

本次股票发行后在科创板市场上市，该市场具有较高的投资风险。科创板公司具有研发投入大、经营风险高、业绩不稳定、退市风险高等特点，投资者面临较大的市场风险。投资者应充分了解科创板市场的投资风险及本公司所披露的风险因素，审慎作出投资决定。



上海电气风电集团股份有限公司

Shanghai Electric Wind Power Group Co., Ltd.

(上海市闵行区东川路 555 号己号楼 8 楼)

首次公开发行股票并在科创板上市 招股说明书

保荐人（主承销商）



(广东省深圳市福田区中心三路 8 号卓越时代广场（二期）北座)

本次发行概况

发行股票类型	人民币普通股（A股）
发行股数	本次发行数量 53,333.34 万股，占发行后总股本的 40%，本次发行不涉及老股转让
每股面值	人民币 1.00 元
每股发行价格	5.44 元
发行日期	2021 年 5 月 7 日
拟上市的证券交易所	上海证券交易所科创板
发行后总股本	133,333.34 万股
保荐人、主承销商	中信证券股份有限公司
招股说明书签署日期	2021 年 5 月 13 日

声 明

发行人及全体董事、监事、高级管理人员承诺招股说明书及其他信息披露资料不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性、及时性承担个别和连带的法律责任。

发行人控股股东、实际控制人承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

公司负责人和主管会计工作的负责人、会计机构负责人保证招股说明书中财务会计资料真实、完整。

发行人及全体董事、监事、高级管理人员、发行人的控股股东、实际控制人以及保荐人、承销的证券公司承诺因发行人招股说明书及其他信息披露资料有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券发行和交易中遭受损失的，将依法赔偿投资者损失。

保荐人及证券服务机构承诺因其为发行人本次公开发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，将依法赔偿投资者损失。

中国证监会、交易所对本次发行所作的任何决定或意见，均不表明其对注册申请文件及所披露信息的真实性、准确性、完整性作出保证，也不表明其对发行人的盈利能力、投资价值或者对投资者的收益作出实质性判断或保证。任何与之相反的声明均属虚假不实陈述。

根据《证券法》的规定，股票依法发行后，发行人经营与收益的变化，由发行人自行负责；投资者自主判断发行人的投资价值，自主作出投资决策，自行承担股票依法发行后因发行人经营与收益变化或者股票价格变动引致的投资风险。

重大事项提示

公司经营发展面临诸多风险。公司特别提请投资者注意，在作出投资决策之前，务必认真阅读本招股说明书正文内容，并特别关注以下重要事项及特别风险：

一、本次发行安排

公司本次发行前总股本 80,000 万股，本次公开发行股票 53,333.34 万股，本次公开发行不进行股东公开发售，且公开发行股票的总数占公司发行后总股本的比例不低于 10%。本次公开发行新股不会导致公司实际控制人发生变更，不会导致公司股权结构发生重大变化，对公司治理结构及生产经营不存在重大影响。

二、相关承诺事项

本次发行相关责任方作出的重要承诺请参见本招股说明书“第十节 投资者保护”之“五、相关承诺事项”。

三、发行后股利分配政策及发行前滚存利润的分配

关于发行后股利分配政策及发行前滚存利润的分配，请参见本招股说明书“第十节 投资者保护”之“二、股利分配政策”、“三、滚存利润分配”。

四、上海电气分拆电气风电上市符合《分拆细则》的各项规定

上海电气分拆电气风电至上交所科创板上市符合《分拆细则》的各项规定。本次分拆完成后，上海电气股权结构不会发生变化，且仍将维持对电气风电的控股权。通过本次分拆，上海电气将进一步实现业务聚焦，更好地服务高端装备产业科技创新和经济高质量发展；同时，电气风电将依托上交所科创板平台独立融资，实现主营业务的做大做强。本次分拆有利于进一步提升上海电气整体市值，增强上海电气及所属子公司的盈利能力和综合竞争力。

五、特别提醒投资者注意“风险因素”中的下列特别风险

（一）对西门子存在持续依赖的风险

1、对西门子存在一定的技术依赖风险

根据公司与西门子公司签订的 TLAA，西门子公司对于公司的技术许可涵盖海上 4.X 系列、6.X 系列、7.X 系列等报告期内主要在售机型，其核心技术来源于西门子公司。因此公司“技术许可产品”对西门子存在技术依赖；“二次开发产品”基于技术许可产品平台由公司自主开发形成，对西门子存在一定的技术依赖。

2、对西门子存在一定的采购依赖风险

根据公司与西门子公司签订的 TLAA，公司“技术许可产品”指定使用西门子的“核心组件”（叶片和控制系统软件）；“二次开发产品”中的 SWT-4.0-146 产品指定使用西门子的控制系统软件。报告期内，向西门子总采购额占公司采购总金额比例分别为 31.82%、13.04%和 7.73%，西门子指定原材料采购金额占公司原材料采购金额的比例分别为 17.55%、7.29%和 2.81%。因此公司“技术许可产品”以及“二次开发产品”中的 SWT-4.0-146 产品对西门子存在一定的采购依赖。

3、若双方终止合作可能对业绩造成不利影响的风险

产品类别	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	收入占主营业务比	毛利率	收入占主营业务比	毛利率	收入占主营业务比	毛利率
自主知识产权	54.51%	7.22%	24.06%	-0.43%	19.72%	6.93%
二次开发	28.70%	22.72%	26.53%	30.62%	-	-
技术许可	11.19%	17.91%	43.00%	27.86%	78.88%	28.28%

报告期内，公司来自“技术许可产品”和“二次开发产品”的收入较高，合计占主营业务收入的比例分别为 78.88%、69.53%和 39.89%，公司向西门子采购零部件应用的主要产品在报告期的主营业务收入占比分别为 78.88%、64.70%和 33.60%。此外，“技术许可产品”和“二次开发产品”的毛利率较高，“自主知识产权产品”毛利率较低。若因产品、市场或双方合作等原因导致相关合作协议终止，则将可能造成公司收入水平短期内大幅下滑，产品盈利能力短期内大幅下降，对公司业绩与未来经营造成不利影响。

4、西门子对发行人许可的技术及销售的限制

根据 TLAA，发行人不能对西门子提供的“核心组件”进行设计、修改、开发。

根据 TLAA，西门子对发行人技术许可产品及二次开发产品的销售存在部分限制。发行人需要在取得西门子的书面同意后，方才有权将技术许可产品及二次开发产品出口至中国大陆以外的国家或地区。

5、对西门子的依赖存在持续性

公司“技术许可产品”对西门子存在技术依赖，“二次开发产品”对西门子存在一定的技术依赖，公司“技术许可产品”以及“二次开发产品”中的 SWT-4.0-146 产品对西门子存在一定的采购依赖。根据公司与西门子的合作关系以及签订的合作协议，从公司未来产品构成上判断，“技术许可产品”或“二次开发产品”将在相当长的时间内为公司贡献收入和利润，因此，公司对西门子的依赖具有持续性。

6、发行人需持续向西门子支付技术许可费

根据公司与西门子公司签订的《技术许可和协助协议》（TLAA），就每一台已售出的合同产品/改进产品，公司应向西门子公司支付提成许可费，同一份合同中约定了不同机型产品的提成比例，同款产品的提成比例随着累计销售兆瓦数的上升而下降。由于“技术许可产品”或“二次开发产品”将在相当长的时间内为公司贡献收入和利润，因此发行人需持续向西门子支付技术许可费。

（二）部分核心部件依赖进口的风险

报告期内，公司采购国外品牌原材料金额分别为 271,489.71 万元、261,190.48 万元和 557,369.63 万元，占公司原材料采购金额比例分别为 52.88%、34.86%和 27.99%。公司依赖进口的原材料主要包括两类：1、公司直接向国外供应商采购或通过贸易商向国外供应商采购；2、公司向国外品牌的国内制造商采购。

公司采购国外品牌原材料的金额占比情况如下：

原材料类别	主要采购的国外品牌	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
		占同类零部件采购金额的比例	占公司原材料采购金额的比例	占同类零部件采购金额的比例	占公司原材料采购金额的比例	占同类零部件采购金额的比例	占公司原材料采购金额的比例
叶片	西门子、艾尔姆	10.68%	2.25%	28.77%	6.35%	81.64%	18.22%
齿轮箱	西门子	42.91%	4.55%	37.36%	5.31%	72.07%	6.83%
发电机	西门子、ABB	8.37%	0.71%	16.95%	1.31%	71.38%	5.14%
轴承	罗特艾德、SKF、舍弗勒	64.14%	5.13%	85.01%	6.41%	79.99%	3.56%
变流器	ABB、KK、维谛	63.23%	2.97%	81.86%	4.20%	87.97%	3.74%
变压器	西门子、ABB	65.18%	2.97%	93.05%	1.50%	98.91%	2.47%
主控	KK	51.23%	1.37%	40.87%	0.94%	57.30%	1.65%

原材料类别	主要采购的国外品牌	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
		占同类零部件采购金额的比例	占公司原材料采购金额的比例	占同类零部件采购金额的比例	占公司原材料采购金额的比例	占同类零部件采购金额的比例	占公司原材料采购金额的比例
其他原材料	-	-	8.03%	-	8.84%	-	11.27%
采购国外品牌原材料合计	-	-	27.99%	-	34.86%	-	52.88%

注：采购国外品牌金额较大的其他原材料包括液压、开关柜/控制柜、变桨系统、紧固件、偏航变桨驱动、润滑油品等

从全产业层面来看，高端轴承、变流器核心部件、变桨系统核心部件等仍较高程度地依赖进口。前述关键零部件对国外供应链的依赖是制约中国成为高端风电设备制造强国的因素之一。随着国际贸易形势的复杂化和不确定性增加，未来不排除会出现影响公司重要零部件进口的因素，从而对公司的正常生产经营造成不利影响。

（三）财务风险

1、发行人自主知识产权类产品毛利率为负的风险

报告期内，发行人自主知识产权类产品综合毛利率分别为 6.93%、-0.43%和 7.22%，其中 2019 年的综合毛利率为负，主要因 2.0/2.1MW 型号风机毛利率为负所致。公司未来自主知识产权风机不排除因新机型产品、相关产品未来无法获得市场持续规模化订单降低总体单位成本、原材料成本大幅上升等原因，导致自主知识产权产品毛利率持续为负的情形，则可能将对公司的整体盈利能力造成不利影响。

2、公司陆上风电机组产品销售收入占比不断提升，但毛利率远低于海上风电机组产品的风险

报告期内，公司陆上风电机组产品销售收入占比分别为 13.24%、23.96%和 54.66%，呈现出上升趋势，但公司陆上风电机组的毛利率远低于海上风电机组产品，一定程度上导致公司综合毛利率整体呈现出下降趋势。报告期内，公司综合毛利率分别为 22.34%、20.17%和 13.62%。若未来公司陆上风电机组收入占比进一步提升且其毛利率无法提高，可能会对公司的综合毛利率造成不利影响。

3、应收账款及合同资产余额较大的风险

报告期各期末，公司应收账款及列示在流动资产的合同资产账面价值合计分别为

510,099.15 万元、841,271.66 万元和 1,012,018.68 万元，占各期末资产总额的比例分别为 35.12% 和 37.80% 和 31.86%，公司的应收账款及合同资产余额较大，占总资产比例较高，假如下游客户出现资金状况紧张或其他影响回款的不利情形，可能会对公司的财务状况造成不利影响。

4、对政府补助存在一定依赖的风险

报告期内，公司非经常性损益中政府补助金额分别为 12,570.56 万元、6,814.25 万元和 9,481.47 万元，占利润总额的比例分别为-200.92%、23.74% 和 20.58%，占比相对较高，若未来政府相关政策或补助发生变化，则可能对公司的利润水平造成不利影响。

5、整体资产负债率高于同行业可比公司的风险

报告期各期末，公司及同行业可比公司的资产负债率情况如下：

证券简称	2020 年 12 月 31 日 /最新报告期	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日
金风科技	67.95%	68.73%	67.46%
运达股份	89.75%（注）	86.80%	85.41%
明阳智能	70.78%	79.56%	78.11%
平均值	76.16%	78.36%	76.99%
公司	86.39%	82.49%	85.21%

注：可比上市公司数据来自于 WIND 数据、定期报告，截至 2021 年 4 月 23 日，运达股份尚未公告 2020 年年报，运达股份的最新报告期截止日为 2020 年 9 月 30 日

公司报告期各期末资产负债率总体来看高于行业平均水平，如果公司未来因为增加债务性融资，或者因其他内外部因素导致资产负债率进一步上升，将可能增加公司的偿债风险。

6、关于亏损合同的风险

因推广新机型而主动采取战略性定价策略，或因部分销售的老旧机型处在生命周期的末期而导致相应的业务规模较小，进而导致公司采购议价能力较低使得产品成本较高等原因，公司在报告期内签订的部分销售合同为亏损合同。2018 年至 2020 年，公司新签合同计提的预计合同亏损金额分别为 26,785.59 万元、16,396.27 万元和 1,461.29 万元，对各期的业绩产生了一定影响，其中 2020 年对业绩影响相对较小。

如公司未来因业务需要仍将在适当的时候采取战略性定价策略，或在销售处于生命周期末期的老旧机型时无法较好控制成本等相关原因继续签订亏损合同，将对发行人未

来的经营业绩造成一定不利影响。

（四）风电行业补贴政策逐渐减少及抢装潮对公司业绩影响的风险

1、风电行业补贴政策逐渐减少的风险

我国风电行业的快速发展很大程度上得益于政府在政策上的鼓励和支持，如上网电价保护、电价补贴及各项税收优惠政策等。但随着风电行业的快速发展和技术的日益成熟，前述鼓励政策正逐渐减少。

国家发改委自 2014 年开始连续多次下调陆上风电项目标杆电价。根据国家发改委 2016 年 12 月 26 日发布的《关于调整光伏发电陆上风电标杆上网电价的通知》要求，I-IV 类资源区 2018 年以后核准的风电项目上网标杆电价将降至 0.40 元/kWh、0.45 元/kWh、0.49 元/kWh 以及 0.57 元/kWh，我国陆上风电上网电价继续下降。根据国家发改委 2019 年 5 月 21 日发布的《国家发展改革委关于完善风电上网电价政策的通知》，2018 年底之前核准的陆上风电项目，2020 年底前仍未完成并网的，国家不再补贴；2019 年 1 月 1 日至 2020 年底前核准的陆上风电项目，2021 年底前仍未完成并网的，国家不再补贴。自 2021 年 1 月 1 日开始，新核准的陆上风电项目全面实现平价上网，国家不再补贴；海上风电方面，将海上风电标杆上网电价改为指导价，新核准海上风电项目全部通过竞争方式确定上网电价。

若未来国家的各类扶持政策继续退出，电价补贴的逐渐下降与取消，风电场投资者投资意愿可能随之下降，风电整机行业景气度也将有所下滑。如果公司不能通过技术提升提高产品发电效率，降低度电成本，保持市场竞争力，不排除在电价持续下调过程中，出现利润率降低，盈利能力波动的风险。

2、抢装潮对公司业绩影响的风险

为了在风电行业鼓励政策取消前获取补贴，近年来风电行业需求扩张，出现了抢装潮，行业未来的一部分需求在当期提前实现，但也可能会透支之后的需求。随着未来国家的各类扶持政策继续退出，风电场投资者投资意愿在抢装潮之后可能随之下降，导致风电整机行业景气度有所下滑，新增装机容量可能会出现波动。如果公司不能在抢装潮后获取足量订单，未来可能面临经营业绩下降的风险。

（五）业绩波动风险

电气风电在历史期盈利情况存在一定波动，2018年、2019年和2020年分别实现净利润-0.52亿元、2.52亿元和4.17亿元。风机产品业务受风电行业政策影响较大，风电行业近年来竞争情况也有所加剧，未来随着行业、政策及客户需求的变化，电气风电业绩存在波动的可能性。长期看，如果未来风电行业政策等发生重大不利变化，行业竞争进一步加剧，公司产品无法适应新的市场需求，可能会对公司的业绩造成较大不利影响；此外，若短期内公司产品出现非常规质量事故或后续受新冠疫情等不可抗力影响导致公司无法如期交付产品，电气风电存在上市当年利润下滑甚至亏损的可能性。

（六）行业竞争加剧的风险

近年来，风电行业发展迅速，市场竞争日趋激烈。根据CWEA数据，2017、2018和2019年中国风电整机制造企业新增装机容量前五家合计占比分别为67.10%、78.15%和73.40%，行业集中度较高且集中趋势明显。电气风电2017年、2018年和2019年新增装机容量占中国风电市场总装机容量的比例分别为5.7%、5.4%和4.7%，略呈现下降趋势。为应对行业竞争加剧的风险，公司竞争对手纷纷在产品研发、市场拓展上加大投入，并积极寻找新的盈利模式和利润增长点。如果公司未来在激烈的市场竞争中，不能及时根据市场需求持续推出高品质的产品，并提供新技术的服务，公司经营业绩将受到一定的影响。

（七）发行人与控股股东及其关联方存在持续关联交易的风险

报告期内，公司经常性关联采购金额分别为29,538.01万元、95,081.57万元和263,086.28万元，占当期营业成本的比例分别为6.16%、11.75%和14.73%；经常性关联销售金额为417.01万元、5,978.61万元和229,562.20万元，占当期营业收入的比例为0.07%、0.59%和11.10%。预计电气风电将持续与上海电气体系内公司发生关联交易，若发行人与控股股东及其关联方的合作因特殊事项而终止或与关联交易相关的内控制度无法得到有效运行，则可能对公司的经营业绩及关联交易的规范性造成不利影响。

（八）客户集中风险

我国风电投资运营企业主要为以五大发电集团为首的国有企业，行业集中度较高，作为风力发电设备的制造商与服务商，公司的客户主要为大型发电集团下属项目公司。报告期内，前五大客户收入总额占当期营业收入的比例分别为86.95%、59.45%和44.52%，集中度较高。若未来公司不能扩展更多的新客户，且原有客户发展战略发生重大变化，

对公司的采购减少，将对公司经营业绩造成不利影响。

（九）控股股东持股比例较高，存在不当控制的风险

公司的控股股东上海电气直接及间接持有公司 80,000 万股股份，占本次发行前总股本的 100%。本次发行后上海电气仍将为公司控股股东。如果上海电气利用其控制地位通过行使表决权或其他方式对公司的人事、经营决策等进行不当控制，可能会使公司和广大中小股东的权益受到损害。

（十）收入季节性波动风险

公司收入存在季节性波动风险，主要系风电行业性质决定。我国风电场建设的周期通常是：年初开工、年内建设、年底竣工投产。此外，年中和年底通常也是风电场业主内部工程考核的时间节点。风电设备的生产周期及发货时点与风电场的建设有较高的相关性，发货时点多集中于第二季度和第四季度。因此，公司的销售收入在第二季度和第四季度确认较多，呈现出一定的季度性波动的特点。

六、财务报告审计截止日后主要财务信息及经营状况

公司财务报告审计截止日至本招股说明书签署日之期间，公司经营模式、主要原材料的采购价格、主要供应商的构成、主要产品的销售价格、主要客户的构成、税收政策及其他可能影响投资者判断的重大事项方面均未发生实质性变化。

（一）2021 年一季度业绩情况

公司 2021 年一季度未经审计或审阅的主要财务数据如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-3 月	2020 年 1-3 月	变动率
营业收入	443,051.90	25,846.54	1614.16%
归属于母公司股东的净利润	13,449.69	-19,968.42	-167.35%
扣除非经常性损益后的归属于母公司股东的净利润	12,769.69	-21,664.07	-158.94%

受抢装潮的影响，风电行业整体需求旺盛，公司 2021 年一季度实现的收入和利润相比去年同期均大幅增长。公司 2021 年一季度实现营业收入为 443,051.90 万元，同比增长 1614.16%；2021 年一季度实现的归属于母公司股东的净利润为 13,449.69 万

元，实现的扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润为 12,769.69 万元，相比去年同期扭亏为盈，盈利能力有所增强。

前述财务数据系未经审计或审阅的数据，不构成公司所做的盈利预测或业绩承诺。

（二）2021 年上半年业绩预测

公司合理预计 2021 年上半年的主要财务数据如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年 1-6 月	变动率
营业收入	1,115,695.93-1,232,658.77	563,775.28	97.90%-118.64%
归属于母公司股东的净利润	29,585.32-33,452.81	10,457.05	182.92%-219.91%
扣除非经常性损益后的归属于母公司股东的净利润	23,621.85-26,941.22	5,541.19	326.30%-386.20%

公司 2021 年上半年预计实现的收入和利润相比去年同期均大幅增长。公司预计 2021 年上半年可实现营业收入区间为 1,115,695.93 万元至 1,232,658.77 万元，同比增长 97.90%至 118.64%；预计 2021 年上半年实现的归属于母公司股东的净利润区间为 29,585.32 万元至 33,452.81 万元，实现的扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润区间为 23,621.85 万元至 26,941.22 万元，相比去年同期盈利能力有所增强。

前述财务数据系发行人初步预测的结果，不构成公司所做的盈利预测或业绩承诺。

七、香港联交所关于上海电气分拆发行人于境内上市的审批情况

2020 年 5 月 15 日，香港联交所向上海电气发出书面通知，同意上海电气分拆电气风电在上交所科创板上市。

八、公司使用控股股东授权商标

（一）公司使用商标的基本情况

报告期内，公司产品使用“上海电气”注册商标（注册号：3996208），该商标的所有权人为上海电气，核定使用商品类别为“第 7 类”，包括风力发电设备、电梯（升降机）、压力机、铸造机械、汽轮机、内燃机等。

（二）商标未注入公司的原因

“上海电气”注册商标（注册号：3996208）系上海电气的主要标识，其注册的商品/服务的范围包括除发行人主营业务之外的其他业务；同时，该商标在体现上海电气品牌形象、传承商标美誉度方面具有重要意义。因此，上海电气并未将该商标投入公司。

（三）在上海电气作为公司控股股东期间，公司可在主营业务范围内长期、无偿、排他地使用商标

2019年12月，公司与上海电气签订了《商标使用许可协议》，约定在上海电气作为公司控股股东期间，上海电气长期授权公司及其控股子公司在提供风力发电设备产品时排他地使用上述商标，在提供风力发电设备之外的产品和服务时非独占、非排他地使用“上海电气”商标（注册号：3996208），商标许可费为零元。

（四）公司关于上述授权商标的使用计划

报告期内，公司持续稳定地使用“上海电气”商标（注册号：3996208），未因使用授权商标对经营活动造成重大不利影响。未来，公司仍将通过授权方式长期使用上述授权商标。

九、发行人关于公司股东情况的承诺

根据《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》的要求，发行人承诺如下：

“（一）本公司已在招股说明书中真实、准确、完整的披露了股东信息。

（二）本公司历史沿革中不存在股权代持、委托持股等情形，不存在股权争议或潜在纠纷等情形。

（三）本公司不存在法律法规规定禁止持股的主体直接或间接持有发行人股份的情形；

（四）除相关主体可能通过集中竞价、大宗交易、可交换债换股等法律、法规以及规范性文件允许的方式持有本公司控股股东上海电气集团股份有限公司的股份外，本次发行的中介机构或其负责人、高级管理人员、经办人员不存在直接或间接持有本公司股份的情形；

(五) 本公司不存在以股权进行不当利益输送情形。

(六) 若本公司违反上述承诺，将承担由此产生的一切法律后果。”

目 录

本次发行概况	1
声 明	2
重大事项提示	3
一、本次发行安排.....	3
二、相关承诺事项.....	3
三、发行后股利分配政策及发行前滚存利润的分配.....	3
四、上海电气分拆电气风电上市符合《分拆细则》的各项规定.....	3
五、特别提醒投资者注意“风险因素”中的下列特别风险	3
六、财务报告审计截止日后主要财务信息及经营状况.....	10
七、香港联交所关于上海电气分拆发行人于境内上市的审批情况.....	11
八、公司使用控股股东授权商标.....	11
九、发行人关于公司股东情况的承诺.....	12
目 录	14
第一节 释 义	19
一、一般释义.....	19
二、专业释义.....	21
第二节 概 览	24
一、公司简介.....	24
二、本次发行有关的中介机构.....	25
三、本次发行概况.....	26
四、公司主要财务数据和财务指标.....	27
五、公司的主营业务经营情况.....	27
六、公司技术先进性、研发技术产业化情况及未来发展战略.....	29
七、公司选择的具体上市标准.....	30
八、公司治理的特殊安排.....	30
九、募集资金用途.....	31
第三节 本次发行概况	32
一、本次发行基本情况.....	32

二、本次发行有关机构.....	32
三、公司与有关中介机构的股权关系或其他权益关系.....	34
四、本次发行上市重要日期.....	34
五、战略配售情况.....	34
第四节 风险因素	37
一、政策风险.....	37
二、行业风险.....	38
三、技术风险.....	38
四、经营风险.....	41
五、财务风险.....	44
六、法律风险.....	47
七、内控风险.....	48
八、环保风险.....	48
九、发行失败风险.....	49
十、募集资金投资项目风险.....	49
十一、关于新型冠状病毒肺炎疫情的风险.....	49
十二、不可抗力风险.....	49
十三、股市风险.....	50
第五节 发行人基本情况	51
一、发行人基本情况.....	51
二、发行人的设立情况.....	51
三、发行人的股权结构.....	62
四、发行人主要控股及参股子公司情况.....	64
五、持有发行人 5%以上股份的主要股东及实际控制人	78
六、发行人股本情况.....	85
七、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的简要情况.....	86
八、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员签定的协议、作出的重要承诺及履行情况.....	98
九、发行人董事、监事、高级管理人员以及核心技术人员近两年变动情况.....	99
十、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的其他对外投资情况.....	100

十一、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属持有发行人股份的情况.....	101
十二、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的薪酬情况.....	102
十三、发行人正在执行的对其董事、监事、高级管理人员、其他核心人员、员工实行的股权激励及其他制度安排和执行情况.....	103
十四、发行人员工及其社会保障情况.....	105
十五、本次分拆符合香港联交所关于分拆上市的条件和程序规定.....	107
十六、本次分拆电气风电上市符合《分拆细则》的各项规定.....	111
第六节 业务与技术	120
一、发行人主营业务、主要产品及变化情况.....	120
二、发行人所处行业的基本情况.....	130
三、发行人在行业中的竞争地位.....	153
四、发行人的销售情况和主要客户.....	166
五、发行人采购情况和主要供应商.....	175
六、发行人拥有的固定资产及无形资产情况.....	187
七、业务资质及特许经营权情况.....	207
八、发行人核心技术情况.....	208
九、发行人科创属性符合科创板定位要求.....	252
十、发行人境外生产经营情况.....	253
第七节 公司治理与独立性	254
一、股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书制度的建立健全及运行情况.....	254
二、发行人内部控制情况.....	258
三、发行人报告期内违法违规情况.....	258
四、发行人报告期内资金占用及对外关联担保情况.....	258
五、发行人独立运行情况.....	259
六、同业竞争.....	261
七、关联方及关联交易.....	272
第八节 财务会计信息与管理层分析	301
一、盈利能力或财务状况的主要影响因素分析.....	301

二、财务报表.....	305
三、审计意见及关键审计事项.....	312
四、财务报表的编制基础.....	315
五、合并财务报表范围及变化情况.....	316
六、主要会计政策和会计估计.....	317
七、分部信息.....	347
八、报告期内非经常性损益情况.....	348
九、主要税率税种及税收优惠情况.....	348
十、主要财务指标.....	349
十一、经营成果分析.....	351
十二、资产质量分析.....	381
十三、偿债能力、流动性与持续经营能力分析.....	417
十四、重大投资或资本性支出、重大资产业务重组或股权收购合并情况.....	427
十五、日后事项、或有事项、其他重要事项及重大担保、诉讼.....	427
十六、本次发行摊薄即期回报的情况.....	431
十七、审计报告截止日后主要财务信息及经营状况.....	434
第九节 募集资金运用与未来发展规划	435
一、募集资金使用管理制度.....	435
二、募集资金运用基本情况.....	435
三、募集资金重点投向科技创新领域的具体安排.....	437
四、募集资金投资项目与发行人现有业务、核心技术之间的关系.....	438
五、募集资金投资项目实施的可行性.....	439
六、募集资金投资项目基本情况.....	440
七、公司未来发展战略.....	472
八、公司实现发展战略的假设条件及实施发展计划所面临的主要困难.....	475
第十节 投资者保护	478
一、信息披露和投资者关系.....	478
二、股利分配政策.....	479
三、滚存利润分配.....	482
四、股东投票机制.....	483

五、相关承诺事项.....	483
第十一节 其他重要事项	498
一、重大合同.....	498
二、对外担保.....	512
三、重大诉讼、仲裁事项.....	512
第十二节 声 明	516
发行人全体董事、监事、高级管理人员声明.....	516
发行人全体董事、监事、高级管理人员声明.....	517
发行人控股股东、实际控制人声明.....	518
发行人控股股东、实际控制人声明.....	519
保荐人（主承销商）声明.....	520
保荐机构管理层声明.....	521
保荐机构管理层声明.....	522
发行人律师声明.....	523
会计师事务所声明.....	524
资产评估机构声明.....	525
资产评估机构声明.....	526
验资机构声明.....	527
验资复核机构声明.....	528
第十三节 附 件	529
一、备查文件目录.....	529
二、备查文件查阅.....	529

第一节 释义

一、一般释义

发行人/电气风电/公司	指	上海电气风电集团股份有限公司
上海电气	指	上海电气集团股份有限公司
电气总公司	指	上海电气（集团）总公司
风电有限	指	上海电气风电集团有限公司，为电气风电前身
风电设备	指	上海电气风电设备有限公司，为风电有限前身
风能有限	指	上海电气风能有限公司
风装有限/西门子风电	指	上海电气风能装备有限公司，曾用名“西门子风力发电设备（上海）有限公司”
中国证监会	指	中国证券监督管理委员会
上海证监局	指	中国证券监督管理委员会上海监管局
发改委	指	中华人民共和国国家发展和改革委员会
上海市国资委	指	上海市国有资产监督管理委员会
上交所	指	上海证券交易所
香港联交所	指	香港联合交易所有限公司
天沃科技	指	苏州天沃科技股份有限公司
电气电机厂	指	上海电气集团上海电机厂有限公司
华电工程	指	中国华电科工集团有限公司，曾用名“中国华电工程（集团）有限公司”
电气投资	指	上海电气投资有限公司
西门子集团	指	指西门子股份有限公司及旗下企业
西门子/西门子公司/西门子歌美飒	指	西门子歌美飒可再生能源公司，SGRE, Siemens Gamesa Renewable Energy A/S，曾用名“西门子风电公司”
西门子中国	指	西门子（中国）有限公司
之恒新能源	指	上海之恒新能源有限公司
工程服务分公司	指	上海电气风电集团股份有限公司工程服务分公司
风电欧洲	指	SEWPG European Innovation Center ApS
东台风电	指	上海电气风电设备东台有限公司
甘肃风电	指	上海电气风电设备甘肃有限公司
莆田风电	指	上海电气风电设备莆田有限公司
广东风电	指	上海电气风电广东有限公司
内蒙古能源装备	指	上海电气能源装备（内蒙古）有限公司
白音新能源	指	内蒙古白音新能源发电有限公司

河北风电	指	上海电气风电设备河北有限公司
云南风电	指	上海电气风电云南有限公司
如东风电	指	上海电气风电如东有限公司
如东三峡新能源	指	三峡新能源如东有限公司
如东苏交控	指	苏交控如东海上风力发电有限公司
南通三峡新能源	指	三峡新能源南通有限公司
武汉武船	指	武汉武船重型装备工程有限责任公司
中信证券	指	中信证券股份有限公司
通力律师	指	上海市通力律师事务所
普华永道	指	普华永道中天会计师事务所（特殊普通合伙）
报告期/报告期内	指	2018年、2019年、2020年
报告期末	指	2020年12月31日
报告期各期末	指	2018年末、2019年末、2020年末
《公司法》	指	《中华人民共和国公司法》
《证券法》	指	《中华人民共和国证券法》
《管理办法》	指	《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》
《审核规则》	指	《上海证券交易所科创板股票发行上市审核规则》
《上市规则》	指	《上海证券交易所科创板股票上市规则》
《若干规定》	指	《上市公司分拆所属子公司境内上市试点若干规定》
《公司章程》	指	《上海电气风电集团股份有限公司章程》
《公司章程（上市草案）》	指	《上海电气风电集团股份有限公司章程（上市草案）》
金风科技	指	新疆金风科技股份有限公司
东方风电	指	东方电气风电有限公司
明阳智能	指	明阳智慧能源集团股份公司
远景能源	指	远景能源有限公司
中国海装	指	中国船舶重工集团海装风电股份有限公司
GE	指	美国通用电气公司
联合动力	指	国电联合动力技术有限公司
湘能风电	指	湘电风能有限公司
中复连众	指	中复连众风电科技有限公司
SKF	指	斯凯孚集团，是世界最大的轴承制造公司之一
电气企服	指	上海电气集团企业服务有限公司
电气保险经纪	指	上海电气保险经纪有限公司

A 股	指	境内上市人民币普通股
元	指	如无特别指明，指人民币元
CNAS	指	中国合格评定国家认可委员会，China National Accreditation Service for Conformity Assessment，英文缩写为：CNAS

二、专业释义

kW/千瓦	指	功率单位，1kW=1,000W
MW/兆瓦	指	功率单位，1MW=1,000kW
GW/吉瓦	指	功率单位，1GW=1,000MW
万千瓦	指	功率单位，1 万千瓦=10MW
亿千瓦	指	功率单位，1 亿千瓦=100GW
风力发电/风电	指	利用风力带动风电机组叶片旋转，将风能转化为机械能，然后再转变成电能的发电过程
风电场	指	由一批风力发电机组或风力发电机组群组成的电站
风力发电机组/风力发电设备/风电整机/风电机组/风机	指	将风的动能转换为电能的装置：一般由叶片、轮毂、齿轮箱、发电机、机舱、塔架、控制系统、变流器等组成
可再生能源	指	包括太阳能、水力、风能、生物质能、潮汐能等，在自然界可以循环再生，是取之不尽，用之不竭的能源
装机容量	指	该系统实际安装的发电机组额定有功功率
并网	指	风电机组接入电网并发电
弃风限电	指	指风机处于正常运行情况下，由于当地电网接纳能力不足、风电场建设工期不匹配和风电不稳定等自身特点导致的部分风电场风机暂停或限制并网的现象
全额保障性收购	指	电网企业(含电力调度机构)根据国家确定的上网标杆电价和保障性收购利用小时数，结合市场竞争机制，通过落实优先发电制度，在确保供电安全的前提下，全额收购规划范围内的可再生能源发电项目的上网电量
可再生能源配额制	指	国家按省级行政区域对电力消费规定应达到的可再生能源电量比重，包括可再生能源电力总量消纳责任权重和非水电可再生能源电力消纳责任权重
绿证	指	国家对符合资格的可再生能源发电企业所生产的每 1MWh 绿色电力颁发的具有唯一代码标识的电子凭证
绿证交易	指	各级政府机关、企事业单位、社会机构和个人等在指定交易平台购售绿证；《关于建立健全可再生能源电力消纳保障机制的通知》明确，可再生能源配额制责任主体可将购入绿证作为完成配额的补充手段
GWEC	指	Global Wind Energy Council，全球风能理事会
CWEA	指	Chinese Wind Energy Association，中国可再生能源学会风能专业委员会
AIoT	指	智能互联网
风切变	指	一种大气现象，风矢量（风向、风速）在空中水平和（或）垂直距离上的变化
风载	指	空气流动对工程结构所产生的压力

故障穿越/电网故障穿越	指	指当电力系统事故或扰动引起并网点电压或频率超出标准允许的正常运行范围时，在一定的电压或频率范围及其持续时间间隔之内，风电机组能够按照标准要求保证不脱网连续运行，且平稳过渡到正常运行状态。
LCOE	指	Levelized Cost of Energy，平准化度电成本
TLAA	指	Technology License and Assistance Agreement，公司与西门子签署的“技术许可和协助协议”
技术许可产品	指	根据公司与西门子歌美飒签署的 TLAA，使用由西门子或西门子集团的一家公司提供的“核心组件”（叶片和控制系统软件），公司制造、组装、销售、运输、安装、调试、维护和服务的风机产品
二次开发产品	指	根据公司与西门子歌美飒签署的 TLAA，基于西门子“技术许可产品”平台上，公司通过使用拥有自主知识产权的“核心组件”（叶片和/或控制系统软件），制造、组装、销售、运输、安装、调试、维护和服务的风机产品，以针对适合中国不同气候、地理和风况环境
变流技术	指	一种电能变换的技术，可能是直流电和交流电之间的转换，电压及电流的调整，或是两者都有。
变流器	指	变流器是使电源系统的电压、频率、相数和其他电量或特性发生变化的电器设备
双列圆锥滚子轴承	指	一种型式的圆锥滚子轴承。圆锥滚子轴承属于分离型轴承，轴承的内、外圈均具有锥形滚道。该类轴承按所装滚子的列数分为单列、双列和四列圆锥滚子轴承等不同的结构型式
冗余设计	指	冗余设计又称余度设计技术，是指在系统或设备完成任务起关键作用的地方，增加一套以上完成相同功能的功能通道、工作元件或部件，以保证当该部分出现故障时，系统或设备仍能正常工作，减少系统或者设备的故障概率，提高系统可靠性
变桨	指	通过调节叶片的桨距角，改变气流对叶片的攻角，进而控制风轮捕获风能的能力
液压变桨/电机变桨	指	变桨执行机构按照驱动方式一般分为液压执行和电机执行两类
电滑环	指	电滑环就是用来导电的滑环，专用于在无限制连续旋转时，传输功率电源、信号电源
永磁直驱技术	指	是一种风电机组技术，发电机采用永磁电机，无需电励磁系统；风轮与发电机转子直联，无需齿轮箱
永磁直驱发电机	指	一种发电机，发电机采用永磁材料，无需电励磁系统
风电全生命周期	指	风电机组设计、制造、安装、运行、维护、退役、材料回收的整个周期
磁场退化	指	发电机工作原理基于电磁感应定律和电磁力定律，在发电机的使用期间，磁场产生器可能退化或者变得易于发生故障，即发生磁场退化
绝缘老化	指	绝缘老化，指因电场、温度、机械力、湿度、周围环境等因素的长期作用，使电工设备绝缘在运行过程中质量逐渐下降、结构逐渐损坏的现象
有限元	指	有限元法，是一种为求解偏微分方程边值问题近似解的数值模拟技术。求解时对整个问题区域进行分解，每个子区域都成为简单的部分，这种简单部分就称作有限元，基于这种方法的数值模拟也成为有限元计算
载荷仿真	指	对风电机组整机及大部件进行仿真模拟，计算得到风电机组在不同工况下的整机载荷
电能质量	指	电力系统中电能的品质质量

气弹稳定性	指	风电机组叶片在空气动力作用下会发生弹性变形。这种弹性变形反过来又使空气动力随之改变，从而又导致进一步的弹性变形，这样就构成了一种结构变形与空气动力交互作用的所谓气动弹性现象，气弹稳定性对风电机组稳定安全运行至关重要
涡流发生器	指	安装在风电机组叶片上的一种气动附件。从流体力学角度来看，叶片在运行过程中，翼型表面可能会发生过早的流动分离，这会增加阻力、降低升力、导致失速发生。涡流发生器的主要作用就是用来有效地阻止气流的过早分离
后缘锯齿	指	安装在风电机组叶片上的一种气动附件。由于叶片翼型上表面和下表面之间的压差，后缘产生了涡脱落。该涡脱落与后缘和周围流场的相互作用为风力发电机组系统主要的噪声来源。降低噪声源强度的一种方法是改变涡流的结构，这可以通过使用后缘锯齿来实现——有效地是将锯齿状结构附加到后缘上，从而将原始的强涡旋结构分解为一系列较小，较弱的涡旋
利用小时数	指	一定时期内一个地区平均发电设备容量在满负荷运行条件下的运行小时数，即发电量与平均装机容量之比，反映了该地区发电设备利用率
分散式风电	指	是指位于用电负荷中心附近，不以大规模远距离输送电力为目的，所产生的电力就近接入电网，并在当地消纳的风电项目
偏航系统	指	又称对风装置，是风力发电机机舱的一部分，其作用在于当风速矢量的方向变化时，能够快速平稳地对准风向，以便风轮获得最大的风能
低电压穿越	指	指在电网发生故障或者电压下跌时，在一定的下跌范围内风电机组能够保持并网不退出运行，向电网提供无功功率，直到电网恢复正常
高电压穿越	指	指电力系统事故或扰动引起风电机组并网电压突升时，在一定的电压突升范围和时间间隔内，风电机组能够保证不脱网连续运行
弱电网	指	当风电机组处于电网末端，线路阻抗较大而不能忽略使得电网的电压稳定性和频率稳定性变差，此时的电网被称为“弱电网”。弱电网对风电机组的支撑能力较弱，并且含有丰富的谐波，容易失稳，造成电网电压跌落等故障
SCADA	指	数据采集与监控系统（英语：supervisory control and data acquisition，缩写为 SCADA）一般是有监控程序及数据收集能力的电脑控制系统。可以用在工业程序、基础设施或是设备中

第二节 概览

本概览仅对招股说明书全文作扼要提示。投资者作出投资决策前，应认真阅读招股说明书全文。

一、公司简介

(一) 公司基本情况

发行人中文名称	上海电气风电集团股份有限公司
发行人英文名称	Shanghai Electric Wind Power Group Co., Ltd.
成立日期	2006年9月7日
统一社会信用代码	91310112792759719A
注册资本	80,000 万元人民币
法定代表人	金孝龙
控股股东及实际控制人	直接控股股东：上海电气集团股份有限公司 间接控股股东：上海电气（集团）总公司 实际控制人：上海市国资委
注册地址	上海市闵行区东川路 555 号己号楼 8 楼
邮政编码	200240
联系电话	021-34290800
传真号码	021-34291080
互联网网址	https://www.shanghai-electric.com/listed/windpower/
电子信箱	SEWC_ir@shanghai-electric.com
主要经营地址	上海市徐汇区漕宝路 115 号
行业分类	C34 通用设备制造业
是否在其他交易场所 (申请) 挂牌或上市	不存在在其他交易所（申请）挂牌或上市的情况

(二) 公司简介

公司主营业务为风力发电设备设计、研发、制造和销售以及后市场配套服务。公司是国家清洁能源骨干企业，是中国领先的风电整机制造商与服务商，也是中国最大的海上风电整机制造商与服务商。公司以“致力于创造有未来的能源”为使命，推动风电成为重要的未来能源，以“成为全球领先的风电全生命周期服务商”为目标，为用户创造更大的价值。

公司经过多年发展与积累，成功走出一条产品许可、二次开发、战略合作与自主研

发齐头并进的产品技术路线；成功开拓出一条智能化助推风电进化、数字化赋能风电未来的发展路径。

目前，公司已经具备国内领先的风电整机设计与制造能力，产品基本实现了全功率覆盖和全场景覆盖。在陆上产品方面，公司已经成为国内先进的陆上风电整机制造商与服务商；在海上产品方面，公司掌握了先进的海上风电研发、供应链管理、制造和运维能力，并通过与西门子公司签署“技术许可和协助协议（TLAA）”引进了西门子多款具有国际先进水平的技术许可机型产品，并在此产品平台基础上，通过使用拥有自主知识产权的“核心组件”（叶片、控制系统软件），设计、开发并向市场推出了针对中国不同气候、地理和风况环境特点的二次开发机型产品，提高了风电机组的环境适应性和发电收益，树立了国内海上风电整机领域的龙头地位。

公司产品覆盖 1.25MW 到 8MW 全系列风电机组，基本实现了全功率覆盖。产品按应用场景主要可分为陆上风电机组与海上风电机组。其中，报告期内形成销售收入的陆上风电机组主要包括 2.X 系列、3.X 系列、4.0MW（陆上）；海上风电机组主要包括 4.X 系列、6.X 系列、7.X 系列。同时，公司也在陆上 4.X 系列、5.X 系列与海上 5.X 系列、8.0MW 系列进行积极的产品研发与布局。

除风力发电机组整机设计技术外，公司还具备了以叶片技术、控制技术等为代表的风机核心技术研发能力，在关键部件、关键技术上形成了可靠的技术研发能力与优势。公司注重“风机场网环数”——即风资源、风机整机、风电场设计、电网友好性、环境友好性和数字化技术——全面发展。

二、本次发行有关的中介机构

保荐人、主承销商	中信证券股份有限公司
发行人律师	上海市通力律师事务所
审计机构	普华永道中天会计师事务所（特殊普通合伙）
保荐机构（主承销商）律师	德恒上海律师事务所
评估机构	上海申威资产评估有限公司
股票登记机构	中国证券登记结算有限责任公司上海分公司

三、本次发行概况

(一) 本次发行的基本情况

股票种类	人民币普通股（A股）		
每股面值	人民币 1.00 元		
发行股数	53,333.34 万股	占发行后总股本比例	40%
其中：发行新股数量	53,333.34 万股	占发行后总股本比例	40%
股东公开发售股份数量	-	占发行后总股本比例	-
发行后总股本	133,333.34 万股		
每股发行价格	5.44 元/股		
发行市盈率	23.99 倍（按询价确定的每股发行价格除以发行后每股收益计算）		
发行前每股净资产	5.41 元/股（按经审计的截至 2020 年 12 月 31 日归属于母公司股东的净资产除以发行前总股本计算）	发行前每股收益	0.3779 元/股（按 2020 年经审计净利润扣除非经常性损益前后的孰低值除以发行前总股本计算）
发行后每股净资产	5.34 元/股（按照本次发行后归属于母公司所有者权益除以发行后总股本计算，其中，发行后归属于母公司所有者权益按照 2020 年 12 月 31 日经审计的归属于母公司所有者权益和本次募集资金净额之和计算）	发行后每股收益	0.2268 元/股（按 2020 年经审计净利润扣除非经常性损益前后的孰低值除以发行后总股本计算）
发行市净率	1.02 倍（按照发行价格除以发行后每股净资产计算）		
发行方式	本次发行采用向战略投资者定向配售、网下向符合条件的投资者询价配售、网上向持有上海市场非限售 A 股股份和非限售存托凭证市值的社会公众投资者定价发行相结合的方式		
发行对象	符合资格的战略投资者、询价对象以及已开立上海证券交易所股票账户并开通科创板交易的自然人、法人等科创板市场投资者，但法律法规及上海证券交易所业务规则等禁止参与者除外		
承销方式	余额包销		
拟公开发售股份股东名称	本次发行不涉及股东公开发售股份		
发行费用的分摊原则	不适用		
募集资金总额	290,133.37 万元		
募集资金净额	279,906.97 万元		
募集资金投资项目	“新产品和技术开发项目”、“上海电气风电集团山东海阳测试基地项目”、“后市场能力提升项目”、“海上风电机组柔性化生产技改项目”、“陆上风电机组柔性化生产技改项目”、“补充流动资金”		

发行费用概算	1、承销及保荐费：8,211.32 万元 2、审计及验资费：919.02 万元； 3、律师费：442.45 万元； 4、用于本次发行的信息披露费：481.13 万元； 5、发行手续费及其他费用：172.47 万元。 注：上述发行费用均为不含增值税金额
--------	--

（二）本次发行上市的重要日期

刊登发行公告日期	2021 年 5 月 6 日
开始询价推介日期	2021 年 4 月 29 日
申购日期	2021 年 5 月 7 日
缴款日期	2021 年 5 月 11 日
股票上市日期	本次股票发行结束后公司将尽快申请在上海证券交易所科创板上市

四、公司主要财务数据和财务指标

公司的主要财务数据如下：

项目	2020 年度 /2020.12.31	2019 年度 /2019.12.31	2018 年度 /2018.12.31
资产总额（万元）	3,176,634.44	2,225,607.71	1,452,291.95
归属于母公司所有者权益（万元）	432,459.12	389,649.46	214,857.06
资产负债率（母公司）（%）	84.38	80.07	84.08
资产负债率（合并）（%）	86.39	82.49	85.21
营业收入（万元）	2,068,541.46	1,013,455.64	617,109.94
净利润（万元）	41,668.51	25,162.94	-5,230.76
归属于母公司所有者的净利润（万元）	41,668.51	25,162.94	-5,230.76
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润（万元）	30,234.12	17,836.05	-17,397.00
基本每股收益（元）	0.52	0.31	不适用
稀释每股收益（元）	0.52	0.31	不适用
加权平均净资产收益率（%）	10.14	8.33	-2.41
经营活动产生的现金流量净额（万元）	147,694.41	276,976.38	43,268.55
现金分红（万元）	-	-	-
研发投入占营业收入的比例（%）	2.71	2.90	6.56

五、公司的主营业务经营情况

（一）主要业务或产品

公司产品覆盖 1.25MW 到 8MW 全系列风电机组，基本实现了全功率覆盖。产品按

应用场景主要可分为陆上风电机组与海上风电机组。其中，报告期内形成销售收入的陆上风电机组主要包括 2.X 系列、3.X 系列、4.0MW（陆上）；海上风电机组主要包括 4.X 系列、6.X 系列、7.X 系列。同时，公司也在陆上 4.X 系列、5.X 系列与海上 5.X 系列、8.0MW 系列进行积极的产品研发与布局。

报告期内，公司主营业务收入构成情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
销售产品	1,950,913.81	94.66%	927,195.69	92.26%	611,544.40	99.15%
①陆上风机	1,126,524.05	54.66%	240,827.98	23.96%	81,637.90	13.24%
其中：2.X 系列	763,545.22	37.05%	226,119.63	22.50%	81,637.90	13.24%
3.X 系列	280,560.16	13.61%	14,708.35	1.46%	-	-
4.XMW（陆上）	82,418.66	4.00%	-	-	-	-
②海上风机	819,096.51	39.74%	681,068.16	67.77%	526,534.75	85.37%
其中：4.X 系列	509,566.47	24.72%	490,973.53	48.85%	406,372.29	65.88%
6.X 系列	149,138.85	7.24%	111,875.05	11.13%	105,713.49	17.14%
7.X 系列	160,391.18	7.78%	78,219.58	7.78%	14,448.97	2.34%
③其他	5,293.25	0.26%	5,299.55	0.53%	3,371.74	0.55%
风电配套工程	81,111.80	3.94%	54,102.95	5.38%	-	-
提供劳务	23,443.54	1.14%	12,357.03	1.23%	5,248.17	0.85%
光伏 EPC	5,482.12	0.27%	11,346.66	1.13%	-	-
合计	2,060,951.27	100.00%	1,005,002.32	100%	616,792.57	100%

（二）盈利模式

公司主营业务为风力发电设备设计、研发、制造和销售以及后市场配套服务。公司所处行业下游客户多为大型发电集团，公司主要通过招投标获取项目订单，基于“按单定制、以销定产、以产定采”的经营模式，通过向上游符合相应标准的供应商采购定制化及标准化的风机零部件，由公司生产基地完成风力发电机组的装配、测试与生产，完成订单交付，进而实现向客户的风力发电设备的销售及提供后市场配套服务，以实现盈利。公司风机包括自主知识产权产品、二次开发产品、技术许可产品。自主知识产权产品的研发、采购、生产、销售、服务均由发行人自主完成。针对二次开发产品，公司通过与西门子签订 TLAA 协议，在中国大陆境内对二次开发产品进行制造、组装、销售、

运输、安装、调试、维护和服务，并按约定向西门子支付产品的提成许可费。针对技术许可产品，公司通过与西门子签订 TLAA 协议，在中国大陆境内对技术许可产品进行制造、组装、销售、运输、安装、调试、维护和服务，并按约定向西门子支付产品的提成许可费和一次性费用。

（三）竞争地位

根据《2019 年中国风电吊装容量统计简报》，截至 2019 年底，全国累计装机容量达到 2.36 亿千瓦，其中 9 家整机制造企业的累计装机容量超过 1,000 万千瓦，市场份额合计达到 77.7%；公司累计容量 1257 万千瓦，占比 5.3%，排名第七。

根据《2019 年中国风电吊装容量统计简报》，2019 年全国新增装机容量排名前五的分别为金风科技、远景能源、明阳智能、运达风电和东方电气，前五家市场份额合计达到 73.4%。2019 年，公司新增装机容量 125.7 万千瓦，市场份额为 4.7%，排名全国第六位；2018 年、2017 年市场份额分别为 5.4%、5.7%，排名全国第五位、第六位。

六、公司技术先进性、研发技术产业化情况及未来发展战略

（一）技术先进性

目前，公司已经具备国内领先的风电整机设计与制造能力，产品基本实现了全功率覆盖和全场景覆盖。在陆上产品方面，公司已经成为国内先进的陆上风电整机制造商与服务商；在海上产品方面，公司掌握了先进的海上风电研发、供应链管理、制造和运维能力，并通过与西门子公司签署“技术许可和协助协议（TLAA）”引进了西门子多款具有国际先进水平的技术许可机型产品，并在此产品平台基础上，通过使用拥有自主知识产权的“核心组件”（叶片、控制系统软件），设计、开发并向市场推出了针对中国不同气候、地理和风况环境特点的二次开发机型产品，提高了风电机组的环境适应性和发电收益，树立了国内海上风电整机领域的龙头地位。

除风力发电机组整机设计技术外，公司还具备了以叶片技术、控制技术等为代表的风机核心技术研发能力，在关键部件、关键技术上形成了可靠的技术研发能力与优势。公司注重“风机场网环数”全面发展。

公司积极布局行业前沿产品，积极布局数字化、智能化等前沿技术，把握行业发展前瞻与技术趋势，成功构建了数字化顶层设计级别、智能化生产制造级别、整机系统级别、核心部件级别、风电场级别的核心技术能力，正在逐步实现从整机制造商向风电全

生命周期服务商的转变。

（二）研发技术产业化情况

作为国内海上风电龙头企业，公司已经在大型风机的研发设计与产业化落地上具备领先的技术积累，并且拥有较好的市场地位优势，陆上 4.XMW 系列、5.XMW 系列与海上 8.0MW 系列产品已成为行业内前沿类产品。目前，电气风电陆上 4.XMW 系列产品已中标数个项目；电气风电 8MW 海上风机于 2020 年初成功在广东省汕头市完成吊装并成功运行发电，成为国内完成吊装并运行的单机功率最大的海上风机。

（三）未来发展战略

作为中国海上风电龙头企业，公司始终坚守“能动全球工业，智创美好生活”的发展理念，持续探索引领中国海上风电又好又快发展的道路，致力于成为中国风电新能源“大国重器”领先企业，努力提升我国新能源高端重大装备制造技术水平。公司以“致力于创造有未来的能源”为使命，推动风电成为重要的未来能源，以“成为全球领先的风电全生命周期服务商”为目标，为用户创造更大的价值。

公司以智能化助推风电进化，以数字化赋能风电未来。通过引入全球一流的智能化技术理念及管理经验，打造国际领先的智能化生产基地，构建产品设计、生产制造、后期服务等全智能化的管理流程体系，为客户提供覆盖“风电全生命周期”的产品与服务。

七、公司选择的具体上市标准

公司选择适用《上海证券交易所科创板股票发行上市审核规则》第二十二条规定的上市标准中的“（一）预计市值不低于人民币 10 亿元，最近两年净利润均为正且累计净利润不低于人民币 5,000 万元，或者预计市值不低于人民币 10 亿元，最近一年净利润为正且营业收入不低于人民币 1 亿元”。

公司 2020 年归属于母公司所有者净利润 41,668.51 万元，营业收入 2,068,541.46 万元，公司 2020 年 12 月 31 日归属于母公司所有者权益合计 432,459.12 万元，参照可比公司的二级市场估值，电气风电的预计市值不低于 10 亿元。公司满足其所选择的上市标准。

八、公司治理的特殊安排

截至本招股说明书签署日，公司不存在公司治理方面的特殊安排。

九、募集资金用途

2020年5月8日，经公司2020年第二次临时股东大会批准，公司本次公开发行新股不超过53,333.34万股（不含超额配售权），占发行后总股本的比例不超过40%。最终募集资金总额将根据实际发行股数和询价情况予以确定。本次发行及上市的募集资金扣除发行费用后，将投资于“新产品和技术开发项目”、“上海电气风电集团山东海阳测试基地项目”、“后市场能力提升项目”、“海上风电机组柔性化生产技改项目”、“陆上风电机组柔性化生产技改项目”、“补充流动资金”，具体情况如下：

单位：万元

	项目名称	项目投资总额	拟使用募投资金额
1	新产品和技术开发项目	101,058.52	101,058.52
2	上海电气风电集团山东海阳测试基地项目	55,000.00	53,827.54
3	后市场能力提升项目	49,171.90	49,171.90
4	风电机组柔性化生产技改项目	16,545.82	16,545.82
	4.1 海上风电机组柔性化生产技改项目	10,807.94	10,807.94
	4.2 陆上风电机组柔性化生产技改项目	5,737.88	5,737.88
5	补充流动资金	90,000.00	90,000.00
	合计	311,776.24	310,603.78

公司将严格按照有关管理制度使用本次发行募集资金。募集资金到位后，将按照项目实施进度及轻重缓急安排使用；如募集资金到位时间与项目进度要求不一致，则根据实际需要以其他资金先行投入，待募集资金到位后予以置换；如募集资金金额无法满足上述募投项目的资金需求，公司董事会将对募投项目在现有项目中进行选择，并合理安排资金投入。如果本次募集资金最终超过项目所需资金，超出部分将用于主营业务，重点投向科技创新领域，不直接投资或间接投资与主营业务无关的公司。本次募集资金运用情况见本招股说明书之“第九节 募集资金运用与未来发展规划”。

第三节 本次发行概况

一、本次发行基本情况

股票种类	人民币普通股（A股）
每股面值	人民币 1.00 元
发行股数	本次发行数量 53,333.34 万股，占发行后总股本的 40%，本次发行不涉及老股转让
发行价格	5.44 元/股（由公司和主承销商根据询价结果确定）
发行人高管、员工拟参与战略配售情况	本次发行不涉及高管和员工战略配售
保荐人相关子公司拟参与战略配售情况	本次发行保荐机构相关子公司中信证券投资有限公司跟投比例为 3.00%，获配股份数量 1,600.0002 万股。中信证券投资有限公司本次跟投获配股票的限售期为 24 个月，限售期自本次公开发行的股票在上交所上市之日起开始计算。
发行后每股收益	0.2268 元/股（按 2020 年经审计净利润扣除非经常性损益前后的孰低值除以发行后总股本计算）
发行市盈率	23.99 倍（按询价确定的每股发行价格除以发行后每股收益计算）
发行市净率	1.02 倍（按询价确定的每股发行价格除以发行后每股净资产计算）
发行前每股净资产	5.41 元/股（按经审计的截至 2020 年 12 月 31 日归属于母公司股东的净资产除以发行前总股本计算）
发行后每股净资产	5.34 元/股（按照本次发行后归属于母公司所有者权益除以发行后总股本计算，其中，发行后归属于母公司所有者权益按照 2020 年 12 月 31 日经审计的归属于母公司所有者权益和本次募集资金净额之和计算）
发行方式	本次发行采用向战略投资者定向配售、网下向符合条件的投资者询价配售、网上向持有上海市场非限售 A 股股份和非限售存托凭证市值的社会公众投资者定价发行相结合的方式
发行对象	符合资格的战略投资者、询价对象以及已开立上海证券交易所股票账户并开通科创板交易的自然人、法人等科创板市场投资者，但法律法规及上海证券交易所业务规则等禁止参与者除外
承销方式	余额包销
募集资金总额	290,133.37 万元
募集资金净额	279,906.97 万元
发行费用概算	1、承销及保荐费：8,211.32 万元 2、审计及验资费：919.02 万元； 3、律师费：442.45 万元； 4、用于本次发行的信息披露费：481.13 万元； 5、发行手续费及其他费用：172.47 万元。 注：上述发行费用均为不含增值税金额

二、本次发行有关机构

（一）保荐人、主承销商：中信证券股份有限公司

法定代表人	张佑君
-------	-----

注册地址	广东省深圳市福田区中心三路8号卓越时代广场（二期）北座
联系地址	北京市朝阳区亮马桥路48号中信证券大厦21层
联系电话	010-60838814
传真号码	010-60836960
保荐代表人	宋永新、鲍丹丹
项目协办人	于海跃
项目其他经办人	何洋、孙守安、俞霄烨、龚远霄、郭方正、韩佳凌

（二）发行人律师：上海市通力律师事务所

机构负责人	韩炯
联系地址	中国上海市银城中路68号时代金融中心16楼和19楼
联系电话	021-31358666
传真号码	021-31358600
经办律师	李仲英、郭珣、夏青

（三）保荐机构（主承销商）律师：德恒上海律师事务所

机构负责人	沈宏山
联系地址	中国上海市虹口区东大名路501号上海白玉兰广场22-23楼
联系电话	021-5598 9888
传真号码	021-5598 9888
经办律师	李源、钟浩、顾晗

（四）会计师事务所：普华永道中天会计师事务所（特殊普通合伙）

机构负责人	李丹
联系地址	中国上海市黄浦区湖滨路202号企业天地2号楼普华永道中心11楼
联系电话	021-23233388
传真号码	021-23238800
经办注册会计师	段永强、臧成琪

（五）资产评估机构：上海申威资产评估有限公司

机构负责人	马丽华
联系地址	上海市虹口区东体育会路816号置汇谷C座
联系电话	021-31273006
传真号码	021-31273013
经办评估师	尚一平、彭庶明

(六) 股票登记机构：中国证券登记结算有限责任公司上海分公司

联系地址	上海市浦东新区陆家嘴东路 166 号中国保险大厦 36 楼
联系电话	021-58708888
传真号码	021-58899400

(七) 保荐人（主承销商）收款银行：中信银行北京瑞城中心支行**三、公司与有关中介机构的股权关系或其他权益关系**

截至 2020 年 12 月 31 日，中信证券通过自营业务股票账户、信用融券专户及资产管理业务股票账户合计持有发行人控股股东上海电气集团股份有限公司（公司简称：上海电气，证券代码：601727）股票 32,717,998 股，占上海电气 2020 年 12 月 31 日总股本的比例约为 0.2155%。

除此之外，公司与本次发行有关的中介机构之间不存在直接或间接的股权关系或其他权益关系，各中介机构负责人、高级管理人员及经办人员未持有公司股份，与公司也不存在其他权益关系。

四、本次发行上市重要日期

工作安排	日期
刊登发行公告日期	2021 年 5 月 6 日
开始询价推介日期	2021 年 4 月 29 日
申购日期	2021 年 5 月 7 日
缴款日期	2021 年 5 月 11 日
股票上市日期	本次股票发行结束后公司将尽快申请在上海证券交易所科创板上市

五、战略配售情况

本次公开发行股票 53,333.3400 万股，占公司发行后总股本的 40.00%，其中初始战略配售数量为 16,000.0020 万股，占发行总规模的 30.00%。本次发行最终战略配售数量为 14,933.3352 万股，占发行总数的 28.00%，初始战略配售股数与最终战略配售数量的差额 1,066.6668 万股回拨至网下发行。

本次发行的战略投资者由保荐机构相关子公司跟投和其他战略投资者组成，跟投机构为中信证券投资有限公司，其他战略投资者类型为：具有长期投资意愿的大型保

险公司或其下属企业、国家级大型投资基金或其下属企业；与发行人经营业务具有战略合作关系或长期合作愿景的大型企业或其下属企业。

（一）保荐机构相关子公司跟投

1、跟投主体

本次发行的保荐机构相关子公司按照《实施办法》和《业务指引》的相关规定参与本次发行的战略配售，跟投主体为中信证券投资有限公司。

2、跟投数量

依据《上海证券交易所科创板股票发行与承销业务指引》第十八条规定，本次发行保荐机构相关子公司跟投比例为 3.00%，获配股份数量为 1,600.0002 万股，获配金额 87,040,010.88 元。

3、限售期限

中证投资承诺获得本次配售的股票限售期为自发行人首次公开发行并上市之日起 24 个月。

限售期届满后，战略投资者对获配股份的减持适用中国证监会和上交所关于股份减持的有关规定。

（二）其他战略投资者

1、投资主体及获配情况

其他战略投资者已与发行人签署认购协议，本次其他战略投资者认购金额合计 728,960,091.12 元（含新股配售经纪佣金）。

参与本次战略配售的投资者名单及获配情况如下：

战略投资者名称	获配数量 (股)	获配金额(元)	新股配售经纪 佣金(元)	合计(元)	限售期
中国保险投资基金（有限合伙）	34,133,350	185,685,424.00	928,427.12	186,613,851.12	12 个月
国电投创科清洁能源投资（天津） 合伙企业（有限合伙）	64,000,000	348,160,000.00	1,740,800.00	349,900,800.00	12 个月
深圳市睿远创业投资合伙企业（有 限合伙）	35,200,000	191,488,000.00	957,440.00	192,445,440.00	12 个月
合计	133,333,350	725,333,424.00	3,626,667.12	728,960,091.12	-

2、限售期限

其他战略投资者承诺获得本次配售的股票限售期为自发行人首次公开发行并上市之日起 12 个月。限售期届满后，战略投资者对获配股份的减持适用中国证监会和上交所关于股份减持的有关规定。

第四节 风险因素

投资者在考虑投资公司本次发行的股票时，除本招股说明书提供的各项资料外，应特别认真地考虑下述各项风险因素。以下各项风险因素根据重要性原则或方便投资者投资决策参考的原则进行列示，但并不表示风险因素会依次发生。

一、政策风险

（一）风电行业补贴政策逐渐减少的风险

我国风电行业的快速发展很大程度上得益于政府在政策上的鼓励和支持，如上网电价保护、电价补贴及各项税收优惠政策等。但随着风电行业的快速发展和技术的日益成熟，前述鼓励政策正逐渐减少。

国家发改委自 2014 年开始连续多次下调陆上风电项目标杆电价。根据国家发改委 2016 年 12 月 26 日发布的《关于调整光伏发电陆上风电标杆上网电价的通知》要求，I-IV 类资源区 2018 年以后核准的风电项目上网标杆电价将降至 0.40 元/kWh、0.45 元/kWh、0.49 元/kWh 以及 0.57 元/kWh，我国陆上风电上网电价继续下降。根据国家发改委 2019 年 5 月 21 日发布的《国家发展改革委关于完善风电上网电价政策的通知》，2018 年底之前核准的陆上风电项目，2020 年底前仍未完成并网的，国家不再补贴；2019 年 1 月 1 日至 2020 年底前核准的陆上风电项目，2021 年底前仍未完成并网的，国家不再补贴。自 2021 年 1 月 1 日开始，新核准的陆上风电项目全面实现平价上网，国家不再补贴；海上风电方面，将海上风电标杆上网电价改为指导价，新核准海上风电项目全部通过竞争方式确定上网电价。

若未来国家的各类扶持政策继续退出，电价补贴的逐渐下降与取消，风电场投资者投资意愿可能随之下降，风电整机行业景气度也将有所下滑。如果公司不能通过技术提升提高产品发电效率，降低度电成本，保持市场竞争力，不排除在电价持续下调过程中，出现利润率降低，盈利能力波动的风险。

（二）抢装潮对公司业绩影响的风险

为了在风电行业鼓励政策取消前获取补贴，近年来风电行业需求扩张，出现了抢装潮，行业未来的一部分需求在当期提前实现，但也可能会透支之后的需求。随着未来国家的各类扶持政策继续退出，风电场投资者投资意愿在抢装潮之后可能随之下降，

导致风电整机行业景气度有所下滑，新增装机容量可能会出现波动。如果公司不能在抢装潮后获取足量订单，未来可能面临经营业绩下降的风险。

二、行业风险

（一）行业竞争加剧的风险

近年来，风电行业发展迅速，市场竞争日趋激烈。根据 CWEA 数据，2017、2018 和 2019 年中国风电整机制造企业新增装机容量前五家合计占比分别为 67.10%、78.15% 和 73.40%，行业集中度较高且集中趋势明显。电气风电 2017 年、2018 年和 2019 年新增装机容量占中国风电市场总装机容量的比例分别为 5.7%、5.4% 和 4.7%，略呈现下降趋势。为应对行业竞争加剧的风险，公司竞争对手纷纷在产品研发、市场拓展上加大投入，并积极寻找新的盈利模式和利润增长点。如果公司未来在激烈的市场竞争中，不能及时根据市场需求持续推出高品质的产品，并提供新技术的服务，公司经营业绩将受到一定的影响。

（二）全社会用电量增速放缓导致发电设备需求下降的风险

2013 年至 2015 年，受宏观经济尤其是工业生产下行、产业结构调整、工业转型升级等因素影响，我国用电需求进入低速增长阶段，全社会用电增速从 2013 年的 7.5% 下降到 2015 年的 0.5%，创过去四十年电力消费年增速的新低。2016 年开始由于实体经济运行趋稳，全年用电持续增长，2017 年、2018 年、2019 年三年全年用电增速分别为 6.6%、8.5%、4.5%。虽然近两年国内电力需求稳步增长，但随着我国经济发展进入稳步发展阶段，电力生产消费可能呈现趋稳发展的新特征。若未来我国经济增速放缓，或产业结构向第三产业转型，可能导致社会电力消费的增速下滑，发电设备的需求减少，对公司的生产经营造成不利影响。

三、技术风险

（一）对西门子存在持续依赖的风险

1、对西门子存在一定的技术依赖风险

根据公司与西门子公司签订的 TLAA，西门子公司对于公司的技术许可涵盖海上 4.X 系列、6.X 系列、7.X 系列等报告期内主要在售机型，其核心技术来源于西门子公司。因此公司“技术许可产品”对西门子存在技术依赖；“二次开发产品”基于技术许可产品平台由公司自主开发形成，对西门子存在一定的技术依赖。

2、对西门子存在一定的采购依赖风险

根据公司与西门子公司签订的 TLAA，公司“技术许可产品”指定使用西门子的“核心组件”（叶片和控制系统软件）；“二次开发产品”中的 SWT-4.0-146 产品指定使用西门子的控制系统软件。报告期内，向西门子总采购额占公司采购总金额比例分别为 31.82%、13.04%和 7.73%，西门子指定原材料采购金额占公司原材料采购金额的比例分别为 17.55%、7.29%和 2.81%。因此公司“技术许可产品”以及“二次开发产品”中的 SWT-4.0-146 产品对西门子存在一定的采购依赖。

3、若双方终止合作可能对业绩造成不利影响的风险

产品类别	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	收入占主营业务比	毛利率	收入占主营业务比	毛利率	收入占主营业务比	毛利率
自主知识产权	54.51%	7.22%	24.06%	-0.43%	19.72%	6.93%
二次开发	28.70%	22.72%	26.53%	30.62%	-	-
技术许可	11.19%	17.91%	43.00%	27.86%	78.88%	28.28%

报告期内，公司来自“技术许可产品”和“二次开发产品”的收入较高，合计占主营业务收入的的比例分别为 78.88%、69.53%和 39.89%，公司向西门子采购零部件应用的主要产品在报告期的主营业务收入占比分别为 78.88%、64.70%和 33.60%。此外，“技术许可产品”和“二次开发产品”的毛利率较高，“自主知识产权产品”毛利率较低。若因产品、市场或双方合作等原因导致相关合作协议终止，则将可能造成公司收入水平短期内大幅下滑，产品盈利能力短期内大幅下降，对公司业绩与未来经营造成不利影响。

4、西门子对发行人许可的技术及销售的限制

根据 TLAA，发行人不能对西门子提供的“核心组件”进行设计、修改、开发。

根据 TLAA，西门子对发行人技术许可产品及二次开发产品的销售存在部分限制。发行人需要在取得西门子的书面同意后，方才有权将技术许可产品及二次开发产品出口至中国大陆以外的国家或地区。

5、对西门子的依赖存在持续性

公司“技术许可产品”对西门子存在技术依赖，“二次开发产品”对西门子存在一定的技术依赖，公司“技术许可产品”以及“二次开发产品”中的 SWT-4.0-146 产品对西门子存在一定的采购依赖。根据公司与西门子的合作关系以及签订的合作协议，从公

司未来产品构成上判断，“技术许可产品”或“二次开发产品”将在相当长的时间内为公司贡献收入和利润，因此，公司对西门子的依赖具有持续性。

6、发行人需持续向西门子支付技术许可费

根据公司与西门子公司签订的《技术许可和协助协议》（TLAA），就每一台已售出的合同产品/改进产品，公司应向西门子公司支付提成许可费，同一份合同中约定了不同机型产品的提成比例，同款产品的提成比例随着累计销售兆瓦数的上升而下降。由于“技术许可产品”或“二次开发产品”将在相当长的时间内为公司贡献收入和利润，因此发行人需持续向西门子支付技术许可费。

（二）部分核心部件依赖进口的风险

报告期内，公司采购国外品牌原材料金额分别为 271,489.71 万元、261,190.48 万元和 557,369.63 万元，占公司原材料采购金额比例分别为 52.88%、34.86%和 27.99%。公司依赖进口的原材料主要包括两类：1、公司直接向国外供应商采购或通过贸易商向国外供应商采购；2、公司向国外品牌的国内制造商采购。

公司采购国外品牌原材料的金额占比情况如下：

原材料类别	主要采购的国外品牌	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
		占同类零部件采购金额的比例	占公司原材料采购金额的比例	占同类零部件采购金额的比例	占公司原材料采购金额的比例	占同类零部件采购金额的比例	占公司原材料采购金额的比例
叶片	西门子、艾尔姆	10.68%	2.25%	28.77%	6.35%	81.64%	18.22%
齿轮箱	西门子	42.91%	4.55%	37.36%	5.31%	72.07%	6.83%
发电机	西门子、ABB	8.37%	0.71%	16.95%	1.31%	71.38%	5.14%
轴承	罗特艾德、SKF、舍弗勒	64.14%	5.13%	85.01%	6.41%	79.99%	3.56%
变流器	ABB、KK、维谛	63.23%	2.97%	81.86%	4.20%	87.97%	3.74%
变压器	西门子、ABB	65.18%	2.97%	93.05%	1.50%	98.91%	2.47%
主控	KK	51.23%	1.37%	40.87%	0.94%	57.30%	1.65%
其他原材料	-	-	8.03%	-	8.84%	-	11.27%
采购国外品牌原材料合计	-	-	27.99%	-	34.86%	-	52.88%

注：采购国外品牌金额较大的其他原材料包括液压、开关柜/控制柜、变桨系统、紧固件、偏航变桨驱动、润滑油品等

从全产业层面来看，高端轴承、变流器核心部件、变桨系统核心部件等仍较高程度地依赖进口。前述关键零部件对国外供应链的依赖是制约中国成为高端风电设备制造强国的因素之一。随着国际贸易形势的复杂化和不确定性增加，未来不排除会出现影响公司重要零部件进口的因素，从而对公司的正常生产经营造成不利影响。

（三）技术研发风险

风电行业属于技术密集型行业，行业迭代及客户要求的提升将对公司研发、技术提出更高的要求。公司将持续对技术研发进行投入，但公司能否顺应未来风电市场发展趋势，保持技术的领先性，推出更受客户认可的产品具有一定不确定性，存在一定风险。

（四）技术人员缺失风险

公司所处的行业属于技术密集型行业，对技术人员的需求较大。如果公司不能有效的留住现有技术人才、吸引新技术人才，将会对公司未来的持续经营造成不利影响。

（五）核心技术泄密风险

核心技术是公司保持竞争优势的有力保障，核心技术保密对公司的发展尤为重要。如果公司在经营过程中因核心技术信息管理不善导致核心技术泄密，将对公司的竞争力造成不利影响。

四、经营风险

（一）业绩波动风险

电气风电在历史期盈利情况存在一定波动，2018年、2019年和2020年分别实现净利润-0.52亿元、2.52亿元和4.17亿元。风机产品业务受风电行业政策影响较大，风电行业近年来竞争情况也有所加剧，未来随着行业、政策及客户需求的变化，电气风电业绩存在波动的可能性。长期看，如果未来风电行业政策等发生重大不利变化，行业竞争进一步加剧，公司产品无法适应新的市场需求，可能会对公司的业绩造成较大不利影响；此外，若短期内公司产品出现非常规质量事故或后续受新冠疫情等不可抗力影响导致公司无法如期交付产品，电气风电存在上市当年利润下滑甚至亏损的可能性。

（二）发行人与控股股东及其关联方存在持续关联交易的风险

报告期内，公司经常性关联采购金额分别为29,538.01万元、95,081.57万元和263,086.28万元，占当期营业成本的比例分别为6.16%、11.75%和14.73%；经常性关联销

售金额为 417.01 万元、5,978.61 万元和 229,562.20 万元，占当期营业收入的比例为 0.07%、0.59% 和 11.10%。预计电气风电将持续与上海电气体系内公司发生关联交易，若发行人与控股股东及其关联方的合作因特殊事项而终止或与关联交易相关的内控制度无法得到有效运行，则可能对公司的经营业绩及关联交易的规范性造成不利影响。

（三）客户集中风险

我国风电投资运营企业主要为以五大发电集团为首的国有企业，行业集中度较高，作为风力发电设备的制造商与服务商，公司的客户主要为大型发电集团下属项目公司。报告期内，前五大客户收入总额占当期营业收入的比例分别为 86.95%、59.45% 和 44.52%，集中度较高。若未来公司不能扩展更多的新客户，且原有客户发展战略发生重大变化，对公司的采购减少，将对公司经营业绩造成不利影响。

（四）收入季节性波动风险

公司收入存在季节性波动风险，主要系风电行业性质决定。我国风电场建设的周期通常是：年初开工、年内建设、年底竣工投产。此外，年中和年底通常也是风电场业主内部工程考核的时间节点。风电设备的生产周期及发货时点与风电场的建设有较高的相关性，发货时点多集中于第二季度和第四季度。因此，公司的销售收入在第二季度和第四季度确认较多，呈现出一定的季度性波动的特点。

（五）经营模式风险

公司产品零部件均为对外采购。标准件方面，标准化程度高或技术含量较低的原材料，公司向供应商直接采购。定制件方面，不同型号的风机技术参数不同，零部件均需要根据产品技术要求进行一定程度的定制化，因此风机核心部件多为定制件。部分定制化部件由公司技术部门自主研发，但制造环节由供应商根据公司提供的图纸及标准执行，完成后由公司向供应商采购。生产零部件专业化协作的模式令公司在扩大销售规模的同时对包括西门子在内的供应商的配套供应能力存在一定依赖，若供应商不能及时供货，将导致公司无法按期生产和交货；如果采购的零部件出现大规模质量问题或价格波动，将对产品的质量、信誉及公司业绩造成不利影响。

（六）未来业务拓展风险

未来，公司将拓展包括前期资源锁定、资源开发、项目投资与运营等风资源业务。公司在风资源业务领域内项目经验尚有待进一步积累成熟，品牌知名度仍需要时间建立，

也需要面对其他企业的竞争，因此公司可能存在市场开拓难度大、技术成熟周期长等困难。同时随着公司经营规模的扩大与业务种类的增多，如果公司未来不能持续完善管理系统，保持管理的有效性和效率，可能因业务扩张与管理滞后的矛盾而影响公司的经营成果。上述问题将可能对公司的生产经营造成不利影响。

（七）关于整体变更前存在未弥补亏损的风险

公司于 2019 年 8 月决议，以经普华永道审计的风电有限截至 2019 年 5 月 31 日的净资产折股，整体变更设立股份公司，并于 2019 年 9 月 29 日完成了工商变更登记。截至 2019 年 5 月 31 日，风电有限母公司经审计后的累计亏损为 139,374.39 万元。公司在股改时点未分配利润为负，主要是由于经营性亏损。公司整体变更时存在的累计未弥补亏损已通过整体变更设立股份公司净资产折股消除。2019 年以来，随着产品成熟度、市场认可度的大幅提升，公司盈利能力向好，造成历史上形成累计未弥补亏损的情形已经消除，对未来盈利能力不存在负面影响。2019 年母公司实现净利润 28,859.22 万元，截至 2019 年 12 月 31 日，母公司累计未分配利润为 44,252.51 万元；2020 年母公司实现净利润 31,991.86 万元，截至 2020 年 12 月 31 日，母公司累计未分配利润为 73,045.26 万元。

（八）劳务外包风险

公司部分非关键性业务环节采用劳务外包形式，包括车间生产辅助、后勤保障、部分售后运维等。公司与劳务外包方均签署了合法有效的协议，以保证外包用工的稳定性和合规性。但如果上述劳务外包方与公司就合作事项产生分歧而提前终止合同，或者由于劳务外包方的劳务组织出现问题而影响公司的生产进度，或者由于劳务外包作业出现质量问题而使得公司的风机质量未达到业主方要求，均将对公司短期内的生产经营带来不利影响。

（九）产品价格下降的风险

2017 年至 2019 年，风电行业受国家政策、市场供求关系等因素影响，出现风机销售价格整体下滑的情况，公司各型号风电机组销售价格也呈现出较为明显的下滑趋势。随着目前风电行业竞争的逐渐加剧，以及风电行业受政策影响较大的特殊行业属性，不排除风机售价从长期来看售价有所下降的可能。若公司无法通过升级优化和降本增效等手段相应降低成本，则有可能出现产品毛利率下降的情况，对公司盈利能力造成不利影

响。

五、财务风险

（一）发行人自主知识产权类产品毛利率为负的风险

报告期内，发行人自主知识产权类产品综合毛利率分别为 6.93%、-0.43%和 7.22%，其中 2019 年的综合毛利率为负，主要因 2.0/2.1MW 型号风机毛利率为负所致。公司未来自知识产权风机不排除因新机型产品、相关产品未来无法获得市场持续规模化订单降低总体单位成本、原材料成本大幅上升等原因，导致自主知识产权产品毛利率持续为负的情形，则可能将对公司的整体盈利能力造成不利影响。

（二）公司陆上风电机组产品销售收入占比不断提升，但毛利率远低于海上风电机组产品的风险

报告期内，公司陆上风电机组产品销售收入占比分别为 13.24%、23.96%和 54.66%，从 2018 年度、2019 年度和 2020 年度看，呈现出上升趋势，但公司陆上风机的毛利率远低于海上风电机组产品，一定程度上导致公司综合毛利率整体呈现出下降趋势。报告期内，公司综合毛利率分别为 22.34%、20.17%和 13.62%。若未来公司陆上风机收入占比进一步提升且其毛利率无法提高，可能会对公司的综合毛利率造成不利影响。

（三）应收账款及合同资产余额较大的风险

报告期各期末，公司应收账款及列示在流动资产的合同资产账面价值合计分别为 510,099.15 万元、841,271.66 万元和 1,012,018.68 万元，占各期末资产总额的比例分别为 35.12%和 37.80%和 31.86%，公司的应收账款及合同资产余额较大，占总资产比例较高，假如下游客户出现资金状况紧张或其他影响回款的不利情形，可能会对公司的财务状况造成不利影响。

（四）对政府补助存在一定依赖的风险

报告期内，公司非经常性损益中政府补助金额分别为 12,570.56 万元 6,814.25 万元和 9,481.47 万元，占利润总额的比例分别为-200.92%、23.74%和 20.58%，占比相对较高，若未来政府相关政策或补助发生变化，则可能对公司的利润水平造成不利影响。

（五）整体资产负债率高于同行业可比公司的风险

报告期各期末，公司及同行业可比公司的资产负债率情况如下：

证券简称	2020年12月31日 /最新报告期	2019年12月31日	2018年12月31日
金风科技	67.95%	68.73%	67.46%
运达股份	89.75%（注）	86.80%	85.41%
明阳智能	70.78%	79.56%	78.11%
平均值	76.16%	78.36%	76.99%
公司	86.39%	82.49%	85.21%

注：可比上市公司数据来自于 WIND 数据、定期报告，截至 2021 年 4 月 23 日，运达股份尚未公告 2020 年年报，运达股份的最新报告期截止日为 2020 年 9 月 30 日

公司报告期各期末资产负债率总体来看高于行业平均水平，如果公司未来因为增加债务性融资，或者因其他内外部因素导致资产负债率进一步上升，将可能增加公司的偿债风险。

（六）关于亏损合同的风险

因推广新机型而主动采取战略性定价策略，或因部分销售的老旧机型处在生命周期的末期而导致相应的业务规模较小，进而导致公司采购议价能力较低使得产品成本较高等原因，公司在报告期内签订的部分销售合同为亏损合同。2018 年至 2020 年，公司新签合同计提的预计合同亏损金额分别为 26,785.59 万元、16,396.27 万元和 1,461.29 万元，对各期的业绩产生了一定影响，其中 2020 年对业绩影响相对较小。

如公司未来因业务需要仍将在适当的时候采取战略性定价策略，或在销售处于生命周期末期的老旧机型时无法较好控制成本等相关原因继续签订亏损合同，将对发行人未来的经营业绩造成一定不利影响。

（七）毛利率波动的风险

报告期内，公司综合毛利率分别为 22.34%、20.17%和 13.62%，如将预计合同亏损还原至销售产品当年体现，则报告期内公司分产品类别的毛利率具体情况如下：

项目	2020 年度	2020 年度较 2019 年 度变化	2019 年度	2019 年度较 2018 年 度变化	2018 年度
2.X 系列	7.01%	上升 7.97 个百分点	-0.96%	下降 4.94 个百分点	3.98%
3.X 系列	5.03%	下降 0.94 个百分点	5.97%	-	-
4.0MW（陆上）	11.09%	-	-	-	-
4.X 系列	26.16%	下降 7.69 个百分点	33.85%	下降 5.91 个百分点	39.76%
6.X 系列	18.39%	下降 7.73 个百分点	26.12%	上升 44.31 个百分点	-18.19%

项目	2020 年度	2020年度较2019年 度变化	2019 年度	2019 年度较 2018 年 度变化	2018 年度
7.X 系列	12.04%	上升 6.07 个百分点	5.97%	上升 4.38 个百分点	1.59%
其他	23.18%	上升 3.10 个百分点	20.08%	下降 11.75 个百分点	31.83%

受行业竞争加剧、公司自身产品结构调整以及公司签署的部分风机项目为亏损订单等方面的影响，公司分机型产品的毛利率在报告期内波动较大。如果未来行业整体发生重大不利变化，公司产品结构进一步调整，或公司未来签署的订单出现亏损，可能会导致公司部分产品甚至整体毛利率水平出现一定幅度的波动，进而导致公司业绩的波动，公司毛利率与净利率存在下降的可能。

（八）与产品质量保证相关的财务风险

公司根据历年经验数据及产品质量保证金实际支出金额计算质量保证金计提的最佳估计数，并在最佳估计数的基础上出于严谨性考虑，在报告期内以固定 6% 的比例根据各期的风机销售收入计提质量保证金。同时，公司每年还因对部分超出质保期的重要客户项目提供合同义务外的售后质保服务和因发生了此前不可预见的偶发性、非常规质量事故一次性补提质量保证金。如客户提出更为严格的出保要求，或公司产品发生目前无法预计的重大质量事故，将对公司业绩造成较大不利影响。

（九）税收优惠的风险

报告期内，公司税收优惠合计金额分别为 2,685.93 万元、20,375.76 万元和 6,536.92 万元，占同期利润总额的比例分别为-42.93%、70.98%和 14.19%。主要系企业所得税优惠及研发费用加计扣除。

截至本招股说明书签署日，公司已取得上海市科学技术委员会、上海市财政局、上海市国家税务局及上海市地方税务局联合批准颁发的《高新技术企业证书》（证书编号为 GR202031005759），该证书的有效期为 3 年。根据《中华人民共和国企业所得税法》第二十八条的有关规定，本公司自 2020 年起至 2022 年适用的企业所得税税率为 15%。

（十）净资产收益率下降的风险和每股收益摊薄的风险

报告期内，公司归属于公司普通股股东的加权平均净资产收益率分别-2.41%、8.33%和 10.14%；2019 年度、2020 年度归属于公司普通股股东的基本每股收益分别为 0.31 元和 0.52 元。本次发行完成后，公司净资产规模和股本规模将大幅增加，而鉴于募集资金投资项目需要一定的建设期，且在投入运营后方可逐步达到预定收益，因此公司面

临发行完成后净资产收益率和每股收益在短期内下降的风险。

（十一）汇率风险

目前，公司与境外供应商主要使用外币定价、结算，人民币汇率波动将直接影响公司原材料、零部件进口的成本，进而对公司经营业绩造成一定影响。

六、法律风险

（一）知识产权风险

公司目前已拥有多项专利技术，如果公司的专利等知识产权被窃取或遭受侵害，将对公司的生产经营、市场份额、声誉等方面造成一定的不利影响，在市场竞争中削弱自身的竞争优势，从而对公司的经营和业绩产生不利影响。此外，公司在技术研发、生产制造方面存在与其他公司合作的情形，如果公司与合作方产生知识产权纠纷，也会对公司的经营造成不利影响。

（二）诉讼风险

截至 2020 年 12 月 31 日，公司超过 1,000 万元的诉讼主要为下属子公司甘肃风电与金昌成音的诉讼以及公司与武汉武船相关诉讼。甘肃风电与金昌成音相关诉讼中，金昌成音起诉风电有限及甘肃风电，要求其立即启动收购甘肃金昌风电厂房程序，立即支付收购厂房价款 38,583,150.86 元并承担延迟收购厂房违约金 11,574,945.2 元，同时支付拖欠的 2018 年度的厂房租赁费 2,604,362.69 元；武汉武船相关诉讼中，武汉武船起诉海南东风风力发电厂，要求其支付合同款项 31,736.5 万元以及相应利息。海南东风风力发电厂反诉武汉武船赔偿电费损失 4,195 万元以及违约金 3,238 万元，上海电气在该案中被海南省高级人民法院追加为无独立请求权的第三人。除上述两项诉讼外，公司不存在其他尚未了结的超过 1,000 万元的诉讼、仲裁案件，但公司不排除在未来经营过程中，因业务、人力或其他事项而引发诉讼、仲裁或法律纠纷，从而可能对公司的生产经营、财务状况造成不利影响。

（三）控股股东授权使用商标的风险

公司在经营过程中使用注册号为 3996208 的“上海电气”商标，该商标的所有权人为上海电气。公司与上海电气签订了《商标使用许可协议》，约定在上海电气作为公司控股股东期间，上海电气长期授权公司及其控股子公司在提供风力发电设备产品时排他

地使用上述商标，在提供风力发电设备之外的产品和服务时非独占、非排他地使用“上海电气”商标。虽然上海电气长期授权公司使用上述商标，但若未来出现公司无法获得该等商标授权的情况，则将可能对公司的业务开展造成不利影响。

七、内控风险

（一）控股股东持股比例较高，存在不当控制的风险

公司的控股股东上海电气直接及间接持有公司 80,000 万股股份，占本次发行前总股本的 100%。本次发行后上海电气仍将为公司控股股东。如果上海电气利用其控制地位通过行使表决权或其他方式对公司的人事、经营决策等进行不当控制，可能会使公司和广大中小股东的权益受到损害。

（二）经营规模扩张带来的管理风险

本次发行完成后，随着募投项目的实施，公司的业务和资产规模会进一步扩大，员工人数预计也将相应增加，这都对公司的经营管理、内部控制、财务规范等提出了更高的要求。如果公司管理层的职业素养、经营能力、管理水平不能满足业务规模扩大对公司各项规范治理的要求，将可能带来一定的管理风险，并制约公司长远发展。

（三）子公司较多带来的内控管理风险

目前公司子公司数量较多，组织结构和管理体系较为复杂，对公司内部管理、统筹规划、生产组织、技术保障、项目研发和商务支持等方面提出较高要求，如果公司管理层不能持续保持高效的管理水平，保证公司的运作机制有效运行，将可能因管理漏洞和内部控制不力而造成不利影响。

八、环保风险

公司生产经营所产生的主要污染物为生活污水、废气、噪声、固体废弃物（含工业废弃物、生活垃圾），如果公司在生产经营中未能持续符合有关环保要求，则有可能受到环保部门的处罚，从而影响其业务发展及经营业绩。随着我国对环境保护问题的日益重视，政府可能会制订更严格的环保标准和规范，从而增加公司的环保支出，影响公司的经营业绩。

九、发行失败风险

公司本次拟申请首次公开发行股票并在科创板上市，根据科创板股票发行与承销相关规定，本次发行将通过向证券公司、基金管理公司、信托公司、财务公司、保险公司、合格境外机构投资者和私募基金管理人等专业机构投资者询价的方式确定股票发行价格。如公司的投资价值未能获得足够多投资者的认可，将有可能导致最终发行认购不足、或因发行定价过低导致未能达到预计市值上市条件等情况发生，从而使公司面临发行失败的风险。

十、募集资金投资项目风险

（一）募投项目的实施风险

本次发行及上市的募集资金扣除发行费用后拟投向“新产品和技术开发项目”、“上海电气风电集团山东海阳测试基地项目”、“后市场能力提升项目”、“海上风电机组柔性化生产技改项目”、“陆上风电机组柔性化生产技改项目”和“补充流动资金”。在募集资金投资项目的实施过程中，不排除因经济环境、政策环境等发生重大变化，或者市场开拓不同步所带来的风险，从而对项目的顺利实施和公司的预期收益造成不利影响。。

（二）新增固定资产折旧的风险

本次募集资金投资项目实施后，公司的固定资产将有所增加，从而导致每年新增折旧费用也有所上升。由于市场发展、宏观经济、行业政策等具有不确定性，募集资金投资项目若不能快速产生效益以弥补新增投资带来的固定资产折旧的增加，将影响公司盈利水平。

十一、关于新型冠状病毒肺炎疫情的风险

2020年一季度，国内爆发新型冠状病毒肺炎疫情，多地政府采取了延期复工、人口流动管制、隔离相关人员等措施予以防控。但如果国内疫情出现反复，以及国外疫情的持续，新冠疫情将可能对公司的经营业绩产生重大不利影响。

十二、不可抗力风险

在公司日常经营过程中，无法排除因政治因素、自然灾害、战争等在内的不可抗力

事件对公司的资产、人员以及供应商或客户造成损害，从而对公司的生产经营造成不利影响的情形。

十三、股市风险

影响股票价格波动的原因十分复杂，股票价格不仅受公司的经营状况、盈利能力和发展前景的影响，同时受国家的宏观经济状况、国内外政治经济环境、利率、汇率、通货膨胀、市场买卖力量对比、重大自然灾害发生以及投资者心理预期的影响而发生波动。此外，科创板首次公开发行上市的股票，上市后的前 5 个交易日不设涨跌幅限制，其后涨跌幅限制为 20%，具有较宽的涨跌幅限制。因此，公司提醒投资者，在购买本公司股票前，对股票市场价格的波动及股市投资的风险需有充分的认识。

第五节 发行人基本情况

一、发行人基本情况

中文名称	上海电气风电集团股份有限公司
英文名称	Shanghai Electric Wind Power Group Co., Ltd.
注册资本	80,000.00 万元
法定代表人	金孝龙
成立日期	2006 年 9 月 7 日
公司住所	上海市闵行区东川路 555 号己号楼 8 楼
邮政编码	200240
联系电话	021-34290800
传真号码	021-34291080
互联网网址	https://www.shanghai-electric.com/listed/windpower/
电子信箱	SEWC_ir@shanghai-electric.com
负责信息披露和投资者关系的部门	证券事务部
负责信息披露和投资者关系的负责人及联系方式	黄锋锋 021-54961895

二、发行人的设立情况

(一) 有限公司设立情况

2006 年 8 月 10 日，风电设备召开股东会，审议通过《上海电气风电设备有限公司章程》。风电设备注册资本为 8,000 万元，其中，上海电气认缴出资 5,200 万元，华电工程认缴出资 2,800 万元。上海电气出具了《关于组建上海电气风电设备有限公司的决定》（沪电股发[2006]87 号），华电工程出具了《关于投资“上海电气风电设备有限公司”的决议》（华电工程总[2006]310 号），上海电气与华电工程同意共同出资设立风电设备。

截至 2006 年 8 月 22 日，风电设备收到上海电气缴纳的出资 5,200 万元，收到华电工程缴纳的出资 1,400 万元，合计 6,600 万元。上海众华沪银会计师事务所有限公司对上述出资进行了验证，并于 2006 年 8 月 24 日出具《验资报告》（沪众会字（2006）第 YB0102 号）。上述验资报告已经普华永道于 2020 年 5 月 28 日出具的《上海电气风电集团股份有限公司截至 2019 年 5 月 30 日止实收资本验证的复核报告》（普华永道中天特审字(2020)第 1034 号）进行了复核。

风电设备于 2006 年 9 月 7 日经上海市工商行政管理局闵行分局核准设立，并取得注册号为 3101121033239 的《企业法人营业执照》。

风电设备设立时的股权结构如下：

序号	股东名称	认缴出资额（万元）	实缴出资额（万元）	认缴出资比例
1	上海电气	5,200.00	5,200.00	65.00%
2	华电工程	2,800.00	1,400.00	35.00%
合计		8,000.00	6,600.00	100.00%

截至 2007 年 2 月 12 日，风电设备已收到华电工程缴纳的出资 1,400 万元，上海众华沪银会计师事务所有限公司对出资进行了验证，并于 2007 年 2 月 25 日出具《验资报告》（沪众会字（2007）第 YB0026 号）。上述验资报告已经普华永道于 2020 年 5 月 28 日出具的《上海电气风电集团股份有限公司截至 2019 年 5 月 30 日止实收资本验证的复核报告》（普华永道中天特审字(2020)第 1034 号）进行了复核。该次变更完成后，风电设备的注册资本全部缴足。

就上述实收资本变更事宜，风电设备于 2007 年 3 月 23 日完成了工商变更登记。该次变更完成后，风电设备的股权结构如下：

序号	股东名称	认缴出资额（万元）	实缴出资额（万元）	认缴出资比例
1	上海电气	5,200.00	5,200.00	65.00%
2	华电工程	2,800.00	2,800.00	35.00%
合计		8,000.00	8,000.00	100.00%

（二）股份公司设立情况

1、股改基本情况

2019 年 7 月 15 日，风电有限召开股东会，同意以 2019 年 5 月 31 日为基准日将风电有限整体变更为股份有限公司，并同意公司进行减资。风电有限于 2019 年 7 月 16 日在《解放日报》刊登了《减资公告》。

2019 年 8 月 30 日，风电有限召开股东会，全体股东一致同意将风电有限从有限责任公司整体变更为股份有限公司。改制方案为：风电有限以截至 2019 年 5 月 31 日的经审计的可折股净资产 359,160.35 万元为基础，按照 1: 0.2227 的比例折合为股份公司股本 80,000 万股，每股面值 1 元，其余 279,160.35 万元列入股份公司的资本公积；整体变更后的股份公司名称为“上海电气风电集团股份有限公司”。2019 年 9 月 10 日，电

气总公司出具《关于同意上海电气风电集团有限公司实施股份制改制的批复》（沪电总（2019）61号），同意将风电有限改制为股份有限公司。

据普华永道出具的《审计报告》（普华永道中天特审字（2019）第2666号），截至2019年5月31日，风电有限经审计的可折股净资产为359,160.35万元。根据上海申威资产评估有限公司出具的《上海电气风电集团有限公司拟股份制改制涉及的净资产评估报告》（沪申威评报字（2019）第0195号），截至2019年5月31日，风电有限总资产评估值为1,414,826.08万元，负债评估值为1,038,279.92万元，净资产评估值为376,546.16万元。

据普华永道出具的《验资报告》（普华永道中天验字（2019）第0551号），截至2019年9月17日，风电有限已根据股东会决议、发起人协议和章程约定的整体变更方案进行账务处理，风电有限以2019年5月31日的账面净资产为基础折算的股本为80,000万股。

就上述事宜，电气风电子2019年9月29日完成了工商变更登记。风电有限整体变更为股份公司后，各发起人持有股份公司的股份情况如下：

序号	股东名称	持股数量（万股）	持股比例
1	上海电气	79,200.00	99.00%
2	电气投资	800.00	1.00%
合计		80,000.00	100.00%

2、相关中介机构对改制合规性的核查意见

（1）改制已经有权机关批准

保荐机构及发行人律师认为：发行人改制行为已经有权机关批准

（2）改制行为法律依据充分、履行的程序合法

保荐机构及发行人律师认为：上海市国资委已授权电气总公司依据产权关系统一经营集团内各成员企业的国有资产，并已授权电气总公司承担相关国有资产评估管理工作。电气总公司批准风电有限改制为股份公司，并对改制评估结果予以备案的法律依据充分。风电有限就改制履行的上述批准及评估备案程序合法。

（3）对发行人的影响

保荐机构及发行人律师认为：风电有限改制为股份公司相关事项已经电气总公司批

准，相关评估结果已经电气总公司备案，且已经风电有限股东会、发行人创立大会等会议审议通过。并已完成工商和税务登记的相关程序，风电有限改制为股份公司事宜不会对发行人造成重大不利影响。

（三）有限责任公司整体变更为股份有限公司的基准日未分配利润为负的情况

1、公司股改时存在未弥补亏损的原因,主要系报告期外大规模的技术研发及市场开拓投入

（1）公司未弥补亏损主要在报告期外形成

截至股改基准日 2019 年 5 月 31 日，母公司未弥补亏损金额为 139,374.39 万元，具体构成如下情况如下：

单位：万元

	金额	占比
截至 2017 年 1 月 1 日母公司未弥补亏损（不考虑吸收合并）（A）	104,598.10	75.05%
吸收合并导致母公司的未弥补亏损（B）	26,709.11	19.16%
截至 2017 年 1 月 1 日母公司未弥补亏损（考虑吸收合并）（C=A+B）	131,307.21	94.21%
2017 年 1 月 1 日至股改基准日期间形成的未弥补亏损（D）	8,067.18	5.79%
截至 2019 年 5 月 31 日母公司未弥补亏损（E=C+D）	139,374.39	100.00%

截至 2017 年 1 月 1 日公司母公司未弥补亏损（不考虑吸收合并）金额为 104,598.10 万元，占 2019 年 5 月 31 日未弥补亏损金额的比例为 75.05%。公司未弥补亏损主要在报告期外形成。

（2）报告期外形成未弥补亏损的主要原因系大规模的技术研发及市场开拓投入

风机制造属于技术及资金密集型产业，风机的新产品开发、前沿技术研究、市场开拓等方面均需持续的大规模投入，从而导致报告期外形成较大规模的经营性亏损。2013 年、2014 年、2015 年以及 2016 年公司累计销售费用、研发费用及占毛利的比例情况如下：

单位：万元

项目	金额
累计销售费用（A）	232,085.97
累计研发费用（B）	31,829.89

项目	金额
累计销售费用及研发费用 (A+B=C)	263,915.86
累计毛利 (D)	314,624.58
累计销售费用及研发费用占累计毛利比例 (C/D)	83.88%

公司股改时存在经营性亏损的主要原因为技术研发及市场培育投入，符合《上海证券交易所科创板股票发行上市问答》第 13 问“部分科创企业因前期技术研发、市场培育等方面投入较大，在有限责任公司整体变更为股份有限公司前，存在累计未弥补亏损”的适用前提。

2、导致经营性亏损的原因在整体变更后的变化情况及未来发展趋势

公司历史上在研发投入及市场培育方面的投入效果显现，从而公司产品的成熟度及市场认可度提升，营收规模扩大，规模化效应凸显，进而盈利能力得以增强。2019 年、2020 年，公司销售费用及研发费用合计占同期毛利的比重分别为 57.45%、74.10%，相较于 2013 年至 2016 年累计销售费用及研发费用占累计毛利的比重 83.88% 已下降，具体情况如下：

单位：万元

项目	2020 年	2019 年	2018 年	2017 年	2013 年、 2014 年、 2015 年以及 2016 年累计
销售费用 (A)	153,053.06	87,897.43	69,423.49	87,208.13	232,085.97
研发费用 (B)	55,981.49	29,438.55	40,487.03	23,456.56	31,829.89
销售费用及研发费用 (C=A+B)	209,034.55	117,335.98	109,910.51	110,664.69	263,915.86
毛利 (D)	282,099.44	204,250.85	137,799.63	147,164.75	314,624.58
销售费用及研发费用占毛利比例(C/D)	74.10%	57.45%	79.76%	75.20%	83.88%

公司高研发投入、高销售费用等因素对亏损的影响已逐步减弱，未来随着公司产品成熟度及市场认可度的进一步提升，经营规模的进一步扩大，相关影响将进一步削弱。

3、导致前期经营性亏损的原因已实际消除

2019 年以来，随着产品成熟度、市场认可度的大幅提升，公司盈利能力向好，造成历史上形成累计未弥补亏损的情形已经消除。2019 年母公司实现净利润 28,859.22 万元，截至 2019 年 12 月 31 日，母公司累计未分配利润为 44,252.51 万元；2020 年母公司实现净利润 31,991.86 万元，截至 2020 年 12 月 31 日，母公司累计未分配利润为

73,045.26 万元。即使未来国家补贴政策取消、抢装潮退去，公司未来盈利能力仍有望持续，具体原因如下：

（1）未来市场空间依然广阔

风能凭借其资源总量丰富、环保、运行管理自动化程度高、度电成本持续降低等突出的资源禀赋优势与良好的发展趋势，目前已成为开发和应用最为广泛的可再生能源之一，是全球可再生能源开发与利用的重要构成，预计未来风机在整体电源结构中的装机占比将不断提升，风电是未来可再生能源的主流方向已成共识。

（2）风电技术进步，促进行业整体发展

单机容量增加，风资源利用效率提升。近年来，风电机组功率和风轮直径都呈现逐年扩大之势，大兆瓦级风电机组的研发进程正在加快，市场上大兆瓦机型风电项目数量也逐渐增多。风机单机容量的增加，将有效提高风机的能源利用效率、降低度电成本。

风电机组设计趋于数字化、智能化、精细化，风电场投资及运维成本降低。风电机组在设计方面更加数字化、智能化、精细化，市场上不断研发出适合不同风资源环境特点和气候条件的定制化机组，促进下游风电场投资和运维的成本降低。

因此，未来随着风电技术水平不断提高，下游风力发电项目的投资回报率将逐步提升，经济效益日益凸显，有利于风力发电设备行业的整体发展。

（3）在手订单充沛，支撑未来业绩

截至 2020 年 12 月 31 日，公司在手风机订单金额合计达 482.11 亿元，较 2019 年末增加 236.51 亿元，充沛的在手订单为公司未来业绩提供支撑。公司风机整机在手订单情况如下：

单位：亿元（不含税）

金额	截至 2020 年 12 月 31 日	截至 2019 年 12 月 31 日
陆上整机	108.39	96.07
海上整机	373.72	149.53
合计	482.11	245.60

注：在手订单金额为不含税金额，且已剔除部分暂不执行合同的影响，下同

4、整体变更的具体方案及相应的会计处理

根据普华永道出具的普华永道中天特审字（2019）第 2666 号《审计报告》，以截

至 2019 年 5 月 31 日的可折股净资产 359,160.35 万元为基数,按 1:0.2227 的折股比例,折合为股本 80,000.00 万股,每股 1 元,超出部分 279,160.35 万元计入资本公积。整体变更为股份公司前后,各股东及持股比例保持不变。

发行人整体变更时母公司的会计处理为:

项目	金额(万元)
借:实收资本	498,534.74
未分配利润	-139,374.39
贷:股本	80,000.00
资本公积-股本溢价	279,160.35

5、与报告期内盈利水平变动的匹配关系

报告期内,2019 年 9 月 29 日,公司完成整体变更的工商变更登记手续。2018 年、2019 年以及 2020 年,母公司净利润为 5,819.86 万元、28,859.22 万元以及 31,991.86 万元,母公司各期末未分配利润为-121,095.18 万元、44,252.51 万元以及 73,045.26 万元,与母公司净利润变动趋势匹配。

(四) 报告期内股本和股东变化情况

报告期期初,风电有限股权结构如下:

序号	股东名称	认缴出资额(万元)	实缴出资额(万元)	认缴出资比例
1	上海电气	214,742.14	214,742.14	100.00%
合计		214,742.14	214,742.14	100.00%

1、2018 年 1 月,吸收合并

2016 年 12 月 26 日,上海电气出具《关于同意上海电气风电集团有限公司吸收合并上海电气风能有限公司、上海电气风能装备有限公司的批复》(沪电股投[2016]24 号),同意风电有限以 2016 年 12 月 31 日为合并基准日吸收合并风能有限、风装有限。

2017 年 1 月 1 日,风电有限实质完成了对风能有限、风装有限的业务合并,已经实际控制了风能有限、风装有限的财务和经营政策。

2017 年 4 月 18 日,上海电气作出股东决定,同意风电有限作为存续主体吸收合并全资子公司风能有限、风装有限,并将注册资本变更为 348,534.74 万元。普华永道对上述出资进行了验证,并于 2020 年 5 月 28 日出具《上海电气风电集团股份有限公司截至

2019年5月30日止实收资本验证的复核报告》(普华永道中天特审字(2020)第1034号), 确认“截至2017年1月1日, 风电有限已收到股东出资合计3,485,347,437.12元。其中: 货币出资为人民币2,147,421,430.12元, 占注册资本总额的61.61%; 实收资本出资为人民币1,337,926,007.00元, 占注册资本总额的38.39%。”

上海东洲资产评估有限公司就此次吸收合并, 对风电有限、风能有限、风装有限分别出具了《上海电气风电集团有限公司吸收合并上海电气风能有限公司、上海电气风能装备有限公司所涉及的上海电气风电集团有限公司股东全部权益价值追溯资产评估报告》(东洲评报字【2020】第0752号)、《上海电气风电集团有限公司吸收合并上海电气风能有限公司、上海电气风能装备有限公司所涉及的上海电气风能有限公司股东全部权益价值追溯资产评估报告》(东洲评报字【2020】第0768号)、《上海电气风电集团有限公司吸收合并上海电气风能有限公司、上海电气风能装备有限公司所涉及的上海电气风能装备有限公司股东全部权益价值追溯资产评估报告》(东洲评报字【2020】第0769号)。风电有限、风能有限以及风装有限的净资产评估值分别为103,815.45万元、53,152.35万元以及58,052.56万元。

风电有限、风能有限以及风装有限均履行了通知债权人义务, 分别于2017年3月30日、2017年8月18日在《新闻晨报》刊登了《吸收合并公告》。

2017年8月31日, 上海市闵行区市场监督管理局出具《准予注销登记通知书》, 准予注销风能有限; 2018年1月4日, 上海市浦东新区市场监督管理局出具《准予注销登记通知书》, 准予注销风装有限。

就上述事宜, 风电有限于2018年1月25日完成了工商变更登记。该次变更完成后, 风电有限的股权结构如下:

序号	股东名称	认缴出资额(万元)	实缴出资额(万元)	认缴出资比例
1	上海电气	348,534.74	348,534.74	100.00%
合计		348,534.74	348,534.74	100.00%

电气总公司出具了《关于上海电气风电集团有限公司历史沿革相关事宜之确认函》, 对此次吸收合并的内容及过程予以确认: “本次吸收合并已根据国有资产监督管理的相关规定履行了必要的国资审批程序, 且系发生于上海电气的三个全资子公司之间, 本次吸收合并未造成国有资产流失, 未损害国有资产及国有股东的利益, 不存在产权争议或潜在纠纷, 本次吸收合并合法、有效。”

2、2019年4月，增加注册资本

2019年4月8日，上海电气做出决定，同意将风电有限的注册资本由348,534.74万元增加至498,534.74万元，出资方式为现金出资。

就上述增资事宜，风电有限于2019年4月19日完成了工商变更登记。该次变更完成后，风电有限的股权结构如下：

序号	股东名称	认缴出资额（万元）	实缴出资额（万元）	认缴出资比例
1	上海电气	498,534.74	348,534.74	100.00%
合计		498,534.74	348,534.74	100.00%

电气总公司出具了《关于上海电气风电集团股份有限公司股权管理的说明》对此次增资采取非公开协议增资的方式予以确认：“该增资工作已按相关要求和规定履行了必要的决策、审批程序。上海电气（集团）总公司同意本次增资以非公开协议增资的方式进行。”

3、2019年5月，股权转让

2019年5月17日，电气总公司出具《关于同意上海电气将所持上海电气风电集团有限公司1%股权转让给上海电气投资有限公司的批复》（沪电总（2019）24号），同意上海电气将所持有的风电有限1%的股权通过签署非公开协议的方式，转让给其全资子公司电气投资。同日，风电有限召开临时股东会议决议同意电气投资受让上海电气持有风电有限的1%股权。

2019年5月17日，上海电气与电气投资签订《股权转让协议》，将上海电气持有的风电有限的1%股权转让予电气投资，转让价款为2,140.87万元，定价依据参考风电有限经审计的截至2018年12月31日的净资产。

就上述股权转让事宜，风电有限于2019年5月29日完成了工商变更登记。该次变更完成后，风电有限的股权结构如下：

序号	股东名称	认缴出资额（万元）	实缴出资额（万元）	认缴出资比例
1	上海电气	493,549.40	345,049.40	99.00%
2	电气投资	4,985.35	3,485.35	1.00%
合计		498,534.74	348,534.74	100.00%

4、2019年5月，实缴出资

截至2019年5月30日，风电有限已收到上海电气缴纳的出资148,500万元，收到电气投资缴纳的出资1,500万元，合计150,000万元。普华永道对上述出资进行了验证，并于2020年5月28日出具了《上海电气风电集团股份有限公司截至2019年5月30日止实收资本验证的复核报告》（普华永道中天特审字(2020)第1034号）。

该次出资到位后，风电有限的股权结构如下：

序号	股东名称	认缴出资额（万元）	实缴出资额（万元）	认缴出资比例
1	上海电气	493,549.40	493,549.40	99.00%
2	电气投资	4,985.35	4,985.35	1.00%
合计		498,534.74	498,534.74	100.00%

5、2019年9月，股份公司设立

请参见本节“二、发行人的设立情况”之“（二）股份公司设立情况”。

（五）报告期内的重大资产重组情况

公司以2016年12月31日为合并基准日，完成同一控制下企业合并，吸收合并了上海电气100%控股的风能有限、风装有限，并于2018年1月完成了工商变更登记，具体情况如下：

1、风能有限、风装有限基本情况

（1）风能有限

公司名称	上海电气风能有限公司
成立时间	2012年7月23日
注销时间	2017年8月31日
注册资本	84,419.6274万元
法定代表人	金孝龙
股权结构	上海电气：100%
公司类型	有限责任公司
注册地址	上海市闵行区东川路555号4号楼4楼
营业范围	设计、研发、生产风机设备及其部件，销售自产产品及其部件；自产产品及同类商品的销售和进出口，并提供现场安装指导、调试、运行维护等配套服务；提供与风能有关的技术开发、技术咨询及技术服务。【依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动】

主营业务	风力发电设备的销售
(2) 风装有限	
公司名称	上海电气风能装备有限公司
成立时间	2009年12月14日
注销时间	2018年1月4日
注册资本	49,372.9733万元
法定代表人	金孝龙
股权结构	上海电气：100%
公司类型	有限责任公司
注册地址	浦东新区南汇新城镇倚天路188号
营业范围	设计、开发、生产风机设备的机舱和轮毂，销售自产产品，出口自产产品和风机的部件，提供与风能有关的技术开发，技术咨询和技术服务。【依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动】
主营业务	风力发电设备的设计、研发、生产

2、吸收合并背景

在此次吸收合并前，上海电气旗下从事风力发电设备设计、研发、生产、销售相关业务的子公司包括风电有限、风能有限以及风装有限，三家的公司业务存在相似性或重合性。以吸收合并的形式整合三家公司，有利于整合上海电气风电业务板块资源，提高管理效率和运营效率，发挥规模效应和协同效应，符合上海电气做大做强风电业务的发展战略。

3、吸收合并程序

详见“第五节 发行人基本情况”之“二、发行人的设立情况”之“（四）报告期内股本和股东变化情况”之“1、2018年1月，吸收合并”。

4、对发行人的影响

（1）对发行人业务、管理层以及实际控制人的影响

吸收合并前，风电有限、风能有限以及风装有限均系上海电气旗下从事风力发电设备相关业务的全资子公司；风电有限、风能有限以及风装有限的执行董事均为金孝龙。吸收合并前后，风电有限的业务、管理层以及实际控制人均未发生重大变化。

(2) 对经营业绩的影响

吸收合并前，风能有限、风装有限及风电有限简要财务情况如下：

单位：万元

	2016年12月31日/2016年度				
	风能有限(A)	风装有限(B)	合计 (C=A+B)	风电有限 (D)	占比(C/D)
营业收入	326,973.60	192,404.26	519,377.86	647,230.77	80.25%
净利润	8,280.86	19,232.54	27,513.40	-20,597.89	-133.57%
资产总计	229,748.61	103,776.54	333,525.15	1,076,358.15	30.99%
所有者权益合计	51,036.62	55,315.67	106,352.29	84,141.65	126.40%

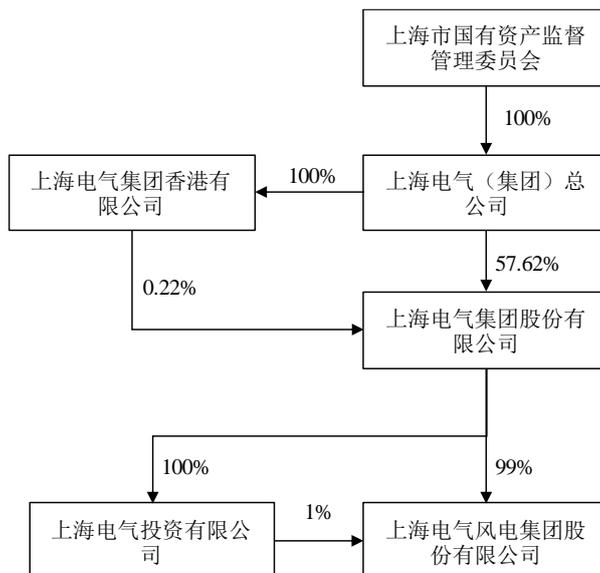
注：上述风能有限财务数据摘自安永华明（2017）审字第 60464432_B01 号审计报告；上述风装有限财务数据摘自安永华明（2017）审字第 60464432_B02 号审计报告；上述风电有限财务数据摘自普华永道中天审字（2017）第 24726 号审计报告

自 2017 年 1 月 1 日起，风电有限实质完成了对风能有限、风装有限的业务合并，已经实际控制了风能有限、风装有限的财务和经营政策，该次吸收合并大幅提升了风电有限的资产规模、盈利能力、抗风险能力以及核心竞争力。

截至招股说明书签署日，公司在该次吸收合并完成后已经运行超过一个完整会计年度。

三、发行人的股权结构

截至 2020 年 12 月 31 日，公司股权控制关系图如下：



截至本招股说明书签署日，公司股权结构如下：

序号	股东名称	持股数量（万股）	持股比例
1	上海电气	79,200.00	99.00%
2	电气投资	800.00	1.00%
合计		80,000.00	100.00%

上海电气基本情况见本节之“五、持有发行人 5%以上股份的主要股东及实际控制人”，电气投资基本情况如下：

统一社会信用代码	91310115798915962Y
住所地	中国（上海）自由贸易试验区张江路 665 号 609 室
法定代表人	秦恽
注册资本	57,000 万元
企业类型	有限责任公司
主要经营范围	实业投资，投资管理，投资咨询（除经纪）。[依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动]
经营期限	2007 年 3 月 19 日至 2032 年 3 月 18 日
股权结构	上海电气出资 57,000 万元，持有电气投资 100% 的股权

四、发行人主要控股及参股子公司情况

截至 2020 年 12 月 31 日，发行人子公司、参股公司及分公司情况如下：

(一) 控股公司

单位：万元

序号	名称	成立时间	注册资本	实收资本	住所	主要经营地	股东构成及控制情况	主营业务	主营业务与发行人主营业务的关系	2020 年 12 月 31 日		
										总资产	净资产	净利润
1	上海之恒新能源有限公司	2019-1-8	150,000.00	19,500.00	上海市闵行区东川路 555 号乙楼 5031 室	上海	电气风电：100%	风资源开发，风场投资	相关	38,760.52	11,946.60	-6,282.54
2	上海电气风电集团（海阳）新能源有限公司	2020-02-26	62,400.00	1,460.00	山东省烟台市海阳市亚沙村 7 号楼 1 单元 601	山东	电气风电：100%	海上风机主机生产基地	相关	1,427.11	1,417.90	-42.10
3	上海电气风电设备莆田有限公司	2015-7-15	30,000.00	30,000.00	福建省莆田市秀屿区东庄镇前云村望山北街 666 号	福建	电气风电：100%	海上风机主机生产基地	相关	334,470.26	17,079.23	1,188.39
4	上海电气风电广东有限公司	2017-11-15	23,600.00	23,600.00	汕头市濠江区广澳街道广澳澳胜路 1 号	广东	电气风电：100%	海上风机主机生产基地	相关	119,070.74	22,401.03	848.88
5	上海电气风电设备东台有限公司	2010-1-21	21,400.00	21,400.00	东台市东进大道 18 号	江苏	电气风电：100%	陆上风机主机生产基地	相关	298,467.23	42,184.92	9,437.41
6	上海电气风电如东有限公司	2018-8-3	20,000.00	2,500.00	江苏省如东沿海经济开发区科技城 45 栋	江苏	电气风电：100%	海上风机主机生产基地	相关	222,883.43	4,238.79	1,899.85
7	上海电气风电设备黑龙江有限公司	2011-1-13	8,500.00	8,500.00	黑龙江省黑河市北安市庆华新能源战略产业园区	黑龙江	电气风电：100%	陆上风机主机生产基地	相关	25,620.88	-55.37	242.99

序号	名称	成立时间	注册资本	实收资本	住所	主要经营地	股东构成及控制情况	主营业务	主营业务与发行人主营业务的关系	2020年12月31日		
										总资产	净资产	净利润
8	内蒙古白音新能源发电有限公司	2017-11-30	8,000.00	8,000.00	内蒙古自治区锡林郭勒盟阿巴嘎旗阿巴嘎旗党政大楼四楼西408办公室	内蒙古	电气风电：100%	风力发电场	相关	37,406.03	7,999.90	-0.03
9	内蒙古古恒新能源有限责任公司	2019-12-23	5,600.00	600.00	内蒙古自治区乌兰布市察哈尔右翼前旗平地泉移民区3号楼3单元2楼东户	内蒙古	上海之恒新能源有限公司：100%	风资源项目公司	相关	1,011.00	600.00	-
10	内蒙古胡杨新能源有限公司	2018-8-15	5,000.00	-	内蒙古自治区阿拉善盟阿拉善左旗巴彦浩特镇雅布赖东路矿能大厦房屋A座108房屋	内蒙古	电气风电：100%	风资源开发公司	相关	-	-	-
11	上海电气风电集团南通培训中心有限公司	2017-10-19	5,000.00	600.00	江苏省如东沿海经济开发区科技城45栋	江苏	电气风电：100%	运维技术培训	相关	1,949.00	729.55	43.03
12	上海电气能源装备（内蒙古）有限公司	2014-11-5	5,000.00	5,000.00	内蒙古自治区锡林郭勒盟锡林浩特市沃原奶牛场上海电气能源装备（内蒙古）有限公司	内蒙古	电气风电：100%	陆上风机主机生产基地	相关	125,048.36	4,538.10	619.94
13	上海电气能源装备（新疆）有限公司	2014-6-16	5,000.00	5,000.00	新疆哈密市伊州区珠江大道88号火-风联动产业基地	新疆	电气风电：100%	陆上风机主机生产基地	相关	71,709.14	-643.51	1,575.35

序号	名称	成立时间	注册资本	实收资本	住所	主要经营地	股东构成及控制情况	主营业务	主营业务与发行人主营业务的关系	2020年12月31日		
										总资产	净资产	净利润
14	上海电气风电云南有限公司	2015-2-7	2,000.00	2,000.00	云南省玉溪市华宁县县工业园区新庄片区	云南	电气风电：100%	陆上风机主机生产基地	相关	52,051.17	1,179.05	639.87
15	上海电气风电设备河北有限公司	2014-11-5	2,000.00	2,000.00	河北乐亭经济开发区	河北	电气风电：100%	海上及陆上风机主机生产基地	相关	41,567.15	1,118.32	758.30
16	上海电气风电设备甘肃有限公司	2014-5-21	2,000.00	2,000.00	甘肃省金昌市金川区延安东路38号	甘肃	电气风电：100%	陆上风机主机生产基地	相关	40,903.99	877.73	939.26
17	北京之远科技有限公司	2019-9-19	1,000.00	500.00	北京市海淀区首都体育馆南路6号3幢15层1657室,1659室	北京	电气风电：100%	风电技术研发	相关	849.17	763.55	263.55
18	上海电气风电集团元江风力发电有限公司	2017-11-30	1,000.00	-	云南省玉溪市元江县红河街道惠隆佳园79幢3-6号	云南	电气风电：100%	风资源项目公司	相关	-	-	-
19	汕头市濠江区海电三期新能源开发有限公司	2018-12-21	500.00	-	汕头市濠江区企业投资管理服务服务中心办公楼172号	广东	电气风电：100%	风资源项目公司	相关	-	-	-
20	汕头市濠江区海电二期新能源开发有限公司	2018-12-21	500.00	-	汕头市濠江区企业投资管理服务服务中心办公楼170号	广东	电气风电：100%	风资源项目公司	相关	-	-	-
21	汕头市濠江区海电一期新能源开发有限公司	2018-12-21	500.00	-	汕头市濠江区企业投资管理服务服务中心办公楼168号	广东	电气风电：100%	风资源项目公司	相关	-	-	-
22	汕头市濠江区海电四期新能源开发	2018-12-21	500.00	-	汕头市濠江区企业投资管理服务服务中心办公	广东	电气风电：100%	风资源项目公司	相关	-	-	-

序号	名称	成立时间	注册资本	实收资本	住所	主要经营地	股东构成及控制情况	主营业务	主营业务与发行人主营业务的关系	2020年12月31日		
										总资产	净资产	净利润
	有限公司				楼174号							
23	汕头市濠江区海电五期新能源开发有限公司	2018-12-21	500.00	500.00	汕头市濠江区企业投资管理服务 中心办公楼176号	广东	电气风电： 100%	风资源项目公司	相关	501.09	497.09	-2.91
24	大柴旦能创新能源开发有限公司	2018-9-29	500.00	-	青海省海西州大柴旦行委 工业园区管委会401室	青海	电气风电： 100%	风资源项目公司	相关	-	-	-
25	上海电气风电集团山东新能源有限公司	2019-8-28	500.00	-	山东省青岛市胶州市上合示 范区沂河路以南，浏阳河路 以北，物流大道以东，交大 大道以西	山东	上海之恒新能 源有限公司： 100%	风资源项目公司	相关	-	-	-
26	瓜州之恒新能源有限公司	2019-9-12	500.00	-	甘肃省酒泉市瓜州县源泉镇 榆林南路136号	甘肃	上海之恒新能 源有限公司： 100%	风资源项目公司	相关	-	-	-
27	枞阳县之恒新能源有限责任公司	2019-10-29	500.00	-	安徽省铜陵市枞阳县政务中 心9楼	安徽	上海之恒新能 源有限公司： 100%	风资源项目公司	相关	-	-	-
28	内蒙古立恒新能源有限公司	2019-11-27	500.00	-	内蒙古自治区通辽市科尔沁 区木里图工业园区友源耐火 材料厂	内蒙 古	上海之恒新能 源有限公司： 100%	风资源项目公司	相关	-	-	-
29	汕头市濠江区潮电一期新能源发电有限公司	2018-12-21	500.00	-	汕头市濠江区企业投资管理服务 中心办公楼169号	广东	汕头市濠江区海电一期新能 源开发有限公司：100%	风资源项目公司	相关	-	-	-

序号	名称	成立时间	注册资本	实收资本	住所	主要经营地	股东构成及控制情况	主营业务	主营业务与发行人主营业务的关系	2020年12月31日		
										总资产	净资产	净利润
30	汕头市濠江区潮电二期新能源发电有限公司	2018-12-21	500.00	-	汕头市濠江区企业投资管理服务服务中心办公楼171号	广东	汕头市濠江区海电二期新能源开发有限公司：100%	风资源项目公司	相关	-	-	-
31	汕头市濠江区潮电三期新能源发电有限公司	2018-12-21	500.00	-	汕头市濠江区企业投资管理服务服务中心办公楼173号	广东	汕头市濠江区海电三期新能源开发有限公司：100%	风资源项目公司	相关	-	-	-
32	汕头市濠江区潮电四期新能源发电有限公司	2018-12-21	500.00	-	汕头市濠江区企业投资管理服务服务中心办公楼175号	广东	汕头市濠江区海电四期新能源开发有限公司：100%	风资源项目公司	相关	-	-	-
33	汕头市濠江区潮电五期新能源发电有限公司	2018-12-21	500.00	-	汕头市濠江区企业投资管理服务服务中心办公楼177号	广东	汕头市濠江区海电五期新能源开发有限公司：100%	风资源项目公司	相关	-	-	-
34	榆林市横山区上电风能有限责任公司	2020-4-24	500.00	-	陕西省榆林市横山区烟草公司家属院4单元1002室	陕西	上海之恒新能源有限公司：100%	风资源项目公司	相关	-	-	-
35	定西安定区之恒新能源有限公司	2020-12-25	500.00	-	甘肃省定西市安定区永定西路50号14号楼2单元302室	甘肃	上海之恒新能源有限公司：100%	风资源项目公司	相关	-	-	-
36	会宁之恒新能源有限公司	2020-12-17	500.00	-	甘肃省白银市会宁县会师镇工商大厦8楼	甘肃	上海之恒新能源有限公司：100%	风资源项目公司	相关	-	-	-
37	天津上电新能源发电有限公司	2019-8-14	300.00	-	天津市蓟州区西龙虎峪镇燕各庄村东计生办院内116房间	天津	上海之恒新能源有限公司：100%	风资源项目公司	相关	-	-	-

序号	名称	成立时间	注册资本	实收资本	住所	主要经营地	股东构成及控制情况	主营业务	主营业务与发行人主营业务的关系	2020年12月31日		
										总资产	净资产	净利润
38	马鞍山之恒新能源科技有限责任公司	2019-11-20	200.00	-	马鞍山市花山区大华马鞍山国际广场5-102	安徽	上海之恒新能源有限公司：100%	风资源项目公司	相关	-	-	-
39	三江之恒新能源有限公司	2020-4-01	200.00	-	广西壮族自治区柳州市三江侗族自治县古宜镇侗乡大道旁苏城光明城3栋112-116号商铺	广西	上海之恒新能源有限公司：100%	风资源项目公司	相关	-	-	-
40	卫辉市上电新能源有限公司	2020-4-14	200.00	-	河南省新乡市卫辉市庞寨乡人民政府院内2楼209室	河南	上海之恒新能源有限公司：100%	风资源项目公司	相关	-	-	-
41	库伦旗上顺新能源有限责任公司	2020-08-07	200.00	-	内蒙古自治区通辽市库伦旗三家子工业园区	内蒙古	上海之恒新能源有限公司：100%	风资源项目公司	相关	-	-	-
42	北安市上电新能源有限公司	2019-8-21	100.00	-	黑龙江省黑河市北安市庆华区上海电气风电设备黑龙江有限公司建设项目联合厂房000102室	黑龙江	上海之恒新能源有限公司：100%	风资源项目公司	相关	709.53	-	-
43	如东县之恒电力新能源有限责任公司	2019-12-16	100.00	-	南通市如东县沿海经济开发区黄海二路1号四海之家A45幢	江苏	上海之恒新能源有限公司：100%	风资源项目公司	相关	-	-	-
44	开原市上电电力新能源有限公司	2020-3-26	100.00	-	辽宁省铁岭市开原市城东镇开原站村	辽宁	上海之恒新能源有限公司：100%	风资源项目公司	相关	-	-	-

序号	名称	成立时间	注册资本	实收资本	住所	主要经营地	股东构成及控制情况	主营业务	主营业务与发行人主营业务的关系	2020年12月31日		
										总资产	净资产	净利润
45	靖边县上风能有限公司	2019-2-3	5.00	-	陕西省榆林市靖边县人民路如家酒店二层	陕西	上海之恒新能源有限公司：100%	风资源项目公司	相关	-	-	-
46	SEWPG European Innovation Center ApS	2018-6-6	740.00 万 DKK	740.00 万 DKK	c/o Bech-Bruun Langelinie Allé 35	丹麦	电气风电：100%	海外研发中心	相关	941.09	485.21	518.69

注：1、以上财务数据经普华永道审计；2、部分公司系因项目需要设立，注册后未开始经营，无财务数据。

(二) 参股公司**1、重要参股公司**

单位：万元

序号	名称	成立时间	注册资本 (万元)	实收 资本 (万元)	住所	主要 经营 地	股东构成及控 制情况	主营 业务	主营业 务与发 行人主 营业务 的关系	2020 年度/2020 年 12 月 31 日			2020 年财 务数 据审 计机 构
										总资产	净资产	净利润	
1	一重上电(齐 齐哈尔市)新 能源有限公 司	2020-04-28	20,000.00	-	黑龙江省齐齐哈 尔市富拉尔基区 红宝石办事处建 华西路	黑龙 江	电气风电： 50%；中国第一 重型机械股份 公司：50%	风资 源项 目公 司	相关	580.00	-	-	未经 审计
2	大唐建信股 权投资基金 管理有限公 司	2017-11-28	5,000.00	5,000.00	中国(上海)自由 贸易试验区陆家 嘴环路 1318 号 701-702 室	上海	上海之恒新能 源有限公司： 50%；中国大唐 集团资本控股 有限公司：50%	风电 发电 领域 投资	相关	3,716.48	3,613.53	-388.76	未经 审计
3	中复连众风 电科技有限 公司	2017-7-3	25,000.00	25,000.00	连云港经济技术 开发区大浦工业 区临洪大道 6-2 号	江苏	电气风电： 40%；连云港中 复连众复合材 料集团有限公 司：60%	叶片 生产 基地	相关	38,585.20	25,208.58	4,326.00	未经 审计
4	杭州爱德旺 斯驱动链科 技服务有限 公司	2016-12-27	2,000.00	2,000.00	浙江省萧山区城 厢街道萧金路 45 号	浙江	电气风电： 35%；杭州临江 前进齿轮箱有 限公司：50%； 杭州泽大仪器 有限公司：15%	齿箱 运维 公司	相关	3,764.07	2,255.94	236.46	未经 审计
5	娄烦县隆顺 能源有限公 司	2016-11-29	3,000.00	3,000.00	娄烦县城南区金 茂购物中心 218 号	山西	电气风电： 30%； 屈瑾怡： 51%；北京晋商 凤祥投资管理 有限责任公司： 19%	风资 源项 目公 司	相关	3,098.02	3,000.00	-	未经 审计

序号	名称	成立时间	注册资本 (万元)	实收 资本 (万元)	住所	主要 经营 地	股东构成及控 制情况	主营 业务	主营业 务与发 行人主 营业务 的关系	2020年度/2020年12月31日			2020 年财 务数 据审 计机 构
										总资产	净资产	净利润	
6	兴县宏瑞信友能源开发有限公司	2017-9-26	1,000.00	-	山西省吕梁市兴县东会乡寨上村	山西	电气风电：30%；西藏晋新弘达能源开发有限责任公司：70%	风资源项目公司	相关	77.04	-	-	未经审计
7	临县晋新风祥能源开发有限公司	2017-9-28	1,000.00	-	山西省吕梁市临县白文镇白文村	山西	电气风电：30%；西藏晋新弘达能源开发有限责任公司：70%	风资源项目公司	相关	20.28	-	-	未经审计
8	国家电投集团安徽池州新能源有限公司	2016-9-30	14,000.00	4,079.20	安徽省池州市东至县尧渡镇环城北路63号	安徽	电气风电：25%；国家电投集团江西电力有限公司：75%	风资源项目公司	相关	24,037.04	4,079.20	-	未经审计
9	汕头市濠江区海电六期新能源开发有限公司	2018-12-21	2,500.00	2,500.00	汕头市濠江区企业投资管理服务中心办公楼178号	广东	电气风电：20%；中海油融风能源有限公司80%	风资源项目公司	相关	2,502.36	2,502.27	1.95	未经审计
10	汕头市濠江区海电八期新能源开发有限公司	2019-12-23	2,500.00	2,500.00	汕头市濠江区企业投资管理服务中心办公楼187号	广东	电气风电：20%；国家电投集团江西电力有限公司80%	风资源项目公司	相关	2,494.64	2,494.64	-5.36	未经审计

注：上海之恒新能源有限公司与建信（北京）投资基金管理有限责任公司（以下简称“建信投资”）签订了《上海市产权交易合同》，约定上海之恒新能源有限公司受让建信投资持有的大唐建信股权投资基金管理有限公司50%股权，截至2020年12月31日，工商变更登记尚未办理完毕。

2、其他参股公司

序号	名称	成立时间	注册资本 (万元)	住所	主要经营地	股东构成及控制情况	主营业务	主营业务与 发行人主营业务的关系
1	如东海翔海上风力发电有限公司	2018-8-21	120,000.00	江苏省如东经济开发区井冈山路126号服务业集中区3号楼101-2室	江苏	电气风电：18%；国家电投集团江苏电力有限公司：57%；海恒如东海上风力发电有限公司：15%；江苏东电新能源科技工程有限公司：10%	风资源项目公司	相关
2	如东和风海上风力发电有限公司	2018-8-21	120,000.00	江苏省如东经济开发区井冈山路126号服务业集中区3号楼101-1室	江苏	电气风电：5%；国家电投集团江苏电力有限公司：51%；中天科技集团有限公司：20%；江苏东电新能源科技工程有限公司：14%；海恒如东海上风力发电有限公司：10%	风资源项目公司	相关
3	苏交控如东海上风力发电有限公司	2018-8-2	139,100.00	江苏如东洋口港经济开发区综合商务大厦	江苏	电气风电：5%；江苏云杉清洁能源投资控股有限公司：64%；南通交通产业集团有限公司：16%；江苏东电新能源科技工程有限公司：5%；海恒如东海上风力发电有限公司：5%；中天科技集团有限公司：5%	风资源项目公司	相关
4	三峡新能源南通有限公司	2018-8-14	184,000.00	江苏省南通市如东县长沙镇港城村九组(江苏如东洋口港经济开发区综合商务大厦)	江苏	电气风电：5%；中国三峡新能源(集团)股份有限公司：51%；江苏云杉清洁能源投资控股有限公司：20%；中天科技集团有限公司：15%；海恒如东海上风力发电有限公司：5%；江苏东电新能源科技工	风资源项目公司	相关

序号	名称	成立时间	注册资本 (万元)	住所	主要经营地	股东构成及控制情况	主营业务	主营业务与 发行人主营 业务的关系
						程有限公司：4%		
5	三峡新能源如东有限公司	2018-7-11	185,000.00	江苏省如东经济开发区井冈山路126号服务业集中区3号楼104-1室	江苏	电气风电：5%；中国三峡新能源（集团）股份有限公司：60%；江苏韩通集团有限公司：10%；江苏道达风电设备科技有限公司：10%；海恒如东海上风力发电有限公司：10%；江苏东电新能源科技工程有限公司：5%	风资源项目公司	相关
6	静乐县新风能源发展有限公司	2017-4-28	18,000.00	静乐县百汇家园11号楼三单元302	山西	电气风电：4.67%；北京晋商风祥投资管理有限责任公司：25.33%；湖南中水投资有限公司：25%；五凌电力有限公司：25%；理县华成水电来发有限公司：20%	风资源项目公司	相关
7	汕头市濠江区海电七期新能源开发有限公司	2018-12-21	19,758.00	汕头市濠江区企业投资管理服务中心办公楼180号	广东	电气风电：2.53%；都城伟业集团有限公司：97.47%	风资源项目公司	相关

（三）参股合伙企业

序号	名称	成立时间	认缴出资总额 (万元)	住所	主要经营地	股东构成及控制情况	主营业务	主营业务与 发行人主营 业务的关系
1	华景上电一号（天津）股权投资基金合伙企业（有限合伙）	2020-06-08	240,150	天津自贸试验区（东疆保税港区）重庆道以南，呼伦贝尔	天津	上海之恒新能源有限公司：9.7939%；华能国际电力开发公司：50.9681%；上海电气投	投资风力发电项目	相关

序号	名称	成立时间	认缴出资总额(万元)	住所	主要经营地	股东构成及控制情况	主营业务	主营业务与发行人主营业务的关系
				尔路以西铭海中心5号楼-4、10-707(天津东疆商服商务秘书服务有限公司滨海新区分公司托管第1779号)		资有限公司: 39.1755%; 天津华景顺启新能源科技发展有限公司: 0.0625%		
2	华景上电二号(天津)股权投资基金合伙企业(有限合伙)	2020-06-08	160,100	天津自贸试验区(东疆保税港区)重庆道以南, 呼伦贝尔路以西铭海中心5号楼-4、10-707(天津东疆商服商务秘书服务有限公司滨海新区分公司托管第1780号)	天津	上海之恒新能源有限公司: 9.7939%; 华能国际电力开发公司: 50.9681%; 上海电气投资有限公司: 39.1755%; 天津华景顺启新能源科技发展有限公司: 0.0625%	投资风力发电项目	相关

(四) 分公司

序号	公司名称	成立日期	经营范围
1	上海电气风电集团股份有限公司北京办事处	2009-12-03	为总公司提供业务联络。(企业依法自主选择经营项目,开展经营活动;依法须经批准的项目,经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动;不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。)
2	上海电气风电集团股份有限公司如东分公司	2015-04-15	生产销售风机设备及其部件;提供现场安装指导、调试、运行维护等配套服务及与风能有关的技术服务、技术咨询。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)
3	上海电气风电集团股份有限公司工程服务分公司	2015-11-18	风力发电设备及零部件的设计和销,风力发电设备安装、调试、维护、修理,电力工程,风力发电技术领域内的技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务,投资咨询(除经纪),投资管理,

序号	公司名称	成立日期	经营范围
			从事货物及技术的进出口业务,实业投资。【依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动】
4	上海电气风电集团股份有限公司 滨海分公司	2017-03-20	风力发电设备批发,风力发电设备的安装、调试、维护、修理,风力发电技术领域的技术服务。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)
5	上海电气风电集团股份有限公司 莆田分公司	2017-07-06	风力发电设备及零部件的设计、开发、制造和销售,风力发电设备安装、调试、维护、修理,电力工程、风力发电技术领域的技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务,从事货物及技术的进出口业务。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)
6	上海电气风电集团股份有限公司 木垒分公司	2017-08-28	风力发电设备销售;风力发电设备的安装、调式、维护、修理;风力发电技术领域的技术服务。
7	上海电气风电集团股份有限公司 东至分公司	2018-01-30	风力发电设备及零部件的设计、开发、制造和销售,风力发电设备安装、调试、维护、修理,电力工程、风力发电技术领域的技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务,从事货物及技术的进出口业务(国家禁止或限制的货物和技术除外)。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)
8	上海电气风电集团股份有限公司 杭州分公司	2018-05-25	风力发电设备及零部件的设计、开发;风力发电技术领域的技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)
9	上海电气风电集团股份有限公司 内蒙古分公司	2019-05-20	风力发电设备及零部件的制造和销售;风力发电设备安装、调试、维护、修理、电力工程、风力发电技术领域的技术咨询、技术服务。
10	上海电气风电集团股份有限公司 广东分公司	2019-07-15	电力电子技术服务;电力工程设计服务;机电设备安装服务;投资咨询服务;电力电子元器件制造;电力输送设施安装工程服务;承装(修、试)电力设施;风力发电
11	上海电气风电集团股份有限公司 惠来县分公司	2019-12-3	风力发电设备及零部件的设计、开发、制造和销售,风力发电设备安装、调试、维护、修理,电力工程、风力发电技术领域的技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务,从事货物及技术的进出口业务。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)
12	上海电气风电集团股份有限公司 嵊泗分公司	2019-12-18	一般项目:风力发电设备及零部件的设计、开发、制造和销售,风力发电设备安装、调试、维护、修理,电力工程、风力发电技术领域的技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务,投资咨询(除经纪),从事货物及技术的进出口业务,实业投资,机电安装建设工程施工,电力工程建设施工,房屋建设工程施工(除依法须经批准的项目外,凭营业执照依法自主开展经营活动)。
13	上海电气风电集团股份有限公司 大连分公司	2020-03-11	风力发电及销售、风力发电设备安装、检修及维护、风力发电技术咨询;风力发电技术咨询、服务;风力发电设备及零部件的设计、开发;风力发电技术领域的技术开发、技术转让。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)

序号	公司名称	成立日期	经营范围
14	上海电气风电集团股份有限公司西北分公司	2020-11-18	一般项目：发电机及发电机组制造；通用设备修理；电气设备修理；陆上风力发电机组销售；海上风力发电机组销售；风力发电机组及零部件销售；海上风电相关装备销售；社会经济咨询服务；工程管理服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；海上风电相关系统研发；风力发电技术服务；发电技术服务。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：货物进出口；技术进出口。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）
15	上海电气风电集团股份有限公司启东分公司	2020-12-18	许可项目：货物进出口；技术进出口（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：风电场相关装备销售；风电场相关系统研发；风力发电技术服务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

五、持有发行人 5%以上股份的主要股东及实际控制人

（一）持有发行人 5%以上股份的主要股东

除控股股东上海电气外，发行人不存在其他持股 5%以上的股东。上海电气基本情况请参见本节“五、持有发行人 5%以上股份的主要股东及实际控制人”之“（二）发行人控股股东和实际控制人情况”之“1、控股股东情况”。

（二）发行人控股股东和实际控制人情况

上海电气直接持有公司 99%股份，通过全资子公司电气投资间接持有 1%股份，系公司控股股东。

上海市国资委持有电气总公司 100%股权，电气总公司系上海电气控股股东，因此上海市国资委为公司实际控制人。

1、控股股东情况

（1）上海电气情况

上海电气成立于 2004 年 3 月。2005 年，上海电气在境外发行 H 股并在香港联交所主板上市；2008 年，上海电气吸收合并上电股份、发行 A 股并上市。

上海电气是中国最大的综合性装备制造企业集团之一，主营业务主要分为三个板块：能源装备板块、工业装备板块以及集成服务板块。

上海电气基本情况如下：

名称	上海电气集团股份有限公司
成立时间	2004年3月1日
注册地	上海市兴义路8号万都中心30层
主要生产经营地	上海市黄浦区四川中路110号
法定代表人	郑建华
证券代码	601727.SH
股份总数	15,181,352,901股（截至2020年12月31日）
统一社会信用代码	91310000759565082B
企业类型	股份有限公司
股东构成	截至2020年12月31日，电气总公司持股57.62%；上海电气集团香港有限公司（电气总公司全资子公司）持股0.22%；其他股东持股42.16%。

主要经营范围	第三类医疗器械经营；第三类医疗器械生产；第二类医疗器械生产；各类工程建设活动；电力设施承装、承修、承试；特种设备安装改造修理。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：电站及输配电，机电一体化，交通运输、环保设备、锂离子电池、电源系统的相关装备制造业产品的设计、制造、销售，提供相关售后服务，以上产品的同类产品的批发、货物及技术进出口、佣金代理（不含拍卖），提供相关配套服务，电力工程项目总承包，设备总成套或分交，工业设计服务，石油钻采专用设备制造，石油钻采专用设备销售，炼油、化工生产专用设备制造，炼油、化工生产专用设备销售，第一类医疗器械销售，第一类医疗器械生产，第二类医疗器械销售，医疗设备租赁，对外承包工程，普通机械设备安装，专用设备修理，技术服务。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）
主营业务与发行人主营业务的关系	上海电气主营业务主要包括能源装备、工业装备、集成服务三大业务板块。电气风电所从事业务属于上海电气能源装备业务板块。
经营期限	2004年3月1日至不约定期限
联系电话	021-33261888

上海电气简要财务数据如下：

单位：万元

项目	2020年12月31日/2020年度
资产合计	31,540,273.4
归属于母公司股东的净资产	6,640,083.4
归属于母公司股东的净利润	375,817.5

注：上述财务数据经普华永道审计。

（2）电气总公司情况

电气总公司前身为上海电气联合公司，系在上海电站设备公司的基础上，于1984年由上海汽轮机厂、上海锅炉厂、上海电站辅机厂等共同组建。1993年，上海电气联合公司改组为电气总公司（原）。1996年，上海机电控股（集团）公司与电气总公司（原）联合组建为现今的电气总公司。

电气总公司基本情况如下：

名称	上海电气（集团）总公司
成立时间	1985年1月14日
注册地	上海市黄浦区四川中路110号
主要生产经营地	上海市黄浦区四川中路110号
法定代表人	郑建华
注册资本	918,036.63万元

实收资本	918,036.63万元
统一社会信用代码	913100001322128733
企业类型	全民所有制
股东构成	上海市国资委100%
主要经营范围	许可项目：第二类医疗器械生产（限分支机构经营）；第三类医疗器械生产（限分支机构经营）；第三类医疗器械经营；货物进出口；技术进出口。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：电力工程项目总承包、设备总成套或分交，对外承包劳务，实业投资，机电产品及相关行业的设备制造销售，为国内和出口项目提供有关技术咨询及培训，市国资委授权范围内的国有资产经营与管理，国内贸易（除专项规定），设计、制作、代理发布各类广告；第一类医疗器械生产（限分支机构经营）；第一类医疗器械销售；第二类医疗器械销售；医疗设备租赁；工程和技术研究和试验发展；软件开发；机械设备研发。
主营业务与发行人主营业务的关系	电气总公司为投资控股型公司，业务主要为投资或通过下属公司进行，下属公司主要包括上海电气、海立股份，海立股份主营业务为空调压缩机及电机的生产和销售
经营期限	1998年5月28日至不约定期限
联系电话	021-63215530

电气总公司简要财务数据如下：

单位：万元

项目	2020年12月31日/2020年度
资产合计	38,131,460.69
归属于母公司股东的净资产	3,634,940.97
归属于母公司股东的净利润	263,307.84

注：上述财务数据未经审计。

2、实际控制人情况

公司实际控制人为上海市国资委。上海市国资委是上海市政府根据《上海市机构改革方案》所设置的市政府直属特设机构，按照市政府授权履行出资人职责，负责监管市属国有资产。

3、控股股东控制的其他企业情况

（1）上海电气控制的其他企业

截至2020年12月31日，除发行人外，公司直接控股股东上海电气直接控制的其他企业基本情况如下：

序号	公司名称	设立日期	注册资本 (万原币)	币种	主营业务
1	上海汽轮机厂有限公司	1998-8-10	24,667.50	人民币	汽轮机设备制造及配套服务
2	上海锅炉厂有限公司	1989-10-20	20,748.70	人民币	电站锅炉设计制造
3	上海鼓风机厂有限公司	1997-3-26	23,976.00	人民币	机电产品成套设备业务
4	上海电站辅机厂有限公司	1987-6-30	6,248.00	人民币	高温高压管式热交换器制造
5	上海电气斯必克工程技术有限公司	2011-12-26	25,627.13	人民币	空冷系统, 除尘系统和汽水分离再热器等电站设备业务
6	上海电气上重碾磨特装设备有限公司	2015-10-7	15,000.00	人民币	碾磨、特装和其他通用设备制造
7	上海电气燃气轮机有限公司	2014-11-6	60,000.00	人民币	重型燃气轮机及其发电设备制造
8	上海电气亮源光热工程有限公司	2015-4-9	2,000.00	人民币	光热发电业务
9	上海电气集团上海电机厂有限公司	2000-2-24	39,914.62	人民币	综合性电机制造
10	上海电气集团欧罗巴有限公司	2018-1-16	126.00	欧元	海外电站业务
11	上海电气国轩新能源科技有限公司	2017-12-11	50,000.00	人民币	锂电储能系统业务
12	上海电气富士电机电气技术有限公司	2014-2-20	3,000.00	美元	变频器领域为主的设计、制造和销售服务
13	上海电气分布式能源科技有限公司	2016-4-19	750.00	人民币	能源互联网业务及资产管理服务
14	上海电气巴拿马有限公司	2017-11-29	700,000.00	美元	海外电站业务
15	上海电气(印度)有限公司	2011-10-17	47,529.93	印度卢比	海外电站业务
16	上海电气(越南)有限公司	2010-11-9	150.00	美元	海外电站业务
17	上海电气工程设计有限公司	2007-6-5	1,000.00	人民币	电力工程设计咨询业务
18	上海电气电站环保工程有限公司	2000-4-10	10,263.16	人民币	电站节能环保设备及工程业务
19	上海电气电站(马来西亚)有限公司	2014-9-24	130.00	美元	海外电站业务
20	上海电气核电集团有限公司	2019-1-9	30,000.00	人民币	核岛主设备制造
21	上海电气核电设备有限公司	2006-12-21	361,913.42	人民币	核电设备制造
22	上海电气上重铸锻有限公司	2015-10-7	45,000.00	人民币	大型金属热加工业务
23	上海第一机床厂有限公司	2004-9-22	62,000.00	人民币	核电装备制造
24	上海电气凯士比核电泵阀有限公司	2008-9-24	4,055.00	欧元	核电站泵阀设备业务员
25	上海电气输配电集团有限公司	2011-9-29	200,000.00	人民币	输配电设备研发、制造及工程总承包业务

序号	公司名称	设立日期	注册资本 (万原币)	币种	主营业务
26	上海互感器厂有限公司	1981-6-30	3,347.00	人民币	互感器扩大量限装置业务
27	上海继电器有限公司	1981-6-15	4,000.36	人民币	继电器设备业务
28	四达机床制造有限公司	2006-10-6	430.00	欧元	投资控股平台业务
29	上海电气集团自动化工程有限公司	2019-1-28	20,000.00	人民币	自动化工程等技术开发业务
30	上海机床厂有限公司	1981-6-1	52,174.60	人民币	精密磨床和精密量仪制造
31	上海电气自动化设计研究所有限公司	1992-4-1	13,045.00	人民币	自动化工程承包、设计和咨询业务
32	上海电气泰雷兹交通自动化系统有限公司	2011-11-25	20,000.00	人民币	轨道交通信号监控系统及设备的研发和生产
33	上海电气集团智能交通科技有限公司	2018-11-30	10,200.00	人民币	智能交通信息技术等领域技术的研发应用
34	上海开通数控有限公司	1992-9-26	3,051.50	人民币	数控和驱动系统的研发业务
35	上海集优机械股份有限公司	2005-9-30	172,594.34	人民币	机械基础零部件制造
36	上海市离心机械研究所有限公司	1999-12-6	4,000.00	人民币	离心机研发制造
37	上海市机电设计研究院有限公司	1990-10-16	195,612.34	人民币	工程设计、总承包和项目管理
38	上海电气集团(马鞍山)水处理有限公司	2018-12-06	12,100.00	人民币	水污染治理及环保工程业务
39	上海电气集团(丹东)环保科技有限公司	2019-5-27	17,546.00	人民币	环保工程业务
40	上海电气环保热电(南通)有限公司	2005-12-08	6,758.85	美元	垃圾处理厂建设经营
41	上海电气(安徽)投资有限公司	2015-5-6	30,000.00	人民币	实业投资和管理业务
42	上海电气(新疆)新能源投资有限公司	2019-1-7	30,000.00	人民币	新能源项目开发投资业务
43	上海电气(如东)水务发展有限公司	2019-5-6	10,161.70	人民币	环保工程业务
44	上海电气(如东)水环境治理有限公司	2019-05-06	8,386.80	人民币	水污染治理及环保工程等业务
45	上海电气(启东)水务发展有限公司	2019-4-30	52,684.20	人民币	水污染治理及环保工程业务
46	上海电气(淮北)水务发展有限公司	2015-10-23	36,000.00	人民币	工业用水的生产、供应、销售等业务
47	上海电气集团财务有限责任公司	1995-12-12	220,000.00	人民币	受银监会管理的非银行金融机构
48	上海电气融资租赁有限公司	2005-8-18	300,000.00	人民币	融资租赁
49	上海电气投资有限公司	2007-3-19	57,000.00	人民币	产业股权投资
50	上海电气科技创业投资有限公司	2018-2-1	135,000.00	人民币	风险投资业务

序号	公司名称	设立日期	注册资本 (万原币)	币种	主营业务
51	上海电气集团电池科技有限公司	2019-6-25	13,500.00	人民币	动力电池系统业务
52	上海电气(安徽)储能科技有限公司	2019-12-10	5,000.00	人民币	储能装备及系统的设计研发
53	上海电气慧程智能系统有限公司	2019-8-28	2,000.00	人民币	智能科技领域的技术研发
54	上海电气实业有限公司	1993-9-28	20,970.06	人民币	贸易、技术和劳务服务
55	上海电装燃油喷射有限公司	2001-1-9	2,940.00	美元	柴油发动机燃油泵及其配套系统零部件生产
56	上海机电股份有限公司	1994-2-24	102,273.93	人民币	机电装备制造
57	上海电气国际经济贸易有限公司	1995-8-30	43,430.08	人民币	商品及技术的进出口业务
58	上海电器进出口有限公司	2000-2-2	1,000.00	人民币	商品及技术的进出口业务
59	上海电气集团置业有限公司	1998-4-29	168,100.00	人民币	集团内的土地、房产、设备的买卖、租赁、管理等业务
60	上海电气临港重型机械装备有限公司	2005-7-7	41,000.00	人民币	特大重新装备制造
61	上海电气(南通)科创中心有限公司	2019-6-10	82,600.00	人民币	物业管理及电气、交运、环保等设备的设计研发
62	上海金沙江资产管理有限公司	2018-8-16	5,000.00	人民币	投资管理业务
63	上海电气香港有限公司	2001-1-1	445,907.83	港币	服务集团内部的金融业务
64	上海电气保险经纪有限公司	2004-3-10	1,000.00	人民币	保险经纪业务
65	苏州天沃科技股份有限公司	2001-3-31	86,937.53	人民币	工程总包、清洁能源技术研发和高端装备制造
66	上海电气新时代有限公司	2014-9-23	5,000.00	人民币	投融资业务
67	上海电气通讯技术有限公司	2015-3-16	30,000.00	人民币	军用及专用通信系统和设备制造
68	上海电气集团数字科技有限公司	2018-5-18	6,000.00	人民币	数字科技、智能科技等领域技术的发应用
69	上海电气集团企业服务有限公司	2017-6-16	7,000.00	人民币	企业管理服务业务
70	上海市机械制造工艺研究所有限公司	2001-6-14	2,850.00	人民币	金属材料的铸造、锻造、热处理工艺及装备的研发分析
71	青岛华晨伟业电力科技工程有限公司	2013-3-5	2,040.82	人民币	电力技术、设备和工程业务
72	上海电气集团(凤城)环保能源有限公司	2020-2-14	8,985.97	人民币	新能源发电技术及环保工程
73	深圳市赢合科技股份有限公司	2006-6-26	64,953.80	人民币	锂离子电池自动化生产设备的研发、设计、制造、销售与服务
74	张家港特恩驰电缆有限公司	1997-7-18	4,840.99	人民币	电线电缆及相关产品和组件业务

序号	公司名称	设立日期	注册资本 (万原币)	币种	主营业务
75	上海电气集团(怀远)水处理有限公司	2020-7-3	14,477.13	人民币	水污染处理、固废处理等环保业务
76	上海欣机机床有限公司	2020-12-11	42,873.00	人民币	机床制造业务

(2) 电气总公司控制的其他企业

截至 2020 年 12 月 31 日, 除上海电气外, 公司间接控股股东电气总公司直接控制的其他企业基本情况如下:

序号	公司名称	设立日期	注册资本 (万原币)	币种	主营业务
1	上海机床工具(集团)有限公司	1995-12-25	32,794.70	人民币	生产经营各类机床, 机械成套设备及相关产品
2	太平洋机电(集团)有限公司	1994-8-10	170,414.00	人民币	投资管理及产业孵化业务
3	上海电气企业发展有限公司	2002-3-26	41,694.21	人民币	资产经营及企业管理
4	上海电气(集团)长江公司	1995-10-23	500.00	人民币	大中型机电设备成套设备制造业务
5	上海液压气动有限责任公司	1990-12-6	15,057.30	人民币	液压设备业务
6	上海电气人力资源有限公司	2000-3-20	140.00	人民币	人力资源服务业务
7	上海电气轻工工具有限公司	1992-3-9	1,214.60	人民币	各类工具及机电产品的生产加工业务
8	上海联合木材工业有限公司	1993-8-30	10,231.00	人民币	木材制品加工业务
9	上海电气轻工资产管理有限公司	1993-4-26	14,146.00	人民币	实业投资管理业务
10	上海英雄实业有限公司	1999-1-15	48,478.10	人民币	办公用品业务
11	上海海立(集团)股份有限公司	1993-3-26	88,330.03	人民币	空调压缩机及关联产品业务
12	上海共鑫投资管理有限公司	2006-1-10	1,000.00	人民币	投资管理业务
13	上海电气机床成套工程有限公司	2001-11-19	4,983.79	人民币	机床、机电产品及成套设备业务
14	上海第三机床厂	1981-6-30	15,023.80	人民币	磨床和镗床的研制、开发和生产
15	上海电气集团香港有限公司	2010-11-8	9,996.00	美元	服务集团内部的金融业务
16	上海电气钠硫储能技术有限公司	2012-1-12	40,000.00	人民币	钠硫电池科技领域的技术开发业务
17	上海自动化仪表有限公司	2015-3-27	17,000.00	人民币	自动化仪器仪表及其元件和成套装置业务
18	上海连合仪表有限公司	2017-12-8	84,295.70	人民币	自动化仪器仪表及其元件和成套装置业务
19	上海电气智能康复医疗科技有限公司	2018-6-15	500.00	人民币	医疗科技、机电科技领域内技术开发业务
20	上海亥雅实业有限公司	2019-03-25	10,000.00	人民币	能源、环保、机电领域的技术服务

序号	公司名称	设立日期	注册资本 (万原币)	币种	主营业务
21	上海电气集团钢管有限公司	2019-10-28	100,000.00	人民币	钢管和其他金属制品业务
22	昂华(上海)自动化工程股份有限公司	2011-05-25	10,886.98	人民币	自动化工程技术服务和设备业务
23	上海康达医疗器械集团股份有限公司	2006-08-07	12,828.44	人民币	医疗器械业务

4、控股股东和实际控制人持有股份的质押或其他争议情况

截至本招股说明书签署日，公司控股股东和实际控制人持有的公司股份不存在质押或其它有争议的情况。

六、发行人股本情况

(一) 本次发行前后的股本结构及全部股东持股情况

发行人本次发行前总股本 80,000 万股，本次发行数量 53,333.34 万股，占发行后总股本的 40%。本次发行仅限于公司公开发行新股，不包括公司股东转让股份。

本次发行及上市的股票数量为 53,333.34 万股，本次发行前后发行人股本结构如下：

序号	股东名称	发行前		发行后	
		持股数量 (万股)	持股比例	持股数量 (万股)	持股比例
1	上海电气	79,200.00	99.00%	79,200.00	59.40%
2	电气投资	800.00	1.00%	800.00	0.60%
	其他社会公众股	-	-	53,333.34	40.00%
	合计	80,000.00	100.00%	133,333.34	100.00%

(二) 前十名股东持股情况

本次发行前，公司股东直接持股情况如下：

序号	股东名称	持股数量(万股)	持股比例
1	上海电气	79,200.00	99.00%
2	电气投资	800.00	1.00%
	合计	80,000.00	100.00%

(三) 前十名自然人股东及其在发行人处担任职务情况

截至本招股说明书签署日，发行人无自然人股东。

（四）发行人股份中国有股份及外资股份情况

2020年5月29日，上海市国资委出具《关于上海电气风电集团股份有限公司国有股东标识管理有关问题的批复》（沪国资委产权【2020】119号），将上海电气、电气投资认定为国有股东，其持有公司股份应标注“SS”（State-owned Shareholder 的缩写）。

上海电气、电气投资持股数量及持股比例情况如下：

序号	股东名称	持股数量（万股）	持股比例
1	上海电气（SS）	79,200.00	99.00%
2	电气投资（SS）	800.00	1.00%
	合计	80,000.00	100.00%

截至本招股说明书签署日，不存在直接持有公司股份的外资股东。

（五）发行人最近一年新增股东情况

截至本招股说明书签署日，公司不存在最近一年新增股东。

（六）本次发行前股东间的关联关系及其持股比例

截至本招股说明书签署日，公司股东为上海电气、电气投资，上海电气持有电气投资100%股权。

七、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的简要情况

（一）董事会成员

公司董事会由9名董事组成。董事会成员基本情况如下：

序号	姓名	职务	提名人	本届任职期间
1	金孝龙	董事长	上海电气	2019.09.16-2022.09.15
2	缪骏	董事/总裁	上海电气	2020.04.16-2022.09.15
3	刘国平	董事	上海电气	2019.09.16-2022.09.15
4	张和平	董事	上海电气	2019.09.16-2022.09.15
5	司文培	董事	上海电气	2019.09.16-2022.09.15
6	储西让	董事	上海电气	2019.09.16-2022.09.15
7	张恒龙	独立董事	上海电气	2019.09.16-2022.09.15
8	王永青	独立董事	上海电气	2019.09.16-2022.09.15
9	周芬	独立董事	上海电气	2019.09.16-2022.09.15

1、**金孝龙**：男，中国国籍，无境外永久居留权，1967年10月出生，正高级经济

师，哈尔滨工业大学热能工程专业学士，韦伯斯特大学工商管理学院 MBA。1989 年 7 月至 1992 年 11 月，任上海锅炉厂有限公司预热器分厂设计员；1992 年 11 月至 2001 年 7 月，历任上海锅炉厂有限公司供应处配套组计划员、主任科员、副处长、党支部副书记，上海锅炉厂有限公司空气预热器公司总经理；2001 年 7 月至 2003 年 3 月，任麦克森燃烧设备（上海）有限公司营运经理；2003 年 3 月至 2008 年 9 月，任上海法维莱交通车辆设备有限公司副总经理；2008 年 9 月至 2012 年 6 月，历任上海电气电站临港工厂副总经理、总经理、党委书记；2012 年 6 月至 2015 年 3 月，任上海电气电站集团副总裁，风电设备执行董事、总经理；2015 年 3 月至 2016 年 12 月，任上海电气风电集团总裁、党委副书记；2016 年 12 月至 2018 年 12 月，任风电有限总裁、党委副书记；2018 年 12 月至 2019 年 9 月，任风电有限执行董事、党委书记。2018 年 7 月至今任上海电气副总裁；2019 年 9 月至今任电气风电董事长、党委书记。

2、缪骏：男，中国国籍，无境外永久居留权，1978 年 11 月出生，高级工程师，哈尔滨工程大学热力涡轮机专业学士，上海交通大学流体机械及工程专业硕士。2004 年 4 月至 2006 年 4 月，任电气总公司管理培训生；2006 年 5 月至 2007 年 4 月，任上海汽轮机有限公司燃气轮机车间副主任；2007 年 5 月至 2010 年 3 月，历任上海电气产业发展部主管、高级主管；2010 年 4 月至 2012 年 7 月，任风电设备采购部部长、副总经理；2012 年 7 月至 2015 年 6 月，任风电设备采购部部长、副总经理，西门子风电副总经理；2015 年 6 月至 2018 年 12 月，任上海电气风电集团副总裁；2018 年 12 月至 2019 年 9 月，任风电有限技术部部长、副总裁、党委委员；2019 年 9 月至 2020 年 3 月，任电气风电技术部部长、副总裁、党委委员。2020 年 3 月至今任电气风电党委副书记、总裁，自 2020 年 4 月起任董事。

3、刘国平：男，中国国籍，无境外永久居留权，1961 年 9 月出生，工程师，同济大学工程机械学士，上海国家会计学院-美国亚利桑那州大学 EMBA。1985 年 7 月至 2000 年 5 月，历任彭浦机器厂技术员，质检部、制造部、商务部部长；2000 年 5 月 2004 年 9 月，任上海彭浦机器厂有限公司副总经理；2004 年 9 月至 2009 年 4 月，任上海鼓风机厂有限公司党委副书记、总经理；2009 年 4 月至 2010 年 1 月，任上海电气资产管理有限公司管理二部总经理；2010 年 1 月至 2011 年 8 月，任上海电气资产管理有限公司企业重组部部长；2011 年 8 月至 2016 年 3 月，任上海电气集团印刷包装机械有限公司党委书记、董事长；2016 年 3 月至 2017 年 4 月，任上海机床厂有限公司党委副书记、

总经理；2017年4月至2019年8月，任上海电气经济运行部部长。2017年9月至今任上海电气安全环保部部长；2019年9月至今任电气风电董事。

4、张和平：男，中国国籍，无境外永久居留权，1979年1月出生，高级经济师、工程师，太原重型机械学院机械电子专业工学学士，上海财经大学 MBA 管理学硕士，上海国家会计学院-美国亚利桑那州立大学 EMBA 工商管理硕士。2002年7月至2008年1月，历任上海重型机器厂有限公司设计研究院设计一室工程师、技术中心团总支书记，一金工车间主任助理、副主任；2008年1月至2018年8月，历任上海电气集团干部人事部高级主管、经理、副部长，其间自2013年12月至2016年5月任上海电气集团非上市公司管理部党委书记，自2017年9月至2018年8月任上海电气集团企业服务有限公司党委书记、纪委书记、工会负责人；2018年8月至2019年3月，任上海电气人力资源部副部长。2019年3月至今任上海电气人力资源部部长；2019年9月至今任电气风电董事。

5、司文培：男，中国国籍，无境外永久居留权，1964年4月出生，会计师，中欧国际工商学院 EMBA。1991年6月至2001年10月，历任上海人造板机器厂有限公司财务科长助理、科长、财务总监；2001年10月至2016年9月，任上海机电股份有限公司总会计师、董事会秘书、财务总监；2016年9月至2017年11月，任上海电气资产财务部副部长。2010年5月至今任高斯图文印刷系统（中国）有限公司监事；2010年12月至今任上海三菱电梯有限公司董事；2017年3月至今任上海机电股份有限公司监事；2017年11月至今任上海电气资产财务部部长；2019年2月至今任天沃科技董事长；2019年4月至今任上海电气输配电集团有限公司董事；2019年6月至今任上海集优机械股份有限公司执行董事；2019年8月至今任上海轨道交通设备发展有限公司董事；2019年9月至今任电气风电董事。

6、储西让：男，中国国籍，无境外永久居留权，1964年6月出生，高级工程师，合肥工业大学工业与民用建筑专业工学学士，美国德克萨斯州立大学阿灵顿分校管理学硕士。1986年7月至1988年6月，任上海工业锅炉研究所助理工程师；1988年6月至2003年11月，任上海市机电设计研究院工程师、室主任、院长助理；2003年11月至2011年6月，任上海市机电设计研究院副院长、党委副书记、纪委书记、工会主席；2011年6月至2012年12月，任电气总公司纪委副书记；2012年12月至2014年7月，任上海电气集团资产经营有限公司总经理、党委副书记；2014年7月至2015年8月，

任上海电气集团置业有限公司副总经理；2015年8月至2018年9月任上海电气环保集团副总裁；2016年3月至2018年9月，任上海市机电设计研究院有限公司常务副院长。2018年9月至今任上海电气产业发展部副部长；2018年11月至今任天沃科技董事；2019年9月至今任电气风电董事；2019年3月至今任上海亥雅实业有限公司董事；2019年5月至今任上海发那科机器人有限公司董事；2019年6月至今任上海开亥实业有限公司董事。

7、张恒龙：男，中国国籍，无境外永久居留权，1976年1月出生，教授、博导，上海大学国际贸易学士、产业经济硕士，上海社会科学院政治经济学博士。1998年7月至2000年12月，任上海大学国际工商与管理学院学生辅导员、团委副书记；2000年12月至2003年2月，任上海大学团委副书记；2003年2月至2007年5月，任上海大学影视艺术与技术学院党委副书记；2007年5月至2011年5月，任上海大学学生工作办公室副主任；2011年5月至2017年3月，任上海大学社会发展研究院院长、党总支书记；2017年3月至2019年11月，任高等研究院直属党总支书记、副院长。2011年6月至今任上海大学上海合作组织公共外交研究院副院长；2018年6月，当选上海大学党委委员；2019年9月至今任电气风电独立董事；2019年11月至今任上海大学派驻中国社会科学院—上海市人民政府上海研究院合作处处长。

8、王永青：男，中国国籍，无境外永久居留权，1969年6月出生，教授，成都科技大学（现四川大学）机械设计及制造专业学士，大连理工大学机械制造专业硕士、机械电子工程专业博士。1994年4月至2003年12月，任大连理工大学机械工程学院助教、讲师；2003年12月至2008年12月，任大连理工大学机械工程学院副教授；2008年12月至2010年4月，任大连理工大学机械工程学院教授；2010年4月至2018年5月，任大连理工大学机械工程学院教授、副院长；2018年5月至2018年10月，任大连理工大学机械工程学院长江学者特聘教授、副院长。2018年10月至今任大连理工大学机械工程学院长江学者特聘教授、院长；2019年9月至今任电气风电独立董事。

9、周芬：女，中国国籍，无境外永久居留权，1981年2月出生，高级经济师，河海大学财务管理学士、技术经济及管理硕士、博士，复旦大学理论经济学博士后。2010年7月至2012年4月，任中国电子科技集团第五十五研究所运行与管理部主管；2012年5月至2014年10月，任弘业期货股份有限公司证券部总经理；2014年11月至2015年4月，任嘉合基金管理有限公司研究部总监助理；2015年9月至2017年6月，任复

旦大学经济学院博士后研究人员。2015年4月至今任上海名朴投资有限公司执行董事兼总经理；2016年7月至今任江苏长江商业银行股份有限公司董事；2017年2月至今任江苏睿鑫投资管理有限公司执行董事兼总经理；2017年4月至今任亚普汽车零部件股份有限公司独立董事；2017年9月至今任南京财经大学会计学院副教授；2018年1月至今任安记食品股份有限公司独立董事；2019年9月至今任电气风电独立董事；2020年1月至今任江苏双江能源科技股份有限公司董事。

（二）监事会成员

公司监事会由3名监事组成。监事会成员基本情况如下：

序号	姓名	职务	提名人	本届任职期间
1	张艳	监事会主席	上海电气	2019.09.16-2022.09.15
2	王君炜	监事	上海电气	2019.09.16-2022.09.15
3	施蕾	职工代表监事	职工代表大会	2019.09.16-2022.09.15

1、张艳：女，中国国籍，无境外永久居留权，1975年4月出生，华东政法大学法学学士，上海国家会计学院-美国亚利桑那州立大学EMBA。1998年7月至1999年6月，任上海三菱电器股份有限公司A股增发项目组成员；1999年7月至2002年5月，任上海电器股份有限公司重组增发项目组成员；2002年6月至2004年7月，历任上海电气企业发展有限公司综合办公室科员、副主任；2004年7月至2008年6月，历任上海电气资产管理有限公司投资管理部高级主管、部长助理、副部长；2008年6月至2009年11月，任电气总公司财务预算部副部长；2009年11月至2018年5月，任上海电气董事会秘书室副主任；2018年5月至2018年12月，任上海电气风险管理部常务副部长；2014年4月至2020年10月，任上海机电股份有限公司董事。2018年12月至今任上海电气风险管理部部长；2018年12月至今任天沃科技监事会主席；2019年3月至今任上海集优机械股份有限公司监事会主席；2019年3月至今任上海电气输配电集团有限公司监事；2019年3月至今任上海亥雅实业有限公司监事；2019年5月至今任上海电气审计部部长、监事会办公室主任、职工监事；2019年6月至今任上海开亥实业有限公司监事；2019年9月至今任电气风电监事会主席；2019年11月至今任天津钢管制造有限公司监事会主席；2020年4月至今任上海电气集团财务有限责任公司监事会主席。

2、王君炜：男，中国国籍，无境外永久居留权，1981年1月出生，华东政法大学

国际法学士、民商法硕士。2003年7月至2009年4月，历任上海电气电站集团法务、主任助理。2009年5月至今历任上海电气法务部高级主管、经理、副部长、部长；2019年9月至今任电气风电监事。

3、施蕾：女，中国国籍，无境外永久居留权，1974年1月出生，工程师，上海大学机械设计及制造专业学士。1996年7月至2009年3月，历任上海冲剪机床厂研究所设计员、团委副书记、厂长助理、副厂长；2009年3月至2011年10月，历任上海力达重工制造有限公司党委书记助理、纪委副书记、党群工作部部长、团委书记；2011年10月至2015年6月，历任风电设备行政管理部副部长、党群工作部部长；2015年6月至2018年12月，任上海电气风电集团纪委书记。2018年12月至今任电气风电（风电有限）纪委书记、工会主席、监事。

（三）高级管理人员

公司现任高级管理人员，包括总裁1人，副总裁2人，财务总监1人，董事会秘书1人（兼任财务总监），公司高级管理人员基本情况如下：

序号	姓名	职务	本届任职期间
1	缪骏	董事/总裁	2020.03.31-2022.09.15
2	郑刚	副总裁	2019.09.16-2022.09.15
3	张飙	副总裁	2019.09.16-2022.09.15
4	黄锋锋	财务总监/董事会秘书	2019.09.16-2022.09.15

1、缪骏：请参见本节“七、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的简要情况”之“（一）董事会成员”。

2、郑刚：男，中国国籍，无境外永久居留权，1963年12月出生，高级经济师，中国地质大学工商管理学士，复旦大学MBA。1993年10月至1996年1月，历任上海电站辅机厂车间工人、副工长；1996年1月至2008年7月，历任上海动力设备有限公司车间工长、副主任、主任、制造部部长、党总支书记、总裁助理；2008年7月至2011年8月，任上海电站辅机厂有限公司副总经理、党委委员；2011年8月至2015年6月，历任风电设备副总经理，风能有限副总经理、董事，西门子风电副总经理、总经理、董事；2015年6月至2018年12月，任上海电气风电集团副总裁、党委委员。2018年12月至今任风电有限（电气风电）副总裁、党委委员。

3、张飙：男，中国国籍，无境外永久居留权，1969年1月生，会计师，上海机械

专科学校工业企业管理专业、加拿大皇家大学 EMBA、香港中文大学研究院会计学硕士。1994 年 11 月至 2001 年 7 月，历任上海华通开关厂财务处综合组组长、处长助理、副处长、处长；2001 年 7 月至 2004 年 8 月，任上海输配电设备有限公司财务总监；2004 年 8 月至 2008 年 12 月，历任上海输配电股份有限公司资产财务部副部长、副总会计师，兼任上海电气输配电工程成套有限公司财务总监；2008 年 12 月至 2015 年 6 月，历任上海电气输配电集团有限公司资产财务部部长、副总会计师；2015 年 6 月至 2018 年 12 月，历任上海电气风电集团财务总监，副总裁、党委委员。2018 年 12 月至今任电气风电（风电有限）副总裁、党委委员；2019 年 6 月任上海申欣风力发电有限公司副董事长；2020 年 4 月任一重上电（齐齐哈尔市）新能源有限公司董事长。

4、黄锋锋：女，中国国籍，无境外永久居留权，1981 年 1 月出生，会计师，华中科技大学英语、财务管理专业学士，上海交通大学会计硕士。2003 年 7 月至 2006 年 12 月，历任上海汽轮机有限公司总裁办翻译、财务部会计、总师办科技管理；2007 年 1 月至 2014 年 2 月任上海电气电站设备有限公司临港工厂财务专员、综合管理部部长助理、综合管理部副部长、综合管理部部长、财务部部长；2014 年 2 月至 2015 年 8 月，任风能有限财务控制部部长、风险控制部部长，兼任风电设备财务部副部长；2015 年 8 月至 2018 年 4 月，历任上海电气风电集团财务控制部部长、财务总监；2018 年 4 月至 2019 年 9 月，任风电有限财务总监、财务部部长。2019 年 9 月至今任电气风电财务总监、董事会秘书。

（四）核心技术人员

截至本招股书签署日，公司核心技术人员共 11 名，分别为康鹏举、许移庆、马文勇、陈晓静、赵大文、马成斌、蒋勇、朱志权、彭明、刘嘉明以及白宏伟，基本情况如下：

1、康鹏举：男，美国国籍，1965 年 3 月出生，华中科技大学电力工程学士、硕士，美国任斯利尔理工大学工商管理硕士、计算机与系统工程硕士，澳大利亚昆士兰科技大学博士。1991 年 5 月至 1996 年 6 月，任宁夏大学教研室主任；2000 年 6 月至 2001 年 6 月，任澳大利亚昆士兰理工大学博士后；2001 年 6 月至 2005 年 12 月，任美国联合技术公司研发中心主任研发工程师；2005 年 12 月至 2008 年 9 月，任美国联合技术公司西科斯基分公司主任设计师；2008 年 9 月至 2010 年 3 月，任美国康明斯公司首席工程师；2010 年 3 月至 2015 年 8 月，任美国通用电气公司全球研发中心研发总监、首席工

程师；2015年9月至2017年7月，任美国通用电气再生能源集团工程技术总经理；2017年8月至2019年9月，任中国西电集团研究院总经理。2019年11月至今任电气风电首席数字官，2020年3月至今任技术部部长。

2、许移庆：男，中国国籍，无境外永久居留权，1978年2月出生，高级工程师，长江大学机械电子工程学士，汕头大学机械电子工程硕士，浙江大学能源与环保博士。作为项目骨干，先后参与了国家科技支撑计划《近海风电场建设关键技术开发》、国家科技基础专项《风能太阳能开发利用的高影响气象参数规范研制》等多个重点研发项目。2005年4月至2006年3月，任浙江运达风力发电工程有限公司技术部载荷工程师；2006年3月至2015年8月，任风电设备技术部系统工程师；2015年8月至2017年10月，任风电有限（风电设备）总体室室主任。2017年10月至今任电气风电（风电有限）副总工程师。

3、马文勇：男，中国国籍，无境外永久居留权，1976年6月出生，高级工程师，石家庄铁道学院机械设计与制造学士，大连理工大学机械设计及理论博士。先后参与了国家863计划《超大型增速式海上风电机组设计技术研究》、国家863计划《海上风电场建设专用设备研制与应用示范》、国家863计划《大型海上风电场全生命周期的管理决策系统研究》、国家重点研发计划《6MW直驱型海上风电机组系统优化设计、先进制造及验证技术》等国家项目研究工作。1998年7月至2002年5月任，中车大连机车车辆有限公司助理工程师；2009年4月至2017年4月，任华锐风电科技（集团）股份有限公司总体室工程师、海上研发中心主任、研发总监；2017年5月至2018年4月，任风电有限技术部北京研发中心主任、副总工程师。2018年4月至今任电气风电（风电有限）副总工程师、技术部副部长。

4、陈晓静：女，中国国籍，无境外永久居留权，1976年12月出生，高级工程师，华东交通大学机电一体化学士，贵州大学机械制造及其自动化硕士。作为项目负责人，承担了上海市经信委《国内首个单机容量最大海上风电场暨6MW风力发电机组首台突破》；作为项目骨干，参与了国家十一五科技支撑计划项目《近海风电场建设关键技术研究》、国家重点研发计划《6MW直驱型海上风电机组系统优化设计、先进制造及验证技术》。2000年7月至2004年9月，任中国北车集团济南机车车辆厂技术部技术员；2007年7月至2013年7月，任风电设备技术部系统设计工程师；2013年7月至2014年3月，任风能有限设计中心主任助理；2014年3月至2015年8月，任风电设备

技术部部长助理，风能有限设计中心主任助理；2015年8月至2016年3月，任上海电气风电集团技术部部长助理；2016年3月至2019年9月，任风电有限（风电设备）技术部副部长、产品设计中心主任。2019年9月至今任电气风电技术部副部长、海上产品中心主任。

5、赵大文：男，中国国籍，无境外永久居留权，1980年11月出生，高级工程师，大连理工大学动力机械及工程学士，大连理工大学动力机械及工程硕士。作为项目负责人，先后承担了《大容量海上风机碳/玻混杂叶片及球墨铸铁典型件制造技术》、《4MW海上风电机组技术的吸收与创新》、《风电叶片降噪技术、耐磨蚀涂层技术和结构健康监测系统》、《大型风电碳纤维叶片关键技术研究及系统集成开发》等上海市市级重大科研项目。2005年7月至2007年12月，任上海汽轮机有限公司设研所科研设计员；2008年1月至2012年12月，任风电设备机械工程师、叶片组组长；2013年1月至2014年7月，任风能有限技术部叶片组长；2014年7月至2014年11月，任风能有限技术部设计中心总体室主任；2014年11月至2015年8月，任风电设备技术部部长助理，风能有限设计中心主任助理；2015年8月至2016年3月，任上海电气风电集团技术部部长助理。2016年3月至今任电气风电（风电有限、风电设备）技术部副部长、研发中心主任。

6、马成斌：男，中国国籍，无境外永久居留权，1982年8月出生，高级工程师，华东理工大学自动化学士，华东理工大学计算机信息化工程（第二专业）学士，华东理工大学控制理论与控制工程硕士，复旦大学工商管理在职硕士。作为项目负责人，承担了上海市重大科研项目《基于国产IGBT的风电机组关键技术研究及应用》。作为项目骨干，参与了国家重点研发计划《6MW直驱型海上风电机组系统优化设计、先进制造及验证技术》。2006年4月至2018年3月，历任上海电气输配电集团技术中心技术研发人员、副主任。2018年4月至今任电气风电（风电有限）技术部副部长。

7、蒋勇：男，中国国籍，无境外永久居留权，1987年3月出生，工程师，武汉理工大学自动化学士，清华大学动力工程硕士。作为项目高级研究人员，参与了上海市市级重大科研项目《大型风电碳纤维叶片关键技术研究及系统集成开发》；作为项目骨干，参与了国家重点研发计划《6MW直驱型海上风电机组系统优化设计、先进制造及验证技术》。2011年8月至2012年12月，任风电设备技术部电气控制工程师；2013年1月至2014年12月，任风能有限公司SCADA室控制工程师；2015年1月至2016年8

月，任上海电气风电集团技术部预研室载荷控制工程师；2016年9月至2017年6月，任上海电气风电集团技术部预研室副主任；2017年7月至2018年3月，任上海电气风电集团技术部预研室主任；2018年3月至2020年3月，任电气风电（风电有限）技术部部长助理\科创中心主任。2020年4月至今任电气风电技术部副部长。

8、朱志权：男，中国国籍，无境外永久居留权，1979年12月出生，高级工程师，河南大学自动化学士，上海大学测试计量技术及仪器硕士。作为子课题负责人，承担了2018年国家重点研发计划子课题《台风影响风电场观测数据分析》；作为课题骨干，参与了2018年国家重点研发计划项目《6MW直驱型海上风电机组系统优化设计、先进制造及验证技术》、2011年上海市科技攻关项目《5MW以上直驱型海上风电系统集成关键技术研究》。2007年4月至2008年4月，任思源电气股份有限公司新能源事业部固件工程师；2008年4月至2012年12月，任风电设备技术部电气工程师、电气组组长；2013年1月至2015年6月，任西门子风电设备(上海)有限公司设计中心测试团队负责人；2015年6月至2017年5月，任上海电气风电集团技术部测试认证室主任。2017年5月至今任电气风电（风电有限）技术部测试认证中心主任。

9、彭明：男，中国国籍，无境外永久居留权，1983年11月出生，高级工程师，南京航空航天大学飞行器设计与工程学士，北京大学流体力学博士。作为项目负责人，承担了《上海电气风电场数字化设计平台》等风电集团重点科研项目；作为主要项目骨干，参与了《上海电气汕头智慧能源项目》等上海电气重点科研项目。2013年7月至2013年12月，任广东粤电风电开发筹备组资源开发部专责；2013年12月至2017年12月，任广东省风力发电有限公司资源开发部专责、高级工程师；2017年12月至2018年3月，任广东省风力发电有限公司资源开发部高级专责、高级工程师；2018年3月至2019年5月，任风电有限海上销售事业部解决方案处副处长；2019年5月至2020年4月，任电气风电（风电有限）技术部科创中心风资源研发总监、广东分公司总工程师。2020年4月至今任电气风电技术部系统中心主任、广东分公司总工程师。

10、刘嘉明：男，中国国籍，英国永久居留权，1985年2月出生，天津大学电气工程及其自动化学士，浙江大学电机与电器硕士，英国谢菲尔德大学电子与电气工程博士。2010年4月至2010年8月，任台达能源技术（上海）有限公司电气工程师；2013年10月至2019年2月，任英国西门子歌美飒可再生能源有限公司研发工程师。2019年3月至今任电气风电（风电有限）变流器资深工程师。

11、白宏伟：男，中国国籍，无境外永久居留权，1981年11月出生，高级工程师，哈尔滨工业大学材料科学与工程学士，哈尔滨工业大学材料学硕士、博士。作为项目骨干，参与十三五国家重点研发计划《大型海上风电机组叶片测试技术研究及测试系统研制》、国家高技术研究发展计划《超大型超导式海上风电机组设计技术研究》。2011年8月至2016年9月，任国电联合动力技术有限公司技术中心叶片设计所工程师；2016年10月至2018年4月，任风电有限叶片工程师；2018年5月至2019年3月，任风电有限叶片副主任工程师，2019年3月至2020年3月任风电有限叶片主任工程师；2019年7月至2020年3月，任电气风电（风电有限）叶片室副主任。2020年3月至今任电气风电CoE叶片专业总工。

（五）董事、监事、高级管理人员及其他核心人员的兼职情况及所兼职单位与公司的关联关系

姓名	本公司职务	兼职单位	兼任单位职务	兼职单位与本公司的关联关系
金孝龙	董事长	上海电气	副总裁	发行人控股股东
刘国平	董事	上海电气	安全环保部部长	发行人控股股东
张和平	董事	上海电气	人力资源部部长	发行人控股股东
司文培	董事	上海电气	资产财务部部长	发行人控股股东
		天沃科技	董事长	发行人控股股东控制的其他企业
		上海三菱电梯有限公司	董事	发行人控股股东控制的其他企业
		上海电气输配电集团有限公司	董事	发行人控股股东控制的其他企业
		上海轨道交通设备发展有限公司	董事	发行人控股股东的参股企业
		上海集优机械股份有限公司	执行董事	发行人控股股东控制的其他企业
		上海永新彩色显像管股份有限公司	监事	发行人控股股东的参股企业
		上海机电股份有限公司	监事	发行人控股股东控制的其他企业
		高斯图文印刷系统（中国）有限公司	监事	发行人控股股东控制的其他企业
储西让	董事	上海电气	产业发展部副部长	发行人控股股东
		天沃科技	董事	发行人控股股东控制的其他企业
		上海亥雅实业有限公司	董事	发行人控股股东控制的其他企业
		上海开亥实业有限公司	董事	发行人控股股东

姓名	本公司职务	兼职单位	兼任单位职务	兼职单位与本公司的关联关系
				控制的其他企业
		上海发那科机器人有限公司	董事	发行人控股股东的合营企业
张恒龙	独立董事	上海大学	党委委员, 派驻中国社会科学院—上海市人民政府上海研究院合作处处长, 上海合作组织公共外交研究院副院长	-
		兰州大学	甘肃省飞天学者讲座教授	-
		陕西师范大学	“一带一路”建设与中亚研究协同创新中心兼职教授	-
		中信改革发展研究院	研究员	-
王永青	独立董事	大连理工大学	机械工程学院院长	-
周芬	独立董事	南京财经大学	会计学院副教授	-
		上海名朴投资有限公司	执行董事兼总经理	发行人董事担任重要职务的其他企业
		江苏睿鑫投资管理有限公司	执行董事兼总经理	发行人董事担任重要职务的其他企业
		江苏双江能源科技股份有限公司	董事	发行人董事担任重要职务的其他企业
		亚普汽车部件股份有限公司	独立董事	发行人董事担任重要职务的其他企业
		安记食品股份有限公司	独立董事	发行人董事担任重要职务的其他企业
		江苏长江商业银行股份有限公司	董事	发行人董事担任重要职务的其他企业
		厦门凤凰创壹软件有限公司	监事	-
张艳	监事会主席	上海电气	审计部部长、监事会办公室主任、职工监事	发行人控股股东
		上海集优机械股份有限公司	监事会主席	发行人控股股东控制的其他企业
		上海电气输配电集团有限公司	监事	发行人控股股东控制的其他企业
		上海亥雅实业有限公司	监事	发行人控股股东控制的其他企业

姓名	本公司职务	兼职单位	兼任单位职务	兼职单位与本公司的关联关系
		上海开亥实业有限公司	监事	发行人控股股东控制的其他企业
		天沃科技	监事会主席	发行人控股股东控制的其他企业
		天津钢管制造有限公司	监事会主席	发行人控股股东控制的其他企业
		上海电气集团财务有限责任公司	监事	发行人控股股东控制的其他企业
王君炜	监事	上海电气	法务部部长	发行人控股股东
张飙	副总裁	上海申欣风力发电有限公司	副董事长	发行人控股股东的参股企业
		一重上电（齐齐哈尔市）新能源有限公司	董事长	发行人持股 50% 企业
		兴县宏瑞信友能源开发有限公司	董事	发行人的参股企业
		临县晋新风祥能源开发有限公司	董事	发行人的参股企业
		娄烦县隆顺能源有限公司	董事	发行人的参股企业
黄锋锋	财务总监/ 董事会 秘书	上海申欣风力发电有限公司	监事	发行人控股股东的参股企业

（六）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员相互之间存在的亲属关系

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员相互之间不存在亲属关系。

八、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员签定的协议、作出的重要承诺及履行情况

（一）签订协议情况

截至本招股说明书签署之日，公司与董事、监事、高级管理人员以及核心技术人员均已签署了《劳动合同》，与独立董事签署了《聘任协议》，并在合同中约定了劳动纪律和保密要求，除此之外，公司董事、监事、高级管理人员以及核心技术人员未与公司签有任何对投资者作出价值判断和投资决策有重大影响的协议。

截至本招股说明书签署日，上述协议履行情况正常，不存在违约情形。

（二）重要承诺情况

公司董事、监事、高级管理人员作出的重要承诺见本招股说明书之“第十节 投资

者保护”之“五、相关承诺事项”。

九、发行人董事、监事、高级管理人员以及核心技术人员近两年变动情况

最近两年，公司董事、监事、高级管理人员以及核心技术人员变化情况如下：

（一）董事会成员变化

2018年1月1日至2019年9月15日，发行人前身风电有限的执行董事为金孝龙。2019年9月16日，发行人召开创立大会暨2019年第一次临时股东大会，选举金孝龙、谢雪琼、刘国平、张和平、司文培、储西让、张恒龙、王永青、周芬为发行人第一届董事会董事，其中王永青、张恒龙、周芬为独立董事；同日，发行人董事会召开第一届董事会第一次会议，选举金孝龙为发行人第一届董事会董事长。

2020年4月16日，发行人召开2020年第一次临时股东大会，董事谢雪琼因工作调动辞职，选举缪骏为发行人第一届董事会董事。

（二）监事会成员变化

2018年1月1日至2019年4月8日，发行人前身风电有限监事为谢雪琼。2019年4月8日，风电有限股东上海电气作出股东决定，同意谢雪琼不再担任风电有限监事，由施蕾担任风电有限监事。2019年9月16日，发行人召开创立大会暨2019年第一次临时股东大会，选举张艳、王君炜为发行人第一届监事会监事，与发行人职工代表大会于2019年7月29日选举产生的职工代表监事施蕾共同组成发行人第一届监事会；同日，发行人监事会召开第一届监事会第一次会议，选举张艳为发行人第一届监事会主席。

（三）高级管理人员的变化

2018年1月1日，发行人前身风电有限总裁为金孝龙，副总裁为谢雪琼、郑刚、金玲、缪骏，财务总监为张飙。

2018年3月1日，风电有限执行董事金孝龙作出执行董事决定，同意张飙担任风电有限副总裁，免去其风电有限财务总监职务，聘任黄锋担任风电有限财务总监。

2018年5月22日，风电有限执行董事金孝龙作出执行董事决定，同意金玲不再担任风电有限副总裁职务。

2019年4月10日，风电有限执行董事金孝龙作出执行董事决定，聘任方俊波担任

风电有限副总裁。

2019年9月16日，发行人董事会召开第一届董事会第一次会议，聘任谢雪琼为发行人总裁，聘任郑刚、缪骏、张飙、方俊波为发行人副总裁，聘任黄锋锋为发行人财务总监兼董事会秘书。

2020年3月31日，发行人董事会召开第一届董事会第二次会议，同意谢雪琼辞任发行人总裁，聘任缪骏为发行人总裁。

2021年3月31日，发行人副总裁方俊波离职。

（四）核心技术人员的变化

发行人核心技术人员为康鹏举、许移庆、马文勇、陈晓静、赵大文、马成斌、蒋勇、朱志权、彭明、刘嘉明以及白宏伟。

其中，2019年3月发行人聘任刘嘉明为变流器资深工程师、李华祥为研发总监；2019年11月发行人聘任康鹏举为首席数字官，2020年3月聘任为技术部部长；2021年3月原核心技术人员王力雨退休；2021年4月，原核心技术人员李华祥离职。

（五）董事、监事以及高级管理人员变动原因及影响

公司上述人员变动，系公司正常经营管理需要。公司上述人员变化事宜符合有关法律、法规、规范性文件和《公司章程》等有关规定，并已经履行必要的法律程序，不会对公司生产和经营的稳定性造成重大不利影响。

十、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的其他对外投资情况

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的其他对外投资情况如下：

姓名	在电气风电担任职务	对外投资公司	主营业务	持股比例	投资金额（万元）
周芬	独立董事	上海名朴投资有限公司	投资管理	100%	1,000
		江苏睿鑫投资管理有限公司	投资管理	30%	300
		江苏双江能源科技股份有限公司	变压器油、军用润滑油产品的研发、生产和销售。	1.37%	177

除上述情况外，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员不存在其他对外投资情况。

十一、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属持有发行人股份的情况

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属不存在直接持有公司股份的情形。

公司控股股东上海电气系 A 股上市公司，公司部分董事、监事、高级管理人员以及核心技术人员参与上海电气股权激励计划，持有限制性股票。截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员持有上海电气限制性股票的情况如下：

姓名	职务/身份	持有上海电气限制性股票数量（股）
金孝龙	董事长	594,000
缪骏	董事/总裁	234,000
刘国平	董事	270,000
张和平	董事	270,000
司文培	董事	270,000
储西让	董事	234,000
王君炜	监事	234,000
施蕾	职工代表监事	234,000
郑刚	副总裁	234,000
张飙	副总裁	234,000
黄锋锋	财务总监/董事会秘书	234,000
许移庆	核心技术人员	144,000
马文勇	核心技术人员	144,000
陈晓静	核心技术人员	144,000
赵大文	核心技术人员	144,000
马成斌	核心技术人员	75,000
蒋 勇	核心技术人员	60,000
朱志权	核心技术人员	57,000
彭 明	核心技术人员	18,000
白宏伟	核心技术人员	18,000

十二、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的薪酬情况

（一）薪酬组成及确定依据

在公司任职的董事、监事、高级管理人员以及核心技术人员的薪酬主要由基本薪酬、绩效薪酬等组成，薪酬总额主要根据公司的经营业绩、个人的工作业绩及贡献、绩效考核、职务、资历、学历等因素综合确定；独立董事领取津贴，津贴的标准由董事会拟定，股东大会审议通过；未在公司任职的非独立董事、监事不在公司领取薪酬。

（二）所履行的程序

公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的薪酬方案均按照《公司章程》等公司治理制度履行相应的审批程序。董事的薪酬由薪酬与考核委员会制定方案，经董事会审议后，提交股东大会审议批准；监事的薪酬由股东大会审议批准；高级管理人员的薪酬由薪酬与考核委员会提议，经董事会审议确定。

（三）薪酬占利润总额的比例

报告期内，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员薪酬总额情况如下：

单位：万元

项目	2018年	2019年	2020年
董事、监事、高级管理人员及核心技术人员薪酬总额（不含股份支付）	1,133.28	1,174.04	1,442.39
占当年利润总额的比重	-	4.09%	3.13%
董事、监事、高级管理人员及核心技术人员薪酬总额（含股份支付）	1,133.28	1,310.78	1,644.09
占当年利润总额的比重	-	4.57%	3.57%

注：2018年利润总额为负。

（四）最近一年从发行人及其关联企业领取薪酬的情况

公司现任董事、监事、高级管理人员及核心技术人员2020年度从公司（含下属子公司）领取薪酬情况如下表所示：

单位：万元

序号	姓名	职务	薪酬	最近一年是否在关联企业领薪
1	金孝龙	董事长	-	是
2	缪骏	董事/总裁	69.66	否
3	刘国平	董事	-	是
4	张和平	董事	-	是

5	司文培	董事	-	是
6	储西让	董事	-	是
7	张恒龙	独立董事	12.00	否
8	王永青	独立董事	12.00	否
9	周芬	独立董事	12.00	否
10	张艳	监事会主席	-	是
11	王君炜	监事	-	是
12	施蕾	监事	65.88	否
13	郑刚	副总裁	75.42	否
14	张飙	副总裁	66.16	否
15	黄锋锋	财务总监/董事会秘书	60.52	否
16	赵大文	技术部副部长	67.78	否
17	陈晓静	技术部副部长	80.45	否
18	蒋勇	技术部副部长	59.85	否
19	马文勇	技术部副部长	86.80	否
20	马成斌	技术部副部长	68.44	否
21	许移庆	副总工程师	66.14	否
22	白宏伟	CoE 叶片专业总工	38.52	否
23	刘嘉明	技术部变流器资深工程师	114.25	否
24	康鹏举	首席数字官、技术部部长	143.04	否
25	彭明	技术部系统中心主任	50.11	否
26	朱志权	技术部测试认证中心主任	64.96	否

除上述薪酬待遇外，公司董事、监事、高级管理人员和其他核心人员未在公司享受其他待遇和退休金计划。

十三、发行人正在执行的对其董事、监事、高级管理人员、其他核心人员、员工实行的股权激励及其他制度安排和执行情况

2019年，公司部分员工参与上海电气股权激励计划，被授予上海电气限制性股票，具体情况如下：

（一）公司 200 名员工参与上海电气股权激励计划

2019年5月6日，公司控股股东上海电气召开股东大会审议通过实施A股限制性股票激励计划的相关议案。激励对象包括上海电气及其子公司、分公司的董事、高管、

中层管理人员、核心技术（业务）骨干。公司作为上海电气下属重要子公司，共有 200 名员工参与此次股票激励计划，合计持有 1,109.10 万股限制性股票。

（二）公司部分董事亦参与上海电气股权激励计划

上述 200 名员工未包含参与此次股权激励计划的公司董事金孝龙、刘国平、张和平、司文培、储西让，但因上述董事日常均在上海电气任职，且在上海电气领薪，并未在公司及下属企业担任除董事外的其他职务，不参与公司日常经营活动，仅作为上海电气派出董事参与公司的管理和决策工作，因此其股份支付未由公司确认。上述董事在上海电气的具体任职情况见招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“七、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的简要情况”之“（五）董事、监事、高级管理人员及其他核心人员的兼职情况及所兼职单位与公司的关联关系”。

（三）上海电气股权激励计划对公司经营状况、财务状况、控制权变化等方面的影响

针对此次股权激励，公司 2019 年确认股份支付费用 579.22 万元，占公司营业收入及净利润的比例分别为 0.06%、2.30%；2020 年确认股份支付费用 830.18 万元，占公司营业收入及净利润的比例分别为 0.04%、1.99%，对公司业绩影响较小。

由于该激励计划所授予的限制性股票为上海电气股票，因此对公司控制权不产生直接影响。

上海电气于 2019 年 6 月 21 日办理完成了激励计划限制性股票的登记工作。该激励计划授予的限制性股票的第一解除限售期为自限制性股票完成登记日起 24 个月后的首个交易日起至限制性股票完成登记日起 36 个月内的最后一个交易日当日止；第二个解除限售期为自限制性股票完成登记日起 36 个月后的首个交易日起至限制性股票完成登记日起 48 个月内的最后一个交易日当日止；第三个解除限售期为自限制性股票完成登记日起 48 个月后的首个交易日起至限制性股票完成登记日起 60 个月内的最后一个交易日当日止。该股权激励计划不涉及电气风电上市后的行权安排。

截至本招股说明书签署日，公司不存在正在执行的对董事、监事、高级管理人员、其他核心人员、员工实行的股权激励或其他制度安排。

十四、发行人员工及其社会保障情况

（一）员工人数及变化情况

公司报告期内合并口径正式员工人数及变化情况如下：

项目	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
员工人数（人）	1,995	1,800	1,480
比上年增加（人）	195	320	131

除上述正式员工外，报告期内，公司业务增长较快，为满足生产经营的需要，公司及子公司在非核心生产流程或工序涉及岗位使用劳务外包人员。非核心生产环节的劳务外包提高了公司产品的生产效率，有助于公司集中优势资源，将精力聚焦在产品研发、设计、质量控制等核心环节。公司与劳务外包方均签署了合法有效的协议，劳务外包方为公司提供劳务外包服务符合其经营范围。截至2020年12月31日，公司劳务外包涉及人员共2,192人。

（二）员工结构情况

截至2020年12月31日，公司员工结构如下：

1、员工专业构成

类别	员工人数（人）	比例
生产人员	140	7.02%
行政人员	501	25.11%
销售人员	138	6.92%
运维服务人员	282	14.14%
技术研发人员	934	46.82%
合计	1,995	100.00%

2、员工学历构成

类别	员工人数（人）	比例
硕士、博士	542	27.17%
本科	1,076	53.93%
大专及以下	377	18.90%
合计	1,995	100.00%

3、员工年龄构成

类别	员工人数（人）	比例
25 周岁及以下	82	4.11%
26-35 周岁	1,047	52.48%
36-50 周岁	781	39.15%
51 周岁及以上	85	4.26%
合计	1,995	100.00%

（三）社会保障制度、住房公积金制度执行情况

公司根据国家和地方的有关规定与所有正式员工签订了《劳动合同》，按照国家有关规定和省、市关于建立和完善社会保障制度的配套文件，为员工办理了养老保险、医疗保险、失业保险、工伤保险和生育保险等社会保险，建立了住房公积金制度。

报告期内，电气风电合并口径的社会保险及住房公积金缴纳人数情况如下表：

单位：人

项目	2020 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日
员工总人数	1,995	1,800	1,480
养老保险缴纳人数	1,988	1,788	1,464
养老保险未缴纳人数	7	12	16
医疗保险缴纳人数	1,988	1,788	1,465
医疗保险未缴纳人数	7	12	15
失业保险缴纳人数	1,988	1,788	1,465
失业保险未缴纳人数	7	12	15
生育保险缴纳人数	1,988	1,788	1,465
生育保险未缴纳人数	7	12	15
工伤保险缴纳人数	1,988	1,788	1,465
工伤保险未缴纳人数	7	12	15
公积金缴纳人数	1,988	1,788	1,466
公积金未缴纳人数	7	12	14

截至 2020 年 12 月 31 日，发行人社会保险、住房公积金实际缴纳人数与应缴纳人数存在少量差异，具体情况如下：

未缴纳养老保险、医疗保险、失业保险、生育保险、工伤保险：

未缴纳原因	人数

新入职	4
原单位缴纳	2
被征地人员（征用地单位缴纳）	1
合计	7
未缴纳公积金：	
未缴纳原因	人数
新入职	4
原单位缴纳	2
外籍	1
合计	7

上述未缴纳社会保险和住房公积金的金额占本公司利润总额的比例较低，因此对公司的生产经营不构成重大影响。

十五、本次分拆符合香港联交所关于分拆上市的条件和程序规定

（一）上海电气分拆发行人在境内上市履行的法定程序

1、上海电气内部决策程序

本次分拆已经上海电气第五届董事会第二十七次会议、第五届董事会第三十三次会议、2020年第一次临时股东大会审议通过。

2、香港联交所审批程序

2020年5月15日，上海电气收到香港联交所对本次分拆的批准。

3、发行人内部决策程序

（1）2020年4月22日，发行人董事会决议通过本次科创板发行上市事宜；发行人于2021年4月12日召开第一届董事会2021年度第二次临时会议，审议通过了《延长〈关于首次公开发行股票并在科创板上市的议案〉有效期的议案》《延长〈关于授权董事会办理有关申请本次发行并上市事宜的议案〉有效期的议案》，将本次发行上市相关议案有效期、授权有效期延长至2020年年度股东大会审议通过之日起12个月。

（2）2020年5月8日，发行人股东大会决议通过本次科创板发行上市事宜；发行人于2021年4月21日召开2020年年度股东大会，审议通过了《延长〈关于首次公开发行股票并在科创板上市的议案〉有效期的议案》《延长〈关于授权董事会办理有关申请

本次发行并上市事宜的议案有效期的议案》，将本次发行上市相关议案有效期、授权有效期延长至 2020 年年度股东大会审议通过之日起 12 个月。

综上所述，发行人及上海电气均已履行现阶段所有必要的法定程序，符合相关法律法规和监管规则的要求。

（二）本次分拆符合香港联交所关于分拆上市的条件

香港联交所主板上市公司对子公司分拆上市的主要规定为《香港联合交易所有限公司证券上市规则第 15 项应用指引》（以下简称“《第 15 号指引》”）。

本次上海电气分拆发行人在科创板上市符合《第 15 号指引》规定的各项原则，具体如下：

1、发行人无须符合《联交所上市规则》的基本上市准则

根据《第 15 号指引》第 3（a）项规定，若上海电气拟分拆上市的机构是在联交所营运的证券市场（GEM 除外）上市，该机构必须符合《香港联合交易所有限公司证券上市规则》（以下简称“《联交所上市规则》”）中有关新上市申请人的所有规定，包括载于《联交所上市规则》第八章的基本上市准则。

鉴于发行人拟上市地为上海证券交易所科创板，并非在香港联交所营运的证券市场上市，因此上海电气本次分拆上市不适用上述《第 15 号指引》第 3（a）项规定。

2、上海电气自上市至今已满三年

根据《第 15 号指引》第 3（b）项规定，如上海电气上市年期不足三年，香港联交所的上市委员会一般不会考虑其分拆上市的申请。

上海电气于 2005 年在香港联交所主板上市，自上市之日起至其董事会批准实施本次分拆之日已超过三年，因此本次分拆上市符合《第 15 号指引》第 3（b）项规定。

3、分拆完成后上海电气仍能保留相当价值资产及足够业务

根据《第 15 号指引》第 3（c）项规定，分拆完成后上海电气除保留其在发行人的权益外，亦须保留有相当价值的资产及足够业务的运作（不包括其在发行人的权益），以独立地符合《联交所上市规则》第八章的规定，如“新申请人最近一年的股东应占盈利不得低于 2,000 万港元，及其前两年累计的股东应占盈利亦不得低于 3,000 万港元。上述盈利应扣除日常业务以外的业务所产生的收入或亏损。”

根据《第 15 号指引》及香港联交所要求，剔除上海电气享有的发行人等公司的权益后，上海电气在 2019 年度、2018 年度中任一年度股东应占盈利均不低于 2,000 万港元，且 2018 年度、2017 年度累计股东应占盈利及 2017 年度、2016 年度累计股东应占盈利亦均不低于 3,000 万港元。因此，本次分拆上市符合《第 15 号指引》第 3（c）项规定。

4、上海电气及发行人的业务能够清楚划分并独立

根据《第 15 号指引》第 3（d）项规定，1）由上海电气及发行人分别保留的业务应予以清楚划分；2）发行人的职能应能独立于上海电气；3）对上海电气和发行人而言，分拆上市的商业利益应清楚明确，并在上市文件中详尽说明；以及 4）分拆上市应不会对上海电气股东的利益产生不利的影

（1）双方保留的业务能够清楚划分

上海电气的主营业务主要涉及三大板块：能源装备板块、工业装备板块以及集成服务板块。发行人的主营业务为风力发电设备设计、研发、制造和销售以及后市场配套服务，属于上海电气能源装备板块。本次分拆上市后，上海电气及其他下属企业将继续集中资源发展除发行人主业之外的业务。

发行人与上海电气控制的其他企业所涉及之业务范围存在部分重合的情形，具体包括发行人所从事的光伏工程总承包业务、风电设备供应相关的配套工程服务以及风电领域的基金投资业务，但并不影响清楚划分双方所保留的业务，且发行人与上海电气均就此出具了相关承诺。具体情况见本招股说明书之“第七节 公司治理与独立性”之“六、同业竞争”。

（2）发行人的职能应能独立于上海电气

发行人已建立了完整的研发、生产、销售和管理体系，独立开展相关业务。发行人在业务、资产、机构、人员、财务等方面与上海电气完全分离、相互独立，具备独立面向市场的自主经营能力。因此，发行人的职能能独立于上海电气。

（3）分拆上市的商业利益清楚明确

本次分拆上市将为发行人进入资本市场提供机会，有利于巩固发行人核心竞争力，深化上海电气新能源产业布局；并提升上海电气风电业务板块融资效率，充分打造并发

挥上海电气子公司上市平台优势。同时，发行人已在本招股说明书中详细介绍了发行人所处市场情况、核心产品及研发实力、财务及业务状况、未来发展方向等信息。上海电气分拆发行人上市的商业利益清楚明确。

（4）分拆上市不会对上海电气股东的利益产生不利影响

尽管分拆上市后上海电气持有发行人的权益比例将减少，但是发行人仍为上海电气子公司，上海电气及其股东继续享有发行人未来发展带来的收益。因此，分拆上市不会对上海电气股东的利益产生不利的影响。

综上，本次分拆上市符合《第 15 号指引》第 3（d）项规定。

5、分拆上市建议无须提交股东大会批准

根据《第 15 号指引》第 3（e）项规定，若分拆上市的相关交易的任何百分比率计算达 25%或 25%以上，须提交并获得股东大会批准。

本次分拆上市后，上海电气持有发行人的权益比例将减少，但该等交易在资产比率、利润比率、收入比率等方面均未达 25%或 25%以上，因此，按照《联交所上市规则》上海电气本次分拆上市无须获得股东大会批准，符合《第 15 号指引》第 3（e）项规定。

6、豁免保证获得新公司股份的权利

根据《第 15 号指引》第 3（f）项规定，香港联交所上市委员会要求上海电气向其现有股东提供一项保证，即提供使他们能获得发行人股份的权利，方式可以是向他们分派发行人的现有股份，或是在发售发行人的现有股份或新股份中，让他们可优先申请认购有关股份。

但是，根据《上海证券交易所科创板股票交易特别规定》等相关法律法规的规定，除符合一定资格条件的境外投资者外，其他境外投资者不具备直接开立 A 股账户并参与科创板股票交易的资格；同时，部分境内投资者亦不具备参与科创板股票交易的资格。因此，上海电气向香港联交所申请豁免上述规定。

2020 年 5 月 15 日，香港联交所向上海电气发出书面通知，有条件豁免上海电气给予其股东获得电气风电股份的保证，条件为上海电气在公告中陈述：“（1）不向股东提供保证配额的原因；（2）中国法律法规对提供保证配额的法律规定；（3）董事会确认分拆豁免公平合理，并符合公司及其股东的整体利益。”

2020年5月18日，上海电气在香港联交所披露《建议分拆电气风电并于上交所科创板上市之最新进展》的公告，根据香港联交所书面通知的要求在公告中作出了相应陈述。

因此，本次分拆上市符合《第15号指引》第3（f）项规定。

7、已履行分拆上市的公告义务

根据《第15号指引》第3（g）项规定，发行人必须在呈交A1表格（或任何海外司法管辖区所规定的同等文件）时或之前公布其分拆上市申请。

2020年1月6日，上海电气在香港联交所披露《建议分拆电气风电并于上交所科创板上市》的公告；2020年4月15日，上海电气在香港联交所披露《建议分拆电气风电并于上交所科创板上市》的公告；2020年5月18日，上海电气在香港联交所披露《建议分拆电气风电并于上交所科创板上市之最新进展》的公告；2020年6月19日，发行人首次公开发行股票并在科创板上市的应用获上交所受理，上海电气在香港联交所披露《建议分拆电气风电并于上交所科创板上市之最新进展及可能须予披露交易》的公告；2020年11月19日，发行人首次公开发行股票并在科创板上市的应用获上交所上市委通过，上海电气在香港联交所披露《建议分拆电气风电并于上交所科创板上市之最新进展》的公告；2021年3月31日，发行人首次公开发行股票并在科创板上市的应用获证监会注册，上海电气在香港联交所披露《建议分拆电气风电并于上交所科创板上市进展公告》的公告。因此，本次分拆上市符合《第15号指引》第3（g）项规定。

综上，上海电气本次分拆发行人在上交所科创板上市，符合香港联交所上市公司分拆上市的相关法律法规及监管规则的要求。

十六、本次分拆电气风电上市符合《分拆细则》的各项规定

（一）上海电气符合上市持续期要求

上海电气股票于2008年在上交所主板上市，符合“上市公司股票境内上市已满3年”的要求。

（二）上海电气盈利符合要求

根据普华永道出具的普华永道中天审字（2019）第10053号《审计报告》、普华永道中天审字（2020）第10053号《审计报告》及普华永道中天审字（2021）第10053

号《审计报告》，上海电气 2018 年度、2019 年度以及 2020 年度实现归属于母公司所有者的净利润（扣除非经常性损益前后孰低值）分别为 19.01 亿元、9.96 亿元以及 10.42 亿元，上海电气符合“最近 3 个会计年度连续盈利”的规定。

根据普华永道出具的《审计报告》（普华永道中天审字（2021）第 11027 号），电气风电 2018 年度、2019 年度以及 2020 年度归属于母公司股东的净利润分别为-0.52 亿元、2.52 亿元和 4.17 亿元，上海电气最近 3 个会计年度扣除按权益享有的电气风电的净利润后的情况如下：

单位：亿元

项目	计算公式	2018 年	2019 年	2020 年
上海电气归属于母公司股东的净利润	A	30.17	35.01	37.58
上海电气归属于母公司股东的净利润（扣除非经常性损益）	B	19.01	9.96	10.42
电气风电归属于母公司股东的净利润	C	-0.52	2.52	4.17
上海电气按权益享有的电气风电的净利润（合计持股比例 100%）	D=C*100%	-0.52	2.52	4.17
上海电气扣除按权益享有的电气风电的净利润后，归属于母公司股东的净利润	E=A-D	30.69	32.49	33.41
上海电气扣除按权益享有的电气风电的净利润后，归属于母公司股东的净利润（扣除非经常性损益）	F=B-D	19.53	7.44	6.25
最近 3 年上海电气扣除按权益享有的电气风电的净利润后，归属于母公司股东的净利润累计之和（净利润以扣除非经常性损益前后孰低值计算）	G（E 与 F 孰低值三年累计之和）	33.22		

综上，上海电气最近 3 个会计年度扣除按权益享有的电气风电的净利润后，归属于母公司股东的净利润为 33.22 亿元，累计不低于 6 亿元人民币（净利润以扣除非经常性损益前后孰低值计算）。

（三）上海电气及电气风电净利润比例和净资产比例最近一年（2020 年度）符合要求

1、净利润指标

上海电气 2020 年归属于母公司股东的净利润（扣除非经常性损益前后孰低值）为 10.42 亿元；电气风电 2020 年度归属于母公司股东的净利润为 4.17 亿元，上海电气 2020 年度合并报表中按权益享有的电气风电的净利润占归属于母公司股东的净利润的情况如下：

单位：亿元

项目	计算公式	2020 年度
上海电气归属于母公司股东的净利润	A	37.58
上海电气归属于母公司股东的净利润 (扣除非经常性损益)	B	10.42
上海电气归属于母公司股东的净利润 (净利润以扣除非经常性损益前后孰低 值计算)	C (A 与 B 的孰低值)	10.42
电气风电归属于母公司股东的净利润	D	4.17
上海电气按权益享有的电气风电归属于 母公司的净利润	$E=D*100\%$	4.17
占比	$F=E/C$	40.02%

综上,上海电气最近 1 个会计年度合并报表中按权益享有的电气风电的净利润未超过归属于母公司股东的净利润的 50%。

2、净资产指标

上海电气 2020 年末归属于母公司股东的净资产为 664.01 亿元;电气风电 2020 年末归属于母公司股东的净资产为 43.25 亿元。上海电气 2020 年末合并报表中按权益享有的电气风电的净资产占归属于母公司股东的净资产的情况如下:

单位：亿元

项目	计算公式	2020 年 12 月 31 日
上海电气归属于母公司股东的净资产	A	664.01
电气风电归属于母公司股东的净资产	B	43.25
上海电气按权益享有的电气风电归属于母公司的 净资产	$C=B*100\%$	43.25
占比	$D=C/A$	6.51%

综上,上海电气最近 1 个会计年度合并报表中按权益享有的电气风电的净资产未超过归属于母公司股东的净资产的 30%。

(四) 上海电气的合规性符合要求

上海电气不存在资金、资产被控股股东、实际控制人及其关联方非经营性占用的情形,不存在其他损害上海电气利益的重大关联交易。

上海电气及其控股股东、实际控制人最近 36 个月内未受到过中国证监会的行政处罚,上海电气及其控股股东、实际控制人最近 12 个月内未受到过证券交易所的公开谴责。

普华永道为上海电气出具的普华永道中天审字（2021）第 10053 号《审计报告》为标准无保留意见的审计报告。

（五）电气风电不属于不得进行分拆的业务和资产

2017 年，经中国证监会《关于核准上海电气集团股份有限公司向上海电气（集团）总公司发行股份购买资产并募集配套资金的批复》（证监许可[2017]1390 号）核准，上海电气发行股份购买资产并募集配套资金，具体情况如下：

1、发行股份购买资产：上海电气向电气总公司发行股份购买其持有的上海集优机械股份有限公司 47.18% 内资股股份、上海自仪泰雷兹交通自动化系统有限公司 50.10% 股权、上海电气集团置业有限公司 100% 股权及电气总公司持有的 26 幅土地使用权及相关附属建筑物等资产。电气风电的主要业务和资产未源自于上述资产。

2、配套募集资金：上海电气配套募集资金用于“北内路创意产业园区改造”、“重组相关税费及其他费用”、“收购吴江市太湖工业废弃物处理有限公司 100% 股权”、“收购宁波海锋环保有限公司 100% 股权”、“上海电气南通中央研究院项目”、“补充流动资金”等项目。上述项目的实施主体均非电气风电。

除上述情况外，上海电气最近 3 个会计年度内未发生其他发行股份募集资金、购买资产或重大资产重组情形。因此，上海电气不存在使用最近 3 个会计年度内发行股份及募集资金投向的业务和资产、最近 3 个会计年度内通过重大资产重组购买的业务和资产作为电气风电的主要业务和资产的情形。

电气风电的主营业务为风力发电设备设计、研发、制造和销售以及后市场配套服务，不属于主要从事金融业务的公司。

（六）上海电气和电气风电董事、高级管理人员及其关联方持股比例符合要求

电气风电的股东为上海电气及上海电气投资有限公司，不存在上海电气或电气风电的董事、高级管理人员及其关联方直接持有电气风电股份的情形。

（七）上海电气及电气风电独立性符合要求

1、本次分拆有利于上海电气突出主业、增强独立性

上海电气的主营业务主要涉及三大板块：能源装备板块、工业装备板块以及集成服务板块。电气风电的主营业务为风力发电设备设计、研发、制造和销售以及后市场配套

服务。本次分拆上市后，上海电气及其他下属企业将继续集中资源发展除电气风电主业之外的业务，进一步增强上海电气独立性。

2、本次分拆后，上海电气与电气风电均符合中国证监会、证券交易所关于同业竞争、关联交易的监管要求

（1）同业竞争

上海电气的主营业务主要涉及三大板块：能源装备业务板块、工业装备业务板块以及集成服务业务板块。其中上海电气的风电业务涵盖风力发电设备设计、研发、制造和销售，风电工程总承包（EPC），风电后市场配套服务以及风电领域投资业务。

电气风电的主营业务为风力发电设备设计、研发、制造和销售以及后市场配套服务。除电气风电外，在风电产业领域，上海电气下属企业存在风电工程总承包（EPC）和风电领域的基金投资业务。关于电气风电存在少量风电设备供应相关的配套工程业务和基金投资情况如下：

①电气风电不从事工程设计和施工业务，报告期内存在少量风电设备供应相关的配套工程业务，该类业务占电气风电业务比例较低。报告期内，电气风电该类业务累计确认收入 13.52 亿元，占电气风电报告期内累计主营业务收入的比例为 3.67%。上述业务为电气风电根据业主方的要求提供风电设备合同相关的工程配套服务。风电设备供应相关的配套工程业务与上海电气下属企业从事风电工程总承包（EPC）不构成同业竞争。

②风电领域的基金投资，目前主要由上海电气下属子公司电气风电和电气投资参与，其中电气投资对风电领域的基金投资均为财务性投资，不参与经营管理，不具有控制、共同控制或重大影响。电气风电和电气投资同时参与风电领域的基金投资不构成同业竞争。

此外，公司报告期存在少量的光伏工程总承包业务。公司光伏工程总承包合同占公司业务比例较低。2018 年、2019 年及 2020 年，公司签订的光伏业务合同金额合计 1.89 亿元，已累计确认收入 1.68 亿元，占公司 2018 年、2019 年及 2020 年累计主营业务收入比例为 0.46%。因此，公司光伏工程总承包合同对应收入规模较小。上述业务非公司主营业务，属偶发性业务。截至本招股书签署日，公司光伏工程总承包项目均已完工。且公司和上海电气已作出了相关承诺和安排，在手合同履行完毕后，公司未来将不从事光伏工程总承包业务。

为进一步明确分拆上市后的业务定位，电气风电出具相关承诺函：“1、本公司现有光伏工程总承包合同执行完成后，不再从事该领域业务；2、在上海电气作为本公司控股股东期间，若上海电气及其下属其他单位继续从事风电工程总承包业务，本公司不从事风电工程总承包业务，本公司将根据业主方的要求，仅提供风电设备合同相关的配套服务。”

为避免本次分拆后的同业竞争情形，上海电气作出书面承诺如下：

“鉴于：本公司所属企业上海电气风电集团股份有限公司（以下简称‘电气风电’）主营业务定位于‘风力发电设备设计、研发、制造和销售以及后市场配套服务’，电气风电拟向社会公众首次公开发行人民币普通股股票并于发行完成后在上海证券交易所科创板上市（以下简称‘本次分拆’）。作为电气风电的控股股东，本公司特作出如下声明及承诺：

1. 本公司承诺在本公司作为电气风电控股股东期间，本公司及本公司下属企业（不包括电气风电及电气风电下属控股子公司，下同）不会以任何形式直接或间接地从事与电气风电及电气风电下属控股子公司主营业务相同或相似的业务，亦不会在中国境内外通过投资、收购、联营、兼并、受托经营等方式从事与电气风电及电气风电下属控股子公司主营业务相同或者相似的业务。在本公司作为电气风电控股股东期间，如本公司及本公司控制的其他企业未来从任何第三方获得的任何商业机会与电气风电及电气风电下属控股子公司主营业务有竞争或可能有竞争，则本公司及本公司控制的其他企业将立即通知电气风电，并尽力将该商业机会让渡予电气风电。

2. 本公司下属企业与电气风电均从事的光伏工程总承包业务不属于电气风电主营业务。电气风电目前执行的光伏工程总承包合同数量少、金额小，属于偶发性业务，且占电气风电业务比例较低。本公司将督促电气风电在执行完成现有光伏合同后不再从事光伏工程总承包业务。

3. 电气风电主营业务是风力发电设备设计、研发、制造和销售以及后市场配套服务，目前存在部分风电设备供应相关的工程合同，但不从事工程设计和施工业务，该类业务与本公司下属企业的风电工程总承包（EPC）业务不存在同业竞争情形。

4. 本公司下属企业上海电气投资有限公司参与投资风电投资基金，属财务性投资，上海电气投资有限公司不参与基金所投企业的经营管理，也不存在具有控制、共同控制

或重大影响的情形，与电气风电主营业务属于不同定位。本公司承诺，未来风电领域的基金投资优先由电气风电参与，由电气风电决策是否参与基金的经营管理，上海电气投资有限公司仅作为财务性投资人参与。

若本公司违反上述承诺，本公司应对相关方因此而遭受的损失作出全面、及时和足额的赔偿。

上述承诺自电气风电就其首次公开发行人民币普通股股票并在上海证券交易所科创板上市向上海证券交易所提交申报材料之日起对本公司具有法律约束力。”

综上，本次分拆后，上海电气与电气风电之间不存在构成重大不利影响的同业竞争情形，电气风电分拆上市符合上海证券交易所科创板关于同业竞争的要求。

（2）关联交易

本次分拆电气风电上市后，上海电气仍将保持对电气风电的控制权，电气风电仍为上海电气合并报表范围内的子公司，上海电气的关联交易情况不会因本次分拆电气风电上市而发生变化。

对于电气风电，本次分拆上市后，上海电气仍为电气风电的控股股东，电气风电向上海电气的关联采购仍将计入电气风电每年关联交易发生额。电气风电与上海电气存在关联采购和关联销售。其中，电气风电向上海电气及上海电气关联方关联采购主要内容包括发电机、控制柜、传感器等风电设备所需的部件产品，交易发生主要系因上海电气作为我国大型综合性装备制造集团，相关产品具有较强的市场竞争力和良好的质量保障及后续服务保障，电气风电向上海电气采购相关产品系出于实际生产经营需要，具有合理的商业背景，也有利于提升上海电气内部业务的协同发展。电气风电向上海电气及上海电气关联方关联销售的主要内容包括电气风电向关联方电气电机厂收取技术服务费及与关联方发生的少量原材料销售等。

除此之外，电气风电和上海电气之间的关联交易还包括上海电气为电气风电提供的关联担保、房屋及行车租赁、上海电气下属子公司上海电气集团财务有限责任公司与电气风电之间的金融服务业务，上述交易定价均参照市场价格确定。

为减少和规范本次分拆后的关联交易情形，上海电气作出书面承诺如下：

“1、本次分拆完成后，本公司将善意行使和履行作为电气风电股东的权利和义务，

充分尊重电气风电的独立法人地位，保障电气风电独立经营、自主决策，并促使由本公司提名的电气风电董事（如有）依法履行其应尽的诚信和勤勉义务。在电气风电的股东大会对涉及本公司的关联交易进行表决时，本公司将回避表决。

2、本次分拆完成后，本公司将避免一切非法占用电气风电的资金、资产的行为。

3、本公司将尽可能地避免和减少本公司及本公司下属企业（电气风电及其下属子公司除外，下同）与电气风电的关联交易；对无法避免或者有合理原因而发生的关联交易，本公司及本公司下属企业将遵循市场公正、公平、公开的原则，并依法与电气风电或其下属子公司签订协议，履行合法程序，按照公司章程、有关法律法规的规定履行信息披露义务和办理有关报批程序。

本公司保证将按照正常的商业条件严格和善意地进行上述关联交易。本公司及本公司下属企业将按照公允价格进行上述关联交易，本公司不会向电气风电谋求超出该等交易以外的利益或收益，保证不通过关联交易损害电气风电及电气风电其他股东的合法权益。

4、如果本公司违反上述承诺，电气风电以及电气风电其他股东有权要求本公司及本公司下属企业规范相应的交易行为，并将已经从交易中获得的利益、收益以现金的方式补偿给电气风电；如因违反上述承诺造成电气风电经济损失，本公司将赔偿电气风电因此受到的全部损失。

5、上述承诺在本公司作为电气风电控股股东期间持续有效。”

综上，本次分拆后，上海电气与电气风电不存在影响独立性或者显失公平的关联交易，电气风电分拆上市符合上交所科创板关于关联交易的要求。

3、上海电气与电气风电资产、财务、机构方面相互独立

上海电气和电气风电均拥有独立、完整、权属清晰的经营性资产；建立了独立的财务部门和财务管理制度，并对其全部资产进行独立登记、建账、核算、管理。电气风电的组织机构独立于控股股东和其他关联方。上海电气和电气风电各自具有健全的职能部门和内部经营管理机构，该等机构独立行使职权，亦未有电气风电与上海电气及上海电气控制的其他企业机构混同的情况。上海电气不存在占用、支配电气风电的资产或干预电气风电对其资产进行经营管理的情形，也不存在机构混同的情形，上海电气和电气风电将保持资产、财务和机构独立。

4、高级管理人员、财务人员不存在交叉任职

电气风电拥有自己独立的高级管理人员和财务人员，不存在与上海电气的高级管理人员和财务人员交叉任职。

5、独立性方面不存在其他严重缺陷

上海电气与电气风电资产相互独立完整，在财务、机构、人员、业务等方面均保持独立，分别具有完整的业务体系和直接面向市场独立经营的能力，在独立性方面不存在其他严重缺陷。

综上所述，上海电气及电气风电符合《分拆细则》对上市公司分拆所属子公司在境内上市的相关要求。

第六节 业务与技术

一、发行人主营业务、主要产品及变化情况

（一）公司主营业务

公司主营业务为风力发电设备设计、研发、制造和销售以及后市场配套服务。公司是国家清洁能源骨干企业，是中国领先的风电整机制造商与服务商，也是中国最大的海上风电整机制造商与服务商。公司以“致力于创造有未来的能源”为使命，推动风电成为重要的未来能源，以“成为全球领先的风电全生命周期服务商”为目标，为用户创造更大的价值。

公司经过多年发展与积累，成功走出一条产品许可、二次开发、战略合作与自主研发齐头并进的产品技术路线；成功开拓出一条智能化助推风电进化、数字化赋能风电未来的发展路径。

目前，公司已经具备国内领先的风电整机设计与制造能力，产品基本实现了全功率覆盖和全场景覆盖。在陆上产品方面，公司已经成为国内先进的陆上风电整机制造商与服务商；在海上产品方面，公司掌握了先进的海上风电研发、供应链管理、制造和运维能力，并通过与西门子公司签署“技术许可和协助协议（TLAA）”引进了西门子多款具有国际先进水平的技术许可机型产品，并在此产品平台基础上，通过使用拥有自主知识产权的“核心组件”（叶片、控制系统软件），设计、开发并向市场推出了针对中国不同气候、地理和风况环境特点的二次开发机型产品，提高了风电机组的环境适应性和发电收益，树立了国内海上风电整机领域的龙头地位。

除风力发电机组整机设计技术外，公司还具备了以叶片技术、控制技术等为代表的风机核心技术研发能力，在关键部件、关键技术上形成了可靠的技术研发能力与优势。公司注重“风机场网环数”——即风资源、风机整机、风电场设计、电网友好性、环境友好性和数字化技术——全面发展。

公司积极布局行业前沿产品，积极布局数字化、智能化等前沿技术，把握行业发展前瞻与技术趋势，成功构建了数字化顶层设计级别、智能化生产制造级别、整机系统级别、核心部件级别、风电场级别的核心技术能力，正在逐步实现从整机制造商向风电全生命周期服务商的转变。

（二）公司主要产品及用途

公司产品覆盖 1.25MW 到 8MW 全系列风电机组，基本实现了全功率覆盖。产品按应用场景主要可分为陆上风电机组与海上风电机组。其中，报告期内形成销售收入的陆上风电机组主要包括 2.X 系列、3.X 系列、4.0MW（陆上）；海上风电机组主要包括 4.X 系列、6.X 系列、7.X 系列。同时，公司也在陆上 4.X 系列、5.X 系列与海上 5.X 系列、8.0MW 系列进行积极的产品研发与布局。

公司销售的产品主要是定制化产品，以适应不同客户需求和客观风资源环境。公司根据不同的地理和气候条件，对产品进行差异化设计，陆上风电机组针对不同环境特点形成了分别适用于高温、低温、高海拔、低风速、抗台风等产品系列，海上风电机组针对不同海域特点形成了高风速、中低风速、抗台风、低温等的产品系列。并且，公司具备可靠的后市场综合服务能力。

公司目前主要产品情况如下：

产品类型	产品系列	主要特点
陆上 风电 机组	2.0MW	2.0MW 系列风电机组采用成熟可靠的齿箱增速技术路线，同时使用独有的智能控制技术，实现降载、增功的最大化。在机组结构上，2.0MW 系列风电机组采用了经典的“三点支撑”传动结构，受到风载时既保持稳定又具有柔性，提升了传动部件的可靠性。针对我国北方严寒多沙尘、南方炎热高湿度、沿海多台风有腐蚀、高原辐射大海拔高等环境复杂性特点，该系列机组拥有多款不同环境适应性的细分机型。
	2.1MW	2.1MW 系列风电机组定位于陆上低风速和超低风速区域市场，可配置 126 米和 135 米两款直径的风轮。该系列产品在继承 2.0MW 系列产品设计基础上，融入更多先进元素，搭载第二代智能控制系统，机组载荷和运行稳定性进一步优化。该系列产品所采用的超长高效叶片为针对超低风速地区的风资源特点而开发。
	2.5MW	2.5MW 系列风电机组聚焦于陆上中低风速区域市场，可配置 126 米和 135 米等多款直径的风轮。机组采用全功率变流技术，大幅提升电网故障穿越能力，适网性能更加优异。机组搭载第二代智能控制技术，通过智能感知系统与智能降载技术，大幅降低机组载荷，采用智能发电控制技术充分挖掘各风段发电潜力，提升机组发电量。除自主知识产权产品外，其中部分 2.5MW 机组为西门子技术许可产品。
	3.45MW	3.45MW 风电机组针对陆上中等风速区域定制化开发，配置 146 米直径的风轮。该机组充分借鉴海上成熟产品设计经验和批量运行数据，并根据陆上应用场景的特殊性进行定制化开发。采用“鼠笼式异步发电机+全功率变流”技术路线，具备全生命周期的高可靠性和少维护性。72 米高效叶片搭配新一代控制策略，发电效率提升。该系列机型包括一款 4.0MW 陆上扩容机型。
	4.XMW	4.X MW 机组，单机功率包含 4.5MW 和 4.8MW。分别配置 155 米和 146 米直径的风轮，机组定位于陆上中等风速区域。4.XMW 机

产品类型	产品系列	主要特点
		组基于平台化、模块化理念开发，零部件高度复用。支持分体运输与吊装，解决陆上场景对大兆瓦机组的限制。4.X 机组依托单机容量大可有效降低风场造价，在陆上大型基地类项目中具有广泛应用空间。
海上 风电 机组	3.6MW	3.6MW 平台系列海上风电机组是针对中国沿海海况设计，116 米风轮直径，推出时是同期国内最大容量的海上机组之一，采用了双列圆锥滚子轴承+齿轮箱+高速发电机的紧凑、成熟、可靠的驱动链技术，采用了液压系统、冷却系统、润滑系统和主控系统等关键部件冗余设计方案，提高了机组在海上运行的可靠性。后续陆续推出的 122m 风轮直径和 136m 风轮直径机组，可为市场和客户带来更高的发电收益。
	4.0MW	4.0MW 平台系列海上风电机组是目前国内海上风电市场份额最大、应用最广、技术最成熟的海上风电机组之一。该平台产品含有 130m 风轮直径、146m 风轮直径等，在设计上采用了液压变桨系统，系统的可靠性高。该平台机组的电气系统采用鼠笼式异步发电机+全功率变流器的技术路线，不仅避免了碳刷和电滑环故障，而且提高了电网友好性。机组采用全密封机舱结构，并在机舱和塔筒等位置配置除湿除盐雾系统，有效解决了海上风机的防腐难题。除自主知识产权产品外，其余 4.0MW 机组为西门子技术许可产品与二次开发产品。
	5.XMW	该机组为中速传动平台首款产品，既代表着成熟技术的传承，也代表着技术的创新，充分吸收了电气风电多年以来的齿箱增速和永磁直驱技术特点和优势，面向杭州湾以北海上中低风速市场定制化开发。机组采用创新的高集成度中速传动驱动链设计，扭矩密度提升了 30% 左右。更紧凑的驱动链结构带来更便利的整机运输和安装，更优的传动效率带来更高的发电收益，更少的关键部件数量带来更好的易维护性。可靠的驱动链系统，更优的风轮结构和最新一代的控制系统都确保了这台机组成为目前市场度电成本最优的机组解决方案之一。
	6.X/7.X	6.X/7.X 平台系列风电机组是电气风电新一代海上风电的主力产品。平台产品有 154m 风轮直径，172m 风轮直径机组，其中 172m 风轮直径机组属国内同期风轮直径最大机组。6.X/7.X 平台采用永磁直驱技术，去掉了高速转动和易磨损部件，提升了机组的整体可靠性水平，同时基于全生命周期设计理念的考虑，降低了运维的工作和备件的投入。机组采用全封闭同步直驱永磁发电机，强化了电机抵抗磁场退化和绝缘老化的能力，保障了永磁直驱电机的可靠性。该平台机组的机舱中容纳了所有的发电部件和电气系统，形成了独立发电系统，这使得机组可以在陆上进行完整的预调试，海上吊装完成后只需和电网进行最后的对接即可实现“一键启机”，大幅缩减海上并网调试所需的时间。6.X 机组包括西门子技术许可产品与二次开发产品，7.X 机组为西门子技术许可产品。
	8.0MW	8.0MW 风电机组目前已完成样机吊装。机组单机容量 8.0MW，风轮直径 167 米。8.0MW 机组采用永磁直驱技术路线。该机型在经过验证的 6.X/7.X 海上直驱平台上结合了先进的叶片技术，在提升年发电量的同时有效降低能源消耗和运营风险，为客户提供稳定可靠的收益。8.0MW 机组具有强台风设计，考虑了不同电压等级的设计，可根据不同项目提高优化风电场的电气系统设计，可为客户大幅降低风电场电气系统成本。8.0MW 机组为西门子技术许可产品。

（三）公司主营业务收入构成

报告期内，公司主营业务收入的构成情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
销售产品	1,950,913.81	94.66%	927,195.69	92.26%	611,544.40	99.15%
①陆上风机	1,126,524.05	54.66%	240,827.98	23.96%	81,637.90	13.24%
其中：2.X 系列	763,545.22	37.05%	226,119.63	22.50%	81,637.90	13.24%
3.X 系列	280,560.16	13.61%	14,708.35	1.46%	-	-
4.XMW（陆上）	82,418.66	4.00%	-	-	-	-
②海上风机	819,096.51	39.74%	681,068.16	67.77%	526,534.75	85.37%
其中：4.X 系列	509,566.47	24.72%	490,973.53	48.85%	406,372.29	65.88%
6.X 系列	149,138.85	7.24%	111,875.05	11.13%	105,713.49	17.14%
7.X 系列	160,391.18	7.78%	78,219.58	7.78%	14,448.97	2.34%
③其他	5,293.25	0.26%	5,299.55	0.53%	3,371.74	0.55%
风电配套工程	81,111.80	3.94%	54,102.95	5.38%	-	-
提供劳务	23,443.54	1.14%	12,357.03	1.23%	5,248.17	0.85%
光伏 EPC	5,482.12	0.27%	11,346.66	1.13%	-	-
合计	2,060,951.27	100.00%	1,005,002.32	100%	616,792.57	100%

报告期内，公司销售产品实现的营业收入分别为 611,544.40 万元、927,195.69 万元和 1,950,913.81 万元，占公司主营业务收入的比例分别为 99.15%、92.26%和 94.66%，为公司主营业务收入的主要来源。

报告期内，公司销售的产品具体包括陆上 2.X 系列、3.X 系列、4.0MW（陆上）风机及相关配件，海上 4.X 系列、6.X 系列、7.X 系列风机及相关配件，以及各种系列风机的备品备件。其中自主知识产权产品、二次开发产品和技术许可产品的收入构成情况如下：

单位：万元

分类/机型	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
自主知识产权	1,123,455.68	54.51%	241,832.66	24.06%	121,652.86	19.72%
二次开发	591,532.21	28.70%	266,599.66	26.53%	-	-
技术许可	230,632.67	11.19%	432,111.67	43.00%	486,519.80	78.88%

分类/机型	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
其他	115,330.71	5.60%	64,458.34	6.41%	8,619.91	1.40%
合计	2,060,951.27	100.00%	1,005,002.32	100.00%	616,792.57	100.00%

报告期内，公司海上风机销售收入占主营业务收入的比例分别为 85.37%、67.77%、39.74%。2018-2020 年度，公司收入主要来自于海上风机销售业务。根据 Wood Mackenzie 《Global Wind Power Market Outlook Update: Q1 2021》（《全球风电市场展望更新：2021 年第一季度》）预测，2020-2025 年中国风电新增吊装容量如下：

单位：GW

	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
海上	3.0	7.9	5.9	5.1	4.7	6.5
陆上	68.7	26.3	28.5	29.9	30.6	32.2
小计	71.7	34.2	34.4	35.1	35.3	38.7

资料来源：Wood Mackenzie

根据上述预测，2021 年海上风电进入平价上网阶段后，海上风电年新增市场容量将受到影响出现下跌，但在未来数年内将逐步回升甚至超过抢装潮时期的年新增市场容量。陆上产品在抢装潮结束后，也将逐步呈现回升态势。

公司在未来发展战略上，将积极实施海陆并举，把握行业大型化、定制化、精细化、数字化、智能化等重要趋势，加大对产品、技术的研发投入，针对陆上、海上不同的风资源环境和特点，推出经济效益更高、市场竞争力更强的产品与服务。公司将高度重视对陆上、海上市场的差异化开拓与覆盖，形成全面的市场与风资源覆盖。

（四）公司主要经营模式

1、盈利模式

公司主营业务为风力发电设备设计、研发、制造和销售以及后市场配套服务。公司所处行业下游客户多为大型发电集团，公司主要通过招投标获取项目订单，基于“按单定制、以销定产、以产定采”的经营模式，通过向上游符合相应标准的供应商采购定制化及标准化的风机零部件，由公司生产基地完成风力发电机组的装配、测试与生产，完成订单交付，进而实现向客户的风力发电设备的销售及提供后市场配套服务，以实现盈利。公司风机包括自主知识产权产品、二次开发产品、技术许可产品。自主知识产权产品的研发、采购、生产、销售、服务均由发行人自主完成。针对二次开发产品，公司通

过与西门子签订 TLAA 协议，在中国大陆境内对二次开发产品进行制造、组装、销售、运输、安装、调试、维护和服务，并按约定向西门子支付产品的提成许可费。针对技术许可产品，公司通过与西门子签订 TLAA 协议，在中国大陆境内对技术许可产品进行制造、组装、销售、运输、安装、调试、维护和服务，并按约定向西门子支付产品的提成许可费和一次性费用。

2、采购模式

公司主要采用“以产定采”的采购模式，该模式是行业内普遍采用的采购模式。公司采购工作主要由采购中心的策略采购团队与交付中心的执行采购团队负责。策略采购团队主要职能为物料采购、供应商开发与管理、合同洽谈等。执行采购团队主要负责采购订单的下达、跟踪执行等。

公司采购零部件种类既有传统的铸锻焊大型零部件，同时涉及电控系统、轴承、叶片复合材料等。风力发电机组零部件数量众多且繁杂，也决定了供应商体系的复杂性。公司通过对物料的研究分类，按零部件标准化程度，可分为定制件与标准件；按项目阶段及需求，可细分为生产物料、项目现场物料、工程运维物料以及其他临时性物料。

标准件方面，标准化程度高或技术含量较低的原材料，公司向供应商直接采购。定制件方面，不同型号的风机技术参数不同，零部件均需要根据产品技术要求进行一定程度的定制化，因此风机核心部件多为定制件。部分定制化部件由公司技术部门自主研发，但制造环节由供应商根据公司提供的图纸及标准执行，完成后由公司向供应商采购。

公司产品零部件均为对外采购。公司供应商体系涉及行业内国内外主流供应商，根据公司产品定位，主要部件供应商多由国际或国内具有领先品牌的企业组成。

报告期内，公司对外采购的原材料及零部件主要为定制化产品，系行业特性和产品特点所决定，符合行业惯例，各风机制造商均存在提供图纸及技术参数由供应商进行定制化生产制造的情形。

公司对于定制化部件的采购均以如下两种模式开展：a)由公司技术部门自主研发，但制造环节由供应商根据公司提供的图纸及标准执行，完成后由公司向供应商采购；b)由公司提出技术要求，供应商自行完成部件的设计、制造，完成后由公司向供应商采购。

公司产品的原材料及零部件全部为外购成品，上述采购过程中，公司仅提供技术要求或技术图纸，不存在公司提供原材料委托供应商加工的情形。根据部件特点，在部分

生产过程中,公司技术人员对关键节点进行随机检查,审核通过后方能进行下一步生产,部分部件在产品最终发运前需待公司审核通过后才具备发货条件。同时,公司还需要在最终收货时进行验收才会确认为公司存货。除此以外,公司不参与供应商的任何生产制造环节,不存在外协生产的情形。

根据公司与西门子公司签订的 TLAA,公司“技术许可产品”的叶片和控制系统软件指定采购与使用西门子的“核心组件”产品,部分“二次开发产品”的控制系统软件指定采购与使用西门子的“核心组件”产品。除此以外,“技术许可产品”和“二次开发产品”的其他核心组件与零部件不存在指定使用西门子相关零部件的情形。

3、生产模式

公司采用“按单定制、以销定产”的生产模式,该模式是行业内普遍采用的生产模式。公司产品的生产主要由制造部负责。制造部管理公司下属制造基地。

公司每月组织召开计划排产会,根据销售事业部制订的项目执行计划,结合各制造基地产能、采购资源,进行集体评审,制定主机制造滚动计划,以确保生产计划满足销售合同以及生产产能的要求;制造基地完成风机制造后,由各制造基地的质检部门进行检验,完成产成品入库程序;最后,根据合同约定及客户需求,进行产品交付。

4、服务模式

公司后市场服务业务主要由工程服务分公司负责,主要涉及风机的增值服务、风场管理优化、人员能力提升等,包括备件方案、精益运维、专项运维、智能装备、智能资产管理、资产优化、培训与咨询等。公司根据业主方实际业务需求,对项目所涉及的人员、技术、物料、装备等方面进行任务分解,并按照合同约定提供专业化服务,服务完成后由业主方按照合同约定进行验收。

5、销售模式

公司产品的销售主要由海上销售事业部、陆上销售事业部、海外销售事业部负责,海上销售事业部与陆上销售事业部分别对接国内市场海上风机与陆上风机的销售以及客户关系维护,海外销售事业部负责公司海外市场业务。

风力发电机组主要客户基本都是具备风力发电项目开发、建设或运营资质的大型央企、国企发电集团,目标客户群体较为明确且具有针对性。根据公司与客户签订的风机

销售合同，普遍采用分阶段按比例付款的方式进行结算与付款，不同客户及项目结算方式根据合同存在一定差异。

公司的销售定价主要受国家政策、市场环境、项目风资源具体情况、主要销售产品型号及竞争力、整体成本等因素综合影响，并主要通过项目招投标程序确定。不同的机型、风资源环境、产品进入市场的时点、产品应用情况、实际招投标情况、市场竞争因素等，均会对产品价格产生影响。

6、研发模式

请参见本招股说明书之“第六节 业务与技术”之“八、发行人核心技术情况”之“（一）核心研发部门介绍”与“（三）研发机制与激励文化”。

7、公司采用目前经营模式的原因、影响经营模式的关键因素、经营模式和影响因素在报告期内的变化情况以及未来变化趋势

公司“按单定制、以销定产、以产定采”的经营模式为行业内普遍采用的经营模式，符合行业特点，符合自身发展需要。影响公司经营模式的关键因素包括国家法律法规、产业政策、产业发展态势、行业竞争格局、公司发展战略等。

报告期内，公司主要经营模式保持稳定，无重大变化。影响公司经营模式的关键因素变化主要集中于近年来风电产业政策推进竞价配置与平价上网。

未来，公司将拓展风资源业务。风资源业务主要包括风能资源的前期资源锁定、资源开发、项目投资与运营等。

（五）公司设立以来主营业务、主要产品或服务、主要经营模式的演变情况

公司自设立以来，主营业务即为风力发电设备设计、研发、制造和销售。在陆上风电领域，公司的第一台 2MW 陆上风机于 2009 年 4 月并网发电，是国内首批投运的 2MW 级别陆上机型之一。在海上风电领域，公司是中国最早的海上风电整机制造商与服务商之一，其自主研发并于 2010 年实现投产的 3.6MW 海上机型在中国海上风电发展历程中具备重要意义。

公司于 2015 年成立工程服务分公司，布局后市场配套服务业务。

公司于 2019 年成立全资子公司之恒新能源，开始拓展风资源业务。之恒新能源依托电气风电领先的风电设备技术与资质、成熟的市场服务体系，整合业界优质资源，以

风电项目的开发、投资、运营为经营手段，实现公司业务的良性循环。

（六）主要产品的工艺流程图或服务的流程图

风力发电设备的设计、生产、销售的核心环节如下：

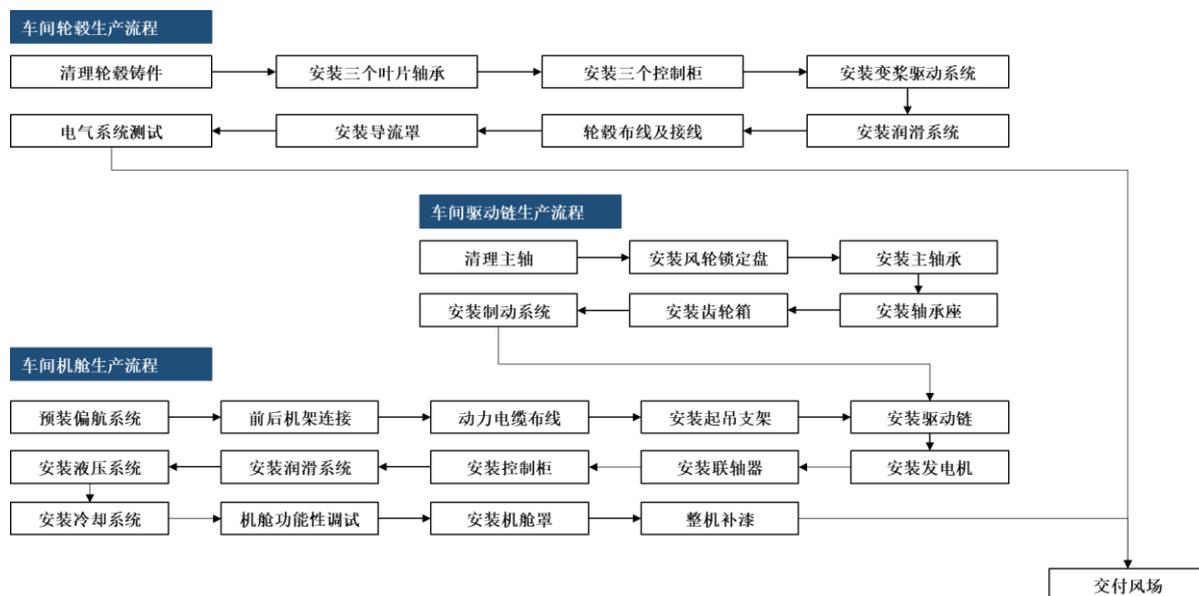
业务阶段	核心环节	描述
设计	机型定义	根据市场的特点、需求及竞争对手情况，定义产品的主要参数，如技术路线、风轮直径范围，单机容量范围，发电量要求，成本要求等
	整机方案设计和系统设计	通过多轮的叶片、塔架、控制和载荷之间的循环迭代，在考虑发电量和成本平衡情况下明确风轮直径、单机容量、控制策略
	零部件详细设计	在整机方案设计和系统设计的基础上，开展叶片设计、永磁直驱发电机与变流器耦合设计、变桨系统设计、塔架设计、主控系统设计等零部件的详细设计计算
生产	部件、系统生产制造	部件、系统按照详细设计要求进行生产
	部件、系统测试	部件测试有叶片、发电机等
	整机生产制造	系统测试有变桨系统、驱动链等
	整机测试	整机生产制造指整机在车间的智能装配
销售	销售解决方案	整机测试有功率曲线测试、机械载荷测试、噪音测试、高低穿测试、电能质量测试等
	运维	为提高销售竞争力所做的风电场方案设计、海上整机基础一体化设计等解决方案
		为并网运行的风电场提供风机运行和维护服务

风力发电设备的核心零部件包括：叶片、控制系统、齿轮箱、电机、主轴承、变流器、变桨系统等。

公司产品主要分为陆上机型和海上机型。按产品技术路线，可分为带齿轮箱陆上风力发电机组、带齿轮箱海上风力发电机组、直驱平台海上风力发电机组。

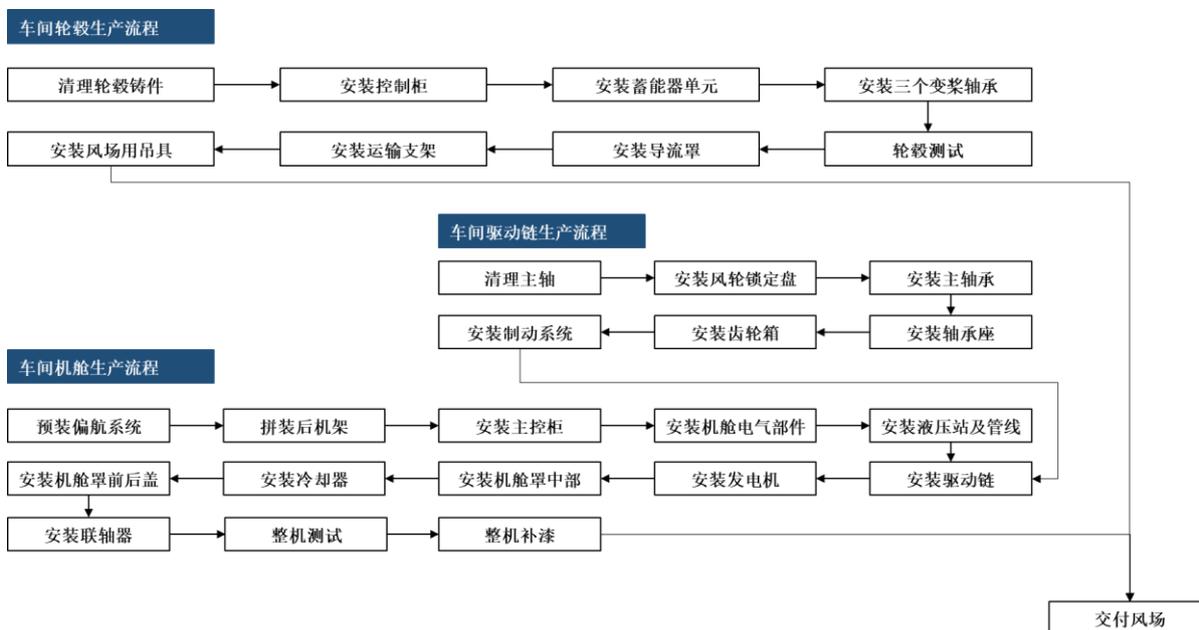
1、带齿轮箱陆上风力发电机组

图：带齿轮箱陆上风力发电机组生产流程工艺图



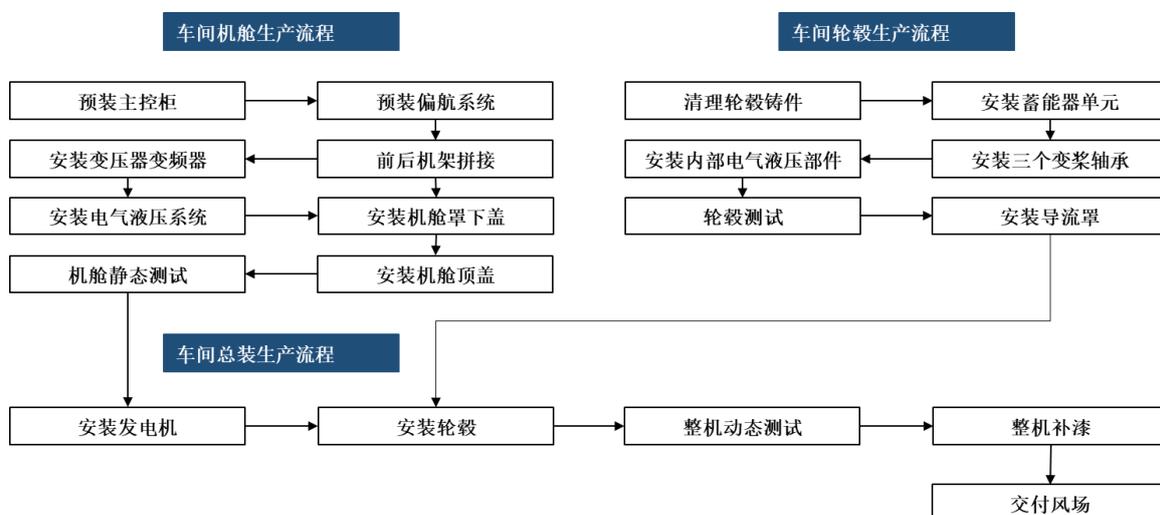
2、带齿轮箱海上风力发电机组

图：带齿轮箱海上风力发电机组生产流程工艺图



3、直驱平台海上风力发电机组

图：直驱平台海上风力发电机组生产流程工艺图



（七）公司生产经营中涉及的主要环境污染物、主要处理设施及处理能力

公司所处行业不属于重污染行业。公司生产经营所产生的主要环境污染物为废气、噪声、固体及液体废弃物、生活污水、生活垃圾等。公司污染物处理相关的工作由安全环保部归口管理。公司在生产经营活动中高度重视环境保护工作，上述环境污染物均按规范的程序及方式进行处理。未来，公司将持续优化生产流程、加大环境保护投入、提升整体环境保护能力与水平。

生产经营中涉及的主要环境污染物	主要处理设施及处理能力
废气	针对车辆废气排放，工厂选用高标准的叉车、拖车设备，车辆配有尾气处理装置，减少对环境污染；针对少量油漆、溶剂挥发物，其浓度满足 VOC 排放标准，局部工厂终检间或补漆间内设有通风及过滤装置，进一步在工艺上进行控制。
噪声	制造工厂选用高效率、低噪声的工具、设备型号，并通过设备减振、建筑隔声、管道消声等综合性降噪措施，以减轻设备噪声影响，已达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。
固体及液体废弃物	针对化学品固体及液体废弃物，设有专门的化学品废弃物间进行临时存贮，并委托第三方有资质单位进行处置。
生活污水	排入厂区污水管（其中餐厅油污水经隔油预处理），并进入市政污水管网，最终经过污水处理厂进一步处理后达标排放。
生活垃圾	针对其他生活垃圾，进行分类收集后，定期委托相关环卫部门清运、统一处置。

二、发行人所处行业的基本情况

公司主营业务为风力发电设备设计、研发、制造和销售以及后市场配套服务。公司所属行业分类情况如下：

序号	颁布机构	文件名称	公司所属行业分类
1	上交所	《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》	“新能源领域”之“大型风电”
2	中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局、中国国家标准化管理委员会	《国民经济行业分类（GB/T 4754-2017）》	“C 制造业”之“34 通用设备制造业”之“3415 风能原动设备制造”
3	中国证监会	《上市公司行业分类指引（2012年修订）》	C34 通用设备制造业
4	发改委	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016版）》	“6 新能源产业”之“6.2 风能产业”

（一）行业主管部门、主要法律法规及产业政策

1、行业主管部门与监管体制

（1）政府主管部门

风电行业主管部门主要包括国家发展和改革委员会、国家能源局。

国家发展和改革委员会管理国家能源局，同时两者有职责分工。国家能源局负责拟订能源发展战略、规划和政策，提出能源体制改革建议，由国家发展和改革委员会审定或审核后报国务院。国家发展和改革委员会负责能源规划与国家发展规划的衔接平衡。国家能源局按规定权限核准、审核能源投资项目，其中重大项目报国家发展和改革委员会核准，或经国家发展和改革委员会审核后报国务院核准。能源的中央财政性建设资金投资，由国家能源局汇总提出安排建议，报国家发展和改革委员会审定后下达。（资料来源：中华人民共和国国家发展和改革委员会官网）

（2）行业自律组织

风电行业存在多个自律组织。在全球范围内主要包括国际能源署（IEA, International Energy Agency）、国际可再生能源署（IRENA, International Renewable Energy Agency）、全球风能理事会（GWEC, Global Wind Energy Council）、欧洲风能协会（EWEA, The European Wind Energy Association）、美国风能协会（AWEA, American Wind Energy Association）等行业协会。在中国主要包括中国可再生能源学会风能专业委员会（CWEA, Chinese Wind Energy Association）、中国农业机械工业协会风力机械分会、全国风力机械标准化技术委员会等。

序号	名称	简介
1	中国可再生能源学会风能专业委员会	中国可再生能源学会风能专业委员会（简称“风能专委会”）成立于1981年，是经国家民政部登记注册的非盈利性社会团体。专业委员会由主任、副主任和委员组成，下设秘书处和若干个专业组。现在已设置的专业组有风能资源专业组、叶片专业组、齿轮箱专业组、电控专业组、风力提水专业组、风电场专业组、海上风电技术专业组、总体技术专业组、轴承专业组和教育工作组，各专业组在专业委员会的领导下开展工作。风能专委会作为我国风能领域对外学术交流和技术合作的窗口、政府和企事业单位之间的桥梁和纽带，积极与国内外同行建立良好的关系，与相关兄弟专业委员会团结协作，与广大科技工作者密切联系，始终致力于促进我国风能技术进步，推动风能产业发展，提升全社会新能源意识。（资料来源：中国可再生能源学会风能专业委员会官网）
2	中国农业机械工业协会风力机械分会	中国农业机械工业协会风力机械分会于1989年成立。是由全国从事风能设备及其零部件产品和原辅材料制造、商品销售、咨询服务、设计研究、教学培训及风电场投资建设、运维和服务等相关企事业单位自愿组成的全国性行业组织，既是政府和企业之间的桥梁和纽带，也是行业的平台和窗口。业务上受国家能源局、科技部、工业和信息化部、农业部等部委指导。（资料来源：中国农业机械工业协会风力机械分会官网）
3	全国风力机械标准化技术委员会	全国风力机械标准化技术委员会是1985年经原国家质量技术监督局批准成立的专业标准化技术委员会，是国家授权的唯一从事我国风力发电、风力提水等专业领域标准化工作的国家级技术工作组织，负责全国风力发电、风力提水等专业领域的标准化技术归口工作。全国风力机械标准化技术委员会由国家标准化委员会领导和管理。（资料来源：全国风力机械标准化技术委员会官网）

2、行业主要法律法规政策

行业主要法律法规与政策如下：

序号	颁布时间	颁布机构	法律法规及政策名称	相关政策内容
1	2005年 (2009年修正)	全国人民代表大会常务委员会	《中华人民共和国可再生能源法》	促进可再生能源的开发利用，增加能源供应，改善能源结构，保障能源安全，保护环境，实现经济社会的可持续发展
2	2011年	国家能源局	《风电开发建设管理暂行办法》	风电场工程建设规划是风电场工程项目建设的基本依据，要坚持“统筹规划、有序开发、分步实施、协调发展”的方针，协调好风电开发与环境保护、土地及海域利用、军事设施保护、电网建设及运行的关系；做好地方规划及项目建设与国家规划衔接
3	2014年	国务院办公厅	《能源发展战略行动计划（2014-2020年）》	大力发展风电。重点规划建设酒泉、内蒙古西部、内蒙古东部、冀北、吉林、黑龙江、山东、哈密、江苏等9个大型现代风电基地以及配套送出工程。以南方和中东部地区为重点，大力发展分散式风电，稳步发展海上风电。到2020年，风电装机达到2亿千瓦，风电与煤电上网电价相当

序号	颁布时间	颁布机构	法律法规及政策名称	相关政策内容
4	2014年	国家能源局	《关于规范风电设备市场秩序有关要求的通知》	为促进风电设备制造产业持续健康发展，现将规范风电设备市场秩序的有关要求通知如下：一、加强检测认证确保风电设备质量；二、规范风电设备质量验收工作；三、构建公平、公正、开放的招标采购市场；四、加强风电设备市场的信息披露和监管
5	2016年	发改委、国家能源局	《能源技术革命创新行动计划（2016-2030年）》	大型风电技术创新：研究适用于200~300米高度的大型风电系统成套技术，开展大型高空风电机组关键技术研究，研发100米级及以上风电叶片，实现200~300米高空风力发电推广应用。深入开展海上典型风资源特性与风能吸收方法研究，自主开发海上风资源评估系统。突破远海风电场设计和建设关键技术，研制具有自主知识产权的10MW级及以上海上风电机组及轴承、控制系统、变流器、叶片等关键部件，研发基于大数据和云计算的海上风电场集群运控并网系统，实现废弃风电机组材料的无害化处理与循环利用，保障海上风电资源的高效、大规模、可持续开发利用
6	2016年	国家能源局	《风电发展“十三五”规划》	（1）总量目标：到2020年底，风电累计并网装机容量确保达到2.1亿千瓦以上，其中海上风电并网装机容量达到500万千瓦以上；风电年发电量确保达到4200亿千瓦时，约占全国总发电量的6%。（2）消纳利用目标：到2020年，有效解决弃风问题，“三北”地区全面达到最低保障性收购利用小时数的要求。（3）产业发展目标：风电设备制造水平和研发能力不断提高，3-5家设备制造企业全面达到国际先进水平，市场份额明显提升
7	2016年	发改委	《可再生能源发展“十三五”规划》	实现2020、2030年非化石能源占一次能源消费比重分别达到15%、20%的能源发展战略目标，进一步促进可再生能源开发利用，加快对化石能源的替代进程，改善可再生能源经济性
8	2016年	发改委、国家能源局	《能源发展“十三五”规划》	坚持统筹规划、集散并举、陆海齐进、有效利用。调整优化风电开发布局，逐步由“三北”地区为主转向中东部地区为主，大力发展分散式风电，稳步建设风电基地，积极开发海上风电。加大中东部地区和南方地区资源勘探开发，优先发展分散式风电，实现低压侧并网就近消纳。稳步推进“三北”地区风电基地建设，统筹本地市场消纳和跨区输送能力，控制开发节奏，将弃风率控制在合理水平。加快完善风电产业服务体系，切实提高产业发展质量和市场竞争力。2020年风电装机规模达到2.1亿千瓦以上，风电与煤电上网电价基本相当
9	2016年	国家能源局、国家海洋局	《海上风电开发建设管理办法》	（1）国家能源局统一组织全国海上风电发展规划编制和管理；会同国家海洋局审定各省（自治区、直辖市）海上风电发展规划；适时组织有关技术单位对各省（自治区、直辖市）海上风电发展规划进行评估；（2）鼓励海上风电项目采取连片规模化方式开发建设；（3）海上风电项目建设用海应遵循节约和集约利用海域和海岸线资源的原则，合理布局，统一规划海上送出工程输电电缆通道和登陆点，严格限制无居民海岛风电项目建设

序号	颁布时间	颁布机构	法律法规及政策名称	相关政策内容
10	2017年	国家能源局	《关于印发2017年能源工作指导意见的通知》	稳步推进风电项目建设，年内计划安排新开工建设规模2500万千瓦，新增装机规模2000万千瓦。扎实推进部分地区风电项目前期工作，项目规模2500万千瓦
11	2017年	发改委、国家海洋局	《全国海洋经济发展“十三五”规划》	(1) 加强5兆瓦、6兆瓦及以上大功率海上风电设备研制，突破离岸变电站、海底电缆输电关键技术，延伸储能装置、智能电网等海上风电配套产业；(2) 因地制宜、合理布局海上风电产业，鼓励在深远海建设离岸式海上风电场，调整风电并网政策，健全海上风电产业技术标准体系和用海标准
12	2018年	国家能源局	《关于印发2018年能源工作指导意见的通知》	(1) 稳步发展风电和太阳能发电。强化风电、光伏发电投资监测预警机制，控制弃风、弃光严重地区新建规模，确保风电、光伏发电弃电量和弃电率实现“双降”。有序建设重点风电基地项目，推动分散式风电、低风速风电、海上风电项目建设。积极推进风电平价上网示范项目建设，研究制定风电平价上网路线图。健全市场机制，继续实施和优化完善光伏领跑者计划，启动光伏发电平价上网示范和实证平台建设。稳步推进太阳能热发电示范项目建设；(2) 稳步推进风电项目建设，年内计划安排新开工建设规模约2500万千瓦，新增装机规模约2000万千瓦。扎实推进部分地区风电项目前期工作，项目规模约2000万千瓦。积极稳妥推动海上风电建设，探索推进上海深远海域海上风电示范工程建设，加快推动分散式风电发展
13	2018年	国家能源局	《关于印发进一步支持贫困地区能源发展助推脱贫攻坚行动方案（2018-2020年）的通知》	结合可再生能源分布和市场消纳情况，积极支持贫困地区因地制宜发展风能、太阳能、生物质能等可再生能源，有序推进内蒙古、新疆、甘肃、河北、四川等贫困地区风电基地和青海、新疆、甘肃、内蒙古、陕西等贫困地区光伏电站建设
14	2019年	发改委、国家能源局	《关于积极推进风电、光伏发电无补贴平价上网有关工作的通知》	(1) 开展平价上网项目和低价上网试点项目建设；(2) 优化平价上网项目和低价上网项目投资环境；(3) 保障优先发电和全额保障性收购；(4) 鼓励平价上网项目和低价上网项目通过绿证交易获得合理收益补偿；(5) 认真落实电网企业接网工程建设责任；(6) 促进风电、光伏发电通过电力市场化交易无补贴发展；(7) 降低就近直接交易的输配电价及收费；(8) 扎实推进本地消纳平价上网项目和低价上网项目建设；(9) 结合跨省跨区输电通道建设推进无补贴风电、光伏发电项目建设；(10) 创新金融支持方式；(11) 做好预警管理衔接；(12) 动态完善能源消费总量考核支持机制
15	2019年	发改委、国家能源局	《关于建立健全可再生能源电力消纳保障机制的通知》	(1) 对电力消费设定可再生能源电力消纳责任权重。(2) 按省级行政区域确定消纳责任权重。(3) 各省级能源主管部门牵头承担消纳责任权重落实责任。(4) 售电企业和电力用户协同承担消纳责任。(5) 电网企业承担经营区消纳责任权重实施的组织责任。(6) 做好消纳责任权

序号	颁布时间	颁布机构	法律法规及政策名称	相关政策内容
				重实施与电力交易衔接。(7)各承担消纳责任的市场主体以实际消纳可再生能源电量为主要方式完成消纳量,同时可通过“向超额完成年度消纳量的市场主体购买”和“自愿认购绿证”补充(替代)方式完成消纳量。(8)消纳量监测核算和交易。(9)做好可再生能源电力消纳相关信息报送。(10)省级能源主管部门负责对承担消纳责任的市场主体进行考核。(11)国家按省级行政区监测评价。(12)超额完成消纳量不计入“十三五”能耗考核。(13)加强消纳责任权重实施监管
16	2019年	发改委	《关于完善风电上网电价政策的通知》	(1)将陆上风电标杆上网电价改为指导价。新核准的集中式陆上风电项目上网电价全部通过竞争方式确定,不得高于项目所在资源区指导价;(2)2018年底之前核准的陆上风电项目,2020年底前仍未完成并网的,国家不再补贴;2019年1月1日至2020年底前核准的陆上风电项目,2021年底前仍未完成并网的,国家不再补贴。自2021年1月1日开始,新核准的陆上风电项目全面实现平价上网,国家不再补贴;(3)将海上风电标杆上网电价改为指导价,新核准海上风电项目全部通过竞争方式确定上网电价;(4)新核准潮间带风电项目通过竞争方式确定的上网电价,不得高于项目所在资源区陆上风电指导价;(5)对2018年底前已核准的海上风电项目,如在2021年底前全部机组完成并网的,执行核准时的上网电价;2022年及以后全部机组完成并网的,执行并网年份的指导价
17	2019年	国家能源局	《关于2019年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》	(1)积极推进平价上网项目建设;(2)严格规范补贴项目竞争配置;(3)全面落实电力送出消纳条件;(4)优化建设投资营商环境;(5)制订《2019年风电项目建设工作方案》;(6)制订《2019年光伏发电项目建设工作方案》
18	2020年	财政部、发改委、国家能源局	《关于促进非水可再生能源发电健康发展的若干意见》	新增海上风电和光热项目不再纳入中央财政补贴范围,按规定完成核准(备案)并于2021年12月31日前全部机组完成并网的存量海上风力发电和太阳能光热发电项目,按相应价格政策纳入中央财政补贴范围
19	2020年	国家能源局	《关于2020年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》	(1)积极推进平价上网项目建设;(2)有序推进需国家财政补贴项目建设;(3)积极支持分散式风电项目建设;(4)稳妥推进海上风电项目建设;(5)全面落实电力送出消纳条件;(6)严格项目开发建设信息监测;(7)认真落实放管服改革
20	2020年	发改委、国家能源局	《关于印发各省级行政区域2020年可再生能源电力消纳责任权重的通知》	(1)各省级能源主管部门会同经济运行管理部门要切实承担牵头责任,电网公司承担组织责任,国家能源局各派出机构要切实承担监管责任,推动承担消纳责任的市场主体积极落实消纳责任,完成可再生能源电力消纳任务;(2)明确各省(区、市)2020年可再生能源电力消纳总量责任权重、非水电责任权重的最低值和激励值
21	2020年	全国新能源消纳监测预	《关于发布2020年全国	按剔除一季度限发电量情形测算,2020年全国风电、光伏发电合计新增消纳能力8510万千瓦,其中风电3665

序号	颁布时间	颁布机构	法律法规及政策名称	相关政策内容
		警中心	风电、光伏发电新增消纳能力的公告》	万千瓦、光伏 4845 万千瓦。2020 年，全国新增风电消纳能力为 36.65GW，其中：国家电网新增消纳风电 29.45GW，南方电网新增消纳风电 6.2GW，内蒙古电力新增消纳风电 1GW
22	2020 年	财政部、发改委、国家能源局	《关于〈关于促进非水可再生能源发电健康发展的若干意见〉有关事项的补充通知》	(1) 明确资金补贴项目合理利用小时数；(2) 明确项目全生命周期补贴电量=项目容量×项目全生命周期合理利用小时数；(3) 明确项目补贴标准=(可再生能源标杆上网电价(含通过招标等竞争方式确定的上网电价)-当地燃煤发电上网基准价)/(1+适用增值税率)；(4) 加强项目核查
23	2020 年	财政部	《关于加快推进可再生能源发电补贴项目清单审核有关工作的通知》	(1) 抓紧存量项目审核，分批纳入补贴清单，明确纳入补贴清单项目需满足的条件；(2) 补贴清单由电网企业公布；(3) 按照国家价格政策要求，项目执行全容量并网时间的上网电价；(4) 纳入补贴清单项目信息变更向电网企业申请；(5) 附《可再生能源发电项目全容量并网时间审核办法》

3、行业主要法律法规政策对发行人经营发展的影响

政策的支持贯穿我国风电发展之路，从解决风电消纳问题，到提升我国自主开发设计制造大型风电机组和大型风电场的能力，再到保障风电上网电价水平，我国的新能源及其中涉及风电的法律法规及政策在“量”、“价”和“自主化”等方面的大力支持，推动了我国风电行业发展。

首先，补贴是政府刺激风电行业发展的有效手段之一，利用政府财政的力量弥补行业发展初期盈利性较弱的核心问题，可以吸引资金大量涌入从而带来行业的快速发展。2006 年-2012 年，国家共发布了 8 个批次的电价补贴和配额交易方案，并在 2009 年修订《中华人民共和国可再生能源法》后，设立“可再生能源发展基金”。2009 年，国家制定了风电全国统一标杆上网电价，风电进入了全额保障性收购制度保量、上网电价补贴保价的发展阶段，发展速度明显加快，风电整体装机容量从 2008 年的 12GW 增长至 2018 年的 210GW。

补贴在我国可再生能源过去二十余年的发展过程中起到了重要作用，推动了我国风电装机容量的大幅增长以及技术的不断进步和革新。由于可再生能源行业的高速发展，政府财政缺口和补贴缺口不断增大，并同时伴随着技术进步，风电建造成本及 LCOE 在近 10 年来迅速下降，政府也逐步降低对应的上网标杆电价，从而减少补贴的支出，使可再生能源行业稳步走向市场化的健康发展的道路。

其次，在控制由区域性产能增加而导致的弃风弃电现象方面，政府密集出台相关保障性规定，明确了各省完成的非水可再生能源电力消纳量的最低比重指标，设立了风电保障性收购最低小时数，建立预警机制，使弃风弃电现象明显改善，发电效率明显提升；技术的进步使风电利用小时数得到了一定程度的提升和改善，提升了风电投资的水平，促进了行业的进一步发展。

第三，对可再生能源行业政策的重点体现在“平价上网”和“市场化交易”方面。根据国家发布的多个完善风电上网电价政策和促进可再生能源健康发展政策，对陆上风电、潮间带风电与海上风电项目确定了不同的上网电价确定方式，为风电项目竞争性配置开展提供依据。政策还明确了对无补贴平价上网风电项目提供多项支持政策措施，进一步推进风电平价上网和行业平稳发展。

因此，在受上网价格调整的时间区间内，发行人的一部分客户（即风电投资者或业主）在调价时间节点前集中对风电场进行建设，导致在此期间内对风机产品的需求持续上升。随着风电机组平价上网政策的实施，这一部分客户的投资意愿将在一定时期内由于成本压力而降低，导致市场对产品需求有一定波动，收入也会因此受到影响。

我国风电产业正在向更成熟、无补贴的可再生能源产业转型，这种转变将提高风电市场市场化竞争的程度，整机厂商也正向大兆瓦机型、运维及后市场服务、平价大基地、分散式项目发展，保证新增装机量平稳过渡。同时，随着国家在政策和财政方面的大力支持和风机制造技术的不断创新，我国风电的成本控制能力正稳步提升，上网价格调整的政策将促使风电行业投资与建设效率要求提高，将有助于加速技术创新、优化产业结构、引导风电合理投资、实现资源高效利用，从而推动行业高质量发展。

4、公司对海上风电与陆上风电业务的关系之平衡

公司发展定位海陆并举、平衡发展，在海陆业务方面均衡投入，形成海陆兼备及并重的业务组合。公司在发展战略上高度重视对行业发展趋势的把握，对陆上及海上业务在技术研发、生产制造、市场销售战略、技术路径等方面均衡布局。

在技术研发方面，公司技术研发人员 900 多人共同承担陆上、海上业务技术研发任务。本次发行募集资金拟投资项目中，涉及 6 款新产品开发与研究，其中三款陆上风电机组（3.X、4.X、5.X）以及三款海上风电机组（中低风速产品、大兆瓦产品、海上台风型产品）。

在生产制造方面，公司已布局陆上制造基地 8 处，海上制造基地 4 处，截至 2020 年年底产能分别为 2370MW 和 1420MW。本次发行募集资金拟投资陆上及海上风电机组柔性化生产技改项目。

在销售与市场方面，公司建立陆上销售事业部及海上销售事业部，分别对接国内市场海上风机与陆上风机的销售以及客户关系维护。

技术路径方面，对于陆上风电，公司主要以大风轮、轻量化、混钢塔架形式为方向，提升整体可靠性。对于海上风电，公司积极研发大兆瓦机组，做好向深远海发展的技术储备，有效降低风机基础的投资、调装费用和运维成本，进而提升经济效益。

5、补贴退坡、平价上网政策等对发行人收入及盈利能力的具体影响

从行业整体来看，补贴退坡、平价上网政策短期内催生行业抢装潮，但也使风电行业稳步走向市场化的健康发展的道路。随着风电机组平价上网政策的实施，部分客户的投资意愿将在一定时期内由于成本压力而降低，导致市场对产品需求有一定波动，抢装潮之后的一两年时间内，陆上和海上新增吊装容量将预期回落，逐步回归至抢装潮前的水平，公司新增订单也会因此受到一定的影响，相比抢装潮期间将有所下降。

中长期来看，随着风电产业逐步完成向无补贴与平价上网的产业转型，市场化竞争将使风电产业的优势逐步突出，风力发电在清洁能源目标驱动下，风电产业将实现稳健发展。风电市场存量项目出保带来的运维市场需求、平价大基地项目、分散式项目、陆上存量项目风机整机的换机需求、海上深远海规模化项目等将催生行业新的需求增长点，为行业中长期发展持续带来新的发展空间，行业中长期发展趋势良好。

得益于抢装潮，公司过去一两年获得新增订单较多，目前在手订单充足，截至 2020 年 12 月 31 日，公司在手订单金额合计达 482.85 亿元，同时，由于风电行业的增量项目，公司凭借多年积累的品牌和客户关系，有望持续获得新增订单，这些订单将在未来数年陆续执行或交付，进而为公司收入提供有力支撑。

公司通过产品技术进步，提高产品发电效率、降低度电成本，实现产品成本优化与市场竞争力的提升，推出经济效益更高、市场竞争力更强的产品与服务，提升盈利能力，进而缓解并消化抢装潮后平价上网等因素对公司盈利的影响。

综上所述，补贴退坡、平价上网政策催生了行业抢装潮，公司获取了较多新增订单，目前在手订单充分，这些在手订单未来在执行过程中，公司收入和盈利将有所提升。抢

装潮以后，陆上和海上新增吊装容量将预期回落，逐步回归至抢装潮前的水平，公司新增订单将会受到一定的影响，相比抢装潮期间将有所下降，但随着行业新的需求增长点，行业中长期发展趋势良好，公司凭借多年积累的品牌和客户关系，将有望持续获得新增订单。这些新增订单和在手订单陆续执行或交付，将为公司收入提供有力支撑，随着公司产品成本优化和规模优势，公司盈利能力也有望得到保障。因此，抢装潮后，公司收入和盈利会有一些的波动，但总体保持相对平稳、稳健发展的水平。

6、抢装潮后公司订单情况的影响分析

抢装潮带来了新增吊装容量的快速增加，带来了公司新增订单及在手订单的快速增加。抢装潮过后的一两年时间内，新增吊装容量将预期回落，逐步回归至抢装潮前的水平，新增订单将有所下降，存量订单会陆续执行持续消化，公司新增订单及在手订单相比抢装潮期间会略有下滑，但不会发生断崖式下滑。

公司未来订单主要由存量订单与新接订单增量两部分构成。

存量方面，公司风机整机在手订单情况如下表所示。截至 2020 年 12 月 31 日，公司在手风机订单金额合计达 482.11 亿元，较 2019 年末有较为明显的增长。这些订单将在未来几年陆续执行，转化为公司收入，为公司业绩提供较好支撑。

金额（不含税，亿元）	截至 2019 年 12 月 31 日	截至 2020 年 12 月 31 日
陆上整机	96.07	108.39
海上整机	149.53	373.72
合计	245.60	482.11

增量方面，抢装潮过后，公司的新增订单有望来自于以下几方面：

（1）2021 年以后，陆上风电行业的需求将更加多元化，平价大基地项目、分散式风电项目以及部分特高压配套项目将成为陆上风电增长点。

（2）海上风电的新增吊装容量虽然短期内会有所回落，但中长期预计仍将持续快速发展，逐步向风机大型化和深远海发展。

（3）我国风电市场前期大量装机逐步出保（风电机组质保期一般是 3-5 年），进而促进风电后市场服务需求快速增长。

（4）2025 年以后，我国陆上风电市场将预计进入换机潮初期，新老机组更新换代催生全新市场需求。

由于公司品牌和口碑良好，市场地位相对稳定，客户关系良好，上述增量业务仍将获得一定的保障。此外，公司在产品开发、市场拓展、产能布局、供应链管理方面持续提升竞争力，亦将给市场占有率与新接订单带来积极影响。

综上，抢装潮之后的一两年时间内，陆上和海上新增吊装容量将预期回落，逐步回归至抢装潮前的水平，但同时风电市场存量项目出保带来的运维市场需求、平价大基地项目、分散式项目、陆上存量项目风机整机的换机需求、海上深远海规模化项目等将催生行业新的需求增长点，为行业中长期发展持续带来新的发展空间，行业中长期发展趋势良好。公司过去一两年获得新增订单较多，目前在手订单充足，在手订单将支持公司未来几年的业务发展，公司凭借多年积累的品牌和客户关系，有望获得一定比例的新增订单，因此未来公司新增订单和在手订单相比抢装潮期间略有下降，但预计不会断崖式减少。

（二）行业发展情况

1、行业概况及发展背景

国家能源结构的优化对经济发展质量提升具有积极意义。在全球能源结构向低碳化转变、能源消费结构不断优化的背景下，可再生能源需求持续增长的趋势具备确定性。风能凭借其资源总量丰富、环保、运行管理自动化程度高、度电成本持续降低等突出的资源禀赋优势与良好的发展趋势，目前已成为开发和应用最为广泛的可再生能源之一，是全球可再生能源开发与利用的重要构成，其发展正逐渐从补充性能源向替代性能源持续转变，其应用是推动能源结构优化、能源低碳化的重要驱动力。

根据国家能源局《风电发展“十三五”规划》（2016年11月），为实现2020年和2030年非化石能源占一次能源消费比重15%和20%的目标，促进能源转型，我国必须加快推动风电等可再生能源产业发展。国家风电产业发展具有明确的指导思想和清晰的发展目标：第一，总量目标方面，到2020年底，风电累计并网装机容量确保达到2.1亿千瓦以上，其中海上风电并网装机容量达到500万千瓦以上；风电年发电量确保达到4200亿千瓦时，约占全国总发电量的6%；第二，消纳利用目标方面，到2020年，有效解决弃风问题，“三北”地区全面达到最低保障性收购利用小时数的要求；第三，产业发展目标方面，风电设备制造水平和研发能力不断提高，3-5家设备制造企业全面达到国际先进水平，市场份额明显提升。

中国是世界最大的风电市场，拥有丰富的风力资源。中国风电市场的繁荣与在全世界范围内的市场地位，在过去数十年发展历程中也推动着中国风电风机整机制造商的发展和进步。加上中国风电产业很长一段时间受到政策的大力支持与鼓励，风电产业发展迅速，部分行业领先企业的产品技术水平逐步向国际先进水平靠拢。

2、行业发展现状

(1) 全球市场

根据 GWEC《Global Wind Report 2021》统计数据，2020 年全球风电市场发展较快，新增装机容量 93 吉瓦，同比增长 53.0%；累计装机容量 743 吉瓦，同比增长 14.3%。其中，陆上新增装机容量 86.9 吉瓦，海上新增装机容量 6.1 吉瓦；2020 年在亚太、北美、拉丁美洲地区陆上风电新增装机量均创历史新高，全球范围内 2020 年海上风电新增装机量是历史第二高的年份。

图：2001 年至 2020 年全球新增风电装机容量



资料来源：GWEC

图：2001 年至 2020 年全球累计风电装机容量

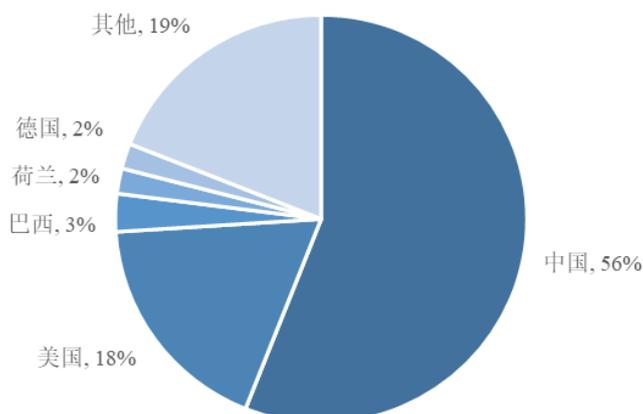
单位：吉瓦



资料来源：GWEC

中国是全球风电装机容量第一大国。根据 GWEC 《Global Wind Report 2021》统计数据，2020 年，中国新增装机容量 52.0 吉瓦，占全球 56%；累计装机容量 288.3 吉瓦，占全球 38.8%。其中，陆上新增装机容量 48.9 吉瓦，同比增长 101.5%；海上新增装机容量 3.1 吉瓦，同比增长 22.7%。

图：2020 年全球新增装机容量地域分布



资料来源：GWEC

(2) 中国市场

根据中国可再生能源学会风能专业委员会《2019 年中国风电吊装容量统计简报》统计数据，2019 年，中国风电装机规模保持增长态势，全国（除港、澳、台地区外）新增装机容量 2,678.5 万千瓦，同比增长 26.7%；累计装机容量约 2.36 亿千瓦，同比增

长 12.8%。

图：2009 年至 2019 年中国新增和累计风电装机容量

单位：万千瓦

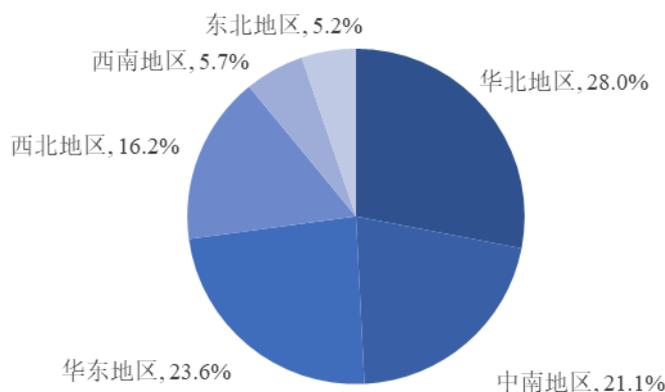


资料来源：CWEA

根据《2019 年中国风电吊装容量统计简报》，2019 年，全国六大区域的风电新增装机容量所占比例分别为华北 28.0%、中南 21.1%、华东 23.6%、西北 16.2%、西南 5.7%、东北 5.2%。“三北”地区新增装机容量占比为 49.5%，中东南部地区新增装机容量占比达到 50.5%。

与 2018 年相比，2019 年“三北”地区同比增长 45.3%，其中，东北地区同比增长 107.5%，西北同比增长 44.7%，华北同比增长 37.9%；中东南地区同比增长 12.5%，其中，西南地区同比增长 30.8%，华东地区同比增长 30.3%，中南地区同比下降 5.4%。

图：2019 年中国各区域新增装机容量占比情况



资料来源：CWEA

注：

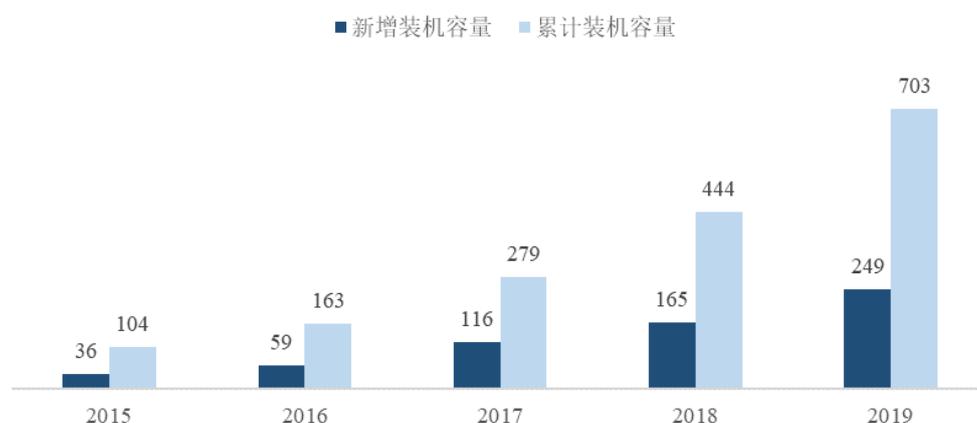
1、东北地区（包括辽宁、吉林、黑龙江）

- 2、华北地区（包括北京、天津、河北、山西、内蒙古）
- 3、华东地区（包括山东、江苏、安徽、上海、浙江、江西、福建）
- 4、西北地区（包括新疆、甘肃、青海、宁夏、陕西）
- 5、西南地区（包括四川、重庆、云南、贵州、西藏）
- 6、中南地区（包括河南、湖北、湖南、广东、广西、海南）

根据《2019年中国风电吊装容量统计简报》，2019年，中国海上风电发展提速，新增装机588台，新增装机容量达到249.3万千瓦，同比增长44.1%；累计装机达到703万千瓦。（注：2018年累计装机444.5万千瓦，增加天津南港海上风电项目9万千瓦，累计装机量应为453.5万千瓦）

图：2015年至2019年中国海上风电新增和累计装机容量

单位：万千瓦



资料来源：CWEA，2015年-2018年数据来自CWEA往年所发布数据，2019年数据来自《2019年中国风电吊装容量统计简报》

3、行业内各类发电方式的比较与风力发电的竞争优势

目前，主要发电形式相关情况对比如下：

主要发电方式	平均度电成本	环保因素	各自优劣势
火电	燃煤发电232-449元/兆瓦时(约33-65美元/兆瓦时)	存在一定烟气、粉尘污染	选址灵活、出力稳定、技术成熟，但燃料不可再生
水电	47美元/兆瓦时	对环境冲击小，同时可控制洪水泛滥、提供灌溉用水、改善河流航运；同时有可能引起流域水文上的改变	具备可再生、发电成本低、机组启动快、调节容易的优点，同时工程投资大，建设周期长，选址对地理环境要求高
风电	陆上53美元/兆瓦时 海上115美元/兆瓦时	清洁能源、环境友好	具备可再生、基建周期短、装机规模灵活等优点，同时也有发电情况不稳定的缺点
太阳能	光伏68美元/兆瓦时	清洁能源、环境友好	结构简单易安装维护，同时能量密度低，发电有间歇性、不稳定性缺点

资料来源：煤电发电成本数据来自 BloombergNEF《中国煤电上网电价的变化趋势：上篇》2019 年中国数据，水电、风电、太阳能 LCOE 数据来自 IRENA《Renewable Power Generation Costs in 2019》2019 年全球数据

根据 IRENA《Renewable Power Generation Costs in 2019》统计数据，全球范围内，风电度电成本总体呈现下降趋势，陆上风电降本趋势尤为显著。预计，在 2020 年以后，陆上风电度电成本将有望下降至传统燃料发电之下，海上风电进入相近的成本区间并呈现逐步下降的趋势，但目前海上风电由于建造成本等原因度电成本仍然较高。

现阶段风电相比火电传统能源在经济性上确实存在一定差距。但火电技术较为成熟，后续度电成本下降空间不大，同时鉴于燃料成本占火电度电成本比重较大，燃料成本波动对度电成本的影响较大。此外，火电在环保方面的短板也将削弱其竞争优势，未来被清洁能源取代将是大势所趋。

与同是清洁能源的水电相比，风电度电成本不占优势。但是水电初始投资大且对于选址要求较高，不具备大范围推广条件，度电成本下降空间有限。

与太阳能光伏发电相比，陆上风电与其度电成本处于同一水平；海上风电目前度电成本相对较高，但海上风电仍具备其自身发展优势，具体包括：（1）海上风电距离人口密集区较远，不易出现噪声及景观等环境问题，建设时也不存在地理条件限制；（2）风况较好区域供业主方选择较多；（3）沿海城市一般为电力需求较大的地区，海上风电可靠近电力负荷中心，相关电力输送成本更小；（4）海上风电属于技术密集以及创新程度较高的领域，发展海上风电可培育扶持当地新兴产业、带动固定资产投资和就业，地方政府投资意愿较强。

随着平价上网的推进及产业的发展成熟，随着行业技术进步、配套基础设施健全、年上网电量增加等，风电度电成本趋势性下降，在经济性方面劣势将逐渐消减。近年来，为适应政策变化与平价上网的大趋势，各家风电整机厂商均高度重视通过降本来提高产品市场竞争力，与其他发电形式在经济性方面的差距将进一步缩小，最终达到平价上网的经济水平。

综上所述，伴随着风电行业技术进步，风电度电成本将持续下降，加上其环保、能源安全、资源禀赋等优势，风力发电占据我国能源行业的比重将越来越大，风力发电将具有越来越强的竞争优势。

（三）行业发展主要趋势

1、政策推动竞价配置与平价上网

风电作为可再生能源，加速发展并实现其能源替代作用、推动能源消费结构优化，既是整个能源产业与社会经济的发展需要，也是风电产业自身的发展目标，这其中重要的一环就是平价上网。风电行业发展初期，政策支持与电价补贴有效地促进了我国风电产业投入的提高、产量的提升、技术的进步、成本的下降，为最终实现平价上网奠定了一定发展基础，也是行业发展的必经阶段。近年来，推动竞价配置、推进平价上网成为主流政策导向与预期，促使市场出现在调价时间节点前集中对风电场进行建设的现象。

2、全国弃风电量和弃风率持续“双降”

中国“三北”地区（华北、东北、西北）风能资源丰富，但却普遍远离用电负荷较高的东部、中部等地区，风能资源与电力消纳在区域上呈现逆向分布，由此导致风电并网消纳往往存在问题，存在“弃风限电”的现象。

国家能源局自 2016 年起，每年年初定期发布风电投资监测预警信息，指导省级及以下地方政府能源主管部门和企业根据市场条件合理推进风电项目开发投资建设，已连续发布 5 年，在引导全国风电开发布局优化方面发挥了重要作用，为促进弃风限电问题逐年好转创造了有利条件。

根据国家能源局统计，2020 年弃风率超过 5% 的地区是新疆（弃风率 10.3%、弃风电量 49.7 亿千瓦时），甘肃（弃风率 6.4%、弃风电量 16.8 亿千瓦时），蒙西（弃风率 7%、弃风电量 33.3 亿千瓦时），湖南（弃风率 5.5%、弃风电量 5.8 亿千瓦时）。四省（区）弃风电量合计 105.6 亿千瓦时，占全国弃风电量的 64%。2020 年全国弃风电量 166.1 亿千瓦时，风电利用率 96.5%，同比提升 0.5 个百分点，弃风限电状况进一步得到缓解。

3、风电单机容量大型化趋势

风电行业风机单机容量大型化的趋势具备确定性，大兆瓦、高可靠性、高经济效益的风电项目整体解决方案在市场上的认可度高，具备大兆瓦机型产品能力的整机厂商在未来将更具市场竞争力。风电技术进步是单机容量大型化的基础，单机容量大型化将有效提高风能资源利用效率、提升风电项目投资开发运营的整体经济性、提高土地/海域利用效率、降低度电成本、提高投资回报、利于大规模项目开发，而风电度电成本又是

平价上网政策稳步推进的重要基础，平价上网政策也将加速促进风电降本和大兆瓦机型的开发。

在全球市场范围内，陆上风电领域，随着平价大基地项目、分散式风电项目的需求增加，对机组的风资源利用率要求提高，陆上风机功率已经逐步迈入 4MW、5MW 时代。海上风电领域，由于相较陆上风电面临更为复杂的环境，且未来势必面向远海、深海持续开拓，对产品本身和成本管控能力将不断提出新要求，大兆瓦机型推出的趋势更为突出。

以欧洲风电市场为例，根据欧洲风能协会的《Offshore Wind in Europe Key trends and statistics 2020》报告统计，2020年欧洲安装的海上风电机组平均额定功率已达到 8.2MW，而国内海上风电机组平均容量还不到 5MW。目前，西门子歌美飒、维斯塔斯和 GE 已经分别推出 14MW、15MW、14MW 级的海上机组和 6.6MW、6MW 和 6MW 的陆上机组，各国际领先厂商的投入力度明显增加，发展趋势显著。

2017-2019 年陆上与海上各兆瓦及风机新增装机容量情况如下表，大兆瓦机型装机量与增速明显增加：

陆上装机（万 KW）	2017 年	2018 年	2019 年
3MW 及以下机型	1778.0	1735.3	1919.2
3-4MW 机型	54.9	115.3	437.9
4MW 以上机型	8.5	7.1	53.4

海上装机（万 KW）	2017 年	2018 年	2019 年
4MW 及以下机型	25.6	43.6	48.2
4-6MW 机型	90.8	114.94	167.4
6MW 以上机型	0	6.97	33.8

资料来源：中国可再生能源学会风能专业委员会《中国风电产业地图》2017 年-2019 年

根据国家能源局《风电发展“十三五”规划》，要突破 10 兆瓦级大容量风电机组及关键部件的设计制造技术。国内市场，电气风电、金风科技、东方风电、明阳智能、中国海装等具备不同程度和发展阶段的大容量海上风机产品布局与技术能力。其中，电气风电 8MW 海上风机于 2020 年初成功在广东省汕头市完成吊装并成功运行发电，成为国内完成吊装并运行的单机功率最大的海上风机。

4、精细化与定制化趋势

随着风电规模化发展的基本成形，适用于不同风资源环境的精细化项目规划、定制化产品设计成为重要趋势。针对高温、低温、高海拔、高风速、中低风速、低风速、抗台风等不同环境特点进行差异化的产品设计、提供针对性更强的整体解决方案逐渐成为市场竞争力的重要构成部分。

5、风电智能化数字化趋势

风电项目的设计、规划、投资、建设、运营等环节整体构成风电项目复杂的体系，近年来，随着风电技术的逐渐成熟、前沿技术的不断发展，风电项目数字化、智能化的趋势也较为明确。

根据国家能源局《风电发展“十三五”规划》，要促进产业技术创新；加强大数据、3D 打印等智能制造技术的应用，全面提升风电机组性能和智能化水平；掌握风电机组的降载优化、智能诊断、故障自恢复技术，掌握基于物联网、云计算和大数据分析的风电场智能化运维技术，掌握风电场多机组、风电场群的协同控制技术；鼓励企业利用新技术，降低运行管理成本，提高存量资产运行效率，增强市场竞争力。

风电行业与数字技术融合已经成为行业发展的主流模式之一，数字化转型使数据逐渐从生产经营的副产品转变为参与生产经营的关键要素，数据也成为企业的战略性资源，以加装传感器的风电机组为基础的网络建设提升风电数据的感知能力；并且，通过对海量运营数据的分析挖掘，风电行业已改变了原有的传统发电行业经验驱动的决策管理模式，依托多维度数据分析工具与算法，极大地提升能源管理效率，实现多场景优化决策。

总体来看，风电行业目前已开始积极从风机产品提供向风电服务提供转型，开始了数字化转型探索，逐步实现行业技术和数字技术的融合，正在数据感知和运营优化方面积极积累实践经验。

6、市场集中度提高

根据《2019 年中国风电吊装容量统计简报》，2019 年中国风电市场新增装机容量 2,678.5 万千瓦，其中，中国厂商新增装机容量占比达 96.7%。新增装机容量排名前十的风电整机制造企业中均为中国企业。

风电整机制造企业市场集中趋势明显，从近五年的新增装机容量看，排名前五的风

电整机企业新增装机市场份额由 2015 年的 58.3% 增长到 2019 年的 73.4%，提高了 15.1 个百分点；排名前十的风电整机企业新增装机市场份额由 2015 年的 81.2% 增长到 2019 年的 92.2%，提高了 11 个百分点。

行业集中度的提高带来行业优质资源的集中，呈现头部效应，一定程度加剧了头部市场参与者之间的竞争；同时，市场头部参与者对上游供应商的议价能力、对下游客户的综合服务能力都将得到提升。

7、后市场服务增长具备确定性

根据国家能源局《风电发展“十三五”规划》，我国要推进产业服务体系建设；优化咨询服务业，鼓励通过市场竞争提高咨询服务质量；积极发展运行维护、技术改造、电力电量交易等专业化服务，做好市场管理与规则建设；创新运营模式与管理手段，充分共享行业服务资源；建立全国风电技术培训及人才培养基地，为风电从业人员提供技能培训和资质能力鉴定，与企业、高校、研究机构联合开展人才培养，健全产业服务体系。

风机产品的设计使用寿命较长、产品本身较为复杂，因此后市场服务是风电产业链中的重要一环。随着我国风电行业的持续发展，存量与增量风机的后市场服务需求也将逐步增加，后市场产业链环节也将迎来增长。科学的后市场服务模式，可以对风电场存量资产进行更加高效的经营，增收节支，实现风电投资收益的最大化。

（四）行业进入的主要壁垒

1、技术壁垒

风力发电设备行业属于典型的技术密集型行业。

第一，风力发电机组产品及其各零部件、相关技术的复杂程度均较高，且客观上在市场上有竞争力的风机产品必须拥有过硬的质量。尤其如大型海上风力发电机组对产品性能、稳定性、产品效率等方面均有较高的要求。拥有多年风机业务经验的陆上风机厂商，由于厚技术壁垒的存在，难以在短期内进入海上风电市场。

第二，风力发电机组是一个复杂的技术体系，从而使其产品与技术的研发涉及复杂的多学科专业体系，包括结构力学、理论力学、流体力学、空气动力学、电磁学、机械设计、材料力学、工艺工装、自动控制等，其生产工艺同样对设备、技术、管理、人员

有着较高的要求。

第三，行业内风机大兆瓦、智能化、数字化趋势明显，产品更新换代与前沿技术的研究及产业化落地成为各大整机商的竞争及投资焦点，且目前市场的头部企业，其产品及技术均经过长时间的积累、发展以及市场的验证。因此，从产品技术角度，行业进入技术壁垒高，对市场参与者的技术积累与产品经验均有较高要求。

2、人才壁垒

风力发电设备行业属于典型的人才密集型行业。一方面，风力发电机组产品技术的复杂性对行业内的人才提出了较高要求，无论在产品研发、技术研究方面，还是在生产制造环节，人才的储备和培养均有较高的要求和成本。另一方面，风机产品全生命周期的多学科特点导致其对诸多学科领域均有专业人才需求，尤其是核心技术人才、多学科人才、复合型人才更是在市场上具有一定稀缺性。因此，核心技术人员以及各层级人才的储备、引进、培养与激励，已成为市场参与者核心竞争力的重要构成，也是行业主要壁垒之一。

3、资金壁垒

风力发电设备行业属于典型的资金密集型行业。从产品的初期研发测试，到获得订单后的投产交付，以及各项技术研究研发工作，均需要大量的资金投入以保障公司的生产经营与市场竞争力。因此，行业对市场参与者有较高的资金壁垒。

4、市场壁垒

风力发电设备行业的经营模式决定了对市场参与者的市场经验与能力有较高要求。风电行业下游客户基本均为大型国有发电企业，风电项目通过招投标模式甄选风机供应商，对风机供应商有着较高的要求，不仅包括产品质量、服务能力、市场地位等方面，更包括经市场验证的成功项目经验与案例。由于整个行业下游客户针对性较强，在服务能力与履约能力得到保障的前提下，市场参与者已经建立起来的客户关系、市场地位、品牌、口碑和声誉是后续市场行为中的核心竞争力与优势。此外，近年来风电行业市场集中度提高，头部竞争加剧，也将进一步导致市场壁垒的提高。

（五）行业发展面临的机遇与挑战

1、行业发展面临的机遇

（1）风能资源禀赋优势

风能凭借其资源总量丰富、环保，风场运行管理自动化程度高，风场发电成本持续降低等突出的资源禀赋优势，目前已成为全球可再生能源开发与利用的重要构成部分。中国拥有丰富的风能资源，是全球最大的风能市场。

（2）国家政策支持力度大

风电行业作为可再生能源产业的重要构成，属于重点支持的战略性新兴产业，其发展一直以来受到政策的支持力度较大。亦得益于产业政策，我国风电行业得到了较快较好的发展。近年来，国务院、发改委、国家能源局等部门针对风电行业出台了一系列涵盖定价机制、财政补贴、产业运营等各个方面的产业政策，为风电行业发展创造了良好的政策环境，在政策的引导下，行业逐渐进入有序竞争阶段，行业结构不断优化，进一步推动了风电产业的持续发展。近几年，政策主要导向为推动竞价配置、推进平价上网。短期来看，相关政策的逐步出台与市场预期的相应变化，促使市场出现在调价时间节点前集中对风电场进行建设的现象；长期来看，风电作为国家新能源产业中重要一部分，实现平价上网是发展的必经之路，对产业的整体持续发展具有积极意义。

（3）碳中和碳达峰背景下国家能源结构持续优化

国家能源结构的优化对经济发展质量提升具有积极意义。中国经济社会的持续发展离不开稳定的能源供应，长期以来，我国能源结构以煤为主，电力结构中煤电占据主导地位。伴随着能源需求的不断增长和对环境保护的日益重视，可再生能源替代化石能源成为发展的必然趋势，可再生能源产业已成为我国推进能源生产和消费革命，构建清洁低碳、安全高效的能源体系的重要推动力量。

在全球能源结构向低碳化转变、能源消费结构不断优化的背景下，可再生能源需求持续增长趋势具备确定性。根据国家统计局相关数据，2015年至2020年期间，我国天然气、水电、核电、风电等清洁能源消费量占比由18.0%增长至24.3%，清洁能源在能源供应结构中比重增加。长期以来，国家积极发展可再生清洁能源，控制煤炭等化石能源消费比重，推动能源结构优化的举措将利于风电行业的持续稳定发展。

（4）风电技术持续进步，成本持续下降，经济效益持续凸显

在市场需求和竞争的推动下，中国风电机组制造业整体技术水平不断提高。国内领先企业通过技术引进、消化吸收、联合设计以及自主研发等方式，已经全面掌握了产品技术能力。

近年来，风电机组功率和风轮直径都呈现逐年扩大之势，大兆瓦级风电机组的研发进程正在加快，市场上大兆瓦机型风电项目数量也逐渐增多。风机单机容量的增加，将有效提高风机的能源利用效率、降低度电成本、提升整个风电项目的投资回报率。随着风力发电机组相关技术的日趋成熟，大兆瓦机型的趋势愈发明确，未来，风力发电整体成本将持续下降，将有利于风电行业的整体发展。

此外，风电机组在设计方面更加数字化、智能化、精细化，市场上不断研发出适合不同风资源环境特点和气候条件的定制化机组。从上游零部件齿轮箱、发电机、叶片到风电机组设计、控制软件及载荷评估等方面关键技术的突破，均促进风电机组的价格及下游风电场投资和运维的成本不断降低。

综合来看，风电技术水平不断提高，经济效益逐渐突显，具备大规模开发的价值与可行性。

2、行业发展面临的挑战

（1）“弃风限电”

中国“三北”地区（华北、东北、西北）风能资源丰富，但却普遍远离用电负荷较高的东部、中部等地区，风能资源与电力消纳在区域上呈现逆向分布，由此导致“弃风限电”的现象的存在，短期内风电并网消纳与“弃风限电”问题仍是行业发展的难点问题之一。在更完善的电网建设与持续的能源结构优化与调整情况下，“弃风限电”问题正逐步得到缓解。

（2）市场和人才竞争加剧

随着我国风电产业近几年的高速扩张，国内企业逐渐向规范化发展，市场集中度呈现提高趋势，风机整机厂商面临的市场竞争不断加剧。此外，随着我国风电行业发展深入，行业对专业人才的需求也日趋增加。目前，国内相关人员培训和储备机构尚不完善，高水平研发人才、专业技术人才等的短缺成为制约国内风电企业持续发展的因素之一。

（3）风电场建设所引发的环保问题

虽然风力发电本身实现了清洁能源发电，然而风电场的建设占地规模较大，有时需要占据面积较大的林区林地或近海海域，随着风电场项目的开发与大型项目数量的增加，随之也会带来一定环保问题。例如，在中国植被覆盖较好的中、东、南部地区，涉及重点林区林地的风电项目开发审批压力变大；近海风资源丰富区域往往与海洋经济区域和生态区域重合，风电建设一定程度上与鱼类、鸟类及其他生物生存与生态影响相关。未来，随着政府部门对生态环境保护的要求及标准的提高，土地、海洋资源等审批流程将更加严格，风电项目的开发、建设、运营将承担更多环境保护责任。

（4）部分重要零部件依赖进口

虽然中国风力发电机组零部件国产化趋势显著，叶片、齿轮箱、电机等重要风机零部件已实现国产化，但从全产业层面来看，高端轴承、变流器核心部件、变桨系统核心部件等仍较高程度地依赖进口。前述关键零部件对国外供应链的依赖是制约中国成为高端风电设备制造强国的因素之一。

三、发行人在行业中的竞争地位

（一）公司所处市场地位

根据《2019年中国风电吊装容量统计简报》，截至2019年底，全国累计装机容量达到2.36亿千瓦，其中9家整机制造企业的累计装机容量超过1,000万千瓦，市场份额合计达到77.7%；公司累计容量1257万千瓦，占比5.3%，排名第七。

根据《2019年中国风电吊装容量统计简报》，2019年全国新增装机容量排名前五的分别为金风科技、远景能源、明阳智能、运达风电和东方电气，前五家市场份额合计达到73.4%。2019年，公司新增装机容量125.7万千瓦，市场份额为4.7%，排名全国第六位；2018年、2017年市场份额分别为5.4%、5.7%，排名全国第五位、第六位。

表：2017年至2019年中国市场风电整机制造企业新增装机容量

序号	2019年		2018年		2017年	
	制造商	占比	制造商	占比	制造商	占比
1	金风科技	29.9%	金风科技	31.7%	金风科技	26.6%
2	远景能源	19.2%	远景能源	19.8%	远景能源	15.4%
3	明阳智能	13.5%	明阳智能	12.4%	明阳智能	12.5%

序号	2019 年		2018 年		2017 年	
	制造商	占比	制造商	占比	制造商	占比
4	运达风电	6.0%	联合动力	5.9%	联合动力	6.7%
5	东方电气	4.9%	电气风电	5.4%	中国海装	5.9%
6	电气风电	4.7%	运达风电	4.0%	电气风电	5.7%
7	中国海装	4.1%	中国海装	3.8%	湘电风能	4.7%
8	联合动力	3.9%	湘电风能	2.6%	运达风电	4.2%
9	中车风电	3.4%	Vestas	2.6%	东方电气	4.1%
10	三一重能	2.6%	东方电气	1.8%	华创风能	3.7%

资料来源：CWEA，2017 年、2018 年数据来自 CWEA 往年所发布数据，2019 年数据来自《2019 年中国风电吊装容量统计简报》

电气风电是中国海上风电龙头企业，市场份额全行业领先。根据《2019 年中国风电吊装容量统计简报》，截至 2019 年底，海上风电累计装机容量达到 60 万千瓦以上有电气风电、远景能源、金风科技和明阳智能，这 4 家企业海上风电机组累计装机量占海上风电总装机容量的 89.5%，电气风电以 41.4% 的市场份额领先。

表：截至 2019 年底中国风电整机企业海上累计装机容量

单位：MW

序号	制造商	海上累计装机容量	市场份额
1	电气风电	2,909	41.4%
2	远景能源	1,399	19.9%
3	金风科技	1,378	19.6%
4	明阳智能	603	8.6%
5	中国海装	294	4.2%
6	华锐风电	170	2.4%
7	Siemens Gamesa	90	1.3%
8	湘电风能	71	1.0%
9	联合动力	66	0.9%
10	GE	18	0.3%
11	东方电气	15	0.2%
12	太原重工	10	0.1%
13	三一重能	4	0.1%

资料来源：CWEA《2019 年中国风电吊装容量统计简报》

2019 年，全国海上风电新增装机容量达到 249.3 万千瓦，共有 6 家整机制造企业有

海上风电新增装机，其中电气风电新增装机容量最多，为 64.7 万千瓦，新增装机容量占比达到 26.0%。其次分别为远景能源、金风科技、明阳智能、中国海装、湘电风能。

表：2019 年中国风电整机企业海上新增装机容量

单位：MW

序号	制造商	海上新增装机容量	市场份额
1	电气风电	647	26.0%
2	远景能源	615	24.7%
3	金风科技	604	24.2%
4	明阳智能	470	18.9%
5	中国海装	150	6.0%
6	湘电风能	8	0.3%
	合计	2,493	100.0%

资料来源：CWEA《2019 年中国风电吊装容量统计简报》，市场份额数据根据 CWEA 海上新增装机容量数据计算得到

根据《中国风电产业地图 2019》，截至 2019 年底，中国风电有装机的整机制造企业近 70 家，陆上风电累计装机容量 2.29 亿千瓦，电气风电累计装机容量 966.3 万千瓦，市场份额 4.2%，排名全国第 9。

表：截至 2019 年底中国风电整机企业陆上累计装机容量

单位：MW

序号	制造商	陆上累计装机容量	市场份额
1	金风科技	56,046	24.4%
2	明阳智能	20,163	8.8%
3	联合动力	19,887	8.7%
4	远景能源	19,852	8.7%
5	华锐风电	16,378	7.1%
6	东方电气	14,356	6.3%
7	湘电风能	10,370	4.5%
8	中国海装	9,905	4.3%
9	电气风电	9,663	4.2%
10	运达风电	8,154	3.6%

资料来源：CWEA《中国风电产业地图 2019》，CWEA 并未单独公告或披露陆上风电的整体市场或各家整机企业装机数据，陆上装机容量及市场份额数据根据 CWEA 所发布的总装机容量数据与海上装机容量数据计算得到

2019 年，中国风电有新增装机的整机制造企业共 17 家，全国陆上风电新增装机容量

量达到 2,429.2 万千瓦，电气风电新增装机容量 61 万千瓦，市场份额 2.5%，排名全国第 11。

表：2019 年中国风电整机企业陆上新增装机容量

单位：MW

序号	制造商	陆上新增装机容量	市场份额
1	金风科技	7,410	30.5%
2	远景能源	4,523	18.6%
3	明阳智能	3,141	12.9%
4	运达风电	1,599	6.6%
5	东方电气	1,308	5.4%
6	联合动力	1,046	4.3%
7	中国海装	955	3.9%
8	中车风电	910	3.7%
9	三一重能	704	2.9%
10	湘电风能	679	2.8%
11	电气风电	610	2.5%
12	Siemens Gamesa	415	1.7%
13	华仪风能	268	1.1%
14	Vestas	251	1.0%
15	许继风电	239	1.0%
16	GE	210	0.9%
17	华锐风电	24	0.1%
	合计	24,292	100.0%

资料来源：CWEA《中国风电产业地图 2019》，CWEA 并未单独公告或披露陆上风电的整体市场或各家整机企业装机数据，陆上装机容量及市场份额数据根据 CWEA 所发布的总装机容量数据与海上装机容量数据计算得到

根据 CWEA《2019 年中国风电吊装容量统计简报》数据，截至 2019 年底，公司海上风电累计装机容量 290.9 万千瓦，占全国风电海上总装机量的 41.4%；陆上风电累计装机容量 966.1 万千瓦，占全国风电陆上总装机量的 4.2%。

公司海上风电 2017-2019 年新增装机情况如下：

单位：万千瓦

海上风电新增	2019 年	2018 年	2017 年
电气风电	64.7	72.6	58.8

海上风电新增	2019年	2018年	2017年
全国	249.3	165.5	116.4
占比	26.0%	43.9%	50.5%

资料来源：CWEA，2017年、2018年数据来自CWEA往年所发布数据，2019年数据来自《2019年中国风电吊装容量统计简报》

公司2019年海上新增容量份额变动主要系部分竞争对手持续发力，取得部分市场份额，其在2017年、2018年取得的部分订单在2019年转化为吊装量。

公司陆上风电2017-2019年新增装机情况如下：

单位：万千瓦

陆上风电新增	2019年	2018年	2017年
电气风电	61.0	41.5	53.2
全国	2,429.2	1,948.8	1,849.6
占比	2.5%	2.1%	2.9%

资料来源：CWEA，2017年、2018年数据来自CWEA往年所发布数据，2019年数据来自《2019年中国风电吊装容量统计简报》，陆上相关数据根据CWEA数据计算得到

公司陆上风电机组新增装机总量增加，占比较为平稳。

（二）公司取得的科技成果与产业深度融合的具体情况

公司经过多年发展与积累，成功走出一条产品许可、二次开发、战略合作与自主研发齐头并进的产品技术路线，形成了数字化顶层设计级别、智能化生产制造级别、整体系统级别、核心部件级别、风电场级别的核心技术体系。

公司主要承担了国家级科研项目/课题5项，省级科研项目/课题18项，引领行业进步。请参见本招股说明书之“第六节 业务与技术”之“八、发行人核心技术情况”之“（六）科研实力和成果情况”之“2、所承担重大科研项目”。

公司产品基本实现了全功率覆盖和全场景覆盖，构建了全面的产品竞争体系。并且，公司牢牢把握行业精细化、定制化、大兆瓦等主要发展趋势，在陆上4.X系列、5.X系列与海上5.X系列、8.0MW系列进行积极的产品研发与布局。公司凭借具有竞争力的科技成果以及科技创新能力，在已有产品与未来前沿产品开发以及产品迭代上形成了技术优势的继承与提升，与产业融合程度高。

除风力发电机组整机设计技术外，公司还具备了以叶片技术、控制技术为代表的风机核心技术自主研发能力，具备了领先的装备制造能力，形成了强大的核心技术体系与

优势，对公司产品技术能力的提升均起到了关键作用。

（三）主要竞争对手

1、国际主要市场参与者

序号	公司名称	基本情况
1	维斯塔斯 Vestas	维斯塔斯总部位于丹麦，是全球最大的风力发电机组制造商之一。公司业务覆盖风力发电机的设计、制造、安装和服务，在全球 81 个国家和地区装机逾 113 吉瓦，以及超过 96 吉瓦的运维服务规模。（资料来源：公司官网、公开资料）
2	西门子歌美飒 SGRE	西门子（Siemens）于 2017 年完成对西班牙风电企业歌美飒（Gamesa）公司的合并。西门子歌美飒（SGRE, Siemens Gamesa Renewable Energy）业务覆盖陆上风机、海上风机、风机服务，是提供风电解决方案的全球领先风电企业之一，业务遍布 90 多个国家和地区，风电装机量达到 99GW。（资料来源：公司官网）
3	美国通用电气 风能 GEWind	美国通用电气风能（GEWind）是通用电气可再生能源的一个业务部门。GEWind 为客户提供具有可靠性和可用性的增值服务。目前，GEWind 主要提供陆上及海上风力发电产品系列，同时也为风场项目开发、运行及维护提供支援服务。（资料来源：公司官网）

2、国内主要市场参与者

序号	公司名称	基本情况
1	新疆金风科技股份有限公司 (002202.SZ; 02208.HK)	金风科技拥有风机制造、风电服务、风电场投资与开发三大主营业务以及水务等其他业务。公司机组采用直驱永磁技术，拥有 1.5MW、2S、3S/4S、6S/8S 系列化机组，可适用于高温、低温、高海拔、低风速、沿海等不同运行环境。公司是国内最早进入风力发电设备制造领域的企业之一，在国内风电市场占有率排名第一。（资料来源：金风科技 2020 年年度报告）
2	远景能源科技有限公司	远景能源拥有覆盖智能风机、智慧风场、分布式风电、智慧储能等领域的产品和服务，业务覆盖中国、法国、墨西哥、印度、越南、阿根廷、黑山、哈萨克斯坦等国家和地区。（资料来源：公司官网）
3	明阳智慧能源集团股份公司 (601615.SH)	明阳智能主营业务包括新能源高端装备制造，新能源电站投资运营及智能管理业务，主要涵盖：1）大型风力发电机组及其核心部件的研发、生产、销售；2）风电场及光伏电站开发、投资、建设和智能运营管理。公司是广东省政府批准的第一批战略新兴产业基地实施单位之一，是广东省实施海上风电产业集群建设的重点单位。明阳智能风电整机制造板块包含风电机组及叶片等主要核心部件研发制造等业务。公司针对中国风况和气候条件，包括低温、沙尘、台风、盐雾、高原等严酷环境，研发和设计了适应不同特殊气候条件的陆上和海上风力发电机组，包括 1.5/2.0MW、3.0MW、4.0MW、5.0MW、6.0MW 系列陆上型风机，以及 5.5MW、6.45MW、7.25MW、8-10MW 及 11-15MW 系列海上型风机。（资料来源：明阳智能 2020 年年度报告）
4	浙江运达风电股份有限公司 (300772.SZ)	运达股份主营业务为大型风力发电机组的研发、生产和销售。目前公司主要提供覆盖风电项目全生命周期的风电整体解决方案，同时将业务链延伸至风电场的投资运营。公司产品主要为 1.5MW、2.XMW 系列、3.XMW 和 4.XMW 系列风电机组。（资料来源：运达股份 2019 年年度报告）
5	东方电气股份有限公司 (600875.SH)	东方电气主要经营模式是开发、设计、制造、销售先进的水电、火电、核电、风电、气电、太阳能等发电成套设备，以及向全球能源运营商提供工程承包及服务等相关业务。作为全球最大的发电设备研究开发制造基地和

序号	公司名称	基本情况
	01072.HK)	电站工程承包特大型企业之一，本公司发电设备产量连续多年名列世界前茅，发电设备及服务业务遍及全球近 80 个国家和地区，在发电设备领域具有较强的竞争力和影响力。（资料来源：东方电气 2020 年年度报告）
6	中国船舶重工集团海装风电股份有限公司	中国船舶重工集团海装风电股份有限公司前身为中船重工（重庆）海装风电设备有限公司，成立于 2004 年，隶属于中国船舶集团有限公司，是国家海上风力发电工程技术研究中心平台建设单位，专业从事风电装备研制及其系统总成、风电场工程技术服务和新能源投资开发的高新技术企业。（资料来源：公司官网）
7	国电联合动力技术有限公司	国电联合动力技术有限公司隶属于国家能源投资集团有限责任公司，为国电科技环保集团股份有限公司（香港上市公司 1296.HK）的控股子公司。公司的风机产品具备完全自主知识产权，已形成涵盖整机产品系列以及配套叶片、发电机和齿轮箱三大部件的产业链条。（资料来源：公司官网、国电科技环保集团股份有限公司 2019 年年度报告）

3、发行人与国内同行业可比公司在经营状况、市场地位、技术实力、衡量核心竞争力的关键业务数据、指标等方面的比较情况

（1）国内同行业可比公司经营状况

		营业收入 (万元)	净利润 (万元)	销售毛利率 (%)	加权净资产收益 率(%)
2017 年	电气风电	655,735.91	2,118.54	22.44	0.97
	金风科技	2,512,945.60	314,880.66	30.24	15.04
	明阳智能	529,819.89	32,842.01	26.58	9.34
	运达股份	325,720.42	9,419.42	19.44	11.51
2018 年	电气风电	617,109.94	-5,230.76	22.33	-2.41
	金风科技	2,873,060.73	328,259.79	25.96	14.03
	明阳智能	690,214.72	42,275.03	25.08	10.05
	运达股份	331,176.77	12,030.17	19.06	13.35
2019 年	电气风电	1,013,455.64	25,162.94	20.15	8.33
	金风科技	3,824,455.39	222,975.30	19.01	7.94
	明阳智能	1,049,315.70	66,133.42	22.66	12.05
	运达股份	501,026.08	10,657.75	17.15	8.09
2020 年	电气风电	2,068,541.46	41,668.51	13.64	10.14
	金风科技	5,626,510.54	296,547.64	17.73	9.51
	明阳智能	2,245,698.74	130,431.55	18.57	15.71
	运达股份	N/A	N/A	N/A	N/A

资料来源：WIND

注：截至 2021 年 4 月 23 日，运达股份尚未公告 2020 年年度报告

(2) 国内外主要竞争对手毛利率情况

公司名称	毛利率 (%)
西门子歌美飒	-1.16 (2020 年)
维斯塔斯	10.38 (2020 年)
GE	未公布
金风科技	17.73 (2020 年)
明阳智能	18.57 (2020 年)
运达股份	17.15 (2019 年)
远景能源	未公布
电气风电	13.64 (2020 年)

资料来源：公司公告

注：截至 2021 年 4 月 23 日，运达股份尚未公告 2020 年年度报告

(3) 国内外同行业可比公司中国市场地位

请参见本招股说明书“第六节 业务与技术”之“三、发行人在行业中的竞争地位”之“（一）公司所处市场地位”。

(4) 国内外同行业可比公司技术实力

1) 研发情况概况

公司名称	研发情况
西门子歌美飒	将在 2022 年和 2024 年分别量产 SG 11.0-200 DD 和 SG 14-222 DD 海上机型，并可扩展到 15MW 的发电容量； 将在 2020 年推出基于 5.X 平台的 SG 5.8-170 和 SG 5.8-155 陆上机型的原型机，并可扩展到 6.2MW 和 6.6MW 的发电容量。
维斯塔斯	海上 V164-10.0MW 将在 2021 年装机。
GE	海上 Haliade-X 12 MW 将于 2021 年下半年量产。
金风科技	持续推进 2S、3S/4S、6S/8S 系列化机组研发工作，对现有研发平台及产品进行了优化和升级，结合风机各领域关键技术应用对产品软硬件进行全线优化升级，提升产品竞争力； 推出新一代直驱永磁平台 GP21 及系列高性能旗舰产品，包括面向中低风速市场的 GW165-4.0MW 机组及面向中高风速市场的 GW165-5.XMW 机组。GW175-8.0MW 海上风电机组首台样机于 2020 年 4 月在福建兴化湾吊装成功。
明阳智能	2020 年发布 MySE11MW-203 半直驱海上风机，MySE6.25-173 陆上半直驱新机型； 在新机型研发方面，全球单机容量最大的半直驱抗台风型 MySE8-10MW 风机，已经在福建兴化湾二期满功率并网运行； 已通过再融资进一步投入漂浮式海上风机和 12-15MW 海上风机的研发及量产。
运达股份	三北大基地风电市场产品开发； 平原低风速、高切变风电市场产品开发； 复杂电网、复杂环境风电市场产品开发； 分散式风电市场产品开发。

公司名称	研发情况
远景能源	“超导风机 Ecoswing 计划”获得欧盟地平线 1 亿欧元资助，将适用于各种环境的智能风机用于下一代的风电行业中。
电气风电	陆上 3.X、4.X、5.X 大兆瓦机型，海上中低风速、大兆瓦、台风型产品；下一代风机载荷仿真技术、叶片关键技术、新一代数字化和云服务平台开发、深远海和综合能源等技术研究。

资料来源：公司公告

2) 主要技术水平和产品性能参数概况

公司名称	技术概况	主要产品性能参数
西门子歌美飒	技术路线包括 2.1MW 到 5.8MW 的带齿轮箱机组及 3.2MW-10MW 直至 14MW 的永磁直驱机组	陆上 2.X 平台，功率 2.1MW、2.2MW，2.6MW 和 2.9MW，风轮直径分别为 114m、122m、114m 和 129m； 陆上 3.X 平台，功率 3.4MW，风轮直径分别为 132m 和 145m； 陆上 4.X 平台，功率 5.0MW，风轮直径分别为 132m 和 145m； 海上 D6/D7 平台，功率 6MW、7MW，风轮直径 154m； 海上 D8 平台，功率 8MW，风轮直径 167m。
维斯塔斯	技术路线包括原维斯塔斯异步双馈机组，三菱重工维斯塔斯的半直驱永磁海上机组	陆上 2MW 平台，功率 2.0MW 和 2.2MW，风轮直径分别为 90m、100m、110m 和 120m； 陆上 4MW 平台，功率 3.45MW、4.0MW 和 4.2MW，风轮直径分别为 105m、112m、117m、126m、136m 和 150m 等； 陆上 EnVentus 平台，功率 5.6MW，风轮直径 150m 和 162m； 海上 4MW 平台，功率 4.2MW 风轮直径 117m； 海上 9MW 平台，功率 9.5MW 风轮直径 164m 和 174m。
GE	技术路线包括 GE 异步双馈机组，GE-阿尔斯通直驱永磁海上机组	陆上 1MW 平台，功率 1.7MW 和 1.85MW，风轮直径分别为 82.5m、87m、100m 和 103m； 陆上 2MW 平台，功率 2MW 可调，风轮直径分别为 116m、127m、132m； 陆上 3MW 平台，功率 3.2-4.2MW 可调，风轮直径 117m、130m 和 137m； 陆上 5MW Cypress 平台，功率 4.8MW 和 5.3MW，风轮直径 158m； 海上 Haliade 平台，功率 6MW，风轮直径 150 米； 海上 Haliade-X 平台，功率 12MW，风轮直径 220 米，是目前全球并网发电最大机组之一。
金风科技	技术路线主要为直驱永磁机组	GW2S 智能风机平台：GW121-2.5、GW130-2.5、GW140-2.5、GW150-2.8、GW140-3.0、GW150-3.0 GW3S/4S 智能风机平台：GW140-3.4、GW140-3.57、GW136-4.2、GW155-4.5、GW136-4.8 GW6S/8S 智能风机平台：GW171-6.45、GW184-6.45、GW154-6.7、GW175-8.0
明阳智能	技术路线主要为半直驱机组	MySE3MW 系列：3000（叶轮直径 112、121、135） MySE3.2MW：3200（叶轮直径 145） MySE3.6MW：3600（叶轮直径 135） MySE4.0MW：4000（叶轮直径 145、156） MySE5.0MW：5000（叶轮直径 166） MySE5.5MW：5500（叶轮直径 155） MySE6.XMW：6450（叶轮直径 18X） MySE7.XMW：7000/7250（叶轮直径 158） MySE8-10MW 平台：8000-10000（叶轮直径 19X）

公司名称	技术概况	主要产品性能参数
		MySE11MW: 11000 (叶轮直径 203)
运达股份	技术路线主要为异步双馈机组	2.X MW 系列产品, 功率 2.0-2.3 MW, 风轮直径 103 米、107 米、110 米、115 米、121 米、131 米; 2.5 MW 系列产品, 功率 2.5MW, 风轮直径 103 米、107 米、125 米、140 米、147 米; 3.X MW 系列产品, 功率 3.0MW-3.6MW, 风轮直径 140 米、147 米、156 米; 4.X MW 系列产品, 功率 4.2MW-4.5MW, 风轮直径 147 米、156 米、160 米; 5MW 系列产品, 功率 5MW, 风轮直径 130 米、139 米
远景能源	技术路线主要为异步双馈机组	陆上 EN-156/3.X 系列、EN-4.XMW/156 系列、EN-3.XMW/141 系列、和 EN-2.XMW/131、141 系列 海上 EN- 4.X MW/136、148 系列和 EN- 5.X MW/161 系列
电气风电	技术路线涵盖齿轮箱增速型、风轮直驱型、中速传动型, 拥有鼠笼发电机和双馈发电机设计技术及永磁直驱发电机与变流器耦合技术	陆上 2.0MW (风轮直径 87 米、93 米、99 米、105 米、116 米) 陆上 2.1MW (风轮直径 126 米、135 米) 陆上 2.5MW (风轮直径 126 米、135 米) 陆上 3.45MW/4.0MW (风轮直径 146 米) 陆上 4.XMW (风轮直径 146 米、155 米) 海上 3.6MW (风轮直径 116 米、122 米、136 米) 海上 4.0MW (风轮直径 130 米、146 米) 海上 5.XMW (风轮直径 172 米) 海上 6.X/7.X (风轮直径 154 米、172 米) 海上 8.0MW (风轮直径 167 米)

资料来源: 公司公告, 公司官网

(5) 国内同行业可比公司主要业务数据指标

国内同行业可比公司主要产品销售数量 (台) 及增长率 (%) 情况比较如下:

电气风电:

机型	2020 年	2019 年	2018 年	2019 年至 2020 年增长率	2018 年至 2019 年增长率
2.X 系列 (陆上)	1,031	366	125	181.69	192.80
3.X 系列 (陆上)	312	34	-	817.65	-
4.X 系列 (陆上)	54	-	-	-	-
4.X 系列 (海上)	236	216	172	9.26	25.58
6.X 系列 (海上)	37	25	20	48.00	25.00
7.X 系列 (海上)	37	17	3	117.65	466.67
合计	1,707	658	320	159.42	105.63

金风科技:

机型	2020年	2019年	2018年	2019年至2020年增长率	2018年至2019年增长率
6S/8S	73	39	9	87.18	333.33
3S/4S	388	220	114	76.36	92.98
2S	4436	3195	2478	38.84	28.93
1.5MW	200	74	240	170.27	-69.17
合计	5097	3528	2841	44.47	24.18

资料来源：公司年报

明阳智能：

机型	2020年	2019年	2018年	2019年至2020年增长率	2018年至2019年增长率
1.5MW-2MW	209	440	590	-52.50	-25.42
3MW-5MW	1449	399	200	263.16	99.50
5.5MW-7MW	161	67	3	140.30	2133.33
合计	1819	906	793	100.77	14.25

资料来源：公司年报

运达股份：

机型	2019年	2018年	增长率
1.5MW	-	5	-
2MW（含2.2MW）	415	465	-10.75
2.5MW	235	22	968.18
3MW	24	-	-
合计	674	492	36.99

资料来源：公司年报

注：截至2021年4月23日，运达股份尚未公告2020年年度报告

（四）核心竞争优势

1、产品服务品类与精细化优势

公司风机产品基本实现了全功率覆盖，在陆上、海上等多样化的场景实现了全场景覆盖。除了不断提升单机容量外，公司还根据不同的地理和气候条件进行差异化设计，同一系列的产品形成了分别适用于高温、低温、高海拔、高风速、中低风速、低风速、抗台风等不同风资源环境的风电机组系列，以满足不同客户需求以及不同项目的客观需要。并且，公司还为各类产品提供相应的专业后市场服务，助力客户实现更高效稳定的项目运营与更可观的投资回报。

2、产品前沿占位优势

公司积极布局行业内具有领先地位的前沿类产品。风电行业风机大型化趋势明显，单机容量高兆瓦风机的产品能力与整体解决方案能力将成为风机整机厂商未来市场核心竞争优势的重要组成。公司作为国内海上风电龙头，已经在大型风机的研发设计与产业化落地上具备领先的技术积累，并且拥有较好的市场地位优势，其未来发展与市场竞争力的提升均将得益于长期且深厚的技术功底与前瞻性的产品布局。目前，公司陆上4.X系列产品已中标数个项目。公司8MW海上风机于2020年初成功在广东省汕头市完成吊装并成功运行发电，成为国内完成吊装并运行的单机功率最大的海上风机。

3、市场区域与风资源覆盖优势

公司通过全国性的生产制造基地布局，实现了全国各地重点市场客户、资源、人才的覆盖，构建了辐射全国各地的高效高质量服务体系与能力。尤其是海上风电领域，公司形成了对福建、江苏、广东、山东的海上风电重点风资源地区的覆盖与多地联动，稳固公司在海上风电的龙头地位。

4、市场占有率优势

根据中国可再生能源学会风能专业委员会《2019年中国风电吊装容量统计简报》统计数据，2019年，公司新增装机容量125.7万千瓦，市场份额为4.7%，排名全国第六位；海上风电方面，2019年新增装机容量电气风电排名第一，共64.7万千瓦，占比达到26.0%；截至2019年底，海上风电累计装机容量电气风电以41.4%的市场份额领先，市场排名第一。公司稳居国内最大海上风电整机制造商的龙头地位。随着市场集中度的提高，较高的市场占有率是保持市场竞争力的重要基础。

5、产品品牌优势

公司经过多年经营发展，已形成全面的产品体系、过硬的产品质量、可靠的后市场服务能力，并经过市场的验证，获得了具有竞争力的客户口碑、建立了稳定优质的客户群网络。目前，电气风电是国内风电项目风机设备首选供应商之一，市场知名度高，具有突出的品牌优势。

6、核心技术优势

公司具备国内领先的整机及关键零部件设计能力，陆上产品基本具备完全的自主知

识产权，海上产品通过产品许可、二次开发、自主研发，掌握了先进的海上风电研发、供应链管理、制造和运维能力。

除风力发电机组整机设计技术外，公司还具备了以叶片技术、控制技术为代表的风机核心技术研发能力，具备了领先的装备制造能力，形成了由数字化顶层设计、智能化生产制造、整机系统、核心部件、风电场等各个级别组成的核心技术体系优势。

7、研发体系优势

公司采取开放式研发策略，除上海研发总部以外，还成立了欧洲研发中心、北京研发中心、广东研发中心、杭州研发中心、大连研发中心及西安研发中心。其中，欧洲研发中心的成立标志着电气风电迈出了国际化道路中的重要一步。同时，公司还与国内外研究机构 and 高校建立了广泛的合作，充分运用风电领域的国内外优势资源，建立了产学研合作体系，构建了产品、技术、研发的进步与创新的重要引擎。

公司主要承担了国家级科研项目/课题 5 项，省级科研项目/课题 18 项。报告期内，公司获得上海市技术发明奖一等奖、中国机械工业科学技术奖特等奖、中国风电三十年整机制造企业突出贡献奖、上海市科技进步奖一等奖。

（五）主要竞争劣势

1、公司融资渠道较为单一、融资能力较为有限

公司目前融资渠道较为单一。风电行业是多学科行业，其产品、项目、技术均具备较高的复杂程度，由此也决定了行业具备技术密集型、人才密集型、资金密集型的特征。风电项目普遍周期较长、投入较大、产品技术迭代较快，新产品与前沿技术亦是各家厂商竞争与角逐的焦点；公司新产品开发、产品技术研发、前沿技术研究、细分市场布局与培育、生产制造、核心人才引进等，均需要强有力的资金支持与可靠的融资能力保障。目前，公司资金主要来源于股东投入、自身生产经营的积累与金融机构借款，融资渠道较为单一、融资能力较为有限，一定程度上制约了公司的发展。

2、主要销售区域集中于华东地区

从公司销售区域分布来看，华东地区销售占比最高。报告期内，公司华东地区销售收入占比分别为 76.11%、72.20%、40.67%。主要原因系公司产品海上风机业务发展情况较好，华东地区海上风电需求相对较大，且为公司主要覆盖区域市场。目前，公司销

售区域整体集中度较高。因此，在重点覆盖区域市场的风险管控，以及对全国市场的开拓将对公司生产经营提出较高要求。公司整体的市场覆盖能力、开拓能力和稳定性尚需进一步的积累与巩固，相关因素一定程度上制约了公司的发展。2020 年华东地区销售占比下降主要系公司陆上销售收入增加。

3、2018 年及 2019 年公司主营业务收入主要来自海上风电业务收入

报告期内，公司海上风机销售收入占主营业务收入的比例分别为 85.37%、67.77%、39.74%，公司 2018 年及 2019 年的主营业务收入主要来自海上风电业务收入，公司海上风电市场份额、市场竞争力、产品竞争力保持与提升将对公司业务造成较大影响。公司发展定位海陆并举、平衡发展，2020 年，公司陆上风机收入增速较快，海上风机收入保持稳定增长，形成海陆兼备及并重的业务组合。

4、对西门子歌美飒存在一定程度的技术依赖

公司与西门子公司签署多份“技术许可和协助协议”，技术许可涵盖公司海上 4.X 系列、6.X 系列、7.X 系列等报告期内主要在售机型，报告期内，公司主营业务收入来自技术许可产品的占比分别为 78.88%、43.00%、11.19%。技术许可产品对西门子存在技术依赖。二次开发产品基于技术许可产品平台由公司自主开发形成，部分依赖西门子产品平台。公司技术许可产品主营业务收入占有一定的比例，为公司生产经营带来一定风险与不稳定性，一定程度上构成公司竞争劣势。

四、发行人的销售情况和主要客户

（一）主要产品或服务的规模

1、产量及销量情况

报告期内，公司主要产品的产量和销量情况如下：

单位：台套

项目	2020 年度			2019 年度			2018 年度			
	销量	产量	产销率	销量	产量	产销率	销量	产量	产销率	
陆上	2.X 系列	1,031	982	105%	366	409	89%	125	105	119%
	3.X 系列	312	341	91%	34	34	100%	-	-	-
	陆上 4.X 系列	54	60	90%	-	-	-	-	-	-
陆上合计		1,397	1,383	101%	400	443	90%	125	105	119%

项目		2020 年度			2019 年度			2018 年度		
		销量	产量	产销率	销量	产量	产销率	销量	产量	产销率
海上	海上 4.X 系列	236	267	88%	216	180	120%	172	202	85%
	6.X 系列	37	66	56%	25	23	109%	20	7	286%
	7.X 系列	37	43	86%	17	17	100%	3	3	100%
海上合计		310	376	82%	258	220	117%	195	212	92%
总计		1,707	1,759	97%	658	663	99%	320	317	101%

公司 2018 年度 2.X 系列产品销量显著超过产量，主要原因系受行业政策影响，业主方项目执行效率较低并要求延迟交付，因此部分以前年度生产完毕的产品于次年正式完成交付与销售。

公司 2018、2019 年度 6.X 系列产品销量显著超过产量，主要原因系公司将向供应商西门子歌美飒采购的 15 台 6.X 系列整机销售给业主。当时公司 6.X 系列产品的生产工厂尚在建设中，为满足业主方的交付要求，最终采取整机采购与自有车间生产相结合的方式完成。

公司 2020 年度 6.X 系列产品产量显著超过销量，主要原因系该年度受疫情影响，公司 6.X 系列产品主要集中在下半年生产，部分产品于次年正式完成交付与销售。

2、产能利用率情况

报告期内，公司的产能利用率情况如下：

单位：MW

年度	产能（功率数）	产量（功率数）	产能利用率
2020 年	3,790	5,547	146%
2019 年	2,440	1,969	81%
2018 年	2,170	1,076	50%

注：产能根据单班八小时工作制计算

报告期内，公司分产品的产能利用率情况如下：

单位：MW

项目	2020 年			2019 年			2018 年		
	产能	产量	产能利用率	产能	产量	产能利用率	产能	产量	产能利用率
2.X 系列	1,770	2,339	132%	1,470	875	60%	1,370	217	16%

项目	2020年			2019年			2018年		
	产能	产量	产能利用率	产能	产量	产能利用率	产能	产量	产能利用率
3.X系列/陆上4.X系列	600	1,428	238%	100	117	117%	-	-	-
海上4.X系列	520	1,068	205%	420	720	171%	400	808	202%
6.X/7.X系列	900	712	79%	450	257	57%	400	51	13%
总计	3,790	5,547	146%	2,440	1,969	81%	2,170	1,076	50%

注1：2020年3.X系列产能大幅增长，主要系乌兰察布工厂于2020年新投产和2019年新设的锡林郭勒工厂产能逐渐完成爬坡

注2：2020年6.X/7.X系列产能大幅增长，主要原因系生产海上风机的汕头工厂新投产

2018年受到国家政策影响，陆上风电市场需求下降较为明显，公司陆上产品产能利用率受较大影响，2019年面临上网电价将下调的政策压力，我国风电行业整体出现在调价时间节点前集中对风电场进行建设的现象，导致风电项目投建进度加快，进而拉动对风电整机的需求。

报告期内，公司4.X系列产品的产能利用率稳定维持在较高水平，主要原因系受行业景气度提升和产品认可度较高两方面因素影响，4.X系列产品在实际生产过程中根据订单需求情况采用双班制度。

海上6.X和7.X系列风电机组于2018年首次实现收入后，产能和产能利用率稳定提升。

2020年，随着风电行业整体景气度持续回升，公司在实际生产过程中根据订单需求情况采用双班制度，因此产量和产能利用率均大幅上升。

（二）主要产品的销售情况

公司通过直销的方式，将产品销售给下游客户，不存在通过代理商或经销商销售的情形。该模式是行业内普遍采用的销售模式。

1、主要产品的销售收入情况

报告期内，公司主营业务收入情况如下：

单位：万元

项目	2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
销售产品	1,950,913.81	94.66%	927,195.69	92.26%	611,544.40	99.15%

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
①陆上风机	1,126,524.05	54.66%	240,827.98	23.96%	81,637.90	13.24%
其中：2.X 系列	763,545.22	37.05%	226,119.63	22.50%	81,637.90	13.24%
3.X 系列	280,560.16	13.61%	14,708.35	1.46%	-	-
4.XMW (陆上)	82,418.66	4.00%	-	-	-	-
②海上风机	819,096.51	39.74%	681,068.16	67.77%	526,534.75	85.37%
其中：4.X 系列	509,566.47	24.72%	490,973.53	48.85%	406,372.29	65.88%
6.X 系列	149,138.85	7.24%	111,875.05	11.13%	105,713.49	17.14%
7.X 系列	160,391.18	7.78%	78,219.58	7.78%	14,448.97	2.34%
③其他	5,293.25	0.26%	5,299.55	0.53%	3,371.74	0.55%
风电配套工程	81,111.80	3.94%	54,102.95	5.38%	-	-
提供劳务	23,443.54	1.14%	12,357.03	1.23%	5,248.17	0.85%
光伏 EPC	5,482.12	0.27%	11,346.66	1.13%	-	-
合计	2,060,951.27	100.00%	1,005,002.32	100%	616,792.57	100%

2、主要产品的价格变动情况

报告期内，公司主要产品的平均销售价格（不含税）如下：

单位：万元/台套

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度		
	平均单价	变动比例	平均单价	变动比例	平均单价	变动比例	
陆上	2.0MW	674.26	4.97%	642.31	-3.08%	662.73	-5.06%
	2.1MW	650.51	8.31%	600.58	-7.02%	645.96	-
	2.5MW	812.07	9.22%	743.50	-3.08%	767.09	-
	3.X 系列	1,058.72	1.18%	1,046.34	-	-	-
	4.X 系列	1,526.27	-	-	-	-	-
陆上平均	854.20	24.64%	685.36	2.05%	671.56	-3.79%	
海上	4.X 系列	2,159.18	-7.13%	2,324.96	-3.73%	2,415.01	-4.57%
	6.X 系列	4,030.78	-14.89%	4,736.11	-10.37%	5,284.33	-
	7.X 系列	4,334.90	-5.20%	4,572.46	-5.87%	4,857.84	-
海上平均	2,642.25	-2.27%	2,703.70	3.60%	2,609.69	3.12%	

(1) 报告期内公司产品单价下降主要为行业整体原因

2018年至2019年，公司风电机组的销售价格下降主要受国家政策、市场供求关系等因素影响。2016年底国家发改委下调风电四类资源区上网标杆电价，2017年初风电机组招标价格进一步下跌；2018年风电行业内不断释放竞价、平价和补贴退坡的预测消息，不明朗的市场形势使得当时各整机商采取降价的策略，以抢夺市场份额，直接导致2018年四季度和2019年年初整机降价潮。2019年随着国家发改委下发《关于完善风电上网电价政策的通知》，平价上网窗口时间明确，行业抢装情况进一步加剧。

自2019年6月以来陆上风电机组市场价格逐渐回升，2020年陆上产品销售价格已实现上涨；由于海上产品行业政策及价格变动晚于陆上产品，目前仍呈现下滑趋势，结合公司在手订单来看，海上产品在手订单价格已出现一定回升，相关订单预计将逐渐实现销售，因此预计未来短期内公司销售风机的价格将有一定回升。

(2) 公司产品价格变动趋势与同行业可比公司不存在重大差异

根据上市公司公告信息整理，2017年至2019年，金风科技、运达股份和明阳智能可比产品（单台容量在2.0MW-7.0MW范围）的平均单价基本呈现较为明显的下降趋势，与公司产品的价格变动趋势不存在重大差异，具体如下：

1) 金风科技

单位：万元/台

产品名称	2020年度		2019年度		2018年度	
	平均单价	变动比例	平均单价	变动比例	平均单价	变动比例
2.0S	770.54	-	658.23	-0.33%	660.41	-5.00%
2.5S			824.07	-15.08%	970.43	-4.19%
3S	1,518.43	-	1,175.51	-29.73%	1,672.77	-17.84%
4S			-	-	-	-
6S	4,035.22	-	3,806.96	-7.60%	4,120.14	-
8S			-	-	-	-

注：平均单价=营业收入/销售台数

2) 运达股份

单位：万元/台

产品名称	2020年1-6月		2019年度		2018年度	
	平均单价	变动比例	平均单价	变动比例	平均单价	变动比例
2MW	632.00	4.38%	605.51	-7.46%	654.32	-4.79%
2.5MW	800.60	9.04%	734.26	-7.33%	792.32	12.29%
3.0MW	1,238.48	31.08%	944.80	-	-	-

注1：2017年运达股份2.5MW产品仅销售1台，价格不具有可比性；

注2：截至2021年4月23日，运达股份尚未披露2020年度最新数据

3) 明阳智能

单位：万元/台

产品名称	2020年度		产品名称	2019年度		2018年度	
	平均单价	变动比例		平均单价	变动比例	平均单价	变动比例
1.5MW-2MW	628.01	-	2.XMW	643.62	3.06%	624.50	-3.98%
3MW-5MW	964.87	-	3.XMW	1,003.30	-4.78%	1,053.72	-32.57%
5.5MW-7MW	3,108.18	-	5.XMW	3,213.94	-3.49%	3,330.00	-

注：平均单价=营业收入/销售量

(3) 公司产品的成本变动情况

单位：万元/台套

项目		2020年度		2019年度		2018年度	
		平均成本	变动比例	平均成本	变动比例	平均成本	变动比例
陆上	2.0MW	711.12	20.25%	591.37	7.53%	549.96	-7.64%
	2.1MW	624.64	-12.40%	713.08	8.47%	657.43	-
	2.5MW	736.00	6.13%	693.50	-10.76%	777.13	-
	3.X系列	1,005.43	9.05%	921.97	-	-	-
	4.X系列	1,357.03	-	-	-	-	-
海上	4.X系列	1,594.38	6.04%	1,503.55	5.65%	1,423.18	-19.15%
	6.X系列	3,289.48	-0.50%	3,306.11	-47.08%	6,246.93	-
	7.X系列	3,813.11	-11.87%	4,326.54	-8.71%	4,739.53	-

注：2019年销售的2.0MW产品项目中仅5%左右包含塔筒，而2020年销售的2.0MW产品项目中有塔筒的占比约为40%，塔筒平均成本约为200万元/台，因此2020年平均成本有所增加

2.0MW/2.1MW机型风机作为陆上小型风机，在风电机组大型化的发展趋势下，将不作为公司未来陆上主推产品，公司近年来针对该机型提升性能及降本增效的相关研发投入也较少。此外，该机型风机市场供应较为充足，竞争激烈。因此，2.0MW/2.1MW

机型风机 2019 年价格持续下降但平均成本反而有所增加，导致该机型 2019 年毛利率为负。

除 2.0MW/2.1MW 机型外，公司其他产品 2017 年至 2019 年价格呈现下降趋势，但是公司亦高度重视各型号产品的升级优化和降本增效，因此成本总体也呈现下降趋势且下降幅度超过价格降幅，预计不会发生产品毛利率为负的情况。

2017 年度至 2019 年度三个完整会计年度内，除 2.0MW/2.1MW 机型外，公司其他风机机型的售价和成本变化情况列示如下：

机型	2017 年至 2019 年单价变动比例	2017 年至 2019 年成本变动比例	成本下降比例是否大于价格下降比例
2.5MW	-3.08%	-10.76%	是
4.X 系列	-8.13%	-14.59%	是
6.X 系列	-10.37%	-47.08%	是
7.X 系列	-5.87%	-8.71%	是

注 1：除 4.X 系列外，上表中其他三个系列机型自 2018 年起开始销售，因此单价及成本从 2018 年开始计算；

注 2：3.X 系列风机自 2019 年起开始销售，不适用上表统计逻辑，故未包含在上表中。

由上表可知，“除 2.0MW/2.1MW 机型外，公司其他产品成本总体也呈现下降趋势且下降幅度超过价格降幅”的表述针对 2017 年至 2019 年三个完整会计年度区间中第一年和最后一年的总体变化趋势是准确的。

除以上情况外，公司存在部分型号风机在 2020 年成本上涨或成本即便下降但下降幅度小于价格降幅的情况，主要原因包括：1、受行业抢装潮及新冠疫情等因素影响，部分原材料在 2020 年供需关系紧张，采购价格有所上涨；2、部分机型在 2020 年销售规模较小，未形成规模效应，导致采购成本较高；3、部分项目在 2020 年供货范围有所增加，所增加供应的货物（如塔筒）的成本较高。

（4）未来价格变动趋势不会对公司未来持续经营构成重大不利影响

2017 年至 2019 年，公司风电机组的销售价格下降主要受国家政策、市场供求关系等因素影响。自 2019 年 6 月以来，随着补贴退坡及其他政策预期被市场逐渐消化，陆上风电机组市场价格逐渐回升，2020 年陆上产品销售价格已实现上涨；由于海上产品行业政策及价格变动晚于陆上产品，目前仍呈现下滑趋势，结合公司在手订单来看，海上产品在手订单价格已出现一定回升，相关订单预计将逐渐实现销售，因此预计未来短期内公司销售风机的价格将有一定回升。

另一方面，随着目前风电行业竞争的逐渐加剧，以及风电行业受政策影响较大的特殊行业属性，不排除风机售价从长期来看售价有所下降的可能。但随着公司业务规模的逐渐扩大以及持续性降本增效的实施落地，预计公司仍将保持良好的市场竞争力，因此预计未来价格变动不会对公司未来持续经营构成重大不利影响。

3、公司主要的客户群体

公司主营业务为风力发电设备设计、研发、制造和销售以及后市场配套服务。公司客户以大型央企和国有发电集团为主，客户普遍具有经营规模大、财务状况良好、信用等级高等特点。

(三) 公司前五大客户销售情况

报告期内，公司前五大客户销售情况如下：

单位：万元

2020 年度					
序号	客户		金额（不含税）		占比
1	中国电力建设集团有限公司	中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司	163,399.45	242,846.35	11.74%
		中国电建集团贵州工程有限公司	26,243.36		
		中国电建集团江西省电力建设有限公司	18,513.27		
		浙江华东工程咨询有限公司如东分公司	18,318.58		
		中电建宁夏工程有限公司	16,371.68		
2	电气总公司	上海市机电设计研究院有限公司	148,676.99	207,261.22	10.02%
		上海电气	57,090.35		
		电气电机厂	1,493.87		
3	中国大唐集团有限公司	中国大唐集团国际贸易有限公司	98,227.68	163,856.75	7.92%
		中国水利电力物资集团有限公司	61,470.47		
		大唐（通辽）霍林河新能源有限公司	3,013.87		
		大唐来安新能源有限公司	945.63		
		大唐大庆东岗新能源有限公司	199.12		
4	国家电力投资集团公司	中电投融和融资租赁有限公司	60,000.00	160,794.97	7.77%
		中电投电力工程有限公司	32,518.29		
		中电投张北新能源发电有限公司	30,973.45		
		国家电投集团江西遂川新能源有限公司	23,793.90		

		国家电投集团安徽池州新能源有限公司	11,226.40		
		国家电投集团宁夏能源铝业中卫新能源有限公司	2,282.93		
5	中国长江三峡集团有限公司	三峡新能源南通有限公司	64,184.96	146,224.60	7.07%
		三峡新能源如东有限公司	46,478.76		
		三峡新能源尚义风电有限公司	21,788.50		
		葫芦岛全方新能源风电有限公司	13,772.39		
合计				920,983.89	44.52%
营业收入				2,068,541.46	100.00%

2019 年度

序号	客户	金额（不含税）	占比		
1	国家能源投资集团有限责任公司	福建龙源海上风力发电有限公司	96,300.15	204,301.52	20.16%
		国电电力浙江舟山海上风电开发有限公司	7,177.44		
		国家能源集团东台海上风电有限责任公司	88,547.01		
		中国康富国际租赁股份有限公司	12,276.92		
2	中国电力建设集团有限公司	中电建宁夏工程有限公司	28,938.05	142,450.80	14.06%
		中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司	113,512.74		
3	国家电力投资集团有限公司	滨海智慧风力发电有限公司	95,172.41	96,559.88	9.53%
		中电投电力工程有限公司	1,387.46		
4	福建省能源集团有限责任公司	福建省三川海上风电有限公司	78,219.58	95,862.75	9.46%
		福能埭头（莆田）风力发电有限公司	17,643.16		
5	福建省投资开发集团有限责任公司	福建中闽海上风电有限公司	63,409.53	63,409.53	6.26%
合计				602,584.47	59.45%
营业收入				1,013,455.64	100.00%

2018 年度

序号	客户	金额（不含税）	占比		
1	国家能源投资集团有限责任公司	福建龙源海上风力发电有限公司	51,965.81	214,530.48	34.76%
		国电电力浙江舟山海上风电开发有限公司	97,703.13		
		国华（江苏）风电有限公司	64,861.54		
2	河北建设投资集团有限责任公司	河北建投海上风电有限公司	98,947.22	115,613.88	18.73%
		武鸣新天绿色能源有限公司	16,666.67		

3	福建省投资开发集团有限责任公司	福建中闽海上风电有限公司	99,892.98	99,892.98	16.19%
4	国家电力投资集团有限公司	东至上电新能源发展有限公司	20,461.54	61,145.30	9.91%
		国家电投集团滨海海上风力发电有限公司	40,683.76		
5	申能(集团)有限公司	上海临港海上风力发电有限公司	45,384.62	45,384.62	7.35%
合计				536,567.26	86.95%
营业收入				617,109.94	100.00%

2018年度、2019年度和2020年度，公司前五大客户销售金额占当期营业收入的比例依次为86.95%、59.45%和44.52%，不存在单一客户销售比例超过50%或严重依赖少数客户的情况。

风电制造企业客户较为集中的主要原因系我国风电投资运营商基本都是具备风力发电项目开发、建设或运营资质的大型央企、国企发电集团，整体市场集中度较高。根据中国可再生能源学会风能专业委员会、中国农业机械工业协会风力机械分会、国家可再生能源中心《2018年中国风电吊装容量统计简报》统计数据，截至2018年底，前十名风电开发企业累计装机容量合计超过1.4亿千瓦，占中国风电开发企业累计装机容量70%左右。

报告期内公司前五大客户中，上海市机电设计研究院有限公司、上海电气和电气电机厂为公司关联方。其余客户均与发行人及其持股5%以上的股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员之间不存在关联关系。

五、发行人采购情况和主要供应商

(一) 主要产品的原材料及能源供应情况

风力发电机组涉及供应商数量多且繁杂，所涉及零部件种类既有传统的铸锻焊大型零部件，同时涉及电控系统、复合材料等。公司零部件均为对外采购。

风力发电机组零部件数量众多且繁杂，也决定了供应商体系的复杂性。公司通过对物料的研究分类，按零部件标准化程度，可分为定制件与标准件；按项目阶段及需求，可细分为生产物料、项目现场物料、工程运维物料以及其他临时性物料。

标准件方面，标准化程度高或技术含量较低的原材料，公司向供应商直接采购。定制件方面，不同型号的风机技术参数不同，零部件均需要根据产品技术要求进行一定程

度的定制化,因此风机核心部件多为定制件。部分定制化部件由公司技术部门自主研发,但制造环节由供应商根据公司提供的图纸及标准执行,完成后由公司向供应商采购。

公司生产所需主要能源为电力,报告期内,电力价格较为稳定,电力费用分别为1,377.04万元、1,680.20万元和1,648.15万元。

(二) 公司原材料采购情况

风力发电机组零部件数量众多且繁杂,因此公司原材料采购的品类较多,单类原材料采购金额占比相对较低,公司原材料采购的具体情况及其占采购总金额比例如下:

单位:万元

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
叶片	407,305.60	18.55%	165,472.68	17.65%	114,604.52	17.66%
齿轮箱	211,285.15	9.63%	106,449.97	11.35%	48,688.41	7.50%
发电机	169,500.69	7.72%	57,817.83	6.17%	36,955.54	5.70%
轴承	159,222.49	7.25%	56,504.24	6.03%	22,840.90	3.52%
铸件	111,972.42	5.10%	44,948.88	4.79%	18,205.18	2.81%
变流器	93,588.07	4.26%	38,427.01	4.10%	21,856.96	3.37%
钢件	81,376.62	3.71%	37,148.64	3.96%	25,565.50	3.94%
机舱罩/导流罩	37,420.38	1.70%	19,604.26	2.09%	12,788.85	1.97%
主轴	43,336.67	1.97%	17,504.59	1.87%	7,639.20	1.18%
主控	53,383.69	2.43%	17,185.81	1.83%	14,751.11	2.27%
液压	49,726.74	2.27%	16,714.87	1.78%	11,044.02	1.70%
开关柜/控制柜	32,762.98	1.49%	15,850.64	1.69%	13,363.97	2.06%
其他原材料	540,544.02	24.62%	155,685.77	16.60%	165,141.53	25.45%
原材料采购合计	1,991,425.53	90.72%	749,315.19	79.92%	513,445.69	79.13%
其他非原材料采购	203,730.37	9.28%	188,288.26	20.08%	135,453.89	20.87%
采购总金额	2,195,155.90	100.00%	937,603.45	100.00%	648,899.58	100.00%

其他原材料具体包括变桨系统、塔筒、C-parts、变压器、结构件、电缆、紧固件等采购金额占比相对较低的原材料。

报告期内,公司总采购金额分别为648,899.58万元、937,603.45万元和2,195,155.90万元,其中原材料采购占比分别为79.13%、79.92%和90.72%,其他非原材料采购主要为外部支持费用、固定资产及基建、物流及仓储等其他非原材料采购。

公司其他非原材料采购的具体组成如下：

单位：万元

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
一、原材料采购合计	1,991,425.53	90.72%	749,315.19	79.92%	513,445.69	79.13%
二、其他非原材料采购	203,730.37	9.28%	188,288.26	20.08%	135,453.89	20.87%
外部支持费用	75,750.28	3.45%	76,924.71	8.20%	42,867.46	6.61%
固资基建	23,692.63	1.08%	56,493.58	6.03%	48,705.78	7.51%
物流及仓储	63,690.72	2.90%	21,857.56	2.33%	13,352.71	2.06%
租赁、物业及动能费用	13,953.78	0.64%	13,893.09	1.48%	12,758.39	1.97%
工具吊具	6,072.85	0.28%	9,277.61	0.99%	9,999.65	1.54%
其他	20,570.11	0.94%	9,841.71	1.05%	7,769.90	1.20%
采购总金额	2,195,155.90	100.00%	937,603.45	100.00%	648,899.58	100.00%

其中，外部支持费用主要为向第三方采购服务发生的费用，包括劳务外包费、咨询费、网络信息费、协会费用、广告费用等，根据使用部门及其内容计入成本中心，最终结转至营业成本、管理费用和销售费用等科目；固资基建和工具吊具主要归集在在建工程、固定资产和长期待摊费用等科目；物流及仓储是项目运输过程中发生的费用及外租库房存储原材料和产成品等形成的费用，最终主要归集在营业成本中；租赁、物业及动能费用是公司生产经营场所发生的租赁费、物业费和其他动能费用，最终主要归集在营业成本、管理费用和销售费用等科目。

原材料采购均直接计入存货，领用时除少部分计入研发费用、管理费用等其他科目外，大部份通过形成产成品转入营业成本；非原材料采购不直接计入存货，根据使用部门及其内容分别计入固定资产、在建工程、营业成本、管理费用和销售费用等科目，与营业成本无直接对应关系。

由于不同整机厂商、不同型号的风机基本都存在技术参数、产品结构等方面的差异，因此风机的主要零部件全部需要根据各产品技术要求进行一定程度的定制化。报告期内公司采购金额占比较大的原材料如叶片、齿轮箱、发电机、轴承、变流器等全部为定制件，因此公司上述原材料的供应商也全部为定制件供应商，具体情况如下：

单位：万元

主要定制部件	供应商	2020年度		2019年度		2018年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
叶片	株洲时代新材料科技股份有限公司	102,123.56	25.07%	50,783.00	30.69%	13,177.66	11.50%
	西门子集团	44,820.17	11.00%	47,610.50	28.77%	81,647.33	71.24%
	连云港中复连众复合材料集团有限公司	97,163.28	23.86%	35,168.68	21.25%	13,148.44	11.47%
	上海玻璃钢研究院东台有限公司	83,401.51	20.48%	15,651.50	9.46%	554.53	0.48%
	中材科技风电叶片股份有限公司	10,902.65	2.68%	4,186.97	2.53%	1,782.60	1.56%
	其他	68,894.42	16.91%	12,072.03	7.30%	4,293.96	3.75%
	合计	407,305.59	100.00%	165,472.68	100.00%	114,604.52	100.00%
齿轮箱	西门子集团	90,663.78	42.91%	39,770.52	37.36%	35,090.50	72.07%
	南京高精传动设备制造集团有限公司	63,784.36	30.19%	38,473.77	36.14%	11,213.92	23.03%
	杭州前进齿轮箱集团股份有限公司	14,720.19	6.97%	8,811.15	8.28%	1,969.25	4.04%
	重庆望江工业有限公司	14,027.38	6.64%	2,528.73	2.38%	167.52	0.34%
	其他	28,089.45	13.29%	16,865.80	15.84%	247.22	0.51%
	合计	211,285.15	100.00%	106,449.97	100.00%	48,688.41	100.00%
发电机	电气电机厂	148,743.65	87.75%	47,972.34	82.97%	9,415.19	25.48%
	西门子集团	14,191.39	8.37%	9,801.59	16.95%	25,008.64	67.67%
	其他	6,565.66	3.87%	43.90	0.08%	2,531.71	6.85%
	合计	169,500.70	100.00%	57,817.83	100.00%	36,955.54	100.00%
轴承	徐州罗特艾德回转支承有限公司	52,632.81	33.06%	23,653.66	41.86%	9,615.77	42.10%
	上海电气国际经济贸易有限公司	25,349.78	15.92%	9,263.79	16.39%	4,213.88	18.45%
	Thyssenkrupp RotheErde GmbH	18,461.46	11.59%	7,752.00	13.72%	296.87	1.30%
	成都天马精密机械有限公司	13,589.42	8.53%	4,806.13	8.51%	3,561.18	15.59%
	舍弗勒贸易（上海）有限公司	5,685.42	3.57%	4,401.91	7.79%	4,144.11	18.14%
	其他	43,503.59	27.32%	6,626.75	11.73%	1,009.10	4.42%
	合计	159,222.48	100.00%	56,504.24	100.00%	22,840.90	100.00%
变流器	上海海臻控制设备有限公司	37,892.15	40.49%	14,696.59	38.25%	3,671.76	16.80%
	KK Wind Solutions A/S	17,608.58	18.81%	8,937.14	23.26%	1,857.41	8.50%
	上海自贸试验区 ABB 实业有限公司	3,677.79	3.93%	7,822.63	20.36%	13,699.27	62.68%
	深圳市禾望电气股份有限公司	17,073.19	18.24%	1,600.90	4.17%	1,125.73	5.15%
	其他	17,336.37	18.52%	5,369.75	13.97%	1,502.79	6.88%

主要定制部件	供应商	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
	合计	93,588.07	100.00%	38,427.01	100.00%	21,856.96	100.00%

(三) 主要原材料价格变动情况

报告期内，公司主要原材料价格变动情况如下：

产品	项目	2020 年	2019 年	2018 年
2.X 系列	叶片	15.80%	-0.58%	-0.12%
	齿轮箱	-6.61%	-0.50%	-1.36%
	发电机	-0.68%	-1.98%	-2.41%
	变流器	-3.29%	-12.42%	-3.67%
	叶片轴承	8.58%	-5.96%	-5.26%
	主轴承	-14.52%	-2.84%	-
	轮毂	13.72%	14.37%	0.42%
	机架	-4.12%	16.81%	-0.22%
	主轴	10.12%	-0.21%	-1.44%
4.X 系列	叶片	14.24%	2.20%	-9.93%
	主齿轮箱	-4.11%	-4.00%	-12.90%
	发电机	-1.89%	-2.86%	-11.09%
	变流器	-1.89%	0.56%	-11.34%
	主控系统	-2.42%	-1.21%	-8.06%
	变桨轴承	21.19%	0.13%	-5.34%
	主轴	10.22%	-6.47%	16.11%
	轮毂	14.89%	18.21%	-5.24%
	机架	-6.40%	11.43%	-4.97%
	主轴前轴承	0.00%	-	39.55%
	电缆	6.83%	-4.15%	-2.91%
偏航轴承	0.00%	0.48%	-	

注：报告期内，公司 3.X 系列、6.X 系列和 7.X 系列产品均为 2018 年以后实现收入的新产品，以前年度生产数量较少，原材料采购数量和金额占比均较低，单价可比性较差，因此未在上表中列示

公司 2.X 系列产品在 2018 年较 2017 年产量下降较为明显，但相关原材料价格受行业整体景气度影响略有下降；2019 年原材料价格总体呈现下降趋势，主要原因系产量提升，导致采购量提升带来的规模效应。

4.X 系列产品原材料价格在 2018 年、2019 年总体呈现下降趋势，主要原因系：1)

产量提升导致采购量提升带来的规模效应；2) 2018 年相关原材料价格受行业整体景气度影响有所下降。

其中，2.X 和 4.X 系列产品的轮毂、机架 2019 年平均价格上涨幅度较大，主要原因系 2019 年风电行业出现在调价时间节点前集中对风电场进行建设的现象，轮毂、机架等部件受限于产能无法短时间内提升，导致出现供不应求、价格上涨的现象；4.X 系列产品主轴及主轴前轴承 2018 年平均价格上涨明显，主要原因系公司 4.X 系列产品通过技术升级新生产 4.0-146 机型，相较于 2017 年的 4.0-130 机型，新产品叶片、轮毂等部件的成本有所增加，但相应风机的销售价格也更高。

2020 年度，针对齿轮箱、发电机、变流器、主控系统、机架等部件，公司已建立起战略合作的供应商体系，以保障供货稳定并实现采购价格小幅下降；叶片、叶片轴承、轮毂、主轴、变桨轴承、电缆等部件受到行业整体抢装潮的影响较大，平均采购价格出现明显上涨。

此外，公司 2.X 系列产品通过技术升级新生产 2.5-146 机型，也导致叶片、叶片轴承、轮毂、主轴等部件的成本有所增加；2.X 系列产品主轴承采购价格下降主要原因系公司增加向国产主轴承供应商采购，成本下降较为明显。

公司主要能源供应为电力，国内电力供应充足，报告期内价格基本稳定。

(四) 公司前五大供应商采购情况

1、公司前五大供应商采购情况

报告期内，公司前五大供应商采购情况如下：

单位：万元

2020 年				
序号	供应商名称（合并口径）	采购金额 (不含税)	占比	主要采购内容
1	电气总公司	232,013.35	10.57%	发电机、电气件、轴承等
2	西门子集团（注）	169,750.89	7.73%	叶片、齿轮箱、发电机、变压器等
3	中国建材集团有限公司	124,807.08	5.69%	叶片
4	中国中车集团有限公司	113,075.14	5.15%	叶片
5	中传控股有限公司	72,331.07	3.30%	齿轮箱
合计		711,977.53	32.43%	-

总采购金额		2,195,155.90	100.00%	-
2019 年				
序号	供应商名称（合并口径）	采购金额 （不含税）	占比	主要采购内容
1	西门子集团	122,221.67	13.04%	叶片、齿轮箱、发电机、变压器等
2	电气总公司	89,198.17	9.51%	发电机、电气件、轴承等
3	中国中车集团有限公司	53,159.78	5.67%	叶片
4	中传控股有限公司	41,508.51	4.43%	齿轮箱
5	中国建材集团有限公司	38,500.07	4.11%	叶片
合计		344,588.20	36.75%	-
总采购金额		937,603.45	100.00%	-
2018 年				
序号	供应商名称（合并口径）	采购金额 （不含税）	占比	主要采购内容
1	西门子集团	206,476.05	31.82%	叶片、齿轮箱、发电机、变压器、整机等
2	ABB 集团	29,267.09	4.51%	变流器、开关柜、变压器等
3	电气总公司	27,224.71	4.20%	发电机、电气件、轴承等
4	中国中车集团有限公司	18,569.21	2.86%	叶片、塔架、发电机
5	KK Group	14,257.96	2.20%	变流器、主控
合计		295,795.02	45.58%	-
总采购金额		648,899.58	100.00%	-

注：2020 年西门子集团出售子公司弗兰德传动系统有限公司 100% 股权，为保持统计口径一致性，报告期内公司向西门子采购的金额仍包含公司向弗兰德公司采购的金额

2018 年度、2019 年度和 2020 年度，公司向前五大供应商采购金额占当期总采购金额的比例依次为 45.58%、36.75% 和 32.43%，不存在单一供应商采购比例超过 50% 或严重依赖少数供应商的情况。

2019 年及 2020 年，公司与电气总公司（及其下属子公司）发生的采购金额增长幅度较大，该交易构成关联交易，具体情况参见“第七节 公司治理与独立性”之“七、关联方及关联交易”之“（二）关联交易”之“1、经常性关联交易”。

报告期内公司前五大供应商中，电气总公司为发行人控股股东上海电气之控股股东，属于关联方。其余供应商均与发行人及其持股 5% 以上的股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员之间不存在关联关系。

2、公司前五大供应商变动情况

(1) 西门子集团

报告期内，公司向西门子集团供应商采购总额分别为 20.65 亿元和 12.22 亿元和 16.98 亿元，占公司总采购金额比例为 31.82%、13.04%和 7.73%。2019 年及 2020 年，公司向西门子集团采购原材料金额占比下降较多，主要原因系公司产品结构中使用非西门子叶片的自主知识产权产品和二次开发产品的比例有所增加，且 2020 年公司陆上风机占比大幅上升，因此向西门子集团采购叶片的金额占比下降较多。

(2) 上海电气（集团）总公司

报告期内，公司向电气总公司供应商采购总额分别为 2.72 亿元、8.92 亿元和 23.20 亿元，占公司总采购金额比例为 4.20%、9.51%和 10.57%。2019 年及 2020 年，公司与电气总公司（及其下属子公司）发生的采购金额增长幅度较大，该交易构成关联交易，具体情况参见招股说明书“第七节 公司治理与独立性”之“七、关联方及关联交易”之“（二）关联交易”之“1、经常性关联交易”。

(3) ABB 集团

报告期内，公司向 ABB 集团采购内容主要为变流器、变压器和开关柜，采购总金额分别为 2.93 亿元、1.77 亿元和 2.48 亿元。随着公司营业收入增长，公司的原材料采购金额增长较大，公司主要供应商（前五大）整体采购金额也有所增加。ABB 集团虽然仍是公司采购金额较大的供应商，但在 2019 年起不再为公司供应商前五名。

2019 年公司向 ABB 集团采购金额有所下降，主要原因系部分原材料转向新供应商采购：1) 变流器：2019 年，公司向上海自贸试验区 ABB 实业有限公司的采购金额减少约 0.59 亿元，主要原因系公司原向上海自贸试验区 ABB 实业有限公司采购用于海上 4.0-130 机组的变流器，2019 年起该型号产品逐步被 4.0-146 机组替代，新型号产品的变流器转向新供应商上海海臻控制设备有限公司采购；2) 变压器：2019 年，公司向北京 ABB 开关有限公司的采购金额减少约为 0.46 亿元，主要原因系公司原向 ABB 开关采购用于海上 4.X 系列产品的变压器，由于变压器市场的竞争较为充分，有多家同类供应商可供选择，公司根据内部采购管理制度，综合考虑机型需求、目标成本、产品质量等方面因素，选取该类部件供应商绩效评估结果靠前的合格供应商，因此部分变压器转向济南西门子变压器有限公司采购。

（4）中国中车集团有限公司

报告期内，公司向中国中车集团有限公司采购金额分别为 1.86 亿元、5.32 亿元和 11.31 亿元。2019 年，随着公司营业收入增长及新机型的开发，公司的原材料采购金额增长较大，公司主要供应商整体采购金额也有所增加。

报告期内，发行人向中国中车集团有限公司及其下属公司采购金额逐渐增长，主要原因系：发行人新增供应商株洲时代新材料科技股份有限公司，向其采购应用于海上机型的叶片，自 2019 年起公司整体业务有所增加，对中国中车集团有限公司的采购额因此相应增加。

（5）中传控股有限公司

报告期内，公司向中传控股有限公司采购金额分别为 1.12 亿元、4.15 亿元和 7.23 亿元。2019 年起，随着公司营业收入增长及陆上市场的复苏，中传控股有限公司作为齿轮箱的主要供应商整体采购金额也逐渐增加。

报告期内，公司向中传控股有限公司采购的原材料主要为齿轮箱，其下属公司南京高精传动设备制造集团作为国内最大的齿轮箱厂商是公司陆上项目齿轮箱的首选及主力供应商，随着 2019 年以来公司陆上业务的活跃，整体采购金额也有所增加。

（6）中国建材集团有限公司

报告期内，公司向中国建材集团有限公司采购金额分别为 1.37 亿元、3.85 亿元和 12.48 亿元。中国建材集团有限公司作为公司叶片的主力供应商，采购金额一直稳定增长，2019 年随着中国建材集团有限公司进入海上市场，公司向中国建材集团有限公司的采购金额也逐渐增加。

2019 年起，公司新增供应商中复连众风电科技有限公司采购应用于海上产品的叶片，在陆上市场稳定增长的情况下，中国建材集团有限公司在 2019 年及 2020 年的采购额有所增加。

（7）KK Group

报告期内，公司向 KK Group 采购金额分别为 1.42 亿元、1.70 亿元和 2.76 亿元。KK Group 作为公司海上项目控制系统的主力供应商，随着海上风机业务量增加而稳定增长。

报告期内，发行人向 KK Group 及其下属公司采购金额逐渐增长，主要原因系发行人向 KK Wind Solutions A/S 及 KK Wind Solutions India Pvt. Ltd. 采购应用于海上产品的变流器和主控系统。

（五）部分核心部件高度依赖进口对发行人的影响

1、轴承、变流器、变压器等核心部件的集中度情况

（1）轴承

轴承行业市场集中度较高，主要轴承品牌集中在德国、瑞典和日本等国家，近年来以洛轴和瓦轴为代表的国产轴承厂商市场份额虽然较小，但比例在不断提升。

主要轴承品牌	主轴承全球市场占有率
德国舍弗勒	29%
瑞典 SKF	24%
日本 NTN	12%
日本 KOYO	9%
美国 Timken	9%
德国罗特艾德	8%
中国洛轴	4%
中国瓦轴	4%
捷克 ZKL	1%
其他	<1%

数据来源：《Global wind turbine supply chain trends 2020》，Wood Mackenzie

（2）变流器和变压器

变流器、变压器行业属于充分竞争市场，行业不存在高度集中的情形。国外主要供应厂家有知名品牌公司西门子、ABB、KK 等，国内还分别有 20 家以上的供应厂家给各大风机制造商供货。目前除少量大功率海上机型部件对国外品牌的变流器和变压器存在依赖外，其他变流器和变压器已基本可以实现国产化替代，而且随着国产变流器和变压器厂家项目应用经验的积累和市场认可度不断提升，预计国内品牌的市场占有率将继续提升。

2、轴承、变流器、变压器等核心部件的供需情况

报告期内，受抢装潮影响，风机设备及其上游原材料需求快速增加，各风机制造商

和上游原材料供应商均保持高负荷生产，大部份原材料生产商亦在不断扩张产能以满足订单的增长。其中轴承受生产场地、生产周期和生产工艺等方面限制，出现了较明显的阶段性供应紧张；变流器、变压器等零部件由于市场竞争充分，有多家供应商供货，因此基本保障了供应充足。

2020 年以来受疫情因素影响，风场建设、风机制造和原材料生产均出现一段时间的停滞。由于国内疫情在较短时间内得到有效控制，国内工厂较快实现复产复工，因此疫情对于国内供应商及在中国设有工厂的国外供应商影响较小。而随着疫情在海外不断发展，海外的部分风电项目有所推迟，造成国外风机制造商对于原材料的需求下降，也从一定程度上保障了国内风机制造商的原材料供应。

3、部分核心部件高度依赖进口对发行人目前生产经营和订单履行基本无影响，不会对发行人经营及订单履行造成重大不利影响

(1) 部分核心部件采购国外品牌的金额占比较高，是基于市场和商业的选择

报告期内，公司采取相对集中的采购策略，即各类主要原材料均保持向 2-3 家主要供应商采购，以便把控原材料的产品质量、供应保障和采购成本，因此公司各类原材料采购的供应商集中度均较高。公司基于交付能力、产品质量、成本、服务等因素的综合考量后最终选定供应商，轴承、变流器、变压器等部件由于国外品牌在上述维度的综合表现较为成熟和优秀，因此公司主要采购国外品牌。

出于加强供应链安全性和应对国际经济贸易形势不确定性的考虑，公司也在不断更新和扩充合格供应商范围，并且加快推进开发和培育核心部件的国内供应商，以加快核心部件国产化替代的进程，减少对于国外品牌的依赖，强化自身供应链体系的可控性和安全性。目前公司积极与国内零部件厂商进行合作开发，未来在核心零部件采购方面会加大对国内零部件厂商的采购比例。

综上，公司部分核心部件采购国外品牌的金额占比较高，主要是公司相对集中的采购策略和多维度综合的供应商评价体系导致，是公司基于市场和商业选择的结果。

(2) 轴承依赖进口对公司经营和订单履行的影响

由于目前轴承行业集中度较高，主要市场份额仍被国外品牌占据，因此包括公司在内的国内风电行业对于国外轴承仍然存在一定的进口依赖。受抢装潮和疫情影响，轴承出现一定的供应紧张情况。

报告期内，公司轴承主要采购罗特艾德、舍弗勒和 SKF 等品牌。目前公司对轴承采购和收货情况正常，并未影响公司生产经营和订单的履行。但若出现国外供应链断供等极端性事件，预计会在短期内对公司订单履行造成一定的影响。

公司从以下三方面采取措施消除可能的不利影响：

1) 公司作为国内领先的风机制造商，与罗特艾德、舍弗勒和 SKF 等主要供应商均保持长期良好的合作关系并且已建立有长期战略合作关系，供应商根据双方签署的长期协议并结合发行人的实际需求提前备货，保障发行人的原材料供应充足；发行人根据年度滚动计划提前锁定部分核心部件采购的数量和价格，最大程度缓解了抢装潮给行业整体造成的原材料供应紧张的局面；

2) 包括公司在内的国内风电行业均在大力推动核心部件的国产化替代进程，如洛轴、瓦轴等本土品牌市场份额也在不断提升。公司已在部分主要机组开发其作为供应商，并且已在部分项目上进行了应用验证，预计随着国产主轴承厂家技术能力、产品质量以及市场认可度不断提升，公司未来对于国产轴承的采购占比将有所增加；

3) 公司与洛轴、瓦轴、成都天马等行业内主要轴承品牌均维持良好合作并进行部分采购，上述品牌均在公司的轴承备选供应商范围内。

综上所述，轴承行业集中度相对较高，存在供应紧张的情形，但由于公司与国内外主要供应商均保持长期良好的合作关系并且已建立有长期战略合作关系，供应商根据双方签署的长期协议并结合发行人的实际需求提前备货，保障了发行人的原材料供应充足，因此轴承依赖进口对公司目前的生产经营和订单履行基本无影响。公司与行业内多家主要轴承品牌均维持良好合作，有多家可选择供应商并且能够保障供应充足，因此，轴承依赖进口不会对发行人经营及订单履行造成重大不利影响。

(3) 变流器和变压器依赖进口对公司经营和订单履行的影响

报告期内，公司变流器主要采购 ABB、KK 等品牌，变压器主要采购西门子、ABB 等品牌。目前公司对变流器和变压器的采购和收货情况正常，并未影响公司生产经营和订单的履行。

变流器和变压器属于充分竞争市场，多家国内外供应商有能力提供同类产品，行业不存在高度集中的情形。目前国内变压器已有衡变、华鹏等主要本土品牌，公司已在部分主要机组开发其作为供应商；目前国内变流器已有禾望、阳光等主要本土品牌，公司

已在部分主要机组开发其作为供应商，并且已在部分项目中进行了批量应用验证。

预计随着国内厂家技术能力、产品质量以及市场认可度不断提升，公司未来对于国产变流器和变压器的采购占比将有所增加。如果国外变流器和变压器出现断供情形，公司可立即转向国内变流器和变压器的采购。因此，变流器和变压器依赖进口对发行人订单履行没有影响，不会对公司经营及订单履行造成重大不利影响。

综上所述，部分核心部件高度依赖进口对发行人目前生产经营和订单履行基本无影响，不会对发行人经营及订单履行造成重大不利影响。

六、发行人拥有的固定资产及无形资产情况

（一）主要固定资产

发行人主要的固定资产包括房屋及建筑物、机器设备、运输工具、办公及其他设备。截至 2020 年 12 月 31 日，发行人固定资产状况如下：

单位：万元

类别	固定资产原值	固定资产账面价值	成新率
房屋及建筑物	87,339.63	76,239.05	87.29%
机器设备	113,530.43	79,945.78	70.42%
运输工具	2,653.05	624.29	23.53%
办公及其他设备	8,904.12	2,552.18	28.66%
合计	212,427.23	159,361.30	-

1、自有房产

截至 2020 年 12 月 31 日，发行人主要自有房产情况如下：

序号	权证号	权利人	土地状况				权证号	房屋状况	
			土地坐落	使用权来源/类型	土地用途	使用权面积(m ²)		建筑面积(m ²)	房屋用途
1.	苏(2019)东台市不动产权第1424455号	东台风电	东进大道18号	出让	工业用地	106,414.23	苏(2019)东台市不动产权第1424455号	25,113.43	工业
2.	蒙(2019)锡林浩特市不动产权第0047796号	内蒙古能源装备	锡林浩特市沃原奶牛场上海电气能源装备(内蒙古)有限公司	出让	工业用地	61,078.6	蒙(2019)锡林浩特市不动产权第0047796号	8,381.73	工业

序号	权证号	权利人	土地状况				权证号	房屋状况	
			土地坐落	使用权来源/类型	土地用途	使用权面积(m ²)		建筑面积(m ²)	房屋用途
3.	闽(2020)莆田市不动产权第XY001587号	莆田风电	秀屿区东庄镇望山北街666号	出让	工矿仓储用地—工业用地(通用设备制造业)	98,055.57	闽(2020)莆田市不动产权第XY001587号	33,928.05	工业
4.	粤(2020)濠江区不动产权第0004128号	广东风电	汕头市濠江区澳胜路1号	出让	工业	90,761.34	粤(2020)濠江区不动产权第0004128号	31,561.93	工业厂房

发行人及其控股子公司合法拥有上述房屋所有权，取得方式合法合规，不存在产权纠纷或潜在产权纠纷。

2、租赁房产

(1) 基本情况

截至2020年12月31日，发行人租赁房产情况如下：

序号	承租方	出租方	租赁物业坐落	租赁面积(m ²)	租赁期限
1	风电有限	上海电气集团置业有限公司	上海市徐汇区漕宝路115号第2、3、4、6、13、14整幢	20,083	2017年7月1日至2031年2月28日
2	风电有限	上海电气集团置业有限公司	上海市徐汇区漕宝路115号第1幢1-4层	3,097	2018年4月1日至2031年2月28日
3	电气风电	电气重装	浦东新区倚天路188号	建筑面积8,314；场地租赁面积12,790	2019年1月1日至2020年12月31日
4	电气风电	江苏力沛电力工程技术有限公司	江苏省南通市如皋市中山东路18号	厂房一3,036；危化品库360；堆场3,490；厂房二3,240	2020年1月1日至2020年12月31日
5	风电有限	佳鑫盛(南通)金属制品有限公司	江苏省如东工业新区太行山路东侧	1,314.17	2019年9月15日至2022年9月14日
6	黑龙江风电	北安市庆华风电工程服务有限责任公司	黑龙江省黑河市北安市乌裕尔大街一号庆华厂院内一号工房	2,676	2020年1月1日至2021年6月30日
7	黑龙江风电	北安市庆华风电工程服务有限责任公司	黑龙江省北安市东南直街一号黑河庆华新能源战略产业园区内	总建筑面积8,972.2；零星建筑124；成品堆场约3,520	2019年1月1日至2020年12月31日
8	甘肃风电	金昌成音投资管理有限公司	甘肃省金昌市延安路国家级高新	土地面积33,500，建筑面积	2015年1月1日至2019年12

序号	承租方	出租方	租赁物业坐落	租赁面积 (m ²)	租赁期限
			开发区内	5,875.28	月 31 日
9	新疆风电	哈密市海鑫物业管理有限公司	伊州区工业园区北部新兴产业园“火-风联动产业基地”	土地面积 100,007.37, 房屋建筑面积 20,341.5	2016 年 6 月 1 日起 5 年
10	河北风电	河北泓云实业有限公司	河北省唐山市乐亭经济开发区内	土地面积 86,666.67, 建筑面积 7,414.17	2020 年 9 月 1 日至 2021 年 8 月 31 日
11	云南风电	华宁县三江工程有限公司	云南省玉溪市华宁县工业园区新庄片区	9,853	2020 年 5 月 10 日至 2021 年 5 月 9 日
12	上海电气风电集团有限公司如东分公司	江苏海力海上风电装备制造有限公司	江苏省如东县沿海经济开发区海滨四路北侧、通海六路东侧	土地面积 89,855, 建筑面积 16,912.87	2019 年 4 月 20 日至 2028 年 12 月 31 日
13	广东风电	汕头市中海信置业有限公司	汕头市濠江区疏港大道 9 号中海信创新产业园 A-01 栋第 6 层 601、604 单元	685.74	2018 年 6 月 30 日至 2021 年 6 月 29 日
14	电气风电	孟颖	江苏省盐城市滨海县滨海港经济区三洪小区	2,200	2020 年 3 月 5 日至 2023 年 3 月 4 日
15	内蒙古能源装备	锡林郭勒盟男儿叁艺民族文化发展有限公司	锡林浩特市东工业园区锡林郭勒盟明阳新能源有限公司西 200 米院内	3,200	2020 年 4 月 1 日至 2021 年 9 月 30 日
16	内蒙古能源装备	锡林浩特市神工制造有限公司	锡林郭勒盟锡林浩特市锡林东大街东制造园区锡林浩特市神工制造有限公司院内 4 号厂房	7,500	2020 年 12 月 15 日至 2021 年 5 月 15 日
17	广东风电	柏亚有限公司	汕头市濠江区柏亚临港物流园 A 栋仓库 5-6 号	2,437	2020 年 11 月 1 日至 2021 年 6 月 30 日
18	莆田风电	莆田市秀屿区东庄忆豪家具厂	福建省莆田市秀屿区东庄镇前云村前云 706 号	13,000	2020 年 12 月 5 日至 2021 年 6 月 30 日
19	莆田风电	莆田市平港装卸有限公司	福建省莆田市秀屿区东庄镇莆头村码头油厂内 5 号仓库	6,278	2020 年 9 月 20 日至 2021 年 10 月 30 日
20	东台风电	东台市长江运输有限公司	东台经济开发区纬七路 16 号	6,500	2020 年 10 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日

序号	承租方	出租方	租赁物业坐落	租赁面积 (m ²)	租赁期限
21	东台风电	上海闵蔚仓储服务有限公司	东台经济开发区纬八路 11 号	7,219	2020 年 10 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日
22	如东风电	南通盛久物流有限公司	如东县洋口港建筑新材料产业园 076 地块 5 号标准厂房内	5,600	2020 年 3 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日
23	广东风电	汕头市濠江区自然资源局	汕头市濠江区广澳物流园区 F01-01 地块内	1,183	2019 年 12 月 25 日至 2039 年 12 月 24 日
24	广东风电	汕头市濠江区自然资源局	汕头市濠江区广澳物流园区污水处理厂一期工程南侧	676	2020 年 3 月 12 日至 2028 年 3 月 11 日

注：

- 1、对于坐落于“浦东新区倚天路 188 号”的租赁物业，发行人已与电气重装签订《临港 A6 基地常法租赁合同（续签）》，租赁期限为 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日；
- 2、对于坐落于“黑龙江省北安市东南直街一号黑河庆华新能源战略产业园区内”的租赁物业，黑龙江风电已与北安市庆华风电工程服务有限责任公司签订《房屋租赁合同之补充协议》，租赁期限延长至 2021 年 12 月 31 日；
- 3、对于坐落于“如东县洋口港建筑新材料产业园 076 地块 5 号标准厂房内”的租赁物业，如东风电已与南通盛久物流有限公司签订《外仓租赁合同之补充协议》，租赁期限延长至 2021 年 10 月 31 日；
- 4、对于坐落于“江苏省南通市如皋市中山路 18 号”的租赁物业，发行人已与江苏力沛电力工程技术服务有限公司签订《仓库租赁合同补充协议》，租赁期限延长至 2023 年 9 月 30 日；
- 5、对于坐落于“东台经济开发区纬七路 16 号”的租赁物业，出租方东台市长江运输有限公司已于 2021 年 4 月出具《确认函》并经发行人确认，目前东台风电正在与出租方协商续租事宜，在双方签署正式续租协议前，出租方同意东台风电继续按照原《仓库租赁合同》的约定继续使用该租赁物业；
- 6、对于坐落于“东台经济开发区纬八路 11 号”的租赁物业，东台风电已与上海闵蔚仓储服务有限公司签订《仓库租赁合同》，租赁期限自 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 10 月 31 日，租赁面积变更为：内仓库面积 7,219 平方米，外仓库面积 800 平方米。

（2）具体情况说明

①承租的金昌成音厂房

甘肃风电租赁金昌成音投资管理有限公司（以下简称“金昌成音”）拥有的厂房（以下简称“甘肃租赁厂房”）的租赁期限已于 2019 年 12 月 31 日到期，由于发行人及金昌成音目前正因收购甘肃租赁厂房相关的合同纠纷事宜处于诉讼过程中，诉讼具体情况见“第十一节 其他重要事项”之“三、重大诉讼、仲裁事项”之“（一）公司重大诉讼、仲裁事项”，双方未就甘肃租赁厂房签署续租协议，但甘肃风电目前仍实际使用甘肃租赁厂房。通过甘肃租赁厂房生产的风机为 2.0MW 及 2.1MW 风机，报告期内合计生产了 280 套，风机生产数量较少，如因上述纠纷最终导致甘肃风电无法继续使用甘肃租赁厂房，该等事宜不会对发行人的正常经营造成重大不利影响；发行人间接控股股东

电气总公司已出具《承诺函》，承诺如因发行人、甘肃风电与金昌成音之间的纠纷导致甘肃风电无法继续使用甘肃租赁厂房进行生产经营并因此遭受经济损失，其将足额赔偿甘肃风电所遭受的一切损失。综上，与金昌成音之间的纠纷对发行人造成的潜在不利影响较小，发行人间接控股股东亦已承诺将足额补偿甘肃风电遭受的相关损失，发行人及甘肃风电与金昌成音关于甘肃租赁厂房的上述诉讼纠纷不会对发行人的业务经营造成重大不利影响。

②内蒙古能源装备、如东风电承租的部分物业暂未取得房地产权证

上述内蒙古能源装备承租的位于“锡林浩特市东工业园区锡林郭勒盟明阳新能源有限公司西 200 米院内”的房产、如东风电租赁的位于“如东县洋口港建筑新材料产业园 076 地块 5 号标准厂房内”的房产暂未办理取得房地产权证。

根据如东风电该租赁房产出租方出具的书面确认，如东风电租赁该租赁房产期间，若因第三人主张权利而致使该租赁房产的全部或任何一部分出现任何权属纠纷，或相关租赁协议被有权司法机关依法认定为无效而致使如东风电需另行寻找其他物业进行搬迁并遭受经济损失，或该租赁房产的全部或任何一部分因任何原因被有权政府部门责令拆除或要求停止经营活动而致使被该等主管部门处以罚款或其他处罚，该等房产出租方均将承担赔偿责任，对如东风电所遭受的一切实际或可期的经济损失予以足额赔偿。

根据内蒙古能源装备该租赁房产出租方出具的书面确认，在内蒙古能源装备租赁该房产期间，若因政府部门政策调整责令拆除或搬迁、征地要求停止经营活动、第三人主张该租赁房产的所有权或使用权而致使该租赁房产的全部或任何一部分出现权属纠纷，或相关租赁协议被有权司法机关依法认定为无效而致使该库房无法继续使用的，出租方将为内蒙古能源装备另寻一处与此库房条件相等的库房，并承担因此所产生的所有搬迁费用；若内蒙古能源装备不需出租方寻找替代库房，则自《库房租赁合同》签订之日起至房屋使用终止之日止，剩余房租租金可按照合同签订数额按照每日比例退还。

③莆田风电承租的一处物业坐落于划拨用地

上述莆田风电承租的坐落于“福建省莆田市秀屿区东庄镇前云村前云 706 号”的物业，系坐落于划拨地上，出租方莆田市秀屿区东庄忆豪家具厂已出具书面确认，确认在莆田风电租赁该租赁房产期间，若因相关物业的瑕疵而致使莆田风电无法使用而需另行寻找其他物业进行搬迁并遭受经济损失的，其将承担赔偿责任，对莆田风电所遭受的一

切实际或可期的经济损失予以足额赔偿。

④内蒙古能源装备、广东风电、莆田风电承租的部分物业暂未取得房地产权证

上述内蒙古能源装备、广东风电、莆田风电分别承租的坐落于“锡林郭勒盟锡林浩特市锡林东大街东制造园区锡林浩特市神工制造有限公司院内4号厂房”、“汕头市濠江区柏亚临港物流园A栋仓库5-6号”、“福建省莆田市秀屿区东庄镇莆头村码头油厂内5号仓库”的物业暂未办理取得房产相应的权属证书。

根据该等房产出租方出具的书面确认，在发行人相应控股子公司租赁该租赁房产期间，若因第三人主张权利而致使该租赁房产的全部或任何一部分出现任何权属纠纷，或相关租赁协议被有权司法机关依法认定为无效而致使发行人相应控股子公司需另行寻找其他物业进行搬迁并遭受经济损失，或该租赁房产的全部或任何一部分因任何原因被有权政府部门责令拆除或要求停止经营活动而致使被该等主管部门处以罚款或其他处罚，该等房产出租方均将承担赔偿责任，对发行人相应控股子公司所遭受的一切实际或可期的经济损失予以足额赔偿。

（二）主要无形资产

1、土地使用权

截至2020年12月31日，发行人及其控股子公司土地使用权情况如下：

序号	权证号	权利人	土地状况			
			土地坐落	使用权来源/类型	土地用途	使用权面积(m ²)
1	苏(2019)东台市不动产权第1424455号	东台风电	东进大道18号	出让	工业用地	106,414.23
2	蒙(2019)锡林浩特市不动产权第0047796号	内蒙古能源装备	锡林浩特市沃原奶牛场上海电气能源装备(内蒙古)有限公司	出让	工业用地	61,078.6
3	闽(2020)莆田市不动产权第XY001587号	莆田风电	秀屿区东庄镇望山北街666号	出让	工矿仓储用地—工业用地(通用设备制造业)	98,055.57
4	粤(2020)濠江区不动产权第0004128号	广东风电	汕头市濠江区澳胜路1号	出让	工业	90,761.34
5	蒙(2019)阿巴嘎旗不动产权第0000803号	白音新能源	阿巴嘎旗洪格尔高勒镇阿拉腾图古日格嘎查	出让	工业用地	7,170.25

序号	权证号	权利人	土地状况			
			土地坐落	使用权来源/类型	土地用途	使用权面积(m ²)
6	鲁(2020)海阳市不动产权第0001942号	上海电气风电集团(海阳)新能源有限公司	海阳市海滨中路北、凤港路东	出让	工业用地	57,515.11

发行人前身风电设备原持有坐落于芦潮港镇10街坊17/4丘、面积为39,964.9平方米的土地使用权，该土地自2010年以来一直处于闲置状态；发行人已与上海市土地储备中心临港分中心签订《上海临港新片区国有土地使用权收回补偿协议》，相关土地使用权证已注销。

白音新能源利用上述权证号为蒙(2019)阿巴嘎旗不动产权第0000803号的土地建设别力古台3#风电场50MW风电项目，截至本招股书签署日，前述项目已开工，白音新能源已就前述项目取得阿巴嘎旗自然资源局于2019年11月18日出具的《建设用地规划许可证明》，未取得相应的建设工程规划许可证、施工许可证。根据阿巴嘎旗自然资源局于2019年12月19日出具的《情况说明》，前述项目无地上建筑物，不属于需要办理建设工程规划许可、建筑工程施工许可手续的建设工程。

除上述情形外，发行人及其控股子公司合法拥有上述土地使用权，取得方式合法合规，不存在产权纠纷或潜在产权纠纷。

2、商标

(1) 自有注册商标

截至2020年12月31日，发行人及其控股子公司现有已获批准注册的商标具体情况如下：

编号	商标图形	注册人	核定使用商品	注册号	有效期限
1	Tyto wing	风电有限	第7类	34071085	2019年7月21日至2029年7月20日

发行人正在办理将上述注册商标权利人名称由风电有限变更为发行人的相关手续，该等更名手续的办理不存在法律障碍。

(2) 被许可使用的商标专用权

截至2020年12月31日，发行人现有被许可使用的商标专用权具体情况如下：

编号	商标图形	注册人	被许可人	核定使用商品类别	注册号	有效期限	许可使用方式	许可使用范围
1.		上海电气	发行人	第7类	3996208	2019年4月7日至2029年4月6日	发行人提供风力发电设备产品时为排他许可,提供风力发电设备之外的产品和服务时为非独占、非排他许可	(1)在被许可人的产品包装和宣传资料上使用商标;(2)在被许可人的营业场所使用商标;(3)被许可人未来生产经营中可能使用被许可商标的其他情形

根据发行人与上海电气于2019年12月签订的《商标使用许可协议》，在上海电气作为公司控股股东期间，上海电气长期授权公司及其控股子公司在提供风力发电设备产品时排他地使用“上海电气”商标，在提供风力发电设备之外的产品和服务时非独占、非排他地使用“上海电气”商标。该商标使用许可备案手续已办理完毕备案手续，备案号为20200000012302。

3、专利

截至2020年12月31日，发行人及其控股子公司拥有专利的具体情况如下：

序号	专利名称	专利类型	专利号	专利权人	专利权期限	取得方式	原权利主体
1	一种改进的风机塔筒平台结构	发明	ZL200710037072.3	发行人	2007年2月1日起20年	继受取得(吸收合并)	风能有限
2	风机塔架平台门板防磨结构	发明	ZL200710037074.2	发行人	2007年2月1日起20年	继受取得(吸收合并)	风能有限
3	防水沥青密封材料	发明	ZL200710037443.8	发行人	2007年2月12日起20年	继受取得(吸收合并)	风能有限
4	风机塔筒基础密封工艺	发明	ZL200710037444.2	发行人	2007年2月12日起20年	继受取得(吸收合并)	风能有限
5	风力发电机叶片输送工装及其使用方法	发明	ZL200710037842.4	发行人	2007年3月6日起20年	继受取得(吸收合并)	风能有限
6	可调整变桨机构的偏心衬套结构及装配方法	发明	ZL200710042664.4	发行人	2007年6月26日起20年	继受取得(吸收合并)	风装有限
7	风力发电机变频器的冷却系统及工作方式	发明	ZL200710042666.3	发行人	2007年6月26日起20年	继受取得(吸收合并)	风装有限

序号	专利名称	专利类型	专利号	专利权人	专利权期限	取得方式	原权利主体
8	一种风电冷却系统的防冻结构	发明	ZL200710171392.8	发行人	2007年11月30日起20年	继受取得(吸收合并)	风装有限
9	一种用于轮毂盖的旋转机构	发明	ZL200710171401.3	发行人	2007年11月30日起20年	继受取得(吸收合并)	风装有限
10	海上及潮间带风力发电机组的机舱除湿除盐微正压系统	发明	ZL201010137486.5	发行人、莆田风电、广东风电	2010年4月1日起20年	继受取得(吸收合并)	风装有限
11	一种海上风力发电机组塔底内置变压系统设备的配置和布置方案	发明	ZL201010194300.X	发行人	2010年6月7日起20年	继受取得(吸收合并)	风能有限
12	一种风力发电机传动链振荡抑制方法	发明	ZL201510013213.2	发行人、东台风电	2015年1月12日起20年	原始取得	不涉及
13	一种用于风力发电机控制系统的风速估算方法	发明	ZL201510081426.9	发行人	2015年2月15日起20年	原始取得	不涉及
14	一种按需使用的风电机组舱内起吊装置	发明	ZL201510092555.8	发行人	2015年3月2日起20年	原始取得	不涉及
15	一种风力发电机组部件振荡监测方法	发明	ZL201510256455.4	发行人	2015年5月20日起20年	原始取得	不涉及
16	一种混凝土塔架安装调平方法	发明	ZL201710193643.6	发行人	2017年3月28日起20年	原始取得	不涉及
17	风力发电机组风轮不平衡监测方法	发明	ZL201710638434.8	发行人	2017年7月31日起20年	原始取得	不涉及
18	应用于风力发电的主控程序仿真测试系统及其方法	发明	ZL201711036924.7	发行人	2017年10月30日起20年	原始取得	不涉及
19	一种电机绕组	发明	ZL201711049196.3	发行人、浙江大学	2017年10月31日起20年	原始取得	不涉及
20	一种吊装风力发电机组的专用吊具及吊装方法	发明	ZL201711240508.9	发行人	2017年11月30日起20年	原始取得	不涉及
21	一种组合轴承座和前机架的部件及风电机组	发明	ZL201711274977.2	发行人	2017年12月6日起20年	原始取得	不涉及
22	一种减小风力发电机组塔架振动的控制方法及装置	发明	ZL201711435026.9	发行人	2017年12月26日起20年	原始取得	不涉及

序号	专利名称	专利类型	专利号	专利权人	专利权期限	取得方式	原权利主体
23	一种风电场低温待 机控制方法	发明	ZL201810306840.9	发行人	2018年4月8 日起20年	原始取得	不涉 及
24	一种提高空气冷却 发电机散热效率的 通风结构及方法	发明	ZL201810519189.3	发行人、 浙江大学	2018年5月 25日起20年	原始取得	不涉 及
25	永磁电机的转矩脉 动的抑制方法和系 统	发明	ZL201910127436.X	浙江大 学、发行 人	2019年2月 20日起20年	原始取得	不涉 及
26	永磁风力发电机的 磁极固定装置及永 磁风力发电机	发明	ZL201910288938.0	浙江大 学、发行 人	2019年4月 11日起20年	原始取得	不涉 及
27	永磁风力发电机的 磁极固定装置及永 磁风力发电机	发明	ZL201910288954.X	浙江大 学、发行 人	2019年4月 11日起20年	原始取得	不涉 及
28	一种半自动磁钢槽 插装设备及其方法	发明	ZL201910823022.0	发行人	2019年9月2 日起20年	原始取得	不涉 及
29	一种渐缩截面涡流 发生器及其安装方 法	发明	ZL201910445723.5	发行人	2019年5月 27日起20年	原始取得	不涉 及
30	电机的冷却装置	发明	ZL201910609823.7	浙江大 学、发行 人	2019年7月8 日起20年	原始取得	不涉 及
31	定子以及包括其的 电机	发明	ZL201910649487.9	浙江大 学、发行 人	2019年7月 18日起20年	原始取得	不涉 及
32	一种盘车装置	实用 新型	ZL201120411253.X	发行人	2011年10月 25日起10年	继受取得（吸 收合并）	风能 有限
33	一种风机叶片大后 缘结构	实用 新型	ZL201120503475.4	发行人	2011年12月 6日起10年	继受取得（吸 收合并）	风能 有限
34	一种无扭缆和解缆 的风力发电机组电 缆连接结构	实用 新型	ZL201120503483.9	发行人	2011年12月 6日起10年	继受取得（吸 收合并）	风能 有限
35	一种风机基础环水 平度修复零件	实用 新型	ZL201120503610.5	发行人	2011年12月 6日起10年	继受取得（吸 收合并）	风能 有限
36	一种新型螺柱装卸 夹具	实用 新型	ZL201220229095.0	发行人	2012年5月 21日起10年	继受取得（吸 收合并）	风能 有限
37	一种大容量风力发 电机组支撑结构	实用 新型	ZL201220229112.0	发行人	2012年5月 21日起10年	继受取得（吸 收合并）	风能 有限
38	一种电缆固定装置	实用 新型	ZL201220382816.1	发行人	2012年8月3 日起10年	继受取得（吸 收合并）	风装 有限

序号	专利名称	专利类型	专利号	专利权人	专利权期限	取得方式	原权利主体
39	一种模拟桨叶轴承装置	实用新型	ZL201220385298.9	发行人	2012年起8月6日起10年	继受取得(吸收合并)	风装有限
40	一种简易的电网低电压故障模拟装置	实用新型	ZL201220387809.0	发行人	2012年8月7日起10年	继受取得(吸收合并)	风能有限
41	一种用于大容量风力发电机组的组装式起重装置	实用新型	ZL201320111069.2	发行人	2013年3月12日起10年	继受取得(吸收合并)	风能有限
42	一种海上风机塔架散热通风系统	实用新型	ZL201320111169.5	发行人、莆田风电、广东风电	2013年3月12日起10年	继受取得(吸收合并)	风能有限
43	一种能有效降低运行噪音的风力发电机组冷却系统	实用新型	ZL201320820611.1	发行人	2013年12月15日起10年	原始取得	不涉及
44	一种简易的海上风力发电机组机舱冷却系统	实用新型	ZL201320826274.7	发行人	2013年12月16日起10年	原始取得	不涉及
45	一种通过齿轮啮合的风力发电机组主轴与齿轮箱连接结构	实用新型	ZL201420444828.1	发行人、东台风电	2014年8月8日起10年	原始取得	不涉及
46	一种能有效抵抗台风等极端风况的风电机组叶片结构	实用新型	ZL201420651635.3	发行人、东台风电	2014年11月5日起10年	原始取得	不涉及
47	一种新型的风电机组轮毂内起吊装置	实用新型	ZL201520120132.8	发行人	2015年3月2日起10年	原始取得	不涉及
48	一种洋流式发电机组整机分布设计	实用新型	ZL201520516575.9	发行人	2015年7月17日起10年	原始取得	不涉及
49	一种分片式风力发电塔架	实用新型	ZL201620488947.6	发行人	2016年5月25日起10年	原始取得	不涉及
50	一种塔筒与门框的连接结构	实用新型	ZL201620490692.7	发行人	2016年5月25日起10年	原始取得	不涉及
51	钢混组合式塔筒	实用新型	ZL201620707005.2	发行人	2016年7月6日起10年	原始取得	不涉及
52	一种风力发电机塔架	实用新型	ZL201620833370.8	发行人、云南风电	2016年8月3日起10年	原始取得	不涉及
53	一种风力发电机基础结构	实用新型	ZL201620888902.8	发行人、云南风电	2016年8月16日起10年	原始取得	不涉及

序号	专利名称	专利类型	专利号	专利权人	专利权期限	取得方式	原权利主体
54	大批量风电实时数据展示装置	实用新型	ZL201620954756.4	发行人	2016年8月26日起10年	原始取得	不涉及
55	一种大型电机用单层线圈组装置	实用新型	ZL201720093939.6	发行人	2017年1月24日起10年	原始取得	不涉及
56	一种法兰	实用新型	ZL201720216141.6	发行人	2017年3月7日起10年	原始取得	不涉及
57	风力发电塔筒内部人工运维平台装置	实用新型	ZL201720252374.1	发行人	2017年3月15日起10年	原始取得	不涉及
58	风力发电塔筒内部马鞍板固线装置	实用新型	ZL201720251356.1	发行人	2017年3月15日起10年	原始取得	不涉及
59	风力发电塔筒中阻绝电缆着火装置	实用新型	ZL201720252361.4	发行人	2017年3月15日起10年	原始取得	不涉及
60	一种涡流发生器安装结构	实用新型	ZL201720380690.7	发行人	2017年4月12日起10年	原始取得	不涉及
61	一种风力发电机组的防雷装置	实用新型	ZL201720585033.6	发行人	2017年5月24日起10年	原始取得	不涉及
62	一种风机叶片静载测试加载叶片的工装	实用新型	ZL201720585612.0	发行人	2017年5月24日起10年	原始取得	不涉及
63	一种海上风力发电机组的变电站系统	实用新型	ZL201720696068.7	发行人	2017年6月15日起10年	原始取得	不涉及
64	一种钢混塔架的过渡段结构	实用新型	ZL201720711188.X	发行人	2017年6月19日起10年	原始取得	不涉及
65	一种风力发电机主控柜定向温度调节装置及其附件组件	实用新型	ZL201720864406.3	发行人	2017年7月17日起10年	原始取得	不涉及
66	用于风力发电机主控柜的风速可调式定向温度调节装置	实用新型	ZL201720864433.0	发行人	2017年7月17日起10年	原始取得	不涉及
67	涡流发生器及其风力机叶片	实用新型	ZL201720997544.9	发行人	2017年8月10日起10年	原始取得	不涉及
68	混凝土塔架结构	实用新型	ZL201721141635.9	发行人	2017年9月7日起10年	原始取得	不涉及
69	一种基于接插件的机舱接线连接装置	实用新型	ZL201721423564.1	发行人	2017年10月31日起10年	原始取得	不涉及

序号	专利名称	专利类型	专利号	专利权人	专利权期限	取得方式	原权利主体
70	风力发电机组间的实时控制网络系统和风力发电场	实用新型	ZL201721513318.5	发行人	2017年11月14日起10年	原始取得	不涉及
71	一种箱式变压器控制装置	实用新型	ZL201721541812.2	发行人	2017年11月17日起10年	原始取得	不涉及
72	灌浆连接的风力发电塔架	实用新型	ZL201721541827.9	发行人	2017年11月17日起10年	原始取得	不涉及
73	一种吊带固定装置	实用新型	ZL201721627310.1	发行人	2017年11月29日起10年	原始取得	不涉及
74	一种吊装风力发电机组的专用吊具	实用新型	ZL201721638292.7	发行人	2017年11月30日起10年	原始取得	不涉及
75	一种组合轴承座和前机架的组件	实用新型	ZL201721683419.7	发行人	2017年12月6日起10年	原始取得	不涉及
76	一种定子铁心结构及风力发电机	实用新型	ZL201721817532.X	发行人	2017年12月22日起10年	原始取得	不涉及
77	一种含有间隙填充件的风电叶片	实用新型	ZL201820341617.3	发行人	2018年3月13日起10年	原始取得	不涉及
78	一种外转子电机测试用的温度可调装置	实用新型	ZL201820693927.1	发行人	2018年5月10日起10年	原始取得	不涉及
79	一种风电叶片主梁结构	实用新型	ZL201820989221.X	发行人	2018年6月26日起10年	原始取得	不涉及
80	一种风力机叶片及其叶片增强结构件	实用新型	ZL201820990480.4	发行人	2018年6月26日起10年	原始取得	不涉及
81	一种风电历史数据处理系统	实用新型	ZL201821680741.9	风电有限	2018年10月10日起10年	原始取得	不涉及
82	一种张力腿型漂浮式风机基础结构	实用新型	ZL201821769225.3	发行人	2018年10月30日起10年	原始取得	不涉及
83	一种内外定子不等长的双定子永磁电机	实用新型	ZL201821780928.6	浙江大学、发行人	2018年10月31日起10年	原始取得	不涉及
84	一种内外层永磁体错位的双定子电机	实用新型	ZL201821780949.8	浙江大学、发行人	2018年10月31日起10年	原始取得	不涉及
85	一种交替磁极的双定子永磁发电机	实用新型	ZL201821780953.4	浙江大学、发行人	2018年10月31日起10年	原始取得	不涉及

序号	专利名称	专利类型	专利号	专利权人	专利权期限	取得方式	原权利主体
86	风机的散热器的清理装置和风机	实用新型	ZL201821848066.6	发行人	2018年11月9日起10年	原始取得	不涉及
87	一种桩壁面开孔的海上风机单桩基础	实用新型	ZL201822049390.8	发行人	2018年12月7日起10年	原始取得	不涉及
88	一种带有连通组件的海上风机单桩基础	实用新型	ZL201822050227.3	发行人	2018年12月7日起10年	原始取得	不涉及
89	降低风机塔筒涡激振动的结构	实用新型	ZL201822103626.1	发行人	2018年12月14日起10年	原始取得	不涉及
90	降低风机塔筒涡激振动的结构	实用新型	ZL201822103641.6	发行人	2018年12月14日起10年	原始取得	不涉及
91	塔架减振装置及包括其的塔架	实用新型	ZL201822143379.8	发行人	2018年12月19日起10年	原始取得	不涉及
92	塔筒涡激振动抑制装置及包括其的塔筒	实用新型	ZL201822211246.X	发行人	2018年12月26日起10年	原始取得	不涉及
93	一种发电机的转子结构	实用新型	ZL201920013520.4	发行人	2019年1月4日起10年	原始取得	不涉及
94	一种风轮叶片溜尾翻身吊具	实用新型	ZL201920055695.1	发行人	2019年1月14日起10年	原始取得	不涉及
95	一种叶片吊具	实用新型	ZL201920205441.3	发行人	2019年2月18日起10年	原始取得	不涉及
96	风力发电机的转子及包括其的风力发电机	实用新型	ZL201920227688.5	浙江大学、发行人	2019年2月20日起10年	原始取得	不涉及
97	扰流器、风机塔筒及包括其的风力发电机	实用新型	ZL201920230390.X	发行人	2019年2月22日起10年	原始取得	不涉及
98	一种风力发电机组的变桨系统多功能供电保护设备	实用新型	ZL201920262097.1	发行人	2019年3月1日起10年	原始取得	不涉及
99	一种用于风机上的尖端防雷装置	实用新型	ZL201920261717.X	发行人	2019年3月1日起10年	原始取得	不涉及
100	一种用于测试、运输和吊装直驱发电机的工装	实用新型	ZL201920268423.X	发行人	2019年3月4日起10年	原始取得	不涉及
101	一种通过配重方式辅助平台盖板开合的装置	实用新型	ZL201920339897.9	发行人	2019年3月18日起10年	原始取得	不涉及

序号	专利名称	专利类型	专利号	专利权人	专利权期限	取得方式	原权利主体
102	一种风机前机架翻身工装	实用新型	ZL201920371602.6	发行人	2019年3月22日起10年	原始取得	不涉及
103	一种可调机舱吊具	实用新型	ZL201920614795.3	发行人	2019年4月30日起10年	原始取得	不涉及
104	一种电机定子铁芯	实用新型	ZL201921034618.4	浙江大学、风电有限	2019年7月4日起10年	原始取得	不涉及
105	定子结构及包括其的风力发电机	实用新型	ZL201921188763.8	发行人	2019年7月25日起10年	原始取得	不涉及
106	一种便于维护的可调节式测风仪安装装置	实用新型	ZL201921191021.0	发行人	2019年7月26日起10年	原始取得	不涉及
107	一种用于风力发电机绝缘的PDIV脉冲测试系统	实用新型	ZL201921203128.2	发行人	2019年7月29日起10年	原始取得	不涉及
108	一种用于吊装液压蓄能器的可调式专用吊具	实用新型	ZL201921212805.7	发行人	2019年7月30日起10年	原始取得	不涉及
109	一种直驱发电机的盘车装置	实用新型	ZL201921392001.X	发行人	2019年8月26日起10年	原始取得	不涉及
110	一种用于风机视频监测系统的固定装置	实用新型	ZL201921431568.3	发行人	2019年8月30日起10年	原始取得	不涉及
111	带图形用户界面的电脑	外观设计	ZL201730020387.1	风电有限	2017年1月18日起10年	原始取得	不涉及
112	带图形用户界面的电脑	外观设计	ZL201730020386.7	风电有限	2017年1月18日起10年	原始取得	不涉及
113	带图形用户界面的电脑	外观设计	ZL201730121025.1	风电有限	2017年4月14日起10年	原始取得	不涉及
114	带图形用户界面的手机	外观设计	ZL201730121024.7	风电有限	2017年4月14日起10年	原始取得	不涉及
115	用于大厅显示装置的图形用户界面	外观设计	ZL201930024601.X	风电有限	2019年1月9日起10年	原始取得	不涉及
116	一种大型直驱发电机的模块化定子铁芯	实用新型	ZL201921553309.8	发行人	2019年9月18日起10年	原始取得	不涉及
117	永磁体固定结构、永磁风力发电机转子及永磁风力发电机	实用新型	ZL202020019339.7	发行人	2020年1月6日起10年	原始取得	不涉及

序号	专利名称	专利类型	专利号	专利权人	专利权期限	取得方式	原权利主体
118	一种基于海洋盐雾环境下的电刷滑环试验系统	实用新型	ZL201921252828.0	发行人、 河海大学	2019年8月5日起10年	原始取得	不涉及
119	电机	实用新型	ZL201921319760.3	浙江大学、 发行人	2019年8月14日起10年	原始取得	不涉及
120	一种识别通讯从站的方法和系统以及一种存储设备	发明	ZL201710638933.7	风电有限	2017年7月31日起20年	原始取得	不涉及
121	风力发电机组塔筒固有频率监测方法	发明	ZL201710639532.3	风电有限	2017年7月31日起20年	原始取得	不涉及
122	一种抑制风力发电机组塔架侧向振动的控制方法	发明	ZL201810101969.6	发行人	2018年2月1日起20年	原始取得	不涉及
123	一种应用于风电台风机组的叶片锁紧装置	发明	ZL201910064478.3	发行人	2019年1月23日起20年	原始取得	不涉及
124	永磁同步电机转矩脉动的抑制系统及方法	发明	ZL201910127437.4	浙江大学、 发行人	2019年2月20日起20年	原始取得	不涉及
125	风力发电机组	发明	ZL201910126957.3	浙江大学、 发行人	2019年2月20日起20年	原始取得	不涉及
126	风力发电机	发明	ZL201910126954.X	浙江大学、 发行人	2019年2月20日起20年	原始取得	不涉及
127	轴承冷却装置及包括其的风力发电机	发明	ZL201910188273.6	浙江大学、 发行人	2019年3月13日起20年	原始取得	不涉及
128	通风槽支撑结构及包括其的电机通风槽结构	发明	ZL201910188279.3	浙江大学、 发行人	2019年3月13日起20年	原始取得	不涉及
129	控制发电机的轴承连接部件温度的装置及风力发电机	发明	ZL201910188272.1	浙江大学、 发行人	2019年3月13日起20年	原始取得	不涉及
130	一种扎束工装及采用该扎束工装的叶片大梁生产方法	发明	ZL201910228144.5	发行人	2019年3月25日起20年	原始取得	不涉及
131	风力发电机	发明	ZL201910288688.0	浙江大学、 发行人	2019年4月11日起20年	原始取得	不涉及
132	定子及包括其的电机	发明	ZL201910303694.9	浙江大学、 发行人	2019年4月16日起20年	原始取得	不涉及

序号	专利名称	专利类型	专利号	专利权人	专利权期限	取得方式	原权利主体
133	风力发电机组	发明	ZL201910303376.2	浙江大学、发行人	2019年4月16日起20年	原始取得	不涉及
134	风力发电机轴承的空气冷却装置及包括其的风力发电机	发明	ZL201910340901.8	浙江大学、发行人	2019年4月25日起20年	原始取得	不涉及
135	刹车系统及外转子式直驱风力发电机组	发明	ZL201910447589.2	发行人	2019年5月27日起20年	原始取得	不涉及
136	永磁体及包含其的电机	发明	ZL201910463200.3	发行人	2019年5月30日起20年	原始取得	不涉及
137	用于风力发电机叶片的疲劳测试方法	发明	ZL201910588939.7	发行人	2019年7月2日起20年	原始取得	不涉及
138	风力发电机液冷装置以及包括其的风力发电机	发明	ZL201910594883.6	浙江大学、发行人	2019年7月3日起20年	原始取得	不涉及
139	磁极模组、转子屋、转子组件以及永磁电机	发明	ZL201910623047.6	浙江大学、发行人	2019年7月11日起20年	原始取得	不涉及
140	定子及包括其的电机	发明	ZL201910660408.4	浙江大学、发行人	2019年7月22日起20年	原始取得	不涉及
141	风电叶片的疲劳测试方法	发明	ZL201910663543.4	发行人	2019年7月22日起20年	原始取得	不涉及
142	电机转子及包含其的电机	发明	ZL201910660796.6	浙江大学、发行人	2019年7月22日起20年	原始取得	不涉及
143	一种调整风力发电机叶片重心位置的方法和装置	发明	ZL201910667297.X	发行人	2019年7月23日起20年	原始取得	不涉及
144	一种浮筒柔性连接的半潜型漂浮式风机结构	发明	ZL201910676593.6	发行人	2019年7月25日起20年	原始取得	不涉及
145	一种风力发电机组单叶片吊装盘车装置及其吊装方法	发明	ZL201910695428.5	发行人	2019年7月30日起20年	原始取得	不涉及
146	磁极固定装置及其磁极模组安装方法	发明	ZL201910750152.6	浙江大学、发行人	2019年8月14日起20年	原始取得	不涉及
147	风力发电机	发明	ZL201910757438.7	发行人、浙江大学	2019年8月16日起20年	原始取得	不涉及
148	一种复合型液体阻尼器及使用方法	发明	ZL201910791221.8	发行人	2019年8月26日起20年	原始取得	不涉及

序号	专利名称	专利类型	专利号	专利权人	专利权期限	取得方式	原权利主体
149	风电叶片的主梁及其芯材和板材的铺设方法	发明	ZL201910791222.2	发行人	2019年8月26日起20年	原始取得	不涉及
150	电机的定子组件	发明	ZL201910851270.6	浙江大学、发行人	2019年9月10日起20年	原始取得	不涉及
151	基于偏航速度预判的偏航马达保护故障穿越方法及系统	发明	ZL201910852674.7	发行人	2019年9月10日起20年	原始取得	不涉及
152	滑动主轴承传动链及包括其的双馈风力涡轮机	发明	ZL201910863271.2	发行人	2019年9月12日起20年	原始取得	不涉及
153	冷却装置、定子及风力发电机	发明	ZL201911063448.7	浙江大学、发行人	2019年10月31日起20年	原始取得	不涉及
154	主轴承冷却装置及包括其的直驱发电机	实用新型	ZL201921518011.3	发行人	2019年9月12日起10年	原始取得	不涉及
155	永磁直驱风力发电机	实用新型	ZL201921536811.8	发行人	2019年9月16日起10年	原始取得	不涉及
156	用于漂浮式基础的系泊系统结构	实用新型	ZL201921720090.6	发行人	2019年10月11日起10年	原始取得	不涉及
157	冷却装置及包括其的风力发电机	实用新型	ZL201921731724.8	发行人、浙江大学	2019年10月14日起10年	原始取得	不涉及
158	风力发电机冷却系统及包括其的风力发电机	实用新型	ZL201921742016.4	发行人、浙江大学	2019年10月16日起10年	原始取得	不涉及
159	悬浮式测风塔	实用新型	ZL201921814490.3	发行人	2019年10月25日起10年	原始取得	不涉及
160	轮毂冷却装置及包括其的风力发电机组	实用新型	ZL201921867666.1	发行人、浙江大学	2019年10月31日起10年	原始取得	不涉及
161	热交换装置及包括其的风力发电机组	实用新型	ZL201922218943.2	浙江大学、发行人	2019年12月11日起10年	原始取得	不涉及
162	涂抹装置	实用新型	ZL201922387684.6	发行人	2019年12月24日起10年	原始取得	不涉及
163	轮毂	实用新型	ZL202020020865.5	发行人	2020年1月2日起10年	原始取得	不涉及
164	一种混合型漂浮式风机基础	实用新型	ZL202020018540.3	发行人	2020年1月6日起10年	原始取得	不涉及

序号	专利名称	专利类型	专利号	专利权人	专利权期限	取得方式	原权利主体
165	一种风机塔架内部平台的支撑工装	实用新型	ZL202020018538.6	发行人	2020年1月6日起10年	原始取得	不涉及
166	一种基于电流检测的盐雾试验滑环系统故障诊断装置	实用新型	ZL202020019303.9	发行人	2020年1月6日起10年	原始取得	不涉及
167	发电机双轴承冷却系统及包括其的直驱风力发电机	实用新型	ZL202020037603.X	发行人、浙江大学	2020年1月8日起10年	原始取得	不涉及
168	一种新型密封结构的风电液压偏航制动器	实用新型	ZL202020050700.2	发行人	2020年1月10日起10年	原始取得	不涉及
169	可更换锚栓的预应力装置、风机基础及螺母固定组件	实用新型	ZL202020048322.4	发行人	2020年1月10日起10年	原始取得	不涉及
170	一种风力发电机组塔架底部平台的电缆桥架装置	实用新型	ZL202020115583.3	发行人	2020年1月16日起10年	原始取得	不涉及
171	一种风力发电机组单桩基础沼气处理装置	实用新型	ZL202020094142.X	发行人	2020年1月16日起10年	原始取得	不涉及
172	一种风电机组基础锚索连接装置	实用新型	ZL202020094138.3	发行人	2020年1月16日起10年	原始取得	不涉及
173	磁钢模组、电机转子及包含其的电机	实用新型	ZL202020109160.0	发行人	2020年1月17日起10年	原始取得	不涉及
174	一种风力发电机械式风轮锁紧装置	实用新型	ZL202020103418.6	发行人	2020年1月17日起10年	原始取得	不涉及
175	一种直驱风力发电机组主轴转速测量装置	实用新型	ZL202020116653.7	发行人	2020年1月19日起10年	原始取得	不涉及
176	一种双层塔筒	实用新型	ZL202020118707.3	发行人	2020年1月19日起10年	原始取得	不涉及
177	一种用于风电机组液压变桨系统的机械限位结构	实用新型	ZL202020125907.1	发行人	2020年1月20日起10年	原始取得	不涉及
178	一种风机基础及风机	实用新型	ZL202020125917.5	发行人	2020年1月20日起10年	原始取得	不涉及
179	预埋螺栓套、叶片及风力发电机组	实用新型	ZL202020180125.8	发行人	2020年2月18日起10年	原始取得	不涉及
180	风力发电机组的消防系统	实用新型	ZL202020185847.2	发行人	2020年2月19日起10年	原始取得	不涉及

序号	专利名称	专利类型	专利号	专利权人	专利权期限	取得方式	原权利主体
181	一种绝缘材料表面瞬时击穿检测装置	实用新型	ZL202020191041.4	发行人	2020年2月21日起10年	原始取得	不涉及
182	塔筒预制件、拼接式塔筒以及风力发电机组	实用新型	ZL202020235696.7	发行人	2020年2月28日起10年	原始取得	不涉及
183	一种风力发电机组液压变桨系统	实用新型	ZL202020303395.3	发行人	2020年3月12日起10年	原始取得	不涉及
184	一种新型风机叶片	实用新型	ZL202020408013.3	发行人	2020年3月26日起10年	原始取得	不涉及
185	一种风能变流器的加热除湿控制电路及风能变流器	实用新型	ZL202020418010.8	发行人	2020年3月27日起10年	原始取得	不涉及
186	风力发电机吊运工装	实用新型	ZL202020437227.3	发行人	2020年3月30日起10年	原始取得	不涉及
187	具有板材错缝堆叠结构的风电叶片	实用新型	ZL202020599707.X	发行人	2020年4月21日起10年	原始取得	不涉及
188	海上漂浮式风机基础及风机	实用新型	ZL202020612425.9	发行人	2020年4月22日起10年	原始取得	不涉及
189	风力发电仿真系统	实用新型	ZL202020631031.8	发行人	2020年4月23日起10年	原始取得	不涉及
190	风力发电机组散热器支撑装置	实用新型	ZL202020915272.5	发行人	2020年5月26日起10年	原始取得	不涉及
191	变流器控制器	实用新型	ZL202020943856.3	发行人	2020年5月28日起10年	原始取得	不涉及

上述专利中部分专利的专利权人名称仍为风电有限，发行人正在办理专利权人名称变更的相关手续，该等更名手续的办理不存在法律障碍。

4、计算机软件著作权

截至2020年12月31日，发行人及其控股子公司拥有的计算机软件著作权具体情况如下：

序号	软件名称	登记号	注册人	首次发表日期	首次登记日
1.	上海电气风电 SCADA 监控软件 V1.0	2016SR099942	风电设备	2014年2月12日	2016年5月10日
2.	上海电气风电大数据分析软件 V1.0	2016SR148557	风电设备	2015年12月22日	2016年6月20日

序号	软件名称	登记号	注册人	首次发表日期	首次登记日
3.	上海电气风电 SCADA 监控软件 (ios 版) V1.0	2018SR804391	风电有限	2016 年 9 月 1 日	2018 年 10 月 9 日
4.	上海电气风电视频监控系統 V1.0	2018SR909444	风电有限	2016 年 6 月 2 日	2018 年 11 月 14 日
5.	上海电气远程数据交互软件 V1.0	2016SR159869	风电设备	2015 年 12 月 25 日	2016 年 6 月 28 日
6.	上海电气风电通用数据通讯软件 V1.0	2016SR099701	风电设备	2015 年 12 月 28 日	2016 年 5 月 10 日
7.	上海电气“风云”智能运维系统应用软件 V1.0	2016SR109045	风电设备	2015 年 12 月 30 日	2016 年 5 月 17 日
8.	上海电气风电风机动力学模型自动化建模软件[简称: 风机动力学模型自动化建模平台]V1.0	2018SR992092	风电有限	未发表	2018 年 12 月 10 日
9.	风机整机动力学模型快速建模软件[简称: WPSim]V1.0	2019SR0451597	风电有限	2018 年 12 月 8 日	2019 年 5 月 10 日
10.	上海电气风电风力发电机组载荷前处理提效软件 V1.0	2020SR0361692	发行人	未发表	2020 年 4 月 22 日
11.	上海电气结构件强度自动化分析云计算软件 V1.0	2020SR0464933	发行人	未发表	2020 年 5 月 18 日
12.	上海电气 PostPro 风力发电机组一键式高效载荷后处理软件 V1.0	2020SR0553541	发行人	未发表	2020 年 6 月 2 日
13.	上海电气结构件强度自动化分析软件 V1.0	2020SR0715668	发行人	未发表	2020 年 7 月 2 日
14.	一种风力发电机组载荷计算报告自动输出软件 ReportPro	2020SR0866875	发行人	未发表	2020 年 8 月 3 日
15.	水平轴风机静态功率曲线仿真软件 v1.0	2020SR1161628	发行人	未发表	2020 年 9 月 25 日
16.	水平轴风机静态气动性能仿真软件 v1.0	2020SR1193270	发行人	未发表	2020 年 9 月 30 日

发行人正在办理将上述计算机软件著作权权利人名称由风电有限或风电设备变更为发行人的相关手续，该等更名手续的办理不存在法律障碍。

七、业务资质及特许经营权情况

(一) 经营业务资质情况

截至 2020 年 12 月 31 日，公司及其控股子公司拥有的与生产经营相关的主要经营资质、许可及备案情况如下：

1、电力工程施工资质

发行人现持有上海市住房和城乡建设管理委员会于 2018 年 5 月 29 日颁发的编号为 D231581539 的《建筑业企业资质证书》，资质类别及等级为：电力工程施工总承包三级，有效期至 2023 年 5 月 28 日。

之恒新能源现持有上海市住房和城乡建设管理委员会于 2019 年 3 月 25 日颁发的编

号为 D231601142 的《建筑业企业资质证书》，资质类别及等级为：电力工程施工总承包三级，有效期至 2024 年 3 月 24 日。

2、安全生产许可证

发行人现持有上海市住房和城乡建设管理委员会于 2018 年 7 月 26 日颁发的编号为（沪）JZ 安许证字[2018]040889 的《安全生产许可证》，许可范围为建筑施工，有效期自 2018 年 7 月 26 日至 2021 年 7 月 25 日。

之恒新能源现持有上海市住房和城乡建设管理委员会于 2019 年 6 月 25 日颁发的编号为（沪）JZ 安许证字[2019]041099 的《安全生产许可证》，许可范围为建筑施工，有效期自 2019 年 6 月 25 日至 2022 年 6 月 24 日。

3、对外贸易经营者备案登记表

发行人现持有备案登记表编号为 03987999 的《对外贸易经营者备案登记表》。

如东风电现持有备案登记表编号为 02777914 的《对外贸易经营者备案登记表》。

莆田风电现持有备案登记表编号为 01463499 的《对外贸易经营者备案登记表》。

广东风电现持有备案登记表编号为 02501188 的《对外贸易经营者备案登记表》。

4、中华人民共和国海关报关单位注册登记证书

发行人已完成海关编码为 3111915036 的海关进出口货物收发货人备案。

如东风电持有中华人民共和国如东海关颁发的海关注册编码为 3206918013 的《中华人民共和国海关报关单位注册登记证书》。

莆田风电持有中华人民共和国莆田海关颁发的海关注册编码为 3503961777 的《中华人民共和国海关报关单位注册登记证书》。

（二）特许经营权情况

截至 2020 年 12 月 31 日，公司及其控股子公司无特许经营权情况。

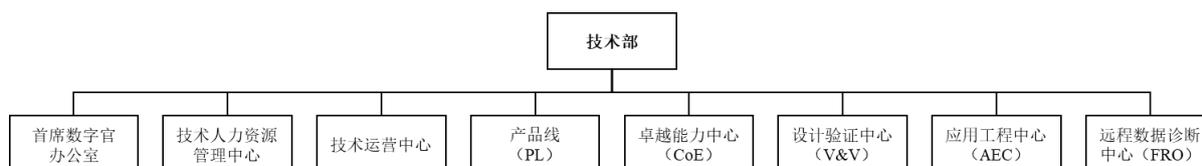
八、发行人核心技术情况

（一）核心研发部门介绍

公司风电技术研发和产品开发主要由技术部承担。公司技术部下设 6 大职能部门，

分别为：首席数字官办公室、技术人力资源管理中心、技术运营中心、产品线（PL，Product Line）、卓越能力中心（CoE，Center of Excellence）、设计验证中心（V&V，Verification & Validation）、应用工程中心（AEC，Application Engineering Center）、远程数据诊断中心（FRO，Fleet Reliability Organization）。公司技术部产品线、应用工程中心和远程数据诊断中心三大主线构建起风电全生命周期业务体系，总部卓越能力中心与异地研发中心深度融合、多点协同，全力聚焦核心技术与产品研发。

图：公司技术部组织架构图



（二）研发人员介绍

公司技术部是研发团队的核心构成。除技术部外，公司在生产经营环节与技术相关的关键部门均设有技术研发岗位，是公司技术研发团队的补充与延伸。公司主要技术人员情况如下：

1、学历结构

截至2020年12月31日，公司技术研发人员总计934人，占公司员工总数46.82%；其中，公司研发人员总计553人，占公司员工总数27.72%。公司研发人员中硕士及以上学历339人，占研发人员总数的61.30%。

学历	人数（人）	占比
大专	4	0.72%
本科	210	37.97%
硕士	306	55.33%
博士	33	5.97%
合计	553	100.00%

2、核心技术人员

公司核心技术人员情况请参见本招股说明书之“第五节 发行人基本情况”之“七、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的简要情况”之“（四）核心技术人员”。

（三）研发机制与激励文化

1、研发机制

公司研发采用项目制，按研发类型主要分为新产品开发项目与技术开发项目。新产品开发包括风机整机开发、风机关键部件开发等。技术开发包括产品技术开发、平台技术开发、技术预研开发等。其中，产品技术开发主要为面向产品的核心关键技术开发，平台技术开发主要为共性基础技术开发，技术预研开发主要为前瞻性技术开发。

公司研发项目设有完善的评审决策机制，新产品开发项目由集成产品路线管理委员会（IPMT, Integrated Portfolio Management Team）评审决策，技术开发项目由技术委员会（TMT, Technology Management Team）评审决策。

2、研发流程

公司围绕新产品开发与技术开发两大类研发机制，建立了结构化研发流程。结构化流程中均有定义清晰的评审环节，包括决策评审点（DCP, Decision Check Point）与技术评审（TR, Technical Review）。评审涵盖业务、技术、市场等多个方面，由研发、采购、质量、制造、销售、财务、测试、工服等多个职能部门人员构成的跨部门项目团队协同工作，并通过项目管理和管道管理机制来确保项目质量。

1) 新产品开发项目研发流程

新产品开发项目流程分为概念、计划、开发、验证、生命周期五个阶段。项目周期一般为2年左右，并根据项目或客户要求调整。

2) 技术开发项目研发流程

技术开发项目流程分为策划、开发验证、验收移交三个阶段。项目周期一般为1年左右，部分项目因为研究内容的复杂性和难度，研发周期会延长。

3、研发管理

公司围绕新产品开发与技术开发两大类研发机制，配套建立了健全的研发项目管理与管道管理机制。新产品开发项目和技术开发项目的管理职能，由技术部产品线产品研发支持团队承担。

4、自主知识产权管理

公司高度重视专利申请与管理。公司设置有知识产权管理岗，招聘知识产权工程师，设有专利委员会，对公司产品技术研发的全周期进行严格管理与审核，经评审对满足相应标准的技术分别进行专利申请或认定为企业秘密，并确保公司研发与专利申请不存在重大法律风险，提升整体专利数量与管理水平。近年来公司激励力度加大，专利数量逐步增加。

5、激励机制

公司每年对成果转化、突破创新、知识传承、效能提升、专利贡献及政府科研项目等事项进行评审激励，激励形式包括奖金、表彰（荣誉证书）及职级晋升加分。

6、二次开发产品研发情况

根据公司与西门子签订的 TLAA 协议，二次开发产品为公司结合西门子技术许可产品平台而独立开发，其应用了公司独立自主研发的叶片和/或控制系统软件。为了实现机组的高可靠性、高稳定性以及最优成本，二次开发产品的载荷计算、控制策略、叶片设计、电气系统设计、铸锻件设计及强度校核、塔架设计及强度校核等均由电气风电团队进行设计，并取得了设计认证和型式认证，使用与自主知识产权产品相同的研发机制与流程，对公司海上风机整机设计技术进行了验证。

（四）公司核心技术情况

1、公司核心技术来源

（1）DEWIND 与 aerodyn

从产业发展角度来看，风电在中国的起步及发展要晚于全球市场。从行业普遍的发展路径来看，行业内主要市场参与者多为通过引进欧洲先进的风电产品与技术，通过长期的消化吸收与自主研发，实现自主产品技术体系的构建。

2006年2月5日，上海电气与 EU ENERGY WIND LIMITED（即 DEWIND）签署了 1.25MW 风机的技术许可协议，以使上海电气能够在中国大陆地区制造、销售 DEWIND 1.25MW 产品。2007年1月26日，双方签署了供应以上产品叶片的技术转让协议。在此基础上，公司对该款引进机组进行了消化吸收和再创新，针对不同风资源设计了更大风轮的 W1250 产品，发电能力和性能得到大幅提升，并使公司具备了初步的

整机设计能力。根据公司与 DEWIND 所签署相关协议，与 DEWIND 协议内的产品与涉及技术归属 DEWIND 所有；独自执行的工作所产生的改进成果的知识产权归改进方独自所有；共同工作所产生的改进成果的知识产权为双方共同所有。发行人通过与德国 DEWIND 公司签订风机技术许可，以使上海电气能够在中国大陆地区制造、销售 DEWIND 1.25MW 产品，在此基础上，公司对该款引进机组进行了消化吸收和再创新，针对不同风资源设计了更大风轮的 W1250 产品，发电能力和性能得到大幅提升，并使公司具备了初步的整机设计能力。

2005 年 12 月 19 日，上海电气与德国风机设计公司 AERODYN ENERGIESYSTEME GMBH（以下简称“aerodyn”）签署 2MW 风机的设计与研发合作协议。2006 年 11 月 7 日，双方签署关于以上机组叶片技术合作开发的补充协议，双方共同享有任何与合作开发成果有关的知识产权；同日签署了关于以上机组控制系统的开发协议，规定 aerodyn 享有控制系统软件的版权与知识产权。2006 年 7 月 26 日，双方签署了关于第二台风机的咨询服务协议，规定上海电气对风机开发成果享有全部知识产权。2007 年 7 月 30 日，双方签署“合作和技术转让协议”和“软件销售许可协议”，aerodyn 向上海电气转让其风机开发技术、计算机程序与开发流程执行手册，aerodyn 承诺全部转让其风机开发的技术，使上海电气能独立进行构想、设计、创建和计算适合中国市场条件的新风机，aerodyn 享有转让技术的版权/知识产权。发行人通过受让德国 aerodyn 公司的风机设计技术，公司培养了具备风电机组设计能力的核心团队，并与 aerodyn 设计团队联合开发了 2MW 87 米风轮直径和 93 米风轮直径的两款机组。

通过与 DEWIND 签订技术许可，并通过与 aerodyn 长达三年的联合设计、培训及软件合作，公司全面掌握并建立起了自己独立的风电机组设计能力，掌握了整机设计、叶片设计、载荷计算、控制等核心技术，自主开发了拥有自主知识产权的 W2000 系列大风轮陆上风电机组，并在此基础上自主开发了 2.X、3.X 等一系列机型，均是目前陆上销售的主力机型。2010 年，公司自主开发的拥有自主知识产权的 W3600 系列海上风电机组在当时国内处于领先水平，使公司海上风机设计能力领先于竞争对手。发行人当前掌握与使用的核心技术与上述两家公司相关技术与合作范围已无直接关联。

（2）西门子公司

中国作为全球最大的风电市场，海上风电领域的发展对我国可再生能源战略的推进与长期发展具有重要意义。与整体产业发展态势相似的是，中国海上风电市场的起步与

发展晚于全球市场尤其是欧洲市场。

西门子公司在欧洲及全球拥有数十年的风机制造与运营经验，尤其在海上风电领域，已经具备较为领先与成熟的解决方案能力。早在西门子公司进入中国风电市场以前，公司已经是国内最早涉足海上风电的整机厂商之一，走在全国海上风电发展的前沿。公司作为当时国内的海上风电先行者，与规划进入中国风电市场的西门子公司建立合作关系是市场的选择。

2012年，西门子公司分别与西门子风电（上海电气与西门子公司合资公司，风装有限前身）、风能有限签署“技术许可协议（TLA）”，就相关产品进行许可。西门子风电负责引进产品的制造，风能有限负责引进产品的销售、安装、运维。

西门子风电、风能有限通过运营，建立了具有国际先进性的管理、供应链控制、本地化制造、安装和运维能力。后续考虑到国内市场的特点，上海电气和西门子公司友好协商，从“合资+产品许可”的合作模式，转变为“产品许可”的合作模式。

2015年，西门子公司与风电设备签署“技术许可和协助协议（TLAA）”，就相关产品进行许可。

公司历经数年，通过与西门子公司合作发展历程，逐步实现了风机销售、制造、安装和运维等各个方面具有国际化水准的经验积累与技术沉淀。针对中国的风况特点，为使产品更好地满足国内海上市场需求，公司进行了产品的二次开发，如针对中低风速的4.0-146机组和6.25-172机组及相应的台风型。二次开发机组为公司研发团队在许可产品基础上独立自主开发，其核心技术采用了电气风电自主研发的叶片和控制系统。在二次开发的过程中，公司的技术基础逐步得到了加强，核心技术能力得到了锻炼、验证与发展。公司通过这种合作方式，一方面，培养出了公司的关键人才，吸收了国外先进管理理念，建立起了一套高标准的国际化管理体系；另一方面，公司实现了国际化、全球化的供应链管理，与优质供应商形成了密切的合作关系。

综上，公司通过引进、消化吸收、再创新，已经逐步掌握了陆上、海上风电机组的整机系统级别、核心部件级别、风电场级别的关键技术，初步形成了数字化和智能化的顶层设计、战略规划、产业落地与布局。

2、公司核心技术体系

公司是国内领先的海上风机制造商与服务商、国内先进的陆上风机制造商与服务商。

一直以来，公司立足风力发电机组研发、设计、制造和销售，以及后市场配套服务的经验积累与核心优势，高度重视数字化、智能化战略的规划、投入、实施与落地，高度重视对风电市场前沿趋势的把握，借力数字化、智能化赋能产业发展，推动主营业务产业形态、经营形态、价值形态的升级和再造，巩固并提升核心竞争力。

公司主要核心技术体系与内容概述如下表：

表：公司核心技术先进性及具体表征

核心技术名称技术级别		主要内容、特点与技术先进性	具体表征
数字化顶层设计级别		<ol style="list-style-type: none"> 产品研发、设计、制造、交付、运维等业务环节全生命周期数据管理 风电场数字化解决方案，“风云”系统 	<ol style="list-style-type: none"> 缩短产品开发周期，改进产品质量和性能 绘制中国海上 LCOE 地图 自主知识产权产品、二次开发产品搭载“风云”系统 “风云”平台目前已接入超过 100 个风电场，保内风机 100%可接入“风云”平台，风机总数超过 3000 台
智能化生产制造级别		部分主打产品的生产制造环节实现了较高程度的、国内领先的智能化生产制造	莆田基地、汕头基地是公司智能制造基地的主要代表，其建立的智能化生产流程与制造体系已经应用于现有产品的生产制造
整机系统级别	风力发电机组整机设计技术	拥有载荷与控制算法仿真、有限元计算、叶片设计、直驱发电机仿真设计、塔架支撑结构设计、海上整机基础载荷一体化设计、测试验证等全套设计仿真和验证平台	<ol style="list-style-type: none"> 获中国机械工业科学技术奖特等奖、二等奖，国家能源科技进步奖二等奖，上海市科技进步奖一等奖、二等奖、三等奖等多项奖项 承担和参与国家级项目/课题与省级项目/课题 已成功开发多款自主知识产权产品或核心组件 现有量产产品已经配置自主研发控制系统
	风力发电机组载荷控制技术	陆上和海上全工况快速载荷计算分析处理，各类先进控制算法	<ol style="list-style-type: none"> 全功率试验台、大兆瓦直驱发电机对拖试验平台、振动试验台、变桨试验台等设备 具备 CNAS 资质
	测试验证技术	风力发电机组部件及系统测试验证、整机测试验证、并网测试验证三部分技术	<ol style="list-style-type: none"> 承担省级项目/课题 公司已经自主开发完成了十几款叶片叶型 拥有两套翼型可兼顾海上大型风电机组以及陆上低风速、低噪声风电机组的需求 2017 年公司设计 S72 叶片，率先在国内实现了在同一翼型下适应陆上和海上两种作业环境 2018 年公司研制成功全球最长碳纤维风电叶片——S84 叶片 公司陆上机组 2.X 系列、3.X 系列、海上机组 3.6-116、4.0-122、4.0-146、5.55-172、6.25-172 全部使用自主研发叶片 S66、S72、S76 叶片已授权第三方进行生产使用
核心部件级别	叶片	<ol style="list-style-type: none"> 叶片与整机一体化设计 SE 系列高性能翼型族 涡流发生器和后缘锯齿气动附件开发 碳纤维、叶根预制等新型叶片开发 	

核心技术名称技术级别		主要内容、特点与技术先进性	具体表征
	永磁直驱发电机与变流器耦合技术	<ol style="list-style-type: none"> 1. 发电机、变流器、整机强耦合的设计优化技术 2. 基于多模块组合的多通道并联容错技术 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 获上海市科学技术奖一等奖、三等奖 2. 参与省级项目/课题 3. 已完成 6.25MW 发电机、变流器、整机的耦合设计，整机已经批量生产
	变桨系统	<ol style="list-style-type: none"> 1. 变桨系统设计、仿真、计算、测试全套技术 2. 变桨控制源代码 3. 安全冗余设计技术 4. 单轴多电机变桨同步技术 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 陆上部分风电机组已使用自主设计的电变桨产品 2. 拥有可应用于大兆瓦、大风轮的双驱变桨系统
	塔架设计	<ol style="list-style-type: none"> 1. 柔塔载荷计算技术及设计方法、柔塔涡激振动控制策略、柔塔结构优化及轻量化技术 2. 混塔载荷计算技术、载荷处理技术、极限和疲劳分析技术、工艺控制技术 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 已有柔塔样机 2. 已完成多款混塔设计
	海上整机基础一体化设计	<ol style="list-style-type: none"> 1. 基础设计与载荷仿真软件对接技术 2. 整机基础一体化建模仿真技术 3. 海上基础选型和基础工程量评估技术 	已应用于海上风电场工程项目
风电场级别	风电场设计与运维	<ol style="list-style-type: none"> 1. 风电场流场建模技术、中尺度气象数据处理技术、移动式测风与测流技术、复杂地形测风数据处理技术、单机控制自适应技术 2. 基于大数据平台的能量管理、健康管理、资产管理技术 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 承担国家级项目/课题和省级项目/课题 2. 已建有数据中心，实现了风电场的远程运维和管理
	电网适应性	<ol style="list-style-type: none"> 1. 高低电压穿越、次同步振荡抑制、无功调压等电网暂态支撑技术 2. 有功无功功率控制技术 3. 超宽电压、频率和无功适应的分散式弱电网自适应技术 4. 调频响应和惯性响应技术 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 承担省级项目/课题 2. 量产风机产品已通过了电网适应性测试认证
	环保与可持续发展	<ol style="list-style-type: none"> 1. 绿色选址技术 2. 绿色设计技术 3. 绿色施工技术 4. 绿色运行技术 5. 绿色回收技术 	公司在风电项目的开发、建设、运营过程中承担了更多的环境保护责任

上述公司的核心技术主要应用于“自主知识产权产品”全部环节和“二次开发产品”的部分整机及零部件环节。此外，公司“技术许可产品”使用的是西门子核心技术，“二次开发产品”使用的是西门子核心技术及公司部分核心技术。

（1）数字化顶层设计级别

公司数字化致力于构建基于产品全生命周期数字化发展体系，打造数字化时代产品的核心竞争力。公司在整机研发、设计、制造、运维等价值链的各个环节均具备一定的数字化、智能化能力。

公司在产品研发、设计、制造、运维等业务环节与阶段建立企业大数据平台，通过多系统数据集成实现产品全生命周期数据管理，缩短产品开发周期，持续改进产品质量和性能。近年来，数字化平台助力产品创新、快速迭代，公司先后推出陆上海上多款平台产品以满足多样化市场需求，全力实现为客户提供定制化、数字化服务。在产品服务阶段，公司打造以商业价值驱动的数字化风电产品，打造具有竞争力的数字化智联风机。

公司打造了风电大数据平台“风云”系统，为风电场的数字化建设提供解决方案。“风云”系统基于互联网技术的分布式数据处理技术，让“无人值班，少人值守”的理念得以真正体现；利用云平台、大数据、物联网、移动互联网、人工智能等技术高效利用数据、监控资产、预见机组故障，通过预测性控制技术对风机运行进行可靠性预测，实现用户资产使用价值的最大化，为用户提供包括前期风资源评估（包括绘制中国海上LCOE地图）、风机选址、整体方案设计、物流管理、运维监控、海上调度管理后评估等的一体化服务。

“风云”平台目前已接入超过 100 个风电场，保内风机 100%可接入“风云”平台，风机总数超过 3000 台。平台可覆盖并容纳公司海陆所有机型数据。公司初步完成了公司内部风电数字化平台的构建。

（2）智能化生产制造级别

公司作为能源装备制造企业，走向智能制造是企业转型升级的核心路径。公司经过多年探索与产业实践，借鉴国际领先经验，已经在部分主打产品的生产制造环节实现了较高程度的、国内领先的智能化生产制造，实现公司生产制造环节的增益、降本。

公司的福建莆田智能制造基地与广东汕头智能制造基地主要规划生产公司海上大

型风力发电机组，是公司智能制造基地的主要代表，其建立的智能化生产流程与制造体系已经应用于现有产品的生产制造。

1) 福建莆田智能制造基地

公司福建莆田智能制造基地是省级重点项目。基地占地面积 9.8 万平方米，厂房面积 3 万平方米。项目引入扭力机械手臂等先进工艺装备，建设 6 兆瓦及以上风力发电机组生产线，形成了集研发、试验、制造、海上运维为一体的海上风电综合性基地。

基地按照“工业 4.0”标准和流程打造，大量应用精密、可靠、高效的世界级先进设备，对标国际一流工厂的精益生产管理体系，在环境、工艺质量控制、设备运行方面达到了国内领先水平。

2) 广东汕头智能制造基地

公司广东汕头智能制造基地占地面积 9 万平方米，可生产 4MW 到 10MW 系列风力发电机组。

基地以世界级工厂为目标，引进大量精密、可靠、高效的先进制造设备，按照“工业 4.0”的智能制造标准和流程布局，采用全球先进的 SPS 精益生产管理体系，是实现恒温恒湿的工业自动化环境的高端智能制造示范项目。

(3) 整机系统级别

1) 风力发电机组整机设计技术

目前公司已基本建成了包含风电载荷与控制算法仿真平台、有限元计算平台、叶片设计平台、直驱发电机仿真设计平台、塔架支撑结构设计平台、海上整机基础载荷一体化设计平台、测试验证平台在内的大型风力发电机组整机设计平台。同时公司还在构建 10MW+ 的海上风电产品的测试验证平台，这都将为风电产品设计平台的优化及可靠性验证提供强有力的支撑。

2) 风力发电机组载荷控制技术

公司通过技术引进、高校合作、自主研发获得了独立自主的载荷计算与控制能力，主要体现在以下方面：

① 载荷仿真分析能力

目前公司的载荷仿真平台可以计算评估和优化海上陆上各个型号机组及平台的载荷；与之相匹配建立了从概念设计、详细设计到机组测试验证的完整载荷仿真分析方法和流程；自主研发了载荷数据统计与后处理工具，大大缩短了载荷仿真的迭代时间，加快了机组开发进程，提高了产品研发效率。

②自主研发控制算法

公司自主研发了风机控制代码，控制软件已经使用在自主研发产品及二次开发产品中，在高可靠性的前提下，保证机组长时间运行在最优工况下，发电量最优。在传统控制算法的技术储备基础上，还开发了基于激光雷达的前馈控制技术、独立变桨控制等前沿控制技术。目前，前沿控制算法已经开发完毕并进行测试，关键部件载荷显著降低。

3) 测试验证技术

测试验证是风电机组安全性与可靠性的重要保障。公司掌握了较完备的风力发电机组测试验证技术体系，包含部件及系统测试验证、整机测试验证、并网测试验证三部分技术。公司拥有全功率试验台、大兆瓦直驱发电机对拖试验平台、振动试验台、变桨试验台等设备，掌握了电能质量测试技术、单机模型仿真技术，具备 CNAS 资质。

(4) 核心部件级别

1) 叶片

公司具有国内领先的叶片设计能力。从 2008 年设计的 34m 叶片到如今的 84m 叶片，公司已经自主开发完成了十几款叶片叶型。

2010 年，公司设计 3.6MW/56.4m 叶片，是国内最早自主设计的海上风电机组大型叶片。2017 年，公司设计了 S72 叶片，率先在国内实现了在同一翼型下适应陆上和海上两种作业环境。2018 年，公司研制成功当时全球最长玻纤风电叶片——S84 叶片。目前，公司自主研发产品和二次开发产品基本均采用自主设计的叶片。

公司叶片设计团队不仅掌握了核心的翼型开发、气动附件开发、气动与结构整体优化设计、气弹稳定性设计、叶片与整机系统优化等多学科优化设计技术，同时也掌握了新材料、新工艺等研究和开发，不仅能实现叶片性能最优，同时也保证了叶片的可靠性、稳定性、成本最优和供应链易获取性。

公司叶片设计核心技术体现在以下几个方面：

①叶片与整机一体化设计

公司陆上机组 2.X 系列、3.X 系列、海上机组 3.6-116、4.0-122、4.0-146、5.55-172、6.25-172 全部使用自主研发叶片。叶片与整机一体化的协同设计能力，使公司能够站在风机整机成本模型的高度，去衡量各项设计参数对风机的影响，实现叶片与整机的最优化设计。

除叶片设计外，公司具有提供工艺设计、缺陷判定、维修方案、在役叶片改造（增功、降噪、延寿）等服务能力。

②SE 系列高性能翼型族

公司开发了两套翼型，可兼顾海上大型风电机组以及陆上低风速、低噪声风电机组的需求。一种是 SE01 钝尾缘翼型族，其特点是大厚度、钝尾缘设计，其气动性能优良，更能适应海上大叶片市场需求；另一种是 SE02 翼型族，其特点是低噪声，能很好的满足陆上低噪声、低风速的需求。以上两套翼型，可以根据市场的需求，有针对性地选用、搭配，设计出最佳的叶片外形。两套翼型族都经过了风洞试验验证，具有高升阻比、低噪声等特点，气动性能优良。

③气动附件开发

公司针对自己的翼型族，定制化开发了涡流发生器和后缘锯齿，以达到增功和降噪的效果。同时它们还具有覆盖范围广、弧面贴合性好、一体化成型、粘贴可靠性高等特点。目前这些气动附件已经批量应用在公司叶片产品上。

④新型叶片研发

公司已实现具备自主知识产权的碳纤维拉挤板材叶片的设计和制造，顺利通过了静力、疲劳、防雷测试，形成的相关技术成果将为未来大型海上风电机组叶片的设计提供技术支撑。公司完成了预制叶根技术的结构设计、工艺设计、工装设计、叶片生产等一系列关键技术攻关，预制叶根叶片顺利通过了静力和疲劳测试。

2) 永磁直驱发电机与变流器耦合技术

随着机组大型化发展，永磁直驱发电机的重量越来越大、对变流器可靠性要求越来越高。公司通过发电机、变流器、整机的耦合设计技术的应用，升级优化多款海上风电机组并通过验证。通过大兆瓦风电机组的实际设计应用，公司已经深入掌握了发电机、

变流器、整机耦合设计的核心技术。

在变流器设计方面，公司结合永磁直驱发电机控制特点，在变流器软件控制上实现了重要突破。开创性地通过采用基于多模块组合的多通道并联方案与发电机结构匹配，实现了多套绕组间的电能隔离及容错运行机制，从而大幅提高了传动链系统的可靠性与稳定性。

3) 变桨系统

变桨作为风力发电机组的核心部件之一，对于整机运行安全、发电量提升、载荷降低都起到至关重要的作用。公司目前拥有电变桨的自主设计能力且已应用于 2.1MW、2.5MW 系列等多款产品上。电变桨多驱的开发突破了电变桨技术在大兆瓦机组上的技术瓶颈，提高了大兆瓦机组变桨部件的供应链可选择性。

公司的变桨核心技术体现在以下方面：

公司掌握了从变桨设计、仿真、计算到测试的全套技术，并研发了变桨控制源代码。所开发的变桨系统在安全性能、可靠性能、可维护性能方面达到行业先进水平；软件增加安全冗余保护功能，大幅提高了机组容错能力。所开发的变桨系统样机已经取得国内认证机构的认证。

公司研发了单轴多电机变桨技术，突破了单驱电动变桨在受到大扭矩时的使用瓶颈，使大风轮及大兆瓦机组可以有更多的供应商选择。

4) 塔架设计

为了更大程度捕获风资源，低风速地区风电开发需求急剧上升，对于风力发电机组的要求也逐渐转向为高塔筒、长叶片。除常规钢塔设计技术外，公司的高塔设计路线包括柔塔设计技术（简称“柔塔”）与混凝土塔架设计技术（简称“混塔”）。

对于柔塔，公司掌握了柔塔载荷计算技术及设计方法、柔塔涡激振动控制策略、结构优化及轻量化等柔塔核心的技术。

对于混塔，公司经过多年研究探索，目前已掌握混塔载荷计算技术、载荷处理技术、极限和疲劳分析技术、工艺控制技术等混塔核心的技术。

5) 海上整机基础一体化设计

基础部分约占据海上风电场成本的 30%左右，以往由于技术限制，整机商与基础设

计方各自独立进行设计，缺少一体化耦合计算，导致整体设计较为保守、成本偏高；此外，投标阶段往往需要整机商提供风电场整体解决方案。因此，公司研究并掌握了海上整机基础一体化设计技术，打通了基础设计软件与载荷仿真软件的交互接口，完成了海上机组整机建模和载荷计算关键技术研究，开发了海上基础选型和基础工程量评估方法，进一步提升了公司在海上风电市场的竞争力。目前，该技术已在前期客户技术交流及市场开拓、海上项目投标、风电场设计与建设等多个方面广泛应用。

（5）风电场级别

1) 风电场设计与运维

风资源是风电开发的前提和基础，风电场是各种成本和收益指标的载体，风的低能量密度决定了一个风电场需要由众多台机组构成。公司运用技术手段实现对风场的精细化规划设计、精益运营、后评估分析、提升改造，以获得最优的度电成本。

技术研究包括风电场的流场建模技术、中尺度气象数据处理技术、移动式测风与测流技术、复杂地形测风数据处理技术，以及综合风-浪-流-土地-海域多元素耦合的资源再定义等研究，充分实现对海上、陆上资源的最优利用。公司拥有的能力包括风资源评估技术、风电场布机优化技术、风电场监控及运维能力、单机控制自适应技术等，实现地尽其用、风尽其用；复杂场址吊装施工技术，提高了吊装效率、降低了吊装成本；风电场级智能控制技术实现了风电场全生命周期的收益最大化；基于大数据平台的能量管理、健康管理、资产管理等系统，以及海陆大型风电场的后评估技术。上述场级解决方案成果有效支持了公司在海上和陆上市场的竞争力。

2) 电网适应性

公司各类海上陆上产品在电网适应性方面始终处于行业前列，公司在该领域致力于解决风能的不稳定、低品质能源属性，与电网标准要求的高稳定、高品质之间的矛盾。研究方向包括：低电压穿越、高电压穿越、次同步振荡抑制、以及分散式所需的无功调压等电网暂态支撑技术；满足大型基地项目、分散式项目的严格有功无功控制要求的功率控制技术；超宽电压、频率和无功适应的分散式弱电网自适应技术；以及调频响应和惯性响应技术、电能质量与电网适应性技术等。

3) 环保与可持续发展

公司在绿色选址、绿色设计、绿色施工、绿色运行、绿色回收领域开展深入研究。

绿色选址方面通过多目标优化技术，建模迭代实现对生态红线与保护区、林地、居民区的合理规避；绿色设计方面涵盖了风机造型与外观的环境融入技术、设备组合降噪技术、污染物回收技术和防鸟类撞击的驱鸟设计；绿色施工方面采用小平台作业设计减少施工对环境的破坏；绿色运行方面采用光影规避技术，日间光影采取主动偏航并结合定时停机，航空灯管理技术可以使大型风场航空灯归一化闪烁，防污技术保证运维过程中油脂、粉末的有效收集；绿色回收方面，针对退役机组提供处置方案，并提供叶片玻璃钢材质等的再利用方案。

综上，发行人核心技术对应的设计、生产、销售的核心环节与零部件如下：

发行人核心技术		发行人核心技术所对应的业务阶段与核心环节	发行人核心技术的相关零部件	发行人自主知识产权产品核心技术使用的具体情况
数字化顶层设计级别		设计-整机方案设计和系统设计 销售-销售解决方案		实现产品全生命周期数据管理，并自主开发风电场数字化解决方案“风云”系统
智能化生产制造级别		生产-整机生产制造		已建立的智能化生产流程与制造体系应用于现有产品的生产制造
整机系统级别	风力发电机组整机设计技术	设计-机型定义 设计-整机方案设计和系统设计		拥有全套设计仿真和验证平台，依托本地团队及计算平台进行整机设计、认证及完成样机测试验证
	风力发电机组载荷控制技术	设计-整机方案设计和系统设计	控制系统	拥有陆上和海上全工况快速载荷计算分析处理能力和各类先进控制算法
	测试验证技术	设计、生产-部件、系统和整机测试		风力发电机组部件及系统测试验证、整机测试验证、并网测试验证三部分技术，具备CNAS资质
核心部件级别	叶片	设计-零部件详细设计	叶片	完成叶片的设计、测试、认证，拥有叶片完整的设计能力
	永磁直驱发电机与变流器耦合技术	设计-零部件详细设计	发电机	自主知识产权产品目前全部为使用带齿轮箱电机机型
	变桨系统	设计-零部件详细设计	变桨	拥有变桨系统设计、仿真、计算、测试全套技术，部分风电机组已使用自主设计的电变桨产品
	塔架设计	设计-零部件详细设计	塔架	独立完成机组的塔架设计认证，并获取证书
	海上整机基础一体化设计	销售-销售解决方案		根据中国不同海域条件建立整机基础模型，进行一体化设计
风电场级别	风电场设计与运维	销售-销售解决方案 销售-运维		拥有风电场流场建模技术、中尺度气象数据处理技术、移动式测风与测流技术、复杂地形测风数据处理技术、单机控制自适应技术，基于大数据平台对风机进行能量管理、健康管理和资产管理，

发行人核心技术	发行人核心技术所对应的业务阶段与核心环节	发行人核心技术的相关零部件	发行人自主知识产权产品核心技术使用的具体情况
			实现了风电场的远程运维和管理
电网适应性	设计-整机方案设计和系统设计		从仿真建模、故障穿越、电能质量、调压调频、振荡抑制等多个方面满足电网的要求
环保与可持续发展	销售-销售解决方案 销售-运维		具有绿色选址、绿色设计、绿色施工、绿色运行和绿色回收技术

3、公司核心技术产品情况

公司充分考量与应对多样化的市场需求,打造了适应海上、陆上不同区域资源特色、具有市场竞争力的风机产品。公司产品分为自主知识产权类、二次开发类和技术许可类。

“自主知识产权产品”是由公司使用拥有自主知识产权的核心技术进行设计、制造、销售与服务的风机产品。

“二次开发产品”是根据公司与西门子公司 2019 年 10 月独立签署的数份 TLAA, 基于西门子“技术许可产品”平台上, 公司通过使用拥有自主知识产权的“核心组件”(叶片和/或控制系统软件), 制造、组装、销售、运输、安装、调试、维护和服务的风机产品, 以针对适合中国不同气候、地理和风况环境。以上所述的西门子平台是指西门子特定产品的驱动链型式、机械及电气系统布局与机械结构件型式的总和。在平台基础上, 可搭载新的叶片、控制系统及满足新的载荷要求的部件, 形成同一平台上新的产品。产品在平台共性元素的基础上, 具有各自特点的风轮直径、功率等级或控制系统等, 能够适用不同的气候环境和风况。

“技术许可产品”是根据公司与西门子公司 2015-2019 年签署的多份 TLAA, 使用由西门子或西门子集团的一家公司提供的“核心组件”(叶片和控制系统软件), 公司制造、组装、销售、运输、安装、调试、维护和服务的风机产品。

表：公司主要产品情况表

产品类型	型号	产品系列/平台	知识产权情况
陆上产品	W 系列	2.0MW	自主知识产权
		2.1MW	自主知识产权
		2.5MW	自主知识产权
		3.45MW	自主知识产权
		4.0MW	自主知识产权

产品类型	型号	产品系列/平台	知识产权情况
海上产品		4.5MW	自主知识产权
		4.8MW	自主知识产权
	SWT 系列	2.5MW	技术许可
	SWT 系列	4MW	技术许可
		4.0-146	二次开发
		6MW	技术许可
		7MW	技术许可
		8MW	技术许可
	W 系列	3.6MW	自主知识产权
		4.0-122	自主知识产权
4.0-136		自主知识产权	
4.0-146		二次开发	
5.55-172		自主知识产权	
6.25-172		二次开发	

(1) 陆上产品

公司针对中国南北区域不同的风资源条件及特点，采用定制化的产品开发模式。目前，公司在售的陆上风电机组主要包括 2.0MW 系列、2.1MW 系列、2.5MW 系列、3.45MW 系列、4.XMW 系列，除 SWT-2.5-108 为技术许可产品机型外，其他均为具备自主知识产权的机型。

报告期内，公司陆上主要自主知识产权产品如下：

系列/机型	产品定位与市场竞争优势	技术特点与先进性
2.0MW	2.0MW 系列机组于 2009 年推向市场，拥有 87m 至 116m 多款风轮直径的系列机型，涵盖年平均风速 10-6.5m/s 左右的风电场，满足高温、低温、沿海、高原和山地等场景的应用需求。该系列机组是国内最早形成批量商业运营的 2.0MW 级别机组。已成功应用中广核甘肃民勤 400MW 项目、海拔 3500m 的青海高原项目以及黑龙江等地的低温项目中。	2.0MW 系列风电机组采用成熟可靠的齿箱增速技术路线，同时使用先进的智能控制技术，实现降载、增功的最大化。机组结构上采用了经典的“三点支撑”传动结构，受到风载时既保持稳定又具有柔性，提升了传动部件的可靠性。长期运行业绩证明 2.0MW 系列机组具有高效、可靠、适应性广等优势。
2.1MW	2.1MW 系列机组于 2017 年 9 月推出，定位于陆上中东南部低风速及超低区域，针对该区域内的集中式以及分散式风电定制化开发。国内首个并网发电的陆上平价项目—中核甘肃矿区黑崖子	2.1MW 系列机组拥有 126 米和 135 米两个叶轮直径系列。当其配置 135 米直径风轮时，单位千瓦捕风能力是行业内各功率级别机型最领先之一。借助于高效叶片和第二代智能控制系统，该系列

系列/机型	产品定位与市场竞争优势	技术特点与先进性
	项目使用的就是该系列的 2.1MW-135 机型,该机型也成功应用于中广核江西吉水超低风速项目,为 5m/s 以下的风资源开发提供成功案例。	机组可充分挖掘各风速段下的发电量,为低风速以及超低风速资源的开发提供强有力的支撑。
2.5MW	2.5MW 系列机组于 2017 年 4 月推出,适用于中东南部及“三北”地区的中低风速项目。在中东南部地区,该系列机组利用其单机容量与捕风能力的最佳平衡,有效解决了风速低且风机点位资源紧缺的双重难题,且在运输与施工环节受限少。该系列机型广泛应用于山西、河南、宁夏、新疆、青海等多个区域的风电项目。	该系列机组可配置 126 米和 135 米等多款直径的风轮。机组融合了智能感知与智能降载技术,大幅降低机组载荷,更加安全可靠。采用智能发电控制技术,充分挖掘发电潜力,发电量性能优异。同时考虑分散式应用场景的低噪声环保要求,机组采用低转速设计,同时组合其他降噪策略有效解决噪音问题。
3.45MW	3.45MW 系列风电机组于 2017 年 11 月推出,定位于陆上“三北”中高风速区域,是公司针对该区域内的集中式项目和大型风电基地类项目量身打造的机型。该系列机组充分借鉴了公司自主研发的海上 3.6MW 平台的成熟经验和批量运行数据,并根据陆上应用场景的特殊性进行定制化开发。该系列机型已在山西、内蒙等区域的多个项目应用。	该系列机组配置 146 米直径的风轮,采用自主开发的 72 米高效叶片,搭配新一代智能控制系统,发电效率优异。该系列机组采用“鼠笼发电机+全功率变流”技术路线,具备全生命周期的高可靠性和少维护性。该系列机组具备更高的电网故障穿越能力、频率和电压适应能力,以及功率调节能力等,适网性能更加优异,可充分满足大型风电基地对机组电网友好性的严格需求。
4.XMW	4.XMW 系列风电机组于 2018 年 12 月推出,定位于陆上“三北”中高风速区域,以更大单机容量为大型风电基地类项目提供更低造价支撑。该系列机组充分借鉴海上大兆瓦产品平台的成熟经验,并基于平台化、模块化理念开发。该系列机型已在内蒙、河北多个大型基地项目中获得订单。	该系列机组包含 4.5MW 和 4.8MW 两个单机功率,配置 155 米和 146 米两款直径风轮。机组采用模块化理念开发。机组具备分体运输、小平台吊装等解决方案,满足更多复杂场址应用。可搭配全方位的智能监测与控制系统,满足自适应发电、智能主动运维、环保降噪等方面需求。

公司 2.0MW 系列与 2.1MW 系列作为较早推出的陆上风机机型,面对较为激烈的市场竞争,在风机大型化的发展趋势下,将逐渐被未来主推的 2.5MW 系列、3.45MW 及更大兆瓦机型所逐步替代。

2021 年起,陆上风电将正式进入全面平价的新时代,未来的陆上风电市场将呈现出“三北”地区与中东南部两线差异化开发的态势。针对“三北”市场,公司将推出更大单机容量的机型平台,依托于大容量机型对降低造价的贡献,为大型平价基地项目提供更好的机型选择。对于中东南部市场,公司将进一步优化升级 2.X 系列以及 3.X 系列的低风速机型,并完善其配套解决方案,支持该区域项目的精细化开发。

(2) 海上产品

公司 2006 年开始承担近海风电场建设的国家科技部十一五课题项目,在 2009 年安

装完成了国内首个真正意义上的海上机组，机组采用多桩承台的基础形式，基础整机一体化设计。所采用的多个设计技术，如多桩承台的基础设计技术、微正压防腐技术、半潜驳船运输及安装技术、基础风机一体化设计技术等，在后续的海上风电场大规模建设中仍然沿用。

2010年，公司自主开发的W3600-116机型，即3.6MW单机容量116米风轮直径的海上风电机组，为国内首家且同期单机容量最大的、公司完全自主开发的海上风电机组，该机组于2011年安装在东海大桥二期海上项目。

2012年和2017年，公司在3.6MW平台基础上，陆续开发了W4000-122（122米风轮直径）和W4000-136（136米风轮直径）两款机型，将单机容量从3.6MW提升为4MW，较大提高了发电效率。公司在W4000-122和W4000-136机组上对平台分别进行了优化和升级，使机组运行更稳定、更可靠，为客户提供更可观的收益。

2017年，公司基于西门子技术许可产品4MW平台进行二次开发，完成了W4000-146和SWT-4.0-146机型，是国内同期海上单位千瓦扫风面积最大的海上风电机组之一，可为国内中低风速区域提供低LCOE解决方案，同时也具备台风区域的解决方案。

2018年，公司通过对西门子技术许可产品6MW直驱平台的二次开发，完成了WD6250-172机型，是国内同期6MW级已安装运行的风轮最大的海上风电机组之一，可为海域面积受限区域提供低LCOE的解决方案。

报告期内，公司海上主要自主知识产权产品与二次开发产品如下：

机型	产品定位与市场竞争优势	技术特点与先进性
W4000-136	该机组2017年立项开发，产品主要针对中低风速区域，基于电气风电3.6MW平台技术及运行经验，保证了中低风速风电场的收益。	W4000-136机组上对平台分别进行了优化和升级，发电系统改为全功率系统，去掉了电机滑环等易损部件，电网适应性好，使用了电气风电第三代主控系统，控制更精细，机组运行更稳定可靠，为客户提供了更好的收益。
W4000-146 (SWT-4.0-146)	该机组专门针对上海、江苏等中东部风速资源较低的海上风电项目量身打造，发电能力提升10%~15%左右，使风速较低的海上项目具备开发利用的价值。	4.0-146风机单机功率4.0MW，风轮直径146米。该机型是基于SWT-4.0-130机型，由公司研发团队主导开发形成的产品。该机型采用了公司自主开发、拥有自主知识产权的高性能翼型族创新型S72大叶片，配合电气风电的第三代主控系统，控制更为精细，使机组的发电效率得到提升。该机型与

机型	产品定位与市场竞争优势	技术特点与先进性
		SWT-4.0-130 机型相比, 在低风速段最高带来近 30% 的发电效率提升。
WD6250-172 (SWT-6.25-172)	该机型适用于我国东南、中东、渤海湾等各海域、风速资源中等偏低且海域面积受限的海上风电项目。	6.25-172 风机单机功率 6.0~6.25MW 柔性可调, 风轮直径 172 米。该机型由公司研发团队主导的具有自主核心部件的二次开发产品。该机型采用了公司自主开发、拥有自主知识产权的高性能翼型族创新型 S84 大叶片, 配合电气风电的第三代主控系统, 控制更为精细, 使机组的发电效率得到提升。
WG5.55F-172	该机型专门针对杭州湾以北海上中低风速市场定制化开发, 为中速传动平台首款产品, 既代表着成熟技术的传承, 也代表着技术的创新, 充分吸收了电气风电多年以来的齿箱增速和永磁直驱技术特点和优势。	机组采用创新的高集成度中速传动驱动链设计, 扭矩密度提升了 30% 左右。更紧凑的驱动链结构带来更便利的整机运输和安装, 更优的传动效率带来更高的发电收益, 更少的关键部件数量带来更好的易维护性。可靠的驱动链系统, 更优的风轮结构和最新一代的控制系统都确保了这台机组成为目前市场度电成本最优的机组解决方案之一。

在未来的几年内, 公司根据国内海上环境及海上竞价政策的要求, 将推出更适合中低风速的大兆瓦机组及高风速区域的大兆瓦机组。目前, 8MW 机组已经完成国内样机的安装和运行。公司将提供面向深远海的大兆瓦机组及基础解决方案、实现下一代大型海上风电机组产品的规模化生产, 为市场提供更多的选择。

(3) 陆上风机产品核心技术与海上风机技术路径的差异及行业内所处水平

陆上、海上风力机技术原理相似, 都是通过叶轮捕获风能将机械能转化为电能。由于工作环境不同, 其在产品规格、技术要点上存在一定差异。海上风机产品规格整体比陆上机组大, 一方面由于海上平均风速高、风切变小为大兆瓦机组提供了良好的工作环境, 另一方面由于海上环境较为复杂, 同等容量风场采用大兆瓦机组可有效减少机位点进而降低施工难度。同时, 为抵抗海水海雾腐蚀, 海上风电机组设备密封性要求更高。此外, 由于远离陆地、存在极端天气等, 海上机组在可靠性上要求更为严格。

技术要点方面, 陆上风机与海上风机的整机设计、叶片、控制系统等方面存在一定差异。如, 公司的陆上风机控制系统技术聚焦在低风速机型的发电量提升、塔架基础降载控制、复杂地形风电场差异化控制等方面; 海上风机产品的载荷控制则侧重于风浪流耦合计算、整机与塔筒基础的一体仿真设计、台风型风机的控制策略与载荷仿真等方面。

技术路径方面，公司陆上风机均为齿轮箱增速型技术路线，海上风机包括齿轮箱增速型与风轮直驱型两种技术路线。公司拥有鼠笼发电机和双馈发电机设计技术及永磁直驱发电机与变频器耦合技术，处于国内先进水平。公司在研项目中积极布局大兆瓦机型、直驱机组和关键零部件技术的穿透，将全面突破大型风电机组几大关键核心零部件设计瓶颈，实现零部件与整机的深入集成。

综上，陆上风机与海上风机技术原理相似，产品规格、技术要点与技术路径等方面又存在一定差异。公司产品技术路线全面，兼具陆上风机与海上风机的整机、核心组件、重要部件与相关技术的设计、研发、制造能力。公司拥有具备自主知识产权的陆上风机与海上风机，拥有应用公司自主研发叶片和/或控制系统软件的二次开发产品，均处于国内领先地位。公司技术许可产品也属于行业内领先产品。

(4) 公司依靠核心技术开展生产经营的情况

公司依靠核心技术开展生产经营所生产、销售并产生收入的主要产品为“自主知识产权产品”和“二次开发产品”。

2019-2020 年度，公司二次开发机型市场竞争力得到体现，销售情况显著提升。二次开发类收入占主营业务收入比重分别为 26.53%、28.70%，自主知识产权类与二次开发类收入合计占主营业务收入比重分别为 50.59%、83.21%。具体情况如下：

单位：万元

分类/机型	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
自主知识产权	1,123,455.68	54.51%	241,832.66	24.06%	121,652.86	19.72%
2.X	760,476.85	36.90%	208,476.47	20.74%	76,268.25	12.37%
W3000-146	148,228.68	7.19%	-	-	-	-
W3450-146	132,331.48	6.42%	33,356.19	3.32%	-	-
W4000-136 (陆上)	51,313.27	2.49%	-	-	-	-
W4000-136 (海上)	-	-	-	-	45,384.62	7.36%
W4500C-155 (陆上)	31,105.39	1.51%				
二次开发	591,532.21	28.70%	266,599.66	26.53%	-	-
SWT-4.0-146	77,967.58	3.78%	78,823.80	7.84%	-	-
W4000-146	383,809.78	18.62%	139,310.34	13.86%	-	-
WD6250-172	129,754.85	6.30%	48,465.51	4.82%	-	-

分类/机型	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
合计	1,714,987.89	83.21%	508,432.32	50.59%	121,652.86	19.72%

公司自主知识产权产品主要为陆上机组产品，在 2017 年实现 20.05 亿元的收入规模，在 2018 年有所下滑主要是因为陆上风机设备市场在 2018 年竞争加剧，叠加公司陆上风机处于升级换代周期等原因所致。2019 年，风机设备行业景气度有所提升，公司存量 2.0/2.1MW 机型风机订单得以释放，2.5MW 机型风机在 2018 年首次对外销售的基础上也在 2019 年实现收入规模的大幅增长，新机型 3.45MW 机型风机于 2019 年首次实现销售收入。2020 年，公司 W3000-146、W4000-136、W4500C-155 三款自主陆上机型实现销售收入。因此，公司自主知识产权类收入规模持续回升。

公司二次开发产品市场竞争力得到体现，在 2019 年度首次实现销售，2019 年、2020 年，二次开发类收入占主营业务收入比重分别为 26.53%、28.70%，自主知识产权类和二次开发类收入合计占主营业务收入比重为 50.59%、83.21%。

公司把握行业发展趋势与产品技术前瞻，积极投入数字化智能化技术研发与应用。公司坚持科技创新，通过持续的研发投入积累形成核心技术，逐步建立起数字化、智能化、整机系统级别、核心部件级别、风电场级别的核心技术与竞争力并进行成果转化，形成基于不同层面核心技术的产品结构。

公司积极布局陆上与海上大兆瓦前沿产品以及适用于多样化风资源环境、特殊风速、特殊气候的定制化产品系列，公司自主研发的 2.X、3.X、W4000-136、W4500C-155 陆上机型等一系列机型，均是目前陆上销售的主力机型，公司自主研发的 W4000-136 海上机型，已于报告期内获得销售收入，形成了不同风况和适用场景的陆上和海上“自主知识产权产品”阵列。

报告期内，公司自主知识产权产品销售回升，二次开发产品销售获得突破，技术许可产品比例下降，2019 年自主知识产权产品和二次开发产品收入合计占主营业务收入一半以上。2020 年自主知识产权产品和二次开发产品收入合计占主营业务收入 80% 以上。因此，公司主要依靠核心技术开展生产经营。

(5) 发行人产品和西门子授权技术的对应关系，各产品向西门子支付的授权费情况，二次开发产品与西门子授权底层技术的关系

1) 发行人产品和西门子授权技术的对应关系

发行人各产品所对应的西门子技术许可产品与平台的情况如下：

产品类型	产品型号	基于西门子技术许可产品	西门子平台	所使用电气风电之核心组件
二次开发	SWT-4.0-146	SWT-4.0-130	4.X 平台	叶片
二次开发	W4000-146	SWT-4.0-130	4.X 平台	叶片和控制系统软件
二次开发	WD6250-172	SWT-6.0-154	D6/D7 平台	叶片和控制系统软件
技术许可	SWT-2.5-108	-	2.X 平台	-
技术许可	SWT-4.0-130	-	4.X 平台	-
技术许可	SWT-6.0-154	-	D6/D7 平台	-
技术许可	SWT-7.0-154	-	D6/D7 平台	-

公司“技术许可产品”的整机与核心部件和西门子授权技术关系的具体情况如下：

技术许可产品技术情况		
整机系统	整机设计	整机由西门子开发设计
	载荷控制	使用西门子载荷控制技术
	测试验证	通过西门子测试验证
核心部件	叶片	使用西门子叶片
	永磁直驱发电机与变流器耦合	使用西门子永磁直驱发电机与变流器
	变桨系统	使用西门子与供应商完成的变桨系统
	塔架	发行人完成机组的塔架设计

公司“二次开发产品”的整机与核心部件和西门子授权技术关系的具体情况如下：

二次开发产品技术情况		
整机系统	整机设计	产品基于西门子技术许可产品平台，设计由发行人完成
	载荷控制	整机基于发行人的全套设计仿真平台，SWT-4.0-146 使用西门子知识产权控制系统
	测试验证	通过电气风电完成的测试验证
核心部件	叶片	使用发行人自主知识产权叶片
	永磁直驱发电机与变流器耦合	基于西门子永磁直驱发电机，发行人自主完成 6.25MW 发电机-变流器、整机的耦合设计
	变桨系统	使用发行人与供应商完成的变桨系统
	塔架	发行人完成机组的塔架设计

除以上整机与核心部件情况外，“二次开发产品”和“技术许可产品”的制造、组装、销售、运输、安装、调试、维护和服务等环节，均由发行人使用自主技术完成。

综上，发行人的海上风电机组产品主要是西门子“技术许可产品”和在此基础上的“二次开发产品”。“技术许可产品”是由西门子进行设计并提供核心组件，由公司制造、销售与服务的风机产品；“二次开发产品”是由西门子进行底层设计，基于西门子相对应“技术许可产品”的平台，使用电气风电叶片、控制系统等核心组件，通过电气风电进行整机载荷一体化设计，形成符合中国海陆特色风况并由公司制造、销售与服务的风机产品。

2) 各产品向西门子支付的授权费情况

产品类型	产品型号	一次性费用	提成许可费
二次开发	SWT-4.0-146	-	√
二次开发	W4000-146	-	√
二次开发	WD6250-172	-	√
技术许可	SWT-2.5-108	√	√
技术许可	SWT-4.0-130	√	√
技术许可	SWT-6.0-154	√	√
技术许可	SWT-7.0-154	√	√

3) 二次开发产品与西门子授权底层技术的关系

二次开发产品是在西门子技术许可产品所属平台基础上，使用了公司拥有自主知识产权的“核心组件”（即叶片和/或控制系统软件）而形成的针对不同气候、地理和风况环境的风力发电机组。西门子通过 TLAA 授权的技术许可产品的底层平台技术是二次开发产品的基础，二次开发产品是公司自主知识产权在西门子授权底层技术上的嫁接与突破，二次开发产品与西门子授权底层技术的关系是通过新的 TLAA 约定的、密不可分的依赖和被依赖关系，公司二次开发产品的销售收入需要向西门子缴纳技术提成费。

(6) 二次开发产品之“核心组件”

公司二次开发产品“核心组件”包括叶片、控制系统软件。

1) 叶片

① 技术来源

公司早前与 aerodyn 建立合作，aerodyn 主要提供了基于 aeroblade 软件的叶片设计方法。公司与 aerodyn 合作开发范围仅涉及长度为 50 米以下两款叶片。目前，公司已掌握长度为 50 米以上的超长叶片的设计能力，公司自主设计的叶片最长已经达到 84

米。公司与 aerodyn 合作期间相关技术及设计方法已经不适用超长叶片的设计要求，技术上存在较大差异。

根据国内风电市场的特点，公司依据机型的性能要求，对叶片进行了重新设计并采用了多项新的设计方法或手段，如采用了自主开发的 SE01 和 SE02 高性能翼型及涡流发生器和后缘锯齿气动附件对叶片进行气动设计，用有限元方法和三维方法对叶片结构进行设计，用自主开发的叶根螺栓计算工具对叶根螺栓进行计算设计，用自主开发的疲劳测试方法对叶片进行了疲劳测试。根据前述自主开发的相关技术，公司形成了多项专利。

② 所对应之专利及软件著作权

公司二次开发产品之叶片所对应的相关专利情况如下：

序号	专利名称	专利类型	专利号	专利权人	专利权期限
1	一种涡流发生器安装结构	实用新型	ZL201720380690.7	发行人	2017年4月12日起10年
2	涡流发生器及其风力机叶片	实用新型	ZL201720997544.9	发行人	2017年8月10日起10年
3	一种含有间隙填充件的风电叶片	实用新型	ZL201820341617.3	发行人	2018年3月13日起10年
4	一种风电叶片主梁结构	实用新型	ZL201820989221.X	发行人	2018年6月26日起10年
5	一种风力机叶片及其叶片增强结构件	实用新型	ZL201820990480.4	发行人	2018年6月26日起10年

截至 2020 年 12 月 31 日，叶片相关已受理而暂未授权专利 39 项，其中发明专利 34 项，实用新型 5 项。

2) 控制系统软件

① 技术来源

控制系统软件最初来源于与 aerodyn 的合作开发。随着产品与技术的更新换代，为了适用于公司产品技术体系并满足公司发展需要，公司基于全新的可编程逻辑控制器（PLC, Programmable Logic Controller）平台，使用不同编程语言，改变、优化并丰富了控制方法，开发了全新的控制系统软件，并在 2011 年的产品开发中投入使用。

后续，公司通过持续自主研发，优化开发了新的部件控制逻辑、故障监测方法等。目前，公司所使用控制系统软件已经完成多次更新迭代，与 aerodyn 相关技术存在显著

差异。

② 所对应之专利及软件著作权

公司二次开发产品之控制系统软件所对应的相关专利情况如下：

序号	专利名称	专利类型	专利号	专利权人	专利权期限
1	一种风力发电机传动链振荡抑制方法	发明	ZL201510013213.2	发行人、东台风电	2015年1月12日起20年
2	一种用于风力发电机控制系统的风速估算方法	发明	ZL201510081426.9	发行人	2015年2月15日起20年
3	风力发电机组风轮不平衡监测方法	发明	ZL201710638434.8	发行人	2017年7月31日起20年
4	应用于风力发电的主控程序仿真测试系统及其方法	发明	ZL201711036924.7	发行人	2017年10月30日起20年
5	一种减小风力发电机组塔架振动的控制方法及装置	发明	ZL201711435026.9	发行人	2017年12月26日起20年
6	一种风电场低温待机控制方法	发明	ZL201810306840.9	发行人	2018年4月8日起20年
7	一种风电历史数据处理系统	实用新型	ZL201821680741.9	风电有限	2018年10月10日起10年
8	带图形用户界面的电脑	外观设计	ZL201730020387.1	风电有限	2017年1月18日起10年
9	带图形用户界面的电脑	外观设计	ZL201730020386.7	风电有限	2017年1月18日起10年
10	带图形用户界面的电脑	外观设计	ZL201730121025.1	风电有限	2017年4月14日起10年
11	带图形用户界面的手机	外观设计	ZL201730121024.7	风电有限	2017年4月14日起10年
12	用于大厅显示装置的图形用户界面	外观设计	ZL201930024601.X	风电有限	2019年1月9日起10年

公司二次开发产品之控制系统软件所对应的相关软件著作权情况如下：

序号	软件名称	登记号	注册人	首次发表日期	首次登记日
1.	上海电气风电 SCADA 监控软件 V1.0	2016SR099942	风电设备	2014年2月12日	2016年5月10日
2.	上海电气风电大数据分析软件 V1.0	2016SR148557	风电设备	2015年12月22日	2016年6月20日
3.	上海电气风电 SCADA 监控软件 (ios 版) V1.0	2018SR804391	风电有限	2016年9月1日	2018年10月9日
4.	上海电气风电视频监控系统 V1.0	2018SR909444	风电有限	2016年6月2日	2018年11月14日
5.	上海电气远程数据交互软件 V1.0	2016SR159869	风电设备	2015年12月25日	2016年6月28日
6.	上海电气风电通用数据通讯软件 V1.0	2016SR099701	风电设备	2015年12月28日	2016年5月10日
7.	上海电气“风云”智能运维系统应用软件 V1.0	2016SR109045	风电设备	2015年12月30日	2016年5月17日

截至 2020 年 12 月 31 日，控制系统软件相关已受理而暂未授权专利 38 项，其中发明专利 36 项，实用新型 2 项。

(7) 二次开发产品与技术许可产品的关系与替代性

二次开发产品是在西门子技术许可产品所属平台基础上，使用了公司拥有自主知识产权的“核心组件”（即叶片和/或控制系统软件）而形成的针对不同气候、地理和工况环境的风力发电机组。

二次开发产品中由电气风电提供的“核心组件”都由公司独立开发完成，属于公司所有，拥有自主知识产权。公司在二次开发过程中，自主建立载荷计算模型及详细参数，开发用于载荷仿真的动态链接控制器和核心控制算法，制定各工况的降载控制特性及提升发电量控制特性策略，自主开发兼具经济性和发电量匹配性的玻纤叶片及改进整机关键承载部件的加强设计，独立开发了海上直驱产品的全套控制系统，包括主控系统、全功率变流器系统、液压变桨控制系统、独立数据存储系统、远程监控系统、状态监测系统、自动消防系统、视频&IP 电话系统等，并由公司自主完成了二次开发机型的整机型式认证及测试验证工作。

公司二次开发产品包括 SWT-4.0-146、W4000-146、WD6250-172。其中，SWT-4.0-146 与 W4000-146 机型是基于技术许可产品 SWT-4.0-130 所属的平台上自主开发的风电机组；WD6250-172 机型是基于技术许可产品 SWT-6.0-154 所属的平台上自主开发的风电机组。

公司与西门子对三款二次开发产品分别签署了新的 TLAA，对技术细节、核心组件归属和报酬支付等方面进行了明确。

二次开发产品与技术许可产品的关系如下表所示：

二次开发产品	基于西门子技术许可产品	该产品基于的西门子平台	所使用电气风电之核心组件
SWT-4.0-146	SWT-4.0-130	4.X 平台	叶片
W4000-146	SWT-4.0-130	4.X 平台	叶片和控制系统软件
WD6250-172	SWT-6.0-154	D6/D7 平台	叶片和控制系统软件

中国作为全球最大风电市场，拥有广阔的海域，不同海域风资源特点对风机产品的性能有不同要求。在高风速区域，技术许可产品依然具有较强适用性。针对中国海域中低风速区域风资源特点与市场需求，公司基于技术许可产品平台自主开发形成二次开发

产品，具备高发电量收益、高可靠性、易于施工等优势。因此，在中低风速区域，二次开发产品对技术许可产品具有替代性。

综上，发行人在利用西门子底层授权技术进行“二次开发”过程中，形成具有自主知识产权的叶片与控制系统软件技术，相关技术具有先进性，具体体现在 W4000-146、WD6250-172 机型的叶片、控制系统软件均由发行人独立自主开发，SWT-4.0-146 的叶片由发行人独立自主开发，“二次开发产品”至少使用一款电气风电“核心组件”。并且，为了实现机组的高可靠性、高稳定性以及最优成本，“二次开发产品”的载荷计算、控制策略、叶片设计、电气系统设计、铸锻件设计及强度校核、塔架设计及强度校核等均由发行人团队进行设计，并由公司自主完成了二次开发机型的整机型式认证及测试验证工作，“二次开发产品”体现发行人的整机设计与验证能力，具有先进性。

(8) 发行人技术许可产品、二次开发产品对西门子存在持续依赖

根据公司与西门子所签署 TLAA，西门子对于公司的技术许可涵盖海上 4.X 系列、6.X 系列、7.X 系列等报告期内主要在售机型，其核心技术来源于西门子公司，因此公司“技术许可产品”对西门子存在技术依赖；公司“二次开发产品”虽应用公司独立自主开发之核心组件（叶片和/或控制系统），但仍需基于西门子产品平台，因此公司“二次开发产品”对西门子存在一定的技术依赖。

从技术角度来看，发行人“二次开发产品”开发过程中对西门子公司技术依赖的主要体现在其产品开发需基于西门子“技术许可产品”平台之上。具体而言，根据“二次开发产品”TLAA，“二次开发产品”SWT-4.0-146 与 W4000-146 基于西门子“技术许可产品”SWT-4.0-130 所属的 4.X 平台“二次开发”形成，“二次开发产品”WD6250-172 基于西门子“技术许可产品”SWT-6.0-154 所属的 D6/D7 平台“二次开发”形成。

从收入角度来看，报告期内，公司来自“技术许可产品”和“二次开发产品”的收入占比较高，合计占主营业务收入的比例分别为 78.88%、69.53%、39.89%。

从采购角度来看，根据 TLAA，公司“技术许可产品”指定使用西门子的“核心组件”（叶片和控制系统软件）；“二次开发产品”中的 SWT-4.0-146 产品指定使用西门子的控制系统软件。报告期内，公司向西门子总采购额占公司采购总金额比例分别为 31.82%、13.04% 和 7.73%，西门子指定原材料采购金额占公司原材料采购金额的比例分

别为 17.55%、7.29% 和 2.81%。因此公司“技术许可产品”以及“二次开发产品”中的 SWT-4.0-146 产品对西门子存在一定的采购依赖。

从公司与西门子合作情况来看，双方经过多年合作，已经建立了紧密的合作关系。当前，公司是中国最大的海上风机制造商与服务商，处于行业领先地位，双方市场依存性较强，双方合作关系具备持续性。

综上，公司“技术许可产品”和“二次开发产品”在技术、收入和采购方面对西门子存在一定的依赖，且具有持续性。

4、公司与西门子签署的产品技术协议情况

截至 2020 年 12 月 31 日，公司与西门子公司签署的正在执行中的协议情况如下：

序号	年份	名称	产品类型	具体合同产品/软件及软件文件
1	2015	《技术许可和协助协议》	技术许可风机	SWT-2.3-101 MkI 风机 SWT-2.5-101 MkI 风机 SWT-2.5-108 MkI 风机 SWT-3.6-120 MkII 风机 SWT-4.0-120 MkIII 风机 SWT-4.0-130 MkIII 风机 SWT-6.0-154 MkI 风机
	2016	《TLAA 补充协议一》	技术许可叶片	B53-00 叶片
	2016	《TLAA 补充协议二》	技术许可叶片	B75-00 叶片
	2017	《TLAA 补充协议四》	技术许可发电机	永磁直驱发电机
2	2018	《D7 技术许可和协助协议》	技术许可风机	SWT-7.0-154 MkI 风机
3	2018	《D8 技术许可和协助协议》	技术许可风机	SG8.0-167 DD 风机
	2019	《D8 技术许可和协助协议补充协议一》	技术许可风机	SG6.5-185 DD 风机
4	2018	《B63 叶片技术许可和协助协议》	技术许可叶片	B63-00 叶片
5	2015	《核心部件(软件)供应合同》	非许可的控制软件	软件：风机控制器软件（包括用于集成控制器版本的变频器应用软件）；软件文件：软件包内容和版本历史相关基本信息、风机安装、参数/警报信号表等相关信息、传感器信号表、风机 FAT 软件说明
6	2019	《SWT-4.0-146 技术许可和协助协议》	二次开发风机	SWT-4.0-146 风机（使用公司自研叶片）
7	2019	《W4000-146 技术许可和协助协议》	二次开发风机	W4000-146 风机（使用公司自研叶片和控制系统软件）
8	2019	《WD6250-172 技术许可和协助协议》	二次开发风机	WD6250-172 风机（使用公司自研叶片和控制系统软件）

序号	年份	名称	产品类型	具体合同产品/软件及软件文件
9	2019	《B90 叶片技术许可和协助协议》	联合开发叶片	B90 叶片
10	2020	《B90 叶片及 SG 6.5-185 DD 更名协议》	技术许可风机 联合开发叶片	SG 6.5-187 DD 风机 S91 叶片

公司与西门子公司合作情况良好并具有持续性。公司与西门子公司签署多份 TLAA，主要协议有效期限为生效日起 20 年。报告期内，发行人与西门子公司持续就多款新产品与二次开发产品签署多份新协议，合作情况良好并具有持续性。

公司与西门子公司合作的市场依存性较强。经过多年的合作，公司已与西门子公司建立了紧密的合作关系。经过合作与二次研发，公司已经具备了市场、技术两条腿走路的可靠基础与能力。当前，电气风电是中国最大的海上风机制造商与服务商，处于行业领先地位。双方的合作在产品、市场、服务、技术上均是多赢的局面，公司作为西门子公司合作伙伴有较强的市场基础，双方合作关系平等、紧密、稳定。

5、发行人使用的技术是否面临更新迭代、淘汰的风险

(1) 发行人大兆瓦机型的单机容量与销售量和在行业内相对领先

报告期内，公司主要产品的销量情况如下：

单位：台套

机型		2020 年	2019 年	2018 年
陆上	2.X 系列	1031	366	125
	3.X 系列	312	34	-
	4.0MW	54	-	-
陆上合计		1397	400	125
海上	4.X 系列	236	216	172
	6.X 系列	37	25	20
	7.X 系列	37	17	3
海上合计		310	258	195
总计		1707	658	320

国内主要市场参与者大功率风电整机销售情况（台数）如下：

电气风电：

机型	2020年	2019年	2018年	2019年至2020年增长率	2018年至2019年增长率
3.X系列(陆上)	312	34	-	817.65%	-
4.X系列(陆上)	54	-	-	-	-
6.X系列(海上)	37	25	20	48.00%	25.00%
7.X系列(海上)	37	17	3	117.65%	466.67%

金风科技:

机型	2020年	2019年	2018年	2019年至2020年增长率	2018年至2019年增长率
6S/8S	73	39	9	87.18%	333.33%
3S/4S	388	220	114	76.36%	92.98%

资料来源: 公司年报

明阳智能:

机型	2020年	2019年	2018年	2019年至2020年增长率	2018年至2019年增长率
3MW-5MW	1449	399	200	263.16%	99.50%
5.5MW-7MW	161	67	3	140.30%	2133.33%

资料来源: 公司年报

运达股份:

机型	2019年	2018年	增长率
3MW	24	-	-

资料来源: 公司年报

注: 截至2021年4月23日, 运达股份尚未公告2020年年度报告

根据同行业上市公司的公告, 目前各大公司主要实现收入的机型仍以2-3MW机型贡献为主, 公司的4.X MW系列机型产品2019年达到216台, 公司6.X与7.X系列机型已获得市场突破。公司6.X与7.X机型在市场上为单机容量领先的大兆瓦机型, 引领国内海上风机的大兆瓦趋势, 销售量在行业内相对领先。

(2) 发行人与西门子签署的TLAA技术许可机型与二次开发机型平台是西门子全球市场主流型号与平台

发行人与西门子通过签署TLAA, 授权发行人使用D6/D7/D8技术产品平台, 通过使用发行人拥有自主知识产权的“核心组件”(叶片和/或控制系统软件)或使用由西门子或西门子集团的一家公司提供的“核心组件”, 制造、组装、销售、运输、安装、调试、维护和服务的风机产品, 形成“二次开发产品”和“技术许可产品”, 以针对适

合中国不同气候、地理和风况环境。

发行人与西门子签署的 TLAA 技术许可机型与二次开发机型平台是西门子全球市场主流型号与平台。西门子除了计划 2022 年与 2024 年推出的 11MW 与 14MW 机型外，D6/D7/D8 平台是目前西门子三款主要海上机组平台。其中，D6 平台于 2014 年推出并装机，西门子与发行人于 2015 年签署关于 D6 的 TLAA 协议；D7 和 D8 平台分别于 2017 年与 2019 年推出并装机，西门子与发行人于 2018 年签署关于 D7 与 D8 平台的 TLAA 协议。相关风机技术产品平台充分考量与应对多样化与迅速发展的中国市场需求，不存在将面临迭代与淘汰的技术产品平台与发行人合作的情况。

根据西门子歌美飒公司 2019 财年年报，公司整体毛利率为 9.27%。西门子歌美飒公司业务分为海上、陆上与风机服务三大板块，该毛利率反映三大板块业务整体毛利率。相对于海上风机业务，陆上风机业务由于竞争激烈，毛利率水平较海上风机业务低，因此该毛利率不代表与发行人签订 TLAA 协议中相关技术产品平台的毛利率水平。

根据目前海上风电市场情况，2019 年国内海上风电机组平均容量还不到 5MW，D6/D7/D8 平台及相关技术许可和二次开发产品处于成长至成熟的产品生命区间，目前不存在面临更新迭代、淘汰的风险。

(3) 发行人核心技术产品比例逐步增加，对西门子的指定采购的比例逐步降低，对西门子的依赖程度逐步降低

公司充分考量与应对多样化的市场需求，打造了适应海上、陆上不同区域资源特色、具有市场竞争力的风机产品。公司产品分为自主知识产权类、二次开发类和技术许可类。

公司依靠核心技术开展生产经营所生产、销售并产生收入的主要产品为“自主知识产权产品”和“二次开发产品”。

2019 年度，公司二次开发机型市场竞争力得到体现，销售情况显著提升。二次开发类收入占主营业务收入比重为 26.53%，自主知识产权类与二次开发类收入合计占主营业务收入比重为 50.59%。2020 年，二次开发类收入占主营业务收入比重分别为 28.70%，自主知识产权类和二次开发类收入合计占主营业务收入比重为 83.21%，发行人核心技术产品比例逐步增加。根据公司与西门子公司签订的 TLAA，公司“技术许可产品”指定使用西门子的“核心组件”(叶片和控制系统软件)；“二次开发产品”中的 SWT-4.0-146 产品指定使用西门子的控制系统软件。报告期内，公司向西门子集团供应商采购总额

2018 年度、2019 年度和 2020 年度分别为 20.65 亿元、12.22 亿元和 16.98 亿元，占公司总采购金额比例为 31.82%、13.04%和 7.73%，西门子指定原材料采购金额占公司原材料采购金额的比例分别为 17.55%、7.29%和 2.81%。报告期内，发行人对西门子指定采购的比例逐步降低。

综上，发行人核心技术产品比例逐步增加，对西门子的指定采购的比例逐步降低，对西门子的依赖程度逐步降低。

（4）发行人具备应对产品与技术迭代的能力

公司陆上风机均为齿轮箱增速型技术路线，海上风机包括齿轮箱增速型与风轮直驱型两种技术路线。公司拥有鼠笼发电机、双馈发电机设计技术及永磁直驱发电机与变流器耦合技术，处于国内先进水平。公司通过长期对齿轮箱增速型和风轮直驱型技术路线的研究和实践，结合两者的特点和优势，发展了中速型技术路线，同时考虑对可维护性的高要求，在紧凑设计的前提下进行了可维护性设计，大大降低了风机生命周期的成本，为海上中低风速区域风电场带来建设成本的显著降低。公司在研项目中积极布局大兆瓦机型、直驱机组和关键零部件技术的穿透，将逐渐突破大型风电机组几大关键核心零部件设计瓶颈，实现零部件与整机的深入集成。因此，经过历年积累，公司除引进属于行业内领先的技术许可产品外，不但拥有具备自主知识产权的陆上风机与海上风机，拥有应用公司自主研发叶片和/或控制系统软件的二次开发产品，且均处于国内领先地位。

产品方面，公司积极布局行业内具有领先地位的前沿类产品。公司作为国内海上风电龙头，已经在大型风机的研发设计与产业化落地上具备领先的技术积累，并且拥有较好的市场地位优势，其未来发展与市场竞争力的提升均将得益于长期且深厚的技术功底与前瞻性的产品布局。目前，公司陆上 4.X 系列产品已中标数个项目。公司 8MW 海上风机于 2020 年初成功在广东省汕头市完成吊装并成功运行发电，成为国内完成吊装并运行的单机功率最大的海上风机。

研发与技术储备方面，公司拥有完善的研发体系，拥有充分的技术储备。公司在研项目与本次募投项目均体现公司在前沿产品、前瞻技术方面的投入与布局。公司所积极布局的陆上 4.X 系列、5.X 系列与海上大兆瓦系列等产品为行业内具有领先性的前沿类产品。公司在陆上、海上自主知识产权风机的产品、技术方面均具备较好的储备与积累。

综上，发行人具备应对产品与技术迭代的能力，具备大容量单机的独立研发能力，

在大容量单机方面具备较为全面的技术路线、可靠的产品规划与丰富的技术储备，能够较好适应未来大容量产品发展趋势，保持市场竞争力。因此，目前公司使用的技术与产品不存在更新迭代和被淘汰的风险。

6、发行人的科技创新能力突出

公司经过多年发展与积累，成功走出一条产品许可、二次开发、战略合作与自主研发齐头并进的产品技术路线，形成了数字化顶层设计级别、智能化生产制造级别、整体系统级别、核心部件级别、风电场级别的核心技术体系。

公司主要承担了国家级科研项目/课题 5 项，省级科研项目/课题 18 项，促进了行业进步。报告期内，公司获得上海市技术发明奖一等奖、中国机械工业科学技术奖特等奖、中国风电三十年整机制造企业突出贡献奖、上海市科技进步奖一等奖。公司采取开放式研发策略，除上海研发总部以外，还成立了欧洲研发中心、北京研发中心、广东研发中心、杭州研发中心、大连研发中心及西安研发中心。其中，欧洲研发中心的成立标志着电气风电迈出了国际化道路中的重要一步。同时，公司还与国内外研究机构 and 高校建立了广泛的合作，充分运用风电领域的国内外优势资源，建立了产学研合作体系，构建了产品、技术、研发的进步与创新的重要引擎。

公司产品基本实现了全功率覆盖和全场景覆盖，构建了全面的产品竞争体系。并且，公司牢牢把握行业精细化、定制化、大兆瓦等主要发展趋势，在陆上 4.X 系列、5.X 系列与海上 5.X 系列、8.0MW 系列进行积极的产品研发与布局。公司凭借具有竞争力的科技成果以及科技创新能力，在已有产品与未来前沿产品开发以及产品迭代上形成了技术优势的继承与提升，与产业融合程度高。

除风力发电机组整机设计技术外，公司还具备了以叶片技术、控制技术为代表的风机核心技术自主研发能力，具备了领先的装备制造能力，形成了强大的核心技术体系与优势，对公司产品技术能力的提升均起到了关键作用。

综上所述，公司的科技创新能力突出。

（五）核心技术保护措施

公司通过专利申请、关键资料保密管理、与核心技术人员签订保密协议与竞业禁止协议等措施，对公司核心技术进行保护。

1、专利

公司高度重视核心技术体系建设与专利管理。截至 2020 年 12 月 31 日，共取得发明专利 65 项，同时有百余项在申请国内发明专利。

2、保密管理与竞业禁止

公司对保密资料施行统一的保密制度并进行密级管理。

公司与核心技术人员所签订的保密协议与竞业禁止协议，目前均正常履约。

（六）科研实力和成果情况

1、所获得重要奖项

报告期内，公司所获得重要奖项如下：

序号	获奖时间	所获奖项/荣誉	颁发机构	获奖对象
1	2020	中国机械工业科学技术奖特等奖	中国机械工业联合会 中国机械工程学会	电气风电
2	2020	上海市技术发明奖一等奖	上海市人民政府	风电有限
3	2019	中国风电三十年整机制造企业突出贡献奖	中国农业机械工业协会 会风力机械分会	电气风电
4	2019	上海市科技进步奖一等奖	上海市人民政府	风电有限

2、所承担重大科研项目

截至 2020 年 12 月 31 日，公司主要承担了国家级科研项目/课题 5 项，省级科研项目/课题 18 项。

序号	级别	项目/课题名称	项目/课题来源	项目/课题编号	年限
1	国家级	大功率风电机组研制与示范/近海风电场建设关键技术开发	十一五科技支撑计划项目（科技部）	2006BAA01A00/2006BAA01A23	2006 年
2	国家级	大型风力机的关键力学问题研究及设计实现/高性能风力机的力学综合评估和集成优化研究	国家重点基础研究发展计划项目（科技部）	2014CB046200/2014CB046206	2014 年
3	国家级	风电机组智能控制与智能型风电场关键技术研究及示范/智能风电场设计优化关键技术研究及示范	十二五科技支撑计划项目（科技部）	2015BAA06B00/2015BAA06B04	2015 年
4	国家级	大型海上风电机组及关键部件优化设计及批量化制造、安装调试与运行	2018 年度国家重点研发计划可再生能源与氢能技术专项（科技部）	2018YFB1501300/2018YFB1501303	2018 年

序号	级别	项目/课题名称	项目/课题来源	项目/课题编号	年限
		关键技术/6MW 直驱型海上风电机组系统优化设计、先进制造及验证技术			
5	国家级	面向深远海的大功率海上风电机组及关键部件设计研发	2019 年度国家重点研发计划可再生能源与氢能技术专项（科技部）	2019YFB1503700	2019 年
6	省级	大容量海上风机碳/玻混杂叶片及球墨铸铁典型件制造技术	2010 年度“科技创新行动计划”先进制造、先进材料领域重点科技攻关项目（上海市科委）	10521100400	2010 年
7	省级	5MW 以上直驱型海上风电系统集成关键技术研究	2011 年度上海市“科技创新行动计划”重大科技项目（上海市科委）	11DZ1200200	2011 年
8	省级	上海风电工程技术研究中心	2012 年工程中心能力提升项目（上海市科委）	12DZ2281800	2012 年
9	省级	一体化能源-洋流发电技术开发	2013 年度上海市“科技创新行动计划”社会发展领域（上海市科委）	13dz1200100	2013 年
10	省级	风电叶片降噪技术、耐磨蚀涂层技术和结构健康监测系统	2013 年企业技术创新联盟能力提升项目（上海市科委）	13DZ0511300	2013 年
11	省级	2.5MW 风力发电机组研制	2013 年度上海市重大技术装备研制专项（上海市经信委）	ZB-ZBYZ-04-13-2251	2013 年
12	省级	大型海上风机系统整机测试平台	2014 年度上海市重大技术装备研制专项（上海市经信委）	ZB-ZBYZ-06-14-1034	2014 年
13	省级	4MW 海上风电机组技术的吸收与创新	2014 年度上海市引进技术的吸收与创新计划（上海市经信委）	15XI-1-12	2014 年
14	省级	上海风电工程技术研究中心	2014 年工程中心能力提升项目（上海市科委）	14DZ2281400	2014 年
15	省级	基于云平台的风电智能服务技术的研究和应用	2015 年度上海市科技成果转化与应用示范（上海市科委）	15dz1206700	2015 年
16	省级	风电机组核心零部件智能制造技术引进集成创新	2016 年度上海市引进技术的吸收与创新项目（上海市经信委）	XC-ZXSJ-01-2016-12	2016 年
17	省级	海上风电柔直并网及深远海风电机组关键技术研究	2016 年度上海市“科技创新行动计划”社会发展领域（上海市科委）	16DZ1203400	2016 年
18	省级	国内首个单机容量最大海上风电场暨 6MW 风力发电机组首台突破	2018 年度上海市高端智能装备首台突破（上海市经信委）	ZB-ZBST-01-18-0836	2018 年
19	省级	大型风电碳纤维叶片关键技术研究及系统集成开发	2018 年度上海市“科技创新行动计划”高新技术领域（上海市科委）	18DZ1101000	2018 年

序号	级别	项目/课题名称	项目/课题来源	项目/课题编号	年限
20	省级	风电变流器用 1700 伏 IGBT 芯片和模块的研发及产业化/基于国产 IGBT 的风电机组关键技术研究及应用	2018 年度上海市“科技创新行动计划”高新技术领域（上海市科委）	18511105000/18511105002	2018 年
21	省级	10MW 级海上风力机及百米级复材叶片概念设计	上海市 2020 年度“科技创新行动计划”社会发展科技攻关项目（上海市科委）	20dz1205300/ 20dz1205303	2020 年
22	省级	数字化风电场设计平台开发	上海市 2020 年度“科技创新行动计划”国际科技合作项目（上海市科委）	20160730200	2020 年
23	省级	基于风机传动链的振动分析软件开发	上海市 2020 年度“科技创新行动计划”扬帆计划项目（上海市科委）	20YF1415000	2020 年

（七）公司主要在研项目及进展情况

公司主要在研项目情况如下：

1、产品部分

序号	项目名称	所处阶段及进展情况	相应人员	研发方向与目标	与行业技术水平的比较	项目预算 (万元)
1	陆上 2.5MW 平台优化及产品研发	处于项目验证阶段,平台内的部分机型已进入小批量,部分机型处于样机测试阶段	技术部为主,采购、制造、工服等各个业务条线参加到产品开发的相关人员	开发满足陆上中低风速区域市场、单机容量达 2.5MW 级别、可搭配不同叶轮直径的平台产品;在该平台上扩开展开发适应海外 60Hz 电网的机型,满足如日本、北美等地区的市场需求	该项目建立了 2.5MW 功率等级下的优质机型组合:直径为 126 米、135 米和 146 米的风轮组合在捕风能力方面均领先于市场同级别产品,同时搭配高效叶片与智能发电控制技术,可进一步挖掘不同风资源条件下的发电潜力;平台机型除满足国内市场需求外,还可适应海外 60Hz 电网环境的市场需求。该平台产品在发电能力和适应范围等方面已达到国内领先水平	15,758.14
2	陆上 3.X 产品研发	处于项目开发阶段后期,已取得设计认证,样机已经下线并完成吊装	技术部为主,采购、制造、工服等各个业务条线参加到产品开发的相关人员	针对陆上低风速地区定制化开发单机容量 3.X MW 级别机组,满足陆上 3MW 以上单机容量需求的低风速区域市场	该项目产品聚焦陆上低风速区域市场对大兆瓦机组的特殊需求,基于海陆成熟平台深度定制开发而成。3.X MW 的单机容量与 15X 米的超大风轮精准匹配低风速市场对捕风、占地和造价的多维需求。与整机一体化设计的高效、轻质、超长叶片可实现对风能资源的高效利用。鼠笼发电机与全功率变流器组成的发电系统,提供生命周期内的高可靠性和少维护性,同时电网故障穿越能力更强。该项目产品在大兆瓦低风速产品中已达到国内领先水平	3,661.54
3	陆上 4.X 产品研发	处于项目开发阶段,样机详细设计已完成,正在进行车间装配与调试	技术部为主,采购、制造、工服等各个业务条线参加到产品开发的相关人员	针对国内陆上“三北”以及海外市场,定制化开发 4.X MW 级别机组,以单机大容量实现开发成本的下降,满足大型风电基地类项目的开发需求	该项目产品基于平台化理念开发,充分复用已有海、陆平台的成熟部件和子系统,大幅提升可靠性。大型部套采用模块化和标准化的设计准则,可实现传动链的分体运输与安装,满足陆上运输与施工条件对大兆瓦机组的严苛要求。搭配智能感知与智能监控系统,充分满足大型基地项目的智能化运行与维护需求。该项目产品在高可靠性、高发电能力等方面达到国内领先水平	8,987.14

序号	项目名称	所处阶段及进展情况	相应人员	研发方向与目标	与行业技术水平的比较	项目预算 (万元)
4	陆上 5.X 产品研发	处于详细设计阶段,即将开始车间装配	技术部为主, 采购、制造、工服等各个业务条线参加到产品开发的相关人员	主要面向陆上中高风速市场, 满足大型基地项目的低造价高收益要求	该项目打造单机容量 5MW 以上陆上产品平台。该平台集成整机系统多目标寻优、紧凑型传动链、超大型高效叶片、基于模型控制和独立变桨等多项新技术。以更低度电成本满足大型基地项目的高收益需求。在产品技术性能、成本水平等方面达到国内领先水平	4,797.96
5	陆上 3-4MW 级产品开发 (二期)	处于详细设计阶段,即将开始零部件采购及车间装配	技术部为主, 采购、制造、工服等各个业务条线参加到产品开发的相关人员	聚焦陆上中低风速区域, 优化平台机型的风区适应性。同时扩展更大风轮, 提升该平台机型的风能捕获能力	该项目基于平台化理念对已搭建的 3.X MW 和 4.X MW 产品平台进行风区匹配性优化。利用先进的载荷控制技术、叶片轻量化技术、结构优化技术实现平台产品的降重、提效。同时在高复用率的前提下扩展更大直径的风轮。该项目成果在产品可靠性、发电能力、成本管控等方面的综合水平达到国内领先	8,345.00
6	海上 3-5MW 产品研发	设计工作完成, 项目进入验证和小批量阶段	技术部为主, 采购、制造、工服等各个业务条线参加到产品开发的相关人员	主要面向中国海域中低风速市场, 以及浙南、粤西等中低风速且强台风市场	根据国内海域特点, 针对中低风速和台风区域特点, 完成机组开发的工作, 开发中低风速区域的高发电效率的叶片以及抗台的叶片的设计, 通过台风预警机控制策略确保机组在满足发电收益的同时保证机组安全性。产品及技术属于国内领先	15,768.50
7	海上 6-8MW 产品研发	针对国内不同海域特点引进欧洲成熟产品, 同时在引进产品基础上, 针对国内中低风速海域, 已经完成一款机组的开发, 正在进入小批量验证; 同时, 更新下一代机组的发电能力更强的机组的开发	技术部为主, 采购、制造、工服等各个业务条线参加到产品开发的相关人员	针对福建、广东东部等高速区域, 提供经过验证的成熟产品。同时, 针对国内中低风速海域特点, 提供发电能力更强的机组, 并保证风电场建设投资收益	采用成熟可靠的直驱永磁技术路线进一步提升机组可靠性水平, 应用模块化设计、集成智能控制等先进技术以及大叶片设计技术, 功率等级进一步提升, 节约海域使用面积, 机组在安装前完成调试工作, 减少了海上的调试工作量, 可有效利用海上安装窗口期。产品和技术属于国内领先	25,856.30

序号	项目名称	所处阶段及进展情况	相应人员	研发方向与目标	与行业技术水平的比较	项目预算 (万元)
8	海上中低风速产品研发	已经完成详细设计,正在开展车间装配工作	技术部为主, 采购、制造、工服等各个业务条线参加到产品开发的相关人员	适应山东、江苏、杭州湾以北部等中低风速的海上风电项目	在已有的机组运行经验基础上, 通过先进的大叶片设计技术、优化的载荷计算工具和控制算法, 保障机组能够捕捉较低的风速, 获取最大发电量; 发电机通过优化电磁性能, 改善发电机的发电效率; 优化发电机与交流器的系统协同设计, 保证机组的高效稳定运行且性能最优。产品和技术属于国内领先	7,387.90
9	海上台风型产品研发	完成了机组的详细设计并取得了设计认证, 正在进行小批量项目的验证工作	技术部为主, 采购、制造、工服等各个业务条线参加到产品开发的相关人员	适应海上中低风速、强台风海域	基于海上批量运行的高可靠直驱平台技术开发。根据台风区域特点, 提升机组的安全性, 在保证发电量的同时, 确保机组的安全性, 根据台风特点, 针对性的加强了部件强度, 增加了台风预警系统及台风控制策略, 提升了整机台风工况应对能力。强大的防雷设计以及机组内部系统环境调节系统保障内部器件、部件免受海上恶劣环境影响。基于“零伤害”理念的人机工程设计, 最大化保障机组与人身安全。单机容量的提升, 减少海域使用面积的需求的同时提升了发电收益。产品技术属于国内领先	848.27
10	海上大兆瓦产品研发	针对目标市场, 产品开展详细设计及相关方案的设计	技术部为主, 采购、制造、工服等各个业务条线参加到产品开发的相关人员	适应广东、福建等高风险区域	产品继承了已有的经过验证的直驱平台技术, 保证了机组可靠性, 通过模块化设计, 保证部件的复用率, 提高供应链的成熟度, 同时通过大叶片技术、先进控制策略及电气系统优化设计, 在降低机组载荷同时获得最佳的性能表现, 保证良好的发电收益。产品技术属于国内领先	13,108.11

2、技术部分

序号	项目名称	所处阶段及进展情况	相应人员	研发方向与目标	与行业技术水平的比较	项目预算 (万元)
1	下一代风机载荷仿真技术开发	处于项目测试验证阶段, 载荷计算工具正处于公	技术部人员为主, 部分外部合作人员	研究新的载荷计算方法, 完成载荷计算工具的开发	优于目前行业使用的商业软件工具	2,417.45

序号	项目名称	所处阶段及进展情况	相应人员	研发方向与目标	与行业技术水平的比较	项目预算 (万元)
		司内部公测阶段				
2	叶片关键技术研究与开发	叶片新结构的开发测试工作已完成,新材料叶片的预研处于采购生产阶段	技术部人员为主,部分外部合作人员	叶片新结构、新材料预研,为大型叶片轻量化做技术储备	较早开展了叶片新结构、新材料研究,领先于国内其他整机厂	9,492.50
3	风电前瞻性技术预研与研究	第一期调研分析完成,部分技术点正处于验证阶段	技术部人员为主,部分外部合作人员	调研和分析风电技术研究热点,并对个别技术进行详细的探索性预研	找到技术突破点,形成竞争优势	6,335.13
4	风电机组可靠性和并网测试技术研究	目前处于可靠性测试实施和高电压穿越设备采购阶段	技术部人员为主,部分外部合作人员	研究可靠性和并网测试方法,通过可靠性和并网测试,提高故障率高的零部件可靠性,解决高电压穿越测试瓶颈	掌握可靠性和高电压穿越测试技术,实现独立测试能力	3,100.00
5	6MW直驱型海上风电机组系统优化设计、先进制造及验证技术	处于项目开发测试验证阶段	技术部人员为主,子/分公司人员	对原6MW机组进行优化升级和改造,使之具有更好的发电性能及制造性,并进行批量验证	6MW同时期风轮直径最大	9,735.15
6	全生命周期设计优化技术研究	处于项目开发测试验证阶段,部分内容已完成测试验证	技术部人员为主,子/分公司人员	掌握部件、整机、风电场不同层级的优化技术;建立整机和风电场优化设计体系;形成部件、整机、风电场优化方法;优化风机设计方法,建设风机设计软件平台	较早提出并实现全生命周期设计优化理念,实现精细化、系统化的优化设计技术穿透,全面领先于单点的优化设计技术	10,674.85
7	新一代数字化和云服务平台开发	处于项目开发测试验证阶段	技术部人员为主,部分外部合作人员	研究数字化风机、数字化风场、风云工业互联网平台,以提高风机运行质量、风电场运营效率,提高发电量	风电行业数字化转型刚刚开始,此项目将为数字化转型打好基础,实现更好的数字化转型	21,666.67
8	关键核心零部件技术穿透	处于项目开发测试验证阶段	技术部人员为主,子/分公司人员,部分外部合作人员	对风电机组几大关键核心零部件进行技术研究	国内关键核心零部件设计能力有待提升,此项目将全面突破大型风电机组几大关键核心零部件设计瓶	12,731.99

序号	项目名称	所处阶段及进展情况	相应人员	研发方向与目标	与行业技术水平的比较	项目预算 (万元)
					颈，实现零部件与整机的深入集成	
9	深远海和综合能源技术研究（二期）	处于项目开发测试验证阶段	技术部人员为主，子公司人员和部分外部合作人员	以新兴的深远海和综合能源风电市场为目标，开展对固定式和漂浮式风机一体化设计技术研究、设计新型式过渡水深和深远海漂浮式基础、漂浮式示范工程研究、海上综合解决方案技术研究、综合能源利用技术研究等	设计适应中国海域条件的漂浮式基础型式，完成国内最大的综合能源示范	16,705.64

（八）研发投入情况

报告期内，公司研发费用占营业收入比例如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
研发费用	55,981.49	29,438.55	40,487.03
营业收入	2,068,541.46	1,013,455.64	617,109.94
研发费用占营业收入比例	2.71%	2.90%	6.56%

公司研发费用主要包括技术研发人员职工薪酬费用、委外研究及设计费和研发直接投入。

（九）公司主要合作研发情况

公司坚持走“产、学、研”相结合的道路，广泛地借助外部资源。公司与国内外高等院校、研究机构和相关企业建立了广泛的研究开发合作关系，提高人才培养的综合素质。公司在研项目中主要合作研发情况如下：

序号	项目名称	合作方	合作协议主要内容	权利义务划分约定	保密措施
1	下一代风机载荷仿真技术开发	上海中认尚科新能源技术有限公司	双方针对风力发电机组载荷仿真平台进行合作开发	知识产权属于电气风电所有	双方在合同中约定有相应保密条款
2	风电前瞻性技术预研与研究	Garrad Hassan & Partners Ltd	双方在柔塔设计、控制算法设计和认证载荷计算方面进行合作开发	知识产权属于对方所有，电气风电具有永久使用权	
3	深远海及综合能源技术研究（二期）	上海交通大学	双方在智慧能源系统算法技术上合作研发	知识产权属于电气风电所有	
		WindSim AS	双方针对 WindSim 微观选址软件本地化进行研究开发	知识产权归双方共有	
		深圳易度新能源有限责任公司	双方针对综合能源管理策略技术进行研究开发	知识产权属于电气风电所有	
4	叶片关键技术研究开发与	DNV GL Denmark A/S	双方联合对叶片雨蚀分析综合技术和方法进行研究	对方在分析和测试基础上发布的推荐实践由对方所有，其余知识产权双方共同享有	
5	风电机组可靠性和并网测试技术研究	中国电力科学研究院有限公司	风电机组机电暂态仿真模型建模与模型参数整定	双方基于对方提供的条件完成的新技术成果归各自所有	

序号	项目名称	合作方	合作协议主要内容	权利义务划分约定	保密措施
6	新一代数字化和云服务平台开发	北京国科恒通科技股份有限公司	双方联合进行智能终端的研发	项目交付物归电气风电所有	
7		大连理工大学	双方联合进行风机健康智能诊断算法模型研究	知识产权归双方共有	
8	关键核心零部件技术穿透	浙江大学	双方联合进行永磁发电机及新型电机研究	知识产权归双方共有	
9	全生命周期设计优化技术研究	上海汇煦交通科技有限公司	双方联合进行传动链齿轮箱设计关键技术开发	知识产权属于对方所有，电气风电具有永久使用权	

九、发行人科创属性符合科创板定位要求

（一）发行人符合科创板行业领域要求

公司主营业务为风力发电设备设计、研发、制造和销售以及后市场配套服务。公司所属行业分类情况如下，属于科创板重点支持的高新技术产业和战略性新兴产业，符合科创板的行业定位要求。

序号	颁布机构	文件名称	公司所属行业分类
1	上交所	《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》	“新能源领域”之“大型风电”
2	中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局、中国国家标准化管理委员会	《国民经济行业分类（GB/T 4754-2017）》	“C 制造业”之“34 通用设备制造业”之“3415 风能原动设备制造”
3	中国证监会	《上市公司行业分类指引（2012年修订）》	C34 通用设备制造业
4	发改委	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016版）》	“6 新能源产业”之“6.2 风能产业”

（二）发行人符合科创属性要求

公司科创属性符合科创板定位要求，符合科创属性评价标准一。

科创属性评价标准一	是否符合	指标情况
最近三年累计研发投入占最近三年累计营业收入比例≥5%，或最近三年累计研发投入金额≥6000万元	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	公司2018年、2019年、2020年研发费用分别为40,487.03万元、29,438.55万元、55,981.49万元，累计金额125,907.07万元
形成主营业务收入的发明专利（含国防专利）≥5项	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	发行人已获得发明专利中11项被应用于形成主营业务收入的产品中

科创属性评价标准一	是否符合	指标情况
最近三年营业收入复合增长率≥20%，或最近一年营业收入金额≥3 亿	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	公司 2020 年营业收入 206.85 亿元

综上，发行人符合《科创属性评价指引（试行）》和《上海证券交易所科创板股票发行上市审核规则》的相关规定，符合科创属性评价标准、符合科创板定位。

十、发行人境外生产经营情况

2019 年，电气风电与北方国际合作股份有限公司签署《克罗地亚塞尼 156MW 风电场项目 W4000-136 风力发电机组及其附属设备采购合同》。根据合同约定，电气风电向北方国际合作股份有限公司出售单机容量为 4MW，总容量为 156MW 的成套的风力发电机组及附属设备：39 台/套 W4000-136-100 型。包括所有必要的控制设备及其软件、材料、备品备件、专用工具、消耗品以及风电场工程设计所需的技术资料和技术服务等。目前，该项目处于生产交付阶段。

公司拥有境外全资子公司风电欧洲，主要经营地丹麦，是公司的海外研发中心。境外律师事务所 BECH BRUUN 已于 2020 年 5 月 4 日出具相应法律意见。

第七节 公司治理与独立性

一、股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书制度的建立健全及运行情况

自公司整体变更为股份公司以来，公司根据《公司法》《证券法》《上市公司章程指引》等相关法律法规的要求，逐步建立健全了由股东大会、董事会以及监事会组成的治理结构。公司建立了符合上市公司治理规范性要求的《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《监事会议事规则》《独立董事工作制度》《关联交易管理制度》《对外担保管理制度》《总裁工作细则》《董事会秘书工作细则》《对外投资管理制度》《信息披露管理制度》《投资者关系管理制度》《募集资金管理制度》等制度。董事会建立了战略委员会、审计委员会、提名委员会、薪酬与考核委员会等董事会专门委员会。

报告期内，公司股东大会、董事会、监事会及相关职能部门按照有关法律法规和公司内部制度规范运行，形成了职责明确、相互制衡、规范有效的公司治理机制，报告期内发行人不存在公司治理缺陷。

（一）股东大会制度

1、股东大会制度的建立健全

2019年9月16日，公司召开创立大会，审议通过了《公司章程》和《股东大会议事规则》，建立了股东大会制度。2020年5月8日，公司召开2020年第二次临时股东大会，根据《上市规则》、上交所有关科创板上市公司的治理要求等规范性文件的规定，制定了公司首次公开发行股票并在科创板上市后适用的《公司章程（上市草案）》。

2、股东大会运行情况

自整体变更为股份公司以来，公司股东大会一直按照《公司法》《公司章程》和《股东大会议事规则》规范运行。公司股东大会主要对公司管理制度的制订、董事与监事的任免、首次公开发行股票并上市的决策和募集资金投向等重大事宜进行了审议并作出了有效决议。历次会议在召集方式、议事程序、表决方式和决议内容等方面均符合有关法律、法规和《公司章程》《股东大会议事规则》的相关规定。

（二）董事会制度

1、董事会制度的建立健全

2019年9月16日，公司召开创立大会，审议通过了《公司章程》及《董事会议事规则》。选举了第一届董事会成员，董事会成员由9名董事组成，其中包括独立董事3名。董事长由全体董事过半数选举产生。

2、董事会运行情况

公司董事会一直按照《公司法》《公司章程》和《董事会议事规则》规范运行。公司董事会就董事长的选举和高级管理人员的聘任、各项专门委员会工作制度的制定与委员的选举、首次公开发行股票并上市的决策和募集资金投向等重大事宜进行了审议并作出了有效决议。历次会议在召集方式、议事程序、表决方式和决议内容等方面均符合有关法律、法规和《公司章程》《董事会议事规则》的相关规定。

（三）监事会制度

1、监事会制度的建立健全

2019年9月16日，公司召开创立大会，审议通过了《公司章程》及《监事会议事规则》。公司监事会由3名监事组成，包括2名股东代表和1名公司职工代表。公司职工代表监事由全体职工代表大会选举产生，非职工代表监事由股东大会选举。监事会主席由全体监事过半数选举产生。

2、监事会运行情况

公司监事会一直按照《公司法》《公司章程》和《监事会议事规则》规范运行。公司监事会对监事会主席的选举、财务预算等事项进行了审议并作出有效决议。历次会议在召集方式、议事程序、表决方式和决议内容等方面均符合有关法律、法规和《公司章程》的规定。

（四）独立董事制度

1、公司独立董事的设置情况

根据《公司法》《上市公司治理准则》《关于在上市公司建立独立董事制度的指导意见》《上市规则》《上海证券交易所上市公司独立董事备案及培训工作指引》等法律、法规、规章、规范性文件及《公司章程》等的规定，公司股东大会选举张恒龙、王永青、

周芬为独立董事。其中，周芬、张恒龙已通过上交所举办的上市公司独立董事资格培训考核并取得上交所颁发的相关证书，王永青尚待取得独立董事资格证书。张恒龙、王永青、周芬的简历见本招股书“第五节 发行人基本情况”之“七、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的简要情况”之“（一）董事会成员”。

2、独立董事履职情况

自公司聘任独立董事以来，公司独立董事依照有关法律、法规和《公司章程》的规定，勤勉、尽职地履行职权，积极参与公司重大经营决策，对公司的风险管理、内部控制、本次发行上市以及公司的发展等方面提出了意见及建议，对需要独立董事发表意见的事项进行了认真审议并发表独立公允的意见，对完善公司治理结构和规范公司运作发挥了积极的作用。

（五）董事会秘书制度

1、董事会秘书的设置

公司设立董事会秘书 1 名，董事会秘书为公司高级管理人员，由董事长提名、董事会聘任或解聘；董事会秘书对公司和董事会负责，应忠实、勤勉地履行职责。2019 年 9 月 16 日，公司第一届董事会第一次会议同意聘任黄锋锋为董事会秘书，并审议通过《董事会秘书工作制度》，董事会秘书相关制度内容符合中国证监会发布的有关上市公司治理的规范性文件要求。

2、董事会秘书履职情况

自公司董事会聘请董事会秘书以来，董事会秘书严格按照《公司法》和《公司章程》的有关规定，严格履行相关职责，配合董事会的工作，对公司董事会的规范运作起到了重要作用。

（六）董事会专门委员会制度

2019 年 9 月 16 日，经公司董事会审议，公司设立了战略委员会、审计委员会、提名委员会和薪酬与考核委员会；同日，经公司第一届董事会第一次会议审议，选举了各委员会委员。截至本招股说明书签署日，各个委员会委员名单如下：

委员会	召集人	委员
战略委员会	金孝龙	金孝龙、张恒龙、储西让

委员会	召集人	委员
审计委员会	周芬	周芬、王永青、司文培
提名委员会	王永青	王永青、张恒龙、缪骏
薪酬与考核委员会	张恒龙	张恒龙、周芬、张和平

1、战略委员会

根据《上海电气风电集团股份有限公司董事会战略委员会工作细则》第十条的规定，董事会战略委员会的主要职责如下：（1）对公司长期发展战略规划进行研究并提出建议；（2）对公司章程规定须经董事会批准的重大投资融资方案进行研究并提出建议；（3）对公司章程规定须经董事会批准的重大资本运作、资产经营项目进行研究并提出建议；（4）对公司经营范围、主营业务的调整和变更提出建议；（5）对公司已制定的战略发展规划进行风险评估和控制；（6）对其他影响公司发展的重大事项进行研究并提出建议；（7）对以上事项的实施进行检查；（8）董事会授权的其他事宜。

2、审计委员会

根据《上海电气风电集团股份有限公司董事会审计委员会工作细则》第十一条的规定，董事会审计委员会的重点职责如下：（1）监督及评估外部审计机构工作；（2）指导内部审计工作；（3）审阅公司的财务报告并对其发表意见；（4）评估内部控制的有效性；（5）协调管理层、内部审计部门及相关部门与外部审计机构的沟通；（6）公司董事会授权的其他事宜及相关法律法规中涉及的其他事项。

3、提名委员会

根据《上海电气风电集团股份有限公司董事会提名委员会工作细则》第十条的规定，董事会提名委员会的主要职责如下：（1）根据公司经营活动情况、资产规模和股权结构对董事会的规模和构成向董事会提出建议；（2）研究董事、总裁及其他高级管理人员的选择标准和程序，并向董事会提出建议；（3）广泛搜寻合格的董事候选人、总裁及其他高级管理人员人选；（4）对董事候选人、总裁及其他高级管理人员人选进行审查并提出建议；（5）董事会授权的其他事宜。

4、薪酬与考核委员会

根据《上海电气风电集团股份有限公司董事会薪酬与考核委员会工作细则》第十条的规定，董事会薪酬与考核委员会的主要职责如下：（1）根据董事及高级管理人员管

理岗位的主要范围、职责、重要性以及其他相关企业相关岗位的薪酬水平制定薪酬计划或方案。薪酬计划或方案主要包括但不限于绩效评价标准、程序及主要评价体系、奖励和惩罚的主要方案和制度等；（2）审查公司董事（非独立董事）及高级管理人员的履行职责情况，并对其进行年度绩效考评；（3）负责对公司薪酬制度执行情况进行监督；（4）公司董事会授权的其他事宜。

（七）报告期内公司治理存在的缺陷及改进情况

自股份公司设立后，公司按照《公司法》《上市公司章程指引》《上市公司股东大会规则》《上市公司治理准则》等相关法律法规，相继制定了《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《监事会议事规则》《独立董事工作制度》等一系列制度文件，公司已经建立了由股东大会、董事会、监事会和高级管理人员组成的权责明确、运作规范的法人治理结构。报告期内，发行人公司治理不存在重大缺陷。

二、发行人内部控制情况

（一）公司管理层对内部控制的自我评估意见

公司管理层认为：公司于 2020 年 12 月 31 日按照《企业内部控制基本规范》的要求在所有重大方面保持了有效的财务报告内部控制。

（二）注册会计师对公司内部控制的审核意见

根据普华永道出具的无保留结论的《内部控制审核报告》（普华永道中天特审字（2021）第 2331 号），公司按照财政部等五部委颁发的《企业内部控制基本规范》及相关规定于 2020 年 12 月 31 日在所有重大方面保持了与财务报表相关的有效的内部控制。

三、发行人报告期内违法违规情况

截至本招股说明书签署日，发行人及其境内控股子公司最近三年内未受到处罚金额超过 10,000 元的行政处罚。

四、发行人报告期内资金占用及对外关联担保情况

报告期内，发行人与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业之间存在的关联资金往来请参见本节“七、关联方及关联交易”之“（二）关联交易”。

截至本招股说明书签署日，发行人不存在资金被控股股东、实际控制人及其控制的其他企业以借款、代偿债务、代垫款或者其他方式占用的情况，亦不存在为控股股东、实际控制人及其控制的其他企业担保的情况。

五、发行人独立运行情况

公司按照《公司法》和《公司章程》的有关规定规范运作，建立健全了公司法人治理结构，在资产、人员、财务、机构、业务等方面与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业之间相互独立，具有完整的业务体系及面向市场独立经营的能力，具有独立完整的供应、生产和销售系统。

（一）资产完整

公司系由风电有限整体变更设立而来，原有限公司的资产和人员全部进入股份公司。截至本招股说明书签署日，公司合法拥有与生产经营有关的主要土地、厂房、机器设备以及商标、专利、非专利技术的所有权或者使用权，具有独立的原料采购和产品销售系统。

公司租赁坐落于浦东新区倚天路 188 号的厂房用于生产风机轮毂部件，该厂房的所有权人为上海电气子公司电气重装。风机轮毂部件对生产场地的要求较低，不存在特殊品质或区位要求。发行人在广东、福建、甘肃、新疆、内蒙古等风力资源丰富地区均建有风机生产基地，以满足不同项目客户和不同风机机型的生产需求，而发行人目前向电气重装租赁的厂房仅用于临时性生产 5.X 系列产品的轮毂部件，不属于生产经营所必需的主要厂房。该生产场地的可替换性较强、搬迁成本可控，对公司生产经营的重要性较低，不影响公司资产完整性及独立性。

公司产品使用注册号为 3996208 的“上海电气”注册商标，该商标的所有权人为上海电气。“上海电气”商标系上海电气核心商标，其主要下属公司均使用该商标，因此上海电气未将该商标单独转让给公司或上海电气的其他任何子公司。公司与上海电气签订了《商标使用许可协议》，约定在上海电气作为公司控股股东期间，长期无偿许可公司使用该商标，且在公司提供风力发电设备产品时为排他许可。根据商标许可使用安排，公司依法享有该商标的使用权，且该使用权在提供风力发电设备产品时具有排他性及长期稳定性，因此不影响公司资产完整性及独立性。

（二）人员独立

公司董事、监事以及高级管理人员均按照《公司法》《公司章程》等规定的程序选举或聘任产生。截至本招股说明书签署日，公司高级管理人员未在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业中担任除董事、监事以外的其他职务；未在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业领薪；公司的财务人员未在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业中兼职；公司设有独立的劳动、人事、工资报酬以及社会保障管理体系。

（三）财务独立

公司设有独立的财务会计部门，建立了独立的财务核算体系，能够独立作出财务决策，已制定规范的财务会计制度；公司拥有独立的银行账户，没有与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业共用银行账户。此外公司依法独立进行纳税申报和履行缴纳税款义务。

（四）机构独立

公司拥有机构设置的自主权。公司根据《公司法》和《公司章程》的要求，建立股东大会作为最高权力机构、董事会为决策机构、监事会为监督机构，并设有相应的经营机构和职能部门，各职能部门分工协作，形成有机的独立运营主体，不受控股股东及实际控制人的干预，公司与控股股东和实际控制人及其控制的其他企业间不存在机构混同的情形。

（五）业务独立

公司拥有开展主营业务所需的独立的生产经营场所及经营性资产，各职能部门分别负责研发、采购、生产、销售等业务环节。公司已建立完整的业务流程，具有直接面向市场独立经营的能力，不存在依赖控股股东及其控制的其他企业进行生产经营的情形。

公司与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业不存在对公司构成重大不利影响的同业竞争，以及严重影响独立性或显示公平的关联交易。

此外，上海电气控股子公司电气企服自 2018 年 10 月起为公司提供了部分代理记账等服务，电气企服相关人员仅系在公司内部审批完毕后根据公司的指令从事辅助性的校验、录入等工作，其无权自行对已录入的财务数据进行修改，且电气企服已建立相应的保密制度防止公司财务信息泄露；公司财务人员对电气企服相关人员的工作进行复核，

财务相关的所有决策均系由公司内部组织机构根据《公司章程》等内部管理制度规定的权限独立作出，不存在上海电气通过电气企服干预或影响公司独立作出财务决策的情形。

同时，针对独立运行事宜，上海电气已出具承诺函：“本公司将严格遵守中国证券监督管理委员会、上海证券交易所有关规章及《上海电气风电集团股份有限公司章程》等的相关规定，依法行使股东权利、履行股东义务，不利用控股股东地位谋取不当利益或干预电气风电内部组织机构独立经营、决策、运作，亦不通过下属企业从事前述行为，保证电气风电在业务、资产、人员、财务和机构方面的独立。如出现因本公司违反上述承诺而导致电气风电的权益受到损害的情况，本公司将依法承担相应的赔偿责任。”

（六）主营业务、控制权、管理团队和核心技术人员稳定

发行人主营业务、控制权、管理团队和核心技术人员稳定，最近 2 年内主营业务和董事、高级管理人员及核心技术人员均没有发生重大不利变化；控股股东和受控股股东、实际控制人支配的股东所持发行人的股份权属清晰，最近 2 年实际控制人没有发生变更，不存在导致控制权可能变更的重大权属纠纷。

（七）不存在对发行人持续经营有重大影响的事项

发行人不存在主要资产、核心技术、商标的重大权属纠纷，不存在重大偿债风险，不存在对持续经营有重大影响的重大担保、诉讼、仲裁等或有事项，不存在经营环境已经或将要发生重大变化的情形。

六、同业竞争

（一）同业竞争情况说明

上海电气直接持有公司 99% 股份，通过全资子公司电气投资间接持有 1% 股份，系公司控股股东。电气总公司为上海电气的控股股东，为公司的间接控股股东。上海市国资委持有电气总公司 100% 股份，为公司的实际控制人。

公司直接控股股东上海电气主营业务主要涉及三大板块：能源装备板块、工业装备板块以及集成服务板块。能源装备业务板块包括燃煤发电及配套设备、燃气发电设备、风电设备、核电设备、储能设备、高端化工设备、电网及工业智能供电系统解决方案；工业装备业务板块包括电梯、大中型电机、智能制造设备、工业基础件、环保设备、建筑工业化设备；集成服务业务板块包括能源、环保及自动化工程及服务，包括各类传统

能源及新能源、固体废弃物综合利用、污水处理、烟气处理、轨道交通等；工业互联网服务；金融服务，包括融资租赁、保险经纪；国际贸易服务；高端物业服务等。

公司间接控股股东电气总公司为投资控股型公司，业务主要为投资或通过下属公司进行，下属公司主要包括上海电气、海立股份，海立股份主营业务为空调压缩机及电机的生产和销售。

公司与上海电气控制的其他企业所涉及之业务范围存在部分重合的情形，具体如下：

1、光伏工程总承包业务

(1) 股东方从事光伏工程总承包业务的基本情况

除公司外，2018年、2019年及2020年，公司控股股东上海电气及下属企业从事光伏工程总承包业务的具体情况如下：

单位：万元

公司名称	2020 年收入	2019 年收入	2018 年收入
天沃科技	44,586.34	110,895.61	161,835.85
上海市机电设计研究院有限公司	132,984.40	101,717.95	114,475.19
上海电气（母公司）	168,204.46	157,510.10	205,656.18
合计	345,775.21	370,123.66	481,967.21

天沃科技成立于 2001 年，于 2018 年成为上海电气控股子公司，主营业务包括能源工程服务、高端装备制造等板块。

上海市机电设计研究院有限公司成立于 1990 年，为上海电气控股子公司，拥有机械、建筑、环保、化工医药、轻工、商业行业的甲级资质，是集工程咨询、工程建设与设备监理、工程投资审价等一体的大型综合性工程企业。

2018 年、2019 年以及 2020 年，公司控股股东及下属其他企业光伏工程总承包业务收入、毛利占发行人主营业务收入、毛利的比重情况如下：

单位：万元

公司名称	2020年				2019年				2018年			
	收入	占电气风电主营业务收入比例	毛利	占电气风电主营业务毛利比例	收入	占电气风电主营业务收入比例	毛利	占电气风电主营业务毛利比例	收入	占电气风电主营业务收入比例	毛利	占电气风电主营业务毛利比例
天沃科技	44,586.34	2.16%	-2,962.20	-1.06%	110,895.61	11.03%	7,751.25	3.82%	161,835.85	26.24%	18,828.61	13.67%
上海市机电设计研究院有限公司	132,984.40	6.45%	17,108.94	6.10%	101,717.95	10.12%	9,720.66	4.80%	114,475.19	18.56%	11,262.41	8.17%
上海电气(母公司)	168,204.46	8.16%	11,921.57	4.25%	157,510.10	15.67%	368.33	0.18%	205,656.18	33.34%	1,981.82	1.44%
合计	345,775.21	16.78%	26,068.31	9.29%	370,123.66	36.83%	17,840.25	8.80%	481,967.21	78.14%	32,072.84	23.28%
电气风电(主营业务)	2,060,951.27	-	280,630.41	-	1,005,002.32	-	202,719.12	-	616,792.57	-	137,769.83	-

2018年、2019年以及2020年，公司控股股东及下属其他企业光伏工程总承包业务收入、毛利占发行人光伏工程总承包业务收入、毛利的比重情况如下：

单位：万元

公司名称	2020年				2019年				2018年			
	收入	占电气风电比例	毛利	占电气风电比例	收入	占电气风电比例	毛利	占电气风电比例	收入	占电气风电比例	毛利	占电气风电比例
天沃科技	44,586.34	813.31%	-2,962.20	-23546.90%	110,895.61	977.34%	7,751.25	1034.59%	161,835.85	-	18,828.61	-
上海市机电设计研究院有限公司	132,984.40	2425.79%	17,108.94	136001.11%	101,717.95	896.46%	9,720.66	1297.45%	114,475.19	-	11,262.41	-
上海电气(母公司)	168,204.46	3068.24%	11,921.57	94766.06%	157,510.10	1388.16%	368.33	49.16%	205,656.18	-	1,981.82	-
合计	345,775.21	6307.33%	26,068.31	207220.27%	370,123.66	3261.96%	17,840.25	2381.21%	481,967.21	-	32,072.84	-
电气风电	5,482.12	-	12.58	-	11,346.66	-	749.21	-	-	-	-	-

(2) 报告期内光伏工程总承包业务与股东方相关业务不存在替代性、竞争性，未导致利益冲突

① 股东方历史沿革、资产、人员等方面与发行人关系概况

相关情况	对比	
	发行人	股东方相关主体
历史沿革	公司成立于 2006 年，成立时由上海电气持有 65% 股权；经多次股权转让与增资，目前上海电气直接持有公司 99% 股权，通过全资子公司电气投资持有公司 1% 股权 公司自 2018 年 11 月开始少量承接光伏工程总承包业务	天沃科技成立于 2001 年，于 2018 年成为上海电气控股子公司，与公司不存在直接股权关系； 上海市机电设计研究院有限公司成立于 1990 年，为上海电气控股子公司，与公司不存在直接股权关系； 上海电气成立于 2004 年 3 月。2005 年，上海电气在境外发行 H 股并在香港联交所主板上市。上海电气直接持有公司 99% 股权，通过全资子公司电气投资持有公司 1% 股权
资产	公司合法拥有或使用从事光伏工程总承包业务所需的主要资产，公司与上述相关股东方之间不存在资产混同的情形	
人员	不存在公司从事光伏工程总承包业务的人员在相关股东方兼职从事该领域业务的情形	
光伏工程总承包业务	产品服务的具体特点	股东方的光伏工程总承包业务定位为大型光伏发电工程项目，业主主要通过将所发电力向电网公司出售实现收入，客户主要为大型光伏发电运营企业；公司从事的主要是分布式小型光伏电站的工程业务，业主建设分布式小型光伏电站主要为发电自用或作为园区厂房配套
	技术	公司在该业务领域不具备核心竞争优势，尤其在较为关键的工程设计环节较为薄弱；而股东方已从事光伏工程总承包业务多年，并已取得相应的工程设计等专业资质，具有较强的工程设计能力。公司开展光伏工程总承包业务总体能力不构成与股东方的竞争
	商标商号	不适用 (光伏工程总承包服务并非实体商品，不直接涉及商标商号)
	客户	股东方的光伏工程总承包业务客户主要为大型光伏发电运营企业；公司光伏工程总承包业务的业主主要为利用空余厂房资源进行小规模发电的企业
	供应商	公司与相关股东方存在光伏设备供应商重合，系相关行业参与者集中度较高导致，符合行业特点。重合的光伏设备供应商为天合光能股份有限公司及其子公司、阳光电源股份有限公司及其子公司，2018-2020 年公司与上述供应商签订的采购合同金额分别为 1,493.43 万元、253.75 万元，占 2018-2020 年公司光伏工程总承包累计业务成本的比例分别为 9.30%、1.58%。 不存在公司在从事光伏工程总承包业务时与上述相关股东方共用采购渠道的情形

② 公司在光伏工程总承包业务领域不具备核心竞争优势

公司在该业务领域不具备核心竞争优势，尤其在较为关键的工程设计环节较为薄弱；而上海电气下属其他从事该业务的企业，已从事光伏工程总承包业务多年，并已取得相

应的工程设计等专业资质，具有较强的工程设计能力。公司开展光伏工程总承包业务总体能力不构成与股东方的竞争。

③股东方相关业务定位为大型光伏发电项目，公司从事的是分布式小型光伏电站项目

股东方的光伏工程总承包业务定位为大型光伏发电工程项目，业主主要通过将所发电力向电网公司出售实现收入，客户主要为大型光伏发电运营企业；公司从事的主要是分布式小型光伏电站的工程业务，业主建设分布式小型光伏电站主要为发电自用或作为园区厂房配套

④公司报告期光伏工程总承包业务系公司零星、偶发性业务

公司 2018 年、2019 年及 2020 年存在少量的光伏工程总承包业务，主要系开拓风电业务过程中为更好服务业主方而零星承接，非公司主营业务发展方向。2018 年、2019 年及 2020 年，公司签订的光伏业务合同金额合计 1.89 亿元，已累计确认收入 1.68 亿元，占公司 2018 年、2019 年及 2020 年累计主营业务收入比例为 0.46%。

公司主营业务为风力发电设备设计、研发、制造和销售以及后市场配套服务，公司并未将光伏工程总承包业务作为主营业务发展方向，光伏工程总承包业务仅系公司零星、偶发性业务。公司已作出内部决策，对其下属控股子公司涉及光伏工程总承包的经营范围进行修改。

⑤相关光伏工程总承包业务未导致利益冲突

公司上述光伏工程总承包业务系本次申报前独立取得，不存在公司与股东方之间的非公平竞争情形，不存在公司与股东方之间利益输送情形，从事相关业务亦未导致公司与股东方之间相互或者单方让渡商业机会情形。

因此，公司与股东方相关主体均从事光伏工程总承包业务，但不构成替代性和竞争性，未导致利益冲突。

(3) 公司自首次申报后未再承接过光伏工程总承包业务，且未来亦不再从事该领域业务

公司于 2020 年 6 月向上交所提交首次公开发行并上市申请文件。公司和控股股东于 2020 年 1 月分别作出了相关承诺，承诺在手合同履行完毕后，公司不再从事光伏工

程总承包业务；

自承诺作出以来（2020年1月起），公司未再承接过新的光伏工程总承包业务。

（4）申报时尚未执行完毕的2个光伏工程总承包合同均已完工

公司向上交所提交首次公开发行并上市申请文件时，尚有2个光伏工程总承包合同正在执行。由于业主方不同意合同的转签，因此公司在做出相关承诺时明确会将在手合同执行完毕。截至本招股说明书签署日，上述合同均已完工，并分别与业主方签署了结算协议或竣工结算书。上述2个合同具体情况如下：

序号	项目名称	结算确认金额（万元）	进展情况
1	中鑫北辰 9.4MW 光伏项目	3,174.13	已签署结算协议
2	上海汽车 17MW 光伏项目	7,342.30	已签署竣工结算书

综上，公司与上述相关股东方在光伏工程总承包业务领域不存在同业竞争。报告期内公司光伏工程总承包业务系公司零星、偶发性业务，且均系于提交本次发行的申请前独立取得，相关业务定位与股东方亦存在差异；报告期内公司光伏工程总承包业务与股东方相关业务不存在替代性、竞争性，未导致利益冲突；公司相关光伏工程总承包项目均已完工；公司自首次申报后未再承接过光伏工程总承包业务，且未来亦不再从事该领域业务。公司已作出内部决策，对其下属控股子公司涉及光伏工程总承包的经营范围进行修改。

2、风电设备供应相关的配套工程服务

2018年、2019年及2020年，上海电气及下属企业从事风电工程总承包业务的具体情况如下：

单位：万元

公司名称	2020年收入	2019年收入	2018年收入
天沃科技	208,933.87	321,424.87	201,283.46
上海市机电设计研究院有限公司	416,634.51	20,663.27	-
上海电气（母公司）	274,346.35	72,009.34	-
合计	899,914.73	414,097.47	201,283.46

天沃科技、上海市机电设计研究院有限公司基本情况见本小节之“1、光伏工程总承包业务”。

公司报告期内存在少量风电设备供应相关的配套工程服务，该类业务占公司业务比例较低。2018年、2019年以及2020年，公司该类业务累计确认收入13.52亿元，占公司该期间累计主营业务收入的比例为3.67%。上述业务为公司根据业主方的要求提供风电设备合同相关的工程配套服务。

公司所从事的风电设备供应相关的配套工程服务业务与上海电气下属企业从事风电工程总承包（EPC）业务具有本质区别：

公司从事相关配套工程服务业务的目的是为扩大风电设备销售，该类业务的利润主要来自于销售公司所自产的风电设备，工程配套服务系根据业主方的要求附带承接，通常包括进行地基处理、进场道路铺设等基础施工。公司自成立以来，未开展过不提供风机设备、仅提供配套工程服务的业务。

而上海电气下属其他企业从事的风电工程总承包业务的核心环节为工程设计，利润主要来自于总包方与业主签订的合同价款和项目实施实际成本之间的差额，且上海电气从事风电工程总承包业务的相关公司不生产风电设备。

因此，公司仅提供风电设备供应相关的配套工程服务，与上海电气下属企业从事以工程设计为核心环节的风电工程总承包（EPC）业务不构成同业竞争。

3、风电领域的基金投资业务

（1）电气风电与电气投资参与投资风电领域基金的基本情况

公司与上海电气全资子公司电气投资均存在风电领域的基金投资业务。

截至本招股说明书签署日，公司或其子公司参与风电领域基金投资情况如下：

序号	持股主体	名称	认缴出资额 (万元)	持股比例	执行事务 合伙人
1	之恒新能源	大唐建信股权投资基金 管理有限公司	2,500	50%	-
2	之恒新能源	华景上电一号(天津)股 权投资基金合伙企业(有 限合伙)	23,520	9.79%	天津华景顺启 新能源科技发 展有限公司
3	之恒新能源	华景上电二号(天津)股 权投资基金合伙企业(有 限合伙)	15,680	9.79%	天津华景顺启 新能源科技发 展有限公司

注：根据公司控股子公司之恒新能源与建信（北京）投资基金管理有限责任公司（以下简称“建信投资”）签订的《上海市产权交易合同》及与中国大唐集团资本控股有限公司（以下简称“大唐资本”）于2020年5月7日签订的《合作框架协议》，之恒新能源将受让建信投资持有的大唐建信股权投资基金管理有限公司（以下简称“管理公司”）50%股权，前述股权转让尚待办理完毕工商变更登记手续；同时，之恒新能源与大唐资本（即管理公司的另一股东）合作通过管理公司开展产业基金股权投资，双方拟推动管理公司发起并设立清洁能源产业基金及市场化股权投资基金，具体事项以后续各方签署的具体协议为准。

截至本招股说明书签署日，电气投资参与风电领域基金情况如下：

序号	名称	认缴出资额 (万元)	持股比例	执行事务合伙人
1	宁夏宁柏产业投资基金 (有限合伙)	49,000	22.70%	宁夏开弦资本管理 有限公司
2	唐电(嘉兴)股权投资合 伙企业(有限合伙)	1,700	42.50%	大唐建信股权投 资基金管理有限 公司
3	华景上电一号(天津)股 权投资基金合 伙企业 (有限合伙)	94,080	39.18%	天津华景顺启新 能源科技发 展有限 公司
4	华景上电二号(天津)股 权投资基金合 伙企业 (有限合伙)	62,720	39.18%	天津华景顺启新 能源科技发 展有限 公司

(2) 电气投资仅作为财务性投资者

根据《宁夏宁柏产业投资基金(有限合伙)合伙协议》，宁夏宁柏产业投资基金(有限合伙)(以下简称“宁柏基金”)的投资和运营管理相关的职责由管理人履行，管理人由普通合伙人或由普通合伙人指定的机构担任。电气投资系宁柏基金的有限合伙人，不承担宁柏基金的投资和运营管理职责，因此亦不参与宁柏基金所投企业的经营管理。

根据《唐电(嘉兴)股权投资合伙企业(有限合伙)有限合伙协议》，唐电(嘉兴)股权投资合伙企业(有限合伙)(以下简称“唐电基金”)由管理人提供投资管理和行政事务服务，负责唐电基金及投资业务以及其他合伙事务之管理、运营职权。唐电基金

的管理人由执行事务合伙人担任。电气投资系唐电基金的有限合伙人，并非执行事务合伙人，不参与唐电基金所投企业的经营管理。

根据《华景上电一号（天津）股权投资基金合伙企业（有限合伙）有限合伙协议》《华景上电二号（天津）股权投资基金合伙企业（有限合伙）有限合伙协议》，华景上电一号（天津）股权投资基金合伙企业（有限合伙）（以下简称“华景上电一号”）、华景上电二号（天津）股权投资基金合伙企业（有限合伙）（以下简称“华景上电二号”）委托管理人向合伙企业提供日常运营及投资管理服务，管理人负责协助执行事务合伙人执行基金的投资及其他业务、协助管理和维持基金的资产。电气投资系华景上电一号及华景上电二号的有限合伙人，并非执行事务合伙人或管理人，不参与华景上电一号及华景上电二号所投企业的经营管理。

综上，电气投资不参与上述基金的日常经营管理，仅作为财务性投资者投资上述基金。此外，上海电气和电气总公司出具了《关于避免同业竞争的承诺函》，承诺未来风电领域的基金投资优先由电气风电参与，由电气风电决策是否参与基金的经营管理，电气投资仅作为财务性投资人参与。

（3）电气投资作为财务性投资者投资风电领域基金，不构成同业竞争

①与公司主营业务不构成同业竞争

电气投资仅作为有限合伙人投资上述基金，不参与基金所投企业的经营管理，基金所投的企业均不受电气投资控制，属于财务性投资，因此电气投资无法通过其投资的基金对下属标的企业进行控制，相关标的企业亦不存在被上海电气控制的可能性，即使所投资相关标的企业从事风电领域业务亦与公司不构成同业竞争。

②与公司参与投资风电领域基金亦不构成同业竞争

若公司作为普通合伙人参与风电领域基金，将参与基金的管理，将参与基金所投资标的的决策和经营管理，相关基金所投资标的可能成为公司所控制企业。而电气投资作为有限合伙人不参与基金所投资标的的决策和经营管理，属于财务性投资者，其投资的目的在于获取投资收益，所投资企业不受其控制。因此在该情形下，电气投资与公司不构成同业竞争。

若公司和电气投资均作为有限合伙人投资风电领域基金，公司投资风电领域基金，目的系协同风电产业资源，促进主营业务发展，而电气投资是财务性投资者，其投资的

目的在于获取投资收益。在该情形下，公司所投资标的与电气投资所投资标的均不受各自双方控制，相互之间亦不构成“竞争方”，不构成同业竞争。双方均作为有限合伙人参与风电基金，该类财务性投资并不构成业务上的同业竞争。

因此，公司投资风电领域基金，目的系协同风电产业资源，促进主营业务发展。电气投资不参与风电领域基金的决策和经营管理、亦不控制相关投资标的，不存在因电气投资参与风电领域基金的投资间接增加风电领域业务的可能性；电气投资参与投资上述基金仅系财务性投资，目的在于获取投资收益，与公司主营业务不构成同业竞争，与公司参与投资风电领域基金亦不构成同业竞争。

综上，公司及其控股子公司与上海电气、电气总公司及前述企业控制的其他企业之间不存在同业竞争。

（二）避免同业竞争的承诺

1、上海电气承诺

为避免今后与电气风电产生可能的同业竞争，保障电气风电及其他股东利益，公司控股股东上海电气已出具《关于避免同业竞争的承诺函》：

“1、本公司承诺在本公司作为电气风电控股股东期间，本公司及本公司下属企业（不包括电气风电及电气风电下属控股子公司，下同）不会以任何形式直接或间接地从事与电气风电及电气风电下属控股子公司主营业务相同或相似的业务，亦不会在中国境内外通过投资、收购、联营、兼并、受托经营等方式从事与电气风电及电气风电下属控股子公司主营业务相同或者相似的业务。在本公司作为电气风电控股股东期间，如本公司及本公司控制的其他企业未来从任何第三方获得的任何商业机会与电气风电及电气风电下属控股子公司主营业务有竞争或可能有竞争，则本公司及本公司控制的其他企业将立即通知电气风电，并尽力将该商业机会让渡予电气风电。

2、本公司下属企业与电气风电均从事的光伏工程总承包业务不属于电气风电主营业务。电气风电目前执行的光伏工程总承包合同数量少、金额小，属于偶发性业务，且占电气风电业务比例较低。本公司将督促电气风电在执行完成现有光伏合同后不再从事光伏工程总承包业务。

3、电气风电主营业务是风力发电设备设计、研发、制造和销售以及后市场配套服务，目前存在部分风电设备供应相关的工程合同，但不从事工程设计和施工业务，该类

业务与本公司下属企业的风电工程总承包（EPC）业务不存在同业竞争情形。

4、本公司下属企业上海电气投资有限公司参与投资风电投资基金，属财务性投资，上海电气投资有限公司不参与基金所投企业的经营管理，也不存在具有控制、共同控制或重大影响的情形，与电气风电主营业务属于不同定位。本公司承诺，未来风电领域的基金投资优先由电气风电参与，由电气风电决策是否参与基金的经营管理，上海电气投资有限公司仅作为财务性投资人参与。

若本公司违反上述承诺，本公司应对相关方因此而遭受的损失作出全面、及时和足额的赔偿。

上述承诺自电气风电就其首次公开发行人民币普通股股票并在上海证券交易所科创板上市向上海证券交易所提交申报材料之日起对本公司具有法律约束力。”

2、电气总公司承诺

为避免今后与电气风电产生可能的同业竞争，保障电气风电及其他股东利益，电气总公司已出具《关于避免同业竞争的承诺函》：

“1、本企业承诺在本企业作为电气风电间接控股股东期间，本企业及本企业下属企业（不包括电气风电及电气风电下属控股子公司，下同）不会以任何形式直接或间接地从事与电气风电及电气风电下属控股子公司主营业务相同或相似的业务，亦不会在中国境内外通过投资、收购、联营、兼并、受托经营等方式从事与电气风电及电气风电下属控股子公司主营业务相同或者相似的业务。在本企业作为电气风电间接控股股东期间，如本企业及本企业控制的其他企业未来从任何第三方获得的任何商业机会与电气风电及电气风电下属控股子公司主营业务有竞争或可能有竞争，则本企业及本企业控制的其他企业将立即通知电气风电，并尽力将该商业机会让渡予电气风电。

2、本企业下属企业与电气风电均从事的光伏工程总承包业务不属于电气风电主营业务，电气风电目前执行的光伏工程总承包合同数量少、金额小，属于偶发性业务，且占电气风电业务比例较低。本企业将督促电气风电在执行完成现有光伏合同后不再从事光伏工程总承包业务。

3、电气风电主营业务是风力发电设备设计、研发、制造和销售以及后市场配套服务，目前存在部分风电设备供应相关的工程合同，但不从事工程设计和施工业务，该类业务与本企业下属企业的风电工程总承包（EPC）业务不存在同业竞争情形。

4、本企业下属企业上海电气投资有限公司参与投资风电投资基金，属财务性投资，上海电气投资有限公司不参与基金所投企业的经营管理，也不存在具有控制、共同控制或重大影响的情形，与电气风电主营业务属于不同定位。本企业承诺，未来风电领域的基金投资优先由电气风电参与，由电气风电决策是否参与基金的经营管理，上海电气投资有限公司仅作为财务性投资人参与。

若本企业违反上述承诺，本企业应对相关方因此而遭受的损失作出全面、及时和足额的赔偿。

上述承诺自电气风电就其首次公开发行人民币普通股股票并在上海证券交易所科创板上市向上海证券交易所提交申报材料之日起对本企业具有法律约束力。”

3、发行人承诺

为进一步明确本次分拆后的业务定位，公司已出具《关于避免同业竞争的承诺函》：

“1、本公司现有光伏工程总承包合同执行完成后，不再从事该领域业务；2、在上海电气作为本公司控股股东期间，若上海电气及其下属其他单位继续从事风电工程总承包业务，本公司不从事风电工程总承包业务，本公司将根据业主方的要求，仅提供风电设备合同相关的配套服务。”

（三）结论

目前公司与上海电气、电气总公司之间不存在对公司构成重大不利影响的同业竞争，并且通过《关于避免同业竞争的承诺函》的安排，能够有效避免未来可能出现的同业竞争。

七、关联方及关联交易

（一）关联方及关联关系

根据《公司法》、《企业会计准则第 36 号—关联方披露》、《科创板上市规则》等相关规定，截至 2020 年 12 月 31 日，公司关联方如下：

1、直接控股股东与间接控股股东

公司直接控股股东上海电气、间接控股股东电气总公司的具体情况请参见“第五节 发行人基本情况”之“五、持有发行人 5% 以上股份的主要股东及实际控制人”之“（二）

发行人控股股东和实际控制人情况”。

2、持有发行人 5%以上股份的主要股东

除控股股东上海电气外，发行人不存在其他持股 5%以上的股东。上海电气的具体情况请参见“第五节 发行人基本情况”之“五、持有发行人 5%以上股份的主要股东及实际控制人”之“（二）发行人控股股东和实际控制人情况”之“1、控股股东情况”。

3、控股股东直接或者间接控制的其他企业

（1）直接控股股东上海电气的一级子公司、与电气风电发生交易的其他子公司及主要联营、合营企业

序号	公司名称	设立日期	注册资本 (万原币)	币种	持股/控 股比例
1	上海汽轮机厂有限公司	1998-8-10	24,667.50	人民币	100.00%
2	上海锅炉厂有限公司	1989-10-20	20,748.70	人民币	100.00%
3	上海鼓风机厂有限公司	1997-3-26	23,976.00	人民币	100.00%
4	上海电站辅机厂有限公司	1987-6-30	6,248.00	人民币	100.00%
5	上海电气斯必克工程技术有限公司	2011-12-26	25,627.13	人民币	55.00%
6	上海电气上重碾磨特装设备有限公司	2015-10-7	15,000.00	人民币	100.00%
7	上海电气燃气轮机有限公司	2014-11-6	60,000.00	人民币	60.00%
8	上海电气亮源光热工程有限公司	2015-4-9	2,000.00	人民币	50.00%
9	上海电气集团上海电机厂有限公司	2000-2-24	39,914.62	人民币	60.58%
10	上海电气集团欧罗巴有限公司	2018-1-16	126.00	欧元	100.00%
11	上海电气国轩新能源科技有限公司	2017-12-11	50,000.00	人民币	47.40%
12	上海电气富士电机电气技术有限公司	2014-2-20	3,000.00	美元	51.00%
13	上海电气分布式能源科技有限公司	2016-4-19	750.00	人民币	70.00%
14	上海电气巴拿马有限公司	2017-11-29	700,000.00	美元	100.00%
15	上海电气（印度）有限公司	2011-10-17	47,529.93	印度卢比	100.00%
16	上海电气（越南）有限公司	2010-11-9	150.00	美元	100.00%
17	上海电气工程设计有限公司	2007-6-5	1,000.00	人民币	100.00%
18	上海电气电站环保工程有限公司	2000-4-10	10,263.16	人民币	95.00%
19	上海电气电站（马来西亚）有限公司	2014-9-24	130.00	美元	100.00%
20	上海电气核电集团有限公司	2019-1-9	30,000.00	人民币	100.00%
21	上海电气核电设备有限公司	2006-12-21	361,913.42	人民币	57.80%
22	上海电气上重铸锻有限公司	2015-10-7	45,000.00	人民币	100.00%

序号	公司名称	设立日期	注册资本 (万原币)	币种	持股/控 股比例
23	上海第一机床厂有限公司	2004-9-22	62,000.00	人民币	100.00%
24	上海电气凯士比核电泵阀有限公司	2008-9-24	4,055.00	欧元	55.00%
25	上海电气输配电集团有限公司	2011-9-29	200,000.00	人民币	50.00%
26	上海互感器厂有限公司	1981-6-30	3,347.00	人民币	100.00%
27	上海继电器有限公司	1981-6-15	4,000.36	人民币	100.00%
28	四达机床制造有限公司	2006-10-6	430.00	欧元	100.00%
29	上海电气集团自动化工程有限公司	2019-1-28	20,000.00	人民币	100.00%
30	上海机床厂有限公司	1981-6-1	52,174.60	人民币	100.00%
31	上海电气自动化设计研究所有限公司	1992-4-1	13,045.00	人民币	100.00%
32	上海电气泰雷兹交通自动化系统有限公司	2011-11-25	20,000.00	人民币	50.10%
33	上海电气集团智能交通科技有限公司	2018-11-30	10,200.00	人民币	52.00%
34	上海开通数控有限公司	1992-9-26	3,051.50	人民币	95.70%
35	上海集优机械股份有限公司	2005-9-30	172,594.34	人民币	47.18%
36	上海市离心机械研究所有限公司	1999-12-6	4,000.00	人民币	100.00%
37	上海市机电设计研究院有限公司	1990-10-16	195,612.34	人民币	51.12%
38	上海电气集团（马鞍山）水处理有限公司	2018-12-6	12,100.00	人民币	90.00%
39	上海电气集团（丹东）环保科技有限公司	2019-5-27	17,546.00	人民币	88.41%
40	上海电气环保热电（南通）有限公司	2005-12-8	6,758.85	美元	75.00%
41	上海电气（安徽）投资有限公司	2015-5-6	30,000.00	人民币	100.00%
42	上海电气（新疆）新能源投资有限公司	2019-1-7	30,000.00	人民币	100.00%
43	上海电气（如东）水务发展有限公司	2019-5-6	10,161.70	人民币	90.00%
44	上海电气（如东）水环境治理有限公司	2019-5-6	8,386.80	人民币	95.00%
45	上海电气（启东）水务发展有限公司	2019-4-30	52,684.20	人民币	97.95%
46	上海电气（淮北）水务发展有限公司	2015-10-23	36,000.00	人民币	90.00%
47	上海电气集团财务有限责任公司	1995-12-12	220,000.00	人民币	74.63%
48	上海电气融资租赁有限公司	2005-8-18	300,000.00	人民币	100.00%
49	上海电气投资有限公司	2007-3-19	57,000.00	人民币	100.00%
50	上海电气科技创业投资有限公司	2018-2-1	135,000.00	人民币	100.00%
51	上海电气集团电池科技有限公司	2019-6-25	13,500.00	人民币	55.00%
52	上海电气（安徽）储能科技有限公司	2019-12-10	5,000.00	人民币	60.00%
53	上海电气慧程智能系统有限公司	2019-8-28	2,000.00	人民币	46.00%

序号	公司名称	设立日期	注册资本 (万原币)	币种	持股/控 股比例
54	上海电气实业有限公司	1993-9-28	20,970.06	人民币	51.81%
55	上海电装燃油喷射有限公司	2001-1-9	2,940.00	美元	61.00%
56	上海机电股份有限公司	1994-2-24	102,273.93	人民币	48.81%
57	上海电气国际经济贸易有限公司	1995-8-30	43,430.08	人民币	80.59%
58	上海电器进出口有限公司	2000-2-2	1,000.00	人民币	100.00%
59	上海电气集团置业有限公司	1998-4-29	168,100.00	人民币	100.00%
60	上海电气临港重型机械装备有限公司	2005-7-7	41,000.00	人民币	100.00%
61	上海电气（南通）科创中心有限公司	2019-6-10	82,600.00	人民币	100.00%
62	上海金沙江资产管理有限公司	2018-8-16	5,000.00	人民币	54.09%
63	上海电气香港有限公司	2001-1-1	445,907.83	港币	100.00%
64	上海电气保险经纪有限公司	2004-3-10	1,000.00	人民币	100.00%
65	苏州天沃科技股份有限公司	2001-3-31	86,937.53	人民币	15.01%
66	上海电气新时代有限公司	2014-9-23	5,000.00	人民币	100.00%
67	上海电气通讯技术有限公司	2015-3-16	30,000.00	人民币	40.00%
68	上海电气集团数字科技有限公司	2018-5-18	6,000.00	人民币	100.00%
69	上海电气集团企业服务有限公司	2017-6-16	7,000.00	人民币	80.00%
70	上海市机械制造工艺研究所有限公司	2001-6-14	2,850.00	人民币	100.00%
71	青岛华晨伟业电力科技工程有限公司	2013-3-5	2,040.82	人民币	46.00%
72	上海电气集团（凤城）环保能源有限公司	2020-2-14	8,985.97	人民币	70.00%
73	深圳市赢合科技股份有限公司	2006-6-26	64,953.80	人民币	28.39%
74	张家港特恩驰电缆有限公司	1997-7-18	4,840.99	人民币	95.00%
75	上海电气集团（怀远）水处理有限公司	2020-7-3	14,477.13	人民币	89.00%
76	上海欣机机床有限公司	2020-12-11	42,873.00	人民币	100.00%
77	上海电气电力电子有限公司	2007-4-9	7,509.68	人民币	50.00%
78	上海集优标五高强度紧固件有限公司	2016-9-1	10,000.00	人民币	47.18%
79	上海电气液压气动有限公司	2003-8-7	25,124.30	人民币	48.02%
80	上海环保工程成套有限公司	1987-6-1	8,500.00	人民币	51.12%
81	摩根新材料（上海）有限公司	1992-12-13	1,794.15	美元	30.00%
82	上海电气输配电工程成套有限公司	1986-4-25	5,000.00	人民币	50.00%
83	上海 ABB 变压器有限公司	1994-7-28	700.00	美元	49.00%
84	上海资文建设工程管理有限公司	2018-7-23	100.00	人民币	12.00%
85	上海电器陶瓷厂有限公司	1981-6-15	4,619.00	人民币	50.00%

序号	公司名称	设立日期	注册资本 (万原币)	币种	持股/控 股比例
86	上海标五高强度紧固件有限公司	1995-12-28	23,310.00	人民币	47.18%
87	上海 ABB 电机有限公司	1995-12-26	1,121.65	美元	25.00%
88	上海联合滚动轴承有限公司	1993-3-23	17,638.00	人民币	42.46%
89	上海西门子高压开关有限公司	2001-1-11	1,310.00	美元	49.00%
90	上海三菱电梯有限公司	1986-12-2	15,526.94	美元	25.38%
91	上海纳杰电气成套有限公司	2002-6-10	5,000.00	人民币	42.50%
92	上海电气开利能源工程有限公司	2011-10-8	2,500.00	人民币	29.77%
93	上海电气网络科技有限公司	2006-3-6	1,200.00	人民币	80.59%
94	中机国能电力工程有限公司	2002-10-30	5,000.00	人民币	15.39%
95	上海资文建设工程咨询有限公司	2003-1-2	500.00	人民币	30.00%
96	上海华普电缆有限公司	2003-11-24	20,000.00	人民币	80.00%

注：未与发行人发生交易的上海电气二级及二级以下的子公司同样作为电气风电的关联方，此处不展开列示。

(2) 间接控股股东电气总公司的一级子公司、与电气风电发生交易的其他子公司及主要联营、合营企业

序号	公司名称	设立日期	注册资本 (万原币)	币种	持股/控 股比例
1	上海机床工具（集团）有限公司	1995-12-25	32,794.70	人民币	100.00%
2	太平洋机电（集团）有限公司	1994-8-10	170,414.00	人民币	100.00%
3	上海电气企业发展有限公司	2002-3-26	41,694.21	人民币	100.00%
4	上海电气（集团）长江公司	1995-10-23	500.00	人民币	100.00%
5	上海液压气动有限责任公司	1990-12-6	15,057.30	人民币	100.00%
6	上海电气人力资源有限公司	2000-3-20	140.00	人民币	100.00%
7	上海电气轻工工具有限公司	1992-3-9	1,214.60	人民币	100.00%
8	上海联合木材工业有限公司	1993-8-30	10,231.00	人民币	100.00%
9	上海电气轻工资产管理有限公司	1993-4-26	14,146.00	人民币	100.00%
10	上海英雄实业有限公司	1999-1-15	48,478.10	人民币	100.00%
11	上海海立（集团）股份有限公司	1993-3-26	88,330.03	人民币	27.07%
12	上海重型机器厂有限公司	1992-1-1	597,018.52	人民币	100.00%
13	上海共鑫投资管理有限公司	2006-1-10	1,000.00	人民币	100.00%
14	上海电气机床成套工程有限公司	2001-11-19	4,983.79	人民币	100.00%
15	上海第三机床厂	1981-6-30	15,023.80	人民币	100.00%
16	上海电气集团香港有限公司	2010-11-8	9,996.00	美元	100.00%

序号	公司名称	设立日期	注册资本 (万原币)	币种	持股/控 股比例
17	上海电气钠硫储能技术有限公司	2012-1-12	40,000.00	人民币	60.00%
18	上海自动化仪表有限公司	2015-3-27	17,000.00	人民币	51.00%
19	上海连合仪表有限公司	2017-12-8	84,295.70	人民币	100.00%
20	上海电气智能康复医疗科技有限公司	2018-6-15	500.00	人民币	70.00%
21	上海亥雅实业有限公司	2019-3-25	10,000.00	人民币	100.00%
22	上海电气集团钢管有限公司	2019-10-28	100,000.00	人民币	100.00%
23	昂华（上海）自动化工程股份有限公司	2011-5-25	10,886.98	人民币	50.82%
24	上海康达医疗器械集团股份有限公司	2006-8-7	12,828.44	人民币	40.01%
25	上海海立特种制冷设备有限公司	1999-12-28	4,000.00	人民币	18.95%
26	上海电气物业有限公司	2003-4-15	3,000.00	人民币	100.00%
27	上海船用曲轴有限公司	2002-3-26	41,694.21	人民币	86.73%
28	上海申欣风力发电有限公司	2009-5-12	2,600.00	人民币	45.00%

注：未与发行人发生交易的电气总公司二级及二级以下的子公司同样作为电气风电的关联方，此处不展开列示。

4、公司的控股子公司、参股子公司

公司的控股子公司、参股子公司的具体情况请参见“第五节 发行人基本情况”之“四、发行人主要控股及参股子公司情况”。

5、公司董事、监事、高级管理人员及其关系密切的家庭成员

本公司的董事、监事、高级管理人员为本公司的关联自然人，具体情况请参见“第五节 发行人基本情况”之“七、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的简要情况”。

除上述人员外，公司的关联自然人还包括上述人员关系密切的家庭成员，包括配偶、父母及配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、年满十八周岁的子女及其配偶、配偶的兄弟姐妹和子女配偶的父母。

6、公司董事、监事、高级管理人员及其关系密切的家庭成员直接或间接控制的或者担任董事、高级管理人员的法人或其他组织

公司董事、监事、高级管理人员直接或间接控制的或者担任董事、高级管理人员的法人或其他组织，具体情况请参见“第五节 发行人基本情况”之“七、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的简要情况”之“（五）董事、监事、高级管理人员及其

他核心人员的兼职情况及所兼职单位与公司的关联关系”与“第五节 发行人基本情况”之“十、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的其他对外投资情况”。

公司董事、监事、高级管理人员的关系密切的家庭成员直接或间接控制的或者担任董事、高级管理人员的法人或其他组织亦属于公司关联方。

7、公司控股股东、实际控制人董事、监事、高级管理人员

截至本招股说明书签署日，上海电气董事、监事、高级管理人员的基本情况如下：

序号	姓名	职务	本届任职期间
1	郑建华	董事长、首席执行官	2018.09.18-2021.09.17
2	黄瓿	执行董事、总裁	2018.09.18-2021.09.17
3	朱兆开	执行董事	2018.09.18-2021.09.17
4	朱斌	执行董事	2018.09.18-2021.09.17
5	姚珉芳	非执行董事	2018.09.18-2021.09.17
6	李安	非执行董事	2018.09.18-2021.09.17
7	习俊通	独立非执行董事	2018.09.18-2021.09.17
8	徐建新	独立非执行董事	2019.11.14-2021.09.17
9	刘运宏	独立非执行董事	2020.11.25-2021.09.17
10	周国雄	监事会主席	2018.09.18-2021.09.17
11	华杏生	监事会副主席	2018.09.18-2021.09.17
12	韩泉治	监事	2018.09.18-2021.09.17
13	张艳	职工监事	2019.05.20-2021.09.17
14	袁胜洲	职工监事	2019.05.20-2021.09.17
15	董鑑华	副总裁	2018.09.18-2021.09.17
16	陈干锦	副总裁	2018.09.18-2021.09.17
17	顾治强	副总裁	2018.09.18-2021.09.17
18	金孝龙	副总裁	2018.09.18-2021.09.17
19	阳虹	副总裁	2020.9.30-2021.09.17
20	胡康	财务总监	2018.09.18-2021.09.17
21	童丽萍	首席法务官	2018.09.18-2021.09.17
22	伏蓉	董事会秘书	2018.09.18-2021.09.17
23	张铭杰	首席投资官	2018.09.18-2021.09.17

8、公司控股股东、实际控制人董事、监事、高级管理人员直接或间接控制的或者担任董事、高级管理人员的法人或其他组织

上述上海电气董事、监事、高级管理人员直接或间接控制的或者担任董事、高级管理人员的法人或其他组织亦属于公司关联方。

9、注销及转让的关联方

序号	公司名称	关联关系	非关联化情况
1	上海电气阿尔斯通临港变压器有限公司	同一控股股东	2017年12月注销
2	上海电气风能装备有限公司	同一控股股东	2018年1月注销
3	上海电气风能有限公司	同一控股股东	2017年8月注销
4	上海辛克试验机有限公司	同一控股股东	2018年6月注销
5	上海起重运输机械厂有限公司	同一控股股东	2019年7月转让

10、其他关联方

除上述关联方外，本公司其他关联企业还包括其他根据《科创板上市规则》、《企业会计准则第36号—关联方披露》等相关规定认定的关联方。

(二) 关联交易

1、关联交易概况

单位：万元

	2020年度	2019年度	2018年度
1、经常性关联交易			
采购商品/接受劳务	263,086.28	95,081.57	29,538.01
采购商品/接受劳务占营业成本的比重	14.73%	11.75%	6.16%
出售商品/提供劳务	229,562.20	5,978.61	417.01
出售商品/提供劳务占营业收入的比重	11.10%	0.59%	0.07%
关键管理人员薪酬	582.70	548.64	695.77
关键管理人员薪酬占营业成本的比重	0.03%	0.07%	0.15%
关联租赁	4,272.19	4,423.29	3,704.42
关联租赁占营业成本的比重	0.24%	0.55%	0.77%
关联资金往来			
其中：借入借款	-	161,600.00	277,623.49
归还借款	27,800.00	340,900.00	156,940.26

	2020 年度	2019 年度	2018 年度
利息支出	2,398.86	4,928.07	7,736.08
利息收入	6,338.23	1,152.37	781.30
手续费支出	335.63	151.32	23.11
关联存款	367,491.34	355,376.91	221,965.23
无偿使用商标	-	-	-
2、偶发性关联交易			
固定资产采购	-	1,802.52	-
出售商品/提供劳务	30,143.33	29,617.48	93.29
出售商品/提供劳务占营业成本的比重	1.46%	2.92%	0.02%
关联担保	担保方	担保金额	担保起始日
	上海电气	30,000.00	2018 年 5 月 30 日
	上海电气	10,018.43	2020 年 3 月 6 日
其他关联交易			
其中：支付职工薪酬	14,960.72	24,119.73	22,407.66
支付保险费	2,524.58	1,906.06	4,582.31
转让专利	-	0.95	-
开具保函	145,057.55	137,357.77	6,837.48
与关联方设立基金	2020 年 6 月 8 日，电气风电下属子公司上海之恒新能源有限公司与关联方共同设立股权投资基金合伙企业（有限合伙）		

报告期内，公司经常性关联采购金额分别为 29,538.01 万元、95,081.57 万元和 263,086.28 万元，占当期营业成本的比例分别为 6.16%、11.75%和 14.73%；经常性关联销售金额为 417.01 万元、5,978.61 万元和 229,562.20 万元，占当期营业收入的比例为 0.07%、0.59%和 11.10%。

上海电气作为我国大型综合性装备制造集团，相关产品具有较强的市场竞争力和良好的质量保障及后续服务保障，电气风电与其发生的经常性关联交易系出于实际生产经营需要，具有合理的商业背景。电气风电关联交易具有合理性与必要性，各项交易价格根据市场价格协商确定或采用成本加成方式确定，定价公允。

预计电气风电将持续与上海电气体系内公司发生关联交易，但上海电气正积极推进国内供应链的体系的建设，通过下属各公司为国内各生产制造企业提供完善的配套零部件供应与相关服务。

2、经常性关联交易

报告期内，公司与关联方发生的经常性关联交易包括采购商品、接受劳务、出售商品、提供劳务、向关键管理人员提供报酬、关联租赁、关联资金往来、关联存款，具体如下：

(1) 采购商品、接受劳务

单位：万元

关联方	关联交易内容	关联交易定价政策	2020年度	2019年度	2018年度
上海电气集团上海电机厂有限公司	发电机	成本加成/根据市场价格协商确定	149,788.82	50,324.72	9,570.15
上海电气电力电子有限公司	电气件	根据市场价格协商确定	42,755.45	19,211.68	6,100.84
中复连众风电科技有限公司	叶片	根据市场价格协商确定	27,690.68	2,828.35	-
上海电气国际经济贸易有限公司	轴承	根据市场价格协商确定	26,683.22	9,314.53	4,253.69
上海集优标五高强度紧固件有限公司	紧固件	根据市场价格协商确定	6,589.88	2,099.55	1,059.34
上海电气液压气动有限公司	液压站	根据市场价格协商确定	3,428.97	979.12	481.31
杭州爱德旺斯驱动链科技服务有限公司	检测、维修服务	根据市场价格协商确定	3,291.71	567.42	1,769.11
上海电气集团数字科技有限公司	系统运维服务	根据市场价格协商确定	656.33	665.58	-
上海海立特种制冷设备有限公司	冷却系统	根据市场价格协商确定	607.27	914.37	1,387.82
上海电气物业有限公司	物业服务	根据市场价格协商确定	513.83	630.07	630.54
上海环保工程成套有限公司	部件原材料	根据市场价格协商确定	256.88	-	-
摩根新材料（上海）有限公司	设备及零部件	根据市场价格协商确定	226.39	206.12	543.32
上海电气自动化设计研究所有限公司	咨询服务	根据市场价格协商确定	194.54	-	16.96
上海市机电设计研究院有限公司	建筑设计服务	根据市场价格协商确定	118.11	438.49	960.66
上海电气输配电工程成套有限公司	工程建安服务	根据市场价格协商确定	87.55	4,244.03	2,646.58
上海 ABB 变压器有限公司	变压器	根据市场价格协商确定	51.54	-	-
中共上海电气（集团）总公司委员会党校	培训服务	根据市场价格协商确定	51.14	0.15	1.40
上海电气（越南）有限公司	咨询服务	根据市场价格协商确定	37.28	5.40	5.40

关联方	关联交易内容	关联交易定价政策	2020年度	2019年度	2018年度
上海资文建设工程管理有限公司	接受劳务	根据市场价格协商确定	25.38	-	-
上海华普电缆有限公司	电缆	根据市场价格协商确定	20.36	-	-
上海电气集团股份有限公司中央研究院	咨询服务	根据市场价格协商确定	6.13	22.64	32.55
上海电气集团企业服务有限公司	接受劳务	根据市场价格协商确定	3.00	3.00	-
上海自动化仪表有限公司	测试服务	根据市场价格协商确定	1.19	-	-
上海电器陶瓷厂有限公司	小电器件	根据市场价格协商确定	0.51	0.26	0.61
上海标五高强度紧固件有限公司	紧固件	根据市场价格协商确定	0.11	1.09	4.86
上海起重运输机械厂有限公司	行车、起重機	根据市场价格协商确定	-	1,802.52	-
上海ABB电机有限公司	电机	根据市场价格协商确定	-	343.61	0.89
上海联合滚动轴承有限公司	叶片轴承	根据市场价格协商确定	-	296.40	38.61
上海西门子高压开关有限公司	采购开关	根据市场价格协商确定	-	135.40	-
上海电气集团股份有限公司	技术服务	根据市场价格协商确定	-	27.23	-
上海三菱电梯有限公司	电梯	根据市场价格协商确定	-	14.10	-
上海纳杰电气成套有限公司	计量柜	根据市场价格协商确定	-	5.76	-
上海电气开利能源工程有限公司	安装服务	根据市场价格协商确定	-	-	26.68
上海电气(集团)总公司	培训服务	根据市场价格协商确定	-	-	6.36
上海电气网络科技有限公司	IT服务	根据市场价格协商确定	-	-	0.35
合计			263,086.28	95,081.57	29,538.01
营业成本			1,786,442.02	809,204.79	479,310.31
关联采购占比			14.73%	11.75%	6.16%

报告期内，电气风电向关联方采购主要包括发电机、电气件等风电设备所需的部件产品，交易发生主要系因上海电气作为我国大型综合性装备制造集团，相关产品具有较强的市场竞争力和良好的质量保障及后续服务保障，电气风电向关联方采购相关产品系出于实际生产经营需要，具有合理的商业背景，也有利于提升上海电气内部业务的协同发展。目前上海电气正积极推进国内供应链的体系的建设，通过下属各公司为国内

各生产制造企业提供完善的配套零部件供应与相关服务，公司与上海电气集团内公司的交易价格采用成本加成方式确定或根据市场价格协商确定，定价公允。报告期内，电气风电经常性关联采购总额分别为 29,538.01 万元、95,081.57 万元和 263,086.28 万元，占当期营业成本的比例分别为 6.16%、11.75%和 14.73%。2019 年及 2020 年，电气风电向关联方采购的金额和占比较 2018 年度相比有所增加，主要因电气风电 2019 年与 2020 年总体业务规模增长较大和部分海上机型新增订单增长较快等原因，电气风电 2019 年与 2020 年向关联方电气电机厂、中复连众加大了风机发电机、叶片采购规模。

上述主要关联采购的具体情况说明如下：

1) 向电气电机厂关联采购情况

电气电机厂是上海电气旗下一家综合性电机制造大型企业，产品覆盖大中型交流电动机、直流电动机、风力发电机、汽轮发电机等，广泛用于火电、核电、风电、冶金、石化防爆、水利、市政、矿山、水泥等各行各业。为提升电气风电产品的市场竞争力，充分发挥上海电气内部业务的协同性，电气风电向电气电机厂采购直驱发电机、鼠笼发电机和双馈发电机等产品，具体情况如下：

①鼠笼发电机、双馈发电机采购情况

鼠笼发电机和双馈发电机主要应用在陆上风机。报告期内，电气风电向电气电机厂采购的鼠笼发电机和双馈发电机采购单价区间为 32 万元/台-43 万元/台，由于不同 MW 机型技术差异较大，因此价格区间跨度较大。定价方式根据市场价格协商确定，上述采购价格与电气风电向非关联第三方采购的价格相当。

②直驱发电机采购情况

电气风电在 2018 年起向市场推出 6MW、7MW 和 8MW 型号海上风机，并同时与电气电机厂就 6MW、7MW 和 8MW 型号的直驱发电机进行合作。一方面，由电气风电向电气电机厂提供一揽子技术支持，包括提供相关直驱发电机产品技术许可及厂房、设备等，并由电气电机厂支付技术服务费；另一方面，电气电机厂依靠自身在电机制造领域的专业优势，结合电气风电提供的技术支持，生产 6MW、7MW 和 8MW 型号的直驱发电机并独家销售至电气风电，实现直驱电机的进口替代，相关产品仅适用电气风电 6MW、7MW 和 8MW 风机机型，双方采用成本加成法定价。

2) 向上海电气电力电子有限公司关联采购情况

报告期内，电气风电向上海电气电力电子有限公司采购电气件（变流器），采购单价区间为 22 万元/台-25 万元/台，采购价格因不同兆瓦机型存在技术差异而略有不同，定价方式根据市场价格协商确定，采购价格与电气风电向非关联第三方采购的价格相当。

3) 向上海电气国际经济贸易有限公司关联采购情况

报告期内，电气风电向上海电气国际经济贸易有限公司采购 SKF 主轴承，采购单价区间为 9 万元/台-80 万元/台，电气风电向上海电气国际经济贸易有限公司采购轴承主要因该公司为上海电气内部专业从事贸易的公司，具有渠道优势，从上海电气国际经济贸易有限公司采购轴承有助于提升电气风电的采购效率，定价方式为根据上海电气国际经济贸易有限公司对外采购价格基础上考虑一定服务费用确定。

4) 向上海电气输配电工程成套有限公司关联采购情况

报告期内，上海电气输配电工程成套有限公司根据合同约定，为电气风电在汕头基地的智慧能源项目和莆田基地建设项目提供电气设备及施工服务，上述合同均通过公开招标方式签署，定价公允。

5) 向中复连众关联采购情况

电气风电的部分海上风机的叶片原仅向西门子歌美飒再生能源（上海）有限公司采购，报告期内，该等型号叶片向西门子的采购价格区间为 600 万元/台-650 万元/台。为进一步加快电气风电部分风机机型叶片的国产化进程，降低成本，电气风电与连云港中复连众复合材料集团有限公司成立了合资公司中复连众，进行叶片的生产。电气风电向中复连众授权相关技术许可，并委派技术专家团队进行技术指导，由中复连众生产部分机型的叶片并独家销售至电气风电。报告期内，电气风电向中复连众采购叶片的采购单价区间略低于西门子的采购价格区间。

6) 向上海集优标五高强度紧固件有限公司关联采购情况

报告期内，电气风电向上海集优标五高强度紧固件有限公司采购紧固件，采购单价区间为 0.5 万元/台-5 万元/台，由于不同兆瓦机型技术差异较大，因此价格区间跨度较大。定价方式为根据市场价格协商确定，采购价格与电气风电向非关联第三方采购的价格相当。

7) 向上海电气液压气动有限公司关联采购情况

报告期内，电气风电向上海电气液压气动有限公司采购液压站，采购单价区间为 0.8 万元/台-2 万元/台，由于不同兆瓦机型技术存在差异，因此价格存在一定差异。定价方式为根据市场价格协商确定，采购价格与电气风电向非关联第三方采购的价格差异较小。

8) 向上海海立特种制冷设备有限公司关联采购情况

报告期内，电气风电向上海海立特种制冷设备有限公司采购冷却系统，采购单价区间为 6 万元-20 万元/台，由于不同兆瓦机型技术存在差异，因此价格存在一定差异。定价方式根据市场价格协商确定，采购价格与电气风电向非关联第三方采购的价格差异较小。

9) 向杭州爱德旺斯驱动链科技服务有限公司关联采购情况

电气风电向杭州爱德旺斯驱动链科技服务有限公司采购风机驱动链的检测、维护、组装及维修服务，前者的单次维护费用在 18 万元至 26 万元不等；电气风电亦向杭州爱德旺斯驱动链科技服务有限公司采购齿轮箱的维修服务，价格在 30 万元至 60 万元不等。由于不同兆瓦机型技术和物料存在差异，因此价格存在一定差异。定价方式为根据市场价格协商确定，采购价格与电气风电向非关联第三方采购的价格差异较小。公司同时向杭州爱德旺斯驱动链科技服务有限公司销售运维所需的 SKF 轴承、齿轮箱等配件。

(2) 出售商品/提供劳务情况

单位：万元

关联方	关联交易内容	关联交易定价政策	2020 年度	2019 年度	2018 年度
上海市机电设计研究院有限公司	销售风机	根据市场价格协商确定	148,676.99	-	-
上海电气	销售风机	根据市场价格协商确定	59,457.16	-	-
国家电投集团安徽池州新能源有限公司	销售风机及备件产品	根据市场价格协商确定	11,226.40	-	-
中机国能电力工程有限公司	销售风机	根据市场价格协商确定	8,163.72	-	-

关联方	关联交易内容	关联交易定价政策	2020 年度	2019 年度	2018 年度
电气电机厂	提供技术支持等	根据市场价格协商确定	764.46	1,239.24	-
一重上电（齐齐哈尔市）新能源有限公司	咨询	协定价格	547.17	-	-
杭州爱德旺斯驱动链科技服务有限公司	销售原材料	根据市场价格协商确定	532.34	1,189.60	417.01
中复连众	技术许可费、提供劳务	协定价格	193.96	3,549.77	-
合计			229,562.20	5,978.61	417.01
营业收入			2,068,541.46	1,013,455.64	617,109.94
关联销售占比			11.10%	0.59%	0.07%

1) 2020 年, 电气风电合计向上海市机电设计研究院有限公司销售 166 台 W2500-135 风机和 34 台 W2500-126 风机, 共计 148,676.99 万元。上海市机电设计研究院有限公司成立于 1990 年, 为上海电气控股子公司, 拥有机械、建筑、环保、化工医药、轻工、商业行业的甲级资质, 是集工程咨询、工程建设与设备监理、工程投资审价等一体的大型综合性工程企业, 从事核心环节为工程设计的风电工程总承包业务, 因此向电气风电采购风机, 未来双方的合作将可能持续发生;

2) 2020 年, 电气风电合计向上海电气销售 37 台 W2500-135 风机、1 台 3.0-155 风机, 1 台 4.5-155 风机, 29 台 3.X-146 风机与部分服务, 共计 59,457.16 万元, 上海电气自身也从事核心环节为工程设计的风电工程总承包业务, 因此向电气风电采购风机, 未来双方的合作将可能持续发生;

3) 2020 年, 电气风电向国家电投集团安徽池州新能源有限公司销售 19 台 W2000-116 风机, 共计 11,226.40 万元, 国家电投集团安徽池州新能源有限公司系国家电力投资集团下属控股子公司, 主要从事新能源电力的开发工作, 因此向电气风电采购风机, 未来双方的合作将可能持续发生;

4) 2020 年, 电气风电向中机国能电力工程有限公司销售 10 台 W2500-135 风机, 共计 8,163.72 万元, 中机国能电力工程有限公司系上海电气控股子公司天沃科技之控股子公司, 主营业务为电力工程总承包业务, 因此亦从事核心环节为工程设计的风电工程总承包业务, 其部分项目向电气风电采购风机, 未来双方的合作将可能持续发生。

5) 2019 年、2020 年，电气风电向电气电机厂收取技术服务费等合计为 1,239.24 万元和 764.46 万元。电气风电与电气电机厂的具体合作模式详见本小节“（1）采购商品、接受劳务”之“1）向电气电机厂关联采购情况”相关内容。

6) 2020 年，电气风电下属子公司之恒新能源向一重上电（齐齐哈尔市）新能源有限公司提供风资源开发相关的技术咨询服务，涉及金额合计 547.17 万元。一重上电（齐齐哈尔市）新能源有限公司系电气风电参股公司，主营业务为风场的开发、运营，未来双方的合作将可能持续发生。

7) 由于业务需要，电气风电向杭州爱德旺斯驱动链科技服务有限公司销售 SKF 轴承、齿轮箱等风机运维所需的材料，报告期内电气风电向杭州爱德旺斯驱动链科技服务有限公司销售金额分别为 417.01 万元、1,189.60 万元和 532.34 万元。

8) 2019 年，电气风电向联营公司中复连众关联销售 3,549.77 万元，包括电气风电向中复连众收取的技术许可转授权收入以及因派遣专家团队进行业务指导收取的劳务费。2020 年，电气风电向中复连众提供的支持较少。

（3）关键管理人员薪酬

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
关键管理人员薪酬	582.70	548.64	695.77

（4）关联租赁

单位：万元

公司名称	2020 年度	2019 年度	2018 年度
上海电气集团置业有限公司	3,021.81	2,945.59	2,798.45
上海电气临港重型机械装备有限公司	1,099.87	1,085.75	542.81
上海起重运输机械厂有限公司	116.22	351.77	222.15
上海船用曲轴有限公司	34.29	40.18	141.00
合计	4,272.19	4,423.29	3,704.42
租赁费用总计	11,687.81	11,303.38	9,354.37
关联租赁占比	36.55%	39.13%	39.60%

报告期内，公司向上海电气集团置业有限公司的关联租赁主要为办公楼租赁，关联租赁费用基本保持稳定。

公司与上海电气临港重型机械装备有限公司的租赁费主要为租赁厂房的相关租金

及能源费支出等，其中，2019 年与 2020 年租金支出相比 2018 年增长较多，主要原因系向上海电气临港重型机械装备有限公司新增临时性厂房租赁用于生产风机的轮毂部件。双方签订了租赁合同，合作期间不存在纠纷。未来该部分生产将逐渐转移至如东风电进行。风机轮毂部件生产对厂房要求较低，在配备相应起重设备及面积的厂房内均能实现生产，对厂房没有其他特殊品质或者区位要求，如果租赁期满后公司不能续租，且尚未将该部分生产转移至如东风电，公司可寻找新的厂房进行生产，搬迁成本较低。

此外，公司 2019 年与上海起重运输机械厂有限公司发生的租赁费金额增长较多，主要原因系电气风电自 2019 年起因业务规模增加而增加了起重设备的租赁。电气风电向上海船用曲轴有限公司租赁仓库，金额较小。

(5) 关联资金往来

1) 借入借款

单位：万元

关联方	2020 年度	2019 年度	2018 年度
上海电气集团财务有限责任公司	-	161,600.00	277,623.49
合计	-	161,600.00	277,623.49

2) 归还借款

单位：万元

关联方	2020 年度	2019 年度	2018 年度
上海电气集团财务有限责任公司	27,800.00	340,900.00	156,940.26
合计	27,800.00	340,900.00	156,940.26

3) 利息支出

单位：万元

关联方	2020 年度	2019 年度	2018 年度
上海电气集团财务有限责任公司	2,398.86	4,928.07	7,736.08
合计	2,398.86	4,928.07	7,736.08

4) 利息收入

单位：万元

关联方	2020 年度	2019 年度	2018 年度
上海电气集团财务有限责任公司	6,338.23	1,152.37	781.30
合计	6,338.23	1,152.37	781.30

5) 手续费支出

单位：万元

关联方	2020 年度	2019 年度	2018 年度
上海电气集团财务有限责任公司	335.63	151.32	23.11
合计	335.63	151.32	23.11

6) 关联存款

单位：万元

关联方	2020 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日
上海电气集团财务有限责任公司			
活期存款	366,694.62	354,167.69	220,756.01
保证金	796.72	1,209.23	1,209.23
合计	367,491.34	355,376.91	221,965.23

(6) 无偿使用商标

报告期内，发行人曾无偿使用上海电气持有的注册号为 3996208 的注册商标“ 上海电气”；上海电气与发行人于 2019 年 12 月签订《商标使用许可协议》，约定上海电气将其持有的注册号为 3996208 的注册商标“ 上海电气”在其作为发行人控股股东的期间内长期无偿许可予发行人使用。

3、偶发性关联交易

报告期内，公司与关联方发生的偶发性关联交易为固定资产采购、出售商品、提供劳务、关联担保，具体如下：

(1) 固定资产采购

单位：万元

关联方	2020 年度	2019 年度	2018 年度
上海起重运输机械厂有限公司	-	1,802.52	-

2019 年，因业务需要，电气风电向上海起重运输机械厂有限公司采购此前向其租赁使用的起重机和行车等固定资产，采购价格为 1,802.52 万元，定价方式为根据相关固定资产的市场价格，考虑折旧等因素协商确定。

(2) 出售商品/提供劳务情况

单位：万元

关联方	关联交易内容	关联交易定价政策	2020 年度	2019 年度	2018 年度
上海电气融资租赁有限公司	风机	根据市场价格协商确定	25,900.68	28,606.81	-
上海电气集团上海电机厂有限公司	出售固定资产	根据评估价值协商定价	3,434.84	-	-
	销售原材料	根据市场价格协商确定	729.42	827.89	43.18
上海申欣风力发电有限公司	提供劳务	根据市场价格协商确定	68.96	51.83	50.11
上海电气电力电子有限公司	测试服务	根据市场价格协商确定	9.43	-	-
上海电气集团数字科技有限公司	销售原材料	根据市场价格协商确定	-	79.65	-
上海电气	销售原材料	根据市场价格协商确定	-	51.30	-
合计			30,143.33	29,617.48	93.29
营业收入			2,068,541.46	1,013,455.64	617,109.94
关联销售占比			1.46%	2.92%	0.02%

电气风电 2019 年及 2020 年偶发性关联销售金额相比 2018 年有一定增长，主要原因包括：

1) 电气风电在 2019 年及 2020 年向上海电气融资租赁有限公司销售风机产品，相关业务发生的主要原因为根据业主方提出的要求，由电气风电将风机销售至上海电气融资租赁有限公司，再由业主向上海电气融资租赁有限公司以融资租赁形式取得风机使用权。向上海电气融资租赁有限公司销售风机产品的销售价格与向第三方销售的风机价格相当，定价公允。

2) 2020 年，电气风电向电气电机厂销售直驱发电机产品装配设备，金额 3,434.84 万元。电气风电向电气电机厂销售直驱发电机产品装配设备的价格按评估价值确定，定价公允。

2019 年与 2020 年，电气风电将部分采购的原材料销售至电气电机厂，用于电气电机厂直驱发电机的生产，金额分别为 827.89 万元及 729.42 万元。

报告期内，电气风电向其他关联方的关联销售内容主要为生产所用原材料，系上海电气各经营主体因业务需要发生的原材料销售，为偶发性事件，且金额相对较小。

(3) 关联担保

报告期内，公司的关联担保情况均为关联方向公司提供的担保：

单位：万元

担保方	担保金额	担保起始日	担保到期日	担保是否已经履行完毕
上海电气	30,000.00	2018年5月30日	2025年12月21日	否
上海电气	10,018.43	2020年3月6日	2027年12月25日	否

电气风电的关联担保为控股股东上海电气对电气风电提供的关联担保。电气风电不存在为关联方提供担保的情况。

(4) 其他关联交易

1) 通过上海电气与电气企服为电气风电支付职工薪酬

单位：万元

关联方	2020年度	2019年度	2018年度
上海电气	-	-	18,716.03
上海电气集团企业服务有限公司	14,960.72	24,119.73	3,691.64
合计	14,960.72	24,119.73	22,407.66

报告期内，发行人（含下属子公司之恒新能源）存在将应付员工薪酬等费用支付予上海电气及其控股子公司电气企服并由其代为向员工发放的情形，主要原因系其控股股东上海电气对下属公司员工薪酬等发放进行集中管理并提高下属公司效率所致。报告期内，发行人通过上海电气及电气企服向发行人员工支付的款项金额分别为 22,407.66 万元、24,119.73 万元和 14,960.72 万元。

上海电气和电气企服仅执行代发员工薪酬等费用的相关数据录入、个人所得税计算等工作，不存在为电气风电垫付费用的情形，发行人一般在每月工资发放日之前的 1-2 个工作日向上海电气和电气企服转账，上海电气及电气企服不存在滞后发放工资的情形。

上海电气、电气企服、电气风电承诺，已对上述代发工资事宜进行了整改，电气风电自 2020 年 6 月起自行向员工发放工资。

2) 通过电气保险经纪为公司支付保险费

单位：万元

关联方	2020年度	2019年度	2018年度
上海电气保险经纪有限公司	2,524.58	1,906.06	4,582.31

电气保险经纪作为上海电气体系内专业的保险经纪公司，电气风电通过其购买保险可获得一定的价格优惠。该等保险主要涉及风机产品保险、关键生产设备保险等。保险购买完成后，保险公司将直接与电气风电签订保单。2019年与2020年相关保险费较2018年下降较多主要原因系2019年开始风机样机保险金额下降。

3) 2019年度，电气风电向上海市电气自动化设计研究所有限公司转让专利所有权计0.95万元。

4) 于2020年12月31日，关联方为本公司对外开出与产品销售相关的履约保函和质量保函金额为145,057.55万元（2019年12月31日：137,357.77万元，2018年12月31日：6,837.48万元）。

5) 2020年6月8日，电气风电下属子公司上海之恒新能源有限公司与关联方上海电气投资有限公司及第三方华能国际电力开发公司和天津华景顺启新能源科技发展有限公司四方共同设立华景上电一号（天津）股权投资基金合伙企业（有限合伙）和华景上电二号（天津）股权投资基金合伙企业（有限合伙）。

4、关联方应收、应付款项余额

(1) 应收款项余额

1) 应收票据

单位：万元

关联方	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
上海市机电设计研究院有限公司	65,511.40	44,925.00	-
上海电气融资租赁有限公司	2,120.56	7,598.70	6,130.90
上海电气	7,533.20	6,566.00	-
国家电投集团安徽池州新能源有限公司	800.00		
中复连众	100.00		
合计	76,065.17	59,089.70	6,130.90
占当期余额比例	44.02%	57.13%	12.90%

2) 应收款项融资

单位：万元

关联方	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
上海电气	5,000.00	-	-

关联方	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
中复连众	1,838.80	-	-
合计	6,838.80	-	-
占当期余额比例	17.81%	-	-

3) 应收账款

单位：万元

关联方	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
上海电气	21,091.75	7,733.48	8,694.88
上海电气融资租赁有限公司	14,785.94	17,431.84	3,773.87
中机国能电力工程有限公司	4,612.50	-	-
国家电投集团安徽池州新能源有限公司	4,273.12	-	-
上海市机电设计研究院有限公司	1,268.75	-	-
一重上电（齐齐哈尔市）新能源有限公司	580.00	-	-
上海申欣风力发电有限公司	260.38	70.97	420.82
上海电气集团上海电机厂有限公司	2.30	2,315.88	-
中复连众	-	3,762.75	-
杭州爱德旺斯驱动链科技服务有限公司	-	1,344.25	255.69
合计	46,874.74	32,659.17	13,145.26
占当期余额比例	9.79%	6.48%	4.42%

4) 合同资产

单位：万元

关联方	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
上海市机电设计研究院有限公司	50,196.25	-	-
上海电气	19,680.07	-	-
上海电气融资租赁有限公司	8,416.15	4,673.98	-
国家电投集团安徽池州新能源有限公司	3,805.75	-	-
中机国能电力工程有限公司	1,845.00	-	-
上海申欣风力发电有限公司	240.39	404.79	-
上海电气集团上海电机厂有限公司	129.00	129.00	129.00
合计	84,312.61	5,207.77	129.00
占当期余额比例	8.66%	0.81%	0.03%

5) 其他应收款

单位：万元

关联方	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
上海资文建设工程咨询有限公司	65.00		
上海电气	-	1,885.07	1,885.07
合计	65.00	1,885.07	1,885.07
占当期余额比例	0.39%	14.28%	18.49%

6) 预付账款

单位：万元

关联方	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
上海电气国际经济贸易有限公司	8,793.27	8,850.81	1,389.04
中复连众风电科技有限公司	1,297.22	901.74	-
上海电气自动化设计研究所有限公司	43.97	43.97	-
电气保险经纪	17.86	-	-
上海电气（越南）有限公司	17.73	-	-
上海起重运输机械厂有限公司	5.28	5.28	5.28
上海电器陶瓷厂有限公司	0.39	-	-
上海电气集团上海电机厂有限公司	-	-	7,040.96
上海电气输配电工程成套有限公司	-	246.36	-
合计	10,175.72	10,048.16	8,435.28
占当期余额比例	3.86%	7.88%	9.29%

7) 长期应收款

单位：万元

关联方	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
上海电气集团置业有限公司	505.00	505.00	505.00
合计	505.00	505.00	505.00
占当期余额比例	100.00%	100.00%	100.00%

(2) 应付款项余额

1) 应付票据

单位：万元

关联方	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
上海电气集团上海电机厂有限公司	75,154.25	38,134.36	1,546.67

关联方	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
司			
上海电气电力电子有限公司	18,373.58	12,098.62	5,184.07
中复连众	4,915.14	-	-
上海电气液压气动有限公司	3,136.16	654.83	335.04
上海集优标五高强度紧固件有限公司	1,663.47	350.97	268.67
上海海立特种制冷设备有限公司	899.25	956.34	949.50
杭州爱德旺斯驱动链科技服务有限公司	180.13	407.80	-
上海联合滚动轴承有限公司	9.78	61.48	-
上海船用曲轴有限公司	-	22.70	67.50
上海标五高强度紧固件有限公司	-	-	1.59
上海电气临港重型机械装备有限公司	-	551.42	498.39
合计	104,331.75	53,238.52	8,851.42
占当期余额比例	45.27%	35.26%	6.39%

2) 短期借款

单位：万元

关联方	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
上海电气集团财务责任有限公司	-	27,000.00	206,000.00
合计	-	27,000.00	206,000.00
占当期余额比例	-	33.13%	77.97%

3) 长期借款

单位：万元

关联方	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
上海电气集团财务责任有限公司	26,000.00	30,000.00	30,800.00
合计	26,000.00	30,000.00	30,800.00
占当期余额比例	49.45%	96.92%	89.48%

4) 一年内到期的非流动负债

单位：万元

关联方	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
上海电气集团财务责任有限公司	4,000.00	800.00	300.00
合计	4,000.00	800.00	300.00
占当期余额比例	4.86%	1.17%	0.50%

5) 应付账款

单位：万元

关联方	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
上海电气电力电子有限公司	9,808.19	8,388.32	2,779.06
上海电气国际经济贸易有限公司	4,019.59	2,939.44	165.93
上海集优标五高强度紧固件有限公司	2,607.00	1,018.56	181.48
上海电气液压气动有限公司	946.47	547.29	139.46
上海电气输配电工程成套有限公司	837.30	2,041.18	1,504.75
上海电气集团置业有限公司	794.32	789.94	-
杭州爱德旺斯驱动链科技服务有限公司	429.62	303.64	411.91
上海电气保险经纪有限公司	301.27	239.19	87.27
上海电气集团上海电机厂有限公司	256.95	4,016.04	1,673.84
上海起重运输机械厂有限公司	189.39	184.66	39.98
摩根新材料(上海)有限公司	115.70	80.73	-
上海电气物业有限公司	112.05	117.34	-
上海电气临港重型机械装备有限公司	84.06	104.03	41.23
上海海立特种制冷设备有限公司	42.66	436.43	347.01
上海 ABB 变压器有限公司	29.12	-	-
上海电气集团数字科技有限公司	23.57	200.59	-
上海华普电缆有限公司	23.01	-	-
上海联合滚动轴承有限公司	4.33	6.92	26.72
上海电气集团企业服务有限公司	3.18	-	-
上海自动化仪表有限公司	1.34	-	-
上海 ABB 电机有限公司	-	190.56	-
上海西门子高压开关有限公司	-	153.00	-
中复连众风电科技有限公司	-	76.27	-
上海电气开利能源工程有限公司	-	49.51	49.51
上海电气集团股份有限公司中央研究院	-	15.00	-
上海市机电设计研究院有限公司	-	5.00	48.00
上海船用曲轴有限公司	-	-	87.60
上海标五高强度紧固件有限公司	-	-	83.95

关联方	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
上海电气自动化设计研究所有限公司	-	-	37.15
合计	20,629.12	21,903.64	7,704.85
占当期余额比例	1.87%	3.55%	1.95%

6) 其他应付款

单位：万元

关联方	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
上海电气集团上海电机厂有限公司	138.73	224.48	-
上海电气集团财务有限责任公司	71.04	434.20	261.23
上海船用曲轴有限公司	36.00	-	-
上海电气电力电子有限公司	4.08	4.08	-
上海电气保险经纪有限公司	2.20	2.18	-
中共上海电气（集团）总公司委员会党校	0.18	0.18	0.18
上海电气临港重型机械装备有限公司	0.02	0.02	0.02
合计	252.25	665.14	261.43
占当期余额比例	0.59%	1.28%	0.50%

7) 合同负债

单位：万元

关联方	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
国家电投集团安徽池州新能源有限公司	4,007.83	7,813.58	-
上海电气	2,954.35	6,566.00	-
中机国能电力工程有限公司	922.50	-	-
如东和风海上风力发电有限公司	500.00	-	-
上海环保工程成套有限公司	-	49,582.50	-
上海电气融资租赁有限公司	-	20,043.60	-
合计	8,384.68	84,005.67	-
占当期余额比例	1.00%	14.55%	-

2019年，电气风电与上海环保工程成套有限公司就5个项目签订了购销合同。2020年6月，电气风电与上海市机电设计研究院有限公司及上海环保工程成套有限公司就上述5个合同分别签订合同主体变更三方协议，由上海市机电设计研究院有限公司承担原合同未履行的责任和义务。因此，电气风电对上海环保工程成套有限公司的合同负债全

部转至上海市机电设计研究院有限公司，截至 2020 年 12 月 31 日止，相关合同负债已全部转入收入。

报告期各期末，电气风电对关联方的应收款项和应付款项往来主要系电气风电与关联方正常业务往来所致。

截至 2019 年 12 月 31 日，电气风电对关联方其他应收款为 1,885.07 万元，系电气风电为上海电气代垫工程款。截至 2020 年 12 月 31 日，上海电气已与电气风电结清相关代垫工程款项。

（三）关联交易决策程序的履行情况及独立董事的意见

公司 2020 年第二次临时股东大会审议通过了《关于确认公司 2017 年度至 2019 年度关联交易情况的议案》，就 2017 年度至 2019 年度发生的各项关联交易之公允性、必要性等事宜予以确认；所涉关联董事均回避未参加表决；由于发行人全体股东均为关联股东，若股东回避表决将导致股东大会无法形成有效决议，故关联股东未适用回避程序，均参与投票表决；发行人独立董事王永青、张恒龙、周芬对该等关联交易发表了独立意见，认为该等关联交易事项符合交易当时法律、法规以及规范性文件的规定，没有损害发行人及其全体股东的权益。

公司已于 2020 年 6 月 18 日召开 2019 年年度股东大会，审议通过了包括与上海电气集团财务有限责任公司之间的关联交易在内的《关于 2020 年度日常关联交易的议案》。

（四）关于规范与减少关联交易的承诺

1、上海电气出具的承诺

上海电气作为 A+H 上市公司，同样建立了完善的规范关联交易的相关制度。同时，为减少和规范本次分拆后的关联交易情形，上海电气作出书面承诺如下：

“1、本次分拆完成后，本公司将善意行使和履行作为电气风电股东的权利和义务，充分尊重电气风电的独立法人地位，保障电气风电独立经营、自主决策，并促使由本公司提名的电气风电董事（如有）依法履行其应尽的诚信和勤勉义务。在电气风电的股东大会对涉及本公司的关联交易进行表决时，本公司将回避表决。

2、本次分拆完成后，本公司将避免一切非法占用电气风电的资金、资产的行为。

3、本公司将尽可能地避免和减少本公司及本公司下属企业（电气风电及其下属子

公司除外，下同）与电气风电的关联交易；对无法避免或者有合理原因而发生的关联交易，本公司及本公司下属企业将遵循市场公正、公平、公开的原则，并依法与电气风电或其下属子公司签订协议，履行合法程序，按照公司章程、有关法律法规的规定履行信息披露义务和办理有关报批程序。

本公司保证将按照正常的商业条件严格和善意地进行上述关联交易。本公司及本公司下属企业将按照公允价格进行上述关联交易，本公司不会向电气风电谋求超出该等交易以外的利益或收益，保证不通过关联交易损害电气风电及电气风电其他股东的合法权益。

4、如果本公司违反上述承诺，电气风电以及电气风电其他股东有权要求本公司及本公司下属企业规范相应的交易行为，并将已经从交易中获得的利益、收益以现金的方式补偿给电气风电；如因违反上述承诺造成电气风电经济损失，本公司将赔偿电气风电因此受到的全部损失。

5、上述承诺在本公司作为电气风电控股股东期间持续有效。”

2、电气总公司出具的承诺

电气总公司作为电气风电的间接控股股东，作出的声明及承诺如下：

“1、本次分拆完成后，本公司将避免一切非法占用电气风电的资金、资产的行为。

2、本公司将尽可能地避免和减少本公司及本公司下属企业（电气风电及其下属子公司除外，下同）与电气风电的关联交易；对无法避免或者有合理原因而发生的关联交易，本公司及本公司下属企业将遵循市场公正、公平、公开的原则，并依法与电气风电或其下属子公司签订协议，履行合法程序，按照公司章程、有关法律法规的规定履行信息披露义务和办理有关报批程序。

本公司保证将按照正常的商业条件严格和善意地进行上述关联交易。本公司及本公司下属企业将按照公允价格进行上述关联交易，本公司不会向电气风电谋求超出该等交易以外的利益或收益，保证不通过关联交易损害电气风电及电气风电其他股东的合法权益。

3、如果本公司违反上述承诺，电气风电以及电气风电其他股东有权要求本公司及本公司下属企业规范相应的交易行为，并将已经从交易中获得的利益、收益以现金的方

式补偿给电气风电；如因违反上述承诺造成电气风电经济损失的，本公司将赔偿电气风电因此受到的全部损失。

4、上述承诺在本公司作为电气风电间接控股股东期间持续有效。”

第八节 财务会计信息与管理层分析

普华永道对公司 2018 年 12 月 31 日、2019 年 12 月 31 日和 2020 年 12 月 31 日资产负债表及合并资产负债表，2018 年度、2019 年度和 2020 年度利润表及合并利润表、现金流量表及合并现金流量表、股东权益变动表及合并股东权益变动表进行了审计，并出具了《审计报告》（普华永道中天审字（2021）第 11027 号）。

本节引用的财务会计数据及相关财务信息，若非经特别说明，均引自于经审计的财务报告。公司提示投资者阅读本招股说明书所附财务报告和审计报告全文，以获取全部的财务资料。

公司财务数据和财务指标等除另有注明外，均以合并会计报表的数据为基础进行计算。

一、盈利能力或财务状况的主要影响因素分析

（一）产品特点的影响因素

公司主营业务为风力发电设备设计、研发、制造、销售以及后市场配套服务，主要产品为风力发电设备，产品覆盖 1.25MW 到 8MW 全系列风电机组，基本实现了全功率覆盖。报告期内，公司各期主营业务成本中原材料成本的占比均超过 90%。公司主要原材料为外购零部件及配件，由传动系统、结构系统、电气系统、辅助系统四部分构成，主要零部件包括叶片、齿轮箱、发电机、钢件、交流器等，相关零部件价格的波动将对公司产品成本、盈利状况产生一定影响。

（二）业务模式的影响因素

公司所处行业下游客户多为大型发电集团，公司主要通过招投标获取项目订单，基于“按单定制、以销定产、以产定采”的经营模式，通过向上游符合相应标准的供应商采购定制化及标准化的风机零部件，由公司生产基地完成风力发电机组的装配、测试与生产，完成订单交付，进而完成向客户的风力发电设备的销售及提供后市场配套服务，以实现盈利。

公司处于风电产业链的中游，下游客户回款多存在一定的信用期，且由于订单金额通常较大，导致公司应收账款和合同资产金额较大。但公司主要客户多为大型发电集团下属公司，经营规模较大，资信状况与回款情况较好，发生坏账的风险较小。

（三）行业竞争程度的影响因素

根据《2019年中国风电吊装容量统计简报》，2019年全国新增装机容量排名前五的分别为金风科技、远景能源、明阳智能、运达风电和东方电气，前五家市场份额合计达到73.4%。2019年，公司新增装机容量125.7万千瓦，市场份额为4.7%，排名全国第六位；2018年、2017年市场份额分别为5.4%、5.7%，排名全国第五位、第六位。

电气风电是中国海上风电龙头企业，市场份额全行业领先。根据《2019年中国风电吊装容量统计简报》，截至2019年底，海上风电累计装机容量达到60万千瓦以上有电气风电、远景能源、金风科技和明阳智能，这4家企业海上风电机组累计装机量占海上风电总装机容量的89.5%，电气风电以41.4%的市场份额领先。2019年，全国海上风电新增装机容量达到249.3万千瓦，共有6家整机制造企业有海上风电新增装机，其中电气风电新增装机容量最多，为64.7万千瓦，新增装机容量占比达到26.0%。其次分别为远景能源、金风科技、明阳智能、中国海装、湘电风能。

近5年，风电整机制造企业的市场份额集中趋势明显。从近五年的新增装机容量看，排名前五的风电整机企业新增装机市场份额由2015年的58.3%增长到2019年的73.4%，提高了15.1个百分点；排名前十的风电整机企业新增装机市场份额由2015年的81.2%增长到2019年的92.2%，提高了11个百分点。预计未来电气风电的市场竞争对手仍然为金风科技、远景能源、明阳智能等其他主要风电整机制造厂商。

（四）外部市场环境的影响因素

1、行业发展面临的机遇

（1）风能资源禀赋优势

风能凭借其资源总量丰富、环保，风场运行管理自动化程度高，风场发电成本持续降低等突出的资源禀赋优势，目前已成为全球可再生能源开发与利用的重要构成部分。中国拥有丰富的风能资源，是全球最大的风能市场。

（2）国家政策支持力度大

风电行业作为可再生能源产业的重要构成，属于重点支持的战略性新兴产业，其发展一直以来受到政策的支持力度较大。亦得益于产业政策，我国风电行业得到了较快较好的发展。近年来，国务院、发改委、国家能源局等部门针对风电行业出台了一系列涵

盖定价机制、财政补贴、产业运营等各个方面的产业政策，为风电行业发展创造了良好的政策环境，在政策的引导下，行业逐渐进入有序竞争阶段，行业结构不断优化，进一步推动了风电产业的持续发展。近几年，政策主要导向为推动竞价配置、推进平价上网。短期来看，相关政策的逐步出台与市场预期的相应变化，促使市场出现在调价时间节点前集中对风电场进行建设的现象；长期来看，风电作为国家新能源产业中重要一部分，实现平价上网是发展的必经之路，对产业的整体持续发展具有积极意义。

（3）碳中和碳达峰背景下国家能源结构持续优化

国家能源结构的优化对经济发展质量提升具有积极意义。中国经济社会的持续发展离不开稳定的能源供应，长期以来，我国能源结构以煤为主，电力结构中煤电占据主导地位。伴随着能源需求的不断增长和对环境保护的日益重视，可再生能源替代化石能源成为发展的必然趋势，可再生能源产业已成为我国推进能源生产和消费革命，构建清洁低碳、安全高效的能源体系的重要推动力量。

在全球能源结构向低碳化转变、能源消费结构不断优化的背景下，可再生能源需求持续增长趋势具备确定性。根据国家统计局相关数据，2015年至2020年期间，我国天然气、水电、核电、风电等清洁能源消费量占比由18.0%增长至24.3%，清洁能源在能源供应结构中比重增加。长期以来，国家积极发展可再生清洁能源，控制煤炭等化石能源消费比重，推动能源结构优化的举措将利于风电行业的持续稳定发展。

（4）风电技术持续进步，成本持续下降，经济效益持续凸显

在市场需求和竞争的推动下，中国风电机组制造业整体技术水平不断提高。国内领先企业通过技术引进、消化吸收、联合设计以及自主研发等方式，已经全面掌握了产品技术能力。

近年来，风电机组功率和风轮直径都呈现逐年扩大之势，大兆瓦级风电机组的研发进程正在加快，市场上大兆瓦机型风电项目数量也逐渐增多。风机单机容量的增加，将有效提高风机的能源利用效率、降低度电成本、提升整个风电项目的投资回报率。随着风力发电机组相关技术的日趋成熟，大兆瓦机型的趋势愈发明确，未来，风力发电整体成本将持续下降，将有利于风电行业的整体发展。

此外，风电机组在设计方面更加数字化、智能化、精细化，市场上不断研发出适合不同风资源环境特点和气候条件的定制化机组。从上游零部件齿轮箱、发电机、叶片到

风电机组设计、控制软件及载荷评估等方面关键技术的突破，均促进风电机组的价格及下游风电场投资和运维的成本不断降低。

综合来看，风电技术水平不断提高，经济效益逐渐突显，具备大规模开发的价值与可行性。

2、行业发展面临的挑战

（1）“弃风限电”

中国“三北”地区（华北、东北、西北）风能资源丰富，但却普遍远离用电负荷较高的东部、中部等地区，风能资源与电力消纳在区域上呈现逆向分布，由此导致“弃风限电”的现象的存在，短期内风电并网消纳与“弃风限电”问题仍是行业发展的难点问题之一。在更完善的电网建设与持续的能源结构优化与调整情况下，“弃风限电”问题正逐步得到缓解。

（2）市场和人才竞争加剧

随着我国风电产业近几年的高速扩张，国内企业逐渐向规范化发展，市场集中度呈现提高趋势，风机整机厂商面临的市场竞争不断加剧。此外，随着我国风电行业发展深入，行业对专业人才的需求也日趋增加。目前，国内相关人员培训和储备机构尚不完善，高水平研发人才、专业技术人才等的短缺成为制约国内风电企业持续发展的因素之一。

（3）风电场建设所引发的环保问题

虽然风力发电本身实现了清洁能源发电，然而风电场的建设占地规模较大，有时需要占据面积较大的林区林地或近海海域，随着风电场项目的开发与大型项目数量的增加，随之也会带来一定环保问题。例如，在中国植被覆盖较好的中、东、南部地区，涉及重点林区林地的风电项目开发审批压力变大；近海风资源丰富区域往往与海洋经济区域和生态区域重合，风电建设一定程度上与鱼类、鸟类及其他生物生存与生态影响相关。未来，随着政府部门对生态环境保护的要求及标准的提高，土地、海洋资源等审批流程将更加严格，风电项目的开发、建设、运营将承担更多环境保护责任。

（4）部分重要零部件依赖进口

虽然中国风力发电机组零部件国产化趋势显著，叶片、齿轮箱、电机等重要风机零部件已实现国产化，但从全产业层面来看，高端轴承、变流器核心部件、变桨系统核心

部件等仍较高程度地依赖进口。前述关键零部件对国外供应链的依赖是制约中国成为高端风电设备制造强国的因素之一。

二、财务报表

(一) 最近三年合并财务报表

1、合并资产负债表

单位：元

项目	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
流动资产			
货币资金	4,076,846,546.09	3,931,498,170.39	2,447,093,753.63
应收票据	1,728,016,388.28	1,034,342,253.57	473,535,502.68
应收账款	4,625,598,453.77	4,631,388,678.31	2,593,712,892.58
应收款项融资	383,889,100.40	-	-
预付款项	2,634,025,940.88	1,274,822,798.05	907,867,115.99
其他应收款	159,260,134.08	128,883,800.28	98,919,820.59
存货	4,643,639,578.18	2,072,491,051.07	1,089,322,445.84
合同资产	5,494,588,385.23	3,781,327,948.46	2,507,278,565.25
持有待售资产	9,788,166.39	9,788,166.39	-
其他流动资产	417,852,946.68	346,228,567.68	325,695,412.03
流动资产合计	24,173,505,639.98	17,210,771,434.20	10,443,425,508.59
非流动资产			
长期应收款	5,050,000.00	5,050,000.00	5,050,000.00
长期股权投资	304,522,360.15	118,541,117.85	107,360,790.53
其他非流动金融资产	160,129,589.14	143,345,000.00	4,845,000.00
固定资产	1,593,613,031.85	1,268,329,396.43	466,500,349.86
在建工程	417,128,899.02	116,976,281.03	361,847,958.53
无形资产	85,037,228.15	76,250,414.33	97,368,986.98
商誉	7,293,123.00	7,293,123.00	7,293,123.00
长期待摊费用	18,754,636.91	19,722,300.83	22,351,940.94
递延所得税资产	881,698,915.26	759,985,369.34	572,115,848.43
其他非流动资产	4,119,610,980.44	2,529,812,632.59	2,434,760,010.39
非流动资产合计	7,592,838,763.92	5,045,305,635.40	4,079,494,008.66
资产总计	31,766,344,403.90	22,256,077,069.60	14,522,919,517.25

项目	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
流动负债			
短期借款	334,414,000.00	814,943,279.44	2,642,004,123.09
应付票据	2,304,691,311.50	1,509,770,859.04	1,384,141,744.08
应付账款	11,005,512,358.96	6,170,573,682.10	3,947,711,826.22
合同负债	8,379,636,562.69	5,774,447,596.17	1,229,981,390.09
应付职工薪酬	255,601,933.28	75,067,910.51	60,853,468.62
应交税费	115,400,365.68	434,585,942.55	92,219,386.01
其他应付款	424,298,598.52	518,766,245.66	523,792,553.25
一年内到期的非流动负债	822,398,789.76	685,708,735.11	602,767,367.79
其他流动负债	803,136,561.04	884,865,243.89	498,379,454.81
流动负债合计	24,445,090,481.43	16,868,729,494.47	10,981,851,313.96
非流动负债			
长期借款	525,781,190.39	309,533,813.30	344,204,573.40
预计负债	1,690,187,254.58	1,156,424,377.82	1,022,356,772.75
递延收益	23,853,253.99	24,894,764.19	25,936,274.39
其他非流动负债	756,841,018.00	-	-
非流动负债合计	2,996,662,716.96	1,490,852,955.31	1,392,497,620.54
负债合计	27,441,753,198.39	18,359,582,449.78	12,374,348,934.50
股东/所有者权益			
股本/实收资本	800,000,000.00	800,000,000.00	3,485,347,437.12
资本公积	2,848,211,134.11	2,839,909,345.35	42,513,623.72
其他综合收益	831,637.00	412,100.23	317,143.31
专项储备	48,622,835.18	45,932,642.23	55,525,238.81
盈余公积	60,851,078.07	28,859,217.24	-
未分配利润/(累计亏损)	566,074,521.15	181,381,314.77	-1,435,132,860.21
股东/所有者权益合计	4,324,591,205.51	3,896,494,619.82	2,148,570,582.75
负债及股东/所有者权益总计	31,766,344,403.90	22,256,077,069.60	14,522,919,517.25

2、合并利润表

单位：元

项目	2020年度	2019年度	2018年度
一、营业收入	20,685,414,570.86	10,134,556,426.35	6,171,099,437.45
减：营业成本	17,864,420,161.75	8,092,047,901.35	4,793,103,133.30

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
税金及附加	78,378,712.43	60,032,051.51	37,620,990.77
销售费用	1,530,530,583.35	878,974,315.22	694,234,866.48
管理费用	547,822,714.11	441,449,589.36	366,098,658.53
研发费用	559,814,944.91	294,385,474.43	404,870,282.44
财务费用	-16,473,766.42	85,844,345.87	105,526,422.46
其中：利息费用	31,639,300.40	71,511,210.80	105,114,036.71
利息收入	-68,954,668.50	-15,057,430.51	-8,080,250.43
加：其他收益	94,814,701.60	80,209,523.09	152,935,645.64
投资收益	20,174,409.82	-13,819,672.68	-4,482,627.22
其中：对联营企业的投资收益	20,181,242.30	-13,819,672.68	-4,482,627.22
公允价值变动损失	-2,765,410.86	-	-
信用减值转回/(损失)	245,270,747.40	-29,848,412.19	6,494,835.25
资产减值损失	-61,435,087.70	-49,724,113.53	-4,834,537.02
资产处置(损失)/收益	3,227,723.82	-206,685.63	213,677.35
二、营业利润（亏损以“-”号填列）	420,208,304.81	268,433,387.67	-80,027,922.53
加：营业外收入	46,006,249.49	21,884,891.91	17,938,815.21
减：营业外支出	5,484,406.14	3,266,565.97	476,621.38
三、利润总额（亏损总额以“-”号填列）	460,730,148.16	287,051,713.61	-62,565,728.70
减：所得税费用	44,045,080.95	35,422,270.12	-10,258,082.59
四、净利润（净亏损以“-”号填列）	416,685,067.21	251,629,443.49	-52,307,646.11
五、其他综合收益的税后净额	419,536.77	94,956.92	317,143.31
归属于母公司股东的其他综合收益的税后净额	419,536.77	94,956.92	317,143.31
将重分类进损益的其他综合收益	-	-	-
外币财务报表折算差额	419,536.77	94,956.92	317,143.31
六、综合收益总额	417,104,603.98	251,724,400.41	-51,990,502.80

3、合并现金流量表

单位：元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
一、经营活动产生的现金流量			
销售商品、提供劳务收到的现金	24,713,256,269.13	12,917,208,772.08	7,444,739,020.66
收到的税费返回	46,661,755.18	-	-
收到其他与经营活动有关的现金	338,032,415.10	220,519,866.19	256,252,350.70

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
经营活动现金流入小计	25,097,950,439.41	13,137,728,638.27	7,700,991,371.36
购买商品、接受劳务支付的现金	21,691,386,977.45	9,285,415,314.09	6,187,192,456.79
支付给职工以及为职工支付的现金	558,250,555.51	447,304,769.30	344,260,497.57
支付的各项税费	939,131,861.81	279,222,392.29	463,661,284.18
支付其他与经营活动有关的现金	432,236,946.92	356,022,386.26	273,191,656.83
经营活动现金流出小计	23,621,006,341.69	10,367,964,861.94	7,268,305,895.37
经营活动产生的现金流量净额	1,476,944,097.72	2,769,763,776.33	432,685,475.99
二、投资活动使用的现金流量			
收回投资收到的现金	500,000,000.00	-	-
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	38,581,294.37	667,073.00	1,336,058.05
投资活动现金流入小计	538,581,294.37	667,073.00	1,336,058.05
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	936,490,634.46	659,790,493.41	482,622,878.03
投资支付的现金	182,889,733.96	163,500,000.00	42,293,000.00
部分处置子公司减少的现金	15,006,832.48	-	-
支付其他与投资活动有关的现金	500,000,000.00	-	-
投资活动现金流出小计	1,634,387,200.90	823,290,493.41	524,915,878.03
投资活动使用的现金流量净额	-1,095,805,906.53	-822,623,420.41	-523,579,819.98
三、筹资活动(使用)/产生的现金流量			
吸收投资收到的现金	-	1,500,000,000.00	-
取得借款收到的现金	624,963,302.11	2,356,543,511.89	3,424,109,674.45
筹资活动现金流入小计	624,963,302.11	3,856,543,511.89	3,424,109,674.45
偿还债务支付的现金	822,943,279.44	4,213,275,115.64	1,862,744,706.23
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	33,519,850.74	70,382,983.00	103,179,324.96
支付其他与筹资活动有关的现金	-	-	5,208,725.37
筹资活动现金流出小计	856,463,130.18	4,283,658,098.64	1,971,132,756.56
筹资活动(使用)/产生的现金流量额	-231,499,828.07	-427,114,586.75	1,452,976,917.89
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响	-164,919.42	118,074.43	-1,320.92
五、现金及现金等价物净增加额	149,473,443.70	1,520,143,843.60	1,362,081,252.98
加：年初现金及现金等价物余额	3,918,845,329.23	2,398,701,485.63	1,036,620,232.65
六、年末现金及现金等价物余额	4,068,318,772.93	3,918,845,329.23	2,398,701,485.63

(二) 最近三年母公司财务报表**1、母公司资产负债表**

单位：元

项目	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
流动资产			
货币资金	3,533,495,834.68	3,652,997,811.51	2,064,717,192.45
应收票据	1,447,193,714.77	1,005,908,326.57	473,535,502.68
应收账款	5,480,599,118.41	5,346,511,388.55	2,909,864,855.27
应收款项融资	286,403,050.40	-	-
预付款项	2,564,480,723.40	732,349,683.91	1,195,414,937.09
其他应收款	139,371,446.64	398,479,243.42	192,780,386.24
存货	1,893,683,941.74	691,043,640.53	803,409,945.54
合同资产	5,426,310,536.51	3,662,013,107.94	2,507,278,565.25
持有待售资产	9,788,166.39	9,788,166.39	-
其他流动资产	261,178,268.53	109,849,381.12	244,905,474.20
流动资产合计	21,042,504,801.47	15,608,940,749.94	10,391,906,858.72
非流动资产			
长期应收款	5,050,000.00	5,050,000.00	5,050,000.00
长期股权投资	1,527,616,879.92	1,210,000,317.85	952,819,990.53
其他非流动金融资产	160,129,589.14	143,345,000.00	4,845,000.00
固定资产	656,865,948.78	317,812,338.86	63,073,231.23
在建工程	4,116,642.43	9,017,734.20	39,334,208.88
无形资产	12,496,620.91	14,937,453.79	35,332,229.13
商誉	7,293,123.00	7,293,123.00	7,293,123.00
长期待摊费用	17,092,660.72	19,722,300.83	22,351,940.94
递延所得税资产	701,065,389.09	677,345,902.46	497,406,970.98
其他非流动资产	4,012,315,754.28	2,417,864,951.83	2,346,015,210.39
非流动资产合计	7,104,042,608.27	4,822,389,122.82	3,973,521,905.08
资产总计	28,146,547,409.74	20,431,329,872.76	14,365,428,763.80
流动负债			
短期借款	334,414,000.00	814,943,279.44	1,992,504,123.09
应付票据	2,401,539,478.88	733,791,417.84	909,481,647.26
应付账款	8,096,247,730.83	5,501,166,978.11	5,271,025,463.80

项目	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
合同负债	8,379,590,807.97	5,691,932,829.78	1,229,981,390.09
应付职工薪酬	238,580,290.89	67,598,725.01	59,700,786.16
应交税费	18,019,297.82	364,319,722.70	89,495,026.38
其他应付款	342,020,471.24	527,262,035.35	467,583,376.45
一年内到期的非流动负债	703,146,534.36	632,758,404.73	557,376,322.45
其他流动负债	788,959,327.15	869,852,842.76	478,659,887.94
流动负债合计	21,302,517,939.14	15,203,626,235.72	11,055,808,023.62
非流动负债			
预计负债	1,690,187,254.58	1,156,424,377.82	1,022,356,772.75
其他非流动负债	756,841,018.00	-	-
非流动负债合计	2,447,028,272.58	1,156,424,377.82	1,022,356,772.75
负债合计	23,749,546,211.72	16,360,050,613.54	12,078,164,796.37
股东/所有者权益			
股本/实收资本	800,000,000.00	800,000,000.00	3,485,347,437.12
资本公积	2,805,697,510.39	2,797,395,721.63	-
专项储备	-	2,499,184.41	12,868,298.27
盈余公积	60,851,078.07	28,859,217.24	-
未分配利润/(累计亏损)	730,452,609.56	442,525,135.94	-1,210,951,767.96
股东/所有者权益合计	4,397,001,198.02	4,071,279,259.22	2,287,263,967.43
负债及股东/所有者权益总计	28,146,547,409.74	20,431,329,872.76	14,365,428,763.80

2、母公司利润表

单位：元

项目	2020年度	2019年度	2018年度
一、营业收入	21,306,324,117.11	10,250,140,886.85	6,187,653,142.72
减：营业成本	18,780,805,332.08	8,359,791,825.10	4,830,780,422.36
税金及附加	53,579,270.85	37,972,558.89	31,376,069.36
销售费用	1,485,927,459.19	856,756,361.43	682,920,379.41
管理费用	450,474,889.75	343,937,391.62	272,048,181.97
研发费用	569,489,507.30	284,479,326.25	404,739,549.11
财务费用	-28,478,510.66	67,256,279.80	84,999,965.82
其中：利息费用	13,085,156.75	57,677,149.59	76,179,057.74
利息收入	-69,777,058.36	-13,219,912.79	-6,847,615.08

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
加：其他收益	88,408,990.58	77,507,886.89	151,035,066.31
投资收益	20,215,835.91	-13,819,672.68	-4,482,627.22
其中：对联营企业的投资收益	20,215,835.91	-13,819,672.68	-4,482,627.22
公允价值变动损失	-2,765,410.86	-	-
信用减值转回/(损失)	239,379,914.17	-22,955,472.28	5,872,058.27
资产减值损失	-57,549,218.26	-43,762,313.23	-2,888,830.62
资产处置(损失)/收益	-101,304.65	-206,770.21	213,677.35
二、营业利润（亏损以“-”号填列）	282,114,975.49	296,710,802.25	30,537,918.78
加：营业外收入	45,363,376.50	21,555,331.38	17,423,645.70
减：营业外支出	5,899,899.97	3,255,709.58	180,349.82
三、利润总额（亏损总额以“-”号填列）	321,578,452.02	315,010,424.05	47,781,214.66
减：所得税费用	1,659,843.73	26,418,251.64	-10,417,432.67
四、净利润（净亏损以“-”号填列）	319,918,608.29	288,592,172.41	58,198,647.33
五、其他综合收益		-	-
六、综合收益总额	319,918,608.29	288,592,172.41	58,198,647.33

3、母公司现金流量表

单位：元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
一、经营活动产生的现金流量：			
销售商品、提供劳务收到的现金	23,121,500,974.10	11,588,501,188.50	6,877,027,618.06
收到其他与经营活动有关的现金	608,971,357.23	236,929,362.65	295,155,985.68
经营活动现金流入小计	23,730,472,331.33	11,825,430,551.15	7,172,183,603.74
购买商品、接受劳务支付的现金	20,552,484,901.55	8,821,290,243.96	5,445,184,575.42
支付给职工以及为职工支付的现金	474,071,913.62	403,994,330.70	323,895,657.93
支付的各项税费	752,020,219.97	186,575,313.79	457,888,081.79
支付其他与经营活动有关的现金	740,109,409.99	399,548,170.89	258,385,615.28
经营活动现金流出小计	22,518,686,445.13	9,811,408,059.34	6,485,353,930.42
经营活动产生的现金流量净额	1,211,785,886.20	2,014,022,491.81	686,829,673.32
二、投资活动使用的现金流量：			
收回投资收到的现金	500,000,000.00	-	-
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	999,808.60	33,979,856.66	1,336,058.05

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
投资活动现金流入小计	500,999,808.60	33,979,856.66	1,336,058.05
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	513,691,273.57	280,762,995.41	20,827,339.87
投资支付的现金	316,950,000.00	409,500,000.00	141,152,200.00
支付其他与投资活动有关的现金	500,000,000.00	-	-
投资活动现金流出小计	1,330,641,273.57	690,262,995.41	161,979,539.87
投资活动使用的现金流量净额	-829,641,464.97	-656,283,138.75	-160,643,481.82
三、筹资活动（使用）/产生的现金流量：			
吸收投资收到的现金	-	1,500,000,000.00	-
取得借款收到的现金	334,414,000.00	2,234,000,000.00	2,330,408,241.67
筹资活动现金流入小计	334,414,000.00	3,734,000,000.00	2,330,408,241.67
偿还债务支付的现金	814,943,279.44	3,411,560,843.65	1,615,747,846.85
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	16,992,050.62	55,597,890.35	75,415,224.65
筹资活动现金流出小计	831,935,330.06	3,467,158,734.00	1,691,163,071.50
筹资活动(使用)/产生的现金流量净额	-497,521,330.06	266,841,266.00	639,245,170.17
四、现金及现金等价物净（减少）/增加额	-115,376,908.83	1,624,580,619.06	1,165,431,361.67
加：年初现金及现金等价物余额	3,640,905,543.51	2,016,324,924.45	850,893,562.78
五、年末现金及现金等价物余额	3,525,528,634.68	3,640,905,543.51	2,016,324,924.45

三、审计意见及关键审计事项

（一）审计意见

根据普华永道出具的标准无保留意见的《审计报告》（普华永道中天审字(2021)第11027号），普华永道审计了电气风电的财务报表，包括2018年12月31日、2019年12月31日及2020年12月31日的合并及公司资产负债表，2018年度、2019年度及2020年度的合并及公司利润表、合并及公司现金流量表、合并及公司股东权益变动表以及财务报表附注。

普华永道认为，公司财务报表在所有重大方面按照企业会计准则的规定编制，公允反映了公司2018年12月31日、2019年12月31日及2020年12月31日的合并及公司财务状况以及2018年度、2019年度及2020年度的合并及公司经营成果和现金流量。

（二）关键审计事项

关键审计事项是普华永道根据职业判断，认为对 2018 年度、2019 年度及 2020 年度的财务报表审计最为重要的事项。这些事项的应对以对财务报表整体进行审计并形成审计意见为背景，普华永道不对这些事项单独发表意见。

公司根据自身所处的行业和发展阶段，从性质和金额两方面判断财务信息的重要性。在判断性质的重要性时，公司主要考虑该项目在性质上是否属于日常活动、是否显著影响公司的财务状况、经营成果和现金流量等因素；在判断项目金额大小的重要性时，发行人主要考虑该项目金额相对相关年度的营业收入或利润总额的占比。具体的比例和金额为：2018 年项目金额是否超过营业收入的 1%，即 61,710,994.37 元；2019 年及 2020 年项目金额是否超过利润总额的 5%，分别即 14,352,585.68 元和 23,036,507.41 元。

普华永道在审计中识别出的关键审计事项汇总如下：

关键审计事项	普华永道在审计中如何应对关键审计事项
<p>（一）产品销售收入确认</p> <p>电气风电在客户取得相关商品的控制权时，按照预期有权收取对价的金额确认产品销售收入。</p> <p>于2018年度，电气风电合并营业收入为人民币6,171,099,437.45元，其中产品销售收入为人民币6,115,444,070.74元，约占公司总收入的99.10%。</p> <p>于2019年度，电气风电合并营业收入为人民币10,134,556,426.35元，其中产品销售收入为人民币9,271,956,921.83元，约占公司总收入的91.49%。</p> <p>于2020年，电气风电合并营业收入为人民币20,685,414,570.86元，其中产品销售收入为人民币19,509,138,055.53元，约占公司总收入的94.31%。</p> <p>对产品销售收入确认的关注主要由于其销售量巨大，并且产品销售收入确认金额对财务报表具有重大影响，普华永道在审计中予以重点关注并投入了大量的时间和资源，因此，普华永道将产品销售收入的确认识别为关键审计事项。</p>	<p>对于产品销售收入，普华永道了解、评估了管理层对电气风电自销售订单审批至产品销售收入入账的销售流程中的内部控制的设计，并测试了关键控制执行的有效性。</p> <p>普华永道通过与管理层的访谈，了解电气风电产品销售收入的确认政策。通过抽样检查销售合同，对与产品销售收入确认有关的关键控制转移时点，与在财务报表披露的产品销售收入确认会计政策的一致性进行了分析和评估。</p> <p>此外，普华永道采用抽样方式对产品销售收入执行了以下程序：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、检查与产品销售收入确认相关的支持性文件，包括订单、销售合同、产品运输单、客户签收单、销售发票等； 2、基于交易金额、性质和客户特点的考虑，向特定客户函证交易金额及应收账款的余额； 3、针对资产负债表日前后确认的产品销售收入核对至客户签收单等支持性文件，以评估销售收入是否在恰当的期间确认； 4、实施针对产品销售收入确认相关的核查程序，包括对主要客户进行实地走访、电话访谈及背景调查，同行业价格及毛利率分析等。 <p>根据已执行的程序，普华永道取得的审计证</p>

关键审计事项	普华永道在审计中如何应对关键审计事项
<p data-bbox="209 421 807 490">(二) 应收账款坏账准备及合同资产减值准备计提</p> <p data-bbox="209 526 807 703">截至2018年12月31日，电气风电的应收账款及合同资产账面净额分别为人民币2,593,712,892.58元及人民币4,942,038,575.64元，已计提坏账准备余额和减值准备余额分别为人民币379,816,446.49元及人民币65,600,066.21元。</p> <p data-bbox="209 739 807 916">截至2019年12月31日，电气风电的应收账款及合同资产账面净额分别为人民币4,631,388,678.31元及人民币6,311,140,581.05元，已计提坏账准备余额和减值准备余额分别为人民币411,169,203.19元及人民币80,532,794.75元。</p> <p data-bbox="209 952 807 1128">截至2020年12月31日，电气风电的应收账款及合同资产账面净额分别为人民币4,625,598,453.77元及人民币9,601,659,631.71元，已计提坏账准备余额和减值准备余额分别为人民币162,182,829.00元及人民币138,835,256.03元。</p> <p data-bbox="209 1164 807 1740">电气风电对于应收账款及合同资产按照整个存续期的预期信用损失确认坏账与减值准备。对于已发生信用减值的以及其他适用于单项评估的应收账款及合同资产，确认预期信用损失，并计提单项坏账与减值准备。对于未发生信用减值的应收账款及合同资产，电气风电根据以前年度与之具有类似信用风险特征的应收账款与合同资产组合的历史信用损失率为基础，结合当前状况以及对未来经济状况的前瞻性预测对历史数据进行调整，编制应收账款逾期天数与整个存续期预期信用损失率对照模型，计算预期信用损失。在考虑历史信用损失经验时，管理层综合考虑债务人的财务状况、历史回收情况、应收账款及合同资产的账龄等信息。在考虑前瞻性信息时，管理层使用的指标包括国内生产总值、生产价格指数和工业增加值等。</p> <p data-bbox="209 1776 807 1917">考虑到应收账款及合同资产金额重大，且管理层在计提应收账款坏账准备和合同资产减值准备时需要做出重大估计和判断，因此普华永道将其作为关注重点并识别为关键审计事项。</p>	<p data-bbox="837 248 1380 318">据可以支持管理层对于产品销售收入的确认。</p> <p data-bbox="837 327 1380 427">普华永道了解、评估了管理层关于应收账款坏账准备及合同资产减值准备相关内部控制的设计，并测试了关键控制执行的有效性。</p> <p data-bbox="837 463 1380 640">普华永道通过对应收账款以及合同资产的实际核销及损失结果与以前年度计提的应收账款坏账准备相比较，以评估管理层应收账款与合同资产的坏账与减值准备计提政策及其判断的历史合理性。</p> <p data-bbox="837 676 1380 777">针对管理层对应收账款及合同资产的坏账与减值准备的计提，普华永道所执行的审计程序如下：</p> <p data-bbox="837 813 1380 1028">普华永道了解并获取了管理层通过结合当前状况以及未来经济状况而就应收账款及合同资产是否需要单独确认预期信用损失作出评估，采用抽样的方法检查了管理层评估客户财务经营情况的支持性证据，包括客户的信用历史等。</p> <p data-bbox="837 1064 1380 1133">对于管理层按照组合计算预期信用损失的模型，普华永道执行了以下程序：</p> <ol data-bbox="837 1169 1380 1839" style="list-style-type: none"> 1、根据行业惯例评估预期信用损失模型计量方法的合理性； 2、采用抽样的方式，结合债务人的财务状况、历史回收情况、应收账款及合同资产的账龄等信息，对模型中相关历史信用损失率的准确性进行了测试，评估历史违约百分比； 3、采用抽样的方式，通过查看验收文件对应收账款与合同资产逾期天数的准确性进行了测试； 4、根据资产组合与经济指标的相关性，复核了管理层经济指标、经济场景及权重选取的合理性，并将经济指标核对至公开的外部数据源； 5、按照考虑前瞻性信息调整后的违约百分比，重新计算了预期信用损失的准确性。 <p data-bbox="837 1874 1380 2013">此外，普华永道还通过比较同行业信用政策及坏账与减值准备计提政策等公开披露的信息，对电气风电应收账款及合同资产的坏账及减值准备的总体合理性进行了评估。</p>

关键审计事项	普华永道在审计中如何应对关键审计事项
	<p>根据普华永道执行的工作，普华永道取得的审计证据可以支持管理层作出的与应收账款坏账准备及合同资产减值准备评估相关的判断。</p>
<p>(三) 产品质量保证准备的计提</p> <p>电气风电的产品质量保证准备是针对产品质量保证期内，公司就其所交付的风力发电机组产品提供免费维修及更换零部件服务，因保证产品质量所发生的成本而计提的准备。电气风电根据风力发电机组同类型或类似产品历史维修经验，对未来将要发生的产品质量保证的成本进行估计，并在质量保证期内按照预计发生的年限折现。于2018年12月31日、2019年12月31日及2020年12月31日，产品质量保证准备余额分别为人民币1,579,733,095.20元、人民币1,789,182,782.55元和人民币2,393,333,788.94元。</p> <p>由于电气风电产品质量保证准备的金额重大、且管理层对其计提需要做出涉及包括以历史维修经验为基础的产品质量保证准备占收入的比例、完成质量保证事项所需成本预测涉及的工时、工资与材料等、产品质量保证准备现值计算所使用的折现率等的重大估计和判断，普华永道将该事项识别为关键审计事项。</p>	<p>普华永道了解、评估了管理层对产品质量保证准备计提、冲回和使用相关的内部控制的设计，并测试了关键控制执行的有效性。</p> <p>普华永道采用抽样方式，复核了产品质量保证到期后，产品质量保证准备所作的补提或因未被使用而冲回的金额，并以此评估管理层在计算产品质量保证准备时所作判断的历史合理性。</p> <p>针对产品质量保证准备的计提，普华永道执行了以下程序：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、普华永道评估了产品质量保证准备计提方法的合理性及与以前年度的一致性； 2、采用抽样的方法，通过检查相关销售合同中的质量保证条款评估管理层在计算中使用的参数的适当性； 3、普华永道结合同类型或类似产品的历史数据、结合当期产品生产与质量情况进行评估，与质量保证业务负责人进行讨论，并检查了相关的支持性文件，以评估产品质量保证准备计提时所使用包括以历史维修经验为基础的产品质量保证准备占收入的比例、完成质量保证事项所需成本预测涉及的工时、工资与材料等、产品质量保证准备现值计算所使用的折现率等重要假设的合理性； 4、普华永道重新计算了产品质量保证准备计算表的算术准确性； 5、普华永道结合期末尚处于质量保证期产品的状态，通过对比产品质量保证准备的预测和实际使用情况的差异，复核产品质量保证准备余额以及当期由于假设变化产生的产品质量保证准备变动的合理性。 <p>根据已执行的程序，普华永道取得的审计证据可以支持管理层在计提产品质量保证准备时作出的估计和判断。</p>

四、财务报表的编制基础

公司财务报表按照财政部于2006年2月15日及以后期间颁布的《企业会计准则

——基本准则》、各项具体会计准则及相关规定(以下合称“企业会计准则”)、以及中国证券监督管理委员会《公开发行证券的公司信息披露编报规则第15号——财务报告的一般规定》的披露规定编制。

公司财务报表以持续经营为基础编制。

五、合并财务报表范围及变化情况

(一) 合并范围确定原则

从取得子公司的实际控制权之日起,公司开始将其纳入合并范围;从丧失实际控制权之日起停止纳入合并范围。对于同一控制下企业合并取得的子公司,自其与公司同受最终控制方控制之日起纳入公司合并范围,并将其在合并日前实现的净利润在合并利润表中单列项目反映。

在编制合并财务报表时,子公司与本公司采用的会计政策或会计期间不一致的,按照本公司的会计政策和会计期间对子公司财务报表进行必要的调整。对于非同一控制下企业合并取得的子公司,以购买日可辨认净资产公允价值为基础对其财务报表进行调整。

(二) 纳入合并报表范围的子公司情况

截至2020年12月31日,纳入公司合并报表范围的子公司基本情况及公司的持股比例情况详见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“四、发行人主要控股及参股子公司情况”之“(一) 控股公司”。

(三) 报告期合并报表范围变化情况

1、2018年度合并报表范围变化情况

2018年度,因业务需要,公司新设上海电气风电如东有限公司、内蒙古胡杨新能源有限公司、汕头市濠江区海电三期新能源开发有限公司、汕头市濠江区海电二期新能源开发有限公司、汕头市濠江区海电七期新能源开发有限公司、汕头市濠江区海电一期新能源开发有限公司、汕头市濠江区海电六期新能源开发有限公司、汕头市濠江区海电四期新能源开发有限公司、汕头市濠江区海电五期新能源开发有限公司、大柴旦能创新能源开发有限公司、吴起上电能源有限公司、安塞上电电力有限公司、汕头市濠江区海电八期新能源开发有限公司、汕头市濠江区潮电一期新能源发电有限公司、汕头市濠江区潮电二期新能源发电有限公司、汕头市濠江区潮电三期新能源发电有限公司、汕头市

濠江区潮电四期新能源发电有限公司、汕头市濠江区潮电五期新能源发电有限公司、汕头市濠江区潮电六期新能源发电有限公司、汕头市濠江区潮电七期新能源发电有限公司、SEWPG European Innovation Center AS。

2、2019 年度合并报表范围变化情况

2019 年度，因业务需要，公司新设上海之恒新能源有限公司、北京之远科技有限公司、上海电气风电集团山东新能源有限公司、瓜州之恒新能源有限公司、枞阳县之恒新能源有限责任公司、内蒙古立恒新能源有限公司、内蒙古古恒新能源有限责任公司、汕头市濠江区潮电八期新能源有限公司、天津上电新能源发电有限公司、马鞍山之恒新能源科技有限责任公司、北安市上电新能源有限公司、如东县之恒电力新能源有限责任公司、靖边县上电风能有限公司。

3、2020 年度合并报表范围变化情况

2020 年度，因业务需要，公司新设上海电气风电集团（海阳）新能源有限公司、榆林市横山区上电风能有限责任公司、三江之恒新能源有限公司、卫辉市上电新能源有限公司、开原市上电电力新能源有限公司、定西安定区之恒新能源有限公司、会宁之恒新能源有限公司、库伦旗上顺新能源有限责任公司，并注销上海电气能源装备（宁夏）有限公司、上海电气风电设备尚义有限公司、吴起上电能源有限公司、安塞上电电力有限公司，同时将汕头市濠江区海电六期新能源开发有限公司、汕头市濠江区海电七期新能源开发有限公司和汕头市濠江区海电八期新能源开发有限公司的控制权对外转让。

六、主要会计政策和会计估计

（一）遵循企业会计准则的声明

本公司 2018 年度、2019 年度及 2020 年度的财务报表符合企业会计准则的要求，真实、完整地反映了本公司 2018 年 12 月 31 日、2019 年 12 月 31 日及 2020 年 12 月 31 日的合并及公司财务状况以及 2018 年度、2019 年度及 2020 年度的合并及公司经营成果和现金流量等有关信息。

（二）会计年度

会计年度为公历 1 月 1 日起至 12 月 31 日止。

（三）记账本位币

本公司记账本位币为人民币。本公司下属子公司根据其经营所处的主要经济环境确定其记账本位币。本财务报表以人民币列示。

（四）非同一控制下的企业合并

合并方发生的合并成本及在合并中取得的可辨认净资产按购买日的公允价值计量。合并成本大于合并中取得的被购买方于购买日可辨认净资产公允价值份额的差额，确认为商誉；合并成本小于合并中取得的被购买方可辨认净资产公允价值份额的差额，计入当期损益。为进行企业合并发生的直接相关费用于发生时计入当期损益。为企业合并而发行权益性证券或债务性证券的交易费用，计入权益性证券或债务性证券的初始确认金额。

（五）合并财务报表的编制方法

编制合并财务报表时，合并范围包括本公司及全部子公司。

从取得子公司的实际控制权之日起，本公司开始将其纳入合并范围；从丧失实际控制权之日起停止纳入合并范围。对于同一控制下企业合并取得的子公司，自其与本公司同受最终控制方控制之日起纳入本公司合并范围，并将其在合并日前实现的净利润在合并利润表中单列项目反映。

在编制合并财务报表时，子公司与本公司采用的会计政策或会计期间不一致的，按照本公司的会计政策和会计期间对子公司财务报表进行必要的调整。对于非同一控制下企业合并取得的子公司，以购买日可辨认净资产公允价值为基础对其财务报表进行调整。

公司内所有重大往来余额、交易及未实现利润在合并财务报表编制时予以抵销。子公司的股东权益、当期净损益及综合收益中不属于本公司所拥有的部分分别作为少数股东权益、少数股东损益及归属于少数股东的综合收益总额在合并财务报表中股东权益、净利润及综合收益总额项下单独列示。子公司少数股东分担的当期亏损超过了少数股东在该子公司期初所有者权益中所享有的份额的，其余额冲减少数股东权益。本公司向子公司出售资产所发生的未实现内部交易损益，全额抵销归属于母公司股东的净利润；子公司向本公司出售资产所发生的未实现内部交易损益，按本公司对该子公司的分配比例在归属于母公司股东的净利润和少数股东损益之间分配抵销。子公司之间出售资产所发生的未实现内部交易损益，按照母公司对出售方子公司的分配比例在归属于母公司股东

的净利润和少数股东损益之间分配抵销。

如果以合并范围公司为会计主体与以本公司或子公司为会计主体对同一交易的认定不同时，从合并范围的角度对该交易予以调整。

因处置部分股权投资或其他原因丧失了对原有子公司控制的，在合并财务报表中，对于剩余股权，按照丧失控制权日的公允价值进行重新计量。处置股权取得的对价和剩余股权公允价值之和，减去按原持股比例计算应享有原有子公司自购买日开始持续计算的净资产的份额与商誉之和的差额，计入丧失控制权当期的投资收益。此外，与原有子公司的股权投资相关的其他综合收益、其他所有者权益变动，在丧失控制权时转入当期损益或留存收益。

（六）现金及现金等价物的确定标准

现金及现金等价物是指库存现金，可随时用于支付的存款，以及持有的期限短、流动性强、易于转换为已知金额现金、价值变动风险很小的投资。

（七）外币折算

1、外币交易

外币交易按交易发生日的即期汇率将外币金额折算为记账本位币入账。

于资产负债表日，外币货币性项目采用资产负债表日的即期汇率折算为记账本位币。为购建符合借款费用资本化条件的资产而借入的外币专门借款产生的汇兑差额在资本化期间内予以资本化；其他汇兑差额直接计入当期损益。以历史成本计量的外币非货币性项目，于资产负债表日采用交易发生日的即期汇率折算。汇率变动对现金的影响额，在现金流量表中单独列示。

2、外币财务报表的折算

境外经营的资产负债表中的资产和负债项目，采用资产负债表日的即期汇率折算，股东权益中除未分配利润项目外，其他项目采用发生时的即期汇率折算。境外经营的利润表中的收入与费用项目，采用交易发生日的即期汇率折算。上述折算产生的外币报表折算差额，计入其他综合收益。境外经营的现金流量项目，采用现金流量发生日的即期汇率折算。汇率变动对现金的影响额，在现金流量表中单独列示。

（八）金融工具

金融工具，是指形成一方的金融资产并形成其他方的金融负债或权益工具的合同。当本公司成为金融工具合同的一方时，确认相关的金融资产或金融负债。

1、金融资产

（1）分类和计量

本公司根据管理金融资产的业务模式和金融资产的合同现金流量特征，将金融资产划分为：（1）以摊余成本计量的金融资产；（2）以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产；（3）以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。

金融资产在初始确认时以公允价值计量。对于以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产，相关交易费用直接计入当期损益；对于其他类别的金融资产，相关交易费用计入初始确认金额。因销售产品或提供劳务而产生的、未包含或不考虑重大融资成分的应收账款或应收票据，本公司按照预期有权收取的对价金额作为初始确认金额。

1) 债务工具

本公司持有的债务工具是指从发行方角度分析符合金融负债定义的工具，分别采用以下三种方式进行计量：

A、以摊余成本计量：

本公司管理此类金融资产的业务模式为以收取合同现金流量为目标，且此类金融资产的合同现金流量特征与基本借贷安排相一致，即在特定日期产生的现金流量，仅为对本金和以未偿付本金金额为基础的利息的支付。本公司对于此类金融资产按照实际利率法确认利息收入。此类金融资产主要包括货币资金、应收票据、应收账款、其他应收款和债权投资等。本公司将自资产负债表日起一年内(含一年)到期的债权投资，列示为一年内到期的非流动资产；取得时期限在一年内(含一年)的债权投资列示为其他流动资产。

B、以公允价值计量且其变动计入其他综合收益：

本公司管理此类金融资产的业务模式为既以收取合同现金流量为目标又以出售为目标，且此类金融资产的合同现金流量特征与基本借贷安排相一致。此类金融资产按照公允价值计量且其变动计入其他综合收益，但减值损失或利得、汇兑损益和按照实际利率法计算的利息收入计入当期损益。此类金融资产主要包括应收款项融资、其他债权投

资等。公司自资产负债表日起一年内(含一年)到期的其他债权投资，列示为一年内到期的非流动资产；取得期限在一年内(含一年)的其他债权投资列示为其他流动资产。

C、以公允价值计量且其变动计入当期损益：

本公司将持有的未划分为以摊余成本计量和以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的债务工具，以公允价值计量且其变动计入当期损益。在初始确认时，本公司为了消除或显著减少会计错配，将部分金融资产指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。自资产负债表日起超过一年到期且预期持有超过一年的，列示为其他非流动金融资产，其余列示为交易性金融资产。

2) 权益工具

本公司将对其没有控制、共同控制和重大影响的权益工具投资按照公允价值计量且其变动计入当期损益，列示为交易性金融资产；自资产负债表日起预期持有超过一年的，列示为其他非流动金融资产。

(2) 减值

本公司对于以摊余成本计量的金融资产、以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的债务工具投资、合同资产和财务担保合同等，以预期信用损失为基础确认损失准备。

本公司考虑有关过去事项、当前状况以及对未来经济状况的预测等合理且有依据的信息，以发生违约的风险为权重，计算合同应收的现金流量与预期能收到的现金流量之间差额的现值的概率加权金额，确认预期信用损失。

于每个资产负债表日，本公司对于处于不同阶段的金融工具的预期信用损失分别进行计量。金融工具自初始确认后信用风险未显著增加的，处于第一阶段，本公司按照未来 12 个月内的预期信用损失计量损失准备；金融工具自初始确认后信用风险已显著增加但尚未发生信用减值的，处于第二阶段，本公司按照该工具整个存续期的预期信用损失计量损失准备；金融工具自初始确认后已经发生信用减值的，处于第三阶段，本公司按照该工具整个存续期的预期信用损失计量损失准备。

对于在资产负债表日具有较低信用风险的金融工具，本公司假设其信用风险自初始确认后并未显著增加，按照未来 12 个月内的预期信用损失计量损失准备。

本公司对于处于第一阶段和第二阶段、以及较低信用风险的金融工具，按照其未扣

除减值准备的账面余额和实际利率计算利息收入。对于处于第三阶段的金融工具，按照其账面余额减已计提减值准备后的摊余成本和实际利率计算利息收入。

对于因销售商品、提供劳务等日常经营活动形成的应收票据、应收账款和合同资产，无论是否存在重大融资成分，本公司均按照整个存续期的预期信用损失计量损失准备。

当单项金融资产无法以合理成本评估预期信用损失的信息时，本公司依据信用风险特征将应收款项划分为若干组合，在组合基础上计算预期信用损失，确定组合的依据和计提方法如下：

1、应收票据	
组合 1	银行承兑汇票
组合 2	商业承兑汇票
2.应收账款	
组合	应收账款
3.合同资产	
组合	合同资产
4.其他应收款	
组合 1	押金和保证金
组合 2	应收退税款
组合 3	员工备用金
组合 4	应收关联方款项
组合 5	其他

对于划分为组合的应收票据，本公司参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过违约风险敞口和整个存续期预期信用损失率，计算预期信用损失。

对于划分为组合的应收账款和合同资产，本公司参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，编制应收账款逾期天数与整个存续期预期信用损失率对照表，计算预期信用损失。

对于划分为组合的其他应收款，本公司参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过违约风险敞口和未来 12 个月内或整个存续期预期信用损失率，计算预期信用损失。

本公司将计提或转回的损失准备计入当期损益。对于持有的以公允价值计量且其变

动计入其他综合收益的债务工具，本公司在将减值损失或利得计入当期损益的同时调整其他综合收益。

(3) 终止确认

金融资产满足下列条件之一的，予以终止确认：(1)收取该金融资产现金流量的合同权利终止；(2)该金融资产已转移，且本公司将金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬转移给转入方；(3)该金融资产已转移，虽然本公司既没有转移也没有保留金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬，但是放弃了对该金融资产的控制。

其他权益工具投资终止确认时，其账面价值与收到的对价以及原直接计入其他综合收益的公允价值变动累计额之和的差额，计入留存收益；其余金融资产终止确认时，其账面价值与收到的对价以及原直接计入其他综合收益的公允价值变动累计额之和的差额，计入当期损益。

2、金融负债

金融负债于初始确认时分类为以摊余成本计量的金融负债和以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债。

本公司的金融负债主要为以摊余成本计量的金融负债，包括应付票据及应付账款、其他应付款及借款等。该类金融负债按其公允价值扣除交易费用后的金额进行初始计量，并采用实际利率法进行后续计量。期限在一年以下(含一年)的，列示为流动负债；期限在一年以上但自资产负债表日起一年内(含一年)到期的，列示为一年内到期的非流动负债；其余列示为非流动负债。

当金融负债的现时义务全部或部分已经解除时，本公司终止确认该金融负债或义务已解除的部分。终止确认部分的账面价值与支付的对价之间的差额，计入当期损益。

3、权益工具

权益工具，是指能证明拥有某一方在扣除所有负债后的资产中的剩余权益的合同。

4、金融工具的公允价值确定

存在活跃市场的金融工具，以活跃市场中的报价确定其公允价值。不存在活跃市场的金融工具，采用估值技术确定其公允价值。在估值时，本公司采用在当前情况下适用并且有足够可利用数据和其他信息支持的估值技术，选择与市场参与者在相关资产或负

债的交易中所考虑的资产或负债特征相一致的输入值，并尽可能优先使用相关可观察输入值。在相关可观察输入值无法取得或取得不切实可行的情况下，使用不可观察输入值。

（九）存货

1、分类

存货包括原材料、在产品和产成品等，按成本与可变现净值孰低计量。

2、发出存货的计价方法

存货发出时的成本按加权平均法核算，产成品和在产品成本包括原材料、直接人工以及在正常生产能力下按系统的方法分配的制造费用。

3、存货可变现净值的确定依据及存货跌价准备的计提方法

存货跌价准备按存货成本高于其可变现净值的差额计提。可变现净值按日常活动中，以存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额确定。

4、盘存制度

本公司的存货盘存制度采用永续盘存制。

5、低值易耗品和包装物的摊销方法

周转材料包括低值易耗品和包装物等，低值易耗品采用分次摊销法、包装物采用一次转销法进行摊销。

（十）长期股权投资

长期股权投资包括：本公司对子公司的长期股权投资；本公司对合营企业和联营企业的长期股权投资。

子公司为本公司能够对其实施控制的被投资单位。合营企业为本公司通过单独主体达成，能够与其他方实施共同控制，且基于法律形式、合同条款及其他事实与情况仅对其净资产享有权利的合营安排。联营企业为本公司能够对其财务和经营决策具有重大影响的被投资单位。

对子公司的投资，在公司财务报表中按照成本法确定的金额列示，在编制合并财务报表时按权益法调整后合并；对合营企业和联营企业投资采用权益法核算。

1、投资成本确定

同一控制下企业合并取得的长期股权投资，在合并日按照被合并方所有者权益在最终控制方合并财务报表中的账面价值的份额作为投资成本；非同一控制下企业合并取得的长期股权投资，按照合并成本作为长期股权投资的投资成本。

对于以企业合并以外的其他方式取得的长期股权投资：支付现金取得的长期股权投资，按照实际支付的购买价款作为初始投资成本；发行权益性证券取得的长期股权投资，以发行权益性证券的公允价值作为初始投资成本。

2、后续计量及损益确认方法

采用成本法核算的长期股权投资，按照初始投资成本计量，被投资单位宣告分派的现金股利或利润，确认为投资收益计入当期损益。

采用权益法核算的长期股权投资，初始投资成本大于投资时应享有被投资单位可辨认净资产公允价值份额的，以初始投资成本作为长期股权投资成本；初始投资成本小于投资时应享有被投资单位可辨认净资产公允价值份额的，其差额计入当期损益，并相应调增长期股权投资成本。

采用权益法核算的长期股权投资，本公司按应享有或应分担的被投资单位的净损益份额确认当期投资损益。确认被投资单位发生的净亏损，以长期股权投资的账面价值以及其他实质上构成对被投资单位净投资的长期权益减记至零为限，但本公司负有承担额外损失义务且符合预计负债确认条件的，继续确认预计将承担的损失金额。被投资单位除净损益、其他综合收益和利润分配以外所有者权益的其他变动，调整长期股权投资的账面价值并计入资本公积。被投资单位分派的利润或现金股利于宣告分派时按照本公司应分得的部分，相应减少长期股权投资的账面价值。本公司与被投资单位之间未实现的内部交易损益按照持股比例计算归属于本公司的部分，予以抵销，在此基础上确认投资损益。本公司与被投资单位发生的内部交易损失，其中属于资产减值损失的部分，相应的未实现损失不予抵销。

3、因处置相关的长期股权投资引起的核算方法的转换

因处置投资等原因导致对被投资单位由能够实施控制转为具有重大影响或者与其他投资方一起实施共同控制的，首先应按处置投资的比例结转应终止确认的长期股权投资成本。

然后，比较剩余长期股权投资的成本与按照剩余持股比例计算原投资时应享有被投资单位可辨认净资产公允价值的份额，前者大于后者的，属于投资作价中体现的商誉部分，不调整长期股权投资的账面价值；前者小于后者的，在调整长期股权投资成本的同时，调整留存收益。

对于原取得投资时至处置投资时（转为权益法核算）之间被投资单位实现净损益中投资方应享有的份额，一方面应当调整长期股权投资的账面价值，同时，对于原取得投资时至处置投资当期期初被投资单位实现的净损益（扣除已宣告发放的现金股利和利润）中应享有的份额，调整留存收益，对于处置投资当期期初至处置投资之日被投资单位实现的净损益中享有的份额，调整当期损益；在被投资单位其他综合收益变动中应享有的份额，在调整长期股权投资账面价值的同时，应当计入其他综合收益；除净损益、其他综合收益和利润分配外的其他原因导致被投资单位其他所有者权益变动中应享有的份额，在调整长期股权投资账面价值的同时，应当计入资本公积（其他资本公积）。长期股权投资自成本法转为权益法后，未来期间应当按照长期股权投资准则规定计算确认应享有被投资单位实现的净损益、其他综合收益和所有者权益其他变动的份额。

4、确定对被投资单位具有控制、共同控制、重大影响的依据

控制是指拥有对被投资单位的权力，通过参与被投资单位的相关活动而享有可变回报，并且有能力运用对被投资单位的权力影响其回报金额。

共同控制是指按照相关约定对某项安排所共有的控制，并且该安排的相关活动必须经过本公司及分享控制权的其他参与方一致同意后才能决策。

重大影响是指对被投资单位的财务和经营政策有参与决策的权力，但并不能够控制或者与其他方一起共同控制这些政策的制定。

5、长期股权投资减值

对子公司、合营企业、联营企业的长期股权投资，当其可收回金额低于其账面价值时，账面价值减记至可收回金额。

（十一）固定资产

1、固定资产确认及初始计量

固定资产包括房屋及建筑物、机器设备、运输工具以及办公及其他设备。

固定资产在与其有关的经济利益很可能流入本公司、且其成本能够可靠计量时予以确认。购置或新建的固定资产按取得时的成本进行初始计量。公司制改建时国有股股东投入的固定资产，按国有资产管理部门确认的评估值作为入账价值。

与固定资产有关的后续支出，在与其有关的经济利益很可能流入本公司且其成本能够可靠计量时，计入固定资产成本；对于被替换的部分，终止确认其账面价值；所有其他后续支出于发生时计入当期损益。

2、固定资产的折旧方法

固定资产折旧采用年限平均法并按其入账价值减去预计净残值后在预计使用寿命内计提。对计提了减值准备的固定资产，则在未来期间按扣除减值准备后的账面价值及依据尚可使用年限确定折旧额。

固定资产的预计使用寿命、净残值率及年折旧率列示如下：

项目	预计使用寿命	预计净残值率	年折旧率
房屋及建筑物	20年	5%	4.8%
机器设备	3-10年	5%	9.5%-31.7%
运输工具	5-10年	5%	9.5%-19.0%
办公及其他设备	3-5年	5%	19.0%-31.7%

对固定资产的预计使用寿命、预计净残值和折旧方法于每年年度终了进行复核并作适当调整。

3、可收回金额低于其账面价值

当固定资产的可收回金额低于其账面价值时，账面价值减记至可收回金额。

4、融资租入固定资产的认定依据和计量方法

实质上转移了与资产所有权有关的全部风险和报酬的租赁为融资租赁。融资租入固定资产以租赁资产的公允价值与最低租赁付款额的现值两者中的较低者作为租入资产的入账价值。租入资产的入账价值与最低租赁付款额之间的差额作为未确认融资费用。

融资租入的固定资产采用与自有固定资产相一致的折旧政策。能够合理确定租赁期届满时将取得租入资产所有权的，租入固定资产在其预计使用寿命内计提折旧；否则，租入固定资产在租赁期与该资产预计使用寿命两者中较短的期间内计提折旧。

5、固定资产的处置

当固定资产被处置、或者预期通过使用或处置不能产生经济利益时，终止确认该固定资产。固定资产出售、转让、报废或毁损的处置收入扣除其账面价值和相关税费后的金额计入当期损益。

（十二）在建工程

在建工程按实际发生的成本计量。实际成本包括建筑成本、安装成本、符合资本化条件的借款费用以及其他为使在建工程达到预定可使用状态所发生的必要支出。在建工程在达到预定可使用状态时，转入固定资产并自次月起开始计提折旧。当在建工程的可收回金额低于其账面价值时，账面价值减记至可收回金额。

（十三）借款费用

本公司发生的可直接归属于需要经过相当长时间的购建活动才能达到预定可使用状态之资产的购建的借款费用，在资产支出及借款费用已经发生、为使资产达到预定可使用状态所必要的购建活动已经开始时，开始资本化并计入该资产的成本。当购建的资产达到预定可使用状态时停止资本化，其后发生的借款费用计入当期损益。如果资产的购建活动发生非正常中断，并且中断时间连续超过3个月，暂停借款费用的资本化，直至资产的购建活动重新开始。

对于为购建符合资本化条件的资产而借入的专门借款，以专门借款当期实际发生的利息费用减去尚未动用的借款资金存入银行取得的利息收入或进行暂时性投资取得的投资收益后的金额确定专门借款借款费用的资本化金额。

对于为购建符合资本化条件的资产而占用的一般借款，按照累计资产支出超过专门借款部分的资本支出加权平均数乘以所占用一般借款的加权平均实际利率计算确定一般借款借款费用的资本化金额。实际利率为将借款在预期存续期间或适用的更短期间内的未来现金流量折现为该借款初始确认金额所使用的利率。

（十四）无形资产

无形资产包括土地使用权、软件及非专利技术，以成本计量。公司制改建时国有股东投入的无形资产，按国有资产管理部门确认的评估值作为入账价值。

1、土地使用权

土地使用权按使用年限 50 年平均摊销。外购土地及建筑物的价款难以在土地使用权与建筑物之间合理分配的，全部作为固定资产。

2、软件

软件按有效年限 5 年平均摊销。

3、非专利技术

非专利技术按预计使用寿命 5 年平均摊销。

4、定期复核使用寿命和摊销方法

对使用寿命有限的无形资产的预计使用寿命及摊销方法于每年年度终了进行复核并作适当调整。

5、研究与开发

内部研究开发项目支出根据其性质以及研发活动最终形成无形资产是否具有较大不确定性，被分为研究阶段支出和开发阶段支出。

研究阶段的支出，于发生时计入当期损益；开发阶段的支出，同时满足下列条件的，予以资本化：

- 完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性；
- 管理层具有完成该无形资产并使用或出售的意图；
- 能够证明该无形资产将如何产生经济利益；
- 有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产；以及
- 归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量。

不满足上述条件的开发阶段的支出，于发生时计入当期损益。以前期间已计入损益的开发支出不在以后期间重新确认为资产。已资本化的开发阶段的支出在资产负债表上列示为开发支出，自该项目达到预定用途之日起转为无形资产。

6、无形资产减值

当无形资产的可收回金额低于其账面价值时，账面价值减记至可收回金额。

（十五）长期待摊费用

长期待摊费用包括经营租入固定资产改良及其他已经发生但应由本期和以后各期负担的、分摊期限在一年以上的各项费用，按预计受益期间分期平均摊销，并以实际支出减去累计摊销后的净额列示。

（十六）长期资产减值

固定资产、在建工程、使用寿命有限的无形资产及对子公司、合营企业、联营企业的长期股权投资等，于资产负债表日存在减值迹象的，进行减值测试；尚未达到可使用状态的无形资产，无论是否存在减值迹象，至少每年进行减值测试。减值测试结果表明资产的可收回金额低于其账面价值的，按其差额计提减值准备并计入资产减值损失。可收回金额为资产的公允价值减去处置费用后的净额与资产预计未来现金流量的现值两者之间的较高者。资产减值准备按单项资产为基础计算并确认，如果难以对单项资产的可收回金额进行估计的，以该资产所属的资产组确定资产组的可收回金额。资产组是能够独立产生现金流入的最小资产组合。

在财务报表中单独列示的商誉，无论是否存在减值迹象，至少每年进行减值测试。减值测试时，商誉的账面价值分摊至预期从企业合并的协同效应中受益的资产组或资产组组合。测试结果表明包含分摊商誉的资产组或资产组组合的可收回金额低于其账面价值的，确认相应的减值损失。减值损失金额先抵减分摊至该资产组或资产组组合的商誉的账面价值，再根据资产组或资产组组合中除商誉以外的其他各项资产的账面价值所占比重，按比例抵减其他各项资产的账面价值。

上述资产减值损失一经确认，以后期间不予转回价值得以恢复的部分。

（十七）职工薪酬

职工薪酬是本公司为获得职工提供的服务或解除劳动关系而给予的各种形式的报酬或补偿，包括短期薪酬、离职后福利、辞退福利和其他长期职工福利等。

1、短期薪酬

短期薪酬包括工资、奖金、津贴和补贴、职工福利费、医疗保险费、工伤保险费、

生育保险费、住房公积金、工会和教育经费、短期带薪缺勤等。本公司在职工提供服务的会计期间，将实际发生的短期薪酬确认为负债，并计入当期损益或相关资产成本。其中，非货币性福利按照公允价值计量。

2、离职后福利

本公司将离职后福利计划分类为设定提存计划和设定受益计划。设定提存计划是本公司向独立的基金缴存固定费用后，不再承担进一步支付义务的离职后福利计划；设定受益计划是除设定提存计划以外的离职后福利计划。于报告期内，本公司的离职后福利主要是为员工缴纳的基本养老保险和失业保险，均属于设定提存计划。

基本养老保险，本公司职工参加了由当地劳动和社会保障部门组织实施的社会基本养老保险。本公司以当地规定的社会基本养老保险缴纳基数和比例，按月向当地社会基本养老保险经办机构缴纳养老保险费。职工退休后，当地劳动及社会保障部门有责任向已退休员工支付社会基本养老金。本公司在职工提供服务的会计期间，将根据上述社保规定计算应缴纳的金额确认为负债，并计入当期损益或相关资产成本。

3、辞退福利

本公司在职工劳动合同到期之前解除与职工的劳动关系、或者为鼓励职工自愿接受裁减而提出给予补偿，在本公司不能单方面撤回解除劳动关系计划或裁减建议时和确认与涉及支付辞退福利的重组相关的成本费用时两者孰早日，确认因解除与职工的劳动关系给予补偿而产生的负债，同时计入当期损益。

预期在资产负债表日起一年内需支付的辞退福利，列示为应付职工薪酬。

（十八）股利分配

现金股利于股东/股东会批准的当期，确认为负债。

（十九）预计负债

因产品质量保证、亏损合同等形成的现时义务，当履行该义务很可能导致经济利益的流出，且其金额能够可靠计量时，确认为预计负债。

预计负债按照履行相关现时义务所需支出的最佳估计数进行初始计量，并综合考虑与或有事项有关的风险、不确定性和货币时间价值等因素。货币时间价值影响重大的，通过对相关未来现金流出进行折现后确定最佳估计数；因随着时间推移所进行的折现还

原而导致的预计负债账面价值的增加金额，确认为利息费用。

于资产负债表日，对预计负债的账面价值进行复核并作适当调整，以反映当前的最佳估计数。

预期在资产负债表日起一年内需支付的预计负债，列示为流动负债。

（二十）收入确认

本公司在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品或服务的控制权时，按预期有权收取的对价金额确认收入。取得相关商品或服务的控制权，是指能够主导该商品的使用或该服务的提供并从中获得几乎全部的经济利益。

与本公司取得收入的主要活动相关的具体会计政策描述如下：

（1）销售产品收入

本公司将产品按照协议合同规定运至约定交货地点，由购买方确认接收后，确认收入。本公司给予客户的信用期根据客户的信用风险特征确定，与行业惯例一致，不存在重大融资成分。

（2）提供劳务收入

本公司对外提供技术改造等劳务，由接受劳务方验收后确认收入。本公司对外提供维修保养等劳务，根据已完成劳务的进度在一段时间内确认收入。按照已完成劳务的进度确认收入时，对于本公司已经取得无条件收款权的部分，确认为应收账款，其余部分确认为合同资产，并对应收账款和合同资产以预期信用损失为基础确认损失准备；如果本公司已收或应收的合同价款超过已完成的劳务，则将超过部分确认为合同负债。本公司对于同一合同下的合同资产和合同负债以净额列示。

（3）工程建造收入—风电配套工程及光伏工程总承包

本公司对外提供工程建造，根据已完成工程的进度在一段时间内确认收入，其中，已完成工程的进度按照已发生的成本占预计总成本的比例确定。于资产负债表日，本公司对已完成工程的进度进行重新估计，以使其能够反映履约情况的变化。

本公司按照已完成工程的进度确认收入时，对于本公司已经取得无条件收款权的部分，确认为应收账款，其余部分确认为合同资产，并对应收账款和合同资产以预期信用损失为基础确认损失准备；如果本公司已收或应收的合同价款超过已完成的工程建造，

则将超过部分确认为合同负债。本公司对于同一合同下的合同资产和合同负债以净额列示。

(4) 与合同成本有关的资产

合同成本包括合同履约成本和合同取得成本。本公司为提供工程建造而发生的成本，确认为合同履约成本，并在确认收入时，按照履约进度结转计入主营业务成本。本公司将为获取合同而发生的增量成本，预期能够收回的确认为合同取得成本，本公司按照相关合同下与确认收入相同的基础摊销计入损益。如果合同成本的账面价值高于因提供该劳务预期能够取得的剩余对价减去估计将要发生的成本，本公司对超出的部分计提减值准备，确认为资产减值损失，并进一步考虑是否应计提亏损合同有关的预计负债。于资产负债表日，本公司对于合同履约成本根据其初始确认时摊销期限是否超过一年，以减去相关资产减值准备后的净额，分别列示为存货和其他非流动资产；对于初始确认时摊销期限超过一年的合同取得成本，以减去相关资产减值准备后的净额，列示为其他非流动资产。

3、各项业务的收入确认具体原则，客户取得相关商品或服务控制权的具体含义

业务类型	收入分类	收入确认具体原则	客户取得相关商品或服务控制权的具体含义
销售商品收入	风力发电设备销售	风机销售收入根据发行人与客户签订的销售合同将风机产品提供给购货方，风机运抵现场，到货取得业主签收确认全额销售合同收入，收入确认具体原则如下： ①风机控制权转移以业主签字确认并盖章的《设备/材料签收单》为依据； ②风机销售收入金额的确定以公司与购货方（业主）签订的购销合同或协议价款为依据； ③风机的成本能够可靠计量。	取得客户签字确认并盖章的《设备/材料签收单》
提供劳务收入	技术改造劳务	取得客户签字确认并盖章的《验收单》时，依据与客户签订的技术改造合同全额确认收入，收入确认具体原则如下： ①以业主签字确认并盖章的《验收单》为依据； ②技术改造收入金额的确定以公司与客户签订的技术改造合同或协议价款为依据； ③相关的已发生的成本能够可靠的计量	取得客户签字确认并盖章的《验收单》

业务类型	收入分类	收入确认具体原则	客户取得相关商品或服务控制权的具体含义
	维修保养等劳务	在提供服务的期间内依据与客户签订的维修保养合同按履约进度确认收入，收入确认具体原则如下： ①收入金额的确定根据合同/协议双方签订的价格为依据； ②收入以在合同/协议规定的有效期内按履约进度确认收入； ③相关的已发生的或将发生的成本能够可靠的计量	根据履约进度转移
工程建造收入	风电配套工程	在提供服务的期间内依据与客户签订的工程建造服务合同按完工百分比法(投入法)确认收入。 ①合同总收入能够可靠计量； ②与合同相关的经济利益很可能流入公司； ③实际发生的合同成本能够清楚地区分和可靠地计量； ④合同完工进度和为完成合同尚需发生的成本能够可靠地确定。	根据履约进度转移
	光伏工程总承包		

4、取得无条件收款权的具体含义

收入分类	收款类型	取得无条件收款权的具体含义
风力发电设备销售	一般应收款(一般为70%)	取得客户签字确认并盖章的《设备/材料签收单》
	验收款(一般为20%)	通过240小时测试，取得客户签字确认并盖章的《预验收证书》
	质保金(一般为10%)	完成质保义务，取得客户签字确认并盖章的《最终验收证书》时
技术改造劳务	一般应收款(一般为90%)	完成合同约定技术改造劳务，取得客户签字并确认盖章的《验收单》时
	质保金(一般为10%)	完成质保义务时
维修保养劳务	一般应收款	完成合同约定期间的维修保养义务时
风电配套工程	一般应收款(一般为90%)	完成工程建设项目对应的履约进度
	质保金(一般为10%)	完成质保义务时
光伏工程总承包	一般应收款(一般为90%)	完成工程建设项目对应的履约进度
	质保金(一般为10%)	完成质保义务时

发行人根据收入确认政策，除维修保养劳务、风电配套工程和光伏工程总承包外，均在取得客户《设备/材料签收单》或《验收单》时确认收入，而此时按照合同约定企业已取得针对一般应收款的“无条件收取合同对价的权利”，因此对这部分比例的款项确认为“应收账款”；而尚未取得预验收款及/或质保金的收款权利，该部分比例的款项确认为

“合同资产”。

合同资产是《企业会计准则第14号-收入准则(2018)修订》(“新收入准则”)新引入的一个会计报表科目。根据新收入准则应收指南有关企业应设置的相关会计科目和主要账务处理的规定,“企业在客户实际支付合同对价或在该对价到期应付之前,已经向客户转让了商品的,应当按因已转让商品而有权收取的对价金额,借记“合同资产”科目或“应收账款”科目,贷记“主营业务收入”“其他业务收入”等科目;企业取得无条件收款权时,借记“应收账款”等科目,贷记“合同资产”科目。”

根据新收入准则的规定,应收账款和合同资产都是企业拥有的有权收取对价的合同权利,都是在企业确认收入的同时相应在资产负债表中确认的资产项目,其二者的区别在于,应收账款代表的仅仅随着时间的流逝即可收款,而合同资产除了时间流逝之外,还包括其他条件。比较典型的情况是质保尾款。例如,根据财政部发布的收入准则应用案例,企业确认收入时,针对质保期结束且未发生重大质量问题后方能收取得的款项,虽然已经符合收入确认的条件,但是由于收款除时间流逝外,该尾款还取决于最终未发生质量问题,因此,在这部分收款权利在资产负债表中作为合同资产列示。

5、服务或工作量完成以及已完成劳务/工程进度确认的具体标志、计量依据和时点,该时点前发生成本的归集方法及如何与对应收入进行配比

业务类型	收入分类	收入确认具体标志、计量依据和时点	该时点前发生成本的归集方法及如何与对应收入进行配比
销售商品收入	销售商品收入	取得客户签字确认并盖章的《设备/材料签收单》时,客户取得风力发电设备的控制权,依据与购货方(业主)签订的购销合同金额确认收入。	以项目为单位进行归集成本,在收入确认的同时全额结转项目成本(包含风力发电设备的制造成本以及安装指导过程中的人员及租赁费用等)。
提供劳务收入	技术改造劳务	取得客户签字确认并盖章的《验收单》时,依据与客户签订的技术改造合同全额确认收入。	以项目为单位进行归集成本,在收入确认的同时全额结转项目成本
	维修保养劳务	在提供服务的期间内依据与客户签订的维修保养合同按履约进度(通常是直线法)确认收入。	以项目为单位进行归集成本,在确认收入同时,按照项目各期末累计实际发生的成本扣除以前期间累计已结转成本后的金额,确认为当期成本。
工程建造收入	风电配套工程	提供服务的期间内依据与客户签订的工程建造服务合同按完工百分比法(投入法)确认收入。	按照项目归集成本并计算完工进度,同时确认工程建造收入
	光伏工程总承包		

发行人以项目为单位进行归集成本，材料按生产领料单直接领用到项目，不同成本项目的具体成本归集方法列示如下：

成本项目	成本归集方法
直接材料	采购作为原材料时按实际采购成本计价，领用至项目时按移动加权平均法计价
直接人工 制造费用	制造费用中如差旅费、委外加工费等能直接归集到项目的，直接归集，其余如折旧、房租等不能直接归集的，与直接人工一并按当月项目工时比例在所有项目间分摊。

6、售后服务及安装调试安排

(1) 销售商品收入

针对销售风机业务，根据销售合同及协议的约定，在风机已经由业主签收后风险和报酬即转移给业主方，在合同设备安装过程中，公司技术人员应对安装工作给予技术指导。公司并不负责后续安装工作，安装由业主委托具备专业资质的第三方安装单位负责。公司在售后主要负责产品的质量保障工作。为了提高业主安装的效率也防止由于安装不当导致出现的争议，公司在业主的安装过程中提供技术指导、培训及调试指导，上述售后服务的具体内容在合同中通常约定如下：

1) 安装调试技术指导

由业主根据公司提供的技术资料、检验标准、图纸及说明书进行安装。在安装调试之前，公司提供安装作业指导书，且公司技术人员现场详细培训安装方法并讲解具体要求。在安装过程中，由业主委托具备专业资质的第三方安装单位负责安装，公司技术人员对安装工作给予技术指导和监督服务，参加业主为满足保证指标和安全稳定运行所需的合同设备的安装质量的检验和测试，由于公司风机产品相对标准化，实际安装过程相对流程化和简单，无需进行复杂的整合和调试。历史期间，从未出现过由于安装过程出现的质量纠纷以及无法通过安装调试的情况。根据合同规定，风机的风险及报酬自业主签收之日起即转移，与安装调试无关。

2) 质量保证服务

具体包括：在质保期内提供机组日常故障处理；为保证质量的机组定期检修和不定期临时的巡检、机组排查等；结合预防性和征兆性进行优化，降低停机时间和故障率。。

(2) 提供劳务收入

1) 技术改造劳务(时点确认收入)

技术改造劳务不涉及安装调试工作，相关劳务完成后，公司需提供因产品质量原因导致的设备维修，保证所有技改满足机组匹配要求，符合机组正常运行条件。

2) 维修保养劳务(时间段确认收入)

维修保养劳务不涉及售后服务安排及安装调试工作。

(3) 工程建造收入

对于工程建造收入，公司须负责安装和调试工作，其中安装工作委托第三方操作。

整体工程竣工验收合格后进入质保期。在质保期内，如工程出现任何质量问题，公司应返工或修补出现的缺陷、瑕疵或损坏，或更换、重新安装。

7、新收入准则实施前后收入确认会计政策的主要差异

公司于 2018 年 1 月 1 日起实施新收入准则，新收入准则实施前后公司主要业务的收入确认会计政策主要差异对比如下：

项目	原收入准则收入确认会计政策	新收入准则收入确认会计政策
销售产品	将产品按照协议合同规定运至约定交货地点，由购买方确认接收后，公司将产品所有权上的主要风险和报酬转移给购货方，并不再对该商品保留通常与所有权相联系的继续管理权和实施有效控制，且相关的已发生或将发生的成本能够可靠地计量，公司确认收入。	将产品按照协议合同规定运至约定交货地点，由购买方确认接收后，客户取得相关商品控制权，公司确认收入。
提供劳务	技 术 改 造 劳 务 公司在 2017 年及以前未提供技术改造服务	本公司对外提供技术改造等劳务，由接受劳务方验收后确认收入。
	运 维 服 务 于资产负债表日，在提供劳务交易的结果能够可靠估计的情况下，按完工百分比法确认提供劳务收入。	本公司对外提供维修保养等劳务，根据已完成劳务的进度在一段时间内确认收入。
工程建造	公司在 2017 年及以前未开展工程建造业务	本公司对外提供工程建造，根据已完成工程的进度在一段时间内确认收入，其中，已完成工程的进度按照已发生的成本占预计总成本的比例确定。

8、实施新收入准则对发行人业务模式、合同条款、收入确认等方面的影响

(1) 实施新收入准则对发行人业务模式的影响

公司主要通过招投标获取项目订单，基于“按单定制、以销定产、以产定采”的经营模式，通过向上游符合相应标准的供应商采购定制化及标准化的风机零部件，由

公司生产基地完成风力发电机组的装配、测试与生产，完成订单交付，进而完成向客户的风力发电设备的销售及提供后市场配套服务，以实现盈利。实施新收入准则对发行人的业务模式未产生影响。

（2）实施新收入准则对发行人合同条款的影响

公司根据与客户签订的销售合同的合同条款约定，在客户指定交货地点完成风机交货，在风机安装调试过程中予以技术指导，并提供风机后续的质保服务。实施新收入准则对发行人的合同条款未产生影响。

（3）实施新收入准则对发行人收入确认的影响

实施新收入准则前，将销售风机相关的预收款项计入预收款项科目，发行人在销售风机并确认收入时，将应收到货款、应收预验收款计入应收账款科目，将应收质保金计入长期应收款科目；实施新收入准则后，将销售风机相关的预收款项计入合同负债科目，发行人在销售风机并确认收入时，将应收到货款计入应收账款科目，将应收预验收款和应收质保金计入合同资产科目。

除在资产负债表对预收款项和应收款项列示科目不同之外，执行新收入准则对发行人在收入确认的其他方面均未产生影响，即未对公司收入确认期间和金额产生影响。

9、实施新收入准则对首次执行日前各年合并财务报表主要财务指标的影响

公司于 2018 年 1 月 1 日起实施新收入准则，如上文所述，因实施新收入准则对发行人业务模式、合同条款、收入确认的期间和金额等方面均无影响，因此公司执行新收入准则对首次执行日前各年（末）（即：2017 年度和 2017 年 12 月 31 日，及以前年度）的营业收入、归属于公司普通股股东的净利润、资产总额、归属于公司普通股股东的净资产均没有影响。

（二十一）政府补助

政府补助为本公司从政府无偿取得的货币性资产或非货币性资产，包括税费返还、财政补贴等。

政府补助在本公司能够满足其所附的条件并且能够收到时，予以确认。政府补助为货币性资产的，按照收到或应收的金额计量。政府补助为非货币性资产的，按照公允价值计量；公允价值不能可靠取得的，按照名义金额计量。

与资产相关的政府补助，是指本公司取得的、用于购建或以其他方式形成长期资产的政府补助。与收益相关的政府补助，是指除与资产相关的政府补助之外的政府补助。

与资产相关的政府补助，冲减相关资产的账面价值，或确认为递延收益并在相关资产使用寿命内按照合理、系统的方法分摊计入损益；与收益相关的政府补助，用于补偿以后期间的相关成本费用或损失的，确认为递延收益，并在确认相关成本费用或损失的期间，计入当期损益或冲减相关成本，用于补偿已发生的相关费用或损失的，直接计入当期损益或冲减相关成本。本公司对同类政府补助采用相同的列报方式。

与日常活动相关的政府补助纳入营业利润，与日常活动无关的政府补助计入营业外收支。

(二十二) 递延所得税资产和递延所得税负债

递延所得税资产和递延所得税负债根据资产和负债的计税基础与其账面价值的差额(暂时性差异)计算确认。对于按照税法规定能够于以后年度抵减应纳税所得额的可抵扣亏损，确认相应的递延所得税资产。对于商誉的初始确认产生的暂时性差异，不确认相应的递延所得税负债。对于既不影响会计利润也不影响应纳税所得额(或可抵扣亏损)的非企业合并的交易中产生的资产或负债的初始确认形成的暂时性差异，不确认相应的递延所得税资产和递延所得税负债。于资产负债表日，递延所得税资产和递延所得税负债，按照预期收回该资产或清偿该负债期间的适用税率计量。

递延所得税资产的确认以很可能取得用来抵扣可抵扣暂时性差异、可抵扣亏损和税款抵减的应纳税所得额为限。

对与子公司、联营企业及合营企业投资相关的应纳税暂时性差异，确认递延所得税负债，除非本公司能够控制该暂时性差异转回的时间且该暂时性差异在可预见的未来很可能不会转回。对与子公司、联营企业及合营企业投资相关的可抵扣暂时性差异，当该暂时性差异在可预见的未来很可能转回且未来很可能获得用来抵扣可抵扣暂时性差异的应纳税所得额时，确认递延所得税资产。

同时满足下列条件的递延所得税资产和递延所得税负债以抵销后的净额列示：

- 递延所得税资产和递延所得税负债与同一税收征管部门对本公司内同一纳税主体征收的所得税相关；

- 本公司内该纳税主体拥有以净额结算当期所得税资产及当期所得税负债的法定权利。

（二十三）租赁

实质上转移了与资产所有权有关的全部风险和报酬的租赁为融资租赁。其他的租赁为经营租赁。

1、经营租赁

经营租赁的租金支出在租赁期内按照直线法计入相关资产成本或当期损益。

经营租赁的租金收入在租赁期内按照直线法确认。

2、融资租赁

以租赁资产的公允价值与最低租赁付款额的现值两者中较低者作为租入资产的入账价值，租入资产的入账价值与最低租赁付款额之间的差额作为未确认融资费用，在租赁期内按实际利率法摊销。最低租赁付款额扣除未确认融资费用后的余额作为长期应付款列示。

（二十四）持有待售

同时满足下列条件的非流动资产或处置组划分为持有待售：（一）根据类似交易中出售此类资产或处置组的惯例，在当前状况下即可立即出售；（二）本公司已与其他方签订具有法律约束力的出售协议且已取得相关批准，预计出售将在一年内完成。

符合持有待售条件的非流动资产（不包括金融资产、以公允价值计量的投资性房地产以及递延所得税资产），以账面价值与公允价值减去出售费用后的净额孰低计量，公允价值减去出售费用后的净额低于原账面价值的金额，确认为资产减值损失。

被划分为持有待售的非流动资产和处置组中的资产和负债，分类为流动资产和流动负债，并在资产负债表中单独列示。

（二十五）安全生产费

按照规定提取的安全生产费，计入相关产品的成本或当期损益，同时计入专项储备；使用时区分是否形成固定资产分别进行处理：属于费用性支出的，直接冲减专项储备；形成固定资产的，归集所发生的支出，于达到预定可使用状态时确认固定资产，同时冲

减等值专项储备并确认等值累计折旧。

（二十六）股份支付

本公司之母公司的限制性股票激励计划构成股份支付。发生的股份支付没有结算义务的，该股权支付作为以权益结算的股份处理。以权益结算的股份支付为换取职工提供服务的，以授予日的权益工具的公允价值计量。完成等待期内的服务才可行权的换取职工服务的以权益结算的股份支付，在等待期内的每个资产负债表日，以对可行权权益工具数量的最佳估计为基础，按照权益工具授予日的公允价值，将当期取得的服务计入相关的成本或费用和资本公积。

（二十七）重要会计估计和判断

本公司根据历史经验和其他因素，包括对未来事项的合理预期，对所采用的重要会计估计和关键判断进行持续的评价。

1、重要会计估计及其关键假设

下列重要会计估计及关键假设存在会导致下一会计年度资产和负债的账面价值出现重大调整的重要风险：

（1）存货减值至可变现净值

存货减值至可变现净值是基于评估存货的可售性及其可变现净值。鉴定存货减值要求管理层在取得确凿证据，并且考虑持有存货的目的、资产负债表日后事项的影响等因素的基础上作出判断和估计。实际的结果与原先估计的差异将在估计被改变的期间影响存货的账面价值及存货跌价准备的计提或转回。

（2）所得税

本公司在多个地区缴纳企业所得税。在正常的经营活动中，部分交易和事项的最终的税务处理存在不确定性。在计提各个地区的所得税费用时，本公司需要作出重大判断。如果这些税务事项的最终认定结果与最初入账的金额存在差异，该差异将对作出上述最终认定期间的所得税费用和递延所得税的金额产生影响。

（3）递延所得税资产

在很可能有足够的应纳税所得额用以抵扣可抵扣亏损的限度内，应就所有尚未利用的可抵扣亏损确认递延所得税资产。这需要管理层运用大量的判断来估计未来取得应纳

税所得额的时间和金额，结合纳税筹划策略，以决定应确认的递延所得税资产的金额。

本公司为高新技术企业。高新技术企业资质的有效期为三年，到期后需向相关政府部门重新提交高新技术企业认定申请。根据以往年度高新技术企业到期后重新认定的历史经验以及本公司的实际情况，本公司管理层认为本公司于未来年度能够持续取得高新技术企业认定，进而按照 15% 的优惠税率计算其相应的递延所得税。倘若未来本公司于高新技术企业资质到期后未能取得重新认定，则需按照 25% 的法定税率计算递延所得税，进而将增加已确认的净递延所得税资产金额并减少递延所得税费用。

（4）预计负债的确认

本公司的产品质量保证准备是针对产品质量保证期内，本公司就其所交付的风力发电机组产品提供免费维修及更换零部件服务，以保证产品质量而发生的成本进行计提的准备。本公司根据风力发电机组同类型或类似产品历史维修经验，对未来将要发生的产品质量保证的成本进行估计，并在质量保证期内按照预计发生的年限进行折现，计提产品质量保证准备。

本公司对产品质量保证准备的判断和估计涉及以历史维修经验为基础的产品质量保证占收入的比例、预计完成质量保证事项所需成本预测涉及的工时、工资与材料等、产品质量保证准备现值计算所使用的折现率等。

2、采用会计政策的关键判断

（1）预期信用损失的计量

本公司通过违约风险敞口和预期信用损失率计算预期信用损失，并基于违约概率和违约损失率确定预期信用损失率。在确定预期信用损失率时，本公司使用内部历史信用损失经验等数据，并结合当前状况和前瞻性信息对历史数据进行调整。

在考虑前瞻性信息时，本公司考虑了不同的宏观经济情景。于 2018 年度、2019 年度及 2020 年度，“基准”、“不利”及“有利”这三种经济情景的权重分别是 60%、30% 和 10%。本公司定期监控并复核与预期信用损失计算相关的重要宏观经济假设和参数，包括经济下滑的风险、外部市场环境、技术环境、客户情况的变化、国内生产总值、生产价格指数和工业增加值等。

于 2020 年度，本公司已考虑了新冠肺炎疫情引发的不确定性，并相应更新了相关

假设和参数，各情景中所使用的关键宏观经济参数列示如下：

项目	经济情景		
	基准	不利	有利
国内生产总值	8.83%	6.80%	10.00%
生产价格指数	1.52%	0.10%	2.50%
工业增加值	8.23%	6.20%	10.50%

于 2019 年度，各情景中所使用的关键宏观经济参数列示如下：

项目	经济情景		
	基准	不利	有利
国内生产总值	5.97%	5.80%	6.20%
生产价格指数	0.01%	-2.00%	1.70%
工业增加值	5.29%	4.70%	6.20%

于 2018 年度，各情景中所使用的关键宏观经济参数列示如下：

项目	经济情景		
	基准	不利	有利
国内生产总值	6.32%	6.00%	6.68%
生产价格指数	0.64%	-1.00%	1.97%
工业增加值	5.81%	5.40%	6.80%

(2) 信用风险显著增加的判断

本公司判断信用风险显著增加的主要标准为逾期天数超过 30 日，或者以下一个或多个指标发生显著变化：债务人所处的经营环境、内外部信用评级、实际或预期经营成果的显著变化、担保物价值或担保方信用评级的显著下降等。

本公司判断已发生信用减值的主要标准为逾期天数超过 90 日(即，已发生违约)，或者符合以下一个或多个条件：债务人发生重大财务困难，进行其他债务重组或很可能破产等。

(二十八) 重要会计政策变更

财政部于 2020 年颁布了《关于印发<新冠肺炎疫情相关租金减让会计处理规定>的通知》(财会[2020]10 号)及《企业会计准则实施问答》(2020 年 12 月 11 日发布)。本公司已采用上述通知和实施问答编制 2020 年度财务报表。对本公司财务报表的影响列示如下：

(1) 新冠肺炎疫情相关租金减让会计处理

对于由新冠肺炎疫情直接引发的、分别与承租人和出租人达成的且仅针对 2021 年 6 月 30 日之前的租金减免，本公司在编制 2020 年度财务报表时，均已采用上述通知中的简化方法进行处理。

(2) 企业会计准则实施问答

会计政策变更的内容和原因	受影响的报表项目名称	影响金额（元）			
		2019 年度		2018 年度	
		合并报表	母公司	合并报表	母公司
本公司将原计入信用减值损失项目的合同资产减值损失重分类至资产减值损失项目	信用减值损失	-14,932,728.54	-13,159,710.53	4,392,645.79	4,392,645.79
	资产减值损失	14,932,728.54	13,159,710.53	-4,392,645.79	-4,392,645.79

财政部于 2019 年颁布了《关于修订印发 2019 年度一般企业财务报表格式的通知》(财会[2019]6 号)及其解读，于 2018 年颁布了《关于修订印发 2018 年度一般企业财务报表格式的通知》(财会[2018]15 号)及其解读，本公司已按照上述通知编制 2019 年度和 2018 年度的财务报表，比较财务报表已相应调整，对本公司合并及公司财务报表无重大影响。

(3) 一般企业报表格式的修改

对合并资产负债表的影响列示如下：

单位：万元

会计政策变更的内容和原因	受影响的报表项目名称	影响金额	
		2018 年 12 月 31 日	2018 年 1 月 1 日
本公司将应收票据及应收账款项目分拆为应收账款和应收票据项目。	应收账款	259,371.29	505,625.56
	应收票据	47,353.55	104,269.13
	应收票据及应收账款	-306,724.84	-609,894.69
本公司将应付票据及应付账款项目分拆为应付账款和应付票据项目。	应付账款	394,771.18	336,058.74
	应付票据	138,414.17	157,534.49
	应付票据及应付账款	-533,185.36	-493,593.22
本公司将应付利息和其他应	应付利息	-320.45	-126.98

会计政策变更的内容和原因	受影响的报表项目名称	影响金额	
		2018年12月31日	2018年1月1日
付款合并计入其他应付款项目	其他应付款	320.45	126.98

对母公司资产负债表的影响列示如下：

单位：万元

会计政策变更的内容和原因	受影响的报表项目名称	影响金额	
		2018年12月31日	2018年1月1日
本公司将应收票据及应收账款项目分拆为应收账款和应收票据项目。	应收账款	290,986.49	527,950.30
	应收票据	47,353.55	96,510.05
	应收票据及应收账款	-338,340.04	-624,460.35
本公司将应付票据及应付账款项目分拆为应付账款和应付票据项目。	应付账款	527,102.55	426,356.37
	应付票据	90,948.16	69,515.68
	应付票据及应付账款	-618,050.71	-495,872.05
本公司将应付利息和其他应付款合并计入其他应付款项目	应付利息	-183.43	-107.05
	其他应付款	183.43	107.05

(4) 收入

财政部于2017年颁布了修订后的《企业会计准则第14号——收入》(以下简称“新收入准则”),由于本公司的母公司上海电气为在香港和上海两地上市的公司,已于2018年1月1日起实施新收入准则,因此本公司也于2018年1月1日起实施新收入准则。根据新收入准则的相关规定,本公司对于首次执行该准则的累积影响数调整2018年年初留存收益以及财务报表其他相关项目金额,2017年度的比较财务报表未重列。

单位：万元

会计政策变更的内容和原因	受影响的报表项目	影响金额	
		2018年1月1日	
		合并报表	母公司
因执行新收入准则,本公司将与销售商品及提供劳务相关、不满足无条件收款权的应收账款、长期应收款重分类至合同资产及其他非流动资产,将与提供销售商品及提供劳务相关的预收款项重分类至合同负债。	合同资产—原值	216,779.37	209,426.73
	合同资产—减值准备	-6,999.27	-6,999.27
	应收账款—原值	-216,779.37	-209,426.73
	应收账款—坏账准备	6,999.27	6,999.27
	长期应收款	-192,620.87	-181,283.25
	其他非流动资产	192,620.87	181,283.25
	合同负债	107,423.69	107,423.69

会计政策变更的内容和原因	受影响的报表项目	影响金额	
		2018年1月1日	
		合并报表	母公司
	预收款项	-107,423.69	-107,423.69

(5) 金融工具

财政部于2017年颁布了修订后的《企业会计准则第22号——金融工具确认和计量》、《企业会计准则第23号——金融资产转移》及《企业会计准则第37号——金融工具列报》等(以下合称“新金融工具准则”),由于本公司的母公司电气股份为在香港和上海两地上市的公司,已于2018年1月1日起实施新金融工具准则,因此本公司也于2018年1月1日起实施新金融工具准则。根据新金融工具准则的相关规定,本公司及本公司对于首次执行该准则的累积影响数调整2018年年初留存收益以及财务报表其他相关项目金额,2017年度的比较财务报表未重列。

1)于2018年1月1日,本公司合并财务报表中金融资产按照原金融工具准则和新金融工具准则的规定进行分类和计量的结果对比表:

单位:万元

原金融工具准则			新金融工具准则		
科目	计量类别	账面价值	科目	计量类别	账面价值
货币资金	摊余成本	112,169.60	货币资金	摊余成本	112,169.60
应收票据及应收账款	摊余成本	609,894.69	应收票据及应收账款	摊余成本	609,894.69
其他应收款	摊余成本	12,757.69	其他应收款	摊余成本	12,757.69
长期应收款	摊余成本	193,125.87	长期应收款	摊余成本	193,125.87

2)于2018年1月1日,本公司母公司财务报表中金融资产按照原金融工具准则和新金融工具准则的规定进行分类和计量的结果对比表:

单位:万元

原金融工具准则			新金融工具准则		
科目	计量类别	账面价值	科目	计量类别	账面价值
货币资金	摊余成本	93,596.94	货币资金	摊余成本	93,596.94
应收票据及应收账款	摊余成本	624,460.35	应收票据及应收账款	摊余成本	624,460.35
其他应收款	摊余成本	23,437.12	其他应收款	摊余成本	23,437.12
长期应收款	摊余成本	181,788.25	长期应收款	摊余成本	181,788.25

3) 于 2018 年 1 月 1 日, 本公司根据新金融工具准则下的计量类别, 将原金融资产账面价值调整为新金融工具准则的账面价值的调节表:

单位: 万元

项目	账面价值	
	合并	公司
应收款项 2017 年 12 月 31 日	815,778.25	829,685.72
减: 转出至以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产(新金融工具准则)	-	-
重新计量: 预期信用损失合计	-	-
应收款项 2018 年 1 月 1 日	815,778.25	829,685.72

注: 于 2017 年 12 月 31 日和 2018 年 1 月 1 日, 应收款项余额包括应收票据及应收账款、其他应收款和长期应收款等报表项目。

4) 于 2018 年 1 月 1 日, 本公司将原金融资产减值准备调整为按照新金融工具准则规定的损失准备的调节表:

单位: 万元

项目	按原金融工具准则计提的损失准备	重分类	按照新金融工具准则计提的损失准备
以摊余成本计量的金融资产—应收账款、应收票据减值准备	46,037.62	-6,999.27	39,038.35
其他应收款减值准备	54.64	-	54.64
合同资产减值准备	-	6,999.27	6,999.27
合计	46,092.26	-	46,092.26

七、分部信息

本公司以内部组织结构、管理要求、内部报告制度为依据确定经营分部, 以经营分部为基础确定报告分部并披露分部信息。

经营分部是指本公司内同时满足下列条件的组成部分: (1)该组成部分能够在日常活动中产生收入、发生费用; (2)本公司管理层能够定期评价该组成部分的经营成果, 以决定向其配置资源、评价其业绩; (3)本公司能够取得该组成部分的财务状况、经营成果和现金流量等有关会计信息。两个或多个经营分部具有相似的经济特征, 并且满足一定条件的, 则可合并为一个经营分部。

本公司主要经营风电相关设备开发及销售业务, 且经营地点均在中国境内, 集团组织结构及内部管理中亦未按产品或客户以分部管理生产经营活动及评价经营成果。本公司认为除财务报表中已有的信息披露外, 无须披露其他分部资料。

八、报告期内非经常性损益情况

根据中国证券监督管理委员会《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第1号——非经常性损益[2008]》的规定，非经常性损益是指与公司正常经营业务无直接关系，以及虽与正常经营业务相关，但由于其性质特殊和偶发性，影响报表使用人对公司经营业绩和盈利能力作出正确判断的各项交易和事项产生的损益。

公司报告期非经常性损益情况如下表：

单位：万元

项目	2020年度	2019年度	2018年度
政府补助	9,481.47	6,814.25	12,570.56
营业外收入和支出	4,052.18	1,861.83	1,746.22
公允价值变动损失	-276.54	-	-
部分处置子公司损失	-0.68	-	-
非流动资产处置收益/(损失)	322.77	-20.67	21.37
小计	13,579.20	8,655.41	14,338.15
所得税影响额	-2,144.81	-1,328.52	-2,171.92
合计	11,434.39	7,326.90	12,166.23
归属于母公司股东的净利润	41,668.51	25,162.94	-5,230.76
归属于母公司股东扣除非经常性损益后的净利润	30,234.12	17,836.05	-17,397.00

九、主要税率税种及税收优惠情况

(一) 报告期内公司及其控股子公司适用的主要税率税种情况

本公司适用的主要税种及其税率列示如下：

税种	计税依据	税率
企业所得税	应纳税所得额	15%、22%、25%
增值税	应纳税增值额(应纳税额按应纳税销售额乘以适用税率扣除当期允许抵扣的进项税后的余额计算)	17%、16%、13%、9%、6%
城市维护建设税	缴纳的增值税及消费税税额	7%、5%

(二) 报告期内公司企业税率

1、所得税

(1) 本公司

2017年，本公司取得上海市科学技术委员会、上海市财政局、上海市国家税务局及上海市地方税务局联合批准颁发的《高新技术企业证书》（证书编号为GR201731002564），该证书的有效期为3年。根据《中华人民共和国企业所得税法》第二十八条的有关规定，本公司自2017年起至2019年适用的企业所得税税率为15%。

2021年，本公司取得上海市科学技术委员会、上海市财政局、上海市国家税务局及上海市地方税务局联合批准颁发的《高新技术企业证书》（证书编号为GR202031005759），该证书的有效期为3年。根据《中华人民共和国企业所得税法》第二十八条的有关规定，本公司自2020年起至2022年适用的企业所得税税率为15%。

（2）欧洲研发中心

本公司下属下列注册于海外的一级子公司根据其经营所在国家现行法律、解释公告和惯例，适用当地税率22%。

（3）其他子公司

除上述公司外，其他子公司适用所得税率为25%。

2、增值税

根据财政部、国家税务总局颁布的《财政部、国家税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税[2018]32号）及相关规定，自2018年5月1日起，本公司风力发电设备的销售业务收入适用的增值税税率为16%，2018年5月1日前该业务适用的增值税税率为17%。根据财政部、国家税务总局及海关总署颁布的《关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部 税务总局 海关总署公告[2019]39号）及相关规定，自2019年4月1日起，本公司风力发电设备的销售业务收入适用的增值税税率为13%，2018年5月1日至2019年3月31日该业务适用的增值税税率为16%。

本公司下属子公司之恒新能源从事建筑服务，适用的增值税税率为9%。

十、主要财务指标

（一）基本财务指标

项目	2020年度 /2020.12.31	2019年度 /2019.12.31	2018年度 /2018.12.31
流动比率（倍）	0.99	1.02	0.95
速动比率（倍）	0.80	0.90	0.85

项目	2020 年度 /2020.12.31	2019 年度 /2019.12.31	2018 年度 /2018.12.31
资产负债率（母公司）	84.38%	80.07%	84.08%
资产负债率（合并）	86.39%	82.49%	85.21%
应收账款周转率（次/年）	2.23	1.50	1.22
存货周转率（次/年）	5.32	5.12	4.52
息税折旧摊销前利润（万元）	73,433.28	45,559.07	10,393.80
利息保障倍数（倍）	-	5.03	0.39
归属于发行人股东的净利润（万元）	41,668.51	25,162.94	-5,230.76
归属于发行人股东扣除非经常性损益后的净利润（万元）	30,234.12	17,836.05	-17,397.00
研发投入占营业收入的比例	2.71%	2.90%	6.56%
每股经营活动产生的现金流量（元）	1.85	3.46	0.54
每股净现金流量（元）	0.19	1.90	1.70
归属于发行人股东的每股净资产（元）	5.41	4.87	2.69

注：上述财务指标的计算公式如下：

- (1) 流动比率=流动资产/流动负债；
- (2) 速动比率=(流动资产-存货)/流动负债；
- (3) 资产负债率=总负债/总资产；
- (4) 应收账款周转率=营业收入/应收账款及列示在流动资产中的合同资产平均值；
- (5) 存货周转率=营业成本/存货平均值；
- (6) 息税折旧摊销前利润=合并利润总额+利息费用+计提折旧+摊销；
- (7) 利息保障倍数=(利润总额+(利息支出-利息收入))/(利息支出-利息收入)；
- (8) 研发投入占营业收入的比例=研发费用/营业收入；
- (9) 每股经营活动产生的现金流量=经营活动产生的现金流量净额/期末股本总额；
- (10) 每股净现金流量=现金及现金等价物净增加额/期末股本总额；
- (11) 归属于发行人股东的每股净资产=归属于母公司股东权益/期末股本总额；
- (12) 为保持指标的可比性，每股经营活动产生的现金流量、每股净现金流量、归属于发行人股东的每股净资产的股份数均按照公司报告期末股本数计算。

(二) 净资产收益率和每股收益

项目	加权平均净资产收益率(%)	每股收益(元)	
		基本每股收益	稀释每股收益
2020 年度			
归属于公司普通股股东的净利润	10.14	0.52	0.52
扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润	7.36	0.38	0.38
2019 年度			
归属于公司普通股股东的净利润	8.33	0.31	0.31
扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润	5.90	0.22	0.22

项目	加权平均净资产收益率(%)	每股收益(元)	
		基本每股收益	稀释每股收益
2018年度			
归属于公司普通股股东的净利润	-2.41	不适用	不适用
扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润	-8.00	不适用	不适用

注：上述财务指标的计算公式如下：

$$(1) \text{ 加权平均净资产收益率} = P0 / (E0 + NP \div 2 + Ei \times Mi \div M0 - Ej \times Mj \div M0 + Ek \times Mk \div M0)$$

其中：P0 分别对应于归属于公司普通股股东的净利润、扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润；NP 为归属于公司普通股股东的净利润；E0 为归属于公司普通股股东的期初净资产；Ei 为报告期发行新股或债转股等新增的、归属于公司普通股股东的净资产；Ej 为报告期回购或现金分红等减少的、归属于公司普通股股东的净资产；M0 为报告期月份数；Mi 为新增净资产次月起至报告期期末的累计月数；Mj 为减少净资产次月起至报告期期末的累计月数；Ek 为因其他交易或事项引起的、归属于公司普通股股东的净资产增减变动；Mk 为发生其他净资产增减变动次月起至报告期期末的累计月数。

报告期发生同一控制下企业合并的，计算加权平均净资产收益率时，被合并方的净资产从报告期期初起进行加权；计算扣除非经常性损益后的加权平均净资产收益率时，被合并方的净资产从合并日的次月起进行加权。计算比较期间的加权平均净资产收益率时，被合并方的净利润、净资产均从比较期间期初起进行加权；计算比较期间扣除非经常性损益后的加权平均净资产收益率时，被合并方的净资产不予加权计算（权重为零）。

$$(2) \text{ 基本每股收益} = P0 \div S$$

$$S = S0 + S1 + Si \times Mi \div M0 - Sj \times Mj \div M0 - Sk$$

其中：P0 为归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于普通股股东的净利润；S 为发行在外的普通股加权平均数；S0 为期初股份总数；S1 为报告期因公积金转增股本或股票股利分配等增加股份数；Si 为报告期因发行新股或债转股等增加股份数；Sj 为报告期因回购等减少股份数；Sk 为报告期缩股数；M0 为报告期月份数；Mi 为增加股份次月起至报告期期末的累计月数；Mj 为减少股份次月起至报告期期末的累计月数。

$$(3) \text{ 稀释每股收益} = P1 / (S0 + S1 + Si \times Mi \div M0 - Sj \times Mj \div M0 - Sk + \text{认股权证、股份期权、可转换债券等增加的普通股加权平均数})$$

其中，P1 为归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润，并考虑稀释性潜在普通股对其影响，按《企业会计准则》及有关规定进行调整。公司在计算稀释每股收益时，应考虑所有稀释性潜在普通股对归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润和加权平均股数的影响，按照其稀释程度从大到小的顺序计入稀释每股收益，直至稀释每股收益达到最小值。

十一、经营成果分析

(一) 营业收入分析

1、营业收入的构成分析

报告期内，公司营业收入的业务构成情况如下：

单位：万元

项目	2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
主营业	2,060,951.27	99.63%	1,005,002.32	99.17%	616,792.57	99.95%

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
务收入						
其他业务收入	7,590.19	0.37%	8,453.32	0.83%	317.37	0.05%
合计	2,068,541.46	100.00%	1,013,455.64	100.00%	617,109.94	100.00%

报告期内，公司分别实现营业收入 617,109.94 万元、1,013,455.64 万元和 2,068,541.46 万元，公司在报告期内收入规模大幅增长的主要原因为国家近年来陆续出台多项政策，从补贴政策、消纳机制、上网电价等多个方面推动风电行业逐步迈向平价上网时代，受此影响，风电行业迎来发展机遇，带动风电设备市场需求大幅提升。

公司营业收入主要来源于主营业务收入，主营业务突出，占各期营业收入的比例均超过 99%。公司其他业务收入包括原材料销售收入、技术许可收入和模具租赁收入。

2、主营业务收入的构成分析

报告期内，公司主营业务收入的构成情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
销售产品	1,950,913.81	94.66%	927,195.69	92.26%	611,544.40	99.15%
①陆上风机	1,126,524.05	54.66%	240,827.98	23.96%	81,637.90	13.24%
其中：2.X 系列	763,545.22	37.05%	226,119.63	22.50%	81,637.90	13.24%
3.X 系列	280,560.16	13.61%	14,708.35	1.46%	-	-
4.XMW (陆上)	82,418.66	4.00%	-	-	-	-
②海上风机	819,096.51	39.74%	681,068.16	67.77%	526,534.75	85.37%
其中：4.X 系列	509,566.47	24.72%	490,973.53	48.85%	406,372.29	65.88%
6.X 系列	149,138.85	7.24%	111,875.05	11.13%	105,713.49	17.14%
7.X 系列	160,391.18	7.78%	78,219.58	7.78%	14,448.97	2.34%
③其他	5,293.25	0.26%	5,299.55	0.53%	3,371.74	0.55%
风电配套工程	81,111.80	3.94%	54,102.95	5.38%	-	-
提供劳务	23,443.54	1.14%	12,357.03	1.23%	5,248.17	0.85%
光伏 EPC	5,482.12	0.27%	11,346.66	1.13%	-	-

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
合计	2,060,951.27	100.00%	1,005,002.32	100%	616,792.57	100%

报告期内，公司销售产品实现的营业收入分别为 611,544.40 万元、927,195.69 万元和 1,950,913.81 万元，占公司主营业务收入的比例分别为 99.15%、92.26%和 94.66%，为公司主营业务收入的主要来源。

公司销售的产品具体包括陆上 2.X 系列、3.X 系列、4.XMW（陆上）风机及相关配件，海上 4.X 系列、6.X 系列、7.X 系列风机及相关配件，以及各种系列风机的备品备件。

（1）陆上风机

2.X 系列风机包括公司 2.0/2.1MW 机型风机和 2.5MW 机型风机。其中，2.0/2.1MW 机型风机为公司早期主推的陆上风机产品（2.1MW 机型风机为 2.0MW 机型风机的升级版），为报告期内公司陆上风机的主要收入来源；2.5MW 机型风机为公司近年来新推出的陆上风机产品，于 2018 年首次实现销售收入，也是公司未来主推的陆上风机产品之一。

因市场竞争较为激烈，且公司陆上风机正处于升级换代周期，公司 2.X 系列风机在 2018 年的收入较低。2019 年，风电行业景气度有所提升，公司存量 2.0/2.1MW 机型风机订单得以释放，2.5MW 机型风机在 2018 年首次对外销售的基础上也在 2019 年实现收入规模的大幅增长，因此公司 2.X 系列风机的销售规模在 2019 年有较大幅度回升，达到约 22.6 亿元。2020 年，陆上风机迎来“抢装潮”，公司陆上 2.X 系列风机的销售规模实现较大幅度增长，销售收入超过 76 亿元。

3.X 系列风机为 3.45MW 机型风机，为公司近年来大力研发的陆上风机新机型。该机型风机于 2019 年首次实现销售收入，未来将是公司向市场主推的陆上风机机型。4.XMW（陆上）风机为公司 2020 年推向市场的陆上风机新机型，该机型风机于 2020 年首次销售收入约 8 亿元，未来同样将是公司向市场主推的陆上风机机型。

公司 2020 年陆上风机销售占比为 54.66%，相比往年占比较高，主要因陆上风机抢装潮等原因导致 2020 年交付的陆上风机项目较多所致。

(2) 海上风机

4.0MW 平台系列海上风电机组是目前国内海上风电市场份额最大、应用最广、技术最成熟的海上风电机组之一。公司 4.X 系列风机为 4.0MW 机型风机，是公司目前在海上风机产品中销售份额最高的产品。报告期内，公司 4.X 系列风机的销售情况总体较为稳定，2020 年销售收入约 50 亿元，销售收入占比有所下滑主要因公司 2020 年营业总收入增长较多且陆上风机销售较多所致。

随着现代风电技术的不断发展，机组大型化成为发展趋势。公司近年来持续加大产品研发力度，不断优化产品结构，并推出 6.X 系列和 7.X 系列海上风电机组，进一步增加公司在海上风机产品的竞争力。其中，6.X 系列风机在 2018 年和 2019 年销售收入均保持在 10 亿元左右，并在 2020 年增长至近 15 亿元；7.X 系列风机在 2019 年的销售收入相比 2018 年增幅较大，主要因公司福建三川项目在 2019 年交付的风机台数较多，实现较大规模的销售收入所致，2020 年，公司 7.X 系列风机的收入规模增长至 16 亿元。

(3) 其他

公司销售产品中的其他收入为向客户销售风机备品备件的收入，报告期内占比较小。

除上述销售产品业务外，公司其他的主营业务收入包括提供劳务收入、风电配套工程业务收入、光伏 EPC 业务收入。其中，提供劳务收入系电气风电工程服务分公司为客户提供有偿运维、检修等服务的收入；风电配套工程收入和光伏 EPC 收入系公司为客户提供风电配套工程业务服务和光伏 EPC 业务服务的相关收入。

公司与控股股东上海电气目前均从事光伏 EPC 业务，公司已承诺将在履行完毕在手光伏 EPC 合同后，未来不再从事光伏 EPC 业务，具体情况详见本招股说明书之“第七节 公司治理与独立性”之“六、同业竞争”。

3、主营业务收入的区域构成分析

报告期内，公司主营业务收入按照地域划分情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
华东	838,133.32	40.67%	725,602.04	72.20%	469,442.87	76.11%
华北	411,353.20	19.96%	149,722.73	14.90%	125,636.69	20.37%

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
西北	354,197.39	17.19%	105,088.95	10.46%	-	-
其他	457,267.35	22.19%	24,588.60	2.45%	21,713.01	3.52%
合计	2,060,951.27	100.00%	1,005,002.32	100.00%	616,792.57	100.00%

公司产品主要销往华东和华北地区，其中，华东地区为公司产品销售占比最高的地区，主要因公司产品以海上风机为主，华东沿海区域需求量较大。报告期内，公司华东地区销售收入占比分别为 76.11%、72.20%和 40.67%，公司 2020 年度在华东地区的销售占比有所下降主要因 2020 年度陆上风机迎来“抢装潮”，公司 2020 年海上风机销售占比有所下降所致。

4、主营业务收入季节性分析

报告期内，公司主营业务收入按照季节性划分情况如下：

单位：万元

季度	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
第一季度	25,742.43	1.25%	21,814.47	2.17%	39,894.52	6.47%
第二季度	536,799.37	26.05%	300,618.54	29.91%	279,668.64	45.34%
第三季度	509,690.82	24.73%	169,820.20	16.90%	18,929.76	3.07%
第四季度	988,718.65	47.97%	512,749.11	51.02%	278,299.65	45.12%
合计	2,060,951.27	100.00%	1,005,002.32	100.00%	616,792.57	100.00%

我国风电场建设的周期通常是：年初开工、年内建设、年底竣工投产。此外，年中和年底通常也是风电场业主内部工程考核的时间节点。风电设备的生产周期及发货时点与风电场的建设有较高的相关性，发货时点多集中于第二季度和第四季度。因此，公司的销售收入在第二季度和第四季度确认较多，呈现一定的季度性差异。

同行业可比上市公司收入的历史季度分布情况如下：

单位：万元

季度	金风科技		运达股份		明阳智能		可比公司 平均占比	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比		
2020 年度	第一季度	546,730.33	9.72%	102,545.33	-	297,788.49	13.26%	11.49%
	第二季度	1,395,800.59	24.81%	251,586.47	-	534,299.53	23.79%	24.30%
	第三季度	1,760,615.90	31.29%	341,115.27	-	680,525.44	30.30%	30.80%

季度	金风科技		运达股份		明阳智能		可比公司 平均占比	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比		
第四季度	1,923,363.72	34.18%	-	-	733,085.28	32.64%	33.41%	
合计	5,626,510.54	100.00%	-	-	2,245,698.74	100.00%	100.00%	
2019 年度	第一季度	539,574.61	14.11%	67,885.72	13.55%	174,591.06	16.64%	14.8%
	第二季度	1,033,755.04	27.03%	80,053.54	15.98%	226,925.40	21.63%	21.5%
	第三季度	900,168.95	23.54%	122,859.74	24.52%	319,511.83	30.45%	26.2%
	第四季度	1,350,956.79	35.32%	230,227.08	45.95%	328,287.41	31.29%	37.5%
	合计	3,824,455.39	100.00%	501,026.08	100.00%	1,049,315.70	100.00%	100.00%
2018 年度	第一季度	385,968.57	13.43%	16,680.59	5.04%	52,426.83	7.60%	8.69%
	第二季度	716,998.62	24.96%	109,317.98	33.01%	201,862.49	29.25%	29.12%
	第三季度	678,595.81	23.62%	23,132.92	6.99%	199,558.68	28.91%	19.92%
	第四季度	1,091,497.73	37.99%	182,045.28	54.97%	236,366.72	34.25%	42.28%
	合计	2,873,060.73	100.00%	331,176.77	100.00%	690,214.72	100.00%	100.00%

注：可比上市公司数据来自于 WIND 数据、定期报告，报告期内可比上市公司分季度收入拆分数据为营业总收入口径；截至 2021 年 4 月 23 日，运达股份尚未公告 2020 年年度报告

对比同行业上市公司收入季节性分布数据可以看出，公司与同行业上市公司收入季节性分布情况基本保持一致。

（二）营业成本分析

1、营业成本的构成分析

报告期内，公司营业成本的业务构成情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
主营业务成本	1,780,320.86	99.66%	802,283.21	99.14%	479,022.74	99.94%
其他业务成本	6,121.16	0.34%	6,921.58	0.86%	287.57	0.06%
合计	1,786,442.02	100.00%	809,204.79	100.00%	479,310.31	100.00%

报告期内，公司营业成本主要由主营业务成本构成，占各期营业成本的比例均超过 99%。其他业务成本包括销售原材料、提供技术许可和租赁模具的相关成本。

2、主营业务成本的构成分析

报告期内，公司主营业务成本的构成情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
销售产品	1,672,649.81	93.95%	723,899.94	90.23%	474,646.26	99.09%
①陆上风机	1,029,515.10	57.83%	240,216.49	29.94%	105,177.32	21.96%
其中：2.X 系列	701,402.55	39.40%	220,031.69	27.43%	97,833.35	20.42%
3.X 系列	254,833.18	14.31%	20,184.80	2.52%	7,343.97	1.53%
4.XMW(陆上)	73,279.37	4.12%	-	-	-	-
②海上风机	639,068.54	35.90%	479,448.02	59.76%	367,170.53	76.65%
其中：4.X 系列	376,272.64	21.14%	324,766.61	40.48%	244,787.51	51.10%
6.X 系列	121,710.85	6.84%	81,130.22	10.11%	108,164.43	22.58%
7.X 系列	141,085.05	7.92%	73,551.19	9.17%	14,218.60	2.97%
③其他	4,066.17	0.23%	4,235.44	0.53%	2,298.41	0.48%
风电配套工程	80,789.03	4.54%	59,134.08	7.37%	-	-
提供劳务	21,412.48	1.20%	8,651.73	1.08%	4,376.48	0.91%
光伏 EPC	5,469.53	0.31%	10,597.45	1.32%	-	-
合计	1,780,320.86	100.00%	802,283.21	100.00%	479,022.74	100.00%

报告期内，公司销售产品的成本分别为 474,646.26 万元、723,899.94 万元和

1,672,649.81 万元，占公司主营业务成本的比例分别为 99.09%、90.23%和 93.95%。公司主营业务成本的构成与收入构成情况基本一致。

3、主营业务成本的主要项目分析

报告期内，公司主营业务成本中销售产品成本的主要项目构成情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
原材料	1,548,729.52	92.59%	660,829.43	91.29%	424,939.85	89.53%
人工成本	15,621.36	0.93%	5,876.40	0.81%	4,552.91	0.96%
制造费用	31,716.09	1.90%	14,300.95	1.98%	7,880.80	1.66%
其他	76,582.85	4.58%	42,893.16	5.93%	37,272.71	7.85%
合计	1,672,649.81	100.00%	723,899.94	100.00%	474,646.26	100.00%

报告期各期，公司产品的成本结构稳定，未发生明显变动。公司的业务模式为整机总装、零部件专业化协作，产品成本主要是原材料。报告期各年度，原材料占销售产品成本的比重分别为 89.53%、91.29%和 92.59%。主营业务成本中的其他主要包括风机运输费用、技术提成费、预计合同亏损等。

报告期内，发行人原材料明细构成如下：

单位：万元

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
叶片	365,232.81	23.58%	149,667.17	22.65%	95,750.67	27.67%
齿轮箱	196,131.04	12.66%	77,336.36	11.70%	46,706.32	13.50%
发电机	133,897.06	8.65%	66,648.58	10.09%	24,869.47	7.19%
铸件	96,818.75	6.25%	33,187.43	5.02%	15,692.34	4.53%
变流器	73,403.33	4.74%	33,883.80	5.13%	18,565.16	5.36%
偏航变桨轴承	64,225.26	4.15%	23,178.22	3.51%	11,890.57	3.44%
钢件	52,096.04	3.36%	35,101.39	5.31%	19,501.11	5.64%
电缆	37,044.19	2.39%	15,082.50	2.28%	8,820.87	2.55%
偏航变桨驱动	33,393.97	2.16%	11,871.87	1.80%	5,721.91	1.65%
主控系统	28,893.71	1.87%	16,445.78	2.49%	10,200.48	2.95%
变压器	17,360.56	1.12%	16,497.21	2.50%	10,836.95	3.13%
其他	450,232.78	29.07%	181,929.12	27.53%	77,500.30	22.40%

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
原材料小计	1,548,729.52	100.00%	660,829.43	100.00%	346,056.14	100.00%
6MW 整机进口	-	-	-	-	78,883.72	-
原材料合计	1,548,729.52	-	660,829.43	-	424,939.85	-

叶片、齿轮箱、发电机、钢件、变流器、铸件、偏航变桨轴承等为风电机组产品的主要原材料，合计占原材料的比重超过 60%（公司在 2018 年为拓展新市场进行了 6MW 风机的整机进口采购，此处计算剔除该次采购影响）。公司使用的原材料主要为工业制成品，相关原材料生产技术和工艺已较为成熟，市场供应情况较为充分，不会对公司生产经营产生较大影响。

（三）毛利及毛利率分析

1、毛利构成分析

报告期内，公司毛利构成情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
销售产品	278,263.99	99.16%	203,295.75	100.28%	136,898.14	99.37%
提供劳务	2,031.06	0.72%	3,705.30	1.83%	871.69	0.63%
风电配套工程	322.77	0.12%	-5,031.14	-2.48%	-	-
光伏 EPC	12.58	0.00%	749.21	0.37%	-	-
合计	280,630.41	100.00%	202,719.12	100.00%	137,769.83	100.00%

报告期内，公司毛利主要来源于销售风机及相关配件备件，其贡献的毛利占比分别为 99.37%、100.28% 和 99.16%。报告期内，提供劳务、风电配套工程、光伏 EPC 等业务贡献的毛利占比总体较小。

2、毛利率分析

（1）毛利率情况

报告期内，公司分产品及综合毛利率情况如下：

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
销售产品	14.26%	21.93%	22.39%
提供劳务	8.66%	29.99%	16.61%
风电配套工程	0.40%	-9.30%	-
光伏 EPC	0.23%	6.60%	-
综合毛利率	13.62%	20.17%	22.34%

报告期内，公司综合毛利率分别为 22.34%、20.17% 和 13.62%，2018 年至 2019 年毛利率水平略有小幅度波动，主要因为公司的核心业务销售风机及相关配件备件业务在报告期内受行业竞争和自身产品结构变化等因素影响，毛利率略有小幅波动。2020 年度，公司综合毛利率下降至 13.62%，主要系公司在 2020 年陆上风机的收入占比有所提升，因行业竞争较为激烈等原因，公司陆上风机的毛利率水平相比海上风机较低，因此导致公司的核心业务销售风机及相关配件备件业务毛利率在 2020 年有所下滑，为 14.26%。

除销售产品外，公司其他业务占比均很小，相关业务通常因向业主销售风机而配套产生，业务发生的频率、具体业务内容等因风机项目和业主要求不同而具有较大差异，因此毛利率呈现一定波动。

报告期内，公司销售产品业务分产品类别的毛利率具体情况如下：

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
2.X 系列	8.14%	2.69%	-19.84%
3.X 系列	9.17%	-37.23%	-
4.XMW（陆上）	11.09%	-	-
4.X 系列	26.16%	33.85%	39.76%
6.X 系列	18.39%	27.48%	-2.32%
7.X 系列	12.04%	5.97%	1.59%
其他	23.18%	20.08%	31.83%

报告期内，因新产品推向市场而战略性采取竞争性价格策略以及风电行业市场竞争加剧等因素影响，公司签署的部分合同为亏损合同。针对该部分合同，公司在合同签署当年计提预计合同亏损并反映在当年的营业成本中，在后续年度实现销售时，将此前计提的预计合同亏损对应结转，冲减营业成本。因此，公司财务账上分产品的毛利率无法真实反映报告期内各产品毛利率情况，如将预计合同亏损还原至销售产品当年体现，则

报告期内公司分产品类别的毛利率具体情况如下：

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
2.X 系列	7.01%	-0.96%	3.98%
3.X 系列	5.03%	5.97%	-
4.XMW（陆上）	11.09%	-	-
4.X 系列	26.16%	33.85%	39.76%
6.X 系列	18.39%	26.12%	-18.19%
7.X 系列	12.04%	5.97%	1.59%
其他	23.18%	20.08%	31.83%

2.X 系列风机的毛利率在 2018 年和 2019 年总体较低，主要原因包括：① 2.0MW/2.1MW 机型风机作为陆上小型风机，在风电机组大型化的发展趋势下，将不作为公司未来陆上主推产品，公司近年来针对该机型提升性能及降本增效的相关研发投入也较少。此外，该机型风机市场供应较为充足，竞争激烈。因此，2.0MW/2.1MW 机型风机在报告期内毛利率水平较低；② 2.5MW 机型为公司近年来新推出的陆上风机产品，于 2018 年首次实现销售收入，也是公司未来主推的陆上风机产品之一。为更好地开拓市场，公司近年来战略性采取竞争性价格策略，同时，新产品推向市场后也需逐步改进完善，因此，2.5MW 机型风机在 2018 年、2019 年毛利率水平也相对较低。2.X 系列风机的毛利率在 2020 年有所回升，主要原因为随着 2.5MW 机型的逐渐成熟，该机型在 2020 年销售占比有所提升，且总体毛利率水平较好。

3.X 系列风机为公司 2019 年首次实现销售的产品，新产品推向市场后需逐渐被市场接受，售价较低，导致公司于 2019 年和 2020 年确认收入的项目毛利率较低。

4.X 系列风机一直以来为公司海上风机的旗舰产品，公司高度重视对该产品的升级优化，在 2018 年对该产品实现优化设计后，原材料成本得以下降，因此 2018 年毛利率较高。2019 年和 2020 年，随着市场竞争的加剧，该产品销售价格有一定程度下降，导致毛利率水平有所下降。

6.X 系列风机为公司近年来推出的海上风机新产品，于 2018 年首次确认收入。该产品 2018 年毛利率为负主要因公司为拓展新市场，于 2018 年销售的中闽平海湾项目中部分 6MW 风机为进口整机（因自身产能所限），成本较高，导致出现亏损。2019 年和 2020 年，6MW 风机已全部由公司自行生产，毛利率已回归正常水平，其中，2020 年毛利率较 2019 年有所下滑主要因市场竞争有所加剧，售价有所下降所致。

7.X 系列风机同样为公司近年来推出的新产品，产品尚处于优化完善过程中。报告期内，随着 7.X 系列风机的逐渐优化完善，毛利率呈现逐渐上升的趋势。

其他业务为销售风机的备品备件业务，报告期内业务体量较小，且报告期各年度销售的具体备品备件种类差异较大，因此毛利率呈现一定波动。

① 风机产品按照不同技术来源的毛利率情况

报告期内，公司风机产品按照不同技术来源的毛利率情况具体如下：

技术来源	2020 年度	2019 年度	2018 年度
自主研发	7.22%	-0.43%	6.93%
二次开发	22.72%	30.62%	-
技术许可	17.91%	27.86%	28.28%

报告期内，公司风机产品按照不同技术来源的毛利率情况存在一定差异。总体而言，因陆上产品处于更新换代周期及陆上风机行业竞争加剧等原因，公司自主研发类风机的毛利率相对较低，2020 年自主研发类产品的毛利率为 7.22%，相比 2019 年有所回升。公司二次开发类风机和技术许可类风机的毛利率在报告期内总体上维持在较高水平。2020 年，公司二次开发和技术许可类产品的毛利率相比 2019 年有所下滑主要是因市场竞争加剧等因素，二次开发类和技术许可类的海上 4.X 系列和 6.X 系列风机的售价有所下降，毛利率有所下滑所致。

② 结合自主知识产权类产品毛利率低等情况，公司持续经营能力不存在重大不确定性，自主知识产权类产品具有竞争力

报告期内，公司自主研发类风机按型号分类的收入占比及毛利率情况具体如下：

风机型号	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	对应收入占自主研发类总收入的比例	毛利率	对应收入占自主研发类总收入的比例	毛利率	对应收入占自主研发类总收入的比例	毛利率
2.0/ 2.1MW	17.80%	0.38%	80.44%	-2.82%	62.74%	4.48%
2.5MW	49.89%	9.67%	12.97%	5.38%	-	-
3.45MW	24.97%	5.03%	6.59%	5.97%	-	-
4.XMW (陆上)	7.34%	11.09%	-	-	-	-
4.0MW (海上)	-	-	-	-	37.26%	11.04%

风机型号	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	对应收入占自主研发类总收入的 比例	毛利率	对应收入占自主研发类总收入的 比例	毛利率	对应收入占自主研发类总收入的 比例	毛利率
合计	100%	7.22%	100%	-0.43%	100%	6.93%

公司近几年自主研发类产品毛利率较低主要因 2.0/2.1MW 型号风机近几年毛利率较低甚至为负所致。公司 2.0/2.1MW 型号风机的毛利率较低主要原因为该型号风机作为陆上小型风机，在风电机组大型化的发展趋势下，将不作为公司未来陆上主推产品，公司近年来针对该机型提升性能及降本增效的相关研发投入也较少。

虽然 2.0/2.1MW 型号风机对于公司自主研发类产品的综合毛利率的不利影响较大，但从历史情况及目前在手订单来看，公司 2.0/2.1MW 型号风机的销售占比总体呈下降趋势，公司预计未来也将停止 2.0/2.1MW 型号风机业务。（1）从报告期内历史情况来看：随着公司近两年推出 2.5MW、3.45MW 和 4.XMW（陆上）（该机型于 2020 年上半年实现销售）等新型陆上风机并逐渐发展成熟，2.0/2.1MW 型号陆上风机在自主研发类产品中的销售占比总体呈下降趋势，2018 年至 2020 年，公司销售的自主研发类风机中，2.0/2.1MW 风机占比分别为 62.74%、80.44% 和 17.80%；（2）从未来情况来看：公司目前新接的 2.0/2.1MW 型号风机订单已逐渐减少，截至 2020 年 12 月 31 日，公司尚未销售的在手订单中，2.0/2.1MW 型号风机的收入占比为 2.99%，占比很低。

公司未来主推的陆上风机产品主要包括 2.5MW、3.45MW 和 4.XMW（陆上）三款产品。上述三款产品均不存在毛利率为负的情况，部分型号风机产品毛利率不高主要因相关产品为新机型产品，尚在推向市场早期，未来随着产品成熟度的提升及降本增效的达成，盈利能力将得到进一步释放。

综上，公司自主知识产权类产品毛利率低主要因 2.0/2.1MW 型号风机毛利率较低甚至为负所致，该型号风机将不作为公司未来陆上主推产品，在报告期内的销售占比总体上也呈现下降趋势，预计未来将停止 2.0/2.1MW 型号风机业务。除该型号外，报告期内销售的其他型号自主研发类风机产品均不存在毛利率为负的情况，且未来随着产品成熟度的提升及规模销售增大后降本，相关产品的毛利水平也有望得到进一步提升。因此，公司未来的持续经营能力不存在重大不确定性，自主知识产权类产品具有

竞争力。

③行业竞争状况、风机升级换代周期等对发行人持续经营能力的影响

1) 行业竞争状况对发行人持续经营能力的影响

A、结合海上风机新增装机市场份额变动的相关情况

随着风电行业市场竞争的加剧，公司在 2019 年海上风机的新增装机市场份额有一定下降，主要原因为随着近年来海上风电的快速发展，更多竞争对手进入海上风电行业，由于海上风电单个项目总体容量较大，故单个项目（数十万千瓦级别）对公司整体市场占有率数据影响较大。公司在 2019 年部分项目因风场建设的环评批复取得时间晚于预期等外部因素导致部分项目风机延迟吊装，最终未计入当年统计数据，对公司市场占有率存在一定影响。

此外，随着新的竞争者不断涌入海上风电行业，行业早期的一家独大的局面势必会随着行业的发展而变化，取而代之的是多足鼎立的局面。电气风电作为国内海上风电的龙头企业，在 2019 年的海上风机新增装机量仍占据行业第一，市场份额的下滑既有上文所述的外部客观因素，但也是行业发展成熟的必然趋势。

虽然报告期内海上市场占有率有所下降，但发行人在海上产品仍具备相关技术优势和较好的市场前景，一方面，公司作为国内领先的风机制造商，经过多年的快速发展已拥有完善的研发体系和充分的技术储备，雄厚的技术研发实力是公司在行业长久发展的基础；另一方面，随着我国 2030 碳达峰及 2060 碳中和目标的确立，风电等可再生能源发电方式未来将迎来加速发展的契机，未来市场前景广阔。因此，公司在 2019 年海上风机新增装机市场份额的下降对发行人未来持续经营能力不会造成重大不利影响。

B、结合部分型号风机毛利及毛利率变动的相关情况

如上文所述，风机市场竞争加剧导致公司部分型号风机的售价有所下降，同时在行业抢装潮和新冠疫情的背景下，部分原材料采购价格有所上涨，同时加之公司近两年部分项目的供货范围有所增加，导致公司在 2019 年和 2020 年出现了部分型号风机毛利及毛利率下滑的情况。

风电机组的销售价格主要受国家政策、市场供求关系等因素影响。随着风电行业补贴退坡的实施落地以及行业竞争的加剧，从行业长远发展来看，预计未来整个行业及公司的风机售价将继续逐步下降；但与此同时，公司长期致力于降本措施增效，公司每年会制定整体降本目标，并构建全业务链端到端的系统降本策划，从“销售降本”、“物料降本”、“物流降本”和“制造降本”等多个方面积极推进降本的落地。随着公司业务规模的逐渐扩大以及持续性降本增效的实施推进，公司未来产品的成本总体上也将有所下降，预计不会出现风机毛利率大幅下降的情况。

公司部分产品近两年出现毛利及毛利率下滑的情况与行业总体情况基本保持一致，同行业可比上市公司在最近两年均出现一定下滑。未来，随着平价上网的推进落地，预计行业内整体的竞争格局也将趋于稳定，公司各产品总体的毛利及毛利率情况也将处于合理稳定的区间。因此，公司短期内部分型号风机的毛利及毛利率下滑对公司持续经营能力不会造成重大不利影响。

综上，行业竞争加剧带来的发行人海上风机市场份额下滑以及部分型号风机的毛利及毛利率下滑对公司持续经营能力不会造成重大不利影响。

2) 风机升级换代周期对发行人持续经营能力的影响

随着风机的大型化发展趋势，报告期内，公司已基本完成了 2.0/2.1MW 风机的迭代，3.XMW 和 4.XMW（陆上）风机将作为公司未来几年陆上风机的主推机型；海上风机方面，海上 4.XMW 风机在公司未来的销售占比中也将有所下降，除现有的 6.XMW 和 7.XMW 风机外，公司目前已推出 5.XMW 风机和 8.XMW 风机。

风电行业近年来发展迅速，风机大型化发展趋势明显且迅速，产品技术迭代快，升级换代已为行业常态。公司作为国内领先的风机制造商，拥有应对风机升级换代周期的系统策略。

公司基于细分市场的容量和竞品分析对产品进行总体规划，通常会有多款产品应对不同细分市场，根据市场实际情况分批择机推出。公司从产品规划的制高点整体策划，推进海陆产品平台化和模块化设计，精准定义平台的容量范围和裕度，通过平台化的方式缩减产品推向市场的周期。同时提升平台化机型物料的复用率，通过批量供应链的优势，进一步压低产品的成本。

公司近期推出的新产品均具有较强的市场竞争力，可以较快得到市场认可并实现较好的盈利。截至 2020 年 12 月 31 日，公司风机在手订单余额达到 482.11 亿元，具体分布情况如下：

机型	在手订单余额（亿元）
2.X（含 2.0/2.1MW 和 2.5MW）	27.89
3.X	10.92
4.X（陆上）	69.58
4.X	112.35
5.X	7.08
6.X	70.68
7.X	41.76
8.X	141.85

从公司目前在手订单来看，公司出于风机升级换代之需要所新推出的陆上 4.X 系列风机、海上 5.X 系列风机和海上 8.X 系列风机取得了较多市场订单，整体经营情况较好。此外，公司其他既有机型也仍占有较多的订单份额。风机升级换代周期对发行人持续经营能力不会造成重大不利影响。

（2）与可比上市公司对比分析

上市公司金风科技、运达股份和明阳智能均从事与公司相同或相似业务，即主要从事风力发电设备的生产及销售。报告期内，公司与上述三家上市公司的毛利率对比情况如下：

证券简称	2020 年度/最新报告期	2019 年度	2018 年度
金风科技	17.73%	19.01%	25.96%
运达股份	12.85%（注）	17.15%	19.06%
明阳智能	18.57%	22.66%	25.08%
平均值	16.38%	19.61%	23.37%
公司	13.62%	20.17%	22.34%

注：可比上市公司数据来自于 WIND 数据、定期报告，截至 2021 年 4 月 23 日，运达股份尚未公告 2020 年年报，运达股份的最新报告期为 2020 年 1-9 月

2018 年和 2019 年，公司与可比上市公司平均毛利率水平基本保持一致，不存在明显差异。2020 年，公司陆上风机的收入占比有所提升，公司陆上风机的毛利率水平相比同行业公司略低，因此公司综合毛利率低于行业平均值。随着产业政策及行业竞争的

影响，可比上市公司毛利率水平在报告期内均出现一定下滑，公司的毛利率在 2019 年和 2020 年同样出现一定下滑，与同行业公司变动趋势基本一致。

（四）期间费用分析

报告期内，公司期间费用构成及其变动情况如下表：

单位：万元

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例
销售费用	153,053.06	7.40%	87,897.43	8.67%	69,423.49	11.25%
管理费用	54,782.27	2.65%	44,144.96	4.36%	36,609.87	5.93%
研发费用	55,981.49	2.71%	29,438.55	2.90%	40,487.03	6.56%
财务费用	-1,647.38	-0.08%	8,584.43	0.85%	10,552.64	1.71%
期间费用合计	262,169.45	12.67%	170,065.37	16.78%	157,073.02	25.45%
营业收入	2,068,541.46	100.00%	1,013,455.64	100.00%	617,109.94	100.00%

报告期内，随着公司业务规模的扩大，公司期间费用在呈现一定增长。但因公司营业收入规模增长较大，公司在报告期内的期间费用率有所下降。

公司销售费用占期间费用比例最大，但随着公司业务规模的扩大，销售费用占营业收入的比重呈现逐年下降的趋势。

1、销售费用

报告期内，公司销售费用构成情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
产品质量保证费用支出	122,488.24	80.03%	69,329.45	78.88%	55,453.73	79.88%
职工薪酬费用	14,744.15	9.63%	8,421.79	9.58%	4,793.54	6.90%
中标服务费	5,680.01	3.71%	986.33	1.12%	1,218.31	1.75%
代理费及佣金	2,731.93	1.78%	1,573.43	1.79%	557.14	0.80%
差旅费	1,692.73	1.11%	1,573.74	1.79%	1,221.02	1.76%
业务招待费	1,267.31	0.83%	1,193.23	1.36%	858.86	1.24%
折旧和摊销	863.73	0.56%	1,008.49	1.15%	849.35	1.22%
其他	3,584.96	2.34%	3,811.00	4.34%	4,471.53	6.44%

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
合计	153,053.06	100.00%	87,897.43	100.00%	69,423.49	100.00%

报告期内，公司销售费用分别为 69,423.49 万元、87,897.43 万元和 153,053.06 万元，占当期营业收入的比例分别为 11.25%、8.67% 和 7.40%。公司销售费用主要为产品质量保证费用支出，具体情况如下：

公司与客户签订的产品销售合同规定，在合同约定的质保期（一般为 2-5 年）内，公司对售出的产品负有质量保证义务，因产品质量缺陷而产生的维修、更换等费用将由公司承担。

公司计提的产品质量保证费用具体构成明细如下：

单位：万元

产品质量保证费用支出构成	2020 年度	2019 年度	2018 年度
固定比例计提部分	122,247.36	55,568.25	36,441.41
一次性计提部分	3,277.38	15,131.44	20,289.09
计提的质量保证准备对应的未确认融资费用	-3,036.51	-1,370.25	-1,276.78
合计	122,488.24	69,329.45	55,453.73

注：固定比例计提部分包含部分项目结余的产品质量保证准备转回

①固定比例计提部分：公司根据历年经验数据及产品质量保证金实际支出金额估算质量保证金计提的最佳估计数，并在此基础上出于审慎性考虑，报告期内以固定 6% 的比例根据各期的风机销售收入计提质量保证金；

②一次性计提部分：基于业务的长远规划和战略性考虑，公司对部分签署出保协议的重要客户项目在原质保期结束后继续提供售后质保服务，公司根据出保协议合理预估后续将可能发生的质保费用支出并在项目出保当期一次性计提；此外，针对极少数尚在质保期内但因发生了偶发性、非常规质量事故预计此前预提的质量保证金无法覆盖整个质保期内质保金支出的项目，公司对相关事故涉及的质保费用支出在当期一次性补提。

报告期内，公司预提的产品质量保证费用支出分别为 55,453.73 万元、69,329.45 万元和 122,488.24 万元，占当期销售费用的比例分别为 79.88%、78.88% 和 80.03%。

公司在 2020 年计提的一次性质量保证金均为售后质保服务相关的质保金。公司 2020 年末未针对质量事故单独计提质量保证金准备，主要是由于公司及时总结事故经验，

提高对供应商的技术要求及采购环节的把控，故 2020 年未发生偶发性、非常规质量事故；同时，公司也复核了报告期内质量事故余额，余额充足，无需进行额外补提。

报告期内，可比上市公司销售费用占营业收入比例的情况如下：

公司名称	2020 年度	2019 年度	2018 年度
金风科技	6.49%	6.80%	5.80%
运达股份	9.90%（注）	11.25%	10.78%
明阳智能	4.34%	8.53%	10.37%
平均值	6.91%	8.86%	8.98%
公司	7.40%	8.67%	11.25%

注：可比上市公司数据来自于 WIND 数据、定期报告，截至 2021 年 4 月 23 日，运达股份尚未公告 2020 年年度报告，此处列示 2020 年 1-9 月数据

公司销售费用的最大支出为产品质量保证费用支出。报告期内，随着公司产品的日益成熟，公司销售费用中的产品质量保证费用支出占营业收入的比例逐年下降，带动公司销售费用率的整体下降。2019 年和 2020 年，公司与同行业上市公司销售费用率平均水平已基本一致。

2、管理费用

报告期内，公司管理费用构成情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬费用	30,949.75	56.50%	19,166.54	43.42%	12,229.35	33.40%
外部支持费	7,021.52	12.82%	7,103.51	16.09%	6,362.27	17.38%
租赁费	4,219.39	7.70%	6,663.73	15.10%	7,125.22	19.46%
办公费	3,830.34	6.99%	3,106.72	7.04%	3,240.81	8.85%
差旅费	1,925.87	3.52%	1,933.64	4.38%	1,736.64	4.74%
折旧及摊销	1,903.43	3.47%	2,487.66	5.64%	2,206.96	6.03%
安全生产费	1,820.98	3.32%	648.79	1.47%	669.92	1.83%
修理费	511.74	0.93%	303.15	0.69%	348.70	0.95%
业务招待费	505.69	0.92%	701.38	1.59%	498.48	1.36%
动力能源费	361.03	0.66%	533.79	1.21%	486.69	1.33%
其他	1,732.53	3.16%	1,496.06	3.39%	1,704.84	4.66%
合计	54,782.27	100.00%	44,144.96	100.00%	36,609.87	100.00%

报告期内，公司管理费用分别为 36,609.87 万元、44,144.96 万元和 54,782.27 万元，占当期营业收入的比例分别为 5.93%、4.36% 和 2.65%。管理费用率逐年下降主要因公司报告期内收入规模增长较大所致。公司管理费用主要由职工薪酬费用、外部支持费和租赁费等构成。

(1) 职工薪酬费用

报告期内，公司管理人员的职工薪酬费用分别为 12,229.35 万元、19,166.54 万元和 30,949.75 万元。公司报告期内管理人员的薪酬费用增长较多，主要原因为公司管理人员在增加较多及管理人员平均薪酬有所提高所致。

(2) 外部支持费

管理费用中的外部支持费主要包括咨询费、技术服务费、律师费、审计费以及外包服务费等。报告期内，公司外部支持费分别为 6,362.27 万元、7,103.51 万元和 7,021.52 万元，规模基本保持稳定。

(3) 租赁费

管理费用中的租赁费主要为公司向关联方上海电气集团置业有限公司租赁办公楼的租金支出等。

报告期内，可比上市公司管理费用占营业收入比例的情况如下：

公司名称	2020 年度	2019 年度	2018 年度
金风科技	3.17%	4.24%	5.61%
运达股份	0.36%	0.86%	1.51%
明阳智能	2.27%	3.99%	5.28%
平均值	1.93%	3.03%	4.13%
公司	2.65%	4.36%	5.93%

注：可比上市公司数据来自于 WIND 数据、定期报告；截至 2021 年 4 月 23 日，运达股份尚未公告 2020 年年度报告，此处列示 2020 年 1-9 月数据

报告期内，除运达股份管理费用率明显较低外，公司与金风科技和明阳智能管理费用率较为接近。

3、研发费用

报告期内，公司研发费用构成情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
研发直接投入	21,179.43	37.83%	6,651.88	22.60%	19,878.15	49.10%
职工薪酬费用	18,191.82	32.50%	10,672.06	36.25%	8,351.68	20.63%
委外研究及设计费	11,238.56	20.08%	8,320.50	28.26%	9,692.89	23.94%
折旧及摊销	3,714.66	6.64%	1,399.52	4.75%	779.84	1.93%
差旅费	705.40	1.26%	573.67	1.95%	642.42	1.59%
其他	951.63	1.70%	1,820.93	6.19%	1,142.05	2.82%
合计	55,981.49	100.00%	29,438.55	100.00%	40,487.03	100.00%

公司在报告期内的研发投入均为费用化的研发费用，不存在资本化开发支出的情况。公司根据制度规定归集研发费用，报告期内按照研发项目设立了研发费用的台账，归集、核算研发费用的支出，研发费用科目核算与研发项目直接相关的各项费用，包括研发人员薪酬费用、委外研究及设计费、研发直接原材料投入、折旧及摊销费用、研发人员差旅费等。

报告期内，公司研发费用分别为 40,487.03 万元、29,438.55 万元和 55,981.49 万元，占当期营业收入的比例分别为 6.56%、2.90%和 2.71%。公司研发费用主要由职工薪酬费用、委外研究及设计费和研发直接投入三项构成。

（1）职工薪酬费用

报告期内，公司研发人员的职工薪酬费用分别为 8,351.68 万元、10,672.06 万元和 18,191.82 万元，逐年增长，主要因公司在报告期内研发人员数量逐年增加及研发人员平均薪酬有所增加所致。

（2）委外研究及设计费

报告期内，公司委外研究及设计费支出分别为 9,692.89 万元、8,320.50 万元和 11,238.56 万元。其中，公司委外研究支出系公司通过外包或合作研发等方式，与第三方企业或科研院所和高校进行的研究支出，设计费主要是公司为新产品和新工艺的研究、开发、制造所进行的工序设计、技术规范、操作性等方面的设计费用支出。

（3）研发直接投入

研发直接投入系指公司用于研发的原材料、动力能源、试验试制费用等相关支出，

报告期内，公司研发直接投入分别为 19,878.15 万元、6,651.88 万元和 21,179.43 万元。2019 年度，公司签署了研发样机销售意向合同，当年度相关研发投入中部分研发投入符合资本化条件而计入存货，因此计入当期研发费用的研发直接投入相比 2018 年和 2020 年较少。

报告期内，公司研发费用对应研发项目的具体情况如下：

单位：万元

项目名称	项目预算	费用支出			实施进度
		2020 年度	2019 年度	2018 年度	
海上 6-8MW 产品研发	25,856.30	9,980.85	4,015.60	6,453.33	进行中
基于数字化技术的风电应用技术研究	18,168.64	-	4,830.90	4,794.19	结题
深远海及综合能源技术研究与开发（一期）	7,473.66	2,148.22	2,411.61	334.19	结题
海上 3-5MW 产品研发	15,768.50	2,881.77	2,454.21	6,740.81	进行中
陆上 2.5MW 平台优化及产品研发	15,758.14	3,977.26	4,796.15	6,304.12	进行中
风电机组整机和核心零部件技术研究与开发（一期）	13,614.04	-	574.63	2,540.14	结题
陆上 4MW 级产品研发（一期）	3,415.40	1,698.94	1,077.64	235.58	结题
风电前瞻性技术预研与研究	6,335.13	4,554.98	1,746.97	396.70	进行中
海上大兆瓦产品预研	1,382.00	823.78	542.09	-	结题
6MW 直驱型海上风电机组系统优化设计、先进制造及验证技术	9,735.15	1,459.10	381.33	-	进行中
叶片关键技术研究开发	9,492.50	2,079.43	563.00	2,180.45	进行中
陆上 2.0PLUS 平台产品研发	9,267.50	-	315.50	3,714.29	结题
陆上 3MW 级产品研发（一期）	5,889.90	498.79	1,379.10	3,038.60	结题
风电场技术预研与开发	4,098.18	-	2,255.60	327.09	终止
海上 5-8MW 产品引进及国产化	3,419.50	-	44.81	1,473.95	结题
风电机组可靠性和并网测试技术研究	3,100.00	422.55	672.99	1,142.80	进行中
下一代风机载荷仿真技术开发	2,417.45	1,383.09	719.17	-	进行中
风电研发实验室能力建设一期	1,960.00	-	657.25	810.79	结题

项目名称	项目预算	费用支出			实施进度
		2020 年度	2019 年度	2018 年度	
关键核心零部件技术穿透	12,731.99	1,355.64	-	-	进行中
海上大兆瓦产品研发	13,108.11	2,308.72	-	-	进行中
海上台风型产品研发	848.27	269.67	-	-	进行中
海上中低风速产品研发	7,387.90	2,640.74	-	-	进行中
陆上 3.X 产品研发	3,661.54	828.29	-	-	进行中
陆上 3-4MW 级产品开发（二期）	8,345.00	3,019.90	-	-	进行中
陆上 4.X 产品研发	8,987.14	2,685.58	-	-	进行中
陆上 5.X 产品研发	4,797.96	559.82	-	-	进行中
全生命周期设计优化技术研究	10,674.85	2,214.67	-	-	进行中
深远海和综合能源技术研究（二期）	16,705.64	5,343.20	-	-	进行中
新一代数字化和云服务平台开发	21,666.67	2,846.50	-	-	进行中
合计	266,067.06	55,981.49	29,438.55	40,487.03	-

报告期内，可比上市公司研发费用占营业收入比例的情况如下：

证券简称	2020 年度	2019 年度	2018 年度	平均值
金风科技	2.63%	2.47%	3.70%	2.93%
运达股份	3.01%	3.65%	3.85%	3.50%
明阳智能	2.67%	2.99%	2.85%	2.84%
公司	2.71%	2.90%	6.56%	4.06%

注：可比上市公司数据来自于 WIND 数据、定期报告；截至 2021 年 4 月 23 日，运达股份尚未公告 2020 年年度报告，此处列示 2020 年 1-9 月数据

报告期内，公司研发费用与可比公司相比略有差异，主要因各公司研发项目内容和研发项目所处阶段均差异较大，因此在同一年度，不同公司的研发费用支出存在一定差异。从报告期三年来看，公司研发费用占营业收入的比例均值为 4.06%，略高于行业可比公司水平。

4、财务费用

报告期内，公司财务费用构成如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
利息支出 (A)	3,810.00	8,628.95	11,071.54
减：资本化利息 (B)	646.07	1,477.82	560.14
利息费用 (C=A-B)	3,163.93	7,151.12	10,511.40
减：利息收入 (D)	6,895.47	1,505.74	808.03
汇兑损益 (E)	286.27	-99.02	-767.87
手续费及其他 (F)	1,797.90	3,038.07	1,617.13
合计 (=C-D+E+F)	-1,647.38	8,584.43	10,552.64

报告期内，公司财务费用分别为 10,552.64 万元、8,584.43 万元和-1,647.38 万元，占当期营业收入的比例分别为 1.71%、0.85%和-0.08%。随着风电行业的向好发展以及公司经营情况的提升，公司在报告期内的借款规模逐年下降，导致利息支出逐年下降；同时，公司在报告期内现金流情况逐年向好，使得利息收入逐年增加。公司财务费用主要为利息支出和银行保函手续费等。

（五）利润表其他项目分析

1、税金及附加

报告期内，公司税金及附加情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
印花税	3,851.15	49.14%	1,695.88	28.25%	953.82	25.35%
城市维护建设税	1,488.16	18.99%	2,038.62	33.96%	1,328.65	35.32%
教育费附加	896.76	11.44%	1,179.62	19.65%	802.22	21.32%
地方教育费附加	604.42	7.71%	588.60	9.80%	364.24	9.68%
其他	997.38	12.73%	500.48	8.34%	313.17	8.32%
合计	7,837.87	100.00%	6,003.21	100.00%	3,762.10	100.00%

报告期内，公司税金及附加金额变动与公司经营状况变动趋势基本一致。

2、其他收益

报告期内，公司其他收益情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度	与资产相关/ 与收益相关
上海紫竹高新技术产业扶持款	5,730.00	5,493.00	6,609.00	与收益相关
2.X 机型 140 钢混塔架解决项目补贴款	1,179.00	-	-	与收益相关
可再生能源与氢能技术国拨经费	625.65	-	-	与收益相关
大型风电碳纤维叶片关键技术研究 与系统集成开发经费	331.84	110.70	85.47	与收益相关
5MW 以上直驱型海上风电系统集成 关键技术研究经费	236.00	-	773.46	与收益相关
人社局补贴	214.41	1.01	239.19	与收益相关
6MW 直驱型海上风电机组系统国拨 专项经费	200.30	76.00	-	与收益相关
一体化能源-洋流发电技术开发	158.00	-	-	与收益相关
基于云平台的风电智能服务技术的 研究和应用研发经费	156.00	-	53.53	与收益相关
厂区资产建设补贴	104.15	104.15	104.15	与资产相关
省级外贸专项资金	100.00	-	-	与收益相关
进口贴息	89.36	-	-	与收益相关
市级工业发展专项资金	79.01	55.00	-	与收益相关
市级增产增效奖励资金	70.00	10.00	-	与收益相关
房租补贴	50.92	40.00	98.51	与收益相关
省级专项资金(信息化和互联网方向)	40.24	-	-	与收益相关
研发中心专项经费	40.00	-	-	与收益相关
市监管局品牌奖	30.00	-	-	与收益相关
税收返还	13.56	-	35.91	与收益相关
海上风电柔直并网及深远海风电机组 关键技术研究	12.00	-	-	与收益相关
上海市知识产权局专利资助	2.00	0.50	-	与收益相关
台风影响风电场观测数据分析项目政 府补拨款	0.49	0.86	-	与收益相关
首台套保险政府补贴	-	1,206.70	2,723.00	与收益相关
上海市经济和信息化委员会补贴	-	600.00	-	与收益相关
基于国产 IGBT 的风电机组关键技术 研究应用经费	-	179.12	0.88	与收益相关
工业园区建设专项资金	-	60.00	10.00	与资产相关
风电机组核心零部件智能制造技术引 进集成创新补贴尾款	-	52.50	-	与收益相关
高新技术成果转化项目财政扶持款	-	31.40	2,664.70	与收益相关
上海闵行高新技术产业扶持款	-	-	1,391.00	与收益相关

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度	与资产相关/ 与收益相关
高性能风力机的力学综合评估和集成优化研究经费	-	-	175.98	与收益相关
上海市科学技术委员会拨款	-	-	100.00	与收益相关
大型海上风机系统整机测试平台研发经费	-	-	81.00	与收益相关
4MW 海上风电机组技术的吸收与创新项目经费尾款	-	-	75.00	与收益相关
兆瓦级风储智能微电网示范应用项目尾款	-	-	37.80	与收益相关
深远海张力腿基础的漂浮式风机一体化仿真研究经费	-	-	24.00	与收益相关
纳税贡献奖	-	-	6.00	与收益相关
风能太阳能开发利用影响气象参数设计规范研制经费	-	-	5.00	与收益相关
其他	18.53	-	-	与收益相关
合计	9,481.47	8,020.95	15,293.56	

公司报告期内收到的金额较高的政府补助主要包括上海紫竹高新技术产业扶持款、首台套保险政府补贴和高新技术成果转化项目财政扶持款等。

上海紫竹高新技术产业扶持款系闵行区人民政府根据国家有关税收政策，根据企业上一年度研发项目情况及支出情况，给予企业的专项扶持款。公司在报告期内收到的扶持款金额较大主要因公司在 2017 年至 2019 年研发项目数量较多及支出较高所致。

首台套保险政府补贴为公司于 2016 年针对 3.6MW 系列风机申请的政府补贴款，针对公司为 3.6MW 系列风机投保的保险费用支出，政府将补偿其中的 80%。公司于 2016 年至 2018 年先后收到多笔补贴款，计入递延收益后一年内按月摊销并计入其他收益。公司于 2018 年收到的补贴款在 2019 年度的摊销期较短，因此 2019 年度计入其他收益的首台套保险政府补贴金额较小。由于首台套保险政府补贴系基于与公司正常经营业务相关保费支出的固定比例补偿款，因此该笔补偿款在报告期内列入经常性损益。

高新技术成果转化项目财政扶持款系研发项目形成专利后向政府申请的扶持款，申请成功后，企业可在一定年限内持续享受扶持款。

报告期内，除前述首台套保险政府补贴列入经常性损益外，计入其他收益的其他政府补助均列入非经常性损益。公司对政府补助的会计处理和非经常性损益列报符合《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第 1 号——非经常性损益》的相关要求。

3、投资收益

报告期内，公司投资收益情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
权益法核算的长期股权投资收益	2,018.12	-1,381.97	-448.26
部分处置子公司产生的损失	-0.68	-	-
合计	2,017.44	-1,381.97	-448.26

报告期内，公司投资收益金额分别为-448.26 万元、-1,381.97 万元和 2,017.44 万元，2018 年至 2019 年投资收益为负主要系公司参股子公司中复连众风电科技有限公司在报告期内亏损所致。2020 年，因参股子公司中复连众风电科技有限公司实现盈利，公司投资收益为正。

4、信用减值损失

报告期内，公司信用减值损失情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
应收账款减值损失/(转回)	24,898.64	101.51%	-3,135.28	105.04%	926.57	142.66%
其他应收减值损失/(转回)	-371.56	-1.51%	-6.24	0.21%	-250.55	-38.58%
应收票据减值损失/(转回)	-	-	156.68	-5.25%	-26.54	-4.09%
合计	24,527.07	100.00%	-2,984.84	100.00%	649.48	100.00%

5、资产减值损失

报告期内，公司资产减值损失情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
合同资产减值损失/(转回)	5,830.25	94.90%	1,493.27	30.03%	-439.26	-90.86%
存货跌价准备损失	313.26	5.10%	1,063.67	21.39%	922.72	190.86%
在建工程减值损失	-	-	2,415.47	48.58%	-	-
合计	6,143.51	100.00%	4,972.41	100.00%	483.45	100.00%

6、资产处置收益

报告期内，公司资产处置收益情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
固定资产处置收益 (A)	333.64	-	30.38
固定资产处置损失 (B)	10.87	20.67	9.01
合计 (A-B)	322.77	-20.67	21.37

报告期内，公司资产处置收益均为固定资产处置的利得或损失。

7、营业外收支

报告期内，公司营业外收支情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
营业外收入			
保险理赔所得	3,966.83	2,050.27	1,608.41
其他	633.79	138.22	185.47
合计	4,600.62	2,188.49	1,793.88
营业外支出			
赔偿支出	537.57	307.33	-
其他	10.87	19.32	47.66
合计	548.44	326.66	47.66

报告期内，公司营业外收入主要为保险公司对公司进行的理赔。营业外支出包括对供应商的赔偿支出和对客户的赔偿支出，其中，对供应商的赔偿支出主要因公司未按采购合同约定向对方执行采购所致，对客户的赔偿支出主要因风机延迟交货或其他事项导致的赔偿支出。

(六) 纳税情况分析

1、报告期内主要税项缴纳情况

报告期内，发行人主要缴纳增值税和企业所得税，具体情况如下：

(1) 增值税

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
期初未交数	-6,845.06	-19,049.66	4,386.47
本期应交数	36,971.35	35,314.86	6,000.98
本期已交数	47,370.54	23,110.26	29,437.11
期末未交数	-17,244.25	-6,845.06	-19,049.66

(2) 企业所得税

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
期初未交数	20,883.85	-1,557.83	10,856.08
本期应交数	16,575.86	22,329.18	30.09
本期已交数	37,286.68	-112.50	12,444.00
期末未交数	173.03	20,883.85	-1,557.83

2、税收优惠情况

报告期内，公司享受的税收优惠对公司利润总额的影响如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
企业所得税税率优惠	1,382.94	18,219.90	662.90
研发费用加计扣除优惠	5,153.98	2,155.86	2,023.03
税收优惠总额	6,536.92	20,375.76	2,685.93
当期利润总额	46,073.01	28,705.17	-6,256.57
税收优惠占当期利润总额的比例	14.19%	70.98%	-42.93%

报告期内，虽然公司税收优惠占当期利润总额的比例相对较高，但公司所享受的各项税收优惠均符合国家有关法律法规的规定，高新技术企业所得税减免、研发费用加计扣除等税收优惠均属于国家层面鼓励产业发展的宏观政策，短期内发生变化的可能性较小，相关政策具有持续性，且与公司日常经营活动有关，公司经营成果对税收优惠不存在严重依赖。

十二、资产质量分析

（一）资产分析

1、资产构成分析

报告期内，公司主要资产构成情况如下：

单位：万元

项目	2020年12月31日		2019年12月31日		2018年12月31日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
流动资产	2,417,350.56	76.10%	1,721,077.14	77.33%	1,044,342.55	71.91%
非流动资产	759,283.88	23.90%	504,530.56	22.67%	407,949.40	28.09%
资产总计	3,176,634.44	100.00%	2,225,607.71	100.00%	1,452,291.95	100.00%

报告期内，公司业务稳步发展，资产规模相应快速增长。报告期各期末，公司总资产分别为 1,452,291.95 万元、2,225,607.71 万元和 3,176,634.44 万元。其中，2019 年末公司资产总额较 2018 年末增长 53.25%，增幅较大的原因一方面因风电行业在 2019 年业务规模增长较大，另一方面因公司控股股东上海电气于 2019 年 4 月对公司增资 15 亿元所致。公司 2020 年资产规模进一步扩大，因公司整体的业务规模进一步扩大所致。

报告期各期末，公司流动资产占总资产的比例分别为 71.91%、77.33%和 76.10%，资产结构相对稳定，各期末流动资产占总资产比例均维持在 70%以上，在风力发电设备行业内，公司资产流动性相对较好。

2、流动资产分析

报告期各期末，公司流动资产构成如下：

单位：万元

项目	2020年12月31日		2019年12月31日		2018年12月31日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
货币资金	407,684.65	16.86%	393,149.82	22.84%	244,709.38	23.43%
应收票据	172,801.64	7.15%	103,434.23	6.01%	47,353.55	4.53%
应收账款	462,559.85	19.13%	463,138.87	26.91%	259,371.29	24.84%
应收款项融资	38,388.91	1.59%	-	-	-	-
预付款项	263,402.59	10.90%	127,482.28	7.41%	90,786.71	8.69%
其他应收款	15,926.01	0.66%	12,888.38	0.75%	9,891.98	0.95%
存货	464,363.96	19.21%	207,249.11	12.04%	108,932.24	10.43%

项目	2020年12月31日		2019年12月31日		2018年12月31日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
合同资产	549,458.84	22.73%	378,132.79	21.97%	250,727.86	24.01%
持有待售资产	978.82	0.04%	978.82	0.06%	-	-
其他流动资产	41,785.29	1.73%	34,622.86	2.01%	32,569.54	3.12%
流动资产合计	2,417,350.56	100.00%	1,721,077.14	100.00%	1,044,342.55	100.00%

报告期内，公司流动资产逐年增加。其中，因公司业务规模增长较快及控股股东增资等原因，公司2019年末及2020年末流动资产增长较大。

公司流动资产主要由货币资金、应收票据、应收账款、存货和合同资产构成。报告期各期末，上述五项资产合计占公司流动资产的比例分别为87.24%、89.78%和85.09%。

(1) 货币资金

报告期各期末，公司的货币资金结构如下：

单位：万元

项目	2020年12月31日		2019年12月31日		2018年12月31日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
银行存款	406,831.88	99.79%	391,884.53	99.68%	239,870.15	98.02%
其他货币资金	852.78	0.21%	1,265.28	0.32%	4,839.23	1.98%
合计	407,684.65	100.00%	393,149.82	100.00%	244,709.38	100.00%

公司货币资金主要由银行存款构成。报告期各期末，公司货币资金余额分别为244,709.38万元、393,149.82万元和407,684.65万元，占各期末资产总额的比例分别为16.85%、17.66%和12.83%。2019年末，公司货币资金余额相比2018年末增长60.66%，主要因公司控股股东上海电气于2019年4月对公司增资15亿元所致。2020年末，因行业景气度较高，客户回款较好，公司货币资金规模进一步提高。

(2) 应收票据及应收款项融资

报告期各期末，公司的应收票据结构如下：

单位：万元

项目	2020年12月31日		2019年12月31日		2018年12月31日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
商业承兑汇票	-	-	-	-	11,960.00	25.17%
银行承兑汇票	172,801.64	81.82%	103,434.23	100.00%	35,550.23	74.83%

项目	2020年12月31日		2019年12月31日		2018年12月31日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
应收款项融资	38,388.91	18.18%	-	-	-	-
小计	211,190.55	100.00%	103,434.23	100.00%	47,510.23	100.00%
减：坏账准备	-	-	-	-	156.68	-
合计	211,190.55	-	103,434.23	-	47,353.55	-

注：公司于 2020 年对于银行承兑汇票的管理模式发生一定转变，公司将更高比例的票据用于背书以收取合同现金流量，根据新金融工具准则，公司将相关既以收取合同现金流量为目的又以出售为目的的银行承兑汇票列示于应收款项融资科目，表格中将应收款项融资科目一并列示。

2018 年末，公司应收票据包括商业承兑汇票和银行承兑汇票，2019 年末及 2020 年末，公司应收票据均为银行承兑汇票，公司 2020 年末的应收款项融资均为银行承兑汇票。

报告期各期末，公司应收票据的金额分别为 47,353.55 万元、103,434.23 万元和 211,190.55 万元，占各期末资产总额的比例分别为 3.26%、4.65%和 6.65%。2019 年末，公司已无商业承兑汇票，银行承兑汇票余额相比 2018 年末增幅较大的主要原因系公司 2019 年整体业务规模增速较快所致。因公司在 2020 年业务规模增长较快，使得公司在 2020 年末的银行承兑汇票余额增幅较大。

2018 年，公司对应收商业承兑汇票按照整个存续期预期信用损失计量坏账准备。

(3) 应收账款

公司于 2018 年 1 月 1 日起执行新收入准则，在执行新收入准则前，公司在销售商品并确认收入时，将客户尚未结算的货款确认为应收账款和长期应收款，其中质保金列入长期应收款核算。自公司执行新收入准则起，公司将与销售商品及提供劳务相关、不满足无条件收款权的应收账款和长期应收款分别重分类至合同资产，并根据其流动性分别列示在流动资产中的合同资产和非流动资产中的其他非流动资产。

以下分析公司应收账款变化情况及账龄结构时，将包括报告期各期末的应收账款及列示在流动资产的合同资产科目。

1) 应收账款规模及其变化情况

报告期各期末，公司的应收账款及列示在流动资产的合同资产基本情况如下：

单位：万元

项目	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
应收账款余额	478,778.13	504,255.79	297,352.93
坏账准备	16,218.28	41,116.92	37,981.64
应收账款账面价值小计	462,559.85	463,138.87	259,371.29
合同资产余额	557,403.74	382,957.93	254,055.99
坏账准备	7,944.90	4,825.13	3,328.13
合同资产账面价值小计	549,458.84	378,132.79	250,727.86
应收账款、合同资产账面余额合计	1,036,181.87	887,213.72	551,408.92
应收账款、合同资产账面价值合计	1,012,018.68	841,271.66	510,099.15

报告期各期末，公司应收账款及列示在流动资产的合同资产账面价值合计分别为510,099.15万元、841,271.66万元和1,012,018.68万元，占各期末资产总额的比例分别为35.12%和37.80%和31.86%，公司2020年回款情况较好，2020年末应收账款占比有所下降。

报告期内，公司应收账款及列示在流动资产的合同资产与营业收入比较情况如下：

单位：万元

项目	2020年度/ 2020年12月31日		2019年度/ 2019年12月31日		2018年度/ 2018年12月31日	
	金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率
应收账款及合同资产余额	1,036,181.87	16.79%	887,213.72	60.90%	551,408.92	-0.02%
营业收入	2,068,541.46	104.11%	1,013,455.64	64.23%	617,109.94	-5.89%
占比	50.09%	-	87.54%	-	89.35%	-

2018年和2019年，公司应收账款及合同资产余额变动趋势总体与公司营业收入的变动趋势接近。且应收账款及合同资产余额占营业收入的比重保持在80%至90%区间，波动相对较小。2019年末，公司应收账款及合同资产余额合计887,213.72万元，相比2018年末增长60.90%，公司在2019年度实现营业收入1,013,455.64万元，相比2018年增长64.23%，两者变动趋势基本一致；2020年末，公司应收账款及合同资产余额合计1,036,181.87万元，相比2019年末增长16.79%，公司在2020年度实现营业收入2,068,541.46万元，相比2019年增长104.11%，因公司2020年回款情况较好，两者变动趋势差异较大。

2) 应收账款账龄结构及坏账准备计提

公司作为A+H上市公司上海电气的控股子公司,自2018年起实施新金融工具准则,在账龄分析法下,以预期信用损失率作为坏账准备的计提依据。

报告期各期末,公司应收账款账龄及坏账准备计提情况如下:

单位:万元

2020/12/31					
应收账款账龄	科目	账面余额	占比	整个存续期预期信用损失率	坏账准备
未逾期	应收账款	301,425.66	82.88%	1.43%	4,296.34
	合同资产	557,403.74			7,944.90
逾期一年以内	应收账款	154,437.51	14.90%	4.10%	6,336.05
逾期一到二年	应收账款	11,331.14	1.09%	8.76%	992.84
逾期二到三年	应收账款	1,207.68	0.12%	15.90%	192.06
逾期三到四年	应收账款	6,035.76	0.58%	31.90%	1,925.34
逾期四到五年	应收账款	3,523.05	0.34%	51.20%	1,803.89
逾期五年以上	应收账款	817.35	0.08%	82.19%	671.76
合计	-	1,036,181.87	100.00%	2.33%	24,163.19
2019/12/31					
应收账款账龄	科目	账面余额	占比	整个存续期预期信用损失率	坏账准备
未逾期	应收账款	258,358.51	72.28%	1.26%	3,255.22
	合同资产	382,957.93			4,825.13
逾期一年以内	应收账款	179,219.36	20.20%	6.36%	11,396.89
逾期一到二年	应收账款	16,828.51	1.90%	11.71%	1,971.17
逾期二到三年	应收账款	22,546.94	2.54%	20.53%	4,628.47
逾期三到四年	应收账款	7,640.03	0.86%	41.65%	3,181.79
逾期四到五年	应收账款	5,893.91	0.66%	67.61%	3,984.66
逾期五年以上	应收账款	13,768.53	1.55%	92.23%	12,698.72
合计	-	887,213.72	100.00%	5.18%	45,942.05
2018/12/31					
应收账款账龄	科目	账面余额	占比	整个存续期预期信用损失率	坏账准备
未逾期	应收账款	126,560.71	69.03%	1.31%	1,657.95
	合同资产	254,055.99			3,328.13
逾期一年以内	应收账款	87,482.06	15.87%	8.19%	7,168.43
逾期一到二年	应收账款	40,495.31	7.34%	12.71%	5,146.72

逾期二到三年	应收账款	10,301.95	1.87%	21.29%	2,193.50
逾期三到四年	应收账款	14,831.43	2.69%	43.03%	6,382.14
逾期四到五年	应收账款	4,451.68	0.81%	68.45%	3,047.17
逾期五年以上	应收账款	13,229.80	2.40%	93.62%	12,385.73
合计	-	551,408.92	100.00%	7.49%	41,309.78

报告期各期末，公司未逾期应收账款余额占比分别为 69.03%、72.28% 和 82.88%，未逾期及逾期 1 年以内应收账款余额占比分别为 84.89%、92.48% 和 97.78%，应收账款质量总体较好，账龄结构合理。

应收账款的回收期受风电场工程建设周期，并网发电时间，试运行验收时间，补贴申请落实时间等诸多因素的影响，时间相对较长。公司风力发电机组在风电场完成吊装验收后，业主项目建设并未完成，距离项目并网发电预验收试运行的时间间隔为 6-18 个月，平均 8-9 个月。风电场并网发电后，申请电价补贴的周期一般约为两年。因此，公司应收账款在 1-3 年内尚未全部收回属于正常情况。

同行业上市公司按照账龄分析法计提坏账准备的计提比例与公司对比情况如下：

①基于逾期账龄分析法以预期信用损失率计提坏账准备的上市公司

运达股份 2019 年度基于逾期账龄分析法以预期信用损失率对应收账款计提坏账准备，与公司报告期内坏账准备计提情况对比如下：

账龄	运达股份	电气风电		
		2020 年	2019 年	2018 年
未逾期	0.00%	1.43%	1.26%	1.31%
逾期六个月以内	0.50%	4.10%	6.36%	8.19%
逾期一年以内	4.00%			
逾期一到二年	10.00%	8.76%	11.71%	12.71%
逾期二到三年	25.00%	15.90%	20.53%	21.29%
逾期三到四年	50.00%	31.90%	41.65%	43.03%
逾期四到五年	80.00%	51.20%	67.61%	68.45%
逾期五年以上	100.00%	82.19%	92.23%	93.62%

注：截至 2021 年 4 月 23 日，运达股份尚未公告 2020 年年度报告，应收账款坏账准备计提比例取自该公司 2019 年年报数据

②基于一般账龄分析法以预期信用损失率计提坏账准备的上市公司

金风科技和明阳智能 2020 年度基于一般账龄分析法以预期信用损失率对应收账款计提坏账准备，具体情况如下：

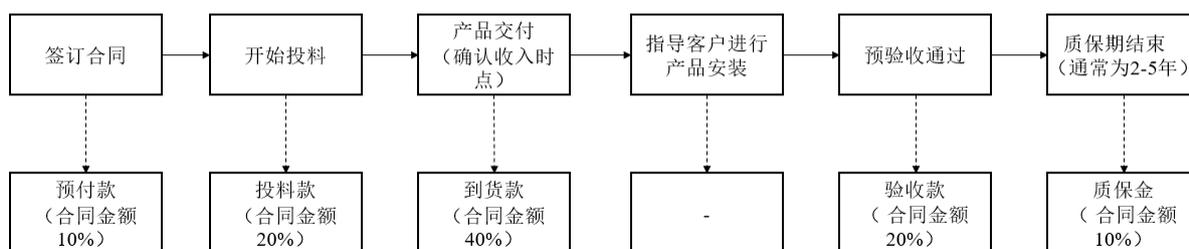
账龄	金风科技	明阳智能
六个月以内	0.18%	0.55%
六个月至一年	1.17%	1.11%
一年至二年	2.43%	5.71%
二年至三年	5.61%	8.90%
三年至四年	12.11%	20.25%
四年至五年	31.54%	39.95%
五年以上	67.09%	90.00%

注：金风科技、明阳智能应收账款坏账准备计提比例取自 2020 年年报数据

由上表可知，公司在短账龄（逾期两年以内）应收账款的坏账准备计提比例相比同行业可比上市公司而言比例较高，公司应收账款以短账龄为主，坏账计提政策总体上是谨慎的。

3) 应收账款信用政策及公司主要债务人情况

公司主要客户以大型央企和国有发电集团为主，客户经营规模大、财务状况良好、信用等级高，根据公司与客户签订的风机销售合同条款，一般情况下风机销售业务的结算与付款在行业内普遍采用分阶段按比例付款的方式，具体情况如下：



报告期各期末，公司应收款项余额前五名情况如下：

单位：万元

2020 年 12 月 31 日					
序号	客户名称	应收款项 账面余额	占应收款项 账面余额的 比例	销售内容	账龄
1	福建中闽海上风电有限公司	62,910.82	6.07%	风机	未逾期至 1 年
2	中广核（福建）风力发电有限公司	57,394.78	5.54%	风机	未逾期至 6 个月

3	河北建投海上风电有限公司	49,124.18	4.74%	风机	未逾期至 1 个月
4	中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司	46,940.16	4.53%	风机	未逾期至 1 个月
5	中国大唐集团国际贸易有限公司	41,888.34	4.04%	风机	未逾期至 1 个月
合计		258,258.28	24.92%	-	-

2019 年 12 月 31 日

序号	客户名称	应收款项 账面余额	占应收款项账 面余额的比例	销售内容	账龄
1	福建中闽海上风电有限公司	98,453.11	11.10%	风机	未逾期至 2 年
2	河北建投海上风电有限公司	82,226.68	9.27%	风机	未逾期至 1 年
3	中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司	62,570.59	7.05%	风机	未逾期
4	福建省三川海上风电有限公司	60,968.39	6.87%	风机	未逾期至 6 个月
5	滨海智慧风力发电有限公司	53,772.41	6.06%	风机	未逾期至 6 个月
合计		357,991.18	40.35%	-	-

2018 年 12 月 31 日

序号	客户名称	应收款项 账面余额	占应收款项账 面余额的比例	销售内容	账龄
1	福建中闽海上风电有限公司	82,271.86	14.92%	风机	未逾期至 6 个月
2	河北建投海上风电有限公司	64,176.82	11.64%	风机	未逾期
3	国家电投集团滨海海上风力发电有限公司	56,000.00	10.16%	风机	未逾期
4	国华（江苏）风电有限公司	25,868.56	4.69%	风机	未逾期至 5 年以上
5	上海临港海上风力发电有限公司	24,086.81	4.37%	风机	未逾期至 2 年
合计		252,404.05	45.77%	-	-

注：表格中统计的应收款项余额包括应收账款余额及列示在流动资产中的合同资产余额。

4) 应收账款保理业务情况

报告期内，公司将部分应收账款质押给银行作为取得保理借款的担保，为有追索权的债权转让。截至报告期各期末，公司质押的应收账款账面价值分别为 26,250.41 万元、7,694.33 万元和 0 万元。

5) 主要应收款项债务人在各付款节点的逾期情况及期后回收比例情况

报告期各期末，公司应收账款逾期及回款情况总体如下：

单位：万元

项目	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
应收账款账面余额	478,778.13	504,255.79	297,352.94
截至当年末的逾期金额	177,352.49	245,897.28	170,792.23
截至2021年2月28日的逾期回款金额	14,161.16	186,073.90	158,351.53
截至2021年2月28日的逾期回款比例	7.98%	75.67%	92.72%
截至2021年2月28日的应收账款回款金额	95,036.33	428,435.70	279,752.76
截至2021年2月28日的应收账款回款比例	19.85%	84.96%	94.08%

注：因合同资产核算的是未达到付款节点的相关款项，因此表格统计的口径为仅包含应收账款；

报告期内，公司逾期回款比例略低的原因主要系个别项目于报告期外形成的部分应收账款持续逾期未收回，报告期内发行人积极协商处理，部分款项有望于今明两年逐步收回。

报告期各期末，公司前十大应收账款客户在当期期末按照各付款节点的逾期情况及期后回收比例情况如下表所示（统计口径同上表）：

单位：万元

2020年12月31日													
序号	客户	应收账款	其中：应收到货款			其中：应收验收款			其中：应收质保金			截至2021年2月28日回款情况	
		余额	应收金额	逾期账龄	金额	应收金额	逾期账龄	金额	应收金额	逾期账龄	金额	金额	比例
1	河北建投海上风	74,962.16	-	-	-	74,962.16	小于30天	74,962.16	-	-	-	0.00	0.00%

	电有限公司												
2	中国大唐集团国际贸易有限公司	27,440.43	27,440.43	未逾期	24,076.23	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00%
				小于 30 天	3,364.20								
3	福建中闽海上风电有限公司	21,281.36	21,281.36	未逾期	11,171.00	-	-	-	-	-	-	8,213.97	38.60%
				270-360 天	8,871.09								
				1-2 年	1,239.27								
4	浩泰新能源装备有限公司	20,501.71	20,501.71	未逾期	16,609.62	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00%
				小于 30 天	2,371.04								
				30-60 天	1,521.05								
5	上海电气集团股份有限公司	20,388.17	20,388.17	未逾期	20,388.17	-	-	-	-	-	-	1,700.00	8.34%
6	中国水利电力物资集团有限公司	18,335.40	18,335.40	未逾期	18,335.40							3,329.10	18.16%
7	中电投融和融资租赁有限公司	17,534.48	17,534.48	未逾期	17,534.48	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00%
8	福建省三川海上风电有限公司	16,711.17	16,711.17	未逾期	12,047.73	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00%
				小于 30 天	4,663.44								
9	中广核（福建）风力发电有限公司	16,076.48	16,076.48	90-180 天	16,076.48	-	-	-	-	-	-	0.00	0.00%
10	上海电气融资租赁有限公司	14,785.94	14,143.23	270-360 天	14,143.23	-	-	-	642.71	2-3 年	642.71	0.00	0.00%
合计		248,017.31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,243.07	5.34%
2020 年末应收账款余额		478,778.13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
占比		51.80%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

2019年12月31日

序号	客户	2019年12月31日										截至2021年2月28日回款情况	
		应收账款	其中：应收到货款			其中：应收验收款			其中：应收质保金			金额	比例
		余额	应收金额	逾期账龄	金额	应收金额	逾期账龄	金额	应收金额	逾期账龄	金额		
1	福建中闽海上风电有限公司	61,204.43	61,204.43	未逾期	19,549.25	-	-	-	-	-	-	59,308.04	96.90%
				小于30天	13,963.75								
				90-180天	3,029.91								
				270-360天	15,551.76								
				1-2年	9,109.76								
2	滨海智慧风力发电有限公司	53,772.41	53,772.41	未逾期	40,913.79	-	-	-	-	-	-	53,772.41	100.00%
				小于30天	10,520.69								
				90-180天	2,337.93								
3	中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司	49,016.87	49,016.87	未逾期	49,016.87	-	-	-	-	-	-	49,016.87	100.00%
4	福建省三川海上风电有限公司	39,669.05	39,669.05	未逾期	15,087.30	-	-	-	-	-	-	39,669.05	100.00%
				小于30天	5,029.10								
				90-180天	19,552.65								
5	福建龙源海上风力发电有限公司	38,102.43	38,102.43	未逾期	4,062.85	-	-	-	-	-	-	38,102.43	100.00%
				90-180天	34,039.57								
6	上海电气租赁有限公司	24,986.94	21,698.33	未逾期	21,698.33	2,120.56	90-180天	2,120.56	1,168.05	1-2年	1,168.05	10,201.00	40.83%
7	如东广恒新能源有限公司	19,950.34	19,950.34	未逾期	19,950.34	-	-	-	-	-	-	19,950.34	100.00%
8	中广核（福建）风力发电有限公司	15,273.82	15,273.82	未逾期	10,909.87	-	-	-	-	-	-	15,273.82	100.00%
				小于30天	2,181.97								
				90-180天	2,181.97								

9	中电建宁夏工程有限公司	14,306.25	14,306.25	未逾期	14,306.25	-	-	-	-	-	-	14,306.25	100.00%
10	河北建投海上风电有限公司	8,905.15	8,905.15	未逾期	3,355.97	-	-	-	-	-	-	8,905.15	100.00%
				小于 30 天	2,982.80								
				270-360 天	2,566.38								
合计		325,187.69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	308,505.36	94.87%
2019 年末应收账款余额		504,255.79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
占比		64.49%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

2018 年 12 月 31 日

序号	客户	应收账款余额	其中：应收到货款			其中：应收验收款			其中：应收质保金			截至 2021 年 2 月 28 日回款情况	
			应收金额	逾期账龄	金额	应收金额	逾期账龄	金额	应收金额	逾期账龄	金额	金额	比例
1	福建中闽海上风电有限公司	59,096.69	59,096.69	未逾期	15,551.76	-	-	-	-	-	-	57,857.41	97.90%
				90-180 天	43,544.93								
2	国电电力浙江舟山海上风电开发有限公司	16,651.65	16,651.65	未逾期	16,651.65	-	-	-	-	-	-	16,651.65	100.00%
3	福建龙源海上风力发电有限公司	11,770.26	11,770.26	未逾期	5,887.73	-	-	-	-	-	-	11,770.26	100.00%
				90-180 天	5,882.53								
4	阿拉善北控新能源有限公司	10,782.08	10,782.08	未逾期	10,782.08	-	-	-	-	-	-	9,267.00	85.95%
5	华电山东物资有限公司	9,636.15	6,175.95	90-180 天	1,826.29	730	1-2 年	730	2,730.20	90-180 天	1,795.20	9,636.15	100.00%
				270-360 天	4,349.66					270-360 天	935		
6	国电融资租赁有限公司	9,294.78	9,294.78	未逾期	9,294.78	-	-	-	-	-	-	9,294.78	100.00%
7	上海电气集团股份有限公司-电站本部	8,694.88	2,033.78	5 年以上	2,033.78	1,687.45	5 年以上	1,687.45	4,973.65	3-4 年	4,973.65	8,694.88	100.00%

8	福建省三川海上风电有限公司	8,380.41	8,380.41	未逾期	8,380.41	-	-	-	-	-	-	8,380.41	100.00%
9	上海临港海上风力发电有限公司	8,292.97	6,292.97	未逾期	6,278.62	2,000.00	1-2 年	2,000.00	-	-	-	8,264.62	99.66%
				1-2 年	14.35								
10	国华（江苏）风电有限公司	7,888.83	2,081.38	未逾期	1,371.12	5,807.45	3-4 年	5,807.45	-	-	-	7,466.78	94.65%
				小于 30 天	358.12								
				270-360 天	201.34								
				3-4 年	133.8								
				5 年以上	17								
合计		150,488.68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	147,283.95	97.87%
2018 年末应收账款余额		297,352.93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
占比		50.61%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

由上表可知，因公司主要客户为大型央企国企客户，内部付款审批流程较长，同时受新冠疫情等因素的影响，公司截至 2020 年末的应收账款在期后的回款比例总体不高，为正常现象。

公司截至 2018 年末和 2019 年末的应收账款在期后的回款情况良好，截至 2021 年 2 月底的回款比例分别为 97.87% 和 94.87%，其中少数客户回款比例较低的具体情况说明如下：

1、阿拉善北控新能源有限公司：截至 2018 年末，公司应收阿拉善北控新能源有限公司到货款 10,782.08 万元，截至 2021 年 2 月 28 日，公司已收回 9,267.00 万元，回款比例为 85.95%，尚未全部回款主要因阿拉善北控新能源有限公司因业务需要，将其与公司签订的风机采购协议进行了转让，并由新购货方支付剩余应付款项。根据新购货方向公司出具的相关说明，相关货款将在其完成相关融资流程后逐步支付公司，融资流程较长，但款项目前已逐步到位，公司不存在收款风险。

（4）预付款项

报告期各期末，公司预付账款账龄主要为 1 年以内，具体情况如下：

单位：万元

项目	2020 年 12 月 31 日		2019 年 12 月 31 日		2018 年 12 月 31 日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
一年以内	248,560.05	94.37%	119,656.53	93.86%	74,469.24	82.03%
一到二年	12,061.66	4.58%	6,526.26	5.12%	8,268.65	9.11%
二到三年	2,177.67	0.83%	856.70	0.67%	6,440.65	7.09%
三年以上	603.22	0.23%	442.79	0.35%	1,608.18	1.77%
合计	263,402.59	100.00%	127,482.28	100.00%	90,786.71	100.00%

报告期各期末，公司预付账款余额分别为 90,786.71 万元、127,482.28 万元和 263,402.59 万元，占各期末资产总额的比例分别为 6.25%、5.73% 和 8.29%。公司预付账款主要为预付供应商的采购款。其中，部分预付账款账龄超过 1 年的主要原因为部分项目因业主要求公司延迟交付风机，导致公司对供应商的原材料交付时间要求相应顺延。

（5）其他应收款

报告期各期末，公司其他应收款的构成如下：

单位：万元

项目	2020年12月31日		2019年12月31日		2018年12月31日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
应收押金和保证金	8,300.21	49.97%	10,651.54	80.69%	7,567.51	74.21%
应收退税款	7,153.38	43.07%	-	-	-	-
应收员工备用金	370.06	2.23%	196.18	1.49%	546.80	5.36%
应收关联方款项	65.00	0.39%	1,885.07	14.28%	1,885.07	18.49%
其他	720.35	4.34%	467.01	3.54%	197.78	1.94%
合计	16,609.00	100.00%	13,199.80	100.00%	10,197.16	100.00%
减：坏账准备	682.99	-	311.42	-	305.18	-
账面价值	15,926.01	-	12,888.38	-	9,891.98	-

报告期各期末，公司其他应收款账面值分别为 9,891.98 万元、12,888.38 万元和 15,926.01 万元，占各期末资产总额的比例分别为 0.68%、0.58%和 0.50%，占比较小。公司其他应收款主要由应收押金和保证金、应收退税款及应收关联方款项构成。

报告期各期末，公司其他应收款账龄分布情况如下：

单位：万元

项目	2020年12月31日		2019年12月31日		2018年12月31日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
一年以内	14,162.47	85.27%	8,303.39	62.91%	7,030.36	68.94%
一到二年	1,350.39	8.13%	2,207.64	16.72%	923.15	9.05%
二到三年	762.26	4.59%	445.64	3.38%	154.10	1.51%
三年以上	333.87	2.01%	2,243.14	16.99%	2,089.57	20.49%
合计	16,609.00	100.00%	13,199.80	100.00%	10,197.16	100.00%

截至 2020 年 12 月 31 日，公司其他应收款前五名及款项性质情况如下：

单位：万元

序号	公司名称	款项性质	账面余额	账龄	占比	坏账准备
1	国家税务总局莆田市秀屿区税务局	退税款	7,153.38	一年以内	43.07%	-
2	中国电能成套设备有限公司	保证金	1,578.67	一年以内	9.50%	69.33
3	北京国电工程招标有限公司	保证金	1,006.10	两年以内	6.06%	33.55
4	中国水利电力物资有限公司	保证金	603.91	二至三年	3.64%	303.90
5	中宁县人力资源和社会保障局	保证金	415.38	一年以内	2.50%	27.19
合计		-	10,757.43	-	64.77%	433.97

截至 2019 年 12 月 31 日，公司应收代垫工程款系发生在报告期前的代控股股东上海电气支付的工程款，金额为 1,885.07 万元。截至 2020 年 12 月 31 日，上海电气已与公司结清相关款项。

(6) 存货

报告期各期末，公司存货构成情况如下：

单位：万元

存货分类	2020 年 12 月 31 日			
	账面余额	占比	跌价准备	账面价值
原材料	260,875.98	55.76%	3,502.76	257,373.22
在产品	78,597.87	16.80%	-	78,597.87
产成品	128,392.87	27.44%	-	128,392.87
合计	467,866.72	100.00%	3,502.76	464,363.96
存货分类	2019 年 12 月 31 日			
	账面余额	占比	跌价准备	账面价值
原材料	117,694.37	55.73%	3,189.50	114,504.87
在产品	46,492.65	22.01%	753.31	45,739.35
产成品	47,004.89	22.26%	-	47,004.89
合计	211,191.91	100.00%	3,942.81	207,249.11
存货分类	2018 年 12 月 31 日			
	账面余额	占比	跌价准备	账面价值
原材料	57,090.80	50.26%	4,647.84	52,442.96
在产品	9,335.44	8.22%	-	9,335.44
产成品	47,153.85	41.52%	-	47,153.85
合计	113,580.08	100.00%	4,647.84	108,932.24

报告期各期末，公司存货账面价值分别为 108,932.24 万元、207,249.11 万元和 464,363.96 万元，占各期末资产总额的比例分别为 7.50%、9.31% 和 14.62%。公司 2020 年末存货的规模增长较多，主要原因为近两年风电行业需求旺盛，公司订单及销售规模大幅增长，因此公司库存原材料及在产品相比以前年度均大幅增加。

报告期各期末，公司存货跌价准备余额分别为 4,647.84 万元、3,942.81 万元和 3,502.76 万元，其中，对原材料计提的跌价准备按原材料成本高于其可变现净值的差额计提，对在产品 and 产成品计提的跌价准备主要系计提预计合同亏损所致。

(7) 合同资产

报告期各期末，公司合同资产的构成情况如下：

单位：万元

项目	2020年12月31日		2019年12月31日		2018年12月31日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
未到期销售款	923,031.92	94.76%	618,505.33	96.77%	500,763.86	100.00%
已完工未结算资产	51,017.56	5.24%	20,662.01	3.23%	-	-
小计	974,049.49	100.00%	639,167.34	100.00%	500,763.86	100.00%
减：合同资产减值准备	13,883.53	-	8,053.28	-	6,560.01	-
减：列示于其他非流动资产的合同资产	410,707.12	-	252,981.26	-	243,476.00	-
合计	549,458.84	-	378,132.79	-	250,727.86	-

合同资产具体情况详见本小节“2、流动资产分析”之“(3)应收账款”相关内容。

(8) 持有待售资产

截至2018年末，公司不存在持有待售资产。截至2019年末和2020年末，公司持有待售资产情况如下：

单位：万元

2020年12月31日			
项目	账面价值	减值准备	账面价值
无形资产—土地使用权	978.82	-	978.82
合计	978.82	-	978.82
2019年12月31日			
项目	账面价值	减值准备	账面价值
无形资产—土地使用权	978.82	-	978.82
合计	978.82	-	978.82

公司持有待售资产为位于上海市临港地区的土地使用权。公司于2008年取得位于上海市临港地区的土地使用权，后因产能转移导致工程无法完成。截至2020年12月31日，该宗土地原值1,234.97万元，累计摊销256.15万元，账面价值978.82万元。

鉴于公司新的发展计划，公司于2019年7月向相关主管部门提出对该闲置土地进行收储的申请，上海市土地储备中心临港分中心于2019年11月30日与公司签订上海

临港新片区国有土地使用权收回补充协议，协议中约定土地补偿款总额为 2,138.45 万元。2019 年 12 月 9 日，上海市人民政府印发沪府土[2019]718 号《关于批准上海市土地储备中心临港分中心对临港重装备产业区 D03-02 地块土地储备工程实施前期开发的通知》，同意该宗土地收储行为。该宗土地的收储工作预计于 2020 年完成。由于 2020 年新冠疫情导致该土地收储进度滞后，截至 2020 年 12 月 31 日止土地收储尚未完成，公司预计上述土地收储将于 2021 年内完成，因此，在 2020 年 12 月 31 日资产负债表中仍将该收储土地使用权列示为持有待售资产。

(9) 其他流动资产

报告期各期末，公司其他流动资产情况如下：

单位：万元

项目	2020 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日
待抵扣进项税额	20,506.62	23,979.93	17,100.07
合同取得成本	12,980.03	7,177.57	3,785.32
预缴企业所得税	6,610.61	5.90	2,449.11
已开票增值税销项税	788.19	3,272.28	8,422.63
待认证进项税	-	37.77	812.42
其他	899.85	149.41	-
合计	41,785.29	34,622.86	32,569.54

报告期各期末，公司其他流动资产余额分别为 32,569.54 万元、34,622.86 万元和 41,785.29 万元，占各期末资产总额的比例分别为 2.24%、1.56%和 1.32%，占比较小。公司其他流动资产主要由待抵扣进项税额、合同取得成本、已开票增值税销项税等构成。

3、非流动资产分析

报告期各期末，公司非流动资产构成如下：

单位：万元

项目	2020 年 12 月 31 日		2019 年 12 月 31 日		2018 年 12 月 31 日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
长期应收款	505.00	0.07%	505.00	0.10%	505.00	0.12%
长期股权投资	30,452.24	4.01%	11,854.11	2.35%	10,736.08	2.63%
其他非流动金融资产	16,012.96	2.11%	14,334.50	2.84%	484.50	0.12%
固定资产	159,361.30	20.99%	126,832.94	25.14%	46,650.03	11.44%

项目	2020年12月31日		2019年12月31日		2018年12月31日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
在建工程	41,712.89	5.49%	11,697.63	2.32%	36,184.80	8.87%
无形资产	8,503.72	1.12%	7,625.04	1.51%	9,736.90	2.39%
商誉	729.31	0.10%	729.31	0.14%	729.31	0.18%
长期待摊费用	1,875.46	0.25%	1,972.23	0.39%	2,235.19	0.55%
递延所得税资产	88,169.89	11.61%	75,998.54	15.06%	57,211.58	14.02%
其他非流动资产	411,961.10	54.26%	252,981.26	50.14%	243,476.00	59.68%
非流动资产合计	759,283.88	100.00%	504,530.56	100.00%	407,949.40	100.00%

报告期内，随着公司业务规模的扩大，公司非流动资产逐年增加。公司非流动资产主要由其他非流动资产、固定资产和递延所得税资产构成。报告期各期末，上述三项资产合计占公司非流动资产的比例分别为 85.14%、90.34% 和 86.86%。

(1) 长期应收款

报告期各期末，公司长期应收款情况如下：

单位：万元

项目	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
长期应收款-应收租赁保证金	505.00	505.00	505.00
减：坏账准备	-	-	-
长期应收款账面价值	505.00	505.00	505.00

报告期各期末，公司长期应收款余额均为 505 万元，为应收租赁保证金。

(2) 长期股权投资

报告期各期末，公司长期股权投资情况如下：

单位：万元

项目	2020年 12月31日	2019年 12月31日	2018年 12月31日
联营企业			
如东海翔海上风力发电有限公司	11,880.00	-	-
中复连众(上海)风电科技有限公司	10,083.43	8,145.80	7,019.65
国家电投集团安徽池州新能源有限公司	1,019.80	1,019.80	1,019.80
娄烦县隆顺能源有限公司	882.29	882.29	882.29
静乐县新风能源发展有限公司	805.58	805.58	805.58
杭州爱德旺斯驱动链科技服务有限公司	783.41	700.65	708.77

项目	2020年 12月31日	2019年 12月31日	2018年 12月31日
如东和风海上风力发电有限公司	3,300.00	300.00	300.00
汕头市濠江区海电六期新能源开发有限公司	500.39	-	-
汕头市濠江区海电七期新能源开发有限公司	501.81	-	-
汕头市濠江区海电八期新能源开发有限公司	498.93	-	-
华景上电一号（天津）股权投资基金合伙企业（有限合伙）	98.30	-	-
华景上电二号（天津）股权投资基金合伙企业（有限合伙）	98.30	-	-
合计	30,452.24	11,854.11	10,736.08

（3）其他非流动金融资产

公司其他非流动金融资产为公司持股比例未超过 5% 的权益投资，具体情况如下：

单位：万元

项目	2020年 12月31日	2019年 12月31日	2018年 12月31日
苏交控如东海上风力发电有限公司	6,836.93	5,000.00	150.00
三峡新能源南通有限公司	4,604.97	4,684.50	184.50
三峡新能源如东有限公司	4,571.06	4,650.00	150.00
合计	16,012.96	14,334.50	484.50

（4）固定资产

报告期各期末，公司固定资产主要包括房屋及建筑物、机器设备、运输工具和办公及其他设备，具体构成情况如下：

单位：万元

项目	2020年12月31日		2019年12月31日		2018年12月31日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
账面原值合计：	212,427.23	100.00%	159,458.44	100.00%	71,999.09	100.00%
房屋及建筑物	87,339.63	41.12%	84,043.27	52.71%	41,688.25	57.90%
机器设备	113,530.43	53.44%	64,858.19	40.67%	21,269.22	29.54%
运输工具	2,653.05	1.25%	2,612.30	1.64%	2,588.23	3.59%
办公及其他设备	8,904.12	4.19%	7,944.68	4.98%	6,453.38	8.96%
累计折旧合计：	53,065.93	100.00%	32,625.50	100.00%	25,349.05	100.00%
房屋及建筑物	11,100.58	20.92%	7,198.92	22.07%	5,071.18	20.01%
机器设备	33,584.64	63.29%	18,964.09	58.13%	15,149.62	59.76%

项目	2020年12月31日		2019年12月31日		2018年12月31日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
运输工具	2,028.77	3.82%	1,878.23	5.76%	1,879.32	7.41%
办公及其他设备	6,351.93	11.97%	4,584.26	14.05%	3,248.93	12.82%
账面价值合计:	159,361.30	100.00%	126,832.94	100.00%	46,650.03	100.00%
房屋及建筑物	76,239.05	47.84%	76,844.36	60.59%	36,617.07	78.49%
机器设备	79,945.78	50.17%	45,894.10	36.18%	6,119.60	13.12%
运输工具	624.29	0.39%	734.07	0.58%	708.92	1.52%
办公及其他设备	2,552.18	1.60%	3,360.41	2.65%	3,204.45	6.87%

报告期各期末，公司固定资产账面价值分别为 46,650.03 万元、126,832.94 万元和 159,361.30 万元，占各期末资产总额的比例分别为 3.21%、5.70%和 5.02%，规模逐年增加，主要系公司在报告期内业务规模增长所致。其中，公司固定资产规模在 2019 年末相比 2018 年末增长 171.88%，增幅较大，主要因公司在 2019 年由在建工程转入房屋及建筑物（包括广东基地建设项目、莆田基地建设项目等）和机器设备的规模较大，以及公司当年外购机器设备规模较大等原因所致。

公司主要固定资产的折旧年限与可比上市公司对比情况如下：

单位：年

类别	金风科技	明阳智能	运达股份	公司
房屋及建筑物	30-40	5-20	30	20
机器设备	5-20	3-20	10	3-10
运输工具	5-10	4-5	10	5-10
办公及其他设备	5-10	3-5	5	3-5

公司主要固定资产的折旧年限基本保持在可比上市公司平均水平，不存在固定资产折旧年限显著高于可比上市公司的情况。

1) 报告期内固定资产的分布特征与变动原因

报告期内，公司固定资产的分布特征与变动原因如下：

单位：万元

项目	2020年12月31日		2019年12月31日		2018年12月31日	
	账面原值	比例	账面原值	比例	账面原值	比例
房屋及建筑物	87,339.63	41.12%	84,043.27	52.71%	41,688.25	57.90%
机器设备	113,530.43	53.44%	64,858.19	40.67%	21,269.22	29.54%

项目	2020年12月31日		2019年12月31日		2018年12月31日	
	账面原值	比例	账面原值	比例	账面原值	比例
运输工具	2,653.05	1.25%	2,612.30	1.64%	2,588.23	3.59%
办公及其他设备	8,904.12	4.19%	7,944.68	4.98%	6,453.38	8.96%
合计	212,427.23	100.00%	159,458.44	100.00%	71,999.09	100.00%

报告期内公司固定资产主要由房屋及建筑物和机器设备构成，占比分别为 87.44%、93.38% 和 94.56%。

报告期内，公司固定资产账面原值增长较快，主要原因系：1) 报告期内公司陆续完成莆田、内蒙和广东三个基地建设项目，因此由在建工程转入房屋及建筑物和机器设备的规模较大；2) 2019 年公司因广东智慧能源项目需要，外购机器设备规模较大；3) 2020 年因广东智能制造项目建设和汕头基地发电机产线项目建设导致机器设备增长较多。

2) 固定资产与产能、业务量及经营规模变化的匹配性

报告期内，公司固定资产账面原值、产能、风机产量的变动情况如下：

单位：万元

项目	2020年12月31日		2019年12月31日		2018年12月31日	
	账面原值	变动比例	账面原值	变动比例	账面原值	变动比例
固定资产 (万元)	212,427.23	33.22%	159,458.44	121.47%	71,999.09	-
产能 (MW)	3,790	55.33%	2,440	12.44%	2,170	-
项目	2020年度		2019年度		2018年度	
	数量/金额	变动比例	数量/金额	变动比例	数量/金额	变动比例
风机产量 (台套)	1,759	165.31%	663	109.15%	317	-
营业收入 (万元)	2,068,541.46	104.11%	1,013,455.64	64.23%	617,109.94	-

报告期内，随着国家陆续出台多项政策，从补贴政策、消纳机制、上网电价等多个方面推动风电行业逐步迈向平价上网时代，受此影响，风电行业迎来发展机遇，带动风电设备市场需求大幅提升。公司固定资产稳步增长，与公司产能、业务量和经营规模变化情况基本匹配。

(5) 在建工程

报告期各期末，公司在建工程构成情况如下：

单位：万元

2020/12/31			
项目	账面余额	减值准备	账面价值
内蒙白音项目	30,495.14	-	30,495.14
广东智慧能源项目	7,083.63	-	7,083.63
临港项目	2,415.47	2,415.47	-
其他	4,134.11	-	4,134.11
合计	44,128.36	2,415.47	41,712.89
2019/12/31			
项目	账面余额	减值准备	账面价值
广东智慧能源项目	6,347.30	-	6,347.30
内蒙白音项目	3,120.07	-	3,120.07
广东基地建设项目	507.68	-	507.68
内蒙基地建设项目	458.41	-	458.41
莆田基地建设项目	71.37	-	71.37
临港项目	2,415.47	2,415.47	-
其他	1,192.80	-	1,192.80
合计	14,113.10	2,415.47	11,697.63
2018/12/31			
项目	账面余额	减值准备	账面价值
广东基地建设项目	16,770.76	-	16,770.76
莆田基地建设项目	9,433.58	-	9,433.58
内蒙基地建设项目	5,831.16	-	5,831.16
临港项目	2,415.47	-	2,415.47
内蒙白音项目	116.39	-	116.39
其他	1,617.44	-	1,617.44
合计	36,184.80	-	36,184.80

报告期各期末，公司在建工程账面价值分别为 36,184.80 万元、11,697.63 万元和 41,712.89 万元，占各期末资产总额的比例分别为 2.49%、0.53%和 1.31%。公司 2018 年末在建工程规模较高主要因公司 2018 年新开工广东基地建设项目所致，随着部分在建工程在 2019 年转入固定资产，公司在建工程规模在 2019 年末有所下降。2020 年，

内蒙白音项目和广东智慧能源项目建设进度达到 90% 以上，因此年末在建工程大幅增加。

因公司位于上海市临港地区的土地使用权于 2019 年 7 月向相关主管部门提出收储申请并得到批准，公司在该宗土地上在建的原海上风机制造基地在建厂房于当年全额计提减值准备，相关背景情况详见本小节“2、流动资产分析”之“（8）持有待售资产”相关内容。

1) 报告期内在建工程转入固定资产的内容、依据及影响

2018 年、2019 年和 2020 年，在建工程转入固定资产的具体情况如下：

金额：万元

2020 年			
在建工程名称	转入固定资产金额	转入固定资产依据	影响（注）
广东基地建设项目	507.68	1.符合资本化条件的实体建造已经全部完工；2.资产符合合同规定、设计要求；3.达到预定可使用状态。	每年使利润总额减少 19.39 万元
内蒙基地建设项目	458.41		每年使利润总额减少 19.22 万元
莆田基地建设项目	507.93		每年使利润总额减少 1.84 万元
其他	700.25		每年使利润总额减少 34.91 万元
合计	2,174.26	-	每年使利润总额减少 75.36 万元
2019 年			
在建工程名称	转入固定资产金额	转入固定资产依据	影响（注）
广东基地建设项目	34,457.07	1.符合资本化条件的实体建造已经全部完工；2.资产符合合同规定、设计要求；3.达到预定可使用状态。	每年使利润总额减少 1,959.91 万元
莆田基地建设项目	14,724.05		每年使利润总额减少 1,500.96 万元
内蒙基地建设项目	6,162.79		每年使利润总额减少 308.14 万元
其他	3,075.46		每年使利润总额减少 398.37 万元
合计	58,419.37		每年使利润总额减少 4,167.38 万元
2018 年			
在建工程名称	转入固定资产金额	转入固定资产依据	影响
莆田基地建设项目	24,001.65	1.符合资本化条件的实体建造已经全部完工；2.资产符合合同规定、设计要求；3.达到预定可使用状态。	每年使利润总额减少 1,200.08 万元

注：表格中的影响为在建工程转固后每年计提的折旧对利润表的影响。

2018 年 在建工程转入固定资产的内容为莆田基地建设项目，其中当年度莆田基地建设项目的桩基工程、联合厂房、综合楼等工程已经建设完成进入可使用状态，且完成了竣工验收。

2019 年 在建工程转入固定资产的内容为广东基地建设项目、莆田基地建设项目、内蒙基地建设项目和其他零星项目。其中当年度莆田基地转入固定资产的主要为达到预定可以使用状态的生产设备；广东基地建设项目当年度厂房、综合楼、库房等主体工程均已建设完成，同时完成了竣工验收，剩余未转固的主要是部分生产线上的机器设备；内蒙基地建设项目除部分生产线上的生产设备外，整体项目均已建设完成进入可使用状态，同时完成了竣工验收。

2020 年 在建工程转入固定资产的内容为广东基地建设项目、内蒙基地建设项目、莆田基地建设项目和其他零星项目。其中转固的主要是生产线上的机器设备。

2) 尚未完工交付项目的建设期限、预计未来转入固定资产的时间与条件，是否存在长期未转固的在建工程

截至报告期末 2020 年 12 月 31 日尚未转固的在建工程情况如下：

单位：万元

在建工程名称	起始建设时间	建设期限	已转固金额	尚未转固金额	预计未来转入固定资产的时间	未来转入固定资产条件
广东智慧能源项目	2019年8月	17个月	-	7,083.63	2021年底前	全场通过240H预试运行验收。
内蒙白音项目	2019年7月	21个月	-	30,495.14	2021年4月	达到预定可使用状态，并通过验收。
其他	-	-	-	4,134.11	-	达到预定可使用状态
合计	-	-	-	41,712.89	-	

广东智慧能源系统项目，作为上海电气的风光储荷新型智慧能源系统示范项目，将集成风力发电机组、屋顶光伏发电站、储能电站、工业负荷、智慧能源系统等子系统，通过智慧能源系统的统一调度，完成风机低电压穿越、源荷储协调运行等一系列的测试、试验。截至 2020 年 12 月 31 日，受新冠疫情影响，该项目通过 240H 预试运行验收时间有所延后，预计将于 2021 年内完成转固。目前项目进展正常，预计总建设期限为 17 个月。

内蒙白音项目为风场建设项目，风场规划容量 50MW。截至 2020 年底尚未转固，建设完成且达到预定可使用状态，并全场验收通过后预计将于 2021 年 4 月转固。目前项目进展正常，预计总建设期限为 21 个月。

综上所述，报告期内不存在长期未转固的在建工程。截至 2020 年 12 月 31 日，尚未转固的在建工程预计均将在 2021 年内达到预定可使用状态后转固。

(6) 无形资产

报告期各期末，公司无形资产构成情况如下：

单位：万元

项目	2020 年 12 月 31 日		2019 年 12 月 31 日		2018 年 12 月 31 日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
账面原值合计：	33,727.15	100.00%	31,494.02	100.00%	32,616.56	100.00%
土地使用权	7,911.77	23.46%	6,739.04	21.40%	7,861.58	24.10%
软件	597.21	1.77%	467.70	1.49%	467.70	1.43%
非专利技术	25,218.16	74.77%	24,287.28	77.12%	24,287.28	74.46%
累计摊销合计：	25,223.42	100.00%	23,868.98	100.00%	22,879.66	100.00%
土地使用权	759.50	3.01%	607.74	2.55%	655.63	2.87%
软件	495.43	1.96%	461.89	1.94%	454.22	1.99%
非专利技术	23,968.50	95.02%	22,799.34	95.52%	21,769.82	95.15%
账面价值合计：	8,503.72	100.00%	7,625.04	100.00%	9,736.90	100.00%
土地使用权	7,152.28	84.11%	6,131.30	80.41%	7,205.96	74.01%
软件	101.78	1.20%	5.81	0.08%	13.48	0.14%
非专利技术	1,249.66	14.70%	1,487.94	19.51%	2,517.47	25.85%

报告期各期末，公司无形资产账面价值分别为 9,736.90 万元、7,625.04 万元和 8,503.72 万元，占各期末资产总额的比例分别为 0.67%、0.34%和 0.27%，占比较小。公

司无形资产主要包括土地使用权、软件和非专利技术。

(7) 商誉

报告期各期末，公司商誉构成情况如下：

单位：万元

项目	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
吸收合并风能装备	729.31	729.31	729.31
合计	729.31	729.31	729.31

公司的商誉系公司于2017年吸收合并风能装备，由风能装备原股东上海电气享有的合并商誉转移至本公司所致。

(8) 长期待摊费用

报告期各期末，公司长期待摊费用为经营租入固定资产的改良费用，具体情况如下：

单位：万元

项目	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
经营租入固定资产改良	1,875.46	1,972.23	2,235.19
合计	1,875.46	1,972.23	2,235.19

(9) 递延所得税资产

单位：万元

项目	2020年12月31日		2019年12月31日		2018年12月31日	
	可抵扣暂时性差异	递延所得税资产	可抵扣暂时性差异	递延所得税资产	可抵扣暂时性差异及可抵扣亏损	递延所得税资产
预计负债	239,333.38	36,032.98	178,918.28	26,987.87	157,973.31	23,893.19
应付暂估	224,618.10	40,024.74	187,199.92	30,623.87	73,845.32	11,375.94
资产减值准备	36,321.66	5,579.76	55,274.11	8,422.98	49,501.25	7,503.38
预提费用	30,854.70	4,977.11	28,619.15	4,303.16	41,732.84	8,140.15
预计合同亏损	4,269.33	640.40	28,165.53	4,224.83	28,308.19	4,246.23
递延收益	3,907.24	833.42	4,000.63	849.04	4,443.68	925.91
应付职工薪酬	-	-	-	-	1,654.36	248.15
可抵扣亏损	-	-	-	-	482.24	120.56
其他	325.93	81.48	2,447.12	586.79	3,547.01	758.07
合计	539,630.34	88,169.89	484,624.73	75,998.54	361,488.20	57,211.58

报告期各期末，公司递延所得税资产余额分别为 57,211.58 万元、75,998.54 万元和 88,169.89 万元，占各期末资产总额的比例分别为 3.94%、3.41% 和 2.78%。公司递延所得税资产主要因计提预计负债、应付暂估、计提预提费用、计提资产减值准备等原因引起的所得税可抵扣暂时性差异所致。

(10) 其他非流动资产

单位：万元

项目	2020 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日
合同资产	416,645.75	256,209.41	246,707.87
减：减值准备	5,938.62	3,228.15	3,231.87
其他	1,253.97		
合计	411,961.10	252,981.26	243,476.00

报告期各期末，公司其他非流动资产账面价值分别为 243,476.00 万元、252,981.26 万元和 411,961.10 万元，占各期末资产总额的比例分别为 16.76%、11.37% 和 12.97%。

报告期内，公司其他非流动资产主要为合同资产，即长期应收的质保金。除此之外，公司 2020 年末的其他非流动资产还包括金额为 1,253.97 万元的对大唐建信股权投资基金管理有限公司的股权投资，因股权交割于 2020 年末未完成，因此在其他非流动资产科目核算。

根据公司销售合同的有关约定，一般将合同价款的 10% 作为质量保证金，质保期一般为 2-5 年。公司将质保金在其他非流动资产核算，其中到期时间在一年以内的部分在流动资产相关科目核算。

公司自 2018 年起执行新收入准则，以未逾期应收账款的预期信用损失率对长期应收质保金计提减值准备，其中，2018 年预期信用损失率为 1.31%，2019 年预期信用损失率为 1.26%，2020 年预期信用损失率为 1.43%。

(二) 负债分析

1、负债构成分析

报告期各期末，公司负债结构基本情况如下：

单位：万元

项目	2020年12月31日		2019年12月31日		2018年12月31日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
流动负债	2,444,509.05	89.08%	1,686,872.95	91.88%	1,098,185.13	88.75%
非流动负债	299,666.27	10.92%	149,085.30	8.12%	139,249.76	11.25%
负债总计	2,744,175.32	100.00%	1,835,958.24	100.00%	1,237,434.89	100.00%

报告期内，公司业务稳步发展，负债规模总体呈增长态势，公司总负债由2018年末的1,237,434.89万元增长至2020年末的2,744,175.32万元。公司负债总额均较历史年度有较大规模增长，主要因近两年公司业务规模迅速扩张，与采购业务相关的应付账款及与销售业务相关的合同负债增长较大。

报告期各期末，公司流动负债占总负债的比例分别为88.75%、91.88%和89.08%，负债结构相对稳定。

2、流动负债分析

报告期各期末，公司流动负债的构成情况如下：

单位：万元

项目	2020年12月31日		2019年12月31日		2018年12月31日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
短期借款	33,441.40	1.37%	81,494.33	4.83%	264,200.41	24.06%
应付票据	230,469.13	9.43%	150,977.09	8.95%	138,414.17	12.60%
应付账款	1,100,551.24	45.02%	617,057.37	36.58%	394,771.18	35.95%
合同负债	837,963.66	34.28%	577,444.76	34.23%	122,998.14	11.20%
应付职工薪酬	25,560.19	1.05%	7,506.79	0.45%	6,085.35	0.55%
应交税费	11,540.04	0.47%	43,458.59	2.58%	9,221.94	0.84%
其他应付款	42,429.86	1.74%	51,876.62	3.08%	52,379.26	4.77%
一年内到期的非流动负债	82,239.88	3.36%	68,570.87	4.06%	60,276.74	5.49%
其他流动负债	80,313.66	3.29%	88,486.52	5.25%	49,837.95	4.54%
流动负债合计	2,444,509.05	100.00%	1,686,872.95	100.00%	1,098,185.13	100.00%

报告期内，公司流动负债总体呈增长态势。2019年末及2020年末公司流动负债较历史年度增长较多，主要系公司自2019年以来业务规模迅速扩张，应付账款和合同负债增长较大所致。

公司流动负债主要由短期借款、应付票据、应付账款、预收款项/合同负债构成，报告期各期末，上述负债科目余额合计占公司流动负债的比例分别为 83.81%、84.59% 和 90.10%。

(1) 短期借款

报告期各期末，公司短期借款构成情况如下：

单位：万元

项目	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
信用借款	-	73,800.00	237,950.00
保理借款	-	7,694.33	26,250.41
贴现贷款	33,441.40	-	-
合计	33,441.40	81,494.33	264,200.41

报告期内，公司短期借款包括因业务需要向银行或上海电气财务公司的信用借款、应收账款保理借款和贴现贷款。报告期内，公司不存在已到期尚未偿还的短期借款。

(2) 应付票据

报告期各期末，公司应付票据构成情况如下：

单位：万元

项目	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
商业承兑汇票	82,386.28	79,379.03	80,996.99
银行承兑汇票	148,082.85	71,598.05	57,417.19
合计	230,469.13	150,977.09	138,414.17

报告期内，公司应付票据包括商业承兑汇票和银行承兑汇票，2020 年末应付票据规模有较大幅度增长主要因公司 2020 年业务规模增长较快所致。

(3) 应付账款

单位：万元

项目	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
应付材料款及劳务款	1,100,551.24	617,057.37	394,771.18
合计	1,100,551.24	617,057.37	394,771.18

公司应付账款主要为应付材料款及劳务款。报告期各期末，公司应付账款余额分别为 394,771.18 万元、617,057.37 万元和 1,100,551.24 万元，占各期末负债总额的比例分别为 31.90%、33.61% 和 40.10%。2020 年末应付账款规模有较大幅度增长主要因公司

2020 年业务规模增长较快所致。

(4) 合同负债

报告期各期末，公司合同负债构成情况如下：

单位：万元

项目	2020 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日
预收货款及劳务款	904,940.74	570,461.89	122,998.14
工程项目已结算未完工	-	6,982.87	-
减：列示于其他非流动负债的一年后到期的合同负债	66,977.08	-	-
合计	837,963.66	577,444.76	122,998.14

公司合同负债包括预收货款及劳务款和工程项目已结算未完工部分。2019 年末及 2020 年末，公司合同负债中的预收货款及劳务款余额相比 2018 年末大幅增长，主要因公司业务规模在近两年增长较快以及客户为保证货源积极支付货款等原因所致。

(5) 应付职工薪酬

报告期各期末，公司应付职工薪酬构成情况如下：

单位：万元

项目	2020/12/31	2019/12/31	2018/12/31
应付短期薪酬	25,054.81	7,000.74	5,682.58
其中：工资、奖金、津贴和补贴	24,097.09	6,260.21	5,092.17
职工福利费	276.91	311.41	311.80
社会保险费	263.84	243.80	175.26
住房公积金	80.79	37.47	19.07
工会经费和职工教育经费	44.71	5.54	5.53
其他短期薪酬	291.46	142.32	78.75
应付设定提存计划	505.38	506.05	402.77
其中：基本养老保险	461.82	461.52	381.84
失业保险费	43.57	44.54	20.92
合计	25,560.19	7,506.79	6,085.35

报告期各期末，公司应付职工薪酬余额分别为 6,085.35 万元、7,506.79 万元和 25,560.19 万元，包括应付短期薪酬和应付设定提存计划。

(6) 应交税费

报告期各期末，公司应交税费构成情况如下：

单位：万元

项目	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
应交企业所得税	6,783.64	20,889.75	891.29
未交增值税	4,050.56	20,444.92	7,285.45
应交城市维护建设税	143.82	1,037.90	501.24
其他	562.01	1,086.03	543.96
合计	11,540.04	43,458.59	9,221.94

报告期各期末，公司应交税费余额分别为 9,221.94 万元、43,458.59 万元和 11,540.04 万元，主要包括未交增值税、应交企业所得税和应交城市维护建设税等。

(7) 其他应付款

报告期各期末，公司其他应付款构成情况如下：

单位：万元

项目	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
应付技术提成费	14,369.03	12,427.42	6,649.39
应付中标服务费	7,198.07	2,063.78	2,499.52
应付工程款	6,175.16	9,175.78	8,649.47
应付劳务费	4,506.17	1,298.46	533.46
应付销售佣金	2,987.42	2,095.33	2,690.30
应付运费及保险费	1,861.17	1,423.59	1,131.08
应付租赁费	1,655.43	1,142.53	384.06
应付中介服务费	1,357.95	149.41	-
应付利息	245.22	433.28	320.45
应付关联方	181.21	230.94	0.20
应付手续费	0.14	194.20	343.99
应付信用证	-	18,974.40	28,206.90
其他	1,892.89	2,267.50	970.43
合计	42,429.86	51,876.62	52,379.26

报告期各期末，公司其他应付款余额分别为 52,379.26 万元、51,876.62 万元和 42,429.86 万元，主要包括应付银行信用证、应付西门子公司的技术提成费、应付工程款、应付中标服务等。

(8) 一年内到期的非流动负债

报告期各期末，公司一年内到期的非流动负债构成情况如下：

单位：万元

项目	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
一年内到期的产品质量保证准备	70,314.65	63,275.84	55,737.63
一年内到期的长期借款	7,430.19	800.00	300.00
一年内到期长期应付款	4,495.03	4,495.03	4,239.10
合计	82,239.88	68,570.87	60,276.74

报告期各期末，公司一年内到期的非流动负债余额分别为 60,276.74 万元、68,570.87 万元和 82,239.88 万元，主要包括一年内到期的产品质量保证准备、长期应付款和长期借款。其中，一年内到期的产品质量保证准备为公司预提的产品维修费用，具体情况详见本章节“十二、资产质量分析”之“（二）负债分析”之“3、非流动负债分析”之“（2）预计负债”相关内容。一年内到期的长期应付款为公司在甘肃厂房的融资租赁费及厂房收购款。

(9) 其他流动负债

报告期各期末，公司其他流动负债构成情况如下：

单位：万元

项目	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
预估增值税	83,229.44	58,809.85	19,679.70
减：列示于其他非流动负债的长期预预估增值税	8,707.02	-	-
预计合同亏损	4,269.33	28,165.53	28,308.19
政府补助	1,521.91	1,511.15	1,850.05
合计	80,313.66	88,486.52	49,837.95

报告期各期末，公司其他流动负债余额分别为 49,837.95 万元、88,486.52 万元和 80,313.66 万元，主要包括预估增值税和预计合同亏损等。其中，预估增值税为公司预收款项中的预估增值税销项税部分；预计合同亏损为公司战略性采取竞争性价格策略所致，公司就尚未履行完毕的上述合同计提相关存货跌价准备，并且按预计亏损超过已计提的存货跌价准备的部分，确认为其他流动负债；政府补助为一年内到期的递延收益，具体情况详见本章节“十二、资产质量分析”之“（二）负债分析”之“3、非流动负债分析”之“（4）递延收益”。

3、非流动负债分析

报告期各期末，公司非流动负债的构成情况如下：

单位：万元

项目	2020年12月31日		2019年12月31日		2018年12月31日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
长期借款	52,578.12	17.55%	30,953.38	20.76%	34,420.46	24.72%
预计负债	169,018.73	56.40%	115,642.44	77.57%	102,235.68	73.42%
递延收益	2,385.33	0.80%	2,489.48	1.67%	2,593.63	1.86%
其他非流动负债	75,684.10	25.26%	-	-	-	-
非流动负债合计	299,666.27	100.00%	149,085.30	100.00%	139,249.76	100.00%

报告期各期末，公司非流动负债合计余额分别为 139,249.76 万元、149,085.30 万元和 299,666.27 万元，占各期末负债总额的比例分别为 11.25%、8.12% 和 10.92%。公司 2020 年末非流动负债较 2018 年末和 2019 年末增长幅度较大，主要因公司 2020 年业务规模增长较大所致。

(1) 长期借款

报告期各期末，公司长期借款构成情况如下：

单位：万元

项目	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
担保借款	60,008.31	31,753.38	34,720.46
减：一年内到期非流动负债	7,430.19	800.00	300.00
合计	52,578.12	30,953.38	34,420.46

2018 年末、2019 年末及 2020 年末，公司长期借款为向财务公司或银行的担保借款，由上海电气提供担保，总体规模较小。

(2) 预计负债

报告期各期末，公司预计负债具体情况如下：

单位：万元

项目	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
产品质量保证准备	239,333.38	178,918.28	157,973.31
减：将于一年内支付的产品质量保证准备	70,314.65	63,275.84	55,737.63
合计	169,018.73	115,642.44	102,235.68

报告期各期末，公司预计负债余额（含列示在流动负债部分）分别为 157,973.31 万元、178,918.28 万元和 239,333.38 万元，均为预提的产品质量保证准备。其中，作为非流动负债列示的预计负债余额分别 102,235.68 万元、115,642.44 万元和 169,018.73 万元。

公司与客户签订的产品销售合同规定，在合同约定的质保期（一般为 2-5 年）内，公司对售出的产品负有质量保证义务，因产品质量缺陷而产生的修理、更换等费用将由公司承担。具体情况详见本章节之“十一、经营成果分析”之“（四）期间费用分析”之“1、销售费用”。

（3）递延收益

报告期各期末，公司递延收益均为政府补助，具体情况如下：

单位：万元

项目	2020 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日
政府补助	3,907.24	4,000.63	4,443.68
减：其他流动负债中的政府补助	1,521.91	1,511.15	1,850.05
合计	2,385.33	2,489.48	2,593.63

公司计入递延收益和其他流动负债的政府补助明细如下：

单位：万元

项目	2020 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日
政府补助：			
厂区资产建设补贴	2,385.33	2,489.48	2,593.63
可再生能源与氢能技术国拨经费	880.92	605.43	-
6MW 直驱型海上风电机组系统国拨专项经费	187.30	222.70	-
省级促进经济高质量发展专线资金	88.00	-	-
数字化风电场设计平台开发	80.00	-	-
大型风电碳纤维叶片关键技术研究及系统集成开发经费	52.80	331.84	442.53
6MW 直驱型海上风电机组批量安装调试与运行关键技术研究及应用	52.59	-	-
全生命周期全系统一体化优化设计技术研究	48.19	-	-
工业协议解析及数据转换模块联合体	34.96	-	-
直驱永磁传动链系统检测试验技术	24.15	-	-
碳纤维等高性能材料在超长柔性叶片的设计及应用	22.24	-	-

项目	2020年 12月31日	2019年 12月31日	2018年 12月31日
基于摄像测量的风电叶片机械故障在线检测方法和仪器研制经费	21.24	28.92	21.69
基于风机传动链的震动分析软件开发	20.00	-	-
大型风电叶片测试技术研究政府拨款	4.00	4.13	-
台风影响风电场观测数据分析项目政府补贴	3.64	4.14	-
大型海上风电叶片全尺寸结构安全性验证技术研究	1.87	-	-
一体化能源-洋流发电技术开发经费	-	158.00	-
基于云平台的风电智能服务技术的研究和应用经费	-	156.00	-
首台套保险政府补贴	-	-	1,206.70
基于国产 IGBT 的风电机组关键技术研究应用经费	-	-	179.12
5MW 以上直驱型海上风电系统集成关键技术研究经费	-	-	-
大型海上风机系统整机测试平台研发经费	-	-	-
高性能风力机的力学综合评估和集成优化研究经费	-	-	-
基于云平台的风电智能服务技术的研究和应用研发经费	-	-	-
风能太阳能开发利用影响气象参数设计规范研制经费	-	-	-
小计	3,907.24	4,000.63	4,443.68

(4) 其他非流动负债

公司其他非流动负债为一年后到期的预收款项，具体情况详见本节“2、流动负债分析”之“（4）合同负债”和“（9）其他流动负债”。

十三、偿债能力、流动性与持续经营能力分析

（一）偿债能力分析

1、主要偿债能力指标

报告期各期末，公司主要偿债指标如下：

项目	2020年度 /2020.12.31	2019年度 /2019.12.31	2018年度 /2018.12.31
流动比率（倍）	0.99	1.02	0.95
速动比率（倍）	0.80	0.90	0.85
资产负债率（母公司）	84.38%	80.07%	84.08%

项目	2020年度 /2020.12.31	2019年度 /2019.12.31	2018年度 /2018.12.31
资产负债率（合并）	86.39%	82.49%	85.21%
息税折旧摊销前利润（万元）	73,433.28	45,559.07	10,393.80
利息保障倍数	-	5.03	0.39

报告期内，公司流动比率和速动比率各年度略有波动，但总体差异不大。因行业特性等原因，公司资产负债率在报告期内维持在较高水平。公司 2019 年末资产负债率相比 2018 年末有所下降的主要原因为公司控股股东上海电气于 2019 年向公司增资 15 亿元。2020 年，公司资产负债率有所上升主要因公司业务规模扩大，导致相关的应付款项和预收款项增加较多所致。报告期内，公司息税折旧摊销前利润变动趋势与公司营业收入、净利润变化趋势基本保持一致。随着公司在 2019 年度盈利能力的大幅提升，公司利息保障倍数在 2019 年度有较大提升。

2、偿债能力指标分析

公司与可比上市公司主要偿债能力指标对比情况如下：

流动比率			
证券简称	2020年12月31日 /最新报告期	2019年12月31日	2018年12月31日
金风科技	0.92	0.98	1.04
运达股份	0.92（注）	0.92	0.90
明阳智能	1.22	1.24	1.15
平均值	1.02	1.05	1.03
公司	0.99	1.02	0.95

速动比率			
证券简称	2020年12月31日 /最新报告期	2019年12月31日	2018年12月31日
金风科技	0.80	0.81	0.88
运达股份	0.62（注）	0.71	0.74
明阳智能	0.91	1.09	1.01
平均值	0.78	0.87	0.88
公司	0.80	0.90	0.85

资产负债率			
证券简称	2020年12月31日 /最新报告期	2019年12月31日	2018年12月31日
金风科技	67.95%	68.73%	67.46%

运达股份	89.75%（注）	86.80%	85.41%
明阳智能	70.78%	79.56%	78.11%
平均值	76.16%	78.36%	76.99%
公司	86.39%	82.49%	85.21%

注：可比上市公司数据来自于 WIND 数据、定期报告，截至 2021 年 4 月 23 日，运达股份尚未公告 2020 年年报，运达股份的最新报告期截止日为 2020 年 9 月 30 日

报告期各期末，公司流动比率和速动比率与同行业上市公司相比基本不存在差异。公司资产负债率略高于金风科技和明阳智能，并略低于运达股份，总体来看略高于行业平均水平。本次发行并上市后，随着募集资金的到位，公司的资产负债率预计将有进一步的下降。

3、主要债项情况

（1）报告期末银行借款情况

截至 2020 年 12 月 31 日，公司银行借款情况如下：

单位：万元

短期借款					
借款人	贷款人	借款余额	借款期限	利率	截至期末已发生的利息费用
上海电气风电集团有限公司	上海电气集团财务有限公司	33,441.40	1 年以内	2.94%-3%	876.21
长期借款					
上海电气风电广东有限公司	中行濠江支行	953.38	8 年	4.655%	44.99
上海电气风电广东有限公司	中行濠江支行	1,527.16	8 年	4.655%	68.52
上海电气风电广东有限公司	中行濠江支行	400.79	8 年	4.505%	9.53
上海电气风电广东有限公司	中行濠江支行	202.35	8 年	4.505%	3.52
上海电气风电广东有限公司	中行濠江支行	16,906.2	6 年	3.95%	272.68
上海电气风电设备莆田有限公司	上海电气集团财务有限公司	20,000	8 年	4.90%	993.61
上海电气风电设备莆田有限公司	上海电气集团财务有限公司	10,000	8 年	4.90%	496.81
内蒙古白音新能源发电有限公司	招商银行上海五角场支行	3,597.1	8 年	4.75%	142.39
内蒙古白音新能源发电有限公司	招商银行上海五角场支行	333.87	8 年	4.65%	9.44
内蒙古白音新能源发电有限公司	招商银行上海五角场支行	321.11	8 年	4.65%	7.88

内蒙古白音新能源发电有限公司	招商银行上海五角场支行	2694.64	8年	4.65%	49.77
内蒙古白音新能源发电有限公司	招商银行上海五角场支行	300	8年	4.65%	4.99
内蒙古白音新能源发电有限公司	招商银行上海五角场支行	429.03	8年	4.65%	5.49
内蒙古白音新能源发电有限公司	招商银行上海五角场支行	1,140.6	8年	4.65%	9.72
内蒙古白音新能源发电有限公司	招商银行上海五角场支行	609.59	8年	4.65%	4.49
内蒙古白音新能源发电有限公司	招商银行上海五角场支行	300	8年	4.65%	1.9
内蒙古白音新能源发电有限公司	招商银行上海五角场支行	118.93	8年	4.65%	0.57
内蒙古白音新能源发电有限公司	招商银行上海五角场支行	173.56	8年	4.65%	0.47

(2) 报告期末关联方借款情况

截至2020年12月31日，公司向关联方借款情况如下：

单位：万元

借款人	贷款人	借款余额	借款期限	利率	截至期末已发生的利息费用
上海电气风电设备莆田有限公司	上海电气集团财务有限公司	20,000	8年	4.90%	993.61
上海电气风电设备莆田有限公司	上海电气集团财务有限公司	10,000	8年	4.90%	496.81

(3) 报告期末合同承诺债务情况

截至2020年末，公司已签约但未拨备的资本性支出承诺为6,757.92万元；公司已签订的不可撤销的经营性租赁合同所涉及的租金支出为57,382.99万元。

(4) 报告期末或有负债情况

截至2020年末，公司对外开出与产品销售相关的履约保函和质量保函等形成的或有负债为581,412.21万元。

(5) 报告期末逾期未偿还债项情况

截至2020年末，公司不存在逾期未偿还债项的情况。

(6) 报告期内利息费用资本化情况

报告期内，公司利息费用资本化情况具体如下：

单位：万元

项目	2018年借款费用资本化金额	2019年借款费用资本化金额	2020年借款费用资本化金额	借款费用资本化累计金额
广东智慧能源项目	-	234.57	272.33	506.89
内蒙白音项目	2.17	21.31	302.72	326.21
广东基地建设项目	278.18	759.52	-	1,037.70
内蒙基地建设项目	96.72	130.89	-	250.75
莆田基地建设项目	156.48	312.73	10.33	548.97
其他	26.59	18.81	60.69	107.59
合计	560.14	1,477.82	646.07	2,778.11

4、未来偿还债务及利息金额与偿债能力分析

截至报告期末，公司可预见的未来需偿还的负债主要为短期借款、应付票据、应付账款及长期借款。其中，应付票据及应付账款金额较大，主要为应付设备及原材料供应商的款项。根据截至报告期末已发生的短期借款和长期借款，公司期后可预见的未来需偿还的借款本金及利息合计 16,764 万元。

公司盈利能力逐年增长，经营活动现金流趋势向好，同时公司银行资信状况良好，与大部分供应商保持了良好的合作关系，预计未来不存在可预见负债无法偿还的风险。

（二）资产周转能力分析

1、公司与可比上市公司的应收账款周转率的比较情况

证券简称	2020年度	2019年度	2018年度
金风科技	3.09	2.52	1.93
运达股份	-	2.21	1.98
明阳智能	5.31	2.05	1.46
平均值	4.20	2.26	1.79
公司	2.23	1.50	1.22

注 1：可比上市公司数据来自于 WIND 数据、定期报告，截至 2021 年 4 月 23 日，运达股份尚未公告 2020 年度报告；

注 2：公司应收账款金额包含了列示在流动资产里的合同资产部分

报告期内，公司应收账款周转率逐年提升，但略低于行业平均水平。

2、公司与可比上市公司的存货周转率的比较情况

证券简称	2020 年度	2019 年度	2018 年度
金风科技	6.69	4.72	4.69
运达股份	-	2.96	3.44
明阳智能	3.24	3.81	3.27
平均值	4.97	3.83	3.80
公司	5.32	5.12	4.52

注 1：可比上市公司数据来自于 WIND 数据、定期报告，截至 2021 年 4 月 23 日，运达股份尚未公告 2020 年度报告

报告期内，公司存货周转率总体上较为稳定，且略高于行业平均水平，与金风科技情况较为接近，公司存货流动性较好。

（三）报告期内股利分配实施情况

报告期内，公司不存在分配股利情况。

（四）现金流量分析

1、报告期内现金流量概况

报告期内，公司现金流量主要项目情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
经营活动产生的现金流量净额	147,694.41	276,976.38	43,268.55
投资活动产生的现金流量净额	-109,580.59	-82,262.34	-52,357.98
筹资活动产生的现金流量净额	-23,149.98	-42,711.46	145,297.69
汇率变动对现金及现金等价物的影响额	-16.49	11.81	-0.13
现金及现金等价物净增加（减少）额	14,947.34	152,014.38	136,208.13

2、经营活动现金流分析

报告期，公司经营活动现金流量的主要情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
销售商品、提供劳务收到的现金	2,471,325.63	1,291,720.88	744,473.90
收到的税费返回	4,666.18	-	-
收到其他与经营活动有关的现金	33,803.24	22,051.99	25,625.24
经营活动现金流入小计	2,509,795.04	1,313,772.86	770,099.14

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
购买商品、接受劳务支付的现金	2,169,138.70	928,541.53	618,719.25
支付给职工以及为职工支付的现金	55,825.06	44,730.48	34,426.05
支付的各项税费	93,913.19	27,922.24	46,366.13
支付其他与经营活动有关的现金	43,223.69	35,602.24	27,319.17
经营活动现金流出小计	2,362,100.63	1,036,796.49	726,830.59
经营活动产生/(使用)的现金流量净额	147,694.41	276,976.38	43,268.55

报告期内，公司经营活动现金流情况逐年好转。公司 2018 年回款情况较好，经营活动产生的现金流净额由负转正；2019 年和 2020 年，市场需求旺盛，客户积极支付款项以保证供货，公司经营活动产生的现金流量净额达到 276,976.38 万元和 147,694.41 万元。

(1) 经营性活动产生的现金流量净额与主营业务收入的关系

报告期内，公司营业收入收现率情况如下表所示：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
销售商品，提供劳务收到的现金	2,471,325.63	1,291,720.88	744,473.90
营业收入	2,068,541.46	1,013,455.64	617,109.94
收现率	119.47%	127.46%	120.64%

报告期内，公司营业收入收现率均大于 100%，公司收现率较高，回款情况总体良好。

(2) 经营性活动产生的现金流量净额与净利润的关系

报告期内，公司净利润经营性现金流量比率情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
经营活动产生的现金流量净额	147,694.41	276,976.38	43,268.55
净利润	41,668.51	25,162.94	-5,230.76
净利润现金比率	354.45%	1100.73%	-827.19%

报告期内，公司净利润现金比率波动性较大。公司 2018 年度净利润为负，故公司当年利润现金比率为负；2019 年度及 2020 年度，因行业需求旺盛，客户积极支付款项以保证供货，公司回款情况良好，净利润现金比率良好。

3、投资活动现金流分析

报告期，公司投资活动现金流量的主要情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
收回投资收到的现金	50,000.00	-	-
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	3,858.13	66.71	133.61
投资活动现金流入小计	53,858.13	66.71	133.61
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	93,649.06	65,979.05	48,262.29
投资支付的现金	18,288.97	16,350.00	4,229.30
部分处置子公司减少的现金	1,500.68	-	-
支付其他与投资活动有关的现金	50,000.00	-	-
投资活动现金流出小计	163,438.72	82,329.05	52,491.59
投资活动使用的现金流量净额	-109,580.59	-82,262.34	-52,357.98

报告期内各年度，公司投资活动现金流净额为负，主要因业务需要，公司每年购建固定资产及建设在建工程支付的现金规模较大。

4、筹资活动现金流分析

报告期，公司筹资活动现金流量的主要情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
吸收投资收到的现金	-	150,000.00	-
取得借款收到的现金	62,496.33	235,654.35	342,410.97
筹资活动现金流入小计	62,496.33	385,654.35	342,410.97
偿还债务支付的现金	82,294.33	421,327.51	186,274.47
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	3,351.99	7,038.30	10,317.93
支付其他与筹资活动有关的现金	-	-	520.87
筹资活动现金流出小计	85,646.31	428,365.81	197,113.28
筹资活动(使用)/产生的现金流量净额	-23,149.98	-42,711.46	145,297.69

2019 年度及 2020 年度，公司筹资活动产生的现金流量净额为负，主要因公司在当年到期的债务规模较大，因此偿还债务及利息支出的现金较高所致。

（五）重大资本性支出情况

1、报告期内发生的重大资本性支出

报告期各年度，公司购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金分别为48,262.29万元、65,979.05万元和93,649.06万元，主要用于生产基地的建设等。

报告期内，公司主要固定资产、无形资产情况参见本招股说明书之“第六节 业务与技术”。

2、未来可预见的重大资本性支出计划

截至2020年12月31日，公司未来可预见的重大资本性支出主要为本次募集资金投资项目投入，募集资金投资项目情况参见本招股说明书之“第九节 募集资金运用与未来发展规划”。

（六）流动性风险情况

报告期内，公司流动比率、速动比率处于同行业平均水平，公司2019年度经营活动现金流净额较高，为276,976.38万元，2020年度公司经营活动现金流净额为147,694.41万元，截至目前公司短期内不存在流动性风险。

为控制流动性风险，公司目前建立了《应付账款管理》制度，对供应商发票、记账、对账、清账及付款进行规定管理；公司同时建立了《应收账款管理》制度，对应收账款和预收账款的记账、对账、坏账、收款管理进行规定管理。

未来，公司将通过公开发行股票、申请中长期贷款、加强与优质客户合作提高应收账款回款速度等方式降低财务杠杆，优化债务结构和改善经营活动现金流，以进一步降低公司未来可能存在的流动性风险。

（七）持续经营能力分析

1、公司财务状况未来趋势分析

2020年，受益于风电行业整体的快速发展及公司自身产品的逐步成熟，公司业务规模增长较快，盈利能力及盈利质量较高。

未来公司将坚持稳健的财务政策，提高营运能力，保持良好的财务状况，控制财务风险。随着本次发行募集资金的到位，一方面公司的所有者权益将大幅提高，资产结构

更加优化；另一方面短期内将降低公司的净资产收益率和每股收益等反映公司盈利能力的指标，但长期来看将改善公司财务状况，增强财务灵活性。

2、公司盈利能力未来趋势分析

(1) 伴随着风电行业整体的快速发展及公司自身产品的逐步成熟，公司主营业务收入在 2020 年迎来快速增长。公司目前在手订单充沛，未来具备较强的市场竞争力和持续发展能力。

(2) 公司主营业务突出，资产运营效率较高，盈利能力不断增强。随着募集资金项目的投产，公司业务将实现产品升级、产能提升，公司盈利能力和竞争能力将进一步提高。

(3) 公司财务管理制度健全，制定了严格的成本和费用控制制度，产品成本和期间费用逐步改进优化，内部控制及经营管理能力将逐步增强。

(4) 作为国内领先的风机设备制造商与服务商，公司在产品质量、技术工艺、市场占有率上已经形成了一定的竞争优势。公司经过多年发展与积累，成功走出一条产品许可、二次开发、战略合作与自主研发齐头并进的产品技术路线，成功开拓出一条智能化助推风电进化、数字化赋能风电未来的发展路径，在客户中树立了良好信誉，形成了稳定、优质的客户群。

(5) 除风力发电机组整机设计技术外，公司还具备了以叶片技术、控制技术为代表的风机核心技术自主研发能力，具备了领先的装备制造能力，形成了强大的核心技术体系与优势。此外，公司还注重“风机场网环数”的全面发展，正在逐步实现从整机供应商向风电全生命周期服务商的转变。

(6) 近年来，从市场端来看，全国累计装机容量持续增长，全国风电并网良好，弃风量和弃风率持续“双降”；从政策端来看，补贴压力下政策快推竞价配置、平价上网，去补贴、降电价因素将刺激最近几年行业出现在调价时间节点前集中对风电场进行建设的现象；从竞争端来看，风机整机商行业集中度不断提高，风电全生命周期能力的构建已成行业趋势。

综上，受益于风电行业的良好发展趋势及国家产业政策的引导与支持，同时考虑到公司主营业务竞争力地不断增强，从中长期看，公司业务前景可期。

十四、重大投资或资本性支出、重大资产业务重组或股权收购合并情况

（一）重大投资或资本性支出

报告期内，公司发生的金额在 1 亿元以上的重大投资或资本性支出事项如下：

公司于 2017 年 10 月启动广东基地项目的建设，旨在建设 6.0MW 及以上等级海上风电机组的生产能力，满足当地海上风电市场需求。公司于 2018 年投入在建工程 16,770.76 万元（不含税），于 2019 年投入在建工程 18,193.99 万元（不含税），该项目预计于 2020 年 7 月完成建设。

公司于 2016 年 4 月启动莆田基地项目的建设，旨在建设 6MW 及以上等级海上风电机组生产能力，满足当地海上风电市场需求。公司于 2017 年投入在建工程 8,924.12 万元（不含税），公司于 2018 年投入在建工程 24,511.10 万元（不含税），于 2019 年投入在建工程 5,361.84 万元（不含税），该项目已于 2019 年 4 月完成建设。该项目于 2020 年上半年发生后续零星支出 36.70 万元。

公司于 2019 年新增对外投资 16,350.00 万元，主要为对三峡新能源南通有限公司、三峡新能源如东有限公司、苏交控如东海上风力发电有限公司三家公司的增资款。

公司 2020 年度对外投资金额合计 117,076.72 万元，其中，技改投资金额为 98,787.72 万元，主要为别力古台 50MW 风电场项目、广东海上风电智能制造项目、汕头基地发电机产线项目等技改项目；权益投资金额为 18,289.00 万元，主要为对如东海翔海上风力发电有限公司、如东和风海上风力发电有限公司、苏交控如东海上风力发电有限公司的增资款。

（二）重大资产业务重组或股权收购合并情况

公司于 2017 年 4 月吸收合并风能有限、风能装备两家公司，具体情况详见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“二、发行人的设立情况”之“（五）报告期内的重大资产重组情况”。

十五、日后事项、或有事项、其他重要事项及重大担保、诉讼

（一）期后事项

公司不存在期后事项。

（二）或有事项

截至 2020 年 12 月 31 日，公司无对外提供担保形成的或有负债，对外开出与产品销售相关的履约保函和质量保函金额为 581,412.21 万元。

（三）其他重要事项

截至 2020 年 12 月 31 日，公司无需要说明的其他重大事项。

（四）重大担保、诉讼

截至 2020 年 12 月 31 日，公司不存在重大对外担保情况。公司及其控股子公司涉及的争议金额超过 1,000 万元的尚在进行中的主要诉讼、仲裁案件具体情况详见本招股说明书“第十一节 其他重要事项”之“三、重大诉讼、仲裁事项”之“（一）公司重大诉讼、仲裁事项”。

（五）新冠疫情对于发行人的影响

1、公司及重要子公司所在地区疫情情况，结合疫情期间开工比例、下游需求及订单变化、上游供应商复工等情况，分析疫情对公司 2020 年经营业绩的同比影响

（1）公司及重要子公司所在地区疫情情况及疫情期间开工比例

公司及重要子公司经营场所主要分布在上海、福建、广东、江苏、黑龙江、内蒙古、宁夏、河北、云南、甘肃等地，上述地区均不属于疫情爆发的重灾区。公司及主要子公司于 2020 年 2 月中旬开始根据所在地政府统筹安排及自身经营情况陆续复工，截至 2020 年 3 月底，公司各生产基地已全面复工开始生产风机。

（2）下游需求及订单变化

公司主要客户为具备风力发电项目开发、建设或运营资质的大型央企、国企发电集团，虽然 2020 年年初受到了疫情延迟复工的影响，但自 2020 年 3 月以来已在政府统筹安排下陆续复工。公司客户项目地点较为分散，也多不在湖北境内，受疫情影响较小。在行业政策刚性压力下，2020 年公司客户并未因疫情而降低装机诉求，反而受国家加大基建以提振经济、国家电网为应对疫情助推复工的影响而加大投资力度，推进重点工程建设，因此公司 2020 年订单较 2019 年底订单有所增长。

公司 2020 年底与 2019 年底的订单情况如下表所示：

单位：万元

项目	2020 年底	2019 年底
在手订单	4,828,468.70	2,550,643.00

（3）上游供应商复工情况

受疫情影响，2020 年 3 月前，原材料运输受到不同程度迟滞，部分国内供应商无法正常生产。随后国外疫情扩散，部分国外供应商出现停工情况，同时由于欧洲、美国边境管制，导致国际班轮、航班、港口运输等受到一定影响。

随着近阶段国内疫情已得到控制，国内供应商已陆续复工，物料运输已基本恢复正常。国外供应商也在各国政府的安排下陆续复工，公司通过与国外供应商提早沟通、寻找新运输渠道等方式确保进口原材料及零部件的供应，目前公司进口原材料及零部件供应正常。同时公司视情况放开库存管控，提前进行采购备库，定期评估库存水平，对确实需要备货应对疫情影响的物料，调整合理库存上下限标准，以保障工厂生产需求。目前公司主要原材料及零部件供应充足，能够满足订单生产的需求。

（4）疫情对公司 2020 年经营业绩的同比影响

综合考虑公司及子公司所在地区疫情情况，结合疫情期间开工比例、下游需求变化、上游供应商复工等情况，疫情对公司 2020 年经营业绩并未产生重大不利影响。根据普华永道中天审字（2021）第 11027 号《审计报告》，公司 2020 年经营业绩较 2019 年有所上升。

2、是否存在客户因疫情影响取消或推迟订单、供应商延期交货的情形，是否存在需要计提合同预计损失或存货跌价准备的情形，相关计提是否充分

（1）销售订单情况

公司销售订单情况相关内容请参见本招股说明书之“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十五、日后事项、或有事项、其他重要事项及重大担保、诉讼”之“（五）新冠疫情对于发行人的影响”之“（2）下游需求及订单变化”。

公司主要客户自 2020 年 3 月以来已在政府统筹安排下陆续复工，疫情并未对公司客户的生产经营造成重大不利影响，同时公司客户在国家政策的支持下推进重点工程建设。截至本招股说明书签署日，公司 2020 年不存在客户因疫情影响取消或推迟订单的情况。

(2) 采购订单情况

受疫情影响，2020年一季度国内外各地政府加大管控，对部分原材料的生产和运输造成了一定影响，但随着公司国内外主要供应商的复工以及公司及时开拓新运输渠道，原材料供应已恢复正常。2020年，公司不存在供应商延期交货的情形。

(3) 是否存在需要计提合同预计损失或存货跌价准备的情形，相关计提是否充分

截至本招股说明书签署日，公司已签署合同的履行并未受到疫情影响，2020年不存在客户因疫情影响取消或推迟订单的情况，因此无需计提合同预计损失，无需计提存货跌价准备。

3、疫情对发行人生产经营和财务状况的影响情况，包括影响面及具体表现、时间预期、是否对发行人生产经营或财务状况造成重大不利影响。

(1) 疫情对公司生产经营影响的具体表现

1) 采购方面

受疫情影响，2020年一季度国内外各地政府加大管控，对部分原材料的生产和运输造成了一定影响，但随着公司国内外主要供应商的复工以及公司及时开拓新运输渠道，原材料供应已恢复正常。

2) 生产方面

公司及主要子公司于2020年2月中旬开始根据所在地政府统筹安排及自身经营情况陆续复工，截至2020年3月底，公司各生产基地已全面复工开始生产风机，公司2020年产量较2019年产量整体有较大提升。

单位：台

产品	2020年	2019年	变动率
风机产品	571	169	237.87%

公司主要客户自2020年3月以来已在政府统筹安排下陆续复工。公司客户项目地点较为分散，也多不在湖北境内，受疫情影响较小。在行业政策刚性压力下，截止目前，公司客户并未因疫情而降低装机诉求，反而受国家加大基建以提振经济，国家电网为应对疫情助推复工的影响而加大投资力度，推进重点工程建设。目前主要客户订单下达情况正常，且较2019年同期有所增加。

（2）疫情对公司财务状况影响的具体表现

疫情对公司 2020 年经营业绩并未产生重大不利影响。根据普华永道中天审字（2021）第 11027 号《审计报告》，公司 2020 年经营业绩较 2019 年有所上升。

（3）疫情对公司生产经营和财务状况影响的时间预期

当前我国疫情防控形势总体向好，经济社会秩序加快恢复，公司已全面复工复产，目前经营状况正常有序。但境外疫情形势严峻复杂，国内防范疫情反弹任务仍然艰巨繁重。但结合公司 2020 年以来的销售情况分析，疫情对公司造成的影响较小。

（4）是否对公司生产经营或财务状况造成重大不利影响

综上所述，截至目前，疫情对公司生产经营或财务状况未造成重大不利影响。

十六、本次发行摊薄即期回报的情况

（一）募集资金到位对公司每股收益的影响分析

公司首次公开发行股票前总股本为 80,000 万股，根据发行方案，本次首次公开发行股票数量为 53,333.34 万股。

本次发行募集资金到位后，公司的总股本和净资产会相应增加，但募集资金投资项目产生经济效益需要一定的时间。本次募集资金到位后的短期内，公司的每股收益和净资产收益率等指标存在下降的风险。

（二）董事会选择本次融资的必要性和合理性

1、巩固公司核心竞争力，提升公司综合实力

上市有利于提升公司的品牌知名度及社会影响力，优化公司的管理体制、经营机制并提升管理水平，加大对风电产业核心及前沿技术的进一步投入与开发，保持风电业务创新活力，增强核心技术实力，实现公司主营业务的做大做强，增强公司的盈利能力、市场竞争力与综合优势。并有效深化公司在新能源产业链的战略布局，进一步提升公司资产质量和风险防范能力。

2、发挥上市公司平台优势，提升公司融资效率

分拆上市后，公司将实现与资本市场的直接对接，发挥资本市场直接融资的功能和优势，拓宽融资渠道、提高融资灵活性、提升融资效率，从而有效降低资金成本，为公

司发挥风电产业资源优势提供充足的资金保障。未来公司可借助资本市场平台进行产业并购等各项资本运作，进一步拓展业务范围、丰富产品线，实现跨越式发展。

（三）本次募集资金投资项目与公司现有业务的关系、公司从事募集资金投资项目在人员、技术、市场方面的储备情况

序号	对应募投项目	与现有业务的关系	与核心技术的关系
1	新产品和技术开发项目	该募投项目拟开发 6 款产品，并针对 4 个技术方向进行研究：6 款产品包括三款陆上风电机组，3.X、4.X、5.X（分别针对“三北”地区低风速资源、中风速资源、高风速资源），三款海上风电机组，中低风速产品、大兆瓦产品、海上台风型产品（提供不同海域下的解决方案）；4 个技术方向分别为全生命周期设计优化技术研究、新一代数字化和云服务平台开发、关键核心零部件技术穿透、深远海和综合能源技术研究。 该募投项目与公司现有业务紧密相关，是对现有业务的升级以及公司未来发展的战略布局。	将采用当前已掌握的在数字化顶层设计级别、整机系统级别、核心部件级别相关核心技术，并对相应技术进行研发升级。
2	上海电气风电集团山东海阳测试基地项目	随着公司的快速发展，现有的测试场地、测试设备和能力、人员规模均已无法完全满足新产品测试的需要，一定程度上限制了公司未来发展空间，项目依托集团现有测试机制和人员，购置国内外先进的检测设备，升级测试中心硬件环境，自建 15MW+全功率试验台，满足公司未来至少 5 年内的样机测试需求，是公司发展风机主营业务的重要环节。	有利于在整机系统级别、核心部件级别全面提升公司的产品测试能力，是现有核心技术的运用及升级。
3	后市场能力提升项目	该募投项目将提升公司风机全生命周期的服务能力，提高公司服务的广度；同时通过该项目建成的风电智能化运维技术平台、可为客户提供延寿、功率优化等风电机组提质增效服务，增加公司服务的深度；风电先进运维装备平台可提供维修吊车服务，大幅降低客户维修成本。项目实施后是对现有业务的补充，是未来公司业务的有机组成部分。	主要涉及公司数字化顶层设计级别核心技术的运用及升级，通过多系统数据集成实现产品全生命周期数据管理。
4	海上风电机组柔性化生产技改项目	该募投项目通过在现有厂区内配置机器人和自动化装备、智能化集成测试与检测设备、自动化配送与转运装备，打造智能制造管理系统和 AIoT 智慧物流，以期实现公司风机智能化、柔性化生产，是对公司目前生产能力的提升。	主要涉及公司智能化生产制造级别核心技术的运用，按照“工业 4.0”标准和流程对海上风电机组生产进行改造和升级。
5	陆上风电机组柔性化生产技改项目		

公司主营业务为风力发电设备设计、研发、制造和销售以及后市场配套服务。公司是国家清洁能源骨干企业，是中国领先的风电整机制造商与服务商，也是中国最大的海上风电整机制造商与服务商。本次发行募集资金主要用于新产品与技术开发、测试基地建设、生产线技改、后市场能力提升等方面，符合公司自身的经营目标和业务发展规划，

本次募集资金投资项目将为公司带来新的利润增长点，提高公司核心竞争力，优化资本结构，增强抗风险能力，更好地满足公司的战略发展需要。

公司长期深耕风电产业链，积累了大量优质的客户资源，在行业内具有较高的知名度和良好声誉。同时公司建有较为完善的国内市场开发、营销体系，具备较强的产品技术优势和研发能力。在多年的发展过程中，公司培育了管理经验丰富的管理团队及具备优秀专业知识的专业技术人才和运营团队。本次募集资金投资项目在人员、技术、市场方面具备可实施性。

（四）发行人应对本次发行摊薄即期回报采取的措施

为保证本次募集资金有效使用、有效防范股东即期回报被摊薄的风险和提高公司未来的持续回报能力，公司拟采取的具体措施如下：

1、提高公司日常运营效率，降低公司运营成本

公司将提高公司资产运营效率，提高营运资金周转效率，加强预算管理和应收账款管理。同时，公司将完善薪酬和激励机制，在保持成本弹性的同时，激发员工积极性，挖掘公司员工的创造力和潜在动力。通过以上措施，提升公司的运营效率，降低成本，并提升公司的经营业绩。

2、强化募集资金管理，积极实施募投项目

本次募集资金到账后，公司将有序推进募集资金投资项目建设，争取募集资金投资项目早日达产并实现预期效益。同时，公司将根据相关法规和公司《募集资金管理制度》的要求，严格管理募集资金使用，保证募集资金按照原定用途得到充分有效利用。

3、严格执行公司的分红政策，保障公司股东回报

根据中国证监会《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》和《上市公司监管指引第3号——上市公司现金分红》的要求，公司进一步完善和细化了利润分配政策并制订了分红回报规划。公司将严格执行上述分红政策，回报投资者。

（五）相关主体出具的承诺

公司及公司董事、监事、高级管理人员、公司直接控股股东上海电气、公司间接控股股东电气总公司均出具了关于填补摊薄即期回报措施的承诺函，详见本招股说明书“第十节 投资者保护”之“五、相关承诺事项”之“（五）填补摊薄即期回报的措施及承诺”。

十七、审计报告截止日后主要财务信息及经营状况

公司财务报告审计截止日至本招股说明书签署日之期间，公司经营模式、主要原材料的采购价格、主要供应商的构成、主要产品的销售价格、主要客户的构成、税收政策及其他可能影响投资者判断的重大事项方面均未发生实质性变化。

公司 2021 年一季度未经审计或审阅的主要财务数据如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-3 月	2020 年 1-3 月	变动率
营业收入	443,051.90	25,846.54	1614.16%
归属于母公司股东的净利润	13,449.69	-19,968.42	-167.35%
扣除非经常性损益后的归属于母公司股东的净利润	12,769.69	-21,664.07	-158.94%

受抢装潮的影响，风电行业整体需求旺盛，公司 2021 年一季度实现的收入和利润相比去年同期均大幅增长。公司 2021 年一季度实现营业收入为 443,051.90 万元，同比增长 1614.16%；2021 年一季度实现的归属于母公司股东的净利润为 13,449.69 万元，实现的扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润为 12,769.69 万元，相比去年同期扭亏为盈，盈利能力有所增强。

前述财务数据系未经审计或审阅的数据，不构成公司所做的盈利预测或业绩承诺。

第九节 募集资金运用与未来发展规划

一、募集资金使用管理制度

2020年5月8日，公司2020年第二次临时股东大会审议通过了《关于制定〈上海电气风电股份有限公司募集资金管理制度〉的议案》，公司已根据相关法律法规建立了募集资金管理制度，将募集资金存放于董事会决定的专户集中管理，做到专款专用。

二、募集资金运用基本情况

（一）募集资金总量及投资安排

2020年5月8日，经公司2020年第二次临时股东大会批准，公司本次公开发行新股不超过53,333.34万股，占发行后总股本的比例不超过40%。最终募集资金总量将根据实际发行股数和询价情况予以确定。本次发行及上市的募集资金扣除发行费用后，将投资于“新产品和技术开发项目”、“上海电气风电集团山东海阳测试基地项目”、“后市场能力提升项目”、“海上风电机组柔性化生产技改项目”、“陆上风电机组柔性化生产技改项目”、“补充流动资金”，具体情况如下：

单位：万元

	项目名称	项目投资总额	拟使用募集资金金额
1	新产品和技术开发项目	101,058.52	101,058.52
2	上海电气风电集团山东海阳测试基地项目	55,000.00	53,827.54
3	后市场能力提升项目	49,171.90	49,171.90
4	风电机组柔性化生产技改项目	16,545.82	16,545.82
	4.1 海上风电机组柔性化生产技改项目	10,807.94	10,807.94
	4.2 陆上风电机组柔性化生产技改项目	5,737.88	5,737.88
5	补充流动资金	90,000.00	90,000.00
	合计	311,776.24	310,603.78

（二）募集资金金额使用安排

单位：万元

序号	项目名称	拟使用募集资金金额	第一年	第二年	第三年
1	新产品和技术开发项目	101,058.52	30,599.08	49,964.00	20,495.44
2	上海电气风电集团山东海阳测试基地项目	53,827.54	17,226.81	23,104.86	13,495.87

序号	项目名称	拟使用 募集资金金额	第一年	第二年	第三年
3	后市场能力提升项目	49,171.90	13,864.33	22,004.41	13,303.16
4	风电机组柔性化生产技改项目	16,545.82	1,443.47	9,445.68	5,656.67
	4.1 海上风电机组柔性化生产技改项目	10,807.94	1,137.45	5,801.42	3,869.07
	4.2 陆上风电机组柔性化生产技改项目	5,737.88	306.02	3,644.26	1,787.60
5	补充流动资金	90,000.00	-	-	-
	合计	310,603.78	63,133.69	104,518.95	52,951.14

（三）实际募集资金量与项目投资需求出现差异时的安排

公司将严格按照有关管理制度使用本次发行募集资金。募集资金到位后，将按照项目实施进度及轻重缓急安排使用；如募集资金到位时间与项目进度要求不一致，则根据实际需要以其他资金先行投入，待募集资金到位后予以置换；如募集资金金额无法满足上述募投项目的资金需求，公司董事会将对募投项目在现有项目中进行选择，并合理安排资金投入。如果本次募集资金最终超过项目所需资金，超出部分将用于主营业务，重点投向科技创新领域，不直接投资或间接投资与主营业务无关的公司。

（四）募集资金投资项目对同业竞争和独立性的影响

募集资金投资项目围绕公司主营业务进行，符合公司的发展战略。本次募集资金投资项目实施后，不会产生同业竞争或者对本公司独立性产生不利影响。

（五）募投项目审批及用地情况

本次募集资金建设项目的有关备案、环评及用地情况如下表所示：

序号	项目名称	项目备案	环保备案	用地情况
1	新产品和技术开发项目	《上海市企业投资项目备案证明》（上海代码：31010479275971920201D3101001，国家代码：2020-310104-34-03-001622）	《建设项目环境影响登记表》（备案号：202031010410000002）	公司现有场地
2	上海电气风电集团山东海阳测试基地项目	《山东省建设项目备案证明》（项目代码：2020-370687-38-03-006601）	海环报告【2020】047号	鲁（2020）海阳市不动产权第0001942号
3	后市场能力提升项目	《上海市企业投资项目备案证明》（上海代码：31010479275971920201D3101002，国家代码：2020-310104-34-03-001625）	《建设项目环境影响登记表》（备案号：202031010410000001）	公司现有场地

序号	项目名称	项目备案	环保备案	用地情况
4	海上风电机组柔性化生产技改项目	《广东省技术改造投资项目备案证》（备案证编号：200512381130001）	《建设项目环境影响登记表》（备案号：202044051200000023）	公司现有场地
5	陆上风电机组柔性化生产技改项目	《项目备案告知书》（项目代码：2020-152502-34-03-007078）	《建设项目环境影响登记表》（备案号：202015250200000014）	公司现有场地

三、募集资金重点投向科技创新领域的具体安排

发行人本次募集资金投资项目，投资方向均符合《战略性新兴产业分类（2018）》规定的科技创新领域，是发行人基于主营业务和核心技术，面向国家重大需求进行的投资项目。

序号	对应募投项目	投向科技创新领域的具体安排
1	新产品和技术开发项目	为实现风电大型化的趋势，公司需提升关键核心零部件的设计质量、可靠性和系统协同性，增强对关键核心零部件技术和供应链的掌控能力，同时向数字化、智能化发展。本项目拟投资前沿风电尖端技术，将公司研发部门打造成为国内外先进的研发平台，依托公司现有研发机制、人员和技术储备，通过引进先进的研发设备、检测设备，优化公司研发实验环境，吸引行业内更多的技术人才。公司将通过实施该项目继续对行业内前瞻性课题和技术进行研究和开发，加强公司科技创新能力和技术成果转化能力，开发6款产品，并针对4个技术方向进行研究。
2	上海电气风电集团山东海阳测试基地项目	风电机组大型化是行业未来的创新领域与发展趋势，在此趋势下，针对风机本身的可靠性、安全性、维护经济性的要求也愈加急迫。为了提高海上机组的可靠性，缩短海上机型的研发周期，欧美各国都加快了综合气动模型、传动链、电气模型的大型试验平台的研制，提高风电的整体技术水平。该募投项目将购置国内外先进的检测设备，升级测试中心硬件环境，有利于公司研发团队深入了解测试领域的最新技术，指导、推动公司新产品的研发，提高产品的可靠性和公司的测试水平，进而显著增强公司在新产品研发领域的竞争力。
3	后市场能力提升项目	传统风电整机制造厂商采取的经营模式为系统集成、专业化协作，即风电机组制造商从事整机的研发、制造和销售，配套零部件从外部采购。随着行业的发展变化，当前风电的新模式已从过去单纯的产品招标，转为“整体解决方案”招标。设备厂商需要负责从前期风资源的测评，到风电机组的提供，以及质保期后风电场的技术改造升级等全生命周期服务。该项目通过对风电市场的老旧存量机组提供从部件、整机到全场的技术改造方案，大幅提高可利用率、提升发电量、延长机组寿命，增加客户收益；同时，通过开发空中吊车、机器人等自动控制智能运维的软件平台，为风电行业客户提供低成本、高效率、定制化的专项服务。
4	海上风电机组柔性化生产技改项目	中国智能制造战略指出需紧密围绕重点制造领域关键环节，开展新一代信息技术与制造装备融合的集成创新和工程应用，加速推动新一代

序号	对应募投项目	投向科技创新领域的具体安排
5	陆上风电机组柔性化生产技改项目	

四、募集资金投资项目与发行人现有业务、核心技术之间的关系

公司募集资金投资项目均围绕公司主营业务开展，与发行人现有业务、核心技术保持了良好的延续性，系对目前公司测试能力、产品研发能力、后市场服务能力、智能化生产能力的进一步优化升级。

序号	对应募投项目	与现有业务的关系	与核心技术的关系
1	新产品和技术开发项目	该募投项目拟开发 6 款产品，并针对 4 个技术方向进行研究：6 款产品包括三款陆上风电机组，3.X、4.X、5.X（分别针对“三北”地区低风速资源、中风速资源、高风速资源），三款海上风电机组，中低风速产品、大兆瓦产品、海上台风型产品（提供不同海域下的解决方案）；4 个技术方向分别为全生命周期设计优化技术研究、新一代数字化和云服务平台开发、关键核心零部件技术穿透、深远海和综合能源技术研究。 该募投项目与公司现有业务紧密相关，是对现有业务的升级以及公司未来发展的战略布局。	将采用当前已掌握的在数字化顶层设计级别、整机系统级别、核心部件级别相关核心技术，并对相应技术进行研发升级。
2	上海电气风电集团山东海阳测试基地项目	随着公司的快速发展，现有的测试场地、测试设备和能力、人员规模均已无法完全满足新产品测试的需要，一定程度上限制了公司未来发展空间，项目依托集团现有测试机制和人员，购置国内外先进的检测设备，升级测试中心硬件环境，自建 15MW+全功率试验台，满足公司未来至少 5 年内的样机测试需求，是公司发展风机主营业务的重要环节。	有利于在整机系统级别、核心部件级别全面提升公司的产品测试能力，是现有核心技术的运用及升级。
3	后市场能力提升项目	该募投项目将提升公司风机全生命周期的服务能力，提高公司服务的广度；同时通过该项目建成的风电智能化运维技术平台、可为客户提供延寿、功率优化等风电机组提质增效服务，增加公司服务的深度；风电先进运维装备平台可提供维修吊车服务，大幅降低客户维修成本。项目实施后是对现有业务的补充，是未来公司业务的有机组成部分。	主要涉及公司数字化顶层设计级别核心技术的运用及升级，通过多系统数据集成实现产品全生命周期数据管理。
4	海上风电机组柔性化生产技改项目	该募投项目通过在现有厂区内配置通过配置机器人和自动化装备、智能化集成测试与检测设备、自动化配送与转运装备，打造智能制造管理系统和 AIoT 智慧物流，以期实现公司风机智能化、柔性化生产，是对公司目前生产能力的提升。	主要涉及公司智能化生产制造级别核心技术的运用，按照“工业 4.0”标准和流程对海上风电机组生产进行改造和升级。
5	陆上风电机组柔性化生产技改项目		

五、募集资金投资项目实施的可行性

（一）国家产业规划为项目建设提供政策支持

《可再生能源发展“十三五”规划》指出需实现 2020、2030 年非化石能源占一次能源消费比重分别达到 15%、20% 的能源发展战略目标，加快对化石能源的替代进程，改善可再生能源经济性。

《能源发展“十三五”规划》指出需坚持统筹规划、集散并举、陆海齐进、有效利用。调整优化风电开发布局，逐步由“三北”地区为主转向中东部地区为主，大力发展分散式风电，稳步建设风电基地，积极开发海上风电。

《风电发展“十三五”规划》指出到 2020 年底，风电累计并网装机量需确保达到 2.1 亿千瓦以上，其中海上风电并网装机容量达到 500 万千瓦以上；风电设备制造水平和研发能力不断提高，3-5 家设备制造企业全面达到国际先进水平，市场份额明显提升。

在政策的引导下，风电行业逐渐进入有序竞争阶段，行业结构不断优化，进一步推动了风电产业的持续发展。公司所处行业符合国家和省市产业发展导向，募投项目有助于公司进一步提升技术水平，提高市场竞争力。

（二）公司优秀人才团队可为募投项目提供支持

公司自成立以来，十分重视人才队伍的建设培养，通过多年的经营管理建立了一支层次结构合理、专业知识扎实、经验丰富的高素质复合型人才团队，公司业务规模快速扩大与之密不可分。目前公司研发涵盖了设计、制造、安装、调试、测试及运营维护等各环节的高素质人才，团队具备独立自主研发大型陆上和海上风力发电机组的能力，具备风电机组整机及关键零部件的设计及测试能力。公司管理团队及核心技术人员均具有丰富的风电行业从业经验，对行业未来的发展方向有着较为准确的判断和认识。与此同时，电气风电还建立了有效的人才激励机制和有竞争力的薪酬体系，为本次募投项目的顺利实施提供人才支撑，满足公司未来发展。

（三）充足的技术储备为各募投项目提供坚实基础

作为国内最早开展风电业务的企业之一，公司已形成了一支成熟的研发队伍，建立了领先的研发、实验基地。公司具备国内领先的整机及关键零部件设计能力，陆上产品基本具备了完全的自主知识产权，海上产品通过战略合作、自主研发，掌握了国际领先

的海上风电制造技术和运维能力，除风力发电机组整机设计技术外，公司具备了以叶片技术、控制技术为代表的风机核心技术自主研发能力，具备了领先的装备制造能力，形成了强大的核心技术体系和整机系统级别技术优势。公司产品覆盖 1.25MW 到 8MW 全系列风电机组，并积累了大量的设计、运行经验。

技术积累方面，公司已取得证书的专利中多项产品和技术填补国内空白达到国际先进水平，另有多项发明专利处于在申请阶段，以上述发明专利、实用新型专利、外观设计专利的获得体现了公司核心技术优势和产品竞争优势。公司先后承担了 5 项国家级、18 项省部级重大科技研发项目，共获得国家能源科技进步奖二等奖 1 项，上海市科技进步奖一等奖 2 项，上海市科技进步奖二等奖 1 项，上海市科技进步奖三等奖 2 项，中国机械工业科学技术奖特等奖 2 项，中国机械工业科学技术奖二等奖 2 项。

六、募集资金投资项目基本情况

（一）新产品和技术开发项目

1、项目概述

本项目拟在公司已有场地进行先端技术和产品的开发。项目旨在将公司研发部门打造成为国内外先进的研发平台，依托公司现有研发机制、人员和技术储备，通过引进先进的研发设备、检测设备，优化公司研发实验环境，吸引行业内更多的技术人才。项目实施后，公司将继续对行业内前瞻性课题和技术进行研究和开发，加强公司科技创新能力和技术成果转化能力，为公司未来新技术、新产品的开发奠基。

2、项目背景

本项目基于国内风电发展现状，着力突破风电整机及关键部件的相关关键技术，建立综合能源开发平台，旨在解决风电大规模发展的主机设备的高性能、高可靠性及产业化能力提升问题。项目的系列研究成果包含各类新平台、新装备和新工艺等，通过研究创新、工程应用、实施反馈和持续完善，可有力提升风电机组的研发及运营技术水平，拉动国产化主控系统、变桨系统、变流器系统及叶片等海上/陆上风电机组主要部件产业链的技术进步和产业化能力提升。通过项目的实施，可有效降低整机设备成本及全生命期内的运维成本，提升国产风电机组的国内外市场竞争力；通过项目的建设，可以填补公司在分布式能源及微电网领域的空白，有效整合公司作为综合能源解决方案供应商的能力，探索在高比例可再生能源情况下高品质的能源供给方式。项目的实施能满足国

内快速增长的风电市场的需求。

3、项目建设的必要性

(1) 丰富产品种类，保持企业核心竞争力

本项目实施后，公司通过对叶片、发电机、变流器、变桨驱动、塔架、轴承、控制系统等多个关键核心零部件进行技术上的挖掘和穿透，不仅可以实现降低成本，而且可以大大提升关键核心零部件的设计质量、可靠性和系统协同性，增强公司对关键核心零部件技术和供应链的掌控能力。同时，公司通过对陆上 3.X 产品、4.X 产品、5.X 产品和海上中低风速产品、大兆瓦产品、台风型产品的开发，丰富公司的产品线，强化公司在风电行业的领先优势，提升公司的核心竞争力和持续盈利能力。

(2) 适应风电市场新的竞争要求

近年来，随着客户对风电技术认知程度的加深以及平价上网的现实要求，需要风电整机厂商从风电场全生命周期角度出发，提供基于全生命周期最优度电成本的整体解决方案。

全生命周期度电最优需要在整机设计、零部件运维、风电场宏观/微观选址、风电场场级控制，运维故障诊断系统、备品备件中心布局、人员优化、运维窗口期及车辆、船只调度等风电全过程考虑，这要求风电整机厂商具备从微观风电产品研发到宏观风电场设计、建设运行的全生命周期整体解决方案服务的能力。随着行业内部分优势企业开始在风电全生命周期服务领域积极布局，并凭借在此方面的能力获取了一定数量的业务订单。若公司不提升在风电全生命周期服务方面的能力，将会大大降低公司产品的市场竞争力。

项目建成后，有助于增加公司产品整体解决方案在市场上的竞争力，有针对性地开发出性能更优、更具成本优势的风机产品和整体解决方案，为客户带来更优的度电成本和收益。不仅是适应风电市场新的竞争要求，更是满足企业自身发展的需要。

(3) 顺应技术发展的趋势

源于平价上网的趋势，度电成本下降的压力，向纵深化、精细化发展的需求，我国风电行业向数字化、智能化发展。数字化意味着高效率、高精度，也意味着精益化、定制化。智能化则基于大数据、云计算、人工 AI、物联网等先进技术，结合风电运行维

护的业务场景需求，通过大数据分析来实现高效、智能化的运维，降低运营成本，提供增值服务；通过运维大数据分析反过来给前端的产品设计输入，实现产品设计的闭环。

根据我国海上风资源特点，针对从南到北的不同区域特点，定制化产品和解决方案能带来收益最大化，在南方高风速海域，大兆瓦风电机组具有明显的优势，在中低风速海域，在保证一定的单机功率的同时，增大叶轮直径，较高的单位千瓦扫风面积，能带来明显的发电量提升，保证客户收益。由于海上风电机组的可达性差，可靠性显得尤为重要，因此，机组的稳定可靠运行能够给客户带来显著的收益，针对不同海域的针对性解决方案，结合产品高可靠性技术是海上风电场收益最重要的保证。

为确保陆上平价风电项目能够实现低造价、高收益，所开发的大型化风电机组必须在生命周期内具备更高的可靠性和稳定性，更优的发电能力和电网适应能力，以及更高的智能感知、智能监控、智能运维等智能化程度。

项目通过加大对核心关键零部件的技术穿透、新一代数字化产品的开发、提升全生命周期设计优化和整体解决方案能力，建立生命周期的风电机组设计、安装、运维信息一体化，提高产品设计质量和后端效率，从而降低度电成本、缩短项目建设周期，为风电平价时代的需求提供支撑。

（4）应对市场发展趋势

陆上风电正在成为或已成为世界各地最便宜的发电来源。据国际可再生能源机构（IRENA）发布的《十年：进展到行动》（10 Years: Progress to Action）显示，2019年全球陆上风电成本降至47美元/MWh，下降率为46%。平价上网后，随着消纳问题的不断改善，中国陆上风电投资重心将会进一步向“三北”地区转移，预计更多陆上风电市场需求会在“三北”地区。尽管“三北”地区项目的风资源条件优于中东南部地区，但同样存在机位资源紧张问题，未来，大容量机型具有较强的市场需求。

由于海上运输、安装和运维成本高，海域使用面积限制越来越紧凑，为了降低风电场建设成本及后期运维成本，海上风电机组向大型化发展已成为趋势。根据欧洲风能协会的《Offshore Wind in Europe - Key trends and statistics 2019》报告统计，2019年欧洲安装的海上风电机组平均额定功率是7.8MW，比2018年增加了1MW，而国内海上风电机组平均容量还不到5MW。同时，海上低风速区域风电项目投资进入高峰期。我国I类风区的闽南、粤东地区平均风速在10m/s左右，杭州湾以北海域年平均风速普遍在

8m/s 左右，渤海、黄海和东海大部分地区年平均风速约 7.5m/s 左右。根据目前各省政策，大兆瓦的中低风速风电机组有较高的发电效率，在未来中低风速海上地区的竞争中占据重要地位。

国内目前在建项目的离岸距离最远已经达到 50km，核准的海上风电场中，最远的已经达到 80km，而国外最远的已经接近 200km。由于近海海域区划功能矛盾突出，同时近海海域的风资源开发也逐渐趋向饱和，向深远海发展也是海上风电市场发展的重要趋势之一。项目实施后，有利于公司抢占未来深远海海上风电市场，保持国内海上风电领先优势。

4、项目建设及研发内容

(1) 建设内容

本项目拟购买服务器、储存器、3D 激光雷达、测试平台、交换机、专业软件等适用于风电产品、技术开发的软、硬件，从而满足公司产品及技术开发的需求。

(2) 主要研发内容

1) 全生命周期设计优化技术研究

本技术将主要研究整机设计优化、风电场设计优化、安装设计优化、运维设计优化。整机设计优化主要研究零部件、整机成本模型及零部件、整机的设计优化方法；风电场设计优化主要研究基于全生命周期的风电场成本模型，及基于安装设计优化、运维设计优化、整场设计优化的优化技术。采用开源或商业软件搭建适用于风电机组集成优化的软件平台；采用不同风速的稳态载荷谱拼接算法完成整机载荷快速估算；采用编写自动化流程软件完成部件强度智能校核，通过打通部件来完成整机优化平台的集成。

2) 新一代数字化和云服务平台开发

数字化风机：包括智能风机控制器、风机智能终端。智能风机控制器规划了基于 MBD、MBC 等先进控制的新一代风机控制、智能需求管理体系，以及集成上述功能的软件平台、仿真测试系统。风机智能终端规划了边缘计算、规模化的数据收集与缓存、实时数据库、实现高低不同分辨率数据的有效存储，在兼具上述功能的同时，智能终端可以在保证网络和数据安全的前提下，实现强大的远程听诊能力、及 CMS 与 SCADA 的数据链无缝集成。

数字化风场：包括智能 SCADA 监控系统、智能场控系统。智能 SCADA 监控系统规划了包括功率曲线、可利用率、MTBF、风机性能等在内的数据统计分析功能、以及 CMS 集成、风功率预测、三维可视化、视频监控等功能。智能场控系统规划的功能包括：能量管理、有功控制、无功控制、频率控制、惯量支持、风光储互补、光影控制、噪声控制等。

风云工业互联网平台：融合自动化、物联网、人工智能、大数据分析挖掘、云计算和商务智能技术为一体的大数据应用及展示平台。

3) 关键核心零部件技术穿透

对风电机组超长叶片、发电机、变流器、变桨驱动、塔架、轴承等多个关键核心零部件进行研究。逐步攻破超长叶片气动设计、结构设计、材料应用和工艺制造等核心技术；解决超大发电机计算不准、成本高、运输难，变流器和变桨驱动可靠性低、与整机匹配性差，塔架运输难、成本高、风险大，轴承选型和问题解决周期长、设计质量无法掌控等行业难点和痛点问题。

4) 深远海和综合能源技术研究

以新兴的深远海和综合能源风电市场为目标，开展对固定式和漂浮式风机一体化设计技术研究、新型式过渡水深和深远海漂浮式基础技术研究、漂浮式示范工程研究、海上综合解决方案、综合能源利用技术研究等。

5) 海上中低风速产品研发

①研究大兆瓦、低转速发电机、长叶片载荷仿真与部件优化，优化整机载荷，从系统角度优化整机各部件成本，提升系统级优化和协同水平，保证产品市场竞争力。

②研究大兆瓦发电机电磁及冷却设计，通过系统优化设计，降低发电损耗，提升发电能力及环境适应性。

③研究基于平准化度电成本的整机多学科交叉分析设计、基础塔架一体化优化设计方法，从风电场角度对解决方案及整机进行系统级优化，实现高可靠性、高性价比的最优设计，降低 LCOE，提高产品竞争力。

④研究整机载荷优化、极端载荷控制策略、电网友好的电气系统和远程监控系统、批量制造成熟工艺技术和检测技术等，实现风电机组成本最优，发电量最优、机网综合

控制最优及先进可靠制造质量，提升产品竞争优势及客户认可度。

⑤大型叶片制造工艺和测试验证技术，提升叶片设计能力，降低叶片制造成本，提高叶片质量和批量制造工艺，保障叶片气动效率，提升风电机组发电能力。

6) 海上大兆瓦产品研发

①开展高可靠性海上大兆瓦风力发电机组及关键部件的优化设计及批量化制造、安装、调试与运行等关键技术研究。

②研究大型风电机组的测试验证技术，分别从部件、系统和整机三个不同的层面对设计进行测试验证闭环，包括系统性试验方案的设计、综合试验台的设计和应用、整机测试系统的设计和实现方法，进行测试数据的反馈和分析等，通过测试验证闭环，保证设计与实际运行环境的符合性，提升海上机组的可靠性和经济性。

③研究碳纤维叶片设计、制造和测试验证技术，以及针对碳纤维特性的制造工艺、防雷技术：通过应用碳纤维技术解决超长叶片的瓶颈，设计并制造出高强度、轻量化的碳纤维叶片，解决大兆瓦的海上风力发电机组长叶片的技术难点问题，同时，通过碳纤维叶片的使用，提升大兆瓦海上产品的整体性能及经济性。

④研究大兆瓦海上风力发电机组的创新运输安装技术：包括大兆瓦风电机组的最优运输和预组装方案，适应不同环境下的整机吊装方案和单叶片吊装方案，提升风电机组安装效率，进一步降低风电机组的度电成本。

7) 海上台风型产品研发

①研究大型化风电机组在强台风、低风速海上风资源区域下，从系统角度分析研究台风过境的表现规律，以及如何通过优化仿真风电机组载荷，实现部件优化设计，达到风电机组应对台风高可靠性能。

②研究大兆瓦风电机组，在整机算法比较下，如何降低整机疲劳损伤，实现部件可用性，从平台通用性角度，优化整机各部件配合，提升产品经济性。

③研究基于大数据平台，开发应对台风的控制模式，通过数据传输及分析预判，实现产品对台风的预警系统及应急处理方案，从而提升风场智能运维及恶劣天气的应对能力。

④分析大型叶片设计在强台风下可靠性，同时满足在中低风速下的良好发电性能，

实现低 LCOE，从而提升产品市场竞争力。

8) 陆上 3.X 产品研发

①研发适应“三北”地区低风速资源，单机容量在 3.X 兆瓦级别的风电机组。以优异的发电能力和良好的电网及环境适应性满足平价时代“三北”地区低风速市场需求，提升公司在此类区域的产品竞争力

②研究针对大容量低风速陆上风电机组的整机系统设计技术、低风速发电量挖掘技术等，提升产品在发电效率与造价控制等方面的综合性能，增强产品市场竞争力。

③研究针对大型外送基地的风电机组电网友好性技术，形成满足更高电网标准的功率调节能力、调频调压能力、高电压穿越能力、低电压穿越能力、频率适应能力、震荡抑制能力以及建模仿真能力等，支撑大型风电基地项目的开展。

④研究适应 3.X 风电机组的智能控制降载技术和智能监测诊断技术。提高风电机组可靠性，降低风电机组载荷水平，提升风电机组运维效率，降低运维成本。

9) 陆上 4.X 产品研发

①基于平台化和模块化设计理念，研发适应“三北”地区中等风速资源，单机容量在 4.X 兆瓦级别的风电机组。以更大单机容量降低风场造价，以高捕风能力保障风场容量系数，充分满足平价时代“三北”地区中等风速市场的收益要求，提升公司在此类区域的产品竞争力。

②研究大型风电机组的平台化设计技术，利用平台化设计理念增强对已有成熟子系统和部件的复用率，提升产品可靠性。同时支持单机容量与风轮直径在一定范围内的柔性配置，满足对特定大型基地项目的快速定制化开发。

③研究大型风电机组的模块化和标准设计技术，对传动链系统、电驱动系统和机舱架等子系统及大型结构件进行模块化分解和标准化设计，提高各零部件在 4.X 平台内以及与其他海陆平台的跨平台通用性。

④研究大型风电机组的智能监控诊断技术，包括传动链、叶片、螺栓、塔筒等部位的状态监测、故障诊断以及健康度评估技术。为平价时代大型风电基地项目的智能主动运维提供支撑，满足大型风电基地对低成本智能运维的要求。

10) 陆上 5.X 产品研发

①研发适应陆上中高风速资源，具备 5 兆瓦及以上更大单机容量的陆上风电机组。充分发挥大容量风电机组所带来的风场造价降低和运维成本下降优势，以更低的度电成本满足国内“三北”地区以及海外中高风速市场的收益需求，打造公司在此类风资源区域的产品竞争力。

②研究 5.X 兆瓦风电机组传动链技术，优化大型风电机组传动链布局，研究传动链系统内机械与电气子系统的耦合性能，开展传动链动态特性仿真与测试，提高传动链系统的综合效率，增强传动链可靠性。

③研发适应 5.X 兆瓦风电机组的大型陆上风电叶片。基于叶片与整机一体化设计理念，通过气动寻优与结构优化设计实现轻质量与高效率。优化弦长、扭角、预弯等设计参数，并与模块化设计相结合充分满足陆上运输条件。

④研究大容量风电机组载荷控制技术。融合基于模型控制、独立变桨等多种控制手段降低整机载荷，保障安全的前提下实现风电机组的轻量化。

5、项目投资估算

本项目总投资 101,058.52 万元，其中项目建设投资 10,257.45 万元、研发费用 90,801.07 万元。

单位：万元

序号	名称	合计	投资比例
1	建设投资	10,257.45	10.15%
1.1	工程费用	9,769.00	9.67%
1.1.1	设备购置费	9,769.00	9.67%
1.2	预备费用	488.45	0.48%
1.2.1	基本预备费	488.45	0.48%
1.2.2	涨价预备费	-	0.00%
2	研发费用	90,801.07	89.85%
3	项目总投资	101,058.52	100.00%

6、项目实施进度安排

根据本项目的建设规模、实施条件以及建设的迫切性和项目建设的外部条件等各种因素，并综合项目总体发展目标，确定建设工期为确定建设工期为 3 年。项目计划分以

下阶段实施完成,包括:前期准备、设备购置与安装调试、员工招聘、项目设计与研发。

项目	建设期第 1 年				建设期第 2 年				建设期第 3 年			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
前期准备	*											
设备购置与安装调试		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
员工招聘	*	*	*	*	*	*			*			
项目设计与研发	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

7、项目环境保护情况

本项目的生产过程主要为设备组装、研发测试等,在实际运营过程中会产生少量的生活污水、噪声和固废。本项目在其设计、建设和生产经营中贯彻可持续发展战略,采取有效的综合防治和利用措施,做到废物减量化、无害化、资源化、其污染物的排放达到国家标准的规定,符合环保要求。2020年3月19日,本项目《建设项目环境影响登记表》已完成备案。

(二) 上海电气风电集团山东海阳测试基地项目

1、项目概述

本项目拟在山东省海阳市建立面积总计约 15,315 平方米的测试中心,其中 13,882.50 万元用于测试中心的厂房及基础设施建设, 34,854.12 万元用于购置软、硬件及配套设备。项目依托集团现有测试机制和人员,购置国内外先进的检测设备,升级测试中心硬件环境,有利于公司研发团队深入了解测试领域的最新技术,指导、推动公司新产品的研发,提高产品的可靠性和公司的测试水平,进而显著增强公司在新产品研发领域的竞争力。

2、项目背景

风力发电作为绿色能源,是解决能源短缺、能源安全和环境问题的有力手段,受到世界各国政府和公众的重视,得到了迅速的发展,目前中国已出台多项政策进行支持。同时,风电未来具有广阔的市场空间,国际可再生能源署 (IRENA) 2019 年 10 月份发布的《风电的未来——开发、投资、技术、并网以及社会经济效益》指出:未来 30 年陆上和海上风电装机量预计将超过总电力需求的三分之一,到 2050 年成为主要的发电来源。在风电机组快速发展的趋势下,对风机本身的可靠性、安全性、维护经济性的要求也愈加严格。为保障电气风电未来的技术领先性与生产机组的可靠性,提升公司测试

能力，建立健全测试体系，进一步增强核心竞争力，公司拟在山东省海阳市建立先进测试中心。

3、项目建设的必要性

(1) 顺应行业发展趋势

风电机组的大型化趋势之下，针对风机本身的可靠性、安全性、维护经济性的要求也愈加严格。为了提高海上机组的可靠性，缩短海上机型的研发周期，欧美各国都加快了综合气动模型、传动链、电气模型的大型试验平台的研制，提高风电的整体技术水平。从行业来看，美国的 SCE&G 能源创新中心、德国 Fraunhofer IWES 研究所、丹麦 LORC 测试中心，英国 ORE catapult 研究中心以及风机厂家 MHI-Vestas、SGRE、GE 都拥有先进的大型全功率试验台，不但能够进行地面全功率拖动测试和多自由度加载测试，还能联合电网模拟装置，全面模拟风机运行。国内的金风科技正在建设 16MW 风电机组整机传动实验台、东方电气已建成 10MW 全功率拖动试验台。该项目建成后有助于提高公司机组的地面测试能力，顺应行业的发展趋势。

(2) 改善公司测试现状，满足公司业务发展

在机组大型化的趋势下，客户对机组运行的可靠性提出了更高要求。若风电机组没有足够的试验验证，批量投产后出现问题会带来极大损失。因此在出厂前在试验平台上进行相关试验尤为重要。随着公司的快速发展，现有的测试场地、测试设备和能力、人员规模均已无法完全满足新产品测试的需要，一定程度上限制了公司未来发展空间，主要表现为：1) 大型机组的机舱更长、轴承更大，需要更大的测试场地；2) 现有 2MW 和 6-8MW 的测试台功率等级过低，无法满足 10MW 以上机组测试需求；(3) 现有测试人员工作量繁重，需要增加相应的测试人员，保证工作质量和深度。因此公司需改善测试现状，提升测试水平及能力。该项目通过新建测试试验台和实验室、扩张测试人员团队，提升公司测试水平和能力，从而提升产品可靠性，降低风险。

(3) 建立健全的测试体系，保证产品品质，提高核心竞争力

电气风电对风电机组测试有着严格的要求，制定了较完善的测试体系，保证了公司现有产品的质量和可靠性。本项目开展风机关键部件及传动链的地面测试验证，能够推进研发测试验证闭环，提升研发质量，保证产品品质，对公司自身发展具有重要意义。首先，建立先进的关键部件及传动链测试验证体系，通过动态测试验证，提高零部件可

靠性，降低机组故障率，减少维修费用和业主的电量损失，大大提升机组的竞争力。其次，完善的试验体系可以提高对供应商的管控水平。最后，将试验台测试数据运用到产品全生命周期管理中，通过测试对产品进行故障分析、信息交流和反馈，提高设计、制造、运用和维护的可靠性水平，构建全面科学的风机及其部件的可靠性评价与实验管理体系，从而加强风机运营中的可靠性，降低生产和运维成本，加速开发周期，提升公司核心竞争力。

（4）实现公司发展战略目标的需要

公司以智能化助推风电进化，以数字化赋能风电未来。通过引入全球一流的智能化技术理念及管理经验，打造国际领先的智能化生产基地，构建产品设计、生产制造、后期服务等全智能化的管理流程体系，为客户提供覆盖“风电全生命周期”的产品与服务。为保持国际领先的风电厂家地位，电气风电将陆续计划开发 10MW、15MW 机组，并计划向海外市场拓展，这就需要研制技术领先的大功率试验平台，保障新研发机组能够得到最快的测试验证，提高风电机组的可靠性。该项目拟自建 15MW+全功率试验台，满足公司未来至少 5 年内的样机测试需求，同时留有扩展空间，可以升级应对未来更大机组的测试需求，是实现公司发展目标的重要手段之一。

4、项目建设内容

测试基地针对风机研发先进试验系统，包括关键部件和系统、机舱/传动链、型式试验和并网等方面。建成后，测试基地将成为综合、立体、交互式的风机试验中心，能够模拟不同加载条件，实现真实载荷加载或加速应力加载，获得更多设备可靠性信息；对风机机舱整体进行试验，更为有效地对风机设计进行试验验证。

公司拟开展如下几个方向的建设工作：

（1）全功率机舱试验台

1) 可用于样机车间静态调试和旋转测试。

2) 可进行发电机型式试验，进行绝缘测试、电阻测试、空载特性测试、温升测试、功率曲线测试、过载测试等，用于检测发电机的电性能、机械性能、热性能，通过测试结果验证电机设计（电磁模型、冷却模型、CAE 模型），有力支撑公司电机的开发和优化。

3) 可进行大型风电机组传动链的全功率测试, 验证整机传动链效率, 检测传动链模态和振动情况。

4) 可进行机舱振动测试, 可以验证极限振动情况下振动对部件造成的破坏, 验证电气连接部件的可靠性。

(2) 变桨轴承试验台

随着大型海上风电机组的开发, 关键轴承尺寸越来越大的同时, 结构型式也会不仅限于目前的单排或双排四点接触式球轴承, 将来必会引入新型的结构型式。变桨轴承、主轴轴承作为风电机组不可缺少且十分重要的核心零部件, 其可靠性和经济性的评估将尤为重要。当前, 国内外风电行业对关键轴承建立了一些加载试验台对其寿命和适用性进行评估。其中, 罗特艾德(德国)、成都天马(中国)、上海欧际(中国)、西门子(丹麦)目前的变桨轴承实验能力都可以达到 3-4 个月疲劳试验等效 20 年寿命, 然而研究对象仅针对 1-6MW 轴承, 已经不满足未来的测试需求。针对国内外缺少大兆瓦轴承试验台的问题, 上海电气拟开发针对更大功率等级机组配套变桨轴承测试试验台, 用于先进的轴承滚道寿命测试、极限载荷测试、加载疲劳测试以及润滑测试等。与此同时, 试验台也可以对风力发电机变桨轴承相连部件进行间接测试, 包括轮毂等。因此, 拟建设的变桨轴承试验台在国际水平上具有先进性和实用性, 引领未来试验台建设潮流, 并且有助于提升上海电气大兆瓦风机研发效率。

(3) 偏航系统试验台

用于测试偏航系统的功能和可靠性。模拟偏航系统的运行, 监测运行状态参数, 开展偏航系统的功能测试和可靠性寿命测试, 为新产品开发、设计改进和零部件选型提供测试技术支撑。

(4) 型式认证实验室

用于不同 MW 级陆上和海上机组的样机型式测试及数据分析, 验证优化研发设计模型。型式测试的目的是为了获取功率特性和与安全相关的数据, 以及对通过分析方法不能可靠评估的项目进行验证。通过型式测试, 可以验证风电机组的性能特性, 与机组的研发形成设计闭环。

5、项目投资估算

本项目总投资 55,000.00 万元。

单位：万元

序号	名称	合计	投资比例
1	建设投资	55,000.00	100.00%
1.1	工程费用	48,736.62	88.61%
1.2	工程建设其他费用	3,826.56	6.96%
1.3	预备费用	2,436.82	4.43%
1.3.1	基本预备费用	2,436.82	4.43%
1.3.2	涨价预备费用	-	-
2	项目总投资	55,000.00	100.00%

6、项目实施进度安排

根据本项目的建设规模、实施条件以及建设的迫切性和项目建设的外部条件等各种因素，并综合项目总体发展目标，确定建设期为3年，从项目启动开始。项目计划分以下阶段实施完成，包括：前期准备、土建工程及装修、设备购置与安装调试、人员招聘。

项目	建设期第1年				建设期第2年				建设期第3年			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
前期准备 (立项、备案)	*	*	*									
土建工程及装修		*	*	*	*	*	*	*				
设备购置与安装调试			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
人员招聘			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

7、项目环境保护情况

该项目环境影响评价工作已经获得烟台市生态环境局海阳分局出具的海环报告【2020】047号，同意该项目环境影响报告表中所列建设项目的性质、规模、地点以及拟采取的环境保护措施。具体情况如下：

项目须按照报告表中所列建设项目的性质、规模、地点、内容和提出的环境保护措施或设施进行建设与运行，并重视生态环境建设和各类污染防治，主要污染物实现达标排放，在落实各项污染防治措施，加大环保力度的前提下，从环境保护角度审查可行。

(1) 项目在建设及营运过程中应全面落实环境影响报告表中提出的各项环境保护措施，并重点做好以下工作：

1) 落实水污染防治措施

按照“雨污分流”原则设计、建设项目区排水系统。施工废水经沉淀池沉淀后回用，不排放；生活污水利用周边现有设施处理，不外排。施工过程中应对建材临时堆放场采取防雨水冲刷。施工现场及时清理等措施，并针对各施工流程、沉淀池等环节和设施加大巡查力度，确保事故废水不外排。营运过程产生的餐饮废水通过隔油、沉淀处理后与生活污水均应集中收集进入海阳滨海国祯水务有限公司污水厂处理。

营运过程中应针对化粪池、隔油池，沉淀池，废水收集和输送管道、一般废物及危险废物暂存场所等可能产生跑、冒、滴、漏的环节。采取源头控制、分区防治措施。确保防渗措施到位、密封到位，围掩到位，通免对周围环境产生影响。

2) 落实大气污染防治措施

建设工程施工现场必须全封闭设置围挡，严禁敞开式作业；施工中物料堆放应采取遮盖、洒水、喷洒覆盖剂或其他防尘措施；施工产生的建筑垃圾、渣土应当及时清运，合理使用，不能及时清运的，应当在施工场地内设置临时性密闭堆放设施进行存放或采取其他有效防尘措施；加强对施工机械、车辆的维修保养，确保尾气达标排放。

食堂炉灶所用燃料为管道天然气，产生的食堂油烟废气经油烟净化处理后，通过专用烟道高于所在建筑物楼顶 1.5 米高的排气筒排放，外排污染物浓度须满足《饮食业油烟排放标准》（DB37/597-2006）中相应的标准要求。

3) 落实噪声污染防治措施

施工过程中要合理安排，优化施工时间，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，如需夜间施工需经烟台市生态环境局海阳分局批准后，方可实施。

项目营运过程中应选用低噪声设备，对噪声源采取合理布局、安装减振、消声设施，避免突发性噪声等措施，厂界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

4) 按固体废物“资源化、减量化、无害化”处置原则，落实各类固体废物综合利用措施，防止二次污染。

项目产生的一般固废须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》

（GB18599-2001）及修改单要求，进行贮存、运输、处置。

营运过程产生的废润滑脂桶等属于危险废物的，须集中收集，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单要求，做好定置标识管理，委托有资质的单位处理，并执行转移联单制度，严禁流失、扩散。

餐厨垃圾由有资质单位处置。

生活垃圾应集中收集，定点存放，由当地环卫部门统一清运。

5) 严格落实分配该项目的总量控制指标（COD 0.0259t/a、NH₃-N 0.00259t/a），严禁超标，超总量排污。

6) 强化环境风险防范，落实可行的环境污染防控措施与环境应急预案，避免发生环境污染事故。

7) 落实环境影响报告提出环境管理与监测计划，确保各种污染防治设施或措施的正常运行，做到达标排放。

（2）项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

（三）后市场能力提升项目

1、项目概述

本项目拟在上海本部实施技术研发，包括检测技术、软件平台、专用设备的研发，并部署综合数字化管理平台。项目拟购置软、硬件及配套设备。项目实施后，通过对风电市场的老旧存量机组提供从部件、整机到全场的技术改造方案，大幅提高可利用率、提升发电量、延长机组寿命，增加客户收益。同时，通过开发大部件更换空中维修吊车，及适用于各种风电行业机器人自动控制智能运维的软件平台，为风电行业客户提供低成本、高效率、定制化的专项服务，显著增强公司在风电后市场领域的竞争力。

2、项目背景

根据中国农业机械工业协会风力机械分会发布的《中国风电后市场发展报告 2018》，按风电机组质保期平均为 5 年测算，到 2018 年底，2013 年以前机组已出质保。2018

年底，装机5年以上风力发电机组约为9,141万千瓦，占总装机量的43.6%，装机5年以上机组占比逐年增大，较2013年相比，增长近7.7倍。风电机组存量市场催生了巨大的风电后市场需求。为顺应行业发展趋势，满足下游客户需求，提升客户服务能力，公司拟开展该项目。

3、项目建设的必要性

（1）顺应行业发展趋势，实现风电全生命周期服务商的战略目标

传统风电整机制造厂商采取的经营模式为系统集成、专业化协作，即风电机组制造商从事整机的研发、制造和销售，配套零部件从外部采购。随着行业的发展变化，近年来风电场业主的需求发生了很大变化。风电场业主的招标从过去单纯的产品招标，转为“整体解决方案”招标。设备厂商需要负责从前期风资源的测评，到风电机组的提供，以及质保期后风电场的技术改造升级等全生命周期服务。

项目建成后，不仅顺应行业发展趋势，满足下游客户需求，同时符合自身持续发展的需要，有利于企业实现风电全生命周期服务商的战略目标。

（2）寻求新的利润增长点，提升盈利能力

公司主营业务为风力发电设备生产制造，随着风电市场的迅速扩容，要求风电后市场能够及时跟进，为众多的风电项目提供运行保障，从而大大促进风电后市场规模的扩大与市场影响力的提升。行业内部分具备较强研发和生产能力的企业率先开始提供以风电机组产品为核心的系统化整体解决方案。随着行业竞争的加剧，公司要想保持持续的盈利能力，需要依托现有资源，寻求新的利润增长点。

项目建成后，公司将加大风电后市场开发，延伸业务领域，形成新的利润增长点，持续提升公司盈利水平和竞争力。

（3）有利于提升服务客户的能力

目前国内多地的风电后市场发展，主要以提供常规运维服务为主，如日常清洁、巡检以及力矩维护等事项。随着客户对机组运行的性能提出更高要求，对后市场服务的需求除了正常的运维需求外，催生技术升级改造和成本降低方面的更高要求。

项目建成后，风电智能化运维技术平台可为客户提供延寿、功率优化等风电机组提质增效服务；风电先进运维装备平台，既可提供维修吊车服务，大幅降低客户维修成本；

亦可通过软件平台实现机器人替代人工作业，并实时数据采集和监控，为客户提供一站式服务。项目有助于公司后市场能力的提升，从而极大增强服务客户的能力，提升客户满意度。

4、项目建设内容

(1) 风电智能化运维技术平台

本项目通过风机健康评价及 Re-Life 平台、风机跨品牌控制和运营平台、风电场能量管理及发电量提升平台及风机环境与安全适应性平台四个子平台的建设，实现风电机组提质增效，提升客户经济效益，具体情况如下：

现有服务	募投服务	区别和联系
主要针对公司自主品牌机组进行传统技术改造服务，提高机器稳定性，满足电网要求的基础上，多发电，减少故障，节省维修成本	主要针对非公司品牌风机，兼顾公司自主品牌风机提供风机健康评价及 Re-Life、风机跨品牌控制和运营、风电场能量管理及发电量提升、风机环境与安全适应性等服务，满足电网要求的基础上，提升发电量，降低故障率，节省维修成本	区别： 现有服务：主要针对公司自主品牌风机提供传统单点的技改服务 募投服务：主要针对非公司自主品牌风机提供平台化、系统化、体系化的技改服务 联系： 平台化、系统化、体系化的服务模式是在传统单点式服务的基础上发展而来的，前者是后者更高级的形态

(2) 风电先进运维装备平台

本项目通过完成工程机械领域起重机和风电的有效整合，实现机舱、塔筒载荷及起重机受力计算、电液比例控制、变幅油缸拉压转换、多卷扬同步控制、中远程信号传输等多项技术的组合突破，最终实现空中维修吊车的开发及使用。同时，项目通过开发机器人控制程序，并兼容在软件平台上，可提供附加智能运维服务，具体情况如下：

现有服务	募投服务	区别和联系
陆上风机采用大型吊车进行大部件更换，海上风机采用支腿船及其他吊装船舶进行大部件更换	使用空中维修吊车更换大部件，降低对大型吊车、支腿船的需求，降低综合成本	区别： 现有服务：使用大型吊车、支腿船的组合 募投服务：使用小型吊车、平板驳船与空中维修吊车的组合 联系： 募投模式是对传统模式的革新，施工最终效果一致

5、项目投资估算

本项目总投资 49,171.90 万元，其中项目建设投资 25,543.20 万元、研发费用 20,523.67 万元、铺底流动资金为 3,105.03 万元。

单位：万元

序号	名称	合计	投资比例
1	建设投资	25,543.20	51.95%
1.1	工程费用	23,828.86	48.47%
1.1.1	设备购置费	23,828.86	48.47%
1.2	工程建设其他费用	498.00	1.01%
1.3	预备费用	1,216.34	2.47%
1.3.1	基本预备费	1,216.34	2.47%
1.3.2	涨价预备费	-	-
2	研发费用	20,523.67	41.74%
3	铺底流动资金	3,105.03	6.31%
4	项目总投资	49,171.90	100.00%

6、项目实施进度安排

根据本项目的建设规模、实施条件以及建设的迫切性和项目建设的外部条件等各种因素，并综合项目总体发展目标，确定建设期为3年，从项目启动开始。项目计划分以下阶段实施完成，包括：前期准备、场地租赁及装修、设备购置与安装调试、人员招聘、试运营。

项目	建设期第1年				建设期第2年				建设期第3年			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
前期准备	*											
场地租赁及装修		*							*			
设备购置与安装调试		*	*		*				*			
人员招聘		*	*		*				*			
试运营			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

7、项目环境保护情况

本项目的生产过程主要为设备组装、研发测试等，在实际运营过程中会产生少量的生活污水、噪声、和固废。本项目在其设计、建设和生产经营中贯彻可持续发展战略，采取有效的综合防治和利用措施，做到废物减量化、无害化、资源化、其污染物的排放达到国家标准的规定，符合环保要求。2020年3月19日，本项目《建设项目环境影响登记表》已完成备案。

（四）海上风电机组柔性化生产技改项目

1、项目概述

本项目拟在电气风电现有厂区中，通过配置机器人和自动化装配设备、自动化配送与转运装备、智能化集成测试与检测设备，升级工具设备，打造智能制造管理系统和 AIoT 智慧物流，实现工厂全自动化和半自动化装配生产线建设，以期实现公司海上风机柔性化生产。项目建成后，公司将新增海上大兆瓦直驱机组产品生产能力，有利于提升企业装备技术水平，提升公司自动化、智能化水平，降低生产过程中的人工成本，加强产品质量控制和数据收集能力，缩短交货周期，提升公司的盈利能力和市场竞争力。

2、项目背景

风力发电作为绿色能源，是解决能源短缺、能源安全和环境问题的有力手段，受到世界各国政府和公众的重视，得到了迅速的发展，目前中国已出台多项政策进行支持。同时，风电未来具有广阔的市场空间，国际可再生能源署（IRENA）2019 年 10 月份发布的《风电的未来——开发、投资、技术、并网以及社会经济效益》指出：未来 30 年，要实现巴黎气候目标，陆上和海上风电装机量将超过总电力需求的三分之一（35%），到 2050 年成为主要的发电来源，海上风机未来将迎来极大发展。为加速推动新一代信息技术与风电行业的交叉融合，满足客户日益提升的产品需求，公司必须实施智能化改造，增加自动化机械，优化转运吊装环节，实现生产、流转、仓储的智能化和自动化，提升产品生产质量和技术水平，满足海上大兆瓦机型的生产要求。

3、项目建设的必要性

（1）顺应智能化发展，实现智能制造

中国智能制造战略指出：“紧密围绕重点制造领域关键环节，开展新一代信息技术与制造装备融合的集成创新和工程应用”。政策的提出要加速推动新一代信息技术与风电行业的交叉融合，增加产品附加值。因此，制造业数字化、智能化是工业化和信息化深度融合的必然结果，是企业发展的必然趋势，要求企业抓紧这一趋势进行智能化改造。

本项目抓住中国智能制造政策导向，拟引进螺栓扭矩、角度记录、追溯系统，智能制造、物流、仓储管理等系统，以加强数据收集能力、提高生产效率、提升产品质量、降低生产成本为目标，利用制造物联、信息化技术，将企业信息化延伸至生产车间，构建数字化的透明工厂，实现工序实时监控、数据实施反馈，实现工艺精细化管理，提高

管理效率，实现智能制造。

（2）提升自动化程度，实现产品结构丰富

目前，上海电气风电广东有限公司自有的部分设备机械加工精密度不高，难以实现生产数据追溯，造成对产品质量的把控困难，生产进度难以控制，难以满足高精度、高规格海上产品系列的生产要求。另外，公司当前部分设备、设施难以满足日后大兆瓦产品的风机转运、装配工序，对海上风电机组产品升级换代造成一定难度。虽然公司在经营过程中已经购买、替换了部分设备，但为应对紧张的生产任务和更高标准的产品要求，公司有必要按照较高标准设计、重新构建一套完整的柔性化生产线，以期实现海上风电机组产品的生产和升级。

随着下游市场对产品要求的提升，公司必须实施智能化改造，增加自动化机械，优化转运吊装环节，实现生产、流转、仓储的智能化和自动化，提升产品生产质量和技术水平，满足海上大兆瓦机型的生产要求。

（3）响应国家产业政策，促进公司可持续发展

2017 年国家能源局发布的《关于开展风电平价上网示范工作的通知》明确提出在全国范围内开展风电平价上网示范工作，推动风电实现平价上网。《国家能源局关于 2019 年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》提出：2019 年度新增集中式陆上风电和海上风电项目全部通过竞争方式配置并确定上网电价，各项目申报的上网电价不得高于国家规定的同类资源区指导价，同时不得设置竞争最低限价。各级地方政府部门不得干预项目单位报价。《广东省能源局关于广东省海上风电项目竞争配置办法（试行）》提出：“通过竞争性配置，选择有投资能力、技术水平高、创新能力强、讲诚信的企业获得我省海上风电项目建设规模，引导海上风电产业升级和降低成本，提高国家补贴资金使用效益，推动海上风电健康有序发展。”

国家多次主动下调风电标杆电价、实施竞价原则上网，意在倒逼风电行业不断通过技术升级，提高自身经济性和市场竞争力。本项目积极响应国家绿色智能的产业政策，通过引进全自动化和半自动化装配生产线替代人力，提高生产效率以降低风电人力成本。

项目实施后，高效、连续化的生产流程有利于提高生产效率，减少操作人员，节省人工、材料成本，降低能耗，进一步提高产品的一致性、稳定性和经济性。因此，本项目建设完成后，产品品质将会有效提升，成本显著下降，将实现绿色生产，提升产品竞

争力，促进可持续发展，推动企业积极承担社会责任。

4、项目建设内容

本项目主要建设目标及内容主要如下：

序号	技改模块	现状	拟提升的方向	拟达到的目标
1	机器人、自动化装配设备	当前风电产品的装配过程大都采用人工装配，机械化水平低下，人力需求多，而效率不高，局部生产过程由于缺乏人机工程考量的工装，而容易产生疲劳，引发员工职业健康问题	在风电的主力生产工厂设计开发自动化、机械化装配设备，消除制造装配瓶颈，提高生产效率，降低人力成本	通过自动化设备开发，综合提升产能提升 7% 以上，并节省人力约 16 人 （1）通过机器人设备的开发，实现螺栓紧固或拉伸的自动化、无人化，单个工站效率可提高 200% 以上，在瓶颈产能提升上，综合产能提升 5% （2）针对风机大量的螺栓连接问题，通过螺栓自动润滑设备的开发，可针对 M20 以上螺栓自动送料与涂抹润滑剂，工序能力提升 100% 以上，并在质量控制上实现螺栓润滑及涂抹的均匀性，以提高扭矩系数稳定性
2	工具设备升级	（1）风电装配车间大部件大都靠螺栓方式联结，而螺栓的拧紧主要采用人工使用扭力扳手方式，效率比较低，质量追溯性不高，往往是装配中的瓶颈，严重影响生产效率 （2）螺栓扭矩及拉力的稳定性是影响风机装配质量及寿命的关键因素，当前大都通过动手记录，存在遗漏记录风险，且很难有效分析过程数据 （3）在风电装配过程中，面临大量登高作业，当前大都采用登高梯子作业，梯子的柔性程度低，登高效率低，也造成了过多移动的浪费（4）在生产过程中，关键设备及工装的备件大都为非标设计，一旦出现问题将面临停机，从而导致停产影响效率	（1）引入电动扳手及带传感器液压扳手普及，替代现有手动拧紧工具，提高生产效率 （2）实现扭矩及角度参数的收集，实现扭矩、及角度的分析报表 （3）提高登高作业的人机配合性，提高登高作业安全性及效率 （4）提高生产用关键设备工装配件快速响应	（1）通过电动扳手及带传感器液压扳手普及，可在关键工厂全方位替代手动工具，预估在螺栓紧固工序提升 80% 以上效率，而整个产线综合效率提高 3% 以上 （2）扭矩数据记录系统，配置有云端服务器，所有扭矩及角度数据的存储及追溯功能，实现扭矩及角度参数的收集，实现扭矩、及角度的分析报表，同时实现拧紧工具跟踪运行时间、过载等运行状况，高效安排合理的维保节点，实现工具运行状态追溯及不良实时预警系统，以期提高生产效率，改进扭力工艺质量分析，同时合理的实施维保减少设备的停机时间 （3）通过引入曲臂式登高车，可提高装配柔性，间接提高装配的效率 （4）通过 3D 打印机的引进与应用，可实现工艺半实物模拟，提高工艺设计水平，并且可以工装配件打印快速响应，减少车间由于备件问题导致的停产，预估可有效降低产线停机率 0.5%

序号	技改模块	现状	拟提升的方向	拟达到的目标
3	自动化配送与转运装备	<p>传统的风电装配模式，大都采用行车吊装装配，而流水线的周转同样采用行车周转，效率低下的同时，对建筑载荷的要求很高，且能耗较大。而当前的厂房设施大都不满足日后大兆瓦的风机装配。</p> <p>此外，针对流水线的物料周转，依靠人员进行配送，效率不高，生产线的平衡率受到影响。</p>	<p>(1)采用更低能耗且不改造现有厂房结构的前提，实现大兆瓦新风机产品在现有车间的装配整机运输、流水线周转</p> <p>(2)通过 Mover 及 AGV 模块车拉动流水线按节拍流转，提高配送效率</p> <p>(3)升级现有厂房行车，实现大兆瓦机组装配吊装使用</p>	<p>总体实现 10MW 及以上机组生产能力的起重能力升级，及物流周转能力提升，并减少物流人员数量</p> <p>(1)建设自动化配送与转运装备，以提升物流周转效率和解决大兆瓦机组的转运瓶颈问题。开发大吨位升降模块车 Mover，可胜任 8-10MW 以上机组的工厂转运能力，能够做到自动导航，提高效率，相对于传统行车起到周转，转运时间缩减 60 倍；同时，针对流水线的物料配送，采用 AGV 周转车，可提高流水线的周转效率，并节省生产物料配送人员 6 人以上</p> <p>(2)针对 8-10MW 风机的生产线部件吊装，设计 500T 能力吊车，相对于抬吊方案，提升 500% 站位周转吊装效率，综合生产效率实现 20% 以上的提升</p>
4	智能化集成测试与检测设备	<p>风电装配完成后，需要进行出厂的测试，而目前大都是依赖手动进行测试，不能模拟机组或运转过程中的各项指标。手动测试主要使用包括使用相序表、数字万用表、钳流表、CF 卡适配器、各类手持工具、平板电脑、以太网线、短接线等，对机组部件的各功能进行测试，效率很低，且测试过程依赖人工，容易漏测、跳测，且测试报告为人为填写，质量追溯性很差</p>	<p>开发调试项目自动测试，智能化检测、消除遗漏测试，替代人工测试，提高检测效率</p>	<p>设计开发产品集成测试设备，实现机舱、轮毂、发电机及其他部件的功能智能化测试，提高生产率，提高质量追溯性；通过自动化测试，实现智能化检测判断，并能自动打印测试报告，在效率上是传统人工的 10 倍以上</p>
5	智能制造管理系统	<p>(1)生产状态的及时获取及动态调度：目前的现场的生产状态信息主要通过生产进度员人工收集</p> <p>(2)齐套检查与物流跟踪：目前对齐套状态的检查和跟踪均是由人工完成，尤其是对 manko 来料状态实时跟踪</p> <p>(3)制造业务的协同一体化：目前的部门间的协同工作仍然依赖人工的沟通，存在管理成本高，及时性不足的问题。</p> <p>(4)业务现场无纸化与效率提升：目前工厂的现场业务依</p>	<p>通过智能化软件和设备，系统化的实现：</p> <p>(1)计划调度业务，包括生产订单、月计划、详细的上线及推移计划的编制，现场进度的反馈与可视化监控</p> <p>(2)齐套管理业务，包括订单及工序的齐套性检查，缺件监控与跟踪，缺件补装任务管理</p>	<p>(1)缩短整体制造周期和生产节拍 37.5%</p> <p>(2)每兆瓦产出降低 16% 的人工成本</p> <p>(3)提升过程质量，返工率降低 1%，NCC 降低 10%。4.80% 以上流程业务将从纸质文件流转变为电子化办公</p>

序号	技改模块	现状	拟提升的方向	拟达到的目标
		<p>赖纸质单据和人工填报电子表单的方式记录和传递信息，带来大量的额外工作量，并且传递效率低下，信息可靠性不足</p> <p>(5) 物料与装配关系追溯：目前关键零部件的追溯主要采用抄录供应商提供的序列号来完成。传抄序列号带来的工作量大、易错漏，不统一的编码规则也不利于未来信息化的追溯体系建立</p> <p>(6) 作业指导与防错防呆：目前的生产作业过程中，操作人员通过查询纸质的工艺指导文件获取详细的作业要求，并通过检查表将关键的控制点固化。此种模式下，对生产过程的控制仍然较为依赖生产人员的能力和主观责任心</p> <p>(7) 设备资源状态监控：目前生产资源的状态主要靠人工获取和记录，生产资源的检查和维护的执行也依赖生产、技术人员本身的素养</p>	<p>等</p> <p>(3) 来料收货业务，包括收货盘点，检验协同，贴标签，入库上架等</p> <p>(4) 生产配送业务，包括配送计划的同步生成，拣配引导，预约叫料和配送过程管理等</p> <p>(5) 生产执行业务，包括任务派工，开工点检，执行过程中的作业指导，数据采集与报工，报检协同，吊运管理等</p> <p>(6) 质量管理业务，包括来料检验，过程检验，成品检验，库存检验，检验放行，不合格品处理，质量数据追溯等</p> <p>(7) 异常管理业务，包括异常的汇报，审批，升级，处理，关闭等</p> <p>(8) 设备工具点检，包括设备点检，周期性维护，设备维修等</p>	
6	AIoT智慧物流	<p>(1) 原材料物流由供应商负责，对物料发货及到货情况无法做到及时更新，需人工沟通，信息实效性和准确性较差</p> <p>(2) 原材料收货和订单匹配，发票匹配会有差异，造成后续单据和系统匹配时间长，效率低</p> <p>(3) 原材料收货主要靠人工，收货时间较长，容易出错</p> <p>(4) 现有库位的利用率没有最优化，无法完全做到先进先出，外借仓库需求较大</p>	<p>(1) 通过供应商商段的智能物流管理系统，做到信息共享，在发货端匹配订单情况，发运情况，在运输过程中进行进程监控，能在发货时预计到货时间，和发货品类和数量，有利于生产安排</p> <p>(2) 通过 RFID 技术，进行自动读取原材料信息、自动收货，自动匹配订单，提升收货准确</p>	<p>(1) 90% 以上的主要大部件实现原材料的物流全程跟踪。</p> <p>2.50% 以上的关键物料达到自动化收货</p> <p>(3) 优化库位设置，提高仓储利用率 20%</p> <p>(4) 确保信息流的准确性和及时，通过提高信息准确率来降低库存，提高库存周转</p>

序号	技改模块	现状	拟提升的方向	拟达到的目标
			率和效率，减少发票匹配错误 (3)通过智能仓储管理系统，可对工厂的原材料入库、产线配料、日常管理、仓储策略制订、批次管理进行智能化的配置，提供可视化的管理，及提供最优的库位配置建议	
6.1	AIoT智慧物流（智能立库）	(1)原仓库为单叉立库，横向布置，库位总数量不满足需求，且尺寸无法满足后续发电机物料存储需求 (2)物料容器以厂内物料单张贴，有时一个容器摆放多种物料，造成入库难，出库拣选难 (3)物料由人驾驶叉车、堆高车入库、搬运，效率较低 (4)后续产能大幅提升，物料存取作业频繁，面临多辆车辆在立库及车间通道狭窄空间内高密度交叉作业，风险较大 (5)入库、出库查找库位，需要人工查找，时效长，易出错 (6)物料盘点靠人工盘点，工作量巨大，出错率高	(1)优化改造现有立库结构，改为纵向布局，增加双伸库位 (2)建设物料传输系统，增加自动化堆垛机，AGV牵引小车，物料自动出、入库及配送 (3)配置WMS和WCS系统，实现仓库自动化控制，信息自动化管理	(1)库位区域合理划分，优化格局，增加托位 (2)物料、托盘、库位均采用RFID管理，物料由自动分配托盘和库位，无需人工分配、查找 (3)物料由输送机、堆垛机自动快速入库、出库 (4)建立分拣系统，配合WMS软件功能，达到快速分拣的功能 (5)上WMS系统，管理库位及分拣逻辑判断，配合人工分拣 (6)以“先进先出”为出库管理目标 (7)以订单为单位，人工岗位拣选，按系统提示数量手持PDA设备扫码拣选 (8)搭配AGV牵引物料自动搬运

5、项目投资估算

本项目总投资 10,807.94 万元，其中项目建设投资 9,893.08 万元、铺底流动资金为 914.86 万元。

序号	名称	合计（万元）	投资比例
1	建设投资	9,893.08	91.54%
1.1	工程费用	9,379.00	86.78%
1.1.1	设备购置费	9,379.00	86.78%
1.2	工程建设其他费用	42.99	0.40%
1.3	预备费用	471.09	4.36%
1.3.1	基本预备费	471.09	4.36%

序号	名称	合计（万元）	投资比例
1.3.2	涨价预备费	-	0.00%
2	铺底流动资金	914.86	8.46%
3	项目总投资	10,807.94	100.00%

6、项目实施进度安排

根据本项目的建设规模、实施条件以及建设的迫切性和项目建设的外部条件等各种因素，并综合项目总体发展目标，确定建设期为3年。项目计划分以下阶段实施完成，包括：方案设计、设备采购、安装调试及投产运行。

项目	建设期第1年				建设期第2年				建设期第3年			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
方案设计	*	*	*	*								
设备采购			*	*	*	*	*	*	*			
安装调试					*	*	*	*	*	*	*	
投产运行							*	*	*	*	*	*

7、项目环境保护情况

本项目拟在现有厂区中，通过配置机器人和自动化装备、智能化集成测试与检测设备、自动化配送与转运装备，打造智能制造管理系统和 AIoT 智慧物流，以期实现公司海上风机智能化、柔性化生产。在实际运营过程中会产生少量的生活污水、噪声、和固废。本项目在其设计、建设和生产经营中贯彻可持续发展战略，采取有效的综合防治和利用措施，做到废物减量化、无害化、资源化、其污染物的排放达到国家标准的规定，符合环保要求。2020年3月23日，本项目《建设项目环境影响登记表》已完成备案。

（五）陆上风电机组柔性化生产技改项目

1、项目概述

本项目拟在公司现有厂区中，通过配置机器人和自动化装配设备、智能化集成测试与检测设备等，升级工具设备，打造智能制造管理系统和 AIoT 智慧物流，实现工厂全自动化和半自动化装配生产线建设，以期实现公司陆上风机柔性化生产。

项目建成后，公司将实现陆上大风轮机组产品的升级，有利于提升企业装备技术水平，提升公司自动化、智能化水平，降低生产过程中的人工成本，加强产品质量控制和数据收集能力，缩短交货周期，提升公司的盈利能力和市场竞争力。

2、项目背景

风力发电作为绿色能源，是解决能源短缺、能源安全和环境问题的有力手段，受到世界各国政府和公众的重视，得到了迅速的发展，目前中国已出台多项政策进行支持。同时，风电未来具有广阔的市场空间，国际可再生能源署（IRENA）2019年10月份发布的《风电的未来——开发、投资、技术、并网以及社会经济效益》指出：未来30年，要实现巴黎气候目标，陆上和海上风电装机量将超过总电力需求的三分之一（35%），到2050年成为主要的发电来源，陆上风机未来将迎来极大发展。为加速推动新一代信息技术与风电行业的交叉融合，满足客户日益提升的产品需求，公司必须实施智能化改造，增加自动化机械，优化转运吊装环节，实现生产、流转、仓储的智能化和自动化，提升产品生产质量和技术水平，满足陆上大兆瓦机型的生产要求。

3、项目建设的必要性

（1）顺应智能化发展，实现智能制造

中国智能制造战略指出：“紧密围绕重点制造领域关键环节，开展新一代信息技术与制造装备融合的集成创新和工程应用”。工信部发布的《工业和信息化部办公厅关于组织开展2018年制造业与互联网融合发展试点示范工作的通知》，明确鼓励新能源设备上云，开展设备建模、功率预测、调度优化等服务，提高发电效率、降低运维成本，提高并网效率。政策的提出要加速推动新一代信息技术与风电行业的交叉融合，增加产品附加值。随着行业技术水平的不断提高，智能化将成为未来风电的主要发展方向，这亦是风电制造企业发展的必然趋势，企业需抓紧这一趋势进行智能化改造。

本项目顺应能源智能化的发展趋势，深化风电与控制技术、信息技术、通信技术等的深度融合，拟引进螺栓扭矩、角度记录、追溯系统，智能制造、物流、仓储管理等系统，以加强数据收集能力、提高生产效率、提升产品质量、降低生产成本为目标，利用制造物联、信息化技术，将企业信息化延伸至生产车间，构建数字化的透明工厂，实现工序实时监控、数据实施反馈，实现工艺精细化管理，提高管理效率，实现智能制造。

（2）提升自动化程度，实现产品结构丰富

目前，我国陆上风电保持蓬勃发展已至成熟期，风电单机容量从2~3兆瓦为主发展到3兆瓦以上机型，随着风电机组产品不断地升级迭代更新，风电机组的大型化将为企业的发展趋势。当前，公司厂房的局部车间已经不能充分满足大型风电机组的生产，部

分设备机械加工精密度不高，造成对产品质量的把控困难，难以满足高精度、高规格产品系列的生产要求。从行业来看，各大整机商积极研发推出针对平价大基地的 3.X 兆瓦和 4.X 兆瓦平台机型并量产，乌兰察布风电项目的中标机型单机平均容量已达到 4.16 兆瓦。为应对紧张的生产任务、更高标准的产品要求以及行业的激烈竞争，公司有必要按照较高标准设计、重新构建一套高端、功能完善的智能化生产线，以保证市场竞争地位。

随着下游市场对产品要求的提升，公司必须实施智能化改造，增加自动化机械，优化转运吊装环节，实现生产、流转、仓储的智能化和自动化，实现陆上风电机组产品的升级换代。

（3）响应国家产业政策，促进公司可持续发展

当前可再生能源发电与化石燃料的竞争日益激烈，风电平价时代将至。据国际可再生能源机构（IRENA）发布题为《十年：进展到行动》（10 Years: Progress to Action），2010 年陆上发电的平准化发电成本(LCOE)为 84 美元/MWh, 2019 年降至 47 美元/MWh, 下降率为 46%。至 2030 年，全球陆上风电的装机容量需要达到 2,015GW，其成本将降低至 30~40 美元/MWh。

2017 年国家能源局发布的《关于开展风电平价上网示范工作的通知》明确提出在全国范围内开展风电平价上网示范工作，推动风电实现平价上网。《国家能源局关于 2019 年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》要求为促进风电有序规范建设，加快风电技术进步、产业升级和市场化发展，按照市场在资源配置中发挥决定性作用和更好发挥政府作用的总要求，对集中式陆上风电项目和海上风电项目通过竞争配置方式组织建设。国家多次主动下调风电标杆电价，意在倒逼风电行业不断通过技术升级，提高自身经济性和市场竞争力。本项目积极响应国家绿色智能的产业政策，通过引进全自动化和半自动化装配生产线替代人力，提高生产效率，降低风电人力成本。

项目实施后，高效、连续化的生产流程有利于提高生产效率，减少操作人员，节省人工、材料成本，降低能耗，进一步提高陆上风电产品的一致性、稳定性和经济性。

因此，本项目建设完成后，产品品质将会有效提升，成本显著下降，将实现绿色生产，提升产品竞争力，促进可持续发展，推动企业积极承担社会责任。

4、项目建设内容

本项目主要建设目标及内容主要如下：

序号	技改模块	现状	拟提升的方向	拟达到的目标
1	机器人、自动化装配设备	当前风电产品的装配过程大都采用人工装配，机械化水平低下，人力需求多，而效率不高，局部生产过程由于缺乏人机工程考量的工装，而容易产生疲劳，引发员工职业健康问题	在风电的主力生产工厂设计开发自动化、机械化装配设备，消除制造装配瓶颈，提高生产效率，降低人力成本	通过自动化设备开发，综合提升产能提升 7% 以上，并节省人力约 16 人 (1) 通过机器人设备的开发，单个工站效率可提高 200% 以上,在瓶颈产能提升上，两个关键工厂综合产能提升 5% (2) 通过机舱前机架翻身和主轴对中穿轴自动化设备开发，提高工位装配效率 100% 以上，并极大降低吊装安全与质量隐患 (3) 此外，通过螺栓自动润滑设备的开发，可针对 M20 以上螺栓自动送料与涂抹润滑剂，工序能力提升 100% 以上 (4) 通过设计人机工程的专用工装设备可减少工位的等待、调整、准备浪费等工时，提高装配效率，并降低人员劳动强度
2	工具设备升级	(1) 风电装配车间大部件大都靠螺栓方式联结，而螺栓的拧紧主要采用人工使用扭力扳手方式，效率比较低，质量追溯性不高，往往是装配中的瓶颈，严重影响生产效率，局部采用电动的冲击扳手，工作时产生巨大噪音，影响员工职业健康，而间接影响装配效率 (2) 在风电装配过程中，面临大量登高作业，当前大都采用登高梯子作业，有很大的安全隐患，也造成了过多移动的浪费 (3) 此外，在生产过程中，关键设备及工装的备件大都为非标设计，一旦出现问题将面临停机，从而导致停产影响效率 (4) 随着产品不断地迭代更新，风机的大型化是个趋势，当前陆上厂房的局部车间已经不能充分满足 3.X 及 4.X 以上机型的生产，而需要在较远工厂代生产，整机运费颇高	(1) 引入电动扳手及带传感器液压扳手普及，替代现有手动拧紧工具，提高生产效率 (2) 实现扭矩及角度参数的收集，实现扭矩、及角度的分析报表 (3) 提高生产用关键设备工装配件快速响应 (4) 在现有较为轻量化的陆上基地，通过升级吊装设备，完成更大机组的生产扩能	(1) 通过电动扳手及带传感器液压扳手普及，可在关键工厂全方位替代手动工具，预估在螺栓紧固工序提升 80% 以上效率，而整个产线综合效率提高 3% 以上 (2) 扭矩数据记录系统，配置有云端服务器，所有扭矩及角度数据的存储及追溯功能，实现扭矩及角度参数的收集实现扭矩、及角度的分析报表，同时实现拧紧工具跟踪运行时间、过载等运行状况，高效安排合理的维保节点，实现工具运行状态追溯及不良实时预警系统，以期提高生产效率，改进扭力工艺质量分析，同时合理的实施维保减少设备的停机时间 (3) 通过引入曲臂式登高车，可提高装配柔性，间接提高装配的效率 (4) 通过 3D 打印机的引进与应用，可实现工艺半实物仿真模拟，提高工艺设计水平，并且可以工装配件打印快速响应，减少车间由于备件问题导致的停产，预估可有效降低产线停机率 0.5% (5) 拟引入液压移动式龙门吊，可绕开改造厂房的巨

序号	技改模块	现状	拟提升的方向	拟达到的目标
				大投资，可实现大风轮机组产品的扩能，通过吊装能力提升，生产效率提高 20%以上
3	智能化集成测试与检测设备	风电装配完成后，需要进行出厂的测试，而目前大都是依赖手动进行测试，不能模拟机舱在旋转过程中的各项指标。手动测试主要使用包括使用相序表、数字万用表、钳流表、CF 卡适配器、各类手持工具、平板电脑、以太网线、短接线等，对机舱的各功能进行测试，效率很低，且测试过程依赖人工，容易漏测、跳测，且测试报告为人为填写，质量追溯性很差	开发机舱调试项目自动测试，智能化检测、消除遗漏测试，替代人工测试，提高检测效率	设计开发产品集成测试设备，实现机舱与轮毂功能智能化集成化测试，提高生产率，提高质量追溯性；新开发大兆瓦产品的功能性集成自动测试，智能化检测判断，并能自动打印测试报告，在效率上是传统人工的 10 倍以上，针对新产品开发转量产后产线综合效率提高 5%以上
4	智能制造管理系统	<p>(1) 生产状态的及时获取及动态调度：目前的现场的生产状态信息主要通过生产进度员人工收集</p> <p>(2) 齐套检查与物流跟踪：目前对齐套状态的检查和跟踪均是由人工完成，尤其是对manko 来料状态实时跟踪</p> <p>(3) 制造业务的协同一体化：目前的部门间的协同工作仍然依赖人工的沟通，存在管理成本高，及时性不足的问题</p> <p>(4) 业务现场无纸化与效率提升：目前工厂的现场业务依赖纸质单据和人工填报电子表单的方式记录和传递信息，带来大量的额外工作量，并且传递效率低下，信息可靠性不足</p> <p>(5) 物料与装配关系追溯：目前关键零部件的追溯主要采用抄录供应商提供的序列号来完成。传抄序列号带来的工作量大、易错漏，不统一的编码规则也不利于未来信息化的追溯体系建立</p> <p>(6) 作业指导与防错防呆：目前的生产作业</p>	<p>通过智能化软件和设备，系统化的实现：</p> <p>(1) 计划调度业务，包括生产订单、月计划、详细的上线及推移计划的编制，现场进度的反馈与可视化监控</p> <p>(2) 齐套管理业务，包括订单及工序的齐套性检查，缺件监控与跟踪，缺件补装任务管理等</p> <p>(3) 来料收货业务，包括收货盘点，检验协同，贴标签，入库上架等</p> <p>(4) 生产配送业务，包括配送计划的同步生成，拣配引导，预约叫料和配送过程管理等</p> <p>(5) 生产执行业务，包括任务派工，开工点检，执行过程中的作业指导，数据采集与报工，报检协同，吊运管理等</p> <p>(6) 质量管理业务，包括来料</p>	<p>(1) 缩短整体制造周期和生产节拍 37.5%</p> <p>(2) 每兆瓦产出降低 16%的人工成本</p> <p>(3) 提升过程质量，返工率降低 1%，NCC 降低 10%</p> <p>(4) 80%以上流程业务将从纸质文件流转变为电子化办公</p>

序号	技改模块	现状	拟提升的方向	拟达到的目标
		<p>过程中，操作人员通过查询纸质的工艺指导文件获取详细的作业要求，并通过检查表将关键的控制点固化。此种模式下，对生产过程的控制仍然较为依赖生产人员的能力和主观责任心</p> <p>(7) 设备资源状态监控：目前生产资源的状态主要靠人工获取和记录，生产资源的检查和执行的执行也依赖生产、技术人员本身的素养</p>	<p>检验，过程检验，成品检验，库存检验，检验放行，不合格品处理，质量数据追溯等</p> <p>(7) 异常管理业务，包括异常的汇报，审批，升级，处理，关闭等</p> <p>(8) 设备工具点检，包括设备点检，周期性维护，设备维修等</p>	
5	AIoT 智慧物流	<p>(1) 原材料物流由供应商负责，对物料发货及到货情况无法做到及时更新，需人工沟通，信息实效性和准确性较差</p> <p>(2) 原材料收货和订单匹配，发票匹配会有差异，造成后续单据和系统匹配时间长，效率低</p> <p>(3) 原材料收货主要靠人工，收货时间较长，容易出错</p> <p>(4) 现有库位的利用率没有最优化，无法完全做到先进先出，外借仓库需求较大</p>	<p>(1) 通过供应商商段的智能物流管理系统，做到信息共享，在发货端匹配订单情况，发运情况，在运输过程中进行进程监控，能在发货时预计到货时间，和发货品类和数量，有利于生产安排</p> <p>(2) 通过 RFID 技术，进行自动读取原材料信息、自动收货，自动匹配订单，提升收货准确率和效率，减少发票匹配错误</p> <p>(3) 通过智能仓储管理系统，可对工厂的原材料入库、产线配料、日常管理、仓储策略制订、批次管理进行智能化的配置，提供可视化的管理，及提供最优的库位配置建议</p>	<p>(1) 90% 以上的主要大部件实现原材料的物流全程跟踪</p> <p>(2) 50% 以上的关键物料达到自动化收货</p> <p>(3) 优化库位设置，提高仓储利用率 20%</p> <p>(4) 确保信息流的准确性和及时，通过提高信息准确率来降低库存，提高库存周转</p>

5、项目投资估算

本项目总投资 5,737.88 万元，其中项目建设投资 5,465.25 万元、铺底流动资金为 272.63 万元。

序号	名称	合计（万元）	投资比例
1	建设投资	5,465.25	95.25%
1.1	工程费用	5,183.00	90.33%
1.1.1	设备购置费	5,183.00	90.33%
1.2	工程建设其他费用	22.01	0.38%
1.3	预备费用	260.24	4.54%
1.3.1	基本预备费	260.24	4.54%
1.3.2	涨价预备费	-	0.00%
2	铺底流动资金	272.63	4.75%
3	项目总投资	5,737.88	100.00%

6、项目实施进度安排

根据本项目的建设规模、实施条件以及建设的迫切性和项目建设的外部条件等各种因素，并综合项目总体发展目标，确定建设期为 3 年。项目计划分以下阶段实施完成，包括：方案设计、设备采购、安装调试及投产运行。

项目	建设期第 1 年				建设期第 2 年				建设期第 3 年			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
方案设计	*	*	*									
设备采购			*	*	*	*	*	*	*			
安装调试					*	*	*	*	*	*		
投产运行						*	*	*	*	*	*	*

7、项目环境保护情况

本项目拟在现有厂区中，通过配置机器人和自动化装备、智能化集成测试与检测设备、自动化配送与转运装备，打造智能制造管理系统和 AIoT 智慧物流，以期实现公司路上风机智能化、柔性化生产。在实际运营过程中会产生少量的生活污水、噪声、和固废。本项目在其设计、建设和生产经营中贯彻可持续发展战略，采取有效的综合防治和利用措施，做到废物减量化、无害化、资源化，其污染物的排放达到国家标准的规定，符合环保要求。2020 年 3 月 24 日，本项目《建设项目环境影响登记表》已完成备案。

七、公司未来发展战略

（一）整体发展战略

作为中国海上风电龙头企业，公司始终坚守“能动全球工业，智创美好生活”的发展理念，持续探索引领中国海上风电又好又快发展的道路，致力于成为中国风电新能源“大国重器”领先企业，努力提升我国新能源高端重大装备制造技术水平。公司以“致力于创造有未来的能源”为使命，推动风电成为重要的未来能源，以“成为全球领先的风电全生命周期服务商”为目标，为用户创造更大的价值。

公司以智能化助推风电进化，以数字化赋能风电未来。通过引入全球一流的智能化技术理念及管理经验，打造国际领先的智能化生产基地，构建产品设计、生产制造、后期服务等全智能化的管理流程体系，为客户提供覆盖“风电全生命周期”的产品与服务。

（二）公司未来三年具体发展计划

电气风电总体目标是要实现三个转变：从装备制造商向解决方案服务商转变；从本土化向国际化转变；从市场跟随者向行业引领者转变。为实现该目标，公司将实施以下发展规划：

1、产品发展规划

未来三年，公司将加大研发投入、坚持开放式研发策略，持续拓展由多个国内外研发中心、高校合作团队、自主研发团队等形成的研发体系，加强专利规划与管理，重视高端人才引进与培养，强化公司产品开发体系与技术研发体系建设。

在产品开发方面，公司一直引领中国海上风电的发展。近年来随着海上风电项目的离岸距离逐渐增加，对于大于 50 公里的项目，为实现全生命周期度电成本最优，大兆瓦机组优势明显，所以对于海上低风速区域，将以 6-8MW 级别机组为主，对于福建粤东高风速区域，将以大兆瓦机组为主，同时需要兼顾机组运维等配套产业链的发展。在海上风电向深远海发展的大背景下，面对竞争对手日渐强势的挑战，公司布局深远海市场，做好漂浮式机组技术准备，进一步巩固公司海上风电的市场地位。对陆上风电，公司根据地形特点和资源条件，进行了全面的战略布局。对“三北”区域中高风速地区，兼顾智能化、考虑经济性、安全性和稳定性，“三北”区域产品布局有 2.X 系列、3.X 系列、4.X 系列、5.X 系列平台。对中东南部低风速区域，考虑地形、风切变、电力消纳能力等因素，布局有 2.X 系列、3.X 系列机组。在工业互联的时代背景下，公司将基

于云计算、人工智能、物联网等先进技术，结合风电的业务场景需求，打造数字化风场产品。该系列产品可以实现基于云端的数字化风场开发/建设/运维、智能增功、智能延寿等，有效降低平准化度电成本，提升公司的市场竞争力。

2、技术发展规划

技术能力方面，公司将持续加大研发投入，继续夯实提升以下核心技术，逐步实现从整机供应商向风电全生命周期服务商的转变。

（1）数字化顶层设计层面核心技术

研发新一代基于模型的风机控制器、新一代风云系统、风机健康管理软件、风资源评估 APP、智能场控系统、资产管理 APP 等一系列数字化产品，实现风场运行智能化、运维数字化，将智能嵌入实体设备，扩展实体产品的价值，大幅提高故障预警准确率和发电量。

数字化产品开发配套的、基于模型的设计技术，以及软件、模型、硬件仿真测试技术，实现研发过程数字化，科学地降低产品成本，产品开发大幅提效，并能实现产品可靠性的大幅提升。将数字化产品嵌入到风机中，在设计过程中充分考虑产品的持续升级空间，最终为性能改善做好准备，为客户提供拥有更大升值空间的风电产品。

（2）智能化生产制造层面核心技术

继续通过加强核心技术，提升主打产品的生产制造环节中的智能化程度，实现智能化、柔性化生产，从而达成公司生产制造环节的增益、降本。

（3）整机系统层面核心技术

整机制造商最核心的技术之一就是整机的集成设计，而集成设计主要包括整机设计、载荷控制和测试验证技术。通过研发，将实现陆上 5.X 系列和海上 8MW 以上整机的设计分析能力，开发全新的数字化控制系统，建立 8MW 以上的拖动测试验证能力，实现 10MW 级驱动链测试。

（4）核心部件层面核心技术

通过对核心部件的技术穿透，将进一步增强公司对风电核心技术的掌握程度，提升风电机组的设计水平，使公司产品的总体技术水平达到行业领先。另外，通过对几个核心部件的技术穿透，不仅可以更好地梳理供应链降本路径，有效实现降本增效，而且可

以实现与供应商的更好协作，提高部件的质量和可靠性。

（5）风电场层面核心技术

公司将重点进行两个方面的技术创新，一是大规模乃至超大规模的风电场开发技术，二是在智慧能源上的创新，针对于电网末端、智能配电网，实现能源的就地利用和对主网的友好性。基于此，可建立在风电场设计与运维、电网适应性、环保与持续发展等方面提供全生命周期整体解决方案的能力，支撑公司业务发展。

3、业务发展规划

公司的战略核心是构建健康的业务组合，围绕核心业务与战略业务，构建均衡且可持续的增长点，推动公司客户、产品、运营三维的核心能力建设。

公司的核心业务是整机设备制造。核心业务是公司的业务支柱以及重要的现金流和利润来源。战略作用在于为其他业务发展提供技能及资源支持。战略重点在于持续提升市场地位，形成战略控制点；通过优化设计、降低成本、优化管理来发掘利润潜力。

公司的战略业务包括风资源开发与运维服务。风资源开发业务模式成熟，占据产业链高利润环节。其战略作用在于带动设备市场占有率，实现主业协同。其战略重点在于快速提高运营规模，获得稳定的高额利润；拓展业务模式，形成成熟的解决方案。运维服务有较大的增长空间，其战略作用在于形成公司的新增长点，其战略重点在于快速抢占市场，提升运营规模；创新业务模式，丰富产品线，提升竞争力。

4、人才资源规划

风力发电属于复杂的多学科领域，风电行业具有技术密集型、知识密集型的特点，因此，风力发电机组从整机到部件，以及其设计、工程、装配、测试、运维等各环节，均对人才资源有较高且较为全面的需求，且高端人才资源具备稀缺性。随着市场容量持续增长，产品技术更新迭代，风电行业对高素质、复合型、多元化的专业人才需求将持续增长。因此，吸引并培养专业人才对公司的核心竞争力的保持和发展具有重要意义。公司将通过内部培养、人才交流和外部引进相结合的方式，加快专业队伍建设。进一步完善激励机制，调动所有员工的积极性、创造性，为公司发展注入持续推动力。

5、资本运作规划

公司拟通过发行股票并在科创板上市，实现与资本市场的直接对接，发挥资本市场

直接融资的功能和优势，拓宽融资渠道、提高融资灵活性、提升融资效率，从而有效降低资金成本，为电气风电发挥风电产业资源优势提供充足的资金保障。

与此同时，进一步提升公司的品牌知名度及社会影响力，优化公司的管理体制、经营机制并提升管理水平，加大对风电产业核心及前沿技术的进一步投入与开发，保持风电业务创新活力，增强核心技术实力，实现风电业务板块的做大做强，增强公司的盈利能力、市场竞争力与综合优势。

未来公司可借助资本市场平台进行产业并购等各项资本运作，进一步拓展业务范围、丰富产品线，实现跨越式发展。

八、公司实现发展战略的假设条件及实施发展计划所面临的主要困难

（一）拟定上述规划所依据的假设条件

- 1、本次募集资金能及时到位，募集资金投资项目能顺利如期完成；
- 2、国家宏观经济发展稳定，没有对公司发展产生重大影响的不可抗力事件的发生；
- 3、公司所遵循的现行法律、法规和政策及公司所在地区的社会、政治、经济环境无重大变化；
- 4、公司所处的行业及主营业务领域的市场保持正常发展状态，没有出现危及本行业发展的重大市场变化；
- 5、无其他带来不利影响的不可抗力事件或不可预见的其他因素。

（二）实施上述规划将面临的主要困难和解决措施

1、实施上述规划将面临的主要困难

（1）资金因素

经过多年的稳步发展，公司已具备一定的资本积累，但要实现经营目标，在核心技术、员工培训和人才引进等方面需要投入大量的资金，单纯依靠自有资金不能有效满足公司发展对资金的需求，将对公司的快速发展形成制约。

（2）人才培养

公司处于从整机制造商向风电全生命周期服务商的转变的关键阶段，除对管理、技术、市场等高层次人才的需求将变得更为迫切，更新增了对从事数字化、智能化、全周

期服务相关工作人才的需求。公司未来能否及时通过外部引进及内部培养出相应的专业人才将对公司发展产生一定程度的影响。公司在今后的发展中将面临人才引进、培养和有效使用的挑战。

（3）政策变化

2019 年开始，国家印发了《关于积极推进风电、光伏发电无补贴平价上网有关工作的通知》、《关于完善风电上网电价政策的通知》等一系列政策，推动陆上风电项目全面实现平价上网，海上风电项目尽快实现降本。行业的迅速变化对公司的产品提出了新的要求，公司经营将面临新的挑战。

（4）激励机制

公司通过多年发展，建立了一套以员工激励机制为核心的人力资源管理制度，但总体上仍有不足，主要包括缺乏市场化决策制度、市场化薪酬体系、员工持股机制等，一定程度上限制了公司的发展，因此公司需建立相应市场化机制。

（5）公司治理

随着公司规模逐步扩大，公司在战略规划、组织设计、资源整合、市场开拓、产品研发与质量管理、财务管理、内部控制等方面将面临较大挑战，为了确保公司管理高效需更进一步加强公司治理。

2、实施上述规划拟采用的方法、途径

（1）充分发挥募集资金的作用

本次股票发行将为上述经营目标的实现提供资金支持。发行完成后，公司将按计划认真组织募投项目的实施，并且继续加大研发投入，完善技术创新机制，提升公司产品科技含量，通过生产能力的扩大和技术水平的提升进一步提高公司的核心竞争力。

（2）加强人才队伍建设

公司将进一步完善人才引进、培训和激励机制，加快对专业技术人才和管理人才的引进与培养，通过外招内培，打造高水平高素质的专业团队，为公司发展规划的实现提供强有力的人才保障。并利用公司与国内外高校稳定良好的合作关系，深化产学研合作平台建设，创新产学研合作机制，为公司发展提供源源不断的新动力。

（3）发挥现有技术优势

公司将继续发挥现有的技术研发优势，坚持以市场需求为导向的发展战略，加强与下游客户和上游供应商之间的合作，紧跟国际先进技术最新动态，保证公司的核心技术水平始终处于行业领先地位。同时，公司将运用云技术，物联网技术等，不断逐步提升自动化、智能化生产水平，以实现智能制造标准化，提升制造能力。

（4）建立市场化激励机制

以本次发行上市为契机，强化市场化的决策机制，优化管理方式与经营机制，建立员工持股与企业长期发展相匹配的激励机制。

（5）进一步加强公司治理

进一步完善公司各项基础管理制度，加强公司内控体系建设。公司上市后将严格遵照法律、法规及规范性文件的相关要求规范运作，完善公司治理结构，强化决策的科学性和透明度，促进管理体制的升级和创新，积极推进现代企业制度的高效运行，梳理完善各种业务流程，加强业务管控，促进公司管理升级。

第十节 投资者保护

一、信息披露和投资者关系

为规范公司信息披露行为，确保信息披露真实、准确、完整、及时，根据《证券法》等相关法律、法规、规范性文件及《公司章程》等的有关规定，公司制定《重大信息内部报告制度》《信息披露管理制度》《投资者关系管理制度》。该等制度明确了重大信息报告、审批、披露程序，明确了公司管理人员在信息披露和投资者关系管理中的责任和义务。该等制度的有效执行有助于加强公司与投资者之间的信息沟通，提升规范运作和公司治理水平，切实保护投资者的合法权益。

（一）信息披露制度和流程

2020年4月22日，公司第一届董事会第三次会议审议通过了《信息披露管理制度》，对公司信息披露的总体原则、管理和责任、具体程序、披露内容、保密制度等事项进行了详细规定，明确信息披露的具体流程，确保公司按照有关法律法规履行信息披露义务，加强信息披露的管理工作。

（二）投资者沟通渠道的建立情况

2020年4月22日，公司第一届董事会第三次会议审议通过了《投资者关系管理制度》，公司由董事会秘书担任投资者关系管理的直接负责人；证券事务部是公司负责投资者关系管理的常设机构，由董事会秘书领导，作为公司信息汇集和对外披露的部门，负责投资者关系管理的具体工作。

（三）未来开展投资者关系管理的规划

公司将严格按照《公司法》《证券法》《上市规则》等相关法律法规、规章和规则及《公司章程》的要求，认真履行信息披露义务，保证信息披露的真实、准确、完整，进一步提升公司规范运作水平和透明度。

公司将不断提高公司投资者关系管理工作的专业性，确保投资者对公司的了解，促进公司与投资者之间的良性互动关系，切实维护全体股东利益，特别是中小股东的利益，努力实现公司价值最大化和股东利益最大化。

二、股利分配政策

（一）现行股利分配政策

根据《公司法》和《公司章程》，公司的股利分配政策如下：

公司分配当年税后利润时，应当提取利润的 10% 列入公司法定公积金。公司法定公积金累计额为公司注册资本的 50% 以上的，可以不再提取。

公司的法定公积金不足以弥补以前年度亏损的，在依照前款规定提取法定公积金之前，应当先用当年利润弥补亏损。

公司从税后利润中提取法定公积金后，经股东大会决议，还可以从税后利润中提取任意公积金。

公司弥补亏损和提取公积金后所余税后利润，按照股东持有的股份比例分配。

股东大会违反前款规定，在公司弥补亏损和提取法定公积金之前向股东分配利润的，股东必须将违反规定分配的利润退还公司。

公司持有的本公司股份不参与分配利润。

（二）本次发行完成后本公司的股利分配政策

根据《公司章程（上市草案）》规定，本次发行完成后，公司的股利分配政策如下：

1、利润分配原则

公司董事会根据以下原则制定利润分配的具体规划和计划安排：应重视对投资者的合理投资回报，不损害投资者的合法权益；保持利润分配政策的连续性和稳定性，同时兼顾公司的长远和可持续发展；优先采用现金分红的利润分配方式；充分听取和考虑中小股东的要求；充分考虑货币政策环境。

2、利润的分配形式

公司采取现金、股票或者两者相结合的方式分配股利。具备现金分红条件的，公司应当采用现金分红的利润分配方式。

3、现金分红的具体条件和比例

(1) 现金分红条件

在符合现金分红的条件下，公司应当采取现金分红的方式进行利润分配。符合现金分红的条件为：（1）公司该年度实现的可分配利润(即公司弥补亏损、提取公积金后所余的税后利润)及累计未分配利润为正值，且现金流充裕，实施现金分红不会影响公司的后续持续经营；（2）审计机构对公司该年度财务报告出具标准无保留意见的审计报告；（3）公司无重大投资计划或重大现金支出等事项发生。

上述重大投资计划或重大现金支出是指：（1）公司未来十二个月内拟对外投资、收购资产、购买设备、土地房产等累计支出达到或超过公司最近一个会计年度经审计净资产的 30%；（2）公司未来十二个月内拟对外投资、收购资产、购买设备、土地房产等累计支出达到或超过公司最近一个会计年度经审计总资产的 20%；（3）公司未来 12 个月内拟对外投资、收购资产或购买设备、土地房产等累计支出达到或超过公司当年实现的可供分配利润的 40%。

(2) 现金分红比例

在满足上述分红条件的前提下，以现金方式分配的利润不少于当年实现的可分配利润的 10%，且应保证公司最近三年以现金方式累计分配的利润不少于最近三年实现的年均可分配利润的 30%。

(3) 差异化现金分红政策

公司进行利润分配时，公司董事会应当综合考虑所处行业特点、发展阶段、自身经营模式、盈利水平以及是否有重大资金支出安排等因素，区分下列情形，并按照公司章程规定的顺序，提出差异化现金分红政策：（1）公司发展阶段属成熟期且无重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 80%；（2）公司发展阶段属成熟期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 40%；（3）公司发展阶段属成长期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 20%。

公司发展阶段不易区分但有重大资金支出安排的，可以按照前项规定处理。

公司年度报告期内盈利且累计未分配利润为正，公司董事会未作出年度现金利润分

配预案或年度现金利润分配（含中期已分配的现金红利）比例少于当年实现的可供分配利润的 30%的，公司应当在审议通过年度报告的董事会公告中详细披露以下事项：（1）结合所处行业特点、发展阶段和自身经营模式、盈利水平、资金需求等因素，对于未进行现金分红或现金分红水平较低原因的说明；（2）留存未分配利润的确切用途及其相关预计收益情况；（3）董事会会议的审议和表决情况；（4）独立董事对未进行现金分红或现金分红水平较低的合理性发表的独立意见。

公司在每个会计年度结束后，由董事会提出分红议案，并交付股东大会审议，公司接受所有股东、独立董事、监事和公众投资者对公司分红的建议和监督。

（4）股票股利分配的条件

在综合考虑公司成长性、资金需求，并且董事会认为发放股票股利有利于公司全体股东整体利益时，可以提出股票股利分配预案。采用股票股利进行利润分配的，应当具有公司成长性、每股净资产的摊薄等真实合理因素。

（5）利润分配的时间间隔

在符合利润分配原则、保证公司正常经营和长远发展的前提下，公司当年实现盈利，并有可供分配利润时，应当进行年度利润分配。公司董事会可根据公司的发展规划、盈利状况、现金流及资金需求计划提出中期利润分配预案。

（6）股东违规占用公司资金应扣减现金红利

存在股东违规占用公司资金情况的，公司应当扣减该股东所分配的现金红利，以偿还其占用的资金。

4、利润分配的审议程序

（1）董事会审议利润分配需履行的程序和要求

公司在进行利润分配时，公司董事会应当先制定预分配方案。董事会审议现金分红具体方案时，应当认真研究和论证公司现金分红的时机、条件和最低比例、调整的条件、决策程序等事宜，独立董事应当发表明确意见。利润分配预案经董事会过半数以上表决通过，方可提交股东大会审议。

独立董事可以征集中小股东的意见，提出分红提案，并直接提交董事会审议。

（2）监事会审议利润分配需履行的程序和要求

公司监事会应当对公司利润分配预案进行审议，并经半数以上监事表决通过。

（3）股东大会审议利润分配方案需履行的程序和要求

董事会及监事会通过利润分配预案后，利润分配预案需提交公司股东大会审议，并由出席股东大会的股东（包括股东代理人）所持表决权的过半数通过。股东大会对现金分红具体方案进行审议时，应当通过多种渠道主动与股东特别是中小股东进行沟通和交流（包括但不限于提供网络投票表决、邀请中小股东参会等方式），充分听取中小股东的意见和诉求，并及时答复中小股东关心的问题。对于公司盈利但董事会在年度利润分配方案中未作出现金利润分配预案的，公司应在定期报告中披露原因及未用于分红的资金留存公司的用途，独立董事应当对此发表独立意见。

5、利润分配政策不得随意改变

如现行政策与公司生产经营情况、投资规划和长期发展的需要确实发生冲突的，可以调整利润分配政策。调整后的利润分配政策不得违反中国证监会和公司股票上市的证券交易所的有关规定，还应满足本章程规定的条件，并应经公司董事会、监事会审议通过后提交股东大会表决通过。董事会在审议利润分配政策的变更或调整事项时，须经全体董事过半数表决同意，且经公司二分之一以上独立董事表决同意。监事会在审议利润分配政策调整时，须经全体监事过半数以上表决同意。股东大会在审议利润分配政策的变更或调整事项时，应当安排通过证券交易所的交易系统、互联网系统等方式为中小投资者参加股东大会提供便利，并经出席股东大会的股东所持表决权的三分之二以上通过。

（三）发行前后股利分配政策的差异

本次发行前后股利分配政策的差异主要在于进一步完善了发行后的利润分配政策，对现金分红的条件和比例、利润分配方案的决策程序和机制、利润分配政策的披露等进行了明确。

三、滚存利润分配

公司于2020年5月8日召开的2020年度第二次临时股东大会，审议通过了本次发行前滚存未分配利润分配方案，同意本次发行完成后，如公司发行前尚存滚存未分配利润，首次公开发行股票前的滚存未分配利润由发行后的新老股东按照持股比例共享。

四、股东投票机制

根据《公司章程（上市草案）》规定，公司股东投票机制如下：

累积投票制：股东大会就选举董事、监事进行表决时，公司应当采用累积投票等方式保护中小股东的权益。

中小投资者单独计票机制：股东大会审议影响中小投资者利益的重大事项时，对中小投资者表决应当单独计票。单独计票结果应当及时公开披露。

网络投票方式召开股东大会进行审议表决：公司召开股东大会的地点为：公司住所地或会议通知中确定的地点。股东大会应设置会场，以现场会议形式召开。公司应当提供网络或其他方式为股东参加股东大会提供便利。股东通过上述公司采用的方式参加股东大会的，视为出席。公司应在保证股东大会合法、有效的前提下，通过各种方式和途径，包括提供网络形式的投票平台等现代信息技术手段，为股东参加股东大会提供便利。股东大会对现金分红具体方案进行审议时，应当通过多种渠道主动与股东特别是中小股东进行沟通和交流（包括但不限于提供网络投票表决、邀请中小股东参会等方式），充分听取中小股东的意见和诉求，并及时答复中小股东关心的问题。

征集投票权的相关安排：公司董事会、独立董事和符合相关规定条件的股东可以公开征集股东投票权。征集股东投票权应当向被征集人充分披露具体投票意向等信息。禁止以有偿或者变相有偿的方式征集股东投票权。公司不得对征集投票权提出最低持股比例限制。

五、相关承诺事项

（一）本次发行前股东所持股份的限售安排、自愿锁定股份以及延长锁定期限的承诺

1、直接控股股东上海电气承诺

“1、自电气风电股票在上海证券交易所科创板上市之日起 36 个月内，本公司不转让或者委托他人管理本公司在本次公开发行前直接或间接持有的电气风电股份，也不由电气风电回购该部分股份。

2、电气风电上市后 6 个月内如电气风电股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月的期末（如该日不是交易日，则为该日后第一个交易日）收盘价低于发行价，本公司持有电气风电股票的锁定期限将自动延长 6 个月。若电气风电上市

后发生派息、送股、资本公积转增股本等除权、除息行为的，上述发行价为除权除息后的价格。

3、本公司在前述限售期满后减持本公司在本次公开发行前持有的股份的，应当明确并披露电气风电的控制权安排，保证电气风电持续稳定经营。

4、电气风电存在《上市规则》规定的重大违法情形，触及退市标准的，自相关行政处罚决定或者司法裁判作出之日起至电气风电股票终止上市前，本公司承诺不减持电气风电股份。

5、本公司减持电气风电股票时，应依照《公司法》《证券法》、中国证券监督管理委员会和上海证券交易所的相关规定执行。

本公司将忠实履行承诺，如本公司违反上述承诺或法律强制性规定减持股票的，本公司将在电气风电股东大会及中国证券监督管理委员会指定报刊上公开说明未履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉，且违规减持电气风电股票所得（以下简称“违规减持所得”）归电气风电所有。如本公司未将违规减持所得上交电气风电，则电气风电有权扣留应付本公司现金红利中与本公司应上交电气风电的违规减持所得金额相等的现金红利。”

2、间接控股股东电气总公司承诺

“1、本企业在本次公开发行前以本企业所持电气风电控股股东上海电气集团股份有限公司 A 股股票及其孳息为标的非公开发行的可交换债券（以下简称“本次可交债”）已获得上海证券交易所出具的无异议函（上证函[2020]51 号），本企业已于 2020 年 2 月 3 日完成本次可交债第一期发行。除本次可交债投资人依法行使换股权外，自电气风电股票在上海证券交易所科创板上市之日起 36 个月内，本企业不转让或委托他人管理本企业在本次公开发行前间接持有的电气风电股份。

2、电气风电上市后 6 个月内如电气风电股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月期末（如该日不是交易日，则为该日后第一个交易日）的收盘价低于发行价，本企业间接持有电气风电股票的锁定期限将自动延长 6 个月。若电气风电上市后发生派息、送股、资本公积转增股本等除权、除息行为的，上述发行价为除权除息后的价格。

3、本企业在前述限售期满后减持本企业在本次公开发行前间接持有的股份的，应

当明确并披露电气风电的控制权安排，保证电气风电持续稳定经营。

4、电气风电存在《上市规则》规定的重大违法情形，触及退市标准的，自相关行政处罚决定或者司法裁判作出之日起至电气风电股票终止上市前，本企业承诺不减持本企业间接持有的电气风电股份。

5、本企业减持电气风电股票时，应依照《公司法》《证券法》、中国证券监督管理委员会和上海证券交易所的相关规定执行。

本企业将忠实履行承诺，如本企业违反上述承诺或法律强制性规定减持股票的，本企业将在中国证券监督管理委员会指定报刊上公开说明未履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉，且违规减持电气风电股票所得（以下简称“违规减持所得”）归电气风电所有。”

3、股东电气投资承诺

“1、自电气风电股票在上海证券交易所科创板上市之日起 36 个月内，本公司不转让或者委托他人管理本公司在上市前直接或间接持有的电气风电股份，也不由电气风电回购该部分股份。

2、电气风电上市后 6 个月内如电气风电股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月的（期末如该日不是交易日，则为该日后第一个交易日）收盘价低于发行价，本公司持有电气风电股票的锁定期限将自动延长 6 个月。若电气风电上市后发生派息、送股、资本公积转增股本等除权、除息行为的，上述发行价为除权除息后的价格。

3、本公司在前述限售期满后减持本公司在本次公开发行前持有的股份的，应当明确并披露电气风电的控制权安排，保证电气风电持续稳定经营。

4、电气风电存在《上市规则》规定的重大违法情形，触及退市标准的，自相关行政处罚决定或者司法裁判作出之日起至电气风电股票终止上市前，本公司承诺不减持电气风电股份。

5、本公司减持电气风电股票时，应依照《公司法》《证券法》、中国证券监督管理委员会和上海证券交易所的相关规定执行。

本公司将忠实履行承诺，如本公司违反上述承诺或法律强制性规定减持股票的，本

公司将在电气风电股东大会及中国证券监督管理委员会指定报刊上公开说明未履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉,且违规减持电气风电股票所得(以下简称“违规减持所得”)归电气风电所有。如本公司未将违规减持所得上交电气风电,则电气风电有权扣留应付本公司现金红利中与本公司应上交电气风电的违规减持所得金额相等的现金红利。”

(二) 股东持股及减持意向承诺

直接控股股东上海电气承诺:

“1、本公司拟长期持有电气风电股票。如果在锁定期满后,本公司拟减持股票的,将认真遵守中国证券监督管理委员会、证券交易所关于股东减持的相关规定,审慎制定股票减持计划。

2、本公司在持有电气风电股票锁定期届满后两年内拟减持电气风电股票的,减持价格将不低于电气风电股票的发行价,并通过电气风电在减持前三个交易日予以公告,并在相关信息披露文件中披露本公司减持原因、拟减持数量、未来持股意向、减持行为对电气风电治理结构、股权结构及持续经营的影响。若电气风电上市后发生派息、送股、资本公积转增股本等除权、除息行为的,上述发行价为除权除息后的价格。

3、本公司减持电气风电股份的方式应符合相关法律、法规、规章的规定,包括但不限于交易所集中竞价交易方式、大宗交易方式、协议转让方式等。”

(三) 稳定股价及股份回购的措施和承诺

1、稳定股价的预案

公司制定了《上海电气风电集团股份有限公司上市后三年内稳定公司股价的预案》,具体内容如下:

“1、稳定公司股价预案启动情形

自公司股票正式挂牌上市之日起三年内,若公司股票连续 20 个交易日的收盘价(如因派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的,须按照证券交易所的有关规定作复权处理,下同)均低于公司上一会计年度末经审计的每股净资产(每股净资产=合并财务报表中的归属于公司普通股股东权益合计数÷年末公司股份总数,下同)情形时,为维护广大股东利益,增强投资者信心,维护公司股价稳定,公

公司将启动股价稳定措施。

2、责任主体

采取稳定公司股价措施的责任主体包括控股股东、公司以及公司的董事（不包括公司独立董事）和高级管理人员。

应采取稳定股价措施的董事、高级管理人员既包括在公司上市时任职的董事、高级管理人员，也包括公司上市后三年内新任职董事、高级管理人员。

3、股价稳定措施的方式及顺序

公司稳定股价措施包括：由公司回购公司股票；由控股股东增持公司股票；由公司董事、高级管理人员增持公司股票。上述措施可单独或合并采用。选用前述方式时应考虑：（1）不能导致公司不满足法定上市条件；（2）不能迫使控股股东履行要约收购义务。

股价稳定措施的实施顺序如下：

（1）第一选择为公司回购股票，但如公司回购股票将导致公司不满足法定上市条件，则第一选择为控股股东增持公司股票；

（2）第二选择为控股股东增持公司股票。在下列情形之一出现时将启动第二选择：

A、公司无法实施回购股票或回购股票议案未获得公司股东大会批准，且控股股东增持公司股票不会致使公司将不满足法定上市条件或触发控股股东的要约收购义务；

B、公司虽实施股票回购计划但仍未满足连续 5 个交易日的收盘价均已高于公司最近一期经审计的每股净资产之条件。

（3）第三选择为董事、高级管理人员增持公司股票。启动该选择的条件为：在控股股东增持公司股票方案实施完成后，如公司股票仍未满足连续 5 个交易日的收盘价均已高于公司最近一期经审计的每股净资产之条件，并且董事、高级管理人员增持公司股票不会致使公司将不满足法定上市条件或触发董事、高级管理人员的要约收购义务。

4、实施公司回购股票的程序

在达到触发启动股价稳定措施条件的情况下，公司将在 10 日内召开董事会，依法作出实施回购股票的决议、提交股东大会批准并履行相应公告程序。公司将在董事会决

议出具之日起 30 日内召开股东大会，审议实施回购股票的议案，公司股东大会对实施回购股票作出决议，必须经出席会议的股东所持表决权的 2/3 以上通过，公司控股股东承诺就该等回购事宜在股东大会中投赞成票。公司将依法通知债权人，并向证券监督管理部门、证券交易所等主管部门报送相关材料，办理审批或备案手续。在满足法定条件下依照决议通过的实施回购股票的议案中所规定的价格区间、期限实施回购。

公司回购股份的资金为自有资金，回购股份的价格不超过最近一期经审计的每股净资产，回购股份的方式为集中竞价交易方式、要约方式或证券监督管理部门认可的其他方式。

公司为稳定股价进行股份回购的，还应遵循下列原则：单次用于回购股份的资金金额不高于上一个会计年度经审计的归属于母公司股东净利润的 20%，单一会计年度用于稳定股价的回购资金合计不超过上一会计年度经审计的归属于母公司净利润的 40%；超过上述标准的，有关稳定股价措施在当年度不再继续实施。

除非出现下列情形，公司将在股东大会决议作出之日起 6 个月内回购股票：

- (1) 公司股票连续 5 个交易日的收盘价均已高于公司最近一期经审计的每股净资产；
- (2) 继续回购股票将导致公司不满足法定上市条件。

单次实施回购股票完毕或终止后，本次回购的公司股票应在实施完毕或终止之日起 10 日内注销，并及时办理公司减资程序。

若某一会计年度内公司股价多次触发上述启动稳定股价措施的条件（不包括公司实施稳定股价措施期间及自实施完毕当次稳定股价措施并由公司公告日后开始计算的连续 20 个交易日股票收盘价仍低于最近一期经审计的每股净资产的情形），公司将继续按照上述稳定股价措施预案执行。

5、实施控股股东增持公司股票的程序

(1) 启动程序

A、公司未实施股票回购计划

在达到触发启动股价稳定措施条件的情况下，并且在公司无法实施回购股票或回购股票议案未获得公司股东大会批准，且控股股东增持公司股票不会致使公司将不满足法

定上市条件或触发控股股东的要约收购义务的前提下，公司控股股东将在达到触发启动股价稳定措施条件或公司股东大会作出不实施回购股票计划的决议之日、并在履行完毕相关国有资产监管（如需）及控股股东内部审议程序之日起 30 日内向公司提交增持公司股票的方案并由公司公告。

B、公司已实施股票回购计划

公司虽实施股票回购计划但仍未满足公司股票连续 5 个交易日的收盘价均已高于公司最近一期经审计的每股净资产之条件，公司控股股东将在公司股票回购计划实施完毕或终止之日、并在履行完毕相关国有资产监管（如需）及控股股东内部审议程序之日起 30 日内向公司提交增持公司股票的方案并由公司公告。

（2）控股股东增持公司股票的计划

在履行相应的公告等义务后，控股股东将在满足法定条件下依照方案中所规定的价格区间、期限实施增持。

控股股东增持股票的金额不超过控股股东上年度从公司领取的分红，增持股份的价格不超过最近一期经审计的每股净资产，且单次及/或连续十二个月增持数量不超过公司股份总数的 2%。公司不得为控股股东实施增持公司股票提供资金支持。

若某一会计年度内公司股价多次触发上述启动股价稳定措施的条件（不包括控股股东实施稳定股价措施期间及自实施完毕当次稳定股价措施并由公司公告日后开始计算的连续 20 个交易日股票收盘价仍低于最近一期经审计的每股净资产的情形），控股股东将继续按照上述稳定股价预案执行。

除非出现下列情形，控股股东将在增持方案公告之日起 6 个月内实施增持公司股票计划：

- A、公司股票连续 5 个交易日的收盘价均已高于公司最近一期经审计的每股净资产；
- B、继续增持股票将导致公司不满足法定上市条件；
- C、继续增持股票将导致控股股东需要履行要约收购义务且控股股东未计划实施要约收购。

6、董事、高级管理人员增持公司股票的程序

在控股股东无法增持公司股票或控股股东增持公司股票方案实施完成后，仍未满足

公司股票连续 5 个交易日的收盘价均已高于公司最近一期经审计的每股净资产之条件并且董事、高级管理人员增持公司股票不会致使公司将不满足法定上市条件或触发董事、高级管理人员的要约收购义务的情况下，董事、高级管理人员将在控股股东增持公司股票方案实施完成后 90 日内增持公司股票，且用于增持股票的资金不超过其上一年度于公司取得薪酬总额和现金分红（税后，下同）的 10%，增持股份的价格不超过最近一期经审计的每股净资产。

董事、高级管理人员增持公司股票在达到以下条件之一的情况下终止：

- （1）公司股票连续 5 个交易日的收盘价均已高于公司最近一期经审计的每股净资产；
- （2）继续增持股票将导致公司不满足法定上市条件；
- （3）继续增持股票将导致需要履行要约收购义务且其未计划实施要约收购。”

2、公司承诺

“本公司上市（以本公司股票在证券交易所挂牌交易之日为准）后三年内，若本公司股价持续低于每股净资产，本公司将严格依照《上海电气风电集团股份有限公司上市后三年内稳定公司股价的预案》中规定的相关程序通过回购本公司股票的方式启动股价稳定措施。”

3、直接控股股东上海电气承诺

“公司上市（以公司股票在证券交易所挂牌交易之日为准）后三年内，若公司股价持续低于每股净资产，本企业将严格依照《上海电气风电集团股份有限公司上市后三年内稳定公司股价的预案》中规定的相关程序通过回购公司股票的方式启动股价稳定措施。”

4、董事及高级管理人员承诺

“公司上市（以公司股票在证券交易所挂牌交易之日为准）后三年内，若公司股价持续低于每股净资产，本人将严格依照《上海电气风电集团股份有限公司上市后三年内稳定公司股价的预案》中规定的相关程序通过回购公司股票的方式启动股价稳定措施。”

（四）对欺诈发行上市的股份购回承诺

1、公司承诺

“鉴于上海电气风电集团股份有限公司（以下简称“公司”）拟首次公开发行股票并在上海证券交易所科创板上市，承诺如下：

1、公司向上海证券交易所（以下简称“上交所”）提交的首次公开发行股票并在科创板上市的招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性、及时性承担个别和连带的法律责任。

2、若公司向上交所提交的首次公开发行股票并在科创板上市的招股说明书存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，对判断公司是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的，公司将在该等违法事实被证券监管部门作出认定或处罚决定后，依法回购首次公开发行的全部新股，回购价格为发行价格加上同期银行存款利息（若公司股票有派息、送股、资本公积金转增股本等除权、除息事项的，回购的股份包括公司首次公开发行的全部新股及其派生股份，发行价格将相应进行除权、除息调整）。

3、若公司向上交所提交的招股说明书存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，公司将在证券监管部门依法对上述事实作出认定或处罚决定后依法赔偿投资者损失。

4、保证公司本次公开发行股票并在上交所科创板上市，不存在任何欺诈发行的情形。如公司不符合发行上市条件，以欺骗手段骗取发行注册并已经发行上市的，公司将在中国证监会等有权部门确认后五个工作日内启动股份购回程序，购回公司本次公开发行的全部新股。”

2、直接控股股东上海电气承诺

“鉴于上海电气风电集团股份有限公司（以下简称“公司”）拟首次公开发行股票并在上海证券交易所科创板上市，本公司作为公司的控股股东，承诺如下：

1、公司向上海证券交易所（以下简称“上交所”）提交的首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，本公司对其真实性、准确性、完整性、及时性承担个别和连带的法律责任。

2、若公司向上交所提交的首次公开发行股票并在科创板上市的招股说明书存在虚

虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，对判断公司是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的，本公司将购回已转让的原限售股份。

3、若公司向上交所提交的首次公开发行股票并在科创板上市的招股说明书存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，本公司将在证券监管部门依法对上述事实作出认定或处罚决定后依法赔偿投资者损失。

4、保证公司本次公开发行股票并在上交所科创板上市，不存在任何欺诈发行的情形。如公司不符合发行上市条件，以欺骗手段骗取发行注册并已经发行上市的，本公司将在中国证监会等有权部门确认后五个工作日内启动股份购回程序，购回发行人本次公开发行的全部新股。”

3、间接控股股东电气总公司承诺

“鉴于上海电气风电集团股份有限公司（以下简称“公司”）拟首次公开发行股票并在上海证券交易所科创板上市，本公司作为公司的间接控股股东，承诺如下：

1、公司向上海证券交易所（“以下简称“上交所”）提交的首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，本公司对其真实性、准确性、完整性、及时性承担个别和连带的法律责任。

2、若公司向上交所提交的首次公开发行股票并在科创板上市的招股说明书存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，对判断公司是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的，本公司将购回已转让的原限售股份。

3、若公司向上交所提交的首次公开发行股票并在科创板上市的招股说明书存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，本公司将在证券监管部门依法对上述事实作出认定或处罚决定后依法赔偿投资者损失。

4、保证公司本次公开发行股票并在上交所科创板上市，不存在任何欺诈发行的情形。如公司不符合发行上市条件，以欺骗手段骗取发行注册并已经发行上市的，本公司将在中国证监会等有权部门确认后五个工作日内启动股份购回程序，购回发行人本次公开发行的全部新股。”

（五）填补摊薄即期回报的措施及承诺

1、公司承诺

“本次发行上市完成后，可能导致投资者的即期回报被摊薄，为保证本次募集资金有效使用、有效防范股东即期回报被摊薄的风险和提高公司未来的持续回报能力，公司拟采取的具体措施如下：

1、提高公司日常运营效率，降低公司运营成本

公司将提高公司资产运营效率，提高营运资金周转效率，加强预算管理和应收账款管理。同时，公司将完善薪酬和激励机制，在保持成本弹性的同时，激发员工积极性，挖掘公司员工的创造力和潜在动力。通过以上措施，提升公司的运营效率，降低成本，并提升公司的经营业绩。

2、强化募集资金管理，积极实施募投项目

本次募集资金到账后，公司将有序推进募集资金投资项目建设，争取募集资金投资项目早日达产并实现预期效益。同时，公司将根据相关法规和公司《募集资金管理制度》的要求，严格管理募集资金使用，保证募集资金按照原定用途得到充分有效利用。

3、严格执行公司的分红政策，保障公司股东回报

根据中国证监会《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》和《上市公司监管指引第3号——上市公司现金分红》的要求，公司进一步完善和细化了利润分配政策并制订了分红回报规划。公司将严格执行上述分红政策，回报投资者。”

2、直接控股股东上海电气承诺

“鉴于上海电气风电集团股份有限公司（以下简称“公司”）拟首次公开发行股票并在上海证券交易所科创板上市，为维护公司和全体股东的合法权益，确保填补回报措施能够得到切实履行，本公司作为公司控股股东，本公司承诺不越权干预公司经营管理活动，不侵占公司利益。”

3、间接控股股东电气总公司承诺

“鉴于上海电气风电集团股份有限公司（以下简称“公司”）拟首次公开发行股票并在上海证券交易所科创板上市，为维护公司和全体股东的合法权益，确保填补回报措施能够得到切实履行，本企业作为公司间接控股股东，本企业承诺不越权干预公司经营

管理活动，不侵占公司利益。”

4、董事及高级管理人员承诺

“1、本人承诺不无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益，也不采用其他方式损害公司利益；

2、本人承诺对本人的职务消费行为进行约束；

3、本人承诺不动用公司资产从事与其履行职责无关的投资、消费活动；

4、本人承诺由董事会或薪酬与考核委员会制定的薪酬制度与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；

5、若公司后续推出公司股权激励计划，本人承诺拟公布的公司股权激励的行权条件与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；

6、本人承诺切实履行上述承诺事项，愿意承担因违背上述承诺而产生的法律责任。”

（六）关于利润分配政策的承诺

公司承诺：“鉴于上海电气风电集团股份有限公司（以下简称“公司”）拟首次公开发行股票并在证券交易所科创板上市，为充分保障公司股东的合法权益，为股东提供稳定持续的投资回报，促进股东投资收益最大化的实现，公司承诺将严格遵守上市后适用的《公司章程》以及股东大会审议通过的公司上市后前三年股东分红回报规划，实行积极的利润分配政策。”

（七）依法承担赔偿责任或赔偿责任的承诺

1、公司承诺

请参见本招股说明书“第十节 投资者保护”之“五、相关承诺事项”之“（四）对欺诈发行上市的股份购回承诺”。

2、直接控股股东上海电气承诺

请参见本招股说明书“第十节 投资者保护”之“五、相关承诺事项”之“（四）对欺诈发行上市的股份购回承诺”。

3、间接控股股东电气总公司承诺

请参见本招股说明书“第十节 投资者保护”之“五、相关承诺事项”之“（四）对欺诈发行上市的股份购回承诺”。

4、董事、监事及高级管理人员承诺

“鉴于上海电气风电集团股份有限公司（以下简称“公司”）拟首次公开发行股票并在上海证券交易所科创板上市，本人作为公司的董事/监事/高级管理人员，承诺如下：

1、公司向上海证券交易所（以下简称“上交所”）提交的首次公开发行股票并在科创板上市的招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，董事、监事及高级管理人员对其真实性、准确性、完整性、及时性承担个别和连带的法律责任。

2、若公司向上交所提交的首次公开发行股票并在科创板上市的招股说明书存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，董事、监事及高级管理人员将在该等违法事实被证券监管部门认定后依法赔偿投资者损失。”

（八）关于未履行承诺时的约束措施的承诺

1、公司承诺

“1、如公司未履行相关承诺事项，公司应当及时、充分披露未履行承诺的具体情况、原因并向股东和社会公众投资者道歉；

2、公司将在有关监管机关要求的期限内予以纠正或及时作出合法、合理、有效的补充承诺或替代性承诺；

3、因公司未履行相关承诺事项，致使投资者在证券交易中遭受损失的，公司将依法向投资者承担赔偿责任；

4、对未履行其已作出承诺，或因该等人士的自身原因导致公司未履行已作出承诺的公司股东、董事、监事、高级管理人员，公司将立即停止对其进行现金分红，并停发其应在公司领取的薪酬、津贴，直至该等人士履行相关承诺。”

2、直接控股股东上海电气承诺

“1、如本公司未履行相关承诺事项，本公司应当及时、充分披露未履行承诺的具体情况、原因并向公司的股东和社会公众投资者道歉；

2、本公司将在有关监管机关要求的期限内予以纠正或及时作出合法、合理、有效的补充承诺或替代性承诺；

3、如因本公司未履行相关承诺事项，致使公司或者其投资者遭受损失的，本公司将向公司或者其投资者依法承担赔偿责任；

4、如本公司未承担前述赔偿责任，公司有权扣减本公司从公司所获分配的现金红利用于承担前述赔偿责任，如当年度现金利润分配已经完成，则从下一年度应向本公司分配现金红利中扣减；

5、如本公司因未履行相关承诺事项而获得收益的，所获收益全部归公司所有。”

3、间接控股股东电气总公司承诺

“1、如本企业未履行相关承诺事项，本企业应当及时、充分披露未履行承诺的具体情况、原因并向公司的股东和社会公众投资者道歉；

2、本企业将在有关监管机关要求的期限内予以纠正或及时作出合法、合理、有效的补充承诺或替代性承诺；

3、如因本企业未履行相关承诺事项，致使公司或者其投资者遭受损失的，本企业将向公司或者其投资者依法承担赔偿责任；

4、如本企业因未履行相关承诺事项而获得收益的，所获收益全部归公司所有。”

4、股东电气投资承诺

“1、如本公司未履行相关承诺事项，本公司应当及时、充分披露未履行承诺的具体情况、原因并向公司的股东和社会公众投资者道歉；

2、本公司将在有关监管机关要求的期限内予以纠正或及时作出合法、合理、有效的补充承诺或替代性承诺；

3、如因本公司未履行相关承诺事项，致使公司或者其投资者遭受损失的，本公司将向公司或者其投资者依法承担赔偿责任；

4、如本公司未承担前述赔偿责任，公司有权扣减本公司从公司所获分配的现金红利用于承担前述赔偿责任，如当年度现金利润分配已经完成，则从下一年度应向本公司分配现金红利中扣减；

5、如本公司因未履行相关承诺事项而获得收益的，所获收益全部归公司所有。”

5、董事、监事以及高级管理人员承诺

“1、如本人未履行相关承诺事项，本人应当及时、充分披露未履行承诺的具体情况、原因并向公司的股东和社会公众投资者道歉；

2、在有关监管机关要求的期限内予以纠正或及时作出合法、合理、有效的补充承诺或替代性承诺；

3、如本人未能履行相关承诺事项，致使公司或者其投资者遭受损失的，本人将向公司或者其投资者依法承担赔偿责任；

4、如本人未承担前述赔偿责任，公司有权立即停发本人应在公司领取的薪酬、津贴，直至本人履行相关承诺；

5、如本人因未履行相关承诺事项而获得收益的，所获收益归公司所有。”

（九）关于避免同业竞争的承诺

请参见本招股说明书“第七节 公司治理与独立性”之“六、同业竞争”之“（二）避免同业竞争的承诺”。

（十）关于规范关联交易的承诺

请参见本招股说明书“第七节 公司治理与独立性”之“七、关联方及关联交易”之“（四）关于规范与减少关联交易的承诺”。

第十一节 其他重要事项

一、重大合同

(一) 销售合同

1、正在履行的重大销售合同

截至 2020 年 12 月 31 日，公司正在履行的金额超过 100,000 万元的重要销售合同情况如下：

					单位：万元
序号	卖方	买方	项目名称	销售标的	合同金额 (万元)
1	风电有限	三峡新能源南通有限公司	三峡新能源江苏如东 400MW (H6) 海上风电项目	100 套 SWT-4.0-146 风力发电机组及其附属系统、设备	250,100
2	风电有限	三峡新能源南通有限公司	三峡新能源江苏如东 400MW (H10) 海上风电项目	100 套 SWT-4.0-146 风电机组及其附属系统、设备	250,100
3	发行人	华能浙江平湖海上风电有限责任公司	华能嘉兴 2 号海上风电项目	50 套 SWT-6.0-172 风电风力发电机组及其附属设备（含塔筒）	227,505.14
4	上海电气风电集团有限公司如东分公司	中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司	江苏如东 H5#海上风电场项目	75 套 SWT-4.0-146 风力发电机组、塔筒、升压变及环网柜等附属设备	184,696.60
5	风电有限	滨海智慧风力发电有限公司	国家电力投资集团有限公司滨海南区 H3#海上风电项目	75 套 SWT-4.0-146 风力发电机组及其附属设备	175,344.8276
6	上海电气风电集团股份有限公司如东分公司	如东广恒新能源有限公司	江苏如东黄沙洋 H1-1#海上风电项目	50 套 SWT-4.0-146 风力发电机组、塔筒设备（含基础顶法兰）及其内部所有机械附件	124,689.655172
7	上海电气风电集团有限公司莆田分公司	福建龙源海上风力发电有限公司	福建莆田南日岛海上一期风电场 B 区 184MW 风力发电机组设备采购	型号为 SWT-4.0-130，单机容量为 4MW，总容量为 184MW 的成套的风力发电机组及配套设备	124,594.1535

序号	卖方	买方	项目名称	销售标的	合同金额 (万元)
8	发行人	中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司	江苏竹根沙（H2#）300MW海上风电场项目EPC总承包工程风力发电机组设备采购项目	50台单机容量为4MW和17台单机容量为6MW，总容量为302MW的成套的风力发电机组及配套设备	196,191.38
9	风电有限	国家能源集团东台海上风电有限责任公司	国华东台五期（H1）海上风电项目	50套SWT-4.0-146风力发电机组及其附属设备、技术服务等	115,337.90
10	发行人	福建中闽海上风电有限公司	莆田平海湾海上风电场二期第二批项目	21套SWT-6.0-154型号的风电机组及其附属设备	114,995.594487
11	发行人	内蒙古察哈尔新能源有限公司	乌兰察布风电基地一期600万千瓦示范项目大板梁第三风电场	178套W4500-155风电机组、4套W5000-155示范机型风电机组及公用系统	234,756.2433
12	发行人	内蒙古察哈尔新能源有限公司	乌兰察布风电基地一期600万千瓦示范项目幸福第一风电场	64套W4500-155风电机组、65套W4800-146风电机组及公用系统	167,619.7543
13	发行人	福建省福能海峡发电有限公司	长乐外海海上风电场C区第一批项目	25套SG-8.0-167风电机组及附属设备	136,600
14	发行人	浙江省电力建设有限公司	浙能嵊泗2#海上风电场工程	32套SWT-6.25-172风力发电机组及其附属设备	141,000
15	发行人	中广核（嵊泗）新能源有限公司	中广核浙江嵊泗5#、6#海上风电场（二标段）	24套SWT-6.25-172风力发电机组及其附属设备	102,750
16	发行人	福建莆田闽投海上风电有限公司	莆田平海湾海上风电场三期第二批项目	30套SWT-7.0-154风力发电机组及其附属设备	148,890
17	发行人	中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司	江苏启东海上风电H1#、H2#、H3#项目	H1#10套SWT-6.25-172、H2#15套SWT-6.25-172和9套W5550-172、H3#13套SWT-6.25-172和9套W5550-172风力发电机组、塔筒、升压变及环网柜等附属设备	264,226.80
18	发行人	中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司	广东粤电湛江外罗海上风电项目二期	32台单机容量为6.25M的成套风力发电机组及配套设备	139,980

如东和风海上风力发电有限公司与中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司（联合体牵头方，以下简称“华勘院”）、发行人（联合体成员方）及中天科技集团海洋工程有限公司（联合体成员方，以下简称“中天科技”）（以下合称“联合体”）于2020

年3月签订了《国家电投江苏如东H4#海上风电场项目EPC总承包合同》；联合体各方于2020年4月签订了《国家电投江苏如东H4#海上风电场项目EPC总承包联合体实施细则》。发行人作为联合体成员方与华勘院、中天科技作为联合体共同承包如东H4#400MW海上风电项目的设计、采购、施工，合同总价为598,445万元；发行人负责风力发电机组、风力发电机组与塔架的内附件的供货，以及风机的安装指导及风机调试等，涉及合同金额为231,123万元。

如东海翔海上风力发电有限公司与华勘院（联合体牵头方）、发行人（联合体成员方）及中天科技（联合体成员方）于2020年3月签订了《国家电投江苏如东H7#海上风电场项目EPC总承包合同》；联合体各方于2020年4月签订了《国家电投江苏如东H7#海上风电场项目EPC总承包联合体实施细则》。发行人作为联合体成员方与华勘院、中天科技作为联合体共同承包如东H7#400MW海上风电项目的设计、采购、施工，合同总价为651,019万元，发行人负责风力发电机组、风力发电机组与塔架的内附件的供货，以及风机的安装指导及风机调试等，涉及合同金额为231,123万元。

2、已履行完毕的重大销售合同

报告期内公司已履行完毕的金额超过100,000万元的重要销售合同情况如下：

单位：万元

序号	卖方	买方	项目名称	销售标的	合同金额
1	风电设备	中电投滨海海上风力发电有限公司	中电投滨海北区H2#海上风电场项目	100台 SWT-4.0-130风力发电机组及其附属设备	295,847.00
2	风电有限	河北建投海上风电有限公司	唐山乐亭菩提岛海上风电场300兆瓦示范工程风力发电项目	75台SWT-4.0-130风力发电机组、技术文件以及相应的技术服务	215,738.803419
3	风电有限	国家能源集团东台海上风电有限责任公司	国华东台四期H2海上风电项目	63套SWT-4.0-130风力发电机组及其附属设备	172,738.4615
4	风电设备	福建龙源海上风力发电有限公司	福建莆田南日岛一期风电场A区200MW风力发电项目	50台SWT-4.0-130风力发电机组、技术文件、技术服务和技术培训	150,467.0086
5	风电设备	苏州广恒新能源有限公司东台分公司	江苏东台200MW海上风电项目	50套SWT-4.0-130风力发电机组	148,800.00
6	风电有限	华能如东海上八仙角风力发电有限责任公司	华能如东海上风电场152兆瓦风力发电项目	38套SWT-4.0-130风力发电机组及其附属设备	126,654.00

序号	卖方	买方	项目名称	销售标的	合同金额
7	风电有限	福建中闽海上风电有限公司	莆田平海湾海上风电场二期 6MW 项目	20 套 SWT-6.0-154 风力发电机组及其附属设备	121,816.8592

(二) 采购合同

公司报告期内已履行及正在履行的重大采购框架合同情况如下：

单位：万元

序号	采购方	供应商	合同名称	采购标的	合同期限
1.	风电有限	株洲时代新材料科技股份有限公司	《2.0WM 风电机组用叶片 2014 年合作供货框架协议》《框架协议的补充协议》	2.0WM 风电机组叶片部件（包括产品主设备、备品备件、随机备品备件、易耗品、专用工具、服务及文件资料等）。	2014 年 1 月 27 日至 2023 年 3 月 31 日
2.	风电有限	西门子歌美飒再生能源（上海）有限公司	《叶片长期供应协议》《框架协议的修正协议》《补充协议》	B63 叶片、B53 叶片。	在双方技术许可协议有效期内持续有效
3.	风电有限	南京高精传动设备制造集团有限公司	《内贸采购框架协议（配套件、设备）》	产品名称、规格/型号、数量、单价、合同总金额交货期等均以采购订单为准。	2019 年 1 月 17 日至 2022 年 1 月 17 日
4.	西门子风电	威能极风力驱动（天津）有限公司 ¹	Trading Agreement Adoption Agreement	Gearboxes and Related Parts for Siemens Wind Power A/S	自签署之日起生效，双方提前 15 个月通知可终止该协议
5.	风电有限	连云港中复连众复合材料集团有限公司	《2.0MW 风电机组用叶片 2014 年合作供货框架协议》《框架协议的补充协议》	2.0WM 风电机组叶片部件（包括产品主设备、备品备件、随机备品备件、易耗品、专用工具、服务及文件资料等）。	2014 年 1 月 27 日至 2023 年 3 月 31 日
6.	风电有限	上海电气集团上海电机厂有限公司	《采购框架协议》	发电机_2MW 新空水冷 YFKSYG500-4、发电机、1MW 普通型发电、1MW 高原型发电机等。	2018 年 7 月 2 日起三年
7.	风电有限	徐州罗特艾德回转支承有限公司	《2.0MW 风电机组用偏航变桨轴承 2014 年合作供货框架协议》《框架协议之补充协议》《继承协议》	2.0WM 风电机组偏航变桨轴承部件（包括产品主设备、备品备件、随机备品备件、易耗品、专用工具、服务及文件资料等）。	2014 年 1 月 16 日至 2023 年 12 月 31 日
8.	风电有限	上海电气电力电子有限公司	《内贸采购框架协议（配套件、设备）》	采购的产品名称、规格/型号以双方书面签署的采购订单为准。	2019 年 4 月 10 日至 2024 年 4 月 9 日

¹ 威能极风力驱动（天津）有限公司已于 2014 年 5 月合并至“西门子机械传动（天津）有限公司”，“西门子机械传动（天津）有限公司”现已更名为“弗兰德传动系统有限公司”。

序号	采购方	供应商	合同名称	采购标的	合同期限
9.	风电有限	上海玻璃钢研究院东台有限公司	《内贸采购框架协议(配套件、设备)》	采购的产品名称、规格/型号以采购订单为准。	2019年1月28日至2024年12月31日
10.	风电有限	通裕重工股份有限公司	《2MW风电机组用主轴及锁紧螺母2014年合作供货框架协议》《2019年度采购量及价格补充协议》《内贸采购框架协议(配套件、设备)》	2MW风电机组主轴及锁紧螺母部件,具体以采购订单为准。	2014年2月20日至2023年12月31日
11.	风电设备	西门子歌美飒可再生能源公司	《零部件供应协议》	风力发电机、叶片等。	2017年1月25日起长期有效
12.	风电有限	上海自贸试验区ABB实业有限公司	《适用协议》《交易协议》	交流器等。	2017年2月23日至2017年12月31日,到期自动续约,最多不超过3年
13.	风电有限	KK Wind Solutions A/S	《采购框架协议》	采购的产品名称、规格/型号以采购订单为准。	2017年9月20日起3年

（三）技术/软件许可合同

截至 2020 年 12 月 31 日，风电设备/风电有限与西门子公司签署的正在履行中的主要技术/软件许可合同如下：

序号	合同名称	签署时间	许可人	被许可人	授权内容	授权地域	有效期限	合同产品/软件及软件文件	产品类型	许可费
1.	《技术许可和协助协议》及其补充协议	2015 年 4 月 29 日、 2016 年 5 月 12 日、 2016 年 12 月 20 日、 2017 年 6 月 13 日	西门子公司	风电设备/风电有限	许可人就专有技术、文件、许可人的改进、升级文件、被许可人的常规改进和专利授予被许可人不可转让的、非排他的（受限于其他条款的约定）且不可分许可的（受限于其他条款的约定）权利和许可，以： （1）制造和组装合同产品/改进产品（除核心组件以外），为 2.5-108 MkI 合同产品/改进产品制造和装配 B53 叶片，为生产和组装用于 6.0-154 MkI 合同产品/改进产品的 B75 叶片，并将它们合并在此类合同产品/改进产品中，为生产和组装用于 6.0-154MkI 合同产品/改进产品的永磁直驱发电机；（2）对合同产品/改进产品进行质量控制并提供技术支持；（3）销售、运输、现场装配、安装和调试、维修和服务合同产品/改进产品并且进行与此相关的项目管理和执行；（4）改进、修改和开发在合同产品中包含的专有技术和/或许可人的改进、以及专利所含的技术。	中国（不包括港澳台）	生效日起 20 年	SWT-2.3-101 MkI、 SWT-2.5-101 MkI、 SWT-2.5-108 MkI、 SWT-3.6-120 MkII、 SWT-4.0-120 MkIII、 SWT-4.0-130 MkIII、 SWT-6.0-154 MkI 等 型号的风机 B53-00 叶片 B75-00 叶片 永磁直驱发电机	技术许可风机、 技术许可叶片、 技术许可发电机	一次性费用及提成许可费
2.	《D7 技术许可和协助协议》	2018 年 4 月 2 日	西门子公司	风电有限	许可人就专有技术、文件、许可人的改进、升级文件、被许可人的常规改进和专利授予被许可人不可转让的、非排他的（受限于其他条款的约定）且不可分许可的（受限于其他条款的约定）权利和许可，以： （1）制造和组装合同产品/改进产品（除核心组件以外）；（2）对合同产品/改进	中国（不包括港澳台）	生效日起 20 年	SWT-7.0-154 MkI 风机	技术许可风机	一次性费用及提成许可费

序号	合同名称	签署时间	许可人	被许可人	授权内容	授权地域	有效期限	合同产品/软件及软件文件	产品类型	许可费
					产品进行质量控制并提供技术支持；（3）销售、运输、现场装配、安装和调试、维修和服务合同产品/改进产品并且进行与此相关的项目管理和执行；（4）改进、修改和开发在合同产品中包含的专有技术和/或许可人的改进、以及专利所含的技术。					
3.	《D8 技术许可和协助协议》及其补充协议	2018 年 3 月 2 日、2019 年 12 月 20 日	西门子公司	风电有限	许可人就专有技术、文件、许可人的改进、升级文件、被许可人的常规改进和专利授予被许可人不可转让的、非排他的（受限于其他条款的约定）且不可分许可的（受限于其他条款的约定）权利和许可，以： （1）制造和组装合同产品/改进产品（除核心组件以外）；（2）对合同产品/改进产品进行质量控制并提供技术支持；（3）销售、运输、现场装配、安装和调试、维修和服务合同产品/改进产品并且进行与此相关的项目管理和执行；（4）改进、修改和开发在合同产品中包含的专有技术和/或许可人的改进、以及专利所含的技术。	中国（不包括港澳台）	生效日起 20 年	SG8.0-167 DD、SG6.5-185 DD 型号的风机	技术许可风机	一次性费用及提成许可费
4.	《B63 叶片技术许可和协助协议》	2018 年 3 月 2 日	西门子公司	风电有限	许可人就专有技术、文件、许可人的改进、升级文件及专利授予被许可人不可转让的、非排他的（受限于其他条款的约定）且不可分许可的（受限于其他条款的约定）权利和许可，以：（1）制造和组装合同产品/改进产品，并将他们合并并在配套转让的 SWT-4.0-130 风机上；（2）对合同产品/改进产品进行质量控制并提供技术支持；（3）销售、运输和调试、维修和服务合同产品/改进产品。	中国（不包括港澳台）	生效日起 20 年	B63-00 叶片	技术许可叶片	一次性费用及提成许可费

序号	合同名称	签署时间	许可人	被许可人	授权内容	授权地域	有效期限	合同产品/软件及软件文件	产品类型	许可费
5.	《核心部件（软件）供应合同》	2015年4月29日	西门子 公司	风电 设备	许可人授予被许可人一项非排他（受限于本附件第1项技术许可协议的排他性条款）、不可转让的许可可以向客户分发和再许可被许可软件和软件文件，但仅限于合同产品之上。	中国（不包括港澳台）	生效日起至风电设备与西门子公司签署关于许可专有技术和知识产权以销售合同产品的协议到期日	软件：风机控制器软件（包括用于集成控制器版本的变频器应用软件）；软件文件：软件包内容和版本历史相关基本信息、风机安装、参数/警报信号表等相关信息、传感器信号表、风机FAT软件说明	非许可的控制软件	无
6.	《SWT-4.0-146技术许可和协助协议》	2019年10月30日	西门子 公司	电气 风电	许可人就专有技术、文件、许可人的改进、升级文件、被许可人的常规改进和专利授予被许可人不可转让的、非排他的（受限于其他条款的约定）且不可分许可的（受限于其他条款的约定）权利和许可，以： （1）制造和组装合同产品/改进产品（除核心组件以外）；（2）对合同产品/改进产品进行质量控制并提供技术支持；（3）销售、运输、现场装配、安装和调试、维修和服务合同产品/改进产品并且进行与此相关的项目管理和执行；（4）改进、修改和开发在合同产品中包含的专有技术和/或许可人的改进以及专利所含的技术。	中国（不包括港澳台）	生效日起20年	SWT-4.0-146风机（使用公司自研叶片）	二次开发风机	提成许可费

序号	合同名称	签署时间	许可人	被许可人	授权内容	授权地域	有效期限	合同产品/软件及软件文件	产品类型	许可费
7.	《W4000-146 技术许可和协助协议》	2019 年 10 月 30 日	西门子 公司	电气 风电	许可人就专有技术、文件、许可人的改进、升级文件、被许可人的常规改进和专利授予被许可人不可转让的、非排他的（受限于其他条款的约定）且不可分许可的（受限于其他条款的约定）权利和许可，以： （1）制造和组装合同产品/改进产品；（2）对合同产品/改进产品进行质量控制并提供技术支持；（3）销售、运输、现场装配、安装和调试、维修和服务合同产品/改进产品并且进行与此相关的项目管理和执行； （4）改进、修改和开发在合同产品中包含的专有技术和/或许可人的改进以及专利所含的技术。	中国（不包括港澳台）	生效日起 20 年	W4000-146 风机（使用公司自研叶片和控制系统软件）	二次开发风机	提成许可费
8.	《WD6250-172 技术许可和协助协议》	2019 年 10 月 30 日	西门子 公司	电气 风电	许可人就专有技术、文件、许可人的改进、升级文件、被许可人的常规改进和专利授予被许可人不可转让的、非排他的（受限于其他条款的约定）且不可分许可的（受限于其他条款的约定）权利和许可，以： （1）制造和组装合同产品/改进产品；（2）对合同产品/改进产品进行质量控制并提供技术支持；（3）销售、运输、现场装配、安装和调试、维修和服务合同产品/改进产品并且进行与此相关的项目管理和执行； （4）改进、修改和开发在合同产品中包含的专有技术和/或许可人的改进以及专利所含的技术。	中国（不包括港澳台）	生效日起 20 年	WD6250-172 风机（使用公司自研叶片和控制系统软件）	二次开发风机	提成许可费
9.	《B90 叶片技术许可和协助协议》	2019 年 12 月 20 日	西门子 公司	电气 风电	许可人就专有技术、文件、许可人的改进、升级文件及专利授予被许可人不可转让的、非排他的（受限于其他条款的约定）且不可分许可的（受限于其他条款的约定）	中国（不包括港澳台）	生效日起 20 年	B90 叶片	联合开发叶片	一次性费用及提成许可费

序号	合同名称	签署时间	许可人	被许可人	授权内容	授权地域	有效期限	合同产品/软件及软件文件	产品类型	许可费
					权利和许可，以：（1）制造和组装合同产品/改进产品，并将他们合并及配套转让的SG6.5-185DD风机上；（2）对合同产品/改进产品进行质量控制并提供技术支持；（3）销售、运输和调试、维修和服务合同产品/改进产品；（4）被许可人应有权独立全面的进行开发。 以上“合同产品”指双方联合开发项目中许可方应交付的部分相关的或在联合开发项目中许可方独立拥有的专利、专有技术和技术。					
10	《B90叶片及SG 6.5-185 DD更名协议》	2020年6月29日	西门子公司	电气风电	原《B90叶片技术许可和协助协议》《D8技术许可和协助协议补充协议一》中的SG 6.5-185 DD风机及B90叶片的产品定义及引用内容分别正式变更为SG 6.5-187 DD风机及S91叶片。其授权内容分别适用原协议约定。	中国（不包括港澳台）	分别适用原协议约定	SG 6.5-187 DD风机 S91叶片	技术许可风机联合开发叶片	分别适用原协议约定

根据发行人及其前身与西门子公司签订的上述技术许可协议的约定，如发行人、西门子公司和/或上海电气发生控制权变更情形，各方有权于发行人、西门子公司及/或上海电气发生控制权变更后任何时间，提前三十（30）个营业日发出通知以终止上述技术许可协议；如上海电气或电气总公司不再直接或间接拥有发行人100%的股份时，西门子公司有权终止上述技术许可协议。

西门子公司已于2019年12月出具Consent Letter，同意因发行人融资计划（包括但不限于首次公开发行及后续股份转让、并购等）而导致发行人控制权变更的，其将放弃在上述协议控制权变更条款下享有的一切及任何权利和利益；但如西门子公司之竞争对手成为持有发行人50%以上股份的股东或控制发行人的，控制权变更条款仍然有效。

上述Consent Letter原文如下（SEWPG全称Shanghai Electric Wind Power Group Co., Ltd.，即上海电气风电集团股份有限公司）：

“Whereas, SGRE and SEWPG have signed the following contracts:

- (1) Technology License and Assistance Agreement (dated on 2015-04-29)
 - (1.1) Amendment 1 to Technology License and Assistance Agreement (dated on 2016-05-12)
 - (1.2) Amendment 2 to Technology License and Assistance Agreement (dated on 2016-12-20)
 - (2) Supply Agreement for Core Components (Software) (dated on 2015-04-29)
 - (3) B63 Blades Technology License and Assistance Agreement (dated on 2018-03-02)
 - (4) D8 Technology License and Assistance Agreement (dated on 2018-03-02)
 - (5) D7 Technology License and Assistance Agreement (dated on 2018-04-02)
 - (6) SWT-4.0-146 Technology License and Assistance Agreement (dated on 2019-10-30)
 - (7) W4000-146 Technology License and Assistance Agreement (dated on 2019-10-30)
 - (8) WD6250-172 Technology License and Assistance Agreement (dated on 2019-10-30)
 - (9) SG6.5-185 DD Technology License and Assistance Agreement (dated on 2019-12-20)
 - (10) B90 Blades Technology License and Assistance Agreement (dated on 2019-12-20)
- (collectively "Contracts")

Now therefore, both parties agree that:

1. SGRE confirms to waive any and all rights and interests that the below mentioned contracts might grant in the "Change of Control" in Licensee in the Contracts due to Financial Plan including without limitation to IPO and following-up share sale, M&A etc. (hereinafter referred

to as" Financial Plan")。

2. Further, the Parties agree, that no competitor of SGRE shall obtain a Majority Stake of SEWPG. The change of control clauses in the below mentioned contracts will still be in force after the above mentioned share structure reform has been finalized.

IN WITNESS WHEREOF, the parties hereto have executed this amendment by their representatives duly authorized as of December 17th 2019 in Brande DK.”

具体译文如下：

“鉴于，SGRE 和 SEWPG 已经签署了下列合同：

- (1) 《技术许可和协助协议》（日期为 2015-04-29）
 - (1.1) 《技术许可证及协助协议》修正案 1（日期为 2016-05-12）
 - (1.2) 《技术许可证及协助协议》修正案 2（日期为 2016-12-20）
- (2) 《核心组件（软件）供应协议》（日期为 2015-04-29）
- (3) 《B63 叶片技术许可及协助协议》（日期为 2018-03-02）
- (4) 《D8 技术许可及协助协议》（日期为 2018-03-02）
- (5) 《D7 技术许可及协助协议》（日期为 2018-04-02）
- (6) 《SWT-4.0-146 技术许可和协助协议》（日期为 2019-10-30）
- (7) 《W4000-146 技术许可和协助协议》（日期为 2019-10-30）

(8) 《WD6250-172 技术许可和协助协议》（日期为 2019-10-30）

(9) 《SG6.5-185 DD 技术许可和协助协议》（日期为 2019-12-20）

(10) 《B90 叶片技术许可和协助协议》（日期为 2019-12-20）

（统称为“合同”）

因此，双方都同意：

1. **SGRE** 兹确认放弃下述合同可能授予被许可方在合同中因融资方案而发生“控制权变更”的任何及所有权利和利益，包括但不限于首次公开募股和后续股份出售、并购等（以下简称为“融资方案”）。

2. 此外，双方同意，**SGRE** 的任何竞争者不得获得 **SEWPG** 的大多数股份。在前述本条股权结构变化最终确定后，下述合同中的控制权变更条款才将有效。

兹证明，双方已于 2019 年 12 月 17 日在 **Brande DK** 经双方正式授权的代表签署本修正案。”

（四）授信、借款及保理合同

截至 2020 年 12 月 31 日，公司正在履行的授信及借款合同情况如下：

1、授信合同

发行人与中国光大银行上海分行于 2020 年 1 月 15 日签署《综合授信协议》，中国光大银行上海分行向发行人提供 20,000 万元授信额度，授信额度的使用期限为 2020 年 1 月 15 日至 2021 年 1 月 14 日。

发行人与中国银行股份有限公司上海市分行于 2020 年 4 月 1 日签署《授信额度协议》，中国银行股份有限公司上海市分行向发行人提供 130,000.00 万元授信额度，授信额度的使用期限为自协议生效之日起至 2021 年 2 月 20 日。

发行人与招商银行股份有限公司上海分行于 2020 年 6 月签署《授信协议》，招商银行股份有限公司上海分行向发行人提供 40,000.00 万元授信额度，授信期间为 2020 年 6 月 10 日起至 2021 年 6 月 9 日。

广东风电与中国银行股份有限公司汕头分行于 2020 年 8 月签署《授信额度协议》，中国银行股份有限公司汕头分行向广东风电提供 15,000.00 万元授信额度，授信额度的使用期限为 2020 年 8 月 14 日至 2021 年 7 月 19 日。

莆田风电与中国银行股份有限公司莆田秀屿支行于 2020 年 7 月签署《授信额度协议》，中国银行股份有限公司莆田秀屿支行向莆田风电提供 23,000.00 万元授信额度，授信额度的使用期限为 2020 年 7 月 21 日至 2021 年 6 月 2 日。

之恒新能源与招商银行股份有限公司上海分行于 2020 年 8 月签署《授信协议》，招商银行上海分行向之恒新能源提供 10,000.00 万元授信额度，授信额度的使用期限为 2020 年 9 月 2 日至 2021 年 9 月 1 日。

发行人与广发银行股份有限公司上海分行于 2020 年 8 月签署《授信额度合同》，广发银行股份有限公司上海分行向发行人提供 80,000.00 万元授信额度，授信额度有效期自本合同生效之日起至 2021 年 7 月 29 日。

2、借款及保理合同

(1) 白音新能源与招商银行股份有限公司上海五角场支行于 2019 年 12 月 11 日签订《固定资产借款合同》，招商银行股份有限公司上海五角场支行向白音新能源提供借

款 27,600 万元，借款期限为 8 年，利率为固定利率，为定价日前 1 个工作日全国银行间同业拆借中心公布的 5 年期以上贷款市场报价利率。

(2) 莆田风电与上海电气集团财务有限责任公司于 2018 年 5 月 30 日签订《人民币中长期借款合同》，上海电气集团财务有限责任公司向莆田风电提供借款 37,100 万元，借款期限 8 年，利率为浮动利率，即实际提款当日中国人民银行公布的同时同档次人民币贷款基准利率上浮。

(3) 广东风电与中国银行股份有限公司汕头分行于 2019 年 12 月 11 日签订《固定资产借款合同》，中国银行股份有限公司汕头分行向广东风电提供借款 5,000 万元，借款期限为 96 个月，利率为浮动利率，即实际提款日前一个工作日全国银行间同业拆借中心最近一笔公布的 5 年期以上贷款市场报价利率减 14.5 个基点，每 12 个月调整。

(4) 广东风电与中国银行股份有限公司汕头分行于 2020 年 7 月 31 日签订《固定资产借款合同》，中国银行股份有限公司汕头分行向广东风电提供借款 30,000 万元，借款期限为 72 个月，利率为以实际提款日为起算日，每 12 个月为一个浮动周期重新定价的浮动利率。

二、对外担保

截至 2020 年 12 月 31 日，除合并报表范围内的母子公司担保外，本公司及下属子公司不存在其他对外担保事项。

三、重大诉讼、仲裁事项

(一) 公司重大诉讼、仲裁事项

截至 2020 年 12 月 31 日，公司及其控股子公司涉及的争议金额超过 1,000 万元的尚在进行中的主要诉讼、仲裁案件具体情况如下：

1、甘肃风电与金昌成音相关诉讼

金昌成音投资管理有限公司（以下简称“金昌成音”）于 2018 年 8 月出具《民事起诉状》。金昌成音（原告）因与公司前身风电有限及公司控股子公司甘肃风电（风电有限及甘肃风电为共同被告）有关租赁和收购厂房合同纠纷，向甘肃省高级人民法院提起诉讼，请求法院判令：1、风电有限及甘肃风电立即启动收购甘肃金昌风电厂房程序；立即支付收购厂房价款 38,583,150.86 元并承担延迟收购厂房违约金 11,574,945.2

元；2、风电有限及甘肃风电支付拖欠的 2018 年度的厂房租赁费 2,604,362.69 元（自 2019 年 1 月 1 日至厂房收购款全部付清之日的租赁费另行计算，与拖欠租赁费一并支付）；3、风电有限及甘肃风电承担本案的全部诉讼费。

甘肃省高级人民法院于 2018 年 12 月作出编号为（2018）甘民初 152 号的《民事判决书》（以下简称“一审判决书”），判决：1、风电有限及甘肃风电于该判决生效之日起 15 日内启动收购甘肃金昌风电厂房程序，金昌成音予以协助；甘肃风电于该判决生效之日起 90 日内支付收购款项 38,583,150.86 元；2、甘肃风电于该判决生效之日起 15 日内支付金昌成音 2018 年度剩余租金 2,604,362.69 元，并支付 2019 年度的甘肃风电付清收购甘肃金昌风电厂房款项之前的租金，具体金额计算方式为： $38,583,150.86 \text{ 元} * 13.5\% \div 12 * \text{实际月份}$ ；3、风电有限对前两项判决项下甘肃风电应支付的款项承担连带清偿责任；4、驳回金昌成音的其他诉讼请求。

风电有限及甘肃风电于 2019 年 2 月出具《民事上诉状》。风电有限及甘肃风电以金昌成音为被上诉人向中华人民共和国最高人民法院（以下简称“最高人民法院”）提起上诉，请求法院判令：1、依法将该案发回原审人民法院重审，或依法撤销一审判决书第一、二、三项判决内容，驳回被上诉人一审中的全部诉讼请求；2、该案一、二审诉讼费、保全费由被上诉人承担。

最高人民法院于 2019 年 9 月 18 日出具（2019）最高法民终 680 号《中华人民共和国最高人民法院民事裁定书》。最高人民法院裁定撤销甘肃省高级人民法院（2018）甘民初 152 号民事判决并发回甘肃省高级人民法院重审，该案目前正在一审重审审理过程中。

甘肃省高级人民法院于 2020 年 9 月 15 日作出（2020）甘民初 23 号《民事判决书》，判决：（1）被告甘肃风电于该判决生效之日起 15 日内支付原告金昌成音 2018 年度剩余租金 2,604,362.69 元，及自 2019 年 1 月 1 日起至厂房收购款全部付清之日的租赁费；（2）被告甘肃风电于该判决生效之日起 15 日内支付原告金昌成音违约金 11,574,945.2 元；（3）发行人对该判决前两项确认的债务，在被告甘肃风电不能清偿的范围内承担补充清偿责任；（4）驳回原告金昌成音的其他诉讼请求。

上述判决作出后，甘肃风电于 2020 年 9 月 30 日出具《民事上诉状》，向中华人民共和国最高人民法院提起上诉，认为上述判决存在部分事实认定错误、相互矛盾、适用

法律错误，应当予以撤销，请求：（1）依法撤销（2020）甘民初 23 号《民事判决书》第一、二、三项判决内容，驳回金昌成音的全部诉讼请求；（2）一审、二审诉讼费、保全费由金昌成音承担。

电气总公司已出具《承诺函》，承诺如因公司、甘肃风电与金昌成音投资管理有限公司之间的纠纷导致甘肃风电无法继续使用甘肃租赁厂房进行生产经营并因此遭受经济损失，其将足额赔偿甘肃风电所遭受的一切损失。

本案金额占公司于 2020 年 12 月 31 日经审计合并财务报表所显示净资产的比重较低，公司控股股东亦已承诺将足额补偿甘肃风电遭受的相关损失。上述案件不会对公司的业务经营造成重大不利影响。

2、公司与武汉武船相关诉讼

公司作为第三人涉及一起争议金额超过 1,000 万元的尚在进行中的主要诉讼案件。武汉武船（原告）于 2018 年 11 月出具《民事起诉状》，武汉武船因与海南东方风力发电厂（被告，以下简称“东方发电厂”）的建设工程合同纠纷，向海南省高级人民法院提起诉讼，请求法院判令东方发电厂支付尚未支付的合同价款等。东方发电厂于 2019 年 7 月出具《民事反诉状》，向海南省高级人民法院提起反诉，请求法院判令被反诉人武汉武船支付因工程延期等造成反诉人的损失并支付相关违约金。根据海南省高级人民法院于 2019 年 12 月出具的（2018）琼民初 71 号《海南省高级人民法院参加诉讼通知书》，前述案件的原告武汉武船申请追加公司为该案的第三人。

（二）公司控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员和核心技术人员的重大诉讼或仲裁事项

发行人控股股东上海电气涉及的主要诉讼、仲裁案件情况如下：

1、上海电气诉王志军、官红岩合同纠纷案

根据上海电气于 2018 年 1 月出具的《民事起诉状》，上海电气（原告）因与王志军（被告一）及官红岩（被告二）的合同纠纷，向上海市高级人民法院提起诉讼，请求法院判令：1、被告一王志军及被告二官红岩（以下合称“被告”）向上海电气支付欠款 84,820.98 万元及延迟付款利息 10,880.94 万元，两项金额合计 95,701.92 万元；2、被告承担案件受理费、律师费、保全担保费等全部诉讼费用。

上海市高级人民法院于 2020 年 7 月 6 日作出 (2018) 沪民初 2 号《民事判决书》，判决：（1）被告王志军、官红岩于判决生效之日起十日内共同向上海电气支付 848,209,829.37 元；（2）被告王志军、官红岩于判决生效之日起十日内共同向上海电气支付利息（利息均以 5.4 亿元为基数，其中 2014 年 11 月 30 日至 2014 年 12 月 21 日、2015 年 2 月 12 日至 2015 年 3 月 25 日、2015 年 5 月 20 日至 2015 年 5 月 25 日、2015 年 7 月 28 日至 2015 年 8 月 20 日、2015 年 9 月 2 日至 2019 年 8 月 19 日的利息，按中国人民银行一年期贷款基准利率上浮 20% 计；自 2019 年 8 月 20 日至实际支付日止的利息，按全国银行同业拆借中心公布的贷款市场报价利率上浮 20% 计）。

2、上海电气诉 RELIANCE INFRASTRUCTURE LIMITED 及反诉仲裁案

根据上海电气向新加坡国际仲裁中心提交的仲裁申请，上海电气因与印度 RELIANCE INFRASTRUCTURE LIMITED 合同纠纷，向新加坡国际仲裁中心提交仲裁申请，要求被申请人支付至少 13,532.07 万美元设备款及其他相关应付款项。该案目前正在仲裁审理过程中。

根据新加坡国际仲裁中心于 2021 年 2 月发出的 Reliance Infra Projects(UK) Limited、Reliance Infrastructure Limited 与 Sasan Power Limited（以下合称“Reliance 方面”）对上海电气提起的仲裁申请的受理通知，Reliance 方面因与上海电气合同纠纷（该案与上述上海电气诉 RELIANCE INFRASTRUCTURE LIMITED 仲裁案所涉及的系同一项目），向新加坡国际仲裁中心提交仲裁申请，要求上海电气赔偿约 4.16 亿美元的运营损失、收入损失、维修费及其他应付款项。该案件尚未开庭审理，其对上海电气本期利润或期后利润的影响尚存在不确定性；该仲裁案件后续的结果不会导致届时需追溯调整上海电气以往年度的利润，亦不会影响电气风电本次发行。

截至本招股说明书签署日，发行人控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员和核心技术人员不存在作为一方当事人可能对发行人产生影响的刑事诉讼、重大诉讼或仲裁事项。

（三）控股股东、实际控制人的重大违法行为

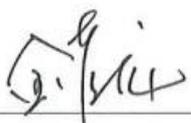
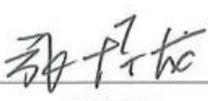
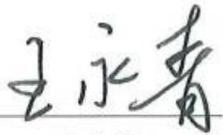
报告期内，公司控股股东、实际控制人不存在重大违法行为。

第十二节 声明

发行人全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司全体董事、监事、高级管理人员承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

全体董事签名：

 金孝龙	 廖骏	 刘国平	 张和平
 司文培	 储西让	 张恒龙	 王永青
 周芬			

上海电气风电集团股份有限公司
2021年5月13日

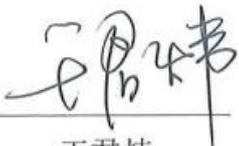


发行人全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司全体董事、监事、高级管理人员承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

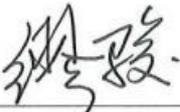
全体监事签名：

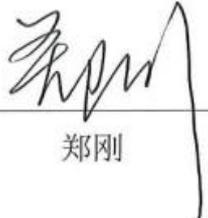

张艳


王君炜


施蕾

全体高级管理人员签名：


缪骏


郑刚


张飙


黄锋锋

上海电气风电集团股份有限公司

2021年5月13日



发行人控股股东、实际控制人声明

本公司承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

法定代表人（签字）



郑建华

上海电气集团股份有限公司（盖章）

2021年5月13日

发行人控股股东、实际控制人声明

本公司承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

法定代表人（签字）



郑建华

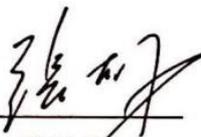
上海电气（集团）总公司（盖章）

2021年5月13日

保荐人（主承销商）声明

本公司已对招股说明书进行了核查，确认不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

法定代表人：


张佑君

保荐代表人：


宋永新


鲍丹丹

项目协办人：


于海跃



中信证券股份有限公司

2021年5月13日

保荐机构管理层声明

本人已认真阅读上海电气风电集团股份有限公司招股说明书的全部内容，确认招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对招股说明书真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

总经理：



杨明辉



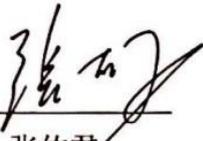
中信证券股份有限公司

2021年5月13日

保荐机构管理层声明

本人已认真阅读上海电气风电集团股份有限公司招股说明书的全部内容,确认招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏,并对招股说明书真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

董事长:


张佑君



中信证券股份有限公司

2021年5月13日

发行人律师声明

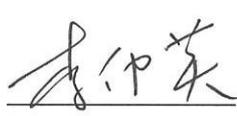
本所及经办律师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本所出具的法律意见书无矛盾之处。本所及经办律师对发行人在招股说明书中引用的法律意见书的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

律师事务所负责人：



韩炯

经办律师：



李仲英



郭珣



夏青



二〇二一年五月十三日



普华永道

关于上海电气风电集团股份有限公司 招股说明书的 会计师事务所声明

上海电气风电集团股份有限公司董事会：

本所及签字注册会计师已阅读上海电气风电集团股份有限公司首次公开发行 A 股股票并在科创板上市招股说明书，确认招股说明书中引用的本所对上海电气风电集团股份有限公司出具普华永道中天验字(2019)第 0551 号的以净资产折股投入注册资本的验资报告的内容，与本所出具的验资报告无矛盾之处。本所及签字注册会计师对发行人在招股说明书中引用的验资报告的内容无异议，确认招股说明书不致因完整准确地引用上述验资报告而导致在相应部分出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对本所出具的上述验资报告的真实性和完整性依据有关法律法规的规定承担相应的法律责任。

签字注册会计师

段永强




签字注册会计师

戴正华




会计师事务所负责人

李丹




普华永道中天会计师事务所(特殊普通合伙)

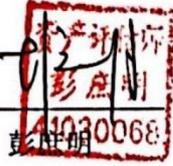
2021年5月13日



资产评估机构声明

本机构及签字注册资产评估师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本机构出具的资产评估报告无矛盾之处。本机构及签字注册资产评估师对发行人在招股说明书中引用的资产评估报告的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

签字注册资产评估师：

资产评估机构负责人：


马丽华

上海申威资产评估有限公司
2021年5月



资产评估机构声明

本机构及签字注册资产评估师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本机构出具的资产评估报告无矛盾之处。本机构及签字注册资产评估师对发行人在招股说明书中引用的资产评估报告的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

签字注册资产评估师：

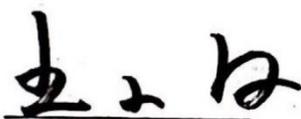


柴艳



王云

资产评估机构负责人：



王小敏



上海东洲资产评估有限公司

2021年5月13日



普华永道

关于上海电气风电集团股份有限公司 招股说明书的 会计师事务所声明

上海电气风电集团股份有限公司董事会：

本所及签字注册会计师已阅读上海电气风电集团股份有限公司首次公开发行 A 股股票并在科创板上市招股说明书，确认招股说明书中引用的本所对上海电气风电集团股份有限公司出具普华永道中天特审字(2020)第 1034 号截至 2019 年 5 月 30 日止实收资本验证的复核报告的内容，与本所出具的验资复核报告无矛盾之处。本所及签字注册会计师对发行人在招股说明书中引用的验资复核报告的内容无异议，确认招股说明书不致因完整准确地引用上述验资复核报告而导致在相应部分出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对本所出具的上述验资复核报告的真实性、准确性和完整性依据有关法律法规的规定承担相应的法律责任。

签字注册会计师

段永强



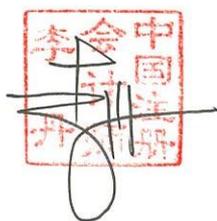

签字注册会计师

臧成琪




会计师事务所负责人

李丹




普华永道中天会计师事务所(特殊普通合伙)





普华永道

关于上海电气风电集团股份有限公司 招股说明书的 会计师事务所声明

上海电气风电集团股份有限公司董事会：

本所及签字注册会计师已阅读上海电气风电集团股份有限公司首次公开发行 A 股股票并在科创板上市招股说明书，确认招股说明书中引用的有关经审计的 2018、2019 及 2020 年度的申报财务报表、经审核的内部控制审核报告所针对的于 2020 年 12 月 31 日的财务报告内部控制及经核对的 2018、2019 及 2020 年度非经常性损益明细表的内容，与本所出具的上述审计报告、内部控制审核报告及非经常性损益明细表专项报告的内容无矛盾之处。本所及签字注册会计师对发行人在招股说明书中引用的上述审计报告、内部控制审核报告及非经常性损益明细表专项报告的内容无异议，确认招股说明书不致因完整准确地引用上述报告而导致在相应部分出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对本所出具的上述报告的真实性和完整性依据有关法律法规的规定承担相应的法律责任。

签字注册会计师

段永强

签字注册会计师

臧成琪

会计师事务所负责人

李丹

普华永道中天会计师事务所(特殊普通合伙)

2021年5月13日



第十三节 附件

一、备查文件目录

- (一) 发行保荐书；
- (二) 上市保荐书；
- (三) 法律意见书；
- (四) 财务报告及审计报告；
- (五) 公司章程（上市草案）；
- (六) 发行人及其他责任主体作出的与发行人本次发行上市相关的承诺事项；
- (七) 内部控制审核报告；
- (八) 经注册会计师鉴证的非经常性损益明细表；
- (九) 中国证监会同意发行人本次公开发行注册的文件；
- (十) 其他与本次发行有关的重要文件。

二、备查文件查阅

(一) 查阅时间

工作日：上午 9:30-11:30，下午 1:30-4:30

(二) 查阅地点及联系方式

发行人：上海电气风电集团股份有限公司

联系地址：上海市徐汇区漕宝路 115 号

查询电话：021-34290800；传真：021-34291080；邮编：200240

保荐人（主承销商）：中信证券股份有限公司

联系地址：北京朝阳区亮马桥路 48 号中信证券大厦 21 层

查询电话：010-60838814；传真：010-60836960；邮编：100026