公司代码:688429　　公司简称:时创能源

常州时创能源股份有限公司

2024 年度报告摘要

第一节 重要提示

1、本年度报告摘要来自年度报告全文,为全面了解本公司的经营成果、财务状况及未来发展规划,投资者应当到www.sse.com.cn网站仔细阅读年度报告全文。

2、重大风险提示

公司已在本报告中详细描述可能存在的风险,敬请查阅本报告第三节“管理层讨论与分析”之“四、风险因素”中的内容。

3、本公司董事会、监事会及董事、监事、高级管理人员保证年度报告内容的真实性、准确性、完整性,不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏,并承担个别和连带的法律责任。

4、公司全体董事出席董事会会议。

5、天健会计师事务所(特殊普通合伙)为本公司出具了标准无保留意见的审计报告。

6、公司上市时未盈利且尚未实现盈利

□是 √否

7、董事会决议通过的本报告期利润分配预案或公积金转增股本预案

公司于2025年4月28日召开第二届董事会第二十三次会议,审议通过《关于公司2024年度利润分配方案的议案》,经天健会计师事务所(特殊普通合伙)审计,公司2024年度归属于上市公司股东的净利润为-648,953,412.48元。截至2024年12月31日,母公司未分配利润为-15,306,093.21元,根据《上海证券交易所科创板上市公司自律监管指引第 1 号——规范运作》《上市公司监管指引第 3 号——上市公司现金分红 1以及《公司章程》,在现金分红时段现无盈利等相关规定,鉴于母公司财务报表未分配利润为负数,尚不满足利润分配条件,且为保障公司正常生产经营和未来发展需要,公司2024年度利润分配方案为:拟不派发现金红利,不送红股,不以资本公积金转增股本。本次利润分配方案尚需提交公司股东大会进行审议。

8、是否存在公司治理特殊安排等重要事项

□适用 √不适用

第二节 公司基本情况

1、公司简介

1.1公司股票简况

√适用 □不适用

公司股票简况				
股票种类	股票上市交易所及板块	股票简称	股票代码	变更前股票简称
A股	上海证券交易所科创板	时创能源	688429	不适用

1.2公司存托凭证情况

□适用 √不适用

1.3联系人和联系方式

	董事会秘书	证券事务代表
姓名	夏晨晨	王玲
联系地址	溧阳市溧城镇吴潮夏路8号	溧阳市溧城镇吴潮夏路8号
电话	0519-67181119	0519-67181119
传真	0519-67181119	0519-67181119
电子信箱	zqb@shichuang.cc	zqb@shichuang.cc

2、报告期公司主要业务简介

2.1主要业务、主要产品或服务情况

公司是一家光伏新技术平台型供应商,主要业务包括光伏设备制程辅助品、光伏设备和光伏电池三大板块,在同类产品细分市场均处于行业领先地位。公司光伏制程辅助品产品包括制绒辅助品、抛光辅助品、清洗辅助品和刻蚀辅助品等,主要应用于光伏电池制造中的清洗制绒和刻蚀抛光工序;公司光伏设备产品主要包括体缺陷钝化设备、链式退火设备、界面钝化设备、吸杂设备,公司光伏半片电池是在行业内首次提出的利用边皮料的半片技术,属于行业前沿技术,能在短期内,公司拥有了基于原创叠瓦组件技术的研发成果叠瓦组件,不仅能有效解决电池表面的避光问题从而提升效率,还能大幅降低银耗实现降本,是公司降本增效的又一大创新。公司各产品都是围绕解决光伏电池制造工艺难点和降低度电成本而进行的研发和生产,体现了公司对硅材料和光伏电池制造工艺的深刻理解。

1.主要产品及其用途

产品类别	产品名称	产品用途
光伏湿制程辅助品	制绒辅助品	有效降除影响制绒的干扰因素,同时通过形核中心辅助制绒,使硅片表面形成均与性好、反射率低的陷光结构,从而提强硅片对光的吸收,提升电池光电转换效率
	抛光辅助品	1.在制绒与锥体被腐蚀的反应速度,保证硅片背面完成抛光后,正面的扩散层不被破坏,进而提高电池光电转化效率;2.加快抛光液与硅片的反应速度,提升抛光效果
	清洗辅助品	1.在硅片制绒前,将粘机印、手指印、粘棉胶和切割液残留等表面有机污染物干净;2.在硅片经过制绒或抛光等化学腐蚀后,清洗硅片表面残留的添加剂成分,从而减少硅片表面的有机污染;3.清洗硅片表面的金属残留,并在清洗后的硅片表面形成亲水层,为后续工序的金属离子的复投,提升电池的光电转换效率;4.在实现清洗效果的同时,降低试氟次和碱的用量,以降低电池制造成本
	刻蚀辅助品	1.保护硅片正面的BSG(硼硅玻璃)和背面的PSG不被碱刻蚀;2.加快硅片正面绕镀区域的POLO-Si、侧面的氧化硅和POLO-Si的刻蚀速度;3.通过不同区域的刻蚀和保护协同作用,达到高除绕镀率POLO-Si、同时保护扩散氧化层的效果,提升电池效率良率,降低漏电。
光伏设备	体缺陷钝化设备	通过注入电流的形式,对完成烧结后的电池片进行氢钝化,从而显著降低载流子的复合率,减弱电池的光吸收减
	链式退火设备	采用光辅助热氧化的方式,在硅片表面形成一层致密的氧化层,可以保护微光SiO的重掺区域在碱蚀光过程中不被腐蚀,从而提高“SiN+碱蚀”电池的效率
	界面钝化设备	在一定的温度下,向电池片注入载流子,增强晶硅/介质膜界面处缺陷钝化,降低界面复合速率,提高太阳电池的转换效率
	吸杂设备	利用快速磷扩散技术,在硅片表面制备吸杂区,再通过快速热退火使硅片中的杂质富集到吸杂区,从而达到提高硅片少子寿命的效果,提升硅片制备成太阳电池的转换效率。
光伏电池	半片电池	1.解决了行业内缺乏经济高效边皮料利用技术的工艺难点;2.通过半片硅片制造半片电池,降低了常规整片电池切割为半片电池过程中的效率损失。

2.2主要经营模式

1.采购模式

公司的采购类别主要包括原材料采购和其他类的采购。公司综合考虑各主要产品的生产和交付周期制定不同的原材料采购策略,各产品采购模式具体如下:

产品名称	采购模式	具体安排
光伏湿制程辅助品	合理库存	采购部根据制造中心和电池事业部的生产计划,在保证安全库存的情况下,结合原材料市场价格波动、到货时间及库存情况制定采购计划
光伏电池		
光伏设备	以销定采	公司根据销售订单情况确定生产计划以及采购计划。其他类采购主要包括日常办公用品、设备维护材料等,主要根据生产及办公的实际需求进行采购

其他类采购主要包括日常办公用品、设备维护材料等,主要根据生产及办公的实际需求进行采购。

公司各部门采购需求均通过采购部集中采购,并按照《采购部总则文件》《采购制度及工作职责》《采购部工作流程》《采购计划管理》《供应商管理规定》《采购质量控制管理》等内控文件执行采购管理。

2.生产模式

公司采用以销定产单式与备货式相结合的生产模式,主要根据销售订单以及销售计划制订生产计划,各年间根据生产计划组织生产。各产品生产模式具体如下:

产品名称	生产模式	具体安排
光伏湿制程辅助品	备货式生产为主	光伏湿制程辅助品以备货式生产为主,如果客户对技术指标的需求有不同,需进行定制化生产,公司根据销售订单组织生产,根据销售合同,技术协议以及各多年间工艺能力分配计划,形成生产任务,下达公司各车间进行生产
光伏设备	以销定产	在接收客户订单后,基于日有的产品和技术平台分解客户需求,形成对应的产品设计方案。此外,公司采用模块化设计,不同集成模块能为不同型号产品。公司在生产过程中通过协同标准作业文制和工艺,完成模块和整机的组装,在满足客户定制化需求的同时,提高了生产效率,同时也可以保障公司交付设备质量的一致性和稳定性。
光伏电池	备货式生产为主	主要采取备货式生产并存在少量定制化生产,公司利用自有工艺,采购边皮料切割为半片硅块,再将硅块切割为硅片,最后生产出光伏半片电池

公司建立并严格执行覆盖了生产采购管理、生产过程管理、产品质量检测等方面的质量控制制度,通过了ISO9001:2015质量管理体系认证、ISO45001:2018职业健康安全管理体系认证、ISO14001:2015环境管理体系认证、ISO56001:2018能源管理体系认证,具备较为完善的生产管理体系。

3.销售模式

公司采用直销模式为主、经销模式为辅的销售模式,公司设立营销中心负责市场推广、产品销售和客户维护。公司销售团队通过持续关注国内外行业政策的动向,跟踪下游客户的生产经营和投资扩产情况,并通过参加行业展会、上门拜访、客户介绍及网络推广等各种方式获取客户需求信息。公司已经建立了稳定的客户群体,并保持了相对较高的市场占有率和良好的产品及服务口碑。

4.研发模式

公司以持续性地原创研发为驱动,结合国内外光伏行业研究热点、光伏电池制造过程中的工艺难点,识别出具备市场空间的“蓝海”产品研发方向,并依托优秀的研发团队、充足的研发投入和电池中试线的量产试验环境,实现实验室研究到产业化应用的跨越,已经成功推出多个系列产品。

公司研发中心下设材料研发中心、基础研究中心、设备研发中心及光伏研发中心等主要研发部门,并在电池事业部下设电池工艺部专注于光伏电池制造工艺研发,研发范围包括基础硅材料、光伏电池和组件等整个光伏产业链。公司在电池事业部下专设电池工艺部的主要目的,一方面可根据产线情况及时捕捉自身及客户光伏电池制造工艺难点;另一方面可获得公司研发新产品的实际量产数据,推动研发中心对产品进行改良,公司通过研发中心与电池事业部的频繁沟通互动,缩短了产品研发周期并更精确地找到工艺难点。另外为更好地吸引人才,公司还在杭州设立了时创光伏科技(杭州)有限公司,作为杭州研发中心。

公司以解决光伏电池制造的工艺难点为出发点,根据技术解决方案,综合考虑经济性、产线适配性等因素,选择辅助品、新材料或设备作为产品表现形式,在推向市场的同时提高自建光伏电池生产线的工艺水平。

2.3所处行业情况

(1)行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛

根据中国证监会发布的《上市公司行业分类指引》,公司所属行业为“电气机械和器材制造业”(C38),公司所处行业为太阳能光伏行业。光伏产业上游包括多晶硅的冶炼、铸锭/拉棒、切片等环节,中游包括太阳能电池生产、光伏组件封装、检测等环节,下游包括光伏应用系统的安装及服务等。在全球能源结构加速转型的大背景下,光伏产业一直是新能源领域的重要支柱,长期以来,凭借成本优势、技术进步与市场需求增长,中国光伏产业实现飞跃式发展,在全球产业链中占据关键地位。目前光伏行业处于技术迭代与结构性调整并行的发展阶段,有以下几个特点:

①全球化市场深化与产能出清

全球已有多个国家提出了“碳中和”或“气候中和”的气候目标,发展以光伏为代表的可再生能源已成为全球共识。根据国际可再生能源机构(IRENA)在《全球能源转型展望11中提出的15℃情景,到2030年,可再生能源装机将达到11,000GW以上,其中光伏装机将超过5,400GW。根据国际能源署(IEA)在《2024 年可再生能源分析与展望》中预测,到2030年,光伏新增装机容量在各种电源形式中占比将达到70%。整体而言,全球光伏市场仍有增长空间。

2024 年全国太阳能光伏新增装机容量 27757GW,同比增加28.30%,光伏累计并网装机容量超过880GW,新增和累计装机容量均为全球第一。但2024年以来光伏产品市场价格持续下滑,整个行业陷入了非理性竞争的恶性循环中,据中国工业和信息化部发布的2024年全国光伏制造行业运行情况显示,2024年全国内主要光伏产品持续“量价齐减”态势,多晶硅、组件价格分别同比下降35%、29.7%。随着技术创新迭代升级,行业内的落后产能和竞争力不足的产能将逐渐出清,市场将向更高效、更先进的技术和产品转移。

②需求侧增速放缓,政策和市场双轮驱动,从高速扩张转向高质量发展

根据光伏行业协会统计数据显示,2024年我国新增装机量为277.57GW,同比增长28.33%,2024 年全球光伏新增装机530GW,同比增长36.90%。从增速对比来看,国内新增装机规模增速较2023年显大幅跌后于全球增速。

此外,2024年以来,行业供需矛盾问题突出,光伏产品市场价格持续下滑,整个行业陷入了非理性竞争的恶性循环中。中国光伏行业协会通过多次发文呼吁,确定组件最低限价标准,举办专题座谈会等方式促进光伏行业就“强化行业自律,防止‘内卷式’恶性竞争,强化市场优胜劣汰机制,畅通落后低效产能退出渠道”达成共识,引导行业健康可持续发展。

与此同时,为加强光伏行业管理,引导产业加快转型升级和技术创新,推动我国光伏产业高质量发展,工信部于2024年11月修订《光伏制造行业规范条件(2024年本)》,大幅提高技术指标、资本比例及能耗指标,在市场引低端产能里复建设,推动行业向高效化、集约化转型。光伏行业在政策引导下逐步从“粗放式产能扩张”转向“技术驱动的高质量发展”。

③供给侧产能过剩,行业竞争加剧

过去几年,全球光伏industry高增长背景下,中国光伏产业链各环节规模持续扩张。根据彭博新能源财经统计数据,截至2024年底光伏主产区预计的产能分别达到1.53GW(硅料)、1.200GW(硅片)、1.310GW(电池片)和 1.44GW(组件)。而根据光伏行业协会统计数据显示,2024年我国的多晶硅、硅片、电池、组件的实际产量分别为182万吨(约867GW)、753GW、654GW、588GW,阶段性、结构性产能严重过剩,导致2024年产业链各环节价格下跌均超过 30%。2024年前三季度,产业链各环节竞争持续加剧,产品价格持续下行,光伏企业盈利持续承压,甚至出现行业主流企业大面积业绩亏损局面。国家有关部门正在持续加大政策力度,引导产业高质量发展,促使行业产能结构优化、长远来看,有助于优化光伏行业竞争环境,助力行业高质量健康发展。

④N型技术路线主流地位牢固,行业技术迭代加速

光伏产业作为典型的技术密集型行业,技术创新与迭代始终是推动行业发展的核心动力源泉。N型电池凭借相较P型电池具备更高的转换效率以及双面率、更低的温度系数以及衰减率等优势,逐步取代传统 P 型 PERC 电池,成为行业发展的主流方向。根据中国光伏行业协会的有关《中国光伏产业发展路线图(2024-2025年)》显示,2024年光伏市场N型电池片产线,随着N型电池片产能快速释放,PERC 电池片市场份额已下降至20.5%,N型TOPCon电池片市场占比达到71.1%,成为占比最高的电池技术路线;异质结电池片市场占比约 3.3%;XBC 电池片市场占比约为 5.0%。据CPIA(中国光伏协会)预测,2026年以后P型技术路线基本退出市场,未来随着N型电池各技术路线工艺技术的进步及生产成本的降低,N型电池将在未来一段时间内保持主流电池技术的地位。此外,钙钛矿叠层技术进入产业化初期,新建钙钛矿组件效率要求不低于15.5%,为未来技术突破奠定基础。

光伏行业山处于技术迭代与结构性调整的关键阶段,尽管短期面临盈利压力,但政策引导、技术迭代与全球碳中和目标将共同驱动行业长期高质量发展。未来,产能出清与技术创新或成为行业格局优化的核心变量。

(2).公司所处的行业地位分析及其变化情况

公司是一家光伏新技术平台型供应商,核心团队均毕业于浙江大学硅材料国家重点实验室,以湿制程单晶制绒辅助品起家,依托强大的研发实力和原创技术,坚持走“蓝海战略”的差异化路线,在光伏行业的原创技术上不断推陈出新,目前业务已涉及光伏材料、光伏设备、光伏电池和组件等领域。

公司主要业务包括光伏湿制程辅助品、光伏设备和光伏电池三大板块,在同类产品细分市场均处于行业领先地位,属于细分赛道的“隐形冠军”。公司光伏湿制程辅助品产品包括制绒辅助品、抛光辅助品、清洗辅助品和刻蚀辅助品等,主要应用于光伏电池制造中的清洗制绒和刻蚀抛光工序,市占率一直保持行业龙头;公司光伏设备产品主要包括体缺陷钝化设备、界面钝化设备、链式退火设备、吸杂设备,公司光伏半片电池是在行业内首次提出的利用边皮料的半片技术,属于行业前沿技术,能在短期内,公司拥有了基于原创叠瓦组件技术的研发成果叠瓦组件,不仅能有效解决电池表面的避光问题从而提升效率,还能大幅降低银耗实现降本,是公司降本增效的又一大创新。公司各产品都是围绕解决光伏电池制造工艺难点和降低度电成本而进行的研发和生产,体现了公司对硅材料和光伏电池制造工艺的深刻理解。

1.主要产品及其用途

产品类别	产品名称	产品用途
光伏湿制程辅助品	制绒辅助品	有效降除影响制绒的干扰因素,同时通过形核中心辅助制绒,使硅片表面形成均与性好、反射率低的陷光结构,从而提强硅片对光的吸收,提升电池光电转换效率
	抛光辅助品	1.在制绒与锥体被腐蚀的反应速度,保证硅片背面完成抛光后,正面的扩散层不被破坏,进而提高电池光电转化效率;2.加快抛光液与硅片的反应速度,提升抛光效果
	清洗辅助品	1.在硅片制绒前,将粘机印、手指印、粘棉胶和切割液残留等表面有机污染物干净;2.在硅片经过制绒或抛光等化学腐蚀后,清洗硅片表面残留的添加剂成分,从而减少硅片表面的有机污染;3.清洗硅片表面的金属残留,并在清洗后的硅片表面形成亲水层,为后续工序的金属离子的复投,提升电池的光电转换效率;4.在实现清洗效果的同时,降低试氟次和碱的用量,以降低电池制造成本
	刻蚀辅助品	1.保护硅片正面的BSG(硼硅玻璃)和背面的PSG不被碱刻蚀;2.加快硅片正面绕镀区域的POLO-Si、侧面的氧化硅和POLO-Si的刻蚀速度;3.通过不同区域的刻蚀和保护协同作用,达到高除绕镀率POLO-Si、同时保护扩散氧化层的效果,提升电池效率良率,降低漏电。
光伏设备	体缺陷钝化设备	通过注入电流的形式,对完成烧结后的电池片进行氢钝化,从而显著降低载流子的复合率,减弱电池的光吸收减
	链式退火设备	采用光辅助热氧化的方式,在硅片表面形成一层致密的氧化层,可以保护微光SiO的重掺区域在碱蚀光过程中不被腐蚀,从而提高“SiN+碱蚀”电池的效率
	界面钝化设备	在一定的温度下,向电池片注入载流子,增强晶硅/介质膜界面处缺陷钝化,降低界面复合速率,提高太阳电池的转换效率
	吸杂设备	利用快速磷扩散技术,在硅片表面制备吸杂区,再通过快速热退火使硅片中的杂质富集到吸杂区,从而达到提高硅片少子寿命的效果,提升硅片制备成太阳电池的转换效率。
光伏电池	半片电池	1.解决了行业内缺乏经济高效边皮料利用技术的工艺难点;2.通过半片硅片制造半片电池,降低了常规整片电池切割为半片电池过程中的效率损失。

2.2主要经营模式

1.采购模式

公司的采购类别主要包括原材料采购和其他类的采购。公司综合考虑各主要产品的生产和交付周期制定不同的原材料采购策略,各产品采购模式具体如下:

产品名称	采购模式	具体安排
光伏湿制程辅助品	合理库存	采购部根据制造中心和电池事业部的生产计划,在保证安全库存的情况下,结合原材料市场价格波动、到货时间及库存情况制定采购计划
光伏电池		
光伏设备	以销定采	公司根据销售订单情况确定生产计划以及采购计划。其他类采购主要包括日常办公用品、设备维护材料等,主要根据生产及办公的实际需求进行采购

其他类采购主要包括日常办公用品、设备维护材料等,主要根据生产及办公的实际需求进行采购。

公司各部门采购需求均通过采购部集中采购,并按照《采购部总则文件》《采购制度及工作职责》《采购部工作流程》《采购计划管理》《供应商管理规定》《采购质量控制管理》等内控文件执行采购管理。

2.生产模式

公司采用以销定产单式与备货式相结合的生产模式,主要根据销售订单以及销售计划制订生产计划,各年间根据生产计划组织生产。各产品生产模式具体如下:

产品名称	生产模式	具体安排
光伏湿制程辅助品	备货式生产为主	光伏湿制程辅助品以备货式生产为主,如果客户对技术指标的需求有不同,需进行定制化生产,公司根据销售订单组织生产,根据销售合同,技术协议以及各多年间工艺能力分配计划,形成生产任务,下达公司各车间进行生产
光伏设备	以销定产	在接收客户订单后,基于日有的产品和技术平台分解客户需求,形成对应的产品设计方案。此外,公司采用模块化设计,不同集成模块能为不同型号产品。公司在生产过程中通过协同标准作业文制和工艺,完成模块和整机的组装,在满足客户定制化需求的同时,提高了生产效率,同时也可以保障公司交付设备质量的一致性和稳定性。
光伏电池	备货式生产为主	主要采取备货式生产并存在少量定制化生产,公司利用自有工艺,采购边皮料切割为硅片,再将硅块切割为硅片,最后生产出光伏半片电池

公司建立并严格执行覆盖了生产采购管理、生产过程管理、产品质量检测等方面的质量控制制度,通过了ISO9001:2015质量管理体系认证、ISO45001:2018职业健康安全管理体系认证、ISO14001:2015环境管理体系认证、ISO56001:2018能源管理体系认证,具备较为完善的生产管理体系。

3.销售模式

公司采用直销模式为主、经销模式为辅的销售模式,公司设立营销中心负责市场推广、产品销售和客户维护。公司销售团队通过持续关注国内外行业政策的动向,跟踪下游客户的生产经营和投资扩产情况,并通过参加行业展会、上门拜访、客户介绍及网络推广等各种方式获取客户需求信息。公司已经建立了稳定的客户群体,并保持了相对较高的市场占有率和良好的产品及服务口碑。

4.研发模式

公司以持续性地原创研发为驱动,结合国内外光伏行业研究热点、光伏电池制造过程中的工艺难点,识别出具备市场空间的“蓝海”产品研发方向,并依托优秀的研发团队、充足的研发投入和电池中试线的量产试验环境,实现实验室研究到产业化应用的跨越,已经成功推出多个系列产品。

公司研发中心下设材料研发中心、基础研究中心、设备研发中心及光伏研发中心等主要研发部门,并在电池事业部下设电池工艺部专注于光伏电池制造工艺研发,研发范围包括基础硅材料、光伏电池和组件等整个光伏产业链。公司在电池事业部下专设电池工艺部的主要目的,一方面可根据产线情况及时捕捉自身及客户光伏电池制造工艺难点;另一方面可获得公司研发新产品的实际量产数据,推动研发中心对产品进行改良,公司通过研发中心与电池事业部的频繁沟通互动,缩短了产品研发周期并更精确地找到工艺难点。另外为更好地吸引人才,公司还在杭州设立了时创光伏科技(杭州)有限公司,作为杭州研发中心。

公司以解决光伏电池制造的工艺难点为出发点,根据技术解决方案,综合考虑经济性、产线适配性等因素,选择辅助品、新材料或设备作为产品表现形式,在推向市场的同时提高自建光伏电池生产线的工艺水平。

2.3所处行业情况

(1).行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛

根据中国证监会发布的《上市公司行业分类指引》,公司所属行业为“电气机械和器材制造业”(C38),公司所处行业为太阳能光伏行业。光伏产业上游包括多晶硅的冶炼、铸锭/拉棒、切片等环节,中游包括太阳能电池生产、光伏组件封装、检测等环节,下游包括光伏应用系统的安装及服务等。在全球能源结构加速转型的大背景下,光伏产业一直是新能源领域的重要支柱,长期以来,凭借成本优势、技术进步与市场需求增长,中国光伏产业实现飞跃式发展,在全球产业链中占据关键地位。目前光伏行业处于技术迭代与结构性调整并行的发展阶段,有以下几个特点:

①全球化市场深化与产能出清

全球已有多个国家提出了“碳中和”或“气候中和”的气候目标,发展以光伏为代表的可再生能源已成为全球共识。根据国际可再生能源机构(IRENA)在《全球能源转型展望11中提出的15℃情景,到2030年,可再生能源装机将达到11,000GW以上,其中光伏装机将超过5,400GW。根据国际能源署(IEA)在《2024 年可再生能源分析与展望》中预测,到2030年,光伏新增装机容量在各种电源形式中占比将达到70%。整体而言,全球光伏市场仍有增长空间。

2024 年全国太阳能光伏新增装机容量 27757GW,同比增加28.30%,光伏累计并网装机容量超过880GW,新增和累计装机容量均为全球第一。但2024年以来光伏产品市场价格持续下滑,整个行业陷入了非理性竞争的恶性循环中,据中国工业和信息化部发布的2024年全国光伏制造行业运行情况显示,2024年全国内主要光伏产品持续“量价齐减”态势,多晶硅、组件价格分别同比下降35%、29.7%。随着技术创新迭代升级,行业内的落后产能和竞争力不足的产能将逐渐出清,市场将向更高效、更先进的技术和产品转移。

②需求侧增速放缓,政策和市场双轮驱动,从高速扩张转向高质量发展

根据光伏行业协会统计数据显示,2024年我国新增装机量为277.57GW,同比增长28.33%,2024 年全球光伏新增装机530GW,同比增长36.90%。从增速对比来看,国内新增装机规模增速较2023年显大幅跌后于全球增速。

此外,2024年以来,行业供需矛盾问题突出,光伏产品市场价格持续下滑,整个行业陷入了非理性竞争的恶性循环中。中国光伏行业协会通过多次发文呼吁,确定组件最低限价标准,举办专题座谈会等方式促进光伏行业就“强化行业自律,防止‘内卷式’恶性竞争,强化市场优胜劣汰机制,畅通落后低效产能退出渠道”达成共识,引导行业健康可持续发展。

与此同时,为加强光伏行业管理,引导产业加快转型升级和技术创新,推动我国光伏产业高质量发展,工信部于2024年11月修订《光伏制造行业规范条件(2024年本)》,大幅提高技术指标、资本比例及能耗指标,在市场引低端产能里复建设,推动行业向高效化、集约化转型。光伏行业在政策引导下逐步从“粗放式产能扩张”转向“技术驱动的高质量发展”。

③供给侧产能过剩,行业竞争加剧

过去几年,全球光伏industry高增长背景下,中国光伏产业链各环节规模持续扩张。根据彭博新能源财经统计数据,截至2024年底光伏主产区预计的产能分别达到1.53GW(硅料)、1.200GW(硅片)、1.310GW(电池片)和 1.44GW(组件)。而根据光伏行业协会统计数据显示,2024年我国的多晶硅、硅片、电池、组件的实际产量分别为182万吨(约867GW)、753GW、654GW、588GW,阶段性、结构性产能严重过剩,导致2024年产业链各环节价格下跌均超过 30%。2024年前三季度,产业链各环节竞争持续加剧,产品价格持续下行,光伏企业盈利持续承压,甚至出现行业主流企业大面积业绩亏损局面。国家有关部门正在持续加大政策力度,引导产业高质量发展,促使行业产能结构优化、长远来看,有助于优化光伏行业竞争环境,助力行业高质量健康发展。

④N型技术路线主流地位牢固,行业技术迭代加速

光伏产业作为典型的技术密集型行业,技术创新与迭代始终是推动行业发展的核心动力源泉。N型电池凭借相较P型电池具备更高的转换效率以及双面率、更低的温度系数以及衰减率等优势,逐步取代传统 P 型 PERC 电池,成为行业发展的主流方向。根据中国光伏行业协会的有关《中国光伏产业发展路线图(2024-2025年)》显示,2024年光伏市场N型电池片产线,随着N型电池片产能快速释放,PERC 电池片市场份额已下降至20.5%,N型TOPCon电池片市场占比达到71.1%,成为占比最高的电池技术路线;异质结电池片市场占比约 3.3%;XBC 电池片市场占比约为 5.0%。据CPIA(中国光伏协会)预测,2026年以后P型技术路线基本退出市场,未来随着N型电池各技术路线工艺技术的进步及生产成本的降低,N型电池将在未来一段时间内保持主流电池技术的地位。此外,钙钛矿叠层技术进入产业化初期,新建钙钛矿组件效率要求不低于15.5%,为未来技术突破奠定基础。

光伏行业山处于技术迭代与结构性调整的关键阶段,尽管短期面临盈利压力,但政策引导、技术迭代与全球碳中和目标将共同驱动行业长期高质量发展。未来,产能出清与技术创新或成为行业格局优化的核心变量。

(2).公司所处的行业地位分析及其变化情况

公司是一家光伏新技术平台型供应商,核心团队均毕业于浙江大学硅材料国家重点实验室,以湿制程单晶制绒辅助品起家,依托强大的研发实力和原创技术,坚持走“蓝海战略”的差异化路线,在光伏行业的原创技术上不断推陈出新,目前业务已涉及光伏材料、光伏设备、光伏电池和组件等领域。

公司主要业务包括光伏湿制程辅助品、光伏设备和光伏电池三大板块,在同类产品细分市场均处于行业领先地位,属于细分赛道的“隐形冠军”。公司光伏湿制程辅助品产品包括制绒辅助品、抛光辅助品、清洗辅助品和刻蚀辅助品等,主要应用于光伏电池制造中的清洗制绒和刻蚀抛光工序,市占率一直保持行业龙头;公司光伏设备产品主要包括体缺陷钝化设备、界面钝化设备、链式退火设备、吸杂设备,公司光伏半片电池是在行业内首次提出的利用边皮料的半片技术,属于行业前沿技术,能在短期内,公司拥有了基于原创叠瓦组件技术的研发成果叠瓦组件,不仅能有效解决电池表面的避光问题从而提升效率,还能大幅降低银耗实现降本,是公司降本增效的又一大创新。公司各产品都是围绕解决光伏电池制造工艺难点和降低度电成本而进行的研发和生产,体现了公司对硅材料和光伏电池制造工艺的深刻理解。

1.主要产品及其用途

产品类别	产品名称	产品用途
光伏湿制程辅助品	制绒辅助品	有效降除影响制绒的干扰因素,同时通过形核中心辅助制绒,使硅片表面形成均与性好、反射率低的陷光结构,从而提强硅片对光的吸收,提升电池光电转换效率
	抛光辅助品	1.在制绒与锥体被腐蚀的反应速度,保证硅片背面完成抛光后,正面的扩散层不被破坏,进而提高电池光电转化效率;2.加快抛光液与硅片的反应速度,提升抛光效果
	清洗辅助品	1.在硅片制绒前,将粘机印、手指印、粘棉胶和切割液残留等表面有机污染物干净;2.在硅片经过制绒或抛光等化学腐蚀后,清洗硅片表面残留的添加剂成分,从而减少硅片表面的有机污染;3.清洗硅片表面的金属残留,并在清洗后的硅片表面形成亲水层,为后续工序的金属离子的复投,提升电池的光电转换效率;4.在实现清洗效果的同时,降低试氟次和碱的用量,以降低电池制造成本
	刻蚀辅助品	1.保护硅片正面的BSG(硼硅玻璃)和背面的PSG不被碱刻蚀;2.加快硅片正面绕镀区域的POLO-Si、侧面的氧化硅和POLO-Si的刻蚀速度;3.通过不同区域的刻蚀和保护协同作用,达到高除绕镀率POLO-Si、同时保护扩散氧化层的效果,提升电池效率良率,降低漏电。
光伏设备	体缺陷钝化设备	通过注入电流的形式,对完成烧结后的电池片进行氢钝化,从而显著降低载流子的复合率,减弱电池的光吸收减
	链式退火设备	采用光辅助热氧化的方式,在硅片表面形成一层致密的氧化层,可以保护微光SiO的重掺区域在碱蚀光过程中不被腐蚀,从而提高“SiN+碱蚀”电池的效率
	界面钝化设备	在一定的温度下,向电池片注入载流子,增强晶硅/介质膜界面处缺陷钝化,降低界面复合速率,提高太阳电池的转换效率
	吸杂设备	利用快速磷扩散技术,在硅片表面制备吸杂区,再通过快速热退火使硅片中的杂质富集到吸杂区,从而达到提高硅片少子寿命的效果,提升硅片制备成太阳电池的转换效率。
光伏电池	半片电池	1.解决了行业内缺乏经济高效边皮料利用技术的工艺难点;2.通过半片硅片制造半片电池,降低了常规整片电池切割为半片电池过程中的效率损失。

2.2主要经营模式

1.采购模式

公司的采购类别主要包括原材料采购和其他类的采购。公司综合考虑各主要产品的生产和交付周期制定不同的原材料采购策略,各产品采购模式具体如下:

产品名称	采购模式	具体安排
光伏湿制程辅助品	合理库存	采购部根据制造中心和电池事业部的生产计划,在保证安全库存的情况下,结合原材料市场价格波动、到货时间及库存情况制定采购计划
光伏电池		
光伏设备	以销定采	公司根据销售订单情况确定生产计划以及采购计划。其他类采购主要包括日常办公用品、设备维护材料等,主要根据生产及办公的实际需求进行采购

其他类采购主要包括日常办公用品、设备维护材料等,主要根据生产及办公的实际需求进行采购。

公司各部门采购需求均通过采购部集中采购,并按照《采购部总则文件》《采购制度及工作职责》《采购部工作流程》《采购计划管理》《供应商管理规定》《采购质量控制管理》等内控文件执行采购管理。

2.生产模式

公司采用以销定产单式与备货式相结合的生产模式,主要根据销售订单以及销售计划制订生产计划,各年间根据生产计划组织生产。各产品生产模式具体如下:

产品名称	生产模式	具体安排
光伏湿制程辅助品	备货式生产为主	光伏湿制程辅助品以备货式生产为主,如果客户对技术指标的需求有不同,需进行定制化生产,公司根据销售订单组织生产,根据销售合同,技术协议以及各多年间工艺能力分配计划,形成生产任务,下达公司各车间进行生产
光伏设备	以销定产	在接收客户订单后,基于日有的产品和技术平台分解客户需求,形成对应的产品设计方案。此外,公司采用模块化设计,不同集成模块能为不同型号产品。公司在生产过程中通过协同标准作业文制和工艺,完成模块和整机的组装,在满足客户定制化需求的同时,提高了生产效率,同时也可以保障公司交付设备质量的一致性和稳定性。
光伏电池	备货式生产为主	主要采取备货式生产并存在少量定制化生产,公司利用自有工艺,采购边皮料切割为硅片,再将硅块切割为硅片,最后生产出光伏半片电池

公司建立并严格执行覆盖了生产采购管理、生产过程管理、产品质量检测等方面的质量控制制度,通过了ISO9001:2015质量管理体系认证、ISO45001:2018职业健康安全管理体系认证、ISO14001:2015环境管理体系认证、ISO56001:2018能源管理体系认证,具备较为完善的生产管理体系。

3.销售模式

公司采用直销模式为主、经销模式为辅的销售模式,公司设立营销中心负责市场推广、产品销售和客户维护。公司销售团队通过持续关注国内外行业政策的动向,跟踪下游客户的生产经营和投资扩产情况,并通过参加行业展会、上门拜访、客户介绍及网络推广等各种方式获取客户需求信息。公司已经建立了稳定的客户群体,并保持了相对较高的市场占有率和良好的产品及服务口碑。

4.研发模式

公司以持续性地原创研发为驱动,结合国内外光伏行业研究热点、光伏电池制造过程中的工艺难点,识别出具备市场空间的“蓝海”产品研发方向,并依托优秀的研发团队、充足的研发投入和电池中试线的量产试验环境,实现实验室研究到产业化应用的跨越,已经成功推出多个系列产品。

公司研发中心下设材料研发中心、基础研究中心、设备研发中心及光伏研发中心等主要研发部门,并在电池事业部下设电池工艺部专注于光伏电池制造工艺研发,研发范围包括基础硅材料、光伏电池和组件等整个光伏产业链。公司在电池事业部下专设电池工艺部的主要目的,一方面可根据产线情况及时捕捉自身及客户光伏电池制造工艺难点;另一方面可获得公司研发新产品的实际量产数据,推动研发中心对产品进行改良,公司通过研发中心与电池事业部的频繁沟通互动,缩短了产品研发周期并更精确地找到工艺难点。另外为更好地吸引人才,公司还在杭州设立了时创光伏科技(杭州)有限公司,作为杭州研发中心。

公司以解决光伏电池制造的工艺难点为出发点,根据技术解决方案,综合考虑经济性、产线适配性等因素,选择辅助品、新材料或设备作为产品表现形式,在推向市场的同时提高自建光伏电池生产线的工艺水平。

2.3所处行业情况

(1).行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛

根据中国证监会发布的《上市公司行业分类指引》,公司所属行业为“电气机械和器材制造业”(C38),公司所处行