

创业板投资风险提示

本次发行股票拟在创业板上市,创业板公司具有创新投入大、新旧产业融合存在不确定性、尚处于成长期、经营风险高、业绩不稳定、退市风险高等特点,投资者面临较大的市场风险。投资者应充分了解创业板的投资风险及本公司所披露的风险因素,审慎作出投资决定。

江苏美科太阳能科技股份有限公司

(JIANGSU MEIKE SOLAR TECHNOLOGY INC.)

(镇江市扬中经济开发区光明路 198 号)



首次公开发行股票并在创业板上市

招股说明书

(注册稿)

本公司的发行上市申请尚需经深圳证券交易所和中国证监会履行相应程序。本招股说明书不具有据以发行股票的法律效力,仅供预先披露之用。投资者应当以正式公告的招股说明书作为投资决定的依据。

保荐人(主承销商)



(深圳市罗湖区红岭中路 1012 号国信证券大厦十六层至二十六层)

重要声明

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

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

发行人及全体董事、监事、高级管理人员承诺招股说明书及其他信息披露资料不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

发行人控股股东、实际控制人承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

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

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

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

本次发行概况

发行股票类型	人民币普通股（A股）
发行股数	不超过 14,591.0830 万股（超额配售选择权行使前），不超过 16,779.7330 万股（超额配售选择权全额行使后）。 本次发行全部为新股发行，原股东不公开发售股份，本次发行股份数量占发行后总股本的比例不超过 25%，本次发行可以采用超额配售选择权，采用超额配售选择权发行股票数量不超过首次公开发行股票数量的 15%，最终以中国证监会同意注册的发行数量为准。
每股面值	人民币 1.00 元
每股发行价格	人民币【】元
预计发行日期	【】年【】月【】日
拟上市的证券交易所和板块	深圳证券交易所创业板
发行后总股本	不超过 58,364.3320 万股（超额配售选择权行使前） 不超过 60,552.9820 万股（超额配售选择权全额行使后）
保荐人（主承销商）	国信证券股份有限公司
招股说明书签署日期	【】年【】月【】日

目 录

重要声明	1
本次发行概况	2
目 录.....	3
第一节 释义	10
一、普通术语释义.....	10
二、专业术语释义.....	14
第二节 概览	17
一、重大事项提示.....	17
二、发行人及本次发行的中介机构基本情况.....	22
三、本次发行概况.....	23
四、发行人主营业务经营情况.....	24
五、发行人板块定位情况.....	25
六、发行人报告期内主要财务数据及财务指标.....	27
七、财务报告审计截止日后主要财务信息和经营状况.....	27
八、发行人选择的具体上市标准.....	28
九、发行人公司治理特殊安排等重要事项.....	28
十、募集资金运用与未来发展规划.....	28
十一、其他对发行人有重大影响的事项.....	29
第三节 风险因素	30
一、与行业相关的风险.....	30
二、与发行人相关的风险.....	31
三、其他风险.....	34
第四节 发行人基本情况	38
一、发行人基本情况.....	38
二、发行人设立情况和报告期内的股本和股东变化情况.....	38
三、发行人报告期内的重大资产重组情况.....	53
四、公司在其他证券市场的上市或挂牌情况.....	61
五、发行人的股权结构.....	61

六、发行人控股子公司及参股公司情况.....	61
七、控股股东、实际控制人及其他持有 5%以上股份的主要股东基本情况.....	69
八、发行人特别表决权股份或类似安排.....	73
九、发行人协议控制框架的情况.....	73
十、发行人控股股东、实际控制人的违法违规情况.....	74
十一、发行人股本情况.....	74
十二、董事、监事、高级管理人员与其他核心人员的简要情况.....	82
十三、发行人与董事、监事、高级管理人员及其他核心人员签订的协议及履行情况.....	90
十四、发行人董事、监事、高级管理人员、其他核心人员及其近亲属持有发行人股份及其质押和冻结情况.....	90
十五、发行人董事、监事、高级管理人员及其他核心人员最近三年内变动情况及说明.....	91
十六、发行人董事、监事、高级管理人员、其他核心人员对外直接投资情况.....	93
十七、发行人董事、监事、高级管理人员及其他核心人员薪酬情况.....	96
十八、发行人员工及社会保障情况.....	102
第五节 业务与技术	109
一、公司主营业务、主要产品的基本情况.....	109
二、公司所属行业的基本情况与竞争状况.....	124
三、公司销售情况和主要客户	155
四、公司采购情况和主要供应商.....	162
五、公司主要固定资产和无形资产.....	167
六、公司核心技术和研发情况.....	174
七、生产经营中涉及的主要环境污染物、主要处理设施及处理能力.....	200
八、境外生产经营情况.....	203
第六节 财务会计信息与管理层分析	204
一、影响公司经营业绩的重要因素以及对业绩变动具有较强预示作用的财务指标和非财务指标分析.....	204
二、财务报表.....	210

三、审计意见及关键审计事项.....	213
四、合并财务报表的编制方法、合并范围及其变化情况.....	215
五、报告期内主要会计政策和会计估计.....	216
六、主要税项.....	228
七、分部信息.....	229
八、非经常性损益情况.....	230
九、主要财务指标.....	230
十、经营成果分析.....	232
十一、资产质量分析.....	259
十二、偿债能力、流动性与持续经营能力分析.....	294
十三、重大投资、资本性支出、重大资产业务重组或股权收购合并事项	316
十四、资产负债表日后事项、或有事项、承诺事项及其他重大事项.....	317
第七节 募集资金运用与未来发展规划	318
一、本次募集资金运用概况.....	318
二、募集资金投资项目的具体情况.....	319
三、未来发展规划.....	327
第八节 公司治理与独立性	330
一、报告期内发行人公司治理存在的缺陷及改进情况.....	330
二、发行人内部控制情况.....	330
三、报告期内发行人违法违规行为及受处罚、监督管理措施、纪律处分或自律监管措施情况.....	333
四、发行人资金占用及对外担保情况.....	333
五、发行人直接面向市场独立持续经营的能力.....	333
六、同业竞争.....	336
七、关联方及关联交易.....	339
第九节 投资者保护	361
一、本次发行完成前滚存利润（累计未弥补亏损）的分配安排及决策程序	361
二、发行人股利分配情况及股利分配政策.....	361
三、存在特别表决权股份、协议控制架构或类似特殊安排，尚未盈利或存在累计未弥补亏损的保护投资者措施.....	365

第十节 其他重要事项	368
一、重大合同.....	368
二、发行人对外担保情况.....	380
三、对财务状况、经营成果、声誉、业务活动、未来前景等可能产生较大影响的诉讼或仲裁事项.....	380
第十一节 声明	382
发行人及其全体董事、监事、高级管理人员声明.....	382
发行人控股股东、实际控制人声明.....	383
保荐人（主承销商）声明.....	384
保荐人（主承销商）董事长、总经理声明.....	385
发行人律师声明.....	386
会计师事务所声明.....	387
验资机构声明.....	388
验资复核机构声明.....	389
资产评估机构声明.....	390
第十二节 附件	392
一、备查文件.....	392
二、备查文件的查阅.....	393
附录一：申报前一年发行人新增股东的具体情况	394
一、中石化资本（SS）	394
二、正泰科技.....	394
三、鋈能投资.....	396
四、鋈腾投资.....	397
五、遑泉毅达.....	398
六、扬中毅达.....	399
七、常州毅达.....	400
八、安徽安华.....	401
九、君润恒惠.....	402
十、君润恒智.....	403
十一、君润恒晟.....	404

十二、君润恒众.....	405
十三、扬中金开.....	406
十四、辽宁文化.....	407
十五、华盖玖珏.....	408
十六、华盖骏景.....	409
十七、嘉兴智慧.....	410
十八、嘉兴美昱.....	412
十九、北京瑞远.....	414
二十、广东博资.....	415
二十一、招商兴湘.....	416
二十二、招商铜冠.....	417
二十三、苏州国华.....	420
二十四、深圳旗昌.....	421
二十五、明诚致慧.....	421
二十六、华睿嘉银.....	422
二十七、绍兴越芯.....	424
二十八、中电投融.....	426
二十九、嘉兴融和.....	427
三十、海宁华能.....	427
三十一、海宁慧仁.....	428
三十二、南京建信.....	430
三十三、建信金融（SS）	431
三十四、中桐元禾.....	432
三十五、中信投资.....	433
三十六、深圳君成.....	434
三十七、卞叶忠.....	435
三十八、马川良.....	435
三十九、梅智明.....	435
四十、高撑.....	435

附录二：发行人、发行人的股东、实际控制人、发行人的董事、监事、高级管理人员以及本次发行的保荐人及证券服务机构等作出的重要承诺与承诺履行情况.....	436
一、关于所持股份的流通限制、自愿锁定以及股东持股及减持意向的承诺.....	436
二、关于稳定股价的措施与承诺.....	443
三、关于不存在虚假记载、欺诈发行的承诺.....	447
四、关于对欺诈发行上市的股份回购的承诺.....	449
五、关于填补被摊薄即期回报的措施及承诺.....	450
六、关于利润分配政策的承诺.....	452
七、关于减少和规范关联交易的承诺.....	453
八、关于避免同业竞争的承诺.....	455
九、关于履行公开承诺事项的约束措施.....	460
十、关于避免资金占用的承诺.....	464
十一、关于股东信息披露事项的承诺.....	465
十二、关于依法承担赔偿责任的承诺.....	465
附录三：落实投资者关系管理相关规定的安排、股利分配决策程序、股东投票机制建立情况	468
一、投资者关系的主要安排.....	468
二、股东投票机制建立情况.....	469
附录四：股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书制度的建立健全及运行情况说明	471
一、股东大会制度的建立健全及运行情况.....	471
二、董事会制度的建立健全及运行情况.....	472
三、监事会制度的建立健全及运行情况.....	472
四、独立董事制度的建立健全及运行情况.....	473
五、董事会秘书制度的建立健全及运行情况.....	473
附录五：审计委员会及其他专门委员会的设置情况说明	474
附录六：公司及控股子公司的商标情况（截至 2023 年末）	475
一、境内注册商标（70 项）	475
二、境外注册商标（3 项）	478

附录七：公司及控股子公司的已获授权专利情况（截至 2023 年末）	479

第一节 释义

在本招股说明书中，除非文意另有所指，下列词语或简称具有如下特定含义：

一、普通术语释义

发行人、公司、美科股份	指	江苏美科太阳能科技股份有限公司
美科有限、有限公司、江苏高照	指	江苏美科太阳能科技有限公司，系公司前身，曾用名：江苏高照新能源发展有限公司
控股股东、环太开发	指	江苏环太新材料开发集团有限公司，系公司控股股东，曾用名：镇江环太硅科技有限公司
实际控制人	指	王禄宝、吴美蓉、王艺澄、卞晓晨
包头美科	指	包头美科硅能源有限公司，系公司全资子公司
四川美科	指	四川美科新能源有限公司，系公司全资子公司
云南美科	指	云南美科新能源发展有限公司，系公司全资子公司
浙江美科	指	浙江美科太阳能科技有限公司，系公司全资子公司
新流星投资	指	新流星投资（海南）有限公司，系公司全资子公司
美科伏园	指	美科伏园新能源（海南）有限公司，系公司全资子公司
内蒙古美科	指	内蒙古美科新能源有限公司，系公司全资子公司
九方新能	指	九方新能投资有限公司，系公司全资子公司，英文名为：JOFAR NEW ENERGY INVESTMENT PTE. LTD.
环太售电	指	江苏环太售电有限公司，系公司于报告期前注销的全资子公司
德懿香港	指	德懿香港有限公司，英文名为：Rising Glory Hong Kong Company Limited
照耀香港	指	照耀香港有限公司，英文名为：Rising Prosperity Company Limited
大渡新材料	指	江苏大渡新材料有限公司，曾用名：江苏美科硅能源有限公司
WGS 新兴能源	指	WGS 新兴能源私人有限公司，英文名为：WGS Renewable Energy Pte. Ltd
辉煌硅科技	指	辉煌硅科技投资（香港）有限公司，英文名为：Glory Silicon Technology Investment (HONG KONG) Company Limited
大旺硅科技	指	大旺硅科技投资（香港）有限公司，英文名为：Prosperity Silicon Technology Investment (HONG KONG) Company Limited
大升电力	指	镇江大升电力工程有限公司，曾用名：镇江尚德环太新能源工程有限公司、镇江环太新能源工程有限公司
包头畅科	指	包头畅科科技信息发展有限公司，曾用名：包头未来硅科技有限公司
郁盈投资	指	上海郁盈投资管理有限公司
大渡云科技	指	江苏大渡云科技有限公司
旺捷数据	指	江苏旺捷大数据有限公司
畅科农业	指	扬中畅科农业有限公司，曾用名：江苏环太肥料有限公司
美智投资	指	江苏美智投资发展有限公司，曾用名：江苏环太集团有限公司

大升农业	指	扬中市大升农业有限公司，曾用名：扬中市环太物流有限公司
生态农业	指	扬中市环太生态农业有限公司
农业开发园	指	扬中市农业高新技术开发园
大旺管业	指	镇江大旺管业有限公司
大颂新材料	指	镇江大颂新材料科技有限公司
华夏联运	指	扬中市华夏联运服务有限公司
金马电气	指	江苏省金马电气科技有限公司
吉星香港	指	吉星新材料（香港）投资有限公司
中石化资本	指	中国石化集团资本有限公司
正泰科技	指	正泰新能科技股份有限公司
走泉毅达	指	江苏走泉毅达战创业投资合伙企业（有限合伙）
扬中毅达	指	扬中高投毅达创业投资基金合伙企业（有限合伙）
常州毅达	指	常州高投毅达创业投资合伙企业（有限合伙）
盍能投资	指	杭州盍能股权投资合伙企业（有限合伙）
安徽安华	指	安徽安华创新风险投资基金有限公司
君润恒惠	指	宁波君润恒惠创业投资合伙企业（有限合伙）
君润恒智	指	宁波君润恒智投资合伙企业（有限合伙）
扬中金开	指	扬中金开产业投资合伙企业（有限合伙）
华盖玖珏	指	青岛华盖玖珏股权投资合伙企业（有限合伙）
辽宁文化	指	辽宁新兴二期文化创业投资基金合伙企业（有限合伙）
嘉兴美昱	指	嘉兴美昱股权投资合伙企业（有限合伙），系公司员工持股平台
嘉兴智慧	指	嘉兴智慧股权投资合伙企业（有限合伙），系公司员工持股平台
北京瑞远	指	北京瑞远股权投资基金（有限合伙）
盍腾投资	指	杭州盍腾股权投资合伙企业（有限合伙）
深圳旗昌	指	深圳市旗昌投资控股有限公司
海宁华能	指	海宁华能科创创业投资合伙企业（有限合伙）
建信金融	指	建信金融资产投资有限公司
广东博资	指	广东博资四号股权投资合伙企业（有限合伙）
招商兴湘	指	湖南招商兴湘新兴产业投资基金（有限合伙）
中信投资	指	中信证券投资有限公司
明诚致慧	指	杭州明诚致慧一期股权投资合伙企业（有限合伙）
华盖骏景	指	宁波梅山保税港区华盖骏景股权投资合伙企业（有限合伙）
南京建信	指	南京合翼科技创新投资合伙企业（有限合伙），曾用名：南京建信合翼科技创新投资合伙企业（有限合伙）
招商铜冠	指	招商铜冠（铜陵）先进结构材料创业投资合伙企业（有限合伙）
苏州国华	指	苏州国华伏能投资企业（有限合伙）
中桐元禾	指	中桐元禾创业投资基金（青岛）合伙企业（有限合伙）
中电投融	指	上海中电投融和新能源投资管理中心（有限合伙）
君润恒晟	指	宁波君润恒昇创业投资合伙企业（有限合伙），曾用名：宁波君润恒晟股权投资合伙企业（有限合伙）

华睿嘉银	指	平湖华睿嘉银创业投资合伙企业（有限合伙）
绍兴越芯	指	绍兴市越芯投资合伙企业（有限合伙）
深圳君成	指	深圳市稳正君成创业投资企业（有限合伙）
君润恒众	指	宁波君润恒众创业投资合伙企业（有限合伙）
嘉兴融和	指	嘉兴融和海川股权投资合伙企业（有限合伙）
海宁慧仁	指	海宁慧仁跟投投资合伙企业（有限合伙）
毅达投资	指	南京毅达股权投资管理企业（有限合伙）
江苏毅达	指	江苏毅达股权投资基金管理有限公司
君润创投	指	宁波君润创业投资管理有限公司
华盖创赢	指	北京华盖创赢投资管理有限公司
伍号子基金	指	包头市重点产业基金昆都仑区伍号子基金（有限合伙）
正泰集团及其关联方	指	海宁正泰太阳能科技有限公司、正泰新能科技有限公司、杭州民泰进出口贸易有限公司、盐城正泰太阳能科技有限公司、盐城正泰新能源科技有限公司、杭州铮泰进出口贸易有限公司、海宁正泰新能源科技有限公司、正泰电气股份有限公司、杭州嵘泰进出口有限公司
韩华集团及其关联方	指	韩华新能源（启东）有限公司、韩华化学（上海）有限公司、Hanwha Solutions Corporation Jincheon Plant、Hanwha Q CELLS Malaysia Sdn.Bhd、Hanwha Q CELLS GmbH
爱旭股份及其关联方	指	广东爱旭科技有限公司、天津爱旭太阳能科技有限公司、浙江爱旭太阳能科技有限公司、珠海富山爱旭太阳能科技有限公司
通威股份及其关联方	指	通威太阳能（安徽）有限公司、通威太阳能（成都）有限公司、通威太阳能（眉山）有限公司、通威太阳能（金堂）有限公司、内蒙古通威高纯晶硅有限公司、四川永祥多晶硅有限公司、四川永祥新能源有限公司、通合新能源（金堂）有限公司、通威太阳能（合肥）有限公司
润阳股份及其关联方	指	江苏润阳光伏科技有限公司、江苏润阳悦达光伏科技有限公司、江苏润阳世纪光伏科技有限公司、苏州润矽光伏科技有限公司、江苏润阳新能源科技股份有限公司、江苏润阳东方光伏科技有限公司、润阳国际光伏科技有限公司、RUNERGY PV TECHNOLOGY (THAILAND) CO.,LTD、云南润阳世纪光伏科技有限公司、云南润阳新能源科技有限公司
天合光能及其关联方	指	天合光能股份有限公司、天合光能（宿迁）光电有限公司、盐城天合国能光伏科技有限公司、天合光能科技（盐城）有限公司、天合光能（常州）光电设备有限公司、天合光能（常州）科技有限公司、常州天合合众光电有限公司、Trina solar (Singapore) Science & Technology Pte. LTD、TRINA SOLAR (SWITZERLAND) LTD、Trina Solar Science & Technology (Thailand) Ltd.、TRINA SOLAR (VIETNAM) SCIENCE & TECHNOLOGY CO.,LTD
联合再生及其关联方	指	联合再生能源股份有限公司、昱成光能股份有限公司
新特能源及其关联方	指	新特能源股份有限公司等
中能硅业及其关联方	指	江苏中能硅业科技发展有限公司、苏州协鑫光伏科技有限公司、高佳太阳能股份有限公司、乐山协鑫新能源科技有限公司等
协鑫集成及其关联方	指	芜湖协鑫集成新能源科技有限公司

阿特斯及其关联方	指	阿特斯阳光电力集团有限公司、包头阿特斯阳光能源科技有限公司、阜宁阿特斯阳光电力科技有限公司、阿特斯光伏电力(洛阳)有限公司、盐城阿特斯阳光能源科技有限公司、阜宁阿特斯光伏科技有限公司、苏州阿特斯阳光电力科技有限公司
晋能能源及其关联方	指	晋能光伏技术有限责任公司、晋能清洁能源科技股份公司
亿晶光电及其关联方	指	亿晶光电科技股份有限公司、常州亿晶光电科技有限公司、深圳市亿晶光电能源有限公司
中来股份及其关联方	指	苏州中来光伏新材股份有限公司、泰州中来光电科技有限公司、山西中来光能电池科技有限公司、山西中来光能电池科技有限公司(曾用名:山西华阳中来光电科技有限公司)
太极集团及其关联方	指	太极能源科技股份有限公司、太极能源科技(昆山)有限公司
中润光能及其关联方	指	江苏龙恒新能源有限公司、江苏华恒新能源有限公司、江苏中宇光伏科技有限公司、徐州中辉光伏科技有限公司、中润新能源(徐州)有限公司、中润新能源(滁州)有限公司
新潮光伏	指	江苏新潮光伏能源发展有限公司
格林保尔	指	江苏格林保尔光伏有限公司
捷泰科技	指	上饶捷泰新能源科技有限公司、上饶市弘业新能源有限公司、滁州捷泰新能源科技有限公司
高景太阳能	指	广东高景太阳能科技有限公司
晶盛机电	指	浙江晶盛机电股份有限公司
亚洲硅业及其关联方	指	亚洲硅业(青海)股份有限公司、青海亚洲硅业半导体有限公司、青海亚洲硅业硅材料有限公司、西宁红石贸易有限公司
东方希望	指	上海东方希望能源控股有限公司
大全能源	指	南京大全变压器有限公司、南京大全电气有限公司等
鄂尔多斯硅材料	指	内蒙古鄂尔多斯高科技硅材料有限公司、内蒙古鄂尔多斯多晶硅业有限公司,注:内蒙古鄂尔多斯多晶硅业有限公司于2022年吸收合并全资子公司内蒙古鄂尔多斯高科技硅材料有限公司,自2022年6月1日起,内蒙古鄂尔多斯高科技硅材料有限公司原签订的合同及服务承诺由内蒙古鄂尔多斯多晶硅业有限公司继续履行
青海丽豪	指	青海丽豪半导体材料有限公司
隆基绿能	指	隆基绿能科技股份有限公司
TCL 中环	指	TCL 中环新能源科技股份有限公司,曾用名:天津中环半导体股份有限公司
汇达新材	指	湖南汇达新材料有限公司、韶山汇达新材料有限公司
晶科能源	指	晶科能源股份有限公司
晶澳科技	指	晶澳太阳能科技股份有限公司
京运通	指	北京京运通科技股份有限公司
弘元绿能	指	弘元绿色能源股份有限公司,曾用名:无锡上机数控股份有限公司
东方日升及其关联方	指	东方日升新能源股份有限公司、东方日升(安徽)新能源有限公司
黄河水电	指	青海黄河上游水电开发有限责任公司西宁太阳能电力分公司
Mundra Solar 及其关联方	指	Mundra Solar Energy Limited、Mundra Solar PV Limited
横店东磁及其	指	江苏东磁新能源科技有限公司、杞县东磁新能源有限公司等

关联方		
润马光能	指	润马光能科技（金华）有限公司
内蒙古包头供电局	指	内蒙古电力（集团）有限责任公司包头供电局
龙海建设	指	龙海建设集团有限公司
裕能石英	指	常州裕能石英科技有限公司
中国证监会、证监会	指	中国证券监督管理委员会
深交所、交易所	指	深圳证券交易所
保荐人、保荐机构、主承销商、国信证券	指	国信证券股份有限公司
国浩、律师、发行人律师	指	国浩律师（上海）事务所
毕马威、会计师、发行人会计师、验资机构	指	毕马威华振会计师事务所（特殊普通合伙）
基金业协会	指	中国证券投资基金业协会
本次发行	指	发行人根据本招股说明书所载条件首次公开发行人民币普通股（A股）股票的行为
元、万元、亿元	指	人民币元、万元、亿元
《公司法》	指	《中华人民共和国公司法》
《证券法》	指	《中华人民共和国证券法》
《上市规则》	指	《深圳证券交易所创业板股票上市规则》
《公司章程》	指	《江苏美科太阳能科技股份有限公司章程》
《公司章程（草案）》	指	上市后生效的《江苏美科太阳能科技股份有限公司章程（草案）》
三会	指	股东（大）会、董事会、监事会
报告期	指	2021 年度、2022 年度及 2023 年度
报告期各期末	指	2021 年末、2022 年末及 2023 年末
社会公众股	指	公司根据本招股说明书向社会公开发行的面值为 1 元的人民币普通股

二、专业术语释义

光伏	指	太阳能光伏发电系统（photovoltaic power system）的简称，是一种利用半导体界面的光生伏特效应将太阳光辐射能直接转换为电能的一种新型发电系统
硅	指	一种化学元素，元素符号 Si，广泛应用于光伏行业及半导体行业
多晶硅、多晶硅料、硅料	指	多晶硅是单质硅的一种形态；熔融的单质硅在过冷条件下凝固时，硅原子以金刚石晶格形态排列成许多晶核，如这些晶核长成晶面取向不同的晶粒，则这些晶粒结合起来，就结晶成多晶硅；多晶

		硅主要用于制造单晶硅棒及多晶硅锭
单晶硅、单晶硅片	指	硅的单晶体，整块硅晶体中的硅原子按周期性排列；以高纯度多晶硅为原料，通过直拉法和区熔法可制得圆柱形单晶硅棒材
同心圆、黑心片	指	同心圆、黑心片属于硅片缺陷的一种，通过专业的检测仪器（PL 或者 EL）对硅片进行扫描时，扫描图像显示同心圆环或中心暗斑等黑区，黑区的转换效率极低
集中式光伏电站	指	指直接并入高压电网的光伏电站/发电系统
分布式光伏电站	指	又称分散式光伏发电或分布式供能，是指在用户现场或靠近用电现场配置较小的光伏发电供电系统
转换效率	指	光伏电池衡量太阳电池把光能转换为电能的能力，即最佳输出功率与投射到其表面上的太阳辐射功率之比
P 型	指	P 型硅片即在本征硅晶体中掺入三价元素（如硼），使之取代晶格中硅原子的位置，就形成 P 型半导体硅片
N 型	指	N 型硅片即在本征硅晶体中掺入五价元素（如磷），使之取代晶格中硅原子的位置，就形成了 N 型半导体硅片
12 吋、11 吋、10 吋、9 吋	指	单晶硅棒尺寸，吋即英寸，直径为 12 吋的硅棒可生产边距为 210mm 的硅片和 210mm 尺寸半片，直径为 11 吋的硅棒可生产边距为 182mm 的硅片和矩形硅片，直径为 10 吋的硅棒可生产边距为 182mm 的硅片，直径为 9 吋的硅片可生产边距为 166mm 的硅片
G12、M10、M6	指	硅片尺寸，G12 硅片指边距为 210mm*210mm 的硅片，M10 硅片指边距为 182mm*182mm 的硅片，M6 硅片指边距为 166mm*166mm 的硅片
PERC	指	钝化发射极和背面电池技术（Passivated Emitter and Rear Cell），主要是利用特殊材料在电池片背面形成钝化层作为背反射器，增加长波光的吸收，同时增大 P-N 极间的电势差，提高光电转化率
TOPCon	指	隧穿氧化层钝化接触电池技术（Tunnel Oxide Passivated Contact），指在电池片背面制备一层超薄氧化硅，随后沉积一层掺杂硅薄层，从而形成隧穿氧化层钝化接触结构
HJT	指	具有本征非晶层的异质结电池技术（Hetero-junction with Intrinsic Thin-layer），即异质结太阳能电池，电池片中同时存在晶体和非晶体级别的硅，非晶硅的存在能够更好的实现钝化
531 光伏新政	指	2018 年 5 月 31 日国家发改委、财政部、国家能源局联合发布了《关于 2018 年光伏发电有关事项的通知》（发改能源〔2018〕823 号），对我国 2018 年度新增光伏电站的补贴规模和补贴强度下调
IHS	指	IHS Markit 的简称，IHS Markit 是一家总部位于美国的咨询公司，成立于 1959 年，为纳斯达克上市公司；IHS 的咨询服务涵盖化工、能源、制造等多个领域，在光伏行业有较高的市场影响力
BOS	指	除光伏组件以外的系统成本，主要由逆变器、支架、电缆等主要设备成本，以及土建、安装工程、项目设计、工程验收和前期相关费用等部分构成
装机容量	指	光伏电站、火电厂或水电站中所装有的全部光伏组件、汽轮发电机组或水力发电机组额定功率的总和，是表征一座电站建设规模和电力生产能力的主要指标之一。计量单位为千瓦（kW）、兆瓦（MW）、吉瓦（GW）
GW	指	吉瓦，功率单位，1 吉瓦（GW）=1,000,000,000 瓦（W）
MW	指	兆瓦，功率单位，1 兆瓦（MW）=1,000,000 瓦（W）
mm	指	毫米，长度单位

μm	指	微米，长度单位，1 毫米（mm）=1,000 微米（ μm ）
千瓦时（kWh）	指	能量单位，指一小时所消耗的能量，1 千瓦时=1,000 瓦*3,600 秒

本招股说明书部分表格中单项数据加总数与表格合计数可能存在微小差异，这些差异均是因计算过程中的四舍五入形成的。

第二节 概览

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

一、重大事项提示

本公司特别提请投资者注意，在作出投资决策之前，务必仔细阅读本招股说明书正文内容，并特别关注以下重要事项。

(一) 特别风险提示

本公司提醒投资者认真阅读本招股说明书“第三节 风险因素”中的全部内容，并特别关注下列风险。

1、行业政策波动风险

目前，公司主要对外销售单晶硅片产品用于生产光伏电池及组件，进而用于下游光伏终端应用市场。光伏终端应用市场景气度受全球各国光伏产业扶持力度和贸易保护措施等政策因素影响。上述政策因素通过影响光伏行业景气度，进一步影响光伏终端应用市场需求，从而影响公司硅片产品市场需求。

在国内政策方面，我国对光伏装机规模的扶持力度、对光伏发电的补贴强度、对光伏发电上网及消纳的支持措施将直接影响行业内公司的生产经营状况，例如2018年5月31日，国家发展改革委、财政部和国家能源局联合发布了《关于2018年光伏发电有关事项的通知》（发改能源[2018]823号）（简称“531光伏新政”），明确加快光伏发电补贴退坡、降低补贴强度，对国内光伏行业需求和光伏产品价格短期造成较大冲击，对硅片环节开工率及盈利水平亦造成了较大不利影响。在国际政策方面，欧盟、美国、印度等国家和地区曾对中国光伏电池类产品采取贸易调查，例如欧盟和美国“双反”调查、美国201调查、印度保障措施调查、印度反倾销调查、印度提升关税政策等，这类国际贸易政策为我国光伏企业的经营环境及海外市场拓展带来了一定程度的负面影响。

如若未来主要光伏应用市场的宏观经济政策或相关的政府补贴、扶持政策、贸易保护政策等发生重大不利变化，可能在一定程度上影响我国光伏行业景气度，从而影响公司下游客户的扩产计划、开工率和对硅片产品的市场需求，或将

在一定期间对公司收入规模、产品售价、销量及盈利水平产生重大不利影响，公司或将出现经营业绩大幅下滑甚至亏损的风险。

2、行业扩张带来的产能过剩风险

全球光伏行业十余年发展历程中，曾出现阶段性和结构性产能过剩情形。2011年至2012年期间，我国光伏行业过度依赖欧盟单一市场，随着欧盟主要国家补贴政策的调整，市场增速骤然下降，新增产能大幅超过市场需求，形成阶段性产能过剩，导致光伏产品价格大幅下降，并引发2011年至2012年的行业波动，光伏企业利润水平大幅下滑，市场落后过剩产能逐步得到出清。2018年期间，受我国“531光伏新政”影响，光伏行业产品售价大幅下降，行业呈现高效产品供给不足、低效产品逐步淘汰的结构性产能过剩局面，行业产品结构快速向高质量、高效率方向发展，从而导致大量无效、落后产能进一步淘汰。

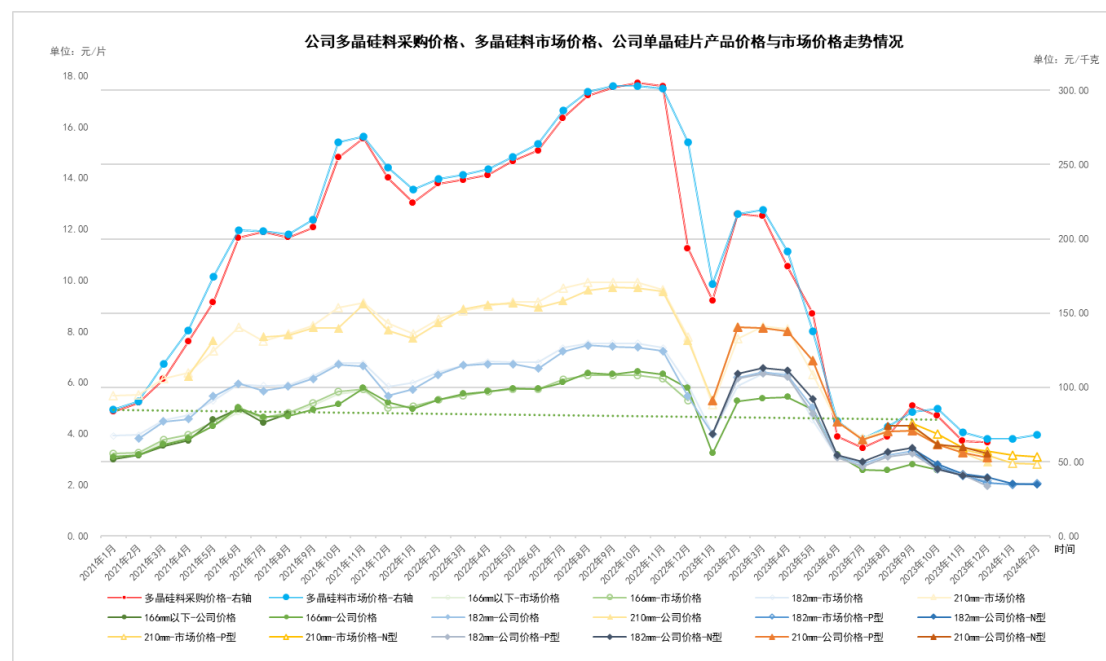
如若未来下游应用市场增速低于预期甚至出现下降，抑或是行业产能扩张速度阶段性高于下游应用市场增速，将加剧行业内的无序竞争，光伏行业可能面临竞争性扩产带来的阶段性或结构性产能过剩风险，从而导致公司所在硅片环节产品价格不合理下跌、公司盈利水平大幅下降，公司或将出现经营业绩大幅下滑甚至亏损的风险。

3、行业市场竞争加剧风险

目前，在能源结构清洁化转型的大背景下，全球光伏市场装机需求在进入“平价上网”后快速释放，带动硅片市场需求快速增长。为把握行业发展机遇，光伏硅片制造企业持续公布扩产计划：一方面，龙头企业为提升市场份额，保持竞争地位，纷纷积极扩建产能；另一方面，行业内新兴企业亦不断涌现，新进入者凭借其后发优势加大产能建设力度，对光伏行业竞争格局形成一定程度挑战，使得行业竞争愈发激烈。随着行业产能的持续扩张及技术更新迭代，光伏产品价格预计将在长期处于下降趋势，光伏企业在成本管控及产品性能方面面临着更加激烈的竞争和挑战。目前，公司产能规模较小且市场占有率相对较低，如若公司在上述竞争过程中，无法采取有效措施持续开拓市场、提升产品质量和降低生产成本，将可能因市场竞争加剧导致产品价格下降、销量下降和盈利水平下降情形，公司或将出现经营业绩大幅下滑甚至亏损的风险。

4、多晶硅料和硅片产品价格波动风险

公司主要对外销售的产品为单晶硅片，主要采购的原材料为多晶硅料，多晶硅料成本占硅片成本比例较高。因此，多晶硅料和硅片的价格波动对公司经营业绩产生重要影响。报告期内，多晶硅料和单晶硅片产品价格波动情况如下图所示：



数据来源：PVInfolink，2023年9月起PVInfolink新增N型单晶硅片公开市场报价，故上图自该时点起区分P型及N型硅片的市场价格及公司价格。

2022年11月以来，随着多晶硅料新建产能陆续释放，多晶硅料供需矛盾缓解，多晶硅料供应相对宽松，市场预期多晶硅料价格将有所下降，与此同时，国内终端市场因制造成本高企相关项目建设进度延后、国外终端市场因圣诞假期临近装机需求未充分释放，导致组件市场需求阶段性放缓、组件环节开工率下降，抑制了电池及硅片市场需求，从而导致硅片环节库存增加、开工率下降，硅片市场价格和多晶硅料价格呈现阶段性快速下降。2022年11月至2023年1月，多晶硅料市场价格及硅片产品市场价格的降幅均在45%左右，对公司2022年第四季度经营业绩造成了阶段性不利影响：2022年第四季度，公司存货跌价损失约为2.43亿元，当季度归属于母公司股东的净利润约为-0.32亿元。2023年1-9月，光伏产业链价格继续下降，多晶硅料累计降幅达48%，单晶硅片累计降幅达36%，约为多晶硅料累计降幅的75%，造成部分同行业可比上市公司经营业绩出现下滑，例如弘元绿能（603185.SH）、京运通（601908.SH）2023年1-9月营业收

入已分别同比下降 45.23%、6.72%，净利润已分别同比下降 53.43%、61.73%。公司营业收入及净利润增速亦相对放缓。

以公司 2023 年度经营业绩为基础，若假设多晶硅料价格继续下降且按 78% 变动幅度传导至单晶硅片，则价格波动对公司经营业绩的影响及敏感性分析情况如下表所示：

多晶硅料价格变动幅度	营业收入变动幅度	净利润变动幅度	毛利率变动幅度
-5%	-3.90%	-17.84%	下降 1.21 个百分点
-10%	-7.80%	-35.67%	下降 2.51 个百分点
-20%	-15.60%	-71.35%	下降 5.49 个百分点
-30%	-23.40%	-107.02%	下降 9.08 个百分点

未来如若多晶硅料或单晶硅片市场价格短期大幅下降或公司未来扩产进度不达预期，或将导致公司收入规模、产品售价、毛利率、毛利额有所下降，形成大额存货跌价损失，公司或将出现一定期间经营业绩大幅下滑甚至亏损的风险。

5、产品技术迭代风险

光伏行业技术迭代速度较快，近些年在硅棒、硅片、电池片、组件等方面涌现了大量新技术和新工艺，要求行业内企业准确把握技术发展方向，加大研发力度，持续提升创新和产业化能力。在拉棒和切片环节，2015 年以来，随着连续投料、金刚线切割以及 PERC 高效电池等一系列新工艺技术的应用和普及，单晶电池产品成本大幅下降，成本和效率优势得以充分体现，单晶硅片产品市场份额快速上升，**2023 年单晶硅片市场占比已超过 99%**。受上述技术迭代因素影响，部分多晶硅片生产制造企业逐渐向单晶硅片生产制造环节转型，剩余部分多晶硅片企业逐渐因产品不具备竞争优势而面临市场淘汰风险。

目前，单晶产品已基本完成对多晶产品的替代，为进一步提升转化效率、降低生产成本，单晶产品正在由 P 型单晶向 N 型单晶、由小尺寸单晶向大尺寸单晶升级迭代，单晶硅片生产工艺正在持续向“薄片化”和“细线化”方向发展。若公司不能准确判断技术发展趋势，对行业关键技术的发展动态、新技术及新产品的研发方向等方面不能正确把握，未能对具备市场潜力的技术投入足够的研发力度或无法形成量产产品，或前沿光伏技术出现革命性突破而公司未能及时掌

握，则可能出现技术落后的风险，从而使得公司面临丧失竞争优势甚至被市场淘汰的风险，或将对公司经营业绩造成重大不利影响。

6、光伏行业波动风险

光伏行业曾受补贴政策调整、宏观经济波动、贸易摩擦、产业供需失衡等因素影响，出现过阶段性行业需求下降及产业链价格大幅波动情形。例如，2012年，因欧洲补贴退坡叠加欧债危机，美国、欧盟对中国光伏产品展开“双反”调查，光伏应用市场需求锐减，带动产业链价格快速下降；2018年，因我国推出“531光伏新政”减少光伏补贴，我国光伏应用市场需求锐减，产业链价格快速下跌；2023年，因多晶硅料产能释放导致阶段性供过于求，光伏产业链价格快速下跌，行业需求亦阶段性受到抑制。行业的大幅波动对光伏企业的经营状况和盈利能力造成了重大影响。

如若未来光伏行业受补贴政策调整、宏观经济波动、贸易摩擦、产业供需失衡等因素影响，再次出现阶段性失衡，导致市场再次出现波动而致使行业阶段性增速不及预期，公司或将出现经营业绩大幅下滑甚至亏损的风险。

（二）本次发行相关责任主体的承诺事项

公司及相关责任主体按照中国证监会及深交所等监管机构的要求，出具了关于在特定情况和条件下的有关承诺。本公司提示投资者认真阅读本公司、公司实际控制人、其他股东、董事、监事、高级管理人员及本次发行的保荐人与证券服务机构等作出的重要承诺以及相关责任主体承诺事项的约束措施，具体承诺事项内容详见本招股说明书“附录二：发行人、发行人的股东、实际控制人、发行人的董事、监事、高级管理人员以及本次发行的保荐人及证券服务机构等作出的重要承诺与承诺履行情况”。

（三）发行前滚存未分配利润分配及亏损弥补方案

根据公司第一届董事会第四次会议与2021年年度股东大会决议，公司在首次公开发行股票前滚存的未分配利润或累计未弥补亏损由首次公开发行后新老股东按照持股比例共享或承担。

(四) 本次发行上市后的股利分配政策及上市后三年内分红回报规划

公司 2021 年年度股东大会审议通过《公司章程（草案）》及公司董事会制定的《江苏美科太阳能科技股份有限公司上市后三年分红回报规划》，对本次发行后的股利分配政策作出了相应规定，包括制定了利润分配原则、利润分配的具体政策、利润分配规划的制定周期和决策机制等，具体内容详见本招股说明书“第九节 投资者保护”之“二、发行人股利分配情况及股利分配政策”。

二、发行人及本次发行的中介机构基本情况

(一) 发行人基本情况			
中文名称	江苏美科太阳能科技股份有限公司	有限公司成立日期	2017 年 1 月 6 日
英文名称	Jiang su Meike Solar Technology Inc.	股份公司成立日期	2021 年 9 月 27 日
注册资本	43,773.2490 万元	法定代表人	王艺澄
注册地址	镇江市扬中经济开发区光明路 198 号	主要生产经营地址	镇江市扬中经济开发区光明路 198 号
控股股东	江苏环太新材料开发集团有限公司	实际控制人	王禄宝、吴美蓉、王艺澄、卞晓晨
行业分类	C39 计算机、通信和其他电子设备制造业	在其他交易场所（申请）挂牌或上市的情况	无
(二) 本次发行的有关中介机构			
保荐人	国信证券股份有限公司	主承销商	国信证券股份有限公司
保荐代表人	徐氢、龚癸明		
项目组成员	顾兴光、杨方、张景群、侯宇亨、于阳、孙丰铭、周普蕊、汪凡雁、霍云鹏、李镐伯、刘松涛、江钺、周倩、冉昊坤		
发行人律师	国浩律师（上海）事务所	其他承销机构	无
审计机构	毕马威华振会计师事务所（特殊普通合伙）	评估机构/评估复核机构	北京中天衡平国际资产评估有限公司
发行人与本次发行有关的保荐人、承销机构、证券服务机构及其负责人、高级管理人员、经办人员之间存在的直接或间接的股权关系或其他利益关系		无	
(三) 本次发行其他有关机构			
股票登记机构	中国证券登记结算有限责任公司深圳分公司	收款银行	中国工商银行股份有限公司深圳深港支行
其他与本次发行有关的机构		主承销商律师	北京市中伦律师事务所
		主承销商会计师	中兴华会计师事务所（特殊普通合伙）

三、本次发行概况

(一) 本次发行的基本情况			
股票种类	人民币普通股(A股)		
每股面值	人民币 1.00 元		
发行股数	不超过 14,591.0830 万股(超额配售选择权行使前) 不超过 16,779.7330 万股(超额配售选择权全额行使后)	占发行后总股本比例	不超过 25%(超额配售选择权行使前) 不超过 27.72%(超额配售选择权全额行使后)
其中:发行新股数量	不超过 14,591.0830 万股(超额配售选择权行使前) 不超过 16,779.7330 万股(超额配售选择权全额行使后)	占发行后总股本比例	不超过 25%(超额配售选择权行使前) 不超过 27.72%(超额配售选择权全额行使后)
股东公开发售股份数量	-	占发行后总股本比例	-
发行后总股本	不超过 58,364.3320 万股(超额配售选择权行使前) 不超过 60,552.9820 万股(超额配售选择权全额行使后)		
每股发行价格	【】元/股		
发行市盈率	【】倍(按询价确定的每股发行价格除以发行后每股收益计算,每股收益按【】年【】月【】日经审计的扣除非经常性损益前后孰低的归属于母公司股东的净利润除以发行后总股本计算)		
发行前每股净资产	【】元/股	发行前每股收益	【】元/股
发行后每股净资产	【】元/股	发行后每股收益	【】元/股
发行市净率	【】倍(按询价确定的每股发行价格除以发行后每股净资产计算,每股净资产按【】年【】月【】日经审计的归属于母公司股东的权益除以发行后总股本计算)		
发行方式	本次发行采取网下对投资者询价配售和网上向社会公众投资者定价发行相结合的方式,或者采用证券监管部门认可的其他发行方式		
发行对象	符合国家法律法规和监管机构规定的询价对象及在深圳证券交易所开设人民币普通股(A股)股票账户的创业板合格法人、自然人投资者(国家法律、法规和规范性文件禁止的认购者除外)		
承销方式	主承销商余额包销		
募集资金总额	【】万元		
募集资金净额	【】万元		
募集资金投资项目	包头美科硅能源有限公司三期 20GW 单晶拉棒项目以及补充流动资金		
发行费用概算	保荐及承销费用	【】万元	
	律师费用	【】万元	
	审计及验资费用	【】万元	

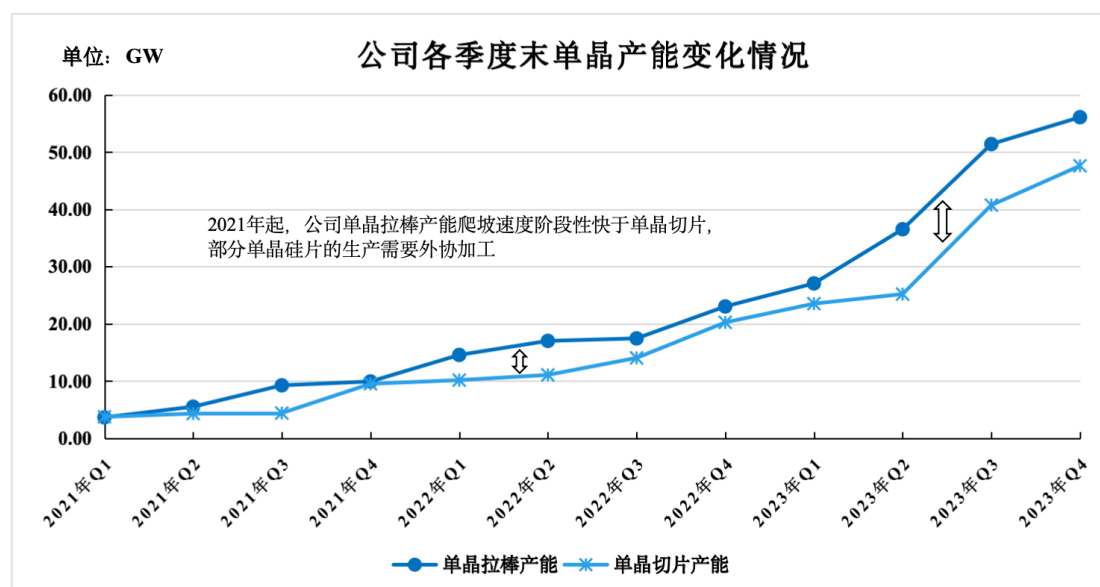
	发行手续费	【】万元
	评估费用	【】万元
高级管理人员、员工拟参与战略配售情况	在符合相关规定的前提下，发行人高级管理人员、员工可参与战略配售，认购本次公开发行新股。在本次发行前，发行人将履行内部程序审议该事项的详细方案，并依法进行披露	
保荐人相关子公司拟参与战略配售情况	保荐人是否安排子公司参与本次发行战略配售将按照深圳证券交易所的相关规定执行	
拟公开发售股份股东名称、持股数量及拟公开发售股份数量、发行费用的分摊原则	不适用	

(二) 本次发行上市的重要日期

刊登发行公告日期	【】年【】月【】日
开始询价推介日期	【】年【】月【】日
刊登定价公告日期	【】年【】月【】日
申购日期和缴款日期	【】年【】月【】日
股票上市日期	【】年【】月【】日

四、发行人主营业务经营情况

公司是光伏产业链上游硅棒/硅锭及硅片环节专业化制造商，目前主要从事单晶硅棒、单晶硅片的研发、生产和销售以及单晶硅片受托加工服务。2020 年以来，为顺应光伏行业单晶替代多晶产品的技术发展趋势，公司决定实施聚焦单晶技术、完善单晶产业链的经营策略，于 2020 年下半年全面停止了多晶业务并通过重大资产重组完善了产业链，实现了由多晶铸锭和多晶切片业务向单晶拉棒和单晶切片业务的全面战略转型。



截至**2023年末**，公司已建成约**56GW**单晶拉棒产能和约**48GW**单晶切片产能。公司已规划建设超过**80GW**单晶拉棒和切片产能（全部产能可兼容制造P/N型以及182mm及以上尺寸硅片产品），致力于顺应并持续推进硅片行业大尺寸、薄片化、细线化发展进程，助力全球能源绿色转型及“碳达峰”和“碳中和”目标顺利实现。

公司主要采用“以销定产、以产定购”的经营模式，围绕单晶硅片业务进行采购、生产、销售和研发活动。公司主要通过向下游光伏电池制造企业销售单晶硅片实现收入和利润。公司采用“长短单相结合”的模式对外销售单晶硅片产品，已与重要客户正泰集团、通威股份、爱旭股份、韩华集团、天合光能、润阳股份、中润光能、捷泰科技等国内外光伏行业领先企业建立了长期稳定的合作关系。截至**2024年2月末**，公司已签订并正在执行的**2024年“锁量不锁价”**的硅片销售长单合计**超过70GW**，已覆盖公司**2024年**的预计硅片出货量。

五、发行人板块定位情况

根据《深圳证券交易所创业板企业发行上市申报及推荐暂行规定（2022年修订）》，公司符合创业板定位相关指标二的要求，具体如下：

创业板定位相关指标二	是否符合	指标情况
1、最近三年累计研发投入金额不低于5,000万元	☒ 是 ☐ 否 ☐ 不适用	最近三年（ 2021年至2023年 ）累计研发投入金额为 28,709.85万元
2、最近三年营业收入复合增长率不低于20%	☐ 是 ☐ 否 ☒ 不适用	2023年 营业收入为 125.52亿元 ，超过3亿元，可不适用该指标关于营业收入复合增长率要求

（一）公司所处行业属于国家对“新产业新业态新商业模式”的界定范围

根据国家统计局发布的《战略性新兴产业分类（2018）》，公司业务属于“6 新能源产业”之“6.3 太阳能产业”之“6.3.2 太阳能材料制造”，对应的重点产品及服务为国民经济代码中“C3985 电子专用材料制造”之“单晶硅锭”、“单晶硅片”和“光伏电池材料（指高效率、低成本、新型太阳能材料）”。

根据国家统计局发布的《新产业新业态新商业模式统计分类（2018）》，公司业务属于“02 先进制造业”之“0213 新能源设备制造”之“021303 太阳能材料、设备和生产装备制造”。因此，公司业务和产品属于国家对“新产业新业态

新商业模式”的界定范围，属于国家要求加快发展的新经济领域，具有广阔的发展空间。

（二）公司主营业务和产品的经营发展符合我国“碳达峰、碳中和”目标

目前，公司主要销售的产品为光伏用单晶硅片，光伏用单晶硅片是制造光伏电池的关键材料。因此，公司处于光伏行业上游核心制造环节，主营业务和产品的经营发展符合我国“碳达峰、碳中和”目标。未来，公司将围绕光伏行业技术发展趋势和客户需求，以提升先进硅片产能水平为途径，不断优化产品品质，持续提升市场竞争力，为我国“碳达峰、碳中和”目标的顺利实现做出贡献。

（三）公司持续进行技术、工艺创新，单晶拉棒和切片技术达到行业先进水平

作为高新技术企业，公司及其子公司截至**2023年末**共拥有境内专利**438项**（其中发明专利**74项**）；公司于2022年成为江苏省光伏硅材料工程研究中心和江苏省工程技术研究中心，并被认定为专精特新“小巨人”企业。

秉承创新驱动发展的理念，基于光伏行业通用技术路线、工艺方案，公司自主研发P/N型、M10/G12尺寸、薄片化硅片制造技术和工艺，形成了单晶拉棒和切片环节的13项核心技术，并且能够实现持续的高效优化升级。在单晶拉棒方面，具体体现在拉棒电耗、单炉投料量、耗硅量、碳氧含量及电阻率和少子寿命等五项指标；在单晶切片方面，具体体现在金刚线母线直径、硅片厚度、单位方棒出片量、硅片人均产出率、切片良率等五项指标。上述指标均优于同行业平均水平。

“大尺寸、薄片化、N型”产品将成为行业公认的下一代主流产品，未来将逐步占据市场主导地位。公司研发成果转化形成“大尺寸、薄片化、N型”创新产品，取得了下游客户的充分认可。在硅片尺寸方面，公司积极推进大尺寸硅片的研发、生产和销售进程。**2023年度**，公司大尺寸单晶硅片销量占比约为**99.60%**。在硅片厚度方面，公司积极研发金刚线切割和薄片化硅片制造工艺，可生产厚度范围为**110~150 μm**的单晶硅片产品，覆盖市场上所有主流规格的硅片制造。**2023年度**，公司150μm及以下片厚单晶硅片产品销量占比约为**97.85%**，处于行业先进水平。在N型硅片方面，公司积极推进N型单晶产能建设，自研热场及工艺设计均考虑了P/N型的兼容。目前，公司N型单晶硅片产品已经在中来股份、

黄河水电、通威股份、晋能能源、韩华集团等厂家通过验证并批量供货，满足 TOPCon、HJT、IBC 等不同技术路线电池的需要；在手订单方面，公司与黄河水电签订了 2022 至 2024 年度合计 3,600 万片 N 型单晶硅片长单，与阿特斯签订了 2024 年度合计 40,900 万片 N 型单晶硅片长单。2023 年度，公司 N 型单晶硅片产品销量占比约为 33.25%，2023 年 12 月，公司 N 型单晶硅片单月销量占比达到 54.58%，处于行业先进水平。随着公司新建产能的陆续达产，预计公司 N 型单晶产品销量将快速提升。

公司持续围绕主业进行技术创新，根据客户需求不断升级迭代 182mm 及以上大尺寸、薄片化、N 型单晶硅片产品，赢得了国内外光伏电池行业领先公司的认可，并在光伏产业链中得到了广泛的应用。2021 年至 2023 年，公司营业收入复合增长率为 86.40%，基于与下游客户签订的长单规模，公司营业收入有望继续保持增长。

六、发行人报告期内主要财务数据及财务指标

项目	2023.12.31 /2023 年度	2022.12.31 /2022 年度	2021.12.31 /2021 年度
资产总额（万元）	1,828,807.08	1,158,168.37	734,429.29
归属于母公司所有者权益（万元）	442,074.50	334,978.68	235,570.60
资产负债率（母公司）	71.64%	68.06%	53.57%
营业收入（万元）	1,255,192.11	1,290,034.21	361,248.36
净利润（万元）	106,500.42	98,776.85	20,050.95
归属于母公司所有者的净利润（万元）	106,500.42	98,776.85	20,050.95
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润（万元）	106,206.89	97,691.32	20,299.84
基本每股收益（元）	2.43	2.23	0.55
稀释每股收益（元）	2.43	2.23	0.55
加权平均净资产收益率	27.34%	34.25%	21.32%
经营活动产生的现金流量净额（万元）	-243,981.06	34,894.36	-52,822.82
现金分红（万元）	-	-	-
研发投入占营业收入的比例	1.06%	0.87%	1.16%

注：根据《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第1号-非经常性损益(2023修订)》，公司将原 2021 年度、2022 年度作为非经常性损益列报的政府补助 333.61 万元和 889.96 万元界定为经常性损益，导致 2021 年度、2022 年度扣除所得税影响后的非经常性损益分别减少 283.56 万元和 756.46 万元，扣除非经常性损益后的加权平均净资产收益率、每股收益和归属于母公司所有者的净利润相应变化。

七、财务报告审计截止日后主要财务信息和经营状况

财务报告审计截止日至本招股说明书签署日，公司经营情况良好，公司所处行业的产业政策、税收政策、市场环境、主要原材料的采购、主要产品的生产和销售、主要客户和供应商、公司经营模式均未发生重大变化，董事、监事、高级管理人员及其他核心人员未发生重大变更，未发生其他可能影响投资者判断的重大事项。

八、发行人选择的具体上市标准

公司 2023 年度扣除非经常性损益后的净利润为 10.62 亿元，最近一年净利润为正；营业收入为 125.52 亿元，不低于人民币 1 亿元。结合公司最近一次股权融资对应的估值情况以及可比公司在境内外市场近期估值情况，基于对公司市值的预先评估，预计公司上市后总市值不低于人民币 10 亿元。

公司选择适用《深圳证券交易所创业板股票上市规则》2.1.2 第（二）项标准：“预计市值不低于 10 亿元，最近一年净利润为正且营业收入不低于 1 亿元”。

九、发行人公司治理特殊安排等重要事项

截至本招股说明书签署日，公司不存在公司治理方面的特殊安排。

十、募集资金运用与未来发展规划

公司本次募集资金扣除发行费用后的净额将用于与主营业务相关的项目建设以及为应对未来快速增长的市场需求补充流动资金。项目建成后，公司将扩大现有产能规模，提升产品的质量水平，实现公司业务的持续稳步发展，具体情况如下表所示：

单位：万元

序号	项目名称	项目投资总额	拟使用募集资金金额
1	包头美科硅能源有限公司三期 20GW 单晶拉棒项目	400,000.00	375,000.00
2	补充流动资金	125,000.00	125,000.00
合计		525,000.00	500,000.00

根据市场和公司实际情况,本次发行募集资金到位前需要对上述拟募集资金投资项目进行先期投入,公司将用自筹资金预先投入,在本次发行募集资金到位后,以募集资金对预先投入的自筹资金进行置换。

如果本次发行实际募集资金量不能满足上述项目资金需求,不足部分由公司通过自筹资金解决;若本次发行的实际募集资金超过上述项目的需求,超出部分将用于补充公司营运资金或根据监管机构的有关规定使用。

未来三到五年,公司将围绕客户需求,以提升先进硅片产能水平为途径,不断优化产品品质、提高市场份额,通过完善数智化和零碳制造能力,进一步降低制造和管理成本,持续提升市场竞争力,打造全球具有影响力的专业硅片供应商。

十一、其他对发行人有重大影响的事项

截至本招股说明书签署日,除已披露事项外,不存在重大诉讼等其他对发行人有重大影响的事项。相关内容详见本招股说明书“第十节 其他重要事项”之“三、对财务状况、经营成果、声誉、业务活动、未来前景等可能产生较大影响的诉讼或仲裁事项”。

第三节 风险因素

投资者在评价公司本次发行的股票时，除本招股说明书提供的其他各项资料外，应特别认真地考虑下述各项风险因素。下述各项风险因素根据重要性原则或可能影响投资决策的程度大小排序，该排序并不表示风险因素会依次发生。公司提请投资者仔细阅读本节全文。

一、与行业相关的风险

（一）行业政策波动风险

请参见本招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”之“1、行业政策波动风险”。

（二）行业扩张带来的产能过剩风险

请参见本招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”之“2、行业扩张带来的产能过剩风险”。

（三）行业市场竞争加剧风险

请参见本招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”之“3、行业市场竞争加剧风险”。

（四）多晶硅料和硅片产品价格波动风险

请参见本招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”之“4、多晶硅料和硅片产品价格波动风险”。

（五）产品技术迭代风险

请参见本招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”之“5、产品技术迭代风险”。

（六）光伏行业波动风险

请参见本招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”之“6、光伏行业波动风险”。

(七) 行业技术路线变化风险

公司主要产品光伏用单晶硅片是制造光伏晶硅电池的关键材料。光伏电池主要分为晶硅电池、薄膜电池和钙钛矿电池等，目前晶硅电池因其较高的光电转换效率和较为成熟的技术水平占据市场主导地位，薄膜电池、钙钛矿电池等新材料正在持续发展，并在一些特定场合得到应用。如若薄膜电池、钙钛矿电池等技术在未来取得突破性进步，侵蚀甚至取代晶硅电池的主导地位，则可能导致公司现有产品体系的市场需求大幅下降，将对公司经营业绩造成重大不利影响。

另外，若风能、光热能、水能、地热能、生物质能等其他可再生能源出现性能更好且成本更低的革命性技术突破，将对包括公司在内的所有光伏企业的生产经营造成重大不利影响。

二、与发行人相关的风险

(一) 客户及供应商集中度较高风险

报告期内，公司下游客户主要为光伏电池环节制造商。光伏电池环节集中度较高，2022 年全球光伏电池产能产量规模前十名的电池企业总产能和总产量占比分别为 66.42%和 75.56%。报告期内，公司来自前五大客户的销售收入占营业收入比重分别为 70.47%、70.41%和 **75.51%**，公司客户集中度较高。如若公司重要客户的经营和财务状况发生不利变化，或公司与重要客户之间的合作关系受到不利影响且无法迅速开发新的大型客户，将可能对公司的经营业绩造成重大不利影响。

报告期内，公司上游供应商主要为光伏多晶硅料制造商，光伏多晶硅料供应商集中度较高，2022 年，全球产量前十的多晶硅料企业中有 7 家是中国企业，2022 年末上述 7 家企业的产能之和占全球多晶硅料产能的 74%以上。报告期内，公司来自合并口径前五大供应商的采购金额占经营性采购总额比重分别为 66.07%、74.51%和 **48.61%**，公司供应商集中度较高。如若公司重要供应商的经营和财务状况发生不利变化，或公司与重要供应商之间的合作关系受到不利影响且无法迅速开发新的供应商，将可能对公司的经营业绩造成重大不利影响。

(二) 存货跌价风险

2021 年末、2022 年末和 **2023 年末**，公司存货账面价值随经营规模的扩大而逐年增加，各期末存货账面价值分别为 110,883.62 万元、80,897.25 万元和 **147,668.53 万元**，占流动资产比例分别为 23.46%、12.22%和 **19.89%**。公司整体存货余额规模较高，并且未来随着经营规模的持续扩大存货余额将进一步增加，一方面会占用公司较多流动资金；另一方面，如若公司内外部环境发生重大不利变化，导致公司产品或原材料大幅降价，公司可能承担存货跌价的风险。报告期各期末，公司存货跌价准备余额分别为 8,110.60 万元、26,540.84 万元和 **21,925.95 万元**，如若公司发生大额存货跌价损失，或将对公司经营业绩产生重大不利影响。

(三) 毛利率波动风险

2021 年度、2022 年度和 **2023 年度**，公司主营业务毛利率分别为 13.50%、12.13%和 **16.71%**，公司单晶硅片业务毛利率分别为 13.55%、12.37%和 **16.25%**。公司主营业务毛利率水平主要受行业发展状况、行业技术趋势、竞争格局、客户产品结构、产品价格、原材料价格、员工薪酬水平、成本控制以及产能利用率等多种因素的影响，若上述因素发生持续不利变化，公司产品的毛利率将面临下降风险，并对公司的经营业绩产生不利影响。若假设报告期各期公司综合毛利率下降 1 个百分点，在其他因素不变的情况下，将导致报告期各期公司销售毛利分别下降 3,612.48 万元、12,900.34 万元和 **12,551.92 万元**。

(四) 外协加工风险

报告期内，公司拉棒环节扩产速度快于切片环节扩产速度，切片产能存在阶段性缺口，为满足市场需求，公司采用外协加工模式生产部分硅片。2022 年度和 **2023 年度**，公司外协加工单晶硅片数量占公司单晶硅片产量比例达到 22.77%、**16.55%**。鉴于公司未来扩产时仍可能出现拉棒环节与切片环节产能阶段性不匹配的情形，存在外协加工的可能性，未来如果外协厂商自身管理能力、产能规模和技术水平不能与公司生产经营相匹配，将会导致外协加工价格、产品品质、交货周期等方面发生不利变化，从而对公司的生产经营和市场声誉产生不利影响。

(五) 外销风险

公司产品销售范围覆盖欧洲、美洲及亚洲的多个国家和地区，报告期内外销主营业务收入分别为 33,477.01 万元、4,898.10 万元和 **3,553.53 万元**。如果未来公司在产品质量、设计制造工艺和价格等方面不能持续满足海外客户的需求，或国际市场的政治环境、军事局势、贸易政策及产业政策等发生重大改变，发行人将面临海外销售收入下滑的风险。

(六) 固定资产减值风险

2021 年末、2022 年末和 **2023 年末**，公司固定资产账面价值随经营规模的扩大而逐年增加，各期末固定资产账面价值分别为 170,833.65 万元、348,560.65 万元和 **899,503.09 万元**，占各期末非流动资产的比例分别为 65.26%、70.24%和 **82.81%**，整体占比较高。报告期各期末，公司固定资产减值准备余额分别为 344.20 万元、5,600.40 万元和 **2,470.77 万元**。如若公司生产经营环境或下游市场需求或行业技术趋势等因素发生不利变化，可能导致公司现有机器设备等固定资产出现闲置或报废，存在计提固定资产减值准备的风险，从而对公司的利润造成不利影响。

(七) 资产负债率偏高风险

2021 年末、2022 年末和 **2023 年末**，公司合并资产负债率分别为 67.92%、71.08%和 **75.83%**，报告期内合并资产负债率均高于同行业可比公司平均水平。未来，若公司经营业绩未达预期甚至下滑，导致经营性现金流入减少，或者难以通过外部融资等方式筹措偿债资金，将对公司资金链产生一定压力，从而对公司的日常经营造成不利影响。

(八) 经营活动现金流量为负风险

2021 年度，公司经营活动产生的现金流量净额为-52,822.82 万元，同期公司净利润水平为 20,050.95 万元；2022 年度，公司经营活动产生的现金流量净额为 34,894.36 万元，同期公司净利润水平为 98,776.85 万元；**2023 年度**，公司经营活动产生的现金流量净额为**-243,981.06 万元**，同期公司净利润水平为 **106,500.42 万元**。公司经营活动产生的现金流量净额低于公司净利润水平。公司目前仍处于

快速发展阶段，对资金需求较大，如果经营活动产生的现金流量净额长期低于同期净利润，将对公司生产经营稳定性造成不利影响。

(九) 公司实际控制人不当控制的风险

公司实际控制人为王禄宝、吴美蓉夫妇和王艺澄、卞晓晨夫妇，本次发行前实际控制人直接或间接控制的表决权比例为 62.71%。若实际控制人利用其对公司的控股地位，对公司的经营决策、人事、财务等进行不当控制，可能会损害公司及其他股东的利益，或将对公司经营业绩带来较大不利影响。

(十) 核心人员流失风险

同行业企业的人才竞争，可能会对公司人才稳定产生一定影响，未来存在管理团队核心成员及核心技术人员流失风险。随着公司募集资金建设项目的投入，公司将需要更多高素质人才，能否吸引并留住足够的人才，对公司的进一步发展至关重要。如果公司因管理、机制、竞争、组织体系变化等方面的原因不能留住核心人员，或将对公司经营业绩带来不利影响。

(十一) 营业规模扩大所带来的管理风险

公司自设立以来，资产规模和业务规模快速扩张，随着行业的不断发展和本次募投项目的实施，公司资产和业务规模预计将随之继续扩大。如若公司无法迅速适应未来经营规模扩大对人才、技术、内部控制等诸多方面的管理需求，则可能因管理能力不足而无法实现预期经营目标，从而面临因生产经营规模扩大而导致的管理风险，或将对公司经营业绩带来不利影响。

三、其他风险

(一) 未来电价上调风险

报告期内，公司电力耗用量分别为 41,175.92 万度、105,108.74 万度和 224,068.90 万度，公司电力采购金额分别为 12,012.86 万元、33,494.34 万元和 78,609.67 万元。电力是公司单晶拉棒环节耗用的主要能源，随着电价制度改革的推进，若未来公司经营所在地的电价上调，可能导致公司电力成本相应上升，从而对公司经营业绩产生不利影响。假设电价上升 0.05 元/度，报告期内，公司电力采购金额将分别上升 2,058.80 万元、5,255.44 万元和 11,203.45 万元。

(二) 汇率波动风险

公司部分海外客户的销售回款使用美元结算,因此公司会面临一定的汇率波动风险。若未来人民币相对于美元的汇率持续发生不利波动,则可能会对发行人收益水平、财务状况及现金流量产生不利影响。

(三) 税收政策风险

根据《高新技术企业认定管理办法》和《高新技术企业认定管理工作指引》的相关规定,公司及子公司已被认定为高新技术企业,按15%的优惠税率计缴企业所得税。若未来公司未能持续取得高新技术企业资质或者国家的相关税收优惠政策出现重大变化,公司需缴纳的所得税金额将显著上升,或将对公司经营业绩带来不利影响。

(四) 发行失败风险

公司本次申请首次公开发行股票并在创业板上市,在取得相关注册批复后将进行市场化发行。成功的市场化发行取决于公开发行时国内外宏观经济环境、国内资本市场行情、发行时的股票行情、投资者对于公司股价未来走势判断以及投资者对于公司的预计估值。如上述因素出现不利变动,公司首次公开发行存在因认购不足或未达到预计市值而导致的发行失败风险。

(五) 股票价格可能发生较大波动的风险

股票价格不仅取决于公司的经营状况,同时也受国内外宏观经济形势、行业状况、资本市场走势、市场心理和各类重大突发事件等多方面因素的影响。因此,公司的股票价格存在若干不确定性,并可能因上述风险因素而出现波动,股票价格的波动会直接或间接地给投资者带来投资收益的不确定性。投资者在考虑投资公司股票时,应预计到前述各类因素可能带来的投资风险,并做出审慎判断。

(六) 未来一定期间可能无法进行利润分配的风险

截至2021年末,公司存在未弥补亏损7,019.90万元。截至2022年末和**2023年末**,公司未分配利润为88,588.26万元和**188,719.24万元**,已不存在累计未弥补亏损,但累计未分配利润金额仍相对较低,存在当期亏损导致累计未分配利润

为负、短期内持续无法进行现金分红的风险，对股东的投资收益将造成一定程度的不利影响。

(七) 募投项目无法达到预计经济效益的风险

本次募投项目的可行性以及预计经济效益是基于当前宏观经济环境、产业政策、市场供求关系、行业技术水平、市场价格等现有状况基础上进行的合理预测，由于募集资金投资项目的实施存在一定周期，届时如果产品价格、市场环境、客户需求、行业技术、行业经营模式、原材料供应、厂房建设进度、配套设施效能等方面出现重大不利变化，将可能导致项目实施进度推迟或项目建成后公司面临无法实现预期产量目标、新增产能无法完全有效消化以及产品市场价格大幅低于预测等风险，从而对公司本次募集资金投资项目的实施效果产生不利影响，存在募投项目无法达到预期效益的风险。

(八) 募投项目达产后新增产能无法消化的风险

本次募投项目达产后，将年新增 20GW 单晶硅棒产能，新增产能规模较大。新增产能的消化需要依托未来市场容量的进一步扩大、高效产能市场需求增加和公司客户对公司产品的需求增长实现。如若市场政策发生重大不利变化导致市场需求增长不及预期、行业出现重大技术替代导致公司募投项目相关产品市场需求不足、行业竞争加剧导致公司产品竞争力下降、公司市场开拓力度不足等重大不利变化，而公司未能及时、有效采取应对措施，将使公司面临新增产能不能完全消化的风险，并进而影响项目的效益实现，或将对公司经营业绩产生重大不利影响。

(九) 募集资金投资项目新增固定资产折旧风险

根据公司本次募集资金投资项目使用计划，项目建成后公司固定资产规模将出现较大幅度增加，折旧费用也将相应增加，预计每年平均新增固定资产折旧费用 3.24 亿元。由于募集资金投资项目的建设需要一定周期，若因募投项目投产后，市场环境等发生重大不利变化，无法实现预计效益，则新增固定资产折旧将对公司经营业绩产生重大不利影响。

(十) 募集资金投资项目摊薄即期回报的风险

由于募集资金投资项目存在一定的建设期,投资效益的体现需要一定的时间和过程,在上述期间内,股东回报仍将主要通过现有业务实现。在公司股本及所有者权益因本次公开发行股票而增加的情况下,公司的每股收益和加权平均净资产收益率等指标可能会出现下降的风险。

第四节 发行人基本情况

一、发行人基本情况

中文名称：江苏美科太阳能科技股份有限公司

英文名称：JIANG SU MEIKE SOLAR TECHNOLOGY INC.

注册资本：43,773.2490 万元

法定代表人：王艺澄

有限公司成立日期：2017 年 1 月 6 日

股份公司成立日期：2021 年 9 月 27 日

公司住所：镇江市扬中经济开发区光明路 198 号

邮政编码：212221

联系电话：0511-88126956

传真号码：0511-88029656

公司网址：<http://www.meikesolar.com/>

电子邮箱：ir@meikesolar.com

信息披露和投资者关系管理部门：董事会办公室

信息披露和投资者关系管理部门负责人：杨利所

信息披露和投资者关系管理部门联系电话：0511-88126956

二、发行人设立情况和报告期内的股本和股东变化情况

(一) 有限公司设立情况

公司前身为美科有限，设立时名称为：江苏高照新能源发展有限公司，于 2020 年 11 月更名为：江苏美科太阳能科技有限公司。

美科有限成立于 2017 年 1 月 6 日，由自然人股东王禄宝先生、王艺澄先生共同出资设立。设立时，美科有限法定代表人为王禄宝先生，注册资本 31,800.00 万元。

2017 年 1 月 6 日，美科有限取得扬中市市场监督管理局核发的注册号为 91321182MA1N9KKL22 的《企业法人营业执照》，美科有限设立时的股权结构如下表所示：

序号	股东名称/姓名	出资形式	认缴出资额（万元）	出资比例（%）
1	王禄宝	货币资金	31,164.00	98.00
2	王艺澄	货币资金	636.00	2.00
合计		-	31,800.00	100.00

上述出资已经江苏苏港会计师事务所有限公司出具《验资报告》并经毕马威出具《验资复核报告》，验证美科有限的注册资本 31,800 万元已全部实缴到位。

（二）股份有限公司设立情况

公司系由美科有限依法整体变更设立的股份有限公司。

2021 年 9 月 11 日，美科有限通过股东会决议：决定将美科有限由原来的有限责任公司依法整体变更为股份有限公司，变更后的公司名称为：江苏美科太阳能科技股份有限公司。

2021 年 9 月 26 日，毕马威出具《江苏美科太阳能科技有限公司审计报告》（毕马威华振审字第 2105287 号）：截至 2021 年 7 月 31 日，美科有限经审计的净资产值为 113,437.74 万元。

2021 年 9 月 27 日，北京中天衡平国际资产评估有限公司出具《江苏美科太阳能科技有限公司拟整体变更为股份有限公司项目资产评估报告》（中天衡平评字[2021]12028 号）：截至 2021 年 7 月 31 日，美科有限的净资产账面价值为 113,437.74 万元，净资产评估价值为 139,024.01 万元。同日，美科有限召开创立大会暨第一次股东大会，同意有限公司整体变更为股份有限公司并通过《江苏美科太阳能科技股份有限公司章程》，全体股东作为发起人签署了《江苏美科太阳能科技股份有限公司发起人协议》，各发起人以美科有限截至 2021 年 7 月 31 日经毕马威审计的账面净资产值 113,437.74 万元折合为 36,478.4161 万股，每股面值 1 元，净资产值与股份公司注册资本的差额全部计入资本公积，整体变更为股份有限公司，全体股东在股份公司中的持股比例保持不变，公司整体变更时不存在未弥补亏损。

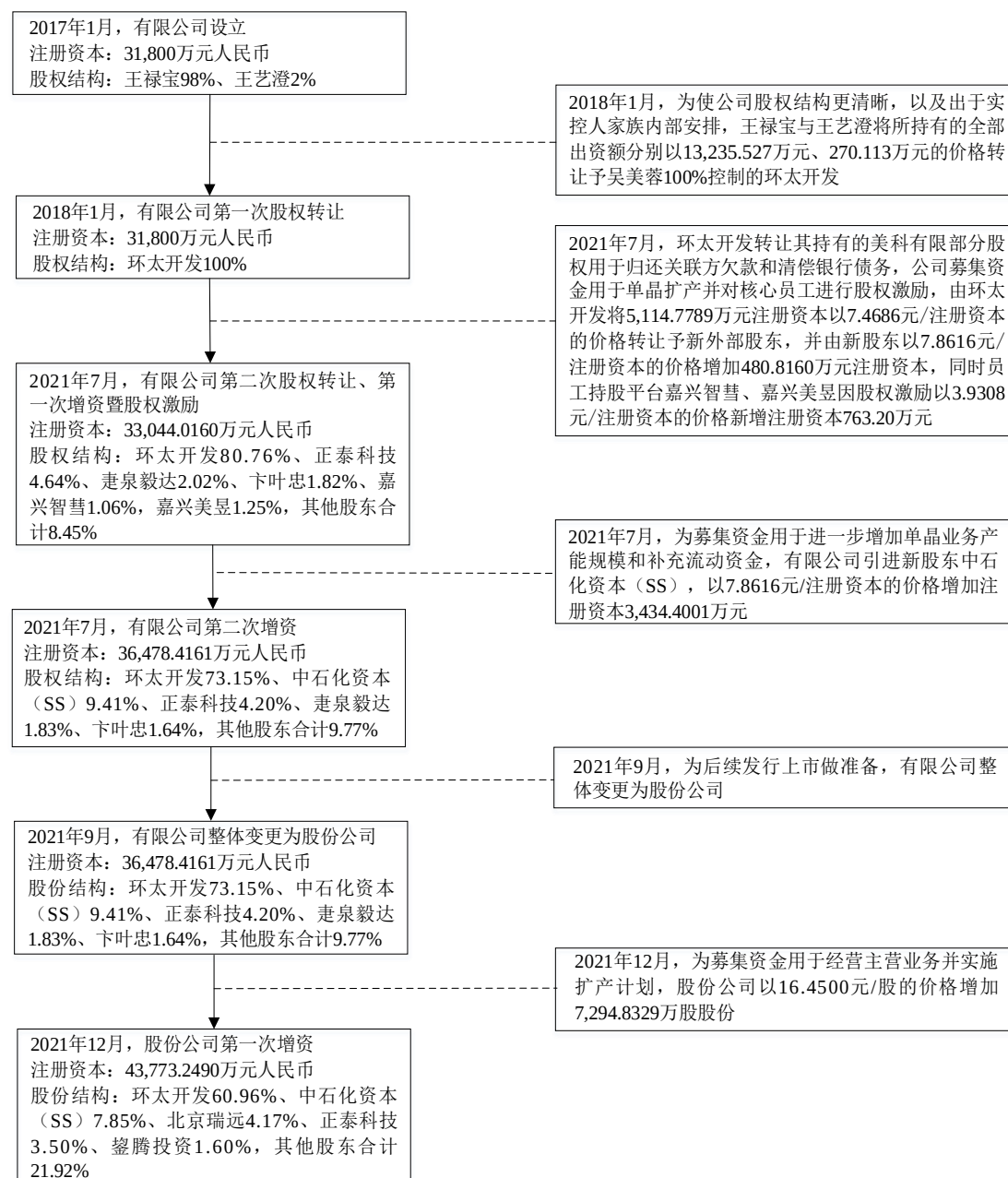
2021年9月27日，美科股份取得镇江市行政审批局颁发的本次整体变更后的《企业法人营业执照》，统一社会信用代码为91321182MA1N9KKL22，整体变更后，公司的股权结构如下：

序号	股东名称/姓名	持股数量（万股）	持股比例（%）
1	环太开发	26,685.2211	73.15
2	中石化资本（SS）	3,434.4001	9.41
3	正泰科技	1,532.8571	4.20
4	逮泉毅达	666.4596	1.83
5	卞叶忠	599.8138	1.64
6	嘉兴美昱	412.1280	1.13
7	鎏能投资	399.8758	1.10
8	扬中毅达	399.8758	1.10
9	安徽安华	397.2099	1.09
10	嘉兴智彗	351.0720	0.96
11	常州毅达	266.5838	0.73
12	君润恒惠	266.5838	0.73
13	马川良	266.5838	0.73
14	扬中金开	266.5838	0.73
15	辽宁文化	133.2919	0.37
16	华盖玖珏	133.2919	0.37
17	君润恒智	133.2919	0.37
18	梅智明	66.6460	0.18
19	高撑	66.6460	0.18
合计		36,478.4161	100.00

(三) 报告期内的股本和股东变化情况

1、公司历史沿革示意图

公司自设立以来，股本与股东变化情况示意图如下图所示：



2、报告期初股权结构情况

报告期初，美科有限的股权结构如下表所示：

序号	股东名称/姓名	出资形式	出资额（万元）	出资比例（%）
1	环太开发	货币资金	31,800.00	100.00
	合计	-	31,800.00	100.00

3、报告期内股本及股东变化具体情况

(1) 2021年7月，美科有限第二次股权转让、第一次增资暨第一次股权激励

①背景原因

2021年6月28日，美科有限召开股东会审议通过第二次股权转让、第一次增资（包括为实施股权激励设立的持股平台参与增资）的相关事宜。本次实施股权转让、增资和股权激励的背景情况包括：A、美科有限拟进行单晶扩产需要资金，通过增资方式募集所需资金；B、环太开发转让其持有的美科有限部分股权获得3.82亿元用于归还关联方欠款和清偿银行债务，上述债务清偿后公司控股股东控制的除发行人以外的其他企业不再存在负担大量债务的情形；C、为充分调动员工的工作积极性和创造性，增强公司骨干员工稳定性，公司实施了第一次股权激励。

②股权转让、增资和股权激励价格

经美科有限与投资者之间充分沟通，综合考虑所处行业、商业模式、成长性、市盈率等多种因素后，协商确定增资价格为7.8616元/注册资本；以增资价格9.5折后价格作为股权转让价格，即7.4686元/注册资本；以增资价格5折后价格作为股权激励价格，即3.9308元/注册资本。

③股东会审议程序

2021年6月28日，美科有限召开股东会，审议并通过以下决议：①同意原股东环太开发向新股东正泰科技、盩能投资、逑泉毅达、常州毅达、扬中毅达、辽宁文化、华盖玖珏、君润恒惠、君润恒智、马川良、安徽安华、高撑、扬中金开、卞叶忠、梅智明转让公司合计5,114.7789万元注册资本（占公司当时的注册资本16.08%）；②全体股东同意增加公司注册资本1,244.0160万元，增资后公司注册资本为33,044.0160万元。新增注册资本由正泰科技、盩能投资、逑泉毅达、常州毅达、扬中毅达、辽宁文化、华盖玖珏、君润恒惠、君润恒智、马川良、安徽安华、高撑、扬中金开、卞叶忠、梅智明、嘉兴智彗、嘉兴美昱以货币形式认缴。其中嘉兴智彗、嘉兴美昱为公司员工持股平台，此次参与增资系对公司骨干员工的股权激励。

④签订股权转让协议

2021年6月28日,上述股权转让各方签订了《江苏美科太阳能科技股份有限公司股权转让协议》,就股权转让事宜进行约定。

⑤股权转让和增资具体情况

本次股权转让情况如下表所示:

序号	转让方	受让方	出资额 (万元)	转让价款 (万元)	转让价格 (元/注册资本)
1	环太开发	正泰科技	1,401.1424	10,464.5069	7.4686
2		惠泉毅达	609.1923	4,549.7856	
3		卞叶忠	548.2731	4,094.8071	
4		盍能投资	365.5154	2,729.8714	
5		扬中毅达	365.5154	2,729.8714	
6		安徽安华	363.0786	2,711.6722	
7		常州毅达	243.6769	1,819.9142	
8		君润恒惠	243.6769	1,819.9142	
9		扬中金开	243.6769	1,819.9142	
10		马川良	243.6769	1,819.9142	
11		辽宁文化	121.8385	909.9571	
12		华盖玖珏	121.8385	909.9571	
13		君润恒智	121.8385	909.9571	
14		高撑	60.9193	454.9786	
15		梅智明	60.9193	454.9786	
合计			5,114.7789	38,199.9999	-

本次增资情况如下表所示:

序号	增资方	出资额(万元)	增资总金额(万元)	增资价格 (元/注册资本)
1	正泰科技	131.7147	1,035.4931	7.8616
2	惠泉毅达	57.2673	450.2144	
3	卞叶忠	51.5407	405.1930	
4	盩能投资	34.3604	270.1286	
5	扬中毅达	34.3604	270.1286	
6	安徽安华	34.1313	268.3278	
7	常州毅达	22.9069	180.0858	
8	君润恒惠	22.9069	180.0858	
9	扬中金开	22.9069	180.0858	

序号	增资方	出资额(万元)	增资总金额(万元)	增资价格 (元/注册资本)
10	马川良	22.9069	180.0858	
11	辽宁文化	11.4534	90.0429	
12	华盖玖珏	11.4534	90.0429	
13	君润恒智	11.4534	90.0429	
14	高撑	5.7267	45.0214	
15	梅智明	5.7267	45.0214	
小计		480.8160	3,780.0002	-
16	嘉兴美昱	412.1280	1,620.0000	3.9308
17	嘉兴智慧	351.0720	1,380.0000	
小计		763.2000	3,000.0000	-
合计		1,244.0160	6,780.0002	-

该次股权转让、增资及股权激励的出资价款已于 2021 年 7 月 6 日全部支付和实缴到位，毕马威出具《验资报告》（毕马威华振验字第 2200732 号）对上述出资进行了验证。

本次新入股股东出资背景/原因、资金来源及是否存在代持纠纷的情况如下表所示：

序号	股东名称/姓名	出资背景/原因	资金来源	是否存在代持纠纷
1	正泰科技	系公司客户，自身经营太阳能电池和组件业务。因出于看好光伏行业与公司前景而投资入股	自有资金	不存在
2	趵泉毅达	系毅达投资旗下的私募基金，已在基金业协会备案。得知公司为扩充产能并补充流动资金而计划融资后，经过协商确定投资入股	募集资金	不存在
3	扬中毅达		募集资金	不存在
4	常州毅达		募集资金	不存在
5	卞叶忠	系个人投资者，作为实际控制人吴美蓉女士的妹夫，较了解公司状况，看好公司与光伏行业发展前景而入股	自有资金	不存在
6	鋈能投资	系由珠海通沛股权投资管理合伙企业（有限合伙）管理的私募基金，已在基金业协会备案。与公司沟通了解融资意向后，因看好公司的发展前景而入股	募集资金	不存在
7	安徽安华	系华富嘉业投资管理有限公司管理的私募基金，已在基金	募集资金	不存在

序号	股东名称/姓名	出资背景/原因	资金来源	是否存在代持纠纷
		业协会备案。基于产业布局和投资策略的考虑,因看好公司发展前景而入股		
8	君润恒惠	系君润创投旗下的私募基金,已在基金业协会备案。因看好公司及所处光伏行业前景而投资入股	募集资金	不存在
9	君润恒智		募集资金	不存在
10	扬中金开	系扬中市金控基金管理有限公司管理的私募基金,已在基金业协会备案。因看好公司发展,为获取投资收益而入股	募集资金	不存在
11	马川良	系个人投资者。因看好行业与公司发展前景而入股	自有资金	不存在
12	辽宁文化	系华盖创赢旗下的私募基金,已在基金业协会备案。因看好光伏行业与美科股份的发展而决定投资入股	募集资金	不存在
13	华盖玖珏		募集资金	不存在
14	高撑	系个人投资者。出于对太阳能行业与公司自身发展前景的看好而入股	自有资金	不存在
15	梅智明	系个人投资者。因对太阳能行业与公司前景的看好而决定入股	自有资金	不存在
16	嘉兴美昱	系公司的员工持股平台,为实施股权激励而入股	员工的自筹资金	不存在
17	嘉兴智慧			不存在

⑥工商变更登记

2021年7月16日,扬中市行政审批局核准本次变更。本次股权转让、增资暨股权激励完成后,公司股权结构如下表所示:

序号	股东名称/姓名	出资形式	出资额(万元)	出资比例(%)
1	环太开发	货币资金	26,685.2211	80.76
2	正泰科技		1,532.8571	4.64
3	走泉毅达		666.4596	2.02
4	卞叶忠		599.8138	1.82
5	嘉兴美昱		412.1280	1.25
6	鋈能投资		399.8758	1.21
7	扬中毅达		399.8758	1.21
8	安徽安华		397.2099	1.20
9	嘉兴智慧		351.0720	1.06
10	常州毅达		266.5838	0.81
11	君润恒惠		266.5838	0.81

序号	股东名称/姓名	出资形式	出资额(万元)	出资比例(%)
12	马川良		266.5838	0.81
13	扬中金开		266.5838	0.81
14	辽宁文化		133.2919	0.40
15	华盖玖珏		133.2919	0.40
16	君润恒智		133.2919	0.40
17	梅智明		66.6460	0.20
18	高撑		66.6460	0.20
合计		-	33,044.0160	100.00

(2) 2021年7月，美科有限第二次增资

①背景原因

2021年7月30日，美科有限召开股东会审议通过第二次增资事宜。美科有限通过增资引入新股东中石化资本，增资过程中获得的资金用于进一步增加单晶业务产能规模和补充流动资金。

②增资价格

经美科有限与全体新老股东充分沟通，综合考虑所处行业、商业模式、成长性、市盈率等多种因素后，鉴于中石化资本的尽调开始时间与前次增资的新增股东尽调开始时间接近，对公司进行估值定价时所依据的行业情况、公司状况较为一致，因此在评估的基础上决定采用与首次增资相同的价格，即增资价格为7.8616元/注册资本。

③股东会审议程序

2021年7月30日，公司召开股东会通过以下决议：同意新股东中石化资本以货币资金27,000万元认购公司新增注册资本3,434.4001万元，本次增资后公司注册资本为36,478.4161万元。

④增资具体情况

本次增资情况如下表所示：

序号	增资方	出资额(万元)	增资总金额(万元)	增资价格 (元/注册资本)
1	中石化资本(SS)	3,434.4001	27,000.0000	7.8616
合计		3,434.4001	27,000.0000	-

此次增资的出资价款已于 2021 年 7 月 30 日实缴到位，毕马威出具《验资报告》（毕马威华振验字第 2200733 号）对上述出资进行了验证。

中石化资本出资背景/原因、资金来源及是否存在代持纠纷的情况如下表所示：

序号	股东名称/姓名	出资背景/原因	资金来源	是否存在代持纠纷
1	中石化资本（SS）	系由国务院国有资产监督管理委员会实际控制，因看好光伏行业及公司的核心竞争力、投资前景而入股	自有资金	不存在

⑤工商变更登记

2021 年 7 月 30 日，扬中市行政审批局核准本次变更。本次增资完成后，公司的股权结构如下表所示：

序号	股东名称/姓名	出资形式	出资额（万元）	出资比例（%）
1	环太开发	货币资金	26,685.2211	73.15
2	中石化资本（SS）		3,434.4001	9.41
3	正泰科技		1,532.8571	4.20
4	惠泉毅达		666.4596	1.83
5	卞叶忠		599.8138	1.64
6	嘉兴美昱		412.1280	1.13
7	望能投资		399.8758	1.10
8	扬中毅达		399.8758	1.10
9	安徽安华		397.2099	1.09
10	嘉兴智彗		351.0720	0.96
11	常州毅达		266.5838	0.73
12	君润恒惠		266.5838	0.73
13	马川良		266.5838	0.73
14	扬中金开		266.5838	0.73
15	辽宁文化		133.2919	0.37
16	华盖玖珏		133.2919	0.37
17	君润恒智		133.2919	0.37
18	梅智明		66.6460	0.18
19	高撑		66.6460	0.18
合计		-	36,478.4161	100.00

(3) 2021 年 9 月，整体变更为股份有限公司

2021 年 9 月 11 日，美科有限通过股东会决议，决定将美科有限由原来的有限责任公司依法整体变更为股份有限公司，变更后的公司名称为：江苏美科太阳能科技股份有限公司。2021 年 9 月 27 日，美科股份召开创立大会暨第一次股东大会，决议通过《关于以整体变更方式设立江苏美科太阳能科技股份有限公司的议案》。美科有限整体变更为股份有限公司情况参见本节“二、发行人设立情况和报告期内的股本和股东变化情况”之“（二）股份有限公司设立情况”。

(4) 2021 年 12 月，美科股份第一次增资

①背景原因

股份公司本次增资系为了进一步扩充单晶硅片业务产能，并补充流动资金，支持公司正常经营发展。

②增资价格

经美科股份与全体股东的充分沟通，综合考虑所处行业、商业模式、成长性、市盈率及公司经营状况等多种因素后，决定以增资价格为 16.45 元/股的价格增加注册资本。

③股东会审议程序

2021 年 11 月 30 日，公司召开 2021 年第二次临时股东大会通过以下决议：同意以 16.45 元/股的价格增加股本 7,294.8329 万元，增资后公司股本为 43,773.2490 万元。新增股本由新股东北京瑞远、鑫腾投资、深圳旗昌、海宁华能、建信金融（SS）、广东博资、招商兴湘、中信投资、明诚致慧、华盖骏景、招商铜冠、苏州国华、南京建信、中桐元禾、中电投融、君润恒晟、华睿嘉银、绍兴越芯、深圳君成、君润恒众、嘉兴融和、海宁慧仁与原股东高撑以货币形式认缴。

④增资具体情况

本次增资情况如下表所示：

序号	增资方	认购股份数（股）	增资总金额（元）	增资价格（元/股）
1	北京瑞远	18,237,082	299,999,998.90	16.45

序号	增资方	认购股份数(股)	增资总金额(元)	增资价格(元/股)
2	鋈腾投资	6,990,882	115,000,008.90	
3	深圳旗昌	6,079,027	99,999,994.15	
4	海宁华能	6,079,027	99,999,994.15	
5	建信金融(SS)	6,079,027	99,999,994.15	
6	广东博资	3,647,417	60,000,009.65	
7	招商兴湘	3,039,513	49,999,988.85	
8	中信投资	3,039,513	49,999,988.85	
9	明诚致慧	2,735,560	44,999,962.00	
10	华盖骏景	2,431,611	40,000,000.95	
11	招商铜冠	1,823,708	29,999,996.60	
12	苏州国华	1,823,708	29,999,996.60	
13	南京建信	1,823,708	29,999,996.60	
14	中桐元禾	1,823,708	29,999,996.60	
15	中电投融	1,696,657	27,910,007.65	
16	君润恒晟	1,215,806	20,000,008.70	
17	华睿嘉银	1,215,805	19,999,992.25	
18	绍兴越芯	1,215,805	19,999,992.25	
19	深圳君成	1,021,745	16,807,705.25	
20	君润恒众	607,903	10,000,004.35	
21	高撑	133,276	2,192,390.20	
22	嘉兴融和	127,051	2,089,988.95	
23	海宁慧仁	60,790	999,995.50	
合计		72,948,329	1,200,000,012.05	-

此次增资的出资价款已于 2021 年 12 月 20 日实缴到位，毕马威出具《验资报告》（毕马威华振验字第 2200734 号）对上述出资进行了验证。

本次新进投资者出资背景/原因、资金来源及是否存在代持纠纷的具体情况如下表所示：

序号	股东名称/姓名	出资背景/原因	资金来源	是否存在代持纠纷
1	北京瑞远	系北京熙壹管理咨询有限公司管理的私募基金，已在基金业协会备案。由于看好光伏行业且认为美科股份具备较好的投资前景而确定投资入股	募集资金	不存在
2	鋈腾投资	系珠海通沛股权投资管理合伙企业（有限合伙）管理的私募基金，已在基金业协会备	募集资金	不存在

序号	股东名称/姓名	出资背景/原因	资金来源	是否存在代持纠纷
		案。由于同一基金管理人管理的望能投资已在 2021 年 7 月入股, 对公司状况较为了解, 得知公司融资意向后, 经过沟通对公司经营状况、盈利能力与行业前景均表示看好而确定投资入股		
3	深圳旗昌	系招商局资本控股有限责任公司旗下的合营企业。因为看好公司产品的广阔市场与竞争优势, 同时具备良好的内控制度, 从而确定投资意向	自有资金	不存在
4	海宁华能	系天津源融投资管理有限公司管理的私募基金, 已在基金业协会备案。因看好公司前景并满足自身产业投资布局的需求而投资入股	募集资金	不存在
5	海宁慧仁	系海宁华能的跟投平台。因看好公司未来发展并满足自身产业投资布局的需求而确定入股	自有资金	不存在
6	建信金融(SS)	建信金融与南京建信分别系中国建设银行股份有限公司旗下的投资公司与私募基金, 其中南京建信已在基金业协会备案。因看中公司的发展与市场前景而入股	自有资金	不存在
7	南京建信		募集资金	不存在
8	广东博资	系海南博时创新管理有限公司管理的私募基金, 已在基金业协会备案。出于看好美科股份未来发展前景而投资入股	募集资金	不存在
9	中信投资	系中信证券股份有限公司旗下的投资公司。作为正常的财务投资而入股公司	自有资金	不存在
10	明诚致慧	系明诚致慧(杭州)股权投资管理有限公司管理的私募基金, 已在基金业协会备案。因看好美科股份发展前景而确定投资意向	募集资金	不存在
11	华盖骏景	系华盖创赢管理的私募基金, 已在基金业协会备案。因看好公司未来发展, 经过协商后确定投资意向	募集资金	不存在
12	招商铜冠	系招商致远资本投资有限公司旗下的私募基金, 已在基金业协会备案。得知公司融资扩产需求后, 因认可公司投资价值而投资入股	募集资金	不存在
13	招商兴湘		募集资金	不存在

序号	股东名称/姓名	出资背景/原因	资金来源	是否存在代持纠纷
14	苏州国华	系中诚善达（苏州）资产管理有限公司管理的私募基金，已在基金业协会备案。经过行业研究得知公司融资计划并确定投资意向	募集资金	不存在
15	中桐元禾	系中桐基金管理（深圳）有限公司管理的私募基金，已在基金业协会备案。因看好行业发展前景而投资入股	募集资金	不存在
16	中电投融	系国家电投集团产业基金管理有限公司管理的私募基金，已在基金业协会备案。因看好光伏产业与公司发展前景而投资入股	募集资金	不存在
17	嘉兴融和		募集资金	不存在
18	君润恒晟	系君润创投旗下的私募基金，已在基金业协会备案。出于对公司发展的看好，确定投资入股	募集资金	不存在
19	君润恒众		募集资金	不存在
20	华睿嘉银	系浙江富华睿银投资管理有限公司管理的私募基金，已在基金业协会备案。为补充新能源领域的投资，同时看好美科股份产品的品质与技术而参与增资	募集资金	不存在
21	绍兴越芯	系杭州泓行溪投资管理合伙企业（有限合伙）管理的私募基金，已在基金业协会备案。得知美科股份外部融资计划后，经过协商确定投资入股	募集资金	不存在
22	深圳君成	系深圳市稳正资产管理有限公司管理的私募基金。因看好公司未来发展前景而确定入股	募集资金	不存在

⑤工商变更登记

2021年12月22日，镇江市行政审批局核准本次变更。本次增资完成后，美科股份的股权结构如下表所示：

序号	股东名称/姓名	认缴出资额（万元）	实缴出资额（万元）	持股比例（%）	出资形式
1	环太开发	26,685.2211	26,685.2211	60.96	货币
2	中石化资本（SS）	3,434.4001	3,434.4001	7.85	
3	北京瑞远	1,823.7082	1,823.7082	4.17	
4	正泰科技	1,532.8571	1,532.8571	3.50	
5	鳌腾投资	699.0882	699.0882	1.60	

序号	股东名称/姓名	认缴出资额(万元)	实缴出资额(万元)	持股比例(%)	出资形式
6	韋泉毅达	666.4596	666.4596	1.52	
7	深圳旗昌	607.9027	607.9027	1.39	
8	海宁华能	607.9027	607.9027	1.39	
9	建信金融(SS)	607.9027	607.9027	1.39	
10	卞叶忠	599.8138	599.8138	1.37	
11	嘉兴美昱	412.1280	412.1280	0.94	
12	扬中毅达	399.8758	399.8758	0.91	
13	盍能投资	399.8758	399.8758	0.91	
14	安徽安华	397.2099	397.2099	0.91	
15	广东博资	364.7417	364.7417	0.83	
16	嘉兴智慧	351.0720	351.0720	0.80	
17	招商兴湘	303.9513	303.9513	0.69	
18	中信投资	303.9513	303.9513	0.69	
19	明诚致慧	273.5560	273.5560	0.62	
20	常州毅达	266.5838	266.5838	0.61	
21	君润恒惠	266.5838	266.5838	0.61	
22	扬中金开	266.5838	266.5838	0.61	
23	马川良	266.5838	266.5838	0.61	
24	华盖骏景	243.1611	243.1611	0.56	
25	招商铜冠	182.3708	182.3708	0.42	
26	苏州国华	182.3708	182.3708	0.42	
27	南京建信	182.3708	182.3708	0.42	
28	中桐元禾	182.3708	182.3708	0.42	
29	中电投融	169.6657	169.6657	0.39	
30	君润恒智	133.2919	133.2919	0.30	
31	辽宁文化	133.2919	133.2919	0.30	
32	华盖玖珏	133.2919	133.2919	0.30	
33	君润恒晟	121.5806	121.5806	0.28	
34	华睿嘉银	121.5805	121.5805	0.28	
35	绍兴越芯	121.5805	121.5805	0.28	
36	深圳君成	102.1745	102.1745	0.23	
37	高撑	79.9736	79.9736	0.18	
38	梅智明	66.6460	66.6460	0.15	
39	君润恒众	60.7903	60.7903	0.14	
40	嘉兴融和	12.7051	12.7051	0.03	
41	海宁慧仁	6.0790	6.0790	0.01	
合计		43,773.2490	43,773.2490	100.00	-

经过上述股本和股东变化，截至本招股说明书签署日，公司股权结构未再发生变化。

三、发行人报告期内的重大资产重组情况

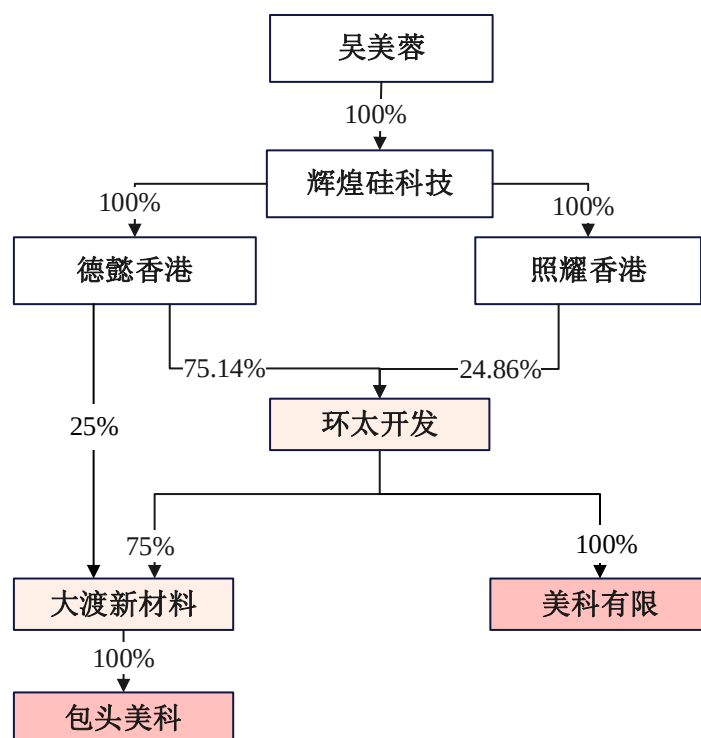
报告期内，公司不存在重大资产重组情况。

报告期前，为优化资源配置、理顺业务结构、聚焦优势单晶业务并满足首发上市关于发行人独立性的相关要求，公司于 2020 年进行了单晶切片环节资产购买、多晶铸锭环节资产剥离、同一控制下企业合并等一系列同一控制权人下相同、类似或相关业务的整合事宜。根据《证券期货法律适用意见第 3 号》规定，上述整合过程中被重组方重组前一个会计年度末的资产总额和前一个会计年度的利润总额均超过重组前公司相应项目 100%，构成重大资产重组，公司于重组后已运行一个完整会计年度。上述重大资产重组具体情况如下：

（一）交易背景

2017 年以来，光伏单晶制造技术持续进步，单晶硅片生产成本持续下降、转换效率快速提升，带动单晶硅片市场需求增加、竞争优势凸显。基于上述行业发展趋势，公司实际控制人主动布局单晶切片业务并向上游单晶长晶环节进行延伸，于 2017 年 1 月成立美科有限，定位于开展单晶硅片业务，于 2018 年 7 月成立包头美科，定位于开展单晶硅棒及多晶硅锭业务。2020 年，全球单晶产品市场占有率已达到 90%，单晶产品基本完成了对多晶产品的替代，公司亦自 2020 年中停止了多晶业务并于 2020 年 9 月-12 月进行了重大资产重组，完善了从单晶拉棒到单晶切片的产业链布局。

本次重组前，公司实际控制人控制的企业中曾进行单晶和多晶生产的企业包括美科有限、包头美科、环太开发和大渡新材料。本次重组前，上述 4 家企业的股权架构如下图所示：



本次重组前，上述 4 家企业中，美科有限主要在自有独立厂区经营切片业务，除拥有自有设备外，美科有限向关联方环太开发、大渡新材料租赁部分设备开展硅片切片业务，环太开发、大渡新材料原主要经营多晶切片和多晶铸锭业务，受多晶市场萎缩因素影响，环太开发和大渡新材料分别自 2020 年 3 月和 2020 年 7 月以来停止生产。包头美科单晶拉棒业务在自有独立厂区经营，其多晶铸锭业务已停止自行经营，相关设备在自有独立厂区对外出租并收取租金。

2020 年 9 月至 2020 年 12 月，一方面，为保障切片环节资产独立，美科有限向环太开发和大渡新材料购买了正在租赁使用中的部分单晶资产；另一方面，为避免同业竞争并实现向单晶拉棒环节的延伸，美科有限收购了包头美科 100% 股权；此外，为提升公司盈利能力并进一步聚焦单晶业务，在上述收购前包头美科将其所拥有的租赁予客户的相关多晶设备资产转让予大渡新材料新设子公司包头畅科经营（该项租赁业务已于 2021 年 7 月停止，包头畅科已停止经营并完成对相关资产的处置）。2021 年以来，实际控制人控制的企业中硅相关业务已集中于美科有限和包头美科经营。截至 2021 年末，除上述两家企业外，实际控制人控制的其他企业均已不再经营硅相关业务并不再拥有完整的硅业务相关资产。

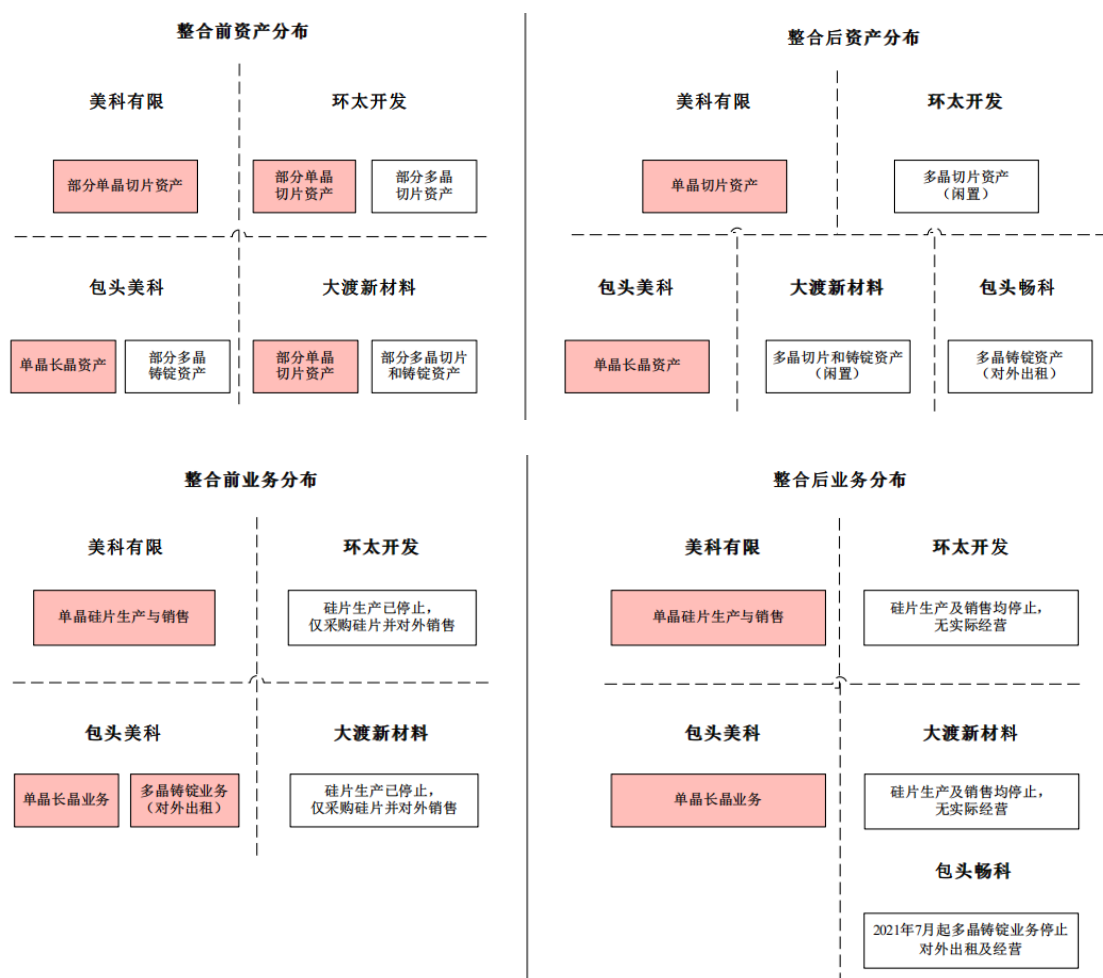
(二) 主要交易概述

1、本次重组交易步骤概况

本次重组的各交易步骤如下表所示：

步骤	背景	步骤图示
步骤 1 重组准备： 德懿香港将其持有的大渡新材料 25% 股权转让至环太开发	本次重组整合前，大渡新材料为环太开发控股 75%、德懿香港持股 25%的企业，均为吴美蓉 100%间接持股企业。为满足后续整合过程在 100%直接同一控制下企业间进行，便于适用 100%同一控制下企业间税务处理，德懿香港将持有的 25%大渡新材料股权以名义定价 1 元转让至环太开发	
步骤 2 单晶切片环节资产购买： 美科有限购买了租赁自环太开发、大渡新材料的相关单晶资产并抵消对应的关联欠款	重组前美科有限租赁环太开发、大渡新材料的部分生产设备，为保障资产独立性，美科有限向上述公司购买相关资产	
步骤 3 多晶铸锭环节资产剥离： 包头美科将多晶设备、配套设施等资产及等额负债转让至大渡新材料在包头新设的全资子公司包头畅科	专注单晶业务，提升盈利能力	
步骤 4 同一控制下企业合并： 美科有限收购包头美科 100%股权	产业链上下游整合，同一控制下企业合并	

通过上述重组步骤，重组前后的资产分布变化及经营业务变化总体情况如下所示：



注：上图中标红色的资产为单晶资产，标红色的业务为存续、未停止经营的业务。

综上，上述重组步骤完成后，除公司经营单晶硅棒和硅片业务外，实际控制人控制的其他企业不再经营单晶硅棒和硅片相关业务。

2、重组后续相关事项

为确保公司达到独立性相关要求，在业务方面，实际控制人控制的除公司以外的其他企业自 2021 年以来不再经营相同、类似或相关业务，仅公司经营硅棒及硅片生产、研发和销售；在资产方面，实际控制人控制的除公司以外的其他企业向公司无偿转让硅相关业务涉及的商标、专利，以进一步确保实际控制人控制的除公司以外的其他企业不再拥有硅相关业务商标和专利，确保公司资产独立；在财务方面，本次重组前关联方对公司存在资金占用，实际控制人通过股权转让取得资金归还关联方欠款并通过取得的资金归还名下借款，达到实际控制人控制的除公司以外的其他企业债务可自行负担、与公司在财务及债务方面独立的目的；在人员方面，公司曾向关联方租赁的部分管理、生产等人员于 2020 年底前

完成了劳动合同变更,实际控制人控制的其他企业仅拥有个别独立人员进行日常管理,以确保公司人员独立。

此外,为进一步消除潜在同业竞争风险,公司实际控制人控制的除公司以外的其他企业于 2021 年度梳理自身闲置设备资产并进一步对相关资产进行处置,除向公司转让资产外,实际控制人控制的除公司以外的其他企业自重组完成后至 2022 年 5 月末,以市场价格向无关联企业出售闲置的切片机、分选机、开方机及多晶炉等设备及配套资产。截至本招股说明书(申报稿)签署日,公司实际控制人控制的除公司以外的其他企业已不再拥有硅业务相关的核心设备资产。

综上,通过上述重大资产重组及后续事项,发行人业务、机构、资产、财务、人员方面均达到了独立性相关要求。

(三) 重组交易协议和决策程序

本次重组各步骤的交易协议和决策程序如下表所列示:

重组环节	重组步骤	定价方式	决策作出时间	履行程序
-	-	-	2020.9	环太开发召开股东会:确定重组整合的整体方案
股权转让	步骤 1: 德懿香港将其持有的大渡新材料 25% 股权转让至环太开发	名义定价 1 元	2020.11	大渡新材料召开董事会和股东会: 同意德懿香港将其持有的大渡新材料 25% 股权以 1 元的价格转让予环太开发
				德懿香港与环太开发签订《股权转让协议》: 约定德懿香港将其持有的大渡新材料 25% 股权, 以人民币 1 元的价格转让给环太开发
				完成工商变更手续
单晶切片环节资产购买	步骤 2: 美科有限购买了租赁自环太开发、大渡新材料的相关单晶资产并抵消对应的关联欠款	单晶资产存在减值, 采用评估值定价	2020.12	环太开发、大渡新材料与美科有限召开股东会: 同意环太开发、大渡新材料向美科有限转让单晶资产并用以抵偿对美科有限的债务(其他应付款)
				环太开发、大渡新材料与美科有限签订《单晶资产转让协议》: 协议约定环太开发、大渡新材料分别以含税金额 8,557.42 万元、4,853.29 万元的价格向美科有限转让单晶资产, 用以抵偿对美科有限的债务
多晶铸锭环节资产剥离	步骤 3: 包头美科将多晶设备、配套设施等资产及等额负债转让至大	资产搭配等额负债 0 对价转让	2020.12	包头美科与包头畅科召开股东会: 同意包头美科向包头畅科转让多晶设备与配套设施及负债
				包头美科与包头畅科签订《划转协议》, 对多晶资产转让作出约定: 包头美科与包头畅科签订《划转协议》, 约定包头

重组环节	重组步骤	定价方式	决策作出时间	履行程序
	渡新材料在包头新设的全资子公司包头畅科			美科将多晶设备、配套设施及相应的人员、负债一并转让予包头畅科
同一控制下企业合并	步骤 4: 美科有限收购包头美科 100%股权	0 对价转让	2020.12	包头美科、大渡新材料与美科有限召开股东会: 包头美科的股东大渡新材料同意将其持有的包头美科 100%股权转让予美科有限; 美科有限的股东环太开发同意其受让包头美科的股权
				大渡新材料与美科有限签订《包头美科硅能源有限公司股权转让协议》: 约定大渡新材料将其持有的包头美科 48,600 万元出资额(占比 100%)转让予美科有限
				完成工商变更手续

(四) 交易符合《证券期货法律适用意见第 3 号》相关要求

1、重组前后，发行人主营业务未发生重大变化

根据《证券期货法律适用意见第 3 号》第二条规定: “发行人报告期内存在对同一公司控制权人下相同、类似或相关业务进行重组情况的, 如同时符合下列条件, 视为主营业务没有发生重大变化: (1) 被重组方应当自报告期期初起即与发行人受同一公司控制权人控制, 如果被重组方是在报告期内新设立的, 应当自成立之日即与发行人受同一公司控制权人控制; (2) 被重组进入发行人的业务与发行人重组前的业务具有相关性(相同、类似行业或同一产业链的上下游)。”

报告期初至今, 重组方美科有限与被重组方包头美科均受环太开发控制, 实际控制人为王禄宝先生、吴美蓉女士、王艺澄先生与卞晓晨女士, 符合上述规定条件(1) 相关要求。

重组前, 重组方美科有限主营业务为硅片研发、生产和销售, 被重组方包头美科主营业务为单晶硅棒及多晶硅锭的研发、生产和销售。美科有限收购包头美科 100% 股权过程中, 被重组进入美科有限的业务与美科有限业务均为同一产业链上下游业务, 符合上述规定条件(2) 相关要求。

综上, 被重组方自报告期期初起即与公司受同一实际控制人控制, 被重组进入公司的业务与公司在重组前的业务具有相关性。因此, 重组前后, 公司主营业务未发生重大变化。

2、构成重大资产重组及对申报期的影响情况分析

重组前一会计年度，重组方美科有限和被重组方包头美科经营数据如下表所示：

单位：万元

2019 年度/2019 年 12 月 31 日	资产总额	营业收入	利润总额
被重组方			
包头美科（被重组方）（A）	75,048.90	52,420.70	-9,095.74
与重组方关联交易小计	2,276.69	32,437.47	-28.48
被重组方扣除关联交易合计（B）	72,772.21	19,983.23	-9,067.27
重组方			
美科有限（重组方）（C）	64,433.45	41,915.72	-4,235.53
与被重组方关联交易小计	-	6,839.39	249.93
重组方扣除关联交易合计（D）	64,433.45	35,076.33	-4,485.46
扣除关联交易前相关财务指标占比（A/C）	116.48%	125.06%	214.75%
扣除关联交易后相关财务指标占比（B/D）	112.94%	56.97%	202.15%

注：上述数据未包含单晶资产购买和多晶资产剥离步骤的资产交易金额，若考虑上述影响，相关指标仍将超过 100%。

本次重组完成时间为 2020 年 12 月，由于被重组方重组前一个会计年度的资产总额与利润总额均超过公司相应项目的 100%，公司以 2021 年 12 月 31 日作为首次公开发行股票申报基准日，申报时点将包含重组完成后的最近一个完整会计年度，因此申报期符合《证券期货法律适用意见第 3 号》关于重组后运行时间及申报期的相关要求。

综上，本次重组构成同一控制下重大资产重组，符合《证券期货法律适用意见第 3 号》对主营业务未发生重大变化与申报期运行时间相关要求。

3、本次重大资产重组的影响

（1）对公司业务的影响

本次重大资产重组后，实际控制人控制的企业中仅美科有限和包头美科经营硅相关业务，实际控制人控制的其他企业未再经营硅相关业务。

（2）对公司实际控制人的影响

本次重组交易前后，美科有限实际控制人均为王禄宝先生、吴美蓉女士、王艺澄先生与卞晓晨女士，未发生变更。

(3) 对公司管理层的影响

本次重组前后，公司管理层团队稳定，未发生重大不利变化。

(4) 对公司经营业绩的影响

2019 年至 2021 年，公司经营业绩变化情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
营业收入	361,248.36	86,719.27	55,059.55
主营业务收入	355,304.09	82,971.65	54,060.33
其中：单晶硅片	340,808.78	77,196.12	16,457.40
多晶硅片	2.82	2,923.37	12,134.75
多晶硅锭	-	2,463.28	15,706.74
单晶方棒	6,849.27	-	4,219.96
循环料	99.47	200.25	4,008.51
受托加工服务	7,543.74	188.63	1,532.98
单晶硅片业务毛利	46,163.05	10,303.48	-1,395.83
净利润	20,050.95	-3,468.68	-13,542.88
归属于母公司所有者的净利润	20,050.95	-3,468.68	-13,542.88
归属于母公司所有者的净利润 (假设多晶铸锭资产自始剥离)	20,050.95	-3,416.38	-4,430.53

在单晶切片环节资产购买方面，本次重组前，公司通过自有资产并向关联方租赁单晶切片资产开展单晶硅片业务，故相关经营情况已在公司申报报表中予以体现。

在多晶铸锭环节资产剥离方面，本次重组前，多晶铸锭资产经营业绩已在申报报表中予以体现，若考虑多晶铸锭资产自始剥离，则报告期前两年归属于母公司所有者的净利润将有所改善，但仍处于亏损状态，主要系公司单晶业务处于产能爬坡阶段且产量较小，相应单晶业务毛利率或毛利润规模较低导致。

在同一控制下企业合并方面，本次重组中，美科有限收购包头美科系同一控制下企业合并，根据《企业会计准则》的相关规定，在编制合并报表时，应视同合并后形成的报告主体自最终控制方开始实施控制时起即纳入合并报表范围，故包头美科自 2018 年 7 月 18 日成立之日即纳入合并报表范围，包头美科经营情况已在公司申报报表中予以体现。

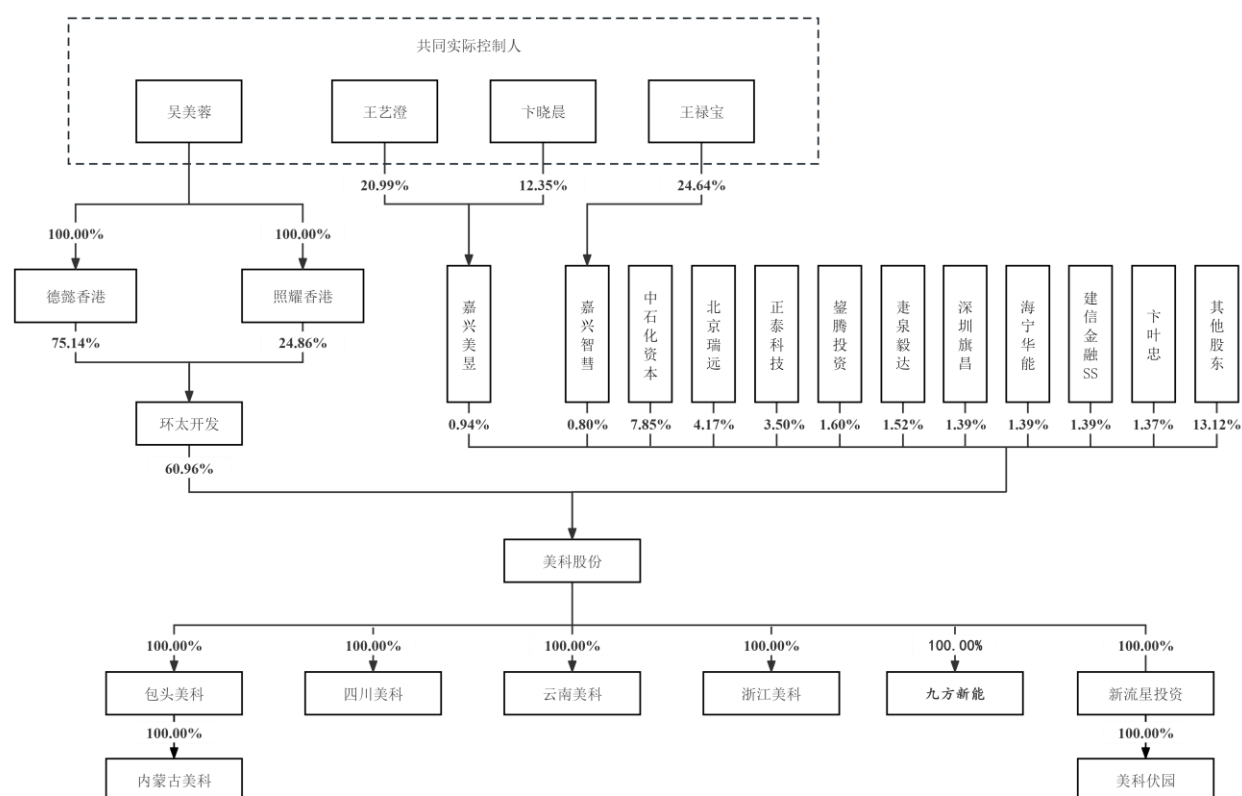
本次重组后,公司资产独立并持续聚焦单晶业务,单晶产能和经营业绩大幅提升,规模效应初步体现,单晶硅片业务毛利大幅提升,盈利能力显著改善。

四、公司在其他证券市场的上市或挂牌情况

公司不存在在其他证券市场上市或挂牌的情况。

五、发行人的股权结构

截至报告期末,公司的股权结构情况如下图所示:



六、发行人控股子公司及参股公司情况

截至报告期末,公司共有8家控股子公司及1家报告期前注销的全资子公司,具体情况如下所示:

(一) 发行人的重要子公司情况

1、包头美科基本情况

企业名称	包头美科硅能源有限公司
统一社会信用代码	91150203MA0PY6B95X

成立时间	2018 年 7 月 18 日		
注册资本	108,600.00 万元人民币		
实收资本	108,600.00 万元人民币		
注册地址	内蒙古自治区包头市昆都仑区金属深加工园区拓业路 1 号-1		
主要生产经营地	内蒙古自治区包头市昆都仑区金属深加工园区拓业路 1 号-1		
经营范围	一般项目：电子专用材料制造；电子专用材料研发；电子专用材料销售；半导体器件专用设备制造；半导体器件专用设备销售；光伏设备及元器件制造；光伏设备及元器件销售；太阳能发电技术服务；新兴能源技术研发；储能技术服务；新能源原动设备制造；新能源原动设备销售；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；合同能源管理；产业用纺织制成品制造；产业用纺织制成品销售；非金属矿及制品销售；货物进出口；技术进出口；进出口代理。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）		
股权结构	股东名称	出资额（万元）	出资比例（%）
	美科股份	108,600.00	100.00
	合计	108,600.00	100.00
主营业务情况及在发行人业务板块中定位	包头美科主要从事单晶硅棒的研发、生产和销售，其所生产的单晶硅棒部分销售至美科股份并由美科股份加工成单晶硅片对外销售		

注：上表中实收资本为 2023 年末数据，下同。

2、包头美科简要财务数据

包头美科最近一年的主要财务数据如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年 12 月 31 日/2023 年度
总资产	842,655.01
净资产	231,804.01
营业收入	909,011.21
净利润	63,406.44

注：上述财务数据均已按照企业会计准则的规定编制并包含在公司的合并财务报表中。该合并财务报表已由毕马威进行审计并出具了无保留意见的《审计报告》，下同。

3、包头美科存在的“明股实债”情况

截至报告期末，公司系包头市重点产业基金昆都仑区伍号子基金（有限合伙）有限合伙人，并持有其 16,000 万元合伙份额。公司子公司包头美科存在“明股实债”情形。2020 年 11 月 18 日，美科有限与包头市重点产业发展投资基金（有限合伙）、内蒙古恒久通资产管理有限公司签署《包头市重点产业基金昆都仑区伍号子基金（有限合伙）合伙协议》，约定由内蒙古恒久通资产管理有限公司作为基金管理人出资 1 万元，美科有限出资 1.6 亿元，包头市重点产业发展投资基

金（有限合伙）出资 1.4 亿元，共同发起设立伍号子基金。根据《关于包头美科硅能源有限公司之增资协议》及补充协议，约定伍号子基金向包头美科投资 3 亿元，计入注册资本的金额为 19,260 万元，出资比例为 28.38%；协议约定，伍号子基金享有定期取得固定收益的权利，固定收益率为 1.85%。包头美科应于 2024 年 4 月按照投资款及固定收益金额回购其持有的包头美科全部权益。伍号子基金将在取得回购款后退还美科股份的出资。

截至本招股说明书签署日，包头美科未就伍号子基金的投资办理增资工商变更手续。伍号子基金的基金管理人确认其与包头美科的固定收益、定期回购投资安排，该投资持续、稳定，双方不存在争议或纠纷，不存在重大违法违规情况；经包头市重点产业发展投资基金（有限合伙）的上级政府主管部门出具确认：伍号子基金对包头美科的投资方案符合上级国资主管部门监管要求，不存在重大违法违规情形。

综上所述，伍号子基金与包头美科之间存在“明股实债”情形，但包头美科具备清偿债务的能力，该事项不构成公司本次发行上市的障碍。

（二）发行人的其他子公司及参股公司情况

1、四川美科

（1）基本情况

企业名称	四川美科新能源有限公司
统一社会信用代码	91511400MAC1HB0451
成立时间	2022 年 10 月 24 日
注册资本	61,800.00 万元人民币
实收资本	61,800.00 万元人民币
注册地址	四川省眉山市东坡区修文镇进修路 8 号附 1 号
主要生产经营地	四川省眉山市东坡区修文镇进修路 8 号附 1 号
经营范围	许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务；道路货物运输（不含危险货物）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：光伏设备及元器件制造；光伏设备及元器件销售；半导体器件专用设备制造；电子专用材料制造；新能源原动设备制造；储能技术服务；太阳能发电技术服务；风力发电技术服务；新兴能源技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；合同能源管理；国内货物运输代理；普通货物仓储服务（不含危险化学品等需许可审批的项目）。（除依法须经

	批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动)		
股权结构	股东名称	出资额(万元)	出资比例(%)
	美科股份	61,800.00	100.00
	合计	61,800.00	100.00
主营业务情况及在发行人业务板块中定位	四川美科主要从事单晶硅片的生产及销售，与公司主营业务相同		

(2) 简要财务数据

四川美科最近一年的主要财务数据如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年 12 月 31 日/2023 年度
总资产	213,620.00
净资产	51,480.89
营业收入	157,555.74
净利润	-10,268.09

2、云南美科

(1) 基本情况

企业名称	云南美科新能源发展有限公司		
统一社会信用代码	91532500MAC3QFNHXP		
成立时间	2022 年 12 月 8 日		
注册资本	111,800.00 万元人民币		
实收资本	111,800.00 万元人民币		
注册地址	云南省红河哈尼族彝族自治州蒙自经济技术开发区冶金材料加工区		
主要生产经营地	云南省红河哈尼族彝族自治州蒙自经济技术开发区冶金材料加工区		
经营范围	一般项目：电子专用材料制造；电子专用材料销售；电子专用材料研发；半导体器件专用设备制造；半导体器件专用设备销售；光伏设备及元器件销售；光伏设备及元器件制造；太阳能发电技术服务；新兴能源技术研发；储能技术服务；新能源原动设备制造；新能源原动设备销售；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；合同能源管理； 非金属矿物制品制造；非金属矿及制品销售；货物进出口；技术进出口；进出口代理。 （除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。		
股权结构	股东名称	出资额(万元)	出资比例(%)
	美科股份	111,800.00	100.00
	合计	111,800.00	100.00
主营业务情况及在发行人业务板块中定位	云南美科主要从事单晶硅棒的生产和销售，其所生产的单晶硅棒部分销售至美科股份及其子公司四川美科并加工成单晶硅片对外销售		

(2) 简要财务数据

云南美科最近一年的主要财务数据如下表所示:

单位: 万元

项目	2023 年 12 月 31 日/2023 年度
总资产	555,677.91
净资产	103,480.93
营业收入	129,554.93
净利润	-8,314.53

3、浙江美科

(1) 基本情况

企业名称	浙江美科太阳能科技有限公司		
统一社会信用代码	91330782MAC7H3A85A		
成立时间	2023 年 1 月 18 日		
注册资本	58,000.00 万元人民币		
实收资本	2,900.00 万元人民币		
注册地址	浙江省金华市义乌市赤岸镇吉祥路 9 号 1 楼		
主要生产经营地	浙江省金华市义乌市赤岸镇吉祥路 9 号 1 楼		
经营范围	一般项目: 新兴能源技术研发; 太阳能发电技术服务; 光伏设备及元器件制造; 光伏设备及元器件销售; 新能源原动设备制造; 半导体器件专用设备制造; 电子专用材料制造; 储能技术服务; 风力发电技术服务; 技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广; 合同能源管理; 国际货物运输代理; 普通货物仓储服务(不含危险化学品等需许可审批的项目); 电子专用材料销售(除依法须经批准的项目外,凭营业执照依法自主开展经营活动)。许可项目: 发电业务、输电业务、供(配)电业务; 道路货物运输(不含危险货物)(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动,具体经营项目以审批结果为准)。		
股权结构	股东名称	出资额(万元)	出资比例(%)
	美科股份	58,000.00	100.00
	合计	58,000.00	100.00
主营业务情况及在发行人业务板块中定位	浙江美科主要从事单晶硅片的生产及销售, 与公司主营业务相同, 目前尚未实际开展经营活动		

(2) 简要财务数据

浙江美科成立于 2023 年 1 月, 最近一年的主要财务数据如下表所示:

单位: 万元

项目	2023 年 12 月 31 日/2023 年度

项目	2023 年 12 月 31 日/2023 年度
总资产	5,257.35
净资产	2,341.49
营业收入	-
净利润	-558.51

4、新流星投资

企业名称	新流星投资（海南）有限公司		
统一社会信用代码	91460108MAA9AQU34U		
成立时间	2023 年 6 月 30 日		
注册资本	10,000.00 万元人民币		
实收资本	0.00 万元人民币		
注册地址	海南省海口市秀英区仲韶街 9 号复兴城西海岸互联网信息产业园指挥部一楼-555		
主要生产经营地	海南省海口市秀英区仲韶街 9 号复兴城西海岸互联网信息产业园指挥部一楼-555		
经营范围	一般项目：以自有资金从事投资活动；自有资金投资的资产管理服务；创业投资（限投资未上市企业）；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）		
股权结构	股东名称	出资额（万元）	出资比例（%）
	美科股份	10,000.00	100.00
	合计	10,000.00	100.00
主营业务情况及在发行人业务板块中定位	新流星投资主要以自有资金从事投资活动，目前尚未实际开展经营活动		

注：截至报告期末，新流星投资尚未实际开展经营活动，故暂不披露最近一年财务数据。后文中内蒙古美科、美科伏园与九方新能同理。

5、内蒙古美科

企业名称	内蒙古美科新能源有限公司		
统一社会信用代码	91150203MABYG3UL6B		
成立时间	2022 年 9 月 19 日		
注册资本	800.00 万元人民币		
实收资本	0.00 万元人民币		
注册地址	内蒙古自治区包头市昆都仑区金属深加工园区拓业路 1 号-1		
主要生产经营地	内蒙古自治区包头市昆都仑区金属深加工园区拓业路 1 号-1		
经营范围	发电业务、输电业务、供（配）电业务；新兴能源技术研发；新能源原动设备制造；太阳能发电技术服务；储能技术服务；光伏设备及元器件制造；发电技术服务；风力发电技术服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；合同能源管理		
股权结构	股东名称	出资额（万元）	出资比例（%）

	包头美科	800.00	100.00
	合计	800.00	100.00
主营业务情况及在发行人业务板块中定位	内蒙古美科主营光伏发电业务，主要方向为新能源分布式电站开发与运营，系包头美科部分电力供应的配套主体，暂未实际开展生产经营活动		

6、美科伏园

企业名称	美科伏园新能源（海南）有限公司		
统一社会信用代码	91460000MACQYWAN7A		
成立时间	2023 年 7 月 25 日		
注册资本	1,000.00 万元人民币		
实收资本	0.00 万元人民币		
注册地址	海南省海口市龙华区滨海大道 32 号复兴城 D2 区 1 楼-1514		
主要生产经营地	海南省海口市龙华区滨海大道 32 号复兴城 D2 区 1 楼-1514		
经营范围	许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务；建筑劳务分包（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）一般项目：信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；新兴能源技术研发；太阳能发电技术服务；光伏发电设备租赁；风力发电技术服务；储能技术服务；生物质能技术服务；合同能源管理；工程管理服务；光伏设备及元器件制造；光伏设备及元器件销售；以自有资金从事投资活动（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）		
股权结构	股东名称	出资额（万元）	出资比例（%）
	新流星投资	1,000.00	100.00
	合计	1,000.00	100.00
主营业务情况及在发行人业务板块中定位	主要经营新能源电站的开发业务，目前尚未实际开展经营活动		

7、九方新能

企业名称	九方新能投资有限公司		
境外投资证编号	N3200202301506		
成立时间	2023 年 12 月 19 日		
注册资本	7.5 万美元		
实收资本	0.00 万美元		
注册地址	新加坡实龙岗路 987 号		
主要生产经营地	新加坡实龙岗路 987 号		
经营范围	项目投资、投资管理		
股权结构	股东名称	出资额（万美元）	出资比例（%）
	美科股份	7.50	100.00
	合计	7.50	100.00

主营业务情况及在发行人业务板块中定位	主要从事投资管理业务，尚未开展实际经营活动

8、环太售电

环太售电曾为发行人的全资子公司，于 2020 年 8 月 3 日注销，其基本情况如下表所示：

企业名称	江苏环太售电有限公司		
统一社会信用代码	91321182MA1R7HB67F		
成立时间	2017 年 9 月 22 日		
注销时间	2020 年 8 月 3 日		
注册资本	21,800.00 万元人民币		
实收资本	0.00 万元人民币		
注册地址	镇江市扬中市三茅街道营房村北圩（环太生态农业公司内）		
主要生产经营地	镇江市扬中市三茅街道营房村北圩（环太生态农业公司内）		
经营范围	电力销售；电力设备销售、维修；通信工程施工；电力设施承装、承修；合同能源管理；新能源及物联网领域内的技术开发、技术咨询、技术转让、技术服务；商务信息咨询服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）		
股权结构	股东名称	出资额（万元）	出资比例（%）
	美科股份	21,800.00	100.00
	合计	21,800.00	100.00
主营业务情况及在发行人业务板块中定位	环太售电主营业务为电力销售及电力设备销售、维修，环太售电自设立至注销期间未开展实际经营活动，与公司不存在同业竞争		

环太售电系公司报告期前注销的全资子公司，自设立至注销期间，环太售电未进行实际生产经营活动。因业务架构调整，公司于 2020 年 8 月 3 日注销环太售电，相关程序均符合法律法规要求。存续期内，环太售电未曾发生违法违规行为。由于环太售电并未开展实际生产经营活动，环太售电注销时不涉及相关人员、债务及资产的处理事项。

七、控股股东、实际控制人及其他持有 5%以上股份的主要股东基本情况

(一) 公司控股股东、实际控制人基本情况

1、控股股东基本情况

公司控股股东为环太开发，直接持有公司 60.96%股份，其基本情况如下表所示：

企业名称	江苏环太新材料开发集团有限公司		
统一社会信用代码	913211007558989556		
成立时间	2004 年 1 月 18 日		
注册资本	7,548.00 万美元		
实收资本	53,891.99 万元		
注册地址	扬中市化工园区		
主要生产经营地	扬中市化工园区		
经营范围	一般项目：新材料技术研发；新材料技术推广服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；技术推广服务；采购代理服务；货物进出口（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）		
股权结构	股东名称	出资额（万美元）	出资比例（%）
	德懿香港	5,671.24	75.14
	照耀香港	1,876.76	24.86
	合计	7,548.00	100.00
主营业务及与公司的关系	2020 年 12 月 31 日前，曾经营硅锭和硅片的研发、生产及销售；2021 年 1 月 1 日以来，未进行实际的生产经营活动，与公司不存在同业竞争		

环太开发最近一年的主要财务数据如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年 12 月 31 日/2023 年度
总资产	123,073.47
净资产	92,381.21
营业收入	5.41
净利润	-240.21

注：以上 2023 年 12 月 31 日/2023 年度数据已经江苏苏港会计师事务所（特殊普通合伙）审计。

报告期内，环太开发一直为公司第一大股东且持股比例超过 50%，公司控股股东未发生变化。

2、环太开发的股东德懿香港、照耀香港的基本情况

环太开发的股东德懿香港、照耀香港的基本情况如下所示：

(1) 德懿香港有限公司

企业名称（中文）	德懿香港有限公司		
企业名称（英文）	Rising Glory Hong Kong Company Limited		
企业编号	1196606		
成立时间	2007 年 12 月 19 日		
法定代表人/董事	吴美蓉		
注册资本	1,000 港元		
实收资本	1,000 港元		
注册地址	香港鲗鱼涌太古坊华兰路 18 号港岛东中心 17 楼		
主要生产经营地	香港鲗鱼涌太古坊华兰路 18 号港岛东中心 17 楼		
经营范围	投资控股		
股权结构	股东名称	出资额（港元）	出资比例（%）
	吴美蓉	1,000.00	100.00
	合计	1,000.00	100.00
主营业务及与公司的关系	德懿香港主营业务为投资，与公司不存在同业竞争		

(2) 照耀香港有限公司

企业名称（中文）	照耀香港有限公司		
企业名称（英文）	Rising Prosperity Company Limited		
企业编号	1188677		
成立时间	2007 年 11 月 26 日		
法定代表人/董事	吴美蓉		
注册资本	1,000 港元		
实收资本	1,000 港元		
注册地址	香港鲗鱼涌太古坊华兰路 18 号港岛东中心 17 楼		
主要生产经营地	香港鲗鱼涌太古坊华兰路 18 号港岛东中心 17 楼		
经营范围	投资控股		
股权结构	股东名称	出资额（港元）	出资比例（%）
	吴美蓉	1,000.00	100.00
	合计	1,000.00	100.00
主营业务及与公司的关系	照耀香港主营业务为投资，与公司不存在同业竞争		

3、实际控制人基本情况

公司实际控制人为王禄宝先生、吴美蓉女士、王艺澄先生与卞晓晨女士，其中王禄宝先生与吴美蓉女士系夫妻关系，王艺澄先生系王禄宝先生与吴美蓉女士之子，王艺澄先生与卞晓晨女士系夫妻关系。

截至 2023 年 12 月 31 日，吴美蓉女士通过环太开发间接持有公司 26,685.22 万股股份，占公司股本总额的 60.96%，同时担任公司董事；王禄宝先生通过嘉兴智慧间接持有公司 86.50 万股股份，占公司股本总额的 0.20%，并作为嘉兴智慧的执行事务合伙人控制公司 0.80%表决权，同时担任公司董事长；王艺澄先生通过嘉兴美显间接持有公司 86.50 万股股份，占公司股本总额的 0.20%，并作为嘉兴美显的执行事务合伙人控制公司 0.94%表决权，同时担任公司法定代表人、董事兼总经理；卞晓晨女士通过嘉兴美显间接持有公司 50.88 万股股份，占公司股本总额的 0.12%，并担任公司副总经理。王禄宝先生、吴美蓉女士、王艺澄先生与卞晓晨女士通过环太开发及员工持股平台嘉兴智慧、嘉兴美显累计控制的公司表决权比例超过 50%，王禄宝先生、吴美蓉女士、王艺澄先生、卞晓晨女士为关系密切的近亲属，均间接持有公司股份且在公司内部担任关键管理岗位，对公司经营发展起到重要决策作用。

此外，王禄宝先生、吴美蓉女士、王艺澄先生与卞晓晨女士于 2021 年 12 月 30 日签署《一致行动协议》，协议约定各方在公司股东大会及/或董事会中行使表决权时，应进行充分协商并形成统一意见进行表决。除在公司股东大会及/或董事会中对重大事项的决策保持一致行动外，在公司其他涉及股东权利、董事权利或高级管理人员职权的重大事项决策中，各方均应保持一致行动，维护公司控制权的稳定。

报告期内，公司的实际控制权未发生变化。公司实际控制人认定符合《证券期货法律适用意见第 17 号》相关规定。

公司实际控制人基本情况如下：

王禄宝先生：1958 年 7 月出生，65 岁，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号码为 321124195807****，住址为江苏省扬中市，大专学历，毕业于南京农业大学国际经贸管理专业。1980 年 1 月至 1983 年 12 月，就职于扬中县兴

隆针织厂，任生产技术科长；1984年1月至1988年2月，就职于扬中县长旺绿宝服装厂，任厂长；1988年3月至今，就职于美智投资，任董事长；2004年1月至今，就职于环太开发，任执行董事；2010年4月至今，就职于大渡新材料，任董事长。2017年1月至今，任公司董事长。

吴美蓉女士：1960年4月出生，63岁，中国香港籍，香港身份证号码为R47****(*)，住址为江苏省扬中市，本科学历，毕业于南京政治学院经济管理专业。1979年3月至1983年12月，就职于扬中县兴隆针织厂，任财务主管；1984年1月至1988年2月，就职于扬中县长旺绿宝服装厂，任记账员；1988年3月至今，就职于美智投资，任董事。2017年1月至2021年9月，任公司名誉副总经理；2021年9月至今，任公司董事。

王艺澄先生：1985年2月出生，39岁，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号码为321182198502****，住址为江苏省扬中市，硕士研究生学历，毕业于瓦尔帕莱索大学理学专业。2007年6月至2008年5月，就职于无锡尚德太阳能电力有限公司，任投资助理；2008年5月至2010年1月，学业进修；2010年2月至2012年4月，就职于美国极特先进技术公司(GT-Advanced Technologies)，任市场分析师；2012年9月至2014年4月，就职于WGS新兴能源，任首席执行官；2014年5月至2014年8月，就职于环太开发，任国际业务发展部总监；2016年1月至2018年11月，就职于大渡新材料，历任副总经理、首席总裁助理、总经理。2018年12月至今，历任公司总经理、董事兼总经理。现任公司董事兼总经理。

卞晓晨女士：1984年12月出生，39岁，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号码为321182198412****，住址为江苏省扬中市，硕士研究生学历，毕业于瓦尔帕莱索大学理学专业。2006年6月至2006年8月，就职于江苏嘉吉农资有限公司，任投资助理；2007年5月至2008年4月，就职于无锡尚德太阳能电力有限公司，任市场分析师；2008年5月至2010年1月，学业进修；2010年4月至2012年2月，就职于YZ-MAX公司，任首席执行官；2012年3月至2017年10月，就职于WGS新兴能源，任董事兼财务与业务经理；2017年11月至2018年11月，就职于大渡新材料，任副总经理。2018年12月至今，任公司副总经理。

截至本招股说明书签署日，控股股东、实际控制人直接或间接持有的发行人股份不存在质押或其他有争议的情况。

(二) 其他持股 5%以上股份的主要股东的基本情况

截至本招股说明书签署日，其他持有公司 5%以上股份的股东为中石化资本（SS），中石化资本（SS）直接持有公司 7.85%股份，其基本情况如下所示：

企业名称	中国石化集团资本有限公司		
统一社会信用代码	91130629MA0CHPU501		
成立时间	2018 年 7 月 10 日		
法定代表人	周美云		
实际控制人	国务院国有资产监督管理委员会		
注册资本	1,000,000 万元人民币		
实收资本	1,000,000 万元人民币		
注册地址	中国（河北）自由贸易试验区雄安片区容城县雄安市民服务中心企业办公区 C 栋第 2 层 215 单元		
主要生产经营地	中国（河北）自由贸易试验区雄安片区容城县雄安市民服务中心企业办公区 C 栋第 2 层 215 单元		
经营范围	项目投资，股权投资，受托管理股权投资基金，从事投资管理及投资咨询（证券、期货投资咨询除外），自持股权的管理，财务咨询。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）		
股权结构	股东名称	出资额（万元）	出资比例（%）
	中国石油化工集团有限公司	510,000.00	51.00
	中国石油化工股份有限公司	490,000.00	49.00
	合计	1,000,000.00	100.00
主营业务及与公司的关系	中石化资本（SS）主营业务为项目投资、股权投资，与公司主营业务无关联关系		

中石化资本（SS）是由中国石油化工集团有限公司、中国石油化工股份有限公司共同出资设立的国有控股企业。截至本招股说明书签署日，中石化资本（SS）直接持有美科股份 3,434.4001 万股，直接持股比例 7.85%。

八、发行人特别表决权股份或类似安排

公司自设立以来，不存在特别表决权股份或类似安排。

九、发行人协议控制框架的情况

截至本招股说明书签署日，公司不存在协议控制框架的情况。

十、发行人控股股东、实际控制人的违法违规情况

公司控股股东、实际控制人报告期内不存在贪污、贿赂、侵占财产、挪用财产或者破坏社会主义市场经济秩序的刑事犯罪，不存在欺诈发行、重大信息披露违法或者其他涉及国家安全、公共安全、生态安全、生产安全、公众健康安全等领域的重大违法行为。

十一、发行人股本情况

(一) 本次发行前后公司股本情况

本次公开发行前公司总股本为 43,773.2490 万股。本次拟发行不超过 14,591.0830 万股（不含采用超额配售选择权发行的股票数量），本次发行股份占发行后股本总额的比例不超过 25%，本次发行不涉及股东公开发售股份情形。本次发行前后公司的股本情况如下表所示：

序号	股东名称/姓名	发行前股本结构		发行后股本结构（假设发行股份占发行后股本总额的比例为 25%，未考虑超额配售选择权）	
		持股数量 （万股）	持股比例 （%）	持股数量 （万股）	持股比例 （%）
1	环太开发	26,685.2211	60.96	26,685.2211	45.72
2	中石化资本 （SS）	3,434.4001	7.85	3,434.4001	5.88
3	北京瑞远	1,823.7082	4.17	1,823.7082	3.12
4	正泰科技	1,532.8571	3.50	1,532.8571	2.63
5	鑫腾投资	699.0882	1.60	699.0882	1.20
6	惠泉毅达	666.4596	1.52	666.4596	1.14
7	深圳旗昌	607.9027	1.39	607.9027	1.04
8	海宁华能	607.9027	1.39	607.9027	1.04
9	建信金融（SS）	607.9027	1.39	607.9027	1.04
10	卞叶忠	599.8138	1.37	599.8138	1.03
11	嘉兴美昱	412.1280	0.94	412.1280	0.71
12	扬中毅达	399.8758	0.91	399.8758	0.69
13	鑫能投资	399.8758	0.91	399.8758	0.69
14	安徽安华	397.2099	0.91	397.2099	0.68
15	广东博资	364.7417	0.83	364.7417	0.62
16	嘉兴智慧	351.0720	0.80	351.0720	0.60
17	招商兴湘	303.9513	0.69	303.9513	0.52
18	中信投资	303.9513	0.69	303.9513	0.52

序号	股东名称/姓名	发行前股本结构		发行后股本结构（假设发行股份占发行后股本总额的比例为25%，未考虑超额配售选择权）	
		持股数量（万股）	持股比例（%）	持股数量（万股）	持股比例（%）
19	明诚致慧	273.5560	0.62	273.5560	0.47
20	常州毅达	266.5838	0.61	266.5838	0.46
21	君润恒惠	266.5838	0.61	266.5838	0.46
22	扬中金开	266.5838	0.61	266.5838	0.46
23	马川良	266.5838	0.61	266.5838	0.46
24	华盖骏景	243.1611	0.56	243.1611	0.42
25	招商铜冠	182.3708	0.42	182.3708	0.31
26	苏州国华	182.3708	0.42	182.3708	0.31
27	南京建信	182.3708	0.42	182.3708	0.31
28	中桐元禾	182.3708	0.42	182.3708	0.31
29	中电投融	169.6657	0.39	169.6657	0.29
30	君润恒智	133.2919	0.30	133.2919	0.23
31	辽宁文化	133.2919	0.30	133.2919	0.23
32	华盖玖珏	133.2919	0.30	133.2919	0.23
33	君润恒晟	121.5806	0.28	121.5806	0.21
34	华睿嘉银	121.5805	0.28	121.5805	0.21
35	绍兴越芯	121.5805	0.28	121.5805	0.21
36	深圳君成	102.1745	0.23	102.1745	0.18
37	高撑	79.9736	0.18	79.9736	0.14
38	梅智明	66.6460	0.15	66.6460	0.11
39	君润恒众	60.7903	0.14	60.7903	0.10
40	嘉兴融和	12.7051	0.03	12.7051	0.02
41	海宁慧仁	6.0790	0.01	6.0790	0.01
本次公开发行股份		-	-	14,591.0830	25.00
合计		43,773.2490	100.00	58,364.3320	100.00

（二）本次发行前公司前十名股东情况

本次发行前，公司前十名股东持股情况如下表所示：

序号	股东名称/姓名	持股数量（万股）	持股比例（%）
1	环太开发	26,685.2211	60.96
2	中石化资本（SS）	3,434.4001	7.85
3	北京瑞远	1,823.7082	4.17
4	正泰科技	1,532.8571	3.50
5	鑫腾投资	699.0882	1.60

序号	股东名称/姓名	持股数量（万股）	持股比例（%）
6	逯泉毅达	666.4596	1.52
7	深圳旗昌	607.9027	1.39
8	海宁华能	607.9027	1.39
9	建信金融（SS）	607.9027	1.39
10	卞叶忠	599.8138	1.37
合计		37,265.2562	85.13

（三）本次发行前公司前十名自然人股东及其在公司任职情况

本次发行前，公司共有 4 名自然人股东，自然人股东持股情况及在公司的主要职务情况如下表所示：

序号	股东姓名	持股数量（万股）	持股比例（%）	在公司的主要职务
1	卞叶忠	599.8138	1.37	不在公司任职
2	马川良	266.5838	0.61	不在公司任职
3	高撑	79.9736	0.18	不在公司任职
4	梅智明	66.6460	0.15	不在公司任职
合计		1,013.0172	2.31	-

（四）国有股份或外资股份情况

截至本招股说明书签署日，公司存在国有股东中石化资本（SS）与建信金融（SS），其具体持股情况如下表所示：

序号	股东名称	持股数量（万股）	持股比例（%）	是否质押或冻结
1	中石化资本（SS）	3,434.4001	7.85	否
2	建信金融（SS）	607.9027	1.39	否
合计		4,042.3028	9.23	-

注：根据《上市公司国有股权监督管理办法》的规定，“SS”标识指国有股东。

截至本招股说明书签署日，公司不存在外资股东。

（五）发行人股东中战略投资者持股情况

截至本招股说明书签署日，公司不存在战略投资者持股情况。

(六) 申报前十二个月发行人新增股东情况

1、申报前十二个月公司新增股东的入股原因、入股价格及定价依据

申报前十二个月公司通过股权转让及增资(包括通过股权激励的形式增资引进)的形式引进 40 名新股东,其中嘉兴智慧、嘉兴美昱系公司的员工持股平台。申报前十二个月新增股东的入股原因参见本节“二、发行人设立情况和报告期内的股本和股东变化情况”之“(三)报告期内的股本和股东变化情况”,入股价格及定价依据如下表所示:

(1) 通过股权转让引进的新股东

序号	转让时间	新增股东名称/姓名	受让金额(万元)	受让注册资本金额(万元)	单价(元/注册资本)	定价依据
1	2021年7月	正泰科技	10,464.5069	1,401.1424	7.4686	综合考虑公司所处行业、商业模式、成长性、市盈率等多种因素后,以 7.8616 元/注册资本作为增资价格,以增资价格 9.5 折后价格 7.4686 元/注册资本作为股权转让价格
2	2021年7月	韋泉毅达	4,549.7856	609.1923		
3	2021年7月	卞叶忠	4,094.8071	548.2731		
4	2021年7月	鋈能投资	2,729.8714	365.5154		
5	2021年7月	扬中毅达	2,729.8714	365.5154		
6	2021年7月	安徽安华	2,711.6722	363.0786		
7	2021年7月	常州毅达	1,819.9142	243.6769		
8	2021年7月	君润恒惠	1,819.9142	243.6769		
9	2021年7月	扬中金开	1,819.9142	243.6769		
10	2021年7月	马川良	1,819.9142	243.6769		
11	2021年7月	辽宁文化	909.9571	121.8385		
12	2021年7月	华盖玖珏	909.9571	121.8385		
13	2021年7月	君润恒智	909.9571	121.8385		
14	2021年7月	高撑	454.9786	60.9193		
15	2021年7月	梅智明	454.9786	60.9193		

注:上述转让时间为完成工商变更登记时间。

(2) 通过增资引进的新股东

序号	增资时间	新增股东名称/姓名	增资金额(万元)	计入注册资本金额(万元)	单价(元/注册资本)	定价依据
1	2021年7月	正泰科技	1,035.4931	131.7147	7.8616	综合考虑公司所处行业、商业模式、成长性、市盈率等多重因素后,以 7.8616 元/注册资本作为本次增资价
2	2021年7月	韋泉毅达	450.2144	57.2673		
3	2021年7月	卞叶忠	405.1930	51.5407		
4	2021年7月	鋈能投资	270.1286	34.3604		
5	2021年7月	扬中毅达	270.1286	34.3604		

序号	增资时间	新增股东名称/姓名	增资金额(万元)	计入注册资本金额(万元)	单价(元/注册资本)	定价依据
6	2021年7月	安徽安华	268.3278	34.1313		格,以增资价格5折后价格3.9308元/注册资本作为股权激励价格
7	2021年7月	常州毅达	180.0858	22.9069		
8	2021年7月	君润恒惠	180.0858	22.9069		
9	2021年7月	扬中金开	180.0858	22.9069		
10	2021年7月	马川良	180.0858	22.9069		
11	2021年7月	辽宁文化	90.0429	11.4534		
12	2021年7月	华盖玖珏	90.0429	11.4534		
13	2021年7月	君润恒智	90.0429	11.4534		
14	2021年7月	梅智明	45.0214	5.7267		
15	2021年7月	中石化资本(SS)	27,000.0000	3,434.4001		
16	2021年7月	嘉兴美昱	1,620.0000	412.1280	3.9308	
17	2021年7月	嘉兴智慧	1,380.0000	351.0720		
18	2021年7月	高撑	45.0214	5.7267	7.8616	
	2021年12月		219.2390	13.3276		
19	2021年12月	北京瑞远	29,999.9999	1,823.7082	16.4500	结合本次增资前的行业状况、公司经营状况、市盈率等多重因素,以36,478.4161万元注册资本对应的投前估值60亿作为本次增资价格依据
20	2021年12月	鑫腾投资	11,500.0009	699.0882		
21	2021年12月	深圳旗昌	9,999.9994	607.9027		
22	2021年12月	海宁华能	9,999.9994	607.9027		
23	2021年12月	建信金融(SS)	9,999.9994	607.9027		
24	2021年12月	广东博资	6,000.0010	364.7417		
25	2021年12月	招商兴湘	4,999.9989	303.9513		
26	2021年12月	中信投资	4,999.9989	303.9513		
27	2021年12月	华盖骏景	4,000.0001	243.1611		
28	2021年12月	明诚致慧	4,499.9962	273.5560		
29	2021年12月	招商铜冠	2,999.9997	182.3708		
30	2021年12月	苏州国华	2,999.9997	182.3708		
31	2021年12月	南京建信	2,999.9997	182.3708		
32	2021年12月	中桐元禾	2,999.9997	182.3708		
33	2021年12月	中电投融	2,791.0008	169.6657		
34	2021年12月	君润恒晟	2,000.0009	121.5806		
35	2021年12月	华睿嘉银	1,999.9992	121.5805		
36	2021年12月	绍兴越芯	1,999.9992	121.5805		
37	2021年12月	深圳君成	1,680.7705	102.1745		
38	2021年12月	君润恒众	1,000.0004	60.7903		
39	2021年12月	嘉兴融和	208.9989	12.7051		
40	2021年12月	海宁慧仁	99.9996	6.0790		

注：上述增资时间为完成工商变更登记时间。

2、申报前十二个月发行人新增股东的具体情况

申报前十二个月公司通过控股股东的股权转让与增加注册资本引进新股东共计 40 名，其中自然人股东 4 名，机构股东 36 家。新增股东的具体情况详见本招股说明书之“附录一：申报前一年发行人新增股东的具体情况”。公司申报前十二个月新增股东符合《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》《监管规则适用指引——发行类第 2 号》《监管规则适用指引——发行类第 4 号》的相关要求。

3、新股东与发行人其他股东、董事、监事、高级管理人员、本次发行中介机构及其负责人、高级管理人员、经办人员存在的关联关系

申报前一年新增的股东与公司其他股东的关联关系请参见本招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“十一、发行人股本情况”之“（七）本次发行前各股东间的关联关系、一致行动关系及关联股东的各自持股比例”，与董事、监事及高级管理人员之间的关联关系如下表所示：

序号	股东名称/姓名	董事、监事、高级管理人员姓名及职位	关联关系
1	中石化资本（SS）	董事杨科	董事杨科为持股 5%以上的股东中石化资本（SS）委派的外部董事，于中石化资本（SS）处任财务部负责人、高级副总裁
2	趵泉毅达	董事葛恒峰	董事葛恒峰系趵泉毅达、常州毅达、扬中毅达的间接股东江苏毅达委派的外部董事，于江苏毅达处任合伙人
	常州毅达		
	扬中毅达		
3	嘉兴智慧	董事长王禄宝	董事长王禄宝系员工持股平台嘉兴智慧的普通合伙人、执行事务合伙人
4	嘉兴美昱	董事兼总经理王艺澄	董事兼总经理王艺澄系员工持股平台嘉兴美昱的普通合伙人、执行事务合伙人
5	卞叶忠	董事吴美蓉	卞叶忠先生系董事吴美蓉女士之妹妹的配偶

发行人新增股东与本次发行的中介机构及其负责人、高级管理人员、经办人员不存在关联关系，新增股东不存在股份代持情况。

(七) 本次发行前各股东间的关联关系、一致行动关系及关联股东的各自持股比例

本次发行前，公司各股东间的关联关系以及关联股东的各自持股比例如下表所示：

序号	股东名称/姓名	持股比例(%)	关联关系
1	环太开发	60.96	环太开发为实际控制人吴美蓉女士控股的企业；嘉兴智慧、嘉兴美昱分别为实际控制人王禄宝先生、王艺澄先生担任执行事务合伙人的员工持股平台。吴美蓉女士与王禄宝先生系夫妻关系，与王艺澄先生系母子关系；卞叶忠先生系环太开发的实际控制人吴美蓉女士的妹妹的配偶
	嘉兴智慧	0.80	
	嘉兴美昱	0.94	
	卞叶忠	1.37	
2	君润恒惠	0.61	君润恒惠、君润恒智、君润恒晟、君润恒众为同一基金管理人君润创投管理的私募基金；君润恒惠、君润恒智、君润恒晟、君润恒众为一致行动关系
	君润恒智	0.30	
	君润恒晟	0.28	
	君润恒众	0.14	
3	走泉毅达	1.52	走泉毅达、扬中毅达与常州毅达为同一基金管理人毅达投资管理的私募基金
	扬中毅达	0.91	
	常州毅达	0.61	
4	华盖玖珏	0.30	华盖玖珏、华盖骏景为同一基金管理人华盖创赢管理的私募基金；同时华盖创赢系持有辽宁文化执行事务合伙人北国华盖（辽宁）投资管理有限公司 35%股权的股东
	华盖骏景	0.56	
	辽宁文化	0.30	
5	建信金融（SS）	1.39	建信金融系中国建设银行股份有限公司全资子公司，南京建信的执行事务合伙人/普通合伙人建信（北京）投资基金管理有限责任公司系中国建设银行股份有限公司持股 67%的控股子公司建信信托有限责任公司的全资子公司
	南京建信	0.42	
6	鋈能投资	0.91	鋈能投资与鋈腾投资为同一基金管理人珠海通沛股权投资管理合伙企业（有限合伙）管理的私募基金
	鋈腾投资	1.60	
7	招商兴湘	0.69	招商兴湘与招商铜冠均为同一基金管理人招商致远资本投资有限公司管理的私募基金，招商致远资本投资有限公司为招商证券股份有限公司的全资子公司；广东博资的执行事务合伙人/普通合伙人系博时资本管理有限公司的全资子公司海南博时创新管理有限公司，持有博时资本管理有限公司 100%股权的博时基金管理有限公司是招商证券股份有限公司参股 49%的联营企业
	招商铜冠	0.42	
	广东博资	0.83	
8	中电投融	0.39	中电投融与嘉兴融和系同一基金管理人国家电投集团产业基金管理有限公司管理的私募基金
	嘉兴融和	0.03	

序号	股东名称/姓名	持股比例(%)	关联关系
9	海宁华能	1.39	海宁慧仁系海宁华能的跟投平台，海宁慧仁的合伙人为海宁华能管理团队人员
	海宁慧仁	0.01	

除上述情况外，公司各股东间不存在关联关系。

(八) 私募投资基金等金融产品持有发行人股份的情况

截至本招股说明书签署日，公司股东中有 28 位机构股东为私募投资基金，分别为走泉毅达、扬中毅达、常州毅达、望能投资、安徽安华、君润恒惠、君润恒智、君润恒晟、君润恒众、扬中金开、辽宁文化、华盖玖珏、华盖骏景、北京瑞远、海宁华能、南京建信、望腾投资、广东博资、招商兴湘、招商铜冠、苏州国华、明诚致慧、中桐元禾、中电投融、嘉兴融和、华睿嘉银、绍兴越芯、深圳君成，前述私募投资基金均已根据《私募投资基金监督管理暂行办法》《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》履行私募基金备案登记手续。其私募基金备案情况参见本招股说明书“附录一：申报前一年发行人新增股东的具体情况”。

(九) 股东特殊权利条款及解除情况

1、股东投资特殊权利条款

美科股份及/或其控股股东环太开发、实际控制人与外部股东中石化资本（SS）等曾签署含有特殊权利条款的投资协议，特殊权利条款包含股份回购、优先认购权、反摊薄权、反稀释权等。

2、股东特殊权利条款的解除

截至本招股说明书签署日，公司及其控股股东、实际控制人与各股东均已签署《股东特殊权利终止协议》，协议各方一致同意并确认：公司及其控股股东、实际控制人与各股东签署的包含对赌条款等特殊权利条款的协议无条件且不可撤销地终止，对股东特殊权利的各约定自始无效，该权利终止在任何情况下均不可恢复。上述包含特殊权利条款的协议终止后，股东不再享有任何股东特殊权利相关的股份回购、请求赔偿或申请补偿的权利，公司及其控股股东、实际控制人无需履行由此产生或可能产生的任何义务，符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》的相关要求。

(十) 穿透计算的股东人数

截至本招股说明书签署日,公司现有股东共计 41 名,其中自然人股东 4 名,机构股东 37 名。机构股东中有 28 名为私募基金股东,私募基金股东及其管理人均已办理了相关私募投资基金备案手续及私募投资基金管理人登记手续,根据《私募投资基金监督管理暂行办法》第十三条的规定,依法设立并在基金业协会备案的投资计划,不再穿透核查最终投资者且合并计算投资者人数。因此经计算,公司不存在股东人数超过 200 人的情况。

十二、董事、监事、高级管理人员与其他核心人员的简要情况

(一) 董事会成员简介

公司董事会由 9 名成员组成,其中包括 3 名独立董事,每届董事任期三年。截至本招股说明书签署日,公司董事名单及简历情况如下表所示:

1、选聘情况及任期

姓名	董事会职务	任期	提名人
王禄宝	董事长	2021.9.27-2024.9.26	董事会
吴美蓉	董事	2021.9.27-2024.9.26	董事会
王艺澄	董事	2021.9.27-2024.9.26	董事会
王世平	董事	2021.9.27-2024.9.26	董事会
葛恒峰	董事	2021.9.27-2024.9.26	董事会
杨科	董事	2021.9.27-2024.9.26	董事会
杨德仁	独立董事	2021.9.27-2024.9.26	董事会
范明华	独立董事	2022.5.18-2024.9.26	董事会
孙一民	独立董事	2021.9.27-2024.9.26	董事会

2、董事简历

(1) 王禄宝先生,简历参见本招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“七、控股股东、实际控制人及其他持有 5%以上股份的主要股东基本情况”之“(一) 公司控股股东、实际控制人基本情况”。

(2) 吴美蓉女士,简历参见本招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“七、控股股东、实际控制人及其他持有 5%以上股份的主要股东基本情况”之“(一) 公司控股股东、实际控制人基本情况”。

(3) 王艺澄先生，简历参见本招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“七、控股股东、实际控制人及其他持有 5%以上股份的主要股东基本情况”之“(一) 公司控股股东、实际控制人基本情况”。

(4) 王世平先生，出生于 1977 年 7 月，46 岁，中国国籍，无境外永久居留权，中专学历，毕业于江苏省粮食局中专财务会计专业。2002 年 3 月至 2008 年 12 月，就职于都茂（江苏）机电科技有限公司，任财务经理；2009 年 5 月至 2011 年 2 月，就职于扬中市盛大实业有限公司，任财务总监；2011 年 3 月至 2018 年 12 月，就职于环太开发，历任财务部经理、高级经理。2019 年 1 月至 2021 年 9 月，历任公司高级经理、财务负责人；2021 年 9 月至今，任公司董事兼财务负责人。

(5) 葛恒峰先生，出生于 1987 年 9 月，36 岁，中国国籍，无境外永久居留权，硕士研究生学历，毕业于新南威尔士大学光伏与太阳能工程科学专业和技术与创新管理专业（双学位）。2013 年 8 月至 2016 年 2 月，就职于南京联合产权（科技）交易所，任主管助理；2016 年 3 月至今，就职于江苏毅达股权投资基金管理有限公司，历任投资经理、高级投资经理、投资副总监、投资总监、合伙人。2021 年 7 月至今，任公司董事。

(6) 杨科先生，出生于 1983 年 12 月，40 岁，中国国籍，无境外永久居留权，硕士研究生学历，毕业于北京第二外国语学院国际贸易学专业，特许金融分析师（CFA）。2009 年 8 月至 2013 年 1 月，就职于中国银行北京市分行国际结算部，任产品经理；2013 年 2 月至 2016 年 1 月，就职于中国民生银行贸易金融部，任中级产品经理；2017 年 3 月至 2021 年 2 月，就职于大家保险集团有限责任公司，任资金管理处负责人兼高级经理；2021 年 5 月至今，就职于中石化资本，任财务部负责人兼高级副总裁。2021 年 9 月至今，任公司董事。

(7) 杨德仁先生，出生于 1964 年 4 月，59 岁，中国国籍，无境外永久居留权，博士研究生学历，毕业于浙江大学工学专业，中国科学院院士。1991 年 7 月至今，就职于浙江大学材料科学与工程学院，历任讲师、博士后、副教授、教授；2020 年 4 月至今，就职于浙江大学宁波理工学院，任院长。2021 年 9 月至今，任公司独立董事。

(8) 范明华女士，出生于 1967 年 8 月，56 岁，中国国籍，无境外永久居留权，硕士研究生学历，毕业于中共江苏省委党校江苏省行政学院国民经济学专业。1988 年 8 月至 1999 年 12 月，就职于镇江会计师事务所，任所长助理；2000 年 1 月至 2007 年 2 月，就职于江苏恒信会计师事务所有限公司，任董事长；2005 年 3 月至今，就职于江苏恒信建设工程造价咨询有限公司，任董事长；2007 年 3 月至 2013 年 12 月，就职于江苏苏亚金诚会计师事务所有限公司，任副主任会计师兼镇江分所所长；2014 年 1 月至今，就职于苏亚金诚会计师事务所（特殊普通合伙），任管理合伙人、镇江分所所长；2021 年 12 月至今，就职于江苏恒信建设项目管理有限公司，任董事长。2022 年 5 月至今，任公司独立董事。

(9) 孙一民女士，出生于 1965 年 5 月，58 岁，中国国籍，无境外永久居留权，博士研究生学历，毕业于复旦大学企业管理系工业经济专业。1986 年 2 月至 1993 年 6 月，就职于南开大学商学院，任讲师；1996 年 7 月至今，就职于复旦大学管理学院，历任讲师、副教授、副院长。2021 年 9 月至今，任公司独立董事。

（二）监事会成员简介

公司监事会由 3 名成员组成，其中包括 2 名股东代表监事、1 名职工代表监事，每届监事任期三年。截至本招股说明书签署日，公司监事名单及简历情况如下表所示：

1、选聘情况及任期

姓名	监事会职务	任期	提名人
黄良俊	监事会主席	2021.9.27-2024.9.26	董事会
朱莉	监事	2021.9.27-2024.9.26	董事会
丁香	职工代表监事	2021.9.27-2024.9.26	-

2、监事简历

(1) 黄良俊先生，出生于 1987 年 6 月，36 岁，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，毕业于常州大学英语专业。2009 年 8 月至 2011 年 2 月，就职于常州中网世纪信息技术有限公司，任销售专员；2011 年 3 月至 2018 年 12 月，就职于环太开发，历任设备技术员、销售专员、秘书、高级秘书、高级资深秘书

与总裁办副主任。2019年1月至2021年9月，历任公司总裁办副主任、总裁办主任、监事兼总裁办主任；2021年9月至今，任公司监事会主席兼总裁办主任。

(2) 朱莉女士，出生于1984年11月，39岁，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，毕业于扬州大学国际经济与贸易专业。2007年1月至2008年5月，就职于交通银行股份有限公司南通分行，任大堂经理；2008年7月至2018年1月，就职于环太开发，历任内控部专员、高级专员与资深专员；2018年1月至2020年5月，就职于大渡新材料，任资深专员。2020年5月至2021年7月，历任公司内控部资深专员、主管；2021年7月至今，历任公司监事兼内控部主管、监事兼内审部副经理。

(3) 丁香女士，出生于1989年5月，34岁，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，毕业于苏州大学文正学院劳动与社会保障专业。2011年2月至2018年12月，就职于环太开发，历任专员、高级专员、副主管、主管与高级主管。2019年1月至2021年8月，历任公司人力资源部高级主管、副经理、监事兼人力资源部副经理；2021年8月至今，任公司监事兼人力资源部经理。

(三) 高级管理人员简介

1、选聘情况及任期

姓名	公司主要职务	任期
王艺澄	董事兼总经理	2021.9.27-2024.9.26
卞晓晨	副总经理	2021.9.27-2024.9.26
王世平	董事兼财务负责人	2021.9.27-2024.9.26
杨利所	董事会秘书	2021.9.27-2024.9.26

2、高级管理人员简历

(1) 王艺澄先生，简历参见本招股说明书本节之“七、控股股东、实际控制人及其他持有5%以上股份的主要股东基本情况”之“(一)公司控股股东、实际控制人基本情况”。

(2) 卞晓晨女士，简历参见本招股说明书本节之“七、控股股东、实际控制人及其他持有5%以上股份的主要股东基本情况”之“(一)公司控股股东、实际控制人基本情况”。

(3) 王世平先生，简历参见本招股说明书本节之“十二、董事、监事、高级管理人员与其他核心人员的简要情况”之“(一) 董事会成员简介”。

(4) 杨利所先生，出生于 1985 年 10 月，38 岁，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，毕业于浙江大学财务管理专业。2009 年 10 月至 2011 年 8 月，就职于毕马威企业咨询（中国）有限公司，任高级审计师；2011 年 8 月至 2016 年 6 月，就职于浙商证券股份有限公司，任高级业务总监；2016 年 7 月至 2016 年 12 月，就职于上海泛皓投资管理有限公司，任投资总监；2017 年 1 月至 2020 年 10 月，就职于晶科电力科技股份有限公司，任董事会秘书、副总裁；2020 年 12 月至 2021 年 3 月，就职于杭州景杰生物科技股份有限公司，任董事会秘书；2021 年 7 月至今，任公司董事会秘书。

(四) 其他核心人员简介

公司的其他核心人员为核心技术人员，截至本招股说明书签署日，公司核心技术人员基本情况如下文所述：

1、核心技术人员认定依据

公司核心技术人员的认定依据主要包括：（1）对公司技术发展具有重要贡献，主导参与多项核心技术或专利研发；（2）在光伏硅片相关领域拥有多年从业经历；（3）拥有与公司业务匹配的学历、专业背景；（4）在公司生产研发等部门担任重要职务。

2、在公司具体任职

姓名	公司主要职务
冯琰	硅片工厂总经理兼研发总工程师
王军磊	硅棒工厂总经理兼研发总工程师
倪敏	设备设施部经理兼切片技术研发部主任工程师

3、核心技术人员简历

(1) 冯琰女士，出生于 1984 年 7 月，39 岁，中国国籍，无境外永久居留权，硕士研究生学历，毕业于浙江大学材料科学与工程专业。2008 年 7 月至 2009 年 7 月，就职于浙江昱辉阳光能源有限公司，任单晶工艺工程师；2009 年 12 月至 2012 年 6 月，就职于无锡尚德太阳能电力有限公司，历任研发工程师、高级

工程师；2012年6月至2014年2月，就职于镇江荣德新能源科技有限公司，任技术部副经理；2014年2月至2015年9月，就职于扬州荣德新能源科技有限公司，任技术品管部经理；2015年9月至2017年2月，就职于江苏顺风光电科技有限公司，任硅片制造部高级经理；2017年2月至2021年4月，就职于扬州荣德新能源科技有限公司，历任运营总监、副总裁；2021年6月至今，历任公司轮值总经理、硅片工厂总经理兼研发总工程师。现任公司硅片工厂总经理兼研发总工程师。

(2) 王军磊先生，出生于1987年1月，37岁，中国国籍，无境外永久居留权，硕士学历，毕业于河北工业大学材料工程领域工程专业。2011年3月至2017年6月，就职于内蒙古中环光伏材料有限公司，历任工程师、技术主管、技术部长兼生产部长、技术部长兼研发中心主任；2017年6月至2019年6月，就职于上饶新思维人力资源有限公司，任技术经理；2019年7月至今，历任子公司包头美科运营总监、技术副总经理、硅棒工厂总经理兼研发总工程师。现任公司硅棒工厂总经理兼研发总工程师。

(3) 倪敏先生，出生于1982年12月，41岁，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，毕业于长春职工大学电气自动化技术专业。2004年6月至2012年6月，就职于大渡新材料，任设备部主管；2012年6月至2016年9月，就职于江苏吉星新材料有限公司，任设备部副经理；2016年9月至2018年12月，就职于环太开发，任设备部副经理；2019年1月至今，历任公司设备部副经理、设备部经理、设备设施部经理兼切片技术研发部主任工程师。现任公司设备设施部经理兼切片技术研发部主任工程师。

(五) 董事、监事、高级管理人员及其他核心人员兼职情况

截至报告期末，公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员在公司及公司全资子公司以外的其他单位的任职情况如下：

姓名	公司职务	其他任职单位名称	其他任职单位现任职务	其他任职单位与本公司其他关联关系
王禄宝	董事长	畅科农业	董事长	实际控制人控制的其他企业
		美智投资	董事长	实际控制人控制的其他企业
		大升电力	执行董事	实际控制人控制的其他企业
		环太开发	执行董事	公司控股股东

姓名	公司职务	其他任职单位名称	其他任职单位现任职务	其他任职单位与本公司其他关联关系
		大渡新材料	董事长	实际控制人控制的其他企业
		大升农业	董事	实际控制人控制的其他企业
		扬中格拉斯添加剂有限公司	董事	无
		旺捷数据	董事	实际控制人持股的其他企业
		嘉兴智慧	执行事务合伙人	公司的员工持股平台
吴美蓉	董事	畅科农业	董事	实际控制人控制的其他企业
		美智投资	董事	实际控制人控制的其他企业
		大旺硅科技	董事	实际控制人控制的其他企业
		辉煌硅科技	董事	实际控制人控制的其他企业
		德懿香港	董事	实际控制人控制的其他企业
		照耀香港	董事	实际控制人控制的其他企业
		大升电力	监事	实际控制人控制的其他企业
王艺澄	董事兼总经理	郁盈投资	执行董事	实际控制人控制的其他企业
		大升农业	董事长	实际控制人控制的其他企业
		旺捷数据	董事	实际控制人持股的其他企业
		生态农业	执行董事	实际控制人控制的其他企业
		畅科农业	董事	实际控制人控制的其他企业
		辉煌硅科技	董事	实际控制人控制的其他企业
		嘉兴美昱	执行事务合伙人	公司的员工持股平台
王世平	董事兼财务负责人	-	-	-
葛恒峰	董事	江苏毅达	合伙人	公司间接股东
杨科	董事	中石化资本	高级副总裁兼财务部负责人	公司直接股东
杨德仁	独立董事	浙江中晶科技股份有限公司	独立董事	无
		烟台德邦科技股份有限公司	独立董事	无
		浙江金瑞泓科技股份有限公司	董事	无
		金瑞泓微电子(衢州)有限公司	董事	无
		浙江大学材料科学与工程学院	教授	无
		浙大宁波理工学院	院长	无
		杭州乾晶半导体有限公司	董事	无
		杭州镓仁半导体有限公司	董事	无
范明华	独立董事	江苏恒信建设项目管理有限公司	执行董事兼总经理	无

姓名	公司职务	其他任职单位名称	其他任职单位现任职务	其他任职单位与本公司其他关联关系
		江苏恒信建设工程造价咨询有限公司	执行董事兼总经理	无
		苏亚金诚会计师事务所（特殊普通合伙）	管理合伙人兼镇江分所所长	无
		镇江恒信信息咨询事务所（普通合伙）	执行事务合伙人	无
		镇江恒信代理记账有限公司	执行董事	无
		镇江恒信商务礼仪有限公司	执行董事	无
		江苏华恒智信管理咨询有限公司	执行董事兼总经理	无
		江苏正丹化学工业股份有限公司	独立董事	无
		镇江信得管理咨询有限公司	监事	无
孙一民	独立董事	复旦大学管理学院	副院长	无
黄良俊	监事会主席	大渡云科技	监事	实际控制人控制的其他企业
朱莉	监事	大渡新材料	监事	实际控制人控制的其他企业
		美智投资	监事	实际控制人控制的其他企业
丁香	监事	-	-	-
卞晓晨	副总经理	大旺管业	董事长	实际控制人控制的其他企业
		大渡新材料	董事	实际控制人控制的其他企业
		郁盈投资	监事	实际控制人控制的其他企业
杨利所	董事会秘书	-	-	-
冯琰	硅片工厂总经理兼研发总工程师	-	-	-
王军磊	硅棒工厂总经理兼研发总工程师	-	-	-
倪敏	设备设施部经理兼切片技术研发部主任工程师	-	-	-

（六）董事、监事、高级管理人员及其他核心人员相互之间存在的亲属关系

公司董事长王禄宝先生与董事吴美蓉女士系夫妻关系，董事兼总经理王艺澄先生与副总经理卞晓晨女士系夫妻关系，王艺澄先生系王禄宝先生与吴美蓉之子。

除此之外，公司董事、监事、高级管理人员与其他核心人员之间不存在其他亲属关系。

（七）董事、监事、高级管理人员和其他核心人员最近3年涉及行政处罚、监督管理措施、纪律处分或自律监管措施、被司法机关立案侦查、被中国证监会立案调查情况

截至本招股说明书签署日，公司的董事、监事、高级管理人员和其他核心人员最近3年不涉及行政处罚、监督管理措施、纪律处分或自律监管措施、被司法机关立案侦查、被中国证监会立案调查的情形。

十三、发行人与董事、监事、高级管理人员及其他核心人员签订的协议及履行情况

公司与在公司实际任职的非独立董事、监事、高级管理人员和其他核心人员签订了《全日制劳动合同书》《保密协议》与《知识产权保护及竞业限制协议书》，对上述人员的诚信义务，特别是商业秘密、知识产权保护及竞业限制等方面的义务作出规定。

截至本招股说明书签署日，上述协议履行正常，不存在纠纷及潜在纠纷。

十四、发行人董事、监事、高级管理人员、其他核心人员及其近亲属持有发行人股份及其质押和冻结情况

（一）直接持股情况

截至报告期末，公司董事、监事、高级管理人员、其他核心人员不存在直接持有公司股份的情况，其近亲属直接持有公司股份的具体情况如下：

姓名	亲属关系	直接持股股数（万股）	直接持股比例（%）
卞叶忠	公司实际控制人、董事吴美蓉女士妹妹的配偶	599.8138	1.37

（二）间接持股情况

截至报告期末，公司董事、监事、高级管理人员、其他核心人员间接持有公司股份情况如下表所示：

姓名	主要职务	间接持股关系	间接持股股数(万股)	间接持股比例(%)
王禄宝	董事长	通过嘉兴智慧间接持股	86.50	0.20
吴美蓉	董事	通过环太开发间接持股	26,685.22	60.96
王艺澄	董事兼总经理	通过嘉兴美昱间接持股	86.50	0.20
王世平	董事兼财务负责人	通过嘉兴智慧间接持股	30.53	0.07
葛恒峰	董事	通过扬中毅达、走泉毅达、常州毅达间接持股	3.09	0.01
杨科	董事	-	-	-
杨德仁	独立董事	-	-	-
范明华	独立董事	-	-	-
孙一民	独立董事	-	-	-
黄良俊	监事会主席	通过嘉兴美昱间接持股	5.09	0.01
朱莉	监事	通过嘉兴智慧间接持股	2.54	0.01
丁香	监事	通过嘉兴智慧间接持股	5.09	0.01
卞晓晨	副总经理	通过嘉兴美昱间接持股	50.88	0.12
杨利所	董事会秘书	通过嘉兴智慧间接持股	50.88	0.12
冯琰	硅片工厂总经理兼研发总工程师	通过嘉兴智慧间接持股	12.72	0.03
王军磊	硅棒工厂总经理兼研发总工程师	通过嘉兴美昱间接持股	50.88	0.12
倪敏	设备设施部经理兼切片技术研发部主任工程师	通过嘉兴美昱间接持股	5.09	0.01

注：间接持股股数的计算公式为“其在持股平台或其他直接股东持有权益的比例乘以持股平台或其他直接股东在公司占有的股份数量”，间接持股比例的计算公式为“间接持股股数除以公司股份总数”。

除上述持股情况外，公司董事、监事、高级管理人员与其他核心人员及其近亲属不存在其他间接持股的情况。

(三) 董事、监事、高级管理人员、其他核心人员及其近亲属所持公司股份的质押、冻结或发生诉讼纠纷情况

截至本招股说明书签署日，董事、监事、高级管理人员、其他核心人员及其近亲属所持公司股份不存在质押、冻结或发生诉讼纠纷的情况。

十五、发行人董事、监事、高级管理人员及其他核心人员最近三年内变动情况及说明

2021 年，公司由有限公司整体变更设立为股份有限公司，并根据相关法律法规的要求进一步完善公司治理结构，完成董事、监事与高级管理人员的选聘，

同时明确了其他核心人员,不存在重大不利变动情形。最近三年内公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员的相关变动情况如下:

(一) 董事变动情况说明

2021年1月1日,公司执行董事为王禄宝先生。最近三年内,公司董事的具体变动情况如下表所示:

时间	审议程序	变动情况	变动原因
2021年6月28日	股东会审议及董事会审议	免去王禄宝先生执行董事职务,设立董事会,选举王禄宝先生、王艺澄先生与葛恒峰先生为董事;选举王禄宝先生为董事长	设立董事会,完善公司治理
2021年9月27日	创立大会审议及第一届第一次董事会审议	确定股份公司第一届董事会成员为9名,其中非独立董事6名,分别为王禄宝先生、吴美蓉女士、王艺澄先生、王世平先生、葛恒峰先生与杨科先生,任期三年;独立董事3名,分别为杨德仁先生、陈丽花女士与孙一民女士,任期三年;选举王禄宝先生为公司董事长	股份公司成立
2022年5月18日	2021年年度股东大会审议	独立董事陈丽花女士因自身原因辞去独立董事职务,选举范明华女士为新任会计专业的独立董事	独立董事陈丽花女士因自身原因辞职

上述董事变动系出于完善公司治理机制的需要或董事自身原因导致,对公司不构成重大不利影响。

(二) 监事变动情况说明

2021年1月1日,公司监事为蔡菊萍女士。最近三年内,公司监事的具体变动情况如下表所示:

时间	审议程序	变动情况	变动原因
2021年1月13日	股东会审议	免去蔡菊萍女士的监事职务,任命戴爱芳女士为监事	完善公司治理
2021年6月28日	股东会审议	设立监事会,免去戴爱芳女士的监事职务,选举黄良俊先生、丁香女士与朱莉女士为监事	完善公司治理
2021年9月27日	创立大会审议及第一届第一次监事会审议	确定股份公司第一届监事会股东代表监事为黄良俊先生与朱莉女士,并召开职工代表大会,选举丁香女士为公司职工代表监事,均任期三年;选举黄良俊为监事会主席	股份公司成立

上述监事变动系出于完善公司治理机制的需要,为公司规范运作与有效治理提供保障,对公司不构成重大不利影响。

(三) 高级管理人员变动情况说明

2021 年 1 月 1 日至 2021 年 9 月 27 日，公司高级管理人员分别为总经理王艺澄先生、副总经理卞晓晨女士、财务负责人王世平先生。最近三年内，公司高级管理人员的具体变动情况如下表所示：

时间	审议程序	变动情况	变动原因
2021 年 6 月 28 日	美科有限董事会审议	聘任王艺澄先生为公司总经理	完善公司治理
2021 年 9 月 27 日	公司第一届第一次董事会审议	聘任王艺澄先生为公司总经理，聘任卞晓晨女士为副总经理，聘任王世平先生为财务负责人，聘任杨利所先生为董事会秘书	完善公司治理

上述高级管理人员变动系为了提高公司经营与治理的有效性，为公司经营发展与规范运行提供保障，对公司不构成重大不利影响。

(四) 其他核心人员变动情况说明

2021 年 9 月 21 日，公司召开董事会，明确冯琰女士、王军磊先生、倪敏先生为核心技术人员。2021 年 9 月 21 日以来，公司核心技术人员未发生变动。

上述核心技术人员认定系出于进一步提升优化公司研发、生产水平，对公司不构成重大不利影响。

十六、发行人董事、监事、高级管理人员、其他核心人员对外直接投资情况

截至报告期末，公司董事、监事、高级管理人员、其他核心人员的对外直接投资情况如下表所示：

姓名	公司任职	其他对外投资单位	注册资本	持股比例	主要经营业务
王禄宝	董事长	畅科农业	1,264.42 万元	80.02%	农业生产、化肥销售（无实际生产经营）
		美智投资	3,018.00 万元	80.02%	以自有资金从事投资活动（无实际生产经营）
		奥克控股集团股份公司	9,020.34 万元	0.16%	以自有资金从事投资活动
		嘉兴智慧	1,380.00 万元	24.64%	股权投资
吴美蓉	董事	畅科农业	1,264.42 万元	19.98%	农业生产、化肥销售（无实际生产经营）

姓名	公司任职	其他对外投资单位	注册资本	持股比例	主要经营业务
		美智投资	3,018.00 万元	19.98%	以自有资金从事投资活动（无实际生产经营）
		德懿香港	1,000.00 港元	100.00%	投资控股
		照耀香港	1,000.00 港元	100.00%	投资控股
		辉煌硅科技	7,100 美元	100.00%	投资控股（无实际生产经营）
		大旺硅科技	68.00 万美元	100.00%	投资控股（无实际生产经营）
王艺澄	董事兼总经理	郁盈投资	100.00 万元	100.00%	投资管理
		大渡云科技	5,318.00 万元	98.00%	互联网信息服务
		嘉兴美昱	1,620.00 万元	20.99%	股权投资
		南京思谋金茂健康产业投资企业（有限合伙）	3,100.00 万元	19.35%	健康产业投资
		上海弋瑞企业管理中心（有限合伙）	150.00 万元	6.67%	企业管理咨询
		博雷顿科技股份有限公司	36,665.18 万元	0.11%	从事智能科技、汽车科技、新能源科技的研发、销售
王世平	董事兼财务负责人	嘉兴智慧	1,380.00 万元	8.70%	股权投资
葛恒峰	董事	扬中毅达	20,000.00 万元	0.75%	创业投资；股权投资；投资管理及投资咨询
		南京毅达汇员中小企业创业投资合伙企业（有限合伙）	8,000.00 万元	0.38%	创业投资
		南京毅达汇员汇洁创业投资合伙企业（有限合伙）	1,000.00 万元	5.00%	创业投资
		南京毅达同盈企业管理咨询中心（有限合伙）	200.00 万元	2.79%	企业管理咨询
杨科	董事	-	-	-	-
杨德仁	独立董事	湖州思成投资管理合伙企业（有限合伙）	1,445.38 万元	4.11%	投资管理
		杭州晶朋企业管理咨询合伙企业（有限合伙）	49.85 万元	24.02%	企业管理咨询；电子专用材料研发、制造与销售
		杭州宇晶企业管理咨询合伙企业（有限合伙）	350.00 万元	21.71%	企业管理咨询；新材料技术研发与推广
		碳一新能源集团有限责任公司	87,868.13 万元	1.87%	新兴能源技术研发；新材料技术研发；电池销售；电池制造
		杭州镓鹏企业管理咨询合伙企业（有限合伙）	15.4 万元	38.96%	投资管理

姓名	公司任职	其他对外投资单位	注册资本	持股比例	主要经营业务
		杭州镓创企业管理合伙企业（有限合伙）	4.8 万元	33.33%	投资管理
		杭州镓仁半导体有限公司	130.52 万元	17.47%	投资管理
		杭州硅润科技有限公司	100 万元	15.00%	石英砂提纯；石英材料
		浙江润优新材料科技有限公司	3,333.33 万元	3.82%	建筑材料的制造与销售
		杭州晶驰机电科技有限公司	760 万元	2%	专用设备制造和技术服务
		上海连科硅仁企业管理合伙企业（有限合伙）	1,800 万元	2.78%	企业管理咨询
		杭州硅科管理合伙企业（有限合伙）	15 万元	24%	企业管理咨询
		杭州晶彩半导体科技有限公司	563 万元	1%	半导体器件专用设备制造与销售
范明华	独立董事	江苏恒信建设工程造价咨询有限公司	2,900.00 万元	70.00%	提供建设工程投资控制和造价咨询服务
		镇江恒信信息咨询事务所（普通合伙）	600.00 万元	22.00%	经济信息咨询
		江苏恒信建设项目管理有限公司	1,000.00 万元	70.00%	建设工程监理
		江苏飞思管理咨询有限公司	500.00 万元	20.00%	企业管理咨询
		镇江合达人工智能产业基金合伙企业（有限合伙）	2,050.00 万元	4.88%	股权投资
		苏亚金诚会计师事务所（特殊普通合伙）	1,425.00 万元	4.21%	审计业务
		镇江信得管理咨询有限公司	100.00 万元	30.00%	企业管理咨询
孙一民	独立董事	-	-	-	-
黄良俊	监事会主席	嘉兴美昱	1,620.00 万元	1.23%	股权投资
朱莉	监事	嘉兴智慧	1,380.00 万元	0.72%	股权投资
丁香	监事	嘉兴智慧	1,380.00 万元	1.45%	股权投资
卞晓晨	副总经理	嘉兴美昱	1,620.00 万元	12.35%	股权投资
杨利所	董事会秘书	天津金石鹏博股权投资合伙企业（有限合伙）	25,125.00 万元	1.19%	股权投资
		嘉兴智慧	1,380.00 万元	14.49%	股权投资
冯琰	硅片工厂总经理兼研发总工程师	嘉兴智慧	1,380.00 万元	3.62%	股权投资

姓名	公司任职	其他对外投资单位	注册资本	持股比例	主要经营业务
王军磊	硅棒工厂 总经理兼 研发总工 程师	嘉兴美昱	1,620.00 万元	12.35%	股权投资
倪敏	设备设施 部经理兼 切片技术 研发部主 任工程师	嘉兴美昱	1,620.00 万元	1.23%	股权投资

注：除上述对外直接投资的企业外，公司董事、监事、高级管理人员与其他核心人员间接控制的企业详见本招股说明书“第八节 公司治理与独立性”之“七/（一）关联方及关联关系”。

上述董事、监事、高级管理人员及其他核心人员的对外直接投资企业中，德懿香港、照耀香港为公司间接股东，扬中毅达为公司直接股东，嘉兴智慧、嘉兴美昱为公司员工持股平台；上述企业与公司的关联交易情况参见本招股说明书“第八节 公司治理与独立性”之“七、关联方及关联交易”之“（二）关联交易”。

十七、发行人董事、监事、高级管理人员及其他核心人员薪酬情况

（一）薪酬构成、确定依据及履行的程序情况

在公司担任实际职位的非独立董事、监事、高级管理人员领取的薪酬主要由基本工资和绩效薪酬组成；公司对独立董事发放固定的津贴。其他核心人员薪酬是由月度薪酬和奖金两部分组成，月度薪酬按岗位、职级、工作完成情况等确定，奖金依据年度表现、绩效考核以及公司经营情况发放。

根据《江苏美科太阳能科技股份有限公司董事会薪酬与考核委员会工作细则》，薪酬与考核委员会是董事会下设的专门工作机构，主要负责制定公司董事及高级管理人员的考核标准并进行考核；负责制定、审查公司董事及高级管理人员的薪酬政策与方案，对董事会负责。公司薪酬与考核委员会根据公司董事（非独立董事）及高级管理人员管理岗位的主要职责、范围、重要性以及其他相关企业相关岗位的薪酬水平制定薪酬计划或方案，主要包括（但不限于）绩效评价标准、程序及主要评价体系，奖励和惩罚的主要制度和方案等；审查公司董事（非独立董事）及高级管理人员的履行职责情况并对其进行年度绩效考评；拟订董事和高级管理人员基本薪酬方案等。其中薪酬与考核委员会提出的公司董事薪酬计

划，须报经董事会同意并提交股东大会审议通过后方可实施；公司高级管理人员的薪酬分配方案须报董事会批准。

(二) 报告期内薪酬总额占公司当期利润总额的比重

报告期内，公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员在公司领取的薪酬（包括津贴）占各期利润总额的比重情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023年度	2022年度	2021年度
董监高及其他核心人员在公司领取的薪酬	1,425.29	1,056.23	990.21
利润总额	126,662.99	103,832.93	23,175.32
薪酬占利润总额比例	1.13%	1.02%	4.27%

注：上表计算的薪酬为截至报告期末在公司担任董事、监事、高级管理人员与其他核心人员的人员在报告期内领取的薪酬金额，不包含权益结算的股份支付部分。

(三) 公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员最近一年从发行人及关联企业处领取薪酬的情况

2023 年度，董事、监事、高级管理人员及其他核心人员从公司及其子公司领取薪酬/津贴的情况及在其他的关联企业领薪情况如下表所示：

单位：万元

姓名	主要职务	2023年度薪酬/津贴	是否在关联企业领薪
王禄宝	董事长	180.56	否
吴美蓉	董事	75.08	否
王艺澄	董事兼总经理	231.51	否
王世平	董事兼财务负责人	59.93	否
葛恒峰	董事	-	否
杨科	董事	-	是
杨德仁	独立董事	10.00	否
孙一民	独立董事	10.00	否
范明华	独立董事	10.00	否
黄良俊	监事会主席	28.08	否
朱莉	监事	25.78	否
丁香	职工代表监事	33.38	否
卞晓晨	副总经理	134.71	否
杨利所	董事会秘书	160.39	否
冯琰	硅片工厂总经理兼研发总工程师	212.60	否

姓名	主要职务	2023年度薪酬/津贴	是否在关联企业领薪
王军磊	硅棒工厂总经理兼 研发总工程师	218.85	否
倪敏	设备设施部经理兼 切片技术研发部主任 工程师	34.41	否

注1：上表计算的薪酬为截至报告期末在公司担任董事、监事、高级管理人员与其他核心人员的人员在 2023 年度领取的薪酬金额；

注2：葛恒峰、杨科为机构股东委派的外部董事，不在公司处领薪。

(四) 发行人已制定或实施的股权激励及相关安排等情况

1、发行人已经制定及实施的股权激励基本情况

截至本招股说明书签署日，公司已制定及实施的股权激励包括设立员工持股平台嘉兴智慧与嘉兴美昱，由员工持股平台向公司出资入股。该股权激励基本情况如下：

(1) 股权激励实施背景、原因及程序

本次股权激励的目的系提升员工积极性与责任感，增加公司骨干员工的稳定性，出于对公司长远发展的考虑，对公司骨干员工实施了股权激励。公司于 2021 年 5 月 1 日的股东决定，通过了《江苏美科太阳能科技有限公司股权激励方案》，具体激励内容如下：公司实际控制人王禄宝先生和王艺澄先生作为普通合伙人分别设立持股平台嘉兴智慧和嘉兴美昱，公司向持股平台合计增发 763.20 万股股本，对应合伙人实际出资 3,000 万元，即被激励对象通过股权激励持股平台取得公司股权的价格为公司每股注册资本 3.93 元，该价格为同期投资人增资入股价格的 50%。除实际控制人王禄宝先生、王艺澄先生与卞晓晨女士无服务期限制外，其余受激励对象的服务期均为自授予之日起四年，服务期内受激励对象需在发行人或其全资子公司持续任职。

2021 年 5 月 18 日，嘉兴智慧、嘉兴美昱全体合伙人分别签署《嘉兴智慧股权投资合伙企业（有限合伙）合伙协议》与《嘉兴美昱股权投资合伙企业（有限合伙）合伙协议》，就合伙事宜作出约定。

(2) 员工持股平台基本情况

截至报告期末，嘉兴智慧与嘉兴美昱分别持有公司 351.0720 万股、412.1280 万股股份，分别占公司股份总额的 0.80%、0.94%。嘉兴智慧、嘉兴美昱的基本情况详见本招股说明书“附录一：申报前一年发行人新增股东的具体情况”。

(3) 股权激励对象确定标准及人员构成

截至报告期末，员工持股平台嘉兴智慧、嘉兴美昱分别由 43 名、32 名合伙人组成，嘉兴智慧、嘉兴美昱的合伙人均为公司员工，不存在非公司员工入伙员工持股平台的情况。公司本次参与股权激励方案的对象基本范围为：公司的高层管理人员、中层管理人员、专业技术（业务）人员。符合以下条件之一的人员可作为被激励对象：

- ①在公司担任中/高层管理人员，岗位职等在 7 级及以上；
- ②在公司从事管理岗位/工程/技术/业务类工作核心骨干员工；
- ③对公司有特殊贡献的人员。

截至报告期末，嘉兴智慧、嘉兴美昱及其合伙人基本情况详见本招股说明书“附录一：申报前一年发行人新增股东的具体情况”。

(4) 股权激励的变化情况

嘉兴智慧与嘉兴美昱自 2021 年 5 月 18 日设立后，分别于 2021 年 6 月与 2021 年 7 月发生首次合伙人变更，嘉兴智慧的有限合伙人仲建文、陈志勇、何光贵、董凯与蔡惠平退伙，其合伙份额转让予普通合伙人王禄宝；2021 年 7 月，嘉兴美昱的有限合伙人安彦周退伙，其合伙份额转让予普通合伙人王艺澄。

2021 年 12 月，嘉兴智慧引入新合伙人杨利所、冯琰、崔三观、刘建椿、王成林、杨超、施明、黄慧敏、徐国梁、高国磊、刘杰、施瑞、王跃、殷磊与王杰，均为公司或全资子公司员工；原有限合伙人韩晓燕退伙；有限合伙人王世平认缴金额变更为 120 万元，普通合伙人王禄宝认缴出资额变更为 280 万元；嘉兴美昱引入新合伙人邢运超、栾定芹与姜志强，均为公司或全资子公司员工；原有限合伙人谢俊退伙；普通合伙人王艺澄认缴出资额变更为 330 万元。全体合伙人于 2021 年 12 月 10 日签署新的《嘉兴美昱股权投资合伙企业（有限合伙）合伙协

议》与《嘉兴智慧股权投资合伙企业（有限合伙）合伙协议》，对合伙企业股权结构作出确认。

2022 年 3 月，嘉兴智慧有限合伙人徐国梁、倪志明、贾哲退伙，其合伙份额转让予普通合伙人，普通合伙人王禄宝的认缴出资额变更为 310 万元。

2022 年 5 月，嘉兴智慧有限合伙人崔三观退伙，其合伙份额转让予普通合伙人，普通合伙人王禄宝的认缴出资额变更为 330 万元；嘉兴美昱原有限合伙人邵通退伙，其合伙份额转让予普通合伙人，普通合伙人王艺澄的认缴出资额变更为 340 万元。

2022 年 12 月，嘉兴智慧有限合伙人杨超退伙，其合伙份额转让予普通合伙人，普通合伙人王禄宝的认缴出资额变更为 340 万元。

（5）股份锁定期安排

员工持股平台嘉兴智慧、嘉兴美昱持有公司的股份锁定期为自发行股票并上市之日起 36 个月，嘉兴智慧、嘉兴美昱就所持公司股份锁定及减持意向等事项承诺请参见本招股说明书“附录二：发行人、发行人的股东、实际控制人、发行人的董事、监事、高级管理人员以及本次发行的保荐人及证券服务机构等作出的重要承诺与承诺履行情况”。

（6）定价依据

本次股权激励的价格为 3.93 元/注册资本，该价格系综合考虑公司所处行业前景、经营发展状况与盈利能力等因素，并结合公司激励形式、激励对象范围及效果，以公司首次增资时其他外部投资者增资价格的 5 折确定，并经公司股东环太开发决定通过。

（7）人员离职后的股份处理

服务期限届满前，有限合伙人因离职或自愿退伙触发合伙协议中所列的“退出情形”时，由普通合伙人或其指定的第三人按照其原价（个别情形下按照原价加 5%的净利）对其持有的全部合伙企业份额进行回购。普通合伙人受让该激励份额后，可由公司重新授予其他员工。

(8) 规范运行情况

公司本次设立员工持股平台实施股权激励,系严格按照相关法律法规要求履行程序,参与股权激励的合伙人均为公司员工,并按规定及时足额缴纳货币出资额,并签订合伙协议对所持股份的流转、员工入伙与退伙等作出明确规定。此外,嘉兴智慧、嘉兴美昱分别由王禄宝先生、王艺澄先生担任执行事务合伙人,有限合伙人不执行合伙事务,除投资公司股权外,嘉兴智慧、嘉兴美昱未进行其他经营活动,全体合伙人按照合伙协议的约定进行管理。本次设立员工持股平台实施员工持股计划符合《证券期货法律适用意见第 17 号》相关审核规定,并规范运行。

2、股权激励对公司的影响

(1) 对经营状况的影响

公司实施股权激励计划并设立员工持股平台有利于公司吸引和留住优秀人才,调动董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其他激励对象的积极性,对公司的长期发展起到积极影响。

(2) 对财务状况的影响

嘉兴智慧、嘉兴美昱的全体合伙人以 3.93 元/注册资本的价格向公司增资,根据《企业会计准则第 11 号——股份支付》的规定,该事项构成股份支付。股份授予日的公允价值参考公司日期相近的外部投资者增资入股价格。

本次股权激励签署的合伙协议中规定,实际控制人王禄宝先生、王艺澄先生与卞晓晨女士无服务期限限制,其入股金额与所持股份的公允价值的差额确认为股份支付费用,一次性计入管理费用;其余合伙人的服务期限为自授予之日起 4 年,员工入股金额与其所持股份对应的公允价值的差额确认为股份支付费用,分四年按直线法平均计入管理费用或生产成本。该项股份支付对公司财务状况未构成重大不利影响。

(3) 对控制权的影响

本次股权激励实施后,公司控制权未发生变化。

3、上市后行权安排

上述股权激励的被激励对象服务期为自授予日起 4 年,如服务期满公司已实现首次公开发行股票并上市,被激励对象可视合伙企业持有的公司股票是否在锁定期内进行如下选择:

1、锁定期内,被激励对象可选择继续持有合伙企业份额,也可要求普通合伙人对其持有的合伙企业份额进行回购。回购价格按照以下孰高者执行:(1)公司上一年度经审计的净资产价格;(2)该被激励对象实际出资额+以年单利 5%计算的该笔实际出资额利息(从实际投资日起至回购方支付回购价款日止);普通合伙人无权拒绝被激励对象的回购要求。

2、锁定期后,被激励对象可选择继续持有合伙企业份额,也可要求股权激励持股平台在二级市场上出售其合伙企业份额所对应的上市公司股票。股权激励持股平台无权拒绝被激励对象的出售要求,应及时向被激励对象支付出售对价并办理退伙事宜。

十八、发行人员工及社会保障情况

(一) 发行人员工人数及结构

1、员工人数及变化情况

报告期各期末,公司员工人数情况如下表所示:

时间	2023. 12. 31	2022.12.31	2021.12.31
人数(人)	8,600	5,288	2,618

2、员工专业结构

截至 2023 年 12 月 31 日,公司员工专业结构情况如下表所示:

项目	行政管理人员	生产人员	研发技术人员	销售人员	合计
人数(人)	506	7,762	312	20	8,600
占比	5.88%	90.26%	3.63%	0.23%	100.00%

3、员工学历分布

截至 2023 年 12 月 31 日,公司员工教育程度分布情况如下表所示:

项目	硕士及以上	本科	大专	大专以下	合计
人数(人)	22	920	2,440	5,218	8,600
占比	0.26%	10.70%	28.37%	60.67%	100.00%

4、员工年龄分布

截至 2023 年 12 月 31 日，公司员工年龄结构如下表所示：

项目	35 岁及以下	36-45 岁	45 岁以上	合计
人数(人)	5,415	2,338	847	8,600
占比	62.97%	27.19%	9.85%	100.00%

(二) 发行人执行社会保险及住房公积金制度情况

公司实行劳动合同制，根据相关法律法规的规定聘用员工，与员工签订劳动合同或协议，并按照法律法规的规定缴纳社保公积金。

1、公司及子公司缴纳社保公积金的情况

截至报告期各期末，美科股份社保公积金缴纳情况如下表所示：

时间	社保公积金种类	缴纳比例(%)	差异原因
2023 年 12 月 31 日	养老保险	94.73	104 人因新入职手续未办理成功而未缴纳；3 人因自身原因未缴纳。
	医疗保险	93.45	104 人因新入职手续未办理成功而未缴纳；29 人因自身原因未缴纳。
	工伤保险	94.73	104 人因新入职手续未办理成功而未缴纳；3 人因自身原因未缴纳。
	失业保险	94.73	104 人因新入职手续未办理成功而未缴纳；3 人因自身原因未缴纳。
	生育保险	93.45	104 人因新入职手续未办理成功而未缴纳；29 人因自身原因未缴纳。
	住房公积金	94.64	103 人因新入职手续未办理成功而未缴纳；6 人因自身原因未缴纳。
2022 年 12 月 31 日	养老保险	98.70	2 人因新入职手续未办理成功而未缴纳；19 人因自身原因未缴纳。
	医疗保险	97.64	2 人因新入职手续未办理成功而未缴纳；36 人因自身原因未缴纳。
	工伤保险	98.70	2 人因新入职手续未办理成功而未缴纳；19 人因自身原因未缴纳。
	失业保险	98.70	2 人因新入职手续未办理成功而未缴纳；19 人因自身原因未缴纳。

时间	社保公积金种类	缴纳比例(%)	差异原因
	生育保险	97.89	2 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 32 人因自身原因未缴纳。
	住房公积金	99.32	2 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 9 人因自身原因未缴纳。
2021 年 12 月 31 日	养老保险	96.75	20 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 7 人因自身原因未缴纳。
	医疗保险	93.97	19 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 30 人因自身原因未缴纳。
	工伤保险	96.75	20 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 7 人因自身原因未缴纳。
	失业保险	96.75	20 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 7 人因自身原因未缴纳。
	生育保险	95.57	19 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 17 人因自身原因未缴纳。
	住房公积金	85.68	28 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 91 人因自身原因未缴纳。

注 1: 由于退休返聘人员无需缴纳社会保险与住房公积金, 因此上表中披露的缴纳比例与差异原因未考虑退休返聘人员, 下同。

截至报告期各期末, 包头美科员工社保公积金缴纳情况如下表所示:

时间	社保公积金种类	缴纳比例(%)	差异原因
2023 年 12 月 31 日	养老保险	98.42	33 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 20 人因自身原因未缴纳。
	医疗保险与生育保险	93.87	33 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 173 人因自身原因未缴纳。
	工伤保险	98.42	33 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 20 人因自身原因未缴纳。
	失业保险	98.42	33 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 20 人因自身原因未缴纳。
	住房公积金	97.56	8 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 74 人因自身原因未缴纳。
2022 年 12 月 31 日	养老保险	97.79	78 人因自身原因未缴纳。
	医疗保险与生育保险	83.13	561 人因自身原因未缴纳。
	工伤保险	97.98	71 人因自身原因未缴纳。
	失业保险	97.98	71 人因自身原因未缴纳。
	住房公积金	98.56	49 人因自身原因未缴纳。
2021 年 12 月 31 日	养老保险	96.12	39 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 31 人因自身原因未缴纳。
	医疗保险与生育保险	91.25	39 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 119 人因自身原因未缴纳。
	工伤保险	96.29	39 人因新入职手续未办理成功而未缴纳;

时间	社保公积金种类	缴纳比例(%)	差异原因
			28 人因自身原因未缴纳。
	失业保险	96.23	39 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 29 人因自身原因未缴纳。
	住房公积金	74.47	35 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 413 人因自身原因未缴纳。

注 1: 2020 年起, 包头市的医疗保险与生育保险合并缴纳。

截至报告期各期末, 四川美科员工社保公积金缴纳情况如下表所示:

时间	社保公积金种类	缴纳比例(%)	差异原因
2023 年 12 月 31 日	养老保险	97.20	18 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 18 人因自身原因未缴纳。
	医疗保险与生育保险	97.05	18 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 20 人因自身原因未缴纳。
	工伤保险	97.20	18 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 18 人因自身原因未缴纳。
	失业保险	97.20	18 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 18 人因自身原因未缴纳。
	住房公积金	97.28	18 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 17 人因自身原因未缴纳。
2022 年 12 月 31 日	养老保险	88.10	5 人因自身原因未缴纳。
	医疗保险与生育保险	69.05	13 人因自身原因未缴纳。
	工伤保险	88.10	5 人因自身原因未缴纳。
	失业保险	88.10	5 人因自身原因未缴纳。
	住房公积金	85.71	6 人因自身原因未缴纳。

注: 自公司设立之日起, 眉山市医疗保险与生育保险合并缴纳。

截至报告期各期末, 云南美科员工社保公积金缴纳情况如下表所示:

时间	社保公积金种类	缴纳比例(%)	差异原因
2023 年 12 月 31 日	养老保险	94.84	60 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 32 人因自身原因未缴纳。
	医疗保险与生育保险	94.00	60 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 47 人因自身原因未缴纳。
	工伤保险	94.89	60 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 31 人因自身原因未缴纳。
	失业保险	94.11	60 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 45 人因自身原因未缴纳。
	住房公积金	84.18	54 人因新入职手续未办理成功而未缴纳; 228 人因自身原因未缴纳。

注: 自公司设立之日起, 红河哈尼族彝族自治州蒙自经济技术开发区医疗保险与生育保险合并缴纳。

截至报告期各期末，浙江美科员工社保公积金缴纳情况如下表所示：

时间	社保公积金种类	缴纳比例(%)	差异原因
2023年12月31日	养老保险	100.00	-
	医疗保险与生育保险	100.00	-
	工伤保险	100.00	-
	失业保险	100.00	-
	住房公积金	100.00	-

注：自公司设立之日起，义乌市医疗保险与生育保险合并缴纳。

2、合法合规情况

根据发行人及其子公司所在地的社会保险管理部门及住房公积金管理部门出具的相关证明文件，截至报告期末，发行人及其子公司社会保险和住房公积金正常缴存，不存在重大违法违规，未受到过主管部门行政处罚。

3、社保公积金相关承诺

公司控股股东环太开发与实际控制人王禄宝先生、吴美蓉女士、王艺澄先生、卞晓晨女士已出具相关承诺：

若相关主管部门要求公司为员工补缴社会保险费或住房公积金，或公司被任何方追偿社会保险费或住房公积金，承诺人将无条件以现金全额支付该等需补交或追偿的社会保险费或住房公积金，确保公司不会因此遭受任何损失。若公司未来因缴纳社会保险或住房公积金事宜遭受相关主管部门处罚，承诺人将全额承担罚款。

（三）发行人劳务派遣情况

1、劳务派遣原因及背景

报告期内，公司及子公司产销规模大幅扩张，为应对快速增长的生产用工需求，一方面，公司增加了各岗位一线员工的招聘，另一方面，对于部分技术要求较低、可替代性强的岗位，公司通过与具有劳务派遣资质的公司签订劳务派遣协议，以劳务派遣的方式补充人员。

2、劳务派遣工数量及报酬情况

根据公司与劳务派遣公司签订的劳务派遣协议，公司向劳务派遣公司提供按劳务派遣员工劳动工时计算的项目费，并由劳务派遣公司负责向劳务派遣员工分发相应报酬。劳务派遣公司每月结算并核对上月项目费并汇出发票，公司根据发票支付相应费用金额。

报告期各期内，公司采购劳务派遣服务涉及的人数、金额及占比如下表列示：

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
期末劳务派遣人数（人）	103	121	63
期末劳务派遣人数占总员工数的比例	1.20%	2.29%	2.41%
劳务派遣采购金额（万元）	1,294.70	1,252.74	398.44
劳务派遣金额占营业成本的比例	0.12%	0.11%	0.13%

报告期内，公司及子公司均不存在劳务派遣人员比例超 10%的情况，符合法律法规相关规定。

（四）发行人劳务外包情况

1、劳务外包原因及占比

报告期内，公司业务快速发展，生产规模持续扩大，用工需求随之增加，为提高生产组织灵活性，降低突发性用工需求对公司生产经营的影响，公司在临时用工紧张时，将生产过程中多晶硅料破碎、单晶车间部分热场等业务（拆清工序、维保工序、取送晶棒工序）外包给宁夏共发人力资源有限公司、内蒙古锦博人力资源有限公司等，外包业务类型为基础性、非核心工作，不涉及公司核心技术或关键环节。

报告期内，公司劳务外包费用金额较小，占营业成本的比重较低，具体情况如下表所示：

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
劳务外包费用（万元）	961.31	1,157.76	291.82
营业成本（万元）	1,038,655.35	1,127,048.50	309,942.95
占比	0.09%	0.10%	0.09%

2、劳务外包公司基本信息及合规性

报告期内,宁夏共发人力资源有限公司与内蒙古锦博人力资源有限公司从事多晶硅料破碎业务、单晶车间部分热场业务无需具备专门的业务资质,其与公司签署的业务外包合同合法有效,其承包公司生产环节部分工序的劳务工作,组织人员从事相关劳务,并配备管理人员监督劳务服务情况;内蒙古汇德人力资源外包服务有限公司为公司提供焊接岗位、力工岗位外包服务,具备相应的劳务外包资质,其与公司签署的业务外包合同合法有效,符合相关法律法规规定,不存在法律风险。

3、劳务外包报酬情况

根据公司与劳务外包公司签订的协议,公司与宁夏共发人力资源有限公司及内蒙古锦博人力资源有限公司之间的费用结算按照市场报价计件收费。公司与宁夏共发人力资源有限公司及内蒙古锦博人力资源有限公司每月盘点日至次月盘点日为一个作业周期,一个作业周期结束后公司在3个工作日内提供费用计算单给宁夏共发人力资源有限公司及内蒙古锦博人力资源有限公司确认,确认无误后,在收到费用计算单3个工作日内开具发票,公司收票后20个工作日内完成付款;公司与内蒙古汇德人力资源外包服务有限公司之间的费用包含人工成本与运营成本,并制作费用结算表记录费用明细。

第五节 业务与技术

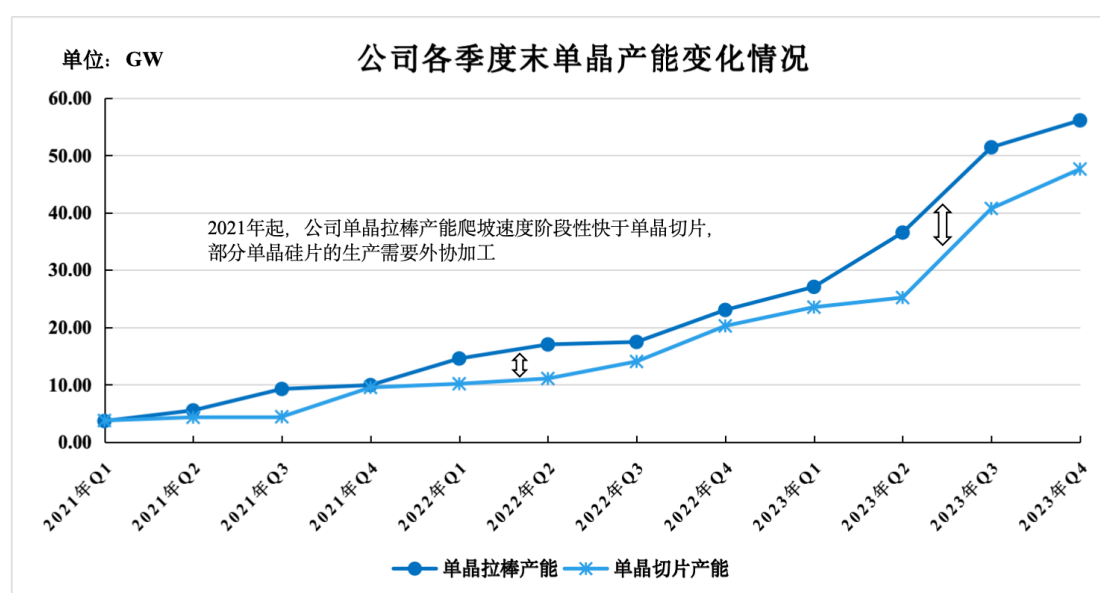
一、公司主营业务、主要产品的基本情况

(一) 主营业务概况

公司是光伏产业链上游硅棒/硅锭及硅片环节专业化制造商，目前主要从事单晶硅片、单晶硅棒的研发、生产和销售以及单晶硅片受托加工服务。

公司实际控制人先后于 2017 年 1 月成立公司前身美科有限，定位于重点开展单晶切片业务，于 2018 年 7 月成立包头美科，定位于重点开展单晶拉棒业务。2020 年，为顺应光伏市场单晶替代多晶产品发展趋势，公司完成了由多晶铸锭和多晶切片业务向单晶拉棒和单晶切片业务的全面转型。2021 年以来，公司积极扩建可兼容 G12 大尺寸及 N 型产品的单晶产能，截至 2023 年末，公司已建成约 56GW 单晶拉棒产能，主要量产 9 吋硅棒、10 吋硅棒、11 吋硅棒和 12 吋硅棒；建成约 48GW 单晶切片产能，主要量产 166mm 硅片、182mm 硅片和 210mm 硅片，包括方形片、矩形片、半片。公司已规划建设超过 80GW 单晶拉棒和切片产能（全部产能可兼容制造 P/N 型以及 182mm 及以上尺寸硅片产品），致力于顺应并持续推进硅片行业大尺寸、薄片化、细线化发展进程，助力全球能源绿色转型及“碳中和”、“碳达峰”目标快速实现。

报告期内，公司各季度末年化产能变化情况如下图所示：

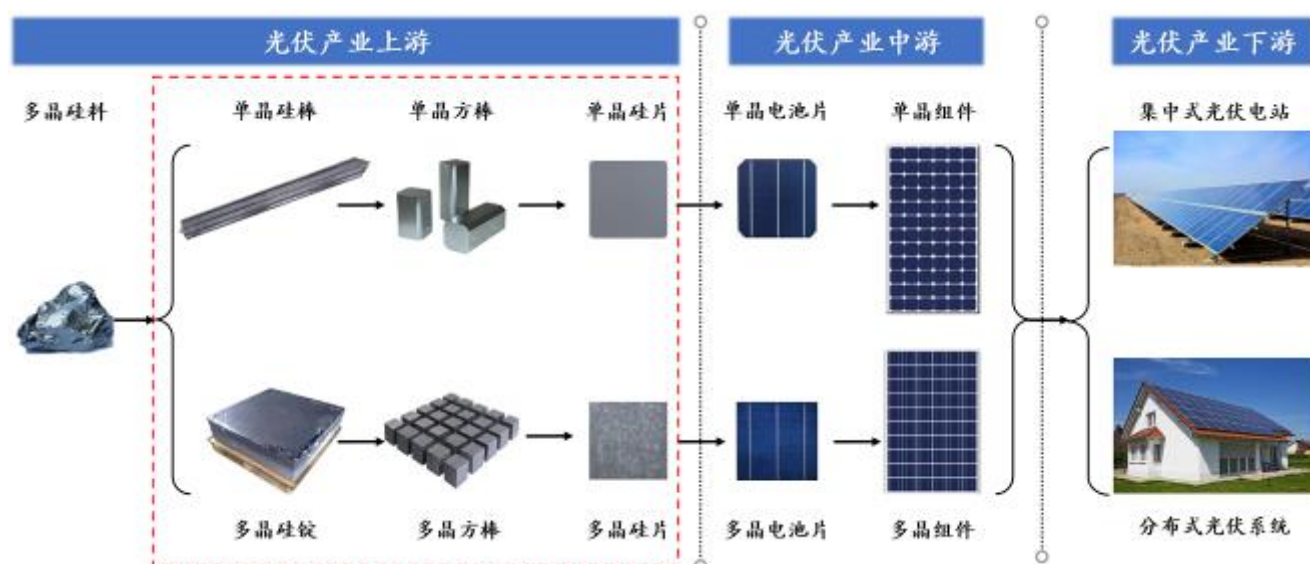


公司持续进行研发创新，报告期内，公司累计研发费用金额为 **28,709.85 万元**。截至 **2023 年末**，公司及其子公司合计拥有已获授权的境内专利 **438 项**，其中发明专利 **74 项**。2020 年 12 月，公司“光伏固废绿色高效制备高品质硅及全组分利用关键新技术”项目获中国有色金属工业科学技术奖一等奖，“异质结（HJT）电池用大尺寸硅片研发及产业化”项目获江苏省光伏科学技术奖三等奖；2022 年 3 月，经中国有色金属工业协会专家评价，公司《低氧超薄大尺寸 N 型单晶硅片》和《晶体硅切割废料“两步法”绿色高效制备太阳能多晶硅的关键技术》项目相关技术均达到先进水平；2022 年 3 月，公司被评为“江苏省光伏硅片智能制造示范工厂”；2022 年 8 月，公司被认定为“专精特新‘小巨人’企业”；2022 年 10 月，公司被评为“江苏省工程技术研究中心”和“国家知识产权优势企业”；2022 年 11 月，公司被评为“江苏省光伏硅材料工程研究中心”；2023 年 1 月，公司被中国工业和信息化部评为“智能光伏试点示范企业”；**2023 年 11 月，公司被中国工业和信息化部评为“绿色供应链管理企业”和“绿色工厂”**；**2024 年 1 月，公司单晶硅片产品通过法国碳足迹认证（LCA）**。

公司持续推动产品品质的升级和制造成本的优化，致力于向客户提供高效率、高质量的光伏硅片产品，产品品质已跻身行业前列，得到众多客户的认可。公司已与通威股份、爱旭股份、正泰集团、润阳股份、中润光能等行业领先的光伏电池制造商签订了硅片销售长单合同，截至 **2024 年 2 月末**，公司已签订并正在执行的 **2024 年**硅片销售长单合计**超过 70GW**，已覆盖公司 **2024 年**的预计硅片出货量，为公司产能消化提供了有力保障。

（二）主要产品

报告期内，公司主要产品为单晶硅片和单晶硅棒。公司主营业务和主要产品在光伏产业链中所处位置如下图所示：



注：红色虚线框内为公司主营业务范围，报告期内公司业务以单晶业务为主。

报告期内，公司主营业务收入按产品类别构成情况如下表所示：

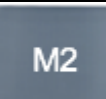
单位：万元

主营业务 大类	产品类别	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
销售商品	单晶硅片	1,035,662.14	83.89%	1,176,041.58	92.55%	340,808.78	95.92%
	其中：210mm 尺寸	236,808.06	19.18%	331,193.29	26.06%	17,115.63	4.82%
	182mm 尺寸	729,452.77	59.08%	735,598.03	57.89%	168,255.82	47.36%
	166mm 尺寸	4,809.28	0.39%	109,240.47	8.60%	136,182.93	38.33%
	166mm 以下尺寸	-	-	9.79	0.00%	19,254.40	5.42%
	矩形硅片	64,592.03	5.23%	-	-	-	-
	多晶硅片	-	-	-	-	2.82	0.00%
	电池片	24,984.01	2.02%	20,469.28	1.61%	-	-
	单晶方棒	4,597.05	0.37%	64,495.22	5.08%	6,849.27	1.93%
	循环料	-	-	-	-	99.47	0.03%
	其他	585.01	0.05%	-	-	-	-
提供服务	受托加工服务	168,777.02	13.67%	9,743.52	0.77%	7,543.74	2.12%
主营业务收入合计		1,234,605.22	100.00%	1,270,749.60	100.00%	355,304.09	100.00%

注：为顺应市场需求的变化，公司于 2020 年下半年终止多晶业务的经营，聚焦单晶产品的研发、生产和销售；2022 年起，公司尝试与光伏组件客户进行合作，通过外协加工方式向其交付少量电池片产品，目前公司不具备电池片产能及生产技术，未向下游电池片环节延伸。

1、单晶硅片

公司持续研发和优化金刚线切割和大尺寸、薄片化硅片制造工艺，目前主要生产和销售尺寸范围 166~210mm、厚度范围 110~150 μm 的单晶硅片，并可定制化生产单晶半片以及单晶矩形片，产品图示及用途如下表所示：

产品类型	产品尺寸【注 1】		产品图示	用途及说明
单晶硅片	大尺寸方形片	210mm		根据行业惯例，目前大尺寸单晶硅片主要包括 M10(182)、G12(210)等尺寸硅片，M2(156.75)、G1(158.75)、M4(161.7)、M6(166)等 182mm 以下尺寸统称为小尺寸硅片。单晶硅片导电类型分为 P 型和 N 型，2023 年度，P 型单晶硅片市场占比压缩至 74.5%，N 型单晶硅片占比增长至 24.7%。 单晶硅片是制造单晶电池和组件的核心材料，通过直接增大硅片面积，可增大组件功率，摊薄 BOS 成本【注 2】，进而降低光伏发电度电成本。 为顺应光伏行业降本增效的技术趋势，光伏硅片尺寸不断增大，近两年硅片企业先后发布“大尺寸”产品，下游市场对公司的 M10、G12 产品需求也持续提升。公司的“小尺寸”硅片产销占比均呈下降趋势，2023 年度“小尺寸”硅片销量占比仅约 0.40%。
		182mm		
	小尺寸方形片	166mm		
		161.7mm		
		158.75mm		
		156.75mm		
定制化单晶硅片	半片	210mm*105mm		由于硅片尺寸直接关联组件功率，2022 以来行业内企业在 182mm 或 210mm 主流尺寸的基础上进一步优化硅片尺寸来实现最优组件尺寸，同时匹配边框减薄和包装改进，来实现单个集装箱内的最大运输量，从而降低组件的运输成本。公司已具备单晶半片和单晶矩形片的量产能力，能够及时响应和满足客户的定制化需求。
	矩形片	182mm*210mm		
		182mm*192.5mm		
		182mm*191mm		

产品类型	产品尺寸【注 1】	产品图示	用途及说明
	182mm*189mm		
	182mm*187mm		
	182mm*184mm		

注 1：方形片产品尺寸指硅片的对边距，下同。

注 2：光伏 BOS (Balance of System) 成本是指除了光伏组件以外的系统成本，主要由逆变器、支架、电缆等主要设备成本以及土建、安装工程、项目设计、工程验收和前期相关费用等部分构成。

注 3：根据中国光伏行业协会发布的《2020-2021 年中国光伏产业年度报告》，166mm 尺寸单晶硅片约为 6.25W/片、182mm 尺寸单晶硅片约为 7.53W/片、210mm 尺寸单晶硅片约为 10.05W/片。

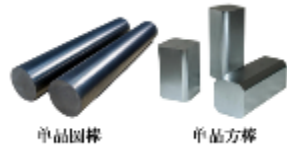
2、多晶硅片

报告期内，公司多晶硅片产品图示及用途如下表所示：

产品类型	产品尺寸	产品图示	用途及说明
多晶硅片	158.75mm 157.75mm 157mm 156.75mm		公司生产的多晶硅片尺寸范围为 156.75~158.75mm。光伏行业曾长期并存单晶、多晶技术路线，随着单晶技术快速发展，行业内多晶产品占比已由 2015 年的 82%降至 2020 年的 10%，公司已于 2020 年下半年终止多晶硅片的生产。

3、单晶硅棒

公司采用大炉型、直拉单晶工艺生产 P 型和 N 型单晶硅棒，单晶硅棒分成单晶圆棒和单晶方棒两种产品形态，产品图示及用途如下表所示：

产品类型	产品规格	产品图示	用途及说明
单晶硅棒	棒长：3,500-7,000mm 直径：9-12 英寸 导电类型：P 型/N 型		单晶硅棒经过截断、开方、磨倒、切片等工序制成单晶硅片。公司生产的单晶硅棒主要用于公司内部继续生产单晶硅片，少量加工成单晶方棒对外销售。
单晶圆棒 单晶方棒			

4、多晶硅锭

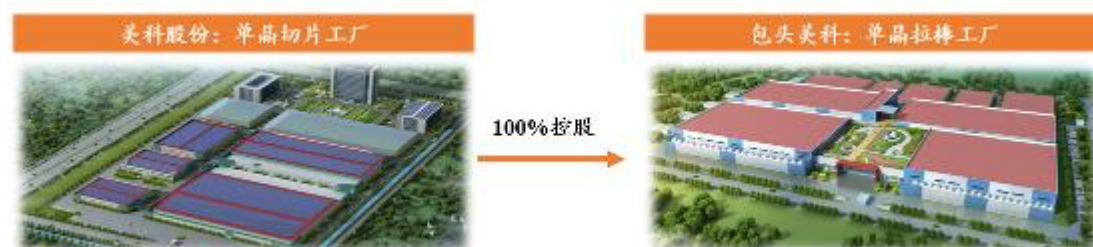
公司多晶硅锭产品图示及用途如下表所示：

产品类型	产品规格	产品图示	用途及说明
多晶硅锭	尺寸：G6、G7、G8 导电类型：P 型		多晶硅锭经开方、磨倒、切片等工序加工后制成多晶硅片。公司生产的多晶硅锭部分用于公司内部继续生产加工成多晶硅片，部分用于对外销售。公司已于 2020 年下半年终止多晶铸锭业务。

(三) 主营业务及主要产品的演变情况

公司成立于 2017 年 1 月，报告期前期主要经营光伏单晶和多晶切片业务。随着单晶技术的快速发展，以及 2018 年“531 新政”后市场对于高效率低成本产品的需求偏好迅速提升，单晶产品的效率优势日益凸显、市场份额快速提升，公司单晶切片业务规模及占比持续提升。

到 2020 年，单晶技术路线已在市场上占据绝对主导地位。为进一步提升盈利水平和持续经营能力，公司决定实施聚焦单晶技术、完善单晶硅产业链的经营策略。公司于 2020 年年中停止了多晶切片业务，并于 2020 年下半年进行重大资产重组，收购了同一控制下企业包头美科的全部股权。包头美科成立于 2018 年 7 月，主要经营单晶拉棒业务。本次重大资产重组完成后，公司形成了母公司从事单晶切片、全资子公司包头美科从事单晶拉棒的业务布局。截至 2020 年末，公司已经建成一期约 3GW 单晶拉棒和单晶切片产能，可量产最大尺寸为 182mm、最薄厚度为 160 μ m 的 P 型单晶硅片产品，满足市场对高效单晶硅片的需求。重组后公司的业务架构如下图所示：



2021 年以来，公司专注于推动单晶领域“制造能力升级”、“规模升级”，持续保持生产技术工艺及产品性能的先进性，单晶产品品类日益丰富，成功推出

210mm（大尺寸）、110~150 μm （薄片化）、N型单晶硅片产品并实现销售。截至2023年末，公司已达产约56GW单晶拉棒产能和48GW单晶切片产能，公司包头一期、二期、三期单晶拉棒项目全面投产，云南一期单晶拉棒项目部分投产，扬中一期、二期、三期和四川一期单晶切片项目全面投产，进一步提升公司的生产规模、经营业绩和市场地位。

（四）主要经营模式

1、盈利模式

公司主要采用“以销定产、以产定购”的经营模式，围绕单晶硅片业务进行采购、生产、销售和研发活动。公司主要通过向下游光伏电池制造企业销售单晶硅片实现收入和利润。

2、采购模式

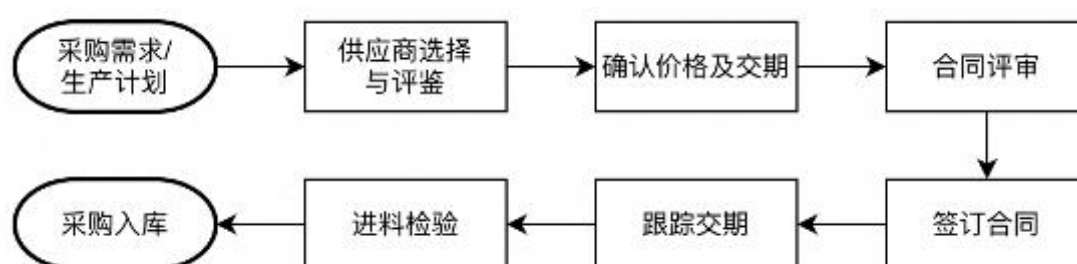
（1）采购内容

公司主要从事单晶拉棒与单晶切片业务，经营性采购包含多晶硅料及循环料、热场材料、主辅材（金刚线、合金线及冷却液）、水电燃气等商品采购和外协加工服务采购。

公司总体采用“以产定购”的原则进行采购，对于主要原材料如多晶硅料，公司一般通过与供应商签订中长期采购协议来保证供应，依据销售订单和生产计划确定季度或月度采购计划，具体采购计划执行过程中根据市场行情在采购订单中协商确定采购价格。

（2）采购流程

公司采购的一般流程如下图所示：



公司建立了严格的供应商管理体系,根据供应商的产品品质、供货周期、价格合理性、信用资质及服务表现等指标对供应商进行综合评估,实施竞争淘汰机制,选择满足公司量产需求和产品质量标准的供应商。

(3) 采购体系和制度

公司制定了完整的采购体系和制度,实行规范的采购控制程序。公司严格执行《采购管理制度》《供应商选择与评鉴管理程序》《招标管理规定》《新材料导入管理制度》《进料检验管理程序》《工程类项目管理规定》《备品备件管理制度》等制度,并运用生产制造执行系统(MES)、企业资源规划系统(ERP)对供应商选择与评鉴、采购价格议定、合同审批、进料检验、采购付款等流程进行规范化管理。

(4) 多晶硅料采购长单合同签订情况

公司已与主要多晶硅料供应商中能硅业、通威股份、青海丽豪、亚洲硅业、东方希望、鄂尔多斯硅材料等签订了多晶硅料采购长单合同,执行期间覆盖 2022 年 1 月至 2027 年 12 月,合计供货总量约为 506,644 吨,其中 2024 年度月均供应量 8,619 吨,2025 年度月均供应量 10,042 吨,可分别保证年产 36.9GW、43.0GW 单晶硅棒的多晶硅料供应。合同约定“锁量不锁价”,即双方先行锁定执行期内的多晶硅料买卖数量,每月月末再根据市场行情协商确定次月的硅料买卖价格。

3、生产模式

(1) 生产计划

公司主要实行“以销定产”的生产模式,根据《生产计划与控制管理作业细则》和《物料计划与控制管理作业细则》要求,公司对生产过程中的各个因素进行控制,合理安排生产,协调各项生产活动,确保产品质量及交付满足规定的要求和客户的需求,具体情况如下:①计划部根据销售部提供的客户订单和市场需求预测,结合公司产品结存和生产能力制定月度生产计划,并提报生产部;②计划部根据技术部制定的物料清单,计算各工序生产所需的物料需求计划,与物料库存量进行核对,并提报采购部;③采购部按照物料需求计划表安排物料到货,生产部按照月度生产计划进行生产;④计划部利用 ERP、MES 系统,对生产计

划的完成情况进行跟踪和分析,组织对计划执行偏差的改善;⑤若出现销售计划调整或紧急订单,由计划部及时调整生产计划并告知生产部执行。

(2) 生产流程

公司单晶硅片生产的关键环节为单晶拉棒和单晶切片,具体生产流程详见本招股说明书“第五节 业务与技术”之“一/(五)主要产品的工艺流程图”。

(3) 生产体系和制度

公司制定了多项生产管理制度规范和管控生产活动,优化产线布局及物料安排,合理降低库存、缩短工时,从而降低成本并提高产品质量、生产效率、交货及时性,实现精益化生产。公司的生产制度文件及适用范围如下表所示:

制度文件	适用范围
《生产计划与控制管理作业细则》	生产过程及生产计划的制定与控制
《物料计划与控制管理作业细则》	生产所需物料计划的制定与控制
《单晶车间工艺标准》	规范单晶生产工艺标准
《大尺寸切片工艺标准》	规范大尺寸硅片制造工艺标准
《金刚线切片工艺标准》	规范金刚线切片工艺标准
《单晶炉作业指导书》	规范员工拉晶作业
《切片机作业指导书》	规范员工切片作业
《单晶制造 QC 工程图》	规范单晶拉棒质量控制点
《金刚线单晶硅片 QC 工程图》	规范单晶切片质量控制点
《单晶硅棒检验规范》	规范单晶硅棒检验标准和检验方法
《单晶硅片检验规范》	规范单晶硅片检验标准和检验方法
《不合格品管理程序》	规范原材料、辅料、半成品、成品、客户端不合格品管控
《6S 管理体制》	规范车间 6S 管理
《持续改善管理制度》	规范质量和成本的持续改善过程及奖惩措施

(4) 外协加工

当市场需求旺盛导致产能出现阶段性缺口时,公司综合考虑销售订单需求、自有产能等情况安排外协加工,主要包括硅片加工、电池片加工、提纯锭加工、方棒加工、循环料加工以及其他加工(组件、籽晶、硅隔离管、导轮)。公司的外协厂商具有独立、成熟、稳定的加工能力,公司与其建立了良好稳定的合作关系,保证了相应加工服务的及时性和稳定性。

公司注重外协加工的质量管理,形成了完整的外协加工制度流程、技术要求和相应的审批手续:公司代工业务部、采购部、质量部等具体负责对外协厂商的管理职责,管控外协厂商生产过程;外协加工均采用标准化的工艺,按照协议或订单列明的产品技术参数加工;外协加工产品批量供货前,均需通过公司的严格认证,公司对外协加工的质量严格把关。

在外协加工业务过程中,公司将原材料提供给外协加工商,加工商仅进行简单的加工工序,不承担原材料价格波动风险。公司按照外协加工产品数量及加工单价确认加工费。报告期内,公司各类外协加工服务采购情况详见本招股说明书“第五节 业务与技术”之“四/(一)/3、外协加工情况”。

(5) 受托加工

公司存在硅片的受托加工业务,在该业务模式下,公司与客户签订受托加工协议,约定受托加工硅片的规格型号和性能指标、每公斤硅料出片数以及单片硅片加工费用,公司按照客户要求将客户提供的多晶硅料加工成硅片产成品后向其交货。

多晶硅料、硅片、电池片处于光伏产业链的核心环节,硅料是生产硅片的主要原材料,硅片是生产电池片的主要原材料。在光伏行业整体向好的背景下,硅料、硅片、电池片生产商的产能持续攀升,但受达产进度等因素影响,会阶段性出现各环节产能不匹配的情况。为保障双方原材料供应链的安全与稳定,公司与对手方开展受托加工业务具有客观必要性。

报告期内,公司受托加工服务的具体收入金额及其占当期主营业务收入的比例参见本招股说明书“第五节 业务与技术”之“三/(一)/4、受托加工情况”。

4、销售模式

(1) 销售方式及政策

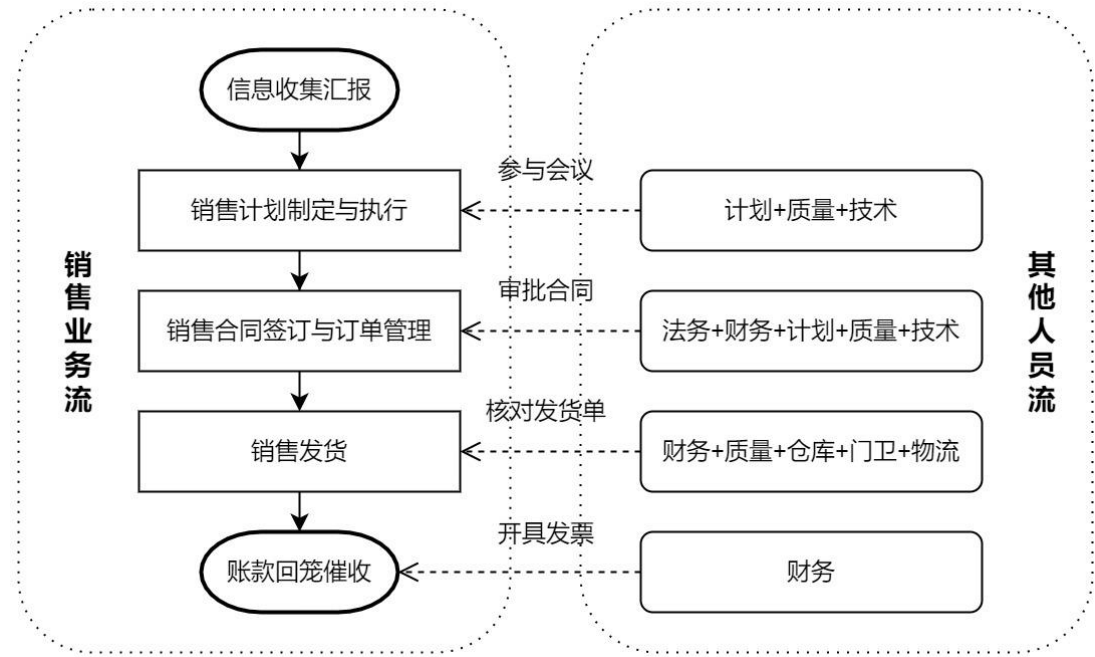
公司采用直销模式对外销售单晶硅片产品,单晶硅片按照质量标准可划分为A级品和等外品(B级、C级、D级产品的统称)。A级品销售价格综合参考同行业公司同期销售报价和客户采购报价等信息进行确定。等外品销售采用招投标方式,根据库存数量和市场行情确定最佳销售时机,邀请三家及以上客户对库存等外品进行报价,公司按最高中标价原则确定客户、实现销售。

根据客户的重要程度和销售数量不同，公司的销售政策有所不同。对于下游战略级客户，采取签订框架合作协议方式锁定长期订单，协议中约定合作模式、限定最低购销数量（但不限定销售价格）并规定一定数量的浮动销售量，同时双方定期协商供货价格、保障优先供货，以维护长期稳定的合作关系。对一般下游客户，公司采取款到发货模式，销售价格根据市场变化随行就市。

公司外销与内销的审批流程一致，外销海运承运模式主要为 FOB、CIF，境外陆运承运模式主要为 FCA、EXW。公司外销使用信用证等结算方式，根据报关单或货运提单确认收入。

(2) 销售流程

公司销售和发货的流程规范严格，需要多部门联合审批与核查，一般流程如下图所示：



注：“核对发货单”指销售人员在 ERP 系统中填写发货单安排发货，发货单依次经销售负责人、财务部、质量部、仓库核查后交由司机，司机出厂时交由门卫确认各项信息无误后方可放行出货。

(3) 销售体系和制度

公司制定有《销售管理制度》《ERP 编码管理规定》《合同管理规定》《不合格品管理程序》等制度并规范执行，建立了全面的客户服务体系。公司以 ERP

系统为基础，对营销推广、业务承接、销售发货、售后服务等各个环节进行跟踪和管理，完善以客户需求为导向的服务流程，促进销售目标的实现。

(4) 硅片销售长单合同签订情况

公司已与通威股份、爱旭股份、正泰集团、润阳股份、中润光能、亿晶光电、格林保尔、捷泰科技、晋能能源、黄河水电、阿特斯、天合光能、协鑫集成、**横店东磁、润马光能、太极集团**等客户签订“锁量不锁价”的硅片销售长单合同，即双方先行锁定执行期内的硅片买卖数量，每月月末再根据市场行情协商确定次月的硅片买卖价格。截至**2024年2月末**，公司已签订**2024年**硅片长单数量约**81亿片**，若按182mm及210mm尺寸的平均单片瓦数折算，合计**超过70GW**，已覆盖公司**2024年**的预计硅片出货量。

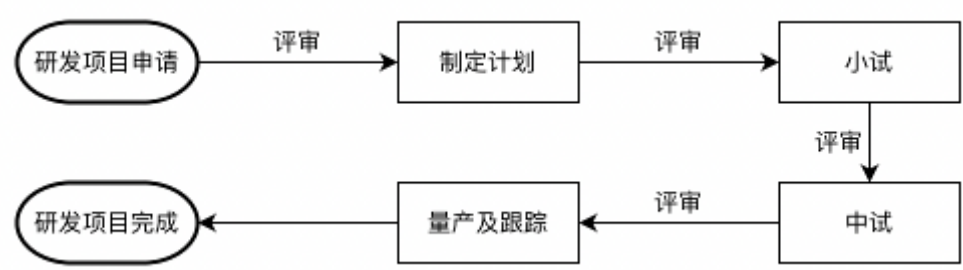
5、研发模式

(1) 研发内容

公司研发工作主要分为新产品研发、新工艺研发两类。新产品研发指与市场需求紧密结合，持续研发大尺寸、超薄、N型硅片等转化效率更高、质量更好的产品。新工艺研发指以主辅料配比、设备控制系统、操作工艺等为对象，研究开发单晶拉棒、单晶切片环节的前沿工艺，实现生产过程的降本增效，提高产品品质和加工良率。

(2) 研发流程

公司研发的一般流程如下图所示：



①项目提出部门提交“项目导入申请表”，由技术研发部、销售部对项目导入可行性进行评估；②项目评估通过后，技术研发部负责人根据项目来源以及设计和开发任务性质和特点，委任一名项目负责人。项目负责人编制“项目计划书”，明确项目目标、项目组成员及职责分工、项目主要阶段时间节点及进度要求等，

由技术研发部、生产部、质量部、总经理进行评审；③项目计划评审通过后，项目组成员按照计划实施设计和开发活动；④小试阶段、中试阶段均验证通过后，项目负责人提交“新产品量产转移单”，经技术研发部、质量部、生产部、设备部、计划部、销售部对量产转移条件进行评估，经总经理批准后由计划部安排新产品的批量生产；⑤项目负责人对量产结果进行跟踪确认，完成项目报告。

(3) 研发体系和制度

公司以保持高效单晶硅片产品的质量及成本效率优势为目标，基于实际产品研发需求建立了自主研发体系，公司技术中心负责统筹和实施公司新产品、生产过程改进的研发工作，执行《设计和开发管理程序》《4M 变更管理作业细则》等制度规范研发项目的设计开发流程。

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

公司结合光伏产业政策、行业特征、产业链上下游发展情况、自身产品特点等关键因素，逐步形成了目前“以销定产、以产定购”的经营模式，能够保质、保量地快速响应客户需求，合理、有效地管理库存，有利于提高成本竞争力和营运资金周转能力。报告期内，公司的经营模式及其影响因素未发生重大变化。

在可预见的未来，市场竞争格局及行业政策、硅片及下游电池环节的技术发展趋势、上下游产能情况和市场价格波动等因素可能发生不同程度的变化，但预计不会对公司的经营模式产生重大影响，公司的经营模式将保持稳定。

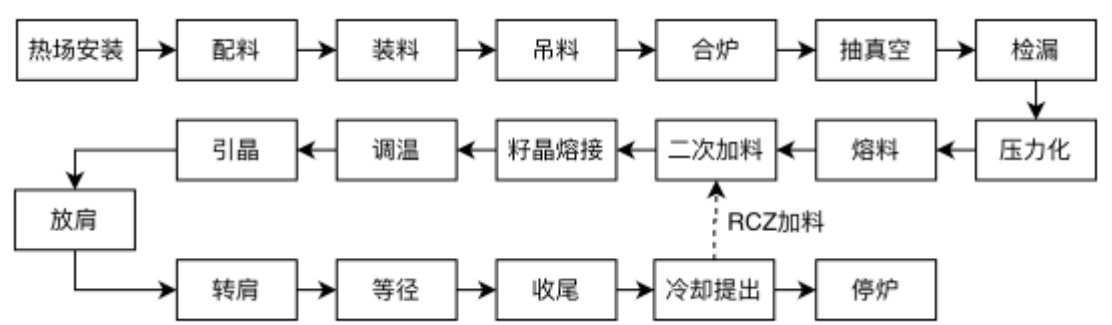
(五) 主要产品的工艺流程图

公司的单晶硅片产品的生产流程主要包括拉棒和切片两大环节，其中拉棒指将多晶硅料投入单晶炉生长出单晶硅棒，切片环节具体包括截断、开方、磨倒、切片、清洗、分选等流程。



1、单晶拉棒工序

(1) 工艺流程图



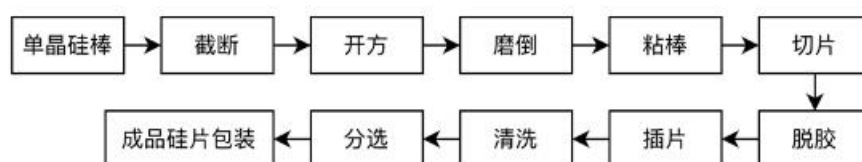
(2) 工艺简介

工序	工艺流程	工艺简介
单晶拉棒	热场安装	将单晶拉棒用的热场部件按顺序安装到清理好的单晶炉内。
	配料	按照工艺要求，将多晶硅料和掺杂剂按一定比例进行配比。
	装料	将配好的多晶硅料和掺杂剂装到石英坩埚内。
	吊料	使用真空吸盘将装好多晶硅料的石英坩埚吊入单晶炉热场内。
	合炉	封闭装好多晶硅料和热场的单晶炉腔室，完成合炉。
	抽真空	对单晶炉腔室进行抽真空，排除腔室内的空气。
	检漏	将单晶炉腔室抽空至极限，检验腔室是否存在漏气现象。
	压力化	拉晶过程是在负压通氩气保护的动态恒压状态下运行，在开始加热前需要检验各控制单元是否正常。
	熔料	将石英坩埚内的块状多晶硅料加热熔化至液态。
	二次加料	1.化料后坩埚内硅液仅有约坩埚容量的一半，需要再添加多晶硅料至满坩状态； 2.RCZ 工艺生产出一根单晶棒后，可继续添加多晶硅料至坩埚内，重复进行生产。
	籽晶熔接	将软轴悬挂的籽晶下降至接触熔体液面。
	调温	将熔化后的硅液温度逐渐调整至熔点并保持温度。
	引晶	排除籽晶熔接时晶体中产生的位错。

工序	工艺流程	工艺简介
	放肩	晶体直径逐渐增大至目标直径。
	转肩	放肩过程接近目标直径时，通过控制拉棒速度将晶体直径控制在目标直径。
	等径	晶体保持在目标直径，等待持续生长。
	收尾	晶体生长至一定长度，需要逐渐缩小晶体直径，避免断面直径过大造成热冲击，使晶体产生位错。
	冷却提出	等晶体脱离液面、逐渐冷却后，将晶体取出。
	停炉	一个生产周期完结后，停止加热，热场逐渐冷却。

2、单晶切片工序

(1) 工艺流程图



(2) 工艺简介

工序	工艺流程	工艺简介
单晶切片	截断	将拉制好的单晶硅棒，去除头部、尾部等直径不符合标准的部分；再经过品质检测后，按照少子寿命、电阻等产品质量标准截断成切片所需要的短圆棒，去除质量不符合标准的部分。
	开方	将截断完成的圆棒，按照尺寸要求切割加工成方棒，去除表面圆弧部分。
	磨倒	将开方后的方棒，按照表面粗糙度和尺寸要求，加工成可切片的抛光方棒。
	粘棒	用胶水将塑料板粘结在工件板上，再将方棒粘结在塑料板上。
	切片	将粘好的方棒固定在切片机工作台上，利用切片机主辊带动金刚线高速往复运转，通过金刚线上的金刚石对方棒进行磨削。
	脱胶	将切割后的方棒送入脱胶机，通过脱胶机加温、超声配合乳酸的作用将硅片与塑料板脱离，并对硅片进行预清洗。
	插片	通过插片机将脱胶后的硅片逐片排列到清洗花篮中，形成硅片与硅片等距间隔放置，以便下步对硅片进行清洗。
	清洗	在清洗机内通过清洗剂配合超声，去除硅片表面氧化层杂质，并烘干硅片。
	分选	按照分选标准，对清洗后的硅片进行合格品与不合格品分类。
	包装	将合格品和不合格品分别进行装盒包装入库。

(六) 报告期各期具有代表性的业务指标、变动情况及原因

报告期各期具有代表性的业务指标、变动情况及原因参见本招股说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“一、影响公司经营业绩的重要因素以及

对业绩变动具有较强预示作用的财务指标和非财务指标分析”、“十、经营成果分析”和“十一、资产质量分析”。

(七) 公司符合产业政策和国家经济发展战略的情况

根据国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，公司业务属于“九、有色金属/4. 新材料/(2) 新能源”之“硅能源(晶硅光伏)材料”和“二十八、信息产业/6. 电子元器件生产专用材料”之“先进的各类太阳能光伏电池及高纯晶体硅材料”，属于国家鼓励类产业。

根据国家统计局发布的《战略性新兴产业分类(2018)》，公司业务属于“6 新能源产业”之“6.3 太阳能产业”之“6.3.2 太阳能材料制造”，对应的重点产品及服务为国民经济代码中“C3985 电子专用材料制造”之“单晶硅锭”、“单晶硅片”和“光伏电池材料(指高效率、低成本、新型太阳能材料)”；根据国家统计局发布的《新产业新业态新商业模式统计分类(2018)》，公司业务属于“02 先进制造业”之“0213 新能源设备制造”之“021303 太阳能材料、设备和生产装备制造”。因此，公司业务和产品属于国家加快培育和发展的战略性新兴产业，属于国家对“新产业新业态新商业模式”的界定范围。

二、公司所属行业的基本情况及其竞争状况

(一) 所属行业及确定所属行业的依据

公司以研发、生产并销售光伏单晶硅片及硅棒为主营业务，属于《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)中“C39 计算机、通信和其他电子设备制造业”大类下的“C3985 电子专用材料制造”。

(二) 行业主管部门、监管体制及主要法律政策

1、行业主管部门及监管体制

公司主营业务所属的太阳能光伏产业的主管部门主要为国家发改委、国家能源局、工业和信息化部，全国性自律组织为中国光伏行业协会(英文名称为: CHINA PHOTOVOLTAIC INDUSTRY ASSOCIATION, 缩写为 CPIA)。

2、行业主要法律法规政策及对发行人经营发展的影响

(1) 行业主要法律法规政策

我国政府高度重视能源安全和可持续发展问题,随着光伏发电技术的不断进步和成本持续降低,光伏发电已成为主力可再生能源之一,近年来国家相关部委出台了一系列支持光伏行业发展的政策规定,极大促进了我国光伏产业的发展,光伏产业已成为我国少数具有国际竞争优势的战略性新兴产业之一。我国光伏产业的主要政策措施如下:

发布日期	政策名称(文号)	主要内容	发布单位
2023.11.10	《关于开展第四批智能光伏试点示范活动的通知》(工信厅联电子函〔2023〕306号)	支持培育一批智能光伏示范企业,包括能够提供先进、成熟的智能光伏产品、服务、系统平台或整体解决方案的企业。支持建设一批智能光伏示范项目,包括应用智能光伏产品,融合运用5G通信、大数据、互联网、人工智能等新一代信息技术,为用户提供智能光伏服务的项目。	工业和信息化部
2023.09.05	《关于印发电子信息制造业2023-2024年稳增长行动方案的通知》(工信部联电子〔2023〕132号)	推动“智能光伏+储能”在工业、农业、建筑、交通及新能源汽车等领域创新应用。面向碳达峰、碳中和,推动光伏产业智能转型升级,支持智能光伏关键技术突破、产品创新应用、公共服务平台建设。推动能源电子产业创新发展,加快太阳能光伏、新型储能产品、重点终端应用、关键信息技术融合创新发展。促进光伏、锂电产业链上下游加强对接、协同发展,建设统一大市场。	工业和信息化部 财政部
2023.08.03	《关于做好可再生能源绿色电力证书全覆盖工作促进可再生能源电力消费的通知》(发改能源〔2023〕1044号)	对全国风电(含分散式风电和海上风电)、太阳能发电(含分布式光伏发电和光热发电)、常规水电、生物质发电、地热能发电、海洋能发电等已建档立卡的可再生能源发电项目所生产的全部电量核发绿证,实现绿证核发全覆盖。	国家发展改革委 财政部 国家能源局
2023.07.14	《关于实施农村电网巩固提升工程的指导意见》(发改能源规〔2023〕920号)	加强农村电网薄弱地区电网建设改造,合理规划布局电源点,加强负荷联络通道建设,逐步解决边远地区农村电网与主网联系薄弱问题。因地制宜通过合理配置分布式光伏和风电、储能、柴油发电机等建设改造可再生能源局域网。	国家发展改革委 国家能源局 国家乡村振兴局
2023.04.06	《国家能源局关于印发<2023年能源工作指导意见>的通知》(国能发规划〔2023〕30号)	非化石能源发电装机占比提高到51.9%左右,风电、光伏发电量占全社会用电量的比重达到15.3%。大力推进分散式陆上风电和分布式光伏发电项目建设,全年风电、光伏装机增加1.6亿千瓦左右。	国家能源局
2023.01.17	《关于推动能源电子产业发展的指导意见》(工信部联电子〔2022〕181号)	提升太阳能光伏和新型储能电池供给能力,发展先进高效的光伏产品及技术。加快智能光伏创新突破,发展高纯硅料、大尺寸硅片技术,支持高效低成本晶硅电池生产,推动N型高效电池、柔性薄膜电池、钙钛矿及叠层电池等先进技术的研发应用,提升规	工业和信息化部、教育部、科学技术部、中国人民银行、中国银行保险监督管理委员会、国家能源局

发布日期	政策名称(文号)	主要内容	发布单位
		模化量产能力。	
2022.09.20	《能源碳达峰碳中和标准化提升行动计划》	建立完善以光伏、风电为主的可再生能源标准体系,研究建立支撑新型电力系统建设的标准体系,加快完善新型储能标准体系,有力支撑大型风电光伏基地、分布式能源等开发建设、并网运行和消纳利用。	国家能源局
2022.07.13	《关于印发城乡建设领域碳达峰实施方案的通知》(建标[2022]53号)	推进建筑太阳能光伏一体化建设,到2025年新建公共机构建筑、新建厂房屋顶光伏覆盖率力争达到50%。推动既有公共建筑屋顶加装太阳能光伏系统,大力推动农房屋顶、院落空地、农业设施加装太阳能光伏系统。	住房和城乡建设部 国家发改委
2022.07.07	《工业领域碳达峰实施方案》(工信部联节[2022]88号)	鼓励企业、园区就近利用清洁能源,支持具备条件的企业开展“光伏+储能”等自备电厂、自备电源建设。引导企业、园区加快分布式光伏、智慧能源管控等一体化系统开发运行,推进多能高效互补利用,促进就近大规模高比例消纳可再生能源。	工业和信息化部 国家发展改革委 生态环境部
2022.06.01	《“十四五”可再生能源发展规划》(发改能源[2021]1445号)	2025年,可再生能源年发电量达到3.3万亿千瓦时左右。“十四五”期间,可再生能源发电量增量在全社会用电量增量中的占比超过50%,风电和太阳能发电量实现翻倍。	国家发展改革委、国家能源局、财政部、自然资源部、生态环境部、住房和城乡建设部、农业农村部、中国气象局、国家林业和草原局
2022.05.30	《关于促进新时代新能源高质量发展的实施方案》	为解决当前新能源开发利用存在的电力系统对大规模高比例新能源接网和消纳适应性不足、土地资源约束明显等制约因素,提出到2030年风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上的目标,以及到2025年,公共机构新建建筑屋顶光伏覆盖率力争达到50%的目标。	国家发改委 国家能源局
2022.03.22	《“十四五”现代能源体系规划》(发改能源[2022]210号)	到2025年,非化石能源消费比重提高到20%左右,非化石能源发电量比重达到39%左右。展望2035年,能源安全保障能力大幅提升,绿色生产和消费模式广泛形成,非化石能源消费比重在2030年达到25%的基础上进一步大幅提高,可再生能源发电成为主体电源。	国家发改委 国家能源局
2022.02.26	《以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地规划布局方案》(发改基础[2022]195号)	以库布齐、乌兰布和、腾格里、巴丹吉林沙漠为重点规划建设大型风电光伏基地,到2030年,规划建设风光基地总装机约4.55亿千瓦,其中“十四五”、“十五五”时期规划建设风光基地总装机约2亿千瓦、2.55亿千瓦。	国家发改委 国家能源局
2021.11.29	《“十四五”能源领域科技创新规划》(国能发科技[2021]58号)	开展隧穿氧化层钝化接触(TOPCon)、异质结(HJT)、背电极接触(IBC)等新型晶体硅电池低成本高质量产业化制造技术研究;突破硅颗粒料制备、连续拉晶、N型与掺镓P型硅棒制备、超薄硅片切割等低成本规模化应用技术。	国家能源局 科学技术部
2021.10.24	《关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》(国发[2021]23号)	全面推进风电、太阳能发电大规模开发和高质量发展,坚持集中式与分布式并举,加快建设风电和光伏发电基地。加快智能光伏产业创新升级和特色应用,创新“光伏+”模式,推进光伏发电多元布局。到2030年,风电、太阳能发电总装机容量达到12	中共中央 国务院

发布日期	政策名称(文号)	主要内容	发布单位
		亿千瓦以上。	
2021.09.22	《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》	将碳达峰、碳中和目标要求全面融入经济社会发展中长期规划：到 2025 年，非化石能源消费比重达到 20%左右；到 2030 年，非化石能源消费比重达到 25%左右，风电、太阳能发电总装机容量达到 12 亿千瓦以上；到 2060 年，绿色低碳循环发展的经济体系和清洁低碳安全高效的能源体系全面建立，非化石能源消费比重达到 80%以上，碳中和目标顺利实现。	中共中央 国务院
2021.06.20	《关于报送整县(市、区)屋顶分布式光伏开发试点方案的通知》	党政机关建筑屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于 50%；学校、医院、村委会等公共建筑屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于 40%；工商业厂房屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于 30%；农村居民屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于 20%。	国家能源局
2019.01.07	《关于积极推进风电、光伏发电无补贴平价上网有关工作的通知》(发改能源[2019]19 号)	开展平价上网项目和低价上网试点项目建设；优化平价上网项目和低价上网项目投资环境；保障优先发电和全额保障性收购；鼓励平价上网项目和低价上网项目通过绿证交易获得合理收益补偿；促进风电、光伏发电通过电力市场化交易无补贴发展；创新金融支持方式等。	国家发改委 国家能源局
2018.05.31	《关于 2018 年光伏发电有关事项的通知》(发改能源[2018]823 号)	合理把握普通电站发展节奏，支持分布式有序发展，并有序推进领跑基地建设；下调新投运的光伏电站标杆上网电价和分布式光伏发电度电补贴标准。	国家发改委 财政部 国家能源局

(2) 对公司经营发展的影响

光伏行业在发展初期受技术水平和生产成本的制约，在一定程度上依赖政府财税补贴支持，行业景气度与产业政策支持力度密切相关。2018 年以来我国光伏产业政策经历了较大调整，主要政策思路从依靠补贴推动光伏行业发展向降低补贴推动光伏行业市场化、高质量发展转变，其中《关于 2018 年光伏发电有关事项的通知》(发改能源[2018]823 号)和《关于积极推进风电、光伏发电无补贴平价上网有关工作的通知》(发改能源[2019]19 号)等政策的相继出台对我国光伏产业发展产生了深远影响，当时光伏发电尚未实现平价上网，受补贴下降影响，短期国内市场装机规模出现了一定程度下滑；但从长期来看，补贴下滑倒逼企业通过降本增效提高发展质量，推动行业技术升级，降低发电成本，加速光伏发电“平价上网”目标的实现，同时也将加快行业落后产能淘汰的进程，促进行业资源向优质企业集中，从而有利于行业长期健康、有序、高质量和可持续发展。

随着光伏发电成本不断下降，部分国家、地区以及我国部分发电项目于 2019 年开始实现“平价上网”，政府补贴因素对行业发展的影响已逐步降低和弱化，

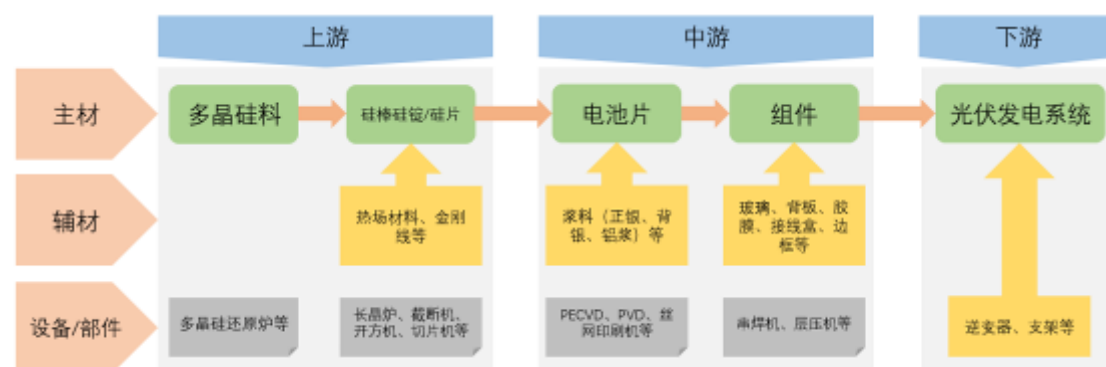
从 2021 年开始国内新批准的光伏地面电站均是平价或竞价上网项目，标志着我国光伏产业已由依靠国家政策扩大规模的发展阶段转变到通过提质增效、技术进步逐步摆脱补贴并由市场驱动发展的新阶段。随着光伏发电在全球大范围内摆脱补贴依赖实现“平价上网”，叠加“碳达峰”及“碳中和”目标的积极政策影响，光伏行业发展潜力巨大，将依靠经济性和碳减排优势开启中长期增长空间。公司凭借技术研发实力、精益化生产优势、严格的产品质量和成本控制体系以及长期稳定的客户资源，能够较好地适应政策和市场变化，抓住行业发展的重要机遇，保持稳健、有序、可持续发展，进一步巩固和提高综合竞争力和行业地位。

（三）所属行业特点及发展趋势

1、光伏行业概况

（1）光伏行业产业链

光伏产业链上游主要包括多晶硅料、单晶硅棒/多晶硅锭、单/多晶硅片；中游主要包括光伏电池、组件；下游是光伏发电的应用端，主要包括集中式光伏电站和分布式发电系统。公司的核心业务为单晶硅棒/硅片制造，处于光伏产业链上游，硅片产品销往中游企业用于生产光伏电池及组件，进而用于下游光伏终端应用市场。光伏产业链如下图所示：

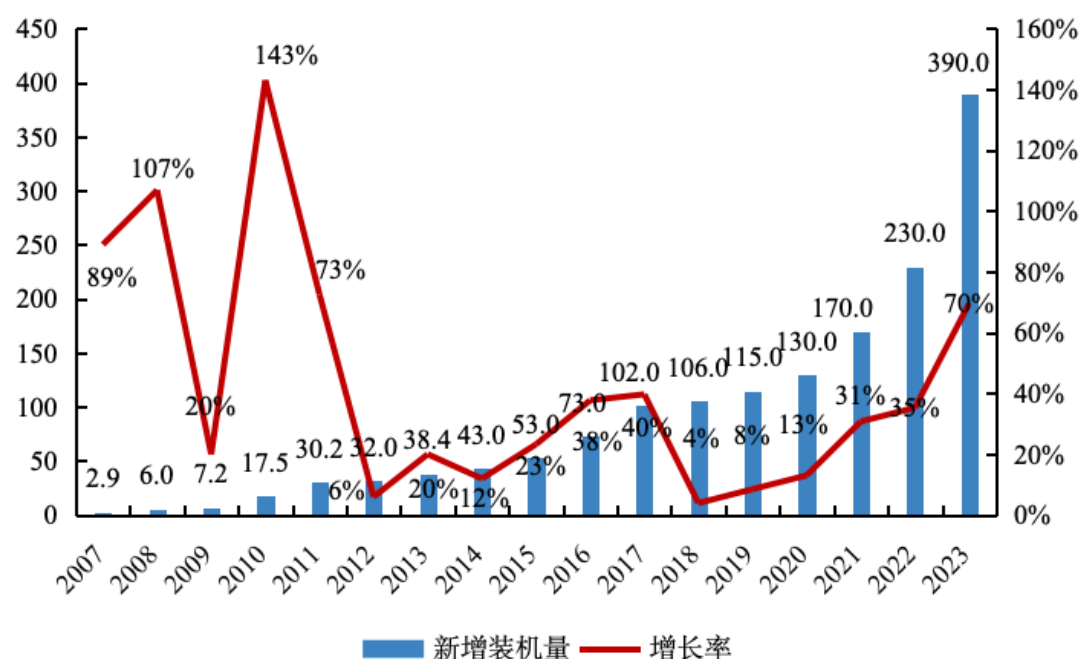


（2）行业市场规模及我国光伏产业概况

世界各国均高度重视光伏产业发展，自本世纪初以来，在各国政策的驱动以及发电成本快速下降的推动下，光伏产业规模持续扩大，步入爆发性增长阶段。根据中国光伏行业协会数据，**2023 年**全球新增光伏装机规模同比增长**近 70%**达到创记录的 **390GW**，**2007-2023 年**全球新增光伏规模年复合增长率超过 **40%**，截至

2023 年末全球累计光伏装机规模突破 **1,500GW**, 光伏发电已成为全球增长速度最快的可再生能源。

2007-2023 年全球光伏新增装机容量 (GW)



数据来源：中国光伏行业协会 (CPIA)

在全球光伏产业蓬勃发展背景下，中国光伏产业持续健康发展，产业规模稳步增长。2013 年中国新增装机容量首次超越德国，成为全球第一大光伏应用市场，此后持续保持高基数下的稳定增长趋势，并连续十一年保持新增装机规模全球第一，截至 **2023 年末**中国累计光伏装机容量超过 **600GW**，连续九年稳居全球首位。

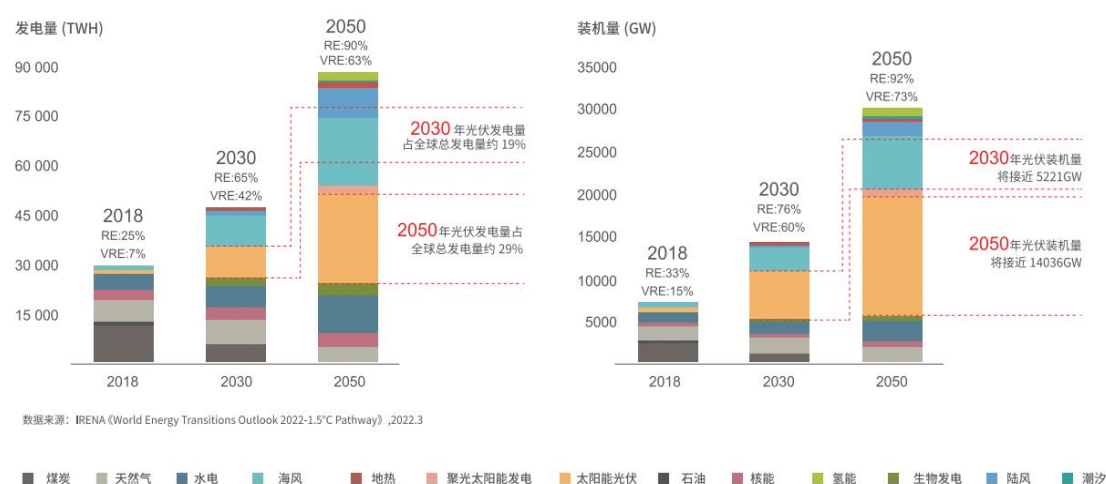
在光伏应用市场规模领先的同时，我国在光伏产品制造环节也拥有明显竞争优势，光伏组件产量已连续十七年位居全球首位，多晶硅料产量已连续十三年位居全球首位，同时我国光伏产业技术水平也不断提升，电池转换效率多次刷新世界记录，产业化应用达到世界领先水平，主要光伏生产设备及配套材料已基本完成国产化替代。我国光伏产业已经由“两头在外”的典型世界加工基地，逐步转变成为全产业链光伏发展创新制造基地，已成为我国具有国际竞争优势的战略性新兴产业。

(3) 行业发展趋势

① “碳达峰/碳中和”加速能源结构转型，光伏行业迎来长期发展机遇

在全球气候变暖及化石能源日益枯竭的大背景下，可再生能源开发利用日益受到国际社会的重视，大力发展可再生能源已成为世界各国的共识。截至 2020 年底，全球共 44 个国家基于联合国气候变化《巴黎协定》正式宣布碳中和目标，其中美国、欧盟、英国、日本等主要发达经济体均承诺在 2050 年前实现“碳中和”。2020 年 9 月，我国宣布提高“国家自主贡献”力度，二氧化碳排放力争 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现“碳中和”。2023 年 11 月，中美两国发表《关于加强合作应对气候危机的阳光之乡声明》，指出在 21 世纪 20 年代这关键十年，两国支持二十国集团领导人宣言所述，努力争取到 2030 年全球可再生能源装机增至三倍。2023 年 12 月，超过 100 个国家在第二十八届联合国气候变化大会上达成重要协议：在 2030 年全球可再生能源装机容量增至 3 倍，即至少达到 11,000GW，其中 2030 年光伏装机容量将增加至 5,457GW。

为实现上述目标，全球各国大力发展可再生能源势在必行，可再生能源迎来历史性发展机遇。根据国际能源署（IEA）发布的《全球能源行业 2050 净零排放路线图》，2050 年全球将实现净零碳排放，近 90%的发电将来自可再生能源，其中太阳能和风能合计占近 70%。根据国际可再生能源署（IRENA）预测，要实现 1.5℃ 的巴黎气候目标，到 2030 年全球太阳能光伏装机容量需超过 5,200GW，到 2050 年全球太阳能光伏装机总量需超过 14,000GW。截至 2022 年末全球累计光伏装机总量仅约为 1,156GW，2030 年、2050 年累计装机目标分别为 2022 年末装机容量的 5 倍和 12 倍，光伏制造前景广阔。



根据国际能源署（IEA）于2022年12月发布的《2022年可再生能源》报告中预测，2022年至2027年期间，全球年均新增光伏装机容量将超过300GW，至2027年光伏累计装机量将超过煤炭发电规模。根据国际能源署（IEA）于2024年1月发布的《2023年可再生能源》报告中预测，至2024年可变可再生能源（风+光）发电量超过水电，至2028年光伏发电量首次超过风电、占比13%，至2028年全部可再生能源发电量预计达到14,400TWh、占比43%。

②光伏发电成本持续下降，全球范围内正在大规模实现“平价上网”

在光伏产业技术水平持续快速进步的推动下，光伏发电成本步入快速下降通道，商业化条件日趋成熟，与其他能源相比已经越来越具有竞争力。根据国际可再生能源机构（IRENA）《2022年可再生能源发电成本报告》，2022年全球光伏平均度电成本（LCOE）为0.049美元/kWh，较2010年下降89%，为发电成本下降最快的能源形式，这使得太阳能光伏发电的全球加权平均LCOE比最便宜的化石燃料发电低29%，带动光伏产业进入“平价上网”时代。我国光伏“平价上网”进程也不断加快，2019年首批无补贴项目申报规模达到14.78GW，2020年进一步扩大至33.05GW，并已超过当年补贴项目规模。从2021年起，除户用光伏外，我国也进入全面无补贴时代。

目前全球光伏产业已由政策驱动发展阶段正式转入大规模“平价上网”阶段，光伏发电即将真正成为具有成本竞争力的、可靠的和可持续性的电力来源，从而在市场因素的驱动下迈入新的发展阶段，并开启更大市场空间。

③光伏成为能源转型主力，光伏装机规模将在中短期内快速增长

由于太阳能在解决能源可及性和能源结构调整等方面均有独特优势，在各国“碳达峰/碳中和”目标、清洁能源转型及光伏“平价上网”等有利因素的推动下，光伏发电将加速取代传统化石能源，完成从补充能源角色向全球能源供应主要来源的转变，未来发展潜力巨大，具有广阔的市场空间。根据中国光伏行业协会预测，**2026 年全球新增光伏装机规模将达到 443~511GW**，较 **2023 年 390GW** 的新增装机量继续保持稳增长。

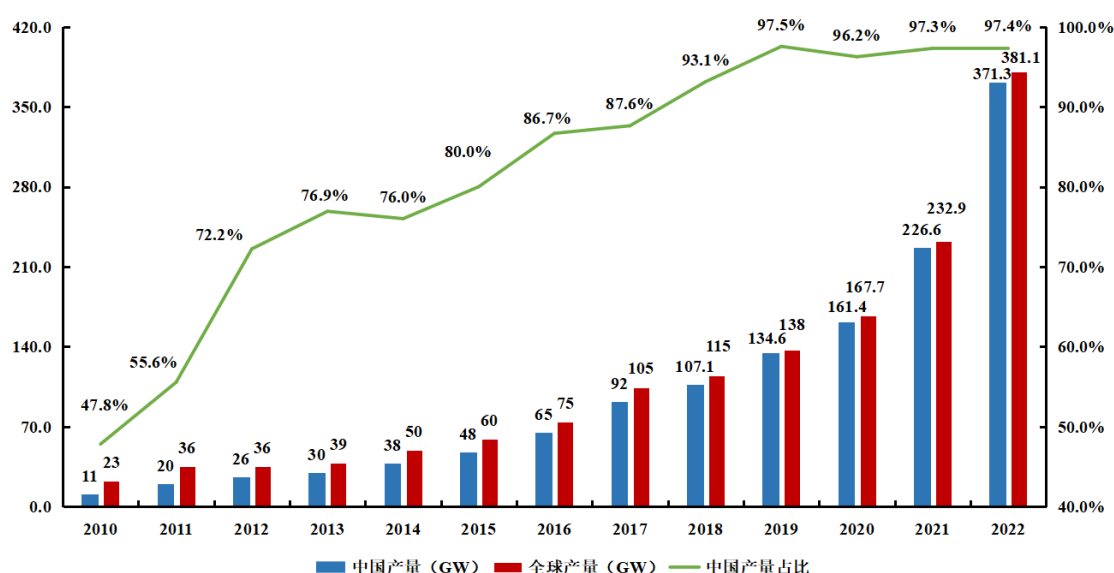
2、光伏硅片行业概况

(1) 行业发展情况

①硅片产量规模持续扩大，我国硅片企业占据全球主导地位

光伏装机终端市场的快速发展有效拉动了对产业上游包括硅片在内的原材料的需求，全球硅片市场尤其是我国硅片市场规模发展迅速。近十年我国硅片产量总体呈逐年增长态势，占全球产量比重已由 2010 年的 47.8% 提升到 2022 年的 97.4%，且已连续八年保持在 80% 及以上。**2023 年**，我国硅片产量约 **622GW**，同比增长 **67.5%**。

2010-2022 年中国硅片产量及占全球产量的比重



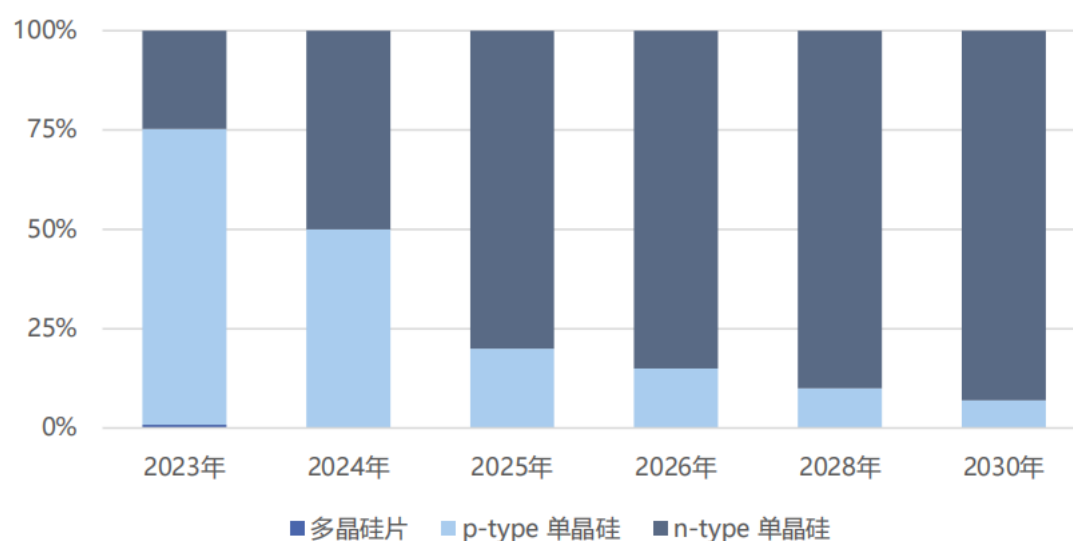
数据来源：中国光伏行业协会 (CPIA)

②P 型单晶已基本替代多晶，N 型高效单晶将成下一代主流技术路线

光伏硅片是制造光伏电池的核心材料，其品质高低直接影响最终产品的光电转化效率，成本高低直接影响下游电池、组件产品的竞争力。晶硅电池作为市场上主流的光伏电池产品，单晶、多晶技术路线长期并存，早期由于成本上的劣势，单晶产品虽然转换效率更高，但市场份额长期由多晶产品占据。随着连续投料、金刚线切割以及 PERC 高效电池等一系列新工艺和新技术的普及和应用，单晶产品成本大幅下降，效率优势得以充分体现，开始加速取代多晶产品，单晶市场份额（P 型+N 型单晶）已由 2016 年的 20%左右快速上升至 2023 年的**超过 99%**，其中 P 型单晶占比约 **74.5%**，N 型单晶占比约 **24.7%**。

目前，P 型单晶已基本完成对多晶的替代，但也开始面临效率进一步提升的瓶颈，2023 年 P 型单晶 PERC 电池量产平均转换效率达到 **23.4%**，已接近 **24.5%** 左右的量产效率极限，进一步挖掘潜力的空间较小，而 N 型单晶产品由于效率提升潜力较大，量产效率有望从目前的 **25%**左右提升至接近 **28%**，并且还具有双面率高、温度系数低、无光衰、弱光性能好等优势，成为行业公认的下一代主流技术路线，未来将逐步成为市场主流。

2023-2030 年不同类型硅片市场占比变化趋势



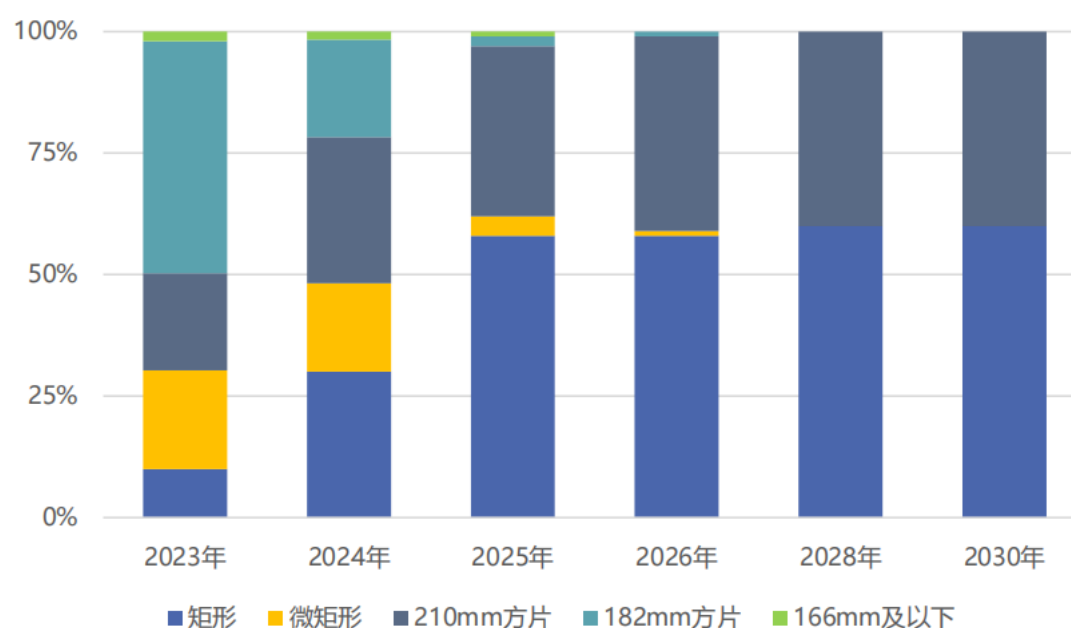
数据来源：《中国光伏产业发展路线图（2023 年版）》

③单晶硅片大尺寸化、薄片化进程加快，N 型硅片薄片化潜力更大

在降本和提效的双重因素驱动下，大尺寸和薄片化已成为硅片环节的主要发展方向。“大尺寸”通过直接增大硅片面积，摊薄光伏产业链各环节的加工成本，

降低 BOS 成本,进而实现降低光伏发电度电成本。根据中国光伏行业协会数据,2023 年,182mm 方片及微矩形片占比分别为 47.7%、20.3%,210mm 方片及矩形片占比分别为 20.0%、10.0%,182mm 及以上尺寸合计占比由 2021 年的 45%迅速增长至 98%,预计 166mm 及以下尺寸硅片 2026 年左右将退出市场。

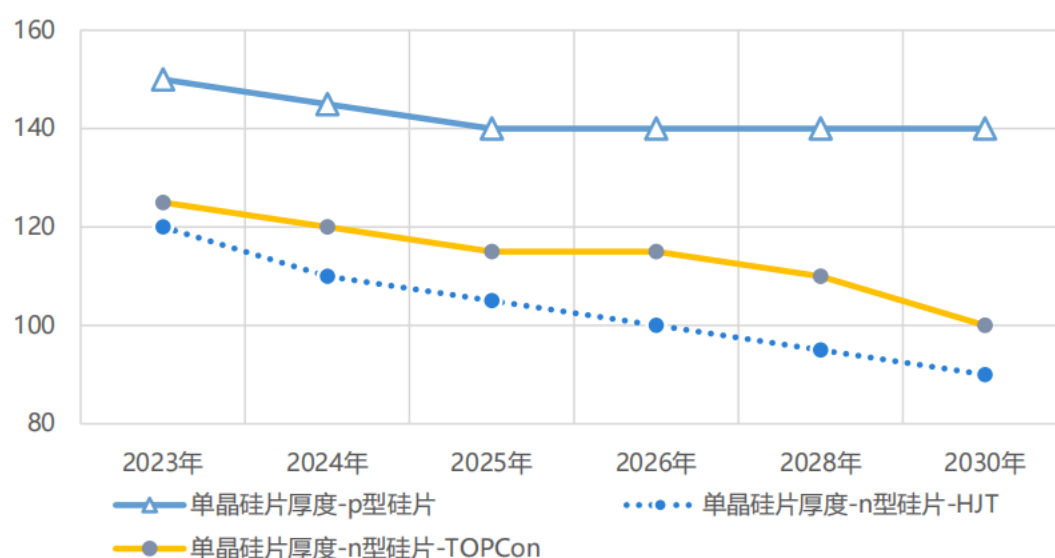
2023-2030 年不同尺寸硅片市场占比变化趋势



注: 166mm 及以下尺寸硅片主要包括: M2 单晶硅片、标准多晶硅片、157mm 多晶硅片、161.7mm 全方片、161.7mm 类方片、163mm 类方片、166mm 类方片硅片等; 微矩形尺寸硅片主要包括: 182mm*183.75mm、182mm*185.3mm 等; 矩形尺寸硅片主要包括: 矩形 182mm*188mm、182mm*191.6mm、182mm*199mm、182mm*210mm 等。

数据来源:《中国光伏产业发展路线图(2023 年版)》

“薄片化”能够有效减少单片耗硅量,在金刚线切割技术的助力下,已成为硅片企业共同瞄准的技术降本方向。根据中国光伏行业协会数据,2023 年多晶硅片平均厚度为 170 μm ,P 型单晶硅片平均厚度在 150 μm 左右。根据申万宏源于 2022 年 8 月发布的《光伏降本专题:三大降本趋势明确相关设备潜力巨大》,硅片厚度每下降 1 μm ,可带来 0.44%硅料成本节约。与此同时,N 型硅片厚度下降潜力显著高于 P 型硅片,2023 年用于 TOPCon 电池的 N 型硅片平均厚度为 125 μm ,用于 HJT 电池的硅片厚度约 120 μm 。N 型超薄硅片更符合行业对快速降本的诉求,渗透率有望快速提升。

2023-2030 年硅片厚度变化趋势 (单位: μm)

数据来源:《中国光伏产业发展路线图(2023年版)》

(2) 行业竞争格局

从全球来看,硅片产能主要集中在我国,而我国硅片行业亦呈现集中度较高的特点。2020年、2021年和2022年,我国硅片产量前五名企业的产量占比分别为88.1%、84.0%和66.0%,集中度呈下降趋势。

2022年硅片产量超过5GW的企业共14家,硅片企业呈现“两超多强”特点。其中,隆基绿能和TCL中环在单晶硅片市场的占有率合计达37%以上。同时,由于光伏装机需求持续增长,行业技术快速进步,其他拥有客户、技术、资金等优势的硅片企业仍具有较大发展空间,硅片市场格局仍处于动态变化中。

光伏硅片企业主要有“垂直一体化”模式和“独立专业化”模式。垂直一体化,即企业涉足产业链上中下游的多个制造环节,能够实现供应链的资源整合,从而确保供应稳定、降低生产成本,有利于发挥各环节之间的协同效应;独立专业化,即企业经营专注于光伏产业链的个别环节,通过集中资源加强精细化管理、提升技术水平、提高产品品质等,在单环节中做到产品品质和性价比领先,此外,“独立专业化”厂商与下游客户不存在直接竞争关系,有利于加强与客户的合作关系。

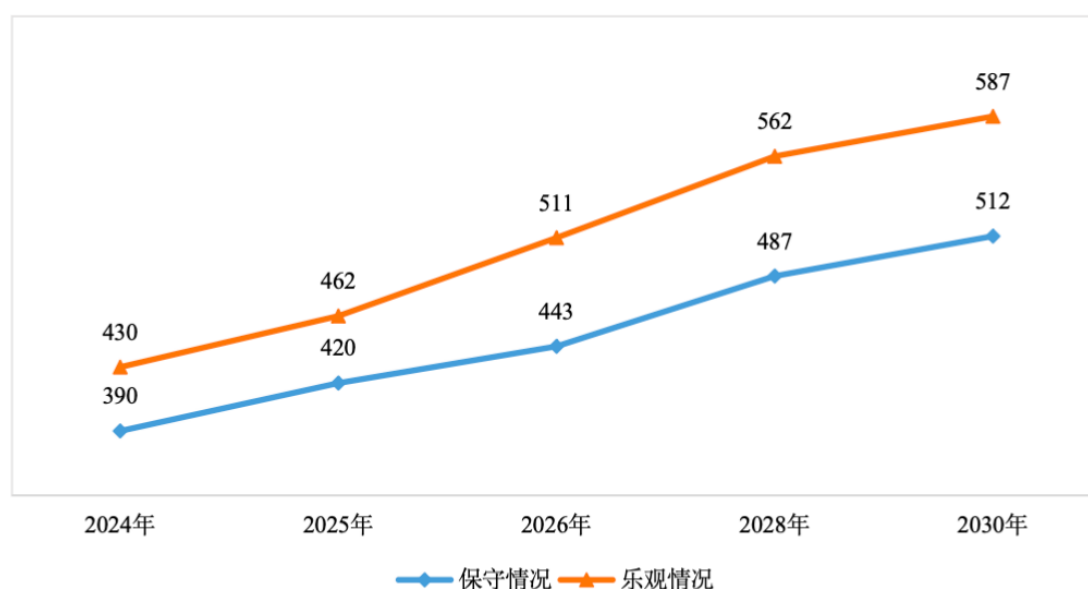
(3) 供需分析

2021 年以来,受能源结构转型和光伏行业“平价上网”预期影响,从市场供求关系及变动情况来看,光伏硅片环节呈现**短期产能优胜劣汰、长期高效产品供给不足**的特点:

①从静态来看,硅片产能**短期产能优胜劣汰**,但从动态来看,现有硅片产能仍不能满足日益增长的光伏应用市场需求

从静态来看,根据中国光伏行业协会统计,2023 年全国硅片产量约为 622GW,2023 年末全国硅片产能大于 800GW,短期而言,硅片环节呈现总体产能大于实际需求、短期产能优胜劣汰的特点。一方面,部分落后产能因产出的产品尺寸规格较小或产品质量较弱,抑或是因生产效率较低导致产出的产品生产成本相对较高等原因,无法满足下游高效产品订单的质量或价格需求,存在一定程度闲置,未能实际转化为产量,并在未来面临着被市场淘汰的风险;另一方面,留存的有效产能及新建的先进产能,在产品质量、价格和生产成本方面预计将更具有竞争力,将进一步优化市场竞争格局,加速低效产能出清。

2024-2030 年全球光伏新增装机预测(单位:GW)



数据来源:《2023 年光伏行业发展回顾与 2024 年形势展望》, CPIA

从动态发展来看,随着下游应用市场规模的扩大、低效落后产能的出清,硅片市场需求预计亦将有所增加,硅片行业现有产能仍不能满足未来市场需求。根据中国光伏行业协会 2024 年 2 月发布的《2023 年光伏行业发展回顾与 2024 年

形势展望》，2024年至2030年期间，全球光伏新增装机量将出现明显增长，2024年、2026年、2030年全球光伏新增装机量将分别达到390~430GW、443~511GW、512~587GW。在硅片需求端，根据组件产量与装机量1.4:1的容配比以及从硅片到组件端5%的损耗率计算，2024年、2026年、2030年新增装机量对应硅片需求预计将分别达到575~634GW、653~753GW、755~865GW。而在硅片供给端，据中国光伏行业协会统计，2023年度全国硅片产量约为622GW（即有效硅片产能），光伏单晶硅市场短期供需平衡，但较2026年及以后的市场需求仍存在较大缺口。因此，随着下游市场规模的扩大、低效落后产能的出清，硅片环节高效产能仍存在缺口。

②从硅片产能结构来看，N型高效硅片产能仍显不足，行业先进产能的释放预计将推动低效或无效产能逐步淘汰

在N型硅片需求方面，由于P型单晶已接近24.5%左右的量产效率极限，进一步挖掘潜力的空间较小，N型单晶产品由于效率提升潜力较大，成为行业公认的下一代主流技术路线，未来将逐步成为市场主流，长期N型高效硅片需求超过700GW。结合中国光伏行业协会新增光伏装机规模预测及N型硅片占比数据进行测算，2024年至2030年期间，中性预期下N型硅片的需求情况如下表所示：

单位：GW

项目		2024年	2025年	2026年	2028年	2030年
新增光伏装机规模		410.00	441.00	477.00	524.50	549.50
所需硅片		604.21	649.89	702.95	772.95	809.79
其中：所需N型硅片	数量	302.11	519.92	597.51	695.65	745.01
	占比	50%	80%	85%	90%	92%

注1：所需硅片按光伏装机与组件1.4倍的容配比和5%的硅片到组件端的损耗率计算，即所需硅片=新增光伏装机规模*1.4/95%，其中新增光伏装机规模取保守情况及乐观情况数据的平均值，由此计算出的硅片需求量为中性预期下的需求量。

注2：2024-2030年新增光伏装机规模、N型硅片占比预测数据来源于《2023年光伏行业发展回顾与2024年形势展望》、《中国光伏产业发展路线图（2023年版）》，其中新增光伏装机规模取保守情况及乐观情况数据的平均值。

在N型硅片供给方面，根据中国光伏行业协会统计，2023年市场上N型硅片产量占比已从2022年的10.0%翻倍增长至24.7%，但N型硅片产量规模仍较小、仅约154GW（即有效N型硅片产能），无法满足2024年302GW的N型硅片市场需求。目前，N型硅片的切片产能不足，切割良率仍存在进一步提升空间。

综上,从动态来看,现有硅片产能仍不能满足日益增长的光伏应用市场需求,从硅片产能结构来看,**N型**高效硅片产能仍显不足。

(4) 行业进入壁垒

①技术壁垒

降低制造成本和提高产品品质是光伏行业技术进步的主要方向,也是硅片企业竞争的关键因素。降低成本,对单晶硅片而言,主要通过提高单晶硅的成品率、减少硅片切割损耗、提高单产、降低单耗等实现;而提高品质,主要通过改善单晶硅的品质,从而提高光电转换效率、降低衰减率等实现。低成本、高品质的单晶硅片生产具有较高的工艺技术要求,需要通过不断地技术研发、设备改造、生产流程优化来实现。后进入者由于缺少长期生产和检测经验的积累以及先进技术的掌握及储备,无法在短时间内建立起完善的生产体系和标准,在成本上处于较大劣势,将面临被市场淘汰的风险。因此,进入硅片行业存在较高的技术壁垒。

②资金壁垒

光伏制造业属于资金密集型产业,投资强度大,需要硅片企业具备较强的资金实力。如前所述,低成本是硅片企业的竞争焦点,规模化生产则是降低成本的有效手段。为实现规模化生产,硅片企业需要投入大量资金用于购买机器设备和其他固定资产,不断升级改造设备和技术工艺,淘汰落后产能以建立和巩固技术、成本优势,对企业的资金实力要求较高。根据中国光伏行业协会的数据,2023年拉棒和机加环节的设备投资额为**4.6万元/吨**,换算成GW投资额约为**1.7亿元/GW**,若加上切片设备、厂房建设以及其他建设施工费用,单GW投资额超过3亿元。因此,资金实力和资金管理效率是进入硅片行业的重要门槛之一。

③人才壁垒

光伏产业技术涉及面广,集物理学、化学、材料学等多学科知识于一体,综合性要求高,我国发展光伏产业的时间相对较短,具备相关理论知识和行业经验的人才相对匮乏;与此同时,光伏行业知识更新较快,新技术、新工艺不断涌现,有些新技术的出现甚至对原有技术形成完全替代,行业的快速变化对研发和管理人员的素质也提出了更高的要求。近几年光伏产业的发展速度远超人才培养的速

度，新进入光伏行业的企业在专业化人才的引进上往往面临一定的困难。因此，硅片行业具有一定的人才壁垒。

④品牌和客户资源壁垒

硅片制造企业的技术水平、产品质量、市场信誉和售后服务所形成的综合品牌效应是下游电池厂商选择硅片供应商所考虑的重要因素，良好的品牌效应需要长时间的沉淀和积累，在与下游电池厂商初步建立合作关系后，需进行长时间的交流与磨合以提高产线工艺适配度，提高最终产品的光电转换效率，进而取得客户的认可。因此，进入硅片行业存在较高的品牌及客户资源壁垒。

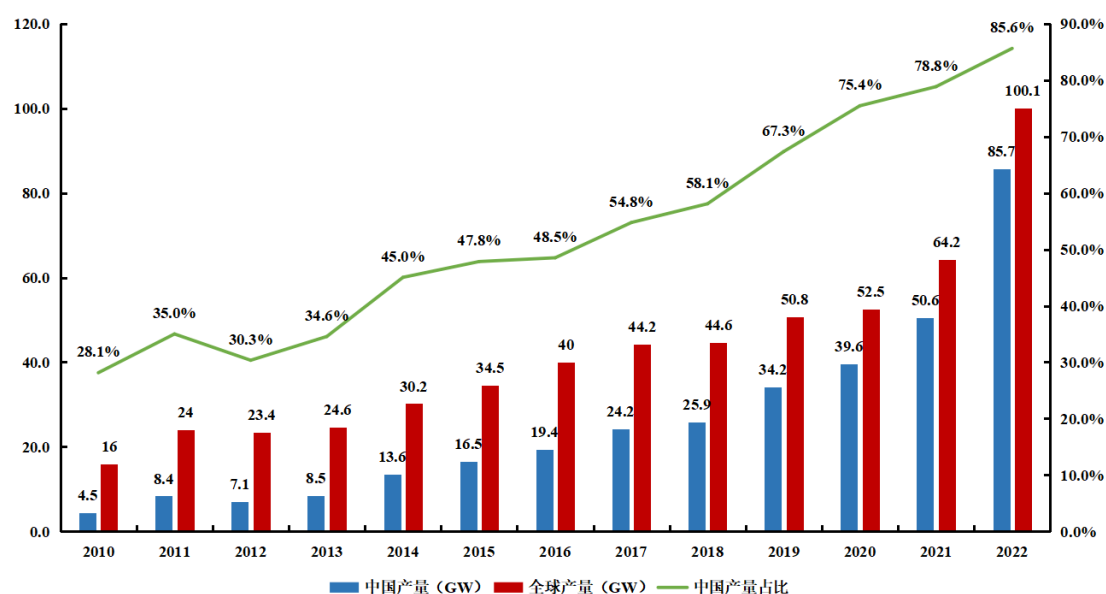
3、光伏硅片的上下游行业

(1) 上游多晶硅料行业——供给端

①中国多晶硅产业在全球占据主导地位

我国一线多晶硅料生产企业已掌握冷氢化、万吨级生产线集成等技术，生产能力不断提高，综合能耗不断下降，生产管理和成本控制已达全球领先水平。随着一线硅料企业加速产能扩张，部分高成本国内外企业停产或宣布退出多晶硅业务，多晶硅料产业集中度进一步提升。**2023 年我国多晶硅产能超过 188 万吨，产量超过 143 万吨。**2022 年全球产量前十的多晶硅企业中有 7 家是中国企业，2022 年末这 7 家企业的产能之和占全球产能的 74%以上，世界多晶硅料生产中心已移至中国，我国多晶硅料自给率大幅提升。

2010-2022 年中国多晶硅料产量及占全球产量的比重



数据来源：中国光伏行业协会（CPIA）

②多晶硅料新建产能陆续投产，供求关系得到根本性改善，硅料价格下跌带动产业链价格下降进而激发终端装机需求释放

硅料扩产周期明显长于下游，且产能应对下游需求变化的调节灵活度相对较低，因而易形成产业链扩产进度的错配和短期供需失衡，导致硅料价格变动具有明显的周期性。2018年至2019年，因硅料价格持续下降、硅料厂商盈利状况不佳扩产谨慎，2020年随着下游需求增长，硅料厂商开始扩产，但由于2020年三季度受部分多晶硅工厂发生安全事故以及水灾等因素影响，硅料出现阶段性供应紧张、价格大幅上涨，四季度虽有一定缓解，但受多晶硅料扩产周期较长所导致的产业链上下游阶段性发展不平衡影响，2021年至2022年硅料价格继续大幅攀升，多晶硅料价格已由2020年6月最低59元/公斤左右大幅上升至2022年10月最高达到303元/公斤左右。

与此同时，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，现有硅料企业扩产节奏逐渐加快，并吸引大量新投资者进入。目前主要硅料厂商均为上市公司，随着新建产能的陆续投产，硅料市场供不应求的状况逐步缓和。根据中国光伏行业协会数据，2023年我国硅料产能超过188万吨，根据硅业分会统计，2024年仍有超过120万吨新增硅料产能投产，按2,800吨/GW的

比例换算, 预计 **2024 年末**硅料产能可保证超过 **1,100GW** 硅片的原材料供应, 多晶硅料市场供需得到根本性改善。

2023 年, 伴随硅料企业新增产能陆续释放, 硅料价格持续下行, 进而导致产业链下游价格发生了不同程度的下降。根据 Infolink 数据, 截至 **2023 年 12 月 27 日**多晶硅致密料、单晶 210 硅片、单晶 210 电池片、双面双玻单晶 210 组件价格较年初降幅分别为 **66%、40%、54%、46%**, 光伏产业链价格已进入底部区间。光伏产品价格的大幅下降显著提升了光伏发电项目的经济性, 叠加 **2024 年**以来海外市场有效去库存及加息周期结束、国内电力市场化提速等因素的影响, 有望持续刺激终端需求释放。

(2) 下游电池片行业——直接需求端

①电池片厂商持续扩产, 硅片厂商的市场需求得到充分保障

近年来, 以通威股份、爱旭股份、中润光能、捷泰科技、润阳股份为首的电池片厂商不断扩大产能规模, 根据 Infolink 数据, 上述五家厂商在 **2023 年**的电池片出货量排名全球前五, 合计出货接近 **182GW**, 同比增长 **56%**。与此同时, 一体化厂商也加速电池片扩产, 将电池片作为配套环节以增强主业的盈利能力和风险防控能力。根据中国光伏行业协会统计, **2022 年**以来电池片环节公告扩产产能超过 **1,500GW**, **2023 年**全球已建成电池片产能超过 **844GW**, 随着电池片厂商产能规模的持续扩张, 预计硅片厂商的市场需求将得到充分保障。

②晶硅电池技术发展呈现多样化, N 型电池企业快速扩产

电池片制备技术变革带来的电池光电转换效率提升是光伏发电成本下降的重要路径之一。在相同的光照条件下, 电池的光电转换效率越高, 发电量就越多, 对应光伏发电的单瓦成本就越低, 越有利于太阳能发电系统的推广应用。因此, 提升光电转换效率是电池片行业技术研发的重点方向。发射极及背面钝化 (PERC) 电池技术具有高转化效率、制程相对简单、设备和工艺成熟等优势, 已成为目前主流的高效技术路线, 但 **2023 年**单晶 PERC 电池量产平均转换效率达到 **23.4%**, 已接近 **24.5%**的量产效率极限; 其他高效电池技术包括隧穿氧化层钝化接触 (TOPCon) 电池技术、交指式背接触 (IBC) 电池技术、异质结 (HJT)

电池技术等 N 型高效电池技术，具有更大的效率提升潜力，量产转换效率有望达到 28%。

诸多高效电池技术经过近年来的持续验证，从 2021 年起逐步进入大规模量产的导入期，电池行业现有厂商及新进入企业均积极布局高效电池产能。根据中国光伏行业协会数据，2023 年 N 型电池占比已从 2022 年的 9.1%大幅提升至 26.5%。根据东吴证券《2024 年光伏策略报告：产能释放加速见底，迎接光储平价新时代》数据，2023 年末 TOPCon 电池、HJT 电池、BC 电池产能分别约 475GW、62GW、58GW，预计至 2024 年末产能分别达到 798GW、84GW、104GW，即长期 N 型高效硅片需求接近 1,000GW。因此，高效电池技术的发展和有效应用将有效拉动对上游高效硅片的需求。

(3) 下游组件及电站行业——最终需求端

①大尺寸高功率组件成为市场主流，组件企业积极布局 N 型量产产能

光伏组件生产具有投资规模相对较小、建设周期相对较短、技术和资金门槛相对较低、接近市场终端消费等特点，产品更新换代较快，需要有很强的市场应变机制，对设计开发能力要求较高。在“平价上网”和“双碳”目标的推动下，全球市场对于高效光伏组件的需求日益增大。随着大尺寸硅片的逐渐应用，以及半片、多主栅、叠片和叠瓦等高密度封装技术的普及和叠加使用，组件功率得到了明显提升，有效降低了下游系统的度电成本。截至 2023 年末，组件行业主要企业陆续发布了大尺寸、高功率组件新产品，量产组件最高功率超过 750W。与此同时，N 型组件产业化进程加速，据媒体统计，自 2023 年 8 月以来 N 型组件在国内光伏组件招标中迅速起量，2023 年 9 月至 12 月单月 N 型组件招标占比均在 70%左右。未来高效组件产能及产品占比将持续上升，将相应地增加对上游高效电池的需求。

②大基地建设、分布式光伏电站快速发展，光伏发电基本实现平价上网

光伏发电包括大型地面集中式电站、工商业和居民户用光伏系统等应用形式。大型地面集中式电站目前仍是我国光伏装机总量的主要部分，近年来我国大力推动“风光大基地建设”，200GW 的风光大基地项目将成为“十四五”期间地面电站装机主力，有助于推进国内光伏装机规模快速发展。与此同时，随着“整

县推进”等分布式电站鼓励政策不断出台，我国分布式光伏发电市场呈现多元化发展格局，利用工商业屋顶、城乡居民用户屋顶，结合农业大棚、渔业养殖的“农光互补”、“渔光互补”以及“光伏扶贫”等多种应用方式，促进分布式光伏发电应用快速发展。

在产业技术进步、效率提升、新建光伏发电成本不断下降的背景下，光伏发电已经基本实现不依靠补贴而产生经济效益，行业对平价上网也形成高度共识。国家发展改革委出台新能源上网电价政策，明确 2021 年起对新备案集中式光伏电站、工商业分布式光伏项目不再实行中央财政补贴，即从 2021 年起，除户用光伏外，我国进入全面无补贴时代，光伏发电将在市场需求驱动下开启中长期增长空间。

4、公司的创新、创造、创意特征及科技创新、模式创新、业态创新和促进新旧产业融合的情况

(1) 公司所处行业属于国家对“新产业新业态新商业模式”的界定范围

根据国家统计局发布的《战略性新兴产业分类（2018）》，公司业务属于“6 新能源产业”之“6.3 太阳能产业”之“6.3.2 太阳能材料制造”，对应的重点产品及服务为国民经济代码中“C3985 电子专用材料制造”之“单晶硅锭”、“单晶硅片”和“光伏电池材料（指高效率、低成本、新型太阳能材料）”。

根据国家统计局发布的《新产业新业态新商业模式统计分类（2018）》，公司业务属于“02 先进制造业”之“0213 新能源设备制造”之“021303 太阳能材料、设备和生产装备制造”。因此，公司业务和产品属于国家对“新产业新业态新商业模式”的界定范围，属于国家要求加快发展的新经济领域，具有广阔的发展空间。

(2) 公司主营业务和产品的经营发展符合我国“碳达峰、碳中和”目标

目前，公司主要销售的产品为光伏用单晶硅片，光伏用单晶硅片是制造光伏电池的关键材料。因此，公司处于光伏行业上游核心制造环节，主营业务和产品的经营发展符合我国“碳达峰、碳中和”目标。未来，公司将围绕光伏行业技术发展趋势和客户需求，以提升先进硅片产能水平为途径，不断优化产品品质，持续提升市场竞争力，为我国“碳达峰、碳中和”目标的顺利实现做出贡献。

(3) 公司持续进行技术、工艺创新，单晶拉棒和切片技术达到行业先进水平

作为高新技术企业，公司及其子公司截至**2023年末**共拥有境内专利**438项**（其中发明专利**74项**）；公司高度重视高效光伏硅片的研发工作，报告期内研发费用累计约**28,709.85万元**。秉承创新驱动发展的理念，基于光伏行业通用技术路线、工艺方案，公司自主研发P/N型、M10/G12尺寸、薄片化硅片制造技术和工艺，形成了单晶拉棒和切片环节的13项核心技术，并且能够实现持续的高效优化升级。

截至目前公司的单晶拉棒、单晶切片技术和产品指标均处于行业先进水平，关于公司单晶拉棒和切片技术的具体情况，详见本招股说明书“第五节 业务与技术”之“六/（一）/1、核心技术、技术来源及先进性”和“2、核心技术水平与行业水平的比较”。

(4) 公司研发成果转化形成“大尺寸、薄片化、N型”创新产品，取得了下游客户的充分认可

在硅片尺寸方面，降本和提效的双重因素驱动下，太阳能硅片尺寸不断朝大尺寸方向发展，从100mm、125mm、156.75mm、166mm等尺寸增大到182mm（M10）、210mm（G12）。公司积极推进大尺寸（182mm和210mm）硅片的研发、生产和销售进程。**2023年度**，公司大尺寸单晶硅片销量占比达到**99.60%**，处于行业先进水平。

在硅片厚度方面，“薄片化”能够有效减少单片耗硅量，在金刚线切割技术的助力下，已成为硅片企业共同瞄准的技术降本方向。根据中国光伏行业协会数据，**2023年**P型单晶硅片平均厚度在**150μm**左右。公司持续研发金刚线切割和薄片化硅片制造工艺，可生产厚度范围为**110~150μm**的单晶硅片产品，覆盖市场上所有主流规格的硅片制造。**2023年度**，公司150μm及以下片厚单晶硅片产品销量占比约**97.85%**，处于行业先进水平。由于硅片薄片化还存在较大的发展空间，公司将持续进行研发创新，将薄片化硅片技术快速转化形成产品和成本竞争力。

在 N 型硅片方面, 相比当前主流以 P 型硅片为衬底的 PERC 电池, 以 N 型硅片为衬底的 TOPCon 及 HJT 电池转换效率提升潜力巨大, 量产效率有望从目前的 25% 左右提升至接近 28%, 并且还具有双面率高、温度系数低、无光衰、弱光性能好等优势, 成为行业公认的下一代主流技术路线, 未来将逐步占据市场主导地位。公司积极推进 N 型单晶产能建设, 自研热场及工艺设计均考虑了 P/N 型的兼容。目前, 公司 N 型单晶硅片产品已经在中来股份、黄河水电、通威股份、晋能能源、韩华集团等厂家通过验证并批量供货, 满足 TOPCon、HJT、IBC 等不同技术路线电池的需要; 在手订单方面, 公司与黄河水电签订了 2022 至 2024 年度合计 3,600 万片 N 型单晶硅片长单, 与阿特斯签订了 2024 年度合计 40,900 万片 N 型单晶硅片长单。2023 年度, 公司 N 型单晶硅片产品销量占比约为 33.25%, 2023 年 12 月, 公司 N 型单晶硅片单月销量占比达到 54.58%, 处于行业先进水平。随着公司新建产能的陆续达产, 预计公司 N 型单晶产品销量将快速提升。

公司持续围绕主业进行技术创新, 根据客户需求不断升级迭代 182mm 及以上大尺寸、薄片化、N 型单晶硅片产品, 赢得了国内外光伏电池行业领先公司的认可, 并在光伏产业链中得到了广泛的应用。2021 年至 2023 年, 公司营业收入复合增长率为 86.40%, 基于与下游客户签订的长单规模, 公司营业收入有望继续保持增长。

(四) 公司的市场地位

1、公司专注于硅片制造, 具备先进产能优势和后发优势

截至 2023 年末, 公司已达产约 56GW 单晶拉棒产能和约 48GW 单晶切片产能, 拥有 210mm (大尺寸)、110~150 μm (薄片化)、N 型等高效单晶硅片产品的生产能力并实现销售。公司包头一期、二期、三期单晶拉棒项目全面投产, 云南一期单晶拉棒项目部分投产, 扬中一期、二期、三期和四川一期单晶切片项目全面投产。

公司新建单晶产能的装备配置先进, 大炉型占比 100%, 能够根据市场和客户需求随时做规格转变, 可满足 182mm 及以上尺寸的生产条件。公司积极推进 N 型单晶产能建设, 自研热场及工艺设计均考虑了 P/N 型的兼容。公司在硅棒/硅片产品升级换代方面具备更有利的兼容性和后发优势, 有望抓住单晶硅向

“M10/G12 大尺寸”及“N 型”升级的机遇在大尺寸、N 型硅片领域形成核心竞争力，进一步提升公司的生产规模、经营业绩和市场地位。

2、公司专业生产单晶硅片，跻身专业化硅片厂商前列

2022 年硅片产量超过 5GW 的企业共 14 家，硅片企业呈现“两超多强”特点。其中，隆基绿能和 TCL 中环单晶硅片市场的占有率合计达 37%以上，隆基绿能、TCL 中环、晶科能源、晶澳科技、阿特斯等光伏企业属于垂直一体化的经营模式，其硅片产出会全部或部分供应自身电池片和组件生产，其余部分对外销售；公司、京运通、高景太阳能是市场上主要的专业化硅片供应商。

从下游电池片环节的硅片需求来看，专业化电池片产能仍处于持续扩张阶段，专业化厂商凭借较强的技术优势，仍将长期占有较大的市场份额；部分一体化厂商的电池片和组件产能也明显大于其硅片产能，因此一体化厂商也将向第三方供应商采购一部分硅片。综合来看，公司作为主要的专业化硅片供应商之一，随着后续单晶拉棒、切片扩产计划的推进，市场份额将有望呈现持续上升的发展趋势。

3、公司产品得到高度认可，与领先电池厂商密切合作

根据 Infolink 数据，2023 年电池片出货量排名全球前五的企业合计出货电池片接近 182GW，同比增长 56%，这五家企业分别为通威股份、爱旭股份、中润光能、捷泰科技、润阳股份，均为公司客户。

2022 年全球光伏电池产能产量前十名企业的电池产能产量、硅片来源、是否为公司客户情况如下表所示：

序号	企业简称	总部所在地	2022 年产能 (GW)	2022 年产量 (GW)	硅片是否主要来自于外购	是否为公司客户
1	通威股份	中国大陆	70.00	49.18	是	是
2	隆基绿能	中国大陆	50.00	36.24	—	—
3	爱旭股份	中国大陆	36.00	33.74	是	是
4	天合光能	中国大陆	50.00	33.64	是	是
5	晶科能源	中国大陆	55.00	32.70	—	—
6	晶澳科技	中国大陆	40.00	31.50	—	—
7	润阳股份	中国大陆	25.00	21.36	是	是

序号	企业简称	总部所在地	2022 年产能 (GW)	2022 年产量 (GW)	硅片是否 主要来自 于外购	是否为公司 客户
8	中润光能	中国大陆	24.00	14.28	是	是
9	阿特斯	中国大陆	19.80	13.00	是	是
10	捷泰科技	中国大陆	17.50	11.00	是	是
合计			387.30	276.64	/	/

注：产能产量数据来源于中国光伏行业协会（CPIA，2023 年 5 月）及各公司公告。中国光伏行业协会尚未公布 2023 年产能产量排名前十的光伏电池企业，因此上表保留 2022 年数据。

由以上数据可见，全球光伏电池产能产量排名前列的厂商中，绝大多数硅片主要来自于外购的厂商均为公司客户，从侧面反映了公司光伏硅片的市场地位。

与此同时，公司采用“长单保证+短期订单”模式，与战略客户签订硅片长单销售合同，以建立长期、稳定的合作关系。随着主要客户市占率的不断提升及生产经营规模的不断扩大，公司产品的市场渗透率预计将有所提升。目前公司已和通威股份、爱旭股份、正泰集团、润阳股份、中润光能、亿晶光电、格林保尔、捷泰科技、晋能能源、黄河水电、阿特斯、天合光能、协鑫集成、横店东磁、润马光能、太极集团签订长期供货合作协议。公司已签订且正在执行的硅片销售长单合同详见本招股说明书“第五节 业务与技术”之“一/（四）/4/（4）硅片销售长单合同签订情况”。

（五）行业技术水平、技术特点及公司的技术水平

1、行业的技术水平及特点

（1）单晶拉棒技术特点

单晶硅棒拉制目前主要采用直拉法（CZ），直拉法具有工艺技术成熟、长晶速度快、可生产大尺寸硅棒、制造成本低等优势，是太阳能光伏用单晶硅片的主流技术路线，行业内主要通过连续加料（CCZ）、提高长晶速度、增大投料量、优化热场结构、降低碳氧含量、降低单晶光衰等技术和工艺提高单产、降低成本、提高产品品质。2023 年，单晶直拉法平均单炉装料量已达到 3,300 公斤，预计到 2025 年有望达到 3,700 公斤以上。单晶拉棒平均电耗水平已降至 2023 年的 23.4kWh/kg-Si（方棒），预计到 2025 年有望下降至 22.0kWh/kg-Si 以下。

(2) 硅片切割技术特点

金刚线切割是主流的硅片切割技术，具有切割速度快、单片损耗低、切割液更加环保等优点，行业内主要围绕薄片化、细线化、快速切割等方面开展技术研发，从而提高单位方棒在金刚线切割下的出片量和出片效率，降低硅片切割成本。2023 年，P 型单晶硅片平均厚度约为 150 μm ，用于 TOPCon 电池的 N 型单晶硅片平均厚度为 125 μm ，用于 HJT 电池的硅片厚度约 120 μm 。2023 年，主流金刚线为高碳钢丝线，用于单晶硅片的高碳钢丝母线直径下降至 36 μm 且呈不断下降趋势；钨丝线已小范围进入市场，用于单晶硅片的钨丝母线直径为 35 μm ，且随着硅料继续降本叠加硅片薄片化、大尺寸化，双轮驱动钨丝母线的应用渗透，其直径也将不断下降。2023 年，182mm 尺寸、210mm 尺寸 P 型单晶硅片每公斤单晶方棒出片量约为 61 片、45 片，N 型 TOPCon 每公斤单晶方棒出片量约为 69 片、52 片，N 型 HJT 每公斤单晶方棒出片量约为 71 片、53 片。

2、公司技术水平及特点

公司核心技术的具体介绍，以及公司技术水平与行业水平的比较情况，参见本招股说明书“第五节 业务与技术”之“六/（一）/1、核心技术、技术来源及先进性”和“2、核心技术水平与行业水平的比较”。

（六）公司与同行业可比公司的比较情况

1、同行业可比公司

公司主要竞争对手为专业化硅片厂商和存在硅片产品对外销售的一体化厂商，具体情况如下表所示：

公司简称	基本情况
隆基绿能	隆基绿能（601012.SH）成立于 2000 年，于 2012 年 4 月在上交所主板上市，始终专注于单晶硅棒、硅片的研发、生产和销售，并成功向电池片、组件以及光伏电站运营等业务延伸，目前已成为行业“垂直一体化”龙头企业。截至 2023 年末，隆基绿能拥有 190GW 单晶硅片产能。2023 年 1-6 月，隆基绿能实现单晶硅片出货量 52.05GW，其中对外销售 22.98GW，自用 29.07GW。隆基绿能尚未披露其 2023 年度硅片产量、销量数据。
TCL 中环	TCL 中环（002129.SZ）成立于 1988 年，于 2007 年 4 月在深交所主板上市，主营业务围绕硅材料展开，主要产品包括半导体材料、新能源光伏硅片、光伏电池及组件，高效光伏电站项目开发及运营等。截至 2023 年末，TCL 中环拥有 180GW 单晶产能。TCL 中环尚未披露其 2023 年度硅片产量、销量数据。
弘元绿能	弘元绿能（603185.SH）成立于 2002 年，于 2018 年 12 月在上交所主板上市，

公司简称	基本情况
	主要从事晶硅专用加工设备的制造,并于 2019 年起拓展光伏单晶硅生产业务,打造“高端装备+核心材料”的双轮驱动模式。2022 年以来,弘元绿能在原有单晶硅业务的基础上延伸光伏产业链投资,进行硅料、电池、组件产能建设,截至 2023 年 6 月末,首期 TOPCon 电池产能已投产。 2023 年 1-6 月,弘元绿能实现单晶硅片出货量 13.2GW。截至 2023 年 9 月末,弘元绿能拥有 35GW 单晶硅产能和 25GW 切片产能。弘元绿能尚未披露其 2023 年硅片产能、产量、销量数据。
晶科能源	晶科能源(688223.SH)成立于 2006 年,于 2022 年 1 月在上交所科创板上市,是一家快速成长的太阳能产品制造商,业务包括硅片、电池片以及光伏组件制造,整合了光伏产业链的各个环节。截至 2023 年末 ,晶科能源单晶硅片年产能 为 85GW。晶科能源尚未披露其 2023 年度硅片产量、销量数据。
京运通	京运通(601908.SH)成立于 2002 年,于 2011 年 9 月在上交所主板上市,主营业务为高端装备制造、新能源发电、新材料和节能环保四大产业,新材料业务主要产品为光伏级的直拉单晶硅棒及硅片、多晶硅锭及硅片,半导体级的区熔单晶硅棒及硅片。截至 2023 年 6 月末 ,京运通硅片产能为 20.5GW。 京运通尚未披露其 2023 年硅片产能、产量、销量数据。
双良节能	双良节能(600481.SH)成立于 1995 年,于 2003 年 4 月在上交所主板上市,并于 2021 年起开展大尺寸单晶硅片业务,主营业务涉及行业为节能环保装备制造以及光伏新能源产业。截至 2023 年 9 月末 ,双良节能单晶产能达 53GW ,一期 5GW 光伏组件项目已建设完毕并实现销售。 双良节能尚未披露其 2023 年硅片产能、产量、销量数据。
阿特斯	阿特斯(688472.SH)成立于 2009 年,于 2023 年 6 月 9 日在上交所科创板上市,主要从事光伏组件、光伏应用解决方案及电站开发运营业务。截至 2023 年末 ,阿特斯拥有硅片、电池、组件产能 21GW、50GW、50GW ,其中硅片产能主要用于后道电池、组件产品的生产,最终对外销售组件产品。
高景太阳能	广东高景太阳能科技有限公司成立于 2019 年,主营业务为单晶硅棒、硅片及 组件 的生产和销售。截至 2022 年末,高景太阳能一期及二期合计 30GW 单晶拉棒及切片项目已达产。 高景太阳能尚未披露其 2023 年硅片产能、产量、销量数据。

注:同行业可比公司资料来源于公司公告及公开资料整理;考虑数据可得性,仅选取上市公司的数据进行对比。

2、与同行业可比上市公司的比较

(1) 产能、产量、销量情况

报告期内,公司与同行业可比上市公司的硅片期间产能、产量、自用量及销量对比情况如下表所示:

单位：亿片

公司简称	2023 年 1-6 月				2022 年度				2021 年度			
	期间产能	产量	自用量	销量	期间产能	产量	自用量	销量	期间产能	产量	自用量	销量
隆基绿能【注 1】	未披露	未披露	38.61	30.52	151.29	114.03	56.50	56.46	128.30	92.91	47.92	45.05
TCL 中环【注 2】	未披露	78.07	未披露	74.99	未披露	108.47	未披露	106.47	未披露	82.48	未披露	82.12
弘元绿能【注 3】	未披露	未披露	未披露	未披露	-	-	-	-	-	-	-	-
晶科能源【注 4】	未披露	未披露	未披露	未披露	65.14	53.61	50.32	1.41	37.06	33.32	29.78	2.86
京运通【注 5】	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露	18.81	-	18.70	13.96	13.62	-	13.46
双良节能【注 6】	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露	19.82	-	18.44	未披露	0.38	-	0.35
美科股份【注 7】	14.67	17.11	0.27	16.08	16.28	19.40	0.26	19.13	6.89	8.49	-	8.06

注 1：隆基绿能数据取自年度报告；其披露的 2021 年、2022 年、2023 年 1-6 月的单晶硅片数据以 GW 为单位列示，为增强数据可比性，基于谨慎性原则将其按 7.53W/片的系数折算（参考中国光伏行业协会 2021 年 4 月披露的单片硅片瓦数，M6、M10、G12 硅片约为 6.25W/片、7.53W/片、10.05W/片），即折算后（亿片）=折算前（GW）/折算系数*10。

注 2：TCL 中环数据取自年度报告、2023 年度可转债募集说明书；其披露的光伏硅片数据均以万片为单位、折算成 M6 产品列示。

注 3：弘元绿能公开披露的 2021 年至 2022 年产能、产量和销量为单晶硅棒数据，而其余可比公司公开披露数据为硅片数据，故弘元绿能的产能、产量和销量不做对比；根据弘元绿能 2023 年半年度业绩说明会，其 2023 年 1-6 月单晶硅片出货 13.2GW、G12 占比 30%，为增强数据可比性，基于谨慎性原则将其硅片数据分别按 7.53W/片、10.05W/片的系数折算，即折算后（亿片）=折算前（GW）/折算系数*10，折合出货（含自用量和销量）16.21 亿片。

注 4：晶科能源数据取自年度报告；其披露的硅片数据均以 GW 为单位列示，为增强数据可比性，基于谨慎性原则将其硅片数据按 7.53W/片的系数折算，即折算后（亿片）=折算前（GW）/折算系数*10。

注 5：京运通数据取自年度报告，其披露的硅片数据均以万片为单位列示，且未指明规格型号。

注 6：双良节能数据取自年度报告，其披露的单晶硅片数据均以万片为单位列示。

注 7：美科股份的产能为自有产能，产量为自产产量、外协加工量的合计值，销量为直接销售销量、受托加工销量的合计值，明细数据详见本招股说明书“第五节 业务与技术”之“三/（一）/2/（2）单晶产品的产能、产量及销量情况/②单晶硅片”。

注 8：2021 年至 2023 年，阿特斯主要对外销售组件产品，且未披露硅片产品的产量、自用量、销量数据，故上表未列示阿特斯进行对比。

注 9：同行业可比公司尚未披露 2023 年度数据，为保证数据可比性，上表列示 2023 年 1-6 月数据。

(2) 硅片产品良率情况

报告期内，公司与同行业可比上市公司的硅片产品良率对比情况如下表所示：

公司简称	产品良率	
	182mm	210mm
隆基绿能	未披露	
TCL 中环	未披露	≥97%【注 1】
弘元绿能	未披露	95%【注 2】
晶科能源	未披露	
京运通	未披露	97%【注 3】
双良节能	未披露	
美科股份	≥98.2%	≥97.6%

注 1：TCL 中环 210mm 良率数据来源于 2021 年 11 月 2 日该公司在投资者关系平台的回复“公司目前 210 产品良率 97%以上，整片率 98.5%以上”。

注 2：弘元绿能 210mm 良率数据来源于 2021 年 11 月 23 日该公司在投资者关系平台的回复“公司使用自己生产的切片机进行切片产能建设，相关切片产能已于 2021 年 10 月份开始生产，首批次 210 硅片切片良率约 95%左右”。

注 3：京运通 210mm 良率数据来源于 2021 年 12 月 7 日该公司在投资者关系平台的回复“我司初步统计 210 硅片良率为 97%，该数据仅为统计测算所得，不代表产品和业绩承诺”。

注 4：2021 年至 2023 年，阿特斯主要对外销售组件产品，且未披露硅片产品的良率数据，故上表未列示阿特斯进行对比。

(3) 经营业绩情况

报告期内，公司与同行业可比上市公司的营业收入及毛利率对比情况如下表所示：

单位：万元

公司简称	业务分部	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度	
		收入金额	毛利率	收入金额	毛利率	收入金额	毛利率
隆基绿能	硅片及硅棒	未披露	未披露	3,819,733.32	17.62%	1,702,768.18	27.55%
TCL 中环	光伏硅片	2,696,590.88	24.88%	5,090,054.47	18.95%	3,179,686.73	22.73%
弘元绿能【注 5】	单晶硅	未披露	未披露	2,161,530.75	21.41%	1,075,347.25	19.73%
晶科能源	硅片	未披露	未披露	46,620.38	0.11%	115,205.55	20.83%
京运通【注 4】	硅片	约 433,600.00	未披露	793,774.12	10.36%	270,483.09	26.83%
双良节能【注 2】	单晶硅片	约 863,068.55	未披露	860,500.04	7.86%	23,515.98	-12.05%
美科股份	单晶硅片	535,917.64	17.92%	1,176,041.58	12.37%	340,808.78	13.55%

注 1：数据来源于公司定期报告、招股说明书、反馈回复等公开资料。

注 2: 双良节能于《2023 年半年度报告》中披露“报告期内, 公司 40GW 大尺寸单晶硅业务实施主体双良硅材料(包头)有限公司实现营业收入 863,068.55 万元, 同比增长 317.50%”。

注 3: 2021 年至 2023 年, 阿特斯主要对外销售组件产品, 且未披露硅片产品的营业收入、毛利率数据, 故上表未列示阿特斯进行对比。

注 4: 京运通于《2023 年半年度报告》中披露“新材料业务方面, 报告期内实现营业收入 43.36 亿元, 较去年同期上升 6.43%, 但受原材料和产品价格大幅波动等因素影响, 报告期内该业务的毛利率水平较去年同期略有下降”。

注 5: 弘元绿能于《2022 年度向特定对象发行 A 股股票募集说明书》中披露“2023 年 1-9 月, 光伏单晶硅业务收入约 922,434.11 万元、毛利率约 23.38%”。

注 6: 同行业可比公司尚未披露 2023 年度数据, 为保证数据可比性, 上表列示 2023 年 1-6 月数据。

公司与同行业可比上市公司的毛利率对比分析详见本招股说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“十/(四)/3/(1) 单晶硅片毛利率分析”。

(4) 技术水平情况

公司与同行业可比上市公司的技术水平对比详见本招股说明书“第五节 业务与技术”之“六/(一)/2、核心技术水平与行业水平的比较”。

(七) 公司的竞争优势与劣势

1、公司的竞争优势

(1) 客户资源优势

目前, 光伏电池环节的集中度较高, 同时也是未来光伏产品技术突破的重点环节, 主流电池厂商对硅片供应商的产品质量、供应稳定性、持续研发能力等均有较高的要求。凭借在硅片领域多年的技术积累和运营经验, 公司已与国内外主流电池企业建立了稳定的合作关系, 与通威股份、爱旭股份、正泰集团、润阳股份、中润光能等行业领先的光伏电池制造商签订了硅片销售长单合同, 公司 2024 年的长单规模超过 70GW, 已覆盖公司 2024 年的预计硅片出货量。丰富的客户资源和良好的客户结构为公司硅片业务的持续发展奠定了基础, 亦将不断提升公司的品牌知名度和市场份额。

(2) 先进大尺寸产能和 N 型产能优势

硅片的尺寸由硅棒制造环节的棒径决定, 棒径由单晶炉型和热场的尺寸决定。通过直接增大硅片面积, 光伏产业链各环节的加工成本得以降低, BOS 成本得以降低, 进而光伏发电度电成本将有所下降。公司新建单晶产能的装备配置

先进，大炉型占比 100%，能够根据市场和客户需求随时做规格转变，可满足 182mm 及以上尺寸的生产条件，2023 年度，公司大尺寸产品销量占比达到 99.60%。以 N 型硅片为衬底的 TOPCon 及 HJT 电池转换效率提升潜力巨大，并且还具有双面率高、温度系数低、无光衰、弱光性能好等优势，成为行业公认的下一代主流技术路线。公司积极推进 N 型单晶产能建设，自研热场及工艺设计均考虑了 P/N 型的兼容，2023 年度，公司 N 型硅片销量占比达到 33.25%。公司在硅棒/硅片产品升级换代方面具备更有利的兼容性和后发优势，有望抓住单晶硅向“M10/G12 大尺寸”及“N 型”升级的机遇在大尺寸、N 型硅片领域形成核心竞争力。

2、公司的竞争劣势

(1) 产能相对不足

随着光伏产业的持续快速发展，公司的高品质单晶硅片产能已不能满足快速增长的市场需求，产能不足限制了公司市场份额的扩大、不利于通过规模化经营进一步降低生产成本，从而制约了经营业绩的增长空间。2020 年以来，公司持续新建单晶高效产能，截至 2023 年末，单晶拉棒和切片产能进一步扩张到约 56GW 和 48GW，这为公司在光伏硅片领域的发展奠定了基础，但这一规模与行业领先企业相比仍存在差距，也相应地造成了公司因产能尚处于爬坡阶段、规模效应不足而导致的盈利能力有待提高的局面。

(2) 融资渠道有限

公司高品质单晶硅片的研发、生产及销售兼具技术密集型和资金密集型的特征，需要持续投入资金进行技术创新、扩大生产规模。自成立以来，公司依靠自有资金积累、银行借款及私募股权融资支撑了大尺寸、薄片化、N 型单晶硅片产能建设和生产经营，目前公司的研发创新及产业化迫切需要资金支持，现有融资渠道已无法满足快速发展的需要，融资渠道有限、资金成本高成为制约企业发展的瓶颈。

(八) 行业发展面临的机遇与挑战

1、面临的机遇

“碳达峰”、“碳中和”目标加速能源结构转型，光伏行业迎来快速成长机遇，光伏发电作为能源转型主力，驱动光伏装机规模快速扩大。光伏行业发展面临的机遇详见本招股说明书“第五节 业务与技术”之“二/（三）/1/（3）行业发展趋势”。

2、面临的挑战

（1）产业链价格波动导致盈利水平下降

在产能提升、国产替代和技术进步推动下，近年来光伏产业各环节核心产品价格总体保持下降趋势。公司开展生产的主要原材料为多晶硅料，主要产品为单晶硅棒/硅片。整体而言，多晶硅料、单晶硅棒/硅片价格随着业内企业的产能建设及下游需求变动而相应波动。自 2020 年以来，光伏产业链产品价格波动程度较大，虽然报告期内硅料采购价格占单晶硅销售单价的比例较为稳定，且公司通过及时调整产品定价转移原材料价格波动带来的成本波动，单位毛利额基本保持稳定，但如果未来公司产品价格的下降幅度超过原材料价格的下降幅度，或产品价格的上涨幅度低于原材料价格的上涨幅度，可能对公司盈利水平造成不利影响。

（2）市场竞争加剧对经营业绩的不利影响

目前，在能源结构清洁化转型的大背景下，全球光伏市场装机需求在进入“平价上网”后快速释放，带动硅片市场需求快速增长。为把握行业发展机遇，光伏硅片制造企业持续公布扩产计划：一方面，龙头企业为提升市场份额，保持竞争地位，纷纷积极扩建产能，另一方面，行业内新兴企业亦不断涌现，新进入者凭借其后发优势加大产能建设力度，对光伏行业竞争格局形成一定程度挑战，使得行业竞争愈发激烈。随着行业产能的持续扩张及技术更新迭代，光伏产品价格预计将在长期处于下降趋势，光伏企业在成本管控及产品性能方面面临着更加激烈的竞争和挑战。目前，公司产能规模较小且市场占有率相对较低，如若公司在上述竞争过程中，无法采取有效措施持续开拓市场、提升产品质量和降低生产成本，

将可能产生因市场竞争加剧导致产品价格下降、销量下降和盈利水平下降情形，可能对公司盈利水平造成不利影响。

三、公司销售情况和主要客户

(一) 主要产品和服务情况

1、主要产品销售收入情况

报告期内，公司营业收入主要来源于光伏单晶硅片、单晶方棒的销售，主营业务收入按产品类别分布情况如下表所示：

单位：万元

主营业务 大类	产品类别	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
销售商品	单晶硅片	1,035,662.14	83.89%	1,176,041.58	92.55%	340,808.78	95.92%
	多晶硅片	-	-	-	-	2.82	0.00%
	电池片	24,984.01	2.02%	20,469.28	1.61%	-	-
	单晶方棒	4,597.05	0.37%	64,495.22	5.08%	6,849.27	1.93%
	循环料	-	-	-	-	99.47	0.03%
	其他	585.01	0.05%	-	-	-	-
提供服务	受托加工服务	168,777.02	13.67%	9,743.52	0.77%	7,543.74	2.12%
主营业务收入合计		1,234,605.22	100.00%	1,270,749.60	100.00%	355,304.09	100.00%

公司产品的主要客户群体为全球范围内的光伏电池厂商，境外客户主要分布在韩国、中国台湾、马来西亚、挪威、印度、德国、意大利、新加坡等国家和地区。报告期内，公司主营业务收入按区域分布情况如下表所示：

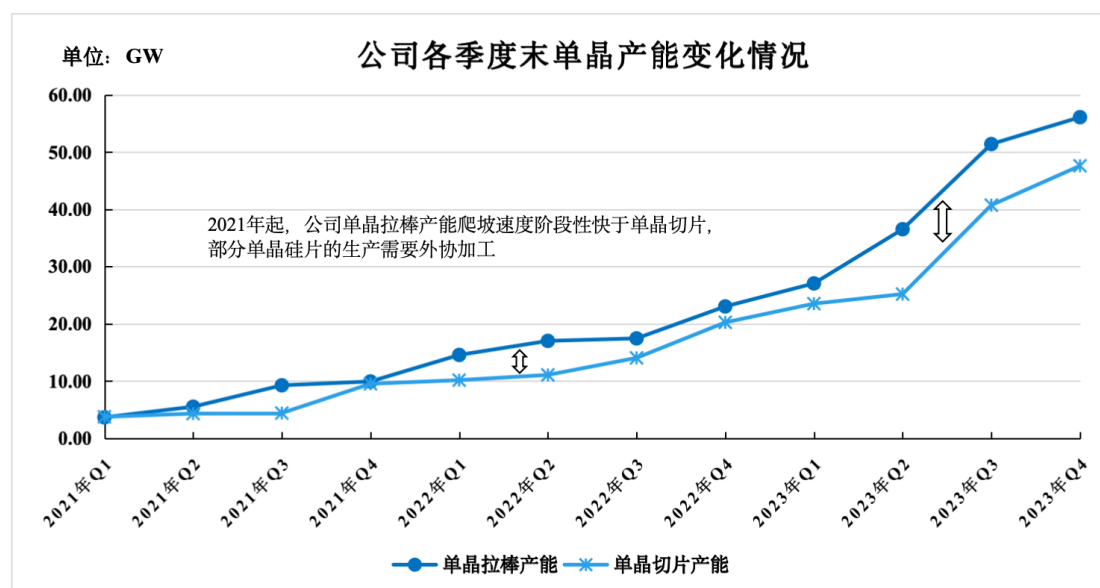
单位：万元

地域	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
境内	1,231,051.69	99.71%	1,265,851.51	99.61%	321,827.08	90.58%
境外	3,553.53	0.29%	4,898.10	0.39%	33,477.01	9.42%
合计	1,234,605.22	100.00%	1,270,749.60	100.00%	355,304.09	100.00%

2、主要产品产能、产量及销量情况

(1) 单/多晶产能变化情况

报告期内，在单晶产品的市场份额不断提升、并已基本实现对多晶产品替代的行业背景下，公司顺应行业需求变化实施了单晶战略转型，不断扩大单晶产品的产能规模，逐步停止多晶产品的生产。公司各季度末单晶产品的产能变化情况如下图所示：



2021年下半年至**2023年末**，公司单晶拉棒产能建设速度略快于单晶切片，部分单晶硅片的生产需要外协加工，截至**2023年末**，公司已建成约**56GW**单晶拉棒产能和约**48GW**单晶切片产能。

报告期内，公司的单晶产品的期间产能情况如下表所示：

单位：GW

产品	期间产能		
	2023 年度	2022 年度	2021 年度
单晶圆棒/单晶方棒	39.44	16.83	6.73
单晶硅片	31.32	12.97	4.61

注：单晶方棒、单晶圆棒是两种不同形态的单晶硅棒，单晶方棒为单晶圆棒的后道产品，2023年起公司进行生产流程优化仅入库单晶方棒，因此调整为披露单晶方棒的产销数据，下同；单晶方棒产能与单晶圆棒产能的对应关系为：单晶方棒产能(GW)=单晶圆棒产能(GW)，单晶方棒产能(KG)=单晶圆棒产能(KG)*理论开方投入产出比。

(2) 单晶产品的产能、产量及销量情况

①单晶硅棒

项目		单晶方棒		单晶圆棒			
		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		单位: 吨	单位: GW	单位: 吨	单位: GW	单位: 吨	单位: GW
A	产能【注 1】	84,292.37	39.44	62,002.18	16.83	25,968.95	6.73
B	自产产量	78,893.89	37.00	60,924.20	16.53	24,346.14	6.30
C	自用量【注 2】	75,538.61	35.42	60,924.12	16.51	24,423.17	6.32
D	销量	2,457.00	1.15	-	-	-	-
B/A	自有产能利用率	93.60%	93.83%	98.26%	98.26%	93.75%	93.56%
(C+D)/B	产销率	98.86%	98.83%	100.00%	99.84%	100.32%	100.32%

注 1: 上表中产能为期间产能, 指按月汇总的各型号关键生产设备的有效产能, 下同。

注 2: 单晶圆棒自用量指公司机加、切片环节的使用量(含外协加工领用), 单晶方棒自用量指公司切片环节的使用量(含外协加工领用)。

注 3: 单晶圆棒/单晶方棒不同计量单位之间转换公式为: 单晶圆棒/单晶方棒重量(吨、公斤)×单位重量单晶圆棒/单晶方棒出片数(片/吨、公斤)×每片功率(GW、MW、W/片)=功率单位(GW、MW、W), 各尺寸单晶圆棒/单晶方棒的单位重量出片数和对应尺寸单晶硅片的每片功率存在差异, 同时受生产效率提升和技术进步影响, 报告期内公司单位重量单晶圆棒/单晶方棒出片数量和每片单晶硅片的功率瓦数均逐年提高, 由此造成了各年度不同计量单位下公司单晶圆棒/单晶方棒产品自有产能利用率和产销率的略微差异。

公司单晶圆棒产品大部分自用于继续生产单晶硅片, 少量加工成单晶方棒对外销售。在光伏产业政策的推动和应用市场需求的拉动下, 公司持续进行单晶产能建设, 产能规模不断提升。截至 2023 年末, 公司包头一期、二期、三期项目全面投产, 云南一期项目部分投产, 实现 56GW 单晶拉棒产能。报告期内, 受益于充沛的在手订单, 公司单晶硅棒产品的产能利用率和产销率均保持较高水平。2023 年度, 受多晶硅料、单晶硅片市场价格波动影响, 公司基于生产经营谨慎性相应调整了采购、生产计划, 导致当期单晶硅棒产能利用率略微下滑。

报告期内, 公司与同行业可比公司的单晶硅棒产能利用率对比情况如下表所示:

公司简称	单晶硅棒 计量单位	单晶硅棒产能利用率		
		2023 年度	2022 年度	2021 年度
弘元绿能【注】	重量	尚未披露	87.95%	95.66%
美科股份	重量	93.60%	98.26%	93.75%

公司简称	单晶硅棒 计量单位	单晶硅棒产能利用率		
		2023 年度	2022 年度	2021 年度
	功率	93.83%	98.26%	93.56%

注：弘元绿能数据取自其公开披露的年度报告；根据弘元绿能 2022 年度向特定对象发行 A 股股票募集说明书，其 2023 年 1-9 月单晶硅产能利用率为 72.62%。

②单晶硅片

项目		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		单位：万片	单位：GW	单位：万片	单位：GW	单位：万片	单位：GW
A	产能	389,247.90	31.32	162,819.74	12.97	68,862.30	4.61
B1	自产产量【注 1】	372,190.12	29.94	149,802.25	11.94	61,933.73	4.10
B2	外协加工量	73,792.20	5.68	44,158.05	3.70	23,013.58	1.84
B	产量小计	445,982.32	35.62	193,960.30	15.63	84,947.31	5.95
C1	直接销售销量	309,044.38	24.53	186,881.62	15.00	75,358.45	5.17
C2	受托加工销量	99,574.22	8.20	4,386.44	0.43	5,288.69	0.44
C	销量小计	408,618.60	32.73	191,268.06	15.43	80,647.14	5.62
D	自用量【注 2】	5,120.26	0.39	2,587.55	0.20	-	-
B1/A	自有产能利用率	95.62%	95.58%	92.00%	92.00%	89.94%	89.10%
(C+D)/B	产销率【注 3】	92.77%	92.98%	99.95%	99.95%	94.94%	94.41%

注 1：为保证口径可比，上表中自产产量包含受托加工业务量。

注 2：自用量指公司用于外协加工电池片的硅片领用数量。

注 3：单晶硅片不同计量单位之间转换公式为：单晶硅片数量（片）×每片功率（GW、MW、W/片）=功率单位（GW、MW、W），各尺寸单晶硅片的每片功率存在差异，同时受技术进步影响，报告期内公司单晶硅片的单片功率瓦数逐年提高，由此造成了各年度不同计量单位下公司单晶硅片产品自有产能利用率和产销率的略微差异。

报告期内，公司单晶硅片产品的产量、销量增幅明显，产销率整体处于较高水平，主要是公司成功实施单晶战略转型，迅速提升单晶产品产能产量以满足下游电池片环节快速增长的单晶硅片需求所致。截至 2023 年末，公司扬中一期、二期、三期项目全面投产，四川一期项目全面投产，实现 48GW 单晶切片产能。由于公司单晶拉棒产能建设速度略快于单晶切片，部分单晶硅片的生产仍需要外协加工，2022 年度及 2023 年度外协加工量占比为 22.77%、16.55%（以数量为计量单位）。公司外协加工的具体情况详见本招股说明书“第五节 业务与技术”之“一/（四）/3/（4）外协加工”。

报告期内，公司的单晶硅片产能利用率与同行业可比公司基本一致，不存在重大差异，具体情况如下表所示：

公司简称	单晶硅片 计量单位	单晶硅片产能利用率		
		2023 年度	2022 年度	2021 年度
隆基绿能【注 1】	数量	尚未披露	未披露	未披露
	功率	尚未披露	75.37%	72.42%
晶科能源【注 2】	功率	尚未披露	82.30%	89.90%
京运通【注 3】	数量	尚未披露	未披露	97.56%
可比公司平均值		尚未披露	78.84%	86.63%
美科股份	数量	95.62%	92.00%	89.94%
	功率	95.58%	92.00%	89.10%

注 1：隆基绿能数据取自其公开披露的年度报告和 2021 年度可转债募集说明书。

注 2：晶科能源数据取自其公开披露的年度报告和 2021 年度首次公开发行招股说明书。

注 3：京运通数据取自其公开披露的年度报告。

(3) 多晶产品的产能、产量及销量情况

自 2020 年下半年起，公司完全停止了多晶硅片的生产。2021 年度公司仍存在少量多晶硅片销量，主要是公司对零星多晶硅片库存进行清理所致，存量多晶硅片产品已于 2021 年全部清理完毕。

3、主要产品价格变动情况

(1) 公司硅片产品销售价格及变动情况

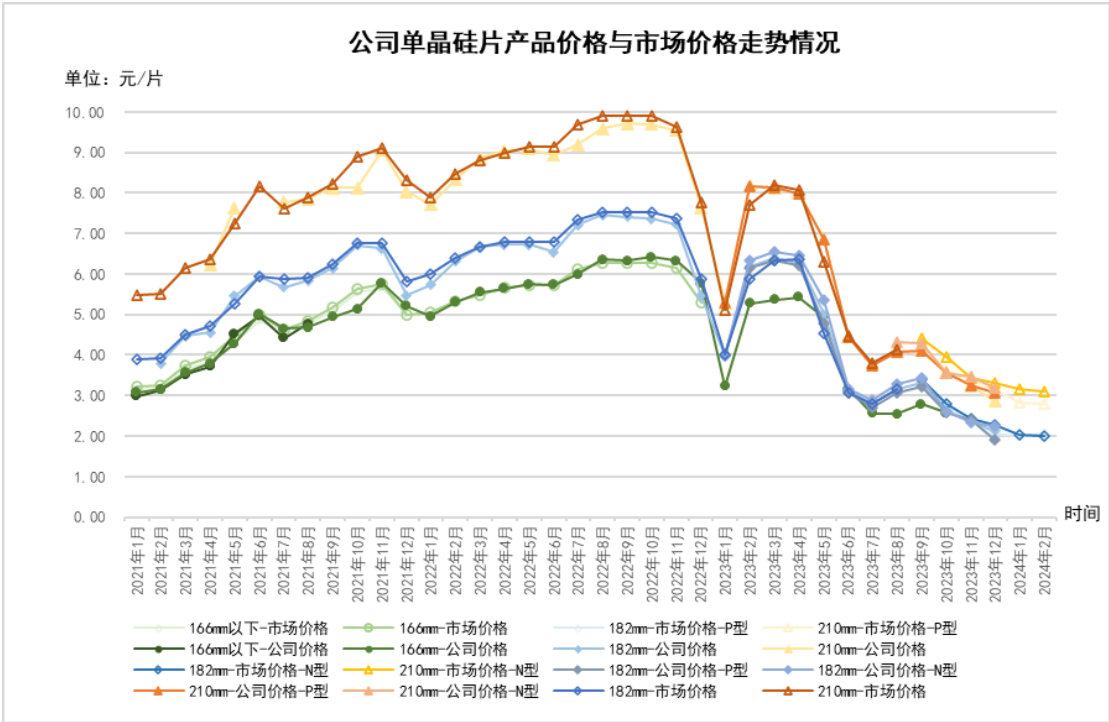
报告期内，公司硅片年度平均销售价格（不含税）及其变动情况如下表所示：

单位：元/片

项目		2023 年度	同比 变动	2022 年度	同比 变动	2021 年度
单晶硅片	166mm 以下尺寸	-	-	3.10	4.41%	2.97
	166mm 尺寸	3.17	-35.87%	4.95	27.12%	3.89
	182mm 尺寸	3.22	-45.99%	5.96	11.68%	5.34
	210mm 尺寸	4.40	-45.03%	8.00	10.50%	7.24
	矩形硅片	2.38	-	-	-	-
	平均单价(元/片)	3.35	-46.75%	6.29	39.15%	4.52
多晶硅片	平均单价(元/片)	-	-	-	-	0.69

(2) 销售均价变动及与市场价格对比情况

报告期内，公司硅片产品主要参考同期公开市场报价进行定价。公司单晶硅片产品的销售价格与市场价格基本一致，具体对比情况如下图所示：



数据来源：PVInfolink, 2023 年 9 月起 PVInfolink 新增 N 型单晶硅片公开市场报价，故上图自该时点起区分 P 型及 N 型硅片的市场价格及公司价格。

公司硅片价格变动及硅片价格行业变动趋势的详细分析参见本招股说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“十/（二）/2/（1）/②单晶硅片单价变动分析”和“十/（二）/2/（2）多晶硅片产品销量、单价和收入变动分析”。

4、受托加工情况

报告期内，公司受托加工服务收入分别为 7,543.74 万元、9,743.52 万元和 168,777.02 万元，受托加工服务收入占主营业务收入比例分别为 2.12%、0.77% 和 13.67%。公司受托加工产品主要为单晶硅片和单晶方棒，具体收入金额占当期受托加工服务收入比例情况如下表所示：

受托加工产品类型	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	收入金额	占比	收入金额	占比	收入金额	占比
单晶硅片	155,529.95	92.15%	6,885.44	70.67%	6,916.11	91.68%
单晶方棒	13,247.07	7.85%	2,858.09	29.33%	627.62	8.32%
合计	168,777.02	100.00%	9,743.52	100.00%	7,543.74	100.00%

报告期内，公司受托加工服务主要为单晶硅片受托加工，2020 年底以来公司主要原材料多晶硅料供应紧张、价格迅速上涨，公司为确保多晶硅料供应以及巩固与通威股份、天合光能等主要原材料供应商或一体化厂商的长期合作关系，

在上述客户多晶硅料和电池产能充足而硅片产能不足的情况下,为上述客户提供单晶硅片受托加工服务。**2023 年度**,公司单晶硅片受托加工服务收入**大幅增加**,主要原因系当期产业链价格出现阶段性大幅波动,公司出于应对原材料价格下降风险的考虑,结合自身产能情况和客户需求,相应提升了受托加工业务规模。公司受托加工服务收入变动的详细分析参见本招股说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“十/(二)/2、主营业务收入构成及变动分析”。

(二) 公司向前五大客户销售情况

报告期内,公司向前五大客户的销售金额及占营业收入的比例如下表所示:

单位: 万元

序号	客户名称	主要销售内容	销售收入	占当期营业收入比	是否为关联方
2023 年度					
1	通威股份(600438.SH)及其关联方	单晶硅片 单晶方棒 受托加工等	294,932.85	23.50%	否
2	爱旭股份(600732.SH)及其关联方	单晶硅片 受托加工	195,106.70	15.54%	否
3	正泰集团及其关联方	单晶硅片 电池片 受托加工	192,262.91	15.32%	否
4	润阳股份及其关联方	单晶硅片 单晶方棒 受托加工	170,148.27	13.56%	否
5	中润光能及其关联方	单晶硅片 受托加工	95,317.44	7.59%	否
合计			947,768.18	75.51%	-
2022 年度					
1	通威股份(600438.SH)及其关联方	单晶硅片 单晶方棒 受托加工等	384,783.43	29.83%	否
2	爱旭股份(600732.SH)及其关联方	单晶硅片	183,216.79	14.20%	否
3	正泰集团及其关联方	单晶硅片	157,725.31	12.23%	否
4	润阳股份及其关联方	单晶硅片	131,584.18	10.20%	否
5	中润光能及其关联方	单晶硅片	50,992.83	3.95%	否
合计			908,302.53	70.41%	-
2021 年度					
1	正泰集团及其关联方	单晶硅片	87,806.23	24.31%	否
2	韩华集团及其关联方	单晶硅片	50,541.60	13.99%	否

序号	客户名称	主要销售内容	销售收入	占当期营业收入比	是否为关联方
3	爱旭股份（600732.SH）及其关联方	单晶硅片 单晶方棒	48,051.35	13.30%	否
4	通威股份（600438.SH）及其关联方	单晶硅片 单晶方棒 受托加工	40,102.19	11.10%	否
5	润阳股份及其关联方	单晶硅片	28,062.54	7.77%	否
合计			254,563.90	70.47%	-

除正泰集团关联方正泰科技持有公司 3.5%股权比例外，公司与上述其他客户之间不存在关联关系，公司董事、监事、高级管理人员和核心技术人员及主要关联方或持有公司 5%以上股份的股东均未在上述其他客户中拥有权益。报告期内，公司不存在向单个客户销售比例超过当期营业收入的 50%或严重依赖于少数客户的情况。

四、公司采购情况和主要供应商

（一）主要经营性采购情况

公司主要从事单晶拉棒与单晶切片业务，经营性采购包含多晶硅料及循环料、热场材料、主辅材（金刚线、合金线及冷却液）、水电燃气等商品采购和外协加工服务采购。

报告期内，公司各类经营性采购金额及占比情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
多晶硅料及循环料	576,930.22	57.38%	879,451.06	83.51%	296,922.62	76.85%
热场材料	194,000.18	19.29%	62,536.56	5.94%	42,466.11	10.99%
主辅材	65,864.02	6.55%	25,928.57	2.46%	7,886.72	2.04%
其他易耗 备件辅料	51,118.43	5.08%	25,248.39	2.40%	17,523.77	4.54%
水电燃气	83,477.12	8.30%	35,517.59	3.37%	12,966.16	3.36%
外协加工 服务	34,089.58	3.39%	24,394.87	2.32%	8,589.75	2.22%
合计	1,005,479.55	100.00%	1,053,077.03	100.00%	386,355.13	100.00%

注：上表中多晶硅料包括单晶块料、小块料、菜花料等原生硅料及单晶碎料；热场材料包括坩埚、坩帮、坩托、加热器、保温筒、导流筒等；主辅材包括金刚线、合金线（合金线为金刚线新品类，由于 2023 年采购金额大幅提升，将合金线由“其他易耗备件辅料”重分

类为“主辅材”)及冷却液。

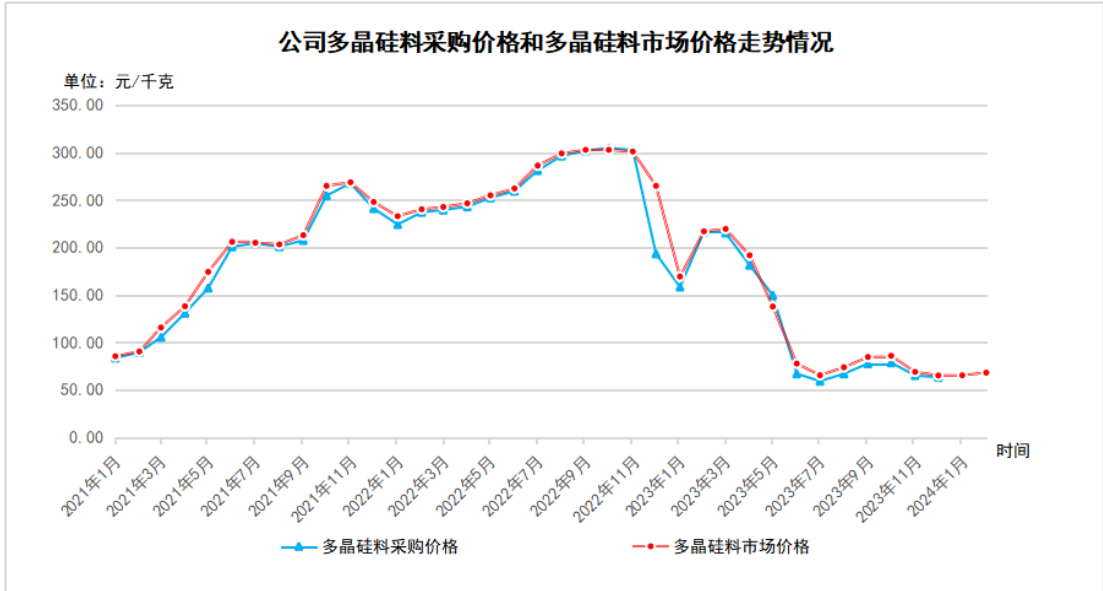
1、主要原材料的采购及价格变动情况

报告期内，公司多晶硅料及循环料采购价格变动情况如下表所示：

指标	2023 年度		2022 年度		2021 年度
	数额	同比变动	数额	同比变动	数额
数量（吨）【注】	64,962.23	72.73%	37,608.08	115.41%	17,458.98
金额（万元）	576,930.22	-34.40%	879,451.06	196.19%	296,922.62
采购均价（元/千克）	88.81	-62.02%	233.85	37.50%	170.07

注：多晶硅料及循环料的采购数量未包含受托加工入库数量。

报告期内，公司多晶硅料采购价格与市场价格走势情况如下图所示：



数据来源：PVInfolink

2021 年至 2022 年 11 月以及 2023 年，公司主要原材料多晶硅料的采购均价与市场价格变动趋势保持一致，不存在重大差异。

2022 年 12 月，公司多晶硅料采购均价低于市场价格，主要原因系公司与供应商根据多晶硅料市场价格继续下行的预期重新协商定价且市场价格存在一定滞后性。一方面，自 2022 年 12 月以来多晶硅料市场价格大幅下降，从 2022 年 12 月约 265 元/公斤下降至 2023 年 1 月约 169 元/公斤，当市场行情大幅变化时，双方均有权参考实时行情及未来行情预测重新协商定价，因此在市场行情下行的情形下，考虑到未来行情继续下行，重新协商的采购价格低于当时市场价格；另一方面，由于市场价格为前一周市场成交价均价，存在一定的滞后性，在市场行

情下行的情形下，也会导致公司采购均价低于当时市场价格。2022 年 12 月公司采购均价为 193 元/公斤，考虑到继续下行的预期与市场价格存在一定滞后性，与 2023 年 1 月 4 日市场价格 190 元/公斤基本一致。综上，2022 年 12 月多晶硅料采购均价低于市场价格具有合理性。

多晶硅料的价格行业变动趋势的详细分析参见本招股说明书“第五节 业务与技术”之“二/（三）/3/（1）上游多晶硅料行业——供给端”，公司单晶硅片产品使用的多晶硅料采购价格与市场价格变动趋势参见本招股说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“一/（一）/3、原材料和产品价格变化情况”。

2、主要能源采购及价格变动情况

报告期内，公司主要能源采购情况如下表所示：

项目	指标	2023 年度		2022 年度		2021 年度
		数额	同比变动	数额	同比变动	数额
水	耗用量（万吨）	422.41	124.20%	188.40	66.95%	112.85
	金额（万元）	998.50	229.53%	303.01	84.37%	164.35
	采购均价（元/吨）	2.36	46.98%	1.61	10.44%	1.46
电	耗用量（万度）	224,068.90	113.18%	105,108.74	155.27%	41,175.92
	金额（万元）	78,609.67	134.70%	33,494.34	178.82%	12,012.86
	采购均价（元/度）	0.35	10.09%	0.32	9.23%	0.29

注：上表按实际发生月份统计，仅列示直接生产耗水和耗电量，不包含少量生活用水电、污水处理费、电力变压器扩容费、电网维护费、施工方用水电以及对外出租厂房耗用量。

公司单晶硅棒生产过程耗用的主要能源为水、电力，硅片生产过程耗用的主要能源为水、电力。报告期内，公司水、电力采购量持续增加，主要是公司产品产量持续增加导致。

2022 年度公司采购水的平均单价相比 2021 年度有所增长，主要系 2020 年至 2022 年上半年公司水消耗集中在扬中切片厂区，扬中自来水采购均价为 1.46 元/吨，包头拉棒厂区主要利用自身产生的循环水对单晶炉进行降温等，2022 年 7 月以来包头拉棒厂区产生的循环水不足以满足快速增加的拉棒产能，公司开始在包头采购均价为 6.77 元/吨的自来水，进而导致 2022 年度公司采购水单价有所上升。2023 年度公司采购水的平均单价相比 2022 年度大幅上升，主要系 2023 年下半年公司四川眉山切片厂区和云南蒙自拉棒厂区陆续投产，内蒙古包头拉

棒厂区启用专用供水管道，上述三个厂区自来水采购量大幅上升且采购均价高于扬中切片厂区所致。

公司电力消耗主要产生于硅棒生产环节，2022 年度公司采购电力的平均单价相比 2021 年度有所增长，**2023 年度公司采购电力的平均单价相比 2022 年度有所增长**，主要系 2022 年 10 月内蒙古自治区工业和信息化厅发布《关于调整战略性新兴产业电力交易的若干政策》对单晶硅、多晶硅用电企业电价调整，导致公司内蒙古包头拉棒厂区采购电力平均单价有所上升。

3、外协加工情况

报告期内，公司外协加工服务采购金额分别为 8,589.75 万元、24,394.87 万元和 **34,089.58 万元**，外协加工服务采购占经营性采购总额比例分别为 2.22%、2.32%和 **3.39%**。公司外协加工主要为硅片加工、电池片加工、循环料加工、提纯锭加工、方棒加工以及其他加工（**组件**、籽晶、硅隔离管、导轮），具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
硅片加工	22,748.25	66.73%	14,060.76	57.64%	7,869.10	91.61%
电池片加工	8,829.44	25.90%	5,533.27	22.68%	-	-
循环料加工	655.15	1.92%	1,655.76	6.79%	401.73	4.68%
提纯锭加工	254.17	0.75%	2,745.78	11.26%	-	-
方棒加工	-	-	-	-	58.66	0.68%
其他加工	1,602.56	4.70%	399.29	1.64%	260.25	3.03%
合计	34,089.58	100.00%	24,394.87	100.00%	8,589.75	100.00%

注：硅片加工均为单晶硅片。

当市场需求旺盛导致产能出现阶段性缺口时，公司综合考虑销售订单需求、自有产能等情况对部分不涉及公司关键技术的生产环节以及产能存在缺口的生产环节安排外协加工。**报告期内**，公司单晶硅片外协采购金额大幅提高，主要是公司单晶拉棒产能建设速度略快于单晶切片，从而出现阶段性单晶切片产能缺口所致。2022 年起，公司尝试与光伏组件客户进行合作，目前公司不具备电池片产能及生产技术，未向下游电池片环节延伸，仅通过外协加工方式向其交付少量电池片产品。

(二) 公司向前五大供应商采购情况

报告期内，公司向合并口径前五大供应商采购情况如下表所示：

单位：万元

序号	供应商名称	主要采购内容	采购金额	占当期经营性采购比例	是否为关联方
2023 年度					
1	通威股份(600438.SH)及其关联方	多晶硅料等	178,728.95	17.78%	否
2	亚洲硅业及其关联方	多晶硅料	101,026.94	10.05%	否
3	裕能石英	热场材料	79,086.30	7.87%	否
4	中能硅业及其关联方	多晶硅料 硅片外协加工	76,590.64	7.62%	否
5	东方希望	多晶硅料	53,334.11	5.30%	否
合计			488,766.93	48.61%	-
2022 年度					
1	通威股份(600438.SH)及其关联方	多晶硅料	491,053.97	46.63%	否
2	新特能源(1799.HK)及其关联方	多晶硅料	117,787.12	11.19%	否
3	亚洲硅业及其关联方	多晶硅料	72,536.50	6.89%	否
4	东方希望	多晶硅料	51,873.88	4.93%	否
5	鄂尔多斯硅材料	多晶硅料	51,349.78	4.88%	否
合计			784,601.24	74.51%	-
2021 年度					
1	通威股份(600438.SH)及其关联方	多晶硅料	131,507.73	34.04%	否
2	新特能源(1799.HK)及其关联方	多晶硅料	48,077.33	12.44%	否
3	鄂尔多斯硅材料	多晶硅料	30,960.25	8.01%	否
4	亚洲硅业及其关联方	多晶硅料	23,718.09	6.14%	否
5	中能硅业及其关联方	多晶硅料 硅片外协加工	20,991.87	5.43%	否
合计			255,255.27	66.07%	-

报告期内，公司不存在向单个供应商采购比例超过采购总额的 50%或严重依赖于少数供应商的情况。报告期内公司前五大原材料和能源供应商未发生重大变化。公司与上述其他供应商之间不存在关联关系，公司董事、监事、高级管理人员和核心技术人员及主要关联方或持有公司 5%以上股份的股东均未在上述其他供应商中拥有权益。

五、公司主要固定资产和无形资产

公司及控股子公司的固定资产主要为生产硅棒/硅片所用机器设备和房屋建筑物等，无形资产包括土地使用权、注册商标、专利等，该等资源要素不存在瑕疵、纠纷和潜在纠纷。主要固定资产和无形资产的具体情况如下：

(一) 主要固定资产

截至 2023 年末，公司及控股子公司拥有的固定资产情况如下表所示：

单位：万元

资产类别	账面原值	累计折旧	减值准备	账面价值	成新率
房屋及建筑物	326,816.33	23,365.23	-	303,451.11	92.85%
机器设备	676,473.69	82,085.67	2,470.77	591,917.25	87.50%
运输工具	2,377.48	502.71	-	1,874.77	78.86%
办公设备及其他	2,705.70	445.75	-	2,259.96	83.53%
合计	1,008,373.22	106,399.36	2,470.77	899,503.09	89.20%

1、关键生产设备

截至 2023 年末，公司及控股子公司拥有关键生产设备原值 543,023.92 万元，累计折旧 59,356.06 万元，账面价值 481,530.06 万元，成新率 88.68%。目前关键生产设备使用情况良好，能够保证公司的持续经营。公司关键生产设备情况如下表所示：

单位：万元

生产工序	设备名称	账面原值	累计折旧	账面价值	成新率
单晶拉棒	单晶炉	406,343.44	45,429.55	360,913.89	88.82%
硅棒截断	截断机	5,206.19	565.56	4,542.52	87.25%
圆棒开方	开方机	7,743.31	834.84	6,876.46	88.81%
方棒磨倒	磨倒一体机	15,557.68	1,543.60	13,971.46	89.80%
圆棒开方&方棒磨倒	开磨一体机	18,102.65	1,325.42	16,777.23	92.68%
方棒切片	切片机	52,061.28	4,815.29	47,245.99	90.75%
硅片清洗	插片清洗一体机	18,537.42	1,271.69	17,236.43	92.98%
硅片分选	分选机	19,471.95	3,570.10	13,966.09	71.72%
合计		543,023.92	59,356.06	481,530.06	88.68%
关键生产设备占固定资产中机器设备比例		80.27%	72.31%	81.35%	-
关键生产设备占固定资产比例		53.85%	55.79%	53.53%	-

2、房屋建筑物

截至 2023 年末，公司及控股子公司拥有与生产经营相关的房屋建筑物情况如下表所示：

序号	房屋坐落	不动产权证号	权利人	规划用途	取得方式	建筑面积(m ²)	是否抵押
1	扬中市经济开发区光明路 198 号	苏(2021)扬中市不动产权第 0022945 号	美科股份	工业	原始取得	30,997.52	是
2		苏(2021)扬中市不动产权第 0022946 号		工业	原始取得	14,044.80	
3	扬中市经济开发区港隆路 666 号	苏(2023)扬中市不动产权第 0002343 号	美科股份	工业	继受取得	2,732.25	是
4	扬中市经济开发区光明路 198 号	苏(2023)扬中市不动产权第 0002545 号		工业	原始取得	11,785.85	否
5	包头市昆区金属深加工园区拓业路 1 号-1	蒙(2019)包头市不动产权第 0107091 号	包头美科	工业	原始取得	33,020.40	是
6	包头市昆区金属深加工园区拓业路 1 号-2	蒙(2019)包头市不动产权第 0107094 号		工业	原始取得	19,515.12	
7	包头市昆区金属深加工园区拓业路 1 号-3	蒙(2019)包头市不动产权第 0107095 号		工业	原始取得	53.98	
8	包头市昆区金属深加工园区拓业路 1 号-4	蒙(2019)包头市不动产权第 0107096 号		工业	原始取得	446.35	
9	包头市昆区金属深加工园区敬业路以南、拓业路以北、英华街以西 1	蒙(2023)包头市不动产权第 0051494 号		工业	原始取得	10,149.48	是
10	包头市昆区金属深加工园区敬业路以南、拓业路以北、英华街以西 2	蒙(2023)包头市不动产权第 0051495 号		工业	原始取得	1,339.8	是
11	包头市昆区金属深加工园区敬业路以南、拓业路以北、英华街以西 3	蒙(2023)包头市不动产权第 0051496 号		工业	原始取得	2,352.9	是
12	包头市昆区金属深加工园区敬业路以南、拓业路以北、英华街以西 4	蒙(2023)包头市不动产权第 0051497 号		工业	原始取得	335.5	是
13	包头市昆区金属深加工园区敬业路以南、拓业路以北、英华街以西 5	蒙(2023)包头市不动产权第 0051498 号		工业	原始取得	241.5	是
14	包头市昆区金属深加工园区敬业路以南、拓业路以北、英华街以西 6	蒙(2023)包头市不动产权第 0051499 号		工业	原始取得	87,875.6	是

序号	房屋坐落	不动产权证号	权利人	规划用途	取得方式	建筑面积(m ²)	是否抵押
15	包头市昆区金属深加工园区敬业路以南、拓业路以北、英华街以西 7	蒙(2023)包头市不动产权第 0051500 号		工业	原始取得	1,088.08	是
16	包头市昆区金属深加工园区敬业路以南、拓业路以北、英华街以西 8	蒙(2023)包头市不动产权第 0051501 号		工业	原始取得	1,721.12	是

(二) 主要无形资产

1、土地使用权

截至 2023 年末, 公司及控股子公司拥有与生产经营相关的土地使用权情况如下表所示:

序号	权证编号	权利人	权利性质	用途	地址	面积(m ²)	使用权终止日	取得方式	是否抵押
1	苏(2023)扬中市不动产权第 0002545 号	美科股份	出让	工业用地	扬中市经济开发区光明路 198 号	17,305.52	2067.12.11	原始取得	否
2	苏(2021)扬中市不动产权第 0022938 号		出让	工业用地		16,369.95	2067.12.11	原始取得	是
3	苏(2021)扬中市不动产权第 0022940 号		出让	工业用地		29,955.52	2067.12.11	原始取得	是
4	苏(2021)扬中市不动产权第 0022945 号		出让	工业用地		54,460.39	2067.12.11	原始取得	是
5	苏(2021)扬中市不动产权第 0022946 号		出让	工业用地		20,457.17	2067.12.11	原始取得	是
6	苏(2023)扬中市不动产权第 0002343 号		出让	工业用地	扬中市经济开发区港隆路 666 号	30,480.66	2057.08.30	继受取得	是
7	蒙(2019)包头市不动产权第 0107091 号	包头美科	出让	工业用地	包头市昆区金属深加工园区拓业路 1 号-1	共用宗地面积 192,003.83	2069.09.10	原始取得	是
8	蒙(2019)包头市不动产权第 0107094 号		出让	工业用地	包头市昆区金属深加工园区拓业路 1 号-2		2069.09.10	原始取得	是
9	蒙(2019)包头市不动产权第 0107095 号		出让	工业用地	包头市昆区金属深加工园区拓业路 1 号-3		2069.09.10	原始取得	是
10	蒙(2019)包头市不动产权第 0107096 号		出让	工业用地	包头市昆区金属深加工园区拓业路 1 号-4		2069.09.10	原始取得	是
11	蒙(2023)包头市不动产权第 0051494 号		出让	工业用地	包头市昆区金属深加工园区敬业路以南、拓业路以北、英华街以西 1		2069.09.10	原始取得	是
12	蒙(2023)包头市不动产权第 0051495 号		出让	工业用地	包头市昆区金属深加工园区敬业路以南、拓业路以北、英华街以西 2		2069.09.10	原始取得	是
13	蒙(2023)包头市不动产权第 0051496 号		出让	工业用地	包头市昆区金属深加工园区敬业路以南、拓业路以北、英华街以西 3		2069.09.10	原始取得	是
14	蒙(2023)包头市不		出让	工业	包头市昆区金属深加工		2069.09.10	原始	是

序号	权证编号	权利人	权利性质	用途	地址	面积 (m ²)	使用权终止日	取得方式	是否抵押
	动产产权第 0051497 号			用地	园区敬业路以南、拓业路以北、英华街以西 4			取得	
15	蒙(2023)包头市不动产权第 0051498 号		出让	工业用地	包头市昆区金属深加工园区敬业路以南、拓业路以北、英华街以西 5		2069.09.10	原始取得	是
16	蒙(2023)包头市不动产权第 0051499 号		出让	工业用地	包头市昆区金属深加工园区敬业路以南、拓业路以北、英华街以西 6		2069.09.10	原始取得	是
17	蒙(2023)包头市不动产权第 0051500 号		出让	工业用地	包头市昆区金属深加工园区敬业路以南、拓业路以北、英华街以西 7		2069.09.10	原始取得	是
18	蒙(2023)包头市不动产权第 0051501 号		出让	工业用地	包头市昆区金属深加工园区敬业路以南、拓业路以北、英华街以西 8		2069.09.10	原始取得	是
19	蒙(2022)包头市不动产权第 0125388 号		出让	工业用地	包头市昆区金属深加工园区拓业路以南、英华街以西、创业路以北、荣华大街以东	130,574.94	2072.09.06	原始取得	否
20	云(2023)蒙自市不动产权第 0003020 号	云南美科	出让	工业用地	蒙自市雨过铺街道办事处云锡十万吨铜北侧	386,470.60	2073.01.19	原始取得	否
21	川(2023)眉山市不动产权第 0009720 号	四川美科	出让	工业用地	眉山市东坡区修文镇光伏路	165,355.68	2073.03.21	原始取得	否
22	浙(2023)义乌市不动产权第 0019113 号	浙江美科	出让	工业用地	青城路与吉祥路交叉口南侧地块	83,306.85	2063.04.23	原始取得	否
23	苏(2023)扬中市不动产权第 0009232 号	美科股份	出让	工业用地	扬中经济开发区兴城村	4,248.89	2068.11.23	原始取得	否

2、注册商标

截至 2023 年末,公司及控股子公司拥有 70 项境内注册商标和 3 项境外注册商标,具体情况参见本招股说明书“附录六:公司及控股子公司的商标情况(截至 2023 年末)”。

3、专利

截至 2023 年末,公司及控股子公司拥有 438 项已授权的境内专利,其中发明专利 74 项,实用新型专利 364 项。为确保公司独立性,公司于报告期内自关联方继受硅相关业务专利,具体情况参见本招股说明书“附录七:公司及控股子公司的已获授权专利情况(截至 2023 年末)”。

报告期内,随着主营业务由多晶向单晶转型,公司新增专利集中在单晶领域,2021 年以前单晶领域仅获得 79 项专利,到 2023 年末单晶专利累计达到 309 项,在报告期内增长了约 291.14%。

报告期内，公司围绕前沿光伏单晶拉棒技术、切片技术持续进行研发投入，新增专利主要集中在单晶拉棒和切片工序，这两大生产工序的新增已授权专利为**211项**，约占新增已授权专利总数**242项**的**87.19%**。

4、软件著作权

截至**2023年末**，公司拥有**2项**软件著作权，具体情况如下表所示：

序号	登记号	软件名称	著作权人	开发完成日期	登记日期	取得方式
1	2021SR0061917	美科设备管理系统软件	美科股份	2020.11.01	2021.01.12	原始取得
2	2021SR0052389	美科 HR 管理系统软件	美科股份	2020.11.01	2021.01.11	原始取得

注：截至**2023年末**，上述软件著作权无他项权利。

5、作品著作权

截至**2023年末**，公司拥有**4项**作品著作权，具体情况如下表所示：

序号	作品名称	登记号	著作权人	创作完成日期	登记日期	取得方式
1	MEIKE 美科	国作登字-2021-F-00122744	美科股份	2021.03.10	2021.06.03	原始取得
2	MEIKESOLAR 美科太阳能	国作登字-2021-F-00127234	美科股份	2021.03.10	2021.06.09	原始取得
3	MEIKE 美科	国作登字-2023-F-00100105	美科股份	2023.05.10	2023.05.25	原始取得
4	鹿旺旺	国作登字-2023-F-00193650	美科股份	2023.04.12	2023.09.04	原始取得

注：截至**2023年末**，上述作品著作权无他项权利。

6、互联网域名

截至**2023年末**，公司拥有**1项**已备案的互联网域名，具体情况如下表所示：

序号	域名	注册人	备案审核通过日期	网站备案/许可证号
1	meikesolar.com	美科股份	2021.05.17	苏 ICP 备 2021020594 号-1

注：截至**2023年末**，上述域名无他项权利。

(三) 主要业务资质及认证情况

截至**2023年末**，公司及控股子公司取得的业务资质及认证情况如下表所示：

1、高新技术企业证书

登记主体	证书编号	发证日期	有效期	批准机关
美科股份	GR202132012077	2021.12.15	三年	江苏省科学技术厅 江苏省财政厅 国家税务总局江苏省税务局
包头美科	GR202315000498	2023. 11. 09	三年	内蒙古自治区科学技术厅 内蒙古自治区财政厅 国家税务总局内蒙古自治区税务局

2、海关报关单位注册登记证书

登记主体	海关注册编码	注册登记日期	核发日期	有效期	注册海关
美科股份	3211965783	2017.03.06	2017.03.06	长期	镇江海关

3、质量管理体系认证

登记主体	证书名称	获得日期	颁发机构	认证范围	有效期
美科股份	ISO9001 质量管理体系认证证书	2023. 08. 07	中国质量认证中心	太阳能电池用单晶硅片的设计开发和制造	至 2026. 08. 20
包头美科	ISO9001 质量管理体系认证证书	2022.10.12	中质协质量保证中心	单晶硅棒的设计、生产和销售	至 2025.10.29

4、安全生产标准化证书

登记主体	证书编号	发证日期	有效期	内容	批准机关
美科股份	苏 ZAQ<III>2023342	2023. 10. 30	至 2026. 10	安全生产标准化三级企业(机械)	镇江市应急管理局
包头美科	蒙 AQB1502JCIII 202100005	2021.05.10	至 2024.05	安全生产标准化三级企业(建材其他)	包头市应急管理局

5、排污许可证

登记主体	证书编号	发证日期	有效期	行业类别	批准机关
美科股份	91321182MA1N9KKL22001U	2022.03.07	至 2027.03.06	其他非金属矿物制品制造, 其他电池制造, 表面处理	镇江市生态环境局
包头美科	91150203MA0PY6B95X001U	2023. 10. 25	至 2028. 10. 24	其他非金属矿物制品制造, 锅炉	包头市生态环境局
四川美科	91511400MAC1HB0451001Q	2023. 11. 02	至 2028. 11. 01	电子专用材料制造	眉山市生态环境局

登记主体	证书编号	发证日期	有效期	行业类别	批准机关
云南美科	91532500MAC3QF NHXP001Q	2023.08.08	至 2028.08.07	其他非金属矿物 制品制造	红河哈尼 族彝族自 治州生态 环境局

6、道路运输经营许可证

登记主体	证书编号	发证日期	有效期	内容	批准机关
美科股份	苏交运管许可镇 字 621182304708	2021.11.17	至 2025.01.25	道路普通货 物运输	扬中市交通运 输局

(四) 特许经营权

截至报告期末，公司无特许经营权。

六、公司核心技术和研发情况

（一）公司的核心技术情况

1、核心技术、技术来源及先进性

公司深耕光伏硅片行业，在单晶拉棒、单晶切片环节均掌握了相关核心技术，并围绕“降本增效”目标持续提高工艺技术水平，生产效率稳步提升、产品质量精益求精。公司拥有的核心技术如下表所示：

核心技术名称		技术来源	技术保护措施	在主营业务及产品或服务中的应用和贡献情况	是否行业通用技术	技术成熟度	技术先进性及具体表征
单晶拉棒	①大尺寸单晶拉棒技术	自主研发	专利保护	应用于单晶硅棒的批量拉制	是	量产	单晶硅棒的尺寸增加可以有效地降低电池、组件的单位成本，提高电池效率。公司对各型号单晶炉分别进行了拉制大尺寸单晶硅棒的技术研究与开发，通过与各炉型特征相匹配的热场优化、水冷屏改造、生产工艺优化等，实现了 10 吋、12 吋大尺寸单晶硅棒的量产，相比 9 吋有效提高日单产 13%以上。
	②大尺寸单晶热场技术	自主研发	专利保护	应用于单晶硅棒的批量拉制	是	量产	应用大尺寸单晶热场是当前单晶硅领域降低生产成本、提高单产的必然趋势。为实现单晶拉棒设备的产能最大化，提高投料量是有效方法之一，通过增大投料量可以增加单根晶棒的长度、提高有效产出时间占比，从而提升设备产能。公司基于大尺寸热场结构的研究，设计开发了更先进的自动化控制系统以及更匹配的生产工艺，实现了 36 吋大尺寸热场的量产应用。在同炉型和同等生产工艺条件下，相比 33 吋热场初始投料量增加 26%以上，日单产提高 8%以上。
	③低氧大尺寸 N 型拉棒技术	自主研发	专利保护	应用于单晶硅棒的批量拉制	否，该技术经科技查新未见技术特点完全相符的文献报道，经中国有色金属工业协会专家认证达先进水平	量产	N 型单晶具有无光衰、弱光效应好、温度系数低、高转换效率等优势，且氧含量越低转换效率越高。公司基于大尺寸热场结构自主设计研发了整套匹配 210mm 尺寸 N 型单晶拉制的低氧热场部件和自动调温技术，通过调整晶棒在不同阶段的焐转和调整熔料工艺，提高了单晶拉棒的稳定性，实现晶棒整体氧含量不超过 11.5ppm（相当于 $5.75 \times 10^{17} \text{atoms/cm}^3$ ）。

核心技术名称		技术来源	技术保护措施	在主营业务及产品或服务中的应用和贡献情况	是否行业通用技术	技术成熟度	技术先进性及具体表征
单晶切	④提高单晶等径生长速度技术	自主研发	专利保护	应用于单晶硅棒的批量拉制	是	量产	提升直拉单晶拉速可以有效增加单晶单产，降低成本。公司通过超高拉速水冷屏设计、热场优化、结合自动化控制理念，升级单晶炉自动化控制系统，提高炉台运行的自动化性能及可靠性，提高提拉速后运行过程的稳定性，实现了 10 吋、12 吋大尺寸单晶的高拉速运行推广，等径拉速提高 18%以上，日单产提高 9%以上。
	⑤降低径向电阻率偏差技术	自主研发	专利保护	应用于单晶硅棒的批量拉制	是	量产	单晶中的径向杂质分布受到拉制工艺和冷却方式的影响，晶棒径向杂质浓度不同会表现出径向电阻率偏差（RRV），均匀化控制晶棒径向电阻率（即降低 RRV）可有效提高单晶的转换效率及稳定性。公司通过水冷屏改造、拉晶速度控制和加热功率优化，使得径向电阻率偏差由 15%左右降低至 10%以下。
	⑥拉棒工序自动化技术	自主研发	专利保护	应用于单晶硅棒的批量拉制	是	量产	随着国家工业 4.0 和智能化工厂的推动发展，生产自动化进程加快推进，单晶硅拉棒自动化技术也在不断进步。公司研究开发了适用于自身生产实际的自动化拉棒技术，实现了单晶生产区域的物料自动运输、直径免测量、远程集中控制功能，并在自动化拆清热场、无人取晶车及自动化运输技术、自动装料、自动投料、自动合炉等方面持续进行研发和创新，结合信息统筹管理系统和集中监控系统再升级，提升了单晶拉棒的自动化控制水平，有效减少生产操作人员 40%以上。
	⑦大尺寸单晶圆棒精确拼接开方技术	自主研发	专利保护	应用于单晶硅棒的批量加工	是	量产	随着单晶圆棒直径的增大，截断、开方中的钢线磨损加剧，断晶线、崩边、圆弧度偏小等因素易导致异常截断问题，进而导致生产成本上升。公司自主开发设计了一种单晶拼棒新装置及大尺寸晶棒晶线校对工装，实现开方合格率高于 99.85%，磨棒返工率低于 0.5%，有效降低了大尺寸晶棒的开方加工成本。
	⑧高精度低粗糙度方棒磨抛技术	自主研发	专利保护	应用于单晶硅棒的批量加工	是	量产	高精度低粗糙度方棒磨抛技术可以有效提高成品方棒尺寸良率，降低成本。公司通过对磨抛设备的进给速度、吃刀量、磨轮转速等重点参数进行大尺寸匹配性研究，通过开发磨抛设备的硅棒磨量极限及二次磨削程序，使得成品方棒的粗糙度不超过 0.15μm，尺寸良率保持在 99.6%以上。
	⑨大尺寸单晶硅片制造技术	自主研发	专利保护	应用于单晶硅片的批量切片	是	量产	单晶硅片大尺寸化是行业技术发展趋势之一，公司自主研发了大尺寸单晶硅片高效制造解决方案，包括对冷却液和钢线等主辅料性能的改进、制程工装的改良、精准可控入刀工艺的优化等，可量产行业领先的 210mm、182mm 等大尺寸单晶硅片，并实现矩形片

核心技术名称		技术来源	技术保护措施	在主营业务及产品或服务中的应用和贡献情况	是否行业通用技术	技术成熟度	技术先进性及具体表征
片							182mm*184mm、矩形片 182mm*187mm、矩形片 182mm*189mm、矩形片 182mm*191mm、 矩形片 182mm*192.5mm、矩形片 182mm*210mm 、半片 210mm*105mm 批量供货。
	⑩超薄硅片切割技术	自主研发	专利保护	应用于单晶硅片的批量切片	否，该技术对应的产品指标经中国有色金属工业协会专家认证达先进水平	量产	超薄硅片切割技术可以大幅降低硅片的单片硅耗，从而降低硅片成本。公司通过调整冷却液润湿、分散成分配方和切割工艺创新，已完成 150μm、145μm、 140 μ m 片厚 210mm 硅片的量产，完成 130μm、125 μ m 片厚 210mm 硅片的研发；已完成 150 μ m、140 μ m、130 μ m 片厚 182mm 硅片和 182mm 矩形硅片的量产，完成 125 μ m、120 μ m 片厚 182mm 硅片的研发；已完成 120 μ m、110 μ m 片厚 210mm 半片硅片的量产，完成 100 μ m 片厚 210mm 半片硅片的研发。 硅片产品具备优良的 TTV（均值约 7.6 μ m）、线痕（均值约 6.2 μ m）和碎片率（≤0.4%）指标。
	⑪超细金刚线切割技术	自主研发	专利保护	应用于单晶硅片的批量切片	是	量产	更细的金刚线线径能大幅降低切割硅损耗，提升每公斤出片数。公司通过提高走线系统稳定性，改善了细线切割过程的断线、线痕和厚薄不均等问题，已掌握 26~35μm 更细线径切割技术，领先行业水平 3~5μm，210mm 尺寸硅片同等片厚条件下每公斤单晶方棒出片数高出行业水平 6.7% 。目前 30μm 合金金刚线、33μm 碳钢金刚线已批量用于切割 210mm 尺寸硅片，31μm 碳钢金刚线已批量用于切割 182mm 尺寸硅片，已完成 28μm 合金金刚线切割 210mm 尺寸硅片的研发，已完成 26μm 合金金刚线切割 182mm 尺寸硅片的量试， 已完成 28 μ m 碳钢金刚线切割 182mm 尺寸硅片的研发。
	⑫快速高效切割技术	自主研发	专利保护	应用于单晶硅片的批量切片	是	量产	快速高效切割技术是通过使用切割能力更好的金刚线及其匹配的切割工艺，提高硅片切割生产效率。公司采用更科学的进回线和台速、线速工艺，应用更精准的张力控制系统，使用匹配度更高的冷却液和金刚线，能够在快速切割的同时更好地控制硅片表面质量，达到在相同辅材投入下，单位时间内单机硅片产量提升 8%以上。
	⑬切割液在线循环技术	自主研发	专利保护	应用于单晶硅片的批量切片	否，该技术涉及到的系统装置及工艺逻辑为公司独有，且具备保密性	量产	在硅片切割过程中，浆液的电导率会随着浆液浓度的升高而持续增加，从而对硅片造成脏污影响。传统的切割液循环模式需要定期更换切割液以降低电导率，生产成本较高。公司在原有浆液循环系统的基础上引入离子交换系统，优化现有配液供水装置，可去除切割废液中 90%以上的无效切割成分，提升浆液循环系统和切片制程的稳定性，实现切割液回收利用率超过 95%、硅粉回收利用率超过 99%。

公司上述主要核心技术来源于自主研发，相关技术在产品应用过程中不断升级和积累，并运用于公司的主要产品中。公司核心技术权属清晰，不存在技术侵权纠纷或潜在纠纷。公司已建立完善的知识产权管理体系和技术保密机制，可以有效保护公司的核心技术，截至 **2023 年末**，公司的核心技术对应的已获授权专利如下表所示：

核心技术名称		对应的发明专利		对应的实用新型专利	
		专利号码	专利名称	专利号码	专利名称
单晶拉棒	① 大尺寸单晶拉棒技术	ZL201811139478.7	一种单晶硅棒的生产方法	ZL202022958284.9	一种 RCZ 大尺寸单晶高纯加料器
		ZL202211169762.5	一种超薄硅片再回炉的加料方法	ZL202020952838.1	一种 RCZ 法拉制镓掺杂单晶硅的导流筒结构
		-	-	ZL202022699829.9	一种单晶炉下氩气双向喷射的喷头
				ZL202020431967.6	一种大尺寸 RCZ 单晶炉用取渣器
				ZL201922329317.0	一种 RCZ 大尺寸单晶降氧加料器
				ZL202122413117.0	一种用于制备 12 吋单晶棒的加料装置
	② 大尺寸单晶热场技术	ZL202010020172.0	一种用于增加 RCZ 用石英坩埚寿命的方法	ZL202120851343.4	一种用于炉台热场拆装的防护工装
		ZL202010363285.0	一种镓掺杂单晶硅用的镓硅合金制作炉及其制作方法	ZL202120751143.1	一种加料筒挂件
		ZL202210229935.1	一种单晶炉加料筒及籽晶稳定装置	ZL202120056854.7	一种增强热场对中的导流筒结构
		-	-	ZL201921411027.4	一种单晶炉热场冷却装置
				ZL201821595036.9	一种剪籽晶用手钳
				ZL201821723267.3	一种清理单晶炉管道的工具
				ZL201821661912.3	一种单晶渣盖盛放装置
				ZL202121534891.0	一种大尺寸单晶用石英坩埚
				ZL202121533901.9	一种大尺寸单晶用导流筒
				ZL202221863712.2	一种用于大尺寸热场拆装的工装

核心技术名称	对应的发明专利		对应的实用新型专利	
	专利号码	专利名称	专利号码	专利名称
			ZL202220900675.1	一种增加单晶炉投料量的热场结构
			ZL202121895662.1	一种用于单晶热场对中的炉底固毡
			ZL202321204721.5	一种用于热场环境的测量尺
③ 低氧大尺寸N型拉棒技术	ZL201811150359.1	一种降低单晶晶棒中的碳含量方法	ZL202022958284.9	一种RCZ大尺寸单晶高纯加料器
	ZL201811139478.7	一种单晶硅棒的生产方法	ZL202020431967.6	一种大尺寸RCZ单晶炉用取渣器
	-	-	ZL201922329317.0	一种RCZ大尺寸单晶降氧加料器
			ZL201821686247.3	一种单晶炉副室炉筒清理工具
			ZL201821661911.9	一种单晶炉加热器
			ZL202121679729.8	一种实现大尺寸N型晶棒速冷的取晶车
			ZL202121632352.0	一种改善大尺寸N型晶棒结晶的水冷热屏结构
			ZL202222749425.5	一种新型单晶炉降氧上保温筒
			ZL202222638721.8	一种用于大热场降氧的热场部件
			ZL202222669403.8	一种能降氧和减小单晶断线的单晶炉过渡盘
			ZL202321206266.2	一种用于单晶晶棒氧含量降低的装置
			ZL202321204697.5	一种用于单晶炉降低晶棒头部氧含量的支撑环
			ZL202320962131.2	一种改变热场气流的螺旋导气筒
④ 提高单晶等径生长速度技术	-	-	ZL202020431176.3	一种高拉速9吋单晶硅的新型导流筒
			ZL201921411027.4	一种单晶炉热场冷却装置
			ZL202122496384.9	一种单晶硅生长速度提升装置
			ZL202122093780.7	一种提升直拉工艺单晶硅生长速率及稳定性的冷却系统
			ZL202121863578.1	一种用于提升单晶生长速度的装置

核心技术名称	对应的发明专利		对应的实用新型专利	
	专利号码	专利名称	专利号码	专利名称
			ZL202121813864.7	一种高散热性的水冷屏结构
			ZL202222669404.2	一种新型单晶炉用换热装置
			ZL202320099269.4	一种用于提升 N 型单晶晶棒拉速的水冷热屏
⑤ 降低径向电阻率偏差技术	-	-	ZL202120081947.5	一种降低硅棒斜面的工装
			ZL201921411785.6	一种单晶炉用可变径导流筒
			ZL202121877210.0	一种防止拉晶界面气流波动的导流筒
⑥ 拉棒工序自动化技术	-	-	ZL202120056854.7	一种增强热场对中的导流筒结构
			ZL202020952838.1	一种 RCZ 法拉制镓掺杂单晶硅的导流筒结构
			ZL201921452845.9	一种可减少断棱的单晶炉
			ZL201920355962.7	一种晶棒运输专用车
			ZL202122839860.2	一种用于 AGV 运输的内置加料器转运车
			ZL202121997451.9	一种颗粒硅直接用于 CCZ 直拉法制备单晶硅的装置
			ZL202121774262.5	一种用于单晶炉体中实测液口距的装置
			ZL202121620230.X	一种 RCZ 单晶炉用加料车
			ZL202222174925.0	一种单晶炉用加料器自动加料系统
			ZL202220960918.0	一种用于单晶炉热场拆清时石英坩埚敲击的装置
			ZL202220972870.5	一种方便砸石英坩埚的机械结构装置
			ZL202321452391.1	一种用于单晶炉的重锤组合装置
			ZL202321562556.0	一种自动挂料工装
⑦ 大尺寸单晶圆棒	ZL201510704154.3	一种开方机截断去头尾的方法	ZL202120518793.1	一种单晶硅棒开方用导轮
			ZL202022388286.9	一种单头截断机

核心技术名称		对应的发明专利		对应的实用新型专利	
		专利号码	专利名称	专利号码	专利名称
精 确 拼 接 开方技术				ZL202021363751.7	一种单晶开方机圆棒专用夹具
				ZL202121912436.X	一种硅棒承载台装卸板及其承载台
				ZL202320661397.3	一种单晶硅方棒吸吊机
				ZL202320803303.1	一种截断机圆棒头尾支撑工装
⑧ 高 精 度 低 粗 糙 度 方 棒 磨 抛 技术	-	-		ZL201921860110.X	一种单晶剖方机吊装夹具
				ZL201921709753.4	多晶剖方机防导轮滑动装置
				ZL201721326344.7	一种倒角机磨头轴承箱
				ZL201721325722.X	一种测量多晶硅晶砖倒角宽度的工具
				ZL202220352058.2	一种单晶短圆棒粘胶装置
				ZL202321319876.3	一种单晶硅磨床修砂轮工装
				ZL202320334143.0	一种金刚石精磨轮
单 晶 切 片	⑨ 大 尺 寸 单 晶 硅 片 制造技术	ZL201810677764.2	金刚线切片机大循环溢流引流装置	ZL202120729180.2	一种用于单多晶大尺寸硅片的脱胶工装架
		ZL201710391594.7	一种超大尺寸硅片的切割方法	ZL202120564430.1	一种粘棒用工装
		ZL201711183950.2	金刚线切割硅片用树脂板及脱胶处理方法	ZL202021441010.6	一种硅片清洗供水系统
		ZL201510708720.8	一种硅片缺陷的修整方法	ZL202021017284.2	一种可伸缩硅片托
		ZL201510714641.8	一种可移动的粘棒支架	ZL202021077973.2	一种用于脱胶机的治具工装
		ZL201310610115.8	刮胶工具	ZL201922454990.7	一种用于自动清洗机下料移栽装置
		ZL201310747719.7	硅片清洗液	ZL201921268691.8	一种新型的单晶硅片承载器
		ZL202210860196.6	一种绿色高效的大尺寸超薄单晶硅片废水处理 方法	ZL202122594650.1	一种加工 N 型单晶硅片的多槽距多 R 角导轮
				ZL202220445622.5	一种便携式粘棒强磁定位装置
		-	-	ZL202221032795.0	一种浇注机真空泄压排气装置

核心技术名称	对应的发明专利		对应的实用新型专利	
	专利号码	专利名称	专利号码	专利名称
⑩ 超薄硅片切割技术			ZL202222842705.0	一种可调节的碎片盒装置
			ZL202222534406.0	一种兼容大尺寸单晶硅片的下料脱胶清洗插片一体装置
			ZL202321467795.8	一种大尺寸切片导轮端模装置
	ZL201410603068.9	一种太阳能硅片加工切割设备和方法	ZL202120362447.9	一种硅片缓冲装置
	ZL202010505539.8	应用于降低 TTV 的单晶硅片的切割方法	ZL202120651285.0	一种清洗机预清洗水槽
	ZL202210261417.8	一种适用于太阳能级大尺寸硅片多线切割用冷却液	ZL202022124992.2	一种单晶切割改善 TTV 的切割装置
	ZL202210839959.9	一种单晶切割断线处理的方法	ZL202020463306.1	一种开槽导轮工装装置
			ZL201920465947.8	一种导轮片防移位装置
			ZL201920410933.6	一种轴承溢流冲洗装置
			ZL201821136186.3	一种金刚线切片机轻量化滑轮装置
			ZL201821135609.X	一种金刚线硅片切割用双体导向夹具
			ZL202222683550.0	一种超薄大尺寸 N 型硅片切割用导轮喷砂装置
	ZL201410263489.1	一种加长导向轮	ZL201821236333.4	一种金刚线切割机断线报警装置
	ZL202210839959.9	一种单晶切割断线处理的方法	ZL201821781357.8	一种金刚线改造机开关
			ZL201821135609.X	一种金刚线硅片切割用双体导向夹具
⑪ 超细金刚线切割技术			ZL201821136186.3	一种金刚线切片机轻量化滑轮装置
			ZL201821095678.2	一种用于检测轴瓦表面形变及平整度的工具
			ZL201820332686.8	用于承载金刚线的工字轮
			ZL201721555783.5	金刚线改造机张力传感机构
			ZL201721402011.8	一种新型金刚线工字轮
			ZL202221175336.8	一种金刚线切割废硅泥中金刚线去除装置

核心技术名称	对应的发明专利		对应的实用新型专利	
	专利号码	专利名称	专利号码	专利名称
⑫ 快速高效切割技术			ZL202221879916.5	一种用于 N 型光伏切片设备缸体泡沫溢流导出装置
	ZL201711041166.8	一种导轨一体化结构	ZL202021785440.X	一种整理异常钢线便捷装置
	ZL201610844188.7	一种切换工装	ZL202020495814.8	一种金刚线切割机小滑轮开槽工装装置
	ZL201610844836.9	一种硅片线截断机排线机构	ZL201920465946.3	一种切片机用轴头保护装置
	ZL201610497731.0	一种新型的硅片中转盒	ZL201820437455.3	用于金刚线清洗的清洗机花篮
	ZL201510754311.1	一种硅片倒角亮边处理工装	ZL202120415671.X	一种单晶切割断线抽空焊接使用工装
	ZL201410582012.X	一种用于 MB 型硅片切割机的上卸棒工装	ZL202220898795.2	一种光伏切片设备及其专用碱洗喷嘴工装
	ZL201410371698.8	一种活动顶尖工装	ZL202221212199.0	一种硅片切割室自动清洗装置
⑬ 切割液在线循环技术	ZL201410357681.7	一种切片机辅助轨道支架	ZL202220380298.3	一种自动切片上下棒装置
	ZL201810677764.2	金刚线切片机大循环溢流引流装置	ZL202021438212.5	一种半自动加药系统
	ZL201710542774.0	一种太阳能晶体硅切割废浆料回收再利用的方法	ZL201920274090.1	一种废硅泥造粒成型硅颗粒的传送、干燥装置
			ZL201920417298.4	一种切割液过滤循环装置
	ZL201610228954.7	一种硅片切割废弃硅浆料回收制备多孔碳化硅的方法	ZL201721305622.0	一种具有液位传感装置的金刚线切割硅片机用浆料罐
			ZL202121914056.X	一种用于浆液系统的稳流补水装置
	ZL201610845719.4	一种蓝宝石和硅片用金刚线切片冷却液集成式处理方法	ZL202122579519.8	一种金刚线切片泥浆压滤处理装置
			ZL202220882717.3	一种金刚线切割循环水回收成品罐内循环装置
	ZL202110954399.7	一种大尺寸太阳能级硅片金刚线切割用冷却液	ZL202221181780.0	一种光伏大循环压滤系统在线浊度监测装置
			ZL202221851965.8	一种用于降低压滤废液出水 COD 和悬浮物的装置
	-	-	ZL202223274641.5	一种防结冰的 N 型硅片金刚线切割液用输送装置
			ZL202321204708. X	一种金刚线切割系统精准补水装置

2、核心技术水平与行业水平的比较

(1) 单晶拉棒技术水平

根据《中国光伏产业发展路线图（2023 年版）》以及同行业公司公开披露信息，公司的单晶拉棒技术处于行业先进水平，具体情况如下表所示：

序号	指标	指标说明	对应公司核心技术	公司量产水平	行业水平
1	拉棒电耗 【注 1】	单晶硅的生产过程具有高耗能特点，用电成本是单晶硅生产的一项重要成本，降低电耗可以有效地降低单晶硅的生产成本，电耗可以直接反映晶棒制造的技术水平。	①大尺寸单晶拉棒技术 ②大尺寸单晶热场技术 ③低氧大尺寸 N 型拉棒技术 ④提高单晶等径生长速度技术 ⑥拉棒工序自动化技术	目前拉棒平均电耗水平（方棒）为 21.0kWh/kg	2023 年，拉棒平均电耗水平（方棒）为 23.4kWh/kg
2	拉棒单炉投料量 【注 1】	单晶炉在一个运行周期内，投料量越大，晶棒的产出相应越大，单晶炉的投料量是影响单产水平的重要因素，可以直接反映晶棒制造的生产能力。	①大尺寸单晶拉棒技术 ②大尺寸单晶热场技术 ③低氧大尺寸 N 型拉棒技术	目前 36 吋热场单炉最大投料量为 4,600kg	2023 年，拉棒单炉投料量约为 3,300kg
3	耗硅量 【注 1】	耗硅量指生产每公斤方棒（含边皮复投料）所消耗的多晶硅原料量。清洗、破碎环节的损耗降低，生产环节环境控制，降低锅底料比例，优化机加环节精度控制，减少加工余量，提升降级硅料的分级和处理技术等，都将促使拉棒耗硅量下降。	①大尺寸单晶拉棒技术 ②大尺寸单晶热场技术 ③低氧大尺寸 N 型拉棒技术 ④提高单晶等径生长速度技术 ⑥拉棒工序自动化技术 ⑦大尺寸单晶圆棒精确拼接开方技术 ⑧高精度低粗糙度方棒磨抛技术	目前各尺寸单晶硅棒平均拉棒耗硅量为 1.03kg/kg	2023 年，拉棒耗硅量为 1.06kg/kg
4	碳氧含量 【注 2】	碳氧含量是单晶品质指标中的一项重要指标，而且也是形成同心圆、黑心片的重要影响因素。降低单晶中的碳氧含量，可以有效解决同心圆、黑心片问题，提升单晶硅片品质及综合可用率。	①大尺寸单晶拉棒技术 ②大尺寸单晶热场技术 ③低氧大尺寸 N 型拉棒技术	目前 N 型单晶间隙氧含量 $\leq 5.75 \times 10^{17}$ atoms/cm ³ ，其中磁场 N 型单晶间隙氧含量 $\leq 4.0 \times 10^{17}$ atoms/cm ³ ，替位碳含量 $\leq 5.0 \times 10^{16}$ atoms/cm ³ ；P 型单晶间隙氧含量 $\leq 7.0 \times 10^{17}$ atoms/cm ³ ，替位碳含量 $\leq 5.0 \times 10^{16}$ atoms/cm ³	隆基绿能 N/P 型单晶间隙氧含量 $\leq 8.0 \times 10^{17}$ atoms/cm ³ ，替位碳含量 $\leq 5.0 \times 10^{16}$ atoms/cm ³
5	电阻率和少子寿命 【注 2】	单晶硅中的杂质尤其是金属杂质会影响晶体少子寿命。杂质越低，少子寿命越高。同等电阻率条件下，少子寿命越高，光电转换效率越高。	①大尺寸单晶拉棒技术 ②大尺寸单晶热场技术 ③低氧大尺寸 N 型拉棒技术 ⑤降低径向电阻率偏差技术	目前 N 型单晶电阻率为 0.4~1.6Ω·cm，少子寿命 $\geq 1,000 \mu s$ ；2~14Ω·cm，少子寿命 $\geq 3,000 \mu s$ ；P 型单晶电阻率为 0.4~1.1Ω·cm，少子寿命 $\geq 80 \mu s$	隆基绿能 N 型单晶电阻率为 0.3~2.1Ω·cm，少子寿命 $\geq 500 \mu s$ ；1~7Ω·cm，少子寿命 $\geq 1000 \mu s$ ；P 型单晶电阻率为 0.4~1.1Ω·cm，少子寿命 $\geq 50 \mu s$

注1：中国光伏行业协会和赛迪智库集成电路研究所发布的《中国光伏产业发展路线图（2023 年版）》基于当前光伏技术和产业发展现状，列举了光伏产业链各个环节可代表该领域发展水平的技术指标，其中单晶拉棒技术指标主要为“拉棒电耗”、“拉棒单炉投料量”和“耗硅量”，该3项指标均已在上表中列示。

注2：同行业可比公司披露的单晶硅棒质量参数主要是碳氧含量、电阻率和少子寿命；隆基绿能的碳氧含量、电阻率和少子寿命数据取自其官网上公布的单晶 N 型硅片和单晶 P 型硅片电性能指标。

（2）单晶切片技术水平

根据《中国光伏产业发展路线图（2023 年版）》以及同行业公司公开披露信息，公司的单晶切片技术处于行业先进水平，具体情况如下表所示：

序号	指标	指标说明	对应公司核心技术	公司量产水平	行业水平
1	金刚线 母线直径 【注1】	切片工序所用金刚线的直径可以反映硅片制造的技术水平：金刚线线径越细，切割时产生的锯缝硅料损失越少，硅棒出片量越多；同时，金刚线越细越容易出现断线问题，加工难度更大。	⑨大尺寸单晶硅片制造技术 ⑩超薄硅片切割技术 ⑪超细金刚线切割技术 ⑫快速高效切割技术	目前切片工序 高碳钢丝母线线径范围28~35μm，钨丝母线线径范围为26~30μm	2023 年 ，用于单晶硅片的高碳钢丝母线、钨丝母线直径分别为36 μ m、35 μ m
2	硅片厚度 【注1】	硅片厚度是用于衡量单片硅耗的技术指标，薄片化有利于降低硅片的单片硅耗，从而降低硅片成本。	⑨大尺寸单晶硅片制造技术 ⑩超薄硅片切割技术 ⑪超细金刚线切割技术 ⑫快速高效切割技术	目前已实现 110~150μm 片厚硅片的量产，可定制化生产最薄片厚为110~125 μ m的单晶矩形片产品，并具备80~100 μ m片厚的切割能力	2023 年 ，P 型单晶硅片平均厚度为150 μ m，用于 TOPCon、HJT 电池的 N 型硅片厚度分别为 125 μ m、120 μ m
3	单位方棒出片量 【注1】	单位方棒出片量是用于衡量切片产出率的技术指标，随着金刚线直径的降低及硅片厚度下降，等径方棒每公斤出片数量将增加。	⑨大尺寸单晶硅片制造技术 ⑩超薄硅片切割技术 ⑪超细金刚线切割技术 ⑬切割液在线循环技术	目前 182mm、210mm 尺寸 P 型 每公斤单晶方棒出片量约为 68 片、48 片 ，182mm 矩形片 TOPCon 每公斤单晶方棒出片量约为 71 片 ，210mm 半片 HJT 每公斤单晶方棒出片量约为 109 片	2023 年 ，182mm、210mm 尺寸 P 型 每公斤单晶方棒出片量约为 61 片、45 片 ，182mm 尺寸 TOPCon 每公斤单晶方棒出片量约为 69 片 ，210mm 尺寸 HJT 每公斤单晶方棒出片量约为 53 片
4	硅片人均产出率 【注1】	硅片人均产出主要指产线直接员工的人均产出(不含管理人员)，反映了硅片生产的效率水平。随着工厂自动化水平的不断提升，单位产能逐步增加，硅片工厂的人均产出也快速提高。	④提高单晶等径生长速度技术 ⑥拉棒工序自动化技术 ⑫快速高效切割技术	目前单晶硅片产线晶体环节拉棒（方棒）人均产出率为 33.0 吨/年/人 ，切片人均产出率为 2.5 百万片/年/人	2023 年 ，硅片产线晶体环节拉棒（方棒）人均产出率为 27.5 吨/年/人 ，切片人均产出率为 2.3 百万片/年/人

序号	指标	指标说明	对应公司核心技术	公司量产水平	行业水平
5	切片良率【注2】	硅片产品一般根据表面质量和导电性能标准被划分为A级品、B级品、C级品、D级品，切片良率指同批次产品中A级品和B级品的占比。良率越高，切割技术和工艺越先进。	⑨大尺寸单晶硅片制造技术 ⑩超薄硅片切割技术 ⑪超细金刚线切割技术 ⑫快速高效切割技术 ⑬切割液在线循环技术	目前 182mm 产品良率均≥98.2%，210mm 产品良率均≥97.6%	TCL 中环 210mm 产品良率≥97%，京运通 210mm 产品良率约为97%，弘元绿能首批次 210mm 产品良率约为95%

注 1：《中国光伏产业发展路线图（2023 年版）》列举了光伏产业链各个环节可代表该领域发展水平的技术指标，其中单晶切片技术指标主要为“金刚线母线直径”、“硅片厚度”、“单位方棒出片量”和“硅片人均产出率”，该 4 项指标均已在上表中列示。

注 2：同行业可比公司披露的单晶硅片切片技术参数主要是切片良率；TCL 中环、京运通、弘元绿能的切片良率数据取自该公司于 2021 年 11~12 月在投资者关系平台的回复。

3、核心技术产品占营业收入的比例

公司核心技术广泛应用于主营业务中，报告期内，核心技术产品收入占营业收入比例具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
单晶硅片	1,035,662.14	1,176,041.58	340,808.78
多晶硅片	-	-	2.82
单晶方棒	4,597.05	64,495.22	6,849.27
受托加工服务（单晶硅片、单晶方棒）	168,777.02	9,743.52	7,543.74
核心技术产品收入合计	1,209,704.87	1,250,280.32	355,204.61
营业收入	1,255,192.11	1,290,034.21	361,248.36
核心技术产品收入占比	96.38%	96.92%	98.33%

（二）公司的奖项荣誉和科研项目

截至 2023 年末，公司所获奖项荣誉和科研项目情况如下所示：

1、所获奖项和荣誉

序号	获奖公司	时间	认证/奖项名称	颁发单位
1	美科股份	2023.12	江苏省企业技术中心	江苏省工业和信息化厅、江苏省发展和改革委员会、江苏省科学技术厅、江苏省财政厅、国家税务总局江苏省税务局
2	美科股份	2023.12	江苏省博士后创新实践基地	江苏省人力资源和社会保障厅
3	美科股份	2023.11	国家级绿色工厂	中国工业和信息化部节能与综合利用司
4	美科股份	2023.11	国家级绿色供应链管理企业	中国工业和信息化部节能与综

序号	获奖公司	时间	认证/奖项名称	颁发单位
				合利用司
5	美科股份	2023.10	江苏省质量信用 AA 级企业	江苏省市场监督管理局
6	美科股份	2023.10	江苏省绿色发展领军企业	江苏省生态环境厅、江苏省工商业联合会
7	美科股份	2023.09	江苏省 5G 工厂	江苏省工业和信息化厅
8	美科股份	2023.06	AAA 级两化融合管理体系贯标示范企业培育对象	江苏省工业和信息化厅
9	美科股份	2023.03	企业开放创新奖二等奖 (“揭榜挂帅”技术转移品牌活动)	江苏省科技资源统筹服务中心、江苏省技术产权交易市场
10	美科股份	2023.01	智能光伏试点示范企业	中国工业和信息化部
11	美科股份	2022.12	江苏省独角兽企业	苏南国家自主创新示范区管理服务中心
12	美科股份	2022.11	江苏省光伏硅材料工程研究中心	江苏省发展和改革委员会
13	美科股份	2022.10	江苏省工程技术研究中心	江苏省科学技术厅
14	美科股份	2022.10	国家知识产权优势企业	国家知识产权局
15	美科股份	2022.08	第四批专精特新“小巨人”企业	江苏省工业和信息化厅
16	包头美科	2022.07	内蒙古自治区绿色供应链企业	内蒙古自治区工业和信息化厅
17	美科股份	2022.03	江苏省光伏硅片智能制造示范工厂	江苏省工业和信息化厅
18	美科股份	2022.03	低氧超薄大尺寸 N 型单晶硅片	中国有色金属工业协会
19	美科股份	2022.03	晶体硅切割废料“两步法”绿色高效制备太阳能多晶硅的关键技术	中国有色金属工业协会
20	美科股份	2021.12	高新技术企业 (GR202132012077)	江苏省科学技术厅、江苏省财政厅、国家税务总局江苏省税务局
21	美科股份	2021.12	江苏省专精特新产品 (大尺寸单晶硅片)	江苏省工业和信息化厅
22	美科股份	2021.12	江苏省智能制造示范车间 (硅片智能分选车间)	江苏省工业和信息化厅、江苏省财政厅
23	美科股份	2021.12	江苏省绿色工厂(第二批)	江苏省工业和信息化厅
24	美科股份	2021.11	光伏制造行业规范条件企业 (第十批)(硅片)	中国工业和信息化部电子信息司
25	美科股份	2020.12	中国有色金属工业科学技术奖一等奖 (光伏固废绿色高效制备高品质硅及全组分利用关键新技术)	中国有色金属工业协会、中国有色金属学会
26	美科股份	2020.12	江苏省光伏科学技术奖三等奖 (HJT 电池用大尺寸硅片研发及产业化)	江苏省光伏协会
27	包头美科	2021.11	光伏制造行业规范条件企业 (第十批)(硅棒)	中国工业和信息化部电子信息司
28	包头美科	2020.11	内蒙古自治区企业研究开发中心	内蒙古自治区科学技术厅
29	包头美科	2020.09	高新技术企业 (GR202015000006)	内蒙古自治区科学技术厅、内蒙古自治区财政厅、国家税务总局内蒙古自治区税务局
30	包头美科	2020.08	内蒙古自治区绿色工厂	内蒙古自治区工业和信息化厅
31	包头美科	2020.08	绿色设计产品 (太阳能级 N 型单晶硅棒 N 型单晶硅)	内蒙古自治区工业和信息化厅

2、参与的重大项目

序号	参与公司	年份	项目名称	项目类别
1	美科股份	2023	基于低成本颗粒硅连续直拉单晶(CGZ)硅技术的高效太阳能电池应用示范	国家重点研发计划“可再生能源技术”重点专项
2	美科股份	2022	江苏省战略性新兴产业发展专项资金项目	江苏省发展和改革委员会
3	美科股份	2022	江苏省知识产权战略推进计划项目-高价值专利培育	江苏省知识产权局
4	美科股份	2019	光伏硅片切割废料精制再生高纯硅关键技术研发	江苏省科技厅重点研发项目

3、参与制定的团体标准

序号	参与公司	发布时间	标准名称	标准编号	标准级别
1	美科股份	2023. 10	绿色低碳产品评价通则	T/CIET263-2023	团体标准
2	美科股份	2023. 10	绿色企业评价通则	T/CIET237-2023	团体标准
3	美科股份	2023. 08	硅基材料产品碳足迹核算和认证评价导则	T/CIET202-2023	团体标准
4	美科股份	2023. 08	光伏行业零碳工厂评价规范	T/CIET191-2023	团体标准
5	美科股份	2023.04	光伏行业绿色企业评价规范	T/CIET039-2023	团体标准
6	美科股份	2023.04	绿色技术评价通则	T/CIET056-2023	团体标准
7	美科股份	2020.03	绿色设计产品评价技术规范 光伏硅片	T/CESA1074-2020T/CPIA0021-2020	团体标准
8	美科股份	2020.03	光伏硅片制造业绿色工厂评价要求	T/CPIA0022-2020	团体标准

(三) 公司的在研项目情况

1、正在从事的研发项目

报告期内，公司围绕前沿光伏单晶拉棒技术、单晶切片技术、高效生产工艺等方面，由核心技术人员牵头开展研发项目。截至 2024 年 2 月末，公司的在研项目情况如下表所示：

序号	项目名称	产品类型	研发进展	主要参与人数	研发预算（万元）	研发内容及拟达到的目标	与行业技术水平比较
1	加料器自动加料技术研发	单晶硅棒	中试	15	4,593.00	研发自动化加料设备实现加料器自动加料，加料过程无需人工干涉，加料效率 ≥ 20 筒/小时/工位。	国内先进
2	片料清洗工艺研究	单晶硅棒	中试	12	3,066.32	研发片料自加工清洗的工艺路线、工装及设备以满足单晶车间的使用要求，使得表金属符合国家特级标准 $\leq 30\text{PPbw}$ ，成品率、成品率、少子寿命、氧含量、碳含量与同期持平。	国内先进
3	1600 炉热场对中技术开发	单晶硅棒	中试	10	2,856.00	研发一种用于单晶炉热场安装对中的工装，实现快速定位对中和快速安装热场，改善液口距偏差引起的放断回熔，使得合炉工时缩短 1h，因热场对中偏差导致打火的事故率降低至 0%，放断率、回熔率各降低 1%。	国内先进
4	直拉单晶硅热场技术研究	单晶硅棒	中试	12	2,410.00	研究不同位置保温层的结构和材质及导流筒结构对直拉单晶硅等径阶段温度分布、固液界面形状以及加热器功耗的影响，降低功耗至 $\leq 42\text{kW}$ ，提高日单产水平。	国内先进
5	基于自动化技术的破碎工艺研究	单晶硅棒	中试	8	2,389.84	导入自动破碎案台代替人工破碎作业，使得产成品尺寸符合备料加料以及单晶投炉标准，产出数据和人工作业持平，优化作业人员 ≥ 50 人，降低不可控工伤事故风险及生产成本。	国内先进
6	籽晶清洗工艺研究	单晶硅棒	中试	11	1,784.42	研发籽晶自加工清洗的工艺路线、工装及设备以满足单晶车间的使用要求，使得籽晶清洗成品率 $\geq 98\%$ ，籽晶加工人均效能 ≥ 70 根/人/班。	国内先进
7	开方工序持续低成本自动化运行研究	单晶硅棒	中试	10	1,013.71	导入新型环线四工位开方机，采用 AGV+载具车+桁架机械手等自动化设备串联的生产模式，实现自动上下料和物料流转提速，合计减少 17%的上下料和方棒运输人员。	国内先进
8	缩短单根晶棒加工时间的工艺研究	单晶硅棒	中试	10	1,001.98	通过工艺参数研究，缩短单根晶棒加工时间至 37min，在保证成品品质的同时，提高设备单机产能，降低单根晶棒生产成本。	国内先进
9	无人取晶车及自动化运输技术开发	单晶硅棒	小试	8	4,481.20	研发匹配当前单晶生产环境的自动取晶设备，并与产线上自动 AGV 实现互通，实现产线自动化，缩短取晶作业时长 $\geq 10\text{min}$ ，每个热场取晶班组减员 3 人。	国内先进

序号	项目名称	产品类型	研发进展	主要参与人数	研发预算（万元）	研发内容及拟达到的目标	与行业技术水平比较
10	单晶炉加高直壁尺寸对单晶棒影响的研究	单晶硅棒	小试	11	3,245.20	基于单晶炉降氧背景和晶体生长原理，研究氧含量对晶体质量影响，寻找有效降氧方法，对降氧过程进行控制与优化，提高产品质量和成品率。	国内先进
11	基于数据分析的模拟拉晶各工步连接性技术研究	单晶硅棒	小试	10	2,981.20	改变传统的手动拉晶工序，通过自动化工步进行拉晶，减少人员成本，提高车间自动化水平，成晶单产相较同期水平提高 0.8%。	国内先进
12	N 型单晶硅品质提升工艺技术开发	单晶硅棒	小试	13	2,083.00	在拉晶炉中加入磁场模块 MCZ 技术，有效抑制硅熔体热对流，降低氧的形成和传输，从而降低晶体中氧含量，实现 N 型产品氧含量 $\leq 7\text{ppm}$ ，磁场平均运行功率 $\leq 10\text{kw}$ ，N 型产品平均单产高于氧反切前常规水平。	国内先进
13	CCZ 连续拉晶设备及生产工艺研究	单晶硅棒	小试	13	1,797.10	通过在 1600 炉增配自动加料系统，研制 CCZ 单晶设备用双层坩埚和专用热场，实现 1600 炉生产效率较 RCZ 技术提高 30%，单位耗电量降低 20%。	国内先进
14	解决 N 型单晶硅片电池同心圆问题的研究	单晶硅棒	小试	9	1,449.70	通过优化坩转、炉压、氩气等参数，使热场与工艺参数更加匹配，有效降低晶棒中氧含量，在不降低单产的前提下，实现少子寿命 $\geq 800\mu\text{s}$ ，氧含量 $\leq 12\text{ppm}$ 。	国内先进
15	自动化拆清热场技术开发	单晶硅棒	小试	8	874.60	研发一种自动化拆清车设备用于热场拆清，通过运用新型勾爪结构设计和可视化传感器来提高热场件清理效率，缩短拆清作业时长 20min，单次拆清操作人员减少 1 人。	国内先进
16	36 吋热场温度梯度与控氧关键技术及应用	单晶硅棒	立项	6	2,057.00	通过改变热场保温系统关键尺寸，调整大尺寸热场内部的温度梯度，减少坩埚内的热对流所产生的氧原子，达到降氧目的。	国内先进
17	1600 炉自动控温熔接系统技术开发	单晶硅棒	立项	8	1,881.00	通过升级单晶炉控制系统，设计自动熔接逻辑，实现熔接工步无需人员干预，降低人工成本。	国内先进
18	改良 H 型单晶降氧工艺技术开发	单晶硅棒	立项	9	1,782.00	针对降氧影响改良 H 型母合金挥发问题，通过研究不同降氧方式、合母合金掺杂工艺，改良 H 型电阻在集中度不变情况下的降氧工艺。	国内先进

序号	项目名称	产品类型	研发进展	主要参与人数	研发预算（万元）	研发内容及拟达到的目标	与行业技术水平比较
19	36吋热场N型单晶降氧关键技术研发	单晶硅棒	立项	9	1,721.90	通过改变炉内对流强度,减少坩埚溶解和降低炉内氧析出,调节炉内气氛压力及气氛流速,提高SiO挥发速度,综合达到降氧目的。	国内先进
20	36吋热场P型拉速关键技术研究	单晶硅棒	立项	9	1,694.10	通过调整液口距、温度至最大平衡状态,实现12吋P拉速由95mm/小时提升至100mm/小时,从而提高产量。	国内先进
21	N型单晶大比例颗粒硅技术开发	单晶硅棒	立项	7	1,530.70	通过降低功率、改变料筒加料方式、控制加料桶下限等方式,提高颗粒硅投料比例,以降低原料成本。	国内先进
22	矩形产品加工工艺研究	单晶硅棒	立项	6	1,181.90	针对矩形棒进行工艺匹配开发以提升产能及品质,包括改变开方机槽距,改进磨倒机上料台电缸皮条,添加磨倒机矩形棒加工程序等,达到降本增效目的。	国内先进
23	开磨一体机开方关键技术开发与应用	单晶硅棒	立项	7	1,085.00	对开磨一体机进行新程序开发和工艺开发,确认新逻辑工艺是否能够达到减少用线量的目的,并进一步测试半成品方棒尺寸,降低机加硅损率。	国内先进
24	P型中效片技术开发	单晶硅棒	立项	9	950.00	研究增加中效片片厚、增大硅片尺寸的关键工艺,降低效率损失,在效率可控范围内,达到降低成本的目的。	国内先进
25	开磨一体机圆弧工艺关键技术开发	单晶硅棒	立项	5	858.00	通过提升圆弧磨削吃刀量、升降速度、摇摆速度,缩短晶棒加工时间,提高开磨一体机产能。	国内先进
26	开磨一体机磨床修刀应用关键技术研发	单晶硅棒	立项	5	761.00	通过开发修刀工装及程序,提高设备稼动率、修刀对刀准确度,提高产品品质及尺寸精度。	国内先进
27	切片设备轴间距调整技术研发	单晶硅片	中试	9	395.00	研究可变轴间距调整技术,更换相关组件,配套优化软件程序,以提升切片良率和切割效率,满足182mm&210mm方片、矩形片多规格加工要求。	国内先进
28	光伏大尺寸超薄化单晶硅片切割技术研发	单晶硅片	小试	11	6,112.00	通过工艺重新设计,解决大尺寸薄片化过程中的出片数增加引起的加切、断线、卡线、脏污碎片、线痕TTV等问题。	国内先进
29	半导体单晶硅片金刚线切割工艺技术研发	单晶硅片	小试	11	4,312.00	研发半导体单晶硅片金刚线切割工艺方法,通过对导轮开槽参数、过线轮、切割液、金刚线等的改良,降低断线率。	国内先进

序号	项目名称	产品类型	研发进展	主要参与人数	研发预算（万元）	研发内容及拟达到的目标	与行业技术水平比较
30	182mm*210mm 尺寸硅片切割技术研发	单晶硅片	小试	12	3,691.00	研发适配 182mm*210mm 尺寸硅片的切割工艺、插片分选工艺,使得 182mm*210mm 尺寸硅片达到量产要求。	国内先进
31	31 μm 碳钢线切割 182*187mm 尺寸 140 μm 片厚技术研发	单晶硅片	小试	13	3,671.00	针对细线切割工艺的异常波动性问题,通过重新设计工艺流程,解决因出片数增加而导致的切割能力不足问题,减少加切和断线情况的发生,降低线痕 TTV,提高切割表面的质量。	国内先进
32	太阳能光伏切片线耗降低技术研发	单晶硅片	小试	10	3,389.00	通过调整切割工艺循环周期、收刀工艺,使台速、线速、切割力均匀化,解决出刀线痕、加切异常问题,降低断线率和单刀新线用量。	国内先进
33	30 μm 合金线切割 191.6mm 尺寸 130 μm 片厚技术研发	单晶硅片	小试	12	3,268.00	研发适配 30 μm 合金线切割 191.6mm 尺寸 130 μm 片厚的切割工艺,研制相匹配的最优金刚线、冷却液等辅材,实现 30 μm 合金线切割 191.6mm 尺寸 130 μm 片厚的硅片达到量产要求。	国内先进
34	太阳能单晶硅片亮边硅落改善技术研发	单晶硅片	小试	10	3,177.00	通过优化切削液、冷却液的选择和配比,优化前道板材对比工艺,降低硅片表面与液体的摩擦系数,从而减少亮边的产生,确保硅片质量的稳定。	国内先进
35	33 μm 碳钢线切割 210mm 尺寸提速降耗技术研发	单晶硅片	立项	11	5,130.00	通过调整切割液浓度和性能、跑线操作手法,研发出匹配 33 μm 碳钢线 210mm 尺寸 150 μm 片厚的冷却液系统和加工工艺。	国内先进
36	31 μm 碳钢线切割 182mm 尺寸 130 μm 片厚技术研发	单晶硅片	立项	11	4,230.00	研发适配 31 μm 碳钢线切割 182mm 尺寸 130 μm 片厚的切割工艺,研制相匹配的最优金刚线、冷却液等辅材,实现 31 μm 碳钢线切割 182mm 尺寸 130 μm 片厚的硅片达到量产要求。	国内先进

2、合作研发情况

公司开展研发活动以自主研发为主,同时通过“产学研”合作与外部机构保持技术交流。报告期内,公司与江苏大学、西安交通大学、浙江大学硅及先进半导体材料全国重点实验室开展了合作研发项目,具体内容如下表所示:

序号	主要合作内容	合作对方	实施日期	权利义务划分规定	成果分配及收益约定	保密措施
1	大尺寸单晶硅片切割、清洗关键技术改进研究	江苏大学	2022.01.05 - 2025.07.31	公司支付研发经费和报酬，江苏大学根据公司的委托要求和现有产品技术指标，提出技术改进方案，并指导公司进行相关技术试验工作。公司根据技术改进方案进行试验，江苏大学根据公司试验结果优化技术方案，并提交最终技术资料。	因履行本合同产生的研究开发成果及其相关知识产权权利仅归属于公司。任何一方有权利用本合同项目研究开发所完成的技术成果进行后续研究，由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果，归完成方所有。	双方对合同中约定的保密内容负有保密义务，保密期限为自合同签订之日起后5年。
2	高性能冷却液的研发		2022.11.10 - 2025.11.10		因履行本合同产生的研究开发成果及其相关知识产权权利仅归属于公司。合作双方有权利用本合同项目研究开发所完成的技术成果进行后续研究，由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果，归双方共有。	双方对合同中约定的保密内容负有保密义务，保密期限为合同有效期限。
3	36吋热场低功耗方案研究	西安交通大学	2022.04.01 - 2024.07.31	公司支付技术服务报酬，提供单晶炉热场、工艺参数，以及各类检测、测试参数数据，西安交通大学根据公司技术参数提出相关技术改进方案，定期与公司进行项目进度交流，分阶段向公司交付技术研究报告。	合作期间双方共同完成的科技成果及其形成的知识产权归双方共有。公司利用本项目成果所完成的新的技术成果和知识产权归公司独有。	合同内有关研究成果双方在没有征得对方同意下，不得单独公开发表。本合同涉及的保密义务自相关材料或信息以及研究所涉及成果正式向社会公开之日起终止。
4	CCZ连续直拉单晶设备及生产工艺研究		2022.04.01 - 2025.03.31			
5	高效N型单晶硅棒硅片产品全序提效降本关键技术研究及示范应用	浙江大学硅及先进半导体材料国家重点实验室、西安交通大学	2023.04.22 - 2026.04.22	公司支付技术服务报酬，提供基础技术资料，浙江大学硅及先进半导体材料国家重点实验室、西安交通大学根据资料进行计算分析和实验验证，提出相关技术改进方案，分阶段向公司交付技术研究报告。	合作期间各方共同完成的科技成果及其形成的知识产权归各方共有。合作期间各方利用本项目成果所完成的新的技术成果和知识产权归各方共有。	合同内有关研究成果各方在没有征得对方同意下，不得单独公开发表。本合同涉及的保密义务自相关材料或信息以及研究所涉及成果正式向社会公开之日起终止。

3、研发投入情况

公司始终高度重视技术研发和创新，每年投入资金用于研发工作，具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例
研发费用	13,316.16	1.06%	11,203.23	0.87%	4,190.46	1.16%
营业收入	1,255,192.11	/	1,290,034.21	/	361,248.36	/

(四) 公司的研发技术人员情况

截至 2023 年末，公司研发技术人员为 312 人，占员工总人数的比例为 3.63%。公司通过内部培养与外部引进相结合的方式，形成了完善的研发团队，拥有具备丰富光伏行业背景和产品研发经验的核心技术人才，掌握单晶拉棒、切片环节的核心技术，能够充分把握客户和市场前沿动态，积极开展研发工作。

1、核心技术人员情况

公司核心技术人员为冯琰、王军磊、倪敏，三人均有十年以上的光伏行业从业经验，在公司任职期间牵头开展研发工作。报告期内，公司核心技术人员未发生重大变化，其简历详见本招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“十二、(四)/3、核心技术人员简历”。公司核心技术人员的专业资质及科研成果、对公司的研发贡献情况如下表所示：

序号	姓名	专业资质及科研成果	对公司的研发贡献
1	冯琰	高级工程师，公司拥有的专利中，其作为完成人之一的共计 42 项	浙江大学硅材料国家重点实验室硕士毕业，拥有 16 年光伏行业技术研发的从业经验。冯琰女士作为公司切片基地的工厂总经理，全面负责硅片产品的研发和量产工作，本着“体系驱动创新”的理念，主导建立了公司的研发体系平台，持续推动技术成果转化成为生产力，提升公司的竞争力。
2	王军磊	公司拥有的专利中，其作为完成人之一的共计 119 项	具备硅材料制备专业背景，拥有 15 年从业经验，精通直拉单晶工艺及晶硅在光伏发电上的应用。王军磊先生带领公司技术团队先后实现掺镓单晶硅、N 型单晶硅、M10、G12 等产品的开发及量产；组织设计 32、36 吋等大型热场，在单产、功耗、产品质量方面处于行业先进水平；主导推动集控、自动化等项目的有效实施。
3	倪敏	公司拥有的实用新型	拥有 20 年以上从业经验，精通光伏硅片行业专用设

序号	姓名	专业资质及科研成果	对公司的研发贡献
		专利中，其作为完成人之一的共计 9 项，其中第一发明人 1 项	备和软件的使用维护。倪敏先生主要负责为公司专用设备相关的研发提供技术方案，带领团队为设备改造类研发项目提供专业技术支持。

2、对核心技术人员的约束和激励措施

公司与核心技术人员签署了《保密协议》和《知识产权保护及竞业限制协议书》，明确约定了商业秘密的保密机制、知识产权的归属、竞业限制等内容，以防范核心技术对外泄露的风险，保护公司的合法权益。

公司将晋升、奖金、股权等激励措施与研发成果挂钩，保持核心技术人员的稳定性和创造性，主要包括：对优秀的核心技术人员进行职级升迁、根据个人表现并结合研发项目为公司创造的收益给予绩效奖金等物质奖励、引入核心技术人员进入员工持股平台进行股权激励等。

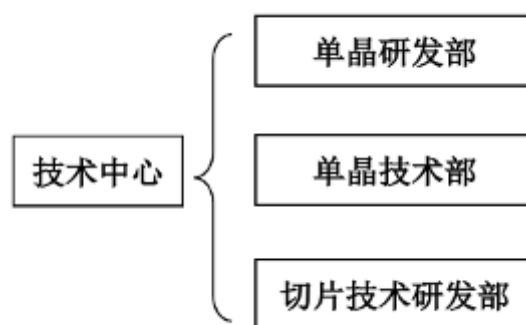
（五）保持技术不断创新的机制、技术储备及技术创新的安排

1、技术创新机制及安排

公司自成立以来，始终坚持以技术创新为发展驱动力，以质量保证为首要发展任务，以研发成果产业化为核心发展目标，目前已建立了完善的与发展战略匹配的技术创新机制，主要包括以下几个方面：

（1）健全的研发组织体系

公司以保持高效单晶硅片产品的质量及成本效率优势为目标，基于实际产品研发需求建立了自主研发体系。截至本招股说明书签署日，公司技术中心的组织架构如下：



公司设有单晶研发部、单晶技术部、切片技术研发部，其中单晶技术部、切片技术研发部各下设 3 个研发小组，各部门的主要工作职责如下表所示：

序号	部门名称	工作职责
1	单晶研发部	负责单晶拉棒环节的工艺改进、前瞻性项目研究。
2	单晶技术部	负责单晶工序管理和运行工作，下设现场工艺组、原辅料应用组、热场应用组，围绕单晶生产全过程提供技术支持，为单晶工厂实现增产降本提供技术方案并执行落实。
3	切片技术研发部	负责硅片切片环节的新产品研发、技术升级和生产支持等工作。其中现场工艺组负责硅片生产全流程日常工艺技术维护和管理，原辅料应用组负责硅片生产所需辅料开发、导入和优化，技改项目组负责硅片生产技改和前瞻性技术研究。

公司技术中心围绕研发项目进行科学化、人性化管理，并建立了完整的技术管理、人事管理、财务管理、行政管理制度，为公司新产品研发创新、老产品降本增效提供了有力保障。同时，公司注重科研、生产、市场的结合，关注光伏行业发展前沿，紧跟下游客户对新产品、新工艺的动态需求，依靠完善的研发体系，高效协同技术研发、设备、生产、质量、计划、销售等部门，完成生产线工艺流程设计、产品验证和量产，适应行业和技术发展，满足市场和客户需求。

(2) 公平有效的激励机制

为了充分调动研发技术人员参与技术革新的积极性，推进新产品研发项目和现有产品技术改进、工艺优化项目的有效实施，公司制定了《知识产权管理制度》，明确对发明创造的发明人或者设计人的奖励办法；制定了《持续改善管理（CIM）制度》，成立持续改善小组，设置年度重大项目奖，评选在生产实践中具有创新性、对公司创造重大价值的项目及团队。公司通过对核心员工实施股权激励，进一步提升了核心研发团队的稳定性和积极性。

2、技术储备情况

作为专业化光伏硅片制造企业，公司紧跟光伏行业发展趋势，不断进行研发创新，在单晶拉棒和硅片切片领域储备了多项新技术。公司主要技术储备情况如下：

(1) 单晶拉棒储备技术

①单产效率提升技术

公司通过研发高拉速、大尺寸热场、大投料量等工艺技术，不断提升单晶硅棒的生产效率，目前已达到 1300 炉型单晶炉日单产 160kg、1400 炉型单晶炉日单产 175kg、**1600 炉型单晶炉日单产 190kg** 的水平，储备了 1600 炉型单晶炉日单产 205kg 的技术和工艺，目前该技术处于量试阶段，后续公司将继续研发相关的增效方案并稳妥推进量产，提高生产效率和综合竞争力。

②连续直拉单晶技术

多次直拉工艺(RCZ)是当前拉制光伏单晶硅棒的主流技术，而连续直拉工艺(CCZ)是光伏单晶硅技术的重大变革和主要创新方向。由于 CCZ 法的等径生长流程与加料熔化同时进行，省去了单晶棒冷却的时间，提升了生产效率；CCZ 法生产的单晶硅棒还有更均衡的电阻率等特点。由于 CCZ 法对炉体、坩埚、工艺要求更高，目前公司已完成行业调研，正在进行研发实验，以尽快实现 CCZ 工艺的产业化，提高生产效率和产品竞争力。

③延长坩埚寿命技术

CCZ 工艺的难点之一在于延长坩埚的使用寿命，目前单晶硅棒拉制用的坩埚均为石英坩埚，通常使用寿命约为 400 小时。公司通过与坩埚生产厂家合作，进行坩埚结构调整、石英砂配方研究、涂层开发、坩埚生产工艺优化等，目前已经将石英坩埚的使用寿命提高到 450 小时以上，预计未来将继续提高到 **600 小时** 以上，从而减少石英坩埚的耗用，同时配合 CCZ 工艺的导入，有效提高单晶硅生产效率及品质。

④颗粒硅加料技术

目前拉制单晶硅的原料主要有改良西门子法生产的柱状多晶硅和硅烷法生产的颗粒状多晶硅，相比柱状硅，颗粒硅流动性和填充性更好，适用于 CCZ 连续直拉工艺；并且，颗粒硅没有柱状硅破碎时的杂质风险、性价比较高，可以扩大单晶硅棒生产的原料来源，具有较好的应用前景。目前公司已在单晶硅拉制过程中完成了 5%~50%的加料比例验证**及量产，储备了 60%及以上加料比例的技术**，后续将继续开展颗粒硅加料的技术研究和生产验证。

⑤硅料清理试剂技术

传统强酸（HF、HNO₃）清洗硅料对硅料损耗较大，清洗过程中会产生大量的含氟废水及氮氧化物废气，**同时部分有机酸的使用可能导致废水化学需氧量超标**，后期处理流程复杂且投入成本高。公司通过硅料清理试剂的研发和使用，有效提高了硅料清洗效率，**2023 年**，公司在原有基础上继续优化试剂配方，降低化学品成本约 **30%**，**降低废水处理成本 15%**。公司将继续进行原料清洗试剂工艺优化，**不断提高硅料清洗品质，同时降低化学品及废水处理成本**。

⑥硅料清洗自动化技术

目前硅料清洗设备主要解决了硅料清洗、漂洗以及烘干的自动化问题，行业内对清洗设备的研发投入较少。公司针对**回收料运输、预清洗上料、预清洗下料**、设备装篮以及设备下料破碎等流程的自动化进行研发，预计实现硅料**运输+清洗+破碎**全流程自动化以及信息自动化，实现数字化生产系统，降低生产成本 **50%**以上。

⑦单晶硅截断高效加工工艺技术

传统机加工过程中，均使用带锯或金刚线线切设备以及线切工艺对单晶圆棒进行机加工，上述线切设备单机效率低下、单机产能较低且加工硅棒断面品质不良率较高。公司联合设备厂家开发环形线切割设备及环形金刚细线，并结合公司自主开发的自动化拼棒技术及大尺寸硅棒环线切割工艺，提升环线截断机单产 **30%**以上，相当于金刚线截断机单产的 **1.5 倍**以上，且加工后断面品质较高、提高了单晶方棒良品率。后续公司将继续开发线切高效工艺及环形细线，进一步提效降本。

⑧开方细线化及降损技术

单晶硅开方是单晶硅机加工的重要环节，即使用金刚线及开方设备等将单晶圆棒加工成具有特定尺寸的单晶方棒，目前行业内大多使用 **0.32mm** 及以上的金钢线进行单晶硅开方。公司联合钢线厂家开发 **0.25~0.30mm** 金刚线，在保证开方后单晶方棒品质的基础上，降低硅原料损耗。同时结合公司联合开发的开磨设备及独自研发的开磨工艺，可将开方后方棒边距最小化，相比独立的开方和磨床设备，可将硅损耗降低约 **0.3%**，进一步节省原料成本。

⑨矩形棒及半棒加工技术

半片硅片可大幅提高切片良率和实现薄片化,随着大尺寸和薄片化硅片的推广,矩形硅片有望成为后起之秀。公司积极进行技术创新和技术变革,在现有设备基础上通过设备技改、技术工艺研发以及新设备的联合研发,开发了矩形棒和半棒的加工技术,目前公司已具备不同规格的矩形棒和半棒的加工能力,为新产品的研发做了充分的技术储备。

⑩硅棒往复磨加工技术

目前单晶硅棒表面研磨工艺普遍采用定向磨削方式,即以固定的单次磨削量及磨削速度,通过多次自上而下、自下而上或从前向后、从后向前进行单方向磨削,该工艺的磨削换向时间较长导致磨削设备加工产能较低。目前公司正在研发往复磨削工艺,通过磨削角度及磨量技术开发,可实现单晶硅棒磨面和倒角的双向往复磨削,预计提升设备加工效率 10%以上。

⑪硅棒开磨一体加工技术

传统的单晶硅棒机械加工通常通过截断、开方、磨抛三道工序,将单晶圆棒加工成具有一定规格尺寸、粗糙度及外观品质的单晶方棒。公司联合设备厂家开发开磨一体机设备,结合公司独自研发的开磨程序及开磨工艺,可将机械加工三道工序合并为两道工序,实现单晶圆棒的开方、磨抛一体式连续加工,有效降低原料损耗及生产成本,提高生产效率。

⑫单晶能耗高效利用技术

单晶拉制过程中的能耗主要来自于化料和等径环节。公司采用先进的节能技术、优秀的热场结构设计、适宜的材料应用和合理的工艺参数以提高能源利用效率,使得等径阶段功率低于 42kW,折算成拉棒平均电耗水平(方棒)为 21.0kWh/kg。降低单晶拉制能耗是实现单晶拉制过程节能减排的重要手段之一,有助于降低生产成本和能源消耗。

(2) 硅片切割储备技术

①大尺寸硅片技术

大尺寸硅片已经成为行业重要发展趋势,随着硅片尺寸的增加,可以摊薄硅片、电池、组件生产环节的非硅成本,从而直接增厚各环节利润。公司已经完成基于 182mm、210mm 等规格的单晶炉装备、配套热场以及硅片加工设备和工艺的研发。公司已经具备 210mm 尺寸硅片的拉晶、切片量产能力,具备半片、矩形片、230mm 尺寸硅片的研发和量产能力,能够满足多样化的市场需求。

②硅片薄片化技术

降低硅料成本是硅片制造环节控制成本的关键点,硅片薄片化技术可以有效的减少硅材料的消耗,且薄片化硅片也将给电池、组件端带来更多的可能性。公司已完成 110~150 μm 片厚切割工艺研发和量产,并具备 80~100 μm 片厚的切割能力,可以有效降低单片生产成本。公司研发团队正在研发超薄柔韧性硅片技术,后续将对更薄片厚技术进行研发,以备市场需求。

③金刚线细线化技术

随着金刚线切片技术的发展,通过细线化来增加出片数,从而降低单片成本尤为重要。公司已完成 26~35 μm 金刚线的切割工艺研发和量产,提升硅片出片数,从而分摊单片成本。公司研发团队已完成 26 μm 合金金刚线切割 182mm 尺寸 130 μm 片厚硅片、28 μm 碳钢线切割 182mm 尺寸 130 μm 片厚硅片以及 31 μm 碳钢金刚线切割 210mm 尺寸 130 μm 片厚硅片的**量产**,并持续研发 26 μm 线径以下新型合金线切割配套工艺,后续将对 24~26 μm 碳钢线、22~24 μm 合金线进行开发和验证。

④硅片快速切割技术

随着硅片价格持续高位,通过提高单机效率来增产提效、降低单片切割成本尤为重要。公司技术团队不断攻关研发,取得显著进展。182mm 尺寸硅片从 2022 年四季度 130 μm 片厚下降至 2023 年的 120 μm 片厚,210mm 尺寸硅片从 2022 年四季度 150 μm 片厚下降至 2023 年的 130 μm 片厚,切割时间仍能稳步提速,**2023 年四季度** 130 μm 片厚量产速度为 **92 分钟**。后续研发团队将对工作台进给速度、金刚线线速度、进回线量等进行工艺程序优化。

七、生产经营中涉及的主要环境污染物、主要处理设施及处理能力

公司主营业务不涉及对环境造成重大污染的生产经营活动,公司不属于重污染行业。报告期内,公司严格遵守国家环境保护相关的法律法规和规范性文件,持续完善内部环境保护制度,并根据生产实际需要置备了必要的环保设施,环保设施运行状况良好,确保生产过程中产生的废水、废气、工业固废等污染物得到有效处理。公司排污许可的取得情况详见本招股说明书“第五节 业务与技术”之“五/(三)/5、排污许可证”。

公司在生产经营过程中涉及的污染物主要包括废气、废水、噪声和工业固废等,具体情况如下:

(一) 美科股份

污染物种类	污染物名称	污染物产生数量	污染物排放情况	主要处理设施/处理措施	处理能力
废气	生产过程中粘棒车间胶水产生的挥发性有机物	0.03 吨/年	达标排放	车间安装抽风装置,通过两级活性炭过滤后再经过光氧系统净化,达标排放	充足
废水	切片清洗附件含硅废水及切片后的含阴离子表面活性剂的清洗废水及碱性废水;工作生活废水	192.34 万吨/年	达标排放	采用雨污分流制,依托污水处理站处理达标后接入兴隆污水处理厂	充足
噪声	机械的撞击、摩擦、转动引起的机械噪声以及由于气流的起伏运动或气动力引起的空气动力性噪声	/	达标排放	选用低噪声设备并定期维护检修,设置独立的空压机房,采取减震手段,合理布置场地	充足
一般固废	大循环压滤产生的硅泥	2.84 万吨/年	委外处置	外售单位综合利用	充足
	污水处理站运行中产生的生化污泥	0.57 万吨/年		委托有资质的单位综合利用	充足
	废塑料中空板、废金刚线、废纸箱、废包装物、废木材	0.16 万吨/年		外售单位综合利用	充足
危险固废	废环氧树脂胶、废预聚体、废活性炭、废脱胶剂桶、废试剂瓶、废真空泵油	131.65 吨/年	委外处置	存放于危废品仓库,委托有危废处置资质的单位进行焚烧处理	充足

(二) 包头美科

污染物种类	污染物名称	污染物产生数量	污染物排放情况	主要处理设施/处理措施	处理能力
废气	生产过程中产生的颗粒物、	15.40 吨	达标排	粉尘采用布袋除尘系统;	充足

污染物种类	污染物名称	污染物产生数量	污染物排放情况	主要处理设施/处理措施	处理能力
	NO _x 、SO ₂ 等	/年	放	NO _x 、SO ₂ 为燃气锅炉排放,处理设施由锅炉性质决定,为自带处理设施;清洗车间产生的酸性气体采用碱式洗涤塔进行净化	
废水	含氟废水(酸洗废水、酸雾吸收塔排水)	41.20万吨/年	达标排放	经污水站处理后,进入城镇污水管网	充足
	含硅废水(开方机、截断、倒角、磨面等机加废水)、软水制备产生的浓盐水、锅炉排水	/	不排放	机加用水经过压滤机后回用至各工序不外排,循环利用	充足
	工作人员生活废水	4.82万吨/年	达标排放	生活废水经化粪池进入城镇污水管网	充足
噪声	机械的撞击、摩擦、转动引起的机械噪声以及由于气流的起伏运动或气动力引起的空气动力性噪声	/	达标排放	使用低噪声设备,采用设备减震装置、隔音层罩	充足
一般固废	废包装材料、废石英坩埚、废石墨热场、废金刚线、废硅料、废硅粉、污水处理厂产生的含氟污泥和生化污泥、切割边角料、单晶炉锅底料	0.82万吨/年	委外处置	定期外售综合利用或由环卫部门、有资质单位处理	充足
危险固废	废铅酸电池、废机油和废润滑油	9.04吨/年	委外处置	存放于危废品仓库,委托有危废处置资质的单位进行处置	充足

(三) 四川美科

污染物种类	污染物名称	污染物产生数量	污染物排放情况	主要处理设施/处理措施	处理能力
废气	粘棒和导轮车间产生的VOCs	0.04吨/年	达标排放	粘棒车间安装喷淋塔,经活性炭过滤净化;导轮车间经活性炭过滤净化	充足
废水	切片清洗附件含硅废水及切片后的含阴离子表面活性剂的清洗废水及碱性废水;工作生活废水	68.19万吨/年	达标排放	采用雨污分流制,依托污水处理站处理达标后接入污水处理厂	充足
噪声	机械的撞击、摩擦、转动引起的机械噪声以及由于气流的起伏运动或气动力引起的空气动力性噪声	/	达标排放	选用低噪声设备并定期维护检修,增加设备减震装置、隔音层罩	充足
一般固废	大循环压滤产生的硅泥	0.65万吨/年	委外处置	外售单位综合利用	充足

污染物种类	污染物名称	污染物产生数量	污染物排放情况	主要处理设施/处理措施	处理能力
	污水处理站运行中产生的生化污泥	0.22 万吨/年		委托有资质的单位综合利用	充足
	不合格品、废塑料中空板、废金刚线、废纸板、废包装物、废木材	530.20 吨/年		外售单位综合利用	充足
危险固废	废环氧树脂胶、废预聚体、废无尘纸、废活性炭、废胶、废油及其包装物、废化学品包装物、实验室废液	104.58 吨/年	委外处置	存放于危废品仓库,废胶由厂家回收,其余委托有危废处置资质的单位进行处理	充足

(四) 云南美科

污染物种类	污染物名称	污染物产生数量	污染物排放情况	主要处理设施/处理措施	处理能力
废气	生产过程中产生的颗粒物、NO _x 、VOCs、氟化物等	3.41 吨/年	达标排放	颗粒物采用布袋除尘系统;氮氧化物、氯化氢、氟化氢采用酸雾碱洗塔进行三级碱洗处理;氨气、硫化氢为污水站产生,采用碱洗塔进行处理	充足
废水	含氟废水(酸洗废水、酸雾吸收塔排水等)	8.88 万吨/年	达标排放	经污水站处理后,进入城镇污水管网	充足
	含硅废水(开方机、截断、倒角、磨面等机加废水)	/	不排放	机加用水经过压滤机后回用至各工序不外排,循环利用	充足
	工作人员生活废水	7.80 万吨/年	达标排放	生活废水经化粪池进入城镇污水管网	充足
噪声	机械的撞击、摩擦、转动引起的机械噪声以及由于气流的起伏运动或气动力引起的空气动力性噪声	/	达标排放	使用低噪声设备,采用设备减震装置、隔音层罩、消音器	充足
一般固废	废包装材料、废石英、废石墨、废金刚线、硅泥、含氟污泥、除尘粉、废碳毡	0.12 万吨/年	委外处置	存放于固废仓库,定期外售综合利用或由环卫部门、有资质单位处理	充足
危险固废	废矿物油、废矿物油沾染物、化学品包装袋、在线监测废液及化验室废液、废旧蓄电池等	2.52 吨/年	委外处置	存放于危废暂存间,委托有危废处置资质的单位进行处置	充足

根据政府主管部门出具的证明文件,截至本招股说明书签署日,公司近三年遵守国家有关环境保护方面的法律、法规及规范性文件的规定,未发生因违反环境保护方面的法律、法规和规范性文件而被处罚的情形。

八、境外生产经营情况

截至 2023 年 12 月 31 日，公司在境外设有全资子公司九方新能，主要从事投资管理业务，尚未开展实际经营活动。九方新能的基本情况参见本招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“六/（二）/7、九方新能”。

第六节 财务会计信息与管理层分析

非经特殊说明,本节财务会计数据及财务指标均引自公司经审计的财务报表或据其计算得出,口径为合并财务报表,币种为人民币。本节的财务会计数据及有关分析反映了公司报告期经审计的财务状况、经营成果及现金流量情况。投资者如需详细了解公司的财务状况、经营成果、现金流量情况及其会计政策,可参阅公司备查文件中的财务报告和审计报告全文。本节披露的与财务会计信息相关重大事项标准为当期税前利润 5%的绝对值,或金额虽未达到当期税前利润 5%的绝对值但公司认为较重要的相关事项。

一、影响公司经营业绩的重要因素以及对业绩变动具有较强预示作用的财务指标和非财务指标分析

(一) 影响公司经营业绩的重要因素

公司是光伏产业链上游硅棒及硅片环节专业化制造商,报告期内,公司主要从事单晶硅片、单晶硅棒的研发、生产和销售以及硅片受托加工服务。报告期内,影响公司经营业绩的重要因素主要包括以下方面:

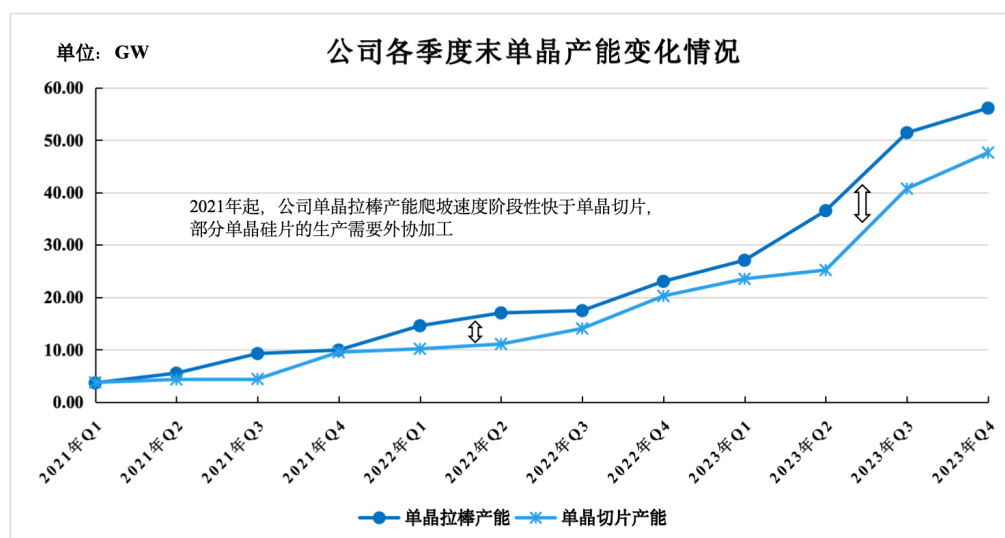
1、光伏行业技术进步及公司产能变化

公司所处光伏行业以技术驱动为核心。报告期内,光伏硅片行业技术处于快速迭代期,其中,影响公司经营业绩的主要技术因素包括单晶对多晶产品替代、单晶产品技术进步等。

在单晶对多晶产品替代方面,2016 年以前,光伏硅片以多晶硅片产品为主,2016 年以来,随着单晶连续投料、金刚线切割以及 PERC 高效电池等一系列新工艺和新技术的应用和普及,单晶产品成本大幅下降,效率优势逐步体现,P 型单晶产品开始加速替代多晶产品,单晶硅片产品市场份额快速上升,2023 年单晶硅片市场占比已超过 99%,逐渐占据市场主流地位。为顺应上述行业技术发展趋势,公司实际控制人先后于 2017 年 1 月和 2018 年 7 月成立美科有限和包头美科,重点布局单晶切片和单晶拉棒业务,并逐步退出多晶市场。一方面,公司加大单晶产能建设投入,2021 年末至 2023 年末,公司单晶产能分别达到约 10GW、23GW 和 56GW,产能规模快速增长;另一方面,公司于 2020 年 4 月停止多晶铸

锭业务并将相关设备及配套设施租赁予阿特斯使用并于 2020 年 11 月通过重组将上述资产剥离。随着公司持续聚焦单晶市场、逐渐减少直至全面退出多晶市场，公司单晶业务收入规模快速增加，盈利能力大幅提升。

在单晶产品技术进步方面，大尺寸、薄片化、N 型化等技术发展趋势有助于电池企业进一步降低制造成本、提高转化效率。受上述技术因素推动，报告期内，高效硅片市场需求旺盛，行业高效产能供给不足，公司下游客户长单规模亦快速增加。截至 2024 年 2 月末，公司已签订 2024 年长单规模**超过 70GW**，已覆盖公司 2024 年的预计硅片出货量，为公司未来产能的消化奠定了基础。报告期内，公司各季度末年化产能变化情况如下表所示：



2021 年末，公司单晶拉棒和切片产能约 10GW，公司单晶硅片产品的规模效应初步显现。截至 2023 年末，公司单晶拉棒和切片产能约 56GW、48GW，产能的快速扩张带动公司毛利规模有所提升，进一步带动公司盈利能力**不断提升**。同时，公司固定资产、存货等资产规模亦在产能扩张的带动下呈现快速增长趋势。

2、下游光伏装机市场需求及产业政策

光伏发电虽然已逐步摆脱对补贴的依赖，但光伏终端应用市场景气度仍受各国光伏产业扶持力度和各国贸易保护措施等政策因素影响，并影响公司硅片产品的市场需求。

一方面，光伏终端应用市场短期政策波动将导致公司经营业绩及业务分部大幅变化。受“531 光伏新政”影响，光伏产品阶段性需求大幅下降，多晶产品逐

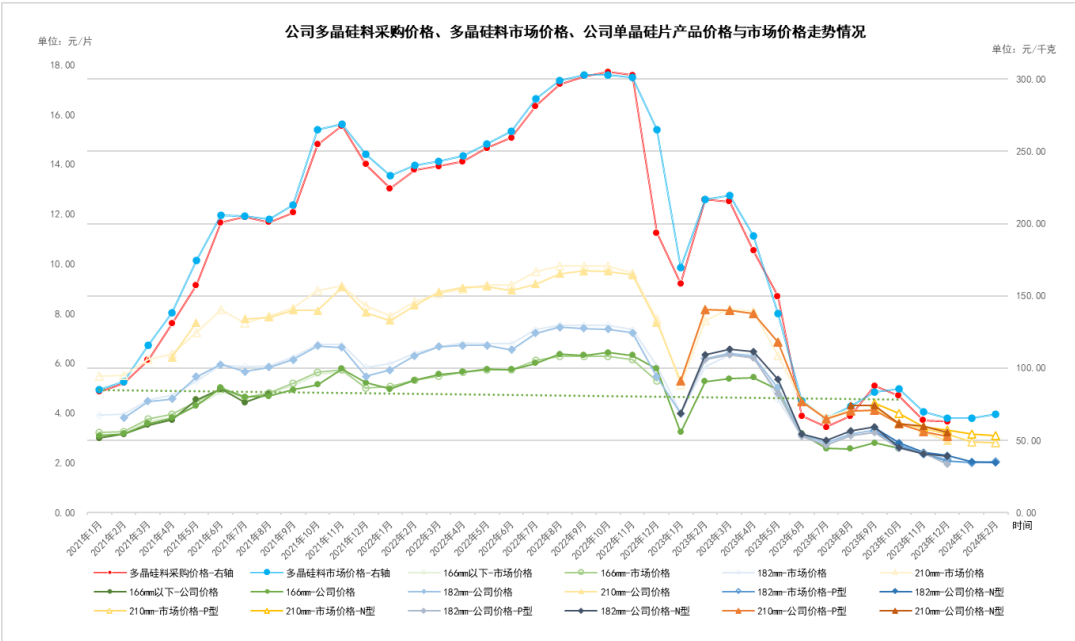
步被制造成本和光电转换效率更具优势的单晶产品替代并呈现量价齐跌特点，进而加速了公司退出多晶市场的进程。

另一方面，受光伏发电经济性凸显和商业化条件日趋成熟的有利因素推动，光伏行业迈入“平价上网”时代。在国际上，2021年4月沙特 AI Shuaiba 光伏项目以 1.04 美分/度的低电价刷新全球光伏发电最低记录；在我国，“平价上网”进程亦不断加快，2019 年首批无补贴项目申报规模达到 14.78GW，2020 年进一步扩大至 33.05GW，并已超过当年补贴项目规模。从 2021 年起，除户用光伏外，我国也进入全面无补贴时代。随着光伏等可再生能源发电占比逐步提升，与新能源特点相适应的新型电力系统建设、电力交易市场化改革等领域的产业政策将更加重要，并影响光伏终端需求的规模和节奏。我国持续推出了鼓励光伏发电市场化交易的相关政策、400GW 的风光大基地项目建设鼓励政策、“整县推进”等分布式电站鼓励政策等系列行业支持性政策，具体行业政策内容详见本招股说明书“第五节 业务与技术”之“二、公司所属行业的基本情况与竞争状况”之“（二）行业主管部门、监管体制及主要法律政策”。随着光伏发电逐步在全球范围内摆脱补贴依赖、实现“平价上网”，光伏行业市场需求持续增长，带动硅片市场需求增长，从而进一步推动公司营业收入、销量和产能规模增长。

未来行业短期政策影响预计将逐渐弱化，行业市场需求将进入长期增长通道。随着行业支持性政策落地实施和短期政策波动的影响弱化，光伏硅片市场需求预计将在中长期保持增长，将在中长期对公司经营业绩产生积极影响。

3、原材料和产品价格变化情况

报告期内，公司主要产品单晶硅片和主要原材料多晶硅料的价格变化情况如下表所示：



数据来源：PVInfolink，2023 年 9 月起 PVInfolink 新增 N 型单晶硅片公开市场报价，故上图自该时点起区分 P 型及 N 型单晶硅片的市场价格及公司价格。

报告期内，公司主要产品单晶硅片和主要原材料多晶硅料的价格变动受市场短期供需关系以及原材料多晶硅料产品价格变动因素影响。

2021 年度，在“双碳目标”的推动下，在需求端，市场普遍对光伏行业长期市场空间预期向好，光伏终端市场需求亦加速释放；在供给端，由于多晶硅料扩产周期普遍超过 1 年，扩产周期相对较长且新增产能无法短期快速释放，导致产业链上下游阶段性产能错配，多晶硅料价格继续大幅攀升，进一步推高公司单晶硅片成本，进而带动公司单晶硅片价格大幅上扬。由于多晶硅料和单晶硅片价格大幅上涨，光伏产业链下游电站投资成本增加，从而抑制了光伏应用市场短期需求，进而降低了电池和组件环节开工率，在短期抑制了硅片市场需求释放，2021 年 11 月以来，多晶硅料和硅片价格有所下降，降低了光伏产业链下游电站投资成本，从而拉动光伏应用市场短期需求，同时，在电站建设需求提升以及生产成本降低双重因素影响下，电池和组件环节开工率提升，硅片短期市场需求有所回升。

2022 年以来，多晶硅料厂商新建产能陆续投产，多晶硅料市场供需将得到有效改善、价格增幅已有所放缓；2022 年 11 月至 2023 年 1 月，随着多晶硅料新建产能陆续释放，多晶硅料供需矛盾缓解，市场预期多晶硅料价格将有所下降，与此同时，国内终端市场因制造成本高企相关项目建设进度延后、国外终端市场因圣诞假期临近产生阶段性需求疲软，导致组件市场需求阶段性放缓、组件环节

开工率下降,抑制了电池及硅片市场需求,从而导致硅片环节库存增加、开工率下降,硅片市场价格呈现阶段性快速下降,多晶硅料价格亦滞后同步下降。2022年11月至2023年1月,多晶硅料市场价格及硅片产品市场价格的降幅均在45%左右。2023年2月至4月,随着终端需求持续旺盛,公司硅片产品市场价格企稳并相应回升。2023年5月,硅料产能释放带来的多晶硅料价格下降逐步向下游环节传导,单晶硅片市场价格随之有所下降,进而刺激终端装机需求。2023年7月以来,因多晶硅料部分产能检修停产及新产能释放不达预期,硅料价格止跌回升,叠加三季度装机需求的释放,带动硅片价格再度企稳回升。2023年4季度以来,随着产业链各环节产能的释放和下游装机淡季的影响,行业短期库存压力较大,硅片市场价格持续探底,下跌过程中市场采购情绪转淡、进一步加剧了阶段性市场需求疲软。2024年以来,光伏产品价格的大幅下降显著提升了光伏发电项目的经济性,叠加海外市场有效去库存及加息周期结束、国内电力市场化提速等因素的影响,有望刺激终端需求回暖。随着行业落后低效产能的出清、市场竞争格局的优化,预计二季度硅片价格将有所支撑;硅料厂商产能陆续释放,多晶硅料的供给持续增加,预计二季度硅料价格将有松动,降低公司原材料成本,进而推动公司盈利情况的边际修复。

4、其他因素

其他可能对公司持续盈利能力构成重大影响的情形,请见本招股说明书“第三节 风险因素”。

(二) 对公司具有核心意义或其变动对业绩变动具有较强预示作用的财务或非财务指标

1、较强预示作用的财务指标

固定资产和在建工程增长率、主营业务收入增长率、主营业务毛利率等财务指标对分析公司经营业绩具有核心意义,其变动对公司业绩变动具有较强的预示作用。

固定资产和在建工程增长率是反映公司未来业绩变动的前瞻性指标之一。公司属于重资产业务模式,资产规模尤其是机器设备规模的增加,预计有利于提升

公司产品产量和销量,进而有利于带动公司营业收入规模快速增长。因此,固定资产和在建工程增长率可以反映公司未来业绩规模变化趋势。

主营业务收入增长率是反映公司业务规模增加和盈利能力提升最根本的驱动因素。**2021 年度至 2022 年度**,公司的主营业务收入**快速**增长,主营业务收入的增长主要是公司顺应行业市场变化趋势向单晶战略转型并持续增加单晶业务投入所致,**2023 年度**,公司产销量虽大幅增加,但由于单晶硅片价格有所回落,导致营业收入同比基本持平。因此,观测主营业务收入增长率变化趋势,是综合判断公司盈利能力的具有重要预示作用的财务指标。

主营业务毛利率是反映公司盈利能力和业绩变动最直接的影响因素之一,体现了公司的盈利能力。报告期内,受下游硅片产品价格和公司主要原材料多晶硅料采购价格影响,公司主营业务毛利率存在一定程度波动。虽然公司可以通过持续研发新品、开拓市场、降本增效等方式将主营业务毛利率水平维持在合理区间内,但若未来发生下游行业政策变化、市场竞争持续加剧、技术路线变化等情形,将导致公司主营业务毛利率水平发生波动,对公司盈利能力亦将产生一定影响。

2、较强预示作用的非财务指标

产能规模、下游客户销售长单合同规模、公司产能利用率和产销率水平等非财务指标对分析公司经营业绩具有重要意义,其变动对公司业绩变动亦具有较强的预示作用。

产能规模指标可以有效衡量公司的生产加工能力及订单保障能力,是判断公司能否满足日益增长的市场需求的核心非财务指标之一。随着光伏行业整体在“双碳目标”推动下长期发展确定性增加,产能的建设进度和未来建设计划对分析公司业务发展趋势具有重要预示作用。公司已规划建设超过 80GW 单晶拉棒和切片产能(全部产能可兼容制造 P/N 型以及 182mm 及以上尺寸硅片产品)。随着上述产能的陆续建设,公司业务规模预计将有所提升。

下游客户销售长单合同规模指标可以有效衡量公司产品的市场需求以及公司产能未来的消化空间,是判断公司业绩变动的核心非财务指标之一。截至**2024 年 2 月末**,公司已与客户签订“锁量不锁价”的硅片销售长单合同,合计锁定硅片数量**超过 70GW**,已覆盖公司**2024 年**的预计硅片出货量。

公司产能利用率和产销率水平指标侧面反映了公司经营的组织效率和市场供需情况,是衡量公司经营业绩的核心非财务指标之一。如若产能利用率和产销率较低,则体现公司经营管理、公司产能的竞争力或下游市场需求存在一定风险。报告期内,公司产能利用率和产销率整体处于满产满销水平。

二、财务报表

(一) 合并资产负债表

单位: 元

项目	2023. 12. 31	2022.12.31	2021.12.31
流动资产:			
货币资金	2, 929, 982, 584. 58	1,516,211,482.25	1,343,370,092.73
交易性金融资产	482, 727, 777. 77	417,230,805.88	531,114,566.61
应收票据	1, 562, 688, 941. 15	2,515,263,475.72	1,135,176,926.37
应收账款	144, 561, 294. 18	114,488,358.99	152,911,659.45
应收款项融资	30, 715, 848. 91	11,996,007.00	39,671,928.04
预付款项	354, 538, 014. 11	1,013,363,285.81	270,919,802.10
其他应收款	1, 986, 152. 95	1,620,333.06	13,784,443.14
存货	1, 476, 685, 317. 74	808,972,471.66	1,108,836,178.55
一年内到期的非流动资产	-	14,296,794.74	-
其他流动资产	442, 091, 117. 33	205,543,560.78	130,568,230.02
流动资产合计	7, 425, 977, 048. 72	6,618,986,575.89	4,726,353,827.01
非流动资产:			
长期应收款	-	-	13,578,567.28
其他非流动金融资产	-	160,000,000.00	160,000,000.00
固定资产	8, 995, 030, 861. 68	3,485,606,519.10	1,708,336,523.49
在建工程	939, 977, 495. 27	710,828,845.86	371,651,104.92
使用权资产	83, 922, 840. 96	209,851,819.27	127,603,349.81
无形资产	486, 443, 618. 53	224,982,084.07	155,742,880.88
递延所得税资产	54, 387, 635. 94	17,943,061.63	32,439,257.26
其他非流动资产	302, 331, 339. 55	153,484,817.75	48,587,430.96
非流动资产合计	10, 862, 093, 791. 93	4,962,697,147.68	2,617,939,114.60
资产总计	18, 288, 070, 840. 65	11,581,683,723.57	7,344,292,941.61
流动负债:			
短期借款	3, 927, 684, 852. 80	1,030,941,658.17	514,145,698.26
应付票据	2, 609, 706, 663. 30	1,651,690,647.48	1,289,324,567.97
应付账款	1, 012, 159, 644. 42	335,327,361.59	293,142,693.66
合同负债	207, 495, 768. 15	212,533,227.98	144,831,255.15

项目	2023. 12. 31	2022.12.31	2021.12.31
应付职工薪酬	117,753,411.86	107,904,494.02	36,559,607.48
应交税费	84,067,917.95	32,436,740.05	28,861,203.06
其他应付款	1,986,586,703.40	793,081,798.84	667,982,182.59
一年内到期的非流动负债	1,255,771,847.58	595,064,551.27	335,590,877.10
其他流动负债	1,712,392,834.20	2,725,670,705.18	1,079,341,743.99
流动负债合计	12,913,619,643.66	7,484,651,184.58	4,389,779,829.26
非流动负债:			
长期借款	200,169,444.45	146,227,164.88	20,025,833.33
租赁负债	39,314,588.70	61,617,229.96	35,817,475.28
长期应付款	488,878,088.70	480,052,744.70	485,515,549.22
预计负债	-	-	1,000,000.00
递延收益	177,425,380.60	59,348,637.64	56,448,205.69
递延所得税负债	47,918,669.56	-	-
非流动负债合计	953,706,172.01	747,245,777.18	598,807,063.52
负债合计	13,867,325,815.67	8,231,896,961.76	4,988,586,892.78
所有者权益(或股东权益):			
股本/实收资本	437,732,490.00	437,732,490.00	437,732,490.00
资本公积	2,000,438,726.69	1,994,484,702.61	1,988,172,509.24
盈余公积	95,381,374.23	31,686,985.87	-
未分配利润	1,887,192,434.06	885,882,583.33	-70,198,950.41
归属于母公司所有者权益合计	4,420,745,024.98	3,349,786,761.81	2,355,706,048.83
所有者权益合计	4,420,745,024.98	3,349,786,761.81	2,355,706,048.83
负债和所有者权益总计	18,288,070,840.65	11,581,683,723.57	7,344,292,941.61

(二) 合并利润表

单位：元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
一、营业收入	12,551,921,050.66	12,900,342,146.99	3,612,483,576.33
减：营业成本	10,386,553,545.27	11,270,485,015.75	3,099,429,538.04
税金及附加	67,825,243.82	33,022,229.26	9,835,063.10
销售费用	6,578,895.07	3,421,640.54	2,939,391.64
管理费用	235,043,169.35	112,943,090.31	84,564,075.12
研发费用	133,161,567.49	112,032,332.56	41,904,610.82
财务费用	99,982,003.32	47,694,347.79	40,882,645.68
其中：利息费用	124,803,493.96	70,492,284.48	59,041,463.17
利息收入	38,015,383.31	23,746,329.52	20,459,540.43
加：其他收益	20,457,610.98	15,507,613.29	6,708,784.45

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
投资收益	-11,979,035.35	14,996.88	-4,859,138.38
其中：对联营企业和合营企业的投资收益	-	-	-
公允价值变动收益	4,924,790.37	3,730,805.88	1,114,566.61
信用减值损失（损失以“-”填列）	8,761,207.72	-7,864,570.16	-17,192,888.94
资产减值损失（损失以“-”填列）	-368,124,462.41	-285,363,370.75	-88,463,049.48
资产处置收益（损失以“-”填列）	1,092,218.79	-10,155.95	300,000.00
二、营业利润（亏损以“-”填列）	1,277,908,956.44	1,046,758,809.97	230,536,526.19
加：营业外收入	1,697,777.58	2,005,214.91	2,910,122.34
减：营业外支出	12,976,866.48	10,434,762.28	1,693,467.68
三、利润总额	1,266,629,867.54	1,038,329,262.60	231,753,180.85
减：所得税费用	201,625,628.45	50,560,742.99	31,243,688.07
四、净利润	1,065,004,239.09	987,768,519.61	200,509,492.78
（一）按持续经营性分类：			
1.持续经营净利润	1,065,004,239.09	987,768,519.61	200,509,492.78
2.终止经营净利润	-	-	-
（二）按所有权归属分类：			
1.归属于母公司股东的净利润	1,065,004,239.09	987,768,519.61	200,509,492.78
2.少数股东损益	-	-	-
五、其他综合收益的税后净额	-	-	-
六、综合收益总额	1,065,004,239.09	987,768,519.61	200,509,492.78
（一）归属于母公司股东的综合收益总额	1,065,004,239.09	987,768,519.61	200,509,492.78
（二）归属于少数股东的综合收益总额	-	-	-
七、每股收益：			
（一）基本每股收益	2.43	2.26	0.54
（二）稀释每股收益	2.43	2.26	0.54

（三）合并现金流量表

单位：元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
一、经营活动产生的现金流量：			
销售商品和提供劳务收到的现金	4,593,338,765.73	4,970,811,778.90	1,294,635,826.66
收到的税费返还	115,924,384.61	138,407,813.89	143,293,525.85
收到其他与经营活动有关的现金	971,766,575.26	2,019,603,253.52	555,035,098.00
经营活动现金流入小计	5,681,029,725.60	7,128,822,846.31	1,992,964,450.51
购买商品和接受劳务支付的现金	3,347,661,470.26	3,859,849,153.76	804,802,995.88
支付给职工以及为职工支付的现金	969,424,021.42	466,016,750.73	209,738,825.52
支付的各项税费	548,978,758.14	387,732,223.53	35,499,357.22
支付其他与经营活动有关的现金	3,254,776,050.78	2,066,281,143.83	1,471,151,441.81

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
经营活动现金流出小计	8,120,840,300.60	6,779,879,271.85	2,521,192,620.43
经营活动产生的现金流量净额	-2,439,810,575.00	348,943,574.46	-528,228,169.92
二、投资活动产生的现金流量:			
收回投资收到的现金	1,031,500,000.00	1,753,330,000.00	378,294,654.71
取得投资收益收到的现金	9,556,047.59	12,605,285.86	19,721,543.09
处置固定资产和其他长期资产收回的现金净额	10,384,397.40	1,268,216.47	362,956.77
投资活动现金流入小计	1,051,440,444.99	1,767,203,502.33	398,379,154.57
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	525,577,835.69	460,302,954.16	61,749,259.05
投资支付的现金	936,000,000.00	1,815,500,000.00	899,334,455.92
投资活动现金流出小计	1,461,577,835.69	2,275,802,954.16	961,083,714.97
投资活动产生的现金流量净额	-410,137,390.70	-508,599,451.83	-562,704,560.40
三、筹资活动产生的现金流量:			
吸收投资收到的现金	-	-	1,537,800,014.05
取得借款收到的现金	5,613,009,059.79	1,876,922,568.57	942,919,938.44
收到其他与筹资活动有关的现金	-	-	53,010,542.47
筹资活动现金流入小计	5,613,009,059.79	1,876,922,568.57	2,533,730,494.96
偿还债务支付的现金	2,366,953,629.08	1,115,958,187.46	1,029,402,970.40
分配股利、利润和偿付利息所支付的现金	106,340,147.65	57,428,032.68	68,005,649.15
支付其他与筹资活动有关的现金	608,458,906.90	206,807,743.10	171,244,419.75
筹资活动现金流出小计	3,081,752,683.63	1,380,193,963.24	1,268,653,039.30
筹资活动产生的现金流量净额	2,531,256,376.16	496,728,605.33	1,265,077,455.66
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响	-	-	-
五、现金及现金等价物净增加/减少额	-318,691,589.54	337,072,727.96	174,144,725.34
加: 年初现金及现金等价物余额	628,623,078.06	291,550,350.10	117,405,624.76
六、年末现金及现金等价物余额	309,931,488.52	628,623,078.06	291,550,350.10

三、审计意见及关键审计事项

(一) 审计意见

毕马威审计了公司的财务报表,包括2021年12月31日、2022年12月31日及2023年12月31日的合并及母公司资产负债表,2021年度、2022年度及2023年度的合并及母公司利润表、合并及母公司现金流量表、合并及母公司股东权益变动表以及相关财务报表附注。

毕马威认为,公司的财务报表在所有重大方面按照中华人民共和国财政部颁布的企业会计准则(以下简称“企业会计准则”)的规定编制,公允反映了公司2021年12月31日、2022年12月31日及**2023年12月31日**的合并及母公司财务状况以及2021年度、2022年度及**2023年度**的合并及母公司经营成果和现金流量。

综上,毕马威出具了毕马威华振审字第**2401926**号审计报告,并发表了无保留的审计意见。

(二) 关键审计事项

毕马威在审计中识别出的关键审计事项为收入的确认,具体事项描述及审计应对情况如下:

关键审计事项	主要审计应对
公司主要从事硅片生产及销售业务。 报告期内,公司销售商品产生的主营业务收入分别为人民币3,477,603,490.22元、人民币12,610,060,823.42元和人民币10,658,282,036.92元。 自2020年1月1日起,公司执行《企业会计准则第14号——收入(修订)》,收入在客户取得相关商品的控制权时确认。对于境内销售收入,公司于产品送至客户并取得客户签收单时确认收入。对于境外销售收入,公司根据合同中约定的贸易条款在取得货运提单或报关单后确认收入。 由于收入是公司的关键业绩指标之一,且收入存在管理层为了达到特定目标或期望而操纵销售商品收入确认时点的固有风险,我们将收入确认识别为关键审计事项。	与评价销售商品收入确认相关的审计程序中主要包括以下程序: (1)了解及评价与销售商品收入确认相关的关键财务报告内部控制的设计和运行有效性; (2)检查公司与主要客户签订的销售合同的主要条款,评价收入确认的会计政策是否符合企业会计准则的要求; (3)选取客户,通过查询公开信息,获取客户的股东、董事和监事等信息并与公司提供的关联方清单信息进行比对,检查是否存在关联方关系; (4)选取报告期内记录的销售收入,核对至发票、销售合同、客户签收单、货运提单或报关单等支持性文件,检查相关收入确认的真实性和准确性,以评价销售收入是否按照公司的会计政策予以确认; (5)对主要客户进行实地走访或远程访谈,询问其与公司的业务往来情况,了解销售模式,以检查客户及其交易的真实性,并识别是否存在异常情况; (6)选取客户,对报告期内的销售商品收入及于资产负债表日的应收账款余额实施函证程序; (7)获取资产负债表日前后记录的销售商品收入明细,选取样本,核对至发票、销售合同、客户签收单、货运提单或报关单等支持性文件,以评价销售收入是否已记录于恰当的会计期间; (8)检查资产负债表日后是否存在销售退回,对于主要销售退回,核对至相关支持性文件,以评价销售收入是否已记录于恰当的会计期间; (9)选取符合特定风险标准的营业收入会计分录,检查相关支持性文件。

四、合并财务报表的编制方法、合并范围及其变化情况

(一) 编制基础

公司以持续经营为基础,根据实际发生的交易和事项,按照财政部颁布的《企业会计准则——基本准则》和各项具体会计准则、企业会计准则应用指南、企业会计准则解释及其他相关规定(以下合称“企业会计准则”),以及中国证券监督管理委员会《公开发行证券的公司信息披露编报规则第15号——财务报告的一般规定》(2023年修订)的披露规定编制财务报表。

(二) 合并财务报表范围及其变化情况

1、合并财务报表范围

截至2023年12月31日,公司合并范围子公司如下表所示:

子公司简称	成立日期	注册地	注册资本 (万元人民币)	持股比例
包头美科	2018年7月18日	内蒙古自治区包头市	108,600.00	100.00%
四川美科	2022年10月24日	四川省眉山市	61,800.00	100.00%
云南美科	2022年12月8日	云南省红河哈尼族彝族自治州	111,800.00	100.00%
内蒙古美科	2022年9月19日	内蒙古自治区包头市	800.00	100.00%
浙江美科	2023年1月18日	浙江省金华市	58,000.00	100.00%
新流星投资	2023年6月30日	海南省海口市	10,000.00	100.00%
美科伏园	2023年7月25日	海南省海口市	1,000.00	100.00%
九方新能	2023年12月5日	新加坡	7.5万美元	100.00%

2、报告期内,公司合并财务报表范围变化情况

(1) 同一控制下的企业合并

报告期内,公司未发生同一控制下的企业合并情形。

(2) 子公司注销

报告期内,公司未发生子公司注销的情形。

(3) 新设子公司

2022 年度，公司新设子公司四川美科、云南美科和内蒙古美科。2023 年度，公司新设子公司浙江美科、新流星投资、美科伏园、九方新能。前述 7 家子公司均需纳入合并范围。

五、报告期内主要会计政策和会计估计

毕马威出具的毕马威华振审字第 2401926 号审计报告详细列示了公司主要会计政策和会计估计。报告期内，公司采用的重要会计政策和会计估计情况如下：

(一) 收入确认原则

财政部于 2017 年颁布了《企业会计准则第 14 号——收入（修订）》（“新收入准则”）。新收入准则取代了财政部于 2006 年颁布的《企业会计准则第 14 号——收入》及《企业会计准则第 15 号——建造合同》（统称“原收入准则”）。

公司自 2020 年 1 月 1 日起执行新收入准则，在此之前执行原收入准则。

新收入准则实施前后收入确认会计政策的对比情况如下：

项目	原收入准则	新收入准则
收入确认基本原则	公司已将商品所有权上的主要风险和报酬转移给购货方。	公司在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品控制权时确认收入。
收入确认具体原则	1、销售商品收入 公司销售的主要商品包括单晶硅片、多晶硅片、多晶硅锭及循环料等。 当同时满足上述收入的一般确认条件以及下述条件时，公司确认销售商品收入：（1）公司将商品所有权上的主要风险和报酬已转移给购货方；（2）公司既没有保留通常与所有权相联系的继续管理权，也没有对已售出的商品实施有效控制。 公司按已收或应收的合同或协议价款的公允价值确定销售商品收入金额。 公司根据销售合同中约定的贸易条款，在商品主要风险报酬时点转移时确认收入。其中： （1）境内销售收入确认的具体方法：产品已经送达并取得客户签收的送货单时，凭相关单据确认收入； （2）境外销售收入确认的具体方法：根据合同中约定的贸易条款在客户取得商品控制权时确认收入。 2、提供劳务收入	1、销售商品收入 公司销售商品时商品的控制权转移给客户均在某一时点发生，同时公司确认销售收入。其中： （1）境内销售收入确认的具体方法：产品已经送达并取得客户签收单时，凭相关单据确认收入； （2）境外销售收入确认的具体方法：根据合同中约定的贸易条款在取得货运提单或报关单后确认收入。 2、提供劳务收入 公司对外提供受托加工服务，并按照履约进度确认收入。 3、租赁收入 公司租赁收入全部为经营租赁收入。根据经营租赁协议，在租赁期内各个期间按照直线法确认为当期损益。

项目	原收入准则	新收入准则
	公司劳务收入主要为受托加工业务收入。公司在完成受托加工业务并经客户验收后，按合同或协议价款的金额确认提供劳务收入。 3、租赁收入 公司租赁收入全部为经营租赁收入。根据经营租赁协议，在租赁期内各个期间按照直线法确认为当期损益。	

(二) 金融工具

财政部于 2017 年颁布了《企业会计准则第 22 号—金融工具确认和计量（修订）》及《企业会计准则第 37 号—金融工具列报（修订）》（统称“新金融工具准则”）。公司于 2019 年 1 月 1 日起执行新金融工具准则。

公司的金融工具包括货币资金、除长期股权投资以外的股权投资、应收款项、应收款项融资、应付款项、借款及股本等。

(三) 应收款项

应收款项包括应收账款、应收票据及应收款项融资、其他应收款等。

1、应收账款、应收票据及应收款项融资

鉴于列报于“应收款项融资”科目中的银行承兑汇票均由信用级别较高的银行承兑，到期不获支付的可能性较低，故报告期内公司未对列报于“应收款项融资”科目中的银行承兑汇票计提坏账准备；对于应收账款、应收票据，公司均按照整个存续期的预期信用损失计量损失准备，由此形成的损失准备的增加或转回金额，作为减值损失或利得计入当期损益。

对于存在客观证据表明存在减值以及其他适用于单项评估的应收账款、应收票据，单独进行减值测试，确认预期信用损失，计提单项减值准备。对于不存在减值客观证据的应收账款、应收票据或当单项应收账款、应收票据无法以合理成本评估预期信用损失的信息时，公司依据信用风险特征将应收账款、应收票据划分为若干组合，在组合基础上计算预期信用损失，确定组合的依据如下：

(1) 应收票据及应收款项融资

组合	组合类型	确定组合依据	预期信用损失计提方法

组合	组合类型	确定组合依据	预期信用损失计提方法
组合 1	银行承兑汇票	信用风险较低的银行承兑【注】	背书或贴现即终止确认，不计提坏账准备。
组合 2	银行承兑汇票	除组合 1 外的其他银行承兑	已背书或贴现、期末未到期不终止确认，公司根据历史期间的实际信用损失经验计算预期信用损失率，并根据历史数据收集期间的经济状况、当前的经济状况与公司所认为的预计存续期间的经济状况三者之间的差异进行调整。公司按照整个存续期内预期信用损失的金额计量坏账准备，并以账龄与预期信用损失率对照表为基础计算其预期信用损失。
组合 3	商业承兑汇票	银行以外的付款人承兑	公司根据历史期间的实际信用损失经验计算预期信用损失率，并根据历史数据收集期间的经济状况、当前的经济状况与公司所认为的预计存续期间的经济状况三者之间的差异进行调整。公司按照整个存续期内预期信用损失的金额计量坏账准备，并以账龄与预期信用损失率对照表为基础计算其预期信用损失。

注：公司依据谨慎性原则对银行承兑汇票的承兑人的信用等级进行了划分，分类为信用风险较低的银行，包括中国工商银行、中国农业银行、中国银行、中国建设银行、交通银行、中国邮政储蓄银行六家大型商业银行，招商银行、浦发银行、中信银行、中国光大银行、华夏银行、中国民生银行、平安银行、兴业银行、浙商银行九家上市股份制银行。

(2) 应收账款

应收账款确定组合的依据如下：

组合	组合类型	确定组合依据	预期信用损失计提方法
组合 1	关联方	信用风险特征	公司未对关联方的应收账款计提坏账准备。如果有客观证据表明某项应收账款已经发生信用减值，则对该应收账款单项计提坏账准备并确认预期信用损失。
组合 2	非关联方	信用风险特征	公司根据历史期间的实际信用损失经验计算预期信用损失率，并根据历史数据收集期间的经济状况、当前的经济状况与公司所认为的预计存续期间的经济状况三者之间的差异进行调整。公司按照整个存续期内预期信用损失的金额计量应收账款的减值准备，并以账龄与预期信用损失率对照表为基础计算其预期信用损失。

2、其他应收款

其他应收款确定组合的依据如下：

组合	组合类型	确定组合依据	预期信用损失计提方法
组合 1	关联方	信用风险特征	公司未对关联方的其他应收账款计提坏账准备。如果有客

			观证据表明某项其他应收账款已经发生信用减值，则对该其他应收账款单项计提坏账准备并确认预期信用损失。
组合 2	非关联方	信用风险特征	参照历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过违约风险敞口和未来 12 个月内或整个存续期预期信用损失率，计算预期信用损失。

(四) 存货

1、存货的分类

存货包括原材料、半成品、委托加工物资、库存商品、发出商品及周转材料等。

2、存货的成本

存货按成本进行初始计量。存货成本包括采购成本、加工成本和使存货达到目前场所和状态所发生的其他支出。

3、发出存货的计价方法

发出存货的实际成本采用加权平均法计量。

低值易耗品及包装物等采用一次转销法进行摊销，周转材料采用分次摊销法进行摊销，计入相关资产的成本或者当期损益。

4、存货可变现净值的确定依据及存货跌价准备的计提方法

资产负债表日，存货按照成本与可变现净值孰低计量。

可变现净值，是指在日常活动中，存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费等后的金额。为生产而持有的原材料，其可变现净值根据其生产的产成品的可变现净值为基础确定。为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基础计算。当持有存货的数量多于相关合同订购数量的，超出部分的存货的可变现净值以一般销售价格为基础计算。

按存货类别计算的成本高于其可变现净值的差额，计提存货跌价准备，计入当期损益。

5、存货的盘存制度

公司存货盘存制度为永续盘存制。

(五) 固定资产

1、固定资产确认条件

固定资产指公司为生产商品、提供劳务或经营管理而持有的，使用寿命超过一个会计年度的有形资产。

外购固定资产的初始成本包括购买价款、相关税费以及使该资产达到预定可使用状态前所发生的可归属于该项资产的支出。自行建造固定资产参见在建工程确定初始成本。

对于构成固定资产的各组成部分，如果各自具有不同使用寿命或者以不同方式为公司提供经济利益，适用不同折旧率或折旧方法的，公司分别将各组成部分确认为单项固定资产。

对于固定资产的后续支出，包括与更换固定资产某组成部分相关的支出，在与支出相关的经济利益很可能流入公司时资本化计入固定资产成本，同时将被替换部分的账面价值扣除；与固定资产日常维护相关的支出在发生时计入当期损益。

固定资产以成本减累计折旧及减值准备后在资产负债表内列示。

2、固定资产的折旧方法

公司将固定资产的成本扣除预计净残值和累计减值准备后在其使用寿命内按年限平均法计提折旧，除非固定资产符合持有待售的条件。

各类固定资产的使用寿命、残值率和折旧率分别为：

项目	使用寿命	残值率	折旧率
房屋及建筑物	10-20 年	5%	4.75%-9.50%
机器及生产设备	3-10 年	5%-10%	9.00%-31.67%
运输工具	4 年	5%	23.75%
办公设备及其他	3-5 年	3%-5%	19.00%-32.33%

公司至少在每年年度终了对固定资产的使用寿命、预计净残值和折旧方法进行复核。

3、固定资产处置

固定资产满足下述条件之一时，公司会予以终止确认。

- (1) 固定资产处于处置状态；
- (2) 该固定资产预期通过使用或处置不能产生经济利益。

报废或处置固定资产所产生的损益为处置所得款项净额与账面金额之间的差额，并于报废或处置日在损益中确认。

(六) 在建工程

自行建造的固定资产的成本包括工程用物资、直接人工、符合资本化条件的借款费用和使该项资产达到预定可使用状态前所发生的必要支出。

自行建造的固定资产于达到预定可使用状态时转入固定资产，此前列于在建工程，且不计提折旧。

在建工程以成本减减值准备在资产负债表内列示。

(七) 无形资产

公司无形资产包括土地使用权、水权及软件，公司各项无形资产的摊销年限如下表所示：

项目	摊销年限
土地使用权	40-50 年
水权	25 年
软件	1-4 年

公司至少在每年年度终了对使用寿命有限的无形资产的使用寿命及摊销方法进行复核。

(八) 除存货及金融资产外的其他资产减值

公司在资产负债表日根据内部及外部信息以确定下列资产是否存在减值的迹象，包括：固定资产、在建工程、无形资产、使用权资产等。

公司对存在减值迹象的资产进行减值测试，估计资产的可收回金额。

可收回金额是指资产（或资产组、资产组组合，下同）的公允价值减去处置费用后的净额与资产预计未来现金流量的现值两者之间较高者。

资产组由创造现金流入相关的资产组成，是可以认定的最小资产组合，其产生的现金流入基本上独立于其他资产或者资产组。

资产预计未来现金流量的现值，按照资产在持续使用过程中和最终处置时所产生的预计未来现金流量，选择恰当的税前折现率对其进行折现后的金额加以确定。

可收回金额的估计结果表明，资产的可收回金额低于其账面价值的，资产的账面价值会减记至可收回金额，减记的金额确认为资产减值损失，计入当期损益，同时计提相应的资产减值准备。与资产组或者资产组组合相关的减值损失，先抵减分摊至该资产组或者资产组组合中商誉的账面价值，再根据资产组或者资产组组合中除商誉之外的其他各项资产的账面价值所占比重，按比例抵减其他各项资产的账面价值，但抵减后的各资产的账面价值不得低于该资产的公允价值减去处置费用后的净额（如可确定的）、该资产预计未来现金流量的现值（如可确定的）和零三者之中最高者。

资产减值损失一经确认，在以后会计期间不会转回。

（九）股份支付

1、股份支付的种类

公司的股份支付为以权益结算的股份支付。

2、实施股份支付计划的相关会计处理

（1）以权益结算的股份支付

公司以股份或其他权益工具作为对价换取职工提供服务时，以授予职工权益工具在授予日公允价值计量。对于授予后立即可行权的股份支付交易，公司在授予日按照权益工具的公允价值计入相关成本或费用，相应增加资本公积。对于授予后完成等待期内的服务或达到规定业绩条件才可行权的股份支付交易，公司在等待期内的每个资产负债表日，根据最新取得的可行权职工人数变动等后续信息

对可行权权益工具数量作出最佳估计，以此基础按照权益工具授予日的公允价值，将当期取得的服务计入相关成本或费用，并相应计入资本公积。

当公司接受服务但没有结算义务，并且授予职工的是公司最终控制方或其控制的除公司外的子公司的权益工具时，公司将此股份支付计划作为权益结算的股份支付处理。

3、修改、终止股份支付计划的相关会计处理

公司对股份支付计划进行修改时，若修改增加了所授予权益工具的公允价值，按照权益工具公允价值的增加相应确认取得服务的增加。权益工具公允价值的增加是指修改前后的权益工具在修改日的公允价值之间的差额。

若修改减少了股份支付公允价值总额或采用了其他不利于职工的方式，则仍继续对取得的服务进行会计处理，视同该变更从未发生，除非公司取消了部分或全部已授予的权益工具。在等待期内，如果取消了授予的权益工具，公司对取消所授予的权益性工具作为加速行权处理，将剩余等待期内应确认的金额立即计入当期损益，同时确认资本公积。职工或其他方能够选择满足非可行权条件但在等待期内未满足的，公司将其作为授予权益工具的取消处理。

(十) 租赁

租赁，是指在一定期间内，出租人将资产的使用权让与承租人以获取对价的合同。

在合同开始日，公司评估合同是否为租赁或者包含租赁。如果合同中一方让渡了在一定期间内控制一项或多项已识别资产使用的权利以换取对价，则该合同为租赁或者包含租赁。

为确定合同是否让渡了在一定期间内控制已识别资产使用的权利，公司进行如下评估：

(1) 合同是否涉及已识别资产的使用。已识别资产可能由合同明确指定或在资产可供客户使用时隐性指定，并且该资产在物理上可区分，或者如果资产的某部分产能或其他部分在物理上不可区分但实质上代表了该资产的全部产能，从

而使客户获得因使用该资产所产生的几乎全部经济利益。如果资产的供应方在整个使用期间拥有对该资产的实质性替换权，则该资产不属于已识别资产；

(2) 承租人是否有权获得在使用期间内因使用已识别资产所产生的几乎全部经济利益；

(3) 承租人是否有权在该使用期间主导已识别资产的使用。

合同中同时包含多项单独租赁的，承租人和出租人将合同予以分拆，并分别各项单独租赁进行会计处理。合同中同时包含租赁和非租赁部分的，承租人和出租人将租赁和非租赁部分进行分拆。在分拆合同包含的租赁和非租赁部分时，承租人按照各租赁部分单独价格及非租赁部分的单独价格之和的相对比例分摊合同对价。

1、公司作为承租人

在租赁期开始日，公司对租赁确认使用权资产和租赁负债。使用权资产按照成本进行初始计量，包括租赁负债的初始计量金额、在租赁期开始日或之前支付的租赁付款额（扣除已享受的租赁激励相关金额），发生的初始直接费用以及为拆卸及移除租赁资产、复原租赁资产所在场地或将租赁资产恢复至租赁条款约定状态预计将发生的成本。

公司使用直线法对使用权资产计提折旧。对能够合理确定租赁期届满时取得租赁资产所有权的，公司在租赁资产剩余使用寿命内计提折旧。否则，租赁资产在租赁期与租赁资产剩余使用寿命两者孰短的期间内计提折旧。

租赁负债按照租赁期开始日尚未支付的租赁付款额的现值进行初始计量，折现率为租赁内含利率。无法确定租赁内含利率的，采用公司增量借款利率作为折现率。

公司按照固定的周期性利率计算租赁负债在租赁期内各期间的利息费用，并计入当期损益或相关资产成本。未纳入租赁负债计量的可变租赁付款额在实际发生时计入当期损益或相关资产成本。

租赁期开始日后，发生下列情形的，公司按照变动后租赁付款额的现值重新计量租赁负债：

- (1) 根据担保余值预计的应付金额发生变动;
- (2) 用于确定租赁付款额的指数或比率发生变动;
- (3) 公司对购买选择权、续租选择权或终止租赁选择权的评估结果发生变化, 或续租选择权或终止租赁选择权的实际行使情况与原评估结果不一致。

在对租赁负债进行重新计量时, 公司相应调整使用权资产的账面价值。使用权资产的账面价值已调减至零, 但租赁负债仍需进一步调减的, 公司将剩余金额计入当期损益。

公司已选择对短期租赁(租赁期不超过 12 个月的租赁)和低价值资产租赁不确认使用权资产和租赁负债, 并将相关的租赁付款额在租赁期内各个期间按照直线法计入当期损益或相关资产成本。

2、公司作为出租人

在租赁开始日, 公司将租赁分为融资租赁和经营租赁。融资租赁是指无论所有权最终是否转移但实质上转移了与租赁资产所有权有关的几乎全部风险和报酬的租赁。经营租赁是指除融资租赁以外的其他租赁。

公司作为转租出租人时, 基于原租赁产生的使用权资产, 而不是原租赁的标的资产, 对转租赁进行分类。如果原租赁为短期租赁且公司选择对原租赁应用上述短期租赁的简化处理, 公司将该转租赁分类为经营租赁。

融资租赁下, 在租赁期开始日, 公司对融资租赁确认应收融资租赁款, 并终止确认融资租赁资产。公司对应收融资租赁款进行初始计量时, 将租赁投资净额作为应收融资租赁款的入账价值。租赁投资净额为未担保余值和租赁期开始日尚未收到的租赁收款额按照租赁内含利率折现的现值之和。

公司按照固定的周期性利率计算并确认租赁期内各个期间的利息收入。应收融资租赁款的终止确认和减值按金融工具中所述的会计政策进行会计处理。未纳入租赁投资净额计量的可变租赁付款额在实际发生时计入当期损益。

经营租赁的租赁收款额在租赁期内按直线法确认为租金收入。公司将其发生的与经营租赁有关的初始直接费用予以资本化, 在租赁期内按照与租金收入确认

相同的基础进行分摊，分期计入当期损益。未计入租赁收款额的可变租赁付款额在实际发生时计入当期损益。

（十一）主要会计政策、会计估计的变更

1、会计政策变更的内容及原因

公司于 2021 年度执行了《企业会计准则第 21 号——租赁（修订）》（财会[2018]35 号）（“新租赁准则”）。采用上述准则后的相关主要影响如下：

新租赁准则修订了财政部于 2006 年颁布的《企业会计准则第 21 号——租赁》（简称“原租赁准则”）。公司自 2021 年 1 月 1 日起执行新租赁准则，对会计政策相关内容进行调整。

新租赁准则完善了租赁的定义，公司在新租赁准则下根据租赁的定义评估合同是否为租赁或者包含租赁。对于首次执行日前已存在的合同，公司在首次执行日选择不重新评估其是否为租赁或者包含租赁。

（1）公司作为承租人

原租赁准则下，公司根据租赁是否实质上将与资产所有权有关的全部风险和报酬转移给公司，将租赁分为融资租赁和经营租赁。

新租赁准则下，公司不再区分融资租赁与经营租赁。公司对所有租赁（选择简化处理方法的短期租赁和低价值资产租赁除外）确认使用权资产和租赁负债。在分拆合同包含的租赁和非租赁部分时，公司按照各租赁部分单独价格及非租赁部分的单独价格之和的相对比例分摊合同对价。

公司选择根据首次执行新租赁准则的累积影响数，调整首次执行新租赁准则当年年初留存收益及财务报表其他相关项目金额，不调整可比期间信息。

对于首次执行日前的经营租赁，公司在首次执行日根据剩余租赁付款额按首次执行日公司增量借款利率折现的现值计量租赁负债，并按照以下两者之一计量使用权资产：

A、假设自租赁期开始日即采用新租赁准则的账面价值（采用首次执行日公司的增量借款利率作为折现率）；

B、与租赁负债相等的金额，并根据预付租金进行必要调整。

对于首次执行日前的经营租赁，公司采用了如下简化处理：

A、对将于首次执行日后 12 个月内完成的租赁作为短期租赁处理；

B、计量租赁负债时，对具有相似特征的租赁采用同一折现率；

C、使用权资产的计量不包含初始直接费用；

D、存在续租选择权或终止租赁选择权的，根据首次执行日前选择权的实际行使及其他最新情况确定租赁期；

E、作为使用权资产减值测试的替代，根据首次执行日前按照《企业会计准则第 13 号——或有事项》计入资产负债表的亏损合同的亏损准备金额调整使用权资产；

F、对首次执行新租赁准则当年年初之前发生的租赁变更，不进行追溯调整，根据租赁变更的最终安排，按照新租赁准则进行会计处理。

对于首次执行日前的融资租赁，公司在首次执行日按照融资租入资产和应付融资租赁款的原账面价值，分别计量使用权资产和租赁负债。

(2) 公司作为出租人

在新租赁准则下，公司作为转租出租人应基于原租赁产生的使用权资产，而不是原租赁的标的资产，对转租赁进行分类。对于首次执行日前划分为经营租赁且在首次执行日后仍存续的转租赁，公司在首次执行日基于原租赁和转租赁的剩余合同期限和条款进行重新评估，并按照新租赁准则的规定进行分类。

公司无需对其作为出租人的租赁调整首次执行新租赁准则当年年初留存收益及财务报表其他相关项目金额。公司自首次执行日起按照新租赁准则进行会计处理。

2020 年 12 月 31 日披露的重大经营租赁的尚未支付的最低租赁付款额与 2021 年 1 月 1 日租赁负债的调节表如下所示：

单位：元

项目	公司	母公司
2020 年 12 月 31 日合并财务报表中披露的重大经营租赁的尚未支付的最低租赁付款额	14,410,400.06	14,410,400.06
按 2021 年 1 月 1 日增量借款利率折现的现值	14,410,400.06	14,410,400.06

减：自 2021 年 1 月 1 日后 12 个月内将完成的短期租赁的影响金额	-14,410,400.06	-14,410,400.06
2021 年 1 月 1 日新租赁准则下的租赁负债	-	-

执行新租赁工具准则对 2021 年 1 月 1 日合并资产负债表及母公司资产负债表各项目未发生重大影响。

2、会计估计变更

无。

六、主要税项

(一) 主要税种及税率

税种	计税依据	税率
增值税	按税法规定计算的销售货物、动产租赁收入、不动产租赁收入和应税服务收入为基础计算销项税额，在扣除当期允许抵扣的进项税额后，差额部分为应交增值税	3%、6%、9%、13%
城市维护建设税	按实际缴纳的增值税计征	7%/5%
教育费附加	按实际缴纳的增值税计征	3%
地方教育费附加	按实际缴纳的增值税计征	2%
企业所得税	按应纳税所得额计征	25%/15%/17%
房产税	出租房产从租计征：以房产租金收入按 12% 年税率计算缴纳房产税；自用房产从价计征：以房产原值一次减去 30% 后的余值按 1.2% 年税率计算缴纳房产税	12%/1.2%

公司 2021 年度、2022 年度和 **2023 年度** 适用的法定所得税税率为 25%，优惠税率为 15%。

公司之子公司包头美科 2021 年度、2022 年度和 **2023 年度** 适用的法定所得税税率为 25%，优惠税率为 15%。

公司之子公司内蒙古美科于 2022 年 9 月成立，2022 年度和 **2023 年度** 适用的法定所得税税率为 25%。

公司之子公司四川美科、云南美科分别于 2022 年 10 月、2022 年 12 月成立，2022 年度适用法定所得税税率为 25%，**2023 年度** 适用优惠税率 15%。

公司之子公司浙江美科、新流星投资、**美科伏园** 分别于 2023 年 1 月、6 月、7 月成立，**2023 年度** 适用的法定所得税税率为 25%。

公司之子公司九方新能于 2023 年 12 月成立, 2023 年度适用的法定所得税税率为 17%。

(二) 税收优惠政策

根据《中华人民共和国企业所得税税法》第四章第二十八条相关规定, 对经认定的高新技术企业减按 15% 的税率征收企业所得税。美科股份于 2018 年 10 月 24 日取得编号为 GR201832001391 的高新技术企业证书, 有效期三年, 在 2018 年至 2020 年享受 15% 的优惠税率缴纳企业所得税。于 2021 年 12 月 15 日, 美科股份完成了高新技术企业复核认定, 取得了编号为 GR202132012077 的高新技术企业证书, 在 2021 年至 2023 年享受 15% 的优惠税率缴纳企业所得税。

根据《中华人民共和国企业所得税税法》第四章第二十八条相关规定, 对经认定的高新技术企业减按 15% 的税率征收企业所得税。包头美科于 2020 年 9 月 4 日取得编号为 GR202015000006 的高新技术企业证书, 有效期三年。因此, 包头美科在 2020 年至 2022 年享受 15% 的优惠税率缴纳企业所得税。**2023 年 11 月 9 日, 包头美科完成了高新技术企业复核认定, 取得了编号为 GR202315000498 的高新技术企业证书, 在 2023 年至 2025 年享受 15% 的优惠税率缴纳企业所得税。**

根据财政部、国家税务总局、国家发展改革委《关于延续西部大开发企业所得税政策的公告》(财政部公告 2020 年第 23 号) 规定, 自 2021 年 1 月 1 日至 2030 年 12 月 31 日, 对设在西部地区的鼓励类产业企业减按 15% 的税率征收企业所得税。公司之子公司云南美科符合《西部地区鼓励类产业目录》第二类“西部地区新增鼓励类产业”云南省第 31 条之规定, 且实际主营业务收入情况符合相关优惠政策的要求, 因此在自 2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日期间按照 15% 的税率计缴企业所得税。公司之子公司四川美科符合《西部地区鼓励类产业目录》第一类“国家现有产业目录中的鼓励类产业”之规定, 且实际主营业务收入情况符合相关优惠政策的要求, 因此在自 2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日期间按照 15% 的税率计缴企业所得税。

七、分部信息

报告期内, 公司不存在需披露的分部信息。

八、非经常性损益情况

报告期内，公司经注册会计师鉴证的非经常性损益明细表如下所示：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
非流动资产处置损益，包括已计提资产减值准备的冲销部分	-342.82	-725.76	28.24
计入当期损益的政府补助（与企业业务密切相关，按照国家统一标准定额或定量享受的政府补助除外）	663.40	654.64	335.30
计入当期损益的对非金融企业收取的资金占用费	-	-	349.88
除同公司正常经营业务相关的有效套期保值业务外，持有交易性金融资产、交易性金融负债产生的公允价值变动损益，以及处置交易性金融资产、交易性金融负债和可供出售金融资产取得的投资收益	759.99	1,522.15	304.76
其他符合非经常性损益定义的损益项目	-	-	-1,212.12
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	-675.87	-118.21	123.43
小计	404.70	1,332.82	-70.51
所得税影响额	-111.17	-247.29	-178.38
非经常性损益净额	293.53	1,085.53	-248.89
其中：归属于母公司股东的非经常性损益	293.53	1,085.53	-248.89
归属于母公司股东的净利润	106,500.42	98,776.85	20,050.95
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	106,206.89	97,691.32	20,299.84

根据《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第1号-非经常性损益(2023修订)》，公司将原2021年度、2022年度作为非经常性损益列报的政府补助333.61万元和889.96万元界定为经常性损益，导致2021年度、2022年度扣除所得税影响后的非经常性损益分别减少283.56万元和756.46万元。

九、主要财务指标

(一) 主要财务指标

主要财务指标	2023 年度 /2023.12.31	2022 年度 /2022.12.31	2021 年度 /2021.12.31
流动比率（倍）	0.58	0.88	1.08
速动比率（倍）	0.46	0.78	0.82
资产负债率（母公司）	71.64%	68.06%	53.57%
资产负债率（合并）	75.83%	71.08%	67.92%
应收账款周转率（次/年）	96.91	96.49	41.26
存货周转率（次/年）	9.09	11.75	5.03
息税折旧摊销前利润（万元）	201,508.48	139,577.52	42,658.77

主要财务指标	2023 年度 /2023.12.31	2022 年度 /2022.12.31	2021 年度 /2021.12.31
利息保障倍数（倍）	11.15	15.73	4.93
归属于公司普通股股东的每股净资产（元）	10.10	7.65	5.38
每股经营活动产生的现金流量净额（元）	-5.57	0.80	-1.21
每股净现金流量（元）	-0.73	0.77	0.40
归属于母公司股东的净利润（万元）	106,500.42	98,776.85	20,050.95
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润（万元）	106,206.89	97,691.32	20,299.84
研发投入占营业收入的比例	1.06%	0.87%	1.16%

注 1：根据《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第 1 号—非经常性损益（2023 修订）》，公司将原 2021 年度、2022 年度作为非经常性损益列报的政府补助 333.61 万元和 889.96 万元界定为经常性损益，导致 2021 年度、2022 年度扣除所得税影响后的非经常性损益分别减少 283.56 万元和 756.46 万元，扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润相应变化。

注 2：上述指标计算公式如下：

- 1、流动比率=流动资产/流动负债
- 2、速动比率=速动资产/流动负债=(流动资产-存货)/流动负债
- 3、资产负债率(合并)=总负债(合并)/总资产(合并)
- 4、资产负债率(母公司)=总负债(母公司)/总资产(母公司)
- 5、应收账款周转率=营业收入/应收账款平均余额
- 6、存货周转率=营业成本/存货平均余额
- 7、息税折旧摊销前利润=利润总额+利息支出+折旧支出+长期待摊费用摊销+无形资产摊销
- 8、利息保障倍数=(利润总额+利息费用)/利息费用
- 9、归属于普通股股东的每股净资产=期末归属于公司股东权益合计/期末股本
- 10、每股经营活动产生的现金流量净额=当期经营活动现金净额/期末股本
- 11、每股净现金流量=当期现金及现金等价物净增加额/期末股本
- 12、研发投入占营业收入的比例=研发费用/营业收入

（二）净资产收益率和每股收益

按照中国证监会《公开发行证券公司信息披露编报规则》第 9 号—净资产收益率和每股收益的计算及披露（2010 年修订），公司报告期内的净资产收益率和每股收益如下表所示：

项目	期间	加权平均 净资产收益率	每股收益（元）	
			基本	稀释
归属于公司普通股股东的净利润	2023 年度	27.41%	2.43	2.43
	2022 年度	34.63%	2.26	2.26
	2021 年度	21.06%	0.54	0.54
扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润	2023 年度	27.34%	2.43	2.43
	2022 年度	34.25%	2.23	2.23

项目	期间	加权平均 净资产收益率	每股收益(元)	
			基本	稀释
	2021 年度	21.32%	0.55	0.55

注:根据《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第1号-非经常性损益(2023修订)》,公司将原 2021 年度、2022 年度作为非经常性损益列报的政府补助 333.61 万元和 889.96 万元界定为经常性损益,导致 2021 年度、2022 年度扣除所得税影响后的非经常性损益分别减少 283.56 万元和 756.46 万元,扣除非经常性损益后的加权平均净资产收益率和每股收益相应变化。

十、经营成果分析

(一) 报告期内公司营业收入与利润变动趋势分析

单位:万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
营业收入	1,255,192.11	1,290,034.21	361,248.36
营业成本	1,038,655.35	1,127,048.50	309,942.95
营业利润	127,790.90	104,675.88	23,053.65
利润总额	126,662.99	103,832.93	23,175.32
净利润	106,500.42	98,776.85	20,050.95
归属于母公司所有者的净利润	106,500.42	98,776.85	20,050.95

公司主要从事单晶硅片、单晶硅棒的研发、生产和销售及受托加工服务。自 2021 年以来,为顺应单晶硅片大尺寸技术发展趋势,公司持续进行单晶高效产能扩建,单晶拉棒和单晶切片产能自 2021 年初约 3GW 分别提升至 2023 年末约 56GW 和 48GW,单晶产能的提升及市场需求增长共同推动公司单晶硅片产品销量增长,带动公司盈利能力持续提升。

(二) 营业收入分析

1、营业收入构成情况分析

报告期内,公司营业收入构成情况如下表所示:

单位:万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	金额	金额	占比
主营业务收入	1,234,605.22	98.36%	1,270,749.60	98.51%	355,304.09	98.35%
其他业务收入	20,586.88	1.64%	19,284.61	1.49%	5,944.27	1.65%
合计	1,255,192.11	100.00%	1,290,034.21	100.00%	361,248.36	100.00%

公司主营业务收入主要为销售商品和提供受托加工服务产生的收入,报告期内,公司主营业务较为突出,主营业务收入占营业收入比重分别为 98.35%、98.51%和 **98.36%**。

报告期内,公司其他业务收入主要为废屑及硅泥等非主要经营业务的收入,金额分别为 5,944.27 万元、19,284.61 万元和 **20,586.88** 万元,占各期营业收入的比例仅为 1.65%、1.49%和 **1.64%**,整体占比较低。

2、主营业务收入构成及变动分析

报告期内,公司主营业务收入按产品类别的构成情况如下表所示:

单位:万元

主营业务 大类	产品类别	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
销售 商品	单晶硅片	1,035,662.14	83.89%	1,176,041.58	92.55%	340,808.78	95.92%
	多晶硅片	-	-	-	-	2.82	0.00%
	单晶方棒	4,597.05	0.37%	64,495.22	5.08%	6,849.27	1.93%
	循环料	-	-	-	-	99.47	0.03%
	电池片	24,984.01	2.02%	20,469.28	1.61%	-	-
	其他	585.01	0.05%	-	-	-	-
提供 服务	受托加工服务	168,777.02	13.67%	9,743.52	0.77%	7,543.74	2.12%
主营业务收入合计		1,234,605.22	100.00%	1,270,749.60	100.00%	355,304.09	100.00%

报告期内,公司主营业务收入由销售商品和提供受托加工服务两部分业务收入构成。其中,销售商品收入占主营业务收入的比例分别为 97.88%、99.23%和 **86.33%**,是公司主营业务收入的主要来源。

在销售商品方面,报告期内,公司主要销售的产品包括单晶硅片、单晶方棒、电池片等产品。

2021 年度,公司坚持聚焦单晶主业的发展路线,并通过引入外部投资者、员工投资入股及合理增加银行借款等多种方式筹措资金以支持单晶产能的加速建设和释放,随着包头美科“二期一标段 7GW”单晶拉棒项目的建成投产和新购入切片产能陆续安装调试到位,截至 2021 年 12 月 31 日,公司单晶拉棒和切

片产能较 2020 年末大幅增加约 6.79GW 和约 6.62GW,相应带动公司销售收入快速增长。

2022 年度,公司延续 2021 年度的高速增长势头。随着包头美科二期二标段 5GW 及三期一标段 10GW 单晶拉棒项目中 5GW 产能、美科股份一期 12GW 切片项目中剩余 5GW 产能及二期 10GW 切片项目中 5GW 产能等建成投产,截至 2022 年末,公司单晶拉棒和切片产能分别增加至约 23GW 和 20GW,产销量再度提升,销售收入较上一年度亦呈现快速增长。同时为拓展硅片的下游应用并进一步了解电池客户下游的需求及运营状况,公司尝试与光伏组件客户进行合作,通过外协加工方式交付少量电池片产品,实现销售收入 20,469.28 万元。

2023 年度,下游光伏装机市场规模持续扩大,公司继续充分把握行业机遇提升产能规模,随着包头美科三期一标段 10GW 单晶拉棒项目中剩余 5GW 产能、三期二标段 10GW 单晶拉棒项目产能、**云南美科一期 24GW 单晶拉棒项目中 18GW 产能**及美科股份二期 10GW 切片项目中 5GW 产能、**美科股份三期 10GW 切片项目、四川美科一期 16GW 单晶切片项目**的陆续释放,截至 **2023 年末**,公司单晶拉棒和切片产能分别增加至约 **56GW** 和 **48GW**,产销规模大幅增长。**公司单晶硅片产品的销售参考同类产品的公开市场报价进行定价,销售价格随行就市,同期单晶硅片市场价格下降导致在销量大幅增长的同时主营业务收入规模同比基本持平。**

在提供受托加工服务方面,报告期内,公司提供受托加工服务收入系通过提供拉棒、机加工、切片及循环料清洗等环节的受托加工服务而产生。2021 年、2022 年,公司受托加工服务收入分别为 7,543.74 万元、9,743.52 万元,一方面为确保公司多晶硅料供应,巩固与通威股份、天合光能等主要原材料供应商或一体化厂商的长期合作关系,公司在上述客户多晶硅料和电池产能充足而硅片产能不足的情况下,为上述客户提供受托加工服务;另一方面,公司提供受托加工服务仅收取加工费,不承担存货(特别是多晶硅料)的跌价风险,不参与上下游的价格博弈,客观上可以起到平抑行业周期性波动对公司盈利能力影响的作用。**2023 年度**,公司提供受托加工服务收入大幅增加至 **168,777.02 万元**,系多晶硅料价格下行背景下,公司结合自身产能情况和客户需求,综合考虑原材料价格下降风险而进行主动调整的结果。

(1) 单晶硅片产品销量、单价和收入变动分析

报告期内，公司单晶硅片产品的销量、单价及收入变动情况如下表所示：

项目	2023 年度	变动比例	2022 年度	变动比例	2021 年度
单晶硅片 销售收入（万元）	1,035,662.14	-11.94%	1,176,041.58	245.07%	340,808.78
销量（万片）	309,044.38	65.37%	186,881.62	147.99%	75,358.45
平均单价（元/片）	3.35	-46.75%	6.29	39.15%	4.52

注 1：上表中销量为公司销售商品收入项下的单晶硅片销量。

注 2：上表中变动比例均为同比变动数据。

2022 年度，受益于单晶硅片产品“量价齐升”，公司单晶硅片收入同比增加 835,232.80 万元，增幅达 245.07%。2023 年度，公司单晶硅片产销量进一步增加，同期单晶硅片价格大幅回调，导致硅片收入略有下降。

报告期内，公司单晶硅片产品的销量变动及单价变动的具体分析如下：

①单晶硅片销量变动分析

报告期内，公司单晶硅片产品的销量变动情况如下表所示：

单位：万片

项目	2023 年度	变动比例	2022 年度	变动比例	2021 年度
单晶硅片 166mm 以下尺寸	-	-100.00%	3.16	-99.95%	6,490.26
166mm 尺寸	1,515.29	-93.13%	22,071.77	-36.90%	34,978.68
182mm 尺寸	226,586.32	83.60%	123,411.00	291.46%	31,525.52
210mm 尺寸	53,848.18	30.08%	41,395.69	1,651.09%	2,364.00
矩形硅片	27,094.60	100.00%	-	-	-
销量小计	309,044.38	65.37%	186,881.62	147.99%	75,358.45
产量小计	445,982.32	129.93%	193,960.30	128.33%	84,947.31

注：上表中产量包含公司自产产量以及外协加工产量，销量为公司销售商品收入项下的单晶硅片销量。

2021 年度至 2023 年度，公司单晶硅片产品直接销售的销量分别为 75,358.45 万片、186,881.62 万片和 309,044.38 万片，销量逐年大幅增加，主要系公司成功实施战略转型，迅速提升高效单晶硅片产能以满足下游环节快速增长的单晶硅片需求所致。

一方面，公司成功实施单晶业务战略转型并加大单晶业务投入，单晶硅片产销量逐年大幅增长。2022 年度，公司单晶硅片销量增速达到 147.99%，与产量增

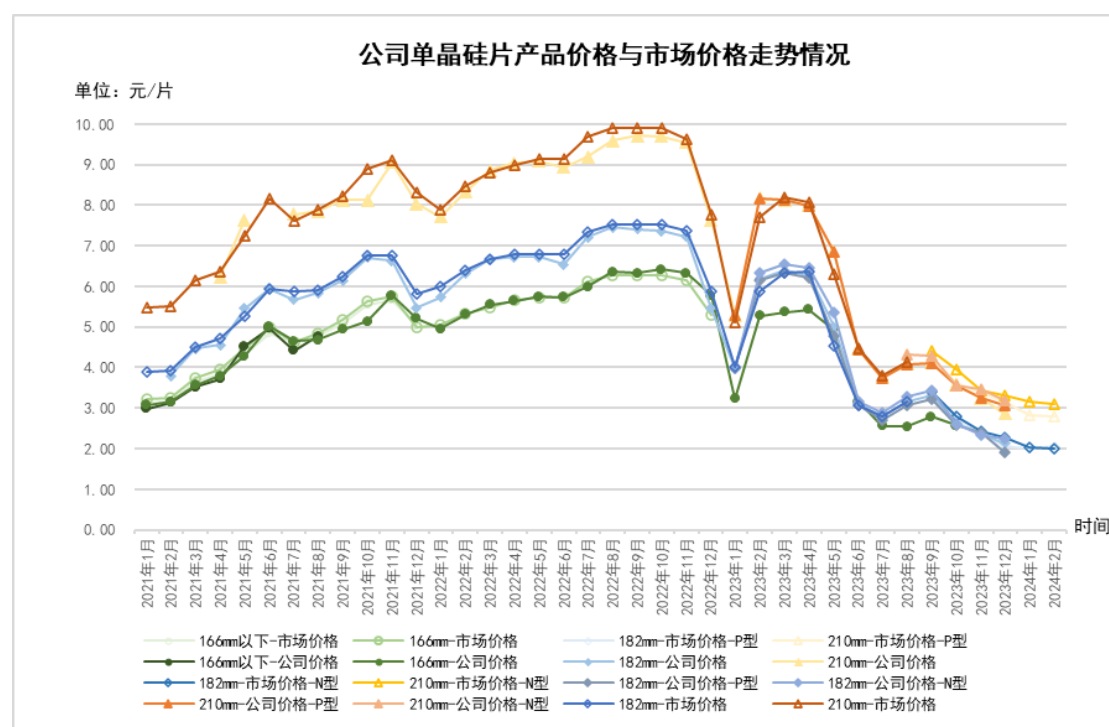
速基本匹配。**2023 年度**，单晶硅片直接销售销量增速低于产量增速，主要系受托加工销量占比增加所致。

另一方面，为顺应光伏市场大尺寸硅片的发展趋势，公司加快了高效单晶产能特别是 182mm 及 210mm 尺寸硅片产能的建设速度，加大了 182mm 及 210mm 尺寸硅片产品的研发和生产投入，并持续开拓上述大尺寸硅片客户资源。受上述因素影响，2021 年以来，公司大尺寸硅片产品销量快速增加，带动硅片产品销量增长，产品销售结构不断向大尺寸高效硅片产品方向演进。

因此，销量的增长及大尺寸产品占比的提升带来的溢价效应，共同推动了**2022 年度**收入的持续提升并有效对冲了**2023 年**硅片单价下降对收入的负面影响。

②单晶硅片单价变动分析

报告期内，公司单晶硅片产品单价与市场价格走势对比情况如下：



数据来源：PVInfolink，2023 年 9 月起 PVInfolink 新增 N 型单晶硅片公开市场报价，故上图自该时点起区分 P 型及 N 型硅片的市场价格及公司价格

报告期内，公司在单晶硅片产品的销售定价上一般参考同类产品的公开市场报价进行定价，公司单晶硅片产品价格水平与同类产品市场价格水平及变动趋势保持一致，不存在重大差异。报告期内，公司单晶硅片价格变动主要受市场短期

供需关系以及原材料多晶硅料产品价格变动因素影响，相关影响因素参见本节“一、/（一）/3、原材料和产品价格变化情况”。

（2）单晶方棒产品销量、单价和收入变动分析

报告期内，公司单晶方棒收入的具体情况如下表所示：

项目		2023 年度	2022 年度	2021 年度
单晶方棒	营业收入（万元）	4,597.05	64,495.22	6,849.27
	销量（吨）	223.14	2,097.12	278.24
	销售单价（元/公斤）	206.02	307.54	246.17

2021 年度至 2023 年度，单晶方棒销量分别为 278.24 吨、2,097.12 吨和 223.14 吨，实现销售收入 6,849.27 万元、64,495.22 万元和 4,597.05 万元。2021 年度，公司优先将有限资金用于拉棒环节产能扩建，出现了阶段性拉棒产能高于切片产能的情形，因此公司结合市场需求合理利用该部分拉棒产能，生产单晶方棒产品销往天合光能、爱旭股份、通威股份等客户。2022 年度，公司单晶方棒销售数量较 2021 年度大幅增长，一方面，随着公司拉棒产能的迅速落地，2022 年拉棒产能持续高于切片产能，单晶方棒的销量相应提升；另一方面，2022 年上半年为配合当地政府相关部门要求，公司江苏扬中切片厂区于 2022 年 4 月部分时间暂停生产，单晶方棒产量不能及时用于公司自身切片工序生产，从而能导致对外销售量有所增加。

报告期内，公司单晶硅棒产品的销售单价与同期单晶硅片单价变动趋势基本一致，不存在重大异常。

（3）循环料产品销量、单价和收入变动分析

报告期内，公司循环料产品的销量、单价及收入变动情况如下表所示：

项目		2021 年度
循环料	销售收入（万元）	99.47
	销量（吨）	9.71
	平均单价（元/公斤）	102.46

循环料是指公司生产环节产生的可以回收并经酸洗加工可再次投炉使用的多晶硅料。2021 年度，公司循环料主要用于包头美科单晶拉棒工序的投料，仅

对外零星销售 9.71 吨，实现收入 99.47 万元。2022 年度，公司已无循环料销售，全部用于满足公司自用需求。

在单价方面，公司循环料综合考虑同期多晶硅料的市场价格及循环料的加工费进行定价，循环料的单价变动与同期硅料的价格变动趋势保持一致。

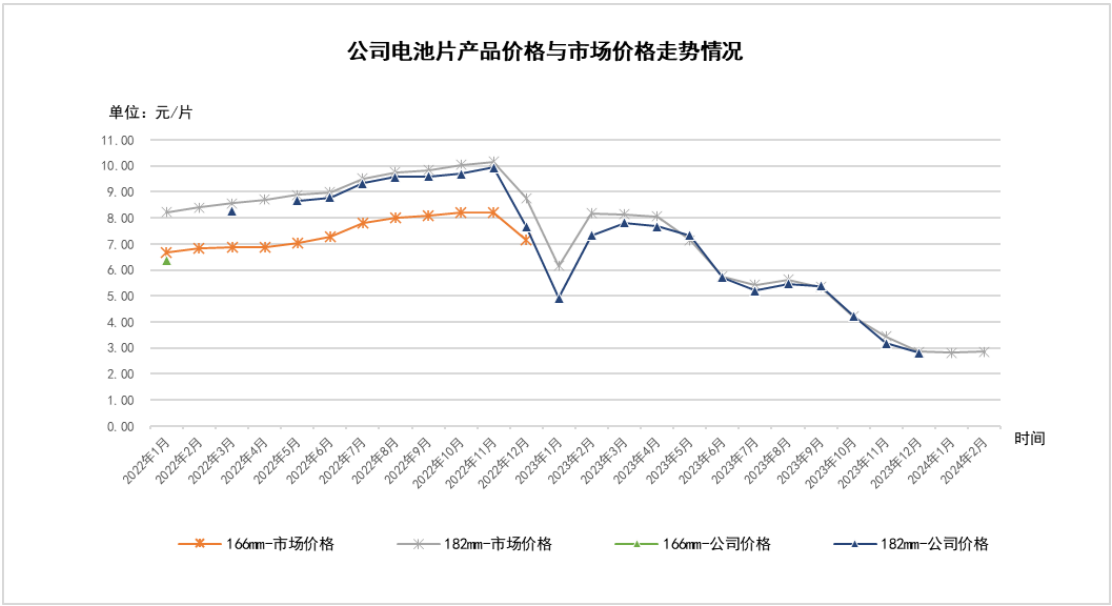
(4) 电池片产品销量、单价和收入变动分析

报告期内，公司电池片销量、单价及收入变动情况如下表所示：

项目		2023 年度	2022 年度
电池片	营业收入（万元）	24,984.01	20,469.28
	销量（万片）	5,167.34	2,540.32
	销售单价（元/片）	4.83	8.06

2022 年度，为拓展硅片的下游应用并进一步了解电池客户下游的需求及运营状况，公司尝试与光伏组件客户进行合作，通过外协加工方式交付电池片产品，实现销售收入 20,469.28 万元。2023 年度，公司电池片产品订单规模不断增加，销售数量随之提升。

在销售价格方面，公司电池片销售单价与市场价格水平对比情况及变动趋势如下图所示：



数据来源：PVInfolink

注：2022 年 12 月，电池片市场价格持续走低，且公司于当月销售的电池片集中于月底，因而公司销售价格低于月度市场平均价格。

报告期内,公司在电池片产品的销售定价上一般参考同类产品的公开市场报价,公司电池片产品价格水平与同类产品市场价格水平及变动趋势保持一致,不存在重大差异。

综上所述,公司主要产品销量情况和公司实际经营情况、营业收入变动情况具备一致性。

3、主营业务收入按销售模式构成及变动原因分析

报告期内,公司主营业务收入均通过直销模式实现,符合行业惯例。

4、主营业务收入按销售地域构成及变动原因分析

报告期内,公司主营业务收入按照销售地域分类列示如下表所示:

单位:万元

地域	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
境内	1,231,051.69	99.71%	1,265,851.51	99.61%	321,827.08	90.58%
境外	3,553.53	0.29%	4,898.10	0.39%	33,477.01	9.42%
合计	1,234,605.22	100.00%	1,270,749.60	100.00%	355,304.09	100.00%

报告期内,公司主营业务收入主要为境内收入,占主营业务收入的比例分别为 90.58%、99.61%和 **99.71%**。报告期内,公司境外收入主要来源于韩华集团等国外光伏领先企业。

2022 年度和 **2023 年度**,公司境外收入的金额及占比较 2021 年度均显著下降,主要系随着公司产品结构向大尺寸方向演进,公司主动减少了对产品需求为 166mm 及以下小尺寸硅片的境外主体的销售规模所致。

报告期内,公司境外收入占比整体呈下降趋势,同时 2022 年度及 **2023 年度**境外收入在主营业务收入中占比较小。

5、主营业务收入按季度构成及变动原因分析

报告期内,公司主营业务收入按照季度划分情况如下:

单位:万元

季度	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比

季度	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
第一季度	334,414.89	27.09%	195,272.05	15.37%	35,718.88	10.05%
第二季度	302,013.91	24.46%	280,921.37	22.11%	52,285.52	14.72%
第三季度	336,171.97	27.23%	396,373.63	31.19%	122,225.69	34.40%
第四季度	262,004.45	21.22%	398,182.56	31.33%	145,073.99	40.83%
合计	1,234,605.22	100.00%	1,270,749.60	100.00%	355,304.09	100.00%

整体来看，公司主营业务收入不具有显著的季节性特征。2021 年第二季度以来，公司主营业务收入持续大幅增长，主要系受“碳达峰”和“碳中和”政策的推动，公司主要产品单晶硅片产品的需求增长，同时公司单晶产能、产量释放以满足快速增长的单晶硅片需求所致。

(三) 营业成本分析

1、营业成本构成及变动分析

报告期内，公司营业成本基本情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
主营业务成本	1,028,334.47	99.01%	1,116,668.40	99.08%	307,324.16	99.16%
其他业务成本	10,320.88	0.99%	10,380.11	0.92%	2,618.79	0.84%
营业成本	1,038,655.35	100.00%	1,127,048.50	100.00%	309,942.95	100.00%

报告期内，公司主营业务成本占营业成本的比例分别为 99.16%、99.08%和 99.01%，与营业收入构成情况基本匹配。

2、各类业务主营业务成本情况分析

报告期内，公司主营业务成本按业务类别划分情况如下表所示：

单位：万元

主营业务 大类	产品类别	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
销售商品	单晶硅片	867,377.63	84.35%	1,030,554.42	92.29%	294,645.74	95.87%
	多晶硅片	-	-	-	-	9.72	0.00%
	单晶方棒	3,792.70	0.37%	60,400.50	5.41%	6,646.84	2.16%
	循环料	-	-	-	-	69.16	0.02%

主营业务 大类	产品类别	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
	电池片	24,597.14	2.39%	19,334.59	1.73%	-	-
	其他	480.77	0.05%	-	-	-	-
提供服务	受托加工服务	132,086.24	12.84%	6,378.89	0.57%	5,952.71	1.94%
主营业务成本合计		1,028,334.47	100.00%	1,116,668.40	100.00%	307,324.16	100.00%

报告期内，公司各类业务的主营业务成本占比与各类业务的主营业务收入占比基本匹配，如下表所示：

主营业务 大类	产品类别	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		成本 占比	收入 占比	成本 占比	收入 占比	成本 占比	收入 占比
销售商品	单晶硅片	84.35%	83.89%	92.29%	92.55%	95.87%	95.92%
	多晶硅片	-	-	-	-	0.00%	0.00%
	单晶方棒	0.37%	0.37%	5.41%	5.08%	2.16%	1.93%
	循环料	-	-	-	-	0.02%	0.03%
	电池片	2.39%	2.02%	1.73%	1.61%	-	-
	其他	0.05%	0.05%	-	-	-	-
提供服务	受托加工服务	12.84%	13.67%	0.57%	0.77%	1.94%	2.12%
合计		100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

报告期内，公司主营成本主要由单晶硅片构成，占主营业务成本的比例分别为 95.87%、92.29%和 84.35%。

3、主营业务成本构成及变动分析

报告期内，公司主营业务成本构成如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	686,598.97	66.77%	935,327.81	83.76%	235,917.86	76.77%
直接人工	75,424.09	7.33%	33,758.80	3.02%	13,473.60	4.38%
制造费用	266,311.42	25.90%	147,581.78	13.22%	57,932.71	18.85%
合计	1,028,334.47	100.00%	1,116,668.40	100.00%	307,324.16	100.00%

报告期内，公司主营业务成本分别为 307,324.16 万元、1,116,668.40 万元和 1,028,334.47 万元，随公司业务规模的迅速扩张逐年大幅增长。

报告期内，公司主营业务成本由直接材料、直接人工及制造费用构成。其

中直接材料（主要是多晶硅料）占比较高，分别为 76.77%、83.76%和 **66.77%**，**2023 年度**，随着多晶硅料的价格回落，直接材料占比相应下降。

4、主要原材料和能源采购数量和价格变动对主营业务成本的影响

报告期内，公司主要原材料及能源供应情况相关数据及分析参见本招股说明书之“第五节 业务与技术”之“四、公司采购情况和主要供应商”相关分析。

（四）毛利及毛利率情况分析

1、综合业务毛利构成情况

报告期内，公司综合业务毛利构成情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
主营业务毛利	206,270.75	95.26%	154,081.21	94.54%	47,979.92	93.52%
其他业务毛利	10,266.00	4.74%	8,904.50	5.46%	3,325.48	6.48%
合计	216,536.75	100.00%	162,985.71	100.00%	51,305.40	100.00%

由上表可知，报告期内影响公司综合业务毛利的主要因素为主营业务毛利。

2、主营业务毛利构成情况

报告期内，公司主营业务毛利构成情况如下表所示：

单位：万元

项目	产品类别	2023 年度	2022 年度	2021 年度
销售商品	单晶硅片	168,284.50	145,487.16	46,163.05
	多晶硅片	-	-	-6.89
	单晶方棒	804.35	4,094.72	202.43
	电池片	386.87	1,134.69	-
	循环料	-	-	30.31
	其他	104.25		
提供服务	受托加工服务	36,690.78	3,364.63	1,591.03
合计		206,270.75	154,081.21	47,979.92

报告期内，从主营业务毛利构成角度分析，受益于单晶硅片市场需求不断增长以及公司持续进行单晶硅片扩产，公司单晶硅片毛利为正且同比持续增长。

3、主营业务分产品毛利率分析

报告期内，公司主营业务分产品毛利率及贡献度情况如下表所示：

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	毛利率	贡献度	毛利率	贡献度	毛利率	贡献度
单晶硅片	16.25%	13.63%	12.37%	11.45%	13.55%	12.99%
其他	19.09%	3.07%	9.07%	0.68%	12.58%	0.51%
合计	16.71%	16.71%	12.13%	12.13%	13.50%	13.50%

注：贡献度=毛利率*产品主营业务收入比重，下同。

由上表可知，报告期内单晶硅片产品是影响公司主营业务毛利率的主要因素，公司单晶硅片的毛利率变动情况具体分析如下：

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
主营业务收入（万元）	1,035,662.14	1,176,041.58	340,808.78
主营业务成本（万元）	867,377.63	1,030,554.42	294,645.74
毛利额（万元）	168,284.50	145,487.16	46,163.05
销售数量（万片）	309,044.38	186,881.62	75,358.45
单位售价（元/片）	3.35	6.29	4.52
单位成本（元/片）	2.81	5.51	3.91
其中：直接材料（元/片）	2.04	4.65	3.05
直接人工（元/片）	0.17	0.17	0.17
制造费用（元/片）	0.60	0.70	0.69
单位毛利（元/片）	0.54	0.78	0.61
毛利率	16.25%	12.37%	13.55%
毛利率变动	3.88%	-1.17%	0.20%
其中：单位售价变动对毛利率影响	-76.92%	24.32%	40.01%
单位成本变动对毛利率影响	80.80%	-25.50%	-39.81%

注 1：单位售价变动对毛利率的影响=（本期单位售价-上期单位成本）/本期单位售价-上期毛利率。

注 2：单位成本变动对毛利率的影响=本期毛利率-（本期单位售价-上期单位成本）/本期单位售价。

2021 年度至 2022 年度，公司单晶硅片单位售价涨幅与单位成本涨幅基本一致，毛利率水平相对稳定。2023 年度，公司上游原材料多晶硅料供应紧张情况得到缓解、原材料价格整体有所下降，同时单晶硅片价格有所回调、但累计降幅小于硅料降幅，叠加公司产能扩张带来的规模效应逐步显现、管理运营效率持续

提升等多重因素影响，公司单晶硅片毛利率提升至 **16.25%**，带动盈利能力快速提升。

为保证毛利率数据的可比性，且从公司实际经营情况出发，此处对公司单晶硅片业务与同行业可比公司类似业务的毛利率进行对比分析，具体情况如下表所示：

公司简称	2022 年度 硅片产量 (亿片)	2022 年度 硅片销量 (亿片)	业务分部	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度
隆基绿能	114.03	56.46	硅片及硅棒	未披露	17.62%	27.55%
TCL 中环	108.47	106.47	光伏硅片	24.88%	18.95%	22.73%
弘元绿能	-	-	单晶硅	未披露	21.41%	19.73%
晶科能源	53.61	1.41	硅片	未披露	0.11%	20.83%
京运通	18.81	18.70	硅片	未披露	10.36%	26.83%
双良节能	19.82	18.44	单晶硅片	未披露	7.86%	-12.05%
可比公司平均值	-	-	-	-	12.72%	17.60%
美科股份	19.40	19.13	单晶硅片	17.92%	12.37%	13.55%

注 1：数据来源于同行业可比公司募集说明书及定期报告等公开资料。

注 2：美科股份单晶硅片产量为自产产量、外协加工量的合计值，销量为直接销售量、受托加工销量的合计值，明细数据详见本招股说明书“第五节 业务与技术”之“三/(一)/2、主要产品产能、产量及销量情况”。

注 3：2021 年度至 2023 年度，阿特斯主要对外销售组件产品，且未披露硅片产品的收入、成本等相关数据，故上表未列示阿特斯进行对比。

注 4：弘元绿能于《2022 年度向特定对象发行 A 股股票募集说明书》中披露“2023 年 1-9 月，光伏单晶硅业务收入约 922,434.11 万元、毛利率约 23.38%”。

注 5：同行业可比公司尚未披露 2023 年度数据，为保证数据可比性，上表列示 2023 年 1-6 月数据。

报告期内，公司与同行业可比上市公司类似业务毛利率水平及变动趋势存在一定差异，低于同行业可比公司平均水平，主要系各公司所处的业务发展阶段、业务规模、业务模式等方面存在差异所致。

在业务发展阶段方面，2021 年度，公司产能基数较小而扩产规模较大，公司新增产能持续处于爬产阶段，因此公司毛利率水平低于同行业可比公司的平均水平。2022 年度，随着公司产能基数的提升，新增爬产阶段产能对毛利率的不利影响逐步减弱，公司毛利率水平整体已处于行业可比区间。

在业务规模方面，隆基绿能、TCL 中环单晶硅片及硅棒业务较为成熟，业务规模较大，规模效应显著，上述公司报告期内毛利率总体较高且保持稳定，而

公司业务规模基数较小，尚未实现明显的规模效应，从而导致公司毛利率水平整体低于隆基绿能、TCL 中环。2022 年度，公司单晶硅片业务规模实现较大幅度增长，与京运通及双良节能较为接近，在毛利率水平上已实现对上述两家同行业可比公司的赶超，仍落后于规模优势明显的隆基绿能和 TCL 中环等，公司毛利率水平处于同行业可比公司水平区间。

在业务模式方面，公司以外购设备自产自销硅片为主，而京运通呈现受托加工比例较高、与设备制造业务协同的特点，其中受托加工业务因来料不计入生产成本，故毛利率相对硅片购销业务更高，使用自产设备导致制造费用中的折旧与摊销金额相应更低，进一步拉高了毛利率水平。与之情况类似，弘元绿能在设备制造领域亦有布局，故呈现毛利率相对更高的特点。

报告期内，公司单晶硅片业务整体处于起步和扩张期，产能处在爬坡阶段，成本端制造费用及直接人工的规模效应未能完全显现。未来随着公司新建产能快速爬坡和产销规模大幅提升，折旧、摊销及人工较高的成本因素将进一步减弱，规模效应的全面显现使得公司毛利率水平进一步提升。

（五）期间费用分析

报告期内，公司期间费用具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例
销售费用	657.89	0.05%	342.16	0.03%	293.94	0.08%
管理费用	23,504.32	1.87%	11,294.31	0.88%	8,456.41	2.34%
研发费用	13,316.16	1.06%	11,203.23	0.87%	4,190.46	1.16%
财务费用	9,998.20	0.80%	4,769.43	0.37%	4,088.26	1.13%
合计	47,476.56	3.78%	27,609.14	2.14%	17,029.07	4.71%

报告期内，公司期间费用总额分别为 17,029.07 万元、27,609.14 万元和 47,476.56 万元，期间费用占营业收入的比例分别为 4.71%、2.14%和 3.78%。

1、销售费用分析

（1）销售费用构成及变动分析

报告期内，公司销售费用构成情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	331.86	50.44%	239.86	70.10%	146.13	49.71%
折旧及摊销	1.58	0.24%	0.62	0.18%	0.71	0.24%
办公费	31.69	4.82%	22.78	6.66%	9.13	3.11%
业务宣传费	84.87	12.90%	25.28	7.39%	19.31	6.57%
佣金	1.71	0.26%	-	-	45.62	15.52%
业务招待费	153.92	23.40%	39.30	11.49%	48.94	16.65%
差旅费	40.99	6.23%	13.97	4.08%	23.04	7.84%
产品认证费	11.02	1.67%	-	-	-	-
其他	0.26	0.04%	0.34	0.10%	1.06	0.36%
合计	657.89	100.00%	342.16	100.00%	293.94	100.00%

报告期内，公司销售费用分别为 293.94 万元、342.16 万元和 **657.89 万元**，占当期营业收入的比例分别为 0.08%、0.03%和 **0.05%**，其中职工薪酬、业务宣传费、佣金、业务招待费、差旅费是公司报告期内销售费用主要组成部分，前述费用合计占销售费用的比例分别为 96.29%、93.06%和 **93.23%**。

(2) 主要构成部分变动分析

①职工薪酬

报告期内，公司销售费用中职工薪酬总额、人员数量和平均薪酬水平如下表所示：

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
职工薪酬总额（万元）	331.86	239.86	146.13
人员数量（人）	17	14	9
平均薪酬（万元/人）	19.52	17.13	16.24
当地薪酬水平（万元/人）	尚未披露	7.80	7.30
销售人员所属部门	市场销售部、 代工业务部	市场销售部、 代工业务部	市场销售部、 代工业务部

注 1：人员数量=按月统计的期间领薪人次/12，系该年度销售人员的平均人数。

注 2：当地薪酬水平数据来源为江苏省统计局，系江苏省城镇私营单位就业人员年平均工资（制造业）。

注 3：江苏省统计局尚未公布江苏省 2023 年度城镇私营单位就业人员平均工资（制造业），故表格中未列示相关金额。

报告期内，公司业务结构和产品类型较为集中、主要客户较为稳定，故公司客户开拓及客户维护成本较低，销售人员整体数量亦较少。2021 年以来，随着

公司经营规模的扩大和经营业绩的提升,公司销售人员数量和**平均薪酬**均有所增加,从而带动职工薪酬同比增长。

报告期内,公司销售人员平均薪酬高于当地薪酬水平,主要系岗位性质导致相应销售人员薪酬水平较高。

(3) 与同行业可比公司的对比情况分析

报告期内,公司销售费用率与同行业可比公司对比情况如下表所示:

公司简称	股票代码	销售费用率		
		2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度
隆基绿能	601012.SH	0.88%	2.54%	2.21%
TCL 中环	002129.SZ	0.53%	0.41%	0.32%
弘元绿能	603185.SH	0.30%	0.11%	0.07%
晶科能源	688223.SH	2.12%	2.62%	2.20%
京运通	601908.SH	0.54%	0.26%	0.63%
双良节能	600481.SH	1.06%	1.63%	6.22%
阿特斯	688472.SH	2.04%	2.39%	2.79%
可比公司平均数	-	1.07%	1.42%	1.37%
美科股份	-	0.03%	0.03%	0.08%

注 1: 数据来源为同花顺 iFind, 各公司定期报告, 招股说明书等, 可比公司均选取已上市同行业公司, 下同。

注 2: 2021 年, 双良节能主要对外销售节能节水系统、多晶还原炉等设备, 其硅片业务产能仍处于建设期, 仅于 2021 年形成少量硅片业务收入。为增强数据可比性, 上表在计算 2021 年可比公司平均数时将该公司数据予以剔除; 下文表格中在计算管理费用率、研发费用率、财务费用率时亦对该公司数据予以剔除。

注 3: 公司于 2020 年 1 月 1 日起执行新收入准则, 将原计入销售费用的运费变更至营业成本归集, 为剔除新收入准则对运费报表核算科目调整的影响、提高数据可比性, 上表列示的可比公司销售费用率的计算口径均不包含运费。

注 4: 同行业可比公司尚未披露 2023 年度年报, 故上表仅列示 2023 年 1-6 月相关数据。

报告期内, 公司销售费用率低于同行业可比公司平均数, 主要系公司产品类型较少, 客户较为集中, 相应客户开拓及维护成本较低, 整体销售费用投入规模亦较少。隆基绿能、晶科能源、阿特斯等公司销售费用率相对较高, 主要系其包括组件和电站业务, 客户相较硅片客户更为分散、营销投入相对更大。2021 年度和 2022 年度, 公司销售费用率与仅布局硅片环节的同行业可比公司弘元绿能较为接近; 2023 年 1-6 月公司与其存在一定差异, 主要原因系 2023 年 1-6 月弘

元绿能积极拓展电池、组件业务市场，销售费用投入规模增加，销售费用率显著增加。

2、管理费用分析

(1) 管理费用构成及变动分析

报告期内，公司管理费用构成情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	14,345.32	61.03%	5,338.63	47.27%	3,588.44	42.43%
折旧及摊销	1,601.47	6.81%	706.91	6.26%	471.65	5.58%
咨询技术服务费	535.20	2.28%	1,255.44	11.12%	800.21	9.46%
办公费及水电费	2,801.15	11.92%	1,130.10	10.01%	789.58	9.34%
业务招待费	1,247.88	5.31%	812.54	7.19%	488.72	5.78%
保险费	703.64	2.99%	760.37	6.73%	324.15	3.83%
维保费	269.30	1.15%	198.82	1.76%	103.48	1.22%
差旅费	750.75	3.19%	237.79	2.11%	99.04	1.17%
股份支付	552.53	2.35%	590.01	5.22%	1,499.55	17.73%
车辆及运输费用	222.08	0.94%	138.57	1.23%	93.19	1.10%
其他	474.99	2.02%	125.12	1.11%	198.40	2.35%
合计	23,504.32	100.00%	11,294.31	100.00%	8,456.41	100.00%

报告期内，公司管理费用分别为 8,456.41 万元、11,294.31 万元和 **23,504.32 万元**，占当期营业收入的比例分别为 2.34%、0.88%和 **1.87%**，金额整体呈上升趋势。公司管理费用主要由职工薪酬、管理部门分摊的折旧摊销费用、**办公费及水电费、业务招待费和股份支付费用**构成，报告期内上述费用合计占管理费用的比例分别为 **80.86%、75.95%和 87.42%**。

(2) 管理费用主要构成部分变动分析

①职工薪酬

报告期内，管理人员薪酬费用情况如下表所示：

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
职工薪酬总额（万元）	14,345.32	5,338.63	3,588.44
人员数量（人）	783	262	179

平均薪酬（万元/人）	18.32	20.38	20.05
当地薪酬水平（万元/人）	尚未披露	7.80	7.30

注1：人员数量=按月统计的期间领薪人次/12，系该年度管理人员的平均人数。

注2：当地薪酬水平数据来源为江苏省统计局，系江苏省城镇私营单位就业人员年平均工资（制造业）。

注3：江苏省统计局尚未公布江苏省2023年度城镇私营单位就业人员平均工资（制造业），故表格中未列示相关金额。

报告期内，公司管理费用中职工薪酬金额分别为3,588.44万元、5,338.63万元和14,345.32万元，金额整体呈增加趋势。

2022年度，公司管理费用中职工薪酬总额较2021年度增加1,750.19万元，同比大幅增长48.77%，主要系公司经营规模不断扩大，管理人员人数同比增加46.37%所致。2023年度，新设子公司四川美科、云南美科、浙江美科筹办期间的储备人员薪酬计入管理费用，导致管理费用职工薪酬规模和平均人数增加、人均薪酬小幅降低至18.32万元，具备合理性。

报告期内，公司管理人员平均薪酬高于当地薪酬水平，主要系岗位性质导致相应管理人员薪酬水平较高。

②折旧摊销

报告期内，公司管理费用中折旧及摊销的金额为471.65万元、706.91万元和1,601.47万元。2022年度和2023年度，管理费用中折旧及摊销金额增加主要系管理用房屋建筑物、运输工具及办公软件等无形资产的折旧摊销金额增加所致。

③股份支付

2021年度，管理费用中股份支付金额为1,499.55万元。为提升骨干员工的积极性、稳定性，公司通过设立员工持股平台实施股权激励计划。对于授予实际控制人（即王禄宝、王艺澄、卞晓晨）的股份支付未设置服务期限，公司在授予日按照权益工具的公允价值一次性计入管理费用；对于授予其他中高层管理人员、专业技术及业务骨干等人的股份支付，协议约定服务期为授予日起4年，员工于服务期满前退出不享有对应股份的增值收益，因此公司在等待期内每个资产负债表日，根据最新取得的可行权员工人数等后续信息对可行权权益工具数量作出最佳估计，以此为基础按照权益工具授予日公允价值，将当期取得的服务计入

管理费用。2022 年度，管理费用中股份支付的金额为 590.01 万元，其中实际控制人回购离职人员股权所导致的一次性计入管理费用的金额为 39.99 万元，按服务期限摊销的金额为 550.02 万元。**2023 年度，管理费用中的股份支付金额 552.53 万元系按服务期限摊销的股权激励计划所产生。**

④咨询技术服务费

报告期内，公司咨询技术服务费金额分别为 800.21 万元、1,255.44 万元和 **535.20 万元**，占管理费用的比例分别为 9.46%、11.12%和 **2.28%**，主要系公司为引进外部投资者、推进上市计划所发生的中介机构费用，包括审计费、财务顾问费、评估费、律师费等。

(3) 与同行业可比公司的对比情况分析

报告期内，公司管理费用率与同行业可比公司对比情况如下表所示：

公司简称	股票代码	管理费用率		
		2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度
隆基绿能	601012.SH	3.31%	2.27%	2.24%
TCL 中环	002129.SZ	1.43%	1.36%	2.41%
弘元绿能	603185.SH	4.09%	1.54%	0.71%
晶科能源	688223.SH	2.09%	2.32%	2.79%
京运通	601908.SH	1.98%	2.02%	3.71%
双良节能	600481.SH	1.23%	1.95%	4.60%
阿特斯	688472.SH	2.75%	2.36%	4.33%
可比公司平均数	-	2.41%	1.97%	2.70%
美科股份	-	1.63%	0.88%	2.34%

注 1：数据来源为同花顺 iFind，各公司定期报告，招股说明书等；可比公司均选取已上市同行业公司；在计算可比公司平均值时已剔除双良节能 2021 年数据。

注 2：同行业可比公司尚未披露 2023 年度年报，故上表仅列示 2023 年 1-6 月相关数据。

报告期内，公司管理费用率整体呈现不断下降的趋势。2021 年，随着公司收入规模大幅增加，公司管理费用率与同行业可比公司平均数已基本接近；2022 年，公司生产经营的规模效应进一步显现，管理费用率进一步降低；2023 年 1-6 月，公司管理费用率上升但仍处于行业可比区间，主要系新设子公司四川美科、云南美科筹办期间的储备人员薪酬计入管理费用所致。

3、研发费用分析

(1) 研发费用构成及变动分析

报告期内，公司研发费用主要为硅棒、硅片等主营业务相关项目的研发投入，其构成情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接投入	7,748.47	58.19%	7,543.23	67.33%	2,476.36	59.10%
职工薪酬	1,866.56	14.02%	1,497.70	13.37%	859.26	20.51%
折旧摊销	1,318.45	9.90%	620.94	5.54%	408.07	9.74%
水电费	2,013.86	15.12%	1,335.56	11.92%	414.87	9.90%
委外研发	340.00	2.55%	27.95	0.25%	-	-
其他	28.81	0.22%	177.85	1.59%	31.90	0.76%
合计	13,316.16	100.00%	11,203.23	100.00%	4,190.46	100.00%

注：委外研发费用主要系公司委托西安交通大学、江苏大学等机构进行产学研合作开发的支出，相关研发项目的具体情况参见本招股说明书“第五节 业务与技术”之“六、/（三）/2、合作研发情况”。

报告期内，公司研发费用分别为 4,190.46 万元、11,203.23 万元和 13,316.16 万元，占营业收入的比例分别为 1.16%、0.87%和 1.06%，研发投入保持稳定增长。公司研发费用以直接投入、职工薪酬、折旧摊销及水电费为主，上述合计占研发费用的比例分别为 99.24%、98.16%和 97.23%，占比较为稳定。

(2) 与同行业可比公司的对比情况分析

报告期内，公司研发费用率与同行业可比公司对比情况如下表所示：

公司简称	股票代码	研发费用率		
		2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度
隆基绿能	601012.SH	1.51%	0.99%	1.06%
TCL 中环	002129.SZ	4.32%	4.36%	4.52%
弘元绿能	603185.SH	4.89%	4.45%	3.54%
晶科能源	688223.SH	1.53%	1.45%	1.77%
京运通	601908.SH	2.69%	2.83%	4.02%
双良节能	600481.SH	2.05%	2.78%	4.34%
阿特斯	688472.SH	1.07%	0.98%	1.33%
可比公司平均数	-	2.58%	2.55%	2.71%

公司简称	股票代码	研发费用率		
		2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度
美科股份	-	0.85%	0.87%	1.16%

注 1：数据来源为同花顺 iFind，各公司定期报告，招股说明书等；可比公司均选取已上市同行业公司；在计算可比公司平均值时已剔除双良节能 2021 年数据。

注 2：同行业可比公司尚未披露 2023 年度年报，故上表仅列示 2023 年 1-6 月相关数据。

2021 年以来，研发费用的规模虽持续增加，但营业收入增长率远高于研发费用增长率，导致研发费用率有所降低。

4、财务费用分析

(1) 财务费用构成及变动分析

报告期内，公司财务费用明细及其占比情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
贷款及应付款项的利息支出	11,926.07	6,327.77	5,796.24
租赁负债的利息支出	554.28	721.45	107.90
存款及应收款项的利息收入	-3,801.54	-2,374.63	-2,045.95
净汇兑亏损（收益以“-”填列）	-5.92	-162.73	31.60
手续费	326.68	158.57	135.77
贴现费用	998.63	99.01	62.71
合计	9,998.20	4,769.43	4,088.26

报告期内，公司财务费用分别为 4,088.26 万元、4,769.43 万元和 9,998.20 万元，占营业收入的比重分别为 1.13%、0.37%和 0.80%。报告期内，公司财务费用主要由利息净支出构成，随着借款规模的增加以及公司采用分期付款、融资租赁方式购买单晶炉台数的增加，利息支出相应增加。

(2) 与同行业可比公司的对比情况分析

报告期内，公司财务费用率与同行业可比公司对比情况如下表所示：

公司简称	股票代码	财务费用率		
		2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度
隆基绿能	601012.SH	-2.10%	-1.43%	1.12%
TCL 中环	002129.SZ	1.28%	1.18%	2.04%
弘元绿能	603185.SH	0.18%	0.41%	0.15%

公司简称	股票代码	财务费用率		
		2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度
晶科能源	688223.SH	-1.77%	-0.28%	2.62%
京运通	601908.SH	3.64%	3.49%	8.33%
双良节能	600481.SH	0.97%	0.91%	1.17%
阿特斯	688472.SH	-0.68%	-0.56%	1.60%
可比公司平均数	-	-0.35%	0.04%	1.51%
美科股份	-	0.64%	0.37%	1.13%

注 1：数据来源为同花顺 iFind，各公司定期报告，招股说明书等；可比公司均选取已上市同行业公司；在计算可比公司平均值时已剔除双良节能至 2021 年数据；

注 2：由于京运通财务费用率显著高于其他可比公司，为增强数据可比性，上表在计算 2021 年至 2023 年 6 月可比公司平均数时将该公司数据予以剔除。

注 3：同行业可比公司尚未披露 2023 年度年报，故上表仅列示 2023 年 1-6 月相关数据。

报告期内，公司财务费用率整体处于行业合理区间范围内。

（六）利润表其他项目分析

1、税金及附加

报告期内，公司税金及附加总体随业务规模的上升而增长，具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
印花税	1,414.99	1,376.03	308.72
房产税	1,146.93	684.16	372.90
城镇土地使用税	516.11	258.36	202.92
城建税	1,406.14	572.89	56.64
教育费附加	1,004.39	409.21	40.46
水利基金	1,132.71	-	-
其他	161.25	1.58	1.85
合计	6,782.52	3,302.22	983.51

注：水利基金系公司子公司包头美科、云南美科按相关政府部门规定缴纳，用于当地水利工程建设专项资金。

2、其他收益

报告期内，公司其他收益主要为取得的政府补助，具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
与资产相关的政府补助	1,366.61	889.96	333.61
与收益相关的政府补助	663.40	654.64	335.30
个税手续费返还	15.76	6.17	1.97
合计	2,045.76	1,550.76	670.88

3、投资收益

报告期内，公司投资收益分别为-485.91 万元、1.50 万元和-1,197.90 万元，主要系投资结构性存款和稳健型理财产品取得的收益和票据贴现费用，具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
处置交易性金融资产取得的投资收益	267.51	1,149.07	193.31
其中：以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产	267.51	1,149.07	193.31
票据贴现费用	-1,510.83	-1,147.57	-679.22
其他	45.41	-	-
合计	-1,197.90	1.50	-485.91

注：其他系公司设备采购享有的付款折扣。

公司根据 2019 年 4 月财政部发布的《关于修订印发 2019 年度一般财务报表格式的通知》（财会[2019]6 号）的相关列报要求，将信用级别较高的银行承兑汇票重分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产，于“应收款项融资”科目列报。另外，公司根据金融资产的持有目标，相应地将票据的贴现利息由财务费用重分类至投资收益。

4、公允价值变动损益

2021 年度、2022 年度和 2023 年度，公司公允价值变动收益为 111.46 万元、373.08 万元和 492.48 万元，系公司持有的结构性存款和稳健型理财产品等交易性金融资产的公允价值变动收益。

5、信用减值损失

报告期内，公司信用减值损失为应收票据、应收账款及其他应收款减值损失。2019 年 1 月 1 日起执行新金融工具准则，应收账款等金融资产减值损失自资产减值损失调整至信用减值损失，具体如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
应收票据	-962.20	934.13	1,341.83
应收账款	93.01	-118.83	404.24
其他应收款	-6.93	-28.84	-26.78
合计	-876.12	786.46	1,719.29

6、资产减值损失

报告期内，公司资产减值损失系按照减值政策计提的存货跌价准备和固定资产减值准备，具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
固定资产减值准备	2,719.21	5,257.76	801.32
存货跌价准备	34,093.23	23,278.58	8,044.98
合计	36,812.45	28,536.34	8,846.30

7、资产处置收益

2021 年度、2022 年度和 2023 年度，公司因处置固定资产而取得的资产处置利得分别为 30.00 万元、-1.02 万元、109.22 万元。

8、营业外收入

报告期内，公司营业外收入分别为 291.01 万元、200.52 万元和 169.78 万元，金额总体较小，主要为质量赔偿金、保险理赔款及非流动资产毁损报废利得等。

9、营业外支出

报告期内，公司营业外支出分别为 169.35 万元、1,043.48 万元和 1,297.69 万元。2021 年度，公司营业外支出同比增长 62.31 万元，主要原因系公司产生 100 万元诉讼赔偿款所致。2022 年度，公司营业外支出主要由非流动资产损毁报废损失 724.74 万元和对外捐赠支出 235.21 万元组成，其中报废的非流动资产主要包括部分拆除的员工宿舍及 4 台生产效率低下的插片清洗一体机，对外捐赠支出主要系针对红十字会等公益机构的慈善捐赠。2023 年度，公司营业外支出主要由非流动资产损毁报废损失、货物毁损报废损失和对扬中市慈善总会等公益机构的慈善捐赠支出。

10、所得税费用

报告期内，公司所得税费用主要是按照税法确认的当期所得税以及递延所得税，具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
当期所得税费用	17,037.32	3,606.45	2,362.09
递延所得税费用	1,147.41	1,449.62	762.28
汇算清缴差异调整	1,977.83	-	-
合计	20,162.56	5,056.07	3,124.37

(七) 政府补助情况

报告期内，公司政府补助情况如下表所示：

1、2021 年度政府补助

单位：万元

补助项目名称	种类	与资产/收益相关	列报科目	计入其他收益的金额
2GW 金刚线超薄绿色高效硅片补贴	财政拨款	与资产相关	递延收益	326.62
单晶炉购置补贴	财政拨款	与资产相关	递延收益	6.98
2021 年第二批自治区应用技术与开发资金预算补贴	财政拨款	与收益相关	其他收益	75.00
2021 年自治区重点产业发展专项资金（第三批）	财政拨款	与收益相关	其他收益	61.00
2020 年自治区重点产业发展专项资金（第二批）	财政拨款	与收益相关	其他收益	60.00
2021 年镇江市高技能人才培养补贴	财政拨款	与收益相关	其他收益	30.68
2021 年第一批自治区科技创新引导奖励资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	30.00
2021 年企业研究开发投入后补助资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	19.20
2021 年度扬中市重点研发与成果转化专项资金项目	财政拨款	与收益相关	其他收益	17.50
2019-2020 年度省级高层次创新创业人才引进计划专项资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	10.50
2021 年镇江市外员工留扬过节补贴	财政拨款	与收益相关	其他收益	7.50
2021 年度中央外经贸发展专项资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	7.41
2021 年度商务发展专项资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	5.69
2021 年包头市第三批普惠性稳岗返还资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	5.33
2021 年扬中市失业保险稳岗返还补贴	财政拨款	与收益相关	其他收益	2.79
2020 年度企业稳岗扩岗专项支持计划	财政拨款	与收益相关	其他收益	2.70
合计				668.91

2、2022 年度政府补助

单位：万元

补助项目名称	种类	与资产/ 收益相关	列报项目	计入其他收益 的金额
单晶炉购置补贴	财政拨款	与资产相关	递延收益	510.03
2GW 金刚线超薄绿色高效硅片补贴	财政拨款	与资产相关	递延收益	326.62
2022 年度江苏省知识产权专项资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	150.00
2022 年扬中市经济开发区管理委员会科技奖补贴	财政拨款	与收益相关	其他收益	120.00
2022 年包头市留工补助	财政拨款	与收益相关	其他收益	106.55
2022 年第一批自治区科技创新引导奖励资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	66.60
2022 年自治区重点产业(园区)发展专项资金	财政拨款	与资产相关	递延收益	53.31
2022 年包头市失业保险稳岗返还	财政拨款	与收益相关	其他收益	49.24
2021 年科技创新引导奖励资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	40.00
自治区重点产业发展-数字化转型补助	财政拨款	与收益相关	其他收益	30.00
2022 年稳岗返还	财政拨款	与收益相关	其他收益	27.42
助企纾困政策-一次性扩岗补助	财政拨款	与收益相关	其他收益	12.30
2022 年度省知识产权专利转化专项经费	财政拨款	与收益相关	其他收益	12.00
财政局经济发展局工业奖励款	财政拨款	与收益相关	其他收益	10.00
扬中市推动现代产业高质量发展奖励	财政拨款	与收益相关	其他收益	8.00
2021 年高质量发展政策兑现资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	5.00
2022 年包头市扩岗补助	财政拨款	与收益相关	其他收益	4.80
2022 年第一批科技计划项目资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	4.80
第四批“鹿城英才”工程补助	财政拨款	与收益相关	其他收益	3.00
2022 年扬中市扩岗补助	财政拨款	与收益相关	其他收益	1.65
2021 年节水型企业创建奖财政补助	财政拨款	与收益相关	其他收益	1.00
2021 年度产学研合作专项资金项目	财政拨款	与收益相关	其他收益	1.00
省级交通运输纾困资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	0.50
2020 至 2021 年创建健康企业与争做职业健康达人资金补助费	财政拨款	与收益相关	其他收益	0.40
2022 年金山奖奖励	财政拨款	与收益相关	其他收益	0.30
2022 年扬中市知识产权专项资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	0.08
合计				1,544.59

3、2023 年度政府补助

单位：万元

补助项目名称	种类	与资产/收益 相关	列报科目	计入其他收 益的金额
单晶炉购置补贴	财政拨款	与资产相关	递延收益	510.03
2GW 金刚线超薄绿色高效硅片补贴	财政拨款	与资产相关	递延收益	326.62
省级战略性新兴产业发展专项资金	财政拨款	与资产相关	递延收益	185.04
2022 年自治区重点产业(园区)发展专项资金	财政拨款	与资产相关	递延收益	135.12
产业发展扶持资金	财政拨款	与资产相关	递延收益	120.46
2022 年扬中经济开发区财政所企业高质量发展奖励	财政拨款	与资产相关	递延收益	85.73
工业转型升级补助资金	财政拨款	与资产相关	递延收益	3.60
2022 年包头市新能源装备科技创新重大示范工程“揭榜挂帅”项目资金	财政拨款	与收益相关/ 与资产相关	递延收益	-

科学技术部高新技术研究发展中心政府补贴	财政拨款	-	其他应付款	-
2022 年扬中经济开发区管委会年度服务科技发展有功企业奖励	财政拨款	与收益相关	其他收益	120.00
2022 年包头市昆都仑区科学技术局项目资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	100.00
2023 年包头市第一批失业保险稳岗返还	财政拨款	与收益相关	其他收益	82.07
2022 年自治区重点产业发展专项资金(绿色制造示范)	财政拨款	与收益相关	其他收益	50.00
2022 年工业设计中心专项	财政拨款	与收益相关	其他收益	50.00
2023 年内蒙古自治区市场监督管理局知识产权专项资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	50.00
2023 年稳岗返还	财政拨款	与收益相关	其他收益	37.08
2022 年扬中经济开发区管委会年度服务发展有功企业奖励	财政拨款	与收益相关	其他收益	36.00
2023 年包头市就业服务中心失业保险基金户新型学徒制培训补贴	财政拨款	与收益相关	其他收益	29.40
2022 年扬中市科学技术局产学研合作专项资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	17.00
2022 年包头市就业服务中心扩岗补助	财政拨款	与收益相关	其他收益	16.65
2022 年扬中市科学技术局科技创新奖励	财政拨款	与收益相关	其他收益	12.50
2022 年扬中财政局商务发展专项资金	财政拨款	与收益相关	其他收益	10.80
2023 年包头市昆都仑区人力资源和社会保障局人才引进贡献奖	财政拨款	与收益相关	其他收益	10.00
2022 年扬中市财政局再就业基金就业见习补贴	财政拨款	与收益相关	其他收益	9.10
2022 年扬中市财政局就业见习补贴	财政拨款	与收益相关	其他收益	8.89
2022 年镇江市高技能人才培训补贴	财政拨款	与收益相关	其他收益	6.15
2023 年扬中市一次性扩岗补助	财政拨款	与收益相关	其他收益	3.84
2022 年稳岗扩岗专项支持计划	财政拨款	与收益相关	其他收益	2.85
2023 年扩岗补贴	财政拨款	与收益相关	其他收益	2.70
2023 年扬中市人力资源管理就业补贴	财政拨款	与收益相关	其他收益	2.46
2023 年扬中市财政局大学生就业见习补贴	财政拨款	与收益相关	其他收益	2.28
2022 年扬中市省级节水型载体创建奖补	财政拨款	与收益相关	其他收益	2.00
2023 年镇江市员工岗前培训补贴	财政拨款	与收益相关	其他收益	1.35
2023 年扬中市财政局专利授权奖励	财政拨款	与收益相关	其他收益	0.27
合计				2,030.00

报告期内,根据《企业会计准则第 16 号——政府补助》及《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第 1 号——非经常性损益(2023 年修订)》,对与资产相关的政府补助摊销金额计入经常性损益,对与收益相关的政府补助摊销金额计入非经常性损益。

(八) 纳税情况

报告期内,公司主要税项缴纳情况如下表所示:

单位:万元

项目	所得税			增值税		
	2023 年度	2022 年度	2021 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
期初未缴数	-12,480.80	2,362.09	-	-5,549.05	-12,742.83	-5,775.07

项目	所得税			增值税		
	2023 年度	2022 年度	2021 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
本期已缴数	13,581.60	18,449.35	-	32,732.98	17,216.78	2,530.04
期末未缴数	5,235.00	-12,480.80	2,362.09	-42,205.44	-5,549.05	-12,742.83

(九) 存在累计未弥补亏损的情况

报告期各期末，公司未分配利润具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
本期期初余额	88,588.26	-7,019.90	-20,181.21
加：本期归属于母公司股东的净利润	106,500.42	98,776.85	20,050.95
减：股份制改制净资产折股	-	-	6,889.64
提取盈余公积	6,369.44	3,168.70	
本期期末余额	188,719.24	88,588.26	-7,019.90

截至 2023 年 12 月 31 日，公司已不存在累计未弥补亏损，公司合并报表累计未分配利润为 188,719.24 万元。

截至 2021 年末，公司合并报表累计未弥补亏损为 7,019.90 万元，主要原因如下：一方面，多晶产品逐步被制造成本和光电转换效率更具优势的单晶产品替代，公司多晶业务逐步萎缩并在 2019 年度形成较大亏损；另一方面，尽管公司于 2020 年度通过同一控制下的重大资产重组剥离多晶业务、聚焦单晶主业，但鉴于单晶业务仍处在起步和产能爬坡阶段，无论是成本端还是期间费用端的规模效应均未充分显现，加之公司在 2020 年度仍需对规模较大的存量多晶产品进行库存清理，形成了亏损。2021 年以来，公司单晶转型战略初见成效，收入规模及盈利能力大幅提升，盈利能力亦持续提升，公司累计未弥补亏损亦大幅收窄，截至 2023 年末公司已不存在累计未弥补亏损。

十一、资产质量分析

(一) 资产构成分析

报告期各期末，公司资产结构如下表所示：

单位：万元

项目	2023.12.31		2022.12.31		2021.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比

项目	2023.12.31		2022.12.31		2021.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
流动资产	742,597.70	40.61%	661,898.66	57.15%	472,635.38	64.35%
非流动资产	1,086,209.38	59.39%	496,269.71	42.85%	261,793.91	35.65%
资产总计	1,828,807.08	100.00%	1,158,168.37	100.00%	734,429.29	100.00%

报告期各期末，公司资产总额分别为 734,429.29 万元、1,158,168.37 万元和 1,828,807.08 万元，资产规模年复合增长率高达 57.80%，主要系随着公司资本实力的提升及公司经营规模的扩大，货币资金、应收票据以及存货等流动资产及固定资产和在建工程等非流动资产规模相应增加所致。

(二) 流动资产分析

报告期各期末，公司流动资产具体构成情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023.12.31		2022.12.31		2021.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
货币资金	292,998.26	39.46%	151,621.15	22.91%	134,337.01	28.42%
交易性金融资产	48,272.78	6.50%	41,723.08	6.30%	53,111.46	11.24%
应收票据	156,268.89	21.04%	251,526.35	38.00%	113,517.69	24.02%
应收账款	14,456.13	1.95%	11,448.84	1.73%	15,291.17	3.24%
应收款项融资	3,071.58	0.41%	1,199.60	0.18%	3,967.19	0.84%
预付款项	35,453.80	4.77%	101,336.33	15.31%	27,091.98	5.73%
其他应收款	198.62	0.03%	162.03	0.02%	1,378.44	0.29%
存货	147,668.53	19.89%	80,897.25	12.22%	110,883.62	23.46%
一年内到期的非流动资产	-	-	1,429.68	0.22%	-	-
其他流动资产	44,209.11	5.95%	20,554.36	3.11%	13,056.82	2.76%
流动资产合计	742,597.70	100.00%	661,898.66	100.00%	472,635.38	100.00%

报告期各期末，公司流动资产分别为 472,635.38 万元、661,898.66 万元和 742,597.70 万元。报告期各期末，公司流动资产规模增长较快，主要原因系公司经营规模快速扩大，货币资金、应收票据及存货等规模增加所致。

1、货币资金

报告期各期末，公司货币资金构成及变动情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023. 12. 31		2022.12.31		2021.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
库存现金	43.88	0.01%	2.55	0.00%	3.22	0.00%
银行存款	61,385.71	20.95%	92,848.74	61.24%	29,151.82	21.70%
其他货币资金	231,568.67	79.03%	58,769.86	38.76%	105,181.97	78.30%
货币资金合计	292,998.26	100.00%	151,621.15	100.00%	134,337.01	100.00%

报告期各期末，公司货币资金余额分别为 134,337.01 万元、151,621.15 万元和 292,998.26 万元，占流动资产比例分别为 28.42%、22.91%和 39.46%。

报告期各期末，公司其他货币资金占货币资金比例分别为 78.30%、38.76%和 79.03%，主要由票据保证金、信用证保证金和理财产品认购金构成。2022 年末，公司其他货币资金余额有所降低，主要系随着盈利能力的增强，银行相应下调了公司开具应付票据所需缴纳的保证金比例。2023 年末，公司其他货币资金余额回升，主要系公司持续进行产能建设，经营规模增长，付款需求相应增加，导致开具应付票据、信用证规模上升，票据保证金、信用证保证金相应大幅增加。

报告期内，公司使用权受限的货币资金主要包括银行承兑汇票保证金及信用证保证金等，具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023. 12. 31	2022.12.31	2021.12.31
票据保证金	226,295.85	58,769.80	94,681.97
信用证保证金	5,270.86	-	-
理财产品认购金	-	-	10,000.00
冻结金	-	-	500.00
其他	1.96	0.06	-
合计	231,568.67	58,769.86	105,181.97

注 1：2021 年末冻结金 500.00 万元系“陈爱军诉龙海建设、美科股份建筑工程施工合同纠纷”司法冻结资金，具体情况参见本招股说明书“第十节其他重要事项”之“三、对财务状况、经营成果、声誉、业务活动、未来前景等可能产生较大影响的诉讼或仲裁事项”之相关内容，该资金已于 2022 年 1 月解冻，资金账户安全。

2、交易性金融资产

报告期各期末，公司交易性金融资产情况如下表所示：

单位：万元

种类	2023. 12. 31	2022.12.31	2021.12.31
理财产品	32, 272. 78	41,723.08	53,111.46
债务工具投资	16, 000. 00	-	-
交易性金融资产合计	48, 272. 78	41,723.08	53,111.46

2021 年末、2022 年末和 2023 年末，公司交易性金融资产金额分别为 53,111.46 万元、41,723.08 万元和 48, 272. 78 万元，系公司使用阶段性闲置资金购买的银行稳健型短期理财产品及短期结构性存款和持有的对包头市重点产业基金昆都仑区伍号子基金（有限合伙）的债务工具投资。伍号子基金的债务工具投资情况详见本招股说明书“第四节发行人基本情况”之“六/（一）/3、包头美科存在的“明股实债”情况”。根据协议约定，公司对伍号子基金投资款的回购日为 2024 年 4 月前 10 个工作日。2022 年及以前年度均距回购期超过 1 年，因此在 2021 年末至 2022 年末列报在其他非流动金融资产科目。2023 年末，因距回购期已不满一年，故转至交易性金融资产科目。

公司购买的银行稳健型短期理财产品及短期结构性存款情况如下表所示：

单位：万元

2023. 12. 31					
序号	银行名称	类型	金额	购买日	赎回日/到期日
1	江苏银行	结构性存款	12, 110. 00	2023. 7. 19	2024. 1. 19
2	江苏银行	结构性存款	10, 083. 34	2023. 8. 3	2024. 2. 3
3	江苏银行	结构性存款	10, 079. 44	2023. 8. 10	2024. 2. 10
合计			32, 272. 78	/	/
2022.12.31					
序号	银行名称	类型	金额	购买日	赎回日/到期日
1	江苏银行	结构性存款	10,139.78	2022.7.6	2023.1.6
2	江苏银行	结构性存款	8,107.42	2022.7.13	2023.1.13
3	江苏银行	结构性存款	5,045.14	2022.9.7	2023.3.7
4	江苏银行	结构性存款	5,043.78	2022.9.14	2023.3.14
5	工商银行	结构性存款	5,003.58	2022.10.11	2023.1.11
6	工商银行	结构性存款	4,201.94	2022.12.1	2023.1.6
7	民生银行	结构性存款	3,167.46	2022.9.13	2023.3.10
8	工商银行	结构性存款	1,013.98	2022.11.4	2023.2.6
合计			41,723.08	/	/
2021.12.31					

序号	银行名称	类型	金额	购买日	赎回日/到期日
1	光大银行	稳健型理财产品	20,030.68	2021.12.14	2022.1.4
2	兴业银行	稳健型理财产品	15,020.07	2021.12.16	2022.3.6
3	江苏银行	结构性存款	6,042.47	2021.12.15	2022.6.15
4	中国银行	结构性存款	5,016.69	2021.12.21	2022.1.5
5	中国银行	结构性存款	4,997.41	2021.12.21	2022.1.6
6	工商银行	结构性存款	2,004.15	2021.12.29	2022.3.30
合计			53,111.46	/	/

3、应收账款

报告期各期末，公司应收账款账面价值分别为 15,291.17 万元、11,448.84 万元和 **14,456.13 万元**，占各期末流动资产的比例分别为 3.24%、1.73%和 **1.95%**，占比较小。

(1) 应收账款变动情况分析

报告期各期末，公司应收账款账面价值占营业收入的比例情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023.12.31/ 2023 年度	2022.12.31/ 2022 年度	2021.12.31/ 2021 年度
应收账款余额	14,903.23	11,802.92	15,764.09
坏账准备	447.10	354.09	472.92
应收账款账面价值	14,456.13	11,448.84	15,291.17
营业收入	1,255,192.11	1,290,034.21	361,248.36
应收账款账面价值/营业收入	1.15%	0.89%	4.23%

报告期各期末，公司应收账款账面余额分别为 15,764.09 万元、11,802.92 万元和 **14,903.23 万元**。报告期内，公司应收账款账面价值占营业收入的比例分别为 4.23%、0.89%和 **1.15%**，应收账款账期一般在 1 个月内，应收账款回款情况较好，且其占营业收入的比例持续稳定在较低水平。

(2) 应收账款坏账准备计提情况分析

报告期各期末，公司按照信用风险组合对应收账款计提坏账。公司应收账款坏账准备的计提情况如下表所示：

单位：万元

时间	项目	账面余额	占比(%)	坏账准备	计提比例(%)	账面价值

时间	项目	账面余额	占比(%)	坏账准备	计提比例(%)	账面价值
2023.12.31	按组合计提坏账准备的应收账款	14,903.23	100.00	447.10	3.00	14,456.13
	关联方	-	-	-	-	-
	第三方	14,903.23	100.00	447.10	3.00	14,456.13
2022.12.31	按组合计提坏账准备的应收账款	11,802.92	100.00	354.09	3.00	11,448.84
	关联方	-	-	-	-	-
	第三方	11,802.92	100.00	354.09	3.00	11,448.84
2021.12.31	按组合计提坏账准备的应收账款	15,764.09	100.00	472.92	3.00	15,291.17
	关联方	-	-	-	-	-
	第三方	15,764.09	100.00	472.92	3.00	15,291.17

报告期各期末,公司应收账款回款情况良好,应收账款账龄均不超过6个月,按账龄组合分类的应收账款及坏账准备的计提情况如下表所示:

单位:万元

账龄分布	2023.12.31		
	余额	余额占比	坏账准备
0-6个月	14,903.23	100%	447.10
账龄分布	2022.12.31		
	余额	余额占比	坏账准备
0-6个月	11,802.92	100%	354.09
账龄分布	2021.12.31		
	余额	余额占比	坏账准备
0-6个月	15,764.09	100%	472.92

公司遵循会计核算的审慎性原则,结合实际情况,制定了合理的坏账准备计提政策,并计提了充足的坏账准备。公司坏账计提比例与同行业可比公司对比如下表所示:

账龄分布	美科股份	隆基绿能	TCL 中环	弘元绿能	晶科能源	京运通	双良节能	阿特斯
0-6个月	3%	0.75%	1.72%	0.5%	0.5%	5%	6%	0.5%
7-12个月	5%	3.63%	1.72%	5%	5%	5%	6%	2%
1-2年	30%	15.62%	13.62%	10.88%	10%	15%	8%	5%
2-3年	50%	58.40%	26.51%	50%	30%	30%	20%	30%
3-4年	100%	91.81%	50%	100%	50%	50%	50%	80%
4-5年	100%	100%	100%	100%	100%	80%	50%	100%
5年以上	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

注：同行业可比公司尚未披露 2023 年年报，故上表列示 2023 年 6 月 30 日相关数据。
数据来源为同行业可比公司招股说明书、重组报告书和定期报告等财务资料。

如上表所示，与同行业可比公司相比，公司在各账龄分布区间的坏账计提比例均处于较高水平，计提比例充分、合理。

报告期内，公司应收账款未实际发生坏账损失，公司应收账款坏账计提及核销情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023. 12. 31	2022.12.31	2021.12.31
期初余额	354.09	472.92	68.68
本期计提	447.10	354.09	472.92
本期收回或转回	354.09	472.92	68.68
本期核销	-	-	-
期末余额	447.10	354.09	472.92

(3) 应收账款主要客户情况

报告期各期末，公司应收账款余额前五大客户情况如下表所示：

单位：万元

时间	序号	客户名称	是否为关联方	应收账款余额	占应收账款余额比例	坏账准备
2023. 12. 31	1	爱旭股份及其关联方	否	4,928.50	33.07%	147.85
	2	正泰集团及其关联方	否	4,433.47	29.75%	133.00
	3	通威股份及其关联方	否	2,664.16	17.88%	79.92
	4	中润光能及其关联方	否	2,420.73	16.24%	72.62
	5	扬州晶樱光电科技有限公司	否	303.05	2.03%	9.09
合计			/	14,749.91	98.97%	442.50
时间	序号	客户名称	是否为关联方	应收账款余额	占应收账款余额比例	坏账准备
2022.12.31	1	通威股份及其关联方	否	5,088.57	43.11%	152.66
	2	润阳股份及其关联方	否	4,959.75	42.02%	148.79
	3	亿晶光电及其关联方	否	625.61	5.30%	18.77
	4	韩华集团及其关联方	否	590.00	5.00%	17.70
	5	正泰集团及其关联方	否	444.53	3.77%	13.34
合计			/	11,708.46	99.20%	351.25
2021.12.31	1	韩华集团及其关联方	否	10,163.02	64.47%	304.89
	2	通威股份及其关联方	否	3,296.16	20.91%	98.88
	3	润阳股份及其关联方	否	1,138.61	7.22%	34.16
	4	爱旭股份及其关联方	否	1,129.42	7.16%	33.88

时间	序号	客户名称	是否为关联方	应收账款余额	占应收账款余额比例	坏账准备
	5	天合光能及其关联方	否	36.60	0.23%	1.10
合计			/	15,763.82	100.00%	472.92

报告期各期末，公司应收账款余额前五大客户较为集中，占各期末应收账款余额的比例均接近 100.00%。

报告期各期末，公司应收账款主要客户均为非关联方，公司应收账款中无持有公司 5%（含 5%）以上表决权股份股东的款项。

（4）应收账款期后回款情况

单位：万元

项目	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
期末应收账款余额	14,903.23	11,802.92	15,764.09
期后回款金额	14,733.15	11,802.92	15,764.09
期后回款比例	98.86%	100.00%	100.00%

注：2021 年末至 2022 年末，期后回款金额为当年末应收账款至下一年末的回款金额；2023 年末，应收账款余额的期后回款统计至 2024 年 2 月末。

报告期各期末，公司应收账款余额的期后回款比例分别为 100%、100%和 98.86%，回款情况良好，产生坏账风险的可能性较小。

4、应收票据及应收款项融资

由于光伏行业普遍存在票据收支情形，报告期内，公司客户通过票据结算的比例较高。报告期各期末，公司应收票据及应收款项融资账面价值基本情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023.12.31/ 2023 年度	2022.12.31/ 2022 年度	2021.12.31/ 2021 年度
应收票据账面价值	156,268.89	251,526.35	113,517.69
应收款项融资账面价值	3,071.58	1,199.60	3,967.19
应收票据及应收款项融资账面价值	159,340.48	252,725.95	117,484.89
各期末流动资产账面价值	742,597.70	661,898.66	472,635.38
应收票据及应收款项融资账面价值占各期末流动资产比例	21.46%	38.18%	24.86%
营业收入	1,255,192.11	1,290,034.21	361,248.36
应收票据及应收款项融资账面价值占各期营业收入比例	12.69%	19.59%	32.52%

公司根据 2019 年 4 月财政部发布的《关于修订印发 2019 年度一般财务报表格式的通知》（财会[2019]6 号）的相关列报要求，将信用级别较高的银行承兑汇票在“应收款项融资”科目列报，于贴现或背书转让时终止确认，其他票据仍在应收票据科目列报。

（1）应收票据及应收款项融资变动情况分析

报告期各期末，公司应收票据及应收款项融资金额分别为 117,484.89 万元、252,725.95 万元和 **159,340.48 万元**。2022 年度公司业务规模扩大和营业收入增长，收到的以承兑汇票形式结算的货款相应增长，带动公司 2022 年末应收票据及应收款项融资余额大幅增长。

2023 年末公司应收票据及应收款项融资金额大幅降低，主要系公司加强了客户回款管理导致。一方面，公司收取的信用等级较高的票据比例增多，该部分票据背书转让后即终止确认；另一方面，公司于 2023 年下半年度收取票据比例下降，客户现金回款比例上升，导致期末应收票据及应收款项融资余额相应降低。

报告期各期末，公司应收票据及应收款项融资占各期营业收入比例分别为 **32.52%、19.59%、12.69%**，呈逐渐下降的趋势，主要原因系：公司营业收入增长速度高于公司收取的以承兑汇票形式结算的货款，导致公司期末应收票据及应收款项融资余额占营业收入的比例持续降低。

（2）应收票据及应收款项融资构成情况分析

报告期各期末，公司应收票据及应收款项融资的构成情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
银行承兑汇票	160,918.95	255,266.62	96,326.49
商业承兑汇票	-	-	22,764.93
减：坏账准备	1,578.47	2,540.67	1,606.54
应收票据及应收款项融资账面价值	159,340.48	252,725.95	117,484.89

如上表所示，公司应收票据主要为银行承兑汇票，仅 2021 年末应收票据余额中包含商业承兑汇票。

①2021 年末，公司应收票据余额中的商业承兑汇票情况

2021 年末，公司商业承兑汇票账面余额为 22,764.93 万元，主要系公司的客户及供应商通威股份自 2021 年 8 月起开始采用商业承兑汇票的方式支付货款，公司在硅片销售环节收到通威股份旗下四家电池片生产企业开具的商业承兑汇票后，在采购多晶硅料时悉数背书转让予通威股份旗下硅料供应商。总体而言，公司向通威股份采购硅料的规模超过向通威股份的销售规模，因此公司商业承兑汇票均可通过背书转让得到处置，到期违约风险较小。同时，通威股份为上市公司，资信等级高、资金实力强，历史上未曾出现过逾期付款的情形。除上述票据外，公司不存在销售环节收取其他商业承兑汇票的情形。

综上，报告期内公司收到的商业承兑汇票均具有真实贸易背景，未发生商业承兑汇票兑付违约和追索权纠纷情形。

②公司已对应收票据足额计提坏账准备

鉴于列报于“应收款项融资”科目中的银行承兑汇票均由信用级别较高的银行承兑，到期不获支付的可能性较低，故报告期内公司未对列报于“应收款项融资”科目中的银行承兑汇票计提坏账准备；对于其他银行承兑汇票和商业承兑汇票，公司已按照如下坏账准备计提比例足额计提坏账准备，具体情况如下表所示：

项目	银行承兑汇票	商业承兑汇票
坏账准备计提比例	1%	3%

报告期内，公司同行业可比公司均未对银行承兑汇票计提坏账准备，仅弘元绿能、晶科能源和双良节能对商业承兑汇票计提了坏账准备。公司商业承兑汇票期限均在 6 个月内，与同行业可比公司相比，在商业承兑汇票的坏账计提比例上不存在重大差异，具体对比情况如下表所示：

账龄	弘元绿能	晶科能源	双良节能	可比公司均值	美科股份
0-6 个月（含 6 个月）	5%	0.5%	6%	3.83%	3%

注：报告期各期末，公司同行业可比公司隆基绿能、TCL 中环、京运通、阿特斯应收票据余额中不存在商业承兑汇票，或未对商业承兑汇票计提坏账准备。

对于银行承兑汇票，鉴于同行业可比公司均不对银行承兑汇票计提坏账准备，公司对非十五家信用级别较高的银行承兑汇票计提坏账准备较同行业可比公司更为谨慎；对于商业承兑汇票，公司按照账龄连续计算的原则和对应的应收款项坏账计提政策对应收票据计提坏账准备，较为谨慎。

综上，公司已对应收票据足额计提坏账准备，坏账计提较为谨慎。

(3) 应收票据及应收款项融资期末前五名单位情况

截至 2023 年 12 月 31 日，公司应收票据及应收款项融资余额前五名单位情况如下表所示：

单位：万元

序号	票据前手方	票面金额	票据金额占期末应收票据及应收款项融资余额的比例	是否为公司客户	款项内容
1	爱旭股份及其关联方	33,542.62	20.84%	是	硅片销售货款
2	润阳股份及其关联方	26,115.05	16.23%	是	
3	正泰集团及其关联方	24,853.69	15.44%	是	
4	通威股份及其关联方	18,306.88	11.38%	是	
5	中润光能及其关联方	14,067.37	8.74%	是	
合计		116,885.61	72.64%	-	-

由上表可知，公司应收票据及应收款项融资余额前五名单位与销售收入主要客户相匹配，具有真实贸易背景。

5、预付款项

报告期各期末，公司预付款项余额分别为 27,091.98 万元、101,336.33 万元和 35,453.80 万元，占公司流动资产的比例分别为 5.73%、15.31%和 4.77%，具体构成如下表所示：

单位：万元

款项性质	2023.12.31		2022.12.31		2021.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
预付货款	32,102.78	90.55%	100,441.25	99.12%	26,668.16	98.44%
预付水电及燃气费	1,781.78	5.03%	78.27	0.08%	150.95	0.56%
预付服务费	944.07	2.66%	558.67	0.55%	189.43	0.70%
其他	625.17	1.76%	258.14	0.25%	83.43	0.31%
合计	35,453.80	100.00%	101,336.33	100.00%	27,091.98	100.00%

公司预付账款主要为预付货款和预付能源采购款，其中预付货款主要包括预付多晶硅料及其他辅料耗材等款项，呈现先上升后下降的趋势。2022 年末公司预付账款金额大幅增长，主要系公司原、辅材料采购环节多采取预付方式，随着报告期内公司业务规模扩张，原、辅材料及能源需求相应增加，加之主要原材料

多晶硅料自 2020 年下半年至 2022 年下半年价格持续上涨,供应较为紧张,为保证多晶硅料及时稳定的供应,公司预付原材料采购款相应增加;2023 年末预付账款较 2022 年末大幅下降,主要系 2022 年末为保障扩产所需多晶硅料供应,公司向部分多晶硅料供应商支付较多扩产预计的多晶硅料预付款。随着公司产能快速释放,公司自 2023 年以来逐步消化了前期支付的多晶硅料预付款。同时,自 2023 年第二季以来度多晶硅料供需恢复、价格大幅下降,亦导致了多晶硅料预付款金额有所下降。

报告期各期末,公司预付款项账龄主要在 1 年以内,具体情况如下表所示:

单位:万元

账龄	2023.12.31		2022.12.31		2021.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
1 年以内(含 1 年)	21,339.83	60.19%	101,336.33	100.00%	27,082.17	99.96%
1 至 2 年(含 2 年)	14,113.97	39.81%	-	-	9.81	0.04%
合计	35,453.80	100.00%	101,336.33	100.00%	27,091.98	100.00%

报告期各期末,公司预付账款金额前五名单位情况如下表所示:

单位:万元

时间	序号	供应商名称	是否为关联方	款项性质	余额	占预付款项余额的比例
2023.12.31	1	红河邦德新材料有限公司	否	热场材料款	5,096.00	14.37%
	2	通威股份及其关联方	否	多晶硅料款	5,054.39	14.26%
	3	东方希望	否	多晶硅料款	4,611.95	13.01%
	4	青海丽豪	否	多晶硅料款	3,827.87	10.80%
	5	新特能源及其关联方	否	多晶硅料款	3,354.16	9.46%
合计			/	/	21,944.38	61.90%
2022.12.31	1	通威股份及其关联方	否	多晶硅料款	27,813.05	27.45%
	2	亚洲硅业及其关联方	否	多晶硅料款	13,800.00	13.62%
	3	青海丽豪	否	多晶硅料款	13,363.78	13.19%
	4	新特能源及其关联方	否	多晶硅料款	11,043.87	10.90%
	5	红河邦德新材料有限公司	否	热场材料款	9,806.67	9.68%
合计			/	/	75,827.38	74.83%
2021.12.31	1	新特能源及其关联方	否	多晶硅料款	11,775.00	43.46%
	2	大全能源	否	多晶硅料款	4,320.00	15.95%
	3	亚洲硅业及其关联方	否	多晶硅料款	3,740.16	13.81%
	4	中能硅业及其关联方【注】	否	多晶硅料款、外协加工款	2,544.96	9.39%
	5	通威股份及其关联方	否	多晶硅料款	2,001.41	7.39%

合计	/	/	24,381.52	90.00%

注：2021 年末，中能硅业及其关联方的预付款项余额主要系多晶硅料款，其中多晶硅料款为 2,543.64 万元、硅片外协加工款为 1.32 万元。

报告期各期末，公司预付款项前五大供应商均为非关联方，且预付款项中无预付持有公司 5%（含 5%）以上表决权股份股东的款项。

6、其他应收款

报告期各期末，公司其他应收款账面价值分别为 1,378.44 万元、162.03 万元和 **198.62 万元**，占流动资产的比例分别为 0.29%、0.02%和 **0.03%**。报告期各期末，其他应收款明细情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
第三方拆借	-	-	1,333.00
代付款项	24.53	31.85	0.22
押金保证金	41.24	75.20	66.60
备用金	85.00	24.45	-
其他	54.82	44.44	21.36
其他应收款账面余额	205.58	175.94	1,421.18
坏账准备	6.97	13.90	42.74
其他应收款账面价值	198.62	162.03	1,378.44

报告期内公司其他应收款账面余额主要包括第三方资金拆借款、代付款项、备用金、押金及保证金等。2021 年末，公司存在第三方资金拆借款 1,330 万元，占其他应收款账面余额达 93.80%，导致 2021 年末其他应收款账面余额价高。该第三方资金拆借款系公司 2021 年末出借予内蒙古昆鹿实业（集团）有限公司（同为包头市昆都仑区人民政府下属单位），经包头市昆都仑区人民政府下属单位内部资金周转后，最终用于向包头市重点产业发展投资基金（有限合伙）出资。2022 年 11 月，内蒙古昆鹿实业（集团）有限公司已归还前述借款 1,333.00 万元，导致 2022 年末、**2023 年末**公司其他应收款余额下降。

备用金、押金、保证金主要系公司员工差旅备用金，以及公司产品投标押金及保证金或融资担保保证金等。

（1）账龄分析情况

报告期各期末，公司其他应收款账龄及变化情况如下表所示：

单位：万元

账龄分布	2023. 12. 31	2022.12.31	2021.12.31
6 个月以内（含 6 个月）	172. 42	119.73	1,418.83
6 个月至 1 年（含 1 年）	32. 25	6.21	1.88
1 年至 2 年（含 2 年）	0. 92	50.00	0.48
账面余额	205. 58	175.94	1,421.18
坏账准备	6. 97	13.90	42.74
账面价值	198. 62	162.03	1,378.44

(2) 坏账准备计提情况

报告期各期末，公司其他应收款按组合计提坏账准备的具体情况如下表所示：

单位：万元

时间	项目	余额	占比	坏账准备	计提比例	账面价值
2023. 12. 31	按组合计提坏账准备的其他应收款	205. 58	100. 00%	6. 97	3. 39%	198. 62
	关联方	-	-	-	-	-
	第三方	205. 58	100. 00%	6. 97	3. 39%	198. 62
2022.12.31	按组合计提坏账准备的其他应收款	175.94	100.00%	13.90	7.90%	162.03
	关联方	-	-	-	-	-
	第三方	175.94	100.00%	13.90	7.90%	162.03
2021.12.31	按组合计提坏账准备的其他应收款	1,421.18	100.00%	42.74	3.01%	1,378.44
	关联方	-	-	-	-	-
	第三方	1,421.18	100.00%	42.74	3.01%	1,378.44

7、存货

报告期各期末，公司存货构成情况如下表所示：

单位：万元

2023. 12. 31				
项目	账面余额	跌价准备	账面价值	占存货账面价值的比例
原材料	31, 364. 26	3, 496. 86	27, 867. 40	18. 87%
半成品	27, 004. 13	3, 090. 38	23, 913. 75	16. 19%
库存商品	57, 771. 08	12, 226. 76	45, 544. 32	30. 84%
发出商品	6, 948. 90	1, 231. 02	5, 717. 88	3. 87%
委托加工物资	86. 58	11. 18	75. 40	0. 05%
周转材料	46, 419. 53	1, 869. 75	44, 549. 78	30. 17%

合计	169,594.48	21,925.95	147,668.53	100.00%
2022.12.31				
项目	账面余额	跌价准备	账面价值	占存货账面价值的比例
原材料	22,427.47	2,345.94	20,081.53	24.82%
半成品	23,905.91	8,081.69	15,824.22	19.56%
库存商品	23,517.86	10,598.78	12,919.08	15.97%
发出商品	3,822.89	1,510.24	2,312.65	2.86%
委托加工物资	3,277.60	1,184.37	2,093.23	2.59%
周转材料	30,486.35	2,819.81	27,666.54	34.20%
合计	107,438.09	26,540.84	80,897.25	100.00%
2021.12.31				
项目	账面余额	跌价准备	账面价值	占存货账面价值的比例
原材料	45,172.08	1,751.36	43,420.72	39.16%
半成品	15,827.76	1,264.49	14,563.27	13.13%
库存商品	22,429.94	3,802.52	18,627.41	16.80%
发出商品	4,654.16	796.06	3,858.10	3.48%
委托加工物资	4,414.39	262.61	4,151.77	3.74%
周转材料	26,495.88	233.55	26,262.33	23.68%
合计	118,994.21	8,110.60	110,883.62	100.00%

报告期各期末，公司存货账面价值分别为 110,883.62 万元、80,897.25 万元和 147,668.53 万元，占流动资产比例分别为 23.46%、12.22%和 19.89%。报告期各期末，公司的存货账面价值总体呈先下降后上升的趋势，主要原因如下：

2022 年第四季度公司原材料多晶硅料及主要产品单晶硅片的市场价格出现暂时性下行调整，公司加速存货周转、降低备货规模，并依据谨慎性原则计提相应存货跌价准备，导致 2022 年末存货账面价值相比 2021 年末有所下降。2023 年度，公司经营规模持续扩大，备货规模随之增加，原材料、半成品、库存商品、周转材料等存货账面价值较 2022 年末均有所增长。

(1) 存货变动情况分析

报告期内公司存货账面价值的变动情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023.12.31		2022.12.31		2021.12.31
	账面价值	变动幅度	账面价值	变动幅度	账面价值

项目	2023.12.31		2022.12.31		2021.12.31
	账面价值	变动幅度	账面价值	变动幅度	账面价值
原材料	27,867.40	38.77%	20,081.53	-53.75%	43,420.72
半成品	23,913.75	51.12%	15,824.22	8.66%	14,563.27
库存商品	45,544.32	252.54%	12,919.08	-30.64%	18,627.41
发出商品	5,717.88	147.24%	2,312.65	-40.06%	3,858.10
委托加工物资	75.40	-96.40%	2,093.23	-49.58%	4,151.77
周转材料	44,549.78	61.02%	27,666.54	5.35%	26,262.33
合计	147,668.53	82.54%	80,897.25	-27.04%	110,883.62

报告期内，公司主要经营规模相关指标的变动情况如下表所示：

项目	2023.12.31		2022.12.31		2021.12.31
	数量	变动率	数量	变动率	数量
单晶拉棒产能(GW)	56.12	143.58%	23.04	132.06%	9.93
单晶切片产能(GW)	47.62	135.04%	20.26	112.55%	9.53
项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度
	金额	变动率	金额	变动率	金额
营业收入(万元)	1,255,192.11	-2.70%	1,290,034.21	257.10%	361,248.36
营业成本(万元)	1,038,655.35	-7.84%	1,127,048.50	263.63%	309,942.95

注1：单晶拉棒和单晶硅片产能为截至该时点年化产能。

报告期各期末，公司存货账面价值分别为 110,883.62 万元、80,897.25 万元和 147,668.53 万元，总体呈现先下降后上升的趋势，公司主要存货项目变动的原因以及与公司经营规模、备货政策相匹配的具体情况如下：

①公司原材料变动与单晶拉棒产能增长、原材料市场行情波动较为匹配，兼顾安全库存水平进行合理备货

A、公司原材料变动与单晶拉棒产能增长、原材料市场行情波动较为匹配

报告期各期末，公司存货中原材料均为多晶硅料，各期末账面价值和结存数量及变动情况如下表所示：

项目	2023.12.31		2022.12.31		2021.12.31
	金额/数量	变动率	金额/数量	变动率	金额/数量
原材料账面价值(万元)	27,867.40	38.77%	20,081.53	-53.75%	43,420.72
原材料结存数量(吨)	6,813.69	245.56%	1,971.77	-30.67%	2,843.97
其中:应用于单晶业务(吨)	6,813.69	245.56%	1,971.77	-30.67%	2,843.97
单晶拉棒产能(GW)	56.12	143.58%	23.04	132.06%	9.93

报告期内,多晶硅料市场价格波动趋势为“先升后降”,直接导致2022年12月和2023年12月公司多晶硅料采购均价同比变动-19.75%和-67.43%,对公司各期末原材料账面价值产生较大影响。2022年第四季度,公司为降低多晶硅料价格下降带来的不利影响,减少了原材料备货量,2022年末公司原材料结存数量下降与原材料市场行情变动相匹配。2023年末,鉴于多晶硅料价格已接近成本线,公司预计价格下行空间有限,故按产能扩张所需合理加大了备货量,叠加2022年末结存数量基数较小的影响,导致原材料结存数量的增长率高于拉棒产能。

B、公司基于安全库存水平,综合考虑产能扩张规划和多晶硅料市场行情,确定原材料备货量

项目	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
原材料结存数量(吨)	6,813.69	1,971.77	2,843.97
其中:用于单晶业务的原材料(吨)	6,813.69	1,971.77	2,843.97
单晶拉棒产能(GW)	56.12	23.04	9.93
单晶拉棒产能对应原材料耗用量(吨/月)	13,094.67	5,376.78	2,317.00
库存周期(月)	0.52	0.37	1.23

注:上表中单晶拉棒产能对应原材料耗用量系公司基于自身情况,结合行业经验,假设每GW产能的原材料耗用量为2,800吨/年测算得出。

公司的日常经营管理一般以1个月的安全库存水平为基准,结合产品市场需求、原材料价格波动及生产计划等因素对原材料进行备货和库存管理。

2021年,公司基于多晶硅料供不应求的市场行情,综合考虑包头美科二期二标段5GW项目的扩产规划,适当增加了原材料备货量以保证未来新增产能得以快速释放。自2022年第四季度以来,考虑到多晶硅料供需逐渐宽松,市场价格波动较大且呈下降趋势,公司加速存货周转,并在保证产能所需原材料供应的基础上减少原材料备货量,仅维持10-15天左右的耗用量水平。

②公司半成品与硅片、拉棒产能规模增长基本匹配

报告期各期末，公司存货中半成品账面价值及结存数量及变动情况如下表所示：

项目	2023.12.31		2022.12.31		2021.12.31
	金额/数量	变动率	金额/数量	变动率	金额/数量
半成品账面价值(万元)	23,913.75	51.12%	15,824.22	8.66%	14,563.27
半成品结存数量(吨)	2,741.81	232.23%	825.27	46.41%	563.69
单晶拉棒产能(GW)	56.12	143.58%	23.04	132.06%	9.93
单晶切片产能(GW)	47.62	135.04%	20.26	112.55%	9.53

报告期各期末，公司半成品主要为用于单晶切片环节加工的单晶硅棒。鉴于单晶硅棒存货成本中主要为原材料多晶硅料，多晶硅料价格波动对各期末半成品金额存在较大影响。剔除多晶硅料价格波动影响后，2022年末，公司半成品结存数量增幅低于同期单晶硅片产能增幅，增长情况较为合理。

2023年末半成品结存数量较2022年末增长232.23%，高于同期单晶拉棒和单晶硅片产能增幅，主要系随着公司扩产项目陆续投产，公司拉棒产能和切片产能存在阶段性不匹配，恰逢该期末时点拉棒环节产出的半成品单晶方棒尚未自行或委外完成切片所致。截至2023年末，公司切片产能较拉棒产能缺口超过8GW，公司半成品较2022年末有所增长，增长情况较为合理。

③公司库存商品变动情况与公司单晶转型战略相适应，兼顾维持安全库存的考虑

单位：万元

项目	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
库存商品期末库存金额	45,544.32	12,919.08	18,627.41
其中：单晶硅片库存金额	45,544.32	12,752.43	18,627.41
多晶硅片库存金额	-	-	-
单晶电池片库存金额	-	166.65	-
项目	2023年度	2022年度	2021年度
硅片营业成本	867,377.63	1,030,554.42	294,655.46
其中：单晶硅片营业成本	867,377.63	1,030,554.42	294,645.74
多晶硅片营业成本	-	-	9.72
平均月消化库存金额	72,281.47	85,879.53	24,554.62
库存周期(月)	0.63	0.15	0.76

2021 年度，公司成功实施战略转型，迅速提升高效单晶硅片产能产量以满足下游环节快速增长的单晶硅片需求，单晶硅片产品基本处于满销状态，公司结合不超过 3 周的生产周期，相应调整库存管理策略，提升了单晶硅片产品的备货量，维持 1 个月以内的安全库存水平。

2022 年末，单晶硅片市场价格波动较大且呈下降趋势，为降低存货跌价风险，公司主动压低单晶硅片产品的备货量，单晶硅片产品仅维持 4 天左右的库存周期。

2023 年末，单晶硅片市场价格已下跌至逼近成本线、预计进一步下行空间有限，叠加春节假期对生产效率、物流速度等配套因素的影响，因此公司提前进行适当备货，维持与 2021 年末相接近的 1 个月以内的安全库存水平。

综上，报告期各期末公司库存商品变动情况与公司单晶转型战略相适应，兼顾维持安全库存的考虑。

④公司周转材料增长与产能规模及扩产计划相匹配

报告期内，公司周转材料构成、变动和与产能规模的匹配情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023. 12. 31		2022.12.31		2021.12.31
	金额	变动率	金额	变动率	金额
周转材料账面价值	44,549.78	61.02%	27,666.54	5.35%	26,262.33
其中：热场材料	38,965.32	59.19%	24,477.90	5.48%	23,207.27
其他	5,584.46	75.14%	3,188.64	4.37%	3,055.07
单晶拉棒产能（GW）	56.12	143.58%	23.04	132.06%	9.93

由上表可知，报告期内公司周转材料逐年增长。公司周转材料主要为用于拉棒环节的坩埚、保温筒、保温毡、导流筒等热场材料，上述热场材料增长与拉棒产能增长呈现一定的匹配关系。

鉴于公司 2021 年度对热场材料等周转材料进行了超前备货，且 2022 年度热场材料供应紧缺的行情较 2021 年度有所缓解并恢复供需平衡，热场材料价格有所下降，公司综合考虑相对充足的库存情况、热场材料供需平衡情况和未来排产计划，一方面，适度减少了热场材料等的采购备货量，另一方面，生产过程持续耗用热场材料，导致 2022 年末周转材料规模仅小幅上升。

2023 年度，热场材料供需关系进一步缓解，碳碳热场材料价格整体呈下降趋势，单晶坩埚价格也于第四季度回落，公司综合考虑库存数量、材料行情和生产计划等因素调低了热场材料的备货量，导致 2023 年末周转材料账面价值的增长幅度低于单晶拉棒产能。

综上，报告期各期末公司存货规模变动较大主要系公司经营规模增长较快所致。此外，公司结合市场行情、生产周期、备货周期等因素考虑，对各类型存货进行针对性的库存管理，存货整体规模和各类型存货的变动具备合理性。

(2) 存货跌价准备分析

①公司存货跌价准备计提政策

资产负债表日，公司存货按照成本与可变现净值孰低计量。公司按存货类别计算的成本高于其可变现净值的差额，计提存货跌价准备，计入当期损益。公司根据管理要求和存货的具体特点，按照产品规格型号及等级划分不同的存货项目，并按存货项目的成本高于其可变现净值的差额提取。

可变现净值，是指在日常活动中，存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费等后的金额。为生产而持有的原材料，其可变现净值根据其生产的产成品的可变现净值为基础确定。为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基础计算。当持有存货的数量多于相关合同订购数量时，超出部分的存货的可变现净值以一般销售价格为基础计算。

公司存货跌价准备计提政策与同行业可比公司基本一致，不存在重大差异。

②公司存货跌价准备计提情况及计提依据

报告期内，公司存货跌价准备计提情况如下表所示：

单位：万元

项目	原材料	库存商品	发出商品	半成品	周转材料	委托加工物资	合计
2021 年度计提增加	1,751.36	3,802.52	796.06	1,264.49	233.55	262.61	8,110.60
2021 年度转回或转销	9.13	28.55	-	11.46	35.07	-	84.20
2021 年末存货跌价准备余额	1,751.36	3,802.52	796.06	1,264.49	233.55	262.61	8,110.60
2022 年度计提增加	3,259.18	11,310.01	1,510.24	8,860.95	3,813.25	1,250.68	30,004.33

项目	原材料	库存商品	发出商品	半成品	周转材料	委托加工物资	合计
2022 年度转回或转销	2,664.61	4,513.75	796.06	2,043.75	1,226.99	328.93	11,574.08
2022 年末存货跌价准备余额	2,345.94	10,598.78	1,510.24	8,081.69	2,819.81	1,184.37	26,540.84
2023 年度计提增加	6,603.31	26,251.73	1,521.50	5,787.11	7,970.19	168.47	48,302.30
2023 年度转回或转销	5,452.39	24,623.75	1,800.72	10,778.43	8,920.26	1,341.65	52,917.20
2023 年末存货跌价准备余额	3,496.86	12,226.76	1,231.02	3,090.38	1,869.75	11.18	21,925.95

报告期各期末，公司主要存货可变现净值参考的市场价格如下表所示：

单位：元/片、元/千克

项目	2023 年末确定可变现净值参考的价格	2023 年 12 月		2024 年 1 月	
		公司销售/采购价格	市场价格	公司销售/采购价格	市场价格
多晶硅料	53.50	55.77	57.52	53.38	57.70
单晶硅片（210mm）	2.43	2.53	2.79	2.48	2.51
单晶硅片（182mm）	1.81	1.89	1.84	1.85	1.78
单晶硅片（166mm）	/	/	/	/	/
项目	2022 年末确定可变现净值参考的价格	2022 年 12 月		2023 年 1 月	
		公司销售/采购价格	市场价格	公司销售/采购价格	市场价格
多晶硅料	150.44	171.21	231.19	140.13	149.85
单晶硅片（210mm）	4.37	6.76	6.87	4.68	4.54
单晶硅片（182mm）	3.14	4.81	4.38	3.48	3.55
单晶硅片（166mm）	2.04	/	/	2.04	/
项目	2021 年末确定可变现净值参考的价格	2021 年 12 月		2022 年 1 月	
		公司销售/采购价格	市场价格	公司销售/采购价格	市场价格
多晶硅料	195.88	213.35	219.47	195.88	206.19
单晶硅片（210mm）	7.26	7.06	7.37	7.12	6.99
单晶硅片（182mm）	4.85	4.91	4.85	5.15	5.30
单晶硅片（166mm）	4.06	4.62	4.42	4.56	4.47

注 1：上表中公司确定可变现净值参考的价格、销售价格均为不含税价格，为保证数据可比，上表中市场价格亦为不含税价格；

注 2：自 2023 年 1 月，PV-Infolink 已不再公示 166 规格单晶硅片市场价格数据。

如上表所示，公司在确定报告期末存货可变现净值时，依据谨慎性原则，以取得的确凿证据为基础，参考市场和实际销售价格，同时考虑持有存货的目的以及资产负债表日后事项的影响进行确定，以合理保证存货跌价准备的足额计提，符合当月及下月实际销售价格水平，计提依据合理、充分，保证了存货跌价准备计提的充分性。

8、其他流动资产

报告期各期末，公司其他流动资产构成如下表所示：

单位：万元

项目	2023.12.31		2022.12.31		2021.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
待抵扣进项税	34,129.47	77.20%	828.73	4.03%	12,742.83	97.60%
待认证进项税	9,724.96	22.00%	7,244.82	35.25%	-	-
预缴所得税	354.68	0.80%	12,480.80	60.72%	-	-
预交进口增值税	-	-	-	-	314.00	2.40%
合计	44,209.11	100.00%	20,554.36	100.00%	13,056.82	100.00%

2021年末，公司其他流动资产主要为待抵扣进项税，2022年末公司其他流动资产主要为待认证进项税和预缴所得税。2022年末，公司待抵扣进项税大幅减少，主要系销售额不断增加、增值税销项税额增加所致。公司待认证进项税额主要核算公司已取得税票、暂未认证的进项税额。此外，根据《财政部税务总局科技部关于加大支持科技创新税前扣除力度的公告》（2022年第28号）及相关税收优惠政策规定，公司在2022年10月1日至2022年12月31日期间新购置的设备、器具，允许当年一次性全额在计算应纳税所得额时扣除，并允许在税前实行100%加计扣除。随着拉棒及切片扩产项目的不断推进，公司于2022年第四季度购入单晶炉、切片机等核心机器设备，执行上述税收优惠政策预计减少当年所得税费用，形成预缴所得税，是2022年末其他流动资产的主要组成部分。2023年末，公司待抵扣进项税大幅增加，主要系云南、四川等新建生产基地的长期资产规模增加所致。

（三）非流动资产分析

报告期各期末，公司非流动资产构成如下表所示：

单位：万元

项目	2023.12.31		2022.12.31		2021.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
固定资产	899,503.09	82.81%	348,560.65	70.24%	170,833.65	65.26%
在建工程	93,997.75	8.65%	71,082.88	14.32%	37,165.11	14.20%
使用权资产	8,392.28	0.77%	20,985.18	4.23%	12,760.33	4.87%
无形资产	48,644.36	4.48%	22,498.21	4.53%	15,574.29	5.95%
递延所得税资产	5,438.76	0.50%	1,794.31	0.36%	3,243.93	1.24%

项目	2023. 12. 31		2022.12.31		2021.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
其他非流动资产	30,233.13	2.78%	15,348.48	3.09%	4,858.74	1.86%
长期应收款	-	-	-	-	1,357.86	0.52%
其他非流动金融资产	-	-	16,000.00	3.22%	16,000.00	6.11%
合计	1,086,209.38	100.00%	496,269.71	100.00%	261,793.91	100.00%

报告期各期末,公司非流动资产账面价值分别为 261,793.91 万元、496,269.71 万元和 1,086,209.38 万元。报告期各期末,公司非流动资产规模增长较快,主要系随着公司持续购买机器设备、新建厂房用于单晶业务产能扩张,固定资产及在建工程规模大幅增加所致。

报告期各期末,公司非流动资产项目的具体分析如下表所示:

1、固定资产

报告期各期末,公司固定资产构成如下表所示:

单位: 万元

2023. 12. 31				
项目	账面原值	累计折旧	减值准备	账面价值
房屋及建筑物	326,816.33	23,365.23	-	303,451.11
机器设备	676,473.69	82,085.67	2,470.77	591,917.25
运输工具	2,377.48	502.71	-	1,874.77
办公设备及其他	2,705.70	445.75	-	2,259.96
合计	1,008,373.22	106,399.36	2,470.77	899,503.09
2022.12.31				
项目	账面原值	累计折旧	减值准备	账面价值
房屋及建筑物	132,820.83	11,447.88	-	121,372.95
机器设备	268,169.12	36,631.09	5,600.40	225,937.63
运输工具	1,070.04	163.07	-	906.97
办公设备及其他	480.08	136.98	-	343.10
合计	402,540.07	48,379.02	5,600.40	348,560.65
2021.12.31				
项目	账面原值	累计折旧	减值准备	账面价值
房屋及建筑物	63,279.23	6,897.51	-	56,381.72
机器设备	130,236.11	15,766.17	343.82	114,126.12
运输工具	243.59	60.20	-	183.40
办公设备及其他	200.85	58.05	0.38	142.41

合计	193,959.79	22,781.93	344.20	170,833.65

(1) 固定资产变动情况分析

报告期各期末，公司固定资产账面价值分别为 170,833.65 万元、348,560.65 万元与 **899,503.09 万元**，占各期末非流动资产的比例分别为 65.26%、70.24%与 **82.81%**。其中，固定资产主要由房屋建筑物和机器设备构成，两者合计占固定资产账面价值的比例为 99.81%、99.64%与 **99.54%**。

2022 年末，公司固定资产账面价值较 2021 年末增加 177,727.00 万元，主要系公司持续加速单晶产能建设，相应机器设备及厂房分别较 2021 年末增加 111,811.51 万元和 64,991.23 万元所致。2022 年，公司机器设备增加主要系公司二期二标段 5GW 单晶拉棒项目及三期一标段 10GW 单晶拉棒项目中 5GW 产能购置的长晶炉、一期 12GW 切片项目中剩余 5GW 产能及二期 10GW 切片项目中 5GW 产能购置的切片机投产转固导致账面价值增加 89,039.40 万元所致；同时，公司上述 10GW 单晶拉棒项目及其配套 10GW 切片项目顺利投产，该项目对应的厂房及配套设施转固，从而导致公司房屋建筑物账面价值相应增加 68,602.62 万元。

2023 年末，公司固定资产账面价值较 2022 年末增加 550,942.44 万元，主要系公司单晶拉棒及切片产能持续攀升，相应机器设备及厂房分别较 2022 年末增加 365,979.62 万元和 182,078.16 万元所致。2023 年度，公司机器设备增加主要系包头美科三期 20GW 单晶拉棒项目剩余的 15GW 产能、云南美科一期 24GW 单晶拉棒项目中 18GW 产能购置的长晶炉以及公司二期 10GW 单晶切片项目中剩余 5GW 产能、公司三期 10GW 单晶切片项目、四川美科一期 16GW 单晶切片项目购置的切片机投产转固导致账面价值增加 262,562.02 万元；同时，公司单晶产能扩建项目对应的厂房及配套设施转固，导致公司房屋建筑物账面价值相应增加 189,866.06 万元。

(2) 固定资产折旧政策分析

报告期内，公司各类固定资产折旧政策与同行业可比公司对比情况如下表所示：

公司名称	折旧方法	项目	房屋及建筑物	机器设备	运输工具	电子设备及其他
隆基绿能	年限平均法	折旧年限(年)	20-60	5-10	5-10	3-5
		残值率(%)	5	5	5	5
		年折旧率(%)	1.58-4.75	9.50-19.00	9.50-19.00	19.00-31.67
TCL 中环	年限平均法	折旧年限(年)	20-50	5-10	3-5	3-5
		残值率(%)	5	5	5	5
		年折旧率(%)	1.90-4.75	9.50-19.00	19.00-31.67	19.00-31.67
弘元绿能	年限平均法	折旧年限(年)	20	10	5	3-5
		残值率(%)	5	5	5	5
		年折旧率(%)	4.75	9.50	19.00	19.00-31.67
晶科能源	年限平均法	折旧年限(年)	20	3-5	4-5	5-10
		残值率(%)	10	10	10	10
		年折旧率(%)	4.50	18.00-30.00	18.00-22.50	9.00-18.00
京运通	年限平均法	折旧年限(年)	20-40	10	5-10	5
		残值率(%)	5	5	5	5
		年折旧率(%)	2.38-4.75	9.50	9.50-19.00	19.00
双良节能	年限平均法	折旧年限(年)	20-30	5-10	4-5	3-5
		残值率(%)	5	5	5	5
		年折旧率(%)	3.17-4.75	9.50-19.00	19.00-23.75	19.00-31.67
阿特斯	年限平均法	折旧年限(年)	10-20	5-10	5	5
		残值率(%)	0	0	0	0
		年折旧率(%)	5.00-10.00	10.00-20.00	20.00	20.00
可比公司折旧区间	年限平均法	折旧年限(年)	10-60	3-10	3-10	3-10
		残值率(%)	0-10	0-10	0-10	0-10
		年折旧率(%)	1.50-10.00	9.00-33.33	9.00-33.33	9.00-33.33
美科股份	年限平均法	折旧年限(年)	10-20	3-10	4	3-5
		残值率(%)	5	5-10	5	3-5
		年折旧率(%)	4.75-9.50	9.00-31.67	23.75	19.00-32.33

数据来源：同行业可比公司年报、招股说明书。

由上表可知，报告期内公司固定资产折旧方法与同行业可比公司一致，均为年限平均法；各类固定资产的折旧年限、残值率、年折旧率与同行业公司相比不存在重大差异。

(3) 固定资产减值情况分析

报告期内，公司固定资产减值情况如下表所示：

单位：万元

项目	房屋及建筑物	机器及生产设备	办公设备及其他	运输工具	合计
2020 年 12 月 31 日余额	-	-	-	-	-
2021 年计提	-	800.94	0.38	-	801.32
2021 年处置或报废	-	457.12	-	-	457.12
2021 年 12 月 31 日余额	-	343.82	0.38	-	344.20
2022 年计提	-	5,257.76	-	-	5,257.76
2022 年处置或报废	-	1.18	0.38	-	1.56
2022 年 12 月 31 日余额	-	5,600.40	-	-	5,600.40
2023 年计提	-	2,719.21	-	-	2,719.21
2023 年处置或报废	-	5,848.84	-	-	5,848.84
2023 年 12 月 31 日余额	-	2,470.77	-	-	2,470.77

公司通过日常维保、盘点等方式对生产设备进行管理。2021 年，公司在对固定资产进行日常管理的过程中发现部分机器设备因效率较低无法满足生产需求，故对其计提减值 800.94 万元。

2022 年 8 月，公司 166mm 硅片主要客户的订单量缩减，故公司对 166mm 专用设备执行减值测试，经测算，资产可收回金额低于其账面价值，根据《企业会计准则 8 号-资产减值》的相关规定计提减值准备 4,981.78 万元。公司聘请了具备证券期货相关业务资格的江苏象仁土地房地产资产评估有限公司对上述资产的净值进行了评估，并于 2022 年 8 月 24 日出具了编号为苏象仁资评报字【2022】第 0034 号的评估报告，公司 2022 年 6 月末 166mm 专用设备账面价值 1,150.85 万元低于评估净值 1,158.90 万元，公司已对其充分计提减值准备。2022 年 12 月，公司对闲置的固定资产执行减值测试，将其可回收金额低于账面价值的差额部分计提减值准备 275.97 万元。

2023 年度，公司 166mm 硅片订单量进一步缩减，166mm 专用设备存在减值迹象，经测算资产可回收金额低于账面价值，相应计提减值准备 284.07 万元。此外，公司对分选精度及效率无法满足生产需求的 29 台分选机计提减值准备 1,935.76 万元；因硅料价格回落，循环料提纯工序的经济性有所下降，部分提纯车间的机器设备处于闲置状态，公司对相关闲置设备计提减值准备 417.94 万元；公司对闲置的固废堆场全额计提减值准备 81.44 万元。

报告期内，除上述情况外，公司固定资产使用与运行情况良好，未发生可收回金额低于账面价值的情形。综上所述，报告期内，公司固定资产减值准备计提充分。

(4) 固定资产成新率分析

截至 2023 年末，公司各类固定资产状况良好，运行正常，综合成新率为 89.20%。

单位：万元

项目	账面原值	账面价值	成新率
房屋建筑物	326,816.33	303,451.11	92.85%
机器设备	676,473.69	591,917.25	87.50%
运输工具	2,377.48	1,874.77	78.86%
办公及电子设备	2,705.70	2,259.96	83.53%
合计	1,008,373.22	899,503.09	89.20%

2、在建工程

报告期各期末，公司在建工程构成情况如下表所示：

单位：万元

在建工程名称	2023.12.31		2022.12.31		2021.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
生产设备	53,211.79	56.61%	53,045.03	74.62%	26,393.72	71.02%
包头美科二期二标段单晶厂房工程	-	-	-	-	9,173.74	24.68%
包头美科二期二标段变电站建设	-	-	-	-	1,258.05	3.39%
包头美科三期厂房及配套设施	800.20	0.85%	15,682.34	22.06%	-	-
美科股份一期和二期共用配套设施	-	-	226.06	0.32%	-	-
云南美科一期厂房及配套设施	2,965.59	3.15%	1,027.98	1.45%	-	-
四川美科一期厂房及配套设施	5,819.70	6.19%	943.42	1.33%	-	-
云南美科二期单晶拉棒厂房及配套设施	24,496.48	26.06%	-	-	-	-
浙江美科一期单晶切片项目	2,677.54	2.85%	-	-	-	-
美科股份三期切片车间及配套设施	2,284.77	2.43%	-	-	-	-
四川美科二期厂房及	426.97	0.45%				

在建工程名称	2023. 12. 31		2022.12.31		2021.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
配套工程						
其他项目	1,314.71	1.40%	158.06	0.22%	339.60	0.91%
合计	93,997.75	100.00%	71,082.88	100.00%	37,165.11	100.00%

报告期各期末，公司在建工程账面价值分别为 37,165.11 万元、71,082.88 万元和 **93,997.75 万元**，占非流动资产的比例分别为 14.20%、14.32%与 **8.65%**。

2022 年末，公司在建工程账面价值较 2021 年末大幅增加 33,917.77 万元，主要原因系包头美科三期一标段 10GW 单晶拉棒项目的部分生产设备和厂房及其配套设施增加所致。公司于 2022 年底分批购进的单晶炉合计 37,399.60 万元，年底仍在安装调试中；此外，包头美科三期厂房及配套设施正在建设过程中，期末在建工程余额为 15,682.34 万元。

2023 年末，公司在建工程账面价值较 2022 年末大幅增加 22,914.87 万元，主要原因系公司持续推进单晶扩产项目建设，云南美科二期、四川美科一期等项目的厂房及配套设施分别增加 24,496.48 万元、4,876.28 万元所致。

报告期内，公司在建工程情况良好，不存在减值迹象，故未计提减值准备。

报告期各期末，公司在建工程具体项目情况如下：

(1) 2021 年末在建工程情况

单位：万元

项目名称	期初账面价值	本期增加	本期减少	期末账面价值
生产设备	253.05	98,023.14	71,882.47	26,393.72
包头美科二期一标段单晶厂房工程	7,001.56	19,183.30	26,184.86	-
包头美科二期二标段单晶厂房工程	-	9,173.74	-	9,173.74
包头美科二期二标段变电站建设	-	1,258.05	-	1,258.05
办公楼装修、仓库、员工宿舍等	25.09	859.13	544.63	339.60
包头美科二期一标段变电站扩容	5.47	761.92	767.39	-
弱电、消防、供水、燃气等辅助设施工程	-	608.67	608.67	-
围墙、道路等外围设施	-	163.15	163.15	-
合计	7,285.17	130,031.11	100,151.17	37,165.11

2021 年，一方面，公司包头美科二期一标段 7GW 项目陆续建成，相应单晶

厂房及配套工程和长晶炉等生产设备快速投入使用,上述项目对应的厂房及配套工程、长晶炉等生产设备已于 2021 年转固;另一方面,公司推进包头美科二期二标段 5GW 单晶产能建设,截至 2021 年末,上述项目对应的厂房及配套工程和部分长晶炉等设备暂未达到预定可使用状态,导致期末在建工程余额大幅增加。

(2) 2022 年末在建工程情况

单位:万元

项目名称	期初账面价值	本期增加	本期减少	期末账面价值
生产设备	26,393.72	151,030.96	124,379.66	53,045.03
包头美科二期二标段单晶厂房工程	9,173.74	1,942.10	11,115.83	-
包头美科二期二标段变电站建设	1,258.05	529.07	1,787.12	-
包头美科三期厂房及配套设施建设	-	59,294.33	43,611.99	15,682.34
美科股份二期厂房改造工程	-	3,881.51	3,881.51	-
美科股份一期和二期共用配套设施	-	6,340.10	6,114.03	226.06
云南美科一期厂房及配套设施建设	-	1,027.98	-	1,027.98
四川美科一期厂房及配套设施建设	-	943.42	-	943.42
办公楼装修、仓库、员工宿舍等	339.60	2,996.77	3,178.31	158.06
合计	37,165.11	227,986.23	194,068.46	71,082.88

2022 年,包头美科二期二标段 5GW 单晶拉棒项目的厂房及长晶炉、包头美科三期一标段 10GW 单晶拉棒项目的部分厂房及长晶炉、美科股份二期 10GW 切片项目的厂房及与一期共用的部分配套设施已投产并相应转固;公司陆续开工建设云南美科一期单晶拉棒项目和四川美科一期切片项目,并持续建设包头美科三期 20GW 单晶拉棒项目和美科股份二期 10GW 切片项目,期末相关厂房、配套设施尚处于在建状态。此外,公司于 2022 年底购入的单晶炉尚处于安装调试状态,是期末生产设备的主要组成部分。

(3) 2023 年末在建工程情况

单位:万元

项目名称	期初账面价值	本期增加	本期减少	期末账面价值
生产设备	53,045.03	389,348.99	389,182.22	53,211.79
云南美科一期厂房及配套设施	1,027.98	131,261.33	129,323.72	2,965.59
云南美科二期单晶拉棒厂房及配套设施	-	24,496.48	-	24,496.48

项目名称	期初账面价值	本期增加	本期减少	期末账面价值
四川美科一期厂房及配套设施	943.42	31,986.54	27,110.26	5,819.70
浙江美科一期单晶切片项目	-	2,677.54	-	2,677.54
美科股份三期切片车间及配套设施	-	11,523.27	9,238.50	2,284.77
包头美科三期厂房及配套设施	15,682.34	8,757.70	23,639.84	800.20
四川美科二期厂房及配套工程	-	426.97	-	426.97
办公楼装修、仓库、员工宿舍等	384.12	7,084.09	6,153.51	1,314.71
合计	71,082.88	607,562.92	584,648.05	93,997.75

公司 2023 年末在建工程的主要组成部分包括云南美科二期 24GW 单晶拉棒项目在建的厂房、配套设施及云南美科一期 24GW 单晶拉棒项目未达到预定可使用状态的单晶炉等关键生产设备。2023 年度，包头美科三期、四川美科一期、云南美科一期、美科股份三期等项目的厂房、配套设施、生产设备的主体部分陆续完成，相应转入固定资产。

综上所述，报告期各期，公司在建工程的变动及余额均与公司产能扩建相关，后续产能扩建项目亦处于稳步推进过程中，助力公司经营规模的扩大和营业收入的增长。

3、使用权资产

2021 年 1 月 1 日起，公司开始实施新租赁准则。2021 年末，公司使用权资产账面价值为 12,760.33 万元，系通过融资租赁模式购买的 99 台单晶炉，2022 年末账面价值为 20,985.18 万元，除前述单晶炉外，主要系公司于 2022 年度新增租赁资产氩气回收系统和员工宿舍导致。2023 年末公司使用权资产账面价值为 8,392.28 万元，主要系公司 2021 年通过融资租赁模式购买的 99 台单晶炉已于 2023 年 8 月到期，使用权资产账面价值相应调出 10,576.59 万元账面价值至固定资产科目所致。

4、无形资产

报告期各期末，公司无形资产构成情况如下表所示：

单位：万元

2023.12.31				
项目	账面原值	累计摊销	减值准备	期末账面价值
土地使用权	47,876.15	2,323.20	-	45,552.95
软件	1,226.30	451.25	-	775.05
水权	2,388.00	71.64	-	2,316.36
合计	51,490.45	2,846.09	-	48,644.36
2022.12.31				
项目	账面原值	累计摊销	减值准备	期末账面价值
土地使用权	23,464.70	1,509.20	-	21,955.50
软件	634.26	91.55	-	542.71
合计	24,098.95	1,600.75	-	22,498.21
2021.12.31				
项目	账面原值	累计摊销	减值准备	期末账面价值
土地使用权	16,552.44	1,103.29	-	15,449.15
软件	128.83	3.69	-	125.14
合计	16,681.27	1,106.98	-	15,574.29

报告期各期末，公司无形资产为土地使用权、软件和水权，其账面价值分别为 15,574.29 万元、22,498.21 万元和 **48,644.36 万元**，占非流动资产的比例分别为 5.95%、4.53%和 **4.48%**。报告期各期末，公司无形资产情况良好，可回收金额均高于账面价值，不存在减值迹象。

5、递延所得税资产、递延所得税负债

报告期各期末，公司未经抵消的递延所得税资产情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023.12.31		2022.12.31		2021.12.31	
	可抵扣暂时性差异	递延所得税资产	可抵扣暂时性差异	递延所得税资产	可抵扣暂时性差异	递延所得税资产
存货跌价	21,925.95	3,288.89	26,540.84	3,981.13	8,110.60	1,216.59
坏账准备	2,032.54	304.88	2,908.66	436.32	2,122.20	318.33
固定资产减值准备	2,470.77	370.62	5,600.40	840.06	344.20	51.63
在建工程减值准备	589.91	88.49	589.91	88.49	589.91	88.49
未弥补亏损	6,873.75	1,100.96	27,992.08	4,204.12	4,486.83	673.02
预计负债	-	-	-	-	100.00	15.00
递延收益	17,742.54	2,661.38	5,934.86	890.23	5,644.82	846.72
未实现内部销售损益	3,502.74	525.41	-	-	104.47	15.67

项目	2023. 12. 31		2022.12.31		2021.12.31	
	可抵扣暂时性差异	递延所得税资产	可抵扣暂时性差异	递延所得税资产	可抵扣暂时性差异	递延所得税资产
其他	3,755.46	563.32	4,222.60	633.87	234.60	35.19
小计	58,893.66	8,903.95	73,789.36	11,074.21	21,737.63	3,260.64

报告期各期末，公司未经抵消的递延所得税负债情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023. 12. 31		2022.12.31		2021.12.31	
	应纳税暂时性差异	递延所得税负债	应纳税暂时性差异	递延所得税负债	应纳税暂时性差异	递延所得税负债
公允价值变动损益	492.48	73.87	373.08	55.96	111.46	16.72
未实现内部销售损益	-	-	1,260.48	189.07	-	-
固定资产一次性扣除	54,554.53	8,183.18	60,232.49	9,034.87		
小计	55,047.01	8,257.05	61,866.04	9,279.91	111.46	16.72

报告期各期末，公司以抵销后净额列示的递延所得税资产、递延所得税负债情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023. 12. 31		2022.12.31		2021.12.31	
	互抵金额	抵消后金额	互抵金额	抵消后金额	互抵金额	抵消后金额
递延所得税资产	3,465.19	5,438.76	9,279.91	1,794.31	16.72	3,243.93
递延所得税负债	3,465.19	4,791.87	9,279.91	-	16.72	-

报告期内，公司的递延所得税资产是由存货跌价准备、坏账准备、固定资产减值准备、在建工程减值准备、未弥补亏损、政府补助递延收益、未实现内部销售损益以及固定资产一次性扣除等形成，占非流动资产比例较低，分别为 1.24%、0.36%和 0.50%。

6、其他非流动资产

报告期各期末，公司其他非流动资产情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023. 12. 31	2022.12.31	2021.12.31
预付设备工程款	3,329.68	10,848.48	4,858.74
预付原材料采购款	26,903.45	-	-
土地投标保证金	-	4,500.00	-

项目	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
合计	30,233.13	15,348.48	4,858.74

报告期各期末，公司其他非流动资产主要为预付设备工程款、土地招标保证金、预付原材料采购款，其账面价值分别为 4,858.74 万元、15,348.48 万元和 30,233.13 万元，占非流动资产比例分别为 1.86%、3.09%和 2.78%。2023 年末，其他非流动资产较 2022 年末大幅增加，主要原因系：公司将部分硅料采购长单对应的预付履约保证金重分类至其他非流动资产科目。2023 年末其他非流动资产科目中对应的预付原材料采购款为 26,903.45 万元。

7、长期应收款

2021 年末，公司长期应收款账面价值为 1,357.86 万元，包括公司采取融资租赁方式引进单晶炉所支付保证金的现值 918.16 万元和中建投售后回租保证金的现值 439.70 万元。2022 年末，公司长期应收款无账面价值，主要系前述保证金预计将于 2023 年度收回，故重分类至一年内到期的非流动资产所致。2023 年末，前述保证金已收回，长期应收款无账面价值。

8、其他非流动金融资产

报告期各期末，公司其他非流动金融资产情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产	-	16,000.00	16,000.00
其中：债务工具投资	-	16,000.00	16,000.00

2020 年，公司与包头市重点产业发展投资基金（有限合伙）（以下简称“母基金”）、内蒙古恒久通资产管理有限公司（以下简称“恒久通”）共同投资设立包头市重点产业基金昆都仑区伍号子基金（有限合伙）（以下简称“子基金”），出资额分别为人民币 16,000.00 万元、人民币 14,000.00 万元和人民币 1.00 万元。根据《关于包头美科硅能源有限公司之增资协议》及其补充协议，子基金向包头美科出资人民币 20,000.00 万元。包头美科在收到增资款后应当每年 4 月上旬以收到增资款的占用天数的固定比例向子基金进行分配。包头美科于 2024 年 4 月前 10 个工作日内予以回购子基金持有包头美科的权益并支付回购价款，回购款

包括投资款加上固定收益金额。截至 2020 年 12 月 31 日, 公司出资人民币 10,667.00 万元。

2021 年, 根据《关于增资协议投资金额调整之补充协议》及其补充协议, 子基金向包头美科出资增加至人民币 30,000.00 万元。由公司为包头美科的回购义务承担保证责任, 若包头美科无法支付部分或全部回购款, 将由公司替包头美科支付剩余未支付部分回购款。保证责任的有效期限直至包头美科的回购义务履行完毕之日。截至 2021 年 12 月 31 日, 公司出资人民币 16,000.00 万元。**截至 2023 年末, 前述事项未发生变化。**

根据上述协议安排, 公司不参与子基金的经营管理, 不享有子基金的可变回报, 对子基金不存在实施控制、共同控制或施加重大影响。此外, 由于公司不能无条件地避免交付现金, 因而将包头美科收到的增资款确认为金融负债, 列报在长期应付款科目。**2021 年末至 2022 年末, 公司对子基金的投资款距回购期超过 1 年, 因此列报在其他非流动金融资产科目; 2023 年末, 距回购期已不满一年, 故转出至交易性金融资产科目。**

(四) 资产周转能力分析

1、主要资产周转能力指标

报告期内, 公司的应收账款周转率、存货周转率等资产周转能力指标具体情况如下表所示:

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
应收账款周转率 (次/年)	96.91	96.49	41.26
存货周转率 (次/年)	9.09	11.75	5.03

注: 财务指标计算公式如下:

- 1、应收账款周转率=营业收入÷平均应收账款余额;
- 2、存货周转率=营业成本÷平均存货余额。

2、与同行业可比公司资产周转能力指标比较分析

(1) 应收账款周转率分析

报告期内, 公司应收账款周转率与同行业可比公司对比情况如下表所示:

公司简称	股票代码	应收账款周转率 (次/年)		
		2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度

公司简称	股票代码	应收账款周转率（次/年）		
		2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度
隆基绿能	601012.SH	11.98	15.24	10.70
TCL 中环	002129.SZ	15.26	19.43	15.90
弘元绿能	603185.SH	83.34	207.15	77.53
晶科能源	688223.SH	5.64	6.95	6.85
京运通	601908.SH	3.22	4.24	2.24
双良节能	600481.SH	20.59	14.55	4.21
阿特斯	688472.SH	7.31	9.57	8.38
可比公司平均数	-	21.05	39.59	17.97
美科股份	-	128.90	96.49	41.26

数据来源：同花顺 iFind，各公司定期报告，招股说明书等。同行业可比公司尚未披露 2023 年度报告，为保证数据可比性，上表列示 2023 年度 1-6 月数据。

报告期内，公司应收账款周转率水平显著高于同行业可比公司平均水平。公司产品较为单一，主要为光伏硅片，应收账款账期一般在 1 个月内，账期较短且销售回款情况较好，报告期各期末应收账款余额较小；同行业可比公司的主要产品除光伏硅片外，隆基绿能、晶科能源、阿特斯还包括光伏组件，弘元绿能、京运通、双良节能还包括专用设备，TCL 中环还包括半导体硅片及器件等，上述产品一般应收账款账期长于硅片产品应收账款账期。因此，各公司应收账款周转率的差异主要由产品结构差异所致。

（2）存货周转率分析

报告期内，公司存货周转率与同行业可比公司对比情况如下表所示：

公司简称	股票代码	存货周转率（次/年）		
		2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度
隆基绿能	601012.SH	5.04	6.53	5.06
TCL 中环	002129.SZ	7.99	11.52	12.21
弘元绿能	603185.SH	8.09	8.79	5.56
晶科能源	688223.SH	4.85	4.82	3.25
京运通	601908.SH	4.67	6.20	3.27
双良节能	600481.SH	7.03	6.21	3.69
阿特斯	688472.SH	4.72	5.26	4.75
可比公司平均数	-	6.05	7.05	5.40
美科股份	-	9.97	11.75	5.03

数据来源：同花顺 iFind，各公司定期报告，招股说明书等。同行业可比公司尚未披露 2023 年度报告，为保证数据可比性，上表列示 2023 年度 1-6 月数据。

2022 年度和 2023 年 1-6 月，公司存货周转率水平高于同行业可比公司平均水平，主要原因系公司结合光伏产业政策、所处光伏硅片行业特征、光伏产业链上下游发展情况、自身产品特点等关键因素，逐步形成目前“以销定产、以产定购”的经营模式，此模式在公司产能充足的前提下，能够保质保量地快速响应客户需求，合理、有效地管理库存，提升存货周转率，相应地提高营运效率。2021 年，公司存货周转率略低于同行业可比公司平均水平，但处于行业合理区间，主要原因如下：一方面，2021 年度公司主要原材料多晶硅料供应较为紧张，价格持续上涨，公司为保证原材料供应加大了多晶硅料储备；另一方面，随着公司生产经营规模的迅速扩大和主要产品需求持续向好，公司加大了各生产环节的备货量，进而导致公司 2021 年末存货规模大幅增加。

十二、偿债能力、流动性与持续经营能力分析

（一）负债构成分析

报告期各期末，公司负债结构如下表所示：

单位：万元

项目	2023. 12. 31		2022.12.31		2021.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
流动负债	1,291,361.96	93.12%	748,465.12	90.92%	438,977.98	88.00%
非流动负债	95,370.62	6.88%	74,724.58	9.08%	59,880.71	12.00%
合计	1,386,732.58	100.00%	823,189.70	100.00%	498,858.69	100.00%

报告期内，公司负债结构以流动负债为主，各期末流动负债占负债总额的比例分别为 88.00%、90.92%和 93.12%。

（二）流动负债分析

报告期各期末，公司流动负债具体构成如下表所示：

单位：万元

项目	2023. 12. 31		2022.12.31		2021.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
短期借款	392,768.49	30.42%	103,094.17	13.77%	51,414.57	11.71%
应付票据	260,970.67	20.21%	165,169.06	22.07%	128,932.46	29.37%
应付账款	101,215.96	7.84%	33,532.74	4.48%	29,314.27	6.68%
合同负债	20,749.58	1.61%	21,253.32	2.84%	14,483.13	3.30%

项目	2023. 12. 31		2022.12.31		2021.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
应付职工薪酬	11,775.34	0.91%	10,790.45	1.44%	3,655.96	0.83%
应交税费	8,406.79	0.65%	3,243.67	0.43%	2,886.12	0.66%
其他应付款	198,658.67	15.38%	79,308.18	10.60%	66,798.22	15.22%
一年以内到期的非流动负债	125,577.18	9.72%	59,506.46	7.95%	33,559.09	7.64%
其他流动负债	171,239.28	13.26%	272,567.07	36.42%	107,934.17	24.59%
合计	1,291,361.96	100.00%	748,465.12	100.00%	438,977.98	100.00%

报告期内，公司的流动负债主要由短期借款、应付票据、应付账款、其他应付款、一年以内到期的非流动负债和其他流动负债组成，报告期各期末上述科目合计占流动负债总额的比例分别为 95.21%、95.29%和 **96.83%**。

1、短期借款

报告期各期末，公司短期借款具体构成如下表所示：

单位：万元

项目	2023. 12. 31		2022.12.31		2021.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
保证借款	227,292.84	57.87%	38,528.40	37.37%	15,281.75	29.72%
抵押借款	115,181.32	29.33%	50,052.61	48.55%	29,732.56	57.83%
未满足终止确认条件的已贴现未到期的银行承兑汇票	50,294.33	12.81%	14,513.16	14.08%	6,400.26	12.45%
合计	392,768.49	100.00%	103,094.17	100.00%	51,414.57	100.00%

报告期内，公司处于业务发展期，需要大量资金，为满足经营发展和营运资金周转需要，公司合理利用银行贷款额度，用于满足日常流动资金需求。报告期内，公司不存在银行贷款本金或利息逾期支付的情形。

2、应付票据

(1) 应付票据构成情况分析

单位：万元

项目	2023. 12. 31	2022.12.31	2021.12.31
100%保证金开票	129,425.35	65,747.98	81,365.45
银行授信业务开票	131,545.32	99,421.08	47,567.01
合计	260,970.67	165,169.06	128,932.46

报告期各期末,公司应付票据均为银行承兑汇票。报告期内,公司应付票据的开立方式分为银行授信开票和 100%保证金开票两种,上述两种方式均有利于公司及时向供应商支付款项,更好地盘活存量资金,产生更大的经济效益。其中,银行授信开票方式下,公司在银行获取授信额度并通过开具应付票据方式向供应商支付货款,有利于公司利用债务融资及时支付货款;100%保证金开票方式下,公司将货币资金以保证金方式存入银行,开具等额银行承兑汇票进行支付,既满足了对供应商的付款需求,又使得保证金可在银行取得一定的存款收益。2022年末,公司应付票据余额上升,主要系公司采购业务规模、长期资产构建支出等不断增加所致。2023年末公司应付票据较2022年末大幅上升,主要系公司开具应付票据的比例上升,应收票据背书转让的比例下降所导致。

(2) 应付票据余额主要对手方情况分析

报告期内,公司应付票据收票方均为公司供应商,应付票据主要用于支付硅料、设备等采购货款,具有真实交易背景。2023年12月31日,公司合并范围主体前五名应付票据收票单位情况如下表所示:

单位:万元

收票单位名称	应付票据余额	应付票据余额占比	是否为供应商	应付票据发生额是否小于采购额或付款额
通威股份及其关联方	63,318.12	24.26%	是	是
东方希望	35,165.26	13.47%	是	是
青海丽豪	22,244.73	8.52%	是	是
鼎盛机电	14,377.79	5.51%	是	是
裕能石英	13,810.99	5.29%	是	是
合计	148,916.88	57.06%	-	-

报告期内,公司无已到期尚未支付的应付票据。

3、应付账款

报告期各期末,公司应付账款明细如下表所示:

单位:万元

性质	应付账款对象	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
材料采购款	第三方	100,754.53	33,311.55	28,256.20
外协加工款	第三方	309.99	43.66	1,044.34

性质	应付账款对象	2023. 12. 31	2022.12.31	2021.12.31
其他	第三方	151.44	177.53	13.73
合计		101,215.96	33,532.74	29,314.27

注：其他为维修服务、住宿、通讯、杂项采买等应付采购货款。

报告期各期末，均不存在对关联方的应付账款，公司应付账款主要为应付供应商辅料、备品及备件等材料采购货款。公司各期末应付账款呈逐年增长趋势，主要原因系报告期内，随着公司经营规模的快速增长，经营性采购规模相应增加，应付材料货款增加，导致各期末应付货款金额持续增加。

报告期各期末，公司应付账款前五名单位情况如下表所示：

单位：万元

日期	单位名称	是否为关联方	余额	占比
2023. 12. 31	裕能石英	否	11,540.07	11.40%
	湖南金博碳素股份有限公司	否	6,352.15	6.28%
	杨凌美畅新材料股份有限公司	否	5,664.62	5.60%
	江苏聚成金刚石科技股份有限公司	否	5,377.90	5.31%
	浙江新瑞昕科技股份有限公司	否	4,639.12	4.58%
	合计	-	33,573.86	33.17%
2022.12.31	杨凌美畅新材料股份有限公司	否	7,322.21	21.84%
	高测股份及其关联方	否	4,626.46	13.80%
	安徽弘昌新材料股份有限公司	否	1,943.54	5.80%
	江苏米格新材料股份有限公司	否	1,192.38	3.56%
	武汉宜田科技发展有限公司	否	1,025.30	3.06%
	合计	-	16,109.89	48.04%
2021.12.31	湖南金博碳素股份有限公司	否	5,328.41	18.18%
	高测股份及其关联方	否	3,766.64	12.85%
	中钢新型材料股份有限公司	否	2,727.15	9.30%
	杨凌美畅新材料股份有限公司	否	1,802.16	6.15%
	江西中昱新材料科技有限公司	否	867.39	2.96%
	合计	-	14,491.75	49.44%

报告期各期末，应付账款前五名单位均为公司供应商，应付账款主要为应付辅料、备品及备件等材料的货款。

4、合同负债

2021 年末、2022 年末和 **2023 年末**，公司合同负债余额为 14,483.13 万元、21,253.32 万元和 **20,749.58 万元**，占各期末流动负债比例分别为 3.30%、2.84% 和 **1.61%**。报告期各期末，公司合同负债均为公司基于与客户签订的销售合同收取的预收款，随着公司经营规模增加，公司合同负债金额逐年增加。

报告期各期末，公司合同负债前五名单位情况如下表所示：

单位：万元

日期	单位名称	是否为关联方	余额	占比
2023.12.31	爱旭股份及其关联方	否	5,776.93	27.84%
	正泰集团及其关联方	否	4,088.50	19.70%
	阿特斯及其关联方	否	3,986.19	19.21%
	中润光能及其关联方	否	3,281.07	15.81%
	协鑫集成及其关联方	否	938.76	4.52%
	合计	-	18,071.45	87.09%
2022.12.31	润阳股份及其关联方	否	7,084.55	33.33%
	爱旭股份及其关联方	否	6,824.39	32.11%
	中来股份及其关联方	否	1,467.56	6.91%
	黄河水电	否	1,091.92	5.14%
	中润光能及其关联方	否	1,078.53	5.07%
	合计	-	17,546.94	82.56%
2021.12.31	天合光能及其关联方	否	2,092.92	14.45%
	润阳股份及其关联方	否	1,854.05	12.80%
	通威股份及其关联方	否	1,836.28	12.68%
	正泰集团及其关联方	否	1,783.19	12.31%
	爱旭股份及其关联方	否	1,654.20	11.42%
	合计	-	9,220.65	63.66%

5、应付职工薪酬

报告期各期末，公司应付职工薪酬余额情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
工资、奖金、津贴和补贴	10,400.86	9,387.04	3,020.43
职工福利费	344.56	237.77	87.49
社会保险费	-	-	-
住房公积金	73.51	73.30	25.52

项目	2023. 12. 31	2022.12.31	2021.12.31
工会经费和职工教育经费	953. 66	1,092.35	515.26
辞退福利	2. 74	-	7.26
合计	11, 775. 34	10,790.45	3,655.96

报告期各期末，公司应付职工薪酬主要为已计提尚未发放的工资、奖金、津贴和补贴等，各期末应付职工薪酬金额分别为 3,655.96 万元、10,790.45 万元和 11, 775. 34 万元，占流动负债比例分别为 0.83%、1.44%和 0. 91%。随着公司业务及人员规模不断扩大，应付职工薪酬相应增加。

6、应交税费

报告期各期末，公司应交税费的具体情况如下表所示：

单位：万元

税种	2023. 12. 31		2022.12.31		2021.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
企业所得税	5, 589. 67	66. 49%	-	-	2,362.09	81.84%
增值税	1, 649. 00	19. 62%	2,524.51	77.83%	-	-
印花税	271. 78	3. 23%	560.41	17.28%	104.68	3.63%
房产税	193. 29	2. 30%	48.61	1.50%	368.90	12.78%
城镇土地使用税	128. 73	1. 53%	23.24	0.72%	19.05	0.66%
个人所得税	237. 70	2. 83%	86.86	2.68%	29.55	1.02%
水利基金	136. 39	1. 62%	-	-	-	-
其他	200. 23	2. 38%	0.03	0.00%	1.85	0.06%
合计	8, 406. 79	100. 00%	3,243.67	100.00%	2,886.12	100.00%

报告期各期末，公司应交税费余额分别为 2,886.12 万元、3,243.67 万元和 8, 406. 79 万元，占流动负债比例分别为 0.66%、0.43%和 0. 65%。

2021 年度，公司实现盈利，按利润总额预提企业所得税 2,362.09 万元，截至 2021 年末尚未实缴，导致 2021 年末应交税费大幅增加。2022 年度，公司营业收入大幅增长，增值税销项税额大于进项税额，导致公司 2022 年末应交增值税为 2,524.51 万元。2023 年末，公司预提企业所得税 5, 589. 67 万元，导致 2023 年末应交税费大幅增加。

7、其他应付款

报告期各期末，公司其他应付款构成如下表所示：

单位：万元

项目	2023. 12. 31	2022.12.31	2021.12.31
应付关联方款项	1, 076. 41	1,531.55	593.82
工程设备款	185, 888. 80	73,740.82	64,352.26
水电费	3, 979. 33	1,888.88	476.44
运费	810. 32	250.30	177.88
专业机构咨询服务费	52. 00	130.32	124.13
其他服务费	1, 151. 34	615.59	395.39
保证金及押金	1, 450. 73	521.24	167.59
残保金	1, 686. 38	-	-
代第三方收取的政府补助	677. 52	-	-
未达到递延收益确认条件的政府补助	447. 48	-	-
其他	1, 438. 36	629.49	510.71
合计	198, 658. 67	79,308.18	66,798.22

注：其他为员工福利、税费等零星应付款项；其他服务费为餐饮、广告制作、物流等与日常经营相关的支出。

报告期各期末，公司其他应付款金额分别为 66,798.22 万元、79,308.18 万元和 198, 658. 67 万元，主要由应付关联方款项、应付工程设备款、水电费、代第三方收取的政府补助、未达到递延收益确认条件的政府补助构成。

(1) 应付关联方款项

2020 年末，公司与环太开发、大渡新材料曾存在资金拆借情况，导致其他应付款中应付关联方余额较大。2021 年度，公司着力清理与上述两家重要关联方之间的存量资金拆借情形，至 2021 年末公司其他应付款中已不存在对环太开发及大渡新材料的款项，期末余额 593.82 万元均为因接受其他关联方提供的物流服务而形成的款项。2022 年末公司应付关联方款项主要为应付大渡新材料电费、其他关联方工程设备及运费等款项。2023 年末余额系公司少量采购关联方物流服务、辅材备件及后勤物资等所需支付的款项。

(2) 工程设备款

报告期各期末，公司应付工程设备款逐年大幅增长，主要原因系随着公司业务发展和生产经营规模扩大，公司工程设备采购相应大幅增加。

(3) 水电费

报告期各期末，公司应付水电费逐年大幅增加，主要为随着公司业务的发展及生产经营规模扩大，公司生产经营所消耗的水、电量相应大幅增加。

(4) 代第三方收取的政府补助/未达到递延收益确认条件的政府补助

2023 年度，公司与客户、供应商及高校进行合作研发，研发项目由公司牵头，故对应政府补助先统一支付给公司、再由公司分配给其他合作研发单位，2023 年末公司暂未分配，相关款项 677.52 万元于其他应付款“代第三方收取的政府补助”明细列报。此外，公司有一合作研发项目尚未完成立项，对应政府补助未达到递延收益的确认条件，因此将相关款项 447.48 万元于其他应付款“未达到递延收益确认条件的政府补助”明细列报。

8、一年内到期的非流动负债

报告期各期末，公司一年内到期的非流动负债主要为一年内到期的长期应付款和一年内到期的长期借款，具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
一年内到期的长期借款	4,429.20	3,962.58	-
一年内到期的长期应付款	119,056.41	49,988.79	28,972.58
一年内到期的租赁负债	2,091.58	5,555.08	4,586.51
合计	125,577.18	59,506.46	33,559.09

(1) 一年内到期的长期借款

报告期各期末，公司一年内到期的长期借款余额为人民币 0 万元、3,962.58 万元和 4,429.20 万元，主要系美科股份、包头美科向银行长期借款中一年内到期部分。报告期内，公司不存在已逾期尚未偿还的长期借款。

(2) 一年内到期的长期应付款

报告期各期末，公司一年以内到期的长期应付款分别为 28,972.58 万元、49,988.79 万元和 119,056.41 万元，主要系公司单晶炉采购相关协议约定采用分期付款支付方式支付设备价款及质保款和应付包头市重点产业基金昆都仑区伍号子基金（有限合伙）回购款。

鉴于上述以分期付款方式采购的固定资产具有融资性质,公司按照实际利率法对相关资产及负债进行核算,并根据款项的支付时间相应确认为一年内到期的长期应付款所致。

公司对伍号子基金的投资情况详见本招股说明书“第四节发行人基本情况”之“六/(一)/3、包头美科存在的“明股实债”情况”。根据协议约定,公司对伍号子基金投资款的回购日为2024年4月前10个工作日。**2021年末至2022年末**因距回购日超过1年,相关回购款列报在长期应付款。**2023年末**,因距回购日不满1年,相关回购款列报在一年内到期的非流动负债科目。

(3) 一年内到期的租赁负债

2021年末、2022年末和**2023年末**,公司一年内到期的租赁负债分别为4,586.51万元、5,555.08万元和**2,091.58万元**,公司将设备融资租赁款确认为租赁负债,根据款项的支付时间相应确认为一年内到期的租赁负债。

9、其他流动负债

报告期各期末,公司其他流动负债构成情况如下表所示:

单位:万元

项目	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
未终止确认的银行承兑汇票	165,914.89	267,818.47	106,053.59
国内信用证	2,700.00	2,000.00	-
待转销项税	2,624.40	2,748.60	1,880.58
合计	171,239.28	272,567.07	107,934.17

注:上表中未终止确认的银行承兑汇票系未满足终止确认条件的已背书或已贴现尚未到期的银行承兑汇票和商业承兑汇票。

(三) 非流动负债分析

报告期各期末,公司非流动负债由长期借款、租赁负债、长期应付款、预计负债、递延收益及递延所得税负债构成,总体规模呈现逐年增长的趋势,具体情况如下表所示:

单位:万元

项目	2023.12.31		2022.12.31		2021.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
长期借款	20,016.94	20.99%	14,622.72	19.57%	2,002.58	3.34%

项目	2023.12.31		2022.12.31		2021.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
租赁负债	3,931.46	4.12%	6,161.72	8.25%	3,581.75	5.98%
长期应付款	48,887.81	51.26%	48,005.27	64.24%	48,551.55	81.08%
预计负债	-	-	-	-	100.00	0.17%
递延收益	17,742.54	18.60%	5,934.86	7.94%	5,644.82	9.43%
递延所得税负债	4,791.87	5.02%	-	-	-	-
合计	95,370.62	100.00%	74,724.58	100.00%	59,880.71	100.00%

1、长期借款

报告期各期末，公司长期借款的构成情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
保证借款	22,018.61	13,969.05	2,002.58
抵押及保证借款	2,427.54	4,616.25	-
减：一年内到期的长期借款	4,429.20	3,962.58	-
合计	20,016.94	14,622.72	2,002.58

2022 年以来，为满足经营发展需要，公司合理增加了长期银行贷款规模。报告期内，公司不存在已逾期尚未偿还的长期借款。

2、租赁负债

2021 年末、2022 年末和 2023 年末，公司租赁负债分别为 3,581.75 万元、6,161.72 万元和 3,931.46 万元，主要系公司将设备融资租赁款确认为租赁负债。

3、长期应付款

报告期各期末，公司长期应付款构成情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
应付包头子基金款项	30,277.50	30,277.50	30,283.15
应付设备采购分期支付款	136,616.39	62,105.61	42,282.47
应付售后租回款项	1,050.33	5,610.96	4,958.51
小计	167,944.22	97,994.07	77,524.13
减：一年内到期的应付设备采购分期支付款	87,728.58	45,147.34	26,286.15
减：一年内到期的应付售后租回款项	1,050.33	4,563.95	2,403.27
减：一年内到期的应付包头子基金款项	30,277.50	277.50	283.15

项目	2023. 12. 31	2022.12.31	2021.12.31
合计	48,887.81	48,005.27	48,551.55

报告期各期末,长期应付款主要为包头市重点产业基金昆都仑区伍号子基金(有限合伙)的增资款、公司与中建投租赁股份有限公司和远东国际融资租赁有限公司签订设备售后回租相关租赁款以及公司购买单晶炉的分期支付款项等。

伍号子基金的债务工具投资情况详见本招股说明书“第四节发行人基本情况”之“六/(一)/3、包头美科存在的“明股实债”情况”。根据协议约定,公司对伍号子基金投资款的回购日为2024年4月前10个工作日。2022年及以前年度均距回购期超过1年,因此在2021年末至2022年末列报在长期应付款科目。**2023年末**,因距回购期已不满一年,故转至一年内到期的长期应付款科目。

2021年,公司子公司包头美科与中建投租赁股份有限公司签订融资租赁合同,约定以售后租回的方式租赁公司于2021年度购置的生产设备,租赁本金为人民币5,000万元,租赁利率为中国人民银行公布的一至五年(含五年)期贷款基准利率加0.95%,租金按季支付。2022年6月,公司与远东国际融资租赁有限公司签订售后回租合同,租赁本金为4,000万元,租赁利率为6.05%,租赁期为24个月,租金按月支付。

报告期内公司经营规模持续扩大,随着市场需求增加,公司亟需扩大产能。公司于2020年11月与晶盛机电签订单晶炉采购合同,向其采购450台全自动单晶生长炉,后续双方约定其中99台全自动单晶生长炉通过苏银金融租赁股份有限公司进行融资租赁,剩余351台货款付款方式为分期付款,分两年平均支付;2021年9月,为满足生产需求,公司继续与晶盛机电签订单晶炉采购合同,约定采用分期付款方式向其采购360台全自动单晶生长炉,其中186台单晶炉于2021年末到货,确认为长期应付款,导致公司2021年末应付设备采购分期支付款大幅增加。2022年度,公司与晶盛机电360台单晶炉采购合同中的174台单晶炉设备到货,当年新签订的单晶炉采购合同中的设备也于下半年陆续到货,相应确认为长期应付款。

2023年末,公司长期应付款较**2022年末**增加882.53万元,主要变动情况包括两方面:一方面,包头美科对伍号子基金的回购义务距回购日已不满一年,相关回购款从长期应付款转出至一年内到期的非流动负债科目;另一方面,云

南美科与晶盛机电新签订分期付款采购单晶炉合同，截至 2023 年末，设备陆续到货，相应确认为长期应付款。

4、预计负债

公司于 2021 年末计提 100 万元预计负债，具体情况参见本招股说明书“第十节其他重要事项”之“三、对财务状况、经营成果、声誉、业务活动、未来前景等可能产生较大影响的诉讼或仲裁事项”之相关内容。上述诉讼事项已于 2022 年 5 月达成民事调解并支付上述款项。

5、递延收益

报告期内，公司递延收益包括与资产相关的政府补助和与收益相关的政府补助，包括 2GW 金刚线超薄绿色高效硅片补贴、单晶炉购置补贴、2022 年自治区重点产业（园区）发展专项资金和产业发展扶持资金等，具体变动情况如下表所示：

单位：万元

期间	项目	期初数	本期增加	本期减少	期末数
2023 年度	单晶炉购置补贴	3,482.99	-	510.03	2,972.96
	2GW 金刚线超薄绿色高效硅片补贴	1,325.18	-	326.62	998.56
	2022 年自治区重点产业（园区）发展专项资金	1,126.69	-	135.12	991.57
	省级战略性新兴产业发展专项资金	-	1,800.00	185.04	1,614.96
	扬中经济开发区财政所企业高质量发展奖励	-	1,217.00	85.73	1,131.27
	产业发展扶持资金	-	9,275.28	120.46	9,154.82
	工业转型升级补助资金	-	350.00	3.60	346.40
	2022 年包头市新能源装备科技创新重大示范工程“揭榜挂帅”项目组资金	-	532.00	-	532.00
	合计	5,934.86	13,174.28	1,366.61	17,742.54
2022 年度	2GW 金刚线超薄绿色高效硅片补贴	1,651.81	-	326.62	1,325.18
	单晶炉购置补贴	3,993.02	-	510.03	3,482.99
	2022 年自治区重点产业（园区）发展专	-	1,180.00	53.31	1,126.69

期间	项目	期初数	本期增加	本期减少	期末数
	项资金				
	合计	5,644.82	1,180.00	889.96	5,934.86
2021 年度	2GW 金刚线超薄绿色高效硅片补贴	1,978.43	-	326.62	1,651.81
	单晶炉购置补贴	-	4,000.00	6.98	3,993.02
	合计	1,978.43	4,000.00	333.61	5,644.82

2021 年度，公司取得单晶炉购置补贴 4,000 万元。2022 年 8 月，公司取得 2022 年自治区重点产业（园区）发展专项资金 1,180 万元。2023 年度，公司取得产业发展扶持资金、省级战略性新兴产业发展专项资金、扬中经济开发区财政所企业高质量发展奖励等政府补助共计 13,174.28 万元。对于与资产相关的政府补助，公司按照项目内各项资产的预计使用年限进行摊销；对于与收益相关的政府补助，用于补偿本公司以后期间的相关成本费用或损失。截至 2023 年末，以前年度已摊销金额为 3,211.75 万元，待递延确认政府补助余额为 17,742.54 万元。

（四）偿债能力分析

1、主要偿债能力指标

报告期各期末，公司资产负债率、流动比率、速动比率等主要偿债能力指标如下表所示：

项目	2023.12.31/ 2023 年度	2022.12.31/ 2022 年度	2021.12.31/ 2021 年度
资产负债率（母公司）	71.64%	68.06%	53.57%
资产负债率（合并）	75.83%	71.08%	67.92%
流动比率（倍）	0.58	0.88	1.08
速动比率（倍）	0.46	0.78	0.82
息税折旧摊销前利润（万元）	201,508.48	139,577.52	42,658.77
利息保障倍数（倍）	11.15	15.73	4.93

注：上述指标计算公式如下：

- 1、资产负债率（母公司）=总负债（母公司）/总资产（母公司）
- 2、资产负债率（合并）=总负债（合并）/总资产（合并）
- 3、流动比率=流动资产/流动负债
- 4、速动比率=速动资产/流动负债=（流动资产-存货）/流动负债
- 5、息税折旧摊销前利润=利润总额+利息支出+折旧支出+长期待摊费用摊销+无形资产摊销
- 6、利息保障倍数=（利润总额+利息费用）/利息费用

2、与同行业可比公司偿债能力指标比较分析

(1) 资产负债率

报告期内，公司与同行业可比公司资产负债率（合并）对比情况如下表所示：

公司简称	股票代码	资产负债率（合并）		
		2023.06.30	2022.12.31	2021.12.31
隆基绿能	601012.SH	55.99%	55.39%	51.31%
TCL 中环	002129.SZ	52.25%	56.88%	46.56%
弘元绿能	603185.SH	42.80%	40.40%	48.65%
晶科能源	688223.SH	74.40%	74.73%	81.40%
京运通	601908.SH	50.20%	49.58%	50.43%
双良节能	600481.SH	69.98%	68.49%	72.66%
阿特斯	688472.SH	69.50%	75.70%	72.25%
可比公司平均数	-	59.30%	60.17%	60.46%
美科股份	-	71.14%	71.08%	67.92%

数据来源：同花顺 iFind，同行业可比上市公司公告。同行业可比公司尚未披露 2023 年度报告，为保证数据可比性，上表列示 2023 年度 1-6 月数据。

报告期内，公司资产负债率水平高于同行业可比公司，主要原因为公司处于业务发展期，日常生产经营以及固定资产投入所需资金需求较大，而公司融资渠道相对单一，主要通过银行借款、经营性负债等进行资金周转，故资产负债率高于同行业可比公司。本次发行上市及募集资金到位后，公司融资途径将更加多样化，资金实力将显著增强，资产负债结构将得到进一步优化。

(2) 流动比率及速动比率

报告期内，公司与同行业可比公司流动比率对比情况如下表所示：

公司简称	股票代码	流动比率		
		2023.06.30	2022.12.31	2021.12.31
隆基绿能	601012.SH	1.41	1.50	1.39
TCL 中环	002129.SZ	1.61	1.38	1.20
弘元绿能	603185.SH	1.03	1.24	1.27
晶科能源	688223.SH	1.23	1.09	1.02
京运通	601908.SH	1.52	1.69	1.77
双良节能	600481.SH	0.82	0.86	0.87
阿特斯	688472.SH	1.19	1.02	1.03
可比公司平均数	-	1.26	1.25	1.22

公司简称	股票代码	流动比率		
		2023.06.30	2022.12.31	2021.12.31
美科股份	-	0.65	0.88	1.08

数据来源：同花顺 iFind，各公司定期报告，招股说明书等。同行业可比公司尚未披露 2023 年度报告，为保证数据可比性，上表列示 2023 年度 1-6 月数据。

报告期内，公司与同行业可比公司的速动比率对比情况如下表所示：

公司简称	股票代码	速动比率		
		2023.06.30	2022.12.31	2021.12.31
隆基绿能	601012.SH	1.10	1.18	1.06
TCL 中环	002129.SZ	1.28	1.10	1.04
弘元绿能	603185.SH	0.89	1.06	0.91
晶科能源	688223.SH	0.92	0.81	0.74
京运通	601908.SH	1.19	1.41	1.49
双良节能	600481.SH	0.61	0.65	0.69
阿特斯	688472.SH	0.94	0.73	0.73
可比公司平均数	-	0.99	0.99	0.95
美科股份	-	0.52	0.78	0.82

数据来源：同花顺 iFind，各公司定期报告，招股说明书等。同行业可比公司尚未披露 2023 年度报告，因此上表中仅对比 2023 年度 1-6 月、2022 年度、2021 年度情况。

报告期内，公司流动比率及速动比率略低于同行业可比公司平均水平，主要原因在于同行业可比公司均为上市公司，公司与其相比融资途径较少，短期债务融资的比例较高，同时公司流动资产规模相对较小。随着公司融资渠道的增加，流动比率及速动比率将有所提升。

综上，公司资产流动性较强，资产负债结构较为合理，具有较强的偿债能力。

（五）股利分配情况

报告期内，公司未进行利润分配。

（六）现金流量分析

报告期内，公司现金流量基本情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
经营活动产生的现金流量净额	-243,981.06	34,894.36	-52,822.82
投资活动产生的现金流量净额	-41,013.74	-50,859.95	-56,270.46

筹资活动产生的现金流量净额	253, 125. 64	49,672.86	126,507.75
现金及现金等价物净增加额	-31, 869. 16	33,707.27	17,414.47

1、经营活动产生的现金流量分析

报告期内，公司经营活动产生的现金流量情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
销售商品和提供劳务收到的现金	459, 333. 88	497,081.18	129,463.58
收到的税费返还	11, 592. 44	13,840.78	14,329.35
收到其他与经营活动有关的现金	97, 176. 66	201,960.33	55,503.51
经营活动现金流入小计	568, 102. 97	712,882.28	199,296.45
购买商品和接受劳务支付的现金	334, 766. 15	385,984.92	80,480.30
支付给职工以及为职工支付的现金	96, 942. 40	46,601.68	20,973.88
支付的各项税费	54, 897. 88	38,773.22	3,549.94
支付其他与经营活动有关的现金	325, 477. 61	206,628.11	147,115.14
经营活动现金流出小计	812, 084. 03	677,987.93	252,119.26
经营活动产生的现金流量净额 (a)	-243, 981. 06	34,894.36	-52,822.82
净利润 (b)	106, 500. 42	98,776.85	20,050.95
经营活动产生的现金流量净额与净利润的差额 (a-b)	-350, 481. 48	-63,882.49	-72,873.77

注 1：2021 年度、2022 年度和 2023 年度，公司“收到其他与经营活动有关的现金”规模较大，分别为 55,503.51 万元、201,960.33 万元和 **97,176.66 万元**，主要系公司于上述期间分别收到 49,363.52 万元、198,018.34 万元和 **79,536.46 万元** 的应付票据保证金退回所致；

注 2：2021 年度、2022 年度和 2023 年度，公司“支付其他与经营活动有关的现金”规模较大，分别为 147,115.14 万元、206,628.11 万元和 **325,477.61 万元**，主要原因系公司为满足采购付款需求开立较大规模的银行承兑汇票及信用证，相应形成 131,661.73 万元、161,606.16 万元和 **217,702.10 万元** 票据及信用证保证金；此外，水电费支付金额分别为 **10,331.53 万元**、**33,324.65 万元** 及 **90,049.85 万元**，带动公司支付其他与经营活动有关的现金总体呈上升趋势。

报告期内，公司经营活动产生的现金流入主要为销售商品、提供劳务收到的现金，产生的现金流出主要为购买商品和接受劳务支付的现金流出、支付给职工以及为职工支付的现金以及支付其他与经营活动有关的现金。

2021 年度、2022 年度和 **2023 年度**，公司经营活动产生的现金流量净额为 -52,822.82 万元、34,894.36 万元和 **-243,981.06 万元**，大幅低于净利润水平 20,050.95 万元、98,776.85 万元和 **106,500.42 万元**，主要有以下几方面原因：

(1) 票据回款金额较大导致报告期内销售商品和提供劳务收到的现金大幅低于营业收入

报告期内，公司销售商品和提供劳务收到的现金与营业收入的变动及匹配关系如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
销售商品和提供劳务收到的现金	459,333.88	497,081.18	129,463.58
营业收入	1,255,192.11	1,290,034.21	361,248.36
占比	36.59%	38.53%	35.84%

2021 年度、2022 年度和 **2023 年度**，公司销售商品和提供劳务收到的现金分别为 129,463.58 万元、497,081.18 万元 **459,333.88 万元**，占营业收入的比例分别为 35.84%、38.53%和 **36.59%**。2021 年度、2022 年度和 **2023 年度**，公司分别实现销售收入 361,248.36 万元、1,290,034.21 万元和 **1,255,192.11 万元**，其中收到的以票据形式结算的销售回款或预收货款合计为 312,129.46 万元、1,081,842.74 万元和 **1,184,538.98 万元**。公司收到承兑汇票后，根据资金使用计划、货币资金余额等因素，选择将票据持有至到期托收、贴现或是背书转让。上述票据回款并不计入当期经营活动现金流，只有在到期托收、贴现等情形下计入经营活动现金流。由于当期销售商品提供劳务收到的部分票据不计入经营活动现金流，导致当期销售商品提供劳务收到的现金流较少。

综上，票据回款金额较大导致报告期内销售商品和提供劳务收到的现金大幅低于营业收入。

(2) 公司经营规模的扩大及多晶硅料的供应紧张价格上涨导致公司 2022 年度购买商品和接受劳务支付的现金大幅增长，多晶硅料产能释放价格下降导致 2023 年度购买商品和接受劳务支付的现金略有降低

2021 年末公司单晶拉棒和切片产能均约 10GW。2022 年度公司加速单晶产能的建设和释放，截至 2022 年末，公司单晶拉棒和切片产能分别约 23GW 和 20GW，经营性采购规模相应呈现快速增长的趋势。同时，2021 年度至 2022 年度主要原材料多晶硅料供应整体较为紧张，公司为保证上述多晶硅料的及时稳定供应，合理增加了备货规模。公司经营规模的扩大和多晶硅料供应紧张价格上涨

导致公司原、辅材料等经营性采购规模大幅增长，进而带动 2022 年度公司购买商品和接受劳务支付的现金有所上升。

2023 年度，公司产能规模持续增长，原、辅材料等经营性采购的数量随之上升；但同时主要原材料多晶硅料产能释放导致市场价格大幅下跌，公司采购多晶硅料的金额由 2022 年度的 87.95 亿元下降至 57.69 亿元，导致公司经营性采购金额小幅下降，进而带动 2023 年度购买商品和接受劳务支付的现金略有降低。

综上，公司购买商品和接受劳务支付的现金变动与公司经营规模的持续扩张和多晶硅料的市场行情相匹配。

(3) 开立银行票据及信用证支付的保证金、支付的水电费金额大幅增加导致公司支付其他与经营活动有关的现金大幅增长

2022 年度公司开具应付票据保证金为 161,606.23 万元，较同期有所上升，主要系为满足经营性采购规模大幅增加而日益增长的采购付款需求，公司开立的银行承兑汇票同比大幅增长导致。2023 年度公司开具应付票据及信用证保证金为 217,702.10 万元，延续了 2022 年的增长趋势，主要系公司将相当一部分应收票据背书转让以支付新建产能相关的工程建设及设备款，用于支付经营性采购贷款的应收票据规模及比例相应降低，故需开立更大规模的应付票据及信用证以支付经营性采购贷款，保证金金额随之增长。此外，随着公司产能规模的迅速提升，公司支付的水电费金额亦相应增加，2021 年度至 2023 年度，公司支付的水电费分别为 10,331.53 万元、33,324.65 万元及 90,049.85 万元，从而带动公司支付其他与经营活动有关的现金总体呈上升趋势。

(4) 经营活动产生的现金流量净额与净利润之间的勾稽关系

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额与净利润之间的勾稽关系如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
净利润（净亏损以“-”填列）	106,500.42	98,776.85	20,050.95
加：应收票据、应收账款及其他应收款坏账准备计提（转回以“-”号填列）	-876.12	786.46	1,719.29

存货跌价准备计提	34,093.23	23,278.58	8,026.39
固定资产减值准备计提	2,719.21	5,257.76	801.32
固定资产折旧	59,270.49	25,901.85	12,869.58
无形资产摊销	966.96	493.76	334.74
使用权资产折旧	2,127.68	2,299.75	374.99
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失 (收益以“-”号填列)	-274.67	1.02	-30.00
固定资产报废损失	617.48	724.74	1.76
公允价值变动损失(收益以“-”号填列)	-492.48	-373.08	-111.46
投资损失(收益以“-”号填列)	1,197.90	-1.50	485.91
股份支付	595.40	631.22	1,520.86
财务费用(收益以“-”号填列)	12,799.42	8,256.01	5,623.43
递延所得税资产减少(增加以“-”号填列)	-3,644.46	1,449.62	762.28
递延所得税负债增加	4,791.87	-	-
存货的减少(增加以“-”号填列)	-100,864.52	6,707.79	-106,512.15
经营性应收项目的减少(增加以“-”号填列)	-414,082.86	-372,025.25	-234,832.62
经营性应付项目的增加(减少以“-”号填列)	50,573.95	232,728.79	236,091.91
经营活动产生的现金流量净额	-243,981.06	34,894.36	-52,822.82

2021 年度，公司经营活动产生的现金流量净额为负，主要原因有两方面：一方面，2021 年度公司经营规模同比大幅增长，各类存货规模均大幅增加，特别是 2021 年度公司主要原材料多晶硅料供应短缺、价格持续上涨，为保证多晶硅料及时稳定供应，公司适当增加了原材料备货量，是存货大幅增加的主因之一；另一方面，随着营业收入的快速增长，公司经营性应收项目相应大幅增加。2022 年度，公司经营活动产生的现金流量净额已由负转正，但仍低于净利润水平，主要系经营性应收项目随营业收入的快速增长而大幅增加所致。2023 年度，公司产能规模持续扩大，备货规模随之增加，原材料、半成品、库存商品、周转材料等存货账面价值较 2022 年末均有所增长，同时由于经营性应收项目较高，二者共同作用导致公司经营活动现金流量净额为负。

(5) 对票据结算进行还原之后的经营活动现金流量表

公司合并财务报表中经营活动产生的现金流量为不考虑票据结算金额的数据：对于应收票据，在收到及背书转让时不产生现金流，仅在贴现终止确认及到期收款时产生经营活动现金流；对于应付票据，公司在支付应收票据时不产生现金流，在开具票据支付保证金及票据到期结算时产生现金流。由于公司销

售及采购大量使用票据结算，为反映票据结算对公司现金流量的影响，将票据进行还原后 2023 年度公司经营活动产生的现金流量情况如下表所示：

单位：万元

项目	申报数	应收票据影响	应付票据影响	还原数
销售商品和提供劳务收到的现金	459,333.88	949,626.83	-	1,408,960.71
收到的税费返还	11,592.44	-	-	11,592.44
收到其他与经营活动有关的现金	97,176.66	-	-79,536.46	17,640.20
经营活动现金流入小计	568,102.97	949,626.83	-79,536.46	1,438,193.35
购买商品和接受劳务支付的现金	334,766.15	543,319.85	51,186.78	929,272.78
支付给职工以及为职工支付的现金	96,942.40	-	-	96,942.40
支付的各项税费	54,897.88	-	-	54,897.88
支付其他与经营活动有关的现金	325,477.61	901.24	-212,384.43	113,994.41
经营活动现金流出小计	812,084.03	544,221.09	-161,197.65	1,195,107.47
经营活动产生的现金流量净额	-243,981.06	405,405.74	81,661.19	243,085.88
净利润	106,500.42	-	-	106,500.42

由上表可知，公司销售环节采用票据结算的金额大于经营性采购环节，导致 2023 年度公司票据结算还原后的经营活动现金流量净额较还原前显著提升，且高于净利润水平。未来，公司将在产生货币资金需求时通过贴现等方式将票据转化为货币资金，公司销售与经营性采购环节均较大规模使用票据进行结算的模式不会导致公司日常营运资金状况紧张，亦不会对公司持续经营造成重大不利影响。

2、投资活动产生的现金流量分析

报告期内，公司投资活动产生的现金流量情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
收回投资收到的现金	103,150.00	175,333.00	37,829.47
取得投资收益收到的现金	955.60	1,260.53	1,972.15
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	1,038.44	126.82	36.30
投资活动现金流入小计	105,144.04	176,720.35	39,837.92
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	52,557.78	46,030.30	6,174.93
投资支付的现金	93,600.00	181,550.00	89,933.45
投资活动现金流出小计	146,157.78	227,580.30	96,108.37
投资活动产生的现金流量净额	-41,013.74	-50,859.95	-56,270.46

报告期内，公司投资活动产生的现金流量净额分别为-56,270.46 万元、-50,859.95 万元和-41,013.74 万元，投资活动产生的现金流量净额持续为负，主

要系公司购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金流出以及投资支付的现金金额较大所致。

3、筹资活动产生的现金流量分析

报告期内，公司筹资活动产生的现金流量情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
吸收投资收到的现金	-	-	153,780.00
取得借款收到的现金	561,300.91	187,692.26	94,291.99
收到其他与筹资活动有关的现金	-	-	5,301.05
筹资活动现金流入小计	561,300.91	187,692.26	253,373.05
偿还债务支付的现金	236,695.36	111,595.82	102,940.30
分配股利、利润和偿付利息所支付的现金	10,634.01	5,742.80	6,800.56
支付其他与筹资活动有关的现金	60,845.89	20,680.77	17,124.44
筹资活动现金流出小计	308,175.27	138,019.40	126,865.30
筹资活动产生的现金流量净额	253,125.64	49,672.86	126,507.75

报告期内，公司筹资活动产生的现金流量净额分别为 126,507.75 万元、49,672.86 万元和 **253,125.64 万元**。报告期内，筹资活动产生的现金流入主要为引入外部投资者、取得银行借款收到的款项，筹资活动产生的现金流出主要为偿还债务支付的现金，2021 年度、2022 年度支付的其他与筹资活动有关的现金主要系公司通过融资租赁方式引进 99 台单晶炉所支付的租金、保证金和分期付款购买单晶炉所支付的款项，**2023 年度支付的其他与筹资活动有关的现金主要系支付的票据保证金。**

（七）流动性风险分析

公司重视流动性风险的管理，定期制订资金预算计划，严格控制资金缺口，合理利用银行融资渠道。

报告期各期末，公司整体负债结构稳定，以流动负债为主，公司流动负债占比分别为 88.00%、90.92%和 **93.12%**，主要系公司经营过程中形成的经营性负债及为满足日常生产经营需要而取得的银行借款。报告期各期末公司合并口径资产负债率分别为 67.92%、71.08%和 **75.83%**，资本结构稳健。2021 年度、2022 年度和 **2023 年度**，公司经营活动产生的现金流量净额为-52,822.82 万元、34,894.36

万元和**-243,981.06 万元**，低于净利润水平 20,050.95 万元、98,776.85 万元和**106,500.42 万元**，主要系随着经营规模的扩大和营业收入的增长，票据回款金额、购买商品和接受劳务支付的现金、开立银行票据支付的票据保证金及支付的水电费金额大幅增加所致。

为应对行业、市场不利变化以及公司运营过程中可能发生的极端事件所带来的流动性风险，公司加强财务及资金管理能力，密切跟踪行业市场动态，为公司持续发展提供了有效保障。

(八) 持续经营能力分析

报告期内，公司营业收入分别为 361,248.36 万元、1,290,034.21 万元和**1,255,192.11 万元**，年复合增长率为**86.40%**；净利润分别为 20,050.95 万元、98,776.85 万元和**106,500.42 万元**。

为顺应光伏行业多晶向单晶技术路线转变的发展趋势，公司于 2020 年下半年进行重大资产重组，全面停止多晶业务并持续聚焦单晶业务，2020 年度，公司盈利能力同比得到较大幅度改善。2021 年以来，为顺应单晶硅片大尺寸技术发展趋势，公司持续进行单晶高效产能扩建，单晶硅棒和单晶切片产能自 2021 年初约 3GW 提升至 2021 年末约 10GW，单晶产能的提升及市场需求增长共同推动公司单晶硅片产品销量增长，叠加单晶硅片产品供不应求带来的价格上涨，带动公司营业收入快速增长，并于 2021 年度扭亏为盈实现净利润 20,050.95 万元，盈利能力大幅提升。2022 年度以来，公司产品市场需求持续增长，公司 2022 年度和**2023 年度**实现净利润 98,776.85 万元和**106,500.42 万元**，盈利能力不断增强。

总体来看，公司业务发展势头良好，主要产品市场前景广阔，在手订单充足，发展计划具备可实现性，具备稳定的持续经营能力。

十三、重大投资、资本性支出、重大资产业务重组或股权收购合并事项

(一) 重大投资、资本性支出分析

1、报告期内重大资本性支出

报告期内，随着公司产能及业务规模的扩张，公司增加了对土地、厂房及设备无形资产和固定资产的投入，故公司对购建固定资产、无形资产和其他长期资产支出在报告期内保持较高水平。

2、未来其他可预见的重大资本性支出计划

公司本次募集资金投资项目的具体情况详见本招股说明书“第七节募集资金运用与未来发展规划”相关内容。

截至本招股说明书签署日，除本次募集资金投资项目以及在建项目之外，公司未来可预见的重大投资项目如下表所示：

单位：亿元

项目名称	预计投资总额
云南红河二期 24GW 单晶拉棒项目	30
四川眉山二期 16GW 单晶切片项目	10
浙江义乌 28GW 单晶切片项目	20

公司重大资本性支出主要围绕主营业务进行，扩大公司的规模，符合公司战略发展方向，能够强有力地促进公司主营业务的发展和经营业绩的提高，不存在跨行业投资的情形。

(二) 重大资产业务重组或股权收购合并分析

为优化资源配置、理顺业务结构、聚焦优势单晶业务并满足首发上市关于发行人独立性的相关要求，报告期内公司进行了重大资产重组。具体情况详见本招股说明书“第四节发行人基本情况”之“三、发行人报告期内的重大资产重组情况”。

十四、资产负债表日后事项、或有事项、承诺事项及其他重大事项

(一) 资产负债表日后事项

截至本招股说明书签署日，公司无重大的资产负债表日后非调整事项。

(二) 重大担保诉讼等事项

截至本招股说明书签署日，公司不存在应披露的重大未决诉讼、对外担保等或有事项。

(三) 其他重要事项

截至本招股说明书签署日，公司不存在应披露的其他重要事项。

财务报告审计截止日至本招股说明书签署日，公司经营情况良好，公司所处行业的产业政策、税收政策、市场环境、主要原材料的采购、主要产品的生产和销售、主要客户和供应商、公司经营模式均未发生重大变化，董事、监事、高级管理人员及其他核心人员未发生重大变更，未发生其他可能影响投资者判断的重大事项。

第七节 募集资金运用与未来发展规划

一、本次募集资金运用概况

(一) 募集资金使用安排

经公司 2021 年年度股东大会和 2023 年第一次临时股东大会审议通过,拟向社会公众公开发行不超过 14,591.0830 万股(不含采用超额配售选择权发行的股票数量)人民币普通股(A 股),募集资金扣除发行费用后的净额将用于与公司主营业务相关的项目建设以及补充流动资金,具体情况如下:

单位:万元

序号	项目名称	项目投资总额	拟使用募集资金金额
1	包头美科硅能源有限公司三期 20GW 单晶拉棒项目	400,000.00	375,000.00
2	补充流动资金	125,000.00	125,000.00
合计		525,000.00	500,000.00

根据市场和公司实际情况,本次发行募集资金到位前需要对上述拟募集资金投资项目进行先期投入,公司将用自筹资金预先投入,在本次发行募集资金到位后,以募集资金对预先投入的自筹资金进行置换。如果本次发行实际募集资金量不能满足上述项目资金需求,不足部分由公司通过自筹资金解决。若本次发行的实际募集资金超过上述项目的需求,超出部分将用于补充公司营运资金或根据监管机构的有关规定使用。本次募集资金投资项目的投资方向为公司主营业务,项目建成后,将扩大公司现有产能规模,提升公司产品的质量水平,实现公司业务的持续稳步发展。

(二) 募集资金投资项目对同业竞争和独立性的影响

本次募集资金投资项目为公司的全资子公司独立实施,不存在与他人合作的情况。本次募集资金投资项目的实施不会导致公司与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业产生同业竞争,不会对公司的独立性产生不利影响。

(三) 募集资金使用管理制度

为规范公司募集资金的管理和使用,提高募集资金使用效率,确保募集资金使用安全,维护投资者合法利益,根据《深圳证券交易所创业板股票上市规则》《深圳证券交易所上市公司自律监管指引第 2 号——创业板上市公司规范运作》

等法律、法规、规范性文件以及《公司章程》的有关规定，公司制定了《募集资金管理制度》，明确规定了募集资金的存储、使用、变更、管理与监督等内容，公司对募集资金采用专户存储制度，对募集资金使用实行严格的审批制度，确保专款专用。公司将根据实际经营活动及发展规划，合理投入募集资金。本次发行募集资金的存储、使用、投向变更、管理及监督将严格执行《募集资金管理制度》及相关内控措施，切实保障募集资金安全，防范相关风险。

（四）募集资金对发行人主营业务发展的贡献、对发行人未来经营战略的影响、对发行人业务创新创造创意性的支持作用

本次发行募集资金将主要用于提升公司单晶硅棒的生产能力，有利于公司抓住光伏行业发展机遇，满足市场对于大尺寸 N 型高效单晶产品的需求，不断提高单晶硅市场份额、巩固行业地位，提升公司整体盈利水平。公司业务创新创造创意性主要体现在研发、技术及应用创新方面。本次募集资金的使用将实现对公司现有核心技术的进一步延伸、升级，拓展公司产品的应用领域，增强公司主营产品市场竞争力，并基于行业未来发展趋势开展新技术研发，增强公司的技术储备，提升公司整体科技创新能力；同时，公司为应对未来快速增长的市场需求补充公司流动资金。

二、募集资金投资项目的具体情况

（一）包头美科硅能源有限公司三期 20GW 单晶拉棒项目

1、项目基本情况

为扩大公司单晶产品的生产规模、降低生产成本、提高产品制造工艺水平、提高产品的质量，公司以包头美科硅能源有限公司为实施主体，在包头市昆都仑区金属深加工园区投资建设年产 20GW 单晶拉棒项目。本项目拟新建单晶车间、机加车间、料理车间、污水处理站、化学品库、氩气回收站、锅炉房、原辅料仓库及相关配套设施，拟购置行业最新型号的单晶炉、截断机、开方机、磨倒机等生产设备。项目建设完成后，预计可新增单晶硅棒产能 5.4 万吨/年（20GW）。

2、项目与公司主营业务及核心技术之间的关系

公司作为专业化单晶硅片厂商，聚焦单晶技术路线，持续专注于光伏硅片的研发、生产和销售。本项目围绕公司主营业务进一步拓展，通过新建厂房及配套

设施,加大先进生产设备和先进生产工艺的投入,扩大高效单晶硅棒的生产能力,提高公司产品产量和质量,满足日益增长的市场需求,提升公司产品的市场份额,因此本项目与公司主营业务密切关联。同时,本项目新建单晶拉棒产能将应用公司研发的最新大尺寸单晶拉棒、大尺寸单晶热场、低氧大尺寸 N 型拉棒、提高单晶等径生长速度、降低径向电阻率偏差、拉棒工序自动化等技术,均为公司核心技术的产业化落地,因此本项目亦与公司核心技术密切相关。

3、项目必要性及可行性分析

(1) 项目实施背景与必要性

① “碳达峰”及“碳中和”成为全球共识,光伏等可再生能源面临重大发展机遇

在全球气候变暖及化石能源日益枯竭的大背景下,可再生能源开发利用日益受到国际社会的重视,大力发展可再生能源已成为世界各国的共识。

2015 年 12 月,全球近 200 个缔约方一致通过《巴黎协定》,该协定提出在本世纪下半叶实现全球温室气体的净零排放。根据协定,缔约各方将以“自主贡献”的方式参与全球应对气候变化行动。截至 2020 年底,全球共 44 个国家正式宣布碳中和目标,其中美国、欧盟、英国、日本等主要发达经济体均承诺在 2050 年前实现“碳中和”。2020 年 9 月,我国宣布提高“国家自主贡献”力度,二氧化碳排放力争 2030 年前达到峰值,努力争取 2060 年前实现“碳中和”。2023 年 11 月,中美两国发表《关于加强合作应对气候危机的阳光之乡声明》,指出在 21 世纪 20 年代这关键十年,两国支持二十国集团领导人宣言所述,努力争取到 2030 年全球可再生能源装机增至三倍。2023 年 12 月,超过 100 个国家在第二十八届联合国气候变化大会上达成重要协议:在 2030 年全球可再生能源装机容量增至 3 倍,即至少达到 11,000GW,其中 2030 年光伏装机容量将增加至 5,457GW。

为实现上述目标,全球各国大力发展可再生能源势在必行,可再生能源迎来历史性发展机遇。在各种可再生能源中,太阳能以其清洁、安全、取之不尽、用之不竭等显著优势,已成为发展最快的可再生能源之一,发展光伏发电对调整能源结构、推进能源生产和消费革命、促进生态文明建设均具有重要意义。

②光伏行业大规模迈入“平价上网”时代，行业发展开启更大市场空间

随着光伏产业技术水平持续快速进步，光伏发电成本步入快速下降通道，根据国际可再生能源机构（IRENA）《2022 年可再生能源发电成本报告》，2022 年全球光伏平均度电成本（LCOE）为 0.049 美元/kWh，较 2010 年下降 89%，为发电成本下降最快的能源形式，这使得太阳能光伏发电的全球加权平均 LCOE 比最便宜的化石燃料发电低 29%，带动光伏产业进入“平价上网”的时代。

在全球光伏市场蓬勃发展的推动下，我国光伏产业持续健康发展，技术水平不断突破创新，我国光伏产业投资成本持续降低，光伏发电成本不断逼近甚至突破煤电成本。2021 年，我国地面光伏电站在 1,800 小时、1,500 小时、1,200 小时、1,000 小时等效利用小时数的平准发电成本分别达到 0.19 元/kWh、0.22 元/kWh、0.28 元/kWh、0.33 元/kWh，2021 年后，我国大部分地区将实现与煤电基准价同价。

光伏发电“平价上网”的实现推动光伏行业进入“内生增长”模式，彻底摆脱对政府补贴政策的依赖，光伏的“能源”属性得到进一步强化；与此同时，随着光伏发电成本优势的凸显，将对传统的燃煤发电形成显著的替代效应，光伏行业将迎来更为广阔的市场空间。

③技术进步驱动降本增效，大尺寸、N 型单晶产品成为主流发展方向

在光伏行业向“平价上网”迈进的过程中，行业对高效率、低成本产品需求不断加大。近年来，光伏行业技术快速迭代，技术进步因素已成为光伏发电降本增效的主要驱动力。

单晶硅片环节的技术进步主要包括大尺寸、N 型单晶等技术的突破。根据中国光伏行业协会《中国光伏产业发展路线图（2023 年版）》统计，2023 年，182mm 方片及微矩形片占比分别为 47.7%、20.3%，210mm 方片及矩形片占比分别为 20.0%、10.0%，182mm 及以上尺寸合计占比由 2021 年的 45%迅速增长至 98%，预计 166mm 及以下尺寸硅片 2026 年左右将退出市场；P 型单晶已基本完成对多晶的替代，单晶市场份额（N 型+P 型）已由 2016 年的 20%左右快速上升至 2023 年的超过 99%，其中 P 型单晶占比约 74.5%，N 型单晶占比约 24.7%；与此同时，P 型单晶也开始面临效率进一步提升的瓶颈，而 N 型单晶产品量产效率有望从目

前的 **25%**左右提升至接近 **28%**，并且还具有双面率高、温度系数低、无光衰、弱光性能好等优势，成为行业公认的下一代主流技术路线。

“531 光伏新政”的去补贴以及“平价上网”政策加速了对高效光伏产品的需求提升，光伏行业已依靠单晶替代多晶和 PERC 高效电池技术替代普通电池技术完成了硅片和电池片两轮技术迭代，实现了行业降本增效，未来在硅片环节大尺寸、N 型单晶产品成为行业主流发展方向，高效产品替代低效产品的行业趋势亦将持续存在。

(2) 项目实施的可行性

①国家和地方政府出台的产业政策为本次项目实施提供了有力的政策保障

作为国家大力支持战略性新兴产业，光伏产业一直以来受到国家产业政策的重点支持和各级政府的高度重视。

2020 年 12 月，我国在气候雄心峰会上宣布，到 2030 年中国非化石能源占一次能源消费比重达到 25%左右，为达到此目标，在“十四五”期间，我国光伏年均新增装机容量或将在 70~90GW 之间。2021 年 4 月，国家能源局发布《2021 年能源工作指导意见》，指出 2021 年电能占终端能源消费比重力争达到 28%左右，并且要加快清洁低碳转型发展，深入落实我国碳达峰、碳中和目标要求，推动能源生产和消费革命，高质量发展可再生能源，大幅提高非化石能源消费比重，2021 年风电、光伏发电量占全社会用电量的比重从 2020 年的 9.5%提升至 11%左右。

内蒙古自治区政府也发布了多项扶持政策，鼓励光伏产业的发展，如税收优惠政策、投资补贴政策、电价优惠政策、用地优惠政策、行政服务政策等，并相继出台了《内蒙古自治区高新技术企业认定管理办法》《内蒙古光伏产业发展纲要》《内蒙古光伏产业发展框架协议》《内蒙古光伏产业环境评估体系》等一系列文件。

本项目建设地位于内蒙古包头市，国家及地方政府对光伏产业的战略规划定位和鼓励政策为光伏行业的长期持续稳定发展提供了良好的政策环境，为公司实施本项目提供了有力的政策保障。

②光伏装机快速增长的市场需求为本次项目实施提供了充足的产能消化保障

目前，包括中国在内的全球大部分地区正大规模迈入“平价上网”，光伏发电已成为越来越多国家和地区最便宜的能源来源，成本因素已不再是制约行业大规模发展的障碍。

在能源结构清洁化转型的大背景下，全球光伏装机的需求在进入“平价上网”后快速释放，带动上游硅棒/硅片需求的高速增长。短期而言，根据中国光伏行业协会数据，预计到**2026年**全球年新增光伏装机容量将达到**443~511GW**，现有**N型高效**单晶硅棒/硅片产能将难以满足光伏产业发展的强劲需求。中长期而言，根据国际能源署（IEA）于2022年12月发布的《2022年可再生能源》报告中预测，2022年至2027年期间，全球年均新增光伏装机容量将超过300GW，至2024年光伏累计装机量将超过水电，至2027年光伏累计装机量将超过煤炭发电规模，将持续带动硅棒/硅片行业快速发展。根据国际能源署（IEA）于2024年1月发布的《2023年可再生能源》报告中预测，至2024年可变可再生能源（风+光）发电量超过水电，至2028年光伏发电量首次超过风电、占比13%，至2028年全部可再生能源发电量预计达到14,400TWh、占比43%。

目前，高效单晶硅片的现有产能供给已无法满足光伏产业下游环节客户的长期需求，这为本项目实施和产能消化提供了广阔的市场空间。

③公司已具备高效单晶技术储备为本次项目实施提供了坚实基础

美科股份自成立以来就专注于光伏硅片、硅棒/硅锭的研发、生产和销售，产业经验最早始于2003年，拥有较强的技术水平和科技创新能力，在单晶拉棒、硅片切割、料处理环节均掌握了相关核心技术，并围绕“降本增效”目标持续提高工艺技术水平，生产效率稳步提升、产品质量精益求精。截至**2023年末**，美科股份及其子公司拥有已获授权的专利**438项**，其中已获授权的发明专利**74项**。充分的技术储备为本项目实施提供了坚实基础，本项目新建单晶产能装备配置先进，大炉型、大热场占比高，能够根据市场和客户需求转变生产规格，可满足182mm及以上尺寸及**P/N型硅片**的生产条件，在硅棒/硅片产品升级换代方面具

备更有利的兼容性和后发优势，有望抓住单晶硅向“M10/G12 大尺寸”及“N 型”升级的机遇，在大尺寸、N 型硅片领域进一步提升核心竞争力。

4、项目投资概算及效益评价

(1) 投资概算

本项目总投资 400,000.00 万元，其中建设投资合计 378,747.85 万元，包括建筑工程费、设备购置费、安装工程费、工程建设其他费用等；预备费 8,185.37 万元、铺底流动资金 13,066.78 万元，具体内容如下：

单位：万元

序号	项目	投资额	比例	募集资金投入金额
1	固定资产投资	378,747.85	94.69%	375,000.00
1.1	建筑工程费	40,700.40	10.18%	40,000.00
1.2	设备购置费	272,845.65	68.21%	270,000.00
1.3	安装工程费	27,133.61	6.78%	27,000.00
1.4	工程建设其他费用	38,068.19	9.52%	38,000.00
2	预备费	8,185.37	2.05%	-
3	铺底流动资金	13,066.78	3.27%	-
合计		400,000.00	100.00%	375,000.00

(2) 效益评价

本项目可新增年均净利润 113,043.38 万元，税后财务净现值 104,750.02 万元（ic=12%），税后财务内部收益率 18.83%，税后投资回收期 5.52 年。

5、项目所需的时间周期和时间进度

本项目建设周期为 24 个月，详细进度计划如下所示：

时间（月）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
前期工作																								
准备																								
厂房勘察、设计、施工等																								
生产配套工程建设																								
设备安装及调试																								
联合运转及试产																								

6、项目履行审批、核准或备案情况

本项目涉及履行的备案、审批程序如下表所示：

项目名称	项目备案情况	环评批复情况
包头美科硅能源有限公司三期 20GW 单晶拉棒项目	备案项目代码： 2111-150203-04-01-768778	环评批复文号： 包环管字 150203[2022]003 号

本项目已于 2021 年 11 月 9 日取得了包头市昆都仑区行政审批和政务服务局出具的《项目备案告知书》（项目代码：2111-150203-04-01-768778）。

本项目已于 2022 年 4 月 2 日取得了包头市生态环境局出具的《关于包头美科硅能源有限公司三期 20GW 单晶拉棒项目环境影响报告书的批复》（包环管字 150203[2022]003 号）。

7、项目可能存在的环保问题、采取的措施及资金投入情况

本项目建成后，在生产过程中将会有废气、废水、固废及噪声的产生，公司将加强环境管理监测工作，配置专业环保管理人员，负责全公司日常环境管理监测工作。本项目总投资 400,000 万元，其中环保投资 1,380 万元，占总投资的 0.35%。环保投资主要包括废气治理、生产废水处理设施、噪声源治理等。

项目运营期主要污染物及处理措施如下：

（1）废气

含尘废气：装料及单晶炉清扫过程产生的含尘废气；单晶不合格品及废料中的大块硅料及有较大污迹的废料需要进行破碎和打磨处理后再进行酸洗，打磨过程产生粉尘。

酸雾废气：本项目采用硝酸、氢氟酸和盐酸的混酸对硅料进行酸洗，酸洗过程中产生含 NO_x、HF 和氯化氢的酸雾废气。

含尘废气分别通过集气罩收集后经布袋除尘器处理，通过排气筒排放；清洗车间产生的酸雾废气由抽风系统送至碱式洗涤塔净化后，通过排气筒排放。以上各污染物浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的要求。

(2) 废水

本项目产生的废水主要为含氟废水（酸洗废水、酸雾吸收塔排水）、含硅废水（机加车间开方、切边、倒角废水）、软水制备产生的浓盐水、燃气锅炉排水以及生活污水。

本项目设有污水处理站，各废水按照性质分别进行处理，处理后外排废水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求，最终项目废水经园区管网进入西郊水质净化厂处理。

(3) 固废

本项目产生的一般固体废物包括：废石英坩埚、废石墨热场、废金刚线、废硅粉、废硅料、含氟污泥、生化污泥、废包装材料；本项目产生的危险废物包括：废油、废酸桶。项目产生的一般固体废物分类暂存于一般固废暂存间；危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）分类存放于危废暂存间，定期委托有资质的机构统一集中处置。

(4) 噪声

本项目产生的噪声主要为截断机、磨倒一体机、真空泵、水泵、风机等噪声源，噪声值为 75~95dB（A）。在满足工艺条件的前提下，本项目优化噪声设备布局，优先选用低噪声设备，各设备均设在封闭车间内并且采用了减振、隔声的降噪措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

8、项目涉及新取得土地或房产情况

根据《昆都仑区人民政府、包头美科硅能源有限公司三期 20GW 单晶拉棒及 10GW 切片项目投资协议书》，本次募集资金投资项目为扩建项目，项目用地已获包头市昆都仑区人民政府同意，建设地点为“包头市昆都仑区金属深加工园区拓业路以南，创业路以北，英华街以西，荣华大街以东”。包头美科已于 2022 年 9 月取得募投项目所在土地的《不动产权证书》。

(二) 补充流动资金

本项目拟使用募集资金 125,000.00 万元补充流动资金,以更好地满足公司业务发展和对营运资金的需求。公司所处的光伏行业具有较高的资金壁垒,需要大量资金支持。

本次补充流动资金项目首先将有助于公司减少对银行借款的依赖,降低偿债风险及因银行借款所产生的财务费用,将资产负债率维持在合理范围内;其次,将对公司研发活动的开展提供一部分资金支持,以保证其顺利推进;最后,亦将对公司目前各项业务的开展提供多维度的资金支持。

三、未来发展规划

(一) 总体战略规划

在全球气候变暖、化石能源日益枯竭的背景下,可再生能源开发利用日益受到国际社会的重视,大力发展可再生能源已成为世界各国的共识。2020 年 9 月,中国首次对外宣布 2030 年前“碳达峰”、2060 年前“碳中和”目标,并提出要构建绿色低碳循环发展的经济体系和清洁低碳安全高效的能源体系,构建以新能源为主体的新型电力系统。各种可再生能源中,太阳能以其清洁、安全、取之不尽、用之不竭等显著优势,已成为发展最快的可再生能源。开发利用太阳能对调整能源结构、推进能源生产和消费革命、促进生态文明建设均具有重要意义。

公司深耕光伏行业,以服务国家战略目标为中心,以“诚信铸造伟业,合作共赢未来”为经营宗旨,坚持以“用心做好每一张硅片”为使命,秉持“简单、专注、持久、变革”的价值观,与合作伙伴“共创零碳未来”。未来三到五年,公司将围绕客户需求,以提升先进硅片产能水平为途径,不断优化产品品质、提高市场份额,通过完善数智化和零碳制造能力,进一步降低制造和管理成本,持续提升市场竞争力,打造全球具有影响力的专业硅片供应商。

(二) 报告期内为实现战略目标已采取的措施及实施效果

报告期内,公司紧紧围绕市场需求,调动内外部资源,将单晶硅片产能快速提升,满足了下游客户对高效单晶硅片的需求;同时,公司通过持续的研发投入,不断优化、提升产品的品质,有效地保证了与客户的长期合作。截至 2023 年末,

公司已达产约 **56GW** 单晶拉棒产能和约 **48GW** 单晶切片产能，与领先的光伏电池制造商签订了硅片销售长单合同，进一步提升了生产规模和市场地位。

在单晶产能持续提升的过程中，公司推进产线的自动化和智能化升级，提升了数智化制造和管理水平，降低了人员体力消耗和劳动强度，有效促进了员工福祉。与此同时，公司通过切割液循环车间的建设使用，以及对高纯硅循环料提炼技术的研发投入，加强对资源和能源的循环利用、减少污染物排放，致力于打造环境友好型的“零碳企业”。

（三）未来规划采取的措施

1、稳健提升先进产能，满足市场需求

随着我国“双碳”目标的明确和国家支持政策的落地，下游光伏应用市场新增装机规模将会持续明显提升。根据中国光伏行业协会的预测，预计 **2026 年**，全球光伏装机规模将达到 **443~511GW**。公司拥有长期合作的客户基础，随着客户的发展和需求的快速增长，公司单晶硅片的供应能力需要进一步提升。为此，公司计划持续稳健提升先进产能规模，包括本次公开发行股票募投项目“三期 20GW”单晶拉棒项目在内公司已规划建设超过 80GW 单晶拉棒和切片产能（全部产能可兼容制造 P/N 型以及 182mm 及以上尺寸硅片产品），以满足未来市场需求，进一步提升生产规模、经营业绩和市场地位。

2、持续优化产品品质，降低综合成本

公司的单晶硅棒产品质量在客户反馈的品质指标上表现优异，硅棒、硅片性能均处于行业先进水平。未来，公司将继续严格管控产品质量，不断加大在提升产品性能指标方面的研发投入，以优质的产品赢得客户和行业的认可。公司将持续投入研发资源，开发并应用拉晶和硅片生产的新工艺、持续改善已有工艺，优化多项生产流程指标，提高拉晶单产和硅片良率，以此不断降低综合制造成本，为打造市场竞争力奠定坚实基础。

3、加大研发投入，推进大尺寸、薄片化、N 型硅片布局

在降本和提效的双重因素驱动下，大尺寸和薄片化已成为硅片环节的主要发展方向。与此同时，随着 P 型电池片转换效率接近量产极限，效率提升潜力更大的 N 型电池片成为下游客户竞相布局的新技术路线。未来三到五年，大尺寸、

薄片化、N 型硅片的市场规模将会大幅提升。公司新建的单晶产能装备配置先进，大炉型占比 100%，能够根据市场和客户需求随时做规格转变，可满足高效大尺寸、薄片化、N 型产品的生产条件，在硅棒/硅片产品升级换代方面具备更有利的兼容性和后发优势。未来，公司将继续紧跟技术前沿，在取得“专精特新‘小巨人’企业”“智能光伏试点示范企业”“江苏省工程技术研究中心”“江苏省光伏硅材料工程研究中心”“江苏省光伏硅片智能制造工厂”“江苏省专精特新产品认定”“中国有色金属工业科学技术奖一等奖”“江苏省光伏科学技术奖三等奖”“内蒙古自治区企业研究开发中心”“内蒙古自治区绿色供应链企业”等认证或荣誉的基础上，继续加大研发投入，加快大尺寸、薄片化、N 型高效单晶产品的研发成果转化进度，持续提高硅片性能，为客户进一步加工电池片奠定更好的基础，通过推进大尺寸、薄片化、N 型硅片布局巩固和提升公司的竞争力和持续经营能力。

4、打造“数智化”工厂，建设“零碳”工厂

数字化和智能化是未来生产制造企业提高经营效率的重要方式。公司在提升产能的同时，推进“数智化”工厂建设，降低人工成本和员工的劳动强度，提升运营效率，降低综合生产和管理成本。此外，公司将推进“零碳”工厂建设，提高资源和能源的循环使用，减少三废和碳排放，积极响应国家“双碳”战略目标。

第八节 公司治理与独立性

一、报告期内发行人公司治理存在的缺陷及改进情况

根据《公司法》、中国证监会关于公司治理的有关规定及《公司章程》，公司已经建立健全了股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书等制度，董事会下设审计委员会、战略委员会、提名委员会、薪酬与考核委员会等四个专门委员会，为董事会重大决策提供咨询、建议，保证董事会议事、决策的专业化和高效化。

公司成立以来，股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书等机构和人员均能够严格按照有关法律、法规和《公司章程》的规定诚信勤勉、履职尽责、有效制衡，保证了公司依法、规范和有序运作，没有违法违规的情形发生。

自公司制定法人治理结构相关制度以来，股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书等机构和人员一贯依法规范运作履行职责，未出现违法违规现象，公司法人治理结构的功能不断得到完善。

二、发行人内部控制情况

(一) 报告期内控不规范情况

1、转贷

报告期内，公司存在为满足银行受托支付要求，通过供应商取得银行贷款即供应商提供银行贷款资金走账通道（简称“转贷”行为）的情形。报告期内，公司及其子公司通过 5 家供应商进行转贷，2020 年转贷金额为 27,603.33 万元。截至 2021 年 12 月 31 日，公司“转贷”行为涉及的贷款已全部清偿完毕，资金结算方面无不良记录，不存在逾期或其他违约的情形，不存在损害银行利益的情形，未对银行或他人造成不利影响。自 2020 年 10 月 30 日以来，公司申请银行贷款不存在“转贷”行为；自 2021 年 12 月 10 日起，公司历史曾存在“转贷”行为涉及的贷款均已归还。同时，公司通过完善《货币资金管理制度》《资金管理流程》等内控制度以及加强内审工作等方式以杜绝转贷相关不规范行为。公司已取得“转贷”所涉及银行出具的说明函。根据说明函，公司“转贷”所涉及的贷款

已按期还本付息，全部结清，债权债务关系亦已终止，相关银行未发现公司及其子公司在银行存在还款或其他违约行为，借款方无相关违约责任。

2、无真实交易背景的票据融资

报告期内，公司存在向实际控制人控制的关联企业开具或收取无真实交易背景的银行承兑汇票的行为，公司收到银行承兑汇票后背书转让至供应商或贴现后获取贴现资金，获取的票据或资金主要用于支付货款及日常经营周转。自 2021 年 6 月 1 日以来，公司未再出现无真实交易背景的票据融资情形。公司票据拆借的具体情形如下表所示：

单位：万元

类型	2021 年
票据拆入金额	10,809.80
票据拆出金额	3.76

根据《票据法》第十条规定，票据的签发、取得和转让，应当遵循诚实信用的原则，具有真实的交易关系和债权债务关系。公司开具或收取无真实交易背景的银行承兑汇票不符合《票据法》第十条的规定，但公司实施票据融资行为系由于公司资金紧张，票据融资所获资金均用于公司日常生产经营活动，且均已经到期承兑，不存在票据逾期或欠息的情况，不存在非法占有的主观意图，不属于主观故意或恶意行为。截至 2021 年 12 月 31 日，上述无真实交易背景的票据融资均已清理完毕，公司与相关银行之间不存在因上述票据融资行为导致的纠纷或争议，公司及子公司亦未因上述票据拆借行为而受到相关行政主管机构的行政处罚。

根据票据融资涉及的业务往来银行出具的说明，在上述银行票据业务办理中，公司严格遵守了协议各项约定，不存在任何违约情况及潜在纠纷，未对相关银行造成任何损失或者其他不利影响，也不存在票据欺诈等重大违法违规行为。

3、第三方回款情况

报告期内，公司存在部分销售回款由第三方代客户支付的情形，包括硅片客户关联方代付和少量废品客户个人代付，实际付款方均为公司客户的关联方。报告期内，公司的销售回款中第三方回款金额分别为 17,193.87 万元、4,326.07 万

元和 **14,610.48 万元**，占当期营业收入的比例分别为 4.76%、0.34%和 **1.16%**。

第三方回款具体情况如下表所示：

单位：万元

类型	2023 年度	2022 年度	2021 年度
集团内关联方代付金额	14,610.48	3,937.61	16,829.98
废品关联个人代付金额	-	388.46	363.89
第三方回款金额合计	14,610.48	4,326.07	17,193.87
第三方回款占当期收入比例	1.16%	0.34%	4.76%

上述第三方回款主要由同一实际控制人或具有同一控制关系的关联方代为支付货款，公司及其实际控制人、董监高或其他关联方与第三方回款的支付方不存在关联关系或其他利益安排。公司已与客户进行沟通，要求后续减少第三方回款的金额及比例。

4、资金拆借

报告期内，公司存在资金被控股股东、实际控制人及其控制的其他企业以借款、代垫款项或者其他方式占用的情况，具体资金占用情况参见招股说明书本节“七、关联方及关联交易”之“（二）关联交易”之“3、偶发性关联交易具体情况”。

（二）公司管理层对内部控制的自我评估意见

公司管理层认为，公司内控制度已涵盖治理结构、信息披露管理、日常生产经营管理、质量管理、研发管理、财务管理、人力资源管理等方面与环节，形成了较完善规范的控制体系，符合管理要求且实施执行有效。公司将根据发展目标和业务开展需要，及时补充和完善内部控制制度，使公司的内部控制制度与体系得到进一步完善和补充。

综上所述，公司管理层认为内部控制是完整、合理并有效的。

（三）注册会计师对公司内部控制的鉴证意见

根据毕马威出具的《江苏美科太阳能科技股份有限公司内部控制审核报告》（毕马威华振审字第 2402027 号），其鉴证结论为：公司于 2023 年 12 月 31 日在所有重大方面保持了按照《企业内部控制基本规范》标准建立的与财务报表相关的有效的内部控制。

三、报告期内发行人违法违规行及受处罚、监督管理措施、纪律处分或自律监管措施情况

报告期内，子公司包头美科曾受包头市住房和城乡建设局的行政处罚，具体情况如下：

因包头美科 12GW 单晶拉棒项目建设工程存在未经消防设计审查、擅自施工的行为，包头市住房和城乡建设局于 2021 年 12 月 1 日下发《行政处罚决定书》，对包头美科作出如下行政处罚：1、责令停止施工；2、罚款人民币 50,001 元。

截至本招股说明书签署日，包头美科已缴纳上述罚金，并获取了《关于包头美科硅能源有限公司 12GW 单晶拉棒二期项目消防遗留工程项目允许使用意见书》。根据包头市住房和城乡建设局出具的证明，该事项不属于重大违法违规行为，因此该处罚事项不构成本次发行上市的实质性法律障碍。

四、发行人资金占用及对外担保情况

（一）发行人资金占用情况

报告期内，公司存在资金被控股股东、实际控制人及其控制的其他企业以借款、代垫款项或者其他方式占用的情况，具体资金占用情况参见招股说明书本节“七、关联方及关联交易”之“（二）关联交易”。

截至报告期末，上述资金拆借情况已得到整改与规范，不存在公司与关联方之间的资金拆借或资金占用情形。

（二）发行人对外担保情况

报告期内，公司及其子公司曾存在对外担保的情形，系出于正常经营需要，为实际控制人控制的其他企业环太开发、大渡新材料提供对外担保，上述对外担保已于报告期内解除。截至报告期末，公司不存在为上市主体外的企业提供担保的情况。

五、发行人直接面向市场独立持续经营的能力

截至报告期末，公司严格按照《公司法》《证券法》等有关法律、法规和《公司章程》的要求规范运作，在业务、资产、人员、机构和财务等方面均独立于控

股股东、实际控制人及其控制的其他企业，具有独立完整的资产、业务体系及直接面向市场自主持续经营的能力。

(一) 资产完整

报告期内，公司进行了同一控制下的重大资产重组，重组后，上市公司资产完整。截至报告期末，公司资产完整，具备与生产经营有关的主要生产系统、辅助生产系统和配套设施，合法拥有与生产经营有关的主要土地、厂房、机器设备以及商标、专利、非专利技术的所有权或者使用权，具有独立的原料采购和产品销售系统，不存在以公司资产、权益或信誉为股东债务提供担保的情况，不存在资产、资金被控股股东违规占用而损害公司利益以及对股东或其他机构形成依赖的情况。

(二) 人员独立

公司总经理、副总经理、财务负责人及董事会秘书等高级管理人员在除公司以外的企业兼职或领薪情况如下表所示：

姓名	公司职务	其他任职企业名称	其他任职企业现任职务	其他任职企业与本公司其他关联关系	是否领薪
王艺澄	董事兼总经理	郁盈投资	执行董事	实际控制人控制的其他企业	否
		嘉兴美昱	执行事务合伙人	公司的员工持股平台	否
		大升农业	董事长	实际控制人控制的其他企业	否
		旺捷数据	董事	实际控制人持股的其他企业	否
		生态农业	执行董事	实际控制人控制的其他企业	否
		畅科农业	董事	实际控制人控制的其他企业	否
		辉煌硅科技	董事	实际控制人控制的其他企业	否
王世平	董事兼财务负责人	-	-	-	否
卞晓晨	副总经理	大旺管业	董事长	实际控制人控制的其他企业	否
		大渡新材料	董事	实际控制人控制的其他企业	否
		郁盈投资	监事	实际控制人控制的其他企业	否
杨利所	董事会秘书	-	-	-	-

截至报告期末，公司的财务人员不存在对外兼职的情况。

综上所述，截至报告期末，公司总经理、副总经理、财务负责人和董事会秘书等高级管理人员不在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业中担任除董事、监事以外的其他职务，不在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业领薪；发行人的财务人员不在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业中兼职。

（三）财务独立

截至报告期末，公司已建立独立的财务核算体系、能够独立作出财务决策、具有规范的财务会计制度和对子公司的财务管理制度；公司未与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业共用银行账户。

（四）机构独立

截至报告期末，公司已建立健全内部经营管理机构、建立独立完整的组织架构，独立行使经营管理职权，与控股股东和实际控制人及其控制的其他企业间不存在机构混同的情形。

（五）业务独立

截至报告期末，公司的业务独立于控股股东、实际控制人及其控制的其他企业，与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业间不存在对公司构成重大不利影响的同业竞争，以及严重影响独立性或者显失公平的关联交易。

（六）发行人主营业务、控制权、管理团队稳定

最近两年内公司的主营业务和董事、高级管理人员均没有发生重大不利变化；控股股东和受控股股东、实际控制人支配的股东所持公司的股份权属清晰，最近两年实际控制人没有发生变更，不存在导致控制权可能变更的重大权属纠纷。

（七）不存在对持续经营有重大影响的事项

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

六、同业竞争

(一) 发行人与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业不存在同业竞争

截至报告期末，公司控股股东环太开发、实际控制人王禄宝先生、吴美蓉女士、王艺澄先生与卞晓晨女士控制的其他企业实际经营情况如下表所示：

企业名称	与公司关系	实际经营情况
环太开发	控股股东	仅作为持股主体，无实际生产经营活动
大渡新材料	控股股东环太开发直接持有 100%股份的其他企业	除向外出租土地、房产外，无实际生产经营活动
包头畅科	控股股东环太开发间接持有 100%股份的其他企业	无实际生产经营活动
生态农业	控股股东环太开发直接持有 100%股份的其他企业	水产养殖
德懿香港	实际控制人吴美蓉直接持有 100%股份的企业	仅作为持股主体，投资持股业务
照耀香港	实际控制人吴美蓉直接持有 100%股份的企业	仅作为持股主体，投资持股业务
大旺硅科技	实际控制人吴美蓉直接持有 100%股份的企业	仅作为持股主体，无实际生产经营活动
辉煌硅科技	实际控制人吴美蓉直接持有 100%股份的企业	无实际生产经营活动
美智投资	实际控制人王禄宝与吴美蓉共同直接持有 100%股份的其他企业	投资持股
畅科农业	实际控制人王禄宝与吴美蓉共同直接持有 100%股份的其他企业	仅作为持股主体，无实际生产经营活动
大升农业	实际控制人王禄宝与吴美蓉间接持有 87%股份的其他企业	无实际生产经营活动
大升电力	控股股东环太开发直接持有 100%股份的其他企业	目前仅因响应政府扶贫号召为盐城一学校提供太阳能供电服务，无实际生产经营活动
郁盈投资	实际控制人王艺澄直接持有 100%股份的其他企业	投资管理咨询、资产管理
大渡云科技	实际控制人王艺澄直接持有 98%股份的其他企业	仅作为持股主体，无实际生产经营活动
农业开发园	实际控制人王禄宝与吴美蓉共同间接持有 100%股份的其他企业	无实际生产经营活动
大旺管业	实际控制人王禄宝与吴美蓉共同间接持股 100%股份的其他企业	无实际生产经营活动
嘉兴智慧	公司的员工持股平台，由实际控制人王禄宝担任执行事务合伙人	股权投资业务
嘉兴美昱	公司的员工持股平台，由实际控制人王艺澄担任执行事务合伙人	股权投资业务

综上所述，截至报告期末，公司与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业不存在从事相同、相似业务的情况，不存在对公司构成重大不利影响的同业竞争。

(二) 控股股东、实际控制人作出的避免新增同业竞争的承诺

为避免今后与公司之间可能出现的同业竞争，维护公司全体股东利益和保证公司长期稳定发展，公司控股股东环太开发、实际控制人王禄宝先生、吴美蓉女士、王艺澄先生与卞晓晨女士向公司出具了《关于避免同业竞争的承诺函》，作出不可撤销的承诺及保证如下：

“江苏美科太阳能科技股份有限公司拟首次公开发行人民币普通股股票并在创业板上市。本公司/本人作为公司控股股东/实际控制人，为避免本公司/本人及本人近亲属控制的企业与公司之间产生同业竞争事宜，特作出以下不可撤销的承诺及保证：

1、本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业（不包含公司及其控制的企业，下同）现在或将来均不会在中国境内和境外，单独或与第三方，以任何形式直接或间接从事或参与任何与公司及其控制的企业目前及今后进行的主营业务构成竞争或可能构成竞争的业务或活动；不会在中国境内和境外，以任何形式支持第三方直接或间接从事或参与任何与公司及其控制的企业目前及今后进行的主营业务构成竞争或可能构成竞争的业务或活动；亦不会在中国境内和境外，以其他形式介入（不论直接或间接）任何与公司及其控制的企业目前及今后进行的主营业务构成竞争或可能构成竞争的业务或活动。

2、如果本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业发现任何与公司及其控制的企业主营业务构成或可能构成直接或间接竞争的新业务机会，应立即书面通知公司及其控制的企业，并尽力促使该业务机会按合理和公平的条款和条件首先提供给公司及其控制的企业。公司及其控制的企业在收到该通知的 30 日内，有权以书面形式通知本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业准许公司及其控制的企业参与上述之业务机会。若公司及其控制的企业决定从事的，则本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业应当无偿将该新业务机会提供给公司及其控制的

企业。仅在公司及其控制的企业因任何原因明确书面放弃有关新业务机会时，本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业方可自行经营有关的新业务。

3、如公司及其控制的企业放弃前述竞争性新业务机会且本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业从事该等与公司及其控制的企业主营业务构成或可能构成直接或间接相竞争的新业务时，本公司/本人将给予公司选择权，以使公司及其控制的企业有权：

(1) 在适用法律及有关证券交易所上市规则允许的前提下，随时一次性或多次向本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业收购在上述竞争性业务中的任何股权、资产及其他权益；

(2) 根据国家法律许可的方式选择采取委托经营、租赁或承包经营等方式拥有或控制本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业在上述竞争性业务中的资产或业务；

(3) 要求本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业终止进行有关的新业务。本人将对公司及其控制的企业所提出的要求，予以无条件配合。

如果第三方在同等条件下根据有关法律及相应的公司章程具有并且将要行使法定的优先受让权，则上述承诺将不适用，但在这种情况下，本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业应尽最大努力促使该第三方放弃其法定的优先受让权。

4、在本公司/本人作为公司控股股东/实际控制人期间，如果本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业与公司及其控制的企业在经营活动中发生或可能发生同业竞争，公司有权要求本公司/本人进行协调并加以解决。

5、本公司/本人承诺不利用重要股东的地位和对公司的实际影响能力，损害公司以及公司其他股东的权益。

6、自本承诺函出具日起，本公司/本人承诺赔偿公司因本公司/本人违反本承诺函所作任何承诺而遭受的一切实际损失、损害和开支。

7、本承诺函至发生以下情形时终止（以较早为准）：

(1) 本公司/本人不再持有公司 5%以上股份且本人不再作为公司实际控制人；

(2) 公司股票终止在深圳证券交易所上市。”

七、关联方及关联交易

(一) 关联方及关联关系

根据《公司法》《企业会计准则》《深圳证券交易所创业板股票上市规则》等相关规定，截至报告期末，公司关联方及关联关系如下所示：

1、关联自然人

(1) 直接持有或间接持有公司 5%以上股份的自然人及实际控制人

序号	关联方名称	关联关系
1	王禄宝	公司实际控制人之一
2	吴美蓉	公司实际控制人之一
3	王艺澄	公司实际控制人之一
4	卞晓晨	公司实际控制人之一

(2) 公司董事、监事、高级管理人员

序号	关联方名称	关联关系
1	王禄宝	公司董事长
2	吴美蓉	公司董事
3	王艺澄	公司董事兼总经理
4	王世平	公司董事兼财务负责人
5	葛恒峰	公司董事
6	杨科	公司董事
7	杨德仁	公司独立董事
8	范明华	公司独立董事
9	孙一民	公司独立董事
10	黄良俊	公司监事会主席
11	朱莉	公司监事
12	丁香	公司职工代表监事
13	卞晓晨	公司副总经理
14	杨利所	公司董事会秘书

(3) 公司控股股东之董事、监事、高级管理人员

序号	关联方名称	关联关系
1	王禄宝	控股股东环太开发执行董事
2	戴爱芳	控股股东环太开发监事且报告期内曾任公司监事
3	吴伟冬	控股股东环太开发监事

(4) 前述“关联自然人”及下文“3、其他关联方”中的自然人的关系密切的家庭成员，包括配偶、父母、配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、年满十八周岁的子女及其配偶、配偶的兄弟姐妹和子女配偶的父母。

2、关联法人

(1) 直接或间接控制公司的法人或者其他组织

序号	关联方名称	报告期内是否存在关联交易	关联关系
1	环太开发	是	公司控股股东，直接持有公司 60.96%股份
2	德懿香港	否	公司间接控股母公司，直接持有控股股东环太开发 75.14%股份

(2) 除发行人及其控股子公司外，环太开发直接或者间接控制的法人或者其他组织

序号	关联方名称	报告期内是否存在关联交易	关联关系
1	大渡新材料	是	控股股东环太开发直接控制的其他企业
2	大升电力	否	控股股东环太开发直接控制的其他企业
3	生态农业	是	控股股东环太开发直接控制的其他企业
4	包头畅科	是	控股股东环太开发间接控制的其他企业

公司控股子公司参见本招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“六、发行人控股子公司及参股公司情况”。

(3) 由关联自然人直接或者间接控制的，或者担任董事（独立董事除外）、高级管理人员的，除美科股份及其子公司以外的法人或者其他组织

①实际控制人及其亲属直接或者间接控制的，或者担任董事（独立董事除外）、高级管理人员的，除美科股份及其子公司以外的法人或者其他组织

序号	关联方名称	报告期内 是否存在 关联交易	关联关系
1	美智投资	是	实际控制人王禄宝直接控制的其他企业
2	畅科农业	否	实际控制人王禄宝直接控制的其他企业
3	嘉兴智慧	否	系公司员工持股平台，实际控制人王禄宝直接控制的其他企业
4	农业开发园	否	实际控制人王禄宝间接控制的其他企业
5	大升农业	是	实际控制人王禄宝间接控制的其他企业
6	扬中格拉斯添加剂有限公司	否	实际控制人王禄宝任董事的其他企业
7	扬中市华商会	否	实际控制人王禄宝任法定代表人的组织
8	德懿香港	否	实际控制人吴美蓉直接控制的其他企业
9	照耀香港	否	实际控制人吴美蓉直接控制的其他企业
10	大旺硅科技	否	实际控制人吴美蓉直接控制的其他企业
11	辉煌硅科技	否	实际控制人吴美蓉直接控制的其他企业
12	吉星香港（2023年6月解散）	否	实际控制人吴美蓉直接控制的其他企业
13	大旺管业	是	实际控制人吴美蓉间接控制的其他企业
14	大渡云科技	否	实际控制人王艺澄直接控制的其他企业
15	郁盈投资	否	实际控制人王艺澄直接控制的其他企业
16	嘉兴美昱	否	系公司员工持股平台，实际控制人王艺澄直接控制的其他企业
17	旺捷数据	否	实际控制人王艺澄间接持股且任董事的其他企业
18	江苏天辰新材料股份有限公司	是	实际控制人王禄宝亲属直接持股且担任董事长的企业
19	镇江祥和肥料有限公司	否	实际控制人王禄宝亲属直接控制的企业
20	镇江东辰农业科技有限公司	否	实际控制人王禄宝亲属直接控制的企业
21	扬中市强强电力设备有限公司	否	实际控制人王禄宝亲属直接控制的企业
22	扬中市长旺高科光电有限公司	否	实际控制人王禄宝亲属直接控制的企业
23	扬中华辰投资管理合伙企业（有限合伙）	否	实际控制人王禄宝亲属直接控制的企业
24	镇江旺辰橡胶制品有限公司 （2022年9月注销）	否	实际控制人王禄宝亲属直接控制的企业
25	镇江中辰新材料有限公司	否	实际控制人王禄宝亲属间接持股且担任执行董事的企业
26	江苏升辰新材料有限公司 （2023年4月注销）	否	实际控制人王禄宝亲属间接持股且担任执行董事的企业
27	镇江宝泓电子技术有限公司 （2023年8月注销）	否	实际控制人王禄宝亲属担任副董事长兼总经理的企业
28	扬中祥和酒行	否	实际控制人王禄宝亲属担任经营者的个体工商户
29	建湖县惠农化肥有限责任公司 （2005年6月吊销）	否	实际控制人王禄宝亲属担任董事的企业
30	镇江东信电子有限公司	否	实际控制人吴美蓉亲属直接控制的企业

序号	关联方名称	报告期内 是否存在 关联交易	关联关系
31	江阴市东方盛进出口有限公司 (2022年1月注销)	否	实际控制人吴美蓉亲属直接控制的企业
32	江阴市云亭丰收机械厂	否	实际控制人吴美蓉亲属担任经营者的个体工商户
33	江苏东方液压有限公司	否	实际控制人吴美蓉亲属直接持股并担任执行董事、总经理的企业
34	金马电气	是	实际控制人卞晓晨亲属直接控制的企业
35	华夏联运	是	实际控制人卞晓晨亲属直接控制的企业
36	镇江天补硅胶材料有限公司	否	实际控制人王禄宝亲属担任执行董事的企业
37	镇江天旺新材料科技有限公司 (2023年4月注销)	否	实际控制人王禄宝亲属担任执行董事的企业
38	镇江东辰橡胶制品有限公司	否	实际控制人王禄宝亲属担任执行董事的企业

②公司其他董事、监事、高级管理人员及其亲属直接或者间接控制的，或者担任董事（独立董事除外）、高级管理人员的，除美科股份及其子公司以外的法人或者其他组织

序号	关联方名称	报告期内 是否存在 关联交易	关联关系
1	句容菁优课外教育培训中心有限公司	否	公司董事、高级管理人员王世平亲属担任董事的企业
2	南京启孟餐饮管理有限公司	否	公司董事、高级管理人员王世平亲属直接持股的企业
3	南京市鼓楼区小夫妻龙虾店	否	公司董事、高级管理人员王世平亲属担任经营者的个体工商户
4	南京市鼓楼区孙启梦饭店	否	公司董事、高级管理人员王世平亲属担任经营者的个体工商户
5	扬中恒通水电安装工程有限公司 (2022年8月注销)	否	公司董事葛恒峰亲属直接控制的企业
6	金瑞泓微电子(衢州)有限公司	否	公司独立董事杨德仁担任董事的其他企业
7	浙江金瑞泓科技股份有限公司	否	公司独立董事杨德仁担任董事的其他企业
8	金瑞泓科技(衢州)有限公司	否	公司独立董事杨德仁曾担任董事的其他企业
9	江苏恒信建设项目管理有限公司	否	公司独立董事范明华直接控制的企业
10	江苏恒信建设工程造价咨询有限公司	否	公司独立董事范明华直接控制的企业
11	镇江恒信代理记账有限公司	否	公司独立董事范明华间接控制的企业

序号	关联方名称	报告期内 是否存在 关联交易	关联关系
12	江苏华恒智信管理咨询有限公司	否	公司独立董事范明华间接控制的企业
13	镇江恒信商务礼仪有限公司	否	公司独立董事范明华间接控制的企业
14	镇江恒信信息咨询事务所(普通合伙)	否	公司独立董事范明华任执行事务合伙人且持股的企业
15	镇江市现代商务服务业商会	否	公司独立董事范明华担任法定代表人的社会组织
16	镇江市金山现代商务服务中心	否	公司独立董事范明华之亲属担任法定代表人的社会组织
17	润州区昱君餐饮店(2023年9月注销)	否	公司独立董事范明华之亲属担任经营者的个体工商户
18	镇江信得管理咨询有限公司	否	发行人独立董事范明华及其亲属控制的其他企业
19	扬中市三茅镇万家兴糖烟酒经营部	否	公司监事朱莉之亲属担任经营者的个体工商户
20	杭州乾晶半导体有限公司	否	公司独立董事杨德仁担任董事的其他企业
21	杭州镓仁半导体有限公司	否	公司独立董事杨德仁担任董事的其他企业

③控股股东之董事、监事、高级管理人员及其亲属直接或者间接控制的，或者担任董事（独立董事除外）、高级管理人员的，除美科股份及其子公司以外的法人或者其他组织

序号	关联方名称	报告期内 是否存在 关联交易	关联关系
1	扬中全宏信息技术工程有限公司	否	公司控股股东环太开发监事戴爱芳之亲属直接控制的企业
2	扬中市盼成电气服务部	否	公司控股股东环太开发监事戴爱芳之亲属担任经营者的个体工商户
3	扬中市油坊镇飞翔小吃店	否	公司控股股东环太开发监事戴爱芳之亲属担任经营者的个体工商户
4	扬中市单信建筑安装项目部	否	公司控股股东环太开发监事戴爱芳之亲属担任经营者的个体工商户
5	扬中市渔乐园特种养殖专业合作社(2022年10月注销)	否	公司控股股东环太开发之监事吴伟冬担任负责人的农民专业合作社
6	大颂新材料	是	公司控股股东环太开发之监事吴伟冬直接控制的企业
7	镇江伟民农资有限公司	否	公司控股股东环太开发之监事吴伟冬直接控制的企业
8	镇江弘帆汽车配件有限公司	否	公司控股股东环太开发之监事吴伟冬之亲属直接控制的企业

序号	关联方名称	报告期内是否存在关联交易	关联关系
9	镇江弘帆汽车销售服务有限公司	否	公司控股股东环太开发之监事吴伟冬之亲属间接控制的企业
10	镇江博雅二手车交易市场管理有限公司(2023年7月注销)	否	公司控股股东环太开发之监事吴伟冬之亲属间接控制的企业

(4) 持有上市公司 5%以上股份的其他法人

序号	关联方名称	报告期内是否存在关联交易	关联关系
1	中石化资本	否	直接持有公司 7.85%股份

3、其他关联方

序号	关联方名称	报告期内是否存在关联交易	关联关系
1	江苏环太售电有限公司(2020年8月注销)	否	曾为公司全资子公司,为了专注于主营业务,发行人决定将环太售电注销
2	WGS 新兴能源(已注销)	是	控股股东环太开发直接控制的其他企业
3	镇江环太草业有限公司(2007年8月吊销)	否	实际控制人王禄宝、吴美蓉共同控制的其他企业
4	江苏省复合肥有限责任公司(2009年1月吊销)	否	实际控制人、董事长王禄宝任董事的其他企业
5	镇江大展硅科技有限公司(2019年7月注销)	否	实际控制人吴美蓉间接控制的其他企业
6	上海均丰新能源科技有限公司	否	实际控制人王艺澄报告期内曾任监事且持股的其他企业
7	镇江市通威环太惠金新能源有限公司	否	实际控制人王艺澄报告期前曾任副董事长的其他企业
8	扬中市环岛江鲜养殖专业合作社(2020年8月注销)	否	实际控制人王禄宝亲属曾担任负责人的报告期内已注销或吊销的农民专业合作社
9	扬中市新悦光伏新材料有限公司(2021年11月注销)	否	实际控制人王禄宝亲属直接控制的报告期内已注销或吊销企业
10	镇江市西悦新材料有限公司(2019年12月注销)	否	实际控制人王禄宝亲属直接控制的报告期内已注销或吊销企业
11	镇江市东华金属型材制造有限公司(2011年7月吊销)	否	实际控制人王禄宝亲属直接持股,并担任董事长、总经理的报告期内已注销或吊销企业
12	江苏东阳药业有限公司(2011年9月吊销)	否	实际控制人王禄宝亲属间接持股,并担任董事长、法定代表人的报告期内已注销或吊销企业
13	蔡菊萍	是(仅存在支	报告期内曾为公司的监事

序号	关联方名称	报告期内是 否存在关联 交易	关联关系
		付薪酬行为)	
14	扬中经济开发区永章洗衣店	否	报告期内曾任公司监事的蔡菊萍之亲属担任经营者的个体工商户
15	单义松	否	报告期内曾为控股股东环太开发的监事
16	扬中市海通电信设备有限公司 (2006年3月吊销)	否	公司董事葛恒峰亲属担任法定代表人的报告期内已注销或吊销企业
17	晶科电力科技股份有限公司	否	公司高级管理人员杨利所曾担任高级管理人员的其他企业
18	杭州景杰生物科技股份有限公司	否	公司高级管理人员杨利所曾担任高级管理人员的其他企业
19	镇江市亚美肥料有限公司 (2021年3月注销)	否	公司控股股东环太开发监事戴爱芳亲属直接控制的报告期内已注销或吊销企业
20	扬中市宏驰工程技术咨询服务部 (2019年11月注销)	否	公司控股股东环太开发监事戴爱芳之亲属担任经营者的报告期内已注销个体工商户
21	扬中市众宏财务信息咨询服务部 (2019年10月注销)	否	公司控股股东环太开发监事戴爱芳之亲属担任经营者的报告期内已注销个体工商户
22	江苏恒信财务管理有限公司 (2022年1月注销)	否	公司独立董事范明华直接持股且间接控制的企业
23	陈丽花	是(独立董事 薪酬)	曾为公司报告期内的独立董事, 2022年5月18日因个人原因卸任

(二) 关联交易

1、关联交易简要情况

(1) 关联交易类型

公司关联交易按交易性质和频率划分,可分为经常性关联交易与偶发性关联交易。其中,经常性关联交易包括采购商品/接受服务、接受劳务、关联租赁,偶发性关联交易包括购买资产、接受工程服务、关联资金拆借以及关联担保。

报告期内,公司关联交易按交易对手方划分,可分为与实际控制人控制的除公司及子公司以外的其他企业之间的交易、向董监高支付薪酬,以及向实际控制人亲属控制的企业(金马电气、华夏联运、大颂新材料与江苏天辰新材料股份有限公司)采购少量商品和接受物流/工程服务。除与上述对手方交易外,公司不存在与其他关联方发生交易的情形。

(2) 关联交易简要背景

报告期前，公司曾与实际控制人控制的其他企业发生商品购销交易，系实际控制人控制的企业之间进行资源统筹调配的结果。2020年，公司实际控制人控制的企业中，公司、环太开发、大渡新材料均经营硅相关业务，其中公司成立时间较短，单晶业务仍处于起步阶段，而环太开发、大渡新材料多晶业务经营时间较长，市场知名度更高。基于实际控制人控制的企业之间资源统筹调配的考虑，公司将硅片产品销售至环太开发、大渡新材料并由上述企业对外销售，同时，公司亦通过环太开发、大渡新材料采购部分多晶硅料等生产所需的原材料，从而导致公司与环太开发、大渡新材料之间的关联交易金额较高。

2020年以来，单晶产品逐步占据光伏市场的主导地位，公司的单晶业务快速发展，而环太开发、大渡新材料多晶业务逐渐萎缩并分别于2020年3月和2020年7月停止生产。2020年9月，公司实际控制人决定全面退出多晶市场、聚焦单晶产业链并筹备首发上市。2020年9月至12月期间，公司进行了重大资产重组，公司实际控制人控制的除公司及子公司以外的其他企业亦全面停止了硅业务经营并对外处置硅业务资产。公司**报告期前**的重大资产重组情况及实际控制人控制的除公司及子公司以外的其他企业资产处置情况参见本招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“三、发行人报告期内的重大资产重组情况”。2020年12月，公司完成了重大资产重组，自此以后，公司与实际控制人控制的其他企业之间的经常性关联交易大幅减少。截至**2021年末**，除少量经常性关联交易的规范和清理程序尚在进行中，公司大多数关联交易情形已终止。

报告期内，公司经常性关联交易的定价遵循公允定价原则，即对于具有市场价格的产成品或原材料，参照市场价格确定，对于不具有市场价格的中间产品，参照生产成本确定。

(3) 关联交易的进一步规范措施

2022年，公司与关联企业之间仍持续产生的主要经常性关联交易及其规范情况如下：

①通过大渡新材料电费账户向供电公司支付电费

报告期内，公司存在通过大渡新材料电费账户向供电公司支付电费情形，产生上述情形的原因系电力部门电费结算制度造成。

报告期内，公司在生产厂区装有记录用电数量的独立电表，电表数据接入大渡新材料拥有的 110KV 变电站总表。由于供电公司电费结算的对手方为变电站所有权人，公司虽拥有独立电表但不拥有 110KV 变电站所有权，故无法直接与电力部门进行电费结算，仅可通过该变电站所有权人大渡新材料的电费账户进行结算。在上述交易过程中，首先，电力能源由电力部门提供，用量数量由电表独立计算，电费价格亦根据电力部门的统一市场定价进行结算；其次，在大渡新材料代公司缴纳电费过程中，大渡新材料并未对公司进行电费补贴或电费加价，仅向公司代为收取电费并向电力部门代为支付电费；最后，上述变电站月度折旧金额约为 1.44 万元，公司根据用电量比例向关联方支付 110KV 变电站使用租金，相应租金金额对公司生产经营影响较小。

因 110KV 变电站无法直接进行变更所有权人操作且购买变电站仍将存在与关联方共用 110KV 变电站情形，公司已与供电公司进行协商，由公司在厂区内自行建设 110KV 变电站。截至 **2022 年末**，上述 110KV 变电站已建设完成，公司已直接向供电公司支付电费，不再通过关联方账户代为支付电费。

②向大渡新材料租赁污水处理站和导轮车间而支付租金

报告期**前期**，公司持续租用大渡新材料的污水处理站和导轮车间相关房屋及构筑物。为进一步减少关联交易，公司于 2022 年 3 月向大渡新材料购买了上述污水处理站和导轮车间相关土地、厂房、构筑物等资产。自购买完成之日以来，公司已不存在向大渡新材料租赁污水处理站和导轮车间而支付租金的情形。

在上述规范措施完成后，公司与实际控制人控制的其他企业**仅存在少量因正常经营活动所需而租赁厂房及构筑物的关联交易**，并接受实际控制人亲属控制的企业提供的物流服务和工程服务，相关交易价格均参考市场公允价格确定。

2、经常性关联交易具体情况

报告期内，公司发生的经常性关联交易具体情况如下：

(1) 销售商品/提供服务

报告期内，公司与关联方不存在销售商品/提供服务的关联交易。

(2) 采购商品/接受服务

单位：万元

关联方	关联交易内容	交易金额		
		2023 年度	2022 年度	2021 年度
大渡新材料	采购商品及备件	-	-	0.44
环太开发	采购商品及备件	-	-	0.25
金马电气	采购备件	-	18.58	-
江苏天辰新材料股份有限公司	采购备件	5.04	-	-
小计	-	5.04	18.58	0.70
华夏联运	接受物流服务	1,848.91	2,931.66	1,639.74
生态农业	采购后勤物资	21.52	24.13	-
大颂新材料	采购辅料	32.84	15.27	8.86
大渡新材料	支付水电费	-	8,564.67	3,011.30
小计	-	1,903.27	11,535.73	4,659.90
合计		1,908.31	11,554.31	4,660.60

注：上表中的采购均指公司向关联方进行采购，接受服务均指公司接受关联方提供的服务，下同。

报告期内，公司经常性关联交易中采购商品/接受服务按具体交易的产品种类划分，各类产品交易金额、占比和定价原则如下表所示：

单位：万元

交易类别	关联交易内容	定价原则	2023 年度			2022 年度			2021 年度		
			金额	占同类交易的比例	占营业成本的比例	金额	占同类交易的比例	占营业成本的比例	金额	占同类交易的比例	占营业成本的比例
采购商品	水电费	市场定价	-	-	-	8,564.67	25.34%	0.76%	3,011.30	23.22%	0.97%
	辅材、备件及其他	市场定价	37.88	0.04%	0.00%	33.85	0.00%	0.00%	9.55	0.01%	0.00%
	后勤物资	市场定价	21.52	1.65%	0.00%	24.13	100%	0.00%	-	-	-
接受服务	物流服务	市场定价	1,848.91	29.89%	0.18%	2,931.66	67.73%	0.26%	1,639.74	76.07%	0.53%
合计			1,908.31	1.87%	0.18%	11,554.31	-	1.03%	4,660.60	-	1.50%

在交易内容和交易期间方面，公司主要通过关联方账户支付电费，并接受物流服务，相关交易占营业成本的比例较低。自公司重大资产重组完成后，除因公司通过关联方电费账户缴存电费发生支付电费的交易以及以市场价格接受公司

实际控制人亲属控制的企业提供的物流服务外,公司基本未再发生其他采购商品/接受服务相关的经常性关联交易。

在交易定价方面,公司采购物流服务、辅材备件及后勤物资的价格系根据市场价格确定,电力采购价格系根据国家确定的电费价格确定。

(3) 提供/接受劳务

①除董监高等关键管理人员薪酬之外提供/接受劳务情况

报告期内,公司与关联方之间不存在提供劳务的关联交易,除董监高等关键管理人员薪酬之外,其与关联方之间发生的接受劳务交易情况如下表所示:

单位:万元

关联方	关联交易内容	交易金额		
		2023 年度	2022 年度	2021 年度
大渡新材料	接受劳务	-	-	109.24
环太开发	接受劳务	-	-	23.70
大升农业	接受劳务	-	-	0.02
小计	-	-	-	132.97

注:上表中的提供劳务均指公司对关联方提供劳务,接受劳务均指公司接受关联方对公司提供的劳务,下同。

在交易内容和交易期间方面,报告期内,公司实际控制人控制的企业之间存在零星的人员租用情形。报告期前,公司实际控制人控制的企业环太开发、大渡新材料、美科股份和包头美科曾在各自独立厂区进行多晶铸锭、单晶拉棒、单/多晶切片生产,由于公司单晶业务规模快速上升而关联方多晶业务规模逐步缩减并停产,公司向关联方租用部分闲置人员,经技能培训后开展单晶业务相关生产经营活动。2020 年底,为确保人员独立,公司对上述人员租用情形进行了规范,对于长期拟服务于公司的相关人员进行劳动合同变更,相应人员租用情况大幅减少。2022 年以来,公司已不再发生与关联方之间人员租用情形。

在交易定价方面,报告期内,公司提供/接受劳务相关费用根据实际从事相关劳务的人员发生的薪酬计算。

②支付给董监高等关键管理人员薪酬情况

报告期内,公司支付给关键管理人员的薪酬金额如下表所示:

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
以权益结算的股份支付	595.40	631.22	1,520.86
以其他方式支付	1,425.29	1,056.23	990.21
合计	2,020.69	1,687.45	2,511.08

(4) 关联租赁

单位：万元

关联方	关联交易内容	交易金额		
		2023 年度	2022 年度	2021 年度
环太开发	租赁生产设备、运输和办公设备	-	-	437.28
大渡新材料	租赁房屋建筑物及构筑物、生产设备、运输和办公设备	33.57	76.02	988.70
大升农业	租赁运输设备	-	-	15.06
合计	-	33.57	76.02	1,441.04

注 1：上表中的关联租赁均指公司向关联方承租相关资产，下同；

注 2：2022 年度，公司向关联方大渡新材料租赁污水处理站和导轮车间所在土地及相关厂房、构筑物以及 110KV 变电站；2022 年 3 月，公司购买了大渡新材料持有的污水处理站和导轮车间所在土地及相关厂房、构筑物；2023 年度，公司向关联方大渡新材料租赁其他房屋建筑物及相关构筑物。

在交易内容和交易期间方面，报告期内，公司向关联方租赁生产设备、构筑物、运输和办公设备等资产并支付租金。报告期内，公司主要关联租赁的具体原因如下：

①租赁生产设备：2020 年，公司曾在自有土地厂房中通过自购设备及向环太开发、大渡新材料租赁设备开展单晶业务，从而导致公司向上述企业支付设备使用租金。2021 年，基于扩产需求，公司对购买新型设备或向关联方购买二手设备的性价比进行对比，因此租赁了环太开发、大渡新材料部分生产设备进行设备改造切割试验，从而导致公司向上述企业支付设备使用租金。通过对上述资产进行购买，2022 年以来，公司已不再发生向关联方租赁生产设备的情形。

②租赁房屋建筑物及构筑物：报告期内，公司使用大渡新材料污水处理站和导轮车间相关土地、厂房和构筑物，使用期间公司向大渡新材料支付上述资产使用租金。2022 年 3 月，公司购买了大渡新材料持有的污水处理站和导轮车间所在土地及相关厂房、构筑物。自上述资产购买以来，公司关联租赁房屋建筑物及构筑物的情况进一步减少。

③**租赁运输和办公设备**：因公司业务规模扩大而关联方未开展实际经营活动，公司向关联方租赁运输和办公设备。通过对上述资产进行购买，2022 年以来，公司已不再发生向关联方租赁运输和办公设备的情形。

在交易定价方面，报告期内，公司关联租赁定价均根据已使用资产的折旧或摊销金额计算租金金额。

3、偶发性关联交易具体情况

(1) 向关联方购买资产

报告期内，按关联方性质划分，公司及子公司向关联方购买资产的情况如下表所示：

单位：万元

关联方	2023 年度	2022 年度	2021 年度
大渡新材料	-	2,694.38	2,566.68
环太开发	-	-	1,041.74
包头畅科	-	-	2,436.59
大升农业	-	-	30.43
大旺管业	-	-	7.45
合计	-	2,694.38	6,082.89

注：资产购买金额为不含税金额。

①向关联方购买资产的目的

2020 年，为确保公司资产完整、减少关联交易，公司及子公司向关联方购买了租赁使用中的经营性资产以减少关联租赁；2021 年至 2022 年，为进一步解决公司与关联方存在的零星关联交易问题，公司及子公司向关联方购买了经营性资产。

②向关联方购买资产的具体内容及定价依据

A、2021 年度向关联方购买资产的具体内容及定价依据

单位：万元

资产购买方	资产出售方	交易资产内容	交易价格 (不含税)	定价依据
美科股份	环太开发、大渡新材料、 大旺管业	切片机、分选 机等设备资产	3,522.00	评估价值确定 【注 1】
包头美科	包头畅科	切片机、分选	2,436.59	账面价值确定

资产购买方	资产出售方	交易资产内容	交易价格 (不含税)	定价依据
		机等设备资产		【注 2】
美科股份	环太开发、大渡新材料、 大旺管业、大升农业	车辆、办公用品等零星资产	121.65	评估价值确定 【注 3】
美科股份	环太开发	其他零星资产	2.65	账面价值确定
合计	-	-	6,082.89	-

注 1：根据北京中天衡平国际资产评估有限公司出具的《江苏美科太阳能科技股份有限公司拟收购资产所涉及的部分设备评估项目资产评估报告》（中天衡平评字[2021]32029 号），公司该次购买资产的不含税评估值为 3,522.00 万元。

注 2：根据北京中天衡平国际资产评估有限公司出具的《江苏美科太阳能科技股份有限公司拟收购资产所涉及的部分设备评估项目资产评估报告》（中天衡平评字[2021]32033 号），公司该次收购资产的不含税评估值为 2,681.76 万元。

注 3：根据北京中天衡平国际资产评估有限公司出具的《江苏美科太阳能科技股份有限公司拟收购资产所涉及的部分设备评估项目资产评估报告》（中天衡平评字[2021]32032 号），公司该次收购资产的不含税评估值为 121.65 万元。

2021 年 2 月以来，公司租赁关联方切片机、分选机等设备进行改造试验。在改造成功后，为进一步减少关联租赁，公司决定以评估值 3,522.00 万元购买上述设备。

2021 年 7 月以来，因关联方包头畅科已停止经营，公司的子公司包头美科向包头畅科购买了包头畅科拥有的配套厂房设施（相关厂房为包头美科拥有）。由于 2020 年重组过程中包头美科曾以账面价值向包头畅科转让上述资产，本次购买亦采用账面价值 2,436.59 万元进行交易。经评估复核，该项资产的评估价值为 2,681.76 万元，与账面价值较为接近。

2021 年，公司存在使用关联方部分车辆、办公用品等零星资产。为减少上述关联交易，公司决定以评估价值 121.65 万元购买上述资产。

综上，公司 2021 年度向关联方购买经营性资产合计购买价值未达到公司 2021 年末资产总额的 20%，不构成重大资产重组。截至本招股说明书（申报稿）签署日，环太开发和大渡新材料已不再拥有硅业务相关生产设备。

B、2022 年度向关联方购买资产的具体内容及定价依据

单位：万元

资产购买方	资产出售方	交易资产内容	交易价格（不含税）	定价依据
美科股份	大渡新材料	料理车间、污水站、 化学品库等	2,694.38	评估价值确定

注：根据江苏苏地行土地房产评估有限公司出具的《江苏大渡新材料有限公司位于扬中市开发区港隆路 968 号工业房地产计税价值评估报告》（（苏）苏地行 YZ 评税字（2022）第 001 号），公司该次购买资产的评估值为 2,936.87 万元（不含税金额为 2,694.38 万元）。

报告期内，公司存在租赁使用关联方料理车间、污水站、化学品库等土地房产的情形。2022 年 3 月，为进一步减少关联租赁，公司决定以不含税评估值 2,694.38 万元购买上述资产。

（2）向关联方出售资产

报告期内，公司及子公司不存在向关联方出售资产的情况。

（3）接受工程服务

报告期内，公司接受关联方工程服务的相关情形如下表所示：

单位：万元

关联方	关联交易内容	定价依据	2023 年度	2022 年度	2021 年度
金马电气	工程服务	市场定价	1,710.82	1,061.50	642.90

报告期内，公司向金马电气采购配电柜、低压柜等配电安装工程服务，公司在选择上述工程服务方过程中，进行市场化询价比价，最终通过询价程序确定工程服务方并以市场价格确定交易价格。

（4）关联资金拆借

报告期内，公司与关联方曾存在资金拆借情形，资金拆借按照一年期 LPR 计算利息。截至 2021 年 12 月 31 日，公司与关联方之间存在的资金拆借情形已规范，不存在公司与关联方之间进行资金拆借情形；2022 年度以来，公司与关联方未发生资金拆借。报告期内，公司关联资金拆借情况如下：

①关联方资金拆借本金

A、2021 年关联方资金拆借本金

单位：万元

关联方名称	2021 年 1 月 1 日 账面余额	公司向关联方 拆入资金	公司向关联方 拆出资金	2021 年 12 月 31 日 账面余额
环太开发	7,219.53	-34,230.09	27,010.56	-
大渡新材料	-5,710.75	-19,248.76	24,959.52	-
大升农业	176.02	-286.64	110.62	-
美智投资	-1,200.00	-	1,200.00	-

关联方名称	2021 年 1 月 1 日 账面余额	公司向关联方 拆入资金	公司向关联方 拆出资金	2021 年 12 月 31 日 账面余额
包头畅科	-3,370.00	-18.82	3,388.82	-
生态农业	2.44	-8.29	5.86	-
WGS 新兴能源	326.07	-326.07	-	-
合计	-2,556.70	-54,118.68	56,675.38	-

②关联方资金拆借相关利息情况

A、利息收入

单位：万元

关联方名称	2023 年度	2022 年度	2021 年度
环太开发	-	-	331.45
大渡新材料	-	-	7.81
大升农业	-	-	9.45
WGS 新兴能源	-	-	1.17
合计	-	-	349.88

B、利息支出

单位：万元

关联方名称	2023 年度	2022 年度	2021 年度
环太开发	-	-	47.71
大渡新材料	-	-	275.86
大升农业	-	-	2.54
美智投资	-	-	47.85
包头畅科	-	-	118.20
生态农业	-	-	0.13
合计	-	-	492.30

截至 2021 年 12 月 31 日，上述资金拆借情况已得到整改与规范，不存在公司与关联方之间的资金拆借或资金占用情形；2022 年度以来，公司与关联方未发生资金拆借。同时，公司已建立《关联交易管理制度》与《防范主要股东及其他关联方资金占用制度》，对关联交易及资金占用行为进行规范与管理。

(5) 关联股权交易

报告期内，公司与关联方不存在股权交易。

(6) 关联担保

①发行人或发行人子公司作为被担保方

单位：元

担保方	被担保方	担保金额	担保方式	担保合同约定的担保起始日	担保合同约定的担保到期日	报告期末是否实际存在担保义务
大旺管业	美科股份	44,000,000.00	最高额抵押	2023-8-18	2024-8-18	是
大渡新材料	美科股份	56,860,700.00	最高额抵押	2023-12-11	2026-6-26	是
大渡新材料	美科股份	33,000,000.00	最高额抵押	2021-9-16	2026-9-16	否
环太开发、王禄宝、吴美蓉	美科股份	22,600,000.00	最高额保证	2021-9-16	2026-9-16	否
美智投资	美科股份	8,481,900.00	最高额抵押	2021-3-4	2026-3-4	是
环太开发、王禄宝、吴美蓉	美科股份	5,930,000.00	最高额保证	2021-3-4	2026-3-4	是
环太开发、王禄宝、吴美蓉	美科股份	20,000,000.00	最高额保证	2021-8-11	2024-8-11	是
环太开发、王禄宝、吴美蓉	美科股份	35,000,000.00	最高额保证	2021-1-19	2023-1-19	否
王禄宝、吴美蓉	美科股份	120,000,000.00	最高额保证	2021-10-11	2022-7-15	否
大渡新材料	美科股份	220,000,000.00	最高额保证	2021-9-7	2022-8-25	否
王禄宝、吴美蓉	美科股份	220,000,000.00	最高额保证	2021-9-7	2022-8-25	否
环太开发	美科股份	220,000,000.00	最高额保证	2021-9-7	2022-8-25	否
大渡新材料	美科股份	68,983,000.00	最高额抵押	2021-9-7	2026-9-30	是
环太开发	美科股份	61,844,300.00	最高额抵押	2021-9-7	2026-9-30	是
王禄宝、吴美蓉、王艺澄	美科股份	10,000,000.00	最高额保证	2021-8-18	2022-8-18	否
王禄宝、吴美蓉	美科股份	108,000,000.00	最高额保证	2021-6-4	2024-6-4	否
大渡新材料	美科股份	56,875,900.00	最高额抵押	2021-6-4	2026-6-4	否
王禄宝	美科股份	30,000,000.00	最高额保证	2021-5-6	2022-5-5	否
环太开发	美科股份	30,000,000.00	最高额保证	2021-5-6	2022-5-5	否
环太开发	美科股份	20,000,000.00	最高额抵押	2021-6-7	2024-6-7	否
王禄宝、吴美蓉	美科股份	150,000,000.00	最高额保证	2021-6-7	2024-6-7	否
大旺管业	美科股份	14,000,000.00	最高额抵押	2021-6-7	2024-6-7	否
大旺管业	美科股份	18,000,000.00	最高额抵押	2021-6-7	2024-6-7	否

担保方	被担保方	担保金额	担保方式	担保合同约定的担保起始日	担保合同约定的担保到期日	报告期末是否实际存在担保义务
王禄宝、吴美蓉	美科股份	185,000,000.00	最高额保证	2021-9-24	2024-9-24	否
环太开发	美科股份	25,000,000.00	最高额抵押	2021-6-7	2024-6-7	否
环太开发	美科股份	70,000,000.00	最高额抵押	2021-6-7	2024-6-7	否
环太开发	美科股份	38,000,000.00	最高额抵押	2021-9-24	2024-9-24	否
环太开发	美科股份	110,000,000.00	最高额抵押	2021-9-24	2024-9-24	否
王禄宝、吴美蓉	美科股份	10,000,000.00	最高额保证	2020-12-7	2021-12-7	否
大渡新材料	美科股份	7,249,300.00	最高额抵押	2021-1-15	2025-1-15	否
环太开发、王禄宝、吴美蓉	美科股份	5,000,000.00	最高额保证	2021-1-15	2025-1-15	否
环太开发、王禄宝、吴美蓉	美科股份	17,600,000.00	最高额保证	2021-1-18	2025-1-18	否
大渡新材料	美科股份	25,225,600.00	最高额抵押	2021-1-18	2025-1-18	否
大渡新材料	美科股份	100,000,000.00	最高额保证	2020-11-25	2021-11-2	否
王禄宝、吴美蓉	美科股份	100,000,000.00	最高额保证	2020-11-25	2021-11-2	否
环太开发	美科股份	100,000,000.00	最高额保证	2020-11-25	2021-11-2	否
王禄宝、吴美蓉	包头美科	53,172,082.91	保证	2021-12-1	2023-12-31	否
王艺澄、卞晓晨	包头美科	53,172,082.91	保证	2021-12-1	2023-12-31	否
环太开发	包头美科、美科股份	155,199,032.00	保证	2021-8-30	2023-8-30	否
王禄宝、吴美蓉、王艺澄、卞晓晨	包头美科、美科股份	155,199,032.00	保证	2021-8-30	2023-8-30	否
王禄宝、吴美蓉	包头美科	300,000,000.00	最高额保证	2021-10-21	2022-10-10	否
王艺澄、卞晓晨	包头美科	300,000,000.00	最高额保证	2021-10-21	2022-10-10	否
王禄宝、吴美蓉	包头美科	100,000,000.00	最高额保证	2021-5-4	2022-4-22	否
王禄宝	包头美科	250,000,000.00	最高额保证	2021-10-31	2024-10-8	否
王艺澄	包头美科	250,000,000.00	最高额保证	2021-10-31	2024-10-8	否
环太开发	包头美科	250,000,000.00	最高额保证	2021-10-31	2024-10-8	否
环太开发	包头美科	60,000,000.00	最高额保证	2021-6-8	2022-5-27	否
王禄宝、吴	包头美科	60,000,000.00	最高额保证	2021-6-8	2022-5-27	否

担保方	被担保方	担保金额	担保方式	担保合同约定的担保起始日	担保合同约定的担保到期日	报告期末是否实际存在担保义务
美蓉						
王艺澄、卞晓晨	包头美科	60,000,000.00	最高额保证	2021-6-8	2022-5-27	否
大渡新材料	包头美科	17,136,000.00	保证	2018-12-29	2021-12-28	否
大渡新材料	包头美科	377,000,000.00	最高额保证	2019-12-5	2025-12-5	否
环太开发	包头美科	377,000,000.00	最高额保证	2019-12-5	2025-12-5	否
王禄宝、吴美蓉	包头美科	377,000,000.00	最高额保证	2019-12-5	2025-12-5	否
环太开发	包头美科	377,000,000.00	最高额质押	2019-12-5	2025-12-5	否
环太开发	包头美科	377,000,000.00	最高额质押	2019-12-5	2025-12-5	否
包头畅科	包头美科	242,000,000.00	最高额保证	2019-12-5	2025-12-5	否
王艺澄、卞晓晨	包头美科	242,000,000.00	最高额保证	2019-12-5	2025-12-5	否
环太开发	包头美科	60,000,000.00	最高额保证	2020-7-10	2021-5-22	否
王禄宝、吴美蓉	美科股份	36,000,000.00	保证	2022-1-20	2023-7-20	否
王禄宝、吴美蓉	美科股份	200,000,000.00	最高额保证	2022-2-18	2023-2-14	否
王禄宝	美科股份	50,000,000.00	最高额保证	2022-5-5	2025-5-8	是
王禄宝、吴美蓉、环太开发	美科股份	15,800,000.00	最高额保证	2022-5-10	2027-5-10	否
大渡新材料	美科股份	5,870,000.00	最高额抵押	2022-5-11	2027-5-11	是
王禄宝、吴美蓉、环太开发、大渡新材料	美科股份	4,000,000.00	最高额保证	2022-5-11	2027-5-11	是
大渡新材料	美科股份	500,000,000.00	最高额保证	2022-6-20	2023-6-16	是
环太开发	美科股份	500,000,000.00	最高额保证	2022-6-20	2023-6-16	是
王禄宝、吴美蓉	美科股份	500,000,000.00	最高额保证	2022-6-20	2023-6-16	是
王禄宝	美科股份	40,000,000.00	保证	2022-6-14	2024-6-13	是
吴美蓉	美科股份	40,000,000.00	保证	2022-6-14	2024-6-13	是
环太开发	美科股份	40,000,000.00	保证	2022-6-14	2024-6-13	是
大渡新材料	美科股份	40,000,000.00	保证	2022-6-14	2024-6-13	是
王禄宝、吴美蓉	包头美科	286,000,000.00	最高额保证	2022-1-5	2024-1-5	否
环太开发、王禄宝、吴美蓉	美科股份	15,000,000.00	最高额保证	2022-8-30	2025-8-30	是

担保方	被担保方	担保金额	担保方式	担保合同约定的担保起始日	担保合同约定的担保到期日	报告期末是否实际存在担保义务
吴美蓉	美科股份	200,000,000.00	保证	2022-8-29	2023-8-28	是
王禄宝	美科股份	200,000,000.00	保证	2022-8-29	2023-8-28	是
王禄宝、吴美蓉	美科股份	960,000,000.00	最高额保证	2022-9-19	2024-3-16	是
王禄宝	美科股份	260,000,000.00	最高额保证	2022-8-15	2023-8-14	是
王禄宝、吴美蓉	美科股份	100,000,000.00	最高额保证	2022-9-21	2023-7-29	否
王禄宝、吴美蓉	美科股份	500,000,000.00	最高额保证	2022-12-19	2025-12-19	是
王禄宝、吴美蓉	美科股份	600,000,000.00	最高额保证	2022-10-8	2023-9-8	是
王禄宝、吴美蓉	包头美科	60,000,000.00	保证	2022-6-29	2023-6-23	是
王禄宝	包头美科	100,000,000.00	保证	2022-6-30	2023-6-29	否
王禄宝、吴美蓉	包头美科	300,000,000.00	保证	2022-11-17	2023-9-21	是
王禄宝、吴美蓉	美科股份	200,000,000.00	最高额保证	2023-2-8	2028-2-8	是
王禄宝、吴美蓉	美科股份	850,000,000.00	最高额保证	2023-2-13	2024-2-4	是
王禄宝、吴美蓉	美科股份	50,000,000.00	最高额保证	2023-2-22	2024-2-22	是
王禄宝	美科股份	300,000,000.00	最高额保证	2023-3-15	2025-3-14	是
吴美蓉	美科股份	300,000,000.00	最高额保证	2023-3-15	2025-3-14	是
王禄宝、吴美蓉	美科股份	100,000,000.00	最高额保证	2023-4-7	2026-4-7	是
王禄宝、吴美蓉、环太开发	美科股份	15,800,000.00	最高额保证	2023-4-11	2028-4-11	是
王禄宝、吴美蓉	美科股份	50,000,000.00	最高额保证	2023-4-18	2023-10-18	否
大渡新材料	美科股份	900,000,000.00	最高额保证	2023-6-28	2026-6-28	是
环太开发	美科股份	900,000,000.00	最高额保证	2023-6-28	2026-6-28	是
王禄宝、吴美蓉	包头美科	300,000,000.00	最高额保证	2023-1-9	2025-12-31	否
王禄宝	包头美科	300,000,000.00	最高额保证	2023-1-13	2023-10-31	是
王禄宝	包头美科	546,000,000.00	最高额保证	2022-2-28	2025-2-28	是
吴美蓉	包头美科	546,000,000.00	最高额保证	2022-2-28	2025-2-28	是

②发行人或发行人子公司作为担保方

单位：元

被担保方	担保方	担保金额	担保方式	担保合同约定的担保起始日	担保合同约定的担保到期日	报告期末是否实际存在担保义务
环太开发	美科股份	38,000,000.00	共同还款责任担保	2020-11-25	2021-9-23	否
环太开发	包头美科	38,000,000.00	共同还款责任担保	2020-11-25	2021-9-23	否
大渡新材料	美科股份	92,000,000.00	最高额保证	2020-10-12	2021-9-23	否
大渡新材料	包头美科	92,000,000.00	共同还款责任担保	2020-10-12	2021-9-23	否
环太开发	美科股份	20,000,000.00	最高额保证	2020-11-25	2021-7-31	否
大渡新材料	美科股份	13,790,000.00	最高额抵押	2018-1-30	2023-1-30	否

4、关联交易定价原则及公允性分析

报告期内，公司各类型关联交易定价原则如下表所示：

项目	关联交易大类	定价原则
经常性关联交易	采购商品/接受服务	公司采购的商品和服务主要包括采购辅材备件、后勤物资、物流服务与电力。其中，采购辅材备件、后勤物资和物流服务的价格，参考市场价格确定；电力采购价格系根据国家确定的电费价格确定。
	接受劳务	接受劳务按人员实际发生的薪酬费用情况支付薪酬。
	关联租赁	租赁资产按实际租赁资产对应的账面折旧计算租金。
偶发性关联交易	购买资产	基于资产账面价值或评估价值确定。
	接受工程服务	参考市场价格确定。
	资金拆借	截至 2021 年 12 月 31 日，公司已对关联资金拆借进行清理，报告期内发生的资金拆借按照一年期 LPR 计算利息。

如上表所示，公司关联交易中，对于具有明确市场价格的商品或服务参考市场价格定价，对于较少具有公开市场价格的半成品，参考公司成本进行定价，对于提供/接受劳务、关联租赁参考实际成本支出定价。综上，公司关联交易定价具有公允性。

5、报告期内关联交易履行程序情况及独立董事意见

公司董事会、股东大会已按照《公司章程》等规定对报告期内应履行相应程序的关联交易履行了审议批准程序，确认公司报告期内发生的关联交易事项符合公司经营业务的发展需要，关联交易真实、合法、有效，价格公允，符合法律法规及公司相关制度的规定，不存在损害公司及其他股东的利益的情形；

公司独立董事对上述经审议的关联交易发表了独立意见，确认公司关联交易是为了满足公司生产经营需要，交易价格以市场公允价格为基础，有利于公司长远发展，符合公司和全体股东利益，回避表决程序符合法律法规的规定。

(三) 规范关联交易的承诺及措施

公司已经在《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《独立董事制度》及《关联交易管理制度》等内部治理文件中规定了关联股东、关联董事对关联交易的回避表决制度，明确了关联交易公允决策的程序，该等规定有利于保护公司中小股东的利益。

此外，为有效规范与减少关联交易，公司控股股东、实际控制人、持股 5% 以上的主要股东、董事、监事、高级管理人员分别出具了《关于减少和规范关联交易的承诺函》，承诺的具体内容参见本招股说明书之“附录二：发行人、发行人的股东、实际控制人、发行人的董事、监事、高级管理人员以及本次发行的保荐人及证券服务机构等作出的重要承诺与承诺履行情况”。

第九节 投资者保护

一、本次发行完成前滚存利润（累计未弥补亏损）的分配安排及决策程序

经公司 2021 年年度股东大会决议通过，公司本次发行前滚存未分配利润（累计未弥补亏损），由本次发行后的新老股东按照各自的股权比例享有（承担）。

二、发行人股利分配情况及股利分配政策

（一）本次发行前股利分配政策

公司于 2022 年 5 月 18 日召开的 2021 年年度股东大会，审议通过了本次发行前滚存利润（累计未弥补亏损）分配的方案，同意公司本次发行前滚存的未分配利润（累计未弥补亏损），由本次发行后的新老股东按发行完成后的持股比例共同享有（承担）。

（二）本次发行后股利分配政策

根据公司 2021 年年度股东大会通过的《公司章程（草案）》与《江苏美科太阳能科技股份有限公司上市后三年分红回报规划》，公司股票发行后利润分配政策如下：

1、制定本规划考虑的因素

公司着眼于长远和可持续发展，在综合分析公司实际经营发展情况、资金成本、外部融资环境等因素的基础上，充分考虑公司目前及未来盈利规模、现金流量状况、发展所处阶段、项目投资资金需求、银行信贷及债权融资环境等因素，建立对投资者持续、稳定、科学的回报规划与机制，从而对股利分配作出制度性安排，以保持股利分配政策的连续性和稳定性。

2、本规划的制定原则

本规划是根据公司当期的经营情况和项目投资的资金需求计划，在充分考虑股东利益的基础上处理公司的短期利益及长远发展的关系，确定合理的利润分配

方案，并据此制定一定期间执行利润分配政策的规划，以保持公司利润分配政策的连续性和稳定性。

3、分红回报规划制定周期和相关决策机制

公司至少每三年重新审阅一次《股东分红回报规划》，根据公司状况、股东特别是中小股东、独立董事和监事的意见，对公司正在实施的利润分配政策作出适当且必要的调整，以确定该时段的股东分红计划。但公司保证调整后的股东回报计划不违反以下原则：即在满足《公司章程》规定的现金分红的条件下，公司应当采取现金方式分配股利，每年以现金方式分配的利润不低于当年实现的可分配利润的 10%。

公司因外部经营环境或公司自身经营需要，确有必要对公司既定的股东分红回报规划进行调整的，将详细论证并说明调整原因，调整后的股东分红回报规划将充分考虑股东特别是中小股东的利益，并符合相关法律法规及《公司章程》的规定。

公司董事会结合具体经营数据，充分考虑公司盈利规模、现金流量状况、发展阶段及当期资金需求，并结合股东（特别是公众投资者）、独立董事和监事的意见，制定年度或中期分红方案，并经公司股东大会审议通过后实施。

4、公司上市后三年分红回报规划

公司在足额预留法定公积金、盈余公积金以后，每年以现金方式分配的利润不低于当年实现的可分配利润的 10%。在确保足额现金股利分配的前提下，公司可以另行增加股票股利分配和公积金转增。公司在每个会计年度结束后，由公司董事会提出分红议案，并提交股东大会进行表决。公司接受所有股东、独立董事、监事和公众投资者对公司分红的建议和监督。

5、《公司章程》中关于利润分配事宜的规定

(1) 公司股东大会对利润分配方案作出决议后，公司董事会须在股东大会召开后 2 个月内完成股利（或股份）的派发事项。

(2) 公司利润分配的形式及优先顺序：

①公司可以采取现金、股票或二者相结合的方式支付股利，并优先采取现金的方式分配利润；公司具备现金分红条件的，应当采用现金分红进行利润分配。公司采用股票方式进行利润分配的，应当以股东合理现金分红回报和维持适当股本规模为前提，并综合考虑公司成长性、每股净资产的摊薄等真实合理因素；

②公司当年如实现盈利并有可供分配利润时，应当进行年度利润分配。在有条件的情况下，公司可以进行中期现金分红。

(3) 公司现金分红的具体条件：

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

②审计机构对公司该年度财务报告出具标准无保留意见的审计报告（半年度利润分配按有关规定执行）；

③公司无重大投资计划或重大现金支出计划（募集资金项目除外）。

重大投资计划或重大现金支出指：公司未来 12 个月内拟对外投资、收购资产或购买设备等交易累计支出达到或超过公司最近一期经审计净资产的 30%，且超过 5,000 万元或公司未来 12 个月内拟对外投资、收购资产或购买设备等交易累计支出达到或超过公司最近一期经审计总资产的 10%。

(4) 公司发放股票股利的具体条件：在满足现金股利分配的条件下，若公司营业收入和净利润增长快速，且董事会认为公司股本规模及股权结构合理的前提下，可以在提出现金股利分配预案之外，提出并实施股票股利分配预案。

(5) 差异化的现金分红政策：

在符合《公司法》及本章程规定的分红条件的情况下，公司每年以现金方式分配的利润应不低于当年实现的可分配利润的 10%。

公司董事会应当综合考虑所处行业特点、发展阶段、自身经营模式、盈利水平以及是否有重大资金支出安排等因素，区分下列情形，并按照公司章程规定的程序，提出差异化的现金分红政策：

①公司发展阶段属成熟期且无重大资金支出安排的,进行利润分配时,现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 80%;

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

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

公司发展阶段不易区分但有重大资金支出安排的,可以按照前项规定处理。公司因特殊情况而不进行现金分红时,董事会应就不进行现金分红的具体原因、公司留存收益的确切用途及预计投资收益等事项进行专项说明,经独立董事发表意见后提交股东大会审议,并经出席股东大会的股东所持表决权的三分之二以上通过。

(6) 利润分配政策的制定及调整:

公司的利润分配政策由董事会拟定、独立董事对此发表独立意见,并经二分之一以上董事同意后提请股东大会审议;股东大会审议制定利润分配政策时,须经出席股东大会会议的股东(包括股东代理人)所持表决权的三分之二以上表决通过,独立董事及监事会对提请股东大会审议的利润分配政策进行审核并出具书面意见。

公司因生产经营情况发生重大变化、投资规划和长期发展的需要等原因需调整利润分配政策的,应由公司董事会根据实际情况提出利润分配政策调整议案,并在议案中详细论证和说明原因,提请股东大会审议并经出席股东大会的股东所持表决权的三分之二以上通过;调整后的利润分配政策应以股东权益保护为出发点,充分考虑中小股东的意见,且不得违反中国证监会和证券交易所的有关规定;独立董事、监事会应当对此发表审核意见;公司应当提供网络投票等方式以方便社会公众股股东参与股东大会表决。

(7) 利润分配应履行的程序:

董事会应当认真研究和论证公司现金分红的时机、条件和最低比例,提出利润分配方案,独立董事应当发表明确意见。对当年实现的可供分配利润中未分配部分及以股票股利形式分配的部分,董事会应说明使用计划安排或原则,独立董

事对此应发表独立意见。监事会应当对董事会拟定的利润分配方案进行审议，并经半数监事通过。

独立董事可以征集中小股东的意见，提出分红提案，并直接提交董事会审议。股东大会对利润分配具体方案进行审议前，公司应当通过多种渠道主动与股东特别是中小股东进行沟通和交流，充分听取中小股东的意见和诉求，及时答复中小股东关心的问题。公司利润分配的具体方案需经出席股东大会的股东所持表决权的二分之一以上通过。

(8) 若公司股东存在违规占用公司资金情况的，公司应当扣减该股东所分配的现金红利，以偿还其占用的资金。

(三) 发行前后股利分配政策的差异情况

本次发行前后，公司的股利分配政策不存在重大差异。

三、存在特别表决权股份、协议控制架构或类似特殊安排，尚未盈利或存在累计未弥补亏损的保护投资者措施

截至 2021 年 12 月 31 日，公司已盈利但合并报表层面仍存在累计未弥补亏损 7,019.90 万元，具体内容请参见本招股说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“十、经营成果分析”之“(九) 存在累计未弥补亏损的情况”。截至 **2023 年 12 月 31 日**，公司已不存在累计未弥补亏损，公司合并报表累计未分配利润为 **188,719.24** 万元。

针对公司存在的累计未弥补亏损，公司控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员等就保护投资者合法权益作出了自愿锁定、减持、稳定股价等相关承诺，具体内容请参见本招股说明书之“附录二：发行人、发行人的股东、实际控制人、发行人的董事、监事、高级管理人员以及本次发行的保荐人及证券服务机构等作出的重要承诺与承诺履行情况”。

此外，公司根据《公司章程(草案)》《信息披露事务管理制度》《股东大会议事规则》《投资者关系管理制度》等制度，就信息披露、投资者沟通渠道、投资者关系管理、上市后股利分配政策、股东权利、股利分配、投票机制等中小投资者的保护措施做出安排；公司制定了上市后三年内稳定股价预案、上市后三

年分红回报规划及填补被摊薄即期回报的措施等维护投资者利益的措施。公司已在本招股说明书之“第九节 投资者保护”之“一、本次发行完成前滚存利润（累计未弥补亏损）的分配安排及决策程序”中披露了公司第一届董事会第四次会议与 2021 年年度股东大会审议通过了《关于公司首次公开发行人民币普通股（A 股）股票前滚存利润分配的议案》，确认公司在本次发行完成后，在首次公开发行股票前的滚存未分配利润或累计未弥补亏损由发行后的新老股东按照持股比例共享或承担。

为进一步保护投资者权益，公司制定相关措施，具体内容如下：

（一）规范有效使用募集资金，实现项目预期回报

本次发行募集资金到账后，公司将开设募集资金专用账户，严格遵守《募集资金使用管理办法》的规定，进行募集资金项目投资时明确各环节责任，按项目计划申请和审批使用募集资金，并对使用情况进行内部考核与审计。

（二）积极、稳妥实施募集资金投资项目

本次募集资金投资项目符合国家产业政策、行业发展趋势与公司发展战略，可有效提升公司业务实力、技术水平与管理能力，从而进一步巩固公司的市场地位，提高公司的盈利能力与综合竞争力。公司已充分做好了募集资金投资项目前期的可行性研究工作，对募集资金投资项目所涉及行业进行了深入的了解和分析，结合行业趋势、市场容量及本公司自身等基本情况，最终拟定了项目规划。本次募集资金到位后，公司将加快推进募集资金投资项目的实施，争取早日投产并实现预期效益。

（三）提高资金运营效率

公司将进一步提高资金运营效率，降低公司运营成本，通过加快技术研发、市场推广等方式提升公司经营业绩，应对行业波动和行业竞争给公司经营带来的风险，保证公司长期的竞争力和持续盈利能力。

（四）完善内部控制，加强资金使用管理和对管理层考核

公司将进一步完善内部控制，加强资金管理，防止资金被挤占挪用，提高资金使用效率；严格控制公司费用支出，加大成本控制力度，提升公司利润率；加

强对管理层的考核，将管理层薪酬水平与公司经营效益挂钩，确保管理层恪尽职守、勤勉尽责。

（五）确保控股股东、实际控制人、董事、高级管理人员的相关承诺能够得到切实履行

公司控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员等就保护投资者合法权益作出了自愿锁定、减持、稳定股价等相关承诺，公司将确保上述承诺的切实履行，以保护投资者的合法权益。

公司不存在特别表决权股份、协议控制架构或类似特殊安排。

第十节 其他重要事项

一、重大合同

本节重大合同是指：报告期内公司及其子公司已履行和正在履行的对公司及其子公司生产经营活动、财务状况或未来发展具有重要影响的合同，主要包括销售合同、采购合同和借款、授信合同等。报告期内公司的重大合同披露如下：

(一) 重大销售合同

1、硅片销售合同

重大销售合同为公司及其子公司在报告期内签署的已履行或正在履行的对公司经营活动、财务状况或未来发展施加重大影响的销售合同，具体情况如下表所示：

序号	签署主体	客户名称	合同标的	合同内容	履行期限	实际履行情况
1	美科股份、四川美科	正泰集团及其关联方	单晶硅片销售	框架协议，金额以实际订单为准，其中约定2021年最低供货量27,900万片，2022年最低供货量46,600万片；2023年预计供货量7.4亿片	2021年1月1日至2023年12月31日	履行完毕
2		正泰集团及其关联方	单晶硅片销售	框架协议，金额以实际订单为准，其中约定2024年销售单晶硅片12亿片	自合同生效日起至2026年12月31日	正在履行
3	美科股份	爱旭股份及其关联方	单晶硅片销售	框架协议，金额以实际订单为准，其中约定总销售量20,000万片	自合同生效日起至2021年12月31日	履行完毕
4		杞县东磁新能源有限公司	单晶硅片销售	框架协议，金额以实际订单为准，其中约定总销售量12,300万片	自合同生效日起至2021年12月31日	履行完毕
5		天合光能	单晶硅片销售	框架协议，金额以实际订单为准，其中约定总	2021年1月1日至2021年12月31日	履行完毕

序号	签署主体	客户名称	合同标的	合同内容	履行期限	实际履行情况
				销售量 23,650 万片		
6		润阳股份及其关联方	单晶硅片销售	框架协议，金额以实际订单为准，其中约定总销售量 16,600 万片	2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日	履行完毕
7		润阳股份及其关联方	单晶硅片销售	框架协议，金额以实际订单为准，其中预计 2022 年销售量 33,000 万片	自合同生效日起至 2024 年 12 月 31 日	履行完毕
8		阿特斯及其关联方	单晶硅片及方棒销售	框架协议，金额以实际订单为准，其中约定 2022 年销售量 12,000 万片	自合同签订盖章日起至 2022 年 12 月 31 日	履行完毕
9		爱旭股份及其关联方	单晶硅片销售	框架协议，金额以实际订单为准，其中约定总销售量 16 亿片	自合同生效日起至 2024 年 12 月 31 日	正在履行
10		格林保尔	单晶硅片销售	框架协议，金额以实际订单为准，其中预计 2022 年销售量 3,300 万片	自合同生效日起至 2024 年 12 月 31 日	履行完毕
11		中润光能及其关联方	单晶硅片销售	框架协议，金额以实际订单为准，其中预计 2022 年销售量 2.8 亿片、2023 年 3 月至 12 月销售量 7.15 亿片、2024 年销售量 5 亿片	2022 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日	正在履行
12		通威股份及其关联方	单晶硅片销售	框架协议，金额以实际订单为准，其中预计 2022 年销售量 56,300 万片；2023 年预计销售量 9.12 亿片；2024 年预计销售量 8 亿片	自合同生效日起至 2024 年 12 月 31 日	正在履行
13		新潮光伏	单晶硅片/方棒销售	框架协议，金额以实际订单为准，其中预计 2021 年 10 月至	自合同签订日起至 2023 年 12 月 31 日	履行完毕

序号	签署主体	客户名称	合同标的	合同内容	履行期限	实际履行情况
				12 月销售量 2,400 万片；2022 年销售量 14,400 万片		
14		中来股份及其关联方	单晶硅片销售	框架协议，金额以实际订单为准，其中预计 2022 年 1 月至 12 月销售量 22,350 万片	自合同生效日起至 2022 年 12 月 31 日	履行完毕
15		亿晶光电	单晶硅片销售	框架协议，金额以实际订单为准，其中预计 2022 年 1 月至 12 月销售量 27,000 万片；2023 年预计销售量 4 亿片；2024 年预计销售量 6 亿片	自合同生效日起至 2024 年 12 月 31 日	履行完毕
16		天合光能	单晶硅片销售	框架协议，金额以实际订单为准，其中预计 2022 年 3 月至 12 月销售量 14,900 万片	自合同生效日起至 2022 年 12 月 31 日	履行完毕
17		捷泰科技及其关联方	单晶硅片销售	框架协议，金额以实际订单为准，预计 2022 年 10 月至 2025 年 9 月销售量 15.64 亿片	自合同生效日起至 2025 年 9 月 30 日	正在履行
18		黄河水电	单晶硅片销售	框架协议，金额以实际订单为准，其中预计两年度销售量 3,600 万片	自合同生效日起两年	正在履行
19		润阳股份及其关联方	单晶硅片销售	框架协议，金额以实际订单为准，预计 2023 年 1 月至 2023 年 12 月销售量 9.55 亿片	自合同生效日起至 2024 年 12 月 31 日	正在履行
20		格林保尔	单晶硅片销售	框架协议，金额以实际订单为准，预计 2023 年 1 月至 2023 年 12 月销售量 2.1 亿片	自合同生效日起至 2023 年 12 月 31 日	履行完毕

序号	签署主体	客户名称	合同标的	合同内容	履行期限	实际履行情况
21		亿晶光电	单晶硅片销售	框架协议, 金额以实际订单为准, 其中预计 2023 年 1 月至 12 月销售量 9,000 万片	自合同生效日起至 2025 年 12 月 31 日	正在履行
22		Mundra Solar	单晶硅片销售	框架协议, 金额以实际订单为准, 预计 2023 年 1 月至 12 月销售量 1.1 亿片	自合同生效日起至 2023 年 12 月 31 日	履行完毕
23		东方日升及其关联方	单晶硅片销售	框架协议, 金额以实际订单为准, 预计 2023 年 1 月至 12 月销售量 1.65 亿片	自合同生效日起至 2023 年 12 月 31 日	履行完毕
24		晋能能源及其关联方	单晶硅片销售	框架协议, 金额以实际订单为准, 预计 2023 年 2 月至 2025 年 12 月销售量 4.84 亿片	自合同生效日起至 2025 年 12 月 31 日	正在履行
25		协鑫集成及其关联方	单晶硅片销售	框架协议, 金额以实际订单为准, 预计 2023 年 7 月至 2024 年 6 月销售量 18,650 万片	自合同生效日起至 2024 年 6 月 30 日	正在履行
26		天合光能及其关联方	单晶硅片销售	框架协议, 金额以实际订单为准, 预计 2023 年 4 月至 2023 年 12 月销售量 13,500 万片	自合同生效日起至 2023 年 12 月 31 日	履行完毕
27	美科股份、包头美科	阿特斯及其关联方	单晶硅片和/或单晶方棒销售	框架协议, 金额以实际订单为准, 预计 2023 年 4 月至 2023 年 12 月销售量 2 亿片 (或根据主流出片数折换成相应方棒重量)	自合同生效日起至 2023 年 12 月 31 日	履行完毕
28	美科股份、包头美科、四川美科	阿特斯及其关联方	单晶硅片、硅棒	框架协议, 金额以实际订单为准, 预计 2024 年销售单晶硅片 9.49 亿片及 6,000 吨单晶方	自合同生效日起至 2024 年 12 月 31 日	正在履行

序号	签署主体	客户名称	合同标的	合同内容	履行期限	实际履行情况
				棒		
29	美科股份、四川美科	格林保尔	单晶硅片	框架协议, 金额以实际订单为准, 预计 2024 年销售单晶硅片 1.2 亿片	自合同生效日起至 2024 年 12 月 31 日	正在履行

2、销售端重大硅片代工协议

销售端重大硅片代工协议是指公司或其控股子公司于报告期内与单年销售金额（确认收入口径）超过 3 亿元的代工客户签署的已履行或正在履行的硅片代工协议，具体情况如下：

序号	签署主体	客户名称	合同标的	合同内容	公司单年收入金额	履行期限	实际履行情况
1	美科股份	润阳股份及其关联方	单晶硅片代加工服务销售	客户提供硅料, 委托公司加工为硅片	超过 3 亿元	2023 年	履行完毕
2		通威股份及其关联方	单晶硅片代加工服务销售	客户提供硅料, 委托公司加工为硅片	超过 3 亿元	2023 年	履行完毕

(二) 重大采购合同

1、重大原材料采购合同

重大原材料采购合同为公司及其子公司在报告期内签署的已履行或正在履行的对公司经营活动、财务状况或未来发展具有重要影响的原材料即硅料采购合同，具体情况如下表所示：

序号	签署主体	供应商名称	合同标的	合同内容	履行期限	实际履行情况
1	包头美科	鄂尔多斯硅材料	多晶硅采购	框架协议, 金额以实际订单为准, 其中约定保底采购量 120 吨/月	2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日	履行完毕
2		通威股份及其关联方	多晶硅采购	框架协议, 金额以实际订单为准, 其中约定采购量 2021 年 12,700 吨; 2022 年 26,700 吨; 2023 年 29,400 吨	自合同签订盖章日起至 2023 年 12 月 31 日	履行完毕
3		亚洲硅业及其关	多晶硅采购	框架协议, 金额以实际订	2021 年 1	正在履行

序号	签署主体	供应商名称	合同标的	合同内容	履行期限	实际履行情况
		关联方		单为准,其中约定采购量 2021.01-2022.05: 150 吨/ 月; 2022.06-2022.11: 350 吨/月; 2022.12-2025.12: 500 吨/月	月 1 日至 2025 年 12 月 31 日	
4	美科股份、包头美科	新特能源及其关联方	多晶硅采购	框架协议, 金额以实际订单为准, 其中约定采购量 2021 年 4,600 吨; 2022 年 至 2023 年每年 6,000 吨	2020 年 11 月 23 日至 2023 年 12 月 31 日	履行完毕
5		新特能源及其关联方	多晶硅采购	框架协议, 金额以实际订单为准, 其中约定采购量 2022 年 7,900 吨; 2023 年 16,600 吨; 2024 年至 2026 年每年 18,000 吨	自合同生效日起至 2026 年 12 月 31 日	正在履行
6		中能硅业及其关联方	多晶硅采购	框架协议, 金额以实际订单为准, 其中约定总采购量 71,920 吨	2021 年 9 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日	正在履行
7		东方希望	多晶硅采购	框架协议, 金额以实际订单为准, 其中约定采购量 300 吨/月	自合同签订盖章日起至 2024 年 9 月 30 日	正在履行
8		鄂尔多斯硅材料	多晶硅采购	框架协议, 金额以实际订单为准, 其中约定保底采购量 144 吨/月	2022 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日	履行完毕
9		鄂尔多斯硅材料	多晶硅采购	框架协议, 金额以实际订单为准, 其中约定保底采购量 144 吨/月	2022 年 6 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日	正在履行
10		青海丽豪	多晶硅采购	框架协议, 金额以实际订单为准, 其中预计 2022 年 8 月至 2025 年 7 月采购量 共 54,390 吨	2022 年 1 月 5 日至 2025 年 7 月 31 日	正在履行
11		通威股份及其关联方	多晶硅采购	框架协议, 金额以实际订单为准, 其中预计 2022 年 至 2027 年采购量共 256,100 吨	自合同签订盖章日至 2027 年 12 月 31 日	正在履行

注 1: 美科股份及包头美科与新特能源及其关联方于 2020 年签订了履行期限为 2020 年 11 月 23 日至 2023 年 12 月 31 日的框架协议, 并于 2021 年将原框架协议终止, 签订了新的框架协议;

注 2: 包头美科与鄂尔多斯硅材料签订《补充协议》, 变更了合同履行主体, 因此原合同状态变更为“履行完毕”;

注 3: 包头美科与通威股份及其关联方签订的终止期限为 2023 年 12 月 31 日的多晶硅料采购协议于 2022 年因另行签订协议而终止。

2、重大设备采购合同

重大设备采购合同为报告期内公司及其子公司签署的含税金额在 1 亿元人民币及以上且对公司及子公司经营活动、财务状况或未来发展具有重要影响的设备采购合同，具体情况如下表所示：

序号	签署主体	供应商名称	合同标的	合同金额	履行期限	履行情况
1	包头美科	晶盛机电	全自动晶体生长炉采购及车间物流自动化施工	大于 10,000.00 万元	2021 年 3 月至 2021 年 7 月	履行完毕
2	包头美科	晶盛机电	全自动晶体生长炉采购及车间物流自动化施工	大于 10,000.00 万元	2021 年 10 月至 2021 年 12 月	履行完毕
3	包头美科	天通日进精密技术有限公司	100 台单晶开磨一体机采购（分为两批，第一批与第二批各 50 台）	大于 10,000.00 万元	第一批：2022 年 3 月至 2022 年 10 月；第二批：2023 年 2 月至 2023 年 5 月	履行完毕
4	包头美科	晶盛机电	单晶炉采购	大于 10,000.00 万元	2022 年 5 月至 2024 年 9 月	正在履行
5	包头美科	晶盛机电	单晶炉采购	大于 10,000.00 万元	2022 年 12 月至 2025 年 6 月	正在履行
6	四川美科	高测股份	切片机采购	大于 10,000.00 万元	2023 年 2 月至 2024 年 7 月	正在履行
7	云南美科	杭州中为光电技术有限公司	自动化采购	大于 10,000.00 万元	2023 年 6 月至 2025 年 3 月	正在履行
8	云南美科	晶盛机电	单晶炉采购	大于 10,000.00 万元	2023 年 5 月至二期交付完成后两年	正在履行
9	美科股份	湖南宇晶机器股份有限公司	切片机采购	大于 10,000.00 万元	2023 年 8 月开始到货至全部验收完毕	正在履行

3、重大代工合同

重大代工合同为报告期内公司及其子公司已履行完毕的或已签署并正在履行的、合同金额超过 5,000 万元人民币且对公司及子公司经营活动、财务状况或未来发展具有重要影响的代工合同，具体情况如下表所示：

序号	签署主体	供应商名称	合同标的	履行期限	履行情况
1	美科股份	乐山高测新能源科技有	硅片外协加工	2021 年 6 月至 2021 年 12 月	履行完毕

序号	签署主体	供应商名称	合同标的	履行期限	履行情况
2		限公司		2021年3月至 2021年12月	履行完毕
3				2021年11月至 2022年6月	履行完毕

(三) 重大工程施工合同

重大工程施工合同为报告期内公司及其子公司已履行完毕的或已签署正在履行的、合同金额在1亿元人民币及以上且对公司及其子公司经营活动、财务状况或未来发展具有重要影响的工程施工合同，具体情况如下表所示：

序号	签订主体	供应商名称	合同标的	合同金额	合同约定工期	履行情况
1	包头美科	扬中市丰裕建筑工程有限公司	三期一标段主厂房钢结构施工工程	大于10,000.00万元	2022.5.1-2022.7.10	履行完毕
2	包头美科	中泰华安建设集团有限公司	三期一标段机电安装工程	大于10,000.00万元	2022.6.15-2022.8.15	履行完毕
3	四川美科	上海电子工程设计研究院有限公司、四川省第四建筑工程有限公司	年产32GW单晶硅切片（一期）项目	大于10,000.00万元	2022.12.10-2023.6.16	履行完毕
4	云南美科	中国十九冶集团有限公司	48GW单晶拉棒项目一期土建、钢结构	大于10,000.00万元	2023.2.14-2023.9.14	履行完毕
5	云南美科	中国化学工程第十一建设有限公司	云南美科48GW单晶项目一期机电安装工程	大于10,000.00万元	2023.4.10-2023.8.10	履行完毕
6	云南美科	江苏联风新能源科技有限公司	氩气尾气回收装置	大于10,000.00万元	2023.01-质保期满	正在履行
7	云南美科	正泰电气股份有限公司	220KV变电站工程	大于10,000.00万元	合同签署日-质保期满	履行完毕
8	云南美科	中国化学工程第十一建设有限公司	48GW单晶项目二期机电安装工程	大于10,000.00万元	2023.12.1-2024.4.25	正在履行
9	云南美科	中国十九冶集团有限公司	48GW单晶项目二期土建、钢结构工程	大于10,000.00万元	2023.7.31-2024.1.28	正在履行

(四) 重大借款及授信合同

1、借款合同

重大借款合同指金额在 1 亿元及以上的或因性质特殊需要披露的、对公司及其子公司报告期经营活动、财务状况或未来发展具有重要影响的已履行或正在履行的借款合同，具体情况如下表所示：

序号	合同名称及编号	借款主体	贷款主体	借款金额	合同约定借款期限	担保情况	履行情况
1	《固定资产借款合同》(JK111718001300)以及《补充协议》(JK111718001300-1)	美科股份	江苏银行股份有限公司扬中支行	10,000 万元	2018.10.31 - 2022.10.18	美科股份以不动产抵押、扬中市城市建设投资发展总公司、环太开发、大渡新材料、实际控制人提供保证	履行完毕
2	《流动资金借款合同》(JK2021101910010798)	美科股份	江苏银行股份有限公司镇江分行	10,500 万元	2021.10.19 - 2022.10.18	美科股份以不动产抵押并提供专利质押、保证金质押、包头美科及实际控制人提供保证	履行完毕
3	《固定资产贷款合同》(HTZ150710000GDZC201900012)	包头美科	中国建设银行股份有限公司包头分行	14,500 万元	2019.12.5 - 2025.12.5	包头美科以设备及不动产抵押、美科股份、环太开发与大渡新材料提供股权质押与保证、包头畅科与实际控制人提供保证	履行完毕
4	《框架协议》(CTHT2018001 号)及其《补充协议》《框架协议》(CTHT2020001 号)	美科股份、包头美科、环太开发、大渡新材料、美智投资	扬中市城市建设投资发展总公司、扬中市绿色能源科技发展有限公司、扬中市扬航物资有限公司、扬中市物资集团有限公司	6,000 万元	2018.12.1 - 2021.7.31	美科股份、环太开发提供保证；环太开发与德懿香港提供股权质押；实际控制人以不动产抵押	履行完毕
5	《流动资金借款合同》(JK111722000001)	美科股份	江苏银行股份有限公司镇江分行	10,500 万元	2022.1.7 - 2023.1.6	王禄宝、吴美蓉与包头美科提供最高额保证；美科股份以不动产抵押，以专利、保证金质押	履行完毕
6	《流动资金借款合同》(JK2022112810033832)	美科股份	江苏银行股份有限公司镇江分行	10,000 万元	2022.11.28 - 2023.11.27	王禄宝、吴美蓉与包头美科提供连带保证责任；美科股份以不动	履行完毕

序号	合同名称及编号	借款主体	贷款主体	借款金额	合同约定借款期限	担保情况	履行情况
						产抵押、以专利、保证金质押	
7	《人民币流动资金贷款合同》(2022镇流贷字第00535号)	美科股份	中信银行股份有限公司镇江分行	10,000 万元	2022.12.26 - 2024.3.26	王禄宝、吴美蓉提供连带保证责任	履行完毕
8	《流动资金借款合同》(2023年内中银包营借字36-1号)	包头美科	中国银行股份有限公司包头分行	11,153.10 万元	2023.2.7 - 2024.2.6	美科股份、王禄宝、吴美蓉提供最高额保证; 包头美科以设备提供最高额抵押	履行完毕
9	《流动资金借款合同》(JK2023031310041849)	美科股份	江苏银行股份有限公司镇江分行	10,000 万元	2023.3.13 - 2024.3.8	王禄宝、吴美蓉、包头美科提供最高额保证; 美科股份以不动产抵押、以专利质押	履行完毕
10	《招商银行线上提款申请书》(TK2306131425072)	美科股份	招商银行股份有限公司镇江分行	10,000 万元	2023.6.14 - 2024.6.13	包头美科、王禄宝、吴美蓉提供最高额保证	履行完毕
11	《流动资金借款合同》(0110400014-2023年扬中字00961号)	美科股份	中国工商银行股份有限公司扬中支行	10,000 万元	2023.6.28 - 2024.6.27	包头美科提供最高额保证、大渡新材料提供不动产抵押	正在履行
12	《流动资金借款合同》(Z2306LN15666225)	美科股份	交通银行股份有限公司镇江分行	10,000 万元	2023.6.26 - 2024.3.16	王禄宝、吴美蓉与包头美科提供最高额保证	履行完毕
13	《流动资金借款合同》(0110400014-2023年(扬中)字01158号)	美科股份	中国工商银行股份有限公司扬中支行	10,000 万元	2023.7.24 - 2024.7.23	大渡新材料提供不动产抵押、包头美科提供最高额保证	正在履行
14	《流动资金借款合同》(0110400014-2023年(扬中)字01201号)	美科股份	中国工商银行股份有限公司扬中支行	10,000 万元	2023.7.31 - 2024.7.30	大渡新材料提供不动产抵押、包头美科提供最高额保证	正在履行
15	《流动资金借款合同》(0110400014-2023年	美科股份	中国工商银行股份有限公司扬中支行	10,000 万元	2023.8.11 - 2024.8.10	大渡新材料提供不动产抵押、包头美科提供最高额保证	正在履行

序号	合同名称及编号	借款主体	贷款主体	借款金额	合同约定借款期限	担保情况	履行情况
	(扬中)字01280号						
16	《流动资金借款合同》	美科股份	华夏银行股份有限公司镇江分行	20,000 万元	2023.9.25 - 2024.9.25	云南美科提供最高额保证	正在履行
17	《人民币流动资金贷款合同》(2023镇流贷字第00356号)	美科股份	中信银行股份有限公司镇江分行	14,500 万元	2023.7.26 - 2024.6.14	王禄宝、吴美蓉提供连带保证	正在履行
18	《人民币流动资金贷款合同》(2023镇流贷字第00518号)	美科股份	中信银行股份有限公司镇江分行	10,000 万元	2023.11.29 - 2025.4.20	王禄宝、吴美蓉提供连带保证	正在履行

注：上表中部分借款合同尚未到达约定终止日便主动提前提前还款，故处于履行完毕状态。

2、重大授信合同

重大授信合同指最高额度在 2 亿元及以上的、对公司及其子公司报告期经营活动、财务状况或未来发展具有重要影响的已履行或正在履行的授信合同，具体情况如下表所示：

序号	合同名称及编号	授信主体	授信银行	授信金额	授信期限	担保情况	履行情况
1	《授信额度协议》(473183246E21090201)	美科股份	中国银行股份有限公司扬中支行	不超过 22,000 万元	2021.9.7 - 2022.8.25	美科股份提供保证金质押、环太开发与太渡新材料以不动产抵押并提供保证、子公司包头美科与实际控制人提供保证	履行完毕
2	《额度授信合同》(兴银包(2021)额度字第 26 号)	包头美科	兴业银行股份有限公司包头分行	不超过 60,000 万元	2021.5.4 - 2022.4.22	包头美科提供票据质押、美科股份与实际控制人提供保证	履行完毕
3	《额度授信合同》(兴银包(2021)额度字第 49 号)	包头美科	兴业银行股份有限公司包头分行	不超过 80,000 万元	2021.10.31 - 2024.10.8	包头美科以设备抵押并提供票据质押、环太开发、美科股份与实际控制人提供保证	履行完毕
4	《综合授信合同》(公授信字第 ZH2200000016207 号)	美科股份	中国民生银行股份有限公司镇江支行	不超过 20,000 万元	2022.2.18 - 2023.2.14	包头美科、王禄宝与吴美蓉提供最高额保证，美科股份以保证金质押	履行完毕
5	《授信额度	美科股份	中国银行股	不超过	2022.6.20	环太开发、太渡新材	履行完毕

序号	合同名称及编号	授信主体	授信银行	授信金额	授信期限	担保情况	履行情况
	协议》 (473183246 E22061701)		份有限公司 扬中支行	50,000 万元	- 2023.6.16	料、包头美科与王禄宝、吴美蓉提供最高额保证；环太开发、大渡新材料提供最高额抵押；美科股份提供保证金质押	
6	《综合授信合同》 (0758615)	美科股份	北京银行股份有限公司 南京分行	不超过 20,000 万元	2022.8.15 - 2024.8.14	包头美科、王禄宝提供最高额保证	正在履行
7	《授信协议》 (2022 年授字第 210846003 号)	美科股份	招商银行股份有限公司 镇江分行	不超过 20,000 万元	2022.8.29 - 2023.8.28	包头美科、王禄宝、吴美蓉提供最高额保证	履行完毕
8	《额度授信合同》(兴银包(2023)额度字第 8 号)	包头美科	兴业银行股份有限公司 包头分行	不超过 80,000 万元	2023.1.13 - 2023.10.31	包头美科以设备抵押，美科股份与王禄宝、吴美蓉提供最高额保证	履行完毕
9	《授信协议》 (2023 年授字第 210102903 号)	美科股份	招商银行股份有限公司 镇江分行	不超过 30,000 万元	2023.3.15 - 2025.3.14	包头美科、王禄宝、吴美蓉提供最高额保证	正在履行
10	《综合授信合同》(公授信字第 ZH2300000021429 号)	美科股份	中国民生银行股份有限公司 镇江支行	不超过 85,000 万元	2023.2.13 - 2024.2.4	包头美科、王禄宝、吴美蓉提供最高额保证	履行完毕
11	《最高债权额度合同》 (A0463202306120010)	美科股份	南京银行股份有限公司 镇江分行	不超过 30,000 万元	2023.6.12 - 2024.6.7	包头美科提供最高额保证	正在履行
12	《授信额度协议》 (473183246 E23062701)	美科股份	中国银行股份有限公司 扬中支行	不超过 90,000 万元	2023.6.28 - 2024.6.25	包头美科、大渡新材料、环太开发提供最高额保证，大渡新材料、环太开发以不动产提供最高额抵押	正在履行
13	《综合授信合同》 (0873768)	美科股份	北京银行股份有限公司 南京分行	不超过 25,000 万元	2023.12.13 - 2025.12.12	包头美科、王禄宝提供最高额保证担保，美科股份根据项下具体业务进行保证金质押或者存单质押	正在履行
14	《最高额融资合同》 (ZJ09(融资) 20230013)	美科股份	华夏银行股份有限公司 镇江分行	不超过 30,000 万元	2023.9.22 - 2024.9.22	云南美科提供最高额保证	正在履行

3、融资租赁合同

序号	合同名称及编号	出租人	承租人	租赁期限	租赁物购买价款(万元)	担保情况	履行情况
1	《融资租赁合同》 (苏银[2021]租赁字第 292 号)	苏银金融租赁股份有限公司	美科股份、包头美科	2021.8.31 - 2023.8.31	14,913.36	包头美科以设备抵押、环太开发与实际控制人提供保证	履行完毕
2	《融资租赁合同》 (2021-LX0000004136-001-001)	中建投租赁股份有限公司	包头美科	2021.11.26 - 2023.11.15	5,000.00	美科股份、实际控制人提供保证	履行完毕
3	《售后回租赁合同》 (IFELC22DG1KXNB-L-01) 及《补充协议》 (IFELC22DG1KXNB-C-02)	远东国际融资租赁有限公司	美科股份	2022.5.29 - 2024.5.31	4,000.00	包头美科、环太开发、大渡新材料与王禄宝、吴美蓉提供保证	正在履行

二、发行人对外担保情况

截至本招股说明书签署日，公司及子公司无对外担保情况。

三、对财务状况、经营成果、声誉、业务活动、未来前景等可能产生较大影响的诉讼或仲裁事项

(一) 发行人的刑事诉讼、重大诉讼或仲裁事项

报告期内，公司及子公司不存在可能对公司产生重大影响的诉讼、仲裁事项。

(二) 发行人控股股东、实际控制人、控股子公司，董事、监事、高级管理人员和其他核心人员的刑事诉讼、重大诉讼或仲裁事项

报告期内，发行人控股股东、实际控制人存在以下情形：

公司控股股东环太开发拥有位于扬中市夹江长旺镇西侧长江堤防外滩的 4 宗土地和 4 宗房产。环太开发自 2007 年起陆续办理取得扬国用(2007)第 10572 号等《国有土地使用证》及扬房字第 80476046 号等《房屋所有权证》，环太开发享有的土地使用权和房屋所有权具备合法有效的权属证明。

随着“长江大保护”政策出台，2016 年，水利部、自然资源部印发《长江岸线保护和开发利用总体规划》，环太开发上述土地、房产所在的长江扬中段被列为暗纹东方鲃刀鲚国家级水产种质资源保护区，保护区内禁止围垦和建设排污口。

在 2019 年长江干流岸线利用项目清理整治工作中，环太开发被要求拆除河道管理范围内的违规建（构）筑物并复绿，后环太开发落实整治要求，整治落实情况已于 2020 年获得扬中、镇江两级政府主管部门验收通过。自 2020 年 3 月以来，环太开发因多晶业务萎缩已停止生产，上述土地、房产再未开展生产活动。

2022 年 3 月，中央第二生态环境保护督察组督察江苏省发现，镇江市长江干流岸线清理整治推进不力，生态破坏和污染问题较为突出。环保督察组在通报“部分项目清理整治不严不实”中提及，环太开发违法占用滩地建设厂房及生产设施，2019 年拆除少部分后通过了扬中市验收，现场督察发现，其余违法建设的建（构）筑物仍未整改，厂房内遗留大量工业固体废物和污泥。

公司控股股东环太开发依法取得土地、房产在先，其占用滩地建设厂房及生产设施的问题是由于“长江大保护”政策出台所致。上述情况发生后，环太开发积极采取拆除建（构）筑物、处置固废及污泥等举措，进一步落实整治要求。截至本招股说明书签署日，环太开发已将厂房内遗留的固废全部交由有资质的第三方单位进行转运处置，并拆除了相关土地上的全部建（构）筑物。根据镇江市扬中生态环境局、扬中市自然资源和规划局、扬中市水利局、扬中市住房和城乡建设局等有关部门于 2023 年 3 月出具的相关说明，环太开发自 2019 年 1 月至 2023 年 3 月遵守相关法律法规规定，未受到过上述单位的行政处罚。

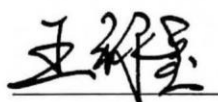
报告期内，公司控股股东、实际控制人、控股子公司，董事、监事、高级管理人员和其他核心人员不存在重大刑事诉讼、重大诉讼或仲裁事项。

第十一节 声明

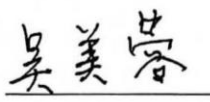
发行人及其全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本招股说明书的内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

董事：



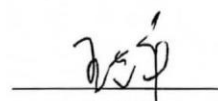
王禄宝



吴美蓉



王艺澄



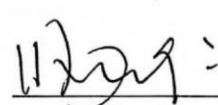
王世平



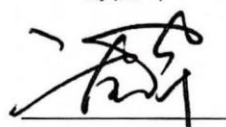
葛恒峰



杨科



杨德仁

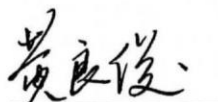


范明华

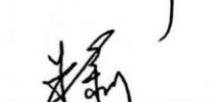


孙一民

监事：



黄良俊

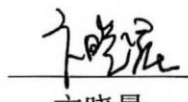


朱莉

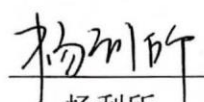


丁香

非董事高级管理人员：



卞晓晨



杨利所

江苏美科太阳能科技股份有限公司

2024年3月28日



发行人控股股东、实际控制人声明

本公司或本人承诺本招股说明书的内容真实、准确、完整,不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏,按照诚信原则履行承诺,并承担相应的法律责任。

控股股东:江苏环太新材料开发集团有限公司(盖章)



法定代表人:

王禄宝

实际控制人:

王禄宝

吴美蓉

王艺澄

卞晓晨

江苏美科太阳能科技股份有限公司

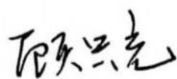


2024年3月28日

保荐人(主承销商)声明

本公司已对招股说明书进行了核查,确认招股说明书的内容真实、准确、完整,不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏,并承担相应的法律责任。

项目协办人:

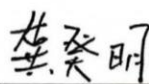


顾兴光

保荐代表人:

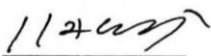


徐 氢



龚癸明

法定代表人:



张纳沙


国信证券股份有限公司

2024 年 3 月 28 日

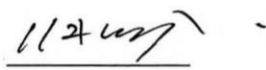
保荐人（主承销商）董事长、总经理声明

本人已认真阅读江苏美科太阳能科技股份有限公司招股说明书的全部内容，确认招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对招股说明书真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

总经理：


邓 舸

董事长：


张纳沙


国信证券股份有限公司
2024 年 3 月 28 日

发行人律师声明

本所及经办律师已阅读招股说明书,确认招股说明书与本所出具的法律意见书无矛盾之处。本所及经办律师对发行人在招股说明书中引用的法律意见书的内容无异议,确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏,并承担相应的法律责任。

本专项核查报告于2024年3月28日出具,正本一式贰份,无副本。



国浩律师(上海)事务所

负责人:

经办律师:

徐 晨

张兰田

孙维平

洪思雨

吴娅坤

会计师事务所声明

本所及签字注册会计师已阅读招股说明书,确认招股说明书与本所出具的审计报告、内部控制鉴证报告及经本所鉴证的非经常性损益明细表无矛盾之处。本所及签字注册会计师对发行人在招股说明书中引用的审计报告、内部控制鉴证报告及经本所鉴证的非经常性损益明细表的内容无异议,确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏,并承担相应的法律责任。

签字注册会计师:



徐侃瓴



周倩



会计师事务所负责人:



邹俊



毕马威华振会计师事务所(特殊普通合伙)



日期: 2024年3月28日

承担验资业务的机构的声明

本所及签字注册会计师已阅读招股说明书, 确认招股说明书与本所出具的验资报告(报告号为毕马威华振验字第 2200732 号、毕马威华振验字第 2200733 号、毕马威华振验字第 2200734 号及毕马威华振验字第 2200735 号)无矛盾之处。本所及签字注册会计师对发行人在招股说明书中引用的验资报告的内容无异议, 确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏, 并承担相应的法律责任。

签字注册会计师:

徐佩瓴



周倩



会计师事务所负责人:

邹俊



毕马威华振会计师事务所(特殊普通合伙)



日期: 2024 年 } 月 28 日

承担验资复核业务的机构的声明

本所及签字注册会计师已阅读招股说明书, 确认招股说明书与本所出具的验资复核报告(报告号为毕马威华振验字第 2200738 号)无矛盾之处。本所及签字注册会计师对发行人在招股说明书中引用的验资复核报告的内容无异议, 确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏, 并承担相应的法律责任。

签字注册会计师:

徐佩瓴



周倩



会计师事务所负责人:

邹俊



毕马威华振会计师事务所(特殊普通合伙)

日期: 2024 年 3 月 28 日

资产评估复核机构声明

本机构及签字资产评估师已阅读招股说明书,确认招股说明书与本机构出具的资产评估复核报告无矛盾之处。本机构及签字资产评估师对发行人在招股说明书中引用的资产评估复核报告的内容无异议,确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏,并承担相应的法律责任。

签字资产评估师:



资产评估机构负责人:



北京中天衡平国际资产评估有限公司



2024年3月28日

关于资产评估师未签字的说明

本机构出具的《江苏美科太阳能科技股份有限公司拟整体变更为股份有限公司项目资产评估报告》(中天衡平评字[2021]12028号)等相关资产评估报告的签字资产评估师为胡铁力先生、辛宝柱先生。其中,签字资产评估师辛宝柱先生因病离世,因此无法在本公司出具的资产评估机构声明、资产评估复核机构声明中签字。

上述签字资产评估师的离世不影响本公司已出具的上述资产评估报告、资产评估复核报告的法律效力。本机构对发行人在招股说明书中引用的上述资产评估报告、资产评估复核报告的内容无异议,确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏,并承担相应的法律责任。

特此说明。

资产评估机构负责人:


满忠宏


北京中天衡平国际资产评估有限公司

2024年3月28日

第十二节 附件

一、备查文件

投资者可以查阅与本次发行有关的所有正式法律文件，该等文件也在指定网站上披露，具体如下：

（一）发行保荐书；

（二）上市保荐书；

（三）法律意见书；

（四）财务报告及审计报告；

（五）公司章程（草案）；

（六）落实投资者关系管理相关规定的安排、股利分配决策程序、股东投票机制建立情况；

（七）与投资者保护相关的承诺；

（八）发行人及其他责任主体作出的与发行人本次发行上市相关的其他承诺事项；

（九）发行人审计报告基准日至招股说明书签署日之间的相关财务报告及审阅报告；

（十）盈利预测报告及审核报告（不适用）；

（十一）内部控制鉴证报告；

（十二）经注册会计师鉴证的非经常性损益明细表；

（十三）股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书制度的建立健全及运行情况；

（十四）审计委员会及其他专门委员会的设置情况说明；

（十五）其他与本次发行有关的重要文件。

二、备查文件的查阅

(一) 备查文件查阅时间

投资者可在公司股票发行的承销期内查阅，时间为除法定节假日以外的每日上午 9:30-11:30，下午 1:30-4:30

(二) 备查文件查阅地点

1、发行人：江苏美科太阳能科技股份有限公司

联系地址：江苏省镇江市扬中经济开发区光明路 198 号

电话：0511-88126956

联系人：杨利所

2、保荐人（主承销商）：国信证券股份有限公司

联系地址：上海市浦东新区民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 15 层

电话：021-60393176

联系人：徐氢、龚癸明

附录一：申报前一年发行人新增股东的具体情况

一、中石化资本（SS）

中石化资本（SS）的基本情况详见本招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“七、控股股东、实际控制人及其他持有 5%以上股份的主要股东基本情况”之“（二）其他持股 5%以上股份的主要股东的基本情况”之“1、中石化资本（SS）”。

二、正泰科技

截至报告期末，正泰科技具体情况如下：

（一）基本情况

企业名称	正泰新能科技股份有限公司
统一社会信用代码	913304813502083466
注册资本	254,624.63 万元
法定代表人	陆川
成立时间	2015 年 8 月 7 日
住所	浙江省海宁市尖山新区吉盛路 1 号
经营范围	一般项目：工程和技术研究和试验发展；光伏设备及元器件制造；光伏设备及元器件销售；太阳能发电技术服务；货物进出口；技术进出口；信息技术咨询服务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

注：正泰科技的实际控制人为南存辉。

（二）股权结构

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	正泰集团股份有限公司	104,058.32	40.87
2	海宁市听潮投资开发有限公司	15,070.19	5.92
3	盐城朝泰股权投资合伙企业（有限合伙）	10,747.93	4.22
4	嘉兴浙银创业投资合伙企业（有限合伙）	7,566.52	2.97
5	海宁市尖山新区开发有限公司	7,491.60	2.94
6	海宁泰颂企业管理合伙企业（有限合伙）	6,600.10	2.59
7	江峡绿色（山东）产业投资基金合伙企业（有限合伙）	5,993.28	2.35
8	杭州鑒国股权投资合伙企业（有限合伙）	5,993.28	2.35
9	阮泽云	5,618.70	2.21

序号	股东名称/姓名	出资额(万元)	出资比例(%)
10	张虹	5,618.70	2.21
11	杭州鑒朝股权投资合伙企业(有限合伙)	4,903.59	1.93
12	海宁安跃企业管理合伙企业(有限合伙)	4,869.54	1.91
13	长江绿色发展投资基金合伙企业(有限合伙)	3,917.30	1.54
14	无锡国寿成达股权投资中心(有限合伙)	3,917.30	1.54
15	交银金融资产投资有限公司	3,917.30	1.54
16	广州悦能股权投资基金合伙企业(有限合伙)	3,917.30	1.54
17	海宁吉彩企业管理合伙企业(有限合伙)	3,221.39	1.27
18	乐清市金融控股有限公司	3,064.75	1.20
19	中金传誉凤凰(杭州)股权投资基金合伙企业(有限合伙)	3,064.75	1.20
20	共青城润信清能股权投资合伙企业(有限合伙)	2,937.98	1.15
21	盐城市朝赋创业投资合伙企业(有限合伙)	2,937.98	1.15
22	海宁高质创拓股权投资合伙企业(有限合伙)	2,937.98	1.15
23	海宁尚佳企业管理合伙企业(有限合伙)	2,816.84	1.11
24	海宁中国皮革城投资有限公司	2,154.52	0.85
25	舟山市创极限投资合伙企业(有限合伙)	2,145.32	0.84
26	嘉兴朝润股权投资合伙企业(有限合伙)	1,960.25	0.77
27	苏州耀途股权投资合伙企业(有限合伙)	1,924.10	0.76
28	江苏楚泉黄海穗禾产业投资基金(有限合伙)	1,838.85	0.72
29	舟山福能蓝心创业投资合伙企业(有限合伙)	1,685.61	0.66
30	杭州华芯云开股权投资合伙企业(有限合伙)	1,664.85	0.65
31	海宁泰风企业管理合伙企业(有限合伙)	1,664.85	0.65
32	滁州市城投鑫创资产管理有限公司	1,532.37	0.60
33	凤阳硅基产业发展基金(有限合伙)	1,532.37	0.60
34	联通中金创新产业股权投资基金(深圳)合伙企业(有限合伙)	1,532.37	0.60
35	嘉兴浙港春霖股权投资合伙企业(有限合伙)	1,532.37	0.60
36	中金启辰贰期(苏州)新兴产业股权投资基金合伙企业(有限合伙)	1,484.75	0.58
37	海宁泰雅企业管理合伙企业(有限合伙)	1,221.13	0.48
38	中金启辰贰期(无锡)新兴产业股权投资基金合伙企业(有限合伙)	1,026.96	0.40
39	中金战新创业投资(鹤山)合伙企业(有限合伙)	979.33	0.38
40	青岛典晖创业投资基金合伙企业(有限合伙)	979.33	0.38
41	嘉兴新凡股权投资合伙企业(有限合伙)	919.42	0.36
42	温州浙民投乐泰物联网产业基金合伙企业(有限合伙)	919.42	0.36

序号	股东名称/姓名	出资额(万元)	出资比例(%)
43	深圳杰恒投资咨询中心(有限合伙)	766.19	0.30
44	苏州沃赋睿鑫二期创业投资合伙企业(有限合伙)	766.19	0.30
45	珠海玥和企业管理咨询中心(有限合伙)	766.19	0.30
46	杭州敦泰阳光股权投资合伙企业(有限合伙)	612.95	0.24
47	杭州金研学而二期股权投资合伙企业(有限合伙)	612.95	0.24
48	嘉兴朝冉股权投资合伙企业(有限合伙)	576.17	0.23
49	嘉兴朝益股权投资合伙企业(有限合伙)	336.74	0.13
50	海盐懿昊臻选股权投资合伙企业(有限合伙)	306.47	0.12
合计		254,624.63	100.00

三、盍能投资

截至报告期末，盍能投资具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	杭州盍能股权投资合伙企业(有限合伙)		
统一社会信用代码	91330183MA2KFQMYXJ	执行事务合伙人(基金管理人)	珠海通沛股权投资管理合伙企业(有限合伙)
成立时间	2021年4月23日	认缴出资额	3,150.10万元
住所	浙江省杭州市富阳区东洲街道黄公望村公望路3号597工位		
经营范围	一般项目：股权投资(除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动)		
私募基金编号	SQR383	私募基金类型	创业投资基金
私募基金管理人登记编号	P1060622	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：盍能投资的实际控制人为陈劲松。

(二) 出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资比例(%)
1	朱玲	有限合伙人	2,100.00	66.66
2	周宏	有限合伙人	1,050.00	33.33
3	珠海通沛股权投资管理合伙企业(有限合伙)	普通合伙人	0.10	0.00
合计		-	3,150.10	100.00

(三) 普通合伙人基本情况

盍能投资的普通合伙人为珠海通沛股权投资管理合伙企业（有限合伙），其基本情况如下：

企业名称	珠海通沛股权投资管理合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91440400315264203U	执行事务合伙人（基金管理人）	PROFIT SCORE LIMITED
成立时间	2015 年 6 月 4 日	注册资本	11,100.00 万元
住所	珠海市横琴新区兴澳路 9 号 1105 办公 B		
经营范围	一般项目：私募股权投资基金管理、创业投资基金管理服务（须在中国证券投资基金业协会完成登记备案后方可从事经营活动）。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）		

四、盍腾投资

截至报告期末，盍腾投资具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	杭州盍腾股权投资合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91330183MA2KKL3Y2T	执行事务合伙人（基金管理人）	珠海通沛股权投资管理合伙企业（有限合伙）
成立时间	2021 年 9 月 16 日	认缴出资额	12,000.10 万元
住所	浙江省杭州市富阳区东洲街道黄公望村公望路 3 号 977 工位		
经营范围	一般项目：股权投资（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）		
私募基金编号	STK216	私募基金类型	创业投资基金
私募基金管理人登记编号	P1060622	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：盍腾投资的实际控制人为陈劲松。

(二) 出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	深圳市嘉源启航创业投资企业（有限合伙）	有限合伙人	5,180.00	43.17
2	海盐盍昊臻选股权投资合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	4,528.20	37.73
3	共青城鑫旭投资合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	1,554.00	12.95
4	西安陕核柒号股权投资合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	310.80	2.59
5	珠海通沛股权投资管理	普通合伙人	227.10	1.89

	合伙企业（有限合伙）			
6	海南泽昊股权投资基金合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	200.00	1.67
合计		-	12,000.10	100.00

（三）普通合伙人基本情况

盍腾投资的普通合伙人为珠海通沛股权投资管理合伙企业（有限合伙），其基本情况请参见本招股说明书“附录一：申报前一年发行人新增股东的具体情况”。

五、趵泉毅达

截至报告期末，趵泉毅达具体情况如下：

（一）基本情况

企业名称	江苏趵泉毅达战新创业投资合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91320105MA1UUBQB50	执行事务合伙人（基金管理人）	南京毅达股权投资管理企业（有限合伙）
成立时间	2018年1月3日	认缴出资额	109,100.00 万元
住所	南京市建邺区江东中路359号（国睿大厦二号楼4楼B504室）		
经营范围	股权投资，创业投资。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）		
私募基金编号	SCH253	私募基金类型	创业投资基金
私募基金管理人登记编号	P1032972	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：趵泉毅达无实际控制人。

（二）出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	南京融聚汇纳创业投资有限公司	有限合伙人	54,000.00	49.50
2	江苏省政府投资基金（有限合伙）	有限合伙人	36,000.00	33.00
3	江苏高科技投资集团有限公司	有限合伙人	18,000.00	16.50
4	南京毅达股权投资管理企业（有限合伙）	普通合伙人	1,100.00	1.01
合计		-	109,100.00	100.00

(三) 普通合伙人基本信息

韋泉毅达的普通合伙人为南京毅达股权投资管理企业（有限合伙），其基本情况如下：

企业名称	南京毅达股权投资管理企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91320100MA1MFEH23R	执行事务合伙人（基金管理人）	西藏爱达汇承企业管理有限公司
成立时间	2016年2月23日	注册资本	10,000.00万元
住所	南京市建邺区江东中路359号国睿大厦二号楼4楼B504室		
经营范围	受托管理私募股权投资基金；股权投资管理。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）		

六、扬中毅达

截至报告期末，扬中毅达具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	扬中高投毅达创业投资基金合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91321182MA1XL4J564	执行事务合伙人（基金管理人）	南京毅达股权投资管理企业（有限合伙）
成立时间	2018年12月11日	认缴出资额	20,000.00万元
住所	镇江市扬中市新坝镇大通路62号		
经营范围	创业投资；股权投资；投资管理；投资咨询。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）		
私募基金编号	SGK723	私募基金类型	创业投资基金
私募基金管理人登记编号	P1032972	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：扬中毅达无实际控制人。

(二) 出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	江苏高科技投资集团有限公司	有限合伙人	4,800.00	24.00
2	扬中市金控投资管理有限公司	有限合伙人	4,700.00	23.50
3	张卜文	有限合伙人	3,000.00	15.00
4	童建红	有限合伙人	2,200.00	11.00
5	江苏太阳集团有限公司	有限合伙人	1,500.00	7.50
6	黄美华	有限合伙人	1,200.00	6.00
7	江苏利奥新材料科技有	有限合伙人	1,000.00	5.00

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资比例(%)
	限公司			
8	西藏爱达汇承企业管理 有限公司	有限合伙人	950.00	4.75
9	厉永兴	有限合伙人	150.00	0.75
10	葛恒峰	有限合伙人	150.00	0.75
11	田静静	有限合伙人	150.00	0.75
12	南京毅达股权投资管理 企业(有限合伙)	普通合伙人	200.00	1.00
合计		-	20,000.00	100.00

(三) 普通合伙人基本信息

扬中毅达的普通合伙人为南京毅达股权投资管理企业(有限合伙)，其基本信息请参见本招股说明书“附录一：申报前一年发行人新增股东的具体情况”。

七、常州毅达

截至报告期末，常州毅达具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	常州高投毅达创业投资合伙企业(有限合伙)		
统一社会信用代码	91320412MA243XQ149	执行事务合伙人(基金管理人)	南京毅达股权投资管理企业(有限合伙)
成立时间	2020年12月16日	认缴出资额	30,000.00万元
住所	常州西太湖科技产业园兰香路8号1号楼201室		
经营范围	一般项目：创业投资(限投资未上市企业)(除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动)		
私募基金编号	SNQ351	私募基金类型	创业投资基金
私募基金管理人登记编号	P1032972	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：常州毅达无实际控制人。

(二) 出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资比例(%)
1	江苏高科技投资集团有限公司	有限合伙人	8,700.00	29.00
2	常州市产业投资基金(有限合伙)	有限合伙人	8,700.00	29.00
3	林金锡	有限合伙人	3,000.00	10.00
4	常州西太湖新兴产业投资	有限合伙人	3,000.00	10.00

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资比例(%)
	基金有限公司			
5	黄小国	有限合伙人	1,500.00	5.00
6	江苏国经科技服务有限公司	有限合伙人	1,500.00	5.00
7	常州武进科技创业投资有限公司	有限合伙人	1,500.00	5.00
8	西藏爱达汇承企业管理有限公司	有限合伙人	800.00	2.67
9	上海葭宏企业管理有限公司	有限合伙人	500.00	1.67
10	南京毅达汇员常武创业投资合伙企业(有限合伙)	有限合伙人	500.00	1.67
11	南京毅达股权投资管理企业(有限合伙)	普通合伙人	300.00	1.00
合计		-	30,000.00	100.00

(三) 普通合伙人基本信息

常州毅达的普通合伙人为南京毅达股权投资管理企业(有限合伙)，其基本信息请参见本招股说明书“附录一：申报前一年发行人新增股东的具体情况”。

八、安徽安华

截至报告期末，安徽安华具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	安徽安华创新风险投资基金有限公司		
统一社会信用代码	91340100MA2RAP0C60	法定代表人	方威
成立时间	2017年11月30日	注册资本	350,000万元
基金管理人	华安嘉业投资管理有限公司		
住所	合肥市高新区创新大道2800号创新产业园二期E1栋866室		
经营范围	股权投资；债权投资；投资顾问、管理及咨询。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）		
私募基金编号	SCJ944	私募基金类型	私募股权投资基金
私募基金管理人登记编号	GC1900031600	私募基金管理人机构类型	证券公司私募基金子公司

注：安徽安华无实际控制人。

(二) 出资结构

序号	股东名称/姓名	出资额(万元)	出资比例(%)
1	国元创新投资有限公司	70,000.00	20.00

序号	股东名称/姓名	出资额(万元)	出资比例(%)
2	安徽交控资本投资管理有限公司	40,000.00	11.43
3	安徽省生态环境产业集团有限公司	40,000.00	11.43
4	合肥市产业投资引导基金有限公司	36,000.00	10.29
5	安徽华文创业投资管理有限公司	22,000.00	6.29
6	时代出版传媒股份有限公司	22,000.00	6.29
7	合肥高新建设投资集团有限公司	20,000.00	5.71
8	阜阳市颍科创新投资有限公司	20,000.00	5.71
9	安徽国控投资有限公司	10,000.00	2.86
10	华安嘉业投资管理有限公司	70,000.00	20.00
合计		350,000.00	100.00

九、君润恒惠

截至报告期末，君润恒惠具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	宁波君润恒惠创业投资合伙企业(有限合伙)		
统一社会信用代码	91330206MA293K579U	执行事务合伙人(基金管理人)	宁波君润创业投资管理有限公司
成立时间	2017年8月21日	认缴出资额	13,400万元
住所	浙江省宁波市北仑区梅山七星路88号1幢401室A区A0754		
经营范围	一般项目：创业投资(限投资未上市企业)；(未经金融等监管部门批准不得从事吸收存款、融资担保、代客理财、向社会公众集(融)资等金融业务)(除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动)。		
私募基金编号	SCL881	私募基金类型	股权投资基金
私募基金管理人登记编号	P1002018	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：君润恒惠的实际控制人为蒋会昌。

(二) 出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资比例(%)
1	宁波广播电视集团	有限合伙人	2,000.00	14.93
2	吴洪波	有限合伙人	1,500.00	11.19
3	胡建宏	有限合伙人	1,300.00	9.70
4	蔡晓宇	有限合伙人	1,000.00	7.46
5	何耀光	有限合伙人	1,000.00	7.46
6	陈建敏	有限合伙人	1,000.00	7.46
7	赛尔富电子有限公司	有限合伙人	1,000.00	7.46

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资比例(%)
8	宁波甬创股权投资合伙企业(有限合伙)	有限合伙人	1,000.00	7.46
9	蒋会昌	有限合伙人	850.00	6.34
10	王再伦	有限合伙人	600.00	4.48
11	王慧高	有限合伙人	500.00	3.73
12	闫峻	有限合伙人	500.00	3.73
13	岑占波	有限合伙人	500.00	3.73
14	陶宝康	有限合伙人	500.00	3.73
15	宁波君润创业投资管理有限公司	普通合伙人	150.00	1.12
合计		-	13,400.00	100.00

(三) 普通合伙人基本信息

君润恒惠的普通合伙人为宁波君润创业投资管理有限公司，其基本信息如下：

企业名称	宁波君润创业投资管理有限公司
统一社会信用代码	91330206563898045L
注册资本	1,000 万元
法定代表人	蒋会昌
成立时间	2010 年 12 月 10 日
住所	浙江省宁波市北仑区梅山七星路 88 号 1 幢 401 室 A 区 A0756
经营范围	创业投资管理、股权投资管理。(未经金融等监管部门批准不得从事吸收存款、融资担保、代客理财、向社会公众集(融)资等金融业务)(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)

十、君润恒智

截至报告期末，君润恒智具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	宁波君润恒智投资合伙企业(有限合伙)		
统一社会信用代码	91330206MA2J34RQXP	执行事务合伙人(基金管理人)	宁波君润创业投资管理有限公司
成立时间	2020 年 11 月 5 日	认缴出资额	5,000 万元
住所	浙江省宁波市北仑区梅山七星路 88 号 1 幢 401 室 B 区 C0669		
经营范围	一般项目：以自有资金从事投资活动；(未经金融等监管部门批准不得从事吸收存款、融资担保、代客理财、向社会公众集(融)资等金融业务)(除依法须经批准的项目外,凭营业执照依法自主开展经营活动)		

私募基金编号	SNF754	私募基金类型	创业投资基金
私募基金管理人登记编号	P1002018	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：君润恒智的实际控制人为蒋会昌。

(二) 出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资比例(%)
1	刘宇	有限合伙人	4,400.00	88.00
2	金中	有限合伙人	300.00	6.00
3	袁相质	有限合伙人	200.00	4.00
4	宁波君润创业投资管理有限公司	普通合伙人	100.00	2.00
合计		-	5,000.00	100.00

(三) 普通合伙人基本信息

君润恒智的普通合伙人为宁波君润创业投资管理有限公司，其基本信息请参见本招股说明书“附录一：申报前一年发行人新增股东的具体情况”。

十一、君润恒晟

截至报告期末，君润恒晟具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	宁波君润恒昇创业投资合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91330206MA2KP9NU1L	执行事务合伙人（基金管理人）	宁波君润创业投资管理有限公司
成立时间	2021年9月3日	认缴出资额	11,620万元
住所	浙江省宁波市北仑区七星路88号1幢401室B区P0050		
经营范围	一般项目：创业投资（限投资未上市企业）；（未经金融等监管部门批准不得从事吸收存款、融资担保代客理财、向社会公众集（融）资等金融业务）(除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动)		
私募基金编号	SSY361	私募基金类型	股权投资基金
私募基金管理人登记编号	P1002018	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：君润恒晟的实际控制人为蒋会昌。

(二) 出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资比例(%)
1	刘宇	有限合伙人	2,000.00	17.21

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资比例(%)
2	张建成	有限合伙人	2,000.00	17.21
3	蒋瑜晨	有限合伙人	1,000.00	8.61
4	胡建宏	有限合伙人	1,000.00	8.61
5	赛尔富电子有限公司	有限合伙人	1,000.00	8.61
6	宁波天韵通信设备有限公司	有限合伙人	800.00	6.88
7	王再伦	有限合伙人	700.00	6.02
8	滕炜	有限合伙人	500.00	4.30
9	蔡晓宇	有限合伙人	500.00	4.30
10	闫峻	有限合伙人	500.00	4.30
11	崔建业	有限合伙人	500.00	4.30
12	王慧高	有限合伙人	500.00	4.30
13	宁波梅山保税港区马力投资中心(有限合伙)	有限合伙人	500.00	4.30
14	宁波君润创业投资管理有限公司	普通合伙人	120.00	1.03
合计		-	11,620.00	100.00

(三) 普通合伙人基本信息

君润恒晟的普通合伙人为宁波君润创业投资管理有限公司,其基本信息请参见本招股说明书“附录一:申报前一年发行人新增股东的具体情况”。

十二、君润恒众

截至报告期末,君润恒众具体情况如下:

(一) 基本情况

企业名称	宁波君润恒众创业投资合伙企业(有限合伙)		
统一社会信用代码	91330206MA2KNEMP7R	执行事务合伙人(基金管理人)	宁波君润创业投资管理有限公司
成立时间	2021年7月30日	认缴出资额	10,000万元
住所	浙江省宁波市北仑区梅山七星路88号1幢401室A区P0041		
经营范围	一般项目:创业投资(限投资未上市企业);(未经金融等监管部门批准不得从事吸收存款、融资担保、代客理财、向社会公众集(融)资等金融业务)(除依法须经批准的项目外,凭营业执照依法自主开展经营活动)		
私募基金编号	SSN472	私募基金类型	创业投资基金
私募基金管理人登记编号	P1002018	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注:君润恒众的实际控制人为蒋会昌。

(二) 出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资比例(%)
1	蒋瑜晨	有限合伙人	8,000.00	80.00
2	蒋会昌	有限合伙人	1,500.00	15.00
3	王建达	有限合伙人	200.00	2.00
4	励安国	有限合伙人	100.00	1.00
5	郑业	有限合伙人	100.00	1.00
6	宁波君润创业投资管理有限公司	普通合伙人	100.00	1.00
合计		-	10,000.00	100.00

(三) 普通合伙人基本信息

君润恒众的普通合伙人为宁波君润创业投资管理有限公司,其基本信息请参见本招股说明书“附录一:申报前一年发行人新增股东的具体情况”。

十三、扬中金开

截至报告期末,扬中金开具体情况如下:

(一) 基本情况

企业名称	扬中金开产业投资合伙企业(有限合伙)		
统一社会信用代码	91321182MA265FMY2Q	执行事务合伙人(基金管理人)	扬中市金控基金管理有限公司
成立时间	2021年5月28日	认缴出资额	2,000万元
住所	镇江市扬中市三茅街道春柳北路382号		
经营范围	一般项目:以私募基金从事股权投资、投资管理、资产管理等活动(须在中国证券投资基金业协会完成登记备案后方可从事经营活动)(除依法须经批准的项目外,凭营业执照依法自主开展经营活动)		
私募基金编号	SQT414	私募基金类型	股权投资基金
私募基金管理人登记编号	P1063672	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注:扬中金开的实际控制人为扬中市人民政府。

(二) 出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资比例(%)
1	扬中市金控投资管理有限公司	有限合伙人	1,700.00	85.00
2	江苏大行临港产业投资有限公司	有限合伙人	200.00	10.00
3	扬中市金控基金管理有	普通合伙人	100.00	5.00

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资比例(%)
	限公司			
	合计	-	2,000.00	100.00

(三) 普通合伙人基本信息

扬中金开的普通合伙人为扬中市金控基金管理有限公司，其基本信息如下表所示：

企业名称	扬中市金控基金管理有限公司
统一社会信用代码	91321182MA1NFYL917
注册资本	1,000 万元
法定代表人	郭威
成立时间	2017 年 3 月 1 日
住所	扬中市三茅街道春柳北路 382 号
经营范围	从事非证券股权投资活动、受托管理私募股权投资基金（不得开展吸收公众存款、投资担保、设立资金池、代客理财等金融业务）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

十四、辽宁文化

截至报告期末，辽宁文化具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	辽宁新兴二期文化创意投资基金合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91210102MA10G13N6X	执行事务合伙人（基金管理人）	北国华盖（辽宁）投资管理有限公司
成立时间	2020 年 7 月 2 日	认缴出资额	11,500 万元
住所	辽宁省沈阳市和平区三好街 96 号 S0030		
经营范围	一般项目：私募基金管理服务（须在中国证券投资基金业协会完成备案登记后方可从事经营活动）（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）		
私募基金编号	SQC006	私募基金类型	股权投资基金
私募基金管理人登记编号	P1061317	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：辽宁文化的实际控制人为许小林、鹿炳辉。

(二) 出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资比例(%)
1	辽宁北国文化投资股份有限公司	有限合伙人	5,700.00	49.57

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资比例(%)
2	苏州华盖数字科技创业投资合伙企业(有限合伙)	有限合伙人	4,500.00	39.13
3	和财(辽宁)投资基金合伙企业(有限合伙)	有限合伙人	1,000.00	8.70
4	北国华盖(辽宁)投资管理有限公司	普通合伙人	300.00	2.61
合计		-	11,500.00	100.00

(三) 普通合伙人基本信息

辽宁文化的普通合伙人为北国华盖(辽宁)投资管理有限公司,其基本信息如下:

企业名称	北国华盖(辽宁)投资管理有限公司
统一社会信用代码	91210103MA0P4X7KXR
注册资本	1,000 万元
法定代表人	陈春柳
成立时间	2016 年 7 月 6 日
住所	沈阳市沈河区友好街 19 号 A2001 室
经营范围	实业投资及对所投资项目的管理;非金融资产管理;创业投资;投资咨询。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)

十五、华盖玖珏

截至报告期末,华盖玖珏具体情况如下:

(一) 基本情况

企业名称	青岛华盖玖珏股权投资合伙企业(有限合伙)		
统一社会信用代码	91370214MA3T80DN3Q	执行事务合伙人(基金管理人)	北京华盖创赢投资管理有限公司
成立时间	2020 年 6 月 8 日	认缴出资额	1,001 万元
住所	山东省青岛市城阳区荟城路 506 号蔚蓝创新天地 6 号楼 12 号网点		
经营范围	一般项目:以私募基金从事股权投资、投资管理、资产管理等活动(须在中国证券投资基金业协会完成登记备案后方可从事经营活动)。(除依法须经批准的项目外,凭营业执照依法自主开展经营活动)		
私募基金编号	SQT690	私募基金类型	股权投资基金
私募基金管理人登记编号	P1067715	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注:华盖玖珏的实际控制人为许小林、鹿炳辉。

(二) 出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资比例(%)
1	葛荟	有限合伙人	1,000.00	99.90
2	北京华盖创赢投资管理有限公司	普通合伙人	1.00	0.10
合计		-	1,001.00	100.00

(三) 普通合伙人基本信息

华盖玖珏的普通合伙人为北京华盖创赢投资管理有限公司，其基本信息如下：

企业名称	北京华盖创赢投资管理有限公司
统一社会信用代码	91110101MA0010678Y
注册资本	1,000 万元
法定代表人	颜莉
成立时间	2015 年 9 月 23 日
住所	北京市东城区建国门北大街 8 号华润大厦 505D
经营范围	投资管理；企业管理；投资咨询；企业管理咨询。（“1、未经有关部门批准，不得以公开方式募集资金；2、不得公开开展证券类产品和金融衍生品交易活动；3、不得发放贷款；4、不得对所投资企业以外的其他企业提供担保；5、不得向投资者承诺投资本金不受损失或者承诺最低收益”；企业依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）

十六、华盖骏景

截至报告期末，华盖骏景具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	宁波梅山保税港区华盖骏景股权投资合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91330206MA2AE7R4X9	执行事务合伙人（基金管理人）	北京华盖创赢投资管理有限公司
成立时间	2017 年 9 月 14 日	认缴出资额	4,051 万元
住所	浙江省宁波市北仑区梅山七星路 88 号 1 幢 401 室 A 区 A0032		
经营范围	股权投资。（未经金融等监管部门批准不得从事吸收存款、融资担保、代客理财、向社会公众集（融）资等金融业务）		
私募基金编号	STH404	私募基金类型	股权投资基金
私募基金管理人登记编号	P1067715	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：华盖骏景的实际控制人为许小林、鹿炳辉。

(二) 出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资比例(%)
1	海南创航亿能信息技术咨询服务中心(有限合伙)	有限合伙人	3,665.25	90.48
2	吴廷坤	有限合伙人	384.75	9.50
3	北京华盖创赢投资管理有限公司	普通合伙人	1.00	0.02
合计		-	4,051.00	100.00

(三) 普通合伙人基本信息

华盖骏景的普通合伙人为北京华盖创赢投资管理有限公司,其基本信息请参见本招股说明书“附录一:申报前一年发行人新增股东的具体情况”。

十七、嘉兴智慧

截至报告期末,嘉兴智慧具体情况如下:

(一) 基本情况

企业名称	嘉兴智慧股权投资合伙企业(有限合伙)
统一社会信用代码	91330402MA2JH9QT84
注册资本	1,380 万元
执行事务合伙人	王禄宝
成立时间	2021 年 5 月 18 日
住所	浙江省嘉兴市南湖区东栅街道南江路 1856 号基金小镇 1 号楼 166 室-37
经营范围	一般项目:股权投资。(除依法须经批准的项目外,凭营业执照依法自主开展经营活动)

注:嘉兴智慧的实际控制人即执行事务合伙人为王禄宝。

(二) 出资结构、价款支付及资金来源情况

序号	合伙人姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资占比(%)	价款支付情况	资金来源	受激励依据
1	王禄宝	普通合伙人	340	24.64	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
2	杨利所	有限合伙人	200	14.49	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
3	王世平	有限合伙人	120	8.70	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
4	吴明山	有限合伙人	100	7.25	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
5	戴爱芳	有限合伙人	50	3.62	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
6	冯琰	有限合伙人	50	3.62	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
7	刘建椿	有限合伙人	50	3.62	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上

序号	合伙人姓名	合伙人类型	出资额 (万元)	出资占比 (%)	价款支付 情况	资金来源	受激励依据
8	杨杰	有限合伙人	30	2.17	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
9	丁香	有限合伙人	20	1.45	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
10	刘传君	有限合伙人	20	1.45	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
11	陈俊	有限合伙人	20	1.45	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
12	唐勇	有限合伙人	20	1.45	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
13	刘千贤	有限合伙人	20	1.45	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
14	黄芳	有限合伙人	20	1.45	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
15	严维良	有限合伙人	20	1.45	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
16	史燕琴	有限合伙人	20	1.45	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
17	吴纪清	有限合伙人	20	1.45	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
18	施正鹤	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
19	陈星全	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
20	吴勇	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
21	徐兴海	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
22	杭梅	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
23	陶昌年	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
24	杨新丽	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
25	殷龙凤	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
26	单义成	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
27	朱莉	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
28	朱鹏	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	技术/业务的核心 骨干员工
29	陆勇	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	技术/业务的核心 骨干员工
30	倪诚	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	技术/业务的核心 骨干员工
31	陈飞	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	技术/业务的核心 骨干员工
32	王嘉	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	技术/业务的核心 骨干员工
33	朱颖	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	技术/业务的核心 骨干员工
34	张国平	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
35	王成林	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	职等在 7 级及以上
36	施明	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	技术/业务的核心 骨干员工

序号	合伙人姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资占比(%)	价款支付情况	资金来源	受激励依据
37	黄慧敏	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	技术/业务的核心骨干员工
38	高国磊	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
39	刘杰	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
40	施瑞	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
41	王跃	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
42	王杰	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	技术/业务的核心骨干员工
43	殷磊	有限合伙人	10	0.72	已支付	自筹资金	技术/业务的核心骨干员工
合计	-	-	1,380	100.00	-	-	-

(三) 普通合伙人基本情况

嘉兴智慧普通合伙人为王禄宝，其基本情况请参见本招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“十二、董事、监事、高级管理人员与其他核心人员的简要情况”之“(一) 董事会成员简介”之“2、董事简历”。

十八、嘉兴美昱

截至报告期末，嘉兴美昱具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	嘉兴美昱股权投资合伙企业（有限合伙）
统一社会信用代码	91330402MA2JH9QW2K
注册资本	1,620 万元
执行事务合伙人	王艺澄
成立时间	2021 年 5 月 18 日
住所	浙江省嘉兴市南湖区东栅街道南江路 1856 号基金小镇 1 号楼 166 室-36
经营范围	一般项目：股权投资（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注：嘉兴美昱的实际控制人即执行事务合伙人为王艺澄。

(二) 出资结构、价款支付及资金来源情况

序号	合伙人姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资占比(%)	价款支付情况	资金来源	受激励依据
1	王艺澄	普通合伙人	340	20.99	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
2	卞晓晨	有限合伙人	200	12.35	已支付	自筹资金	职等在7级及以上

序号	合伙人姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资占比(%)	价款支付情况	资金来源	受激励依据
3	王军磊	有限合伙人	200	12.35	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
4	戴文忠	有限合伙人	100	6.17	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
5	程平	有限合伙人	100	6.17	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
6	姜志强	有限合伙人	100	6.17	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
7	卢伟	有限合伙人	50	3.09	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
8	贡志磊	有限合伙人	50	3.09	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
9	王玲	有限合伙人	50	3.09	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
10	李明政	有限合伙人	50	3.09	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
11	张晓宇	有限合伙人	50	3.09	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
12	兰志勇	有限合伙人	30	1.85	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
13	文勇	有限合伙人	30	1.85	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
14	张磊	有限合伙人	30	1.85	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
15	王鑫	有限合伙人	20	1.23	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
16	高利兵	有限合伙人	20	1.23	已支付	自筹资金	技术/业务的核心骨干员工
17	陈凯	有限合伙人	20	1.23	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
18	于兴前	有限合伙人	20	1.23	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
19	黄良俊	有限合伙人	20	1.23	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
20	倪敏	有限合伙人	20	1.23	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
21	陈兴龙	有限合伙人	10	0.62	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
22	刘淑花	有限合伙人	10	0.62	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
23	王永和	有限合伙人	10	0.62	已支付	自筹资金	技术/业务的核心骨干员工
24	苏佳俊	有限合伙人	10	0.62	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
25	王霞	有限合伙人	10	0.62	已支付	自筹资金	技术/业务的核心骨干员工
26	汤乔境	有限合伙人	10	0.62	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
27	黄良军	有限合伙人	10	0.62	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
28	徐兴兵	有限合伙人	10	0.62	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
29	赵波	有限合伙人	10	0.62	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
30	姚忠武	有限合伙人	10	0.62	已支付	自筹资金	职等在7级及以上
31	邢运超	有限合伙人	10	0.62	已支付	自筹资金	技术/业务的核心骨干员工
32	栾定芹	有限合伙人	10	0.62	已支付	自筹资金	技术/业务的核心骨干员工

序号	合伙人姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资占比(%)	价款支付情况	资金来源	受激励依据
合计	-	-	1,620	100.00	-	-	-

(三) 普通合伙人基本信息

嘉兴美昱的普通合伙人为王艺澄，其基本情况请参见本招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“十二、董事、监事、高级管理人员与其他核心人员的简要情况”之“(一) 董事会成员简介”之“2、董事简历”。

十九、北京瑞远

截至报告期末，北京瑞远具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	北京瑞远股权投资基金（有限合伙）		
统一社会信用代码	91110102MA01Y8B3XK	执行事务合伙人	北京熙壹管理咨询有限公司
成立时间	2020年12月21日	认缴出资额	99,100万元
住所	北京市西城区宣武门内大街6号6号楼3层6-99	基金管理人	北京熙诚金睿股权投资基金管理有限公司
经营范围	非证券业务的投资管理、咨询；股权投资管理；投资管理；资产管理。（“1、未经有关部门批准，不得以公开方式募集资金；2、不得公开开展证券类产品和金融衍生品交易活动；3、不得发放贷款；4、不得对所投资企业以外的其他企业提供担保；5、不得向投资者承诺投资本金不受损失或者承诺最低收益”；市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；非证券业务的投资管理、咨询；股权投资管理；投资管理；资产管理。以及依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）		
私募基金编号	SNT116	私募基金类型	股权投资基金
私募基金管理人登记编号	P1068932	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：北京瑞远无实际控制人。

(二) 出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资比例(%)
1	北京金融街资本运营集团有限公司	有限合伙人	99,000.00	99.90
2	北京熙壹管理咨询有限公司	普通合伙人	100.00	0.10
合计		-	99,100.00	100.00

(三) 普通合伙人基本信息

北京瑞远的普通合伙人为北京熙壹管理咨询有限公司，其基本信息如下：

企业名称	北京熙壹管理咨询有限公司
统一社会信用代码	91110102MA01WF7M8H
注册资本	1,000 万元
法定代表人	黄璞
成立时间	2020 年 10 月 14 日
住所	北京市西城区宣武门内大街 6 号 6 号楼 3 层 6-99
经营范围	经济贸易咨询；企业管理咨询；公共关系服务；企业策划、设计；市场调查。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）

二十、广东博资

截至报告期末，广东博资具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	广东博资四号股权投资合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91440605MA55LETE2D	执行事务合伙人（基金管理人）	海南博时创新管理有限公司
成立时间	2020 年 11 月 25 日	认缴出资额	9,060 万元
住所	佛山市南海区桂城街道桂澜北路 6 号千灯湖创投小镇核心区三座 404-405		
经营范围	一般项目：以私募基金从事股权投资、投资管理、资产管理等活动（须在中国证券投资基金业协会完成备案登记后方可从事经营活动）。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）		
私募基金编号	STJ172	私募基金类型	创业投资基金
私募基金管理人登记编号	P1023510	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：广东博资的实际控制人为国务院国有资产监督管理委员会。

(二) 出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	招商证券投资有限公司	有限合伙人	6,322.50	69.78
2	戚鹏辉	有限合伙人	2,692.33	29.72
3	海南博时创新管理有限公司	普通合伙人	45.17	0.50
合计		-	9,060.00	100.00

(三) 普通合伙人基本信息

广东博资的普通合伙人为海南博时创新管理有限公司，其基本信息如下：

企业名称	海南博时创新管理有限公司
统一社会信用代码	914403003120172155
注册资本	1,000 万元
法定代表人	吴慧峰
成立时间	2014 年 8 月 20 日
住所	海南省三亚市天涯区三亚中央商务区凤凰岛 1 号楼 A 座 445 号
经营范围	投资管理；对未上市企业进行股权投资、开展股权投资（不得以公开方式募集资金、不得从事公开募集基金管理业务）；投资兴办实业（具体项目另行申报）

二十一、招商兴湘

截至报告期末，招商兴湘具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	湖南招商兴湘新兴产业投资基金（有限合伙）		
统一社会信用代码	91430100MA4R4BNFX1	执行事务合伙人（基金管理人）	招商致远资本投资有限公司
成立时间	2020 年 2 月 14 日	认缴出资额	100,000 万元
住所	长沙高新开发区岳麓西大道 588 号芯城科技园 4 栋 401B-57 房		
经营范围	从事非上市类股权投资活动（不得从事吸收公众存款或变相吸收公众存款、集资收款、受托贷款、发放贷款等国家金融监管及财政信用业务）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）		
私募基金编号	SJT274	私募基金管理人登记编号	PT2600030376

注：招商兴湘的实际控制人为招商致远资本投资有限公司，招商致远资本投资有限公司系由国务院国有资产监督管理委员会实际控制。

(二) 出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	湖南兴湘投资控股集团有限公司	有限合伙人	49,500.00	49.50
2	长沙市产业投资基金合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	29,750.00	29.75
3	招商致远资本投资有限公司	普通合伙人	20,000.00	20.00
4	湖南兴湘新兴产业投资基金管理有限公司	普通合伙人	500.00	0.50
5	深圳市同晖企业管理合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	250.00	0.25

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资比例(%)
	合计	-	100,000.00	100.00

(三) 普通合伙人基本信息

招商兴湘的普通合伙人为招商致远资本投资有限公司、湖南兴湘新兴产业投资基金管理有限公司，其基本信息如下：

1、招商致远资本投资有限公司

企业名称	招商致远资本投资有限公司
统一社会信用代码	91110000694958693A
注册资本	210,000 万元
法定代表人	刘锐
成立时间	2009 年 8 月 28 日
住所	深圳市光明区凤凰街道东坑社区创投路 160 号光明科技金融大厦 2803
经营范围	1、使用自有资金或设立直投资基金，对企业进行股权投资或债权投资，或投资于与股权投资、债权投资相关的其他投资基金；2、为客户提供与股权投资、债权投资相关的财务顾问服务；3、经中国证监会认可开展的其他业务。（“1、未经有关部门批准，不得以公开方式募集资金；2、不得公开开展证券类产品和金融衍生品交易活动；3、不得发放贷款；4、不得对所投资企业以外的其他企业提供担保；5、不得向投资者承诺投资本金不受损失或者承诺最低收益”；企业依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）

2、湖南兴湘新兴产业投资基金管理有限公司

企业名称	湖南兴湘新兴产业投资基金管理有限公司
统一社会信用代码	91430100MA4M42ML3L
注册资本	3,000 万元
法定代表人	张亮
成立时间	2017 年 9 月 13 日
住所	湖南省长沙市岳麓区观沙岭街道滨江路 188 号湘江基金小镇 13#栋 3 层（集群注册）
经营范围	一般项目：私募股权投资基金管理、创业投资基金管理服务（须在中国证券投资基金业协会完成登记备案后方可从事经营活动）；以私募基金从事股权投资、投资管理、资产管理等活动（须在中国证券投资基金业协会完成登记备案后方可从事经营活动）；融资咨询服务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

二十二、招商铜冠

截至报告期末，招商铜冠具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	招商铜冠（铜陵）先进结构材料创业投资合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91340705MA8N0HPAXK	执行事务合伙人（基金管理人）	招商致远资本投资有限公司
成立时间	2021年7月14日	认缴出资额	100,400万元
住所	安徽省铜陵市铜官区铜官数谷6楼管委会办公室		
经营范围	一般项目：以私募基金从事股权投资、投资管理、资产管理等活动（须在中国证券投资基金业协会完成登记备案后方可从事经营活动）（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）		
私募基金编号	SSD374	私募基金管理人登记编号	PT2600030376

注：招商铜冠的实际控制人为国务院国有资产监督管理委员会。

(二) 出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	铜冠投资（上海）有限公司	有限合伙人	40,000.00	39.84
2	招商致远资本投资有限公司	普通合伙人	18,080.00	18.01
3	招商证券投资有限公司	有限合伙人	8,920.00	8.88
4	铜陵有色金属集团股份有限公司	有限合伙人	8,500.00	8.47
5	铜陵天源控股集团有限公司	有限合伙人	8,000.00	7.97
6	铜陵市综合交通投资集团有限公司	有限合伙人	6,000.00	5.98
7	铜陵市新西湖发展有限责任公司	有限合伙人	6,000.00	5.98
8	铜陵高新发展投资有限公司	有限合伙人	3,000.00	2.99
9	铜陵有色金属集团上海国际贸易有限公司	普通合伙人	1,000.00	1.00
10	深圳市同晖企业管理合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	500.00	0.50
11	王济平	有限合伙人	200.00	0.20
12	铜陵市建设投资控股有限责任公司	普通合伙人	100.00	0.10
13	铜陵市国有资本运营控股集团有限公司	普通合伙人	100.00	0.10
合计		-	100,400.00	100.00

(三) 普通合伙人基本情况

招商铜冠的普通合伙人为招商致远资本投资有限公司、铜陵有色金属集团上海国际贸易有限公司、铜陵市国有资本运营控股集团有限公司、铜陵市建设投资控股有限责任公司，其基本信息如下：

1、招商致远资本投资有限公司

招商致远资本投资有限公司的具体情况请参见本招股说明书“附录一：申报前一年发行人新增股东的具体情况”

2、铜陵有色金属集团上海国际贸易有限公司

企业名称	铜陵有色金属集团上海国际贸易有限公司
统一社会信用代码	91310115664384254H
注册资本	10,000 万元
法定代表人	陈四新
成立时间	2007 年 7 月 31 日
住所	中国（上海）自由贸易试验区源深路 273 号 4 楼
经营范围	矿产品（除专项审批）、金属材料、化工产品、危险化学品（详见许可证）、建筑材料、五金产品的销售及以上相关业务的咨询服务，从事货物与技术的进出口业务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

3、铜陵市国有资本运营控股集团有限公司

企业名称	铜陵市国有资本运营控股集团有限公司
统一社会信用代码	913407006808442225
注册资本	150,000 万元
法定代表人	左敬东
成立时间	2008 年 10 月 30 日
住所	铜陵市铜官区北京西路北斗星城 3-C5 栋
经营范围	铜陵市人民政府国有资产监督管理委员会授权范围内的国有资产经营和管理，投（融）资，投资基础设施，工业园区的开发和建设，基础工业设施的投资，信息咨询服务，建筑材料、五金、化工产品（除危险品）、铜材、矿产品、土特产品代购代销、批发。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

4、铜陵市建设投资控股有限责任公司

企业名称	铜陵市建设投资控股有限责任公司
统一社会信用代码	91340700680827238Y

注册资本	743,000 万元
法定代表人	任理
成立时间	2008 年 10 月 20 日
住所	安徽省铜陵市铜都大道与学士路交叉口
经营范围	一般经营项目：城市基础设施、基础产业、交通及市政公用事业项目投资、融资、建设和运营，从事授权范围内国有资产经营管理和资本运作，实施项目投资管理

二十三、苏州国华

截至报告期末，苏州国华具体情况如下：

（一）基本情况

企业名称	苏州国华伏能投资企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91320594MA1NAGHKX0	执行事务合伙人（基金管理人）	苏州元方创业投资有限公司
成立时间	2017 年 1 月 12 日	认缴出资额	6,000 万元
住所	苏州工业园区置业商务广场 1 幢 1201【1210 室】		
经营范围	实业投资、企业管理咨询、财务信息咨询。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）		
私募基金编号	STC235	私募基金类型	股权投资基金
私募基金管理人登记编号	P1073818	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：苏州国华的实际控制人为张一凡。

（二）出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	苏州工业园区萃鑫投资企业（有限合伙）	有限合伙人	3,340.00	55.67
2	罗志中	有限合伙人	1,600.00	26.67
3	陆建新	有限合伙人	600.00	10.00
4	郝海潮	有限合伙人	400.00	6.67
5	苏州元方创业投资有限公司	普通合伙人	60.00	1.00
合计		-	6,000.00	100.00

（三）普通合伙人基本情况

苏州国华的普通合伙人为苏州元方创业投资有限公司，其基本信息如下：

企业名称	苏州元方创业投资有限公司
统一社会信用代码	91320594MA7MRLLO80

注册资本	1,000 万元
法定代表人	张一凡
成立时间	2022 年 5 月 5 日
住所	中国（江苏）自由贸易试验区苏州片区苏州工业园区苏虹东路 183 号东沙湖基金小镇 10 号楼 309 室
经营范围	一般项目：创业投资（限投资未上市企业）；私募股权投资基金管理、创业投资基金管理服务（须在中国证券投资基金业协会完成登记备案后方可从事经营活动）（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

二十四、深圳旗昌

截至报告期末，深圳旗昌具体情况如下：

（一）基本情况

企业名称	深圳市旗昌投资控股有限公司
统一社会信用代码	91440300MA5G4ATP98
注册资本	100,000 万元
法定代表人	郭健
成立时间	2020 年 4 月 2 日
住所	深圳市盐田区海山街道鹏湾社区海景二路 1025 号壹海国际中心 2304
经营范围	一般经营项目是：以自有资金从事投资活动；企业管理咨询。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动），许可经营项目是：无。

注：深圳旗昌无实际控制人。

（二）出资结构

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	招商局资本控股有限责任公司	100,000.00	100.00
合计		100,000.00	100.00

二十五、明诚致慧

截至报告期末，明诚致慧具体情况如下：

（一）基本情况

企业名称	杭州明诚致慧一期股权投资合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91330102MA2GYJGH3Y	执行事务合伙人（基金管理人）	明诚致慧（杭州）股权投资有限公司
成立时间	2019 年 9 月 30 日	认缴出资额	106,000 万元
住所	浙江省杭州市上城区元帅庙后 88-2 号 414 室-1		

经营范围	股权投资（未经金融等监管部门批准，不得从事向公众融资存款、融资担保、代客理财等金融服务）		
私募基金编号	SJE836	私募基金类型	股权投资基金
私募基金管理人登记编号	P1069966	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：明诚致慧的实际控制人为胡华勇。

（二）出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	浙江荣盛控股集团有限公司	有限合伙人	64,000.00	60.38
2	深圳前海南山金融发展有限公司	有限合伙人	20,000.00	18.87
3	宫明杰	有限合伙人	10,000.00	9.43
4	煌上煌集团有限公司	有限合伙人	6,800.00	6.42
5	姚凌寒	有限合伙人	3,000.00	2.83
6	胡华勇	有限合伙人	1,200.00	1.13
7	明诚致慧（杭州）股权投资有限公司	普通合伙人	1,000.00	0.94
合计		-	106,000.00	100.00

（三）普通合伙人基本信息

明诚致慧的普通合伙人为明诚致慧（杭州）股权投资有限公司，其基本信息如下：

企业名称	明诚致慧（杭州）股权投资有限公司
统一社会信用代码	91330102MA2GKXN6XG
注册资本	2,000 万元
法定代表人	胡华勇
成立时间	2019 年 3 月 20 日
住所	浙江省杭州市上城区元帅庙后 88-2 号 414 室
经营范围	服务：股权投资（未经金融等监管部门批准，不得从事向公众融资存、融资担保、代客理财等金融服务）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

二十六、华睿嘉银

截至报告期末，华睿嘉银具体情况如下：

（一）基本情况

企业名称	平湖华睿嘉银创业投资合伙企业（有限合伙）

统一社会信用代码	91330482MA2JG3XK7Y	执行事务合伙人 (基金管理人)	浙江富华睿银投资管理有限公司
成立时间	2021年2月3日	认缴出资额	76,500万元
住所	浙江省嘉兴市平湖市当湖街道漕兑路33号401-21		
经营范围	一般项目：创业投资（限投资未上市企业）；股权投资（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）		
私募基金编号	SNX143	私募基金类型	创业投资基金
私募基金管理人登记编号	P1032271	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：华睿嘉银的实际控制人为宗佩民。

（二）出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	平湖市金控投资有限公司	有限合伙人	15,300.00	20.00
2	浙江华睿泰银投资有限公司	有限合伙人	4,700.00	6.14
3	寿志萍	有限合伙人	4,800.00	6.27
4	浙江海越资产管理有限公司	有限合伙人	4,000.00	5.23
5	曹志为	有限合伙人	4,000.00	5.23
6	郑建立	有限合伙人	3,000.00	3.92
7	浙江嘉兴嘉国禾祺投资有限公司	有限合伙人	3,000.00	3.92
8	浙江出版集团投资有限公司	有限合伙人	3,000.00	3.92
9	王狄秀	有限合伙人	2,300.00	3.01
10	东冠集团有限公司	有限合伙人	2,000.00	2.61
11	杭州嘉隆气体设备有限公司	有限合伙人	2,000.00	2.61
12	杭州文广投资控股有限公司	有限合伙人	2,000.00	2.61
13	平湖鼎晟实业有限公司	有限合伙人	2,000.00	2.61
14	嘉兴市燃气集团股份有限公司	有限合伙人	2,000.00	2.61
15	浙江富华睿银投资管理有限公司	普通合伙人	2,000.00	2.61
16	诸暨鑫石股权投资合伙企业(有限合伙)	有限合伙人	1,800.00	2.35
17	周耀清	有限合伙人	1,800.00	2.35
18	张辉	有限合伙人	1,500.00	1.96
19	飞云房地产投资集团有限公司	有限合伙人	1,000.00	1.31
20	浙江申科控股集团有限公司	有限合伙人	1,000.00	1.31
21	张子钢	有限合伙人	1,000.00	1.31
22	蒋敏	有限合伙人	1,000.00	1.31
23	余明	有限合伙人	1,000.00	1.31
24	徐家龙	有限合伙人	1,000.00	1.31
25	杨啸	有限合伙人	1,000.00	1.31
26	计菊花	有限合伙人	1,000.00	1.31
27	浙江特产集团有限公司	有限合伙人	1,000.00	1.31

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资比例(%)
28	陶虹强	有限合伙人	1,000.00	1.31
29	吕小奎	有限合伙人	800.00	1.05
30	俞海平	有限合伙人	500.00	0.65
31	杭州广沅投资合伙企业(有限合伙)	有限合伙人	500.00	0.65
32	钱玉圭	有限合伙人	500.00	0.65
33	杭州国盛供应链管理有限公司	有限合伙人	500.00	0.65
34	蒋仕波	有限合伙人	500.00	0.65
35	浙江省科技风险投资有限公司	有限合伙人	2,000.00	2.61
合计		-	76,500.00	100.00

(三) 普通合伙人基本信息

华睿嘉银的普通合伙人为浙江富华睿银投资管理有限公司，其基本信息如下：

企业名称	浙江富华睿银投资管理有限公司		
统一社会信用代码	91330000MA27U01X70		
注册资本	10,000 万元		
法定代表人	宗佩民		
成立时间	2015 年 12 月 24 日		
住所	浙江省杭州市余杭区仓前街道良睦路 1399 号 21 幢 101-1-288		
经营范围	投资管理，投资咨询，经济信息咨询，财务咨询，资产管理咨询服务。（未经金融等监管部门批准，不得从事向公众融资存款、融资担保、代客理财等金融服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）		

二十七、绍兴越芯

截至报告期末，绍兴越芯具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	绍兴市越芯投资合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91330602MA2BFALU9H	执行事务合伙人	平阳泓行溪股权投资合伙企业（有限合伙）
成立时间	2018 年 7 月 25 日	认缴出资额	100,000 万元
住所	浙江省绍兴市越城区稽山街道浪港新村 5 幢 403 室	基金管理人	杭州泓华投资管理有限公司
经营范围	服务：私募股权投资、投资管理、投资咨询（未经金融等监管部门批准，不得从事向公众融资存款、融资担保、代客理财等金融服务）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）（依法须		

	经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)		
私募基金编号	SJH127	私募基金类型	创业投资基金
私募基金管理人登记编号	P1062789	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：绍兴越芯的实际控制人为后渝兰。

(二) 出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	绍兴滨海新区集成电路产业股权投资基金合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	30,000.00	30.00
2	浙江省产业基金有限公司	有限合伙人	15,000.00	15.00
3	长三角协同优势产业股权投资合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	15,000.00	15.00
4	天津润峰股权投资合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	14,000.00	14.00
5	杭州当虹科技股份有限公司	有限合伙人	5,000.00	5.00
6	晋江舒华投资发展有限公司	有限合伙人	5,000.00	5.00
7	郑炳锋	有限合伙人	3,000.00	3.00
8	宁波怀德企业管理合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	3,000.00	3.00
9	黄海燕	有限合伙人	2,000.00	2.00
10	宁波梅山保税港区联泰安盈股权投资合伙企业（有限公司）	有限合伙人	2,000.00	2.00
11	宁波圣龙（集团）有限公司	有限合伙人	2,000.00	2.00
12	浙江百大资产管理有限公司	有限合伙人	2,000.00	2.00
13	孙小平	有限合伙人	1,000.00	1.00
14	平阳泓行溪股权投资合伙企业（有限合伙）	普通合伙人	1,000.00	1.00
合计		-	100,000.00	100.00

(三) 普通合伙人基本信息

绍兴越芯的普通合伙人为平阳泓行溪股权投资合伙企业（有限合伙），其基本信息如下：

企业名称	平阳泓行溪股权投资合伙企业（有限合伙）
统一社会信用代码	91330109MA28U6DG19
注册资本	500 万元
执行事务合伙人	杭州泓华投资管理有限公司
成立时间	2017 年 6 月 16 日

住所	浙江省温州市平阳县南麂镇美龄宫（南麂柳成山庄 2706 室）
经营范围	一般项目：股权投资；以自有资金从事投资活动；企业管理；社会经济咨询服务；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

二十八、中电投融

截至报告期末，中电投融具体情况如下：

（一）基本情况

企业名称	上海中电投融和新能源投资管理中心（有限合伙）		
统一社会信用代码	91310000MA1K30J47D	执行事务合伙人（基金管理人）	国家电投集团产业基金管理有限公司
成立时间	2015 年 10 月 16 日	认缴出资额	200,000 万元
住所	上海市青浦区双联路 158 号 1 幢 11 层 Q 区 1115 室		
经营范围	投资管理，资产管理，实业投资，投资咨询，财务咨询，商务咨询，企业管理咨询。【依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动】		
私募基金编号	SE1889	私募基金类型	股权投资基金
私募基金管理人登记编号	P1009259	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：中电投融的实际控制人为国务院国有资产监督管理委员会。

（二）出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	中电投融和新能源科技有限公司	有限合伙人	186,000.00	93.00
2	国家电投集团产业基金管理有限公司	普通合伙人	14,000.00	7.00
合计		-	200,000.00	100.00

（三）普通合伙人基本信息

中电投融的普通合伙人为国家电投集团产业基金管理有限公司，其基本信息如下：

企业名称	国家电投集团产业基金管理有限公司
统一社会信用代码	914403003265450512
注册资本	20,000 万元
法定代表人	高照宇
成立时间	2015 年 2 月 13 日

住所	深圳市前海深港合作区前湾一路1号A栋201室（入驻深圳市前海商务秘书有限公司）
经营范围	受托管理股权投资基金（不得从事证券投资活动；不得以公开方式募集资金开展投资活动；不得从事公开募集基金管理业务）；资产管理（不得从事信托、金融资产管理、证券资产管理等业务）；股权投资；投资管理、投资顾问、投资咨询（以上均不含限制项目）

二十九、嘉兴融和

截至报告期末，嘉兴融和具体情况如下：

（一）基本情况

企业名称	嘉兴融和海川股权投资合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91330402MA2JHP391T	执行事务合伙人（基金管理人）	国家电投集团产业基金管理有限公司
成立时间	2021年6月22日	认缴出资额	5,000万元
住所	浙江省嘉兴市南湖区东栅街道南江路1856号基金小镇1号楼171室-70		
经营范围	一般项目：股权投资及相关咨询服务。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）		
私募基金编号	SQX117	私募基金类型	股权投资基金
私募基金管理人登记编号	P1009259	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：嘉兴融和的实际控制人为国务院国有资产监督管理委员会。

（二）出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	湖州海川股权投资合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	4,950.00	99.00
2	国家电投集团产业基金管理有限公司	普通合伙人	50.00	1.00
合计		-	5,000.00	100.00

（三）普通合伙人基本信息

嘉兴融和的普通合伙人为国家电投集团产业基金管理有限公司，其基本信息请参见本招股说明书“附录一：申报前一年发行人新增股东的具体情况”。

三十、海宁华能

截至报告期末，海宁华能具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	海宁华能科创创业投资合伙企业(有限合伙)		
统一社会信用代码	91330481MA2D00PYXF	执行事务合伙人 (基金管理人)	天津源融投资管理有 限公司
成立时间	2020年4月26日	认缴出资额	100,000万元
住所	浙江省嘉兴市海宁市马桥街道浙江海宁经编产业园区经都二路2号经编大楼1层265室		
经营范围	一般项目:创业投资;股权投资(除依法须经批准的项目外,凭营业执照依法自主开展经营活动)		
私募基金编号	SLJ875	私募基金类型	创业投资基金
私募基金管理人登记编号	P1061652	私募基金管理人 机构类型	私募股权、创业投资 基金管理人

注:海宁华能的实际控制人为国务院国有资产监督管理委员会。

(二) 出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资比例(%)
1	华能国际电力开发公司	有限合伙人	50,000.00	50.00
2	华能煤业有限公司	有限合伙人	15,000.00	15.00
3	华能新能源股份有限公司	有限合伙人	10,000.00	10.00
4	华能集团技术创新中心有限公司	有限合伙人	10,000.00	10.00
5	西安热工研究院有限公司	有限合伙人	10,000.00	10.00
6	华能投资管理有限公司	有限合伙人	4,990.00	4.99
7	天津源融投资管理有限公司	普通合伙人	10.00	0.01
合计		-	100,000.00	100.00

(三) 普通合伙人基本信息

海宁华能的普通合伙人为天津源融投资管理有限公司,其基本信息如下:

企业名称	天津源融投资管理有限公司
统一社会信用代码	91120118MA05MGUE0Q
注册资本	1,000万元
法定代表人	王志群
成立时间	2017年1月6日
住所	天津自贸试验区(东疆保税港区)亚洲路6865号金融贸易中心北区1-1-1108-2
经营范围	投资管理;投资咨询;企业管理咨询;商务信息咨询。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)

三十一、海宁慧仁

截至报告期末,海宁慧仁具体情况如下:

(一) 基本情况

企业名称	海宁慧仁跟投投资合伙企业（有限合伙）
统一社会信用代码	91330481MA2JFHGP2Q
注册资本	820 万元
执行事务合伙人	王志群
成立时间	2020 年 12 月 11 日
住所	浙江省嘉兴市海宁市马桥街道浙江海宁经编产业园区经都二路 2 号经编大楼 1 层 274 室
经营范围	一般项目：股权投资（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注：海宁慧仁的实际控制人为王志群。

(二) 出资结构

序号	股东名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	曹江	有限合伙人	180.00	21.95
2	陈亮	有限合伙人	95.00	11.59
3	王志群	普通合伙人	60.00	7.32
4	李彦伯	有限合伙人	45.00	5.49
5	赵文广	有限合伙人	45.00	5.49
6	王贤军	有限合伙人	45.00	5.49
7	李明	有限合伙人	45.00	5.49
8	梁建敏	有限合伙人	45.00	5.49
9	党政	有限合伙人	20.00	2.44
10	黄祎晗	有限合伙人	20.00	2.44
11	田小平	有限合伙人	20.00	2.44
12	邓战行	有限合伙人	20.00	2.44
13	毕梦扬	有限合伙人	20.00	2.44
14	李依凝	有限合伙人	20.00	2.44
15	李恒	有限合伙人	20.00	2.44
16	王新亮	有限合伙人	20.00	2.44
17	王评	有限合伙人	20.00	2.44
18	余峰	有限合伙人	20.00	2.44
19	王旭	有限合伙人	20.00	2.44
20	苏伟尧	有限合伙人	20.00	2.44
21	尹蓉	有限合伙人	20.00	2.44
合计		-	820.00	100.00

(三) 普通合伙人基本信息

海宁慧仁的普通合伙人为王志群，男，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号码为 110108197609****，住所为北京市海淀区羊坊店复兴路甲 23 号。

三十二、南京建信

截至报告期末，南京建信具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	南京合翼科技创新投资合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91320191MA21UAED80	执行事务合伙人（基金管理人）	建信（北京）投资基金管理有限责任公司
成立时间	2020 年 6 月 29 日	认缴出资额	45,200 万元
住所	中国（江苏）自由贸易试验区南京片区团结路 99 号孵鹰大厦 2149 室		
经营范围	一般项目：股权投资；以私募基金从事股权投资、投资管理、资产管理等活动（须在中国证券投资基金业协会完成备案登记后方可从事经营活动）；创业投资（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）		
私募基金编号	SLG329	私募基金类型	创业投资基金
私募基金管理人登记编号	P1001087	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：南京建信无实际控制人。

(二) 出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	芜湖建信鼎信投资管理中心（有限合伙）	有限合伙人	14,500.00	32.08
2	南京高新创业投资有限公司	有限合伙人	9,000.00	19.91
3	南京市产业发展基金有限公司	有限合伙人	9,000.00	19.91
4	福建耀阳股权投资合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	3,000.00	6.64
5	扬州联帮代投资发展有限公司	有限合伙人	2,200.00	4.87
6	南京交通工程有限公司	有限合伙人	2,000.00	4.42
7	无锡天宝电机有限公司	有限合伙人	2,000.00	4.42
8	江苏国冶控股有限公司	有限合伙人	1,000.00	2.21
9	南京汇博企业管理咨询合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	1,000.00	2.21
10	扬州壹左元股权投资合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	1,000.00	2.21

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资比例(%)
11	建信(北京)投资基金管理有限责任公司	普通合伙人	400.00	0.89
12	南京紫金久安投资管理有限公司	普通合伙人	100.00	0.22
合计		-	45,200.00	100.00

(三) 普通合伙人基本信息

南京建信的普通合伙人为建信(北京)投资基金管理有限责任公司、南京紫金久安投资管理有限公司,其基本信息如下:

1、建信(北京)投资基金管理有限责任公司

企业名称	建信(北京)投资基金管理有限责任公司
统一社会信用代码	911101065731965494
注册资本	308,500 万元
法定代表人	王业强
成立时间	2011 年 3 月 24 日
住所	北京市西城区闹市口大街 1 号院 2 号楼 3 层 3B8
经营范围	投资管理、投资咨询;实业投资;资产管理;财务咨询、企业管理咨询。(“1、未经有关部门批准,不得以公开方式募集资金;2、不得开展证券类产品和金融衍生品交易活动;3、不得发放贷款;4、不得对所投资企业以外的其他企业提供担保;5、不得向投资者承诺投资本金不受损失或者承诺最低收益”;企业依法自主选择经营项目,开展经营活动;依法须经批准的项目,经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动;不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。)

2、南京紫金久安投资管理有限公司

企业名称	南京紫金久安投资管理有限公司
统一社会信用代码	913201130707077223
注册资本	1,123.994 万元
法定代表人	王玮玮
成立时间	2013 年 6 月 13 日
住所	南京市玄武区珠江路 1 号 2701 室
经营范围	创业投资管理、资产管理、投资管理及咨询、企业管理及咨询、投资信息咨询、财务信息咨询。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)

三十三、建信金融(SS)

截至报告期末,建信金融(SS)具体情况如下:

(一) 基本情况

企业名称	建信金融资产投资有限公司
统一社会信用代码	91110102MA00GH6K26
注册资本	2,700,000 万元
法定代表人	谢瑞平
成立时间	2017 年 7 月 26 日
住所	北京市西城区金融大街甲 9 号楼 16 层 1601-01 单元
经营范围	许可项目：非银行金融业务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）（不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）

注：建信金融的实际控制人为中央汇金投资有限责任公司。

(二) 出资结构

序号	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	中国建设银行股份有限公司	2,700,000.00	100.00
合计		2,700,000.00	100.00

三十四、中桐元禾

截至报告期末，中桐元禾具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	中桐元禾创业投资基金（青岛）合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91370281MA94L298XW	执行事务合伙人（基金管理人）	中桐基金管理（深圳）有限公司
成立时间	2021 年 8 月 3 日	认缴出资额	3,300 万元
住所	山东省青岛市胶州市中云街道办事处兰州西路 388 号三层 3274 室		
经营范围	一般项目：以私募基金从事股权投资、投资管理、资产管理等活动（须在中国证券投资基金业协会完成登记备案后方可从事经营活动）。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）		
私募基金编号	STG803	私募基金类型	创业投资基金
私募基金管理人登记编号	P1070147	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：中桐元禾无实际控制人。

(二) 出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	山东华驰控股集团有限公司	有限合伙人	3,000.00	90.91

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资比例(%)
2	刘根泉	有限合伙人	200.00	6.06
3	中桐基金管理(深圳)有限公司	普通合伙人	100.00	3.03
合计		-	3,300.00	100.00

(三) 普通合伙人基本信息

中桐元禾的普通合伙人为中桐基金管理(深圳)有限公司,其基本信息如下:

企业名称	中桐基金管理(深圳)有限公司
统一社会信用代码	91440300MA5DBK7L9Q
注册资本	10,000 万元人民币
法定代表人	林涛
成立时间	2016 年 4 月 27 日
住所	深圳市前海深港合作区前湾一路 1 号 A 栋 201 室
经营范围	一般经营项目是:受托管理股权投资基金(不得从事证券投资活动;不得以公开方式募集资金开展投资活动;不得从事公开募集基金管理业务);受托资产管理、投资管理(不得从事信托、金融资产管理、证券资产管理等业务);股权投资(根据法律、行政法规、国务院决定等规定需要审批的,依法取得相关审批文件后方可经营)

三十五、中信投资

截至报告期末,中信投资具体情况如下:

(一) 基本情况

企业名称	中信证券投资有限公司
统一社会信用代码	91370212591286847J
注册资本	1,700,000.00 万元
法定代表人	方浩
成立时间	2012 年 4 月 1 日
住所	青岛市崂山区深圳路 222 号国际金融广场 1 号楼 2001 户
经营范围	金融产品投资,证券投资,股权投资(以上范围需经中国证券投资基金业协会登记,未经金融监管部门依法批准,不得从事向公众吸收存款、融资担保、代客理财等金融服务)。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)

注:中信投资无实际控制人。

(二) 出资结构

序号	股东名称/姓名	出资额(万元)	出资比例(%)
1	中信证券股份有限公司	1,700,000.00	100.00

序号	股东名称/姓名	出资额(万元)	出资比例(%)
	合计	1,700,000.00	100.00

三十六、深圳君成

截至报告期末，深圳君成具体情况如下：

(一) 基本情况

企业名称	深圳市稳正君成创业投资企业(有限合伙)		
统一社会信用代码	91440300MA5GFXN92U	执行事务合伙人(基金管理人)	深圳市稳正资产管理有限公司
成立时间	2020年11月11日	认缴出资额	1,750万元
住所	深圳市福田区沙头街道天安社区深南大道6011号NEO绿景纪元大厦A座19H		
经营范围	创业投资；创业投资业务。（法律、行政法规、国务院决定禁止的项目除外，限制的项目须取得许可后方可经营）		
私募基金编号	STN468	私募基金类型	创业投资基金
私募基金管理人登记编号	P1003586	私募基金管理人机构类型	私募股权、创业投资基金管理人

注：深圳君成的实际控制人为熊强波。

(二) 出资结构

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额(万元)	出资比例(%)
1	深圳市稳正长荣创业投资企业(有限合伙)	有限合伙人	1,000.00	57.14
2	王江海	有限合伙人	140.00	8.00
3	陈万伟	有限合伙人	100.00	5.71
4	冯晓英	有限合伙人	100.00	5.71
5	付剑锋	有限合伙人	100.00	5.71
6	张介亮	有限合伙人	100.00	5.71
7	陈辉廷	有限合伙人	100.00	5.71
8	肖友良	有限合伙人	100.00	5.71
9	深圳市稳正资产管理有限公司	普通合伙人	10.00	0.57
	合计	-	1,750.00	100.00

(三) 普通合伙人基本情况

深圳君成的普通合伙人为深圳市稳正资产管理有限公司，其基本信息如下：

企业名称	深圳市稳正资产管理有限公司
统一社会信用代码	914403000834194475

注册资本	5,000 万元人民币
法定代表人	熊强波
成立时间	2013 年 11 月 11 日
住所	深圳市前海深港合作区前湾一路 1 号 A 栋 201 室（入驻深圳市前海商务秘书有限公司）
经营范围	一般经营项目是：受托管理股权投资基金，受托资产管理，投资顾问、投资策划、投资管理（以上均不含限制项目）

三十七、卞叶忠

卞叶忠先生，出生于 1961 年 3 月，62 岁，身份证号为 320219196103****，中国国籍，无境外永久居留权。

三十八、马川良

马川良先生，出生于 1966 年 8 月，56 岁，身份证号为 320504196608****，中国国籍，无境外永久居留权。

三十九、梅智明

梅智明先生，出生于 1964 年 12 月，58 岁，身份证号为 320112196412****，中国国籍，无境外永久居留权。

四十、高撑

高撑女士，出生于 1968 年 10 月，54 岁，身份证号为 320922196810****，中国国籍，无境外永久居留权。

附录二：发行人、发行人的股东、实际控制人、发行人的董事、监事、高级管理人员以及本次发行的保荐人及证券服务机构等作出的重要承诺与承诺履行情况

一、关于所持股份的流通限制、自愿锁定以及股东持股及减持意向的承诺

(一) 控股股东环太开发的承诺

控股股东环太开发承诺：

1、自公司首次公开发行股票并上市之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本次发行前本公司直接或间接持有的公司股份，也不由公司回购该部分股份。

2、自公司股票上市后 6 个月内，如公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于本次发行的发行价（指公司首次公开发行股票的发价价格，如果因公司上市后派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，则按照深圳证券交易所的有关规定作复权处理，下同），或者公司股票上市后 6 个月期末收盘价低于本次发行的发行价，则本公司直接或间接持有公司股票的锁定期自动延长 6 个月；在延长锁定期内，本公司不转让或者委托他人管理本公司直接或间接持有的公司本次发行前已发行的股份，也不由公司回购该部分股份。

3、在上述锁定期届满后两年内，本公司减持公司股份的，减持价格不低于本次发行并上市时公司股票的发行价。

4、本公司在锁定期后减持时，须提前三个交易日予以公告，未履行公告程序前不减持。

5、本公司在作为公司 5%以上股东期间，将向公司申报所持有的公司股份的变动情况。自本承诺函出具后，若中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所作出其他监管规定，且上述承诺不能满足中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所的该等规定时，本公司承诺届时将按照该最新规定出具补充承诺。

6、本公司将严格遵守已作出的关于所持股份的流通限制及自愿锁定的承诺，如违反上述承诺，将按照法律、法规、中国证监会和深圳证券交易所的相关规定承担法律责任。

(二) 实际控制人的承诺

实际控制人王禄宝、吴美蓉、王艺澄、卞晓晨作出承诺：

1、自公司首次公开发行股票并上市之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本次发行前本人直接或间接持有的公司股份，也不由公司回购该部分股份。

2、自公司股票上市后 6 个月内，如公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于本次发行的发行价（指公司首次公开发行股票的发行价格，如果因公司上市后派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，则按照深圳证券交易所的有关规定作复权处理，下同），或者公司股票上市后 6 个月期末收盘价低于本次发行的发行价，则本人直接或间接持有公司股票的锁定期自动延长 6 个月；在延长锁定期内，本人不转让或者委托他人管理本人直接或间接持有的公司本次发行前已发行的股份，也不由公司回购该部分股份。

3、在上述锁定期届满后两年内，本人减持公司股份的，减持价格不低于本次发行并上市时公司股票的发行价。

4、锁定期满后，本人将严格遵守监管机构关于股东减持股份的相关规定和监管要求。在担任公司董事、监事或高级管理人员期间，每年转让持有的公司股份不超过本人持有公司股份总数的 25%，离职后半年内不转让本人持有的公司股份。

5、本人在公司任职期间，将向公司申报所持有的公司股份的变动情况。自本承诺函出具后，若中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所作出其他监管规定，且上述承诺不能满足中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所的该等规定时，本人承诺届时将按照该最新规定出具补充承诺。

6、本人将严格遵守已作出的关于所持股份的流通限制及自愿锁定的承诺，如违反上述承诺，将按照法律、法规、中国证监会和深圳证券交易所的相关规定承担法律责任。

(三) 实际控制人的近亲属股东的承诺

作为实际控制人近亲属的公司直接股东卞叶忠作出以下承诺:

- 1、自公司首次公开发行股票并上市之日起 36 个月内, 不转让或者委托他人管理本次发行前本人直接或间接持有的公司股份, 也不由公司回购该部分股份。
- 2、自本承诺函出具后, 若中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所作出其他监管规定, 且上述承诺不能满足中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所的该等规定时, 本人承诺届时将按照该最新规定出具补充承诺。
- 3、公司上市后, 本人将严格遵守监管机构关于股东减持股份的相关规定和监管要求。
- 4、本人将严格遵守已作出的关于所持股份的流通限制及自愿锁定的承诺, 如违反上述承诺, 将按照法律、法规、中国证券监督管理委员会和深圳证券交易所的相关规定承担法律责任。

(四) 董事、高级管理人员的承诺

董事兼高级管理人员王世平就所持公司股份锁定及减持意向等事项作出以下承诺:

- 1、本人通过嘉兴智慧股权投资合伙企业(有限合伙)间接持有的 7.6336 万股股票自公司在深圳证券交易所上市交易之日起 36 个月内, 不转让或者委托他人管理; 本人持有的其余公司股份, 自公司股票在深圳证券交易所上市交易之日起 12 个月内, 不转让或者委托他人管理;
- 2、公司上市后 6 个月内如公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价(指公司首次公开发行股票的发行价格, 如果因公司上市后派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的, 则按照深圳证券交易所的有关规定作复权处理, 下同), 或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价, 本人所持公司股票的锁定期限自动延长 6 个月。
- 3、在上述锁定期满后 2 年内减持的, 本人减持价格不低于发行价。

4、在担任公司董事或高级管理人员期间，每年转让持有的公司股份不超过本人持有公司股份总数的 25%；离职后半年内，不转让本人直接或间接持有的公司股份。

5、公司上市后，本人将严格遵守监管机构关于股东减持股份的相关规定和监管要求。

6、自本承诺函出具后，若中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所作出其他监管规定，且上述承诺不能满足中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所的该等规定时，本人承诺届时将按照该最新规定出具补充承诺。

7、本人将严格遵守已作出的关于所持股份的流通限制及自愿锁定的承诺，如违反上述承诺，将按照法律、法规、中国证监会和深圳证券交易所的相关规定承担法律责任。

董事葛恒峰、杨科作出以下承诺：

本人作为公司董事，如直接持有公司股份的，就直接持有的公司股份锁定及减持意向等事项承诺如下：

1、自公司股票在深圳证券交易所上市交易之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本人持有的公司股份。

2、公司上市后 6 个月内如公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价（指公司首次公开发行股票的发价价格，如果因公司上市后派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，则按照深圳证券交易所的有关规定作复权处理，下同），或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价，本人所持公司股票的锁定期自动延长 6 个月。

3、在上述锁定期满后 2 年内减持的，本人减持价格不低于发行价。

4、在担任公司董事或高级管理人员期间，每年转让持有的公司股份不超过本人持有公司股份总数的 25%，离职后半年内不转让本人持有的公司股份。

5、公司上市后，本人将严格遵守监管机构关于股东减持股份的相关规定和监管要求。

6、自本承诺函出具后，若中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所作出其他监管规定，且上述承诺不能满足中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所的该等规定时，本人承诺届时将按照该最新规定出具补充承诺。

7、本人将严格遵守已作出的关于所持股份的流通限制及自愿锁定的承诺，如违反上述承诺，将按照法律、法规、中国证监会和深圳证券交易所的相关规定承担法律责任。

高级管理人员杨利所就所持公司股份锁定及减持意向等事项作出以下承诺：

1、自公司股票在深圳证券交易所上市交易之日起 36 个月内，本人不转让或者委托他人管理本人持有的公司股份。

2、公司上市后 6 个月内如公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价（指公司首次公开发行股票的发价价格，如果因公司上市后派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，则按照深圳证券交易所的有关规定作复权处理，下同），或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价，本人所持公司股票的锁定期限自动延长 6 个月。

3、在上述锁定期满后 2 年内减持的，本人减持价格不低于发行价。

4、在担任公司高级管理人员期间，每年转让持有的公司股份不超过本人持有公司股份总数的 25%；离职后半年内不转让本人直接或间接持有的公司股份。

5、公司上市后，本人将严格遵守监管机构关于股东减持股份的相关规定和监管要求。

6、自本承诺函出具后，若中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所作出其他监管规定，且上述承诺不能满足中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所的该等规定时，本人承诺届时将按照该最新规定出具补充承诺。

7、本人将严格遵守已作出的关于所持股份的流通限制及自愿锁定的承诺，如违反上述承诺，将按照法律、法规、中国证监会和深圳证券交易所的相关规定承担法律责任。

（五）监事的承诺

公司监事黄良俊、朱莉、丁香作出承诺：

1、自公司股票在深圳证券交易所上市交易之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本人持有的公司股份。

2、在担任公司监事期间，每年转让持有的公司股份不超过本人持有公司股份总数的 25%，离职后半年内不转让本人直接或间接持有的公司股份。

3、公司上市后，本人将严格遵守监管机构关于股东减持股份的相关规定和监管要求。

4、自本承诺函出具后，若中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所作出其他监管规定，且上述承诺不能满足中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所的该等规定时，本人承诺届时将按照该最新规定出具补充承诺。

5、本人将严格遵守已作出的关于所持股份的流通限制及自愿锁定的承诺，如违反上述承诺，将按照法律、法规、中国证监会和深圳证券交易所的相关规定承担法律责任。

(六) 持股平台股东嘉兴智慧、嘉兴美昱作出的承诺

公司的员工持股平台嘉兴智慧、嘉兴美昱作出以下承诺：

1、自公司首次公开发行股票并上市之日起 36 个月内，本企业不转让或者委托他人管理本次发行前本企业直接或间接持有的公司股份，也不由公司回购该部分股份。

2、公司上市后，本企业将严格遵守监管机构关于股东减持股份的相关规定和监管要求。

3、自本承诺函出具后，若中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所作出其他监管规定，且上述承诺不能满足中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所的该等规定时，本企业承诺届时将按照该最新规定出具补充承诺。

4、本企业将严格遵守已作出的关于所持股份的流通限制及自愿锁定的承诺，如违反上述承诺，将按照法律、法规、中国证监会和深圳证券交易所的相关规定承担法律责任。

(七) 全体股东（除环太开发、卞叶忠、嘉兴智慧、嘉兴美昱外）作出的承诺

全体股东（除环太开发、卞叶忠、嘉兴智慧、嘉兴美昱外）作出如下承诺：

1、自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本次发行前本公司/本企业/本人直接或间接持有的公司股份，也不由公司回购该部分股份。

2、自本公司/本企业/本人取得公司股份之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本次发行前本公司/本企业/本人直接或间接持有的公司股份，也不由公司回购该部分股份。

3、自本承诺函出具后，若中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所作出其他监管规定，且上述承诺不能满足中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所的该等规定时，本公司/本企业/本人承诺届时将按照该最新规定出具补充承诺。

4、公司上市后，本公司/本企业/本人将严格遵守监管机构关于股东减持股份的相关规定和监管要求。如涉及持股 5%以上股东，减持计划应予以公告，未履行公告程序前不减持。

5、本公司/本企业/本人将严格遵守已作出的关于所持股份的流通限制及自愿锁定的承诺，如违反上述承诺，将按照法律、法规、中国证券监督管理委员会和深圳证券交易所的相关规定承担法律责任。

(八) 申报前 6 个月自实际控制人处取得股份的股东的承诺

作为申报前 6 个月自实际控制人处取得股份的间接股东作出如下承诺：

1、自公司首次公开发行股票并上市之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本次发行前本人直接或间接持有的公司股份，也不由公司回购该部分股份。

2、自本承诺函出具后，若中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所作出其他监管规定，且上述承诺不能满足中国证监会或其派出机构、深圳证券交易所的该等规定时，本人承诺届时将按照该最新规定出具补充承诺。

3、公司上市后，本人将严格遵守监管机构关于股东减持股份的相关规定和监管要求。

4、本人将严格遵守已作出的关于所持股份的流通限制及自愿锁定的承诺，如违反上述承诺，将按照法律、法规、中国证券监督管理委员会和深圳证券交易所的相关规定承担法律责任。

二、关于稳定股价的措施与承诺

(一) 发行人的承诺与措施

公司为了保护投资者权益,维持上市后三年内的公司股价稳定,作出如下承诺:

1、本公司将严格按照《江苏美科太阳能科技股份有限公司关于首次公开发行股票并上市后三年内稳定股价的预案》(以下简称“《稳定股价预案》”)之规定全面且有效地履行、承担本人在《稳定股价预案》项下的各项义务和责任;

2、本公司将极力敦促其他相关方严格按照《稳定股价预案》之规定全面且有效地履行、承担其在《稳定股价预案》项下的各项义务和责任;

3、若本公司无正当理由未能履行稳定公司股价的承诺,公司将会在法定披露媒体及证监会或交易所指定的媒体刊登书面道歉,并就未能履行承诺导致投资者损失提供赔偿。

同时公司制定稳定股价预案如下:

1、启动股价稳定措施的具体条件

自公司股票上市之日起三年内,若公司股票连续 20 个交易日的收盘价(如因派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的,须按照深圳证券交易所的有关规定作复权处理,下同)均低于上一年末经审计每股净资产(每股净资产=合并财务报表中归属于母公司普通股股东权益÷年末公司股份总数,下同),非因不可抗力因素所致,公司将根据当时有效的法律法规和本承诺,与控股股东、实际控制人、董事、高级管理人员协商一致,提出稳定公司股价的具体方案,并履行相应的审批程序和信息披露义务。

2、稳定股价的具体措施

当上述启动股价稳定措施的具体条件满足时,公司将及时按照顺序采取由公司回购股份,由公司控股股东、实际控制人增持股份,由公司董事(独立董事及未自公司领取薪酬的董事除外)、高级管理人员增持公司股份等措施稳定公司股价。

(1) 由公司回购股份

公司应在启动股价稳定措施的前提条件满足之日起 10 个交易日内召开董事会，讨论公司向社会公众股东回购公司股份的具体方案，并提交公司股东大会审议。

在股东大会审议通过股份回购方案后，公司将依法通知债权人，向证券监管机构等主管部门报送相关材料，办理审批或备案手续。在完成必要的审批、备案、信息披露等程序后，公司方可实施相应的股份回购方案。

公司回购股份的资金为自有资金，回购股份的价格不超过上一年末经审计每股净资产，回购股份的方式为以法律法规允许的交易方式向社会公众股东回购股份。公司应于触发回购义务起 3 个月内以不低于公司上一年度经营活动产生的现金流量净额 10% 的资金回购公司股份，单一会计年度公司累计回购公司股份的比例不超过回购前公司股份总数的 2%。如果公司股价已经不满足启动稳定公司股价措施条件的，公司可不再实施股份回购。公司回购股份后，公司股权分布应当符合上市条件。

(2) 由公司控股股东、实际控制人增持股份

当公司根据股价稳定措施完成公司回购股份后，公司股票连续 20 个交易日的收盘价仍低于公司上一年末经审计的每股净资产时，或无法实施公司回购股份的措施时，公司控股股东、实际控制人应在 10 个交易日内，向公司书面提出增持公司股份的方案（包括拟增持公司股份的数量、价格区间、时间等）并由公司进行公告。

公司控股股东、实际控制人应于触发稳定股价义务之日起 3 个月内增持公司股份，增持价格不超过公司上一年末经审计的每股净资产，单次用于增持公司股份的资金金额不低于自公司上市后应得公司现金分红累计金额的 10%，单一会计年度累计用于增持公司股份的资金金额不高于自公司上市后应得公司现金分红累计金额的 30%。

如果公司控股股东、实际控制人实施增持公司股份前公司股价已经不满足启动稳定公司股价措施条件的，或者继续增持股份将导致公司不满足法定上市条件

时,或者继续增持股份将导致需履行要约收购义务,则可不再实施上述增持公司股份的计划。

(3) 由公司董事、高级管理人员增持公司股份

当公司根据股价稳定措施完成控股股东、实际控制人增持公司股份后,公司股票连续 20 个交易日的收盘价仍低于公司上一年末经审计的每股净资产时,或无法实施公司控股股东、实际控制人增持措施时,公司董事(独立董事及未自公司领取薪酬的董事除外)、高级管理人员应在 10 个交易日内,向上市公司书面提出增持公司股份的方案(包括拟增持公司股份的数量、价格区间、时间等)并由公司进行公告。

公司董事(独立董事及未自公司领取薪酬的董事除外)、高级管理人员应于触发稳定股价义务之日起 3 个月内增持公司股份,增持价格不超过公司上一年末经审计的每股净资产,单次用于增持公司股份的资金金额不低于其上一年度从公司领取的税后薪酬总额的 10%,单一会计年度累计用于增持公司股份的资金金额不高于其上一年度从公司领取的税后薪酬总额的 30%。

如果公司董事(独立董事及未自公司领取薪酬的董事除外)、高级管理人员实施增持公司股份前公司股价已经不能满足启动稳定公司股价措施条件的,或者继续增持股份将导致公司不能满足法定上市条件时,或者继续增持股份将导致需履行要约收购义务,则可不再实施上述增持公司股份的计划。

公司董事(独立董事及未自公司领取薪酬的董事除外)、高级管理人员在公司上市后三年内不因职务变更、离职等原因而放弃履行该承诺。

3、稳定股价的承诺的约束措施

(1) 对公司的约束措施

在启动稳定股价预案的条件满足时,公司将按照董事会及股东大会审议通过的稳定股价的预案回购公司股票,同时公司也将遵照相关法律法规的条件下回购股份,不导致公司股权分布不符合上市条件。

如公司未采取稳定股价的具体措施,公司承诺接受以下约束措施:

①若公司公告的稳定股价预案措施涉及公司回购义务,公司无正当理由未履行稳定公司股价的承诺,公司将会在法定披露媒体及证监会或交易所指定媒体刊

登书面道歉，并就未能履行承诺导致投资者损失提供赔偿。

②若公司董事、高级管理人员出现变更，则公司将要求新晋董事、高级管理人员签署同样的承诺函，保证在承诺期限内遵守股价稳定预案的规定。

(2) 对公司控股股东及实际控制人的约束措施

若公司公告的稳定股价措施涉及公司控股股东及实际控制人增持公司股票，如控股股东及实际控制人无正当理由未能履行稳定公司股价的承诺，公司有权责令控股股东及实际控制人在期限内履行增持股票义务，控股股东及实际控制人仍不履行的，则公司有权将当年及未来年度应付的现金分红、薪酬予以扣留，同时控股股东及实际控制人持有的公司股份将不得转让，直至其按照本预案及相关承诺采取相应的稳定股价措施并实施完毕时为止。

(3) 对公司董事、高级管理人员的约束措施

若公司公告的稳定股价措施涉及公司董事、高级管理人员增持公司股票，如董事、高级管理人员无正当理由未能履行稳定公司股价的承诺，公司有权责令董事、高级管理人员在限期内履行；若董事、高级管理人员仍不履行的，则公司有权将当年及未来年度应付相关董事、高级管理人员的现金分红、薪酬予以扣留，同时相关董事、高级管理人员持有的公司股份将不得转让，直至其履行相关义务。

公司董事、高级管理人员拒不履行相关义务且情节严重的，公司章程规定的相关主体有权提请股东大会更换相关董事，公司董事会有权解聘相应高级管理人员。

(二) 控股股东、实际控制人的承诺

控股股东环太开发、实际控制人王禄宝、吴美蓉、王艺澄与卞晓晨作出如下承诺：

1、本企业/本人将严格按照《江苏美科太阳能科技股份有限公司关于首次公开发行股票并上市后三年内稳定股价的预案》（以下简称“《稳定股价预案》”）之规定全面且有效地履行、承担本企业/本人在《稳定股价预案》项下的各项义务和责任；

2、本人作为公司股东（如是）承诺，在公司就股份回购事宜召开的股东大会上，对公司承诺的股份回购方案的相关决议投赞成票；

3、若本企业/本人无正当理由未能履行稳定公司股价的承诺，公司有权责令本企业/本人在限期内履行；若经公司责令履行后本企业/本人仍未履行相关义务，则公司有权将当年及未来年度应付本企业/本人的现金分红、薪酬予以扣留，同时本企业/本人持有的公司股份将不得转让，直至本企业/本人按照《稳定股价预案》及本承诺采取相应的稳定股价措施并实施完毕时为止。

(三) 董事、高级管理人员的承诺

董事及高级管理人员（除实际控制人外）作出如下承诺：

1、本人将严格按照《江苏美科太阳能科技股份有限公司关于首次公开发行股票并上市后三年内稳定股价的预案》（以下简称“《稳定股价预案》”）之规定全面且有效地履行、承担本人在《稳定股价预案》项下的各项义务和责任；

2、如本人为公司董事，将在公司就股份回购事宜召开的董事会上，对公司承诺的股份回购方案的相关决议投赞成票；

3、若本人无正当理由未能履行稳定公司股价的承诺，公司有权责令本人在期限内履行；若经公司责令履行后本人仍未履行相关义务，则公司有权将当年及未来年度应付本企业/本人的现金分红、薪酬予以扣留，同时本人持有的公司股份将不得转让，直至本人按照《稳定股价预案》及本人承诺采取相应的稳定股价措施并实施完毕时为止。

三、关于不存在虚假记载、欺诈发行的承诺

(一) 发行人的承诺

公司关于本次发行作出以下承诺：

本公司保证招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其所载内容的真实性、准确性、完整性和及时性承担相应的法律责任。

本公司招股说明书如有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，对判断本公司是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的，本公司将回购首次公开发行的全部新股；本公司承诺在上述违法违规行为被证券监管机构认定或司法部门判决生效后5个工作日内启动股票回购程序。回购价格按照中国证监会、深圳证券交易所颁布的规范性文件依法确定。

如本公司招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，将依法赔偿投资者损失。有权获得赔偿的投资者资格、投资者损失的范围认定、赔偿主体之间的责任划分和免责事由按照《证券法》《最高人民法院关于审理证券市场因虚假陈述引发的民事赔偿案件的若干规定》（法释【2003】2号）等相关法律法规的规定执行，如相关法律法规相应修订，则按届时有效的法律法规执行。

本公司保证，公司本次公开发行股票并在创业板上市不存在欺诈发行的情形。如公司不符合发行上市条件，以欺骗手段骗取发行注册并已经发行上市的，公司将在中国证券监督管理委员会等有权部门确认后 5 个工作日内启动股份购回程序，购回公司本次公开发行的全部新股。

（二）控股股东、实际控制人的承诺

控股股东环太开发、实际控制人王禄宝、吴美蓉、王艺澄、卞晓晨作出如下承诺：

公司招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，本公司/本人对其所载内容的真实性、准确性、完整性和及时性承担相应的法律责任。

如公司招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，对判断公司是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的，本公司/本人将督促公司依法回购首次公开发行的全部新股，同时本公司/本人将依法购回已转让的本次公开发行前持有的股份（以下简称“已转让的原限售股份”）；本公司/本人承诺在上述违法违规行为被证券监管机构认定或司法部门判决生效后 5 个工作日内启动股票购回事项，采用二级市场集中竞价交易、大宗交易方式购回已转让的原限售股份，回购价格按照中国证监会、深圳证券交易所颁布的规范性文件依法确定。若本公司/本人购回已转让的原限售股份触发要约收购条件的，本公司/本人将依法履行要约收购程序，并履行相应信息披露义务。

如公司招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，本公司/本人将依法赔偿投资者损失。有权获得赔偿的投资者资格、投资者损失的范围认定、赔偿主体之间的责任划分和免责事由按照《证券法》《最高人民法院关于审理证券市场因虚假陈述引发的民事赔偿案件的若干

规定》（法释[2003]2 号）等相关法律法规的规定执行，如相关法律法规相应修订，则按届时有效的法律法规执行。

本公司/本人保证，公司本次公开发行股票并在创业板上市不存在欺诈发行的情形。如公司不符合发行上市条件，以欺骗手段骗取发行注册并已经发行上市的，本公司/本人将在中国证券监督管理委员会等有权部门确认后 5 个工作日内启动股份购回程序，购回公司本次公开发行的全部新股。

（三）全体董事、监事、高级管理人员（除实际控制人外）的承诺

公司的全体董事、监事、高级管理人员（除实际控制人外）作出如下承诺：

公司招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，本人对其所载内容的真实性、准确性、完整性和及时性承担相应的法律责任。

如公司招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，本人将依法赔偿投资者损失，但本人能够证明自己没有过错的除外。

有权获得赔偿的投资者资格、投资者损失的范围认定、赔偿主体之间的责任划分和免责事由按照《证券法》《最高人民法院关于审理证券市场因虚假陈述引发的民事赔偿案件的若干规定》（法释[2003]2 号）等相关法律法规的规定执行，如相关法律法规相应修订，则按届时有效的法律法规执行。本人不因职务变更、离职等原因而放弃履行上述承诺。

四、关于对欺诈发行上市的股份回购的承诺

（一）发行人的承诺

公司对欺诈发行上市的股份回购事项作出如下承诺：

1、保证公司本次公开发行股票并在创业板上市不存在欺诈发行的情形。

2、如公司不符合发行上市条件，以欺骗手段骗取发行注册并已经发行上市的，公司将在中国证券监督管理委员会等有权部门确认后 5 个工作日内启动股份购回程序，购回公司本次公开发行的全部新股。

(二) 控股股东、实际控制人的承诺

控股股东环太开发、实际控制人王禄宝、吴美蓉、王艺澄与卞晓晨作出如下承诺：

1、保证公司本次公开发行股票并在创业板上市不存在欺诈发行的情形。

2、如公司不符合发行上市条件，以欺骗手段骗取发行注册并已经发行上市的，本公司/本人将在中国证券监督管理委员会等有权部门确认后 5 个工作日内启动股份回购程序，回购公司本次公开发行的全部新股。

五、关于填补被摊薄即期回报的措施及承诺

(一) 发行人的承诺

公司针对填补被摊薄即期回报作出以下承诺及措施：

1、保证募集资金规范、有效使用，实现项目预期回报

本次发行募集资金到账后，公司将开设董事会决定的募集资金专项账户，并与开户行、保荐机构签订募集资金三方监管协议，确保募集资金专款专用。同时，公司将严格遵守《募集资金管理制度》的规定，在进行募集资金项目投资时，履行资金支出审批手续，明确各控制环节的相关责任，按项目计划申请、审批、使用募集资金，并对使用情况进行内部考核与审计。

2、积极、稳妥地实施募集资金投资项目

本次募集资金投资项目符合国家产业政策、行业发展趋势与公司发展战略，可有效提升公司业务实力、技术水平与管理能力，从而进一步巩固公司的市场地位，提高公司的盈利能力与综合竞争力。公司已充分做好了募集资金投资项目前期的可行性研究工作，对募集资金投资项目所涉及行业进行了深入的了解和分析，结合行业趋势、市场容量及公司自身等基本情况，最终拟定了项目规划。本次募集资金到位后，公司将加快推进募集资金投资项目的实施，争取早日投产并实现预期效益。

3、提高资金运营效率

公司将进一步提高资金运营效率，降低公司运营成本，通过加快技术研发、市场推广等方式提升公司经营业绩，应对行业波动和行业竞争给公司经营带来的风险，保证公司长期的竞争力和持续盈利能力。

4、完善内部控制，加强资金使用管理和对管理层考核

公司将进一步完善内部控制，加强资金管理，防止资金被挤占挪用，提高资金使用效率；严格控制公司费用支出，加大成本控制力度，提升公司利润率；加强对管理层的考核，将管理层薪酬水平与公司经营效益挂钩，确保管理层恪尽职守、勤勉尽责。

5、其他方式

公司承诺未来将根据中国证监会、深圳证券交易所等监管机构出台的具体细则及要求，持续完善填补被摊薄即期回报的各项措施。

由于公司经营面临的内外部风险客观存在，上述措施的实施不等于对公司未来利润做出保证。

(二) 控股股东、实际控制人的承诺

控股股东环太开发、实际控制人王禄宝、吴美蓉、王艺澄、卞晓晨关于填补被摊薄即期回报作出如下承诺：

- 1、不越权干预公司经营管理活动，不侵占公司利益。
- 2、督促公司切实履行填补回报措施。
- 3、不无偿或以不公平条件向其他单位或个人输送利益。

若本公司/本人违反上述承诺，给公司或者股东造成损失的，本公司/本人应在公司股东大会及中国证监会指定报刊公开作出解释并道歉，依法承担对公司和股东的补偿责任，并无条件接受中国证监会或深圳证券交易所等监管机构按照其指定或发布的有关规定、规则对本公司/本人作出的处罚或采取的相关监管措施。

(三) 董事、高级管理人员的承诺

全体董事、高级管理人员关于填补被摊薄即期回报作出如下承诺：

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

2、对本人的职务消费行为进行约束；

3、不动用公司资产从事与本人履行职责无关的投资、消费活动；

4、由董事会或薪酬委员会制定的薪酬制度与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；

5、未来公司如实施股权激励计划，股权激励计划设置的行权条件将与公司填补回报措施的执行情况相挂钩。

若本人违反上述承诺，给公司或者股东造成损失的，本人应在公司股东大会及中国证监会指定报刊公开作出解释并道歉，依法承担对公司和股东的补偿责任，并无条件接受中国证监会或深圳证券交易所等监管机构按照其指定或发布的有关规定、规则对本人作出的处罚或采取的相关监管措施。

六、关于利润分配政策的承诺

(一) 发行人的承诺

公司针对利润分配政策作出以下承诺：

公司重视对投资者的合理投资回报，制定了本次发行上市后适用的《公司章程（草案）》及《关于公司上市后三年分红回报规划的议案》，完善了公司利润分配制度，对利润分配政策尤其是现金分红政策进行了具体安排。

公司承诺将严格遵守上市后适用的《江苏美科太阳能科技股份有限公司章程（草案）》以及股东大会审议通过的上市后三年分红回报规划以及本公司股东大会审议通过的其他规定所制定的利润分配政策的安排。

倘若届时公司未按照《公司章程（草案）》及《公司上市后未来三年股东分红回报规划》之规定执行相关利润分配政策，则公司应遵照签署的《关于未能履行承诺的约束措施》之要求承担相应的责任并采取相关后续措施。

(二) 控股股东、实际控制人的承诺

控股股东环太开发、实际控制人王禄宝、吴美蓉、王艺澄与卞晓晨关于利润分配政策作出如下承诺：

本公司/本人将采取一切必要的合理措施，促使发行人按照股东大会审议通过的分红回报规划及发行人上市后生效的《公司章程（草案）》的相关规定，严格执行相应的利润分配政策和分红回报规划。包括但不限于：

1、根据《公司章程（草案）》中规定的利润分配政策及分红回报规划，督促相关方提出利润分配预案；

2、在审议发行人利润分配预案的股东大会上，对符合利润分配政策和分红回报规划要求的利润分配预案投赞成票；

3、督促发行人根据相关决议实施利润分配。

七、关于减少和规范关联交易的承诺

(一) 控股股东、实际控制人的承诺

控股股东环太开发、实际控制人王禄宝、吴美蓉、王艺澄、卞晓晨作出以下承诺：

本公司/本人作为江苏美科太阳能科技股份有限公司（以下简称“公司”）的控股股东/实际控制人，已向公司本次首次公开发行股票并在创业板上市的保荐机构、律师及会计师提供了报告期内本公司/本人及本公司/本人关联方与公司之间已经发生的全部关联交易情况，且其相应资料是真实、完整的，不存在虚假陈述、误导性陈述、重大遗漏或重大隐瞒。

本公司/本人及本公司/本人的关联方与公司之间不存在其他任何依照相关法律法规和中国证监会的有关规定应披露而未披露的关联方和关联交易情况。

本公司/本人已被告知、并知悉相关关联方的认定标准。

在本公司/本人作为公司控股股东/实际控制人期间，本公司/本人及本公司/本人的其他关联企业将尽量避免、减少与公司发生关联交易。如因客观情况导致关联交易无法避免的，本公司/本人及本公司/本人的其他关联企业将严格遵守相

关法律法规、中国证监会相关规定以及公司章程、《关联交易决策制度》等的规定，确保关联交易程序合法、价格公允，且不会损害公司及其他股东的利益。如因关联交易损害公司及其他股东合法权益的，本公司/本人自愿承担赔偿责任。

本公司/本人承诺不利用在公司的特殊地位，损害公司及其他股东的合法利益。

(二) 董事、监事、高级管理人员的承诺

除实际控制人外，公司董事、监事与高级管理人员作出以下承诺：

本人作为江苏美科太阳能科技股份有限公司（以下简称“公司”）的董事/监事/高级管理人员，已向公司本次首次公开发行股票并在创业板上市的保荐机构、律师及会计师提供了报告期内本人及本人关联方与公司之间已经发生的全部关联交易情况，且其相应资料是真实、完整的，不存在虚假陈述、误导性陈述、重大遗漏或重大隐瞒。

本人及本人关联方与公司之间不存在其他任何依照相关法律法规和中国证监会的有关规定应披露而未披露的关联交易。

本人已被告知、并知悉相关关联方的认定标准。

在本人作为公司董事/监事/高级管理人员期间，本人及本人的关联方将尽量避免、减少与公司发生关联交易。如因客观情况导致关联交易无法避免的，本人及本人的关联方将严格遵守相关法律法规、中国证监会相关规定以及公司章程、《关联交易管理制度》等的规定，确保关联交易程序合法、价格公允，且不损害公司及其他股东的利益。

本人承诺不利用作为公司董事/监事/高级管理人员的地位，损害公司及其他股东的合法利益。

(三) 主要股东的承诺

作为持股 5% 以上的主要股东，中石化资本作出以下承诺：

本公司作为江苏美科太阳能科技股份有限公司（以下简称“公司”）持股 5% 以上股份的主要股东，已向公司本次首次公开发行股票并在创业板上市的保荐机构、律师及会计师提供了报告期内本公司及本公司关联方与公司之间已经发

生的全部关联交易情况，且其相应资料是真实、完整的，不存在虚假陈述、误导性陈述、重大遗漏或重大隐瞒。

本公司及本公司关联方与公司之间不存在其他任何依照相关法律法规和中国证监会的有关规定应披露而未披露的关联交易。

本公司已被告知、并知悉相关关联方的认定标准。

在本公司作为公司主要股东期间，本公司及本公司控制的企业将尽量避免、减少与公司发生关联交易。如因客观情况导致关联交易无法避免的，本公司及本公司下控制的企业将严格遵守相关法律法规、中国证监会相关规定以及公司章程、《关联交易决策制度》等的规定，确保关联交易程序合法、价格公允，且不会损害公司及其他股东的利益。

本公司承诺不利用在公司的特殊地位，损害公司及其他股东的合法利益。

八、关于避免同业竞争的承诺

(一) 控股股东、实际控制人的承诺

控股股东环太开发、实际控制人王禄宝、吴美蓉、王艺澄、卞晓晨，为避免产生同业竞争事宜作出以下承诺：

1、本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业（不包含公司及其控制的企业，下同）现在或将来均不会在中国境内和境外，单独或与第三方，以任何形式直接或间接从事或参与任何与公司及其控制的企业目前及今后进行的主营业务构成竞争或可能构成竞争的业务或活动；不会在中国境内和境外，以任何形式支持第三方直接或间接从事或参与任何与公司及其控制的企业目前及今后进行的主营业务构成竞争或可能构成竞争的业务或活动；亦不会在中国境内和境外，以其他形式介入（不论直接或间接）任何与公司及其控制的企业目前及今后进行的主营业务构成竞争或可能构成竞争的业务或活动。

2、如果本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业发现任何与公司及其控制的企业主营业务构成或可能构成直接或间接竞争的新业务机会，应立即书面通知公司及其控制的企业，并尽力促使该业务机会按合理和公平的条款和条件首先提供给公司及其控制的企业。公司及其控制的企业在收到该通知的 30 日内，有权

以书面形式通知本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业准许公司及其控制的企业参与上述之业务机会。若公司及其控制的企业决定从事的,则本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业应当无偿将该新业务机会提供给公司及其控制的企业。仅在公司及其控制的企业因任何原因明确书面放弃有关新业务机会时,本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业方可自行经营有关的新业务。

3、如公司及其控制的企业放弃前述竞争性新业务机会且本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业从事该等与公司及其控制的企业主营业务构成或可能构成直接或间接相竞争的新业务时,本公司/本人将给予公司选择权,以使公司及其控制的企业有权:

(1) 在适用法律及有关证券交易所上市规则允许的前提下,随时一次性或多次向本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业收购在上述竞争性业务中的任何股权、资产及其他权益;

(2) 根据国家法律许可的方式选择采取委托经营、租赁或承包经营等方式拥有或控制本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业在上述竞争性业务中的资产或业务;

(3) 要求本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业终止进行有关的新业务。本公司/本人将对公司及其控制的企业所提出的要求,予以无条件配合。

如果第三方在同等条件下根据有关法律及相应的公司章程具有并且将要行使法定的优先受让权,则上述承诺将不适用,但在这种情况下,本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业应尽最大努力促使该第三方放弃其法定的优先受让权。

4、在本公司/本人作为公司控股股东/实际控制人期间,如果本公司/本人及本人近亲属控制的其他企业与公司及其控制的企业在经营活动中发生或可能发生同业竞争,公司有权要求本公司/本人进行协调并加以解决。

5、本公司/本人承诺不利用重要股东的地位和对公司的实际影响能力,损害公司以及公司其他股东的权益。

6、自本承诺函出具日起,本公司/本人承诺赔偿公司因本公司/本人违反本承诺函所作任何承诺而遭受的一切实际损失、损害和开支。

7、本承诺函至发生以下情形时终止（以较早为准）：

（1）本公司/本人不再持有公司 5%以上股份且本人不再作为公司实际控制人；

（2）公司股票终止在深圳证券交易所上市。

（二）董事、监事、高级管理人员的承诺

除实际控制人外，公司董事、监事与高级管理人员作出以下承诺：

1、本人及本人近亲属控制的其他企业（不包含公司及其控制的企业，下同）现在或将来均不会在中国境内和境外，单独或与第三方，以任何形式直接或间接从事或参与任何与公司及其控制的企业目前及今后进行的主营业务构成竞争或可能构成竞争的业务或活动；不会在中国境内和境外，以任何形式支持第三方直接或间接从事或参与任何与公司及其控制的企业目前及今后进行的主营业务构成竞争或可能构成竞争的业务或活动；亦不会在中国境内和境外，以其他形式介入（不论直接或间接）任何与公司及其控制的企业目前及今后进行的主营业务构成竞争或可能构成竞争的业务或活动。

2、如果本人及本人近亲属控制的其他企业发现任何与公司及其控制的企业主营业务构成或可能构成直接或间接竞争的新业务机会，应立即书面通知公司及其控制的企业，并尽力促使该业务机会按合理和公平的条款和条件首先提供给公司及其控制的企业。公司及其控制的企业在收到该通知的 30 日内，有权以书面形式通知本人及本人近亲属控制的其他企业准许公司及其控制的企业参与上述之业务机会。若公司及其控制的企业决定从事的，则本人及本人近亲属控制的其他企业应当无偿将该新业务机会提供给公司及其控制的企业。仅在公司及其控制的企业因任何原因明确书面放弃有关新业务机会时，本人及本人近亲属控制的其他企业方可自行经营有关的新业务。

3、如公司及其控制的企业放弃前述竞争性新业务机会且本人及本人近亲属控制的其他企业从事该等与公司及其控制的企业主营业务构成或可能构成直接或间接相竞争的新业务时，本人将给予公司选择权，以使公司及其控制的企业，有权：

(1) 在适用法律及有关证券交易所上市规则允许的前提下, 随时一次性或多次向本人及本人近亲属控制的其他企业收购在上述竞争性业务中的任何股权、资产及其他权益;

(2) 根据国家法律许可的方式选择采取委托经营、租赁或承包经营等方式拥有或控制本人及本人近亲属控制的其他企业在上述竞争性业务中的资产或业务;

(3) 要求本人及本人近亲属控制的其他企业终止进行有关的新业务。本人将对公司及其控制的企业所提出的要求, 予以无条件配合。

如果第三方在同等条件下根据有关法律及相应的公司章程具有并且将要行使法定的优先受让权, 则上述承诺将不适用, 但在这种情况下, 本人及本人近亲属控制的其他企业应尽最大努力促使该第三方放弃其法定的优先受让权。

4、在本人作为公司董事/监事/高级管理人员期间, 如果本人及本人近亲属控制的其他企业与公司及其控制的企业在经营活动中发生或可能发生同业竞争, 公司有权要求本人进行协调并加以解决。

5、本人承诺不利用董事/监事/高级管理人员的职位和对公司的实际影响能力, 损害公司以及公司其他股东的权益。

6、自本承诺函出具日起, 本人承诺赔偿公司因本人违反本承诺函所作任何承诺而遭受的一切实际损失、损害和开支。

7、本承诺函至发生以下情形时终止(以较早为准):

(1) 本人不再担任公司的董事/监事/高级管理人员;

(2) 公司股票终止在深圳证券交易所上市。

(三) 主要股东的承诺

作为持股 5% 以上的主要股东, 中石化资本作出以下承诺:

1、本公司及本公司控制的其他企业(不包含公司及其控制的企业, 下同)现在或将来均不会在中国境内和境外, 单独或与第三方, 以任何形式直接或间接从事或参与任何与公司及其控制的企业目前及今后进行的主营业务构成竞争或可能构成竞争的业务或活动; 不会在中国境内和境外, 以任何形式支持第三方直

接或间接从事或参与任何与公司及其控制的企业目前及今后进行的主营业务构成竞争或可能构成竞争的业务或活动；亦不会在中国境内和境外，以其他形式介入（不论直接或间接）任何与公司及其控制的企业目前及今后进行的主营业务构成竞争或可能构成竞争的业务或活动。

2、如果本公司及本公司控制的其他企业发现任何与公司及其控制的企业主营业务构成或可能构成直接或间接竞争的新业务机会，应立即书面通知公司及其控制的企业，并尽力促使该业务机会按合理和公平的条款和条件首先提供给公司及其控制的企业。公司及其控制的企业在收到该通知的 30 日内，有权以书面形式通知本公司及本公司控制的其他企业准许公司及其控制的企业参与上述之业务机会。若公司及其控制的企业决定从事的，则本公司及本公司控制的其他企业应当无偿将该新业务机会提供给公司及其控制的企业。仅在公司及其控制的企业因任何原因明确书面放弃有关新业务机会时，本公司及本公司控制的其他企业方可自行经营有关的新业务。

3、如公司及其控制的企业放弃前述竞争性新业务机会且本公司及本公司控制的其他企业从事该等与公司及其控制的企业主营业务构成或可能构成直接或间接相竞争的新业务时，本公司将给予公司选择权，以使公司及其控制的企业，有权：

（1）在适用法律及有关证券交易所上市规则允许的前提下，随时一次性或多次向本公司及本公司控制的其他企业收购在上述竞争性业务中的任何股权、资产及其他权益；

（2）根据国家法律许可的方式选择采取委托经营、租赁或承包经营等方式拥有或控制本公司及本公司控制的其他企业在上述竞争性业务中的资产或业务；

（3）要求本公司及本公司控制的其他企业终止进行有关的新业务。本公司将对公司及其控制的企业所提出的要求，予以无条件配合。

如果第三方在同等条件下根据有关法律及相应的公司章程具有并且将要行使法定的优先受让权，则上述承诺将不适用，但在这种情况下，本公司及本公司控制的其他企业应尽最大努力促使该第三方放弃其法定的优先受让权。

4、在本公司作为 5%以上股东期间，如果本公司及本公司控制的其他企业与公司及其控制的企业在经营活动中发生或可能发生同业竞争，公司有权要求本公司进行协调并加以解决。

5、本公司承诺不利用作为主要股东对公司的实际影响能力，损害公司以及公司其他股东的权益。

6、自本承诺函出具日起，本公司承诺赔偿公司因本公司违反本承诺函所作任何承诺而遭受的一切实际损失、损害和开支。

7、本承诺函至发生以下情形时终止（以较早为准）：

（1）本公司不再持有公司 5%以上股票；

（2）公司股票终止在深圳证券交易所上市。

九、关于履行公开承诺事项的约束措施

（一）发行人的措施

公司关于履行公开承诺事项作出以下措施：

公司将严格履行本公司就首次公开发行股票并上市所作出的所有公开承诺事项，积极接受社会监督。

如本公司承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的（因相关法律法规、政策变化、自然灾害等自身无法控制的客观原因导致的除外），本公司将采取以下措施：

1、及时、充分披露本公司承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的具体原因，本公司将按照有关法律法规的规定及监管部门的要求承担相应责任；

2、在有关监管机关要求的期限内予以纠正；

3、如该违反的承诺属可以继续履行的，本公司将及时、有效地采取措施消除相关违反承诺事项；如该违反的承诺确已无法履行的，本公司将向投资者及时作出合法、合理、有效的补充承诺或替代性承诺，并将上述补充承诺或替代性承诺提交股东大会审议；

4、自本公司完全消除未履行相关承诺事项所产生的不利影响之前，本公司将不得公开发行证券，包括但不限于股票、公司债券、可转换的公司债券及证券

监督管理部门认可的其他品种等；

5、自本公司完全消除未履行相关承诺事项所产生的不利影响之前，本公司不得以任何形式向本公司之董事、监事、高级管理人员增加薪资或津贴；

6、本公司承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行导致投资者损失的，由本公司依法赔偿投资者的损失；本公司因违反承诺有违法所得的，按相关法律法规处理；

7、本公司将在股东大会及中国证监会指定报刊上公开说明未履行承诺的具体原因并向股东和社会投资者道歉；

8、其他根据届时规定可以采取的约束措施。

如因相关法律法规、政策变化、自然灾害等本公司自身无法控制的客观原因，导致本公司承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的，本公司将采取以下措施：

1、及时、充分披露本公司承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的具体原因；

2、向投资者及时作出合法、合理、有效的补充承诺或替代性承诺，以尽可能保护投资者的权益。

（二）控股股东、实际控制人的承诺

控股股东环太开发、实际控制人王禄宝、吴美蓉、王艺澄、卞晓晨关于履行公开承诺事项作出如下措施：

本公司/本人了解与股票发行上市有关的法律法规，知悉上市公司及其董事、监事和高级管理人员的法定义务和责任。

就江苏美科太阳能科技股份有限公司（以下简称“公司”）本次公开发行股票并上市过程中本公司/本人公开承诺事项，如本公司/本人承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的（因相关法律法规、政策变化、自然灾害等自身无法控制的客观原因导致的除外），本公司/本人将采取以下措施：

1、通过公司及时、充分披露本公司/本人承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的具体原因，本公司将按照有关法律法规的规定及监管部门的要求承担相应责任；

2、在有关监管机关要求的期限内予以纠正；

3、如该违反的承诺属可以继续履行的，本公司/本人将及时、有效地采取措施消除相关违反承诺事项；如该违反的承诺确已无法履行的，本公司/本人将向投资者及时作出合法、合理、有效的补充承诺或替代性承诺，并将上述补充承诺或替代性承诺提交股东大会审议；

4、本公司/本人将停止在公司领取股东分红，同时本公司/本人持有的公司股份将不得转让，直至本公司/本人按相关承诺采取相应的措施并实施完毕时为止。

5、本公司/本人承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行导致投资者损失的，由本公司/本人依法赔偿投资者的损失；本公司/本人因违反承诺所得收益，将上缴公司所有；

6、本公司/本人将在股东大会及中国证监会指定报刊上公开说明未履行承诺的具体原因并向股东和社会投资者道歉；

7、其他根据届时规定可以采取的约束措施。

如因相关法律法规、政策变化、自然灾害等本公司/本人自身无法控制的客观原因，导致本公司/本人承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的，本公司/本人将采取以下措施：

1、通过公司及时、充分披露本公司/本人承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的具体原因；

2、向公司及投资者及时作出合法、合理、有效的补充承诺或替代性承诺，以尽可能保护投资者的权益。

(三) 董事、监事、高级管理人员的措施

除实际控制人外，公司的董事、监事、高级管理人员作出如下措施：

本人了解与股票发行上市有关的法律法规，知悉上市公司及其董事、监事和高级管理人员的法定义务和责任。

就江苏美科太阳能科技股份有限公司（以下简称“公司”）本次公开发行股票并上市过程中本人公开承诺事项，如本人承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的（因相关法律法规、政策变化、自然灾害等自身无法控制的客观原因导致的除外），本人将采取以下措施：

1、通过公司及时、充分披露本人承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的具体原因；

2、在有关监管机关要求的期限内予以纠正；

3、如该违反的承诺属可以继续履行的，本人将及时、有效地采取措施消除相关违反承诺事项；如该违反的承诺确已无法履行的，本人将向投资者及时作出合法、合理、有效的补充承诺或替代性承诺，并将上述补充承诺或替代性承诺提交公司股东大会审议；

4、本人承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行导致投资者损失的，由本人依法赔偿投资者的损失；本人因违反承诺所得收益，将上缴公司所有；

5、本人将停止在公司领取股东分红（如有），同时本人持有的公司股份（如有）将不得转让，直至本人按相关承诺采取相应的措施并实施完毕时为止。

6、其他根据届时规定可以采取的约束措施。

如因相关法律法规、政策变化、自然灾害等本人自身无法控制的客观原因，导致本人承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的，本人将采取以下措施：

1、通过公司及时、充分披露本人承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的具体原因；

2、向公司及投资者及时作出合法、合理、有效的补充承诺或替代性承诺，以尽可能保护公司及投资者的权益。

本人承诺不因职务变更、离职等原因而放弃履行已作出的各项承诺及未能履行承诺的约束措施。

（四）主要股东的措施

作为持股 5% 以上的主要股东，中石化资本作出以下措施：

本公司了解与股票发行上市有关的法律法规，知悉上市公司及其董事、监事和高级管理人员的法定义务和责任。

就江苏美科太阳能科技股份有限公司（以下简称“公司”）本次公开发行股票并上市过程中本公司公开承诺事项，如本公司承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的（因相关法律法规、政策变化、自然灾害等自身无法控制的客观原因导致的除外），本公司将采取以下措施：

1、通过公司及时、充分披露本公司承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的具体原因，将按照有关法律法规的规定及监管部门的要求承担相应责任；

2、在有关监管机关要求的期限内予以纠正；

3、如该违反的承诺属可以继续履行的，本公司将及时、有效地采取措施消除相关违反承诺事项；如该违反的承诺确已无法履行的，本公司将向投资者及时作出合法、合理、有效的补充承诺或替代性承诺，并将上述补充承诺或替代性承诺提交公司股东大会审议；

4、本公司承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行导致投资者损失的，由本公司依法赔偿投资者的损失；

5、本公司将在股东大会及中国证监会指定报刊上公开说明未履行承诺的具体原因并向股东和社会投资者道歉；

6、其他根据届时规定可以采取的约束措施。

如因相关法律法规、政策变化、自然灾害等本公司自身无法控制的客观原因，导致本公司承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的，本公司将采取以下措施：

1、通过公司及时、充分披露本公司承诺未能履行、承诺无法履行或无法按期履行的具体原因；

2、向公司及投资者及时作出合法、合理、有效的补充承诺或替代性承诺，以尽可能保护公司及投资者的权益。

十、关于避免资金占用的承诺

(一) 控股股东、实际控制人的承诺

控股股东环太开发、实际控制人王禄宝、吴美蓉、王艺澄、卞晓晨作出以下承诺：

本公司/本人承诺将严格遵守《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国证券法》《上市公司监管指引第8号——上市公司资金往来、对外担保的监管要求》及中国证券监督管理委员会、深圳证券交易所关于保护上市公司公众股股东权益的相关规定，认真落实监管部门各项规章及工作指引，确保本公司/本人及

本公司/本人控制的企业不发生占用江苏美科太阳能科技股份有限公司及其子公司资金的情形。

若本公司/本人违反上述承诺，将无条件承担由此引致的一切法律责任。

(二) 主要股东的承诺

作为 5% 以上的主要股东，中石化资本作出以下承诺：

本公司承诺将严格遵守《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国证券法》《上市公司监管指引第 8 号——上市公司资金往来、对外担保的监管要求》及中国证券监督管理委员会、深圳证券交易所关于保护上市公司公众股股东权益的相关规定，认真落实监管部门各项规章及工作指引，确保本公司及本公司控制的企业不发生占用江苏美科太阳能科技股份有限公司及其子公司资金的情形。

若本公司违反上述承诺，将无条件承担由此引致的一切法律责任。

十一、关于股东信息披露事项的承诺

公司针对股东信息披露事项作出以下承诺：

(一) 本公司全体股东均具备持有本公司股份的主体资格，不存在法律法规规定禁止持股的主体直接或间接持有本公司股份的情形。

(二) 本次发行的中介机构或其负责人、高级管理人员、经办人员不存在直接或间接持有本公司股份或其他权益的情形。

(三) 本公司股东不存在以本公司股权进行不当利益输送的情形。

(四) 在本承诺出具后至本公司股票上市持续期间，本公司仍将继续遵守前述承诺，不会作出任何与此相违的行为。

(五) 本公司及本公司股东已及时向本次发行的中介机构提供了真实、准确、完整的资料，积极和全面配合了本次发行的中介机构开展尽职调查，依法在本次发行的申报文件中真实、准确、完整地披露了股东信息，履行了信息披露义务。

十二、关于依法承担赔偿责任的承诺

(一) 保荐机构承诺

保荐机构国信证券股份有限公司作出以下承诺：

国信证券股份有限公司（以下简称“国信证券”）作为江苏美科太阳能科技股份有限公司（以下简称“发行人”）申请首次公开发行股票并在创业板上市项目（下称“本次发行”）的保荐人及主承销商，根据《公司法》《证券法》等法律、法规和中国证监会的有关规定，按照中国证监会对保荐机构尽职调查工作的要求，遵循诚实守信，勤勉尽责的原则，对发行人进行了全面调查，依法出具了本次发行的相关文件，并保证所出具文件的真实性、准确性和完整性。

就本次发行事宜，国信证券特向投资者作出如下承诺：

因本公司为发行人首次公开发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，由此给投资者造成损失的，将依法赔偿投资者的损失。

国信证券保证遵守以上承诺，勤勉尽责地开展业务，维护投资者合法权益，并对此承担责任。

（二）会计师事务所承诺

发行人会计师毕马威华振会计师事务所（特殊普通合伙）作出以下承诺：

本所为江苏美科太阳能科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市出具的报告如有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，给投资者造成损失的，将依法赔偿投资者损失。

（三）律师事务所承诺

发行人律师国浩律师（上海）事务所作出以下承诺：

本所为江苏美科太阳能科技股份有限公司本次首次公开发行股票并上市的法律服务机构。

本所对发行人在招股说明书中引用本所出具的文件内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性、及时性承担相应的法律责任。因本所为发行人首次公开发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，将依法赔偿投资者损失。

上述承诺为本所真实意思表示，本所自愿接受监管机构、自律组织及社会公众的监督，若违反上述承诺本所将依法承担相应责任。

(四) 资产评估机构承诺

发行人的资产评估机构北京中天衡平国际资产评估有限公司作出以下承诺：

本评估机构出具的与江苏美科太阳能科技股份有限公司（以下简称“发行人”）首次公开发行相关的申请文件中不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。若因本评估机构为发行人首次公开发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，给投资者造成损失的，本评估机构将依法赔偿投资者损失。

附录三：落实投资者关系管理相关规定的安排、股利分配决策程序、股东投票机制建立情况

一、投资者关系的主要安排

为加强公司与投资者之间的信息沟通,切实保护投资者尤其是中小投资者的合法权益,充分保障投资者合法权利,提高公司的规范运作水平与效率,促进公司与投资者之间建立长期、稳定的良性关系,公司制定了相关制度和措施,对投资者的权益保护作了详细规定,具体体现在以下几个方面:

(一) 信息披露制度和流程

为规范公司的信息披露行为,切实维护公司、股东及投资者的合法权益,公司根据《公司法》《证券法》《深圳证券交易所创业板股票上市规则》《上市公司信息披露管理办法》等有关规定,制定了《信息披露事务管理制度》并经 2021 年年度股东大会审议通过,对公司信息披露的内容、信息的审核及披露流程、相关部门的职责与管理、保密措施与责任追究等事项进行了详细规定,保证投资者真实、准确、完整、及时、公平地获取公司相关资料和信息。

(二) 投资者沟通渠道的建立情况

为了加强公司与投资者之间的信息沟通,确保更好地为投资者提供服务,公司根据《公司法》《证券法》等法律、法规及《公司章程(草案)》的规定制定了《投资者关系管理制度》,对投资者关系管理的内容和方式、组织与实施等事项进行了详细规定,为公司与投资者保持良好沟通,为投资者获取公司信息、参与公司重大决策、选择管理者、享有资产收益等方面提供制度保障,从而实现提升公司治理水平,实现公司整体利益最大化、保护投资者权益的目标。

公司本次发行并上市后,将按照《公司法》《证券法》《深圳证券交易所创业板股票上市规则》等法律、法规、规范性文件和《公司章程(草案)》关于信息披露的有关要求,真实、准确、完整地报送及披露信息。公司负责信息披露和投资者关系服务的部门为董事会办公室,联系方式如下:

联系人: 杨利所

地址: 江苏省镇江市扬中经济开发区光明路 198 号

邮政编码：212221

电话：0511-88126956

电子信箱：ir@meikesolar.com

(三) 未来开展投资者关系管理的规划

公司将不断提高公司投资者关系管理工作的专业性，在符合法律法规和公司章程的前提下，不断改善投资者关系管理制度并规范操作流程，尽可能满足投资者对获取公司资料的需求，尽快答复投资者对公司经营状况的咨询，建立完善的资料保管制度确保投资者完整、及时地获取所需信息，加强投资者对公司的了解，促进公司与投资者之间的良性互动关系，努力实现公司价值最大化和股东利益最大化。

二、股东投票机制建立情况

公司 2021 年年度股东大会审议通过了《公司章程（草案）》，制定了累积投票制度、中小投资者单独计票机制、征集投票权，以及对法定事项采取网络投票方式召开股东大会进行审议表决等各项制度安排。

(一) 累积投票机制

根据本次发行上市后生效的《公司章程（草案）》《股东大会议事规则》相关规定，股东大会就选举董事、监事进行表决时，根据《公司章程（草案）》的规定或者股东大会的决议，可以实行累积投票制。前述所称累积投票制是指股东大会选举董事或者监事时，每一股份拥有与应选董事或者监事人数相同的表决权，股东拥有的表决权可以集中使用。董事会应当向股东公告候选董事、监事的简历和基本情况。

(二) 中小投资者单独计票机制

根据本次发行上市后生效的《公司章程（草案）》《股东大会议事规则》相关规定，股东大会审议影响中小投资者利益的重大事项时，对中小投资者的表决应当单独计票。单独计票结果应当及时公开披露。

(三) 征集投票权

公司董事会、独立董事和符合相关规定条件的股东或其他机构可以公开征集股东投票权。征集股东投票权应当向被征集人充分披露具体投票意向等信息。禁止以有偿或者变相有偿的方式征集股东投票权。除法定条件外，公司不得对征集投票权提出最低持股比例限制。

(四) 对法定事项采取网络投票方式进行审议表决

《公司章程》（草案）和《股东大会议事规则》规定，公司将按照有关规定及董事会作出的决议，提供网络或其他方式为股东参加股东大会提供便利。股东通过上述方式参加股东大会的，视为出席。

附录四：股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书制度的建立健全及运行情况说明

股份公司成立以来，根据《公司法》《证券法》等有关法律、法规、规范性文件和中国证监会的相关要求，公司建立了由股东大会、董事会、监事会和高级管理人员组成的治理架构，聘请了独立董事和董事会秘书，明确了决策、执行、监督等方面的职责权限，形成了有效的责任分工和完善的法人治理结构。公司先后制定和完善了《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《监事会议事规则》《总经理工作细则》《董事会秘书工作细则》《信息披露事务管理制度》《关联交易管理制度》《独立董事制度》《对外担保管理制度》《重大交易管理制度》等公司治理的基础制度。

通过上述组织机构的建立和相关制度的实施，公司已逐步建立健全了符合上市要求的、能够保证中小股东充分行使权利、相互制衡、权责明确的公司治理结构。截至本招股说明书签署日，公司按照各项规章制度规范运行，相关机构和人员均能履行相应职责。公司治理规范，不存在重大缺陷，公司董事及高级管理人员不存在违反《公司法》及其他规定行使职权的情形。

一、股东大会制度的建立健全及运行情况

（一）股东大会制度建立健全情况

公司依照《公司法》《证券法》等相关法律、法规及规范性文件制定了《公司章程》和《股东大会议事规则》，对股东大会的职权、召开方式、表决方式等作出了明确规定。

（二）股东大会运行情况

股份公司成立以来至本招股说明书签署日，公司股东大会按照《公司法》《公司章程》《股东大会议事规则》的规定履行了会议的召集、议事、表决等程序。股东大会的审议内容、表决事项及表决程序合法合规，会议记录完整，不存在公司董事、监事、高级管理人员违反《公司法》及其他规定行使职权的行为。

公司股东大会对订立和修订《公司章程》、选举董事会和监事会成员、公司财务预算和决算、利润分配、制定内部控制制度、首次公开发行的授权和募集资

金投向等重大事项作出了有效决议。公司建立了完善的股东大会制度并良好运行，维护了公司和股东的合法权益。

二、董事会制度的建立健全及运行情况

(一) 董事会制度建立健全情况

公司设董事会，作为对股东大会负责的执行机构，并依据《公司章程》规定，制定了《董事会议事规则》。依据《公司章程》规定，董事会由 9 名董事组成，其中包含 3 名独立董事。董事会设董事长 1 名，由董事会过半数选举产生。《公司章程》及《董事会议事规则》对董事会的职权、召开方式、条件、表决方式等作出了明确规定。

(二) 董事会运行情况

股份公司成立以来至本招股说明书签署日，公司董事会严格按照《公司法》《公司章程》《董事会议事规则》及其它相关法律法规的规定召集、召开董事会会议并进行表决，维护公司和股东的合法权益。

三、监事会制度的建立健全及运行情况

(一) 监事会制度建立健全情况

公司设监事会，作为公司内部的专职监督机构，并依据《公司章程》规定，制定了《监事会议事规则》。依据《公司章程》规定，监事会由 3 名监事组成，其中包含职工代表监事 1 名，公司职工代表监事占监事会 3 名成员的三分之一。监事会设监事会主席 1 名，由监事会过半数选举产生。

(二) 监事会运行情况

股份公司成立以来至本招股说明书签署日，公司监事会严格按照《公司法》《公司章程》《监事会议事规则》及其它相关法律法规的规定召集、召开监事会会议并进行表决，维护公司和股东的合法权益。

四、独立董事制度的建立健全及运行情况

公司创立大会审议通过了《独立董事制度》，对独立董事的提名、聘任、任职资格、更换、履行特殊职责和发表独立意见等方面作出了详细的规定，该制度符合《公司法》等法律法规及规范性文件的要求。

公司现有 3 名独立董事，占董事会总人数的三分之一，其中包括会计专业人士 1 名，公司独立董事人数、任职资格和职权范围符合法律、法规及规范性文件的规定。

公司独立董事自当选以来，依照有关法律法规、《公司章程》和《独立董事制度》勤勉尽职地履行义务，根据有关规定对公司的相关议案事项发表了独立意见，对完善公司治理结构和规范公司运作发挥了积极作用，不存在违反相关规章制度的行为。

五、董事会秘书制度的建立健全及运行情况

公司设董事会秘书 1 名，并制定了《董事会秘书工作细则》。董事会秘书为公司的高级管理人员，负责公司股东大会和董事会会议的筹备、文件保管以及公司股东资料管理，办理信息披露事务等事宜，承担法律、行政法规及公司章程对公司高级管理人员所要求的义务，享有相应的工作职权。

公司董事会秘书自当选以来，严格按照《公司法》《公司章程》《董事会秘书工作细则》的规定，认真履行了各项职责，确保了公司董事会和股东大会等各项会议的依法召开，在公司的运作中起到了积极有效的作用。

附录五：审计委员会及其他专门委员会的设置情况说明

2021年9月27日，公司召开第一届董事会第一次会议，确定设立董事会审计委员会、战略委员会、提名委员会、薪酬与考核委员会等四个专门委员会，选举并产生各专门委员会成员，同时，公司拟定了各专门委员会的工作细则。公司专门委员会自成立以来，严格按照《公司章程》和各专门委员会工作细则的有关规定开展工作。

截至本招股说明书签署日，公司各专门委员会的人员组成情况如下表所示：

专门委员会名称	召集人	专门委员会成员
审计委员会	范明华	范明华、孙一民、王艺澄
提名委员会	杨德仁	杨德仁、范明华、王艺澄
薪酬与考核委员会	孙一民	孙一民、杨德仁、王艺澄
战略委员会	王禄宝	王禄宝、吴美蓉、王艺澄

注：独立董事范明华为会计专业人士。

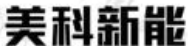
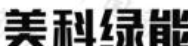
附录六：公司及控股子公司的商标情况（截至 2023 年末）

一、境内注册商标（70 项）

序号	注册号	商标	权属人	类别	到期日	取得方式
1	54998209	美科太阳能	美科股份	第 9 类	2031.10.20	原始取得
2	54800009	美科	美科股份	第 9 类	2031.10.13	原始取得
3	40060176	GaozhaoEnergy	美科股份	第 9 类	2030.03.20	原始取得
4	23326192	畅旺	美科股份	第 9 类	2028.03.13	原始取得
5	23326229	高照	美科股份	第 9 类	2028.03.13	原始取得
6	23326251	畅旺	美科股份	第 35 类	2028.03.20	原始取得
7	23326302	高照	美科股份	第 35 类	2028.03.20	原始取得
8	20112002A	MeiKeEnergy 美科	美科股份	第 9 类	2027.08.27	继受取得
9	20078866	HTSTECH 环太硅科技	美科股份	第 9 类	2027.07.13	继受取得
10	9904055	GZSTAR	美科股份	第 9 类	2033.05.20	继受取得
11	9237505	HTSTECH 环泰	美科股份	第 9 类	2032.06.06	继受取得
12	8975906	MeiKeEnergy	美科股份	第 9 类	2032.01.06	继受取得
13	8496080	HTSTECH	美科股份	第 9 类	2031.07.27	继受取得
14	4581338		美科股份	第 9 类	2028.01.20	继受取得
15	58253746	MEKE SOLAR 美科太阳能	美科股份	第 9 类	2032.11.27	原始取得
16	59925939	MEKE SOLAR	美科股份	第 9 类	2032.11.27	原始取得
17	59941639	MEKE	美科股份	第 9 类	2032.11.27	原始取得
18	65063149	美科绿能	美科股份	第 9 类	2033.02.06	原始取得
19	65063156	美科新能	美科股份	第 9 类	2033.02.06	原始取得
20	65043173	美科科技	美科股份	第 9 类	2033.02.06	原始取得

序号	注册号	商标	权属人	类别	到期日	取得方式
21	62222194	MEKE 美科股份	美科股份	第 9 类	2033.02.06	原始取得
22	62235632	MEKE 美科股份	美科股份	第 9 类	2033.02.06	原始取得
23	62234464	美科股份	美科股份	第 9 类	2033.02.20	原始取得
24	59914785	MEKE 美科股份	美科股份	第 9 类	2033.02.20	原始取得
25	59929078	美科股份	美科股份	第 9 类	2033.02.20	原始取得
26	59936707	MEKE 美科股份	美科股份	第 9 类	2033.02.20	原始取得
27	65063136	美科光能	美科股份	第 9 类	2033.02.06	原始取得
28	58235584	MEKE 美科	美科股份	第 9 类	2033.04.06	原始取得
29	67792972	美科伏园	美科股份	第 19 类	2033.04.13	原始取得
30	67813333	美科能聚	美科股份	第 1 类	2033.04.13	原始取得
31	67793769	美科初旭	美科股份	第 1 类	2033.04.13	原始取得
32	67810927	美科伏园	美科股份	第 6 类	2033.04.13	原始取得
33	67815383	美科能聚	美科股份	第 39 类	2033.04.13	原始取得
34	67793618	美科伏园	美科股份	第 11 类	2033.04.13	原始取得
35	67808051	美科伏园	美科股份	第 9 类	2033.04.13	原始取得
36	67792283	美科能聚	美科股份	第 42 类	2033.04.13	原始取得
37	67811107	美科初旭	美科股份	第 19 类	2033.04.13	原始取得
38	67792785	美科初旭	美科股份	第 6 类	2033.04.13	原始取得
39	67794537	美科伏园	美科股份	第 40 类	2033.04.13	原始取得
40	67798313	美科能聚	美科股份	第 6 类	2033.04.13	原始取得
41	67809846	美科能聚	美科股份	第 19 类	2033.04.13	原始取得
42	67805964	美科初旭	美科股份	第 35 类	2033.04.13	原始取得
43	67795851	美科能聚	美科股份	第 35 类	2033.04.13	原始取得

序号	注册号	商标	权属人	类别	到期日	取得方式
44	67810068	美科能聚	美科股份	第 7 类	2033.04.13	原始取得
45	67813282	美科初旭	美科股份	第 11 类	2033.04.13	原始取得
46	67813354	美科芯能	美科股份	第 3 类	2033.04.13	原始取得
47	67809862	美科伏园	美科股份	第 35 类	2033.04.13	原始取得
48	67796818	美科能聚	美科股份	第 40 类	2033.04.13	原始取得
49	67812509	美科初旭	美科股份	第 42 类	2033.04.13	原始取得
50	67805896	美科能聚	美科股份	第 11 类	2033.04.13	原始取得
51	67804885	美科伏园	美科股份	第 37 类	2033.04.13	原始取得
52	67795916	美科能聚	美科股份	第 36 类	2033.04.13	原始取得
53	67801816	美科初旭	美科股份	第 40 类	2033.04.13	原始取得
54	67814973	美科伏园	美科股份	第 17 类	2033.04.13	原始取得
55	67802653	美科能聚	美科股份	第 4 类	2033.04.13	原始取得
56	67792874	美科能聚	美科股份	第 9 类	2033.04.13	原始取得
57	67804877	美科初旭	美科股份	第 37 类	2033.04.13	原始取得
58	67800686	美科初旭	美科股份	第 17 类	2033.04.13	原始取得
59	67806826	美科芯能	美科股份	第 40 类	2033.04.13	原始取得
60	67812513	美科伏园	美科股份	第 42 类	2033.04.13	原始取得
61	67804740	美科芯能	美科股份	第 1 类	2033.04.13	原始取得
62	67805922	美科能聚	美科股份	第 17 类	2033.04.13	原始取得
63	67805805	美科初旭	美科股份	第 9 类	2033.04.13	原始取得
64	67815361	美科能聚	美科股份	第 37 类	2033.04.13	原始取得
65	66254932	美科光能	美科股份	第 9 类	2033.05.06	原始取得
66	66247196	美科太阳能	美科股份	第 9 类	2033.05.06	原始取得

序号	注册号	商标	权属人	类别	到期日	取得方式
67	66251210		美科股份	第 9 类	2033.06.13	原始取得
68	71250406		美科股份	第 9 类	2033. 11. 27	原始取得
69	66248470		美科股份	第 9 类	2033. 12. 13	原始取得
70	66247325		美科股份	第 9 类	2033. 12. 13	原始取得

注：截至 2023 年末，公司及控股子公司境内外商标权无他项权利。

二、境外注册商标（3 项）

序号	注册号	商标	注册国家	权属人	类别	到期日	取得方式
1	1402316		越南、欧盟、印度、韩国、新加坡	美科股份	第 9 类	2027.10.31	继受取得
2	1402348		越南、欧盟、印度、韩国、新加坡	美科股份	第 9 类	2027.12.08	继受取得
3	2017065057		马来西亚	美科股份	第 9 类	2027.08.07	继受取得

附录七：公司及控股子公司的已获授权专利情况（截至 2023 年末）

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
1	ZL202010020172.0	一种用于增加 RCZ 用石英坩埚寿命的方法	发明专利	包头美科	2020-01-09	2021-12-21	原始取得	/
2	ZL202010363285.0	一种镓掺杂单晶硅用的镓硅合金制作炉及其制作方法	发明专利	包头美科、美科股份	2020-04-30	2021-07-20	原始取得	/
3	ZL201810336529.9	一种全熔高效硅锭的分级方法	发明专利	美科股份	2018-04-16	2020-11-24	继受取得	大渡新材料
4	ZL201811150359.1	一种降低单晶晶棒中的碳含量方法	发明专利	包头美科	2018-09-29	2020-11-03	原始取得	/
5	ZL201811139478.7	一种单晶硅棒的生产方法	发明专利	包头美科	2018-09-28	2020-11-03	原始取得	/
6	ZL201810677764.2	金刚线切片机大循环溢流引流装置	发明专利	美科股份	2018-06-27	2020-02-14	继受取得	大渡新材料
7	ZL201711036945.9	一种多晶片料清洗方法	发明专利	美科股份	2017-10-30	2020-02-14	继受取得	环太开发
8	ZL201710542774.0	一种太阳能晶体硅切割废浆料回收再利用的方法	发明专利	美科股份	2017-07-05	2020-02-07	继受取得	环太开发
9	ZL201711033364.X	一种高纯度低杂质的多晶炉热场保温层及其制备工艺	发明专利	包头美科	2017-10-30	2019-10-29	继受取得	环太开发
10	ZL201711041166.8	一种导轨一体化结构	发明专利	美科股份	2017-10-30	2019-06-25	继受取得	环太开发
11	ZL201610844815.7	一种新型金刚线多晶硅片表面喷砂粗糙方法	发明专利	美科股份	2016-09-23	2019-06-18	继受取得	大渡新材料
12	ZL201610395932.X	一种硅料碱腐工艺及其碱腐工装	发明专利	美科股份	2016-06-07	2019-04-16	继受取得	环太开发
13	ZL201710391594.7	一种超大尺寸硅片的切割方法	发明专利	美科股份	2017-05-27	2019-03-22	继受取得	环太开发

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
14	ZL201610845013.8	一种多晶硅片生产用导轮吊臂	发明专利	美科股份	2016-09-23	2019-02-05	继受取得	环太开发
15	ZL201610845719.4	一种蓝宝石和硅片用金刚线切片冷却液集成式处理方法	发明专利	美科股份	2016-09-23	2019-02-05	继受取得	环太开发
16	ZL201510714758.6	一种具有低底部粘坩率的半熔高效锭制备方法	发明专利	美科股份	2015-10-29	2018-11-06	继受取得	大渡新材料
17	ZL201610981663.5	一种降低多晶硅晶锭头部碳含量的排气装置	发明专利	美科股份	2016-11-09	2018-09-28	继受取得	环太开发
18	ZL201610415418.8	一种坩埚内表面脱模涂层的制作方法	发明专利	美科股份	2016-06-15	2018-09-28	继受取得	大渡新材料
19	ZL201711183950.2	金刚线切割硅片用树脂板及脱胶处理方法	发明专利	美科股份	2017-11-23	2018-08-21	原始取得	/
20	ZL201610844188.7	一种切换工装	发明专利	美科股份	2016-09-23	2018-07-27	继受取得	大渡新材料
21	ZL201610228954.7	一种硅片切割废弃硅浆料回收制备多孔碳化硅的方法	发明专利	美科股份	2016-04-14	2018-07-03	继受取得	环太开发
22	ZL201610997511.4	一种多晶硅锭截断用固定工装	发明专利	美科股份	2016-11-14	2018-05-22	继受取得	大渡新材料
23	ZL201610844836.9	一种硅片线截断机排线机构	发明专利	美科股份	2016-09-23	2018-02-13	继受取得	大渡新材料
24	ZL201610497731.0	一种新型的硅片中转盒	发明专利	美科股份	2016-06-30	2018-02-13	继受取得	环太开发
25	ZL201510710420.3	一种新型全熔高效坩埚的制备方法	发明专利	美科股份	2015-10-28	2017-08-25	继受取得	环太开发
26	ZL201510708720.8	一种硅片缺陷的修整方法	发明专利	美科股份	2015-10-28	2017-06-20	继受取得	环太开发
27	ZL201410626209.9	一种半熔高效锭的制备方法及其半熔高效籽晶保留辅助板	发明专利	美科股份	2014-11-07	2017-06-06	继受取得	大渡新材料

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
28	ZL201510754311.1	一种硅片倒角亮边处理工装	发明专利	美科股份	2015-11-09	2017-05-10	继受取得	大渡新材料
29	ZL201510714641.8	一种可移动的粘棒支架	发明专利	美科股份	2015-10-29	2017-05-10	继受取得	大渡新材料
30	ZL201410599692.6	一种开方换向轮制作设备	发明专利	美科股份	2014-10-31	2017-05-03	继受取得	环太开发
31	ZL201410357681.7	一种切片机辅助轨道支架	发明专利	美科股份	2014-07-24	2017-04-05	继受取得	环太开发
32	ZL201510704154.3	一种开方机截断去头尾的方法	发明专利	美科股份	2015-10-27	2017-03-22	继受取得	环太开发
33	ZL201410581992.1	一种保温铸锭炉以及使用保温铸锭炉铸锭的方法	发明专利	美科股份	2014-10-28	2017-02-15	继受取得	大渡新材料
34	ZL201410603074.4	一种多晶硅锭的截取方法	发明专利	美科股份	2014-10-31	2017-01-04	继受取得	环太开发
35	ZL201410623389.5	一种无黑边高效多晶硅锭的制备方法	发明专利	美科股份	2014-11-07	2016-10-05	继受取得	大渡新材料
36	ZL201410603068.9	一种太阳能硅片加工切割设备和方法	发明专利	美科股份	2014-10-31	2016-08-31	继受取得	环太开发
37	ZL201310702144.7	长晶炉及长晶炉均匀散热的控制方法	发明专利	美科股份	2013-12-19	2016-08-31	继受取得	环太开发
38	ZL201410582012.X	一种用于 MB 型硅片切割机的上卸棒工装	发明专利	美科股份	2014-10-28	2016-08-24	继受取得	大渡新材料
39	ZL201410271429.4	一种窄黑边高效多晶硅片的制备方法	发明专利	美科股份	2014-06-17	2016-08-24	继受取得	环太开发
40	ZL201310610115.8	刮胶工具	发明专利	美科股份	2013-11-27	2016-08-17	继受取得	大渡新材料
41	ZL201410263489.1	一种加长导向轮	发明专利	美科股份	2014-06-13	2016-06-29	继受取得	环太开发
42	ZL201310747719.7	硅片清洗液	发明专利	美科股份	2013-12-31	2016-06-08	继受取得	大渡新材料

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
43	ZL201410185709.3	一种高效多晶硅锭的制备方法	发明专利	美科股份	2014-05-05	2016-05-25	继受取得	环太开发
44	ZL201410371698.8	一种活动顶尖工装	发明专利	美科股份	2014-07-31	2016-02-10	继受取得	环太开发
45	ZL201210141586.4	太阳能电池用多晶硅片的编码方法	发明专利	美科股份	2012-05-09	2015-12-16	继受取得	环太开发
46	ZL201110360859.X	新型移动晶棒的设备	发明专利	美科股份	2011-11-15	2015-12-09	继受取得	环太开发
47	ZL201210179283.1	利用单晶硅棒开方边皮铸造大晶粒多晶硅的方法	发明专利	美科股份	2012-06-02	2015-07-15	继受取得	环太开发
48	ZL201210255990.4	硅片切割液中水溶性切割液的回收方法	发明专利	美科股份	2012-07-23	2014-03-26	继受取得	镇江浩宇能源新材料
49	ZL201010252041.1	硅锭切割废料回收方法	发明专利	美科股份	2010-08-13	2013-04-10	继受取得	环太开发
50	ZL202220352385.8	一种单晶硅棒取棒运输车	实用新型	包头美科、美科股份	2022-02-22	2022-06-28	原始取得	/
51	ZL202121830899.1	一种底加热器可移动的直接法单晶炉	实用新型	包头美科、美科股份	2021-08-06	2022-06-28	原始取得	/
52	ZL202220449140.7	一种方便多晶硅装料的倒料装置	实用新型	包头美科、美科股份	2022-03-03	2022-06-28	原始取得	/
53	ZL202122749973.3	一种用于断线晶棒的取晶框	实用新型	包头美科、美科股份	2021-11-11	2022-05-03	原始取得	/
54	ZL202121912149.9	清洗药剂自动补加装置	实用新型	美科股份、包头美科	2021-08-16	2022-04-12	原始取得	/
55	ZL202121914038.1	一种光伏浇注光伏导轮用搅拌装置	实用新型	美科股份、包头美科	2021-08-16	2022-04-12	原始取得	/
56	ZL202121912436.X	一种硅棒承载台装卸板及其承载台	实用新型	美科股份、包头美科	2021-08-16	2022-04-12	原始取得	/

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
57	ZL202121914056.X	一种用于浆液系统的稳流补水装置	实用新型	美科股份、包头美科	2021-08-16	2022-04-12	原始取得	/
58	ZL202122839860.2	一种用于 AGV 运输的内置加料器转运车	实用新型	包头美科、美科股份	2021-11-19	2022-04-08	原始取得	/
59	ZL202122496384.9	一种单晶硅生长速度提升装置	实用新型	包头美科、美科股份	2021-10-18	2022-04-05	原始取得	/
60	ZL202121877210.0	一种防止拉晶界面气流波动的导流筒	实用新型	包头美科、美科股份	2021-08-12	2022-04-01	原始取得	/
61	ZL202122498970.7	一种快速拆装式单晶炉保温桶	实用新型	包头美科、美科股份	2021-10-18	2022-02-18	原始取得	/
62	ZL202122496373.0	一种直拉法单晶硅生产中的保温装置	实用新型	包头美科、美科股份	2021-10-18	2022-02-18	原始取得	/
63	ZL202122413117.0	一种用于制备 12 吋单晶棒的加料装置	实用新型	包头美科、美科股份	2021-10-08	2022-02-18	原始取得	/
64	ZL202122093780.7	一种提升直拉工艺单晶硅生长速率及稳定性的冷却系统	实用新型	包头美科、美科股份	2021-09-01	2022-02-18	原始取得	/
65	ZL202121997451.9	一种颗粒硅直接用于 CCZ 直拉法制备单晶硅的装置	实用新型	包头美科、美科股份	2021-08-24	2022-02-18	原始取得	/
66	ZL202121966052.6	一种直拉法单晶炉中监测并控制氩气温度的装置及单晶炉	实用新型	包头美科、美科股份	2021-08-20	2022-02-18	原始取得	/
67	ZL202121532186.7	一种用于单晶硅棒截断后的头盖支撑装置	实用新型	包头美科、美科股份	2021-07-07	2022-02-18	原始取得	/
68	ZL202120415671.X	一种单晶切割断线抽空焊接使用工装	实用新型	美科股份、包头美科	2021-02-25	2022-02-01	原始取得	/
69	ZL202122008516.9	一种减少石墨毡更换量降低单晶炉功耗的单晶炉热场	实用新型	包头美科、美科股份	2021-08-25	2022-01-25	原始取得	/
70	ZL202121924	一种晶棒快速生长用冷却装置以及单晶	实用新型	包头美科、美科	2021-08-17	2022-01-25	原始取得	/

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
	796.1	炉		股份				
71	ZL202121535396.1	一种真空炉炉底导气孔结构	实用新型	包头美科、美科股份	2021-07-07	2022-01-25	原始取得	/
72	ZL202121477926.1	一种单晶成品方棒包装托盘	实用新型	包头美科、美科股份	2021-07-01	2022-01-25	原始取得	/
73	ZL202121774262.5	一种用于单晶炉体中实测液口距的装置	实用新型	包头美科、美科股份	2021-08-02	2022-01-21	原始取得	/
74	ZL202122026371.5	一种单晶炉加料器的四氟垫片	实用新型	包头美科、美科股份	2021-08-26	2022-01-04	原始取得	/
75	ZL202121863578.1	一种用于提升单晶生长速度的装置	实用新型	包头美科、美科股份	2021-08-11	2022-01-04	原始取得	/
76	ZL202121813864.7	一种高散热性的水冷屏结构	实用新型	包头美科、美科股份	2021-08-05	2022-01-04	原始取得	/
77	ZL202121813778.6	一种副室清理杆	实用新型	包头美科、美科股份	2021-08-05	2022-01-04	原始取得	/
78	ZL202121774225.4	一种用于热场保温筒软毡裁切的辅助装置	实用新型	包头美科、美科股份	2021-08-02	2022-01-04	原始取得	/
79	ZL202121679729.8	一种实现大尺寸 N 型晶棒速冷的取晶车	实用新型	包头美科、美科股份	2021-07-23	2022-01-04	原始取得	/
80	ZL202121632352.0	一种改善大尺寸 N 型晶棒结晶的水冷热屏结构	实用新型	包头美科、美科股份	2021-07-19	2022-01-04	原始取得	/
81	ZL202121620230.X	一种 RCZ 单晶炉用加料车	实用新型	包头美科、美科股份	2021-07-16	2022-01-04	原始取得	/
82	ZL202121533901.9	一种大尺寸单晶用导流筒	实用新型	包头美科、美科股份	2021-07-07	2022-01-04	原始取得	/
83	ZL202121534891.0	一种大尺寸单晶用石英坩埚	实用新型	包头美科、美科股份	2021-07-07	2022-01-04	原始取得	/

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
84	ZL202121477828.8	一种取棒与运输一体化的单晶硅棒运输车	实用新型	包头美科、美科股份	2021-07-01	2022-01-04	原始取得	/
85	ZL202121477870.X	一种便于拆装的单晶炉保温装置	实用新型	包头美科、美科股份	2021-07-01	2022-01-04	原始取得	/
86	ZL202120415686.6	一种慢提拉清洗水槽	实用新型	美科股份、包头美科	2021-02-25	2021-12-24	原始取得	/
87	ZL202022958284.9	一种 RCZ 大尺寸单晶高纯加料器	实用新型	包头美科、美科股份	2020-12-09	2021-12-14	原始取得	/
88	ZL202120362447.9	一种硅片缓冲装置	实用新型	美科股份、包头美科	2021-02-08	2021-12-10	原始取得	/
89	ZL202120851343.4	一种用于炉台热场拆装的防护工装	实用新型	包头美科、美科股份	2021-04-23	2021-12-07	原始取得	/
90	ZL202120759226.5	一种晶砖固定整体式工装	实用新型	美科股份、包头美科	2021-04-14	2021-12-07	原始取得	/
91	ZL202120751143.1	一种加料筒挂件	实用新型	包头美科、美科股份	2021-04-13	2021-12-07	原始取得	/
92	ZL202120729180.2	一种用于单多晶大尺寸硅片的脱胶工装架	实用新型	美科股份、包头美科	2021-04-12	2021-12-07	原始取得	/
93	ZL202120651285.0	一种清洗机预清洗水槽	实用新型	美科股份、包头美科	2021-03-30	2021-12-07	原始取得	/
94	ZL202120589382.1	一种计量泵用补偿器	实用新型	美科股份、包头美科	2021-03-23	2021-12-07	原始取得	/
95	ZL202120564430.1	一种粘棒用工装	实用新型	美科股份、包头美科	2021-03-18	2021-12-07	原始取得	/
96	ZL202120529804.6	一种单晶棒边皮料半片加工装置	实用新型	美科股份、包头美科	2021-03-15	2021-12-07	原始取得	/
97	ZL202120518	一种单晶硅棒开方用导轮	实用新型	美科股份、包头	2021-03-11	2021-12-07	原始取得	/

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
	793.1			美科				
98	ZL202120081947.5	一种降低硅棒斜面的工装	实用新型	包头美科、美科股份	2021-01-13	2021-12-07	原始取得	/
99	ZL202120056854.7	一种增强热场对中的导流筒结构	实用新型	包头美科、美科股份	2021-01-11	2021-12-07	原始取得	/
100	ZL202022388286.9	一种单头截断机	实用新型	包头美科、美科股份	2020-10-23	2021-07-20	原始取得	/
101	ZL202020952838.1	一种RCZ法拉制镓掺杂单晶硅的导流筒结构	实用新型	包头美科	2020-05-29	2021-07-16	原始取得	/
102	ZL202022699829.9	一种单晶炉下氩气双向喷射的喷头	实用新型	包头美科、美科股份	2020-11-19	2021-06-29	原始取得	/
103	ZL202022364722.9	一种用于辅助单晶硅料破碎筛分的装置	实用新型	美科股份	2020-10-21	2021-06-29	原始取得	/
104	ZL202022124992.2	一种单晶切割改善 TTV 的切割装置	实用新型	美科股份、包头美科	2020-09-24	2021-06-29	原始取得	/
105	ZL202021363169.0	一种单晶回收料破碎作业台	实用新型	美科股份	2020-07-13	2021-06-01	原始取得	/
106	ZL202021363751.7	一种单晶开方机圆棒专用夹具	实用新型	美科股份	2020-07-13	2021-06-01	原始取得	/
107	ZL202021785440.X	一种整理异常钢线便捷装置	实用新型	美科股份	2020-08-24	2021-04-27	原始取得	/
108	ZL202021441010.6	一种硅片清洗供水系统	实用新型	美科股份	2020-07-20	2021-04-27	原始取得	/
109	ZL202021096984.5	一种金刚线切片机喷嘴引流板	实用新型	美科股份	2020-06-15	2021-04-27	继受取得	大渡新材料
110	ZL202020495814.8	一种金刚线切割机小滑轮开槽工装装置	实用新型	美科股份	2020-04-07	2021-03-30	原始取得	/
111	ZL202020463	一种开槽导轮工装装置	实用新型	美科股份	2020-04-01	2021-03-30	原始取得	/

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
	306.1							
112	ZL202021438212.5	一种半自动加药系统	实用新型	美科股份	2020-07-20	2021-02-19	原始取得	/
113	ZL202021017284.2	一种可伸缩硅片托	实用新型	美科股份	2020-06-05	2021-02-19	继受取得	大渡新材料
114	ZL202020999462.X	一种异常钢线整理装置	实用新型	美科股份	2020-06-03	2021-02-19	原始取得	/
115	ZL202020431176.3	一种高拉速 9 吋单晶硅的新型导流筒	实用新型	包头美科	2020-03-30	2021-01-29	原始取得	/
116	ZL202020431967.6	一种大尺寸 RCZ 单晶炉用取渣器	实用新型	包头美科	2020-03-30	2021-01-29	原始取得	/
117	ZL201921860110.X	一种单晶剖方机吊装夹具	实用新型	美科股份	2019-10-31	2020-12-08	原始取得	/
118	ZL202021077973.2	一种用于脱胶机的治具工装	实用新型	美科股份	2020-06-12	2020-11-24	继受取得	环太开发
119	ZL201922454990.7	一种用于自动清洗机下料移栽装置	实用新型	美科股份	2019-12-30	2020-11-03	原始取得	/
120	ZL201922329317.0	一种 RCZ 大尺寸单晶降氧加料器	实用新型	包头美科	2019-12-23	2020-08-18	原始取得	/
121	ZL201921711279.9	一种适合多晶铸锭的新型侧部加热器	实用新型	包头美科	2019-10-12	2020-07-24	原始取得	/
122	ZL201921709753.4	多晶剖方机防导轮滑动装置	实用新型	美科股份	2019-10-12	2020-07-24	原始取得	/
123	ZL201921719483.5	一种喷涂浆料预搅拌超声装置	实用新型	美科股份	2019-10-15	2020-06-30	继受取得	大渡新材料
124	ZL201921452845.9	一种可减少断棱的单晶炉	实用新型	包头美科	2019-09-03	2020-06-30	原始取得	/
125	ZL201921411027.4	一种单晶炉热场冷却装置	实用新型	包头美科	2019-08-28	2020-06-02	原始取得	/

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
126	ZL201921411785.6	一种单晶炉用可变径导流筒	实用新型	包头美科	2019-08-28	2020-06-02	原始取得	/
127	ZL201921268691.8	一种新型的单晶硅片承载器	实用新型	美科股份	2019-08-07	2020-03-31	原始取得	/
128	ZL201920429814.5	一种多晶铸锭或类单晶铸锭增大坩埚拼接式护板	实用新型	包头美科	2019-04-01	2020-03-31	原始取得	/
129	ZL201920274090.1	一种废硅泥造粒成型硅颗粒的传送、干燥装置	实用新型	美科股份	2019-03-05	2020-03-31	原始取得	/
130	ZL201920355962.7	一种晶棒运输专用车	实用新型	美科股份	2019-03-20	2020-02-14	原始取得	/
131	ZL201920417298.4	一种切割液过滤循环装置	实用新型	美科股份	2019-03-29	2020-01-07	继受取得	大渡新材料
132	ZL201920386407.0	一种太阳能级细碎硅料中磁性物质的去除装置	实用新型	美科股份	2019-03-26	2020-01-07	继受取得	大渡新材料
133	ZL201920410933.6	一种轴承溢流冲洗装置	实用新型	美科股份	2019-03-28	2020-01-03	原始取得	/
134	ZL201920450228.9	一种清洗机溢流水再利用装置	实用新型	美科股份	2019-04-04	2019-12-06	继受取得	大渡新材料
135	ZL201920465946.3	一种切片机用轴头保护装置	实用新型	美科股份	2019-04-08	2019-12-03	继受取得	大渡新材料
136	ZL201920465947.8	一种导轮片防移位装置	实用新型	美科股份	2019-04-08	2019-12-03	继受取得	大渡新材料
137	ZL201920269980.3	一种定柱式自动悬臂翻棒机	实用新型	美科股份	2019-03-04	2019-12-03	继受取得	大渡新材料
138	ZL201920270569.8	一种全自动插片清洗一体机	实用新型	美科股份	2019-03-04	2019-12-03	继受取得	大渡新材料
139	ZL201821781357.8	一种金钢线改造机开关	实用新型	美科股份	2018-10-31	2019-12-03	继受取得	环太开发

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
140	ZL201920429564.5	一种多晶炉加热器侧吊臂	实用新型	包头美科	2019-04-01	2019-11-29	原始取得	/
141	ZL201821787509.5	一种工件平台限位装置	实用新型	美科股份	2018-10-31	2019-10-29	继受取得	大渡新材料
142	ZL201822200318.0	一种用于多晶长晶测试的装置	实用新型	美科股份	2018-12-26	2019-08-27	继受取得	环太开发
143	ZL201821286142.9	一种金刚线剖方机	实用新型	美科股份	2018-08-10	2019-08-16	继受取得	大渡新材料
144	ZL201822070799.8	一种 G6、G7、G8 多晶硅锭通用型翻锭装置	实用新型	包头美科	2018-12-11	2019-08-02	原始取得	/
145	ZL201821229852.8	一种切片机断线报警装置	实用新型	美科股份	2018-08-01	2019-08-02	继受取得	环太开发
146	ZL201821236333.4	一种金刚线切割机断线报警装置	实用新型	美科股份	2018-08-01	2019-08-02	继受取得	环太开发
147	ZL201821206364.5	一种一体式导轨垫条	实用新型	美科股份	2018-07-27	2019-07-26	继受取得	大渡新材料
148	ZL201821781897.6	一种插片机皮带烫接机	实用新型	美科股份	2018-10-31	2019-06-25	继受取得	环太开发
149	ZL201821782248.8	一种通用型多晶硅锭吊装夹具	实用新型	美科股份	2018-10-31	2019-06-25	继受取得	环太开发
150	ZL201821710244.9	一种 PV 金钢线改造机过滤装置	实用新型	美科股份	2018-10-22	2019-06-25	继受取得	大渡新材料
151	ZL201821686247.3	一种单晶炉副室炉筒清理工具	实用新型	包头美科	2018-10-17	2019-06-25	原始取得	/
152	ZL201821661911.9	一种单晶炉加热器	实用新型	包头美科	2018-10-15	2019-06-25	原始取得	/
153	ZL201821595036.9	一种剪籽晶用手钳	实用新型	包头美科	2018-09-28	2019-06-25	原始取得	/
154	ZL201821173314.1	一种脱胶架	实用新型	美科股份	2018-07-23	2019-06-25	原始取得	/

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
155	ZL201821135609.X	一种金刚线硅片切割用双体导向夹具	实用新型	美科股份	2018-07-17	2019-06-25	继受取得	大渡新材料
156	ZL201821723267.3	一种清理单晶炉管道的工具	实用新型	包头美科	2018-10-24	2019-06-14	原始取得	/
157	ZL201821823274.0	一种用于硅锭边条固定的工装	实用新型	美科股份	2018-11-06	2019-06-07	继受取得	大渡新材料
158	ZL201821661912.3	一种单晶渣盖盛放装置	实用新型	包头美科	2018-10-15	2019-06-04	原始取得	/
159	ZL201821709604.3	一种插片机装载花篮	实用新型	美科股份	2018-10-22	2019-04-12	继受取得	环太开发
160	ZL201821222480.6	一种切片机内部水隔离装置	实用新型	美科股份	2018-07-31	2019-03-22	继受取得	大渡新材料
161	ZL201821136186.3	一种金刚线切片机轻量化滑轮装置	实用新型	美科股份	2018-07-17	2019-03-19	继受取得	大渡新材料
162	ZL201821116635.8	一种用于开方机导轮更换装置	实用新型	美科股份	2018-07-13	2019-02-22	继受取得	大渡新材料
163	ZL201821120994.0	金刚线改造机	实用新型	美科股份	2018-07-16	2019-02-15	继受取得	环太开发
164	ZL201821095060.6	一种用于硅片研磨的盘刷轮	实用新型	美科股份	2018-07-11	2019-02-15	继受取得	环太开发
165	ZL201821058708.2	多晶硅晶棒翻转架	实用新型	美科股份	2018-07-05	2019-02-15	继受取得	大渡新材料
166	ZL201820673088.7	一种切割液搅拌控制装置	实用新型	美科股份	2018-05-08	2019-02-15	继受取得	大渡新材料
167	ZL201821116660.6	一种改造机小导轮温控装置	实用新型	美科股份	2018-07-13	2019-01-04	继受取得	大渡新材料
168	ZL201821095678.2	一种用于检测轴瓦表面形变及平整度的工具	实用新型	美科股份	2018-07-11	2019-01-04	继受取得	环太开发
169	ZL201820506767.5	一种喷涂供液循环装置	实用新型	美科股份	2018-04-10	2019-01-01	继受取得	环太开发

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
170	ZL201820436892.3	一种用于清理多晶炉上炉腔工装	实用新型	美科股份	2018-03-29	2018-12-14	继受取得	环太开发
171	ZL201820332686.8	用于承载金刚线的工字轮	实用新型	美科股份	2018-03-12	2018-12-14	继受取得	环太开发
172	ZL201820735475.9	新型金刚线硅片脱胶机	实用新型	美科股份	2018-05-17	2018-12-11	原始取得	/
173	ZL201820749746.6	新型中转水箱	实用新型	美科股份	2018-05-17	2018-12-07	原始取得	/
174	ZL201820370182.5	多晶硅铸锭炉顶侧加热器	实用新型	美科股份	2018-03-19	2018-12-07	继受取得	环太开发
175	ZL201820498723.2	分层蛇形多晶硅铸锭炉石墨侧加热器	实用新型	美科股份	2018-04-10	2018-11-27	原始取得	/
176	ZL201820437455.3	用于金刚线清洗的清洗机花篮	实用新型	美科股份	2018-03-29	2018-11-27	继受取得	大渡新材料
177	ZL201820331602.9	密周期多晶硅铸锭炉侧加热器	实用新型	美科股份	2018-03-12	2018-11-27	原始取得	/
178	ZL201820202161.2	金刚线改造机新型收线轮	实用新型	美科股份	2018-02-06	2018-11-27	继受取得	大渡新材料
179	ZL201820188482.1	一种硅片清洗机无底篮	实用新型	美科股份	2018-02-05	2018-11-27	继受取得	环太开发
180	ZL201820110800.2	夹具工装	实用新型	美科股份	2018-01-23	2018-11-27	继受取得	环太开发
181	ZL201721433149.4	一种导轮轴瓦拆卸工装	实用新型	美科股份	2017-10-31	2018-11-23	原始取得	/
182	ZL201721421200.X	一种卸棒车电动助力装置	实用新型	美科股份	2017-10-30	2018-09-07	继受取得	环太开发
183	ZL201820125933.7	新型金刚线切割液搅拌器	实用新型	美科股份	2018-01-24	2018-09-04	继受取得	环太开发
184	ZL201721403275.5	一种提升角部保温性能的护板	实用新型	美科股份	2017-10-27	2018-08-07	原始取得	/

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
185	ZL201721121334.X	一种低侧壁斜向长晶坩埚	实用新型	美科股份	2017-09-04	2018-08-07	原始取得	/
186	ZL201721331347.X	一种切片机过滤装置	实用新型	美科股份	2017-10-16	2018-07-13	原始取得	/
187	ZL201721662948.9	一种 G7 多晶硅铸锭炉 DS 块底保温装置	实用新型	美科股份	2017-12-04	2018-06-29	原始取得	/
188	ZL201721554853.5	一种切割液搅拌控制装置	实用新型	美科股份	2017-11-20	2018-06-12	原始取得	/
189	ZL201721555587.8	适用于 G8 高效多晶铸锭的热场结构	实用新型	美科股份	2017-11-20	2018-06-12	原始取得	/
190	ZL201721555782.0	一种用于高效多晶硅铸锭炉侧部隔热保温结构	实用新型	美科股份	2017-11-20	2018-06-12	原始取得	/
191	ZL201721555783.5	金刚线改造机张力传感机构	实用新型	美科股份	2017-11-20	2018-06-12	原始取得	/
192	ZL201721418171.1	可移动式侧加热器的 G7 炉	实用新型	美科股份	2017-10-31	2018-06-12	原始取得	/
193	ZL201721421168.5	一种硅料预清洗机进水装置	实用新型	美科股份	2017-10-30	2018-06-12	继受取得	环太开发
194	ZL201721421215.6	一种去除硅片表面浆料的喷淋装置	实用新型	美科股份	2017-10-30	2018-06-12	继受取得	环太开发
195	ZL201721402011.8	一种新型金刚线工字轮	实用新型	美科股份	2017-10-27	2018-06-12	原始取得	/
196	ZL201721402572.8	一种多晶硅铸锭炉侧加热器吊装片	实用新型	美科股份	2017-10-27	2018-06-12	原始取得	/
197	ZL201721404741.1	一种金钢线改造设备溢流喷嘴	实用新型	美科股份	2017-10-27	2018-06-12	原始取得	/
198	ZL201721404760.4	一种适用于提升 G8 硅锭角部晶砖晶体质量异型护板	实用新型	美科股份	2017-10-27	2018-06-12	原始取得	/
199	ZL201721326344.7	一种倒角机磨头轴承箱	实用新型	美科股份	2017-10-16	2018-06-12	原始取得	/

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
200	ZL201721346183.8	一种改善 G6 角落晶砖质量的组合坍塌护板	实用新型	美科股份	2017-10-16	2018-06-12	继受取得	大渡新材料
201	ZL201721421142.0	一种硅片清洗机烘干隧道出口 EPE 罩	实用新型	美科股份	2017-10-30	2018-05-08	继受取得	环太开发
202	ZL201721326343.2	一种导轮吊具	实用新型	美科股份	2017-10-16	2018-05-01	原始取得	/
203	ZL201721327095.3	用于铸造倒角 G7 多晶硅的隔热笼金属框	实用新型	美科股份	2017-10-16	2018-05-01	继受取得	大渡新材料
204	ZL201721331316.4	用于铸造倒角 G7 多晶硅的石墨加热器装置	实用新型	美科股份	2017-10-16	2018-05-01	继受取得	大渡新材料
205	ZL201721331406.3	一种减少断线抽空损失的工装	实用新型	美科股份	2017-10-16	2018-05-01	原始取得	/
206	ZL201721305622.0	一种具有液位传感装置的金刚线切割硅片机用浆料罐	实用新型	美科股份	2017-10-10	2018-05-01	继受取得	环太开发
207	ZL201721128207.2	一种改善铸锭炉侧部温度的侧加热器	实用新型	美科股份	2017-09-04	2018-05-01	原始取得	/
208	ZL201721326345.1	一种张力传感器保护装置	实用新型	美科股份	2017-10-16	2018-04-27	继受取得	环太开发
209	ZL201721330654.6	多晶硅铸锭炉的分层式侧加热器	实用新型	美科股份	2017-10-16	2018-04-27	继受取得	环太开发
210	ZL201721331425.6	一种金刚线切片机专用液位传感装置	实用新型	美科股份	2017-10-16	2018-04-27	原始取得	/
211	ZL201721305089.8	一种改善硅锭侧向长晶的护板	实用新型	美科股份	2017-10-10	2018-04-27	继受取得	环太开发
212	ZL201721305369.9	一种具有过滤装置的切片机	实用新型	美科股份	2017-10-10	2018-04-27	继受取得	环太开发
213	ZL201721305518.1	一种金刚线切片机的滑轮保护装置	实用新型	美科股份	2017-10-10	2018-04-27	继受取得	环太开发
214	ZL201721325	一种测量多晶硅晶砖倒角宽度的工具	实用新型	美科股份	2017-10-16	2018-04-17	原始取得	/

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
	722.X							
215	ZL201721121315.7	一种优化多晶铸锭表面质量的部件	实用新型	美科股份	2017-09-04	2018-04-03	原始取得	/
216	ZL201721121352.8	一种 G6 多晶炉边角晶砖柱状晶生长的底部保温板	实用新型	美科股份	2017-09-04	2018-04-03	原始取得	/
217	ZL201721121356.6	一种改良的多晶炉定向凝固块底部保温板	实用新型	美科股份	2017-09-04	2018-04-03	原始取得	/
218	ZL201721070804.4	硅片承载器	实用新型	美科股份	2017-08-24	2018-04-03	继受取得	环太开发
219	ZL201720710277.2	一种新型双组份粘棒胶定量器	实用新型	美科股份	2017-06-19	2018-02-13	继受取得	大渡新材料
220	ZL201720680724.4	一种新型的夹紧工装	实用新型	美科股份	2017-06-13	2018-02-13	继受取得	大渡新材料
221	ZL201720831234.X	半自动检测晶砖端面垂直度工装	实用新型	美科股份	2017-07-10	2018-01-09	继受取得	环太开发
222	ZL201720621266.7	一种低损伤层微倒角的多晶硅片	实用新型	美科股份	2017-05-31	2018-01-09	继受取得	环太开发
223	ZL201720624890.2	一种擦拭张力轮擦具	实用新型	美科股份	2017-05-31	2018-01-02	继受取得	环太开发
224	ZL201720624906.X	一种用于清洗多晶厚片料工装	实用新型	美科股份	2017-05-31	2018-01-02	继受取得	环太开发
225	ZL201720269446.3	一种改良型多晶铸锭溢流装置	实用新型	美科股份	2017-03-20	2017-12-26	继受取得	大渡新材料
226	ZL201720624871.X	一种金刚线截断机对线装置	实用新型	美科股份	2017-05-31	2017-12-22	继受取得	环太开发
227	ZL201720625015.6	一种导轮车吊臂改进结构	实用新型	美科股份	2017-05-31	2017-12-22	继受取得	环太开发
228	ZL201720055705.2	一种用于 GT 多晶炉铸造 G7 多晶硅锭的装置	实用新型	美科股份	2017-01-18	2017-09-12	继受取得	大渡新材料

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
229	ZL201720056471.3	一种新型的碳化硅添加搅拌装置	实用新型	美科股份	2017-01-18	2017-09-12	继受取得	大渡新材料
230	ZL201720056587.7	一种新型晶棒脱胶架	实用新型	美科股份	2017-01-18	2017-09-12	继受取得	大渡新材料
231	ZL201720056883.7	一种提高投料量的增大异形坩埚防护组件	实用新型	美科股份	2017-01-18	2017-09-12	继受取得	大渡新材料
232	ZL201720056884.1	一种多晶废条打磨工装	实用新型	美科股份	2017-01-18	2017-09-12	继受取得	环太开发
233	ZL201720056886.0	一种新型的多晶硅片清洗供水系统	实用新型	美科股份	2017-01-18	2017-09-12	继受取得	环太开发
234	ZL201720057121.9	一种新型硅片切割用浆料搅拌缸	实用新型	美科股份	2017-01-18	2017-09-12	继受取得	大渡新材料
235	ZL201720057477.2	一种新型的多晶铸锭石墨护板	实用新型	美科股份	2017-01-18	2017-09-12	继受取得	环太开发
236	ZL201621221801.1	一种新型晶棒中转车	实用新型	美科股份	2016-11-14	2017-08-18	继受取得	环太开发
237	ZL201621232050.3	一种改良型上下棒车	实用新型	美科股份	2016-11-17	2017-06-16	继受取得	环太开发
238	ZL201621232055.6	一种新型砂浆搅拌叶片	实用新型	美科股份	2016-11-17	2017-06-16	继受取得	大渡新材料
239	ZL201621074463.3	一种新型切换工装	实用新型	美科股份	2016-09-23	2017-05-03	继受取得	大渡新材料
240	ZL201621074991.9	一种硅片切片机砂浆搅拌装置	实用新型	美科股份	2016-09-23	2017-05-03	继受取得	大渡新材料
241	ZL201621074992.3	一种新型用于降低多晶铸锭氧含量的装置	实用新型	美科股份	2016-09-23	2017-05-03	继受取得	环太开发
242	ZL201621075173.0	一种双向出液液压滤机专用滤板	实用新型	美科股份	2016-09-23	2017-05-03	继受取得	环太开发
243	ZL201620570759.8	一种可加热浆料搅拌缸	实用新型	美科股份	2016-06-15	2017-03-15	继受取得	大渡新材料

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
244	ZL201620670262.3	一种新型的硅片中转盒	实用新型	美科股份	2016-06-30	2016-12-28	继受取得	环太开发
245	ZL201620627806.8	一种新型的温棒车	实用新型	美科股份	2016-06-23	2016-12-28	继受取得	大渡新材料
246	ZL201620543329.7	一种新型的硅料碱腐工装	实用新型	美科股份	2016-06-07	2016-11-09	继受取得	环太开发
247	ZL201620543554.0	一种新型的导轮吊臂工装	实用新型	美科股份	2016-06-07	2016-11-09	继受取得	环太开发
248	ZL201620527583.8	一种新型的切片工具车	实用新型	美科股份	2016-06-02	2016-11-09	继受取得	大渡新材料
249	ZL201620304164.8	一种新型多晶硅切片粘棒用刮胶工装	实用新型	美科股份	2016-04-13	2016-10-05	继受取得	环太开发
250	ZL201521076077.3	一种多晶铸锭炉热场的排气保温板	实用新型	美科股份	2015-12-22	2016-08-31	继受取得	大渡新材料
251	ZL201521072441.9	一种新型防倾倒的脱胶挡板	实用新型	美科股份	2015-12-22	2016-08-10	继受取得	镇江大展硅科技
252	ZL201521075034.3	一种适用于多晶铸造半熔工艺的石英坩埚	实用新型	美科股份	2015-12-22	2016-07-06	继受取得	大渡新材料
253	ZL201521075355.3	一种降低半熔高效铸锭硬质点的护板	实用新型	美科股份	2015-12-22	2016-06-22	继受取得	镇江大展硅科技
254	ZL201520989167.5	一种用于铸造准单晶的异形坩埚	实用新型	美科股份	2015-12-03	2016-05-25	继受取得	大渡新材料
255	ZL201520855146.4	一种提高多晶炉投料量的增高装置	实用新型	美科股份	2015-10-29	2016-05-25	继受取得	大渡新材料
256	ZL201520847704.2	一种用于线开方机切割室的浆料喷淋机构	实用新型	美科股份	2015-10-30	2016-04-13	继受取得	大渡新材料
257	ZL201520848144.2	一种多晶铸造用底部籽晶保护装置	实用新型	美科股份	2015-10-30	2016-04-13	继受取得	大渡新材料
258	ZL201520851	一种晶棒表面浆料回收的前处理装置	实用新型	美科股份	2015-10-30	2016-04-13	继受取得	大渡新材料

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
	441.2							
259	ZL201520853045.3	一种硅锭开方用固定装置	实用新型	美科股份	2015-10-30	2016-04-13	继受取得	环太开发
260	ZL201520836359.2	一种开方机截断去头尾用工装	实用新型	美科股份	2015-10-27	2016-04-13	继受取得	环太开发
261	ZL201520656851.1	一种 G6 硅锭半熔高效生产用异型护板	实用新型	美科股份	2015-08-28	2016-01-20	继受取得	大渡新材料
262	ZL201520384827.7	一种用于线开方切割室的弧形门	实用新型	美科股份	2015-06-08	2015-12-16	继受取得	大渡新材料
263	ZL201420316711.5	一种加长导向轮	实用新型	美科股份	2014-06-13	2015-02-11	继受取得	环太开发
264	ZL201420418991.0	一种硅片切割用粘接工装	实用新型	美科股份	2014-07-29	2014-12-10	继受取得	大渡新材料
265	ZL201420413249.0	一种粘棒工装	实用新型	美科股份	2014-07-24	2014-12-10	继受取得	大渡新材料
266	ZL202010505539.8	应用于降低 TTV 的单晶硅片的切割方法	发明专利	美科股份	2020-06-05	2022-07-08	原始取得	/
267	ZL202210261417.8	一种适用于太阳能级大尺寸硅片多线切割用冷却液	发明专利	美科股份、包头美科	2022-03-17	2022-11-04	原始取得	/
268	ZL202220409812.1	一种保护辊轮的装置	实用新型	美科股份、包头美科	2022-02-28	2022-07-05	原始取得	/
269	ZL202122594650.1	一种加工 N 型单晶硅片的多槽距多 R 角导轮	实用新型	美科股份、包头美科	2021-10-27	2022-07-05	原始取得	/
270	ZL202122579519.8	一种金刚线切片泥浆压滤处理装置	实用新型	美科股份	2021-10-26	2022-07-05	原始取得	/
271	ZL202120415507.9	一种副炉筒清洁装置	实用新型	包头美科、美科股份	2021-02-25	2022-07-05	原始取得	/
272	ZL202220747217.9	一种用于单多晶大尺寸硅片脱胶工序的垫条吊装工具	实用新型	美科股份、包头美科	2022-04-02	2022-07-22	原始取得	/

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
273	ZL202220445622.5	一种便携式粘棒强磁定位装置	实用新型	美科股份、包头美科	2022-03-03	2022-07-22	原始取得	/
274	ZL202220834895.9	一种再利用式单晶硅炉底保温毡结构	实用新型	包头美科、美科股份	2022-04-12	2022-07-22	原始取得	/
275	ZL202220835070.9	一种高保温性的单晶炉热场保温筒	实用新型	包头美科、美科股份	2022-04-12	2022-07-22	原始取得	/
276	ZL202220835083.6	一种单晶炉停炉取棒保护装置	实用新型	包头美科、美科股份	2022-04-12	2022-07-22	原始取得	/
277	ZL202220688608.8	一种晶棒头部保护装置	实用新型	包头美科、美科股份	2022-03-28	2022-07-22	原始取得	/
278	ZL202220520440.X	一种单晶炉热场保护装置	实用新型	包头美科、美科股份	2022-03-11	2022-07-22	原始取得	/
279	ZL202220508936.5	一种单晶炉副室高效清洁装置	实用新型	包头美科、美科股份	2022-03-10	2022-07-22	原始取得	/
280	ZL202220352058.2	一种单晶短圆棒粘胶装置	实用新型	包头美科、美科股份	2022-02-22	2022-07-22	原始取得	/
281	ZL202220357583.3	一种用于单晶炉热场安装对中的工装	实用新型	包头美科、美科股份	2022-02-22	2022-07-22	原始取得	/
282	ZL202120808388.3	一种用于单晶热场拆清的嵌套式坩帮	实用新型	包头美科、美科股份	2021-04-20	2022-07-22	原始取得	/
283	ZL202221093053.9	一种浇注机计量出料装置	实用新型	美科股份、包头美科	2022-05-09	2022-08-23	原始取得	/
284	ZL202221063402.2	一种上料车硅片废水收集装置	实用新型	美科股份、包头美科	2022-05-06	2022-08-23	原始取得	/
285	ZL202221014725.2	一种用于光伏导轮加工的可拆式锥孔装置	实用新型	美科股份、包头美科	2022-04-29	2022-08-23	原始取得	/
286	ZL202221032	一种浇注机真空泄压排气装置	实用新型	美科股份、包头	2022-04-29	2022-08-23	原始取得	/

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
	795.0			美科				
287	ZL202221039884.8	一种新型分选机及其上料台顶出装置	实用新型	美科股份、包头美科	2022-04-29	2022-08-23	原始取得	/
288	ZL202221000140.5	一种清洗机机械臂用接污托盘工装	实用新型	美科股份、包头美科	2022-04-28	2022-08-23	原始取得	/
289	ZL202221000175.9	一种用于脱胶后晶棒放置的防护装置	实用新型	美科股份、包头美科	2022-04-28	2022-08-23	原始取得	/
290	ZL202220898795.2	一种光伏切片设备及其专用碱洗喷嘴工装	实用新型	美科股份、包头美科	2022-04-19	2022-08-23	原始取得	/
291	ZL202220882717.3	一种金刚线切割循环水回收成品罐内循环装置	实用新型	美科股份、包头美科	2022-04-18	2022-08-23	原始取得	/
292	ZL202220844289.5	一种单晶炉自动剪籽晶装置	实用新型	包头美科、美科股份	2022-04-13	2022-08-23	原始取得	/
293	ZL202220463761.0	一种降低加料器金属污染的装置及其加料器	实用新型	包头美科、美科股份	2022-03-04	2022-08-23	原始取得	/
294	ZL202220381376.1	一种自动垫片制作机	实用新型	包头美科、美科股份	2022-02-24	2022-08-23	原始取得	/
295	ZL202221194277.9	一种切片机工件夹紧装置	实用新型	美科股份、包头美科	2022-05-19	2022-10-04	原始取得	/
296	ZL202221175336.8	一种金刚线切割废硅泥中金刚线去除装置	实用新型	美科股份、包头美科	2022-05-17	2022-10-04	原始取得	/
297	ZL202221181780.0	一种光伏大循环压滤系统在线浊度监测装置	实用新型	美科股份、包头美科	2022-05-17	2022-10-04	原始取得	/
298	ZL202221175334.9	一种高保温性的缩颈导气筒结构	实用新型	包头美科、美科股份	2022-05-17	2022-10-04	原始取得	/
299	ZL202221141501.8	一种便携式蓝牙引晶器	实用新型	包头美科、美科股份	2022-05-13	2022-10-04	原始取得	/

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
300	ZL202221062839.4	一种便于单晶炉保温筒拆装的高强度抱箍	实用新型	包头美科、美科股份	2022-05-06	2022-10-04	原始取得	/
301	ZL202221015092.7	一种高寿命的石墨夹头	实用新型	包头美科、美科股份	2022-04-29	2022-10-04	原始取得	/
302	ZL202221879916.5	一种用于 N 型光伏切片设备缸体泡沫溢流导出装置	实用新型	美科股份、包头美科	2022-07-21	2022-11-01	原始取得	/
303	ZL202221851965.8	一种用于降低压滤废液出水 COD 和悬浮物的装置	实用新型	美科股份、包头美科	2022-07-19	2022-11-01	原始取得	/
304	ZL202221852027.X	一种切片机喷嘴底座工装	实用新型	美科股份、包头美科	2022-07-19	2022-11-01	原始取得	/
305	ZL202221863712.2	一种用于大尺寸热场拆装的工装	实用新型	包头美科、美科股份	2022-07-20	2022-11-01	原始取得	/
306	ZL202221870331.7	一种棒状籽晶周转存储箱	实用新型	包头美科、美科股份	2022-07-19	2022-11-01	原始取得	/
307	ZL202221863535.8	一种用于加料筒自动吊挂的挂钩	实用新型	包头美科、美科股份	2022-07-20	2022-11-01	原始取得	/
308	ZL202221841616.8	一种用于单晶炉 CCD 相机清洁装置	实用新型	包头美科、美科股份	2022-07-18	2022-11-01	原始取得	/
309	ZL202221843859.5	一种便捷式防止晶棒晃动取棒辅助装置	实用新型	包头美科、美科股份	2022-07-18	2022-11-01	原始取得	/
310	ZL202221107872.4	一种延长石墨毡寿命的导流筒	实用新型	包头美科、美科股份	2022-05-10	2022-11-01	原始取得	/
311	ZL202220900902.0	一种单晶炉热场升级的装置	实用新型	包头美科、美科股份	2022-04-19	2022-11-01	原始取得	/
312	ZL202123386210.3	一种单晶循环料打磨辅助工装	实用新型	美科股份、包头美科	2021-12-30	2022-11-04	原始取得	/
313	ZL202222213	一种废板再利用的拼接式加热器脚板	实用新型	包头美科、美科	2022-08-23	2022-11-22	原始取得	/

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
	087.3			股份				
314	ZL202222065799.5	一种小尺寸单晶炉升级的大尺寸热场装置	实用新型	包头美科、美科股份	2022-08-08	2022-11-22	原始取得	/
315	ZL202221841595.X	一种安全防护型剪籽晶装置	实用新型	包头美科、美科股份	2022-07-18	2022-11-22	原始取得	/
316	ZL202221162751.X	一种单晶炉石英加料器用法兰防护装置	实用新型	包头美科、美科股份	2022-05-16	2022-11-22	原始取得	/
317	ZL202221141445.8	一种单晶热场固毡切割再利用装置	实用新型	包头美科、美科股份	2022-05-13	2022-11-22	原始取得	/
318	ZL202220987851.X	一种降本提效的拼接式石英料筒	实用新型	包头美科、美科股份	2022-04-27	2022-11-22	原始取得	/
319	ZL202220882718.8	一种加料筒卡料倒料装置	实用新型	包头美科、美科股份	2022-04-18	2022-11-22	原始取得	/
320	ZL202220882920.0	一种坩埚切割机用辅助装置	实用新型	包头美科、美科股份	2022-04-18	2022-11-22	原始取得	/
321	ZL202121997458.0	一种颗粒硅直接用于区熔法制备单晶硅的装置	实用新型	包头美科、美科股份	2021-08-24	2022-11-22	原始取得	/
322	ZL202222534926.1	一种多功能单晶硅棒转运上料小车	实用新型	包头美科、美科股份	2022-09-26	2022-12-09	原始取得	/
323	ZL202222227407.0	一种用于大尺寸保温桶拆清的辅助提升装置	实用新型	包头美科、美科股份	2022-08-24	2022-12-09	原始取得	/
324	ZL202220961173.X	一种用于单晶炉大热场的低能耗炉底固毡	实用新型	包头美科、美科股份	2022-04-25	2022-12-16	原始取得	/
325	ZL202220911120.7	一种便于热场拆装的辅助连接装置	实用新型	包头美科、美科股份	2022-04-20	2022-12-16	原始取得	/
326	ZL202220898918.2	一种单晶炉石英加料筒用四氟法兰及加料器	实用新型	包头美科、美科股份	2022-04-19	2022-12-16	原始取得	/

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
327	ZL202220882801.5	一种降本增效的分段式导流筒	实用新型	包头美科、美科股份	2022-04-18	2022-12-16	原始取得	/
328	ZL202220882807.2	一种高效的炉台加料装置	实用新型	包头美科、美科股份	2022-04-18	2022-12-16	原始取得	/
329	ZL202220882827.X	一种高效的籽晶截断装置	实用新型	包头美科、美科股份	2022-04-18	2022-12-16	原始取得	/
330	ZL202222570369.9	一种单晶炉用石英加料器	实用新型	包头美科、美科股份	2022-09-28	2022-12-23	原始取得	/
331	ZL202222570622.0	一种单晶生产中防止颗粒硅跳硅的装置	实用新型	包头美科、美科股份	2022-09-28	2022-12-23	原始取得	/
332	ZL202222550947.2	一种单晶炉加料器用加料漏斗	实用新型	包头美科、美科股份	2022-09-27	2022-12-23	原始取得	/
333	ZL202222455277.6	一种低功耗的单晶炉及其大尺寸保温热场	实用新型	包头美科、美科股份	2022-09-16	2022-12-23	原始取得	/
334	ZL202222401428.X	一种回收料小车	实用新型	包头美科、美科股份	2022-09-09	2022-12-23	原始取得	/
335	ZL202222227204.1	一种用于单晶生产中降低单晶隐裂的装置	实用新型	包头美科、美科股份	2022-08-24	2022-12-23	原始取得	/
336	ZL202222096611.3	一种单晶热场中轴托杆	实用新型	包头美科、美科股份	2022-08-10	2022-12-23	原始取得	/
337	ZL202222096934.2	一种大幅降低功耗的炉内反射装置	实用新型	包头美科、美科股份	2022-08-10	2022-12-23	原始取得	/
338	ZL202221212199.0	一种硅片切割室自动清洗装置	实用新型	美科股份	2022-05-20	2022-12-27	原始取得	/
339	ZL202221212200.X	一种晶棒粘接胶水取用混合装置	实用新型	美科股份	2022-05-20	2022-12-27	原始取得	/
340	ZL202220380298.3	一种自动切片上下棒装置	实用新型	美科股份、包头	2022-02-24	2022-12-27	原始取得	/

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
				美科				
341	ZL201710454818.4	一种多晶硅铸锭后熔融石英坩埚回收再利用的方法	发明专利	美科股份	2017-06-16	2020-03-31	继受取得	江苏大学
342	ZL201710450224.6	一种利用单晶硅太阳能电池制绒废液制备液体硅肥的方法	发明专利	美科股份	2017-06-15	2020-11-20	继受取得	江苏大学
343	ZL201811100011.1	一种双环阳离子型配合物金属铈-吡嗪晶体材料的制备方法	发明专利	美科股份	2018-09-20	2020-11-20	继受取得	江苏大学
344	ZL201811359087.6	一种含金属铈-4'-溴苯基-三联吡啶晶体材料的制备方法和用途	发明专利	美科股份	2018-11-15	2021-02-12	继受取得	江苏大学
345	ZL202010128749.X	一种中性双金属配合物铈-双苯并咪唑晶体材料及其制备方法和应用	发明专利	美科股份	2020-02-28	2022-06-21	继受取得	江苏大学
346	ZL201710293758.2	一种硅片自动化检测分类设备及其控制方法	发明专利	美科股份	2017-04-28	2019-11-22	继受取得	连江县维佳工业设计有限公司
347	ZL202010103334.7	一种基于多羟基直链聚合物的乳化剂的制备方法	发明专利	美科股份	2020-2-19	2022-4-26	继受取得	江苏大学
348	ZL202010111956.4	一种咪唑磷钼钒基离子液体材料的制备方法及其应用	发明专利	美科股份	2020-2-24	2022-11-18	继受取得	江苏大学
349	ZL202110954399.7	一种大尺寸太阳能级硅片金刚线切割用冷却液	发明专利	美科股份、包头美科	2021-8-19	2023-2-24	原始取得	/
350	ZL202110952868.1	一种多晶硅边角料提纯至高纯硅的方法	发明专利	美科股份、东北大学	2021-8-19	2023-3-3	原始取得	/
351	ZL202010405563.4	太阳能电池用镓、硼掺杂单晶硅棒区分的快速检测方法	发明专利	包头美科、美科股份	2020-5-14	2023-3-3	原始取得	/
352	ZL202111596299.8	一种用于单晶炉加料筒的半圆连接器	发明专利	包头美科、美科股份	2021-12-24	2023-3-21	原始取得	/

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
353	ZL201810475186.4	一种新型金刚线硅片脱胶机	发明专利	美科股份	2018-5-17	2023-3-31	原始取得	/
354	ZL202010146317.1	一种基于 ANN 的提拉法单晶硅固液界面的预测方法	发明专利	包头美科、美科股份	2020-3-5	2023-5-12	原始取得	/
355	ZL202222842705.0	一种可调节的碎片盒装置	实用新型	美科股份、包头美科	2022-10-27	2023-1-31	原始取得	/
356	ZL202222683648.6	一种用于辅助晶托冷却的装置	实用新型	美科股份、包头美科	2022-10-12	2023-1-31	原始取得	/
357	ZL202222638860.0	一种固态导流筒环毡	实用新型	包头美科、美科股份	2022-10-9	2023-1-31	原始取得	/
358	ZL202222638721.8	一种用于大热场降氧的热场部件	实用新型	包头美科、美科股份	2022-10-9	2023-1-31	原始取得	/
359	ZL202222599577.1	一种用于硅片切割后抬棒中的转向高压喷淋装置	实用新型	美科股份、包头美科	2022-9-30	2023-1-31	原始取得	/
360	ZL202222600122.7	一种硅片线切中斜线网距离测量的工装	实用新型	美科股份、包头美科	2022-9-30	2023-1-31	原始取得	/
361	ZL202222551189.6	一种单晶硅棒运输平台	实用新型	包头美科、美科股份	2022-9-27	2023-1-31	原始取得	/
362	ZL202220987762.5	一种可调节环状单晶炉副室清洁装置	实用新型	包头美科、美科股份	2022-4-27	2023-1-31	原始取得	/
363	ZL202220844282.3	一种用于石墨加热器涂胶的烘干装置	实用新型	包头美科、美科股份	2022-4-13	2023-1-31	原始取得	/
364	ZL202122593271.0	一种加工光伏导轮机床光杆稳定装置	实用新型	美科股份、包头美科	2021-10-27	2023-2-3	原始取得	/
365	ZL202221212563.3	一种单晶硅切片机工件夹紧工装	实用新型	美科股份、包头美科	2022-5-20	2023-2-28	原始取得	/
366	ZL202221188	一种适用于不同规格硅棒的自动调节夹	实用新型	美科股份、包头	2022-5-18	2023-2-28	原始取得	/

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
	082.3	具		美科				
367	ZL202222749104.5	一种用于 N 型单晶硅片切片端的可调节切割喷嘴工装	实用新型	美科股份、包头美科	2022-10-19	2023-3-3	原始取得	/
368	ZL202222723389.5	一种晶棒翻转工装	实用新型	美科股份、包头美科	2022-10-17	2023-3-3	原始取得	/
369	ZL202222401441.5	一种晶棒升棒喷淋装置及其辅助喷淋设备	实用新型	美科股份、包头美科	2022-9-9	2023-3-3	原始取得	/
370	ZL202220900675.1	一种增加单晶炉投料量的热场结构	实用新型	包头美科、美科股份	2022-4-19	2023-3-3	原始取得	/
371	ZL202222174925.0	一种单晶炉用加料器自动加料系统	实用新型	包头美科、美科股份	2022-8-18	2023-3-14	原始取得	/
372	ZL202220972870.5	一种方便砸石英坩埚的机械结构装置	实用新型	包头美科、美科股份	2022-4-25	2023-3-14	原始取得	/
373	ZL202222934649.3	一种数显测量斜线网距离的工具	实用新型	美科股份、包头美科	2022-11-4	2023-3-24	原始取得	/
374	ZL202222534406.0	一种兼容大尺寸单晶硅片的下料脱胶清洗插片一体装置	实用新型	美科股份、包头美科	2022-9-26	2023-3-24	原始取得	/
375	ZL202221843008.0	一种离子交换器树脂更换工具	实用新型	美科股份、包头美科	2022-7-18	2023-3-24	原始取得	/
376	ZL202121895662.1	一种用于单晶热场对中的炉底固毡	实用新型	包头美科、美科股份	2021-8-13	2023-3-24	原始取得	/
377	ZL202223531348.2	一种光伏导轮加工用防顶料轴套轴装置	实用新型	美科股份、包头美科	2022-12-29	2023-3-28	原始取得	/
378	ZL202222731096.1	一种硅棒防粘偏装置	实用新型	美科股份、包头美科	2022-10-18	2023-3-28	原始取得	/
379	ZL202320210692.7	一种快速高效的洁净过滤袋装置	实用新型	美科股份、四川美科、浙江美科	2023-2-14	2023-4-7	原始取得	/

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
380	ZL202320197955.5	一种可调节的定位插棒	实用新型	美科股份、四川美科、浙江美科	2023-2-13	2023-4-7	原始取得	/
381	ZL202222683550.0	一种超薄大尺寸 N 型硅片切割用导轮喷砂装置	实用新型	美科股份、包头美科	2022-10-12	2023-4-25	原始取得	/
382	ZL202320182815.0	一种易清洁的过滤桶工装	实用新型	美科股份、四川美科、浙江美科	2023-2-10	2023-4-28	原始取得	/
383	ZL202222749425.5	一种新型单晶炉降氧上保温筒	实用新型	包头美科、美科股份	2022-10-19	2023-5-5	原始取得	/
384	ZL202222669417.X	一种单晶硅棒的吊装夹具	实用新型	包头美科、美科股份	2022-10-11	2023-5-5	原始取得	/
385	ZL202222749260.1	一种用于单晶炉上的取棒工装	实用新型	包头美科、美科股份	2022-10-19	2023-5-9	原始取得	/
386	ZL202222749561.4	一种用于单晶炉晶棒掉落的取棒装置	实用新型	包头美科、美科股份	2022-10-19	2023-5-9	原始取得	/
387	ZL202222749055.5	一种单晶炉坩埚支撑杆	实用新型	包头美科、美科股份	2022-10-19	2023-5-9	原始取得	/
388	ZL202222676465.1	一种用于切割单晶炉底毡的工装	实用新型	包头美科、美科股份	2022-10-12	2023-5-9	原始取得	/
389	ZL202222669404.2	一种新型单晶炉用换热装置	实用新型	包头美科、美科股份	2022-10-11	2023-5-9	原始取得	/
390	ZL202221661625.9	一种精准加注计量色浆或助剂的装置	实用新型	美科股份、包头美科	2022-6-29	2023-5-9	原始取得	/
391	ZL202220419223.1	一种晶棒空胶检测装置	实用新型	美科股份、包头美科	2022-2-28	2023-5-16	原始取得	/
392	ZL202223274641.5	一种防结冰的 N 型硅片金刚线切割液用输送装置	实用新型	美科股份、包头美科	2022-12-7	2023-6-2	原始取得	/
393	ZL202220960	一种用于单晶炉热场拆清时石英坩埚敲	实用新型	包头美科、美科	2022-4-25	2023-6-16	原始取得	/

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
	918.0	击的装置		股份				
394	ZL202222749144.X	一种单晶硅棒头尾料和头尾样片打标专用转运小车	实用新型	包头美科、美科股份	2022-10-19	2023-6-27	原始取得	/
395	ZL202320138311.9	一种硅棒翻面装置	实用新型	美科股份、四川美科、浙江美科	2023-02-07	2023-07-04	原始取得	/
396	ZL202210229935.1	一种单晶炉加料筒及籽晶稳定装置	发明专利	美科股份、包头美科	2022-03-10	2023-07-04	原始取得	/
397	ZL202223437946.3	一种用于副室清理的加长杆连接装置	实用新型	美科股份、包头美科	2022-12-22	2023-07-14	原始取得	/
398	ZL202220455062.1	一种浇注机真空加料陷阱装置	实用新型	美科股份、包头美科	2022-02-28	2023-07-18	原始取得	/
399	ZL202222668601.2	一种单晶炉加料器	实用新型	美科股份、包头美科	2022-10-11	2023-07-25	原始取得	/
400	ZL202222669403.8	一种能降氧和减小单晶断线的单晶炉过渡盘	实用新型	美科股份、包头美科	2022-10-11	2023-07-25	原始取得	/
401	ZL202222668597.X	一种用于单晶炉内减少热量散失的导气筒	实用新型	美科股份、包头美科	2022-10-11	2023-07-25	原始取得	/
402	ZL202220419190.0	一种导轮开槽刀具	实用新型	美科股份、包头美科	2022-02-28	2023-07-25	原始取得	/
403	ZL202320334122.9	一种加工光伏导轮涂覆后外圆处理的刀具	实用新型	美科股份、四川美科、浙江美科	2023-02-28	2023-08-01	原始取得	/
404	ZL202320661397.3	一种单晶硅方棒吸吊机	实用新型	包头美科、云南美科	2023-03-30	2023-08-01	原始取得	/
405	ZL202320336800.5	一种用于提高石英复投器寿命的辅助投料工具	实用新型	包头美科、云南美科	2023-02-28	2023-08-01	原始取得	/
406	ZL202320099271.1	一种用于单晶炉清理的吸尘管管头保护装置	实用新型	包头美科、云南美科	2023-02-02	2023-08-01	原始取得	/

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
407	ZL202320803303.1	一种截断机圆棒头尾支撑工装	实用新型	包头美科、云南美科	2023-04-12	2023-08-04	原始取得	/
408	ZL202210839959.9	一种单晶切割断线处理的方法	发明专利	美科股份、包头美科	2022-07-18	2023-09-05	原始取得	/
409	ZL201810199564.0	一种密周期多晶硅铸锭炉侧加热器	发明专利	美科股份	2018-03-12	2023-09-05	原始取得	/
410	ZL201710735004.8	一种硅片承载器及其制造方法	发明专利	美科股份	2017-08-24	2023-09-05	原始取得	/
411	ZL201710400127.6	一种低损伤层微倒角的多晶硅片及其加工工艺	发明专利	美科股份	2017-05-31	2023-09-05	原始取得	/
412	ZL202321319876.3	一种单晶硅磨床修砂轮工装	实用新型	包头美科、云南美科	2023-05-25	2023-10-13	原始取得	/
413	ZL202320824635.8	一种光伏切片导轮表面处理用喷砂嘴装置	实用新型	美科股份、四川美科、浙江美科	2023-04-14	2023-10-31	原始取得	/
414	ZL202320434222.9	一种用于测量机台平直度工具	实用新型	美科股份、四川美科、浙江美科	2023-03-09	2023-10-31	原始取得	/
415	ZL201710961974.X	一种单向抽拉四向移动的底保温抽拉装置	发明专利	美科股份	2017-10-16	2023-10-31	原始取得	/
416	ZL202321206266.2	一种用于单晶晶棒氧含量降低的装置	实用新型	包头美科、云南美科	2023-10-13	2023-11-03	原始取得	/
417	ZL202321204721.5	一种用于热场环境的测量尺	实用新型	包头美科、云南美科	2023-05-18	2023-11-03	原始取得	/
418	ZL202321139132.3	籽晶收纳工装	实用新型	包头美科、云南美科	2023-05-12	2023-11-03	原始取得	/
419	ZL202320998684.3	一种污水处理池加盖处理装置	实用新型	美科股份、四川美科、浙江美科	2023-04-27	2023-11-07	原始取得	/

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
420	ZL2023208818 10.7	一种硅片清洗自动加药设备	实用新型	美科股份、四川美科、浙江美科	2023-04-19	2023-11-07	原始取得	/
421	ZL2023212047 08.X	一种金刚线切割系统精准补水装置	实用新型	美科股份、四川美科、浙江美科	2023-05-18	2023-11-21	原始取得	/
422	ZL2022111697 62.5	一种超薄硅片再回炉的加料方法	发明专利	美科股份、包头美科	2022-09-26	2023-11-21	原始取得	/
423	ZL2022108601 96.6	一种绿色高效的大尺寸超薄单晶硅片废水处理方法	发明专利	美科股份、包头美科	2022-07-22	2023-11-21	原始取得	/
424	ZL2022105174 90.7	一种光伏硅片生产线余热回收热泵处理系统及处理方法	发明专利	美科股份、包头美科	2022-05-12	2023-11-21	原始取得	/
425	ZL2023216391 34.9	一种用于脱胶后晶棒放置的防护装置	实用新型	美科股份、四川美科、浙江美科	2023-06-27	2023-11-24	原始取得	/
426	ZL2023214677 95.8	一种大尺寸切片导轮端模装置	实用新型	美科股份、四川美科、浙江美科	2023-06-09	2023-11-24	原始取得	/
427	ZL2023210245 32.X	一种防安装变形的滑轮	实用新型	美科股份、四川美科、浙江美科	2023-05-04	2023-11-24	原始取得	/
428	ZL2023209103 11.6	一种硅片脱胶工装	实用新型	美科股份、四川美科、浙江美科	2023-04-21	2023-11-24	原始取得	/
429	ZL2023207502 45.0	一种用于小缝隙面导轮轴瓦的拆卸装置	实用新型	美科股份、四川美科、浙江美科	2023-04-07	2023-11-24	原始取得	/
430	ZL2023209105 87.4	一种用于单晶圆棒截断上料的辅助工装	实用新型	包头美科、云南美科	2023-04-21	2023-11-24	原始取得	/
431	ZL2023203341 43.0	一种金刚石精磨轮	实用新型	包头美科、云南美科	2023-02-28	2023-11-24	原始取得	/
432	ZL2023200992 69.4	一种用于提升N型单晶晶棒拉速的水冷热屏	实用新型	包头美科、云南美科	2023-02-02	2023-11-24	原始取得	/

序号	专利号	专利名称	专利类型	权利人	申请日	授权公告日	取得方式	原始权利人
433	ZL2023214523 91.1	一种用于单晶炉的重锤组合装置	实用新型	包头美科、云南 美科	2023-06-08	2023-11-28	原始取得	/
434	ZL2023212046 97.5	一种用于单晶炉降低晶棒头部氧含量的 支撑环	实用新型	包头美科、云南 美科	2023-05-18	2023-11-28	原始取得	/
435	ZL2023216616 95.9	一种晶托孔洞清洁装置	实用新型	美科股份、四川 美科、浙江美科	2023-06-28	2023-12-08	原始取得	/
436	ZL2023215625 56.0	一种自动挂料工装	实用新型	包头美科、云南 美科	2023-06-19	2023-12-08	原始取得	/
437	ZL2023209621 31.2	一种改变热场气流的螺旋导气筒	实用新型	包头美科、云南 美科	2023-04-25	2023-12-08	原始取得	/
438	ZL2023209141 35.3	一种单晶炉热场降耗保温毡	实用新型	包头美科、云南 美科	2023-04-21	2023-12-08	原始取得	/

注：公司于 2023 年 5 月将其专利号为 ZL201710542774.0、ZL201610845013.8、ZL201610395932.X、ZL201610228954.7、ZL201410603074.4、ZL201410599692.6、ZL201410371698.8、ZL201410271429.4、ZL201410263489.1、ZL201410185709.3、ZL201210141586.4 共 11 项发明专利质押给江苏银行股份有限公司镇江分行用于申请流动资金借款和授信业务的质押担保。除前述情况外，上述专利无其他他项权。