

目 录

一、关于前次募投项目·····	第 1—7 页
二、关于融资规模及效益测算·····	第 7—36 页
三、关于业务与经营情况·····	第 36—69 页
四、关于关联交易·····	第 69—93 页
五、关于财务性投资·····	第 93—98 页
六、其他·····	第 98—101 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〔2022〕1797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，优化土地资源配置效率，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。

(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%
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 N 型组件产能建设的背景下，公司也需结合自身技术实力和资源储备制定的有序的扩产计划，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。

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 26.1%，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
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

序号	名称	工程量	建设单价	投资额
-	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
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

序号	名称	金额
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，具体对比分析参见下文。

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	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/人, 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 8.78 平方米/人的生活配套建筑, 具有合理性。
6	停车场、运动场等其他生活配套建筑	15,756.00	

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 新世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 新世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
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
-	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。
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，车间基础设施完善，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一致，具体参见本题(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，租赁车间面积主要根据本项目实际需求合理估算。

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，设备购置数量情况一致，具体参见本题(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

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	2号厂房（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	9,450.04	3,080.00	2,910.61
10	调班中心四	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、停车场、厂区道路管网、厂区绿化、厂区围墙	-	-	3,181.63

序号	名称	工程量	建设单价	投资额
-	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
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、调度中心等辅助建筑	44,812.18	公司在青海西宁一期 20GW 拉棒切方生产线配套辅助建筑面积 48,924.11 平方米，单位产能配套辅助建筑面积 0.24 万平方米/GW，本项目单位产能配套辅助建筑面积 0.45 万平方米/GW，约为一期项目的 2 倍，主要原因为本项目作为二期项目（总产能远期规划为 20GW）的一阶段工程产能设置为 10GW，本次规划统筹考虑了未来所需的辅助建筑，具有合理性。
3	食堂	2,429.99	本项目预计达产后新增 970 人，人均使用餐厅面积 2.51 平方米/人，具有合理性。

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%	-	-
	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%		
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

项目	过去三年各项数据占营业收入均值	预测期		
		2022E	2023E	2024E
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、应付工程款）	18.35%	1,291,207.95	1,514,475.97	1,776,350.17
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

上述项目投资金额较大，扣除公司首发已筹资金额后，预计未来投资资金缺口约 25.44 亿元。

4) 银行借款等有息负债的偿还与周转

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。公司货币资金需要维持一定规模水平用于银行借款等有息负债的偿还与周转。

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
资金余额及受限情况	库存现金①	13.88
	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
	短期借款	1,118,908.17
	一年内到期的非流动负债	158,242.63
	资金需求合计	2,163,689.57

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、偿还和周转有息债务需求等，未来合计资金需求超过 200 亿，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

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、浆料等，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。

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。考虑电池主要作为中间环节产品自用于组件生产，预计实际销售费用金额较小，预估销售费用率为 0.05%；考虑电池产线自动化程度较高，且项目公司作为生产型子公司管理费用率低于公司总体管理费用率水平，预估管理费用率为 2%左右；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
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，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

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。

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。考虑部分组件销售给境外子公司并由境外子公司最终面向海外市场，预计项目公司实际销售费用金额较小，预估销售费用率为 1%；考虑组件产线自动化程度较高，且项目公司作为生产型子公司管理费用率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%

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
	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。

公司拥有硅棒、硅片、电池片及组件的一体化产能优势，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，一方面本项目以实施主体和组件项目本身作为效益测算前提，与公司一体化经营实际情况存在差异，毛利率水平未能体现公司一体化经营的优势，另一方面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）；（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。考虑本项目租赁厂房基础设施完备不涉及装修工程等投入，本项目预测净利润、内部收益率、投资回收期等效益指标与“8 吉瓦高自动化组件项目”基本一致。

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+5~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

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。

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。考虑硅棒主要作为中间环节产品自用于硅片生产，预计实际销售费用金额较小，预估销售费用率为 0.5%；考虑硅棒产线自动化程度较高，且项目公司作为生产型子公司管理费用率低于公司总体管理费用率水平，预估管理费用率约 1%；考虑公司拉晶环节技术相对成熟，预计未来研发投入相对不高，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%

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
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。

(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%，组件业务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	变动比例	金额	变动比例	金额	变动比例	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%	-2.81%	20.38%	-2.52%	22.90%	-0.03%	22.93%
单位价格变动对毛利率影响	4.20%		-2.19%		-11.95%		-
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。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，组件产品单位生产成本上涨，导致组件业务毛利率有所下降。

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。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，并推动全球光伏度电成本迅速下降。报告期内，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，导致公司组件产品平均销售价格下滑，进而导致组件业务毛利率整体有所下滑。

3) 运输费影响

受运输费计入营业成本及国际运费上涨影响，2020-2021 年及 2022 年 1-9 月，光伏组件运输费用对生产成本造成一定的负向影响，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

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

(1) 公司毛利率是否存在持续下降的风险

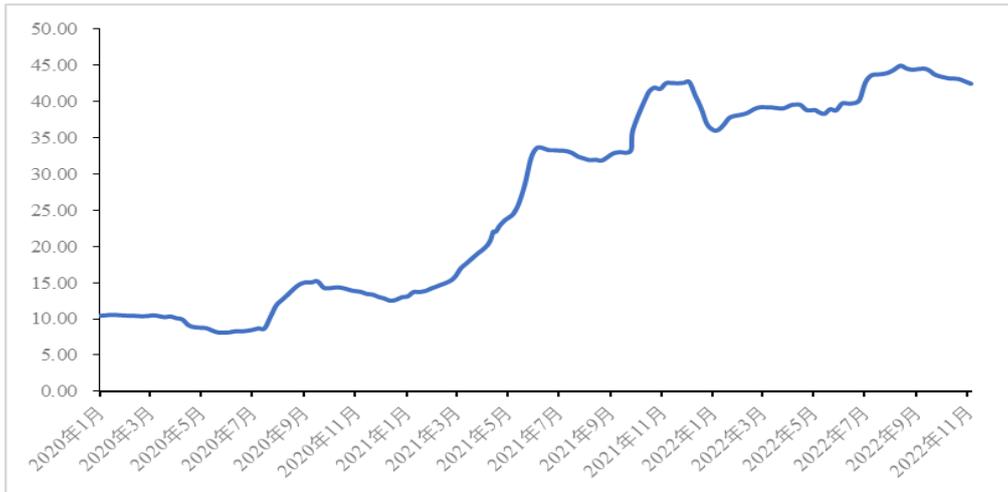
报告期内，公司毛利率呈现下滑趋势，主要原因为光伏行业降本增效进程加速叠加公司境内业务占比提升影响，导致公司组件销售价格整体呈下滑趋势；同时，上游原材料价格上涨导致公司采购成本大幅提升，光伏组件环节利润空间被持续压缩。长期来看，上游原材料价格有望逐步回落、组件价格有所回升，预计公司盈利能力预计将逐渐改善。主要分析如下：

1) 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：

公司简称	公布时间	扩产内容	规模（万吨）
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
大全能源	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，推动公司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) 公司利润水平受上游硅料等原材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。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) 公司采取的应对措施

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，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

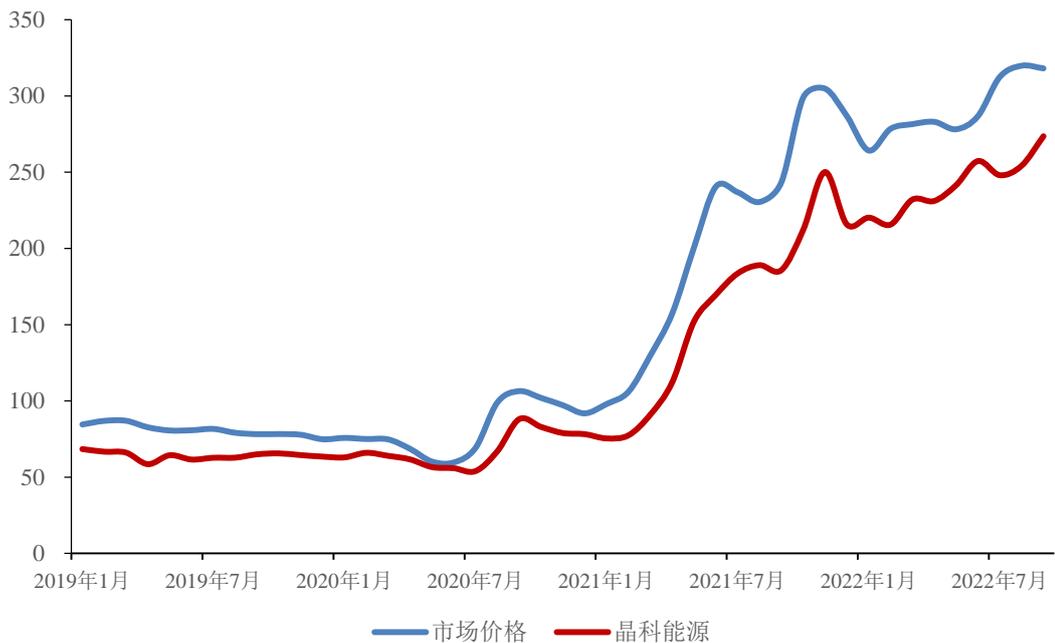
1. 公司采购价格、运输费用变动情况，与同行业可比公司是否一致

(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对比情况如下：

多晶硅采购价格对比（元/千克）



注：同行业可比上市公司均未公开披露采购价格数据

由于相关采购订单签订时间、下单节奏等的不同，不同企业月度平均硅料采购价格存在一定差异。报告期内，公司与市场价格变动趋势一致，不存在显著差异。

(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

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天合光能不存在显著差异。

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。

报告期内，公司主要客户存在一定变动，主要原因为：

1. 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，欧洲、亚太及巴西等新兴光伏市场，不断涌现出新的、大型的光伏市场参与者；2. 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，亦有助于应对复杂多变的国际贸易环境；3. 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，凭借 N 型产品优势，在欧洲、亚太及新兴市场不断拓展客户，出货量达到历史新高；4. 国内市场迎来新一轮装机需求，公司战略性加大在中国市场的业务布局，通过布局大基地、调整销售组织架构、设立新场景营销部等措施，在多家大型能源集团集中式电站组件招标中获得订单，实现出货量快速增长。

报告期内，公司前五大客户存在一定变动，客户基本情况及发生变动具体原因如下：

单位：万元

期间	序号	客户名称	销售金额	占比	客户背景及合作情况	新增进入前五大原因
2022年1-9月	1	ALDO COMPONENTES ELETRONICOS LTDA.	208,836.25	3.96%	-	-
	2	Enel	145,556.01	2.76%	-	-
	3	中国能源建设集团有限公司	119,828.53	2.27%	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。	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浠水吉鑫风脉 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	106,325.17	2.01%	-	-
	5	VALE S. A.	103,739.73	1.97%	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公司及能源公司，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。	采购组件用于其新建电站巴西 Sol do Cerrado 766MW 电站项目，因此报告期内新增进入前五大客户。
	合计		684,285.69	12.97%	-	-
2021年	1	Adani Green Energy Ltd.	187,590.05	4.62%	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。	采购组件用于其新建电站印度拉贾斯坦邦 AEML 700 MW 和 SECI 600MW 混合太阳能电站项目，因此报告期内新增进入前五大客户。
	2	ALDO COMPONENTES ELETRONICOS LTDA.	152,628.76	3.76%	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。	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	96,094.31	2.37%	-	-
	4	中国电力建设集团有限公司	94,537.84	2.33%	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。	中国电建集团向公司采购组件用以支持发电项目的建设。
	5	ABC Renewable Energy (RJ-01) Private Limited	76,753.62	1.89%	Brookfield 旗下印度子公司，Brookfield 管理的资产超过 7500 亿美元，作为全球所有者和运营商拥有超过 100 年的历史。	采购组件用于其新建电站印度 NTPC 453MW 电站项目，因此报告期内新增进入前五大客户

期间	序号	客户名称	销售金额	占比	客户背景及合作情况	新增进入前五大原因
		合计	607,604.57	14.98%	-	-
2020年	1	NEXTERA ENERGY, INC.	184,851.36	5.49%	-	-
	2	CONSOLIDATED EDISON DEVELOPMENT, INC.	171,467.54	5.09%	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。公司的主要业务是 CECONY, OR, 清洁能源业务和变速箱。CECONY 的主要业务是其受监管的电力, 天然气和蒸汽输送业务。公司 2016 年起与其建立合作关系。	因美国光伏装机需求增长, 因此报告期内新增进入前五大客户。
	3	SPOWER, LLC	126,816.96	3.77%	-	-
	4	Enel	111,145.68	3.30%	-	-
	5	TRUNG NAM CONSTRUCTION INVESTMENT CORP.	93,629.07	2.78%	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。公司 2004 年起与其建立合作关系。	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。
		合计	687,910.62	20.44%		-
2019年	1	NEXTERA ENERGY, INC.	324,311.18	11.00%	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。公司 2015 年起与其建立合作关系。	-
	2	X-ELIO ENERGY SL	183,775.46	6.23%	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。公司 2018 年起与其建立合作关系。	-
	3	国家电力投资集团有限公司	148,137.13	5.02%	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。公司 2016 年起与其建立合作关系。	-
	4	Enel	135,266.16	4.59%	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, 公司 2010 年起与其建立合作关系。	-
	5	SPOWER, LLC	105,356.20	3.57%	SPower 是弗吉尼亚州 AES Corporation 和加拿大 Alberta Investment	-

期间	序号	客户名称	销售金额	占比	客户背景及合作情况	新增进入前五大原因
					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), AES Corporation (纽约证券交易所股票代码: AES) 是一家 1981 年成立的美国公司, 也是世界上最大的独立电力公司, Alberta Investment Management Corporation 是一家由加拿大阿尔伯塔省所有的公司, 也是加拿大最大和最多元化的机构投资管理公司之一, 公司 2015 年起与其建立合作关系。	
		合计	896,846.14	30.41%	-	-

注：受同一实际控制人控制的客户，合并计算销售额

综上，报告期内公司前五大客户有所调整，符合行业惯例及公司战略发展方向。

(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%
	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商业背景，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。公司主要客户存在一定变动，主要原因为全球市场光伏需求旺盛，不断涌现出新的光伏市场参与者，且公司倡导多元化市场探索，在欧洲、亚太及新兴市场不断拓展客户，并加大在中国市场的业务布局，符合行业惯例及公司战略发展方向。

(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。特别是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. 境外业务收入占比下降的原因

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 比例分别为 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
亚太地区	871,850.11	17.13%	1,005,987.94	26.71%	952,147.95	29.27%	726,603.79	25.69%
欧洲	1,333,978.55	26.22%	747,901.78	19.86%	477,455.53	14.68%	520,018.91	18.39%
北美地区	367,553.67	7.22%	661,159.31	17.55%	1,007,584.99	30.98%	754,961.90	26.69%
其他境外	1,003,947.58	19.73%	623,425.67	16.55%	297,393.84	9.14%	444,097.44	15.70%
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，公司境内外组件销售收入快速提升，其中，来自境外地区的组件收入占比分别为 86.47%、84.08%、80.68%和 70.30%，境外地区组件收入占比呈下降趋势，主要系公司紧抓“碳中和、碳达峰”战略目标下国内市场装机规模快速提升的产业机会。报告期内，境内组件销售收入为 382,671.42 万元、517,936.41 万元、727,837.96 万元和 1,511,162.20 万元，2019-2021 年复合增长率为 23.90%，境内组件销售规模快速提升，主要得益于国内装机容量的快速提升，2022 年上半年国内新增光伏装机量 30.88GW，同比增长 137.40%。下游市场的快速增长为公司提升境内市场销量提供了良好的契机，公司通过布局大基地、调整销售组织架构、设立新场景营销部等措施，在多家大型能源企业组建招标中获得订单，实现境内出货量的快速增长。

同时，境外市场仍然是公司的主要收入来源，报告期内，公司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，境外销售收入规模持续提升。

光伏作为提供清洁能源的基础性行业，在全球绿色转型的背景下拥有丰富的增长空间，境内外市场都存在有待开发的潜力。未来，公司将继续加强全球一体

的产业布局，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。

2. 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。例如，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。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受国际贸易政策的不利变动而面临一定的挑战。报告期内，公司在北美地区的组件销售收入为 754,961.90 万元、1,007,584.99 万元、661,159.31 万元和 367,553.67 万元，销售增速受相关政策影响出现一定程度下滑。

面对国际贸易政策带来的挑战，公司始终坚持全球化布局、本地化经营战略，在全球超过 120 个国家和地区组建了专业化的营销团队，累计为超过 160 个国家和地区提供光伏产品和技术服务，并持续推进光伏市场多元化。同时，公司积极布局全球化产能，在马来西亚、越南等地进行产能建设，在海外具备垂直一体化产能，有助于增强和保障针对不同地区市场的供应弹性。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。部分国家和地区的贸易政策变动或贸易摩擦并不会对公司的采购和境外销售业务产生实质性的负面影响。

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，实现了境外销售收入连续增长，2019-2021 年复合增长率为 7.50%。未来公司还将继续采取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，公司相关业务及采购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，在国际贸易政策不确定性上升的背景下，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经营造成的影响，在募集说明书中作出充足的风险提示。

（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. 光伏补贴政策的变化情况

光伏产业是具有重要战略意义的新能源产业，为规范和促进光伏产业健康发展，从 2009 年起，我国政府颁布了一系列光伏补贴政策。我国光伏补贴政策经历了从装机补贴到度电补贴的制度演变，光伏发电电价补贴体系逐步建成并得到完善。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，光伏行业进入“平价上网”新时代。随着补贴的退出，行业由政策补贴驱动转向市场化驱动，行业发展更加健康可持续。

2021 年以来，“整县推进”政策的出台为分布式光伏电站的发展注入了新的活力，“风光大基地”建设目标的提出则带动了大型集中式光伏电站的建设。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新的增长空间。

2. 光伏补贴政策的变化对公司未来经营结果、现金流量的影响

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，可能传导至上游组件环节，并间接给公司业绩带来影响。“5·31 新政”之后，光伏补贴逐步退坡，“平价上网”政策逐步推进，下游企业加强成本控制，导致上游组件厂商的销售价格承压。为了应对组件价格的下降压力，光伏行业不断迭代升级技术路线。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，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。

未来，公司需要持续加大科研创新投入，为下游电站运营商提供具有成本优势的光伏产品。光伏补贴政策的变化对公司未来经营结果、现金流量不存在实质性影响。

(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：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
销售运保费的影响	177,572.09	84,707.62	37,714.39	37,232.72
其他原因影响	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，并于下一个会计年度进行申报

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、CIF、DDP 等贸易模式，上述贸易模式下海关报关金额均为 FOB 价格，而 CIF、DDP 贸易模式下公司确认的境外收入包含 FOB 价格和将货物运至指定的目的地的运保费等其他相关费用。2020 年下半年以来，受国内外新冠疫情等因素影响，国际航线海运运力紧张，出口集装箱持续供不应求，海运订舱困难，海运价格出现大幅上涨，因此形成境外销售金额与海关报关数据差异增加；

(3)其他因素影响：主要为汇率折算影响，海关报关数据按照报关单出口当年度平均人民币中间汇率折算为人民币，与境外销售收入确认金额存在折算汇率的差异，报告期内，人民币兑美元汇率存在波动，会引起境外销售金额与海关报关数据差异。

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) 查阅报告期公司的报关数据、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。

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，主要原因为公司加强境内市场布局，境内销售收入快速上升。面对外贸环境的变化，公司持续深化海外销售网络和生产基地建设，积极进行客户开发和产品研发，不断改善产品质量，提升品牌知名度和产品竞争力。报告期内，公司境外销售规模持续上升，国内外贸易环境变化未对公司相关业务及采购产生实质性的负面影响。

(2) 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。

(3) 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、非公开发行等方式进行股权融资，增强资本实力；③公司 A 股上市时间较晚，融资渠道相对有限，债务融资主要依靠银行借款，因此资产负债率整体高于光伏行业可比上市公司；④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%

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，不存在短期兑付要求。

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
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

截至报告期末，公司有息负债账期多集中在 1 年以内，需偿付或周转金额约 127.72 亿元。公司未来可预见的资本性支出项目主要为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计划投资项目等 N 型一体化先进产能建设,本次可转债发行募资成功后,公司预计资本性支出项目尚需投入自有资金约 36.36 亿元。同时,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”。

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,未使用的银行授信余额约为 153.42 亿元,两者合计约为 257.96 亿元,能够覆盖公司 1 年内有息负债还本付息及续贷的周转需求,并能够覆盖未来可预见的资本性支出计划,续贷后的短期借款可满足生产经营所需的流动资金需求,并使更多的企业经营结余资金用于长期债务的备付需求。

报告期内,公司归属于母公司所有者的净利润合计为 52.40 亿元,产生的经营活动产生的现金流量净额合计为 104.62 亿元,盈利及现金流状况良好,能有效支持公司日常运营资金的需求,并为未来年度提升公司融资授信额度奠定基础,保障未来长期有息负债偿付的资金需求。公司已根据借款到期时间制定还款计划,保障公司的债务偿付。

综上所述,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

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

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
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
营业收入	5,277,172.44	4,056,961.83	3,365,955.42	2,948,957.62
非受限货币资金/营业收入	17.60%	18.20%	22.68%	20.64%
受限货币资金/营业收入	19.92%	27.18%	24.94%	25.28%
购买商品、接受劳务支付的现金	4,392,806.83	2,781,298.08	2,489,569.52	2,483,410.38
非受限货币资金/购买商品、接受 劳务支付的现金	21.14%	26.54%	30.66%	24.51%
受限货币资金/购买商品、接受劳 务支付的现金	23.93%	39.65%	33.72%	30.02%

注：2022年1-9月，非受限货币资金/营业收入、受限货币资金/营业收入、非受限货币资金/购买商品、接受劳务支付的现金、受限货币资金/购买商品、接受劳务支付的现金数据已年化处理

报告期各期末，公司货币资金规模随着业务规模、股权融资进展同步上升，货币资金占营业收入及购买商品、接受劳务支付的现金的比例较为稳定，公司货币资金规模与生产经营规模基本匹配。

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) 受限货币资金金额较高：公司采购以硅料等原材料和设备为主，全球光伏需求新一轮爆发带动公司产能迅速扩张，出货量快速增长，叠加上游原材料价格大幅上涨，设备及材料采购和付款的需求也同步增长。公司为进一步加强供应商管理，通过开具银行承兑汇票用于采购支付，提高资金使用效率，减轻成本及现金流压力，但需要根据银行要求存入一定比例的保证金以供开具银行承兑汇票。报告期各期末，公司账面受到限制的货币资金余额分别为 745,429.08 万元、839,495.01 万元、1,102,657.60 万元和 1,401,516.07 万元，占公司货币资金余额比例分别为 55.05%、52.37%、59.90%和 53.09%，占比相对较高；占营业收入及公司购买商品、接受劳务支付的现金的比例也较为稳定，即与业务规模的增长相匹配。

2) 维持日常经营所需非受限资金需求较高：①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产品及组件产能建设，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；②公司在业务开展过程中，需保有一定量

的货币资金应对物料采购、工资薪金支出等日常营运资金的需求，公司各期末的非受限货币资金金额占当期购买商品、接受劳务支付的现金比例分别为 24.51%、30.66%、26.54%和 21.14%，比例基本稳定；③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。

综上，公司保持货币资金和借款较高，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，具有合理性和必要性。

2. 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负债总额双高的情形，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	负债总额 B	A/B									
隆基绿能	520.06	880.36	0.59	291.72	501.48	0.58	269.63	520.37	0.52	193.36	310.09	0.62
天合光能	161.73	586.84	0.28	106.90	453.76	0.24	94.29	298.92	0.32	58.27	237.93	0.24
亿晶光电	41.39	84.64	0.49	26.15	52.89	0.49	19.94	48.38	0.41	15.44	31.10	0.50
晶澳科技	112.60	482.77	0.23	132.19	402.50	0.33	94.93	224.58	0.42	57.21	202.33	0.28
平均	208.95	508.65	0.41	139.24	352.66	0.39	119.70	273.06	0.44	81.07	195.36	0.41
晶科能源	264.00	853.96	0.31	184.09	593.14	0.31	160.29	380.21	0.42	135.42	360.87	0.38

注：同行可比上市公司数据来源于上市公司定期报告

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，因此负债总额较同行业可比上市公司更高。公司货币资金和负债总额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。

3. 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。

4. 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
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		
合计	2,913,216.28	2,564,494.37	1,593,577.67	1,372,884.72
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

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
应计利息	84,741.49	90,198.71	75,929.60	46,963.17
计息负债平均余额[注1]	2,738,855.33	2,079,036.02	1,483,231.20	1,111,190.55
平均融资利率[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，公司报告期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，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
货币资金平均余额[注1]	2,240,435.88	1,721,875.72	1,478,513.34	1,082,369.75
货币资金产生的利息收入	36,055.23	17,904.18	17,392.30	11,677.41
年化平均利率[注2]	2.15%	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%、0.56%和0.68%。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，具备合理性。报告期内，公司各期平均存款利率存在一定

差异主要是由于结构性存款、大额存单、定期存款等结构存在差异所致，公司利息收入与资产规模具有匹配良好。

(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，公司 A 股上市时间较晚，融资渠道相对有限，债务融资主要依靠银行借款，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，公司债务结构优秀。公司具有较为充足的货币资金和银行授信，能够覆盖还本付息的周转需求和未来可预见的资本性支出计划，且公司盈利及现金流状况良好，能有效支持公司日常运营资金的需求，并为未来年度提升公司融资授信额度奠定基础，保障未来长期有息负债偿付的资金需求。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

序号	关联方	关联交易内容	2022年1-9月	2021年	2020年	2019年
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昱之全资子公司

[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向江西中昱采购坩埚等辅材

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，接受该订单可以获取一定利润，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。

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
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	出租方名称[注 4]	租赁资产	2022 年 1-9	2021 年租	2020 年租	2019 年租
---	------------	------	------------	---------	---------	---------

号		种类	月租赁费	赁费	赁费	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中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
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	630.10万美元

序号	出让方	受让方	受让内容	交易作价
			权	
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回租合同，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年未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
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至本回复出具日，公司使用闲置资金购买风险较低、流动性好、收益波动性小的短期结构性存款和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。因此，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。

(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。

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。公司购买理财产品的投资对象主要为固定收益产品，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。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-天成长现金人民币理财产品天成长现金人民币理财产品天成长现金人民币理财产品B款(T02LK180002)	固定收益类非保本浮动收益开放式净值型	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：上表中理财产品预期投资期限为1年以内、无长期滚存的计划

此外，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和期权等衍生品交易，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。

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，为非盈利企业，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，主要由应收出口退税款、押金保证金等构成，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，主要为待抵扣进项税、预缴所得税以及待摊费用，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，主要为应收双反保证金和租赁保证金，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	-	-

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，主要为预付设备款，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

期间	利息支付额		
	平均值	最高值	最低值
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
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： 

二〇二二年十一月十七日