

股票简称：天合光能

股票代码：688599


天合光能股份有限公司

(Trina Solar Co., Ltd.)

(常州市新北区天合光伏产业园天合路 2 号)



向不特定对象发行可转换公司债券 募集说明书摘要

保荐机构（主承销商）



华泰联合证券有限责任公司

HUATAI UNITED SECURITIES CO.,LTD.

(深圳市前海深港合作区南山街道桂湾五路128号前海深港基金小镇B7栋401)

2023 年 2 月

声 明

公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺募集说明书及其他信息披露资料不存在任何虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性及完整性承担相应的法律责任。

公司负责人、主管会计工作负责人及会计机构负责人保证募集说明书中财务会计资料真实、完整。

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。

任何投资者一经通过认购、交易、受让、继承或者其他合法方式持有本次债券，即视作同意《受托管理协议》《债券持有人会议规则》及募集说明书中其他有关、债券持有人、债券受托管理人等主体权利义务的相关约定。

根据《证券法》的规定，证券依法发行后，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，自行承担证券依法发行后因发行人经营与收益变化或者证券价格变动引致的投资风险。

重大事项提示

公司特别提请投资者注意，在作出投资决策之前，务必仔细阅读本募集说明书摘要正文内容，并特别关注以下重要事项。

一、不满足投资者适当性的投资者进入转股期后所持可转换债券不能转股的风险

公司为科创板上市公司，本次向不特定对象发行可转换公司债券，参与可转债转股的投资者，应当符合科创板股票投资者适当性管理要求。如可转债持有人不符合科创板股票投资者适当性管理要求的，可转债持有人将不能将其所持的可转债转换为公司股票。

公司本次发行可转债设置了赎回条款，包括到期赎回条款和有条件赎回条款，到期赎回价格由股东大会授权董事会（或由董事会授权人士）根据发行时市场情况与保荐机构（主承销商）协商确定，有条件赎回价格为面值加当期应计利息。如果公司可转债持有人不符合科创板股票投资者适当性要求，在所持可转债面临赎回的情况下，考虑到其所持可转债不能转换为公司股票，如果公司按事先约定的赎回条款确定的赎回价格低于投资者取得可转债的价格（或成本），投资者存在因赎回价格较低而遭受损失的风险。

二、关于公司本次发行的可转换公司债券的信用评级

公司聘请联合资信评估股份有限公司为本次发行的可转换公司债券进行了信用评级，天合光能主体信用级别为 AA，本次可转换公司债券信用级别为 AA，评级展望为稳定。

本次发行的可转换公司债券存续期内，评级机构将每年至少进行一次跟踪评级。如果由于外部经营环境、公司自身情况或评级标准变化等因素，导致本次可转换公司债券信用评级降低，将会增大投资者的投资风险，对投资者的利益产生一定影响。

三、关于本次发行不提供担保的说明

本次向不特定对象发行可转债不设担保。敬请投资者注意本次可转换公司债

券可能因未设定担保而存在兑付风险。

四、关于公司发行可转换公司债券规模

本次发行可转换公司债券总额为人民币 886,475.10 万元，发行数量 886.4751 万手（8,864.751 万张）。

五、公司持股 5%以上股东或董事、监事、高管参与本次可转债发行认购情况

参见募集说明书之“第二节/九、公司持股 5%以上股东或董事、监事、高管参与本次可转债发行认购情况”。

六、特别风险提示

公司提请投资者仔细阅读本募集说明书摘要“风险因素”全文，并特别注意以下风险：

（一）光伏产业链上游拓展的风险

公司深耕光伏领域二十余年，目前已具备全产业链生产运营能力。为巩固公司在组件环节的市场优势地位，持续降低组件产品成本以增厚公司盈利能力并增强稳定供应链的能力，公司依托多年以来在光伏领域技术工艺、业务经验、行业资源等方面的积累，着力向产业链上游布局光伏单晶硅产能。

目前公司拟建设的 N 型硅棒产能，主要用于后续硅片及电池片的生产，从而为公司 N 型组件的生产提供配套，完善公司产业链布局，提升市场竞争力。虽然公司在光伏领域积累了丰富的行业经验和管理经验、拥有雄厚的研发实力，同时公司电池、组件产品能有效保证本次募投新增的硅棒产能的消化，但硅棒生产的技术要求、工艺流程与电池组件环节存在一定差异，公司在向产业链上游布局过程中，仍面临因技术水平、管理能力不能有效满足业务的进一步发展需要，导致产业链布局不及预期的风险。

（二）原材料价格及物流费波动风险

公司光伏产品以硅料为基础原材料，在此基础上加工成硅片、电池片，结合各类辅材最终组装成光伏组件。如果大型硅料生产企业及其他辅材供应商出现不

可预知的产能波动，或下游市场的阶段性超预期需求爆发，将导致公司原材料价格波动，另外，受疫情影响，海运价格也持续上涨，也将导致公司物流费用大幅提升，因此，如果原材料价格和物流费大幅波动，将对公司的成本及盈利能力带来风险。

（三）境外经营风险

发行人产品销售以境外销售为主，报告期各期境外销售占营业收入的比例分别为 68.99%、70.30%、60.45%和 56.27%，境外销售收入占比较高，境外业务主要集中在欧洲、美国、印度、拉美等国家和地区。同时，公司推行产能布局全球化和市场销售全球化，分别在泰国、越南等地设立了海外工厂，并在全球目标市场开发、建设、销售电站。

公司境外生产、销售受到国际政治关系，各国不同的市场环境、法律环境、税收环境、监管环境、政治环境，汇率变化等因素的影响，如果公司不能充分理解、掌握和运用国际规则，可能出现相关的境外经营风险。

公司还面临各国因政局变化、政府换届、领导人变化等导致的光伏政策、贸易政策等政策不连续风险，国家主权及信用变化风险，造成公司境外业务经营失败、投资回报低于预期、或公司境外经营遭受损失的风险。

（四）国际贸易摩擦的风险

可再生能源成为各国重要的能源结构改革方向，其中光伏产业凭借其可开发总量大、安全可靠、对环境友好、应用范围广等独特优势受到各国青睐。出于保护本国产业的目的，美国、欧盟、印度、加拿大、土耳其等国家和地区曾相继对中国光伏产品发起过“双反”调查、保障措施调查或上调关税。

2021 年 6 月，美国海关和边境保护局以所谓“强迫劳动”为由对国内某企业发布暂扣令（即 WRO，Withhold Release Order），禁止从该企业进口硅材料、以及使用了该企业硅材料衍生或生产的产品，相继对我国光伏企业出口到美国的组件产品进行了扣押；2022 年 2 月，美国政府针对即将到期的太阳能电池与组件的关税保护措施（201 措施）延长 4 年；2022 年 3 月，美国商务部对来自越南、马来西亚、泰国和柬埔寨四国的光伏产品展开反规避调查，进一步调查中国光伏组件制造商将其部分制造业务转移到东南亚，以规避反倾销和反补贴（AD/CVD）

关税的行为；印度可再生能源部（MNRE）宣布，从 2022 年 4 月 1 日起，对进口光伏组件征收 40% 的关税，对进口太阳能电池征收 25% 的关税，以此减少进口并促进本地制造业；2022 年 6 月，美国政府声明，将对从柬埔寨、马来西亚、泰国和越南采购的太阳能组件给予 24 个月的关税豁免。2022 年 10 月 14 日，拜登总统暂时免除了对使用中国制造的零部件在柬埔寨、马来西亚、泰国或越南组装的太阳能电池和组件征收的所有反倾销或反补贴税，有助于美国光伏装机需求重新释放，有利于主要光伏组件厂商未来两年组件对美国销售的拓展。

发行人产品销售以境外销售为主，报告期各期境外销售占营业收入的比例分别为 68.99%、70.30%、60.45% 和 56.27%，光伏领域贸易摩擦不断将给光伏企业的国际化发展带来一定的负面影响，不排除公司在境外部分地区销售收入下降的风险。

（五）汇率波动风险

公司境外业务主要集中在欧洲、美国、印度、拉美等国家和地区，境外销售收入占比较高，海外业务主要以欧元、美元来结算，人民币汇率可能受全球政治、经济环境的变化而波动，具有一定的不确定性，不排除因未来汇率波动对公司境外销售收入及公司收益水平产生不利影响的风险。

（六）经营活动相关的诉讼风险

截至 2022 年 9 月 30 日，发行人及其下属公司存在尚未了结的诉讼仲裁事项，其中涉案金额占发行人报告期末净资产 1% 以上的日常民事诉讼/仲裁案件共 4 起，该等诉讼均系由发行人的正常经营活动所引起，不排除未来出现新的诉讼纠纷，从而对公司经营造成不利影响的风险。

其中，道达尔相关方在 2021 年 7 月与公司签署了约 900MW、价值 3 亿美元的组件合同，并支付了 875 万美元的预付款，约定从 2022 年 2 月开始交付至 2022 年 12 月止；后因美国商务部和国土安全局启动的反规避调查以及 WRO 政策突变等因素造成原始协议签订的形势背景发生重大变更，导致组件交付过程中的成本和费用增加，双方对新的交货条件重新进行协商，但未达成新的变更协议。同时根据原协议约定，发行人于 2022 年 2 月-12 月期间分批次交付组件，截至目前，部分组件尚在交付期限内，但因双方未就新的交货条件达成一致，且道达尔相关

方已单方面提出终止协议，发行人后未向其交付组件并已退还道达尔相关方支付的预付款，后续道达尔相关方也未再向发行人支付任何货款。2022年7月，道达尔相关方于加利福尼亚州阿拉米达县法院提起诉讼，声明其未曾收到组件产品，损害了自身利益，请求判令被告向原告支付赔偿款，具体赔偿金额尚不明确（起诉状列明金额的损失为对方认为的因天合美国未交付组件而向第三方采购组件增加的成本及因天合美国迟延交付组件而导致原告的项目损失，对方预估合计约2亿美元）。发行人已于2022年8月在伦敦提起对道达尔相关方的仲裁反诉（该仲裁申请已于2022年10月获得受理），并在美国诉讼案中提出申请，要求驳回美国诉讼案中的所有诉讼请求。

截至本募集说明书摘要签署日，道达尔相关方的诉讼正在审理过程中，最终裁决过程预计耗时较长。根据公司聘请的境外律师出具的备忘录，上述国际商事仲裁通常在仲裁庭成员指定后的18个月至2年内完成仲裁裁决，在上述裁判机构作出最终判决之前，发行人及下属公司将不被要求支付任何经济赔偿。不排除极端情形下，上述案件于2024年或2025年审理完毕且发行人及其下属公司最终败诉，进而对发行人经营业绩带来不利影响的可能性。

七、关于填补即期回报的措施和承诺

参见募集说明书之“董事会声明/二、填补本次发行摊薄即期回报的具体措施和承诺”。

目 录

声 明.....	1
重大事项提示	2
一、不满足投资者适当性的投资者进入转股期后所持可转换债券不能转股的风险	2
二、关于公司本次发行的可转换公司债券的信用评级.....	2
三、关于本次发行不提供担保的说明.....	2
四、关于公司发行可转换公司债券规模.....	3
五、公司持股 5% 以上股东或董事、监事、高管参与本次可转债发行认购情况	3
六、特别风险提示.....	3
七、关于填补即期回报的措施和承诺.....	6
目 录.....	7
第一节 释 义	9
第二节 本次发行概况	15
一、公司基本情况.....	15
二、本次发行的基本情况.....	15
三、本次发行可转债的基本条款.....	20
四、本次发行的有关机构.....	29
五、认购人承诺.....	31
六、发行人违约责任.....	31
七、债券受托管理相关.....	33
八、发行人与本次发行有关的中介机构的关系.....	34
第三节 风险因素	15
一、技术风险.....	36
二、经营风险.....	37
三、宏观环境风险.....	39
四、财务风险.....	41
五、法律风险.....	42

六、实际控制人借款金额较大的风险.....	44
七、本次募投项目相关的风险.....	45
八、本次可转债发行的相关风险.....	46
第四节 发行人基本情况	36
一、本次发行前的股本总额及前十名股东持股情况.....	49
二、科技创新水平以及保持科技创新能力的机制或措施.....	49
三、公司的组织结构及对其他企业的重要权益投资情况.....	50
四、控股股东和实际控制人的基本情况及上市以来变化情况.....	1
五、承诺事项及履行情况.....	2
六、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员.....	3
七、发行人所处行业的基本情况.....	18
八、发行人主要业务的有关情况.....	48
九、与产品有关的技术情况.....	66
十、主要固定资产及无形资产.....	84
十一、特许经营权情况.....	100
十二、上市以来的重大资产重组情况.....	100
十三、发行人境外经营情况.....	100
十四、报告期内的分红情况.....	103
十五、最近三年公开发行的债务是否存在违约或延迟支付本息的情形...107	
十六、最近三年平均可分配利润是否足以支付各类债券一年的利息的情 况.....	108
第五节 备查文件	109

第一节 释 义

在本募集说明书摘要中，除非文中另有所指，下列词语或简称具有如下特定含义：

一、基本术语		
发行人		
发行人/公司/天合光能/股份公司	指	天合光能股份有限公司
TSL	指	Trina Solar Limited, 2006年12月19日在美国纽交所上市, 2017年3月在美国纽交所退市
天合有限	指	常州天合光能有限公司(2017年11月更名为天合光能有限公司), 系发行人前身
发行人现任股东		
实际控制人	指	高纪凡
一致行动人	指	吴春艳、高海纯、高纪庆、吴伟忠、江苏盘基投资有限公司、江苏清海投资有限公司、天合星元投资发展有限公司、十堰锐泽科技服务合伙企业(有限合伙)、十堰携盛企业管理合伙企业(有限合伙)、永州赢嘉企业管理合伙企业(有限合伙)、十堰凝聚科技服务合伙企业(有限合伙)、常州天创企业管理咨询合伙企业(有限合伙)、江苏有则创投集团有限公司
盘基投资	指	江苏盘基投资有限公司
清海投资	指	江苏清海投资有限公司
天合星元	指	天合星元投资发展有限公司
有则创投	指	江苏有则创投集团有限公司
兴银成长	指	兴银成长资本管理有限公司
兴璟投资	指	上海兴璟投资管理有限公司
宏禹投资	指	北京宏禹科技合伙企业(有限合伙)
融祺投资	指	新余融祺投资管理有限公司
珠海企盛	指	珠海企盛投资管理有限公司
当涂信实	指	当涂信实新兴产业基金(有限合伙)
常创投资	指	常创(常州)创业投资合伙企业(有限合伙)
十堰锐泽	指	十堰锐泽科技服务合伙企业(有限合伙), 曾用名常州锐创投资合伙企业(有限合伙)
十堰携盛	指	十堰携盛企业管理合伙企业(有限合伙), 曾用名常州携创投资合伙企业(有限合伙)
永州赢嘉	指	永州赢嘉企业管理合伙企业(有限合伙), 曾用名常州赢创投资合伙企业(有限合伙)
十堰凝聚	指	十堰凝聚科技服务合伙企业(有限合伙), 曾用名常州凝创实业投资合伙企业(有限合伙)

常州天创	指	常州天创企业管理咨询合伙企业（有限合伙）
晶旻投资	指	宁波梅山保税港区晶旻投资有限公司
报告期内发行人之全资子公司或控股子公司		
天合科技	指	天合光能（常州）科技有限公司
湖北天合	指	湖北天合光能有限公司
天合分布式	指	江苏天合智慧分布式能源有限公司
西藏天合	指	西藏天合光伏系统集成有限公司
天合电力投资	指	江苏天合太阳能电力投资发展有限公司
吐鲁番天合	指	吐鲁番天合光能有限公司
土右旗天晖	指	土默特右旗天晖新能源发电有限责任公司
常州光电设备	指	天合光能（常州）光电设备有限公司
天合智慧能源	指	天合智慧能源投资发展（江苏）有限公司
天合亚邦	指	常州天合亚邦光能有限公司
天合电力开发	指	江苏天合太阳能电力开发有限公司
盐城天合	指	盐城天合国能光伏科技有限公司
盐城大丰	指	天合光能（盐城大丰）有限公司
天合科技盐城	指	天合光能科技（盐城）有限公司
天合宿迁	指	天合光能（宿迁）科技有限公司
宿迁光电	指	天合光能（宿迁）光电有限公司
天合义乌	指	天合光能（义乌）科技有限公司
湖南天合	指	湖南天合太阳能电力开发有限公司
天合上海	指	天合光能（上海）有限公司
常州天合智慧能源工程	指	常州天合智慧能源工程有限公司
合创检测	指	常州合创检测技术有限公司
天合储能	指	江苏天合储能有限公司
合威新材料	指	常州合威新材料科技有限公司
内蒙古通威	指	内蒙古通威高纯晶硅有限公司
天合新加坡	指	Trina Solar (Singapore) Pte. Ltd.
天合能源开发	指	Trina Solar Energy Development Pte. Ltd.
TSS	指	Trina Solar (Singapore) Science & Technology Pte.Ltd
天合瑞士、TSW	指	Trina Solar (Schweiz) AG
天合澳洲	指	Trina Solar (Australia) Pty Ltd
天合泰国、TTL	指	Trina Solar Science & Technology (Thailand) Ltd.

天合美国、TUS	指	Trina Solar (U.S.), Inc.
天合越南、TVN	指	Trina Solar (Vietnam) Science&Technology Ltd.
TSSNE	指	Trina Solar (Singapore) Science & Technology New Energy Pte. Ltd
TSSD	指	Trina Solar (Singapore) Science & Technology Development Pte. Ltd
TLE	指	Trina Solar (Luxembourg) EU Systems S. à.r.l
TLH	指	Trina Solar (Luxembourg) Holdings S.A.R.L.
TLO	指	Trina Solar (Luxembourg) Overseas Systems S. à.r.I.
TED	指	Trina Solar Energy Development Pte.Ltd
TSJE	指	Trina Solar Japan Energy Co., Ltd
Nclave	指	Nclave Renewable, S.L.
报告期内发行人之参股全资子公司		
内蒙古通威	指	内蒙古通威高纯晶硅有限公司
其他重要简称		
FSL	指	Fortune Solar Holdings Limited
常州君合	指	常州君合科技股份有限公司
丽江隆基	指	丽江隆基硅材料有限公司
THK I	指	Trina Solar (Hong Kong) First Holdings Limited
TSI III	指	Trina Solar (Singapore) Third Pte. Ltd
下属公司	指	发行人并表范围内的子公司
华泰联合证券、保荐人、保荐机构、主承销商、受托管理人	指	华泰联合证券有限责任公司
金杜律师、发行人律师	指	北京市金杜律师事务所
容诚会计师、发行人会计师、容诚	指	容诚会计师事务所（特殊普通合伙）
联合资信、发行人评级机构	指	联合资信评估股份有限公司
报告期、最近三年及一期	指	2019年、2020年、2021年和2022年1-9月
A股	指	在境内上市的人民币普通股，即获准在境内证券交易所上市的以人民币标明股票面值、以人民币认购和进行交易的普通股
本次发行、本次可转换公司债券	指	本次向不特定对象发行可转换公司债券并在科创板上市
可转债	指	可转换公司债券
预案（修订稿）	指	《天合光能股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券预案》（修订稿）
募集说明书、募集说明书摘要	指	发行人为本次发行制作的募集说明书、募集说明书摘要

《债券持有人会议规则》	指	《天合光能股份有限公司可转换公司债券持有人会议规则》
《受托管理协议》	指	《天合光能股份有限公司（作为发行人）与华泰联合证券有限责任公司（作为受托管理人）关于天合光能股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券之债券受托管理协议》
中国证监会	指	中国证券监督管理委员会
上交所	指	上海证券交易所
国家发改委	指	国家发展与改革委员会
财政部	指	中华人民共和国财政部
科技部	指	中华人民共和国科学技术部
工信部	指	中华人民共和国工业和信息化部
国土资源部	指	中华人民共和国国土资源部
国务院扶贫办	指	国务院扶贫开发领导小组办公室
国家认监委	指	中国国家认证认可监督管理委员会
国家能源局	指	2013年3月，原国家能源局、国家电力监管委员会的职责整合，重新组建国家能源局，由国家发展和改革委员会管理。
国家商标局	指	国家知识产权局商标局
中国光伏行业协会、CPIA	指	由中华人民共和国民政部批准成立、中华人民共和国工业和信息化部为业务主管单位的国家一级协会，于2014年6月27日在北京成立。中国光伏行业协会的成立，标志着我国光伏行业将逐步走上行业自律、协调可持续发展之路
BNEF	指	Bloomberg NEF，彭博新能源财经，一家能源领域行业研究机构
《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》
《公司章程》	指	《天合光能股份有限公司章程》
股东大会	指	天合光能股份有限公司股东大会
董事会	指	天合光能股份有限公司董事会
《可再生能源法》	指	《中华人民共和国可再生能源法》
元、万元、亿元	指	人民币元、人民币万元、人民币亿元
863计划	指	国家高技术研究发展计划（863计划）是中华人民共和国的一项高技术发展计划。这个计划是以政府为主导，以一些有限的领域为研究目标的一个基础研究的国家性计划
973计划	指	国家重点基础研究发展计划（973计划）旨在解决国家战略需求中的重大科学问题，以及对人类认识世界将会起到重要作用的科学前沿问题
二、行业术语		
太阳能	指	太阳能是各种可再生能源中最重要的基本能源，作为可再生能源其中的一种，指太阳能的直接转化和利用
光伏电池/电池组件	指	具有封装及内部连接的、能单独提供直流电输出的、不可分割的最小光伏电池组合装置。光伏电池组件是由一定数量的光伏电池片通过导线串并联连接并加以封装而成。光伏电池组件是

		光伏发电系统的核心部件
光伏/光伏发电	指	利用半导体界面的光生伏特效应而将光能直接转变为电能的一种技术。光伏发电系统主要由太阳电池组件、控制器和逆变器三大部分组成。太阳电池经过串联后进行封装保护可形成大面积的太阳电池组件，再配合上功率控制器等部件就形成了光伏发电装置
硅	指	一种化学元素，元素符号 Si。硅是地球上含量仅次于氧的元素，广泛应用于半导体和光伏发电行业
单晶硅	指	硅的单晶体，具有基本完整的点阵结构的晶体，是一种优质的半导体材料
多晶硅	指	单质硅的一种形态，是太阳电池与半导体设备的主要原材料。根据纯度，多晶硅可分为光伏级多晶硅与电子级多晶硅
多晶硅太阳电池	指	用多晶硅片制造的太阳电池
硅棒	指	由多晶硅原料通过直拉法（CZ）、区熔法（FZ）生长成的棒状的硅单晶体，晶体形态为单晶
硅锭	指	由多晶硅原料通过真空感应熔炼或定向凝固工艺生长成的锭状多晶硅体，晶体形态为多晶
硅片	指	由单晶硅棒或多晶硅锭切割形成的方片或八角形片
石英坩埚	指	在单晶硅的拉制过程中作为盛装高温液态硅的容器，其质量的好坏，直接影响到单晶硅的质量，是公司的主要辅助材料之一
MW、兆瓦	指	太阳电池片的功率单位，1 兆瓦=1,000 千瓦
GW、吉瓦	指	太阳电池片的功率单位，1 吉瓦=1,000 兆瓦
kW h/度	指	能量量度单位，表示一件功率为一千瓦的电器在使用一小时之后所消耗的能量
MWp	指	是设定的装机容量单位，指峰值功率，MW 是兆瓦，为功率的单位之一
PERC 太阳电池	指	钝化发射区背面太阳电池（Passivated Emitter and Rear Cell），是将光电转化率提高到 20% 以上的新技术产品
太阳电池转换效率	指	太阳电池的最佳输出功率与投射到其表面上的太阳辐射功率之比
度电成本	指	对项目生命周期内的成本和发电量进行平准化后计算得到的发电成本，即生命周期内的成本现值/生命周期内发电量现值
双反	指	对来自某一个（或几个）国家或地区的同一种产品同时进行反倾销和反补贴调查
SolarWorld	指	SolarWorld Americas, Inc.
“5 31 政策”	指	2018 年 5 月 31 日，国家发改委、财政部、国家能源局联合公布《关于 2018 年光伏发电有关事项的通知》，该文件大幅收缩有补贴的光伏新增装机总量，同时度电补贴每千瓦时下调 5 分钱
EPC	指	Engineering Procurement Construction，即工程总承包，是指公司受业主委托，按照合同约定对工程建设项目的设计、采购、施工、试运行等实行全过程或若干阶段的承包。通常公司在总价合同条件下，对其所承包工程的质量、安全、费用和进度进行负责
MBB 组件	指	Multi-Busbar（多主栅组件），通常指太阳电池采用更多更细的主栅，主栅线在 10 条及以上。太阳电池片之间使用更多更细的焊带进行互联

双玻组件	指	双玻组件是指由两片玻璃和太阳能电池片组成复合层，电池片之间由导线串、并联汇集到引线端所形成的光伏电池组件
PAAS 平台	指	Platform-as-a-Service（平台即服务）的缩写，是指把应用服务的运行和开发环境作为一种服务提供的商业模式
EL 测试	指	组件（Electroluminescence）检测中文名为电致发光缺陷检测，是根据硅材料的电致发光原理对组件进行缺陷检测
UL CTDP 免目击	指	实验室可以独立进行测试及报告编写，最终由美国安全测试和鉴定机构的 UL 审核发证，不再需要 UL 工程师现场目击
IEC 标准	指	国际电工委员会（简称 IEC），是世界上成立最早的非政府性国际电工标准化机构，有一系列的标准和详细的指南
SEMI 标准	指	SEMI 是国际半导体产业协会，主要为半导体制程设备提供一套实用的环保、安全和卫生准则
P 型、N 型	指	P 型硅片即在本征硅晶体中掺入三价元素（如硼），使之取代晶格中硅原子的位置，就形成 P 型半导体硅片； N 型硅片即在本征硅晶体中掺入五价元素（如磷），使之取代晶格中硅原子的位置，就形成了 N 型半导体硅片
Fraunhofer ISE	指	弗劳恩霍夫太阳能系统研究所，是欧洲最大的太阳能研究所，其研究范围包括太阳能使用的自然科学技术基础的研究等。
德国莱茵 TÜV	指	TÜV 莱茵是国际领先的技术服务供应商，在全球新能源行业拥有雄厚的检测认证和技术评估实力
TOPCon	指	TOPCon（Tunnel Oxide Passivated Contact）电池技术，该技术既可以改善电池表面钝化又可以促进多数载流子传输，进而提升电池的开路电压和填充因子
领跑者	指	即“光伏领跑者计划”，是国家能源局、工业和信息化部、国家认监委 2015 年联合发布的《关于促进先进光伏技术产品应用和产业升级的意见》提出的光伏扶持专项计划，国家能源局每年安排专门的市场规模实施“领跑者”计划，要求项目采用先进技术产品，提出示范工程的主要技术进步指标、建设规范、运行管理及信息监测等要求，省级能源主管部门通过竞争性比选机制选择技术能力和投资经营实力强的企业投资开发。自 2017 年后可分为应用领跑基地和技术领跑基地两大类。应用领跑基地使用的是市场应用领域的领先技术产品，技术领跑基地使用的是自主研发、市场尚未应用的前沿技术或突破性技术产品。

注：本募集说明书摘要中所引用的财务数据和财务指标，如无特殊说明，指合并报表口径的财务数据和根据合并报表口径财务数据计算的财务指标。本募集说明书摘要中任何表格若出现总计数与所列数值总和不符，均为四舍五入所致。

第二节 本次发行概况

一、公司基本情况

中文名称：天合光能股份有限公司

英文名称：Trina Solar Co., Ltd.

注册地址：常州市新北区天合光伏产业园天合路 2 号

股票上市交易所：上海证券交易所

股票简称：天合光能

股票代码：688599

成立日期：1997 年 12 月 26 日

法定代表人：高纪凡

注册资本：217,324.2227 万元

经营范围：太阳能光伏电站设备制造、太阳能光伏电站设备及系统装置安装；多晶铸锭、单晶硅棒、硅片、太阳能电池片、光伏组件的制造；太阳能、光能技术开发；销售自产产品；从事多晶硅、机械设备、太阳能光伏电站设备及系统集成装置、储能及光伏应用系统的进出口和批发业务（不涉及国营贸易管理商品，涉及配额、许可证管理商品的，按国家有关规定办理申请）；从事太阳能电站的建设和经营（取得相关资质后方可开展经营活动）；从事上述业务的相关咨询服务；太阳能发电；储能及光伏应用系统的技术研发、工程设计及技术服务；光伏产品的检测服务（凭实验室认可证书所列检测服务项目经营）。（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）

二、本次发行的基本情况

（一）发行证券的种类

本次发行证券的种类为可转换为公司 A 股股票的可转换公司债券。本次可转换公司债券及未来转换的公司 A 股股票将在上海证券交易所科创板上市。

（二）发行规模

本次发行可转换公司债券总额为人民币 886,475.10 万元，发行数量 886.4751 万手（8,864.751 万张）。

（三）票面金额

本次发行的可转换公司债券每张面值为人民币 100 元。

（四）发行价格

按票面价格发行。

（五）预计募集资金量（含发行费用）及募集资金净额

本次可转债募集资金总额为人民币 886,475.10 万元，扣除发行费用后预计募集资金净额为 881,610.07 万元。

（六）募集资金专项存储的账户

公司已经制订了募集资金管理相关制度，本次发行可转换公司债券的募集资金将存放于公司董事会指定的募集资金专项账户中，并在发行公告中披露募集资金专项账户的相关信息。

（七）发行方式与发行对象

1、发行方式

本次发行的可转债向发行人在股权登记日收市后中国结算上海分公司登记在册的原股东优先配售，原股东优先配售后余额（含原股东放弃优先配售部分）通过上交所交易系统网上向社会公众投资者发行，余额由保荐机构（主承销商）包销。

保荐机构（主承销商）根据实际资金到账情况确定最终配售结果和包销金额，当包销比例超过本次发行总额的 30% 时，发行人、保荐机构（主承销商）将协商是否采取中止发行措施，并及时向上交所报告，如果中止发行，公告中止发行原因，并将在批文有效期内择机重启发行。

参与可转债申购的投资者应当符合《关于可转换公司债券适当性管理相关事项的通知》（上证发〔2022〕91 号）的相关要求。投资者应结合行业监管要求及相应的资产规模或资金规模，合理确定申购金额。保荐机构（主承销商）发现

投资者不遵守行业监管要求，超过相应资产规模或资金规模申购的，则该配售对象的申购无效。

（1）原股东优先配售

原股东可优先配售的天 23 转债数量为其在股权登记日（2023 年 2 月 10 日，T-1 日）收市后登记在册的持有发行人股份数量按每股配售 4.079 元面值可转债的比例计算可配售可转债金额，再按 1,000 元/手的比例转换为手数，每 1 手（10 张）为一个申购单位，即每股配售 0.004079 手可转债。原股东优先配售不足 1 手部分按照精确算法取整，即先按照配售比例和每个账户股数计算出可认购数量的整数部分，对于计算出不足 1 手的部分（尾数保留三位小数），将所有账户按照尾数从大到小的顺序进位（尾数相同则随机排序），直至每个账户获得的可认购转债加总与原股东可配售总量一致。

发行人现有总股本 2,173,242,227 股，其中不存在库存股，全部可参与原股东优先配售。按本次发行优先配售比例计算，原股东可优先配售的可转债上限总额为 8,864,751 手。

原股东除可参加优先配额外，还可参加优先配售后余额的申购。原股东参与网上优先配售的部分，应当在 T 日申购时缴付足额资金。原股东参与网上优先配售后余额部分的网上申购时无需缴付申购资金。

原股东的优先配售通过上交所交易系统进行，配售代码为“726599”，配售简称为“天合配债”。认购 1 手“天合配债”的价格为 1,000 元，每个账户最小认购单位为 1 手（1,000 元），超过 1 手必须是 1 手的整数倍。若原股东的有效申购数量小于或等于其可优先认购总额，则可按其实际有效申购量获配天 23 转债，请投资者仔细查看证券账户内“天合配债”的可配余额。若原股东的有效申购数量超出其可优先认购总额，则该笔认购无效。

原股东持有的发行人股票如托管在两个或者两个以上的证券营业部，则以托管在各营业部的股票分别计算可认购的数量，且必须依照上交所相关业务规则在对应证券营业部进行配售认购。

（2）社会公众投资者通过上交所交易系统参加网上发行。网上发行申购代码为“718599”，申购简称为“天合发债”。参与本次网上发行的每个证券账户最小认购单位为 1 手（10 张，1,000 元）。超出 1 手的必须是 1 手的整数倍，每

个账户申购上限为 1,000 手（1 万张，100 万元），如超过该申购上限，则该笔申购无效。

申购时，投资者无需缴付申购资金。投资者应遵守行业监管要求，申购金额不得超过相应的资产规模或资金规模。保荐机构（主承销商）发现投资者不遵守行业监管要求，超过相应资产规模或资金规模申购的，保荐机构（主承销商）将认定该投资者的申购无效。投资者应自主表达申购意向，不得全权委托证券公司代为申购。

2、发行对象

（1）向发行人原股东优先配售：发行公告公布的股权登记日（即 2023 年 2 月 10 日，T-1 日）收市后登记在册的发行人所有股东。

（2）网上发行：持有中国证券登记结算有限责任公司上海分公司（以下简称“中国结算上海分公司”或“登记公司”）证券账户的自然人、法人、证券投资基金以及符合法律法规规定的其他投资者等（国家法律、法规禁止者除外）。

（3）本次发行的承销团成员的自营账户不得参与本次申购。

（八）网上发行地点

全国所有与上交所交易系统联网的证券交易网点。

（九）承销方式及承销期

本次发行由保荐机构（主承销商）华泰联合证券分销商华福证券有限责任公司（以下简称“华福证券”）（合并简称“承销团”）组成承销团以余额包销方式承销。承销期的起止时间：2023 年 2 月 9 日-2023 年 2 月 17 日。

（十）发行费用

单位：万元

项目	金额
承销及保荐费用	4,388.00
律师费用	186.44
审计及验资费用	130.00
资信评级费用	42.45
信息披露及发行手续等费用	118.14

合计	4,865.03
----	----------

注：以上金额为不含税金额，各项发行费用可能会根据本次发行的实际情况有所增减。

（十一）承销期间的停牌、复牌及证券上市的时间安排、申请上市的证券交易所

本次发行的主要日程安排以及停复牌安排如下表所示：

日期	交易日	发行安排
2023年2月9日 星期四	T-2日	刊登募集说明书及其摘要、《发行公告》、《网上路演公告》
2023年2月10日 星期五	T-1日	网上路演 原股东优先配售股权登记日
2023年2月13日 星期一	T日	刊登《可转债发行提示性公告》 原股东优先配售认购日（缴付足额资金） 网上申购（无需缴付申购资金） 确定网上申购摇号中签率
2023年2月14日 星期二	T+1日	刊登《网上中签率及优先配售结果公告》 根据中签率进行网上申购的摇号抽签
2023年2月15日 星期三	T+2日	刊登《网上中签结果公告》 网上投资者根据中签号码确认认购数量并缴纳认购款
2023年2月16日 星期四	T+3日	保荐机构（主承销商）根据网上资金到账情况确定最终配售结果和包销金额
2023年2月17日 星期五	T+4日	刊登《发行结果公告》

以上日期均为交易日。如相关监管部门要求对上述日程安排进行调整或遇重大突发事件影响发行，发行人和保荐机构（主承销商）将及时公告，修改发行日程。

本次可转债发行承销期间公司股票正常交易，不进行停牌。

（十二）本次发行证券的上市流通，包括各类投资者持有期的限制或承诺

本次发行结束后，公司将尽快申请本次向不特定对象发行的可转换公司债券在上海证券交易所上市，具体上市时间公司将另行公告。

本次发行的证券不设持有期限限制。

三、本次发行可转债的基本条款

（一）债券期限

本次发行的可转债的期限为自发行之日起六年，即自 2023 年 2 月 13 日至 2029 年 2 月 12 日。

（二）面值

每张面值 100.00 元。

（三）利率

本次发行的可转债票面利率为第一年 0.30%、第二年 0.50%、第三年 1.00%、第四年 1.50%、第五年 1.80%、第六年 2.00%。

（四）转股期限

本次发行的可转债转股期限自发行结束之日（2023 年 2 月 17 日，T+4 日）起满六个月后的第一个交易日（2023 年 8 月 17 日）起至可转债到期日（2029 年 2 月 12 日）止（如遇法定节假日或休息日延至其后的第 1 个工作日；顺延期间付息款项不另计息）。

（五）评级情况

公司向不特定对象发行可转换公司债券经联合资信评估股份有限公司评级，根据联合资信评估股份有限公司出具的联合〔2022〕6774 号《天合光能股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券信用评级报告》，本次可转换公司债券信用等级为 AA，天合光能主体信用等级为 AA，评级展望稳定。

本次发行的可转债上市后，在债券存续期内，联合资信评估股份有限公司将对本次债券的信用状况进行定期或不定期跟踪评级，并出具跟踪评级报告。定期跟踪评级在债券存续期内每年至少进行一次。

（六）信用评级机构

联合资信评估股份有限公司。

（七）保护债券持有人权利的办法，以及债券持有人会议相关事项

1、债券持有人的权利与义务

（1）债券持有人的权利

- ①依照其所持有的本次可转换公司债券数额享有约定利息；
- ②根据可转债募集说明书约定的条件将所持有的可转债转为公司股票；
- ③根据可转债募集说明书约定的条件行使回售权；
- ④依照法律法规及公司章程的规定转让、赠与或质押其所持有的可转债；
- ⑤依照法律、公司章程的规定获得有关信息；
- ⑥按可转债募集说明书约定的期限和方式要求公司偿付可转债本息；
- ⑦依照法律法规等相关规定参与或委托代理人参与债券持有人会议并行使表决权；
- ⑧法律法规及公司章程所赋予的其作为公司债权人的其他权利。

（2）债券持有人的义务

- ①遵守公司发行可转债条款的相关规定；
- ②依其所认购的可转债数额缴纳认购资金；
- ③遵守债券持有人会议形成的有效决议；
- ④除法律法规规定及可转债募集说明书约定之外，不得要求公司提前偿付可转债的本金和利息；
- ⑤法律法规及公司章程规定应当由可转债持有人承担的其他义务。

2、债券持有人会议的召开情形

在本次发行的可转换公司债券存续期间及期满赎回期限内，当出现以下情形之一时，应当召集债券持有人会议：

- （1）公司拟变更可转债募集说明书的约定；
- （2）公司不能按期支付当期应付的可转债本息；

(3) 公司发生减资（因实施员工持股计划、股权激励或公司为维护公司价值及股东权益所必需回购股份导致的减资除外）、合并、分立、解散或者申请破产；

(4) 保证人（如有）或者担保物（如有）发生重大变化；

(5) 在法律法规和规范性文件规定许可的范围内对债券持有人会议规则的修改作出决议；

(6) 发生其他对债券持有人权益有重大实质影响的事项；

(7) 根据法律法规、规范性文件及《天合光能股份有限公司可转换公司债券持有人会议规则》的规定，应当由债券持有人会议审议并决定的其他事项。

下列机构或人士可以通过书面方式提议召开债券持有人会议：

(1) 公司董事会；

(2) 单独或合计持有本次可转债当期未偿还的债券面值总额 10% 以上的债券持有人；

(3) 法律法规、中国证监会、上海证券交易所规定的其他机构或人士。

公司将在募集说明书中约定保护债券持有人权利的办法，以及债券持有人会议的权利、程序和决议生效条件。

3、债券持有人会议的表决、决议

(1) 向会议提交的每一议案应由与会的有权出席债券持有人会议的债券持有人或其正式委托的代理人投票表决。每一张未偿还的债券（面值为人民币 100 元）拥有一票表决权。

(2) 公告的会议通知载明的各项拟审议事项或同一拟审议事项内并列的各项议题应当逐项分开审议、表决。除因不可抗力等特殊原因导致会议中止或不能作出决议外，会议不得对会议通知载明的拟审议事项进行搁置或不予表决。会议对同一事项有不同提案的，应以提案提出的时间顺序进行表决，并作出决议。

债券持有人会议不得就未经公告的事项进行表决。债券持有人会议审议拟审议事项时，不得对拟审议事项进行变更，任何对拟审议事项的变更应被视为一个

新的拟审议事项，不得在本次会议上进行表决。

(3) 债券持有人会议采取记名方式投票表决。债券持有人或其代理人对拟审议事项表决时，只能投票表示：同意或反对或弃权。未填、错填、字迹无法辨认的表决票对应的表决结果应计为废票，不计入投票结果。未投的表决票视为投票人放弃表决权，不计入投票结果。

同一表决权只能选择现场、网络或其他表决方式中的一种。同一表决权出现重复表决的以第一次投票结果为准。

(4) 下述债券持有人在债券持有人会议上可以发表意见，但没有表决权，并且其所代表的本次可转债张数不计入出席债券持有人会议的出席张数：

(一) 债券持有人为持有公司 5% 以上股权的公司股东；

(二) 上述公司股东、发行人及担保人（如有）的关联方。

(5) 会议设计票人、监票人各一名，负责会议计票和监票。计票人、监票人由会议主席推荐并由出席会议的债券持有人（或债券持有人代理人）担任。与公司有关联关系的债券持有人及其代理人不得担任计票人及监票人。

每一审议事项的表决投票时，应当由至少两名债券持有人（或债券持有人代理人）同一公司授权代表参加清点，并由清点人当场公布表决结果。律师负责见证表决过程。

(6) 会议主席根据表决结果确认债券持有人会议决议是否获得通过，并应当在会上宣布表决结果。决议的表决结果应载入会议记录。

(7) 会议主席如果对提交表决的决议结果有任何怀疑，可以对所投票数进行重新点票；如果会议主席未提议重新点票，出席会议的债券持有人（或债券持有人代理人）对会议主席宣布结果有异议的，有权在宣布表决结果后立即要求重新点票，会议主席应当即时组织重新点票。

(8) 除本规则另有规定外，债券持有人会议作出的决议，须经出席会议的二分之一以上有表决权的债券持有人（或债券持有人代理人）同意方为有效。

(9) 债券持有人会议决议自表决通过之日起生效，但其中需经有权机构批准的，经有权机构批准后方能生效。依照有关法律法规、《可转债募集说明书》

和本规则的规定，经表决通过的债券持有人会议决议对本次可转债全体债券持有人（包括所有出席会议、未出席会议、反对决议或放弃投票权的债券持有人以及在相关决议通过后受让本次可转债的持有人）具有法律约束力。

任何与本次可转债有关的决议如果导致变更发行人与债券持有人之间的权利义务关系的，除法律法规、部门规章和《可转债募集说明书》明确规定债券持有人作出的决议对发行人有约束力外：

（一）如该决议是根据债券持有人的提议作出的，该决议经债券持有人会议表决通过并经发行人书面同意后，对发行人和全体债券持有人具有法律约束力；

（二）如果该决议是根据发行人的提议作出的，经债券持有人会议表决通过后，对发行人和全体债券持有人具有法律约束力。

（八）转股价格调整的原则及方式

1、初始转股价格的确定

本次发行可转换公司债券的初始转股价格为 69.69 元/股，不低于募集说明书公告日前二十个交易日公司 A 股股票交易均价（若在该二十个交易日内发生过因除权、除息引起股价调整的情形，则对调整前交易日的交易均价按经过相应除权、除息调整后的价格计算）和前一个交易日公司 A 股股票交易均价。

前二十个交易日公司 A 股股票交易均价=前二十个交易日公司 A 股股票交易总额/该二十个交易日公司 A 股股票交易总量；

前一个交易日公司 A 股股票交易均价=前一个交易日公司 A 股股票交易总额/该日公司 A 股股票交易总量。

2、转股价格的调整方式及计算公式

在本次发行之后，若公司发生派送股票股利、转增股本、增发新股（不包括因本次发行的可转换公司债券转股而增加的股本）、配股以及派送现金股利等情况，公司将按上述条件出现的先后顺序，依次对转股价格进行调整。具体的转股价格调整公式如下：

派送股票股利或转增股本： $P_1 = P_0 / (1+n)$ ；

增发新股或配股： $P_1 = (P_0 + A \times k) / (1+k)$ ；

上述两项同时进行： $P_1 = (P_0 + A \times k) / (1 + n + k)$;

派送现金股利： $P_1 = P_0 - D$;

上述三项同时进行： $P_1 = (P_0 - D + A \times k) / (1 + n + k)$ 。

其中： P_0 为调整前转股价， n 为派送股票股利或转增股本率， k 为增发新股或配股率， A 为增发新股价或配股价， D 为每股派送现金股利， P_1 为调整后转股价。

当公司出现上述股份和/或股东权益变化情况时，将依次进行转股价格调整，并在上海证券交易所网站（www.sse.com.cn）或中国证监会指定的上市公司其他信息披露媒体上刊登相关公告，并于公告中载明转股价格调整日、调整办法及暂停转股时期（如需）。当转股价格调整日为本次发行的可转换公司债券持有人转股申请日或之后，转换股份登记日之前，则该持有人的转股申请按公司调整后的转股价格执行。

当公司可能发生股份回购、合并、分立或任何其他情形使公司股份类别、数量和/或股东权益发生变化从而可能影响本次发行的可转换公司债券持有人的债权利益或转股衍生权益时，公司将视具体情况按照公平、公正、公允的原则以及充分保护本次发行的可转换公司债券持有人权益的原则调整转股价格。有关转股价格调整内容及操作办法将依据届时国家有关法律法规、证券监管部门和上海证券交易所的相关规定来制订。

（九）转股价格向下修正条款

1、修正权限与修正幅度

在本次发行的可转换公司债券存续期间，当公司 A 股股票在任意连续三十个交易日中至少有十五个交易日的收盘价低于当期转股价格的 85% 时，公司董事会会有权提出转股价格向下修正方案并提交公司股东大会审议表决。

上述方案须经出席会议的股东所持表决权的三分之二以上通过方可实施。股东大会进行表决时，持有本次发行的可转换公司债券的股东应当回避。修正后的转股价格应不低于该次股东大会召开日前二十个交易日公司 A 股股票交易均价和前一个交易日公司 A 股股票交易均价。

若在前述三十个交易日内发生过转股价格调整的情形，则在转股价格调整日前的交易日按调整前的转股价格和收盘价计算，在转股价格调整日及之后的交易日按调整后的转股价格和收盘价计算。

2、修正程序

如公司决定向下修正转股价格，公司将在上海证券交易所网站（www.sse.com.cn）或中国证监会指定的上市公司其他信息披露媒体上刊登相关公告，公告修正幅度、股权登记日及暂停转股期间（如需）等有关信息。从股权登记日后的第一个交易日（即转股价格修正日）起，开始恢复转股申请并执行修正后的转股价格。若转股价格修正日为转股申请日或之后、且为转换股份登记日之前，该类转股申请应按修正后的转股价格执行。

（十）转股股数确定方式

本次发行的可转换公司债券持有人在转股期内申请转股时，转股数量=可转换公司债券持有人申请转股的可转换公司债券票面总金额/申请转股当日有效的转股价格，并以去尾法取一股的整数倍。

可转换公司债券持有人申请转换成的股份须是整数股。本次可转换公司债券持有人经申请转股后，转股时不足转换为一股的可转换公司债券余额，公司将按照中国证监会、上海证券交易所等部门的有关规定，在可转换公司债券持有人转股当日后的五个交易日内以现金兑付该部分可转换公司债券余额及该余额所对应的当期应计利息。

（十一）赎回条款

1、到期赎回条款

在本次发行的可转债期满后五个交易日内，公司将按债券面值的 115%（含最后一期利息）的价格赎回未转股的可转债。

2、有条件赎回条款

在本次发行的可转换公司债券转股期内，如果公司 A 股股票连续三十个交易日中至少有十五个交易日的收盘价不低于当期转股价格的 130%（含 130%），或本次发行的可转换公司债券未转股余额不足人民币 3,000 万元时，公司有权按

照债券面值加当期应计利息的价格赎回全部或部分未转股的可转换公司债券。

当期应计利息的计算公式为：

$$I_A = B \times i \times t / 365$$

I_A ：指当期应计利息；

B ：指本次发行的可转换公司债券持有人持有的可转换公司债券票面总金额；

i ：指可转换公司债券当年票面利率；

t ：指计息天数，即从上一个付息日起至本计息年度赎回日止的实际日历天数（算头不算尾）。

若在前述三十个交易日内发生过除权、除息等引起公司转股价格调整的情形，则在转股价格调整日前的交易日按调整前的转股价格和收盘价计算，在转股价格调整日及之后的交易日按调整后的转股价格和收盘价计算。

（十二）回售条款

1、有条件回售条款

本次发行的可转换公司债券最后两个计息年度，如果公司 A 股股票在任何连续三十个交易日的收盘价低于当期转股价格的 70% 时，可转换公司债券持有人有权将其持有的可转换公司债券全部或部分按债券面值加上当期应计利息的价格回售给公司，当期应计利息的计算方式参见“（十一）赎回条款”的相关内容。

若在前述三十个交易日内发生过转股价格因发生派送股票股利、转增股本、增发新股（不包括因本次发行的可转换公司债券转股而增加的股本）、配股以及派送现金股利等情况而调整的情形，则在调整前的交易日按调整前的转股价格和收盘价计算，在调整后的交易日按调整后的转股价格和收盘价计算。如果出现转股价格向下修正的情况，则上述三十个交易日须从转股价格调整之后的第一个交易日起重新计算。

本次发行的可转换公司债券最后两个计息年度，可转换公司债券持有人在每个计息年度回售条件首次满足后可按上述约定条件行使回售权一次，若在首次满足回售条件而可转换公司债券持有人未在公司届时公告的回售申报期内申报并

实施回售的，该计息年度不能再行使回售权，可转换公司债券持有人不能多次行使部分回售权。

2、附加回售条款

若本次发行可转换公司债券募集资金运用的实施情况与公司在募集说明书中的承诺相比出现重大变化，且根据中国证监会的相关规定被视作改变募集资金用途或被中国证监会认定为改变募集资金用途的，可转换公司债券持有人享有一次以面值加上当期应计利息的价格向公司回售其持有的全部或部分可转换公司债券的权利，当期应计利息的计算方式参见“（十一）赎回条款”的相关内容。可转换公司债券持有人在满足回售条件后，可以在回售申报期内进行回售，在该次回售申报期内不实施回售的，不应再行使附加回售权。

（十三）还本付息的期限和方式

本次发行的可转换公司债券采用每年付息一次的付息方式，到期归还未偿还的可转换公司债券本金并支付最后一年利息。

1、年利息计算

计息年度的利息（以下简称“年利息”）指可转换公司债券持有人按持有的可转换公司债券票面总金额自可转换公司债券发行首日起每满一年可享受的当期利息。

年利息的计算公式为： $I=B \times i$

I：指年利息额；

B：指本次可转换公司债券持有人在计息年度（以下简称“当年”或“每年”）付息债权登记日持有的本次可转换公司债券票面总金额；

i：指本次可转换公司债券当年票面利率。

2、付息方式

（1）本次可转换公司债券采用每年付息一次的付息方式，计息起始日为本次可转换公司债券发行首日。

（2）付息日：每年的付息日为本次可转换公司债券发行首日起每满一年的

当日。如该日为法定节假日或休息日，则顺延至下一个交易日，顺延期间不另付息。每相邻的两个付息日之间为一个计息年度。

(3) 付息债权登记日：每年的付息债权登记日为每年付息日的前一交易日，公司将在每年付息日之后的五个交易日内支付当年利息。在付息债权登记日前（包括付息债权登记日）申请转换成公司股票的可转换公司债券，公司不再向其持有人支付本计息年度及以后计息年度的利息。

(4) 本次可转换公司债券持有人所获得利息收入的应付税项由持有人承担。

(十四) 转股年度有关股利的归属

因本次发行的可转换公司债券转股而增加的本公司股票享有与现有 A 股股票同等的权益，在股利发放的股权登记日下午收市后登记在册的所有普通股股东（含因可转换公司债券转股形成的股东）均参与当期股利分配，享有同等权益。

(十五) 担保事项

本次发行的可转债不提供担保。

四、本次发行的有关机构

(一) 发行人

名称	天合光能股份有限公司
法定代表人	高纪凡
住所	常州市新北区天合光伏产业园天合路 2 号
董事会秘书	吴群
联系电话	0519-81588826
传真号码	0519-85176003

(二) 保荐人、主承销商、受托管理人

名称	华泰联合证券有限责任公司
法定代表人	江禹
住所	深圳市前海深港合作区南山街道桂湾五路 128 号前海深港基金小镇 B7 栋 401
保荐代表人	顾培培、王哲
项目协办人	谈璿

项目组成员	董光启、邵劼、傅强、苏起湘、范蒙卓、都逸卿、郑雨曦
联系电话	010-56839300
传真号码	010-56839500

(三) 分销商

名称	华福证券有限责任公司
法定代表人	黄金琳
住所	福建省福州市鼓楼区鼓屏路 27 号 1#楼 3 层、4 层、5 层
经办人员	陈继先、祝尊华、郑庭涛
联系电话	021-22018329
传真号码	021-20655319

(四) 律师事务所

名称	北京市金杜律师事务所
机构负责人	王玲
住所	北京市朝阳区东三环中路 1 号环球金融中心办公楼东楼 18 层
经办律师	王立峰、陆顺祥、卢冠廷
联系电话	010-58785588
传真号码	010-58785566

(五) 会计师事务所

名称	容诚会计师事务所（特殊普通合伙）
机构负责人	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
经办注册会计师	何双、毛才玉
联系电话	010-68784158
传真号码	010-66001392

(六) 申请上市证券交易所

名称	上海证券交易所
住所	上海市浦东南路 528 号证券大厦
联系电话	021-68808888
传真号码	021-68808888

（七）保荐人（主承销商）收款银行

开户行	中国工商银行深圳分行振华支行
开户名称	华泰联合证券有限责任公司
账户号码	4000010229200089578

（八）资信评级机构

名称	联合资信评估股份有限公司
法定代表人	王少波
住所	北京市朝阳区建国门外大街2号院2号楼17层
经办注册评估师	王爽、黄露
联系电话	010-85679696
传真号码	010-85679228

五、认购人承诺

购买本次可转换公司债券的投资者（包括本次可转换公司债券的初始购买人和二级市场的购买人及以其他方式合法取得本次可转换公司债券的人）被视为作出以下承诺：

（一）接受募集说明书对本次可转换公司债券项下权利义务的所有规定并受其约束。

（二）同意《受托管理协议》《债券持有人会议规则》及债券募集说明书中其他有关发行人、债券持有人权利义务的相关约定。

（三）债券持有人会议按照《公司债券发行与交易管理办法》的规定及《债券持有人会议规则》的程序要求所形成的决议对全体债券持有人具有约束力。

（四）发行人依有关法律、法规的规定发生合法变更，在经有关主管部门批准后并依法就该等变更进行信息披露时，投资者同意并接受该等变更。

六、发行人违约责任

（一）违约事件

本次债券项下的违约事件如下：

1、发行人已经或预计不能按期支付本次债券的本金或者利息；

2、发行人已经或预计不能按期支付除本次债券以外的其他有息负债，未偿金额超过 50,000 万元且达到发行人母公司最近一期经审计净资产 5% 以上，且可能导致本次债券发生违约的；

3、发行人合并报表范围内的重要子公司（指最近一期经审计的总资产、净资产或营业收入占发行人合并报表相应科目 30% 以上的子公司）已经或预计不能按期支付有息负债，未偿金额超过 50,000 万元且达到发行人母公司最近一期经审计净资产 5% 以上，且可能导致本次债券发生违约的；

4、发行人发生减资、合并、分立、被责令停产停业、被暂扣或者吊销许可证且导致发行人偿债能力面临严重不确定性的，或其被托管/接管、解散、申请破产或者依法进入破产程序的；

5、发行人管理层不能正常履行职责，导致发行人偿债能力面临严重不确定性的；

6、发行人或其控股股东、实际控制人因无偿或以明显不合理对价转让资产或放弃债权、对外提供大额担保等行为导致发行人偿债能力面临严重不确定性的；

7、增信主体、增信措施或者其他偿债保障措施发生重大不利变化的；

8、本次债券存续期内，发行人违反《受托管理协议》项下的陈述与保证、未能按照规定或约定履行信息披露义务、通知义务、信用风险管理职责等义务与职责以致对发行人对本次债券的还本付息能力产生重大不利影响，且一直持续二十（20）个连续工作日仍未得到纠正；

9、发行人发生其他对债券持有人权益有重大不利影响的事项。

（二）违约责任

如果上述约定的发行人违约事件发生，根据《债券持有人会议规则》的约定，有表决权的债券持有人可以通过债券持有人会议形成有效决议，以书面方式通知发行人，宣布本次债券本金和相应利息，立即到期应付。

在宣布加速清偿后，如果发行人在不违反适用法律规定的前提下采取了以下救济措施，债券受托管理人经债券持有人会议决议后可以书面方式通知发行人，

宣布取消加速清偿的决定：

1、向债券受托管理人提供保证金，且保证金数额足以支付以下各项金额的总和：

- （1）债券受托管理人的合理赔偿、费用和开支；
- （2）所有迟付的利息；
- （3）所有到期应付的本金；
- （4）适用法律允许范围内就延迟支付的债券本金计算的复利。

2、协议项下发行人违约事件已得到救济或被债券持有人通过会议决议的形式豁免。

3、债券持有人会议同意的其他救济措施。

发行人保证按照本次债券发行条款约定的还本付息安排向债券持有人支付本次债券利息及兑付本次债券本金，若不能按时支付本次债券利息或本次债券到期不能兑付本金，发行人将承担因延迟支付本金和/或利息产生的罚息、违约金等，并就受托管理人因发行人违约事件承担相关责任造成的损失予以赔偿。

（三）争议解决机制

《受托管理协议》项下所产生的或与《受托管理协议》有关的任何争议，首先应在争议各方之间协商解决。如果协商解决不成，可向各方住所地的人民法院提起诉讼。

七、债券受托管理相关

任何投资者一经通过认购、交易、受让、继承或者其他合法方式持有本次债券均视作同意华泰联合证券有限责任公司作为本次债券的债券受托管理人，且视作同意公司与债券受托管理人签署的本次债券的《受托管理协议》项下的相关规定。

募集说明书仅列示了本次债券之《受托管理协议》的主要内容，投资者在作出相关决策时，请查阅《受托管理协议》全文。《受托管理协议》的全文置备于公司与债券受托管理人的办公场所。

（一）债券受托管理人聘任及受托管理协议签订情况

1、受托管理人的名称和基本情况

名称：华泰联合证券有限责任公司

注册地址：深圳市前海深港合作区南山街道桂湾五路 128 号前海深港基金小镇 B7 栋 401

通讯地址：上海市浦东新区东方路 18 号保利广场 E 栋 20 层

法定代表人：江禹

联系人：顾培培

电话：021-20426235

2、受托管理协议签订情况

2022 年 7 月，公司与华泰联合证券签订了《受托管理协议》。

（二）债券受托管理协议主要内容

《受托管理协议》的主要条款详见附件八，投资者在作出相关决策时，请查阅《受托管理协议》的全文。

八、发行人与本次发行有关的中介机构的关系

截至 2022 年 9 月 30 日，华泰证券股份有限公司持有发行人 0.10% 的股份。除此之外，发行人与本次发行有关的保荐人、承销机构、证券服务机构及其负责人、高级管理人员、经办人员之间不存在直接或间接的股权关系或其他权益关系。

九、公司持股 5%以上股东或董事、监事、高管参与本次可转债发行认购情况

根据《证券法》《可转换公司债券管理办法》等相关规定的要求，公司持股 5% 以上股东、董事、监事及高级管理人员对本次可转债发行的相关事项说明及承诺如下：

（1）持股 5% 以上股东、董事（不含独立董事）、监事、高级管理人员的承诺：“①本人/本公司将根据按照《证券法》《可转换公司债券管理办法》等相关

规定及天合光能本次可转换公司债券发行时的市场情况决定是否参与认购,并将严格履行相应信息披露义务。

②若天合光能启动本次可转债发行之日与本人及配偶、父母、子女/本公司最后一次减持公司股票日期间隔不满六个月(含)的,本人及配偶、父母、子女/本公司将不参与天合光能本次可转换公司债券的发行认购。

③若本人及配偶、父母、子女/本公司参与天合光能本次可转债的发行认购,自本人及配偶、父母、子女/本公司完成本次可转债认购之日起六个月内,不以任何方式减持本人及配偶、父母、子女/本公司所持有的天合光能股票或已发行的可转债。

④本人/本公司将严格遵守《证券法》关于买卖上市公司股票的相关规定,不通过任何方式(包括集中竞价交易、大宗交易或协议转让等方式)进行违反《证券法》第四十四条规定买卖公司股票或可转债的行为,不实施或变相实施短线交易等违法行为。

⑤若本人及配偶、父母、子女/本公司违反上述承诺减持公司股票、可转债的,本人及配偶、父母、子女/本公司因减持公司股票、可转债的所得收益全部归公司所有,并依法承担由此产生的法律责任。”

(2) 独立董事的承诺

“①本人及本人配偶、父母、子女不存在参与认购公司本次向不特定对象发行可转换公司债券的计划或安排,亦不会委托其他主体参与认购公司本次向不特定对象发行可转换公司债券。

②本人保证本人之配偶、父母、子女自愿作出上述承诺,并自愿接受本承诺函的约束,严格遵守短线交易的相关规定。

③若本人及本人配偶、父母、子女违反上述承诺,将依法承担由此产生的法律责任。”

第三节 风险因素

一、技术风险

（一）技术进步带来的风险

光伏行业在硅片、电池片、组件及系统产品端的新技术不断涌现，要求行业内的企业加大研发投入、提高创新能力。若公司不能准确判断技术及产品发展趋势，或未能对最具市场潜力的技术投入足够的科研开发力度，则可能出现技术落后的风险，造成公司相关产品的转换效率及功率落后同行业公司，使得公司的市场占有率下降。

N型电池组件以其转换效率高、功率高、双面率高等优良性能成为了行业发展方向，市占率不断提升。本次募投项目投产后将实现年产N型单晶硅棒35GW的生产能力，为后续生产N型大尺寸电池组件提供配套。尽管当前N型电池生产设备及技术能力已逐步成熟，具备大规模量产条件，但仍不排除光伏电池出现在转换效率等方面性能更好且成本更低的革命性的新的技术路线，且公司无法及时掌握，使得公司面临丧失竞争优势的风险。

（二）核心技术失密及技术创新能力风险

公司自主研究及开发的核心技术是推动公司业务得以持续发展的源动力，是公司核心竞争力的体现。公司承担并实施了多项国家级科研项目，先后25次创造和刷新光伏电池转换效率和组件输出功率的世界记录，并建立了国家级的研发平台，在行业内率先研发成功了以PERC（Passivated Emitter and Rear Cell）电池、N型钝化接触双面电池（Passivated Contact Cell）、HJT电池（Heterojunction Solar Cell）、IBC（Interdigitated Back Contact）电池、切半、MBB、双玻等为代表的电池及组件技术。该等核心技术是公司未来业务开拓的基础，一旦公司核心技术失密，会一定程度上影响到公司的市场竞争力，对公司的业务发展产生不利影响。

公司在能源互联网等相关领域也在积极进行技术创新，为公司未来发展进行技术储备。如果公司不能保持行业技术领先优势，不断进行技术创新，持续提升创新能力，将在未来逐步落后于竞争对手，从而不能在更广阔的能源领域获取一定的市场份额。

二、经营风险

（一）行业市场波动风险

光伏行业在 2009 年之后经过了高速发展、低谷、回暖和快速发展四个阶段：2009 年-2011 年全球光伏产业进入高速增长阶段；2011-2013 年，欧洲各国调整政府补贴政策，降低政府补贴，光伏市场出现萎缩，因之前大幅扩张而增加的产能出现严重过剩，导致全球光伏行业供需失衡，再加上欧盟双反政策的影响，光伏行业进入低谷期；2013 年下半年，国家发改委出台多项政策支持行业发展，行业基本面开始好转，随后进入快速增长阶段。2018 年中国“5 31 政策”推出后，光伏补贴的装机规模和电价标准均下调，国内光伏市场需求及产业链各环节受到较大影响，从而对国内市场经营业绩及公司整体经营业绩带来较大不利影响。2019 年以来，随着光伏补贴的逐步退坡，以及技术进步带动光伏组件价格的下降，光伏市场需求快速增长，年度光伏新增装机量连创历史新高，但不排除未来市场波动给公司经营带来的风险。

（二）光伏行业竞争加剧的风险

近些年光伏行业发展迅速，产业链各环节龙头企业依靠资金、技术、成本和渠道优势，不断扩大规模，纷纷进行扩产或围绕行业上下游延伸产业链，行业资源向少数光伏企业进一步集中，使得光伏行业的竞争愈发激烈。随着行业产能的扩产及技术进步，光伏产品价格逐步降低，光伏企业在成本管控及产品性能上面临更加激烈的竞争。此外，近年来部分中国光伏企业纷纷在海外新建产能并加大海外市场的开拓力度，加剧了海外市场的竞争程度。因此，产业链的加速淘汰和集中度的进一步提升，以及市场布局的加快将使得公司面临市场竞争加剧的风险。

（三）盈利能力下降风险

1、原材料价格及物流费波动风险

公司光伏产品以硅料为基础原材料，在此基础上加工成硅片、电池片，结合各类辅材最终组装成光伏组件。如果大型硅料生产企业及其他辅材供应商出现不可预知的产能波动，或下游市场的阶段性超预期需求爆发，将导致公司原材料价格波动，另外，受疫情影响，海运价格也持续上涨，也将导致公司物流费用大幅

提升，因此，如果原材料价格和物流费大幅波动，将对公司的成本及盈利能力带来风险。

2、光伏产品价格持续下降及组件毛利率波动风险

在国内外市场巨大潜力的吸引下，越来越多企业进入光伏行业。光伏行业在硅片、电池片及组件端的技术持续进步带来单位成本的下降，使得光伏行业生产成本及销售价格总体呈下降趋势。此外，随着各国推进光伏平价上网，光伏组件价格总体呈下降趋势。随着未来光伏行业技术的不断进步，光伏行业各环节的生产成本及销售价格仍有下降的空间，进而引发组件毛利率波动甚至下降的风险。

3、集中式光伏发电弃光限电风险

我国部分集中式光伏电站建设地区存在地区电网输送能力有限、当地用电负荷不足等情况，新增的发电量无法通过现有电网消纳，导致集中式光伏电站未能满负荷运行，即“弃光限电”。最近几年来，国内甘肃、内蒙、新疆等中西部地区省份出现过不同程度的“弃光限电”问题，“弃光限电”的核心原因是受当地消纳能力不强、电网建设滞后、外送输电通道容量有限等因素的影响和制约。

如果未来弃光限电的地区增加，会造成光伏电站投资收益率下降，影响光伏行业的投资区域布局。同时公司建设的集中式光伏电站所发电能需并入电网以实现经济效益，项目建成后，如因电网建设速度缓慢，配套电网不完善，光伏发电消纳能力不足导致弃光限电，将影响项目盈利及后续项目转让收益。

（四）光伏产业链上游拓展的风险

公司深耕光伏领域二十余年，目前已具备全产业链生产运营能力。为巩固公司在组件环节的市场优势地位，持续降低组件产品成本以增厚公司盈利能力并增强稳定供应链的能力，公司依托多年以来在光伏领域技术工艺、业务经验、行业资源等方面的积累，着力向产业链上游布局光伏单晶硅产能。

目前公司拟建设的 N 型硅棒产能，主要用于后续硅片及电池片的生产，从而为公司 N 型组件的生产提供配套，完善公司产业链布局，提升市场竞争力。虽然公司在光伏领域积累了丰富的行业经验和管理经验、拥有雄厚的研发实力，同时公司电池、组件产品能有效保证本次募投新增的硅棒产能的消化，但硅棒生产的技术要求、工艺流程与电池组件环节存在一定差异，公司在向产业链上游布

局过程中，仍面临因技术水平、管理能力不能有效满足业务的进一步发展需要，导致产业链布局不及预期的风险。

（五）新冠疫情未来发展的不确定性给发行人带来的风险

现阶段国内疫情整体防控态势良好，但部分地区仍有反复，海外疫情形势处于变化中，本次新冠疫情目前对公司的生产、经营和销售带来的影响整体较小，但未来受疫情的影响程度要根据疫情发展加以判断，不排除未来疫情进一步加重给公司经营业绩带来不利影响的风险。

三、宏观环境风险

（一）政策变动风险

根据十四五规划，国家将大力提升风电、光伏发电规模，非化石能源占能源消费总量比重提高到 20%左右。除光伏发电外，可再生能源还包括风能、光热能、水能、地热能、生物质能等。国家对可再生能源的选择方向、投入力度及各种可再生能源的竞争情况，均将影响光伏行业在该国的发展，对公司经营产生一定影响。国家对光伏装机容量的宏观调控政策和措施将直接影响行业内公司的生产经营，不排除未来政策变动对公司生产经营造成的影响。

（二）境外经营风险

发行人产品销售以境外销售为主，报告期各期境外销售占营业收入的比例分别为 68.99%、70.30%、60.45%和 56.27%，境外销售收入占比较高，境外业务主要集中在欧洲、美国、印度、拉美等国家和地区。同时，公司推行产能布局全球化和市场销售全球化，分别在泰国、越南等地设立了海外工厂，并在全球目标市场开发、建设、销售电站。

公司境外生产、销售受到国际政治关系，各国不同的市场环境、法律环境、税收环境、监管环境、政治环境，汇率变化等因素的影响，如果公司不能充分理解、掌握和运用国际规则，可能出现相关的境外经营风险。

公司还面临各国因政局变化、政府换届、领导人变化等导致的光伏政策、贸易政策等政策不连续风险，国家主权及信用变化风险，造成公司境外业务经营失败、投资回报低于预期、或公司境外经营遭受损失的风险。

（三）国际贸易摩擦的风险

可再生能源成为各国重要的能源结构改革方向，其中光伏产业凭借其可开发总量大、安全可靠、对环境友好、应用范围广等独特优势受到各国青睐。出于保护本国产业的目的，美国、欧盟、印度、加拿大、土耳其等国家和地区曾相继对中国光伏产品发起过“双反”调查、保障措施调查或上调关税。

2021年6月，美国海关和边境保护局以所谓“强迫劳动”为由对国内某企业发布暂扣令（即WRO, Withhold Release Order），禁止从该企业进口硅材料、以及使用了该企业硅材料衍生或生产的产品，相继对我国光伏企业出口到美国的组件产品进行了扣押；2022年2月，美国政府针对即将到期的太阳能电池与组件的关税保护措施（201措施）延长4年；2022年3月，美国商务部对来自越南、马来西亚、泰国和柬埔寨四国的光伏产品展开反规避调查，进一步调查中国光伏组件制造商将其部分制造业务转移到东南亚，以规避反倾销和反补贴（AD/CVD）关税的行为；印度可再生能源部（MNRE）宣布，从2022年4月1日起，对进口光伏组件征收40%的关税，对进口太阳能电池征收25%的关税，以此减少进口并促进本地制造业；2022年6月，美国政府声明，将对从柬埔寨、马来西亚、泰国和越南采购的太阳能组件给予24个月的关税豁免。2022年10月14日，拜登总统暂时免除了对使用中国制造的零部件在柬埔寨、马来西亚、泰国或越南组装的太阳能电池和组件征收的所有反倾销或反补贴税，有助于美国光伏装机需求重新释放，有利于主要光伏组件厂商未来两年组件对美国销售的拓展。

发行人产品销售以境外销售为主，报告期各期境外销售占营业收入的比例分别为68.99%、70.30%、60.45%和56.27%，光伏领域贸易摩擦不断将给光伏企业的国际化发展带来一定的负面影响，不排除公司在境外部分地区销售收入下降的风险。

（四）汇率波动风险

公司境外业务主要集中在欧洲、美国、印度、拉美等国家和地区，海外业务主要以欧元、美元来结算，人民币汇率可能受全球政治、经济环境的变化而波动，具有一定的不确定性，不排除因未来汇率波动对公司收益水平产生不利影响的风险。

四、财务风险

（一）应收账款增加的风险

报告期各期末，公司应收账款净额分别 466,037.80 万元、423,166.80 万元、817,010.70 万元和 1,194,734.62 万元，占资产总额的比例分别为 12.84%、9.28%、12.86%和 14.21%；报告期内，公司应收账款期末净额占当期营业收入的比例分别为 19.98%、14.38%、18.37%和 20.53%，公司应收账款金额与公司业务规模保持一致。

虽然公司应收账款的产生与公司正常的生产经营和业务发展有关，且应收账款的账龄大多集中在一年以内，账龄结构良好，但不排除因公司经营规模的扩大或者宏观经济环境、客户经营状况发生变化后，应收账款过快增长引致应收账款周转率下降甚至发生坏账的风险。

（二）资产负债率偏高风险

报告期各期末，公司资产负债率（合并）分别为 65.00%、65.56%、71.41%和 69.79%，公司资产负债率超过 50%，负债规模较大，公司资产负债率较高可能加大公司财务风险，对公司融资能力和盈利能力造成不利影响。

（三）税收优惠政策变化及政府补助的风险

公司及下属天合科技、盐城天合、天合义乌、天合储能系经依法认定的高新技术企业，在满足享受高新技术企业税收优惠的所有条件时可享受高新技术企业所得税税收优惠政策。

公司下属江苏天合太阳能电力开发有限公司被国家税务局认定为从事国家重点扶持的公共基础设施项目，享受三免三减半的企业所得税税收优惠政策。

公司下属子公司西藏天合光伏系统集成有限公司被国家税务局认定为设立在西部地区的鼓励类企业，按国家及地方税收优惠政策，该公司或项目按 15% 的税率征收企业所得税，同时自 2019 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日，免征企业所得税地方分享 6% 部分。

公司境外子公司天合泰国、天合越南等根据当地法律规定，享受一定期限内免征及减征企业所得税的税收优惠政策。

未来若上述税收优惠政策发生变化或者公司不满足税收优惠条件无法继续享受相关的优惠政策，将导致公司税费上升，从而对公司经营业绩造成不利影响。

此外，公司所属的光伏行业在目前阶段属于国家政策支持的新能源行业，政府部门对于行业内企业的相关生产、研发会予以一定的补贴支持。政府补助发放的时间及金额存在一定不确定性，如果国家调整政府补助政策，可能会减少公司收到的政府补助金额，将会对公司的经营情况产生不利影响。

（四）经营活动产生的现金流量净额下降的风险

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额分别为 524,130.36 万元、299,754.53 万元、109,809.23 万元和 395,502.77 万元。2019 年至 2020 年，公司经营活动产生的现金流量净额较高，分别为当期净利润的 746.36%和 243.08%，主要系公司组件及电站销售业务经营情况及回款情况良好，经营现金流入良好；2021 年，公司经营性现金流量下降较快，少于当期净利润金额，主要系公司根据市场销售情况增加了原材料采购和产品备货，同时因原材料价格上涨，公司适当增加了原材料采购预付款及采购长单，因而购买商品、接受劳务支付的现金随之大幅增长所致。2022 年 1-9 月，发行人经营活动产生的现金流量净额有所改善，高于当期净利润。

如若未来上游原材料价格进一步上涨，或公司的收入及回款情况未达预期，则公司可能存在经营活动产生的现金流量净额持续下降的风险。

五、法律风险

（一）诉讼纠纷风险

1、美国“双反”调查及征收 201 特别关税、301 特别关税等贸易摩擦风险

2011 年 10 月，SolarWorld 牵头联合其他几家美国光伏企业向美国商务部和美国国际贸易委员会提出申请，要求美国政府对从中国出口到美国的光伏电池及组件进行反倾销（AD）和反补贴（CVD）调查。2011 年 11 月至今，美国政府对原产于中国大陆和中国台湾地区的光伏产品开展了“双反”调查案件，并通过发布“双反”措施要求对相关光伏产品征收“双反”保证金。美国每年都会对属于以上措施的产品进行年度行政复审，年度行政复审的功能主要有两个：一是决定企业在相关复审调查期所缴保证金的清算税率；二是该复审终裁生效后，企业对

之后进口产品应承担的保证金率。公司光伏产品出口到美国，在美国进口环节按照进口时所适用的保证金率向美国海关缴纳相应的“双反”保证金、按照美国商务部公布的复审终裁结果计算实际应交税款，并按实际应缴税款与预缴保证金的差额计算确认应退回或补缴的金额。截至目前部分案件仍在司法诉讼中。

对于原产于中国的光伏电池及组件，除了在进关阶段需要缴纳双反（反倾销、反补贴）保证金，另外，还需要缴纳 201 关税（保障措施税，自 2018 年 1 月始，首年税率 30%，逐年递减 5%，为期四年。2022 年 2 月，美国白宫和国会确认将即将到期的光伏进口关税政策继续延长四年）及 301 关税（税率为 25%，涉及的两项行动分别于 2022 年 7 月 6 日和 2022 年 8 月 23 日到期）。

公司不排除未来发生双反保证金补缴或者退税减少的风险。另外，也不排除未来在美国及其他海外市场遭遇新的贸易摩擦纠纷（包括但不限于双反调查、保障措施调查和新增关税等），从而给公司的经营业绩造成影响的风险。

2、其他经营活动相关的诉讼风险

截至 2022 年 9 月 30 日，发行人及其下属公司存在尚未了结的诉讼仲裁事项，其中涉案金额占发行人报告期末净资产 1%以上的日常民事诉讼/仲裁案件共 4 起，该等诉讼均系由发行人的正常经营活动所引起，不排除未来出现新的诉讼纠纷，从而对公司经营造成不利影响的风险。

其中，道达尔相关方在 2021 年 7 月与公司签署了约 900MW、价值 3 亿美元的组件合同，并支付了 875 万美元的预付款，约定从 2022 年 2 月开始交付至 2022 年 12 月止；后因美国商务部和国土安全局启动的反规避调查以及 WRO 政策突变等因素造成原始协议签订的形势背景发生重大变更，导致组件交付过程中的成本和费用增加，双方对新的交货条件重新进行协商，但未达成新的变更协议。同时根据原协议约定，发行人于 2022 年 2 月-12 月期间分批次交付组件，截至目前，部分组件尚在交付期限内，但因双方未就新的交货条件达成一致，且道达尔相关方已单方面提出终止协议，发行人后未向其交付组件并已退还道达尔相关方支付的预付款，后续道达尔相关方也未再向发行人支付任何货款。2022 年 7 月，道达尔相关方于加利福尼亚州阿拉米达县法院提起诉讼，声明其未曾收到组件产品，损害了自身利益，请求判令被告向原告支付赔偿款，具体赔偿金额尚不明确

（起诉状列明金额的损失为对方认为的因天合美国未交付组件而向第三方采购组件增加的成本及因天合美国迟延交付组件而导致原告的项目损失，对方预估合计约 2 亿美元）。发行人已于 2022 年 8 月在伦敦提起对道达尔相关方的仲裁反诉（该仲裁申请已于 2022 年 10 月获得受理），并在美国诉讼案中提出申请，要求驳回美国诉讼案中的所有诉讼请求。

截至本募集说明书摘要签署日，道达尔相关方的诉讼正在审理过程中，最终裁决过程预计耗时较长。根据公司聘请的境外律师出具的备忘录，上述国际商事仲裁通常在仲裁庭成员指定后的 18 个月至 2 年内完成仲裁裁决，在上述裁判机构作出最终判决之前，发行人及下属公司将不被要求支付任何经济赔偿。不排除极端情形下，上述案件于 2024 年或 2025 年审理完毕且发行人及其下属公司最终败诉，进而对发行人经营业绩带来不利影响的可能性。

（二）知识产权纠纷风险

光伏行业生产工艺更新迭代较快，公司在研发和生产领域拥有多项专利、非专利技术，是公司核心竞争力的重要组成部分。公司一直重视知识产权的开发和保护，截至 2022 年 9 月 30 日，公司拥有 1,020 项专利，其中发明专利 330 项。光伏行业竞争激烈，如果公司的知识产权未能得到充分的保护，可能与竞争对手产生知识产权纠纷、遭到竞争对手恶意或非恶意指控侵权、知情人士违反保密义务等事项，可能面临知识产权纠纷风险。

六、实际控制人借款金额较大的风险

2017 年，公司控股股东、实际控制人高纪凡及其配偶吴春艳与厦门国际信托有限公司（以下简称“厦门国际信托”）签署《信托贷款合同》，约定高纪凡先生为信托贷款的借款方，厦门国际信托向其贷款 45.69 亿元，贷款期限为 60 个月，贷款年利率为 6%，盘基投资及青海投资为担保方。鉴于该合同项下贷款将于 2022 年 2 月到期，考虑到资金安排及还款计划，经相关方友好协商，2021 年 10 月，渤海国际信托、高纪凡亦与厦门国际信托达成了债权转让协议。2022 年 2 月渤海国际信托股份有限公司、高纪凡与吴春艳、盘基投资与青海投资签署《信托贷款合同展期协议》，其中盘基投资及青海投资在展期期间内按原合同承担担保责任。根据上述协议的安排，还款期限展期至 2024 年 9 月 3 日，贷款年利率

变为 6.52%，期间高纪凡先生仅需在每年的 6 月和 12 月分别支付部分利息（每次约 0.145 亿元），并于贷款到期日 2024 年 9 月 3 日一次还本付息 57.28 亿元。

截至本募集说明书摘要签署日，高纪凡持有公司股份的市值较高，上述借款合同处于正常履行过程中，但不排除未来未能严格按约定偿还借款本息导致其持有公司的部分股份被债权人要求冻结、处置等风险。

七、本次募投项目相关的风险

（一）募集资金投资项目实施风险

若本次募集资金投资项目完成，将对公司发展战略的实现、经营业绩的增长产生积极的促进作用。本次募集资金投资项目的建设计划、实施过程和实施效果可能因技术障碍、投资成本变化及下游产品需求变化等因素而增加不确定性。本次募集资金投资项目可能面临无法及时、充分实施的风险。

同时募集资金投资项目建设期和运营初期，业绩短期之内不能体现，而折旧、人工等费用上升，将会给公司经营业绩短期内带来不利影响。此外，公司发行完成募集资金到位后净资产将有一定幅度的增长，而在建设期间内，募投项目对公司盈利无法产生贡献，公司存在净资产收益率短期内有所降低的风险。

（二）本次募集资金投资项目效益低于预期的风险

本次向不特定对象发行可转换公司债券募集资金拟投资于年产 35GW 直拉单晶项目，项目建成投产有助于公司完善产业链布局，有效缓解市场原材料供给不足的矛盾，促进先进光伏产品应用，推动行业技术进步和产业升级。但是，募集资金投资项目的实施计划和实施进度系依据发行人及行业的过往经验、募集资金投资项目的经济效益数据系依据可研报告编制当时的市场即时和历史价格以及相关成本等预测性信息测算得出。若项目在建设过程中出现不可控因素导致无法按预期进度建成，或项目建成后的市场环境发生不利变化导致行业竞争加剧、产品价格下滑、下游产品需求未保持同步协调发展，将可能导致募集资金投资项目产生效益的时间晚于预期或实际效益低于预期的风险。

（三）新增固定资产折旧的风险

根据发行人本次募集资金投资项目规划，项目建成后，公司固定资产规模将

出现较大幅度增加，相应的年折旧费用也将增加。虽然本次募集资金投资项目预期效益良好，项目顺利实施后预计效益能够较好地消化新增固定资产折旧的影响，但由于影响募集资金投资项目效益实现的因素较多，若因募投项目实施后，市场环境等发生重大不利变化，导致募集资金投资项目产生效益的时间晚于预期或实际效益低于预期水平，则新增固定资产折旧将对发行人未来的盈利情况产生不利影响。

（四）募集资金投资项目审批风险

截至本募集说明书摘要签署日，公司尚未取得本次发行的募投项目“年产35GW直拉单晶项目”建设所需土地使用权证。该募投用地中的626亩用地（对应一期项目用地及二期部分项目用地）已签署土地出让合同，目前处于不动产权证办理过程中；另有100余亩用地（对应二期部分项目用地）政府正在有序推进中，预计在2023年中进入招拍挂程序，不晚于二期项目施工前取得不动产权证书，预计不会对本次募投项目实施进度造成影响。公司已成立专项小组推进相关后续程序，但如果未来不能按预期顺利取得相关权证，将对相应募投项目的实施进度造成不利影响。

八、本次可转债发行的相关风险

（一）本次可转债的本息偿还风险

若未来公司遇到外部经营环境发生重大不利变化、经营状况及回款情况远低于预期或者其他融资渠道收紧受限等状况，公司的财务状况、资金实力或将恶化故而造成本息兑付压力增大，在上述情况下本次可转债投资者或将面临部分或全部本金和利息无法偿还的风险。

（二）本次可转债在转股期内未能转股的风险

对于投资者而言，公司股票价格在未来呈现不可预期的波动，故而存在转股期内由于各方面因素的影响导致股票价格不能达到或者超过本次可转债转股价格的可能性，在这种情况下将会影响投资者的投资收益；此外，在转股期内，若可转债达到赎回条件且公司行使相关权利进行赎回，亦将会导致投资者持有可转债的存续期缩短、未来利息收入减少。

对于公司而言，如因公司股票价格低迷或未达到债券持有人预期等原因导

致可转债未能在转股期内转股，则公司需对未转股的可转债偿付本金和利息，从而增加公司的财务费用负担和资金压力。

（三）可转债投资价值风险

本次发行可转债存续期限较长，而影响本次可转债投资价值的市场利率高低与股票价格水平受到国际和国内政治经济形势、国民经济总体运行状况、国家货币政策等诸多不确定因素的影响。故在本次可转债存续期内，当上述因素发生不利变化时，可转债的价值可能会随之相应降低，进而使投资者遭受损失。

（四）转股后公司每股收益和净资产收益率摊薄的风险

本次可转债发行后，如债券持有人在转股期开始后的较短期间内将大部分或全部可转债转换为公司股票，公司股本和净资产将一定程度的增加，但本次募集资金从投入到产生收益需要一定的时间，故可能存在公司利润增长幅度小于总股本及净资产增加幅度的情况。本次发行募集资金到位后，公司存在每股收益及净资产收益率下降的风险。

（五）可转债转股价格未能向下修正以及修正幅度不确定的风险

公司在本次可转债发行中已设置可转债转股价格向下修正的条款，但未来在触发转股价格修正条款时，公司董事会可能基于市场因素、公司业务发展情况以及财务状况等多重因素考虑，不提出转股价格向下修正方案，或董事会虽提出转股价格向下修正方案但方案未能通过股东大会表决进而未能实施。若发生上述情况，存续期内可转债持有人可能面临转股价格向下修正条款无法实施的风险。

此外，若公司董事会提出转股价格向下修正方案并获股东大会通过，但修正方案中转股价格向下修正幅度存在不确定，公司之后股票价格仍有可能低于修正后的转股价格。上述情况的发生仍可能导致投资者持有本可转换公司债券不能实施转股的风险。

（六）资信风险

公司向不特定对象发行可转换公司债券业经联合资信评估股份有限公司评级，根据联合资信评估股份有限公司出具的联合〔2022〕6774号《天合光能股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券信用评级报告》，本次可转换公司

债券信用等级为 AA，天合光能主体信用等级为 AA，评级展望为稳定。在本次债券存续期内，如果公司所处经营环境或自身的经营状况发生重大不利变化，有可能导致发行人的资信评级与本次债券评级状况出现不利变化，进而使本次债券投资者的利益受到不利影响。

（七）可转债未担保风险

本次债券为无担保信用债券，无特定的资产作为担保品，也没有担保人为本本次债券承担担保责任。如果公司受经营环境等因素的影响，经营业绩和财务状况发生不利变化，债券投资者可能面临因本次发行的可转债无担保而无法获得对应担保物补偿的风险。

第四节 发行人基本情况

一、本次发行前的股本总额及前十名股东持股情况

截至 2022 年 9 月 30 日，公司股本总数为 2,167,587,415 股，其中公司前 10 大股东持股情况如下表所示：

单位：万股

序号	股东名称	持股数量	比例	持有有限售条件股份数量	股东性质
1	高纪凡	35,192.89	16.24%	35,156.53	境内自然人
2	江苏盘基投资有限公司	31,640.87	14.60%	31,640.87	境内非国有法人
3	兴银成长资本管理有限公司	28,095.95	12.96%	-	国有法人
4	北京宏禹投资管理有限公司	11,078.28	5.11%	-	境内非国有法人
5	宁波梅山保税港区晶旻投资有限公司	5,835.90	2.69%	-	境内非国有法人
6	香港中央结算有限公司	5,633.40	2.60%	-	境外法人
7	天合星元投资发展有限公司	4,534.00	2.09%	4,534.00	境内非国有法人
8	江苏清海投资有限公司	3,515.65	1.62%	3,515.65	境内非国有法人
9	招商银行股份有限公司—华夏上证科创板 50 成份交易型开放式指数证券投资基金	3,059.58	1.41%	-	其他
10	珠海企盛投资有限公司	2,989.98	1.38%	-	境内非国有法人
合计		131,576.50	60.70%	74,847.05	-

二、科技创新水平以及保持科技创新能力的机制或措施

公司是一家全球领先的光伏智慧能源整体解决方案提供商，主要业务包括光伏产品、光伏系统、智慧能源三大板块。公司以光伏科学与技术国家重点实验室、国家企业技术中心和新能源物联网产业创新中心形成的“一室两中心”为主要创新依托，在核心技术及研发上具有领先优势。公司注重研发与创新，坚持创新驱动发展的理念，报告期累计研发投入金额超过 90 亿元。

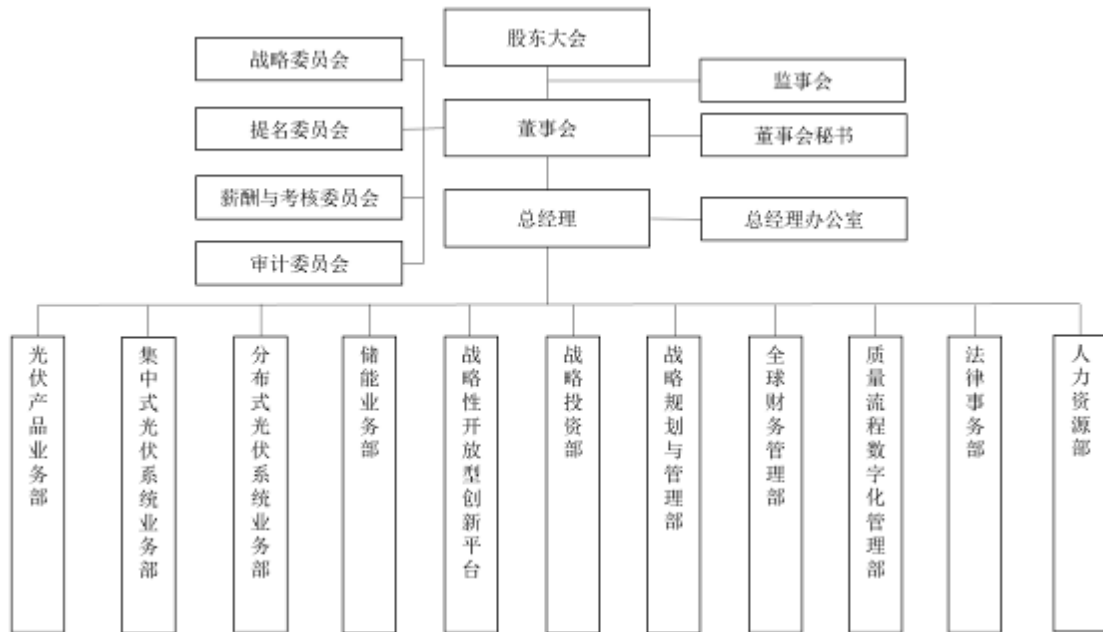
单位：万元

项目	2022年1-9月		2021年度		2020年度		2019年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
研发投入	364,566.58	6.26%	255,495.54	5.74%	162,846.49	5.54%	133,162.31	5.71%
-研发费用	85,223.22	1.46%	92,481.95	2.08%	36,348.68	1.24%	29,377.27	1.26%
营业收入	5,819,843.56	-	4,448,039.01	-	2,941,797.34	-	2,332,169.59	-

公司科技创新水平及保持科技创新能力的机制或措施见本募集说明书摘要之“第四节/九、与产品有关的技术情况”。

三、公司的组织结构及对其他企业的重要权益投资情况

(一) 公司的内部组织结构图



截至2022年9月30日，发行人共有450家控股子公司，其中一级子公司及非一级的重要子公司合计26家，其他控股子公司424家，其基本情况如下：

(二) 一级主要子公司基本情况

1、天合科技

(1) 基本情况

企业名称	天合光能（常州）科技有限公司
住所	江苏省常州市新北区天合光伏产业园天合路2号

成立日期	2010年6月23日		
法定代表人	吴森		
注册资本	288,956.81 万元		
实收资本	288,956.81 万元		
主营业务	光伏组件生产与销售		
股权结构	股东名称	出资额（万元）	股权比例（%）
	天合光能	288,956.81	100.00
	合计	288,956.81	100.00

(2) 主要财务数据

单位：万元

2021年12月31日/2021年度			
总资产	净资产	营业收入	净利润
921,315.60	289,214.14	346,151.01	-25,140.73

注：以上财务数据已经容诚会计师事务所审计，并单独出具审计报告。

2、湖北天合

(1) 基本情况

企业名称	湖北天合光能有限公司		
住所	仙桃市桃花岭大道中段28号		
成立日期	2010年10月8日		
法定代表人	赵金强		
注册资本	20,000.00 万元		
实收资本	20,000.00 万元		
主营业务	电池片生产与销售		
股权结构	股东名称	出资额（万元）	股权比例（%）
	天合光能	10,200.00	51.00
	深圳市捷佳伟创新能源装备股份有限公司	9,800.00	49.00
	合计	20,000.00	100.00

(2) 主要财务数据

单位：万元

2021年12月31日/2021年度			
总资产	净资产	营业收入	净利润
18,534.03	13,655.91	16.28	-4,931.93

注：以上财务数据已经容诚会计师事务所审计，并单独出具审计报告。

3、天合电力投资

(1) 基本情况

企业名称	江苏天合太阳能电力投资发展有限公司		
住所	常州市新北区天合路2号		
成立日期	2014年12月18日		
法定代表人	刘承磊		
注册资本	61,373.60万元		
实收资本	61,373.60万元		
主营业务	投资控股平台		
股权结构	股东名称	出资额（万元）	股权比例（%）
	天合光能	61,373.60	100.00
	合计	61,373.60	100.00

(2) 主要财务数据

单位：万元

2021年12月31日/2021年度			
总资产	净资产	营业收入	净利润
71,917.32	63,892.75	-	366.03

注：以上财务数据已经容诚会计师事务所审计，并单独出具审计报告。

4、天合分布式

(1) 基本情况

企业名称	江苏天合智慧分布式能源有限公司		
住所	常州市新北区天合路2号		
成立日期	2016年10月24日		
法定代表人	张兵		
注册资本	13,591.60万元		
实收资本	13,079.85万元		
主营业务	光伏系统、热泵、储能系统生产和销售		

	股东名称	出资额（万元）	股权比例（%）
股权结构	天合光能	10,000.00	73.57
	常州富合信实业投资合伙企业（有限合伙）	1,741.00	12.81
	上海利合时代企业咨询管理有限公司	523.19	3.85
	泰州未来产业投资基金合伙企业（有限合伙）	392.40	2.89
	上海凝涵企业管理咨询合伙企业（有限合伙）	307.78	2.26
	嘉兴通顺股权投资合伙企业（有限合伙）	161.67	1.19
	湖南宇讯互联网信息技术有限公司	130.80	0.96
	上海星铁贸易有限公司	130.80	0.96
	上海众襄景策企业管理咨询合伙企业（有限合伙）	107.61	0.79
	上海长欣赋嘉企业管理咨询合伙企业（有限合伙）	96.36	0.71
	合计	13,591.60	100.00

（2）主要财务数据

单位：万元

2021年12月31日/2021年度			
总资产	净资产	营业收入	净利润
467,926.53	27,138.94	398,053.48	10,738.89

注：以上财务数据已经容诚会计师事务所审计，并单独出具审计报告。

5、西藏天合

（1）基本情况

企业名称	西藏天合光伏系统集成有限公司		
住所	西藏自治区拉萨市经济技术开发区格桑路5号拉萨经济技术开发区总部经济基地大楼1408房		
成立日期	2017年2月9日		
法定代表人	孟庆庆		
注册资本	60,000.00万元		
实收资本	15,320.00万元		
主营业务	光伏系统销售		
股权结构	股东名称	出资额（万元）	股权比例（%）

	天合光能	60,000.00	100.00
	合计	60,000.00	100.00

(2) 主要财务数据

单位：万元

2021年12月31日/2021年度			
总资产	净资产	营业收入	净利润
85,912.12	28,890.66	4,030.78	1,855.60

注：以上财务数据已经容诚会计师事务所审计，并单独出具审计报告。

6、天合光能（北京）系统集成有限公司

(1) 基本情况

企业名称	天合光能（北京）系统集成有限公司		
住所	北京市密云区兴盛南路8号院2号楼106室-378（商务中心集中办公区）		
成立日期	2016年6月16日		
法定代表人	刘鹏		
注册资本	5,000.00 万元		
实收资本	2,300.00 万元		
主营业务	光伏系统销售		
股权结构	股东名称	出资额（万元）	股权比例（%）
	天合光能	5,000.00	100.00
	合计	5,000.00	100.00

(2) 主要财务数据

单位：万元

2021年12月31日/2021年度			
总资产	净资产	营业收入	净利润
52,732.28	-2,771.24	5,854.08	-979.53

注：以上财务数据已经容诚会计师事务所审计，并单独出具审计报告。

7、土右旗天晖

(1) 基本情况

企业名称	土默特右旗天晖新能源发电有限责任公司		
住所	包头市土默特右旗九峰山生态管理委员会		
成立日期	2016年11月8日		

法定代表人	刘承磊		
注册资本	4,480.00 万元		
实收资本	4,480.00 万元		
主营业务	电站项目开发		
股权结构	股东名称	出资额（万元）	股权比例（%）
	天合光能	4,480.00	100.00
	合计	4,480.00	100.00

(2) 主要财务数据

单位：万元

2021年12月31日/2021年度			
总资产	净资产	营业收入	净利润
32,538.42	6,593.96	4,558.06	2,643.94

注：以上财务数据已经容诚会计师事务所审计，并单独出具审计报告。

8、常州光电设备

(1) 基本情况

企业名称	天合光能（常州）光电设备有限公司		
住所	常州市新北区新竹路2号常州综合保税区A10办公楼		
成立日期	2015年10月26日		
法定代表人	陈晔		
注册资本	46,000.00 万元		
实收资本	46,000.00 万元		
主营业务	原材料采购平台		
股权结构	股东名称	出资额（万元）	股权比例（%）
	天合光能	45,540.00	99.00
	天合上海	460.00	1.00
	合计	46,000.00	100.00

(2) 主要财务数据

单位：万元

2021年12月31日/2021年度			
总资产	净资产	营业收入	净利润
116,015.75	38,398.69	150,380.45	1,746.12

注：以上财务数据已经容诚会计师事务所审计，并单独出具审计报告。

9、天合智慧能源

(1) 基本情况

企业名称	天合智慧能源投资发展（江苏）有限公司		
住所	常州市新北区天合光伏产业园天合路2号		
成立日期	2015年8月25日		
法定代表人	丁华章		
注册资本	9,500.00 万元		
实收资本	9,500.00 万元		
主营业务	投资控股平台		
股权结构	股东名称	出资额（万元）	股权比例（%）
	天合光能	9,500.00	100.00
	合计	9,500.00	100.00

(2) 主要财务数据

单位：万元

2021年12月31日/2021年度			
总资产	净资产	营业收入	净利润
48,486.56	46,677.17	-	-1,642.26

注：申报会计师已在合并财务报表范围内对该子公司财务数据进行了审计，但未单独出具审计报告。

10、盐城天创

(1) 基本情况

企业名称	盐城天创光伏技术有限公司		
住所	盐城经济技术开发区湘江路56号		
成立日期	2020年4月26日		
法定代表人	ZHIQIANG FENG		
注册资本	2,500.00 万元		
实收资本	2,500.00 万元		
主营业务	电站项目开发		
股权结构	股东名称	出资额（万元）	股权比例（%）
	天合光能	2,500.00	100.00
	合计	2,500.00	100.00

(2) 主要财务数据

单位：万元

2021年12月31日/2021年度			
总资产	净资产	营业收入	净利润
2,473.33	2,473.33	-	-21.22

注：申报会计师已在合并财务报表范围内对该子公司财务数据进行了审计，但未单独出具审计报告。

11、天合合晟能源（上海）有限公司

（1）基本情况

企业名称	天合合晟能源（上海）有限公司		
住所	上海市闵行区沪青平公路277号5楼		
成立日期	2022年1月19日		
法定代表人	丁华章		
注册资本	20,000.00万元		
实收资本	-		
主营业务	新兴能源技术研发和设备销售		
股权结构	股东名称	出资额（万元）	股权比例（%）
	天合光能	20,000.00	100.00
	合计	20,000.00	100.00

（2）主要财务数据

该子公司于2022年成立，尚未有2021年度财务数据。

（三）非一级主要子公司

1、TED

（1）基本情况

企业名称	Trina Solar Energy Development Pte.Ltd		
住所	80 Robinson Road, #02-00, Singapore 068898		
成立日期	2010年4月28日		
注册资本	1,000,001.00美元		
实收资本	1,000,001.00美元		
主营业务	投资控股平台及组件销售公司		
股权结构	股东名称	出资额（美元）	股权比例（%）
	TSS	1,000,001.00	100.00

	合计	1,000,001.00	100.00
--	-----------	---------------------	---------------

(2) 主要财务数据

单位：万元

2021年12月31日/2021年度			
总资产	净资产	营业收入	净利润
1,283,112.59	259,305.18	2,780,291.67	16,528.89

注：申报会计师已在合并财务报表范围内对该子公司财务数据进行了审计，但未单独出具审计报告。

2、TSW

(1) 基本情况

企业名称	Trina Solar (Schweiz) AG		
住所	Richtstrasse 11, 8304 Wallisellen, Switzerland EOM		
成立日期	2009年10月29日		
注册资本	43,000,000.00 瑞士法郎		
实收资本	43,000,000.00 瑞士法郎		
主营业务	光伏组件销售		
股权结构	股东名称	出资额（瑞士法郎）	股权比例（%）
	TLH	43,000,000.00	100.00
	合计	43,000,000.00	100.00

(2) 主要财务数据

单位：万元

2021年12月31日/2021年度			
总资产	净资产	营业收入	净利润
363,253.33	79,541.23	745,248.02	14,468.67

注：申报会计师已在合并财务报表范围内对该子公司财务数据进行了审计，但未单独出具审计报告。

3、盐城天合

(1) 基本情况

企业名称	盐城天合国能光伏科技有限公司
住所	盐城经济技术开发区五台山路101号
成立日期	2012年11月08日

法定代表人	赵金强		
注册资本	54,828.55 万元		
实收资本	54,828.55 万元		
主营业务	组件生产与销售		
股权结构	股东名称	出资额（万元）	股权比例（%）
	天合科技	27,962.56	51.00
	盐城市国能投资有限公司	26,865.99	49.00
	合计	54,828.55	100.00

(2) 主要财务数据

单位：万元

2021 年 12 月 31 日/2021 年度			
总资产	净资产	营业收入	净利润
448,685.68	75,225.17	615,714.79	8,200.88

注：以上财务数据已经容诚会计师事务所审计，并单独出具审计报告。

4、天合上海

(1) 基本情况

企业名称	天合光能（上海）有限公司		
住所	上海市闵行区东川路 555 号甲楼一层 C 座 011、012 室		
成立日期	2010 年 7 月 05 日		
法定代表人	曹博		
注册资本	19,312.68 万元		
实收资本	19,312.68 万元		
主营业务	光伏组件销售		
股权结构	股东名称	出资额（万元）	股权比例（%）
	天合科技	19,312.68	100.00
	合计	19,312.68	100.00

(2) 主要财务数据

单位：万元

2021 年 12 月 31 日/2021 年度			
总资产	净资产	营业收入	净利润
540,287.06	-8,432.46	710,139.65	2,898.01

注：以上财务数据已经容诚会计师事务所审计，并单独出具审计报告。

5、TTL

(1) 基本情况

企业名称	Trina Solar Science & Technology (Thailand) Ltd.		
住所	7/496 Moo.6 , Tambol Mabyangporn, Amphur Pluakdaeng, Rayong Province		
成立日期	2015 年 4 月 28 日		
注册资本	3,103,180,000 泰铢		
实收资本	3,103,180,000 泰铢		
主营业务	光伏组件与电池的生产和销售		
股权结构	股东名称	出资额 (泰铢)	股权比例 (%)
	TSSD	3,102,869,682.00	99.99
	TSS	155,159.00	0.005
	TED	155,159.00	0.005
	合计	3,103,180,000.00	100.00

(2) 主要财务数据

单位：万元

2021 年 12 月 31 日/2021 年度			
总资产	净资产	营业收入	净利润
123,113.75	65,793.70	175,080.26	-9,905.07

注：申报会计师已在合并财务报表范围内对该子公司财务数据进行了审计，但未单独出具审计报告。

6、TUS

(1) 基本情况

企业名称	Trina Solar (U.S.) Inc.		
住所	100 Century Center Court, Suite 501 San Jose, CA 95112 CT Corp registered agent		
成立日期	2009 年 9 月 3 日		
注册资本	1,001 美元		
实收资本	1,001 美元		
主营业务	光伏组件销售		
股权结构	股东名称	出资额 (美元)	股权比例 (%)
	Trina Solar (U.S.) Holding Inc.	1,001	100.00
	合计	1,001	100.00

(2) 主要财务数据

单位：万元

2021年12月31日/2021年度			
总资产	净资产	营业收入	净利润
311,753.48	-59,433.15	480,148.29	16,383.42

注：申报会计师已在合并财务报表范围内对该子公司财务数据进行了审计，但未单独出具审计报告。

7、常州天合智慧能源工程

(1) 基本情况

企业名称	常州天合智慧能源工程有限公司		
住所	常州市新北区天合光伏产业园天合路2号		
成立日期	2012年10月29日		
法定代表人	杜东亚		
注册资本	60,000.00 万元		
实收资本	60,000.00 万元		
主营业务	光伏电站项目开发及 EPC 服务		
股权结构	股东名称	出资额（万元）	股权比例（%）
	天合科技	60,000.00	100.00
	合计	60,000.00	100.00

(2) 主要财务数据

单位：万元

2021年12月31日/2021年度			
总资产	净资产	营业收入	净利润
429,786.34	75,300.60	285,869.87	7,822.66

注：以上财务数据已经容诚会计师事务所审计，并单独出具审计报告。

8、天合电力开发

(1) 基本情况

企业名称	江苏天合太阳能电力开发有限公司		
住所	常州市新北区天合光伏产业园天合路2号		
成立日期	2012年12月28日		
法定代表人	倪莉莉		

注册资本	107,619.25 万元		
实收资本	56,761.45 万元		
主营业务	投资控股，主要资产为境内外电站项目公司		
股权结构	股东名称	出资额（万元）	股权比例（%）
	天合电力投资	107,619.25	100.00
	合计	107,619.25	100.00

(2) 主要财务数据

单位：万元

2021年12月31日/2021年度			
总资产	净资产	营业收入	净利润
333,016.07	45,693.21	127,037.07	-25,537.07

注：以上财务数据已经容诚会计师事务所审计，并单独出具审计报告。

9、TVN

(1) 基本情况

企业名称	Trina Solar (Vietnam) Science & Technology Company limited.		
住所	Lot 06, Industrial Zone Van Trung, Van Trung Village, Viet Yen Town, Bac Giang Province, Vietnam		
成立日期	2016年7月		
注册资本	574,271,250,000 越南盾		
实收资本	574,271,250,000 越南盾		
主营业务	组件与电池的生产和销售		
股权结构	股东名称	出资额（越南盾）	股权比例（%）
	TSSNE	574,271,250,000	100.00
	合计	574,271,250,000	100.00

(2) 主要财务数据

单位：万元

2021年12月31日/2021年度			
总资产	净资产	营业收入	净利润
63,421.51	33,549.56	83,538.95	-450.70

注：申报会计师已在合并财务报表范围内对该子公司财务数据进行了审计，但未单独出具审计报告。

10、TSJE

(1) 基本情况

企业名称	Trina Solar Japan Energy Co., Ltd		
住所	32nd Floor, Sumitomo Realty & Development Roppongi Grand Tower, 2-1, Roppongi 3-chome, Minato-ku, Tokyo		
成立日期	2015年3月		
注册资本	300,000,000 日元		
实收资本	300,000,000 日元		
主营业务	电站项目开发		
股权结构	股东名称	出资额（日元）	股权比例（%）
	THK I	300,000,000	100.00
	合计	300,000,000	100.00

(2) 主要财务数据

单位：万元

2021年12月31日/2021年度			
总资产	净资产	营业收入	净利润
101,448.91	16,787.21	50,286.45	-8,995.23

注：申报会计师已在合并财务报表范围内对该子公司财务数据进行了审计，但未单独出具审计报告。

11、天合宿迁光电

(1) 基本情况

企业名称	天合光能（宿迁）光电有限公司		
住所	宿迁市经济技术开发区通州路 958 号		
成立日期	2019年7月5日		
法定代表人	赵金强		
注册资本	130,000.00 万元		
实收资本	100,000.00 万元		
主营业务	光伏电池片、组件的生产、销售		
股权结构	股东名称	出资额（万元）	股权比例（%）
	天合科技	130,000.00	100.00
	合计	130,000.00	100.00

(2) 主要财务数据

单位：万元

2021年12月31日/2021年度			
总资产	净资产	营业收入	净利润
611,832.64	131,662.93	805,604.35	22,096.69

注：以上财务数据已经容诚会计师事务所审计，并单独出具审计报告。

12、天合义乌

(1) 基本情况

企业名称	天合光能（义乌）科技有限公司		
住所	浙江省义乌市苏溪镇龙祈路801号		
成立日期	2019年5月9日		
法定代表人	赵金强		
注册资本	20,000.00万元		
实收资本	20,000.00万元		
主营业务	光伏组件的生产、销售		
股权结构	股东名称	出资额（万元）	股权比例（%）
	天合科技	20,000.00	100.00
	合计	20,000.00	100.00

(2) 主要财务数据

单位：万元

2021年12月31日/2021年度			
总资产	净资产	营业收入	净利润
832,146.99	82,290.83	1,203,849.96	33,767.04

注：以上财务数据已经容诚会计师事务所审计，并单独出具审计报告。

13、天合宿迁科技

(1) 基本情况

企业名称	天合光能（宿迁）科技有限公司		
住所	宿迁经济技术开发区广州路1599号		
成立日期	2018年6月13日		
法定代表人	赵金强		
注册资本	120,000.00万元		

实收资本	120,000.00 万元		
主营业务	太阳能组件的研发、制造、销售		
股权结构	股东名称	出资额（万元）	股权比例（%）
	天合光能（常州）科技有限公司	120,000.00	100.00
	合计	120,000.00	100.00

(2) 主要财务数据

单位：万元

2021年12月31日/2021年度			
总资产	净资产	营业收入	净利润
871,333.68	144,739.45	1,385,841.67	22,051.42

注：以上财务数据已经容诚会计师事务所审计，并单独出具审计报告。

14、天合科技盐城

(1) 基本情况

企业名称	天合光能科技（盐城）有限公司		
住所	盐城经济技术开发区九华山路 66 号		
成立日期	2020 年 9 月 30 日		
法定代表人	赵金强		
注册资本	100,000.00 万元		
实收资本	91,969.75 万元		
主营业务	光伏设备及元器件制造和销售		
股权结构	股东名称	出资额（万元）	股权比例（%）
	天合光能（常州）科技有限公司	75,000.00	75.00%
	TRINA SOLAR ENERGY DEVELOPMENT PTE.LTD.	25,000.00	25.00%
	合计	100,000.00	100.00

(2) 主要财务数据

单位：万元

2021年12月31日/2021年度			
总资产	净资产	营业收入	净利润
668,493.94	173,835.58	318,403.18	3,092.41

注：以上财务数据已经容诚会计师事务所审计，并单独出具审计报告。

15、TLO

(1) 基本情况

企业名称	Trina Solar (Luxembourg) Overseas System S.a.r.l		
住所	26-28, rue Edward Steichen, L-2540 Luxembourg, Gran Duchy of Luxembourg		
成立日期	2013年7月5日		
注册资本	5,199,300.00 欧元		
实收资本	5,199,300.00 欧元		
主营业务	投资控股		
股权结构	股东名称	出资额（欧元）	股权比例（%）
	江苏天合太阳能电力开发有限公司	5,199,300.00	100.00
	合计	5,199,300.00	100.00

(2) 主要财务数据

单位：万元

2021年12月31日/2021年度			
总资产	净资产	营业收入	净利润
79,581.04	21,708.93	-47.45	10,961.38

注：申报会计师已在合并财务报表范围内对该子公司财务数据进行了审计，但未单独出具审计报告。

(四) 其他控股子公司

截至2022年9月30日，除上述一级子公司及非一级重要子公司外，发行人其他控股子公司共计424家。

(五) 参股公司

1、四川永祥光伏科技有限公司

(1) 基本情况

企业名称	四川永祥光伏科技有限公司
住所	四川省乐山市五通桥区金粟镇十字街8号
成立日期	2020年12月29日
法定代表人	袁中华
注册资本	180,000.00 万元
实收资本	160,000.00 万元

主营业务	晶硅拉棒		
股权结构	股东名称	出资额（万元）	股权比例（%）
	四川永祥硅材料有限公司	117,000.00	65.00
	天合光能	63,000.00	35.00
	合计	180,000.00	100.00

(2) 主要财务数据

单位：万元

2021年12月31日/2021年度		
总资产	净资产	净利润
164,347.49	120,000.00	-

注：以上财务数据未经审计。

2、内蒙古通威高纯晶硅有限公司

(1) 基本情况

企业名称	内蒙古通威高纯晶硅有限公司		
住所	内蒙古自治区包头市昆都仑区金属深加工园区荣华大街1号		
成立日期	2017年7月27日		
法定代表人	袁中华		
注册资本	280,000.00 万元		
实收资本	180,000.00 万元		
主营业务	高纯晶硅		
股权结构	股东名称	出资额（万元）	股权比例（%）
	四川永祥股份有限公司	224,000.00	80.00
	天合光能	56,000.00	20.00
	合计	280,000.00	100.00

(2) 主要财务数据

单位：万元

2021年12月31日/2021年度		
总资产	净资产	净利润
357,584.62	160,000.00	-

注：以上财务数据未经审计。

3、通合新能源（金堂）有限公司

（1）基本情况

企业名称	通合新能源（金堂）有限公司		
住所	四川省成都市金堂县淮口镇金乐路东段 888 号		
成立日期	2020 年 12 月 3 日		
法定代表人	罗晓云		
注册资本	240,000.00 万元		
实收资本	240,000.00 万元		
主营业务	高效晶硅太阳能电池		
股权结构	股东名称	出资额（万元）	股权比例（%）
	通威太阳能有限公司	156,000.00	65.00
	天合光能	84,000.00	35.00
	合计	240,000.00	100.00

（2）主要财务数据

单位：万元

2021 年 12 月 31 日/2021 年度		
总资产	净资产	净利润
506,927.61	239,004.05	-995.95

注：以上财务数据未经审计。

4、其他参股公司信息

序号	参股公司名称	成立时间	注册资本	注册地	主要生产 经营地	股东情况		主营业务
1	北京智中能源互联网研究院有限公司	2015年2月	6,153.190万元	北京市北京经济技术开发区科谷一街10号院2号楼14层1402(北京自贸试验区高端产业片区亦庄组团)	北京	江苏天合太阳能电力开发有限公司	14.63%	能源互联网技术服务、产品开发
						北京荷塘投资管理 有限公司	10.55%	
						北京红杉铭德股权投资中 心(有限合伙)	20.83%	
						北京清英智网科技中心 (有限合伙)	51.50%	
						北京亦庄创新股权投资中 心(有限合伙)	2.49%	
2	深圳量子力能源互联网有限公司	2016年4月	625万元	深圳市龙岗区龙岗街道南联社区圳埔岭路2号E栋101	深圳	刘琪侃	40.00%	能源互联网技术服务、产品开发
						雷果	32.00%	
						天合智慧能源投资发展 (江苏) 有限公司	20.00%	
						深圳全量通科技合伙企业 (有限合伙)	8.00%	
3	Bright Solar Renewable Energy Private Limited	2016年1月	印度卢比 95,240,000	Mahindra Towers Dr. G. M. Bhosale Marg, P.K. Kume Chowk, Worli, Mumbai -400018, Maharashtra, India	印度	TSI III	49%	印度电站项目开发公司
						Mahindra's Renewal	51%	
4	GreenRock Trina GmbH	2018年4月	欧元 25,000	Ziegelstraße 24,10117 Berlin, Germany	德国	Trina Solar (Switzerland) AG	50%	德国电站项目开发公司
						Greenrock Construction GmbH	16%	

序号	参股公司名称	成立时间	注册资本	注册地	主要生产 经营地	股东情况		主营业务
						Greenrock kraftwerk GmbH	16%	
						Greenrock Energy GmbH	18%	
5	EPC 17 GmbH	2018年6月	欧元 25,000	Boschstrasse 36, 89079 Ulm, Germany	德国	Trina Solar (Switzerland) AG	50%	德国电站项目 开发公司
						Energiepark International GmbH	50%	
6	Projekt 28 GmbH & Co. KG	2018年9月	欧元 100	Boschstrasse 36, 89079 Ulm, Germany	德国	Trina Solar (Switzerland) AG	50%	德国电站项目 开发公司
						Energiepark International GmbH	50%	
7	江苏天辉锂电池有限公司	2019年5月	30,000 万元	常州市金坛区良常路 86号	常州	广州鹏辉能源科技股份有限公司	51%	锂离子电池及 电池系统的研 发、生产和销 售
						江苏天合储能有限公司	49%	
8	苏州晶湛半导体有限公司	2012年3月	6,792.31 万元	苏州工业园区金鸡湖 大道 99 号西北区 20 幢(NW-20 幢)517-A 室	苏州	其他股东	98.45%	半导体材料及 器件、电子产 品、电气设备 的设计、测试 、技术开发、 生产、加工、 销售及咨询服 务
						天合智慧能源投资发展 (江苏)有限公司	1.55%	
9	Promoenercol Solar S.A.S.	2018年7月	600,000,000 哥 伦比亚比索	Calle 93 No. 13 42 OF 204	哥伦比亚	Trina Solar(Spain) System SLU	50.01%	控股公司
						Promotora de Energ ía de Colombia SAS	49.99%	
10	PSM 30 GmbH & Co. KG	2019年3月	欧元 100	Hallesches Ufer 60, 10963 Berlin, Germany	德国	Greenrock Energy GmbH	50%	德国电站项目 开发公司
						TSW	50%	

序号	参股公司名称	成立时间	注册资本	注册地	主要生产 经营地	股东情况		主营业务
11	PSM 50 GmbH & Co.KG	2019年5月	欧元 100	Hallesches Ufer 60, 10963 Berlin, Germany	德国	Greenrock Energy GmbH	50%	
						TSW	50%	
12	GRT Solar Project 1 GmbH & Co KG	2019年9月	欧元 100	Hallesches Ufer 60, 10963 Berlin, Germany	德国	Greenrock Energy AG	50%	
						TSW	50%	
13	GRT Solar Project 2 GmbH & Co KG	2019年9月	欧元 100	Hallesches Ufer 60, 10963 Berlin, Germany	德国	Greenrock Energy AG	50%	
						TSW	50%	
14	GRT Solar Project3 GmbH & Co KG	2019年9月	欧元 100	Hallesches Ufer 60, 10963 Berlin, Germany	德国	Greenrock Energy AG	50%	
						TSW	50%	
15	GRT Solar Project 4 GmbH & Co KG	2019年9月	欧元 100	Hallesches Ufer 60, 10963 Berlin, Germany	德国	Greenrock Energy AG	50%	
						TSW	50%	
16	GRT Solar Project 5 GmbH & Co KG	2019年9月	欧元 100	Hallesches Ufer 60, 10963 Berlin, Germany	德国	Greenrock Energy AG	50%	
						TSW	50%	
17	GRT Solar Project 6 GmbH & Co KG	2019年9月	欧元 100	Hallesches Ufer 60, 10963 Berlin, Germany	德国	Greenrock Energy AG	50%	
						TSW	50%	
18	GRT Solar Project 7 GmbH & Co KG	2019年9月	欧元 100	Hallesches Ufer 60, 10963 Berlin, Germany	德国	Greenrock Energy AG	50%	
						TSW	50%	
19	GRT Solar Project 8 GmbH & Co KG	2019年9月	欧元 100	Hallesches Ufer 60, 10963 Berlin, Germany	德国	Greenrock Energy AG	50%	
						TSW	50%	
20	GRT Solar Project 9 GmbH & Co KG	2019年9月	欧元 100	Hallesches Ufer 60, 10963 Berlin, Germany	德国	Greenrock Energy AG	50%	
						TSW	50%	

序号	参股公司名称	成立时间	注册资本	注册地	主要生产 经营地	股东情况		主营业务	
21	GRT Solar Project 10 GmbH & Co KG	2019年9月	欧元 100	Hallesches Ufer 60, 10963 Berlin, Germany	德国	Greenrock Energy AG	50%		
						TSW	50%		
22	GRE 1.1 GmbH & Co KG	2019年9月	欧元 100	Hallesches Ufer 60, 10963 Berlin, Germany	德国	Greenrock Energy AG	50%		
						TSW	50%		
23	GRE 1.2 GmbH & Co KG	2019年9月	欧元 100	Hallesches Ufer 60, 10963 Berlin, Germany	德国	Greenrock Energy AG	50%		
						TSW	50%		
24	CT solar Project GMBH	2019年11 月	欧元 100	Am Pannhaus 2-10, 52511 Geilenkirchen, Germany	德国	Trina Solar(Schweiz) AG	50%		
						Centroplan GmbH	50%		
25	苏州宇邦新型材 料股份有限公司	2002年8月	10,400.00 万元	苏州吴中经济开发区 越溪街道友翔路 22 号	苏州	顾婉	1.15%		光伏电子产 品（光电子 产品）配件 的生产、销 售
						肖锋	3.97%		
						无锡中元新能源发展中心 (有限合伙)	1.63%		
						天合智慧能源投资发展 (江苏) 有限公司	1.44%		
						苏州聚信源企业管理有限 公司	54.33%		
						林敏	3.25%		
						浙江浙创好雨新兴产业股 权投资合伙企业(有限合 伙)	2.21%		
						季军	1.73%		
						苏州宇智伴企业管理合伙 企业(有限合伙)	2.4%		
刘军	1.15%								

序号	参股公司名称	成立时间	注册资本	注册地	主要生产 经营地	股东情况		主营业务
						其他股东	26.74%	
26	常州港华天合智慧能源有限公司	2018年1月	3100万元	常州市新北区天合光伏产业园天合路2号	常州	港华能源投资有限公司	45%	分布式能源项目、新能源电站建设、经营等
						天合能源互联网投资发展(江苏)有限公司	30%	
						常州港华燃气有限公司	25%	
27	常州上市后备企业股权投资基金(有限合伙)	2020年3月	10,900万元	常州市钟楼区怀德中路304号1栋208室	江苏	常州市产业投资基金(有限合伙)	27.52%	私募基金管理服务
						常州牡丹江南创业投资有限责任公司	18.35%	
						常州创业投资集团有限公司	17.43%	
						天合智慧能源投资发展(江苏)有限公司	11.93%	
						苏达	11.93%	
						常州市五星创业投资基金(有限合伙)	5.50%	
						王玉兴	4.59%	
						常州启泰创业投资合伙企业(有限合伙)	1.83%	
						常州市政府投资基金管理有限公司	0.92%	
28	江苏天合分布式能源管理有限公司的参股子公司	2021年6月至2022年9月	500-5,000万元	境内	境内	其他股东	82%	家用光伏产品销售
						江苏天合分布式能源管理有限公司	18%	

注：基于业务特性，为便于统计，第28项为同一类型的公司，在此认定为1家参股子公司。

（六）报告期内注销或转让的子公司

发行人报告期内转让、注销的子公司相关信息参见募集说明书附件一。

四、控股股东和实际控制人的基本情况及上市以来变化情况

（一）控股股东和实际控制人

截至 2022 年 9 月 30 日，高纪凡直接持有发行人 16.24% 的股份，为发行人的第一大股东；同时，高纪凡控股的盘基投资、青海投资、天合星元，与高纪凡签署一致行动协议的一致行动人吴春艳、有则创投、十堰凝聚、十堰携盛、永州赢嘉、十堰锐泽、常州天创，以及高纪凡的近亲属高海纯、高纪庆、吴伟忠合计持有发行人 22.77% 的股份。据此，高纪凡合计控制发行人 39.01% 的股份，为发行人的控股股东及实际控制人。

高纪凡，男，1965 年生，中国国籍，拥有新加坡居留权（Singapore Permanent Resident），硕士研究生学历。1985 年获得南京大学化学学士学位，1988 年获得吉林大学物理化学专业硕士学位，身份证号：2201041965*****，住所：常州市新北区。1988 年 9 月至 1989 年 3 月，就职于常州东怡联合开发公司；1989 年 3 月至 1989 年 9 月，就职于常州对外经济技术贸易公司；1989 年 10 月至 1992 年 5 月，担任广东顺德大良清洗剂厂副厂长；1992 年 6 月至 1997 年 10 月，任武进协和精细化工厂厂长；1997 年 12 月至 2017 年 12 月，担任常州天合光能有限公司董事长、总经理；2006 年至 2017 年，担任 Trina Solar Limited 董事长、首席执行官；2017 年 12 月至今，担任天合光能董事长、总经理。目前高纪凡担任江苏省十二届政协常务委员；2017 年 12 月 20 日，当选中国民主建国会第十一届中央委员会常务委员。高纪凡还担任中国光伏行业协会第一届、第二届理事会理事长、中国机电产品进出口商会副会长、全球太阳能理事会联席主席、联合国开发计划署可持续发展顾问委员会创始成员等职务。

截至本募集说明书摘要签署日，公司控股股东、实际控制人高纪凡直接或间接持有的公司股份无质押或其他有争议的情况。

公司的控股股东和实际控制人上市以来未发生变化。

（二）控股股东和实际控制人控制的其他企业的情况

公司控股股东和实际控制人高纪凡控制的其他企业参见募集说明书“第五节/三、/（二）实际控制人及其近亲属控制的企业主营业务情况”。

（三）控股股东所持股份的权利限制情况

截至本募集说明书摘要出具日，公司控股股东所持发行人股份不存在股权质押等其他权利限制情形，亦不存在重大权属纠纷。

五、承诺事项及履行情况

（一）报告期内发行人及相关人员作出的重要承诺及履行情况

截至 2022 年 6 月 30 日，已作出的重要承诺及其履行情况参见发行人已于 2022 年 8 月 26 日在上海证券交易所网站（<http://www.sse.com.cn>）披露的《天合光能股份有限公司 2022 年半年度报告》之“第六节/一、承诺事项履行情况”。

截至 2022 年 9 月 30 日，上述重要承诺及其履行情况未发生变化。

（二）本次发行相关的承诺事项

根据《国务院办公厅关于进一步加强资本市场中小投资者合法权益保护工作的意见》（国办发[2013]110 号）和《关于首发及再融资、重大资产重组摊薄即期回报有关事项的指导意见》（证监会公告[2015]31 号），为维护广大投资者的利益，公司就本次发行摊薄即期回报对主要财务指标的影响进行了分析并提出了具体的填补回报措施，相关主体对填补回报措施能够切实履行作出了承诺，具体情况如下：

1、公司控股股东、实际控制人承诺

根据中国证监会相关规定，为确保本次发行填补回报措施的切实履行，维护公司及全体股东的合法权益，公司控股股东和实际控制人高纪凡作出以下承诺：

“1、本人承诺不越权干预上市公司经营管理活动，不会侵占公司利益；

“2、本承诺出具日后至公司本次向不特定对象发行可转换公司债券实施完毕前，若证券监管部门作出关于填补回报措施及其承诺的其他新监管规定的，且上述承诺不能满足证券监管部门该等规定时，本人承诺届时将按照证券监管部门

的最新规定出具补充承诺；

“3、本人承诺切实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并给公司或者投资者造成损失的，本人愿意依法承担相应的法律责任。”

2、公司董事、高级管理人员承诺

根据中国证监会相关规定，公司全体董事、高级管理人员为确保本次发行填补回报措施的切实履行，维护公司及全体股东的合法权益，作出以下承诺：

“1、承诺不无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益，也不采用其他方式损害公司利益。

“2、承诺对本人的职务消费行为进行约束。

“3、承诺不动用公司资产从事与本人履行职责无关的投资、消费活动。

“4、承诺由董事会或薪酬考核委员会制定的薪酬制度与公司填补回报措施的执行情况相挂钩。

“5、若公司未来实施新的股权激励计划，承诺拟公布的股权激励方案的行权条件与公司填补回报措施的执行情况相挂钩。

“6、自本承诺出具日后至本次向不特定对象发行可转换公司债券实施完毕前，若证券监管部门作出关于填补回报措施及其承诺的其他新的监管规定的，且上述承诺不能满足证券监管部门该等规定时，本人承诺届时将按照证券监管部门的最新规定出具补充承诺。

“7、本人承诺切实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的回报措施的承诺，若本人违反该等承诺并给公司或者投资者造成损失的，本人愿意依法承担对公司或者投资者的相应法律责任。”

六、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的的基本情况

截至本募集说明书摘要签署日，公司现任董事、监事、高级管理人员及核心技术人员如下：

姓名	职务	性别	年龄	任期起止时间
高纪凡	董事长、总经理	男	57	2020年12月至2023年12月
高纪庆	董事、副总经理	男	54	2020年12月至2023年12月
曹博	董事、副总经理	男	47	2020年12月至2023年12月
张开亮	董事	男	53	2020年12月至2023年12月
陈爱国	董事	男	53	2022年1月至2023年12月
刘维	独立董事	男	52	2020年12月至2023年12月
江百灵	独立董事	男	51	2020年12月至2023年12月
黄宏彬	独立董事	男	51	2020年12月至2023年12月
姜艳红	监事会主席	女	56	2020年12月至2023年12月
冯小玉	监事	男	49	2021年2月至2023年12月
张银华	监事	男	59	2020年12月至2023年12月
FENG ZHIQIANG (冯志强)	副总经理、核心技术人员	男	61	2020年12月至2023年12月
丁华章	副总经理	男	51	2020年12月至2023年12月
吴森	财务负责人	男	42	2020年12月至2023年12月
吴群	董事会秘书	男	48	2020年12月至2023年12月
陈奕峰	核心技术人员	男	37	2013年7月起
全鹏	核心技术人员	男	36	2011年2月起
张映斌	核心技术人员	男	49	2009年3月起
张舒	核心技术人员	女	38	2008年5月起
孙凯	核心技术人员	男	33	2016年7月起

1、董事简历及任职情况

高纪凡先生的简历及任职情况参见募集说明书之“第四节/四、/（一）控股股东和实际控制人”。

高纪庆先生，1968年生，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于南京大学，EMBA 硕士。1990年7月至1992年3月，担任常州向阳化工厂技术员；1992年3月至1997年12月，担任武进协和精细化工厂副厂长；1997年12月至2017年12月，历任常州天合光能有限公司生产部经理、技术质量经理、研发部负责人、技术总监、项目（产能）扩展副总裁、系统事业部副总裁、系统事业部中国区负责人；2017年12月至今，担任天合光能副总经理；2020年7月至今，担任天合光能董事。

曹博先生，1975年生，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于南开大学，MBA硕士。1996年7月至2002年2月，在河北工业大学工作；2002年3月至2010年2月，在天士力控股集团有限公司等上市公司担任人力资源总监；2010年3月至2018年12月，在晶澳太阳能控股有限公司任职副总裁，先后分管人力资源、审计、供应链、运营、全球营销、产品技术、光伏电站开发投资等领域工作，主持公司日常经营工作；2019年1月至2019年8月任金寨嘉悦新能源科技有限公司总裁；2019年11月至2020年6月任职北控清洁能源集团有限公司副总裁，分管人力资源、开发、工程、采购、成本、运营、销售等工作。2020年6月加入天合光能，2020年6月至今担任天合光能副总经理；2020年12月至今，担任天合光能董事。

张开亮先生，1969年生，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于南京农业大学，硕士研究生学历。2007年2月至2010年3月，担任兴业银行南京分行公司部副总经理；2010年3月至2014年4月，担任杭州银行南京分行副行长；2014年4月至2015年10月，担任兴业银行南京管理部副总经理；2015年10月至今，担任兴银投资有限公司董事长；2017年12月至今，担任天合光能董事。

陈爱国先生，男，1969年生，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于浙江大学，工商管理硕士。2000年5月至2006年6月，担任湘财证券有限责任公司办公室主任、董办主任；2006年7月至2012年8月，担任湘财祈年期货有限公司董事长；2012年9月至2014年8月，担任武汉金融资产交易所副总裁；2014年9月至2018年10月，担任上海华信股权投资基金管理有限公司总经理；2018年11月至今，担任兴银成长资本管理有限公司董事长；2022年1月至今，担任天合光能董事。

刘维先生，1970年出生，中国国籍，毕业于上海交通大学，硕士研究生学历。1992年7月至1993年7月，历任上海三星国际货运有限公司业务员；1993年7月至今，历任国浩律师（上海）事务所（原上海市万国律师事务所）律师、副主任、主任、管理合伙人，现任国浩律师事务所执行合伙人；2008年1月至2012年5月，历任中国证券监督管理委员会第一届、第二届、第三届并购重组委委员。2018年8月至今，担任天合光能独立董事。

江百灵先生，1971年出生，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于厦门大

学，会计学博士。目前任上海国家会计学院研究生导师，上海财经大学兼职研究生导师，澳大利亚资深公共会计师 FIPA AU，英国资深财务会计师 FFA UK。现任上海阿为特精密机械股份有限公司、天合光能股份有限公司、鹏都农牧股份有限公司、赛维时代科技股份有限公司、上海派能能源科技股份有限公司独立董事。

黄宏彬先生，1971 年出生，中国国籍，毕业于上海财经大学，硕士研究生学历。1994 年 7 月至 1996 年 6 月，历任上海万国证券公司稽核部经理；1996 年 7 月至 2010 年 8 月，历任上海证券交易所市场监察部副总监、公司管理部副总监和发行上市部副总监（总监级）；2010 年 8 月至 2013 年 4 月，历任金浦产业投资基金管理有限公司董事总经理；2013 年 4 月至 2013 年 12 月，历任京通智汇资产管理有限公司总经理；2013 年 12 月至 2014 年 12 月，历任金圆国际有限公司总经理；从 2004 年 12 月至 2010 年 4 月，历任中国证监会第七、八、十、十一届发审委委员和两届重组委委员；2015 年 1 月至今，担任上海斐君投资管理中心创始合伙人；2020 年 12 月至今，担任天合光能独立董事。

2、监事简历及任职情况

姜艳红女士，1966 年生，中国国籍，拥有境外永久居留权，获得中央财经大学经济学学士学位及英国索尔福德大学 MBA 硕士学位，美国注册管理会计师。1989 年 8 月至 1995 年 8 月，担任中国中化集团公司会计和国际贸易结算员；1995 年 9 月至 1999 年 11 月，担任中化（英国）有限公司财务经理；1999 年 12 月至 2001 年 11 月，担任中化国际化肥贸易公司财务总监；2001 年 11 月至 2005 年 3 月，担任北京怡生园国际会议中心财务总监；2005 年 3 月至 2006 年 9 月，留学英国，获得索尔福德大学 MBA 硕士学位；2006 年 9 月至 2008 年 7 月，担任亚神娱乐集团首席财务官，兼任雷岩投资有限公司财务总监；2008 年 8 月至 2009 年 9 月，担任哥鲁巴生物科技（北京）有限公司首席财务官；2009 年 10 月至 2017 年 12 月，担任常州天合光能有限公司财务总监、副总经理；2017 年 12 月至 2020 年 12 月，担任天合光能财务负责人，2020 年 12 月 24 日起任天合光能职工代表监事。

冯小玉先生，1973 年生，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于南京大学，研究生学历，拥有董事会秘书资格、基金从业资格。2016 年 4 月至 2018 年 3 月，任东北电气发展股份有限公司董事、副总经理兼财务总监；2018 年 3 月至 2018

年 4 月，任上海中科科创文化集团副总经理；2018 年 5 月至 2018 年 12 月，任常高新金隆控股有限公司副总经理；2018 年 12 月至 2020 年 3 月，任常高新金隆控股有限公司董事、副总经理、常州和泰股权投资有限公司总经理（兼）；2020 年 3 月至 2020 年 10 月，任常高新金隆控股有限公司董事、总经理、常州和泰股权投资有限公司总经理（兼）；2020 年 10 月至 2020 年 12 月，任常高新金隆控股有限公司董事、总经理；2020 年 12 月至今，任常高新金隆控股有限公司董事长、总经理；2021 年 2 月 24 日起，任天合光能监事。

张银华先生，1963 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，大专学历，会计师职称。1995 年 10 月至 2002 年 12 月，任江苏国瑞会计师事务所有限公司主任会计师；2003 年 1 月至 2005 年 5 月，任常州常申会计师事务所总审计师；2005 年 6 月至今，任天合光能资金部高级总监；2020 年 12 月 24 日至今，任天合光能监事。

3、高级管理人员简历及任职情况

FENG ZHIQIANG（冯志强）先生，1961 年生，美国国籍，博士研究生学历。1996 年获得日本横滨国立大学物理化学博士学位后，在美国爱荷华州立大学做博士后；1997 年 9 月至 2006 年 4 月，冯志强曾历任美国 Ball Semiconductor Ltd. 日本分部产品工艺制程工程师、日本东北大学大学院工学研究科合作研究员、美国 Ball Semiconductor Inc. 光刻制程开发部项目经理、研发高级工程师；2006 年 5 月至 2009 年 7 月，担任美国 Applied Materials Inc. 研发高级工程师；2009 年 7 月至 2017 年 12 月，历任常州天合光能有限公司技术发展部电池技术高级经理、副总监、总监、技术发展部高级总监、副总裁、光伏科学与技术国家重点实验室主任；2017 年 12 月至今，担任天合光能股份有限公司副总经理，光伏科学与技术国家重点实验室主任。FENG ZHIQIANG（冯志强）先生入选江苏省“高层次创新创业计划”引进人才，兼任江苏省产业教授；中国光伏行业协会咨询专家；江苏省发改委创新和高技术发展领域评审专家；常州市企业国际化专家库专家；常州大学兼职博士生导师。获得省部级科学技术奖 3 项，中国专利优秀奖 1 项，江苏省专利金奖 1 项，获得 2015 年度“中国太阳能光伏成就奖”、2016 年度“亚洲光伏十佳创新人物”、2019 年“第 29 届国际光伏科学与工程大会 PVSEC 奖”等荣誉。

丁华章先生，1971年生，中国国籍，无境外永久居留权。毕业于厦门大学，硕士研究生学历。CIMA 特许资深管理会计师、国际内部审计师。1992年8月至1996年8月，担任安徽省淮南市医药集团公司上海分公司财务主管；1996年8月至1998年12月，担任厦门食品饮料厂主管会计；1999年1月至2001年9月，担任香港联集货运代理有限公司厦门分公司财务经理；2001年9月至2008年4月，担任戴尔（中国）有限公司财务经理；2008年4月至2009年8月，担任第九城市信息技术有限公司内审及SOX合规总监；2009年8月至2014年9月，担任昱辉阳光能源有限公司风控与内审副总裁；2014年10月至2017年12月，历任常州天合光能有限公司风险管理和内控内审副总裁、光伏系统业务板块财务负责人、卓越管理及监控平台负责人等职务；2017年12月至2020年12月，担任天合光能股份有限公司监事会主席、职工监事，2020年12月24日起任天合光能副总经理。

吴森先生，1980年生，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于同济大学，硕士研究生学历。2002年至2005年，担任赛捷软件（上海）有限公司财务系统高级咨询顾问；2005年至2010年，历任德克马豪吉特迈集团中国区财务经理、亚太区财务经理；2010年至2013年，历任常州天合光能有限公司销售财务经理，集团计划与分析高级经理。2013年至2018年，历任天合光能股份有限公司光伏系统及能源互联网价值群财务总监；2016年至2018年，在同济大学工商管理学院攻读MBA学位，同时获得美国德州大学EMBA学位。2018年9月至2020年12月，担任天合光能股份有限公司光伏产品价值群财务高级总监和运营中心负责人。2020年12月24日起任天合光能财务负责人。

吴群先生，1974年生，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于复旦大学，硕士研究生学历。1996年至1997年，担任苹果南方科技有限公司软件工程师；2001年，获得复旦大学计算机系统结构专业硕士学位；2001年至2002年，担任中兴通讯股份有限公司软件工程师；2003年至2005年，担任阿尔卡特公司移动事业部高级软件工程师；2005年至2007年，担任摩托罗拉（中国）电子有限公司项目经理；2007年至2009年，在长江商学院攻读MBA学位；2009年至2014年，担任上海浦东科技投资有限公司高级投资经理；2014年至2017年，担任常州天合光能有限公司战略运营高级经理、副总监；2017年至2021年，担任天合

光能股份有限公司投资管理部负责人、董事会秘书；2021 年至今，担任天合光能股份有限公司董事会秘书。

4、核心技术人员简历及任职情况

冯志强先生简历详见本募集说明书摘要之“第四节/六、/（一）/3、高级管理人员简历及任职情况”。

陈奕峰先生，1985 年生，中国国籍，国家高层次人才计划获得者，毕业于中山大学，博士研究生学历。2008 年 9 月至 2013 年 6 月，陈奕峰获得中山大学材料物理与化学专业博士学位，2011 年 11 月至 2012 年 12 月作为联合培养博士生，在德国 Leibniz 汉诺威大学深造。2013 年 7 月加入天合光能，历任主任工程师、高级经理、研发副总监、研发总监；2020 年 11 月至今，担任天合光能技术工程中心负责人；获得中国专利优秀奖（第一发明人）、2013 年 SiliconPV 国际学术大会 SiliconPV Award、第六届世界光伏大会（WCPEC-6）Young Researcher Award 等荣誉。

全鹏先生，1986 年生，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于中国科学技术大学，硕士研究生学历。2008 年 8 月至 2011 年 1 月，担任美国太阳能股份有限公司系统工程师、担任深圳创益科技股份有限公司产品工程师；2011 年 2 月至 2020 年 2 月，历任天合光能组件与系统技术研发高级工程师、研发经理、研发高级经理；2020 年 3 月至今，担任天合光能跟踪支架产品线研发副总监。

张映斌先生，1973 年生，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于华东师范大学，博士研究生学历。1997 年 8 月至 2001 年 11 月，担任上海华虹 NEC 电子有限公司 CMP 工艺技术工程师；2001 年 12 月至 2006 年 3 月，担任中芯国际电子(上海)有限公司 CMP 工艺技术高级工程师、经理；2006 年 4 月至 2009 年 3 月，担任 XFAB Malaysia 薄膜技术高级经理、部门经理；2009 年 3 月至 2018 年 8 月，历任天合有限技术研发和中试高级经理、总监；太阳能电池制造部总经理、高级总监；产品与工程技术中心总经理、助理副总裁；2017 年 3 月至 2019 年 8 月兼任湖北天合光能有限公司董事长；2018 年 9 月至 2020 年 6 月担任天合光能全球产品战略与产品价值管理负责人；2020 年 7 月至今担任天合光能全球产品战略与产品市场负责人。

张舒女士，1984年生，中国国籍，2001年至2008年于南京航空航天大学材料科学与技术学院学习。2008年4月，获得南航材料加工专业硕士学位。2008年5月加入天合光能，历任光伏建筑一体化（BIPV）工程师、先进组件主管、高效组件研发经理、组件技术与研发高级经理、组件工艺技术和新产品研发副总监。获得发明授权专利12项，其中第1发明人8项；发表国际论文7篇；参与国家级科技项目5项。获得2016年度中华全国工商业联合会科技进步二等奖、2018年度江苏省科学技术二等奖、2020年中国可再生能源学会科学进步一等奖和2020年度江苏省科学技术二等奖等荣誉。

孙凯先生，1989年生，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于中国科学院大学，博士研究生学历，2016年加入天合光能。2016年7月至2017年5月，担任小系统工程技术高级工程师；2017年6月至2018年7月，担任小系统工程技术主任工程师；2018年8月至今，担任智能产品线主任工程师。2017年入选江苏省“双创团队”；2018年获得“常州市领军型创新人才引进培育项目”奖励；2019年入选江苏省“双创人才”。

（二）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的薪酬情况

公司现任及报告期内离任董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的薪酬情况如下表所示：

姓名	职务	任职状态	2021年度薪酬（万元）
高纪凡	董事长、总经理	现任	440.57
曹博	董事、副总经理	现任	370.27
高纪庆	董事、副总经理	现任	320.74
张开亮	董事	现任	-
陈爱国	董事	现任	-
刘维	独立董事	现任	12.00
江百灵	独立董事	现任	12.00
黄宏彬	独立董事	现任	11.00
姜艳红	职工代表监事、监事会主席	现任	295.68
张银华	监事	现任	151.73
冯小玉	监事	现任	-
丁华章	副总经理	现任	297.94

姓名	职务	任职状态	2021年度薪酬（万元）
FENG ZHIQIANG (冯志强)	副总经理、核心技术人员	现任	242.76
吴森	财务负责人	现任	175.95
吴群	董事会秘书	现任	206.86
陈奕峰	核心技术人员	核心技术人员	130.65
全鹏	核心技术人员	核心技术人员	71.76
孙凯	核心技术人员	核心技术人员	53.62
张映斌	核心技术人员	核心技术人员	176.57
张舒	核心技术人员	核心技术人员	73.13
都战平	监事	离任	-
梁国忠	董事	离任	-

（三）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员对外兼职情况

发行人现任董事、监事及高级管理人员在除发行人及其控股子公司以外的其他单位兼职情况如下：

姓名	在发行人所任职务	兼职单位	兼任职务
高纪凡	董事长、总经理	江苏天合资本管理有限公司	执行董事
		江苏天人合一人居环境发展有限公司	执行董事
		盘基投资	执行董事
		常州天创	执行事务合伙人
		Wonder World Limited	董事
		Rising Star Worldwide Limited	董事
		TSL	董事
		FSL	董事
曹博	董事、副总经理	无	-
高纪庆	董事、副总经理	常州睿能投资有限公司	执行董事
		江苏天辉锂电池有限公司	副董事长
张开亮	董事	兴银投资有限公司	董事长
		江苏塔菲尔新能源科技股份有限公司	董事
		江苏乐能电池股份有限公司	董事
陈爱国	董事	兴银成长资本管理有限公司	董事长

姓名	在发行人所任职务	兼职单位	兼任职务
刘维	独立董事	上海市北高新（集团）有限公司	董事
		顺毅股份有限公司	董事
		晋西车轴股份有限公司	独立董事
		国浩律师（上海）事务所	律师、执行合伙人
江百灵	独立董事	鹏都农牧股份有限公司	独立董事
		赛维时代科技股份有限公司	独立董事
		上海国家会计学院	副教授
		上海财经大学	兼职导师
		上海派能能源科技股份有限公司	独立董事
		上海阿为特精密机械股份有限公司	独立董事
黄宏彬	独立董事	德马科技股份有限公司	董事
		紫博蓝网络科技（北京）股份有限公司	董事
		浙江天正电气股份有限公司	董事
		拓荆科技股份有限公司	独立董事
		上海斐昱投资管理有限公司	执行董事兼总经理
		合肥晟泰克汽车电子股份有限公司	董事
张银华	监事	无	-
冯小玉	监事	常州华睿股权投资管理有限公司	执行董事、总经理
		常州高新创业投资有限公司	执行董事、总经理
		常州和泰股权投资有限公司	执行董事、总经理
		常高新金隆控股（集团）有限公司	董事长、总经理
		常州和诺资本管理有限公司	执行董事
		东北电气（成都）电力工程设计有限公司	董事
		苏州湘北投资有限公司	监事
		上海凯欣互联网科技发展有限公司	监事
姜艳红	监事	无	-
FENG ZHIQIANG (冯志强)	副总经理	无	-

姓名	在发行人所任职务	兼职单位	兼任职务
丁华章	副总经理	无	-
吴森	财务负责人	无	-
吴群	董事会秘书	无	-
全鹏	跟踪支架产品线研发副总监	无	-
张映斌	全球产品战略与产品市场负责人	无	-
张舒	组件工艺技术和新产品研发副总监	无	-
陈奕峰	技术工程中心负责人	无	-
孙凯	智能产品线主任工程师	无	-

除上表所披露的情况外，发行人董事、监事、高级管理人员及核心技术人员不存在其他兼职情况。

（四）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员持有发行人股份情况

截至 2022 年 9 月 30 日，公司控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员持有的公司股份情况如下：

（1）直接持股情况

序号	姓名	职务	持股数量（股）
1	高纪凡	董事长、总经理	351,928,947
2	曹博	董事、副总经理	168,120
3	高纪庆	董事、副总经理	168,120
4	姜艳红	职工代表监事、监事会主席	100
5	FENGZHIQIANG (冯志强)	副总经理、核心技术人员	37,238
6	吴森	财务负责人	65,100
7	吴群	董事会秘书	37,238
8	陈奕峰	核心技术人员	8,752
9	孙凯	核心技术人员	2,419
10	张映斌	核心技术人员	-
11	张舒	核心技术人员	-

（2）间接持股情况

序号	姓名	职务	间接持股比例
1	高纪凡	董事长、总经理	持有盘基投资 100% 出资份额，盘基投资持有公司 316,408,747 股股份；持有青海投资 99% 出资份额，青海投资持有公司 35,156,527 股股份；持有天合星元 44% 出资份额，天合星元持有公司 45,340,012 股股份；持有常州天创 0.0034% 出资份额，常州天创持有公司 3,379,676 股股份
2	高纪庆	董事、副总经理	持有十堰凝聚 21.81% 出资份额，十堰凝聚持有公司 23,401,886 股股份
3	曹博	董事、副总经理	持有十堰携盛 5.703% 出资份额，十堰携盛持有公司 19,886,233 股股份
4	姜艳红	职工代表监事、监事会主席	持有十堰锐泽 6.78% 出资份额，十堰锐泽持有公司 8,363,965 股股份
5	张银华	监事	持有十堰凝聚 6.5423% 的合伙权益，十堰凝聚持有公司 23,401,886 股股份；持有十堰携盛 5.1040% 的合伙权益，十堰携盛持有公司 19,886,233 股股份；持有永州赢嘉 0.1492% 的合伙权益，永州赢嘉持有公司 15,202,476 股股份
6	FENG ZHIQIANG (冯志强)	副总经理	持有常州天创 16.78% 出资份额，常州天创持有公司 3,379,676 股股份
7	丁华章	副总经理	持有十堰锐泽 10.85% 出资份额，十堰锐泽持有公司 8,363,965 股股份
8	吴森	财务负责人	持有十堰凝聚 3.3923% 出资份额，十堰凝聚持有公司 23,401,886 股股份
9	吴群	董事会秘书	持有十堰携盛 2.85% 出资份额，十堰携盛持有公司 19,886,233 股股份

截至 2022 年 9 月 30 日，除上述直接和间接持有公司的股份外，发行人董事、监事、高级管理人员及核心技术人员不存在与发行人相关的其他对外投资情况。

(五) 董事、监事、高级管理人员及核心技术人员报告期内的变动情况

根据发行人报告期内的股东大会、董事会和任命文件，发行人最近三年及一期董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的变化情况如下：

1、董事会成员变化

截至 2019 年 1 月，发行人第一届董事会成员共 8 名，其中高纪凡（董事长）、陈瑞安（CHAN SHUION）、邵阳（SHAO YANG）、窦玉明、张开亮为非独立董事；刘维、邱立平、江百灵为独立董事。

2020 年 6 月 29 日，陈瑞安（CHAN SHUION）因个人工作安排原因辞任公司非独立董事；同日，发行人第一届董事会第二十七次会议决议提名高纪庆为第

一届董事会非独立董事候选人；2020年7月16日，发行人2020年第一次临时股东大会，选举高纪庆为非独立董事。

2020年12月8日，发行人第一届董事会第三十一次会议同意提名高纪凡、高纪庆、曹博、张开亮、梁国忠为发行人第二届董事会非独立董事，提名刘维、江百灵、黄宏彬为独立董事；2020年12月24日，发行人2020年第三次临时股东大会选举前述人员组成第二届董事会。

2021年12月25日，发行人发布《关于公司变更董事的公告》，梁国忠因个人工作安排原因辞任公司非独立董事；发行人第二届董事会第十三次会议决议提名陈爱国为公司新任非独立董事候选人；2022年1月11日，发行人召开2022年第一次临时股东大会，选举陈爱国为公司非独立董事。

2、监事会成员变化

截至2019年1月，发行人第一届监事会成员共3名，其中丁华章为监事会主席并兼任职工代表监事、都战平和程治中为监事。

2020年12月24日，发行人职工代表大会选举姜艳红为第二届监事会职工代表监事；2020年12月8日，发行人第一届监事会第十九次会议选举都战平、张银华为第二届监事会非职工代表监事；2020年12月24日，发行人2020年第三次临时股东大会选举都战平、张银华为第二届监事会非职工代表监事，与职工代表监事姜艳红组成第二届监事会。

2021年2月8日，发行人发布《关于更换公司监事的公告》，都战平因个人工作岗位调动原因辞任公司监事；发行人第二届监事会第三次会议决议提名冯小玉为第二届监事会监事候选人；2021年2月24日，发行人召开2021年第二次临时股东大会，选举冯小玉为监事。

3、高级管理人员的变化

截至2019年1月，发行人高级管理人员共8人，其中高纪凡为总经理，邵阳（SHAO YANG）、杨晓忠、高纪庆、印荣方、冯志强（FENG ZHIQIANG）为副总经理，姜红艳为财务负责人，吴群为董事会秘书。

2020年6月29日，发行人第一届董事会第二十七次会议决议聘任曹博为副

总经理。

2020年8月23日，发行人发布《关于公司高级管理人员离职的公告》，印荣方因个人原因辞任公司副总经理职务。

2020年12月24日，发行人第二届董事会第一次会议决议聘任高纪凡为总经理，聘任曹博、高纪庆、冯志强（FENG ZHIQIANG）、丁华章为副总经理，聘任吴森为财务负责人，聘任吴群为董事会秘书。

4、核心技术人员的变化

发行人根据生产经营的需要和对生产经营发挥的实际作用，确定的核心技术人员为冯志强（FENG ZHIQIANG）、陈奕峰、全鹏、张映斌、张舒、孙凯。方斌系因发行人正常业务发展于2017年11月受聘于天合上海，曾为发行人核心技术人员，并于2023年2月离职，详见公司于2023年2月4日发布的公告《关于核心技术人员离职的公告》。上述核心技术人员的变化未对发行人核心技术人员的稳定造成不利影响，发行人的核心技术人员最近三年及一期内没有发生重大不利变化。

（六）公司对董事、高级管理人员及其他员工的激励情况

2020年12月8日，发行人召开第一届董事会第三十一次会议，审议通过了《关于<天合光能股份有限公司2020年限制性股票激励计划（草案）>及其摘要的议案》等与2020年限制性股票激励计划相关的议案。

2020年12月24日，发行人召开2020年第三次临时股东大会，审议通过了第一届董事会第三十一次会议提请审议的《关于<天合光能股份有限公司2020年限制性股票激励计划（草案）>及其摘要的议案》等与2020年限制性股票激励计划相关的议案，授权董事会确定公司股权激励计划预留限制性股票的激励对象、授予数量、授予价格和授予日等全部事宜。

2020年12月24日，发行人召开第二届董事会第一次会议，审议通过了《关于向激励对象首次授予限制性股票的议案》，公司董事会认为本计划规定的首次授予限制性股票的条件已经成就，同意确定以2020年12月24日为首次授予日，以10.26元/股的授予价格向479名激励对象授予2,400.00万股限制性股票。就前述事宜，公司独立董事发表了同意的独立意见。

2021年11月3日，发行人召开第二届董事会第十一次会议，审议通过了《关于向2020年限制性股票激励计划激励对象授予预留部分限制性股票的议案》，公司董事会认为本计划规定的预留授予限制性股票的条件已经成就，同意确定以2021年11月3日为预留授予日，以34.86元/股的授予价格向600名激励对象授予600.00万股限制性股票。就前述事宜，公司独立董事发表了同意的独立意见。

2021年12月24日，发行人召开第二届董事会第十三次会议，审议通过了《关于调整2020年限制性股票激励计划首次授予价格的议案》《关于公司2020年限制性股票激励计划首次授予部分第一个归属期符合归属条件的议案》《关于公司作废部分已授予尚未归属的限制性股票的议案》，公司董事会认为：（1）同意《激励计划》的首次授予价格将由10.26元/股调整为10.08元/股；（2）本计划首次授予部分第一个归属期规定的归属条件已经成就，本次可归属数量为5,709,313股，同意公司按照本计划的相关规定为符合条件的400名激励对象办理归属相关事宜；（3）公司已授予限制性股票的26名激励对象因考核结果不合格不得归属，考核结果为“优秀”“良好”的激励对象按照相应归属系数部分未归属，同意公司作废该等激励对象已获授但尚未归属的限制性股票合计940,067股；（4）由于33名激励对象已离职，同意取消该等人员激励对象资格并作废其已获授但尚未归属的限制性股票1,119,240股；（5）由于20名外籍员工因个人原因未签署授予协议放弃参与本计划，同意取消该等人员激励对象资格并作废其已获授但尚未归属的限制性股票716,160股。就前述事宜，公司独立董事发表了同意的独立意见。

2021年12月28日，容诚对发行人2020年限制性股票激励计划首次授予部分第一个归属期第一次归属的股票募集资金到位情况进行了审验，并出具了容诚验字[2021]201Z0082号《验资报告》。经容诚审验，397名限制性股票激励对象以货币缴纳的出资款合计人民币56,903,232.46元，其中计入股本为人民币5,641,432.00元，其余计入资本公积。

2022年1月6日，发行人对2020年限制性股票激励计划首次授予部分第一个归属期第一次归属的股票完成归属登记手续。本次限制性股票归属后，公司股本总数由2,068,026,375股增加至2,073,667,807股，相应注册资本由人民币2,068,026,375元增至人民币2,073,667,807元。

2022年1月10日，容诚对发行人2020年限制性股票激励计划首次授予部分第一个归属期第二次归属的股票募集资金到位情况进行了审验，并出具了容诚验字[2022]200Z0001号《验资报告》。经容诚审验，3名限制性股票激励对象以货币缴纳的出资款合计人民币684,558.39元，其中计入股本为人民币67,881.00元，其余计入资本公积。

2022年2月17日，发行人对2020年限制性股票激励计划首次授予部分第一个归属期第二次归属的股票完成归属登记手续。本次限制性股票归属后，公司股本总数由2,073,667,807股增加至2,073,735,688股。

2022年10月27日，公司召开了第二届董事会第二十三次会议、第二届监事会第二十次会议，审议通过了《关于公司2020年限制性股票激励计划预留授予部分第一个归属期符合归属条件的议案》。根据公司2020年第三次临时股东大会对董事会的授权，董事会认为：公司2020年限制性股票激励计划预留授予部分第一个归属期规定的归属条件已经成就，本次可归属数量为1,737,858股。同意公司按照激励计划的相关规定为符合条件的536名激励对象办理归属相关事宜。公司独立董事对该事项发表了同意的独立意见。

七、发行人所处行业的基本情况

（一）发行人所处行业

公司所处行业为太阳能光伏行业，根据中国证监会发布的《上市公司行业分类指引》（2012年修订），公司属于电气机械和器材制造业，行业分类代码为C38。

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），公司属于光伏设备及元器件制造业（C3825）。

根据《上海证券交易所科创板企业上市推荐指引》（上证发[2019]30号）的规定，并结合天合光能主要产品和核心生产技术情况，公司属于新能源领域的高效光电光热行业。

（二）行业监管体制和主要法律法规及政策

1、行业主管部门及管理体制

根据2010年4月修订施行的《中华人民共和国可再生能源法》，太阳能光伏

产业的开发利用实施由国务院能源主管部门统一管理，即国家能源局。该局主要职责包括：制定相关法律法规送审稿和规章；拟定并组织实施能源发展战略、规划和政策，推进能源体制改革；制定可再生能源产业政策和相关标准；审批相关固定资产投资项 目；制定相关资源、补贴、环保政策等。

中国光伏行业协会是行业自律组织，是由中华人民共和国民政部批准成立、中华人民共和国工业和信息化部为业务主管单位的国家一级协会，于 2014 年在北京成立，是全国性、行业性、非营利性社会组织。中国光伏行业协会的主要职能包括：完善光伏行业标准体系建设，规范行业行为，促进行业内公平竞争，推动会员单位间技术交流与合作，发挥政企沟通桥梁作用等。

2、行业主要政策及法律法规

我国于 2006 年 1 月 1 日起实施了《中华人民共和国可再生能源法》，将可再生能源的开发利用列为能源发展的优先领域，增加能源供应，改善能源结构，保障能源安全，保护环境，实现经济社会的可持续发展，推动可再生能源市场的建立和发展。

2006 年以来，为鼓励和扶持光伏产业的发展，国家发改委、财政部、工信部、国家能源局、住房和城乡建设部等机构密集出台支持和规范光伏产业发展的政策性文件，其范围包括了生产、销售、财税、补贴、土地政策等产业发展的各个相关方面。2007 年 9 月，国家发改委发布《可再生能源中长期发展规划》。2009 年 7 月，财政部、科技部和国家能源局联合发布《关于实施金太阳示范工程的通知》。2012 年之前，国内光伏市场规模较小，出口依赖度较高，2012 年开始，针对欧美市场的日益萎缩的境况，一系列针对性政策出台，光伏并网难、补贴方式不明确、行业缺乏标准和规范等问题开始得到有针对性的解决。2012 年 2 月，国家工业和信息化部下发《太阳能光伏产业“十二五”发展规划》；同年 9 月，国家能源局发布《关于申报分布式光伏发电规模化应用的通知》等。2013 年 7 月国务院发布《关于促进光伏产业健康发展的若干意见》，同年 8 月，国家发改委发布《关于发挥价格杠杆作用促进光伏产业健康发展的通知》，顺利并网、金融服务、增值税优惠、补贴额度和补贴方式细则等政策相继推出，国内光伏市场加速启动。在此背景下，2013 年下半年我国光伏发电装机容量呈现快速增长，光伏电站大规模投入建设，大幅拉动了我国太阳能电池组件制造行业的需求，主要

光伏制造企业自 2013 年下半年以来经营状况整体回暖。2014 年，我国光伏产业整体呈现稳中向好和有序发展局面。

2015 年以来，国家主管部门强化光伏产业发展规范性，先后出台了《关于促进先进光伏技术产品应用和产业升级的意见》《光伏制造行业规范条件》《关于提高主要光伏产品技术指标并加强监管工作的通知》等行业规范文件。国家能源局明确了电价补贴的退坡机制，出台《关于完善陆上风电、光伏发电上网标杆电价政策的通知》，结合行业技术水平和成本优化路线制定了上网电价递减调整方案，实现光伏上网电价三年下降 40%；先后出台《关于促进先进光伏技术产品应用和产业升级的意见》《能源发展“十三五”规划》和《关于推进光伏发电“领跑者”计划实施和 2017 年领跑者基地建设有关要求的通知》，明确引入了每年 5-6GW 的领跑者基地计划，鼓励依托新技术的光伏电站采用竞价模式上网。到 2018 年初，第三批领跑者已经完成招标，在包括青海、内蒙等光照资源富余的地区，领跑者项目的上网中标电价已经接近火电价格。通过国家能源局在 2015 年发布的《关于加快贫困地区能源开发建设推进脱贫攻坚的实施意见》和 2017 年的《2017 年能源工作指导意见》等政策文件，光伏扶贫确定成为重要脱贫手段。2017 年 10 月，五部委出台《关于促进储能产业与技术发展的指导意见》，首次明确储能战略定位，提出了未来 10 年我国储能技术与产业发展目标。为加快实现发电侧的平价上网并针对光伏市场存在的不规范情况，2018 年 5 月，国家发改委、财政部和能源局联合下发《关于 2018 年光伏发电有关事项的通知》，一方面进一步调整光伏上网电价，另一方面明确鼓励所有普通光伏电站和商业分布式项目通过竞争性招标方式参与市场竞争。2018 年 11 月，国家发改委、国家能源局联合发布《国家发展改革委国家能源局关于印发清洁能源消纳行动计划（2018-2020 年）的通知》，到 2020 年基本解决清洁能源消纳问题，并对各省区清洁能源消纳目标做出规定。2019 年 1 月，国家发改委、国家能源局联合发布《关于积极推进风电、光伏发电无补贴平价上网有关工作的通知》，推进风电、光伏发电平价上网项目和低价上网试点项目建设，并提出具体支持政策措施。2021 年 4 月，国家发改委下发《关于 2021 年新能源上网电价政策有关事项的通知（征求意见稿）》，通知指出：（1）2021 年起，对新备案集中式光伏电站、工商业分布式光伏和新核准陆上风电项目发电，中央财政不再补贴；（2）2021 年，

新建项目按照国家有关规定，通过自建、合建共享或购买服务等市场化方式落实并网条件后，其保障收购小时数以内的发电量，上网电价按当年当地指导价执行，不参与竞争性配置；保障收购小时数以外的发电量，直接参与市场交易形成上网电价；（3）2021 年纳入当年中央财政补贴规模的新建户用分布式光伏全发电量补贴标准为每千瓦时 0.03 元，2022 年起新建户用分布式光伏项目中央财政不再补贴。为推动新型储能规模化、产业化、市场化发展，2022 年 1 月国家能源局发布《“十四五”新型储能发展实施方案》，方案指出：（1）聚焦新能源配套储能，加快开展储能系统技术要求及并网性能要求等标准制修订，规范新增风电、光伏配置储能要求；（2）促进沙漠戈壁荒漠大型风电光伏基地开发消纳。配合沙漠、戈壁、荒漠等地区大型风电光伏基地开发，研究新型储能的配置技术、合理规模和运行方式，探索利用可再生能源制氢，支撑大规模新能源外送。2022 年 3 月，国家能源局下发《2022 年能源工作指导意见》，推进能源转型，2022 年风电、光伏发电发电量占全社会用电量的比重达到 12.2%左右。2022 年 5 月，财政部印发《财政支持做好碳达峰碳中和工作的意见》，意见指出：支持构建清洁低碳安全高效的能源体系，支持光伏、风电、生物质能等可再生能源，以及出力平稳的新能源替代化石能源。2022 年 8 月，工信部印发《关于推动能源电子产业发展的指导意见（征求意见稿）》，意见提出加快智能光伏创新突破，发展高纯硅料、大尺寸硅片技术，支持高效低成本晶硅电池生产，推动 N 型高效电池、柔性薄膜电池、钙钛矿及叠层电池等先进技术的研发应用。

历年发布的主要光伏产业政策法规列示如下：

文件性质	时间	文件名称	文件内容	出具机构
项目管理	2022.9.5	《光伏电站开发建设管理办法（二次征求意见稿）》	光伏电站项目应当在并网后 6 个月内取得电力业务许可证，国家能源局派出机构按规定公开行政许可信息	国家能源局
规划设计	2022.8.25	《关于推动能源电子产业发展的指导意见（征求意见稿）》	加快智能光伏创新突破，发展高纯硅料、大尺寸硅片技术，支持高效低成本晶硅电池生产，推动 N 型高效电池、柔性薄膜电池、钙钛矿及叠层电池等先进技术的研发应用	工业和信息化部
政策支持	2022.8.24	《中央财政关于推动黄河流域生	支持加快产业转型升级。在保护好生态的基础上，	财政部

文件性质	时间	文件名称	文件内容	出具机构
		态保护和高质量发展的财税支持方案》	推动黄河流域智能光伏产业升级和特色应用，支持在黄河上游沙漠、戈壁、荒漠地区继续推进大型风电光伏基地建设	
规划设计	2022.6.23	《工业能效提升行动计划》	支持具备条件的工业企业、工业园区建设工业绿色微电网，加快分布式光伏、分散式风电、高效热泵、余热余压利用、智慧能源管控等一体化系统开发运行。	工业和信息化部、发展改革委、财政部等六部门
电力消纳	2022.6.13	《南方区域光伏发电并网运行及辅助服务管理实施细则》	光伏电站应与电网企业、电力调度机构根据平等互利、协商一致和确保电力系统安全运行的原则，参照国家有关部门制定的示范文本及时签订并网调度协议和购售电合同，无协议（合同）光伏电站不得并网运行	国家能源局南方监管局
规划设计	2022.6.1	《革命老区重点城市对口合作工作方案》	支持革命老区因地制宜利用沙漠、戈壁、荒漠以及采煤沉陷区、露天矿排土场、关停矿区建设风电和太阳能发电基地	国家发展改革委
政策支持	2022.5.30	《财政支持做好碳达峰碳中和工作的意见》	支持光伏、风电、生物质能等可再生能源，以及出力平稳的新能源替代化石能源。	财政部
规划设计	2022.3.17	《2022年能源工作指导意见》	风电、光伏发电发电量占全社会用电量的比重达到12.2%左右	国家能源局
规划设计	2022.2.22	《中共中央 国务院关于关于做好2022年全面推进乡村振兴重点工作的意见》	巩固光伏扶贫工程成效，在有条件的脱贫地区发展光伏产业	中共中央、国务院
规划设计	2022.1.29	《“十四五”新型储能发展实施方案》	支持高比例可再生能源基地外送。依托存量和“十四五”新增跨省区输电通道，在东北、华北、西北、西南等地区充分发挥大规模新型储能作用。	国家发展改革委、国家能源局
规划设计	2021.10.21	《关于推动城乡建设绿色发展的意见》	降低建筑运行能耗、水耗，大力推动可再生能源应用，鼓励智能光伏与绿色建筑融合创新发展。	中共中央办公厅、国务院办公厅

文件性质	时间	文件名称	文件内容	出具机构
电力消纳	2021.8.10	《关于鼓励可再生能源发电企业自建或购买调峰能力增加并网规模的通知》	鼓励发电企业自建储能或调峰能力增加并网规模。	国家发改委、国家能源局
电力消纳	2021.5.18	《关于“十四五”时期深化价格机制改革行动方案的通知》	到 2025 年，竞争性领域和环节价格主要由市场决定，网络型自然垄断环节科学定价机制全面确立，能源资源价格形成机制进一步完善，重要民生商品价格调控机制更加健全，公共服务价格政策基本完善。	国家发展改革委
电力消纳	2021.6.7	《关于 2021 年新能源上网电价政策有关事项的通知》	对于新建项目的上网电价将以保障性小时作为分界线，按照不同的电价执行。	国家发展改革委
规划设计	2021.3.12	《第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	“大力提升风电、光伏发电规模，加快发展东中部分布式能源……非化石能源占能源消费总量比重提高到 20% 左右。”	国家发展改革委
项目管理	2021.2.26	《关于 2021 年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知（征求意见稿）》	国家建立保障性并网、市场化并网等保障机制，并对各省区下达项目建设要求	国家能源局
政策支持	2021.2.24	《关于引导加大金融支持力度促进风电和光伏发电等行业健康有序发展的通知》	加大金融业对风电和光伏发电等行业支持力度，可通过贷款展期、续贷、适当利息分摊等方式促进行业健康发展	国家发展改革委、财政部、中国人民银行、银保监会、国家能源局
电力消纳	2021.1.27	《国家能源局关于因地制宜做好可再生能源供暖工作的通知》	“坚持试点先行，鼓励开展以清洁能源为主体的局域电网和微电网建设，支持将风电、光伏、储能和微电网方式用于北方地区取暖”	国家能源局
规划设计	2020.12.18	《国家能源局公告 2020 年第 6 号》	将“二代异质结太阳能电池生产装备”等 16 项技术装备列为第一批能源领域首台（套）重大技术装备项目。	国家能源局
规划设计	2020.12.15	《2021 年能源行业标准计划立项指南》	“新能源和可再生能源”被列为重点立项方向，其中光伏类包括光伏发电系统设计和性能提升，户	国家能源局

文件性质	时间	文件名称	文件内容	出具机构
			用系统设计与应用技术等。	
市场推广	2020.11.25	《关于做好2021年电力中长期合同签订工作的通知》	抓紧签订2021年电力中长期合同。保障足量签约。推动分时段签约。拉大峰谷差价。鼓励签订多年电力长期合同等等。	国家发展改革委、国家能源局
项目管理	2020.7.3	《关于下达可再生能源电价附加补助资金预算的通知》	拨付2020年度可再生能源电价附加补助资金。分拨给光伏的资金约6.5亿元。	财政部
项目管理	2020.4.2	《关于2020年光伏发电上网电价政策有关事项的通知》	对集中式光伏发电继续指导定价。降低工商业分布式光伏发电补贴标准。降低户用分布式光伏发电补贴标准。	国家发改委
项目管理	2020.3.5	《国家能源局关于2019年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》	基本规则不变，户用光伏单独管理。充分考虑疫情影响，延后各项截止时间。光伏电价政策仍待明确。	国家能源局
项目管理	2020.1.20	《关于印发<可再生能源电价附加资金管理办法>的通知》	修订可再生能源电价附加补助资金管理办法	财政部、国家发展改革委、国家能源局
市场推广	2019.9.26	国务院常务会议相关决议（注）	取消煤电联动机制，将标杆上网电价机制改为“基准价+上下浮动”的市场化机制。	国务院常务会议
项目管理	2019.5.28	《国家能源局关于2019年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》	完善需国家补贴的项目竞争配置机制，减少行业发展对国家补贴的依赖。	国家能源局
电力消纳	2019.5.10	《关于建立健全可再生能源电力消纳保障机制的通知》	为解决可再生能源的消纳问题提供了相应的实施机制	国家发展改革委、国家能源局
项目管理	2019.4.30	《国家发展改革委关于完善光伏发电上网电价形成机制、适当降低新增分布式光伏发电补贴标准的通知》	完善集中式光伏发电上网电价形成机制、适当降低新增分布式光伏发电补贴标准	国家发改委
项目管理	2019.1.7	《关于积极推进风电、光伏发电无补贴平价上网有关工作的通知》	推进风电、光伏发电平价上网项目和低价上网试点项目建设，并提出具体支持政策措施。	国家发改委、国家能源局
电力消纳	2018.11.29	《国家发展改革委国家能源局关	到2020年基本解决清洁能源消纳问题，并对各省	国家发改委、国家能

文件性质	时间	文件名称	文件内容	出具机构
		于印发清洁能源消纳行动计划（2018-2020年）的通知》	区清洁能源消纳目标做出规定。	源局
市场推广	2018.9.14	《关于加快推进风电、光伏发电平价上网有关工作的通知》	对符合各省（区、市）可再生能源建设规划、落实并网消纳条件、符合有关有关监测预警管理要求的项目不再实施年度建设规模管理。	国家能源局
项目管理	2018.8.20	《关于打赢脱贫攻坚战三年行动的指导意见》	在条件适宜地区，以贫困村村级光伏扶贫电站建设为重点，有序推进光伏扶贫。支持贫困县整合财政涉农资金发展特色产业。	中共中央、国务院
项目管理	2018.5.31	《关于2018年光伏发电有关事项的通知》	对2018年光伏发电发展的有关事项进行安排部署；一是合理把握普通电站发展节奏。二是支持分布式有序发展。三是继续支持光伏扶贫项目。四是有序推进领跑基地建设。五是积极鼓励不需国家补贴项目。	国家发改委、财政部、国家能源局
规范标准	2018.4.11	《智能光伏产业发展行动计划（2018-2020年）》	进一步提升我国光伏产业发展质量和效率，加快培育新产品新业态新动能，实现光伏智能创新驱动和持续健康发展，支持清洁能源智能升级及应用。	工信部、住建部、交通运输部、农业农村部、国家能源局、国务院扶贫办
市场推广	2017.10.11	《关于促进储能产业与技术发展的指导意见》	首次明确储能战略定位，提出了未来10年我国储能技术与产业发展目标。第一阶段实现储能由研发示范向商业化初期过渡；第二阶段实现商业化初期向规模化发展转变。	国家发改委、科技部、工信部、国家能源局
规范标准	2017.9.26	《关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》	加强光伏扶贫用地保障，切实加强光伏发电项目用地监督。	国土资源部、国务院扶贫办、国家能源局
规划设计	2017.9.22	《关于推进光伏发电“领跑者”计划实施和2017年领跑者基地建设有关要求的通知》	明确2017年光伏发电领跑基地建设有关要求。	国家能源局

文件性质	时间	文件名称	文件内容	出具机构
规划设计	2017.8.8	《关于“十三五”光伏扶贫计划编制有关事项的通知》	加快推进光伏扶贫计划，保障光伏项目的扶贫效果。	国家能源局、国务院扶贫办
规范标准	2017.7.22	《关于提高主要光伏产品技术指标并加强监管工作的通知》	自2018年1月1日起，新投产并网运行的光伏发电项目的光伏产品供应商应满足《光伏制造行业规范条件》要求。	国家能源局、工信部、国家认监委
规划设计	2017.7.19	《关于可再生能源发展“十三五”规划实施的指导意见》	公布了2017-2020年风电、光伏电站新增建设规模方案，以及生物质发电“十三五”规划布局方案。其中，光伏领跑技术基地2017年-2020年累计装机目标为3200万千瓦。	国家能源局
规范标准	2017.4.25	《太阳能光伏产业综合标准化技术体系》	构建科学合理、技术先进、协调配套的光伏产业综合标准化技术体系。	工信部
规划设计	2017.2.10	《关于印发2017年能源工作指导意见的通知》	进一步优化光伏扶贫工程布局，优先支持村级扶贫电站建设。	国家能源局
市场推广	2017.1.18	《关于试行可再生能源绿色电力证书核发及自愿认购交易制度的通知》	引导全社会绿色消费，扩大补贴资金来源。	国家发改委、财政部、国家能源局
规划设计	2017.1.5	《能源发展“十三五”规划》	2020年，太阳能发电规模达到1.1亿千瓦以上，其中分布式光伏6000万千瓦、光伏电站4500万千瓦、光热发电500万千瓦，光伏发电力争实现用户侧平价上网。	国家能源局
规划设计	2016.12.8	《太阳能发展“十三五”规划》	提出光伏发电装机达到105GW以上的目标。	国家能源局
规划设计	2016.11.7	《电力发展“十三五”规划（2016-2020年）》	到2020年止，太阳能发电装机要达到1.1亿千瓦以上。	国家发改委、国家能源局
价格财税	2016.3.24	《可再生能源发电全额保障性收购管理办法》	电网企业（含电力调度机构）根据国家确定的上网标杆电价和保障性收购利用小时数，全额收购规划范围内的可再生能源发电项目的上网电量。	国家能源局
规划设计	2015.12.31	《绿色债券发行指引》	支持重点包括“新能源开发利用项目：包括水能、风能、核能、太阳能、生物质能、地热、浅层地温	国家发改委

文件性质	时间	文件名称	文件内容	出具机构
			能、海洋能、空气能等开发利用”等在内的绿色低碳项目。	
规划设计	2015.12.14	《关于加快贫困地区能源开发建设推进脱贫攻坚的实施意见》	扩大光伏扶贫实施范围：在现有试点工作的基础上，继续扩大光伏扶贫的范围。	国家能源局
土地管理	2015.12.2	《光伏电站工程项目用地控制指标》	《指标》明确光伏项目用地审查、供应和使用，应当符合用地控制指标和供地政策。	国土资源部
规划设计	2015.3.15	《关于进一步深化电力体制改革的若干意见》	新电力改革将开放电网公平接入，建立分布式电源发展新机制，促进电力行业又好又快发展，推动结构转型和产业升级。	国务院
市场推广	2014.6.7	《国务院办公厅关于印发能源发展战略行动计划（2014-2020年）的通知》	提出实现光伏电价 2020 年平价上网的目标。	国务院
价格财税	2013.8.26	《国家发展改革委关于发挥价格杠杆作用促进光伏产业健康发展的通知》	将全国分为三类太阳能资源区，相应制定光伏电站标杆上网电价。光伏电站标杆上网电价高出当地燃煤机组标杆上网电价（含脱硫等环保电价，下同）的部分，通过可再生能源发展基金予以补贴。对分布式光伏发电实行按照全电量补贴的政策，电价补贴标准为每千瓦时 0.42 元。其中，分布式光伏发电系统自用有余上网的电量，由电网企业按照当地燃煤机组标杆上网电价收购。	国家发改委

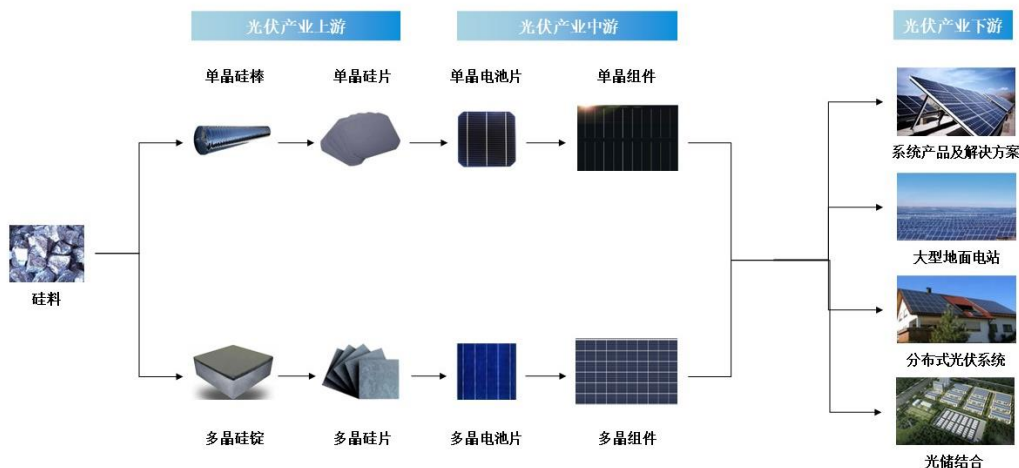
注：在现行机制下，新能源发电标杆电价参考基础电价，即脱硫煤电价，该项政策对新能源存量项目几无影响，仍然维持度电补贴标准不变。对于光伏等新能源项目，十四五期间将逐步进入到无补贴阶段。长期来看，各类新能源发电仍需参考燃煤电价走势，如燃煤电价上涨，而交易价格采用边际电价法（按照报价从低到高的顺序逐一成交电力，使成交的电力满足负荷需求的最后一个电能供应者的报价称为系统的“边际电价”），将利好新能源装机。

（三）行业发展现状和发展趋势

1、行业发展概况

光伏产业上游包括单/多晶硅的冶炼、铸锭/拉棒、切片等环节，中游包括太

太阳能电池生产、光伏发电组件封装等环节，下游包括光伏应用系统的安装及服务。中国光伏产业经过多年发展，产业链完整，制造能力和市场占比均居全球第一。公司的核心业务为光伏组件，主要居于产业链中游，并部分涉及上下游。

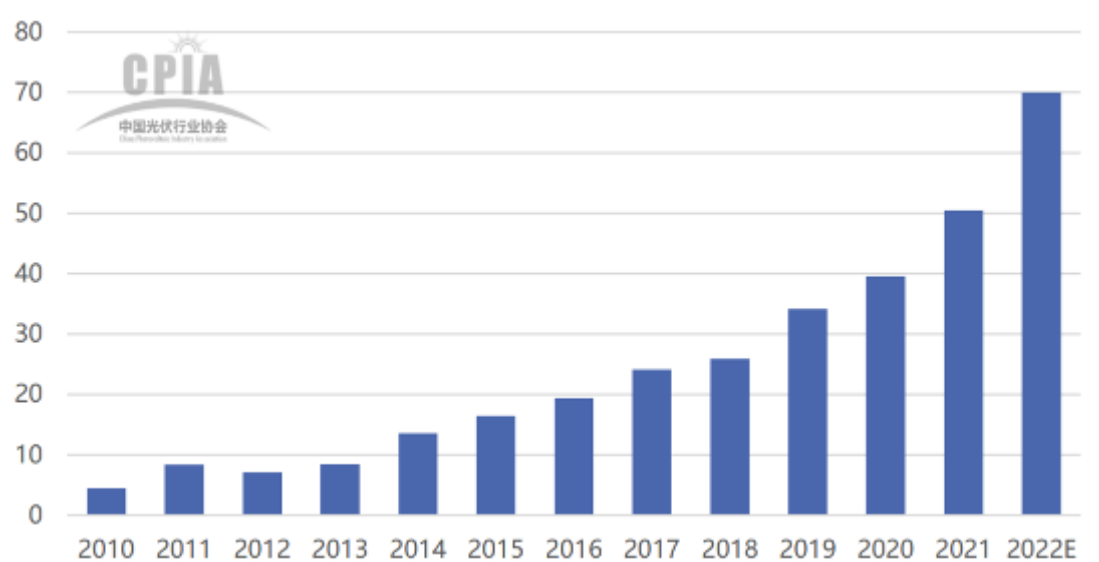


(1) 行业上游发展情况

光伏上游产业主要包括硅料、硅片的生产。多晶硅料是信息产业和太阳能电池产业的基础原材料，由石英砂加工的冶金级硅精炼而来，用于制造基于晶体硅的电池组件。多晶硅材料可以先被铸成硅锭，然后切割成片，加工成多晶硅硅片，也可以熔炉后植入单晶硅籽晶，拉伸为圆柱晶棒，再被切割成片，加工成为单晶硅硅片。由于铸锭效率比拉棒略高，多晶硅片对于单晶硅片存在一定成本优势。硅料环节产业门槛较高，过去国外垄断情况严重，随着我国自主研发获得成功，目前已经摆脱进口依赖。

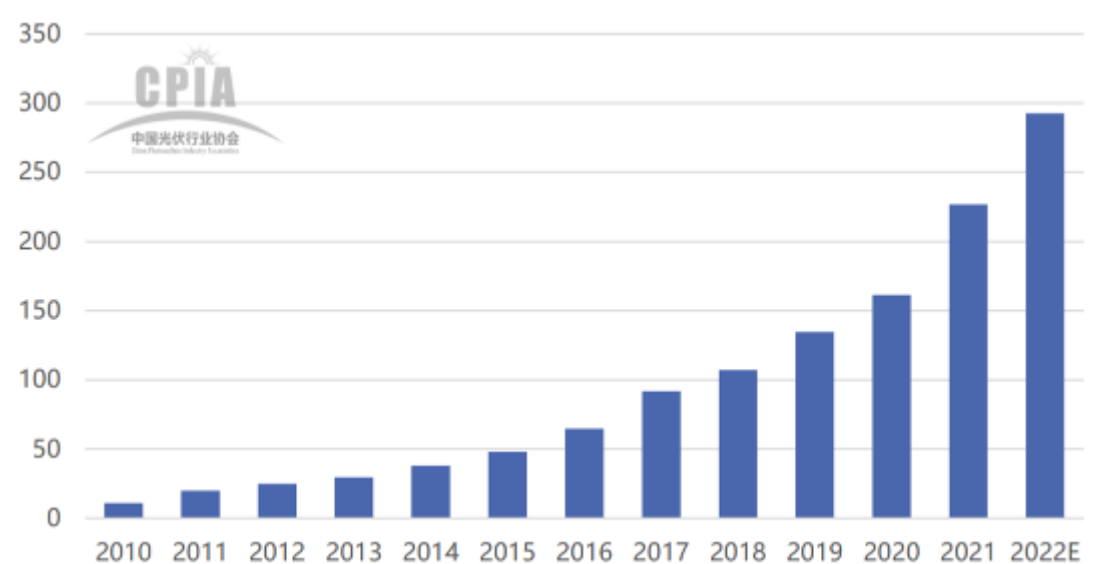
本世纪初，全球多晶硅产业还主要是围绕集成电路等传统半导体器件行业，随着光伏产业快速规模化发展，市场对硅料的需求猛增，太阳能级多晶硅价格从2004年的40美元/公斤左右暴涨到2008年的近450美元/公斤。随着2009年欧美经济危机和债务危机蔓延、以及多晶硅技术进步带来成本降低、产能的陆续释放，多晶硅价格从2011年的近100美元/公斤降至2018年的13美元/公斤左右。我国多晶硅产业2005年以来在政策推动下起步，一路历经产能过剩、淘汰兼并，行业集中度不断提高。部分先进企业的生产成本已达全球领先水平，产品质量多数在太阳能级一级品水平。2018年，全国多晶硅产能超过万吨的企业有10家，产能利用率保持在较高水平，产量超过25万吨。2019年、2020年多晶硅产量达

到 34.2 万吨和 39.2 万吨，2021 年达 50.5 万吨，同比增长 28.8%。其中，排名前五企业产量占国内多晶硅总产量 86.7%，其中 5 家企业产量超过 5 万吨。2022 年随着多晶硅企业技改及新建产能的释放，产量预计将超过 70 万吨。2010 年至 2021 年全国多晶硅产量及 2022 年预测产量如下图所示（单位：万吨）。



资料来源：中国光伏行业协会

硅片是在多晶硅锭和单晶硅棒基础上进一步经过线切割机加工制成，是制造太阳能晶硅电池的基础材料。在硅片产量方面，我国更是占有绝对优势，国内产量占全球产量的 90% 以上。硅片环节产业规模化效应强、产业集中度高，前十家硅片企业产量占比 60% 以上。2017 年全球硅片有效产能约 122.3GW，同比增长 22.3%，产量达到 105.2GW，同比增长 40.6%。我国硅片产能 105GW，同比增加 28.2%，产量 91.7GW，同比增加 41.5%。2018 年我国硅片产量约为 109.2GW，同比增长 19.1%。全球前十大生产企业均位居中国大陆，2019 年、2020 年全国硅片产量约为 134.6GW 和 161.3GW，2021 年约为 227GW，同比增长 40.6%。其中，排名前五企业产量占国内硅片总产量的 84%，且产量均超过 10GW。随着头部企业加速扩张，预计 2022 年全国硅片产量将超过 293GW。2010 年至 2021 年全国硅片产量及 2022 年预测产量如下图所示（单位：GW）：

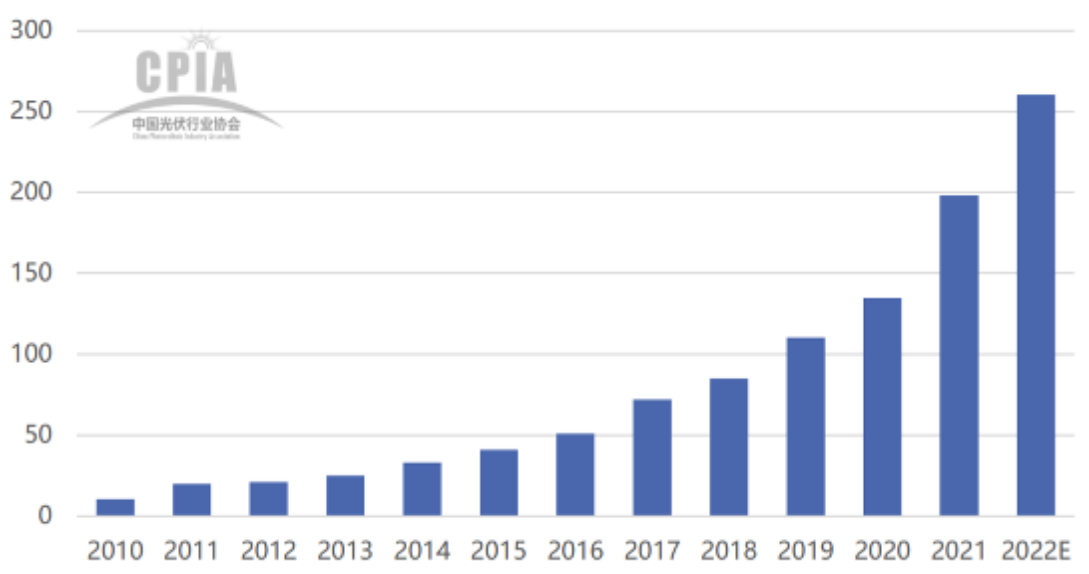


资料来源：中国光伏行业协会

（2）行业中游发展情况

①太阳能电池片

将硅片加工成为太阳能电池片，是制成光伏组件的中间工序。电池片的光电转换效率直接影响整个光伏系统的效益，光电转换效率的提升主要依靠技术更新换代。2018年，我国电池片产量约为87.2GW，同比增长21.1%。电池片产量超过2GW的企业有12家，其产量占总产量的53.4%，集中度进一步提高。2020年全国电池片产量约为134.8GW，2021年约为198GW，同比增长46.9%。其中，排名前五企业产量占国内电池片总产量的53.9%，其中前6家企业产量超过10GW。预计2022年全国电池片产量将超过261GW。2010年至2021年全国电池片产量及2022年预测产量如下图所示（单位：GW）：



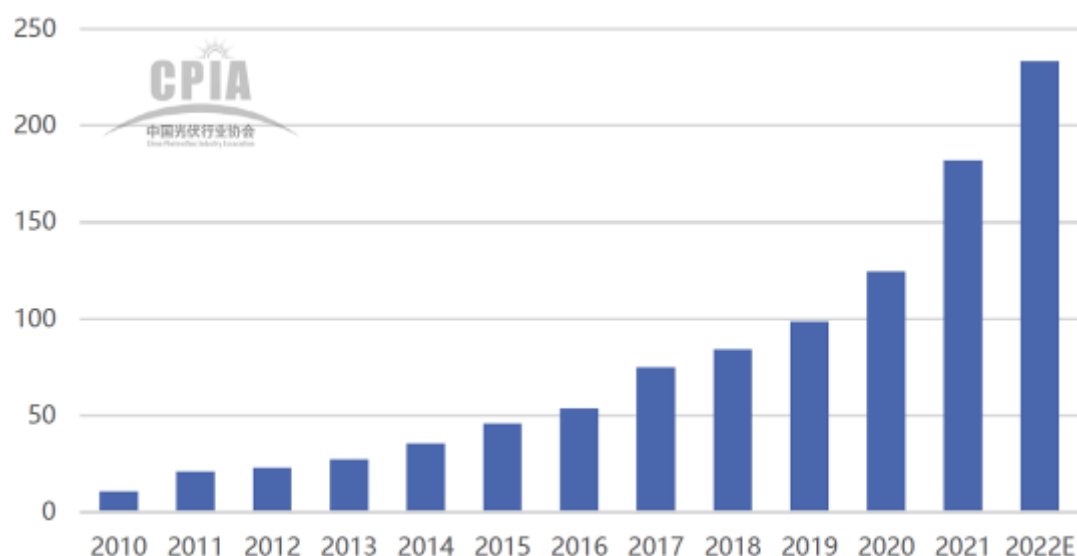
资料来源：中国光伏行业协会

进入 21 世纪的十几年来，世界晶硅太阳能电池的研发和产业化，取得了一系列新成果、新突破。技术进步已成为降低太阳能光伏发电成本、促进晶硅太阳能电池行业和市场发展的重要因素。

②光伏组件

光伏组件是基于电池整合的具有封装及内部联结的，能单独提供直流电输出的装置。光伏组件是太阳能发电系统中的核心部件。

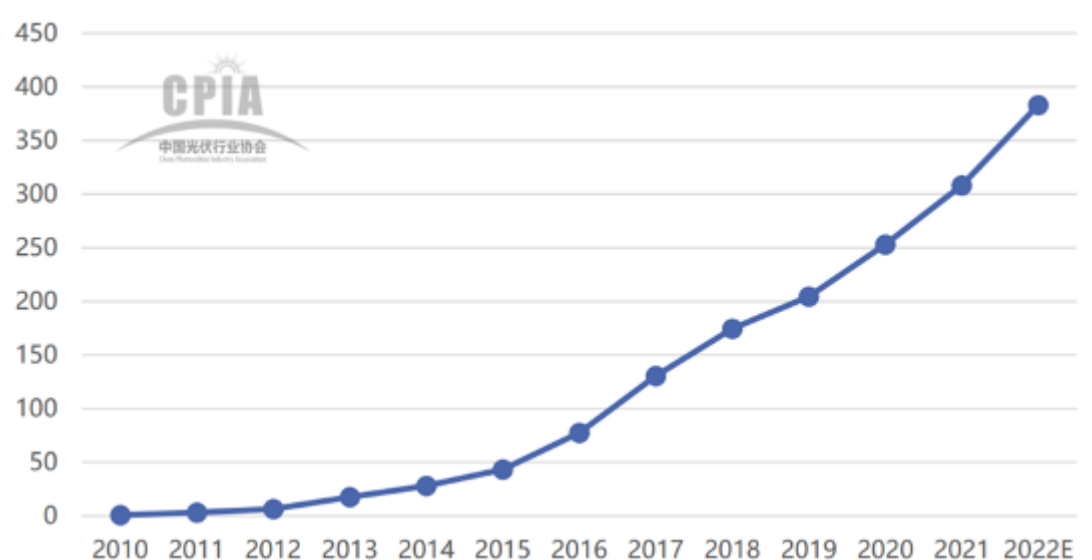
作为光伏行业的终端产品，组件生产与市场结合紧密，产品更新换代较快，要求有很强的市场应变机制，对设计开发能力要求较高。得益于全球光伏需求增长的推动，国内企业在近年来持续加大组件环节的投资和技术革新，近 10 年来生产成本持续下降，自动化、数字化程度不断提升。2017 年，全球组件产能达到 147.9GW 以上，同比增加 20.2%；产量 105.5GW，同比增长 35.4%。2018 年，全国组件产量达到 85.7GW，主要受“531”政策影响，有所下降。组件产量超过 2GW 的企业有 11 家，其产量占总产量的 62.3%，集中度进一步提高。2019 年、2020 年组件产量达到 98.6GW 和 124.6GW，2021 年达到 182GW，同比增长 46.1%，以晶硅组件为主。其中，排名前五企业总产量占国内组件总产量的 63.4%，各自的产量均超过 10GW。预计 2022 年组件产量将超过 233GW。2010 年至 2021 年全国太阳能组件产量及 2022 年预测产量如下图所示（单位：GW）：



资料来源：中国光伏行业协会

(3) 行业下游发展情况

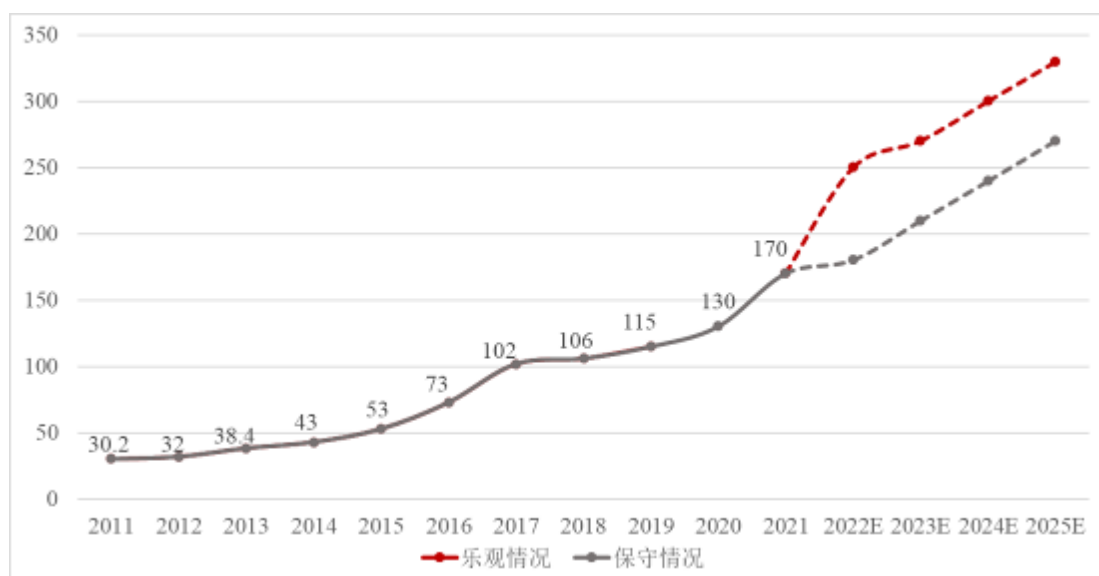
光伏下游行业主要包括大型地面集中式电站、工商业和户用光伏系统等应用系统。大型地面集中式业务偏重资产，企业核心竞争优势在于资金实力，传统上是以大型发电公司为代表的国有企业为主投资运营。近年来，随着分布式电站鼓励政策不断出台，家庭户用光伏、工商业小型分布式光伏电站得到了快速发展。我国是全球最大的光伏市场，已连续五年新增装机排名第一。2018 年全国新增光伏并网装机容量达到 44GW，累计光伏装机并网容量超过 174GW，新增及累计装机容量均为全球第一。2018 年，我国全年光伏发电量约为 1,800 亿千瓦时，约占全国全年总发电量的 2.6%。2019 年、2020 年光伏新增装机容量约为 30.1GW 和 48.2GW。2021 年全国新增光伏并网装机容量约为 54.88GW，同比上升 13.9%，累计光伏并网装机容量达到 308GW，新增和累计装机容量均为全球第一，全年光伏发电量为 3259 亿千瓦时，同比增长 25.1%，约占全国全年总发电量的 4.0%。预计 2022 年光伏新增装机量超过 75GW，累计装机有望达到约 383GW。2010 年至 2021 年全国太阳能光伏发电装机累计容量及 2022 年预测累计容量如下（单位：GW）：



资料来源：中国光伏行业协会

2、行业市场容量

近年来，在全球和中国“碳中和”政策的引领下，中国光伏行业实现了较快的发展，行业内主要光伏企业出货量大幅上涨。同时，随着光伏技术的持续进步和化石能源价格的上涨，光伏发电在我国大部分地区已经达到平价乃至低于燃煤标杆电价的条件，光伏发电经济性提升带来市场需求持续增加。2021年，全球光伏新增装机量 170GW，创历史新高，根据中国光伏行业协会的预测，新增装机量未来也将保持快速增长的趋势，至 2025 年将达到 270-330GW。国内市场方面，2021 年中国新增光伏并网装机容量 54.88GW，同比上升 13.90%，根据中国光伏行业协会的预测，2022 年中国光伏新增装机量将超过 75GW，下游市场需求旺盛。



数据来源：CPIA

2020年9月22日，习近平总书记在七十五届联合国大会一般性辩论上，提出中国提出将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现“碳中和”。围绕这一目标，光伏行业的发展有望再次提速，市场需求也将持续增长。

3、行业发展趋势

（1）产业规模持续扩大

由于光伏发电技术革新不断涌现、光伏产品成本持续降低，平价上网在全球绝大多数国家和地区指日可待，光伏发电成为各国重要的能源结构改革方向，包括中国、印度、美国、欧盟主要国家和沙特等能源大国纷纷宣布了大规模的新能源规划。不少国家计划到2050年的可再生能源发电（包含水电）占比要达到50%以上。光伏产业发展增速在各类可再生能源中排名第一，是未来新能源替代的主要力量。

2020中国光伏行业年度大会上，国家能源局表示“十四五”“十五五”的新能源发展目标，其中，“十四五”光伏发电的发展目标将远高于“十三五”。根据中国光伏协会预测十四五期间全球光伏年均增长有望达到222-287GW，国内年均装机有望达到70-90GW，实现跨越式发展。国际可再生能源署（IRENA）预测，到2030年全球光伏累计装机容量有望达到1,760GW，发电量达到全球所需能源的7%，装机量提升6倍，年平均增长率达到15%。

国家能源局新能源和可再生能源司副司长任育之表示，截至2020年，我国光伏新增装机已连续8年稳居全球第一。截至2020年底，中国光伏累计并网装机量250GW，远超“十三五”规划的目标。国家能源局表态，仍会继续支持作为国家重点支持的清洁能源类型之一——光伏的大力发展，2022年之前陆续补贴，不会一刀切地推进平价上网进程。

（2）新兴市场增长强劲

随着配套政策及融资手段的完善，新兴市场如印度、南美、中东等国家和地区将继续成为市场发展的推动力，持续保持强劲的增长势头。

印度是世界上人口最多的国家之一，耗电量仅次于中国和美国。印度光照资

源丰富、土地辽阔，光伏发电成为解决供电问题的重要手段。印度目前宣布将国家太阳能计划中 2022 年并网装机目标由原先的 20GW 提高到 100GW。由于印度本国光伏制造业并没有形成从“硅料-硅片-电池片-组件”一体化产业链，导致其本国生产组件平均成本过高，市场竞争力较弱，因此光伏进口成为解决电力需求的必然方式。2018 年 3 月 23 日，印度终止光伏产品反倾销调查，显示本土企业的市场竞争力在短期内很难有所突破，这块市场依然会被具有技术和成本优势的中国企业所获得。2017 年中国对印度的光伏产品出口额 3.67 亿美元，占光伏产品总出口额的 25.4%，2018 年印度市场受到 7 月份“Safeguard”的影响，市场规模和进口额均出现了一定的下滑，但是中国组件价格的超预期下降成为印度市场未来持续发展大的有利因素，随着 2019 年印度“Safeguard”税率的阶段性下调，未来 2-3 年印度市场的前景依然可观。

近年来，由于光伏发电价格不断走低，拉丁美洲的光伏市场开始蓬勃发展，已成为不可忽视的一股新兴力量。2016 年，阿根廷、智利、墨西哥的新一轮电力再创历史低位，低至 2.9~4.1 美分/kW h，2017 年墨西哥报出 1.97 美分/千瓦时电价。彭博新能源财经预测，2017-2020 年，南美地区光伏新增并网量约为 3.4GW，其中 1.3GW 来自智利，1.2GW 来自阿根廷。

智利的日照条件十分优越。智利能源部计划到 2035 年，使清洁能源在能源构成中占到 60%，到 2050 年突破 70%。墨西哥是拉丁美洲第二大电力需求国，政府公布的国家可再生能源目标为 2024 年可再生能源电力占比达到 35%、2036 年可再生能源电力占比达到 45%。自 2016 年起，墨西哥已经举行 3 次全国范围的可再生能源电站招标项目，其中光伏电站项目中标总装机量为 5.9GW。阿根廷政府计划 2025 年可再生能源在电力消费中的比重达到 20%。预计到 2025 年，阿根廷政府将拍卖高达 10GW 的可再生能源装机容量。

得益于低于一般零售电力价格的光伏发电成本，澳大利亚户用光伏装机比例全球最高。澳大利亚计划到 2050 年实现碳排放为零。未来 20 年内拟将光伏装机量提升至 20GW，比例约为澳大利亚电力装机的 1/3，政府计划投入 25 亿澳元实现这一目标。

(3) 当前主流 P 型技术路线趋近效率上限，向 N 型技术升级趋势有较强的确定性

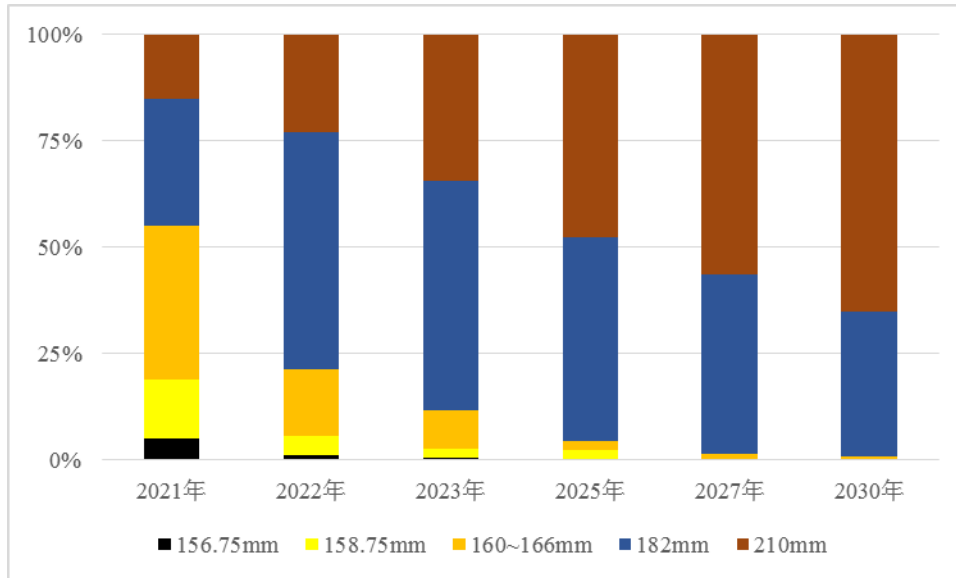
平价上网等政策的推进对光伏行业的持续降本增效提出了更高的要求，目前行业主流技术仍为 P 型技术，当前 P 型电池的光电转换效率已逐渐逼近其理论上限，技术迭代需求强烈。

目前下一代电池技术主要集中在以 TOPCon 和 HJT 为代表的 N 型电池技术和对电池片进行提效降本的 IBC 技术，其中 IBC 为平台型技术，可与 P 型/N 型电池技术叠加实现提效降本。以 N 型 TOPCon 电池为例，N 型 TOPCon 电池效率较 P 型 PERC 高 1.0%-1.5%。同时，随着技术的发展，N 型组件的成本预计可与 PERC 组件趋平，并且 N 型电池具有电性能更高及衰减率更低等优势。当前 N 型电池生产设备及技术能力已逐步成熟，具备大规模量产条件。因此，N 型电池占据技术优势且具备相关条件，光伏行业向 N 型技术升级的趋势具有较强的确定性。根据中国光伏行业协会预计，N 型电池组件市场占比将快速增长，到 2030 年将超过 70%。

(4) 光伏行业降本增效趋势延续，大尺寸高效晶硅电池和组件需求快速增长

平价上网等行业政策推动光伏行业新一轮的降本增效，对光伏产品的成本下降提出进一步要求。大尺寸硅片可以有效降低全产业链成本，从制造端来看，大尺寸硅片的拉棒效率及相对功率的切片成本优势会提高，有效降低了硅片制造过程中的非硅成本；从电站端来看，大尺寸硅片带来的组件单位尺寸更大，通过提高单串功率，降低支架、逆变器和线材等光伏发电的系统 BOS（系统平衡部件）成本。

在平价上网带来的降本增效大趋势下，大尺寸硅片和电池片的需求快速增长。中国光伏行业协会报告显示，2020 年至 2021 年，210mm 和 182mm 大尺寸的硅片合计占比由 4.5% 迅速增长至 45%，预计未来大尺寸电池片将继续快速发展，市占率进一步提升。



数据来源：CPIA

（5）分布式光伏快速发展

分布式光伏发电是指在用户所在场地或附近建设运行，以用户侧自发自用为主、多余电量上网且在配电网系统平衡调节为特征的光伏发电设施。分布式光伏具有安装灵活、投入少、方便就近消纳的优点，有利于解决我国发电与负荷不一致的问题，同时大幅降低传输损失，减少对大电网的依赖，并缓解电网的投资压力。中东部地区经济发达，是我国用电负荷集中区，非常适合发展分布式光伏，相关扶持政策也在向该领域倾斜。生态环境部应对气候变化司司长李高表示，在“十四五”“十五五”期间，我国将持续优化太阳能发电发展布局，在继续推进集中式基地建设的同时，全力支持分布式光伏发展。

（四）行业特点

1、行业竞争格局及行业内主要企业

（1）行业整体竞争格局

光伏产业经历多次洗牌后，马太效应明显，技术、成本、管理、规模等方面领先的企业，将不断获取其他企业的市场份额，行业集中度不断提升。

从太阳能产业全球竞争格局来看，硅片、电池片、组件三个环节的行业参与者已主要集中在中国。根据 EnergyTrend、CPIA、PV InfoLink 数据统计，2019 年全球组件出货量前五名企业出货量占比为 45%，2020 年进一步提升至 60%，2021 年达到了 72.71%。近年来，我国陆续出台了一系列相关政策以支持和引导

光伏产业健康发展，倒逼光伏“平价上网”提速，有助于太阳能电池市场份额进一步向具有技术、规模、供应链管理等核心优势的企业集中，淘汰劣质和高成本产能，加速行业整合。光伏市场需求持续增长的动力和太阳能电池产业集中度提升的趋势，使得行业内具有持续创新能力、品牌优势、全球销售网络布局的企业更加受益。报告期内，公司的光伏组件出货量稳居世界前三位，随着行业集中度的提升，公司未来组件产量和占有率将进一步提升。

公司光伏组件功率及电池转换效率处于行业领先地位，2011 年至今，组件功率及电池片转换效率 25 次刷新世界纪录，品牌在行业内认知度较高。报告期内，发行人组件总出货量稳定在行业前列。根据商业资讯供应商 GlobalData 及上市公司年报的数据，报告期内，公司的光伏组件出货量稳居世界前三位。报告期内，公司组件出货量在全球市场的排名情况如下：

2022 年 1-6 月组件出货量排名

排名	公司名称
1	晶科能源
2	天合光能
3	隆基绿能
4	晶澳科技
5	阿特斯

数据来源：根据上市公司年报披露出货量、InfoLink 整理。

2021 年全球组件出货量排名

排名	公司名称
1	隆基绿能
2	晶澳科技
3	天合光能
4	晶科能源
5	阿特斯

数据来源：根据上市公司年报披露出货量整理。

2020 年全球组件出货量排名

排名	公司名称
1	隆基绿能
2	晶科能源

排名	公司名称
3	天合光能
4	晶澳科技
5	阿特斯

数据来源：根据上市公司年报披露出货量整理。

2019 年全球组件出货量排名

排名	公司名称
1	晶科能源
2	晶澳科技
3	天合光能
4	隆基绿能
5	阿特斯

数据来源：GlobalData

(2) 行业内主要企业

①隆基绿能科技股份有限公司（601012.SH）

隆基绿能成立于 2000 年，主营业务包括单晶硅棒、硅片、组件等光伏产品的研发、生产及销售。隆基绿能于 2012 年在上海证券交易所主板上市，2021 年度/2021 年 12 月 31 日隆基绿能的营业收入、净利润以及总资产分别为 8,093,225.11 万元、907,381.09 万元以及 9,773,487.93 万元。

②东方日升新能源股份有限公司（300118.SZ）

东方日升新能源股份有限公司主营业务包括太阳能电池片、太阳能电池组件以及太阳能灯具等太阳能光伏产品的产销。东方日升于 2010 年在深圳证券交易所创业板上市，2021 年度/2021 年 12 月 31 日东方日升的营业收入、净利润以及总资产分别为 1,883,072.42 万元、-1,490.23 万元以及 2,956,137.67 万元。

③晶澳太阳能科技股份有限公司（002459.SZ）

晶澳太阳能科技股份有限公司是一家主营单晶硅棒、硅片、高效太阳能电池以及组件的加工、制造和销售的现代化光伏科技企业。公司产品销往全球，应用于住宅、商业和电站发电系统。晶澳科技于 2007 年在美国纳斯达克证券交易所主板上市，2019 年借壳回归 A 股。2021 年度/2021 年 12 月 31 日晶澳科技的营业收入、净利润以及总资产分别为 4,130,175.36 万元、208,816.17 万元以及

5,696,744,74 万元。

④晶科能源股份有限公司（688223.SH）

晶科能源成立于 2006 年，主要从事太阳能光伏组件、电池片、硅片的研发、生产和销售以及光伏技术的应用和产业化。晶科能源于 2022 年在上海证券交易所科创板上市，2021 年度/2021 年 12 月 31 日晶科能源的营业收入、净利润以及总资产分别为 4,056,961.83 万元、114,136.02 万元以及 7,287,107.99 万元。

2、影响行业发展的有利和不利因素

（1）行业发展有利因素

①能源改革势在必行

我国作为全球最大的能源生产国和能源消费国却面临着常规能源可持续供应能力不足的困境。一方面，我国目前煤炭、石油和天然气的储产比分别为 72 年、17.5 年和 38.8 年，低于世界平均水平；另一方面，伴随着我国经济的快速发展，我国能源需求快速增长，能源消耗总量由 2006 年的 19.75 亿吨油当量增长至 2017 年的 31.32 亿吨油当量。因此，大力发展光伏发电、风力发电等再生清洁能源是改善我国能源供给结构，支撑我国经济的长期可持续发展和保障国家能源安全的重要手段。

随着全球性能源短缺、气候异常和环境污染等问题的日益突出，绿色发展核心理念逐渐深入人心，全球经济的发展方向已转向低碳经济。1997 年 12 月，全球各个国家及地区的代表一致通过了《京都协议书》，人类历史上第一次以法规的形式限制碳排放。2016 年 11 月 4 日，《巴黎协定》正式生效，开启了全球气候治理新时代。各方将加强对气候变化威胁全球应对，努力把较工业化前平均气温的升高幅度控制在 2 摄氏度之内。可再生能源尤其是光伏发电成为各国重要的能源结构改革方向。

从全球的发电结构来看，目前全球可再生能源发电（包括水电）仅占比 23.5%，而非水可再生能源发电占比仅有 6.3%，风电和光伏合计发电占比为 5.9%。与全球部分可再生能源发展理念较为先进的国家相比，全球可再生能源发电尤其是非水可再生能源的发电比例还有较大的提升空间。据欧洲联合研究中心预测，到 2030 年，光伏发电在世界总电力中的供应将达到 10% 以上；到 2040 年，光伏

发电将占电力的 20%以上；到 21 世纪末，光伏发电将占到 60%以上，成为人类能源供应的主体，光伏发电增长潜力巨大。

②光伏能源优势明显

太阳能光伏发电的过程没有机械转动部件、也不消耗燃料，不排放包括温室气体在内的任何物质，具有无噪声、无污染的特点；没有地域限制，分布广泛、可就地取用，且取之不尽，用之不竭。供电系统工作可靠、可以一次投资而长期使用、无需开采和运输，有利于小规模分散利用，既可以直接为小型电器提供电能、又可进行并网发电，应用范围较广。

世界各国均具备利用太阳能的广阔土地区域，我国也属于太阳能资源丰富的国家之一。我国地处北半球，南北距离和东西距离都在 5,000 公里以上，三分之二的国土面积年日照小时在 2,200 小时以上，年太阳能辐射总量大于每平方米 5,000 兆焦，具备发展光伏产业的有利条件。

与其它新型发电技术（风力发电与生物质能发电等）相比，光伏产业呈现后来居上态势，增速位居第一。

③技术进步推动成本下降

光伏成本下降是光伏行业高速增长的重要动力。根据经验公式，电池转换效率每提升 1%，成本可下降 7%。随着行业技术含量的不断提升，光伏电池组件的转换效率持续提升，光伏发电成本呈快速下降态势。根据咨询机构 BNEF 数据统计，自 2007 年开始的十年时间内，光伏发电组件、光伏发电系统成本分别下降 88.3%和 91.6%，度电成本累计下降了约 90%。全球范围内已经有多个国家和地区实现平价上网，包括中国在内的 10 余个全球经济大国在未来 3-5 年也将实现光伏平价。

光伏成本的持续下降一方面得益于原材料，尤其是硅料的国产化和成本优化，另一方面也受益于近年来光伏技术的持续提升和产品更新换代。在产业链层面，包括硅料、硅片、电池等核心产品都在经历快速的技术革新，无论在成本还是产出率层面都保持了快速优化；而在产品技术层面，包括 PERC、N 型等新技术产业化加快，将持续推动光伏应用的普及。

（2）行业发展面临的不利因素

①海外贸易壁垒不利影响

2011 年以来，我国光伏产业受到来自美国、欧盟等国家和地区双反及贸易保障措施的打击。中国光伏产品 2011 年的出口额为 358.21 亿美元，其中对欧出口占出口总额的 56.95%，对美出口占出口总额的 5.7%，共占比达到 63%。商务部的统计数据显示，2012 年我国光伏产品出口额为 298.5 亿美元，由于受贸易摩擦的影响，出口额同比下降了 35%。

面对海外市场的贸易壁垒，中国光伏企业一方面积极实施“走出去”战略。另一方面，中国光伏企业积极开拓拉美、中东、东南亚等海外新兴市场。根据中国光伏协会 CPIA 的统计，2021 年中国硅料、硅片、电池片、组件占全球的产量占比分别达 78.8%、97.3%、88.4%和 82.3%，全年光伏产品出口额超过 284 亿美元，同比增长 43.9%。

②产业政策将逐步弱化

近年来，世界各国大力发展光伏发电，各国政府纷纷制定产业扶持政策推动光伏产业发展。但是政府此类推进新兴产业发展、促进技术和产品进步的支持政策比如上网电价对应财政补贴等，多数已经建立了逐步弱化的机制。我国发改委 2017 年 12 月发布了《国家发展改革委关于 2018 年光伏发电项目价格政策的通知》，确定了 2018 年的光伏发电项目价格向下调整的情况。光伏行业内企业如果无法通过技术进步、成本控制和产品升级，提升发电效率、降低发电成本，盈利能力将会随着补贴政策的逐步弱化而逐步丧失。

③弃光限电的问题

2021 年以来，新能源装机规模快速增长，新增装机逐步回归风光资源丰富区域，但较快的装机增速或将形成一定消纳压力。近年来，我国光伏发电过快的装机增速及不合理的区域布局引发了一定的弃光限电问题，但受益于国家多项消纳政策的不断落实，弃光率持续下降。2021 年“能耗双控”政策的严格执行使得清洁能源需求大幅提升，未来光伏机组整体仍处于一个良好的消纳环境中。但值得关注的是，清洁能源机组利用效率短期内或将受限于装机规模快速提升、用电需求受抑制、外送通道建设及省间壁垒等问题仍得不到有效解决等因素而面临

一定下行压力。

对此，国家陆续出台《关于做好风电、光伏发电全额保障性收购管理工作的通知》《解决弃水弃风弃光问题实施方案》等相关政策，以平衡可再生能源发电量，保障其机组利用水平。根据国家能源局统计，2021 年度全国光伏发电平均利用率 98%，较上年同期基本持平。

3、进入本行业的主要障碍

（1）技术壁垒

晶硅太阳能电池、组件行业属于技术密集型行业。对规模化生产太阳能电池的企业来说，技术壁垒主要包括：提高太阳能电池光电转换效率、提高太阳能电池生产效率。光伏电池的转换效率是电池企业的核心竞争力和立足的关键，提高转换效率可以提升光伏利用效率，通过为市场提供更大功率的组件产品来降低太阳能的发电成本，使太阳能的发电成本逐步接轨于传统能源成本，实现“平价上网”是行业发展的必然趋势。提高太阳能电池生产效率可以一方面降低企业成本、提高毛利率，一方面也可以使企业更好的应对订单波动，满足客户需求。成熟、先进的生产工艺是产品高质量、生产高效率的必要保障。只有经过长期生产、检测经验的积累、以及先进技术的掌握及储备才能保证产品具有足够的市场竞争力。新进入光伏行业的企业若无法在短时间内掌握成熟的工艺技术，建立完善的生产体系和标准，将面临被市场淘汰的风险。

（2）资金壁垒

晶硅太阳能电池、组件行业属于资本密集型企业，一方面，晶硅太阳能电池、组件行业对设备要求高，设备投资额较大，建设完毕还需要对生产线进行调试和不断的更新，通过技术改造和扩大规模才能提高工艺水平和竞争能力。另一方面，太阳能电池制造企业的生产成本中原材料采购占比高，需要大量的流动资金支持。因此，对准备进入太阳能电池行业的投资者来说，必须拥有强大的资本规模和资金筹措能力。

（3）人才壁垒

光伏电池行业是光学、电磁学、半导体、真空、化工、机械等学科的综合体，对技术研究人员、生产管理人员、市场销售人员和技术操作人员专业素质要求较

高。太阳能电池制造行业属于处在高速发展期的新兴行业，随着时代的发展，新技术、新工艺、新方法不断涌现，对优秀人才的需求也会越来越大。近几年，产业的发展速度远远超过人才培养的速度，新进入光伏行业的企业在专业化人才的引进上往往面临着一定的困难，这成为制约企业发展的重要因素之一。

（4）品牌和客户资源壁垒

对于下游客户厂商而言，生产企业的技术水平、产品质量、市场信誉和营销服务等所形成的综合品牌效应是下游客户选择光伏组件供应商考虑的重要因素，良好的品牌效应需要较长时间的沉淀和积累，因此，本行业存在较高的品牌及客户资源壁垒。

4、上下游行业之间的关联性及影响

光伏产业上游包括单/多晶硅的冶炼、铸锭/拉棒、切片等环节，中游包括太阳能电池生产、光伏发电组件封装等环节，下游包括光伏应用系统的安装及服务。中国光伏产业经过多年发展，产业链完整，制造能力和市场占比均居全球第一。公司的核心业务为光伏组件，主要居于产业链中游，并部分涉及上下游。

（五）发行人的行业地位和排名

天合光能作为一家全球领先的光伏智慧能源整体解决方案提供商，在行业内具有较为优越的竞争地位。公司担任国家能源互联网产业及技术创新联盟副理事长单位，发布了原装户用光伏品牌“天合富家”，并担任中国户用光伏品牌推广联盟首任理事长单位。公司实际控制人高纪凡为联合国开发计划署可持续发展顾问委员会创始成员，被推选为中国光伏行业协会第一届、第二届理事会理事长并担任全球太阳能理事会联席主席。

1、公司光伏组件出货量位居前列

公司光伏组件功率及电池转换效率处于行业领先地位，2011 年至今，组件功率及电池片转换效率 25 次刷新世界纪录，品牌在行业内认知度较高。报告期内，发行人组件总出货量稳定在行业前列。根据商业资讯供应商 GlobalData 及上市公司年报的数据，报告期内，公司的光伏组件出货量稳居世界前三位。报告期内，公司组件出货量在全球市场的排名情况参见募集说明书之“第四节/七/（四）/1/（1）行业整体竞争格局”。

2、公司主导或参与多项标准的制定

公司主导或参与了多项 IEC 标准、SEMI 标准、国家标准、行业标准、协会标准的制定，率先向国际电工委员会太阳光伏能源系统技术委员会（IEC/TC82）提出光伏标准并发布。公司主导或联合主导的主要标准情况如下：

序号	标准名称	标准性质	发布时间
1	光伏组件用乙烯-醋酸乙烯共聚物（EVA）交联度测试方法—差示扫描量热法（DSC）	区域标准/海峡两岸共通标准	2012 年
2	光伏建筑一体化（BIPV）组件电池额定温度测试方法	区域标准/海峡两岸共通标准	2012 年
3	Specification for package protection for PV module/光伏组件包装保护技术规范	SEMI 标准	2013 年 5 月
4	Test Method for the Content of Vinyl Acetate (VA) content test method for Ethylene-Vinyl Acetate (EVA) applied in photovoltaic modules-TGA /光伏组件用 EVA 中 VA 含量测试方法-热失重分析法（TGA）	SEMI 标准	2013 年 5 月
5	光伏组件用乙烯-醋酸乙烯共聚物中醋酸乙烯酯含量测试方法—热失重分析法	区域标准/海峡两岸共通标准	2014 年
6	Specification for Ultra-thin glasses used for photovoltaic modules 光伏组件用超薄玻璃	SEMI 标准	2015 年 2 月
7	光伏组件用乙烯-醋酸乙烯共聚物醋酸乙烯酯含量测试方法 热重分析法(TGA)	国家标准	2015 年 9 月
8	光伏组件包装保护技术规范	区域标准/海峡两岸共通标准	2015 年 9 月
9	光伏组件用超薄玻璃	行业标准	2016 年 2 月
10	太阳光伏能源系统图用图形符号（修订）	行业标准	2016 年 4 月
11	Measurement procedures for materials used in photovoltaic modules - Part 1-6: Encapsulants - Test methods for determining the degree of cure in Ethylene-Vinyl Acetate encapsulation for photovoltaic modules	IEC 标准	2017 年 1 月
12	独立光伏系统验收规范	国家标准	2017 年 5 月
13	地面用光伏组件 光伏组件设计鉴定和定型质量保证导则（转化 IEC TS 62941）	协会标准	2017 年 9 月
14	Specification for Terrestrial Dual-Glass Module with Crystalline Silicon Solar Cell / 地面用平面双层夹胶玻璃晶体硅太阳能电池组件规范（简称地面用双玻组件规范）	SEMI 标准	2018 年 3 月
15	Practice for Metal Wrap Through (MWT) Back Contact Photovoltaic(PV) Module Assembly / 金属贯穿背接触光伏组件组装实践	SEMI 标准	2018 年 10 月
16	光伏组件用硅酮类结构胶	协会标准	2019 年 1 月
17	电致发光成像测试晶体硅光伏组件缺陷的方法	协会标准	2019 年 1 月
18	地面用晶体硅太阳能电池双玻组件设计鉴定和定型	协会标准	2019 年 1 月

序号	标准名称	标准性质	发布时间
19	光伏建筑一体化（BIPV）组件电池额定工作温度测试方法	国家标准	2018年12月
20	光伏组件用乙烯—醋酸乙烯共聚物交联度测试方法—差示扫描量热法（DSC）	国家标准	2018年12月
21	户用光伏并网发电系统 第2-1部分 设计规范-一般要求	协会标准	2019年2月
22	户用光伏并网发电系统 第2-2部分：设计规范-方阵设计	协会标准	2019年2月
23	户用光伏并网发电系统 第2-3部分 设计规范-结构设计	协会标准	2019年2月
24	户用光伏并网发电系统 第2-5部分：设计规范—系统接入设计	协会标准	2019年2月
25	户用光伏并网发电系统 第3部分 安装与调试规范	协会标准	2019年2月
26	晶体硅标准光伏组件制作和使用指南	协会标准	2019年9月
27	Test Method for Cell Defects in Crystalline Silicon PV Modules by Electroluminescence (EL) Imaging	SEMI 标准	2020年4月
28	Specification for Structural Silicone Adhesive for the Back Rail Fixture in PV Modules/光伏组件背梁用硅酮胶规范	SEMI 标准	2021年3月
29	光伏组件用定向反射光学薄膜 第1部分：用于涂锡焊带表面的薄膜	团体标准	T/CPIA 0036.1-2022

（六）发行人核心竞争力

公司是全球领先的光伏智慧能源整体解决方案提供商，公司不断在技术创新、产品质量、垂直整合以及倡导环境保护等方面引领行业发展，具有非常明显的竞争优势。公司的核心竞争力体现在如下几个方面：

1、全球化优势

随着市场占有率的不断提升，公司加速全球化布局，实现市场全球化、制造全球化、资本全球化和人才全球化。公司拥有国际化管理、研发团队，是全球光伏行业中国际化程度最高的公司之一。公司先后在瑞士苏黎世、美国加州圣何塞、新加坡、日本东京、墨西哥设立了区域总部，并在马德里、米兰、悉尼、北京、上海等地设立了办事处，产品覆盖全球 100 多个国家和地区。公司在全球建立了销售运营团队，其中海外销售运营团队人数占比超过 50%。公司引进了来自 30 多个国家和地区的高层次管理人才和业务拓展、销售、技术、工程、法务等高精尖专业人才。凭借全球化的优势，公司能够更加贴近市场、抵御政策波动等风险，有效地保持行业竞争力。

2、创新能力

光伏组件和相关产品的技术研发和新产品开发能力对于企业的持续健康发展至关重要。公司较早从事光伏产品的研发和生产业务，建立了强大的研发团队，积累了一批具有自主知识产权的核心技术，拥有光伏科学与技术国家重点实验室及国家企业技术中心等创新平台，长期保持行业领先的技术优势。在组件功率及电池片转换效率上 25 次突破世界记录。截至 2022 年 9 月 30 日，公司拥有 1,020 项专利，其中发明专利 330 项，先后被国家知识产权局评为“国家知识产权优势企业”、“中国专利优秀奖”，两次荣获江苏省知识产权局颁发的“江苏省专利金奖”。

公司围绕客户需求及行业趋势发展，不断进行业务创新。在提供高效光伏组件的基础上为客户提供一站式服务，例如，公司在行业内首先提出户用光伏原装发电系统，向客户提供整体发电解决方案；针对地面电站的天合智能优配，公司集成了高效组件、逆变器及跟踪支架，实现综合发电量的显著提升。

3、生产规模和管理优势

公司在拉晶、切片、电池、组件等环节具备全流程的生产能力，经过 20 年发展，公司在各生产工段都具备丰富的行业经验。公司的制造推行基地化管理，已在国内常州、盐城、宿迁、义乌，国外泰国、越南建立了多个吉瓦级的生产基地，充分利用各地的资源优势，结合公司自身能力优势，形成了高竞争、大规模的竞争优势。公司在越南、泰国等地具有生产能力，公司的境外产能可以有效应对全球贸易保护等政策风险，同时可以更好地配合公司的全球化战略。公司生产基地周边集聚了数十家光伏生产配套企业，形成了一条整合完善的产业链。产业链内的长期有效合作使得整个产业链在健康稳步发展的同时，有效降低了公司的生产成本。并且为公司在周边培养了一批可信赖的优秀合作伙伴，为公司持续健康高效发展做好铺垫。此外，公司依托能源云平台等行业内先进的技术，对生产经营进行智能化管理，有效地提升了管理效率、降低了管理成本。

4、市场与品牌优势

公司是我国最早从事光伏电池组件生产、研发和销售的公司之一，在长期的生产经营中，积累了丰富的行业经验，并在全球范围内建立了稳定高效的产供销

体系，打造了电池组件研发制造领域的领先品牌。公司是全球知名研究机构彭博新能源财经（BNEF）评选的全球光伏组件制造商排名中长期位居第一梯队（Tier 1）企业，同时是光伏行业唯一一家连续六年被彭博新能源财经（BNEF）评为可融资性 100%评级的组件品牌。国际权威认证机构 PVEL 每年发布年度光伏组件可靠性记分卡，对光伏组件可靠性测试结果进行最全面的公开比较。天合光能已连续七次获评 PVEL 全球“最佳表现”组件制造商，组件可靠性及发电能力等方面的突出表现多次获得肯定。公司在光伏系统业务方面也建立了优势，在国内外开发了丰富的光伏电站项目资源，已经成为全球重要的光伏系统公司。公司在行业内积累了较高的知名度，建立了优质的客户资源，与中国大唐集团有限公司、国家电力投资集团有限公司、阳光电源股份有限公司、中国电力建设集团有限公司、中国能源建设集团有限公司、ENGIE SOLAR S.A.S.等境内外知名客户建立了合作关系。

5、人才优势

公司创始人高纪凡自 1997 年设立公司后就开展光伏技术的研发创新，至今已有 20 余年，公司其他管理层也拥有丰富的行业经验和管理能力。公司管理层对行业发展认识深刻，能够基于公司的实际情况、行业发展趋势和市场需求及时、高效地制定符合公司实际的发展战略。公司研发团队由国家 863 计划专家、国家首批外专专家等人员组成，拥有行业领先的技术研发和产品开发能力。组件业务核心人员拥有丰富的组件产品设计、生产管理、技术研发、营销和销售经验。光伏系统业务人员具有国内外各类型项目经验，项目开发和市场能力强。公司凝聚了全球的优秀人才，在全球市场进行业务布局，核心团队长期从事于光伏产品和光伏系统业务，具有丰富的市场、技术和管理经验。专业的核心团队优势将有助于公司在市场竞争中处于有利位置并在行业波动中实现可持续发展。

八、发行人主要业务的有关情况

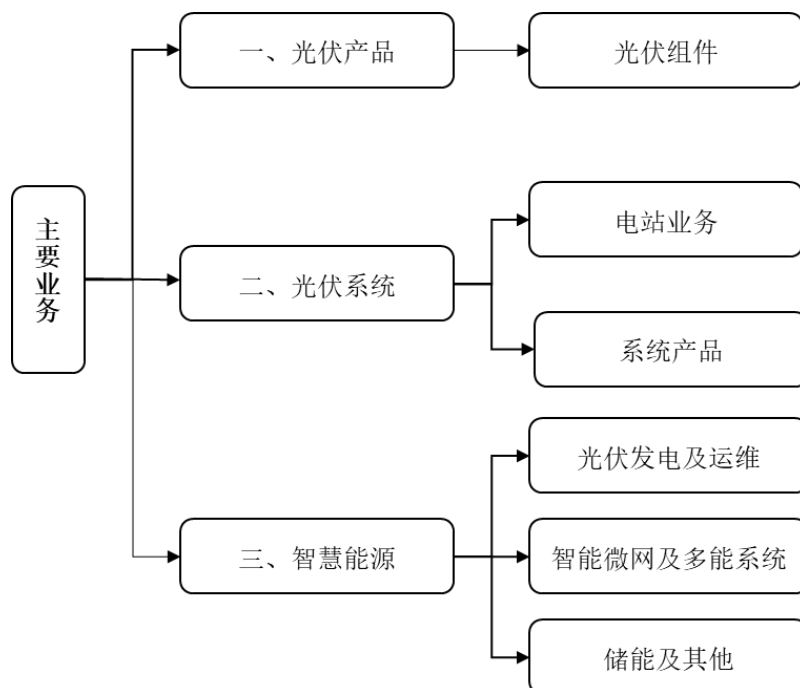
（一）发行人主营业务概况

1、主营业务

公司是一家全球领先的光伏智慧能源整体解决方案提供商，主要业务包括光伏产品、光伏系统、智慧能源三大板块。光伏产品包括光伏组件的研发、生产和

销售；光伏系统包括电站业务及系统产品业务；智慧能源包括光伏发电及运维服务、智能微网及多能系统的开发和销售以及能源云平台运营等业务。

2、主要产品



光伏组件是公司的主要产品，组件产品的客户主要为国内外光伏电站开发商和承包商以及分布式光伏系统的经销商。报告期内，公司加大了光伏电站工程建设管理和光伏系统产品业务的投入力度，并前瞻性地布局了包括智能微网及多能系统、能源云平台等创新业务板块。

（二）发行人主要经营模式

1、盈利模式

天合光能始终坚持科技创新，迅速响应客户需求，不断推出符合市场环境的产品与服务。公司在巩固光伏组件产品市场占有率及技术指标的领先性外，还逐步开展系统业务并前瞻性地布局智慧能源业务。对外提供光伏产品、光伏系统及智慧能源服务构成公司主要的盈利模式。

2、采购模式

公司制定全年年度计划，根据市场需求及产品部门的规划，分解产品特性、区域销售等指标，并结合市场讯息、供需关系、成本预测和自身产能等情况明确

年度采购策略，确定战略供应商，签署年度采购框架协议。公司主要产品的原材料采购主要包括硅料、硅片、电池片、生产所需的其他原辅料以及其他配件等，公司实行“以单定购+合理库存”的采购模式。

公司编制了《采购管理制度》《采购控制程序》《供应商管理制度》等制度，运用定制化的SRM（供应商关系管理系统）、DQMS（动态质量管理体系）、ERP（企业资源管理系统）等系统，利用PDCA（Plan-Do-Check-Act，是一种有效的质量管理工具）根据客户及相关方需求设计合理、有效的采购过程。公司根据新产品、新材料需求，利用行业信息或已有供应商数据库从供应商的开发、选择、管理、评级、价格议定、签订合同、检验入库、付款方式、库存管理以及不定期考核等方面进行了详细的规定和指标考核，实现供应商协同、信息共享、过程预测等目标。

3、外协模式

公司根据销售需求、产品分类和自有产能情况安排外协采购。公司对外协厂商实行严格管理，在相关制度中规定了详细的外协流程及严格的审批手续。明确采购部、质量控制部、计划部、生产部等业务部门对外协厂商的具体管理职责，全程管控外协厂商生产过程。公司与主要外协供应商建立了稳定合作关系。公司的外协采购主要为光伏组件和电池片外协加工服务采购。

4、生产模式

公司采用“以销定产”为基础，结合预期需求的模式组织生产，根据销售合同、技术协议以及各车间工艺能力分配计划，形成生产任务，下达公司各车间进行生产。

公司各部门严格遵守《生产管理制度》对生产各环节进行管理：工艺部门负责工艺技术管理和企业内部工艺技术标准制定；生产部门遵守公司制定的生产操作规范，按要求进行生产工作；公司质量控制部门全程参与生产工作，对产品质量进行监督。

5、销售模式

公司的主要业务包括光伏产品、光伏系统以及智慧能源三大类，针对这三类业务，公司的销售模式如下：

（1）光伏组件的销售模式

公司针对不同组件业务的类型采用直销和经销两种销售模式。针对大型电站及大、中型工商业项目的组件业务，公司主要采用直销模式进行销售，从售前、售中到售后设置专业销售人员提供一站式服务。针对小型工商业及户用市场的组件业务，公司主要采用经销模式进行销售。公司已建立完善的组件经销网络，向全球各地销售高品质、高可靠性的组件产品。

（2）光伏系统业务的主要销售模式

①电站业务：公司国内的光伏电站销售业务主要包括已建成电站的销售以及定制化电站的销售。“联合开发+工程建设管理的模式”则通常适用于海外新兴市场的大型投标项目以及为长期合作的战略客户提供整体解决方案服务的业务领域。

②光伏系统产品：公司针对大型地面、水面电站的系统产品——天合智能优配主要采取直销模式，产品面向投资商和开发商，在中国、欧洲、北美、南美、日本、亚太、中东北非等世界主要光伏市场开展业务。公司商用光伏系统产品的销售模式为直销和经销并行的方式。国内户用光伏系统业务的销售模式包括经销模式和直销模式，向其提供标准化产品；海外工商业采取合作建设和自主建设等多种模式并举的方式延伸分布式市场渠道。2021年度，公司顺应下游市场需求，将成套光伏系统产品中的支架及其他进行单独销售，进一步开拓了支架业务。

（3）智慧能源业务的主要销售模式

智慧能源业务是公司产品业务和系统业务的延伸，相比光伏产品销售和系统产品销售，智慧能源业务依托公司高品质的光伏产品和系统业务品牌，拓展了在新能源发电、输配电和用电售电领域的业务范围，一方面实现业务的合理多元化布局，另一方面为公司未来更高利润贡献的业务板块储备技术、人才和渠道资源。

6、研发模式

公司注重技术创新，拥有一批经验丰富的光伏科研人员，以光伏科学与技术国家重点实验室、国家企业技术中心和新能源物联网产业创新中心形成的“一室两中心”为主要创新依托，建立了高效的研发体系。

天合光能始终坚持自主创新，将创新作为公司发展战略之首。设立在天合光能的“光伏科学与技术国家重点实验室”，是中国首批获得国家科技部认定的光伏企业国家重点实验室。公司已形成一套完善的技术管理体系，被认定为国家企业技术中心，公司依托国家级博士工作站、江苏省工程中心等创新平台从研发平台、研发队伍、研发模式、激励方式等几个方面建立创新机制。

（三）生产、销售情况和主要客户

1、主要产品的产能及销售情况

（1）光伏产品

光伏组件为公司的主要产品，客户类型主要包括电站开发商及电站总包商。报告期内，公司光伏组件的产能（自有产能）、产量（包括外协）情况如下：

单位：MW

索引	项目	2022年1-9月	2021年	2020年	2019年
A	有效产能	36,007	31,149	13,951	8,467
B	自有产量	29,745	24,235	12,360	7,271
C=B/A	产能利用率	82.61%	77.81%	88.59%	85.87%
D	外协产量	278	1,940	4,017	3,199
E=B+D	合计产量	30,023	26,175	16,377	10,470
F	组件销售	24,721	21,084	13,285	8,757
G=F/E	产销率	82.34%	80.55%	81.12%	83.64%
H	用于电站、电站工程建设管理及系统产品的组件	3,681	3,730	2,630	1,290
I=(F+H)/E	包括内部交易的产销率	94.60%	94.80%	97.18%	95.96%

注：上表中所列的“有效产能”为每期加权平均的产能，主要考虑以下三个方面的因素影响：
①产能爬坡和搬迁的影响。公司在报告期内持续产能增长，因此年末产能的实际运行时间不足一年；

②特殊化产品需求。由于客户需要在尺寸、规格等方面有特殊化要求，标准产线无法满产；

③产线升级的影响。受到金刚线技改，PERC 技改等因素的影响，公司部分产能需要停机。

报告期内，公司整体保持较高的产能利用率和产销率。2021年，公司产能利用率略有下降，主要因为当年原材料价格上涨较多，组件订单价格低迷，公司排产有所放缓。

报告期内，公司光伏组件的销售价格变动情况如下：

单位：元/瓦

产品名称	2022年1-9月		2021年度		2020年度		2019年度
	平均售价	与上一年度相比	平均售价	与上一年度相比	平均售价	与上一年度相比	平均售价
组件	1.85	13.50%	1.63	-1.81%	1.66	-11.23%	1.87

2020年度组件价格下降，主要系以下原因：第一，主要原材料成本走低，组件制造成本和销售价格随之下降；第二，组件功率不断提升，导致组件每瓦成本下降；第三，政策调整，补贴金额下降，促使组件价格下降；2021年度组件价格略有下降，主要因为美国地区双面组件免税，当地组件售价下降，拉低了组件的整体售价，以及公司为应对运费上涨，海外销售以FOB方式结算的比例上升；2022年1-9月，随着原材料及海运价格的上涨，组件价格有所提升。

(2) 光伏系统

① 电站业务

公司在国内的电站业务采取滚动开发、滚动销售的模式，主要客户群体为电站投资者及大型能源类企业。2019年至2022年9月公司电站业务实现的销售收入如下：

项目	2022年1-9月	2021年	2020年	2019年
销售金额（万元）	169,652.53	349,362.92	210,338.93	438,768.55

② 光伏系统产品

报告期内，公司光伏系统产品的销售收入分别为117,005.89万元、399,304.69万元、456,430.29万元和917,615.00万元，占公司主营业务收入比例为5.17%、13.74%、10.50%和16.03%。报告期内，公司系统产品销售收入快速增长，主要原因如下：报告期内，公司大力拓展分布式系统产品的销售布局。同时，得益于我国“整县推进”等政策引领，国内分布式光伏系统行业发展较快。根据国家能源局的统计数据，2021年，国内新增光伏并网容量共计5,488.80万千瓦，其中集中式光伏电站新增2,560.90万千瓦、分布式光伏新增2,927.90万千瓦，分布式光伏中尤以户用表现突出，户用新增装机容量超2,159.62万千瓦，同比增长114%。与行业较快发展相匹配，公司分布式光伏系统产品销售收入增长较快，连续三年实现出货量翻番。

(3) 智慧能源

报告期内，公司发电量和价格如下：

项目	2022年1-9月	2021年	2020年	2019年
发电业务收入 (万元)	20,121.44	77,997.93	80,852.28	55,297.54
发电量 (kW h)	351,572,246.88	1,156,156,518.83	1,104,235,446.66	727,905,278.79
价格 (元/kW h)	0.57	0.67	0.73	0.76

2、发行人未来产能规划情况

截至2021年末，公司电池产能达35GW，组件产能达50GW。2022年底，公司计划电池年产能达到50GW，组件年产能达到65GW。

3、向前五大客户的销售金额及占比

报告期内，公司按照合并口径计算的各年前五大客户情况如下表所示：

单位：万元

年度	序号	客户名称	主要销售类型	销售金额	占当期营业收入的比例	是否关联方
2022年 1-9月	1	中国华能集团有限公司	光伏系统	656,944.64	11.29%	否
	2	浙江正泰电器股份有限公司	组件	157,487.20	2.71%	否
	3	国家能源投资集团有限责任公司	组件	154,955.87	2.66%	否
	4	BayWa AG	组件	141,483.11	2.43%	否
	5	Burns & McDonnell Engineering Company, Inc.	组件/支架及其他	139,289.13	2.39%	否
	前五大客户合计			-	1,250,159.95	21.48%
2021 年度	1	BayWa AG	组件	101,823.69	2.29%	否
	2	阳光电源股份有限公司	组件/支架/其他	87,460.34	1.97%	否
	3	WEG S.A.	组件	81,056.46	1.82%	否
	4	8minute solar energy	组件	68,399.15	1.54%	否
	5	Focus Energia	组件	63,465.19	1.43%	否
	前五大客户合计			-	402,204.83	9.05%
2020 年度	1	国家电力投资集团有限公司	组件/天合智能优配	131,538.73	4.47%	否
	2	Lightsource trading Limited	组件/天	113,940.34	3.87%	否

年度	序号	客户名称	主要销售类型	销售金额	占当期营业收入的比例	是否关联方
			合智能优配			
	3	中国大唐集团有限公司	组件	108,127.50	3.68%	否
	4	Amec USA Investments LLC	组件/天合智能优配	99,829.41	3.39%	否
	5	NextEra Energy, Inc.	组件	96,379.44	3.28%	否
	前五大客户合计		-	549,815.44	18.69%	-
2019年度	1	NextEra Energy, Inc.	组件	122,063.25	5.23%	否
	2	阳光电源股份有限公司	EPC/组件/光伏系统	106,442.30	4.56%	否
	3	国投电力控股股份有限公司	电站销售/电站运维	86,144.90	3.69%	否
	4	中国电力建设集团有限公司	组件	52,731.33	2.26%	否
	5	ENEL GREEN POWER NORTH AMERICA	组件	51,540.37	2.21%	否
	前五大客户合计		-	418,922.15	17.96%	-

2022年1-9月，公司客户前五大客户销售集中度提升，主要系国内分布式光伏业务需求快速增长及向美洲、印度客户集中发货所致。

（四）原材料、能源采购耗用和主要供应商

1、原材料采购情况

光伏组件是公司的主要产品，公司主要的采购集中于对组件原材料的采购。报告期内，公司对组件主要原材料硅料、晶锭、硅片、电池片、玻璃、背板等采购及占比情况如下：

单位：万元

项目	2022年1-9月		2021年度		2020年度		2019年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
硅料	544,914	11.90%	351,855	9.68%	28,818	1.41%	41,814	2.75%
晶锭	37,454	0.82%	45,462	1.25%	81,731	3.99%	47,589	3.13%
硅片	1,389,985	30.36%	884,605	24.33%	261,603	12.76%	250,026	16.42%
电池片	690,037	15.07%	634,746	17.46%	550,139	26.84%	359,556	23.61%

项目	2022年1-9月		2021年度		2020年度		2019年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
玻璃	428,456	9.36%	384,269	10.57%	295,363	14.41%	161,182	10.59%
背板	93,886	2.05%	81,831	2.25%	47,997	2.34%	58,427	3.84%
EVA	357,486	7.81%	298,206	8.20%	161,274	7.87%	104,456	6.86%
接线盒	107,309	2.34%	96,278	2.65%	72,229	3.52%	54,877	3.60%
铝边框	372,182	8.13%	321,574	8.84%	218,379	10.65%	142,828	9.38%
其他辅料	468,869	10.24%	459,769	12.64%	271,195	13.23%	246,680	16.20%
水电费	88,245	1.93%	77,385	2.13%	61,269	2.99%	55,286	3.63%
合计	4,578,823	100.00%	3,635,982	100.00%	2,049,999	100.00%	1,522,721	100.00%

2、能源耗用情况

报告期内，公司的能源耗用情况如下

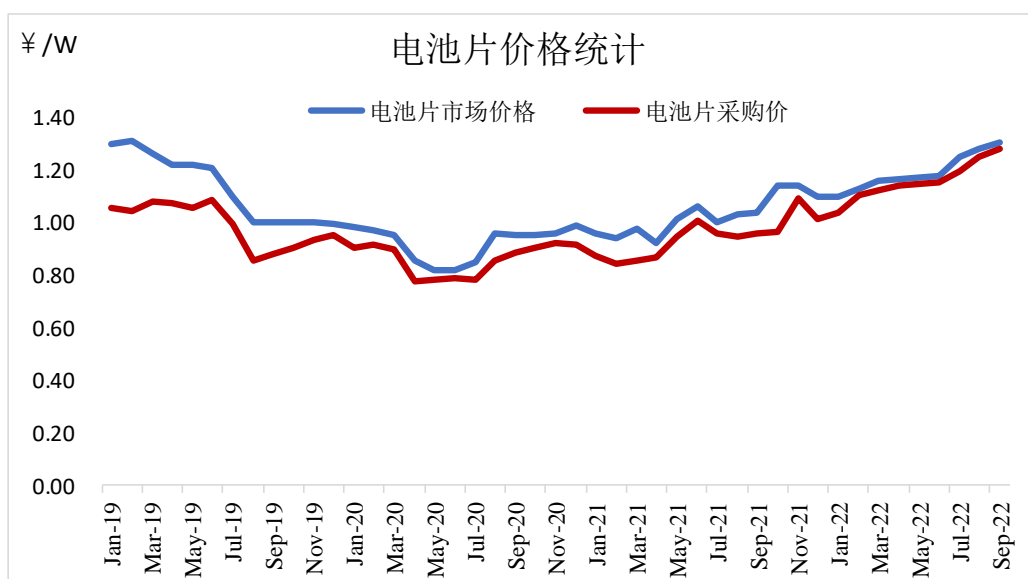
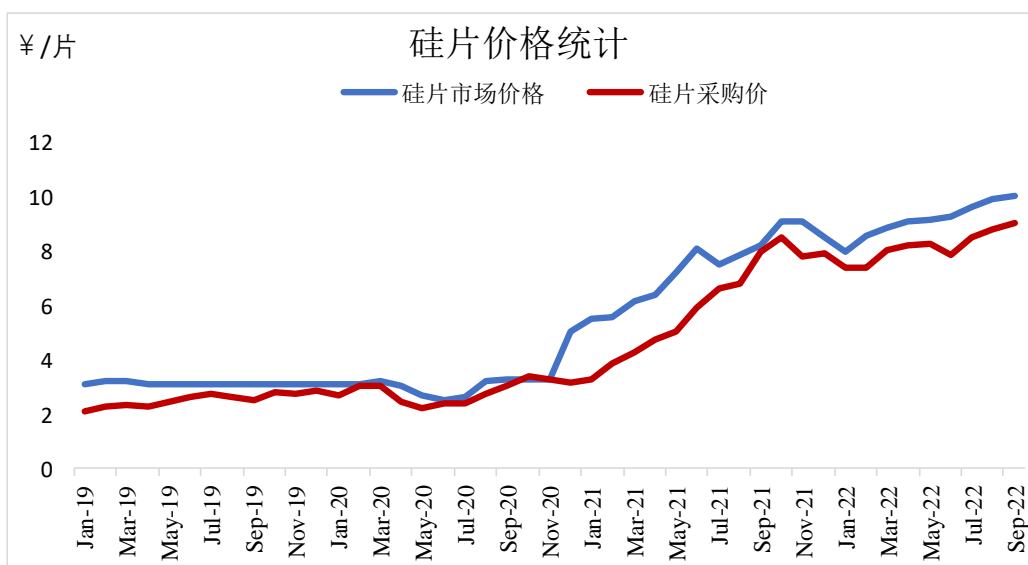
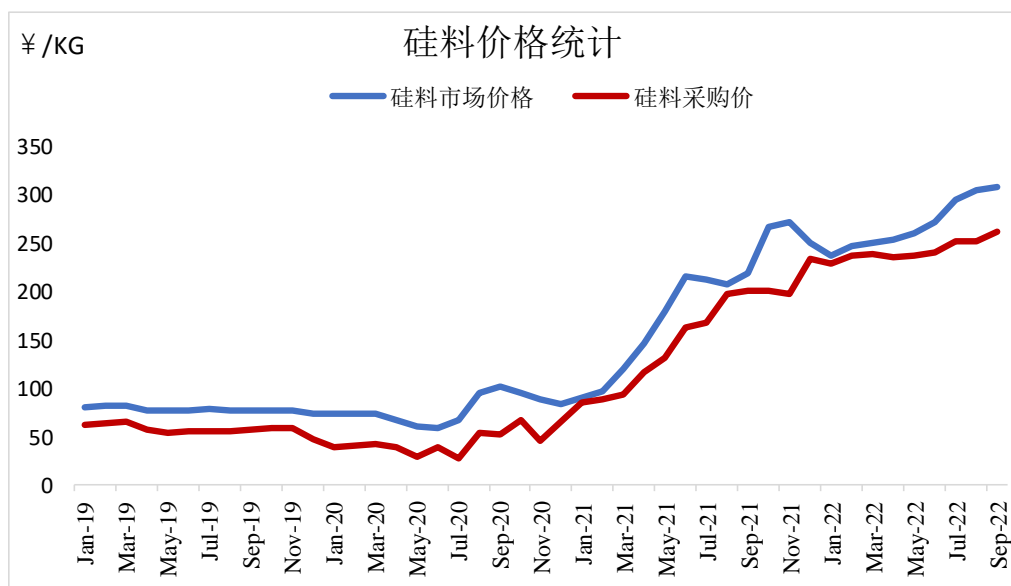
能源种类		2022年1-9月		2021年度		2020年度		2019年度
		数额	变动情况	数额	变动情况	数额	变动情况	数额
电费	耗用量（万度）	156,311.99	-	141,993.93	38.67%	102,393.88	12.15%	91,302.77
	单价（元/度）	0.53	-4.19%	0.55	-1.79%	0.56	-3.89%	0.58
	金额（万元）	82,756.99	-	78,462.90	37.47%	57,075.52	7.45%	53,116.56
燃气	耗用量（万立方米）	45.39	-	33.15	13.22%	29.28	-66.42%	87.20
	单价（元/立方米）	3.76	20.46%	3.12	5.05%	2.97	-10.26%	3.31
	金额（万元）	170.55	-	103.41	18.89%	86.98	-69.84%	288.42
蒸汽	耗用量（立方米）	14,642.60	-	36,607.09	293.43%	9,304.50	-35.01%	14,317.40
	单价（元/立方米）	195.91	14.01%	171.83	-4.86%	180.60	-0.79%	182.03
	金额（万元）	286.86	-	629.03	274.33%	168.04	-35.52%	260.62

注：2022年1-9月耗用量和金额数据不具有可比性，2022年7-9月因气温升高未使用蒸汽。

2021年度，公司能源耗用量和金额增长较快，主要系下游市场需求增长较快，公司当年组件产量增长较快，出货量由2020年的15.915GW增长至24.80GW，同比增长55.83%。

3、主要原材料价格变动与市场趋势

报告期内公司生产光伏组件的主要原材料价格与市场趋势匹配情况如下：



注：上表中的市场价格来源于 solarzoom。

报告期内，公司主要原材料采购价格与市场价格基本保持一致。

4、向前五大供应商的采购金额及占比

报告期内，公司向主要原材料的前五名供应商的采购情况如下：

单位：万元

年度	序号	供应商名称	采购类型	采购金额	占当期采购总额的比例	是否关联方
2022年 1-9月	1	天津中环半导体股份有限公司	硅片	842,099.03	15.52%	否
	2	通威股份有限公司	硅料/电池片	431,818.50	7.96%	否
	3	无锡上机数控股份有限公司	硅片/晶锭	212,122.96	3.91%	否
	4	杭州福斯特科技集团有限公司	EVA/背板	171,357.38	3.16%	否
	5	新疆大全新能源股份有限公司	硅料	136,330.88	2.51%	否
	合计				1,793,728.75	33.06%
2021 年度	1	天津中环半导体股份有限公司	硅片/晶锭	511,870.99	10.86%	否
	2	通威股份有限公司	硅料/电池片	427,071.47	9.06%	否
	3	上海建工集团股份有限公司	EVA/FA/玻璃/电池片/硅片/铝边框/其他辅料	303,892.46	6.45%	否
	4	杭州福斯特科技集团有限公司	EVA/背板	139,997.12	2.97%	否
	5	Wacker Chemie AG	硅料	122,343.66	2.60%	否
	合计				1,505,175.70	31.93%
2020 年度	1	上海建工集团股份有限公司	EVA/玻璃/电池片/硅片/铝边框/其他辅料	204,084.73	7.60%	否
	2	隆基绿能科技股份有限公司	硅片/晶锭/电池片/组件	199,026.36	7.41%	否
	3	通威集团有限公司	电池片/硅片/硅料	182,232.61	6.79%	否
	4	上海爱旭新能源股份有限公司	电池片	161,855.81	6.03%	否
	5	杭州福斯特科技集团有限公司	EVA/背板	89,866.82	3.35%	否
	合计				837,066.33	31.18%
2019 年度	1	上海建工集团股份有限公司	EVA/玻璃/硅片/电池片/铝	187,348.32	9.24%	否

年度	序号	供应商名称	采购类型	采购金额	占当期采购总额的比例	是否关联方
			边框/其他辅料			
	2	通威集团有限公司	硅料/电池片	153,425.09	7.57%	否
	3	隆基绿能科技股份有限公司	晶锭/硅片	125,191.93	6.18%	否
	4	天津环欧国际硅材料有限公司	硅片	66,837.75	3.30%	否
	5	阳光电源股份有限公司	EPC/逆变器/支架/线缆等	65,351.20	3.22%	否
	合计			598,154.29	29.51%	-

（五）发行人董事、监事、高级管理人员和核心技术人员，主要关联方或持有发行人 5%以上股份的股东在上述供应商或客户中所占的权益

公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员、主要关联方及持有公司 5%以上股份的股东均未在公司前五大客户中占有任何权益。

公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员、主要关联方及持有公司 5%以上股份的股东均未在公司前五大供应商中占有任何权益。

（六）出口市场情况

1、有关进口国家的进口政策及贸易摩擦对产品出口的影响

（1）国际贸易政策

在当前对外出口的国家或地区中，大部分国家或地区的贸易环境及对中国的贸易政策总体上保持相对稳定。针对光伏产品，报告期内对发行人产生影响的主要贸易保护政策如下：

①美国贸易保护政策

中美在光伏领域的贸易摩擦可追溯至 2011 年，美国开始对我国光伏产品进行反倾销和反补贴调查，随后又在 2014 年发起第二次反倾销和反补贴调查。

2017 年，美国国际贸易委员会（USITC）对光伏电池及组件全球保障措施调查（“201”调查）作出损害裁决，认定进口光伏产品对美国光伏产业造成了严重损害。据此，美国政府对进口太阳能电池和组件的税率做出规定，美国总统授权了新的 30% 保护性关税，每年下浮 5%，为期四年。

2018 年 1 月，美国宣布将对进口的光伏电池片与组件在既有反倾销与反补贴税率基础上增加额外关税。

2018 年 6 月，美国总统批准对原产于中国的总额 500 亿美元商品（含光伏产品）加征 25% 的进口关税。

2018 年 9 月，美国总统正式宣布自 2018 年 9 月 24 日起对原产于中国的总额 2,000 亿美元商品加征 10% 关税，该税率实行到 2018 年底，2019 年 1 月 1 日起税率将提高到 25%。

2019 年 4 月，美国国际贸易委员会（ITC）投票决定对特定光伏电池片及其下游产品启动“337 调查”。

2019 年 6 月，美国贸易代表办公室公布文件，经联邦贸易部门裁定，出口到美国的双面太阳能组件将不再受 201 条款的约束，不用再支付 25% 的关税费用。

2019 年 10 月，对双面组件的关税豁免被首次取消。

2019 年 12 月，美国国际贸易法院（CIT）介入并恢复了对双面组件的豁免。

2020 年 2 月，美国贸易代表（USTR）接受了有关对双面组件豁免的公众意见；2020 年 4 月，再次取消了对双面组件的关税减免，从 5 月 18 日起执行；2020 年 5 月，美国国际贸易法院（CIT）裁定，进口双面组件将豁免 201 关税，免征关税的决定有望持续至 2020 年年底。

2020 年 10 月，美国白宫发布声明称，为保证征收关税的效果，特朗普拟取消双面组件豁免，并欲提高 2021 年关税至 18%。2020 年 11 月，美国国际贸易法院（CIT）裁决恢复对双面太阳能电池板征收关税。

2021 年 6 月，美国海关和边境保护局以所谓“强迫劳动”为由对国内某企业发布暂扣令（即 WRO, Withhold Release Order），禁止从该企业进口硅材料、以及使用了该企业硅材料衍生或生产的产品，相继对我国光伏企业出口到美国的组件产品进行了扣押。

2022 年 2 月，美国政府针对即将到期的太阳能电池与组件的关税保护措施（201 措施）延长 4 年。

2022年3月，美国商务部对来自越南、马来西亚、泰国和柬埔寨四国的光伏产品展开反规避调查，进一步调查中国光伏组件制造商将其部分制造业务转移到东南亚，以规避反倾销和反补贴（AD/CVD）关税的行为。

2022年6月，美国政府声明，将对从柬埔寨、马来西亚、泰国和越南采购的太阳能组件给予24个月的关税豁免。

2022年10月14日，拜登总统暂时免除了对使用中国制造的零部件在柬埔寨、马来西亚、泰国或越南组装的太阳能电池和组件征收的所有反倾销或反补贴税，有助于美国光伏装机需求重新释放，有利于主要光伏组件厂商未来两年组件对美国销售的拓展。

中美贸易摩擦一定程度上阻碍了公司开拓美国市场，对报告期内公司对美国市场的外销收入造成影响。针对美国的贸易保护主义政策，发行人积极布局海外产能，使对美国市场的供应不受现有双反保证金政策的影响；同时，公司与其美国合作伙伴保持密切沟通，对客户进行产品定价时已综合考虑关税因素，报告期内，发行人美国地区销售情况良好。

②印度贸易保护政策

2018年7月，印度商务部再次提出光伏保障措施调查终裁征税令，规定对中国、马来西亚及发达国家进入该国的太阳能光伏产品（包括晶体硅电池及组件和薄膜电池及组件）征收为期两年的保障措施税：2018年7月30日至2019年7月29日，税率为25%；2019年7月30日至2020年1月29日，税率为20%；2020年1月30日至7月29日，税率为15%。如若该进口货物同时被征收反倾销税，则可在保障性关税内扣除。2020年3月3日，印度对进口光伏电池及组件启动第一次保障措施日落复审立案调查。

根据印度2020年的财政法案，印度政府将光伏产品的基本关税从原本的12.5%调整为20%，自2020年2月1日起执行。但根据2017年的第30号海关公告，光伏产品执行基本关税豁免，因此实践中基本关税按照0%执行。

2020年7月29日，印度财政部发布光伏产品保障措施到期复审调查终裁征税令公告，宣布保障措施税将按照如下税率征收：2020年7月30日至2021年1月29日（包含首尾两日）：14.9%；2021年1月30日至2021年7月29日（包

含首尾两日): 14.5%; 除中国、泰国和越南以外的其他发展中国家不实施保障措施税。

2021年3月9日, 印度新能源与可再生能源部公布了一份备忘录, 备忘录称该部门建议自2022年4月1日起, 对进口的光伏组件及光伏电池分别征收40%和25%的基本关税, 并称印度财政部已经同意该建议。

印度当地时间2021年5月15日, 印度商工部发布公告, 对原产于或进口自中国、泰国和越南的光伏产品发起反倾销调查。申请人为印度太阳能电池制造商协会 (Indian Solar Manufacturers Association, "ISMA"), 涉案产品为光伏电池, 无论是否组装到组件中或电池板上。

印度可再生能源部 (MNRE) 宣布, 从2022年4月1日起, 对进口光伏组件征收40%的关税, 对进口太阳能电池征收25%的关税, 以此减少进口并促进本地制造业。

由于印度市场的组件销售价格偏低且存在较高的关税, 公司在印度市场采取优先保证一定的盈利水平而非追求出货量的策略, 因此通常会选择与综合实力较强的客户进行合作, 比如大型财团、跨国公司、世界500强等, 该类客户对组件产品的质量和稳定性更为重视, 价格敏感性相对较低, 公司与该类客户进行充分沟通和协商, 主要由客户来承担加征的关税金额, 因此印度关税的调整对公司在当地销售业务的影响较小。

针对印度的贸易保护主义政策, 公司积极参加机电商会组织的行业抗辩和行业游说。报告期内, 发行人与印度的合作伙伴及客户保持密切沟通, 以期减少或取消相关贸易保护主义政策, 从而降低印度方面的贸易保护主义政策对发行人整体海外销售的影响。

③欧洲贸易保护政策

欧盟委员会于2018年9月宣布, 结束其于2013年开始实施的对中国进口的太阳能光伏电池和组件产品加征的反倾销和反补贴关税的相关措施。欧盟取消对中国进口的光伏产品的双反措施, 将有利于中国厂商进一步拓展欧洲市场。

(2) 贸易摩擦对产品出口的影响

公司加速全球化布局，实现市场全球化、制造全球化、资本全球化和人才全球化。公司拥有国际化管理、研发团队，是全球光伏行业中国际化程度最高的公司之一。公司先后在瑞士苏黎世、美国加州圣何塞、新加坡、日本东京、墨西哥设立了区域总部，并在马德里、米兰、悉尼、北京、上海等地设立了办事处，产品覆盖全球 100 多个国家和地区。公司在全球建立了销售运营团队，其中海外销售运营团队人数占比超过 50%。公司引进了来自 30 多个国家和地区的高层次管理人才和业务拓展、销售、技术、工程、法务等高精尖专业人才。凭借全球化的优势，公司能够更加贴近当地市场、抵御政策波动等风险，有效地保持行业竞争力。

2、进口国同类产品的竞争格局

中国是全球光伏组件的最大生产国，近年来，海外市场需求上升显著，但是海外产能受限于量产技术水平较低、生产成本高企等原因，虽然受益于各国家政府执行的税收保护政策，但有效产能依旧无法解决海外需求，这为我国向全球输出光伏产品创造了良好的条件，极大地利于我国光伏产品的出口销售。根据 CPIA 数据，2021 年光伏出口量创历史新高，全年光伏产品出口额超过 284 亿美元，同比增长 43.9%。

从太阳能电池产业全球竞争格局来看，行业参与者已主要集中在中国。根据 CPIA 数据，2021 年我国电池片产量约为 198GW，同比增长 46.9%，其中前 6 家企业产量超过 10GW。根据 PV InfoLink 数据，2021 年全球光伏组件出货量排名前五的企业均为中国企业，且该五家企业总市场份额达到 72.71%。目前发行人在进口国同类产品的主要竞争对手参见募集说明书“第四节/七/（四）/1/（2）行业内主要企业”。

（七）发行人生产经营的环保情况

天合光能作为一家全力发展绿色能源的企业，始终秉承可持续发展理念，致力于将绿色生产理念贯穿到公司运营的各个环节中，制定并遵守《水污染防治管理制度》《大气污染防治管理制度》《固体废弃物管理制度》《噪声管理制度》《环境因素辨识和评价制度》《能源计量管理制度》。公司在生产经营中严格遵守《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《中华人民共和国

水污染防治法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《中华人民共和国节约能源法》等法律法规要求，力争将生产经营对生态环境造成的负面影响降至最低。

天合光能于 2008 年建立 ISO14001 环境管理体系。公司自 2010 年开始，每年开展 ISO14064-1 组织层面温室气体盘查，力求在保持产品质量的同时减少温室气体排放。2011 年 2 月，公司被江苏省发改委授予“江苏省低碳经济试点单位”；2012 年 11 月，公司被江苏省环境科学学会授予“绿色诚信企业”称号；2015 年 6 月公司建立了 ISO50001/GBT23331 能源管理体系，并于 2015 年 9 月被江苏省经济和信息化委员会授予“2014 年度节能减排先进单位”称号；2018 年 2 月，公司入选国家工信部第二批绿色工厂。

1、发行人生产经营中主要排放的污染物情况

公司在生产经营过程涉及到的污染物主要包括废气、废水及噪声等。

(1) 废气

公司生产过程中产生的主要废气有：硅料生产车间打磨工段集气装置产生的含尘废气、酸洗工段集气装置产生的酸性废气、电池片车间表面结构化处理酸性废气、磷扩散过程产生的酸性废气、制减反射膜过程反应残留的含硅烷和氨废气以及电池片车间丝网印刷工序的有机废气。

公司根据环保法律法规的要求，建设了不同的废气处理设施，包括酸性废气处理塔、有机废气处理塔、硅烷燃烧塔等，确保在不同生产工艺中产生的废气经过处理后稳定达标排放。各种废气排放情况如下：打磨工段集气装置收集的含尘废气均采用布袋除尘器除尘后经过排气筒排入大气；硅料车间酸洗工段集气装置收集的酸性废气以及电池片车间产生的酸性废气均通过内部装有填料的酸性废气处理塔，以氢氧化钠溶液进行洗涤的方式进行处理，废气经处理后，通过排气筒排入大气；电池片车间制减反射膜产生的含硅烷和氨废气，采用一体化的处理装置进行处理后通过排气筒排入大气；电池车间丝网印刷有机废气经活性炭吸附装置处理后通过排气筒排入大气。

(2) 废水

公司生产过程中产生的主要废水有：电池车间产生的废水（含氢氟酸、硝酸）

和硅片车间产生的废水（含悬浮物、化学需氧量）。公司根据环保法律法规要求，建设了相应的废水处理设施，通过物化酸碱中和、生化脱氮处理等处理工艺，确保在生产过程中产生的废水经公司的废水处理站处理达标后排入城市污水管网或中水回用厂。

员工生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网或者水务公司集中处理；餐饮等废水经隔油沉淀后与其他污水一起接入污水管网进行集中处理。

（3）噪声

公司生产经营过程中的噪声源主要为各类风机、辅助设施（如空压机、冷却塔、泵等）以及生产过程中的一些生产设备（如打磨机、喷砂机、切片机等）。公司采取了将高噪声设备隔离、布置在远离办公的区域、设置吸声装置、加强厂区绿化等方式防治噪声污染。

2、环保设施的处理能力及实际运行情况

天合光能建设了先进的废水、废气处理设施，确保在生产过程中产生的废水、废气稳定达标排放。公司生产废水经厂内污水处理站处理后再接入城市污水管网或中水回用厂循环使用，没有直接外排的生产废水。公司建立的酸性废气塔、粉尘吸收塔等环保设施运行良好，确保生产过程中产生的废气得到处理后排入外界环境。

3、报告期各期环保投入和相关费用支出情况

报告期内，发行人持续对环保设施进行投资，并不断投入环保运行费用，减少公司生产经营活动对环境的不利影响，倡导绿色可持续发展，努力创造绿色低碳的生态环境。报告期各期公司环保投入和相关费用合计支出情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022年1-9月	2021年度	2020年度	2019年度
环保设施投资金额与运行费用	17,595.51	23,069.84	11,063.45	9,130.64

公司在未来的生产经营中将会继续秉承可持续发展的理念，不断在环境保护方面进行设备及运行费用的投入，将绿色生产理念贯穿到公司运营的各个环节中，用“绿色工厂”制造绿色能源产品，为争取实现2060年碳中和贡献力量。

九、与产品有关的技术情况

（一）研发情况

1、发行人科技创新水平

天合光能是行业领先的光伏智慧能源整体解决方案提供商，业务布局包括光伏产品、光伏系统及智慧能源三大板块。公司以光伏科学与技术国家重点实验室、国家企业技术中心和新能源物联网产业创新中心形成的“一室两中心”为主要创新依托，在核心技术及研发上具有领先优势。

光伏科学与技术国家重点实验室是中国首批以企业为依托单位的光伏国家重点实验室，现已发展成为世界级的技术创新平台，并成功入选世界经济论坛关于创新的成功案例。2011年至今，实验室先后25次创造了太阳能电池转换效率和组件输出功率的世界纪录，巩固和提升了中国光伏企业的全球领导地位；积极承担国家科研项目，包括2项国家973计划、5项国家863计划、6项国家重点研发计划以及其他各类科研项目等60余项；领衔参与全球光伏标准编制，代表中国首提IEC国际标准并正式发布，成为光伏行业的技术、质量、标准的引领者。2021年，在2020年度国家科学技术奖励大会上，天合光能“高效低成本晶硅太阳能电池表界面制造关键技术及应用”项目荣获国家技术发明奖，这是中国光伏技术领域首次获得国家技术发明奖。

天合光能作为新能源物联网产业创新中心的牵头单位，联合了国内外优势企业及研究机构，专家委员会由两院院士、院校研究员等人员构成。该中心围绕新能源物联网领域的光伏发电、储能、能源管控和云平台四个方向进行关键核心技术创新。产业创新中心以构建开放共享的新能源物联网创新生态为着力点，整合行业创新资源加快攻克核心关键技术，夯实新能源产业做大做优亟需的技术、资金、人才、体制机制及政策环境，加快构建具有国际领先性、多元化的清洁能源应用的智能网络。目的是使我国在新能源领域突破新技术、探索新机制、实现新跨越的产业创新平台，最终建设成为新能源物联网技术创新的先行者、新能源产业高质量发展的引领者、新兴产业协同创新发展的试验区。

2、发行人创新机制

天合光能始终坚持自主创新，将创新作为公司发展战略之首。设立在天合光

能的“光伏科学与技术国家重点实验室”，是中国首批获得国家科技部认定的光伏企业国家重点实验室。公司已形成一套完善的技术管理体系，被认定为国家企业技术中心，公司依托国家级博士工作站、江苏省工程中心等创新平台从研发平台、研发队伍、研发模式、激励方式等几个方面建立创新机制。

（1）加大研发投入，打造高水平研发平台

公司坚持以技术创新为核心的发展战略，研发投入占比逐年提升。国家重点实验室拥有国际一流的电池测试实验室、组件可靠性实验室和材料表征实验室，通过了中国合格评定国家认可委员会（CNAS）资质认可，是全球首家光伏组件制造商 UL CTDP 免目击实验室、德国 TÜV 莱茵 TMP 目击实验室。公司依托重点实验室，多次举办高层次学术委员技术报告会和光伏前沿技术研讨峰会，构建了从前沿技术研发到成果转化应用的有效研发体系。

（2）整合全球创新资源，建设高水平研发队伍

公司坚持面向全球集聚人才，构筑创新创业人才高地，打造了一支国际一流的光伏研发队伍。在外部拥有来自德、日、美等国的顶尖光伏专家组成的学术委员团队，在内部拥有以中国首批外专人才计划专家为首席科学家和具有 20 多年美国、日本高科技研发经验的技术带头人作为核心，结合海内外优秀科研人员为骨干的技术创新队伍，研发能力达到国际领先水平。公司与南京大学、中山大学等高等院校联合培养专业技术人才，通过国家级博士后工作站、流动站联合培养科技创新和管理人才。

（3）创新研发模式，布局产业前瞻技术

公司以国家重点实验室为平台，先后承担和参与国家 863 计划、国家 973 计划以及省科技成果转化等各类项目 60 余项。公司内部建立项目管理办法，定期跟进项目资金的使用进展、按季度跟进技术研究的进展，报项目负责人审核。公司与澳大利亚国立大学、新加坡能源研究所、美国国家可再生能源实验室、德国 Fraunhofer ISE 研究所等建立长期合作关系，共同致力于光伏领域前沿技术开发，取得全球领先的突破性技术成果，巩固和提升了中国光伏企业的全球领导地位。

（4）建立科研激励机制，充分激发创新积极性

人才是创新的关键要素，为有效推动科研工作进展，公司制定完善的科研管

理机制，以全流程项目管控的形式协助科研人员管理创新成果。根据科研人员的层次和岗位差异提供匹配的科研条件，并从专利奖金、论文、学术成果、省部级重大科研项目立项等分别建立机制办法。

3、研发投入的构成及占营业收入的比例

公司注重研发与创新，坚持创新驱动发展的理念，为保持技术领先地位，公司维持了较高的研发投入，且研发投入和研发费用占比呈明显的上升趋势，报告期内累计研发投入金额超过 90 亿元。公司报告期内研发投入占营业收入比例情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年 1-9 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
研发投入	364,566.58	6.26%	255,495.54	5.74%	162,846.49	5.54%	133,162.31	5.71%
-研发费用	85,223.22	1.46%	92,481.95	2.08%	36,348.68	1.24%	29,377.27	1.26%
营业收入	5,819,843.56	-	4,448,039.01	-	2,941,797.34	-	2,332,169.59	-

4、在研项目

截至 2022 年 9 月 30 日发行人主要在研项目如下：

序号	项目名称	拟达到目标	技术水平
1	钙钛矿/晶硅两端叠层太阳能电池的设计、制备研究	钙钛矿/晶体硅两端叠层太阳能电池效率大于 29%。	国内先进
2	HJT 太阳能电池与组件产品开发	HJT 产品的综合竞争力达到行业领先，实现在细分市场的商业价值，并且储备基础技术可以推广到其他产品	国际先进
3	高效 TOPCon 电池技术研究	实现高效光电转换效率大面积钝化接触太阳能电池，突破目前大面积钝化接触电池的转换效率纪录，为高效率钝化接触太阳能电池的产业化提供理论和技术支撑。	国际领先
4	高效低成本半片电池关键技术研究	通过切割技术优化&边缘钝化、切半损失降低 0.1-0.15%；通过半片电池制备技术，实现切割损失消除	国内领先
5	PERC 电池关键技术研究	通过技术转移和工艺优化，量产 PERC 电池效率提高到 23.55%以上，最高电池效率达到 24%。	国际领先
6	大尺寸电池技术开发	大硅片电池效率与良率达到行业领先目标	国际领先
7	多主栅组件先进金属化结构设计与关键技术研究	通过模拟仿真指导实验，进行新的结构设计，来进一步提高 P 型晶体硅电池效率及	国内领先

序号	项目名称	拟达到目标	技术水平
	究	降低金属化成本，加快产业化进程。	
8	大尺寸组件产品开发	实现大硅片组件的产业化量产。	国际领先
9	高密度组件关键技术研究	研究高密度封装工艺的进一步提升，找到良率改善的关键点，良率达到常规间距产品持平水平。	国际先进
10	组件关键材料提升可靠性及降本研发	降低组件封装材料及金属焊带单瓦用量，降低封装成本，导入新型高可靠性接线盒，提升产品质量及可靠性。1) 降低美学组件成本，导入高反黑背板降低成本提升功率。2) 导入美学玻璃，提升玻璃可靠性及外观美观度。	国际领先
11	BIPV 组件和系统新型整体解决方案	适合不同建筑位置的光伏建筑一体化组件的设计、制作及安装。实现光伏与建筑一体的、节能、美观、安全的光伏系统。	国内领先
12	基于 AI 的智能双面跟踪模型算法与系统仿真研究	基于自主研发的双面辐照模型专利技术，结合先进的信息采集技术和 AI 技术，针对“双面组件+平单轴跟踪支架”系统，创新性地建立 Smart Tracking 智能跟踪算法和 Smart Backtracking 智能逆跟踪算法，相比传统天文算法，可提升系统发电量 3% 以上。	国际领先
13	基于计算流体力学（CFD）的光伏跟踪支架风工程研究	基于风工程研究，提高支架结构稳定性，达到行业领先水平	国内领先
14	跟踪支架 1P/2P 结构与开发	1、开发实现多种供电方式、有线、无线通讯技术的支架电控产品，降低跟踪系统成本，提升跟踪稳定性和可靠性；2、产品实现智能跟踪、智能逆跟踪算法，相比传统跟踪支架提升发电量 3%；3.开发适配大功率组件跟踪支架结构	国际先进
15	智能跟踪光伏系统研究院建设项目	有力支撑起研发设计验证环节，使产品性能与质量得到进一步的提升。	国内领先
16	组件系统户外发电量研究	1、通过户外实证以及理论建模研究，掌握 210 大硅片、N-TOPCon、HJT 等新型高效组件的发电性能及关键影响因素。2、重点剖析低辐照、IAM、温度系数等组件性能参数对于发电量的影响，制作并优化组件 PAN file 模型，完成不同气候及不同应用场景下的发电量仿真研究。	国内领先
17	综合能效管理平台（工商业）	通过对能源数据进行采集、加工、分析，处理以实现能源设备、能源实绩、能源计划、能源平衡、能源预测等全方位的监控、分析和功能，帮助工业用能企业合理安排用能方式、制定合理的节能改造方案，改进用能问题，实现节能增效。	国内领先
18	PaaS 物联平台	搭建云端物联平台，云端数据中心，数据处理中心，实现对所有能源数据的采集、分类、整理以及数据的共享（应用）。	国内领先

序号	项目名称	拟达到目标	技术水平
19	基于边缘计算的智慧能源网关开发	获得国家权威认证机构认证证书。	国内领先
20	MOTA 新能源管理平台（新能源/微网）	实现对发电侧、网侧、用户侧的完整链路监控，搭建更为全面的光储一体化、分布式制氢、碳排放监控与管理相关的应用软件。	国际先进
21	电力市场交易计量平台	在目前版本的基础上，支持向电力市场的多业务主体的现货交易场景，实现基于区块链技术的交易计算体系	国际先进
22	基于多种网络架构的光伏一体化运维平台	提供对光伏电站(分布式/集中式)全生命周期管理服务，包括电站建设评估、金融服务、终端数据采集与存储，设备运维、电站收益评估报告等	国际先进
23	大容量长寿命储能电芯平台技术研究	循环寿命 $\geq 15,000$ 次，实现与风、光伏电站同寿	国际领先
24	储能云平台	1. 能展示所接入电站的运行数据（包括常规监测数据，故障告警数据等） 2. 能对历史数据进行分析，按要求对PCS, BMS 的数据进行筛选；	国内先进
25	海外 145Ah 户外液冷柜	产品性能满足 UL1973、UL9540A、IEC62619、IEC63056、EMC、UN38.3 等相关标准要求	国际先进

5、重大科研项目和发表的核心学术论文期刊

(1) 截至 2022 年 9 月 30 日，发行人承担或参与的国家重点科研专项

序号	项目名称	项目类别	项目情况
1	高效晶体硅太阳能电池技术关键问题的研究	国家 973 计划课题	已验收
2	低缺陷高效率铸造晶体硅太阳能电池的基础研究	国家 973 计划课题	已验收
3	MW 级薄膜硅/晶体硅异质结太阳能电池产业化关键技术	国家 863 计划课题	已验收
4	效率 21% 以上的全背结晶体硅太阳能电池产业化成套关键技术及示范生产线（总项目一效率 20% 以上低成本晶体硅电池产业化成套关键技术研究及示范生产线）	国家 863 计划课题	已验收
5	硅基纳米线太阳能电池的研制	国家 863 计划课题	已验收
6	抗 PID 高效率 P 型硅太阳能电池及组件产业化与产品检测关键技术研究	国家 863 计划课题	已验收
7	光伏组件加速老化测试技术与测试设备研制	国家 863 计划课题	已验收
8	钙钛矿/晶硅两端叠层太阳能电池的设计、制备和机理研究课题-叠层电池模块与百瓦户外系统设计及验证	国家重点研发计划项目	验收中
9	高效 P 型多晶硅电池产业化关键技术课题-高效多晶硅电池结构设计和仿真技术、高陷	国家重点研发计划项目	已验收

序号	项目名称	项目类别	项目情况
	光多晶硅电池绒面制备技术研究		
10	可控衰减的N型多晶硅电池产业化关键技术课题-N型多晶硅电池衰减机制和衰减控制技术	国家重点研发计划项目	已验收
11	高效同质结N型单晶硅双面发电太阳电池产业化关键技术研究与产线示范课题-双面电池前/背面先进金属化技术研究	国家重点研发计划项目	已验收
12	特色小镇全可再生能源多能互补热电气储耦合供能系统关键技术及示范课题-结合绿色低碳建筑的多元能源需求动静态预测和热电联产系统设计集成课题-可再生能源多能互补技术集成及东/西部特色小镇供能示范	国家重点研发计划项目	已立项
13	高效、低成本晶体硅太阳电池关键技术研究课题-电池PN结形成方式和特性对电池效率及稳定性的影响	国家重点研发计划项目	已立项

(2) 截至2022年9月30日发行人承担的其他重大科研项目

序号	项目名称	项目类别	项目情况	项目起止时间
1	高性能低成本N型晶体硅太阳电池双玻组件研发及产业化	江苏省科技成果转化专项资金	已验收	2016.04-2019.3
2	具有全背电极结构的异质结电池关键技术研究	江苏省自然科学基金(青年)	已验收	2016.7-2018.6
3	结合新型浆料与转印设备提升电池转化效率的技术研发	江苏省国际科技合作	已验收	2016.11-2018.12
4	基于快速晶向检测技术开发出的毫秒级少子寿命多晶硅制备机理和工艺研究	江苏省自然科学基金(优秀青年)	已验收	2017.7-2020.6
5	P型光伏组件电势诱导衰减机理研究	江苏省自然科学基金(青年)	已验收	2017.7-2020.6
6	江苏省企业知识产权战略推进计划	知识产权创造与运用专项	已验收	2018.5-2020.4
7	技术升级和自动化改造(三期)技改项目-高效N型单晶双面太阳电池技术研发及产业化	江苏省战略性新兴产业专项发展资金项目	已验收	2018.1-2020.12
8	智能制造实时监控下产线控制交互界面信息可视化方法及其产业化	江苏省重点研发计划(社会发展-面上项目)	验收中	2019.7-2022.6
9	高效钙钛矿/TOPCon晶体硅两端叠层太阳电池的研究与制备	江苏省自然科学基金(青年基金)	已立项	2020.7-2023.6
10	高效、低成本晶体硅太阳电池关键技术研究	国家重点研发计划	已立项	2020.11-2023.10

序号	项目名称	项目类别	项目情况	项目起止时间
11	天合光能西班牙智能光伏系统研发中心建设	江苏省国际科技合作（海外研发机构建设）	已立项	2021.6-2024.5
12	新型高效晶硅太阳能电池及组件关键技术、核心材料及装备研发（BE2022022）	江苏省碳达峰碳中和科技创新专项资金（产业前瞻与关键核心技术攻关）项目	已立项	2022.1- 2026.1
13	隧穿氧化层钝化接触电池的 PECVD 沉积机制及其光电性能研究（BK20220240）	江苏省基础研究计划自然科学基金——青年基金项目	已立项	2022.7-2025.6
14	高效钙钛矿/晶体硅叠层太阳能电池	江苏省知识产权战略推进计划（高价值专利培育计划）项目	已立项	2022.6-2025.5
15	高效大面积钙钛矿/晶体硅叠层太阳能电池研究与制备（CE20220032）	常州市科技支撑计划（工业）	已立项	2022.4-2024.4

(3) 截至 2022 年 9 月 30 日，发行人发表的核心学术论文期刊

序号	论文名称	出版刊名	刊号和年月	出版时间	页码	论文类型
1	Balancing electrical and optical losses for efficient 4-terminal Si-perovskite solar cells with solution processed percolation electrodes	Journal of Materials Chemistry A	J. Mater. Chem. A, 2018, 6,	2018年1月	3583-3592	SCI
2	Historical Analysis of Champion PV Module Efficiencies	IEEE Journal of Photovoltaics	VOL. 8, NO. 2, MARCH 2018	2018年3月	363 - 372	SCI
3	Surface scattering effect on the electrical mobility of ultrathin Ce doped In2O3 film prepared at low temperature	Materials Letters	Materials Letters 225 (2018)	2018年4月	54-56	SCI
4	266 nm ps Laser Ablation for Copper-Plated p-type Selective Emitter PERC Silicon Solar Cells	IEEE Journal of Photovoltaics	VOL. 8, NO. 4, JULY 2018	2018年6月	952-959	SCI
5	Metallization Method for Interdigitated Back-Contact Silicon Solar Cells Employing an Insulating Resin Layer and a Ti/Ag/Cu Metal Stack	IEEE Journal of Photovoltaics	VOL. 8, NO. 4, JULY 2018	2018年6月	916-922	SCI
6	Quantitative Electroluminescence Imaging Analysis for Performance Estimation	IEEE Journal of Photovoltaics	Volume: 8 , Issue: 5, Sept. 2018	2018年7月	1-8	SCI

序号	论文名称	出版刊名	刊号和年月	出版时间	页码	论文类型
	of PID-Influenced PV Modules					
7	The growth and development of natural gas supply chains: The case of China and the US	Energy Policy	Energy Policy 123 (2018)	2018年8月	64-71	SCI
8	Chemical vapor deposition of WS ₂ /Mo _{1-x} W _x S ₂ /MoS ₂ lateral heterostructures	Superlattices and Microstructures	123 (2018)	2018年9月	323-329	SCI
9	From Laboratory to Production: Learning Models of Efficiency and Manufacturing Cost of Industrial Crystalline Silicon and Thin-Film Photovoltaic Technologies	IEEE Journal of Photovoltaics	VOL. 8, NO. 6, NOVEMBER 2018	2018年10月	1531-1538	SCI
10	Metal-induced gap states in passivating metal/silicon contacts	Applied Physics Letters	114, 071601 (2019)	2019年2月	0716011-4	SCI
11	Mass production of industrial tunnel oxide passivated contacts(i-TOPCon) silicon solar cells with average efficiency over 23%and modules over 345 W	Progress in Photovoltaics	Prog Photovolt Res Appl.2019	2019年7月	1-8	SCI
12	Understanding and optimizing EBIC pnjunction characterization from modeling insights	Journal of Applied Physics	J. Appl. Phys. 127, 024502 (2020);	2020年1月	127, 024502-1~13	SCI
13	Icepak 的光伏并网逆变器热分析及热设计优化	太阳能学报	2020, 41(2)	2020年2月	347-354	EI
14	Synergistic Tandem Solar Electricity-Water Generators	Joule	Joule 4, February 19, 2020	2020年2月	1-12	EI
15	24.58% total area efficiency of screen-printed, large area industrial silicon solar cells with the tunnel oxide passivated contacts (i-TOPCon) design	Solar Energy Material & Solar Cells	Volume 206, March 2020, 110258	2020年3月	110258-1~8	SCI
16	Green-laser-doped selective emitters with separate BBr ₃ diffusion processesfor high-efficiency n-type silicon solar cells	Solar Energy Materials and Solar Cells	210 (2020) 110462	2020年3月	1-7	SCI

序号	论文名称	出版刊名	刊号和年月	出版时间	页码	论文类型
17	Industrial TOPCon Solar Cells on n-Type Quasi-Mono Si Wafers with Efficiencies Above 23%	Solar Energy Materials and Solar Cells	215 (2020) 110690	2020年9月	1-5	SCI
18	A combined numerical modelling and machine learning approach for optimization of mass-produced industrial solar cells	IEEE Journal of Photovoltaics	2020/6/17	2020年6月	1-7	SCI
19	Charge fluctuations at the Si-SiO ₂ interface and its effect on surface recombination in solar cells	Solar Energy Materials and Solar Cells	215 (2020) 110649	2020年9月	1-8	SCI
20	The Analysis on Simulation and Invalidation of Hot-spot Temperature Distribution in Micro-defective Crystalline Silicon Solar Cells	Renewable Energy	147, 2020	2020年3月	2218-2228	SCI
21	Imaging and quantifying carrier collection in silicon solar cells: A submicron study using electron beam induced current	Solar Energy	211 (2020)	2020年11月	1214-1222	SCI
22	The Study on Micro-Mismatch Losses of the Bifacial PV Modules Due to the Irradiance Non-uniformity on Its Backside Surface	IEEE Journal of Photovoltaics	2020, 10(1)	2020年	1-9	SCI
23	Encapsulation of perovskite solar cells for enhanced stability: Structures, materials and characterization	Journal of Power Sources	2021 (485), 229313	2020年12月	1-15	SCI
24	Gallium-Doped Silicon for High-Efficiency Commercial Passivated Emitter and Rear Solar Cells"	Solar RRL	2021, 2000754 (2021)	2021年3月	1-8	SCI
25	Post-treating the Precursor Intermediate Film by Cooling Stage for Fabricating Efficient Formamidinium-based Perovskite Solar Cells	ACS Applied Materials & Interfaces	2021, 13	2021年3月	11783-11792	SCI
26	Interfacial passivation of	Journal of	10.1039/d1ta0	2021年8月	/	SCI,

序号	论文名称	出版刊名	刊号和年月	出版时间	页码	论文类型
	wide-bandgap perovskite solar cells and tandem solar cells	Materials Chemistry A	4330g			EI
27	Design Considerations for Multi-terawatt Scale Manufacturing of Existing and Future Photovoltaic Technologies: Challenges and Opportunities Related to Silver, Indium and Bismuth Consumption	Energy & Environmental Science	Issue 11, 2021	2021年9月	/	SCI, EI
28	Comment on Seibert, M.K.; Rees, W.E. Through the Eye of a Needle: An Eco-Heterodox Perspective on the Renewable Energy Transition. Energies 2021, 14, 4508	Energies	Energies 2022,15,971.	2022年1月	1-18	SCI, EI
29	Status and perspectives of crystalline silicon photovoltaics in research and industry	Nature Reviews Materials	Nature Reviews Materials (2022)	2022年3月	/	SCI, EI
30	Carrier lifetimes in high-lifetime silicon wafers and solar cells measured by photoexcited muon spin spectroscopy	Journal of Applied Physics	132, 065704 (2022)	2022年8月	127, 024502	SCI, EI
31	Technology Evolution of the PV Industry: Learning from History and Recent Progress	Progress in Photovoltaics: Research and Applications	/	2022年9月	/	SCI, EI

注：美国《科学引文索引》（Science Citation Index，简称 SCI）于 1957 年由美国科学信息研究所（Institute for Scientific Information，简称 ISI）在美国费城创办，是由美国科学信息研究所（ISI）1961 年创办出版的引文数据库。SCI（科学引文索引）、EI（工程索引）、ISTP（科技会议录索引）是世界著名的三大科技文献检索系统，是国际公认的进行科学统计与科学评价的主要检索工具，其中以 SCI 最为重要。

6、发行人获得的重要荣誉

截至 2022 年 9 月 30 日，发行人获得的主要奖项、荣誉情况如下表所示：

序号	时间	奖项荣誉名称	颁发机构
1	2022 年 9 月	2022 中国制造业企业 500 强	中国企业联合会、中国企业家协会
2	2022 年 9 月	2022 中国大企业创新 100 强	中国企业联合会、中国企业家协会

序号	时间	奖项荣誉名称	颁发机构
3	2022年9月	2022中国战略性新兴产业领军企业100强	中国企业联合会、中国企业家协会
4	2022年9月	2022中国跨国公司100大	中国企业联合会、中国企业家协会
5	2022年8月	2022中国品牌500强	中国品牌节年会
6	2022年8月	2022中国品牌节“华谱奖”	中国品牌节年会
7	2022年6月	江苏省科技创新发展奖优秀企业	江苏省科技厅
8	2022年6月	江苏省科学技术奖二等奖	江苏省科技厅
9	2022年4月	第28届江苏省企业管理现代化创新成果一等奖	江苏省企业管理创新大会
10	2022年2月	国家企业技术中心2021年评价结果(第二十名)	国家发改委
11	2021年11月	国家技术发明奖二等奖	中共中央、国务院
12	2021年9月	中国民营企业500强	中华全国工商业联合会
13	2021年9月	2021中国战略性新兴产业领军企业100强	中国企业联合会、中国企业家协会
14	2021年9月	2021中国制造业企业500强	中国企业联合会、中国企业家协会
15	2021年7月	首届江苏省科技创新发展奖优秀企业	江苏省人民政府
16	2021年6月	科创板价值50强	中央广播电视总台上海总站
17	2021年5月	2021碳中和突出贡献十大绿色品牌	《中国企业报》集团等主办的“中国品牌影响力评价成果发布活动”
18	2021年5月	十大科技创新品牌	江苏省品牌学会
19	2021年3月	2020江苏省百强创新型企业前五名	江苏省科技发展战略研究院
20	2021年1月	2020年度江苏省科学技术奖	江苏省人民政府
21	2020年12月	2020世界物联网排行榜500强	2020世界物联网大会
22	2020年12月	2020年度江苏省光伏科学技术奖一等奖	江苏省光伏产业协会
23	2020年12月	国家技术创新示范企业	工业和信息化部
24	2020年11月	2020全球新能源企业500强、科技创新企业50强	山西省能源局、中国能源报主办的“2020能源转型论坛暨第十届全球新能源企业500强峰会”
25	2020年9月	2020中国制造业500强	中国企业联合会、中国企业家协会
26	2020年9月	江苏民营企业创新百强前二名	江苏省工商业联合会
27	2020年9月	2020中国民营企业500强、2020中国制造业民营企业500强	中华全国工商业联合会
28	2020年8月	2020年江苏省“质量标杆”	江苏省工业和信息化厅

序号	时间	奖项荣誉名称	颁发机构
29	2020年7月	2019江苏省百强创新型企 业（第二名）	江苏省科技发展战略研究 院
30	2020年7月	智能光伏试点示范企 业	工业和信息化部、住房和城 乡建设部、交通运输部、农 业农村部、国家能源局、国 务院扶贫办
31	2019年12月	2019年度国家知识产权示范企 业	国家知识产权局
32	2019年12月	2019年度全国工商业与户用光伏优 秀企业奖	中国工商业与户用光伏品 牌联盟 2019年会
33	2019年12月	江苏省文明单位	江苏省精神文明建设指导 委员会
34	2019年11月	世界物联网企 业 500 强	世界物联网大会
35	2019年10月	中国专利优秀奖	国家知识产权局
36	2019年8月	中国民营企业 500 强	2019 中国民营企业 500 强 峰会由全国工商联与青海 省人民政府共同主办
37	2019年7月	中国企业专利 500 强	由华发七弦琴国家知识产 权运营平台等单位联合发 布
38	2019年2月	2017年度优秀民营科技企业奖	中华人民共和国科学技术 部、国家科学技术奖励工 作办公室、中国民营科技促 进会
39	2019年7月	中国企业专利 500 强	由华发七弦琴国家知识产 权运营平台等单位联合发 布
40	2019年1月	国家企业技术中心	国家发改委、科技部、财政 部、海关总署和税务总局

（二）核心技术情况

1、发行人主要核心技术简介及来源

发行人主要核心技术、技术来源、专利保护以及应用情况如下：

业务板块	序号	技术名称	技术来源	产品应用情况	技术保护措施	成熟程度
光伏产品	1	MBB 组件技术	自主研发	光伏组件	专利保护	量产
	2	切半组件技术	自主研发	光伏组件	专利保护	量产
	3	双玻组件技术	自主研发	光伏组件	专利保护	量产
	4	双面电池技术	自主研发	光伏组件	专利保护	量产
	5	PERC 电池技术	自主研发	光伏组件	专利保护	量产
	6	N 型电池技术	自主研发	光伏组件	专利保护	量产
	7	钙钛矿叠层电池 技术	自主研发	自主研发	专利保护	开发

业务板块	序号	技术名称	技术来源	产品应用情况	技术保护措施	成熟程度
光伏系统	8	智能跟踪系统技术	自主研发	天合智能优配	专利保护	量产
	9	光伏建筑一体化系统技术	自主研发	光伏建筑	专利保护	量产
	10	漂浮光伏系统技术	自主研发	天合智能优配	专利保护	量产
	11	分布式智能光伏系统技术	自主研发	屋顶光伏系统	专利保护	量产
智慧能源	12	储能电池寿命预测技术	自主研发	储能系统	专利保护	测试
	13	智能微网多能互补集成技术	自主研发	能源互联网示范工程	专利保护	开发
	14	能源管理系统	自主研发	智慧楼宇	专利保护	开发
	15	能源云平台	自主研发	能源物联网体系	软件著作权保护	开发

目前，公司已经掌握了具有自主知识产权的核心技术，核心技术权属清晰，处于行业内的领先水平。

2、发行人核心技术产品应用情况

公司是一家全球领先的光伏智慧能源整体解决方案提供商，主要业务包括光伏产品、光伏系统、智慧能源三大板块。公司的核心技术在上述板块的应用情况如下：

(1) 光伏产品业务

公司积极开展光伏电池和组件技术研发，依托光伏科学与技术国家重点实验室和国家企业技术中心两个国家级创新平台，凭借天合光能优质的设备资源，成熟的工艺经验和整合创新优势，深度整合大硅片、MBB、切半、N型、双玻、双面等电池及组件核心技术，根据全球不同的市场需求推出差异化的单、多晶组件产品，具体包括：高功率基准组件系列、高可靠双玻组件系列、高性能双面组件系列、美学组件系列，组件出货量处于世界领先水平。此外，公司部分边框组件技术减少了组件背面遮挡，尤其针对双面双玻组件，大幅度增加发电面积，提升发电量；同时保留了双玻组件高绝缘性、高防潮、防水、高稳定性等优势，同时大大降低了成本，为客户降低初始投资带来贡献；此外独创了组件与跟踪支架之间的快速、高效连接，帮助项目安装过程降低人工成本，降低度电成本，提高项目投资回报率。

公司始终坚持在高效电池、大功率组件等领域先进技术的研发投入，既关注前沿技术的研究，也关注量产技术的推进。在 PERC 电池量产方面，公司已掌握包括 MBB 技术、激光选择性掺杂（LDSE Plus）技术、金属区域低复合技术、低陷光技术与最佳钝化膜层设计技术等核心技术，搭配全黑电池的外观设计可提升低辐照性能、满足低衰减和高可靠度，最终形成高性能和美观的大功率电池片。2022 年，经中国计量院权威第三方测试，公司高效 P 型 PERC+ 电池最高效率达到 24.5%，创造了 210mm 大尺寸 PERC 电池的世界纪录。公司大规模量产 PERC 电池技术行业领先，公司新建 P 型 210mm PERC 电池生产线的光电转换效率达到 23.5% 以上，最高量产批次效率达到 24.04%，单片电池最高效率突破 24.5%，成果通过中国计量院的测试认证，为量产电池效率提升提供新的方向。同时，团队在产品可靠性能力提升、降低成本与美学电池的外观研究上也引入了新的设计理念与方法，力求不断创造产品的价值优势。

公司 N 型 TOPCon 电池产业化效率及良率继续保持行业领先，实验室最高效率稳定在 25.5%。新建 210mm 大尺寸 TOPCon 中试线，电池量产平均效率突破 24.7%，实验批次效率达到 25%，为下一代大尺寸 i-TOPCon 电池大规模扩产提供技术基础，并通过工艺配方及网版设计的优化，实现多个重要客户端的应用，并在国家技术领跑者项目中发挥作用。

作为未来高效电池方向之一的 HJT 电池和组件技术，也一直是公司的研究重点，公司还承担了国家 863 计划课题——“MW 级薄膜硅/晶体硅异质结太阳能电池产业化关键技术”，目前 HJT 技术的电池效率已经可以实现 24% 以上的量产效率。由于 HJT 电池具体低温度系数、高双面率、低衰减等优点，经天合光能国家重点实验室户外测试平台实地验证，HJT 电池组件较 PERC 双面组件单瓦发电量提高 3% 以上。公司现已在行业内率先完成了 210 大尺寸 HJT 组件的全套认证，同时完成电池实验室的筹建工作，为未来 3-5 年的 HJT 技术研究打下基础。

作为新一代光伏技术，钙钛矿-晶硅叠层太阳能电池有望替代晶硅单结太阳能电池成为光伏技术的新方向。公司聚焦高效 N 型晶硅/钙钛矿叠层电池的研发工作，承担了高效、低成本晶体硅太阳能电池关键技术研究等国家重点研发计划项目，并进行深入研究，提升叠层电池转换效率以实现新突破。目前已开发钙钛矿/晶体硅两端叠层太阳能电池实验室效率达到 29.2%，经国际权威认证机构第三方测试

效率 27.9%，实验室技术研发水平处于国内领先地位。

在晶硅产业链产能集聚愈发明显、大硅片成为发展趋势的行业背景下，公司积极应对市场变化，前瞻性进行技术研发与论证，主动对接设备厂家、主辅材料厂家、物流供应商等进行研究、开发，不断推出高功率“至尊”组件系列产品，引领并推动行业加速发展。基于 210mm 大尺寸硅片，公司采用创新版型设计、多主栅技术、叠加无损切割、高密度封装等先进技术推出 400W 小金刚、500W、550W、600W、660W 至尊系列组件，致力于超高功率组件和解决方案在应用端价值最大化，引领行业正式迈入光伏 600W+的新时代。2022 年 7 月，公司采用自主研发的大面积 210mm N 型 i-TOPCon 太阳能电池，攻克了新型多主栅(MBB)及高密度封装技术，开发了多分片降低串联损失技术，在大面积产业化高效 N 型单晶硅 i-TOPCon 组件方面实现了 24.24%窗口转换效率，再创世界纪录。

(2) 光伏系统业务

针对投资者一体化的交付需求，公司推出了天合智能优配系统产品。天合智能优配是天合光能针对大型电站开发的智能光伏解决方案，覆盖地面和水上两种应用场景，提供包括高效组件、可靠的跟踪系统、优质的浮体和智能逆变器在内的产品优选和集成。通过项目设计和工程服务、一体化控制系统和智能运维系统，达到系统的最佳配合，为业主和开发商提供最可靠解决方案，帮助客户降低光伏项目度电成本，保障电站收益最大化。在跟踪支架方面，天合优配集成了专利球型轴承，提高 30%的角度可调节性，安装更便捷；在软件方面，天合智能优配通过更加人性化的 UI 交互设计、更加完美的算法分析模型、海量电站数据积累，并集成跟踪支架的优化天文算法，做到监控模块化管理。其主要价值是能够实时对标所有方阵，精准优化低效方阵；在智能跟踪算法上，天合智能优配开发的智能跟踪算法可结合实时辐照数据，对于双面组件考虑了正反两面的辐照总和，实现最大双面发电量。

智能跟踪支架系统是智慧能源领域探索降低度电成本的新途径。公司开发了集智能算法、多源数据、软件平台于一体的新一代智能跟踪技术“SuperTrack 智合”，具有高发电量、高适应性、高智能化、高稳定性的特点，在铜川领跑者项目与 CGC 联合测试获得 3.06%的全年发电增益，在江西电建南宫项目测试智能算法在高散射特征场景下的发电性能，阶段性结果显示有 3.84%的发电增益，产

品通过 IEC 认证，是国内首个集成智能算法并实现产业化应用的跟踪控制器；团队还开发了适配 210mm 超高功率组件的开拓者(Vanguard)600W+和安捷(Agile)600W+支架，该系统优配方案具备最优的 BOS 成本，通过第三方机构 DNV 认可；天合智能优配方案应用在青海省“海南州特高压外送基地 3GW 光伏项目”并顺利并网，成为跟踪支架系统工程创新应用经典示范案例。

(3) 智慧能源业务——能源云平台

公司是一家全球领先的光伏智慧能源整体解决方案提供商，主要业务包括光伏产品、光伏系统、智慧能源三大板块。公司的核心技术在上述板块的应用情况如下：

云平台研发团队不断拓展应用场景，开发新的高级应用及核心智能硬件，构建核心技术壁垒。在解决方案方面，创新性地构建了基于物联 IoT 平台的一站式 SaaS 应用解决方案，实现云、管、边、端的数据流和业务流的高效闭环，打造能源+物联网整体解决方案的核心竞争力；在智能硬件方面，独创性地实现了基于无线免供电技术的智慧能源终端应用，领先的软件智能算法和非侵入式、无线的便捷装接方式，大幅降低行业解决方案的硬件和现场实施等成本；在综合能源管理平台的建设方面，实现对 MOTA 采集数据的应用建模以及云端发布，并通过以低代码甚至零代码的开发方式实现功能模块的灵活组建，支持多平台的多种对接方式，快速响应业务需求，极大提高软件交付速度；在售电市场领域，针对河南市场独创的售电交易平台，帮助用户实现用户画像、交易付款、虚拟交易等高级应用；在增量配电网领域，填补云平台业务空白，开发的乌尔禾系统是国内首家增量配电网试点项目，系统尝试了多种网络支付方式及支付终端，相对于传统的电网业务办理流程，极大的改善了用户体验；在光储、风储等微网控制领域，基于经典的分层协调控制理论并结合风、光、负荷多尺度功率预测曲线分别开发了微电网能量优化调度系统和就地侧的微网控制器装置，为后续对储能团队的支撑奠定了良好的基础。

3、核心技术人员、研发人员情况

公司核心技术人员有 6 名，分别为 FENG ZHIQIANG（冯志强）、陈奕峰、全鹏、张映斌、张舒、孙凯。公司核心技术人员具有多年从业经验，具有较强专

业背景，是公司新产品、新技术研发的骨干力量。核心技术人员的简历及变动情况如下：

FENG ZHIQIANG（冯志强）先生，1961年生，美国国籍，博士研究生学历。1996年获得日本横滨国立大学物理化学博士学位后，在美国爱荷华州立大学做博士后；1997年9月至2006年4月，冯志强曾历任美国 Ball Semiconductor Ltd. 日本分部产品工艺制程工程师、日本东北大学大学院工学研究科合作研究员、美国 Ball Semiconductor Inc.光刻制程开发部项目经理、研发高级工程师；2006年5月至2009年7月，担任美国 Applied Materials Inc.研发高级工程师；2009年7月至2017年12月，历任常州天合光能有限公司技术发展部电池技术高级经理、副总监、总监、技术发展部高级总监、副总裁、光伏科学与技术国家重点实验室主任；2017年12月至今，担任天合光能股份有限公司副总经理，光伏科学与技术国家重点实验室主任。FENG ZHIQIANG（冯志强）先生入选江苏省“高层次创新创业计划”引进人才，兼任江苏省产业教授；中国光伏行业协会咨询专家；江苏省发改委创新和高技术发展领域评审专家；常州市企业国际化专家库专家；常州大学兼职博士生导师。获得省部级科学技术奖3项，中国专利优秀奖1项，江苏省专利金奖1项，获得2015年度“中国太阳能光伏成就奖”、2016年度“亚洲光伏十佳创新人物”、2019年“第29届国际光伏科学与工程大会 PVSEC 奖”等荣誉。

陈奕峰先生，1985年生，中国国籍，国家高层次人才计划获得者，毕业于中山大学，博士研究生学历。2008年9月至2013年6月，陈奕峰获得中山大学材料物理与化学专业博士学位，2011年11月至2012年12月作为联合培养博士生，在德国 Leibniz 汉诺威大学深造。2013年7月加入天合光能，历任主任工程师、高级经理、研发副总监、研发总监；2020年11月至今，担任天合光能技术工程中心负责人；获得中国专利优秀奖（第一发明人）、2013年 SiliconPV 国际学术大会 SiliconPV Award、第六届世界光伏大会（WCPEC-6）Young Researcher Award 等荣誉。

全鹏先生，1986年生，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于中国科学技术大学，硕士研究生学历。2008年8月至2011年1月，担任美国太阳能股份有限公司系统工程师、担任深圳创益科技股份有限公司产品工程师；2011年2月

至 2020 年 2 月，历任天合光能组件与系统技术研发高级工程师、研发经理、研发高级经理；2020 年 3 月至今，担任天合光能跟踪支架产品线研发副总监。

张映斌先生，1973 年生，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于华东师范大学，博士研究生学历。1997 年 8 月至 2001 年 11 月，担任上海华虹 NEC 电子有限公司 CMP 工艺技术工程师；2001 年 12 月至 2006 年 3 月，担任中芯国际电子(上海)有限公司 CMP 工艺技术高级工程师、经理；2006 年 4 月至 2009 年 3 月，担任 XFAB Malaysia 薄膜技术高级经理、部门经理；2009 年 3 月至 2018 年 8 月，历任天合有限技术研发和中试高级经理、总监；太阳能电池制造部总经理、高级总监；产品与工程技术中心总经理、助理副总裁；2017 年 3 月至 2019 年 8 月兼任湖北天合光能有限公司董事长；2018 年 9 月至 2020 年 6 月担任天合光能全球产品战略与产品价值管理负责人；2020 年 7 月至今担任天合光能全球产品战略与产品市场负责人。

张舒女士，1984 年生，中国国籍，2001 年至 2008 年于南京航空航天大学材料科学与技术学院学习。2008 年 4 月，获得南航材料加工专业硕士学位。2008 年 5 月加入天合光能，历任光伏建筑一体化（BIPV）工程师、先进组件主管、高效组件研发经理、组件技术与研发高级经理、组件工艺技术和新产品研发副总监。获得发明专利 12 项，其中第 1 发明人 8 项；发表国际论文 7 篇；参与国家级科技项目 5 项。获得 2016 年度中华全国工商业联合会科技进步二等奖、2018 年度江苏省科学技术二等奖、2020 年中国可再生能源学会科学进步一等奖和 2020 年度江苏省科学技术二等奖等荣誉。

孙凯先生，1989 年生，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于中国科学院大学，博士研究生学历，2016 年加入天合光能。2016 年 7 月至 2017 年 5 月，担任小系统工程技术高级工程师；2017 年 6 月至 2018 年 7 月，担任小系统工程技术主任工程师；2018 年 8 月至今，担任智能产品线主任工程师。2017 年入选江苏省“双创团队”；2018 年获得“常州市领军型创新人才引进培育项目”奖励；2019 年入选江苏省“双创人才”。

发行人根据生产经营的需要和对生产经营发挥的实际作用，确定的核心技术人员为冯志强（FENG ZHIQIANG）、陈奕峰、全鹏、张映斌、张舒、孙凯。发行人的核心技术人员最近三年一期内没有发生重大不利变化。

报告期内，发行人研发人员占比情况如下表所示：

项目	2022年 9月30日		2021年 12月31日		2020年 12月31日		2019年 12月31日	
	人数	占总人 数比例	人数	占总人 数比例	人数	占总人 数比例	人数	占总人 数比例
研发人员	1,375	6.55%	983	5.59%	622	4.40%	588	4.61%

十、主要固定资产及无形资产

（一）主要固定资产情况

1、固定资产整体情况

截至2022年9月30日，公司固定资产构成情况如下：

单位：万元

类别	原值	累计折旧	账面净值	成新率
房屋及建筑物	374,928.81	109,657.57	265,271.24	70.75%
机器设备	1,356,974.34	377,462.13	979,512.21	72.18%
办公及其他设备	87,729.32	65,675.47	22,053.85	25.14%
运输工具	2,919.75	1,518.85	1,400.90	47.98%
光伏电站	29,499.95	2,989.11	26,510.83	89.87%
合计	1,852,052.16	557,303.14	1,294,749.03	69.91%

2、主要生产设备

公司拥有的主要生产设备为购买或自制取得。截至2022年9月30日，公司拥有机器设备原值1,356,974.34万元，累计折旧377,462.13万元，账面净值979,512.21万元。目前关键生产设备使用情况良好，能够保证公司的持续经营。

截至2022年9月30日，公司的主要生产设备情况见下表：

序号	公司名称	工序	成新率
1	天合光能	晶硅	11.03%
		电池	13.77%
		组件	79.94%
2	天合科技	电池	32.79%
		组件	84.20%
3	盐城天合	电池	92.37%

序号	公司名称	工序	成新率
		组件	77.70%
4	天合泰国	电池	48.03%
		组件	47.39%
5	天合越南	电池	75.84%
		组件	90.23%
6	宿迁光电	电池	90.75%
7	义乌科技	组件	80.31%
8	宿迁科技	组件	83.13%
9	盐城科技	电池	87.87%
10	盐城大丰	组件	91.18%

（二）土地使用权及房屋

公司无形资产主要包括土地使用权、专利权、软件、商标权等。截至 2022 年 9 月 30 日，公司无形资产账面原值为 273,540.42 万元，累计摊销 34,095.16 万元，无形资产账面净值 239,445.26 万元。其中，土地使用权的具体情况如下：

单位：万元

项目	账面原值	累计摊销	账面净值
土地使用权	238,836.35	10,667.22	228,169.12

1、境内自有物业

截至 2022 年 9 月 30 日，发行人及其境内下属公司共计持有 45 本《不动产权证书》、2 本《房屋所有权证》及 2 本《国有土地使用证》。根据上述权属证书，发行人及其境内下属公司拥有权属证书的房屋和土地使用权的具体情况请见募集说明书附件二。发行人合法拥有上述房屋所有权和土地使用权。

2、境内租赁物业

（1）租赁土地

截至 2022 年 9 月 30 日，发行人境内下属公司在境内的租赁土地情况如下：

序号	承租人	出租人	坐落位置	面积 (m ²)	期限	集体土地流转手续
1	土右旗天晖	土默特右旗九峰山生态管理	土默特右旗九峰山生态管理	1,126,666.67	20 年	已履行村民集体表决程序

序号	承租人	出租人	坐落位置	面积 (m ²)	期限	集体土地流转手续
		委员会	委员会耳沁尧行政村			
2	克拉玛依恒嘉光伏发电有限公司	克拉玛依市自然资源局乌尔禾区分局	克拉玛依市乌尔禾区百口泉	1,387,162.70	2020.09.05-2040.12.30	-
3	三都县合华新能源有限公司	三都水族自治县周覃镇新园村村民委员会	三都县周覃镇新园村	363,373.33	20年	已履行村民集体表决程序
4	三都县合华新能源有限公司	三都水族自治县周覃镇新联村村民委员会	三都县周覃镇新联村	177,626.67	20年	已履行村民集体表决程序
5	泰安天泰新能源有限公司	肥城市石横镇南高余居股份经济合作社	肥城市石横镇南高余居村	861,133.33	20年	已履行村民集体表决程序
6	泰安天泰新能源有限公司	肥城市石横镇新胜居股份经济合作社	肥城市石横镇新胜居村	560,346.66	20年	已履行村民集体表决程序
7	泰安天泰新能源有限公司	肥城市石横镇中东居股份经济合作社	肥城市石横镇中东居村	175,786.66	20年	已履行村民集体表决程序
8	临泽县鸿飞新能源有限公司	临泽县自然资源局	板桥镇北滩	3,834,700.00	20年	-

(2) 租赁房屋

截至 2022 年 9 月 30 日, 发行人及其下属公司在境内向第三方租赁的与生产经营密切相关的房屋主要情况如下:

序号	承租人	出租人	坐落	用途	建筑面积 (m ²)	期限
1	发行人及其下属子公司	漫柏未来人才社区	中国江苏省常州市新北区浏阳河路 168 号	员工宿舍	未约定	2022.06.01-2023.05.31
2	发行人及其下属子公司	常州沃达供应链管理有限公司新北分公司	盘龙苑公寓	员工宿舍	未约定	2021.01.01-2023.12.31

3	发行人	上海赛达实业有限公司	上海市漕溪北路 333 号中金国际广场 16 层 01、02、03 室	办公	713.61	2020.10.01-2023.09.30
4	发行人	上海赛达实业有限公司	上海市漕溪北路 333 号中金国际广场 17 层 04、05、06 室	办公	714.76	2020.10.01-2023.09.30
5	发行人	四川泰合通商烽管理有限公司	中国（四川）自由贸易实验区成都高新区天府一街 369 号 17 楼 1703 号	办公	138.05	2022.02.24-2024.02.23
6	发行人	北京东方广场有限公司	北京市东城区东长安街 1 号东方广场东方经贸城西一办公楼 6 层 8、9 室	办公	539.16	2020.12.01-2023.11.30
7	合创检测	赧佩祥实业（上海）有限公司	常州市新北区浏阳河路 109 号	生产厂房	3300	2021.04.15-2027.04.14
8	合创检测 杭州云能源	赧佩祥实业（上海）有限公司 京崎科技（杭州）有限公司	常州市新北区浏阳河路 109 号 杭州市滨江区滨安路 650 号 1 号楼 22 层 2206	办公	400	2021.04.15-2027.04.14
				厂房	1700	2022.04.01-2027.04.14
				办公	353.48	2021.02.05-2024.02.04
9	杭州云能源 临胸鑫顺风光电科技有限公司	江苏高格商务服务有限公司	南京市雨花区软件大道南京天溯科技园 1 栋 205 室	科研、办公	278	2021.12.15-2023.12.14
		山东建华铝业集团有限公司	东环路 5188 号 05#	光伏电站 运维监控室	72	2020.04.01-2025.03.31
10	盐城天合	江苏世纪新城投资控股集团有限公司	新嘉源人才公寓	员工宿舍	未约定	2022.01.01-2022.12.31
11	天合光能科技（盐城）有限公司	江苏世纪新城投资控股集团有限公司	新嘉源人才公寓	员工宿舍	未约定	2021.06.01-2022.12.31
12	天合宿迁科技	宿迁市经济开发总公司	宿迁经济技术开发区天合路 3 号	生产厂房/ 办公楼	78,557	2019.05.20-2029.05.19
13	TPV	刘思蕊	西宁市城西区西川南路 76 号万达中心一号楼 9 楼 10906 室	居住、办公	212.81	2022.01.01-2023.01.01
14	天合光能（上海）有限公司	港龙（中国）地产集团有限公司	上海市闵行区申昆路 2177 号 11 幢 9 层 901-904、908 单元，申昆路 2177 号 11 幢 8 层 801-804、808 单元	办公	1044.72	2022.09.13-2024.12.31

15	天合宿迁光电/天合宿迁科技	宿迁市开源置业有限公司	白领公寓1号楼604室、605室、802室、804室、1001-1005室、1105室共10套房	宿舍	1,000	2022.03.01-2023.06.30
16	天合宿迁科技/天合宿迁光电	宿迁市开源置业有限公司	白领公寓6号楼1002室、1004室共2套房	宿舍	200	2022.04.01-2023.06.30
17	天合宿迁科技/天合宿迁光电	宿迁市开诚实业有限公司	人才公寓2、3、4、5、6、7、8、10号楼共461间	宿舍	未约定	2022.01.01-2023.06.30
18	天合义乌	义乌市木林森企业管理有限公司	浙江省义乌市苏溪镇龙祈路901号宿舍楼1号楼3层	住宿	未约定	2022.01.01-2022.12.31
19	天合光能（盐城大丰）有限公司	大丰越亚置业发展有限公司	海湾名门（大丰市港区A4区人工湖西侧）	员工宿舍	9791.3	2021.07.01-2026.06.30
20	天合光能（盐城大丰）有限公司	盐城市大丰区荐晟房地产经纪有限公司	大丰港星湖花园&大丰港建材城	员工宿舍	513.07	2022.05.23-2023.05.24
21	天合光能（盐城大丰）有限公司	盐城市大丰区高鑫投资有限责任公司	高新区大数据产业园1号楼11、12、14、15、15、16共110间房屋	员工宿舍	未约定	2022.04.01-2023.03.31
22	天合光能（盐城大丰）有限公司	盐城市大丰区源木房地产经纪有限公司	大丰港海融广场（一期）2号共三间房屋；星湖花园1号、2号、3号共6间房屋；江苏省、盐城市、大丰区上海港路海韵家园7号、8号、9号等共12间房屋	员工宿舍	未约定	2022.09.23-2023.09.24
23	天合分布式	青岛中远海运物流供应链有限公司	徐州市日日顺物流园	仓库	8,000	2021.12.15-2022.12.14
24	天合分布式	郑州星初房地产营销策划有限公司	郑东新区博学路277号2号楼13层1307号	办公	256.22	2021.11.03-2023.11.02
25	临泽县合硕新能源有限公司	甘肃惠临实业发展有限公司	临泽县绿色食品加创新创业孵化园内7#孵化器厂房	工厂	4,600	2022.06.01-2027.05.30

26	TPV	美克国际家居用品股份有限公司	乌市北京南路 506 号美克大厦八楼 803 室	办公	103	2022.01.09-2023.01.08
27	天合分布式	北京京邦达贸易有限公司	福建省龙岩市新罗区红坊镇西外环南路 232 号龙岩公路港物流园	仓库	3,157	2022.08.05-2023.08.04
28	天合分布式	湖南旺德府置业发展有限公司	旺德府大厦 6 楼 606 室	办公	164.07	2022.02.22-2024.02.19
29	天合分布式	济南智和国际商业地产运营管理有限公司	济南市高新区碧桂园凤凰中心 A 座 1408-1409 室	办公	311.71	2022.01.01-2023.12.31
30	天合分布式	孙秋	江西省南昌市红谷滩新区九龙大道 1177 号绿地国际博览城 JL605-B03D 地块, 1#2# 展览, 办公楼 2#901 室	办公	118.39	2022.03.16-2023.03.15
31	天合分布式	徐州银建林增房地产开发有限公司	徐州市中山北路 226 号鼓楼广场 C 座 22 层 20-23	办公	246.04	2022.07.01-2024.06.30
32	天合分布式	山西唐城物业管理有限公司	太原市小店区万科广场-印象城 3 号楼 607 室	办公	145	2022.07.09-2023.07.10
33	天合分布式	余嫦娥	泉州市丰泽区城东街道星光耀广场 15 号楼 2112 室的房产	办公	未约定	2022.07.20-2023.07.19
34	天合分布式	赵贵保	裕华区建华南大街 215 号石家庄裕华万达广场 F 区综合写字楼 01 单元 1910+1911	办公	390.97	2022.08.06-2023.08.15
35	天合分布式	青岛中远海运物流供应链有限公司	山西省临汾市襄汾县兴荣物流联盟综合创业园区 2 号库房	仓库	3,000	2022.05.15-2023.05.14
36	天合分布式	常州金商投商业管理有限公司	常州金融商务广场 2 号楼 (东经 120 路 19 号) 8-11 层	办公	7,281.83	2022.07.01-2027.09.30
37	天合分布式	重庆中远海运物流有限公司武汉分公司	湖北省武汉市蔡甸区马家渡村普洛斯物流园	仓库	5,000	2022.07.28-2023.07.27
38	TPV	沈富宁、贾云辉	兴庆区凤凰北街东侧、贺兰山东路南侧京能天下川二期 108 号楼 1 单元 303 室	办公	128.65	2022.09.08-2023.09.07

39	天合光能（盐城）新能源有限公司	盐城市东方新锐工程建设有限公司	盐城经济技术开发区五台山路1号科技绿洲人才公寓4号楼	员工宿舍	未约定	2022.10.10-2023.10.09
40	天合光能（盐城）新能源有限公司	江苏世纪新城投资控股集团有限公司	新嘉源人才公寓	员工宿舍	未约定	2022.07.01-2023.12.31

发行人上述租赁房屋均未办理租赁登记备案。根据《中华人民共和国城市房地产管理法》《商品房屋租赁管理办法》，出租人和承租人未就租赁协议办理租赁登记备案的，房地产管理部门有权责令租赁协议双方限期办理租赁登记备案，逾期不办理的，对单位可处以1,000元以上10,000元以下的罚款。但根据《中华人民共和国民法典》第七百零六条，当事人未依照法律、行政法规规定办理租赁合同登记备案手续的，不影响合同的效力。

根据上述规定，未办理房屋租赁登记备案手续不影响上述房屋租赁合同的法律效力。此外，经核查，发行人已实际合法占有上述租赁房屋，发行人继续使用等租赁房屋不存在重大法律风险。发行人已确认，如果因上述租赁房屋未办理租赁登记备案手续导致无法继续租赁关系，需要发行人搬迁时，发行人可以在相关区域内找到替代性的能够合法租赁的场所。同时，根据发行人实际控制人高纪凡出具的承诺，如发行人及其下属公司因上述未办理租赁备案手续事宜遭受任何行政处罚的，其将全额补偿发行人由此遭受的损失。

（3）租赁屋顶

发行人及其境内下属公司租赁屋顶用于屋顶分布式电站的建设与经营，该等租赁屋顶的具体情况如下：

序号	承租人	出租人	坐落	建筑面积 (m ²)	期限
1	发行人	凡登（常州）新型金属材料技术有限公司	江苏省金坛市金西开发区鹏程路66号工厂屋顶	80,000	25年，未约定起算日期（屋顶租赁协议签订日期为2014年3月20日）
2	金坛天合光伏发电有限公司	凡登（常州）新型金属材料技术有限公司	金坛市华城中路168号厂区屋顶	15,400	25年（未约定起算日期）（无合同签订日期）
3	洪泽合源光伏发电有限公司	江苏金象赛瑞化工科技	未约定	50,000	自验收并网之日起20年，租赁期超过20年，

序号	承租人	出租人	坐落	建筑面积 (m ²)	期限
	公司	有限公司			双方一致同意, 租赁期满前 3 个月依原协议续签 5 年
4	滕州市力晶新能源有限公司	山东腾达不锈钢制品有限公司	益康大道南路 887 号	40,000	2015 年 10 月 1 日至 2035 年 10 月 1 日, 期满后滕州市力晶新能源有限公司享有按照同等条件续租 5 年的权利
5	临朐鑫顺风光电科技有限公司	山东华建铝业集团有限公司	未约定	未约定	自并网发电之日起算 20 年, 租赁期满后若无异议则以本合同约定之条件自动续期, 续期为双方签订 EMC 节能效益分享期的剩余期限, 如果 EMC 解除或终止, 则屋顶租赁协议一并解除或终止(屋顶租赁协议的签订日期为 2015 年 3 月)
6	寿光富合光伏科技有限公司	山东威能环保电源科技股份有限公司	未约定	80,000	2015 年 8 月 1 日至 2035 年 8 月 1 日, 租赁期满后承租方优先续租 5 年, 租赁条件不变
7	衢州柯城汇能新能源有限公司	浙江贝德泵业有限公司	衢州市柯城区航埠镇工业功能区	7,500	出租方交付之日起 20 年, 租期届满前 3 个月承租方提出的, 可按本合同条件续租 5 年
8	衢州柯城汇能新能源有限公司	浙江博森电气有限公司	衢州市柯城区航埠镇工业功能区	9,700	出租方交付之日起 20 年, 租期届满前 3 个月承租方提出的, 可按本合同条件续租 5 年
9	衢州柯城汇能新能源有限公司	浙江方胜机电有限公司	衢州市柯城区航埠镇工业功能区	7,000	出租方交付之日起 20 年, 租期届满前 3 个月承租方提出的, 可按本合同条件续租 5 年
10	衢州柯城汇能新能源有限公司	浙江佰意智造服饰有限公司	衢州市柯城区航埠镇工业功能区	20,000	2018 年 7 月 1 日起 20 年
11	衢州柯城汇能新能源有限公司	浙江鑫科传动技术有限公司	衢州市柯城区航埠镇工业功能区通航路 2 号	9,400	出租方交付之日起 20 年, 租期届满前 3 个月承租方提出的, 可按本合同条件续租 5 年
12	漳浦天闽光伏发电有限公司	福建台玻光伏玻璃有限公司	漳州市漳浦县旧镇开发区台玻工业园厂房屋顶	未约定	25 年(合同签订日为 2015 年 7 月 30 日)

序号	承租人	出租人	坐落	建筑面积 (m ²)	期限
13	杭州翊照电力科技有限公司	顾家家居股份有限公司	浙江省杭州市江东前进工业园区三丰路 189 号	86,479	2015 年 6 月 1 日起 20 年
14	睢宁合创能源开发有限公司	江苏星星家电科技有限公司	一期厂房屋顶	屋顶部分 80,000; 地面部分 600	2015.05.31-2035.05.31
15	泰兴市永能光伏发电有限公司	惠尔信机械(泰兴)有限公司	江苏省泰兴市黄桥工业园厂房及配套设备附属用地	60,000	25 年(未约定起算时间, 租赁协议 2015 年 5 月 30 日签订)
16	沂水鑫顺光电科技有限公司	山东新大陆橡胶科技股份有限公司	沂水庐山经济开发区厂房屋顶	110,000	自光伏电站发电首日起 20 年, 届满后双方无异议则自动续期 5 年
17	随州市源景太阳能电力开发有限公司	湖北炎帝农业科技股份有限公司	湖北省随州市随县交通大道 2000 号	80,000	正式合同签订之日起 20 年, 租期届满前 1 年内以书面通知出租人, 经同意可按相同租赁条件续租 5 年
18	亳州旭阳新能源发电有限公司	安徽古井贡酒股份有限公司	亳州市谯城区古井镇吕楼村 105 国道西侧	100,000	项目并网发电之日起算, 租赁期限 20 年, 租期届满后同样条件下自动续期 5 年

上述表格中第 18 项租赁事宜, 出租方未提供相应的房屋权属证书。根据发行人实际控制人高纪凡出具的承诺, 如因上述事项导致发行人及其下属公司遭受任何损失的, 其将全额补偿发行人由此遭受的损失。

3、境外主要物业

(1) 自有物业

截至 2022 年 9 月 30 日, 发行人境外下属公司在境外拥有的与其生产经营密切相关的主要物业(包括土地和房屋)情况如下:

序号	国家	所有权人	坐落	面积 (m ²)	抵押物权设置情况
1	西班牙	Nclave Manufacturing S.L.U.	industrial est áe number 17, La Peña (PG "AR-02", S-P)	26,765.32	-
				4,519.12	-
				1,017.30	-
2	泰国	TTL	Mapyangphon Sub-district, Pluak Daeng District, Rayong Province	1,440.00	抵押

序号	国家	所有权人	坐落	面积 (m ²)	抵押物权设置情况
			Mapyangphon Sub-district, Pluak Daeng District, Rayong Province	41,195.20	
			Mapyangphon Sub-district, Pluak Daeng District, Rayong Province	10,500.40	
			Mapyangphon Sub-district, Pluak Daeng District, Rayong Province	27,766.80	
			Tambol Mabyangporn, Amphur Pluak Daeng, Rayong Province	41,205.00	
3	越南	TRINA SOLAR ENERGY DEVELOPMENT COMPANY LIMITED	Lot CN-14, Yen Binh Industrial Zone, Hong Tien Commune, Pho Yen Town, Thai Nguyen Province, Vietnam	162,467.00	无
4	越南	TRINA SOLAR ENERGY DEVELOPMENT COMPANY LIMITED	Lot CN-15-2, Yen Binh Industrial Zone, Hong Tien Commune, Pho Yen Town, Thai Nguyen Province, Vietnam	114,778.00	无

(2) 租赁物业

截至 2022 年 9 月 30 日, 发行人境外下属公司在境外向第三方租赁的与其生产经营密切相关的主要物业情况如下:

序号	国家	承租人	出租人	坐落	面积 (m ²)	期限
1	泰国	天合泰国	Thai-Chinese Rayong Industrial Realty Development Co., Ltd.	No.7/26, Moo. 3, Bo Win Sub-District, Sriracha District, Chonburi Province, Thailand 20230	-	2022.03.01-2023.02.28
2	新加坡	天合新加坡	Chyau Fwu Development(Singapore)PTE.Ltd.	600 North Bridge Road,#12-01,Singapore	-	2021.05.02-2024.05.01
3	瑞士	天合瑞士	Tchibo (Schweiz) AG	Birkenweg 4, 8304 Wallisellen	504.00	2018.08.10-2023.08.31
4	日本	Trina Solar (Japan) Limited、Trina Solar Japan Energy Co., Ltd	Sumitomo Realty & Development Co., Ltd.	2-1, Roppongi 3-chome, Minato-ku, Tokyo	584.66	2020.11.01-2023.10.31
5	德国	天合德国	LBBW Immobilien Asset Management GmbH	Geschäftsraummietvertrag Werner-Eckert-Straße 2-6, 81829 München	286.27	2020.3.31-2025.4.30

序号	国家	承租人	出租人	坐落	面积 (m ²)	期限
6	德国	天合德国	LBBW Immobilien Asset Management GmbH	Geschäftsraummietvertrag Werner-Eckert-Straße 2-6, 81829 München	289.10	2022.6.22 -2025.7.31
7	美国	天合美国	Silver Rock Partners, LLC	7100 Stevenson Blvd, Fremont, CA 94538	约 80,729.33	2020.12.01 -2023.12.31
8	澳大利亚	天合澳洲	APREF Property Pty Ltd	Level 17, 88 Phillip Street Sydney NSW 2000	202.40	2022.06.01- 2027.05.31
9	新加坡	天合新加坡	The Work Project(North Bridge) Pte Ltd	Parkview Square, 600 north bridge road, #10-01, Singapore 188778	-	2022.06.01- 2023.01.31

(三) 知识产权

截至 2022 年 9 月 30 日，公司专利权、软件、商标权具体情况如下：

单位：万元

项目	账面原值	累计摊销	账面净值
软件	21,460.17	14,736.10	6,724.07
专利权	1,982.87	1,322.31	660.56
商标权	5,351.40	2,331.01	3,020.39
合计	28,794.44	18,389.42	10,405.02

1、商标

(1) 境内商标

截至 2022 年 9 月 30 日，发行人已取得国家商标局颁发商标注册证的境内商标共有 644 项，详见募集说明书附件三所示。

(2) 境外商标

截至 2022 年 9 月 30 日，发行人合法持有 173 项境外商标，详见募集说明书附件四所示。

2、专利

(1) 境内专利

截至 2022 年 9 月 30 日，发行人及其境内下属公司已取得国家知识产权局颁发专利证书的专利共有 986 项，详见募集说明书附件五所示。

(2) 境外专利

截至 2022 年 9 月 30 日，发行人及其下属公司合法持有 34 项境外专利，详见募集说明书附件六所示。

3、计算机软件著作权

截至 2022 年 9 月 30 日，发行人已取得中华人民共和国国家版权局颁发计算机软件著作权登记证书的计算机软件著作权共有 79 项，具体情况如下：

序号	权利人	软件全称	证书号	登记号	首次发表日期	取得方式	他项权利
1	天合有限	天合太阳能并网光伏电站工程设计及性能模拟软件[简称:SIMUPV]V1.0	软著登字第 0273851 号	2011SR010177	未发表	原始取得	无
2	天合有限	天合光能光伏电站系统设计及投资收益分析软件 V1.0	软著登字第 2005317 号	2017SR420033	2017/2/17	原始取得	无
3	发行人	天合光能 BMS 监控器软件【简称: BMS 监控器】	软著登字第 7972873 号	2021SR1250247	2021/5/21	原始取得	无
4	发行人	三相储能变流器采集监控系统	软著登字第 8163256 号	2021SR1440630	2021/3/26	原始取得	无
5	发行人	光伏电池追溯系统 V1.0	软著登字第 9041952 号	2022SR0087753	2021/7/30	原始取得	无
6	天合储能	Prowercube 通信控制系统软件 V1.0	软著登字第 1831139 号	2017SR245855	2016/12/10	原始取得	无
7	天合储能	储能用逆变装置软件 V1.0	软著登字第 1954096 号	2017SR368812	2016/11/20	原始取得	无
8	天合储能	集装箱上位机监控软件 V1.0	软著登字第 1810225 号	2017SR224941	2016/10/30	原始取得	无
9	天合储能	通信协议调试软件	软著登字第 1812564 号	2017SR227280	2016/11/20	原始取得	无
10	天合储能	大型集装箱储能系统的底层通信系统 V1.0	软著登字第 1816716 号	2017SR231432	2016/12/20	原始取得	无
11	天合储能	大型集装箱储能系统的远程查询服务器系统 V1.0	软著登字第 1813950 号	2017SR228666	2016/12/20	原始取得	无
12	天合储能	大型集装箱储能系统的远程控制服务器系统 V1.0	软著登字第 1831152 号	2017SR245868	2016/12/20	原始取得	无
13	天合储能	集装箱辅助控制系统 V1.0	软著登字第 1831165 号	2017SR245881	2016/12/20	原始取得	无
14	天合储能	天合储能电池保护和测量计量主控系统 V1.0	软著登字第 3846440 号	2019SR0425683	2018/1/6	原始取得	无

序号	权利人	软件全称	证书号	登记号	首次发表日期	取得方式	他项权利
15	天合储能	天合储能电池保护和测量计量从控系统 V1.0	软著登字第 3849020 号	2019SR0428263	2018/1/6	原始取得	无
16	天合储能	天合储能 PCS 控制系统 V1.0	软著登字第 3845915 号	2019SR0425158	2018/1/6	原始取得	无
17	天合储能	天合储能显控屏控制系统 V1.0	软著登字第 3852047 号	2019SR0431290	2018/1/6	原始取得	无
18	天合储能	天合储能大型集装箱储能系统底层通信软件 V1.0	软著登字第 6601532 号	2020SR1798530	2020/5/6	原始取得	无
19	天合储能	天合储能集装箱辅助控制软件	软著登字第 6572571 号	2020SR1769569	2018/1/6	原始取得	无
20	天合储能	天合储能集装箱上位机监控软件 V1.0	软著登字第 6572503 号	2020SR1769501	2020/6/3	原始取得	无
21	天合储能	储能电池管理系统 V1.0	软著登字第 8728320 号	2021SR2005694	2021/6/26	原始取得	无
22	天合储能	天合储能 630KW 储能变流器控制软件 V1.0	软著登字第 9033726 号	2022SR0079527	2021/8/1	原始取得	无
23	天合储能	天合储能 630KW 储能 PCS 计量通信软件 V1.0	软著登字第 9370947 号	2022SR0416748	2021/11/11	原始取得	无
24	天合智慧能源投资发展(江苏)有限公司	光伏发电功率短期预测程序系统 V1.0	软著登字第 7685682 号	2021SR0963056	未发表	继受取得	无
25	江苏天合家用光伏科技有限公司	天合富家智能云服务平台 V1.0	软著登字第 E0002430 号	2018SRE002046	2018/4/5	原始取得	无
26	江苏天合家用光伏科技有限公司	天富通 V1.0	软著登字第 E0017860 号	2019SRE005546	未发表	原始取得	无
27	杭州云能源	天能云光伏 APP 软件 Android 版 V1.0	软著登字第 2782686 号	2018SR453590	未发表	原始取得	无
28	杭州云能源	天能云光伏云平台 web 版软件 V1.0	软著登字第 3156136 号	2018SR827041	2018/8/10	原始取得	无
29	杭州云能源	天能云售电管理平台 web 版软件 V1.0	软著登字第 3155442 号	2018SR826347	2018/8/10	原始取得	无
30	杭州云能源	天能云光伏 APP 软件 (IOS 版) V1.0	软著登字第 3172626 号	2018SR843531	2018/6/15	原始取得	无
31	杭州云能源	天能云光伏云平台 web 版软件 V2.0	软著登字第 3430008 号	2019SR0009251	2018/10/31	原始取得	无
32	杭州云能源	天能云物联采集平台软件 V1.1	软著登字第 3428763 号	2019SR0008006	2018/10/31	原始取得	无
33	杭州云能源	MOTA-储能辅助火电机组相应 AGC 调频软件	软著登字第 3500143 号	2019SR0079386	未发表	原始取得	无

序号	权利人	软件全称	证书号	登记号	首次发表日期	取得方式	他项权利
34	杭州云能源	天合云能源运维云平台 web 版软件 V1.0	软著登字第 3588244 号	2019SR0167487	2018/12/25	原始取得	无
35	杭州云能源	基于 TrinaMota 能管平台的负荷预测 APP 软件 V1.0	软著登字第 3790119 号	2019SR0369362	2019/4/22	原始取得	无
36	杭州云能源	TrinaMOTA 广域多源能量管理系统 V1.0	软著登字第 4049450 号	2019SR0628693	2019/6/18	原始取得	无
37	杭州云能源、发行人	TrinaAurora 综合能效管理平台 Android 版软件 V1.0	软著登字第 4868074 号	2019SR1447317	2019/9/6	原始取得	无
38	杭州云能源、发行人	能源及物联网设备综合管理平台 WEB 版软件 V1.0	软著登字第 4868399 号	2019SR1447642	2019/9/6	原始取得	无
39	杭州云能源、发行人	能源及物联网设备综合管理平台 IOS 版软件 V1.0	软著登字第 4868020 号	2019SR1447263	2019/9/6	原始取得	无
40	杭州云能源、发行人	TrinaAurora 综合能效管理平台 WEB 版软件 V1.0	软著登字第 4869624 号	2019SR1448867	2019/9/6	原始取得	无
41	杭州云能源	TrinaMOTA 智能开关柜监控系统 V1.0	软著登字第 4805738 号	2019SR1384981	2019/10/30	原始取得	无
42	杭州云能源	TrinaMOTA 地铁录波文件传输系统 V1.0	软著登字第 5380220 号	2020SR0501524	2020/2/3	原始取得	无
43	杭州云能源	大型光伏电站 SCADA 系统 V1.0	软著登字第 5506290 号	2020SR0627594	2020/4/30	原始取得	无
44	杭州云能源	MOTA-并网型微网能量优化系统软件 V1.0	软著登字第 5571575 号	2020SR0692879	未发表	原始取得	无
45	杭州云能源	TrinaAurora 基于蓝牙定位的商超热力图系统 V1.0	软著登字第 6353418 号	2020SR1552446	2020/4/20	原始取得	无
46	杭州云能源	TrinaAurora 电力开闭所智能化监控软件 V1.0	软著登字第 6353350 号	2020SR1552378	2020/2/24	原始取得	无
47	杭州云能源	TrinaAurora 智能配电运营平台 V2.0	软著登字第 6353426 号	2020SR1552454	2020/6/30	原始取得	无
48	杭州云能源	TrinaAurora 水源地智慧管理平台 V1.0	软著登字第 6353342 号	2020SR1552370	未发表	原始取得	无
49	杭州云能源	能源及物联网设备综合管理平台 WEB 版软件[简称: 能源物联软件]V1.2	软著登字第 6513918 号	2020SR1712986	2019/11/11	原始取得	无
50	杭州云能源	能源及物联网设备综合管理平台 IOS 版	软著登字第 6513941 号	2020SR1712969	2019/9/30	原始取得	无

序号	权利人	软件全称	证书号	登记号	首次发表日期	取得方式	他项权利
		软件 V1.2					
51	杭州云能源	TrinaIoT 能源及物联设备综合管理平台 Android 版软件 V1.2	软著登字第 6520017 号	2020SR1719045	2019/9/2	原始取得	无
52	杭州云能源	TrinaIoT 智能生产信息管理系统 V1.0	软著登字第 6519907 号	2020SR1718935	2019/12/20	原始取得	无
53	杭州云能源	TrinaIoT 充电云平台 V1.0	软著登字第 6520005 号	2020SR1719033	2018/12/31	原始取得	无
54	杭州云能源	HPN-5000 新能源一次调频系统 V1.0	软著登字第 6520005 号	2020SR1763206	2020/10/30	原始取得	无
55	杭州云能源	能量管理系统建模工具软件 V1.0	软著登字第 6666039 号	2020SR1863037	2020/8/30	原始取得	无
56	杭州云能源	售电营销网上营业厅系统 V1.0	软著登字第 6666040 号	2020SR1863038	2020/12/1	原始取得	无
57	杭州云能源	TrinaIoT 智能缴费平台 Android 版软件	软著登字第 6839899 号	2021SR0115582	2021/1/21	原始取得	无
58	杭州云能源	TrinaIoT 智能缴费平台 iOS 版软件	软著登字第 7016054 号	2021SR0291737	2021/2/24	原始取得	无
59	杭州云能源	TrinaMota 负荷功率预测系统软件 V1.0	软著登字第 7355746 号	2021SR0633120	2020/4/27	原始取得	无
60	杭州云能源	TrinaMota 光伏功率预测系统软件 V1.0	软著登字第 7355745 号	2021SR0633119	2020/7/27	原始取得	无
61	杭州云能源	TrinaMOTA 风功率预测系统软件 V1.0	软著登字第 7447743 号	2021SR0725117	2020/11/27	原始取得	无
62	杭州云能源	综合能源管理平台 Android 版软件 V1.0	软著登字第 7428182 号	2021SR0705556	2021/3/20	原始取得	无
63	杭州云能源	综合能源管理平台 IOS 版软件 V1.0	软著登字第 7433342 号	2021SR0710716	2021/3/20	原始取得	无
64	杭州云能源	三井化工 Android 版软件 V1.0	软著登字第 7433267 号	2021SR0710641	2020/4/9	原始取得	无
65	杭州云能源	三井化工 IOS 版软件 V1.0	软著登字第 7433268 号	2021SR0710642	2020/4/9	原始取得	无
66	杭州云能源	声音故障 Android 版软件 V1.0	软著登字第 7433269 号	2021SR0710643	2021/3/20	原始取得	无
67	杭州云能源	声音故障 IOS 版软件 V1.0	软著登字第 7433270 号	2021SR0710644	2021/3/20	原始取得	无
68	杭州云能源	天合智能优配管理平台 V1.0	软著登字第 8163257 号	2021SR1440631	2021/7/15	原始取得	无
69	杭州云能源	TrinaIoT 综合能源管理系统建模工具软件【简称：能管建模工具】V2.0	软著登字第 8217193 号	2021SR1494567	2021/5/15	原始取得	无

序号	权利人	软件全称	证书号	登记号	首次发表日期	取得方式	他项权利
70	华能河南能源销售责任有限公司, 杭州云能源	华能河南售电一体化平台 V1.0	软著登字第 8220994 号	2021SR1498368	2021/2/3	原始取得	无
71	杭州云能源	TrinaIoT 储能云系统软件【简称: 储能云】	软著登字第 8553182 号	2021SR1830556	2021/9/25	原始取得	无
72	杭州云能源	天合低版本网关软件 V1.0	软著登字第 8995275 号	2022SR0041076	2021/9/30	原始取得	无
73	杭州云能源	Trina1-PLC 软件 V1.0	软著登字第 8995276 号	2022SR0041077	2021/9/16	原始取得	无
74	杭州云能源	基于无线自组网技术的智慧能源采集器 DCU 嵌入式软件 V1.0	软著登字第 8995273 号	2022SR0041074	2021/7/1	原始取得	无
75	杭州云能源	基于无线免供电技术的智慧能源终端 CMS 嵌入式软件 V1.0	软著登字第 8995274 号	2022SR0041075	2021/7/1	原始取得	无
76	杭州云能源	TrinaIoT 智慧电网移动 APP 软件 V1.0	软著登字第 9370948 号	2022SR0416749	2022/1/11	原始取得	无
77	杭州云能源	TrinaIoT 电力调度自动化系统软件 V1.0	软著登字第 9370949 号	2022SR0416750	2021/12/18	原始取得	无
78	杭州云能源	TrinaIoT 分布式光伏智慧能源管理系统软件 V1.0	软著登字第 9370950 号	2022SR0416751	2022/1/18	原始取得	无
79	天合储能	智慧储能能量管理系统 V1.0	软著登字第 1810225 号	2022SR0858188	2022 年 3 月 16 日	原始取得	无

发行人已经就上述计算机软件著作权取得完备的权属证书, 发行人合法拥有上述计算机软件著作权。

4、作品著作权

截至 2022 年 9 月 30 日, 发行人已取得中华人民共和国国家版权局颁发的作品登记证书的作品著作权共有 4 项, 具体情况如下:

序号	权利人	作品名称	作品类别	登记号	创作完成时间	取得方式	他项权利
1	发行人	与光同行, 诚就梦想	文字作品	国作登字-2017-A-00471870	2016.12.14	原始取得	无
2	发行人	天天	美术作品	国作登字-2018-F-00589679	2016.6.10	原始取得	无
3	发行人	合合	美术作品	国作登字	2016.6.10	原始取得	无

序号	权利人	作品名称	作品类别	登记号	创作完成时间	取得方式	他项权利
				-2018-F-00589680			
4	发行人	无穷大	美术作品	国作登字-2018-F-00419952	2017.7.11	原始取得	无

发行人已经就上述作品著作权取得完备的权属证书，发行人合法拥有上述作品著作权。

十一、特许经营权情况

截至报告期末，公司不存在特许经营权的情形。

十二、上市以来的重大资产重组情况

公司于2020年6月10日在上海证券交易所科创板上市。截至本募集说明书摘要签署日，上市以来公司未发生重大资产重组。

十三、发行人境外经营情况

（一）公司境外经营基本情况

截至2022年9月30日，公司在境外拥有239家子公司，其中175家电站项目公司，23家投资控股平台，32家销售公司，6家生产型企业，1家研发型公司以及2家EPC公司。

（二）公司境外经营的必要性及历程

1、公司境外经营的必要性

（1）经营战略全球化

公司一直坚持全球化经营战略，以扩大公司全球化市场空间，应对区域市场需求波动风险。全球化的经营战略可有效抵御不同国家的政策风险，保证公司在行业内的竞争实力。

（2）经营管理本土化

公司坚持人才国际化、本土化战略，经营管理本土化有利于迅速了解市场需求，适应市场的需求，更好地为全球客户服务。

（3）应对海外贸易保护的选择

欧美的双反政策虽然对国内光伏产品出口欧美市场造成了一定的影响，但公司已在东南亚布局了生产基地，通过这些工厂供应欧美等市场，从而保证对上述市场的持续销售。与此同时，公司布局了多元化的国际销售网络，随着包括印度、拉美、东南亚等市场需求量迅速增长，公司的国际化布局有效保证了海外市场销售量持续增长。

（4）海外电站业务开展的必要性

海外电站业务是公司业务发展方向之一，电站业务在海外相对成熟，政策比较稳定，收益相对良好，公司在海外进行电站建设开发业务时，根据当地政策和公司业务安排，设立相应的项目公司进行光伏电站的建设和开发。

2、公司全球化发展历程

（1）市场销售不断全球化

随着 2004 年欧洲市场需求的快速增长，公司开启了市场国际化的进程，产品远销欧洲市场。2009 年，公司在瑞士建立欧洲区域总部，并随后相继在德国、西班牙、意大利等国设立了销售公司。2010 年，公司在美国加州设立了美洲区域总部，全面开展北美和拉美市场业务。2014 年以来，公司组件出货量连续处于行业领先水平，全球客户遍布一百多个国家和地区。

（2）产能布局全球化

从 2011 年开始，欧美等国开始连续发起了对中国光伏行业的多次双反，为积极应对，公司开始加快了“走出去”的步伐，分别在泰国、越南等地设立了海外工厂。泰国一期 700MW 高效太阳能电池和 500MW 组件生产项目于 2016 年 3 月 28 日正式投产，产品主要面向欧美市场；越南一期 700MW 高效太阳能电池项目于 2016 年 3 月开工建设，同年 12 月底已投产，产品主要面向欧洲、美洲、日本等海外市场。

（三）公司境外经营架构

经过多年的境外探索，公司在全球构建了成熟的生产、销售网络，架构如下：



(四) 境外主要子公司生产经营情况

1、境外主要生产型企业的情况介绍

单位：万元

公司名称	主营业务	持股比例	经营地	2021年 12月31日 总资产	2021 年度 净利润
Trina Solar Science & Technology (Thailand) Ltd.	组件与电池的生产 和销售	100%	泰国	123,113.75	-9,905.07
Trina Solar (Vietnam) Science & Technology CO., Ltd	电池片的生产 和销售	60%	越南	63,421.51	-450.70

天合泰国公司作为公司在泰国的主要生产型子公司，拥有光伏电池和组件生产线，主要生产、销售光伏电池和组件等产品。

天合越南公司作为公司在越南的主要生产型子公司，拥有光伏电池生产线，主要生产、销售光伏电池产品。

2、境外主要销售型企业的情况介绍

单位：万元

公司名称	简称	主营业务	持股比例	经营地	2021年 12月31日 总资产	2021 年度 净利润
Trina Solar Energy Development Pte. Ltd.	TED	亚太销售平台	100%	新加坡	1,283,112.59	16,528.89
Trina Solar (U.S.), Inc.	TUS	美国销售平台	100%	美国	311,751.39	16,326.35
Trina Solar	TSW	欧洲销售平台	100%	瑞士	363,253.33	14,468.67

(Schweiz) AG						
--------------	--	--	--	--	--	--

3、境外主要其他功能性企业

单位：万元

公司名称	简称	主营业务	持股比例	经营地	2021年 12月31日 总资产	2021 年度 净利润
Trina Solar Japan Energy Co.,Ltd	TSJE	日本电站资产开发、管理、建设和资产销售	100%	日本	101,448.91	-8,995.23
Trina Solar (Luxembourg) Overseas System S.a.r.l	TLO	投资控股	100%	卢森堡	79,581.04	10,961.38

十四、报告期内的分红情况

（一）公司现行利润分配政策

根据中国证监会《上市公司监管指引第3号——上市公司现金分红》（2022年修订）（证监会公告〔2022〕3号）、《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》（证监发〔2012〕37号）及上海证券交易所的相关要求，《公司章程》规定了公司的利润分配政策，具体如下：

第一百六十七条：公司执行持续稳定的股利分配政策，结合公司的可持续发展，重视对投资者的合理回报，公司的股利分配政策包括：

1、利润分配原则

公司实行持续稳定的利润分配政策，公司利润分配应重视对投资者的合理投资回报，充分考虑和广泛听取独立董事、监事和股东的要求和意愿，采取持续、稳定的股利分配政策。

2、利润分配形式

公司采取现金、股票或者法律法规规定的其他方式分配股利。现金分红方式优先于股票股利方式

3、股利分配的间隔期间

在符合现金分红条件情况下，公司原则上每年进行一次现金分红，公司董事会可以根据公司的盈利状况及资金需求状况提议公司进行中期现金分红。在保证

最低现金分红比例和公司股本规模及股权结构合理的前提下，从公司成长性、每股净资产的摊薄、公司股价与公司股本规模的匹配性等真实合理因素出发，公司可以根据年度的盈利情况及现金流状况另行采取股票股利分配的方式将进行利润分配。

4、发放现金股利及股票股利的具体条件及比例

公司在具备现金分红条件的情况下，应当采用现金分红进行利润分配。公司实施现金分红的具体条件为：

(1) 公司该年度或半年度实现的可分配利润（即公司弥补亏损、提取公积金后所余的税后利润）为正值、且现金流充裕，实施现金分红不会影响公司后续持续经营；

(2) 公司累计可供分配利润为正值；

(3) 审计机构对公司的该年度财务报告出具标准无保留意见的审计报告（半年度利润分配按有关规定执行）。

(4) 公司无重大投资计划或重大现金支出等事项发生。重大投资计划或重大现金支出是指：公司未来十二个月内拟对外投资、收购资产或购买设备累计支出达到或超过公司最近一期经审计净资产的 50% 且绝对金额超过 5,000 万元；或公司未来十二个月内拟对外投资、收购资产或购买设备累计支出达到或超过公司最近一期经审计总资产的 30%。公司具备现金分红条件的，公司每年以现金形式分配的利润不少于当年实现的可供分配利润的 10%，且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%。在实施分红后，公司留存未分配利润将主要用于日常生产经营、研究开发所需流动资金等投入。

公司具备现金分红条件，董事会未作出现金分配预案的，应当在定期报告中披露原因，独立董事应当对此发表独立意见。

公司在提出现金股利与股票股利结合的分配方案时，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，基本原则如下：

(1) 公司发展阶段属成熟期且无重大资金支出安排的，进行利润分配时，

现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 80%；

(2) 公司发展阶段属成熟期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 40%；

(3) 公司发展阶段属成长期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 20%。

5、利润分配政策的决策程序

公司每年利润分配预案由董事会结合本章程的规定、盈利情况、资金供给和需求情况提出、拟订。董事会审议现金分红具体方案时，应当认真研究和论证公司现金分红的时机、条件和最低比例、调整的条件及决策程序要求等事宜。独立董事应对利润分配方案进行审核并发表独立明确的意见。董事会审议制订利润分配相关政策时，须经全体董事过半数表决通过方可提交股东大会审议。利润分配政策应提交监事会审议，经半数以上监事表决通过，监事会应对利润分配方案提出审核意见。经董事会、独立董事以及监事会审议通过后，利润分配政策提交公司股东大会审议批准。

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，应通过多种渠道主动与股东特别是中小股东进行沟通和交流，包括但不限于电话、传真和邮件沟通或邀请中小股东参会等方式，充分听取中小股东的意见和诉求，并及时答复中小股东关心的问题。

股东大会审议利润分配相关政策时，须经出席股东大会会议的股东（包括股东代理人）所持表决权的三分之二以上表决通过。

6、利润分配政策的调整

公司应当严格执行公司章程确定的现金分红政策以及股东大会审议批准的现金分红具体方案。公司根据生产经营情况、投资规则和长期发展的需要，或者外部经营环境发生变化，确需调整利润分配政策的，调整后的利润分配政策不得违反中国证监会和上海证券交易所的有关规定。利润分配政策的调整需要履行本条第 5 款的决策程序。

7、利润分配政策的披露

公司应当在年度报告中详细披露利润分配政策的制定及执行情况，说明是否符合公司章程的规定或者股东大会决议的要求；分红标准和比例是否明确和清晰；相关的决策程序和机制是否完备；独立董事是否尽职履责并发挥了应有的作用；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充分保护等。如涉及利润分配政策进行调整或变更的，还要详细说明调整或变更的条件和程序是否合规和透明等。

公司因特殊情况无法按照既定的现金分红政策或最低现金分红比例确定当年利润分配方案时，公司应在董事会决议公告和年报全文中披露具体原因，并对公司留存收益的确切用途及预计投资收益等事项进行专项说明，经独立董事发表意见后提交股东大会审议。

公司监事会应对公司利润分配政策的信息披露情况进行监督。

第一百六十八条：公司应当制定股东分红回报规划，经董事会审议后提交股东大会审议决定。公司董事会应当根据股东大会审议通过的股东分红回报规划中确定的利润分配政策，制定分配预案。

公司每三年将重新审议一次股东分红回报规划。根据公司实际生产经营情况、投资规划和长期发展的需要确需调整股东分红回报规划中确定的利润分配政策的，应当根据股东（特别是公众投资者）、独立董事和监事的意见作出适当且必要的修改。经调整后的股东分红回报规划不得违反坚持现金分红为主，且在无重大投资计划或重大现金支出事项发生的情况下，每年以现金形式分配的利润不少于当年实现的可供分配利润的百分之十的基本原则，以及中国证监会和证券交易所的有关规定。有关调整利润分配政策的议案需要履行本章程第一百六十七条第（五）款的决策程序。

（二）最近三年公司利润分配情况

公司历年利润分配符合国家有关法律、法规和《公司章程》的有关规定。最近三年股利分配的具体情况如下：

1、公司 2021 年度利润分配方案

2021 年度利润分配以方案实施前的公司总股本 2,167,587,415 股为基数，每股派发现金红利 0.23 元（含税），共计派发现金红利 498,545,105.45 元。上述利润分配方案已于 2022 年 4 月 26 日经公司第二届董事会第十七次会议审议通过，并于 2022 年 5 月 18 日经公司 2021 年度股东大会审议批准通过并实施完毕。

2、公司 2020 年度利润分配方案

2020 年度利润分配以方案实施前的公司总股本 2,068,026,375 股为基数，每股派发现金红利 0.18 元（含税），合计拟派发现金红利人民币 372,244,747.50 元（含税）。本次利润分配方案已经公司第二届董事会第四次会议审议通过，并于 2021 年 4 月 20 日经公司 2020 年年度股东大会审议批准通过并实施完毕。

3、公司 2019 年度利润分配方案

2019 年度利润分配以方案实施前的公司总股本 2,068,026,375 股为基数，每股派发现金红利 0.10 元（含税），共计派发现金红利 206,802,637.50 元。上述利润分配方案于 2020 年 7 月 16 日经公司 2020 年第一次临时股东大会审议通过并实施完毕。

公司 2019 年至 2021 年普通股现金分红情况表如下：

单位：万元

分红年度	2021 年度	2020 年度	2019 年度
现金分红金额（含税）	49,854.51	37,224.47	20,680.26
归属于母公司所有者的净利润	180,423.17	122,927.68	64,059.52
最近三年累计现金分红合计	107,759.24		
最近三年年均归属于母公司所有者的净利润	122,470.12		
最近三年累计现金分红占年均归属于母公司所有者的净利润的比例	87.99%		

十五、最近三年公开发行的债务是否存在违约或延迟支付本息的情形

经中国证券监督管理委员会“证监许可〔2021〕2339 号”文同意注册，公司于 2021 年 8 月 13 日向不特定对象发行了 5,252.00 万张可转换公司债券，每张面值 100 元，发行总额 525,200.00 万元。自 2022 年 4 月 13 日起，“天合转债”在上海证券交易所摘牌。除此之外，最近三年内公司未发行过其他公司债券。

截至本募集说明书摘要签署日，公司不存在公开发行的债务发生违约或延迟支付本息的情形。

十六、最近三年平均可分配利润是否足以支付各类债券一年的利息的情况

2019 年度、2020 年度及 2021 年度，公司归属于母公司所有者的净利润（以扣除非经常性损益前后孰低者计）分别为 61,118.11 万元、111,215.62 万元和 154,771.06 万元，平均三年可分配利润为 109,034.93 万元。

本次向不特定对象发行可转债按募集资金 886,475.10 万元计算，参考近期可转换公司债券市场的发行利率水平并经合理估计，公司最近三年平均可分配利润足以支付可转换公司债券一年的利息。

第五节 备查文件

- (一) 发行人最近三年一期的财务报告及审计报告；
- (二) 保荐人出具的发行保荐书、发行保荐工作报告和尽职调查报告；
- (三) 法律意见书和律师工作报告；
- (四) 会计师事务所关于前次募集资金使用情况的报告；
- (五) 资信评级报告；
- (六) 其他与本次发行有关的重要文件。

（以下无正文，为《天合光能股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书摘要》之盖章页）

发行人：天合光能股份有限公司



2023年2月9日