

目 录

一、关于前次募投项目·····	第 1—9 页
二、关于融资规模及效益测算·····	第 9—48 页
三、关于业务与经营情况·····	第 48—104 页
四、关于关联交易·····	第 104—129 页
五、关于财务性投资·····	第 129—138 页
六、其他·····	第 138—141 页

关于晶科能源股份有限公司 向不特定对象发行可转换公司债券 审核问询中有关财务事项的说明

天健函〔2023〕105号

上海证券交易所：

由中信建投证券股份有限公司转来的《关于晶科能源股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券申请文件的审核问询函》（上证科审（再融资）（2022）267号，以下简称审核问询函）奉悉。我们已对审核问询函所提及的晶科能源股份有限公司（以下简称晶科能源或公司）财务事项进行了审慎核查，现汇报如下。

一、关于前次募投项目

根据申报材料，1) 2022年1月，公司首发上市募集资金净额为972,285.17万元，截至2022年6月30日整体投入进度为57.96%，非超募项目中“年产7.5GW高效电池和5GW高效电池组件建设项目”、“海宁研发中心建设项目”投入进度分别为52.63%、2.08%。2) 上述募集资金净额中，超募资金为373,201.03万元，其中“新型太阳能高效电池片项目二期工程”、“年产20GW拉棒切方建设项目”投入进度分别为39.85%、30.28%。3) 公司存在部分变更首发募投项目的实施地点和实施主体情形。

请发行人说明：（1）公司部分变更募投项目实施地点和实施主体的具体原因；（2）首发募投项目的实施进度是否符合预期、募集资金是否按计划投入、项目实施是否存在重大不确定性；（3）说明公司上市后短期内再次融资的必要性及合理性。

请保荐机构和申报会计师核查并发表明确意见。（审核问询函问题2）

（一）公司部分变更募投项目实施地点和实施主体的具体原因

2022年2月16日，公司召开第一届董事会第十七次会议、第一届监事会第七次会议，审议通过了《关于部分募投项目变更实施地点及实施主体的议案》，为符合海宁市政府对产业园区的长远规划，优化土地资源分配效率，并结合实际生产研发需要，决定变更部分首发募投项目的实施地点和实施主体。具体情况如下：

序号	项目名称	实施地点		实施主体	
		变更前	变更后	变更前	变更后
1	年产 7.5GW 高效电池和 5GW 高效电池组件建设项目	浙江省海宁市袁花镇和尖山新区[注]	浙江省海宁市尖山新区	-	-
2	海宁研发中心建设项目	浙江省海宁市袁花镇	浙江省海宁市尖山新区	浙江晶科能源有限公司（以下简称浙江晶科）	晶科能源（海宁）有限公司（以下简称海宁晶科）

[注]年产 7.5GW 高效电池和 5GW 高效电池组件建设项目原计划实施地点具体为：7.5GW 高效电池建设项目实施地点为浙江省海宁市尖山新区，5GW 高效电池组件建设项目实施地点为浙江省海宁市袁花镇。募投项目实施地点变更仅涉及 5GW 高效电池组件部分，项目实施地点变更后，7.5GW 高效电池建设项目和 5GW 高效电池组件建设项目的实施地点均为浙江省海宁市尖山新区

根据海宁市黄湾镇人民政府出具的《关于调整土地规划及项目实施地点变更的说明》，“海宁市计划形成‘一主两副一区两带’市域空间布局，推动尖山新区（黄湾镇）副中心建设；拟将海宁经济开发区、尖山新区、袁花工业园区等分片区重新整编为海宁经济开发区，并规划推动海宁经济开发区创建省级高能级战略平台。为服务海宁市人民政府十四五总体规划，海宁市政府及海宁经济开发区引导资源要素向优势园区、优势产业、优势企业集中，引导晶科能源（海宁）有限公司将新型 N 型 TOPCon 太阳能电池及组件产线建设落户尖山新区，并规划尖山新区静安路西侧、芙蓉河北侧地块，用于年产 7.5GW 高效电池和 5GW 高效电池组件建设项目及海宁研发中心项目建设。上述项目实施地点变更手续，符合备案相关要求。”

尖山新区土地空间大、资源禀赋优越，将年产 7.5GW 高效电池和 5GW 高效电池组件建设项目及海宁研发中心项目建设用地调整至尖山新区，有利于企业统筹

厂区资源、布局生产流程、优化资源配置、强化研发协同、降低管理成本，形成集生产、研发为一体的新型工业园区，最大化地保障上述项目的实施效果，并为未来扩产规划留足空间，符合企业长远发展规划。上述变更总体上未改变募集资金的投资方向和项目建设内容，不会对募投项目产生实质性的影响，符合公司经营发展需要。

根据《上海证券交易所科创板上市公司自律监管指引第1号—规范运作》（以下简称《自律监管指引第1号》）第5.4.1的规定，科创公司存在下列情形的，视为募集资金用途变更：（一）取消或者终止原募投项目，实施新项目或补充流动资金；（二）变更募投项目实施主体，但科创公司及其全资或者控股子公司之间变更的除外；（三）变更募投项目实施方式；（四）本所认定的其他情形。

经对照，公司（1）不存在取消、终止原募投项目，实施新项目或补充流动资金的情形；（2）变更募投项目实施主体属于在全资或者控股子公司之间变更的情形；（3）变更募投项目实施地点后，海宁研发中心建设项目通过在自有土地上建设的方式进行，与招股说明书披露的建设计划一致，不涉及变更募投项目实施方式的情形。因此，公司不存在《自律监管指引第1号》所规定的募集资金用途变更的情形。

（二）首发募投项目的实施进度是否符合预期、募集资金是否按计划投入、项目实施是否存在重大不确定性

1. 首发募投项目投入进展情况

截至2022年9月30日，首发募投项目已使用募集资金782,745.80万元，整体投入进度为80.43%，具体情况如下：

单位：万元

序号	募集前承诺投资项目	募集后实际投资项目	项目总投资	承诺投资金额	募集资金累计投入金额	尚未使用募集资金余额	募集资金投入进度
1	年产7.5GW高效电池和5GW高效电池组件建设项目	年产7.5GW高效电池和5GW高效电池组件建设项目	562,257.98	400,000.00	263,959.66	136,040.34	65.99%
2	海宁研发中心建设项目	海宁研发中心建设项目	74,978.81	50,000.00	11,405.87	38,594.13	22.81%
3	补充流动资金	补充流动资金	150,000.00	150,000.00	149,999.56	0.44	100.00%

序号	募集前承诺投资项目	募集后实际投资项目	项目总投资	承诺投资金额	募集资金累计投入金额	尚未使用募集资金余额	募集资金投入进度
4	超募资金	新型太阳能高效电池片项目二期工程	345,210.74	115,800.00	99,979.68	15,820.32	86.34%
5	超募资金	年产 20GW 拉棒切方建设项目	429,240.27	145,721.03	145,721.03	-	100.00%
6	超募资金	永久补充流动资金	111,680.00	111,680.00	111,680.00	-	100.00%
合计	-	-	1,673,367.80	973,201.03	782,745.80	190,455.23	80.43%

截至本回复出具日，公司首发募集资金投资项目均按计划有序推进，整体项目实施进度符合预期。

2. 募投项目符合预期，募投资金按计划投入，不存在重大不确定性

截至本回复出具日，公司首发募集资金投资项目均按计划有序推进，整体项目实施进度符合预期。其中补充流动资金项目已按照计划实施完毕，“年产 7.5GW 高效电池和 5GW 高效电池组件建设项目”“海宁研发中心建设项目”“新型太阳能高效电池片项目二期工程”和“年产 20GW 拉棒切方建设项目”具体实施情况如下：

(1) 年产 7.5GW 高效电池和 5GW 高效电池组件建设项目

本项目计划建设期 2 年，截至 2022 年 9 月 30 日，本项目已投入募集资金 263,959.66 万元，使用进度达 65.99%。截至本回复出具日，该项目已完成产能爬坡，整体建设符合预期，剩余未使用募集资金主要为尚未支付的剩余款项，项目实施和资金使用不存在重大不确定性。

(2) 海宁研发中心建设项目

本项目计划建设期 1 年，截至 2022 年 9 月 30 日，本项目整体按实施进度计划有序推进，已投入募集资金 11,405.87 万元，使用进度约 22.81%。募集资金主要用于采购研发设备、软件及工程建设，由于研发设备需要试装、试用，其采购具有一定的付款节奏，因此部分货款需待试用完成后支付。

本项目存在变更实施地点和实施主体的情形，具体情况参见本题(一)公司部分变更募投项目实施地点和实施主体的具体原因，主要为配合海宁市政府对产业园区的长远规划，优化土地资源分配效率。受上述事宜变更备案程序等因素影响，

研发中心项目建设启动有所推迟，目前正在按照计划有序投入，剩余货款正在有序支付，项目实施和资金使用不存在重大不确定性。

(3) 新型太阳能高效电池片项目二期工程

本项目计划建设期 2 年，截至 2022 年 9 月 30 日，本项目整体按实施进度计划有序推进，已投入募集资金 99,979.68 万元，使用进度约 86.34%，募集资金使用与规划进度基本相符，不存在重大不确定性。

(4) 年产 20GW 拉棒切方建设项目

本项目计划建设期 2 年，截至 2022 年 9 月 30 日，项目整体按实施进度计划有序推进，已投入募集资金 145,721.03 万元，已使用完毕，募集资金使用与规划进度基本相符，不存在重大不确定性。

综上，公司持续加紧募投项目实施，当前项目实施进度符合预期，募集资金正按计划投入。从项目实施进度、募集资金使用情况及公司前期规划等方面来看，公司前次募投项目实施不存在重大不确定性。

(三) 短期内再次融资的必要性及合理性

1. 本次再融资的必要性

(1) 前募项目顺利推进，再融资支持公司持续扩产

截至 2022 年 9 月末，前募资金的整体投入进度已经达到 80.43%。募投项目建设进展符合预期，募集资金投入使用进度与项目建设进度相符，相关产线已建成或临近建成投产。前募项目的实施将提升公司高效产品产能规模及研发实力。在 N 型产能规模和技术优势的基础上，公司亟需抓住行业机遇，在 N 型领域加大投入，持续扩充 N 型产能，把握先发优势，加强“垂直一体化产能”建设。投资建设生产线将占用大量长期资金，公司存在较大资金缺口（具体参见二（三）2. 本次融资规模的必要性及规模合理性），需要长期资本进行支持。本次可转债发行能够为公司在 N 型领域的产业升级提供必要的资金支持，帮助公司推进 N 型组件扩产计划，进一步提升公司核心竞争力，扩大公司的市场份额。

(2) 紧跟市场需求，加紧扩产 N 型产能

目前市场中主流的 P 型单晶 PERC 电池的转化率已面临瓶颈。以 N 型 TOPCon 为代表的新型光伏电池技术具有更高的理论转化率，同时温度系数更优、衰减更低，是下一代光伏发电技术。2022 年是 N 型组件的产业化元年，关键技术突破

大幅降低了 N 型产品的生产成本，同时叠加近期的海外能源危机和国内光伏平价上网催生的高效光伏组件需求，共同创造了 N 型组件领域的产业投资机会。光伏行业技术更新速度快，行业内的公司需要准确把握技术发展趋势，及时迭代现有产线，满足下游不断变化的市场需求，从而保持公司的市场竞争力。本次募集资金主要投资于 N 型技术路线，有利于加速 N 型产能建设，把握先发优势，优化产能布局，提升公司高效产品竞争力。

(3) 积极应对市场竞争，巩固行业领先地位

目前，开发 N 型电池技术，布局新一代组件产能已经成为行业共识。当前 N 型组件市场仍处于份额追赶期，未形成稳定的竞争格局。在行业内其他主要竞争对手持续加大高效产品产能建设的背景下，公司也需结合自身技术实力和资源储备制定有序的扩产计划，积极应对市场竞争。公司是行业内最早一批布局 N 型组件的光伏企业，已具备成熟的 N 型 TOPCon 电池及组件量产能力，相关技术工艺在行业内具备一定领先优势。公司需要在技术优势的基础上，紧跟行业的扩产节奏，加速 N 型组件产业化，将技术实力转化为市场份额，巩固并加强公司的行业地位，助力公司长期可持续发展。

(4) 主要竞争对手持续融资，公司应对竞争亟需补充资金实力

根据公开信息，公司主要竞争对手均通过 IPO、可转债等方式进行多轮融资，资金用途主要为高效产品扩产项目和补充流动资金等，具体情况如下：

主要竞争对手	近年融资情况		
	融资方式	年度	募资总额（亿元）
隆基绿能	GDR	2022 年（已公告）	261.53
	可转债	2021 年	70.00
	可转债	2019 年	50.00
	配股	2018 年	38.75
小计			420.28
天合光能	可转债	2022 年（已过会）	88.65
	可转债	2021 年	52.52
	首发	2019 年	25.31
小计			166.48
晶澳科技	可转债	2022 年（反馈阶段）	100.00
	定增	2021 年	50.00
	定增	2020 年	52.00
小计			202.00

注 1：年度指首次披露招股说明书（申报稿）或再融资预案时所处年份

注 2：隆基绿能此次发行 GDR 所代表的新增基础证券 A 股股票不超过 606,533,086 股，按照 2022 年 9 月 30 日隆基绿能的收盘价 47.91 元/股的 90% 估算，募资总额不超过 261.53 亿元

由上表，公司主要竞争对手自 2018 年以来，连续进行了多轮融资，有效地提升了资金实力。公司于 2022 年 1 月在科创板上市，上市进度及融资规模总体落后于主要竞争对手，在行业快速发展的大背景下，公司亟需进一步补充资金实力，尽快实现 N 型技术的产业化落地，优化产品结构，提升盈利能力，强化公司领先的行业地位。

2. 本次再融资的合理性

(1) 加速新型光伏技术产业化，贯彻国家发展布局

在国家提出“碳中和、碳达峰”“共同富裕”等战略目标的背景下，光伏行业凭借具有建设新能源供应体系和解决区位发展不均衡的关键能力，成为国家发展战略布局的重要一环。公司本次募集资金投向光伏行业的先进技术，有助于提升光伏发电效率，拉动光伏发电整体经济效益。目前我国正在大力推进“风光大基地”建设和“整县推进”项目，新一代高性能组件有助于提高光伏电站的运行效率，带动一批大型光伏发电工程建设，加速提升光伏发电在我国绿色能源供应体系中所占比重，同时促进相关地区的经济发展，对于优化我国的资源配置起到良好促进作用。本次募投项目实施能够实现社会价值与商业价值的良好统一，顺应了国家的发展战略和行业的发展规律。

(2) 下游市场容量持续增长，为产能消化提供支持

目前，共同应对气候变化，实现绿色可持续发展已经成为全球共识。部分国家已经通过立法的形式明确实现“碳中和”的目标和路径。建成以可再生能源为主的能源体系成为实现目标的首要选择，光伏已经成为全球可再生能源体系中的重要组成部分。在此背景下，全球光伏市场需求激增，2021 年全球光伏新增装机量达到 170GW，同比增长 30.8%，累计装机容量约 926GW。在清洁能源转型及绿色复苏的背景下，预计“十四五”期间，全球光伏年均新增装机量将超过 220GW。新增的光伏装机需求中，具备高转化率的新型电池比重将逐渐上升，下游市场空间广阔，客户需求充分，能够为本次新增产能消化提供良好支持。

(3) 公司技术储备丰富，为项目实施提供基础

公司注重产品创新和技术开发，在多年的发展中积累了雄厚的研发实力，拥有多项自主研发形成的核心技术，并已运用于公司的主要产品中。目前，公司已经拥有成熟的拉棒切方、TOPCon 电池量产技术及 N 型光伏组件生产技术。其中，公司在 TOPCon 电池技术研发和产业化方面位居行业前列，已掌握 N 型产品相关的核心专利技术及生产工艺，具备大规模生产高性能 N 型产品的能力。经中国计量科学研究院验证，公司自主研发设计的大面积 N 型 TOPCon 电池在实验室研究中转换效率达到 26.4%，创造新的纪录。截至 2022 年三季度末，公司 TOPCon 电池量产转换效率达到 25%，处于行业领先水平。凭借着突出的技术路线，公司 TOPCon 电池产品良率已经接近 PERC 电池产品，同时，经过生产工艺和设备选型的持续优化，单瓦生产成本持续下降，成本优势逐渐凸显。因此本次扩产项目成本可控、方案可操作性强，具备量产优势。

综上，本次再融资具有必要性与合理性。

(四) 核查情况

1. 核查程序

(1) 查阅公司三会文件，与公司管理层进行沟通，了解募投项目变更实施主体和实施地点的具体情况和原因；

(2) 取得海宁市黄湾镇人民政府出具的《关于调整土地规划及项目实施地点变更的说明》；

(3) 查阅公司关于前次募投项目信息披露文件、可行性研究报告、《前次募集资金使用情况报告》、募集资金使用明细表、银行对账单；

(4) 查阅公司所处行业的主要政策、行业分析报告，了解光伏行业的市场空间及行业竞争情况。

2. 核查意见

经核查，我们认为：

(1) 公司变更部分前募项目的实施主体和实施地点主要是为了配合当地政府对区域产业土地的长远规划，并出于优化公司生产资源和厂区布局的目的，符合当地政府的土地规划和公司的发展战略。

(2) 首发前募项目的实施进度符合预期，募集资金按计划投入，项目实施不

存在重大不确定性。

(3) 公司上市后短期内再融资具有必要性与合理性。

二、关于融资规模及效益测算

根据申报材料，1) 本次募集资金总额不超过 1,000,000.00 万元，“年产 11GW 高效电池生产线项目”、“晶科光伏制造有限公司年产 8 吉瓦高自动化光伏组件生产线项目”、“上饶市晶科光伏制造有限公司新倍增一期 8GW 高自动化组件项目”、“二期 20GW 拉棒切方项目一阶段 10GW 工程建设项目”拟分别使用募集资金 410,000.00 万元、70,000.00 万元、60,000.00 万元、160,000.00 万元。2) 本次募集资金总额中拟补充流动资金 300,000.00 万元。3) 本次各募投项目建成且达产后，预计内部收益率为 18.83%至 22.68%，投资回收期为 5.38 年至 5.93 年。

请发行人说明：（1）建筑工程费、设备及安装购置费等具体内容及测算过程，建筑面积、设备购置数量的确定依据及合理性，与新增产能的匹配关系；

（2）结合本次募投项目非资本性支出情况，说明实质上用于补流的规模，相关比例是否超过本次募集资金总额的 30%；（3）结合发行人现有资金余额、资金用途和资金缺口，说明本次融资规模的必要性及规模合理性；（4）效益预测中产品价格、成本费用等关键指标的具体预测过程及依据，与公司现有水平及同行业可比公司的对比情况。

请保荐机构和申报会计师：（1）对上述事项进行核查并发表明确意见；（2）根据《科创板上市公司证券发行上市审核问答》第 4 问进行核查并发表明确意见；（3）根据《再融资业务若干问题解答》第 22 问进行核查并发表明确意见。
审核问询函问题 3)

（一）建筑工程费、设备及安装购置费等具体内容及测算过程，建筑面积、设备购置数量的确定依据及合理性，与新增产能的匹配关系

1. 年产 11GW 高效电池生产线项目

（1）建筑工程费、设备及安装购置费等具体内容及测算过程

本项目建设投资估算如下：

单位：万元

序号	项目	总投资	占比	拟使用募集资金投入金额
----	----	-----	----	-------------

序号	项目	总投资	占比	拟使用募集资金投入金额
1.1	建设投资	415,449.55	95.14%	410,000.00
1.1.1	工程费用	410,439.99	94.00%	410,000.00
1.1.1.1	建筑工程费	99,040.94	22.68%	410,000.00
1.1.1.2	设备及安装购置费	311,399.06	71.31%	
1.1.2	工程建设其他费用	896.19	0.21%	-
1.1.3	预备费	4,113.36	0.94%	-
1.2	铺底流动资金	21,209.48	4.86%	-
	合计	436,659.02	100.00%	410,000.00

1) 建筑工程费具体内容及测算过程

本项目拟新建电池车间及其他辅助建筑，建筑工程费用根据不同建筑单独估算，参考同类型建设项目并考虑建设当地目前工程造价水平进行估算。项目建筑工程费合计为 99,040.94 万元，建筑工程费具体内容如下：

单位：平方米、元、万元

序号	名称	工程量	建设单价	投资额
一	主要建筑			
1	电池车间（土建）	129,000.00	2,550.00	32,895.00
	电池车间（机电安装）		2,850.00	36,765.00
-	小计	129,000.00	-	69,660.00
二	辅助建筑			
1	废水处理站	13,920.00	3,520.00	4,899.84
2	动力房	3,760.00	2,310.00	868.56
3	硅烷站	736.00	2,970.00	218.59
4	TMA 甲烷站	108.90	2,970.00	32.34
5	空分站	294.00	2,970.00	87.32
6	氨气、笑气站	726.00	2,970.00	215.62
7	集中供液	1,914.00	2,970.00	568.46
8	宿舍楼	21,813.48	3,960.00	8,638.14
9	餐厅	10,000.00	3,630.00	3,630.00
10	行政楼	6,963.00	3,630.00	2,527.57
11	门卫室、垃圾场、研发实验电场等辅助建筑	5,192.00	-	924.44
-	小计	65,427.38	-	22,610.88
三	总图工程			
1	篮球场	4,488.00	660.00	296.21
2	运动场	4,400.00	715.00	314.60
3	停车场	6,868.00	660.00	453.29

序号	名称	工程量	建设单价	投资额
4	110KV 变电站	4,200.00	1,980.00	831.60
5	绿化、室外管网、道路、围墙、桥梁	-	-	4,874.36
-	小计	-	-	6,770.06
-	合计	-	-	99,040.94

2) 设备购置费具体内容及测算过程

本项目设备购置费为 309,664.02 万元，主要为生产设备、检测设备、其他设备和公辅设备，设备价格主要参考类似设备历史采购价格、供应商询价/报价情况等因素测算得出。设备购置的具体内容如下：

单位：万元

序号	名称	金额
一	生产设备	
1	湿法设备	39,452.00
2	镀膜设备	9,564.00
3	高温设备	136,166.00
4	金属化设备	25,488.00
5	图形化处理设备	14,400.00
6	辅助设备	4,301.00
7	传输系统	1,580.00
二	检测设备	
1	检测设备	8,981.72
三	公辅设备	
1	暖通系统	16,600.00
2	纯水系统	3,600.00
3	废水处理系统	3,000.00
4	废气处理系统	3,500.00
5	特气系统	7,170.00
6	化学系统	3,500.00
7	配电系统	26,340.00
四	其它设备	
1	IT 设备/软件	1,021.30
2	智能车间	5,000.00
	总计	309,664.02

(2) 建筑面积、设备购置数量的确定依据及合理性，与新增产能的匹配关系

1) 建筑面积确定依据、合理性及与新增产能的匹配关系

本项目建筑主要包括电池车间、辅助建筑（废水处理站、动力房等）以及宿舍楼、餐厅、行政楼、停车场、运动场等办公生活配套建筑，其中电池车间及辅助建筑主要根据公司过往电池产线建设项目的建筑面积进行合理估算，办公生活配套建筑主要根据厂区规划、项目新增人员实际需求合理估算，相关建筑面积合理性、车间建筑面积与新增产能匹配情况如下：

单位：平方米

序号	名称	建筑面积	建筑面积合理性分析/车间建筑面积与新增产能匹配情况
1	电池车间	129,000.00	公司在浙江海宁 8GW 的 N 型电池生产线建筑面积 106,335.28 平方米，单位产能占用车间建筑面积 1.33 万平方米/GW，本项目单位产能占用车间建筑面积 1.17 万平方米/GW，不存在重大差异，具有合理性；与同行业可比公司类似电池生产线建设项目不存在重大差异，具体分析参见下文。
2	废水处理站、动力房、硅烷站等辅助建筑	30,850.90	公司在浙江海宁 8GW 的 N 型电池生产线辅助建筑面积 19,795.71 平方米，单位产能配套辅助建筑面积 0.25 万平方米/GW，本项目单位产能配套辅助建筑面积 0.28 万平方米/GW，不存在重大差异，具有合理性。
3	餐厅	10,000.00	本项目预计达产后新增 1,795 人，人均使用餐厅面积 5.57 平方米/人，具有合理性。
4	行政楼	6,963.00	本项目预计达产后新增 1,795 人，人均使用办公楼面积 3.88 平方米/人，具有合理性。
5	宿舍楼	21,813.48	本项目位于海宁市尖山新区，厂区位置离大部分员工家较远，下班后需住在公司宿舍，项目预计达产后新增 1,795 人，人均宿舍面积 12.15 平方米，具有合理性。
6	篮球场、运动场、停车场等其他生活配套建筑	15,756.00	为丰富员工的业余生活，提升公司员工的归属感和人员的稳定性，厂区设置 8.78 平方米/人的生活配套建筑，其中，配套篮球场面积为 4,488.00 平方米，约 10 个篮球场（标准篮球场为 420 平方米），配套运动场面积为 4,400.00 平方米，约 6 个场地（假设建设网球场，标准网球场为 670 平方米），配套停车场面积 6,868.00 平方米，约 430 个停车位（标准停车位约 16 平方米），数量及人均使用面积具有合理性。

公司本次 11GW 电池项目将聚焦 N 型 TOPCon 电池，具有较 P 型电池更高转换效率，是应用前沿研发成果而生产的高效光伏产品，是公司最新的富有竞争力的科技创新产品，属于科技创新领域的应用产业化。

本项目位于海宁市尖山新区，距离海宁市中心约 30 公里，地理位置相对偏远，项目建造餐厅、行政楼、宿舍楼、篮球场、运动场、停车场等必要的配套建筑，旨在为厂区办公和生产人员提供必要的基础配套设施，提高厂区对优秀生产和技术人才的吸引力，从而为本项目的顺利实施提供必要的配套保障与支持，具有必要性与合理性。配套建筑数量及人均使用面积具有合理性，且所形成的相关建筑物全部专用于本次募投项目。

因此，相关配套建筑的建设属于本次募投项目的必要组成部分，服务于主营业务，属于投资于科技创新领域。

本项目单位产能占用车间建筑面积与同行业公司类似电池生产线建设项目对比情况如下：

单位：GW、平方米

公司简称	时间	项目名称	产能	车间面积	单位产能占用面积
隆基绿能	2021 年	西咸乐叶年产 15GW 单晶高效单晶电池项目	15	未披露	未披露
	2021 年	宁夏乐叶年产 5GW 单晶高效电池项目（一期 3GW）	3	未披露	未披露
	2020 年	西安泾渭新城年产 5GW 单晶电池项目	5	70,405.91	1.41
晶澳科技	2022 年	年产 10GW 高效率太阳能电池皮娜项目	10	未披露	未披露
天合光能	2020 年	盐城年产 16GW 高效太阳能电池项目	16	78,290.38	0.49
	2020 年	年产 10GW 高效太阳能电池项目（宿迁二期 5GW）	5	42,291.56	0.85
	2020 年	宿迁（三期）年产 8GW 高效太阳能电池项目	8	52,500.00	0.66
通威股份	2020 年	年产 7.5GW 高效晶硅太阳能电池智能工厂项目（眉山二期）	7.5	78,900.00	1.05
	2020 年	年产 7.5GW 高效晶硅太阳能电池智能互联工厂项目（金堂一期）	7.5	75,200.00	1.00
爱旭股份	2021 年	珠海年产 6.5GW 新时代高效晶硅太阳能电池建设项目	6.5	136,000.00	2.09
	2021 年	义乌年产 10GW 新时代高效太阳能电池项目第一阶段 2GW 建设项目	2	43,182.00	2.16
	2020 年	义乌三期年产 4.3GW 高效晶硅电池项目	4.3	未披露	未披露
范围					0.49~2.16
平均值					1.21
晶科能源公司	2022 年	年产 11GW 高效电池生产线项目	11	129,000.00	1.17

注：数据来源于上市公司募集说明书、预案、反馈意见回复等公告信息

由上表，同行业公司类似项目单位产能占用车间建筑面积范围为 0.49~2.16 万平方米/GW，平均值为 1.21 万平方米/GW，公司本项目 1.17 万平方米/GW 水平介于同行业类似项目的区间范围内，与均值水平不存在重大差异，具有合理性。

2) 设备购置数量确定依据、合理性及与新增产能的匹配关系

本项目共购置设备 2,336 台/套，主要包括生产设备、检测设备、公辅设备和其它设备等四大类，设备购置数量主要根据过往类似电池产线建设项目的产线设置经验并考虑工艺升级优化、设备选型等因素综合估算。本项目设备数量多且类目繁杂，不同设备在各工序设置的数量并不统一，同时，工艺路线、设备选型、技术进步等因素的变化均会影响设备数量，因此分析设备数量较难体现设备投资的合理性，故采用分析单位产能设备投资额论证公司本项目设备购置的合理性以及新增产能的合理匹配关系。

本项目单位产能设备(含软件)投资额为 28,309.01 万元/GW，与同行业公司类似电池生产线建设项目对比情况如下：

单位：GW、万元

公司简称	时间	项目名称	产能	设备投资额	
				总额	1GW 设备投资额
隆基绿能	2021 年	西咸乐叶年产 15GW 单晶高效单晶电池项目	15	466,374.00	31,091.60
	2021 年	宁夏乐叶年产 5GW 单晶高效电池项目（一期 3GW）	3	101,487.00	33,829.00
	2020 年	西安泾渭新城年产 5GW 单晶电池项目	5	180,171.00	36,034.20
晶澳科技	2022 年	年产 10GW 高效率太阳能电池片项目	10	230,712.71	23,071.27
天合光能	2020 年	盐城年产 16GW 高效太阳能电池项目	16	542,091.64	33,880.73
	2020 年	年产 10GW 高效太阳能电池项目（宿迁二期 5GW）	5	169,948.33	33,989.67
	2020 年	宿迁（三期）年产 8GW 高效太阳能电池项目	8	314,079.05	39,259.88
通威股份	2020 年	年产 7.5GW 高效晶硅太阳能电池智能工厂项目（眉山二期）	7.5	179,101.36	23,880.18
	2020 年	年产 7.5GW 高效晶硅太阳能电池智能互联工厂项目（金堂一期）	7.5	188,952.48	25,193.66
爱旭股份	2021 年	珠海年产 6.5GW 新时代高效晶硅太阳能电池建设项目	6.5	292,500.00	45,000.00
	2021 年	义乌年产 10GW 新时代高效太阳能电池项目第一阶段 2GW 建设项目	2	90,000.00	45,000.00
	2020 年	义乌三期年产 4.3GW 高效晶硅电池项目	4.3	123,000.00	28,604.65
范围					23,071.27~45,000.00
平均值					33,236.24

公司简称	时间	项目名称	产能	设备投资额	
				总额	1GW 设备投资额
晶科能源	2022 年	年产 11GW 高效电池生产线项目	11	311,399.06	28,309.01

注：数据来源于上市公司募集说明书、预案、反馈意见回复等公告信息

由上表，同行业公司类似项目单位产能设备投资额范围为 23,071.27~45,000.00 万元/GW，平均值为 33,236.24 万元/GW，公司本项目 28,309.01 万元/GW 水平介于同行业类似项目的区间范围内，略低于均值，主要原因为本项目采用 N 型技术路线，N 型产品具有更高的转换效率，且随着技术进步及设备成熟度的提高，单位产能设备投资有所下降，具有谨慎性、合理性。

综上，本项目设备购置具有谨慎性、合理性，与新增产能具有合理的匹配关系。

2. 晶科光伏制造有限公司年产 8 吉瓦高自动化光伏组件生产线项目

(1) 建筑工程费、设备及安装购置费等具体内容及测算过程

本项目建设投资估算如下：

单位：万元

序号	项目	总投资	占比	拟使用募集资金投入金额
1.1	建设投资	77,383.46	85.01%	70,000.00
1.1.1	工程费用	73,700.85	80.97%	70,000.00
1.1.1.1	建筑工程费	12,522.64	13.76%	70,000.00
1.1.1.2	设备及安装购置费	61,178.21	67.21%	
1.1.2	工程建设其他费用	2,939.42	3.23%	-
1.1.3	预备费	743.19	0.82%	-
1.2	铺底流动资金	13,643.94	14.99%	-
-	合计	91,027.40	100.00%	70,000.00

1) 建筑工程费具体内容及测算过程

本项目拟租赁组件车间和组件仓库并进行装修改造，建筑工程费用参考当地目前厂房装修价格水平进行估算。项目建筑工程费合计为 12,522.64 万元，建筑工程费具体内容如下：

单位：平方米、元、万元

序号	名称	工程量	装修单价	投资额
1	8GW 组件车间	107,051.50	1,050.00	11,240.41
2	组件仓库一	73,502.59	85.00	624.77
3	组件仓库二	77,348.49	85.00	657.46

序号	名称	工程量	装修单价	投资额
-	合计	257,902.58		12,522.64

2) 设备购置费具体内容及测算过程

本项目设备购置费为 60,311.91 万元，主要为生产设备、检测设备、其他设备和公辅设备，设备价格主要参考类似设备历史采购价格、供应商询价/报价情况等因素测算得出。设备购置的具体内容如下：

单位：万元

序号	名称	金额
一	生产设备	
1	串焊机	14,670.00
2	贴膜机	3,000.00
3	叠焊机	1,400.00
4	产品传输系统	20,504.50
5	层压机	10,120.00
6	打/灌胶系统	585.00
二	检测设备	
1	产品检测模块	567.13
三	公辅设备	
1	电力/动力配套设施	8,290.50
四	其他设备	
1	智能信息化系统	1,174.78
-	总计	60,311.91

(2) 建筑面积、设备购置数量的确定依据及合理性，与新增产能的匹配关系

1) 建筑面积确定依据、合理性及与新增产能的匹配关系

本项目建筑系通过租赁方式取得，主要包括组件车间和仓库，组件车间主要根据公司过往组件扩产项目的建筑面积进行合理估算，组件仓库主要根据本项目仓储实际需求合理估算，相关建筑面积合理性、车间建筑面积与新增产能匹配情况如下：

单位：平方米

序号	名称	建筑面积	建筑面积合理性分析/车间建筑面积与新增产能匹配情况
1	组件车间	107,051.50	本项目单位产能车间建筑面积 1.37 万平方米/GW，与公司在安徽合肥一期 8GW 的 N 型组件生产线相应数据 1.18 万平方米/GW 不存在重大差异，具有合理性。

序号	名称	建筑面积	建筑面积合理性分析/车间建筑面积与新增产能匹配情况
2	仓库	150,851.08	本项目拟租赁仓库 150,851.08 平方米，与公司在安徽合肥一期 8GW 的 N 型组件生产线配套仓库面积 172,040.00 平方米不存在重大差异，具有合理性

2) 设备购置数量确定依据、合理性及与新增产能的匹配关系

本项目共购置设备 710 台/套，主要包括生产设备、检测设备、公辅设备和其它设备等四大类，设备购置数量主要根据过往类似组件扩产项目的产线设置经验并考虑工艺升级优化、设备选型等因素综合估算。本项目设备数量多且类目繁杂，不同设备在各工序设置的数量并不统一，同时，工艺路线、设备选型、技术进步等因素的变化均会影响设备数量，因此分析设备数量较难体现设备投资的合理性，故采用分析单位产能设备投资额论证公司本项目设备购置的合理性以及与新增产能的合理匹配关系。

本项目单位产能设备（含软件）投资额 7,647.28 万元/GW，本项目单位产能设备投资额与同行业公司类似组件生产线建设项目对比情况如下：

单位：GW、万元

公司简称	时间	项目名称	产能	设备投资额	
				总额	1GW 设备额
天合光能	2019 年	年产 3GW 高效单晶切半组件项目	3	42,766.00	14,255.33
	2020 年	盐城大丰 10GW 光伏组件项目	10	91,033.61	9,103.36
亿晶光电	2022 年	常州年产 5GW 高效太阳能组件建设项目	5	44,103.66	8,820.73
范围					8,820.73~14,255.33
平均值					10,726.48
晶科能源	2022 年	年产 8 吉瓦高自动化光伏组件生产线项目	8	61,178.21	7,647.28
	2022 年	新倍增一期 8GW 高自动化组件项目	8	61,178.21	7,647.28

注：数据来源于上市公司募集说明书、预案、反馈意见回复等公告信息

由上表，同行业公司类似项目单位产能设备投资额范围为 8,820.73~14,255.33 万元/GW，平均值为 10,726.48 万元/GW，公司本次组件扩产项目 7,647.28 万元/GW 水平低于同行业类似项目均值，具体来说，公司单位产能设备投资水平与亿晶光电同年度公告的投资水平较为接近，低于投资时间相对较早的天合光能等组件扩产项目，主要原因为在行业降本增效发展需求催动下，技术进步及设备更新换代带来了产线投资成本的下降，公司结合过往项目投资经

验，本着节约、审慎的原则对设备投资额进行预测，因此组件产线单位产能设备投资较同行业可比公司或早期组件扩产项目有所下降，具有谨慎性、合理性。

综上，本项目设备购置具有谨慎性、合理性，与新增产能具有合理的匹配关系。

3. 上饶市晶科光伏制造有限公司新倍增一期 8GW 高自动化组件项目

(1) 建筑工程费、设备及安装购置费等具体内容及测算过程

本项目建设投资估算如下：

单位：万元

序号	项目	总投资	占比	拟使用募集资金投入金额
1.1	建设投资	65,111.84	82.69%	60,000.00
1.1.1	工程费用	61,178.21	77.69%	60,000.00
1.1.1.1	建筑工程费	-	-	-
1.1.1.2	设备及安装购置费	61,178.21	77.69%	60,000.00
1.1.2	工程建设其他费用	3,311.79	4.21%	-
1.1.3	预备费	621.85	0.79%	-
1.2	铺底流动资金	13,634.29	17.31%	-
	合计	78,746.13	100.00%	60,000.00

1) 建筑工程费具体内容及测算过程

本项目拟租赁组件车间，当地政府为支持公司发展，本项目车间所用建筑物由当地政府相关主体代建并装修完成后交付公司使用，车间基础设施完善，公司无需装修改造，不涉及建筑工程费。

2) 设备购置费具体内容及测算过程

本项目新增组件产能 8GW，与本次“8 吉瓦高自动化组件项目”规划产能类型和规模一致，设备购置具体内容及测算过程完全相同，设备购置费为 60,311.91 万元，主要为生产设备、检测设备、其他设备和公辅设备，设备价格主要参考类似设备历史采购价格、供应商询价/报价情况等因素测算得出，具体内容及测算过程参见本题(一)2.(1)2)设备购置费具体内容及测算过程。

(2) 建筑面积、设备购置数量的确定依据及合理性，与新增产能的匹配关系

1) 建筑面积确定依据、合理性及与新增产能的匹配关系

本项目拟使用自有资金租赁组件车间，车间基础设施完善，无需装修改造，不涉及建筑工程费，租赁组件车间主要根据公司过往组件扩产项目的建筑面积进

行合理估算，组件仓库主要根据本项目仓储实际需求合理估算，相关建筑面积合理性、车间建筑面积与新增产能匹配情况如下：

单位：平方米

序号	名称	建筑面积	建筑面积合理性分析/车间建筑面积与新增产能匹配情况
1	组件车间	102,223.09	本项目单位产能车间建筑面积 1.28 万平方米/GW，与公司在安徽合肥一期 8GW 的 N 型组件生产线相应数据 1.18 万平方米/GW 不存在重大差异，具有合理性。
2	仓库	153,924.98	本项目拟租赁仓库 153,924.98 平方米，与公司在安徽合肥一期 8GW 的 N 型组件生产线配套仓库面积 172,040.00 平方米不存在重大差异，具有合理性。

2) 设备购置数量确定依据、合理性及与新增产能的匹配关系

本项目新增组件产能 8GW，与本次“8 吉瓦高自动化组件项目”规划产能类型和规模一致，设备购置数量及确定依据完全相同，共购置设备 710 台/套，主要包括生产设备、检测设备、公辅设备和其它设备等四大类，设备购置具有谨慎性、合理性，与新增产能具有合理的匹配关系，具体分析参见本题(一)2.(2)2)设备购置数量确定依据、合理性及与新增产能的匹配关系。

4. 二期 20GW 拉棒切方项目一阶段 10GW 工程建设项目

(1) 建筑工程费、设备及安装购置费等具体内容及测算过程

本项目建设投资估算如下：

单位：万元

序号	项目	总投资	占比	拟使用募集资金投入金额
1.1	建设投资	172,586.80	85.12%	160,000.00
1.1.1	工程费用	166,640.46	82.19%	160,000.00
1.1.1.1	建筑工程费	46,335.59	22.85%	160,000.00
1.1.1.2	设备及安装购置费	120,304.87	59.34%	
1.1.2	工程建设其他费用	931.20	0.46%	-
1.1.3	预备费	5,015.15	2.47%	-
1.2	铺底流动资金	30,161.29	14.88%	-
	合计	202,748.09	100.00%	160,000.00

1) 建筑工程费具体内容及测算过程

本项目拟新建拉晶车间及其他辅助建筑，建筑工程费用根据不同建筑单独估算，参考同类型建设项目并考虑建设当地目前工程造价水平进行估算。项目建筑工程费合计为 46,335.59 万元，建筑工程费具体内容如下：

单位：平方米、元、万元

序号	名称	工程量	建设单价	投资额
一	主要建筑			
1	拉晶车间（含机电安装）	70,393.52	4,130.44	29,075.62
-	小计	70,393.52	-	29,075.62
二	配套及辅助建筑			
1	氩气回收车间	1,620.52	3,900.00	632.00
2	制氢车间	607.59	3,900.00	236.96
3	PMC 仓库	8,313.50	1,930.00	1,604.51
4	化学品库	668.04	3,300.00	220.45
5	泵房及地下水池	3,623.01	5,000.00	1,811.51
6	污水站二	4,201.25	3,300.00	1,386.41
7	配电装置室	844.85	3,500.00	295.70
8	主控楼	465.71	4,000.00	186.28
9	调班中心三（宿舍）	9,450.04	3,080.00	2,910.61
10	调班中心四（宿舍）	9,450.04	3,080.00	2,910.61
11	食堂	2,429.99	3,300.00	801.90
12	门卫二	50.00	3,300.00	16.50
13	中水回收预留房	3,132.98	1,930.00	604.66
14	预留仓库	2,384.65	1,930.00	460.24
-	小计	47,242.17	-	14,078.35
三	总图工程			
1	篮球场	3,360.00	660.00	221.76
2	足球场	7,150.00	700.00	500.50
3	停车场	1,594.00	660.00	105.20
4	道路、室外管网、绿化	-	-	2,354.17
-	小计	-	-	3,181.63
-	合计	-	-	46,335.59

2) 设备购置费具体内容及测算过程

本项目设备购置费为 119,707.20 万元，主要为生产设备、检测设备、其他设备和公辅设备，设备价格主要参考类似设备历史采购价格、供应商询价/报价情况等因素测算得出。设备购置的具体内容如下：

单位：万元

序号	名称	金额
一	生产设备	
1	硅料处理设备	1,067.00
2	圆棒拉制及配套设备	81,180.30

序号	名称	金额
3	圆棒切方及配套设备	14,952.40
二	检测设备	
1	品质检测设备	522.81
三	公辅设备	
1	车间电气系统	16,081.40
2	氩气回收系统	5,578.59
四	其它设备	
1	氩气回收系统	120.00
2	生产辅助设备	204.70
	总计	119,707.20

(2) 建筑面积、设备购置数量的确定依据及合理性，与新增产能的匹配关系

1) 建筑面积确定依据、合理性及与新增产能的匹配关系

本项目建筑主要包括拉晶车间、辅助建筑（PMC 仓库、污水站等）以及食堂、主控楼等办公生活配套建筑，其中拉晶车间及辅助建筑主要根据公司过往拉晶产线建设项目的建筑面积进行合理估算，办公生活配套建筑主要根据厂区规划、项目新增人员实际需求合理估算，相关建筑面积合理性、车间建筑面积与新增产能匹配情况如下：

单位：平方米

序号	名称	建筑面积	建筑面积合理性分析/车间建筑面积与新增产能匹配情况
1	拉晶车间	70,393.52	公司在青海西宁一期 20GW 拉棒切方生产线(以下简称“一期 20GW 拉棒项目”)建筑面积 155,770.89 平方米，单位产能占用车间建筑面积 0.78 万平方米/GW，本项目单位产能占用车间建筑面积 0.70 万平方米/GW，不存在重大差异，具有合理性；与同行业可比公司类似拉晶生产线建设项目不存在重大差异，具体对比分析参见下文。
2	PMC 仓库、污水站等辅助建筑	25,912.10	公司一期 20GW 拉棒项目配套辅助建筑面积 22,389.17 平方米，单位产能配套辅助建筑面积 0.13 万平方米/GW。本项目单位产能配套辅助建筑面积 0.26 万平方米/GW，约为“一期 20GW 拉棒项目”的 2 倍，主要因为本项目作为二期项目的一阶段工程产能设置为 10GW，而二期项目总产能规划为 20GW，本次一阶段工程规划统筹考虑了 20GW 产能所需的全部辅助建筑需求，相关辅助建筑与一阶段工程的车间一起建设，符合厂区规划也有利于施工建设，具有经济性、合理性。

序号	名称	建筑面积	建筑面积合理性分析/车间建筑面积与新增产能匹配情况
3	宿舍、食堂、篮球场、足球场、停车场等其他生活配套建筑	33,434.07	本项目位于西宁市湟中区，厂区位置离西宁市中心及员工家较远，下班后需住在公司宿舍，项目预计达产后新增 970 人，人均宿舍面积 19.48 平方米，具有合理性。厂区为保障员工饮食设置食堂，人均食堂面积 2.51 平方米，具有合理性。同时，为丰富员工的业余生活，提升公司员工的归属感和人员的稳定性，厂区设置 12.48 平方米/人的生活配套建筑。其中，配套篮球场面积为 3,360.00 平方米，约 8 个篮球场（标准篮球场为 420 平方米），配套足球场面积为 7,150.00 平方米，约 1 个足球场（标准足球场为 7,140 平方米），配套停车场面积 1,594.00 平方米，约 100 个停车位（标准停车位约 16 平方米），数量及人均使用面积具有合理性。

公司本次拉棒切方 10GW 项目将聚焦 N 型硅棒，最终用于生产 N 型电池及组件，具有较 P 型产品更高转换效率、功率等性能，是应用前沿研发成果而生产的高效光伏产品，是公司最新的富有竞争力的科技创新产品，属于科技创新领域的应用产业化。

本项目位于西宁市湟中区上新庄镇区域，距离西宁市中心约 30 公里，地理位置相对偏远，项目建造宿舍、食堂、篮球场、足球场、停车场等必要的配套建筑，旨在为厂区办公和生产人员提供必要的基础配套设施，提高厂对优秀生产和技术人才的吸引力，从而为本项目的顺利实施提供必要的配套保障与支持，其建设具有必要性与合理性，配套建筑数量及人均使用面积具有合理性。

公司一期 20GW 拉棒项目按照 N 型单晶硅棒完整生产要求设计规划，具备独立完备的生产及配套设施。本项目与一期 20GW 拉棒项目均以 N 型单晶硅棒为主要产品，均位于西宁南川工业园区内，本项目同样按照 N 型单晶硅棒完整生产要求设计规划。本项目所形成的相关建筑物全部专用于本次募投项目，不存在共用的情形，建筑使用分布具体情况如下：

序号	名称	建筑物分布情况	
		一期 20GW 拉棒项目	本项目
1	拉晶车间	规划 20GW 拉晶车间 1 幢。	规划 10GW 拉晶车间 1 幢。
2	辅助建筑	规划配套辅助建筑 11 幢，包括 PMC 仓库、污水站、主控楼、氩气回收车间、制氢车间、化学品库等。	规划配套辅助建筑 11 幢，包括 PMC 仓库、污水站、主控楼、氩气回收车间、制氢车间、化学品库等。
3	生活配套建筑	规划生活配套建筑包括宿舍、食堂、篮球场、停车场等。	规划生活配套建筑包括宿舍、食堂、篮球场、停车场等。

因此，相关配套建筑的建设属于本次募投项目的必要组成部分，服务于主营业务，属于投资于科技创新领域。

本项目单位产能车间建筑面积与同行业公司类似拉晶生产线建设项目对比情况如下：

单位：GW、平方米

公司简称	时间	项目名称	产能	车间面积	单位产能占用面积
天合光能	2022 年	年产 35GW 直拉单晶项目	35	336,000.00	0.96
通威股份	2021 年	15GW 单晶拉棒切方项目	15	未披露	未披露
京运通	2020 年	乌海 10GW 高效单晶硅棒项目	10	未披露	未披露
TCL 中环	2021 年	50GW (G12) 太阳能级单晶硅材料智慧工厂项目	50	未披露	未披露
晶科能源公司	2022 年	二期 20GW 拉棒切方项目一阶段 10GW 工程建设项目	10	70,393.52	0.70

注：数据来源于上市公司募集说明书、预案、反馈意见回复等公告信息

由上表，公司本项目单位产能占用车间面积 0.70 万平方米/GW 水平低于同行业类似项目，主要原因公司在结合在青海西宁一期 20GW 拉棒切方生产线建设经验的基础上，优化了设备布局，且拉晶设备的更新换代进一步节约了车间面积，符合实际情况，具有合理性。

2) 设备购置数量确定依据、合理性及与新增产能的匹配关系

本项目共购置设备 1,596 台/套，主要包括生产设备、检测设备、公辅设备和其它设备等四大类，设备购置数量主要根据过往拉晶产线建设项目的产线设置经验并考虑工艺升级优化、设备选型等因素综合估算。本项目主要生产设备为单晶炉，投资金额合计 74,750.00 万元，占设备投资总额的 62.44%，设备价值较高。公司在青海西宁一期 20GW 拉棒切方生产线的单晶炉投资金额 166,400.00 万元，每 GW 单晶炉投资额 8,320 万元，本项目每 GW 单晶炉投资额 7,475 万元，较前次下降约 10%，主要考虑拉晶技术进步、工艺提升、设备更新换代及硅片薄片化等因素，预计每 GW 单晶炉投资有所下降，因此单晶炉投资额具有谨慎性、合理性。

项目总体单位产能设备投资方面，本项目单位产能设备(含软件)投资额 12,030.49 万元/GW，同行业公司类似硅棒生产线建设项目对比情况如下：

单位：GW、万元

公司简称	时间	项目名称	产能	设备投资额	
				总额	1GW 设备额
天合光能	2022 年	年产 35GW 直拉单晶项目	35	529,648.80	15,132.82
通威股份	2021 年	15GW 单晶拉棒切方项目	15	210,864.00	14,057.60
京运通	2020 年	乌海 10GW 高效单晶硅棒项目	10	180,512.00	18,051.20
TCL 中环	2021 年	50GW (G12) 太阳能级单晶硅材料智慧工厂项目	50	872,705.10	17,454.10
范围					14,057.60~18,051.20
平均值					16,173.93
晶科能源	2022 年	二期 20GW 拉棒切方项目一阶段 10GW 工程建设项目	10	120,304.87	12,030.49

注：数据来源于上市公司募集说明书、预案、反馈意见回复等公告信息

由上表，同行业公司类似项目单位产能设备投资额范围为 14,057.60~18,051.20 万元/GW，平均值为 16,173.93 万元/GW，公司本项目 12,030.49 万元/GW 水平低于同行业类似项目均值，主要原因为受技术进步、工艺提升、设备更新换代及硅片薄片化等因素影响，生产设备效率提高，因此产线单位产能设备投资有所下降，具有谨慎性、合理性。

综上，本项目设备购置具有谨慎性、合理性，与新增产能具有合理的匹配关系。

(二) 结合本次募投资项目非资本性支出情况，说明实质上用于补流的规模，相关比例是否超过本次募集资金总额的 30%

1. 本次扩产项目

(1) 年产 11GW 高效电池生产线项目

本项目募集资金投入及非资本性支出情况如下：

单位：万元

序号	项目	总投资	占比	拟使用募集资金投入金额	募集资金投向是否为资本性支出
1.1	建设投资	415,449.55	95.14%	410,000.00	是
1.1.1	工程费用	410,439.99	94.00%	410,000.00	是
1.1.1.1	建筑工程费	99,040.94	22.68%	410,000.00	是
1.1.1.2	设备及安装购置费	311,399.06	71.31%		
1.1.2	工程建设其他费用	896.19	0.21%	-	-
1.1.3	预备费	4,113.36	0.94%	-	-
1.2	铺底流动资金	21,209.48	4.86%	-	-

序号	项目	总投资	占比	拟使用募集资金投入金额	募集资金投向是否为资本性支出
	合计	436,659.02	100.00%	410,000.00	是

(2) 晶科光伏制造有限公司年产 8 吉瓦高自动化光伏组件生产线项目

本项目募集资金投入及非资本性支出情况如下：

单位：万元

序号	项目	总投资	占比	拟使用募集资金投入金额	募集资金投向是否为资本性支出
1.1	建设投资	77,383.46	85.01%	70,000.00	是
1.1.1	工程费用	73,700.85	80.97%	70,000.00	是
1.1.1.1	建筑工程费	12,522.64	13.76%	70,000.00	是
1.1.1.2	设备及安装购置费	61,178.21	67.21%		
1.1.2	工程建设其他费用	2,939.42	3.23%	-	-
1.1.3	预备费	743.19	0.82%	-	-
1.2	铺底流动资金	13,643.94	14.99%	-	-
	合计	91,027.40	100.00%	70,000.00	是

(3) 上饶市晶科光伏制造有限公司新倍增一期 8GW 高自动化组件项目

本项目募集资金投入及非资本性支出情况如下：

单位：万元

序号	项目	总投资	占比	拟使用募集资金投入金额	募集资金投向是否为资本性支出
1.1	建设投资	65,111.84	82.69%	60,000.00	是
1.1.1	工程费用	61,178.21	77.69%	60,000.00	是
1.1.1.1	建筑工程费	-	-	-	-
1.1.1.2	设备及安装购置费	61,178.21	77.69%	60,000.00	是
1.1.2	工程建设其他费用	3,311.79	4.21%	-	-
1.1.3	预备费	621.85	0.79%	-	-
1.2	铺底流动资金	13,634.29	17.31%	-	-
	合计	78,746.13	100.00%	60,000.00	是

(4) 二期 20GW 拉棒切方项目一阶段 10GW 工程建设项目

本项目募集资金投入及非资本性支出情况如下：

单位：万元

序号	项目	总投资	占比	拟使用募集资金投入金额	募集资金投向是否为资本性支出
1.1	建设投资	172,586.80	85.12%	160,000.00	是
1.1.1	工程费用	166,640.46	82.19%	160,000.00	是
1.1.1.1	建筑工程费	46,335.59	22.85%	160,000.00	是
1.1.1.2	设备及安装购置费	120,304.87	59.34%		

序号	项目	总投资	占比	拟使用募集资金投入金额	募集资金投向是否为资本性支出
1.1.2	工程建设其他费用	931.20	0.46%	-	-
1.1.3	预备费	5,015.15	2.47%	-	-
1.2	铺底流动资金	30,161.29	14.88%	-	-
	合计	202,748.09	100.00%	160,000.00	是

由上表，本次募集资金投向于上述四个扩产项目的工程费用，均为资本性支出。

2. 补充流动资金及偿还银行借款项目

补充流动资金及偿还银行借款项目 300,000.00 万元为非资本性支出。

综上，本次募集资金拟用于非资本性支出的项目为“补充流动资金及偿还银行借款”，金额为 300,000.00 万元，除此之外，其余募集资金投资项目拟投入的募集资金均为资本性支出。非资本性支出金额占本次募集资金总额的比例为 30.00%，未超过融资规模的 30%。

(三) 结合发行人现有资金余额、资金用途和资金缺口，说明本次融资规模的必要性及规模合理性

1. 公司现有资金余额、资金用途和资金缺口情况

(1) 现有资金余额

截至 2022 年 9 月末，公司货币资金余额为 264.00 亿元，其中银行存款 130.40 亿元（含 19.30 亿元首发募集资金），其他货币资金 133.60 亿元，主要为保函、借款、信用证和银行承兑汇票的保证金等受限货币资金。

同行业可比上市公司隆基绿能、晶澳科技、天合光能、亿晶光电在报告期末均保持了较高规模的货币资金，报告期末货币资金余额占总资产的平均比例为 26.59%。报告期末，公司货币资金余额占总资产的平均比例为 23.82%，略低于同行业均值，与同行业可比上市公司不存在重大差异，符合行业经营特点。

(2) 资金用途和资金缺口

对于现有资金，公司使用方向包括：（1）公司营运资金需求；（2）本次再融资扩产项目的自有/自筹资金投入；（3）本次再融资以外的先进产能扩张及研发中心建设所需资金；（4）银行借款等有息负债的偿还与周转。具体情况如下：

1) 公司营运资金需求

近年来光伏行业市场需求快速增长，公司经营规模不断扩大，叠加上游硅料等原材料价格上涨，公司营运资金需求随之快速增长，公司需要始终维持较为充裕的流动资金以应对营运资金缺口。

①营运资金需求测算假设

公司未来三年新增流动资金缺口计算公式如下：新增流动资金缺口=2024年末流动资金占用金额-2021年末流动资金占用金额；流动资金占用金额=经营性流动资产金额-经营性流动负债金额

公司过去三年（2019年-2021年）营业收入复合增长率为17.29%。随着行业下游装机需求的迅速增长，2022年1-9月，公司实现营业收入527.72亿元，同比大幅增长117.40%，增速明显加快。考虑公司今年前三季度营业收入增长情况及行业发展趋势，假设2022年营业收入按前三季度营业收入年化，未来2023-2024年的营业收入增长率按过去三年复合增长率保守估计为17.29%（仅为示意性测算，不构成业绩承诺）。

假设公司主营业务、经营模式保持稳定不发生重大变化，假设公司2022-2024年各项经营性流动资产、经营性流动负债与营业收入保持较稳定的比例关系，选取2019-2021年为基期，公司2022-2024年各年末的经营性流动资产、经营性流动负债=各年估算营业收入×（2019-2021年各项经营性流动资产、经营性流动负债均值占2019-2021年营业收入均值的比重）。

②营运资金需求测算过程

公司未来三年新增流动资金缺口测算过程如下：

单位：万元

项目	过去三年各项数据占营业收入均值	预测期		
		2022E	2023E	2024E
营业收入		7,036,229.92	8,252,893.06	9,679,934.37
经营性流动资产①	69.81%	4,912,168.84	5,761,551.94	6,757,805.32
受限货币资金(用于开具票据的保证金)	12.40%	872,710.36	1,023,614.26	1,200,611.57
应收票据	7.78%	547,689.66	642,392.90	753,471.67
应收账款	16.80%	1,182,076.68	1,386,474.37	1,626,215.30
应收款项融资	1.71%	120,300.82	141,102.52	165,501.13
预付款项	5.61%	394,421.95	462,623.05	542,617.09
存货	25.22%	1,774,324.15	2,081,129.76	2,440,986.37
合同资产	0.29%	20,645.22	24,215.07	28,402.19
经营性流动负债②	57.89%	4,072,955.77	4,777,227.12	5,603,276.90
应付票据	27.46%	1,932,267.42	2,266,383.64	2,658,273.25
应付账款(剔除应付设备款、	18.35%	1,291,207.95	1,514,475.97	1,776,350.17

项目	过去三年各项数据占营业收入均值	预测期		
		2022E	2023E	2024E
应付工程款)				
预收款项	4.94%	347,326.85	407,384.55	477,827.07
合同负债	7.14%	502,153.55	588,982.97	690,826.41
流动资金占用额③=①-②	11.93%	839,213.07	984,324.82	1,154,528.43
新增流动资金需求		207,653.22	145,111.75	170,203.61
未来三年所需流动资金				522,968.58

经测算，公司 2022-2024 年新增流动资金缺口规模 52.30 亿元。

2) 本次再融资扩产项目的自有/自筹资金投入

本次再融资四项扩产项目总投资合计 809,180.64 万元，拟使用募集资金 700,000.00 万元用于工程费用等资本性支出，剩余建设项目所需资金 10.92 亿元来自于公司自有或自筹资金，主要用于工程建设其他费用、预备费及铺底流动资金等支出。

3) 本次再融资以外的先进产能扩张及研发中心建设所需资金

除本次募集资金投资项目外，截至本回复出具日，公司主要的在建项目及资金缺口情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	总投资金额	首发已筹资金额	资金缺口
1	海宁研发中心建设项目	74,978.81	50,000.00	24,978.81
2	新型太阳能高效电池片项目二期工程	345,210.74	115,800.00	229,410.74
	合计	420,189.55	165,800.00	254,389.55

公司上述主要在建项目为首发募投项目，该等项目投资金额较大，公司通过首发已分别募集资金 50,000.00 万元和 115,800.00 万元用于上述项目，扣除公司首发已筹资金额后，预计未来仍需以自有资金分别投入 24,978.81 万元和 229,410.74 万元，合计资金需求约 25.44 亿元。

4) 银行借款等有息负债的偿还

截至 2022 年 9 月末，公司短期借款 111.89 亿元，长期借款 32.95 亿元，一年内到期的非流动负债 15.82 亿元，合计 160.66 亿元。公司有息负债规模较大，资产负债率较同行业可比公司偏高，为保障公司的短期偿债能力，公司需要预留

一定规模的资金用于偿还未来一年内到期的借款，降低负债率，优化资本结构、提升抗风险能力。偿债需求测算如下：

报告期各期末，公司及可比上市公司资产负债率情况如下：

公司简称	2022-09-30	2021-12-31	2020-12-31	2019-12-31
天合光能	69.79%	71.41%	65.56%	65.00%
晶澳科技	63.37%	70.65%	60.21%	70.92%
亿晶光电	75.35%	66.44%	64.43%	48.34%
隆基绿能	60.12%	51.31%	59.38%	52.29%
平均值	67.16%	64.95%	62.40%	59.14%
晶科能源	77.05%	81.40%	75.24%	79.94%
差距	9.89pct	16.45pct	12.84pct	20.80pct

注：资料来源为 Wind 资讯、同行业可比公司募集说明书、重组报告书和定期报告等公开资料

最近三年，公司资产负债率高出同行业可比上市公司超过 10 个百分点，2022 年 1 月公司首次公开发行股票后，资产负债率有所降低，但仍高出同行业可比上市公司近 10 个百分点，公司亟需优化资本结构、提升抗风险能力。不考虑其他因素，本次可转债融资 100 亿元假设未来全部转股，转股后公司资产负债率降至 70.67%，仍高于同行业可比公司平均水平，假设公司在此基础上以降低资产负债率 2 个百分点为发展目标（即资产负债率下降至 68.67%），则公司需要预留约 771,566.81 万元用于偿还未来一年内到期的借款，具体测算过程如下：

单位：万元

项目	2022-09-30	可转债全部转股后①	目标状态②	变动②-①
总资产	11,083,695.47	12,083,695.47	11,312,128.66	-771,566.81
总负债	8,539,605.56	8,539,605.56	7,768,038.75	-771,566.81
净资产	2,544,089.91	3,544,089.91	3,544,089.91	
资产负债率	77.05%	70.67%	68.67%	-2.00pct

2. 本次融资规模的必要性及规模合理性

结合上述分析，截至 2022 年 9 月末，公司货币资金余额、资金用途和资金缺口情况汇总如下：

单位：万元

项目		金额
资金余额及	库存现金①	13.88

项目		金额
受限情况	银行存款（含 IPO 募集资金余额）②	1,304,019.71
	其他货币资金（受限货币资金）	1,335,959.78
	减：银行存款中受限资金（质押用于开具银行承兑汇票、借款、开具信用证、对外担保等的定期存单）③	65,556.28
	减：专项用于 IPO 募集资金投资项目④	193,037.96
	可用于其他在建项目、偿还债务或新增营运资金等用途的资金合计⑤=①+②-③-④	1,045,439.35
资金需求	营运资金需求/流动资金缺口	522,968.58
	本次再融资自有资金投入需求	109,180.64
	其他先进产能扩张及研发中心建设资金需求	254,389.55
	偿还一年内到期的借款	771,566.81
	资金需求合计	1,658,105.58

由上表，截至 2022 年 9 月末，在持续大额货币资金的情况下，剔除受限资金及拟继续用于 IPO 募集资金投资项目的资金外，公司可支配的货币资金约 104.54 亿元，考虑营运资金需求、长期投资需求、偿还有息债务需求等，未来合计资金需求约 165.81 亿元，公司现有资金不足以满足公司未来发展需求，故本次融资规模具有必要性及合理性。

本次募集资金拟使用 300,000.00 万元用于补充流动资金及偿还银行借款，补流金额未超过经测算的营运资金需求 522,968.58 万元，具有必要性及合理性。

（四）效益预测中产品价格、成本费用等关键指标的具体预测过程及依据，与公司现有水平及同行业可比公司的对比情况

1. 年产 11GW 高效电池生产线项目

（1）产品价格、成本费用等关键指标的具体预测过程及依据

假设宏观经济环境、光伏行业市场情况及公司经营情况没有发生重大不利变化。本项目财务评价计算期 12 年，其中建设期为 1.5 年，运营期 10.5 年，项目计算期第 2 年生产负荷为 40%，第 3 年及以后各年生产负荷均按 100% 计算。

项目预测过程及依据如下：

1) 收入测算

本项目产品为太阳能电池片，主要应用于公司组件环节的生产制造，不直接对外销售，不直接形成营业收入等经济效益。为方便理解项目效益，假设本项目产品全部对外销售，营业收入=销售量×产品单价。N 型产品处于推广期，目前

市场尚无 N 型产品可参考的历史价格及未来预测价格，2022 年上半年，公司 N 型组件销售均价比 PERC P 型组件高 0.15 元/W，出于审慎考虑，假设 N 型电池较 P 型电池溢价 0.05 元/W，因此本项目 N 型电池销售价格参考项目测算时点市场的 P 型电池片价格情况，以 PV Infolink 等第三方机构对达产时点及未来 P 型电池价格预测为基础上浮 0.05 元/W 进行谨慎预测，同时考虑未来供给增加及技术升级影响，销售价格呈下降趋势。

项目	T+2	T+3	T+4	T+5~T+12
营业收入（万元）	309,085.13	703,168.67	668,010.23	660,442.48
单价（元/W）	0.70	0.64	0.61	0.60
产量（GW）	4.41	11.03	11.03	11.03

公司现有电池销售价格及主要电池厂商的销售价格情况如下：

单位：元/W

时间	晶科能源	通威股份	爱旭股份
2022 年 1-9 月	0.89	-	0.99-1.02
2021 年	0.63	0.76	0.78-0.92
2020 年	0.31	0.67	-

注：通威股份销售价格为其 2020 年-2021 年 1-6 月太阳能电池销售均价区间，具体数据来源于其披露的《募集说明书》；爱旭股份销售价格为其 2021 年、2022 年 1-6 月主要尺寸电池片销售均价区间，具体数据来源于其披露的反馈意见回复公告

公司以销售组件为主，过往对外销售的电池主要为非 A 级品，销售均价低于行业主要电池厂商的销售价格，不具有参考意义。近两年受上游硅料价格上涨影响，电池片价格也随之有所上涨，2022 年电池价格已经突破 1 元/W（参考爱旭股份），不具有可比意义，随着未来硅料供应情况逐步得到缓解，硅料价格长期来看预计将逐渐下降，预计电池价格亦将有所回落。本项目电池销售单价在考虑未来供给增加及技术升级影响，测算期内价格由 0.70 元/W 逐渐下降至 0.60 元/W，销售价格呈下降趋势，略低于主要电池厂商的近两年销售价格水平，不存在重大异常，电池价格及变动符合行业发展趋势，具有谨慎性、合理性。

2) 总成本费用测算

本项目的总成本费用包括原辅材料成本、燃料动力成本、工资及福利、资产折旧摊销、期间费用等。

① 原辅材料成本

通过原辅材料采购价格和材料采购量测算原辅材料成本。本项目所用主要原材料为硅片等，核心原材料硅片的采购价格参考测算时点 PV Infolink 等第三方机构对达产时点及未来硅片价格预测进行谨慎预测，同时，考虑未来生产工艺进步，预测未来年度采购成本有所下降。

硅片作为电池生产过程中的核心原材料，在成本中占比较高，公司现有硅片采购价格及同行业公司采购价格情况如下：

单位：元/片

时间	晶科能源	隆基绿能	天合光能
2022 年 1-9 月	6.29	-	采购区间约 3.5-8
2021 年	3.82	3.83	

注：2020 年下半年以来硅料价格持续上涨带动硅片价格上涨，上表列示公司采购价格为 2021 年、2022 年 9 月采购均价；隆基绿能销售价格仅为其 2021 年 1-6 月单晶硅片销售均价区间，具体数据来源于其披露的《募集说明书》；天合光能采购价格为其 2021 年-2022 年 9 月硅片采购价格区间，具体数据根据其披露的《募集说明书》价格走势变动图估计

由于上游硅料价格上涨，近两年硅片市场价格也随之上涨，公司硅片采购均价由 2021 年的 3.82 元/片上涨至 2022 年前三季度的 6.29 元/片，主要受硅料价格大幅上涨及硅片尺寸变大等因素影响。同行业可比公司天合光能的采购均价从 2021 年初约 3.5 元/片上涨至 2022 年 9 月约 8 元/片。随着未来硅料供应情况逐步得到缓解，硅料价格长期来看预计将逐渐下降。本项目硅片采购价格在考虑未来硅料产能释放、供给增加及技术升级影响后，测算期内价格由 3.23 元/片逐渐下降至 2.72 元/片，采购价格呈下降趋势，不存在重大异常，硅片价格及变动符合行业发展趋势，具有谨慎性、合理性。

② 工资及福利

结合公司的薪酬福利制度及项目建设当地市场工资水平，测算本项目人员工资及福利情况。

③ 制造费用

资产折旧摊销：固定资产折旧采用分类直线折旧方法计算，新建建筑物折旧年限取 20 年，残值率取 10%；机器设备原值折旧年限取 6 年，残值率取 10%；项目新增软件按 5 年摊销。

修理费：按照固定资产原值的固定比例进行估算。

其他制造费用：按照直接材料和人工的固定比例进行估算。

燃料动力费：主要包括水、电、天然气等，根据预计消耗量，结合当前市场价格和公司历史采购价格综合确定。

④期间费用

期间费用主要包括销售费用、管理费用和研发费用，主要参考历史水平、经营预期予以综合确定。最近三年，公司期间费用率情况如下：

项目	2021 年	2020 年	2019 年	近三年平均
销售费用	2.20%	2.66%	7.22%	4.03%
管理费用	2.79%	2.50%	2.23%	2.51%
研发费用	1.77%	2.10%	2.30%	2.06%

公司作为一体化经营的光伏企业，覆盖了硅棒、硅片、电池和组件等全产业链生产环节，历史经营的期间费用率体现为公司整体经营的费用率水平，本项目仅为电池环节扩产项目，实施主体为子公司海宁晶科，考虑电池主要作为中间环节产品自用于组件生产，不直接面向客户销售，因此本项目预计实际销售费用金额较小、销售费用率较低，预估销售费用率为 0.05%；考虑电池产线自动化程度较高，且实施主体作为生产型子公司管理费用率预计低于公司总体管理费用率水平，预估管理费用率为 2%；公司 N 型技术处于行业领先地位，考虑未来亟需加强研发保持技术及工艺优势，预估研发费用率为 3%。

3) 税金及附加测算

增值税税率为 13%，城市维护建设税按实际缴纳的流转税的 7%计缴，教育费附加按照应缴纳增值税的 5%计取。所得税以利润总额为计税基础，项目实施主体为高新技术企业，适用税率 15%。

4) 项目效益总体情况

本项目效益测算情况如下：

项目指标	数据
达产期内平均营业收入（万元）	665,471.87

项目指标	数据
达产期内平均净利润（万元）	63,339.27
内部收益率（税后）	18.83%
投资回收期（税后）（年）	5.93

注：本项目产品为太阳能电池片，主要应用于公司组件环节的生产制造，不直接对外销售，不直接形成营业收入等经济效益。为方便理解项目效益，假设本项目产品全部对外销售

(2) 关键效益指标与公司现有水平及同行业可比公司的对比情况

本项目产品为光伏电池，报告期内公司现有对外销售的产品主要为组件，少量对外销售的电池主要为非 A 级电池，其毛利率等关键效益指标不具有参考性。本项目关键效益指标与同行业可比公司电池项目的对比如下：

公司简称	时间	项目名称	内部收益率（税后）	投资回收期（年）	毛利率
隆基绿能	2021 年	西咸乐叶年产 15GW 单晶高效单晶电池项目	35.60%	3.78	未披露
	2021 年	宁夏乐叶年产 5GW 单晶高效电池项目（一期 3GW）	25.19%	3.87	未披露
	2020 年	西安泾渭新城年产 5GW 单晶电池项目	20.41%	5.47	15.96%
晶澳科技	2022 年	年产 10GW 高效率太阳能电池皮娜项目	29.27%	4.64	未披露
天合光能	2020 年	盐城年产 16GW 高效太阳能电池项目	14.70%	6.20	15.08%
	2020 年	年产 10GW 高效太阳能电池项目（宿迁二期 5GW）	15.19%	6.18	15.28%
	2020 年	宿迁（三期）年产 8GW 高效太阳能电池项目	16.48%	5.69	16.38%
通威股份	2020 年	年产 7.5GW 高效晶硅太阳能电池智能工厂项目（眉山二期）	19.59%	未披露	13.28%
	2020 年	年产 7.5GW 高效晶硅太阳能电池智能互联工厂项目（金堂一期）	17.00%	未披露	13.71%
爱旭股份	2021 年	珠海年产 6.5GW 新时代高效晶硅太阳能电池建设项目	16.03%	5.90	22.02%
	2021 年	义乌年产 10GW 新时代高效太阳能电池项目第一阶段 2GW 建设项目	15.15%	6.13	21.39%
	2020 年	义乌三期年产 4.3GW 高效晶硅电池项目	15.05%	5.99	18.67%
平均值			19.97%	5.39	16.86%
晶科能源	2022 年	年产 11GW 高效电池生产线项目	18.83%	5.93	16.46%

注 1：数据来源于上市公司募集说明书、反馈意见回复等公告信息

注 2：同行业可比公司毛利率口径包括各上市公司自主披露的达产期平均毛利率、测算期毛利率，部分公司未直接披露毛利率，相关数据系根据收益表计算的平均毛利率，因此毛利率口径存在一定差异。本项目毛利率指达产期平均毛利率

由上表对比可知，本项目内部收益率、产品毛利率水平略低于同行业可比公司电池项目的均值，投资回收期略高于同行业可比公司电池项目的均值，因此本项目关键效益指标与同行业不存在重大差异，效益测算具有谨慎性、合理性。

2. 晶科光伏制造有限公司年产 8 吉瓦高自动化光伏组件生产线项目

(1) 产品价格、成本费用等关键指标的具体预测过程及依据

假设宏观经济环境、光伏行业市场情况及公司经营情况没有发生重大不利变化。本项目财务评价计算期 11 年，其中建设期为 9 个月，运营期 10 年零 3 个月，项目计算期第 1 年生产负荷为 15%，第 2 年及以后各年生产负荷均按 100% 计算。

项目预测过程及依据如下：

1) 收入测算

本项目产品为太阳能电池组件，面向下游客户销售。营业收入=销售量×产品单价。N 型产品处于推广期，目前市场尚无 N 型产品可参考的历史价格及未来预测价格，2022 年上半年，公司 N 型组件销售均价比 PERC P 型组件高 0.15 元/W，出于审慎考虑，假设 N 型组件较 P 型组件溢价 0.02 元/W（目前市场 N 型产品的公开价格信息较少，本项目 N 型组件价格较 P 型组件溢价 0.02 元/W 的假设以及本次融资“11GW 电池项目”的 N 型电池溢价（0.05 元/W）均参考了公司 2022 年 N 型组件较 P 型组件的产品溢价情况（0.15 元/W），但 N 型组件溢价假设略低于 N 型电池，主要是结合产业链现状以及出于审慎测算考虑。近些年由于上游硅料等环节的供应紧张以及下游价格传导压力的综合影响，产业链上游涨价、溢价情况较为普遍，总体盈利状况好于下游，组件环节直接面向下游发电企业，价格上涨幅度有限。故此本项目对 N 型组件的溢价假设比 N 型电池溢价偏低，具有合理性、审慎性。此外，根据钧达股份公告的相关反馈意见回复，其 2022 年 1-9 月销售的 N 型 TOPCon 电池较各类 P 型电池平均价格溢价超过 0.2 元/W，较公司 N 型组件 0.15 元/W 的溢价高，与行业状况相符），因此本项目 N 型组件销售价格参考项目测算时点市场的 P 型组件价格情况，以 PV Infolink 等第三方机构对达产时点及未来 P 型组件价格预测为基础上浮 0.02 元/W 的 N 型组件溢价进行谨慎预测，同时考虑未来供给增加及技术升级影响，销售价格呈下降趋势。

项目	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5~T+11
营业收入（万元）	189,823.15	1,186,569.57	1,122,000.21	1,100,477.09	1,086,128.34
单价（元/W）	1.56	1.46	1.38	1.36	1.34

项目	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5~T+11
产量 (GW)	1.22	8.11	8.11	8.11	8.11

公司现有组件销售价格及同行业公司的销售价格情况如下：

单位：元/W

时间	晶科能源	隆基绿能	天合光能	晶澳科技
2022年1-9月	1.79	-	1.85	1.81
2021年	1.69	1.57	1.63	1.64
2020年	1.74	1.57	1.66	1.62

注：隆基绿能销售价格为其2020年-2021年1-6月单晶组件销售均价区间，具体数据来源于其披露的《募集说明书》；天合光能销售价格为其2020年-2022年1-9月光伏组件销售均价区间，具体数据来源于其披露的问询函回复报告；晶澳科技销售价格为其2020年-2022年1-6月光伏组件销售均价区间，具体数据来源于其披露的反馈意见回复公告

受益于光伏技术进步、规模化经济效应等影响，近十年间全球光伏发电成本迅速下降，未来随着技术水平的继续提高，光伏组件产品的销售价格预计将逐渐降低。本项目组件销售单价在考虑未来供给增加及技术升级影响，销售价格呈下降趋势，测算期内价格由1.56元/W逐渐下降至1.34元/W，低于公司现有及同行业公司销售价格水平，不存在重大异常，组件价格变动符合行业发展趋势，具有谨慎性、合理性。

2) 总成本费用测算

本项目的总成本费用包括原辅材料成本、燃料动力成本、工资及福利、资产折旧摊销、期间费用等。

① 原辅材料成本

通过原辅材料采购价格和材料采购量测算原辅材料成本。本项目所用主要原材料为电池片、玻璃、边框、封装胶膜等，核心原材料电池的采购价格(本项目电池采购价格预测逻辑与本次11GW电池项目的电池销售价格预测保持一致，符合公司一体化生产的实际经营情况。)参考项目测算时点市场的电池片价格情况，以PV Infolink等第三方机构对达产时点及未来P型电池价格预测为基础上浮0.05元/W的N型电池溢价进行谨慎预测，同时，考虑未来生产工艺进步，预测未来年度采购成本有所下降。其他辅材的采购价格参考测算时点市场价格，考虑

随着生产工艺的进步，新工艺的运用降低材料单耗，预测以后年度各类原材料的采购价格有所下降。

本项目核心原材料为电池片，其采购价格预测逻辑和依据与本次 11GW 电池项目的电池价格预测保持一致，与公司现有水平及同行业情况的对比分析参见本题“（四）1.（1）1）收入测算”。

本项目主要辅材为光伏玻璃、封装胶膜，其采购价格与公司现有及主要供应商销售价格对比情况如下：

项目	晶科能源	福莱特	福斯特	海优新材
光伏玻璃单价（元/平方米）	23.38-27.91	23.78-28.36	-	-
封装胶膜单价（元/平方米）	7.31-13.16	-	7.61-11.35	7.29-13.04

注：福莱特销售价格为其 2019 年-2022 年 1-3 月光伏玻璃销售价格，具体数据来源于其披露的《募集说明书》；福斯特销售价格为其 2019 年-2022 年 1-6 月光伏胶膜销售价格，具体数据来源于其披露的《募集说明书》；海优新材销售价格为其 2019 年-2022 年 1-3 月各类封装胶膜销售价格，具体数据来源于其披露的《募集说明书》

本项目光伏玻璃、封装胶膜的采购价格分别约 25 元/平方米、12 元/平方米，与公司现有水平及行业主要供应商销售价格水平不存在重大差异，具有合理性。

②工资及福利

结合公司的薪酬福利制度及项目建设当地市场工资水平，测算本项目人员工资及福利情况。

③制造费用

资产折旧摊销：固定资产折旧采用分类直线折旧方法计算，装修资产原值折旧年限取 10 年，残值率取 10%；机器设备原值折旧年限取 6 年，残值率取 10%；项目新增软件按 5 年摊销。

修理费：按照固定资产原值的固定比例进行估算。

其他制造费用：按照直接材料和人工的固定比例进行估算。

燃料动力费：主要包括水、电等，根据预计消耗量，结合当前市场价格和公司历史采购价格综合确定。

④期间费用

期间费用主要包括销售费用、管理费用和研发费用，主要参考历史水平、经营预期予以综合确定。最近三年，公司期间费用率情况如下：

项目	2021 年	2020 年	2019 年	近三年平均
销售费用	2.20%	2.66%	7.22%	4.03%
管理费用	2.79%	2.50%	2.23%	2.51%
研发费用	1.77%	2.10%	2.30%	2.06%

公司作为一体化经营的光伏企业，覆盖了硅棒、硅片、电池和组件等全产业链生产环节，历史经营的期间费用率体现为公司整体经营的费用率水平，本项目仅为组件环节扩产项目，实施主体为子公司上饶广信晶科光伏制造，为新设主体，公司境内公司销售费用率通常低于境外公司，主要系境外公司销售费用涉及较多销售佣金、仓储费和清关费等，本项目位于上饶市广信区，预计实际销售费用率较低，故参考报告期内境内公司销售费用率平均水平 0.93%，预估销售费用率为 1%；考虑组件产线自动化程度较高，且实施主体作为生产型子公司管理费用率预计低于公司总体管理费用率水平，预估管理费用率为 1.5%；公司 N 型技术处于行业领先地位，考虑未来亟需加强研发保持技术及工艺优势，预估研发费用率为 3%。

3) 税金及附加测算

增值税税率为 13%，城市维护建设税按实际缴纳的流转税的 7%计缴，教育费附加按照应缴纳增值税的 5%计取。所得税以利润总额为计税基础，项目实施公司适用税率 25%。

4) 项目效益总体情况

本项目效益测算情况如下：

项目指标	数据
达产期内平均营业收入（万元）	1,101,194.53
达产期内平均净利润（万元）	17,115.87
内部收益率（税后）	18.92%
投资回收期（税后）（年）	5.81

(2) 关键效益指标与公司现有水平及同行业可比公司的对比情况

本项目关键效益指标与公司现有水平及同行业可比公司组件项目的对比如下：

公司简称	时间	项目名称	内部收益率（税后）	投资回收期（年）	毛利率
天合光能	2020 年	盐城大丰 10GW 光伏组件项目	17.56%	6.14	14.53%
	2019 年	年产 3GW 高效单晶切半组件项目	18.85%	5.71	未披露
协鑫集成	2021 年	合肥协鑫集成 15GW 光伏组件项目	14.00%	6.28	11.30%
亿晶光电	2022 年	常州年产 5GW 高效太阳能组件建设项目	16.49%	5.90	未披露
平均值			16.73%	6.01	12.92%
晶科能源	2022 年	年产 8 吉瓦高自动化光伏组件生产线项目	18.92%	5.81	7.80%
	2022 年	新倍增一期 8GW 高自动化组件项目	21.73%	5.38	7.88%

注 1：数据来源于上市公司募集说明书、反馈意见回复等公告信息

注 2：同行业可比公司毛利率口径包括各上市公司自主披露的达产期平均毛利率、测算期毛利率，部分公司未直接披露毛利率，相关数据系根据收益表计算的平均毛利率，因此毛利率口径存在一定差异。本项目毛利率指达产期平均毛利率

由上表对比可知，本次组件扩产项目（包括 8 吉瓦高自动化组件项目、新倍增 8GW 组件项目）内部收益率高于同行业可比公司组件项目，投资回收期低于同行业可比公司组件项目，主要原因为项目实施所在地政府支持公司发展，本次组件扩产项目厂房由政府相关主体代建且以优惠价格租赁给项目实施主体，8 吉瓦高自动化组件项目仅涉及厂房简单装修等建设工程费投入，新倍增 8GW 组件项目所用厂房基础设施完备预计不涉及建设工程费投入，节约了较多的成本投入，而同行业可比公司的组件扩产项目均为自建厂房方式，单位产能投资额高于公司，因此公司本次组件扩产项目的内部收益率及投资回收期等关键效益指标优于同行业可比公司同类项目，具有合理性。

报告期内，公司综合毛利率（考虑运费调整）分别为 19.92%、14.94%、13.40% 和 10.24%。本次组件扩产项目产品毛利率低于同行业可比公司及公司现有水平，主要因为本次组件扩产项目在销售价格及采购成本预测上较为审慎，具体考虑因素如下：（1）受益于光伏技术进步、规模化经济效应、供应链竞争加剧以及电站开发商经验积累的影响，近十年间全球光伏发电成本迅速下降。未来随着技术水平的继续提高，光伏行业各环节的生产成本及销售价格预计将呈下降趋势，平价上网的总体趋势不会改变，因此长期来看，组件产品的销售价格预计将逐渐降低。本项目建设时间 9 个月，由于建成投产、产能爬坡到满产需要一定时间，届时组件售价预计将较报告期内售价进一步下降，因此项目组件售价是参考行业较为权

威的第三方研究机构 PVInfoLink 的预测市场价格（约 1 年后的预测价格），预测期第一年售价为 1.56 元/W（低于公司 2022 年 1-6 月平均售价 1.77 元/W 约 12 个百分点，本项目销售价格出于审慎考虑明显低于目前 N 型组件平均售价，仅为本项目预测之考虑，不代表未来实际销售价格，公司 N 型组件的未来实际销售价格受供需关系、竞争格局等多种因素影响。）；(2)同时，受前述因素影响，长期来看组件价格预计可能继续走低，因此本项目预测期内组件售价逐步下降，至第五年达到 1.34 元/W，较公司目前售价水平大幅下降；(3)公司组件产品毛利率呈现下降趋势，2020 年下半年以来，光伏产业链中硅料等原辅料环节出现较为严重的供需紧张情况，上游供需失衡导致原材料价格、采购成本大幅提升，同时，由于下游光伏电站具有初期投入金额大、收回投资缓慢的特点，且组件订单多为提前锁定，因此价格无法向产业链下游及时有效传导，光伏组件环节利润空间被持续压缩，因此组件环节的毛利率偏低符合行业实际经营情况。以上因素综合导致项目组件产品毛利率预测相较公司现有水平偏低，也低于同行业可比公司相对早期的组件扩产项目，效益测算具有审慎性、合理性。

3. 上饶市晶科光伏制造有限公司新倍增一期 8GW 高自动化组件项目

(1) 产品价格、成本费用等关键指标的具体预测过程及依据

本项目新增组件产能 8GW，与本次“8 吉瓦高自动化组件项目”规划产能类型和规模一致，产品价格、成本费用等关键指标的具体预测过程及依据基本一致。

假设宏观经济环境、光伏行业市场情况及公司经营情况没有发生重大不利变化。本项目财务评价计算期 11 年，其中建设期为 9 个月，运营期 10 年零 3 个月，项目计算期第 1 年生产负荷为 15%，第 2 年及以后各年生产负荷均按 100%计算。

项目预测过程及依据如下：

1) 收入测算

本项目产品为太阳能电池组件，面向下游客户销售。营业收入=销售量×产品单价。N 型产品处于推广期，目前市场尚无 N 型产品可参考的历史价格及未来预测价格，2022 年上半年，公司 N 型组件销售均价比 PERC P 型组件高 0.15 元/W，出于审慎考虑，假设 N 型组件较 P 型组件溢价 0.02 元/W，因此本项目 N 型组件销售价格参考项目测算时点市场的 P 型组件价格情况，以 PV Infolink 等第三方机构对达产时点及未来 P 型组件价格预测为基础上浮 0.02 元/W 的 N 型组件溢价进行谨慎预测，同时考虑未来供给增加及技术升级影响，销售价格呈下降趋势。

项目	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5~T+11
营业收入(万元)	189,823.15	1,186,569.57	1,122,000.21	1,100,477.09	1,086,128.34
单价(元/W)	1.56	1.46	1.38	1.36	1.34
产量(GW)	1.22	8.11	8.11	8.11	8.11

公司现有组件销售价格及同行业公司的销售价格情况如下：

单位：元/W

时间	晶科能源	隆基绿能	天合光能	晶澳科技
2022年1-9月	1.79	-	1.85	1.81
2021年	1.69	1.57	1.63	1.64
2020年	1.74	1.57	1.66	1.62

注：隆基绿能销售价格为其2020年-2021年1-6月单晶组件销售均价区间，具体数据来源于其披露的《募集说明书》；天合光能销售价格为其2020年-2022年1-9月光伏组件销售均价区间，具体数据来源于其披露的问询函回复报告；晶澳科技销售价格为其2020年-2022年1-6月光伏组件销售均价区间，具体数据来源于其披露的反馈意见回复公告

受益于光伏技术进步、规模化经济效应等影响，近十年间全球光伏发电成本迅速下降，未来随着技术水平的继续提高，光伏组件产品的销售价格预计将逐渐降低。本项目组件销售单价在考虑未来供给增加及技术升级影响，销售价格呈下降趋势，测算期内价格由1.56元/W逐渐下降至1.34元/W，低于公司现有及同行业公司销售价格水平，不存在重大异常，组件价格变动符合行业发展趋势，具有谨慎性、合理性。

2) 总成本费用测算

本项目的总成本费用包括原辅材料成本、燃料动力成本、工资及福利、资产折旧摊销、期间费用等。

① 原辅材料成本

通过原辅材料采购价格和材料采购量测算原辅材料成本。本项目所用主要原材料为电池片、玻璃、边框、封装胶膜等，核心原材料电池的采购价格(本项目电池采购价格预测逻辑与本次11GW电池项目的电池销售价格预测保持一致，符合公司一体化生产的实际经营情况)参考项目测算时点市场的电池片价格情况，以PV Infolink等第三方机构对达产时点及未来P型电池价格预测为基础上浮

0.05 元/W 的 N 型电池溢价进行谨慎预测，同时，考虑未来生产工艺进步，预测未来年度采购成本有所下降。其他辅材的采购价格参考测算时点市场价格，考虑随着生产工艺的进步，新工艺的运用降低材料单耗，预测以后年度各类原材料的采购价格有所下降。

本项目核心原材料为电池片，其采购价格预测逻辑和依据与本次 11GW 电池项目的电池价格预测保持一致，与公司现有水平及同行业情况的对比分析参见本题“（四）1.（1）1）收入测算”。

本项目主要辅材为光伏玻璃、封装胶膜，其采购价格与公司现有及主要供应商销售价格对比情况如下：

项目	晶科能源	福莱特	福斯特	海优新材
光伏玻璃单价（元/平方米）	23.38-27.91	23.78-28.36	-	-
封装胶膜单价（元/平方米）	7.31-13.16	-	7.61-11.35	7.29-13.04

注：福莱特销售价格为其 2019 年-2022 年 1-3 月光伏玻璃销售价格，具体数据来源于其披露的《募集说明书》；福斯特销售价格为其 2019 年-2022 年 1-6 月光伏胶膜销售价格，具体数据来源于其披露的《募集说明书》；海优新材销售价格为其 2019 年-2022 年 1-3 月各类封装胶膜销售价格，具体数据来源于其披露的《募集说明书》

本项目光伏玻璃、封装胶膜的采购价格分别约 25 元/平方米、12 元/平方米，与公司现有水平及行业主要供应商销售价格水平不存在重大差异，具有合理性。

②工资及福利

结合公司的薪酬福利制度及项目建设当地市场工资水平，测算本项目人员工资及福利情况。

③制造费用

资产折旧摊销：固定资产折旧采用分类直线折旧方法计算，装修资产原值折旧年限取 10 年，残值率取 10%；机器设备原值折旧年限取 6 年，残值率取 10%；项目新增软件按 5 年摊销。

修理费：按照固定资产原值的固定比例进行估算。

其他制造费用：按照直接材料和人工的固定比例进行估算。

燃料动力费：主要包括水、电等，根据预计消耗量，结合当前市场价格和公司历史采购价格综合确定。

④期间费用

期间费用主要包括销售费用、管理费用和研发费用，主要参考历史水平、经营预期予以综合确定。最近三年，公司期间费用率情况如下：

项目	2021年	2020年	2019年	近三年平均
销售费用	2.20%	2.66%	7.22%	4.03%
管理费用	2.79%	2.50%	2.23%	2.51%
研发费用	1.77%	2.10%	2.30%	2.06%

公司作为一体化经营的光伏企业，覆盖了硅棒、硅片、电池和组件等全产业链生产环节，历史经营的期间费用率体现为公司整体经营的费用率水平，本项目仅为组件环节扩产项目，实施主体为子公司上饶广信晶科光伏制造，为新设主体，公司境内公司销售费用率通常低于境外公司，主要系境外公司销售费用涉及较多销售佣金、仓储费和清关费等，本项目位于上饶市经开区，预计实际销售费用率较低，故参考报告期内境内公司销售费用率平均水平 0.93%，预估销售费用率为 1%；考虑组件产线自动化程度较高，且实施主体作为生产型子公司管理费用率预计低于公司总体管理费用率水平，预估管理费用率为 1.5%；公司 N 型技术处于行业领先地位，考虑未来亟需加强研发保持技术及工艺优势，预估研发费用率为 3%。

3) 税金及附加测算

增值税税率为 13%，城市维护建设税按实际缴纳的流转税的 7%计缴，教育费附加按照应缴纳增值税的 5%计取。所得税以利润总额为计税基础，项目实施公司适用税率 25%。

4) 项目效益总体情况

本项目效益测算情况如下：

项目指标	数据
达产期内平均营业收入（万元）	1,101,194.53
达产期内平均净利润（万元）	17,824.00
内部收益率（税后）	21.73%
投资回收期（税后）（年）	5.38

(2) 关键效益指标与公司现有水平及同行业可比公司的对比情况

本项目关键效益指标与“8GW 高自动化组件项目”的相关指标预测基本一致，具体参见本题(四)2.(2)关键效益指标与公司现有水平及同行业可比公司的对比情况。

4. 二期 20GW 拉棒切方项目一阶段 10GW 工程建设项目

(1) 产品价格、成本费用等关键指标的具体预测过程及依据

假设宏观经济环境、光伏行业市场情况及公司经营情况没有发生重大不利变化。本项目财务评价计算期 11 年，其中建设期为 1 年，运营期 10 年，项目计算期第 2 年生产负荷为 90%，第 3 年及以后各年生产负荷均按 100%计算。

项目预测过程及依据如下：

1) 收入测算

本项目产品为单晶硅棒，主要应用于公司切片环节的生产制造，不直接对外销售，不直接形成营业收入等经济效益。为方便理解项目效益，假设本项目产品全部对外销售，营业收入=销售量×产品单价。销售价格参考测算时点 PV Infolink 等第三方机构对达产时点及未来硅片价格预测为基础，对硅棒价格进行谨慎预测，同时考虑未来供给增加及技术升级影响，销售价格呈下降趋势。

项目	T+2	T+3	T+4~T+12
营业收入（万元）	531,693.51	480,151.07	417,272.35
单价（元/W）	0.59	0.48	0.42
产量（GW）	9.00	10.00	10.00

硅棒作为产业链中间环节产品通常用于连续生产，公司不存在销售硅棒记录，行业中主要硅片企业未披露硅棒价格信息情况，总体而言，公司硅棒毛利率水平与同行业类似扩产项目不存在重大差异，具体分析参见本题“（四）1.（2）关键效益指标与公司现有水平及同行业可比公司的对比情况”。

2) 总成本费用测算

本项目的总成本费用包括原辅材料成本、燃料动力成本、工资及福利、资产折旧摊销、期间费用等。

① 原辅材料成本

通过原辅材料采购价格和材料采购量测算原辅材料成本。本项目所用主要原材料为硅料等，硅料的采购价格参考项目测算时点 PV Infolink 等第三方机构对

达产时点及未来硅料价格预测进行谨慎预测，考虑未来供给增加、生产工艺进步，预测未来年度采购成本有所下降。

硅料作为拉棒切方的核心原材料，在成本中占比较高，公司现有硅料采购价格与同行业公司采购价格情况如下：

单位：元/千克

时间	晶科能源	天合光能
2022年1-9月	220.26	采购区间约50-270
2021年	158.41	
2020年	61.17	

注：2020年下半年硅料价格持续上涨，上表列示公司采购价格为2020年-2022年1-9月采购均价；天合光能采购价格为其2020年至2022年9月硅料采购价格区间，具体数据根据其披露的《募集说明书》价格走势变动图估计

由于近些年光伏下游装机需求的迅速增长，上游硅料供应紧张，市场价格大幅上涨，公司采购价格及主要硅料厂商的销售价格变动幅度较大，2022年前三季度，公司硅料采购均价上涨至220.26元/千克，随着未来硅料供应情况逐步得到缓解，硅料价格长期来看预计将逐渐下降。在考虑上述因素后，本项目测算期内价格由196.60元/千克逐渐下降至101.77元/千克，较公司现有水平及同行业可比公司采购价格水平有所下降，硅料价格变动符合行业发展趋势，具有谨慎性、合理性。

②工资及福利

结合公司的薪酬福利制度及项目建设当地市场工资水平，测算本项目人员工资及福利情况。

③制造费用

资产折旧摊销：固定资产折旧采用分类直线折旧方法计算，新建建筑物折旧年限取20年，残值率取10%；机器设备原值折旧年限取6年，残值率取10%；项目土地平整按50年摊销；项目新增软件按10年摊销。

修理费：按照固定资产原值的固定比例进行估算。

其他制造费用：按照直接材料和人工的固定比例进行估算。

燃料动力费：主要包括水、电、天然气等，根据预计消耗量，结合当前市场价格和公司历史采购价格综合确定。

④期间费用

期间费用主要包括销售费用、管理费用和研发费用，主要参考历史水平、经营预期予以综合确定。最近三年，公司期间费用率情况如下：

项目	2021年	2020年	2019年	近三年平均
销售费用	2.20%	2.66%	7.22%	4.03%
管理费用	2.79%	2.50%	2.23%	2.51%
研发费用	1.77%	2.10%	2.30%	2.06%

公司作为一体化经营的光伏企业，覆盖了硅棒、硅片、电池和组件等全产业链生产环节，历史经营的期间费用率体现为公司整体经营的费用率水平，本项目仅为硅棒环节扩产项目，实施主体为子公司青海晶科，考虑硅棒主要作为中间环节产品自用于硅片生产，不直接面向客户销售，因此本项目预计实际销售费用金额较小、销售费用率较低，预估销售费用率为 0.5%；考虑硅棒产线自动化程度较高，且实施主体作为生产型子公司管理费用率预计低于公司总体管理费用率水平，预估管理费用率约 1%；考虑硅棒环节技术相对成熟，且预计研发投入强度相对电池及组件环节偏小，预估研发费用率为 0.5%。

3) 税金测算

增值税税率为 13%，城市维护建设税按实际缴纳的流转税的 7%计缴，教育费附加按照应缴纳增值税的 5%计取。所得税以利润总额为计税基础，项目实施主体位于青海省，适用西部大开发税收优惠政策，减按 15%的税率征收企业所得税。

4) 项目效益总体情况

本项目效益测算情况如下：

项目指标	数据
达产期内平均营业收入（万元）	424,258.87
达产期内平均净利润（万元）	58,736.96
内部收益率（税后）	22.68%
投资回收期（税后）（年）	5.65

注：本项目产品为单晶硅棒，主要用于切片环节的生产制造，不直接对外销售，不直接形成营业收入等经济效益。为方便理解项目效益，假设本项目产品全部对外销售

(2) 关键效益指标与公司现有水平及同行业可比公司的对比情况

本项目产品为硅棒，报告期内公司所产硅棒主要自用于生产硅片。本项目关键效益指标与同行业可比公司硅棒项目的对比如下：

公司简称	时间	项目名称	内部收益率 (税后)	投资回收期 (年)	毛利率
天合光能	2022年	年产35GW直拉单晶项目	24.60%	4.89	18.03%
通威股份	2021年	15GW单晶拉棒切方项目	17.76%	5.97	18.03%
京运通	2020年	乌海10GW高效单晶硅棒项目	17.01%	7.01	19.53%
TCL中环	2021年	50GW(G12)太阳能级单晶硅材料智慧工厂项目	38.44%	4.21	22.12%
平均值			24.45%	5.52	19.43%
晶科能源	2022年	二期20GW拉棒切方项目一阶段10GW工程建设项目	22.68%	5.65	19.64%

注1：数据来源于上市公司募集说明书、反馈意见回复等公告信息

注2：同行业可比公司毛利率口径包括各上市公司自主披露的达产期平均毛利率、测算期毛利率，部分公司未直接披露毛利率，相关数据系根据收益表计算的平均毛利率，因此毛利率口径存在一定差异。本项目毛利率指达产期平均毛利率

由上表对比可知，本项目内部收益率、产品毛利率水平、投资回收期等关键收益指标与同行业可比公司硅棒项目不存在重大差异，效益测算具有谨慎性、合理性。

截至本次向不特定对象发行可转换公司债券首次董事会决议日（2022年7月28日），公司尚未就本次募投项目投入资金，故不存在用本次募集资金置换董事会前已投入资金的情况。

（五）核查情况

1. 核查程序

(1) 取得本次募投项目的可行性研究报告，查阅募集资金投资明细及项目效益测算过程。

(2) 查阅同行业可比公司类似项目投资明细及效益测算信息。

(3) 取得并查阅本次补流缺口的测算明细表，查阅并计算本次募投项目中的非资本性支出情况。

(4) 访谈公司管理层，了解现有货币资金用途、资金需求、有息负债情况。

2. 核查意见

经核查，我们认为：

(1) 本次募投项目中建筑工程费、设备及安装购置费等测算过程合理，建筑面积、设备购置数量等具有明确确定依据，具有合理性，与新增产能具有合理的匹配关系。

(2) 本次募投项目非资本性支出金额为 300,000.00 万元，占本次募集资金总额的比例为 30%，相关比例未超过 30%，符合《科创板上市公司证券发行上市审核问答》第 4 问的相关要求。

(3) 本次融资规模具有必要性和合理性。

(4) 本次募投项目效益预测中产品价格、成本费用等关键指标预测过程清晰且具有明确依据，与公司现有水平及同行业可比公司不存在重大差异。

(5) 公司本次募投项目效益预测过程合理，相关效益指标具有谨慎性、合理性，公司已于《募集说明书》中对本次募投项目的效益预测披露进行了补充完善，符合《再融资业务若干问题解答》第 22 问的相关要求。

三、关于业务与经营情况

4.1 关于毛利率与客户情况（审核问询函问题 4）

根据申报材料，1)报告期内公司综合毛利率分别为 19.92%、14.94%、13.40%、10.25%，呈下降趋势，低于同行业可比公司平均值。2)报告期内，硅料、玻璃、封装胶膜等原辅料环节出现供需紧张情况，公司硅料的采购价格涨幅约为 260.87%；组件订单多为提前锁定，因此材料价格无法向产业链下游及时有效传导。3)报告期内，运输费用规模及占收入比例呈上升趋势。4)报告期内，公司部分前五大客户发生变化，前五大客户销售额占比分别为 30.41%、20.44%、14.98%、15.30%，呈下降趋势。5)公司受限货币资金呈上涨趋势，其中增长较快的受限货币资金用于开具承兑汇票。

请发行人说明：（1）量化分析报告期内毛利率下降的具体原因、各产品毛利率与同行业可比公司的对比情况及差异原因，未来是否存在持续下滑风险，以及公司应对措施；（2）公司采购价格、运输费用变动情况与同行业可比公司是否一致，相关成本费用向产业链下游传导机制及无法有效传导原因，请提示风险并说明公司应对措施；（3）报告期内，前五大客户销售额占比呈下降趋势的原因、主要客户变动原因；（4）公司开具承兑汇票涉及的业务或产品类型、金额、主要收款方情况。

(一) 量化分析报告期内毛利率下降的具体原因、各产品毛利率与同行业可比公司的对比情况及差异原因，未来是否存在持续下滑风险，以及公司应对措施

1. 量化分析报告期内毛利率下降的具体原因

(1) 公司毛利率主要受组件业务毛利率影响

报告期内，公司按产品结构划分的毛利构成情况如下：

单位：万元

项目	2022年1-9月		2021年		2020年		2019年	
	毛利	占比	毛利	占比	毛利	占比	毛利	占比
组件	893,847.69	98.56%	767,705.46	93.80%	744,852.18	97.93%	648,626.44	96.74%
硅片	662.52	0.07%	29,903.26	3.65%	7,017.90	0.92%	16,468.03	2.46%
电池片	4,946.70	0.55%	4,165.85	0.51%	1,756.65	0.23%	758.71	0.11%
主营业务毛利合计	899,456.90	99.18%	801,774.56	97.97%	753,626.73	99.08%	665,853.18	99.31%
其他业务毛利	7,435.97	0.82%	16,637.61	2.03%	6,970.28	0.92%	4,601.70	0.69%
合计	906,892.87	100.00%	818,412.18	100.00%	760,597.01	100.00%	670,454.88	100.00%

注：上述计算已剔除双反保证金、201 关税和运费调整的影响

公司具备硅片、电池片和组件全产业链一体化产能，公司生产的硅片、电池片主要用于自有产线组件的生产，少量硅片、电池片用于对外出售，占销售收入比例较小。报告期内，公司毛利主要来自对外销售光伏组件，组件业务毛利占公司毛利的比例分别为 96.74%、97.93%、93.80%和 98.56%，因此，公司毛利率水平主要受组件业务毛利率影响。

(2) 组件业务毛利率变动原因

报告期内，公司组件产品制造（扣除双反保证金、201 关税及运输费用影响）的毛利率分别为 22.93%、22.90%、20.38%和 17.57%，组件产品毛利率呈现下滑趋势，主要原因分析如下：

单位：元/瓦

项目	2022年1-9月		2021年		2020年		2019年
	金额	变动	金额	变动	金额	变动	金额
销售单价	1.79	5.92%	1.69	-2.31%	1.73	-13.07%	1.99
单位成本	1.47	8.89%	1.35	0.75%	1.34	-12.99%	1.54
毛利率	17.57%	-2.81pct	20.38%	-2.52pct	22.90%	-0.03pct	22.93%
单位价格变动对毛利率影响	4.20%		-2.19%		-11.95%		-

项目	2022年1-9月	2021年	2020年	2019年
单位成本变动对毛利率影响	-7.01%	-0.33%	11.92%	-

注1：上述计算已剔除双反保证金、201 关税和运费调整的影响

注2：单位价格变动对毛利率影响=（当期单位价格-上期单位成本）/当期单位价格-上期毛利率

注3：单位成本变动对毛利率影响=当期毛利率-（当期单位价格-上期单位成本）/当期单位价格

1) 主要原材料采购价格上涨影响

原材料采购价格上涨导致公司组件产品单位生产成本攀升，是公司组件业务毛利率下滑的主要原因之一。从单位成本来看，2020 年度，公司光伏组件单位成本相较 2019 年度出现下降，对光伏组件毛利率具有正向影响，但因该年度光伏组件产品单价下降较多，导致毛利率最终下降；2020 年下半年以来，光伏产业链中硅料、玻璃、EVA 胶膜等原辅料环节出现较为严重的供需紧张情况，上游供需失衡导致硅片、电池片等环节价格上涨，公司采购成本大幅提升。以硅料为例，报告期内，公司硅料采购平均单价分别为 58.37 元/千克、61.17 元/千克、158.41 元/千克和 220.26 元/千克，上涨明显。公司通过灵活调整生产节奏、加强供应链成本管理并通过硅片大尺寸及减薄方面的技术创新，有效减缓了每瓦用料成本的上升，但随着原材料价格持续攀高，2021 年度及 2022 年 1-9 月，公司光伏组件产品单位成本持续增加，对毛利率产生负向影响。

2) 组件销售价格影响

公司组件产品销售价格下滑是组件业务毛利率下滑的主要原因之一。报告期内，公司分区域组件销售金额、占比和平均销售价格情况如下：

单位：万元、元/瓦

项目	2022年1-9月		2021年		2020年		2019年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
组件销售收入	5,088,492.10	100.00%	3,766,312.66	100.00%	3,252,518.73	100.00%	2,828,353.47	100.00%
其中：境内销售收入	1,511,162.20	29.70%	727,837.96	19.32%	517,936.41	15.92%	382,671.42	13.53%
境外销售收入	3,577,329.90	70.30%	3,038,474.70	80.68%	2,734,582.32	84.08%	2,445,682.05	86.47%
组件平均销售价格	1.79		1.69		1.73		1.99	
其中：境内销售价格	1.63		1.60		1.40		1.59	
境外销售价格	1.86		1.72		1.81		2.08	

报告期内，公司组件产品平均销售价格分别为 1.99 元/瓦、1.73 元/瓦、1.69 元/瓦和 1.79 元/瓦。2020 年至 2021 年，受益于光伏行业技术进步、规模化效应等因素影响，组件产品降本增效进程加速，组件销售价格整体呈下降趋势。公司持续优化境内外业务布局，境内业务收入占比快速提升；因市场需求、竞争格局等因素影响，境内组件产品销售价格低于境外产品，因此影响公司组件产品平均销售价格有所下滑，对毛利率产生负向影响。2022 年 1-9 月，随着原材料价格上涨向下游传导，组件价格有所提升，对光伏组件毛利率具有正向影响，但因该年度光伏组件产品单位成本增加较大，导致毛利率最终下降。

3) 运输费影响

除上述组件产品制造毛利率影响因素外，运输费用上涨亦对公司光伏组件产品毛利率产生一定负面影响。受运输费计入营业成本及国际运费上涨等因素影响，2020-2021 年及 2022 年 1-9 月，光伏组件运输费用对组件单位制造成本的影响分别为 0.08 元/瓦、0.09 元/瓦和 0.13 元/瓦。

综上，报告期内，公司组件业务毛利率呈现下滑趋势，主要原因为：上游原材料价格上涨导致公司采购成本大幅提升，光伏组件环节利润空间被持续压缩；光伏行业降本增效进程加速叠加公司境内业务占比提升影响，导致公司组件销售价格整体呈下滑趋势；此外，运费上涨对公司光伏产品毛利率产生一定影响。光伏组件产品毛利率下滑，导致公司毛利率呈现下滑趋势。

2. 产品毛利率与同行业可比公司的对比情况及差异原因

报告期内，公司与同行业可比上市公司光伏组件业务毛利率对比情况如下：

公司简称	2022 年 1-9 月	2021 年	2020 年	2019 年
隆基绿能[注 1]	-	17.06%	20.53%	24.57%
天合光能[注 2]	11.82%	12.43%	14.90%	17.30%
晶澳科技[注 3]	-	14.15%	16.09%	21.02%
亿晶光电	-	-2.43%	0.41%	7.24%
平均值	-	10.30%	12.98%	17.53%
晶科能源光伏组件毛利率	10.40%	13.40%	15.08%	19.99%

[注 1]隆基绿能 2019 年和 2020 年数据为其公开发行可转换公司债券募集说明书披露的“单晶电池及组件”产品毛利率，2021 年数据来源于其 2021 年年度报告分产品“太阳能组件及电池”毛利率，2022 年三季度报告未披露分产品/业务类型的收入、成本及毛利率情况

[注 2]天合光能 2019 年和 2020 年数据来源于其向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书披露的“光伏组件”产品毛利率，2021 年数据来源于 2021 年年度报告分产品毛利率，2022 年 1-9 月数据来源于其向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书披露的“光伏组件”产品毛利率

[注 3]晶澳科技和亿晶光电数据来源于其 2019-2021 年年度报告，2022 年三季度报告未披露分产品/业务类型的收入、成本及毛利率情况

注 4：上述数据包括双反保证金、201 关税和运输费用

因产品种类、一体化程度不同，不同公司的组件产品销售价格及生产成本存在一定差异，因此其组件业务毛利率情况存在一定的差异。报告期内，受上游硅料等原材料价格上涨等因素的影响，光伏行业可比上市公司毛利率水平整体呈下滑趋势。公司光伏组件毛利率与光伏行业可比上市公司下滑趋势基本一致，不存在显著差异。

3. 未来是否存在持续下滑风险，以及公司应对措施

报告期内，公司毛利率呈现下滑趋势，主要原因为光伏行业降本增效进程加速叠加公司境内业务占比提升影响，导致公司组件销售价格整体呈下滑趋势；同时，上游原材料价格上涨导致公司采购成本大幅提升，光伏组件环节利润空间被持续压缩。长期来看，上游原材料价格有望逐步回落、组件价格有所回升，预计公司盈利能力将逐渐改善。主要分析如下：

(1) 毛利率持续下滑的可能性较小

1) 硅料扩产加速，上游原材料价格有望逐步回落

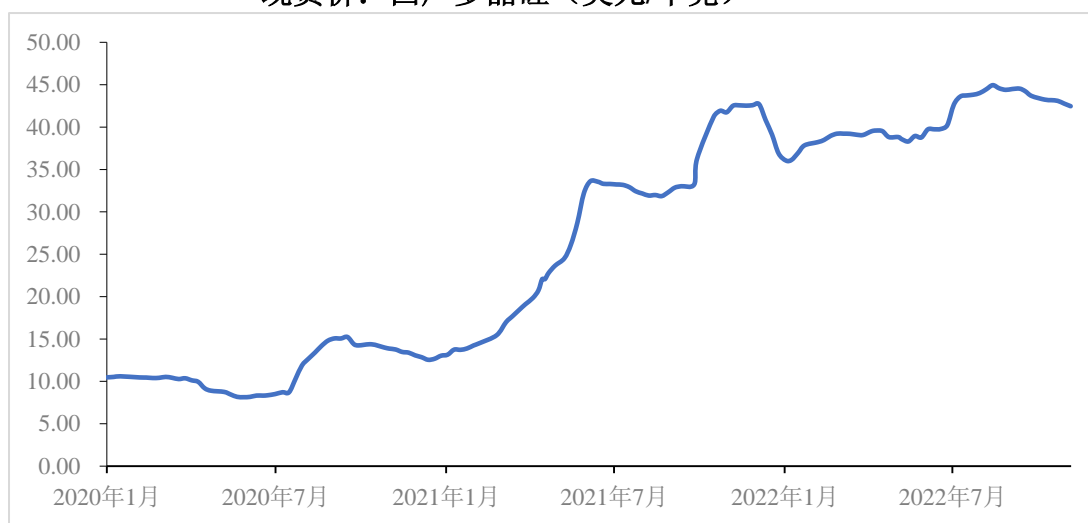
受供需周期性影响，原材料价格上涨周期通常持续时间较短。以硅料为例，鉴于在硅料环节高利润水平及下游光伏装机需求预期增长的双重驱动下，硅料企业扩产节奏逐渐加快，项目投资数量和规模明显提高。根据公开信息不完全统计，主要硅料企业的扩产信息如下：

			单位：万吨
公司简称	公布时间	扩产内容	规模
通威股份	2021-02-09	高纯多晶硅	4.50
	2021-06-30	高纯多晶硅	20.00
	2022-04-25	包头二期 5 万吨	5.00
	2022-08-17	包头年产 20 万吨高纯晶硅及配套项目	20.00
	2022-08-17	保山二期 20 万吨高纯晶硅绿色能源项目	20.00

公司简称	公布时间	扩产内容	规模
新疆大全	2021-12-20	20 万吨/年高纯多晶硅项目	20.00
东方希望	2021-05-11	25 万吨多晶硅，配套建设 20 万吨/年工业硅、 电子级高纯多晶硅项目	25.00
新特能源	2021-03-01	包头一期 10 万吨产能项目	10.00
亚洲硅业	2021-08-08	4 万吨电子级多晶硅	4.00
合计			128.50

根据《2021-2022 年中国光伏产业年度报告》，国内多晶硅生产企业 2022 年底产能将达到 108.8 万吨，较 2021 年国内合计产能 62.3 万吨上涨 74.64%。根据硅料生产建设的时间周期，2022 年年底至 2023 年多晶硅料进入集中投产期，伴随着硅料企业的扩产，未来供应大幅增加后，预计硅料供需不平衡的局面将逐步改善。随着硅料的供需关系实现新的动态均衡，其上涨形势可得到缓解并逐步回归至正常价格轨道，因此预计硅料价格短期内的高位不具有可持续性。截至本回复出具日，上游硅料价格进入价格平台，并一度出现下滑。2020 年以来，国产多晶硅现货价走势情况如下：

现货价：国产多晶硅（美元/千克）



数据来源：Wind 资讯

除电池片和硅片外，公司其他主要原材料如玻璃、铝边框、EVA 等随着市场供需关系的变化、市场产能扩张的进程等价格将归于正常水平。

2) 光伏装机需求持续景气，推动组件销售价格有所上涨

硅料价格的短期扰动未影响全球下游装机需求的长期增长趋势，根据中国光伏行业协会数据显示，2021 年，全球光伏市场新增装机量为 170GW，2007-2021 年间新增装机容量复合增长达到了 33.87%；截至 2021 年底，全球累计光伏发

电装机总量达到了 926GW。受下游光伏装机需求景气度影响，2022 年 1-9 月，公司单位组件平均销售价格上涨至 1.79 元/瓦，较上一年度平均价格上涨 5.39%。

受平价上网趋势、下游投资意愿及电站投资收益率等因素的影响，公司与下游电站开发商或投资商存在一定博弈过程，同时由于组件订单价格提前锁定，因此组件产品涨价预期被长期压制，价格向下游传导存在一定滞后性。但组件厂商通过产品升级、与客户洽谈等方式，正在提升组件整体销售价格，目前市场已经普遍形成涨价预期。随着价格向下游的传导，公司盈利能力将有所提高。

3) 公司具备 N 型产能规模化优势，有利于公司保持毛利率水平

相较于 P 型产品，N 型产品具有温度系数更优、衰减更低的特征，以及更高的背面发电效率等优势，在分布式发电应用领域、高附加值的海外市场拥有更大的应用前景和市场空间。公司率先实现 N 型组件规模化量产，其领先推出的新型 N 型 TOPCon 组件产品在量产转换效率及良率等各项指标方面均处于行业领先地位，具有良好的性能优势，并因其出色性能获得一定的市场溢价，有效提升产品盈利能力。2022 年上半年，公司 N 型组件销售均价比 PERC P 型组件高 0.15 元/W。未来，随着公司 N 型高效电池组件产能的进一步扩建，将有助于公司进一步巩固 N 型产品的规模化领先优势，进一步降低产品成本、优化产品性能、增强产品竞争力，有助于公司在市场竞争中保持盈利能力。

综上，随着上游原材料价格有望逐步回落、组件价格有所回升，预计公司盈利能力将逐渐改善，毛利率持续下降的风险较小。此外，若上游原材料价格出现急剧波动且公司未能有效做好供应链管理，则可能导致公司存货跌价或生产成本大幅波动，从而挤压公司盈利空间，对公司经营业绩产生重大影响。公司已于募集说明书就相关毛利率下降的风险进行充分风险提示。

(2) 公司已采取措施应对毛利率波动压力

公司已积极采取措施应对上游原材料价格上涨及组件价格波动对光伏组件产品毛利率的负面影响。公司已采取增强产品竞争力、布局上游产业链、加强与主要供应商合作、加强客户预期管理、优化产能布局、通过技术创新提效降本等措施，提升公司盈利能力。具体如下：

1) 增强产品竞争力。公司致力于推动 N 型 TOPCon 高效电池产业化发展，通过推动 N 型 TOPCon 电池产能建设、并逐步提升电池量产转换效率，实现产能布局的优化和一体化成本、组件功率和发电性能等各项指标方面实现行业领先，进

进一步增强产品竞争力。公司 N 型 TOPCon 因其出色性能获得一定的市场溢价，有效提升产品盈利能力。

2) 积极布局硅料产能。2021 年以来，公司分别与硅料龙头企业新特能源股份有限公司、四川永祥股份有限公司合作设立内蒙古新特硅材料有限公司(以下简称内蒙古新特)、四川永祥能源科技有限公司(以下简称永祥科技)，从事产业链上游高纯晶硅的生产和销售，以实现部分光伏组件原材料自产，提升公司供应链稳定性。

3) 加强与主要供应商的合作。为保障多晶硅长期稳定供应，公司先后与新特能源股份有限公司、通威股份有限公司签署长单采购合同，约定 2023 年 1 月至 2030 年 12 月向新特能源股份有限公司采购 33.60 万吨原生多晶硅，2022 年 9 月至 2026 年 12 月期间向通威股份有限公司采购约 38.28 万吨多晶硅产品，可有效保障公司未来生产需求。此外，公司还与德国 Wacker 等国际硅料供应商建立了长期稳定的合作关系，上述供应商具备全年的保供能力。

4) 加强客户预期管理。自上游原材料价格持续上涨以来，公司通过与下游客户重新协商产品报价及签署随行就市协议等方式，已逐步将原材料价格上涨的影响转移到产品报价中，形成原材料长期涨价情形下的价格传导机制，上游原材料涨价对公司的光伏组件业务毛利率的影响将逐渐缓解。

5) 优化产能布局。为了进一步提升产品质量及产能的稳定性，公司在做大产能规模的基础上有选择地做强产业链，持续优化垂直一体化产能，报告期内有序地推进了电池片和硅片的逐步扩产，通过产业链协同降低单位成本。

6) 通过技术创新提效降本。公司在技术创新引领下，通过持续对标工作，在 TOPCon 关键降本指标上持续领先于同行业。公司硅片减薄及降本工作取得显著成效，有效减轻了硅料价格持续上涨带来的成本压力。公司 N 型、P 型一体化同成本项目总体进展符合预期。N 型技术在硅片、组件环节已体现成本优势，在电池环节降本工作也在持续推进，未来 N 型产品有更大的提效降本空间。

此外，公司还通过密切跟踪主要原材料的价格走势、优化运输包装及运输流程、引入信息化平台优化一体化产业链各环节协同等方式提升公司预算及成本管理水平，推进提效降本和提质增效，进一步增强公司盈利能力。

(二) 公司采购价格、运输费用变动情况与同行业可比公司是否一致，相关成本费用向产业链下游传导机制及无法有效传导原因，请提示风险并说明公司应对措施

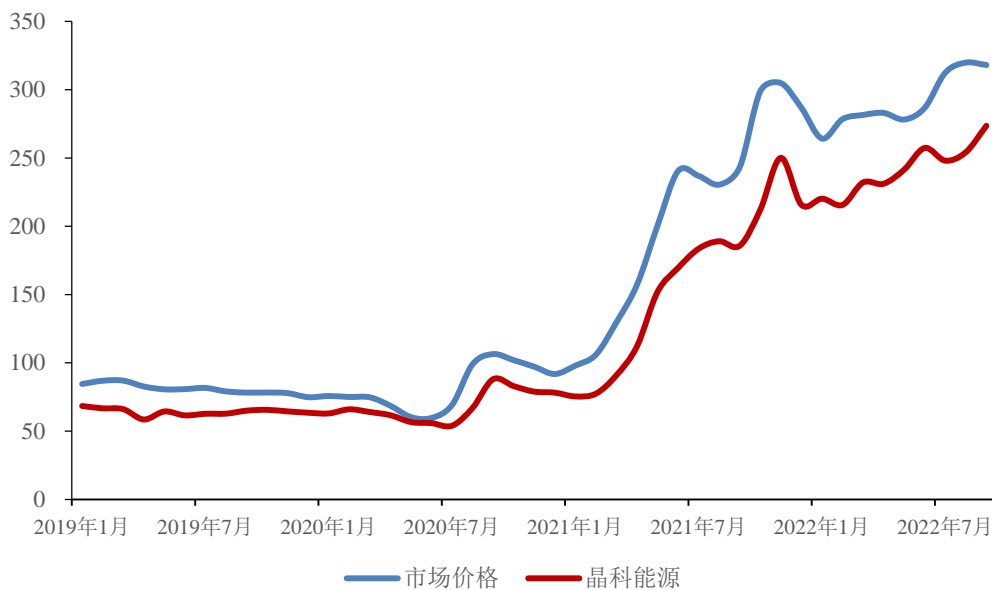
1. 公司采购价格、运输费用变动情况，与同行业可比公司是否一致

(1) 采购价格变动情况及与市场价格变动趋势及同行业可比公司比较情况

2020年下半年以来，光伏产业链中硅料、玻璃、EVA胶膜等原辅料环节出现较为严重的供需紧张情况，上游供需失衡带动硅片、电池片等环节价格上涨，公司采购成本大幅提升。报告期内，公司硅料采购占原材料采购总额的比例为11.02%、15.69%、36.90%和37.12%，为采购占比最高的原材料，公司硅料采购平均单价分别为58.37元/千克、61.17元/千克、158.41元/千克和220.26元/千克，上涨明显。

报告期内，公司硅料采购价格与市场价格变动趋势基本一致，不存在重大差异，对比情况如下：

多晶硅采购价格对比（元/千克）



数据来源：Wind 资讯

同行业可比上市公司均未单独披露原材料采购价格相关信息，因此无法对同行业可比公司进行原材料采购价格的量化对比。采购价格上涨对行业的影响较为普遍，同行业可比上市公司在其年报、再融资募集说明书、反馈问询回复等公开披露文件中亦对该等情况进行了描述和风险提示，总体与公司情况较为相似，具体如下：

同行业可比上市公司	公开披露文件	原材料上涨情况相关描述
隆基绿能	2021 年年度报告、2022 年半年度报告	<p>报告期内，由于光伏产业链制造环节发展不均衡，主要原材料出现阶段性紧缺，再叠加铝、铜等大宗商品涨价，行业开工率有所下降，产业链利润向上游转移，原材料供给不足制约着终端需求。</p> <p>报告期内，受多晶硅料等原材料出现阶段性短缺和下游需求波动的影响，公司最大限度的协调和保障项目供应链资源，在保障客户订单交付的前提下，适度调整了产能开工率和扩产进度，积极推进柔性生产，同时加快产能升级和智能制造，不断提升生产效率和精益管理水平，降低运营成本。</p>
天合光能	募集说明书、问询回复报告	<p>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：</p> <p>报告期内，公司光伏组件主要原材料硅片、电池片等采购价格整体呈现先下降再上涨的趋势，即 2020 年相较 2019 年下降，2021 年起价格持续上涨。……2021 年起，受主要原材料价格上涨影响，公司光伏组件产品每瓦材料成本持续增加，对毛利率产生负向影响。</p>
晶澳科技	反馈意见回复、2022 年半年度报告	<p>硅料为公司主要原材料，根据 Wind 统计数据，2019 年末至 2022 年 6 月末的硅料市场价格分别为 73 元/千克、85 元/千克、235 元/千克和 269 元/千克；受硅料价格上涨等因素，2019 年度至 2022 年上半年公司终端产品组件的单位成本分别为 1.50 元/W、1.36 元/W、1.41 元/W 和 1.58 元/W。</p> <p>2022 年上半年，硅料价格继续上涨，由 2021 年末的 235 元/千克上涨至 2022 年 6 月末的 269 元/千克。面对硅料供应紧张且价格上涨的局面，为保障公司生产经营平稳，公司增加了对上游硅料的采购和备货，使得原材料账面价值有所增加。</p> <p>2020 年以来，受“新冠”疫情冲击、意外事件频发、产业政策限制以及大宗商品如石油、贵金属、基本金属等价格因素影响，光伏用多晶硅、胶膜、玻璃、银浆、焊带、铝边框、背板等原材料均出现了不同程度的供应不足、价格攀升等现象，今年上半年原材料价格上涨幅度尤甚。</p>
亿晶光电	2021 年年度报告、2022 年半年度报告	<p>报告期内，上游原材料价格居高不下，对公司的生产成本形成了一定压力。</p> <p>营业成本变动原因说明：主要系本期组件产品的原材料价格上涨所致。</p>

综上，报告期内，公司主要原材料采购价格变动情况与市场价格变动趋势一致，与同行业可比公司采购情况不存在重大差异。

(2) 运输费用变动情况及与同行业可比公司比较情况

报告期内，公司运输费及其占主营业务收入比例的情况如下：

单位：万元

项目	2022年1-9月	2021年	2020年	2019年
主营业务运输费	377,353.56	201,653.94	146,055.34	128,827.28
公司主营业务收入	5,185,592.52	3,935,226.06	3,319,014.48	2,929,439.37
运输费占主营业务收入比例	7.28%	5.12%	4.40%	4.40%

注：2019年运输费为计入销售费用公司运输费，包含少量非主营业务运输费，对计算结论无重大影响

自2020年下半年以来，受新冠疫情等综合影响，国际航线海运运力紧张，出口集装箱供不应求，海运订舱困难，海运价格大幅攀升；同时，受境外销售区域的不断扩张、中美贸易摩擦等因素影响，公司运费持续增加，占主营业务收入的比例亦有所上升。报告期内，公司组件产品单位运输费用与同行业可比公司天合光能对比情况如下：

单位：元/瓦

公司简称	2022年1-9月	2021年	2020年	2019年
天合光能（注1）	0.13	0.09	0.07	-
晶科能源	0.13	0.09	0.08	0.09

注1：天合光能数据来源于其披露的向不特定对象发行可转换公司债券反馈意见回复

注2：因新收入准则应用影响，运输费不再计入销售费用而作为合同履行成本计入营业成本，同行业其他可比上市公司未对外披露相关数据

除天合光能外，其他同行业可比上市公司未单独披露原材料采购价格，因此无法对同行业可比公司就运输成本进行量化对比。运费上涨对行业的影响较为普遍，同行业可比公司在其年报、募集说明书、问询回复报告等公开披露文件中亦对该情况进行了描述和风险提示，总体与公司情况较为相似，具体如下：

同行业可比上市公司	公开披露文件	运费上涨情况相关描述
隆基绿能	2021年年度报告、2022年半年度报告	报告期内，受疫情因素影响，全球供应链和物流运输依然呈现出港口拥堵、集装箱短缺、内陆运输迟滞等困难局面，2021年中国出口集装箱运价综合指数（CCFI）均值为2,615.54点，同比增长165.69%。 针对近年来波动的供应链环境，公司继续强化供应链战略管理能力，增强与战略供应商的协同，加大关键物料和物流安全保障力度，在海外业务快速增长和海运费用大幅上涨的背景下，公司积极调整和应对，加强与主要船东的战略合作，为今后提供可靠保障和降低成本奠定基础。
天合光能	募集说明书、问询回复报告	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。 公司光伏组件产品在销售过程中需要大量的运输工作，受运杂费计入营业成本及单位运费上涨影响，2020年起各期计入成本的运输费用金额分别为97,193.53万元、198,253.64万元和329,691.17万元，与销量呈正比关系。

同行业可比上市公司	公开披露文件	运费上涨情况相关描述
晶澳科技	反馈意见回复	2022年上半年疫情导致全球海运和国内货运运力紧张和运输周期延长，也在一定程度上减缓了存货周转速度。 公司2022年6月末发出商品主要为海外客户。由于公司海外销售规模增加，且疫情导致全球海运运力紧张、运输周期延长，故2022年6月末发出商品余额增加。
亿晶光电	2021年年度报告	报告期内，海外疫情的反复和高昂的海运价格一定程度上影响了海外市场的需求。

综上，报告期内，公司组件产品单位运输费用与同行业可比上市公司不存在显著差异。

(3) 截至2022年9月末预付款项增多的原因

报告期各期末，公司预付款项分别为256,159.43万元、107,206.87万元、200,628.29万元和721,915.76万元，占流动资产的比例分别为8.14%、3.11%、4.21%和9.67%。截至2022年9月末，公司预付款项主要为预付的硅料、电池片等材料采购款。

截至2022年9月末，公司预付款项增幅较大，主要原因为：①2022年以来，全球装机需求迎来新一轮增长，公司光伏组件订单及收入增长较快，原材料采购需求大幅增长，导致原材料采购预付款增加；②上游硅料等原材料供应紧张、价格上涨有所加剧，公司硅料平均采购成本由2021年的158.41元/千克上涨至2022年1-9月的220.26元/千克，且供应稳定性有所下滑，为保证硅料供应的及时性和稳定性，公司对主要硅料供应商预付增加。

截至2022年9月末，公司主要预付款项具体情况如下：

单位：万元

序号	预付对象	基本情况	采购商品	期末余额	占比	账龄	是否为关联方
1	WACKER CHEMIEAG	德国瓦克化学，全球知名多晶硅制造商	硅料	64,579.02	8.95%	1年以内	否
2	新疆新特晶体硅高科技有限公司	港股上市公司新特能源控股子公司	硅料	54,379.44	7.53%	1年以内	否
3	新特能源股份有限公司	港股上市公司，国内主要多晶硅龙头供应商	硅料	54,160.98	7.50%	1年以内	否
4	内蒙古新特	为提升供应链稳定性，公司与多晶硅龙头新特能源、组件龙头晶澳科技共同出资设立的联营企业	硅料	49,310.76	6.83%	1年以内	是
5	Hemlock Semiconductor Operations LL	美国赫姆洛克半导体公司，全球知名多晶硅制造商	硅料	48,139.75	6.67%	1年以内	否

序号	预付对象	基本情况	采购商品	期末余额	占比	账龄	是否为关联方
6	新疆大全新能源股份有限公司	A股上市公司，国内主要多晶硅龙头供应商	硅料	41,695.69	5.78%	1年以内	否
7	四川永祥多晶硅有限公司	A股上市公司通威股份控股子公司，国内主要多晶硅龙头供应商	硅料	35,092.48	4.86%	1年以内	否
8	江苏中能硅业科技发展有限公司	香港上市公司保利协鑫全资控股子公司，国内主要多晶硅龙头供应商	硅料	34,967.47	4.84%	1年以内	否
9	江苏中润光能科技股份有限公司	国内主要光伏电池片供应商	电池片	29,411.94	4.07%	1年以内	否
10	四川永祥新能源有限公司	A股上市公司通威股份控股子公司，国内主要多晶硅龙头供应商	硅料	23,296.28	3.23%	1年以内	否
合计				435,033.81	60.26%	-	-

截至2022年9月末，公司上述主要预付款项中存在向关联方内蒙古新特预付采购款的情形，主要原因为：①内蒙古新特为公司于2021年6月与新特能源、晶澳科技共同投资设立的联营企业，以保障公司硅料供应的稳定性；②硅料采购惯例为付款后发货，且公司已与内蒙古新特签订长单供应合同。因此，公司向其采购硅料并预付一定金额采购款具有合理性和必要性。

公司自2022年9月起向联营企业内蒙古新特采购硅料，采购价格参考中国有色金属工业协会硅业分会定期公布的国内工业硅市场价格以及PV Infolink、PVInsights、Energy Trend等行业网站发布的市场行情价格，与内蒙古新特议价确定，价格公允。2022年9月，公司向内蒙古新特采购硅料均价较公司整体硅料采购均价略高1.82%，不存在重大差异，交易价格具备市场公允性。

综上，2022年以来，全球光伏装机持续呈现高景气。公司加大了原材料采购，叠加硅料等主要原材料供应紧张及价格上涨影响，预付款项金额有所增加，符合公司经营情况，具有合理性。

2. 相关成本费用向产业链下游传导机制及无法有效传导原因

2020年下半年以来，硅料市场价格即出现大幅上涨，组件产品端存在较强的涨价需求，但组件销售价格未能及时上涨，导致公司盈利承压。主要原因为：

(1) 受益于光伏技术进步、规模化效应等因素的影响，近十年间全球光伏发电成本迅速下降，光伏组件的销售价格总体也呈下降趋势，因此下游电站开发商或投资商对组件价格降本预期较高；

(2) 光伏电站具有初期投入金额大、收回投资缓慢的特点，且受平价上网趋势、下游投资意愿及电站投资收益率等因素的影响，下游电站建设也面临较大的成本压力，因此下游电站开发商或投资商对组件价格敏感度也较高，部分开发商宁愿延迟开工，用时间换空间，拒绝组件价格上涨；

(3) 集中式电站建设所需组件规模较大，且大多通过招标形式进行采购，因此组件厂商大量在手订单组件价格已提前锁定，因上游硅料价格变动导致的组件价格调整需重新与客户协商定价并协调其他商业条款，时间成本较高。

2022 年以来，随着全球光伏市场装机需求持续增长，市场对组件涨价需求逐渐消化，行业上下游的博弈趋向稳定，市场已经普遍形成涨价预期。2022 年 1-9 月，公司组件平均销售价格为 1.79 元/瓦，较上一年度上涨 5.39%；组件出货量约为 28.50GW，同比大幅增长。行业价格在上下游间已初步形成一定传导。长期来看，硅料价格有望逐步回落，硅料采购成本有望下降，且随着价格向下游的进一步渗透，公司盈利能力预计将逐渐提高。

3. 应对措施及风险提示

上游原材料价格上涨及价格无法及时向产业链下游传导对公司光伏组件产品毛利率及公司盈利能力产生负面影响。2022 年以来，行业价格在上下游间已初步形成一定传导，且公司已采取布局上游产业链、加强与主要供应商合作、增强客户预期管理、优化产能布局、增强产品竞争力、通过技术创新提效降本等措施，提升公司盈利能力。具体参见问题 4.1(一)量化分析报告期内毛利率下降的具体原因、各产品毛利率与同行业可比公司的对比情况及差异原因，未来是否存在持续下滑风险，以及公司应对措施。

公司已于募集说明书就原材料价格波动、毛利率下滑的相关风险提示如下：

“（二）原材料价格波动风险

2020 年下半年以来，光伏产业链中硅料、玻璃、封装胶膜等原辅料环节出现较为严重的供需紧张情况。硅料环节因扩产周期长、下游需求旺盛等因素影响，出现短期结构性供需关系的不平衡，硅料价格呈现快速上涨趋势。报告期内，公司硅料采购平均单价分别为 58.37 元/千克、61.17 元/千克、158.41 元/千克和 220.26 元/千克，上涨明显。公司毛利率和利润水平受硅料价格波动影响较大，虽然我国光伏产业链发展基本完整，各环节供给关系总体较为均衡，但仍然会出现阶段性、结构性或特殊事件导致的短期供给失衡和价格波动，若上游原材料价

格出现急剧波动且公司未能有效做好供应链管理，则可能导致公司存货跌价或生产成本大幅波动，从而挤压公司盈利空间，对公司经营业绩产生重大影响。”

（三）毛利率下滑风险

报告期内，公司综合毛利率（剔除双反保证金、201 关税和运费调整的影响）分别为 22.74%、22.60%、20.18%和 17.22%，毛利率有所下降。公司毛利率主要受光伏组件产品毛利率影响。受益于光伏技术进步、规模化经济效应、供应链竞争加剧以及电站开发商经验积累的影响，近十年间全球光伏发电成本迅速下降。未来随着技术水平的继续提高，光伏行业各环节的生产成本及销售价格预计将呈下降趋势，从而导致组件毛利率下降的风险。”

（三）报告期内，前五大客户销售额占比呈下降趋势的原因、主要客户变动原因

报告期内，公司向前五大客户的销售金额分别为 896,846.14 万元、687,910.62 万元、607,604.57 万元和 684,285.69 万元，占公司销售总额的比例分别为 30.41%、20.44%、14.98%和 12.97%。报告期内，公司前五大客户销售额占比呈下降趋势的主要原因为全球市场需求旺盛，公司发挥全球化布局优势，光伏组件整体出货量和销售收入大幅增加，导致前五大客户销售额占公司销售总额的比例有所下降。

公司的主要客户包括集中式光伏电站的业主、运营商、开发商、承包商，以及分布式光伏的开发商、分销商等。报告期内，公司主要客户存在一定变动，主要原因为：

（1）集中式电站项目投资建设周期原因：集中式电站具有资金投入大、建设周期长的特征。公司凭借良好的行业口碑、可靠的产品质量与集中式电站的业主、开发商保持长期稳定的合作关系，并根据其集中式电站项目投资建设需求，向其出售组件。报告期内，公司通过参与招投标等方式获得集中式电站订单，并根据客户建设进展为电站项目提供组件，因此各年度向单一客户销售组件的数量存在波动。

（2）分布式业务迎来发展原因：近年来，分布式光伏电站凭借其资源利用率高、能够就地消纳、应用场景丰富等优势，在欧洲、印度等市场受到广泛追捧，装机容量迅速提升，在多个区域市场装机规模快速追赶或反超集中式电站。报告期内，公司拓展多个分布式光伏的开发商或分销商，向其出售组件，销售收入跻身前五大。

(3) 持续拓展全球业务原因：在全球能源危机、碳中和目标背景下，全球市场光伏需求旺盛，不断涌现出新的光伏市场参与者；公司坚持全球化布局、本地化运营的模式，在维系原有战略客户的基础上，倡导多元化市场探索。报告期内，公司凭借全球品牌知名度、营销网络建设、本土化运营服务等方面的布局及N型产品优势，不断拓展客户，因此公司报告期内新的客户不断涌现。

(4) 其他原因：公司坚持“全球化布局、本地化运营”战略，在全球超过120个国家和地区组建了专业化的营销团队。若单一区域市场出现因政策因素导致的装机需求短期增长，或因营销团队流失、客户维护不当等具体因素变化，及行业竞争加剧、贸易政策加剧等外部因素变化，亦会最终导致区域市场部分客户的流失。

报告期内，公司主要客户变动具体原因如下：

单位：亿元

期间	序号	客户名称	销售金额	占比	合作开始时间	客户背景	金额变动原因	金额变动具体原因
2019年	1	NEXTERA ENERGY, INC.	32.43	11.00%	2015年	NEXTERA ENERGY 是美国上市公司（股票代码 NEE.N），是佛罗里达州最大、全美第四大电力公司，是在北美可再生能源从风和太阳最大的发电机。	集中式电站项目投资建设周期原因	公司于 2018 年与 NextEra 签订 1.75GW 销售合同，其中 2019 年提供交付约 1GW 组件，主要用于供应 Sanford Estoppel、DG2, Two Creeks 等电站项目建设，因此销售额进入前五大。
	2	X-ELIO ENERGY SL	18.38	6.23%	2018年	X-ELIO 是西班牙光伏电力系统安装商，目前已经建造超过 2GW 的太阳能光伏电站，除西班牙外，在意大利、美国、智利、墨西哥、日本、澳大利亚、南非等地均设有办事处。	持续拓展全球业务原因、集中式电站项目投资建设周期原因	公司于 2019 年与 X-ELIO 签订销售合同，为其 Vigo、Mexico 等项目分别提供 555MW、378MW 组件，因此销售额进入前五大。因集中式电站项目投资建设周期等原因，2020 年销售额有所下滑。
	3	国家电力投资集团有限公司	14.81	5.02%	2016年	国电投是中央直接管理的特大型国有重要骨干企业，是我国五大发电集团之一，是全球最大的光伏发电企业。	集中式电站项目投资建设周期原因	国电投及其子公司合计采购 1.9GW 组件用于威宁县迤那双营&水塘、石门簸箕寨等光伏电站项目建设，因此销售额进入前五大。因集中式电站项目投资建设周期等原因，2020 年销售额有所下滑。
	4	Enel	13.53	4.59%	2010年	Enel（意大利国家电力公司）为意大利证券交易所（股票代码 ENEL.BSI）和伦敦证券交易所（股票代码 ONRE.L）上市公司，为意大利最大的发电供电商，2021 年《财富》世界 500 强排名 118 位。	集中式电站项目投资建设周期原因	公司于 2019 年向巴西 ENEL 出口 477.58MW 光伏组件，用于其当地电站项目建设，因此销售额进入前五大。
	5	SPOWER, LLC	10.54	3.57%	2015年	SPOWER 是美国弗吉尼亚州 AES Corporation 和加拿大 Alberta Investment Management Corporation 于 2017 年收购的美国公用事业级开发商及独立发电商(IPP)。	集中式电站项目投资建设周期原因	公司于 2018 年与 Spower 签订约 1.5GW 的框架协议，其中 2019 年实现组件出货约 300MW，用于 SPRWY 项目建设，因此销售额进入前五大。

期间	序号	客户名称	销售金额	占比	合作开始时间	客户背景	金额变动原因	金额变动具体原因
2020年	1	NEXTERA ENERGY, INC.	18.49	5.49%	同上	同上	集中式电站项目投资建设周期原因	公司于2018年与NextEra签订1.75GW销售合同,其中2020年出货约0.5GW,主要用于Southfork, Echo River等项目建设,因此销售额保持前五大。因集中式电站项目投资建设周期及美国贸易保护政策变化等原因,2021年销售额有所下滑。
	2	CONSOLIDATED EDISON DEVELOPMENT, INC.	17.15	5.09%	2016年	美国联合爱迪生公司于1997年在纽约州成立,拥有纽约联合公司(CECONY), 奥兰治和罗克兰公用事业公司(O&R)股权, 主要业务是其受监管的电力, 天然气和蒸汽输送业务。	集中式电站项目投资建设周期原因、其他原因	公司与CONSOLIDATED EDISON签订470MW组件销售合同, 主要用于Safe Harbor、Crane项目建设, 因此销售额进入前五大。因集中式电站项目投资建设周期及美国贸易保护政策变化等原因, 2021年销售额有所下滑。
	3	SPOWER, LLC	12.68	3.77%	同上	同上	集中式电站项目投资建设周期原因	公司于2018年与Spower签订约1.5GW的框架协议, 其中2020年实现交付约600MW, 主要用于Geer Road, PLNM等项目建设, 因此销售额保持前五大。因集中式电站项目投资建设周期等原因, 2021年销售额有所下滑。
	4	Enel	11.11	3.30%	同上	同上	集中式电站项目投资建设周期原因	公司于2020年向巴西ENEL出口133.52MW光伏组件, 向智利ENEL出口513.46MW光伏组件, 用于当地项目建设, 因此销售额保持前五大。

期间	序号	客户名称	销售金额	占比	合作开始时间	客户背景	金额变动原因	金额变动具体原因
	5	TRUNG NAM CONSTRUCTION INVESTMENT CORP.	9.36	2.78%	2014年	越南中南集团成立于2004年，经过17年的经营壮大，员工达1,500多人，建立了15家成员公司体系，业务涉及能源等主要领域，建筑、基础设施和房地产，为越南最大的清洁能源投资商之一。	集中式电站项目投资建设周期原因、其他原因	越南中南集团采购组件用于其新建电站宁顺省611MW光伏电站，因此报告期内新增进入前五大客户。当年度，越南新一轮上网补贴政策引发装机潮，光伏需求在爆发式增长后快速恢复平静，其2021年销售额下滑。
2021年	1	Adani Green Energy Ltd.	18.76	4.62%	2018年	Adani是印度最大的可再生能源公司之一，其开发、建设、拥有、运营和维护公用事业规模的并网太阳能和风电场项目组合为20,434兆瓦，发电供应给中央和州政府实体以及政府支持的公司。	持续拓展全球业务原因、集中式电站项目投资建设周期原因、其他原因	Adani采购组件用于其新建电站印度拉贾斯坦邦AEML700MW和SECI600MW混合太阳能电站项目，因此报告期内新增进入前五大客户。因印度于2022年4月起加征关税，导致其2022年销售额下滑。
	2	ALDO COMPONENTES ELETRONICOS LTDA.	15.26	3.76%	2018年	ALDO是一家位于巴西的光伏组件分销商，主营业务组装和销售光伏太阳能发电机、电池、逆变器、变压器、面板以及其他部件和配件，其在巴西市场份额约为30%。公司2018年与其建立合作关系。	持续拓展全球业务原因、分布式业务迎来发展原因	ALDO在巴西分销市场占有率达30%，处于领导地位，作为ALDO主要供应商，双方合作规模迅速扩大，因此报告期内新增进入前五大客户。
	3	Enel	9.61	2.37%	同上	同上	集中式电站项目投资建设周期原因	公司于2021年向哥伦比亚ENEL出口187MW光伏组件，向美国Enel Green Power Roseland Solar出口607MW光伏组件，用于其当地光伏电站建设，因此报告期内保持前五大客户。

期间	序号	客户名称	销售金额	占比	合作开始时间	客户背景	金额变动原因	金额变动具体原因
	4	中国电力建设集团有限公司	9.45	2.33%	2018年	中电建集团为国资委直接管理的中央企业，系全球清洁低碳能源、水资源与环境建设领域的引领者，公司2018年与其建立起合作关系。	集中式电站项目投资建设周期原因	中国电建集团向公司采购组件用于贵阳院越南虹峰100MW项目、电建西北勘测设计研究院陕西秦电甘泉道镇20MW发电项目等建设工作，因此报告期内进入前五大客户。
	5	ABC Renewable Energy (RJ-01) Private Limited	7.68	1.89%	2021年	Brookfield旗下印度子公司，Brookfield管理的资产超过7,500亿美元，作为全球所有者和运营商拥有超过100年的历史。	持续拓展全球业务原因、集中式电站项目投资建设周期原因、其他原因	公司持续拓展全球业务获得的新客户，其当年度采购组件用于其新建电站印度NTPC453MW电站项目，因此报告期内新增进入前五大客户。因印度于2022年4月起加征关税，导致其2022年销售额下滑。
2022年1-9月	1	ALDO COMPONENTES ELETRONICOS LTDA.	20.88	3.96%	同上	同上	分布式业务迎来发展原因	ALDO在巴西分销市场占有率达30%，处于领导地位，作为ALDO主要供应商，2022年双方签署分销协议2.2GW，因此报告期内销售额保持前五大。
	2	Enel	14.56	2.76%	同上	同上	集中式电站项目投资建设周期原因	公司于2022年向秘鲁Enel出口122.82MW光伏组件，向哥伦比亚Enel出口132MW光伏组件，用于其当地项目建设，因此报告期内销售额保持前五大。

期间	序号	客户名称	销售金额	占比	合作开始时间	客户背景	金额变动原因	金额变动具体原因
	3	中国能源建设集团有限公司	11.98	2.27%	2017年	经国务院批准、由国务院国有资产监督管理委员会直接管理的特大型能源建设集团，为、全球能源电力、基础设施等行业提供系统性、一体化、全周期、一揽子发展方案和服务的综合性特大型集团公司。	集中式电站项目投资建设周期原因	公司持续布局国内市场，因中标中能建集团浙江火电甘肃武威 500MW 立体光伏治沙产业化示范项目、西北电建甘肃工程公司赤水吉鑫风脉 100MW 农光互补光伏发电项目集中采购，因此报告期内新增成为前五大客户。
	4	中国电力建设集团有限公司	10.63	2.01%	同上	同上	集中式电站项目投资建设周期原因	采购组件用于江西水电鄱阳县三庙前 70MW 项目、海南院莺歌海 100MW 项目，因此报告期内销售额保持前五大。
	5	VALE S. A.	10.37	1.97%	2021年	VALE（淡水河谷公司，VALE）是一家致力于将自然资源转化为社会繁荣的全球性矿产品及能源公司，总部位于巴西，业务遍布全球约 30 个国家，拥有正式员工约 11 万人。	持续拓展全球业务原因	公司持续拓展全球业务获得的新客户，其当年度采购组件用于其新建电站巴西 SoldoCerrado766MW 电站项目，因此报告期内新增进入前五大客户。

注：受同一实际控制人控制的客户，合并计算销售额

综上，报告期内公司主要客户销售额发生变动，主要与集中式电站项目投资建设周期、分布式业务发展、持续拓展全球业务等原因有关，符合行业特征。

公司与同行业可比上市公司前五大客户销售占比情况的对比如下：

上市公司	2022年1-9月	2021年	2020年	2019年	报告期内范围
天合光能	21.48%	9.05%	18.69%	17.96%	9.05%~21.48%
晶澳科技	14.31%[注2]	18.54%	17.87%	19.34%	14.31%~19.34%
亿晶光电	未披露	33.29%	59.65%	60.00%	33.29%~60.00%
隆基绿能	未披露	18.19%	18.55%	22.11%	18.19%~22.11%
均值	-	13.80%	18.28%	18.65%	9.05%~60.00%
晶科能源	12.97%	14.98%	20.44%	30.41%	12.97%~30.41%

注1：数据来源为同行业公司招股说明书、募集说明书、反馈回复等公告信息

注2：因季报数据未对外披露，晶澳科技前五大客户占比采用2022年1-6月数据参考对比

因收入规模提升等原因，报告期内公司及同行业可比上市公司前五大客户销售额占比存在一定波动，且整体呈下降趋势，公司前五大客户销售额占比变动趋势与同行业可比上市公司基本一致。

(四) 公司开具承兑汇票涉及的业务或产品类型、金额、主要收款方情况

报告期各期末，公司开具银行承兑汇票余额分别为640,280.78万元、819,071.32万元、1,113,212.30万元和2,604,696.88万元，开具承兑汇票的余额规模快速增长，与公司产能建设及业务规模的发展速度相匹配。具体情况如下：

单位：万元

项目	2022-09-30	2021-12-31	2020-12-31	2019-12-31
采购原材料	2,405,144.71	1,003,994.38	784,365.71	565,839.32
其中：硅料	1,085,511.72	453,469.07	153,436.61	58,475.95
电池片	491,862.99	171,199.26	204,875.00	158,409.87
钢化玻璃	208,312.28	96,088.94	119,254.45	87,412.05
其他	619,457.72	283,237.11	306,799.65	261,541.46
生产设备及工程	199,552.18	109,217.93	34,705.61	74,441.46
其中：设备供应商	175,565.55	105,664.65	32,190.41	73,275.46
工程建设	23,986.63	3,553.28	2,515.20	1,165.99
总计	2,604,696.88	1,113,212.30	819,071.32	640,280.78

注：应付银行承兑票据的供应商归集金额包含晶科能源合并范围内公司之间

开具银行承兑汇票结算货款，再由晶科能源合并范围内的收票单位背书至第三方供应商的金额

公司主要通过开具银行承兑汇票用于支付原材料采购款及新建产能的设备投资款等。特别是 2021 年以来，由于上游硅料价格上涨导致公司盈利水平承压，公司进一步加强供应商管理，通过开具银行承兑汇票用于采购硅料等原材料，提高资金使用效率，有效减轻了公司成本及现金流压力。

报告期各期末，公司开具银行承兑汇票余额前五大供应商具体情况如下：

单位：万元

期间	序号	供应商名称	采购的产品类型	银行承兑汇票 开具余额	占当期末银行承 兑汇票余额比例
2022 年 9 月末	1	通威股份	硅料、电池片	559,757.00	21.49%
	2	新特股份	硅料	287,849.72	11.05%
	3	中润光能	电池片	158,675.00	6.09%
	4	福莱特	钢化玻璃	91,194.65	3.50%
	5	保利协鑫	硅料	90,520.00	3.48%
	合计			1,187,996.37	45.61%
2021 年末	1	新特股份	硅料	145,911.00	13.11%
	2	通威股份	硅料、电池片	119,286.07	10.72%
	3	新疆大全	硅料	69,590.00	6.25%
	4	保利协鑫	硅料	54,880.00	4.93%
	5	福莱特	钢化玻璃	52,018.55	4.67%
	合计			441,685.62	39.68%
2020 年末	1	通威股份	硅料、电池片	79,930.41	9.76%
	2	信义光能	钢化玻璃	57,166.25	6.98%
	3	爱旭股份	电池片	53,250.00	6.50%
	4	润阳股份	电池片	45,779.60	5.59%
	5	新特股份	硅料	41,050.00	5.01%
	合计			277,176.26	33.84%
2019 年末	1	晶盛机电	设备	40,646.00	6.35%
	2	信义光能	钢化玻璃	39,824.88	6.22%
	3	爱旭股份	电池片	37,180.00	5.81%
	4	通威股份	硅料、电池片	34,613.04	5.41%
	5	中来股份	电池片、背板	33,840.00	5.29%

期间	序号	供应商名称	采购的产品类型	银行承兑汇票 开具余额	占当期末银行承 兑汇票余额比例
		合计		186,103.92	29.07%

注：受同一实际控制人控制的供应商，合并计算采购额

综上，报告期内公司开具银行承兑汇票余额前五大供应商主要为上游硅料、电池片等原材料供应商，且多为上市公司。2021 年以来，公司开具银行承兑汇票前五大供应商占比较大，主要是由于硅料价格上涨，公司通过开具银行承兑汇票的方式向通威股份、新特股份、保利协鑫等上游供应商支付硅料采购款。

(五) 核查情况

1. 核查程序

针对上述事项，我们执行了以下核查程序：

(1) 量化分析报告期内组件销售价格、主要原材料价格等因素对光伏组件业务毛利率的影响，并通过查阅公开资料分析同行业可比上市公司光伏组件业务毛利率，与公司进行比较分析；

(2) 查询硅料价格数据、国际运价数据，分析公司采购价格及运输费用变化的原因，并通过查阅公开资料分析同行业可比上市公司相关采购价格和费用变化，与公司进行比较分析；

(3) 取得公司销售台账、对前五大客户销售数据进行函证，并取得回函；取得报告期内前五大客户销售合同，通过公开信息查询其背景资料并对客户进行走访和询问，确认其真实性；

(4) 取得报告期各期末公司开具银行承兑汇票的台账信息，了解业务内容并通过公开资料取得交易对手方背景资料；

(5) 通过访谈公司财务总监，了解公司前五大客户变动的主要原因，了解公司为应对行业挑战采取的措施。

2. 核查结论

经核查，我们认为：

(1) 报告期内，公司组件业务毛利率呈现下滑趋势，主要原因为：上游原材料价格上涨导致公司采购成本大幅提升，光伏组件环节利润空间被持续压缩，光伏行业降本增效进程加速叠加公司境内业务占比提升影响，导致公司组件销售价格整体呈下滑趋势；此外，运费上涨对公司光伏产品毛利率产生一定影响。光伏组件产品毛利率下滑，导致公司毛利率呈现下滑趋势。报告期内，公司综合毛利

率与光伏行业可比上市公司下滑趋势基本一致，不存在显著差异。

(2)随着市场对硅料涨价需求的逐渐消化，行业上下游的博弈趋向稳定。长期来看，硅料价格有望逐步回落，硅料采购成本有望下降，且随着组件产品价格的提升，公司盈利能力预计将逐渐提高。公司已积极采取措施应对上游原材料价格上涨对光伏组件产品毛利率的负面影响，提升公司盈利能力。公司已于募集说明书就相关毛利率下降的风险进行充分风险提示。

(3)报告期内，采购价格、运输费用变动情况均具备合理的背景，与同行业可比公司不存在显著差异。

(4)硅料成本费用向产业链下游传导机制及无法有效传导原因主要为下游电站开发商或投资商面临较大的成本压力且在手订单组件价格已提前锁定，2022年以来，随着市场对硅料涨价需求的逐渐消化，行业上下游的博弈趋向稳定，行业价格在上下游间已初步形成有效传导。

(5)报告期内，公司前五大客户销售额占比呈下降趋势的主要原因为光伏组件出货量和销售收入大幅增加，公司前五大客户销售额占比变动趋势与同行业可比上市公司基本一致。公司部分主要客户销售额发生变动，主要与集中式电站项目投资建设周期、分布式业务发展、持续拓展全球业务等原因有关，符合行业特征。

(6)公司开具银行承兑汇票余额前五大供应商主要为上游硅料、电池片等原材料供应商，且多为上市公司。2021年以来，公司开具银行承兑汇票前五大供应商占比较大，主要是由于硅料价格上涨，公司通过开具银行承兑汇票的方式向通威股份、新特股份、保利协鑫等上游供应商支付硅料采购款。

4.2 关于境外业务

根据申报材料，1)报告期内，公司境外业务收入占比分别为 83.50%、82.51%、77.63%、75.91%，呈下降趋势。2)公司境外业务集中在欧洲、东南亚、美国、日本、韩国等，部分国家和地区对中国光伏产品发起过“双反”调查、保障措施或关税壁垒等。3)近年来，全球主要光伏市场的补贴激烈政策逐步退坡，光伏市场将会回归市场需求和报酬驱动的发展状态。

请发行人说明：（1）结合公司产业布局及战略规划、公司在主要境外区域收入变化等，说明境外业务收入占比下降的具体原因，分析当前国内外贸易环

境变化对公司相关业务及采购的影响；（2）报告期内公司光伏补贴情况，结合补贴政策变化预测对公司未来经营结果、现金流量的具体影响；（3）分析报告期内报关数据、出口退税金额等与外销业务的匹配性。

（一）结合公司产业布局及战略规划、公司在主要境外区域收入变化等，说明境外业务收入占比下降的具体原因，分析当前国内外贸易环境变化对公司相关业务及采购的影响

1. 境外业务收入增长及占比下降情况

报告期内，公司主营业务收入主要由组件销售收入构成，占主营业务收入的比分别为 96.55%、98.00%、95.71%和 98.13%。公司生产的组件销往全球多个地区，组件销售收入的地域分布情况如下：

单位：万元

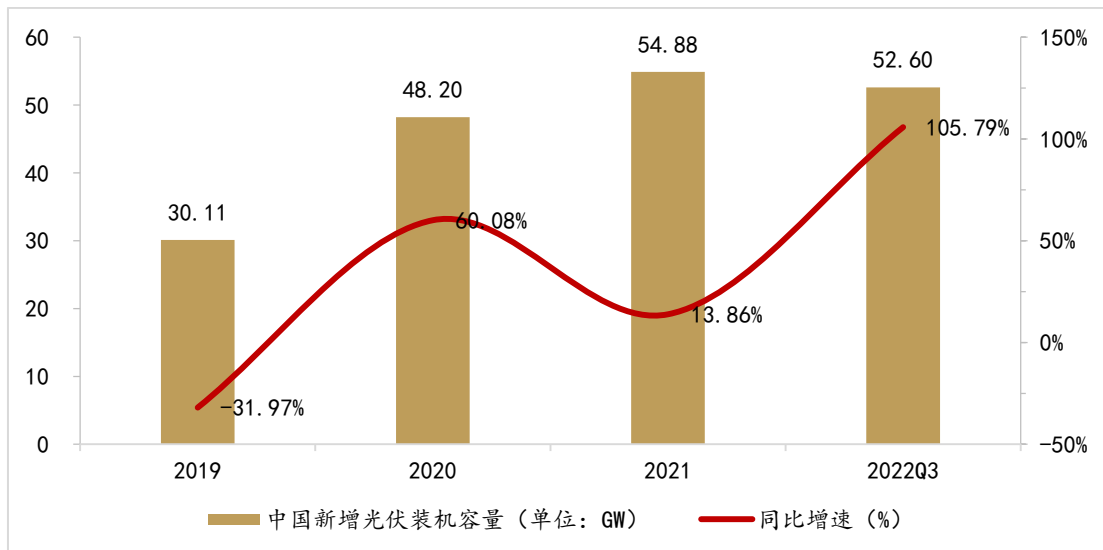
销售地区	2022年1-9月		2021年		2020年		2019年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
欧洲	1,333,978.55	26.22%	747,901.78	19.86%	477,455.53	14.68%	520,018.91	18.39%
亚太	871,850.11	17.13%	1,005,987.94	26.71%	952,147.95	29.27%	726,603.79	25.69%
北美	367,553.67	7.22%	661,159.31	17.55%	1,007,584.99	30.98%	754,961.90	26.69%
拉美	742,883.80	14.60%	472,996.62	12.56%	205,832.17	6.33%	335,038.23	11.85%
中东及非洲	261,063.78	5.13%	150,429.06	3.99%	91,561.67	2.82%	109,059.21	3.86%
境外合计	3,577,329.90	70.30%	3,038,474.70	80.68%	2,734,582.32	84.08%	2,445,682.05	86.47%
境内合计	1,511,162.20	29.70%	727,837.96	19.32%	517,936.41	15.92%	382,671.42	13.53%
合计	5,088,492.10	100.00%	3,766,312.66	100.00%	3,252,518.73	100.00%	2,828,353.47	100.00%

报告期内，公司来自境外地区的组件收入分别为 2,445,682.05 万元、2,734,582.32 万元、3,038,474.70 万元和 3,577,329.90 万元，三年复合增长率 7.50%，虽然受到部分国家地区贸易政策变化影响，但境外销售收入规模总体持续提升。

此外，双碳战略背景下，境内装机需求快速增长。公司境内业务基数小，近年来通过加大境内市场业务布局，组件销售收入获得快速增长。报告期内，公司来自境内的组件收入分别为 382,671.42 万元、517,936.41 万元、727,837.96 万元和 1,511,162.20 万元，三年复合增长率 23.90%。综合上述境内外业务布局变化影响，报告期内来自境外地区的组件收入占比有所下滑，分别为 86.47%、84.08%、80.68%和 70.30%。

2. 境内装机需求增长，公司战略性加强境内业务布局

双碳战略背景下，国内光伏装机容量快速提升。2022 年上半年国内新增光伏装机容量 30.88GW，同比增长 137.40%，国内新能源发展势头强劲，光伏装机规模保持快速增长，具体如下：



数据来源：国家能源局

根据国家能源局统计数据，2022 年以来，以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电、光伏基地建设和屋顶分布式光伏开发建设提速，新能源投资明显加快。2022 年 1-10 月，国内主要发电企业在太阳能发电建设上的投资达到 1,574 亿元，同比增长 326.7%。

国内投资和装机加速为公司拓展境内市场业务提供了良好的契机。报告期内，公司以服务国家双碳战略目标为中心，通过引入专业市场人才、调整销售组织架构、设立新场景营销部等措施，在坚持全球化布局的基础上，战略性加强境内市场业务布局和营销资源倾斜，在中电建、中能建等多家大型能源企业组件招标中获得订单，并在分布式市场出货量取得增长，实现境内出货量的快速增长。

3. 全球市场需求快速增长，部分地区受贸易政策及装机需求影响占比下滑

共同应对气候变化，实现绿色可持续发展已经成为全球共识，部分国家已经通过立法的形式明确实现“碳中和”的目标和路径。此外，国际能源危机、地缘政治冲突等因素亦推动各国提高对能源稳定性和可再生能源的需求。在此背景下，全球光伏市场需求激增，2021 年全球光伏新增装机量达到 170GW，同比增长 30.8%。全球光伏产业链主要集中在中国，根据中国光伏行业协会数据，2021 年全球前十名组件企业中八家为中国企业，占全球出货量的比例约为 89.64%。中国光伏企业在本轮全球光伏建设增量中获得稳定的份额。

得益于全球光伏需求增长，报告期内公司境外组件销售收入取得快速增长，特别是欧洲、亚太及拉丁美洲等区域市场份额提升较快。2021年以来，因美国、印度新一轮关税及贸易政策及个别新兴市场装机需求滑坡影响，公司在北美、亚太地区组件销售收入及占比有所下滑，一定程度上影响了境外组件销售收入占公司组件业务收入的比例。

公司在主要境外区域收入变化情况具体如下：

(1) 欧洲

欧洲是最早提出绿色碳中和概念的地区之一。近年来，受国际能源危机、地缘政治冲突等因素影响，欧洲能源危机问题持续发酵，欧洲各国对能源稳定性的需求度持续提高，能源结构转型进程加快，客观上促进了欧洲光伏装机需求高度景气。报告期内，公司在欧洲地区的组件销售收入分别为 52.00 亿元、47.75 亿元、74.79 亿元和 133.40 亿元，占公司组件业务收入的比例分别为 18.39%、14.68%、19.86%和 26.22%，2021 年及 2022 年 1-9 月收入及占比均实现较大幅度提升。

(2) 亚太

亚太地区市场主要包括澳大利亚、日本、韩国等成熟光伏市场以及越南、印度、马来西亚等新兴光伏市场等。报告期内，公司在亚太地区的组件销售收入分别为 72.66 亿元、95.21 亿元、100.60 亿元和 87.19 亿元，保持良好增长，主要得益于公司在澳大利亚、日本和韩国等国家积累了较为稳定的客户资源，同时良好预计了印度、越南等新兴光伏市场装机需求的爆发，提前布局销售团队并拓展当地大型客户，获得了大量装机订单。

报告期内，亚太地区销售收入占公司组件业务收入的比例为 25.69%、29.27%、26.71%和 17.13%，2021 年以来占比出现一定下滑，主要原因为：①亚太地区新兴市场光伏装机需求相较成熟市场稳定性不足，例如，2020 年越南新一轮上网补贴政策引发装机潮，光伏需求在爆发式增长后快速恢复平静，导致公司在越南销售收入出现较大波动；②贸易保护政策加码，导致部分国家出货量下滑，例如，印度自 2022 年 4 月起上调对进口太阳能电池和组件关税水平，对公司向印度销售收入增速产生一定影响；③此外，亚太市场面临来自友商的激烈竞争，对收入增速产生影响。

(3) 北美地区

报告期内，公司在北美地区的组件销售收入分别为 75.50 亿元、100.76 亿元、66.12 亿元和 36.76 亿元，维持较高水平。北美地区销售收入占公司组件业务收入的比例分别为 26.69%、30.98%、17.55%和 7.22%。2021 年以来，美国对中国光伏产品的关税及贸易保护政策加剧，通过所谓《强迫劳动预防法案》以及相关的执行策略、延长 201 关税等方式，提高中国光伏产品面向美国市场的出口门槛，导致公司在美国的组件销售收入出现下滑，进而在北美的销售收入占比出现下滑。

(4) 其他地区

拉丁美洲、中东及非洲地区由于光照条件优越、光伏性价比较高，发展潜力巨大。随着近年来全球极端高温及北极变暖等问题日趋严重，上述新兴市场对可再生能源的重视程度加深，各国积极出台相关政策促进光伏行业发展，光伏渗透率逐步提升。例如，巴西政府于 2020 年 8 月列出了一份包含光伏组件、逆变器和太阳能跟踪器等 101 种太阳能组件产品清单，对所列太阳能设备的进口实行“零收费”，极大促进了巴西光伏产业发展和中国光伏产品的销售。

报告期内，公司着力加强在上述地区的业务布局，实现销售收入分别为 44.41 亿元、29.74 亿元、62.34 亿元和 100.39 亿元，占公司组件业务收入的比例分别为 15.70%、9.14%、16.55%和 19.73%，2021 年及 2022 年 1-9 月收入及占比均实现较大幅度提升。

因此，因贸易壁垒增加等原因，报告期内公司在北美、亚太地区组件销售收入及占比有所下滑，一定程度上影响了境外组件销售收入占公司组件业务收入的比例。但同时，国际贸易环境变化导致的全球能源价格上涨，客观上促进了公司产品在全球市场的需求，公司在境外的销售收入规模总体持续提升。

4. 预计未来境外业务收入占比将维持较高水平

在全球绿色转型，及煤炭、石油、天然气等化石能源价格大幅上涨的背景下，光伏作为提供清洁能源的优势愈发明显，因此全球各国纷纷上调装机预期。例如：①2022 年 5 月，欧盟委员会公布“欧盟再生能源计划”（REPowerEU Plan），将 2030 年可实现再生能源目标从之前的 40%提高到 45%，并计划在“减碳 55%”（Fit for 55）一揽子计划基础上，额外投资 2,100 亿欧元推广清洁能源。根据欧洲太阳能协会（SPE）公布的《能源独立建议书》，其将推出 8 项举措推动太瓦级光伏目标，将 2030 年欧洲光伏装机预期由 672GW 调高至 1,000GW，年均新

增 90-100GW。②2022 年 7 月，澳大利亚《2022 年气候变化法案》立法，锁定 2050 年实现净零排放的承诺。根据澳大利亚调研机构 Net Zero Australia 发布的报告，如果澳大利亚要在 2050 年之前达到上述目标，则需要安装的光伏总量为 1.9 太瓦。③2022 年 8 月，美国参议院通过规模高达 3,690 亿美元的气候投资法案，其中包括促进清洁能源税收抵免以及鼓励光伏制造业发展等政策，根据美国调研机构 Wood Mackenzie 公司发布的研究报告，预计美国光伏装机量比原预测增加 66%，到 2030 年有望每年增加 70GW。

此外，印度等国家的光伏装机目标亦大幅提升，中东、非洲和南美地区光照条件优秀但光伏渗透率仍然较低、发展潜力巨大。根据 CIPA、SIEA、JPEA、Bloomberg、长江证券研究所对全球光伏新增装机量的预测，中性预期下，预计 2022 年-2023 年全球光伏新增装机量分别达到约 250GW 和 350GW。

基于未来全球光伏需求的增长空间，公司将继续着眼于全球光伏市场，持续秉持全球化布局、本土化经营的营销布局战略，进一步深化营销体系专业化、标准化及跨部门协作体系建设。凭借多年积累形成了完备的营销网络以及良好的品牌形象和客户黏性，扩大市场布局，拓展利润来源。在海内外建立更加高效稳定的供应和销售体系，同步加强境内外市场布局，实现境内外市场的双轮驱动增长，保持领先的全球市场份额，预计未来境外业务收入占比将维持较高水平。

综上，报告期内，公司境外销售占比下滑，主要原因为公司战略性加强境内市场布局，境内销售收入快速上升。因贸易壁垒增加等原因，报告期内公司在北美、亚太地区组件销售收入及占比有所下滑，一定程度上影响了境外组件销售收入占公司组件业务收入的比例。但同时，国际贸易环境变化导致的全球能源价格上涨，客观上促进了公司产品在全球市场的需求，公司在境外的销售收入规模总体持续提升。报告期内公司境内外收入均保持良好增长。未来公司将持续布局全球化，境内外双轮驱动增长，境外业务收入占比将维持较高水平。

5. 国内外贸易环境变化对公司相关业务及采购的影响

近期，在地缘政治博弈加剧、新冠疫情持续蔓延的背景下，国际贸易形式愈发复杂，贸易政策不确定性上升，对公司业务开展产生了一定影响，具体分析如下：

(1) 国际贸易环境变化导致的全球能源价格上涨，客观上促进了公司产品在全球市场的需求

近年来，受新冠疫情、地缘政治冲突等因素影响，全球供应链出现较大范围的迟滞、国际能源贸易出现较大幅度的中断，导致全球化石能源价格飙升，进而演变成全球性的能源危机。随着能源危机问题愈演愈烈，全球现有能源体系的脆弱性和不可持续性凸显，能源安全和能源自主更受重视。在此背景下，光伏发电的经济性和灵活性更加凸显。为应对当前能源问题、减小未来能源供应中断风险、刺激可再生能源产能投资建设，各国/地区政府已出台一系列政策与法规，如欧盟 Repower EU 能源计划、美国的《通胀削减法案》等，旨在通过增加以光伏为代表的清洁能源投入，摆脱对化石燃料的依赖，客观上促进了全球光伏装机需求高度景气。

受国际能源危机带动全球光伏装机需求增长等因素影响，2022 年 1-9 月，公司在境外实现组件销售额 2,006,384.72 万元，同比增长 78.30%。未来，公司将继续发挥全球化布局、本地化经营优势，凭借多年积累形成了完备的营销网络以及良好的品牌形象和客户黏性，充分把握国际贸易环境变化带来的全球光伏高景气需求，扩大市场布局，拓展利润来源。

(2) 部分国家增加贸易壁垒，不会对公司业务产生重大不利影响

公司着眼于全球光伏市场，建立了“全球化布局、本土化经营”的营销布局，已在全球超过 120 个国家和地区组建本地专业化销售团队，产品服务于超过 160 个国家和地区的客户。报告期内，公司境外业务集中在欧洲、亚太、拉美、北美等国家和地区，境外销售收入占比较高。近年来，在地缘政治博弈加剧、新冠疫情持续蔓延的背景下，国际贸易形式愈发复杂，贸易政策不确定性上升。作为一家全球化经营的企业，公司在全球范围内的业务拓展会因国际贸易政策的不利变动而面临一定的挑战。

报告期内，美国、印度等国家针对中国光伏企业实施贸易保护政策，直接对公司在当地的经营带来了一定负面影响。2021 年以来，美国对中国光伏产品的关税及贸易保护政策加剧，通过所谓《强迫劳动预防法案》以及相关的执行策略、延长 201 关税等方式，提高中国光伏产品面向美国市场的出口门槛，导致公司在北美地区销售收入占公司组件业务收入的比例有所下滑，报告期内北美地区销售占比分别为 26.69%、30.98%、17.55%和 7.22%。2022 年 4 月以来，印度上调对进口太阳能电池和组件关税水平，对公司向印度销售收入增速产生一定影响，报告期内公司在印度地区销售收入占公司组件业务收入的比例分别为 3.74%、

5.14%、13.74%和 5.71%。

但由于我国光伏产品在全球市场的占有率超过 70%，在产能、产品、技术、设备等方面具备全方位优势，在全球光伏产业拥有绝对话语权；同时，因国际贸易环境变化导致的全球能源价格上涨，客观上促进了公司产品在全球市场的需求。报告期内，公司境外组件销售收入为 2,445,682.05 万元、2,734,582.32 万元、3,038,474.70 万元和 3,577,329.90 万元，同比增长 32.43%、11.81%、11.11% 和 78.30%，实现了境外销售收入连续增长。截至报告期末公司在美国、印度等相关地区销售收入总体占比较小，部分国家和地区的贸易政策变动或贸易摩擦不会对公司境外业务产生重大不利影响。

为应对长期以来国际贸易政策的不确定性，公司积极布局全球化产能，率先在马来西亚、越南等地建设完成垂直一体化产能，有效增强和保障针对不同地区市场的供应弹性。同时，公司持续增强全球销售网络建设，着力提高全球市场覆盖的多样性，有效应对了单一市场贸易环境变化对公司整体业务开展的影响。未来，公司还将继续推进全球化与创新并举的企业战略，进一步深化全球化经营的广度和深度，以应对未来国际贸易争端及海外运营可能出现的不利状况。

综上，公司相关业务会受国际贸易政策的不利变动而面临一定的挑战，但公司拥有专业的全球销售网络和完整的海外一体化产能，具有在全球持续开展业务的能力，在国际贸易政策变化的背景下，取得境外销售收入的不断提升。公司已就国际贸易政策可能给公司业务造成的影响，在募集说明书中作出风险提示。

(3) 光伏行业在产业链环节、生产设备和技术水平上具备国际领先优势，国际贸易环境变化不会对公司采购产生重大不利影响

产业链环节方面，在产业政策支持和全球市场需求的驱动下，我国光伏产业链技术持续进步，已经形成了包含高纯多晶硅生产、拉棒/铸锭、硅片生产、电池片生产、组件生产、光伏发电系统建造和运营等环节在内的完整产业链，并且在全球范围内拥有绝对的产业规模优势。2021 年全球光伏产业链产品产能、产量及中国产品在全球的占比情况如下：

项目	多晶硅	硅片	电池片	组件
全球产能	77.4 万吨	415.1GW	423.5GW	465.2GW
中国产能在全球占比	80.5%	98.1%	85.1%	77.2%
全球产量	64.2 万吨	232.9GW	223.9GW	220.8GW

项目	多晶硅	硅片	电池片	组件
中国产量在全球占比	78.8%	97.3%	88.4%	82.3%

数据来源：中国光伏行业协会《2021年-2022年中国光伏产业年度报告》

生产设备方面，光伏行业主要生产设备集中在硅材料加工、电池和组件制造环节，设备技术要求也最高。目前，国产单晶炉、切片机、硅片清洗机、扩散炉、刻蚀机等光伏制造主要设备已完全替代进口，常规电池组件生产线关键设备已基本完成国产化。光伏行业主要生产设备及龙头厂商情况如下：

设备	设备功能	国外厂商	国内厂商
单晶炉	在惰性气体环境中，用石墨加热器将多晶硅等多晶材料熔化，生产单晶硅	德国 PVA TePla 公司、日本 Ferrotec 公司、美国 Radyne 公司等	晶盛机电、连城数控、北方华创、京运通等
切片机	主要用于单/多晶硅材料的切片	瑞士 Meyer Burger 公司、小松 NTC 株式会社等	高测股份、连城数控、精功科技、上机数控等
清洗机	主要对切片后的太阳能硅片进行清洗、烘干处理	德国 Schmid 公司、德国 Rena 公司、日本三洋、日本石井表记等	捷佳伟创、上海思恩、张家港超声、上海釜川和北方华创等
制绒机	分别用碱液或者酸液制备出用于减反射的绒面，最后进行甩干或烘干	德国 Schmid 公司、德国 Rena 公司等	捷佳伟创、江苏尚能、苏州聚晶、北方华创等
扩散炉	硅片通过扩散掺杂形成 PN 结	荷兰 Tempress Systems 公司、德国 Centrotherm Photovoltaics AG 公司等	捷佳伟创、北方华创、中电科四十八所、青岛赛瑞达等
刻蚀机	边缘刻蚀、去磷硅玻璃。对单、多晶硅片进行刻蚀、清洗、干燥	德国 Schmid 公司、德国 Rena 公司等	捷佳伟创、北方华创等
PECVD	制备氮化硅 SiN _x 减反射膜，也可用于在电池片的背面沉积钝化膜。	德国 Centrotherm Photovoltaics AG 公司、德国 Roth & Rau 公司	捷佳伟创、北方华创、中电科四十八所、青岛赛瑞达、无锡江松等
电池前道设备的自动化设备	清洗、制绒、扩散、刻蚀、PECVD 等工艺段的自动化设备	德国 MANZ、德国 JRT	捷佳伟创、罗博特科、无锡先导、无锡江松、南京卓胜
丝网印刷设备	通过“丝网印刷”制备前后电极	应用材料旗下 Baccini 公司	东莞科隆威、迈为股份

数据来源：公开信息整理

技术研发方面，近年来我国光伏制造产业飞速发展，行业技术水平不断提高。我国光伏企业在 PERC、TOPCon、HJT、IBC 等高效晶硅电池生产技术上先后取得突破，同时，半片、双面、叠瓦、多主栅、大尺寸等相关技术也相继成熟并逐渐被应用。随着硅片、电池片和组件的先进技术及工艺得以广泛应用，光伏电池产业化的转换效率逐年提升，组件功率不断提高，以晶科能源、隆基绿能为代表的光伏龙头不断打破电池组件转换效率世界纪录，在技术先进性上拥有国际领先优势。

综上，光伏行业产业链环节、生产设备和水平国际领先。报告期内，公司采购的产品及生产设备主要为国产，不存在依赖进口，国际贸易环境变化不会对公司采购产生重大不利影响。

（二）报告期内公司光伏补贴情况，结合补贴政策变化预测对公司未来经营结果、现金流量的具体影响

1. 补贴政策变化不会对公司经营结果、现金流量造成直接影响

公司主要从事太阳能光伏组件、电池片、硅片的研发、生产和销售，报告期内获得的政府补助均为在正常经营活动中因产能建设、研发指标、贸易规模等满足了政府补助的相关条件而获得的补助收益，而非因支持光伏发电而获取的装机或电价补助。公司生产经营活动不存在严重依赖政府补的情形，补贴政策变化不会对公司经营结果、现金流量造成直接影响。

此外，随着光伏电池先进技术及工艺得以广泛应用，光伏电池产业化的转换效率逐年提升、组件功率不断提高，下游光伏系统技术成本大幅下降，我国光伏系统投资运营成本持续下降，“平价上网”技术条件逐步达成。2018年5月31日，国家发改委、财政部和国家能源局联合出台了《关于2018年光伏发电有关事项的通知》（发改能源〔2018〕823号）（以下简称“5·31新政”）。“5·31新政”实施后，光伏补贴逐渐退坡，光伏行业全面进入“平价上网”时代，行业由政策补贴驱动转向市场化驱动，补贴政策变化对行业影响减弱，行业发展更加健康可持续。在良好的政策环境下，国内光伏装机规模延续高增长的良好态势，为上游组件行业提供了增长空间。

2. 补贴政策的变化对公司未来经营结果、现金流量的间接影响

国内的光伏补贴作为电价的一部分直接支付给光伏电站的运营方，公司作为上游的组件生产商并不直接享受光伏补贴，补贴政策变化不会对公司的经营结果、现金流量产生直接影响。但由于下游光伏电站补贴政策变化，光伏行业更加市场化，下游电站投资商和运营商基于电站建设投资收益的要求，加强成本管控，并转变为对组件价格的要求，传导至组件环节，导致组件厂商的销售价格承压。

下游电站投资收益要求倒逼组件厂商迭代升级技术路线，在PERC、TOPCon、HJT、IBC等高效晶硅电池生产技术上先后取得突破，半片、双面、叠瓦、多主栅、大尺寸等相关技术也相继成熟并逐渐被应用，推动了光伏行业度电成本的持续降低。技术进步为上游组件行业提供了新的利润空间，缓冲了来自下游的价格

压力。目前，光伏行业全面进入“平价上网”时代，上述补贴政策变化带来的边际影响减弱，对公司未来经营结果、现金流量不存在重大不利影响。

(三) 分析报告期内报关数据、出口退税金额等与外销业务的匹配性

报告期内，公司海关报关数据、出口退税金额等与外销业务对比情况如下：

单位：万元

项目	2022年1-9月	2021年	2020年	2019年
境外销售金额(A)	3,584,541.66	3,058,264.36	2,740,297.89	2,447,100.23
海关报关金额(B)	3,310,895.85	2,543,126.94	1,955,906.15	1,885,770.33
出口免抵退申报收入(C)	2,884,195.47	2,471,823.22	1,960,802.64	1,838,731.40
出口退税金额(D)	373,063.48	316,377.74	242,144.95	265,417.81
退税比率(E=D/C)	12.93%	12.80%	12.35%	14.43%
境外销售金额与海关报关数据差异(F=A-B)	273,645.81	515,137.42	784,391.74	561,329.90
其中：①因境内外子公司之间销售影响	22,894.93	328,606.49	695,088.92	549,500.68
②销售运保费影响	177,572.09	84,707.62	37,714.39	37,232.72
③汇率等其他影响	73,178.79	101,823.31	51,588.43	-25,403.50

注1：海关报关数据、出口免抵退申报收入报关单出口金额按照当年度平均人民币中间汇率折算为人民币

注2：海关报关数据与出口免抵退申报收入差异主要系海关结关与公司申报存在时间差，出口免抵退申报需在报关、离境、销售给境外单位或个人、财务上记账确认收入、收汇、单证信息齐全后进行，通常会晚于海关出口的时间

报告期内，公司主要产品出口退税率为13%(2019年退税率由16%调整为13%)，公司出口退税比率整体稳定，产生的退税比率整体略低于产品出口退税率，主要原因为公司因部分加工免税进口料件和计划分配率的影响，免抵退税额金额有所调整，与基本情况相符。

报告期内，境外组件销售金额与海关报关数据具有一定的差异，具体影响情况如下：

(1)因境内外子公司之间销售影响：1)公司境内生产基地将生产出的硅片、辅助材料销售至公司境外生产基地，由境外基地完成组件产品生产，境外公司与客户签订销售协议，根据客户的需要安排发货，当符合收入确认条件时，实现境外收入。该境外收入模式下海关出口数据和出口免抵退申报收入为境内生产基地销售境外生产基地的硅片及辅助材料收入，境外生产基地将硅片加工成电池片和

组件在境外销售，该部分境外收入不会在境内公司的海关出口数据和出口免抵退申报收入中体现。2)此外，境内公司将组件产品销售至境外子公司，由公司境外子公司与客户签订销售协议，根据客户的需要安排发货，当符合收入确认条件时，实现境外收入。该境外收入模式下海关出口数据和出口免抵退申报收入为境内生产基地对境外销售子公司的收入，而境外销售子公司根据境外客户的签收时点确认收入，与国内公司海关报关出口的时点存在时间上存在差异；

(2)运保费用影响：境内公司对境外客户的销售一般存在 FOB（即离岸价格，指商品销售价格加到达出口港前的包装费、运费、保险费和手续费）、CIF（到岸价格，指离岸价格加到达目的地港口的保险费加运费）、DDP（完税后价格，指到岸价格加进出境报关费、进出境商检费和货到买方的运费）等贸易模式。上述贸易模式下，海关报关金额均为 FOB 离岸价格，而 CIF、DDP 等贸易模式下公司确认的境外收入包含 FOB 离岸价格和将货物运至指定的目的地的运输费、保险费、清关费等相关费用。因此在 CIF 和 DDP 等贸易模式下公司确认的境外收入金额大于海关报关出口的金额，造成上述运保费用影响。报告期内，上述运保费用影响与公司主营业务运输费的对应关系如下：

单位：万元

项目	2022年1-9月	2021年	2020年	2019年
主营业务运输费	377,353.56	201,653.94	146,055.34	128,827.28
其中：①境内产生的运输费用	86,316.11	44,387.96	35,236.93	36,059.87
②境外产生的运输费用	291,037.45	157,265.98	110,818.41	92,767.41
其中：CIF和DDP等模式产生的运输费、保险费等费用(上述运保费用影响)	177,572.09	84,707.62	37,714.39	37,232.72

2022年1-9月，公司上述运保费用影响金额较2021年存在较大幅度增长，主要原因为：①2022年1-9月，公司欧洲区和拉美区组件销售收入为207.69亿元，较2021年122.09亿元增长70.11%，而CIF和DDP等贸易模式在欧洲区和拉美区的销售中占比较高；②2022年1-9月，受国际运费上涨影响，公司境外销售每瓦组件运费约0.13元，较2021年约0.09元增长51.72%；

(3)其他因素影响：主要为汇率折算影响。海关报关数据为电子口岸以美元为货币单位统计的出口销售额，上表中的海关报关金额根据电子口岸登记的美元金额乘以当年度平均人民币中间汇率折算为人民币；而公司合并范围境内各公司

的外销收入按照交易发生日的即期汇率的近似汇率（即每月月初人民币外币汇率）折算为人民币金额。报告期内，人民币汇率存在波动，且由于公司外销收入金额较大，导致海关报关数据与境外销售金额产生一定差异。

综上，报告期内，公司出口退税比率整体稳定，与基本情况相符。海关报关数据与境外销售收入的差异主要系公司存在向境外生产基地销售原材料进行再加工并实现最终销售、运输费用影响以及公司先向境外子公司销售组件产品，再由境外子公司实现最终销售等情况造成。在考虑上述因素的影响后，公司报告期内海关报关数据基本符合外销业务规模。

（四）核查情况

1. 核查程序

（1）查阅公司报告期内组件销售数据并访谈公司销售负责人，了解公司境内外组件销售收入的区域构成和变化情况；

（2）查阅公开资料并访谈公司销售负责人，了解公司境内外主要销售区域对应的产业政策和贸易政策，以及面对境内外产业和贸易政策变动所采取的主要应对措施和公司战略；

（3）了解公司销售政策、收入确认原则以及与销售相关的内部控制，并测试关键控制设计的有效性、内控控制的实施情况。取得公司报告期内境外销售明细表、公司合并范围内关联方交易明细表，对公司主要客户和公司合并范围内境内公司销售至境外公司的销售金额、数量、单价等数据进行了检查和分析。；

（4）检查公司境外销售客户和公司合并范围内境内公司销售至境外公司的合同条款，对于采用不同贸易结算方式的境外客户，获取主要境外客户和公司合并范围内境内公司销售至境外公司的销售合同、出库单、报关单、提单、发票、签收单、记账凭证，通过收入细节测试等方式，确定交易真实性，检查收入确认时点是否准确，是否符合《企业会计准则》的规定；

（5）查阅报告期公司的免抵退税明细表，结合公司业务模式量化分析报关数据、出口退税、境外销售数据的匹配程度；查阅中国电子口岸所记载的公司产品出口报关信息（主要包括出口日期、产品名称、产品数量、出口金额、收货人名称等）和公司境外收入进行比对，核查是否存在异常差异并分析差异原因；

（6）核查出口报关单上记录的运输费及保险费金额，与账面记载是否一致，结合报告期内国际运价变动情况，分析运保费金额与公司出口规模的匹配性；

(7) 调取报告期内人民币汇率变动情况，分析报关数据及境外销售收入汇率折算影响；

(8) 对境外主要客户通过中信保调取征信报告，核查主要客户基本情况，对主要客户进行实地走访或视频询问，取得了对方确认，并对主要客户实施独立的函证程序，并对回函情况进行确认，对客户及交易真实性进行核查。

2. 核查结论

经核查，我们认为：

(1) 报告期内，公司境外销售占比下滑，主要原因为公司战略性加强境内市场布局，境内销售收入快速上升。因贸易壁垒增加等原因，报告期内公司在北美、亚太地区组件销售收入及占比有所下滑，一定程度上影响了境外组件销售收入占公司组件业务收入的比例。但同时，国际贸易环境变化导致的全球能源价格上涨，客观上促进了公司产品在全球市场的需求，公司在境外的销售收入规模总体持续提升。报告期内公司境内外收入均保持良好增长。未来公司将持续布局全球化，境内外双轮驱动增长，境外业务收入占比将维持较高水平。

(2) 我国光伏产业在产能、产品、技术、设备等方面具备全方位优势，在全球光伏产业拥有绝对话语权；同时，因国际贸易环境变化导致的全球能源价格上涨，客观上促进了公司产品在全球市场的需求。为应对长期以来国际贸易政策的不确定性，公司积极布局全球化产能、着力提高全球市场覆盖的多样性，报告期内，公司境外组件销售收入连续增长，且截至报告期末公司在美国、印度等相关地区销售收入总体占比较小，部分国家和地区的贸易政策变动或贸易摩擦不会对公司境外业务产生重大不利影响。

(3) 光伏行业在产业链环节、生产设备和技术水平上具备国际领先优势，关键环节、设备和技术均已实现国产化替代，国际贸易环境变化不会对公司采购产生重大不利影响。

(4) 光伏补贴政策面向下游光伏发电企业，不会直接影响公司的营收及现金流情况。随着光伏补贴逐步退坡，光伏行业进入“平价上网”时代。在持续降本增效的行业背景下，公司不断迭代生产技术，稳步提升产品的转换效率，能够满足下游“平价上网”的要求。光伏补贴政策变化不会对公司未来经营结果、现金流量产生实质性的负面影响。

(5) 报告期内，公司出口退税比率整体稳定，与基本情况相符。海关报关数

据与境外销售收入的差异主要系公司存在向境外生产基地销售原材料进行再加工并实现最终销售、运输费用影响以及公司先向境外子公司销售组件产品，再由境外子公司实现最终销售等情况造成。在考虑上述因素的影响后，公司报告期内海关报关数据基本符合外销业务规模。

4.3 关于偿债能力

根据申报材料，1) 报告期内，公司资产负债率分别为 79.94%、75.24%、81.40%、76.06%，高于同行业可比公司平均水平。2) 报告期末，公司货币资金为 2,937,314.35 万元；短期借款、一年内到期的非流动负债、长期借款、长期应付款等合计 2,393,576.82 万元，占总负债的 30.88%。

请发行人说明：（1）分析公司资产负债率较高的具体原因，与同行业可比公司的差异情况及原因；（2）公司债务结构的具体构成，结合债务规模、现金流量、未来运营及投资计划等，分析公司是否存在债务到期无法偿还的风险；

（3）公司存在大量对外债务的同时，维持较高货币资金的原因及合理性，是否与同行业可比公司保持一致，是否存在货币资金被挪用、占用等情形，分析利息费用、利息收入与相关资产负债规模的匹配性。

请保荐机构、申报会计师：（1）对 4.1-4.3 问题进行核查并发表明确意见；（2）结合客户、供应商的核查范围及占比，说明对发行人客户、供应商的核查过程、核查依据，核查结论是否充分。

（一）分析公司资产负债率较高的具体原因，与同行业可比公司的差异情况及原因

报告期各期末，公司及可比上市公司资产负债率情况如下：

公司简称	2022-09-30	2021-12-31	2020-12-31	2019-12-31
天合光能	69.79%	71.41%	65.56%	65.00%
晶澳科技	63.37%	70.65%	60.21%	70.92%
亿晶光电	75.35%	66.44%	64.43%	48.34%
隆基绿能	60.12%	51.31%	59.38%	52.29%
平均值	67.16%	64.95%	62.40%	59.14%
晶科能源	77.05%	81.40%	75.24%	79.94%

注：资料来源为 Wind 资讯、同行业可比公司募集说明书、重组报告书和定期报告等公开资料

报告期各期末，公司资产负债率整体较为稳定并高于同行业可比上市公司，主要原因为：

1. 公司所属光伏行业为重资产、资金密集型行业，生产设备投入大，产品技术迭代快，产能扩张资金需求大，同行业可比公司普遍存在资产负债率较高的情况。

2. 近年来，同行业上市公司均通过 IPO、可转债等方式进行多轮股权融资，增强资本实力，具体情况如下：

主要竞争对手	近年融资情况		
	融资方式	年度	募资总额（亿元）
隆基绿能	GDR	2022 年（已公告）	261.53
	可转债	2021 年	70.00
	可转债	2019 年	50.00
	配股	2018 年	38.75
小计			420.28
天合光能	可转债	2022 年（已过会）	88.65
	可转债	2021 年	52.52
	首发	2019 年	25.31
小计			166.48
晶澳科技	可转债	2022 年（反馈阶段）	100.00
	定增	2021 年	50.00
	定增	2020 年	52.00
小计			202.00

注 1：年度指首次披露招股说明书（申报稿）或再融资预案时所处年份

注 2：隆基绿能此次发行 GDR 所代表的新增基础证券 A 股股票不超过 606,533,086 股，按照 2022 年 9 月 30 日隆基绿能的收盘价 47.91 元/股的 90% 估算，募资总额不超过 261.53 亿元

3. 公司 A 股上市时间较晚，融资渠道相对有限，借款占营业收入的比例高于同行业可比公司（见下表），因此资产负债率整体高于光伏行业可比上市公司。

单位：亿元

可比公司	2022-09-30/2022 年 1-9 月			2021-12-31/2021 年			2020-12-31/2020 年			2019-12-31/2019 年		
	借款 A	营业收入 B	A/B	借款 A	营业收入 B	A/B	借款 A	营业收入 B	A/B	借款 A	营业收入 B	A/B
隆基绿能	33.68	870.35	3.87%	55.25	809.32	6.83%	45.23	545.83	8.29%	43.26	328.97	13.15%
天合	152.65	581.98	26.23%	112.92	444.80	25.39%	95.65	294.18	32.51%	93.10	233.22	39.92%

可比公司	2022-09-30/2022年1-9月			2021-12-31/2021年			2020-12-31/2020年			2019-12-31/2019年		
	借款A	营业收入B	A/B	借款A	营业收入B	A/B	借款A	营业收入B	A/B	借款A	营业收入B	A/B
光能												
亿晶光电	4.74	57.92	8.18%	3.18	40.83	7.78%	1.90	40.98	4.64%	3.19	35.59	8.97%
晶澳科技	53.98	493.24	10.94%	90.94	413.02	22.02%	56.30	258.47	21.78%	81.05	211.55	38.31%
平均	61.26	500.87	12.23%	65.57	426.99	15.36%	49.77	284.86	17.47%	55.15	202.33	27.26%
晶科能源	145.74	527.72	27.62%	122.80	405.70	30.27%	77.97	336.60	23.16%	86.98	294.90	29.49%

注1：同行可比上市公司数据来源于上市公司定期报告、募集说明书

注2：借款=短期借款+一年内到期的长期借款（2022年9月30日部分公司未披露一年内到期的长期借款数据，采用一年内到期的非流动负债数据代替）+长期借款

公司于2022年1月上海证券交易所科创板上市，截至2022年9月末，公司资产负债率为77.05%，较2021年末下降4.35个百分点。

综上，报告期各期末，公司资产负债率高于光伏行业可比上市公司，具有合理性。随着公司首次公开发行股票及后续在资本市场开展融资后，资产负债率将逐步降低，有利于优化资本结构、提升抗风险能力。

（二）公司债务结构的具体构成，结合债务规模、现金流量、未来运营及投资计划等，分析公司是否存在债务到期无法偿还的风险

1. 公司债务规模及结构情况

截至报告期末，公司有息负债规模和结构情况如下：

单位：万元

项目	1年以内	1-2年	2-3年	3年以上	合计
短期借款	1,118,908.17				1,118,908.17
一年内到期的非流动负债	158,242.63				158,242.63
长期借款		139,359.79	86,732.33	103,389.17	329,481.29
租赁负债		26,594.45	6,383.69	21,398.70	54,376.84
长期应付款中的计息部分		186,537.25	191,849.69	873,820.40	1,252,207.34
合计	1,277,150.80	352,491.50	284,965.71	998,608.26	2,913,216.28
占比	43.84%	12.10%	9.78%	34.28%	100.00%

注：长期应付款中的计息部分主要为政府固定收益类出资，偿还期限按照投资合同约定的年限分类

截至报告期末，公司有息负债中 1 年以内到期的债务金额为 127.72 亿元，占有息负债总额的比例约为 43.84%，1 年以内到期的债务以经营性的短期借款为主；1-3 年期负债以长期借款、租赁负债和长期应付款为主，占比约为 21.88%，公司上市以来，整体授信级别提高，因此银行长期借款审批额度增加，公司长期借款增加，债务期限结构有所优化；公司 3 年以上有息负债金额为 99.86 亿元，占有息负债总额的比例约为 34.28%，主要为公司项目所在地政府固定收益类出资，作为长期应付款核算，该类负债较为稳定且具有较强的续约可行性，短期集中兑付风险较小。

综上，截至报告期末，公司债务期限结构较为合理，符合公司经营情况。

2. 现金流量情况

报告期内，公司现金流量水平情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 1-9 月	2021 年	2020 年	2019 年
经营活动产生的现金流量净额	226,138.31	322,874.71	250,786.91	246,423.16
销售商品、提供劳务收到的现金	4,747,787.68	3,365,206.04	3,057,004.72	2,937,658.59
营业收入	5,277,172.44	4,056,961.83	3,365,955.42	2,948,957.62
销售商品、提供劳务收到的现金/营业收入	89.97%	82.95%	90.82%	99.62%

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额分别为 246,423.16 万元、250,786.91 万元、322,874.71 万元和 226,138.31 万元，销售商品、提供劳务收到的现金与营业收入的比值分别为 99.62%、90.82%、82.95%和 89.97%，公司经营现金流表现良好，现金流入能有效补充流动性和偿还公司到期借款。

3. 未来运营及投资计划

公司未来可预见的资本性支出项目主要为 N 型一体化先进产能建设，包括继续投入首次公开发行募集资金投资项目和新投建本次募集资金投资项目。

(1) 本次募集资金投资项目

本次募集资金拟投入的扩产项目情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	投资总额	拟投入募集资金	自有资金需求
1	年产11GW高效电池生产线项目	436,659.02	410,000.00	26,659.02
2	晶科光伏制造有限公司年产8吉瓦高自动化光伏组件生产线项目	91,027.40	70,000.00	21,027.40

序号	项目名称	投资总额	拟投入募集资金	自有资金需求
3	上饶市晶科光伏制造有限公司新倍增一期8GW高自动化组件项目	78,746.13	60,000.00	18,746.13
4	二期20GW拉棒切方项目一阶段10GW工程建设项目	202,748.09	160,000.00	42,748.09
合计		809,180.64	700,000.00	109,180.64

上述募集资金投资项目计划总投资合计 809,180.64 万元，拟使用募集资金合计 700,000.00 万元，用于工程建设及设备购买。因此，上述募集资金投资项目预计存在自有资金缺口约 109,180.64 万元。

(2) 首次公开发行募集资金投资项目

公司首次公开发行募集资金投资在建项目扣除首次公开发行已筹资金额后，剩余所需资金约 254,389.55 万元，具体如下：

单位：万元

序号	项目名称	总投资金额	首发已筹资金额	自有资金需求
1	海宁研发中心建设项目	74,978.81	50,000.00	24,978.81
2	新型太阳能高效电池片项目二期工程	345,210.74	115,800.00	229,410.74
合计		420,189.55	165,800.000	254,389.55

此外，随着经营规模的进一步扩大，公司未来三年营运资金需求经测算约 52.30 亿元，具体测算过程参见“二、(三)(2)资金用途和资金缺口”。

4. 公司债务偿付测算

(1) 公司短期有息负债偿付安排

单位：万元

项目	2022年9月30日余额	一年以内有息负债偿付安排			
		2022年四季度	2023年一季度	2023年二季度	2023年三季度
短期借款	1,118,908.17	319,180.02	364,096.68	165,573.60	270,057.88
一年内到期长期借款	9,002.66	1,456.90	2,004.01	1,905.24	3,636.51
一年内到期租赁负债	23,452.76	5,633.86	5,716.19	5,799.62	6,303.09
一年内到期长期应付款	125,787.21	34,314.60	28,980.68	33,848.18	28,643.74
合计	1,277,150.80	360,585.38	400,797.56	207,126.64	308,641.22
占比	100.00%	28.23%	31.38%	16.22%	24.17%

根据偿付安排分析，公司短期有息负债结构较为合理，还款期限总体分布较为平均，平均每季度需偿付金额约 31.93 亿元，短期内集中兑付的风险较低。截至报告期末，公司可支配的资金共计 128.51 亿元，包括非受限货币资金余额（扣除 IPO 募集资金余额）约为 104.54 亿元，及可短期变现的银行承兑汇票余额约

23.97 亿元等，大于短期有息负债总额 127.72 亿元，因而能够实现对短期有息负债偿付计划的覆盖。

(2) 公司长期有息负债偿付安排

单位：万元

项目	2022 年 9 月 30 日余额	一年以上有息负债偿付安排				
		2023 年 10 月 1 日 -2024 年 9 月 30 日 (1-2 年)	2024 年 10 月 1 日 -2025 年 9 月 30 日 (2-3 年)	2025 年 10 月 1 日 -2026 年 9 月 30 日 (3-4 年)	2026 年 10 月 1 日 -2027 年 9 月 30 日 (4-5 年)	2027 年 10 月 1 日以后 (5 年以上)
长期借款	329,481.29	139,359.79	86,732.33	74,469.06	13,636.87	15,283.23
租赁负债	54,376.84	26,594.45	6,383.69	6,201.12	6,268.75	4,490.54
长期应付款中的计息部分	1,252,207.34	186,537.25	191,849.69	312,694.17	385,624.29	175,501.93
合计	1,636,065.47	352,491.49	284,965.71	393,364.36	405,529.92	195,275.71
占比	100.00%	21.55%	17.42%	24.04%	24.79%	11.94%

根据偿付安排分析，公司长期有息负债结构较为合理，还款期限较为平均，不存在集中兑付的风险，年均偿付金额约为 32.63 亿元。

公司针对长期有息负债到期偿付的应对措施如下：

1)截至报告期末，公司非受限货币资金余额（扣除 IPO 募集资金余额）约为 104.54 亿元，可短期变现的银行承兑汇票余额约 23.97 亿元，能覆盖公司短期偿付及续贷需求，续贷后的短期借款可满足日常流动资金的需求，并能使更多的企业经营结余资金用于长期有息负债的备付需求。

2)公司资信情况良好，无违法违规或贷款逾期等不良诚信记录，金融机构综合授信额度充足，截至报告期末，公司尚未使用的银行授信额度约为 153.42 亿元，公司良好的资信水平和稳定的盈利能力能为后续年度提升金融机构授信额度、签订新的长期贷款奠定基础，因而能有效保障长期有息负债的偿付需求。

3)报告期内，公司经营现金流状况良好，最近三年经营活动产生的现金流量净额为 24.64 亿元、25.08 亿元和 32.29 亿元，且保持增长趋势，年均经营活动产生的现金流量净额约 27.34 亿元，预计能有效保障长期有息负债的年均偿付需求。

4)公司通过本次可转债的发行拟募集资金 100 亿元，其中用于补充流动资金及偿还银行借款的金额为 30 亿元，占报告期末长期借款的比例为 91.05%。本次募集资金到位后，能有效降低公司长期有息负债的偿付压力，并进一步改善公司资本结构，提高偿债能力。

综上，公司可用于偿还长期有息负债的资金合计约 265.44 亿元，包括未使用银行授信额度 153.42 亿元、未来三年经营活动现金流量净额之和 82.02 亿元（未来三年经营活动现金流量净额之和=最近三年平均经营活动产生的现金流量净额*3）及本次募集资金用于补充流动性及偿还银行贷款金额 30.00 亿元，大于长期有息负债、未来三年营运资金需求和可预见资本支出计划的资金总额 252.27 亿元，因而能够实现对长期有息负债偿付计划的覆盖。

截至报告期末，公司有息负债整体偿付能力情况如下：

单位：亿元

项目	偿债资金来源	金额	偿债及投资运营资金需求	金额	覆盖比例
短期有息 负债偿付 测算	非受限货币资金（扣除募集 资金余额）	104.54	报告期末短期有息负债	127.72	100.62%
	可变现银行承兑汇票余额	23.97			
	小计	128.51	小计	127.72	
长期有息 负债偿付 测算	未使用银行授信额度	153.42	报告期末长期有息负债	163.61	105.22%
	未来三年经营活动现金流量 净额之和	82.02	未来三年营运资金需求	52.30	
	本次募集资金用于补充流动 性及偿还银行贷款金额	30.00	可预见资本性支出计划	36.36	
	小计	265.44	小计	252.27	
合计		393.95	合计	379.99	103.67%

此外，公司目前股价和市值情况良好，总市值约 1,600.00 亿元，未来计划适时通过股权融资进一步补强资金实力。

综上所述，公司偿债资金来源合计约 393.95 亿元，能够覆盖偿债及投资运营资金需求合计约 379.99 亿元，同时公司会对短期及长期借款进行续贷或新增，并适时进行股权融资，保障资金流动性。因此，公司债务到期无法偿还的风险较小。

（三）公司存在大量对外债务的同时，维持较高货币资金的原因及合理性，是否与同行业可比公司保持一致，是否存在货币资金被挪用、占用等情形，分析利息费用、利息收入与相关资产负债规模的匹配性

1. 公司持有的货币资金情况

公司货币资金按照是否受限分为两类，第一类为用于日常经营周转的不受限的库存现金及银行存款；第二类为受限的用于承兑汇票、借款和信用证保证金的银行存款及其他货币资金。报告期各期末，公司货币资金情况如下：

单位：万元

项目	2022-09-30/ 2022年1-9月	2021-12-31/ 2021年	2020-12-31/ 2020年	2019-12-31/ 2019年
非受限货币资金	1,238,477.31	738,220.77	763,378.05	608,724.53
其中：库存现金	13.88	1.70	1.68	2.38
银行存款	1,238,463.43	738,219.07	763,376.37	608,722.15
受限货币资金	1,401,516.07	1,102,657.60	839,495.01	745,429.08
其中：银行承兑汇票保证金	1,058,352.92	625,648.57	478,917.28	377,103.89
保函保证金	254,795.73	147,064.99	170,848.26	220,162.22
借款保证金	29,994.00	233,050.55	159,845.80	74,720.87
信用证保证金	45,738.29	96,583.39	6,693.74	70,153.03
其他使用受限资金账户	12,635.13	310.10	23,189.93	3,289.07
合计	2,639,993.38	1,840,878.37	1,602,873.06	1,354,153.61

报告期各期末，公司货币资金规模随着业务规模扩大、股权融资进展等同步上升。为应对原材料采购等日常经营周转和先进产能扩张的需要，公司持有的货币资金规模较高，符合自身业务发展的需要。

截至报告期末，公司货币资金规模较2021年末存在一定涨幅，主要原因为：

①受国际能源危机带动全球光伏需求爆发等因素影响，公司2022年1-9月组件产品出货量为28.5GW，较2021年全年出货量22.2GW增加6.3GW，营业收入同比增长117.40%，营业规模的大幅扩张所带动生产所需运营资金规模有所提升；②硅料等原材料出现短缺，价格大幅上涨，为保障正常生产经营所需原材料，公司预留部分现金用于应对原材料价格波动对生产经营影响；③2022年1月于科创板上市以来，公司持续推进N型TOPCon产能建设，产能建设资金需求迅速扩张。

随着原材料价格大幅下滑、产能建设陆续完成投入，叠加年初需求淡季排产规模阶段性下降，因此生产经营、原材料采购及产能建设所需的货币资金规模有所下降。截至2022年末，公司货币资金规模已下降至约199.87亿元，同比增长约15亿元。

2. 公司存在大量对外债务的同时，维持较高货币资金的原因

公司存在货币资金和有息负债较高的情形主要由于光伏行业的重资产属性及公司拥有较大的运营规模，需要保有较多货币资金以应对原材料采购等日常经营周转并保障先进产能扩张。报告期内，公司存在大量对外债务的同时，维持较高货币资金的主要原因如下：

(1) 货币资金及有息借款余额较高符合行业及公司自身业务发展特点

光伏行业属于资金密集型行业，技术迭代快、市场需求旺盛等特征要求行业

内企业保持高强度的资本投入，方能适应竞争形势，因此，行业内公司普遍存在货币资金与有息负债双高的情形，具体如下：

单位：亿元

公司简称	2022-09-30			2021-12-31			2020-12-31			2019-12-31		
	货币资金 A	有息负债 B	A/B	货币资金 A	有息负债 B	A/B	货币资金 A	有息负债 B	A/B	货币资金 A	有息负债 B	A/B
隆基绿能	520.06	33.68	15.44	291.72	55.25	5.28	269.63	45.23	5.96	193.36	43.26	4.47
天合光能	161.73	152.65	1.06	106.90	112.92	0.95	94.29	95.65	0.99	58.27	93.10	0.63
亿晶光电	41.39	4.74	8.74	26.15	3.18	8.23	19.94	1.90	10.49	15.44	3.19	4.84
晶澳科技	112.60	53.98	2.09	132.19	90.94	1.45	94.93	56.30	1.69	57.21	81.05	0.71
平均	208.95	61.26	3.41	139.24	65.57	2.12	119.70	49.77	2.41	81.07	55.15	1.47
晶科能源	264.00	145.74	1.81	184.09	122.80	1.50	160.29	77.97	2.06	135.42	86.98	1.56

注 1：同行业可比上市公司数据来源于上市公司定期报告、募集说明书

注 2：基于同行业上市行业披露数据可比口径考虑，有息负债=短期借款+一年内到期的长期借款（2022 年 9 月 30 日部分公司未披露一年内到期的长期借款数据，采用一年内到期的非流动负债数据代替）+长期借款

公司作为光伏行业领先的上市公司，需要保有较多货币资金以应对原材料采购等日常经营周转和先进产能扩张，该情形与同行业可比上市公司情况基本一致。受制于 A 股上市时间较晚，融资渠道较为单一的原因，公司主要通过银行借款形式筹措资金扩张公司产能、维持运营周转，因此有息负债规模略高于同行业可比上市公司。

(2) 货币资金余额较高的原因：公司经营规模持续扩大，需要保有货币资金满足营运周转资金需求

全球光伏需求新一轮爆发带动公司出货量快速增长，叠加上游原材料价格大幅上涨，因此采购和付款的需求也同步增长，需要保有货币资金满足营运及投资的周转资金需求。

1) 受限货币资金与经营规模匹配

报告期内，公司为进一步加强供应商管理，通过开具票据用于采购支付，提高资金使用效率，减轻成本及现金流压力，公司的供应商以国内企业为主且通过银行票据结算方式的情况较多，因此公司支付票据采购原材料所需保证金规模较大。受限货币资金规模与经营规模的匹配情况如下：

单位：万元

项目	2022-09-30/ 2022年1-9月	2021-12-31/ 2021年	2020-12-31/ 2020年	2019-12-31/ 2019年
受限货币资金	1,401,516.07	1,102,657.60	839,495.01	745,429.08
其中：银行承兑汇票保证金	1,058,352.92	625,648.57	478,917.28	377,103.89
应付银行承兑汇票	2,604,696.88	1,113,212.30	819,071.32	640,280.78
银行承兑汇票保证金/应付 银行承兑汇票	40.63%	56.20%	58.47%	58.90%

报告期内，公司受限货币资金主要由银行承兑汇票保证金构成。随着公司经营规模逐年扩大，采购所需的原材料金额同步增长，同时由于原材料价格上涨，公司支付银行承兑汇票采购原材料所需保证金规模有所提升。报告期内，银行承兑汇票平均保证金比例为 58.90%、58.47%、56.20%和 40.63%，2019 年至 2021 年较为稳定。2022 年 1 月，公司于科创板上市，资信条件有所提升，因此带动 2022 年 1-9 月银行承兑汇票保证金比例有所下降。综上，公司受限货币资金规模与公司经营情况具有匹配性。

2) 非受限资金满足日常营运资金需求

公司经营规模大，在业务开展过程中，需保有一定量灵活的货币资金应对物料采购、工资薪金支出、产能设备投资等日常营运资金的需求，亦需储备一定量非受限货币资金用于借款的偿还与周转和应对原材料价格大幅波动风险。

①最低现金保有量

最低现金保有量为企业为维持其日常营运所需要的最低可自由支配的货币资金规模，根据公司 2022 年 1-9 月的财务数据经年化处理，充分考虑公司日常经营付现成本、费用、现金周转效率等因素，测算如下：

单位：万元

财务指标	计算公式	计算结果
2022 年度营业成本	①	6,315,724.59
2022 年度期间费用总额	②	414,108.39
2022 年度非付现成本总额	③	289,579.06
2022 年度付现成本总额	④=①+②-③	6,440,253.92
存货周转期	⑤	100.94
应收款项周转期	⑥	49.43
应付款项周转期	⑦	70.83

财务指标	计算公式	计算结果
现金周转期	⑧=⑤+⑥-⑦	79.54
货币资金周转次数（现金周转率）	⑨=360÷⑧	4.53
最低现金保有量	⑩=④÷⑨	1,422,886.19

注 1：2022 年度财务数据均由 2022 年 1-9 月财务数据经年化处理所得

注 2：期间费用包括管理费用、研发费用、销售费用以及财务费用

注 3：非付现成本总额包括当期固定资产折旧、无形资产摊销、使用权资产折旧、股份支付以及长期待摊费用摊销等

注 4：存货周转期=360*平均存货余额/营业成本

注 5：应收款项周转期=360*平均应收账款账面余额/营业收入

注 6：应付款项周转期=360*平均应付账款账面价值/营业成本

公司在 2022 年 1-9 月的运营规模下，日常经营需要的最低现金保有量约为 1,422,886.19 万元，与公司 2022 年 9 月末可用于日常经营的非受限货币资金 1,238,477.31 万元基本相当，公司持续通过提高现金管理水平增强资金使用效率，保障公司生产经营活动有序开展。

②资金使用计划

项目	金额（亿元）
非受限货币资金	123.85
预留资金使用计划	124.87
其中：预留一个月经营活动现金支出	48.81
2022 年第四季度计划购置固定资产现金支出	40.00
2022 年第四季度到期有息负债	36.06

注 1：预留一个月经营活动现金支出=2022 年 1-9 月购买商品、接受劳务支付的现金/9

注 2：2022 年第四季度到期有息负债=2022 年第四季度到期的（短期借款+一年内到期长期借款+一年内到期租赁负债+一年内到期长期应付款）

公司在业务开展过程中，需保有一定量的货币资金应对日常营运资金的需求。根据公司资金使用规划，日常预留用以应对物料采购、工资薪金支出、债务周转、产能设备投资等灵活现金需求的资金储备区间约为 1 个月。根据 2022 年 1-9 月购买商品、接受劳务支付的现金测算公司 1 个月所需运营资金储备为 48.81 亿元。

公司所处光伏相关行业是资金密集型行业，公司近年来在 N 型 TOPCon 领域

持续加大研发投入，接连取得突破，同时持续加大新型电池品及组件产能建设，补齐电池片产能短板，巩固一体化产能优势，因此对资金需求量较大。公司预留约 40 亿元资金用于四季度其他产能建设固定资产投资。

公司亦需储备一定量非受限货币资金用于银行借款的偿还与周转。公司四季度需偿还的到期有息负债共计 36.06 亿元。

综上，截至报告期末，公司账面非受限货币资金余额为 123.85 亿元，根据公司资金使用计划，需预留约 124.87 亿元用于生产经营，公司非受限货币资金规模与未来资金使用计划相匹配。

(3) 有息借款余额较高，主要满足日常经营及新建产能投入

报告期各期末，公司有息负债主要由短期借款、长期借款及长期应付款构成。其中，短期借款、长期借款主要用于物料采购、工资薪金支出、产能设备投资等资金需求及应对原材料价格大幅波动风险等，以保障公司货币资金满足日常运营最低现金保有量的要求。

公司所处光伏行业属于资金密集型行业，单位产能的提升需要较大的资金投入。公司近年来在 N 型 TOPCon 领域持续加大研发投入，接连取得突破，持续加大新型电池片及组件产能建设，并不断巩固从拉棒、硅片、电池片到光伏组件生产的垂直一体化产能优势。为满足产能扩张的需要，公司购置生产、研发设备及新增厂房建设等支出较多，报告期内，公司购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金分别为 402,601.69 万元、400,378.50 万元、916,771.57 万元和 950,609.55 万元，大量的资金需求导致公司借款规模较高。公司产能建设所需的资金除股权融资外，主要通过新增有息负债方式进行补充，具体情况如下：

单位：万元

项目	计算公式	2022-09-30/ 2022 年 1-9 月	2021-12-31 /2021 年	2020-12-31 /2020 年	2019-12-31 /2019 年
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	①	950,609.55	916,771.57	400,378.50	402,601.69
当期投入股权融资额	②	671,273.80	111,472.00	193,774.70	528.00
扣除股权融资额后固定资产投资支付的现金	③=①-②	279,335.75	805,299.57	206,603.80	402,073.69
当期新增有息负债规模	④	348,721.91	970,916.70	220,692.94	523,388.35
扣除股权融资额后固定资产投资/新增有息负债	⑤=③/④	80.10%	82.94%	93.62%	76.82%

注 1：当期新增有息负债规模=期末有息负债余额-期初有息负债余额

注 2：有息负债=短期借款+一年内到期的非流动负债+其他流动负债-售后回租+其他应付款-拆借款+长期借款+租赁负债+长期应付款中的计息部分（售后回租款+融资租赁+分期付款设备款+待支付回购子公司少数股东股权款及利息+“双倍增”二期项目专项借款+厂房回购款）

如上表所示，报告期内，公司扣除股权融资投入额后固定资产投资与新增有息负债的比例分别为 76.82%、93.62%、82.94%和 80.10%，总体较为稳定，即公司扣除股权融资额后投入产能建设的资金规模约占当期净增有息负债规模的 80%，剩余部分主要用于补充随业务规模扩张的日常运营资金需求，具备合理性。

综上所述，公司货币资金和有息负债较高的情形符合光伏行业特点和自身产能扩张的需要，与生产经营规模相匹配，与同行业可比公司情况不存在重大差异，具备合理性。

3. 同行业可比公司情况

光伏行业是资金密集型企业，行业内公司普遍存在货币资金与有息负债双高的情形，具体如下：

单位：亿元

公司简称	2022-09-30			2021-12-31			2020-12-31			2019-12-31		
	货币资金 A	有息负债 B	A/B	货币资金 A	有息负债 B	A/B	货币资金 A	有息负债 B	A/B	货币资金 A	有息负债 B	A/B
隆基绿能	520.06	33.68	15.44	291.72	55.25	5.28	269.63	45.23	5.96	193.36	43.26	4.47
天合光能	161.73	152.65	1.06	106.90	112.92	0.95	94.29	95.65	0.99	58.27	93.10	0.63
亿晶光电	41.39	4.74	8.74	26.15	3.18	8.23	19.94	1.90	10.49	15.44	3.19	4.84
晶澳科技	112.60	53.98	2.09	132.19	90.94	1.45	94.93	56.30	1.69	57.21	81.05	0.71
平均	208.95	61.26	3.41	139.24	65.57	2.12	119.70	49.77	2.41	81.07	55.15	1.47
晶科能源	264.00	145.74	1.81	184.09	122.80	1.50	160.29	77.97	2.06	135.42	86.98	1.56

注 1：同行可比上市公司数据来源于上市公司定期报告、募集说明书

注 2：有息负债=短期借款+一年内到期的长期借款（2022 年 9 月 30 日部分公司未披露一年内到期的长期借款数据，采用一年内到期的非流动负债数据代替）+长期借款

公司作为光伏行业领先的上市公司，需要保有大量货币资金以应对原材料采购等日常经营周转和先进产能扩张。受制于 A 股上市时间较晚，融资渠道较为单一的原因，公司主要通过银行借款形式筹措资金扩张公司产能、维持运营周转，因此有息负债规模较同行业可比上市公司偏高。公司货币资金和有息负债较高的情形符合行业特点和自身业务发展需要，与实际经营情况相匹配，与同行业可比

公司情况不存在重大差异，具备合理性。

4. 公司不存在货币资金被挪用、占用等情形

综上，货币资金与业务规模、日常营运资金需求相匹配，除本题已披露的受限货币资金外，公司不存在其他潜在的限制性安排；不存在与实际控制人或其他关联方存在共管账户或与实际控制人共同开展贷款等融资性业务的情形；不存在货币资金被挪用、占用或限制权利的情形。

5. 利息费用、利息收入与相关资产负债规模具有匹配性

(1) 利息费用的匹配性

报告期内，公司对外借款产生的有息负债主要由金融机构借款、子公司股权回购款、融资租赁等租赁业务、公司间拆借款等构成。报告期各期末，公司计息负债总金额分别为 1,372,884.73 万元、1,593,613.95 万元、2,564,494.37 万元和 2,913,216.28 万元，具体构成如下：

单位：万元

项目	2022-09-30/ 2022年1-9月	2021-12-31/ 2021年	2020-12-31/ 2020年	2019-12-31/ 2019年
有息负债规模				
短期借款	1,118,908.17	1,168,997.30	727,703.58	810,730.68
一年内到期的非流动负债	158,242.63	170,070.56	82,514.02	81,524.45
其中：一年内到期的长期借款	9,002.66	19,081.51	12,330.67	20,688.09
一年内到期的长期应付款	125,787.21	141,245.42	70,183.36	60,836.36
一年内到期的租赁负债	23,452.76	9,743.63		
其他流动负债-售后回租		10,000.00		
其他应付款-拆借款		88,051.53	46,208.94	37,144.80
长期借款	329,481.29	39,933.44	39,616.19	38,350.30
租赁负债	54,376.84	61,507.02		
长期应付款	1,252,207.34	1,025,934.53	697,534.94	405,134.50
其中：售后回租款	185,562.44	150,270.72	41,959.82	102,193.99
融资租赁			30,183.12	277.16
分期付款设备款			1,847.37	
待支付回购子公司少数股东 股权款及利息	838,133.59	749,740.71	623,544.63	302,663.35
“双倍增”二期项目专项借款	169,585.14	69,110.16		
厂房回购款	58,926.17	56,812.94		

项目	2022-09-30/ 2022年1-9月	2021-12-31/ 2021年	2020-12-31/ 2020年	2019-12-31/ 2019年
有息负债规模				
合计	2,913,216.28	2,564,494.37	1,593,577.67	1,372,884.72
利息费用				
财务费用-利息费用	84,741.49	84,198.71	69,753.37	46,490.38
政府补助-财政贴息冲减财务费用金额		6,000.00	6,176.23	472.79
合计	84,741.49	90,198.71	75,929.60	46,963.17
利息费用与有息负债规模的匹配性				
计息负债平均余额(A) [注1]	2,738,855.33	2,079,036.02	1,483,231.20	1,111,190.55
利息费用(B)	84,741.49	90,198.71	75,929.60	46,963.17
平均融资利率(B/A) [注2]	4.13%	4.34%	5.12%	4.23%

[注1]各期计息负债平均余额=(期初计息负债余额+期末计息负债余额)/2

[注2]2022年1-9月平均融资利率为年化后数据

报告期内，公司平均融资利率分别为4.23%、5.12%、4.34%及4.13%。对比中国人民银行公布的金融机构人民币贷款基准利率情况如下表所示：

项目	一年以内	一至五年	五年以上
贷款基准利率	4.35%	4.75%	4.90%

如上表所述，报告期内公司利息费用金额随着计息负债规模的上升而增加，规模变动具有匹配性，各期平均融资利率与中国人民银行公布的金融机构人民币贷款基准利率不存在重大差异。因此，公司利息费用与负债规模匹配良好。

(2) 利息收入的匹配性

报告期内，公司货币资金存款及利息收入情况如下：

单位：万元				
项目	2022-09-30/ 2022年1-9月	2021-12-31/ 2021年	2020-12-31/ 2020年	2019-12-31/ 2019年
货币资金规模(A)				
货币资金余额	2,639,993.38	1,840,878.37	1,602,873.06	1,354,153.61
利息收入(B)				
财务费用-利息收入	34,972.29	17,904.18	17,392.30	11,677.41
其他应收款-拆借款利息收入	-	-	380.99	590.59
合计	34,972.29	17,904.18	17,773.29	12,268.00
利息收入与货币资金规模的匹配性				

项目	2022-09-30/ 2022年1-9月	2021-12-31/ 2021年	2020-12-31/ 2020年	2019-12-31/ 2019年
货币资金平均余额 (A) (注1)	2,240,435.88	1,721,875.72	1,478,513.34	1,082,369.75
利息收入(B)	34,972.29	17,904.18	17,773.29	12,268.00
年化平均利率 (B/A) (注2)	2.08%	1.04%	1.18%	1.08%

[注1]货币资金平均余额=(期初货币资金余额+期末货币资金余额)/2

[注2]2022年1-9月平均利率为年化后数据

报告期内，公司货币资金（包括结构性存款、大额存单、定期存款等）的平均存款利率分别为1.08%、1.18%、1.04%和2.08%。对比中国人民银行公布的存款基准利率情况如下表所示：

项目	活期存款 利率	协定存款 利率	3个月定期 存款利率	6个月定期 存款利率	一年期定期 存款利率	二年期定期 存款利率	三年期定期 存款利率
存款基 准利率	0.35%	1.15%	1.10%	1.30%	1.50%	2.10%	2.75%

如上表所述，公司报告期内利息收入的金额随着货币资金规模的上升而增加，规模变动具有匹配性，各期平均存款利率与中国人民银行公布的存款利率基准利率存在一定差异，主要原因为公司加强资金的动态管理和使用效率，适时通过购买低风险结构性存款、大额存单或定期存款等收益稍高的产品，同时存放各类保证金获取利息。因此，公司利息收入与资产规模匹配良好。

(四) 核查情况

1. 核查程序

(1) 我们对问题 4.3 的核查程序

1) 查阅公司有息负债和货币资金的具体构成；

2) 检查银行对账单、网上银行信息等，向银行发送询证函，确认资金余额及受限情况；

3) 查阅同行业可比上市公司的年度报告，比较同行业可比上市公司的货币资金、负债总额等情况，分析公司存在大量对外债务的同时，维持较高货币资金的原因及合理性；

4) 查阅中国人民银行存贷款基准利率，对公司的货币资金及与利息收入、有息负债与利息支出金额的匹配性进行测算，并对比分析；

5) 查阅公司货币资金相关的内部控制制度，评价其设计是否有效，并测试相关内部控制的运行有效性。

(2)保荐机构、申报会计师结合客户、供应商的核查范围及占比，对发行人客户、供应商的核查程序

1)我们对客户的核查过程、核查依据如下：

①了解公司相关的内部控制制度，评价其设计和执行是否有效，并测试相关内部控制的运行有效性；

②对公司主要客户情况进行核查，对境外主要客户通过中信保调取征信报告，核查主要客户基本情况，对境内主要客户取得工商登记资料，核查客户基本情况；

③核查主要客户的合同，检查合同中的主要条款，并分析公司收入确认会计政策是否符合企业会计准则的规定，并抽取发票、出库单、客户签收单及货运单、出口报关单、货运提单和银行收款凭证等原始单据进行核查；

④根据重要性原则，对主要客户进行实地走访或视频询问，视频询问中，我们要求被访谈人出示其工作证、名片或护照，就被访谈人的职位和工作内容进行了确认。访谈或询问结束后，我们将访谈纪要以电子邮件的方式发送至被访谈对象带公司域名的邮件地址，取得了对方确认，随后客户将盖章或签字确认的文件、被访谈人工作证、名片或护照发送至我们邮箱，我们对函件进行了查验；

⑤对主要客户实施独立的函证程序，对公司提供的客户邮寄地址和电子邮箱核实确认相关信息真实性，并对回函情况进行确认，对未回函和部分函证数据不符的情况实施替代测试；

⑥查阅网上公开信息，对客户大型电站项目真实性进行核查；

2)我们对供应商的核查过程、核查依据如下：

①了解公司相关的内部控制制度，评价其设计和执行是否有效，并测试相关内部控制的运行有效性；

②对公司主要供应商情况进行核查，取得工商登记资料，核查供应商基本情况；

③核查主要供应商的合同，检查合同中的主要条款，抽取发票、入库单、银行付款凭证等原始单据进行核查；

④根据重要性原则，对主要供应商进行实地走访或视频询问，视频询问中，我们要求被访谈人出示其工作证、名片或护照，就被访谈人的职位和工作内容进行了确认。访谈或询问结束后，我们将访谈纪要以电子邮件的方式发送至被访谈

对象带公司域名的邮件地址，取得了对方确认，随后客户将盖章或签字确认的文件、被访谈人工作证、名片或护照发送至我们邮箱，我们对函件进行了查验；

⑤对主要供应商实施独立的函证程序，对公司提供的供应商邮寄地址和电子邮箱核实确认相关信息真实性，并对回函情况进行确认，对未回函和部分函证数据不符的情况实施替代测试；

我们选取样本对公司报告期内主要客户、供应商实施了函证、走访和视频询问程序，评估收入、成本确认的真实性、准确性、完整性；对未回函实施了替代程序。2019年、2020年及2021年，我们对客户、供应商的核查范围及占比情况如下：

单位：万元

项目	2021年	2020年	2019年
收入金额	4,056,961.83	3,365,955.42	2,948,957.62
收入发函金额	2,219,382.18	2,423,965.80	2,355,691.24
发函比例	54.71%	72.01%	79.88%
回函确认金额	2,032,920.49	2,383,177.03	2,286,078.35
回函确认金额占收入金额比例	50.11%	70.80%	77.52%
采购金额	3,239,884.38	2,581,575.53	2,075,222.73
采购发函金额	2,188,531.05	2,114,052.20	1,606,014.87
发函比例	67.55%	81.89%	77.39%
回函确认金额	1,966,506.83	2,091,587.18	1,581,171.51
回函确认金额占采购金额比例	60.70%	81.02%	76.19%

2. 核查结论

(1)针对问题 4.3 经核查，我们认为：

1) 报告期各期末，公司资产负债率高于光伏行业可比上市公司，主要原因为光伏行业为重资产、资金密集型行业，近年同行业上市公司均通过 IPO、非公开发行等方式进行多轮股权融资增强了资本实力，公司 A 股上市时间较晚，融资方式主要为银行借款，因此资产负债率整体高于光伏行业可比上市公司。随着公司首次公开发行股票及后续在资本市场开展融资后，资产负债率将逐步降低，抗风险能力将进一步提升。

2) 公司有息负债结构合理，期限分布较为平均，不存在集中兑付的风险，其中非受限货币资金（扣除 IPO 募集资金余额）及可变现银行承兑汇票余额可以有效覆盖短期有息负债的偿付计划；待使用银行授信额度、经营活动现金流量及本次用于补充流动性及偿还银行借款的募集资金能有效保障未来长期有息负债

的偿付计划；同时公司会对短期及长期借款进行续贷或新增，并适时进行股权融资，保障资金流动性。因此，公司债务到期无法偿还的风险较小。

3) 公司保持货币资金和负债较高，一方面是由于公司采购规模快速增长，采用票据结算的采购交易所需的保证金及用于购买商品、接受劳务支付的现金等营运资金需求增高；另一方面，光伏行业快节奏的技术革新和先进产能建设，要求行业内公司投入大量资金以进行持续的技术研发及快速投入先进产能建设。公司持有的货币资金规模与生产经营规模相匹配，与同行业可比上市公司一致，具有合理性和必要性；

4) 公司不存在货币资金被挪用、占用等情形；

5) 公司利息费用、利息收入与相关资产负债规模具备良好的匹配性。

(2) 针对公司客户、供应商，我们认为：核查过程完整、核查依据充分、核查结论充分。

四、关于关联交易

根据申报材料，1) 报告期内，发行人采购商品和接受劳务的关联交易金额为 102,010.91 万元、148,678.37 万元、156,781.64、9,187.20，出售商品和提供劳务的关联交易金额为 2,665.12 万元、342.97 万元、5,739.69 万元、14,458.60 万元，同时还存在关联受托管理、关联租赁等。2) 发行人对江西展宇比照关联方交易披露，除硅片换电池片业务外，报告期内发行人向江西展宇销售货物金额 18,788.80 万元、2,083.33 万元、3,307.89 万元、12,500.83 万元。

请发行人说明：（1）报告期内关联交易的具体内容，交易价格的公允性，存在的必要性、合理性，发行人的经营是否对关联方存在依赖；（2）本次募投项目实施后是否将新增关联交易，新增关联交易的原因及必要性，是否违反发行人、控股股东和实际控制人已作出的关于规范和减少关联交易的承诺。

请保荐机构、发行人律师、申报会计师结合《上海证券交易所科创板上市公司证券发行上市审核问答》问题 6 进行核查并发表明确意见。（审核问询函问题 6）

（一）报告期内关联交易的具体内容，交易价格的公允性，存在的必要性、合理性，发行人的经营是否对关联方存在依赖

1. 报告期内关联交易的价格具备公允性，存在具有必要性及合理性

报告期内，公司关联交易主要系公司生产经营规模扩大，遵循正常商业模式，从关联方处采购生产所需原材料、能源、辅材等，并向关联方销售组件，同时开展担保、租赁、融资等合作所致。

(1) 经常性关联交易

1) 购销商品、提供和接受劳务的关联交易

单位：万元

序号	关联方	关联交易内容	2022年1-9月	2021年	2020年	2019年
一、采购商品和接受劳务的关联交易						
1	新疆大全新能源股份有限公司（以下简称新疆大全）[注 1]	采购货物		146,289.42	90,245.63	57,151.05
2	海宁市瑞银科技有限公司（以下简称瑞银科技）[注 2]	采购货物			21,768.18	15,612.02
3	江西中昱新材料科技有限公司（以下简称江西中昱）	采购货物	16,019.11	7,078.27	19,753.55	13,703.37
4	新疆启明康源新材料科技有限公司[注 3]	采购货物		2,095.44	8,013.04	5,307.68
5	浙江新瑞欣科技股份有限公司（以下简称新瑞欣）	采购货物	7,319.41		5,206.57	4,956.76
6	江苏晶科天晟能源有限公司（以下简称江苏晶科天晟）[注 4]	加工服务		530.98	3,378.15	4,974.75
7	晶科电力科技股份有限公司（以下简称晶科科技）[注 5]	供应电力	1,725.84	772.49	308.77	302.68
8		电站代理运维	10.07	13.43	4.48	
9		接受商标使用权		1.60		
10	浙江昱晨能源有限公司	采购货物				2.59
11	内蒙古新特	采购货物	21,815.92			
-	小计	-	46,890.35	156,781.64	148,678.37	102,010.91
二、出售商品和提供劳务的关联交易						
1	广东高景太阳能科技有限公司（以下简称广东高景）[注 6]	受托加工		3,015.77		
2	晶科科技	销售货物	24,328.76	2,709.90	248.07	2,512.91
3	江西中昱	销售货物		4.81	26.55	44.88
4	江西金诺供应链管理有限公司	销售货物		9.20		
5	瑞银科技	销售货物			10.36	20.17
6	新疆大全绿创环保科技有限公司	销售货物			4.60	
7	浙江昱晨能源有限公司	销售货物			2.94	
8	盛昌林[注 7]	销售废料			50.45	87.16
	小计		24,328.76	5,739.69	342.97	2,665.12

[注 1]2019 年公司通过江西金诺供应链管理有限公司向新疆大全采购硅料共计 1,508.81 万元，2020 年公司通过江西展宇新能源股份有限公司向新疆大全采购硅料共计 2,512.24 万元，2020 年公司通过连云港中彩科技有限公司向新疆大全采购硅料共计 10,814.55 万元，基于实质重于形式的原则，上述交易并入与新疆大全的关联采购；新疆大全副董事长 LONGGEN ZHANG 先生曾于 2014 年至 2020 年 12 月担任 JinkoSolar Holding Co., Ltd. 的董事，从 2022 年开始不再作为关联方披露

[注 2]瑞银科技已于 2021 年 9 月退出嘉兴数联投资合伙企业（有限合伙）少数股东

[注 3]新疆启明康源新材料科技有限公司为江西中显之全资子公司

[注 4]江苏晶科天晟系原公司联营企业，公司已于 2022 年 1 月将其所持有的全部股权转让至第三方，依据《上市公司信息披露管理办法》等相关规定，将江苏晶科天晟适用上述规定期间仍作为关联方披露

[注 5]同晶科技交易金额按同一控制下合并计算，下同

[注 6]广东高景通过上饶市光兆新能源有限责任公司委托公司控股子公司加工晶棒，根据实质重于形式原则，将该交易计入与广东高景的关联交易；广东高景太阳能科技有限公司董事长、总经理徐志群先生曾担任公司高管，于 2020 年 11 月辞任，从 2021 年 12 月开始不再作为关联方披露

[注 7]盛昌林为公司实际控制人李仙华配偶之兄弟

报告期内各期交易金额超过 100.00 万元关联交易的价格公允性、必要性和合理性具体情况如下：

①向新疆大全采购硅料

硅料系生产硅棒的主要原材料，新疆大全为公司的硅料供应商，是 A 股硅料龙头上市公司之一，公司向其采购具备合理性和必要性。

公司向新疆大全采购硅料参考中国有色金属工业协会硅业分会定期公布的国内工业硅市场价格以及 PV Infolink、PVInsights、Energy Trend 等行业网站发布的市场行情价格，与新疆大全议价确定。2019 年、2020 年及 2021 年，公司向新疆大全采购硅料均价与整体采购均价的差异率为 6.90%、1.49%和-8.65%，不存在重大差异，交易价格具备市场公允性。

②向瑞银科技采购银浆

银浆是电池片金属化工工艺的材料之一，瑞银科技是公司的银浆供应商，公司向其采购具备合理性和必要性。

公司采购银浆采用线上竞标系统向供应商发起招标流程，通过供应商的线上竞价确定中标供应商。瑞银科技通过参与线上竞标获取公司订单，并按照中标价格向公司供应银浆。2019年及2020年，公司向瑞银科技采购正银浆均价与向第三方供应商采购均价差异率为9.48%和-16.18%，采购背银浆均价差异率为-2.58%和-0.89%。2020年公司向瑞银科技采购正银浆均价差异率相对较大的主要原因为：当年公司向其他供应商采购了部分价格较贵的进口银浆，拉高了公司向第三方供应商的采购均价。整体来看，公司向瑞银科技采购银浆价格具备市场公允性。

③向江西中显采购坩埚等辅材

坩埚及热场系统配套设备系拉晶生产环节所使用的辅材，江西中显（含其子公司新疆启明）是公司的坩埚及相应热场系统配套设备的供应商，公司向其采购具备合理性和必要性。

公司采购上述辅材主要采用线上竞标方式向供应商发起招标流程，通过供应商的线上竞价确定中标供应商。江西中显通过参与线上竞标获取公司订单，并按照中标价格向公司供应坩埚等辅材。少数情况下，由于采购订单紧张或采购量较小，公司通过邮件询价方式邀请江西中显等供应商报价，并根据询价结果选择其中一家供应商议价确定采购价格。2019年、2020年、2021年和2022年1-9月，公司向江西中显采购单晶坩埚均价与向其他第三方主要供应商采购均价的差异率分别为-4.42%、-4.79%、-12.08%和-4.15%，2021年公司向江西中显采购单晶坩埚均价偏低主要原因为：当年单晶坩埚价格上涨，公司向江西中显采购坩埚时点集中在上半年所致。整体来看，公司向江西中显采购坩埚价格具备市场公允性。

④向新瑞欣采购金刚线

金刚线主要用于硅棒切割，是切片环节的辅材之一，新瑞欣是公司的金刚线供应商，公司向其采购具备合理性和必要性。

公司采购金刚线主要采用线上竞标方式向供应商发起招标流程，通过供应商的线上竞价确定中标供应商。新瑞欣通过参与线上竞标获取公司订单，并按照中标价格向公司供应金刚线。少数情况下，由于采购订单紧张或采购量较小，公司通过邮件询价方式邀请新瑞欣等供应商报价，并根据询价结果选择其中一家供应商议价确定采购价格。2019年、2020年及2022年1-9月，公司向新瑞欣采购金

刚线均价与向第三方供应商采购均价的差异率为 4.77%、6.89%和-0.25%，不存在重大差异，交易价格具备市场公允性。

⑤向江苏晶科天晟采购组件加工服务

江苏晶科天晟是光伏组件加工和组装服务的 OEM 服务提供商，报告期内曾为公司参股公司，为公司提供光伏组件加工和组装服务，后因公司组件产能不断提升，逐步降低了对外协加工的需求，因此，公司于 2022 年 1 月将其所持有江苏晶科天晟的全部股权转让至第三方。因此报告期内公司向江苏晶科天晟采购组件加工服务具备合理性和必要性。

行业中 OEM 厂商数量较多，竞争较为激烈，公司在合格供应商名录中通过询价比价的方式确定 OEM 服务提供商。2019 年、2020 年和 2021 年，公司委托江苏晶科天晟提供光伏组件加工和组装服务均价与委托第三方均价的差异率为 7.01%、4.24%和-3.22%，不存在重大差异，交易价格具备市场公允性。

⑥向晶科科技采购电力

晶科能源下属公司向晶科科技下属公司出租闲置屋顶/空地，供晶科科技下属公司建设分布式光伏电站，电站所占用的闲置屋顶/空地采用免费租赁方式，所发电能优先供晶科能源下属公司使用且存在一定折扣，因此公司向晶科科技采购电力具备合理性和必要性。

公司采购电力价格按当地电网同时段(尖峰谷)工业电价为基准给予 10%-20% 的折扣，即通过免费出租屋顶/空地的方式获得用电折扣，系双方参考市场价格后协商确定，交易价格具备公允性。

⑦向内蒙古新特采购硅料

硅料系生产硅棒的主要原材料，为确保多晶硅产品供应，公司于 2021 年 6 月与新特能源股份有限公司、晶澳科技共同投资内蒙古新特，因此向其采购硅料具备合理性和必要性。

公司自 2022 年 9 月起向内蒙古新特采购硅料，采购价格参考中国有色金属工业协会硅业分会定期公布的国内工业硅市场价格以及 PV Infolink、PVInsights、Energy Trend 等行业网站发布的市场行情价格，与内蒙古新特议价确定，价格公允。2022 年 9 月，公司向内蒙古新特采购硅料均价与整体硅料采购均价的差异率为 1.82%，不存在重大差异，交易价格具备市场公允性。

⑧广东高景委托公司加工硅棒

2021 年，广东高景通过上饶市光兆新能源有限责任公司委托公司控股子公司四川晶科能源有限公司(以下简称四川晶科)、新疆晶科进行硅棒加工，约定由广东高景向公司提供硅料，同时公司按照广东高景要求将硅料加工成硅棒后返还给广东高景，并由公司收取加工费，由于公司当时存在部分闲置硅棒产能，接受该订单可以获得一定利润，因此交易具备合理性和必要性。本次交易加工费按照成本加成的方法由双方协商定价，具备市场公允性，且该交易金额较低，对公司的影响较小。

⑨向晶科科技销售组件

报告期内，公司存在向关联方晶科科技销售光伏组件等产品的情形，主要原因为晶科能源光伏组件产品质量好，市场竞争力强，晶科科技主营业务为光伏电站开发运营转让业务和光伏电站 EPC 业务，存在采购组件的需求，因此采购部分晶科能源产品是正常的市场化选择，交易具备合理性和必要性。光伏组件市场为充分竞争市场，价格较为公开、透明，公司向晶科科技销售的组件价格通过参考市场价格确定，具备公允性。此外，晶科能源报告期内向晶科科技销售组件收入占晶科能源当期销售收入的比例为 0.09%、0.01%、0.07%和 0.46%，占比极低，不存在重大影响。

2022 年 1-9 月，公司向晶科科技销售金额增加，主要原因如下：

A. 2022 年以来，受“整县推进”“风光电大基地”等双碳政策激励及光伏产品转换效率进一步提升等因素影响，国内光伏装机容量快速提升，2022 年上半年国内新增光伏装机容量 30.88GW，同比增长 137.40%。受益于行业景气，晶科科技光伏电站业务发展良好，光伏组件需求增长较多，2022 年 1-6 月，晶科科技光伏组件采购金额为 5.20 亿元，年化后预计 2022 年光伏组件采购金额约 10.40 亿元，较 2021 年光伏组件采购金额 7.09 亿元增长约 46.73%。

B. 晶科能源作为光伏组件行业龙头，2022 年上半年组件出货量重回全球第一，产品质量好，业界及公司对晶科能源产品的认可程度较高。晶科科技根据采购管理制度，综合考虑项目实际情况、市场技术情况、原材料价格情况等，通过优选对比后确定供应商并按需采购。因此，基于前述业务管理制度和采购决策逻辑，晶科科技采购一定数量的晶科能源光伏组件产品是正常的市场化选择和商业行为，该等采购不影响公司的独立性，具备合理性及必要性。

C. 2022 年，为充分利用公司厂区屋顶资源，满足日常生产运营对电力的需求，公司与晶科科技签署了《合作框架协议》，与晶科科技合作在厂区内投建屋顶分布式光伏电站项目，项目所发电量优先供予公司使用。《合作框架协议》约定对于前述双方合作的项目，晶科科技需在同等条件下优先使用公司生产的光伏组件，采购价格参照市场公允价格确定，该等合作项目 2022 年 1-9 月实际发生组件采购金额约 1 亿元。

公司与晶科科技就前述 2022 年度日常关联交易、签署《合作框架协议》等事项已经双方董事会、监事会和股东大会审议通过，并由独立董事发表事前认可及明确同意的独立意见，符合相关法律法规的规定并履行了必要的法律程序，该等关联交易是基于公司正常经营活动的需要，关联交易定价原则公允，不存在损害公司及公司股东利益的情况，不会对公司的独立性产生影响。

光伏组件市场为充分竞争市场，价格公开、透明，公司向晶科科技销售商品的价格通过参考市场价格，并在询价基础上协商确定。报告期内，公司向晶科科技销售的主要型号组件均价与向其他方销售对应型号组件均价的差异率具体如下：

销售额前五大组件型号	价格差异率
JKM540M-72HL4-V/Silver/F35/A	2.39%
JKM550N-72HL4-V/Silver/F35/A	0.88%
JKM555N-72HL4-V/Silver/F35/A	-2.53%
JKM545M-72HL4-V/Silver/F35/A	0.48%
JKM540M-72HL4-BDVP/B	-3.44%

注：报告期内晶科能源向晶科科技销售组件按销售额排序的前五大型号对应销售收入之和占报告期内晶科能源向晶科科技销售组件收入之和的比例为 45.01%

经对比，不存在重大差异，交易价格具备公允性。

综上所述，2022 年 1-9 月，公司向晶科科技销售金额增加具备合理性和必要性，交易价格具备公允性。

2) 关联受托管理/承包及委托管理/出包情况

委托方	受托方	委托资产类型	委托起始日	委托终止日	托管费定价依据	年度确认托管费
-----	-----	--------	-------	-------	---------	---------

委托方	受托方	委托资产类型	委托起始日	委托终止日	托管费定价依据	年度确认托管费
鄱阳县洛宏电力有限公司	晶科科技	股权托管	股权托管协议生效之日	股权托管协议生效之日起5年（到期后无异议则自动顺延一年，以此类推）	建设期托管费以实际发生成本加成18%收取；运行期托管费按250万元/年收取	2019年度 407.11万元

注：鄱阳县洛宏电力有限公司系公司原子公司，2019年12月股权对外转让，转让后一年内作为关联方披露

①委托管理具体情况

2017年，公司业务重心转向其具有核心竞争力的制造业，从2017年第三季度开始停止开发新的海外光伏电站项目。鉴于此，公司与晶科科技等相关方签署《股权托管协议》，约定公司将直接/间接所持海外电站项目公司股权所对应的相关股东权利（除知情权、利润分配请求权、剩余财产分配请求权以及处分权等以外的其他权利）委托给晶科科技或相关方行使。

2018年6月3日，公司与晶科科技组成投标联合体中标上饶光伏发电技术领跑基地鄱阳250MW项目，该项目拟由鄱阳县洛宏电力有限公司实施，其中公司通过下属企业持有该项目公司51%股权。由于公司并不从事光伏电站运营业务，且投标该电站目的主要为通过此项目加快先进组件技术的转化，因此该项目通过股权托管方式进行运作；托管范围包括：除知情权、利润分配请求权、剩余财产分配请求权以及处分权以外的权利全部委托给受托方行使，包括：出席股东会、委派董事和监事以及重大事项表决权等。

②托管费价格确定方法

依据《股权托管协议》《关于技术领跑者基地的股权托管协议》的相关约定，关联托管的费用根据受托公司的项目规模、建设期直至达到并网发电阶段及后续日常运营阶段所应承担的人力成本、日常管理开支及可预见相关费用等协商确定。具体包括：

A. 建设期托管费

建设期间托管费以受托方为托管事宜实际发生成本加成18%收取托管费。该等加成定价标准主要参考工程施工类业务毛利率并经双方协商一致确定。签订托管协议时，晶科科技的EPC业务毛利率为15%左右，建设期托管费率与晶科科技EPC业务毛利率基本一致，定价合理。

B. 运营期托管费

参考海外电站托管费，综合考虑项目规模、管理难度等，经双方协商一致后确定按照 0.01 元/W 收取托管费，定价合理、公允。

3) 关联租赁情况

单位：万元

一、公司出租情况

序号	承租方名称	租赁资产种类	2022年1-9月 租赁收入	2021年租 赁收入	2020年租 赁收入	2019年租 赁收入
1	上海晶科光伏电力有限公司[注 1]	房屋建筑物		72.58	217.73	217.73
2	上海晶芯电力有限公司[注 2]	房屋建筑物	368.77	327.79		
3	海宁市晶能光伏电力有限公司	建筑物屋顶	无偿[注 3]	无偿	无偿	无偿
4	来安县晶科光伏电力有限公司	建筑物屋顶	无偿	无偿	无偿	
5	浙江晶源电力有限公司	建筑物屋顶	无偿	无偿	无偿	
6	上饶市晶益光伏发电有限公司	建筑物屋顶	无偿	无偿		
7	海宁市晶灿光伏发电有限公司	建筑物屋顶	无偿	无偿		
8	义乌市晶源新能源有限公司	建筑物屋顶	无偿	无偿		
9	玉环市晶源新能源有限公司	建筑物屋顶	无偿			
10	玉山县科贰电力有限公司	建筑物屋顶	无偿			
11	来安县晶鸿光伏发电有限责任公司	建筑物屋顶	无偿			
12	海宁市晶盛储能技术开发有限公司	空地	无偿			

二、公司承租情况

序号	出租方名称[注 4]	租赁资产种类	2022年1-9月 租赁费	2021年租 赁费	2020年租 赁费	2019年租 赁费
1	德晟能源有限公司	房屋建筑物			110.03	110.03
2	上饶市卓安传动科技有限公司	房屋建筑物		110.03		

[注 1]公司将位于上海市静安区寿阳路 99 弄晶科大厦 5-6 楼出租给上海晶科光伏电力有限公司办公使用，租赁面积 2,016 平方米，租赁期限自 2017 年 1 月 1 日起每三年续签一次，年租金 217.73 万元，2021 年 4 月，双方协商终止租赁

[注 2]公司将位于上海市闵行区申长路 1466 弄虹桥富力中心 1 号（南楼）第 6-7 层出租给上海晶芯电力有限公司办公使用，租赁面积 4,138.78 平方米，租赁期限至 2025 年 4 月 30 日，到期后双方无异议则合同自动延续，月租金 409,739.22 元

[注 3]晶科科技下属子公司海宁市晶能光伏电力有限公司、安县晶科光伏电力有限公司、浙江晶源电力有限公司等上表列示无偿占用公司建筑物屋顶、空地等情形，均为公司为更充分地利用公司厂区屋顶资源，补充日常生产运营电力需求，与晶科科技及其下属公司合作，采用电价折扣抵扣屋顶租赁费、储能合作等模式，在公司下属厂区内投建屋顶分布式光伏电站项目及储能项目，电站建设所需组件指定由公司提供，项目所发/发电量优先供予公司下属公司使用，并给与折扣电价抵扣屋顶租金

[注 4]公司租赁德晟能源有限公司（以下简称德晟能源）位于江西省上饶市经济开发区旭日片区 E3-9-1 地块及凤凰西大道 45 号的厂房，租赁面积 15,282.02 平方米，无固定租赁期限，年租金 110.03 万元。由于德晟能源准备注销，并将上述厂房转让予上饶市卓安传动科技有限公司（以下简称“卓安传动”），2020 年 12 月，公司与德晟能源协商终止租赁，并改向卓安传动租赁。双方约定租赁期限为长期，年租金 110.03 万元。公司与卓安传动已终止租赁

①向上海晶科光伏电力有限公司、上海晶芯电力有限公司出租办公用房

报告期内，上海绿能向关联方上海晶科光伏电力有限公司出租位于上海市寿阳路 99 号房产的部分楼层，作为其在上海的部分办公场所，租金参考周边甲级写字楼的租赁价格确定。经查询上海绿能出租的办公用房附近的甲级写字楼租赁价格约为 2.5 元/平/天-4 元/平/天，上海绿能出租给关联方的办公用房平均租金约为 3 元/平方米/天，与附近地区的办公楼租金水平不存在较大差异，租赁定价公允。

自 2021 年 5 月起，上海绿能向关联方上海晶芯电力有限公司出租位于上海市闵行区申长路 1466 弄 1 号房产的部分楼层，作为其在上海的部分办公场所，租金参考周边甲级写字楼的租赁价格确定，经查询上海绿能出租的办公用房附近的甲级写字楼租赁价格约为 3.0 元/平/天-4.0 元/平/天，上海绿能出租给关联方的办公用房平均租金约为 3.3 元/平/天，与附近地区的办公楼租金水平不存在较大差异，租赁定价公允。

②向晶科科技下属公司出租屋顶/空地

晶科能源下属公司向晶科科技下属公司出租闲置屋顶/空地的公允性分析参见本题(一)1(1)1)⑥购销商品、提供和接受劳务的关联交易。

③向德晟能源有限公司、上饶市卓安传动科技有限公司租赁厂房

公司因经营需要向德晟能源租赁位于江西省上饶市经济开发区旭日片区E3-9-1地块及凤凰西大道45号的厂房，租赁面积15,282.02平方米，无固定租赁期限，年租金110.03万元。由于德晟能源准备注销，并将上述厂房转让予卓安传动，2020年12月，公司与德晟能源协商终止租赁，并改向卓安传动租赁。双方约定租赁期限为长期，年租金110.03万元。上述租金参考当地周边厂房租赁价格等因素由双方协商确定，具备公允性，且交易金额较低，对公司影响较小。

4) 关键管理人员薪酬

单位：万元

项目	2022年1-9月	2021年	2020年	2019年
关键管理人员报酬	1,464.51	2,921.84	3,219.73	3,996.35

公司董事、监事、高级管理人员的薪酬由固定工资、绩效工资及年度奖金构成。公司董事会下设薪酬与考核委员会，负责拟订董事、监事的薪酬方案，提出对董事、监事薪酬分配的建议，拟订和审查高级管理人员的考核办法、薪酬方案，并对高级管理人员的业绩和行为进行评估等。上述事宜涉及董事会及股东大会决议，报经董事会同意后提交股东大会决定。

公司独立董事津贴为10万元/年/人（税前），非独立董事根据其所处工作岗位、专业能力及履职情况确定其薪酬或津贴；在公司担任具体行政职务的监事，按照其在公司所担任的岗位领取薪酬，不领取监事职务报酬；公司高级管理人员薪酬依据其所处岗位、工作年限，由基本工资、岗位工资、各项补贴、绩效考核结果及年度奖金确定。

(2) 偶发性关联交易

1) 关联担保情况

①公司及子公司作为担保方

报告期内，公司及子公司存在为晶科科技及其子公司的银行借款、融资租赁付款等提供担保的情形。截至本回复出具日，公司为晶科科技及其子公司提供的上述担保均已解除。上述担保收费情况参见本题(一)1.(2)2)关联方担保费。

②公司及子公司作为被担保方

报告期内，公司存在晶科能源控股有限公司（以下简称晶科能源控股）、晶科能源投资有限公司（以下简称晶科能源投资）、李仙德、陈康平、陈霞芳为公司的银行借款、银行承兑汇票、保函、信用证、融资租赁付款等业务提供担保的

情形。截至2022年9月末，晶科能源控股为公司及子公司提供的担保余额为48.10亿元，晶科能源投资单独为公司及子公司提供的担保余额为2.00亿元。上述担保主要为股东、实际控制人为公司银行借款、银行承兑汇票等融资行为提供担保，符合商业惯例，具备合理性、必要性。

③反担保情况

2020年8月至2021年8月，公司委托江西和济投资有限公司为公司向中国进出口银行江西省分行申请的贸易融资提供担保，浙江晶科及李仙德向江西和济投资有限公司提供反担保。截至本回复出具日，上述反担保已完成解除。上述担保系正常商业贸易融资担保，符合商业惯例，具备合理性、必要性。

④晶科能源控股提供的业务担保

报告期内，基于客户要求，公司存在由晶科能源控股为公司及子公司签署的供货合同提供业务担保的情形：

A. 晶科能源控股为晶科美国和晶科美国工厂与 NEXTERA ENERGY, INC.、NEXTERA ENERGY CONSTRUCTORS, LLC、NEXTERA ENERGY RESOURCES LLC 签署的光伏组件供货合同下的履约义务提供保证担保。担保自2018年12月28日起生效，担保最长期限为最后一个交付项目后的35个月。截至2022年9月末，担保金额为5,000.00万美元。

B. 晶科能源控股为晶科澳洲与 Glenrowan Sun Farm Pty Ltd. 签署的光伏组件供货合同中的履约义务提供保证担保，保证晶科澳洲依约履行其在该供货合同下的义务。合同贷款金额为32,242,200.40美元，截至2022年9月末，晶科澳洲已完成此供货合同下的供货义务，晶科能源控股尚需就晶科澳洲的质保义务等提供覆盖不低于贷款金额的担保（对由晶科澳洲重大疏忽、故意不当行为或欺诈等行为引起的赔偿义务的担保，担保金额不受上述限额的限制）。

C. 晶科能源控股为公司、浙江晶科和晶科日本与 Toyo Engineering Corporation 签署的光伏组件供货合同中的履约义务提供保证担保，保证公司、浙江晶科和晶科日本依约履行本供货合同下的所有义务。合同贷款金额11,850,748.46美元，截至2022年9月末，公司、浙江晶科和晶科日本已完成本供货合同下的供货义务，晶科能源控股尚需就公司、浙江晶科和晶科日本的质保义务等提供覆盖不低于贷款金额的担保（对由公司、浙江晶科和晶科日本重大疏忽、不当行为或欺诈等行为引起的赔偿义务，担保金额不受上述限额的限制）。

D. 晶科能源控股为晶科美国和晶科美国工厂与 NEXTERA ENERGY CONSTRUCTORS, LLC、NEXTERA ENERGY RESOURCES, LLC 签署的光伏组件供货合同下的履约义务提供保证担保,担保自 2021 年 1 月 27 日起生效,担保最长期限为最后一个交付项目后的 35 个月或项目并网测试成功后 1 年,截至 2022 年 9 月末,担保金额为 24,852.00 万美元。

上述担保系正常商业贸易担保,符合商业惯例,具备合理性、必要性。

2) 关联方担保费

①晶科科技及其子公司曾为晶科能源的控股子公司,晶科能源为晶科科技进行担保是由于母子公司之间统一运营管理模式所致,具备合理性和必要性。2016 年 11 月,晶科科技拆除红筹架构并独立经营,鉴于原有风险共同承担的机制已不复存在,晶科能源向晶科科技按 0.8%收取担保费,参考市场化定价,作为担保债务的风险补偿,具备公允性。

②金源华兴融资租赁有限公司为公司向中铁建金融租赁有限公司融资租赁 5.00 亿元固定资产所产生的债务提供回购担保,债务期间为 2019 年 10 月至 2023 年 10 月,具备合理性和必要性。2019 年,公司向金源华兴融资租赁有限公司一次性支付回购担保手续费 1,000.00 万元。金源华兴为公司提供担保的担保费率为 2.00%,系根据市场行情由双方协商确定,具备公允性。

3) 出售长期资产

2020 年,公司向晶科科技全资子公司海宁市晶科新能源电力有限公司出售闲置车辆,具备合理性和必要性,涉及款项共计 1.04 万元,参考市场价确定,具备公允性。

4) 关联方资金拆借

单位:万元

序号	关联方	拆借金额	起始日	到期日	说明
一、资金拆入					
1	晶科能源投资	3,000.00 万 美元	2019-08-30	不迟于 12 个月,已延期并于 2021 年 1 月归还本金及利息	按 5.20%计算利息
2		1,000.00 万 美元	2019-09-02		
3		1,500.00 万 美元	2019-06-11		
4		5,000.00 万 美元	2021-01-12	不迟于 24 个月,已于 2021 年 12 月提前归还本金及利息	按 3.34188%计算利息

序号	关联方	拆借金额	起始日	到期日	说明
5		2,000.00 万美元	2021-01-22	不迟于 36 个月, 已于 2022 年 1 月提前归还本金及利息	按 3.00% 计算利息
6		2,500.00 万美元	2021-01-27		
7		1,500.00 万美元	2021-03-10	不迟于 36 个月, 已于 2022 年 2 月提前归还本金及利息	按 3.34188% 计算利息
8	晶科能源控股	10,000.00	2021-05-06	不迟于 12 个月, 已于 2022 年 4 月提前归还本金及利息	按 3.50% 计算利息
9		1,000.00 万美元	2021-06-30	不迟于 12 个月, 已于 2022 年 6 月归还本金及利息	按 2.50% 计算利息

二、资金拆出

1	江西中昱	450.00	2016-06-29	已于 2019 年 7 月归还	按 3.00% 计算利息
2		450.00	2016-08-05		
3	鄱阳县洛宏电力有限公司 (注)	2,000.00	2019-02-15	已于 2020 年 12 月归还	按 4.35% 计算利息
4		6,833.14	2019-03-27	已于 2020 年 12 月、2021 年 6 月归还	按 4.35% 计算利息

注:鄱阳县洛宏电力有限公司系公司原子公司,2019 年 12 月股权对外转让,转让后一年内作为关联方披露

①向晶科能源投资和晶科能源控股资金拆入

公司为晶科能源控股主要经营实体子公司,晶科能源控股为美国纽交所上市公司。由于公司从事业务为资金密集型业务,该等资金拆借主要系充分利用美股上市公司融资平台,支持公司的发展,具备商业合理性和必要性。

2019 年 5 月,晶科能源控股发行了 8,500 万美元的可转换公司债券,该债券于 2024 年 6 月到期,年利率为 4.5%,每半年付息一次。同时为了对冲股权稀释的风险,晶科能源控股购买了 3,000 万美元的看涨期权,对应 1,875,000 份 ADS。发行完毕后,将净额 5,500 万美元拆借予公司(对应上表中 2019 年拆借金额 5,500 万美元),利率基于融资利率成本并参照华尔街日报优惠利率(WSJ Prime Rate)(2019 年 6 月 11 日为 5.50%、2019 年 8 月 30 日和 2019 年 9 月 2 日为 5.25%)和公司海外银行同期借款利率确定为 5.2%,具备公允性。

2021 年 1 月,晶科能源控股发行了 1,494,068 份 ADS,扣除佣金和发行费用后募集资金 9,825 万美元,加上晶科能源控股账面结余资金于 2021 年上半年对公司进行资金拆出(对应上表中 2021 年上半年资金拆借)。2021 年上半年,晶科能源控股和晶科能源投资向公司拆出资金的综合利率为 3.22%,上述资金拆借利率参照华尔街日报优惠利率(WSJ Prime Rate)(2021 年上半年利率为 3.25%)

和公司海外银行同期借款利率确定，具备公允性。

②对江西中显资金拆出

江西晶科科技协同（原公司控股子公司，江西中显持有其 6.25%的股权，于 2021 年 9 月注销）“大功率长期抗电势诱导衰减 60 片多晶硅电池组件技术研发及产业化项目”（以下简称晶硅组件研发项目）成功入围 2014 年度江西省战略性新兴产业科技协同创新项目，江西省财政投资管理中心向江西晶科科技协同提供省级科技协同创新体引导资金(贴息借款)共计 2,000.00 万元，借款期限为 3 年，年利率为 3%，专项应用于晶硅组件研发项目，具备合理性和必要性。

公司对江西中显资金拆出实际为江西晶科科技协同将收到的引导资金拨付 900.00 万元给江西中显，由江西中显承担上述晶硅组件研发项目中与之相关的研发任务，资金使用年利率参照《科技协同创新体借款合同》确定为 3%，具备公允性。

③对鄱阳洛宏资金拆出

报告期内，公司向原子公司鄱阳县洛宏电力有限公司（以下简称鄱阳洛宏）拆出资金 8,833.14 万元，主要为鄱阳洛宏建设上饶光伏发电技术领跑基地鄱阳 250MW 项目的电站提供资金支持，具备合理性和必要性。公司按照同期人民银行贷款基准利率收取资金拆借利息，具备公允性。

5) 关联方资产与业务转让

为减少同业竞争，2020 年 7 月 31 日，晶科能源投资与晶科中东签署了《业务与资产转让协议》，约定晶科能源投资将其从事的硅片、高效太阳能电池和组件等相关的销售业务及与开展该等业务相关的标的资产及员工等资源（以下简称经营性资产）转让给公司下属境外控股子公司晶科中东，因此交易具备合理性和必要性。

本次交易中经营性资产的最终交易价款以交割日的账面净值为依据确定。2020 年 8 月 31 日，晶科能源投资与晶科中东签署了《交割证明函》。经核算，上述经营性资产于交割日（2020 年 8 月 31 日）的账面净值为 1 元，本次业务转让最终作价 1 元，具有公允性。

6) 关联方股权交易

为减少同业竞争，2020年7月至8月，晶科能源投资、海宁盛步投资有限公司与晶科有限、晶科中东或其下属子公司陆续签署各项《股权转让协议》，因此交易具备合理性和必要性。具体情况如下：

序号	出让方	受让方	受让内容	交易作价
1	海宁盛步投资有限公司	晶科有限	新疆晶科能源有限公司(以下简称新疆晶科)28.67%股权	20,838.00万人民币
2	晶科能源投资	晶科有限	晶科绿能(上海)管理有限公司(以下简称上海绿能)100.00%股权	1,540.00万人民币
3	晶科能源投资	晶科有限	鄱阳县睿力信科技有限公司100.00%股权	1,010.00万美元
4	晶科能源投资	晶科有限	浙江晶科25.00%股权	62,150.00万人民币
5	晶科能源投资	晶科有限	海宁晶科25.2101%股权	48,300.00万人民币
6	晶科能源投资	晶科加拿大	JinkoSolar Comércio Do Brasil Ltda(以下简称晶科巴西)1.07%股权	1,320.00巴西雷亚尔
7	晶科能源投资	JinkoSolar Middle East DMCC(以下简称晶科中东)	JinkoSolar (Switzerland) AG 100.00%股权	178.80万美元
8	晶科能源投资	晶科中东	JinkoSolar Trading Private Limited.99.99%股权	99,990.00印度卢比
9	晶科能源投资	晶科中东	Jinko Solar Japan K.K.(以下简称晶科日本)100.00%股权	630.10万美元
10	晶科能源投资	晶科中东	Jinko Solar Korea Co., Ltd.100.00%股权	2.04亿韩元
11	晶科能源投资	晶科巴西	JinkoSolar (Vietnam) Co., Ltd.100.00%股权	40.00万美元
12	晶科能源投资	晶科巴西	JinkoSolar Mexico S.DE R.L.DE C.V.0.000158%股权	1.00墨西哥比索
13	晶科能源投资	晶科中东	JinkoSolar Enerji Teknolojileri Anonlm Sirketi 100.00%股权	5.00万土耳其里拉

上述交易作价均以净资产为基础确定，具备公允性。

为减少同业竞争，2020年11月，公司与晶科科技签订股权转让协议，约定以2020年10月31日为基准日，将公司持有的晶科慧能技术服务全部股权以10,394,703.10元价格转让给晶科科技，因此交易具备合理性和必要性。本次转让价格参考评估值协商确定，具备公允性。

7) 关联方融资租赁

报告期内，公司产能持续扩张，为减轻资金压力，通过向关联方融资租赁的方式购置部分生产设备，具备合理性和必要性，具体如下：

①2019年6月，公司与金源华兴融资租赁有限公司签订售后回租合同，约定以10,000.00万元价格出售固定资产，并以11,278.70万元价格租回使用，另支付手续费100.00万元。租赁期限自首期支付价款之日起36个月，租金每3个月支付一次。2019年、2020年、2021年和2022年1-9月分别支付租赁费1,879.80万元、3,759.60万元、3,759.60万元和1,879.80万元。

②2019年9月，四川晶科与金源华兴融资租赁有限公司签订融资租赁合同，约定以2,920.00万元价格租入固定资产，租金每3个月为一期支付一次，共支付16期，另公司需一次性支付租赁管理费160.00万元。2020年、2021年和2022年1-9月分别支付租赁费730.00万元、730.00万元和547.50万元。

③2021年9月，四川晶科与金源华兴融资租赁有限公司签订售后租回合同，约定以15,000.00万元价格出售固定资产，并以15,805.19万元价格租回使用，另支付咨询费209.55万元。租金自2021年12月起每3个月为一期支付一次，共支付8期。2021年11月，双方与中广核国际融资租赁有限责任公司签订《合同权利义务转让协议》，由其受让金源华兴融资租赁有限公司该合同下的全部权利和义务，2021年末向金源华兴融资租赁有限公司支付租赁费。

④2021年9月，上饶晶科与金源华兴融资租赁有限公司签订售后租回合同，约定以15,000.00万元价格出售固定资产，并以15,610.81万元价格租回使用，另支付咨询费390.45万元。租金自2021年12月起每3个月为一期支付一次，共支付8期。2021年支付租赁费1,951.35万元。2022年1月，经双方协商，上饶晶科按照合同约定提前支付合同下所有款项，合同提前终止。

上述交易的融资费率参考市场同期同类交易定价，具备公允性。

8) 关联方应收账款保理

因货币资金流动性需求，公司与浙江晶瑞融资租赁有限公司开展应收账款保理业务，具备合理性和必要性。具体情况如下：

单位：万元

序号	关联方	保理金额	借款日	还款日	说明
1	浙江晶瑞融资租赁有限公司	15,000.00	2018-09-14	2020-02-27	按5.22%支付手续费
2		15,000.00	2020-02-28	2020-12-24	按4.15%支付手续费
3		10,000.00	2019-09-17	2020-07-22	按5.22%支付手续费
4		9,900.00	2018-10-17	2019-09-16	按5.22%支付手续费

序号	关联方	保理金额	借款日	还款日	说明
5		6,000.00	2018-09-14	2019-08-20	按 5.22% 支付手续费
6		6,000.00	2019-08-27	2020-07-13	按 5.22% 支付手续费

上述交易的手续费率参考市场交易定价，具备公允性。

9) 供应链融资交易

报告期内，公司因货币资金流动性需求，向金源华兴融资租赁有限公司及其子公司江西金诺供应链管理有限公司进行供应链融资交易，具备合理性和必要性。

2019 年、2020 年、2021 年和 2022 年 1-9 月，公司通过供应链融资交易确认利息支出分别为 329.12 万元、2,749.64 万元、749.96 万元和 857.88 万元。

上述交易的融资费率参考市场交易定价，具备公允性。

10) 关联方电力供应服务

为降低购电成本，2021 年和 2022 年 1-9 月，公司及安徽地区、浙江地区的部分子公司通过晶科慧能技术服务和晶科慧能（浙江）能源技术服务有限公司提供的电力供应服务向发电厂采购电力 3.69 亿元和 5.12 亿元，交易具备合理性和必要性。2021 年和 2022 年 1-9 月，晶科慧能技术服务和晶科慧能（浙江）能源技术服务有限公司基于电力市场竞价交易价差分成或按实际用电量结算代理购电服务费，获取售电服务费 145.42 万元和 264.20 万元，通过代理浙江晶科参与浙江省需求侧响应业务，获取补贴收益分成即需求侧响应服务费 0 万元和 11.55 万元，上述服务费收入定价参考市场价确定，具备公允性。

(3) 比照关联方交易

1) 硅片、电池片业务

江西展宇曾主要从事太阳能电池片的生产制造和销售，报告期内公司电池片产能存在部分缺口，因此向江西展宇采购电池片的同时，向其销售电池片的主要原材料硅片，交易具备合理性和必要性。

2019 年和 2020 年，公司向江西展宇（含其子公司及相关贸易通道）采购的电池片的金额分别为 227,441.11 万元和 151,955.71 万元；销售硅片的金额分别为 116,956.20 万元和 51,180.07 万元。由于公司向江西展宇销售的硅片主要由其加工成电池片并销售给公司，为使财务报表使用者更好地理解上述交易，在财务报表合并过程中，公司将销售硅片业务与最终加工成电池片并销售给公司的部分进行了抵销。经抵销后，2019 年和 2020 年，合并财务报表反映的公司与江西

展宇（含其子公司及相关贸易通道）实现的采购金额分别为 130,969.29 万元和 101,155.07 万元，销售金额分别为 30,802.79 万元和 588.59 万元（均系其向公司采购的多晶硅片加工成电池片并最终销售给第三方）。

报告期内，公司销售硅片和采购电池片的均价如下：

单位：元/片

项目	2020 年			2019 年		
	江西展宇价格 (A)	整体均价 (B)	差异率 (A/B-1)	江西展宇价格 (A)	整体均价 (B)	差异率 (A/B-1)
销售硅片						
其中：单晶硅片	2.46	2.45	0.41%	2.81	2.58	8.91%
多晶硅片	0.86	0.95	-9.47%	1.58	1.55	1.94%
采购电池片						
其中：单晶电池片	4.76	4.41	7.94%	4.93	5.29	-6.81%
多晶电池片	2.33	2.13	9.39%	3.58	3.54	1.13%

2019 年和 2020 年，公司与江西展宇硅片、电池片业务的交易价格与公司同类产品交易价格的差异率不存在重大差异，交易价格具备公允性。

2) 其他关联交易

除上述硅片换电池片业务外，报告期内，公司与江西展宇还存在其他交易情况如下：

单位：万元

公司名称	交易内容	2022 年 1-9 月	2021 年	2020 年	2019 年
江西展宇[注 1]	销售货物	17,674.38	3,307.89	2,083.33	18,788.80
	采购货物			2,435.48	27.34
	购买土地			744.09	
	出售车辆			6.42	
江西展宇光伏科技有限公司[注 2]	采购工程及设备		1.56	964.38	33.66
	购买电力	24.25	47.67		
	接受电站委托管理服务		31.15	31.05	41.41

[注 1]江西展宇新能源股份有限公司按同一控制下合并计算，下同

[注 2]江西展宇光伏科技有限公司为江西展宇新能源股份有限公司全资子公司

报告期内各期交易金额超过 100.00 万元交易的价格公允性、必要性和合理性具体情况如下：

①销售货物

报告期内，公司主要向江西展宇销售光伏组件，主要原因为晶科能源光伏组件产品质量好，市场竞争力强，江西展宇主营业务为发电业务、输电业务、供（配）电业务、建设工程施工等，存在采购组件的需求，采购晶科能源组件产品是正常的市场化选择，交易具备合理性和必要性。光伏组件市场为充分竞争市场，价格较为公开、透明，公司向江西展宇销售的组件价格通过参考市场价格确定，具备公允性。此外，晶科能源报告期内向江西展宇销售组件收入占晶科能源当期销售收入的比例为 0.64%、0.06%、0.08%和 0.33%，占比极低，不存在重大影响。

②采购货物

2020 年下半年以来，市场硅料供应偏紧，价格呈持续上涨趋势，硅料作为公司生产的重要原材料，公司为保障原材料的供应，存在短期内向江西展宇采购硅料的情况，具备合理性和必要性。

2020 年，公司向江西展宇采购硅料的均价为 80.33 元/KG，较全年整体硅料采购均价 61.17 元/KG 偏高，主要系公司向江西展宇采购硅料的时点集中在 2020 年末，故采购均价相对较高，具备公允性。

③购买土地

2019 年 12 月 10 日，公司与江西展宇签署《土地转让合同》，约定江西展宇将其持有的面积为 214.07 亩土地（饶府开发国用(2015)第 308 号）中的 72.72 亩转让予公司，转让价格为 10.2 万元人民币/亩，转让总价为 741.744 万元（不含增值税）。该块土地毗邻晶科上饶基地晶科四厂，公司为扩建的需求而向江西展宇购置该块土地，具备合理性和必要性。

经查询中国土地市场网（www.landchina.com）2019 年 1 月 1 日至 2021 年 6 月 30 日上饶经济技术开发区工业用地土地挂牌出让成交价格区间为 6.40 万元/亩-15.60 万元/亩，结合晶科能源依原厂扩建的特定用地需求，公司向江西展宇购买土地的价格与市场价不存在重大差异，具备公允性。

④采购工程及设备

公司采购该工程及设备主要系为 2013 年公司建设的金太阳示范工程自发自用屋顶分布式电站提供维修更换服务。光伏电站运营效率和效果将直接影响光伏电站的运行稳定性及发电量，由于距离电站建设已间隔多年，部分破损组件和逆变器及其他零部件需要进行维修更换，交易具备合理性和必要性。

江西展宇光伏科技有限公司根据光伏电站需维修或更换零部件的具体情况结合市场价格进行报价，经公司确认后与维修更换。公司向江西展宇光伏科技有限公司采购的服务系基于市场价格经双方协商确定，金额较低，具备公允性。

2. 公司的经营对关联方不存在依赖

报告期内，公司经常性关联采购与销售符合正常的商业条件和商业惯例，关联交易价格参照市场定价确定，关联交易价格公允；公司受托管理收取的管理费用参照市场定价确定，具备公允性；关联租赁涉及的租赁费用参照市场价格确定，具备公允性；公司向关键管理人员发放的薪水系公司正常经营管理所需，且薪酬水平合理，公司已经制定了完备的薪酬发放内部审批制度。

报告期内，公司经常性关联交易金额占当期营业收入或营业成本的比重情况如下：

单位：万元

序号	关联交易类型	2022年1-9月	2021年	2020年	2019年
1	关联采购类合计（含承租金额及管理人员薪酬）	48,354.86	159,813.51	152,008.13	106,524.40
	当期营业成本	4,736,793.45	3,513,498.76	2,862,933.62	2,361,641.37
	占当期营业成本的比例	1.02%	4.55%	5.31%	4.51%
2	关联销售类合计（含出租金额）	24,697.53	6,140.06	560.70	2,882.85
	当期营业收入	5,277,172.44	4,056,961.83	3,365,955.42	2,948,957.62
	占当期营业收入的比重	0.47%	0.15%	0.02%	0.10%

报告期内，公司采购类关联交易（含管理人员报酬）金额分别为106,524.40万元、152,008.13万元、159,813.51万元和48,354.86万元，占当期营业成本的比重分别为4.51%、5.31%、4.55%和1.02%，比重较低。公司销售类关联交易金额分别为2,882.85万元、560.70万元、6,140.06万元和24,697.53万元，占当期营业收入的比重分别为0.10%、0.02%、0.15%和0.47%，比重较低。总体而言，报告期内公司经常性关联交易规模较小，对公司财务状况和经营成果未产生重大影响，公司对关联方不存在依赖。

报告期内，公司偶发性关联交易主要包括关联担保、资金拆借、资产与业务转让、股权交易以及融资租赁、应收账款保理、供应链融资交易等，均以市场价作为参考，价格公允。截至报告期末，公司不存在关联方资金违规占用的情形，上述偶发性关联交易不存在损害公司及其他股东利益的情况，对公司的财务状况和经营成果也未产生重大影响，公司对关联方不存在依赖。

综上所述，公司的经营对关联方不存在依赖。

(二) 本次募投项目实施后是否将新增关联交易，新增关联交易的原因及必要性，是否违反发行人、控股股东和实际控制人已作出的关于规范和减少关联交易的承诺。

1. 本次募投项目实施后是否将新增关联交易

公司本次募集资金拟投资项目包括年产 11GW 高效电池生产线项目、晶科光伏制造有限公司年产 8 吉瓦高自动化光伏组件生产线项目、上饶市晶科光伏制造有限公司新倍增一期 8GW 高自动化组件项目、二期 20GW 拉棒切方项目一阶段 10GW 工程建设项目和补充流动资金及偿还银行借款。

本次募集资金投资项目的建设，旨在增强公司 N 型光伏产品的供应能力，将通过市场化方式采购原材料、设备和辅料，产品将通过市场化渠道向下游客户销售。其中年产 11GW 高效电池生产线项目、二期 20GW 拉棒切方项目一阶段 10GW 工程建设项目为使用自用土地建设厂房及配套建筑，晶科光伏制造有限公司年产 8 吉瓦高自动化光伏组件生产线项目、上饶市晶科光伏制造有限公司新倍增一期 8GW 高自动化组件项目拟使用相关政府主体提供的建筑物建设厂房，不涉及对关联方直接的材料采购、生产场所租赁及产品销售。

因此本次募投项目实施后，公司与关联方之间不会因募投项目的实施新增关联交易，但不排除公司因产能扩大，原材料采购和产品销售规模将相应增长，与关联方就此前已有的经常性关联采购、销售金额发生增加的可能性。

对于该等报告期内已发生的经常性关联采购、销售交易，属于正常的商业行为，存在具有合理性和必要性，定价原则为基于市场行情价格进行招标、询价、议价等，交易价格具有公允性，具体参见本题(一)报告期内关联交易的具体内容，交易价格的公允性，存在的必要性、合理性，公司的经营是否对关联方存在依赖。2019-2021 年及 2022 年 1-9 月，前述关联采购总计金额占公司营业成本比例分别为 4.51%、5.31%、4.55%和 1.02%，前述关联销售总计金额占公司营业收入的比例分别为 0.10%、0.02%、0.15%和 0.47%，占比均较低，对公司业务影响较小。本次募投项目实施后，预计原材料采购和产品销售规模将相应增长，与关联方就此前已有的经常性关联采购、销售金额存在发生增加的可能性，但是预计总体关联采购、关联销售的金额占同期营业成本、营业收入的比例不会发生显著变化。

此外，公司已建立较为完善的关联交易内控制度，在《公司章程》中对关联交易决策权力与程序作出规定，就关联股东或关联董事在关联交易表决中的回避制度作出了规定。同时，《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《关联交易管理制度》等公司治理文件已明确规定了关联交易决策的具体程序。报告期内，公司关联交易相关的内控制度健全并有效执行。日后，若因日常经营所需发生必要且不可避免的关联交易，公司将继续严格遵守中国证监会、上交所、《公司章程》关于上市公司关联交易的相关规定，按照公平、公允等原则依法签订协议，履行信息披露义务及相关内部决策程序，保证公司依法运作和关联交易的公平、公允，保护公司及其他股东权益不受损害，确保公司生产经营的独立性。

综上所述，本次募投项目的实施不会新增显失公平的关联交易，不会严重影响上市公司生产经营的独立性。

2. 是否违反公司、控股股东和实际控制人已作出的关于规范和减少关联交易的承诺

为减少和规范关联交易，公司控股股东晶科能源投资，实际控制人李仙德、陈康平、李仙华，董事、监事、高级管理人员已出具了《关于规范和减少关联交易的声明与承诺》，作出如下承诺：

“一、本公司/本人按照证券监管法律、行政法规、部门规章、规范性文件所要求对关联方以及关联交易进行了完整、详尽的披露。除已经向相关中介机构书面披露的关联交易以外，本公司/本人（包括本人近亲属）及本公司/本人控制的其他企业与公司及其控股子公司之间不存在其他任何依照法律法规和中国证券监督管理委员会的有关规定应披露而未披露的关联交易。

二、本公司/本人及本人控制的企业作为公司股东/董事、监事、高级管理人员期间，将尽量减少与公司及其控股子公司产生新增关联交易事项。对于不可避免的或有合理原因而发生的关联交易，本公司/本人及本公司/本人控制的其他企业将遵循公平合理、价格公允和等价有偿的原则，与公司或控股子公司依法签订协议，履行合法程序，交易价格将按照市场公认的合理价格确定，并将按照《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国证券法》《上海证券交易所科创板股票上市规则》等法律、法规、规范性文件的有关规定以及公司章程履行信息披露义务和办理有关报批事宜，本公司/本人保证不通过关联交易损害公司及其无关联关系股东的合法权益。

三、本公司/本人承诺不会利用关联交易转移、输送利润，不会通过公司的经营决策权损害公司及其他股东的合法权益。

四、若本公司/本人持有公司股份的，本公司/本人承诺不会通过直接或间接持有公司股份（如有）而滥用股东权利，损害公司及其他股东的合法利益。

五、如违反上述承诺，而导致公司人遭受任何直接或者间接形成的经济损失的，本公司/本人愿意承担由此给公司造成的全部损失。

上述承诺在本公司/本人作为公司股东/实际控制人/董事/监事/高级管理人员期间持续有效。”

公司已建立较为完善的关联交易内控制度，在《公司章程》中对关联交易决策权力与程序作出规定，就关联股东或关联董事在关联交易表决中的回避制度作出了规定。同时，《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《关联交易管理制度》等公司治理文件已明确规定了关联交易决策的具体程序。报告期内，公司关联交易相关的内控制度健全并有效执行。

本次募投项目实施后，公司与关联方之间不会因募投项目的实施新增关联交易，不会影响上市公司生产经营的独立性，但不排除公司因产能扩大，原材料采购和产品销售规模将相应增长，与关联方就此前已有经常性关联采购、销售类型的交易金额发生增加的可能性。日后，若公司因日常经营所需发生必要且不可避免的关联交易，公司将继续严格遵守中国证监会、上交所、《公司章程》关于上市公司关联交易的相关规定，按照公平、公允等原则依法签订协议，履行信息披露义务及相关内部决策程序，保证公司依法运作和关联交易的公允，保护公司及其他股东权益不受损害，确保公司生产经营的独立性。

综上，本次募投项目的实施不会违反公司控股股东晶科能源投资，实际控制人李仙德、陈康平、李仙华，董事、监事、高级管理人员已出具的《关于规范和减少关联交易的声明与承诺》。

（三）核查情况

1. 根据《上海证券交易所科创板上市公司证券发行上市审核问答》对问题6的核查程序

(1) 查阅了公司报告期内关联交易协议；

(2) 查阅了报告期内公司对于关联交易履行信息披露的相关公告文件和审批关联交易的董事会及股东大会会议文件，包括独立董事意见；

(3) 查阅了公司报告期内销售明细表和采购明细表；

(4) 查阅了公司本次募投项目可行性分析报告及项目备案文件；

(5) 访谈了公司的销售、采购负责人，了解关联交易的背景及定价模式等具体内容；

(6) 查阅了控股股东晶科能源投资，实际控制人李仙德、陈康平、李仙华，董事、监事、高级管理人员出具的《关于规范和减少关联交易的声明与承诺》；

(7) 查阅了《上海证券交易所科创板上市公司证券发行上市审核问答》等相关规定，分析本次募集资金是否符合相关法规的要求。

2. 核查结论

根据《上海证券交易所科创板上市公司证券发行上市审核问答》问题 6 的相关要求，经核查，我们认为：

(1) 报告期内关联交易的交易价格具备公允性，存在具有必要性、合理性，公司的经营对关联方不存在依赖。

(2) 本次募投项目的实施不会新增显失公平的关联交易，不会严重影响上市公司生产经营的独立性，不会违反公司控股股东晶科能源投资，实际控制人李仙德、陈康平、李仙华，董事、监事、高级管理人员已出具的《关于规范和减少关联交易的声明与承诺》；

(3) 本次募集资金项目实施后，不会与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业新增构成重大不利影响的同业竞争、显失公平的关联交易，或者严重影响公司生产经营的独立性。

五、关于财务性投资

根据申报材料，1) 截至 2022 年 6 月 30 日，公司交易性金融资产为 4,165.64 万元、长期股权投资为 41,910.11 万元、其他权益工具投资为 10.00 万元。2) 截至 2022 年 6 月 30 日，公司共有 2 家参股公司。

请发行人说明：本次发行董事会决议日前六个月至本次发行前新投入的和拟投入的财务性投资情况，是否从本次募集资金总额中扣除，结合相关投资情况分析公司是否满足最近一期不存在金额较大财务性投资的要求。

请申报会计师结合《再融资业务若干问题解答》问题 15，核查并发表明确意见。（审核问询函问题 7）

(一) 本次发行董事会决议日前六个月至本次发行前新投入的和拟投入的财务性投资情况，是否从本次募集资金总额中扣除

1. 财务性投资的认定标准

根据《再融资业务若干问题解答》问题 15 相关规定：

(1) 财务性投资的类型包括不限于：类金融；投资产业基金、并购基金；拆借资金；委托贷款；以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资；购买收益波动大且风险较高的金融产品；非金融企业投资金融业务等。

(2) 围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资，以收购或整合为目的的并购投资，以拓展客户、渠道为目的的委托贷款，如符合公司主营业务及战略发展方向，不界定为财务性投资。

(3) 金额较大指的是，公司已持有和拟持有的财务性投资金额超过公司合并报表归属于母公司净资产的 30%（不包括对类金融业务的投资金额）。期限较长指的是，投资期限或预计投资期限超过一年，以及虽未超过一年但长期滚存。

(4) 本次发行董事会决议日前六个月至本次发行前新投入和拟投入的财务性投资金额应从本次募集资金总额中扣除。

(5) 上市公司投资类金融业务，适用本解答 28 的有关要求。

2. 本次发行董事会决议日前六个月至本次发行前新投入的和拟投入的财务性投资情况

2022 年 7 月 28 日，公司召开了第一届董事会第二十次会议，会议审议通过了与公司本次发行有关的议案，并提议召开 2022 年第三次临时股东大会，提请股东大会审议该等议案。2022 年 8 月 26 日，公司召开了第一届董事会第二十一次会议，调整了本次发行募集资金部分用途，并提议召开 2022 年第四次临时股东大会，提请股东大会审议修订后的相关议案。

本次董事会前六个月（2022 年 1 月 28 日）起本回复出具日，公司不存在新投入或拟投入财务性投资的情况，具体分析如下：

(1) 类金融

自本次发行相关董事会决议日前六个月至本回复出具日，公司不存在融资租赁、商业保理和小贷业务等类金融业务情形。

(2) 投资产业基金、并购基金

自本次发行相关董事会决议日前六个月至本回复出具日，公司不存在投资产业基金、并购基金的情形。

(3) 拆借

资金自本次发行相关董事会决议日前六个月至本回复出具日，公司不存在拆借资金的情形。

(4) 委托贷款

自本次发行相关董事会决议日前六个月至本回复出具日，公司不存在委托贷款的情形。

(5) 以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资

自本次发行相关董事会决议日前六个月至本回复出具日，公司不存在以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资的情形。

(6) 购买收益波动大且风险较高的金融产品

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日，公司不存在购买收益波动大且风险较高的金融产品的情形。

发行人使用闲置资金购买风险较低、流动性好、收益波动性小、随用随取的活期理财，属于收益波动较小且风险较低的金融产品，不属于金额较大、期限较长的交易性金融资产，也不属于收益风险波动大且风险较高的金融产品，不构成财务性投资。自本次发行相关董事会决议日前六个月至本回复出具日，发行人使用闲置资金购买了 1 支理财产品，该产品具体情况如下：

单位：万元

产品名称	产品类型	风险等级	金额	预期年化收益率	买入日期	到期日
平安财富-天天成长现金人民币理财产品 B 款 (T02LK180002)	固定收益类理财产品	二级（中低）风险	5,000.00	1.85%-2.25%	2022 年 9 月 30 日	无固定期限

注：2022 年 10 月 10 日，公司赎回上述产品，累计产生收益 25,167.50 元

公司购买的上述理财产品主要投资于国债、地方政府债券、中央银行票据、大额存单、同业存单及其他债权类产品，具有保本性质，安全性较高、流动性较

强、风险较低，不属于《再融资业务若干问题解答》中“购买收益波动大且风险较高的金融产品”等财务性投资。

(7) 非金融企业投资金融业务

自本次发行相关董事会决议日前六个月至本回复出具日，公司不存在作为非金融企业投资金融业务的情形。

(8) 其他股权类投资

自本次发行相关董事会决议日前六个月至本回复出具日，公司不存在新投资股权类投资的情形。

(9) 拟实施的财务性投资的具体情况

自本次发行相关董事会决议日前六个月至本回复出具日，公司不存在拟投入财务性投资的相关安排。

综上，自本次发行相关董事会决议日前六个月至本回复出具日，公司不存在新投入或拟投入的财务性投资的情况。

3. 不存在财务性投资从本次募集资金总额中扣除的情况

自本次发行相关董事会决议日前 6 个月至本回复出具日，公司不存在新投入和拟投入的财务性投资（包括类金融投资），亦不存在需将相关财务性投资从本次发行募集资金总额中扣除的情形。

(二) 结合相关投资情况分析公司是否满足最近一期不存在金额较大财务性投资的要求

截至 2022 年 9 月末，公司可能涉及财务性投资的财务报表项目列示如下：

单位：万元

序号	项目	账面价值	是否属于财务性投资
1	交易性金融资产	7,285.83	否
2	交易性金融负债	12,996.01	否
3	其他权益工具投资	10.00	否
4	其他应收款	85,795.70	否
5	其他流动资产	161,826.37	否
6	长期应收款	101,825.87	否
7	长期股权投资	54,067.28	否
8	其他非流动资产	123,917.11	否
合计		547,724.17	-

1. 交易性金融资产

截至 2022 年 9 月末，公司交易性金融资产金额为 7,285.83 万元，主要系公司购买的理财产品，理财产品余额为 5,000.00 万元，及为避免外汇波动带来的汇率风险开展的远期结售汇等衍生品交易资产余额共计 2,285.83 万元。具体如下：

(1) 公司购买理财产品的资金来源为闲置资金，投资上述理财产品主要是为了充分利用闲置资金进行现金管理，提升闲置资金使用效率。具体情况如下：

产品名称	产品类型	风险等级	金额（万元）	预期年化收益率	存入日期	到期日
平安财富-天天成长现金人民币理财产品 B 款 (T02LK180002)	固定收益类理财产品	二级 (中低) 风险	5,000.00	1.85%-2.25%	2022 年 9 月 30 日	无固定期限

注：2022 年 10 月 10 日，公司赎回上述产品，累计产生收益 25,167.50 元

公司购买的理财产品主要投资于国债、地方政府债券、中央银行票据、大额存单、同业存单及其他债权类产品，具有保本性质，安全性较高、流动性较强、风险较低，不属于《再融资业务若干问题解答》中“购买收益波动大且风险较高的金融产品”等财务性投资。

(2) 为避免外汇波动带来的汇率风险，根据持有的外币货币性资产情况、境外业务的年度预算，公司开展的远期结售汇、期权等衍生品交易。截至报告期末，公司衍生金融资金余额构成具体如下：

单位：万元

序号	产品类别	账面价值
1	远期结售汇合约	2,285.83
	合计	2,285.83

随着境外业务规模持续增长，公司在日常经营中面临的汇率波动的风险亦有所提升。为降低外汇汇率大幅波动对公司业绩带来的不良影响，公司遵循稳健性原则开展美元、欧元远期结售汇、期权等衍生品交易，以实现规避风险为目的的资产保值。

因开展上述远期结售汇、期权等衍生品交易，资产负债表日未到期交割的远期外汇合约按照资产负债表日的远期外汇汇率（资产负债表日至交割日的剩余月份的远期合约汇率）与当初约定的外汇合约汇率的变动，计入公允价值变动损益和交易性金融资产或交易性金融负债。并于合约交割日结算的收益或亏损，即合

约交割日当日的即时外币结汇汇率与远期合约汇率的差异导致的损益变动，计入投资收益。

截至报告期末，公司开展远期结售汇、期权等衍生品交易锁汇金额及对应币种应收账款余额对比情况如下：

序号	币种	远期锁汇金额	应收账款余额	占比
1	美元（USD）	44,000.00 万美元	79,247.77 万美元	55.52%
2	欧元（EUR）	13,000.00 万欧元	24,581.73 万欧元	52.88%

截至报告期末，公司开展远期结售汇、期权锁汇金额占美元、欧元应收账款余额的比例分别为 55.52%和 52.88%，不存在利用远期结售汇进行财务性投资的情形。

综上，公司上述购买远期结售汇合约、期权进而持有交易性金融资产（负债）与公司日常工作经营活动密切相关，不属于为获取收益而进行的财务性投资。

2. 交易性金融负债

截至 2022 年 9 月末，公司交易性金融负债金额为 12,996.01 万元，系为更好的规避与防范外汇汇率波动造成的经营风险而持有的远期结售汇和期权等衍生金融负债，不属于为获取收益而进行的财务性投资。截至报告期末，公司衍生金融负债构成具体如下：

单位：万元

序号	产品类别	账面价值
1	远期结售汇合约	11,716.00
2	期权合约	1,280.01
合计		12,996.01

随着境外业务规模持续增长，公司在日常经营中面临的汇率波动的风险亦有所提升。为降低外汇汇率大幅波动对公司业绩带来的不良影响，公司遵循稳健性原则开展美元、欧元远期结售汇、期权等衍生品交易，以实现规避风险为目的的资产保值。

因开展上述远期结售汇、期权等衍生品交易，资产负债表日未到期交割的远期外汇合约按照资产负债表日的远期外汇汇率（资产负债表日至交割日的剩余月份的远期合约汇率）与当初约定的外汇合约汇率的变动，计入公允价值变动损益和交易性金融资产或交易性金融负债。并于合约交割日结算的收益或亏损，即合

约交割日当日的即时外币结汇汇率与远期合约汇率的差异导致的损益变动，计入投资收益。

截至报告期末，公司开展远期结售汇、期权锁汇金额占美元、欧元应收账款余额的比例分别为 55.52%和 52.88%，不存在利用远期结售汇进行财务性投资的情形。

综上，公司上述购买远期结售汇合约、期权进而持有交易性金融负债与公司日常工作经营活动密切相关，不属于为获取收益而进行的财务性投资。

3. 其他权益工具投资

截至 2022 年 9 月末，公司其他权益工具投资金额为 10.00 万元，系公司于 2010 年对上饶市晶科能源职业培训学校的投资，上饶市晶科能源职业培训学校是为响应上饶市政府打造“世界光伏城”目标规划，结合公司一线技能员工专业技能考核培训需求，由公司出资开办创立的非盈利民办学校，业务范围为职业技能培训，开办资金为 10.00 万元，学校开办后实际仅为内部员工技能培训使用。综上，公司投资的上饶市晶科能源职业培训学校为非盈利企业，投资金额较小，且不属于《再融资业务若干问题解答》问题 15 规定的类金融、投资产业基金、并购基金、拆借资金、委托贷款等财务性投资，因此，不构成财务性投资。

4. 其他应收款

截至 2022 年 9 月末，公司其他应收款金额为 85,795.70 万元，具体如下：

单位：万元

序号	项目	账面价值
1	应收返利	38,046.35
2	应收出口退税款	30,470.13
3	押金保证金	14,512.13
4	应收政府款项	1,486.53
5	应收利息	506.08
6	应收暂付款	479.24
7	员工备用金	295.24
	合计	85,795.70

公司其他应收款主要由应收返利、应收出口退税款、押金保证金、应收政府款项、应收利息、应收暂付款及员工备用金构成，不存在借予其他企业款项等财务性投资行为，不构成财务性投资。

5. 其他流动资产

截至 2022 年 9 月末，公司其他流动资产金额为 161,826.37 万元，具体如下：

单位：万元

序号	项目	账面价值
1	预缴税金及待抵扣进项税	155,753.85
2	待摊费用	5,904.39
3	待摊利息	168.13
合计		161,826.37

公司其他流动资产主要由预缴所得税及待抵扣进项税、待摊费用和待摊利息构成，上述其他流动资产不构成财务性投资。

6. 长期应收款

截至 2022 年 9 月末，公司长期应收款金额为 101,825.87 万元，具体如下：

单位：万元

序号	项目	账面价值
1	融资租赁保证金	13,766.50
2	双反保证金	88,059.37
合计		101,825.87

公司长期应收款主要由应收双反保证金和租赁保证金构成，上述长期应收款不构成财务性投资。

7. 长期股权投资

截至 2022 年 9 月末，公司长期股权投资金额为 54,067.28 万元，均不属于财务性投资，具体明细如下：

单位：万元

被投资单位	2022 年 9 月末长期股权投资金额	说明	是否为财务性投资
内蒙古新特	34,624.43	主要从事产业链上游高纯晶硅的生产和销售，与公司存在产业协同	否
四川永祥能源科技有限公司	19,442.85		否
合计	54,067.28	-	-

上述对外投资具体论述如下：

(1) 内蒙古新特

为稳定光伏组件上游原材料供应，进一步加强与上游供应商的合作和联系，公司于 2021 年 8 月与硅料龙头企业新特能源股份有限公司、组件龙头企业晶澳太阳能科技股份有限公司共同出资设立内蒙古新特，从事产业链上游高纯晶硅的生产和销售，以实现部分光伏组件原材料自产，保障多晶硅长期稳定供应。

2022 年 9 月起，内蒙古新特向公司提供硅料，截至 2022 年 10 月末公司向内蒙古新特采购硅料金额为 4.92 亿元。此外，上述战略合作背景下，公司与新特能源股份有限公司签署长单采购合同，约定 2023 年 1 月至 2030 年 12 月向新特能源股份有限公司采购 33.60 万吨原生多晶硅，可有效保障公司未来生产需求。

投资内蒙古新特后，公司与新特能源股份有限公司产业协作进一步紧密，有效的保障了公司硅料的采购响应速度及采购质量。

(2) 永祥科技

为稳定光伏组件上游原材料供应，进一步加强与上游供应商的合作和联系，公司于 2021 年 12 月与硅料龙头企业四川永祥股份有限公司、硅片龙头企业北京京运通科技股份有限公司共同出资设立永祥科技，从事产业链上游高纯晶硅的生产和销售，以实现部分光伏组件原材料自产，提升公司供应链稳定性。

永祥科技规划建设多晶硅产能共计 10 万吨，截至 2022 年 10 月末，永祥科技尚未完成产能建设，未对外出售产品。根据合作协议约定，上述多晶硅产能预计于 2022 年末完成建设，建设完成后硅料产品将按照约定比例按月保障向公司供应，有效提高公司原材料供应稳定性。此外，上述战略合作背景下，公司与通威股份有限公司（四川永祥股份有限公司控股股东）签署长单采购合同，约定 2022 年 9 月至 2026 年 12 月期间向通威股份有限公司采购约 38.28 万吨多晶硅产品，可有效保障公司未来生产需求。

投资永祥科技后，公司与通威股份有限公司产业协作进一步紧密，有效的保障了公司硅料的采购响应速度及采购质量。

综上，公司对内蒙古新特、永祥科技的投资属于围绕产业链上下游以获取原料为目的的产业投资，与公司主营业务及战略发展方向密切相关，不属于财务性投资。

8. 其他非流动资产

截至 2022 年 9 月末，公司其他非流动资产金额为 123,917.11 万元，为预付设备款，具体如下：

单位：万元		
序号	项目	账面价值
1	预付设备款	123,917.11
合计		123,917.11

上述其他流动资产不构成财务性投资。

综上，公司最近一期末不存在金额较大的财务性投资。

(三) 核查情况

1. 核查程序

我们结合《再融资业务若干问题解答》问题 15、《上海证券交易所科创板上市公司证券发行上市审核问答》问题 5，履行了如下核查程序：

(1) 查阅中国证监会及上海证券交易所关于财务性投资及类金融业务的相关规定，并逐条核查公司是否满足相关要求；

(2) 查阅公司报告期内董事会决议、公告文件、定期报告和相关科目明细账，核查本次董事会决议日前六个月至本回复出具日，公司是否存在实施或拟实施的财务性投资的情形；

(3) 查阅相关理财产品的理财产品协议、购买及赎回理财产品的银行回单等，核查相关理财产品的性质，判断相关投资是否属于财务性投资；

(4) 访谈公司管理层，进一步了解公司购买理财产品的主要目的，确认自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，以及最近一期末，公司是否存在实施或拟实施财务性投资的情况。

2. 核查结论

经核查，我们认为：

(1)自本次发行相关董事会决议日前六个月至本回复出具日，公司不存在新投入和拟投入财务性投资的情况，亦不存在相关财务性投资需从本次募集资金总额中扣除的情况；

(2)最近一期末公司不存在持有金额较大的财务性投资的情形。

六、其他

8.1 请发行人说明：（1）累计债券余额的计算口径和具体计算方式，是否符合《再融资业务若干问题解答》的相关规定；（2）发行人是否有足够的现金流支付公司债券的本息。

请保荐机构和申报会计师核查并发表明确意见。（审核问询函问题 8 第 1 条）

（一）累计债券余额的计算口径和具体计算方式，是否符合《再融资业务若干问题解答》的相关规定

根据《再融资业务若干问题解答》的相关规定：“累计债券余额的计算口径为：（1）公司公开发行的公司债及企业债计入累计债券余额。（2）计入权益类科目的债券产品（如永续债），非公开发行及在银行间市场发行的债券，以及具有资本补充属性的次级债、二级资本债，不计入累计债券余额。（3）累计债券余额指合并口径的账面余额，净资产指合并口径净资产。”

截至本回复出具日，公司及其子公司不存在公开发行的公司债、企业债、计入权益类科目的债券产品（如永续债）、非公开发行及在银行间市场发行的债券以及具有资本补充属性的次级债、二级资本债。

截至报告期末，公司合并口径累计债券余额为 0 万元，若本次公开发行可转换公司债券按照拟募集资金总额上限 1,000,000.00 万元发行成功，公司按照合并口径计算的累计债券余额将不超过 1,000,000.00 万元。若按照 2022 年 9 月 30 日公司合并口径净资产 2,544,089.91 万元计算，累计债券余额占公司最近一期末合并口径净资产的比例为 39.31%，未超过 50%。

综上，累计债券余额的计算口径和具体计算方式，符合《再融资业务若干问题解答》的相关规定，本次发行完成后，公司累计债券余额不超过最近一期末净资产的 50%。

(二) 发行人有足够的现金流支付公司债券的本息

根据 Wind 统计，2021 年 1 月 1 日至 2022 年 9 月 30 日，科创板向不特定对象发行的 23 只可转换公司债券均采用累进利率，存续期内平均利率和区间如下：

期间	平均值	最高值	最低值
第一年	0.36%	0.50%	0.20%
第二年	0.56%	0.70%	0.40%
第三年	1.03%	1.20%	0.60%
第四年	1.68%	2.60%	1.20%
第五年	2.22%	3.40%	1.60%
第六年	2.60%	3.50%	2.00%

假设公司本次可转换公司债券发行规模为人民币 1,000,000.00 万元，在存续期内可转债持有人全部未转股，按照存续期内利率的平均值和区间进行测算，可转债方案存续期内利息支付的安排列示如下：

单位：万元

期间	利息支付额		
	平均值	最高值	最低值
第一年	3,565.22	5,000.00	2,000.00
第二年	5,608.70	7,000.00	4,000.00
第三年	10,260.87	12,000.00	6,000.00
第四年	16,782.61	26,000.00	12,000.00
第五年	22,173.91	34,000.00	16,000.00
第六年	26,000.00	35,000.00	20,000.00
合计	84,391.30	119,000.00	60,000.00
年均利息	14,065.22	19,833.33	10,000.00

报告期内，公司的净利润及现金流量水平情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 1-9 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
归属于母公司所有者净利润	167,596.38	114,140.99	104,156.17	138,081.32
经营活动产生的现金流量净额	226,138.31	322,874.71	250,786.91	246,423.16
投资活动产生的现金流量净额	-911,243.92	-913,065.14	-386,681.66	-390,457.67

项目	2022年1-9月	2021年度	2020年度	2019年度
筹资活动产生的现金流量净额	1,165,016.77	568,363.55	290,843.12	458,925.99
汇率变动对现金及现金等价物的影响	20,345.38	-3,330.39	-294.84	-1,920.72
现金及现金等价物净增加额	500,256.54	-25,157.27	154,653.52	312,970.76

报告期内,公司经营情况良好,保持持续盈利,主营业务获取现金能力较强。2019年度、2020年度、2021年度,公司归属于母公司所有者的净利润分别为138,081.32万元、104,156.17万元和114,140.99万元,经营现金流净额分别为246,423.16万元、250,786.91万元和322,874.71万元。最近三年公司平均可分配利润为118,792.83万元,平均经营活动产生的现金流量净额为273,361.59万元,均远高于上表中的按照平均利率测算的年均利息支付金额(14,065.22万元)以及按照最高利率测算的年均利息支付金额(19,833.33万元)。

此外,截至2022年9月末,公司共取得银行授信493.67亿元,已使用额度340.25亿元,未使用额度153.42亿元,足以覆盖本次可转债本息。

根据近期可转债市场情况,由于可转债具有债权和股权的双重属性,票面利率低于普通公司债券,每年支付利息金额较小,并且在存续期内转股比例较高,公司到期无需偿还本金或者只需偿还少量本金的可能性较大,还本付息压力进一步降低。

综上所述,本次向不特定对象发行可转债拟募集资金总额不超过人民币1,000,000.00万元(含1,000,000.00万元),参考2021年1月1日至2022年9月30日期间科创板企业向不特定对象发行可转债的利率水平、最近三年公司的盈利水平及现金流量水平和银行授信情况,公司预计有足够的现金流支付公司债券的本息。

(三) 核查情况

1. 核查程序

- (1) 查阅了《再融资业务若干问题解答(2020年6月修订)》的相关规定;
- (2) 查阅了公司的企业信用报告、定期报告和公告等资料,核查公司截至报告期末的债务融资情况;
- (3) 对公司的盈利情况、现金流状况进行分析;
- (4) 分析并复核公司累计债券余额的计算口径和具体计算方式。

2. 核查意见

经核查,我们认为:



(1) 公司累计债券余额的计算口径和具体计算方式符合《再融资业务若干问题解答》的相关规定，本次发行完成后，累计债券余额不超过最近一期末净资产的 50%；

(2) 公司有足够的现金流支付公司债券的本息。

专此说明，请予察核。



中国注册会计师： 

中国注册会计师： 

二〇二三年二月三日