

本次股票发行后拟在科创板市场上市，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。

青岛达能环保设备股份有限公司

(Qingdao Daneng Environmental Protection Equipment Co., Ltd.)

(山东省青岛市胶州市胶北办事处工业园达能路3号)



首次公开发行股票并在科创板上市 招股意向书

保荐人（主承销商）



中泰证券股份有限公司
ZHONGTAI SECURITIES CO.,LTD.

(山东省济南市市中区经七路86号)

重要声明

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。

发行人及全体董事、监事、高级管理人员承诺招股意向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意向书不存在虚假记载、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意向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意向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。

本次发行概况

发行股票类型	人民币普通股（A股）
发行股数	公司本次拟公开发行股票不超过 2,367 万股，占发行后总股本的比例不低于 25%。本次发行全部为发行新股，本次发行公司原股东不公开发售股份。
每股面值	人民币 1.00 元
每股发行价格	人民币【】元/股
预计发行日期	2021 年 7 月 7 日
拟上市的交易所和板块	上海证券交易所科创板
发行后总股本	不超过 9,467 万股
保荐人（主承销商）	中泰证券股份有限公司
招股意向书签署日期	2021 年 6 月 29 日

重大事项提示

公司特别提请投资者注意，在做出投资决策之前，务必认真阅读本招股意向书正文内容，并特别关注以下事项。

一、本公司特别提醒投资者注意“风险因素”中的下列风险

（一）经营业绩下滑的风险

报告期内，公司营业收入分别为 58,698.37 万元、52,921.47 万元和 55,756.46 万元，扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润分别为 4,833.14 万元、3,947.67 万元和 4,133.83 万元。报告期内营业收入下滑主要原因为：2018 年以前，火电企业经历了大规模的节能减排、超低排放改造，截至 2019 年底，实现超低排放的火电机组累计约 8.9 亿千瓦，占火电总装机容量的 86%。随着改造基本完成，公司低温烟气余热深度回收系统收入减少，近三年分别实现营业收入 16,435.06 万元、11,856.03 万元和 8,674.01 万元。

低温烟气余热回收系统的未来市场需求主要在新建电厂、电厂存量设备的更新换代和非电行业的环保改造。新建市场方面，目前火电装机容量占比存在下降的趋势，可能导致新建火电机组存在下降的风险；存量市场更新换代方面，由于电厂节能减排、超低排放改造主要集中在 2014 年至 2018 年，近期更新换代市场需求可能不足；非电行业环保改造也存在国家政策不明朗导致市场需求不足风险。

综上，低温烟气余热深度回收系统存在进一步下滑的风险。随着市场竞争的加剧及未来市场不可预见性因素的影响下，其他产品也存在收入下滑的风险。公司经营过程中行业环境、市场竞争格局、产品生命周期以及公司竞争优势等因素的变化均会影响公司的发展速度和质量，如果上述因素的变化出现不利于公司未来发展的情况，则公司未来可能存在成长性不足甚至业绩下滑的风险。

（二）公司产品和经营受电力行业、非电行业等相关行业政策影响较大的风险

节能环保产业属于典型的政策引导型产业，公司烟气节能环保处理系统、清洁能源消纳系统等主要产品的发展受环保政策影响较大，报告期内，该两类产品实现的收入占公司主营业务收入的比例分别为 45.54%、37.41%、31.39%。目前大部分火电厂已完成超低排放改造，未来能否继续提高环保治理标准及时间存在

不确定性，若未来国家在火电厂环境污染治理方面的政策放松或监管力度下降，可能导致公司烟气节能环保处理系统的业务发展受到不利影响；若国家在火电厂灵活性改造、清洁能源消纳等方面的环保政策发生不利变化，可能导致公司清洁能源消纳系统的业务开拓受阻。另外，非电行业为公司未来业务开拓的重点，若国家在非电行业的节能减排、超低排放政策放松或推动不力，将导致公司无法顺利开拓非电市场。

综上，公司现有火电行业的业务开展及非电行业的市场开拓存在因环保政策不确定性而受到不利影响的风险。

（三）公司客户主要集中于电力行业，存在非电行业业务开拓不利的风险

公司技术和产品能广泛应用于电力、热力、化工、冶金、垃圾处理等领域。报告期内，公司集中资源重点开拓了电力市场，来自电力行业的收入占公司主营业务收入的比重分别为79.55%、75.19%和80.20%。电力上网电价的调整和煤炭价格的波动会影响电力行业的经营业绩和投资需求，进而影响公司的业务开拓情况和应收账款回款速度。由于该调整受到行业政策、宏观经济形势等多种因素的影响，如果上述因素发生了不利变动，则会对公司的业务开拓情况和应收账款回款速度等事项产生不利影响。目前公司在电力行业的客户集中度依然较高，如公司未来不能有效拓展非电行业市场份额，一旦电力行业的采购减少，可能影响公司的持续盈利能力。

（四）收入和经营业绩具有季节性的风险

报告期内公司主要收入来自于电力、热力行业，该行业采购具有一定的季节性，项目多集中在第四季度完成验收，导致公司第四季度收入占比较高，公司第四季度实现的收入占当年主营业务收入的比例分别为64.32%、62.12%和53.76%，公司收入确认存在较大的季节性波动风险。如四季度收入未达预期，将对公司全年的经营业绩造成不利影响。

受收入季节性的影响，公司收入确认集中于下半年，而各项日常生产经营费用支出稳定发生，导致公司经营业绩亦具有较强的季节性，一般情况下上半年为亏损的状态。如果未来公司生产经营环境维持现状或未发生重大有利变动的情况下，未来公司上半年度经营业绩仍将出现亏损的可能。

（五）营运能力风险

报告期内，应收账款周转率分别为1.24、1.08和1.04，呈下降趋势，且略低于同行业可比公司平均水平。随着公司业务规模扩大，报告期应收账款持续增长，受结算方式及下游客户行业特点影响，公司应收账款的收款周期较长，若未来公司应收账款收款措施不力、下游客户行业经济形势发生不利变化或个别客户财务状况恶化将可能导致公司无法及时收回货款，对公司的资产质量和经营业绩产生不利影响。

（六）应收账款逾期比例较高的风险

报告期各期末，公司逾期应收账款余额分别为17,037.77万元、19,207.86万元和24,043.49万元，占应收账款原值的比重分别为34.65%、39.60%和41.30%。公司一般按照合同约定的付款节点、付款比例收取货款，但受客户行业周期及资金预算、内部审批流程等因素影响，存在部分应收款项逾期的情形。若未来下游客户资金状况出现恶化等不利变化，可能会导致公司逾期应收账款无法回收，从而对公司生产经营产生不利影响。

（七）存货规模较大、周转率较低的风险

报告期各期末，公司存货账面价值分别为16,955.47万元、21,222.47万元和23,916.13万元，占当期流动资产的比例分别为20.55%、23.23%和25.57%，存货规模呈上升趋势。报告期内，公司存货周转率分别为2.93次、1.87次、1.67次，呈现下降趋势。若未来公司不能对存货进行有效的管理，致使存货规模过大、占用营运资金，将会拉低公司整体运营效率与资产流动性，进而增加存货跌价风险并对公司经营业绩产生不利影响。

（八）主要原材料价格波动风险

公司目前主要产品为锅炉节能环保设备，其主要原材料为钢材、机电设备材料等，占公司营业成本的比例较大，报告期内，公司原材料占主营业务成本的比例分别为64.51%、66.28%和68.07%，原材料价格波动将对公司业绩产生较大影响。以2020年度为例，假设其他条件未发生变动，若材料成本增加10%，将导致主营业务毛利下降2,596.82万元，导致毛利率下降4.68个百分点。因此，原材料价格上涨可能对公司经营业绩产生不利影响。

（九）流动资金紧张及偿债风险

报告期各期末，公司可动用的流动性货币资金分别为 6,039.00 万元、8,678.31 万元和 11,077.61 万元，通过采取质押土地、房产、应收账款等方式筹集银行借款、通过售后回租方式融入款项等途径进行融资，其中将于 1 年内到期的负债金额分别为 15,292.81 万元、16,845.73 万元和 23,729.05 万元，资金压力较为紧张。报告期各期末，公司资产负债率为分别为 56.69%、55.95% 和 54.20%，流动比率分别为 1.59、1.62 和 1.58，速动比率分别为 1.26、1.25 和 1.17，如果未来公司流动资金持续紧张，或者融资渠道受限，可能对公司的偿债能力造成不利影响。

（十）项目逾期验收的风险

公司以完成客户签收或验收作为收入确认的主要依据，在实际执行过程中存在部分项目因客户建设进度放缓而未能按照合同约定如期执行，致使验收延迟及收入确认时间推迟的情况。签收或验收时间受客户自身因素影响较大，若未来订单项目因客户建设进度放缓等因素导致延迟交付验收的情况未发生有利变化，则可能对公司业绩的完成产生一定的不利影响。

（十一）产品推广风险

刮板捞渣机最早 1957 年在西德产生并投入使用，采用圆环链作为输送链条，公司于 2019 年研发出新型输送链条模锻链并应用于刮板捞渣机。模锻链较圆环链应用历史短，客户认知度和接受度较低，目前市场保有的刮板捞渣机基本为圆环链。捞渣机链条属于核心且易损部件，模锻链作为公司独家生产的新型输送链条，其性能需要经过市场的检验，市场认可度也需要一个逐步积累的过程。2019 年度、2020 年度捞渣机模锻链链条及附件分别实现收入 410.81 万元、2,041.09 万元，收入规模较小，存在一定的产品推广风险。清洁能源消纳系统为报告期公司推出的新产品，报告期内分别实现收入 5,390.36 万元、2,277.87 万元、252.39 万元，波动幅度较大且呈现下降趋势，亦存在一定的产品推广风险。

（十二）固定资产及无形资产大部分被抵押、质押，公司经营活动产生的现金流量持续为负的风险

截至 2020 年末，公司被抵押的固定资产账面价值为 4,475.23 万元，占固定资产账面价值的 59.95%；被抵押的无形资产账面价值为 2,463.04 万元，占无形资产账面价值的 71.77%；被质押的应收账款（含合同资产）账面价值为 2,737.80 万元，占应收账款（含合同资产）账面价值的 5.97%。公司上述被抵押和质押的资产用于银行借款和保函敞口担保，该资产是公司生产经营必不可少的资产，若公司不能及时、足额偿还相应银行借款，将面临抵押/质押权人依法对资产进行限制或处置的风险，可能会对公司的持续经营能力带来不利影响。

报告期内，公司经营活动现金流量净额分别为-766.45 万元、-2,846.83 万元和-4,508.45 万元，最近三年持续为负。如未来公司经营活动现金流量净额为负的情况仍出现并持续，公司营运资金紧张的局面可能会进一步加剧，从而对外部融资产生更大的依赖，进而可能会对公司业务持续经营产生不利影响。

二、本次发行相关的重要承诺

与本次发行相关的重要承诺，包括股份流通限制、自愿锁定的承诺，公开发行人前股东的持股意向及减持意向的承诺，稳定股价的措施和承诺等。具体内容请详见本招股意向书“第十节投资者保护”之“五、本次发行相关机构或人员的重要承诺”。

三、财务报告审计截止日后的主要经营状况及财务信息

公司财务报告审计截止日为 2020 年 12 月 31 日。公司财务报告审计截止日后至本招股意向书签署日，公司的经营模式、主要产品销售情况、主要原材料采购情况、主要客户及供应商、主要核心技术人员、税收政策以及其他可能影响投资者判断的重大事项均未发生重大变化，公司整体经营状况良好。

（一）2021 年第一季度

容诚会计师事务所（特殊普通合伙）对公司 2021 年 3 月 31 日的合并及母公司资产负债表，2021 年 1-3 月的合并及母公司利润表、现金流量表以及相关财务

报表附注进行了审阅，并出具了“容诚专字[2021]361Z0338号”《审阅报告》，具体情况如下：

受经营季节性因素的影响，公司各年一季度实现营业收入均较少，且处于亏损状态。2021年1-3月，公司实现营业收入2,043.09万元，与上年同期相比增加535.30万元，增幅35.50%；实现归属于母公司股东的净利润-541.91万元，与上年同期相比减少183.39万元；实现扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润-686.18万元，与上年同期相比减少亏损107.09万元。

2021年1-3月经营活动产生的现金流量净额-7,335.28万元，较上年同期相比减少537.71万元，主要原因系本期日常经营活动支出较上年同期相比小幅增加所致；投资活动产生的现金流量净额-134.93万元，较上年同期相比减少投资78.10万元，主要原因系固定资产等长期资产投资减少所致；筹资活动产生的现金流量净额-420.80万元，较上年同期相比减少6,393.79万元，主要原因系本期借款到期偿还所致。

（二）2021年1-6月

2021年1-6月，公司预计实现营业收入约16,590万元，与上年同期相比约增幅20%左右；预计实现归属于母公司股东的净利润约78万元，与上年同期相比减少亏损约415万元；预计实现扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润约-166万元，与上年同期相比减少亏损约623万元。

前述财务数据为公司初步测算结果，未经审计机构审计，且不构成盈利预测。

四、公司与河北中电科能供热有限公司的诉讼情况

2019年7月23日，河北中电科能供热有限公司（以下简称“中电科能”）以公司未按合同约定的期限交付设备及提供的设备品质严重不符合合同约定为由，向张家口市桥东区人民法院提起诉讼，请求法院判令公司返还原告设备款、支付延期交货违约金及其他损失等合计1,220.24万元。公司对其另行提起诉讼要求支付工程款、赔偿损失等合计3,999.59万元（但其中配套辅机系统依约最终以审价为准）。2020年10月12日，中电科能向法院递交《变更诉讼请求申请书》，诉讼请求变更为请求判令公司拆除已安装的电极锅炉、返还设备款并支付延期违约金等731.93万元，另外需承担因拆除设备导致的其他损失。截至2020年6月

30日，公司对其应收款项余额为2,029.87万元（含应收账款及一年内到期的长期应收款），由于公司预计基本能够胜诉，因此对该应收款项采用账龄分析法计提坏账准备146.80万元，而未单项计提坏账准备，另外亦未针对该诉讼事项计提预计负债。

2020年12月28日，公司与中电科能签署《调解协议书》，同日，张家口市中级人民法院出具“2019冀07民初162号”《民事调解书》，本案以调解方式结案。根据《调解协议书》，公司同意中电科能退回三个项目点的三台电极式热水锅炉及其一次侧系统（建造成本660余万元），中电科能需另行向公司支付蓄热罐系统、配套辅机系统的工程价款总计1,338.67万元，其中首期800.00万元已于2020年12月29日收回，第二笔款项200.00万元已于2021年2月25日收回，第三笔款项180万元已于2021年3月底收回，剩余158.67万元已于2021年5月收回。截至《调解协议书》签署日，公司应收中电科能款项账面余额2,029.87万元，已计提坏账准备146.80万元，应收款项净值1,883.07万元。本案调解结案后，公司收回的锅炉成本及剩余货款合计约2,000万元，本案的调解结果不会对发行人经营成果造成重大不利影响。

目录

重要声明	2
本次发行概况	3
重大事项提示	4
一、本公司特别提醒投资者注意“风险因素”中的下列风险	4
二、本次发行相关的重要承诺	8
三、财务报告审计截止日后的主要经营状况及财务信息	8
四、公司与河北中电科能供热有限公司的诉讼情况	9
目录	11
第一节 释义	15
一、普通术语	15
二、专业术语	16
第二节 概览	18
一、发行人及本次发行的中介机构基本情况	18
二、本次发行概况	18
三、发行人报告期的主要财务数据和财务指标	20
四、发行人主营业务经营情况	20
五、发行人技术先进性、研发技术产业化情况及未来发展战略	22
六、发行人符合科创板定位和科创属性指标	23
七、发行人选择的具体上市标准	25
八、公司治理特殊安排等重要事项	25
九、募集资金用途	25
第三节 本次发行概况	26
一、本次发行的基本情况	26
二、本次发行的中介机构基本情况	27
三、发行人与本次发行有关中介机构关系等情况	28
四、本次发行上市有关的重要日期	28
第四节 风险因素	30
一、技术风险	30

二、经营风险	31
三、财务风险	35
四、募集资金运用的风险	36
五、法律风险	37
六、其他风险	37
第五节 发行人基本情况	40
一、发行人基本情况	40
二、发行人设立情况	40
三、报告期内的股本和股东变化情况	43
四、发行人历史沿革中存在的股份代持情况	50
五、发行人自成立以来的重大资产重组情况	53
六、发行人在其他证券市场的上市/挂牌情况	53
七、发行人的股权结构	53
八、发行人控股子公司、参股公司及分公司情况	56
九、持有发行人 5% 以上股份的主要股东及实际控制人的基本情况	63
十、发行人股本情况	72
十一、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员	76
十二、发行人已制定或实施的股权激励及相关安排的情况	90
十三、发行人员工情况	90
第六节 业务和技术	95
一、发行人主营业务、主要产品或服务及其变化情况	95
二、发行人所处行业的基本情况及市场竞争状况	126
三、发行人销售情况和主要客户	159
四、发行人采购情况及主要供应商	165
五、发行人主要固定资产和无形资产等资源要素	172
六、发行人核心技术和技术研发情况	188
七、发行人境外生产经营情况	216
第七节 公司治理与独立性	217
一、公司的治理结构及运行情况	217
二、发行人特别表决权股份或类似安排的情况	219

三、发行人协议控制架构的具体安排	219
四、发行人内部控制情况	219
五、发行人报告期内违法违规行为情况	221
六、发行人资金占用和对外担保的情况	221
七、发行人独立运营情况	221
八、发行人同业竞争情况	223
九、关联方及关联关系	224
十、关联交易	229
十一、关联交易履行程序情况	234
十二、关联交易对公司业务的影响	235
十三、规范和减少关联交易的措施	235
第八节 财务会计信息与管理层分析	238
一、财务报表	238
二、审计意见	249
三、财务报表的编制基础及合并财务报表范围	253
四、报告期内采用的主要会计政策和会计估计	254
五、会计政策、会计估计的变更和重大会计差错更正及其影响	310
六、分部信息	319
七、公司的非经常性损益情况	319
八、税种、税率及享受的主要财政税收优惠政策	320
九、主要财务指标	321
十、未来影响公司盈利能力或财务状况的主要因素	323
十一、经营成果分析	324
十二、资产质量分析	368
十三、偿债能力、流动性和持续经营能力分析	402
十四、资本性支出分析	419
十五、财务报表附注中的承诺事项、或有事项和期后事项	419
十六、盈利预测	420
十七、财务报告审计截止日后主要经营状况	420
十八、新冠疫情对发行人的影响	422

第九节 募集资金运用与未来发展规划	426
一、本次发行募集资金规模及投向概况	426
二、募集资金使用管理制度及重点投向科技创新领域的具体安排	426
三、底渣处理系统产品生产线技术改造项目	427
四、蓄热器产品生产线建设项目	432
五、补充流动资金	437
六、发行人未来发展规划	438
第十节 投资者保护	444
一、投资者关系的主要安排	444
二、股利分配政策	444
三、本次发行前滚存利润的分配安排和已履行的决策程序	448
四、发行人股东投票机制的建立情况	448
五、本次发行相关机构或人员的重要承诺	453
第十一节 其他重要事项	475
一、重大合同	475
二、对外担保情况	484
三、重大诉讼或仲裁事项	484
四、其他重大事项	488
五、控股股东、实际控制人最近三年内的重大违法行为	489
第十二节 相关声明	490
一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明	490
二、发行人控股股东、实际控制人声明	491
三、保荐机构（主承销商）声明	492
四、发行人律师声明	494
五、审计机构声明	495
六、资产评估复核机构声明	496
七、验资机构复核机构声明	497
第十三节 附件	498
一、备查文件	498
二、查阅时间及地点	498

第一节 释义

一、普通术语

青达环保、公司、本公司、股份公司、发行人	指	青岛达能环保设备股份有限公司
青达有限、有限公司	指	青岛达能环保设备有限公司，本公司前身
青达能源	指	青岛达能能源科技有限公司，公司之全资子公司
宁夏清远	指	宁夏清远顺合环保科技有限公司，公司之控股子公司，2018年6月注销
宁夏昇源达	指	宁夏昇源达节能科技有限公司，公司之全资子公司
北京清远顺合	指	北京清远顺合环保科技有限公司，公司之控股子公司
青达工程设计院	指	青岛达能智慧能源工程设计院有限公司
青岛创合	指	青岛创合新材料有限公司，青达能源之参股公司
青岛顺合融达	指	青岛顺合融达投资中心（有限合伙），本公司股东
烟台冰轮	指	烟台冰轮股份有限公司
冰轮环境	指	冰轮环境技术股份有限公司（原名：烟台冰轮股份有限公司，证券代码：000811），公司第二大股东
东方富海（芜湖）	指	东方富海（芜湖）股权投资基金（有限合伙）
东方富海（芜湖）二号	指	东方富海（芜湖）二号股权投资基金（有限合伙）
青岛拥湾成长	指	青岛拥湾成长创业投资有限公司
西安航天新能源	指	西安航天新能源产业基金投资有限公司
深圳长润	指	深圳长润专项一期投资企业（有限合伙）
常春藤（上海）	指	常春藤（上海）股权投资中心（有限合伙）
青岛常春藤	指	青岛常春藤创业投资中心（有限合伙）
青岛拥湾高新	指	青岛拥湾高新创业投资有限责任公司
青岛邦源	指	青岛邦源创业投资中心
北京建元铂睿	指	北京建元铂睿股权投资中心（有限合伙）
上海富诚	指	上海富诚企业股份有限公司
北京建元泰昌	指	北京建元泰昌股权投资中心（有限合伙）
上海磐明	指	上海磐明投资有限公司
董事会	指	青岛达能环保设备股份有限公司董事会
股东大会	指	青岛达能环保设备股份有限公司股东大会
股东会	指	青岛达能环保设备有限公司股东会
监事会	指	青岛达能环保设备股份有限公司监事会
《公司章程》	指	截至本招股意向书签署日有效的发行人公司章程

《公司章程（草案）》	指	发行人上市后适用的《青岛达能环保设备股份有限公司章程（草案）》
证监会、中国证监会	指	中国证券监督管理委员会
科创板	指	上海证券交易所科创板
《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》
《上市规则》	指	《上海证券交易所科创板股票上市规则》
中泰证券、保荐人、保荐机构、主承销商	指	中泰证券股份有限公司
容诚会计师、审计机构	指	容诚会计师事务所（特殊普通合伙）
海润天睿、发行人律师	指	北京海润天睿律师事务所
本次股票发行、本次发行	指	公司本次向社会公开发行人民币普通股的行为
新股、A股	指	本次发行的面值为人民币 1.00 元的普通股
上市	指	发行人股票在上海证券交易所挂牌交易
元/万元	指	人民币元/万元
报告期/最近三年	指	2018 年度、2019 年度和 2020 年度
报告期各期末	指	2018 年 12 月 31 日、2019 年 12 月 31 日和 2020 年 12 月 31 日
发改委	指	国家发展和改革委员会
生态环境部	指	中华人民共和国生态环境部

二、专业术语

首（台）套技术装备	指	经过原始创新、集成创新或引进技术消化吸收再创新，在国内率先实现原理、结构、性能等方面的重大创新，具有显著节能、节材和环保等特征，并拥有自主知识产权和自主品牌的成套或单机装备产品。产品包括能替代国家重大技术装备进口税收政策中《重大技术装备和产品进口关键部件及原材料目录》（最新版）所列的装备产品等。
国家重点新产品	指	采用新技术原理、新设计构思，研制生产的全新型产品或应用新技术原理、新设计构思，在结构、材质、工艺等任一方面比老产品有重大改进、显著提高了产品性能或扩大了使用功能的改进型产品。
炉渣	指	炉渣也称“炉底渣”，是固体燃料在锅炉等燃烧设备的炉膛中燃烧后，从炉底排渣口排出的灰渣。炉渣是我国主要大宗工业固体废物之一。
烟羽	指	从工厂烟囱中连续排出外形呈羽状的烟体，也称烟流
大宗工业固体废物	指	我国各工业领域在生产活动中年产生量在1,000万吨以上、对环境和安全影响较大的固体废物，主要包括尾矿、粉煤灰、煤矸石、冶炼废渣、炉渣、脱硫石膏、磷石膏、赤泥和污泥等。
重点发表调查工业企业	指	主要污染物排放量占各地区（以地市级行政区域为基本单元）全年排放总量 85% 以上的工业企业。
干渣机	指	风冷干式排渣机，风冷干式排渣机是干式底渣处理系统的核心

		设备，用于对锅炉排出的底渣进行风冷和输送。
捞渣机	指	刮板捞渣机，刮板捞渣机是湿式底渣处理系统的核心设备，用于对锅炉排出的底渣进行水冷和输送。
负压	指	低于常压（即一个大气压）的气体压力状态。
SCR	指	选择性催化还原法，脱硝工艺的一种。原理是在催化作用下提高了N ₂ 的选择性，减少了NH ₃ 的消耗。
NO _x 、氮氧化物	指	Nitrogen Oxides，化石燃料燃烧产生的主要污染物之一，主要包括一氧化氮（NO）和二氧化氮（NO ₂ ），其中最重要是二氧化氮（NO ₂ ）。氮氧化物与空气中的水反应生成的硝酸和亚硝酸是酸雨的成分。NO _x 常称为硝烟（气）
SO _x 、硫氧化物	指	硫氧化物是硫的氧化化合物的总称，是大气污染、环境酸化的主要污染物，其中比较重要的是二氧化硫（SO ₂ ）和三氧化硫（SO ₃ ）
工质	指	实现热能与机械能相互转换的媒介物质
酸蒸汽	指	低温条件下，锅炉烟气中的SO _x 、NO _x 等酸性气体与烟气中的水蒸汽结合形成的蒸汽
烟气酸露点	指	烟气中的酸性蒸汽开始凝结时的温度，低于该温度时酸性蒸汽将凝结成酸液滴，对金属受热面造成腐蚀
翅片	指	翅片是通常在需要进行热传递的换热装置表面通过增加导热性较强的金属片，增大换热装置的换热表面积，具有此功能的金属片称之为翅片。
旁路	指	区别于主回路，是指因功能需要时，可以切换到另一条回路上而不致于影响负载的正常运行。
临界、亚临界、超临界	指	临界是指由某一种状态或物理量转变为另一种状态或物理量的最低转化条件；亚临界是指某些物质在温度高于其沸点但低于临界温度，以流体形式且压力不低于其临界压力存在的物质；超临界是指流体所处的压力和温度均超过临界压力和临界温度时的状态。
调峰	指	由于电能不能大量储存，电能的发出和使用是同步的，所以需要多少电量，发电部门就必须同步发出多少电量，导致电力系统中的用电负荷经常发生变化。调峰是指为了维持用功率平衡，保持系统频率稳定，发电部门相应改变发电机的出力以适应用电负荷的变化。

注：本招股意向书中如出现合计数与所加总数值总和尾数不符，均为四舍五入所致。

第二节 概览

声明：本概览仅对招股意向书全文作扼要提示。投资者作出投资决策前，应认真阅读招股意向书全文。

一、发行人及本次发行的中介机构基本情况

(一) 发行人基本情况			
发行人名称	青岛达能环保设备股份有限公司	成立日期	2006年10月9日
注册资本	7,100万元	法定代表人	王勇
注册地址	山东省青岛市胶州市胶北办事处工业园达能路3号	主要生产经营地址	山东省青岛市胶州市胶北办事处工业园达能路3号
控股股东	王勇	实际控制人	王勇
行业分类	C35专用设备制造业	在其他交易场所(申请)挂牌或上市的情况	无
(二) 本次发行的有关中介机构			
保荐人	中泰证券股份有限公司	主承销商	中泰证券股份有限公司
发行人律师	北京海润天睿律师事务所	其他承销机构	不适用
审计机构	容诚会计师事务所(特殊普通合伙)	评估复核机构	厦门市大学资产评估土地房地产估价有限责任公司

二、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	不超过2,367万股	占发行后总股本比例	不低于25%
其中：发行新股数量	不超过2,367万股	占发行后总股本比例	不低于25%
股东公开发售股份数量	不适用	占发行后总股本比例	不适用
发行后总股本	不超过9,467万股		
每股发行价格	人民币【】元/股		
发行市盈率	【】		
发行前每股净资产	7.07元/股(按经审计截至2020年12月31日归属于母公司所有者的净资产除以发行前总股本)	发行前每股收益	0.58元/股(按照2020年经审计的扣除非经常性损益前后孰低的归属于母公司股东净利润除以本次发行前的总股本)

			计算)
发行后每股净资产	【】元/股	发行后每股收益	【】元/股
发行市净率	【】		
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和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进行		
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境内自然人、法人等科创板市场投资者（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	不适用		
发行费用的分摊原则	本次发行的承销费、保荐费、审计费、律师费、信息披露费、发行手续费等发行相关费用由发行人承担		
募集资金总额	【】万元		
募集资金净额	【】万元		
募集资金投资项目	底渣处理系统产品生产线技术改造项目 蓄热器产品生产线建设项目 补充流动资金		
发行费用概算	<p>本次发行费用明细如下：</p> <p>（1）保荐及承销费（含税）：</p> <p>①保荐费：120.00万元；</p> <p>②承销费：融资额2.5亿元（含）人民币以下的部分，承销费为1,800.00万元；融资额超过2.5亿元人民币的部分，承销费按照募集资金8.5%收取。如果发行后计算出的承销费低于人民币2,848.00万元（含税），则按照人民币2,848.00万元（含税）收取。</p> <p>（2）审计及验资费（不含税）：829.25万元；</p> <p>（3）律师费（不含税）：754.72万元；</p> <p>（4）信息披露费（不含税）：542.45万元；</p> <p>（5）发行手续费及其他（不含税）：52.14万元。</p> <p>注1：各项费用根据发行结果可能会有调整；</p> <p>注2：发行手续费中暂未包括本次发行的印花税，税基为扣除印花税前的募集资金净额，税率为0.025%，将结合最终发行情况计算并纳入发行手续费。</p>		
（二）本次发行上市的重要日期			
刊登初步询价公告日期	2021年6月29日		
询价日期	2021年7月2日		
刊登发行公告日期	2021年7月6日		
申购日期	2021年7月7日		
缴款日期	2021年7月9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		

三、发行人报告期的主要财务数据和财务指标

项目	2020.12.31 /2020 年度	2019.12.31 /2019 年度	2018.12.31 /2018 年度
资产总额（万元）	111,249.47	103,309.74	94,114.61
归属于母公司所有者权益（万元）	50,216.69	45,414.76	40,781.19
资产负债率（母公司）	56.11%	56.87%	57.48%
营业收入（万元）	55,756.46	52,921.47	58,698.37
净利润（万元）	5,039.56	4,751.48	5,524.25
归属于母公司所有者的净利润（万元）	4,774.72	4,632.20	5,474.27
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润（万元）	4,133.83	3,947.67	4,833.14
基本每股收益（元）	0.67	0.65	0.77
稀释每股收益（元）	0.67	0.65	0.77
加权平均净资产收益率（%）	9.99	10.75	14.39
经营活动产生的现金流量净额（万元）	-4,508.45	-2,846.83	-766.45
现金分红（万元）	--	--	--
研发投入占营业收入的比例（%）	4.56	4.14	3.66

四、发行人主营业务经营情况

（一）主要业务与产品

公司自成立以来，始终以服务国家生态环境可持续发展战略为宗旨，致力于节能降耗、环保减排设备的设计、制造和销售，为电力、热力、化工、冶金、垃圾处理等领域的客户提供炉渣节能环保处理系统、烟气节能环保处理系统、清洁能源消纳系统和脱硫废水环保处理系统解决方案。

公司深耕节能环保行业，通过加强技术研发，为客户提供全方位的节能、环保解决方案。目前，公司的技术、产品已覆盖包括炉渣、灰尘、烟气、细颗粒物、NO_x、SO_x、脱硫废水等污染物的防治及锅炉炉渣和烟气余热回收，同时涉足电厂灵活性改造以及清洁能源消纳领域。

报告期内，公司分产品主营业务收入构成如下：

单位：万元,%

产品名称	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
1.炉渣节能环保处理系统	34,831.34	62.72	32,091.34	60.89	31,525.40	53.89

其中：干式炉渣处理系统	19,166.47	34.51	17,674.05	33.54	18,809.30	32.15
湿式炉渣处理系统	15,664.87	28.21	14,417.29	27.35	12,716.10	21.74
2.烟气节能环保处理系统	17,183.11	30.94	17,440.55	33.09	21,255.68	36.33
其中：低温烟气余热深度回收系统	8,674.01	15.62	11,856.03	22.50	16,435.06	28.09
全负荷脱硝系统	6,426.73	11.57	3,199.40	6.06	2,585.28	4.42
细颗粒物去除系统	2,082.37	3.75	2,385.12	4.53	2,235.34	3.82
3.清洁能源消纳系统	252.39	0.45	2,277.88	4.32	5,390.36	9.22
4.脱硫废水环保处理系统	1,528.31	2.75	--	--	--	--
5.其他产品	1,743.68	3.14	893.35	1.70	328.99	0.56
其中：非灰渣处理系统	971.69	1.75	95.11	0.18	194.03	0.33
飞灰处理系统	279.95	0.50	798.25	1.52	134.96	0.23
BOT 业务收入	42.26	0.08	--	--	--	--
保温工程收入	449.78	0.81	--	--	--	--
合计	55,538.83	100.00	52,703.12	100.00	58,500.43	100.00

（二）主要经营模式

公司主营业务为节能环保设备的设计、制造和销售，产品主要面向电力、热力、化工、冶金等领域，需依据客户具体工况和参数条件进行设计、制造并采购原材料，产品主要直接销售给预定的客户。业务模式可分为产品设计制造业务（EP）和工程承包业务（EPC）两类，以 EP 业务为主。EP 业务系公司根据业主或总承包商招标要求进行投标，中标后按照商务合同进行产品研发、设计、生产、包装发货、指导安装；EPC 业务除按照 EP 业务的流程制造、提供产品和服务外，还负责基础设计施工和产品安装服务。

因公司产品设计、制造具有定制化的特点，公司主要采用按销售订单采购的原则进行采购，并采用“以销定产”的模式生产。公司的销售模式主要为自主销售，由于公司客户主要为电力、热力、化工等大型工业企业，因此公司的业务机会主要通过参与客户公开招标或邀标等方式取得。

（三）竞争地位

公司拥有国家企业技术中心，是国家知识产权优势企业、全国工业品牌培育示范企业、国家高新技术企业、山东省高端装备制造业领军（培育）企业（节能

环保装备)、山东省技术创新示范企业、山东省首批战略新兴产业重点调度企业、山东省节能环保 100 强企业、低碳山东行业领军单位、青岛市隐形冠军企业。

公司在与西安交通大学联合研发的基础上,成功将烟气余热回收技术实现产业化,研制出低温烟气余热深度回收系统,解决锅炉热损失、腐蚀、积灰、磨损等问题,节能减排效果显著,为客户带来较高的经济效益和社会效益,相关技术与产品应用先后获评国际先进、陕西省科学技术奖(一等奖)和陕西高等学校科学技术奖(一等奖),并于 2017 年度被评为“国家科学技术进步奖(二等奖)”。公司于 2012 年独立研发的鳞斗式干渣机,其技术及应用先后被评为国际先进、国际领先,该产品与网带式干渣机(意大利马尔加迪 1985 年研发)和链板式干渣机(英国克莱德 1995 年研发)为目前国内干式炉渣处理系统中应用最普遍的干渣机设备之一,符合干式炉渣处理系统的发展趋势。公司于 2019 年独立研发的刮板捞渣机模锻链,采用新型链条输送结构,解决了进口圆环链易磨损问题,同时价格显著低于进口产品,该技术应用被评为国际先进。

公司作为国内节能环保系统设备领先企业之一,受到国家能源投资集团有限责任公司、中国华能集团有限公司、中国大唐集团有限公司、中国华电集团有限公司、国家电力投资集团有限公司、华润电力控股有限公司、中国能源建设集团有限公司等众多知名企业的广泛认可,具有较高的市场地位。

五、发行人技术先进性、研发技术产业化情况及未来发展战略

公司作为独家企业单位和西安交大联合研发的“气液固凝并吸收抑制低温腐蚀的烟气深度冷却技术及应用”被评为 2017 年度国家科学技术进步奖(二等奖),公司参与研发的“低温腐蚀可控的烟气深度冷却技术及应用”被评为陕西省科学技术奖(一等奖)和陕西高等学校科学技术奖(一等奖)¹;公司自主研发的“鳞斗干渣机关键技术研发与工程应用”被评为青岛市科学技术进步奖(二等奖)。公司拥有 2 项国际领先技术、4 项国际先进技术、1 项国内领先技术。公司“锅炉烟气深度冷却器”为国家重点新产品,“大型循环流化床分级冷却排

¹“气液固凝并吸收抑制低温腐蚀的烟气深度冷却技术及应用”来源于“低温腐蚀可控的烟气深度冷却技术及应用”,是在该技术基础上通过进一步研究和实践形成,其理论和应用更加成熟,在低温腐蚀可控的基础上进一步揭示低温腐蚀的本质并提出气液固凝并吸收脱除 SO₃/H₂SO₄ 新机理,协同脱除酸性物质和碱性灰尘。

渣系统”入选《山东省高端技术装备新产品推广目录》（第六批），鳞斗式干渣机等4项产品为山东省首台（套）技术装备。

公司深耕节能环保行业，通过加强技术研发和科技成果转化，为客户提供全方位的节能、环保产品。公司拥有29项核心技术，拥有授权发明专利20项，实用新型专利90余项，主要核心技术均应用于公司主营产品中。

公司将努力把握国家政策引导行业发展的黄金时机，坚持“致力于节能环保行业，为广大用户提供优质的产品和优良的服务”的发展理念和“创新驱动发展”的发展战略，坚持以客户需求为导向，以自主研发为基础，以科学管理为手段，努力发挥公司研发能力，专注于节能环保设备，持续研制具有核心竞争力的节能环保产品，在保持电力行业节能环保设备技术优势的基础上，继续向其他行业拓展，力争发展成为国际一流的节能环保设备整体解决方案提供商。

六、发行人符合科创板定位和科创属性指标

（一）发行人符合科创板定位的行业领域

公司的主营业务为节能环保设备的设计、制造和销售。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），公司所属行业为“C35专用设备制造业”中的“环境保护专用设备制造（3591）”；根据中国证监会2012年颁布的《上市公司行业分类指引》，公司所属行业为“C35专用设备制造业”。根据《战略性新兴产业分类（2018）》，公司主要产品所属行业为“7节能环保产业”中的“环境保护专用设备制造”和“高效节能通用设备制造”。根据《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》，公司属“节能环保领域”中的“高效节能产品及设备、先进环保技术装备”科技创新企业。

（二）发行人符合科创属性指标

1、公司最近3年研发投入金额累计在6,000万元以上

公司2018年至2020年研发投入分别为2,148.93万元、2,188.51万元和2,540.77万元，最近三年研发投入累计金额为6,878.21万元。

2、公司形成主营业务收入的发明专利在 5 项以上

截至 2020 年 12 月 31 日，公司及子公司拥有有效授权发明专利 20 项，其中 17 项形成主营业务收入。

3、公司最近一年营业收入金额达到 3 亿元

2020 年公司营业收入金额为 5.58 亿元，超过 3 亿元。

4、公司拥有的核心技术经国家主管部门认定具有国际领先、引领作用

公司“鳞斗干渣机风冷式排渣技术”经青岛市经济和信息化委员会主持评审鉴定为“国际领先”，“大中型循环流化床分级冷却排渣系统设计方案”经电力规划设计总院主持评审鉴定为“国际领先”。

“鳞斗干渣机风冷式排渣技术”系根据《新产品新技术鉴定验收管理办法》（国家经济贸易委员会令第 3 号，自 1997 年 5 月实施）进行的技术鉴定。《新产品新技术鉴定验收管理办法》规定：“第五条 列入国家和省、自治区、直辖市、计划单列市以及国务院有关行业主管部门项目计划的新产品、新技术（包括试产前后及投产阶段）的鉴定工作，按照本办法执行。企业自行开发的重大新产品、新技术，企业要求组织鉴定的，可按照本办法进行鉴定。”“第十四条……企业自行开发的重大新产品、新技术，企业要求组织鉴定的，可按照本办法进行鉴定，其中省、自治区、直辖市、计划单列市经贸委（经委、计经委）归口管理、监督本地区的新产品、新技术鉴定工作”。因此，青岛市经济和信息化委员会为公司该项技术鉴定的主管部门。

电力规划设计总院是一所国家级高端咨询机构和中央编办登记管理的事业单位，主要面向政府部门、金融机构、能源及电力企业，提供产业政策、发展战略、发展规划、新技术研究以及工程项目的评审、咨询和技术服务。

5、公司作为主要参与单位、公司核心技术人员作为主要参与人员，获得国家科技进步奖，并将相关技术运用于主营业务

公司作为独家企业单位、核心技术人员宋修奇及姜衍更（2018 年病逝）作为主要参与人员与西安交通大学合作研发的“气液固凝并吸收抑制低温腐蚀的

烟气深度冷却技术及应用”被评为“2017年度国家科学技术进步奖(二等奖)”，并将相关技术运用于公司主要产品“低温烟气余热深度回收系统”。

综上，公司符合《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》定位的行业领域和科创属性指标。

七、发行人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上市规则》第 2.1.2 条第一项的上市标准，即“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”。

八、公司治理特殊安排等重要事项

无。

九、募集资金用途

发行募集资金扣除发行费用后，将按轻重缓急顺序投资于以下项目：

序号	项目名称	项目备案或核准	环评批复	项目总投资 (万元)	募集资金投 资额 (万元)
1	底渣处理系统产品 生产线技术改造项 目	青岛市行政审批 服务局：青岛市企 业技术改造投资 项目备案证明 2019-370200-35-0 3-000007	胶环审 [2020]92 号	13,679.20	13,679.20
2	蓄热器产品生产线 建设项目	胶州市发展和改 革局：企业投资项 目备案变更证明 2019-370281-35-0 3-000112	胶环审 [2020]94 号	3,844.00	3,844.00
3	补充流动资金	--	--	15,000.00	15,000.00
合计				32,523.20	32,523.20

各募集资金投资项目的详细情况参见本招股意向书“第九节募集资金运用与未来发展规划”部分。募集资金不能满足投资项目的资金需求部分，将由公司自筹解决；在本次募集资金到位前，公司如根据市场情况需要对上述部分拟投资项目利用自筹资金进行先期投入，先期投入部分待募集资金到位后予以置换。

第三节 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	公司本次拟公开发行股票不超过 2,367 万股，占发行后总股本的比例不低于 25%。本次发行全部为发行新股，本次发行公司原股东不公开发售股份。
每股发行价格	【】元/股
发行人高管、员工拟参与战略配售情况(如有)	无
保荐人相关子公司拟参与战略配售情况	保荐机构相关子公司中泰创业投资（深圳）有限公司初始跟投股份数量为本次公开发行数量的 5%，即 118.35 万股。具体跟投比例和金额将在 2021 年 7 月 5 日（T-2 日）发行价格确定后确定。
发行后每股收益	【】元（按经审计截至【】年【】月【】日期间扣除非经常损益前后孰低的归属于母公司所有者净利润除以本次发行后总股本）
发行市盈率	【】倍（按发行后每股收益为基础计算）
发行前每股净资产	7.07 元（按经审计截至 2020 年 12 月 31 日归属于母公司所有者的净资产除以发行前总股本）
发行后每股净资产	【】元（按本次发行后归属于母公司所有者的净资产除以发行后总股本计算，其中，发行后归属于母公司所有者的净资产按经审计截至【】年【】月【】日归属于母公司所有者的净资产和本次募集资金净额之和计算）
发行市净率	【】倍（按发行后每股净资产为基础计算）
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和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境内自然人、法人等科创板市场投资者（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
拟上市地点	上海证券交易所
预计募集资金总额	【】万元
预计募集资金净额	【】万元
发行费用概算	<p>本次发行费用明细如下：</p> <p>（1）保荐及承销费（含税）：</p> <p>①保荐费：120.00 万元；</p> <p>②承销费：融资额 2.5 亿元（含）人民币以下的部分，承销费为 1,800.00 万元；融资额超过 2.5 亿元人民币的部分，承销费按照募集资金 8.5% 收取。如果发行后计算出的承销费低于人民币 2,848.00 万元（含税），则按照人民币 2,848.00 万元（含税）收取。</p> <p>（2）审计及验资费（不含税）：829.25 万元；</p> <p>（3）律师费（不含税）：754.72 万元；</p> <p>（4）信息披露费（不含税）：542.45 万元；</p>

	<p>(5) 发行手续费及其他（不含税）：52.14 万元。</p> <p>注 1：各项费用根据发行结果可能会有调整；</p> <p>注 2：发行手续费中暂未包括本次发行的印花税，税基为扣除印花税前的募集资金净额，税率为 0.025%，将结合最终发行情况计算并纳入发行手续费。</p>
--	--

二、本次发行的中介机构基本情况

(一)	保荐人（主承销商）：	中泰证券股份有限公司
	法定代表人：	李峰
	住所：	济南市市中区经七路 86 号
	电话：	0531-68889236
	传真：	0531-68889221
	保荐代表人：	王飞、齐修超
	项目协办人：	刘建增
	项目经办人：	宣莹、李鑫、李桂法、颜丙香
(二)	律师事务所：	北京海润天睿律师事务所
	负责人：	罗会远
	住所：	北京市朝阳区建外大街甲 14 号广播大厦 17 层
	电话：	010-65219696
	传真：	010-88381869
	经办律师：	刘新宇、吴江涛
(三)	会计师事务所：	容诚会计师事务所（特殊普通合伙）
	负责人：	肖厚发
	住所：	北京市西城区阜成门外大街 22 号 1 幢外经贸大厦 901-22 至 901-26
	电话：	010-66001391
	传真：	010-66001392
	经办注册会计师：	闫钢军、王启盛
(四)	资产评估复核机构：	厦门市大学资产评估土地房地产估价有限责任公司
	法定代表人：	王健青
	住所：	厦门市湖里区高林中路 523 号 701 单元、702 单元、703 单元
	电话：	0592-5897707
	传真：	0592-5804760
	经办注册评估师：	赵德勇、游才彬
(五)	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
	住所：	上海市浦东新区陆家嘴东路 166 号中国保险大厦 36

		楼
	电话:	021-58708888
	传真:	021-58754185
(六)	申请上市的证券交易所:	上海证券交易所
	住所:	上海市浦东南路 528 号证券大厦
	电话:	021-68808888
	传真:	021-68804868
(七)	收款银行:	交通银行济南市中支行
	户名:	中泰证券股份有限公司
	账号:	371611000018170130778

三、发行人与本次发行有关中介机构关系等情况

公司与本次发行有关中介机构及其负责人、高级管理人员及经办人员之间不存在直接或间接的股权关系或其它权益关系。

四、本次发行上市有关的重要日期

刊登初步询价公告日期	2021 年 6 月 29 日
询价日期	2021 年 7 月 2 日
刊登发行公告日期	2021 年 7 月 6 日
申购日期	2021 年 7 月 7 日
缴款日期	2021 年 7 月 9 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、本次战略配售情况

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和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。

本次发行初始战略配售发行数量为 118.35 万股，占本次发行数量的 5%，保荐机构相关子公司预计跟投比例为本次公开发行数量的 5%，即 118.35 万股。最终战略配售与初始战略配售数量的差额将根据回拨机制指定的原则进行回拨。

本次发行的战略配售仅有保荐机构相关子公司跟投，跟投机构为中泰创业投资(深圳)有限公司，无高管核心员工专项资产管理计划及其他战略投资者安排。

六、保荐机构相关子公司拟参与战略配售情况

保荐机构将安排保荐机构依法设立的相关子公司中泰创业投资（深圳）有限公司参与本次发行战略配售，中泰创业投资（深圳）有限公司将依据《上海证券交易所科创板股票发行与承销业务指引》第十八条规定确定本次跟投的股份数量和金额，初始跟投比例为本次公开发行数量的 5%，即 118.35 万股，初始跟投金额不超过 4,000 万元，具体跟投比例和金额将在 2021 年 7 月 5 日（T-2 日）确定发行价格后确定。中泰创业投资（深圳）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。

第四节 风险因素

一、技术风险

（一）产品开发风险

公司是一家集设计、制造和销售为一体的高科技节能环保设备制造商，需以技术研发推动业务发展，并对技术和产品不断进行升级以满足客户需求。如果公司未来技术研发方向偏离或者落后于节能环保市场所需，无法满足客户需求，可能对公司业务发展造成不利影响。

（二）核心技术泄露或产品被模仿的风险

公司经过多年研发实践，形成了多项与公司主营业务密切相关的核心技术并运用到公司核心产品，部分外协加工工序涉及到核心技术，未来如无法对其实施有效保护，核心技术成果被泄密或被侵权，或者公司核心产品被竞争对手模仿，将会对公司的生产经营造成一定的负面影响。

（三）核心技术人员流失风险

经过多年积累，公司组建了一支具备专业技能、行业经验丰富的优秀队伍。随着公司业务的发展，公司对技术人员和专业管理人才的需求将大量增加，需要不断通过外部招聘、内部培养等方式积累技术骨干，并通过核心技术人员持股等方式保证人员的稳定性。如果公司在人才引进和员工激励方面不够完善，可能导致公司核心人员流失，对公司的技术研发及持续稳定的发展带来不利影响。

（四）知识产权保护风险

截至 2021 年 1 月 26 日，公司及子公司拥有有效授权专利 115 项，另有多项正在申请的专利。由于专利申请程序耗时长且复杂，专利审核政策、其他外部环境等若发生重大不利变化，可能导致发行人正在申请专利的技术无法获得专利授权。若发行人无法获得相关专利授权，则相关技术可能无法获得有效保护，可能存在削弱发行人产品竞争力并给发行人的生产经营造成不利影响的潜在风险。

（五）技术迭代风险

风冷干式除渣系统主要有三大技术路线，1985 年意大利马加尔迪研发的网带式干渣机、1995 年英国克莱德研发的链板式干渣机和 2012 年青达环保研发的鳞斗式干渣机；刮板捞渣机最早 1957 年在西德产生并投入适用，采用圆环链作为输送链条，青达环保 2019 年研发模锻链应用于刮板捞渣机。如果竞争对手或青达环保自身研发出新技术路线，或青达环保不能把握客户需求的发展方向，公司研发的鳞斗式干渣机技术、刮板捞渣机模锻链技术以及其他产品技术存在被技术迭代的可能。

二、经营风险

（一）经营业绩下滑的风险

报告期内，公司营业收入分别为 58,698.37 万元、52,921.47 万元和 55,756.46 万元，扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润分别为 4,833.14 万元、3,947.67 万元和 4,133.83 万元。报告期内营业收入下滑主要原因为：2018 年以前，火电企业经历了大规模的节能减排、超低排放改造，截至 2019 年底，实现超低排放的火电机组累计约 8.9 亿千瓦，占火电总装机容量的 86%。随着改造基本完成，公司低温烟气余热深度回收系统收入减少，近三年分别实现营业收入 16,435.06 万元、11,856.03 万元和 8,674.01 万元。

低温烟气余热回收系统的未来市场需求主要在新建电厂、电厂存量设备的更新换代和非电行业的环保改造。新建市场方面，目前火电装机容量占比存在下降的趋势，可能导致新建火电机组存在下降的风险；存量市场更新换代方面，由于电厂节能减排、超低排放改造主要集中在 2014 年至 2018 年，近期更新换代市场需求可能不足；非电行业环保改造也存在国家政策不明朗导致市场需求不足风险。

综上，低温烟气余热深度回收系统存在进一步下滑的风险。随着市场竞争的加剧及未来市场不可预见性因素的影响下，其他产品也存在收入下滑的风险。公司经营过程中行业环境、市场竞争格局、产品生命周期以及公司竞争优势等因素的变化均会影响公司的发展速度和质量，如果上述因素的变化出现不利于公司未来发展的情况，则公司未来可能存在成长性不足甚至业绩下滑的风险。

（二）公司产品和经营受电力行业、非电行业等相关行业政策影响较大的风险

节能环保产业属于典型的政策引导型产业，公司烟气节能环保处理系统、清洁能源消纳系统等主要产品的发展受环保政策影响较大，报告期内，该两类产品实现的收入占公司主营业务收入的比例分别为45.54%、37.41%、31.39%。目前大部分火电厂已完成超低排放改造，未来能否继续提高环保治理标准及时间存在不确定性，若未来国家在火电厂环境污染治理方面的政策放松或监管力度下降，可能导致公司烟气节能环保处理系统的业务发展受到不利影响；若国家在火电厂灵活性改造、清洁能源消纳等方面的环保政策发生不利变化，可能导致公司清洁能源消纳系统的业务开拓受阻。另外，非电行业为公司未来业务开拓的重点，若国家在非电行业的节能减排、超低排放政策放松或推动不力，将导致公司无法顺利开拓非电市场。

综上，公司现有火电行业的业务开展及非电行业的市场开拓存在因环保政策不确定性而受到不利影响的风险。

（三）公司客户主要集中于电力行业，存在非电行业业务开拓不利的风险

公司技术和产品能广泛应用于电力、热力、化工、冶金、垃圾处理等领域。报告期内，公司集中资源重点开拓了电力市场，来自电力行业的收入占公司主营业务收入的比重分别为79.55%、75.19%和80.20%。电力上网电价的调整和煤炭价格的波动会影响电力行业的经营业绩和投资需求，进而影响公司的业务开拓情况和应收账款回款速度。由于该调整受到行业政策、宏观经济形势等多种因素的影响，如果上述因素发生了不利变动，则会对公司的业务开拓情况和应收账款回款速度等事项产生不利影响。目前公司在电力行业的客户集中度依然较高，如公司未来不能有效拓展非电行业市场份额，一旦电力行业的采购减少，可能影响公司的持续盈利能力。

（四）收入和经营业绩具有季节性的风险

报告期内公司主要收入来自于电力、热力行业，该行业采购具有一定的季节性，项目多集中在第四季度完成验收，导致公司第四季度收入占比较高，公司第四季度实现的收入占当年主营业务收入的比例分别为64.32%、62.12%和

53.76%，公司收入确认存在较大的季节性波动风险。如四季度收入未达预期，将对公司全年的经营业绩造成不利影响。

受收入季节性的影响，公司收入确认集中于下半年，而各项日常生产经营费用支出稳定发生，导致公司经营业绩亦具有较强的季节性，一般情况下上半年为亏损的状态。如果未来公司生产经营环境维持现状或未发生重大有利变动的情况下，未来公司上半年度经营业绩仍将出现亏损的可能。

（五）市场竞争加剧的风险

随着节能环保市场需求的增长，越来越多的企业开始进入相关领域，其中不乏技术研发能力较强的国外企业以及具备一定资金实力的国内企业。大量企业的涌入，使得国内市场竞争日益激烈。随着行业市场竞争的加剧，如果公司产品的性能不能持续提高保持一定的竞争力，或者公司的技术开发不能紧密契合市场需求，可能导致公司市场地位及市场份额下降，进而影响公司未来发展。

（六）固定资产及无形资产大部分被抵押、质押，公司经营活动产生的现金流量持续为负的风险

截至 2020 年末，公司被抵押的固定资产账面价值为 4,475.23 万元，占固定资产账面价值的 59.95%；被抵押的无形资产账面价值为 2,463.04 万元，占无形资产账面价值的 71.77%；被质押的应收账款（含合同资产）账面价值为 2,737.80 万元，占应收账款（含合同资产）账面价值的 5.97%。公司上述被抵押和质押的资产用于银行借款和保函敞口担保，该资产是公司生产经营必不可少的资产，若公司不能及时、足额偿还相应银行借款，将面临抵押/质押权人依法对资产进行限制或处置的风险，可能会对公司的持续经营能力带来不利影响。

报告期内，公司经营活动现金流量净额分别为-766.45 万元、-2,846.83 万元和-4,508.45 万元，最近三年持续为负。如未来公司经营活动现金流量净额为负的情况仍出现并持续，公司营运资金紧张的局面可能会进一步加剧，从而对外部融资产生更大的依赖，进而可能会对公司业务持续经营产生不利影响。

（七）产品推广风险

刮板捞渣机最早 1957 年在西德产生并投入使用，采用圆环链作为输送链条，公司于 2019 年研发出新型输送链条模锻链并应用于刮板捞渣机。模锻链较圆环

链应用历史短，客户认知度和接受度较低，目前市场保有的刮板捞渣机基本为圆环链。捞渣机链条属于核心且易损部件，模锻链作为公司独家生产的新型输送链条，其性能需要经过市场的检验，市场认可度也需要一个逐步积累的过程。2019年度、2020年度捞渣机模锻链链条及附件分别实现收入 410.81 万元、2,041.09 万元，收入规模较小，存在一定的产品推广风险。清洁能源消纳系统为报告期公司推出的新产品，报告期内分别实现收入 5,390.36 万元、2,277.87 万元、252.39 万元，波动幅度较大且呈现下降趋势，亦存在一定的产品推广风险。

（八）主要原材料价格波动风险

公司目前主要产品为锅炉节能环保设备，其主要原材料为钢材、机电设备材料等，占公司营业成本的比例较大，报告期内，公司原材料占主营业务成本的比例分别为64.51%、66.28%和68.07%，原材料价格波动将对公司业绩产生较大影响。以2020年度为例，假设其他条件未发生变动，若材料成本增加10%，将导致主营业务毛利下降2,596.82万元，导致毛利率下降4.68个百分点。因此，原材料价格上涨可能对公司经营业绩产生不利影响。

（九）管理经验不能及时提升风险

随着公司本次发行募集资金到位，募集资金投资项目逐步实施，公司面临的经营管理压力逐渐加大。公司未来生产经营规模不断扩大，将对公司的组织结构、部门协调、运营沟通、内部控制、财务管理等方面提出更高的要求，公司经营管理面临的挑战日益加大。如果公司管理层不能结合行业及公司的发展情况及时完善公司管理制度、有效优化管理体系、提高经营管理能力，则公司将面临较大的管理风险，从而影响公司未来的长远发展。

（十）项目逾期验收的风险

公司以完成客户签收或验收作为收入确认的主要依据，在实际执行过程中存在部分项目因客户建设进度放缓而未能按照合同约定如期执行，致使验收延迟及收入确认时间推迟的情况。签收或验收时间受客户自身因素影响较大，若未来订单项目因客户建设进度放缓等因素导致延迟交付验收的情况未发生有利变化，则可能对公司业绩的完成产生一定的不利影响。

三、财务风险

(一) 应收款项坏账风险

由于公司所处行业特点和公司业务模式的原因，公司应收账款、应收票据规模较大，报告期内账面价值（含应收款项融资及列报于其他非流动资产部分）分别为 51,112.57 万元、53,393.40 万元和 47,467.42 万元，占营业收入（含税）的比重分别为 75.85%、89.11%和 75.65%。同时，公司存在个别客户面临破产清算或破产重整的情形。如果公司未来有大量应收账款不能及时收回或应收票据到期不能兑付的情况，将计提较大金额的坏账准备，可能导致坏账损失，可能对公司日常经营产生一定的不利影响。

(二) 应收账款逾期比例较高的风险

报告期各期末，公司逾期应收账款余额分别为 17,037.77 万元、19,207.86 万元和 24,043.49 万元，占应收账款原值的比重分别为 34.65%、39.60%和 41.30%。公司一般按照合同约定的付款节点、付款比例收取货款，但受客户行业周期及资金预算、内部审批流程等因素影响，存在部分应收款项逾期的情形。若未来下游客户资金状况出现恶化等不利变化，可能会导致公司逾期应收账款无法回收，从而对公司生产经营产生不利影响。

(三) 税收优惠对公司业绩影响风险

报告期内，公司主要享受高新技术企业所得税的税收优惠以及研发费用加计扣除的税收优惠政策。税收优惠对公司经营成果的影响分别为 734.11 万元、688.76 万元和 752.11 万元，占利润总额的比重为 11.62%、12.66%和 13.30%。如果未来的税收优惠政策发生不利变化，将对公司经营业绩产生不利影响。

(四) 存货规模较大、周转率较低的风险

报告期各期末，公司存货账面价值分别为16,955.47万元、21,222.47万元和23,916.13万元，占当期流动资产的比例分别为20.55%、23.23%和25.57%，存货规模呈上升趋势。报告期内，公司存货周转率分别为2.93次、1.87次、1.67次，呈现下降趋势。若未来公司不能对存货进行有效的管理，致使存货规模过大、占

用营运资金，将会拉低公司整体运营效率与资产流动性，进而增加存货跌价风险并对公司经营业绩产生不利影响。

（五）政府补贴降低的风险

报告期内，公司收到的与收益相关的政府补助金额分别为 600.13 万元、695.68 万元和 655.86 万元，公司获得的政府补助属于非经常性损益，若未来不能继续取得，将一定程度上影响公司的盈利水平。

（六）流动资金紧张及偿债风险

报告期各期末，公司可动用的流动性货币资金分别为 6,039.00 万元、8,678.31 万元和 11,077.61 万元，通过采取质押土地、房产、应收账款等方式筹集银行借款、通过售后回租方式融入款项等途径进行融资，其中将于 1 年内到期的负债金额分别为 15,292.81 万元、16,845.73 万元和 23,729.05 万元，资金压力较为紧张。报告期各期末，公司资产负债率为分别为 56.69%、55.95% 和 54.20%，流动比率分别为 1.59、1.62 和 1.58，速动比率分别为 1.26、1.25 和 1.17，如果未来公司流动资金持续紧张，或者融资渠道受限，可能对公司的偿债能力造成不利影响。

（七）营运能力风险

报告期内，应收账款周转率分别为 1.24、1.08 和 1.04，呈下降趋势，且略低于同行业可比公司平均水平。随着公司业务规模扩大，报告期应收账款持续增长，受结算方式及下游客户行业特点影响，公司应收账款的收款周期较长，若未来公司应收账款收款措施不力、下游客户行业经济形势发生不利变化或个别客户财务状况恶化将可能导致公司无法及时收回货款，对公司的资产质量和经营业绩产生不利影响。

四、募集资金运用的风险

（一）募投项目实施风险

随着国民经济的增长及政府政策的大力支持，节能环保行业在国内发展较快，本次募集资金投资项目面临良好的市场前景。通过募集资金投资项目的顺利实施，

将进一步提升公司生产和技术研发能力,进而增强公司未来的市场竞争力和盈利能力,为公司持续稳定发展奠定基础。

但若未来市场环境、技术发展、相关政策等方面发生重大变化,导致实施过程中可能产生市场前景不明、技术保障不足等情况,使得募集资金投资项目无法按计划顺利实施,因此募集资金拟投资项目存在不能达到预期效益的风险。

(二) 募集资金投资项目新增折旧导致利润下滑风险

本次募集资金投资项目建成后,公司固定资产折旧费用增加,由于项目分阶段逐步产生收益,如果市场经营环境发生重大变化,募集资金投资项目预期收益不能实现,则公司存在因为固定资产折旧增加而导致利润下滑的风险。

五、法律风险

(一) 诉讼风险

在业务运行过程中,公司与客户、供应商之间存在一定的纠纷与诉讼。截至本招股意向书签署日,公司存在少数重大未结诉讼或仲裁,未结诉讼、仲裁问题如未能妥善解决,将在一定程度上影响公司的财务状况。

(二) 行政处罚风险

2020年4月,公司因房产未批先建问题被胶州市综合行政执法局处以罚款34,225.00元的行政处罚。未来若发行人不能严格依据相关法律法规要求合规经营,加强内部管理,则可能面临行政处罚风险,对发行人业绩和声誉造成不利影响。

六、其他风险

(一) 新型冠状病毒肺炎疫情影响公司生产经营的风险

新型冠状病毒肺炎爆发以来,对社会日常运转和消费行为造成较为明显的影响,对公司生产经营也造成一定程度的影响,表现为:(1)采购方面,因疫情原因,各省市之间存在交通、运输不畅的情况,部分供应商出现延迟复工的情况,导致部分原材料的短期供应受到一定程度的影响,目前,公司主要供应商均已复工并正常生产,原材料供应能够满足生产需求;(2)生产方面,公司主要生产人员主要为本地人员,未出现确诊、疑似及密切接触者案例,生产复

工方面的影响较小；（3）销售方面，受疫情影响下，部分电厂延迟招标，公司订单获取的时间延后，同时，因各省市之间存在的人员流动限制以及交通工具受限，销售人员产品推广受到一定程度影响，截至2020年6月30日，公司当年新签订合同金额为21,468.23万元，同比下降18.65%。随着复工复产工作的有序开展，疫情对公司生产经营影响逐渐减小，截至2020年12月31日，公司当年新签订合同金额为65,570.58万元，较上年同期相比增长15.74%。（4）订单执行方面，项目因疫情原因推迟开工的现象较为普遍，导致部分客户订单延迟执行，出现延迟开工和暂缓开工情形；（5）回款方面，疫情期间，部分下游客户效益下滑，导致销售回款较上年同期有所减少，2019年和2020年回款金额分别为60,303.89万元和53,319.12万元，对公司的资金情况产生一定的不利影响，随着客户经营情况的好转，销售回款也在逐步回归正常；（6）国外销售方面，报告期内，公司国外地区销售收入分别为202.45万元、314.07万元和273.50万元，占比较小，目前全球疫情发展态势较为严峻，对公司国外产品销售、业务拓展造成一定程度不利影响。

在一系列复工复产的政策支持下，目前对公司整体经营业绩影响较小，2020年度，公司实现营业收入55,756.46万元，同比增长5.36%。若新冠疫情不能得到有效控制或出现新的突发情况，未来可能对公司生产经营造成不利的影响。

（二）摊薄即期回报风险

本次发行募集资金到位后，公司总股本和净资产将大幅增长，而募集资金投资项目具有项目建设和实施周期，在短期内难以完全产生效益，公司利润增长在短期内不会与总股本和净资产增长保持同步，每股收益和净资产收益率等财务指标可能出现下降，本次发行存在摊薄即期回报的风险。

（三）发行失败风险

除《证券发行与承销管理办法》规定的中止发行情形外，根据《上海证券交易所科创板股票发行与承销实施办法》，本次发行时，如预计发行后总市值不满足在本招股意向书中明确选择的市值与财务指标上市标准的（即不低于10亿元），应当中止发行。中止发行后，在中国证监会同意注册决定的有效期内，且满足会后事项监管要求的前提下，公司需经向上海证券交易所备案，才可重新启动发行。

本次发行的发行结果会受到证券市场整体情况、投资者价值判断、市场供需等多方面因素的影响。本次发行过程中，若出现有效报价投资者的数量不足，或发行认购不足，或未能达到预计市值上市条件，存在发行失败的风险。

第五节 发行人基本情况

一、发行人基本情况

公司名称	青岛达能环保设备股份有限公司
英文名称	Qingdao Daneng Environmental Protection Equipment Co., Ltd.
注册资本	7,100 万元人民币
法定代表人	王勇
有限公司成立日期	2006 年 10 月 9 日
整体变更设立股份公司日期	2012 年 8 月 9 日
住所	山东省青岛市胶州市胶北办事处工业园达能路 3 号
邮政编码	266313
联系电话	0532-86625751
传真	0532-86625238
互联网网址	http://www.daneng.cc/
电子邮箱	zqb@daneng.cc
负责信息披露和投资者关系的部门	证券部
投资者关系部门负责人	公维军

二、发行人设立情况

(一) 有限公司设立情况

2006 年 9 月 21 日，青达有限成立，成立时注册资本 200.00 万元，其中：王勇认缴出资 140 万元（实缴出资 28 万元），认缴比例为 70%；姜衍更认缴出资 60 万元（实缴出资 12 万元），认缴比例为 30%。

2006 年 9 月 21 日，青岛正明有限责任会计师事务所出具“青正明验内字（2006）01158 号”《验资报告》验证，截至 2006 年 9 月 21 日，青达有限已收到全体股东实缴第一期注册资本合计人民币 40.00 万元，均为货币资金。

2006 年 10 月 9 日，青达有限取得了胶州市工商行政管理局核发的注册号为 3702812804894 的《企业法人营业执照》。

青达有限设立时的股权结构如下：

序号	股东名称	认缴出资(万元)	实缴出资(万元)	出资比例(%)	出资方式
1	王勇	140.00	28.00	70.00	货币
2	姜衍更	60.00	12.00	30.00	货币
合计		200.00	40.00	100.00	-

(二) 股份公司设立情况

公司系由青达有限整体变更设立的股份公司。

2012年7月16日,众环海华会计师事务所有限公司出具“众环审字(2012)1232号”《审计报告》验证,截至2012年5月31日,青达有限净资产合计234,838,421.45元。

2012年7月17日,湖北众联资产评估有限公司出具“鄂众联评报字[2012]第110号”《评估报告》,截至2012年5月31日,青达有限净资产评估值244,659,295.17元,增值率4.18%。

2012年7月18日,青达有限召开股东会,一致同意公司整体变更为股份有限公司,经众环海华会计师事务所有限公司审计,公司截至2012年5月31日的净资产为人民币234,838,421.45元,按1:0.2683的比例折合股份公司股本6,300万股,余额171,838,421.45元作为折股溢价计入资本公积。

2012年7月19日,众环海华会计师事务所有限公司出具了“众环验字(2012)051号”《验资报告》,截至2012年7月19日,公司已收到全体股东缴纳的股本合计人民币6,300万元。各股东以公司经审计后截至2012年5月31日的净资产出资,折合股本6,300万元,净资产超出折股部分171,838,421.45元计入资本公积。

2012年7月20日,公司召开创立大会暨第一次股东大会,审议通过关于设立股份有限公司及发起人出资的议案,并审议通过了公司章程。

2012年8月9日,公司取得了青岛市工商行政管理局核发的注册号为370281228048948的《企业法人营业执照》。

股份公司设立时,发起人情况如下:

序号	发起人姓名或名称	持股数量(股)	持股比例(%)
1	王勇	18,824,850	29.88

序号	发起人姓名或名称	持股数量（股）	持股比例（%）
2	刘衍卉	5,401,350	8.57
3	姜衍更	5,250,600	8.33
4	常春藤（上海）	4,125,000	6.55
5	青岛拥湾高新	2,812,500	4.46
6	北京建元泰昌	2,700,000	4.29
7	张军	2,550,150	4.05
8	盛立民	2,399,850	3.81
9	东方富海（芜湖）	2,040,000	3.24
10	张连海	1,950,150	3.10
11	青岛常春藤	1,875,000	2.98
12	青岛拥湾成长	1,500,000	2.38
13	胡强	1,499,850	2.38
14	青岛邦源	1,406,250	2.23
15	北京建元铂睿	1,237,500	1.96
16	东方富海（芜湖）二号	960,000	1.52
17	西安航天新能源	900,000	1.43
18	上海磐明	900,000	1.43
19	赵钦新	900,000	1.43
20	上海富诚	843,750	1.34
21	孟庆基	450,000	0.71
22	张代斌	150,300	0.24
23	宋修奇	149,850	0.24
24	赵宇	149,850	0.24
25	冷旭	149,850	0.24
26	张宗清	149,850	0.24
27	王致中	149,850	0.24
28	兰洪港	149,850	0.24
29	杨恩斗	149,850	0.24
30	马兴安	149,850	0.24
31	王成波	149,850	0.24
32	李蜀生	149,850	0.24
33	刘磊	149,850	0.24
34	徐兴征	149,850	0.24

序号	发起人姓名或名称	持股数量（股）	持股比例（%）
35	董林志	149,850	0.24
36	杨继玉	149,850	0.24
37	张永健	149,850	0.24
38	双永旗	75,150	0.12
	合计	63,000,000	100.00

三、报告期内的股本和股东变化情况

报告期期初，公司股权结构如下：

序号	股东名称	持股数量（股）	持股比例（%）
1	王勇	16,371,100	23.06
2	烟台冰轮	13,916,000	19.60
3	刘衍卉	5,401,350	7.61
4	姜衍更	5,250,600	7.40
5	张文涛	4,183,000	5.89
6	东方富海（芜湖）	3,044,500	4.29
7	常春藤（上海）	2,798,000	3.94
8	青岛常春藤	2,798,000	3.94
9	张军	2,550,150	3.59
10	盛立民	2,399,850	3.38
11	青岛拥湾成长	2,238,750	3.15
12	张连海	1,950,150	2.75
13	胡强	1,499,850	2.11
14	东方富海（芜湖）二号	1,432,500	2.02
15	上海磐明	1,343,000	1.89
16	赵钦新	900,000	1.27
17	孟庆基	450,000	0.63
18	张代斌	150,300	0.21
19	宋修奇	149,850	0.21
20	赵宇	149,850	0.21
21	冷旭	149,850	0.21
22	张宗清	149,850	0.21
23	王致中	149,850	0.21

序号	股东名称	持股数量（股）	持股比例（%）
24	兰洪港	149,850	0.21
25	杨恩斗	149,850	0.21
26	马兴安	149,850	0.21
27	王成波	149,850	0.21
28	李蜀生	149,850	0.21
29	刘磊	149,850	0.21
30	徐兴征	149,850	0.21
31	董林志	149,850	0.21
32	杨继玉	149,850	0.21
33	张永健	149,850	0.21
34	双永旗	75,150	0.11
合计		71,000,000	100.00

（一）2017年1月，第一次股权转让

2016年12月30日，公司召开2016年第三次临时股东大会，审议通过《关于股东股权转让的议案》，同意股东上海磐明将其持有的公司股份134.30万股（持股比例为1.8915%）以人民币1,318.40万元的价格转让给深圳长润。2017年1月19日，上海磐明与深圳长润签订《股份转让协议》，转让价格为9.82元/股。

2017年1月22日，公司在青岛市工商行政管理局完成工商备案变更。本次股份转让完成后，公司的股权结构如下：

序号	股东名称	持股数量（股）	持股比例（%）
1	王勇	16,371,100	23.06
2	烟台冰轮	13,916,000	19.60
3	刘衍卉	5,401,350	7.61
4	姜衍更	5,250,600	7.40
5	张文涛	4,183,000	5.89
6	东方富海（芜湖）	3,044,500	4.29
7	常春藤（上海）	2,798,000	3.94
8	青岛常春藤	2,798,000	3.94
9	张军	2,550,150	3.59

序号	股东名称	持股数量（股）	持股比例（%）
10	盛立民	2,399,850	3.38
11	青岛拥湾成长	2,238,750	3.15
12	张连海	1,950,150	2.75
13	胡强	1,499,850	2.11
14	东方富海（芜湖）二号	1,432,500	2.02
15	深圳长润	1,343,000	1.89
16	赵钦新	900,000	1.27
17	孟庆基	450,000	0.63
18	张代斌	150,300	0.21
19	宋修奇	149,850	0.21
20	赵宇	149,850	0.21
21	冷旭	149,850	0.21
22	张宗清	149,850	0.21
23	王致中	149,850	0.21
24	兰洪港	149,850	0.21
25	杨恩斗	149,850	0.21
26	马兴安	149,850	0.21
27	王成波	149,850	0.21
28	李蜀生	149,850	0.21
29	刘磊	149,850	0.21
30	徐兴征	149,850	0.21
31	董林志	149,850	0.21
32	杨继玉	149,850	0.21
33	张永健	149,850	0.21
34	双永旗	75,150	0.11
合计		71,000,000	100.00

（二）2017年11月，第二次股权转让

2017年10月25日，公司召开2017年第二次临时股东大会，审议通过了《关于部分股东股权转让的议案》，同意股东常春藤（上海）将其持有的公司股份142.00万股以1,313.50万元的价格转让给陈华梁，将其持有的公司股份137.80万股以人民币1,274.65万元的价格转让给孔清扬。青岛常春藤将其持有的公司股份4.20万股以人民币38.85万元转让给孔清扬，将其持有的公司股份145.878万

股以人民币 1,349.37 万元的价格转让给杨洪，将其持有的公司股份 129.722 万股以人民币 1,200 万元转让给负瑞林。

2017 年 11 月 22 日、2017 年 12 月 13 日，本次股权转让各方分别签订了《股份转让协议》，转让价格为 9.25 元/股。

本次变更完成后，公司股权结构如下：

序号	股东名称	持股数量（股）	持股比例（%）
1	王勇	16,371,100	23.06
2	冰轮环境（注）	13,916,000	19.60
3	刘衍卉	5,401,350	7.61
4	姜衍更	5,250,600	7.40
5	张文涛	4,183,000	5.89
6	东方富海（芜湖）	3,044,500	4.29
7	张军	2,550,150	3.59
8	盛立民	2,399,850	3.38
9	青岛拥湾成长	2,238,750	3.15
10	张连海	1,950,150	2.75
11	胡强	1,499,850	2.11
12	杨洪	1,458,780	2.05
13	东方富海（芜湖）二号	1,432,500	2.02
14	陈华梁	1,420,000	2.00
15	孔清扬	1,420,000	2.00
16	深圳长润	1,343,000	1.89
17	负瑞林	1,297,220	1.83
18	赵钦新	900,000	1.27
19	孟庆基	450,000	0.63
20	张代斌	150,300	0.21
21	宋修奇	149,850	0.21
22	赵宇	149,850	0.21
23	冷旭	149,850	0.21
24	张宗清	149,850	0.21
25	王致中	149,850	0.21
26	兰洪港	149,850	0.21

序号	股东名称	持股数量（股）	持股比例（%）
27	杨恩斗	149,850	0.21
28	马兴安	149,850	0.21
29	王成波	149,850	0.21
30	李蜀生	149,850	0.21
31	刘磊	149,850	0.21
32	徐兴征	149,850	0.21
33	董林志	149,850	0.21
34	杨继玉	149,850	0.21
35	张永健	149,850	0.21
36	双永旗	75,150	0.11
合计		71,000,000	100.00

注：2017年9月25日，烟台冰轮股份有限公司更名为“冰轮环境技术股份有限公司”。

（三）2018年3月，股东股权继承及第三次股权转让

2018年2月16日，公司股东姜衍更因病去世。2018年3月29日，姜衍更法定继承人共同签署《遗产分配协议》。2018年4月17日，山东省胶州市公证处就股权继承事项分别出具了“（2018）鲁胶州证民字第566号”、“（2018）鲁胶州证民字第567号”《公证书》予以公证。股东姜衍更所持股权分配如下：姜衍更所持有的5,250,600股股份属夫妻共同财产，其中2,625,300股归朱君丽（姜衍更之妻）所有，剩余2,625,300股股份，由姜衍更与朱君丽之子姜柯继承465,030股，姜衍更与前妻之子姜昱继承2,160,270股。

2018年3月15日，公司召开2018年第二次临时股东大会，审议通过《关于股东股权转让的议案》，同意股东张文涛将其持有的公司71万股股份以人民币656.75万元的价格转让给贡瑞林。

2018年3月16日，张文涛与贡瑞林签订了《股权转让协议》，转让价格为9.25元/股。

本次变更完成后，公司股权结构如下：

序号	股东名称	持股数量（股）	持股比例（%）
1	王勇	16,371,100	23.06
2	冰轮环境	13,916,000	19.60

序号	股东名称	持股数量（股）	持股比例（%）
3	刘衍卉	5,401,350	7.61
4	张文涛	3,473,000	4.89
5	东方富海（芜湖）	3,044,500	4.29
6	朱君丽	2,625,300	3.70
7	张军	2,550,150	3.59
8	盛立民	2,399,850	3.38
9	青岛拥湾成长	2,238,750	3.15
10	姜昱	2,160,270	3.04
11	负瑞林	2,007,220	2.83
12	张连海	1,950,150	2.75
13	胡强	1,499,850	2.11
14	杨洪	1,458,780	2.05
15	东方富海（芜湖）二号	1,432,500	2.02
16	陈华梁	1,420,000	2.00
17	孔清扬	1,420,000	2.00
18	深圳长润	1,343,000	1.89
19	赵钦新	900,000	1.27
20	姜柯	465,030	0.65
21	孟庆基	450,000	0.63
22	张代斌	150,300	0.21
23	宋修奇	149,850	0.21
24	赵宇	149,850	0.21
25	冷旭	149,850	0.21
26	张宗清	149,850	0.21
27	王致中	149,850	0.21
28	兰洪港	149,850	0.21
29	杨恩斗	149,850	0.21
30	马兴安	149,850	0.21
31	王成波	149,850	0.21
32	李蜀生	149,850	0.21
33	刘磊	149,850	0.21
34	徐兴征	149,850	0.21
35	董林志	149,850	0.21

序号	股东名称	持股数量（股）	持股比例（%）
36	杨继玉	149,850	0.21
37	张永健	149,850	0.21
38	双永旗	75,150	0.11
	合计	71,000,000	100.00

（四）2018年6月，第四次股权转让

2018年6月28日，公司召开2017年年度股东大会，审议通过《关于股东股权转让的议案》，同意股东青岛拥湾成长将其持有的公司股份223.875万股（持股比例为3.15%）以人民币2,340.45万元的价格转让给青岛顺合融达。

2018年6月22日，青岛拥湾成长与青岛顺合融达签订了《股权转让协议》，转让价格为10.45元/股。

2018年7月4日，公司在青岛市工商行政管理局完成工商备案变更。

本次变更完成后，公司股权结构如下：

序号	股东名称	持股数量（股）	持股比例（%）
1	王勇	16,371,100	23.06
2	冰轮环境	13,916,000	19.60
3	刘衍卉	5,401,350	7.61
4	张文涛	3,473,000	4.89
5	东方富海（芜湖）	3,044,500	4.29
6	朱君丽	2,625,300	3.70
7	张军	2,550,150	3.59
8	盛立民	2,399,850	3.38
9	青岛顺合融达	2,238,750	3.15
10	姜昱	2,160,270	3.04
11	贲瑞林	2,007,220	2.83
12	张连海	1,950,150	2.75
13	胡强	1,499,850	2.11
14	杨洪	1,458,780	2.05
15	东方富海（芜湖）二号	1,432,500	2.02
16	陈华梁	1,420,000	2.00
17	孔清扬	1,420,000	2.00

序号	股东名称	持股数量（股）	持股比例（%）
18	深圳长润	1,343,000	1.89
19	赵钦新	900,000	1.27
20	姜柯	465,030	0.65
21	孟庆基	450,000	0.63
22	张代斌	150,300	0.21
23	宋修奇	149,850	0.21
24	赵宇	149,850	0.21
25	冷旭	149,850	0.21
26	张宗清	149,850	0.21
27	王致中	149,850	0.21
28	兰洪港	149,850	0.21
29	杨恩斗	149,850	0.21
30	马兴安	149,850	0.21
31	王成波	149,850	0.21
32	李蜀生	149,850	0.21
33	刘磊	149,850	0.21
34	徐兴征	149,850	0.21
35	董林志	149,850	0.21
36	杨继玉	149,850	0.21
37	张永健	149,850	0.21
38	双永旗	75,150	0.11
合计		71,000,000	100.00

截至本招股意向书签署日，公司总股本为7,100万股，股权结构未发生变化。

四、发行人历史沿革中存在的股份代持情况

发行人历史沿革中存在股份代持情形，具体情况如下：

（一）股权代持的形成及解除

1、2007年9月，青达有限第一次股权转让，形成代持关系

（1）股权转让情况

2007年9月4日，王勇将其全部出资140.00万元分别转让给杨洪蕾120.00万元、王成兰20.00万元；姜衍更将其全部出资60.00万元分别转让给杨忠莲40.00

万元、王成兰 20.00 万元。同年，姜衍更将其对青达有限的出资 40.00 万元转让给张连海，张连海继续委托杨忠莲代为持有。

(2) 代持关系

本次股权实际为股权代持。股权转让完成后，公司股权代持情况如下：

实际股东			代持股东		
姓名	出资额(万元)	出资比例(%)	姓名	出资额(万元)	出资比例(%)
王勇	140.00	70.00	杨洪蕾	120.00	60.00
			王成兰	20.00	10.00
姜衍更	20.00	10.00	王成兰	20.00	10.00
张连海	40.00	20.00	杨忠莲	40.00	20.00
合计	200.00	100.00		200.00	100.00

2、2008年6月，青达有限第一次增资，仍然采取代持方式

(1) 增资情况

2008年6月，青达有限增资 400.00 万元。其中，新股东赵健出资 90.00 万元、冷桂秋出资 90.00 万元；原股东杨洪蕾出资 120.00 万元、王成兰出资 50.00 万元、杨忠莲出资 50.00 万元。

(2) 代持关系

本次增资实际为股权代持。其中，赵健代实际股东刘衍卉增资 90.00 万元；冷桂秋分别代实际股东王勇增资 70.00 万元，代实际股东姜衍更增资 20.00 万元；杨洪蕾代实际股东王勇增资 120.00 万元；王成兰代实际股东姜衍更增资 50.00 万元；杨忠莲代实际股东张连海增资 50.00 万元。

本次增资完成后，公司股权代持情况如下：

实际股东			代持股东		
姓名	出资额(万元)	出资比例(%)	姓名	出资额(万元)	出资比例(%)
王勇	330.00	55.00	杨洪蕾	240.00	40.00
			冷桂秋	70.00	11.67
			王成兰	20.00	3.33
姜衍更	90.00	15.00	王成兰	70.00	11.67
			冷桂秋	20.00	3.33

实际股东			代持股东		
姓名	出资额(万元)	出资比例(%)	姓名	出资额(万元)	出资比例(%)
张连海	90.00	15.00	杨忠莲	90.00	15.00
刘衍卉	90.00	15.00	赵健	90.00	15.00
合计	600.00	100.00		600.00	100.00

3、2010年1月，青达有限第二次股权转让，代持关系解除

(1) 股权转让情况

2009年12月，杨洪蕾将其出资额240.00万元全部转让给王勇；赵健将其出资额90.00万元全部转让给刘衍卉；王成兰将其出资额90.00万元全部转让给姜衍更；冷桂秋将其出资额90.00万元全部转让给王勇；杨忠莲将其出资额90.00万元全部转让给张连海。

(2) 代持关系解除情况

本次股权转让为股权代持关系的解除，股权转让后，实际股东王勇、姜衍更、张连海、刘衍卉出资比例分别为55%、15%、15%、15%。

本次股权转让关系与转让前的股权代持关系存在一定的差异：股权转让前，冷桂秋分别代持王勇的70万元出资和姜衍更的20万元出资，本次一并转让给王勇；王成兰分别代持王勇的20万元出资及姜衍更的70万元出资，本次一并转让给姜衍更。存在差异的原因系以上各方为本次股权转让工商变更登记的便利性，未按照实际的委托持股比例分别签署股权转让协议。

本次股权转让完成后，股权代持关系全部解除。

(二) 股权代持的原因

上述股份代持形成原因系被代持人王勇、姜衍更、刘衍卉、张连海股权代持期间均在原工作单位工作，尚未辞职，故委托其他人代持股权。被代持人离职时分别与原工作单位签订《解除劳动合同协议》，协议约定：王勇、姜衍更、刘衍卉、张连海不存在任何违法违规及违反公司章程、规章制度的行为；王勇、姜衍更、刘衍卉、张连海与阿尔斯通四洲电力设备（青岛）有限公司不存在任何争议纠纷，互相放弃对对方的永久追索权；阿尔斯通四洲电力设备（青岛）有限公司

不就竞业禁止事项对王勇、姜衍更、刘衍卉、张连海进行补偿，王勇、姜衍更、刘衍卉、张连海也不受竞业禁止的限制。

股权代持各方之间的关系如下：

被代持人	代持人	关系
王勇	杨洪蕾	杨洪蕾为王勇配偶的妹妹
	冷桂秋	冷桂秋为王勇母亲的姐妹
	王成兰	王成兰为姜衍更弟弟的配偶
姜衍更	王成兰	同上
	冷桂秋	同上
张连海	杨忠莲	张连海为杨忠莲丈夫的姐夫
刘衍卉	赵健	赵健为刘衍卉的连襟

截至本招股意向书签署日，股份代持情形已全部解除，不存在纠纷或潜在纠纷。

五、发行人自成立以来的重大资产重组情况

公司自成立以来不存在重大资产重组的情况。

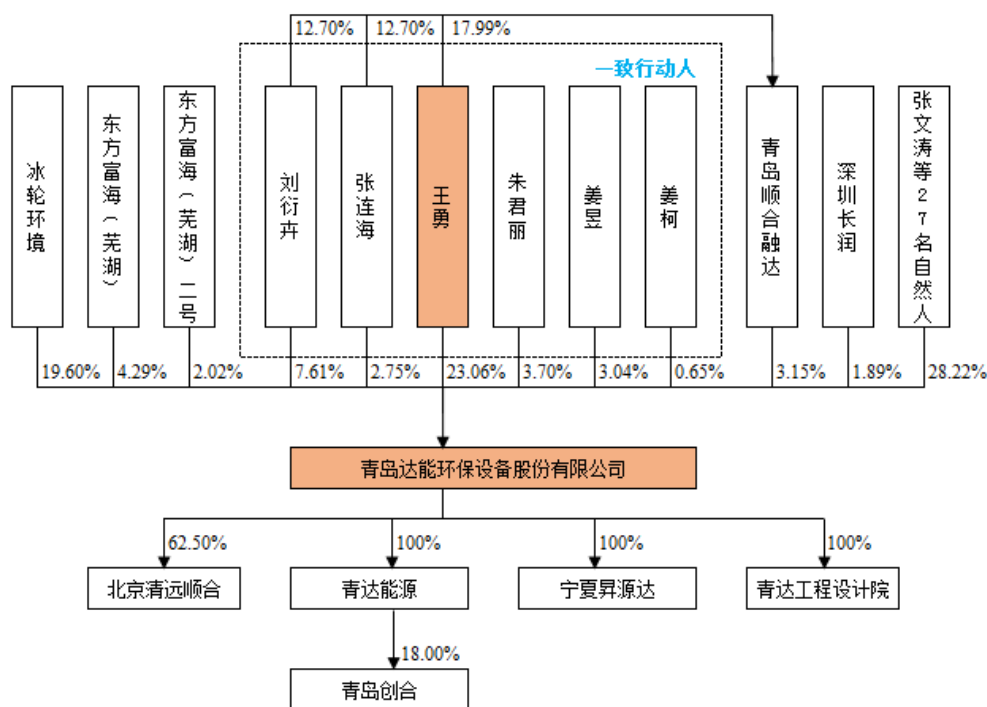
六、发行人在其他证券市场的上市/挂牌情况

公司自成立以来不存在在其他证券市场上市/挂牌的情况。

七、发行人的股权结构

（一）发行人的股权结构图

截至本招股意向书签署日，公司的股权结构如下：



(二) 控股股东和实际控制人控制的其他企业

除本公司外，实际控制人王勇还作为本公司股东青岛顺合融达的执行事务合伙人，对青岛顺合融达拥有控制权。

1、青岛顺合融达基本信息

青岛顺合融达成立于2018年6月20日，注册资金2,362万元，统一社会信用代码为91370281MA3M18RCXT，住所：山东省青岛市胶州市胶北办事处工业园达能路3号；经营范围：以自有资金对外投资,投资管理（以上未经金融监管部门批准,不得从事吸收存款、融资担保、代客理财等金融业务）（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）。

截至本招股意向书签署之日，青岛顺合融达的合伙人及出资情况如下：

序号	合伙人姓名	任职情况	出资金额 (万元)	出资比例 (%)
1	王勇	董事长	425	17.99
2	刘衍卉	总经理	300	12.70
3	张连海	副总经理	300	12.70
4	肇玉慧	副总经理	100	4.23
5	姜华夏	董事长助理	100	4.23
6	冷旭	销售总监	80	3.39

序号	合伙人姓名	任职情况	出资金额 (万元)	出资比例 (%)
7	张代斌	财务总监	80	3.39
8	孟庆基	国内营销事业部首席专家	80	3.39
9	李蜀生	副总经理兼总工程师	80	3.39
10	张绮	子公司清远顺合总经理	80	3.39
11	傅吉收	副总工程师	70	2.96
12	张永健	销售大区经理	40	1.69
13	兰洪港	销售大区经理	40	1.69
14	杨恩斗	销售大区经理	40	1.69
15	洪志强	副总经理	40	1.69
16	公维军	副总经理兼董事会秘书	40	1.69
17	宋明正	主任工程师兼技术发展部经理	40	1.69
18	王希平	国内营销事业部副部长	40	1.69
19	双永旗	副总经理	30	1.27
20	马兴安	清远顺合销售总监	20	0.85
21	刘磊	国内营销事业部副部长	20	0.85
22	徐兴征	副总工程师	20	0.85
23	宋修奇	监事会主席、国内营销事业部副部长	20	0.85
24	王成波	采购部部长	20	0.85
25	董林志	副总工程师	20	0.85
26	宋春红	生产制造部采购工程师	20	0.85
27	王美忠	项目管理部副部长	20	0.85
28	赵方论	主任工程师兼环保设计处副经理	20	0.85
29	李好志	综合管理部副部长	17	0.72
30	吴宗铎	生产制造部制造经理（备料车间）	15	0.64
31	王海明	生产制造部制造经理（四车间）	13	0.55
32	王立宾	生产制造部部长	10	0.42
33	张光荣	副总工程师兼技术发展部部长	10	0.42
34	薛志金	生产制造部设备管理经理	10	0.42
35	于永强	主任工程师兼除渣处经理	10	0.42
36	石岩	销售大区经理	10	0.42
37	王建	项目管理部副部长	10	0.42
38	刘玉文	销售大区经理	10	0.42

序号	合伙人姓名	任职情况	出资金额 (万元)	出资比例 (%)
39	侯敏	国际事业部部长	10	0.42
40	齐学刚	生产制造部制造经理（机加工车间）	9	0.38
41	周兆文	生产制造部工艺经理	8	0.34
42	刘传胜	生产制造部制造经理（一车间）	5	0.21
43	吕修平	生产制造部制造经理（安装车间）	5	0.21
44	张明会	采购经理	5	0.21
45	牛兆群	除渣处副经理	5	0.21
46	贤业兵	生产制造部制造经理（二车间）	5	0.21
47	高玉伟	生产制造部生产计划经理	5	0.21
48	刘炳鹏	技术工程师，2020年离职	5	0.21
合计			2,362	100.00

2、是否遵循“闭环原则”

青岛顺合融达合伙协议中约定，公司上市前及上市后的股份锁定期内，员工所持相关权益拟转让退伙的，只能向员工持股计划内员工或其他符合条件的员工转让。锁定期满后，员工所持相关权益拟转让退伙的，按照合伙协议的约定处理。

本次发行全部为发行新股，青岛顺合融达不在公司首次公开发行股票时转让股份，且承诺自公司上市之日起36个月内不转让或者委托他人管理本次发行前本企业持有（包括直接持有和间接持有）的公司股份，也不以任何理由要求公司回购该部分股份。

综上所述，公司员工持股计划遵循“闭环原则”。

3、是否履行登记备案程序

青岛顺合融达遵循“闭环原则”，为公司的员工持股平台，不属于《私募投资基金监督管理暂行办法》及《私募投资基金管理人登记和基金备案办法(试行)》等相关法规和规范性文件规定的私募投资基金，无需办理私募投资基金备案手续。

八、发行人控股子公司、参股公司及分公司情况

截至本招股意向书签署日，公司共有4家控股子公司，1家参股公司，具体情况如下：

（一）控股子公司

1、青达能源

（1）基本情况

项目	内容
公司名称	青岛达能能源科技有限公司
成立日期	2011年10月31日
统一社会信用代码	913702815836738125
法定代表人	王勇
注册地	山东省青岛市胶州市胶北办事处达能路3号
主要生产经营地	青岛胶州市
注册资本	2,000.00万元
实收资本	2,000.00万元
经营范围	环境污染防治专用设备、锅炉辅助设备、化工生产专用设备制造、销售,合同能源管理,以及节能产品或技术的节能诊断、设计、改造、运营等节能服务,经营本企业自产品及技术的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料及技术的进出口业务(国家限定公司经营或禁止进出口的商品及技术除外)。(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)。

（2）股权结构

序号	股东	认缴出资额(万元)	出资比例(%)
1	青达环保	2,000.00	100.00
合计		2,000.00	100.00

（3）最近一年主要财务数据

单位：万元

项目	2020年12月31日
总资产	6,513.06
净资产	1,811.83
项目	2020年度
净利润	-35.24

注：以上财务数据已经容诚会计师审计。

（4）主营业务及其与发行人主营业务的关系

截至本招股意向书签署日，青达能源除持有参股公司青岛创合的股权外，未实际开展经营业务。

2、北京清远顺合

(1) 基本情况

项目	内容
公司名称	北京清远顺合环保科技有限公司
成立日期	2017年3月31日
统一社会信用代码	91110107MA00D74F5Q
法定代表人	王勇
注册地	北京市石景山区八角东街65号院主楼北座2号楼12层1206
主要生产经营地	北京市石景山区
注册资本	1,000.00万元
实收资本	1,000.00万元
经营范围	技术开发、技术服务、技术咨询；销售专用设备、机械设备；机械设备维修；货物进出口、技术进出口。（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) 股权结构

序号	股东	认缴出资额（万元）	出资比例（%）
1	青达环保	625.00	62.50
2	张绮	375.00	37.50
合计		1,000.00	100.00

(3) 最近一年主要财务数据

单位：万元

项目	2020年12月31日
总资产	2,640.48
净资产	1,963.12
项目	2020年度
净利润	706.26

注：以上财务数据已经容诚会计师审计。

(4) 主营业务及其与发行人主营业务的关系

北京清远顺合主要业务系提供环保技术咨询、方案设计等，与公司的节能环保产品存在协同性。

3、宁夏昇源达

(1) 基本情况

项目	内容
公司名称	宁夏昇源达节能科技有限公司
成立日期	2019年8月19日
统一社会信用代码	91640200MA773HP75J
法定代表人	张连海
注册地	石嘴山市大武口区世纪大道南566号210号房间
主要生产经营地	宁夏石嘴山市
注册资本	500.00万元
实收资本	100.00万元
经营范围	节能技术研发及推广服务；环保技术研发及推广服务；热力生产和供应服务；水暖、管道安装服务；市政工程；环保工程；环保设备、锅炉辅助设备、余热利用设备的制造、加工及销售***（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）

(2) 股权结构

序号	股东	认缴出资额（万元）	出资比例（%）
1	青达环保	500.00	100.00
	合计	500.00	100.00

(3) 最近一年主要财务数据

单位：万元

项目	2020年12月31日
总资产	634.86
净资产	520.22
项目	2020年度
净利润	25.29

注：以上财务数据已经容诚会计师审计。

(4) 主营业务及其与发行人主营业务的关系

宁夏昇源达系公司为石嘴山高新区余气余热余压综合利用及集中供热项目而成立的项目公司。

4、青达工程设计院

(1) 基本情况

项目	内容
公司名称	青岛达能智慧能源工程设计院有限公司
成立日期	2021年2月24日
统一社会信用代码	91370281MA3W8E8637
法定代表人	刘衍卉
注册地	山东省青岛市胶州市胶北办事处工业园达能路3号
主要生产经营地	青岛胶州市
注册资本	3,000.00万元
实收资本	0万元
经营范围	许可项目：房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包；建设工程勘察；建设工程设计；各类工程建设活动。（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：对外承包工程；工程管理服务；电气设备销售；电气机械设备销售；地质勘查专用设备销售；冶金专用设备销售；环境保护专用设备销售；半导体器件专用设备销售；配电开关控制设备销售。（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）

（2）股权结构

序号	股东	认缴出资额（万元）	出资比例（%）
1	青达环保	3,000.00	100.00
	合计	3,000.00	100.00

（3）最近一年主要财务数据

青达工程设计院成立于2021年2月24日，尚未出资，无最近一年财务数据。

（4）主营业务及其与发行人主营业务的关系

青达工程设计院定位于电力与节能环保等行业工程设计总承包，为公司业务链的延伸。

（二）参股公司

1、青岛创合

（1）基本情况

项目	内容
公司名称	青岛创合新材料有限公司
成立日期	2018年3月16日

项目	内容
统一社会信用代码	91370281MA3MT7667Y
法定代表人	舒贇
注册地	山东省青岛市胶州市胶北街道办事处达能路6号
主要生产经营地	青岛胶州市
注册资本	600.00 万元
实收资本	600.00 万元
经营范围	新材料技术、节能技术的推广服务；塑料制品（以上均不含一次性发泡塑料制品和超薄塑料袋）、塑料加工专用设备、环境保护专用设备（以上均不含特殊设备）制造。（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）
子公司情况	下设全资子公司北京创合新材料科技有限公司，注册资本 600 万元，住所：北京市怀柔区迎宾南路 11 号五幢二层 2213 室；经营范围：技术开发、技术推广、技术咨询；销售自行开发的产品、机械设备、五金交电（不含电动自行车）、化工产品（不含危险化学品）；承办展览展示活动。（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) 股权结构

序号	股东	出资额（万元）	出资比例（%）
1	舒贇	187.89	31.32
2	周升涛	142.11	23.68
3	青岛广汇机械设备有限公司	132.00	22.00
4	青达能源	108.00	18.00
5	冷松古	30.00	5.00
合计		600.00	100.00

(3) 最近一年主要财务数据

单位：万元

项目	2020 年 12 月 31 日
总资产	229.52
净资产	50.20
项目	2020 年度
净利润	-153.06

注：以上财务数据未经审计。

(4) 主营业务及其与发行人主营业务的关系

青岛创合主要业务系为发行人独家生产塑料合金管，用于公司细颗粒物去除系统。

（三）报告期内注销的子公司情况

报告期内，公司共注销 1 家子公司宁夏清远顺合，简要情况如下：

1、基本情况

项目	内容
公司名称	宁夏清远顺合环保科技有限公司
成立日期	2015 年 8 月 18 日
统一社会信用代码	916402003526719088
法定代表人	王勇
注册地	石嘴山市高新技术产业开发区管委会办公楼 212 室
主要生产经营地	宁夏石嘴山市
注册资本	5,000.00 万元
经营范围	火电机组宽负荷脱硝装备、SCR 催化剂清洗及再生装备的研发、生产、销售,烟气脱硝选择性催化还原法催化剂清洗、环境污染防治专用设备、锅炉辅助设备、化学生产专用设备的研发、销售；自营商品及技术的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料及技术的进口服务***（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）
注销日期	2018 年 6 月 13 日

2、股权结构

序号	股东	出资额（万元）	出资比例（%）
1	青达环保	2,875.00	57.50
2	张雪蕊	1,875.00	37.50
3	张权	250.00	5.00
合计		5,000.00	100.00

3、注销前最近一年主要财务数据

单位：万元

项目	2017 年 12 月 31 日
总资产	490.41
净资产	460.03
项目	2017 年度
净利润	-96.85

注：以上财务数据已经容诚会计师审计。

4、主营业务及其与发行人主营业务的关系

宁夏清远顺合主营火电机组宽负荷脱硝装备的技术研发、咨询、方案设计，与发行人主营业务具有协同效应，系发行人主营业务的有益补充。

九、持有发行人 5%以上股份的主要股东及实际控制人的基本情况

（一）控股股东、实际控制人的基本情况

公司的控股股东、实际控制人为王勇先生。王勇直接持有公司 16,371,100 股股份，占公司总股本的 23.06%；通过青岛顺合融达间接控制公司 2,238,750 股股份，占公司总股本的 3.15%；通过一致行动人刘衍卉、张连海、朱君丽、姜昱合计间接控制公司 12,602,100 股股份，占公司总股本的 17.75%。王勇先生直接、间接合计支配公司 43.96%的表决权，为公司的实际控制人。

2012 年 4 月 25 日，王勇与刘衍卉、姜衍更、张连海签订《一致行动协议》，约定刘衍卉、姜衍更和张连海在向公司董事会、股东大会行使提案权、行使公司董事、监事候选人的提名权、行使公司董事会、股东大会议案的表决权、行使召开临时股东大会的提议权和召集权及其他公司的重大经营决策事项上与王勇先生保持一致，并以王勇先生的意思表示为准采取一致行动，作出与王勇先生相同的意思表示。2018 年 2 月，姜衍更因病去世，其所持有的公司 5,250,600 股股份中的 2,625,300 股归其配偶朱君丽所有，剩余 2,625,300 股股份，由姜衍更与朱君丽之子姜柯（系未成年人，其股东权利由其监护人朱君丽代为行使）继承 465,030 股，姜衍更与前妻之子姜昱继承 2,160,270 股。2018 年 3 月 29 日，王勇与刘衍卉、张连海、朱君丽、姜昱重新签订《一致行动协议》，约定刘衍卉、张连海、朱君丽、姜昱等四名一致行动人在涉及公司重大经营决策事项中与王勇的意思表示一致，并以王勇的意思表示为准采取一致行动。2020 年 11 月 18 日，王勇、刘衍卉、张连海、朱君丽、姜昱与朱君丽之子姜柯重新签订《一致行动协议》，增加姜柯为一致行动人，协议内容未发生变化。

王勇先生，1974 年生，身份证号 3702811974*****，中国国籍，无境外永久居留权，青岛市第十六届人民代表大会代表。1997 年毕业于青岛广播电视大学精细化工专业，2010 年毕业于中央广播电视大学行政管理专业，2013 年毕业于北京大学光华管理学院 EMBA，中级工程师。1997 年 7 月至 1998 年 3 月，

就职于青岛四洲锅炉设备有限公司；1998年3月至2007年4月，任青岛四洲电力设备有限公司业务员、销售经理、销售副总；2007年5月至2009年4月，任阿尔斯通四洲电力设备（青岛）有限公司销售总监；2009年5月至2012年6月，任青达有限董事长；2012年7月至今，任青达环保董事长。

（二）控股股东、实际控制人持有发行人股份是否存在质押或者其他有争议的情况

截至本招股意向书签署日，控股股东、实际控制人及其一致行动人所持公司股份不存在质押或其他有争议情形。

（三）其他持有发行人5%以上股份股东的基本情况

1、冰轮环境

（1）基本情况

项目	内容
公司名称	冰轮环境技术股份有限公司
成立日期	1989年5月18日
注册资本	745,837,804元
实收资本	745,837,804元
注册地	烟台市芝罘区冰轮路1号
主要生产经营地	烟台市芝罘区冰轮路1号
主营业务及其与发行人主营业务的关系	冰轮环境主要从事低温冷冻设备、中央空调设备、节能制热设备及应用系统集成、工程成套服务，与发行人在业务、技术、产品制造、管理、信息化等方面存在协同性。

（2）股权结构

截至2020年12月31日，冰轮环境前十大股东持股情况如下：

序号	股东名称	持股数量（股）	持股比例（%）
1	烟台冰轮控股有限公司	102,790,679	13.78
2	烟台冰轮投资有限公司	94,883,703	12.72
3	烟台国盛投资控股有限公司	71,701,983	9.61
4	红塔创新投资股份有限公司	53,295,000	7.15
5	王征锐	4,978,600	0.67
6	MERRILL LYNCH INTERNATIONAL	3,528,950	0.47
7	孙根	3,312,400	0.44

序号	股东名称	持股数量（股）	持股比例（%）
8	红塔红土基金—红塔创新投资股份有限公司—红塔红土创新1号单一资产管理计划	3,299,953	0.44
9	刘寿忠	2,320,493	0.31
10	姚坤烽	2,155,050	0.29
合计		342,266,811	45.88

2、刘衍卉

刘衍卉直接持有公司 5,401,350 股股份，持股比例为 7.61%。刘衍卉先生任公司董事、总经理，其简历如下：

刘衍卉先生，1964 年生，身份证号码 2310261964*****，中国国籍，无境外永久居留权，硕士学位，高级工程师。1988 年毕业于黑龙江八一农垦大学，2007 年清华大学经济管理学院 EMBA 毕业。1988 年 8 月至 1993 年 9 月，历任青岛锅炉辅机厂车间工艺员、除渣技术研究所主任；1993 年 10 月至 2007 年 4 月，历任青岛四洲电力设备有限公司技术部主任、技术经理、副总经理、总工程师、总经理；2007 年 5 月至 2009 年 4 月，任阿尔斯通四洲电力设备（青岛）有限公司运营总监；2009 年 5 月至 2012 年 6 月，任青达有限总经理；2012 年 7 月至今，担任公司董事、总经理。

3、东方富海（芜湖）、东方富海（芜湖）二号

东方富海（芜湖）、东方富海（芜湖）二号的执行事务合伙人均为东方富海（芜湖）股权投资基金管理企业（有限合伙），合计持有公司 6.31% 的股份。

（1）东方富海（芜湖）

东方富海（芜湖）基本情况如下：

项目	内容
公司名称	东方富海（芜湖）股权投资基金（有限合伙）
成立日期	2010 年 12 月 22 日
注册资本	164,300 万元
实收资本	163,300 万元
注册地	安徽省芜湖市渡春路 33 号房屋-1
主要生产经营地	安徽省芜湖市渡春路 33 号房屋-1

项目	内容
主营业务及其与发行人主营业务的关系	东方富海（芜湖）主要从事股权投资、创业投资及相关咨询服务，与发行人主营业务无关。

截至 2020 年 12 月 31 日，东方富海（芜湖）的出资结构如下：

序号	合伙人姓名/名称	出资额 (万元)	出资比例 (%)
1	芜湖创宇富股权投资基金合伙企业（有限合伙）	13,200	8.08
2	三胞集团南京投资管理有限公司	10,000	6.12
3	亨特（深圳）股权投资企业（有限合伙）	10,000	6.12
4	彭浩	8,000	4.90
5	冯章茂	7,000	4.29
6	西安国际医学投资股份有限公司	6,000	3.67
7	寿稚岗	5,000	3.06
8	勇晓京	5,000	3.06
9	深圳市滕益股权投资基金企业	5,000	3.06
10	光大兴陇信托有限责任公司	5,000	3.06
11	浙江城海股权投资合伙企业（有限合伙）	4,300	2.63
12	东方富海（芜湖）股权投资基金管理企业（有限合伙）	4,000	2.45
13	稷山县燕通物资贸易有限公司	4,000	2.45
14	新余丰硕投资管理中心	4,000	2.45
15	苏州海汇投资有限公司	4,000	2.45
16	宁波新好投资管理中心（有限合伙）	3,000	1.84
17	上海正西商贸服务中心	3,000	1.84
18	深圳市易爱特科技有限公司	3,000	1.84
19	上海易泓鑫投资中心（有限合伙）	2,700	1.65
20	程小兵	2,500	1.53
21	方明东	2,400	1.47
22	宁波坤鼎股权投资合伙企业（有限合伙）	2,400	1.47
23	尚亿文	2,200	1.35
24	陈明静	2,200	1.35
25	王政翔	2,000	1.22
26	林桂香	2,000	1.22
27	袁丽	2,000	1.22
28	柴树风	2,000	1.22

序号	合伙人姓名/名称	出资额 (万元)	出资比例 (%)
29	陈少忠	2,000	1.22
30	古少明	2,000	1.22
31	顾晨	2,000	1.22
32	楼今女	2,000	1.22
33	邓诗维	2,000	1.22
34	吴朝成	2,000	1.22
35	王强	2,000	1.22
36	施小斐	2,000	1.22
37	新余静好投资管理中心（有限合伙）	2,000	1.22
38	湖北瑞四通石化装备工程有限公司	2,000	1.22
39	浙江贝瑞实业投资有限公司	2,000	1.22
40	厦门市思明区汇朋富投资合伙企业（有限合伙）	2,000	1.22
41	中瑞智慧国际控股有限公司	2,000	1.22
42	深圳市海富恒盈股权投资基金企业（有限合伙）	2,000	1.22
43	上海臻喜会展服务中心（有限合伙）	2,000	1.22
44	鲍嘉龙	1,600	0.98
45	张明	1,600	0.98
46	章子玺	1,600	0.98
47	赵皓	1,600	0.98
48	新余富添投资管理中心（有限合伙）	1,000	0.61
合计		163,300	100.00

（2）东方富海（芜湖）二号

东方富海（芜湖）二号基本情况如下：

项目	内容
公司名称	东方富海（芜湖）二号股权投资基金（有限合伙）
成立日期	2010年12月30日
注册资本	77,700万元
实收资本	77,700万元
注册地	安徽省芜湖市渡春路33号房屋-4
主要生产经营地	安徽省芜湖市渡春路33号房屋-4
主营业务及其与发行人主营业务的关系	东方富海（芜湖）二号主要从事股权投资、创业投资及相关咨询服务，与发行人主营业务无关。

截至 2020 年 12 月 31 日，东方富海（芜湖）的出资结构如下：

序号	合伙人姓名/名称	出资额 (万元)	出资比例 (%)
1	上海榕榆投资中心（有限合伙）	4,800	6.18
2	深圳市海富恒盈股权投资基金企业（有限合伙）	4,000	5.15
3	胡宏	3,000	3.86
4	康沙南	3,000	3.86
5	詹鸣珺	3,000	3.86
6	钱玉兰	3,000	3.86
7	南京泉峰国际贸易有限公司	3,000	3.86
8	崔其峰	2,500	3.22
9	宣德旺	2,430	3.13
10	张培贵	2,400	3.09
11	陈志坚	2,300	2.96
12	姜言礼	2,300	2.96
13	徐祥荣	2,300	2.96
14	孙国兴	2,200	2.83
15	畅俊雄	2,100	2.70
16	徐泉根	2,100	2.70
17	陈起	2,000	2.57
18	王余美	2,000	2.57
19	史建生	2,000	2.57
20	王一英	2,000	2.57
21	严明硕	2,000	2.57
22	殷菊芬	2,000	2.57
23	高思诗	2,000	2.57
24	赵彩华	2,000	2.57
25	陶丽妹	2,000	2.57
26	金建华	2,000	2.57
27	苏州荣红贸易有限公司	2,000	2.57
28	浙江农资集团投资发展有限公司	2,000	2.57
29	北京莱维赛尔科技有限公司	2,000	2.57
30	新余富添投资管理中心（有限合伙）	2,000	2.57
31	马海明	1,500	1.93

序号	合伙人姓名/名称	出资额 (万元)	出资比例 (%)
32	王金玲	1,200	1.54
33	陈静	1,000	1.29
34	东方富海（芜湖）股权投资基金管理企业（有限合伙）	1,000	1.29
35	柳青	570	0.73
合计		77,700	100.00

（四）本次发行前涉及的对赌协议及其解除情况

发行人历史上涉及的对赌协议均已履行完毕或解除，不存在纠纷或者潜在纠纷，具体如下：

序号	对赌条款	涉及股东	对赌协议主要内容	履行/解除情况
一、2011年4月，青达有限增资涉及的对赌协议				
1	经营业绩承诺	北京建元泰昌、北京建元铂睿、青岛拥湾高新、常春藤（上海）、青岛邦源、上海富诚	青达有限、王勇及其一致行动人共同及个别地向公司新股东保证，青达有限2011年企业会计年度净利润应不少于人民币3,200.00万元，2012年度净利润不低于4,500.00万元。如未完成上述业绩承诺，王勇及其一致行动人应退还公司新股东认购本次股权多付的资金，青达有限负有连带责任。	2014年5月，以资本公积定向转增股本后，履行完毕，详见注1
2	股权回购	北京建元泰昌、北京建元铂睿、青岛拥湾高新、常春藤（上海）、青岛邦源、上海富诚	青达有限、王勇及其一致行动人向公司新股东保证，2015年12月31日前，青达有限未能获得中国证监会的股票公开发行核准，新股东可以要求青达有限或王勇及其一致行动人回购新股东所持有的公司股权。	2014年3月《补偿协议》中重新约定，详见本表“五、2014年3月，重新签署协议，约定股权回购条款”
3	一般反稀释条款	常春藤（上海）	若公司增发股权类证券且增发时公司的估值低于常春藤（上海）本次投资时对公司的估值或新投资方最终投资价格低于参与常春藤（上海）投资价格的，则常春藤（上海）有权要求以相同条件购买增发股权类证券或要求公司返还其间的差价或根据新的投资价格调整常春藤（上海）持股比例，直至与新投资方价格一致。	2017年11月退出，协议终止
4	其他特殊条款	常春藤（上海）	本次增资完成后，青达有限上市或被整体收购前，未经常春藤（上海）以书面形式一致同意，王勇及其一致行动人不得向公司其他股东或公司股东以外的第三方转让其所持有的部分或全部公司股权。	2017年11月退出，协议终止
		北京建元泰昌 北京建元铂睿	王勇及其一致行动人保证建元铂睿及建元泰昌所指定人员一人持续担任青达有限非独立董事至公司上市成功之时。	2016年6月退出，协议终止
二、2012年4月，青达有限股权转让涉及的对赌协议				
5	经营业绩承诺	青岛拥湾成长、上海磐明、西安航天新能源	青达有限、王勇及其一致行动人共同及个别地向受让方保证，青达有限2012年度实现的经审计的扣除非经常性损益后的净利润不低于4,950.00万元。如未完成上述业绩承诺，王勇及其一致行动人应退还公司受让方受让本次股权多付的资	2014年5月，以资本公积定向转增股本后，履行完毕，详见注1

序号	对赌条款	涉及股东	对赌协议主要内容	履行/解除情况
			金, 青达有限负有连带责任。	
6	股权回购	青岛拥湾成长、上海磐明、西安航天新能源	2013年12月31日前, 青达有限未能向中国证监会上报IPO材料, 受让方可以要求青达有限、王勇及其一致行动人回购受让方所持有的公司股权。	2014年3月《补偿协议》中重新约定, 详见本表“五、2014年3月, 重新签署协议, 约定股权回购条款”
三、2012年4月, 与东方富海(芜湖)、东方富海(芜湖)二号的对赌协议				
7	经营业绩承诺	东方富海(芜湖)、东方富海(芜湖)二号	青达有限、王勇及其一致行动人共同及个别地向东方富海(芜湖)、东方富海(芜湖)二号保证, 青达有限2012年企业会计年度净利润应不少于人民币5,000.00万元。如未完成上述业绩承诺, 王勇及其一致行动人应退还东方富海(芜湖)、东方富海(芜湖)二号认购本次股权多付的资金, 王勇及其一致行动人对此共同承担连带责任, 青达有限承担连带担保责任。	2014年5月, 以资本公积定向转增股本后, 履行完毕, 详见注1
8	股权回购	东方富海(芜湖)、东方富海(芜湖)二号	2015年12月31日前, 青达有限未能完成IPO, 东方富海(芜湖)、东方富海(芜湖)二号有权要求王勇及其一致行动人回购东方富海(芜湖)、东方富海(芜湖)二号所持有的公司股权。	2019年12月解除, 详见注3
四、2012年4月, 与常春藤(上海)、青岛常春藤的对赌协议				
9	经营业绩承诺	常春藤(上海)、青岛常春藤	①青达有限、王勇及其一致行动人共同及个别地向常春藤(上海)、青岛常春藤保证, 青达有限2012年企业会计年度净利润应不少于人民币4,950.00万元。如未完成上述业绩承诺, 王勇及其一致行动人应退还常春藤(上海)、青岛常春藤受让本次股权多付的资金, 青达有限负有连带责任。	2014年5月, 以资本公积定向转增股本后, 履行完毕, 详见注1
10	股权回购	常春藤(上海)、青岛常春藤	2015年12月31日前, 青达有限未能获得中国证监会的股票公开发行核准, 常春藤(上海)、青岛常春藤可以要求青达有限或王勇及其一致行动人回购新股东所持有的公司股权。	2014年3月《补偿协议》中重新约定, 详见本表“五、2014年3月, 重新签署协议, 约定股权回购条款”
11	一般反稀释条款	常春藤(上海)、青岛常春藤	若公司增发股权类证券且增发时公司的估值低于常春藤(上海)、青岛常春藤本次投资时对公司的估值或新投资方最终投资价格低于参与常春藤(上海)投资价格的, 则常春藤(上海)、青岛常春藤有权要求以相同条件购买增发股权类证券或要求公司返还其间的差价或根据新的投资价格调整常春藤(上海)、青岛常春藤持股比例, 直至与新投资方价格一致。	2017年11月退出, 协议终止
12	其他特殊条款	常春藤(上海)、青岛常春藤	①本次增资完成后, 青达有限上市或被整体收购前, 未经常春藤(上海)、青岛常春藤以书面形式一致同意, 王勇及其一致行动人不得向公司其他股东或公司股东以外的第三方转让其所持有的部分或全部公司股权。 ②青达环保股改完成后, 常春藤(上海)、青岛常春藤有权委派一名董事。	2017年11月退出, 协议终止
五、2014年3月, 重新签署协议, 约定股权回购条款				
13	股权回	北京建元泰昌、北	2015年12月31日前, 青达有限未能获得中国	2016年6月退

序号	对赌条款	涉及股东	对赌协议主要内容	履行/解除情况
	购	京建元铂睿、新疆拥湾高新、上海富诚、青岛邦源、常春藤（上海）、青岛常春藤、青岛拥湾成长、上海磐明、西安航天新能源、东方富海（芜湖）、东方富海（芜湖）二号	证监会的股票公开发行核准，公司全体基金股东可以要求青达环保和/或王勇及其一致行动人回购公司全体基金股东所持有的公司股权。	出，协议终止
六、2016年6月，青达有限股权转让涉及的对赌协议				
14	经营业绩承诺	烟台冰轮	王勇、刘衍卉、姜衍更、张连海与烟台冰轮签署《业绩承诺补偿协议》，承诺青达环保2016年度、2017年度、2018年度实现净利润不低于3,500万元、4,000万元、4,500万元，否则将以现金形式补偿。	已解除，详见注2
七、2017年12月，与东方富海（芜湖）、东方富海（芜湖）二号《延长回购期限协议》				
15	股权回购	东方富海（芜湖）、东方富海（芜湖）二号	各方同意将《补偿协议》第四条变更为：如果青岛达能环保设备股份有限公司未能在2019年12月31日前在深圳证券交易所或者上海证券交易所实现首次公开发行股票并上市交易的，东方富海（芜湖）、东方富海（芜湖）二号有权要求王勇、刘衍卉、姜衍更、张连海和/或青达环保回购其所持有的青达环保股份（包含补偿协议中约定的转增获得的股份）。王勇、刘衍卉、姜衍更、张连海承诺共同连带受让上述股权。	2019年12月解除，详见注3

注1：由于市场环境的变化，公司未能完成2011年首轮融资、2012年第二轮融资时与投资者约定的经营业绩承诺，为保护基金投资者利益，经公司与股东协商，2014年3月24日，青达环保、王勇及其一致行动人与公司全体基金股东签署《补偿协议》，采取以截至2013年12月31日的资本公积金定向转增股份的方式对全体基金股东进行补偿，公司全体自然人股东不参与定向转增。本次定向转增完成后，视为各方约定的经营业绩承诺补偿已完成。

2014年5月21日，青达环保召开2013年度股东大会，审议通过《关于审议公司以资本公积金定向转增股本的议案》，全体股东一致同意公司以资本公积金定向转增股本，转增对象为全体基金股东，2011年参与公司首轮融资的基金股东“北京建元泰昌、北京建元铂睿、新疆拥湾高新、常春藤（上海）、青岛邦源、上海富诚”每10股转增2.7129股，2012年参与公司第二轮融资的基金股东“青岛拥湾成长、上海磐明、西安航天新能源、青岛常春藤、常春藤（上海）、东方富海（芜湖）、东方富海（芜湖）二号”每10股转增4.9234股，转增后公司注册资本由6,300万元变更为7,100万元。

注2：2019年12月19日，冰轮环境出具《证明》：冰轮环境与青达环保核心团队于2016年6月签署的《业绩承诺补偿协议》已履行完毕，无潜在纠纷。

注3：2019年12月31日，王勇、刘衍卉、张连海与东方富海（芜湖）、东方富海（芜湖）二号、青达环保签订了《关于回购相关事项的解除协议》，就回购事项达成如下一致意见：三方确认于2012年4月25日签订的《增资扩股协议之补充协议》中的第二条失去法律效力，三方不再受该条款的约束；三方确认于2014年3月24日签订的《补偿协议》中的第四条失去法律效力，三方不再受该条款的约束；三方确认解除于2017年12月20日签订的《延长回购期限协议》，该协议的所有条款均失去法律效力，三方不再受该协议中任何条款的约束。对上述内容所涉及回购事项不存在争议与纠纷，已不存在其他任何关于回购东方富海（芜湖）、东方富海（芜湖）二号所持有的青达环保股份的条款。

十、发行人股本情况

（一）发行前后股本情况

公司本次发行前总股本为 7,100 万股，本次拟公开发行 2,367 万股人民币普通股，全部为公开发行新股。本次发行后的总股本为 9,467 万股，本次发行的股份占发行后总股本的比例为 25%。

公司发行前后股本情况如下：

序号	股东名称	发行前		发行后	
		股数（股）	比例（%）	股数（股）	比例（%）
1	王勇	16,371,100	23.06	16,371,100	17.29
2	冰轮环境	13,916,000	19.60	13,916,000	14.70
3	刘衍卉	5,401,350	7.61	5,401,350	5.71
4	张文涛	3,473,000	4.89	3,473,000	3.67
5	东方富海（芜湖）	3,044,500	4.29	3,044,500	3.22
6	朱君丽	2,625,300	3.70	2,625,300	2.77
7	张军	2,550,150	3.59	2,550,150	2.69
8	盛立民	2,399,850	3.38	2,399,850	2.53
9	青岛顺合融达	2,238,750	3.15	2,238,750	2.36
10	姜昱	2,160,270	3.04	2,160,270	2.28
11	俞瑞林	2,007,220	2.83	2,007,220	2.12
12	张连海	1,950,150	2.75	1,950,150	2.06
13	胡强	1,499,850	2.11	1,499,850	1.58
14	杨洪	1,458,780	2.05	1,458,780	1.54
15	东方富海（芜湖）二号	1,432,500	2.02	1,432,500	1.51
16	陈华梁	1,420,000	2	1,420,000	1.50
17	孔清扬	1,420,000	2	1,420,000	1.50
18	深圳长润	1,343,000	1.89	1,343,000	1.42
19	赵钦新	900,000	1.27	900,000	0.95
20	姜柯	465,030	0.65	465,030	0.49
21	孟庆基	450,000	0.63	450,000	0.48
22	张代斌	150,300	0.21	150,300	0.16
23	宋修奇	149,850	0.21	149,850	0.16
24	赵宇	149,850	0.21	149,850	0.16

序号	股东名称	发行前		发行后	
		股数(股)	比例(%)	股数(股)	比例(%)
25	冷旭	149,850	0.21	149,850	0.16
26	张宗清	149,850	0.21	149,850	0.16
27	王致中	149,850	0.21	149,850	0.16
28	兰洪港	149,850	0.21	149,850	0.16
29	杨恩斗	149,850	0.21	149,850	0.16
30	马兴安	149,850	0.21	149,850	0.16
31	王成波	149,850	0.21	149,850	0.16
32	李蜀生	149,850	0.21	149,850	0.16
33	刘磊	149,850	0.21	149,850	0.16
34	徐兴征	149,850	0.21	149,850	0.16
35	董林志	149,850	0.21	149,850	0.16
36	杨继玉	149,850	0.21	149,850	0.16
37	张永健	149,850	0.21	149,850	0.16
38	双永旗	75,150	0.11	75,150	0.08
本次公开发行的股份		--	--	23,670,000	25.00
合计		71,000,000	100	94,670,000	100

(二) 发行人前十名股东持股情况

截至本招股意向书签署日，公司前十名股东直接持股情况如下：

序号	股东名称	持股数量(股)	持股比例(%)
1	王勇	16,371,100	23.06
2	冰轮环境	13,916,000	19.60
3	刘衍卉	5,401,350	7.61
4	张文涛	3,473,000	4.89
5	东方富海(芜湖)	3,044,500	4.29
6	朱君丽	2,625,300	3.70
7	张军	2,550,150	3.59
8	盛立民	2,399,850	3.38
9	青岛顺合融达	2,238,750	3.15
10	姜昱	2,160,270	3.04
合计		54,180,270	76.31

（三）本次发行前的前十名自然人股东及在发行人的任职情况

截至本招股意向书签署日，公司前十名自然人股东及在公司的任职情况如下：

序号	股东名称	持股数量（股）	持股比例（%）	在发行人处任职情况
1	王勇	16,371,100	23.06	董事长
2	刘衍卉	5,401,350	7.61	董事、总经理
3	张文涛	3,473,000	4.89	无
4	朱君丽	2,625,300	3.70	生产制造部员工
5	张军	2,550,150	3.59	无
6	盛立民	2,399,850	3.38	无
7	姜昱	2,160,270	3.04	无
8	贡瑞林	2,007,220	2.83	无
9	张连海	1,950,150	2.75	董事、副总经理
10	胡强	1,499,850	2.11	无
	合计	40,438,240	56.96	-

（四）发行人国有股份及外资股份情况

1、国有股份

截至本招股意向书签署日，公司股东冰轮环境持有公司股份 13,916,000 股，持股比例为 19.60%，为国有股份持有人。根据《上市公司国有股权监督管理办法》的规定，未来公司公开发行股票并上市后，冰轮环境证券账户应标注“CS”。

2、外资股份

截至本招股意向书签署日，公司股东中无外资股东。

（五）最近一年发行人新增股东的持股数量及变化情况

截至本招股意向书签署日，公司最近一年无新增股东。

（六）本次发行前各股东间的关联关系及关联股东的各自持股比例

本次发行前各股东间的关联关系及各自持股比例如下：

1、股东王勇、刘衍卉、张连海、朱君丽、姜昱为一致行动关系（详见本节“八、持有发行人 5% 以上股份的主要股东及实际控制人的基本情况”之“（一）控股股东、实际控制人的基本情况”），直接持有公司股份比例分别为 23.06%、

7.61%、2.75%、3.70%、3.04%。另外，朱君丽作为姜柯监护人拥有其持有的 0.65% 股份的表决权；

2、王勇为青岛顺合融达之执行事务合伙人并持有 17.99% 的出资比例，青岛顺合融达持有公司股份比例为 3.15%；

3、朱君丽与姜柯为母子关系、朱君丽与姜昱为继母子关系，姜昱和姜柯为同父异母兄弟关系，朱君丽、姜柯、姜昱持有公司股份比例分别为 3.70%、0.65%、3.04%；

4、张连海为刘磊姐姐的配偶，张连海、刘磊持有公司股份比例分别为 2.75%、0.21%；

5、东方富海（芜湖）、东方富海（芜湖）二号执行事务合伙人均为东方富海（芜湖）股权投资基金管理企业（有限合伙），持有公司股份比例分别为 4.29%、2.02%。

除此之外，公司本次发行前各股东间不存在其他关联关系。

（七）股东公开发售股份对发行人的控制权、治理结构及生产经营产生的影响

本次发行不涉及股东公开发售股份的情形。

（八）发行人股东中涉及的金融产品纳入监管情况

公司股东东方富海（芜湖）、东方富海（芜湖）二号、深圳长润为私募投资基金，其纳入监管情况如下：

根据中国证券投资基金业协会核发的《私募投资基金备案证明》，东方富海（芜湖）已于 2014 年 4 月 22 日在中国证券投资基金业协会私募基金登记备案系统完成备案，备案编号为 SD3242。

根据中国证券投资基金业协会核发的《私募投资基金备案证明》，东方富海（芜湖）二号已于 2014 年 4 月 22 日在中国证券投资基金业协会私募基金登记备案系统完成备案，备案编号为 SD3753。

根据中国证券投资基金业协会核发的《私募投资基金备案证明》，深圳长润已于 2016 年 10 月 17 日在中国证券投资基金业协会私募基金登记备案系统完成备案，备案编号为 SM2166。

十一、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员

（一）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简介

1、董事

截至本招股意向书签署日，公司共有 9 名董事，其中 3 名独立董事。董事会成员名单及其简历如下：

姓名	公司任职	提名人	任职期间
王勇	董事长	董事会	2018 年 7 月至 2021 年 7 月
刘衍卉	董事	董事会	2018 年 7 月至 2021 年 7 月
张连海	董事	董事会	2018 年 7 月至 2021 年 7 月
李增群	董事	董事会	2018 年 7 月至 2021 年 7 月
焦玉学	董事	董事会	2018 年 7 月至 2021 年 7 月
赵辉	董事	董事会	2018 年 7 月至 2021 年 7 月
王翠苹	独立董事	董事会	2018 年 7 月至 2021 年 7 月
郭慧婷	独立董事	董事会	2018 年 7 月至 2021 年 7 月
段威	独立董事	董事会	2019 年 12 月至 2021 年 7 月

注：公司目前的董事会成员中，李增群、焦玉学系由股东冰轮环境委派。

（1）王勇先生，简历详见本节“八、持有发行人 5% 以上股份的主要股东及实际控制人的基本情况”之“（一）控股股东、实际控制人的基本情况”。

（2）刘衍卉先生，简历详见本节“八、持有发行人 5% 以上股份的主要股东及实际控制人的基本情况”之“（三）其他持有发行人 5% 以上股份股东的基本情况”。

（3）张连海先生，1970 年生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历。1987 年 6 月至 1987 年 10 月，就职于青岛精工塑料机械厂；1987 年 11 月至 1991 年 12 月，于中国人民解放军 54683 部队服役；1992 年 1 月至 1994 年 3 月，就职于胶州市锅炉配套设备厂，任财务科科员；1994 年 4 月至 1998 年 3 月，就职于青岛四洲锅炉设备有限公司，任财务部主任；1998 年 4 月至 2007 年 4 月，就职于青岛四洲电力设备有限公司，任财务经理；2007 年 5 月至 2009 年 7 月，就职于阿尔斯通四洲电力设备（青岛）有限公司，任行政总监、工会主席；2009

年 8 月至 2012 年 6 月，就职于青达有限，任副总经理；2012 年 7 月至今，担任青达环保董事、副总经理。

(4) 李增群先生，1966 年生，中国国籍，无境外永久居留权。本科学历，高级工程师，硕士学位。1989 年 7 月至 1995 年 2 月，就职于烟台冷冻机总厂；1995 年 3 月至 1998 年 8 月，任烟台冰轮股份有限公司进出口公司副经理；1998 年 9 月至 2002 年 3 月，任烟台冰轮股份有限公司进出口公司经理；2002 年 4 月至 2007 年 5 月，任烟台冰轮股份有限公司海外事业部总经理；2007 年 6 月至 2011 年 3 月，任烟台冰轮股份有限公司董事、副总经理；2011 年 4 月至 2014 年 4 月，任烟台冰轮股份有限公司董事、总经理，2014 年 5 月至 2014 年 12 月，烟台冰轮集团有限公司董事、党委副书记，烟台冰轮股份有限公司董事长；2015 年 1 月至 2016 年 9 月，任烟台冰轮集团有限公司董事、总经理、党委副书记，烟台冰轮股份有限公司董事长；2016 年 10 月至 2017 年 9 月 24 日，任烟台冰轮股份有限公司党委书记、董事长、总裁；2017 年 9 月 25 日至今，任冰轮环境技术股份有限公司党委书记、董事长、总裁；2016 年 6 月至今，任公司董事。

(5) 焦玉学先生，1968 年生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，工程师。1992 年毕业于上海机械学院（上海理工大学）制冷设备与低温技术专业。1992 年 7 月至 1995 年 5 月，任烟台冰轮集团股份有限公司科研所设计工程师；1995 年 5 月至 1996 年 9 月，任烟台佳灵冷暖设备有限公司生产部部长、销售部部长；1996 年 9 月至 2000 年 4 月，任烟台埃克米制冷设备有限公司销售部部长、副总经理；2000 年 4 月至 2006 年 10 月，任烟台冰轮股份有限公司速冻设备分公司副总经理；2006 年 10 月至 2011 年 4 月，任烟台冰轮集团技术中心办公室主任；2011 年 4 月至 2013 年 1 月，任烟台冰轮集团技术中心办公室主任、烟台冰轮股份有限公司投资部部长；2013 年 1 月至 2014 年 11 月，任烟台冰轮股份有限公司总经理助理、投资部部长；2014 年 11 月至 2017 年 10 月，任烟台冰轮股份有限公司副总经理；2016 年 6 月至 2017 年 10 月，任烟台冰轮制冷空调节能服务有限公司总经理；2017 年 10 月至今，任冰轮环境技术股份有限公司副总裁、烟台冰轮制冷空调节能服务公司总经理；2018 年 7 月至今，任公司董事。

(6) 赵辉先生，1964年生，中国国籍，无境外永久居留权。中国矿业大学管理工程学士、北京大学经济硕士。1988年7月至1993年10月，就职于中国矿业大学，任教研室副主任；1993年11月至1995年3月，就职于中国国际期货经纪有限公司任常务副总裁，深圳新中期投资有限公司任董事长、总裁；1995年4月至1997年8月，任深圳中期期货经纪有限公司常务副总裁、深圳新中期投资有限公司董事长、总裁；1997年9月至2000年10月，就职于中国投资银行深圳分行，深圳尼康电子有限公司总经理；2000年11月至2003年12月，任深圳国际高新技术产权交易所股份有限公司总裁、深圳创业投资同业公会常务理事；2004年5月至2009年4月，任北京产权交易所有限公司副总裁、北京中关村科技园区企业上市服务中心主任；2009年5月至今，任深圳东方富海投资管理股份有限公司合伙人；2015年7月至今，任公司董事。

(7) 王翠苹女士，1969年生，中国国籍，无境外永久居留权。清华大学热能工程研究所博士毕业。1992年9月至1999年9月，就职于河北理工大学，任冶金与能源学院讲师；2005年10月至2011年10月，就职于青岛大学，任机电工程学院副教授；2011年11月至2020年8月，任青岛大学机电工程学院教授；2020年9月至今，任山东科技大学土木工程与建筑学院教授；2018年7月至今，任公司独立董事。

(8) 郭慧婷女士，1983年生，中国国籍，无境外永久居留权。西安交通大学管理学院会计学专业硕士、博士研究生毕业。2012年10月至2015年3月，长安大学经管学院交通运输工程博士后流动站博士后。2012年7月至2015年10月，长安大学经管学院财务会计系讲师；2015年11月至今，长安大学经管学院财务会计系副教授、硕士研究生导师；2018年7月至今，任公司独立董事。

(9) 段威先生，1975年生，中国国籍，无境外永久居留权。中国人民大学哲学学士、民商法学硕士、民商法学博士，中国社会科学院法学研究所商法学博士后。2005年7月至今，任中央民族大学法学院教授、博士生导师。2019年12月至今，任公司独立董事。

2、监事

截至本招股意向书签署日，公司共有三名监事，监事会成员名单及其简历如下：

姓名	公司任职	提名人	任职期间
宋修奇	监事会主席	监事会	2018年7月至2021年7月
彭磊	监事	监事会	2018年7月至2021年7月
刘磊	职工代表监事	职工代表大会	2018年7月至2021年7月

(1) 宋修奇先生，1971年生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，高级工程师。1995年毕业于无锡轻工大学工业自动化专业。1995年7月至1998年3月，就职于青岛四洲锅炉设备有限公司；1998年4月至2007年4月，任青岛四洲电力设备有限公司副总工程师；2007年5月至2009年4月，就职于阿尔斯通四洲电力设备（青岛）有限公司，任副总工程师；2009年5月至2012年6月，任青达有限副总工程师、项目管理部部长；2012年7月至今，任青达环保副总工程师、销售部副部长、监事。

(2) 彭磊女士，1987年生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，助理工程师。2008年6月至2012年6月于青达有限任销售管理部主管。2012年7月至今，历任青达环保人力资源部经理、电子商务经理、监事。

(3) 刘磊先生，1973年生，中国国籍，无境外永久居留权。毕业于青岛广播电视大学工商管理专业。1990年12月至1993年12月，北京武警十九支队警通中队；1994年7月至2006年5月，在青岛精锻齿轮厂工作；2006年6月至2007年4月，在青岛四洲电力设备有限公司工作；2007年5月至2009年7月就职于阿尔斯通四洲电力设备（青岛）有限公司；2009年8月至2012年6月任青达有限销售经理；2012年7月至今任青达环保销售部副部长。2018年7月至今，任公司职工代表监事。

3、高级管理人员

截至本招股意向书签署日，公司共有8名高级管理人员，名单及简历如下：

姓名	公司任职	任职期间
刘衍卉	总经理	2018年7月至2021年7月
张连海	副总经理	2018年7月至2021年7月

姓名	公司任职	任职期间
洪志强	副总经理	2018年7月至2021年7月
肇玉慧	副总经理	2018年7月至2021年7月
双永旗	副总经理	2018年7月至2021年7月
李蜀生	副总经理	2019年6月至2021年7月
公维军	副总经理、董事会秘书	2018年7月至2021年7月
张代斌	财务总监	2018年7月至2021年7月

注：肇玉慧、公维军为股东冰轮环境推荐、由公司董事会任命，并与公司签订劳动合同，自2017年1月起至今任公司高级管理人员。

(1) 刘衍卉先生，简历详见本节“八、持有发行人5%以上股份的主要股东及实际控制人的基本情况”之“(三)其他持有发行人5%以上股份股东的基本情况”部分。

(2) 张连海先生，简历详见本节“十、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员”之“(一)董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简介”之“1、董事”部分。

(3) 洪志强先生，1963年生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历。1987年毕业于浙江大学电机专业。1987年7月至1990年8月，就职于鞍山金属设计研究院；1990年8月至1997年8月，就职于鞍山辽宁热电厂设计院，历任项目经理、总设计师、副院长书记；1997年9月至2005年10月，就职于北京克莱德贝尔格曼物料输送有限公司，历任项目经理、销售和服务经理、售后总监；2006年7月至2008年1月，任阿尔斯通电力服务中国商务发展经理、并购经理、整合经理；2008年2月至2009年4月，任阿尔斯通电力服务业务发展经理；2009年5月至2011年6月，任阿尔斯通能源管理业务中国区销售经理、销售经理；2011年7月至2013年3月，任国家核能电力规划设计研究院国际业务部副部长；2013年4月至2013年7月，任阿尔斯通四洲电力设备（青岛）有限公司销售总监、常务副总经理；2013年8月至2014年4月，任青岛四洲电力设备有限公司副总经理兼销售总监；2015年8月至2016年12月，任青达环保国际部部长；2017年1月至今，任青达环保副总经理。

(4) 肇玉慧先生，1964年生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，中级经济师。1989年5月至1998年7月，就职于烟台冰轮股份有限公司，任制

造部计划员、计划科科长；1998年8月至2008年11月，就职于烟台冰轮股份有限公司制冷机厂，历任生产供应科科长、副厂长；2008年12月至2011年3月，就职于烟台冰轮股份有限公司压缩机厂，任厂长、党支部书记；2011年4月至2015年5月，就职于烟台冰轮压缩机有限公司，任总经理、党支部书记；2015年6月至2016年12月，就职于烟台冰轮股份有限公司，任制造事业部副总经理；2017年1月至今，任青达环保副总经理。

(5) 双永旗先生，1969年生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，高级工程师。1995年6月毕业于华东工业大学工程热物理专业。1995年7月至1999年3月，就职于青岛电站辅机厂任技术处，任副主任。1999年4月至2007年3月，就职于青岛四洲电力设备有限公司，任技术部主任、生产部经理；2007年4月至2011年3月，就职于阿尔斯通四洲电力设备（青岛）有限公司，任生产部经理；2011年4月至2012年6月，就职于青达有限，任副总经理；2012年7月至今，任青达环保副总经理。

(6) 李蜀生先生，1967年生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，高级工程师。1990年毕业于吉林工业大学汽车拖拉机专业。1990年7月至1997年10月，就职于吉林省营城煤矿机械厂任工程师；1997年11月至1998年3月，就职于青岛四洲锅炉设备有限公司，任工程师；1998年4月至2002年3月，就职于青岛四洲电力设备有限公司，任中级机械工程师；2002年4月至2006年3月，就职于青岛三杰锅炉设备有限公司，任主任工程师；2006年4月至2009年3月，就职于阿尔斯通电力设备（青岛）有限公司，任研发部主任，副总工程师；2009年4月至2017年10月，任青达有限副总工程师；2017年11月至今，任青达环保总工程师；2019年6月至今，任青达环保副总经理。

(7) 公维军先生，1983年生，中国国籍，无境外永久居留权，高级会计职称，本科学历。2005年毕业于南京理工大学会计学专业。2005年7月至2011年4月，就职于烟台冰轮股份有限公司任综合会计、成本会计；2011年5月至2013年4月，就职于烟台冰轮压缩机有限公司，任财务总监；2013年5月至2016年12月，就职于烟台冰轮股份有限公司，任财务经理；2017年1月至今，任青达环保副总经理、董事会秘书。

(8) 张代斌先生，1974年生，中国国籍，无境外永久居留权，高级会计职称，本科学历。1997年毕业于黑龙江八一农垦大学会计学专业。1997年7月至1997年10月，就职于黑龙江农垦总局；1997年11月至1998年3月，就职于青岛四洲锅炉设备有限公司；1998年4月至2007年4月，就职于青岛四洲电力设备有限公司，任审计处长、财务经理；2007年5月至2009年9月，就职于阿尔斯通四洲电力设备（青岛）有限公司，任财务经理；2009年10月至2011年4月，任香港派昌制帽集团有限公司财务总监；2011年5月至2012年6月，就职于青达有限，任财务总监；2012年7月至2016年12月，任青达环保财务总监、董事会秘书；2017年1月至今，任青达环保财务总监。

4、核心技术人员

截至本招股意向书签署日，公司共有7名核心技术人员，核心技术人员名单及其简历如下：

姓名	公司任职
刘衍卉	总经理
李蜀生	总工程师
宋修奇	副总工程师、销售部副部长
张光荣	副总工程师、质保工程师、技术发展部部长
刘培华	副总工程师、国际业务支持处经理
傅吉收	副总工程师、环保设计处经理
李吉业	主任工程师、技术部副部长

(1) 刘衍卉先生，简历详见本节“八、持有发行人5%以上股份的主要股东及实际控制人的基本情况”之“（三）其他持有发行人5%以上股份股东的基本情况”部分。

(2) 李蜀生先生，总工程师，简历详见本节“十、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员”之“（一）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简介”之“3、高级管理人员”部分。

(3) 宋修奇先生，简历详见本节“十、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员”之“（一）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简介”之“2、监事”部分。

(4) 张光荣先生，副总工程师，1982年生，中国国籍，无境外永久居留权，研究生学历，高级工程师、一级注册结构工程师（基础）。2006年毕业于莱阳农学院农业机械化工程专业。2006年7月至2007年3月，就职于青岛四洲电力设备有限公司，任助理工程师；2007年4月至2009年3月，就职于阿尔斯通四洲电力设备（青岛）有限公司，任工程师；2009年4月至2012年6月，就职于青达有限任工程师、干渣处经理；2012年7月至今，历任青达环保副总工程师、干渣处经理、研发处经理、技术发展部部长。

(5) 刘培华女士，副总工程师，1966年生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，高级工程师。1989年毕业于阜新矿业学院金属材料及热处理专业。1989年8月至1997年9月，任吉林省营城煤矿机械厂中级工程师；1997年10月至2002年3月，就职于青岛四洲电力设备有限公司，任主任工程师；2002年4月至2006年3月，就职于青岛三杰电力设备有限公司，任主任工程师；2006年4月至2009年3月，就职于阿尔斯通四洲电力设备（青岛）有限公司，任主任工程师；2009年4月至今，就职于青达环保，历任主任工程师、副总工程师。

(6) 傅吉收先生，副总工程师，1972年生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，高级工程师。1995年7月至2000年9月，就职于青岛机电总厂，任助理工程师；2000年10月至2012年1月，就职于青岛海洋热电化工设备有限公司，任质保工程师、助理工程师；2012年2月至今，就职于青达环保，任副总工程师。

(7) 李吉业先生，技术部副部长，1988年生，中国国籍，无境外永久居留权，研究生学历，工程师。2012年毕业于浙江理工大学机械工程领域工程硕士专业。2012年至今，就职于青达环保，任工程师、技术部副部长。

(二) 董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的兼职情况和兼职单位与本公司的关联关系

截至本招股意向书签署日，董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的兼职情况及兼职单位与本公司的关联关系如下：

姓名	公司职务	兼职单位	兼职职务	兼职单位与本公司的关联关系
王勇	董事长	青岛顺合融达	执行事务合伙人	公司股东

姓名	公司职务	兼职单位	兼职职务	兼职单位与本公司的关联关系
		青达能源	执行董事	公司全资子公司
		北京清远顺合	执行董事	公司控股子公司
刘衍卉	董事、总经理、核心技术人员	青达能源	总经理	公司全资子公司
		清缘科技（北京）有限公司	董事长	无其他关联关系
张连海	董事、副总经理	青达能源	监事	公司全资子公司
		宁夏昇源达	执行董事、经理	公司全资子公司
		青岛创合	董事	公司参股公司
		北京清远顺合	监事	公司控股子公司
李增群	董事	冰轮环境技术股份有限公司	董事长	公司股东
		北京华源泰盟节能设备有限公司	董事长	无其他关联关系
		北京华商亿源制冷空调工程有限公司	董事	无其他关联关系
		烟台远弘实业有限公司	董事	无其他关联关系
		烟台冰轮集团有限公司	董事长、总经理	无其他关联关系
		烟台冰轮工程技术有限公司	董事	无其他关联关系
		烟台冰轮铸造有限公司	董事	无其他关联关系
		烟台现代冰轮重工有限公司	副董事长	无其他关联关系
		山东神舟制冷设备有限公司	董事长	无其他关联关系
		烟台冰轮压力容器有限公司	董事长	无其他关联关系
		烟台冰轮换热技术有限公司	董事	无其他关联关系
		烟台合弘投资股份有限公司	董事	无其他关联关系
		顿汉布什（中国）工业有限公司	董事	无其他关联关系
		烟台冰轮医药装备有限公司	董事	无其他关联关系
		烟台铭祥控股有限公司	董事长、总经理	无其他关联关系
		烟台冰轮冻干智能科技有限公司	董事	无其他关联关系
		山东冰轮海卓氢能技术研究院有限公司	执行董事、经理	无其他关联关系
		烟台冰轮智能机械科技有限公司	董事长	无其他关联关系
		烟台冰轮控股有限公司	董事长、总经理	无其他关联关系
		烟台冰轮投资有限公司	董事长、总经理	无其他关联关系
		DUNHAM-BUSH HOLDING	董事	无其他关联关系

姓名	公司职务	兼职单位	兼职职务	兼职单位与本公司的关联关系
		BHD		
焦玉学	董事	太原刚玉物流工程有限公司	董事	无其他关联关系
		中水（烟台）海丰冷链物流有限公司	董事	无其他关联关系
		烟台冰轮节能科技有限公司	执行董事	无其他关联关系
		广州冰轮高菱节能科技有限公司	董事	无其他关联关系
		烟台冰轮制冷空调节能服务有限公司	总经理	无其他关联关系
		冰轮智慧新能源技术（山东）有限公司	董事长	无其他关联关系
		山东神舟制冷设备有限公司	董事	无其他关联关系
		顿汉布什（中国）工业有限公司	董事	无其他关联关系
		北京华源泰盟节能设备有限公司	董事	无其他关联关系
		烟台冰轮医药装备有限公司	董事	无其他关联关系
赵辉	董事	江苏瑞科生物技术有限公司	董事	无其他关联关系
王翠苹	独立董事	青岛凯鲁萃能源科技有限公司	执行董事	无关联关系
		青岛博强能源工程技术研究院有限公司	股东	无关联关系
		山东科技大学	教师	无关联关系
郭慧婷	独立董事	长安大学	教师	无关联关系
段威	独立董事	中央民族大学	教师	无关联关系
		北京神鹰城讯科技股份有限公司	董事	无关联关系

除上述人员外，公司其他董事、监事、高级管理人员及核心技术人员不存在兼职情况。

（三）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员之间的亲属关系情况

截至本招股意向书签署日，董事、副总经理张连海为监事刘磊姐姐的配偶，副总经理、核心技术人员李蜀生与核心技术人员刘培华为夫妻关系。除此之外，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员之间不存在其他亲属关系。

（四）董事、监事、高级管理人员及其他核心人员与本公司签订的有关协议及协议履行情况

在公司任职并专职领薪的董事、监事、高级管理人员和核心技术人员与公司均签有《劳动合同》和《保密协议》，对勤勉尽责、保守商业机密、重大知识产权等方面作了规定。在公司任职的独立董事，由股东大会选举产生并领取津贴。

截至本招股意向书签署日，上述《劳动合同》、《保密协议》及独立董事领取津贴均得到了有效的执行。

（五）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员所持股份被质押、冻结或发生诉讼纠纷的情况

截至招股意向书签署日，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员所持公司股份不存在被质押、冻结或发生诉讼纠纷的情形。

（六）董事、监事、高级管理人员、核心技术人员最近两年的变动情况

最近两年，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员未发生重大变化。公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的变动均履行了必要的内部程序，不会对公司经营管理和本次上市构成重大影响。

1、近两年董事变动情况

2018年初，公司董事会成员11人，分别为王勇、刘衍卉、姜衍更、张连海、李增群、魏锋、赵辉、李涛、魏小江（独立董事）、张玉明（独立董事）、杨仲明（独立董事）。

因董事魏锋于2017年12月31日因个人原因向董事会提交辞职报告，姜衍更因身体原因无法履行董事职责，2018年1月29日，公司召开2018年第一次临时股东大会，免去姜衍更董事职务，同时将董事会人数由11人调整为9人。

2018年6月28日，公司召开2017年年度股东大会，选举王勇、刘衍卉、张连海、李增群、赵辉、焦玉学为非独立董事；选举江建平、王翠苹、郭慧婷为独立董事。

2019年11月12日，独立董事江建平因个人原因提交辞职报告，公司于2019年12月20日召开2019年第一次临时股东大会，选举段威为独立董事。

2、近两年监事变动情况

2018年初，公司监事会成员包括宋修奇（监事会主席）、彭磊、李好志（职工代表监事）。因监事任期将于2018年7月到期，2018年5月16日，公司召开职工代表大会，选举刘磊为职工代表监事；2018年6月28日，公司召开2017年年度股东大会，选举宋修奇、彭磊为第三届监事会监事，同职工代表监事刘磊共同组成第三届监事会。

3、近两年高级管理人员变化情况

2018年初，公司高级管理人员包括：总经理刘衍卉；副总经理姜衍更、张连海、双永旗、洪志强、肇玉慧；副总经理兼董事会秘书公维军；财务总监张代斌。

2018年1月12日，因姜衍更因身体原因无法履行副总经理职责，公司召开董事会免去姜衍更副总经理职务。

2018年7月20日，因高级管理人员任期届满，公司召开董事会重新聘任高级管理人员。新任高级管理人员与前任未发生变化。

2019年6月5日，公司召开董事会，增选李蜀生为公司副总经理。

4、近两年核心技术人员变化情况

2018年初，公司核心技术人员包括刘衍卉、李蜀生、宋修奇、张光荣、刘培华、傅吉收、李吉业（公司原核心技术人员姜衍更于2017年因病入院，无法继续承担技术研发工作，不再作为公司核心技术人员）。截至本招股意向书签署日，公司核心技术人员未发生变动。

综上，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员最近两年未发生重大变化。

（七）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员对外投资情况

截至本招股意向书签署日，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员持有的与发行人及其业务相关的对外投资情况如下：

公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员中，王勇、刘衍卉、张连海、宋修奇、刘磊、肇玉慧、张代斌、李蜀生、洪志强、公维军、双永旗、傅吉收、

张光荣均在公司股东青岛顺合融达持有权益，详见本节之“六、发行人的股权结构”之“（二）控股股东和实际控制人控制的其他企业”部分相关内容。

（八）董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及亲属（配偶、父母、配偶的父母、子女、子女的配偶）持有发行人股份情况

截至本招股意向书签署日，董事、监事、高级管理人员、核心技术人员直接或通过青岛顺合融达间接持有公司股份的情况如下：

姓名	持有方式	持股数量（股）	持股比例
王勇	直接持有	16,371,100	23.06%
	间接持有	402,346	0.57%
刘衍卉	直接持有	5,401,350	7.61%
	间接持有	284,036	0.40%
张连海	直接持有	1,950,150	2.75%
	间接持有	284,036	0.40%
张代斌	直接持有	150,300	0.21%
	间接持有	75,817	0.11%
宋修奇	直接持有	149,850	0.21%
	间接持有	19,010	0.03%
李蜀生	直接持有	149,850	0.21%
	间接持有	75,817	0.11%
刘磊	直接持有	149,850	0.21%
	间接持有	19,010	0.03%
双永旗	直接持有	75,150	0.11%
	间接持有	28,404	0.04%
洪志强	间接持有	37,797	0.05%
肇玉慧	间接持有	94,604	0.13%
公维军	间接持有	37,797	0.05%
张光荣	间接持有	9,393	0.01%
傅吉收	间接持有	66,200	0.09%

注：间接持有股份数量系以青岛顺合融达持有的公司股份数量乘以各自在青岛顺合融达的出资比例而得。

公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员的亲属（配偶、父母、配偶的父母、子女、子女的配偶）均未直接或间接持有公司股份。

（九）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员最近一年在公司及关联企业获得薪酬情况

1、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员薪酬组成、确认依据及所履行的程序

经股东大会审议通过，公司独立董事享有固定数额的独立董事津贴，除此以外不再享有其他报酬、福利待遇等。

公司内部董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的薪酬由基本工资、绩效工资及奖金构成，基本工资根据职务职级和公司薪酬管理制度确定，绩效工资、奖金根据公司当年的实际经营情况和绩效考核情况确定。除此之外，不享有单独的董事、监事津贴。外部董事不在公司领取津贴。

2、薪酬总额占发行人各期利润总额的比重

报告期内，发行人董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的薪酬总额及占各期利润总额的比重情况如下：

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
薪酬总额（元）	6,389,134.07	6,362,184.21	5,245,400.78
利润总额（元）	56,559,155.08	54,403,572.17	63,156,460.10
占比	11.30%	11.69%	8.31%

3、最近一年从公司及其关联企业领取收入的情况

公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员近一年在公司获得薪酬情况如下：

序号	姓名	现任职务	2020 年度税前薪酬/津贴（万元）	领薪单位
1	王勇	董事长	69.00	青达环保
2	刘衍卉	董事、总经理、核心技术人员	57.98	青达环保
3	张连海	董事、副总经理	55.97	青达环保
4	李增群	董事	--	-
5	焦玉学	董事	--	-
6	赵辉	董事	--	-
7	段威	独立董事	5.00	青达环保
8	王翠苹	独立董事	5.00	青达环保

序号	姓名	现任职务	2020年度税前薪酬/津贴（万元）	领薪单位
9	郭慧婷	独立董事	5.00	青达环保
10	宋修奇	监事会主席、核心技术人员	29.98	青达环保
11	彭磊	监事	7.30	青达环保
12	刘磊	职工代表监事	34.98	青达环保
13	洪志强	副总经理	46.38	青达环保
14	肇玉慧	副总经理	41.46	青达环保
15	双永旗	副总经理	46.35	青达环保
16	张代斌	财务总监	46.36	青达环保
17	公维军	副总经理、董事会秘书	39.15	青达环保
18	李蜀生	副总经理、核心技术人员	55.99	青达环保
19	张光荣	核心技术人员	29.74	青达环保
20	刘培华	核心技术人员	23.90	青达环保
21	傅吉收	核心技术人员	24.52	青达环保
22	李吉业	核心技术人员	14.85	青达环保

截至本招股意向书签署之日，除外部董事李增群、焦玉学、赵辉外，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员最近一年不存在在公司关联企业领取薪酬的情况。在公司领薪的董事、监事、高级管理人员及核心技术人员按国家有关规定在公司享受社会保险保障。除此之外，上述人员未在公司享受其他待遇和退休金计划。

十二、发行人已制定或实施的股权激励及相关安排的情况

截至招股意向书签署日，公司不存在已制定或实施的股权激励及相关安排。

十三、发行人员工情况

（一）员工人数及变化情况

报告期各期末，公司（含子公司）员工人数如下表所示：

单位：人

员工类型	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
在册员工	680	715	768

（二）员工结构情况

截至 2020 年 12 月 31 日，公司（含子公司）员工专业结构情况如下：

单位：人

岗位	人数	占总人数的比例
管理人员	98	14.41%
生产人员	326	47.94%
项目管理人员	56	8.24%
销售人员	82	12.06%
研发人员	118	17.35%
合计	680	100.00%

（三）发行人执行的社会保障制度

公司及其子公司实行劳动合同制，公司与员工按照《中华人民共和国劳动法》、《中华人民共和国劳动合同法》的有关规定签订劳动合同，员工根据劳动合同承担义务和享受权利。截至报告期末，公司及子公司已按国家和各地方有关规定，为员工办理了基本养老保险、失业保险、工伤保险、基本医疗保险、生育保险等社会保险，并缴纳了住房公积金。

1、社会保险、住房公积金缴纳情况

（1）截至 2020 年 12 月 31 日，公司社会保险、住房公积金缴纳比例如下：

项目	青达环保		北京清远	
	单位	个人	单位	个人
养老保险	16.00%/0.00%	8.00%	16.00%/0.00%	8.00%
医疗保险	9.5%/7.25%/6.25%/8.5%	2.00%	10.80%/5.40%	2.00%+3
失业保险	0.70%/0.00%	0.30%/0.00%	0.80%/0.00%	0.20%/0.00%
工伤保险	0.35%/0.00%	-	0.20%/0.00%	-
生育保险	-	-	-	-
住房公积金	5.00%	5.00%	12.00%	12.00%

注：①根据人社部及地方社保局规定，从 2020 年 2 月起，青达环保和北京清远的养老、失业和工伤保险单位缴纳部分阶段性减免；

②根据青岛社保局规定，青达环保医疗保险单位缴纳比例 2020 年 1 月份 9.5%，2 月份为 7.25%，3-6 月份为 6.25%，7 月份开始为 8.5%；

③根据北京市医疗保障局的规定，2020 年 2 月至 2020 年 6 月的职工基本医疗保险单位缴费部分实行减半征收；

④根据国务院办公厅、青岛市政府办公厅、北京市医疗保险事务管理中心的规定，青达环保和北京清远的医疗保险和生育保险自 2020 年 1 月起合并，并统一随医疗保险参保缴费。

⑤根据失业保险条例，招用的农民合同制工人个人不缴纳失业保险费。

(2) 报告期各期末，公司社会保险、住房公积金缴纳情况如下：

单位：人

项目	2020年12月31日		2019年12月31日		2018年12月31日	
基本养老保险	663	97.50%	693	96.92%	744	96.88%
基本医疗保险	663	97.50%	692	96.78%	743	96.74%
失业保险	663	97.50%	693	96.92%	744	96.88%
工伤保险	663	97.50%	693	96.92%	744	96.88%
生育保险	663	97.50%	693	96.92%	744	96.88%
住房公积金	657	96.62%	690	96.50%	712	92.71%

注：社保费用缴纳包人数含期末已离职员工5人；公积金缴纳人数包含期末已离职员工4人。

(3) 报告期各期末，公司社会保险、公积金未缴纳原因如下：

单位：人

项目	未缴人数	1、新入职/离职	2、在其他单位缴纳	3、退休返聘	4、放弃缴纳	5、其他差异
2020.12.31						
养老保险	22	1	2	19	0	0
医疗保险	22	1	2	19	0	0
失业保险	22	1	2	19	0	0
工伤保险	22	1	2	19	0	0
生育保险	22	1	2	19	0	0
住房公积金	27	1	2	19	5	0
2019.12.31						
养老保险	22	0	4	18	0	0
医疗保险	23	0	5	18	0	0
失业保险	22	0	4	18	0	0
工伤保险	22	0	4	18	0	0
生育保险	22	0	4	18	0	0
住房公积金	25	0	4	18	3	0
2018.12.31						
养老保险	24	0	2	22	0	0
医疗保险	25	0	3	22	0	0
失业保险	24	0	2	22	0	0

项目	未缴人数	1、新入职/离职	2、在其他单位缴纳	3、退休返聘	4、放弃缴纳	5、其他差异
工伤保险	24	0	2	22	0	0
生育保险	24	0	2	22	0	0
住房公积金	56	5	2	22	26	1

注：2018年12月31日、2019年12月31日医疗保险未缴人数较其他社保多一人，系王振明为军队转业干部，其医疗保险在青岛市军队转业干部服务中心（代管）参保，其他保险在公司参保。

报告期内，公司存在未给部分员工缴纳社会保险、住房公积金，或因员工个人原因放弃缴纳社会保险、住房公积金的情况，随着公司对社会保险、住房公积金缴纳情况的规范，截至2020年12月31日，除表中所列情况外，公司已为其其他全部应缴员工缴纳了社会保险及住房公积金。

报告期内，公司未为部分职工缴纳社保和公积金，主要原因有以下几类：

（1）未缴纳社保的情况

截至2020年12月31日，未缴纳社会保险共22人，其中退休返聘人员19名，由外单位缴纳人员2名，新入职人员1名。

（2）未缴纳公积金的情况

截至2020年12月31日，未缴纳住房公积金共27人，其中退休返聘人员19名，由外单位缴纳人员2名，放弃缴纳5人，新入职人员1名。

2、社会保险和住房公积金缴纳守法合规情况

根据胶州市人力资源和社会保障局、北京市人力资源和社会保障局分别出具的证明，公司及其子公司依法为员工办理了社会保险，并及时缴纳，未受到有关部门的行政处罚。

根据胶州市住房公积金管理中心、北京市住房公积金管理中心分别出具的证明，公司及其子公司自在该中心开设住房公积金账户缴存至今，不存在由于违反国家住房公积金法律、法规和规范性文件而遭受行政处罚的情况。

3、控股股东、实际控制人对公司执行社会保障、住房公积金制度的承诺

公司控股股东、实际控制人王勇出具《关于社会保险费及住房公积金的承诺函》：“如公司及其子公司因在公司首次公开发行股票并在科创板上市之前未按中国有关法律、法规、规章的规定为员工缴纳社会保险费或住房公积金，而被有

关主管机关要求补缴社会保险费或住房公积金或处以行政处罚的,本人承诺对公司及其子公司因补缴社会保险费或住房公积金或受到行政处罚而支出的费用和产生的经济损失予以全额补偿并对此承担连带责任。”

第六节 业务和技术

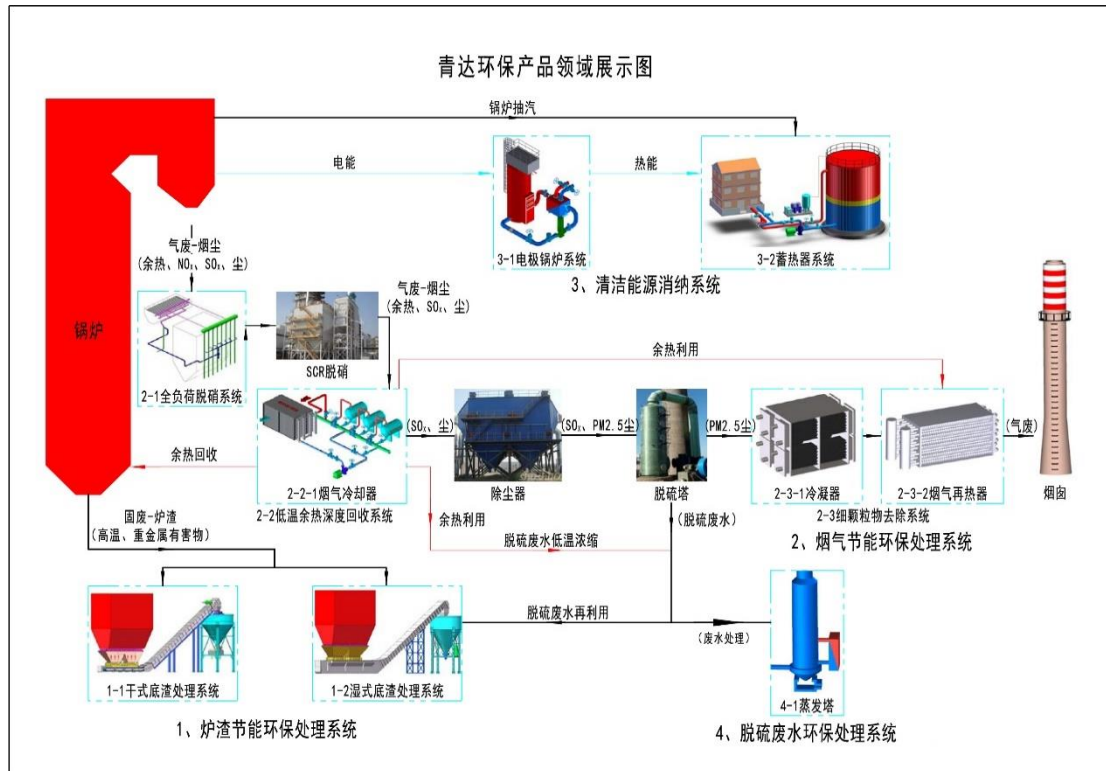
一、发行人主营业务、主要产品或服务及其变化情况

(一) 主营业务情况

1、主营业务概述

公司自成立以来，始终以服务国家生态环境可持续发展战略为宗旨，致力于节能降耗、环保减排设备的设计、制造和销售，为电力、热力、化工、冶金、垃圾处理等领域的客户提供炉渣节能环保处理系统、烟气节能环保处理系统、清洁能源消纳系统和脱硫废水环保处理系统解决方案。

公司深耕节能环保行业，通过加强技术研发，为客户提供全方位的节能、环保解决方案。目前，公司的技术、产品已覆盖包括炉渣、灰尘、烟气、细颗粒物、NO_x、SO_x、脱硫废水等污染物的防治及锅炉炉渣和烟气余热回收，同时涉足电厂灵活性改造以及清洁能源消纳领域。以火电厂为例对公司主营业务及产品说明如下（方框内为公司产品）：



2、主营业务与核心技术的关系

公司注重技术和产品研发，通过多年的积累，已形成具有较强竞争力的核心技术体系，并将科技成果、研发技术转化为公司具体产品，运用到具体业务中。公司主营业务与主要核心技术、产品之间的关系如下表所示：

主营业务		主要核心技术/产品	技术先进性的体现
烟气节能环保处理	技术	气液固凝并吸收抑制低温腐蚀的烟气深度冷却技术及应用	国家科学技术进步奖（二等奖）（2017年12月）
		低温腐蚀可控的烟气深度冷却技术及应用	陕西省科学技术奖（一等奖）（2017年2月） 陕西高等学校科学技术奖（一等奖）（2016年3月） 国际先进技术（陕西省科学技术厅）（2015年10月）
		湿法脱硫白色烟羽及废水减量化协同治理技术方案	国际先进技术（电力规划设计总院）（2018年6月）
		火电厂烟气深度冷却器设计技术方案	国内领先技术（电力规划设计总院）（2010年4月）
	产品	锅炉烟气深度冷却器	国家重点新产品（2011年8月） 山东省节能奖（2012年5月）
		气液固凝并吸收抑制低温腐蚀的烟气深度冷却系统	山东省首台（套）技术装备（2018年度）
		湿法脱硫白色烟羽及废水减量化协同治理系统	山东省首台（套）技术装备（2019年度）
炉渣节能环保处理	技术	鳞斗干渣机关键技术研发与工程应用	青岛市科学技术进步奖（二等奖）（2017年3月）
		鳞斗干渣机风冷式排渣技术	国际领先技术（青岛市经济和信息化委员会2016年6月）
		管排冷渣器与鳞斗式冷却输送机分级冷却技术方案	国际领先技术（电力规划设计总院）（2016年6月）
		鳞斗式干渣机设计技术方案	国际先进技术（电力规划设计总院）（2012年11月）
		模锻链刮板捞渣机环保除渣系统设计方案	国际先进技术（电力规划设计总院）（2020年5月）
	产品	大型循环流化床分级冷却排渣系统	入选《山东省高端技术装备新产品推广目录》（第六批）（2018年1月） 山东省首台（套）技术装备（2017年度）
		鳞斗式干渣机	山东省首台（套）技术装备（2014年度）
清洁能源消纳系统	技术	蓄热器盘式布水器技术	采用盘式布水器，提高进出冷热水流稳定性
	产品	蓄热器	
脱硫废水环保处理系统	技术	依空气为载体基于余热蒸发浓缩高盐废水及零排放技术	系统简单、零排放
	产品	脱硫废水零排放系统	

注 1：“鳞斗式干渣机设计技术方案”、“鳞斗干渣机风冷式排渣技术”和“鳞斗干渣机关键技术研发与工程应用”均是对以鳞斗式干渣机为核心的干式炉渣处理系统的技术评定和评奖，“火电厂烟气深度冷却器设计技术方案”、“低温腐蚀可控的烟气深度冷却技术及应用”和“气液固凝并吸收抑制低温腐蚀的烟气深度冷却技术及应用”均是对低温烟气余热深度回收系统的技术评定和评奖，其中的前者均是在新产品推广应用不久后进行的技术方案评审，其中的后两者是在前者的基础上实现性能改进和一定应用基础后的科技成果鉴定、新产品新技术鉴定和技术评奖。

注 2：相关技术评定和技术评奖是公司自主向鉴定机构申请的技术鉴定，系对技术应用于产品、并对产品综合性能提升的评判，一项技术评定包含一到多项核心技术。相关评定与公司核心技术的关系详见本节“六、发行人核心技术和技术研发情况”之“（一）发行人核心技术情况”之“1、发行人核心技术及技术来源”部分相关内容。

3、主营业务收入的构成

报告期内，公司主营业务收入构成如下：

单位：万元,%

产品名称	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
1.炉渣节能环保处理系统	34,831.34	62.72	32,091.34	60.89	31,525.40	53.89
其中：干式炉渣处理系统	19,166.47	34.51	17,674.05	33.54	18,809.30	32.15
湿式炉渣处理系统	15,664.87	28.21	14,417.29	27.35	12,716.10	21.74
2.烟气节能环保处理系统	17,183.11	30.94	17,440.55	33.09	21,255.68	36.33
其中：低温烟气余热深度回收系统	8,674.01	15.62	11,856.03	22.50	16,435.06	28.09
全负荷脱硝系统	6,426.73	11.57	3,199.40	6.06	2,585.28	4.42
细颗粒物去除系统	2,082.37	3.75	2,385.12	4.53	2,235.34	3.82
3.清洁能源消纳系统	252.39	0.45	2,277.88	4.32	5,390.36	9.22
4.脱硫废水环保处理系统	1,528.31	2.75	--	--	--	--
5.其他产品	1,743.68	3.14	893.35	1.70	328.99	0.56
其中：非灰渣处理系统	971.69	1.75	95.11	0.18	194.03	0.33
飞灰处理系统	279.95	0.50	798.25	1.52	134.96	0.23
BOT 业务收入	42.26	0.08	--	--	--	--
保温工程收入	449.78	0.81	--	--	--	--
合计	55,538.83	100.00	52,703.12	100.00	58,500.43	100.00

（二）主要产品或服务

公司主要产品为炉渣节能环保处理系统、烟气节能环保处理系统、清洁能源消纳系统设备、脱硫废水环保处理系统及零配件。报告期内，公司主要产品按照应用领域和产品用途划分如下：

主要产品		主要设备/部件	主要用途
炉渣节能环保处理系统	干式炉渣处理系统	轴心链、渣井、关断门、干渣机、碎渣机、斗提机、渣仓、卸料机、自动控制及在线监测系统	收集、破碎、冷却、输送、存储高温炉渣；高温炉渣余热回收降低锅炉煤耗；脱硫废水再利用和环保处理。
	湿式炉渣处理系统	链条、渣井、关断门、捞渣机、渣仓、卸料机、自动控制及在线监测系统	收集、破碎、冷却、输送、存储高温炉渣；高温炉渣余热回收降低锅炉煤耗；脱硫废水再利用和环保处理。
烟气节能环保处理系统	低温烟气余热深度回收系统	烟气深度冷却器、循环水系统、自动控制及在线监测系统	回收烟气余热降低锅炉煤耗、减少脱硫工艺用水，减少烟尘排放（布置在电除尘器前，实现低低温静电除尘）。
	细颗粒物去除系统	烟气冷凝装置、烟气再热器、循环水系统、除雾器、污水处理装置、自动控制及在线监测系统	细颗粒物去除、有色烟羽及白色烟羽去除、减轻烟囱腐蚀。
	全负荷脱硝系统	自动控制及在线监测系统、高温高压泵阀、动力管道	火力发电机组灵活性调峰、锅炉低负荷脱硝。
清洁能源消纳系统	电极锅炉系统	电极锅炉、自动加药装置、定压补水系统、循环水系统、换热器、氮气加压装置、自动控制及在线监测系统	火力发电机组灵活性调峰、煤改电、清洁供热、可再生能源消纳。
	蓄热器系统	蓄热器、循环水系统、自动控制及在线监测系统	火力发电机组灵活性调峰、清洁供热、能源消纳及热能储存。
脱硫废水环保处理系统	脱硫废水环保处理系统	烟气深度冷却器、换热器、蒸发塔、管路及其在线检测系统	收集、浓缩减量、输送、蒸发，实现脱硫废水零排放处理；其它高盐废水零排放处理

1、炉渣节能环保处理系统

炉渣也称炉底渣，是固体燃料在锅炉等燃烧设备的炉膛中燃烧后，从炉底排渣口排出的灰渣，是我国主要大宗工业固体废物之一。2019年12月，生态环境部发布《全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》中提到：2018年，重点调查工业企业的炉渣产生量为3.10亿吨，占一般固体废物产生量的9.6%，约等于我国200个大、中城市生活垃圾总量的1.48倍。炉渣产生量最大的行业是电力、热力生产和供应业、黑色金属冶炼和压延加工业、化学原料和化学制品制造业，其产生量分别为1.60亿吨、7,261.20万吨、3,761.40万吨，合计占比接近90%。

炉渣具有量大、分布广、温度高、成分复杂、污染物多等特点。以火电厂燃煤锅炉产生的炉渣为例，炉渣排出时温度在 $800^{\circ}\text{C}\sim 1,000^{\circ}\text{C}$ ，具有高温危害和余热利用价值，同时含有 20 多种对环境和人体健康有害的重金属、化合物、放射性物质，对环境和公众健康构成巨大威胁。

依对炉渣处理方式的不同，炉渣节能环保处理系统分为干式炉渣处理系统和湿式炉渣处理系统。

（1）干式炉渣处理系统

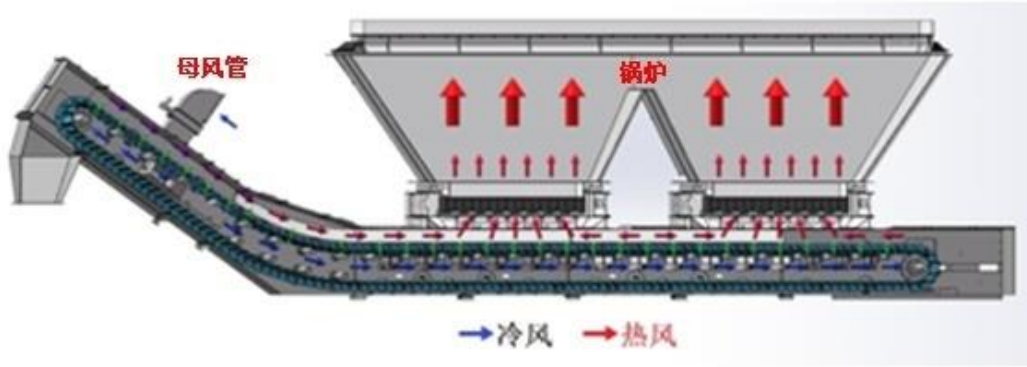
干式炉渣处理系统是指依靠炉膛负压和风机，引入适量受控的冷却风对高温炉渣进行冷却的炉渣处理系统。其主要工作原理是：经过燃烧后的高温炉渣由炉底连续排出，通过渣井经关断门破碎后在干渣机的输送带上低速运动，在炉膛负压和风机作用下，受控的少量环境空气逆向进入干渣机内部与热渣进行热交换，使热渣在输送带上完成燃烧并冷却，经碎渣机再次细化破碎后进入渣仓中储存和定时卸料。干式炉渣处理系统对高温煤渣进行冷却收集处理，减少有害物质的排放，同时实现炉渣余热回收利用，提高了锅炉热效率，具有节能减排的功能。

干式炉渣处理系统实景图



根据结构方式和原理，干式炉渣处理系统的核心设备分为网带式干渣机和鳞斗式干渣机两种类型，公司产品以鳞斗式干渣机为主。

鳞斗式干渣机工艺图



鳞斗式干渣机是以鳞斗为承载炉渣和换热的载体，以套筒模锻链为传动中心，具有同步自清扫输送带，采用穿透换热、量化控风技术的新一代干式排渣机。该装置在对炉渣进行收集、破碎、冷却、输送、存储的同时，达到节能降耗效果。其节能环保等特点主要体现在以下几个方面：

①具有穿透换热功能，提升换热性能和高温炉渣热回收效率

传统表面换热对灰渣上表面进行冷却，换热性能差。公司研发的穿透冷却技术，冷却风通过母风管后进入输送带正下方，并穿透输送带，实现与灰渣的下、中、上全面换热，换热性能提升，热回收更加高效；提高残碳燃烧率，降低炉渣含碳量，实现余热的进一步回收。

②具有量化控风功能，提升控风精确率

传统间接控风是依靠风门开度控制风量大小，无法计量风量，受炉底负压变化、锅炉负荷变化、沿程阻力变化、冷却效率等影响，精确率较低。公司研发的量化控风技术，采用流量计等测控，数字化控制进入炉底风量和冷却风入炉风温，控风精确度可达 95% 以上。

③炉渣处理过程同步自清扫，减少电耗

公司研发的鳞斗式干渣机具有同步自清扫输送带，与传统炉渣处理设备配备清扫链相比节电 17%~30%。

④使用轴心链，提升传动平稳性、承载能力和使用寿命

输送带使用轴心链技术，传动平稳、有效解决了打滑、跑偏等问题；链条与鳞斗同步运行无内磨损，链节采用柱面接触、摩擦副硬化处理技术，显著提高了使用寿命；承载能力强，适合长距离输送。

⑤采用鳞斗输送带，提升输送性能和换热效率

鳞斗主体为冲压曲面结构并设有厚壁管，增加了 30%的换热底面积，提升了换热效率，抗冲击力强，同时可满足 45°大倾角、出力大的输送要求。

⑥大渣分离破碎技术，提升运行稳定性、安全性能和换热效率

采用同步双油缸驱动和斜锯齿挤压头，提高挤压破渣能力、防止挤压头上翘，减少大渣输送中的安全隐患，并有效提高换热效率。

⑦可实现分级冷却，提升余热回收效率

管排冷却器吸收高温余热，鳞斗干渣机回收低温余热，通过管排冷灰机和鳞斗干渣机的联合布置，实现炉渣余热回收的梯级利用，有效提高余热回收利用效率。同时，管排冷却器采用翅管式换热器，换热面固定且密封，可靠性高，无传动部件，换热面基本无磨损，显著降低漏灰漏水的可能性。

公司干式炉渣处理系统共获得发明专利 10 项、实用新型专利 31 项。

（2）湿式炉渣处理系统

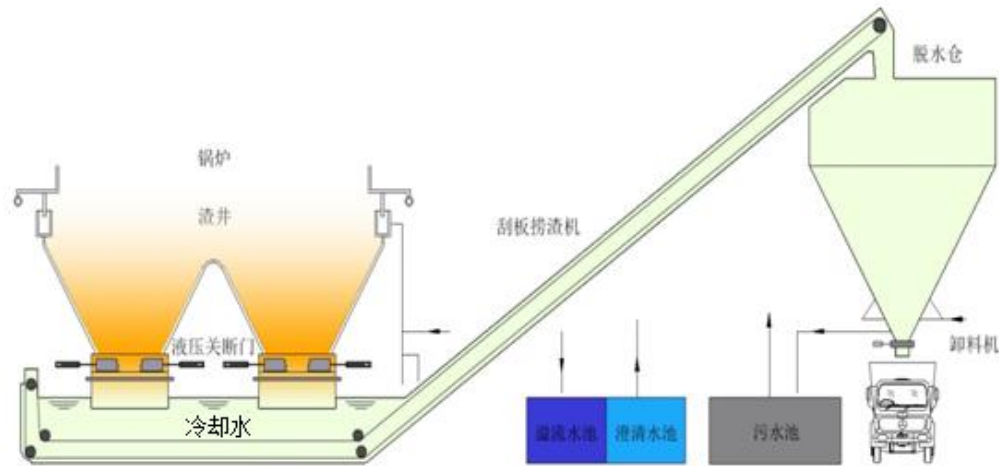
湿式炉渣处理系统是指依靠冷却水对高温炉渣进行冷却的炉渣环保处理系统。其主要工作原理是：经过燃烧后的高温炉渣由炉底连续排出，通过渣井和关断门后落到装满冷却水的刮板捞渣机槽体内，并经冷却、粒化后输送至渣仓中储存和定时卸料。

刮板捞渣机为湿式炉渣处理系统的核心设备。

湿式炉渣处理系统实景图



湿式炉渣处理系统工艺图



湿式炉渣处理系统采用公司自主研发的大渣分离破碎技术、机械密封内导轮技术、模锻链捞渣机技术、真空脱水技术、污水零溢流技术等核心技术，具有耗水少、废水再利用、适应能力强等特点，主要体现在以下几个方面：①湿式炉渣处理系统处理每吨炉渣仅消耗 0.6 吨~1 吨水，处理全程无污水排放；②冷却水可采用脱硫废水和工业污水、海水；③系统耐腐蚀性强、严苛条件下运行良好，且对煤质适应能力强，无论烟煤或褐煤、低热值或高热值、低结焦或高结焦等均有良好的适应能力；④刮板捞渣机链条采用模锻链，模锻链摩擦副面接触可有效降低应力、减少磨损、提高寿命，模锻链的开式链节结构可减少灰渣夹持，链条组装、维护、更换方便且环保；⑤刮板与模锻链采用扰性连接，传动平稳，改善双链不均匀磨损；⑥大渣分离破碎技术，可有效拦截和处理大块炉渣，减轻大渣水爆，有益于实现零溢流；⑦渣仓增设真空脱水系统，提高脱水效率，装车运输更环保。

公司湿式炉渣处理系统共计获得发明专利 2 项、实用新型专利 23 项。

2、烟气节能环保处理系统

锅炉排放的烟气中含有大量粉尘、SO_x、NO_x 等有害物质，是造成大气污染的主要原因之一。锅炉排放烟气温度约 140℃~160℃且体积流量大，有较高的余热利用价值。公司研发生产的低温烟气余热深度回收系统、细颗粒物去除系统和全负荷脱硝系统，有助于减少烟气有害物质排放和余热回收利用，实现节能减排效果。

(1) 低温烟气余热深度回收系统

排烟热损失是锅炉最主要的热损失之一，降低排烟温度、回收烟气余热可有效提高锅炉热效率，但在烟气余热回收后的低温条件下，锅炉排出的烟气中含有的 SO_x 、 NO_x 等酸性气体与烟气中的水蒸汽会结合形成酸蒸汽，酸蒸汽在金属受热面表面冷凝出的酸液滴对受热面造成腐蚀，并进一步与烟气中的飞灰颗粒和金属受热面腐蚀剥落的铁锈结合引起积灰硬化堵塞烟道，造成锅炉负压维持困难，甚至可能导致炉内燃烧恶化或者无法运行。

为解决锅炉热损失、腐蚀、积灰、磨损等问题，公司与西安交通大学联合研发了“气液固凝并吸收抑制低温腐蚀的烟气深度冷却技术”，并在此基础上研制出低温烟气余热深度回收系统，成功实现科技成果转化，并于 2017 年度被评为“国家科学技术进步奖（二等奖）”。

低温烟气余热深度回收系统实景图



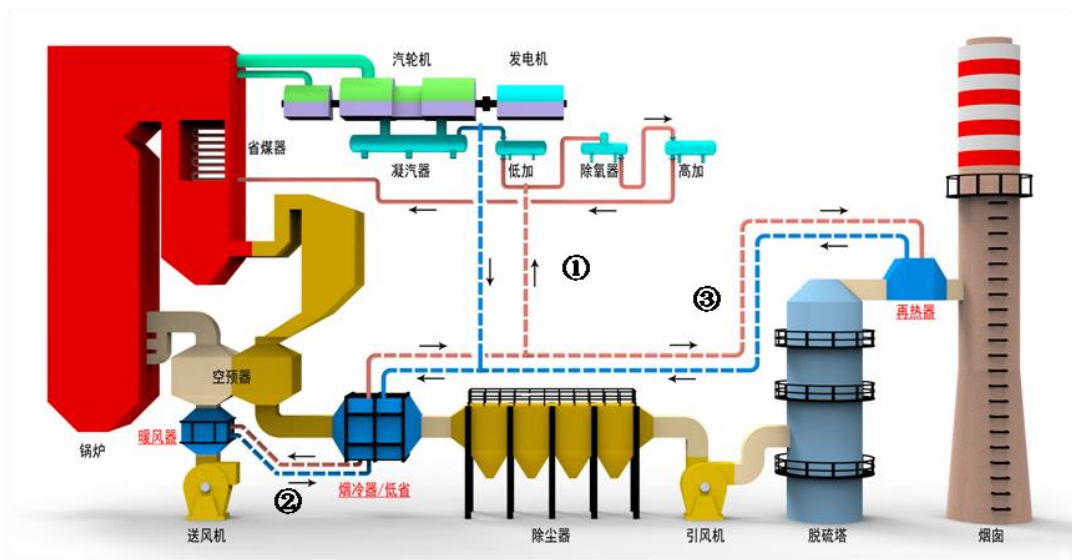
低温烟气余热深度回收系统的核心设备为烟气深度冷却器（也称“低温省煤器”），是一种采用冷却工质对烟气进行深度冷却并吸收余热的热能转换装置。该装置的创新之处在于：通过揭示烟气深度冷却过程中飞灰所含的碱性物质 $\text{SO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4$ 蒸汽和液滴的气液固三相凝并吸收脱除 $\text{SO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4$ 新机理，利用烟气中大量的碱性灰尘，在烟气降温过程中凝并、吸收、脱除酸性物质和灰尘，从而避免低温环境下酸性气体与水蒸汽凝结形成酸蒸汽。该装置的节能环保优势主要体现在以下几个方面：

①突破烟气酸露点温度限制，实现烟气余热深度回收，具有重要的节能意义

由于烟气中的酸性物质被碱性物质凝并、吸收，减少酸蒸汽的形成，该装置突破了烟气酸露点温度的限制，可深度降低锅炉排烟温度，将烟道中的烟气温从 $125^\circ\text{C}\sim 150^\circ\text{C}$ 降低到 $85^\circ\text{C}\sim 100^\circ\text{C}$ ，深度回收烟气余热。这部分余热可用于：1)

如下图①所示，回收余热可以加热凝结水，从某低压加热器（简称“低加”）取水，经加热后回流至温度更高一级的低压加热器，减少低压加热器从汽轮机的抽汽量，达到提高机组循环效率的目的；2）如下图②所示，回收余热可以作为暖风器的热源，加热锅炉进风，减轻空气预热器低温腐蚀，减少锅炉燃烧煤耗；3）如下图③所示，回收余热可以用于加热脱硫后的低温饱和烟气，降低烟囱低温腐蚀和消除烟囱的有色烟羽；4）用于供热和作为冷暖空调的热源。该系统通过深度回收余热达到节能的效果，每度电可节省 1 至 3 克标准煤耗，在增加经济效益的同时间接起到减排的作用。

烟气余热回收利用示意图



注：上图中红色字体标注的为公司产品；虚线管网为低温烟气余热回收系统配套管网，通过冷热水的循环回收余热并加热其他工质。

②促进烟气中污染物的高效脱除，具有积极的环保效应

烟气降温过程中，酸性物质与烟气深度冷却过程中飞灰所含的碱性物质反应，酸性物质被飞灰凝并、吸收，并在除尘过程中脱除，降低了 SO_x、汞及氟的排放，具有积极的环保减排效应。

③实现低低温静电除尘，提高静电除尘效率

低低温静电除尘技术是基于低温烟气余热深度回收的新型静电除尘技术，在静电除尘器前配置低温烟气余热回收系统（如上图所示），可以有效提高除尘效率。研究表明，静电除尘中粉尘比电阻的最佳除尘效率区间 10⁴Ω·cm - 10¹¹Ω·cm。当烟气从烟气深度冷却器中排出进入静电除尘器除尘时，温度从 130℃ 降至 90℃，

粉尘比电阻会随之降低，可以使粉尘比电阻降低至最佳除尘效率区间内，继而提高静电除尘器的除尘效率。此外，烟气在进入除尘器前温度降低，其流速也相应降低，在除尘器内的停留时间就会增加，电除尘装置可以更有效地对烟尘进行捕获，从而达到更高的除尘效率。

④减少脱硫工艺冷却水量，具有节水效果

脱硫过程中需要消耗大量的工艺水来冷却烟气温度至最佳脱硫工况，同时溶解石灰石。因此在进入脱硫塔之前降低烟气温度将大量减少工艺冷却水的需求量，具有明显的节水效果。

公司低温烟气余热深度回收系统共获得发明专利5项、实用新型专利11项。

(2) 细颗粒物去除系统

细颗粒物是指直径小于等于2.5微米的颗粒物，对空气质量和能见度等有重要的影响。细颗粒物直径小，含有大量的有毒、有害物质，且在大气中的停留时间长、输送距离远，因而对人体健康和大气环境质量的影响更大。烟气经过脱硝、除尘、脱硫后可去除大部分有害物质，但烟气当中不易去除的部分细颗粒物随烟气飘入大气，是产生雾霾的重要因素之一。烟气中的细颗粒物包括：①以固态形式存在的可过滤颗粒物；②在烟气温度状态下，以气态形式排出，在烟羽稀释和冷却过程中凝结成粒子的可凝结颗粒物。

细颗粒物去除系统核心设备烟气冷凝装置，是一种采用冷却工质对烟气进行更深度冷却的热能转换装置，该装置可使烟气中几乎所有的酸蒸汽和部分水蒸汽发生相变冷凝析出（烟气深度冷却器只使烟气中的硫酸发生相变和飞灰中碱性物质发生凝并吸收）。细颗粒物去除系统通过烟气冷凝装置将脱硫塔出口烟气温度降低，使烟气中的细颗粒物与水蒸汽凝结去除，实现环保排放的目的，冷凝水可循环利用；与烟气深度冷却器、烟气再热器联合配置可去除有色烟羽和白色烟羽，减轻烟囱腐蚀。


公司细颗粒物去除系统采用公司自主研发的烟气细颗粒物冷凝去除技术、烟气细颗粒物与废水协同去除技术、烟气细颗粒物及有色烟气治理技术、有色烟羽治理技术等，可以实现烟气细颗粒物及有色烟羽的联合治理，同时节约水资源。


公司细颗粒物去除系统共获得发明专利2项、实用新型专利9项。

(3) 全负荷脱硝系统

为实现燃煤电厂超低排放的环保要求，大部分燃煤发电机组都使用 SCR（选择性催化还原法）烟气脱硝技术。SCR 系统的高效催化剂最佳运行烟温一般要求在 300℃~420℃之间，但目前多数火力发电厂都存在机组锅炉低负荷运行、脱硝入口烟温不达标的问题。另外，未来火电机组承担电网深度调峰已成必然趋势，深度调峰时或锅炉启动过程中，脱硝入口烟温也达不到催化剂投运最低温度要求。烟温低于催化剂最佳运行温度时，会导致氨分子逃逸率增大，减少了与 NOx 的反应机率，脱硝效率下降，最终导致排放不达标。同时，逃逸的氨分子与 SO₃ 和 H₂O 发生化学反应生成硫酸铵或硫酸氢铵，生成物附着在催化剂表面，易引起积灰进而堵塞催化剂的通道和微孔，降低催化剂的活性和脱硝效率，生成物也会随烟气到达空预器位置，引起空预器的堵塞，造成后续引风机等设备出力增加，严重时会造成机组停运事故。

针对锅炉低负荷运行时烟温不达标问题，公司研究开发了全负荷脱硝系统，通过锅炉省煤器水侧调节技术，减少锅炉省煤器内工质从烟气侧的吸热量，从而提高 SCR 装置进口烟气温度，保证锅炉在全负荷区间脱硝烟温在 300℃及以上，满足低负荷及深度调峰时脱硝系统正常运行的要求，降低污染物排放，缓解空预器堵塞问题，确保锅炉长期的高负荷能力。公司技术方案主要有如下三种：

技术方案	实景图	工作原理
简单水旁路		<p>亚临界机组：自主给水管路上引出旁路管道，将此旁路管道接入锅炉省煤器出口集箱或连接管道，并配有相应的控制阀、憋压阀等设备来控制锅炉省煤器旁路流量，降低通过锅炉省煤器换热面管内的水流量，从而减少锅炉省煤器内工质从烟气侧的吸热量，达到提高脱硝入口烟气温度的目的。</p> <p>超临界或超超临界机组：自主给水管路上引出旁路管道，将此旁路管道接入锅炉省煤器出口下降管，并配有相应的控制阀、憋压阀等设备来控制锅炉省煤器旁路流量，降低通过锅炉省煤器换热面管内的水流量，从而减少锅炉省煤器内工质从烟气侧的吸热量，达到提高脱硝入口烟气温度的目的。</p>

技术方案	实景图	工作原理
热水再循环		<p>亚临界机组：从锅筒下降管合适的高度位置引出再循环管路，经过新增加的再循环泵加压，引入至给水管路，以提高锅炉省煤器进口水温，减小锅炉省煤器水侧与烟气侧的传热温差，从而减少锅炉省煤器内工质从烟气侧的吸热量，达到提高脱硝入口烟气温度的目的。</p> <p>超临界或超超临界机组：从分离器或锅炉省煤器出口管道上的某点引出再循环管路，经过新增加的再循环泵加压，引入至给水管路，以提高锅炉省煤器进口水温，减小锅炉省煤器水侧与烟气侧的传热温差，从而减少锅炉省煤器内工质从烟气侧的吸热量，达到提高脱硝入口烟气温度的目的。从分离器出口引出的热水再循环系统可充当锅炉启动系统用。</p>
复合热水再循环		<p>是给水旁路和热水再循环这两个方案相结合的一种改进型措施。该技术是针对目前燃煤电厂对SCR脱硝装置的投运要求从中/低负荷向全负荷拓展而提出的一种新型方案。对于不带启动炉水泵的超临界或超超临界机组，从分离器出口引出的热水再循环系统可充当锅炉启动系统用。</p>

全负荷脱硝系统主要用于电厂改造项目，公司的水侧调节技术方案与其他技术方案相比，具有如下优点：①所需空间和现场施工量较小；②改造工期短、投资费用不高、后期维护较少；③系统简单、可动态调节 SCR 入口烟温；④当锅炉在高负荷下 SCR 入口烟温满足要求时，可关闭此系统，维持锅炉的整体效率不变。

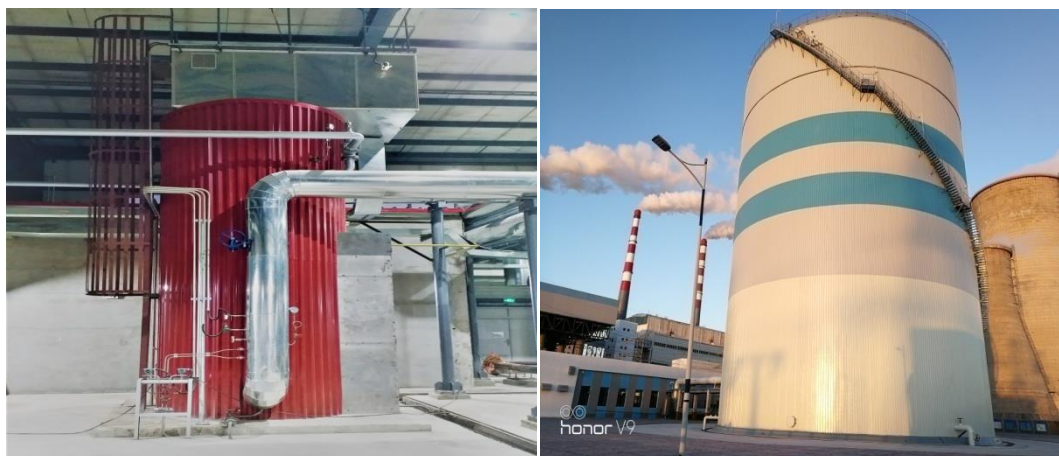
公司全负荷脱硝系统共获得发明专利 2 项、实用新型专利 3 项。

3、清洁能源消纳系统

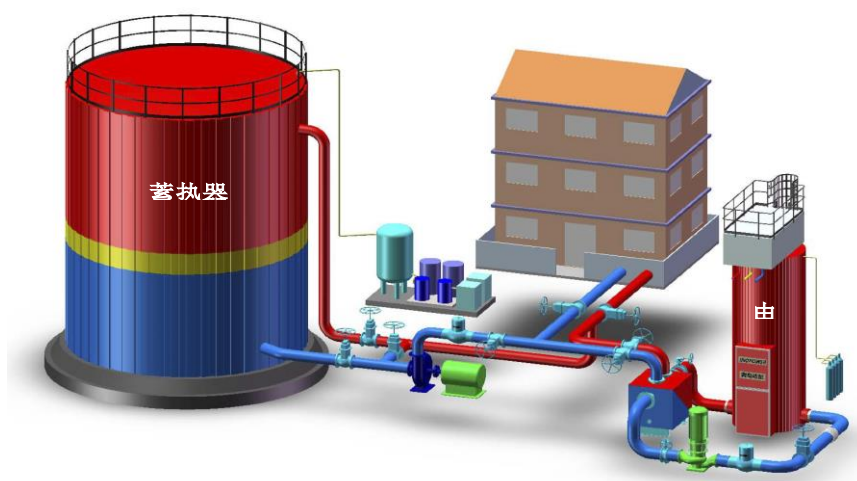
公司响应国家《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》、《北方地区冬季清洁取暖规划（2017-2021 年）》、《清洁能源消纳计划（2018-2020 年）》、《关于建立健全清洁能源消纳长效机制的指导意见（征求意见稿）》等火力发电机组灵活性调峰、清洁能源消纳等政策，通过与国际知名企业合作、自主研发等方式，开发清洁能源消纳系统，成功进入清洁能源消纳领域，并取得了较好的业绩。

清洁能源消纳系统包括电极锅炉系统和蓄热器系统，二者既可单独使用，又可联合配置使用，将电能转换成热能存储和供给，以实现火力发电机组灵活性调峰、清洁供热、清洁能源消纳等用途，从而减少弃风弃光率、解决热电联供用户热需求与电需求不平衡、促进供电负荷稳定等目标。

清洁能源消纳系统实景图



清洁能源消纳系统工艺图



(1) 电极锅炉系统

电极锅炉是电极锅炉系统的核心设备，是一种利用水的高电阻特性，采用三相电极直接在锅炉内设定电导率的炉水中放电发热，使得电能以接近 100% 的转换效率转换成热能，产生热水或蒸汽的装置。

2018 年 3 月，公司与丹麦一诺（Inopower A/S）签订《框架合作协议》，双方合作在中国境内销售电极锅炉，丹麦一诺负责提供电极组件等电极锅炉部件和控制系统，授权公司使用以销售和使用电极锅炉、电极、控制系统的设计为基础的知识产权并提供技术支持。公司负责客户开发、电极锅炉配套系统的生产以及电极锅炉的安装。

公司电极锅炉系统已获得实用新型专利 1 项。

（2）蓄热器系统

蓄热器是利用水的蓄热能力蓄存热能的一种装置，其工作原理是基于不同温度下水密度的差异，在罐体容器中，密度不同的冷热水因重力影响而自然分层，热水在上，冷水在下，中间形成厚度 1 米左右的过渡层。当热源产热量大于用户用热量时蓄热器蓄热，热水从上部布水器水管进入，冷水从下部布水器水管排出，过渡层向下移动；当热源产热量小于用户用热量时蓄热器放热，热水从上部布水器水管排出，冷水从下部布水器水管进入，过渡层向上移动。蓄热器罐体中水的质量是保持恒定不变的，而储热量是变化的。蓄热器通过解决热能供需在时间和空间上的矛盾，来实现削峰填谷、蓄存热能的作用，以满足火力发电机组灵活性调峰、清洁能源消纳及清洁供热的节能环保需求。

2017 年 12 月，公司承接“通辽第二发电有限责任公司火电厂深度调峰灵活技术应用（蓄热系统）项目蓄热水罐制作、安装”工程，该项目聘请丹麦安博（Ramboll Danmark A/S, Denmark）为公司提供技术支持和咨询服务。通过该项目积累的经验，并凭借在其他产品领域积累的数值模拟技术²，公司自主研发了蓄热器盘式布水器技术、平底承压蓄热器技术及蓄热器协同电力系统调频调峰等核心技术，其中蓄热器盘式布水器技术已应用于蓄热器产品中。

蓄热器依靠盘式布水器均匀布水，结构和制造工艺简单，免维护，寿命长，保证过渡层厚度小于 1m；依靠能动与非能动安全技术可以保证蓄热器在设备故障或失电情况下的安全；平底承压罐技术改变传统承压蓄热器罐底为压力容器封头的结构形式，采用锚固在承压蓄热罐基础底座上的平底形式，耗材少，占用空间小，施工难度低，成本小。

公司蓄热器系统已获得实用新型专利 5 项。

²数值模拟技术也称计算机模拟技术，是指依靠电子计算机，结合有限元或有限容积的概念，通过数值计算和图像显示的方法，达到对工程问题和物理问题乃至自然界各类问题研究的目的。该技术在公司烟气节能环保处理系统中用于控制锅炉烟道排出的烟气的流场，在蓄热器系统中用于控制进出冷热水的温度场，是保证冷热水流稳定性的关键因素。

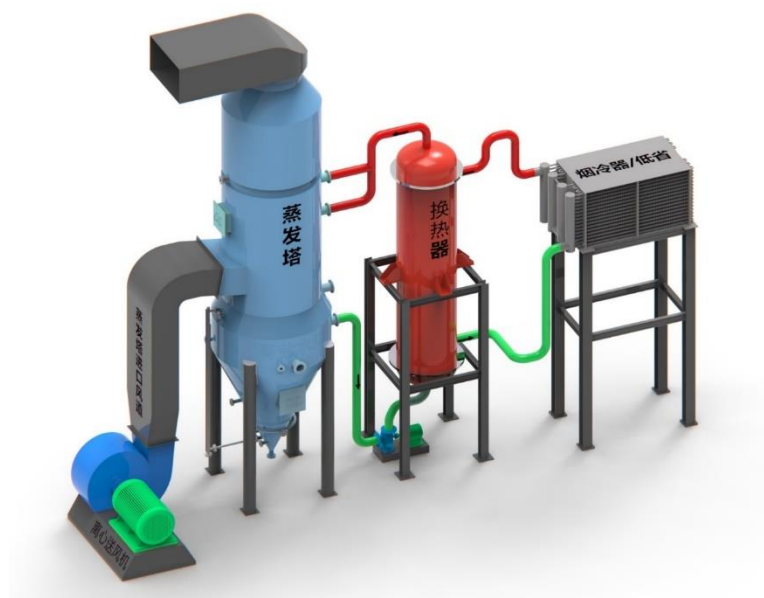
4、脱硫废水环保处理系统

脱硫废水呈弱酸性，悬浮物含量高，含有大量的氯离子及钙镁等金属离子，同时脱硫废水中含有镉、汞、铬、铅、镍等微量的重金属离子，是火电厂最难处理的末端高盐废水。针对国内愈益严格的环保政策，公司采取自主研发的技术路线，助力脱硫废水环保处理。

脱硫废水环保处理系统实景图



脱硫废水环保处理系统浓缩减量阶段示意图



公司通过采取自主研发的技术路线，实现脱硫废水的环保处理。技术路线主要包括两方面：

(1) 浓缩减量阶段工艺路线：脱硫废水无需进行软化去硬预处理，以空气作为载体，通过高低温饱和空气含水量差异特性利用烟气余热蒸发浓缩脱硫废水，

达到脱硫废水浓缩减量的目的，脱硫废水不与烟气直接接触，同时可回收冷凝水（此处空气也可以利用低温烟气代替，烟气作为携水载体及热量来源）；

（2）末端零排放工艺路线：浓缩液通过旁路旋转雾化干燥塔系统，利用旋转雾化器的离心力，喷淋至从空预器前抽取的部分高温烟气中进入干灰，或者浓缩液通过双流体喷嘴直接喷淋至空预器或除尘器前烟道，高温烟气将浓缩液水分蒸干，干燥后形成的盐分、重金属、杂质等随烟气进入除尘器被捕捉最终进入灰库。

公司脱硫废水环保处理系统采用公司自主研发的低温喷淋脱硫的废水蒸发浓缩技术等，具有如下优点：①脱硫废水无需加药软化。通过利用石膏晶种强吸附原理，结垢物质与晶种本身结构相同，晶种表面对结垢物质的亲和力大于管道对结垢物质的亲和力，脱硫废水中析出的硫酸钙分子优先附着在悬浮的硫酸钙晶体上，避免加药软化带来的环境污染，同步减少运行加药费用；②实现冷凝水的可回用。在低温环境（60℃-80℃）下，喷淋脱硫废水与空气传质换热后，空气携带蒸发水分变为饱和湿空气，收集冷凝液与原高盐废水水质做对比，测试其离子成分符合 GB/T19923 工业水标准，验证为洁净态水蒸气。③通过高温烟气将浓缩液水分蒸干后，形成的 Cl-盐及重金属进入烟气，被后续除尘器捕捉进入飞灰系统，应用于成品水泥或粉煤灰硅酸盐水泥³，实现资源的综合利用

公司脱硫废水环保处理系统共获得实用新型专利 7 项。

（三）发行人的经营模式

公司的主营业务为节能环保设备的设计、制造和销售，产品主要面向电力、热力、化工、冶金、垃圾处理等领域，需依据订单客户具体工况和参数条件进行设计、制造并采购原材料，产品主要直接销售给预定的客户。业务模式可分为产品设计制造业务（EP）和工程承包业务（EPC）两类，以 EP 业务为主。

EP 业务系公司根据业主或总承包商招标要求进行投标，中标后按照商务合同进行产品研发设计、生产采购、包装发货、指导安装；EPC 业务系公司除按照

³根据《通用硅酸盐水泥》（GB175-2007），要求成品水泥中氯离子质量分数低于 0.06%，在粉煤灰硅酸盐水泥中，无论是 F 类粉煤灰还是 C 类粉煤灰在的掺混比约为 20%。

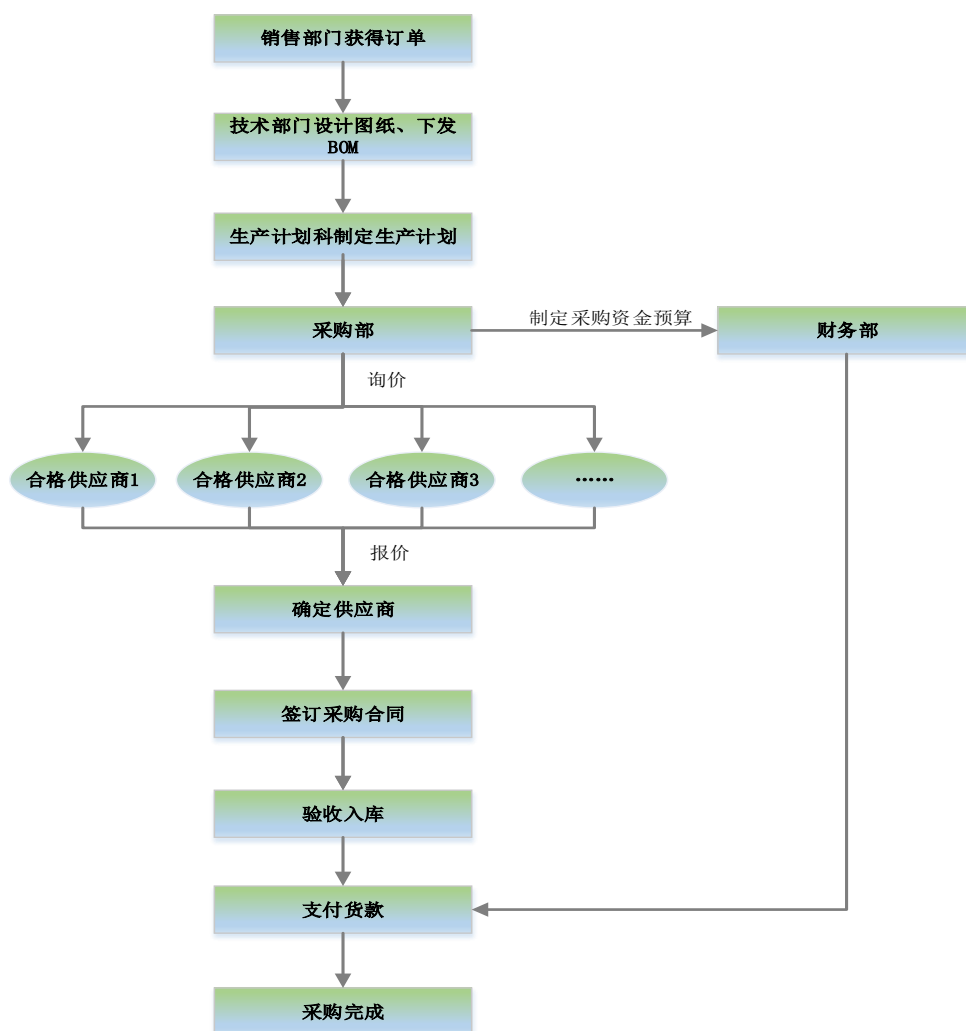
EP 业务的流程制造、提供产品和服务外，还负责设备基础设计施工和产品安装服务。

公司在采购、生产和销售三个主要环节的经营模式如下：

1、采购模式

公司一般情况下的采购均按照销售、生产订单进行采购，当预计主要原材料价格将发生重大变化，公司认为会对公司产生重大影响时，采购部提出申请并经管理层讨论通过后，可以提前采购部分原材料进行储备。

公司的采购流程如下所示：



(1) 采购计划的制定

技术部根据销售订单设计图纸并制定所需要的外购标准件清单，采购部门依据技术部提供的采购清单及生产计划制定采购计划，按照销售订单的实际需要分析制定具体的采购方案。

（2）采购过程的实施

采购过程的实施严格按照 ISO9001 体系下采购管理程序进行。采购人员在接到采购订单后，首先从合格供应商名录中挑选两家以上供应商进行采购询价，采购部会同审计部对询价结果从质量、价格等方面进行评议并报采购副总经理审批。根据评议的结果，公司与最终挑选的供应商签订采购合同，采购部组织生产部门、财务部及审计部对其进行合同评审。

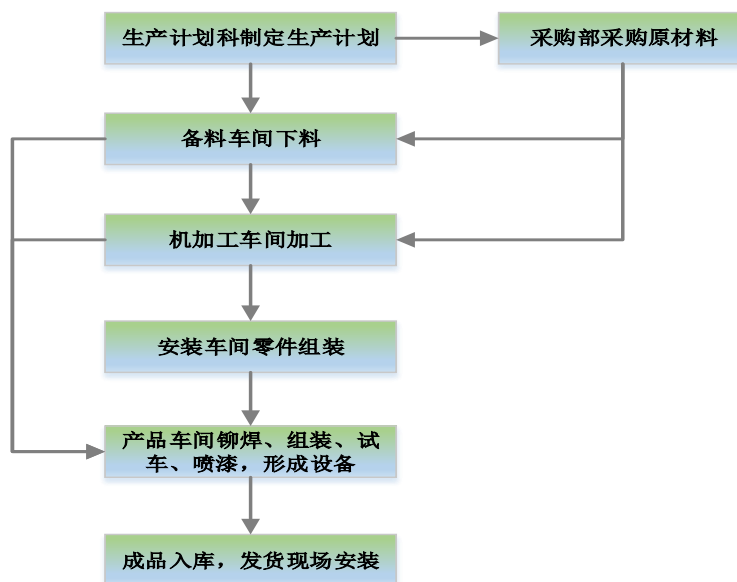
采购合同签订后相应的采购人员密切关注采购状态，以便所采购物品能够及时到达公司仓库。采购物品入库时，采购部会同质检部对其进行验收以保证其产品质量。采购部根据合同规定付款方式提请付款申请，财务部根据付款申请审核付款，制订相应的付款计划，以保证供应及付款的及时性。

（3）供应商管理

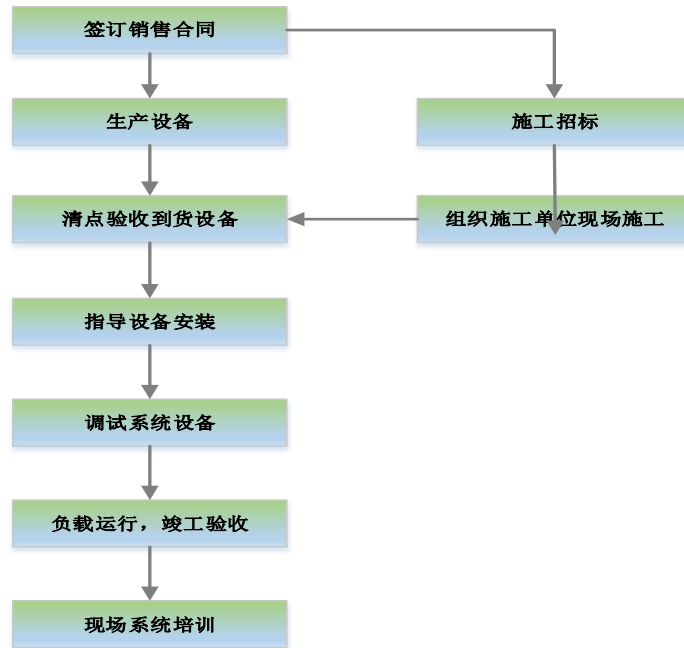
公司建立了严格的供应商评估与选择体系。所有进入公司合格供应商名录的供应商都要通过由公司采购部、技术部、质检部、审计部、财务部、生产工艺部联合组成的供应商评审委员会评审。采购部通过行业名录、采购名录、互联网、专业报刊、杂志、广告、同行介绍、过往实际使用验证经验及供应商实地考察等各种渠道进行供应商的寻访与调查，并要求供应商提供其公司相关的资料（营业执照、ISO 认证证书、生产制造企业行业相关资质证书、品牌授权书等）。在经过前期的调查之后采购部组织供应商评审委员会对该供应商进行评估，评估的主要内容包括供应商的资质和信誉、经营能力、设备生产能力、成本结构和供货价格水平、交货期、付款条件、工艺制程水平、技术支持能力、研发能力、商务配合度、技术配合度、质量管理体系和认证情况等。采购部在日常采购过程中对进入合格供应商名录的供应商进行不定期考核，对于考核结果不合格的供应商，采购部会及时和相关供应商沟通要求整改，整改后进行重新评审，评审未通过的供应商及时从合格供应商名录中剔除。

2、生产模式

公司产品性质和市场特性决定了公司的生产和销售需要以客户为导向，公司产品设计制造业务（EP）采取“以销定产”的生产模式，根据客户的具体要求以及客户的实际状况进行订单式设计和订单式生产。公司销售部门与客户签订产品销售合同后，转至项目部具体负责执行合同，项目部根据需求安排项目计划，技术部根据项目计划、客户的具体要求和实际情况设计具体图纸并制定采购清单，生产制造部根据项目计划安排部件的生产，确保满足客户的需求。公司也会根据市场预测、生产能力和库存状况生产少量通用配件，以提高交货速度，并充分利用生产能力，提高设备利用率。公司的生产流程如下所示：



工程承包业务（EPC）项目在签订相关合同后，开始安排设备生产和施工招标，根据电厂安排的开工和竣工时间，公司委派项目经理，并组织施工单位进入现场施工，设备生产完成后运抵现场，由项目经理和施工单位共同清点验收，项目工程师指导安装设备，安装完成后进行设备调试，调试后进行负载试运行，运行通过后进行竣工验收，在调试运行阶段对客户运行、检修人员进行系统培训。



为了节省生产成本和充分利用公司现有资源，公司采取外协的方式生产部分产品配件以及外包因公司现有条件无法实现的生产工艺，包括铸造、锻造、热处理和整机喷砂工艺等。公司周边存在较为成熟的加工资源，可以确保公司寻找到较多符合资质的外协加工供应商。公司通过供应商评审委员会的方式选定最终外协供方。公司对外协业务的控制体现在：由采购部联合质检部、技术部、生产工艺部，根据外协单位综合实力及过往记录选取合格供应方；外协的产品在生产过程中及最终完工后，公司的质检员都会进行过程监察以及终检，确保外协产品的质量符合公司要求。

3、销售模式

根据公司所处行业特点，公司的销售模式主要为自主销售。由于公司客户主要为火电、热力、化工等大型工业企业，客户相关项目的采购主要通过公开招标或邀标方式进行，因此公司的业务机会主要通过参与客户公开招标或邀标方式取得。公司的营销及管理工作主要包括获取项目信息及项目报备、项目评审、组织投标、合同签署与项目执行等环节。

公司设立了销售部全面负责销售管理，销售部根据地域划分四个事业部，负责区域的销售工作。公司销售人员前期进行市场开拓并开发新客户，技术人员根据客户具体情况设计方案，客户对方案进行具体论证并确定方案，公司投标并中标后与客户签订销售合同，根据销售合同要求采购原材料并安排生产，产品检验

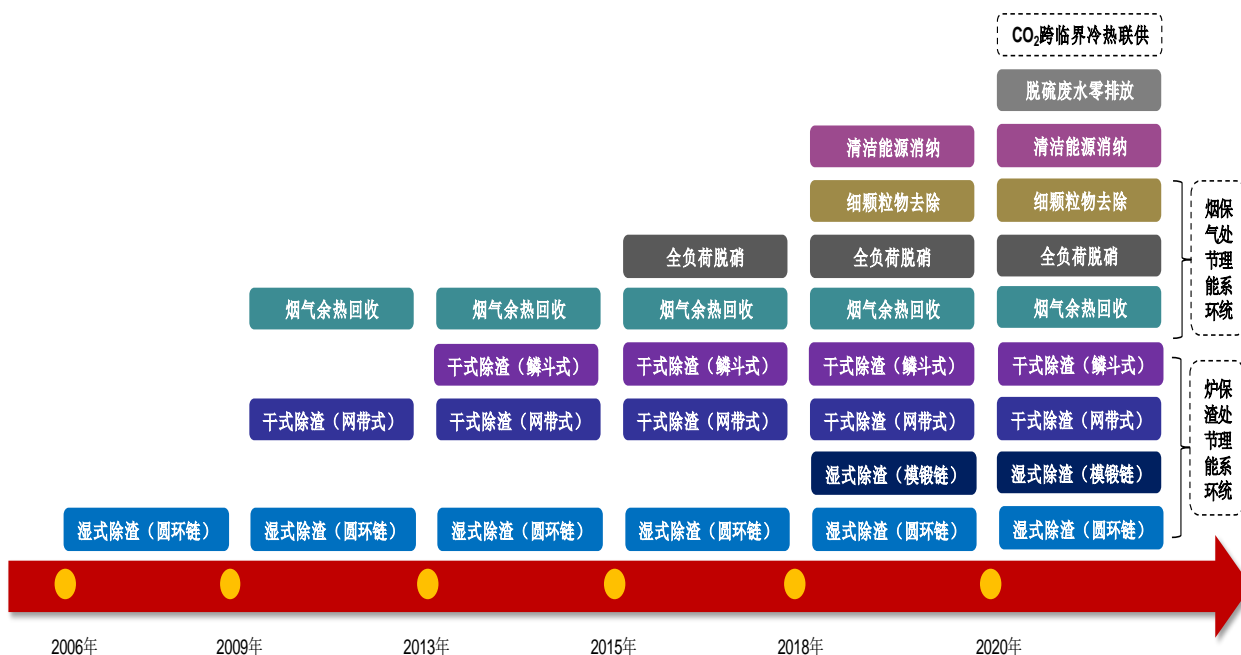
合格封装后准时送达客户指定接收地点，客户验收入库后开具收货凭证，并根据双方约定的方式进行结算。公司建立了一系列完善的配套销售管理制度，包括《销售事业部管理办法》、《国内营销事业部日常管理规定》、《销售部末位淘汰制实施办法》等，根据各事业部订单、回款等业绩情况进行考核。

4、影响经营模式的关键因素及未来变化趋势

根据公司的战略发展定位、产品技术工艺特点、所处产业链上下游发展情况以及管理团队从业经历等因素，公司采取了目前的经营模式和盈利模式。同时为提高经济效益，夯实企业基础管理，公司持续对产品生产技术进行改造和工艺创新。公司专注于节能环保系统的设计、制造和销售业务，主营业务及主要经营模式未发生重大变化。报告期内，影响公司经营模式的关键因素未发生重大变化，未来公司的产品结构可能会随着国家政策改变及行业发展方向而相应地做出调整，但经营模式不会发生重大变化。

（四）设立以来主营业务、主要产品、主要经营模式的演变情况

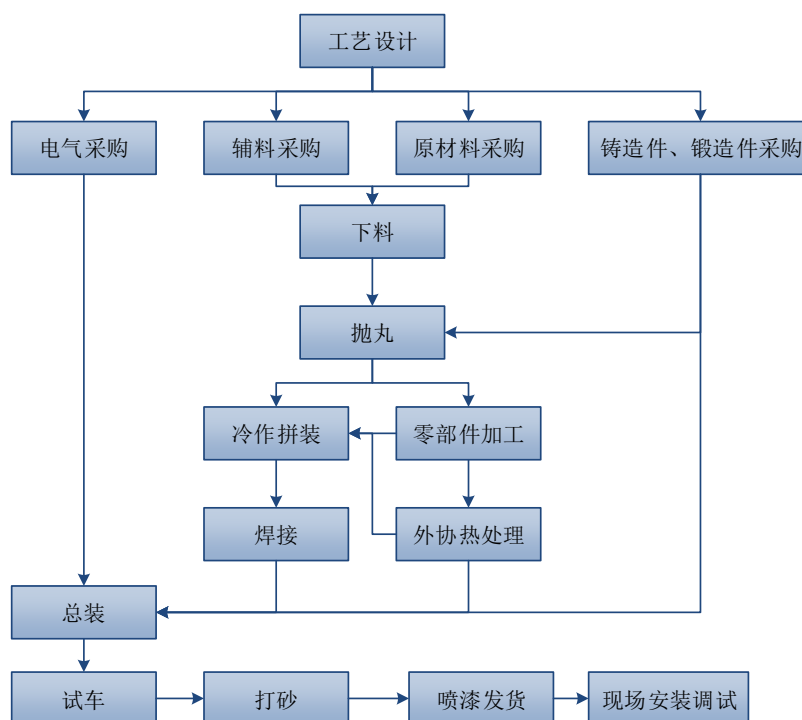
公司成立之初，主营业务为湿式炉渣节能环保处理系统的设计、制造和销售。为进一步开拓市场、扩大业务范围，公司管理团队顺应国家对电厂进行超低排放、节能减排改造等政策趋势，与西安交通大学合作，前瞻性地研发了低温烟气余热深度回收系统产品，并于2011年实现销售，相关技术获评2017年度国家科学技术进步奖（二等奖）。2013年，公司自主研发的鳞斗式干渣机投入运营，符合炉渣处理系统的新技术发展方向。2018年，公司成功进入全负荷脱硝领域和清洁能源消纳领域，成为公司新的业务增长点。2019年，公司自主研发的捞渣机模锻链实现销售并取得较好的业绩。目前，公司已形成了较为完整的节能、环保产业布局，为未来发展奠定了稳固的基础。公司成立以来产品演变情况如下图所示：



(五) 主要产品或服务的流程图

1、炉渣节能环保处理系统

炉渣节能环保处理系统根据炉渣处理方式的不同，分为湿式炉渣处理系统和干式炉渣处理系统，主要设备包括传动装置、渣井、关断门、干渣机、捞渣机、碎渣机、斗提机、渣仓、卸料机、自动控制及在线监测系统等。其生产工艺流程如下图所示：

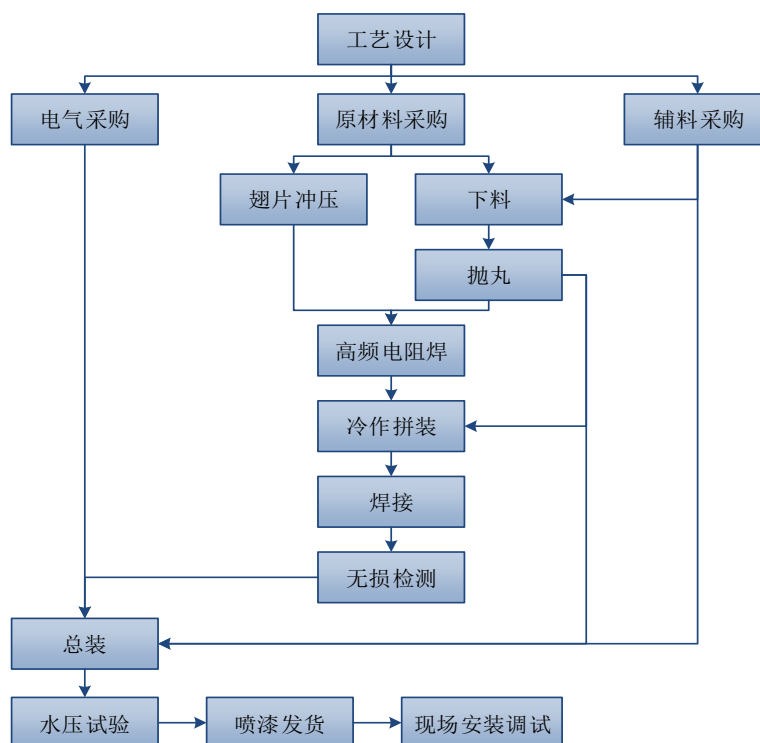


炉渣节能环保处理系统的主要生产流程如下：首先，根据项目的具体要求进行相应的工艺设计，采购所需的原材料、辅料、铸造件、锻造件、电气件；然后依据设计图纸，原材料、辅料下料加工零件，零件与部分铸锻件进行抛丸除锈处理；再按照加工图纸要求，对部分零部件进行加工，按需外协热处理；将各零部件进行冷作拼装，焊接；继而根据组装图纸，组装各部件、电气件，完成总体装配，进行厂内试车运行；试车试验合格后，拆分按需打砂，喷漆，发货；最终，运抵现场，安装调试。

2、烟气节能环保处理系统

(1) 低温烟气余热深度回收系统

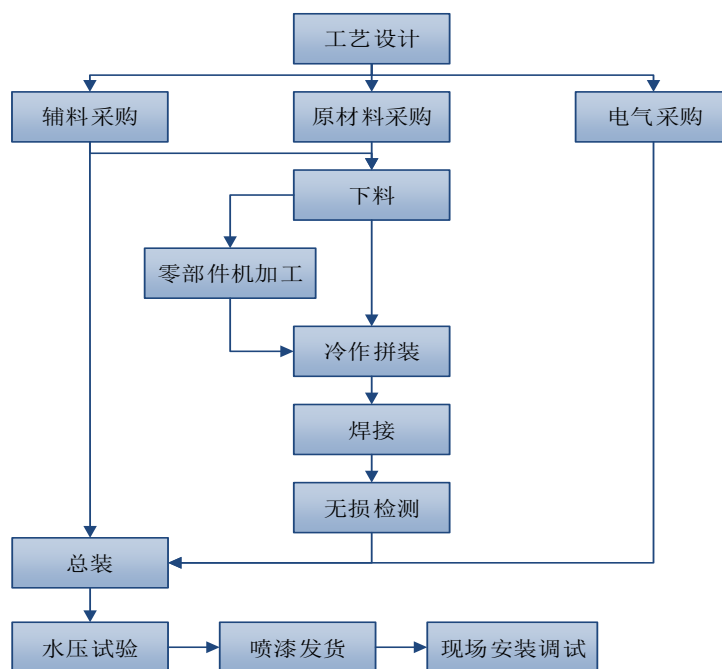
低温烟气余热深度回收系统主要设备包括：烟气深度冷却器、循环水系统、自动控制及在线监测系统。其生产工艺流程如下所示：



低温烟气余热深度回收系统的主要生产流程如下：首先，根据项目的具体要求进行相应的工艺设计，采购所需的原材料、辅料、电气件；而后依据设计图纸，对翅片冲压加工，部分原材料、辅料下料加工，并进行抛丸除锈处理；采用高频电阻焊机将翅片与无缝管焊接；再将各零部件进行冷作拼装，焊接成部件；对部件焊缝进行无损检测，检测合格后，根据组装图纸，组装各部件、电气件，完成总体装配；然后根据设计要求，进行水压试验，试验合格后，喷漆，发货；最终，运抵现场，安装调试。

（2）细颗粒物去除系统

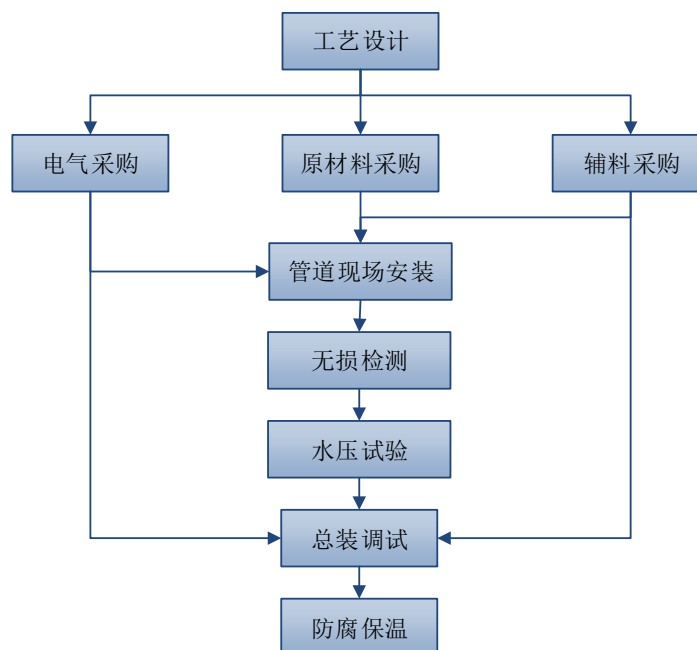
细颗粒物去除系统主要设备包括：烟气冷凝装置、烟气再热器、循环水系统、除雾器、污水处理装置、自动控制及在线监测系统等。其生产工艺流程如下所示：



细颗粒物去除系统的主要生产流程如下：首先，根据项目的具体要求进行相应的工艺设计，采购所需的原材料、辅料、电气件；而后依据设计图纸，原材料、部分辅料下料，部分零部件进行机加工；再将各零部件进行冷作拼装，焊接成部件；对部件焊缝进行无损检测，检测合格后，根据组装图纸，组装各部件、辅料件、电气件，完成总体装配；然后根据设计要求，进行水压试验，试验合格后，喷漆，发货；最终，运抵现场，安装调试。

(3) 全负荷脱硝系统

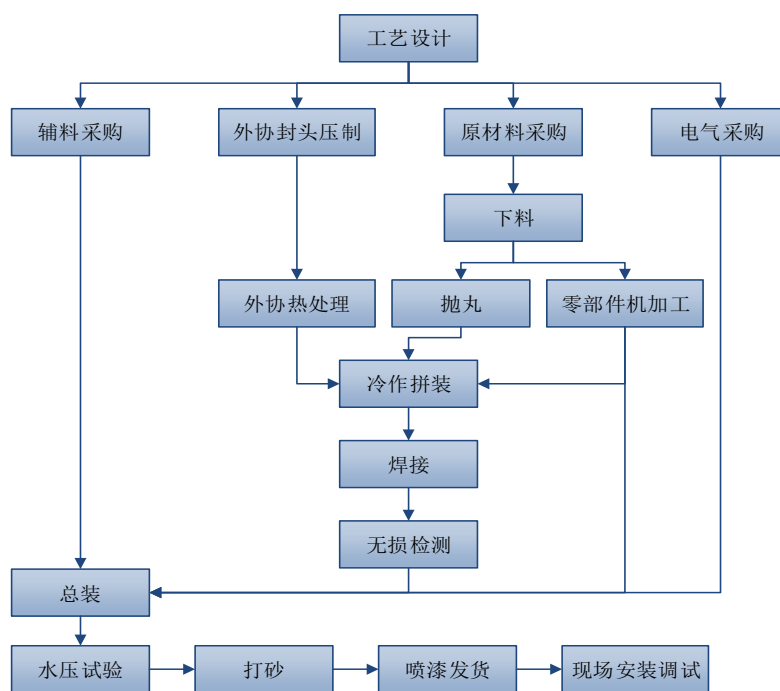
全负荷脱硝系统主要设备包括：自动控制及在线监测系统、高温高压泵阀、动力管道。其生产工艺流程如下所示：



全负荷脱硝系统的主要生产流程如下：首先，根据项目的具体要求进行相应的工艺设计，采购所需的原材料、辅料、电气件；运抵现场后，依据设计图纸，进行管道安装焊接，包括仪器仪表等电气件安装；对管道焊缝进行无损检测，检测合格后，然后根据设计要求，进行水压试验，试验合格后，装配其余电气件与辅料件完成总体装配调试，最终，调试合格后进行防腐保温处理。

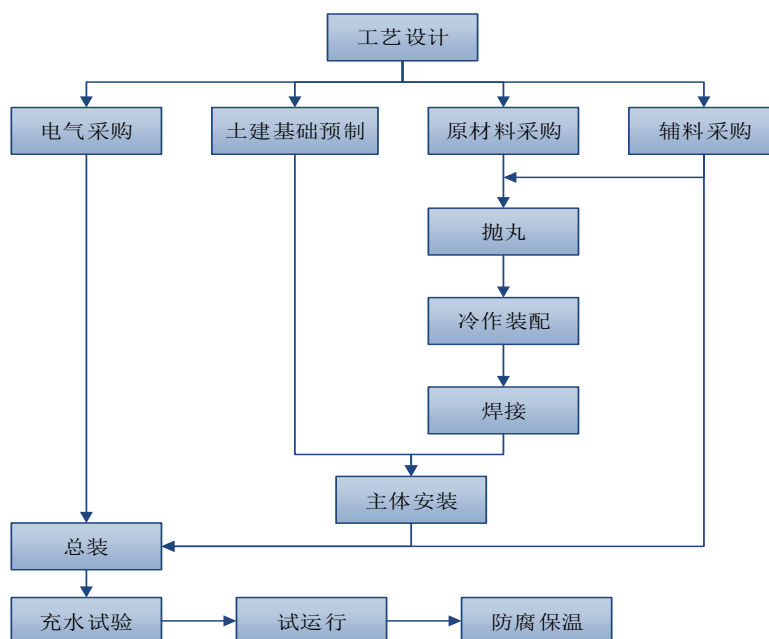
3、清洁能源消纳系统

清洁能源消纳系统主要设备和部件包括：电极锅炉、蓄热器、自动加药装置、定压补水系统、循环水系统、换热器、氮气加压装置、自动控制及在线监测系统等。电极锅炉生产工艺流程如下所示：



电极锅炉的主要生产工艺流程如下：首先，根据项目的具体要求进行相应的工艺设计，采购所需的原材料、辅料、外协封头压制件、电气件；而后依据设计图纸，原材料下料加工零件，部分零件进行抛丸除锈处理，部分零件按照加工图纸要求，对部分零部件进行加工，封头需外协热处理；将各零部件进行冷作拼装，焊接，焊后需对焊缝进行无损检测；检测合格后，安装锅炉内部剩余的零部件及电气件、辅料件等完成总体装配；之后按照设计要求的压力，对锅炉进行水压试验，试验合格后，锅炉外表面打砂，喷漆，发货；最终，运抵现场，安装调试。

蓄热器系统生产工艺流程如下所示：

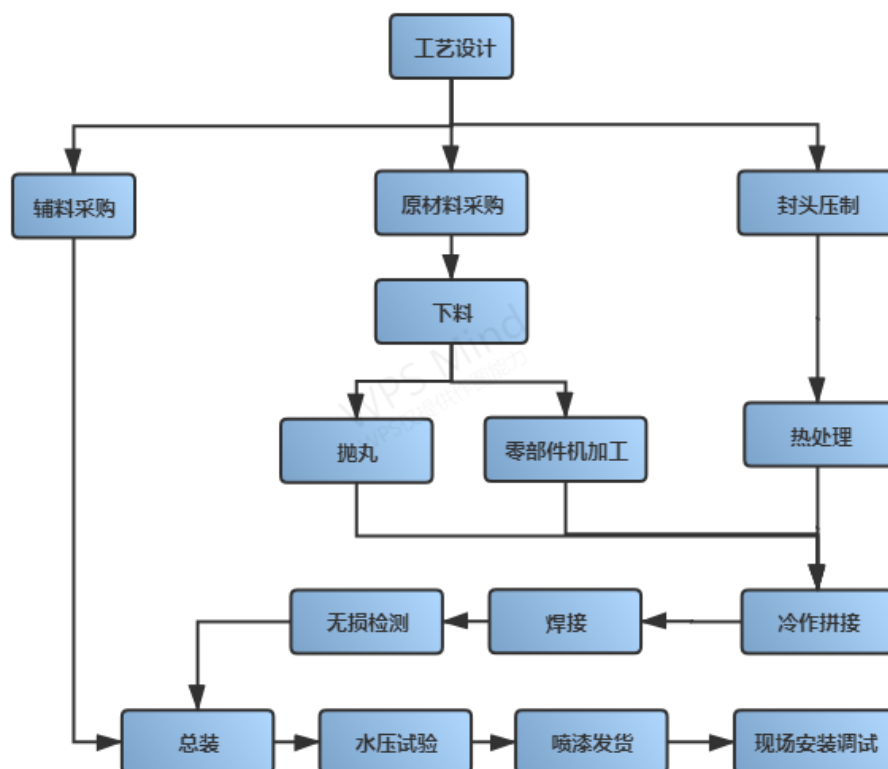


蓄热器系统的主要生产流程如下：首先，根据项目的具体要求进行相应的工艺设计，采购所需的原材料、辅料、电气件，预制土建基础；而后依据设计图纸，原材料、部分辅料进行抛丸除锈处理；在预制土建基础上，将各零部件进行冷作拼装，焊接，完成主体安装；继而根据组装图纸，组装各部件、电气件、辅料件等完成总体装配；然后进行充气试验，试运行；最终，试运行合格后进行防腐保温处理。

4、脱硫废水环保处理系统

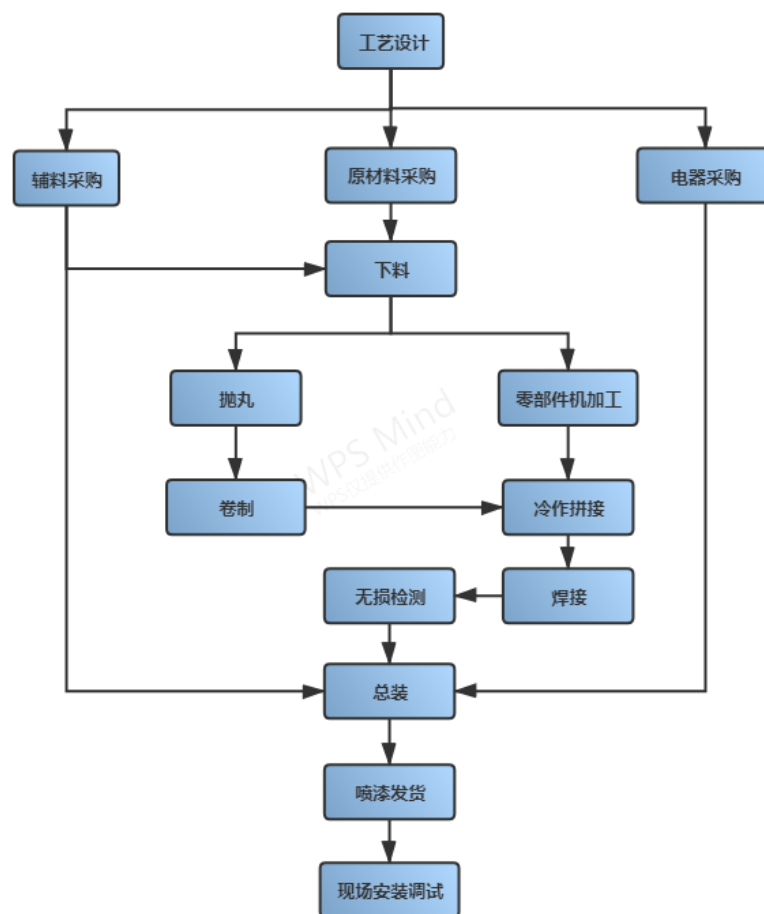
脱硫废水环保处理系统主要设备和部件包括：烟气深度冷却器、钛合金换热器、蒸发塔、脱硫废水管路系统、热媒水管路系统、冲洗水管路系统等设备。

其中钛合金换热器生产工艺流程如下图所示：



钛合金换热器的主要生产工艺流程如下：首先，根据项目的具体要求进行相应的工艺设计，采购所需的钛管、钛合金复合钢板、辅料、封头压制件；而后依据设计图纸，原材料下料加工零件，部分零件进行抛丸除锈处理，部分零件按照加工图纸要求进行加工，管板钻孔、封头热处理；将各零部件进行冷作拼装，焊接，焊后需对主要焊缝进行无损检测；检测合格后，安装换热器剩余的电气件、辅料件等完成总体装配；之后按照设计要求的压力，对换热器进行水压试验，试验合格后，换热器外表面打砂，喷漆，发货；最终运抵现场，安装调试。

蒸发塔生产工艺流程如下图所示：



蒸发塔的主要生产工艺流程如下：首先，根据项目的具体要求进行相应的工艺设计，采购所需的钛合金复合钢板、钛合金板材等主要原材料、辅料、电器元件等；而后依据设计图纸，原材料下料，部分零件进行抛丸除锈处理，部分零件按照加工图纸要求进行加工，进行筒体的卷制；将各零部件进行冷作拼装，焊接，焊后需对主要焊缝进行无损检测，检测合格后，安装蒸发塔剩余的零部件及电气件，完成总体装配；进行外表面打砂，喷漆，发货；最终，运抵现场，安装调试。

（六）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

公司主营业务为节能环保设备的设计、制造和销售，在生产过程中不存在重污染的情况。同时，公司对研发和生产过程中出现的影响环境的废水、废气、噪声和固废等采取了有效的治理和预防措施，将对周边环境的影响程度降至最低。公司始终高度重视环境保护工作，制定了健全的环境保护制度，注重环境保护工作的源头控制及过程管理。

公司废水污染主要为生活污水，排放符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）和《山东省半岛流域水污染物综合排放标准》（DB37/676-2007）；废气污染主要为焊接工序和喷漆工艺产生的有机废气，其中焊接工序产生的有机废气经车间换气系统排放，喷漆工艺产生的有机废气经喷漆房内的引风装置集中收集经“四层干式过滤纤维+光催化氧化+活性炭吸附”、“干式过滤纤维+活性炭吸附脱附+催化燃烧”装置处理后，通过专用排气筒排放，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；噪声污染符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；固废污染主要为生活垃圾以及危险废物（废机油、废切削液、废油抹布、废过滤纤维、漆渣、废漆桶、废活性炭等），危险废物交由有危险废物经营资质的单位处置，生活垃圾定期外运至城市垃圾处理场处理。

根据《排污许可管理办法》、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019版）》的规定，青达环保生产过程中涉及喷漆工艺，属于规定中通用工序的表面处理，被列入2020年青岛市重点排污管理单位，并于2020年3月接到胶州生态环境局办理排污许可证的通知，2020年7月15日，取得排污许可证（91370200794008847T001V）。

公司定期委托有资质的第三方对废水、废气、噪声和固废等进行检测，确保生产过程中产生的污染物排放符合国家和地方相关标准。公司已取得GB/T 24001-2016/ISO 14001: 2015环境管理体系认证证书，并制定了《环境因素识别与评价控制程序》、《废弃物管理控制程序》、《环境、职业健康监测和测量控制程序》等一系列制度，在生产经营中严格遵守国家环保法律法规。报告期内，公司没有发生污染事故，也未因违反环保法律、法规而受到处罚。

二、发行人所处行业的基本情况及其市场竞争状况

（一）公司所属行业及确定所属行业的依据

公司致力于节能降耗、环保减排技术设备的设计、制造和销售，为电力、热力、化工、冶金、垃圾处理等领域的客户提供炉渣节能环保处理系统、烟气节能环保处理系统和清洁能源消纳系统解决方案。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），公司所属行业为“C35专用设备制造业”中的“环境保护

专用设备制造（3591）”；根据中国证监会 2012 年颁布的《上市公司行业分类指引》，公司所属行业为“C35 专用设备制造业”。根据《战略性新兴产业分类（2018）》，公司主要产品所属行业为“7 节能环保产业”中的“环境保护专用设备制造”和“高效节能通用设备制造”。根据《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》，公司属“节能环保领域”中的“高效节能产品及设备、先进环保技术装备”科技创新企业。

（二）行业主管部门、监管体制、主要法律法规和政策

1、行业主管部门

公司所属行业的主管部门主要包括国家发改委、国家市场监督管理总局、生态环境部、工业和信息化部。公司所处行业的自律性组织为中国环境科学学会、中国环境保护产业协会、中国节能协会和中国电力企业联合会。

主管部门及自律性组织	主要职责
国家发改委	拟订并组织实施国民经济和社会发展战略、中长期规划和年度计划，统筹协调经济社会发展；推进可持续发展战略，负责节能减排的综合协调工作，组织拟订发展循环经济、全社会能源资源节约和综合利用规划及政策措施并协调实施，参与编制生态建设、环境保护规划，协调生态建设、能源资源节约和综合利用的重大问题，综合协调环保产业和清洁生产促进有关工作。
工业和信息化部	制定并组织实施工业、通信业的行业规划、计划和产业政策，提出优化产业布局、结构的政策建议，起草相关法律法规草案，制定规章，拟订行业技术规范和标准并组织实施，指导行业质量管理工作；拟订并组织实施工业、通信业的能源节约和资源综合利用、清洁生产促进政策，参与拟订能源节约和资源综合利用、清洁生产促进规划和污染控制政策，组织和协调相关重大示范工程和新产品、新技术、新设备、新材料的推广应用。
生态环境部	负责监督管理国家减排目标的落实；负责提出生态环境领域固定资产投资规模和方向、国家财政性资金安排的意见，按国务院规定权限审批、核准国家规划内和年度计划规模内固定资产投资项 目，配合有关部门做好组织实施和监督工作；负责环境污染防治的监督管理；负责应对气候变化工作，组织拟订应对气候变化及温室气体减排重大战略、规划和政策。
国家市场监督管理总局	负责特种设备安全监督管理。综合管理特种设备安全监察、监督工作，监督检查高耗能特种设备节能标准和锅炉环境保护标准的执行情况。
中国环境科学学会	组织开展重大环境问题调查论证，为政府制定环境保护战略、政策规划、法规标准提供咨询服务和技术支持，积极承担政府委托的各项工作；推动环境科学研究诚信监督机制的建立和完善，促进科学道德和学风建设；经政府部门批准或委托，开展环境科学技术奖、环境科普奖等奖励以及环境科学技术、机构和人员评价、科技成果鉴定等科技评价工作；接受委托承担科技项目的评估论证、环境技术验证等工作；开展环境保护及污染防治的科技咨询

主管部门及自律性组织	主要职责
	和中介服务，受政府委托承办或根据学科发展需要举办相关技术产品展览展示，推广环境科技成果，促进环保产业发展等。
中国环境保护产业协会	建立行业自律机制，维护行业利益和会员合法权益，及时向政府部门反映行业和企业诉求；开展行业企业信用、能力等级评价等，促进企业诚信经营，构建行业良好的信用环境；参与制定生态环境保护的法律法规、发展规划、经济政策、技术政策等；接受政府委托，承担本行业相关标准、规范的研究、编制工作，制定、发布团体标准。
中国节能协会	开展节能减排方面的调查研究、咨询宣传、培训服务以及组织节能减排技术开发和推广应用等活动，在政府和行业、企业之间发挥桥梁纽带作用。
中国电力企业联合会	开展调查研究，提出电力改革与发展的政策建议，参与电力行业立法、规划、产业政策、行业指南、行业准入条件制订和体制改革工作；制定并监督执行行业约规，建立行业自律机制，推动诚信建设、规范会员行为、协调会员关系、维护行业秩序；组织开展行业环境保护、资源节约和应对气候变化等相关工作。

2、行业法规和政策

(1) 公司所属行业的主要法律法规如下：

序号	发布/实施日期	颁布机构	法律法规名称	主要相关内容
1	2015年	全国人民代表大会常务委员会	《中华人民共和国环境保护法》 (2014修订)	第四十条：国家促进清洁生产和资源循环利用。国务院有关部门和地方各级人民政府应当采取措施，推广清洁能源的生产和使用。企业应当优先使用清洁能源，采用资源利用率高、污染物排放量少的工艺、设备以及废弃物综合利用技术和污染物无害化处理技术，减少污染物的产生。 第四十二条：排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当采取措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对环境的污染和危害。
2	2018年	全国人民代表大会常务委员会	《中华人民共和国大气污染防治法（2018修正）》	第六条：国家鼓励和支持大气污染防治科学技术研究，开展对大气污染源及其变化趋势的分析，推广先进适用的大气污染防治技术和装备，促进科技成果转化，发挥科学技术在大气污染防治中的支撑作用。
3	2012年	全国人民代表大会常务委员会	《中华人民共和国清洁生产促进法（2012修订）》	第十八条：新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及

序号	发布/实施日期	颁布机构	法律法规名称	主要相关内容
				污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。
4	2016年	全国人民代表大会常务委员会	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2016修正）》	第三条：国家对固体废物污染环境的防治，实行减少固体废物的产生量和危害性、充分合理利用固体废物和无害化处置固体废物的原则，促进清洁生产和循环经济发展。 第十六条：产生固体废物的单位和个人，应当采取措施，防止或者减少固体废物对环境的污染。
5	2018年	全国人民代表大会常务委员会	《中华人民共和国循环经济促进法（2019修正）》	第二十条：工业企业应当采用先进或者适用的节水技术、工艺和设备，制定并实施节水计划，加强节水管理，对生产用水进行全过程控制。
6	2018年	全国人民代表大会常务委员会	《中华人民共和国节约能源法（2018修正）》	第四条：节约资源是我国的基本国策。国家实施节约与开发并举、把节约放在首位的能源发展战略。 第七条：国家实行有利于节能和环境保护的产业政策，限制发展高耗能、高污染行业，发展节能环保型产业。 第八条：国家鼓励、支持节能科学技术的研究、开发、示范和推广，促进节能技术创新与进步。

(2) 公司所属行业的主要政策如下：

序号	发布/实施日期	颁布机构	政策名称	主要相关内容
1	2013年	国务院	《大气污染防治行动计划》	加强工业企业大气污染综合治理。全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设。在供热供气管网不能覆盖的地区，改用电、新能源或洁净煤，推广应用高效节能环保型锅炉。加快重点行业脱硫、脱硝、除尘改造工程建设。
2	2013年	国家发展和改革委员会、科学技术部、工业和信息化部、财政部、国土资源部、环境保护部、住房和城乡建设部、交通运输部、国家税务总局	《粉煤灰综合利用管理办法（2013修订）》	第十条、新建和扩建燃煤电厂，项目可行性研究报告和项目申请报告中须提出粉煤灰综合利用方案，明确粉煤灰综合利用途径和处置方式。综合利用方案中涉及粉煤灰存储、装运的设施和装备以及产灰单位自行建设粉煤灰综合利用工程的要求与主体工程同时设计、同时施工、同时建成。 第十二条、产灰单位灰渣处理工艺系统应按照干湿分排、粗细分排、

序号	发布/实施日期	颁布机构	政策名称	主要相关内容
				灰渣分排的原则进行分类收集，并配备相应储灰设施。已投运的电厂要改造、完善粉煤灰储、装、运系统，包括加工分选、磨细和灰场综合治理等设施。新建电厂应以便于利用为原则，不得湿排粉煤灰。
3	2014年	国家发展和改革委员会、环境保护部、国家能源局	《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014—2020年）》	全国新建燃煤发电机组平均供电煤耗低于300克标准煤/千瓦时。到2020年，现役燃煤发电机组改造后平均供电煤耗低于310克/千瓦时，其中现役60万千瓦及以上机组（除空冷机组外）改造后平均供电煤耗低于300克/千瓦时。 新建燃煤发电机组（含在建和项目已纳入国家火电建设规划的机组）应同步建设先进高效脱硫、脱硝和除尘设施，不得设置烟气旁路通道。实施综合节能改造。因厂制宜采用汽轮机通流部分改造、锅炉烟气余热回收利用、电机变频、供热改造等成熟适用的节能改造技术，燃煤电厂节能减排主要参考技术：低温省煤器。
4	2015年	国家发展和改革委员会、环境保护部、国家能源局	《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》	到2020年，全国所有具备改造条件的燃煤电厂力争实现超低排放。燃煤机组必须安装高效脱硫脱硝除尘设施，推动实施烟气脱硝全工况运行。
5	2016年	国务院	《“十三五”生态环境保护规划》	以钢铁、水泥、石化、燃煤锅炉、电镀等行业为重点，推进行业达标排放改造。加快推进燃煤电厂超低排放和节能改造。实施系统能效提升、燃煤锅炉节能环保综合提升、绿色照明、余热暖民等节能重点工程。
6	2016年	国务院	《“十三五”节能减排综合工作方案》	全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造，加快燃煤锅炉综合整治；将燃煤锅炉节能环保综合提升、电机系统能效提升、余热暖民等列为节能重点工程，并提出要综合采取节能减排系统集成技术，推动锅炉系统、供热/制冷系统、电机系统等优化升级。
7	2016年	国家发展和改革委员会、科学技术部、工业和信息化部、环境保护部	《“十三五”节能环保产业发展规划》	（一）节能技术装备 工业锅炉。支持开发锅炉系统能效在线诊断与专家咨询系统、主辅机匹配优化技术等，不断提高锅炉自动调节和智能燃烧控制水平。鼓励锅炉制造企业提供锅炉及配套环保

序号	发布/实施日期	颁布机构	政策名称	主要相关内容
				<p>设施设计、生产、安装、运行等一体化服务。</p> <p>余能回收利用。加强有机朗肯循环发电、吸收式换热集中供热、低浓度瓦斯发电等技术攻关，推动中低品位余热余压资源回收利用。加快炉渣、钢坯和钢材等余热回收利用技术开发，推进固态余热资源回收利用。</p> <p>(二) 环保技术装备</p> <p>大气污染防治。加快烟气多污染物协同处理技术及其集成工艺、成套装备与催化剂开发，攻克低氮燃烧和脱硝工艺氨逃逸控制、PM2.5 和臭氧主要前体物联合脱除、窑炉多污染物协同控制技术，研发脱硫、脱硝、除尘、除汞副产物的回收利用技术。</p>
8	2016 年	山东省人民政府	《〈中国制造 2025〉山东省行动纲要》	<p>重点发展大气和水污染防治设备、装备产品再制造设备、余热余气发电设备、环保节能设备。</p> <p>大力开发先进节能环保技术、工艺和装备，加快发展节能环保产业。抓好重点领域应用示范，加快制造业绿色化改造，持续开展重点企业节能低碳行动。以钢铁、有色、化工、轻工、印染、建材等产业为重点，推广余热回收、水循环利用、重金属污染减量化、有毒有害原料替代、废渣资源化等绿色工艺技术装备。</p>
9	2016 年	国务院	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	<p>实施燃煤锅炉节能环保综合提升工程、供热管网系统能效综合提升工程、电机拖动系统能效提升工程，推进燃煤电厂节能与超低排放改造、电机系统节能、能量系统优化、余热余压利用等重大关键节能技术与产品规模化应用示范。</p>
10	2017 年	国务院	《中国制造 2025》	<p>坚持把可持续发展作为建设制造强国的重要着力点，加强节能环保技术、工艺、装备推广应用，全面推行清洁生产。发展循环经济，提高资源回收利用效率，构建绿色制造体系，走生态文明的发展道路。</p>
11	2017 年	国家发展改革委、水利部、住房城乡建设部	《节水型社会建设“十三五”规划》	<p>火力发电开展节水优化运行试验和技术改造，提高火电行业水务管理水平，减少外排水量；到 2020 年，火电厂每千瓦时发电量耗水降至 1</p>

序号	发布/实施日期	颁布机构	政策名称	主要相关内容
				千克左右，消耗水量（不含直流冷却水量）比 2015 年下降 8% 左右。
12	2017 年	国家发展和改革委员会	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016 版）》	新型省煤器，低温烟气余热深度回收装备，高效换热器、蓄能器、冷凝器，细颗粒物去除技术设备，燃煤烟气脱硫脱硝技术及装备，燃煤锅炉全负荷脱硝技术装备。
13	2017 年	环境保护部	《火电厂污染防治技术政策》	超低排放除尘技术宜选用高效电源电除尘、低低温电除尘、超净电袋复合除尘、袋式除尘及移动电极电除尘等，必要时在脱硫装置后增设湿式电除尘。火电厂除尘、脱硫及脱硝等设施在运行过程中，应统筹考虑各设施之间的协同作用，全流程优化装备。火电厂水污染防治应遵循分类处理、一水多用的原则。鼓励火电厂实现废水的循环使用不外排。火电厂固体废物主要包括粉煤灰、脱硫石膏、废旧布袋和废烟气脱硝催化剂等，应遵循优先综合利用的原则。鼓励以下新技术、新材料和新装备研发和推广：火电厂低浓度颗粒物、细颗粒物排放检测技术及在线监测技术，烟气中三氧化硫、氨及可凝结颗粒物等的检测与控制技术。火电厂多污染物协同治理技术。
14	2017 年	国家发展和改革委员会、国家能源局、财政部、环境保护部、住房和城乡建设部、国资委、质检总局、银监会、证监会、军委后勤保障部	北方地区冬季清洁取暖规划（2017-2021 年）	积极推进各种类型电供暖。科学发展集中电锅炉供暖，鼓励利用低谷电力，有效提升电能占终端能源消费比重。鼓励可再生能源发电规模较大地区实施电供暖。在新疆、甘肃、内蒙古、河北、辽宁、吉林、黑龙江等“三北”可再生能源资源丰富地区，充分利用存量机组发电能力，重点利用低谷时期的富余风电，推广电供暖，鼓励建设具备蓄热功能的电供暖设施，促进风电和光伏发电等可再生能源电力消纳。到 2021 年，电供暖（含热泵）面积达到 15 亿平方米，其中分散式电供暖 7 亿平方米，电锅炉供暖 3 亿平方米，热泵供暖 5 亿平方米。城镇电供暖 10 亿平方米，农村 5 亿平方米。
15	2018 年	国家发展和改革委员会、国家能源局	《清洁能源消纳行动计划（2018-2020 年）》	推动可再生能源就近高效利用。探索可再生能源富余电力转化为热能、冷能、氢能，实现可再生能源

序号	发布/实施日期	颁布机构	政策名称	主要相关内容
				多途径就近高效利用。优化储能技术发展方式。充分发挥储电、储热、储气、储冷在规模、效率和成本方面的各自优势，实现多类储能的有机结合。统筹推进集中式和分布式储能电站建设，推进储能聚合、储能共享等新兴业态，最大化利用储能资源，充分发挥储能的调峰、调频和备用等多类效益。推进北方地区冬季清洁取暖。加强清洁取暖总体设计与清洁能源消纳的统筹衔接，上下联动落实任务分工，明确省级清洁取暖实施方案。2019年、2021年实现北方地区清洁取暖率达到50%、70%。
16	2018年	中共中央、国务院	《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》	大力发展节能环保产业、清洁生产产业、清洁能源产业，加强科技创新引领，着力引导绿色消费，大力提高节能、环保、资源循环利用等绿色产业技术装备水平，培育发展一批骨干企业。在能源、冶金、建材、有色、化工、电镀、造纸、印染、农副食品加工等行业，全面推进清洁生产改造或清洁化改造。到2020年，具备改造条件的燃煤电厂全部完成超低排放改造，重点区域不具备改造条件的高污染燃煤电厂逐步关停。推动钢铁等行业超低排放改造。重点区域基本淘汰每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。推广清洁高效燃煤锅炉。
17	2019年	生态环境部、国家发展和改革委员会、工业和信息化部、财政部	工业炉窑大气污染综合治理方案	推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）排放全面执行大气污染物特别排放限值。
18	2020年	国家发展和改革委员会	《产业结构调整指导目录（2019年本）》	鼓励类：火力发电机组灵活性改造，余热回收利用先进工艺技术与设备，节能、节水、节材环保及资源综合利用等技术开发、应用及设备制造，燃煤发电机组脱硫、脱硝、除尘等超低排放成套技术装备。

序号	发布/实施日期	颁布机构	政策名称	主要相关内容
19	2020年	国家能源局	《关于建立健全清洁能源消纳产销机制的指导意见（征求意见稿）》	构建以消纳能源为核心的清洁能源发展机制；加快形成有利于清洁能源消纳的电力市场机制；全面提升电力系统调节能力；着力推动清洁能源消纳模式创新；构建清洁能源消纳闭环监管体系。
20	2020年	中共中央办公厅、国务院办公厅	《关于构建现代环境治理体系的指导意见》	加强关键环保技术产品自主创新，推动环保首台（套）重大技术装备示范应用，加快提高环保产业技术装备水平。做大做强龙头企业，培育一批专业化骨干企业，扶持一批专精特新中小企业。鼓励企业参与绿色“一带一路”建设，带动先进的环保技术、装备、产能走出去。
21	2020年	中共中央	《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》	加快推进绿色低碳发展。推动能源清洁低碳安全高效利用。降低碳排放强度，支持有条件的地方率先达到碳排放峰值。持续改进环境质量。强化多污染物协同控制和区域协同治理，加强细颗粒物和臭氧协同控制，基本消除重污染天气。加强白色污染治理。完善环境保护、节能减排约束性指标管理。
22	2020年	生态环境部、国家发展和改革委员会、工业和信息化部、公安部、财政部、住房和城乡建设部、交通运输部、商务部、国家市场监督管理总局、国家能源局、上海市人民政府、江苏省人民政府、浙江省人民政府、安徽省人民政府	《长三角地区2020-2021年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》	围绕持续推进环境空气质量改善、有效应对重污染天气，实施企业绩效分级分类管控，深入推进一体化协作机制，强化区域联防联控；持续推进钢铁行业超低排放改造、大宗货物运输“公转铁”“公转水”、柴油货车和船舶污染治理、挥发性有机物攻坚治理、工业炉窑和燃煤锅炉治理等。全面完成《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（以下简称《三年行动计划》）确定的2020年空气质量改善目标，协同控制温室气体排放。高标准实施钢铁行业超低排放改造。
23	2020年	生态环境部、国家发展和改革委员会、工业和信息化部、公安部、财政部、住房和城乡建设部、交通运输部、商务部、国家市场监督管理总局、国家能源局、	《京津冀及周边地区、汾渭平原2020-2021年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》	统筹推进秋冬季大气污染综合治理各项工作，有序推进钢铁行业超低排放改造、大宗货物运输“公转铁”、柴油货车污染治理、工业炉窑和燃煤锅炉治理等。全面完成《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（以下简称《三年行动计划》）确定的2020年空气质量改善目标，协同控制温室气体排放。

序号	发布/实施日期	颁布机构	政策名称	主要相关内容
		北京市人民政府、 天津市人民政府、 河北省人民政府、 山西省人民政府、 山东省人民政府、 河南省人民政府、 陕西省人民政府		有序实施钢铁行业超低排放改造。

3、行业主管部门、监管体制、主要法律法规对发行人经营发展的影响

节能环保产业属典型的政策引导型产业，已上升为国家战略性新兴产业，不断加大对节能环保产业的扶持力度，有利于加快节能环保设备的推广和应用、扩大节能环保设备市场规模、促进行业技术水平的改进和提升，为公司创造良好的经营发展环境。未来，随着经济发展和社会进步，国家对能源节约和环境保护将更加重视，行业主管部门、监管体制及政策法规将进一步扶持、引导、规范节能环保行业发展，行业前景广阔。

（三）发行人所属行业发展情况、未来发展趋势及面临的机遇与挑战

节能环保产业是指为节约能源资源、发展循环经济、保护生态环境提供物质基础和技术保障的产业，主要包括节能产业、环保产业和资源循环利用产业，是国家鼓励发展的战略性新兴产业之一。我国资源环境形势严峻，有世界上最强烈的环境改善诉求，有最大的节能环保市场，有良好的产业发展基础，发展节能环保产业大有可为。

1、行业发展的背景

（1）我国资源、环境形势严峻

提高资源利用效率、保护和改善生态环境，是人类社会发展的永恒主题，是我国发展面临的紧迫任务。我国是能源消费大国，2019年，全国能源消费总量为48.6亿吨标准煤，比2018年增长3.3%。我国人口众多，人均能源资源拥有量相对较低，随着经济规模不断扩大，资源约束日益趋紧；我国经济发展方式较为粗放，能源利用效率低，生产和使用过程中环境污染问题突出、生态系统退化，控制碳排放任务艰巨。

(2) 国家加大对能源浪费、环境污染的治理力度

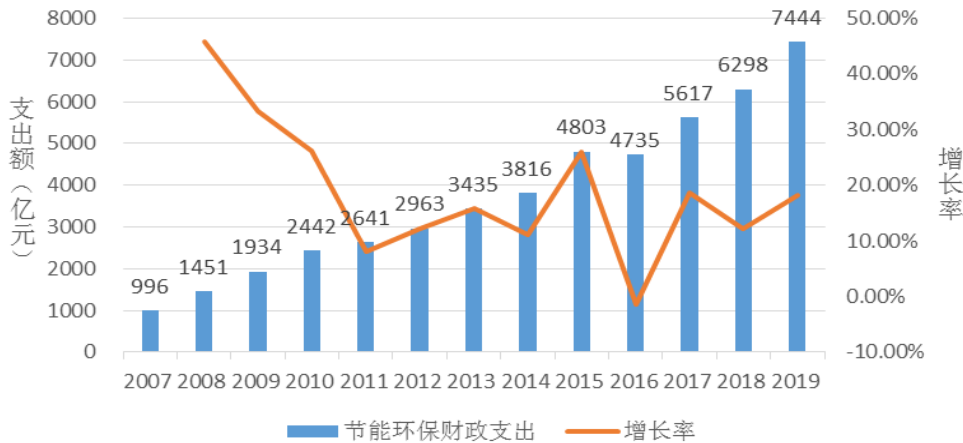
“十二五”期间，全国单位国内生产总值能耗降低 18.4%，化学需氧量、二氧化硫、氨氮、氮氧化物等主要污染物排放总量分别减少 12.9%、18%、13%和 18.6%。2016 年 12 月，国务院印发的《“十三五”节能减排综合工作方案》提出我国“十三五”节能减排的主要目标，即到 2020 年，全国万元国内生产总值能耗比 2015 年下降 15%，能源消费总量控制在 50 亿吨标准煤以内；全国化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物排放总量分别控制在 2,001 万吨、207 万吨、1,580 万吨、1,574 万吨以内，比 2015 年分别下降 10%、10%、15%和 15%。

随着国家、社会对能源节约、环境保护认识的不断提高，政府相继修订了《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国节约能源法》等法律法规，并制定、推出了《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》、《北方地区冬季清洁取暖规划（2017-2021 年）》、《清洁能源消纳行动计划（2018-2020 年）》、《燃煤锅炉节能环保综合提升工程实施方案》、《燃煤锅炉节能减排攻坚战工作方案》、《关于加强锅炉节能环保工作的通知》、《关于建立健全清洁能源消纳长效机制的指导意见（征求意见稿）》、《长三角地区 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》、《京津冀及周边地区、汾渭平原 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》等专项政策文件，加大了对能源浪费、环境污染的执法力度，为节能环保行业提供了良好的外部政策环境。

(3) 国家鼓励、支持节能环保行业发展

“十二五”期间，在国家一系列政策支持和全社会共同努力下，我国节能环保产业发展取得显著成效。产业规模快速扩大，2015 年产值约 4.5 万亿元，从业人数达 3,000 多万。《“十三五”节能环保产业发展规划》提出我国节能环保产业“十三五”期间的主要目标，即到 2020 年，节能环保产业增加值占国内生产总值比重为 3%左右；主要节能环保产品和设备销售量比 2015 年翻一番。2019 年，全国一般公共预算支出 238,874 亿元，同比增长 8.1%。其中，节能环保支出 7,444 亿元，同比增长 18.2%。随着污染防治攻坚战的深入推进，从中央到地方财政均大幅增加资金投入。2019 年，节能环保支出中的污染减排、可再生能源支出分别增长 48.6%、38.3%。

全国公共财政节能环保支出趋势图



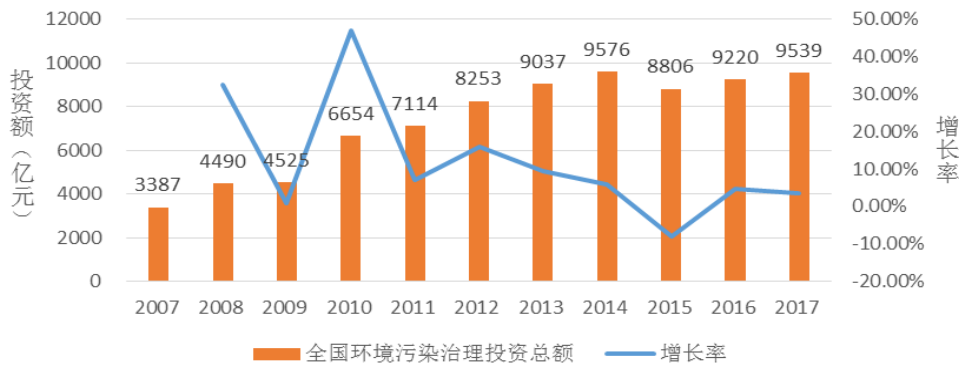
数据来源：Wind、财政部

2、行业发展态势及面临的机遇

(1) 环境污染治理投资持续增加推动节能环保产业快速发展

随着国家环境保护政策的密集出台，全国环境污染治理投资总额持续增加。2017年，我国环境污染治理投资达到了9,539.00亿元，2007年至2017年年均复合增长率达到了10.91%。

全国环境污染治理投资总额趋势图



数据来源：Wind

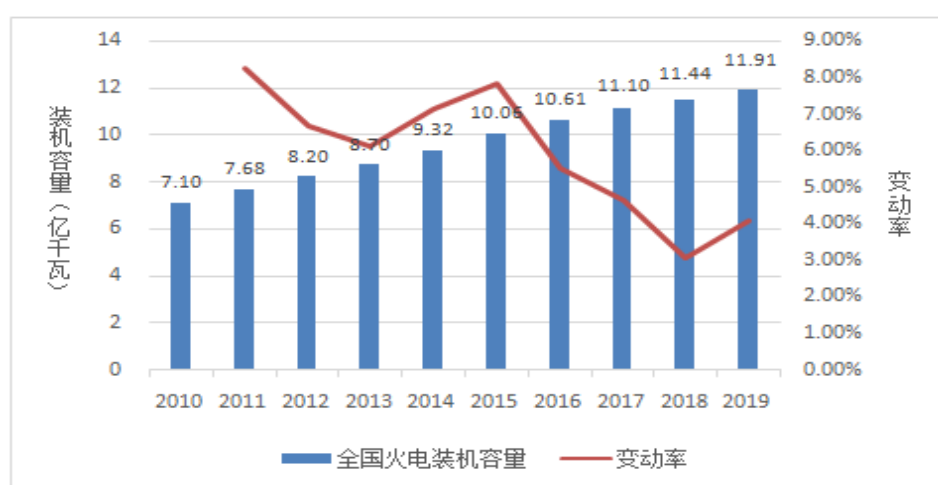
2015年底，我国节能环保产业增加值占GDP比重已超过2%，根据《“十三五”节能环保产业规划》，到2020年，这一比重将达到3%左右。

(2) 火电行业新增及存量市场节能环保的巨大需求仍将持续

根据中国电力企业联合会《2019-2020年度全国电力供需形势分析预测报告》，受实体经济运行稳中趋好、产业结构调整、工业转型升级等因素影响，2019年

全国全社会用电量呈现增长态势，达到 7.23 万亿千瓦时，比上年增长 4.5%。我国发电供应能力也持续增强，2019 年，全国新增发电装机容量 1.02 亿千瓦，其中，新增煤电装机容量 0.3 亿千瓦，占比 29.38%。截至 2019 年底，全国火电装机容量 11.91 亿千瓦，比上年增长 4.02%，其中煤电 10.40 亿千瓦，比上年增长 3.2%；中国以煤为主的资源禀赋决定了我国能源以煤为主的格局，也决定了以煤电为主的电力生产和消费结构。截至 2019 年底，我国煤电装机容量占电力总装机容量的 51.74%。丰富的煤炭资源和不断提高的火电节能环保技术装备决定了我国以煤电为主的电力能源消费、供给结构在相当长一段时间内不会改变。

2010-2019 年全国火电装机容量



数据来源：中国电力企业联合会

2014 年 9 月，国家发改委、环境保护部、国家能源局联合印发《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014—2020 年）》，提出行动目标“全国新建燃煤发电机组平均供电煤耗低于 300 克标准煤/千瓦时”。2015 年 12 月，环境保护部、国家发改委、国家能源局联合印发《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》，全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造，提出“到 2020 年，全国所有具备改造条件的燃煤电厂力争实现超低排放（即在基准氧含量 6% 条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10 毫克/立方米、35 毫克/立方米、50 毫克/立方米）”、“全国新建燃煤发电项目原则上要采用 60 万千瓦及以上超超临界机组，平均供电煤耗低于 300 克标准煤/千瓦时（以下简称克/千瓦时），到 2020 年，现役燃煤发电机组改造后平均供电煤耗低于 310 克/千瓦时”。在上述政策的推动下，燃煤电厂节能减排改造进入快车道。截至 2019 年底，实现超低排放的煤电机组累计约 8.9 亿千瓦，占总装机容量的 86%。

随着我国燃煤电厂实现超低排放，减排效果显著，超低排放改造遗留的问题进入消缺阶段。推动节能减排效果是促进绿色环保、人与自然和谐的重要方式，未完成改造部分将面临改造需求，已完成超低排放和节能改造也会随着环保要求的提高和节能减排技术的提升面临新的改造需求，在未来将是一块较大的市场。

烟气节能环保处理系统产品的换热面设计使用寿命为 10 年，在国家节能环保政策的推动下，低温省煤器等烟气余热回收设备在我国火电市场应用已近 10 年时间，早期投入的部分设备使用年限已达到或接近使用寿命，以 10 年为一个周期进行更换，烟气节能环保处理系统产品的定期设备更新需求将快速释放。

炉渣节能环保处理系统设备一般设计正常运作周期为 15 年，考虑到锅炉和发电机组的运作效率，炉渣节能环保处理系统设备正常运作周期临近后，就需整机更换。除去整机的改造，零部件的正常损耗与更换的市场空间广阔。由于炉渣节能环保处理系统本身的复杂性，且设备运行环境差，导致系统部件特别是关键零部件磨损严重，而炉渣节能环保处理系统设备运行的稳定性直接影响到整体发电机组的运作。绝大部分电厂均会定期对炉渣节能环保处理系统的关键零部件进行更换，预防因炉渣节能环保处理系统故障导致发电机组无法正常运转，造成更大的经济损失。平均而言，链条等核心部件的使用寿命在 2-4 年左右，上述关键零部件的价值占整机设备价值的比例较高，零部件的正常损耗与更换的市场也较为可观。

(3) 非电行业节能环保改造需求快速释放，为节能环保行业带来新的发展机遇

钢铁工业是我国重点的耗能大户，总能耗约占全国总能耗量的 15% 左右，钢铁生产工艺流程长，工序多，且主要以高温冶炼、加工为主，生产过程中产生大量余热能源，约占全部生产能耗的近 70%，存在较高的利用价值。其他非电行业如煤化工、电解铝、水泥等也均存在高耗能且能源利用率低的问题，存在较大的余热回收、节能改造的需求。

煤炭在燃烧过程中会排放大量的 SO_x 和 NO_x，是大气污染物的主要来源。2019 年，全国煤炭消费量同比增长 1%，从主要耗煤行业来看，电力行业全年耗煤 22.9 亿吨左右，钢铁行业耗煤 6.5 亿吨，建材行业耗煤 3.8 亿吨，化工行业耗

煤 3 亿吨。从上述行业耗煤数量可以看出，电力行业一直是国家大气污染治理的重点。随着国家对火电行业烟气排放的治理、污染物排放技术和装备的发展应用以及超低排放的全面实施，截至 2019 年底，实现超低排放的煤电机组累计约 8.9 亿千瓦，占总装机容量的 86%，火电超低排放改造取得良好效果，火电行业已由大气污染控制的重点行业，转变为大气污染防治的典范行业。

相比煤电行业污染物持续减排，非电行业对我国污染排放影响越来越大。2018 年政府工作报告明确提出，要推动钢铁等非电行业超低排放改造。随后的全国环境保护工作会议再次强调，将启动钢铁行业超低排放改造。2019 年 4 月，生态环境部等五部委联合发布的《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》提出“到 2020 年底前，重点区域钢铁企业超低排放改造取得明显进展，力争 60% 左右产能完成改造；到 2025 年底前，重点区域钢铁企业超低排放改造基本完成，全国力争 80% 以上产能完成改造。”并要求有组织排放控制指标，其中主要污染源颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于 10、50、200 毫克/立方米。2019 年 7 月，生态环境部等四部委联合发布的《工业炉窑大气污染综合治理方案》提出“到 2020 年，完善工业炉窑大气污染综合治理管理体系，推进工业炉窑全面达标排放，促进钢铁、建材等重点行业二氧化碳排放总量得到有效控制，推动环境空气质量持续改善和产业高质量发展。”、“实现污染深度治理，推进工业炉窑全面达标排放。重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）排放全面执行大气污染物特别排放限值。”2020 年 10 月，生态环境部会同其他部委、地方政府联合印发的《长三角地区 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》、《京津冀及周边地区、汾渭平原 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》等文件中也均提到要高标准、有序实施钢铁行业超低排放改造。上述政策的出台意味着非电行业超低排放改造已正式开始，目前，各地在充分借鉴电力行业超低排放改造技术成果和经验做法的基础上，正积极推进当地钢铁等非电行业的超低排放改造，节能环保行业面临新的重大发展机遇。

（4）火电灵活性改造催生节能环保新技术、新产品的市场需求

随着电力体制改革的深入推进，能源结构转型步伐加快，我国可再生能源发展取得了显著成绩，水电、风电和太阳能发电的装机规模快速增长，可再生能源

总发电量位居世界第一。但是，在可再生能源持续发展的同时，一些地区弃风弃光等问题日益突出。2016年，我国平均弃风率、弃光率分别约为17%、20%，近年来虽有所好转，但距丹麦、德国等先进国家仍有较大差距，新能源消纳已经成为制约我国可再生能源发展的关键因素。

为加快能源技术创新，挖掘燃煤机组调峰潜力，提升我国火电运行灵活性，全面提高系统调峰和新能源消纳能力，2016年6月，国家能源局发布了《关于下达火电灵活性改造试点项目的通知》确定丹东电厂等16个项目为提升火电灵活性改造试点项目。2016年11月，东北能源监管局连续出台《东北电力辅助服务市场专项改革试点方案》、《东北电力辅助服务市场运营规则（试行）》，通过建立电力辅助服务市场及分担共享市场机制，深度挖掘火电机组调峰潜力、引导火电机组为风电、光伏、核电让路，保障电力系统安全、稳定、经济运行，促进风电、核电等清洁能源消纳。这两个文件的出台，标志着我国电力辅助服务向市场化迈出里程碑式的一步。目前山西、福建、山东、新疆、宁夏、广东、甘肃、四川等多个省份也相继出台了电力辅助服务政策，通过电价补偿机制，鼓励火电企业加快灵活性改造，参与深度调峰。

2020年5月，国家能源局起草《关于建立健全清洁能源消纳产销机制的指导意见（征求意见稿）》，指出“构建以消纳能源为核心的清洁能源发展机制；加快形成有利于清洁能源消纳的电力市场机制；全面提升电力系统调节能力；着力推动清洁能源消纳模式创新；构建清洁能源消纳闭环监管体系。”，可以预见，清洁能源消纳市场未来面临较大的发展空间。

随着电力辅助服务、清洁能源消纳等相关政策的逐步推广，更多的火电企业将参与灵活性改造及深度调峰，全负荷脱硝、电极锅炉、蓄热器等技术、产品的市场需求也将逐步释放。

（5）节能降耗具有经济效益，政策引导单向驱动向内外双向驱动发展

节能环保产业属于典型的政策引导型产业，在节能环保政策和环保监管措施的外部政策驱动下，推动企业节能环保设施的安装与改造。公司产品在减少污染物排放、进行烟气治理的同时，实现烟气余热回收、高温炉渣余热回收利用、热能储存与供给，减少煤耗、水耗、电耗等能耗和资源节约，以低温烟气余热深度

回收系统为例，将烟道中的烟气温度从 125℃~150℃降低到 85℃~100℃，每度电可节省 1 至 3 克标准煤耗，正常情况下，配置 1 台 300MW 机组的电厂一年运行 5,500 小时可发电 1.65 亿度，由此测算可节省 1,650 吨至 4,950 吨标准煤。随着节能降耗的经济效益逐渐体现，将催生企业内生需求，由政策引导单向驱动向内生需求和外部驱动双向推进发展，进一步释放市场需求。

3、行业发展面临的挑战

（1）行业监管体制有待于进一步完善

目前我国节能环保行业受生态环境部、工信部、发改委等多部门管理，多头管理的格局不免会出现职能交叉、政出多门等情形，不同部门规定的行业标准、服务标准、技术规范等不能完全统一，行业管理体制有待于进一步完善。

（2）行业整体发展水平较低

节能环保行业集中度相对较低，大部分企业规模较小且分散，因此表现出现代化管理手段匮乏、生产经营管理水平较低、产品和服务质量不尽人意等特点。同时，大部分企业的生产设备落后、产品档次较低、处理工艺粗糙、缺乏技术创新，行业内真正拥有自主知识产权产品的企业较少。

（3）市场竞争将趋于激烈

国家大力支持节能环保行业发展，越来越多的企业看好节能环保行业的发展前景并涌入节能环保行业，业内企业众多。且节能环保行业产品主要为个性化定制产品，不同客户需求差异较大，导致竞标时的技术方案和价格差异较大易引发低价竞争，行业竞争加剧。

（四）行业在新技术、新产业、新业态、新模式等方面近三年的发展情况

近年来，我国节能环保产业增加值基本上以年均 15% 左右的速度增长，远高于 GDP 增长速度。节能环保技术装备迅速升级，技术水平不断提升，主导技术和产品基本满足市场需求，重点节能环保技术方面也取得一定突破，部分技术装备水平达到国际领先。虽然我国节能环保产业发展进入快车道，取得一系列成绩，但与新时代生态文明建设目标和经济高质量发展要求相比仍然存在较大差距，面临产业集中度低、污染治理任务重、商业模式创新不足、资金短缺、科技创新动

力不强等一系列突出问题。我国节能环保产业总体规模在国民经济结构中的比重偏低，仅占 3%，与国民经济支柱产业的要求仍有一定差距。

1、新技术发展情况和未来发展趋势

(1) 炉渣节能环保处理

新技术名称	技术介绍
湿渣升级为干渣技术	包括两种：①水力排渣技术升级为湿式炉渣处理技术，单位水耗 8t-10t 降低到 1t 以下。②水力排渣技术和湿式炉渣处理技术升级为干式炉渣处理技术，回收炉渣余热，减少水消耗和水污染，实现节能和环保双目标。由于两种技术的不同和改造工期限限制（利用检修时间），尤其是与原锅炉对接和空间布置要求，在改造中需要根据目标和技术特点来灵活设计和配置，适应现场工况。
高效余热回收技术	随着近三年我国政府对电价的下调和控制，电力行业开始燃用低价劣质煤保证效益，同时响应环保政策要求进行低氮燃烧改造，导致锅炉在低负荷时排渣量增加、含碳量升高 1.5%~5.5%。炉渣量的增大，推动余热回收技术进步，提高炉渣处理系统运行效率来加快炉渣燃烧，降低含碳量提高炉效和灰渣利用能力，干渣机换热技术由表面换热的简单冷却向穿透换热的高效冷却发展，更多的回收炉渣余热来提高锅炉效率、降低煤耗。
一级进仓技术	一级进仓技术源于捞渣机和干渣机技术的进步，包括输送能力、输送距离的增大，输送角度的提高和冷却技术的发展。随着行业技术的不断进步，炉渣节能环保处理系统由原二级和多级进仓向着一级进仓发展，系统产品数量减少使得系统更加简单、稳定，同时投资和运营成本降低。
耐磨输送链技术	干式和湿式炉渣处理系统设备的核心都是输送链，输送链受到高温、污水影响的磨损是引起主要故障、失效原因。抑制磨损的主要措施有：①提高摩擦副硬度；②增大摩擦副作用面积减小作用力；③减少摩擦副相对运行速度；④提高链条制造质量，由铸造、焊接升级为锻造；⑤新材料的研发和应用。通过创新输送链结构、工艺和材料来提高耐磨性、提高寿命。
零溢流技术	随着各地环保要求的提高，污水零排放已经成为基本要求；湿渣改造为干渣会受到实际工况条件影响，与之相比，零溢流技术改造更加灵活、实用。在原系统基础上添加大渣分离装置或换热器，将炉渣热量带入锅炉或炉渣处理系统外，保证系统内热量平衡、捞渣机水温不超过 70℃，来实现污水的零排放。捞渣机零溢流技术实现了由工作时定量溢流热污水到零污水溢流，从源头上解决了污水排放。
渣仓脱水技术	经过捞渣机初步脱水后，炉渣含水率在 35%~55%，湿渣排入渣仓后，在存储时会不断析出污水，装车外运时也会有污水洒落；渣仓脱水技术是对渣仓内湿渣在存储时进行强制脱水，将含水率降低，避免湿渣在运输中有污水析出。

(2) 烟气治理及余热回收

新技术名称	技术介绍
烟气更深度冷却余热利用	烟气更深度冷却是对烟气余热更进一步回收和利用。温度 20℃~35℃的冷却工质，将 90℃左右的烟气进一步降至 60℃~75℃，甚至使烟气中的水蒸汽发生冷凝，此过程不仅能更进一步回收和利用部分烟气显热潜热，提高机组热效率，还能通过冷凝脱出部分 SO _x 、NO _x 、Cl ₂ 等酸性气体，从而更进一步减少污染物气体的排放。

新技术名称	技术介绍
耐腐蚀、低成本换热材料或工艺研究	烟气更深度冷却余热利用过程中，烟气温度降至 60℃-75℃，此时换热材料不仅要承受露点腐蚀，还可能包含烟气冷凝过程中 HNO ₃ 和 H ₂ SO ₃ 等多种酸的腐蚀，常规的不锈钢很难抵御上述酸的腐蚀，因此耐腐蚀、低成本的换热材料或工艺是未来技术的一大发展趋势，如新型耐腐蚀材料，或在现有材料喷涂一些耐腐蚀介质的工艺等。
新型换热器结构	现烟气深度冷却器基本为翅片管形式，翅片焊接在换热管上且翅片之间的节距较少，将烟气温度降至 60℃~75℃过程中，烟气中酸洗物质与水蒸汽将发生冷凝，极易对换热管造成腐蚀及积灰，因此新型的无焊缝、耐腐蚀、不易积灰的新型换热器将是以后烟气更深度冷却余热利用的另一个研究方向。
低低温静电除尘技术	随着国家对超净排放的要求越来越高，电厂超净排放技术也不断向着新的高度发展，烟气深度冷却器在降低烟气温度实现节能目的的前提下，烟温降低也可以降低烟气的粉尘比电阻及体积流量，若设备安装在静电除尘器前，可实现低低温高效除尘目的。
细颗粒物去除技术	锅炉烟道尾部烟气治理由开始的 MGGH 纯加热消除视觉污染“白色烟羽”和减轻烟囱腐蚀，到现在的冷凝和冷凝+加热技术，大范围去除包括可凝结颗粒物等细颗粒物，更大的实现了环保功能，同时对换热元件的低温、氯离子等腐蚀有了更高的要求。
全负荷脱硝技术高智能化的远传控制系统	为更好地服务于电厂，协助电厂投运水侧改造系统，尤其是兼做启动系统用的复合热水再循环系统，并为机组运行提供指导，开发高智能化的数据远传系统，将该系统及锅炉的主要实时运行参数传回公司电脑终端，成为该项技术的又一发展方向。
全负荷脱硝技术多系统综合治理方案	目前全负荷脱硝水侧改造系统主要解决机组锅炉低负荷脱硝入口烟温低的问题，但投运该系统时由于排烟温度升高，可能会导致锅炉效率下降，未来采用水侧改造系统的同时，在空预器出口烟道增加烟气冷却器，回收因水侧改造而丢失的烟气余热。同时可将水侧改造系统应用于解决空预器堵塞、磨煤机出口风温低等方面。

(3) 清洁能源消纳

新技术名称	技术介绍
电极锅炉宽电压适配技术	目前电极锅炉电压一般为 10kV 及以下，电厂调峰用电极锅炉需要从电厂主变压器后引电，利用降压器降压到 10kV，增加了系统复杂程度及设备投资。如果能够从发电机母线接电，不经变压器直接接入电极锅炉，将解决以上问题。这对电极锅炉系统电压适应性提出了更高要求，要求电极锅炉系统能够适应发电机出口母线电压。
电极锅炉调频技术	目前电极锅炉系统在电厂基本都是用于灵活性调峰。电极锅炉调频技术作为电力辅助服务的关键技术，使电极锅炉负荷的调节越来越迅速、准确。
承压蓄热器技术	目前大型蓄热器主要为常压蓄热器，存在储热密度低、储能品质差的问题，承压蓄热器比常压蓄热器储热密度更大，可用同体积设备储存能量更多、品质更高的热媒介质。

2、新产业发展情况和未来发展趋势

随着我国节能环保要求的提高和应用范围的扩大，火力发电已经由燃煤发电向生物质、垃圾燃料发电发展，其炉渣节能环保处理系统和烟气节能环保处理系统随之不断升级和改造。非电行业成为节能环保行业新的热点，炉渣节能环保处

理系统和烟气节能环保处理系统已经向冶金、垃圾处理等行业领域拓展，并取得工程应用。清洁能源消纳产业持续发展，清洁取暖由京津冀及周边地区大气污染传输通道重点“2+26”试点城市向全国范围推广；火力发电灵活性调峰、调频等电力辅助服务市场已从东北三省发展到山西、福建、山东、新疆、宁夏、广东、甘肃、四川等省份。

3、新业态、新模式发展情况和未来发展趋势

节能环保产业以小微企业为主，规模 50 人以下企业占比 92%，产业集中度低，规模效应不明显，企业缺乏市场竞争力，具有一体化综合解决能力的大型综合性环境服务企业较少⁴。近年来，随着我国经济的快速发展、信息化时代冲击和行业技术进步，大量大型企业涌入节能环保领域，加剧了市场竞争和技术发展。目前节能环保供应商主要包括三类：一是节能环保工程总包商，承揽节能环保产品采购或设计生产和安装施工服务；二是节能环保设备生产商，凭借其研发、生产优势，承揽节能环保产品的设计制造；三是性能检测验收机构，提供节能环保系统设备性能验收和检测服务。随着行业内供应商的增多和竞争日益激烈，供应商也越来越重视服务质量，以争取更大的市场份额，由提供保障性服务向支持性、增值性、升级性服务扩大，从单一的方案设计和产品供给到全生命周期管理和服务转变，“EMC（合同能源管理）”和“EPC+C（总承包+托管运营）”、“BOT（建设—运营—移交）”模式得到迅速发展。

（五）发行人的技术水平及特点、取得的科技成果与产业深度融合的具体情况

1、发行人的技术水平及特点

（1）烟气余热深度回收领域技术优势较为突出

“气液固凝并吸收抑制低温腐蚀的烟气深度冷却技术”系公司低温烟气余热深度回收系统的核心技术，获得 2017 年国家科技进步二等奖，技术优势较为突出。该技术突破了传统理论认为烟气深度冷却过程中烟气酸露点温度为定值的观点，发明了 SO₃/H₂SO₄ 浓度、烟气酸露点温度和低温腐蚀性能的检测方法及装置，提出了通过气液固三相凝并吸收，从而抑制烟气深度冷却低温腐蚀的技术路

⁴孙颖：《节能环保产业发展现状及政策建议》

线，实现了低温腐蚀的有效防控。公司在此基础上研发了以烟气深度冷却器为核心的低温烟气余热深度回收系统产品，并实现了大规模工业应用。

（2）鳞斗式干渣机技术优势较为明显

公司鳞斗式干渣机采用了自主研发的“穿透换热技术”、“量化控风技术”、“分级冷却排渣系统技术”等多项核心技术，弥补了传统技术换热效率低的缺陷，显著提高了锅炉热效率。鳞斗式干渣机两项技术被评为国际领先技术，一项技术被评为国际先进技术，技术优势较为明显。公司将该技术应用于干式炉渣处理系统产品中，并实现了大规模工业应用。

（3）刮板捞渣机模锻链技术有望打破国外产品的垄断

刮板捞渣机链条基本都采用圆环链，采用圆钢编制而成，两相邻链环为点状接触，承受负荷时接触点压强高，导致磨损较快。公司自主研发的模锻链技术较好的解决了圆环链的问题，两相邻链环为圆弧面接触，大大增加了受力点的接触面积，减小了单位面积的压力，使用寿命显著提高。模锻链技术解决了圆环链易磨损的问题，同时价格显著低于进口产品。2020年5月8日，刮板捞渣机模锻链技术经电力规划设计总院组织的评审会评为国际先进技术，技术优势较为明显。

2、发行人取得的科技成果与产业深度融合的具体情况

公司通过自主研发及产学研结合等方式，已取得较为丰富的科技成果，截至2021年1月26日，公司已获授权专利115项，其中发明专利20项、实用新型专利95项。

公司的科技成果主要来自产品研发，其中主要技术成果已应用于公司的产品，具体情况详见本节之“六、发行人核心技术和技术研发情况”之“（一）发行人核心技术情况”。

3、市场前景

公司凭借独有的核心技术，已经在节能环保设备制造领域形成较强的竞争力。未来，在保持传统产品竞争优势的同时，新技术的研发及产业化应用将为公司带来更为广阔的市场前景。

(1) 火电企业新增装机和存量市场的更新换代仍将是公司未来持续发展的基础

虽然火电企业新增装机容量占比逐步下降,但仍然是我国电力行业的主力军,在可预见的未来仍将保持主导地位,新建电厂仍将为公司传统产品提供较为可观的市场容量。

存量市场方面,公司核心产品同样拥有较大的更新改造市场:1)炉渣处理设备使用寿命一般为15年,考虑到锅炉和发电机组的运作效率,设备正常运作周期临近后,就需整机更换。除去整机的改造,零部件的正常损耗与更换的市场也十分可观;2)烟气节能环保处理系统产品的换热面设计使用寿命为10年,在国家节能环保政策的推动下,低温省煤器等烟气余热回收设备在我国火电市场应用已近10年时间,早期投入的部分设备使用年限已达到或接近使用寿命,以10年为一个周期进行更换,第一批烟气节能环保处理系统将迎来更新改造周期,是公司未来业绩增长的主要来源之一。

(2) 非电行业的进一步开拓将成为公司未来发展的重要方向

报告期内,公司非电市场的产品销售额分别为11,965.82万元、13,077.64万元和10,995.96万元,占主营业务收入的比重分别为20.45%、24.81%和19.80%,随着非电行业超低排放及节能改造向纵深推进,凭借公司在电力行业的成功经验和良好业绩,公司产品未来在非电市场的表现可期。

(3) 公司新技术、新产品的推广及产业化应用将带动公司业绩持续增长

经过多年持续不断的研发,公司储备了较多的核心技术,如脱硫废水零排放技术、蓄热器技术、捞渣机模锻链技术等,部分技术已经或即将投入应用,为客户降低了成本,取得客户的高度认可,未来市场前景良好。随着公司技术储备的逐步推广和产业化应用,公司业务领域将进一步拓宽,也将为未来业绩持续增长注入强大动力。

(六) 发行人产品或服务的市场地位

公司参与多项国家、省、市级研发项目,多项技术及应用获得科技进步和科技创新奖项,具有较高的市场地位。

1、公司参与承担的多项国家、省、市级研发项目

序号	项目/课题名称	项目/课题编号	在项目中的具体作用	项目类型	主办单位	起止时间
1	电站锅炉安全服役风险防控关键技术研究	2016YFC0801904	西安交通大学牵头承担课题，公司参与“超低排放机组烟气低温腐蚀组合损伤及监测技术研究”任务的研究	国家重点研发计划	科学技术部	2016-2020
2	基于风险的特种设备事故预防关键技术研究	2011BAK06B04-07	西安交通大学牵头承担课题，公司作为协作单位承担“烟气深冷节能装置材料低温腐蚀安全防控技术”和“超（超）临界电站锅炉事故预防技术集成及工程示范”的技术研究	国家科技支撑计划	科学技术部	2010-2014
3	PM2.5等燃煤锅炉主要污染物协同处理与超低排放	2014ZZCX05201	山东大学能源与动力工程学院牵头承担课题，公司作为合作单位之一协助山东大学完成“热系统和减排系统协调技术以及协同烟气超净排放的烟气余热回收和梯级利用技术”研发任务，并负责工业示范和工程推广	山东省自主创新及成果转化专项计划	山东省科技厅	2015-2017
4	烟气余热利用阳极电除尘增效关键技术研究	2016CYJS10B02-3	山东大学能源与动力工程学院牵头承担课题，公司作为合作单位之一承担烟气除尘增效和换热增效研究	山东省重点研发计划（重点产业关键技术）	山东省科技厅	2016-2018
5	火电厂锅炉烟气深度冷却余热回收系统	11-2-3-59-nsh	课题牵头承担单位	青岛市公共领域科技支撑计划项目	青岛市科技局	2011-2013

2、公司获得的主要奖项和荣誉

序号	所获荣誉	颁发单位	颁发时间
1	国家科学技术进步奖二等奖（气液固凝并吸收抑制低温腐蚀的烟气深度冷却技术及应用）	中华人民共和国国务院	2017年12月
2	国家企业技术中心	国家发展改革委、科技部、财政部等	2018年7月
3	国家知识产权优势企业	国家知识产权局	2019年11月

序号	所获荣誉	颁发单位	颁发时间
4	全国工业品牌培育示范企业	工业和信息化部	2017年11月
5	中国驰名商标	国家工商行政管理总局商标局	2016年9月
6	国家重点新产品（锅炉烟气深度冷却器）	科技部、环保部、商务部、质检总局	2011年8月
7	陕西省科学技术奖一等奖（低温腐蚀可控的烟气深度冷却技术及应用）	陕西省人民政府	2017年2月
8	山东省节能奖（火电厂烟气深度冷却器）	山东省人民政府	2012年5月
9	山东省节能先进企业	山东省人民政府	2013年6月
10	山东省工程研究中心	山东省发展和改革委员会	2019年4月
11	山东省技术创新示范企业	山东省工业和信息化厅	2019年6月
12	山东省首台（套）技术装备（湿法脱硫白色烟羽及废水减量化协同治理系统）	山东省工业和信息化厅	2019年12月
13	山东省博士后创新实践基地	山东省人力资源和社会保障厅	2019年11月
14	山东省高端装备制造业领军（培育）企业（节能环保装备）	山东省工业和信息化厅、中国人民银行济南分行	2019年7月
15	山东省制造业高端品牌培育企业	山东省市场监督管理局	2019年5月
16	山东省首台（套）技术装备（气液固凝并吸收抑制低温腐蚀的烟气深度冷却系统）	山东省经济和信息化委员会	2018年9月
17	山东省高新技术企业创新能力百强企业	山东省科学院情报研究所、山东省科技统计分析研究中心、山东省科技发展战略研究所	2018年7月
18	山东省高端技术装备新产品推广目录（第六批）（大型循环流化床分级冷却排渣系统）	山东省经济和信息化委员会	2018年1月
19	山东省首台（套）技术装备（大型循环流化床分级冷却排渣系统）	山东省经济和信息化委员会、山东省财政厅	2017年8月
20	低碳山东行业领军单位（第四届）	山东省经济和信息化委员会、山东省人民政府节约能源办公室、山东省科学技术厅等	2017年4月
21	山东省中小企业创新转型优胜企业	山东省中小企业局	2017年3月
22	山东名牌（低低温高效燃煤烟气处理系统）	山东省质量强省及名牌战略推进工作领导小组办公室	2016年12月
23	陕西高等学校科学技术奖一等奖（低温腐蚀可控的烟气深度冷却技术及应用）	陕西省教育厅	2016年3月
24	山东省节能环保企业100强	山东省经济和信息化委员会、山东省省政府节约能源办公室	2015年11月
25	山东省首台（套）技术装备（鳞斗式干渣机）	山东省经济和信息化委员会	2014年10月

序号	所获荣誉	颁发单位	颁发时间
26	山东名牌（风冷式钢带输渣机）	山东省质量强省及名牌战略推进工作领导小组办公室	2014年1月
27	低碳山东贡献单位	山东省人民政府节约能源办公室、山东省科学技术厅等	2013年11月
28	山东省首批战略新兴产业重点调度企业	山东省经济和信息化委员会、山东省统计局	2011年7月
29	青岛市市长质量创新奖	青岛市人民政府	2019年9月
30	青岛名牌（低温烟气深度冷却系统）	青岛市人民政府	2018年12月
31	青岛市科学技术进步奖二等奖（鳞斗干渣机关键技术研发与工程应用）	青岛市人民政府	2017年3月
32	青岛名牌（青达牌电站锅炉湿式电除尘器）	青岛市人民政府	2016年12月
33	青岛名牌（青达牌烟气深度冷却器）	青岛市人民政府	2015年1月
34	青岛市技术创新中心	青岛市科学技术局	2019年12月
35	省级专家服务基地	山东省人力资源和社会保障厅	2020年8月

3、公司参与制定的行业标准

序号	标准/计划编号	名称	参与程度	发布时间	实施时间
1	JB/T 13410-2018	低温省煤器技术条件	八家标准起草单位之一	2018.04.30	2018.12.01
2	能源 20190536	风冷式钢带输渣机	两家主要起草单位之一	预计 2021 年	预计 2021 年
3	能源 20190547	电力刮板捞渣机技术规范	第一完成单位	预计 2021 年	预计 2021 年
4	能源 20190569	热电厂蓄热装置技术条件 第 1 部分：热水蓄热罐	参编单位	预计 2021 年	预计 2021 年

4、公司产品受到客户的广泛认可

公司作为国内节能环保系统设备领先企业之一，已先后为国家能源投资集团有限责任公司、中国华能集团有限公司、中国大唐集团有限公司、中国华电集团有限公司、国家电力投资集团有限公司、华润电力控股有限公司、中国能源建设集团有限公司等知名企业提供节能环保系统设备和零配件服务。



（七）行业内主要企业

1、北京国电富通科技发展有限责任公司

北京国电富通科技发展有限责任公司（以下简称“国电富通”）成立于 2002 年，注册地为北京市丰台区，是国电南瑞科技股份有限公司（SH.600406）的全资子公司。国电富通主要从事高温高压管件、干排渣、气力除灰等电站辅机类产品，褐煤综合利用、水处理、密闭式水冷等环保及资源再利用产品，密封脂、RTV 涂料、电力复合脂、脱硝催化剂等电力新材料及应用类产品的研发、制造。

（数据来源：该公司网站）

2、克萊德貝爾格曼能源環保技術（北京）有限公司

克萊德貝爾格曼能源環保技術（北京）有限公司成立於 1997 年，註冊地為北京市朝陽區，是克萊德貝爾格曼電力集團（The Clyde Bergemann Power Group）基於中國電力市場的發展而在華成立的全資子公司，最初主要從事干式和濕式爐渣輸送系統、飛灰及石灰石輸送系統、空氣污染控制系統及其它進口物料輸送系統的销售，目前專注於電力行業相關的新型環保技術，包括燃煤電廠的設計、製造、安裝、調試和服務，特別專注於 CBPG 專利技術“DRYCON”干式除渣系統。（數據來源：該公司網站）

3、濟南山源環保科技有限公司

濟南山源環保科技有限公司（以下簡稱“山源環保”）成立於 2009 年 5 月，註冊地為山東省濟南市，是山東大恒能源科技集團的全資子公司，目前主要有低

(低)温省煤器、全负荷脱硝、MGGH、凝结水等产品。山源环保始终致力于环保领域，低低温烟气余热回收系统是自主研发，拥有自主知识产权的一项具有高技术含量、高附加值、高效益回报的节能产品。（数据来源：该公司网站）

4、中国电建集团都江电力设备有限公司

中国电建集团都江电力设备有限公司（以下简称“都江电力”）成立于1989年，注册地为四川省都江堰市，隶属于中国电建集团透平科技有限公司，是我国电站锅炉、冶金高炉、石化、石油等行业各类换热设备的研发、设计、制造主要专业厂家。都江电力目前具有设计、制造燃煤电站MGGH换热器及成套系统、燃煤电站低温省煤器及成套系统、冶金炼铁高炉余热回收装置及系统、A级电站锅炉及余热锅炉、各种扩展表面强化传热节能技术换热器、燃煤电站全负荷脱硝改造系统解决方案等能力，各类换热器设备及系统设计能力和生产能力的综合实力位于全国前列。（数据来源：该公司网站）

5、无锡雪浪环境科技股份有限公司

无锡雪浪环境科技股份有限公司（雪浪环境、300385.SZ）成立于2001年，注册地为江苏省无锡市，雪浪环境业务主要涵盖了烟气净化业务、灰渣处理业务和危废处置业务，业务领域涉及环保项目运营管理、工程设计、设备集成以及工程建设。目前，雪浪环境烟气净化业务与灰渣处理业务的主要应用领域为垃圾焚烧发电和钢铁冶金行业，相关产品主要用于净化垃圾焚烧及钢铁冶炼过程中产生的烟气和飞灰，减少二氧化硫、氮氧化物、二噁英、重金属、粉尘及PM2.5等有害物质的排放，输送炉渣、钢渣并进行无害化处理等。（数据来源：该公司网站、公告文件）

6、烟台龙源电力技术股份有限公司

烟台龙源电力技术股份有限公司（龙源技术、300105.SZ）成立于1998年，注册地为山东省烟台市，龙源技术围绕燃煤锅炉节能环保技术领域，经过多年积累发展形成了节能、环保两大业务板块，在节油点火、低氮燃烧、燃烧优化控制等方面拥有多项核心技术。在深耕火电燃烧控制领域的同时，始终坚持技术创新，向非电领域及电站运行智能化（软件）领域拓展。龙源技术节能业务包括节油类业务，省煤器类业务项下的分级省煤器及MGGH等。省煤器技术是通过吸收并

利用锅炉烟气热量，提高燃煤机组效率及环保设施效率的技术。龙源技术环保业务包括低氮燃烧业务，省煤器类业务项下的烟羽治理业务、宽负荷脱硝烟气旁路业务，锅炉综合改造业务等。（数据来源：该公司网站、公告文件）

7、浙江菲达环保科技股份有限公司

浙江菲达环保科技股份有限公司（菲达环保、600526.SH）成立于2000年，注册地为浙江省诸暨市，菲达环保主营大气污染治理，主要产品除尘器、烟气脱硫脱硝设备等主要用于燃煤电站的锅炉尾气治理。菲达环保是国内燃煤电站超洁净排放引领者，全球燃煤电站电除尘装备最大供应商。菲达环保采用“营销+设计+制造”型经营模式，以销定产。菲达环保销售除尘、脱硫、脱硝、气力输送、垃圾焚烧等量体裁衣、单台设计的个性化环保装备同时，也经营大型燃煤电站环保岛大成套、垃圾焚烧厂PPP总承包、餐厨废弃物资源化利用和无害化处理PPP总承包、工业污水处理等综合服务项目。（数据来源：该公司网站、公告文件）

8、福建龙净环保股份有限公司

福建龙净环保股份有限公司（龙净环保、600388.SH）成立于1988年，注册地为福建省龙岩市，龙净环保是国内大气污染治理领域的领军企业，专注于大气污染控制领域环保产品的研究、开发、设计、制造、安装、调试、运营，主营除尘、脱硫、脱硝、电控装置、物料输送等五大系列产品。凭借全过程装备制造和系统集成能力，对上下游污染物治理进行协同提效，实现二氧化硫、氮氧化物、烟尘、汞等多污染物的协同控制，为国内乃至国际少数可以提供工业烟气多污染物治理全方位解决方案的企业之一。产品技术达到国际先进水平，部分产品技术达到国际领先水平，广泛应用于电力、建材、冶金、化工和轻工等行业。（数据来源：该公司网站、公告文件）

（八）发行人的竞争优势及劣势

1、发行人的竞争优势

（1）较为领先的技术工艺及强大的研发实力

公司始终将技术创新和新产品开发作为公司发展战略的核心，拥有国家企业技术中心，通过多年持续不懈的科技创新，公司已经在节能环保系统设备的多个环节实现技术突破，掌握了一系列拥有自主知识产权的核心技术和关键工艺。公

司低温烟气余热深度回收系统共有发明专利 5 项，实用新型专利 11 项，公司的产品技术仍具有较为明显的技术优势；炉渣节能环保处理系统共有发明专利 11 项，实用新型专利 44 项，其中鳞斗式干渣机属公司首创并独家生产，符合炉渣处理系统未来的发展趋势，捞渣机模锻链是圆环链之外的全新技术路线，有望打破国外产品在湿式炉渣处理系统输送链条的垄断地位。

（2）持续不断的研发创新

在节能环保产品的研发方面，公司坚持以政策、市场和客户需求为导向，以自主研发为基础，以持续创新为目标，研发新产品，改造传统产品，提高公司现有产品在运行中的稳定性、可靠性和安全性，并不断的深化节能环保技术的利用，增强公司产品的节能环保效果。

公司成立以来，在国家环保政策及公司技术研发的双重推动下，凭借较强的科技成果转化能力和研发技术产业化能力，不断创新研发新产品，陆续推出烟气余热深度回收系统、鳞斗式干渣机、全负荷脱硝系统、清洁能源消纳系统、模锻链捞渣机等，并迅速形成市场影响力，取得了较好的业绩，极大地丰富了公司产品线，公司抗风险能力显著增强。

（3）质量控制优势

注重质量管理是公司长期坚持的重要方针，良好的产品质量已成为公司的主要竞争优势之一。公司建立了完备的质量保证体系和控制体系，覆盖采购、生产、销售的全过程，并通过了符合 GB/T 19001-2016/ISO 9001: 2015 标准的质量管理体系认证，取得了我国锅炉设计和制造资质、压力容器的生产资质，取得了美国 ASME-S（锅炉制造）、ASME-U（压力容器制造）资质。公司在原材料采购过程中严格控制原材料质量，在生产过程中严格执行工艺标准，保证质量控制的持久、有效。在客户服务过程中派遣业务人员在客户现场指导安装与使用，以便于及时跟踪产品使用情况，及时获取产品质量的反馈信息。公司通过严格的质量控制，树立起公司产品的品牌影响力。

（4）优秀的员工团队

公司管理团队主要成员均具有节能环保行业 20 余年的从业经验，在过往的工作经历中，积累了丰富的节能环保行业生产、管理、技术和营销经验。公司已

从市场营销、采购供应、生产制造、售后服务、人力资源等方面形成了适合公司的成熟管理模式。近年来，公司更是致力于内部管理的科学化、规范化和信息化，经过多年的发展，公司拥有了一支具有丰富市场经验和较高业务素质的营销团队，并建立售后运营维护的数据库和客户档案。同时，为进一步提升公司的竞争优势，公司针对节能环保系统设备的非标特征，加大技术部门对销售部门的支持力度。注重对营销人员的专业培训，提升营销人员在技术层面的专业水平。

（5）产业集群优势

2019年，青岛节能环保产业集群纳入第一批国家战略性新兴产业集群名单。公司地处的青岛胶州市原为全国五大机械制造业基地县之一，为我国重要的节能环保设备生产基地，在人才、技术、市场方面积累了丰富的经验。通过多年的发展，胶州已经形成了以节能环保设备生产为中心，大量配套生产工业为辅助的完整节能环保设备产业布局。目前胶州节能环保设备制造业在全国节能环保行业中占据着重要地位，在全国各地的节能环保设备用户中享有较高的知名度。除此之外，胶州及附近地区也存在着大量的钢材经销商、五金件经销商、铸造件厂商等配套厂商，优质充足的原料供应、大量熟练技术工人的储备、完备的节能环保设备产业配套设施，都是公司发展有利的外部支持因素，有利于降低交易成本、提高规模经济效益和范围经济效益，提高企业的市场竞争力。

（6）优质的客户资源和较高的品牌知名度

公司的节能环保系统设备主要应用于火力发电和热力行业，客户资源优质，与客户保持良好的商业关系和较高的品牌知名度，对公司产品的销售有着积极的作用。目前国内的主要大型电力企业基本都是央企和国企，其对于供应商的选择标准非常严苛，必须要获得特定的资质并拥有不俗的业绩实力。公司自成立以来，通过积极的市场开拓，已经与国内五大发电集团及各地方所属火力发电企业建立了良好的业务关系，在行业内拥有了一定的知名度，获得了一定的品牌价值，为公司业务发展提供有力支持。优质的客户资源和较高的品牌知名度是公司良好发展的重要保障，使公司能够在未来的市场竞争中占得先机。

2、公司的竞争劣势

（1）融资渠道单一，发展面临资金瓶颈

节能环保行业属于技术密集型和资金密集型产业，资金规模的大小直接影响着企业的产能和规模效益，特别是在新产品研发阶段，不论是研发投入还是市场开拓都离不开资金的支持。公司目前资金主要来源于经营的资本积累和银行借款等，融资渠道相对单一，而自有资金的积累规模小且过程较慢，银行贷款受银行授信额度的制约并需要一定的担保。随着公司业务规模的不断扩大，这种完全依靠经营积累和银行借款的现状在某种程度上限制了公司生产规模的进一步扩大和新产品的研发，制约了公司的发展。本次发行上市后，公司的资本规模、融资能力将得到明显改善，生产规模将实现进一步提高，并将加快公司科技成果的产业化，从而加强公司的竞争力。

（2）公司在下游领域市场空间需要进一步拓展

公司技术和产品能广泛应用于电力、热力、化工、冶金、垃圾处理等领域。目前主要收入主要来源于电力行业，来自电力行业的收入占公司主营业务收入的比重分别为79.55%、75.19%和80.20%，在非电行业收入占比不高，需要公司进一步拓展非电行业的市场需求，提升公司在非电行业的经营业绩，降低行业集中带来的风险。

（3）新产品应用历史较短，与国外产品相比认可度不足

刮板捞渣机最早1957年在西德产生并投入使用，采用圆环链作为输送链条，公司研发的模锻链应用历史较短。在客户招标捞渣机或链条配件时，普遍要求采用进口圆环链，虽然部分客户在招标前和招标中经充分沟通认可后，改用公司的模锻链，公司模锻链技术方案于2020年5月经电力规划设计总院主持评审为国际先进，但经历市场应用检验的时间较短，产品知名度、客户广泛认可度不足，产品竞争中具有竞争劣势。

（九）发行人与同行业可比公司比较情况

A股上市公司中，综合考虑主营业务、产品用途与应用领域以及主要业务模式的相似性，公司同行业可比公司主要为雪浪环境、菲达环保、龙源技术。公司与行业内可比上市公司比较情况如下：

1、主营业务对比

公司名称	主营业务
雪浪环境	业务主要涵盖了烟气净化业务、灰渣处理业务和危废处置业务，业务领域涉及环保项目运营管理、工程设计、设备集成以及工程建设。
菲达环保	菲达环保的主营业务是大气污染治理，主要产品除尘器、烟气脱硫脱硝设备等，主要用于燃煤电站的锅炉尾气治理。
龙源技术	龙源技术围绕燃煤锅炉节能环保技术领域，经过多年积累发展形成了节能、环保两大业务板块，节能业务包括节油类业务，省煤器类业务项下的分级省煤器及 MGGH 等；环保业务包括低氮燃烧业务，省煤器类业务项下的烟羽治理业务、宽负荷脱硝烟气旁路业务，锅炉综合改造业务等。
青达环保	以服务国家生态环境可持续发展战略为宗旨，致力于节能降耗、环保减排设备的设计、制造和销售，为电力、热力、化工、冶金、垃圾处理等领域的客户提供炉渣节能环保处理系统、烟气节能环保处理系统及清洁能源消纳系统解决方案。

数据来源：各公司年度报告

2、技术实力对比

公司名称	知识产权情况	研发人员数量
雪浪环境	截至 2020 年 8 月 15 日，共拥有发明专利 45 项，实用新型专利 100 项。	截至 2020 年末，拥有研发人员 186 人，占员工总数比例为 22.38%；研发投入占营业收入的比例为 3.42%。
菲达环保	截至 2020 年 12 月 31 日，拥有有效的授权专利 233 件。	截至 2020 年末，拥有研发人员 358 人，占员工总数比例为 16.02%；研发投入占营业收入的比例为 3.02%。
龙源技术	截至 2020 年 12 月 31 日，共拥有授权专利 325 项，其中国内发明专利 83 项，国外发明专利 21 项，国内实用新型专利 219 项，外观设计 2 项。	截至 2020 年末，拥有研发人员 179 人，占员工总数比例为 31.18%；研发投入占营业收入的比例为 13.91%。
青达环保	截至 2020 年 12 月 31 日，公司及其子公司已经获得发明专利 20 项、实用新型专利 95 项。	截至 2020 年末，公司拥有研发人员 118 人，占员工总数比例为 16.74%；研发投入占营业收入的比例为 4.56%。

数据来源：各公司 2020 年年度报告及取得专利证书的公告

3、主要客户所属行业对比

公司名称	主要客户所属行业
雪浪环境	烟气净化业务与灰渣处理业务的主要应用领域为垃圾焚烧发电和钢铁冶金行业。
菲达环保	主要产品除尘器、烟气脱硫脱硝设备等主要用于燃煤电站的锅炉尾气治理。
龙源技术	主要客户领域为火力发电、煤化工、钢铁行业。
青达环保	电力、热力、化工、冶金、垃圾处理等领域。

数据来源：各公司年度报告

4、经营情况、市场地位、市场占有率比较

(1) 基本情况

公司名称	成立时间与注册资本
雪浪环境	雪浪环境成立于 2001 年 2 月，注册资本 33,314.5932 万元。
菲达环保	菲达环保成立于 2000 年 4 月，注册资本 54,740.4672 万元。
龙源技术	龙源技术成立于 1998 年 12 月，注册资本 51,321.6000 万元。
青达环保	青达环保成立于 2006 年 10 月，注册资本 7,100 万元。

数据来源：各公司公开披露公告。

(2) 主要客户

公司名称	主要客户
雪浪环境	烟气净化领域：光大环保、深圳能源、上海城投、中节能。 灰渣处理领域：马钢、莱钢、鞍钢、宝钢。
菲达环保	主要为煤电行业客户提供锅炉尾气治理环保设备。
龙源技术	国家能源投资集团有限责任公司、新疆蓝山屯河能源有限公司、中国大唐集团有限公司、中国华能集团有限公司、国家电力投资集团有限公司、华润（集团）有限公司、上海锅炉厂有限公司、中国国电集团有限公司、中国华能集团公司、国投华靖电力控股股份有限公司、中国能源建设集团等
青达环保	国家能源投资集团有限责任公司、中国华能集团有限公司、中国大唐集团有限公司、中国华电集团有限公司、国家电力投资集团有限公司、华润电力控股有限公司、中国能源建设集团有限公司等。

数据来源：各公司年度报告。

(3) 收入和资产规模

公司名称	收入和资产规模
雪浪环境	2018 年至 2020 年分别为 9.60 亿元、12.43 亿元和 14.88 亿元。2020 年 12 月 31 日总资产和归属于上市公司股东净资产分别为 38.38 亿元和 8.62 亿元。
菲达环保	2018 年至 2020 年营业收入分别为 35.21 亿元、34.16 亿元和 31.11 亿元。2020 年 12 月 31 日总资产和归属于上市公司股东净资产分别为 67.43 亿元和 20.40 亿元。
龙源技术	2018 年至 2020 年营业收入分别为 4.64 亿元、5.13 亿元 4.58 亿元。2020 年 12 月 31 日总资产和归属于上市公司股东净资产分别为 22.58 亿元和 18.59 亿元。
青达环保	2018 年至 2020 年营业收入分别为 5.87 亿元、5.29 亿元和 5.58 亿元。2020 年 12 月 31 日总资产和归属于母公司股东净资产分别为 11.12 亿元和 5.02 亿元。

数据来源：各公司年度报告。

(4) 市场占有率

①公司产品的市场占有率

根据中国电力企业联合会数据，截至 2019 年底，全国火电装机容量 11.91 亿千瓦。公司通过查阅国内各电厂火电发电机组相关资料，估算全国并网的存量

火电机组数量为 3,100 余台，公司自成立以来在并网火电企业销售炉渣处理系统约 410 套，据此测算公司存量市场占有率约为 13.19%。由于无法客观统计公司成立以来或报告期内火电企业炉渣处理系统市场总供应量，因此无法计算公司在增量市场的市场占有率。

除炉渣处理系统在火电企业的市场占有率可以合理估算外，因无法取得其他产品包括烟气节能环保处理系统、清洁能源消纳系统以及非电行业炉渣处理系统的市场数据，公司在该领域的市场占有率无法合理估算。

②同行业可比公司的市场占有率

因无法取得同行业可比公司的产品销售数据，目前尚无法估算可比公司的市场占有率水平。

公司与同行业可比公司的主要财务数据/指标对比情况详见“第八节 财务会计信息与管理层分析”。

三、发行人销售情况和主要客户

（一）发行人主要产品的销售情况

1、主要产品销售情况

公司是专业的节能环保设备供应商。公司凭借方案设计、设备制造、项目实施的优势，向客户提供设计、制造和销售为一体的节能环保设备。公司的主要产品系根据客户个性化需求，为客户量身定制整体环保设备，公司实行订单式生产，即以销定产的生产模式，根据合同进行生产后，及时发货以实现销售。期末，除存在少量已完工尚未发货的库存商品和已发货但未验收的发出商品外，当期完工的产品基本均能实现销售。

2、主要产品销售价格变动情况

公司向客户提供的节能环保设备，项目方案的设计、实施具有定制化的特点，受到客户预算、技术参数、设备选型、场地大小等诸多因素影响，不同项目的价格差异较大，不同项目的销售价格不存在可比性。

(二) 发行人主要产品的产能利用率情况

公司产品均为定制化设备及系统，不同项目的产品设备数量、体积大小、工艺设计等方面均存在差异，简单以设备和系统数量或项目个数无法衡量公司的产能利用率。

报告期内，公司整机产成品产量、销量、产销率情况具体如下：

单位：台套,%

产品类别	2020 年度					2019 年度				
	期初库存	当期产量	当期销量	期末库存	产销率	期初库存	当期产量	当期销量	期末库存	产销率
干式炉渣处理系统	4	60	63	1	105.00	3	60	59	4	98.33
湿式炉渣处理系统	4	49	53	--	108.16	4	34	34	4	100.00
低温烟气余热深度回收系统	2	17	17	2	100.00	1	35	34	2	97.14
全负荷脱硝系统	--	7	7	--	100.00	--	5	5	--	100.00
细颗粒物去除系统	--	4	4	--	100.00	--	8	8	--	100.00
清洁能源消纳系统	--	1	1	--	100.00	--	6	6	--	100.00
脱硫废水环保处理系统	--	2	2	--	100.00	--	--	--	--	--
飞灰处理系统	--	3	3	--	100.00	--	10	10	--	100.00
非灰渣处理系统	--	8	8	--	100.00	--	1	1	--	100.00
合计	10	151	158	3	104.64	8	159	157	10	98.74

续上表

产品类别	2018 年度				
	期初库存	当期产量	当期销量	期末库存	产销率
干式炉渣处理系统	1	73	71	3	97.26
湿式炉渣处理系统	--	31	27	4	87.10
低温烟气余热深度回收系统	--	28	27	1	96.43
细颗粒物去除系统	--	4	4	--	100.00
全负荷脱硝系统	--	4	4	--	100.00
清洁能源消纳系统	--	4	4	--	100.00
飞灰处理系统	--	--	--	--	--
非灰渣处理系统	--	2	2	--	100.00
合计	1	146	139	8	95.21

（三）发行人报告期内主要客户群体和向前五大客户销售情况

1、报告期内发行人主要客户群体

报告期内，公司主要从事节能降耗、环保减排技术设备的设计、制造和销售，公司的主要客户群体为国家能源投资集团有限责任公司、中国华能集团有限公司、国家电力投资集团有限责任公司、中国大唐集团有限公司、苏州科陆东自电气有限公司、中国华电集团有限公司、中国能源建设集团有限公司、中国电力建设集团有限公司、华润电力控股有限公司等电力行业公司下属电力企业。

2、报告期内发行人向前五大客户销售情况

2020 年度：

单位：万元,%

客户名称	下属企业名称	销售收入	占营业收入比例	销售内容
国家能源投资集团有限责任公司	国能太仓发电有限公司	3,192.05	5.72	全负荷脱硝系统
	国家能源集团宁夏煤业有限责任公司	2,557.49	4.59	湿式炉渣处理系统、干式炉渣处理系统
	国网能源哈密煤电有限公司	2,390.59	4.29	全负荷脱硝系统
	北京国电龙源环保工程有限公司	1,668.21	2.99	干式炉渣处理系统
	山西鲁晋王曲发电有限责任公司	676.29	1.21	干式炉渣处理系统
	内蒙古国华准格尔发电有限责任公司	611.44	1.10	湿式炉渣处理系统
	浙江国华浙能发电有限公司	311.53	0.56	全负荷脱硝系统、湿式炉渣处理系统
	国网能源和丰煤电有限公司	247.61	0.44	全负荷脱硝系统、干式炉渣处理系统
	国家能源集团谏壁发电厂	219.47	0.39	低温烟气余热深度回收系统
	其他 21 家下属企业	426.98	0.77	干式炉渣处理系统、湿式炉渣处理系统
	小计	12,301.66	22.06	
国家电力投资集团有限责任公司	山东鲁电国际贸易有限公司	4,371.82	7.84	低温烟气余热深度回收系统、干式炉渣处理系统
	通辽第二发电有限责任公司	235.41	0.42	湿式炉渣处理系统
	山东电力工程咨询院有限公司	219.93	0.39	干式炉渣处理系统
	其他 12 家下属企业	262.57	0.47	湿式炉渣处理系统、干式炉渣处理系统
	小计	5,089.73	9.13	
中国能源建设集团有限公司	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司	2,384.25	4.28	低温烟气余热深度回收系统

客户名称	下属企业名称	销售收入	占营业收入比例	销售内容
	西北电力工程承包有限公司	878.76	1.58	湿式炉渣处理系统
	西北电力建设第一工程有限公司	412.82	0.74	干式炉渣处理系统
	小计	3,675.83	6.59	
中国华电集团有限公司	中国华电科工集团有限公司	2,386.61	4.28	脱硫废水环保处理系统、干式炉渣处理系统、非灰渣处理系统
	华电山东物资有限公司	467.26	0.84	低温烟气余热深度回收系统、湿式炉渣处理系统
	包头东华热电有限公司	165.02	0.30	湿式炉渣处理系统
	北京龙电宏泰环保科技有限公司	157.52	0.28	低温烟气余热深度回收系统
	其他 21 家下属企业	311.88	0.56	湿式炉渣处理系统、干式炉渣处理系统
	小计	3,488.29	6.26	
中国华能集团有限公司	华能临沂发电有限公司	1,515.01	2.72	干式炉渣处理系统
	华能青岛热电有限公司	600.00	1.08	干式炉渣处理系统
	华能（大连）热电有限责任公司	304.42	0.55	干式炉渣处理系统
	华能宁夏大坝发电有限责任公司	142.08	0.25	湿式炉渣处理系统
	其他 41 家下属企业	691.39	1.24	低温烟气余热深度回收系统、干式炉渣处理系统、湿式炉渣处理系统
	小计	3,252.90	5.83	
合计		27,808.41	49.87	

2019 年度：

单位：万元,%

客户名称	下属企业名称	销售收入	占营业收入比例	销售内容
国家能源投资集团有限责任公司	国家能源集团宁夏煤业有限责任公司	2,229.17	4.21	干式炉渣处理系统、湿式炉渣处理系统
	国电电力大同发电有限责任公司	1,280.59	2.42	全负荷脱硝系统
	国网能源和丰煤电有限公司	1,057.70	2.00	干式炉渣处理系统、全负荷脱硝系统
	国电大武口热电有限公司	874.00	1.65	全负荷脱硝系统
	山西鲁晋王曲发电有限责任公司	674.78	1.28	干式炉渣处理系统
	其他 17 家下属企业	631.11	1.19	干式炉渣处理系统、湿式炉渣处理系统、全负荷脱硝系统
	小计	6,747.35	12.75	

客户名称	下属企业名称	销售收入	占营业收入比例	销售内容
中国华能集团有限公司	西安西热锅炉环保工程有限公司	976.51	1.85	低温烟气余热深度回收系统
	华能国际电力股份有限公司南通电厂	822.77	1.55	低温烟气余热深度回收系统
	华能应城热电有限责任公司	344.87	0.65	低温烟气余热深度回收系统
	华能宁夏大坝发电有限责任公司	225.09	0.43	湿式炉渣处理系统
	北方联合电力有限责任公司乌拉特发电厂	129.97	0.25	湿式炉渣处理系统
	其他 41 家下属企业	702.43	1.33	干式炉渣处理系统、湿式炉渣处理系统
	小计	3,201.64	6.05	
国家电力投资集团有限公司	中电投电力工程有限公司	1,432.48	2.71	干式炉渣处理系统、低温烟气余热深度回收系统
	山东鲁电国际贸易有限公司	1,431.21	2.70	干式炉渣处理系统、低温烟气余热深度回收系统
	其他 10 家下属企业	45.93	0.09	湿式炉渣处理系统
	小计	2,909.62	5.50	
中国大唐集团有限公司	山西大唐国际神头发电有限责任公司	1,288.24	2.43	湿式炉渣处理系统
	大唐环境产业集团股份有限公司	440.14	0.83	干式炉渣处理系统
	浙江大唐乌沙山发电有限责任公司	81.91	0.15	湿式炉渣处理系统
	河北大唐国际张家口热电有限责任公司	78.23	0.15	干式炉渣处理系统
	大唐辽源发电厂	60.02	0.11	干式炉渣处理系统
	其他 13 家下属企业	225.75	0.43	干式炉渣处理系统、湿式炉渣处理系统
	小计	2,174.29	4.11	
苏州科陆东自电气有限公司	苏州科陆东自电气有限公司	1,880.53	3.55	清洁能源消纳系统
合计		16,913.43	31.96	

2018 年度：

单位：万元,%

客户名称	下属企业名称	销售收入	占营业收入比例	销售内容
国家电力投资集团有限公司	山东鲁电国际贸易有限公司	3,191.77	5.44	干式炉渣处理系统、低温烟气余热深度回收系统
	国核电力规划设计研究院有限公司	2,225.53	3.79	清洁能源消纳系统
	国家电投集团重庆远达节能技术服务有限公司	740.17	1.26	低温烟气余热深度回收系统
	中电投融和融资租赁有限公司	558.74	0.95	清洁能源消纳系统

客户名称	下属企业名称	销售收入	占营业收入比例	销售内容
	国家电投集团河南电力有限公司沁阳发电分公司	328.55	0.56	湿式炉渣处理系统
	其他 9 家下属企业	170.96	0.29	干式炉渣处理系统、湿式炉渣处理系统
	小计	7,215.71	12.29	
中国华能集团有限公司	锡林郭勒热电有限责任公司	2,331.28	3.97	低温烟气余热深度回收系统
	华能伊敏煤电有限责任公司	1,516.23	2.58	低温烟气余热深度回收系统
	内蒙古和林发电有限责任公司	730.55	1.24	低温烟气余热深度回收系统
	内蒙古蒙电华能热电股份有限公司乌海发电厂	588.38	1.00	湿式炉渣处理系统
	西安西热锅炉环保工程有限公司	550.86	0.94	低温烟气余热深度回收系统
	其他 41 家下属企业	1,221.83	2.08	干式炉渣处理系统、湿式炉渣处理系统、低温烟气余热深度回收系统
	小计	6,939.13	11.82	
国家能源投资集团有限责任公司	国家能源集团宁夏煤业有限责任公司	2,848.70	4.85	干式炉渣处理系统、湿式炉渣处理系统
	国电哈密煤电开发有限公司	1,773.89	3.02	全负荷脱硝系统
	国电新疆红雁池发电有限公司	811.39	1.38	全负荷脱硝系统
	神华国能集团有限公司北京物资分公司	593.16	1.01	干式炉渣处理系统
	神华物资集团华南有限公司	298.87	0.51	湿式炉渣处理系统
	其他 15 家下属企业	241.07	0.41	干式炉渣处理系统、湿式炉渣处理系统
	小计	6,567.08	11.19	
中国华电集团有限公司	华电山东物资有限公司	884.83	1.51	干式炉渣处理系统、湿式炉渣处理系统
	江苏华电句容发电有限公司	823.08	1.40	干式炉渣处理系统
	北京龙电宏泰环保科技有限公司	653.45	1.11	低温烟气余热深度回收系统
	中国华电科工集团有限公司	442.45	0.75	干式炉渣处理系统、低温烟气余热深度回收系统
	天津军粮城发电有限公司	302.39	0.52	干式炉渣处理系统
	其他 17 家下属企业	318.32	0.54	干式炉渣处理系统、湿式炉渣处理系统
	小计	3,424.52	5.83	
中国能源建设集团有限公司	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司	2,384.25	4.06	低温烟气余热深度回收系统
	西北电力工程承包有限公司	240.15	0.41	湿式炉渣处理系统、低温烟气余热深度回收系统
	其他 4 家下属企业	12.83	0.02	干式炉渣处理系统、湿式

客户名称	下属企业名称	销售收入	占营业收入比例	销售内容
				炉渣处理系统、低温烟气余热深度回收系统
	小计	2,637.23	4.49	
合计		26,783.68	45.62	

注：公司主要客户为各大电力集团下属电厂，上表中按照归属于最终同一母公司合并计算。

公司实际控制人、持股 5.00% 以上的股东、董事、监事、高级管理人员与主要客户无关联关系或其他利益安排。

四、发行人采购情况及主要供应商

（一）发行人主要原材料及能源采购情况和价格变动情况

1、主要原材料采购及价格情况

（1）主要原材料采购情况

①主要原材料整体采购情况

公司原材料采购主要分为钢材类、机电设备类、标准件类及其他辅助材料。报告期内，公司主要材料采购情况如下：

单位：万元，%

物料组	主要原材料	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
钢材类	无缝管	2,720.33	8.91	2,004.38	6.66	3,999.15	11.77
	钢板类	4,807.40	15.74	4,643.42	15.43	4,944.91	14.55
	钢带类	2,003.88	6.56	2,575.12	8.56	2,993.22	8.81
	其他类	3,188.54	10.44	4,404.26	14.63	5,163.64	15.20
	小计	12,720.15	41.65	13,627.18	45.28	17,100.92	50.33
机电设备类	圆环链	1,546.29	5.06	2,127.02	7.07	1,665.00	4.90
	电机减速机	850.60	2.79	772.47	2.57	538.31	1.58
	其他类	10,751.53	35.20	9,068.36	30.13	9,807.51	28.87
	小计	13,148.42	43.05	11,967.85	39.77	12,010.82	35.35
标准件类		2,075.90	6.80	2,118.49	7.04	2,606.58	7.67
辅助材料		2,597.80	8.51	2,382.40	7.91	2,256.27	6.65
合计		30,542.27	100.00	30,095.92	100.00	33,974.59	100.00

公司原材料主要为钢材类材料，报告期内钢材类材料采购金额占原材料采购总额的 50.33%、45.28%和 41.65%，2019 年度材料采购较 2018 年度相比下降 11.42%，主要受无缝管材料采购规模下降影响。无缝管材料主要用于生产公司低温烟气余热深度回收系统，2018 年、2019 年公司低温烟气余热深度回收系统收入占主营业务收入的比重分别为 28.09%、22.50%，收入规模下降致使无缝管材料采购规模下降。

报告期内，公司机电设备类材料采购金额占原材料采购总额的比重分别为 35.35%、39.77%和 43.05%，其中其他类机电设备占比分别为 28.87%、30.13%和 35.20%，比重较高，主要系机电设备类材料采购主要根据销售订单设计要求进行采购，不同订单产品所涉及的技术要求、规格型号、品牌、数量等均有不同，因此机电设备类材料采购内容差异较大，采购品种繁多，通用类材料占比相对较小。报告期内，其他机电设备主要构成明细如下：

单位：万元

主要原材料	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占其他比重	金额	占其他比重	金额	占其他比重
电控系统	2,745.00	25.53%	2,373.35	26.17%	2,122.52	21.64%
链条输送设备	1,918.14	17.84%	1,241.07	13.69%	1,395.49	14.23%
马达及动力站	724.26	6.74%	534.60	5.90%	497.39	5.07%
监测检测仪器	370.31	3.44%	520.46	5.74%	610.19	6.22%
液压增压泵	1,430.18	13.30%	327.63	3.61%	638.18	6.51%
吹灰除尘设备	385.05	3.58%	600.90	6.63%	392.47	4.00%
换热设备	65.95	0.61%	157.83	1.74%	24.14	0.25%
锅炉部件	--	--	578.24	6.38%	1,091.10	11.13%
合计	7,638.89	71.05%	6,334.08	69.85%	6,771.48	69.05%

②主要产品材料采购情况

A、炉渣节能环保处理系统

报告期内，炉渣节能环保处理系统主要材料采购情况如下：

单位：万元，%

主要原材料	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
钢板	3,688.14	23.38	2,964.87	18.93	3,797.58	21.34

主要原材料	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
其他型材	2,086.91	13.23	1,636.21	10.45	1,992.98	11.20
电控系统	1,386.51	8.79	1,458.86	9.32	1,303.30	7.32
圆环链	1,546.29	9.80	1,978.54	12.63	1,523.70	8.56
马达及动力站	485.82	3.08	475.57	3.04	374.38	2.10
链条输送设备	704.5	4.47	1,045.35	6.67	1,141.13	6.41
无缝管及其他管材	397.89	2.52	954.83	6.10	881.04	4.95
监测检测仪器	128.28	0.81	297.98	1.90	353.09	1.98
液压增压泵	122.22	0.77	151.32	0.97	456.27	2.56
吹灰除尘设备	190.88	1.21	345.03	2.20	274.85	1.54
其他材料	5,038.61	31.94	4,352.12	27.79	5,700.34	32.03
合计	15,776.05	100.00	15,660.68	100.00	17,798.65	100.00

报告期内，炉渣节能环保处理系统材料采购主要以钢材、电控系统、链条输送设备及马达动力设备等为主，上述设备采购占当期采购比重分别为 61.88%、67.14%和 65.26%。其他材料主要包含渣井、渣仓、阀门、弯头等材料。

B、烟气节能环保处理系统

报告期内，烟气节能环保处理系统主要材料采购情况如下：

单位：万元，%

主要原材料	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
无缝管及其他管材	2,458.86	25.17	2,729.46	22.07	4,482.71	32.65
钢带	2,003.88	20.51	2,573.12	20.80	3,114.23	22.68
阀门弯头	439.51	4.50	297.69	2.41	628.99	4.58
其他型材	680.15	6.96	614.25	4.97	596.68	4.35
钢板	923.23	9.45	1,483.13	11.99	1,344.26	9.79
电控系统	788.72	8.07	716.96	5.80	718.16	5.23
除尘吹灰设备	194.18	1.99	126.49	1.02	90.53	0.66
监测检测仪器	77.27	0.79	143.36	1.16	205.10	1.49
液压增压循环泵	238.47	2.44	148.26	1.20	173.02	1.26
换热设备	69.6	0.71	64.08	0.52	24.14	0.18
其他材料	1,895.58	19.40	3,471.44	28.07	2,351.08	17.13

主要原材料	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
合计	9,769.45	100.00	12,368.24	100.00	13,728.90	100.00

报告期内，烟气节能环保处理系统材料采购主要以钢材、阀门弯头、电控系统及除尘吹灰设备等为主，上述设备采购占当期采购比重分别为 79.94%、69.06% 和 76.65%。其他材料占比小幅波动，主要系新增产品采购泵体、管道等所致。

C、清洁能源消纳系统

报告期内，清洁能源消纳系统主要材料采购情况如下：

单位：万元，%

主要原材料	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
锅炉部件	--	--	521.35	53.47	1,091.10	48.26
钢板	127.71	33.75	91.68	9.40	440.20	19.47
其他型材	20.84	5.51	15.39	1.58	119.69	5.29
无缝管及其他管材	10.66	2.82	57.20	5.87	113.90	5.04
电控系统	--	--	85.62	8.78	77.44	3.43
阀门弯头等标准件	3.29	0.87	46.73	4.79	55.05	2.43
监测检测仪器	--	--	24.62	2.53	49.64	2.20
马达及动力站	--	--	--	--	31.46	1.39
泵体等其他材料	215.88	57.05	132.37	13.58	282.34	12.49
合计	378.38	100.00	974.96	100.00	2,260.82	100.00

报告期内，清洁能源消纳系统为公司新推出的产品，其中，电极锅炉系统主要材料包括锅炉部件、钢材、泵体阀门等，蓄热器系统主要材料为钢材、阀门等。

D、脱硫废水环保处理系统

脱硫废水环保处理系统系 2020 年新推出的产品，主要材料采购情况如下：

单位：万元，%

主要原材料	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
钢板	75.87	17.42	--	--	--	--
其他型材	81.23	18.65	--	--	--	--
无缝管及其他管材	37.45	8.60	--	--	--	--

主要原材料	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
电控系统	120.26	27.62	--	--	--	--
阀门弯头等标准件	102.98	23.65	--	--	--	--
监测检测仪器	0.47	0.11	--	--	--	--
泵体等其他材料	17.22	3.95	--	--	--	--
合计	435.48	100.00	--	--	--	--

(2) 主要原材料价格变动情况

报告期内，公司钢材类主要材料价格变动情况具体如下：

单位：元/吨

项目	2020 年度	2019 年	2018 年
无缝管	6,420.15	6,203.43	7,588.25
钢板	4,097.38	4,614.49	4,847.24
钢带	4,765.68	5,127.57	5,710.93

注：上述材料价格包含一般材质与特殊材质钢材价格。

报告期内，公司外购机电设备类及标准件类材料种类繁多，根据不同销售订单设计要求等方面差异，致使外购的机电设备及标准件材料因产品构成、品牌、规格型号、技术指标等因素差异较大，导致材料采购单价差异变化较大，因此机电设备类及标准件类材料采购单价不具有可比性。

2、主要能源耗用及价格情况

公司所需能源主要为电力，公司电力能源来源稳定，报告期内能源消耗占总生产成本比重较小，故能源价格变动对公司经营业绩无重大影响。报告期内，公司电力采购具体情况如下：

项目		2020 年度	2019 年度	2018 年度
电力	电费（元）	1,891,051.21	1,966,635.06	2,206,178.34
	用电量（KW h）	2,500,356.00	2,311,474.00	2,506,716.00
	单价（元/ KW h）	0.76	0.85	0.88

3、外协加工情况

外协加工为公司生产部分非核心产品配件以及部分生产工序，主要包括夹板、翅片管、套管、铸造、锻造、热处理等。报告期内，公司外协加工金额分别为 2,267.68 万元、2,228.57 万元和 2,094.54 万元。

外协加工为根据需要进行定制化服务，由外协商报价并经公司内部评审后选定最终外协供方。

4、安装施工采购情况

安装施工采购主要系公司将承担的 EPC 业务中涉及基础施工及安装部分委托给施工单位。报告期内，公司安装施工采购金额分别为 5,917.01 万元、3,920.56 万元和 3,454.06 万元。

安装施工采购主要根据不同项目的施工内容、工程量等因素确定采购价格。

(二) 报告期内向前五名供应商采购情况

1、报告期内，公司向前五大材料供应商采购金额及占当期材料采购总额的比重如下：

单位：万元

年度	排名	供应商名称	采购内容	采购金额 (不含税)	占当期采购 总额的比例
2020 年度	1	春煦钢铁贸易（上海）有限公司 青岛春煦钢铁物流有限公司	钢材	1,963.71	6.43%
	2	高密市华锴金属制品有限公司	钢材	1,691.95	5.54%
	3	青岛航鑫金属材料有限公司	钢材	1,658.45	5.43%
	4	山东省北墅生建钢管厂	钢材	1,653.36	5.41%
	5	青岛天马金属材料股份有限公司	钢材	1,475.89	4.83%
合计				8,443.36	27.64%
2019 年度	1	高密市华锴金属制品有限公司 (高密市诚信达金属制品厂)	钢材	2,187.34	7.27%
	2	山东省北墅生建钢管厂	钢材	1,597.55	5.31%
	3	青岛航鑫金属材料有限公司	钢材	1,582.27	5.26%
	4	春煦钢铁贸易（上海）有限公司 (青岛春华钢铁有限公司)	钢材	1,411.18	4.69%
	5	青岛天马金属材料股份有限公司	钢材	1,378.98	4.58%
合计				8,157.32	27.10%

年度	排名	供应商名称	采购内容	采购金额 (不含税)	占当期采购 总额的比例
2018 年度	1	青岛天马金属材料股份有限公司	钢材	2,505.16	7.37%
	2	青岛春煦钢铁物流有限公司（春煦钢铁贸易（上海）有限公司、青岛春华钢铁有限公司）	钢材	2,230.16	6.56%
	3	高密市诚信达金属制品厂	钢材	1,733.46	5.10%
	4	山东省北墅生建钢管厂	钢材	1,413.27	4.16%
	5	潍坊鑫鼎盛商贸有限公司	钢材	1,170.06	3.44%
合计				9,052.11	26.64%

注：1、青岛春煦钢铁物流有限公司、春煦钢铁贸易（上海）有限公司、青岛春华钢铁有限公司为受同一实际控制人控制的企业，采购金额合并计算；

2、高密市诚信达金属制品厂、高密市华锴金属制品有限公司为受同一实际控制人控制的企业，采购金额合并计算；

2、报告期内，公司向前五大外协加工商采购金额及占当期外协采购总额的比重如下：

单位：万元

年度	排名	供应商名称	采购内容	采购金额 (不含税)	占当期采购 总额的比例
2020 年度	1	青岛鑫诚源环保科技设备有限公司	外协加工	375.15	17.91%
	2	青岛科瑞通钢结构有限公司	外协加工	232.08	11.08%
	3	青岛天源永泰钢结构有限公司	外协加工	160.80	7.68%
	4	青岛三木电力环保设备有限公司	外协加工	137.88	6.58%
	5	青岛宇特力强金属制品有限公司	外协加工	132.95	6.35%
合计				1,038.86	49.60%
2019 年度	1	青岛宇特力强金属制品有限公司	外协加工	391.04	17.55%
	2	青岛科瑞通钢结构有限公司	外协加工	243.22	10.91%
	3	青岛福睿顺机械设备制造有限公司	外协加工	200.95	9.02%
	4	青岛三木电力环保设备有限公司	外协加工	148.84	6.68%
	5	青岛天源永泰钢结构有限公司	外协加工	119.06	5.34%
合计				1,103.11	49.50%
2018 年度	1	青岛宇特力强金属制品有限公司	外协加工	277.57	12.24%
	2	胶州市睿顺机械设备加工厂	外协加工	210.55	9.28%
	3	青岛三木电力环保设备有限公司	外协加工	156.97	6.92%
	4	青岛科瑞通钢结构有限公司	外协加工	136.85	6.03%
	5	青岛天源盛泰钢结构有限公司	外协加工	112.77	4.97%

年度	排名	供应商名称	采购内容	采购金额 (不含税)	占当期采购 总额的比例
合计				894.71	39.44%

3、报告期内，公司向前五大安装施工单位采购金额及占当期采购总额的比例如下：

单位：万元

年度	排名	供应商名称	采购内容	采购金额 (不含税)	占当期采购 总额的比例
2020 年度	1	中国能源建设集团山西电力建设第三有限公司	安装施工	522.94	15.14%
	2	青岛润林设备安装工程有限公司	安装施工	487.88	14.12%
	3	镇江华特电力设备工程有限公司	安装施工	452.29	13.09%
	4	山东益通安装有限公司	安装施工	250.46	7.25%
	5	山西博力恒泰电力工程有限公司	安装施工	227.52	6.59%
合计				1,941.09	56.20%
2019 年度	1	苏华建设集团有限公司	安装施工	571.96	14.59%
	2	山东省显通安装有限公司	安装施工	418.06	10.66%
	3	肥城宏远建设有限公司	安装施工	242.94	6.20%
	4	周口鑫明电力检修有限公司	安装施工	216.51	5.52%
	5	青岛源泰林电力工程有限公司	安装施工	209.22	5.34%
合计				1,658.69	42.31%
2018 年度	1	苏华建设集团有限公司	安装施工	1,059.71	17.91%
	2	万德建设工程有限公司	安装施工	419.08	7.08%
	3	安阳华远安装有限公司	安装施工	385.34	6.51%
	4	北京焱辉电力工程有限公司	安装施工	379.53	6.41%
	5	河北龙锦科技有限公司	安装施工	345.45	5.84%
合计				2,589.11	43.76%

报告期内，公司不存在向单个供应商采购比例超过总额 50% 的情况。

五、发行人主要固定资产和无形资产等资源要素

（一）主要固定资产情况

截至 2020 年 12 月 31 日，公司固定资产基本情况如下表：

单位：万元

项目	账面原值	账面折旧	减值准备	账面价值
房屋及建筑物	8,613.00	2,560.60	--	6,052.39
机器设备	2,933.71	1,745.99	--	1,187.71
运输设备	283.73	210.91	--	72.82
办公及电子设备	571.02	418.77	--	152.25
合计	12,401.45	4,936.28	--	7,465.18

公司主要固定资产为房屋建筑物和机器设备。

1、主要机器设备情况

截至报告期末，公司主要机器设备具体情况如下：

单位：万元

序号	设备名称	数量/台套	设备原值	累计折旧	账面价值
1	双梁桥式起重机	8	340.31	261.81	78.50
2	双 H 型翅片管焊机	4	164.10	143.90	20.20
3	H 型翅片管焊接专机	4	162.02	125.40	36.62
4	气力输送试验台	1	87.59	33.91	53.68
5	U 型换热管自动焊接生产线	1	82.56	13.05	69.52
6	鳞斗自动化焊接设备	2	52.99	23.79	29.19

注：公司 H 型翅片管焊接专机等机器设备为公司在中国人民银行胶州支行办理约定业务所形成的债务设定抵押担保。详见“第十一节其他重要事项”之“一、重大合同”之“（三）借款、抵押、质押及保证合同”。

2、房屋建筑物

（1）自有房屋所有权情况

截至本招股意向书签署日，公司已取得权属证书的房屋建筑物情况如下：

序号	产权证号	所有人	坐落	面积(m ²)	用途	取得方式	他项权利
1	鲁(2020)胶州市不动产权第0007310号	青达环保	胶州市胶北办事处达能路3号	58,443.32	工业用地/车间	自建	部分抵押
2	胶房地权市字第201596759号	青达环保	胶州市香港东路788号青城住宅小区33号楼2单元1101	93.80	居住	出让	无
3	胶房地权市字第201596665号	青达环保	胶州市香港东路788号青城住宅小区33号楼2单元1001	93.80	居住	出让	无

注：公司以《鲁(2020)胶州市不动产权第0007310号》部分资产在中国农业银行股份有限公司胶州支行、中国建设银行股份有限公司胶州支行办理约定业务所形成的债务设定抵

押担保。详见“第十一节其他重要事项”之“一、重大合同”之“（三）借款、抵押、质押及保证合同”。

其中，“鲁（2020）胶州市不动产权第0007310号”具体情况如下：

幢号	产别	房号	建筑面积(m ²)	房屋结构	建筑年代	房屋用途	他项权利
1	自管	1-40	19,922.44	钢混	2014	车间	抵押
2	自管	1-40	16,616.44	钢混	2009	车间	抵押
3	自管	1-2	452.76	混合	2011	设备房	抵押
4	自管	1-10	3,306.90	钢结构	2013	车间	抵押
5	自管	1-16	4,416.40	钢混	2009	车间	抵押
6	自管	1-12	1,935.50	钢混	2009	车间	抵押
7	自管	1-10	1,592.25	钢结构	2009	车间	抵押
8	自管	1-5	750.75	钢混	2009	车间	抵押
9	自管	1-20	3,235.27	混合	2009	办公楼	抵押
10	自管	1-2	273.00	砖木	2020	办公室	无
11	自管	1-1	267.75	钢结构	2020	1号喷漆房	无
12	自管	1-1	217.26	钢结构	2020	水泥库	无
13-16	自管	1-4	1,071.00	钢结构	2020	喷漆房	无
17	自管	1-30	4,385.60	混合	2020	研发楼	无
	合计		58,443.32	-	-	-	-

2020年4月10日，胶州市综合行政执法局下发《行政处罚决定书》（胶综法罚字【2020】第202000270号），公司因无法提供所建1号仓库建筑面积264.4平方米、2号仓库建筑面积220.6平方米、砖混平房建筑面积286.3平方米（注：当时未办理房产证，分别对应上表中第11项、第12项、第10项房产）的建设工程规划许可证、建设用地规划许可证，属于未取得建设工程规划许可证的规划进行建设，对公司作出罚款34,225.00元的行政处罚。2020年4月14日，公司已缴纳上述罚款。

2020年4月15日，胶州市综合行政执法局出具《证明》：“青岛达能环保设备股份有限公司上述未取得建设工程规划许可证进行建设的行为不属于重大违法行为，并且已经采取改正措施消除对规划实施的影响。”

公司实际控制人王勇已出具承诺：“本人将督促青达环保严格按照国家法律法规的相关规定，在生产经营过程中加强监督管理，防止出现违法违规建设问题；

如果将来在本人作为青达环保实际控制人、董事长期间，青达环保再次发生违法建设问题造成公司损失，本人愿意承担由此造成的公司损失。”

根据《山东省住房城乡建设系统行政处罚裁量基准（试行）》（鲁建发(2013)8号），对于未取得建设工程规划许可证或者未按照建设工程规划许可证的规定进行建设的，对应的处罚标准为：一般违法，责令停止建设，限期改正，处建设工程造价5%以上7%以下的罚款；较重违法，责令停止建设，限期改正，处建设工程造价7%以上10%以下的罚款；严重违法，责令停止建设，限期拆除，不能拆除的，没收实物或者违法收入，可以并处建设工程造价10%以下的罚款。发行人上述未取得建设工程规划许可证即开工建设的房产造价合计52.60万元，罚款34,225.00元占工程造价的比例为6.51%，为一般违法行为。

保荐机构认为，发行人上述未取得建设工程规划许可证进行建设的行为不属于重大违法行为。

（2）公司房屋建筑物对外出租情况

截至本招股意向书签署日，公司房屋建筑物对外出租情况如下：

单位：万元

序号	出租人	承租人	房屋坐落	租赁面积 (m ²)	用途	租赁期限	租金/年
1	青达环保	青岛顺合融达投资中心有限合伙	胶州市胶北办事处达能路3号	20.00	办公	2019年1月1日至2021年12月31日	0.20

（3）公司租赁的房屋建筑物情况

截至本招股意向书签署日，公司及其子公司主要租赁使用他人房屋财产情况如下：

单位：万元

序号	出租人	承租人	房屋坐落	租赁面积 (m ²)	用途	租赁期限	租金/年
1	刘勇	北京清远顺合	北京市石景山区八角东街65号院主楼北座2号楼12层1206	477.62	办公	2019年10月1日至2021年9月30日	103.56
2	刘峥	青达环保	北京市海淀区曙光街道办事处远大路鲁园上河村A2-1-902	181.85	居住	2020年9月24日至2023年9月25日	29.22

3	张厚东	青达环保	北京市海淀区长春桥11号3#楼1103室	205.27	办公	2020年2月2日至2021年2月1日	55.02
4	张宪国	北京清远顺合	北京市石景山区八角南里甲3号楼1门301室	107.38	居住	2020年8月15日至2021年8月14日	14.40

公司出租房产租金价格是参照周边租金价格后，经双方协商确定的，价格公允，不存在利益输送的情形。

上述出租及租赁房产相关的租赁合同中的第二项、第三项未办理租赁备案登记手续。根据《最高人民法院关于审理城镇房屋租赁合同纠纷案件具体应用法律若干问题的解释》，未办理租赁登记备案手续不影响租赁合同的有效性。根据《商品房屋租赁管理办法》，房地产管理部门有权责令当事人补办租赁登记备案手续，单位逾期不办理的，将被处以1,000元以上10,000元以下罚款，因此公司存在被房地产管理部门罚款的潜在风险。

截至本招股意向书签署日，公司及其子公司未因房产未办理租赁备案登记而受到房产管理部门的行政处罚。控股股东、实际控制人王勇已出具承诺：“如因租赁房产未办理房屋租赁登记备案手续而致使发行人及子公司受到房地产管理部门处罚的，本人承诺将无条件承担所有罚款金额，确保发行人及其控股子公司不会因此遭受任何经济何损失。”

（二）无形资产情况

1、土地使用权情况

截至本招股意向书签署之日，公司共拥有一宗土地，面积总计137,156.10 m²，已取得中华人民共和国不动产权证书，具体情况如下：

序号	证书号	权利人	坐落	土地使用权面积 (m ²)	用途	权利性质	使用期限	他项权利
1	鲁(2020)胶州市不动产权第0007310号	青达环保	胶州市胶北办事处达能路3号	137,156.10	工业用地/车间	出让	2009年6月24日-2059年6月23日	抵押

注：公司以《鲁(2020)胶州市不动产权第0007310号》部分资产在中国农业银行股份有限公司胶州支行、中国建设银行股份有限公司胶州支行办理约定业务所形成的债务设定抵押担保。详见“第十一节其他重要事项”之“一、重大合同”之“（三）借款、抵押、质押及保证合同”。

公司已取得的土地使用权不存在瑕疵、纠纷或潜在纠纷。

2、商标

截至本招股意向书签署之日，公司及子公司拥有国内注册商标 5 项、国际注册商标 13 项，具体情况如下：

(1) 国内注册商标

序号	商标名称	注册号	注册人	分类号	核定使用商品或服务范围	有效期限	取得方式	他项权利
1	 青达 QING DA	8180975	青达环保	7	电站用锅炉及其辅助设备；锅炉管道（机器部件）；汽轮机；冷凝器（蒸汽）（机器部件）；气体分离设备；空气冷凝器；冷凝装置；增压机；除尘等用的鼓风机；炉渣筛（机器）（截止）	2011年 4月7日 -2021年 4月6日	申请	无
2	 青达 QING DA	8181016	青达环保	11	炉膛灰渣自动输送装置；燃料节省器；加热用锅炉；加热装置用锅炉管道（管）；锅炉（非机器部件）；热交换器（非机器部件）；炉灰箱；炉灰坑；燃气锅炉；蒸汽锅炉（非机器部件）	2011年 5月7日 -2021年 5月6日	申请	无
3		2113032 8	北京 清远	7	引擎锅炉用设备；机器锅炉用水垢收集器；蒸汽冷凝器（机器部件）；蒸汽机；引擎锅炉管道；蒸汽机锅炉；引擎锅炉给水装置；锅炉管道（机器部件）；汽轮机	2018年 1月7日 -2028年 1月6日	申请	无
4		2113031 7	北京 清远	40	材料处理信息；材料硫化处理；锅炉制造；焊接服务；锅炉出租	2018年 2月7日 -2028年 2月6日	申请	无
5		2112991 9	北京 清远	37	锅炉清洁和修理；燃烧器保养与修理；加热设备安装和修理；消毒；维修电力线路	2018年 1月7日 -2028年 1月6日	申请	无

(2) 国际注册商标

序号	商标名称	注册号	注册人	分类号	国家	有效期限	取得方式	他项权利
1	 青达 QING DA	1160278	青达环保	7、11	伊朗、越南	2012.12.25-2022.12.25	申请	无
2	 青达 QING DA	WO0000001264450	青达环保	7	英国	2015.02.13-2025.02.13	申请	无
3	 青达 QING DA	WO0000001242256	青达环保	11	英国	2015.02.13-2025.02.13	申请	无
4	 青达 QING DA	1242256	青达环保	11	美国	2016.07.05-2026.07.05	申请	无
5	 青达 QING DA	1287554	青达环保	7	印度	2015.10.20-2025.10.20	申请	无
6	 青达 QING DA	1286202	青达环保	11	俄罗斯	2015.11.26-2025.11.26	申请	无
7	 青达 QING DA	1400388	青达环保	7、11	菲律宾	2017.11.27-2027.11.27	申请	无
8	 青达 QING DA	1402117	青达环保	7、11	埃及	2017.11.27-2027.11.27	申请	无
9	 青达 QING DA	1400391	青达环保	7、11	法国	2017.11.27-2027.11.27	申请	无
10	 青达 QING DA	1402118	青达环保	7、11	韩国	2017.11.27-2027.11.27	申请	无
11	 青达 QING DA	1400387	青达环保	7、11	意大利	2017.11.27-2027.11.27	申请	无
12	 青达 QING DA	1470738	青达环保	7	吉尔吉斯斯坦, 朝鲜, 哈萨克斯坦, 塔吉克斯坦, 乌克兰	2018.12.18-2028.12.18	申请	无
13	 青达 QING DA	1470694	青达环保	11	吉尔吉斯斯坦, 朝鲜, 哈萨克斯坦, 塔吉克斯坦, 乌克兰	2018.12.18-2028.12.18	申请	无

3、专利权

截至 2021 年 1 月 26 日, 公司及其子公司已经获得发明专利 20 项、实用新型专利 95 项, 具体情况如下:

(1) 发明专利

序号	专利权人	专利类型	专利名称	专利号	申请日	取得方式
1	青达环保/ 西安交大	发明专利	一种锅炉烟气深度冷却余热回收系统	ZL200910024063.X	2009.09.27	原始取得
2	青达环保/ 西安交大	发明专利	一种嵌入式锅炉烟气深度冷却器	ZL200910024064.4	2009.09.27	原始取得
3	青达环保	发明专利	耐压行星管圈式滚筒冷渣机	ZL201210261652.1	2012.07.20	原始取得
4	青达环保	发明专利	燃煤锅炉风冷干式输渣系统	ZL201310569937.6	2013.11.16	原始取得
5	青达环保	发明专利	一种翅片管组制造方法和专用焊机	ZL201410449260.7	2014.09.05	原始取得
6	青达环保/ 山东大学/ 山东神华 山大能源 环境有限 公司	发明专利	一种利用电站余热对低阶煤进行预干燥的原煤仓	ZL201510416538.5	2015.07.15	原始取得
7	青达环保	发明专利	循环流化床锅炉风冷鳞斗式输渣系统	ZL201410292822.1	2014.06.27	原始取得
8	青达环保	发明专利	一种高效折流板凝并湿式电除尘系统	ZL201510059659.9	2015.02.05	原始取得
9	青达环保	发明专利	偏心抱夹内封式快速夹紧装置	ZL201610040944.0	2016.01.21	原始取得
10	青达环保	发明专利	轴心链	ZL201310069619.3	2013.03.06	原始取得
11	青达环保	发明专利	一种管排式冷渣系统	ZL201610030192.X	2016.01.18	原始取得
12	青达环保	发明专利	高效冷凝横膜湿式除尘系统	ZL201610132733.X	2016.03.10	原始取得
13	青达环保	发明专利	循环流化床锅炉分级冷却排渣系统	ZL201510595886.3	2015.09.18	原始取得
14	青达环保	发明专利	液压破碎灰渣关断门系统	ZL201610086819.3	2016.02.16	原始取得
15	青达环保	发明专利	鳞斗式干渣输送系统	ZL201610314429.7	2016.05.13	原始取得
16	青达环保	发明专利	链板轴心链拖动的鳞斗输送带	ZL201610383593.3	2016.06.02	原始取得
17	青达环保	发明专利	刮板捞渣机轴承内置机械密封式内导轮系统	ZL201710027408.1	2017.01.16	原始取得
18	北京清远	发明专利	一种锅炉的SCR入口烟温动态控制系统及方法	ZL201610673389.5	2016.08.16	原始取得
19	北京清远	发明专利	一种SCR入口烟气水侧提温系统及方法	ZL201611223709.3	2016.12.27	原始取得
20	青达环保	发明专利	호퍼스케일건식슬래그컨베이어시스	10-1919665	2016.11.16	原始取得

序号	专利权人	专利类型	专利名称	专利号	申请日	取得方式
			탐 (HOPER SCALE DRY SLAG CONVEYOR SYSTEM)			

(2) 实用新型专利

序号	专利权人	专利类型	专利名称	专利号	申请日	取得方式
1	青达环保	实用新型	筒膜式滚筒冷渣机	ZL201120384972.7	2011.10.07	原始取得
2	青达环保	实用新型	以振动给料机为过渡中转设备的除渣装置	ZL201220046012.4	2012.02.08	原始取得
3	青达环保	实用新型	斗式提升机用摩擦式拖动链轮	ZL201220184006.5	2012.04.21	原始取得
4	青达环保	实用新型	重力卸料型斗式提升机	ZL201220184010.1	2012.04.21	原始取得
5	青达环保	实用新型	耐压碎渣机密封装置	ZL201220365900.2	2012.07.19	原始取得
6	青达环保	实用新型	滚筒冷渣机旋转接头	ZL201220365956.8	2012.07.19	原始取得
7	青达环保	实用新型	自清扫式鳞板输送带	ZL201220378120.1	2012.07.25	原始取得
8	青达环保	实用新型	单辊破碎机	ZL201220388522.X	2012.07.30	原始取得
9	青达环保	实用新型	采用吸收热泵回收火电厂循环水废热装置	ZL201220349056.4	2012.07.11	原始取得
10	青达环保	实用新型	破碎机齿辊	ZL201220365769.X	2012.07.20	原始取得
11	青达环保	实用新型	多级风冷干排渣装置	ZL201220383680.6	2012.07.28	原始取得
12	青达环保	实用新型	滚筒冷渣机用无漏水旋转接头	ZL201220694881.8	2012.12.17	原始取得
13	青达环保	实用新型	滚筒冷渣机用无漏渣进渣装置	ZL201220701369.1	2012.12.18	原始取得
14	青达环保	实用新型	密封式锅炉旋转暖风器	ZL201220703322.9	2012.12.19	原始取得
15	青达环保	实用新型	一种干式排渣机自锁进风门	ZL201320086642.9	2013.02.26	原始取得
16	青达环保	实用新型	链板式轴心链	ZL201320099924.2	2013.03.06	原始取得
17	青达环保	实用新型	自清扫同步张紧装置	ZL201220536553.5	2012.10.09	原始取得
18	青达环保	实用新型	干式排渣机背负式驱动装置	ZL201320176717.2	2013.04.10	原始取得
19	青达环保	实用新型	烟气冷却器冷却水系统温度调节装置	ZL201320170773.5	2013.04.08	原始取得
20	青达环保	实用新型	导流式抗冲击干渣输送机	ZL201420037810.X	2014.01.22	原始取得

序号	专利权人	专利类型	专利名称	专利号	申请日	取得方式
21	青达环保	实用新型	抗冲击干式渣斗	ZL201420040272.X	2014.01.23	原始取得
22	青达环保	实用新型	内置式烟气湿法静电除尘装置	ZL201420502374.9	2014.09.03	原始取得
23	青达环保	实用新型	烟气低温冷却导流装置	ZL201420638120.X	2014.10.31	原始取得
24	青达环保	实用新型	高效多管螺旋除雾除尘装置	ZL201520073469.8	2015.02.03	原始取得
25	青达环保	实用新型	外挂式水温平衡调节冷却器	ZL201520397056.5	2015.06.11	原始取得
26	青达环保	实用新型	液压破碎灰渣关断门装置	ZL201620122067.7	2016.02.16	原始取得
27	青达环保	实用新型	盘式电动给料机	ZL201620135787.7	2016.02.24	原始取得
28	北京清远	实用新型	一种锅炉的 SCR 入口烟温双路动态控制系统	ZL201620886960.7	2016.08.16	继受取得
29	北京清远	实用新型	一种锅炉的 SCR 入口烟温单路动态控制系统	ZL201620888379.9	2016.08.16	继受取得
30	青达环保	实用新型	关断门管路系统中冲洗和系统介质回收装置	ZL201621038377.7	2016.09.06	原始取得
31	青达环保	实用新型	低温喷淋蒸发脱硫废水处理装置	ZL201621226533.2	2016.11.15	原始取得
32	北京清远	实用新型	一种满足全负荷脱硝的 SCR 入口烟气提温系统	ZL201621442829.8	2016.12.27	原始取得
33	青达环保	实用新型	刮板捞渣机轴承外置机械密封式内导轮装置	ZL201720043952.0	2017.01.16	原始取得
34	青达环保	实用新型	C 形立式环链与水平环链相互连接形成的链条	ZL201720099153.5	2017.01.23	原始取得
35	青达环保	实用新型	C 形水平环链与立式环链相互连接构成的链条	ZL201720099168.1	2017.01.23	原始取得
36	青达环保	实用新型	C 形立环环形链用平环接联环	ZL201720099169.6	2017.01.23	原始取得
37	青达环保	实用新型	C 形平环环形链用平环接联环	ZL201720099170.9	2017.01.23	原始取得
38	青达环保	实用新型	C 型钩式环形链联接器	ZL201720099139.5	2017.01.23	原始取得
39	青达环保	实用新型	脱硫废水污泥处理装置	ZL201720268255.5	2017.03.20	原始取得
40	青达环保	实用新型	关断门棘轮逆止装置	ZL201720274829.X	2017.03.21	原始取得
41	青达环保	实用新型	燃煤锅炉侧吸式全方位自抑尘与回收	ZL201720635520.9	2017.06.03	原始取得

序号	专利权人	专利类型	专利名称	专利号	申请日	取得方式
			装置			
42	青达环保	实用新型	燃煤锅炉顶吸式全方位自抑尘与回收装置	ZL201720635542.5	2017.06.03	原始取得
43	青达环保	实用新型	低温省煤器远程在线监测装置	ZL201720633197.1	2017.06.02	原始取得
44	青达环保	实用新型	全机组一级进仓干排渣装置	ZL201720635527.0	2017.06.03	原始取得
45	青达环保	实用新型	渣仓管式自排水装置	ZL201721352591.4	2017.10.20	原始取得
46	青达环保	实用新型	低温省煤器管板装置	ZL201721449443.4	2017.11.03	原始取得
47	青达环保	实用新型	真空环境脱硫废水及其污泥处理装置	ZL201820003954.1	2018.01.03	原始取得
48	青达环保	实用新型	大型低温省煤器预检漏装置	ZL201820115840.6	2018.01.24	原始取得
49	青达环保	实用新型	脱硫废水零排放及烟气脱白联合处理装置	ZL201820376436.4	2018.03.20	原始取得
50	青达环保	实用新型	气液固凝并吸收抑制低温腐蚀的烟气深度冷却装置	ZL201820467561.6	2018.03.30	原始取得
51	青达环保	实用新型	火电厂深度调峰灵活性蓄热装置	ZL201820521812.4	2018.04.13	原始取得
52	青达环保	实用新型	湿法脱硫烟气消白装置	ZL201820588011.X	2018.04.24	原始取得
53	青达环保	实用新型	火电厂深度调峰灵活性蓄热系统蓄热水罐布水装置	ZL201820619070.9	2018.04.27	原始取得
54	青达环保	实用新型	用于干渣冷却的脱硫废水零排放装置	ZL201820654554.7	2018.05.04	原始取得
55	青达环保	实用新型	渣仓真空脱水装置	ZL201821077196.4	2018.07.09	原始取得
56	青达环保	实用新型	改性塑料管式烟气-烟气换热装置	ZL201821420481.1	2018.08.31	原始取得
57	青达环保	实用新型	烟气处理换热管与管板连接装置	ZL201920528380.4	2019.04.18	原始取得
58	青达环保	实用新型	刮板捞渣机模锻链	ZL201920209995.0	2019.02.18	原始取得
59	青达环保	实用新型	模锻链式刮板捞渣机	ZL201920210046.4	2019.02.18	原始取得
60	青达环保	实用新型	同心环式进料密封装置	ZL201920302344.6	2019.03.11	原始取得
61	青达环保	实用新型	飞灰储存设备卸料用大流量流化喷嘴装置	ZL201920223538.7	2019.02.22	原始取得
62	青达环保	实用新型	物料输送传动对称阶梯滚轴链	ZL201920346177.5	2019.03.19	原始取得

序号	专利权人	专利类型	专利名称	专利号	申请日	取得方式
63	青达环保	实用新型	管圈滚筒式物料换热输送筒体	ZL201920408252.6	2019.03.28	原始取得
64	青达环保	实用新型	大型平底承压高低温介质蓄热罐	ZL201920476565.5	2019.04.10	原始取得
65	青达环保	实用新型	大型平底承压罐	ZL201920477001.3	2019.04.10	原始取得
66	青达环保	实用新型	电厂深度调峰用蓄热罐压力控制装置	ZL201920539682.1	2019.04.19	原始取得
67	青达环保	实用新型	湿法脱硫白色烟羽及废水减量化协同治理装置	ZL201920552078.2	2019.04.23	原始取得
68	青达环保	实用新型	自定位悬臂辊轮装置	ZL201921093846.9	2019.07.13	原始取得
69	青达环保	实用新型	协同深度净化的燃煤烟气脱白装置	ZL201921076257.X	2019.07.11	原始取得
70	青达环保/山东大学/山东神华山大能源环境有限公司	实用新型	一种利用电站余热对低阶煤进行预干燥的原煤仓	ZL201520513660.X	2015.07.15	原始取得
71	青达环保	实用新型	基于低温喷淋脱硫的废水蒸发浓缩装置	ZL201921063205.9	2019.07.09	原始取得
72	青达环保	实用新型	带有进料口和出料口的自平衡浮动式旋转接头装置	ZL201921685646.2	2019.10.10	原始取得
73	青达环保	实用新型	耐高温、抗冲击灰渣料斗	ZL201921713703.3	2019.10.14	原始取得
74	青达环保	实用新型	自带稳压功能的电极锅炉闭式循环水装置	ZL201921733750.4	2019.10.16	原始取得
75	青达环保	实用新型	烟气可凝结颗粒物的污染物脱除装置	ZL201921741862.4	2019.10.17	原始取得
76	青达环保	实用新型	大型太阳能协同多种能源智慧供热装置	ZL201921811596.8	2019.10.26	原始取得
77	青达环保	实用新型	带预热快速启动的电极锅炉联合蓄热器装置	ZL202020243762.5	2020.03.03	原始取得
78	青达环保	实用新型	无级调节氮气稳压的旋转式中心筒高压电极锅炉装置	ZL202020320050.9	2020.03.16	原始取得
79	青达环保	实用新型	无级调节氮气稳压的升降式中心筒高压电极锅炉装置	ZL202020320215.2	2020.03.16	原始取得
80	青达环保	实用新型	基于蓄热器的燃煤电厂调频调峰装置	ZL202020340273.1	2020.03.18	原始取得

序号	专利权人	专利类型	专利名称	专利号	申请日	取得方式
81	青达环保	实用新型	燃煤电厂综合性调频调峰装置	ZL202020340471.8	2020.03.18	原始取得
82	青达环保	实用新型	利用低谷电蓄热的蒸汽蓄能装置	ZL202020359126.9	2020.03.20	原始取得
83	青达环保	实用新型	相变换热器式高压电极锅炉	ZL202020380875.X	2020.03.24	原始取得
84	青达环保	实用新型	利用烟气余热干化垃圾提升热值的烟气余热回收装置	ZL202020388137.X	2020.03.25	原始取得
85	青达环保	实用新型	电极锅炉用平行板式电极装置	ZL202020405281.X	2020.03.26	原始取得
86	青达环保	实用新型	电极锅炉用对称板式电极装置	ZL202020404645.2	2020.03.26	原始取得
87	青达环保	实用新型	电极锅炉用棒式电极装置	ZL202020405258.0	2020.03.26	原始取得
88	青达环保	实用新型	基于低能耗热风供应的废热回收利用装置	ZL202020524206.5	2020.04.11	原始取得
89	青达环保	实用新型	半圆翅片换热管式烟气余热利用低温省煤器	ZL202020810265.9	2020.05.15	原始取得
90	青达环保	实用新型	基于太阳能和跨临界二氧化碳热泵的生活热水供应装置	ZL202021526740.6	2020.07.29	原始取得
91	青达环保	实用新型	基于跨临界二氧化碳热泵的物料干燥装置	ZL202021525552.1	2020.07.29	原始取得
92	青达环保	实用新型	基于气水联合淬化回收钢渣余热发电装置	ZL202021936195.8	2020.09.08	原始取得
93	青达环保	实用新型	基于气水联合淬化回收钢渣余热蒸汽装置	ZL202021936095.5	2020.09.08	原始取得
94	青达环保	实用新型	气流床式钢渣冷却输装置	ZL202022068751.0	2020.09.21	原始取得
95	北京清远	实用新型	一种煤粉管道耐磨弯头组件	ZL202020546372.5	2020.04.14	原始取得

注：上表中 28、29 两项系北京清远于 2017 年 7 月无偿受让宁夏清远的实用新型专利。

4、著作权

截至本招股意向书签署之日，公司及子公司拥有的著作权情况如下：

序号	权利人	作品名称	登记号	首次发表时间	权利取得方式
1	青达环保	鳞斗式干渣机	鲁作登字-2014-K-018057	2014 年 9 月 23 日	原始取得
2	北京清远	宁夏清远顺合环保科技有限	国作登字-2018-F-00510433	—	继受取得

		公司 LOGO			
3	青达环保	燃煤锅炉辅机自动控制及在线监测系统	软著登字第6626798号	2020年11月16日	原始取得

注：2016年10月14日，宁夏清远取得《宁夏清远顺合环保科技有限公司 LOGO》，登记号为国作登字-2016-F-00326208；2018年2月27日，宁夏清远将上述著作权转让给北京清远，北京清远取得《宁夏清远顺合环保科技有限公司 LOGO》，登记号为国作登字-2018-F-00510433。

5、域名

截至本招股意向书签署之日，公司及其子公司已经获得域名3项，具体情况如下：

序号	注册人	域名	注册时间	到期时间	注册机构
1	青达环保	daneng.cc	2013年3月25日	2023年3月25日	北京新网数码信息技术有限公司
2	青达环保	qddaneng.com	2008年11月6日	2025年11月6日	北京新网数码信息技术有限公司
3	青达环保	qingdaep.com	2020年6月12日	2030年6月12日	阿里巴巴云计算（北京）有限公司
4	北京清远	ghetc.com	2015年12月12日	2022年12月12日	阿里巴巴云计算（北京）有限公司

6、BOT 经营权

2019年6月24日、6月28日，公司与石嘴山高新技术产业开发区管理委员会签署《石嘴山高新区余气余热余压综合利用及集中供热项目投资协议》、《补充协议》，2019年12月18日，宁夏昇源达与石嘴山市尉元科技开发有限公司签署《高新区余气余热余压综合利用及集中供热项目所有权及换热站土地说明》。公司于2019年7月至2020年12月，建设高新区余气余热余压综合利用及集中供热项目。项目采用合同能源管理模式，由公司负责整体项目的设计、投资、建设、运维等，就近回收园区企业余热用以解决孵化园及周边企业厂房的供热需求，根据供热收费与热源支付费用的差价收回投资并取得一定合理的经济效益。经营期内，用热企业按供热面积付给公司。合同能源管理经营期为20年，具体开始日期按照余热供热项目实际投运年份计算。在合同能源管理经营期内，本项目相关的供热设施地上附着物包括管道、阀门、换热站、水泵等所有权及使用权归公司所有，如若发生拆迁变动，补偿方为公司；因本项目审批的国家、自治区、市

政府补贴及奖励等所有权归公司所有。公司在合同能源管理经营期到期后，将投资部分所有权转交给石嘴山高新技术产业开发区管理委员会或其指定代理人。

7、专利实施许可

2020年9月，公司与山东大学签订《煤基环境功能材料绿色转换过程技术专利工艺包实施许可合同》，山东大学将其拥有的煤基环境功能材料绿色转换过程技术专利工艺包共计18项专利授权公司使用。具体情况如下：

(1) 合同主要条款

主要条款	合同约定内容
专利许可方式	普通实施许可，指许可方许可被许可方在合同约定的期限、地区、领域内实施该专利技术的同时，许可方保留实施许可该专利技术的权力，并可以继续许可被许可方以外的任何单位或个人实施该项专利技术。
许可期限	最后一个专利失效日止。
许可范围	在中华人民共和国境内制造（使用、销售）其专利的产品。
许可费用	人民币300万元。
后续改进的提供与分享	在合同有效期内，属于甲乙双方共同做出的改进，申请专利的权利归双方共有； 甲、乙方按照技术发展需要，利用自有条件独自完成的改进技术，知识产权归改进方所有。

(2) 授权实施许可的专利情况

序号	专利名称	许可期限
1	一种粉末活性焦快速制备装置和方法	2027-08-15
2	一种臭氧氧化联合脱硫和脱硝的系统	2028-10-09
3	粉末活性焦双循环联合臭氧氧化脱硫脱硝的装置	2028-11-16
4	一种粉状活性焦流化床脱硫尾部喷氨联合脱硝的系统	2028-10-09
5	一种粉末活性焦双循环流化床脱硫系统	2028-10-16
6	一种回收氧化钙的加热分解炉	2029-11-15
7	一种镁法脱硫中脱硫剂再生同时副产硫磺的装置	2029-08-02
8	一种铜冶炼过程中回收硫磺的系统及方法	2030-01-17
9	硫/硝酸盐铁-炭还原制备硫磺并回收脱硫/硝剂的工艺	2030-01-10
10	一种处理工业废硫酸回收硫磺的装置	2029-08-02
11	一种处理化工行业高硫废气回收硫磺的装置及工艺	2030-06-30
12	一种石膏燃烧回收碳酸钙和硫磺的系统及方法	2030-07-07
13	煤气化协同硫酸钙燃烧及炭热还原制备硫磺的装置和方法	2030-07-07

序号	专利名称	许可期限
14	一种碳热还原 SO ₂ 制备硫磺的装置	2029-04-05
15	一种适合于气固两相分离的轴向旋流器及系统	2028-05-04
16	一种纤维织物集尘极表面水膜均匀化装置及工艺	2032-04-25
17	一种高温电除尘器分区喷淋耦合水膜冲洗清灰装置	2036-05-04
18	水自蒸发增湿烟气装置、干式静电除尘器及其工作方法	2039-04-09

2021年1月，双方已就上述许可事项在国家知识产权局予以备案。

（三）发行人获得的相关资质许可情况

截至本招股意向书签署之日，公司拥有与生产相关的资质，具体情况如下：

序号	单位名称	证书名称	证书编号	发证部门	有效期
1	青达环保	特种设备制造许可证—B级锅炉、A级锅炉部件（限翅片管式省煤器）	TS2110A03-2023	国家市场监督管理总局	2019年5月31日至2023年7月21日
2	青达环保	特种设备安装改造维修许可证（锅炉）—1级	TS3137555-2021	山东省质量技术监督局	2017年4月24日至2021年4月23日
3	青达环保	工程设计资质证书—环境工程（大气污染防治工程）专项乙级	A237027112	山东省住房和城乡建设厅	2020年11月24日至2021年12月31日
4	青达环保	建筑业企业资质证书-防水防腐保温工程专业承包贰级	D237107497	山东省建筑工程管理局	2016年5月12日至2021年5月12日
5	青达环保	建筑业企业资质证书-电力工程施工总承包叁级	D337107494	青岛市城乡建设委员会	2018年9月19日至2023年9月19日
6	青达环保	ASME-S	45931	ASME	2019年10月1日至2022年10月1日
7	青达环保	ASME-U	45932	ASME	2019年10月1日至2022年10月1日
8	青达环保	辐射安全许可证	鲁环辐证【02141】	青岛市环境保护局	2016年6月28日至2021年6月27日
9	青达环保	安全生产许可证	（鲁）JZ安许证字【2014】021043	山东省住房和城乡建设厅	2020年11月5日至2023年11月4日
10	青达环保	取水许可证	取水（鲁青胶）字【2017】第039号	胶州市水利局	2017年12月21日至2022年12月20日
11	青达环保	中国海关报关单位登记书	3722968979	黄岛海关	2009年8月3日至长期

序号	单位名称	证书名称	证书编号	发证部门	有效期
12	青达环保	对外贸易经营者备案登记	02983518	对外贸易经营者备案登记机关	2016年10月10日至长期
13	青达环保	欧盟钢结构产品EN1090认证	1029-CPR-20186040	SGS	2020年5月19日至2023年5月18日
14	青达环保	特种设备生产许可证（压力容器制造（含安装、修理、改造））	TS2237E65-2024	山东省市场监督管理局	2020年7月4日至2024年7月3日
15	青达环保	排污许可证	91370200794008847T001V	青岛市生态环境局胶州分局	2020年7月15日至2023年7月14日
16	青达环保	安全生产标准化证书（安全生产标准化达标三级企业（机械））	鲁AQB3702JXIII202000093	青岛市应急管理局	有效期至2023年6月

（四）发行人取得的体系认证

截至本招股意向书签署之日，公司取得的体系认证情况如下：

序号	单位名称	证书名称	证书编号	有效期
1	青达环保	质量管理体系认证证书	0350520Q30385R1M	2023.12.03
2	青达环保	职业健康安全管理体系认证证书	0350520S30227R1M	2023.12.03
3	青达环保	环境管理体系认证证书	0350520E20242R1M	2023.12.03
4	青达环保	知识产权管理体系认证证书	18119IP0778R0M	2022.02.27
5	青达环保	EN ISO 3834-2 焊接质量控制体系认证证书	20/643P_IND	2023.04.16

六、发行人核心技术和技术研发情况

（一）发行人核心技术情况

1、发行人核心技术及技术来源

公司掌握的核心技术情况如下：

序号	技术名称	技术简介	技术来源	应用情况	技术先进性	核心技术保护（专利）
1	轴心链技术	是指通过芯轴连接链条和输送载体，并作为整个输送装置的转动中心的一种输送用链条技术；链条是输送设备核心部件。本技术主要特点有： ①轴心链采用芯轴和套筒形成“面”接触摩擦副； ②芯轴采用U形夹板定位； ③套筒与链板之间采用方圆柱面定位； ④芯轴联结链节和输送载体，链节和输送载体节距相同； ⑤为链板加套筒结构，依靠套筒与链轮啮合传动	自主研发	已应用在干式炉渣处理系统中	①轴心链传动平稳、承载力强，且链条和输送载体同步运行无内磨损，显著提高了使用寿命； ②轴心链传动有效的解决了网带和圆环链传动打滑、跑偏、故障率高、耐磨性差等问题，可提高干渣机出力 and 使用寿命。	轴心链 ZL201310069619.3 链板式轴心链 ZL201320099924.2
2	鳞斗输送带技术	指一种两侧安装轴心链、轴心链中间安装相互搭接鳞斗作为输送载体的输送带技术；输送带是输送设备核心部件。本技术主要特点有： ①依靠边双链拖动，具有轴线链技术特点； ②鳞斗主体为冲压曲面，斗槽结构； ③鳞斗后部设有中心管，中心管与链条芯轴联结； ④鳞斗间采用板和管相互搭接，形成线密封； ⑤鳞斗可复合自清扫技术，实现输送带自清扫。	自主研发	已应用在干式炉渣处理系统中	①鳞斗输送带承受冲击力大、输送性能和换热性能高，能够满足45°大倾角、大出力的输送要求； ②鳞斗输送带结构简单、性能可靠且具有自清扫功能不需另配清扫装置，节能降耗。	链板轴心链拖动的鳞斗输送带 ZL201610383593.3
3	鳞斗式干渣输送技术	是指通过闭式循环运动的鳞斗输送带对固体燃料锅炉排出的高温炉渣进行输送的系统技术。本技术主要特点有： ①具有轴心链和鳞斗输送带的技术特点； ②在液压张紧装置上设有同步清扫器，既实现了自清扫功能，还可保证张紧的同步性； ③设有机械逆止器，保证液压张紧故障时可实现机械张紧并具有逆止功能，不影响设备运行； ④在进料口下部设有防冲击梁，可抵抗大块炉渣的高空冲击； ⑤可采用链轮链条背负式驱动装置； ⑥输送托辊采用筒支轴托辊，承载力大于传统悬臂辊，托辊设有摩擦副硬化处理且可拆卸的耐磨套； ⑦分瓣式驱动链轮结构。	自主研发	已应用在干式炉渣处理系统中	具有稳定性高、输送能力大、寿命高、维护成本低、自动化程度高的优势，具体表现为： ①集成了轴心链技术、鳞斗输送带技术、闭式自清扫技术； ②提高设备张紧的同步性和稳定性，避免输送带磨损不均匀和跑偏，提高设备安全系数； ③背负驱动装置可与进口轴装驱动系统互换，降低设备造价，增加检修空间和操作便利性； ④托辊负载能力大，寿命提高，降低客户维护成本； ⑥驱动链轮更换方便；	鳞斗式干渣输送系统 ZL201610314429.7 10-1919665（韩国） 循环流化床锅炉风冷鳞斗式输渣系统 ZL201410292822.1 干式排渣机背负式驱动装置 ZL201320176717.2 自定位悬臂辊轮装置 ZL201921093846.9

序号	技术名称	技术简介	技术来源	应用情况	技术先进性	核心技术保护（专利）
4	闭式自清扫技术	是利用输送带（或其它输送装置）在下部回程反向运动时，将设备底部洒落的物料收集到尾部，并利用输送带在尾部改向运动，将洒落物料回收至输送带中。本技术主要特点有： ①在输送带上设置 r 形自清扫刮板； ②清扫刮板与承载板底部连接，与两侧部边板不连接； ③设备张紧装置设有弧形同步清扫器，同步清扫器与张紧装置同步运行，与清扫刮板配合回收洒落物料。	自主研发	已应用在干式炉渣处理系统中	自清扫技术简化了设备结构，去掉了独立清扫系统，提高了设备稳定性，降低了设备高度、造价和功耗；自清扫刮板有益于提高输送带仰角，有益于减少冷却风层流长度提高换热效率，有益于提高输送带强度。	自清扫式鳞板输送带 ZL201220378120.1 自清扫同步张紧装置 ZL201220536553.5
5	穿透冷却技术	穿透冷却技术是冷却风由干渣机壳体侧部引入到输送带中间的母风管中，冷却风吹扫输送带底部，并穿透输送带和灰渣，形成穿透换热。本技术主要特点有： ①冷却风从输送带底部给入，穿透输送带冷却； ②输送带中间的母风管设置在行进程和回程输送带之间，根据不同的机组和燃煤煤质，计算得出不同的冷却风量，配置不同规格母风管； ③在母风管上设置众多小风口，小风口有利于换热均匀和提高冷却效率，也避免了对细灰输送的影响； ④根据不同工况，采用锅炉负压或设置风机强制换热。	自主研发	已应用在干式炉渣处理系统中	①穿透换热效果好，余热回收率高； ②设备布置灵活，可根据出力不同设置换热流场，有益于风量控制； ③保证换热性能，避免对输送影响； ④可采用强制换热，提高冷却效果，增大设备出力。	燃煤锅炉风冷干式输渣系统 ZL201310569937.6 全机组一级进仓干排渣装置 ZL201720635527.0
6	量化控风技术	是指对干渣机的冷却风量进行定量、定向控制的技术。目前市场上，部分干渣机存在余热回收对锅炉热效率负影响问题，主要原因包括换热效率低和冷却风量无法量化两方面。传统冷却风量大小依靠风门开度控制，这种方式只是控制了流通面积而无法准确控制风量。本技术主要特点有： ①与穿透换热技术关联，通过在机壳外主母风管上设置变频风机或流量计实现风量准确计量； ②母风管可引入卸料间，冷却风同时回收卸料间灰尘； ③自锁式风门； ④风量可与锅炉负荷和干渣机换热性能连锁运行，从而实现余热回收提高炉效的目的。	自主研发	已应用在干式炉渣处理系统中	①量化风量，避免对锅炉运行的影响； ②与锅炉负荷连锁控制，智能控制风量和入炉风温，避免锅炉热效率降低。 ③实现卸料抑尘环保作用； ④自锁风门，保证锅炉内部高温烟气不喷出。	燃煤锅炉侧吸式全方位自抑尘与回收装置 ZL201720635520.9 燃煤锅炉顶吸式全方位自抑尘与回收装置 ZL201720635542.5 一种干式排渣机自锁进风门 ZL201320086642.9

序号	技术名称	技术简介	技术来源	应用情况	技术先进性	核心技术保护（专利）
7	大渣分离破碎技术	<p>是将炉底直接排出的大渣进行拦截分离，对高温大渣预冷却后进行水平对挤破碎，将炉内结焦的大块炉渣破碎到 200~300mm 后排出的技术。主要技术特点有：</p> <p>①依靠平行安装的格栅拦截炉底排出的大渣（通常大于 200~500mm）；</p> <p>②格栅采用钢管复合平行框架结构；</p> <p>③冷却大渣并挤压破碎后排出；</p> <p>④挤渣门采用双推杆驱动，斜锯齿形挤渣头结构；</p> <p>⑤挤渣门采用四组 V 形滑轨支托；</p> <p>⑥液压系统驱动挤压头实现水平对挤运动破碎大渣，同步双油缸驱动。</p>	自主研发	已应用在干式和湿式炉渣处理系统产品中	<p>①大渣拦截，避免对下游设备造成冲击或水爆等影响危害；</p> <p>②大渣破碎，提高下游设备冷却性能；</p> <p>③复合格栅技术提高设备抗冲击能力；</p> <p>④挤渣门斜锯齿和箱体结构提高挤压破渣能力、防止挤压头上翘；</p> <p>⑤承压能力大，避免过定位，可自由膨胀耐高温。</p>	<p>液压破碎灰渣关断门系统 ZL201610086819.3</p> <p>液压破碎灰渣关断门装置 ZL201620122067.7</p> <p>关断门管路系统集中冲洗和系统介质回收装置 ZL201621038377.7</p> <p>关断门棘轮逆止装置 ZL201720274829.X</p>
8	分级冷却排渣系统技术	<p>分级冷却排渣系统是采用管排冷却器和鳞斗冷输机等实现分品级回收余热技术。本技术主要特点有：</p> <p>①管排冷灰机为固定换热器，吸收高温余热；</p> <p>②管排冷渣器采用翅管式换热器，换热面固定且密闭；</p> <p>③鳞斗冷输机为输送冷却机械，回收低温余热；</p> <p>④鳞斗冷输机采用回转运动输送带和穿透换热。</p>	自主研发	已应用在干式炉渣处理系统产品中	<p>①分级冷却排渣系统技术实现了高温固体燃料炉渣余热回收梯级利用，有益于提高余热利用效率；</p> <p>②管排冷渣器对比传统技术耐压和可靠性提高，无转动部件，炉渣流动速度低，换热面基本无磨损，显著降低漏灰漏水的可能性；</p> <p>③鳞斗冷输机输送的同时具备冷却功能，冷却风采用风机强制循环，设备故障率低，与传统技术对比可不设其他辅助或备用设备，降低占地空间和维护费用。</p>	<p>循环流化床锅炉分级冷却排渣系统 ZL201510595886.3</p> <p>一种管排式冷渣系统 ZL201610030192.X</p>
9	管圈式滚筒冷渣技术	<p>滚筒冷渣机，是筒状结构、采用水为冷却介质把循环流化床锅炉燃烧后的热炉渣冷却到一定温度的旋转设备。本技术主要特点有：</p> <p>①单槽片式膜式壁筒体，膜式壁管向内偏心布置；</p> <p>②在旋转外模式筒体内部设置管圈换热器，管圈换热器设有扩展螺旋叶片，管圈之间可自由膨胀和流动灰渣；</p> <p>③旋转接头采用压力自平衡结构，高压工质不产生轴向力；</p> <p>④进渣装置采用“疏通+回流”同心环式结构抑制高温灰渣泄露。</p>	自主研发	已应用在干式炉渣处理系统产品中	<p>①外模式筒体结构简单、焊接量减少 1/3，壁管直接换热面增大，换热效果提高；</p> <p>②内管圈换热面大，相同体积出力增加一倍；</p> <p>③旋转接头无轴向力作用，提升设备运行安全性能和使用寿命；</p> <p>④进渣装置密封可靠，不漏渣、无高温危害，避免周围环境污染。</p>	<p>耐压行星管圈式滚筒冷渣机 ZL201210261652.1</p> <p>筒膜式滚筒冷渣机 ZL2011120384972.7</p> <p>滚筒冷渣机旋转接头 ZL201220365956.8</p> <p>滚筒冷渣机用无漏水旋转接头 ZL201220694881.8</p> <p>滚筒冷渣机用无漏渣进渣装置 ZL201220701369.1</p> <p>同心环式进料密封装置 ZL201920302344.6</p>

序号	技术名称	技术简介	技术来源	应用情况	技术先进性	核心技术保护（专利）
						管圈滚筒式物料换热输送筒体 ZL201920408252.6
10	重力卸料提升技术	是采用中心卸料、摩擦驱动的斗提机技术，主要技术特点有： ①驱动链轮为无齿轮，采用摩擦力驱动； ②V形双侧开口结构料斗，输送湿式物料能力强，受气温冰冻影响小； ③在斗提机中心位置卸料。	自主研发	已应用在炉渣处理系统产品中	①传统斗提机驱动轮采用轮齿结构，高速运行磨损大，本技术速度提高磨损量增加较少，提高设备寿命； ②无齿光轮，多边形效应较小，设备稳定性高； ③V形料斗，卸料畅通，避免传统料斗用于北方寒冷地区湿式炉渣结冰后无法卸料缺陷； ④物料返料率几乎为零。	斗式提升机用摩擦式拖动链轮 ZL201220184006.5 重力卸料型斗式提升机 ZL201220184010.1
11	拱形齿单辊破碎技术	一种旋转破碎机技术，采用旋转齿辊和固定鄂板破碎，通常将经过一定冷却后 200~500mm 物料破碎到 20~30mm。本技术主要特点有： ①拱形齿板结构，破碎力可直接传递到齿辊； ②齿板采用间隔直齿结构； ③鄂板正反向双向定位； ④采用铰接式鄂板固定座调节破碎粒度； 采用多种密封方式组合的旋转密封。	自主研发	已应用在炉渣处理系统产品中	①提高旋转齿辊破碎能力、咬渣能力和高温抗性； ②提高鄂板反向转动可靠性； ③破碎粒度可灵活调节； ④耐压密封装置，实现在高温高压下可靠密封，保证设备安全和环保性能。	单辊破碎机 ZL201220388522.X 破碎机齿辊 ZL201220365769.X 耐压碎渣机密封装置 ZL201220365900.2
12	抗大渣冲击技术	是指采用耐磨钢板抵抗大块炉渣高空下落时产生的冲击力，并能抵抗高温膨胀和磨损的技术。本技术主要特点有： ①炉渣收集渣斗采用内部铺设相互叠加的鳞片式抗冲击板，代替传统耐火浇铸料； ②渣斗内部保温可采用成型保温材料； ③干渣机进料口采用双层导流板； ④输送带底部设置防冲击梁，抵抗大渣冲击。	自主研发	已应用在炉渣处理系统产品中	①渣井采用鳞片式抗冲击板，抗大渣冲击能力提高，耐火保温材料不脱落，设备寿命增长； ②渣井可采用成型保温材料，避免了浇铸料施工周期长，需要维护保养等问题，缩短改造工期； ③双层导流板抗冲击力提高，冲击变形后不影响输送机运行； ④输送带受冲击时下沉依靠防冲击梁承载冲击力，输送带受冲击力影响降低。	抗冲击干式渣斗 ZL201420040272.X 导流式抗冲击干渣输送机 ZL201420037810.X
13	机械密封内导轮技术	内导轮是捞渣机水箱内部的改向导轮；内导轮是捞渣机的核心部件，受到渣水浸泡，轴承密封容易损坏，轮体与链条传动易磨损。机械密封耐导轮是指主密封副采用机械密封的内导轮；本技术主要特点有： ①将摩擦副（两个既直接接触又产生相对摩擦运	自主研发	已应用在湿式炉渣处理系统产品中	①密封性能提高，密封副寿命提高； ②密封件磨损可更换重复利用，对设备无影响； ③密封副具有补偿性，提高寿命； ④密封副润滑性好，降低磨损，并形成油膜密封；	刮板捞渣机轴承内置机械密封式内导轮系统 ZL201710027408.1 刮板捞渣机轴承外置机械密封式内导轮装置 ZL201720043952.0

序号	技术名称	技术简介	技术来源	应用情况	技术先进性	核心技术保护（专利）
		<p>动的物体所构成的体系)由非金属与金属之间改为非金属内部;</p> <p>②摩擦副为在密封件之间;</p> <p>③摩擦副设有补偿圈,具有补偿性;</p> <p>④摩擦副内部设有倒角,提高润滑性;</p> <p>⑤导轮轮体为轮圈轮毂结构,与链条接触部位采用硬化技术,提高了轮体的耐磨性。</p>			⑤导轮轮体由轮圈和轮毂组合而成,轮毂采用硬化材料提高耐磨性,轮圈采用高强度材料提高抗弯强度,不同的材料完成不同功能。	
14	模锻链捞渣机技术	<p>刮板捞渣机是用闭式循环运动的刮板链条将渣水混合物中的渣进行输送并能脱除部分水的机械设备,简称捞渣机。目前大型捞渣机核心部件链条和链轮还依靠进口,本技术主要特点有:</p> <p>①依靠模锻链驱动刮板,模锻链为开式半刚性链条,链节间形成面接触,锻造、加工、热处理成型;</p> <p>②刮板采用刀板连接器与模锻链扰性联结。</p>	自主研发	已应用在湿式炉渣处理系统中	<p>①链节摩擦副为柱面接触,降低应力,提高寿命;</p> <p>②链节与链轮啮合稳定,解决了夹链、跳链问题;</p> <p>③双链输送传动平稳、同步性好;</p> <p>④链条组装、维护、更换方便且环保;</p> <p>⑤刮板与链条为扰性联结,传动平稳,改善双链不均匀磨损;</p> <p>⑥提高了设备稳定性、寿命,降低了维护费用;</p> <p>⑦关键部件模锻链可代替进口圆环链。</p>	<p>刮板捞渣机模锻链 ZL201920209995.0</p> <p>模锻链式刮板捞渣机 ZL201920210046.4</p> <p>物料输送传动对称阶梯滚轴链 ZL201920346177.5</p> <p>C形立式环链与水平环链相互连接形成的链条 ZL201720099153.5</p> <p>C形水平环链与立式环链相互连接构成的链条 ZL201720099168.1</p> <p>C形立环环链用平环联接环 ZL201720099169.6</p> <p>C形平环环链用平环联接环 ZL201720099170.9</p> <p>C型钩式环形链连接器 ZL201720099139.5</p>
15	真空脱水技术	<p>真空脱水技术是指采用真空负压技术强力脱除渣水混合物中污水;本技术主要特点有:</p> <p>①渣仓脱水,结构和系统配置简单;</p> <p>②真空驱动力,从渣中将水强制析出,提高渣脱水速度,避免了运输中污水洒落;</p> <p>③污水回收至捞渣机作为冷却水重复利用,不外排。</p>	自主研发	已应用在湿式炉渣处理系统中	<p>①在渣仓中进行污水脱除,集中处理可靠,不增加占地面积;</p> <p>②污水脱除效率和脱除率高;</p> <p>③脱除的污水可回收利用。</p>	<p>渣仓真空脱水装置 ZL201821077196.4</p> <p>渣仓管式自排水装置 ZL201721352591.4</p>
16	污水零溢流技术	<p>捞渣机依靠水冷却高温炉渣,传统技术需要连续排出一部分热水,并连续补充冷水保证水温在标准范围内。污水零溢流技术是指捞渣机工作时,符合换热要求,水箱冷却水的补充和损失平衡,不需要再排出污水的工作方式。</p>	自主研发	已应用在湿式炉渣处理系统中	<p>①依靠高热值的大渣预冷却,有益于实现零溢流,提高入炉蒸汽温度,降低对锅炉热效率影响;</p> <p>②水箱安装换热器,实现捞渣机水箱热平衡,简化了捞渣机水系统,避免</p>	<p>外挂式水温平衡调节冷却器 ZL201520397056.5</p> <p>液压破碎灰渣灰渣断门系统 ZL201610086819.3</p>

序号	技术名称	技术简介	技术来源	应用情况	技术先进性	核心技术保护（专利）
					了污水污染。	
17	炉渣处理 脱硫废水 技术	<p>脱硫废水，尤其是浓缩后的脱硫浓缩液含有大量污染物；炉渣中含有大量余热，本技术利用余热蒸发脱硫废水，剩余盐分和污染物掺杂到炉渣中，达到环保排放要求。本技术主要特点有：</p> <p>①脱硫废水采用闪蒸浓缩，浓缩液喷入干渣机；</p> <p>②采用双流体干渣喷淋装置，利用压缩空气对废水浓水溶液进行雾化；</p> <p>③采用变量控制，能根据炉渣量和废水总量自动调节废水浓水喷淋量。</p>	自主研发	已应用于脱硫废水环保处理系统产品中	<p>①先浓缩，再喷淋，处理量大；</p> <p>②雾化效果好，蒸发率高，不易堵塞；</p> <p>③智能调节废水处理量；</p> <p>④依靠现有设备和余热利用，投资低，效益高</p>	用于干渣冷却的脱硫废水零排放装置 ZL201820654554.7
18	脱硫废水 零排放技 术	<p>以环境空气作为载体，通过高低温饱和空气含水量差异特性，将脱硫废水分离为污泥和水蒸汽；本技术主要特点有：</p> <p>①低温喷淋蒸发；</p> <p>②废水蒸发减量热源采用低温省煤器热媒水，也可为其他热媒水或辅汽，洁净高温饱和湿空气进入脱硫塔；</p> <p>③污泥可利用空预器前烟气余热，采用旁路烟道或者主烟道蒸发，也可采取炉渣雾化蒸发完成零排放。</p>	自主研发	已应用于脱硫废水环保处理系统产品中	<p>①利用低品质热量，节能；</p> <p>②水蒸汽无污染物排放，环保；</p> <p>③适用水质范围广、不受废水浓度限制、常压运行；</p> <p>④废水可 100% 处理，污染物可完全固化收集；</p> <p>⑤可与“炉渣处理脱硫废水技术”联合使用；</p> <p>⑥设备造价低、运行经济性好。</p>	<p>湿法脱硫白色烟羽及废水减量协同治理装置 ZL201920552078.2</p> <p>低温喷淋蒸发脱硫废水处理装置 ZL201621226533.2</p> <p>脱硫废水污泥处理装置 ZL201720268255.5</p> <p>真空环境脱硫废水及其污泥处理装置 ZL201820003954.1</p> <p>用于干渣冷却的脱硫废水零排放装置 ZL201820654554.7</p> <p>脱硫废水污泥处置装置 ZL201720268255.5</p> <p>真空环境脱硫废水及其污泥处理装置 ZL201820003954.1</p>
19	气液固凝 并吸收抑 制低温腐 蚀的烟气 深度冷却 技术	<p>利用烟气深度冷却器将烟道中的烟气温度从 150℃ 左右降低至 90℃ 左右，利用烟气中大量的碱性灰尘，在烟气降温中凝并吸收（物理和化学过程）脱除酸性物质和灰尘，同时将流经烟气深度冷却器的冷却水加热至一定温度后回收利用。本技术主要特点有：</p> <p>①揭示飞灰中碱性物质脱除 SO₃/H₂SO₄ 新机理，可有效脱除烟气中的 SO₃ 和硫酸盐，协同脱除飞灰；</p> <p>②扩展翅片管换热器技术，可直接嵌入烟道内部；</p>	联合研发	已应用在低温烟气余热深度回收系统产品中	<p>①依靠深度冷却，协同脱除烟尘和酸性污染物，抑制低温腐蚀；</p> <p>②结构简单，实施性高；</p> <p>③换热器焊接接头置于换热面壳体外部，不受低温腐蚀和磨损影响；</p> <p>④三种翅片管冷却器，应用广泛；</p> <p>⑤可回收烟气余热发电节煤，可加热热风提高锅炉效率，减少脱硫工艺用水；</p> <p>⑥也可用余热进行褐煤干燥来提高</p>	<p>一种嵌入式锅炉烟气深度冷却器 ZL200910024064.4</p> <p>一种锅炉烟气深度冷却余热回收系统 ZL200910024063.X</p> <p>一种利用电站余热对低阶煤进行预干燥的原煤仓 ZL201510416538.5</p> <p>气液固凝并吸收抑制低温腐蚀的烟气深度冷却装置 ZL201820467561.6</p> <p>烟气低温冷却导流装置</p>

序号	技术名称	技术简介	技术来源	应用情况	技术先进性	核心技术保护（专利）
		③余热可以回收至锅炉，实现降低燃煤锅炉单位千瓦时煤耗； ④余热也可以回收用于供暖、褐煤干燥、处理脱硫废水等，应用多样方便。			炉效，可蒸发脱硫废水，应用灵活。	ZL201420638120.X 低温省煤器管板装置 ZL201721449443.4
20	翅片管换热器制造技术	烟气深度冷却器中有大量换热翅片和管接头，这些零件在制造时依靠焊接连接，焊接时零件的位置精度和熔焊深度对换热器流场和换热性能都有很大影响。公司采用烟气深度冷却器专用焊机实现从给料、定位、焊接一体的自动制造，并通过专用夹紧装置实现承压和通球快速检测，保证精度和质量。	自主研发	已应用在低温烟气余热深度回收系统产品中	①实现了翅片和管自动给料和定位熔焊，实现了高精度高效率自动化生产，提高了产品制造质量和效率； ②快速装夹，保证可靠性，提高检测效率。	一种翅片管组制造方法和专用焊机 ZL201410449260.7 偏心抱夹内封式快速夹紧装置 ZL201610040944.0 半圆翅片换热管式烟气余热利用低温省煤器 ZL202020810265.9
21	低温省煤器检测监控技术	低温省煤器设备庞大，大型机组中重量超过千吨，检验检测难度较大；本技术是指采用气压压差变化原理，对低省换热面进行在线监控，并能将监控信号进行传输和自动处理的技术。本技术主要特点有： ①采用压缩空气或氮气检测，灵敏度高，泄露无危害，安全可靠； ②检测信息可以通过物联网技术实施远程监控和技术指导。	自主研发	已应用在低温烟气余热深度回收系统产品中	①采用压缩空气或氮气检测，灵敏度高，泄露无危害，安全可靠； ②结构简单、实用、投资低； ③数据采集量大，能形成大数据进行可靠的分析，提供指导和预测作用。	大型低温省煤器预检漏装置 CN201820115840.6 低温省煤器远程在线监测装置 ZL201720633197.1
22	烟气细颗粒物去除技术	烟气中细颗粒物，尤其是可凝结颗粒物是大气污染的主要原因之一；细颗粒物包括烟气排放的颗粒物和和烟道中原为气态但降温后快速凝结或反应形成的固态或液态颗粒物，这类细颗粒物依靠传统技术无法去除。烟气细颗粒物去除技术是指利用降温冷凝过程将细颗粒物进行脱除；本技术主要特点有： ①利用空气对脱硫塔后烟气进行降温，形成过饱和烟气，可凝结颗粒物在重力、黏性曳力、热泳力和蒸汽压梯度力的作用下，不断与烟气中的水汽凝并吸收形成液滴而长大，通过除雾器而去除，达到脱除可凝结颗粒物的目的； ②换热管与集箱采用机械式管板连接； ③可采用改性塑料管换热器，提高抗腐蚀性； ④采用旋转离心运动脱除含有污染物的水滴。	自主研发	已应用在细颗粒物去除系统产品中	①采用冷凝技术，技术成熟可靠，细颗粒物脱除效率高达 60%-70%； ②换热管与管板连接可靠、避免焊接的应力腐蚀，制造方便； ③换热管可为碳素合金管，具有普通塑料管的耐腐蚀性，又具有金属管的导热性能，成本降低，重量减轻； ④螺旋除雾，体积小，效率高。	烟气可凝结颗粒物的污染物脱除装置 ZL201921741862.4 烟气处理换热管与管板连接装置 ZL201920528380.4 改性塑料管式烟气-烟气换热装置 ZL201821420481.1 高效冷凝横膜湿式除尘系统 ZL201610132733.X 高效多管螺旋除雾除尘装置 CN201520073469.8

序号	技术名称	技术简介	技术来源	应用情况	技术先进性	核心技术保护（专利）
23	烟气细颗粒物协同脱硫技术	是指协同脱硫 so2 和细颗粒物的技术；脱硫塔内脱硫浆液喷淋到烟气中可起到对烟气脱硫和降温的目的；降低脱硫塔反应温度可提高脱硫效率，降低出口烟气温度可降低烟气带水。本技术主要特点有： ①在脱硫塔内设置换热器，降低脱硫浆液温度； ②在脱硫塔内增设低温喷淋层； ③在除雾器的下方设置集水装置，将进入脱硫塔内多余水进行收集处理，并重复利用； ④回收脱硫塔前烟气余热，加热烟囱入口烟气； ⑤将脱硫塔中热量吸收加热蒸发脱硫废水，降低脱硫塔出口烟温，减少污染物排放。	自主研发	已完成终试，正在推向市场	①脱硫浆液温度降低，脱硫效率提高； ②增加低温喷淋，提高脱硫效率和细颗粒物脱除率，降低出口空气含水量； ③收集污水可回收利用，无污水排放； ④提高烟气入烟囱温度，降低烟囱腐蚀，消除视觉污染，提高烟气排放高度和扩散速度； ⑤细颗粒物可与脱硫废水协同处理，实现以废治废，同时节约水资源。	湿法脱硫烟气消白装置 ZL2018 2058 8011.X 协同深度净化的燃煤烟气脱白装置 ZL201920176257.X 脱硫废水零排放及烟气脱白联合处理装置 ZL201820376436.4
24	简单水旁路技术	在省煤器进出口增加并行的旁路管道，部分水通过旁路管道流动，减少省煤器进水量，从而降低省煤器内工质从烟气侧的吸热量，达到提高脱硝入口烟温的目的。该系统需配备憋压阀、调节阀、管道等控制设备。	自主研发	已应用在全负荷脱硝系统产品中	与同类技术对比，本技术不影响锅炉和其它锅炉辅助设备的性能和运行安全、占用空间小、结构简单、调节灵活、适应性广、智能性高，施工简单、产品多样性好、效果好，脱硝入口烟温升一般在 0℃-20℃之间。	一种锅炉的 SCR 入口烟温单路动态控制系统 ZL201620888379.9
25	热水再循环技术	将下降管或分离器出口的一部分高温热水通过新增的再循环泵打入省煤器的入口管道，提高省煤器入口的主给水温度，减小水侧与烟气侧的换热端差，从而减小省煤器内工质从烟气侧的吸热量，达到提高脱硝入口烟温的目的。该系统需配备循环泵、调节阀、管道等控制设备。	自主研发	已应用在全负荷脱硝系统产品中	与同类技术对比，本技术不影响锅炉和其它锅炉辅助设备的性能和运行安全、占用空间小、结构简单、调节灵活、适应性广、智能性高，施工简单、产品多样性好、效果更好，脱硝入口烟温升一般在 0℃-50℃之间。	一种满足全负荷脱硝的 SCR 入口烟气提温系统 ZL201621442829.8 一种锅炉的 SCR 入口烟温双路动态控制系统 ZL201620886960.7 一种锅炉的 SCR 入口烟气动态控制系统及方法 ZL201610673389.5 一种 SCR 入口烟气水侧提温系统及方法 ZL201611223709.3
26	蓄热器盘式布水器技术	蓄热器过渡层厚度是衡量蓄热器效率的主要指标之一，过渡层厚度主要取决于冷热水进出时的稳定性，公司蓄热器布水器采用专利圆盘式扩口技术，保证进出水时水流为层流（层状的流动）状态，提高水流的稳定性。	自主研发	已应用在蓄热器产品中	①进出水均匀，布水器内部冲击力小，安装固定件少，对蓄热器流动影响小； ②扩口结构，降低进出水流速度，减少对蓄热器冲击； ③布水器进出冷热水均匀稳定，过渡层厚度约 1m，低于市场同类产品； ④结构简单，制造工艺简单，免维护，寿命长。	火电厂深度调峰灵活性蓄热系统蓄热水罐布水装置 ZL201820619070.9 基于蓄热器的燃煤电厂调频调峰装置 ZL202020340273.1 利用低谷电蓄热的蒸汽蓄能装置 ZL202020359126.9

序号	技术名称	技术简介	技术来源	应用情况	技术先进性	核心技术保护（专利）
27	平底承压蓄热器技术	是采用平底的圆柱形立式容器存储带压热水的蓄热设备，本技术主要特点有： ①承压蓄热器为平底结构； ②蓄热器平底锚固在专用的承压蓄热器基础底座上，在保证设备性能的前提下大幅降低了工程造价及施工难度。	自主研发	处推广阶段，暂无项目和产品应用	承压蓄热器比常压蓄热器储热密度更大，可用同体积设备储存能量更多、品质更高的热煤介质。传统承压蓄热器罐底一般为压力容器封头结构形式，设备耗材多、制作难度大，尤其是大型化困难。与传统技术相比，本技术耗材少，占用空间小，成本小；施工难度低。	大型平底承压罐 ZL201920477001.3 大型平底承压高低温介质蓄热罐 ZL201920476565.5
28	半浸没式电极锅炉技术	三相电极在锅炉内的炉水中放电发热，使电能成热能，产生热水或蒸汽的一种装置。电极锅炉负荷调节是通过改变电极浸入锅炉水中的面积来实现。本技术主要特点有： ①锅炉本体自平衡式氮气密封装置，自身能够吸收锅炉启停及负荷变动过程中的压力波动； ②锅炉内筒上安装中心筒，包括中心筒内筒和中心筒外筒，通过中心筒内筒与中心筒外筒相对开度控制锅炉内筒液位高度（电极的浸没深度），改变电极浸入锅炉水中的面积实现锅炉功率的调节； ③旋转运动速度快，液面升降快； ④通过中心筒调节内筒，内筒液面脱离电极时，电流回路断开，即可实现非断电状态下 0 负荷； ⑤液位控制为连续变化，可实现 0~100%； ⑥采用渐变式电极，每根电极棒下端为斜切的渐变几何结构，电极棒长度等差设置，电极锅炉负荷调节过程中炉水与电极的接触面积无突变。	自主研发	已应用在电极锅炉产品中	①锅炉为非满液式，密封的氮气能够吸收压力波动，无需增设稳压装置。 ②利用旋转运动代替直线运动调整锅炉负荷，密封性能提高，设备制造工艺性提高； ③提高负荷调节速度，热启动状态下锅炉从零负荷到满负荷的调整时间由 60s 缩短到 30s； ④可实现带电无负荷，提高设备应急能力； ⑤实现锅炉功率的 0~100% 无级调节； ⑥传统电极锅炉电极结构庞大、加工制造繁琐、成本高、通用性差，本技术消除了电极入水引弧缺陷，安全性高且寿命长，结构简单，通用性高、容易加工、方便安装。	自带稳压功能的电极锅炉闭式循环水装置 ZL201921733750.4 无级调节氮气稳压的旋转式中心筒高压电极锅炉装置 ZL202020320050.9 电极锅炉用棒式电极系统 ZL202020405258.0 无级调节氮气稳压的升降式中心筒高压电极锅炉装置 ZL202020320215.2 相变换热器式高压电极锅炉， ZL202020380875.X 电极锅炉用平行板式电极装置， ZL202020405281.X
29	风水联合淬钢渣及移动气流床余热锅炉技术	钢渣包由运输车运至钢渣倾翻装置，由倾翻装置控制将熔融的钢渣连续倒入中间包，熔融的钢渣在高压空气及空气雾化水雾的联合作用下进行粒化，粒化后的钢渣在下落过程中与气流床冷却空气进行对流换热，气流床冷却机布置于余热锅炉底部，散落于气流床输送冷却机上的钢渣继续冷却并输送至头部落料口，进入下部二级输渣机，冷却后钢渣温度降至 200℃ 左右。本技术主要特点有： 1.系统工艺流程简单；	自主研发	已应用在冶金行业钢厂钢渣处理产品	①系统简单，占地面积小，处理钢渣效率高，可靠性高，投资低。 ②排放的是洁净的空气，无大量水汽排放，可从根本上改变其余处理工艺对环境的污染问题。 ③为全封闭处理钢渣系统，容易实现钢渣处理的自动化、智能化，大大改善钢渣处理工作环境，减少劳动强度，无安全隐患。 ④可高效吸收钢渣的余热，减少能源	基于气水联合淬化回收钢渣余热发电装置 ZL202021936195.8 基于气水联合淬化回收钢渣余热蒸汽装置 ZL202021936095.5 气流床式钢渣冷却输装置 ZL202022068751.0

序号	技术名称	技术简介	技术来源	应用情况	技术先进性	核心技术保护（专利）
		2.风水联合淬钢渣，兼具风淬与水淬优势，能处理粘稠及结块的钢渣； 3.气流床联合余热锅炉，全封闭处理，安全环保； 4.余热锅可高效回收钢渣余热； 5.系统简单、封闭处理，可实现自动化； 6.钢渣处理后粒径 95% 可不大于 5mm。			损失，降低炼钢成本。 ⑤适用范围更广，既可以处理流动性较好的液态钢渣，也可以处理含有一定固体的钢渣液固混合物。 ⑥处理后的钢渣粒径小，结构均匀，性能稳定，更有利于钢渣的渣铁分离与综合利用。	

公司部分技术、技术方案、技术及应用被鉴定评审为国际/国内领先、国际/国内先进或获得国家科技进步奖二等奖和青岛市科学技术进步奖二等奖，相关技术评定和技术评奖是对技术应用于产品、并对产品综合性能提升的整体评判，一项技术评定包含一到多项核心技术。评定的技术及技术应用/方案与上述核心技术的关系如下表：

技术方案/应用	包含核心技术数量	包含的核心技术
管排冷渣器与鳞斗式冷却输送机分级冷却技术方案	1项	8、分级冷却排渣系统技术
鳞斗干渣机风冷式排渣技术/鳞斗干渣机关键技术研究与工程应用	7项	1、轴心链技术 2、鳞斗输送带技术 3、鳞斗式干渣输送技术 4、闭式自清扫技术 5、穿透冷却技术 6、量化控风技术 7、大渣分离破碎技术
模锻链刮板捞渣机环保除渣系统设计方案	5项	7、大渣分离破碎技术 13、机械密封内导轮技术 14、模锻链捞渣机技术 15、真空脱水技术 16、污水零溢流技术
湿法脱硫白色烟羽及废水减量化协同治理技术方案	4项	17、炉渣处理脱硫废水技术 18、脱硫废水零排放技术 22、烟气细颗粒物去除技术 23、烟气细颗粒物协同脱除技术
低温腐蚀可控的烟气深度冷却技术及应用/气液固凝并吸收抑制低温腐蚀的烟气深度冷却技术及应用	3项	19、气液固凝并吸收抑制低温腐蚀的烟气深度冷却技术 20、翅片管换热器制造技术 21、低温省煤器检测监控技术
鳞斗式干渣机设计技术方案	4项	1、轴心链技术 2、鳞斗输送带技术 3、鳞斗式干渣输送技术 4、闭式自清扫技术
火电厂烟气深度冷却器设计技术方案	2项	19、气液固凝并吸收抑制低温腐蚀的烟气深度冷却技术 20、翅片管换热器制造技术

2、核心技术产品和服务占营业收入的比例

公司的核心技术广泛应用于主营业务产品和服务之中，报告期内公司核心技术产品和服务占营业收入的比例情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
核心技术产品及服务收入	55,496.57	50,822.59	55,449.69

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
营业收入	55,756.46	52,921.47	58,698.37
占比	99.53%	96.03%	94.47%

3、各产品开发、设计、生产中涉及核心技术的主要流程

(1) 干式炉渣处理系统

干式炉渣处理系统涉及核心技术的开发、设计、生产的主要流程如下表：

核心技术	主要流程
轴心链技术	轴心链的结构、耐磨性、破断力、疲劳强度开发设计，工艺设计和生产锻造、加工、热处理、组装。
鳞斗输送带技术	输送带的结构、强度、热膨胀开发设计，焊接工艺设计，生产冲压、组焊和装配。
鳞斗式干渣输送技术	干渣机结构、出力、疲劳、拆装维护开发设计，工艺设计和组装
闭式自清扫技术	干渣机自清扫刮板结构、强度、热膨胀设计，生产焊接和组装。
穿透冷却技术	冷却风装置的结构和流场设计，钣金件焊接。
量化控风技术	控风系统工艺设计和均流装置结构设计。
大渣分离破碎技术	关断门的结构设计、破碎力计算、磨损和高温膨胀设计，铸造和组装。
分级冷却排渣系统技术	CFB 炉渣处理系统的热力计算、产品系统布置、结构设计。
管圈式滚筒冷渣技术	结构、热膨胀、热疲劳开发设计，筒体焊接工艺设计和焊接制造，旋转接头加工和装配。
重力卸料提升技术	斗提机出力、强度、振动和结构开发设计，链条和链轮加工、热处理和组装。
拱形齿单辊破碎技术	冲击力、耐磨性、破碎比和结构开发设计，齿板与鄂板铸造、热处理和组装。
抗大渣冲击技术	渣井钢结构、高温稳定性、冲击稳定性、热膨胀、高温和冲击疲劳开发设计。
炉渣处理脱硫废水技术	传热传质计算，喷洒装置防腐蚀和堵塞设计，炉渣量和废水量自动调节控制程序与装置开发设计。

(2) 湿式炉渣处理系统

湿式炉渣处理系统涉及核心技术的开发、设计、生产的主要流程如下表：

核心技术	主要流程
大渣分离破碎技术	关断门的结构设计、破碎力计算、磨损和高温膨胀设计，铸造和组装。
重力卸料提升技术	斗提机出力、强度、振动和结构开发设计，链条和链轮加工、热处理和组装。
拱形齿单辊破碎技术	冲击力、耐磨性、破碎比和结构开发设计，齿板与鄂板铸造、热处理和组装。
抗大渣冲击技术	渣井钢结构、高温稳定性、冲击稳定性、热膨胀、高温和冲击疲劳开发设计。

核心技术	主要流程
机械密封内导轮技术	内导轮的结构、强度、耐磨性、机械密封补偿量、机械密封润滑开发设计，零部件加工、热处理、组装和水压试验。
模锻链捞渣机技术	1) 模锻链结构、耐磨性、破断力、疲劳强度开发设计，工艺设计和生产锻造、加工、热处理、组装； 2) 刮板结构、耐磨性、抗拉强度开发设计，工艺设计和生产制造； 3) 轮系结构、稳定性、寿命开发设计，工艺设计和生产制造； 4) 捞渣机出力和结构开发设计，整体水密封测试。
真空脱水技术	脱水效率计算、虑水板布置结构、脱水仓结构、反冲洗装置开发设计，生产组装和水密封测试。
污水零溢流技术	捞渣机冷却水平衡热力计算、水温水位控制、换热器结构和布置开发设计。

(3) 低温烟气余热深度回收系统

低温烟气余热深度回收系统涉及核心技术的开发、设计、生产的主要流程如下表：

核心技术	主要流程
气液固凝并吸收抑制低温腐蚀的烟气深度冷却技术	1) 烟冷器抑制低温腐蚀系统和结构开发设计； 2) 烟冷器换热面翅片管防凝并吸收产物凝结和磨损的结构设计，焊接与装配； 3) 烟冷器入口和本体流场和防磨损结构开发设计； 4) 烟冷器换热面翅片管与管板结构、强度开发设计，焊接工艺性设计，焊接与组装； 5) 烟冷器换热量、系统布局设计，设备组装、无损检测。
翅片管换热器制造技术	单根翅片管自动给料、定位、焊接、检测，翅片管组装、无损检测、通球、水压检测。
低温省煤器检测监控技术	专家诊断数据库开发、在线检测装置结构设计，物联网编程和远程控制开发设计。

(4) 细颗粒物去除系统

细颗粒物去除系统涉及核心技术的开发、设计、生产的主要流程如下表：

核心技术	主要流程
烟气细颗粒物去除技术	1) 冷凝器抑制低温腐蚀系统和结构开发设计； 2) 换热面换热管换热计算、防振动、布局结构开发设计，焊接与装配； 3) 换热面换热管与管板结构、强度开发设计，焊接工艺性设计，焊接与组装； 4) 除雾器流速和效率设计、结构布局设计。
烟气细颗粒物协同脱除技术	热平衡设计、传热传质计算、系统布局结构设计、污染物脱除率协同设计。
低温省煤器检测监控技术	专家诊断数据库开发、在线检测装置结构设计，物联网编程和远程控制开发设计。

(5) 全负荷脱硝系统

全负荷脱硝系统涉及核心技术的开发、设计、生产的主要流程如下表：

核心技术	主要流程
简单水旁路技术	1) 旁路水与省煤器的传热传质计算、热平衡设计； 2) 抑制省煤器局部传热恶化、水气化开发设计； 3) 热水混合流场均布计算与结构设计； 4) 旁路水量自动调节、控制与安全防护装置开发设计； 5) 高温高压管道焊接与焊接质量检测。
热水再循环技术	1) 循环水与省煤器的传热传质计算、热平衡计算； 2) 抑制省煤器局部传热恶化、水气化开发设计； 3) 热水混合流场均布率计算与结构设计； 4) 循环水量自动调节、控制与安全防护装置开发设计； 5) 高温高压管道焊接与焊接质量检测。

(6) 电极锅炉系统

电极锅炉系统涉及核心技术的开发、设计、生产的主要流程如下表：

核心技术	主要流程
半浸没式电极锅炉技术	1) 功率计算，负荷连续调节开发设计，中心筒结构和强度设计，加工和组装； 2) 电极自身结构和布置结构设计，加工制造； 3) 锅炉氮气稳压装置开发设计，组装； 4) 锅炉高压电绝缘设计、安全防爆设计； 5) 锅炉结构、强度、焊接设计，焊接工艺设计，封头制造与焊接，锅炉组装、试压。

(7) 蓄热器系统

蓄热器系统涉及核心技术的开发、设计、生产的主要流程如下表：

核心技术	主要流程
蓄热器盘式布水器技术	1) 布水器流场结构开发设计与模拟检测； 2) 布水器结构、强度、振动开发设计，模块化组件设计、制造与组装； 3) 布水器吊装与固定设计，现场安装。
平底承压蓄热器技术	1) 蓄热器平底和基础强度计算、结构设计、联接设计； 2) 蓄热器平底和基础现场安装和维护； 3) 蓄热器容量、高径比、整体与局部强度、疲劳开发设计，蓄热器现场安装与焊接； 4) 蓄热器安全控制与检测装置设计与安装。

(8) 脱硫废水环保处理系统

脱硫废水环保处理系统涉及技术的开发、设计、生产的主要流程如下表：

核心技术	主要流程
以空气为载体蒸发浓缩技术	1) 脱硫废水与空气逆流换热模型，蒸发塔流场开发设计； 2) 脱硫废水雾化喷嘴液气比开发设计； 3) 蒸发塔出力、强度、结构开发设计，耐腐蚀防结垢工艺设计，锥筒卷制，焊接与组装；
余热利用技术	低温热源的选取，烟冷器换热模型、结构开发设计，焊接与组装
冷凝水回用	高效除雾器流速和效率设计，结构、布置型式开发设计，螺旋叶片工艺及制造。
末端零排放技术	1) 脱硫废水与烟气换热模型，烟道流场开发设计 2) 雾化装置防腐蚀和堵塞开发设计 3) 氯离子及重金属掺杂进入飞灰自动调节控制程序开发设计

(二) 发行人核心技术的科研实力和成果情况

1、参与承担的重大科研项目情况

详见本节“二、发行人所处行业的基本情况及市场竞争状况”之“（六）发行人产品或服务的市场地位”之“1、公司参与承担的多项国家、省、市级研发项目”。

2、获得的重要奖项和荣誉

详见本节“二、发行人所处行业的基本情况及市场竞争状况”之“（六）发行人产品或服务的市场地位”之“2、公司获得的主要奖项和荣誉”。

3、起草的行业和技术标准

详见本节“二、发行人所处行业的基本情况及市场竞争状况”之“（六）发行人产品或服务的市场地位”之“3、公司参与制定的行业标准”。

(三) 发行人技术研发情况

1、正在研发的技术项目情况

①	项目名称	管圈滚筒式换热冷渣系统研究
	所处阶段及进展情况	产品设计已完成，目前正在进行样机制造和测试阶段。
	研发形式	自主研发
	主要研发人员	李蜀生、张光荣、李吉业、牛兆群、朱有明、刘明
	拟投入经费	600 万元
	拟达到目标	出力 30t/h，排渣温度≤150℃，耐压≥4MPa，密封副不漏水、不漏渣，能抑制渣自流。

	项目先进性	能高效回收底渣余热，无粉尘污染，提高设备安全性，减少单炉配置数量，可应用于 300MW 尤其是 600MW 的 CFB 锅炉
②	项目名称	大型平底承压蓄热器研究
	所处阶段及进展情况	原理和计算已经完成，目前处于设计阶段
	研发形式	独立研发
	主要研发人员	傅吉收、李蜀生、高旭、战卫星、赵方论、韩栋
	拟投入经费	600 万元
	拟达到目标	顶部压力 0.5MPa，水温 150℃，容积大于 10,000m ³
	项目先进性	减少 30% 设备制造和施工成本，解决高温水需求，可代替进口产品
③	项目名称	利用垃圾发电厂烟气余热提升原料发酵效率
	所处阶段及进展情况	产品设计和样机制造已完成，目前进一步优化和中试测试阶段。
	研发形式	自主研发
	主要研发人员	韩栋、赵志硕、武文凯、苏以谦
	拟投入经费	400 万元
	拟达到目标	烟气降温幅度：20℃~40℃；原料仓温度升幅：10℃~20℃。
	项目先进性	耐高腐蚀性烟气换热器，提高原料发酵效率，余热回收利用并提高锅炉效率。
④	项目名称	以空气为载体基于余热蒸发浓缩高盐废水及零排放系统研发
	所处阶段及进展情况	已完成理论设计和产品设计，处于终试试验解决
	研发形式	自主研发
	主要研发人员	李蜀生、李吉业、高旭、侯兆亭、武文凯、刘成帅
	拟投入经费	650 万元
	拟达到目标	废水浓缩率≥80%，出力≥10t/h，废水排放量为零
	项目先进性	新型高盐废水零排放路线，依靠空气或烟气浓缩减量，旋转雾化装置旁路烟道或者主烟道蒸发，投资和运营经济性高，环保性好
⑤	项目名称	风水联合淬钢渣及移动气流床余热锅炉系统研发
	所处阶段及进展情况	产品设计和样机制造已完成，目前进一步优化和中试测试阶段。
	研发形式	自主研发
	主要研发人员	李蜀生、赵志硕、韩栋、刘帅、苏以谦
	拟投入经费	600 万元
	拟达到目标	淬渣后粒径≤φ5mm 含量≥92%，排渣温度≤200℃，出力≥30t/h
	项目先进性	风水联合淬钢渣，粒度均匀，无废气废水排放，余热回收，利于钢渣的综合利用；提高整体钢渣处理技术和环保水平

⑥	项目名称	基于省煤器复合热水再循环的全负荷脱硝系统研发
	所处阶段及进展情况	产品设计和样机制造已完成，目前处于终试试验阶段。
	研发形式	自主研发
	主要研发人员	张奇、钟耕磊、韩栋、赵方论
	拟投入经费	523 万元
	拟达到目标	任意负荷下，保证脱硝反应器入口烟温至 290℃ 以上，实现脱硝
	项目先进性	水侧进行系统调节，调节方便、对锅炉运行冲击小无稳定性问题、无气化等传热恶化等危害
⑦	项目名称	散粒物料内外水干燥提效系统研发
	所处阶段及进展情况	目前处于理论研究和初步设计阶段
	研发形式	自主研发
	主要研发人员	张光荣、李蜀生、高旭、朱有明、刘成帅
	拟投入经费	1,200 万元
	拟达到目标	出力 300t/h~450t/h；运行速度 3m/min~8m/min；外水脱除率≥65%；漏风率≤15%
	项目先进性	循环运动钢带式干燥技术，运行稳定，寿命长，穿透换热技术换热效率高，双侧水封技术漏风率小，出力大，物料均匀适应性高，提高工业生产经济性和厂区环保
⑧	项目名称	基于热风分流输送的干式除渣系统研发
	所处阶段及进展情况	目前处于设计阶段
	研发形式	自主研发
	主要研发人员	李吉业、傅吉收、王存洋、张忠明
	拟投入经费	500 万元
	拟达到目标	优化干渣系统供风系统，提高炉渣换热效率，提高锅炉热效率。
	项目先进性	基于穿透换热技术，换热效率高，换热均匀性好，自动化程度高
⑨	项目名称	采用液压破碎挤压式关断门的湿式除渣系统研制
	所处阶段及进展情况	原理和基本设计
	研发形式	自主研发
	主要研发人员	张光荣、李蜀生、于永强、刘衍卉、董林志、刘培华
	拟投入经费	600 万元
	拟达到目标	拦截≥300×300mm 大渣，抑制水爆，避免水爆和热水飞溅等安全和环保问题，提高锅炉热效率
	项目先进性	拦截并破碎大渣，减缓冷却速度，无水爆安全隐患，提高余热回收效率，提高环保水平和自动化水平

⑩	项目名称	一种采用变工况热压机供汽方案的系统设计和技术研发
	所处阶段及进展情况	产品设计阶段
	研发形式	自主研发
	主要研发人员	张绮、李燕葵、周皓、尹向梅、钟耕垒、王珊、耿震、黄建龙、武润梅、赵孝华、李潇
	拟投入经费	260 万元
	拟达到目标	利用机组原始汽源获得稳定的流量和品质的蒸汽
	项目先进性	保证热压机的效率始终处于较高的水平，降低供热或者供汽的成本
⑪	项目名称	复合热水再循环系统中两个特殊阀门的研发
	所处阶段及进展情况	产品设计阶段，目前正在项目上进行测试
	研发形式	自主研发
	主要研发人员	张绮、李燕葵、尹向梅、钟耕垒、王珊、耿震、黄建龙、武润梅、赵孝华、李潇
	拟投入经费	380 万元
	拟达到目标	形成企业内部对所涉及阀门选型的相关规范/标准。培养合格专业供货方。
	项目先进性	电动调节阀安装在新增循环泵的出口管道，通过调节开度控制再循环的热水量，从而调节省煤器的换热量，达到脱硝入口要求的烟气温度。
⑫	项目名称	一种新型煤粉管道耐度弯头组件测量装置的研究
	所处阶段及进展情况	已完成基本设计，专利申请已提交并获批
	研发形式	自主研发
	主要研发人员	张绮、李燕葵、尹向梅、钟耕垒、王珊、耿震、黄建龙、武润梅、赵孝华、李潇
	拟投入经费	260 万元
	拟达到目标	消除煤粉管道内气流的不均匀性及绳式效应，提高燃烧效率。
	项目先进性	是同类产品寿命~2.5 倍，并可实现快速更换。
⑬	项目名称	基于电厂 DCS 数据的运行控制优化指导系统
	所处阶段及进展情况	系统调研数据收集
	研发形式	自主研发
	主要研发人员	张绮、李燕葵、尹向梅、钟耕垒、王珊、耿震、黄建龙、武润梅、赵孝华、李潇
	拟投入经费	390 万元
	拟达到目标	提高机组运行效率、降低机组煤耗，在燃煤过程中有效降低有害气体排放量。
	项目先进性	全面协助操作人员实时掌握锅炉燃烧运行状态，通过 AI 智能算法提供优化操作指导方案，从而达到提高效率。

2、与高校和科研机构的合作情况

公司坚持走自主创新与产学研合作相结合的创新之路，公司高度注重与外部科研机构的技术合作，报告期内，公司与高校和科研机构合作情况如下：

序号	合作单位	合作项目	合作期限
1	山东大学	烟气余热利用阳极电除尘增效关键技术研究	2016.11-2018.12
2		基于 PM2.5 减排的烟气深度净化关键技术与装备研究	2015.01-2017.12
3	西安交通大学	电站锅炉安全服役风险防控关键技术研究	2016.07-2020.06
4	孙东亮教授团队	蓄热水罐盘式布水器技术研发	2018.07-2018.08

(1) 山东大学

①烟气余热利用阳极电除尘增效关键技术研究

“烟气余热利用阳极电除尘增效关键技术研究”系山东省重点研发计划（重点产业关键技术）“空气污染尘排放源超净控制技术研究与应用示范”项目的子课题，公司与山东大学共同申报并以“产学研结合”模式实施该课题。2016年7月，公司、山东大学、山东省科学技术厅签订《山东省重点研发计划（产业关键技术）项目任务书》，合作期限为2016年11月至2018年12月。

合作方	权利义务约定的主要内容
青达环保、山东大学	①进行固定源烟气静电复合换热除尘关键技术研究，重点从除尘增效和换热效能两个方面取得突破，考察影响复合极板除尘与换热效能的关键因素并完成系统评估。从系统协同角度，展开多场协同均化促进多污染物高效脱除技术研究，发明一种迎风面流线体、背风面钝体的均流装置，依靠挡板使气相均匀，依靠钝体后的涡街传输实现浓度场均匀。 ②按要求经山东大学审核后报送项目阶段执行情况、相关数据和资料。 ③项目实施形成的科技成果及知识产权，除涉及国家安全和重大社会公共利益的以外，原则上属发行人、山东大学所有。 ④按照规定提交相应的科技报告。
山东省科学技术厅	①按任务书约定拨付经费。 ②在任务书生效后5年内，山东省科学技术厅有权因非商业目的使用发行人、山东大学及其项目的信息。

各方对项目合同及其他技术资料负有保密责任。

②基于 PM2.5 减排的烟气深度净化关键技术与装备研究

“基于 PM2.5 减排的烟气深度净化关键技术与装备研究”项目系山东大学申报的“山东省自主创新及成果转化专项计划”项目。公司作为合作单位之一与山东大学签订《联合承担山东省自主创新基金“基于 PM2.5 减排的烟气深度净

化关键技术与装备研究”项目的合作协议》，合作期限为 2015 年 1 月至 2017 年 12 月。

合作方	权利义务约定的主要内容
青达环保	①自筹资金 275 万元。 ②协助山东大学研发“热系统和减排系统协调技术以及协同烟气超净排放的烟气余热回收和梯级利用技术”，并在山东大学的技术支持下，负责工业示范和工程推广。 ③按期保质完成研究任务并及时提交原始数据、研究报告和相应研究成果。 ④与其他合作单位共同承担项目规定的知识产权产出、人才培养、平台建设。
山东大学	①省拨资金共 400 万元，由山东大学统一管理。 ②为合作单位提供技术支持。 ③按期保质完成研究任务并及时提交原始数据、研究报告和相应研究成果。 ④负责项目规定的知识产权产出、人才培养、平台建设。

公司与山东大学开展的两项合作研发主要系承担山东省科学技术厅的研发课题任务的合作研发，未形成相关共有知识产权，研究成果主要体现在相关理论研究和产品性能改进，除上述权利义务约定的内容外，未作其他产权权属约定。

(2) 西安交通大学

“电站锅炉安全服役风险防控关键技术研究”系国家重点研发计划“公共安全风险防控与应急技术装备”重点专项项目“高参数承压类特种设备风险防控与治理关键技术研究”的子课题，公司作为该课题的参与单位，参与任务“超低排放机组烟气低温腐蚀组合损伤及检测技术研究”的研究工作，与课题牵头单位西安交通大学签订《国家重点研发计划“公共安全风险防控与应急技术装备”重点专项项目“高参数承压类特种设备风险防控与治理关键技术研究”课题合作协议》，合作期限为 2016 年 7 月至 2020 年 6 月。

合作方	权利义务约定的主要内容
青达环保	①国拨专项经费分配 10 万元。 ②主要参加“超低排放机组烟气低温腐蚀组合损伤及检测技术研究”任务中的子任务“烟气再热器组合低温腐蚀机理及防控技术研究”的示范工程，并提供关键材料、加工组合低温腐蚀的实验装置。 ③严格按照国家科技计划管理的相关规定和办法执行课题预算，保证任务书规定的研究任务按时完成，并达到相应考核指标。 ④科技成果按照国家科技计划产权管理规定决定归属。独有或共有知识产权的转让，参与方有以同等条件优先受让的权利。
西安交通大学	①提供课题配套自筹经费 10 万元。 ②积极配合专业机构对项目 and 课题执行的过程管理和验收，并采取召开会议、进展报告等方式协调和促进项目和课题的执行。 ③科技成果按照国家科技计划产权管理规定决定归属。独有或共有知识产权

合作方	权利义务约定的主要内容
	的转让，参与方有以同等条件优先受让的权利。

各方不得将其他方未公开的材料和资料向其他方转移和泄露。

(3) 孙东亮教授团队

孙东亮先生系北京石油化工学院机械工程学院教授，硕士生导师，入选教育部新世纪优秀人才支持计划、百千万人才工程北京市级人才。主要从事太阳能、地热能、蓄热系统研究；数值传热研究；强化换热机理研究；高效分离式求解算法研究；多相流动与换热问题的研究等。

2018年7月，公司与孙东亮教授团队签订《技术合作协议》，合作进行“蓄热水罐盘式布水器技术研发”，合作期限为2018年7月至2018年8月。

合作方	权利义务约定的主要内容
青达环保	①提供研发经费10万元。 ②将已有的蓄热水罐盘式布水器相关资料提供乙方作为参考，并明确物理模型；必要时，可提供国内已投运项目运行数据；配置技术人员跟进、学习。 ③合作过程中形成的相关知识产权由双方共同所有。
孙东亮教授团队	①根据甲方提供的资料，开发整套蓄热水罐盘式布水器设计方法，含建立模型、模拟计算、优化、结果分析等系列性工作，设计出满足斜温层厚度要求的布水器结构尺寸。 ②对青达环保技术人员进行培训，培训结束后三个月内提供免费指导。 ③合作过程中形成的相关知识产权由双方共同所有。

任何一方对获悉的对方任何非公开信息和资料以及其他与合作项目相关的情况和内容均负有保密义务。

3、研发投入情况

公司重视新产品和新技术的研发创新投入，报告期内公司研发投入明细及占营业收入的比例情况如下：

(1) 报告期内公司研发费用明细情况

单位：万元

项目	2020年度	2019年度	2018年度
材料费	1,248.45	991.75	1,092.62
人工费	1,239.60	1,136.04	1,004.67
折旧费	32.38	28.16	25.14
其他	20.35	32.56	26.50

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
合计	2,540.77	2,188.51	2,148.93

(2) 报告期内公司研发费用占营业收入的比例情况

单位：万元

类别	2020 年度	2019 年度	2018 年度
研发费用	2,540.77	2,188.51	2,148.93
营业收入	55,756.46	52,921.47	58,698.37
占比	4.56%	4.14%	3.66%

(四) 发行人研发人员与核心技术人员情况

1、研发人员情况

截至报告期末，公司研发人员占员工总人数的比例及研发人员结构情况如下：

学历	人数	占研发人员比例
硕士研究生	22	18.64%
本科	79	66.95%
其他	17	14.41%
研发人员数量合计	118	
公司员工总数	680	
研发人员占员工总数比例	17.35%	

2、核心技术人员情况

公司核心技术人员共有 7 名，分别为李蜀生、宋修奇、张光荣、刘培华、李吉业、刘衍卉、傅吉收。公司核心技术人员主要为公司技术负责人、研发负责人、研发部门的主要成员，均拥有多年的从业经验且为公司多个技术和产品研发项目的负责人，对公司技术和产品研发做出了重要贡献，并为公司发明、设计多项知识产权和非专利技术。具体情况如下：

(1) 李蜀生

姓名	李蜀生	职位	总工程师
学历背景及资质	本科学历、高级工程师		
专利情况	授权发明专利 13 项、实用新型专利 42 项		
获奖情况	2016 年，获青岛市科学技术进步奖（二等奖） 2019 年，获得青岛市“特殊津贴专家”		
论文发表情况	发表论文 11 篇		

起草的国家/行业/技术标准	正在主导 1 项行业标准编写，参与 1 项行业标准修订
对公司研发的具体贡献	主导和主要参与鳞斗干渣机、大中型循环流化床分级冷却排渣系统、鳞斗式干渣机设计技术方案、湿法脱硫白色烟羽及废水减量化协同治理系统、火电厂烟气深度冷却器设计技术方案、模锻链捞渣机、分级冷却装备等技术研发项目；主要研发项目获评国际领先 2 项、国际先进 3 项、国内领先 1 项；编制多项企业标准。
简历	参见“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”之“（一）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简介”之“3、高级管理人员”

(2) 宋修奇

姓名	宋修奇	职位	副总工程师
学历背景及资质	本科学历、高级工程师		
专利情况	无		
获奖情况	2016 年，获陕西高等学校科学技术奖（一等奖） 2017 年，获国家科学技术进步奖（二等奖）		
论文发表情况	发表论文 2 篇		
起草的国家/行业/技术标准	无		
对公司研发的具体贡献	作为主要人员参与火电厂烟气深度冷却器设计技术方案、低温腐蚀可控的烟气深度冷却技术及应用等技术研发项目；参与研发项目获评国际先进 1 项、国内领先 1 项、2017 年度国家科学技术进步奖（二等奖）、陕西高等学校科学技术奖（一等奖）；编制多项企业标准。		
简历	参见“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”之“（一）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简介”之“2、监事”		

(3) 张光荣

姓名	张光荣	职位	副总工程师
学历背景及资质	研究生学历、高级工程师		
专利情况	授权发明专利 6 项、实用新型专利 30 项		
获奖情况	2016 年，获青岛市科学技术进步奖（二等奖）		
论文发表情况	发表论文 12 篇		
起草的国家/行业/技术标准	正在参与 1 项行业标准编写、1 项行业标准修订		
对公司研发的具体贡献	作为主要人员参与鳞斗干渣机、大中型循环流化床分级冷却排渣系统、鳞斗式干渣机设计技术方案、火电厂烟气深度冷却器设计技术方案、分级冷却装备、模锻链捞渣机等技术研发项目；参与研发项目获评国际领先 2 项、国际先进 2 项、国内领先 1 项；编制多项企业标准。		
简历	参见“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”之“（一）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简介”之“4、核心技术人员”		

(4) 刘培华

姓名	刘培华	职位	副总工程师
学历背景及资质	本科学历、高级工程师		
专利情况	授权发明专利 5 项、实用新型专利 15 项		
获奖情况	2016 年，获青岛市科学技术进步奖（二等奖）		
论文发表情况	发表 2 篇论文		
起草的国家/行业/技术标准	正在参与 1 项行业标准编写、1 项行业标准修订		
对公司研发的具体贡献	作为主要人员参与鳞斗干渣机、大中型循环流化床分级冷却排渣系统、鳞斗式干渣机设计技术方案、火电厂烟气深度冷却器设计技术方案等技术研发项目；参与研发项目获评国际领先 2 项，国际先进 1 项、国内领先 1 项；编制多项企业标准。		
简历	参见“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”之“（一）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简介”之“4、核心技术人员”		

(5) 李吉业

姓名	李吉业	职位	主任工程师、技术部副部长
学历背景及资质	研究生学历、工程师		
专利情况	发明 1 项、实用新型专利 8 项		
获奖情况	无		
论文发表情况	发表 1 篇论文		
起草的国家/行业/技术标准	正在参与 1 项行业标准编写		
对公司研发的具体贡献	作为主要人员参与大中型循环流化床分级冷却排渣系统、湿法脱硫白色烟羽及废水减量化协同治理系统、脱硫废水零排放、烟气冷凝器系统工艺等技术研发项目；参与研发项目获评国际领先 1 项、国际先进 1 项；编制多项企业标准。		
简历	参见“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”之“（一）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简介”之“4、核心技术人员”		

(6) 刘衍卉

姓名	刘衍卉	职位	总经理
学历背景及资质	研究生学历，高级工程师		
专利情况	授权发明专利 1 项、实用新型专利 10 项		
获奖情况	2008 至 2010 年度胶州市劳动模范		
论文发表情况	发表 2 篇论文		
起草的国家/行业/技术标准	正在参与 1 项行业标准编写		
对公司研发的具体贡献	作为主要人员参与鳞斗干渣机、大中型循环流化床分级冷却排渣系统、湿法脱硫白色烟羽及废水减量化协同治理系统、火电厂烟气深度冷却器设计		

	技术方案、模锻链捞渣机等技术研发项目；参与研发项目获评国际领先 2 项，国际先进 2 项、国内领先 1 项；编制多项企业标准。
简历	参见“第五节发行人基本情况”之“八、持有发行人 5% 以上股份的主要股东及实际控制人的基本情况”之“（三）其他持有发行人 5% 以上股份股东的基本情况”

(7) 傅吉收

姓名	傅吉收	职位	副总工程师
学历背景及资质	本科学历、高级工程师		
专利情况	授权实用新型专利 12 项		
获奖情况	无		
论文发表情况	发表 3 篇论文		
起草的国家/行业/技术标准	正在参与 1 项行业标准编写		
对公司研发的具体贡献	作为主要人员参与大中型循环流化床分级冷却排渣系统、湿法脱硫白色烟羽及废水减量化协同治理系统、细颗粒物去除系统技术、清洁能源消纳系统技术等技术研发项目；参与研发项目获得国际领先 1 项、国际先进 1 项；编制多项企业标准。		
简历	参见“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”之“（一）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简介”之“4、核心技术人员”		

3、报告期内对核心技术人员的约束激励措施

(1) 核心技术人员约束措施

公司已与核心技术人员签订了《劳动合同》、《保密协议》。核心技术人员在职期间以及与公司解除聘用关系之日起 24 个月内，非经公司事先同意，无论在何种情况下，不得以任何方式受聘或经营于任何与公司及其关联公司业务有直接或间接竞争或利益冲突之公司及业务；核心技术人员在被公司聘用期间所创作的任何受知识产权保护的发明创造（单独或与他人共同）应是职务发明，该职务发明的相关权利归公司所有。

(2) 核心技术人员激励措施

公司部分核心技术人员直接或间接持有公司股份，享受公司成长带来的红利。

4、报告期内核心技术人员变动情况

报告期内，除公司原核心技术人员姜衍更于 2018 年因病去世外，公司核心技术人员未发生变动，上述变动情况对公司未构成重大不利影响。

（五）发行人技术创新机制

1、研发机构的设置

公司企业技术中心于 2018 年被认定为第 24 批国家企业技术中心。中心以企业创新需求为导向，以产学研合作项目为纽带，解决创新中的实际问题和战略发展问题，促进科技成果产业化，培养创新人才队伍，为增强公司自主创新能力和市场竞争力提供了有力支撑。技术中心建立了扁平式组织结构，下设五个部门，对公司技术创新工作进行指导、监督、咨询及评价。

（1）技术委员会

技术委员会由公司总工程师负责，成员由企业主要领导以及技术、生产、销售、财务等部门负责人组成。负责公司重大项目研发方向、经费预算等问题的决策建议，制订年度技术创新计划，并对技术中心工作绩效进行评估。

（2）专家委员会

专家委员会由高校、科研院所及其他知名专家组成，负责公司中长期发展规划的咨询、论证和建议，受公司委托设计技术中心的研究课题项目及重大学术活动，并参与重大投资项目的可行性研究与风险性评估。

（3）产品研发部

产品研发部主要职能包括：组织研发新产品、设计产品生产工艺，配合理化室、计量室、焊接试验室、金相实验室、力学实验室、无损检测室、专业研究实验室等进行新产品试验，解决新产品研发中遇到的技术难题，为客户提供多方面的技术支持等。

（4）产品技术部

产品技术部主要职能包括：负责公司现有产品的技改项目，负责公司产品信息的收集、市场及客户的反馈，从而进行产品技术设计。

（5）技术发展部

技术发展部主要职能包括：对公司现有产品与技术进行创新型技术改造，根据客户及市场的反馈优化改进现有产品和生产线，负责研发设计的信息化和标准化，负责内部员工培训和资质管理维护。与此同时，技术发展部对内负责技术中

心具体工作安排，对外负责工作联络和日常管理工作，负责对公司创新项目立项论证、知识产权的申报与管理工作。

2、促进技术创新的措施

（1）技术效益激励机制

公司建立健全新产品开发和改进创新奖励机制，鼓励员工进行技术产品持续创新，制定了《研发创新管理办法》、《技术研发中心岗位聘任制度》《技术中心绩效考核标准》和《持续改进管理办法》等规章制度，根据技术发明改进、成果转化产生的效益和节约成本的大小，给予技术创新人员奖励。

（2）人才引进培养机制

公司技术中心实行开放式的竞争用人机制，实施储备、培养和引进相结合的人才战略，为高级技术人员创造良好的工作、生活环境，提供相应的科研经费并制定个性化的年薪计划；对于有能力和做出卓越成绩的技术人员，公司不拘一格予以选拔任用，提高工资待遇并颁发荣誉和表彰。公司通过委培、外培等多形式、多渠道地培养技术人才，定期组织技术骨干人员到重点项目参观学习、参加各类技术和学术交流、培训活动，定期在企业内部组织专家讲座和技术交流活动并组织技术人员到高校、科研院所进修学习。

（3）技术研发合作机制

公司秉承“开放共赢”理念，坚持国际合作和对外开放，建立国际化开放式的自主创新研发模式，吸引国内外著名的研发机构、优秀人才或项目在与公司的合作创新中实现共赢，充分利用国内外科技资源、科技人才和最新科技成果，为我所用、借梯登高，提升企业自主创新能力。公司根据自身技术工艺发展和产品创新的需要，选择相关的高等院校、科研院所建立密切和稳定的战略合作伙伴关系，开展技术交流与合作，促进产学研合作创新，与西安交通大学合作建立“交达环保设备焊接技术中心”。

（六）核心技术的保密措施及有效性

公司拥有的专利技术、非专利技术及其它自主研发的核心技术是公司生存和发展的根本，是公司在行业内保持一定领先优势的基础。公司的产品生产和技术

创新依赖于在生产过程中积累起来的核心技术及掌握和管理这些技术的技术人员和关键管理人员。核心技术的泄密、核心技术人员和关键管理人员的流失将会对公司的正常生产和持续发展造成不利影响。

为了保证公司所拥有技术的安全性和稳定性，公司除通过申请专利方式保护核心技术外，还通过制定《企业知识产权管理制度》、与核心技术人员签订《保密协议》等方式，明确了核心技术人员在任职期间和离职后为公司保守技术秘密、商业秘密的保密责任，从法律上保证技术秘密的安全性。

此外，为防止核心技术流失、维护核心技术人员和关键管理人员的稳定，公司还采取了以下措施：第一，部分核心技术人员直接或间接持有公司股份，让员工分享企业成长所带来的收益，激发工作的积极性和创造性，为核心技术人员发挥才能创造了良好的环境和气氛；第二，营造良好的企业文化氛围，提高员工的文化素养和道德水准，在企业内部形成强大的凝聚力和向心力，增强员工的归属感、认同感和忠诚度。第三，加强核心技术人才储备，建立人才引进机制，不断发掘和引进高素质的技术人才，在增强竞争力的同时，也降低了核心技术人员离职给公司带来的技术流失风险。第四，制定研发管理制度，根据技术发明改进、成果转化产生的效益和节约成本的大小，给予技术创新人员奖励。

七、发行人境外生产经营情况

截至本招股意向书签署日，公司不存在境外生产经营的情况。

第七节 公司治理与独立性

一、公司的治理结构及运行情况

本公司按照《公司法》、《证券法》等相关规定建立了股东大会、董事会、监事会，聘任了高级管理人员，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》、《董事会秘书工作规则》及一系列法人治理细则。本公司的权力机构、决策机构、监督机构和管理层之间权责明确，运作相互协调、相互制衡，形成了规范、完善的治理结构。本公司的股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书制度均按照《公司章程》及公司治理制度规范有效运行。

（一）股东大会制度的建立健全及运行情况

公司按照《公司法》、《证券法》等相关法律、法规和规范性文件及《公司章程》的要求制定了《股东大会议事规则》，股东严格按照《公司章程》和《股东大会议事规则》的规定行使权利、履行义务，股东大会依法规范运行。报告期内，公司共召开 9 次股东大会，股东大会会议通知、召开方式、表决方式均符合相关规定，会议记录完整，股东大会依法履行了《公司法》、《公司章程》赋予的职责，决议合法有效。股东大会制度在规范公司运作过程中发挥了积极的作用。

（二）董事会制度的建立健全及运行情况

公司按照《公司法》、《证券法》等相关法律、法规和规范性文件及《公司章程》的要求制定了《董事会议事规则》，董事会规范运行，董事严格按照《公司章程》和《董事会议事规则》的规定行使权利。报告期内，公司共召开 12 次董事会会议，董事会会议通知、召开方式、表决方式均符合相关规定，会议记录完整，董事会依法履行了《公司法》、《公司章程》赋予的职责，决议合法有效。董事会制度在规范公司运作过程中发挥了积极的作用。

（三）监事会制度的建立健全及运行情况

公司按照《公司法》、《证券法》等相关法律、法规和规范性文件及《公司章程》的要求制定了《监事会议事规则》，监事会规范运行，监事严格按照《公司章程》和《监事会议事规则》的规定行使权利。报告期内，公司共召开 8 次监

事会会议，监事会会议通知、召开方式、表决方式均符合相关规定，会议记录完整，监事会依法履行了《公司法》、《公司章程》赋予的职责，决议合法有效。监事会制度在规范公司运作过程中发挥了积极的作用。

（四）独立董事制度的建立健全及运行情况

公司为独立董事发挥作用提供了良好的机制环境和工作条件。独立董事自聘任以来，依照国家法律、法规和《公司章程》有关规定，勤勉尽职地履行职权，出席董事会会议，积极参与公司决策，发挥在财务、法律及战略决策等方面的专业特长，为公司提出了建议，并对需要独立董事发表意见的事项进行了认真的审议并发表了公允的独立意见，对完善公司法人治理结构和规范运作发挥了积极作用。

（五）董事会秘书制度的建立健全及运行情况

公司按照《公司法》、《证券法》等相关法律、法规和规范性文件及《公司章程》的要求制定了《董事会秘书工作细则》，报告期内，董事会秘书严格按照《公司章程》和《董事会秘书工作制度》的规定行使权利，有效履行了《公司章程》赋予的职责，为公司法人治理结构的完善、董事、监事、高级管理人员的系统培训、与中介机构的配合协调、与监管部门的积极沟通、主要管理制度的制定等事宜发挥了高效作用。

（六）董事会专门委员会履行职责情况

公司董事会下设四个专门委员会，分别为战略委员会、审计委员会、提名委员会、薪酬与考核委员会，并选举产生了董事会各专门委员会的成员。报告期内，各专门委员会严格按照《董事会战略委员会议事规则》、《董事会审计委员会议事规则》、《董事会提名委员会议事规则》、《董事会薪酬与考核委员会议事规则》等有关规定开展工作，充分履行职责。

截至本招股意向书签署日，董事会各专门委员会人员构成如下：

专门委员会名称	人员构成
战略委员会	王勇（主任委员）、刘衍卉、张连海
提名委员会	王翠苹（主任委员）、王勇、刘衍卉、郭慧婷、段威
薪酬与考核委员会	段威（主任委员）、王勇、张连海、郭慧婷、王翠苹

专门委员会名称	人员构成
审计委员会	郭慧婷（主任委员）、王勇、刘衍卉、王翠苹、段威

二、发行人特别表决权股份或类似安排的情况

截至本招股意向书签署日，公司不存在特别表决权股份或类似安排。

三、发行人协议控制架构的具体安排

截至本招股意向书签署日，公司不存在协议控制架构情况。

四、发行人内部控制情况

（一）报告期内公司转贷及第三方回款情况

1、报告期公司转贷情况

（1）基本情况

2018 年度至 2019 年度，公司每年发生转贷的金额分别为 7,077.86 万元、6,761.45 万元，占当年发放贷款总额的比例分别为 47.19%、41.35%。

上述转贷行为发生的背景为：公司每年因采购材料等向供应商支付的款项存在批次多、频率高的特点，而贷款的发放时间、发放金额无法与公司支付采购款的需求相匹配，为满足贷款银行受托支付的要求，公司在贷款发放后先全额支付给供应商，然后由供应商将部分款项转回公司账户。该部分款项转回公司后，再根据实际付款需求支付给其他供应商。

（2）整改措施

公司根据《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》的要求，对相关内控不规范的情形积极进行整改。首次申报审计截止日后，公司未再次发生通过供应商转贷的情形。截至招股意向书签署日，上述转贷行为涉及的贷款均能按期还本付息，不存在违约以及导致银行损失的情形。

（3）相关内控建立及运行情况

公司已按照相关法律、法规的要求，建立健全了相关内控制度，完善了关于借款资金的使用管理，积极按照相关内控制度要求严格履行内部控制流程。截至本招股意向书签署日，公司内控制度能够得到有效运行。

2、报告期内第三方回款情况

报告期内第三方回款的基本情况如下：

单位:万元

第三方回款的类别	2020 年度	2019 年度	2018 年度
客户关联方公司	881.08	336.72	15.50
客户公司整合或债权债务转让	--	11.23	17.65
业主代为支付	--	56.25	--
客户委托付款	20.07	158.47	--
第三方回款金额合计	902.97	562.67	33.15
营业收入	55,756.46	52,921.47	58,698.37
占营业收入比重	1.62%	1.06%	0.06%

报告期内，公司第三方回款主要系基于个别客户自身资金安排、结算付款方式或客户公司结构调整等实际需求产生，均具备正常的商业理由，对应的业务均系公司与客户发生的真实交易，不存在虚构交易或调节账龄的情形。公司发生的第三方回款涉及的资金流、实物流与合同约定及商业实质一致，不存在因第三方回款导致的货款归属纠纷，公司及实际控制人、董监高或其他关联方与第三方回款的支付方不存在关联关系或其他利益安排。

（二）公司管理层对内部控制的自我评估

公司已经根据内部控制基本规范、评价指引及其他相关法律法规的要求，对公司截至 2020 年 12 月 31 日的内部控制设计与运行的有效性进行了自我评价。

本公司管理层认为：公司结合自身业务发展情况和运营管理经验制定的内部控制制度是合理、完整、有效的，在所有重大方面保持了与企业业务及管理相关的有效的内部控制，公司将根据发展的实际需要对现有的内部控制制度不断加以改进和完善。

（三）注册会计师对公司内部控制的鉴证意见

公司审计机构容诚会计师出具了《内部控制鉴证报告》（容诚专字[2021]361Z0219 号），意见如下：

公司于 2020 年 12 月 31 日按照《企业内部控制基本规范》和相关规定在所有重大方面保持了有效的财务报告内部控制。

五、发行人报告期内违法违规情况

2020年4月10日，胶州市综合行政执法局下发《行政处罚决定书》（胶综法罚字【2020】第202000270号），公司因无法提供所建1号仓库建筑面积264.4平方米、2号仓库建筑面积220.6平方米、砖混平房建筑面积286.3平方米的建设工程施工规划许可证、建设用地规划许可证，属于未取得建设工程规划许可证的规划进行建设，对公司作出罚款34,225.00元的行政处罚。2020年4月14日，公司已缴纳上述罚款。

2020年4月15日，胶州市综合行政执法局出具《证明》：“青岛达能环保设备股份有限公司上述未取得建设工程规划许可证进行建设的行为不属于重大违法行为，并且已经采取改正措施消除对规划实施的影响。”

除上述情形外，报告期内，公司不存在其他违法违规行为以及因此受到的行政处罚。

六、发行人资金占用和对外担保的情况

截至本招股意向书签署日，公司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、代垫款项或其他方式占用的情形。公司的《公司章程》中已明确对外担保的审批权限和审议程序，报告期内不存在为控股股东及其控制的其他企业进行违规担保的情形。

七、发行人独立运营情况

公司严格按照《公司法》、《证券法》等有关法律法规及《公司章程》的要求规范运作，在业务、资产、人员、机构、财务方面与控股股东、实际控制人及其控制的企业完全分开，具有独立完整的业务体系及面向市场自主经营的能力。

（一）资产完整情况

公司拥有独立完整的业务体系，合法拥有与生产经营有关的主要土地、厂房、机器设备以及知识产权、专利技术等资产的所有权或使用权。具有独立的原材料采购和产品销售系统，与控股股东和实际控制人及其控制的其他企业之间的资产产权关系清晰。报告期内，本公司不存在以资产或权益违规为控股股东和实际控

制人及其控制的其他企业提供担保的情形，也不存在资产、资金被控股股东和实际控制人及其控制的其他企业占用而损害本公司利益的情形。

（二）人员独立情况

公司建立了独立的劳动人事制度和独立的工资管理制度，在劳动、人事、工资管理等方面独立于控股股东及其控制的其他企业。

本公司的董事、监事、高级管理人员按照《公司法》、《公司章程》等有关规定选举或聘任产生。公司总经理、副总经理、财务总监、董事会秘书等高级管理人员未在控股股东及其控制的其他企业处担任董事、监事以外的职务，未在控股股东及其控制的其他企业处领取薪酬；公司的财务人员未在控股股东及其控制的其他企业中兼职。

（三）财务独立情况

公司设有独立的财务部门，配备了专职财务管理人员，独立作出财务决策。本公司建立了规范的财务会计制度和独立、完整的财务核算体系。

公司已依法独立开立基本存款账户，不存在与控股股东和实际控制人及其控制的其他企业共用银行账户的情况。公司办理了独立的税务登记，独立纳税，不存在与控股股东和实际控制人控制的其他企业合并纳税的情况。

公司依据公司章程及自身情况作出财务决策，完全自主决定资金使用。报告期内，不存在控股股东和实际控制人及其控制的其他企业占用公司资金、资产和其他资源的情况。

（四）机构独立情况

公司建立健全了规范的法人治理结构和公司运作体系，并制定了相适应的股东大会、董事会和监事会的议事规则，以及独立董事、董事会各专门委员会和总经理的工作细则等。根据业务经营需要，公司设置了相应的职能部门，建立健全了公司内部各部门的规章制度。公司内部经营管理机构与公司主要股东及其控制的其他企业完全分开，独立行使经营管理职权，不存在与公司主要股东及其控制的其他企业共用管理机构，混合经营、合署办公等机构混同的情形。

（五）业务独立情况

公司的经营业务独立于控股股东和实际控制人控制的其他企业，经营管理实行独立核算。公司拥有生产、经营所必须的、独立完整的生产、供应、销售、管理系统。

公司与控股股东和实际控制人控制的其他企业之间不存在同业竞争，也不存在严重影响独立性或者显失公平的关联交易。

（六）发行人最近 2 年主营业务、控制权、管理团队和核心技术人员稳定情况

公司最近两年内主营业务、控制权、核心管理人员及核心技术人员均具有较强的稳定性，均未发生重大不利变化；控股股东所持公司股份权属清晰，且最近两年实际控制人未发生变更，亦不存在导致控制权可能发生变更的重大权属纠纷。

（七）对持续经营有重大影响的事项

截至本招股意向书签署日，公司不存在主要资产、核心技术、商标等的重大权属纠纷、重大偿债风险、重大担保、诉讼、仲裁等或有事项，亦不存在经营环境已经或将要发生重大变化等对持续经营有重大影响的事项。

八、发行人同业竞争情况

（一）发行人与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业之间不存在同业竞争

公司控股股东、实际控制人为王勇，刘衍卉、张连海、朱君丽、姜昱、姜柯为王勇的一致行动人。截至本招股意向书签署日，王勇及其一致行动人控制的企业为青岛顺合融达，青岛顺合融达为本公司股东，除持有本公司股份外，无其他经营活动。因此，公司与控股股东、实际控制人及其一致行动人不存在同业竞争。

（二）控股股东、实际控制人避免同业竞争的承诺

公司控股股东、实际控制人王勇及其一致行动人刘衍卉、张连海、朱君丽、姜昱就避免同业竞争的相关事项作出以下承诺：

“1、截至本承诺函出具之日，本人未投资于任何与公司具有相同或类似业务的公司、企业或其他经营实体；本人未经营也未为他人经营与公司相同或类似的业务，与公司不构成同业竞争。

2、本人承诺在作为公司控股股东、实际控制人及其一致行动人期间，本人将不以任何形式从事与公司现有业务或产品相同、相似或相竞争的经营活动，包括不以新设、投资、收购、兼并中国境内或境外与公司现有业务及产品相同或相似的公司或其他经济组织的形式与公司发生任何形式的同业竞争。

3、本人承诺不向其他业务与公司相同、类似或在任何方面构成竞争的公司、企业或其他机构、组织或个人提供专有技术或提供销售渠道、客户信息等商业秘密。

4、本人承诺不利用本人对公司的控制关系或其他关系，进行损害公司及公司其他股东利益的活动。

5、本人保证严格履行上述承诺，如出现因本人违反上述承诺而导致公司的权益受到损害的情况，本人将依法承担相应的赔偿责任。”

九、关联方及关联关系

根据《公司法》、企业会计准则及中国证监会的有关规定，截至本招股书签署日，公司的主要关联方及关联关系如下：

（一）控股股东、实际控制人及其一致行动人

序号	姓名或名称	与公司的关系
1	王勇	公司主要股东，实际控制人之一致行动人
2	刘衍卉	
3	张连海	
4	朱君丽	
5	姜昱	
6	姜柯	

（二）持有公司 5%以上股份的其他股东

序号	姓名或名称	与公司的关系
1	冰轮环境	公司主要股东，本次发行前，直接持有公司 19.60% 的股份

序号	姓名或名称	与公司的关系
2	东方富海、东方富海二号	公司主要股东，本次发行前，合计直接持有公司6.31%的股份

上述持有公司5%以上股份的股东情况详见本招股意向书“第五节发行人基本情况”之“八、持有发行人5%以上股份的主要股东及实际控制人的基本情况”部分相关内容。

（三）控股股东、实际控制人控制的其他企业

除本公司外，实际控制人王勇控制的其他企业为青岛顺合融达。青岛顺合融达为本公司股东，本次发行前，持有公司3.15%的股份。

青岛顺合融达的基本情况详见本招股意向书“第五节发行人基本情况”之“六、发行人的股权结构”之“（二）控股股东和实际控制人控制的其他企业”部分相关内容。

（四）子公司及联营、合营企业

序号	姓名或名称	与公司的关系
1	青岛达能能源科技有限公司	本公司之全资子公司
2	北京清远顺合环保科技有限公司	本公司持股62.50%之控股子公司
3	宁夏昇源达节能科技有限公司	本公司之全资子公司
4	青岛创合新材料有限公司	青达能源持股18%之参股公司，公司联营企业
5	北京创合新材科技有限公司	青岛创合之全资子公司

上述关联方的基本情况详见本招股意向书“第五节发行人基本情况”之“七、发行人控股子公司、参股公司及分公司情况”部分相关内容。

（五）董事、监事、高级管理人员及其他关联自然人

公司董事、监事、高级管理人员为本公司关联自然人，其基本情况详见本招股意向书“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”部分。

此外，本公司其他关联自然人还包括与公司实际控制人及其一致行动人、现任及过去12个月内公司董事、监事、高级管理人员等关联自然人关系密切的家庭成员，包括配偶、父母、配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、年满18周岁的子女及其配偶、配偶的兄弟姐妹和子女配偶的父母。

（六）公司其他关联法人

1、公司关联自然人直接或间接控制、共同控制，或者由关联自然人担任董事、高级管理人员或施加重大影响的除上市公司及其控股子公司外的法人或其他组织如下：

序号	名称	与公司的关系
1	青岛雅韵艺术交流有限公司	实际控制人王勇之配偶杨洪娇持股 50%且担任执行董事、总经理及法定代表人
2	青岛科强教育科技有限公司	实际控制人王勇之配偶的兄弟姐妹杨洪蕾控制
3	青岛泰邦金属制品有限公司	实际控制人王勇之兄王峰控制
4	青岛特惠佳重工有限公司	
5	青岛特惠佳物流有限公司	
6	青岛特惠佳工贸有限公司	
7	青岛海旺田生态养殖有限公司	
8	青岛鼎恒电力环保设备有限公司	实际控制人王勇姐夫胡志平及其子胡凯控制
9	山东华杰人力资源管理有限公司	公司董事、总经理刘衍卉之姐刘鑫控制或担任董事、高级管理人员
10	山东前锦众程华杰人力资源有限公司	
11	山东华杰服务外包有限公司	
12	山东华兆信息科技有限公司	
13	济南华邮运输有限公司	
14	青岛博森园林工程有限公司	公司董事、副总经理张连海配偶之姐刘海燕控制
15	青岛澳德采暖科技有限公司	
16	青岛鲁明种苗有限公司	
17	胶州市新星助滤剂厂	公司董事、副总经理张连海之兄张连德控制
18	青岛科亚塑料机械有限公司	公司董事、副总经理张连海之兄张连智控制
19	青岛百利得塑胶有限公司	公司董事、副总经理张连海之兄张连军控制
20	胶州市百得利海产品店	公司董事、副总经理张连海之兄嫂赵彩霞控制
21	青岛澳建城市发展有限公司	公司监事彭磊姐夫兰洪港持股 8%并任执行董事
22	青岛钜建置业有限公司	公司监事彭磊姐夫兰洪港控制
23	烟台利广机械设备有限公司	公司董事李增群之配偶的兄弟姐妹栾光红持股 50%
24	烟台麦淇威经贸有限公司	公司董事李增群之弟李增涛控制
25	日照经济技术开发区聚奎电气焊维修服务	公司监事宋修奇之兄弟姐妹宋修花控制

序号	名称	与公司的关系
26	日照经济开发区聚奎商贸有限公司	公司监事宋修奇之兄弟姐妹的配偶孔庆关控制
27	胶州市畅捷通软件服务部	公司监事彭磊之配偶沈杰控制
28	青岛松烁工贸有限公司	公司监事彭磊之配偶沈杰持股 10% 且任监事
29	青岛嘉利华食品有限公司	公司监事彭磊之母亲张云华持股 50% 且任监事
30	北京澳瑞克工程设备有限责任公司	公司副总经理洪志强之配偶涂娟担任监事
31	冰轮环境技术股份有限公司	公司董事李增群担任董事或高级管理人员
32	北京华源泰盟节能设备有限公司	
33	北京华商亿源制冷空调工程有限公司	
34	烟台远弘实业有限公司	
35	烟台冰轮集团有限公司	
36	烟台冰轮工程技术有限公司	
37	烟台冰轮铸造有限公司	
38	烟台冰轮智能机械科技有限公司	
39	烟台现代冰轮重工有限公司	
40	山东神舟制冷设备有限公司	
41	烟台冰轮压力容器有限公司	
42	烟台冰轮换热技术有限公司	
43	烟台合弘投资股份有限公司	
44	顿汉布什（中国）工业有限公司	
45	烟台冰轮医药装备有限公司	
46	烟台铭祥控股有限公司	
47	烟台冰轮冻干智能科技有限公司	
48	山东冰轮海卓氢能技术研究院有限公司	
49	烟台冰轮控股有限公司	
50	烟台冰轮投资有限公司	
51	DUNHAM-BUSH HOLDING BHD	
52	宁夏格林兰德环保科技有限公司	董事李增群曾担任董事；实际控制人王勇之兄王峰控制的青岛特惠佳重工有限公司参股企业
53	山东祥桓环境科技有限公司	宁夏格林兰德环保科技有限公司之子公司
54	太原刚玉物流工程有限公司	公司董事焦玉学担任董事或高级管理人员
55	中水（烟台）海丰冷链物流有限公司	
56	烟台冰轮节能科技有限公司	

序号	名称	与公司的关系
57	广州冰轮高菱节能科技有限公司	
58	烟台冰轮制冷空调节能服务有限公司	
59	冰轮智慧新能源技术（山东）有限公司	
60	上海市江华律师事务所	过去 12 个月内公司独立董事江建平任职的律师事务所
61	青岛宇特力强金属制品有限公司	公司关联自然人冷松古任监事
62	青岛韩友塑料制品有限公司	公司关联自然人冷松古持股 60%
63	清缘科技（北京）有限公司	公司董事、总经理刘衍卉持股 43.33% 且担任董事长、法定代表人
64	江苏瑞科生物技术有限公司	公司董事赵辉担任董事

（七）报告期内关联方变化情况

1、关联自然人变化及因此导致的关联法人变化情况

序号	姓名	与公司的关系及变化情况
1	姜衍更	原为公司实际控制人之一致行动人、董事、高级管理人员，2018 年病逝
2	魏锋、李涛	公司原股东委派的非独立董事，因公司股东变化等原因不再任公司董事
3	魏小江、张玉明、杨仲明	公司原独立董事，因董事会换届，不再担任独立董事
4	焦玉学	新增董事，由股东冰轮环境委派
5	段威、王翠苹、郭慧婷	新增独立董事
6	李好志	公司原职工监事，因监事会换届，不再担任监事
7	刘磊	新增职工监事
8	洪志强、肇玉慧、公维军、李蜀生	新增高级管理人员
9	张文涛	董事赵辉妹妹的配偶；报告期内曾为持股 5% 以上的股东
10	与上述人员关系密切的家庭成员	因上述变化而不再或新增成为公司关联方

由上述关联自然人直接或间接控制、共同控制，或者由关联自然人担任董事、高级管理人员或施加重大影响的法人或其他组织亦因上述变化而不再或新增成为公司关联方。

2、其他关联法人变化情况

(1) 注销的关联方

序号	名称	与公司的关系	注销时间
1	宁夏清远	本公司之控股子公司	2018年6月13日
2	烟台盛久投资有限公司	本公司董事李增群担任董事	2017年12月22日
3	青岛友邦达环保设备有限公司	本公司监事刘磊之配偶杨忠莲控制	2019年12月12日
4	青岛瑞泰和达工贸有限公司	本公司监事彭磊配偶沈杰控制	2019年2月25日

宁夏清远基本情况详见本招股意向书“第五节发行人基本情况”之“七、发行人控股子公司、参股公司及分公司情况”之“（三）报告期内注销的子公司情况”部分相关内容。

(2) 关联方变更为非关联方

序号	公司名称	事项
1	青岛天马燕商贸有限公司	2017年12月，实际控制人王勇之配偶杨洪娇向魏培顺转让其在青岛天马燕商贸有限公司的全部出资，并不再担任天马燕商贸执行董事、总经理等任何职务。该企业不再为本公司关联方。
2	常春藤（上海）股权投资中心（有限合伙）	2017年11月，常春藤（上海）、青岛常春藤将其分别持有的公司3.94%股权全部对外转让。股权转让完成后，该两企业不再为公司的关联方。
3	青岛常春藤创业投资中心（有限合伙）	
4	山西永东化工股份有限公司	报告期内，公司董事赵辉曾经担任董事的企业
5	北京赛四达科技股份有限公司	

十、关联交易

报告期内，公司全部关联交易简要汇总如下：

单位：万元

关联采购			
关联方	2020年度	2019年度	2018年度
青岛特惠佳重工有限公司	531.73	461.67	404.55
青岛创合新材料有限公司	22.65	265.44	255.55
青岛韩友塑料制品有限公司	6.38	30.96	28.15
青岛宇特力强金属制品有限公司	189.19	391.04	277.57
青岛津乐金属制品有限公司（胡志平）	--	1.95	99.86

宁夏格林兰德环保科技有限公司	5.94	--	--
青岛鲁明种苗有限公司	41.44	--	19.92
冰轮环境技术股份有限公司	--	--	--
上海市江华律师事务所	1.10	10.14	--
烟台冰轮制冷空调节能服务有限公司	--	75.22	--
烟台冰轮压力容器有限公司	--	--	--
小计	798.43	1,236.42	1,085.60
关联销售			
山东祥桓环境科技有限公司	--	--	1,120.69
青岛创合新材料有限公司	0.03	0.06	--
小计	0.03	0.06	1,120.69
关键管理人员薪酬			
关键管理人员	545.90	544.04	442.26
小计	545.90	544.04	442.26

（一）报告期内经常性关联交易

1、关联采购

单位：万元

关联方	交易内容	2020年度	2019年度	2018年度
青岛特惠佳重工有限公司	采购材料\外协加工	531.73	461.67	404.55
青岛创合新材料有限公司	采购材料	22.65	265.44	255.55
青岛韩友塑料制品有限公司	外协加工	6.38	30.96	28.15
青岛宇特力强金属制品有限公司	采购材料\外协加工	189.19	391.04	277.57
青岛津乐金属制品有限公司（胡志平）	采购材料	--	1.95	99.86
宁夏格林兰德环保科技有限公司	维修服务	5.94	-	-
合计	—	755.89	1,151.06	1,065.68

注：青岛津乐金属制品有限公司非公司关联方，报告期内，其与公司发生的交易实际系实际控制人王勇姐姐的配偶胡志平实际经办的业务，从谨慎性角度考虑认定为关联交易。

报告期内，公司的关联采购主要为采购原材料及外协加工劳务。为了节省人力成本，提高工作效率，公司通过青岛特惠佳重工有限公司采购机电件及配件，通过青岛创合采购合金管；公司通过外协厂商加工翅片管、侧板、钢管、夹板等。公司挑选质量较好、距离较近的外协厂商，以节省运输成本。公司与关联方的关

联采购,由采购部门提前询价,并按照相关协议或约定进行,按照市场原则定价,价格公允。

报告期内,上述关联采购总额占同期主营业务成本比重分别 2.58%、3.17%、1.98%。关联采购原材料总额占同期原材料采购金额比重分别为 2.24%、2.42%、2.00%; 关联外协加工总额占同期外协加工金额比重分别为 13.48%、18.94%、6.68%。

2、关联销售

单位: 万元

关联方	交易内容	2020 年度	2019 年度	2018 年度
山东祥桓环境科技有限公司	细颗粒物去除系统	--	--	1,120.69
青岛创合	包装材料	0.03	0.06	-
合计	—	0.03	0.06	1,120.69

报告期内,公司的经常性关联销售主要为向山东祥桓环境科技有限公司销售细颗粒物去除系统,占主营业务收入的比重为 1.92%,占同类产品销售收入的比重为 50.14%。该项目系山东祥桓环境科技有限公司取得唐山燕山钢铁有限公司烧结烟气消白系统的总承包资格,将其中除整体设计、烟道施工之外的设备制造、安装部分分包给公司,交易价格系在其总承包中标价格的基础上通过谈判确定,价格公允。

3、关键管理人员报酬

单位: 万元

关联方	2020 年度	2019 年度	2018 年度
关键管理人员	545.90	544.04	442.26

4、关联担保

公司作为被担保方,发生的关联担保情况如下:

担保方	担保金额 (万元)	担保起始日	担保到期日	担保是否已经履行完毕
王勇、杨洪娇、姜衍更、朱君丽、张连海、刘敏、刘衍卉、孙玉玲	10,000.00	2016 年 10 月 27 日	2018 年 12 月 7 日	是
王勇	9,450.00	2017 年 8 月 7 日	2018 年 8 月 6 日	是
王勇、杨洪娇	2,000.00	2017 年 3 月 16 日	2018 年 3 月 16 日	是
王勇	1,500.00	2017 年 8 月 21 日	2018 年 8 月 21 日	是

担保方	担保金额 (万元)	担保起始日	担保到期日	担保是否已经履行完毕
王勇、杨洪娇	5,500.00	2017年5月16日	2022年11月5日	是
王勇、杨洪娇、姜衍更、朱君丽、刘衍卉、孙玉玲、张连海、刘敏、张代斌	1,950.00	2017年1月12日	2018年1月11日	是
王勇、杨洪娇、张连海、姜衍更、张代斌、刘衍卉	1500.00	2016年9月13日	融资租赁合同债务到期之日起两年	是
王勇、杨洪娇、刘衍卉、孙玉玲、张连海、刘敏	10,000.00	2018年12月7日	2024年3月31日	是
王勇	9,450.00	2018年8月3日	2022年8月21日	否
王勇、杨洪娇	2,000.00	2018年4月24日	2019年4月24日	是
王勇、杨洪娇、刘衍卉、孙玉玲、张连海、刘敏	4,000.00	2018年3月30日	2019年2月8日	是
王勇、杨洪娇、张连海、刘敏、刘衍卉、孙玉玲	10,000.00	2018年5月28日	2019年5月28日	是
张代斌、刘衍卉、孙玉玲、张连海、刘敏、王勇、杨洪娇	10,000.00	2018年8月29日	2019年8月29日	是
王勇、杨洪娇、刘衍卉、孙玉玲、张代斌、张连海、刘敏	1,950.00	2018年5月28日	2019年5月18日	是
王勇、刘衍卉、张代斌、刘敏、张连海、杨洪娇、孙玉玲	1,080.00	2018年12月18日	融资租赁合同债务到期之日起两年	是
王勇、杨洪娇、刘衍卉、孙玉玲、张连海、刘敏	4,000.00	2019年6月15日	2022年5月16日	否
王勇、杨洪娇、刘衍卉、张代斌、张连海	1,950.00	2019年7月15日	2022年7月14日	否
王勇、杨洪娇	3,000.00	2019年4月26日	2023年5月8日	是
张代斌、王勇、杨洪娇、张连海、刘敏、刘衍卉、孙玉玲	1,500.00	2019年9月6日	2022年9月4日	否
刘敏、刘衍卉、孙玉玲、王勇、杨洪娇、张代斌、张连海	1,600.00	2019年11月21日	融资租赁合同债务到期之日起两年	是
张连海、刘敏、王勇、杨洪娇、刘衍卉、孙玉玲	17,000.00	2020年3月24日	2030年3月24日	是
张连海、刘敏、王勇、杨洪娇、刘衍卉、孙玉玲	27,000.00	2020年11月24日	2024年12月4日	否
王勇、杨洪娇	5,500.00	2020年4月28日	2023年6月27日	否
王勇、杨洪娇、刘衍卉、孙玉玲、张连海、刘敏	4,000.00	2020年8月7日	主债权发生期间届满之日起两年	否
王勇、杨洪娇、刘衍卉、张代斌、张连海	1,500.00	2020年8月17日	担保合同生效之日起至最后一笔贷款到期后三年止	否
王勇、杨洪娇、刘衍卉、孙玉玲、张连海、刘敏、张代斌	1,500.00	2020年12月24日	2024年2月1日	否
王勇、杨洪娇、刘衍卉、孙玉玲	2,000.00	2020年5月13日	2024年5月27日	否
王勇、杨洪娇	5,000.00	2020年8月10日	2024年8月14日	否

担保方	担保金额 (万元)	担保起始日	担保到期日	担保是否已经履行完毕
王勇、刘衍卉、张连海	4,000.00	2020年11月26日	2024年11月26日	否

5、关联租赁

单位：万元

承租方名称	租赁资产种类	2020年度	2019年度	2018年度
青岛顺合融达	办公室	0.19	0.19	-
合计	—	0.19	0.19	-

(二) 报告期内偶发性关联交易

1、关联采购

单位：万元

关联方	交易内容	2020年度	2019年度	2018年度
青岛鲁明种苗有限公司	绿化劳务	41.44	--	19.92
上海市江华律师事务所	律师费	1.10	10.14	--
烟台冰轮制冷空调节能服务有限公司	采购设备	--	75.22	--
合计	—	42.54	85.36	19.92

注：1、2018年度、2020年度，关联方青岛鲁明种苗有限公司为公司提供绿化服务，主要为办公楼前后翻土、苗木种植、定期维护，服务费金额分别为19.92万元、41.44万元；

2、2019年度、2020年度，关联方上海市江华律师事务所为公司代理诉讼案件产生的律师费等；

3、2019年度，关联方烟台冰轮制冷空调节能服务有限公司为公司提供研发楼中央空调，合同金额85万元，研发楼已投入使用。

报告期内，偶发性关联采购交易价格均为市场价格，交易对公司主营业务影响很小。

2、向关联方提供财务资助

青岛创合系公司出资比例18%的参股公司。青岛创合管理团队研发的合金塑料管能够替代公司细颗粒物去除系统的不锈钢材料，能够有效降低产品成本并得到了公司客户认可。公司为加强合作关系，与其管理团队合资设立了青岛创合，报告期内，青岛创合的主要业务系为公司独家生产合金塑料管。为支持其对合金塑料管及其材料的进一步研究开发，经公司董事会同意，向其提供一定的财务资助，双方约定：在2018年7月至2020年7月期间提供给青岛创合不超过400.00万元的资助，并按照5.00%的利率计收利息。报告期内累计提供财务资助370.00

万元，累计借款利息 19.69 万元。截至 2020 年 6 月，上述财务资助的本息已全部收回。

3、关联方往来款项余额

(1) 应收项目

单位：万元

项目名称	关联方	2020 年 12 月 31 日		2019 年 12 月 31 日		2018 年 12 月 31 日	
		账面余额	坏账准备	账面余额	坏账准备	账面余额	坏账准备
应收款项	山东祥桓环境科技有限公司	474.00	142.20	524.00	52.40	784.00	23.52
预付款项	冰轮环境	4.50	--	4.50	--	--	--
预付款项	青岛创合	26.18	--	--	--	--	--
其他应收款	青岛创合	--	--	389.69	30.07	262.50	7.87
其他应收款	上海市江华律师事务所	--	--	8.19	2.46	8.19	0.82
其他应收款	青岛顺合融达投资中心(有限合伙)	0.20	0.06	--	--	--	--

注：应收上海市江华律师事务所 8.19 万元，系股东上海磐明转让股权时，应其要求向该律师事务所预存保证金，后因向上海磐明支付股权转让款时间晚于协议约定时间，按协议约定扣除的 8.19 万元违约金。截至本招股意向书签署日，该款项已收回。

(2) 应付项目

单位：万元

项目名称	关联方	2020 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日
应付账款	青岛特惠佳重工有限公司	286.77	105.14	178.44
应付账款	青岛韩友塑料制品有限公司	44.98	36.15	32.78
应付账款	青岛宇特力强金属制品有限公司	105.17	283.51	191.15
应付账款	烟台冰轮制冷空调节能服务有限公司	4.25	7.22	--
应付账款	青岛创合	--	1.07	1.71
应付账款	青岛津乐金属制品有限公司(胡志平)	--	4.73	22.89
其他应付款	青岛鲁明种苗有限公司	9.05	--	4.92
其他应付款	青岛特惠佳重工有限公司	2.00	--	--

十一、关联交易履行程序情况

公司针对报告期内的关联交易事项履行的程序及独立董事意见如下：

序号	关联交易事项	履行的程序	独立董事意见
1	审议2017年度关联交易报告, 预计2018年度关联交易上限	第二届监事会2018年第一次会议	关联交易价格公允, 对公司财务状况、经营成果无负面影响, 不存在利用关联交易调节公司利润或其他财务指标的情形。关联交易的发生不影响公司独立性, 没有损害公司及其他股东利益的情形。
		第二届董事会2018年第三次会议	
		2017年年度股东大会	
2	审议2018年度关联交易报告, 预计2019年度关联交易上限	第三届监事会2019年第一次会议	
		第三届董事会2019年第一次会议	
		2018年年度股东大会	
3	审议2019年度关联交易报告, 对报告期内的关联交易进行确认	第三届监事会第五次会议	
		第三届董事会第六次会议	
		2020年第一次临时股东大会	
4	审议2020年度关联交易报告, 对报告期内的关联交易进行确认	第三届董事会第十一次会议	
		第三届监事会第十一次会议	

十二、关联交易对公司业务的影响

报告期内, 公司与关联方发生的关联交易事项不构成对关联方的重大依赖; 上述关联交易事项均按照有关协议或约定进行, 按照市场原则定价, 价格公允, 不存在损害公司及其他非关联股东利益的情况, 对公司的财务状况和经营成果无重大、持续性影响。

十三、规范和减少关联交易的措施

公司按照《公司法》等法律法规的规定, 建立了规范健全的法人治理结构。为规范和减少关联交易, 保证关联交易的公开、公平、公正, 公司制订了《公司章程》《关联交易管理制度》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》等规章制度, 明确了关联交易的决策程序和防范措施。公司与控股股东、实际控制人及其关联方之间的关联交易将继续严格按照《公司章程》的要求履行关联交易决策程序。

1、公司控股股东、实际控制人及其一致行动人刘衍卉、张连海、朱君丽、姜昱以及公司董事、监事、高级管理人员承诺

(1) 本人已向公司首次公开发行股票并在科创板上市的保荐机构、律师及会计师提供了报告期内本人及本人关联方与公司之间已经发生的全部关联交易

情况，且其相应资料是真实、完整的，不存在虚假陈述、误导性陈述、重大遗漏或重大隐瞒。

(2) 本人及本人关联方与公司之间不存在其他任何依照相关法律法规和中国证监会的有关规定应披露而未披露的关联交易。

(3) 本人已被告知、并知悉关联方、关联交易的认定标准。

(4) 本人将尽量避免本人以及本人实际控制或施加重大影响的公司与公司之间产生关联交易事项（自公司领取薪酬或津贴的情况除外），对于不可避免发生的关联业务往来或交易，将在平等、自愿的基础上，按照公平、公允和等价有偿的原则进行，交易价格将按照市场公认的合理价格确定。

(5) 本人将严格遵守公司章程和关联交易管理制度中关于关联交易事项的回避规定，所涉及的关联交易均将按照公司关联交易决策程序进行，并将履行合法程序，及时对关联交易事项进行信息披露。

(6) 本人保证不会利用关联交易转移公司利润，不会通过影响公司的经营决策来损害公司及其他股东的合法权益。

本人将切实履行上述承诺及其他承诺，如未能履行承诺的，则本人同时采取或接受以下措施：在有关监管机关要求的期限内予以纠正；在股东大会及证券监管部门指定报刊上向股东和社会公众投资者道歉；停止在公司处获得股东分红（如有）、领取薪酬（如有）；造成投资者损失的，依法赔偿损失；有违法所得的，予以没收；其他根据届时规定可以采取的其他措施。

2、公司持股 5%以上的股东冰轮环境、东方富海（芜湖）、东方富海（芜湖）二号承诺

(1) 本单位将尽量避免本单位以及本单位实际控制或施加重大影响的公司与发行人之间产生关联交易事项，对于不可避免发生的关联业务往来或交易，将在平等、自愿的基础上，按照公平、公允和等价有偿的原则进行，交易价格将按照市场公认的合理价格确定。

(2) 本单位将严格遵守发行人章程和关联交易管理制度中关于关联交易事项的回避规定，所涉及的关联交易均将按照发行人关联交易决策程序进行，并将履行合法程序，及时对关联交易事项进行信息披露。

(3) 本单位承诺不利用作为股东的地位，损害发行人及其他股东的合法权益。

本单位将切实履行上述承诺及其他承诺，如未能履行承诺的，则本单位同时采取或接受以下措施：在有关监管机关要求的期限内予以纠正；在股东大会及证券监管部门指定报刊上向股东和社会公众投资者道歉；停止在发行人处获得股东分红（如有）、领取薪酬（如有）；造成投资者损失的，依法赔偿损失；有违法所得的，予以没收；其他根据届时规定可以采取的其他措施。

第八节 财务会计信息与管理层分析

本节引用的财务会计数据，非经特别说明，均引自申报会计师出具的审计报告或依据该报告计算而得。投资者若要对公司的财务状况、经营成果和会计政策等进行更详细的了解，敬请认真阅读相关财务报告及审计报告全文。

一、财务报表

(一) 合并会计报表

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	155,417,705.38	136,871,538.73	110,980,807.07
交易性金融资产	--	--	--
以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产	--	--	--
衍生金融资产	--	--	--
应收票据	55,118,479.02	100,120,776.12	70,428,221.24
应收账款	364,032,825.38	422,709,197.62	440,697,493.43
应收款项融资	2,049,964.00	11,104,075.35	--
预付款项	4,976,600.36	6,408,854.39	6,138,815.21
其他应收款	13,949,192.42	14,140,995.10	15,244,037.51
其中：应收利息	--	--	--
应收股利	--	--	--
存货	239,161,276.15	212,224,739.47	169,554,713.06
合同资产	94,366,874.14	--	--
持有待售资产	--	--	--
一年内到期的非流动资产	--	7,472,600.05	8,976,765.27
其他流动资产	6,107,066.87	2,498,909.71	3,149,431.98
流动资产合计	935,179,983.72	913,551,686.54	825,170,284.77
非流动资产：			
债权投资	--	--	--
可供出售金融资产	--	--	--

项目	2020年 12月31日	2019年 12月31日	2018年 12月31日
其他债权投资	--	--	--
持有至到期投资	--	--	--
长期应收款	--	--	7,472,600.05
长期股权投资	58,397.42	333,911.38	702,009.85
其他权益工具投资	--	--	--
其他非流动金融资产	--	--	--
投资性房地产	--	--	--
固定资产	74,651,753.72	76,675,577.89	63,488,597.10
在建工程	--	--	7,597,878.48
生产性生物资产	--	--	--
油气资产	--	--	--
无形资产	34,320,955.72	27,509,092.26	26,157,240.99
开发支出	--	--	--
商誉	--	--	--
长期待摊费用	358,752.75	--	--
递延所得税资产	13,632,651.71	12,027,179.73	10,557,529.32
其他非流动资产	54,292,242.52	3,000,000.00	--
非流动资产合计	177,314,753.84	119,545,761.26	115,975,855.79
资产总计	1,112,494,737.56	1,033,097,447.80	941,146,140.56

合并资产负债表（续）

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	248,323,521.14	187,624,825.84	160,687,313.75
交易性金融负债	--	--	--
以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债	--	--	--
衍生金融负债	--	--	--
应付票据	57,289,491.46	47,572,642.00	61,329,887.00
应付账款	212,157,885.28	205,534,502.07	194,940,570.73
预收款项	--	17,792,746.81	19,417,707.65
合同负债	11,357,821.01	--	--
应付职工薪酬	9,505,277.89	6,509,029.98	7,244,257.86

项目	2020年 12月31日	2019年 12月31日	2018年 12月31日
应交税费	25,215,985.01	21,708,154.58	25,254,620.72
其他应付款	2,981,151.48	3,941,421.95	2,857,773.34
其中：应付利息	--	--	--
应付股利	--	--	--
持有待售负债	--	--	--
一年内到期的非流动负债	6,290,485.36	13,457,255.06	2,928,080.58
其他流动负债	20,081,723.59	58,907,684.66	45,402,864.18
流动负债合计	593,203,342.22	563,048,262.95	520,063,075.81
非流动负债：			
长期借款	--	--	--
应付债券	--	--	--
其中：优先股	--	--	--
永续债	--	--	--
长期应付款	--	6,301,926.45	1,166,345.89
长期应付职工薪酬	--	--	--
预计负债	6,617,901.92	5,695,576.45	8,647,439.52
递延收益	3,144,882.12	2,940,882.16	3,686,882.19
递延所得税负债	--	--	--
其他非流动负债	--	--	--
非流动负债合计	9,762,784.04	14,938,385.06	13,500,667.60
负债合计	602,966,126.26	577,986,648.01	533,563,743.41
所有者权益：			
股本	71,000,000.00	71,000,000.00	71,000,000.00
其他权益工具	--	--	--
其中：优先股	--	--	--
永续债	--	--	--
资本公积	163,838,421.45	163,838,421.45	163,838,421.45
减：库存股	--	--	--
其他综合收益	--	--	--
专项储备	493,623.13	221,434.94	207,856.80
盈余公积	27,658,530.19	23,319,924.97	18,744,108.18
未分配利润	239,176,336.92	195,767,776.84	154,021,561.59

项目	2020年 12月31日	2019年 12月31日	2018年 12月31日
归属于母公司所有者权益合计	502,166,911.69	454,147,558.20	407,811,948.02
少数股东权益	7,361,699.61	963,241.59	-229,550.87
所有者权益合计	509,528,611.30	455,110,799.79	407,582,397.15
负债及所有者权益合计	1,112,494,737.56	1,033,097,447.80	941,146,140.56

2、合并利润表

单位：元

项目	2020年度	2019年度	2018年度
一、营业总收入	557,564,592.41	529,214,728.19	586,983,681.23
其中：营业收入	557,564,592.41	529,214,728.19	586,983,681.23
二、营业总成本	496,943,391.86	469,054,020.31	523,160,968.67
其中：营业成本	382,400,249.92	363,961,778.09	413,227,916.78
税金及附加	4,276,503.30	4,339,698.67	5,304,599.48
销售费用	36,515,733.37	39,304,397.13	43,692,350.39
管理费用	34,980,346.24	28,816,989.55	29,033,812.39
研发费用	25,407,748.34	21,885,132.39	21,489,324.71
财务费用	13,362,810.69	10,746,024.48	10,412,964.92
其中：利息费用	11,228,725.78	8,128,751.08	7,771,232.46
利息收入	588,179.25	618,393.56	573,015.24
加：其他收益	7,446,860.47	7,772,574.88	6,747,277.85
投资收益（损失以“-”填列）	-275,513.96	-368,098.47	-377,990.15
其中：对联营企业和合营企业的投资收益	-275,513.96	-368,098.47	-377,990.15
以摊余成本计量的金融资产终止确认收益（损失以“-”号填列）	--	--	--
净敞口套期收益（损失以“-”号填列）	--	--	--
公允价值变动收益（损失以“-”号填列）	--	--	--
信用减值损失（损失以“-”号填列）	-10,488,221.01	-13,006,301.80	--
资产减值损失（损失以“-”号填列）	-760,193.94	-267,268.19	-7,806,035.89
资产处置收益（损失以“-”号填列）	18,093.40	124,875.78	389,165.99
三、营业利润	56,562,225.51	54,416,490.08	62,775,130.36

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
加：营业外收入	50,879.51	1.09	418,000.02
减：营业外支出	53,949.94	12,919.00	36,670.28
四、利润总额（亏损总额以“-”号填列）	56,559,155.08	54,403,572.17	63,156,460.10
减：所得税费用	6,163,531.76	6,888,747.67	7,913,965.34
五、净利润	50,395,623.32	47,514,824.50	55,242,494.76
（一）按经营持续性分类			
1.持续经营净利润（净亏损以“-”号填列）	50,395,623.32	47,514,824.50	55,242,494.76
2.终止经营净利润（净亏损以“-”号填列）	--	--	--
（二）按所有权归属分类			
1.归属于母公司所有者的净利润（净亏损以“-”号填列）	47,747,165.30	46,322,032.04	54,742,744.04
2.少数股东损益（净亏损以“-”号填列）	2,648,458.02	1,192,792.46	499,750.72
六、其他综合收益的税后净额			
（一）归属母公司所有者的其他综合收益的税后净额	--	--	--
1.不能重分类进损益的其他综合收益	--	--	--
2.将重分类进损益的其他综合收益	--	--	--
（二）归属于少数股东的其他综合收益的税后净额	--	--	--
七、综合收益总额	50,395,623.32	47,514,824.50	55,242,494.76
（一）归属于母公司所有者的综合收益总额	47,747,165.30	46,322,032.04	54,742,744.04
（二）归属于少数股东的综合收益总额	2,648,458.02	1,192,792.46	499,750.72
八、每股收益			
（一）基本每股收益（元/股）	0.67	0.65	0.77
（二）稀释每股收益（元/股）	0.67	0.65	0.77

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	432,194,978.58	403,359,223.65	453,650,063.31
收到的税费返还	3,920,340.78	2,185,503.20	--

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
收到其他与经营活动有关的现金	99,579,122.60	110,236,622.99	107,232,849.73
经营活动现金流入小计	535,694,441.96	515,781,349.84	560,882,913.04
购买商品、接受劳务支付的现金	343,032,985.73	290,477,898.28	322,511,374.13
支付给职工以及为职工支付的现金	74,397,662.69	80,286,595.98	77,261,743.65
支付的各项税费	33,243,384.34	36,753,003.60	31,574,825.71
支付其他与经营活动有关的现金	130,104,909.18	136,732,143.64	137,199,498.12
经营活动现金流出小计	580,778,941.94	544,249,641.50	568,547,441.61
经营活动产生的现金流量净额	-45,084,499.98	-28,468,291.66	-7,664,528.57
二、投资活动产生的现金流量			
收回投资收到的现金	--	--	--
取得投资收益收到的现金	--	--	--
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	42,085.64	253,000.00	498,192.33
处置子公司及其他营业单位收到的现金净额	--	--	--
收到其他与投资活动有关的现金	3,896,876.71	--	--
投资活动现金流入小计	3,938,962.35	253,000.00	498,192.33
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	10,771,865.29	15,494,954.26	10,559,657.34
投资支付的现金	--	--	1,080,000.00
取得子公司及其他营业单位支付的现金净额	--	--	--
支付其他与投资活动有关的现金	--	1,100,000.00	2,600,000.00
投资活动现金流出小计	10,771,865.29	16,594,954.26	14,239,657.34
投资活动产生的现金流量净额	-6,832,902.94	-16,341,954.26	-13,741,465.01
三、筹资活动产生的现金流量			
吸收投资收到的现金	3,750,000.00	--	--
其中:子公司吸收少数股东投资收到的现金	3,750,000.00	--	--
取得借款收到的现金	260,683,552.00	224,611,242.75	163,476,270.00
收到其他与筹资活动有关的现金	--	27,120,000.00	2,099,000.00
筹资活动现金流入小计	264,433,552.00	251,731,242.75	165,575,270.00
偿还债务支付的现金	160,000,000.00	158,500,000.00	150,000,000.00
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	11,127,770.23	8,111,155.24	7,766,342.19
其中:子公司支付给少数股东的股利、利润	--	--	--

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
支付其他与筹资活动有关的现金	17,180,252.78	13,538,139.54	11,558,503.11
筹资活动现金流出小计	188,308,023.01	180,149,294.78	169,324,845.30
筹资活动产生的现金流量净额	76,125,528.99	71,581,947.97	-3,749,575.30
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响	-215,189.01	-378,596.59	-539,861.33
五、现金及现金等价物净增加额	23,992,937.06	26,393,105.46	-25,695,430.21
加：期初现金及现金等价物余额	86,783,146.07	60,390,040.61	86,085,470.82
六、期末现金及现金等价物余额	110,776,083.13	86,783,146.07	60,390,040.61

(二) 母公司会计报表

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	150,029,120.00	136,110,611.13	109,604,172.52
交易性金融资产	--	--	--
以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产	--	--	--
衍生金融资产	--	--	--
应收票据	55,118,479.02	100,120,776.12	70,428,221.24
应收账款	363,892,574.54	425,088,897.62	440,697,493.43
应收款项融资	2,049,964.00	10,104,075.35	--
预付款项	8,522,717.42	5,557,876.24	5,506,543.56
其他应收款	13,734,690.77	13,528,465.83	15,040,399.25
其中：应收利息	--	--	--
应收股利	--	--	--
存货	237,728,234.05	211,049,176.78	169,513,526.44
合同资产	94,366,874.14	--	--
持有待售资产	--	--	--
一年内到期的非流动资产	--	7,472,600.05	8,976,765.27
其他流动资产	5,358,819.05	2,120,291.41	1,603,773.55
流动资产合计	930,801,472.99	911,152,770.53	821,370,895.26
非流动资产：			
债权投资	--	--	--

项目	2020年 12月31日	2019年 12月31日	2018年 12月31日
可供出售金融资产	--	--	--
其他债权投资	--	--	--
持有至到期投资	--	--	--
长期应收款	--	--	7,472,600.05
长期股权投资	31,250,000.00	27,250,000.00	26,250,000.00
其他权益工具投资	--	--	--
其他非流动金融资产	--	--	--
投资性房地产	--	--	--
固定资产	74,565,247.28	76,598,574.34	63,408,220.91
在建工程	--	--	7,597,878.48
生产性生物资产	--	--	--
油气资产	--	--	--
无形资产	32,048,617.76	25,311,577.63	25,956,500.39
开发支出	--	--	--
商誉	--	--	--
长期待摊费用	358,752.75	--	--
递延所得税资产	13,091,385.99	11,692,087.83	10,461,089.93
其他非流动资产	54,260,478.82	3,000,000.00	--
非流动资产合计	205,574,482.60	143,852,239.80	141,146,289.76
资产总计	1,136,375,955.59	1,055,005,010.33	962,517,185.02

母公司资产负债表（续）

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	248,323,521.14	187,624,825.84	160,687,313.75
交易性金融负债	--	--	--
以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债	--	--	--
衍生金融负债	--	--	--
应付票据	57,289,491.46	47,398,900.00	61,329,887.00
应付账款	247,995,088.85	211,387,600.42	198,004,643.76
预收款项	--	17,790,693.81	19,417,707.65
合同负债	11,357,002.90	--	--

项目	2020年 12月31日	2019年 12月31日	2018年 12月31日
应付职工薪酬	9,477,507.67	6,473,254.39	6,881,345.21
应交税费	25,135,564.19	20,400,529.01	24,046,592.64
其他应付款	2,902,966.73	21,574,229.15	21,038,175.74
其中：应付利息	--	--	--
应付股利	--	--	--
持有待售负债	--	--	--
一年内到期的非流动负债	6,290,485.36	13,457,255.06	2,928,080.58
其他流动负债	20,081,649.96	58,907,684.66	45,402,864.18
流动负债合计	628,853,278.26	585,014,972.34	539,736,610.51
非流动负债：			
长期借款	--	--	--
应付债券	--	--	--
其中：优先股	--	--	--
永续债	--	--	--
长期应付款	--	6,301,926.45	1,166,345.89
长期应付职工薪酬	--	--	--
预计负债	6,617,901.92	5,695,576.45	8,647,439.52
递延收益	2,194,882.12	2,940,882.16	3,686,882.19
递延所得税负债	--	--	--
其他非流动负债	--	--	--
非流动负债合计	8,812,784.04	14,938,385.06	13,500,667.60
负债合计	637,666,062.30	599,953,357.40	553,237,278.11
所有者权益：			
股本	71,000,000.00	71,000,000.00	71,000,000.00
其他权益工具	--	--	--
其中：优先股	--	--	--
永续债	--	--	--
资本公积	163,838,421.45	163,838,421.45	163,838,421.45
减：库存股	--	--	--
其他综合收益	--	--	--
专项储备	493,623.13	221,434.94	207,856.80
盈余公积	27,658,530.19	23,319,924.97	18,744,108.18

项目	2020年 12月31日	2019年 12月31日	2018年 12月31日
未分配利润	235,719,318.52	196,671,871.57	155,489,520.48
所有者权益合计	498,709,893.29	455,051,652.93	409,279,906.91
负债及所有者权益合计	1,136,375,955.59	1,055,005,010.33	962,517,185.02

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	557,141,946.08	531,320,657.39	586,158,482.67
减：营业成本	396,417,934.50	373,959,224.43	417,678,758.84
税金及附加	4,014,295.19	4,243,980.26	5,166,358.12
销售费用	35,238,499.61	38,514,873.23	43,064,079.82
管理费用	32,040,871.22	26,164,476.47	26,322,500.76
研发费用	22,973,110.30	20,013,885.56	21,489,324.71
财务费用	13,371,719.56	10,743,907.62	10,406,578.04
其中：利息费用	11,228,725.78	8,128,751.08	7,771,232.46
利息收入	552,380.86	611,907.23	569,113.94
加：其他收益	7,364,890.79	7,764,034.54	6,747,277.85
投资收益（损失以“-”填列）	--	--	-2,624,650.08
其中：对联营企业和合营企业的投资收益	--	--	--
以摊余成本计量的金融资产终止确认收益（损失以“-”号填列）	--	--	--
净敞口套期收益（损失以“-”号填列）	--	--	--
公允价值变动收益（损失以“-”号填列）	--	--	--
信用减值损失（损失以“-”号填列）	-10,461,949.36	-12,979,518.18	--
资产减值损失（损失以“-”号填列）	-760,193.94	-267,268.19	-7,806,956.15
资产处置收益（损失以“-”号填列）	18,093.40	124,875.78	389,165.99
二、营业利润	49,246,356.59	52,322,433.77	58,735,719.99
加：营业外收入	29,640.57	1.01	418,000.02
减：营业外支出	48,725.94	11,226.50	36,668.88
三、利润总额（亏损总额以“-”号填列）	49,227,271.22	52,311,208.28	59,117,051.13
减：所得税费用	5,841,219.05	6,553,040.40	7,385,343.31

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
四、净利润	43,386,052.17	45,758,167.88	51,731,707.82
1.持续经营净利润（净亏损以“-”号填列）	43,386,052.17	45,758,167.88	51,731,707.82
2.终止经营净利润（净亏损以“-”号填列）	--	--	--
五、其他综合收益的税后净额	--	--	--
1.不能重分类进损益的其他综合收益	--	--	--
2.将重分类进损益的其他综合收益	--	--	--
六、综合收益总额	43,386,052.17	45,758,167.88	51,731,707.82

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	434,259,545.40	403,356,658.23	453,650,063.31
收到的税费返还	3,573,079.03	2,185,503.20	--
收到其他与经营活动有关的现金	98,201,354.53	119,221,596.32	107,168,948.43
经营活动现金流入小计	536,033,978.96	524,763,757.75	560,819,011.74
购买商品、接受劳务支付的现金	334,772,939.79	296,821,867.30	325,687,870.98
支付给职工以及为职工支付的现金	68,913,250.89	77,087,525.47	74,667,485.79
支付的各项税费	29,025,008.04	35,536,498.38	31,566,616.01
支付其他与经营活动有关的现金	146,051,639.05	143,023,491.94	135,882,966.36
经营活动现金流出小计	578,762,837.77	552,469,383.09	567,804,939.14
经营活动产生的现金流量净额	-42,728,858.81	-27,705,625.34	-6,985,927.40
二、投资活动产生的现金流量			
收回投资收到的现金	--	--	--
取得投资收益收到的现金	--	--	--
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	42,085.64	253,000.00	498,192.33
处置子公司及其他营业单位收到的现金净额	--	--	--
收到其他与投资活动有关的现金	3,896,876.71	--	--
投资活动现金流入小计	3,938,962.35	253,000.00	498,192.33
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	10,005,164.24	14,641,913.63	10,472,314.10
投资支付的现金	4,000,000.00	1,000,000.00	1,880,000.00

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
取得子公司及其他营业单位支付的现金净额	--	--	--
支付其他与投资活动有关的现金	--	1,100,000.00	2,600,000.00
投资活动现金流出小计	14,005,164.24	16,741,913.63	14,952,314.10
投资活动产生的现金流量净额	-10,066,201.89	-16,488,913.63	-14,454,121.77
三、筹资活动产生的现金流量			
吸收投资收到的现金	--	--	--
取得借款收到的现金	260,683,552.00	224,611,242.75	163,476,270.00
收到其他与筹资活动有关的现金	--	27,120,000.00	2,099,000.00
筹资活动现金流入小计	260,683,552.00	251,731,242.75	165,575,270.00
偿还债务支付的现金	160,000,000.00	158,500,000.00	150,000,000.00
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	11,127,770.23	8,111,155.24	7,766,342.19
支付其他与筹资活动有关的现金	17,180,252.78	13,538,139.54	11,558,503.11
筹资活动现金流出小计	188,308,023.01	180,149,294.78	169,324,845.30
筹资活动产生的现金流量净额	72,375,528.99	71,581,947.97	-3,749,575.30
四、汇率变动对及现金等价物的影响额	-215,189.01	-378,596.59	-539,861.33
五、现金及现金等价物净增加额	19,365,279.28	27,008,812.41	-25,729,485.80
加：期初现金及现金等价物余额	86,022,218.47	59,013,406.06	84,742,891.86
六、期末现金及现金等价物余额	105,387,497.75	86,022,218.47	59,013,406.06

二、审计意见

（一）具体审计意见

公司委托容诚会计师对公司财务报表进行了审计,包括2020年12月31日、2019年12月31日、2018年12月31日的合并及母公司资产负债表,2020年度、2019年度、2018年度的合并及母公司利润表、合并及母公司现金流量表、合并及母公司股东权益变动表以及相关财务报表附注。容诚会计师出具了“容诚审字[2021]361Z0039号”标准无保留意见审计报告。

（二）关键审计事项

关键审计事项是容诚会计师根据职业判断,认为对2020年度、2019年度、2018年度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,容诚会计师不对这些事项单独发表意见。

1、收入确认

相关会计期间：2020 年度、2019 年度、2018 年度。

(1) 事项描述

青达环保公司 2020 年、2019 年度、2018 年度营业收入分别为 557,564,592.41 元、529,214,728.19 元、586,983,681.23 元。公司客户主要为各大电力集团下属的电力、热力企业，并根据具体业务类型在客户签收或验收时确认收入。

由于营业收入是公司关键业务指标之一，从而存在管理层为了达到特定目标或期望而操纵收入确认时点的固有风险，同时，公司自 2020 年 1 月 1 日起执行新收入准则，可能对公司收入确认政策产生影响，为此，容诚会计师将收入确认确定为关键审计事项。

(2) 审计应对

容诚会计师对收入确认实施的相关程序主要包括：

①了解和评价青达环保公司与收入确认相关的内部控制设计的有效性，并测试关键控制运行的有效性。

②通过检查主要销售合同，了解公司货物运输、安装、签收验收及质保期等政策和业务流程，了解和评价收入确认会计政策的适当性，评估公司对主要风险和报酬转移时点或客户取得相关商品控制权时点的判断的合理性。

③选取样本检查与收入确认相关的支持性文件，包括销售合同或订单、物流运输单、销售发票、出库单、客户签收单或验收报告等。

④对主要客户选取样本执行函证及访谈程序，以确认本期销售金额及期末应收账款余额。

⑤针对资产负债表日前后记录的收入交易，选取样本核对相关支持性文件，评估收入是否确认在恰当的会计期间。

2、应收账款及合同资产预期信用损失

相关会计期间：2020 年度、2019 年度。

(1) 事项描述

截至 2020 年 12 月 31 日、2019 年 12 月 31 日，公司应收账款余额分别为 424,907,800.87 元和 485,073,892.74 元，计提应收账款坏账准备余额分别为 60,874,975.49 元和 62,364,695.12 元；2020 年 12 月 31 日，公司合同资产（含列示于其他非流动资产的合同资产）余额为 157,205,439.20 元，计提合同资产减值准备余额为 9,365,670.47 元。

应收账款/合同资产坏账准备余额反映了管理层在资产负债表日对预期信用损失做出的最佳估计，在估计时，管理层需要考虑以前年度的信用违约记录、回款率，实施判断以估计债务人的资信状况以及前瞻性经济指标。上述事项涉及重大会计估计和管理的判断，且应收账款/合同资产预期信用损失对于财务报表具有重要性，因此容诚会计师将应收账款/合同资产预期信用损失确定为关键审计事项。

（2）审计应对

容诚会计师对应收账款/合同资产预期信用损失实施的相关程序主要包括：

①了解和评价青达环保公司与应收账款/合同资产日常管理相关的内部控制设计的有效性，并测试关键控制运行的有效性。

②获取公司合同资产明细，结合销售合同条款、合同执行情况复核合同资产划分和列报的准确性。

③检查预期信用损失的计量模型，评估了模型中重大假设和关键参数的合理性及信用风险组合划分方法的恰当性；检查了预期信用损失模型的关键数据，包括历史数据，以评估其完整性和准确性。

④执行应收账款/合同资产函证程序及检查期后回款情况，结合应收账款账龄/合同资产和客户信誉情况分析，并考虑前瞻性信息等因素，评价管理层对整个存续期信用损失预计的恰当性。

⑤选取重要客户进行访谈，了解客户与青达环保公司业务合作情况、销售及收款真实性、客户适用的信用政策、财务实力及信誉等。

⑥获取管理层对大额应收账款/合同资产可回收性的评估，特别关注超过信用期的应收账款和涉诉款项，通过对客户背景、经营状况的调查，查阅历史交易和还款情况等验证管理层判断的合理性。

3、应收账款减值

相关会计期间： 2018 年度。

(1) 事项描述

截至 2018 年 12 月 31 日，公司应收账款余额分别为 491,641,158.46 元，计提应收账款坏账准备余额分别为 50,943,665.03 元。

由于应收账款期末余额对公司财务报表整体重大，坏账准备的计提涉及重大的管理层判断和估计，容诚会计师将应收账款减值确定为关键审计事项。

(2) 审计应对

容诚会计师对应收账款减值实施的相关程序主要包括：

①了解和评价青达环保公司与应收账款减值相关的内部控制设计的有效性，并测试关键控制运行的有效性。

②执行应收账款函证程序及检查期后回款情况，结合应收账款账龄和客户信誉情况分析，评价应收账款坏账准备计提的合理性。对已收回金额较大的应收账款进行常规检查，包括核对收款凭证、银行对账单、销售发票等，分析收款时间是否与合同相关规定一致。

③选取重要客户进行访谈，了解客户与青达环保公司业务合作情况、销售及收款的真实性、客户适用的信用政策、财务实力及信誉等。

④通过与同行业上市公司应收款项坏账计提政策比较，与同行业上市公司坏账计提金额占应收账款的比重比较，分析应收账款坏账准备计提是否充分。

⑤获取青达环保公司坏账准备计提表，复核应收账款账龄划分的准确性，复核坏账准备计提金额是否正确，对单项计提减值准备的应收账款，复核管理层测试过程使用的信息和相关假设的准确性和合理性，检查对账龄较长的应收账款、涉及诉讼事项的应收账款计提减值准备是否充分。

三、财务报表的编制基础及合并财务报表范围

（一）财务报表的编制基础及遵循企业会计准则的声明

本公司以持续经营为基础，根据实际发生的交易和事项，按照企业会计准则及其应用指南和准则解释的规定进行确认和计量，在此基础上编制财务报表。此外，本公司还按照中国证监会《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》（2014年修订）披露有关财务信息。

（二）合并财务报表的范围

1、合并范围确定原则

合并财务报表的合并范围以控制为基础确定，包括本公司及全部子公司的财务报表。子公司，是指被本公司控制的主体（含企业、被投资单位中可分割的部分，以及本公司所控制的结构化主体等）。如果相关事实和情况的变化导致对控制要素中的一项或多项发生变化的，本公司重新评估是否控制被投资方。

2、合并财务报表的编制方法

编制合并财务报表时，子公司采用与本公司一致的会计年度和会计政策。本公司内部各公司之间的所有交易产生的资产、负债、权益、收入、费用和现金流量于合并时全额抵销。

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股东权益中所享有的份额的，其余部分仍冲减少数股东权益。

对于通过非同一控制下的企业合并取得的子公司，被购买方的经营成果和现金流量自本公司取得控制权之日起纳入合并财务报表，直至本公司对其控制权终止。在编制合并财务报表时，以购买日确定的各项可辨认资产、负债及或有负债的公允价值为基础对子公司的财务报表进行调整。

对于通过同一控制下的企业合并取得的子公司，被合并方的经营成果和现金流量自合并当期期初纳入合并财务报表。编制比较合并财务报表时，对前期财务报表的相关项目进行调整，视同合并后形成的报告主体自最终控制方开始实施控制时一直存在。

3、纳入合并范围的子公司

报告期各期末，本公司纳入合并范围的子公司如下：

子公司名称	是否纳入合并范围		
	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
青达能源	是	是	是
宁夏清远顺合	否	否	否
北京清远顺合	是	是	是
宁夏昇源达	是	是	否

报告期合并范围的变化情况如下：

2018年6月，公司控股子公司宁夏清远顺合注销，不再纳入公司合并范围。

2019年8月，公司新设成立全资子公司宁夏昇源达，自2019年起纳入公司合并范围。

四、报告期内采用的主要会计政策和会计估计

（一）主要会计政策和会计估计

1、同一控制下和非同一控制下企业合并的会计处理方法

（1）同一控制下的企业合并

本公司在企业合并中取得的资产和负债，在合并日按取得被合并方在最终控制方合并财务报表中的账面价值计量。其中，对于被合并方与本公司在企业合并前采用的会计政策不同的，基于重要性原则统一会计政策，即按照本公司的会计政策对被合并方资产、负债的账面价值进行调整。本公司在企业合并中取得的净资产账面价值与所支付对价的账面价值之间存在差额的，首先调整资本公积（资本溢价或股本溢价），资本公积（资本溢价或股本溢价）的余额不足冲减的，依次冲减盈余公积和未分配利润。

通过分步交易实现同一控制下企业合并的会计处理方法见本部分“2、合并财务报表的编制方法”之“（6）特殊交易的会计处理”。

（2）非同一控制下的企业合并

本公司在企业合并中取得的被购买方各项可辨认资产和负债，在购买日按其公允价值计量。其中，对于被购买方与本公司在企业合并前采用的会计政策不同的，基于重要性原则统一会计政策，即按照本公司的会计政策对被购买方资产、负债的账面价值进行调整。本公司在购买日的合并成本大于企业合并中取得的被购买方可辨认资产、负债公允价值的差额，确认为商誉；如果合并成本小于企业合并中取得的被购买方可辨认资产、负债公允价值的差额，首先对合并成本以及在企业合并中取得的被购买方可辨认资产、负债的公允价值进行复核，经复核后合并成本仍小于取得的被购买方可辨认资产、负债公允价值的，其差额确认为合并当期损益。

通过分步交易实现非同一控制下企业合并的会计处理方法见本部分“2、合并财务报表的编制方法”之“（6）特殊交易的会计处理”。

（3）企业合并中有关交易费用的处理

为进行企业合并发生的审计、法律服务、评估咨询等中介费用以及其他相关管理费用，于发生时计入当期损益。作为合并对价发行的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。

2、合并财务报表的编制方法

（1）合并范围的确定

合并财务报表的合并范围以控制为基础予以确定，不仅包括根据表决权（或类似表决权）本身或者结合其他安排确定的子公司，也包括基于一项或多项合同安排决定的结构化主体。

控制是指本公司拥有对被投资方的权力，通过参与被投资方的相关活动而享有可变回报，并且有能力运用对被投资方的权力影响其回报金额。子公司是指被本公司控制的主体（含企业、被投资单位中可分割的部分，以及企业所控制的结构化主体等），结构化主体是指在确定其控制方时没有将表决权或类似权利作为决定性因素而设计的主体（注：有时也称为特殊目的主体）。

（2）关于母公司是投资性主体的特殊规定

如果母公司是投资性主体，则只将那些为投资性主体的投资活动提供相关服务的子公司纳入合并范围，其他子公司不予以合并，对不纳入合并范围的子公司的股权投资方确认为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。

当母公司同时满足下列条件时，该母公司属于投资性主体：

①该公司是以向投资方提供投资管理服务为目的，从一个或多个投资者处获取资金。

②该公司的唯一经营目的，是通过资本增值、投资收益或两者兼有而让投资者获得回报。

③该公司按照公允价值对几乎所有投资的业绩进行考量和评价。

当母公司由非投资性主体转变为投资性主体时，除仅将为其投资活动提供相关服务的子公司纳入合并财务报表范围编制合并财务报表外，企业自转变日起对其他子公司不再予以合并，并参照部分处置子公司股权但未丧失控制权的原则处理。

当母公司由投资性主体转变为非投资性主体时，应将原未纳入合并财务报表范围的子公司于转变日纳入合并财务报表范围，原未纳入合并财务报表范围的子公司在转变日的公允价值视同为购买的交易对价，按照非同一控制下企业合并的会计处理方法进行处理。

(3) 合并财务报表的编制方法

本公司以自身和子公司的财务报表为基础，根据其他有关资料，编制合并财务报表。

本公司编制合并财务报表，将整个企业集团视为一个会计主体，依据相关企业会计准则的确认、计量和列报要求，按照统一的会计政策和会计期间，反映企业集团整体财务状况、经营成果和现金流量。

①合并母公司与子公司的资产、负债、所有者权益、收入、费用和现金流等项目。

②抵销母公司对子公司的长期股权投资与母公司在子公司所有者权益中所享有的份额。

③抵销母公司与子公司、子公司相互之间发生的内部交易的影响。内部交易表明相关资产发生减值损失的，应当全额确认该部分损失。

④站在企业集团角度对特殊交易事项予以调整。

(4) 报告期内增减子公司的处理

①增加子公司或业务

A.同一控制下企业合并增加的子公司或业务

(a) 编制合并资产负债表时，调整合并资产负债表的期初数，同时对比较报表的相关项目进行调整，视同合并后的报告主体自最终控制方开始控制时点起一直存在。

(b) 编制合并利润表时，将该子公司以及业务合并当期期初至报告期末的收入、费用、利润纳入合并利润表，同时对比较报表的相关项目进行调整，视同合并后的报告主体自最终控制方开始控制时点起一直存在。

(c) 编制合并现金流量表时，将该子公司以及业务合并当期期初至报告期末的现金流量纳入合并现金流量表，同时对比较报表的相关项目进行调整，视同合并后的报告主体自最终控制方开始控制时点起一直存在。

B.非同一控制下企业合并增加的子公司或业务

(a) 编制合并资产负债表时，不调整合并资产负债表的期初数。

(b) 编制合并利润表时，将该子公司以及业务购买日至报告期末的收入、费用、利润纳入合并利润表。

(c) 编制合并现金流量表时，将该子公司购买日至报告期末的现金流量纳入合并现金流量表。

②处置子公司或业务

A.编制合并资产负债表时，不调整合并资产负债表的期初数。

B.编制合并利润表时，将该子公司以及业务期初至处置日的收入、费用、利润纳入合并利润表。

C.编制合并现金流量表时将该子公司以及业务期初至处置日的现金流量纳入合并现金流量表。

(5) 合并抵销中的特殊考虑

①子公司持有本公司的长期股权投资，应当视为本公司的库存股，作为所有者权益的减项，在合并资产负债表中所有者权益项目下以“减：库存股”项目列示。

子公司相互之间持有的长期股权投资，比照本公司对子公司的股权投资的抵销方法，将长期股权投资与其对应的子公司所有者权益中所享有的份额相互抵销。

②“专项储备”和“一般风险准备”项目由于既不属于实收资本(或股本)、资本公积，也与留存收益、未分配利润不同，在长期股权投资与子公司所有者权益相互抵销后，按归属于母公司所有者的份额予以恢复。

③因抵销未实现内部销售损益导致合并资产负债表中资产、负债的账面价值与其在所属纳税主体的计税基础之间产生暂时性差异的，在合并资产负债表中确认递延所得税资产或递延所得税负债，同时调整合并利润表中的所得税费用，但与直接计入所有者权益的交易或事项及企业合并相关的递延所得税除外。

④本公司向子公司出售资产所发生的未实现内部交易损益，应当全额抵销“归属于母公司所有者的净利润”。子公司向本公司出售资产所发生的未实现内部交易损益，应当按照本公司对该子公司的分配比例在“归属于母公司所有者的净利润”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，应当按照本公司对出售方子公司的分配比例在“归属于母公司所有者的净利润”和“少数股东损益”之间分配抵销。

⑤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，其余额仍应当冲减少数股东权益。

(6) 特殊交易的会计处理

①购买少数股东股权

本公司购买子公司少数股东拥有的子公司股权，在个别财务报表中，购买少数股权新取得的长期股权投资的投资成本按照所支付对价的公允价值计量。在合

并财务报表中，因购买少数股权新取得的长期股权投资与按照新增持股比例计算应享有子公司自购买日或合并日开始持续计算的净资产份额之间的差额，应当调整资本公积（资本溢价或股本溢价），资本公积不足冲减的，依次冲减盈余公积和未分配利润。

②通过多次交易分步取得子公司控制权的

A.通过多次交易分步实现同一控制下企业合并

在合并日，本公司在个别财务报表中，根据合并后应享有的子公司净资产在最终控制方合并财务报表中的账面价值的份额，确定长期股权投资的初始投资成本；初始投资成本与达到合并前的长期股权投资账面价值加上合并日取得进一步股份新支付对价的账面价值之和的差额，调整资本公积（资本溢价或股本溢价），资本公积（资本溢价或股本溢价）不足冲减的，依次冲减盈余公积和未分配利润。

在合并财务报表中，合并方在合并中取得的被合并方的资产、负债，除因会计政策不同而进行的调整以外，按合并日在最终控制方合并财务报表中的账面价值计量；合并前持有投资的账面价值加上合并日新支付对价的账面价值之和，与合并中取得的净资产账面价值的差额，调整资本公积（股本溢价/资本溢价），资本公积不足冲减的，调整留存收益。

合并方在取得被合并方控制权之前持有的股权投资且按权益法核算的，在取得原股权之日与合并方和被合并方同处于同一方最终控制之日孰晚日起至合并日之间已确认有关损益、其他综合收益以及其他所有者权益变动，应分别冲减比较报表期间的期初留存收益。

B.通过多次交易分步实现非同一控制下企业合并

在合并日，在个别财务报表中，按照原持有的长期股权投资的账面价值加上合并日新增投资成本之和，作为合并日长期股权投资的初始投资成本。

在合并财务报表中，对于购买日之前持有的被购买方的股权，按照该股权在购买日的公允价值进行重新计量，公允价值与其账面价值的差额计入当期投资收益；购买日之前持有的被购买方的股权涉及权益法核算下的其他综合收益等的，与其相关的其他综合收益等转为购买日所属当期收益，但由于被合并方重新计量设定受益计划净资产或净负债变动而产生的其他综合收益除外。本公司在附注中

披露其在购买日之前持有的被购买方的股权在购买日的公允价值、按照公允价值重新计量产生的相关利得或损失的金额。

③本公司处置对子公司长期股权投资但未丧失控制权

母公司在不丧失控制权的情况下部分处置对子公司的长期股权投资，在合并财务报表中，处置价款与处置长期股权投资相对应享有子公司自购买日或合并日开始持续计算的净资产份额之间的差额，调整资本公积（资本溢价或股本溢价），资本公积不足冲减的，调整留存收益。

④本公司处置对子公司长期股权投资且丧失控制权

A. 一次交易处置

本公司因处置部分股权投资等原因丧失了对被投资方的控制权的，在编制合并财务报表时，对于剩余股权，按照其在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与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或合并日开始持续计算的净资产的份额之间的差额，计入丧失控制权当期的投资收益。

与原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，由于被投资方重新计量设定受益计划净负债或净资产变动而产生的其他综合收益除外。

B. 多次交易分步处置

在合并财务报表中，应首先判断分步交易是否属于“一揽子交易”。

如果分步交易不属于“一揽子交易”的，在个别财务报表中，对丧失子公司控制权之前的各项交易，结转每一次处置股权相对应的长期股权投资的账面价值，所得价款与处置长期股权投资账面价值之间的差额计入当期投资收益；在合并财务报表中，应按照“母公司处置对子公司长期股权投资但未丧失控制权”的有关规定处理。

如果分步交易属于“一揽子交易”的，应当将各项交易作为一项处置子公司并丧失控制权的交易进行会计处理；在个别财务报表中，在丧失控制权之前的每一次处置价款与所处置的股权对应的长期股权投资账面价值之间的差额，先确认

为其他综合收益，到丧失控制权时再一并转入丧失控制权的当期损益；在合并财务报表中，对于丧失控制权之前的每一次交易，处置价款与处置投资对应的享有该子公司净资产份额的差额应当确认为其他综合收益，在丧失控制权时一并转入丧失控制权当期的损益。

各项交易的条款、条件以及经济影响符合下列一种或多种情况的，通常将多次交易作为“一揽子交易”进行会计处理：

- (a) 这些交易是同时或者在考虑了彼此影响的情况下订立的。
- (b) 这些交易整体才能达成一项完整的商业结果。
- (c) 一项交易的发生取决于其他至少一项交易的发生。
- (d) 一项交易单独考虑时是不经济的，但是和其他交易一并考虑时是经济的。

⑤因子公司的少数股东增资而稀释母公司拥有的股权比例

子公司的其他股东（少数股东）对子公司进行增资，由此稀释了母公司对子公司的股权比例。在合并财务报表中，按照增资前的母公司股权比例计算其在增资前子公司账面净资产中的份额，该份额与增资后按照母公司持股比例计算的在增资后子公司账面净资产份额之间的差额调整资本公积（资本溢价或股本溢价），资本公积（资本溢价或股本溢价）不足冲减的，调整留存收益。

3、现金及现金等价物的确定标准

现金指企业库存现金及可以随时用于支付的存款。现金等价物指持有的期限短（一般是指从购买日起三个月内到期）、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。

4、外币业务

(1) 外币交易时折算汇率的确定方法

本公司外币交易初始确认时采用按照系统合理的方法确定的与交易发生日即期汇率近似的汇率（以下简称即期汇率的近似汇率）折算为记账本位币。

(2) 资产负债表日外币货币性项目的折算方法

在资产负债表日,对于外币货币性项目,采用资产负债表日的即期汇率折算。因资产负债表日即期汇率与初始确认时或前一资产负债表日即期汇率不同而产生的汇兑差额,计入当期损益。对以历史成本计量的外币非货币性项目,仍采用交易发生日的即期汇率折算;对以公允价值计量的外币非货币性项目,采用公允价值确定日的即期汇率折算,折算后的记账本位币金额与原记账本位币金额的差额,计入当期损益。

5、金融工具

自 2019 年 1 月 1 日起适用

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。

(1) 金融工具的确认和终止确认

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。

金融资产满足下列条件之一的,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,且符合下述金融资产转移的终止确认条件。

金融负债(或其一部分)的现时义务已经解除的,终止确认该金融负债(或该部分金融负债)。本公司(借入方)与借出方之间签订协议,以承担新金融负债方式替换原金融负债,且新金融负债与原金融负债的合同条款实质上不同的,终止确认原金融负债,并同时确认新金融负债。本公司对原金融负债(或其一部分)的合同条款作出实质性修改的,应当终止原金融负债,同时按照修改后的条款确认一项新的金融负债。

以常规方式买卖金融资产,按交易日进行会计确认和终止确认。常规方式买卖金融资产,是指按照合同条款规定,在法规或市场惯例所确定的时间安排来交付金融资产。交易日,是指本公司承诺买入或卖出金融资产的日期。

(2) 金融资产的分类与计量

本公司在初始确认时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,将金融资产分类为:以摊余成本计量的金融资产、以公允价值计量且

其变动计入当期损益的金融资产、以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产。除非本公司改变管理金融资产的业务模式，在此情形下，所有受影响的相关金融资产在业务模式发生变更后的首个报告期间的第一天进行重分类，否则金融资产在初始确认后不得进行重分类。

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，其他类别的金融资产相关交易费用计入其初始确认金额。因销售商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票据及应收账款，本公司则按照收入准则定义的交易价格进行初始计量。

金融资产的后续计量取决于其分类：

①以摊余成本计量的金融资产

金融资产同时符合下列条件的，分类为以摊余成本计量的金融资产：本公司管理该金融资产的业务模式是以收取合同现金流量为目标；该金融资产的合同条款规定，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。对于此类金融资产，采用实际利率法，按照摊余成本进行后续计量，其终止确认、按实际利率法摊销或减值产生的利得或损失，均计入当期损益。

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

金融资产同时符合下列条件的，分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产：本公司管理该金融资产的业务模式是既以收取合同现金流量为目标又以出售金融资产为目标；该金融资产的合同条款规定，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。对于此类金融资产，采用公允价值进行后续计量。除减值损失或利得及汇兑损益确认为当期损益外，此类金融资产的公允价值变动作为其他综合收益确认，直到该金融资产终止确认时，其累计利得或损失转入当期损益。但是采用实际利率法计算的该金融资产的相关利息收入计入当期损益。

本公司不可撤销地选择将部分非交易性权益工具投资指定为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产，仅将相关股利收入计入当期损益，公

允价值变动作为其他综合收益确认，直到该金融资产终止确认时，其累计利得或损失转入留存收益。

③以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产

上述以摊余成本计量的金融资产和以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产之外的金融资产，分类为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。对于此类金融资产，采用公允价值进行后续计量，所有公允价值变动计入当期损益。

(3) 金融负债的分类与计量

本公司将金融负债分类为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债及以摊余成本计量的金融负债。

金融负债的后续计量取决于其分类：

①以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债

该类金融负债包括交易性金融负债（含属于金融负债的衍生工具）和指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债。初始确认后，对于该类金融负债以公允价值进行后续计量，除与套期会计有关外，产生的利得或损失（包括利息费用）计入当期损益。但本公司对指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债，由其自身信用风险变动引起的该金融负债公允价值的变动金额计入其他综合收益，当该金融负债终止确认时，之前计入其他综合收益的累计利得和损失应当从其他综合收益中转出，计入留存收益。

②以摊余成本计量的金融负债

初始确认后，对其他金融负债采用实际利率法以摊余成本计量。

除特殊情况外，金融负债与权益工具按照下列原则进行区分：

①如果本公司不能无条件地避免以交付现金或其他金融资产来履行一项合同义务，则该合同义务符合金融负债的定义。有些金融工具虽然没有明确地包含交付现金或其他金融资产义务的条款和条件，但有可能通过其他条款和条件间接地形成合同义务。

②如果一项金融工具须用或可用本公司自身权益工具进行结算，需要考虑用于结算该工具的本公司自身权益工具，是作为现金或其他金融资产的替代品，还是为了使该工具持有方享有在发行方扣除所有负债后的资产中的剩余权益。如果是前者，该工具是发行方的金融负债；如果是后者，该工具是发行方的权益工具。在某些情况下，一项金融工具合同规定本公司须用或可用自身权益工具结算该金融工具，其中合同权利或合同义务的金额等于可获取或需交付的自身权益工具的数量乘以其结算时的公允价值，则无论该合同权利或合同义务的金额是固定的，还是完全或部分地基于除本公司自身权益工具的市场价格以外变量（例如利率、某种商品的价格或某项金融工具的价格）的变动而变动，该合同分类为金融负债。

（4）衍生金融工具及嵌入衍生工具

衍生金融工具以衍生交易合同签订当日的公允价值进行初始计量，并以其公允价值进行后续计量。公允价值为正数的衍生金融工具确认为一项资产，公允价值为负数的确认为一项负债。

除现金流量套期中属于套期有效的部分计入其他综合收益并于被套期项目影响损益时转出计入当期损益之外，衍生工具公允价值变动而产生的利得或损失，直接计入当期损益。

对包含嵌入衍生工具的混合工具，如主合同为金融资产的，混合工具作为一个整体适用金融资产分类的相关规定。如主合同并非金融资产，且该混合工具不是以公允价值计量且其变动计入当期损益进行会计处理，嵌入衍生工具与该主合同在经济特征及风险方面不存在紧密关系，且与嵌入衍生工具条件相同、单独存在的工具符合衍生工具定义的，嵌入衍生工具从混合工具中分拆，作为单独的衍生金融工具处理。如果该嵌入衍生工具在取得日或后续资产负债表日的公允价值无法单独计量，则将混合工具整体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或金融负债。

（5）金融工具减值

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权投资、合同资产、租赁应收款、贷款承诺及财务担保合同等，以预期信用损失为基础确认损失准备。

①预期信用损失的计量

预期信用损失，是指以发生违约的风险为权重的金融工具信用损失的加权平均值。信用损失，是指本公司按照原实际利率折现的、根据合同应收的所有合同现金流量与预期收取的所有现金流量之间的差额，即全部现金短缺的现值。其中，对于本公司购买或源生的已发生信用减值的金融资产，应按照该金融资产经信用调整的实际利率折现。

整个存续期预期信用损失，是指因金融工具整个预计存续期内所有可能发生的违约事件而导致的预期信用损失。

未来 12 个月内预期信用损失，是指因资产负债表日后 12 个月内（若金融工具的预计存续期少于 12 个月，则为预计存续期）可能发生的金融工具违约事件而导致的预期信用损失，是整个存续期预期信用损失的一部分。

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。

对于应收票据、应收账款、应收款项融资及合同资产，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。

A、应收款项/合同资产

对于存在客观证据表明存在减值，以及其他适用于单项评估的应收票据、应收账款，其他应收款、应收款项融资、合同资产及长期应收款等单独进行减值测试，确认预期信用损失，计提单项减值准备。对于不存在减值客观证据的应收票据、应收账款、其他应收款、应收款项融资、合同资产及长期应收款或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票据、应收账款、其他应收款、应收款项融资、合同资产及长期应收款等划分为若干组合，在组合基础上计算预期信用损失，确定组合的依据如下：

应收票据确定组合的依据如下：

应收票据组合 1 由信用等级较高的银行承兑的银行承兑汇票

应收票据组合 2 由信用等级一般的银行及财务公司承兑的银行承兑汇票

应收票据组合 3 由一般企业承兑的商业承兑汇票

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。

本公司对由信用等级较高的银行承兑的银行承兑汇票不计提坏账准备，对由信用等级一般的银行及财务公司承兑的银行承兑汇票按 1% 计提坏账准备，对商业承兑汇票以对应原始应收账款账龄作为信用风险特征组合。根据以前年度按账龄划分的各段应收商业承兑汇票实际损失率作为基础，结合现时情况确定本年各账龄段应收商业承兑汇票组合计提坏账准备的比例，据此计算本年应计提的坏账准备。各账龄段应收商业承兑汇票组合计提坏账准备的比例具体如下：

账龄	应收商业承兑汇票计提比例%
1 年以内（含 1 年）	3.00
1-2 年	10.00
2-3 年	30.00
3-4 年	50.00
4-5 年	80.00
5 年以上	100.00

应收账款确定组合的依据如下：

应收账款组合 1 应收合并范围内关联方款项

应收账款组合 2 应收一般客户款项

对于划分为组合的应收账款，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，编制应收账款账龄与整个存续期预期信用损失率对照表，计算预期信用损失。

对于组合 1，除存在客观证据表明本公司将无法按应收款项的原有条款收回款项外，不对应收合并范围内关联方款项计提坏账准备；对于组合 2，本公司以账龄作为信用风险特征组合，根据以前年度按账龄划分的各段应收款项实际损失率作为基础，结合现时情况确定本年各账龄段应收款项组合计提坏账准备的比例，据此计算本年应计提的坏账准备。各账龄段应收款项组合计提坏账准备的比例具体如下：

账龄	应收账款计提比例（%）
1 年以内（含 1 年）	3.00
1-2 年	10.00
2-3 年	30.00
3-4 年	50.00
4-5 年	80.00
5 年以上	100.00

其他应收款确定组合的依据如下：

其他应收款组合 1 应收利息

其他应收款组合 2 应收股利

其他应收款组合 3 应收合并范围内关联方款项

其他应收款组合 4 应收其他一般款项

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。

应收款项融资确定组合的依据如下：

应收款项融资组合 1 应收银行承兑汇票

应收款项融资组合 2 其他

对于划分为组合的应收款项融资，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。

合同资产确定组合的依据如下：

合同资产组合 1 合并范围内关联方合同资产

合同资产组合 2 其他一般客户合同资产

对于划分为组合的合同资产，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，通过违约风险敞口与整个存续期预期信用损失率，计算预期信用损失。

长期应收款确定组合的依据如下：

长期应收款组合 1 应收分期收款销售商品款

长期应收款组合 2 应收其他款项

对于划分为组合 1 的长期应收款，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 2 的长期应收款，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。

B、债权投资、其他债权投资

对于债权投资和其他债权投资，本公司按照投资的性质，根据交易对手和风险敞口的各种类型，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。

②具有较低的信用风险

如果金融工具的违约风险较低，借款人在短期内履行其合同现金流量义务的能力很强，并且即便较长时期内经济形势和经营环境存在不利变化但未必一定降

低借款人履行其合同现金流量义务的能力，该金融工具被视为具有较低的信用风险。

③信用风险显著增加

本公司通过比较金融工具在资产负债表日所确定的预计存续期内的违约概率与在初始确认时所确定的预计存续期内的违约概率，以确定金融工具预计存续期内发生违约概率的相对变化，以评估金融工具的信用风险自初始确认后是否已显著增加。

在确定信用风险自初始确认后是否显著增加时，本公司考虑无须付出不必要的额外成本或努力即可获得的合理且有依据的信息，包括前瞻性信息。本公司考虑的信息包括：

A、信用风险变化所导致的内部价格指标是否发生显著变化；

B、预期将导致债务人履行其偿债义务的能力是否发生显著变化的业务、财务或经济状况的不利变化；

C、债务人经营成果实际或预期是否发生显著变化；债务人所处的监管、经济或技术环境是否发生显著不利变化；

D、作为债务抵押的担保物价值或第三方提供的担保或信用增级质量是否发生显著变化。这些变化预期将降低债务人按合同规定期限还款的经济动机或者影响违约概率；

E、预期将降低债务人按合同约定期限还款的经济动机是否发生显著变化；

F、借款合同的预期变更，包括预计违反合同的行为是否可能导致的合同义务的免除或修订、给予免息期、利率跳升、要求追加抵押品或担保或者对金融工具的合同框架做出其他变更；

G、债务人预期表现和还款行为是否发生显著变化；

H、合同付款是否发生逾期超过（含）30日。

根据金融工具的性质，本公司以单项金融工具或金融工具组合为基础评估信用风险是否显著增加。以金融工具组合为基础进行评估时，本公司可基于共同信用风险特征对金融工具进行分类，例如逾期信息和信用风险评级。

通常情况下，如果逾期超过 30 日，本公司确定金融工具的信用风险已经显著增加。除非本公司无需付出过多成本或努力即可获得合理且有依据的信息，证明虽然超过合同约定的付款期限 30 天，但信用风险自初始确认以来并未显著增加。

④已发生信用减值的金融资产

本公司在资产负债表日评估以摊余成本计量的金融资产和以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的债权投资是否已发生信用减值。当对金融资产预期未来现金流量具有不利影响的一项或多项事件发生时，该金融资产成为已发生信用减值的金融资产。金融资产已发生信用减值的证据包括下列可观察信息：

发行方或债务人发生重大财务困难；债务人违反合同，如偿付利息或本金违约或逾期等；债权人出于与债务人财务困难有关的经济或合同考虑，给予债务人在任何其他情况下都不会做出的让步；债务人很可能破产或进行其他财务重组；发行方或债务人财务困难导致该金融资产的活跃市场消失；以大幅折扣购买或源生一项金融资产，该折扣反映了发生信用损失的事实。

⑤预期信用损失准备的列报

为反映金融工具的信用风险自初始确认后的变化，本公司在每个资产负债表日重新计量预期信用损失，由此形成的损失准备的增加或转回金额，应当作为减值损失或利得计入当期损益。对于以摊余成本计量的金融资产，损失准备抵减该金融资产在资产负债表中列示的账面价值；对于以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的债权投资，本公司在其他综合收益中确认其损失准备，不抵减该金融资产的账面价值。

⑥核销

如果本公司不再合理预期金融资产合同现金流量能够全部或部分收回，则直接减记该金融资产的账面余额。这种减记构成相关金融资产的终止确认。这种情况通常发生在本公司确定债务人没有资产或收入来源可产生足够的现金流量以偿还将被减记的金额。

已减记的金融资产以后又收回的，作为减值损失的转回计入收回当期的损益。

(6) 金融资产转移

金融资产转移是指下列两种情形：

A、将收取金融资产现金流量的合同权利转移给另一方；

B、将金融资产整体或部分转移给另一方，但保留收取金融资产现金流量的合同权利，并承担将收取的现金流量支付给一个或多个收款方的合同义务。

①终止确认所转移的金融资产

已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的，或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的，但放弃了对该金融资产控制的，终止确认该金融资产。

在判断是否已放弃对所转移金融资产的控制时，根据转入方出售该金融资产的实际能力。转入方能够单方面将转移的金融资产整体出售给不相关的第三方，且没有额外条件对此项出售加以限制的，则公司已放弃对该金融资产的控制。

本公司在判断金融资产转移是否满足金融资产终止确认条件时，注重金融资产转移的实质。

金融资产整体转移满足终止确认条件的，将下列两项金额的差额计入当期损益：

A、所转移金融资产的账面价值；

B、因转移而收到的对价，与原直接计入其他综合收益的公允价值变动累计额中对于终止确认部分的金额（涉及转移的金融资产为根据《企业会计准则第22号-金融工具确认和计量》第十八条分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产的情形）之和。

金融资产部分转移满足终止确认条件的，将所转移金融资产整体的账面价值，在终止确认部分和未终止确认部分（在此种情况下，所保留的服务资产视同继续确认金融资产的一部分）之间，按照转移日各自的相对公允价值进行分摊，并将下列两项金额的差额计入当期损益：

A、终止确认部分在终止确认日的账面价值；

B、终止确认部分的对价，与原计入其他综合收益的公允价值变动累计额中对应终止确认部分的金额（涉及转移的金融资产为根据《企业会计准则第 22 号-金融工具确认和计量》第十八条分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产的情形）之和。

②继续涉入所转移的金融资产

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的，且未放弃对该金融资产控制的，应当按照其继续涉入所转移金融资产的程度确认有关金融资产，并相应确认有关负债。

继续涉入所转移金融资产的程度，是指企业承担的被转移金融资产价值变动风险或报酬的程度。

③继续确认所转移的金融资产

仍保留与所转移金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬的，应当继续确认所转移金融资产整体，并将收到的对价确认为一项金融负债。

该金融资产与确认的相关金融负债不得相互抵销。在随后的会计期间，企业应当继续确认该金融资产产生的收入（或利得）和该金融负债产生的费用（或损失）。

（7）金融资产和金融负债的抵销

金融资产和金融负债应当在资产负债表内分别列示，不得相互抵销。但同时满足下列条件的，以相互抵销后的净额在资产负债表内列示：

本公司具有抵销已确认金额的法定权利，且该种法定权利是当前可执行的；

本公司计划以净额结算，或同时变现该金融资产和清偿该金融负债。

不满足终止确认条件的金融资产转移，转出方不得将已转移的金融资产和相关负债进行抵销。

（8）金融工具公允价值的确定方法

金融资产和金融负债的公允价值确定方法见本部分“7、应收款项”。

以下金融工具会计政策适用于 2018 年度及以前

金融资产的分类

①以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产

包括交易性金融资产和直接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，前者主要是指本公司为了近期内出售而持有的股票、债券、基金以及不作为有效套期工具的衍生工具投资。这类资产在初始计量时按照取得时的公允价值作为初始确认金额，相关的交易费用在发生时计入当期损益。支付的价款中包含已宣告但尚未发放的现金股利或已到付息但尚未领取的债券利息，单独确认为应收项目。在持有期间取得利息或现金股利，确认为投资收益。资产负债表日，本公司将这类金融资产以公允价值计量且其变动计入当期损益。这类金融资产在处置时，其公允价值与初始入账金额之间的差额确认为投资收益，同时调整公允价值变动损益。

②持有至到期投资

主要是指到期日固定、回收金额固定或可确定，且本公司具有明确意图和能力持有至到期的国债、公司债券等。这类金融资产按照取得时的公允价值和相关交易费用之和作为初始确认金额。支付价款中包含的已到付息期但尚未发放的债券利息，单独确认为应收项目。持有至到期投资在持有期间按照摊余成本和实际利率计算确认利息收入，计入投资收益。处置持有至到期投资时，将所取得价款与该投资账面价值之间的差额计入投资收益。

③应收款项

应收款项主要包括应收账款和其他应收款等。应收账款是指本公司销售商品或提供劳务形成的应收款项。应收账款按从购货方应收的合同或协议价款作为初始确认金额。

④可供出售金融资产

主要是指本公司没有划分为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产、持有至到期投资、贷款和应收款项的金融资产。可供出售金融资产按照取得该金融资产的公允价值和相关交易费用之和作为初始确认金额。支付的价款中包含的已到付息期但尚未领取的债券利息或已宣告但尚未发放的现金股利，单独

确认为应收项目。可供出售金融资产持有期间取得的利息或现金股利计入投资收益。

可供出售金融资产是外币货币性金融资产的，其形成的汇兑损益应当计入当期损益。采用实际利率法计算的可供出售债务工具投资的利息，计入当期损益；可供出售权益工具投资的现金股利，在被投资单位宣告发放股利时计入当期损益。资产负债表日，可供出售金融资产以公允价值计量，且其变动计入其他综合收益。处置可供出售金融资产时，将取得的价款与该金融资产账面价值之间差额计入投资收益；同时，将原计入所有者权益的公允价值变动累计额对应处置部分的金额转出，计入投资收益。

金融负债的分类

①以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债，包括交易性金融负债和指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债；这类金融负债初始确认时以公允价值计量，相关交易费用直接计入当期损益，资产负债表日将公允价值变动计入当期损益。

②其他金融负债，是指以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债以外的金融负债。

金融资产的重分类

因持有意图或能力发生改变，使某项投资不再适合划分为持有至到期投资的，本公司将其重分类为可供出售金融资产，并以公允价值进行后续计量。持有至到期投资部分出售或重分类的金额较大，且不属于《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》第十六条所指的例外情况，使该投资的剩余部分不再适合划分为持有至到期投资的，本公司应当将该投资的剩余部分重分类为可供出售金融资产，并以公允价值进行后续计量，但在本会计年度及以后两个完整的会计年度内不再将该金融资产划分为持有至到期投资。

重分类日，该投资的账面价值与公允价值之间的差额计入其他综合收益，在该可供出售金融资产发生减值或终止确认时转出，计入当期损益。

因持有意图或能力发生改变，或公允价值不再能够可靠计量，或持有至到期投资重分类为可供出售金融资产后持有期限已超过两个完整的会计年度，使金融

资产不再适合按照公允价值计量时，本公司将可供出售金融资产改按成本或摊余成本计量。成本或摊余成本为重分类日该金融资产的公允价值或账面价值。

该金融资产有固定到期日的，与该金融资产相关、原直接计入其他综合收益的利得或损失，在该金融资产的剩余期限内，采用实际利率法摊销，计入当期损益；该金融资产的摊余成本与到期日金额之间的差额，在该金融资产的剩余期限内，采用实际利率法摊销，计入当期损益。该金融资产没有固定到期日的，与该金融资产相关、原直接计入其他综合收益的利得或损失仍保留在所有者权益中，在该金融资产被处置时转出，计入当期损益。

金融负债与权益工具的区分

除特殊情况外，金融负债与权益工具按照下列原则进行区分：

①如果本公司不能无条件地避免以交付现金或其他金融资产来履行一项合同义务，则该合同义务符合金融负债的定义。有些金融工具虽然没有明确地包含交付现金或其他金融资产义务的条款和条件，但有可能通过其他条款和条件间接地形成合同义务。

②如果一项金融工具须用或可用本公司自身权益工具进行结算，需要考虑用于结算该工具的本公司自身权益工具，是作为现金或其他金融资产的替代品，还是为了使该工具持有方享有在发行方扣除所有负债后的资产中的剩余权益。如果是前者，该工具是发行方的金融负债；如果是后者，该工具是发行方的权益工具。在某些情况下，一项金融工具合同规定本公司须用或可用自身权益工具结算该金融工具，其中合同权利或合同义务的金额等于可获取或需交付的自身权益工具的数量乘以其结算时的公允价值，则无论该合同权利或合同义务的金额是固定的，还是完全或部分地基于除本公司自身权益工具的市场价格以外变量（例如利率、某种商品的价格或某项金融工具的价格）的变动而变动，该合同分类为金融负债。

金融资产转移

金融资产转移是指下列两种情形：

A、将收取金融资产现金流量的合同权利转移给另一方；

B、将金融资产整体或部分转移给另一方，但保留收取金融资产现金流量的合同权利，并承担将收取的现金流量支付给一个或多个收款方的合同义务。

①终止确认所转移的金融资产

已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的，或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的，但放弃了对该金融资产控制的，终止确认该金融资产。

在判断是否已放弃对所转移金融资产的控制时，注重转入方出售该金融资产的实际能力。转入方能够单独将转入的金融资产整体出售给与其不存在关联方关系的第三方，且没有额外条件对此项出售加以限制的，表明企业已放弃对该金融资产的控制。

本公司在判断金融资产转移是否满足金融资产终止确认条件时，注重金融资产转移的实质。

金融资产整体转移满足终止确认条件的，将下列两项金额的差额计入当期损益：

A、所转移金融资产的账面价值；

B、因转移而收到的对价，与原直接计入所有者权益的公允价值变动累计额（涉及转移的金融资产为可供出售金融资产的情形）之和。

金融资产部分转移满足终止确认条件的，将所转移金融资产整体的账面价值，在终止确认部分和未终止确认部分（在此种情况下，所保留的服务资产视同未终止确认金融资产的一部分）之间，按照各自的相对公允价值进行分摊，并将下列两项金额的差额计入当期损益：

A、终止确认部分的账面价值；

B、终止确认部分的对价，与原直接计入所有者权益的公允价值变动累计额中对应终止确认部分的金额（涉及转移的金融资产为可供出售金融资产的情形）之和。

②继续涉入所转移的金融资产

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的，且未放弃对该金融资产控制的，应当按照其继续涉入所转移金融资产的程度确认有关金融资产，并相应确认有关负债。

继续涉入所转移金融资产的程度，是指该金融资产价值变动使企业面临的风险水平。

③继续确认所转移的金融资产

仍保留与所转移金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬的，应当继续确认所转移金融资产整体，并将收到的对价确认为一项金融负债。

该金融资产与确认的相关金融负债不得相互抵销。在随后的会计期间，企业应当继续确认该金融资产产生的收入和该金融负债产生的费用。所转移的金融资产以摊余成本计量的，确认的相关负债不得指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债。

金融负债终止确认

金融负债的现时义务全部或部分已经解除的，终止确认该金融负债或其一部分。

将用于偿付金融负债的资产转入某个机构或设立信托，偿付债务的现时义务仍存在的，不终止确认该金融负债，也不终止确认转出的资产。

与债权人之间签订协议，以承担新金融负债方式替换现存金融负债，且新金融负债与现存金融负债的合同条款实质上不同的，终止确认现存金融负债，并同时确认新金融负债。

对现存金融负债全部或部分的合同条款作出实质性修改的，终止确认现存金融负债或其一部分，同时将修改条款后的金融负债确认为一项新金融负债。

金融负债全部或部分终止确认的，将终止确认部分的账面价值与支付的对价（包括转出的非现金资产或承担的新金融负债）之间的差额，计入当期损益。

金融资产和金融负债的抵销

金融资产和金融负债应当在资产负债表内分别列示，不得相互抵销。但同时满足下列条件的，以相互抵销后的净额在资产负债表内列示：

本公司具有抵销已确认金额的法定权利，且该种法定权利是当前可执行的；
本公司计划以净额结算，或同时变现该金融资产和清偿该金融负债。

不满足终止确认条件的金融资产转移，转出方不得将已转移的金融资产和相关负债进行抵销。

金融资产减值测试方法及减值准备计提方法

①金融资产发生减值的客观证据：

- A、发行方或债务人发生严重财务困难；
- B、债务人违反了合同条款，如偿付利息或本金发生违约或逾期等；
- C、债权人出于经济或法律等方面的考虑，对发生财务困难的债务人作出让步；
- D、债务人可能倒闭或进行其他财务重组；
- E、因发行方发生重大财务困难，该金融资产无法在活跃市场继续交易；
- F、无法辨认一组金融资产中的某项资产的现金流量是否已经减少，但根据公开的数据对其进行总体评价后发现，该组金融资产自初始确认以来的预计未来现金流量确已减少且可计量；
- G、债务人经营所处的技术、市场、经济或法律环境等发生重大不利变化，使权益工具投资人可能无法收回投资成本；
- H、权益工具投资的公允价值发生严重或非暂时性下跌，例如权益工具投资于资产负债表日的公允价值低于其初始投资成本超过 50%（含 50%）或低于其初始投资成本持续时间超过 12 个月（含 12 个月）。

低于其初始投资成本持续时间超过 12 个月（含 12 个月）是指，权益工具投资公允价值月度均值连续 12 个月均低于其初始投资成本；

I、其他表明金融资产发生减值的客观证据。

②金融资产的减值测试（不包括应收款项）

A、以摊余成本计量的金融资产

如果有客观证据表明该金融资产发生减值，则将该金融资产的账面价值减记至预计未来现金流量（不包括尚未发生的未来信用损失）现值，减记金额计入当期损益。

预计未来现金流量现值，按照该持有至到期投资的原实际利率折现确定，并考虑相关担保物的价值（取得和出售该担保物发生的费用予以扣除）。原实际利率是初始确认该持有至到期投资时计算确定的实际利率。对于浮动利率的持有至到期投资，在计算未来现金流量现值时可采用合同规定的现行实际利率作为折现率。

本公司对摊余成本计量的金融资产进行减值测试时，将金额大于或等于1,000万元的金融资产作为单项金额重大的金融资产，此标准以下的作为单项金额非重大的金融资产。

对单项金额重大的金融资产单独进行减值测试，如有客观证据表明其已发生减值，确认减值损失，计入当期损益；对单项金额不重大的金融资产，单独进行减值测试或包括在具有类似信用风险特征的金融资产组合中进行减值测试。

单独测试未发生减值的金融资产（包括单项金额重大和不重大的金融资产），包括在具有类似信用风险特征的金融资产组合中再进行减值测试；已单项确认减值损失的金融资产，不包括在具有类似信用风险特征的金融资产组合中进行减值测试。

本公司对以摊余成本计量的金融资产确认减值损失后，如有客观证据表明该金融资产价值已恢复，且客观上与确认该损失后发生的事项有关，原确认的减值损失予以转回，计入当期损益。但是，该转回后的账面价值不超过假定不计提减值准备情况下该金融资产在转回日的摊余成本。

B、可供出售金融资产减值测试

可供出售金融资产发生减值的，在确认减值损失时，将原直接计入所有者权益的公允价值下降形成的累计损失一并转出，计入资产减值损失。可供出售债务工具金融资产发生减值后，利息收入按照确定减值损失时对未来现金流量进行折现采用的折现率作为利率计算确认。

对于已确认减值损失的可供出售债务工具，在随后的会计期间公允价值已上升且客观上与确认原减值损失确认后发生的事项有关的，原确认的减值损失予以转回，计入当期损益。可供出售权益工具投资发生的减值损失，不得通过损益转回。

金融资产和金融负债公允价值的确定方法

金融资产和金融负债的公允价值确定方法见本部分“7、应收款项”。

6、公允价值计量

公允价值是指市场参与者在计量日发生的有序交易中，出售一项资产所能收到或者转移一项负债所需支付的价格。

本公司以主要市场的价格计量相关资产或负债的公允价值，不存在主要市场的，本公司以最有利市场的价格计量相关资产或负债的公允价值。本公司采用市场参与者在对该资产或负债定价时为实现其经济利益最大化所使用的假设。

主要市场，是指相关资产或负债交易量最大和交易活跃程度最高的市场；最有利市场，是指在考虑交易费用和运输费用后，能够以最高金额出售相关资产或者以最低金额转移相关负债的市场。

存在活跃市场的金融资产或金融负债，本公司采用活跃市场中的报价确定其公允价值。金融工具不存在活跃市场的，本公司采用估值技术确定其公允价值。

以公允价值计量非金融资产的，考虑市场参与者将该资产用于最佳用途产生经济利益的能力，或者将该资产出售给能够用于最佳用途的其他市场参与者产生经济利益的能力。

（1）估值技术

本公司采用在当期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，使用的估值技术主要包括市场法、收益法和成本法。本公司使用与其中一种或多种估值技术相一致的方法计量公允价值，使用多种估值技术计量公允价值的，考虑各估值结果的合理性，选取在当期情况下最能代表公允价值的金额作为公允价值。

本公司在估值技术的应用中，优先使用相关可观察输入值，只有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，才使用不可观察输入值。可观察输入值，是指能够从市场数据中取得的输入值。该输入值反映了市场参与者在对相关资产或负债定价时所使用的假设。不可观察输入值，是指不能从市场数据中取得的输入值。该输入值根据可获得的市场参与者在对相关资产或负债定价时所使用假设的最佳信息取得。

（2）公允价值层次

本公司将公允价值计量所使用的输入值划分为三个层次，并首先使用第一层次输入值，其次使用第二层次输入值，最后使用第三层次输入值。第一层次输入值是在计量日能够取得的相同资产或负债在活跃市场上未经调整的报价。第二层次输入值是除第一层次输入值外相关资产或负债直接或间接可观察的输入值。第三层次输入值是相关资产或负债的不可观察输入值。

7、应收款项

以下应收款项会计政策适用 2018 年度及以前：

（1）单项金额重大并单项计提坏账准备的应收款项

单项金额重大的判断依据或金额标准：本公司将 1,000 万元以上应收账款，100 万元以上其他应收款确定为单项金额重大。

单项金额重大并单项计提坏账准备的计提方法：对于单项金额重大的应收款项，单独进行减值测试。有客观证据表明其发生了减值的，根据其未来现金流量现值低于其账面价值的差额，确认减值损失，并据此计提相应的坏账准备。

短期应收款项的预计未来现金流量与其现值相差很小的，在确定相关减值损失时，可不对其预计未来现金流量进行折现。

（2）按信用风险特征组合计提坏账准备的应收款项

确定组合的依据及按组合计提坏账准备的计提方法：

组合 1：账龄组合。对单项金额重大单独测试未发生减值的应收款项汇同单项金额不重大的应收款项，本公司以账龄作为信用风险特征组合，采用账龄分析法计提坏账准备。各账龄段应收款项组合计提坏账准备的比例具体如下：

账龄	应收账款计提比例 (%)	其他应收款计提比例 (%)
1 年以内 (含 1 年)	3.00	3.00
1-2 年	10.00	10.00
2-3 年	30.00	30.00
3-4 年	50.00	50.00
4-5 年	80.00	80.00
5 年以上	100.00	100.00

组合 2：合并范围内关联方往来。没有证据表明应收款项存在收回风险的，不计提坏账准备；有证据表明其存在收回风险的，单独进行减值测试，根据其未来现金流量现值低于其账面价值的差额计提坏账准备。

组合 3：应收票据。根据对应收票据的承兑人、背书人、出票人以及其他债务人的信用风险评估情况，本公司对由信用等级较高的银行承兑的银行承兑汇票不计提坏账准备，对由信用等级一般的银行及财务公司承兑的银行承兑汇票按 1% 计提坏账准备，对应收商业承兑汇票，根据其对应的客户应收账款连续计算的账龄，及组合 1 中列示的各账龄段应收款项组合计提坏账准备的比例计算本年应计提的坏账准备。

(3) 单项金额不重大但单项计提坏账准备的应收款项

对单项金额不重大但已有客观证据表明其发生了减值的应收款项，按账龄分析法计提的坏账准备不能反映实际情况，本公司单独进行减值测试，根据其未来现金流量现值低于其账面价值的差额，确认减值损失，并据此计提相应的坏账准备。

8、存货

(1) 存货的分类

存货是指本公司在日常活动中持有以备出售的产成品或商品、处在生产过程中的在产品、在生产过程或提供劳务过程中耗用的材料和物料等，包括原材料、在产品、半成品、产成品、库存商品、周转材料等。

(2) 发出存货的计价方法

本公司存货发出时采用加权平均法计价。

(3) 存货的盘存制度

本公司存货采用永续盘存制，每年至少盘点一次，盘盈及盘亏金额计入当年度损益。

(4) 存货跌价准备的计提方法

资产负债表日按成本与可变现净值孰低计量，存货成本高于其可变现净值的，计提存货跌价准备，计入当期损益。

在确定存货的可变现净值时，以取得的可靠证据为基础，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。

①产成品、商品和用于出售的材料等直接用于出售的存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，以合同价格作为其可变现净值的计量基础；如果持有存货的数量多于销售合同订购数量，超出部分的存货可变现净值以一般销售价格为计量基础。用于出售的材料等，以市场价格作为其可变现净值的计量基础。

②需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。如果用其生产的产成品的可变现净值高于成本，则该材料按成本计量；如果材料价格的下降表明产成品的可变现净值低于成本，则该材料按可变现净值计量，按其差额计提存货跌价准备。

③存货跌价准备一般按单个存货项目计提；对于数量繁多、单价较低的存货，按存货类别计提。

④资产负债表日如果以前减记存货价值的影响因素已经消失，则减记的金额予以恢复，并在原已计提的存货跌价准备的金额内转回，转回的金额计入当期损益。

(5) 公司存货成本核算的具体方法

公司采取以销定产的生产模式，根据订单进行生产，且公司的产品为定制化产品，因此生产成本按项目进行核算。生产成本包括直接成本和间接成本，直接

成本包括按照订单项目归集的各项成本如直接材料、直接人工、安装费用、外协费用、运输成本及咨询成本等，间接成本主要包括制造费用等生产过程中发生的无法直接归集到具体项目的费用。具体会计处理方法如下：

直接材料：公司对原材料采购入库和领用出库均通过 ERP 系统进行核算管理。按照订单项目实际领用的原材料进行归集，直接计入材料成本，材料的发出采用月末一次加权平均法；

直接人工：系生产人员职工薪酬，包括工资、奖金、五险一金、职工福利费等，根据各项目实际工时占总工时比重分摊人工成本；

安装费用：主要系 EPC 项目现场发生的安装费用，根据实际发生的安装成本直接计入各项目成本；

外协费用：公司根据各项目实际情况委托外协厂商进行加工，外协厂商完成加工、交付公司验收后，公司根据实际入库情况确认外协加工成本并计入相应订单项目成本；

运输成本、咨询成本：主要系公司为履行履约义务产生的运输费用、项目咨询、技术咨询等成本，实际发生的各项费用直接计入各项目成本；

制造费用：主要包括折旧费、间接人工、物料消耗、维修费、安全生产费、水电费等，根据各项目实际工时占总工时比重分摊制造费用。

9、合同资产及合同负债

自 2020 年 1 月 1 日起适用

本公司根据履行履约义务与客户付款之间的关系在资产负债表中列示合同资产或合同负债。本公司已向客户转让商品或提供服务而有权收取的对价（且该权利取决于时间流逝之外的其他因素）列示为合同资产。本公司已收或应收客户对价而应向客户转让商品或提供服务的义务列示为合同负债。

本公司对合同资产的预期信用损失的确定方法及会计处理方法本部分“5、金融工具”。

合同资产和合同负债在资产负债表中单独列示。同一合同下的合同资产和合同负债以净额列示，净额为借方余额的，根据其流动性在“合同资产”或“其他

非流动资产”项目中列示；净额为贷方余额的，根据其流动性在“合同负债”或“其他非流动负债”项目中列示。不同合同下的合同资产和合同负债不能相互抵销。

10、合同成本

自 2020 年 1 月 1 日起适用

合同成本分为合同履约成本与合同取得成本。

本公司为履行合同而发生的成本，在同时满足下列条件时作为合同履约成本确认为一项资产：

①该成本与一份当前或预期取得的合同直接相关，包括直接人工、直接材料、制造费用（或类似费用）、明确由客户承担的成本以及仅因该合同而发生的其他成本。

②该成本增加了本公司未来用于履行履约义务的资源。

③该成本预期能够收回。

本公司为取得合同发生的增量成本预期能够收回的，作为合同取得成本确认为一项资产。

与合同成本有关的资产采用与该资产相关的商品或服务收入确认相同的基础进行摊销；但是对于合同取得成本摊销期限未超过一年的，本公司将其在发生时计入当期损益。

与合同成本有关的资产，其账面价值高于下列两项的差额的，本公司将对于超出部分计提减值准备，并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：

①因转让与该资产相关的商品或服务预期能够取得的剩余对价；

②为转让该相关商品或服务估计将要发生的成本。

上述资产减值准备后续发生转回的，转回后的资产账面价值不超过假定不计提减值准备情况下该资产在转回日的账面价值。

确认为资产的合同履约成本，初始确认时摊销期限不超过一年或一个正常营

业周期，在“存货”项目中列示，初始确认时摊销期限超过一年或一个正常营业周期，在“其他非流动资产”项目中列示。

确认为资产的合同取得成本，初始确认时摊销期限不超过一年或一个正常营业周期，在“其他流动资产”项目中列示，初始确认时摊销期限超过一年或一个正常营业周期，在“其他非流动资产”项目中列示。

11、长期股权投资

本公司长期股权投资包括对被投资单位实施控制、重大影响的权益性投资，以及对合营企业的权益性投资。本公司能够对被投资单位施加重大影响的，为本公司的联营企业。

(1) 确定对被投资单位具有共同控制、重大影响的依据

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分享控制权的参与方一致同意后才能决策。在判断是否存在共同控制时，首先判断所有参与方或参与方组合是否集体控制该安排，如果所有参与方或一组参与方必须一致行动才能决定某项安排的相关活动，则认为所有参与方或一组参与方集体控制该安排。其次再判断该安排相关活动的决策是否必须经过这些集体控制该安排的参与方一致同意。如果存在两个或两个以上的参与方组合能够集体控制某项安排的，不构成共同控制。判断是否存在共同控制时，不考虑享有的保护性权利。

重大影响，是指投资方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。在确定能否对被投资单位施加重大影响时，考虑投资方直接或间接持有被投资单位的表决权股份以及投资方及其他方持有的当期可执行潜在表决权在假定转换为对被投资方单位的股权后产生的影响，包括被投资单位发行的当期可转换的认股权证、股份期权及可转换公司债券等的影响。

当本公司直接或通过子公司间接拥有被投资单位 20%（含 20%）以上但低于 50% 的表决权股份时，一般认为对被投资单位具有重大影响，除非有明确证据表明该种情况下不能参与被投资单位的生产经营决策，不形成重大影响。

(2) 初始投资成本确定

①企业合并形成的长期股权投资，按照下列规定确定其投资成本：

A. 同一控制下的企业合并，合并方以支付现金、转让非现金资产或承担债务方式作为合并对价的，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长期股权投资的初始投资成本。长期股权投资初始投资成本与支付的现金、转让的非现金资产以及所承担债务账面价值之间的差额，调整资本公积；资本公积不足冲减的，调整留存收益；

B. 同一控制下的企业合并，合并方以发行权益性证券作为合并对价的，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长期股权投资的初始投资成本。按照发行股份的面值总额作为股本，长期股权投资初始投资成本与所发行股份面值总额之间的差额，调整资本公积；资本公积不足冲减的，调整留存收益；

C. 非同一控制下的企业合并，以购买日为取得对被购买方的控制权而付出的资产、发生或承担的负债以及发行的权益性证券的公允价值确定为合并成本作为长期股权投资的初始投资成本。合并方为企业合并发生的审计、法律服务、评估咨询等中介费用以及其他相关管理费用，于发生时计入当期损益。

②除企业合并形成的长期股权投资以外，其他方式取得的长期股权投资，按照下列规定确定其投资成本：

A. 以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投资成本。初始投资成本包括与取得长期股权投资直接相关的费用、税金及其他必要支出；

B. 以发行权益性证券取得的长期股权投资，按照发行权益性证券的公允价值作为初始投资成本；

C. 通过非货币性资产交换取得的长期股权投资，如果该项交换具有商业实质且换入资产或换出资产的公允价值能可靠计量，则以换出资产的公允价值和相关税费作为初始投资成本，换出资产的公允价值与账面价值之间的差额计入当期损益；若非货币资产交换不同时具备上述两个条件，则按换出资产的账面价值和相关税费作为初始投资成本。

D. 通过债务重组取得的长期股权投资，以所放弃债权的公允价值和可直接归属于该资产的税金等其他成本确定其入账价值，并将所放弃债权的公允价值与账面价值之间的差额，计入当期损益。

(3) 后续计量及损益确认方法

本公司能够对被投资单位实施控制的长期股权投资采用成本法核算；对联营企业和合营企业的长期股权投资采用权益法核算。

①成本法

采用成本法核算的长期股权投资，追加或收回投资时调整长期股权投资的成本；被投资单位宣告分派的现金股利或利润，确认为当期投资收益。

②权益法

按照权益法核算的长期股权投资，一般会计处理为：

本公司长期股权投资的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，不调整长期股权投资的初始投资成本；长期股权投资的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，同时调整长期股权投资的成本。

本公司按照应享有或应分担的被投资单位实现的净损益和其他综合收益的份额，分别确认投资收益和其他综合收益，同时调整长期股权投资的账面价值；本公司按照被投资单位宣告分派的利润或现金股利计算应享有的部分，相应减少长期股权投资的账面价值；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所有者权益。在确认应享有被投资单位净损益的份额时，以取得投资时被投资单位可辨认净资产的公允价值为基础，对被投资单位的净利润进行调整后确认。被投资单位采用的会计政策及会计期间与本公司不一致的，应按照本公司的会计政策及会计期间对被投资单位的财务报表进行调整，并据以确认投资收益和其他综合收益等。本公司与联营企业及合营企业之间发生的未实现内部交易损益按照享有的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未实现内部交易损失属于资产减值损失的，应全额确认。

因追加投资等原因能够对被投资单位施加重大影响或实施共同控制但不构成控制的，按照原持有的股权投资的公允价值加上新增投资成本之和，作为改按权益法核算的初始投资成本。原持有的股权投资分类为可供出售金融资产的，其公允价值与账面价值之间的差额，以及原计入其他综合收益的累计公允价值变动应当转入改按权益法核算的当期损益。

因处置部分股权投资等原因丧失了对被投资单位的共同控制或重大影响的，处置后的剩余股权改按公允价值计量，其在丧失共同控制或重大影响之日的公允价值与账面价值之间的差额计入当期损益。原股权投资因采用权益法核算而确认的其他综合收益，在终止采用权益法核算时采用与被投资单位直接处置相关资产或负债相同的基础进行会计处理。

（4）减值测试方法及减值准备计提方法

对子公司、联营企业及合营企业的投资，计提资产减值的方法见本部分“14、长期资产减值”。

12、固定资产

固定资产是指为生产商品、提供劳务、出租或经营管理而持有的使用寿命超过一年的单位价值较高的有形资产。

（1）确认条件

固定资产在同时满足下列条件时，按取得时的实际成本予以确认：

- ①与该固定资产有关的经济利益很可能流入企业。
- ②该固定资产的成本能够可靠地计量。

固定资产发生的后续支出，符合固定资产确认条件的计入固定资产成本；不符合固定资产确认条件的在发生时计入当期损益。

（2）各类固定资产的折旧方法

本公司从固定资产达到预定可使用状态的次月起按年限平均法计提折旧，按固定资产的类别、估计的经济使用年限和预计的净残值率分别确定折旧年限和年折旧率如下：

类别	折旧年限(年)	残值率(%)	年折旧率(%)
房屋及建筑物	20	5	4.75
机器设备	10	5	9.50
运输设备	3-5	5	19.00-31.67
电子设备	3-5	5	19.00-31.67
办公设备	3-5	5	19.00-31.67

对于已经计提减值准备的固定资产,在计提折旧时扣除已计提的固定资产减值准备。

每年年度终了,公司对固定资产的使用寿命、预计净残值和折旧方法进行复核。使用寿命预计数与原先估计数有差异的,调整固定资产使用寿命。

(3) 融资租入固定资产的认定依据、计价方法和折旧方法

本公司在租入的固定资产实质上转移了与资产有关的全部风险和报酬时确认该项固定资产的租赁为融资租赁。融资租赁取得的固定资产的成本,按租赁开始日租赁资产公允价值与最低租赁付款额现值两者中较低者确定。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计提租赁资产折旧。能够合理确定租赁期届满时将会取得租赁资产所有权的,在租赁资产使用年限内计提折旧;无法合理确定租赁期届满时能够取得租赁资产所有权的,在租赁期与租赁资产使用寿命两者中较短的期间内计提折旧。

13、在建工程

(1) 在建工程以立项项目分类核算。

(2) 在建工程结转为固定资产的标准和时点

在建工程项目按建造该项资产达到预定可使用状态前所发生的全部支出,作为固定资产的入账价值。包括建筑费用、机器设备原价、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以及在资产达到预定可使用状态之前为该项目专门借款所发生的借款费用及占用的一般借款发生的借款费用。本公司在工程安装或建设完成达到预定可使用状态时将在建工程转入固定资产。所建造的已达到预定可使用状态、但尚未办理竣工决算的固定资产,自达到预定可使用状态之日起,根据工程预算、造价或者工程实际成本等,按估计的价值转入固定资产,

并按本公司固定资产折旧政策计提固定资产的折旧，待办理竣工决算后，再按实际成本调整原来的暂估价值，但不调整原已计提的折旧额。

14、借款费用

(1) 借款费用资本化的确认原则和资本化期间

本公司发生的可直接归属于符合资本化条件的资产的购建或生产的借款费用在同时满足下列条件时予以资本化计入相关资产成本：

- ①资产支出已经发生；
- ②借款费用已经发生；
- ③为使资产达到预定可使用状态所必要的购建或者生产活动已经开始。

其他的借款利息、折价或溢价和汇兑差额，计入发生当期的损益。

符合资本化条件的资产在购建或者生产过程中发生非正常中断，且中断时间连续超过 3 个月的，暂停借款费用的资本化。

当购建或者生产符合资本化条件的资产达到预定可使用或者可销售状态时，停止其借款费用的资本化；以后发生的借款费用于发生当期确认为费用。

(2) 借款费用资本化率以及资本化金额的计算方法

为购建或者生产符合资本化条件的资产而借入专门借款的，以专门借款当期实际发生的利息费用，减去将尚未动用的借款资金存入银行取得的利息收入或者进行暂时性投资取得的投资收益后的金额，确定为专门借款利息费用的资本化金额。

购建或者生产符合资本化条件的资产占用了一般借款的，一般借款应予资本化的利息金额按累计资产支出超过专门借款部分的资产支出加权平均数乘以所占用一般借款的资本化率，计算确定一般借款应予资本化的利息金额。资本化率根据一般借款加权平均利率计算确定。

15、无形资产

(1) 无形资产的计价方法

按取得时的实际成本入账。

(2) 无形资产使用寿命及摊销

①使用寿命有限的无形资产的使用寿命估计情况：

项目	预计使用寿命	依据
土地使用权	50 年	法定使用权
计算机软件	5 年	参考能为公司带来经济利益的期限确定使用寿命
BOT 经营权	20 年	参考能为公司带来经济利益的期限确定使用寿命
专利技术许可	10 年	参考能为公司带来经济利益的期限确定使用寿命
专利权	10 年	参考能为公司带来经济利益的期限确定使用寿命

每年年度终了，公司对使用寿命有限的无形资产的使用寿命及摊销方法进行复核。经复核，本期末无形资产的使用寿命及摊销方法与以前估计未有不同。

②无法预见无形资产为企业带来经济利益期限的，视为使用寿命不确定的无形资产。对于使用寿命不确定的无形资产，公司在每年年度终了对使用寿命不确定的无形资产的使用寿命进行复核，如果重新复核后仍为不确定的，于资产负债表日进行减值测试。

③无形资产的摊销

对于使用寿命有限的无形资产，本公司在取得时确定其使用寿命，在使用寿命内采用直线法系统合理摊销，摊销金额按受益项目计入当期损益。具体应摊销金额为其成本扣除预计残值后的金额。已计提减值准备的无形资产，还应扣除已计提的无形资产减值准备累计金额。使用寿命有限的无形资产，其残值视为零，但下列情况除外：有第三方承诺在无形资产使用寿命结束时购买该无形资产或可以根据活跃市场得到预计残值信息，并且该市场在无形资产使用寿命结束时很可能存在。

对使用寿命不确定的无形资产，不予摊销。每年年度终了对使用寿命不确定的无形资产的使用寿命进行复核，如果有证据表明无形资产的使用寿命是有限的，估计其使用寿命并在预计使用年限内系统合理摊销。

(3) 划分内部研究开发项目的研究阶段和开发阶段具体标准

①本公司将为进一步开发活动进行的资料及相关方面的准备活动作为研究阶段，无形资产研究阶段的支出在发生时计入当期损益。

②在本公司已完成研究阶段的工作后再进行的开发活动作为开发阶段。

(4) 开发阶段支出资本化的具体条件

开发阶段的支出同时满足下列条件时，才能确认为无形资产：

A.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；

B.具有完成该无形资产并使用或出售的意图；

C.无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产将在内部使用的，能够证明其有用性；

D.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；

E.归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量。

16、长期资产减值

对子公司、联营企业的长期股权投资、固定资产、在建工程、无形资产等（存货、递延所得税资产、金融资产除外）的资产减值，按以下方法确定：

于资产负债表日判断资产是否存在可能发生减值的迹象，存在减值迹象的，本公司将估计其可收回金额，进行减值测试。对因企业合并所形成的商誉、使用寿命不确定的无形资产和尚未达到可使用状态的无形资产无论是否存在减值迹象，每年都进行减值测试。

可收回金额根据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较高者确定。本公司以单项资产为基础估计其可收回金额；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为基础确定资产组的可收回金额。资产组的认定，以资产组产生的主要现金流入是否独立于其他资产或者资产组的现金流入为依据。

当资产或资产组的可收回金额低于其账面价值时，本公司将其账面价值减记至可收回金额，减记的金额计入当期损益，同时计提相应的资产减值准备。

就商誉的减值测试而言，对于因企业合并形成的商誉的账面价值，自购买日起按照合理的方法分摊至相关的资产组；难以分摊至相关的资产组的，将其分摊至相关的资产组组合。相关的资产组或资产组组合，是能够从企业合并的协同效应中受益的资产组或者资产组组合，且不大于本公司确定的报告分部。

减值测试时，如与商誉相关的资产组或者资产组组合存在减值迹象的，首先对不包含商誉的资产组或者资产组组合进行减值测试，计算可收回金额，确认相应的减值损失。然后对包含商誉的资产组或者资产组组合进行减值测试，比较其账面价值与可收回金额，如可收回金额低于账面价值的，确认商誉的减值损失。

资产减值损失一经确认，在以后会计期间不再转回。

17、职工薪酬

职工薪酬，是指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。职工薪酬包括短期薪酬、离职后福利、辞退福利和其他长期职工福利。本公司提供给职工配偶、子女、受赡养人、已故员工遗属及其他受益人等的福利，也属于职工薪酬。

根据流动性，职工薪酬分别列示于资产负债表的“应付职工薪酬”项目和“长期应付职工薪酬”项目。

(1) 短期薪酬的会计处理方法

①职工基本薪酬（工资、奖金、津贴、补贴）

本公司在职工为其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，其他会计准则要求或允许计入资产成本的除外。

②职工福利费

本公司发生的职工福利费，在实际发生时根据实际发生额计入当期损益或相关资产成本。职工福利费为非货币性福利的，按照公允价值计量。

③医疗保险费、工伤保险费、生育保险费等社会保险费和住房公积金，以及工会经费和职工教育经费

本公司为职工缴纳的医疗保险费、工伤保险费、生育保险费等社会保险费和住房公积金，以及按规定提取的工会经费和职工教育经费，在职工为其提供服务

的会计期间，根据规定的计提基础和计提比例计算确定相应的职工薪酬金额，并确认相应负债，计入当期损益或相关资产成本。

④短期带薪缺勤

本公司在职工提供服务从而增加了其未来享有的带薪缺勤权利时，确认与累积带薪缺勤相关的职工薪酬，并以累积未行使权利而增加的预期支付金额计量。本公司在职工实际发生缺勤的会计期间确认与非累积带薪缺勤相关的职工薪酬。

⑤短期利润分享计划

利润分享计划同时满足下列条件的，本公司确认相关的应付职工薪酬：

- A.企业因过去事项导致现在具有支付职工薪酬的法定义务或推定义务；
- B.因利润分享计划所产生的应付职工薪酬义务金额能够可靠估计。

(2) 离职后福利的会计处理方法

①设定提存计划

本公司在职工为其提供服务的会计期间，将根据设定提存计划计算的应缴存金额确认为负债，并计入当期损益或相关资产成本。

根据设定提存计划，预期不会在职工提供相关服务的年度报告期结束后十二个月内支付全部应缴存金额的，本公司参照相应的折现率（根据资产负债表日与设定提存计划义务期限和币种相匹配的国债或活跃市场上的高质量公司债券的市场收益率确定），将全部应缴存金额以折现后的金额计量应付职工薪酬。

②设定受益计划

A、确定设定受益计划义务的现值和当期服务成本

根据预期累计福利单位法，采用无偏且相互一致的精算假设对有关人口统计变量和财务变量等做出估计，计量设定受益计划所产生的义务，并确定相关义务的归属期间。本公司按照相应的折现率（根据资产负债表日与设定受益计划义务期限和币种相匹配的国债或活跃市场上的高质量公司债券的市场收益率确定）将设定受益计划所产生的义务予以折现，以确定设定受益计划义务的现值和当期服务成本。

B、确认设定受益计划净负债或净资产

设定受益计划存在资产的，本公司将设定受益计划义务现值减去设定受益计划资产公允价值所形成的赤字或盈余确认为一项设定受益计划净负债或净资产。

设定受益计划存在盈余的，本公司以设定受益计划的盈余和资产上限两项的孰低者计量设定受益计划净资产。

C、确定应计入资产成本或当期损益的金额

服务成本，包括当期服务成本、过去服务成本和结算利得或损失。其中，除了其他会计准则要求或允许计入资产成本的当期服务成本之外，其他服务成本均计入当期损益。

设定受益计划净负债或净资产的利息净额，包括计划资产的利息收益、设定受益计划义务的利息费用以及资产上限影响的利息，均计入当期损益。

D、确定应计入其他综合收益的金额

重新计量设定受益计划净负债或净资产所产生的变动，包括：

(a) 精算利得或损失，即由于精算假设和经验调整导致之前所计量的设定受益计划义务现值的增加或减少；

(b) 计划资产回报，扣除包括在设定受益计划净负债或净资产的利息净额中的金额；

(c) 资产上限影响的变动，扣除包括在设定受益计划净负债或净资产的利息净额中的金额。

上述重新计量设定受益计划净负债或净资产所产生的变动直接计入其他综合收益，并且在后续会计期间不允许转回至损益，但本公司可以在权益范围内转移这些在其他综合收益中确认的金额。

(3) 辞退福利的会计处理方法

本公司向职工提供辞退福利的，在下列两者孰早日确认辞退福利产生的职工薪酬负债，并计入当期损益：

①企业不能单方面撤回因解除劳动关系计划或裁减建议所提供的辞退福利时；

②企业确认与涉及支付辞退福利的重组相关的成本或费用时。

辞退福利预期在年度报告期结束后十二个月内不能完全支付的，参照相应的折现率（根据资产负债表日与设定受益计划义务期限和币种相匹配的国债或活跃市场上的高质量公司债券的市场收益率确定）将辞退福利金额予以折现，以折现后的金额计量应付职工薪酬。

（4）其他长期职工福利的会计处理方法

①符合设定提存计划条件的

本公司向职工提供的其他长期职工福利，符合设定提存计划条件的，将全部应缴存金额以折现后的金额计量应付职工薪酬。

②符合设定受益计划条件的

在报告期末，本公司将其他长期职工福利产生的职工薪酬成本确认为下列组成部分：

A、服务成本；

B、其他长期职工福利净负债或净资产的利息净额；

C、重新计量其他长期职工福利净负债或净资产所产生的变动。

为简化相关会计处理，上述项目的总净额计入当期损益或相关资产成本。

18、预计负债

（1）预计负债的确认标准

如果与或有事项相关的义务同时符合以下条件，本公司将其确认为预计负债：

①该义务是本公司承担的现时义务；

②该义务的履行很可能导致经济利益流出本公司；

③该义务的金额能够可靠地计量。

（2）预计负债的计量方法

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。每个资产负债表日对预计负债的账面价值进行复核。有确凿证据表明该账面价值不能反映当前最佳估计数的，按照当前最佳估计数对该账面价值进行调整。

(3) 售后服务费的计提方法

公司参考项目管理经验，针对项目验收并确认收入后到质保期满期间发生的售后服务费用，按当期整机销售收入的一定比例计提售后服务费，具体计提比例：整机销售收入规模 3 亿元以内（含 3 亿元）的部分按照 1.5% 计提，整机销售收入规模超过 3 亿元的部分按照 1% 计提。

19、收入确认原则和计量方法

(1) 自 2020 年 1 月 1 日起适用

收入是本公司在日常活动中形成的、会导致股东权益增加且与股东投入资本无关的经济利益的总流入。

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控制权时确认收入。取得相关商品控制权，是指能够主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益。

合同中包含两项或多项履约义务的，本公司在合同开始日，按照各单项履约义务所承诺商品或服务的单独售价的相对比例，将交易价格分摊至各单项履约义务，按照分摊至各单项履约义务的交易价格计量收入。

交易价格是本公司因向客户转让商品或服务而预期有权收取的对价金额，不包括代第三方收取的款项。在确定合同交易价格时，如果存在可变对价，本公司按照期望值或最可能发生金额确定可变对价的最佳估计数，并以不超过在相关不确定性消除时累计已确认收入极可能不会发生重大转回的金额计入交易价格。合同中如果存在重大融资成分，本公司将根据客户在取得商品控制权时即以现金支付的应付金额确定交易价格，该交易价格与合同对价之间的差额，在合同期间内采用实际利率法摊销，对于控制权转移与客户支付价款间隔未超过一年的，本公司不考虑其中的融资成分。

满足下列条件之一的，属于在某一时段内履行履约义务；否则，属于在某一时点履行履约义务：

①客户在本公司履约的同时即取得并消耗本公司履约所带来的经济利益；

②客户能够控制本公司履约过程中在建的商品；

③本公司履约过程中所产出的商品具有不可替代用途，且本公司在整个合同期间内有权就累计至今已完成的履约部分收取款项。

对于在某一时段内履行的履约义务，本公司在该段时间内按照履约进度确认收入，但是，履约进度不能合理确定的除外。本公司按照投入法（或产出法）确定提供服务的履约进度。当履约进度不能合理确定时，本公司已经发生的成本预计能够得到补偿的，按照已经发生的成本金额确认收入，直到履约进度能够合理确定为止。

对于在某一时点履行的履约义务，本公司在客户取得相关商品控制权时点确认收入。在判断客户是否已取得商品或服务控制权时，本公司会考虑下列迹象：

①本公司就该商品或服务享有现时收款权利，即客户就该商品负有现时付款义务；

②本公司已将该商品的法定所有权转移给客户，即客户已拥有了该商品的法定所有权；

③本公司已将该商品的实物转移给客户，即客户已实物占有该商品；

④本公司已将该商品所有权上的主要风险和报酬转移给客户，即客户已取得该商品所有权上的主要风险和报酬；

⑤客户已接受该商品。

质保义务

根据合同约定、法律规定等，本公司为所销售的商品、所建造的工程等提供质量保证。对于为向客户保证所销售的商品符合既定标准的保证类质量保证，本公司按照《企业会计准则第 13 号——或有事项》进行会计处理。对于为向客户保证所销售的商品符合既定标准之外提供了一项单独服务的服务类质量保证，本公司将其作为一项单项履约义务，按照提供商品和服务类质量保证的单独售价的

相对比例，将部分交易价格分摊至服务类质量保证，并在客户取得服务控制权时确认收入。在评估质量保证是否在向客户保证所销售商品符合既定标准之外提供了一项单独服务时，本公司考虑该质量保证是否为法定要求、质量保证期限以及本公司承诺履行任务的性质等因素。

应付客户对价

合同中存在应付客户对价的，除非该对价是为了向客户取得其他可明确区分商品或服务的，本公司将该应付对价冲减交易价格，并在确认相关收入与支付（或承诺支付）客户对价二者孰晚的时点冲减当期收入。

客户未行使的合同权利

本公司向客户预收销售商品或服务款项的，首先将该款项确认为负债，待履行了相关履约义务时再转为收入。当本公司预收款项无需退回，且客户可能会放弃其全部或部分合同权利时，本公司预期将有权获得与客户所放弃的合同权利相关的金额的，按照客户行使合同权利的模式按比例将上述金额确认为收入；否则，本公司只有在客户要求履行剩余履约义务的可能性极低时，才将上述负债的相关余额转为收入。

（2）以下收入会计政策适用于 2019 年度及以前

①销售商品收入

本公司已将商品所有权上的主要风险和报酬转移给购买方；本公司既没有保留与所有权相联系的继续管理权，也没有对已售出的商品实施有效控制；收入的金额能够可靠地计量；相关的经济利益很可能流入企业；相关的已发生或将发生的成本能够可靠地计量时，确认商品销售收入实现。

②提供劳务收入

在资产负债表日提供劳务交易的结果能够可靠估计的，采用完工百分比法确认提供劳务收入。提供劳务交易的完工进度，依据已经发生的成本占估计总成本的比例确定。

提供劳务交易的结果能够可靠估计是指同时满足：A、收入的金额能够可靠地计量；B、相关的经济利益很可能流入企业；C、交易的完工程度能够可靠地确定；D、交易中已发生和将发生的成本能够可靠地计量。

本公司按照已收或应收的合同或协议价款确定提供劳务收入总额，但已收或应收的合同或协议价款不公允的除外。资产负债表日按照提供劳务收入总额乘以完工进度扣除以前会计期间累计已确认提供劳务收入后的金额，确认当期提供劳务收入；同时，按照提供劳务估计总成本乘以完工进度扣除以前会计期间累计已确认劳务成本后的金额，结转当期劳务成本。

在资产负债表日提供劳务交易结果不能够可靠估计的，分别下列情况处理：

A、已经发生的劳务成本预计能够得到补偿的，按照已经发生的劳务成本金额确认

提供劳务收入，并按相同金额结转劳务成本。

B、已经发生的劳务成本预计不能够得到补偿的，将已经发生的劳务成本计入当期损益，不确认提供劳务收入。

③让渡资产使用权收入

与交易相关的经济利益很可能流入企业，收入的金额能够可靠地计量时，分别下列情况确定让渡资产使用权收入金额：

A、利息收入金额，按照他人使用本企业货币资金的时间和实际利率计算确定。

B、使用费收入金额，按照有关合同或协议约定的收费时间和方法计算确定

④建造合同收入

在建造合同的结果能够可靠估计的情况下，于资产负债表日根据完工百分比法确认合同收入和合同费用。完工百分比法根据合同完工进度确认收入与费用。合同完工进度按累计实际发生的合同成本占合同预计总成本的比例确定。

如果建造合同的结果不能可靠地估计，但预计合同成本能够收回时，合同收入根据能够收回的实际合同成本予以确认，合同成本在其发生的当期确认为合同

费用；预计合同成本不可能收回时，在发生时立即确认为合同费用，不确认合同收入。

如果预计合同总成本超过合同总收入的，则将预计损失确认为当期费用。

(3) 本公司收入确认的具体方法

公司自 2020 年 1 月 1 日起执行新收入准则。公司执行新收入准则前后收入确认会计政策无差异，实施新收入准则对公司在业务模式、合同条款、收入确认等方面不会产生重大影响。具体确认原则如下：

①EPC 业务：根据合同约定本公司承担安装、调试义务的设备销售业务，在客户收到商品，本公司安装、调试结束并经客户性能验收后确认销售收入。

②EP 业务：根据合同约定本公司不承担安装义务或仅承担指导安装义务的设备销售业务，在货物发出并经客户验收签字后确认销售收入。

③配件销售业务：在货物发出并经客户验收签字后确认销售收入。

④废料销售：本公司取得对方的签收记录时根据客户签字确认的签收单确认收入。

⑤咨询服务：根据咨询服务合同约定，本公司在服务期限内分期确认咨询服务收入。

⑥BOT 业务：本公司参照《企业会计准则解释第 2 号》中关于 BOT 业务处理原则进行处理，具体会计处理方式如下：

A、建造期间，公司将基础设施建造发包给其他方，未提供实际建造服务。公司按照实际支付的工程价款确认为无形资产-BOT 经营权，在相关资产建设完成后，按照协议约定的经营期间进行分期摊销。

B、运营期间，按照协议约定的供热收费标准和实际供热面积计算确认收入。

20、政府补助

(1) 政府补助的确认

政府补助同时满足下列条件的，才能予以确认：

①本公司能够满足政府补助所附条件；

②本公司能够收到政府补助。

（2）政府补助的计量

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 1 元计量。

（3）政府补助的会计处理

①与资产相关的政府补助

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划分为与资产相关的政府补助。与资产相关的政府补助确认为递延收益，在相关资产使用期限内按照合理、系统的方法分期计入损益。按照名义金额计量的政府补助，直接计入当期损益。相关资产在使用寿命结束前被出售、转让、报废或发生毁损的，将尚未分配的相关递延收益余额转入资产处置当期的损益。

②与收益相关的政府补助

除与资产相关的政府补助之外的政府补助划分为与收益相关的政府补助。与收益相关的政府补助，分情况按照以下规定进行会计处理：

用于补偿本公司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；

用于补偿本公司已发生的相关成本费用或损失的，直接计入当期损益。

对于同时包含与资产相关部分和与收益相关部分的政府补助，区分不同部分分别进行会计处理；难以区分的，整体归类为与收益相关的政府补助。

与本公司日常活动相关的政府补助，按照经济业务实质，计入其他收益。与本公司日常活动无关的政府补助，计入营业外收支。

③政策性优惠贷款贴息

财政将贴息资金拨付给贷款银行，由贷款银行以政策性优惠利率向本公司提供贷款的，以实际收到的借款金额作为借款的入账价值，按照借款本金和该政策性优惠利率计算相关借款费用。

财政将贴息资金直接拨付给本公司，本公司将对应的贴息冲减相关借款费用。

④政府补助退回

已确认的政府补助需要返还时，初始确认时冲减相关资产账面价值的，调整资产账面价值；存在相关递延收益余额的，冲减相关递延收益账面余额，超出部分计入当期损益；属于其他情况的，直接计入当期损益。

21、递延所得税资产和递延所得税负债

本公司通常根据资产与负债在资产负债表日的账面价值与计税基础之间的暂时性差异，采用资产负债表债务法将应纳税暂时性差异或可抵扣暂时性差异对所得税的影响额确认和计量为递延所得税负债或递延所得税资产。本公司不对递延所得税资产和递延所得税负债进行折现。

(1) 递延所得税资产的确认

对于可抵扣暂时性差异、能够结转以后年度的可抵扣亏损和税款抵减，其对所得税的影响额按预计转回期间的所得税税率计算，并将该影响额确认为递延所得税资产，但是以本公司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未来应纳税所得额为限。

同时具有下列特征的交易或事项中因资产或负债的初始确认所产生的可抵扣暂时性差异对所得税的影响额不确认为递延所得税资产：

- ①该项交易不是企业合并；
- ②交易发生时既不影响会计利润也不影响应纳税所得额（或可抵扣亏损）。

本公司对与子公司、联营公司及合营企业投资相关的可抵扣暂时性差异，同时满足下列两项条件的，其对所得税的影响额（才能）确认为递延所得税资产：

- ①暂时性差异在可预见的未来很可能转回；
- ②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；

资产负债表日，有确凿证据表明未来期间很可能获得足够的应纳税所得额用来抵扣可抵扣暂时性差异的，确认以前期间未确认的递延所得税资产。

在资产负债表日，本公司对递延所得税资产的账面价值进行复核。如果未来期间很可能无法获得足够的应纳税所得额用以抵扣递延所得税资产的利益，减记递延所得税资产的账面价值。在很可能获得足够的应纳税所得额时，减记的金额予以转回。

(2) 递延所得税负债的确认

本公司所有应纳税暂时性差异均按预计转回期间的所得税税率计量对所得税的影响，并将该影响额确认为递延所得税负债，但下列情况的除外：

①因下列交易或事项中产生的应纳税暂时性差异对所得税的影响不确认为递延所得税负债：

A、商誉的初始确认；

B、具有以下特征的交易中产生的资产或负债的初始确认：该交易不是企业合并，并且交易发生时既不影响会计利润也不影响应纳税所得额或可抵扣亏损。

②本公司对与子公司、合营企业及联营企业投资相关的应纳税暂时性差异，其对所得税的影响额一般确认为递延所得税负债，但同时满足以下两项条件的除外：

A、本公司能够控制暂时性差异转回的时间；

B、该暂时性差异在可预见的未来很可能不会转回。

(3) 特定交易或事项所涉及的递延所得税负债或资产的确认

①与企业合并相关的递延所得税负债或资产

非同一控制下企业合并产生的应纳税暂时性差异或可抵扣暂时性差异，在确认递延所得税负债或递延所得税资产的同时，相关的递延所得税费用(或收益)，通常调整企业合并中所确认的商誉。

②直接计入所有者权益的项目

与直接计入所有者权益的交易或者事项相关的当期所得税和递延所得税，计入所有者权益。暂时性差异对所得税的影响计入所有者权益的交易或事项包括：可供出售金融资产公允价值变动等形成的其他综合收益、会计政策变更采用追溯

调整法或对前期（重要）会计差错更正差异追溯重述法调整期初留存收益、同时包含负债成份及权益成份的混合金融工具在初始确认时计入所有者权益等。

③可弥补亏损和税款抵减

A、本公司自身经营产生的可弥补亏损以及税款抵减

可抵扣亏损是指按照税法规定计算确定的准予用以后年度的应纳税所得额弥补的亏损。对于按照税法规定可以结转以后年度的未弥补亏损（可抵扣亏损）和税款抵减，视同可抵扣暂时性差异处理。在预计可利用可弥补亏损或税款抵减的未来期间内很可能取得足够的应纳税所得额时，以很可能取得的应纳税所得额为限，确认相应的递延所得税资产，同时减少当期利润表中的所得税费用。

B、因企业合并而形成的可弥补的被合并企业的未弥补亏损

在企业合并中，本公司取得被购买方的可抵扣暂时性差异，在购买日不符合递延所得税资产确认条件的，不予以确认。购买日后 12 个月内，如取得新的或进一步的信息表明购买日的相关情况已经存在，预期被购买方在购买日可抵扣暂时性差异带来的经济利益能够实现的，确认相关的递延所得税资产，同时减少商誉，商誉不足冲减的，差额部分确认为当期损益；除上述情况以外，确认与企业合并相关的递延所得税资产，计入当期损益。

④合并抵销形成的暂时性差异

本公司在编制合并财务报表时，因抵销未实现内部销售损益导致合并资产负债表中资产、负债的账面价值与其在所属纳税主体的计税基础之间产生暂时性差异的，在合并资产负债表中确认递延所得税资产或递延所得税负债，同时调整合并利润表中的所得税费用，但与直接计入所有者权益的交易或事项及企业合并相关的递延所得税除外。

⑤以权益结算的股份支付

如果税法规定与股份支付相关的支出允许税前扣除，在按照会计准则规定确认成本费用的期间内，本公司根据会计期末取得信息估计可税前扣除的金额计算确定其计税基础及由此产生的暂时性差异，符合确认条件的情况下确认相关的递

延所得税。其中预计未来期间可税前扣除的金额超过按照会计准则规定确认的与股份支付相关的成本费用，超过部分的所得税影响应直接计入所有者权益。

22、经营租赁和融资租赁

本公司将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，除此之外的均为经营租赁。

(1) 经营租赁的会计处理方法

①本公司作为经营租赁承租人时，将经营租赁的租金支出，在租赁期内各个期间按照直线法或根据租赁资产的使用量计入当期损益。出租人提供免租期的，本公司将租金总额在不扣除免租期的整个租赁期内，按直线法或其他合理的方法进行分摊，免租期内确认租金费用及相应的负债。出租人承担了承租人某些费用的，本公司按该费用从租金费用总额中扣除后的租金费用余额在租赁期内进行分摊。

初始直接费用，计入当期损益。如协议约定或有租金的在实际发生时计入当期损益。

②本公司作为经营租赁出租人时，采用直线法将收到的租金在租赁期内确认为收益。出租人提供免租期的，出租人将租金总额在不扣除免租期的整个租赁期内，按直线法或其他合理的方法进行分配，免租期内出租人也确认租金收入。承担了承租人某些费用的，本公司按该费用自租金收入总额中扣除后的租金收入余额在租赁期内进行分配。

初始直接费用，计入当期损益。金额较大的予以资本化，在整个经营租赁期内按照与确认租金收入相同的基础分期计入当期损益。如协议约定或有租金的在实际发生时计入当期收益。

(2) 融资租赁的会计处理方法

①本公司作为融资租赁承租人时，在租赁期开始日，将租赁开始日租赁资产公允价值与最低租赁付款额现值两者中较低者作为租入资产的入账价值，将最低租赁付款额作为长期应付款的入账价值，其差额作为未确认融资费用。在租赁期内各个期间采用实际利率法进行分摊，确认为当期融资费用，计入财务费用。

发生的初始直接费用，计入租入资产价值。

在计提融资租赁资产折旧时，本公司采用与自有应折旧资产相一致的折旧政策，折旧期间以租赁合同而定。如果能够合理确定租赁期届满时本公司将会取得租赁资产所有权，以租赁期开始日租赁资产的寿命作为折旧期间；如果无法合理确定租赁期届满后本公司是否能够取得租赁资产的所有权，以租赁期与租赁资产寿命两者中较短者作为折旧期间。

②本公司作为融资租赁出租人时，于租赁期开始日将租赁开始日最低租赁应收款额与初始直接费用之和作为应收融资租赁款的入账价值，计入资产负债表的长期应收款，同时记录未担保余值；将最低租赁应收款额、初始直接费用及未担保余值之和与其现值之和的差额作为未实现融资收益，在租赁期内各个期间采用实际利率法确认为租赁收入。

23、安全生产费用

本公司根据财政部、国家安全生产监督管理总局于 2012 年联合发布的《企业安全生产费用提取和使用管理办法》，以上年度实际营业收入为计提依据，采取超额累退方式按照以下标准提取：

- (1) 营业收入不超过 1,000 万元的，按照 2% 提取；
- (2) 营业收入超过 1,000 万元至 1 亿元的部分，按照 1% 提取；
- (3) 营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分，按照 0.2% 提取。

安全生产费用于提取时计入相关产品的成本或当期损益，同时计入“专项储备”科目。

提取的安全生产费按规定范围使用时，属于费用性支出的，直接冲减专项储备；形成固定资产的，先通过“在建工程”科目归集所发生的支出，待安全项目完工达到预定可使用状态时确认为固定资产；同时，按照形成固定资产的成本冲减专项储备，并确认相同金额的累计折旧。该固定资产在以后期间不再计提折旧。

24、重大的会计判断和估计

本公司根据历史经验和其它因素，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假设进行持续的评价。很可能导致下一会计年度资产和负债的账面价值出现重大调整风险的重要会计估计和关键假设列示如下：

（1）应收账款预期信用损失的计量（2019年1月1日之后）

本公司通过应收账款违约风险敞口和预期信用损失率计算应收账款预期信用损失，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，本公司使用的指标包括经济下滑的风险、外部市场环境、技术环境和客户情况的变化等。本公司定期监控并复核与预期信用损失计算相关的假设。

（2）售后服务费的计提

本公司按当期整机销售收入的一定比例计提售后服务费，在确认售后服务费的计提比例时，本公司参考项目管理经验及售后服务费的历史平均水平等数据，并定期复核售后服务费计提比例的合理性。

（二）与财务会计相关的重要性水平的判断标准

公司根据自身所处的行业和发展阶段，从项目的性质和金额两方面判断财务信息的重要性。在判断项目性质的重要性时，本公司主要考虑该项目在性质上是否属于日常活动、是否显著影响本公司的财务状况、经营成果等因素；在判断项目金额大小的重要性时，本公司主要考虑该项目金额占税前利润的比重超过9%作为重要性水平的判断标准。

五、会计政策、会计估计的变更和重大会计差错更正及其影响

（一）主要会计政策变更

1、2017年6月，财政部发布了《企业会计准则解释第9号—关于权益法下投资净损失的会计处理》、《企业会计准则解释第10号—关于以使用固定资产产生的收入为基础的折旧方法》、《企业会计准则解释第11号—关于以使用无形资产产生的收入为基础的摊销方法》及《企业会计准则解释第12号—关于关

键管理人员服务的提供方与接受方是否为关联方》等四项解释，本公司于 2018 年 1 月 1 日起执行上述解释。

2、执行《关于修订印发 2019 年度一般企业财务报表格式的通知》

2019 年 4 月 30 日，财政部发布的《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），要求对已执行新金融工具准则但未执行新收入准则和新租赁准则的企业应按如下规定编制财务报表：

资产负债表中将“应收票据及应收账款”行项目拆分为“应收票据”及“应收账款”；增加“应收款项融资”项目，反映资产负债表日以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的应收票据和应收账款等；将“应收股利”和“应收利息”归并至“其他应收款”项目；将“固定资产清理”归并至“固定资产”项目；将“工程物资”归并至“在建工程”项目；将“应付票据及应付账款”行项目拆分为“应付票据”及“应付账款”；将“应付股利”和“应付利息”归并至“其他应付款”项目；将“专项应付款”归并至“长期应付款”项目。

利润表中在投资收益项目下增加“以摊余成本计量的金融资产终止确认收益（损失以“-”号填列）”的明细项目；从“管理费用”项目中分拆出“研发费用”项目，并在“研发费用”项目增加了计入管理费用的自行开发无形资产摊销金额；在财务费用项目下分拆“利息费用”和“利息收入”明细项目。

2019 年 9 月 19 日，财政部发布了《关于修订印发《合并财务报表格式（2019 版）》的通知》（财会【2019】16 号），与财会【2019】6 号文配套执行。

本公司根据财会【2019】6 号、财会【2019】16 号规定的财务报表格式编制比较报表，并采用追溯调整法变更了相关财务报表列报。相关合并财务报表列报调整影响如下：

单位：元

项目	2018 年度（合并）	
	变更前	变更后
应收票据及应收账款	511,125,714.67	--
应收票据	--	70,428,221.24
应收账款	--	440,697,493.43
应收利息	--	--

项目	2018 年度（合并）	
	变更前	变更后
应收股利	--	--
其他应收款	15,244,037.51	15,244,037.51
固定资产	63,488,597.10	63,488,597.10
固定资产清理	--	--
在建工程	7,597,878.48	7,597,878.48
工程物资	--	--
应付票据及应付账款	256,270,457.73	--
应付票据	--	61,329,887.00
应付账款	--	194,940,570.73
应付利息	--	--
应付股利	--	--
其他应付款	11,505,212.86	11,505,212.86
长期应付款	1,166,345.89	1,166,345.89
专项应付款	--	--
管理费用	50,523,137.10	29,033,812.39
研发费用	--	21,489,324.71

3、执行新金融工具准则

财政部于 2017 年 3 月 31 日分别发布了《企业会计准则第 22 号—金融工具确认和计量》（财会【2017】7 号）、《企业会计准则第 23 号—金融资产转移》（财会【2017】8 号）、《企业会计准则第 24 号—套期会计》（财会【2017】9 号），于 2017 年 5 月 2 日发布了《企业会计准则第 37 号—金融工具列报》（财会【2017】14 号）（上述准则以下统称“新金融工具准则”）。要求境内上市企业自 2019 年 1 月 1 日起执行新金融工具准则。本公司于 2019 年 1 月 1 日执行上述新金融工具准则，对会计政策的相关内容进行调整，详见“第八节财务会计信息与管理层分析”之“四、报告期内采用的主要会计政策和会计估计”之“（一）主要会计政策和会计估计”之“5、金融工具”。

于 2019 年 1 月 1 日之前的金融工具确认和计量与新金融工具准则要求不一致的，本公司按照新金融工具准则的规定，对金融工具的分类和计量（含减值）进行追溯调整，将金融工具原账面价值和在新金融工具准则施行日（即 2019 年

1月1日)的新账面价值之间的差额计入2019年1月1日的留存收益或其他综合收益。同时,本公司未对比较财务报表数据进行调整。

执行新金融工具准则对本公司合并2019年1月1日所有者权益项目未产生影响。

4、执行新收入准则

2017年7月5日,财政部发布了《企业会计准则第14号—收入(2017年修订)》(财会【2017】22号)(以下简称“新收入准则”)。要求境内上市企业自2020年1月1日起执行新收入准则。本公司于2020年1月1日执行新收入准则,对会计政策的相关内容进行调整,详见“第八节财务会计信息与管理层分析”之“四、报告期内采用的主要会计政策和会计估计”之“(一)主要会计政策和会计估计”之“19、收入确认原则和计量方法”。

新收入准则要求首次执行该准则的累积影响数调整首次执行当年年初(即2020年1月1日)留存收益及财务报表其他相关项目金额,对可比期间信息不予调整。在执行新收入准则时,本公司仅对首次执行日尚未完成的合同的累计影响数进行调整。

执行新收入准则对本公司合并及母公司2020年1月1日所有者权益项目未产生影响。

(二) 重要会计估计变更

本报告期内,本公司无重大会计估计变更。

(三) 首次执行新金融工具准则调整首次执行当年年初财务报表相关项目情况

合并资产负债表

单位:元

项目	2018年12月31日	2019年1月1日	调整数
应收票据	70,428,221.24	67,228,221.24	-3,200,000.00
应收款项融资	不适用	3,200,000.00	3,200,000.00

母公司资产负债表

单位：元

项目	2018年12月31日	2019年1月1日	调整数
应收票据	70,428,221.24	67,228,221.24	-3,200,000.00
应收款项融资	不适用	3,200,000.00	3,200,000.00

(四) 首次执行新金融工具准则追溯调整前期比较数据的说明

1、于2019年1月1日，执行新金融工具准则前后金融资产的分类和计量对比表：

合并资产负债表

单位：元

2018年12月31日（原金融工具准则）			2019年1月1日（新金融工具准则）		
项目	计量类别	账面价值	项目	计量类别	账面价值
货币资金	摊余成本	110,980,807.07	货币资金	摊余成本	110,980,807.07
应收票据	摊余成本	70,428,221.24	应收票据	摊余成本	67,228,221.24
			应收款项融资	以公允价值计量且变动计入其他综合收益	3,200,000.00
应收账款	摊余成本	440,697,493.43	应收账款	摊余成本	440,697,493.43
其他应收款	摊余成本	15,244,037.51	其他应收款	摊余成本	15,244,037.51
一年内到期的非流动资产	摊余成本	8,976,765.27	一年内到期的非流动资产	摊余成本	8,976,765.27
其他流动资产	摊余成本	3,149,431.98	其他流动资产	摊余成本	3,149,431.98
长期应收款	摊余成本	7,472,600.05	长期应收款	摊余成本	7,472,600.05

母公司财务报表

单位：元

2018年12月31日（原金融工具准则）			2019年1月1日（新金融工具准则）		
项目	计量类别	账面价值	项目	计量类别	账面价值
货币资金	摊余成本	109,604,172.52	货币资金	摊余成本	109,604,172.52
应收票据	摊余成本	70,428,221.24	应收票据	摊余成本	67,228,221.24
			应收款项融资	以公允价值计量且变动计入其他综合收益	3,200,000.00

2018年12月31日（原金融工具准则）			2019年1月1日（新金融工具准则）		
项目	计量类别	账面价值	项目	计量类别	账面价值
应收账款	摊余成本	440,697,493.43	应收账款	摊余成本	440,697,493.43
其他应收款	摊余成本	15,040,399.25	其他应收款	摊余成本	15,040,399.25
一年内到期的非流动资产	摊余成本	8,976,765.27	一年内到期的非流动资产	摊余成本	8,976,765.27
其他流动资产	摊余成本	1,603,773.55	其他流动资产	摊余成本	1,603,773.55
长期应收款	摊余成本	7,472,600.05	长期应收款	摊余成本	7,472,600.05

2、于2019年1月1日，按新金融工具准则将原金融资产账面价值调整为新金融工具准则账面价值的调节表：

合并财务报表

单位：元

项目	2018年12月31日的账面价值 (按原金融工具准则)	重分类	重新计量	2019年1月1日的账面价值 (按新金融工具准则)
一、新金融工具准则下以摊余成本计量的金融资产				
应收票据（按原金融工具准则列示金额）	70,428,221.24	--	--	--
减：转出至应收款项融资	--	3,200,000.00	--	--
重新计量：预期信用损失	--	--	--	--
应收票据（按新金融工具准则列示金额）	--	--	--	67,228,221.24

母公司财务报表

单位：元

项目	2018年12月31日的账面价值 (按原金融工具准则)	重分类	重新计量	2019年1月1日的账面价值 (按新金融工具准则)
一、新金融工具准则下以摊余成本计量的金融资产				
应收票据（按原金融工具准则列示金额）	70,428,221.24	--	--	--
减：转出至应收款项融资	--	3,200,000.00	--	--
重新计量：预期信用损失	--	--	--	--
应收票据（按新金融工具准则列示金额）	--	--	--	67,228,221.24

3、于2019年1月1日，执行新金融工具准则将原金融资产减值准备调整到新金融工具准则金融资产减值准备的调节表：

合并财务报表

单位：元

计量类别	2018年12月31日计提的减值准备（按原金融工具准则）	重分类	重新计量	2019年1月1日计提的减值准备（按新金融工具准则）
（一）以摊余成本计量的金融资产	54,082,642.92	--	--	54,082,642.92
其中：应收票据减值准备	977,232.94	--	--	977,232.94
应收账款减值准备	50,943,665.03	--	--	50,943,665.03
其他应收款减值准备	1,621,984.17	--	--	1,621,984.17
一年内到期的非流动资产减值准备	298,944.43	--	--	298,944.43
长期应收款减值准备	240,816.35	--	--	240,816.35
（二）以公允价值计量而其变动计入其他综合收益的金融资产	--	--	--	--
其中：应收款项融资减值准备	--	--	--	--

母公司财务报表

单位：元

计量类别	2018年12月31日计提的减值准备（按原金融工具准则）	重分类	重新计量	2019年1月1日计提的减值准备（按新金融工具准则）
（一）以摊余成本计量的金融资产	54,075,623.18	--	--	54,075,623.18
其中：应收票据减值准备	977,232.94	--	--	977,232.94
应收账款减值准备	50,943,665.03	--	--	50,943,665.03
其他应收款减值准备	1,614,964.43	--	--	1,614,964.43
一年内到期的非流动资产减值准备	298,944.43	--	--	298,944.43
长期应收款减值准备	240,816.35	--	--	240,816.35
（二）以公允价值计量而其变动计入其他综合收益的金融资产	--	--	--	--
其中：应收款项融资减值准备	--	--	--	--

（五）首次执行新收入准则对公司的影响

2017年7月，财政部发布修订后的《企业会计准则第14号—收入》（财会[2017]22号，以下简称“新收入准则”）。根据新收入准则相关要求，公司自2020年1月1日起执行新收入准则。公司执行新收入准则前后收入确认会计政策无差异，实施新收入准则对公司在业务模式、合同条款、收入确认等方面不会产生重大影响。

（六）首次执行新收入准则调整首次执行当年年初财务报表相关项目情况

合并资产负债表

单位：元

项目	2019年12月31日	2020年1月1日	调整数
应收账款	422,709,197.62	308,033,139.07	-114,676,058.55
存货	212,224,739.47	212,577,668.04	352,928.57
合同资产	不适用	85,227,295.10	85,227,295.10
其他非流动资产	3,000,000.00	32,448,763.45	29,448,763.45
预收款项	17,792,746.81	—	-17,792,746.81
合同负债	不适用	15,745,793.64	15,745,793.64
其他流动负债	58,907,684.66	60,954,637.83	2,046,953.17
预计负债	5,695,576.45	6,048,505.02	352,928.57

各项目调整情况说明：

1、合同资产、应收账款

于2020年1月1日，本公司将尚未完成的合同中不满足无条件收款权的应收账款114,676,058.55元重分类为合同资产，其中预计1年以上收回的款项29,448,763.45元列报为其他非流动资产。

2、合同负债、预收账款

于2020年1月1日，本公司将与商品销售和提供劳务相关的预收账款17,792,746.81元重分类至合同负债，并将相关的增值税销项税额重分类至其他流动负债。

3、预计负债、存货

于 2020 年 1 月 1 日，本公司将建造合同中的预计损失 352,928.57 元由存货重分类到预计负债。

母公司资产负债表

单位：元

项目	2019 年 12 月 31 日	2020 年 1 月 1 日	调整数
应收账款	425,088,897.62	310,174,869.07	-114,914,028.55
存货	211,049,176.78	211,402,105.35	352,928.57
合同资产	不适用	85,465,265.10	85,465,265.10
其他非流动资产	3,000,000.00	32,448,763.45	29,448,763.45
预收款项	17,790,693.81	—	-17,790,693.81
合同负债	不适用	15,743,976.82	15,743,976.82
其他流动负债	58,907,684.66	60,954,401.65	2,046,716.99
预计负债	5,695,576.45	6,048,505.02	352,928.57

各项目调整情况说明：

1、合同资产、应收账款

于 2020 年 1 月 1 日，本公司将尚未完成的合同中不满足无条件收款权的应收账款 114,914,028.55 元重分类为合同资产，其中预计 1 年以上收回的款项 29,448,763.45 元列报为其他非流动资产。

2、合同负债、预收账款

于 2020 年 1 月 1 日，本公司将与商品销售和提供劳务相关的预收账款 17,790,693.81 元重分类至合同负债，并将相关的增值税销项税额重分类至其他流动负债。

3、预计负债、存货

于 2020 年 1 月 1 日，本公司将建造合同中的预计损失 352,928.57 元由存货重分类到预计负债。

(七) 重大会计差错更正

报告期内，本公司不存在应披露的重大会计差错更正。

六、分部信息

公司分产品、分地区业务收入的详细情况详见本节之“十一、经营成果分析”之“（一）营业收入分析”。

七、公司的非经常性损益情况

根据中国证监会《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年）》的规定，公司最近三年的非经常性损益情况如下表所示：

单位：元

非经常性损益明细	2020 年度	2019 年度	2018 年度
（1）非流动性资产处置损益	18,093.40	124,875.78	389,165.99
（2）计入当期损益的政府补助（与企业业务密切相关，按照国家统一标准定额或定量享受的政府补助除外）	7,354,629.49	7,702,753.89	6,747,277.85
（3）计入当期损益的对非金融企业收取的资金占用费	79,652.78	171,890.41	24,986.30
（4）根据税收、会计等法律、法规的要求对当期损益进行一次性调整对当期损益的影响	--	--	418,000.02
（5）除上述各项之外的其他营业外收入和支出	89,160.55	56,903.08	-36,670.28
（6）其他符合非经常性损益定义的损益项目	--	--	--
非经常性损益总额	7,541,536.22	8,056,423.16	7,542,759.88
减：非经常性损益的所得税影响数	1,124,106.54	1,209,148.27	1,131,413.84
非经常性损益净额	6,417,429.68	6,847,274.89	6,411,346.04
其中：归属于公司普通股股东的非经常性损益净额	6,408,904.50	6,845,348.92	6,411,346.04
归属于少数股东的非经常性损益	8,525.19	1,925.97	--
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	41,338,260.80	39,476,683.12	48,331,398.00
扣除非经常性损益后归属于少数股东的净利润	2,639,932.84	1,190,866.49	499,750.72

公司的非经常性损益扣除项符合有关规定，非经常性损益的确认符合会计准则的规定，相关的法律文件和批准程序满足收益确认的要求。

八、税种、税率及享受的主要财政税收优惠政策

（一）公司的主要税种和税率

税种	具体税率情况
增值税	应税收入按17%（16%、13%）、11%（10%、9%）、6%的税率计算销项税，并按扣除当期允许抵扣的进项税额后的差额计缴增值税。
城市维护建设税	按实际缴纳的流转税的7%计缴。
教育费附加	按实际缴纳的流转税的3%计缴。
地方教育费附加	按实际缴纳的流转税的2%计缴。
企业所得税	按应纳税所得额的15%、25%计缴。
房产税	以房产原值的70%为计税依据，按照1.2%计缴
城镇土地使用税	按实际占用土地面积计缴（9元/m ² 、8元/m ² 、4元/m ² ）

注：1、根据财政部、国家税务总局《关于调整增值税税率的通知》（财税[2018]32号），自2018年5月1日起，纳税人发生增值税应税销售行为，原适用17%、11%税率的，税率分别调整为16%、10%。

2、根据财政部、国家税务总局《关于深化增值税改革有关政策的公告》（财税[2019]39号），自2019年4月1日起，纳税人发生增值税应税销售行为，原适用16%、10%税率的，税率分别调整为13%、9%。

各纳税主体所得税率情况如下：

纳税主体名称	所得税税率
青达环保、北京清远顺合	15%
青达能源、宁夏清远顺合、宁夏昇源达	25%

（二）重要税收优惠政策及其依据

公司系高新技术企业，于2016年12月通过高新技术企业资格审核，有效期3年；2019年11月，公司通过高新技术企业资格复审，有效期3年。2018年度、2019年度、2020年度企业所得税减按15%计征。

本公司之子公司北京清远于2019年12月2日取得《高新技术企业证书》（证书编号：GR201911008423），有效期自2019年度起三年。北京清远享受15%的所得税优惠税率。

根据财政部、税务总局于2019年1月17日发布的《关于实施小微企业普惠性税收减免政策的通知》【财税（2019）13号】，自2019年1月1日至2021年12月31日，对小型微利企业年应纳税所得额不超过100万元的部分，减按25%计入应纳税所得额，按20%的税率缴纳企业所得税；对年应纳税所得额超过

100 万元但不超过 300 万元的部分，减按 50% 计入应纳税所得额，按 20% 的税率缴纳企业所得税。上述小型微利企业是指从事国家非限制和禁止行业，且同时符合年度应纳税所得额不超过 300 万元、从业人数不超过 300 人、资产总额不超过 5,000 万元等三个条件的企业。本公司之子公司达能能源、宁夏昇源达符合小微企业条件，享受小微企业的所得税优惠。

（三）税收优惠影响及可持续性

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
所得税税率优惠	466.27	436.87	492.36
研发费用加计扣除	285.84	251.89	241.75
税收优惠合计	752.11	688.76	734.11
利润总额	5,655.92	5,440.36	6,315.65
占比	13.30%	12.66%	11.62%

截至招股意向书签署日，该等税收优惠政策未发生重大变化。公司将持续保持研发投入，预计可以持续享有高新技术企业税收优惠政策。

九、主要财务指标

（一）基本财务指标

公司最近三年的基本财务指标如下表所示：

财务指标	2020 年 12 月 31 日 /2020 年度	2019 年 12 月 31 日 /2019 年度	2018 年 12 月 31 日 /2018 年度
流动比率（倍）	1.58	1.62	1.59
速动比率（倍）	1.17	1.25	1.26
资产负债率（母公司）	56.11%	56.87%	57.48%
资产负债率（合并）	54.20%	55.95%	56.69%
应收账款周转率（次）	1.04	1.08	1.24
存货周转率（次）	1.67	1.87	2.93
息税折旧摊销前利润（万元）	7,585.76	6,939.10	7,788.32
归属于母公司股东的净利润 （万元）	4,774.72	4,632.20	5,474.27
扣除非经常性损益后归属于 母公司股东的净利润（万元）	4,133.83	3,947.67	4,833.14
研发投入占营业收入的比例	4.56%	4.14%	3.66%
利息保障倍数（倍）	6.04	7.69	9.13

财务指标	2020年12月31日 /2020年度	2019年12月31日 /2019年度	2018年12月31日 /2018年度
每股经营活动产生的现金流量（元/股）	-0.63	-0.40	-0.11
每股净现金流量（元/股）	0.34	0.37	-0.36
归属于母公司股东的每股净资产（元/股）	7.07	6.40	5.74

注：以上财务指标的计算方法如下：

流动比率=流动资产/流动负债

速动比率=(流动资产-存货)/流动负债

资产负债率=总负债/总资产

应收账款周转率=营业收入/应收账款(含合同资产)平均余额

存货周转率=营业成本/存货平均余额

息税折旧摊销前利润=利润总额+利息支出+折旧摊销

研发投入占营业收入比例=研发费用/营业收入

利息保障倍数=(利润总额+利息支出)/利息支出

每股经营活动现金流量=经营活动现金流量净额/期末股本总额

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

归属于母公司股东的每股净资产=期末归属于母公司所有者权益/期末股本总额

(二) 每股收益和净资产收益率

根据中国证监会《公开发行证券公司信息披露编报规则第9号——净资产收益率和每股收益的计算及披露（2010年修订）》的规定，公司最近三年的主要盈利指标如下表所示：

项目		2020年度	2019年度	2018年度
扣除非经常性损益前每股收益（元）	基本	0.67	0.65	0.77
	稀释	0.67	0.65	0.77
扣除非经常性损益后每股收益（元）	基本	0.58	0.56	0.68
	稀释	0.58	0.56	0.68
扣除非经常性损益前净资产收益率	加权平均	9.99%	10.75%	14.39%
扣除非经常性损益后净资产收益率	加权平均	8.65%	9.16%	12.71%

计算过程说明：

1、基本每股收益

基本每股收益=P/S

$$S = S_0 + S_1 + S_i * M_i / M_0 - S_j * M_j / M_0 - S_k$$

其中：P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为年初股份总数；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；S_i为报告期因发行新股或债转股等增加股份数；S_j为报告期因回购等减少股份数；S_k为报告期缩股数；M₀为报告期月份数；M_i为增加股份下一月份起至报告期年末的月份数；M_j为减少股份下一月份起至报告期年末的月份数。

2、稀释每股收益

稀释每股收益=[P+(已确认为费用的稀释性潜在普通股利息-转换费用)*(1-所得税率)/(S0+S1+Si*M_i/M0-Sj*M_j/M0-Sk+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，P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。公司在计算稀释每股收益时，已考虑所有稀释性潜在普通股的影响，直至稀释每股收益达到最小。

3、加权平均净资产收益率

加权平均净资产收益率=P/(E0+NP/2+E_i*M_i/M0-E_j*M_j/M0±E_k*M_k/M0)

其中：P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年初净资产；E_i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；E_j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；M_i为新增净资产下一月份起至报告期年末的月份数；M_j为减少净资产下一月份起至报告期年末的月份数；E_k为因其他交易或事项引起的净资产增减变动；M_k为发生其他净资产增减变动下一月份起至报告期年末的月份数。

十、未来影响公司盈利能力或财务状况的主要因素

未来对公司盈利能力或财务状况影响的主要因素包括但不限于以下方面：

（一）公司所属行业发展情况及未来发展趋势，对未来经营业绩的影响

节能环保产业属典型的政策引导型产业，我国在不断加强能源节约和环境保护力度的同时将节能环保产业上升为国家战略性新兴产业，不断加大对节能环保产业的扶持力度。国家针对锅炉的节能环保问题出台的《燃煤锅炉节能环保综合提升工程实施方案》、《燃煤锅炉节能减排攻坚战工作方案》、《关于加强锅炉节能环保工作的通知》以及国家发展和改革委员会、科学技术部、工业和信息化部、环境保护部联合印发的《“十三五”节能环保产业发展规划》等政策文件，加大了对能源浪费、环境污染的执法力度，将推动节能环保行业发展，为节能环保行业提供良好的外部政策环境。未来行业政策的变化情况以及落地执行情况，都可能会对公司经营业绩造成一定影响。

（二）公司所处行业竞争程度，对未来经营业绩的影响

国家大力支持节能环保行业发展，越来越多的企业看好节能环保行业的发展前景并涌入节能环保行业，业内企业众多，但节能环保行业集中度相对较低，大部分企业规模较小且分散。且节能环保行业产品主要为个性化定制产品，不同客

户需求差异较大，导致竞标时的技术方案和价格差异较大易引发低价竞争，行业竞争加剧。未来市场的竞争程度和规范程度可能会对公司经营业绩造成一定影响。

（三）市场需求及产品结构变化可能带来的影响

公司一直将技术创新和产品开发改进作为公司发展战略的核心，公司已经在节能环保系统设备的多个环节实现技术突破，掌握了一系列拥有自主知识产权的核心技术和关键工艺，在底渣环保处理领域和烟气节能环保处理领域实现业绩比重较大，同时公司通过开发清洁能源消纳系统等产品，开拓新业务市场。未来在面对行业政策及市场容量变化的情况下，公司若不能持续提高产品竞争力，拓展业务市场，可能会对公司经营业绩造成一定影响。

十一、经营成果分析

（一）营业收入分析

1、营业收入总体情况分析

报告期内，公司营业收入构成情况如下表所示：

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
主营业务收入	55,538.83	99.61%	52,703.12	99.59%	58,500.43	99.66%
其他业务收入	217.63	0.39%	218.35	0.41%	197.94	0.34%
合计	55,756.46	100.00%	52,921.47	100.00%	58,698.37	100.00%

公司的主营业务收入为节能环保设备产品的设计、制造和销售产生的收入，其他业务收入主要是废料销售及对外提供咨询服务产生的收入。报告期内主营业务收入占营业收入的比重分别为 99.66%、99.59% 和 99.61%，主营业务突出，是公司营业收入的主要来源。

2、主营业务收入构成分析

（1）主营业务收入分产品构成

报告期内，公司主营业务收入按产品分类如下：

单位：万元,%

产品名称	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
1.炉渣节能环保处理系统	34,831.34	62.72	32,091.34	60.89	31,525.40	53.89
其中：干式炉渣处理系统	19,166.47	34.51	17,674.05	33.54	18,809.30	32.15
湿式炉渣处理系统	15,664.87	28.21	14,417.29	27.35	12,716.10	21.74
2.烟气节能环保处理系统	17,183.11	30.94	17,440.55	33.09	21,255.68	36.33
其中：低温烟气余热深度回收系统	8,674.01	15.62	11,856.03	22.50	16,435.06	28.09
全负荷脱硝系统	6,426.73	11.57	3,199.40	6.06	2,585.28	4.42
细颗粒物去除系统	2,082.37	3.75	2,385.12	4.53	2,235.34	3.82
3.清洁能源消纳系统	252.39	0.45	2,277.88	4.32	5,390.36	9.22
4.脱硫废水环保处理系统	1,528.31	2.75	--	--	--	--
5.其他产品	1,743.68	3.14	893.35	1.70	328.99	0.56
其中：非灰渣处理系统	971.69	1.75	95.11	0.18	194.03	0.33
飞灰处理系统	279.95	0.50	798.25	1.52	134.96	0.23
BOT 业务收入	42.26	0.08	--	--	--	--
保温工程收入	449.78	0.81	--	--	--	--
合计	55,538.83	100.00	52,703.12	100.00	58,500.43	100.00

报告期内，公司主营业务收入分别为 58,500.43 万元、52,703.12 万元和 55,538.83 万元，其中烟气节能环保处理系统和炉渣节能环保处理系统为公司主要业务支撑，上述产品收入占主营业务收入的比重分别为 90.22%、93.98%和 93.65%。

(2) 主营业务收入按销售业务模式构成分析

报告期内，公司产品销售的主要业务模式分为整机类产品设计制造业务（EP）、整机类产品工程承包业务（EPC）和配件产品销售业务，具体情况如下：

单位：万元,%

业务模式	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
1.EP 业务模式						
1.1 炉渣节能环保处理系统	17,240.18	31.05	15,864.05	30.10	17,040.10	29.13
其中：干式炉渣处理系统	10,227.68	18.42	11,334.28	21.51	12,329.30	21.08

业务模式	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
湿式炉渣处理系统	7,012.50	12.63	4,529.77	8.59	4,710.80	8.05
1.2 烟气节能环保处理系统	13,004.10	23.41	11,019.06	20.91	14,299.91	24.44
其中：低温烟气余热深度回收系统	7,729.68	13.92	8,633.94	16.38	13,185.25	22.54
全负荷脱硝系统	3,192.05	5.75	--	--	--	--
细颗粒物去除系统	2,082.37	3.75	2,385.12	4.53	1,114.66	1.90
1.3 脱硫废水环保处理系统	1,528.31	2.75	--	--	--	--
1.4 其他产品	1,177.36	2.12	885.42	1.68	174.33	0.30
其中：非灰渣处理系统	947.42	1.71	87.17	0.17	174.33	0.30
飞灰处理系统	229.94	0.41	798.25	1.52	--	--
EP 业务小计	32,949.95	59.33	27,768.53	52.69	31,514.34	53.87
2.EPC 业务模式						
2.1 炉渣节能环保处理系统	6,104.96	10.99	5,853.65	11.11	5,441.65	9.30
其中：干式炉渣处理系统	4,887.86	8.80	3,293.61	6.25	3,770.81	6.45
湿式炉渣处理系统	1,217.10	2.19	2,560.04	4.86	1,670.84	2.85
2.2 烟气节能环保处理系统	4,167.65	7.50	6,260.52	11.88	6,953.13	11.89
其中：低温烟气余热深度回收系统	932.97	1.68	3,061.12	5.81	3,247.17	5.55
全负荷脱硝系统	3,234.68	5.82	3,199.40	6.06	2,585.28	4.42
细颗粒物去除系统	--	--	--	--	1,120.68	1.92
2.3 清洁能源消纳系统	252.39	0.45	2,277.88	4.32	5,390.36	9.21
EPC 业务小计	10,525.00	18.94	14,392.05	27.31	17,785.14	30.40
3.配件产品销售	11,571.84	20.84	10,542.54	20.00	9,200.95	15.73
4. BOT 业务收入	42.26	0.08	--	--	--	--
5.保温工程收入	449.78	0.81	--	--	--	--
合计	55,538.83	100.00	52,703.12	100.00	58,500.43	100.00

报告期内，公司 EP 业务模式收入占主营业务收入的比重分别为 53.87%、52.69% 和 59.33%，为公司主要业务模式。EPC 业务模式由于资金占用较高、施

工及验收周期较长，公司未将该业务模式作为发展重点，报告期实现的营业收入及占总体营业收入的比重呈下降趋势。

报告期内，公司加大了毛利率较高且周期较短的配件业务的市场拓展，营业收入从 2018 年的 9,200.95 万元增长到 2020 年的 11,571.84 万元，占总体营业收入的比重也从 15.73% 提高到 20.84%，增长 5.11 个百分点。配件产品收入具体情况如下：

①配件收入主要构成

单位：万元，%

产品类别	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
湿式炉渣处理系统	7,435.27	64.25%	7,327.48	69.50	6,334.48	68.85
干式炉渣处理系统	4,050.93	35.01%	3,046.16	28.89	2,709.19	29.44
其他产品	85.64	0.74%	168.90	1.61	157.28	1.71
合计	11,571.84	100.00%	10,542.54	100.00	9,200.95	100.00

炉渣环保处理系统输送锅炉排出的大量高温炉渣，设备的运行面临高温、高负荷运转等工作环境，磨损严重，配件种类繁多且更换频率较高，为配件收入的主要来源，其他产品对配件的需求较少。

②主要产品配件收入构成情况

A、湿式炉渣处理系统配件

报告期内，湿式炉渣处理系统配件主要构成情况如下：

单位：米/万元

配件明细	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	数量	金额	数量	金额	数量	金额
圆环链	13,998.60	1,817.67	13,568.20	2,591.62	10,982.43	1,921.93
模锻链	2,030.04	709.20	1,330.92	247.51	0.00	0.00
链条附件	--	434.10	--	423.09	--	783.16
传动轮系	--	2,231.72	--	1,656.53	--	1,709.48
刮板及附件	--	930.57	--	1,205.82	--	1,089.70
其他	--	1,312.00	--	1,202.92	--	830.21
合计	--	7,435.27	--	7,327.48	--	6,334.48

湿式炉渣处理系统配件主要以链条及附件、传动轮系、刮板及附件等为主，报告期各期收入占比分别为 86.89%、83.58%和 82.35%。其中，模锻链为公司 2019 年新开发的核心配件，目前处于推广期，收入占比较低。

B、干式炉渣处理系统配件

报告期内，干式炉渣处理系统配件主要构成情况如下：

单位：米/万元

配件明细	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	数量	金额	数量	金额	数量	金额
输送链带	3,148.25	1,093.22	2,387.50	654.09	2,374.40	662.41
轴心链	563.29	180.59	100.00	44.27	14.00	5.80
其他链条及附件	--	1,103.10	--	911.47	--	724.73
传动轮系	--	820.82	--	709.91	--	534.92
其他	--	853.19	--	726.42	--	781.32
合计	--	4,050.93	--	3,046.16	--	2,709.19

干式炉渣处理系统配件以链条及附件、传动轮系为主，报告期各期收入占比分别为 71.16%、76.15%、78.94%。其中，轴心链为鳞斗干渣机的核心配件，由于其具有不打滑、不跑偏等良好的传动性能和较强的耐磨性能，使用寿命较长，报告期实现的收入较少；输送链带为网带式干渣机的输送装置，一般 3 年左右即需要维修更换，报告期实现的收入较高。

③配件收入增长的主要原因

报告期内，配件收入分别为 9,200.95 万元、10,542.54 万元和 11,571.84 万元，呈增长趋势，其中：2019 年度较 2018 年度增长 1,341.59 万元，增幅 14.58%；2020 年度较 2019 年度增长 1,029.30 万元，增幅 9.76%。配件收入增长的主要原因包括：

A、整机产品市场保有量逐步增加

公司经过十余年发展，已经成为炉渣节能环保处理领域重要的参与者，报告期整机收入稳定在 2 亿元左右，整机市场保有量持续增长，带动了配件收入的稳定增长。

B、公司加大配件业务市场开拓力度，配件客户覆盖率增加

报告期内，公司加大配件业务开拓力度，非整机客户实现配件收入分别为 2,569.75 万元、4,009.29 万元和 6,654.21 万元，呈现逐年增长的趋势，市场拓展成绩显著。

C、拓宽市场渠道，线上销售规模增长

2019 年，公司与国电（北京）配送中心有限公司开展合作，在“国家能源 E 购”平台铺货，国家能源集团下属电厂均通过该平台进行配件采购。该采购模式提高了供应商准入门槛，对公司配件销售起到了很好的促进作用，2020 年通过该平台实现配件收入 1,695.47 万元，预计随着该模式在其他电力集团的推广，公司配件收入仍将保持增长。

（3）业务执行数据与销售收入的一致性分析

公司产品主要采用“以销定产”的生产模式，根据客户的具体要求、客户项目整体进度以及客户的实际状况进行订单式设计、生产、发货，以满足客户需求。报告期内，整机类产品销售收入与已验收数量情况如下：

单位：万元,台套

产品名称	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	数量	金额	数量	金额	数量	金额
1.炉渣节能环保处理系统	116.00	23,345.14	93.00	21,717.70	98.00	22,481.75
其中：干式炉渣处理系统	63.00	15,115.54	59.00	14,627.89	71.00	16,100.11
湿式炉渣处理系统	53.00	8,229.60	34.00	7,089.81	27.00	6,381.64
2.烟气节能环保处理系统	28.00	17,171.75	47.00	17,279.58	35.00	21,253.04
其中：低温烟气余热深度回收系统	17.00	8,662.65	34.00	11,695.06	27.00	16,432.42
全负荷脱硝系统	7.00	6,426.73	5.00	3,199.40	4.00	2,585.28
细颗粒物去除系统	4.00	2,082.37	8.00	2,385.12	4.00	2,235.34
3.清洁能源消纳系统	1.00	817.62	6.00	2,277.88	4.00	5,390.36
4.脱硫废水环保处理系统	2.00	1,528.31	--	--	--	--
5.其他产品	11.00	1,177.36	11.00	885.42	2.00	174.33
其中：非灰渣处理系统	8.00	947.42	1.00	87.17	2.00	174.33
飞灰处理系统	3.00	229.94	10.00	798.25	--	--
合计	158.00	44,040.18	157.00	42,160.58	139.00	49,299.48

注：清洁能源消纳系统收入未考虑讼调解冲回收入影响。

(4) 主营业务收入分客户构成

报告期内，公司主营业务收入按客户所属行业分类如下：

单位：万元,%

客户分类	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
电力、热力生产和供应业	44,542.87	80.20	39,625.48	75.19	46,534.61	79.55
化工行业	8,274.75	14.90	6,818.18	12.94	6,872.63	11.75
冶金行业	455.59	0.82	4,631.33	8.78	3,795.94	6.48
其他行业	2,265.62	4.08	1,628.13	3.09	1,297.25	2.22
合计	55,538.83	100.00	52,703.12	100.00	58,500.43	100.00

顺应国家政策的需要，公司深耕火电行业的节能减排改造，以煤炭为主要原料的电力、热力生产和供应业始终是公司的主要收入来源。随着火电行业节能减排改造的逐步推进，市场需求也出现下滑，报告期内，公司将非电行业作为业务开拓的重点并实现了较好的业绩，非电行业实现的营业收入分别为 11,965.82 万元、13,077.64 万元和 10,995.96 万元。

(5) 主营业务收入分地区构成

报告期内，公司主营业务收入按区域划分情况如下：

单位：万元

地域	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
华东地区	23,522.02	42.35%	19,848.06	37.66%	18,494.64	31.61%
华北地区	17,395.07	31.32%	16,164.92	30.67%	19,083.47	32.62%
中南地区	5,659.76	10.19%	5,512.25	10.46%	6,645.49	11.36%
西北地区	6,550.45	11.79%	8,263.24	15.68%	9,574.14	16.37%
西南地区	609.92	1.10%	1,376.89	2.61%	3,434.44	5.87%
东北地区	1,390.27	2.50%	664.41	1.26%	503.86	0.86%
港澳台地区	137.85	0.25%	559.27	1.06%	561.92	0.96%
国外地区	273.50	0.49%	314.07	0.60%	202.45	0.35%
合计	55,538.83	100.00%	52,703.12	100.00%	58,500.43	100.00%

报告期内，公司销售区域较为稳定，华东地区、华北地区、中南地区、西北地区收入贡献较大，上述地区合计收入占主营业务收入的比重分别为 91.96%、94.47% 和 95.65%。

3、主营业务收入季节性（周期性）变化分析

报告期内，公司主营业务收入季节性变动分析如下：

单位：万元

年度	项目	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	合计
2020年度	金额	1,484.60	12,235.69	11,964.12	29,854.41	55,538.83
	占比	2.67%	22.03%	21.54%	53.76%	100.00%
2019年度	金额	2,229.93	7,817.06	9,916.97	32,739.16	52,703.12
	占比	4.23%	14.83%	18.82%	62.12%	100.00%
2018年度	金额	2,042.53	8,462.04	10,367.65	37,628.21	58,500.43
	占比	3.49%	14.46%	17.72%	64.32%	100.00%

公司主营业务收入一季度销售占比相对较低，四季度销售占比相对较高，呈现明显的季节性特征，主要受公司下游客户的行业因素影响。电力行业一般在年末制定下一年度投资计划，履行内部审批、招投标、签订合同等程序以及完成订单生产、交货、安装等需要较长的时间，导致项目验收一般集中在第三季度末至第四季度完成。

4、营业收入变动分析

单位：万元,%

产品名称	2020年度			2019年度			2018年度
	金额	较上年变动		金额	较上年变动		金额
		金额	比例		金额	比例	
1.炉渣节能环保处理系统	34,831.34	2,740.00	8.54	32,091.34	565.94	1.80	31,525.40
其中：干式炉渣处理系统	19,166.47	1,492.42	8.44	17,674.05	-1,135.25	-6.04	18,809.30
湿式炉渣处理系统	15,664.87	1,247.58	8.65	14,417.29	1,701.19	13.38	12,716.10
2.烟气节能环保处理系统	17,183.10	-257.44	-1.48	17,440.55	-3,815.13	-17.95	21,255.68
其中：低温烟气余热深度回收系统	8,674.00	-3,182.02	-26.84	11,856.03	-4,579.03	-27.86	16,435.06
全负荷脱硝系统	6,426.73	3,227.33	100.87	3,199.40	614.12	23.75	2,585.28
细颗粒物去除系统	2,082.37	-302.75	-12.69	2,385.12	149.78	6.70	2,235.34

产品名称	2020 年度			2019 年度			2018 年度
	金额	较上年变动		金额	较上年变动		金额
		金额	比例		金额	比例	
3.清洁能源消纳系统	252.39	-2,025.49	-88.92	2,277.88	-3,112.48	-57.74	5,390.36
4.脱硫废水环保处理系统	1,528.31	1,528.31	100.00	--	--	--	--
5.其他产品	1,743.68	850.33	95.18	893.35	564.36	171.54	328.99
合计	55,538.83	2,835.71	5.38	52,703.12	-5,797.31	-9.91	58,500.43

具体分析情况如下：

（1）炉渣节能环保处理系统

炉渣节能环保处理系统为公司主要传统业务之一。报告期内分别实现收入 31,525.40 万元、32,091.34 万元和 34,831.34 万元，占主营业务收入的比重分别为 53.89%、60.89%和 62.72%。

炉渣节能环保处理系统市场需求包括整机产品和配件。整机产品的市场需求主要包括存量火电机组整体更新以及新建火电机组的需求，报告期内分别实现收入 22,481.75 万元、21,717.70 万元和 23,345.14 万元，整体保持平稳，与炉渣处理系统稳定的市场需求保持一致；配件市场来自于存量火电机组，受炉渣节能环保处理系统本身的复杂性及设备运行条件差等因素影响，系统部件特别是关键零部件如链条等磨损严重，需要进行定期更换。报告期内，配件业务分别实现收入 9,043.65 万元、10,373.64 万元和 11,486.20 万元，呈增长趋势，主要系公司在烟气余热回收系统市场激烈、销售下滑的背景下，公司加大了对毛利较高、周期较短的配件业务的开拓。报告期内，公司自主研发的捞渣机模锻链实现了产业化生产，模锻链技术被评为国际先进技术，将是公司未来主要的业务增长点之一。

（2）低温烟气余热深度回收系统

报告期内，公司低温烟气余热深度回收系统分别实现营业收入 16,435.06 万元、11,856.03 万元和 8,674.01 万元，呈下滑趋势。其中：2019 年较 2018 年相比下降了 27.86%，2020 年较 2019 年相比下降了 26.84%。报告期内营业收入下降的主要原因为：

①火电企业超低排放、节能改造基本完成，改造需求减少

近十年来，国家针对火电企业节能减排的政策力度逐渐加大，同时由于烟气余热回收能够为电厂带来显著的经济效益，火电企业改造（指存量火电企业新建烟气余热回收系统）积极性较高，纷纷加大烟气节能环保投入。历经多年的大规模集中建设，节能改造已基本完成，改造市场需求减少。报告期内，公司在电厂节能改造领域实现的营业收入分别为 5,782.26 万元、6,706.42 万元、1,183.57 万元，与市场需求的变化趋势保持一致。

②新建火电市场总体保持平稳，但市场竞争激烈

2017 年度至 2019 年度，全国火电新增装机容量分别为 4,915 万千瓦、3,399 万千瓦、4,647 万千瓦，总体保持平稳，由于新增火电机组必须配备烟气余热回收系统，因此新建市场存在较为固定的市场需求。

随着国家节能环保政策的趋紧，众多企业开始进入烟气余热回收领域，市场参与者良莠不齐，部分企业以牺牲产品质量为代价低价参与竞争。低价中标导致的产品质量问题日益突出，也引起了国家层面的重视，2018 年开始，火电企业采用综合评标法的情况逐渐增多，公司为维护有序的市场竞争，适度调整投标策略，不再参与低价投标，坚持以产品技术、质量参与市场竞争。但火电企业从自身经济利益考虑，产品报价在综合评标中所占比重仍然较高，导致报告期内公司产品销售下滑，分别实现营业收入 10,650.17 万元、4,988.65 万元、7,479.08 万元。

③报告期内，来自新建电厂及存量电厂节能改造之外的需求较少

与炉渣节能环保处理系统不同，烟气余热回收系统为主要由 ND 钢管组成的整体，配件更换需求量较少。另外，电厂烟气余热回收改造在我国发展时间较短，报告期内，尚未出现大规模更新的需求。

（3）全负荷脱硝系统

全负荷脱硝系统主要通过锅炉省煤器水侧调节技术，减少锅炉省煤器对烟气的吸热量，从而保证 SCR 装置进口烟气处于正常工作温度，实现火力发电机组灵活性调峰、锅炉低负荷脱硝的目的。

全负荷脱硝业务作为公司重点发展的新业务之一，报告期内分别实现营业收入 2,585.28 万元、3,199.40 万元和 6,426.73 万元，占主营业务收入的比重分别为 4.42%、6.06% 和 11.57%，实现了收入的较快增长。

（4）细颗粒物去除系统

细颗粒物去除系统主要是利用脱硫塔出口烟气降温过程中产生的热泳力和蒸汽压梯度力将细颗粒物与水蒸汽凝结脱除、脱除有色烟羽和白色烟羽，实现环保排放目的，同时减少了烟囱腐蚀，冷凝水可循环利用。

细颗粒物去除系统为 2018 年自主研发推出的新产品，报告期内分别实现营业收入 2,235.34 万元、2,385.12 万元和 2,082.37 万元，占主营业务收入的比重分别为 3.82%、4.53% 和 3.75%，实现业务稳定发展。

（5）清洁能源消纳系统

清洁能源消纳系统包含电极锅炉系统和蓄热器系统，主要用于火力发电机组灵活性调峰、能源消纳及清洁供暖，主要客户为热电公司。作为公司研发推出的新产品，报告期内分别实现营业收入 5,390.36 万元、2,277.88 万元和 252.39 万元。

2018 年收入规模较大的主要原因为公司与国核电力规划设计研究院有限公司、河北中电科能供热有限公司签订的销售合同，合同金额累计达 4,990.20 万元，并在当年实现收入所致。

2020 年收入规模较小，一方面系公司与河北中电科能诉讼调解，公司根据调解结果冲回营业收入 565.23 万元，具体诉讼情况详见“第十一节 其他重要事项”之“三、重大诉讼或仲裁事项”之“（三）公司与中电科能的诉讼情况”。另一方面，目前该产品市场拓展仍处于早期阶段，收入受市场拓展等因素影响较大，在不考虑诉讼调解事项影响的情况下，本期清洁能源消纳系统实现营业收入 817.62 万元。

（6）脱硫废水环保处理系统

2020 年，脱硫废水环保处理系统作为本期新推出的产品，实现营业收入 1,528.31 万元。该产品主要利用公司自主研发的新型脱硫废水零排放处理工艺，通过对火电厂末端高盐废水进行处理，达到脱硫废水排放环保标准。

5、营业收入的可持续性分析

公司作为一家集设计、制造和销售为一体的节能环保设备提供商，业务发展可持续性主要包括以下几个方面：

（1）行业政策的扶持

节能环保产业属典型的政策引导型产业，我国在不断加强能源节约和环境保护力度的同时将节能环保产业上升为国家战略性新兴产业。政府专门针对锅炉的节能环保问题出台了《燃煤锅炉节能环保综合提升工程实施方案》、《燃煤锅炉节能减排攻坚战工作方案》、《关于加强锅炉节能环保工作的通知》等政策文件，加大了对能源浪费、环境污染的执法力度，促进节能环保设备的推广和应用、扩大节能环保设备市场规模、促进行业技术水平的改进和提升，为公司创造良好的外部经营发展环境。

（2）市场需求的增长

我国锅炉以燃煤为主，燃煤工业锅炉保有量大、分布广、能耗高、污染重，能效和污染控制整体水平要求不断提高，节能减排潜力巨大。借鉴火电企业超低排放和节能改造的示范作用，国家目前正在大力推广钢铁等非电行业的节能环保改造，未来非电市场对节能环保设备的需求量将快速增长。

另外，考虑到锅炉的安全运行和运作效率，节能环保设备产品具有一定的经济使用寿命，零部件的正常损耗与更换以及使用寿命到期后的整体更新改造是公司产品稳定的市场需求。

（3）加大研发投入力度，不断提升公司核心产品竞争力

通过多年持续不懈的科技创新，公司已经在节能环保系统设备的多个环节实现技术突破，掌握了一系列拥有自主知识产权的核心技术和关键工艺。公司通过不断加大研发投入，积极开发传统能源深度节能环保新技术，向新清洁能源装备领域发展，并根据自身技术工艺发展和产品创新的需要，选择相关的高等院校、科研院所建立密切和稳定的战略合作伙伴关系，开展技术交流与合作，促进产学研合作创新。逐步建立并巩固了技术优势，为向客户提供高质量产品提供技术保障。为经营业绩奠定良好的技术基础。

（4）拥有优质的客户资源和较高的品牌知名度

公司自成立以来，通过积极的市场开拓，已经与国内五大发电集团及各地方所属火力发电企业建立了良好的业务关系，并且在行业内建立了一定的知名度，获得了一定的品牌价值，为公司业务发展提供有力支持。优质的客户资源和较高

的品牌知名度是公司良好发展的重要保障,也可以让公司在未来的市场竞争中占得先机。

(5) 齐全的产品线及产品多样性

公司以客户需求为导向,以自主研发为基础,以持续创新为目标,通过技术引进消化吸收再创新等方式,改造传统产品,提高公司现有产品在运行中的稳定性、可靠性和安全性,并不断的深化节能技术的利用,增强公司产品的节能效果。同时,由于公司产品种类繁多、规格型号齐全,在产品需求发生变化时,生产重点可以随着市场的转变而进行灵活的调整,是公司在市场竞争中占得先机,保障公司经济效益的平稳发展。

6、产品收入下降的敏感性分析

公司所处行业为节能环保产业,属于典型的政策引导型产业,下游客户多以火电企业为主。假设公司因市场竞争等原因导致收入规模下降,假设毛利率及其他因素保持不变,按营业收入下降 10%进行测算,对产品毛利的敏感性分析如下:

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
当期情况	毛利总额	17,391.99	100.00%	16,357.38	100.00%	17,222.84	100.00%
炉渣节能环保处理系统收入下降10%	对毛利的影响	-1,096.41	-6.30%	-1,022.77	-6.25%	-949.01	-5.51%
烟气节能环保处理系统收入下降10%	对毛利的影响	-505.92	-2.91%	-494.40	-3.02%	-655.34	-3.81%
清洁能源消纳系统收入下降10%	对毛利的影响	-30.09	-0.17%	-90.63	-0.55%	-102.90	-0.60%
其他产品收入下降10%	对毛利的影响	-58.14	-0.33%	-27.94	-0.17%	-15.02	-0.09%

(二) 营业成本分析

1、营业成本的构成

报告期内,公司的营业成本构成如下:

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
主营业务成本	38,146.84	99.76%	36,345.74	99.86%	41,277.59	99.89%

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
其他业务成本	93.19	0.24%	50.43	0.14%	45.20	0.11%
合计	38,240.02	100.00%	36,396.18	100.00%	41,322.79	100.00%

报告期内，主营业务成本与主营业务收入变动趋势一致。

2、主营业务成本的明细构成

(1) 报告期内，公司主营业务成本按产品分类如下：

单位：万元，%

产品名称	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
1.炉渣节能环保处理系统	23,867.24	62.57	21,863.61	60.15	22,035.26	53.38
其中：干式炉渣处理系统	13,140.36	34.45	12,528.92	34.47	13,879.25	33.62
湿式炉渣处理系统	10,726.88	28.12	9,334.69	25.68	8,156.01	19.76
2.烟气节能环保处理系统	12,123.88	31.78	12,496.56	34.39	14,702.23	35.62
其中：低温烟气余热深度回收系统	6,518.11	17.08	9,165.47	25.22	11,933.74	28.91
全负荷脱硝系统	4,222.74	11.07	1,646.23	4.53	1,303.65	3.16
细颗粒物去除系统	1,383.03	3.63	1,684.86	4.64	1,464.84	3.55
3.清洁能源消纳系统	-48.53	-0.13	1,371.60	3.77	4,361.34	10.57
4.脱硫废水环保处理系统	1,041.94	2.73	--	--	--	--
5.其他产品	1,162.31	3.05	613.97	1.69	178.76	0.43
其中：非灰渣处理系统	614.81	1.61	52.23	0.14	134.38	0.33
飞灰处理系统	167.88	0.44	561.74	1.55	44.38	0.10
BOT 业务	22.05	0.06	--	--	--	--
保温工程业务	357.57	0.94	--	--	--	--
合计	38,146.84	100.00	36,345.74	100.00	41,277.59	100.00

报告期内，公司主营业务成本按照合同项目进行归集及结转，各产品类别的主营业务成本与主营业务收入变动趋势相同。

其中，2020 年度清洁能源消纳系统主营业务成本为负，主要系公司与河北中电科能诉讼调解，公司根据调解结果冲减营业成本 661.76 万元所致。

(2) 报告期内，公司主营业务成本按业务模式分类如下：

单位：万元,%

业务模式	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
1.EP 业务模式						
1.1 炉渣节能环保处理系统	12,375.31	32.44	12,093.62	33.28	12,721.33	30.82
其中：干式炉渣处理系统	7,268.36	19.05	8,613.14	23.70	9,344.62	22.64
湿式炉渣处理系统	5,106.95	13.39	3,480.48	9.58	3,376.71	8.18
1.2 烟气节能环保处理系统	9,393.55	24.62	8,354.36	22.99	10,155.37	24.60
其中：低温烟气余热深度回收系统	5,843.35	15.32	6,669.50	18.35	9,391.55	22.75
全负荷脱硝系统	2,167.17	5.68	--	--	--	--
细颗粒物去除系统	1,383.03	3.62	1,684.86	4.64	763.82	1.85
1.3 脱硫废水环保处理系统	1,041.94	2.73	--	--	--	--
1.4 其他产品	727.92	1.91	612.42	1.68	127.77	0.31
其中：非灰渣处理系统	585.57	1.54	50.68	0.14	127.77	0.31
飞灰处理系统	142.35	0.37	561.74	1.54	--	--
EP 业务小计	23,538.72	61.70	21,060.40	57.95	23,004.47	55.73
2.EPC 业务模式						
2.1 炉渣节能环保处理系统	5,050.30	13.24	4,540.92	12.49	4,597.42	11.14
其中：干式炉渣处理系统	3,908.73	10.25	2,552.00	7.02	3,148.48	7.63
湿式炉渣处理系统	1,141.57	2.99	1,988.92	5.47	1,448.94	3.51
2.2 烟气节能环保处理系统	2,723.32	7.14	4,072.83	11.21	4,508.67	10.93
其中：低温烟气余热深度回收系统	667.75	1.75	2,426.59	6.68	2,504.00	6.07
全负荷脱硝系统	2,055.57	5.39	1,646.24	4.53	1,303.65	3.16
细颗粒物去除系统	--	--	--	--	701.02	1.70
2.3 清洁能源消纳系统	-48.53	-0.13	1,371.60	3.77	4,361.34	10.56
EPC 业务小计	7,725.09	20.25	9,985.35	27.47	13,467.43	32.63
3.配件产品销售	6,503.41	17.05	5,299.99	14.58	4,805.69	11.64

业务模式	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
4. BOT 业务	22.05	0.06	--	--	--	--
5.保温工程业务	357.57	0.94	--	--	--	--
合计	38,146.84	100.00	36,345.74	100.00	41,277.59	100.00

(3) 报告期内，公司主营业务成本构成项目明细如下：

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
直接材料	25,968.08	68.07%	24,089.50	66.28%	26,630.23	64.51%
直接人工	1,935.54	5.07%	2,769.16	7.62%	2,934.47	7.11%
制造费用	2,547.29	6.68%	2,464.50	6.78%	2,973.33	7.20%
安装成本	3,803.63	9.97%	3,695.62	10.17%	4,700.03	11.39%
外协成本	2,012.10	5.27%	1,906.06	5.24%	1,980.59	4.80%
运输成本	1,031.08	2.70%	860.90	2.37%	959.34	2.32%
项目技术咨询成本	849.13	2.23%	560.01	1.54%	1,099.61	2.66%
合计	38,146.84	100.00%	36,345.74	100.00%	41,277.59	100.00%

报告期内，公司主营业务成本由直接材料、直接人工、制造费用、外协成本以及安装成本等构成，成本构成较为稳定。公司主营业务成本主要以直接材料成本、直接人工成本、制造费用和安装成本为主，上述成本合计占主营业务成本的比重分别为 90.21%、90.85% 和 89.79%。

①直接材料成本

报告期内，公司直接材料成本分别为 26,630.23 万元、24,089.50 万元和 25,968.08 万元，占主营业务成本的比重分别为 64.51%、66.28% 和 68.07%，占比结构相对稳定，是营业成本最主要的构成部分。

②制造费用

公司制造费用主要包括加工车间人员薪酬、折旧费、水电费、物料消耗等费用，报告期内制造费用分别为 2,973.33 万元、2,464.50 万元和 2,547.29 万元，占主营业务成本的比重分别为 7.20%、6.78% 和 6.68%，占比结构相对稳定。

③外协成本

外协加工主要为公司将生产部分非核心产品配件以及部分生产工序委外加工。报告期内，外协成本分别为 1,980.59 万元、1,906.06 万元和 2,012.10 万元，占主营业务成本的比重分别为 4.80%、5.24%和 5.27%，相对稳定。

④安装成本

公司安装成本主要为 EPC 业务工程现场施工安装发生的成本支出。报告期内，公司安装成本分别为 4,700.03 万元、3,695.62 万元和 3,803.63 万元。安装成本占 EPC 业务收入比重情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
安装成本	3,803.63	3,695.62	4,700.03
EPC+保温工程业务收入	11,540.01	14,392.05	17,785.14
比重	32.96%	25.68%	26.43%

注：2020 年度 EPC 业务收入未考虑诉讼调解冲回收入影响。

2020 年安装成本占 EPC 业务收入比重小幅增长，其中保温工程业务主要成本即安装施工成本，为 357.46 万元，占保温工程收入的 79.47%；若不考虑该项目的影 响，安装成本占 EPC 业务收入的比重为 31.07%，较上年增长 5.39 个百分点，主要原因为：一方面项目施工现场具体情况各不相同，各产品安装施工成本较上年相比小幅增长，如本期清洁能源消纳系统收入规模仅为 817.62 万元，在收入下降幅度较大的情况下，由于现场工况的复杂程度、疫情因素影响致使用工成本增加，致使施工成本较高；另一方面，受项目工期等因素影响，致使施工现场零星采购支出增加所致。

⑤运输成本

运输成本系产品销售产生的运输费用，按照项目实际发生情况进行归集核算。2018 年度至 2019 年度核算的系整机产品项目运输成本；2020 年起，公司根据新收入准则按照项目实际发生情况统一纳入成本核算，不再区分整机产品与配件产品。报告期内，运输费用分别为 959.34 万元、860.90 万元和 1,031.08 万元，占主营业务成本的比重分别为 2.32%、2.37%和 2.70%，占比较低。

运输成本占产品收入比重情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
运输成本	1,031.08	860.90	959.34
产品销售收入	55,046.79	42,160.58	49,299.48
运输成本占整机产品收入比重	1.87%	2.04%	1.95%

注：2018 年度、2019 年度整机产品的运输费用计入营业成本，上表中产品销售收入系整机产品销售收入；2020 年度整机、配件运输费用均计入营业成本，上表中的产品销售收入系整机产品与配件产品销售收入。

⑥项目技术咨询成本

项目技术咨询成本主要系与项目直接相关的技术服务、咨询等费用支出。报告期内，项目技术咨询成本分别为 1,099.61 万元、560.01 万元和 849.13 万元，占主营业务成本的比重分别为 2.66%、1.54%和 2.23%，占比较小。2018 年度支出金额较大，主要系当期公司新拓展了清洁能源消纳系统业务，公司支付的丹麦安博(Ramboll Danmark A/S, Denmark)技术支持和咨询服务费用金额较大所致。

(三) 毛利率分析

1、分产品毛利构成情况

(1) 报告期内，公司的分产品毛利构成情况如下表所示：

单位：万元，%

产品名称	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
1.炉渣节能环保处理系统	10,964.10	63.04	10,227.73	62.52	9,490.14	55.11
其中：干式炉渣处理系统	6,026.11	34.65	5,145.13	31.45	4,930.05	28.63
湿式炉渣处理系统	4,937.99	28.39	5,082.60	31.07	4,560.09	26.48
2.烟气节能环保处理系统	5,059.23	29.09	4,943.99	30.22	6,553.45	38.05
其中：低温烟气余热深度回收系统	2,155.90	12.40	2,690.56	16.44	4,501.32	26.14
全负荷脱硝系统	2,203.99	12.67	1,553.17	9.50	1,281.63	7.44
细颗粒物去除系统	699.34	4.02	700.26	4.28	770.50	4.47
3.清洁能源消纳系统	300.92	1.73	906.28	5.54	1,029.02	5.97
4.脱硫废水环保处理系统	486.37	2.80	--	--	--	--

产品名称	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
5.其他产品	581.37	3.34	279.38	1.72	150.23	0.87
其中：非灰渣处理系统	356.88	2.05	42.88	0.26	59.65	0.35
飞灰处理系统	112.07	0.64	236.51	1.46	90.58	0.52
BOT 业务	20.21	0.12	--	--	--	--
保温工程业务	92.21	0.53	--	--	--	--
合计	17,391.99	100.00	16,357.38	100.00	17,222.84	100.00

报告期内，主营业务毛利分别为 17,222.84 万元、16,357.38 万元和 17,391.99 万元。其中低温烟气余热深度回收系统及炉渣节能环保处理系统为主要利润来源，贡献了 81.24%、78.98 % 和 75.44% 的毛利。

全负荷脱硝系统、细颗粒物去除系统和清洁能源消纳系统等产品的利润贡献逐步增加，由 2018 年的 17.28% 增长至 2020 年的 19.41%，成为公司新的利润增长点。

(2) 报告期内，公司的分业务模式毛利构成情况如下表所示：

单位：万元，%

业务模式	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
1.EP 业务模式						
1.1 炉渣节能环保处理系统	4,864.87	27.97	3,770.43	23.05	4,318.77	25.08
其中：干式炉渣处理系统	2,959.32	17.02	2,721.14	16.64	2,984.68	17.33
湿式炉渣处理系统	1,905.55	10.95	1,049.29	6.41	1,334.09	7.75
1.2 烟气节能环保处理系统	3,610.55	20.76	2,664.70	16.29	4,144.54	24.07
其中：低温烟气余热深度回收系统	1,886.33	10.85	1,964.44	12.01	3,793.70	22.03
全负荷脱硝系统	1,024.88	5.89	--	--	--	--
细颗粒物去除系统	699.34	4.02	700.26	4.28	350.84	2.04
1.3 脱硫废水环保处理系统	486.37	2.80	--	--	--	--
1.4 其他产品	449.44	2.58	273.00	1.67	46.56	0.26
其中：非灰渣处理系统	361.85	2.08	36.49	0.22	46.56	0.26

业务模式	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
飞灰处理系统	87.59	0.50	236.51	1.45	--	--
EP 业务小计	9,411.23	54.11	6,708.13	41.01	8,509.87	49.41
2.EPC 业务模式						
2.1 炉渣节能环保处理系统	1,054.66	6.06	1,312.73	8.02	844.23	4.90
其中：干式炉渣处理系统	979.13	5.63	741.61	4.53	622.33	3.61
湿式炉渣处理系统	75.53	0.43	571.12	3.49	221.90	1.29
2.2 烟气节能环保处理系统	1,444.33	8.30	2,187.69	13.38	2,444.46	14.20
其中：低温烟气余热深度回收系统	265.22	1.52	634.53	3.88	743.17	4.32
全负荷脱硝系统	1,179.11	6.78	1,553.16	9.50	1,281.63	7.44
细颗粒物去除系统	--	--	--	--	419.66	2.44
2.3 清洁能源消纳系统	300.92	1.73	906.28	5.54	1,029.02	5.97
EPC 业务小计	2,799.91	16.10	4,406.70	26.94	4,317.71	25.07
3.配件产品销售	5,068.43	29.14	5,242.55	32.05	4,395.26	25.52
4. BOT 业务	20.21	0.12	--	--	--	--
5.保温工程业务	92.21	0.53	--	--	--	--
合计	17,391.99	100.00	16,357.38	100.00	17,222.84	100.00

从业务模式来看,EP 业务模式为主要利润来源,占报告期内毛利的 49.41%、41.01%、54.11 %。

2019 年度较 2018 年度相比,EP 业务毛利贡献下降 8.40 个百分点,主要原因为低温烟气余热深度回收系统产品收入下降所致;2020 年度较 2019 年度相比,EP 业务毛利贡献增长 13.10 个百分点,主要原因为本期炉渣节能环保处理系统收入小幅增长、全负荷脱硝系统在 EP 业务领域实现收入以及新产品脱硫废水环保处理系统实现收入所致。

同时,EPC 业务毛利贡献受清洁能源消纳收入与低温烟气余热深度回收系统收入下降的影响,致使 2020 年度毛利贡献占比下降;配件产品受收入规模变动,致使毛利小幅增长。

2、主营业务毛利率变动分析

报告期内，公司主营业务综合毛利率情况如下表所示：

产品分类	2020 年度	2019 年度	2018 年度
1.炉渣节能环保处理系统	31.48%	31.87%	30.10%
其中：干式炉渣处理系统	31.44%	29.12%	26.21%
湿式炉渣处理系统	31.52%	35.25%	35.86%
2.烟气节能环保处理系统	29.44%	28.35%	30.83%
其中：低温烟气余热深度回收系统	24.85%	22.69%	27.39%
全负荷脱硝系统	34.29%	48.55%	49.57%
细颗粒物去除系统	33.58%	29.36%	34.47%
3.清洁能源消纳系统（注）	25.00%	39.79%	19.09%
4.脱硫废水环保处理系统	31.82%	--	--
5.其他产品	33.34%	31.27%	45.66%
其中：非灰渣处理系统	36.73%	45.08%	30.74%
飞灰处理系统	40.03%	29.63%	67.12%
BOT 业务	47.82%	--	--
保温工程业务	20.50%	--	--
合计	30.83%	31.04%	29.44%

注：清洁能源消纳系统毛利率及综合毛利率未考虑诉讼调解冲回收入、成本的影响。

报告期内，公司综合毛利率分别为 29.44%、31.04%、30.83%，相对较为稳定。

其中全负荷脱硝系统、清洁能源消纳系统 2020 年毛利率较上年相比分别下降 14.26 个百分点、14.77 个百分点，主要受项目施工现场工况、疫情因素致使用工成本增加等因素影响，导致施工成本较高所致。

（1）产品结构变动对主营业务毛利率影响分析

①2020 年度与 2019 年度对比情况

项目	2020 年度			2019 年度			毛利率贡献率变动
	毛利率	收入占比	毛利率贡献率	毛利率	收入占比	毛利率贡献率	
1.炉渣节能环保处理系统	31.48%	62.08%	19.54%	31.87%	60.89%	19.41%	0.13%
其中：干式炉渣处理系统	31.44%	34.16%	10.74%	29.12%	33.54%	9.77%	0.97%

项目	2020 年度			2019 年度			毛利率 贡献率 变动
	毛利率	收入占比	毛利率 贡献率	毛利率	收入占比	毛利率 贡献率	
湿式炉渣处理系统	31.52%	27.92%	8.80%	35.25%	27.35%	9.64%	-0.84%
2.烟气节能环保处理系统	29.44%	30.63%	9.02%	28.35%	33.09%	9.38%	-0.36%
其中：低温烟气余热深度回收系统	24.85%	15.46%	3.84%	22.69%	22.50%	5.11%	-1.27%
全负荷脱硝系统	34.29%	11.46%	3.93%	48.55%	6.06%	2.94%	0.99%
细颗粒物去除系统	33.58%	3.71%	1.25%	29.36%	4.53%	1.33%	-0.08%
3.清洁能源消纳系统	25.00%	1.46%	0.37%	39.79%	4.32%	1.72%	-1.35%
4.脱硫废水环保处理系统	31.82%	2.72%	0.87%	--	--	--	0.87%
5.其他产品	33.34%	3.11%	1.04%	31.27%	1.70%	0.53%	0.51%
合计	30.83%	100.00%	30.83%	31.04%	100.00%	31.04%	-0.21%

注：清洁能源消纳系统毛利率、综合毛利率及收入占比未考虑诉讼调解冲回收入、成本的影响。

从产品结构来看，公司 2020 年度新增产脱硫废水环保处理系统产品收入，为报告期内首次实现收入，毛利率贡献率为 0.87%，比重相对较低；清洁能源消纳系统因收入比重下降幅度较大，致使毛利率贡献率下降 1.35 个百分点；其他产品毛利率贡献率变动相对较小。整体来看，2020 年度综合毛利率为 30.83%，较上年度相比下降 0.21 个百分点，变动较小。

②2019 年度与 2018 年度对比情况

项目	2019 年度			2018 年度			毛利率 贡献率 变动
	毛利率	收入占比	毛利率 贡献率	毛利率	收入占比	毛利率 贡献率	
1.炉渣节能环保处理系统	31.87%	60.89%	19.41%	30.10%	53.89%	16.22%	3.19%
其中：干式炉渣处理系统	29.12%	33.54%	9.77%	26.21%	32.15%	8.43%	1.34%
湿式炉渣处理系统	35.25%	27.35%	9.64%	35.86%	21.74%	7.80%	1.84%
2.烟气节能环保处理系统	28.35%	33.09%	9.38%	30.83%	36.33%	11.20%	-1.82%
其中：低温烟气余热深度回收系统	22.69%	22.50%	5.11%	27.39%	28.09%	7.69%	-2.58%
全负荷脱硝系统	48.55%	6.06%	2.94%	49.57%	4.42%	2.19%	0.75%
细颗粒物去除系统	29.36%	4.53%	1.33%	34.47%	3.82%	1.32%	0.01%
3.清洁能源消纳系统	39.79%	4.32%	1.72%	19.09%	9.22%	1.76%	-0.04%
4.其他产品	31.27%	1.70%	0.53%	45.66%	0.56%	0.26%	0.27%
合计	31.04%	100.00%	31.04%	29.44%	100.00%	29.44%	1.60%

2019 年度各产品收入占比较 2018 年相比较为稳定，炉渣节能环保处理系统产品收入小幅增长，且毛利率小幅增长，主要受高毛利配件产品收入增长影响，毛利贡献率较 2018 年增加 3.19 个百分点；低温烟气余热深度回收系统产品受个别项目毛利率较低影响，且收入比重小幅下降，致使毛利贡献率下降 2.58 个百分点；其他产品毛利贡献率变动相对较小。受前述因素影响，2019 年度综合毛利率较 2018 年度相比增加 1.60 个百分点，小幅增长。

(2) 业务模式对毛利率的影响分析

报告期内，公司产品按业务模式划分的毛利率情况如下：

单位：万元

年度	项目	收入	成本	毛利率	收入占比	毛利率贡献率
2020 年度	EP 业务	32,949.95	23,538.72	28.56%	59.33%	16.94%
	EPC 业务	10,525.00	7,725.09	26.60%	18.95%	5.04%
	配件业务	11,571.84	6,503.41	43.80%	20.84%	9.13%
	BOT 业务	42.26	22.05	47.82%	0.08%	0.04%
	保温工程业务	449.78	357.57	20.50%	0.81%	0.17%
	合计	55,538.83	38,146.84	31.32%	100.00%	31.32%
2019 年度	EP 业务	27,768.53	21,060.40	24.16%	52.69%	12.73%
	EPC 业务	14,392.05	9,985.35	30.62%	27.31%	8.36%
	配件业务	10,542.54	5,299.99	49.73%	20.00%	9.95%
	合计	52,703.12	36,345.74	31.04%	100.00%	31.04%
2018 年度	EP 业务	31,514.34	23,004.47	27.00%	53.87%	14.55%
	EPC 业务	17,785.14	13,467.43	24.28%	30.40%	7.38%
	配件业务	9,200.95	4,805.69	47.77%	15.73%	7.51%
	合计	58,500.43	41,277.59	29.44%	100.00%	29.44%

报告期内，EP 业务占主营业务收入的比例分别为 53.87%、52.69% 和 59.33%，毛利率贡献率分别为 14.55%、12.73% 和 16.94%，是毛利的主要来源。EPC 业务、配件业务对毛利的贡献相差不大，报告期内分别为 14.89%、18.31% 和 14.17%，总体贡献率保持较为稳定的趋势。

报告期内，EP 业务毛利率分别为 27.00%、24.16% 和 28.56%，整体相对较为稳定；EPC 业务分别为 24.28%、30.62% 和 26.60%，受产品结构、各项目实际情况存在差异等因素的影响，存在一定的波动，其中：2019 年度 EPC 业务的毛

利率高于 EP 业务毛利率水平，主要原因系全负荷脱硝系统及清洁能源消纳系统产品毛利率较高且均以 EPC 业务模式为主所致。2019 年度不含上述两项产品的 EPC 业务毛利率分别为 21.84%、10.66%，均低于同期 EP 业务的毛利率。

全负荷脱硝系统、清洁能源消纳系统为公司报告期推出的新产品，同公司其他传统产品相比，市场前景更为广阔，市场竞争激烈度较低，同时该两类产品核心技术在于方案设计，加工制作成本相对较低，产品附加值较高，因此具有较高的毛利率。

配件业务主要为炉渣处理系统的核心部件，容易磨损，相比外壳等其他部件，核心部件的技术含量较高，具有较高的附加值，同时配件业务较为分散，订单金额显著低于整机，公司报价时也相应提高了利润空间，因此相比整机而言，配件业务保持了较高的毛利率水平。报告期内，配件业务毛利率分别为 47.77%、49.73% 和 43.80%，随着其在主营业务收入占比的提高，对毛利的贡献也逐年提高。

3、影响毛利率的因素分析

报告期内，影响公司产品毛利率的主要因素包括：

（1）投标价格的变动对毛利的影响

公司面对的下游客户主要以电力、热力企业为主，部分项目以招投标方式进行。不同的项目、不同的招标环境，公司投标的价格都会发生变化，进而直接影响项目毛利。

（2）项目自身的特点对毛利的影响

报告期内，公司所生产的产品大多依据项目合同约定的技术规格、型号或指定的材料等进行的定制化生产，属于非标准产品。因此同类产品不同项目的毛利率也会存在一定差异。

（3）主要原材料价格波动对毛利的影响

公司生产所需的主要材料为钢材类材料及机电设备类材料。主要原材料的价格波动，将影响项目的成本和毛利水平。

（4）项目完工周期对毛利的影响

公司产品完工进度受到公司生产能力及客户项目的整体进度影响，导致公司产品的生产计划发生变动，造成产品的提前或者延后交付。若产品延后交付，可能会受延长期间材料价格波动的影响，导致产品毛利率产生波动。

4、公司综合毛利率与同行业可比上市公司毛利率的对比分析

部分上市公司的部分业务与公司的主营产品较为接近，主要包括雪浪环境、龙源技术、菲达环保，前述公司相关业务在其整体收入中占比情况如下表所示：

公司名称	2020 年度		2019 年度		2018 年度		主要产品及应用领域
	金额/万元	占比	金额/万元	占比	金额/万元	占比	
雪浪环境	117,934.72	79.26%	102,043.37	82.13%	78,568.83	81.86%	主要产品为烟气净化与灰渣处理系统设备。主要应用于垃圾焚烧发电行业和钢铁冶金行业。
龙源技术	19,198.79	41.89%	22,184.92	43.22%	11,032.33	23.78%	主要产品为余热利用及省煤器类业务项下的烟羽治理业务、宽负荷脱硝烟气旁路业务，锅炉综合改造业务等。主要应用于火电行业。
菲达环保	167,827.92	57.54%	160,335.76	48.86%	155,657.25	45.11%	主要产品为除尘器等，主要用于燃煤电站的锅炉尾气治理。

注：数据来源于各公司年报披露。

根据上述同行业上市公司公开披露的信息，其部分业务与发行人比较相似，但可比公司雪浪环境主要的下游客户领域为垃圾焚烧发电和钢铁冶金行业，与发行人存在一定差异。

报告期内，公司主要产品毛利率与可比公司相近产品进行对比分析，具体情况如下：

(1) 低温烟气余热深度回收系统

根据同行业可比公司公开披露的年报等资料，前述同行业可比公司与发行人毛利率对比如下：

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
雪浪环境-烟气净化系统设备	17.23%	22.62%	27.82%

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
龙源技术-省煤器及余热利用	8.21%	12.44%	32.34%
菲达环保-除尘器	14.68%	14.26%	-1.10%
平均值	13.37%	16.44%	30.08%
发行人	24.85%	22.69%	27.39%

注：2018 年度菲达环保毛利率为负，因此计算平均值未考虑该项。

报告期内，公司低温烟气余热深度回收系统毛利率分别为 27.39%、22.69% 和 24.85%，与雪浪环境毛利率较为接近，与同行业可比公司平均毛利率相比小幅波动。主要原因如下：

①产品细分领域的差异性

报告期内，发行人专注于行业产品细分领域，主营产品低温烟气余热深度回收系统主要用于回收烟气余热降低锅炉煤耗、减少脱硫工艺用水、减少烟尘排放。可比公司虽然属于同行业，但在行业产品细分领域存在一定差异，其产品分类既包含了发行人所属的细分领域外，还包含了该产品的配套设备除尘器等细分领域。因产品细分领域的不同，产品之间毛利率存在一定差异。

②产品的非标准化

公司产品与发行人产品均为非标准化产品，根据客户需求、技术要求等因素影响，产品在设计、耗材等方面存在不同，导致公司与同行业可比公司产品在销售定价、成本及毛利率之间存在差异。

综述，公司产品毛利率水平存在一定波动，但与同行业可比公司整体趋势基本一致，毛利率水平处于可比公司毛利率水平区间范围内。

(2) 炉渣节能环保处理系统

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
雪浪环境-灰渣处理设备	21.37%	17.65%	21.23%
发行人-综合毛利率	31.48%	31.87%	30.10%
发行人-整机毛利率	25.36%	23.41%	22.97%
发行人-配件毛利率	43.92%	49.59%	47.85%

报告期内，公司炉渣节能环保处理系统产品综合毛利率呈上升趋势，综合毛利率高于可比公司。主要原因为：

①公司高毛利配件产品收入增幅较大，带动毛利率大幅提升

公司配件产品毛利率水平较高，报告期内分别为47.85%、49.59%和43.92%，且配件产品销售收入比重逐年增加，由2018年度的15.46%增长至2020年度的20.68%，是带动毛利率大幅提升的主要因素之一。

②整机产品应用领域、产品特定等方面存在一定差异

公司整机产品毛利率分别为22.97%、23.41%和25.36%，小幅增长。与同行业可比公司雪浪环境相比，毛利率差异较大，主要系在应用行业领域、产品特性等方面与可比公司存在一定差异：

首先，公司的炉渣节能环保处理系统主要用于电力、热力生产和供应业，对火电厂燃煤产生的高温炉渣（800℃~1,000℃）进行收集、破碎、冷却、输送、存储的节能环保综合处理。而火电厂燃煤产生的高温炉渣，具有高温危害的同时含有20多种对环境和人体健康有害的重金属、化合物、放射性物质，对环境和公众健康构成巨大威胁。

可比公司雪浪环境的灰渣处理设备主要应用领域为垃圾焚烧发电和钢铁冶金行业，相关产品主要用于输送炉渣、钢渣并进行无害化处理等。而钢铁行业的灰渣主要由转炉尘泥、电炉粉尘、氧化铁皮、脱硫灰渣、钢渣、废耐火材料等构成。

公司产品与可比公司相比，虽然均用于炉渣的环保处理，但在应用行业细分领域方面存在一定差异，产品之间毛利率存在一定差异具备合理性。

其次，公司下游客户主要以火电行业为主，大多为大型电力热力企业；可比公司雪浪环境的灰渣处理设备主要面向钢铁冶金行业、垃圾焚烧发电行业。下游客户所属行业存在一定差异。

另外，公司在节能环保系统设备的多个环节实现技术突破，掌握了一系列拥有自主知识产权的核心技术和关键工艺，其中干式炉渣处理系统获得发明专利10项、实用新型专利31项，其中“鳞斗干渣机关键技术研发与工程应用”获得青岛市科学技术进步奖二等奖；湿式炉渣处理系统获得发明专利2项、实用新型专利23项。公司经过多年的积累在技术和服务上具有一定竞争优势。

受上述因素综合影响，公司产品与可比公司毛利率水平存在一定差异具备合理性。

（四）期间费用分析

单位：万元

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占营业收入的比例	金额	占营业收入的比例	金额	占营业收入的比例
销售费用	3,651.57	6.55%	3,930.44	7.43%	4,369.24	7.44%
管理费用	3,498.03	6.27%	2,881.70	5.45%	2,903.38	4.95%
研发费用	2,540.77	4.56%	2,188.51	4.14%	2,148.93	3.66%
财务费用	1,336.28	2.40%	1,074.60	2.03%	1,041.30	1.77%
合计	11,026.66	19.78%	10,075.25	19.04%	10,462.85	17.82%

报告期内，公司期间费用分别为 10,462.85 万元、10,075.25 万元和 11,026.66 万元，整体规模相对较为稳定。其中：2019 年度期间费用较 2018 年减少 387.60 万元，变动较小，受 2019 年度营业收入规模下降的因素影响，致使期间费用率较 2018 年小幅增长 1.22 个百分点；2020 年度期间费用较 2019 年增长 951.41 万元，主要受 2020 年管理费用及财务费用中的利息支出增加所致。

1、销售费用

（1）销售费用明细构成

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
职工薪酬	1,439.18	1,338.18	1,422.52
业务招待费	722.11	685.19	735.29
售后费用	593.05	571.61	639.73
差旅费	304.35	482.21	616.16
投标服务费	412.00	361.02	439.88
运输费	--	259.69	248.70
广告宣传费	147.02	194.99	204.59
办公费	31.86	34.71	59.49
折旧摊销费	1.98	2.85	2.87
合计	3,651.57	3,930.44	4,369.24

2019 年度较 2018 年度相比，公司销售费用呈下降趋势，与公司 2019 年度营业收入规模小幅下降趋于一致。

2020 年度销售费用较上年同期相比下降 278.87 万元，降幅 7.10%，主要原因系：一方面，自 2020 年开始，公司根据新收入准则将配件产品运输费用调整至营业成本核算，致使纳入销售费用核算的运输费较上年相比大幅减少；另一方面，受 2020 年上半年新冠疫情较为严重影响，公司业务人员出差频率降低，致使差旅费用减少所致。

报告期内，公司销售费用主要由职工薪酬、售后费用、差旅费、业务招待费等费用构成。报告期内，上述费用合计占比分别为 78.13%、78.29% 和 83.76%，费用结构较为稳定。具体费用构成情况如下：

①售后费用

售后费用，系针对项目质保期间发生的售后服务费用，按照当期整机销售收入的一定比例计提售后服务费，具体计提比例为：整机销售收入规模 3 亿元以内（含 3 亿元）的部分按照 1.5% 计提，整机销售收入规模超过 3 亿元的部分按照 1% 计提。报告期内，售后费用计提与整机销售收入之间的匹配情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
售后费用	593.05	571.61	639.73
整机销售收入	43,474.95	42,160.58	49,299.48
售后费用占整机销售收入比重	1.36%	1.36%	1.30%

报告期内，售后费用占整机销售收入的比重波动较小。

②业务招待费

业务招待费主要是销售人员出差期间发生的招待费支出，和新业务开拓相关。报告期内，业务招待费金额分别为 735.29 万元、685.19 万元和 722.11 万元，其费用规模较大主要原因系公司清洁能源消纳系统、细颗粒物去除系统、全负荷脱硝系统等新产品大多于 2018 年开发并在报告期内实现市场推广；脱硫废水环保处理系统作为 2020 年全新产品开发并实现市场推广，因此销售人员拓展业务市场及新订单等因素影响，致使业务招待费规模较大。

③ 投标服务费

公司下游客户以电力热力行业企业为主，公司存在通过投标的方式获取订单的情形，公司主要通过招标代理机构完成，发生的购买标书及中标服务费计入投标服务费核算。报告期内，投标服务费占主营业务收入比重情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
投标服务费	412.00	361.02	439.88
主营业务收入	55,538.83	52,703.12	58,500.43
投标服务费占主营业务收入比重	0.74%	0.69%	0.75%

报告期内，招标服务费占主营业务收入的比重分别为 0.75%、0.69% 和 0.74%，占比波动较小。

④ 运输费用

报告期内，公司运输费用主要核算公司配件产品业务所承担的运输费用。根据公司与客户的合同约定，公司通常负责将产品运输至客户指定的地点，并直接承担相关运输费用。报告期内，运输费用占配件产品收入比重情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
运输费用	/	259.69	248.70
配件产品销售收入	/	10,542.54	9,200.95
运输费用占配件产品收入比重	/	2.46%	2.70%

2018 年度至 2019 年度，运输费用占配件产品收入比重波动较小。2020 年起，公司根据新收入准则将配件产品运输费用纳入项目成本核算。

(2) 销售费用率与同行业对比情况

报告期内，公司与同行业上市公司销售费用率对比分析具体情况如下表所示：

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
雪浪环境	3.22%	3.09%	2.82%
龙源技术	8.21%	8.16%	10.27%
菲达环保	1.86%	1.74%	3.14%
平均值	4.43%	4.33%	5.41%
公司	6.55%	7.43%	7.44%

注：数据来源于可比公司年报。

受收入在不同期间的波动影响，公司与同行业可比公司的销售费用率均存在一定的波动。从整体看，报告期内公司销售费用率高于可比公司平均值，但低于可比公司龙源技术，主要原因为：一方面，公司在新产品市场推广及业务市场拓展等方面加大投入力度；另一方面，各公司销售部门人员构成及薪酬占营业收入比重差别较大，公司销售人员薪酬占营业收入比重高于可比公司雪浪环境和菲达环保，但低于可比公司龙源技术；同时，公司按照整机类产品销售收入的一定比例计提了售后服务费，可比公司中除龙源技术外均未计提售后服务费。受上述因素影响，致使公司销售费用率高于可比公司平均水平。此外，菲达环保 2019 年度因处置子公司致使费用率下降幅度较大（来源：菲达环保 2019 年年度报告）。

2、管理费用

（1）管理费用明细构成

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
职工薪酬	1,586.18	1,719.02	1,621.06
办公费	374.75	253.25	291.23
差旅费	201.64	221.13	205.06
中介机构费	625.62	203.80	247.53
业务招待费	269.48	194.26	216.25
折旧摊销费	246.25	164.93	174.09
车辆交通	88.95	98.05	93.82
修理费	92.23	15.94	43.18
安保费	12.93	11.33	11.16
合计	3,498.03	2,881.70	2,903.38

报告期内，公司管理费用分别为 2,903.38 万元、2,881.70 万元和 3,498.03 万元，2018 年度、2019 年度费用相对较为稳定；2020 年度管理费用较上年度相比增长 616.33 万元，增幅 21.39%，主要为中介机构发生的费用支出增长所致。

公司管理费用主要由职工薪酬、办公费、差旅费及中介机构费等构成。报告期内，上述费用合计占比分别为 81.45%、83.19% 和 79.71%，费用结构较为稳定。

（2）管理费用率与同行业对比情况

报告期内，公司与同行业上市公司管理费用率对比分析具体情况如下：

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
雪浪环境	6.27%	7.76%	8.22%
龙源技术	11.36%	12.42%	14.84%
菲达环保	6.42%	7.00%	8.46%
平均值	8.02%	9.06%	10.51%
公司	6.27%	5.45%	4.95%

受收入在不同期间的波动影响，公司与同行业可比公司的平均管理费用率均存在一定的波动，公司整体管理费用率低于可比公司平均水平，主要原因为：一方面，公司整体资产规模相比同行业可比公司之间存在一定差距，在资产折旧摊销方面均低于可比公司，具体对比情况如下：

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
雪浪环境	0.58%	0.66%	0.83%
龙源技术	2.00%	2.34%	3.35%
菲达环保	0.75%	1.42%	1.21%
平均值	1.11%	1.47%	1.80%
公司	0.44%	0.31%	0.30%

另一方面，公司人员结构规模、薪酬结构占比低于同行业可比公司，具体对比情况如下：

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
雪浪环境	2.97%	3.46%	3.97%
龙源技术	5.45%	7.41%	8.33%
菲达环保	4.19%	4.14%	4.64%
平均值	4.20%	5.00%	5.65%
公司	2.84%	3.25%	2.76%

另外，公司在人员管理、费用管控等方面采取严格的管控措施，使得管理费用得到较好的控制。

3、研发费用

(1) 研发费用明细构成

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
材料费	1,248.45	991.75	1,092.62
人工费	1,239.60	1,136.04	1,004.67
折旧费	32.38	28.16	25.14
其他	20.35	32.56	26.50
合计	2,540.77	2,188.51	2,148.93

公司一直重视产品和技术的研发开发工作，报告期内公司研发费用整体规模维持在较高水平。研发方向主要致力于公司主营产品的技术开发改进工作。2020年，公司研发项目数量较上年同期有所增加，研发费用金额较上年同期增长352.26万元，增幅为16.10%。

报告期内，公司研发费用投入主要以材料费和人工费用为主，上述两项费用合计占研发费用总额的比重分别为97.60%、97.23%和97.92%。报告期内，公司研发费用全部计入当期损益，不存在研发费用资本化情况。

(2) 研发项目整体实施情况

报告期内，研发项目整体实施情况如下：

单位：万元

年度	项目名称	投入金额
2020 年度	模锻链耐磨式长寿命刮板捞渣机湿式除渣系统研发	493.44
	低温省煤器烟气节能减排处理系统研发	299.55
	风冷灰渣综合利用鳞斗干式输渣系统研发	321.53
	大型平底承压蓄热罐研究	368.63
	基于低温喷淋脱硫废水的蒸发浓缩系统研发	309.74
	管圈滚筒式换热冷渣系统研究	331.09
	利用垃圾发电厂烟气余热提升原料发酵效率装备研发	173.32
	一种采用变工况热压机供汽方案的系统设计和技术研发	122.00
	复合热水再循环系统中两个特殊阀门的研发	23.11
	一种新型煤粉管道浓度测量及控制装置的研究	29.11
	基于电厂 DCS 数据的运行控制优化指导系统	69.25
小计	2,540.77	
2019 年度	轴承外置机械密封内导轮式刮板捞渣机研制	518.09
	火电厂深度调峰灵活性蓄热系统试制	339.48

年度	项目名称	投入金额
	湿法脱硫烟气消白系统研制	333.59
	火力发电厂干式除渣系统研制	312.07
	提升无积灰型风冷式机械除渣设备研制	269.04
	氟塑料管式高密封低温省煤器研制	229.11
	复合热水再循环系统中两个特殊阀门的研发	160.25
	一种采用变工况热压机供汽方案的系统设计和技术研发	26.87
	小计	2,188.51
2018 年度	冷却水循环利用零排放的刮板捞渣机研制	556.84
	热电联产机组蓄热器试制	393.59
	气液固凝并吸收抑制低温腐蚀的低温省煤器研制	333.89
	节能环保型风冷式机械除渣设备研制	327.95
	灰渣综合利用的干式除渣系统研制	321.56
	机械密封式内导轮装置试制	215.10
	小计	2,148.93

(3) 研发费用率与同行业对比情况

报告期内，公司与同行业上市公司研发费用占营业收入的比重对比分析具体情况如下表所示：

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
雪浪环境	3.42%	3.91%	3.57%
龙源技术	9.04%	7.03%	6.78%
菲达环保	3.02%	3.00%	3.16%
平均值	5.16%	4.65%	4.50%
公司	4.56%	4.14%	3.66%

受收入在不同期间的波动影响，公司以及同行业可比公司的研发费用率均存在一定的波动，公司研发费用率低于可比公司平均值，但与雪浪环境较为接近。公司研发费用低于可比公司平均值主要系龙源技术在营业收入规模与公司相当的情形下，研发人员数量、研发投入规模高于公司。

(4) 公司已完成研发项目的主要成果和经济效益情况

报告期内，公司研发成果主要应用于公司产品设计及生产的各环节，提高产品性能并解决实际应用中的缺陷，系对产品的不断完善和改进的过程，并在

订单项目实际执行中实现经济效益。已完成研发项目的主要成果和经济效益情况如下：

研发时间	研发项目	主要成果及经济效益情况
2018 年度	冷却水循环利用零排放的刮板捞渣机研制	研发并制造了零排放捞渣机，解决了捞渣机污水排放，降低对环境污染； 研发并制造了渣仓脱水装置，实现污水回收循环利用，减少水消耗； 该研发项目总体上提高了节能、环保效益。
2018 年度	灰渣综合利用的干式除渣系统研制	研发并测试了脱硫废水喷洒装置，降低客户脱硫废水处理成本，推动超低排放发展。
2018 年度	节能环保型风冷式机械除渣设备研制	优化了穿透换热技术和装置，解决炉底压力波动对换热影响问题； 研发并制造了风机控风装置，解决传统风量不可控影响锅炉效率问题； 研发并制造了分瓣链轮，解决长距离一级进仓配件更换问题。 该研发项目通过换热、控风等装置的技术研发，提高了锅炉换热效率，使锅炉运行效率更高。
2018 年度	热电联产机组蓄热器试制	研究并制造了大型热水蓄热器，解决大型快速蓄放热问题； 研究并制造了蓄热器系统，满足电厂调峰需求； 研发并制造了布水器，提高蓄能效率和稳定性； 研究并设计了大型蓄热器安装工艺，提高安装质量和速度；
2018 年度	机械密封式内导轮装置试制	研究并制造了机械密封内导轮，解决传统内导轮寿命低问题； 研究并制造了轴承内置和外置内导轮，满足客户多种需求； 该研发项目研发了机械密封式内导轮，提高了产品稳定性和配件使用寿命，可以减少售后成本，降低客户运营成本，从而提高产品竞争力。
2018 年度	气液固凝并吸收抑制低温腐蚀的低温省煤器研制	优化了换热面管翅比，提高换热系数，降低设备重量； 优化了换热器结构，提高粉尘和 SO ₃ 脱除率； 研发了 4H 翅片生产线，较 2H 在翅片管焊接工序上生产效率提高一倍； 研发了低省预检漏装置，实现远程在线检测； 该研发项目总体上降低产品制造成本，提高产品环保性能。
2019 年度	轴承外置机械密封内导轮式刮板捞渣机研制	研发并制造了捞渣机模锻链，解决圆环链跑偏、不耐磨等问题； 研发并制造了轴承外置机械密封内导轮，优化轴承结构，提高了承载力和密封性能； 研发并制造了模锻链捞渣机，解决捞渣机维护量大寿命低问题； 该研发项目总体上提高产品使用寿命和稳定性。
2019 年度	干式除渣系统研制	研发并制造了自定位托辊，解决原托辊受干灰渣影响寿命较低问题； 研发并制造了抗冲击渣井，解决浇铸料保温内衬寿命低问题； 该研发项目总体上提高产品性能和适用性。
2019 年度	提升无积灰型风冷式机械除渣设备研制	研发了中心卸料装置，解决了物料回流问题； 研发了滚轴链，解决了链条与链轮寿命不同步问题； 研发了干灰渣流花卸料装置，解决了板结和堵塞问题； 该研发项目总体上提高了产品输送性能，降低了维护成本。
2019 年度	火电厂深度调峰灵活性蓄热	研发了蓄热器系统装置，实现灵活性调峰和清洁能源消纳，控制能源损耗；实现能源供给均布和稳定；研发了蓄热器压力控

研发时间	研发项目	主要成果及经济效益情况
	系统试制	制装置，实现氮气自动稳压，双重超压保护； 研发试制了自稳压电极锅炉闭式循环水装置，可实现安全稳定保护； 该研发项目作为清洁能源消纳系统核心产品的自主研发与试制，为技术自主研发与国产化奠定基础，并已应用到工程项目中。
2019 年度	氟塑料管式高密封低温省煤器研制	研发制造了改性塑料管换热器，解决换热面振动和流场不均问题； 测试了改性塑料管耐腐蚀性能，解决耐腐蚀性与导热性矛盾的问题； 研发制造了改性塑料管与管板连接装置； 该项目通过改性塑料管换热器及管板连接装置的研发，整体改良优化了产品性能，提高了产品使用寿命。
2019 年度	湿法脱硫烟气消白系统研制	研发了浆液冷凝喷淋装置，降低排烟温度，脱除细颗粒物； 研发了 U 型集水槽，回收除雾器冲洗水，解决低温脱水平衡问题； 研发了浆液冷却后再热器，提高排烟温度，解决烟囱腐蚀等问题； 该研发项目通过对系统优化设计及各种装置的研发试制，解决了细颗粒物脱除、水平衡及腐蚀等问题，总体上提高了产品运行效率和使用寿命，并可实现环保、减排目的。
2020 年度	模锻链耐磨式长寿命刮板捞渣机湿式除渣系统研发	研究了模锻链摩擦副面接触，可有效降低应力、减少磨损、提高寿命； 研发了开式链节结构可减少灰渣夹持；采用锻造、精加工、组装和热处理制造工艺，可有效提高链条制造安装精度，双链输送传动平稳、同步性好，链条组装、维护、更换方便且环保。 刮板与模锻链 刮板与模锻链刮板与模锻链采用扰性连接，传动平稳，改善双链不均匀磨损。 专利技术的机械密封内导轮密封可靠、寿命高。 该研发项目研发实现的关键部件模锻链可替代进口圆环链，系统和设备性能良好、适应性强、平稳可靠、环保性好。
2020 年度	低温省煤器烟气节能减排处理系统研发	该研发项目研制了低温省煤器防磨技术，解决和防治磨损主要包括：流场均布、防磨管和预检漏系统。 该研发项目提高了烟气处理效率和均匀性，提高了设备寿命
2020 年度	风冷灰渣综合利用鳞斗干式输渣系统研发	该研发项目通过优化布风结构，提高炉底渣继续燃烧能力，降低炉渣含碳量，提高灰渣综合利用。 该研发项目能够实现卸料扬尘控制和回收，提高飞灰捕捉和利用。 该研发项目有益于废渣回收再利用，干渣排放，可实现炉渣综合利用。
2020 年度	基于低温喷淋脱硫废水的蒸发浓缩系统研发	该研发项目测试完成低温喷淋浓缩脱硫废水； 研发了脱硫浓缩液旋转雾化装置，采用旁路烟道或者主烟道蒸发，低成本实现脱硫废水零排放；

(5) 研发相关内控制度及其执行情况

公司制定了《科研项目立项管理制度》、《研发管理制度》、《图文档审查

规定》、《研发费用核算管理制度》等相关制度，从立项、研发投入、产学研合作、成果转化实施与奖励、人才培养和奖励、绩效评价、研发经费管理等方面对研发业务及财务核算进行了严格的管理和控制：

立项阶段：根据公司的战略发展规划、市场客户需求以及前瞻性的工作目标形成研发课题，由研发部门开展可行性调研，撰写《研究开发项目任务书》，经主管领导、总工程师审核，必要时召开项目论证会或项目评审会。确认立项后，研发部门编制《立项确认书》；

设计评审阶段：研发部门负责设计总体技术方案并进行内部评审，必要时聘请外部专家进行评审；

工作图设计及样机试制阶段：研发部门根据总体技术方案设计具体的工作图纸，并进行模拟测试及修订；研发部门根据工作图纸生产样机，并对样机进行反复测试及修改相应的工作图纸至形成样机成品；

综合验收阶段：由内外部专家对样机成品进行评审鉴定，出具鉴定报告或验收合格证明。

公司严格执行相关规章制度，对研发活动的全过程进行管理及监督，公司的内部控制制度完善且被有效执行。

（6）研发投入的确认依据、核算方法

公司根据《企业会计准则》、《高新技术企业认定管理办法》和《高新技术企业认定管理工作指引》的有关规定，明确研发费用支出的核算范围，主要包括研发人员的工资、材料费和折旧费等，公司按照研发支出归集范围和标准，设立了研发费用明细账，并对相关开支进行记录。

公司设立专门的研发部门，研发人员根据经审批后的领料单进行领料，人力资源部每月核算研发部门人员工资，与研发活动相关的固定资产折旧每月由财务人员计算后计入研发费用，其余与研发活动相关的费用，根据实际发生计入研发费用。

报告期内，公司研发投入均为费用化的研发费用，无资本化的开发支出。

（7）公司致力于产品和技术研发工作，努力提升核心技术竞争力

公司一直将技术创新和产品开发改进作为公司发展战略的核心，致力于提升核心技术竞争力，主要体现在：

①采取有效的促进创新举措，加大技术效益激励、人才引进工作，建立了一支从业经验丰富、专业水平过硬的核心技术及研发团队，技术人员稳定；

②保持稳定的研发投入规模，将产品应用与技术改进相结合，实现“产品应用-技术改进-产品优化”的研发导向，致力于解决创新中的实际问题和战略发展问题，促进科技成果产业化；

③与高校建立产学研合作关系，加强与科研机构的沟通交流合作，提升公司核心技术水平与研发能力，增强公司技术储备。

4、财务费用

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
利息支出	1,122.87	812.88	777.12
减：利息收入	58.82	61.84	57.30
承兑汇票贴息	110.60	204.91	196.46
汇兑损益	21.52	37.86	53.99
现金折扣利息净收入	-22.93	-19.20	-47.23
未确认融资费用摊销	134.35	125.77	59.45
未实现融资收益摊销	-31.38	-68.91	--
银行手续费	60.07	43.14	58.81
合计	1,336.28	1,074.60	1,041.30

报告期内，公司财务费用主要由借款利息、承兑汇票贴息组成。2018 年度、2019 年度财务费用相对稳定；2020 年度财务费用较上年度相比增加 261.68 万元，增幅 24.35%，主要系利息支出增长所致。

（五）其他收益

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
与收益相关的政府补助	655.86	695.68	600.13
与资产相关的政府补助	79.60	74.60	74.60
个税手续费返还	9.22	6.98	--

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
合计	744.68	777.26	674.73

报告期内，公司其他收益主要为收到的政府补助。报告期内，公司获取的政府补助明细如下：

(1) 2020 年度政府补助情况如下

项目	金额(万元)	文件依据
与收益相关的政府补助		
首台套技术装备补助	105.00	关于落实支持新旧动能转换重大工程财政政策的实施意见（青办发[2018]47号）
省级工程研究中心奖励	100.00	关于 2019 年胶州市招才引智奖励政策的实施意见（胶人组发[2019]2号）
2019 年博士后创新实践基地奖励	100.00	关于拨付 2019 年省博士后创新实践基地奖励资金的通知
财政奖励	96.62	合同书
技术创新奖励	85.48	关于下达 2016 年度山东省重点研发计划（重大关键技术及重点产业关键技术）的通知（鲁科字[2016]162号）
市长质量奖	80.00	青岛市市长质量奖管理办法（青政发[2018]34号）
技术创新中心认定	38.48	关于落实工业互联网“555”等项目奖励资金办理情况的请示（胶财办发[2020]126号）
研发经费补助	25.72	关于办理拨付 2018 年度新认定高新技术企业及 2019 年研发经费补助奖励资金的通知
青岛名牌奖励资金	10.00	胶州市工业和信息化局关于提交 2018 年度青岛名牌奖励资金申请材料的通知
其他小额补助	14.56	
与资产相关的政府补助（递延收益转入）		
吸收热泵回收火电厂循环水废热装置产业化项目	53.00	关于下达节能重点工程、循环经济和资源节约重大示范项目及重点工业污染治理工程 2013 年中央预算内投资计划（第二批）的通知（发改投资[2013]891号）
火电厂锅炉烟气深度冷却余热回收装置技改项目	21.60	关于青岛达能环保设备有限公司火电厂锅炉烟气深度冷却余热回收装置技改项目 2011 年重点振兴和技术改造专项资金申请报告的批复（青经信批字[2011]22号）

项目	金额(万元)	文件依据
高新区集中供热扶持资金	5.00	关于石嘴山高新区余气余热余压综合利用及集中供热项目投资协议的补充说明
合计	735.46	

(2) 2019 年政府补助情况如下

项目	金额(万元)	文件依据
与收益相关的政府补助		
国家级企业技术中心奖励资金	500.00	关于促进先进制造业加快发展若干政策实施细则(青经信发[2017]5号)
低温省煤器首台套补助	105.00	关于组织申报 2019 年度山东省首台(套)技术装备及关键核心零部件项目的通知(鲁工信字[2019]31号)
2018 年度企业研发投入奖励	62.00	青岛市企业研发投入奖励实施细则(青科规[2018]2号)、关于组织申报 2018 年度青岛市企业研发投入奖励的通知(青科高字[2018]34号)
2018 年度青岛名牌奖励资金	10.00	关于提交 2018 年度青岛名牌奖励资金申请材料的通知
其他小额补助	18.68	
与资产相关的政府补助(递延收益转入)		
吸收热泵回收火电厂循环水废热装置产业化项目	53.00	关于下达节能重点工程、循环经济和资源节约重大示范项目及重点工业污染治理工程 2013 年中央预算内投资计划(第二批)的通知(发改投资[2013]891号)
火电厂锅炉烟气深度冷却余热回收装置技改项目	21.60	关于青岛达能环保设备有限公司火电厂锅炉烟气深度冷却余热回收装置技改项目 2011 年重点振兴和技术改造专项资金申请报告的批复(青经信批字[2011]22号)
合计	770.28	

(3) 2018 年政府补助情况如下

项目	金额(万元)	文件依据
与收益相关的政府补助		
技术中心及首台套技术装备补助	280.00	关于促进先进制造业加快发展若干政策的通知(青政发[2017]4号)、关于加快全市民营经济发展的实施意见(胶发[2014]22号)
国家工业品牌示范企业奖励资金	100.00	关于激励先进制造业创新发展的

项目	金额(万元)	文件依据
		实施意见（胶发[2017]20号）
青岛市 2017 年度中小企业“隐形冠军”奖励资金	50.00	关于促进先进制造业加快发展若干政策实施细则（青经信发[2017]5号）
商标补助	54.90	关于加快全市民营经济发展的实施意见（胶发[2014]22号）
2017 年度千帆企业研发投入奖励	44.18	关于组织申报青岛市企业研发投入奖励的通知（青科高字[2017]10号）
高新技术企业认定补助	30.00	青岛市科学技术局高新技术企业认定补助实施细则（青科字[2016]11号）
社保补贴	25.14	山东省就业补助资金管理暂行办法（鲁财社[2016]27号）
胶州配套奖励	10.00	关于激励先进制造业创新发展的实施意见（胶发[2017]20号）
其他小额补助	5.91	
与资产相关的政府补助（递延收益转入）		
吸收热泵回收火电厂循环水废热装置产业化项目	53.00	关于下达节能重点工程、循环经济和资源节约重大示范项目及重点工业污染治理工程 2013 年中央预算内投资计划（第二批）的通知（发改投资[2013]891号）
火电厂锅炉烟气深度冷却余热回收装置技改项目	21.60	关于青岛达能环保设备有限公司火电厂锅炉烟气深度冷却余热回收装置技改项目 2011 年重点振兴和技术改造专项资金申请报告的批复（青经信批字[2011]22号）
合计	674.73	

（六）投资收益

报告期内，公司的投资收益主要为权益法核算的长期股权投资收益和损失，具体情况如下：

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	-27.55	-36.81	-37.80
合计	-27.55	-36.81	-37.80

公司权益法核算的长期股权投资收益的具体构成如下：

单位：万元

被投资单位	2020 年度	2019 年度	2018 年度
青岛创合新材料有限公司	-27.55	-36.81	-37.80

被投资单位	2020 年度	2019 年度	2018 年度
合计	-27.55	-36.81	-37.80

(七) 信用减值损失与资产减值损失

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
信用减值损失：			
应收票据坏账损失	-199.03	-51.58	--
应收账款坏账损失	-883.26	-1,261.53	--
其他应收款坏账损失	9.39	-17.41	--
长期应收款坏账损失	24.08	29.89	--
其他非流动资产减值损失	--	--	--
小计	-1,048.82	-1,300.63	--
资产减值损失：			
应收票据坏账损失	--	--	117.63
应收账款坏账损失	--	--	-804.99
其他应收款坏账损失	--	--	-13.50
长期应收款坏账损失	--	--	-53.98
存货跌价准备及合同履约成本减值准备	-171.69	-26.73	-25.76
合同资产减值损失	53.28		
其他非流动资产减值损失	42.39		
小计	-76.02	-26.73	-780.60
合计	-1,124.84	-1,327.36	-780.60

报告期内，公司减值损失主要由应收款项坏账损失和存货跌价准备构成。应收账款坏账损失金额较大，主要原因为公司长账龄应收款项增加所致。

(八) 资产处置收益

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
处置未划分为持有待售的固定资产的处置利得或损失	1.81	12.49	38.92
合计	1.81	12.49	38.92

(九) 营业外收入

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
无须支付的应付款项	--	--	41.80
其他	5.09	--	--
合计	5.09	--	41.80

报告期内，公司营业外收入整体金额较小，对公司净利润影响较小。

(十) 营业外支出

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
公益性捐赠支出	0.10	1.00	2.00
非流动资产毁损报废损失	1.35	0.02	0.74
其他	3.94	0.27	0.93
合计	5.39	1.29	3.67

报告期内，公司营业外支出整体金额较小，对公司净利润影响较小。

(十一) 所得税费用**(1) 所得税费用明细构成**

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
当期所得税	776.90	835.84	818.54
递延所得税	-160.55	-146.97	-27.14
合计	616.35	688.87	791.40

(2) 会计利润与所得税费用调整过程

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
利润总额	5,655.92	5,440.36	6,315.65
按适用税率（15%）计算的所得税费用	847.59	803.66	947.35
子公司适用不同税率的影响	-18.54	33.32	-31.91
调整以前期间所得税的影响	-38.61	--	--
非应税收入的影响	5.51	9.20	9.45
不可抵扣的成本、费用和损失的影响	104.70	92.69	106.42

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
使用前期未确认递延所得税资产的可抵扣亏损的影响	1.54	--	--
本期未确认递延所得税资产的可抵扣暂时性差异或可抵扣亏损的影响	--	1.90	1.84
研发费用加计扣除	-285.84	-251.89	-241.75
所得税费用	616.35	688.87	791.40

(十二) 非经常性损益分析、合并财务报表范围以外的投资收益对公司经营成果的影响

1、非经常性损益对经营成果的影响

公司报告期内的非经常性损益明细及对经营成果的影响，参见本节之“七、公司的非经常性损益情况”。

2、合并报表以外的投资收益

公司的投资收益情况参见本节之“十一、经营成果分析”之“（六）投资收益”。报告期内公司不存在对经营成果有重大影响的合并报表以外的投资收益。

(十三) 报告期纳税情况

1、纳税情况

单位：万元

项目	2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	应缴	实缴	应缴	实缴	应缴	实缴
增值税	2,400.81	1,942.89	1,904.36	2,325.81	2,049.77	1,957.08
企业所得税	829.48	969.25	835.84	808.06	818.54	688.42
城市维护建设税	150.03	128.04	147.40	178.63	165.20	156.55
教育费附加	64.34	54.91	63.26	76.64	70.80	67.09
地方教育费附加	42.89	36.61	42.17	51.10	47.20	44.73
地方水利建设基金	10.52	8.63	10.68	12.70	11.17	11.17
房产税	80.07	75.83	72.79	72.79	72.79	72.79
土地使用税	78.19	64.47	54.87	113.17	123.46	123.46
印花税	44.58	41.05	33.17	33.63	32.61	33.45
其他税金	2.75	2.66	2.80	2.77	3.66	2.73
合计	3,703.66	3,324.34	3,167.34	3,675.30	3,395.20	3,157.47

2、报告期税收政策变化及税收优惠对发行人的影响

报告期内，公司重要税收优惠情况详见本节之“八、税种、税率及享受的主要财政税收优惠政策”之“（二）重要税收优惠政策及其依据”与“（三）税收优惠影响及可持续性”。

十二、资产质量分析

（一）资产规模及构成分析

报告期各期末，公司的主要资产及其在总资产中所占的比重如下表所示：

单位：万元

项目	2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
流动资产	93,518.00	84.06%	91,355.17	88.43%	82,517.03	87.68%
非流动资产	17,731.48	15.94%	11,954.58	11.57%	11,597.59	12.32%
合计	111,249.47	100.00%	103,309.74	100.00%	94,114.61	100.00%

2019年末资产总额较2018年末增加9,195.13万元，增幅9.77%，主要系期末存货及未终止确认的应收票据增加所致。

2020年末资产总额较2019年末增加7,939.73万元，增幅7.69%，主要系货币资金、存货及应收款项（含合同资产及计入其他非流动资产部分）等资产增加所致。

报告期各期末，流动资产占资产总额的比例分别为87.68%、88.43%和84.06%，资产结构较为稳定。

（二）流动资产分析

公司流动资产主要由货币资金、应收款项及存货组成。报告期各期末，流动资产构成如下表所示：

单位：万元

项目	2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
货币资金	15,541.77	16.62%	13,687.15	14.98%	11,098.08	13.45%
应收票据	5,511.85	5.89%	10,012.08	10.96%	7,042.82	8.53%
应收账款	36,403.28	38.93%	42,270.92	46.27%	44,069.75	53.41%

项目	2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
应收款项融资	205.00	0.22%	1,110.41	1.22%	--	--
预付款项	497.66	0.53%	640.89	0.70%	613.88	0.74%
其他应收款	1,394.92	1.49%	1,414.10	1.55%	1,524.40	1.85%
存货	23,916.13	25.57%	21,222.47	23.23%	16,955.47	20.55%
合同资产	9,436.69	10.09%	--	--	--	--
一年内到期的非流动资产	--	--	747.26	0.82%	897.68	1.09%
其他流动资产	610.71	0.66%	249.89	0.27%	314.94	0.38%
合计	93,518.00	100.00%	91,355.17	100.00%	82,517.03	100.00%

1、货币资金

报告期各期末，公司的货币资金明细如下表所示：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
现金	5.25	1.66	0.32
银行存款	11,072.36	9,907.89	6,038.68
其他货币资金	4,464.16	3,777.60	5,059.08
合计	15,541.77	13,687.15	11,098.08

报告期各期末，公司货币资金余额分别为 11,098.08 万元、13,687.15 万元和 15,541.77 万元，占各期末流动资产的比例分别为 13.45%、14.98% 和 16.62%。公司货币资金主要由银行存款和其他货币资金组成，其中其他货币资金主要包括银行承兑汇票保证金及保函保证金等。

报告期各期末，公司其他货币资金明细构成如下：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
银行承兑汇票保证金	2,654.47	2,369.94	3,099.88
保函保证金	1,802.13	1,400.12	1,951.68
其他保证金	7.56	7.53	7.51
合计	4,464.16	3,777.60	5,059.08

2019 年末其他货币资金余额较 2018 年相比下降 25.33%，主要系公司开具的银行承兑汇票减少，致使缴存的票据保证金减少。

报告期末，其他货币资金余额系公司为开立银行承兑汇票和保函存入银行保证金账户的保证金，上述款项使用受到限制。除此之外，期末货币资金中无其他因抵押、质押或冻结等对使用有限制、有潜在回收风险的款项。

2、应收票据

(1) 报告期内，公司的应收票据情况如下表所示：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
银行承兑汇票	4,697.04	9,799.05	5,987.91
商业承兑汇票	1,163.15	362.33	1,152.63
减：坏账准备	348.33	149.30	97.72
合计	5,511.85	10,012.08	7,042.82

报告期各期末，应收票据账面价值分别为 7,042.82 万元、10,012.08 万元和 5,511.85 万元，占流动资产的比例分别为 8.53%、10.96% 和 5.89%。2019 年应收票据金额较 2018 年相比增幅较大，主要系客户以票据方式支付货款增多所致。

公司下游客户主要以电力、热力企业为主，票据是货款结算的主要方式之一。报告期各期，票据结算占比情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
票据结算金额	16,653.23	24,425.57	22,742.64
营业收入	55,756.46	52,921.47	58,698.37
占比情况	29.87%	46.15%	38.74%

报告期内，票据结算比重呈波动趋势，主要与收入规模变动、结算方式变化等因素密切相关。

(2) 报告期各期末，已背书或贴现但尚未到期的应收票据情况如下：

2020 年度

单位：万元

项目	期末终止确认金额	期末未终止确认金额
银行承兑汇票	--	3,514.92
商业承兑汇票	--	45.00
合计	--	3,559.92

2019 年度

单位：万元

项目	期末终止确认金额	期末未终止确认金额
银行承兑汇票	--	9,037.49
商业承兑汇票	901.10	92.90
合计	901.10	9,130.39

2018 年度

单位：万元

项目	期末终止确认金额	期末未终止确认金额
银行承兑汇票	7,857.69	5,467.91
商业承兑汇票	--	120.00
合计	7,857.69	5,587.91

公司根据谨慎性原则对由信用等级较高的银行承兑的已背书或贴现且尚未到期的银行承兑汇票予以终止确认，由其他银行承兑的已背书或贴现且尚未到期的银行承兑汇票不予终止确认。报告期内，已背书或贴现但尚未到期的银行承兑汇票未终止确认的金额分别为 5,467.91 万元、9,037.49 万元和 3,514.92 万元。

针对附有追索权的已背书或贴现且尚未到期的商业承兑汇票，公司不予终止确认。报告期内，已背书或贴现且尚未到期的商业承兑汇票未终止确认的金额分别为 120.00 万元、92.90 万元和 45.00 万元。

(3) 应收票据坏账准备计提情况

报告期各期末，应收票据坏账准备计提情况如下：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
银行承兑汇票	46.97	97.99	56.68
商业承兑汇票	301.36	51.31	41.04
合计	348.33	149.30	97.72

报告期内，除信用等级较高的银行承兑信用风险较小外，针对其他银行承兑汇票公司按照 1%的比例对其计提坏账准备。

商业承兑汇票坏账准备是根据收到商业承兑汇票时对应的该客户应收账款的原始账龄确定，公司按照账龄连续计算的原则对商业承兑汇票计提坏账准备。

(4) 报告期各期末应收票据主要客户情况

截至2020年12月31日应收票据余额前五名情况：

单位：万元

序号	客户名称	期末余额	坏账准备	占期末余额的比例
1	河北中电科能供热有限公司	800.00	240.00	13.19%
2	北京国电龙源环保工程有限公司	500.00	5.00	8.24%
3	国电承德热电有限公司	500.00	5.00	8.24%
4	山东鲁电国际贸易有限公司	309.04	3.09	5.10%
5	国电大武口热电有限公司	300.00	3.00	4.95%
	合计	2,409.04	256.09	39.72%

注：上述数据包含应收票据及应收款项融资。

截至2019年12月31日应收票据余额前五名情况：

单位：万元

序号	客户名称	期末余额	坏账准备	占期末余额的比例
1	内蒙古和林发电有限责任公司	693.88	5.64	6.16%
2	中冶南方都市环保工程技术股份有限公司	600.00	6.00	5.32%
3	山西大唐国际神头发电有限责任公司	540.00	5.40	4.79%
4	山东国舜建设集团有限公司	530.00	5.30	4.70%
5	山东南山铝业股份有限公司	528.00	5.28	4.68%
	合计	2,891.88	27.62	25.66%

注：上述数据包含应收票据及应收款项融资。

截至2018年12月31日应收票据余额前五名情况：

单位：万元

序号	客户名称	期末余额	坏账准备	占期末余额的比例
1	国电新疆红雁池发电有限公司	650.00	6.50	9.10%
2	中国电建集团山东电力建设第一工程有限公司	400.00	4.00	5.60%
3	甘肃东兴铝业有限公司嘉峪关分公司	370.00	3.70	5.18%
4	衡水恒兴发电有限责任公司	362.20	10.87	5.07%
5	国家电投集团重庆远达节能技术服务有限公司	300.00	3.00	4.20%
	合计	2,082.20	28.07	29.16%

3、应收账款（合同资产）

报告期各期末，应收账款（合同资产）总体情况如下：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
应收账款余额	58,211.32	48,507.39	49,164.12
其中：应收账款	42,490.78	48,507.39	49,164.12
合同资产（含其他非流动资产部分）	15,720.54	--	--
坏账准备	7,024.06	6,236.47	5,094.37
其中：应收账款	6,087.50	6,236.47	5,094.37
合同资产（含其他非流动资产部分）	936.57	--	--
应收账款净额	51,187.26	42,270.92	44,069.75
其中：应收账款	36,403.28	42,270.92	44,069.75
合同资产（含其他非流动资产部分）	14,783.98	--	--

2020年1月1日，公司首次执行新收入准则，根据本公司与客户签订的销售合同，在EP业务模式下，公司向客户交付设备并经客户签收后完成合同履约义务，根据销售合同约定的结算方式，部分合同款项由客户自行完成安装验收及质保期满后支付，在EPC业务模式，公司向客户交付设备、完成安装调试并经客户性能验收后完成合同履约义务，根据销售合同约定的结算方式，部分合同款项在质保期满后支付，公司将上述完成履约义务但未达到收款条件的款项确认为合同资产，并根据其流动性列报合同资产及其他非流动资产。

为方便数据的对比及可理解性，公司将其合并披露。

（1）应收账款变动情况分析

报告期内，公司应收账款变动情况如下所示：

单位：万元

项目	2020年度 /2020.12.31	2019年度 /2019.12.31	2018年度 /2018.12.31
应收账款余额（合同资产）	58,211.32	48,507.39	49,164.12
应收账款增长率	20.01%	-1.34%	--
占资产总额的比例	52.33%	46.95%	52.24%
占营业收入的比例	104.40%	91.66%	83.76%

2019 年末应收账款余额较 2018 年减少 656.73 万元，降幅 1.34%，占当年营业收入的比例为 91.66%，较上年度增长 7.90 个百分点，变动幅度较小。

2020 年末应收账款余额（含合同资产）较 2019 年增加 9,703.93 万元，增幅 20.01%，占当年营业收入的比例为 104.40%，较上年度增长 12.74 个百分点，主要原因为：一方面，2020 年度营业收入较上年呈增长趋势，增幅 5.36%，带动应收账款的小幅增长；且公司季节性波动较为明显，第四季度确认收入比重较大尚未收回货款；另一方面，受 2020 年新冠疫情因素影响，公司上半年回款较上年同期相比减少 20.45%，回款效果较差。随着复工复产的政策支持下，公司下半年回款效果显著改善，虽然较上年同期减少 5.62%，但已呈现稳中有升的回款态势，回款效果得到显著改善。

公司应收账款余额较大，按业务经营特点分析如下：

① 订单取得方式及结算政策分析

报告期内，公司客户为电力、热力行业企业为主，公司取得整机类产品订单的主要方式为招投标取得。在签订销售合同时，一般会约定付款节点及付款比例，并受项目的性质、客户自身条件等因素的影响，付款节点及付款比例也存在差异。

公司签订的 EP 销售合同中约定的结算模式一般可以归类为“预收款—交货款（含设备、技术资料等）—验收款—质保金”的方式，各节点约定的付款情况具体如下：

序号	款项性质	付款节点	付款比例
1	预收款	合同签订后	不超过合同总额的 30%
2	交货款（含设备、技术资料等）	公司将货物运至客户指定位置，经客户现场开箱验收确认无误后（部分项目包含交付设计图纸，设计图纸需经客户审核无误后交付，且交付时间一般早于设备验收时间）	不超过合同总额的 40%
3	验收款	货物安装调试结束并达到合同规定的性能指标，经客户验收合格，并提交验收报告后	不超过合同总额的 20%
4	质保金	质保期满后无质量问题且公司履行完合同规定的全部义务后	不超过合同总额的 10%

部分项目付款节点包含备料款、进度款，即为公司按照合同约定签订材料采购合同或产品完工进度达到合同约定节点时，客户支付的货款。质保期一般为初

步验收或正常运行合格后 12 个月；若未能如期进行验收时，以最后一批货物到货后不超过 36 个月或验收合格后 12 个月先到者为准。不同项目之间具体的付款节点、付款比例及质保期间也会存在一定差异。

EPC 销售合同约定的结算模式一般可以归类为“预收款—进度款—验收款（投运款）—质保金”的方式，受客户及投标文件要求等影响，各项目实际签订的合同中约定的付款节点、付款比例也各不相同。一般情况下，客户会约定在实际完工验收后，预留不超过合同总额的 10% 部分作为质保金。质保期一般为工程验收或正常运行合格后 1 至 2 年，不同项目也会存在一定差异。

报告期内，公司上述业务模式合计收入占主营业务收入的比重均在 80% 以上。

②客户结构分析

报告期内，公司客户以电力、热力行业国有企业为主，客户在进行资金结算时受其资金预算、较长时间的内部审批流程等影响，致使回款有所滞后。

③收入确认的季节性因素影响

受收入确认的季节性因素影响，公司第四季度收入确认比重较大，导致公司年末应收账款金额较大。季节性因素对主营业务收入的影响，详见“第八节财务会计信息与管理层分析”之“十一、经营成果分析”之“（一）营业收入分析”之“3、主营业务收入季节性（周期性）变化分析”。

（2）应收账款（含合同资产）账龄及坏账准备分析

A、按账龄分析法计提坏账准备的应收账款分析如下：

①2020 年 12 月 31 日

a、应收账款账龄及坏账准备情况如下：

单位：万元

项目	账面余额		坏账准备	
	金额	占比	金额	计提比例
1 年以内	25,900.74	61.37%	777.02	3.00%
1-2 年	8,468.92	20.07%	846.89	10.00%
2-3 年	4,190.78	9.93%	1,257.23	30.00%
3-4 年	1,213.56	2.88%	606.78	50.00%

项目	账面余额		坏账准备	
	金额	占比	金额	计提比例
4-5年	586.08	1.39%	468.86	80.00%
5年以上	1,846.14	4.37%	1,846.14	100.00%
合计	42,206.21	100.00%	5,802.92	13.75%

b、合同资产（含其他流动资产部分）账龄及坏账准备情况如下：

单位：万元

项目	账面余额		坏账准备	
	金额	占比	金额	计提比例
1年以内	12,319.36	78.36%	369.58	3.00%
1-2年	2,541.33	16.17%	254.13	10.00%
2-3年	585.36	3.72%	175.61	30.00%
3-4年	274.49	1.75%	137.25	50.00%
4-5年	--	--	--	--
5年以上	--	--	--	--
合计	15,720.54	100.00%	936.57	5.96%

②2019年12月31日

单位：万元

项目	账面余额		坏账准备	
	金额	占比	金额	计提比例
1年以内	29,968.87	62.07%	899.07	3.00%
1-2年	10,529.32	21.81%	1,052.93	10.00%
2-3年	4,061.12	8.41%	1,218.34	30.00%
3-4年	1,646.26	3.41%	823.13	50.00%
4-5年	294.05	0.61%	235.24	80.00%
5年以上	1,783.28	3.69%	1,783.28	100.00%
合计	48,282.91	100.00%	6,011.99	12.45%

③2018年12月31日

单位：万元

项目	账面余额		坏账准备	
	金额	占比	金额	计提比例
1年以内	32,861.01	66.98%	985.83	3.00%
1-2年	10,597.13	21.60%	1,059.71	10.00%

项目	账面余额		坏账准备	
	金额	占比	金额	计提比例
2-3年	3,114.84	6.35%	934.45	30.00%
3-4年	402.89	0.82%	201.45	50.00%
4-5年	1,376.55	2.81%	1,101.24	80.00%
5年以上	709.66	1.45%	709.66	100.00%
合计	49,062.09	100.00%	4,992.34	10.18%

报告期内，公司应收账款期末账龄在2年以内的比例分别为88.58%、83.88%和81.43%，公司应收账款质量较好，账龄结构较为稳定。

④报告期内账龄1年以上应收账款占比上升的原因

报告期各期末，1年以上应收账款占比分别为33.16%、38.19%和38.63%，呈现上升趋势，主要原因为：受客户行业周期及资金预算等影响，部分客户款项逾期尚未支付；同时，由于公司2018年度、2019年度营业收入下降，当期新增应收账款呈下降趋势。综合导致公司1年以上应收账款占比小幅上升。

报告期内，公司出于后续业务合作等方面的考虑，并未选择将诉讼作为催收货款的主要方式，但对于部分欠款时间较长甚至恶意拖欠货款的客户，公司也会积极地通过诉讼进行催收，截至本招股意向书签署日，未决诉讼情况详见本招股意向书“第十一节 其他重要事项”之“三、重大诉讼或仲裁事项”。

报告期内，公司个别客户因经营不善导致破产（详见本招股意向书“第十一节 其他重要事项”之“四、其他重大事项”部分），但该部分客户并非公司主要客户，公司对其应收账款余额较低。公司主要客户以电力行业的国有企业为主，虽然受其资金预算限制、付款审批流程繁琐的因素的影响导致公司应收账款余额较大、账龄较长，但该部分客户信誉较好、综合实力较强、经营情况良好，应收账款不能收回的风险较低。

B、单独计提坏账准备的应收账款

①2020年12月31日

单位：万元

客户名称	期末余额	减值金额	原因
新疆嘉润资源控股有限公司	102.02	102.02	公司与其存在诉讼事项，且该客户被纳入失信被执行人

客户名称	期末余额	减值金额	原因
			人名单, 预计不具备履约能力
山东泉林秸秆综合利用有限公司	100.85	100.85	客户进入破产清算程序
四川川煤华荣能源股份有限公司 矸石发电厂	53.24	53.24	破产重整, 债权申报
青海盐湖镁业有限公司	13.75	13.75	客户进入破产清算程序
大唐保定华源热电有限责任公司	6.13	6.13	客户进入破产清算程序
青海宁北发电有限责任公司	8.58	8.58	破产重整, 债权申报
合计	284.57	284.57	

②2019年12月31日

单位: 万元

客户名称	期末余额	减值金额	原因
新疆嘉润资源控股有限公司	102.02	102.02	公司与其存在诉讼事项, 且该客户被纳入失信被执行人名单, 预计不具备履约能力
山东泉林秸秆综合利用有限公司	100.85	100.85	客户进入破产清算程序
青海盐湖镁业有限公司	13.75	13.75	客户进入破产清算程序
大唐保定华源热电有限责任公司	7.86	7.86	客户进入破产清算程序
合计	224.48	224.48	

③2018年12月31日

单位: 万元

客户名称	期末余额	减值金额	原因
新疆嘉润资源控股有限公司	102.02	102.02	公司与其存在诉讼事项, 且该客户被纳入失信被执行人名单, 预计不具备履约能力
合计	102.02	102.02	

报告期内, 公司单独计提坏账准备的应收账款金额较小, 公司应收账款整体质量较好。

C、报告期内, 公司对确定无法收回的应收账款进行了核销, 具体情况如下:

单位: 万元

项目	核销金额	性质	核销原因
2019年度	119.43	货款	无法收回
2018年度	44.54	货款	无法收回

报告期内，公司确认无法收回的应收账款金额较小，公司应收账款整体质量较好。

公司应收账款坏账计提比例与同行业上市公司比较分析如下：

项目	雪浪环境	菲达环保	龙源技术	平均值	公司
1年以内	5.00%	3.00%	2.00%（6个月内） 6.00%（7个月到1年）	4.00%	3.00%
1-2年	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%
2-3年	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	30.00%
3-4年	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%
4-5年	50.00%	50.00%	80.00%	60.00%	80.00%
5年以上	100.00%	50.00%	100.00%	83.33%	100.00%

经对比，公司坏账计提比例与可比公司平均值基本一致，公司采取的坏账准备计提政策总体上较为谨慎，与同行业公司相比不存在重大差异。

（3）应收账款质押情况

公司将部分客户的应收账款用于银行短期借款质押担保，质押担保合同签订日因质押担保受限的应收账款原值为 98,286,500.00 元，报告期期末，因质押担保受限的应收账款（含合同资产）账面价值为 27,377,973.28 元。

（4）报告期各期末应收账款主要客户情况

截至 2020 年 12 月 31 日应收账款余额前五名情况：

单位：万元，%

单位名称	与本公司关系	账面余额	账龄	坏账准备计提金额	占应收账款总额的比例
国家能源集团宁夏煤业有限责任公司	非关联方	3,879.63	1年以内、1-2年	193.44	9.13
苏州科陆东自电气有限公司	非关联方	1,657.70	1年以内、1-2年	106.66	3.90
临沂华盛江泉能源有限公司	非关联方	1,384.90	1年以内	41.55	3.26
中国华电科工集团有限公司	非关联方	1,356.87	1年以内	40.71	3.19
大唐环境产业集团股份有限公司	非关联方	1,236.17	1年以内	37.08	2.91
合计		9,515.27		419.44	22.39

截至 2019 年 12 月 31 日应收账款余额前五名情况：

单位：万元，%

单位名称	与本公司关系	账面余额	账龄	坏账准备计提金额	占应收账款总额的比例
国家能源集团宁夏煤业有限责任公司	非关联方	3,516.37	1 年以内 1-2 年	164.72	7.25
山东鲁电国际贸易有限公司	非关联方	1,486.18	1 年以内	44.59	3.06
苏州科陆东自电气有限公司	非关联方	1,354.76	1 年以内	40.64	2.79
河北中电科能供热有限公司	非关联方	1,227.15	1 年以内、1-2 年	52.96	2.53
中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司	非关联方	1,189.73	1-2 年	118.97	2.45
合计		8,774.18		421.88	18.08

截至 2018 年 12 月 31 日应收账款余额前五名情况：

单位：万元，%

单位名称	与本公司关系	账面余额	账龄	坏账准备计提金额	占应收账款总额的比例
国家能源集团宁夏煤业有限责任公司	非关联方	2,704.07	1 年以内	81.12	5.50
国核电力规划设计研究院有限公司	非关联方	2,251.76	1 年以内	67.55	4.58
中国能源建设集团湖南火电建设有限公司	非关联方	1,600.30	1-2 年	160.03	3.26
华能伊敏煤电有限责任公司	非关联方	1,500.05	1 年以内	45.00	3.06
山东鲁电国际贸易有限公司	非关联方	1,404.58	1 年以内	42.14	2.86
合计		9,460.76		395.84	19.24

注：1、国家能源集团宁夏煤业有限责任公司最终控制方为国家能源投资集团有限责任公司；

2、山东鲁电国际贸易有限公司、国核电力规划设计研究院有限公司最终控制方为国家电力投资集团有限公司；

3、中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司、中国能源建设集团湖南火电建设有限公司最终控制方为中国能源建设集团有限公司；

4、华能伊敏煤电有限责任公司最终控制方为中国华能集团有限公司；

报告期内，公司应收账款前五大客户主要以国家能源投资集团、国家电力集团、中国能源建设集团、中国华能集团等大型国有企业的下属公司为主，客户具有良好的商业信誉，应收账款回款质量良好。

报告期各期末应收账款中无应收持公司 5%（含 5%）以上表决权股份的股东单位款项。

(5) 报告期平均信用期、逾期应收账款及期后回款情况

① 报告期平均信用期情况

报告期内，公司客户平均信用期情况如下：

单位：万元

项目	2020年度	2019年度	2018年度
应收账款原值	58,211.32	48,507.39	49,164.12
营业收入（含税）	62,746.85	59,920.90	67,383.61
平均信用期（天）	306.14	293.40	251.94

注1：平均信用期=应收账款平均余额×360天/营业收入（含税）

注2：应收账款原值包含合同资产

公司应收账款余额较大，导致平均信用期较长，报告期各期末，平均信用期分别为251.94天、293.40天、306.14天。

② 各期逾期应收账款情况及期后回款情况

报告期内，公司应收账款逾期情况及期后回收情况如下：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
应收账款原值（含合同资产）	58,211.32	48,507.39	49,164.12
逾期金额	24,043.49	19,207.86	17,037.77
逾期比例	41.30%	39.60%	34.65%
期后回款情况	4,499.60	10,166.41	13,026.60
其中：2018年回款	--	--	--
2019年回款	--	--	10,391.14
2020年回款	--	8,581.95	2,179.87
2021年1-2月回款	4,499.60	1,584.46	455.59
期后回款比例	18.71%	52.93%	76.46%
其中：现金回款	4,008.30	6,592.94	7,724.90
票据回款	491.30	3,573.48	5,301.70

注：逾期金额指已到合同约定收款节点并考虑三个月合理付款周期后尚未收到的款项。

公司逾期应收账款主要受客户行业周期及资金预算等影响，部分客户款项逾期尚未支付。2018年期后回款比例分别为76.46%，回款情况良好；2019年期后回款受2020年疫情因素影响回款效率有所下降，回款比例为52.93%；2020年期后回款因时间较短，回款比例较低为18.71%。

报告期内，公司应收账款的总体回款情况如下：

单位：万元

项目	2020年度	2019年度	2018年度
营业收入（含税）	62,746.85	59,920.90	67,383.61
回款金额	53,319.12	60,303.89	58,901.14
其中：现金回款	36,665.89	35,878.32	36,158.50
票据回款	16,653.23	24,425.57	22,742.64
占比：现金回款	68.77%	59.50%	61.39%
占比：票据回款	31.23%	40.50%	38.61%
回款金额占营业收入（含税）的比例	84.97%	100.64%	87.41%

报告期内，公司应收账款整体回款情况与营业收入规模趋于一致，2020年受疫情影响上半年回款效率较上年同期相比下降幅度较大，下半年回款效果得到明显改善，整体来看回款情况良好。

（6）应收款项占营业收入比重变动情况

报告期各期末，公司应收款项（含应收票据、应收款项融资、合同资产及计入其他非流动资产部分）占营业收入（含税）的比重分别为 75.85%、89.11%和 75.65%，比重较高的主要原因包括：

①受国家政策、行业环境的影响，低温烟气余热深度回收系统的市场竞争加剧而新建需求减少，公司低温烟气余热深度回收系统销售收入在 2018 年度、2019 年度营业收入呈下降趋势；

②受客户行业周期及国有企业客户资金预算等影响，客户回款速度整体放缓，部分客户存在逾期情况，应收款项余额上升。

（7）逾期应收账款情况

截至 2020 年 12 月 31 日，公司逾期应收账款余额为 24,043.49 万元，占应收账款余额（含合同资产）的 41.30%，逾期应收账款的账龄分析如下：

单位：万元

逾期时间	逾期应收账款 余额	逾期应收账款 坏账准备	逾期应收账款 净额	期后回款 金额	期后回款 比例
1 年以内	8,599.17	266.30	8,332.87	1,833.60	21.32%
1-2 年	7,726.51	816.96	6,909.55	1,275.60	16.51%

逾期时间	逾期应收账款余额	逾期应收账款坏账准备	逾期应收账款净额	期后回款金额	期后回款比例
2-3年	3,971.63	1,191.49	2,780.14	1,150.23	28.96%
3-4年	1,205.81	653.33	552.48	63.30	5.25%
4-5年	586.08	468.86	117.22	112.96	19.27%
5年以上	1,954.29	1,954.29	--	63.91	3.27%
合计	24,043.49	5,351.23	18,692.26	4,499.60	18.71%

注：期后回款指2021年1-2月回款金额。

截至2021年2月，公司逾期应收账款期后回款4,499.60万元，占逾期应收账款余额的18.71%，其中：逾期3年以内应收账款期后回款4,259.43万元，占逾期应收账款余额的20.99%，公司逾期应收账款期后回款工作有序推进；逾期3年以上应收账款3,746.18万元，期后回款金额240.17万元，占逾期应收账款余额的6.41%，回款比重相对较低，公司通过采取沟通协商、法律途径等措施积极催收货款。

公司针对逾期应收账款已按照坏账计提政策，结合客户信用等因素充分计提坏账准备，其中逾期3年以内账款计提坏账准备1,191.49万元，占逾期金额的5.87%；逾期3年以上账款计提坏账准备3,076.48万元，占逾期金额的82.12%。

截至2020年12月31日，公司逾期未回款的前20大客户情况如下：

单位：万元

客户	应收未收金额	逾期金额	逾期账款坏账准备	逾期账龄	客户情况	所属集团	仍未回款的原因	期后回款情况																																																									
国家能源集团宁夏煤业有限责任公司	3,889.21	1,100.71	110.07	1-2年	经营正常	国家能源投资集团有限责任公司	客户付款手续繁琐，回款周期较长	69.44																																																									
		862.77	25.88	1年以内					苏州科陆东自电气有限公司	1,810.20	813.30	81.33	1-2年	经营正常	深圳市科陆电子科技有限公司	客户付款手续繁琐，回款周期较长	50.00	844.40	25.33	1年以内	北京中唐电气工程咨询有限公司	950.63	950.63	950.63	5年以上	经营正常	中国大唐集团有限公司	客户与总包单位尚未结算	--	国能太仓发电有限公司	1,970.00	902.00	27.06	1年以内	经营正常	国家能源投资集团有限责任公司	期后已全部回款	902.00	西北电力工程承包有限公司	1,070.90	77.90	7.79	1-2年	经营正常	中国能源建设集团有限公司	客户付款手续繁琐，回款周期较长，部分项目业主尚未结算，期后正陆续回款	147.96	611.43	18.34	1年以内	山西鲁晋王曲发电有限责任公司	839.24	75.03	7.50	1-2年	经营正常	国家能源投资集团有限责任公司	客户付款手续繁琐，回款周期较长	228.75	611.36	18.34	1年以内	中国电力工程顾问集团中南电力	1,169.70	626.57
苏州科陆东自电气有限公司	1,810.20	813.30	81.33	1-2年	经营正常	深圳市科陆电子科技有限公司	客户付款手续繁琐，回款周期较长	50.00																																																									
		844.40	25.33	1年以内					北京中唐电气工程咨询有限公司	950.63	950.63	950.63	5年以上	经营正常	中国大唐集团有限公司	客户与总包单位尚未结算	--	国能太仓发电有限公司	1,970.00	902.00	27.06	1年以内	经营正常	国家能源投资集团有限责任公司	期后已全部回款	902.00	西北电力工程承包有限公司	1,070.90	77.90	7.79	1-2年	经营正常	中国能源建设集团有限公司	客户付款手续繁琐，回款周期较长，部分项目业主尚未结算，期后正陆续回款	147.96	611.43	18.34	1年以内	山西鲁晋王曲发电有限责任公司	839.24	75.03	7.50	1-2年	经营正常	国家能源投资集团有限责任公司	客户付款手续繁琐，回款周期较长	228.75	611.36	18.34	1年以内	中国电力工程顾问集团中南电力	1,169.70	626.57	18.80	1年以内	经营正常	中国能源建设集团有限公司	项目进度缓慢，到货款已办理，期后	59.28						
北京中唐电气工程咨询有限公司	950.63	950.63	950.63	5年以上	经营正常	中国大唐集团有限公司	客户与总包单位尚未结算	--																																																									
国能太仓发电有限公司	1,970.00	902.00	27.06	1年以内	经营正常	国家能源投资集团有限责任公司	期后已全部回款	902.00																																																									
西北电力工程承包有限公司	1,070.90	77.90	7.79	1-2年	经营正常	中国能源建设集团有限公司	客户付款手续繁琐，回款周期较长，部分项目业主尚未结算，期后正陆续回款	147.96																																																									
		611.43	18.34	1年以内					山西鲁晋王曲发电有限责任公司	839.24	75.03	7.50	1-2年	经营正常	国家能源投资集团有限责任公司	客户付款手续繁琐，回款周期较长	228.75	611.36	18.34	1年以内	中国电力工程顾问集团中南电力	1,169.70	626.57	18.80	1年以内	经营正常	中国能源建设集团有限公司	项目进度缓慢，到货款已办理，期后	59.28																																				
山西鲁晋王曲发电有限责任公司	839.24	75.03	7.50	1-2年	经营正常	国家能源投资集团有限责任公司	客户付款手续繁琐，回款周期较长	228.75																																																									
		611.36	18.34	1年以内					中国电力工程顾问集团中南电力	1,169.70	626.57	18.80	1年以内	经营正常	中国能源建设集团有限公司	项目进度缓慢，到货款已办理，期后	59.28																																																
中国电力工程顾问集团中南电力	1,169.70	626.57	18.80	1年以内	经营正常	中国能源建设集团有限公司	项目进度缓慢，到货款已办理，期后	59.28																																																									

客户	应收未收金额	逾期金额	逾期账款坏账准备	逾期账龄	客户情况	所属集团	仍未回款的原因	期后回款情况
设计院有限公司							回款陆续回款	
北京国能中电节能环保技术股份有限公司	648.63	612.38	61.24	1-2年	经营正常	国能中电能源集团有限责任公司	验收款付款手续办理完毕,期后陆续回款	200.10
国网能源和丰煤电有限公司	732.06	452.26	45.23	1-2年	经营正常	国家能源投资集团有限责任公司	付款手续办理完毕,等待付款	--
		135.63	4.07	1年以内				
河北中电科能供热有限公司	538.67	538.67	161.60	2-3年	经营正常	中能联合(北京)电力有限公司	诉讼已调解结案,按调解计划回款	200.00
山东祥桓环境科技有限公司	474.00	474.00	142.20	2-3年	经营正常	山东祥桓环境科技有限公司	尚未与甲方结算、付款手续繁琐,期后部分回款	50.00
新疆准东特变能源有限责任公司	438.82	430.22	129.07	2-3年	经营正常	新疆特变电工集团有限公司	付款手续办理完毕,等待付款	--
		8.60	0.26	1年以内				
广东电力发展股份有限公司	412.24	412.24	206.12	3-4年	经营正常	广东省能源集团有限公司	验收款因性能试验部分未达标,协商付款	--
上海电气集团股份有限公司	1,329.75	397.40	11.92	1年以内	经营正常	上海电气(集团)总公司	付款手续正在办理	--
国电电力大同发电有限责任公司	424.43	382.21	38.22	1-2年	经营正常	国家能源投资集团有限责任公司	客户付款手续繁琐,回款周期较长	--
河北建投宣化热电有限责任公司	349.14	314.23	31.42	1-2年	经营正常	河北建投能源投资股份有限公司	客户付款手续繁琐,回款周期较长	--
浙江石油化工有限公司	945.53	313.02	9.39	1年以内	经营正常	荣盛石化股份有限公司	正在办理付款手续	--
通用电气(上海)电力技术有限公司	404.19	98.09	9.81	1-2年	经营正常	通用电气奥尔巴尼全球控股有限公司	项目进度缓慢,到货款已办理,期后陆续回款	276.63
		199.24	5.98	1年以内				
中冶南方都市环保工程技术股份有限公司	382.20	292.60	8.78	1年以内	经营正常	中国五矿集团有限公司	国外项目,项目回款周期较长,正在办理付款手续	30.90
中国成达工程有限公司	395.28	276.71	83.01	2-3年	经营正常	中国化学工程集团有限公司	付款手续办理中,期后陆续回款	25.75
合计	19,174.82	12,813.60	2,239.39					2,240.81

注：期后回款即 2021 年 1-2 月的回款金额。

由上表可见：公司逾期应收账款前 20 大客户累计金额 12,813.60 万元，占逾期应收账款余额的 53.29%，且账龄大多分布于 2 年以内；期后回款共计 2,240.81 万元，占逾期金额的 17.49%。逾期客户信用状况良好，逾期回款工作持续有效推进。

综上所述，逾期应收账款的主要客户以电力集团下属电厂、工程承包公司以及化工企业等单位为主，多为大型国有企业或上市公司及子公司，逾期原因主要

包括客户付款审批程序繁琐、个别客户工程进度缓慢、总承包单位尚未结算等。上述单位不存在经营困难的情形，其信用状况未发生不利变化，相应坏账准备计提充分。公司客户经营受疫情因素影响时间较短，影响程度较低，目前均已正常经营，公司客户回款受疫情因素影响并未持续存在，亦不存在扩大趋势。

4、应收款项融资

报告期各期末，公司应收款项融资分别为 0.00 万元、1,110.41 万元和 205.00 万元，占流动资产比重为 0.00%、1.22%和 0.22%。

2019 年，公司根据《企业会计准则第 22 号-金融工具确认和计量》和《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）的相关规定，将既以收取合同现金流量为目的又以出售为目的银行承兑汇票列于“应收款项融资”科目。

报告期末票据承兑银行为信用等级较高的银行，不存在因无法顺利承兑而导致款项回收困难的重大风险，不存在减值迹象。

2020 年末，公司已背书或贴现但尚未到期的应收款项融资情况如下：

单位：万元

项目	期末终止确认金额	期末未终止确认金额
银行承兑汇票	5,119.15	--
商业承兑汇票	--	--
合计	5,119.15	--

2019 年末，公司已背书或贴现但尚未到期的应收票据情况如下：

单位：万元

项目	期末终止确认金额	期末未终止确认金额
银行承兑汇票	5,832.75	--
商业承兑汇票	--	--
合计	5,832.75	--

5、预付账款

预付账款主要为预付给供应商的采购款。报告期各期末，预付账款金额分别为 613.88 万元、640.89 万元和 497.66 万元，占流动资产的比例分别为 0.74%、0.70%和 0.53%，占比较低。

报告期各期末，公司预付账款前五名情况如下表所示：

(1) 2020年12月31日

单位：万元

单位名称	款项性质	账面余额	占预付账款余额的比例
青岛天马金属材料股份有限公司	材料款	87.46	17.57%
SHW Storage and Handling Solutions Gm	材料款	54.31	10.91%
刘勇	租赁费	51.36	10.32%
刘峥	租赁费	28.83	5.79%
青岛创合新材料有限公司	材料款	26.18	5.26%
合计		248.13	49.86%

(2) 2019年12月31日

单位：万元

单位名称	款项性质	账面余额	占预付账款余额的比例
苏州钢特威钢管有限公司	材料款	97.07	15.15%
无锡市鼎之裕金属制品有限公司	材料款	85.05	13.27%
青岛双超电力设备有限公司	材料款	59.20	9.24%
刘勇	租赁费	51.36	8.01%
依海德天成工业技术(北京)有限公司	材料款	35.65	5.56%
合计		328.33	51.23%

(3) 2018年12月31日

单位：万元

单位名称	款项性质	账面余额	占预付账款余额的比例
上海凯运丰环保科技有限公司	材料款	115.46	18.81%
刘勇	租赁费	50.57	8.24%
青岛润林设备安装工程有限公司	材料款	43.60	7.10%
胶州市人文清远钢结构厂	材料款	35.10	5.72%
江阴巴马热工设备有限公司	材料款	28.57	4.65%
合计		273.30	44.52%

截至报告期末，公司预付款项中无持公司5%（含5%）以上表决权股份的股东单位款项。

6、其他应收款

报告期各期末，其他应收款总体情况如下：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
其他应收款余额	1,565.14	1,593.71	1,686.60
坏账准备	170.22	179.61	162.20
其他应收款净额	1,394.92	1,414.10	1,524.40

其他应收款按款项性质划分如下：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
备用金	386.50	366.11	299.43
保证金	1,149.11	823.24	1,118.14
往来款	0.20	389.69	262.50
其他垫付款	29.33	14.67	6.53
合计	1,565.14	1,593.71	1,686.60

公司其他应收款主要为保证金、备用金及往来款等。2018年末、2019年末往来款余额较大，主要系关联方青岛创合往来款所致，具体情况详见“第七节 公司治理与独立性”之“十、关联交易”之“（二）报告期内偶发性关联交易”。

（1）报告期各期末，其他应收款账龄及计提坏账准备情况如下：

①2020年12月31日

单位：万元

项目	账面余额		坏账准备	
	金额	占比	金额	计提比例
1年以内	1,282.01	81.91%	38.46	3.00%
1-2年	103.10	6.59%	10.31	10.00%
2-3年	32.24	2.06%	9.67	30.00%
3-4年	60.68	3.88%	30.34	50.00%
4-5年	28.35	1.81%	22.68	80.00%
5年以上	58.75	3.75%	58.75	100.00%
合计	1,565.14	100.00%	170.22	10.88%

②2019年12月31日

单位：万元

项目	账面余额		坏账准备	
	金额	占比	金额	计提比例
1年以内	991.07	62.19%	29.73	3.00%
1-2年	412.63	25.89%	41.26	10.00%
2-3年	84.42	5.30%	25.33	30.00%
3-4年	42.49	2.67%	21.24	50.00%
4-5年	5.31	0.33%	4.25	80.00%
5年以上	57.80	3.63%	57.80	100.00%
合计	1,593.71	100.00%	179.61	11.27%

③2018年12月31日

单位：万元

项目	账面余额		坏账准备	
	金额	占比	金额	计提比例
1年以内	1,192.41	70.70%	35.77	3.00%
1-2年	359.93	21.34%	35.99	10.00%
2-3年	53.97	3.20%	16.19	30.00%
3-4年	6.51	0.39%	3.26	50.00%
4-5年	13.97	0.83%	11.18	80.00%
5年以上	59.81	3.55%	59.81	100.00%
合计	1,686.60	100.00%	162.20	9.62%

(2) 报告期各期末，公司其他应收款前五名情况如下：

①2020年12月31日

单位：万元

单位名称	款项性质	账面余额	账龄	占其他应收款余额的比例	坏账准备
中国电能成套设备有限公司上海分公司	保证金	133.70	1年以内	8.54%	4.01
中国神华国际工程有限公司	保证金	109.77	1年以内	7.01%	3.29
张家港沙洲电力有限公司	保证金	80.00	1年以内	5.11%	2.40
华电招标有限公司	保证金	65.00	1年以内	4.15%	1.95
国网能源和丰煤电有限公司	保证金	55.92	1年以内、3-4年	3.57%	21.38
合计		444.39		28.39%	33.03

②2019年12月31日

单位：万元

单位名称	款项性质	账面余额	账龄	占其他应收款余额的比例	坏账准备
青岛创合新材料有限公司	往来款	389.69	1年以内, 1-2年	24.45%	30.07
北京国电工程招标有限公司	保证金	127.62	1年以内	8.01%	3.83
仲利国际贸易(上海)有限公司	保证金	90.00	1-2年	5.65%	9.00
远东宏信(天津)融资租赁有限公司	保证金	80.00	1年以内	5.02%	2.40
华润守正招标有限公司	保证金	62.00	1年以内	3.89%	1.86
合计		749.31		47.02%	47.16

③2018年12月31日

单位：万元

单位名称	款项性质	账面余额	账龄	占其他应收款余额的比例	坏账准备
青岛创合新材料有限公司	往来款	262.50	1年以内	15.56%	7.87
仲利国际贸易(上海)有限公司	保证金	202.00	1年以内, 1-2年	11.98%	13.21
北京国电工程招标有限公司	保证金	153.46	1年以内	9.10%	4.60
国电诚信招标有限公司	保证金	134.29	1年以内	7.96%	4.03
内蒙古华夏朱家坪电力有限公司	保证金	83.00	1-2年	4.92%	8.30
合计		835.25		49.52%	38.01

截至2020年12月31日, 公司其他应收款无持本公司5% (含5%) 以上表决权股份的股东单位欠款。

7、存货

(1) 存货的整体构成

报告期各期末, 存货构成情况如下:

单位：万元

项目	2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
原材料	2,650.72	10.94%	2,353.49	10.91%	2,310.82	13.37%
在产品	19,856.97	81.97%	18,321.00	84.95%	13,682.23	79.14%
库存商品	958.59	3.96%	566.02	2.62%	762.61	4.41%

项目	2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
发出商品	759.55	3.14%	326.96	1.52%	532.88	3.08%
存货账面余额	24,225.83	100.00%	21,567.47	100.00%	17,288.54	100.00%
减：存货跌价准备	309.70		344.99		333.07	
存货账面价值	23,916.13		21,222.47		16,955.47	

公司存货主要包括原材料、在产品、库存商品及发出商品。报告期各期末，存货账面价值分别为 16,955.47 万元、21,222.47 万元和 23,916.13 万元，占流动资产的比例分别为 20.55%、23.23%和 25.57%，为流动资产的重要组成部分。报告期内存货呈增长趋势，主要系未完工交付的在产品余额增加所致。

①原材料波动情况

公司一般情况下的材料采购均按照销售生产订单进行采购，受产品的非标准化及钢材等原材料价格波动的不确定性等因素影响，公司仅储备少量通用类材料。报告期各期末，公司原材料库存主要以通用钢材类及机电设备类材料为主要构成部分。

报告期各期末，原材料余额分别为 2,310.82 万元、2,353.49 万元和 2,650.72 万元，库存金额相对稳定；占存货余额的比重分别为 13.37%、10.91%和 10.94%，呈下降趋势，主要原因为在产品余额增加，致使原材料占比下降。

②在产品波动情况

期末存货中，在产品占据份额较大，报告期各期末占比均在 70%以上。公司产品主要为定制化产品，一般会根据客户的具体要求以及客户的实际状况进行订单式设计和订单式生产，并根据项目计划、客户的具体要求和实际情况进行采购材料并组织生产，确保满足客户的需求。公司实施项目的数量、规模大小、单个项目的实施进度都会对公司存货期末余额产生影响。

2018 年末在产品余额为 13,682.23 万元，主要系当年未完工整机产品增加所致。2018 年末，公司未完工整机产品主要构成情况如下：

单位：万元

客户名称	产品名称	在产品余额	收入确认情况
中电投电力工程有限公司	干式炉渣处理系统、低温	914.85	2019 年确认收入

客户名称	产品名称	在产品余额	收入确认情况
	烟气余热深度回收系统		
山东鲁电国际贸易有限公司	干式炉渣处理系统、低温烟气余热深度回收系统	881.29	2019年确认烟气整机
大唐环境产业集团股份有限公司	低温烟气余热深度回收系统、干式除渣系统	996.84	2019年确认干式除渣系统
南京轩能电力科技有限公司	低温烟气余热深度回收系统	632.18	2019年确认收入
国电博兴发电有限公司	干式炉渣处理系统	653.93	未完工
中国天辰工程有限公司	干式炉渣处理系统	647.90	2019年确认收入
山东电力建设第三工程公司	湿式炉渣处理系统	615.45	2020年确认收入
山西漳泽电力股份有限公司	干式炉渣处理系统	493.33	2019年确认收入一台, 2020年确认收入一台
浙江省电力建设有限公司	干式炉渣处理系统	458.70	2019年确认收入
贵州粤黔电力有限责任公司	干式炉渣处理系统	491.66	2019年确认收入
江阴苏龙热电有限公司	湿式炉渣处理系统	408.95	2019年确认收入
甘肃电投常乐发电有限责任公司	湿式炉渣处理系统	400.44	2019年确认收入
合计		7,595.52	

2019年末在产品余额为18,321.00万元,较2018年末增加4,638.77万元,增幅33.90%,主要系未完工整机项目增加所致。截至2019年末,公司未完工整机产品主要构成情况如下:

单位:万元

客户名称	产品名称	在产品余额	收入确认情况
国网能源哈密煤电有限公司	全负荷脱硝系统	1,403.32	2020年确认收入
上海电气集团股份有限公司	湿式炉渣处理系统、非灰渣处理整机	1,339.78	2020年确认收入
大唐环境产业集团股份有限公司	细颗粒物去除系统	1,268.14	2020年确认收入
中国华电科工集团有限公司	低温烟气余热深度回收系统、干式炉渣处理系统	981.24	已确认干式炉渣处理系统收入
山东鲁电国际贸易有限公司	干式炉渣处理系统	963.44	已确认2台收入
国电博兴发电有限公司	干式炉渣处理系统	706.90	未完工
西北电力工程承包有限公司	湿式炉渣处理系统	706.77	2020年确认收入
山东电力建设第三工程公司	湿式炉渣处理系统	733.90	2020年确认收入
中兴电力蓬莱发电有限公司	干式炉渣处理系统	643.18	未完工
上海电力建设有限责任公司	干式炉渣处理系统	564.02	2020年确认收入

客户名称	产品名称	在产品余额	收入确认情况
神华国能（神东电力）集团有限公司	干式炉渣处理系统	552.30	2020年确认收入
青海桥头铝电股份有限公司	干式炉渣处理系统	548.68	未完工
华能（大连）热电有限责任公司	干式炉渣处理系统	446.53	2020年确认1台收入
新疆生产建设兵团农八师天山铝业有限公司	湿式炉渣处理系统	432.08	未完工
合计		11,290.28	

2020年末在产品余额为19,856.97万元，较2019年末增加1,535.97万元，增幅8.38%，主要系未完工整机项目增加所致。截至2019年末，公司未完工整机产品主要构成情况如下：

单位：万元

客户名称	产品名称	在产品余额	收入确认情况
湖南华电平江发电有限公司	低温烟气余热深度回收系统	2,890.01	未完工
张家港沙洲电力有限公司	全负荷脱硝系统	2,499.27	未完工
武汉锅炉股份有限公司	飞灰处理系统	1,228.24	未完工
国电博兴发电有限公司	干式炉渣处理系统	726.91	未完工
陕西清水川能源股份有限公司	低温烟气余热深度回收系统、湿式炉渣处理系统	687.81	未完工
中兴电力蓬莱发电有限公司	湿式炉渣处理系统	658.37	未完工
华能国际电力股份有限公司上海石洞口第一电厂	干式炉渣处理系统	586.96	未完工
国家电投白音华坑口电厂	干式炉渣处理系统	560.58	未完工
青海桥头铝电股份有限公司	干式炉渣处理系统	554.60	未完工
陕西煤业化工物资集团有限公司黄陵分公司	干式炉渣处理系统	543.13	未完工
内蒙古能源发电投资集团有限公司金山第二热电分公司	干式炉渣处理系统	525.23	未完工
湖南东旭德来电子科技有限公司	干式炉渣处理系统	518.53	未完工
合计		11,979.64	

项目完工进度即受到公司自身生产进度的影响，也会受到客户项目的整体进度影响，导致公司产品的生产计划发生变动，造成产品的提前或者延后交付。公司的在产品余额较大且逐年增长，与公司所处行业及期末在手订单规模相匹配。

③库存商品波动情况

公司的库存商品主要为已完工尚未发货至客户的产品。报告期内，公司库存商品期末余额分别为 762.61 万元、566.02 万元和 958.59 万元。

报告期各期末库存商品相对稳定，其中 2020 年末库存商品余额较 2019 年增长 392.57 万元，增幅 69.36%。库存商品增幅较大主要原因系产品已完工但尚未全部发货所致。

④发出商品波动情况

公司的发出商品主要为已发货尚未满足收入确认条件的产品。报告期内，公司发出商品期末余额分别为 532.88 万元、326.96 万元和 759.55 万元，占存货比重分别为 3.08%、1.52% 和 3.14%，整体规模较小。

(2) 存货跌价准备计提、转销或转回情况

报告期内，公司存货跌价准备计提、转回和转销情况如下表所示：

单位：万元

项目	2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	计提	转销	计提	转销	计提	转销
原材料	--	--	2.40	--	--	0.22
在产品	--	--	24.33	--		--
库存商品	--	--	--	--	8.25	--
发出商品	--	--	--	14.80	17.51	40.69
合计	--	--	26.73	14.80	25.76	40.91

注：2020 年度计提的待执行亏损合同按照会计准则要求列报于预计负债。

2018 年、2019 年公司分别计提存货跌价准备计 25.76 万元、26.73 万元，2020 年计提待执行亏损合同减值 55.13 万元列报预计负债。公司于各期期末进行存货减值测试：对于原材料部分，公司根据原材料库龄结构、再使用可能性等因素进行减值测试，对于存货成本高于其可变现净值的，计提存货跌价准备；对于在产品、库存商品和发出商品，公司根据该存货对应的销售合同价格作为其可变现净值的计量基础，考虑减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值，对于存货成本高于其可变现净值的，计提存货跌价准备。

8、一年内到期的非流动资产

一年内到期的非流动资产主要为分期收款销售产生的长期应收款将于一年内到期的部分。报告期各期末金额分别为 897.68 万元、747.26 万元和 0.00 万元。

9、其他流动资产

报告期各期末，其他流动资产主要为待抵扣进项税、预缴税费以及上市中介机构费用，具体情况如下：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
待抵扣进项税额	56.98	62.08	--
待认证进项税额	--	--	154.57
预付 IPO 中介机构费	518.87	160.38	160.38
预缴其他税费	34.86	27.43	--
合计	610.71	249.89	314.94

(三) 非流动资产分析

报告期各期末，公司的非流动资产如下表所示：

单位：万元

项目	2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
长期应收款	--	--	--	--	747.26	6.44%
长期股权投资	5.84	0.03%	33.39	0.28%	70.20	0.61%
固定资产	7,465.18	42.10%	7,667.56	64.14%	6,348.86	54.74%
在建工程	--	--	--	--	759.79	6.55%
无形资产	3,432.10	19.36%	2,750.91	23.01%	2,615.72	22.55%
长期待摊费用	35.88	0.20%	--	--	--	--
递延所得税资产	1,363.27	7.69%	1,202.72	10.06%	1,055.75	9.10%
其他非流动资产	5,429.22	30.62%	300.00	2.51%	--	--
合计	17,731.48	100.00%	11,954.58	100.00%	11,597.59	100.00%

公司非流动资产主要包括固定资产、无形资产等。报告期各期末，非流动总计分别为 11,597.59 万元、11,954.58 万元和 17,731.48 万元，总体保持平稳。2020 年末，非流动资产增幅较大主要系 1 年以上的合同资产列报于其他非流动资产所致。

1、长期应收款

报告期各期末，公司的长期应收款总体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31	折现率
分期收款销售商品	--	802.72	1,799.20	4.75%
其中：未实现融资收益	--	31.38	100.29	--
减：坏账准备	--	24.08	53.98	--
小计	--	747.26	1,644.94	--
减：一年内到期长期应收款	--	747.26	897.68	--
长期应收款余额	--	--	747.26	--

长期应收款主要是公司销售蓄热器系统产品时，客户选择分期付款的结算方式形成，公司按照合同约定的收款时间、金额及同期的融资利率折算确认相应的长期应收款。

(1) 上述长期应收款的具体形成过程构成如下：

2018年8月，公司与河北中电科能供热有限公司签订《锅炉及蓄热系统采购合同》，合同总价款2,491.2036万元。按照协议约定：第一年款项692.00万元分两期支付，第一期461.33万元为预付款，在合同签订后10个工作日内支付；第二期230.67万元为设备调试款，在给付相关图纸且设备投入运行后10个工作日内支付；设备投入运行且运行调试合格满1年后支付996.48万元；设备投入运行且运行调试合格满2年后支付802.72万元。

(2) 长期应收款坏账准备计提情况

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。如果有客观证据表明长期应收账款已经发生信用减值，则公司对该长期应收款单项计提坏账准备并确认预期信用损失。

2018年末、2019年末，公司长期应收款坏账准备分别为53.98万元、24.08万元。

2、长期股权投资

2018年3月，公司全资子公司青达能源出资108万元参股青岛创合，出资比例为18%，按权益法进行核算。报告期内分别确认投资收益-37.80万元、-36.81万元和-27.55万元，期末价值分别为33.39万元、15.80万元和5.84万元。

3、固定资产

(1) 固定资产构成情况分析

公司固定资产主要为房屋建筑物及机器设备。截至2020年12月31日，公司固定资产构成情况如下：

单位：万元

项目	折旧年限	账面原值	账面折旧	账面价值
房屋及建筑物	20年	8,613.00	2,560.60	6,052.39
机器设备	10年	2,933.71	1,745.99	1,187.71
运输设备	3-5年	283.73	210.91	72.82
办公及电子设备	3-5年	571.02	418.77	152.25
合计		12,401.45	4,936.28	7,465.18

(2) 固定资产变动分析

报告期各期末，公司的固定资产情况如下：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
一、原值			
房屋及建筑物	8,613.00	8,616.71	6,909.13
机器设备	2,933.71	2,577.54	2,420.94
运输设备	283.73	290.66	290.50
办公及电子设备	571.02	453.62	423.13
账面原值合计	12,401.45	11,938.53	10,043.71
二、累计折旧			
房屋及建筑物	2,560.60	2,158.55	1,826.91
机器设备	1,745.99	1,533.01	1,324.02
运输设备	210.91	196.56	194.96
办公及电子设备	418.77	382.86	348.96
累计折旧合计	4,936.28	4,270.97	3,694.85

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
三、减值准备			
房屋及建筑物	--	--	--
机器设备	--	--	--
运输设备	--	--	--
办公及电子设备	--	--	--
减值准备合计	--	--	--
四、账面价值			
房屋及建筑物	6,052.39	6,458.16	5,082.23
机器设备	1,187.71	1,044.53	1,096.92
运输设备	72.82	94.10	95.54
办公及电子设备	152.25	70.76	74.18
账面价值合计	7,465.18	7,667.56	6,348.86

报告期各期末，固定资产原值分别为 10,043.71 万元、11,938.53 万元和 12,401.45 万元，总体变动不大。2019 年末固定资产原值较 2018 年相比增加 1,894.82 万元，主要系公司新建研发中心竣工转入固定资产所致。公司各项固定资产均按照既定用途正常使用，不存在减值迹象，未计提减值准备。

(3) 融资租赁租入的固定资产情况

报告期内，公司与远东宏信（天津）融资租赁有限公司签订固定资产售后回租合同，相关固定资产主要用于公司日常生产经营。按照售后回租合同约定，公司依约履行合同并在租赁期届满后相关资产所有权转为公司所有。融资租赁租入固定资产情况如下：

①截至 2020 年 12 月 31 日

单位：万元

项目	账面原值	累计折旧	减值准备	账面价值
机器设备	1,258.58	719.07	--	539.51
办公及电子设备	241.34	220.53	--	20.81
运输工具	5.34	5.07	--	0.27
合计	1,505.26	944.67	--	560.59

②截至 2019 年 12 月 31 日

单位：万元

项目	账面原值	累计折旧	减值准备	账面价值
机器设备	2,110.70	1,125.64	--	985.06
办公及电子设备	421.47	362.68	--	58.79
运输工具	5.34	5.07	--	0.27
合计	2,537.51	1,493.39	--	1,044.12

③截至 2018 年 12 月 31 日

2018 年 12 月 31 日，公司不存在通过融资租赁租入的固定资产。

(4) 固定资产折旧年限与同行业对比分析

单位：年,%

项目	雪浪环境		菲达环保		龙源技术		公司	
	折旧年限	残值率	折旧年限	残值率	折旧年限	残值率	折旧年限	残值率
房屋及建筑物	20	5	15-35	3-5	20-40	10	20	5
机器设备	10	5	3-20	3-5	10	10	10	5
办公设备	3-5	5	4-5	3-5	5	--	3-5	5
电子设备	3-5	5	4-5	3-5	5	--	3-5	5
运输设备	4-5	5	6-8	3-5	5	--	3-5	5

报告期内，公司固定资产折旧年限与可比公司基本一致，不存在重大差异。

4、在建工程

报告期各期末，公司的在建工程情况如下表所示：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
研发中心	--	--	759.79
合计	--	--	759.79

2018 年公司在建工程余额为 759.79 万元，占非流动资产的比例分别为 6.55%，该资产已于 2019 年度达到预定可使用状态下转入固定资产核算。

5、无形资产

报告期各期末，公司的无形资产主要为土地使用权，具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
一、原价合计	4,228.97	3,434.98	3,232.68
其中：土地使用权	3,105.38	3,105.38	3,105.38
计算机软件	127.30	127.30	127.30
BOT 经营权	224.59	202.30	--
专利权	471.70	--	--
专利技术许可	300.00	--	--
二、累计摊销额合计	796.88	684.07	616.96
其中：土地使用权	642.34	580.23	518.12
计算机软件	109.83	103.84	98.84
BOT 经营权	12.19	--	--
专利权	27.52	--	--
专利技术许可	5.00	--	--
三、无形资产减值准备合计	--	--	--
其中：土地使用权	--	--	--
计算机软件	--	--	--
BOT 经营权	--	--	--
专利权	--	--	--
专利技术许可	--	--	--
四、无形资产账面价值合计	3,432.10	2,750.91	2,615.72
其中：土地使用权	2,463.04	2,525.15	2,587.26
计算机软件	17.47	23.46	28.46
BOT 经营权	212.40	202.30	--
专利权	444.18	--	--
专利技术许可	295.00	--	--

注 1：BOT 经营权具体情况详见“第六节业务和技术”之“五、发行人主要固定资产和无形资产等资源要素”之“（二）无形资产情况”之“6、BOT 经营权”。

注 2：专利技术许可系山东大学将其“煤基环境功能材料绿色转换过程技术专利工艺包”共计 18 项专利文件授权许可公司使用，相关费用纳入无形资产核算。具体情况详见“第六节 业务和技术”之“五、发行人主要固定资产和无形资产等资源要素”之“（二）无形资产情况”。

公司的无形资产在报告期内每个资产负债表日均未发生减值，故未对无形资产计提减值准备。

6、长期待摊费用

长期待摊费用支出系公司绿化工程支出，报告期末账面价值为 35.88 万元。

7、递延所得税资产

报告期内，公司递延所得税资产主要由资产减值准备、内部交易未实现利润、递延收益、预提售后费用等所产生的可抵扣暂时性差异。报告期各期末，公司未经抵消的递延所得税资产构成情况如下：

单位：万元

项目	2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	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	递延所得税资产
资产减值准备	1,246.27	186.94	344.99	51.75	5,741.33	861.27
信用减值准备	6,606.05	990.95	6,589.46	988.76	--	--
预提售后费用	606.66	91.00	569.56	85.43	864.74	129.71
内部交易未实现利润	117.73	29.43	123.92	30.98	--	--
递延收益	314.49	56.67	294.09	44.11	368.69	55.30
可抵扣亏损	--	--	6.73	1.68	37.87	9.47
待执行的亏损合同	55.13	8.27				
合计	8,946.33	1,363.27	7,928.76	1,202.72	7,012.64	1,055.75

8、其他非流动资产

其他非流动资产主要系预付的技术转让费及合同资产、预付工程款。具体情况如下：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
预付技术转让款	--	300.00	--
预付设备款	56.26	--	--
预付工程款	25.68	--	--
合同资产-未到期质保金原值	5,588.22	--	--
减：合同资产-减值准备	240.93	--	--
合计	5,429.22	300.00	--

预付技术转让款：公司与北京斯坦励能源科技有限公司签订了《天然工质二氧化碳临界工业冷热联供技术》技术转让合同，相关转让协议的主要条款如下：

主要条款	内容
技术转让标的	天然工质二氧化碳临界工业冷热联供技术

主要条款	内容
研究开发及技术转让费	总额为500万元，于合同生效后一周内支付60%；甲方与乙方合作的任何一款样机试制完成，性能达到且标且双方满意，支付总额40%，即200万元人民币。
交付成果	系统产品工艺流程及相应流程设计计算书；系统机组的技术工艺及图纸，产品的试验装置方案；安装使用说明等
保密义务	双方对产品图样及与产品相关的技术性资料负有保密义务；涉密人员为所有涉及该核心技术的员工；保密期限不受合同有效期约束，长期有效。
研究开发成果及相关知识产权权利归属	甲方享有申请专利的权利，申请专利的专利权属于甲方

2020年该项技术已完成交付并申请相关专利，公司将其纳入无形资产核算。

（四）营运能力分析

报告期内，公司资产周转能力指标如下：

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
应收账款周转率（次）	1.04	1.08	1.24
存货周转率（次）	1.67	1.87	2.93

报告期内，应收账款周转率分别为 1.24 次、1.08 次和 1.04 次，周转天数分别为 294.35 天、337.96 天和 350.96 天，周转率较低，主要系公司期末应收账款余额较大所致。

报告期内，存货周转率分别为 2.93 次、1.87 次和 1.67 次，周转天数分别为 124.57 天、195.19 天和 218.56 天，周转率呈下降趋势，一方面受公司产品结构变动及在手订单规模变动的的影响，同时公司根据客户项目整体进度的需求，分批次组织生产、发货，部分订单期末尚未完成交付，致使期末在产品余额较高；另一方面，公司收入规模有所下降，营业成本增速减缓，致使公司存货周转率有所下降。

公司营运能力与同行业上市公司比较分析如下：

（1）应收账款周转率

证券简称	2020 年度	2019 年度	2018 年度
雪浪环境	2.08	2.12	1.95
龙源技术	1.33	1.34	1.03
菲达环保	4.37	3.22	2.80
平均值	2.59	2.23	1.93

证券简称	2020 年度	2019 年度	2018 年度
公司	1.04	1.08	1.24

注：数据来源于 Wind,下同。

报告期内，公司应收账款周转率低于同行业可比公司平均值，且整体呈下降趋势。公司与龙源技术整体规模较为接近，且下游客户均以电力、热力行业为主，应收账款周转率也较为接近；公司与雪浪环境、菲达环保相比，在下游客户领域方面，雪浪环境下游客户以垃圾焚烧发电和钢铁冶金行业为主；在公司整体规模方面，二者整体规模均远大于公司，应收账款周转率与公司相比存在一定差异。

(2) 存货周转率

证券简称	2020 年度	2019 年度	2018 年度
雪浪环境	1.40	1.67	1.93
龙源技术	2.37	2.43	1.74
菲达环保	1.45	1.21	1.21
平均值	1.74	1.77	1.63
公司	1.67	1.87	2.93

报告期内，公司存货周转率总体高于可比公司平均值，且呈下降趋势。与同行业可比公司相比，变动趋势基本一致，存货周转率差异原因主要系：一方面，公司经营规模与可比公司之间存在较大差异，其中可比公司雪浪环境、菲达环保经营规模远大于公司，仅龙源技术经营规模与公司较为接近；其次，可比公司雪浪环境、菲达环保除面向火电行业外，在危废处理、固废处理、垃圾焚烧发电等行业领域均有布局，同时可比公司菲达环保还涉及 PPP 总承包等经营业务，与公司业务结构存在一定差异；另一方面，可比公司龙源技术虽然同样以火电行业为主，经营规模也较为接近，但主要以 EPC 业务模式为主，而公司业务则呈现出以 EP 业务为主、EPC 业务相对稳定、配件产品增速较快的发展局面，致使存货周转率也存在一定差异。

十三、偿债能力、流动性和持续经营能力分析

(一) 负债规模及构成分析

报告期各期末，公司的主要负债及其在总负债中所占的比重如下表所示：

单位：万元

项目	2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
流动负债	59,320.33	98.38%	56,304.83	97.42%	52,006.31	97.47%
非流动负债	976.28	1.62%	1,493.84	2.58%	1,350.07	2.53%
合计	60,296.61	100.00%	57,798.66	100.00%	53,356.37	100.00%

报告期各期末，公司负债总额分别为53,356.37万元、57,798.66万元和60,296.61万元，负债规模总体保持平稳；各期末流动负债占负债总额的比例分别为97.47%、97.42%和98.38%，负债结构较为稳定。

1、流动负债的构成分析

公司流动负债主要包括短期借款、应付账款、预收账款等。报告期各期末，公司的流动负债如下表所示：

单位：万元

项目	2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
短期借款	24,832.35	41.86%	18,762.48	33.32%	16,068.73	30.90%
应付票据	5,728.95	9.66%	4,757.26	8.45%	6,132.99	11.79%
应付账款	21,215.79	35.76%	20,553.45	36.50%	19,494.06	37.48%
预收款项	--	--	1,779.27	3.16%	1,941.77	3.73%
合同负债	1,135.78	1.91%	--	--	--	--
应付职工薪酬	950.53	1.60%	650.90	1.16%	724.42	1.39%
应交税费	2,521.60	4.25%	2,170.82	3.86%	2,525.46	4.86%
其他应付款	298.12	0.50%	394.14	0.70%	285.78	0.55%
一年内到期的非流动负债	629.05	1.06%	1,345.73	2.39%	292.81	0.56%
其他流动负债	2,008.17	3.39%	5,890.77	10.46%	4,540.29	8.73%
合计	59,320.33	100.00%	56,304.83	100.00%	52,006.31	100.00%

(1) 短期借款

报告期各期末，公司的短期借款明细构成如下表所示：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
质押+保证借款	3,600.00	3,500.00	1,500.00

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
抵押+保证借款	16,000.00	11,000.00	11,000.00
保证借款	3,500.00	1,000.00	2,500.00
票据贴现	1,699.39	3,239.62	1,047.63
借款利息	32.96	22.86	21.10
合计	24,832.35	18,762.48	16,068.73

报告期内，公司短期借款规模呈小幅增长趋势，主要为公司抵押保证借款增加所致。公司信用状况良好，未发生贷款违约情形。

(2) 应付票据

公司应付票据主要为银行承兑汇票。报告期各期末，应付票据余额分别为 6,132.99 万元、4,757.26 万元和 5,728.95 万元，总体规模保持平稳。公司开具的承兑汇票均用于支付供应商货款。

报告期内，公司的应付票据不存在逾期无法兑付的情形。

(3) 应付账款

①应付账款按性质分类

报告期各期末，公司应付账款按性质划分如下表所示：

单位：万元

项目	2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
材料款	14,274.90	67.28%	13,471.06	65.55%	12,750.84	65.41%
安装费	3,572.77	16.84%	3,889.51	18.92%	3,765.47	19.32%
委外加工费	1,854.16	8.74%	1,873.37	9.11%	1,415.63	7.26%
运输费	1,000.69	4.72%	988.64	4.81%	1,173.27	6.02%
其他费用	513.27	2.42%	330.87	1.61%	388.85	1.99%
合计	21,215.79	100.00%	20,553.45	100.00%	19,494.06	100.00%

报告期各期末应付账款余额分别为 19,494.06 万元、20,553.45 万元和 21,215.79 万元，主要为应付供应商材料款、安装费以及委托加工费。

②报告期各期末，公司应付账款前五名情况如下表所示：

2020 年末，公司应付账款前五名单位情况如下表所示：

单位：万元

单位名称	款项性质	账面余额	占应付账款总额的比例
高密市华锴金属制品有限公司	材料款	713.37	3.36%
山东省北墅生建钢管厂	材料款	654.91	3.09%
青岛宏锦通达物流有限公司	运输费	576.77	2.72%
青岛航鑫金属材料有限公司	材料款	575.35	2.71%
镇江华特电力设备工程有限公司	安装费	452.29	2.13%
合计		2,972.69	14.01%

2019年末，公司应付账款前五名单位情况如下表所示：

单位：万元

单位名称	款项性质	账面余额	占应付账款总额的比例
苏华建设集团有限公司	安装费	534.47	2.60%
青岛宏锦通达物流有限公司	运输费	528.25	2.57%
高密市华锴金属制品有限公司	材料款	525.05	2.55%
春煦钢铁贸易（上海）有限公司	材料款	519.24	2.53%
青岛航鑫金属材料有限公司	材料款	481.75	2.34%
合计		2,588.76	12.60%

2018年末，公司应付账款前五名单位情况如下表所示：

单位：万元

单位名称	款项性质	账面余额	占应付账款总额的比例
高密市诚信达金属制品厂	材料款	715.14	3.67%
苏华建设集团有限公司	安装费	628.04	3.22%
青岛九龙物流有限公司	运输费	530.53	2.72%
青岛天马金属材料股份有限公司	材料款	464.63	2.38%
青岛宏锦通达物流有限公司	运输费	445.69	2.29%
合计		2,784.03	14.28%

（4）预收款项

①预收账款

公司预收账款均为向客户预先收取的设备款。2018年末、2019年末，预收账款金额分别为1,941.77万元、1,779.27万元，占流动负债的比例为3.73%、3.16%。公司预收账款金额较大主要与公司销售结算模式有关，其中公司签订的EP销售

合同中约定的结算模式一般可以归类为“预收款—交货款(含设备、技术资料等)—验收款—质保金”的方式,在合同签订后客户支付不超过合同总额 30%的货款;EPC 销售合同约定的结算模式一般可以归类为“预收款—进度款—验收款(投运款)—质保金”的方式,在合同签订后客户一般会支付部分预付款,受客户及投标文件要求等影响,各项目实际签订的合同中约定付款比例各不相同。公司在产品未完工验收确认收入前,将收到的货款作为预收账款核算。

②报告期各期末预收账款主要单位情况

2019 年末,公司预收款项前五名单位情况如下表所示:

单位:万元

单位名称	款项性质	预收金额	占预收账款总额的比例
国网能源哈密煤电有限公司	货款	235.04	13.21%
上海电气集团股份有限公司	货款	187.66	10.55%
山东方宇润滑油有限公司	货款	184.50	10.37%
山东寿光鲁清石化有限公司	货款	126.43	7.11%
华电环球(北京)贸易发展有限公司	货款	125.80	7.07%
合计		859.43	48.30%

2018 年末,公司预收款项前五名单位情况如下表所示:

单位:万元

单位名称	款项性质	预收金额	占预收账款总额的比例
内蒙古汇能集团长滩发电有限公司	货款	216.00	11.12%
万华化学(烟台)氯碱热电有限公司	货款	167.84	8.64%
大唐环境产业集团股份有限公司	货款	134.77	6.94%
甘肃电投常乐发电有限责任公司	货款	125.80	6.48%
山东方宇润滑油有限公司	货款	124.93	6.43%
合计		769.34	39.62%

报告期各期末预收账款中无预收持公司 5%以上(含 5%)表决权股份的股东单位款项,也无预收关联方款项。

(5) 合同负债

报告期末，公司已收取但尚未履行合同义务的款项 1,283.43 万元。根据新收入准则，其中确认合同负债 1,135.78 万元，税金部分列报为其他流动负债 147.65 万元。

2020 年末，公司合同负债（含其他流动负债部分）前五名单位情况如下表所示：

单位：万元

单位名称	款项性质	期末余额	占合同负债（含其他流动负债部分）的比例
湖南华电平江发电有限公司	货款	498.80	38.86%
山东方宇润滑油有限公司	货款	184.50	14.38%
华能国际电力股份有限公司上海石洞口第一电厂	货款	105.00	8.18%
内蒙古能源发电投资集团有限公司金山第二热电分公司	货款	99.60	7.76%
哈尔滨锅炉厂有限责任公司	货款	95.88	7.47%
合计		983.78	76.65%

（6）应付职工薪酬

报告期各期末，应付职工薪酬总体情况如下：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
一、短期薪酬	949.79	649.17	722.91
二、离职后福利-设定提存计划	0.74	1.73	1.51
三、辞退福利	--	--	--
四、一年内到期的其他福利	--	--	--
合计	950.53	650.90	724.42

报告期各期末，公司的应付职工薪酬主要是短期薪酬。具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
一、工资、奖金、津贴和补贴	948.30	645.92	720.03
二、职工福利费	--	2.04	2.01
三、社会保险费	1.48	1.21	0.87
合计	949.79	649.17	722.91

设定提存计划具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
基本养老保险	0.72	1.66	1.46
失业保险费	0.02	0.07	0.05
合计	0.74	1.73	1.51

2020年末应付职工薪酬余额较大主要原因为公司当期计提奖金尚未发放所致。

(7) 应交税费

公司的应交税费主要为增值税和企业所得税，具体如下表所示：

单位：万元

项目	2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
增值税	1,566.88	62.14%	1,108.97	51.09%	1,622.91	64.26%
企业所得税	710.16	28.16%	849.94	39.15%	603.61	23.90%
其他	244.55	9.70%	211.91	9.76%	298.95	11.84%
合计	2,521.60	100.00%	2,170.82	100.00%	2,525.46	100.00%

报告期各期末，应交税费余额分别为 2,525.46 万元、2,170.82 万元和 2,521.60 万元；期末应交增值税、企业所得税金额较大，主要系每年第四季度公司确认的收入占全年收入的比重较高，导致年末产生较多增值税及企业所得税。

(8) 其他应付款

报告期各期末，公司其他应付款如下表所示：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
预提费用	222.14	248.49	160.56
保证金	37.93	67.77	85.57
应付职工代垫款	38.05	77.88	39.65
合计	298.12	394.14	285.78

其他应付款主要为预提费用及保证金。其中预提费用余额分别为 160.56 万元、248.49 万元和 222.14 万元。

报告期各期末，其他应付款中无应付持有公司 5%以上（含 5%）表决权股份的股东款项或关联方款项。

(9) 一年内到期的非流动负债

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
1年内到期的长期应付款	629.05	1,345.73	292.81
合计	629.05	1,345.73	292.81

具体情况详见本节“2、非流动负债的构成分析”之“(1)长期应付款”。

(10) 其他流动负债

公司其他流动负债为已背书未到期的应收票据未终止确认部分及预收款项待转销项税额。

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
已背书未到期的银行票据	1,860.52	5,890.77	4,540.29
预收款项待转销项税额	147.65	--	--
合计	2,008.17	5,890.77	4,540.29

2、非流动负债的构成分析

报告期各期末，公司的非流动负债如下表所示：

单位：万元

项目	2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
长期应付款	--	--	630.19	42.18%	116.63	8.64%
预计负债	661.79	67.79%	569.56	38.13%	864.74	64.05%
递延收益	314.49	32.21%	294.09	19.69%	368.69	27.31%
合计	976.28	100.00%	1,493.84	100.00%	1,350.07	100.00%

(1) 长期应付款

报告期各期末，长期应付款主要系应付融资租赁款及融资采购款，具体如下：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
应付融资租赁款	661.47	2,020.32	--
融资租赁-未确认融资费用	-32.42	-161.04	--
应付融资采购款	--	122.37	448.23
融资采购-未确认融资费用	--	-5.73	-38.79

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
小计	629.05	1,975.92	409.44
减：一年内到期长期应付款	629.05	1,345.73	292.81
长期应付款	--	630.19	116.63

公司采用融资租赁方式的原因主要系公司流动资金较为紧张，公司通过该途径拓宽融资渠道、补充流动资金用以解决公司流动资金紧张的局面。公司已按照合同约定如期偿还各期欠款，未发生逾期的情形，融资租赁的主要设备使用情况良好。融资租赁主要情况如下：

截至 2020 年 12 月 31 日，公司长期应付款具体构成如下：

①2018 年 12 月，公司与远东宏信（天津）融资租赁有限公司签订《售后回租赁合同》，合同约定的租赁物件为双梁梁桥式起重机等机械设备、工具、设施共 266 项，租金 1,142.41 万元，分 18 期支付。截至本招股意向书签署日，该项合同已履行完毕。

②2018 年 8 月，公司与仲利国际贸易（上海）有限公司签订《买卖合同》，合同约定的标的物为 40 项钢构物件，总价为 500.50 万元，由公司分 30 期支付，支付期间自 2018 年 7 月 30 日至 2021 年 1 月 26 日。截至本招股意向书签署日，该项合同已履行完毕。

③2019 年 11 月，公司与远东宏信（天津）融资租赁有限公司签订《售后回租赁合同》，合同约定的租赁物件为鳞斗自动化焊接装备等机械设备、工具及电子设备共 752 项，租金 1,693.33 万元，分 24 期支付。截至 2020 年 12 月 31 日，公司长期应付款余额为 629.05 万元，其中一年内到期部分为 629.05 万元。售后回租主要情况如下：

A、主要合同条款

合同条款	条款内容
起租日	所有权转让协议项下甲方（即远东宏信）支付全部协议价款之日。（实际起租日为 2019 年 11 月）
租赁成本	1,600.00 万元。
租金金额	1,693.33 万元。
租赁期限	共 24 个月，自起租日起算。
留购价款	1,000.00 元。

合同条款	条款内容
担保	能源科技、北京清远顺合提供连带责任担保；杨洪娇、张代斌、刘敏、孙玉玲、王勇、刘衍卉、张连海提供连带责任担保。
所有权	在租赁物件所有权根据本合同约定转移至乙方之前，甲方对租赁物件拥有完整、独立的所有权。
使用权	在租赁期间内乙方拥有本合同项下租赁物件的使用权。
租赁物件的灭失或毁损	乙方在此确认，本合同有效期内租赁物件灭失及毁损的风险由乙方承担。
租赁期间届满后租赁物件的处置	甲方同意在租赁期间届满，并且乙方全部履行完毕本合同约定的义务，包括全部租金和出现本合同约定情况（如有）增加的增值税等税款、利息和违约金等付清及向甲方支付租赁物件留购价格后，租赁物件所有权转移给乙方。届时，甲方向乙方出具租赁物件所有权移交证明。

B、截至报告期末，融资租赁的主要设备情况如下：

资产名称	资产原值/万元	资产账面价值/万元
起重机	422.22	139.08
切割机	93.15	59.03
气力输送试验设备	87.59	53.68
铣床	71.64	26.02
镗臂	72.32	45.56
箱变	52.73	45.64
车床	44.63	16.57
鳞斗自动化焊接设备	31.19	18.59
其他设备	629.79	156.42
合计	1,505.26	560.59

④相关生产线的产能产量及占比

鉴于公司产品均为非标产品，无法简单以生产产品的数量衡量公司的产能，且融资租赁设备非完整的生产线，因此无法客观地计算融资租赁设备对应的产能、产量及占比情况。

(2) 预计负债

报告期各期末，预计负债情况如下：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
预提售后服务费	606.66	569.56	864.74
待执行的亏损合同	55.13	--	--

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
合计	661.79	569.56	864.74

预计负债主要为公司参考项目管理经验,针对项目质保期内发生的售后服务费用。报告期内,公司按照当期整机销售收入3亿元以内(含3亿元)的部分按照1.5%计提,超过3亿元的部分按照1%计提,并计入销售费用与预计负债核算。

(3) 递延收益

公司递延收益主要系与资产相关的政府补助尚未确认收益的余额。报告期各期末,递延收益构成情况如下表所示:

单位:万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
采用吸收热泵回收火电厂循环水废热装置产业化建设项目专项补助	210.19	263.19	316.19
火电厂锅炉烟气深度冷却余热回收装置技改项目专项补助	9.30	30.90	52.50
高新区集中供热扶持资金	95.00	--	--
合计	314.49	294.09	368.69

政府补助具体情况如下:

①采用吸收热泵回收火电厂循环水废热装置产业化建设项目专项补助

根据国家发改委2013年5月8日下发的《关于下达节能重点工程、循环经济和资源节约重大示范项目及重点工业污染治理工程2013年中央预算内投资计划(第二批)的通知》(发改投资【2013】891号),公司“采用吸收热泵回收火电厂循环水废热装置产业化建设项目”政府补贴金额为530万元。

②火电厂锅炉烟气深度冷却余热回收装置技改项目专项补助

根据青岛市经济和信息化委员会2011年7月7日下发的《关于青岛达能环保设备有限公司火电厂锅炉烟气深度冷却余热回收装置技改项目2011年重点产业振兴和技术改造专项资金申请报告的批复》,公司“火电厂锅炉烟气深度冷却余热回收装置技改项目”政府补贴金额为216万元。

上述收到的与资产相关的政府补助,在相关资产使用期限内按照预期使用年限10年进行摊销。

③高新区集中供热扶持资金

根据公司与石嘴山高新技术产业开发区管理委员会签署《石嘴山高新区余气余热余压综合利用及集中供热项目投资协议》、《补充协议》约定，石嘴山高新技术产业开发区管理委员会拨付 100 万元高新区集中供热扶持资金。公司按照合同约定的管理经营期 20 年进行摊销。

（二）偿债能力分析

1、最近一期末银行借款情况

截至 2020 年 12 月 31 日，公司银行借款情况如下：

贷款银行	借款余额 (万元)	到期日	利率 (%)	利息 (万元)
中国建设银行胶州分行	1,000.00	2021/1/23	4.5675%	2.92
中国建设银行胶州分行	700.00	2021/3/19	4.2000%	6.37
中国建设银行胶州分行	1,500.00	2021/3/30	4.2000%	15.58
中国建设银行胶州分行	1,500.00	2021/3/30	4.2000%	15.58
中国建设银行胶州分行	1,000.00	2021/3/30	4.2000%	10.38
中国建设银行胶州分行	1,000.00	2021/3/30	4.2000%	10.38
中国建设银行胶州分行	1,000.00	2021/12/2	4.0000%	37.33
中国建设银行胶州分行	700.00	2021/10/19	4.0000%	22.71
中国建设银行胶州分行	600.00	2021/12/4	4.0000%	22.53
中国农业银行胶州市支行	1,200.00	2021/3/19	5.0460%	13.12
中国农业银行胶州市支行	1,000.00	2021/3/25	5.0460%	11.77
中国农业银行胶州市支行	1,400.00	2021/7/14	5.0460%	38.27
中国农业银行胶州市支行	1,100.00	2021/7/22	5.0460%	31.30
中国农业银行胶州市支行	1,200.00	2021/8/16	5.0460%	38.35
中国农业银行胶州市支行	1,100.00	2021/8/16	5.0460%	35.15
上海浦发银行青岛分行	500.00	2021/1/20	5.2200%	1.45
上海浦发银行青岛分行	1,000.00	2021/6/18	5.2200%	24.51
上海浦发银行青岛分行	650.00	2021/6/27	5.2200%	16.78
青岛银行科技支行	1,000.00	2021/2/1	5.6500%	5.02
中信银行青岛分行	1,500.00	2021/5/27	5.2200%	31.97
中国民生银行青岛黄岛支行	1,000.00	2021/8/14	5.0000%	31.39
恒丰银行青岛崂山支行	600.00	2021/11/26	3.8500%	21.18
上海浦发银行青岛分行（注 1）	350.00	2021/11/04	--	--

贷款银行	借款余额 (万元)	到期日	利率 (%)	利息 (万元)
上海浦发银行青岛分行 (注1)	500.00	2021/11/12	--	--
合计	23,100.00	--	--	444.04

注1: 系公司开具的信用证, 开证手续费等相关费用于开证时已一次扣除。

报告期内, 公司不存在逾期未偿还的款项, 亦不存在借款费用资本化的情形。

2、未来需偿还的负债及利息

截至2020年12月31日, 公司预计未来需偿还的债务主要包括: 1) 银行借款及利息合计23,544.04万元; 2) 应付票据、应付账款、应付融资租赁款及应付融资采购款合计27,606.20万元。

报告期内公司资产负债率、流动比率、速动比率等偿债指标较好, 企业信用优良, 融资渠道畅通, 不存在可预见的未来无法偿还债务的风险。

3、主要偿债能力指标

报告期内, 公司的主要偿债能力指标如下表所示:

财务指标	2020年12月31日 /2020年度	2019年12月31日 /2019年度	2018年12月31日 /2018年度
流动比率 (倍)	1.58	1.62	1.59
速动比率 (倍)	1.17	1.25	1.26
资产负债率 (母公司)	56.11%	56.87%	57.48%
资产负债率 (合并)	54.20%	55.95%	56.69%
息税折旧摊销前利润 (万元)	7,585.76	6,939.10	7,788.32
利息保障倍数 (倍)	6.04	7.69	9.13

(1) 短期偿债能力分析

报告期各期末, 公司流动比率分别为1.59、1.62和1.58, 速动比率分别为1.26、1.25和1.17, 指标值虽有波动, 但整体情况较好, 短期偿债能力较强。

(2) 长期偿债能力分析

报告期各期末, 公司合并口径资产负债率分别为56.69%、55.95%和54.20%, 资产负债率总体保持稳定, 处于合理的水平, 公司具备较强的长期偿债能力。

(3) 利息偿付能力

报告期各期末，公司息税折旧摊销前利润分别为 7,788.32 万元、6,939.10 万元和 7,585.76 万元，利息保障倍数分别为 9.13、7.69 和 6.04，利息偿付能力较强。

（三）股利分配情况

报告期内，公司未进行股利分配。

（四）现金流量情况分析

报告期内，公司现金流量情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
一、经营活动产生的现金流量净额	-4,508.45	-2,846.83	-766.45
二、投资活动产生的现金流量净额	-683.29	-1,634.20	-1,374.15
三、筹资活动产生的现金流量净额	7,612.55	7,158.19	-374.96
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响	-21.52	-37.86	-53.99
五、现金及现金等价物净增加额	2,399.29	2,639.31	-2,569.54
加：年初现金及现金等价物余额	8,678.31	6,039.00	8,608.55
六、期末现金及现金等价物余额	11,077.61	8,678.31	6,039.00

1、经营活动产生的现金流量

（1）公司经营活动现金流量的构成及变化情况

报告期内，公司经营活动现金流量构成及变化情况如下表所示：

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	43,219.50	40,335.92	45,365.01
收到的税费返还	392.03	218.55	--
收到其他与经营活动有关的现金	9,957.91	11,023.66	10,723.28
经营活动现金流入小计	53,569.44	51,578.13	56,088.29
购买商品、接受劳务支付的现金	34,303.30	29,047.79	32,251.14
支付给职工以及为职工支付的现金	7,439.77	8,028.66	7,726.17
支付的各项税费	3,324.34	3,675.30	3,157.48
支付其他与经营活动有关的现金	13,010.49	13,673.21	13,719.95
经营活动现金流出小计	58,077.89	54,424.96	56,854.74
经营活动产生的现金流量净额	-4,508.45	-2,846.83	-766.45

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额分别为-766.45万元、-2,846.83万元和-4,508.45万元。

(2) 报告期内，经营活动产生的现金流量净额与净利润的匹配性

公司的净利润调节为经营活动现金流量净额的过程具体如下：

单位：万元

补充资料	2020年度	2019年度	2018年度
将净利润调节为经营活动现金流量：	--	--	--
净利润	5,039.56	4,751.48	5,524.25
加：资产减值准备	76.02	26.73	780.60
信用减值损失	1,048.82	1,300.63	--
固定资产折旧、油气资产折耗、生产性生物资产折旧	692.95	618.75	624.76
无形资产摊销	112.81	67.11	70.79
长期待摊费用摊销	1.21	--	--
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失（收益以“-”号填列）	-1.81	-12.49	-38.92
固定资产报废损失（收益以“-”号填列）	1.35	0.02	0.74
公允价值变动损失（收益以“-”号填列）	--	--	--
财务费用（收益以“-”号填列）	1,247.36	907.59	890.56
投资损失（收益以“-”号填列）	27.55	36.81	37.80
递延所得税资产减少（增加以“-”号填列）	-160.55	-146.97	-27.14
递延所得税负债增加（减少以“-”号填列）	--	--	--
存货的减少（增加以“-”号填列）	-2,658.36	-4,160.47	-6,414.51
经营性应收项目的减少（增加以“-”号填列）	-6,989.04	-4,942.75	-3,333.85
经营性应付项目的增加（减少以“-”号填列）	-2,946.33	-1,293.29	1,118.47
其他	--	--	--
经营活动产生的现金流量净额	-4,508.45	-2,846.83	-766.45

报告期内，公司经营活动产生的现金流量与净利润的匹配情况如下表所示：

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	-4,508.45	-2,846.83	-766.45
净利润	5,039.56	4,751.48	5,524.25

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
经营活动产生的现金流量净额与净利润的差额	-9,548.01	-7,598.31	-6,290.70

2018 年度经营活动产生的现金流量净额为-766.45 万元，在扣除将票据贴现 1,347.63 万元列报于筹资活动现金流量的影响后，经营活动现金流量净额为 581.17 万元，与净利润 5,524.25 万元之间差异 4,943.08 万元，主要原因为：2018 年公司未完工项目增加因素影响，致使当期存货增加 6,414.51 万元，应付款项增加 1,118.47 万元；另外，以前年度销售订单于本期完工验收确认收入以及收入确认与货款收回存在一定时间差异，致使经营性应收项目增加 3,333.85 万元，上述综合影响，2018 年度经营活动现金净流量与净利润差异较大。

2019 年度经营活动产生的现金流量净额为-2,846.83 万元，主要原因为当期商业承兑汇票及信用等级较低的银行承兑汇票贴现 6,111.12 万元列报于筹资活动现金流量所致，扣除该因素影响后，经营活动现金流量净额为 3,264.29 万元，与净利润 4,751.48 万元之间差异较小。

2020 年经营活动产生的现金流量净额为-4,508.45 万元，与净利润 5,039.56 万元之间差异 9,548.01 万元，主要原因为：一方面本期收入增长，带动应收款项小幅增长；同时受新冠疫情因素影响，2020 年上半年回款效果较上年同期相比下降幅度较大，虽然下半年回款效果得到明显改善，但全年回款仍较上年略有下降，致使本期经营性应收项目增加 6,989.04 万元。另一方面，受本期未完工项目增加因素影响，致使存货增加 2,658.36 万元。

2、投资活动产生的现金流量

报告期内，公司投资活动现金流量净额分别为-1,374.15 万元、-1,634.20 万元和-683.29 万元。投资活动现金流量具体情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
收回投资收到的现金	--	--	--
取得投资收益收到的现金	--	--	--
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	4.21	25.30	49.82
处置子公司及其他营业单位收到的现金净额	--	--	--
收到其他与投资活动有关的现金	389.69	--	--

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
投资活动现金流入小计	393.90	25.30	49.82
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	1,077.19	1,549.50	1,055.97
投资支付的现金	--	--	108.00
取得子公司及其他营业单位支付的现金净额	--	--	--
支付其他与投资活动有关的现金	--	110.00	260.00
投资活动现金流出小计	1,077.19	1,659.50	1,423.97
投资活动产生的现金流量净额	-683.29	-1,634.20	-1,374.15

报告期内，公司投资活动主要是建造研发中心、喷漆房改造和投资设立参股公司等。

3、筹资活动产生的现金流量

报告期内，公司筹资活动产生的现金流量净额分别为-374.96 万元、7,158.19 万元和 7,612.55 万元。报告期内，公司筹资活动产生的现金流量如下表所示：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
吸收投资收到的现金	375.00	--	--
其中：子公司吸收少数股东投资收到的现金	375.00	--	--
取得借款收到的现金	26,068.36	22,461.12	16,347.63
收到其他与筹资活动有关的现金	--	2,712.00	209.90
筹资活动现金流入小计	26,443.36	25,173.12	16,557.53
偿还债务支付的现金	16,000.00	15,850.00	15,000.00
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	1,112.78	811.12	776.63
其中：子公司支付给少数股东的股利、利润	--	--	--
支付其他与筹资活动有关的现金	1,718.03	1,353.81	1,155.85
筹资活动现金流出小计	18,830.80	18,014.93	16,932.48
筹资活动产生的现金流量净额	7,612.55	7,158.19	-374.96

报告期内，公司融资活动主要是取得、偿还银行借款并支付利息以及票据贴现。除此之外，报告期内，支付的其他与筹资活动有关的现金主要内容为融资租赁业务发生的现金收支。

十四、资本性支出分析

公司报告期内不存在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事项。

未来可预见的重大资本性支出主要为募投项目支出，本次发行募集资金投资项目具体内容请参见本招股意向书“第九节募集资金运用与未来发展规划”部分。

十五、财务报表附注中的承诺事项、或有事项和期后事项

（一）承诺事项

资产负债表日存在的对外重要承诺、性质、金额：

（1）经营租赁承诺

单位：元

不可撤销经营租赁的最低租赁付款额	2020年12月31日	2019年12月31日	2018年12月31日
资产负债表日后第1年	961,323.33	1,303,967.14	1,009,051.43
资产负债表日后第2年	298,634.00	739,662.86	207,900.00
资产负债表日后第3年	219,000.00	--	--
以后年度	--	--	--
合计	1,478,957.33	2,043,630.00	1,216,951.43

（2）其他承诺事项

截至本招股意向书签署日，公司不存在其他应披露的重要承诺事项。

（二）或有事项

截至本招股意向书签署日存在的重要或有事项：

（1）未决诉讼仲裁形成的或有负债及其财务影响

原告	被告	案由	受理法院	标的额/万元	案件进展情况
江苏金马工程有限公司	公司	建设工程施工合同纠纷	青岛仲裁委员会	123.40	仲裁中
河北省电力建设第二工程公司	公司	建设工程施工合同纠纷	石家庄市中级人民法院	55.93	审理中

（2）其他

截至本招股意向书签署日，公司未发生其他影响本财务报表阅读和理解的重大或有事项。

（三）期后事项

截至本招股意向书签署日，公司未发生影响本财务报表阅读和理解的重大资产负债表期后事项。

十六、盈利预测

公司未编制盈利预测报告。

十七、财务报告审计截止日后主要经营状况

财务报告审计截止日至本招股意向书签署日，公司的经营模式、主要原材料的采购规模及采购价格、主要产品的生产销售规模及销售价格，主要客户及供应商的构成，税收政策以及其他可能影响投资者判断的重大事项，均未发生重大不利变化。公司目前业务规模稳定增长，在手订单充足，经营业绩整体保持稳定态势。

（1）2021 年第一季度

容诚会计师对公司 2021 年 3 月 31 日的合并及母公司资产负债表，2021 年 1-3 月的合并及母公司利润表、现金流量表以及相关财务报表附注进行了审阅，并出具了“容诚专字[2021]361Z0338 号”《审阅报告》，其审阅意见如下：

“根据我们的审阅，我们没有注意到任何事项使我们相信财务报表没有按照企业会计准则的规定编制，未能在所有重大方面公允反映青达环保公司 2021 年 3 月 31 日的合并及母公司财务状况以及 2021 年 1-3 月的合并及母公司经营成果和现金流量。”

经审阅的公司 2021 年 1-3 月财务报表主要财务数据情况如下：

①合并资产负债表

单位：万元

项目	2021 年 3 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
资产总额	102,247.49	111,249.47

项目	2021年3月31日	2020年12月31日
负债总额	51,928.37	60,296.61
所有者权益	50,319.12	50,952.86
归属于母公司所有者权益	49,641.56	50,216.69

截至2021年3月31日，公司资产规模较上年末相比减少9,001.99万元，主要系货币资金等流动资产减少所致；负债总额较上年末相比减少8,368.24万元，主要系日常生产经营产生的往来款项及应交税费等流动负债减少所致。

②合并利润表

单位：万元

项目	2021年1-3月	2020年1-3月	变动情况
营业收入	2,043.09	1,507.79	535.30
营业利润	-714.76	-588.27	-126.49
利润总额	-719.27	-588.27	-131.00
净利润	-600.52	-410.50	-190.02
归属于母公司所有者的净利润	-541.91	-358.51	-183.39
扣除非经常性损益后的归属于母公司股东的净利润	-686.18	-793.27	107.09

2021年1-3月经营数据较上年同期相比基本保持稳定，各项指标变动幅度较小，扣除非经常性损益后的归属于母公司股东的净利润较上年同期相比减少亏损107.09万元，主要原因系当期收到的政府补助金额较上年同期相比减少所致。

③合并现金流量表

单位：万元

项目	2021年1-3月	2020年1-3月	变动情况
经营活动产生的现金流量净额	-7,335.28	-6,797.57	-537.71
投资活动产生的现金流量净额	-134.93	-213.03	78.10
筹资活动产生的现金流量净额	-420.80	5,972.98	-6,393.79
现金及现金等价物净增加额	3,184.99	7,629.52	-4,444.52

2021年1-3月经营活动产生的现金流量净额-7,335.28万元，较上年同期相比减少537.71万元，主要原因系本期日常经营活动支出较上年同期相比小幅增加所致；投资活动产生的现金流量净额-134.93万元，较上年同期相比减少投资78.10万元，主要原因系固定资产等长期资产投资减少所致；筹资活动产生的现

现金流量净额-420.80 万元，较上年同期相比减少 6,393.79 万元，主要原因系本期借款到期偿还所致。

④非经常性损益情况

单位：万元

项目	2021 年 1-3 月	2020 年 1-3 月
非流动资产处置损益	--	-0.67
计入当期损益的政府补助（与企业业务密切相关，按照国家统一标准定额或定量享受的政府补助除外）	169.90	507.53
计入当期损益的对非金融企业收取的资金占用费	-0.16	4.63
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	--	--
非经常性损益总额	169.74	511.48
减：非经常性损益的所得税影响数	25.34	76.72
非经常性损益净额	144.40	434.76
减：归属于少数股东的非经常性损益净额	0.13	--
归属于公司普通股股东的非经常性损益净额	144.27	434.76

(2) 2021 年 1-6 月

2021 年 1-6 月，公司预计实现营业收入约 16,590 万元，与上年同期相比约增幅 20%左右；预计实现归属于母公司股东的净利润约 78 万元，与上年同期相比减少亏损约 415 万元；预计实现扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润约-166 万元，与上年同期相比减少亏损约 623 万元。

前述财务数据为公司初步测算结果，未经审计机构审计，且不构成盈利预测。

十八、新冠疫情对发行人的影响

(一) 公司及重要子公司所在地区疫情情况、疫情期间开工比例

公司及子公司青达能源位于山东省青岛市，子公司北京清远顺合位于北京市，子公司宁夏昇源达位于宁夏石嘴山市。其中青岛市、石嘴山市均不属于新冠疫情重点地区。北京市于 2020 年 6 月 10 日发生聚集性新冠疫情，但通过严格防控，疫情得到有效遏制。目前，公司及重要子公司所在地均为低风险地区。

根据当地政府的统一安排并结合自身实际情况，公司于 2020 年 2 月 10 日全面复工，疫情期间均正常开工。

（二）疫情对销售订单的影响

受疫情影响，公司部分供应商、客户出现延迟复工的情况，部分客户招标工作也因疫情原因出现推迟。受该因素的影响，截至2020年6月30日，公司当年新签订合同金额为21,468.23万元，同比下降18.65%。原材料供应方面，在疫情初期，公司曾因部分供应商延迟开工导致材料无法正常供应从而影响生产的情况，随着疫情逐步得到控制，公司主要供应商均陆续复工。目前，公司原材料供应正常，因供应商延迟复工对公司的影响时间较短，影响程度较低。销售方面，虽然公司仅有少量客户位于疫情高风险区，但项目因疫情原因推迟开工的现象较为普遍，导致部分客户订单延迟执行。

随着复工复产工作的有序开展，疫情对公司生产经营影响逐渐减小，截至2020年12月31日，公司当年新签订合同金额为65,570.58万元，较上年同期相比增长15.74%。

截至本招股意向书签署日，公司不存在订单取消以及因此需要补提存货跌价准备的情形。

（三）疫情对公司生产经营的影响

1、疫情对采购的影响

公司于2020年2月10日全面复工，根据订单排产时间进行生产。但由于当时部分供应商尚未复工，同时因疫情原因各省市之间存在交通、运输不畅的情况，导致部分原材料如无缝钢管等出现短期的供应问题。目前，公司主要供应商均已复工并正常生产，原材料供应能够满足生产需求。

2、疫情对生产的影响

公司主要生产人员主要系本地人员，外地务工人员较少，公司于2月10日复工时，基本实现了全员到岗。复工后，公司全面做好疫情防控工作，未出现确诊、疑似及密切接触者案例。除前述因材料供应问题导致短期影响生产外，新冠疫情未对公司产生其他不利影响。

3、疫情对销售及回款的影响

疫情对销售的影响主要体现在订单获取、订单执行及产品推广等方面。订单获取方面，部分电厂因疫情原因推迟招标，导致公司获取订单的时间延后；订单执行方面，部分客户因疫情原因导致无法按期开工，导致公司订单交付时间延迟，对公司业绩产生一定的负面影响；产品推广方面，公司复工后，因各省市之间存在的人员流动限制以及交通工具受限，公司销售人员无法正常出差，导致公司产品推广无法正常开展，一定程度上影响了公司产品特别是新产品的销售。随着国内疫情防控形势的总体好转以及经济社会秩序的逐步恢复，公司销售业务开展已逐步回归到正常状态。

疫情期间，由于企事业单位无法及时开工或者开工率较低，社会用电量出现下降，导致下游客户效益下滑，部分客户未能按约定时间付款，导致销售回款较上年同期有所减少，对公司的资金情况产生一定的不利影响。随着客户经营情况的好转，销售回款也在逐步回归正常。

（四）疫情对 2020 年及未来业务经营的影响

2020 年公司实现营业收入 55,756.46 万元，同比增长 5.36%。虽然疫情短期内对公司的业务开拓产生了一定程度的不利影响，但其主要影响是交货期以及招标时间的推迟，对财务数据的影响仅是产品收入实现时间推迟，不会对未来业务和财务数据产生重大不利影响，公司亦不存在重大持续经营问题。

（五）疫情对国际经济环境的影响不会间接对公司生产经营或财务状况造成重大不利影响

公司境外销售业务占比较低，亦不存在境外经营的情况，疫情对国际经济环境的影响不会对公司的生产经营或财务状况造成重大不利影响。

（六）2020 年新增订单与上年同期的比较

2020 年新增订单（含税）与上年同期比较如下：

单位：万元

2020 年新增订单	2019 年新增订单	变动比例
65,570.58	56,651.10	15.74%

（七）管理层评估新冠疫情影响及发行人采取的应对措施

通过对公司上半年生产经营情况、公司及上下游复工情况以及在手订单等情况的综合分析，管理层认为，虽然新冠疫情对公司的订单获取及执行等情况产生了一定的影响，但该影响仅为暂时性影响，长期来看不会对公司构成重大、长期、不可恢复的不利影响。

针对新冠疫情对公司业务产生的影响，公司采取了如下应对措施：

1、做好严格的疫情防控。公司密切关注疫情发展形势及政府的防控要求，从厂区管理、员工班车、就餐、出差等各方面加强疫情防控，确保万无一失。

2、密切关注供应商的生产情况，保证原材料供应。公司加强了与主要供应商之间的沟通联系，密切关注其生产经营情况，积极防范因疫情影响导致原材料无法按时供货的风险，并通过加强与政府部门的联系、争取主管部门支持等方式帮助上游供应商解决复工、复产及产品运输等环节中存在的问题，确保原材料供应。

3、积极与客户沟通，落实项目进度。针对因疫情导致的项目招标时间、开工时间推迟等问题，公司通过积极与客户沟通，落实项目进度，争取把疫情影响降到最低。同时，根据项目进度合理安排生产，避免造成存货积压。

第九节 募集资金运用与未来发展规划

一、本次发行募集资金规模及投向概况

为增强公司核心竞争力，实现公司持续健康发展，经公司 2020 年第一次临时股东大会审议，公司拟向社会公开发行不超过 2,367 万股普通股，计划募集资金 32,523.20 万元投入以下项目建设：

单位：万元

序号	项目名称	项目备案	环评批复	投资总额	拟募集资金投资额
1	底渣处理系统产品生产线技术改造项目	2019-370200-35-03-000007	胶环审[2020]92 号	13,679.20	13,679.20
2	蓄热器产品生产线建设项目	2019-370281-35-03-000112	胶环审[2020]94 号	3,844.00	3,844.00
3	补充流动资金	--	--	15,000.00	15,000.00
合计				32,523.20	32,523.20

若本次发行实际募集资金金额不能满足上述项目资金需求，资金缺口部分由公司自筹解决；若募集资金满足上述项目后有剩余，则剩余资金用于补充与主营业务相关的流动资金。本次发行的募集资金到位之前，公司将根据项目需求，适当以自筹资金进行建设，待募集资金到位后予以置换。本次募集资金投资项目实施主体为青达环保，投资项目为公司主营业务，相关项目实施后不会新增同业竞争，亦不会对公司的独立性产生不利影响。

二、募集资金使用管理制度及重点投向科技创新领域的具体安排

（一）募集资金使用管理制度

公司于 2020 年 4 月 30 日召开了 2020 年第一次临时股东大会，审议通过了《募集资金管理制度》，募集资金到位后，公司将在银行开设专门的募集资金管理账户，专户存储和管理募集资金，并按照中国证监会和上海证券交易所的相关规定进行资金使用和管理。

（二）募集资金重点投向科技创新领域的具体安排

本次募集资金投资项目“底渣处理系统产品生产线技术改造项目”属于《“十三五”节能环保产业发展规划》、《节水型社会建设“十三五”规划》、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励发展的节能环保领域科技创新

重点技术装备，与公司炉渣节能环保处理系统的生产、研发直接相关，属于国家科技创新领域。“蓄热器产品生产线建设项目”属于《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《能源发展“十三五”规划》（发改能源〔2016〕2744号）、《关于促进储能技术与产业发展的指导意见》（发改能源〔2017〕1701号）、《产业结构调整指导目录（2019年本）》中战略新兴产业、能源系统优化等节能环保领域科技创新发展的重点技术装备，与公司清洁能源消纳系统的生产、研发直接相关，属于国家科技创新领域。本次募集资金重点投向了科技创新领域。

（三）募集资金投资项目对同业竞争和发行人独立性的影响

根据公司现有的技术水平、生产管理能力及采购、销售体系，公司有能力独立实施本次募集资金投资项目，并保障项目投产后的有效运营和实现经济效益。本次募集资金投资项目实施后，不会使公司与关联方产生同业竞争，也不会对公司的独立性产生不利影响。

三、底渣处理系统产品生产线技术改造项目

（一）项目概况

本项目由公司负责建设和实施，项目总投资 13,679.20 万元，其中建设投资 11,565.00 万元，铺底流动资金 2,114.20 万元，建设期 36 个月。项目建成后，将实现炉渣处理系统生产线的工业智能化。

（二）项目的可行性和必要性分析

1、项目实施符合国家相关产业政策和发展规划

节能环保产业是我国加快培育和发展的战略性新兴产业。在节能环保压力日益加大、节能减排指标提升管理趋严的大背景下，“十三五”时期，不断有政策和财政支持、商业模式创新等推动。我国节能环保产业进入快速发展期，节能环保产业将进入产业化、市场化和国际化发展的关键阶段，公司项目建设将在燃煤发电等行业推动我国节能环保的快速发展。

《“十三五”节能环保产业发展规划》指出“支持开发锅炉系统能效在线诊断与专家咨询系统、主辅机匹配优化技术等，不断提高锅炉自动调节和智能燃烧

控制水平。鼓励锅炉制造企业提供锅炉及配套环保设施设计、生产、安装、运行等一体化服务”；“加强有机朗肯循环发电、吸收式换热集中供热、低浓度瓦斯发电等技术攻关，推动中低品位余热余压资源回收利用。加快炉渣、钢坯和钢材等余热回收利用技术开发，推进固态余热资源回收利用”。

《节水型社会建设“十三五”规划》提出“火力发电开展节水优化运行试验和技术改造，提高火电行业水务管理水平，减少外排水量；到2020年，火电厂每千瓦时发电量耗水降至1千克左右，消耗水量（不含直流冷却水量）比2015年下降8%左右”。

《产业结构调整指导目录（2019年本）》提出“鼓励类：火力发电机组灵活性改造，余热回收利用先进工艺技术与设备，节能、节水、节材环保及资源综合利用等技术开发、应用及设备制造，燃煤发电机组脱硫、脱硝、除尘等超低排放成套技术装备”。

2、公司多年研发和积累为本项目实施提供了雄厚的技术储备

公司服务于国家生态环境可持续发展战略，深耕节能环保行业，依靠核心技术取得了快速成长。公司拥有“国家企业技术中心”、“山东省工程研究中心”、“山东省博士后创新实践基地”、“青岛市技术创新中心”。公司自主研发的“鳞斗干渣机关键技术研发与工程应用”被评为青岛市科学技术进步奖（二等奖）。公司在炉渣节能环保处理系统方面拥有2项国际领先技术、2项国际先进技术；公司“大型循环流化床分级冷却排渣系统”入选《山东省高端技术装备新产品推广目录》（第六批），鳞斗式干渣机等产品为山东省首台（套）技术装备。

3、项目建设是公司进一步发展的需要

在环保法规日趋严格、用户对产品性能要求不断提高等因素作用下，行业发展将不断提出新的挑战，紧紧把握行业发展趋势、积极推进技术创新成为行业内生产企业应对挑战、持续发展的重点。公司经过多年的发展，在炉渣处理系统领域具有一定的优势，具备较强的研发能力和雄厚的技术储备，但企业现有产能难以满足客户订单快速增长的要求。通过本项目的建设，打造智能化、自动化生产线，提高劳动生产效率，扩大产品生产规模，强化专业技术优势，提升产品档次、生产规模、技术水平，可以进一步巩固公司在市场中的竞争优势地位。

（三）投资项目与发行人现有业务、核心技术之间的关系

本项目为公司现有核心产品“炉渣节能环保处理系统”生产线的技改项目，通过募集资金实施投资项目，建设自动化、智能化生产线，有效扩大公司产能，提高公司竞争力。项目建成后，公司将以现有主营业务和核心技术为基础，通过进一步加大研发投入，保持技术先进性，稳步扩大产能，以取得更大的市场份额。

（四）投资概算

本项目投资估算 13,679.20 万元，计划通过上市募集的方式取得。具体投资情况如下：

单位：万元

序号	费用名称	投资额	占建设投资的比例
一	工程费用		
1	建筑工程费	770.50	6.66%
2	设备购置费	8,912.20	77.06%
3	安装工程费	445.60	3.85%
工程费用合计		10,128.30	87.58%
二	工程建设其他费用	385.40	3.33%
三	基本预备费	1,051.40	9.09%
建设投资合计		11,565.00	100.00%
四	铺底流动资金	2,114.20	
总投资		13,679.20	

1、建筑工程费

本项目建筑工程费用为 770.50 万元，全部为原有厂房装修改造费用，具体包括：1) 车间外墙粉刷 30 万元；2) 车间内墙打底刷乳胶漆 60 万元；3) 车间地面铺钢板刷地坪漆 36,783 m²，投资约 680.50 万元。

2、设备购置费

本项目拟购置主要生产、环保设备 590 台（套），设备购置费用为 8,912.20 万元。项目主要生产设备如下：

序号	设备名称	数量（台/套）	单价（万元）	总价（万元）
1	卧式加工中心	2	510.00	1,020.00
2	标准节焊接变位机+机器人	3	260.00	780.00

序号	设备名称	数量（台/套）	单价（万元）	总价（万元）
3	高速光纤激光切割机	2	330.00	660.00
4	车铣复合机床	2	200.00	400.00
5	螺旋翅片管高频电阻焊机	8	50.00	400.00
6	焊接除尘设备	200	2.00	400.00
7	数控等离子切割机	1	350.00	350.00
8	MIG 焊机	150	2.20	330.00
9	三坐标测量仪	1	320.00	320.00
10	数控车床	6	50.00	300.00
11	龙门式加工中心	1	220.00	220.00
12	八轴相贯线切割机	1	200.00	200.00
13	立式加工中心	2	95.00	190.00
14	LD 型电动单梁起重机	8	20.00	160.00
15	焊接机器人，含变位机等工装	4	37.50	150.00
16	变位机	10	15.00	150.00
17	汽车吊	1	145.00	145.00
18	内应力无损分析仪	1	145.00	145.00
19	立车（1.6m）	1	140.00	140.00
20	重型加长车床	1	130.00	130.00
21	辊道通过式抛丸机	1	130.00	130.00
22	补齐弯管机前下料打码设备	1	125.00	125.00
23	卷板机（4 辊）	2	60.00	120.00
24	半门吊	10	12.00	120.00
25	三维数控钻床	1	116.00	116.00
26	高速圆盘锯	2	56.00	112.00

3、安装工程费

安装工程费用按照设备购置费的 5% 进行估算，设备安装工程费用约为 445.60 万元。

4、工程建设其他费用

工程建设其他费用的标准按照青岛市现行取费规定和国家有关标准计取，合计为 385.40 万元。

5、基本预备费

基本预备费按工程费用与工程建设其他费用之和的 10% 计取，为 1,051.40 万元。

6、铺底流动资金

采用分项详细估算法对项目技术改造投入运营后需投入增量流动资金进行测算，根据项目流动资金周转状况，达产年（暂按计算期第 5 年）增量流动资金约为 7,047.30 万元，本项目取达产年流动资金的 30%，即 2,114.20 万元作为铺底流动资金。

（五）建设周期与时间进度

本项目的建设周期及时间进度如下：

序号	建设内容	36 个月周期											
		T+3	T+6	T+9	T+12	T+15	T+18	T+21	T+24	T+27	T+30	T+33	T+36
1	前期准备												
2	设计施工												
3	设备采购												
4	设备安装与调试												
5	人员培训												
6	试生产												
7	项目验收												

（六）项目备案情况

本项目于 2019 年 12 月 20 日取得青岛市行政审批服务局《青岛市企业技术改造投资项目备案证明》，备案登记号为 2019-370200-35-03-000007；2020 年 2 月 21 日，取得青岛市生态环境局胶州分局出具的“胶环审[2020]92 号”环评批复。

（七）项目环保情况

本项目不属于重污染行业，产生的污染物主要是少量废水、固体废弃物和噪声。

1、污水：主要为生活污水和生产废水，经厂区已有污水管线收集处理后达到《山东省半岛流域水污染物综合排放标准》（DB37/676-2007）三级标准要求，排入市政污水管网后进入附近污水处理厂；

2、固体废弃物：主要为生产过程中的金属下脚料以及职工生活垃圾等。生产过程中的下脚料集中收集后外售处理；职工生活垃圾集中存放，日产日清，由环卫部门定期统一清运并运送至生活垃圾处理场填埋；

3、噪声：选用先进可靠的低噪声设备，各种设备采用减振基础，安装减震垫、安装隔音门窗等防噪设施，同时合理布局噪声设备。在经过车间墙体隔音、距离衰减后到达厂界外和工业园界时的噪声，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准（Leq：昼间 65dB（A），夜间 55dB（A））要求，对周边环境产生的噪声影响较小。

（八）项目土地和房产情况

本项目拟在公司现有厂区建设，不涉及新增土地和房产。

四、蓄热器产品生产线建设项目

（一）项目概况

本项目由公司负责建设和实施，项目总投资 3,844.00 万元，其中建设投资 3,032.00 万元，流动资金 812.00 万元，建设期 24 个月。项目建成后，将提高公司蓄热器产品的生产能力。

（二）项目可行性和必要性分析

1、项目实施符合国家相关产业政策和发展规划

《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》“专栏 8 战略新兴产业发展行动”“实现新型储能装备等核心关键技术突破和产业化，发展分布式新能源技术综合应用体，促进相关技术装备规模化发展”。“统筹推进煤电油气多种能源输送方式发展，加强能源储备和调峰设施建设，加快构建多能互补、外通内畅、安全可靠的现代能源储运网络”。“推广高效烟气除尘和余热回收一体化、高效热泵、半导体照明、废弃物循环利用等成熟适用技术。”蓄热器技术响应国家发展环保技术装备等要求。

《能源发展“十三五”规划》（发改能源〔2016〕2744号）提出。“把提升系统调峰能力作为补齐电力发展短板的重大举措，加快优质调峰电源建设，积极发展储能，变革调度运行模式，加快突破电网平衡和自适应等运行控制技术，显著提高电力系统调峰和消纳可再生能源能力。”把政策取向转向发展储能设备，提高电力系统调峰能力。“专栏3 能源系统优化重点工程”点明“加快发展储电、储热、储冷等多类型、大容量、高效率储能系统，积极建设储能示范工程，合理规划建设供电、加油、加气与储能（电）站一体化设施”。

《关于促进储能技术与产业发展的指导意见》（发改能源〔2017〕1701号）指出“储能能够为电网运行提供调峰、调频、备用、黑启动、需求响应支撑等多种服务，是提升传统电力系统灵活性、经济性和安全性的重要手段”，“快储能技术与产业发展，对于构建‘清洁低碳、安全高效’的现代能源产业体系，推进我国能源行业供给侧改革、推动能源生产和利用方式变革具有重要战略意义”。

《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励类“四、电力”第3项“采用背压（抽背）型热电联产、热电冷多联产、30万千瓦及以上热电联产机组”。热电联产技术能带来巨大的环境效益和经济效益，是实现能源合理利用的最高效的技术之一，当热电联产技术与蓄热技术相结合时，对降低用能峰谷差距，减少一次能源消耗方面起到重要作用。据统计，以30,000立方米蓄热器为例，具体节能减排环保成效见下表，因此，在集中供热热电联产系统中设置蓄热器能通过储热实现能源的梯级利用，从而提高能源利用效率，广泛应用蓄热技术会成为我国建设资源节约型社会的重要举措之一。

节能减排环保成效表

储热罐储热量	1,450MW.h	罐体容积	30,000m ³
消纳风电	29,000 万 KW.h/供暖季	供热规模	388 万 m ²
替代燃煤	37,880 吨/供暖季	二氧化硫减排	10 万吨/供暖季
二氧化硫减排	322 吨/供暖季	氮氧化物减排	282 吨/供暖季

2、公司多年研发和积累为本项目实施提供了雄厚的技术储备

公司服务于国家生态环境可持续发展战略，深耕节能环保行业，依靠核心技术取得了快速成长。公司拥有“国家企业技术中心”、“山东省工程研究中心”、“山东省博士后创新实践基地”、“青岛市技术创新中心”。公司参与建成的

30,000m³国内最大容积蓄热器，已投运 2 年；公司蓄热器系统的技术已获得实用新型专利 5 项。

3、项目建设是企业进一步发展的需要

蓄热器能降低电厂投资，其投资远低于建设调峰热源，并可以最大限度发挥热电联产的优势，降低运营成本，具有很好的应用前景。通过本项目的建设，可以强化公司蓄热器产品专业技术优势，提升产品档次、生产规模、技术水平，快速打造公司在蓄热器市场中的竞争优势地位。

（三）投资项目与发行人现有业务、核心技术之间的关系

本次计划实施的募集资金投资项目均是围绕公司主营业务进行的，主要目标是扩大公司现有产能，满足日益增长的市场需求，巩固和扩大公司的竞争优势。项目建成后，公司将以现有主营业务和核心技术为基础，通过进一步加大研发投入，保持技术先进性，稳步扩大产能，以取得更大的市场份额。

（四）投资概算

本项目投资估算 3,844.00 万元，计划通过上市募集的方式取得。具体投资情况如下：

单位：万元

序号	工程或费用名称	投资额	占建设投资的比例
一	工程及设备费用	2,597.00	85.65%
1	建筑工程费用	750.30	24.75%
2	设备购置及安装费用	1,846.70	60.91%
二	工程建设其他费用	159.40	5.26%
三	预备费	275.60	9.09%
建设投资合计		3,032.00	100.00%
四	铺底流动资金	812.00	
项目总投资		3,844.00	

1、建筑工程费用

本项目建筑工程为新建蓄热器生产车间，建筑面积 4,920 平方米，工程费用为 750.30 万元。

2、设备购置及安装费用

本项目拟购置卷板机、数控自动切割机、全自动管道焊机等主要生产、环保设备 147 台（套），设备购置费额约 1,793.00 万元，设备安装费按购置费用的 3% 估算，约 53.80 万元。项目主要生产设备如下：

序号	设备名称	数量（台/套）	单价（万元）	总价（万元）
1	数控自动切割机	1	600.00	600.00
2	汽车吊	4	80.00	320.00
3	卷板机	1	250.00	250.00
4	卷板机	1	156.00	156.00
5	全自动管道焊机	2	45.00	90.00
6	卷板机	1	85.00	85.00
7	龙门吊	1	60.00	60.00
8	等离子切割机除尘设备	2	30.00	60.00
9	焊接除尘设备	20	2.00	40.00

3、工程建设其他费用

其他费用按照国家、省、市有关部门规定计取，其他费用约为 159.40 万元。

4、预备费

基本预备费按工程费用与工程建设其他费用之和的 10% 预计，为 275.60 万元。

5、铺底流动资金

项目达产年度流动资金缺口 2,706.70 万元，铺底流动资金按项目达产年流动资金的 30% 估算，为 812.00 万元。

（五）建设周期与时间进度

本项目的建设周期及时间进度如下：

序号	建设内容	24 个月周期							
		T+3	T+6	T+9	T+12	T+15	T+18	T+21	T+24
1	前期准备								
2	设计施工								
3	设备采购								

序号	建设内容	24个月周期							
		T+3	T+6	T+9	T+12	T+15	T+18	T+21	T+24
4	设备安装与调试								
5	人员培训								
6	试生产								
7	项目验收								

（六）项目备案情况

本项目于2019年12月20日取得胶州市发展和改革委员会《企业投资项目备案变更证明》，备案登记号为2019-370281-35-03-000112。2020年2月21日，取得青岛市生态环境局胶州分局出具的“胶环审[2020]94号”环评批复。

（七）项目环保情况

本项目不属于重污染行业，产生的污染物主要是少量废水、固体废弃物和噪声。

1、污水：项目所产生的污水主要为生活污水，项目生活污水经市政污水管网后进入污水处理厂。生产过程基本没有工艺废水产生，无废水排放。

2、固体废弃物：项目建成营运后，产生的边角料和下脚料均能回收利用。生活垃圾集中存放，由环卫部门定期清理，对环境的影响较小。

3、噪声：各种设备采用减振基础，设备与管道之间的连接采用软管接头，设备间单独设置，运行时关门，以降低噪声、振动的影响，经处理后界外噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的II类标准限值（昼间/夜间≤60/50分贝）。

4、废气：项目在焊接过程中会有少量乙炔气产生，在车间内设置净化器，乙炔气体经过净化器净化后在车间内循环使用，达到使车间废气浓度降低的目的。排放的废气无论是排放浓度还是排放速率远优于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准的要求中规定的排放限值、排放速率，并且建设项目附近无环境敏感点，故本项目对周围大气环境影响不明显。

（八）项目土地和房产情况

本项目拟在公司现有厂区建设，不涉及新增土地。项目将在现有厂区土地上新建建筑面积 4,920 平方米的蓄热器生产车间。

五、补充流动资金

（一）项目概况

本次募集资金拟将 15,000.00 万元用于补充公司主营业务发展所需的营运资金。公司将根据业务发展进程，合理安排该部分资金的投放进度和金额，确保募集资金的安全和高效使用。

（二）项目实施的必要性

1、公司应收账款及存货资金占用较高，亟需补充流动资金

报告期内，公司主要客户为国内大型火力发电企业，货款结算周期较长，应收账款居高不下。同时由于公司产品价值较高，生产周期较长，原材料、在产品、发出商品等存货占用较多资金。报告期各期末，应收账款（含合同资产）、存货账面价值合计分别为 6.10 亿元、6.35 亿元和 6.98 亿元，占资产总额的比例分别为 64.84%、61.46%和 62.70%，占各期营业收入的比例分别为 103.96%、119.98%和 125.11%。应收账款（含合同资产）、存货两项资金占用较高导致公司经常出现资金紧张的局面。随着募集资金投资项目的投产和资产规模、经营规模的扩大，流动资金需求将进一步增加。

2、有利于降低公司资产负债率，改善资本结构，增强抗风险能力

报告期各期末，公司合并口径资产负债率分别为 56.69%和、55.95%和 54.20%，财务风险基本可控。但由于公司收入确认及应收账款的回收主要集中在下半年特别是第四季度，具有较强的季节性。在回款的淡季，公司仍需要大量资金用于采购原材料、支付各项经营费用、偿还借款等，如无法合理安排资金使用，仍有可能面临一定的财务风险。通过募集资金用于补充流动资金，可以有效降低资产负债率，改善公司资本结构，从而增强公司抗风险能力。

六、发行人未来发展规划

近年来，随着环境问题日趋严峻，国家对资源浪费和环境保护问题的日益重视，节能环保已上升到国家战略高度。在国家鼓励政策和环保执法的作用下，节能环保产业在未来几年内将会保持持续高速增长态势。

公司将努力把握国家政策引导行业发展的黄金时机，坚持“致力于节能环保行业，为广大用户提供优质的产品和优良的服务”的发展理念和“创新驱动发展”的发展战略，继续坚持以客户需求为导向，以自主研发为基础，以科学管理为手段，努力发挥公司研发能力，专注于节能环保设备，持续研制具有核心竞争力的节能环保产品，在保持电力行业节能环保设备技术优势的基础上，继续向其他行业拓展，公司将力争发展成为国际一流的节能环保设备整体解决方案提供商。

（一）公司的发展目标

公司将抓住节能环保产业的政策与市场机遇，凭借国家企业技术中心的自主研发能力，结合优势资源和已有的技术研发协同平台，通过持续的研发投入，加大新技术、新产品的开发力度，优化产品性能和品质，丰富技术产品结构，拓宽市场领域，完善经营模式，加强专业化营销网络建设，完善专业化服务体系，巩固公司在废气与固废节能环保处理行业的优势地位，并加强清洁能源消纳、灵活性调峰等节能技术攻关和推广，抢占节能环保产业技术创新制高点，扩大生产规模，实现产业链的延伸，确保主营业务收入实现较快增长。通过本次上市募集资金契机，全面提升公司研发能力、生产能力。

（二）实现公司发展规划与发展目标采取的措施

1、市场发展计划

公司将充分发挥现有的品牌优势、客户优势、技术优势和营销优势，努力为客户提供适合其节能环保需求的产品和服务，在市场区域上实现合理的战略布局，继续巩固与五大电力集团的合作，开发钢铁、化工等新行业、新客户，拓展国际市场。

（1）巩固电力行业节能环保细分领域的优势地位

目前公司的主要客户以电力行业为主，经过十几年的精耕细作，公司在电力

行业节能环保设备的细分领域内确立了比较明显的技术优势和竞争优势，公司将加强节能环保核心技术的研发与推广力度，充分发挥公司技术优势，为客户提供定制化的节能环保处理整体解决方案，继续巩固在细分市场领域中的技术优势和竞争优势。

（2）开发非电行业节能环保产品应用市场

相比煤电行业污染物持续减排，非电行业对我国污染物排放影响越来越大，钢铁、化工、建材等主要耗煤行业面临重大的节能减排改造需求，公司为电力行业提供节能环保处理整体解决方案积累的技术优势和竞争优势可借鉴推进钢铁等非电行业的节能减排改造。目前公司在钢铁、化工等领域建立了销售渠道，并取得一定的经营业绩，公司将继续加大对非电行业销售市场的开发力度，引进相关销售人才，完善销售渠道，提高在非电行业对公司的利润贡献。

（3）创新盈利模式

公司目前的盈利模式为向客户提供定制化非标设计的节能环保设备及安装服务，同时提供设备维修及零备件更换服务，公司利润主要来自于产品销售和配件销售。随着市场需求的变化及公司清洁能源消纳、分布式供热、火电调峰及灵活性改造技术的研发与引进，BOT、合同能源管理等新模式的市场需求日趋增加。公司将利用上市后的平台和资金优势，审慎参与清洁能源消纳、分布式供热、火电调峰及灵活性改造项目的BOT、合同能源管理等新业务模式，为公司未来发展提供新的利润增长点。

（4）拓展国际市场

“一带一路”的逐步实施以及青岛上合示范区的建设为民族企业走出国门创造了良好条件，“一带一路”和上合组织的国家和地区以电力投资为代表的基础设施投资力度逐年增加，相关炉渣、烟气节能环保处理设备的市场规模也不断加大，海外电力市场机会广阔。目前公司国际事业部经过4年的国际市场开拓，在东南亚多国、土耳其、印度等市场建立了销售渠道，与奥地利、意大利、俄罗斯等国的合作伙伴建立关系，同时与国内电力总承包商合作，为多国电力工程项目提供了节能环保处理系统成套设备。这些项目的成功实施为公司在海外市场的

拓展提供了丰富的经验，并奠定了坚实的基础。未来，公司将跟随“一带一路”和上合组织示范区建设进一步拓展海外市场，提高海外市场对公司的利润贡献。

2、产能扩充计划

公司将坚持以节能环保处理技术为核心，专注于节能环保领域，经过多年的发展，在炉渣节能环保处理系统领域具有明显的技术优势，具备较强的研发能力和技术储备，但企业现有产能难以满足客户订单快速增长的要求。借助募集资金投资技改项目，打造智能化、自动化生产线，提高劳动生产效率，扩大产品生产规模，强化专业技术优势，提升产品档次、生产规模、技术水平，进一步巩固公司在市场中的竞争优势地位。同时，公司生产能力的扩张，将有利于降低产品外协生产的比重，从而进一步确保公司产品质量，提升经济效益。

在依托自有技术的基础上，公司进一步拓展和优化公司产品结构，形成高技术、高附加值清洁能源消纳产品，用于国内热电联产灵活性改造、深度调峰等清洁供暖项目。截至2021年1月26日，公司已申请并获得有效授权专利115项，其中实用新型专利95项，发明专利20项。公司借助募集资金投资项目，建成有利于促进蓄热器技术的快速发展和产品升级，抢占市场高点，快速提升公司的综合实力和核心竞争力，扩大公司经营规模，增强公司盈利能力。

3、研发与创新计划

公司将凭借国家企业技术中心的平台优势，继续加大研发投入，加强技术管理，积极健全和完善技术创新机制，聚集和培养科技创新人才，加强科技交流与合作，不断引进和研发新产品。公司坚持自主研发创新，同时注重与高校、研究院的联动，与一流大学、科研院所密切合作，建立起开放型、高层次与多元化的研发创新平台，打造“自主创新与产学研相结合”的技术创新体系，通过产学研合作，资源共享、优势互补，挖掘核心技术，突破重点工艺，迅速提高企业技术创新能力，助力企业快速发展。

公司将依托技术中心的先进设施和条件，针对目前我国火力发电、化工、冶金、垃圾处理等行业节能环保急需解决的一些关键性技术进行研发，争取尽快取得突破并将先进技术产业化推广运用。此外，公司还将继续结合物联网技术对现

有产品进行升级，推广应用在线监测、在线诊断、定制化售后等新技术、新服务，为现有产品提供更高的附加值，以巩固现有产品的市场优势地位。

在核心技术人员的储备和培养方面，公司在现有的技术人员基础上，定期引进高新技术人才，优化人才结构，为公司后续发展和技术研发提供有力的人才储备和保障。加强与山东大学、西安交通大学等高校科研院所的交流，积极开展产学研合作，跟踪了解行业内最新的需求及技术变革方向，并积极参与各类新技术、新课题的研究。同时，在与高校的合作过程中，公司增强自有技术的研发能力，力争在一些新的领域获得创新。

4、内部管理提升计划

随着公司业务规模的扩张，公司内部管理和内控水平需要同步提高。公司将实施青达运营管控协同平台项目，以 OA 系统为统一入口，整合 ERP、RDM、MES 等信息化系统平台，全面规范企业基础管理流程，实现电子化、网络化、移动化和自动化；企业的规章制度、业务流程实现数字化、清晰化、个性化；生产经营过程实现自动化、工业化、信息化。同时进一步完善法人结构，建立科学有效的内部决策机制，构建高效的组织架构，规范企业运营流程，建立起科学高效的内部管理流程，提高工作效率和管理效能。

5、人力资源计划

人才是第一资源。企业没有人才优势，就不可能有创新优势、科技优势、产业优势。建立全面的人力资源管理和开发的新理念，建立系统、科学的人力资源管理体系和薪酬绩效体系，在公司内部培养专业性人才的基础上，加强战略性人才的引进，推动企业的管理向高水平发展。完善科技人才的考核、激励、约束机制，不断充实技术创新和应用型人才。根据企业发展需要，不断引入和培养技术、营销、管理方面的高层次人才，引领企业发展。公司坚持“品德为基、能力成器、德才兼备”的用人观，在企业不断发展壮大的过程中，为所有员工提供一个更高的发展平台和科学的职业规划。对核心人才，采用培训深造、优厚待遇等激励机制；公司注重关怀员工，提倡换位思考与自我反省，鼓励员工进步与创新，激发自我学习，为公司的长远发展提供强有力的人才支持。

（三）实现公司发展规划与发展目标所依据的假设条件

- 1、宏观经济、政治、法律和社会环境等比较稳定，在计划期内没有对公司发展产生重大影响的不利变化；
- 2、本公司所处行业及募集资金拟投资领域处于正常发展状态，没有出现对行业发展产生重大影响的突发性事件；
- 3、国家对节能减排的支持及上游火电行业宏观政策没有重大不利改变；
- 4、本次发行股票能够顺利完成，募集资金及时到位；
- 5、公司能够保持现有经营管理团队、核心技术团队的稳定性；
- 6、无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大不利影响。

（四）实施过程中可能面临的主要困难

1、资金问题

节能环保行业是技术密集型和资金密集型行业，资金规模的大小直接影响着企业的产能和规模效益，特别是在研发新产品时，不论是研发投入或者市场开拓都需要资金的支持。目前公司资金主要来源于经营积累和银行借款，银行借款是主要的外部资金来源，融资渠道单一。随着公司业务规模的快速发展和市场份额的不断扩大，公司的资金需求将不断增加，这种完全依靠经营积累和银行借款取得资金的现状如不能得以改善，势必将限制公司的生产规模以及新产品的研发能力，最终将制约公司的发展，影响整体战略目标的实现。

2、管理问题

公司最近几年发展较为迅速，经营规模、业务范围、人员规模不断扩大和增加，公司的组织机构复杂程度及管理的信息化程度逐步提高，这就对公司的管理层提出了更高的要求，公司在制度建设、运营管理和内部控制等方面将面临更多的挑战。虽然管理层在过往经营过程中积累了丰富经验，但未来如果缺乏既有管理能力又适应公司文化的高端管理人员，将导致公司管理水平难以适应预期的扩张速度与规模，从而影响公司发展目标的实现。

3、人才制约

公司所处的行业具有技术密集型的特征，对人才素质要求较高。随着公司业务规模的扩大，业务种类的丰富，对各类高素质人才需求量较大。如何确保对优秀人才保持持续的吸引力是公司未来发展中面临的挑战。

第十节 投资者保护

一、投资者关系的主要安排

（一）信息披露制度及为投资者服务计划

为充分保护投资者的合法权益，促进公司诚信自律、规范运作，根据《公司法》、《证券法》、中国证监会颁布的上市公司信息披露相关规定及其他适用法律、法规、规范性文件以及《公司章程（草案）》的规定，公司建立健全了《投资者关系管理制度》、《信息披露事务管理制度》、《重大信息内部报告制度》、《信息披露重大差错责任追究制度》等，对保障投资者依法享有获取公司信息、取得资产收益、参与重大决策、选择管理者等权利方面做出了相关的规定。

公司股票如果能成功发行并在科创板上市，将根据中国证监会和上海证券交易所有关要求进一步完善和严格执行信息披露制度和投资者关系管理制度，更好地履行信息披露义务。

二、股利分配政策

（一）本次发行后的股利分配政策

根据公司 2019 年第一次临时股东大会审议通过的上市后适用的《公司章程（草案）》，公司本次发行后的股利分配政策如下：

1、决策机制与程序：公司利润分配方案由董事会制定，董事会审议通过后报股东大会批准。

2、股利分配原则：充分注重股东的即期利益与长远利益，同时兼顾公司的现时财务状况和可持续发展；充分听取和考虑中小股东、独立董事、监事的意见，

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，公司应注重现金分红。

3、股利的分配形式：公司采取现金、股票或者现金股票相结合的方式分配利润，并优先考虑采取现金方式分配利润；在满足日常经营的资金需求、可预期的重大投资计划或重大现金支出的前提下，公司董事会可以根据公司当期经营利

润和现金流情况进行中期分红，具体方案须经公司董事会审议后提交公司股东大会批准。

4、公司股利分配的具体条件：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；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，并按照本章程规定的程序，提出差异化的现金分红政策：

（1）公司发展阶段属成熟期且无重大资金支出安排，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，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，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时，按照前项规定处理。

公司股利分配不得超过累计可供分配利润的范围。

5、公司在制定现金分红具体方案时，董事会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、调整的条件及其决策程序要求等事宜，独立董事应当发表明确意见。

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。

股东大会对现金分红具体方案进行审议前，公司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，充分听取中小股东的意见和诉求，及时答复中小股东关心的问题。

公司采取股票或者现金股票相结合的方式分配股利或调整股利分配政策时，需经公司股东大会以特别决议方式审议通过。

6、公司根据生产经营、重大投资、发展规划等方面的资金需求情况，确需对股利分配政策进行调整的，调整后的股利分配政策不得违反中国证监会和证券交易所的有关规定；且有关调整股利分配政策的议案，需事先征求独立董事及监事会的意见，经公司董事会审议通过后，方可提交公司股东大会审议，且该事项

须经出席股东大会股东所持表决权 2/3 以上通过。为充分听取中小股东意见，公司应通过提供网络投票等方式为社会公众股东参加股东大会提供便利，必要时独立董事可公开征集中小股东投票权。

公司股东存在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股利，以偿还其占用的资金。

7、公司应当在年度报告中详细披露现金分红政策的制定及执行情况，并对下列事项进行专项说明：

(1) 是否符合公司章程的规定或者股东大会决议的要求；

(2) 分红标准和比例是否明确和清晰；

(3) 相关的决策程序和机制是否完备；

(4) 独立董事是否履职尽责并发挥了应有的作用；

(5) 中小股东是否有充分表达意见和诉求的机会，中小股东的合法权益是否得到了充分保护等。

对现金分红政策进行调整或变更的，还应对调整或变更的条件及程序是否合规和透明等进行详细说明。

(二) 股东分红回报规划

为加强股东回报的稳定性和连续性，增加股利分配决策透明度和可操作性，便于股东对公司经营和分配进行监督，公司制定了《公司上市后三年内股东分红回报规划》，具体内容如下：

1、股东回报规划制定考虑因素：公司将着眼于长远和可持续发展，在综合考虑公司实际经营情况、发展目标、股东要求和意愿，尤其是中小投资者的合理回报需要、公司外部融资环境、社会资金成本等因素的基础上，建立对投资者持续、稳定、科学的回报规划与机制，从而对利润分配作出制度性安排，以保持未来公司利润分配政策的连续性和稳定性。

2、股东回报规划制定原则：公司的股东分红回报规划充分考虑和听取股东（特别是公众投资者和中小投资者）、独立董事和外部监事的意见，在保证公司正常经营业务发展的前提下，坚持现金分红为主这一基本原则，公司具备现金分

红条件的，公司应当采取现金方式分配股利，公司单一年度如实施现金分红，分配的利润应不低于当年实现的可分配利润的 10%，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%；公司在实施上述现金分配股利的同时，可以派发股票股利。

3、股东回报规划决策机制：公司管理层、董事会应结合公司盈利情况、资金需求和股东回报规划合理提出分红建议和预案，并结合股东（特别是公众投资者）、独立董事和外部监事的意见，制定年度或中期分红方案，并经公司股东大会表决通过后实施。

4、股东回报规划制定周期：公司上市后至少每三年重新审阅一次股东分红回报规划，根据股东（特别是公众投资者）、独立董事和外部监事的意见对公司正在实施的股利分配政策作出适当且必要的修改，确定该时段的股东回报计划。

5、公司未分配利润的使用原则：公司留存的未分配利润主要用于补充生产经营所需的营运资金，扩大现有业务规模，促进公司持续发展，最终实现股东利益最大化。

（三）本次发行前后股利分配政策的差异情况

1、本次发行前的股利分配政策

《公司章程》规定了本次发行前的股利分配政策和决策程序，具体内容如下：

（1）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。

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。

(2) 公司股东大会对利润分配方案作出决议后，公司董事会须在股东大会召开后 2 个月内完成股利（或股份）的派发事项。

2、本次发行后的股利分配政策

《公司章程（草案）》规定了本次发行后的股利分配政策和决策程序，具体内容参见本节之“二、股利分配政策”之“（一）本次发行后的股利分配政策”。

三、本次发行前滚存利润的分配安排和已履行的决策程序

2020 年 4 月 30 日，公司召开 2020 年第一次临时股东大会，审议通过了《关于公司首次公开发行股票前滚存利润分配的议案》，如果公司首次公开发行股票的申请获得批准并成功发行，则本次公开发行前滚存的未分配利润在公司股票公开发行后由新老股东按持股比例共享。

四、发行人股东投票机制的建立情况

公司制定了一系列的制度用以保护投资者的合法权益，包括《公司章程（草案）》、《股东大会议事规则》、《股东大会累积投票制实施细则》等制度性文件，详细规定了累积投票制度、中小投资者单独计票机制以及对法定事项采取网络投票方式召开股东大会进行审议表决、征集投票权等各项制度安排。

（一）累积投票制度

1、《公司章程（草案）》中的相关规定

《公司章程（草案）》对采取累积投票制选举公司董事的主要规定如下：股东大会就选举董事进行表决时，根据本章程的规定可以实行累积投票制。前款所称累积投票制是指股东大会选举董事或者监事时，每一股份拥有与应选董事或者监事人数相同的表决权，股东拥有的表决权可以集中使用。

股东大会在采用累积投票制选举董事、监事时应遵循以下规则：

(1) 出席大会的股东（包括股东代理人）持有的累积计算后的总表决权为该股东持有的公司股份数量乘以股东大会拟选举产生的董事、监事人数；

(2) 出席大会的股东（包括股东代理人）有权将累积计算后的总表决权自由分配，用于选举各候选人。每一出席大会的股东（包括股东代理人）用于向每

一候选人分配的表决权的的最小单位应为其所持有的股份。每一股东向所有候选人分配的表决权总数不得超过累积计算后的总表决权，但可以低于累积计算后的总表决权，差额部分视为股东放弃该部分的表决权；

(3) 董事或监事候选人根据得票的多少来决定是否当选，但每位当选董事或监事的得票数必须超过出席股东大会股东所持有的有表决权股份总数的二分之一。

(4) 如果在股东大会当选的董事或监事候选人数超过应选人数，则按得票数多少排序，取得票数较多者当选。若当选人数少于应选董事或监事，但已当选董事或监事人数达到或超过《公司章程》规定的董事会或监事会成员人数的三分之二时，则缺额在下次股东大会上选举填补。若当选人数少于应选董事或监事，且不足《公司章程》规定的董事会或监事会成员人数的三分之二时，则应对未当选董事或监事候选人进行第二轮选举。若经第二轮选举仍未达到上述要求时，则应在本次股东大会结束后两个月内再次召开股东大会对缺额董事或监事进行选举。

(5) 若因两名或两名以上董事或监事候选人的票数相同而不能决定其中当选者时，则对该等候选人进行第二轮选举。第二轮选举仍不能决定当选者时，则应在下次股东大会另作选举。若因此导致董事会或监事会成员不足《公司章程》规定的三分之二时，则应在该次股东大会结束后两个月内再次召开股东大会对缺额董事或监事进行选举。

2、《股东大会累积投票制实施细则》中的相关规定

《股东大会累积投票制实施细则》对累积投票选举董事的主要规定如下：

(1) 董事候选人的提名

当控股股东控股比例达到百分之三十以上，或者选举独立董事的，应当实行累积投票制。

股东大会以累积投票方式选举董事的，独立董事和非独立董事的表决应当分别进行。

（2）董事选举的投票与当选

为确保公司董事会成员中独立董事的当选人数符合有关规定，独立董事与非独立董事的选举分开进行，具体操作如下：

①选举独立董事时，出席会议的股东所拥有的选票数等于其持有的公司有表决权股份数乘以应选的独立董事人数之积，该票数只能投向该次股东大会的独立董事候选人。

②选举非独立董事时，出席会议的股东所拥有的选票数等于其所持有的公司有表决权股份数乘以应选的非独立董事人数之积，该票数只能投向该股东大会的非独立董事候选人。

公司选举监事时，出席会议的股东所拥有的选票数等于其所持有的公司有表决权股份数乘以应选的监事人数之积，该票数只能投向该股东大会的监事候选人。

公司董事会秘书应当在每轮累计投票前，提醒参会股东认真计算核对其该次累计选票数。股东如有疑问，应立即咨询股东大会工作人员。

累计投票方式如下：

①股东大会工作人员发放选举董事或监事选票，投票股东必须在选票上注明其所持有的有表决权股份数，并在其选举的每名董事或监事后标出其所使用的票数；

②每位股东所投的董事或监事选票数不得超过其拥有的董事或监事选票数的最高限额，所选的候选董事或监事人数不能超过应选董事或监事人数；

③若某位股东投选的董事或监事选票数超过该股东所拥有的董事或监事最高选票数，该股东该轮所有选票无效；

④若某位股东所投的候选董事或监事人数超过应选董事或监事人数，该股东该轮所有选票无效；

⑤如果选票上该股东使用的选票总数小于或等于其合法拥有的有效选票数，该选票有效，差额部分视为弃权；

⑥表决完毕后，由股东大会监票人清点票数，并公布每个董事或监事候选人的得票情况，依照董事或监事得票多少，决定董事或监事人选。

董事的当选原则：

①股东大会选举产生的董事或监事及结构应符合《公司章程》的规定。董事或监事候选人根据得票的多少来决定是否当选，但每位当选董事或监事的得票数必须超过出席股东大会股东所持有的有表决权股份总数的二分之一；

②如果在股东大会当选的董事或监事候选人数超过应选人数，则按得票数多少排序，取得票数较多者当选。若当选人数少于应选董事或监事，但已当选董事或监事人数达到或超过《公司章程》规定的董事会或监事会成员人数的三分之二时，则缺额在下次股东大会上选举填补。若当选人数少于应选董事或监事，且不足《公司章程》规定的董事会或监事会成员人数的三分之二时，则应对未当选董事或监事候选人进行第二轮选举。若经第二轮选举仍未达到上述要求时，则应在本次股东大会结束后两个月内再次召开股东大会对缺额董事或监事进行选举；

③若因两名或两名以上董事或监事候选人的票数相同而不能决定其中当选者时，则对该等候选人进行第二轮选举。第二轮选举仍不能决定当选者时，则应在下次股东大会另作选举。若因此导致董事会或监事会成员不足《公司章程》规定的三分之二时，则应在该次股东大会结束后两个月内再次召开股东大会对缺额董事或监事进行选举。

股东大会对董事或监事候选人进行表决前，大会主持人应明确告知与会股东对候选董事或监事实行累积投票方式，应对累积投票方式、选票填写方法作出解释和说明，以保证股东正确行使投票权利。

（二）中小投资者单独计票机制

《股东大会议事规则》对中小投资者单独计票机制的主要规定如下：

股东大会审议影响中小投资者利益的重大事项时，对中小投资者的表决应当单独计票。单独计票结果应当及时公开披露。

公司控股股东、实际控制人不得限制或者阻挠中小投资者依法行使投票权，不得损害公司和中小投资者的合法权益。

（三）对法定事项采取网络投票方式召开股东大会进行审议表决、征集投票权的相关安排

1、《公司章程（草案）》中的相关规定

《公司章程（草案）》对法定事项采取网络投票方式召开股东大会进行审议表决、征集投票权的主要规定如下：

股东大会将设置会场，以现场会议形式召开。公司还将在保证股东大会合法、有效的前提下，通过提供网络或其他方式为股东参加股东大会提供便利。股东通过上述方式参加股东大会的，视为出席。

股东大会采用网络或其他方式的，应当在股东大会通知中明确载明网络或其他方式的表决时间及表决程序。股东大会网络或其他方式投票的开始时间，不得早于现场股东大会召开前一日下午 3:00，并不得迟于现场股东大会召开当日上午 9:30，其结束时间不得早于现场股东大会结束当日下午 3:00。

通过网络或其他方式投票的公司股东或其代理人，有权通过相应的投票系统查验自己的投票结果。

股东大会现场结束时间不得早于网络或其他方式，会议主持人应当宣布每一提案的表决情况和结果，并根据表决结果宣布提案是否通过。

公司根据生产经营、重大投资、发展规划等方面的资金需求情况，确需对股利分配政策进行调整的，调整后的股利分配政策不得违反中国证监会和证券交易所的有关规定；且有关调整股利分配政策的议案，需事先征求独立董事及监事会的意见，经公司董事会审议通过后，方可提交公司股东大会审议，且该事项须经出席股东大会股东所持表决权 2/3 以上通过。为充分听取中小股东意见，公司应通过提供网络投票等方式为社会公众股东参加股东大会提供便利，必要时独立董事可公开征集中小股东投票权。

2、《股东大会议事规则》中的相关规定

《股东大会议事规则》对法定事项采取网络投票方式召开股东大会进行审议表决、征集投票权的主要规定如下：

(1) 股东大会应当设置会场，以现场会议形式召开，并应当按照法律、行政法规、中国证监会或《公司章程》的规定，采用安全、经济、便捷的网络和其他方式为股东参加股东大会提供便利。股东通过上述方式参加股东大会的，视为出席。

(2) 公司股东大会采用网络或其他方式的，应当在股东大会通知中明确载明网络或其他方式的表决时间以及表决程序。

股东大会网络或其他方式投票的开始时间，不得早于现场股东大会召开前一日下午 3:00，并不得迟于现场股东大会召开当日上午 9:30，其结束时间不得早于现场股东大会结束当日下午 3:00。

通过网络或其他方式投票的公司股东或其代理人，有权通过相应的投票系统查验自己的投票结果。

(3) 股东大会会议现场结束时间不得早于网络或其他方式，会议主持人应当在会议现场宣布每一提案的表决情况和结果，并根据表决结果宣布提案是否通过。公司目前已按照证监会的有关规定建立了股东投票机制，其中公司章程中对累积投票制选举公司董事、监事（非职工代表担任的监事）、征集投票权的相关安排等进行了约定。发行上市后，公司将进一步对中小投资者单独计票机制，法定事项采取网络投票方式召开股东大会进行审议表决等事项进行约定，建立完善的股东投票机制。

五、本次发行相关机构或人员的重要承诺

(一) 本次发行前股东所持股份的限售安排、自愿锁定股份、延长锁定期的承诺

1、公司实际控制人及其一致行动人的承诺

公司董事长、控股股东、实际控制人王勇及其一致行动人刘衍卉、张连海、朱君丽、姜昱分别承诺：

(1) 自青达环保股票上市之日起三十六个月内，本人不转让或者委托他人管理本次发行前本人持有（包括直接持有和间接持有，下述亦同）的公司股份，也不以任何理由要求公司回购该部分股份；青达环保上市后 6 个月内如公司股票

连续 20 个交易日的收盘价（如公司有派息、送股、资本公积金转增股本、配股等除权除息事项，则价格进行相应调整）均低于发行价，或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价，本人持有公司股票的锁定期限自动延长 6 个月；该承诺不因本人职务变更、离职等原因而放弃履行。

（2）如果在锁定期届满后，本人拟减持股票的，将认真遵循中国证券监督管理委员会（“中国证监会”）、上海证券交易所等有权监管机关关于股东减持的相关规定，结合公司稳定股价、开展经营、资本运作的需要，审慎制定股票减持计划，并逐步减持股票。

（3）本人减持公司股票应符合相关法律、法规、规章及规范性文件的规定，具体方式包括但不限于证券交易所集中竞价交易、大宗交易、协议转让等。

（4）本人如通过证券交易所集中竞价交易减持股份的，应当在首次卖出的 15 个交易日前向证券交易所报告并预先披露减持计划，以其他方式减持的，应依法提前至少 3 个交易日予以公告，按照上海证券交易所的规则及时、准确地履行信息披露义务。本人持有公司股份低于 5% 时除外。

（5）锁定期届满后两年内，本人减持股票的，减持价格不低于发行价（指公司首次公开发行股票的发价价格，如果因公司上市后派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，则按照上海证券交易所的有关规定作除权除息处理）。锁定期届满后两年内，本人每年减持所持有的公司股票数量合计不超过上一年度最后一个交易日登记在本人名下的股份总数的 25%。因公司进行权益分派、减资缩股等导致本人所持公司股份变化的，相应年度可转让股份额度应做相应调整。

（6）上述承诺不因本人职务变更、离职等原因而放弃履行。

如果本人未履行上述股份锁定和减持意向方面的承诺，除按照法律、法规、中国证券监督管理委员会和上海证券交易所的相关规定承担法律责任外，本人应将因违反承诺而获得的全部收入上缴给公司，本人保证在接到董事会发出的收入上缴通知之日起 20 日内将该等收入上缴给公司。

上述承诺为本人真实意思表示，本人自愿接受监管机构、自律组织及社会公众的监督，若违反上述承诺本人将依法承担相应责任。

2、公司实际控制人及一致行动人的亲属的承诺

(1) 公司实际控制人王勇的表弟冷旭、表弟兰洪港、连襟王成波、一致行动人张连海的妹夫刘磊，上述人员作为实际控制人及一致行动人的亲属，比照实际控制人及一致行动人出具股份锁定承诺如下：

①自青达环保股票上市之日起三十六个月内，本人不转让或者委托他人管理本次发行前本人持有（包括直接持有和间接持有，下述亦同）的公司股份，也不以任何理由要求公司回购该部分股份；青达环保上市后 6 个月内如公司股票连续 20 个交易日的收盘价（如公司有派息、送股、资本公积金转增股本、配股等除权除息事项，则价格进行相应调整）均低于发行价，或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价，本人持有公司股票的锁定期限自动延长 6 个月；该承诺不因本人职务变更、离职等原因而放弃履行。

②如果本人未履行上述股份锁定和减持意向方面的承诺，除按照法律、法规、中国证券监督管理委员会和上海证券交易所的相关规定承担法律责任外，本人应将因违反承诺而获得的全部收入上缴给公司，本人保证在接到董事会发出的收入上缴通知之日起 20 日内将该等收入上缴给公司。

上述承诺为本人真实意思表示，本人自愿接受监管机构、自律组织及社会公众的监督，若违反上述承诺本人将依法承担相应责任。

(2) 一致行动人朱君丽之子姜柯，系未成年人，其股东权利由其监护人朱君丽代为行使。姜柯、朱君丽共同签署的股份锁定承诺如下：

本人姜柯持有公司 465,030 股股份，因本人母亲暨本人的法定代理人朱君丽为公司实际控制人的一致行动人，本人持有公司的股份在本人未成年前由本人母亲朱君丽代为行使股东权利，本人持有的股份在本人未成年之前由本人母亲朱君丽履行一致行动人的权利义务。为公司上市需要，本人姜柯作出如下承诺：

①自青达环保股票上市之日起三十六个月内，本人不转让或者委托他人管理本次发行前本人持有（包括直接持有和间接持有，下述亦同）的公司股份，也不以任何理由要求公司回购该部分股份；青达环保上市后 6 个月内如公司股票连续 20 个交易日的收盘价（如公司有派息、送股、资本公积金转增股本、配

股等除权除息事项，则价格进行相应调整）均低于发行价，或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价，本人持有公司股票的锁定期自动延长 6 个月。

上述承诺为本人真实意思表示，本人自愿接受监管机构、自律组织及社会公众的监督，若违反上述承诺本人将依法承担相应责任。

3、公司股东青岛顺合融达的承诺

公司股东青岛顺合融达承诺：

(1) 自青达环保股票上市之日起三十六个月内，不转让或者委托他人管理本次发行前本企业持有（包括直接持有和间接持有，下述亦同）的公司股份，也不以任何理由要求公司回购该部分股份；青达环保上市后 6 个月内如公司股票连续 20 个交易日的收盘价（如公司有派息、送股、资本公积金转增股本、配股等除权除息事项，则价格进行相应调整）均低于发行价，或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价，本企业持有公司股票的锁定期自动延长 6 个月。

(2) 如果在锁定期届满后，本企业拟减持股票的，将认真遵循中国证监会、上海证券交易所等有权监管机关关于股东减持的相关规定，结合公司稳定股价、开展经营、资本运作的需要，审慎制定股票减持计划，并逐步减持股票。

(3) 本企业减持公司股票应符合相关法律、法规、规章及规范性文件的规定，具体方式包括但不限于证券交易所集中竞价交易、大宗交易、协议转让等。

(4) 本企业如通过证券交易所集中竞价交易减持股份的，应当在首次卖出的 15 个交易日前向证券交易所报告并预先披露减持计划，以其他方式减持的，应依法提前至少 3 个交易日予以公告，按照上海证券交易所的规则及时、准确地履行信息披露义务。本企业持有公司股份低于 5% 以下时除外。

(5) 锁定期届满后两年内，本企业减持公司股票的，减持价格不低于发行价（指公司首次公开发行股票的发价价格，如果因公司上市后派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，则按照上海证券交易所的有关规定作除权除息处理）。锁定期届满后两年内，本企业每年减持所持有的公司股票数量合计不超过上一年度最后一个交易日登记在本企业名下的股份总数的 25%。因公司进行权益分派、减资缩股等导致本企业所持公司股份变化的，相应年度可转让股份额度应做相应调整。

如果本企业未履行上述股份锁定和减持意向方面的承诺，除按照法律、法规、中国证监会和上海证券交易所的相关规定承担法律责任外，本企业应将因违反承诺而获得的全部收入上缴给公司，本企业保证在接到董事会发出的收入上缴通知之日起 20 日内将该等收入上缴给公司。

上述承诺为本企业真实意思表示，本企业自愿接受监管机构、自律组织及社会公众的监督，若违反上述承诺本企业将依法承担相应责任。

4、持有公司股份的董事、监事、高级管理人员的承诺

持有公司股份的董事、监事、高级管理人员王勇、刘衍卉、张连海、宋修奇、刘磊、肇玉慧、洪志强、李蜀生、公维军、双永旗、张代斌承诺：

(1) 自青达环保股票上市之日起十二个月内，本人不转让或者委托他人管理本次公开发行前持有的公司股份，也不由公司回购该部分股份。同时，自青达环保股票上市之日起十二个月后，在本人担任公司董事、监事或高级管理人员期间，每年转让的股份不超过本人持有股份总数的 25%；离职后六个月内不转让本人持有的公司股份。

(2) 青达环保股票上市后 6 个月内，如股票连续 20 个交易日的收盘价（如果因发行人派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，须按照上海证券交易所的有关规定作相应调整，下同）均低于发行价，或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价，本人在青达环保首次公开发行股票前所持有的股份的锁定期限自动延长 6 个月。

(3) 本人在青达环保首次公开发行股票前所持的公司股票在锁定期满后两年内减持的，减持价格（如果因发行人派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，须按照上海证券交易所的有关规定作相应调整）不低于公司首次公开发行股票时的发行价。

(4) 上述承诺为本人真实意思表示，本人自愿接受监管机构、自律组织及社会公众的监督，若违反上述承诺本人将依法承担相应责任。

5、持有公司股份的核心技术人员的承诺

公司核心技术人员刘衍卉、李蜀生、宋修奇、张光荣、傅吉收承诺：

(1) 自青达环保股票上市之日起十二个月内和本人离职后六个月内不转让本人所持公司首次公开发行前已发行的股份（以下简称“首发前股份”）。

(2) 自本人所持首发前股份限售期满之日起四年内，本人每年转让的首发前股份不得超过公司股票在上海证券交易所上市本人所持公司首发前股份总数的 25%，减持比例可以累积使用。

(3) 本人将遵守法律法规、《上海证券交易所科创板股票上市规则》以及上海证券交易所业务规则对核心技术人员股份转让的其他规定。

6、其他股东的承诺

公司其他个人股东张文涛、张军、盛立民、贡瑞林、胡强、杨洪、陈华梁、孔清扬、赵钦新、孟庆基、赵宇、张宗清、王致中、杨恩斗、马兴安、徐兴征、董林志、杨继玉、张永健，公司机构股东冰轮环境、东方富海（芜湖）、东方富海（芜湖）二号、深圳长润分别承诺：

(1) 自青达环保股票上市之日起十二个月内，本人/本单位不转让或者委托他人管理本次公开发行前持有发行人的股份，也不由青达环保回购该部分股份。

(2) 本人/本单位所持发行人股份锁定期届满后，本人/本单位拟减持股票的，将严格遵守证监会、交易所关于股份减持的相关规定。

(3) 上述承诺为本人/本单位真实意思表示，本人/本单位自愿接受监管机构、自律组织及社会公众的监督，若违反上述承诺本人/本单位将依法承担相应责任。

(二) 稳定股价的措施和承诺

公司制定了《关于上市后稳定股价的预案》，具体内容如下：

1、预案有效期及稳定股价措施的启动和停止条件

(1) 预案有效期自公司股票上市之日起三年内有效。

(2) 稳定股价措施的启动条件

公司股票上市后三年内，若公司股票收盘价连续20个交易日均低于公司最近一期末经审计的每股净资产（每股净资产=合并财务报表中归属于母公司普通股股东权益合计数÷期末公司股份总数，公司最近一期审计基准日后，因派息、送股、资本公积转增股本、股份拆细、增发、配股或缩股等事项导致公司净资产或

股份总数发生变化的，则每股净资产相应进行调整，下同），且同时满足相关回购、增持公司股份等行为的法律、法规和规范性文件的规定，则触发公司、控股股东、实际控制人、董事（不含独立董事）及高级管理人员履行稳定公司股价措施。

（3）稳定股价措施的停止条件

实施期间，若出现以下任一情形，则视为本次稳定股价措施实施完毕及承诺履行完毕，已公告的稳定股价方案停止执行：

- 1) 继续回购或增持公司股份将导致公司股权分布不符合上市条件；
- 2) 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、实施公司回购股票的程序

（1）公司将依据法律、法规及公司章程的规定，在稳定股价措施的启动条件触发之日起 10 个交易日内召开董事会，董事会应制定明确、具体的回购方案，方案内容应包括但不限于拟回购本公司股份的种类、数量区间、价格区间、实施期限等内容，并提交公司股东大会审议，回购方案经公司股东大会审议通过后生效。但如果股份回购方案实施前或实施过程中公司股价已经不满足启动稳定公司股价措施条件的，可不再继续实施该方案。

（2）在股东大会审议通过股份回购方案后，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。本公司回购价格不高于公司最近一期未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或证券监督管理部门认可的其他方式。

（3）若某一会计年度内公司股价多次触发上述需采取股价稳定措施条件的，公司将继续按照上述稳定股价预案执行，但遵循以下原则：①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 10%；②单一会计年度用以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股东净利润的 20%。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。但如果下一年度继续出现需启动稳定股价措施的情形时，公司将继续按照上述原则执行稳定股价预案。

3、实施控股股东、实际控制人增持公司股票的程序

(1) 若公司董事会未在触发公司股份回购义务后的 10 个交易日内制订并公告公司股份回购预案，或者股份回购预案被公司股东大会否决，或者公司公告实施回购的具体方案后 30 日内不履行或者不能履行回购公司股份义务，或者公司回购股份达到预案上限后，公司股票的收盘价格仍无法稳定在公司最近一期经审计的每股净资产之上且持续连续 20 个交易日以上，则触发公司控股股东/实际控制人增持股份的义务。

(2) 在不影响公司上市条件的前提下，公司控股股东、实际控制人及其一致行动人应在触发增持义务之日起 3 个交易日内提出增持公司股份的方案（包括拟增持股份的数量、价格区间、时间等），并依法履行所需的审批手续，在获得批准后的 3 个交易日内通知公司，公司应按照相关规定披露增持股份的计划。在公司披露增持公司股份计划的 3 个交易日后，将按照方案开始实施增持公司股份的计划。

(3) 公司控股股东、实际控制人及其一致行动人增持股份的方式为集中竞价交易方式或证券监督管理部门认可的其他方式，增持价格不超过最近一期未经审计的每股净资产。但如果增持公司股份方案实施前或实施过程中公司股价已经不能满足启动稳定公司股价措施条件的，可不再继续实施该方案。

若某一会计年度内公司股价多次触发上述需采取股价稳定措施条件的，公司控股股东、实际控制人及其一致行动人将继续按照上述稳定股价预案执行，但遵循以下原则：①单次用于增持股份的资金金额不超过其最近一次从公司所获得税后现金分红金额的 20%；②单一年度用以稳定股价的增持资金不超过其最近一次从公司所获得税后现金分红金额的 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。但如下一年度继续出现需启动稳定股价措施的情形时，其将继续按照上述原则执行稳定股价预案。下一年度触发股价稳定措施时，以前年度已经用于稳定股价的增持资金额不再计入累计现金分红金额。

4、董事、高级管理人员增持公司股票的程序

(1) 若控股股东、实际控制人及其一致行动人未在触发增持股份义务之日起 10 个交易日内提出增持公司股份的计划，或者未在公司公告其增持计划后 30

日内开始实施增持，或者控股股东、实际控制人及其一致行动人增持股票达到预案上限后，公司股票的收盘价格仍无法稳定在公司最近一期末经审计的每股净资产之上且持续连续 20 个交易日以上，则触发公司董事（不含独立董事）和高级管理人员增持公司股份的义务。

(2) 不影响公司上市条件的前提下，公司董事（不含独立董事）、高级管理人员应在触发增持义务之日起 3 个交易日内提出增持公司股份的方案（包括拟增持股份的数量、价格区间、时间等），并依法履行所需的审批手续，在获得批准后的 3 个交易日内通知公司，公司应按照相关规定披露增持股份的计划。在公司披露增持公司股份计划的 3 个交易日后，将按照方案开始实施增持公司股份的计划。

(3) 公司董事（不含独立董事）和高级管理人员将通过竞价交易等方式买入公司股份以稳定公司股价，买入价格不高于公司最近一期末经审计的每股净资产。但如果公司披露其买入计划 3 个交易日内或实施过程中其股价已经不满足启动稳定公司股价措施的条件，其可不再实施上述增持公司股份计划。

若某一会计年度内公司股价多次触发上述需采取股价稳定措施条件的，公司董事（不含独立董事）、高级管理人员将继续按照上述稳定股价预案执行，但遵循以下原则：①单次用于购买股份的资金金额不低于其在担任董事或高级管理人员职务期间上一会计年度从公司处领取的税后薪酬的 20%；②单一年度用以稳定股价所动用的资金应不超过其在担任董事或高级管理人员职务期间上一会计年度从公司处领取的税后薪酬的 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。但如下一年度继续出现需启动稳定股价措施的情形时，将继续按照上述原则执行稳定股价预案。

若公司新聘任董事（不含独立董事）、高级管理人员，公司将要求该新聘任的董事、高级管理人员履行公司上市时董事、高级管理人员已作出的相应承诺。

5、应启动而未启动股价稳定措施的约束措施

在启动股价稳定措施的条件满足时，如公司、控股股东、实际控制人及其一致行动人、董事、高级管理人员未采取上述稳定股价的具体措施，承诺接受以下约束措施：

（1）公司违反承诺的约束措施

公司承诺：在启动股价稳定措施的条件满足时，如果本公司未采取上述稳定股价的具体措施，本公司将在公司股东大会及中国证监会指定披露媒体上公开说明未采取上述稳定股价措施的具体原因并向公司股东和社会公众投资者道歉。如非因不可抗力导致，给投资者造成损失的，公司将向投资者依法承担赔偿责任，并按照法律、法规及相关监管机构的要求承担相应的责任；如因不可抗力导致，应尽快研究将投资者利益损失降低到最小的处理方案，并提及股东大会审议，尽可能的保护公司投资者的利益。

（2）公司控股股东、实际控制人及其一致行动人违反承诺的约束措施

公司控股股东、实际控制人及其一致行动人承诺：在启动股价稳定措施的条件满足时，如果本人未采取上述稳定股价的具体措施，本人将在公司股东大会及中国证监会指定披露媒体上公开说明未采取上述稳定股价措施的具体原因并向公司股东和社会公众投资者道歉；公司有权将本人应该用于实施增持股票计划相等金额的应付现金分红予以扣留或扣减；本人持有的公司股份将不得转让直至本人按照承诺采取稳定股价措施并实施完毕时为止，因继承、被强制执行、为履行保护投资者利益承诺等必须转股的情形除外。

（3）公司董事、高级管理人员违反承诺的约束措施

公司董事、高级管理人员承诺：在启动股价稳定措施的条件满足时，如本人未采取上述稳定股价的具体措施，本人将在公司股东大会及中国证监会指定披露媒体上公开说明未采取上述稳定股价措施的具体原因并向公司股东和社会公众投资者道歉；公司有权将应付本人的薪酬及现金分红予以扣留或扣减；本人持有的公司股份将不得转让直至本人按照承诺采取稳定股价措施并实施完毕时为止，因继承、被强制执行、为履行保护投资者利益承诺等必须转股的情形除外。

（三）控股股东、实际控制人及持股 5%以上股东关于持股及减持意向的承诺

1、实际控制人及一致行动人的承诺

公司控股股东、实际控制人王勇及其一致行动人刘衍卉、张连海、朱君丽、姜昱分别承诺：

(1) 本人拟长期持有公司股票。

(2) 如果在锁定期届满后，本人拟减持股票的，将认真遵循中国证券监督管理委员会（“中国证监会”）、上海证券交易所等有权监管机关关于股东减持的相关规定，结合公司稳定股价、开展经营、资本运作的需要，审慎制定股票减持计划，并逐步减持股票。

(3) 本人减持公司股票应符合相关法律、法规、规章及规范性文件的规定，具体方式包括但不限于证券交易所集中竞价交易、大宗交易、协议转让等。

(4) 本人如通过证券交易所集中竞价交易减持股份的，应当在首次卖出的15个交易日前向证券交易所报告并预先披露减持计划，以其他方式减持的，应依法提前至少3个交易日予以公告，按照上海证券交易所的规则及时、准确地履行信息披露义务。本人持有公司股份低于5%时除外。

(5) 锁定期届满后两年内，本人减持股票的，减持价格不低于发行价（指公司首次公开发行股票的发价价格，如果因公司上市后派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，则按照上海证券交易所的有关规定作除权除息处理）。锁定期届满后两年内，本人每年减持所持有的公司股票数量合计不超过上一年度最后一个交易日登记在本人名下的股份总数的25%。因公司进行权益分派、减资缩股等导致本人所持公司股份变化的，相应年度可转让股份额度应做相应调整。

(6) 上述承诺不因本人职务变更、离职等原因而放弃履行。

一致行动人朱君丽之子姜柯，系未成年人，其股东权利由其监护人朱君丽代为行使。姜柯、朱君丽共同签署的承诺如下：

(1) 本人拟长期持有公司股票。

(2) 如果在锁定期届满后，本人拟减持股票的，将认真遵循中国证券监督管理委员会（“中国证监会”）、上海证券交易所等有权监管机关关于股东减持的相关规定，结合公司稳定股价、开展经营、资本运作的需要，审慎制定股票减持计划，并逐步减持股票。

(3)本人减持公司股票应符合相关法律、法规、规章及规范性文件的规定，具体方式包括但不限于证券交易所集中竞价交易、大宗交易、协议转让等。

(4)本人如通过证券交易所集中竞价交易减持股份的，应当在首次卖出的15个交易日前向证券交易所报告并预先披露减持计划，以其他方式减持的，应依法提前至少3个交易日予以公告，按照上海证券交易所的规则及时、准确地履行信息披露义务。本人持有公司股份低于5%时除外。

(5)锁定期届满后两年内，本人减持股票的，减持价格不低于发行价（指公司首次公开发行股票的发价价格，如果因公司上市后派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，则按照上海证券交易所的有关规定作除权除息处理）。锁定期届满后两年内，本人每年减持所持有的公司股票数量合计不超过上一年度最后一个交易日登记在本人名下的股份总数的25%。因公司进行权益分派、减资缩股等导致本人所持公司股份变化的，相应年度可转让股份额度应做相应调整。

2、持股5%以上股东的承诺

单个或合计持股5%以上股东冰轮环境、东方富海（芜湖）、东方富海（芜湖）二号承诺：

(1)自青达环保股票上市之日起十二个月内，本单位不转让或者委托他人管理本次公开发行前持有的发行人股份，也不由发行人回购该部分股份。

(2)本单位所持发行人股份锁定期届满后，本单位拟减持股票的，将严格遵守证监会、交易所关于股份减持的相关规定。

(3)上述承诺为本单位真实意思表示，本单位自愿接受监管机构、自律组织及社会公众的监督，若违反上述承诺本单位将依法承担相应责任。

(四)关于招股意向书无虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏的承诺

1、公司的承诺

公司承诺如下：

公司对本次公开发行股票并在科创板上市的发行申请文件进行了核查和审阅，确认上述文件不存在虚假记载、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。

2、公司控股股东、实际控制人的承诺

公司控股股东、实际控制人王勇及其一致行动人刘衍卉、张连海、朱君丽、姜昱分别承诺如下：

本人对本次公开发行股票并在科创板上市的发行申请文件进行了核查和审阅，确认上述文件不存在虚假记载、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。

因公司首次公开发行股票申请或者披露文件存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏的，被中国证监会立案稽查的，在形成案件调查结论前，本人暂停转让本人在青达环保拥有权益的股份。

3、公司董事、监事、高级管理人员的承诺

公司董事、监事、高级管理人员承诺如下：

公司全体董事、监事、高级管理人员对本次公开发行股票并在科创板上市的发行申请文件进行了核查和审阅，确认上述文件不存在虚假记载、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。

因公司首次公开发行股票申请或者披露文件存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏的，被中国证监会立案稽查的，在形成案件调查结论前，本人暂停转让本人在青达环保拥有权益的股份。

4、中介机构的承诺

(1) 保荐机构（主承销商）承诺

保荐机构（主承销商）承诺如下：

因发行人招股意向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。

因保荐机构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。

（2）发行人律师承诺

发行人律师承诺如下：

因本所为发行人首次公开发行制作、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。

（3）发行人会计师承诺

发行人会计师承诺如下：

因本所为发行人首次公开发行制作、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。

（4）发行人资产评估复核机构承诺

发行人资产评估复核机构承诺如下：

本评估机构为发行人上市制作、出具的文件不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。因本评估机构为发行人首次公开发行制作、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。

（五）关于未履行承诺时的约束措施

1、公司的承诺

公司承诺如下：

公司在首次公开发行股票并在科创板上市过程中作出及披露的公开承诺构成公司的义务，若未能履行，则：公司将及时公告原因，并向公司股东和社会公众投资者公开道歉，同时采取或接受以下措施以保障投资者合法权益：

（1）立即采取措施消除违反承诺事项；（2）提出并实施新的承诺或补救措施；（3）按监管机关要求的方式和期限予以纠正；（4）造成投资者损失的，依法赔偿损失。

上述承诺内容系公司的真实意思表示，真实、有效，公司自愿接受监管机构、自律组织及社会公众的监督，若违反上述承诺，公司将依法承担相应责任。

2、公司控股股东及实际控制人及其一致行动人刘衍卉、张连海、朱君丽、姜昱的承诺

公司控股股东、实际控制人及其一致行动人刘衍卉、张连海、朱君丽、姜昱分别承诺如下：

本人在发行人首次公开发行股票并在科创板上市过程中作出及披露的公开承诺构成本人的义务，若未能履行，则：本人将及时向发行人说明原因由发行人公告并向发行人股东和社会公众投资者公开道歉，同时采取或接受以下措施以保障投资者合法权益：

（1）立即采取措施消除违反承诺事项；（2）提出并实施新的承诺或补救措施；（3）如因未履行承诺而获得收益，则所获收益归发行人所有；（4）公司有权直接扣除本人自公司取得的利润或报酬以实现承诺实现；（5）公司有权直接按本人承诺内容向交易所或证券登记机构申请本人所持公司股份延期锁定；（6）造成投资者损失的，依法赔偿损失。

上述承诺内容系本人的真实意思表示，真实、有效，本人自愿接受监管机构、自律组织及社会公众的监督，若违反上述承诺，本人将依法承担相应责任。

3、公司董事、监事、高级管理人员的承诺

公司董事、监事、高级管理人员承诺如下：

本人在发行人首次公开发行股票并在科创板上市过程中作出及披露的公开承诺构成本人的义务，若未能履行，则：本人将及时向发行人说明原因由发行人公告并向发行人股东和社会公众投资者公开道歉，同时采取或接受以下措施以保障投资者合法权益：

（1）立即采取措施消除违反承诺事项；（2）提出并实施新的承诺或补救措施；（3）如因未履行承诺而获得收益，则所获收益归发行人所有；（4）公司有权直接扣除本人自公司取得的利润或报酬以实现承诺实现；（5）公司有权直接按本人承诺内容向交易所或证券登记机构申请本人所持公司股份延期锁定；（6）造成投资者损失的，依法赔偿损失。

本人保证不因其职务变更、离职等原因而放弃履行承诺。上述承诺为本人真实意思表示，本人自愿接受监管机构、自律组织及社会公众的监督，若违反上述承诺，本人将依法承担相应责任。

4、持股 5%以上的机构股东的承诺

公司持股 5%以上的机构股东冰轮环境承诺：

本单位在公司首次公开发行股票并在科创板上市过程中作出及披露的公开承诺构成本单位的义务，若未能履行，则：本单位将及时向公司说明原因，由公司公告并向公司其他股东和社会公众投资者公开道歉，同时采取或接受以下措施以保障投资者合法权益：

（1）立即采取措施消除违反承诺事项；（2）提出并实施新的承诺或补救措施；（3）如因未履行承诺而获得收益，则所获收益归发行人所有；（4）公司有权直接扣除本单位自公司取得的利润或报酬以实现承诺实现；（5）公司有权直接按本单位承诺内容向交易所或证券登记机构申请本单位所持公司股份延期锁定；（6）造成投资者损失的，依法赔偿损失。

上述承诺内容系本单位的真实意思表示，真实、有效，本单位自愿接受监管机构、自律组织及社会公众的监督，若违反上述承诺，本单位/本发行人股东将依法承担相应责任。

公司持股 5%以上的机构股东东方富海（芜湖）、东方富海（芜湖）二号分别承诺：

本发行人股东在公司首次公开发行股票并在科创板上市过程中作出及披露的公开承诺构成本单位的义务，若未能履行，则：本发行人股东将及时向公司说明原因，由公司公告并向公司其他股东和社会公众投资者公开道歉，同时采取或接受以下措施以保障投资者合法权益：

（1）立即采取措施消除违反承诺事项；（2）提出并实施新的承诺或补救措施；（3）如因未履行承诺而获得收益，则所获收益归发行人所有；（4）公司有权直接扣除本单位自公司取得的现金分红以实现承诺实现；（5）公司有权直接按本单位承诺内容向交易所或证券登记机构申请本单位所持公司股份延期锁定；（6）造成投资者损失的，依法赔偿损失。

上述承诺内容系本发行人股东的真实意思表示，真实、有效，本单位/本发行人股东自愿接受监管机构、自律组织及社会公众的监督，若违反上述承诺，本发行人股东将依法承担相应责任。

(六) 对欺诈发行上市的股份购回的措施及承诺

1、公司的承诺

(1) 公司保证本次发行不存在任何欺诈发行的情形。

(2) 本次发行完成后，如公司违反上述承诺而被证券监管机构或司法部门认定不符合发行上市条件而以欺骗手段骗取发行注册，公司承诺在上述违法违规行为被证券监管机构认定或司法部门判决生效后5个工作日内启动股票回购程序，购回公司本次公开发行的全部新股。回购价格按照中国证监会、上海证券交易所颁布的规范性文件依法确定，且不低于回购时的股票市场价格，证券监管机构或上海证券交易所另有要求或是出具新的回购规定的，公司将根据届时证券监管机构或上海证券交易所的要求或新的回购规定履行相应股份回购义务。

2、控股股东、实际控制人及其一致行动人刘衍卉、张连海、朱君丽、姜昱的承诺

公司控股股东、实际控制人及其一致行动人刘衍卉、张连海、朱君丽、姜昱分别承诺：

(1) 本人保证本次发行不存在任何欺诈发行的情形。

(2) 本次发行完成后，如本人违反上述承诺而被证券监管机构或司法部门认定不符合发行上市条件而以欺骗手段骗取发行注册，本人承诺在上述违法违规行为被证券监管机构认定或司法部门判决生效后5个工作日内启动股票回购程序，购回公司本次公开发行的全部新股。回购价格按照中国证监会、上海证券交易所颁布的规范性文件依法确定，且不低于回购时的股票市场价格，证券监管机构或上海证券交易所另有要求或是出具新的回购规定的，本人将根据届时证券监管机构或上海证券交易所的要求或新的回购规定履行相应股份回购义务。

3、一致行动人朱君丽之子姜柯的承诺

(1) 本人姜柯保证本次发行不存在任何欺诈发行的情形。

(2) 本次发行完成后,如本人违反上述承诺而被证券监管机构或司法部门认定不符合发行上市条件而以欺骗手段骗取发行注册,本人承诺在上述违法违规行为被证券监管机构认定或司法部门判决生效后5个工作日内启动股票回购程序,购回公司本次公开发行的全部新股。回购价格按照中国证监会、上海证券交易所颁布的规范性文件依法确定,且不低于回购时的股票市场价格,证券监管机构或上海证券交易所另有要求或是出具新的回购规定的,本人将根据届时证券监管机构或上海证券交易所的要求或新的回购规定履行相应股份回购义务。

(七) 填补被摊薄即期回报的措施及承诺

1、填补被摊薄即期回报的措施

本次公开发行完成后,公司的股本规模、净资产规模较发行前将有较大幅度增长。但公司本次募集资金投资项目需要一定的建设周期,募集资金产生经济效益需要一定的时间,导致净利润增长速度可能低于净资产增长速度。因此,公司存在每股收益及净资产收益率下降的风险。为降低本次公开发行摊薄即期回报的影响,公司拟通过多种措施防范即期回报被摊薄的风险,提高公司未来的持续回报能力,实现公司业务的可持续发展,以填补股东回报,充分保护中小股东的利益,但公司为应对即期回报被摊薄风险而制定的填补回报具体措施不等于对公司未来利润做出保证。具体措施如下:

(1) 加强研发投入和市场开拓力度,提高公司竞争能力和持续盈利能力

公司是一家集设计、制造和销售为一体的高科技节能环保设备制造商。致力于节能降耗、环保减排技术设备的研发,为电力、热力、化工、冶金、垃圾处理等领域的客户提供炉渣节能环保处理系统、烟气节能环保处理系统和清洁能源消纳系统解决方案,公司服务于国家生态环境可持续发展战略,深耕节能环保行业,依靠核心技术取得了快速成长,产品已遍及电力、热力和化工三大行业,并进一步拓展到冶金、垃圾处理行业。为增强持续回报能力,公司将继续加大研发投入,深入细分市场,使研发的技术和产品更快更好满足客户的需求,完善公司现有产品结构,持续提高公司的技术和产品竞争能力,同时维护好现有重点客户的良好合作关系,改善销售网络,努力提升行业的市场份额。

(2) 全面提升公司管理水平，提升经营效率和盈利能力

公司将改进生产流程，提高生产效率，加强对采购、生产、库存、销售各环节的信息化管理，提高库存周转率，加强销售回款的催收力度，提高公司资产运营效率。同时，公司将完善并强化投资决策程序，合理运用各种融资工具和渠道，控制资金成本，节省公司的各项费用支出，全面有效地提升经营效率和盈利能力。

(3) 加快募投项目投资建设进度，尽快实现募集资金投资项目收益

本次募集资金到位前，为尽快实现募集资金投资项目效益，公司将积极调配资源，提前完成募集资金投资项目的前期准备工作并以自有资金开展前期建设；本次发行募集资金到位后，公司将加快推进募集资金投资项目建设，争取早日完成并实现预期效益，增加以后年度的股东回报，弥补本次发行导致的即期回报摊薄的影响。

(4) 加强对募集资金的监管，保证募集资金合理合法使用

为规范公司募集资金的使用与管理，确保募集资金使用的规范、安全、高效，公司制定了《募集资金管理办法》和《信息披露管理制度》等内控管理制度。本次首次公开发行股票完成后，募集资金将存放于董事会指定的专项账户中，专户专储，专款专用，以保证募集资金合理规范使用。

(5) 完善利润分配政策，重视投资者回报

为进一步规范公司利润分配政策，保证投资者的合理投资回报，公司 2020 年第一次临时股东大会审议通过了《关于〈青岛达能环保设备股份有限公司章程（草案）〉的议案》，并按照《上市公司监管指引第 3 号——上市公司现金分红》的相关要求，结合公司实际情况，在上市后适用的《青岛达能环保设备股份有限公司章程（草案）》中规定了利润分配相关条款。本公司将根据《公司章程》相关规定，实行积极的利润分配政策，不断提升股东投资回报。

2、控股股东、实际控制人及其一致行动人刘衍卉、张连海、朱君丽、姜昱的承诺

公司控股股东、实际控制人及其一致行动人刘衍卉、张连海、朱君丽、姜昱分别承诺：

(1) 本人不会滥用实际控制人地位，均不会越权干预公司经营管理活动，不会侵占公司利益。

(2) 本人将切实履行作为实际控制人及董事的义务，忠实、勤勉地履行职责，维护公司和全体股东的合法权益。

(3) 本人不会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。

(4) 本人将严格遵守公司的预算管理，本人的任何职务消费行为均将在为履行本人职责之必须的范围内发生，并严格接受公司监督管理，避免浪费或超前消费。

(5) 本人不会动用公司资产从事与履行本人职责无关的投资、消费活动。

(6) 本人承诺将尽最大努力促使公司填补即期回报的措施实现。

(7) 本人承诺将积极推动公司薪酬制度的完善，使之更符合摊薄即期填补回报的要求；支持公司董事会或薪酬委员会在制订、修改、补充公司的薪酬制度时与公司填补回报措施的执行情况相挂钩。

(8) 本人承诺在推动公司股权激励（如有）时，应使股权激励行权条件与公司填补回报措施的执行情况相挂钩。

(9) 本人将支持与公司填补回报措施的执行情况相挂钩的相关议案，并愿意投赞成票（如有投票权）。

(10) 在中国证监会、上海证券交易所另行发布摊薄即期填补回报措施及其承诺的相关意见及实施细则后，如果公司的相关规定及本人承诺与该等规定不符时，本人承诺将立即按照中国证监会及上海证券交易所的规定出具补充承诺，并积极推进公司作出新的规定，以符合中国证监会及上海证券交易所的要求。

(11) 本人承诺全面、完整、及时履行公司制定的有关填补回报措施以及本人对此作出的任何有关填补回报措施的承诺。若本人违反该等承诺，给公司或者股东造成损失的，本人愿意：在股东大会及中国证监会指定报刊公开作出解释并道歉；依法承担对公司和/或股东的补偿责任；无条件接受中国证监会和/或上海

证券交易所等证券监管机构按照其制定或发布的有关规定、规则，对本人作出的处罚或采取的相关监管措施。

3、公司董事、高级管理人员承诺

公司董事、高级管理人员承诺：

(1) 本人不会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) 本人将严格遵守公司的预算管理，本人的任何职务消费行为均将在为履行本人职责之必须的范围内发生，并严格接受公司监督管理，避免浪费或超前消费。

(3) 本人不会动用公司资产从事与履行本人职责无关的投资、消费活动。

(4) 本人承诺将尽最大努力促使公司填补即期回报的措施实现。

(5) 本人承诺将积极推动公司薪酬制度的完善，使之更符合摊薄即期填补回报的要求；支持公司董事会或薪酬委员会在制订、修改、补充公司的薪酬制度时与公司填补回报措施的执行情况相挂钩。

(6) 本人承诺在推动公司股权激励（如有）时，应使股权激励行权条件与公司填补回报措施的执行情况相挂钩。

(7) 本人将支持与公司填补回报措施的执行情况相挂钩的相关议案，并愿意投赞成票（如有投票权）。

(8) 在中国证监会、上海证券交易所另行发布摊薄即期填补回报措施及其承诺的相关意见及实施细则后，如果公司的相关规定及本人承诺与该等规定不符时，本人承诺将立即按照中国证监会及上海证券交易所的规定出具补充承诺，并积极推进公司作出新的规定，以符合中国证监会及上海证券交易所的要求。

(9) 本人承诺全面、完整、及时履行公司制定的有关填补回报措施以及本人对此作出的任何有关填补回报措施的承诺。若本人违反该等承诺，给公司或者股东造成损失的，本人愿意：在股东大会及中国证监会指定报刊公开作出解释并道歉；依法承担对公司和/或股东的补偿责任；无条件接受中国证监会和/或上海

证券交易所等证券监管机构按照其制定或发布的有关规定、规则，对本人作出的处罚或采取的相关监管措施。

（八）本次发行完成前滚存利润的分配安排及发行上市后股利分配政策

具体内容详见本节“二、股利分配政策”之“（一）本次发行后的股利分配政策”及“三、本次发行前滚存利润的分配安排和已履行的决策程序”。

（九）关于股东信息披露的专项承诺

公司承诺：

- 1、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；
- 2、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发行人股份情形；
- 3、不存在以发行人股权进行不当利益输送情形。

（十）其他承诺事项

1、公司控股股东、实际控制人及其一致行动人刘衍卉、张连海、朱君丽、姜昱出具《关于避免同业竞争的承诺函》，具体内容详见“第七节公司治理与独立性”之“八、发行人同业竞争情况”之“（二）控股股东、实际控制人避免同业竞争的承诺”。

2、公司控股股东、实际控制人及其一致行动人刘衍卉、张连海、朱君丽、姜昱以及公司董事、监事、高级管理人员出具了《关于规范和减少关联交易的承诺》，具体内容详见“第七节公司治理与独立性”之“十三、规范和减少关联交易的措施”。

第十一节 其他重要事项

一、重大合同

报告期内公司及子公司已履行及正在履行的合同中,对公司的生产经营活动、未来发展或财务规划具有重要影响的合同如下:

(一) 重要销售合同

截至本招股意向书签署日,公司已履行及正在履行的年度销售合同金额1,000万元以上的销售合同具体情况如下:

单位:万元

序号	客户名称	产品名称	合同签订日期	合同完成日期	履行状态	合同金额
1	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司	低温烟气余热深度回收系统	2018年	2020年	已履行	5,431.32
2	锡林郭勒热电有限责任公司	低温烟气余热深度回收系统	2017年	2018年	已履行	2,727.60
3	国网能源哈密煤电有限公司	全负荷脱硝系统	2019年	2020年	已履行	2,656.00
4	河北中电科能供热有限公司	蓄热器系统	2018年	2018年	已履行	2,491.20
5	国核电力规划设计研究院有限公司	蓄热器系统	2017年	2018年	已履行	2,499.00
6	国网能源和丰煤电有限公司	全负荷脱硝系统	2018年	2019年	已履行	2,386.00
7	台塑集团热电(宁波)有限公司	低温烟气余热深度回收系统	2017年	2018年	已履行	1,830.00
8	国电哈密煤电开发有限公司	全负荷脱硝系统	2018年	2018年	已履行	1,992.08
9	山东鲁电国际贸易有限公司	低温烟气余热深度回收系统	2017年	2018年	已履行	1,995.53
10	浙江石油化工有限公司	干式除渣系统	2017年	2018年	已履行	1,700.00
11	湖南东旭德来电子科技有限公司	干式除渣系统	2017年	2018年	已履行	1,685.00
12	山东鲁电国际贸易有限公司	低温烟气余热深度回收系统	2018年	2018年	已履行	1,557.25
13	山西鲁晋王曲发电有限责任公司	干式除渣系统	2019年	2019年	已履行	1,525.00
14	苏州科陆东自电气有限公司	蓄热器系统	2019年	2019年	已履行	1,500.00
15	山西大唐国际神头发电有限责任公司	湿式除渣系统	2019年	2019年	已履行	1,440.81

序号	客户名称	产品名称	合同签订日期	合同完成日期	履行状态	合同金额
16	衡水恒兴发电有限责任公司	干式除渣系统	2018年	2018年	已履行	1,402.78
17	江阴苏龙热电有限公司	湿式除渣系统	2018年	2018年	已履行	1,399.00
18	内蒙古蒙电华能股份有限公司乌海发电厂	湿式除渣系统	2017年	2018年	已履行	1,362.00
19	内蒙古汇能集团长滩发电有限公司	低温烟气余热深度回收系统	2018年	2019年	已履行	1,353.33
20	贵州粤黔电力有限责任公司	干式除渣系统	2017年	2018年	已履行	1,325.00
21	山东祥桓环境科技有限公司	细颗粒物去除系统	2018年	2018年	已履行	1,300.00
22	甘肃电投常乐发电有限责任公司	干式除渣系统	2017年	2019年	已履行	1,258.00
23	华电环球(北京)贸易发展有限公司	湿式除渣系统	2019年	2020年	已履行	1,258.00
24	山东国舜建设集团有限公司	低温烟气余热深度回收系统	2019年	2019年	已履行	1,228.00
25	河北建投宣化热电有限公司	细颗粒物去除系统	2019年	2019年	已履行	1,163.80
26	陕煤集团榆林化学有限责任公司	干式除渣系统	2019年	2020年	已履行	1,156.60
27	西安西热锅炉环保工程有限公司	低温烟气余热深度回收系统	2019年	2019年	已履行	1,146.46
28	中国天辰工程有限公司	湿式除渣系统	2018年	2019年	已履行	1,100.00
29	上海电气集团股份有限公司	湿式除渣系统	2019年	2020年	已履行	1,099.00
30	中国华电科工集团有限公司	干式除渣系统	2018年	2020年	已履行	1,037.00
31	中冶南方都市环保工程技术股份有限公司	干式除渣系统	2018年	2019年	已履行	1,030.00
32	河北衡丰发电有限责任公司	干式除渣系统	2017年	2018年	已履行	1,028.00
33	华电国际物资有限公司	干式除渣系统	2016年	2018年	已履行	1,030.00
34	山东电力建设第三工程有限公司	湿式除渣系统	2017年	2020年	已履行	1,050.00
35	中兴电力蓬莱发电有限公司	干式除渣系统	2018年	--	正在履行	1,004.00
36	山东鲁电国际贸易有限公司	低温烟气余热深度回收系统	2020年	2020年	已履行	2,014.95
37	国华太仓发电有限公司	全负荷脱硝系统	2020年	2020年	已履行	3,560.00
38	武汉锅炉股份有限公司	飞灰处理系统	2020年	--	正在履行	1,730.37
39	北京国电龙源环保工程有限公司	干式除渣系统	2020年	--	正在履行	1,346.00

序号	客户名称	产品名称	合同签订日期	合同完成日期	履行状态	合同金额
40	华能临沂发电有限公司	干式除渣系统	2020年	2020年	已履行	1,286.00
41	中国华电科工集团有限公司	脱硫废水环保处理系统	2020年	2020年	已履行	1,493.00
42	山东电力工程咨询院有限公司	低温烟气余热深度回收系统	2020年	2020年	已履行	1,572.12
43	山东华汪热力有限公司	低温烟气余热深度回收系统	2020年	--	正在履行 (1号机组2020年履行完毕)	1,290.00
44	湖南华电平江发电有限公司	低温烟气余热深度回收系统	2020年	--	正在履行	4,988.00
45	华能国际电力股份有限公司上海石洞口第一电厂	干式除渣系统	2020年	--	正在履行	1,050.00
46	张家港沙洲电力有限公司	全负荷脱硝系统	2020年	--	正在履行	5,056.70
47	西北电力工程承包有限公司	刮板捞渣机及渣仓	2020年	--	正在履行	1,236.00
48	山西鲁能河曲发电有限公司	全负荷脱硝系统	2021年	--	正在履行	1,308.00
49	中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司	低温烟气余热深度回收系统	2021年	--	正在履行	1,699.80
50	内蒙古京宁热电有限责任公司	低温烟气余热深度回收系统	2021年	--	正在履行	1,867.00

(二) 重要采购合同

截至本招股意向书签署日，公司已履行及正在履行的年度采购金额 300 万元以上的采购合同具体情况如下：

单位：万元

序号	供应商名称	产品名称	合同日期	履行状态	合同金额
1	Inopower A/S	机电设备	2018年	已履行	615.67
2	山东省北墅生建钢管厂	钢材	2019年	已履行	505.80
3	仲利国际贸易（上海）有限公司	钢材	2018年	已履行	500.50
4	上海上上不锈钢管有限公司	钢材	2018年	已履行	484.50
5	Inopower A/S	机电设备	2019年	已履行	459.48
6	万德建设工程有限公司	工程施工	2018年	已履行	445.00
7	济南腾捷物资有限公司	钢材	2018年	已履行	419.44
8	高密市诚信达金属制品厂	钢材	2018年	已履行	414.40
9	无锡市鼎之裕金属制品有限公司	钢材	2018年	已履行	405.43

序号	供应商名称	产品名称	合同日期	履行状态	合同金额
10	北京焱辉电力工程有限公司	工程施工	2018年	已履行	390.00
11	山东省北墅生建钢管厂	钢材	2018年	已履行	385.76
12	山东省北墅生建钢管厂	钢材	2018年	已履行	385.40
13	CICSA SRL	圆环链	2019年	已履行	383.95
14	CICSA SRL	圆环链	2019年	已履行	361.67
15	高密市华锴金属制品有限公司	钢材	2019年	已履行	357.23
16	苏华建设集团有限公司	工程施工	2019年	已履行	332.00
17	北京海科康威科技有限公司	圆环链	2019年	已履行	329.31
18	苏华建设集团有限公司	工程施工	2018年	已履行	316.00
19	高密市诚信达金属制品厂	钢材	2018年	已履行	312.28
20	高密市诚信达金属制品厂	钢材	2018年	已履行	309.00
21	高密市华锴金属制品有限公司	钢材	2020年	已履行	350.03
22	山东省北墅生建钢管厂	钢材	2020年	已履行	459.24
23	海伍德泰勒泵业（昆山）有限公司	循环泵	2020年	已履行	650.00
24	四川东方伟达科技有限公司	阀门	2020年	已履行	484.00
25	武汉天空蓝环保科技有限公司	设备	2020年	已履行	678.00
26	中国能源建设集团山西电力建设第三有限公司	工程施工	2020年	已履行	380.00
27	镇江华特电力设备工程有限公司	工程施工	2020年	已履行	493.00
28	海伍德泰勒泵业（昆山）有限公司	循环泵	2020年	正在履行	321.00
29	苏华建设集团有限公司	工程施工	2021年	已履行	350.00

（三）借款、抵押、质押及保证合同

截至本招股意向书签署日，对公司有重大影响的（与同一交易主体在一个会计年度内连续发生的相同内容或性质的合同累计计算超过3,000万元）已经履行及正在履行的重大借款、抵押、质押及保证合同如下：

单位：万元

序号	贷款银行	借款人	借款金额	借款期限	抵押\质押\保证合同
1	中国建设银行胶州支行	青达环保	1,000.00	2017.12.15-2018.12.15	青达环保以“鲁（2020）胶州市不动产权第0007310号”部分资产提供抵押担保；王勇、杨洪娇、刘衍卉、孙玉玲、张连海、刘敏、姜衍更、朱君丽、青达能源、
2		青达环保	700.00	2017.12.15-2018.12.15	
3		青达环保	600.00	2017.12.15-2018.12.15	
4		青达环保	1,000.00	2017.01.20-2018.01.20	
5		青达环保	700.00	2017.01.23-2018.01.23	

序号	贷款银行	借款人	借款金额	借款期限	抵押\质押\保证合同
					北京清远顺合提供担保
6		青达环保	1,000.00	2018.01.19-2019.01.19	青达环保以“鲁(2020)胶州市不动产权第0007310号”部分资产提供抵押担保;王勇、杨洪娇、刘衍卉、孙玉玲、张连海、刘敏、青达能源、北京清远顺合提供担保
7		青达环保	700.00	2018.01.19-2019.01.19	
8		青达环保	1,000.00	2018.12.12-2019.12.12	
9		青达环保	700.00	2018.12.13-2019.12.13	
10		青达环保	600.00	2018.12.17-2019.12.17	
11		青达环保	1,000.00	2019.01.09-2020.01.09	
12		青达环保	700.00	2019.01.11-2020.01.11	
13		青达环保	1,000.00	2019.12.03-2020.12.03	
14		青达环保	700.00	2019.12.04-2020.12.04	
15		青达环保	600.00	2019.12.04-2020.12.04	
16	中国农业 银行胶州 支行	青达环保	1,200.00	2017.04.17-2018.04.13	青达环保以“鲁(2020)胶州市不动产权第0007310号”部分资产提供抵押担保;王勇提供担保(担保期间为2017.08.07-2018.08.06)
17		青达环保	1,000.00	2017.04.21-2018.04.19	
18		青达环保	1,200.00	2017.08.29-2018.08.29	
19		青达环保	1,100.00	2017.08.24-2018.08.24	
20		青达环保	1,100.00	2017.09.04-2018.09.04	
21		青达环保	1,400.00	2017.08.07-2018.08.07	
22		青达环保	1,200.00	2018.04.19-2019.04.19	
23		青达环保	1,000.00	2018.04.28-2019.04.28	
24		青达环保	1,400.00	2018.08.03-2019.08.03	
25		青达环保	1,200.00	2018.08.21-2019.08.21	
26		青达环保	1,100.00	2018.08.29-2019.08.29	
27		青达环保	1,100.00	2018.08.15-2019.08.15	
28		青达环保	1,000.00	2019.04.23-2020.04.23	
29		青达环保	1,400.00	2019.07.17-2020.07.17	
30		青达环保	1,100.00	2019.07.22-2020.07.22	
31		青达环保	1,200.00	2019.04.18-2020.04.18	
32		青达环保	1,100.00	2019.08.22-2020.08.22	
33		青达环保	1,200.00	2020.03.20-2021.03.20	
34	青达环保	1,000.00	2020.03.26-2021.03.26		
35	青达环保	1,200.00	2019.08.20-2020.08.20		
36	青达环保	1,100.00	2020.07.24-2021.07.22		

序号	贷款银行	借款人	借款金额	借款期限	抵押\质押\保证合同
37		青达环保	1,400.00	2020.07.21-2021.07.14	
38		青达环保	1,100.00	2020.08.20-2021.08.16	
39		青达环保	1,200.00	2020.08.20-2021.08.16	
40		青达环保	1,000.00	2020.01.23-2021.01.23	青达环保以“鲁(2020)胶州市不动产权第0007310号”部分资产提供抵押担保;王勇、杨洪娇、刘衍卉、孙玉玲、张连海、刘敏、青达能源、北京清远顺合提供担保
41		青达环保	700.00	2020.03.19-2021.03.19	
42		青达环保	1,500.00	2020.03.30-2021.03.30	
43		青达环保	1,500.00	2020.03.30-2021.03.30	
44		青达环保	1,000.00	2020.03.30-2021.03.30	
45		青达环保	1,000.00	2020.03.30-2021.03.30	
46	中国建设银行胶州支行	青达环保	700.00	2020.10.19-2021.10.19	
47		青达环保	1,000.00	2020.12.02-2021.12.02	
48		青达环保	600.00	2020.12.04-2021.12.04	
49		青达环保	1,000.00	2021.03.03-2022.03.03	
50		青达环保	700.00	2021.03.11-2022.03.11	
51		青达环保	1,200.00	2021.03.08-2022.03.08	
52		青达环保	1,000.00	2021.03.08-2022.03.08	
53		青达环保	1,500.00	2021.03.11-2022.03.11	
54		青达环保	7,000.00	2021.01.05-2021.02.04	
56		青达环保	1,000.00	2021.03.25-2022.03.25	
57		青达环保	1,000.00	2021.03.25-2022.03.25	
58		青达环保	1,500.00	2021.03.30-2022.03.30	

注：公司以“鲁(2020)胶州市不动产权第0007310号”部分资产提供抵押担保。具体资产明细详见“第六节业务和技术”之“五、发行人主要固定资产和无形资产等资源要素”。

(四) 授信合同

截至本招股意向书签署日，公司已履行及正在履行的授信合同如下：

(1) 公司与中信银行青岛市南支行签署“2019信青南银最综字第0219008号”授信合同，授信额度为3,000万元。授信期限为2019年5月9日至2020年5月9日。王勇、杨洪娇为上述授信提供连带责任担保，担保合同编号为“2019

信青南银最保字第 0219008-A 号”和“2019 信青南银最保字第 0219008-B 号”。同时公司与该行签订“2019 信青南银最质字第 0219008”《最高额应收账款质押合同》规定，将 4,370.59 万元应收账款质押给该行。担保期间为主合同约定的债务履行期限届满日后两年止。截至本招股意向书签署日，该项合同已履行完毕。

(2) 公司与青岛银行科技支行签署“802622019 高授字第 00057 号”授信合同，授信额度为 3,000 万元。授信期限为 2019 年 9 月 6 日至 2020 年 9 月 4 日。王勇、杨洪娇、刘衍卉、孙玉玲、张连海、刘敏、张代斌为上述授信提供连带责任担保，担保合同编号为“802622019 高保字第 00068 至 00071 号”。截至本招股意向书签署日，该项合同已履行完毕。

(3) 公司与中国银行胶州支行签署“2019 年胶中额字 008 号”授信合同，授信额度为 4,000 万元。授信期限为 2019 年 6 月 15 日至 2020 年 5 月 16 日。王勇、杨洪娇、刘衍卉、孙玉玲、张连海、刘敏为上述授信提供连带责任担保，担保合同编号为“2019 年胶中额保字 008-1 至 008-3 号”。同时本公司与该行签订“2018 年胶中额抵字 006”《最高额抵押合同》规定，将 67 台机器设备抵押给该行。截至本招股意向书签署日，该项合同已履行完毕。

(4) 公司与齐鲁银行青岛胶州支行签署“2019 年 150051 法授字第 0008 号”授信合同，授信额度为 1,950 万元。授信期限为 2019 年 7 月 15 日至 2020 年 7 月 14 日。公司子公司青达能源及王勇、杨洪娇、刘衍卉、张代斌、张连海为上述授信提供连带责任担保，担保合同编号为“2019 年 150051 法授最高保字第 0008-1 至 0008-5 号”。截至本招股意向书签署日，该项合同已履行完毕。

(5) 公司与青岛银行科技支行签署“802622017 高授字第 00046 号”授信合同，授信额度为 4,000 万元。授信期限为 2017 年 8 月 21 日至 2018 年 8 月 21 日。王勇、杨洪娇为上述授信提供连带责任担保，担保合同编号为“802622017 高保字第 00062 号”。截至本招股意向书签署日，该项合同已履行完毕。

(6) 公司与青岛银行科技支行签署“802622018 高授字第 00066 号”授信合同，授信额度为 3,000 万元。授信期限为 2018 年 8 月 29 日至 2019 年 8 月 29 日。王勇、杨洪娇、刘衍卉、孙玉玲、张连海、刘敏、张代斌为上述授信提供连

带责任担保，担保合同编号为“802622018 高保字第 00096 号至 00099 号”。截至本招股意向书签署日，该项合同已履行完毕。

(7) 公司与中信银行青岛市南支行签署“2018 信青南银最综字第 0218006 号”授信合同，授信额度为 2,000 万元。授信期限为 2018 年 4 月 27 日至 2019 年 4 月 27 日。王勇、杨洪娇为上述授信提供连带责任担保，担保合同编号为“2018 信青南银最保字第 0218006-A 号”和“2018 信青南银最保字第 0218006-B 号”。同时公司与该行签订“2018 信青南银最质字第 0218006”《最高额应收账款质押合同》规定，将 5,003.89 万元应收账款质押给该行。担保期间为主合同约定的债务履行期限届满日后两年止。截至本招股意向书签署日，该项合同已履行完毕。

(8) 公司与中国银行胶州支行签署“2018 年胶中额字 006 号”授信合同，授信额度为 4,000 万元。授信期限为 2018 年 3 月 30 日至 2019 年 2 月 28 日。王勇、杨洪娇、刘衍卉、孙玉玲、张连海、刘敏为上述授信提供连带责任担保，担保合同编号为“2018 年胶中额保字 006-1 至 006-3 号”。同时本公司与该行签订“2018 年胶中额抵字 006”《最高额抵押合同》规定，将 67 台机器设备抵押给该行。截至本招股意向书签署日，该项合同已履行完毕。

(9) 公司与齐鲁银行青岛胶州支行签署“2017 年 150051 法授字第 0001 号”授信合同，授信额度为 1,950 万元。授信期限为 2017 年 1 月 12 日至 2018 年 1 月 11 日。公司子公司青达能源及王勇、杨洪娇、姜衍更、朱君丽、刘衍卉、孙玉玲、张代斌、张连海、刘敏为上述授信提供连带责任担保，担保合同编号为“2017 年 150051 法授最高保字第 0001-1 至 0001-6 号”。截至本招股意向书签署日，该项合同已履行完毕。

(10) 公司与齐鲁银行青岛胶州支行签署“2018 年 150051 法授字第 0004 号”授信合同，授信额度为 1,950 万元。授信期限为 2018 年 5 月 28 日至 2019 年 5 月 27 日。公司子公司青达能源及王勇、杨洪娇、刘衍卉、张代斌、张连海为上述授信提供连带责任担保，担保合同编号为“2018 年 150051 法授最高保字第 0004-1 至 0004-5 号”。截至本招股意向书签署日，该项合同已履行完毕。

(11) 公司与中国民生银行青岛分行签署“公授信字第 ZH2000000089316 号”授信合同，授信合度为 5,000 万元。授信期限为 2020 年 8 月 10 日至 2021

年8月9日。公司子公司青达能源、北京清远顺合及王勇、杨洪娇为上述授信提供连带责任担保，担保合同编号为“公高保字第DB2000000065063及63043\55\56\号”。

(12)公司与中国银行胶州支行签署“2020年胶中额字008号”授信协议，授信额度为4,000万元。授信期限为2020年8月7日至2021年7月1日。王勇、杨洪娇、刘衍卉、孙玉玲、张连海、刘敏为上述授信提供连带责任担保，担保合同编号为“2020年胶中额保字008-1至008-3号”同时本公司与该行签订“2018年胶中额抵字006”《最高额抵押合同》规定，将67台机器设备抵押给该行。

(13)公司与齐鲁银行青岛胶州支行签署“2020年150051法授字第0021号”授信合同，授信额度为1,500万元，授信期限为2020年8月17日至2021年8月16日。公司子公司青达能源及王勇、杨洪娇、刘衍卉、张代斌、张连海为上述授信提供连带责任担保，担保合同编号为“2020年150051法授最高保字第0021-1至0021-5号”。

(14)公司与青岛银行科技支行签署“802622020高授字第00225号”授信合同，授信额度为1,500万元，授信期限为2020年12月24日至2021年12月24日。王勇、杨洪娇、刘衍卉、孙玉玲、张连海、刘敏、张代斌为上述授信提供连带责任担保，担保合同编号为“802622020高保字第00217至00220号”。

(15)公司与招商银行市北支行签署的“2021年信字第21210303号”授信合同，授信额度为6,000万元，授信期限为2021年3月29日至2022年3月28日。王勇、杨洪娇、刘衍卉、孙玉玲、张连海、刘敏为上述授信提供连带责任担保，担保合同编号为“2021年信字第21210303号”。

(五) 融资租赁合同

截至本招股意向书签署日，公司已履行及正在履行的融资租赁合同如下：

(1) 2018年12月18日，公司与远东宏信（天津）融资租赁有限公司签订《售后回租合同》，合同约定的租赁物件为双梁梁桥式起重机等机械设备、工具、设施共266项，租赁成本1,080万元，租赁期共18个月，租金1,142.41万元，分18期支付。公司子公司青达能源及北京清远顺合公司为上述售后回租业务提供担保。截至本招股意向书签署日，该项合同已履行完毕。

(2) 2019年11月21日,公司与远东宏信(天津)融资租赁有限公司签订《售后回租赁合同》,合同约定的租赁物件为鳞斗自动化焊接装备等机械设备、工具及电子设备共752项,租赁成本1,600.00万元,租赁期共24个月,租金1,693.33万元,分24期支付。公司子公司青达能源及北京清远顺合公司为上述售后回租赁业务提供担保。

(3) 2016年9月13日,公司与远东国际租赁有限公司签订《售后回租赁合同》,合同约定的租赁物件为双梁桥式起重机等机械设备及电子设备等共计818项,租赁成本1,500万元,租赁期共24个月,自2016年10至2018年9月。截至本招股意向书签署日,该项合同已履行完毕。

二、对外担保情况

截至本招股意向书签署之日,公司不存在对外担保情形。

三、重大诉讼或仲裁事项

(一) 公司及控股子公司未决诉讼或仲裁情况

截至本招股意向书签署日,公司存在的重大未决诉讼或仲裁情况如下:

1、江苏金马工程有限公司

2018年2月1日,江苏金马工程有限公司以建设工程施工合同纠纷为由,向青岛仲裁委员会申请仲裁,请求裁定公司1、支付安装工程尾款30万元,工程量安置款项72.08万元,工程质量保证金19.50万元,2、支付利息1.82万元,3、承担仲裁费用。截至本招股意向书签署日,此案处于仲裁阶段。

2、河北省电力建设第二工程公司

2020年12月19日,河北省电力建设第二工程公司以建设工程施工合同纠纷为由,向石家庄市中级人民法院提起诉讼,请求判令公司:1、支付安装工程款及质保金48.25万元,利息损失7.68万元,合计55.93万元;2、承担诉讼费用。截止本招股意向书签署日,此案处于审理阶段。

3、武汉凯迪电力环保有限公司

2021年5月，公司向胶州市人民法院提起诉讼，请求判令对方：1、支付设备款及其利息共计56.24万元；2、承担诉讼费用。截止本招股书说明书签署日，此案已立案审理中。

（二）公司控股股东、实际控制人及本公司董事、监事、高级管理人员和其他核心人员作为一方当事人的重大诉讼或仲裁事项

截至本招股意向书签署日，不存在公司控股股东、实际控制人、本公司董事、监事、高级管理人员和核心技术人员作为一方当事人，可能产生重大影响的刑事诉讼、重大诉讼或仲裁事项。最近三年，公司董事、监事、高级管理人员和核心技术人员，不存在涉及行政处罚、被司法机关立案调查、被中国证监会立案调查的情况。

（三）公司与中电科能的诉讼情况

1、合同签订及履行情况

公司与中电科能于2018年8月24日签订《锅炉及蓄热系统采购合同》，具体内容如下：

序号	设备名称	规格型号	数量	单位	价格 (万元)	备注
1	高压电极式热水锅炉系统	100MW	3	套	984.00	含一次侧配套附属设备及调试安装
2	蓄热罐系统	2000m ³	2	套	524.55	含设备基础及配套附属设备（最终蓄热罐基础部分价款以地勘报及现场地址工况调整）
3	配套辅机系统及安装	——	3	套	982.65	1、所有设备的数量及参数以设计院提交的设计图纸为准，品牌需经甲方确认。 2、最终设备价款以采购合同及发票为准，另行考虑供方对此部分设备进行采购、安装及服务的相关管理费用等。 3、最终以甲方审计后的结算价为准
合计	——	——	——	——	2,491.20	——

合同签订后，公司收到中电科能预付设备款461.33万元，公司已按合同约定完成产品的制作和安装，并于2018年12月18日完成验收并取得验收单。

2、诉讼情况

2019年7月23日，原告河北中电科能供热有限公司以公司未按合同约定的期限交付设备及提供的设备品质严重不符合合同约定为由，向张家口市桥东区人民法院提起诉讼，请求法院判令公司：1、返还原告设备款461.33万元；2、向原告支付延期交货的违约金270.60万元；3、向原告支付因锅炉及蓄热系统故障导致停止供暖造成的损失488.30万元，合计1,220.24万元。

公司向河北省张家口市中级人民法院另行提起诉讼，称：中电科能在实际履行过程中要求公司严格按招标文件和合同要求执行，但又不断变更采购合同内容、施工设计图以及土建施工不断延迟等增加了施工内容，造成施工成本增加1,364.49万元。因此，公司请求法院判决确认中电科能应支付工程款3,819.46万元，赔偿停工损失150.00万元以及自2019年6月30日起暂计至2019年8月12日的违约损失30.13万元，共计3,999.59万元（但配套辅机系统依约最终以审价为准）。

2019年10月25日，河北省张家口市中级人民法院裁定，冻结中电科能银行存款2,100万元或查封、扣押等价值的财产。另外，公司银行存款1,220.24万元亦被中电科能申请冻结。

2020年10月12日，本案在张家口市桥东区人民法院开庭审理，中电科能提交《变更诉讼请求申请书》，变更诉讼请求为：1)依法判令被告限期拆除CG05218001号《锅炉及蓄热系统采购合同》中原告采购的高压电极式热水锅炉系统并自行承担由此产生的相应费用；2)依法判令被告返还原告设备款4,613,340元；3)依法判令被告在拆除锅炉系统过程中对原告厂房及相关附属设施造成损害所应承担的恢复原状或赔偿损失的民事责任；4)依法判令被告因延期交货承担违约责任，向原告给付2,706,000元的违约金；5)依法判令因本案引发的全部诉讼费用包括但不限于诉讼费、财产保全费等由被告承担。

2020年12月28日，公司与中电科能签署《调解协议书》，同日，张家口市中级人民法院出具“2019冀07民初162号”《民事调解书》，本案以调解方式结案。

3、调解结果及其对发行人的影响

公司与中电科能签署的《调解协议书》主要内容如下：

(1) 公司同意中电科能退回三个项目点的三台电极式热水锅炉及其一次侧系统。

①公司为中电科能在尚义北区、尚义南区及东山三个项目点安装的锅炉及一次侧系统的设备，除中电科能代为采购的 12 台泵由其留用外，其余全部退回；

②中电科能保证在 2021 年 5 月 15 日之前将三个项目点的锅炉及一次侧系统的设备拆除完毕，并且确保拆除下来的锅炉及设备无明显可视缺陷，同时将锅炉所在厂房部分屋顶拆至具备锅炉向外吊装的条件，拆除及恢复费用由中电科能负担。

③截止到 2021 年 5 月 15 日，中电科能仍未通知公司拉走，则视为中电科能不再退回锅炉及一次侧系统设备，中电科能应在 2021 年 5 月 15 日向公司支付相应价款 1,000.00 万元。如公司未能在中电科能拆除锅炉及一次侧系统设备后 5 天内将锅炉及一次侧系统设备拉走，中电科能有权自行处置已拆除锅炉及一次侧系统设备，而无需承担任何责任。

(2) 双方协商同意，除中电科能已经支付公司的工程预付款 4,613,340.00 元外，中电科能需另行向公司支付蓄热罐系统、配套辅机系统的工程价款总计 13,386,660.00 元，具体支付方式及期限为：

①协议签署后 24 小时内，中电科能向公司支付 8,000,000.00 元；

②2021 年 2 月 28 日前，中电科能向公司支付 2,000,000.00 元，在中电科能支付该笔款项前，公司应向中电科能提供蓄热罐施工图纸；

③2021 年 3 月 31 日前，中电科能向公司支付 1,800,000.00 元；

④锅炉及一次侧系统设备拆除完成后 2 个工作日内，中电科能向公司付清剩余款项 1,586,660.00 元；

⑤公司每次收到中电科能支付的款项后五日内，按照收款金额为中电科能开具合法合规的增值税专用发票。

(3) 协议生效后，双方于 2018 年 8 月 24 日签订的《锅炉及蓄热罐系统采购合同》项下的一切权利义务全部终止。双方除履行本调解协议书外，其余事项互不追究。

(4) 协议生效后，由张家口市中级人民法院根据本协议书出具调解书。公司于签收调解书当日向张家口市中级人民法院提交撤销保全申请书，中电科能于签收调解书当日向张家口市桥东区人民法院提交撤回对公司起诉的申请并同时提交撤销保全申请书。双方各自在法院交纳的诉讼费、保全费由各自承担。

截至《调解协议书》签订日，公司应收中电科能款项余额为 2,029.87 万元，根据《调解协议书》，公司将收回三台电极锅炉及一次侧系统设备，该部分设备的建造成本约为 660 余万元（不含税），另外，公司将在 2021 年 5 月末前收回货款 1,338.67 万元，其中截至本招股书签署之日公司已按调解协议约定收回 1,338.67 万元（含首期款 800 万元、第二批款项 200 万元、第三批款项 180 万、第四批款项 158.67 万元），案件调解结果不会对公司经营成果造成重大不利影响。同时，案件以调解方式结案有利于降低公司诉讼成本，及时收回货款，减少资金成本。

保荐机构认为，公司与中电科能的诉讼案件调解结果不会对本次发行产生重大影响，不会导致公司不符合股票发行条件及上市条件，不会对本次发行构成障碍。

四、其他重大事项

截至本招股意向书签署日，公司作为破产案件当事人的情况如下：

(1) 2019 年 12 月，公司收到山东泉林集团有限公司合并重整案的破产管理人发出的《山东泉林集团有限公司合并重整债权申报资料须知》、《山东泉林集团有限公司合并重整案债权申报指引》，通知公司申报债权（2019 年 10 月 30 日，山东省高唐县人民法院裁定受理高唐县金城建设投资开发公司对山东泉林集团有限公司的重整申请，裁定书号为“（2019）鲁 1526 破申 8 号”）。公司申报债权数额为 100.85 万元，债权性质为无担保普通债权。截至本招股意向书签署日，此案处于调整山东泉林重整计划草案阶段。

(2) 2019年10月,公司收到青海省西宁市市中级人民法院于2019年10月16日发出的《通知书》,通知公司该院于2019年10月16日裁定受理格尔木森海化工有限公司申请青海盐湖镁业有限公司破产重整案件,向青海盐湖镁业有限公司的破产管理人申报债权。公司申报债权数额为137,500元,债权性质为无担保普通债权。截至本招股意向书签署日,已召开第一次债权人会议。

(3)2020年6月,发行人收到青海省西宁市中级人民法院通知,该院于2020年6月19日裁定受理青海宁北发电有限责任公司破产重整一案,通知发行人于2020年8月19日前向管理人申报债权。发行人已于2020年7月9日将债权申报材料寄出,债权申报金额为8.58万元。截至本招股意向书签署日,已召开第一次债权人会议。

(4) 2020年6月23日,四川省成都市中级人民法院发出公告,该院已受理四川川煤华荣能源股份有限公司破产重整一案,通知债权人于2020年8月14日前申报债权。发行人已于2020年7月9日将债权申报材料寄出,债权申报金额为53.24万元。截至本招股意向书签署日,已召开第二次债权人会议。

(5) 2021年4月,湖北省宜昌市猇亭区人民法院发出通知,该院已受理宜昌嘉英科技有限公司破产清算一案,通知债权人于2021年7月1日前申报债权。截至本招股意向书签署日,公司正在申报债权中,债权申报金额为105.64万元。

五、控股股东、实际控制人最近三年内的重大违法行为


最近三年,公司控股股东、实际控制人不存在贪污、贿赂、侵占财产、挪用财产或者破坏社会主义市场经济秩序的刑事犯罪,不存在欺诈发行、重大信息披露违法或者其他涉及国家安全、公共安全、生态安全、生产安全、公众健康安全等领域的重大违法行为。

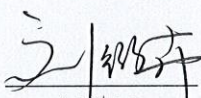
第十二节 相关声明

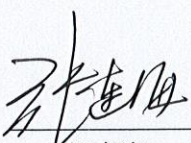
一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明


本公司全体董事、监事、高级管理人员承诺本招股意向书不存在虚假记载、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。

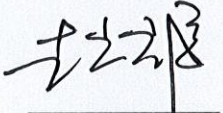
全体董事签字：

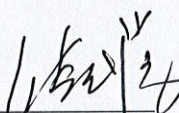

王勇



刘衍卉

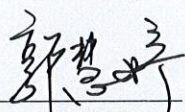

张连海

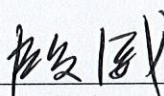

李增群


赵辉

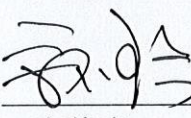

焦玉学

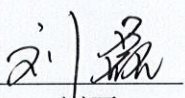

王翠苹

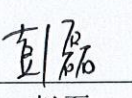

郭慧婷


段威

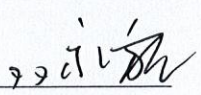
全体监事签字：

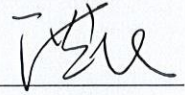

宋修奇

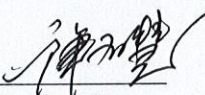

刘磊

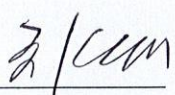

彭磊

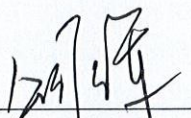
高级管理人员签字（兼任董事的除外）：



双永旗


洪志强


肇玉慧


张代斌


公维军


李蜀生

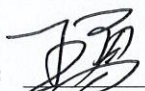
青岛达能环保设备股份有限公司

2021年6月29日



二、发行人控股股东、实际控制人声明

本人承诺本招股意向书不存在虚假记载、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。

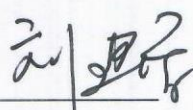
控股股东、实际控制人：

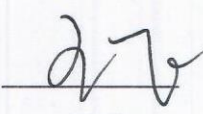
王勇

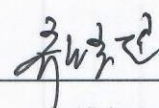


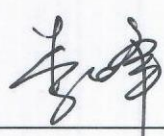
三、保荐机构（主承销商）声明

本公司已对青岛达能环保设备股份有限公司招股意向书进行了核查，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。

项目协办人签字： 
刘建增

保荐代表人签字： 
王飞


齐修超

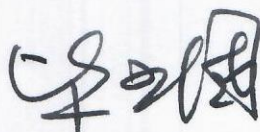
法定代表人签字： 
李峰



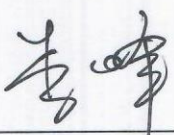
保荐机构（主承销商）董事长、总经理声明

本人已认真阅读青岛达能环保设备股份有限公司招股意向书及其摘要的全部内容，确认招股意向书及其摘要不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对招股意向书真实性、准确性、完整性和及时性承担相应法律责任。

保荐机构总经理：


毕玉国

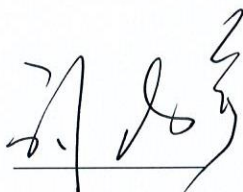
保荐机构董事长：

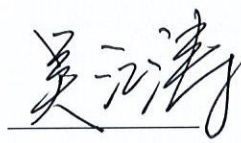

李峰



四、发行人律师声明

本所及经办律师已阅读招股意向书，确认招股意向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意向书中引用的法律意见书的内容无异议，确认招股意向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。

经办律师签字：
刘新宇


吴江涛

律师事务所负责人：
罗会远

北京海润天睿律师事务所

2021年6月29日



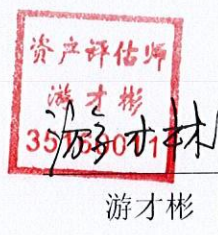
六、资产评估复核机构声明

本机构及签字资产评估师已阅读招股意向书，确认招股意向书与本机构出具的《关于对<青岛达能环保设备有限公司拟整体变更为股份有限公司所涉及的全部资产及相关负债评估项目评估报告>（编号为：鄂众联评报字[2012]第 110 号）的复核意见书》无矛盾之处。本机构及签字资产评估师对发行人在招股意向书中引用的资产评估报告的内容无异议，确认招股意向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。

签字资产评估师：



赵德勇



游才彬

评估复核机构负责人：



王健青

厦门市大学资产评估土地房地产估价有限责任公司



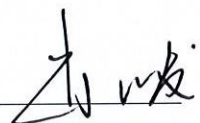

2021年 6 月 29日

七、验资机构复核机构声明

本机构及签字注册会计师已阅读招股意向书，确认招股意向书与本机构出具的《验资复核报告》（容诚专字[2020]361Z0263号）无矛盾之处。本机构及签字注册会计师对发行人在招股意向书中引用的验资报告的内容无异议，确认招股意向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。

本声明仅供青岛达能环保设备股份有限公司向中国证券监督管理委员会申请首次公开发行股票之目的使用，不得用作任何其他目的。

签字注册会计师：    
 闫钢军 王启盛

会计师事务所负责人：  
 肖厚发

容诚会计师事务所（特殊普通合伙）



2021年6月29日

第十三节 附件

一、备查文件

- (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（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) 内部控制鉴证报告；
- (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、查阅时间及地点

(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

1、发行人：青岛达能环保设备股份有限公司

办公地址：青岛胶州市胶北工业园达能路 3 号

联系电话：0532-86625751

传真：0532-86625238

联系人：公维军、高静

2、保荐机构（主承销商）：中泰证券股份有限公司

办公地址：山东省济南市市中区经七路 86 号

联系电话：0531-68889236

传真：0531-68889221

联系人：王飞、齐修超、李鑫