



关于常州时创能源股份有限公司
首次公开发行股票并在科创板上市
审核中心意见落实函的回复

保荐机构（主承销商）



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

上海证券交易所：

贵所于 2022 年 11 月 22 日出具的《关于常州时创能源股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市的审核中心意见落实函》（上证科审（审核）（2022）500 号）（以下简称“落实函”）已收悉。常州时创能源股份有限公司（以下简称“发行人”“公司”“时创能源”）、华泰联合证券有限责任公司（以下简称“保荐机构”“保荐人”“华泰联合证券”）会同北京植德律师事务所（以下简称“发行人律师”）、天健会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”），就贵所提出的问题进行了认真讨论、核查，对《落实函》中所提到的问题逐项予以落实并进行了书面说明，并对时创能源申请文件有关内容进行了必要的修改、补充说明或解释。

如无特别说明，相关用语释义与《常州时创能源股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书》（以下简称“招股说明书”）一致。涉及对申请文件修改的内容已用楷体加粗方式列示。

本回复报告的字体说明如下：

落实函所列问题	黑体
对落实函所列问题的回复	宋体
对招股说明书的补充披露、修改	楷体、加粗

目 录

问题 1.....	3
问题 2.....	10

问题 1

请发行人进一步说明利用边皮料发展光伏电池片业务的考虑和未来的发展规划，该业务与公司其他业务是否具有协同性，影响公司光伏电池片业务发展的主要限制因素，并进一步完善招股说明书关于光伏电池片业务相关的重大事项提示。

回复：

一、发行人说明

（一）公司利用边皮料发展光伏电池业务的主要考虑因素

目前，行业内除了公司外，没有其他电池制造企业利用边皮料为原材料生产光伏电池片（以下称“边皮料路线”），主要是因为边皮料路线工艺比一般路线复杂，在后道工序上会增加制造成本，需要进行专项研发，才能保证开展相关业务具有经济合理性。而公司充分利用了湿制程辅助品和光伏设备的研发积累，通过开发专用材料和设备，降低了边皮料路线的后道制造成本，并保持了高良率的生产效率，有效解决边皮料缺乏经济合理利用方式的工艺难点，并已通过 2GW 的量产线验证了边皮料路线的商业价值。

具体而言，公司利用边皮料发展光伏电池业务主要有以下三点考虑因素：

1、边皮料的经济合理利用是工艺难点，也是公司寻找的“蓝海市场”

自成立以来，公司始终基于对硅材料的深刻理解，致力为光伏行业提供“降本增效”的解决方案。公司针对光伏行业的工艺难点，着重提升光伏电池光电转换效率和相应生产工序的工艺效果，选择经济合理性的解决方案，寻求“蓝海市场”，最终在产品体现形式上会存在多样性的情况。

目前，行业内经拉晶切方后的边皮料利用方式为作为配料重新回炉拉晶，但是边皮料回炉会带来杂质，干扰连续拉晶生产的质量，同时边皮料破碎、清洗都会占用产能并增加硅材料损失。针对这一工艺难点，公司利用湿制程辅助品和光伏设备的相关技术积累，开发专用材料和设备，并结合与电池客户交流而积累的对于生产工艺中关键难点的理解，开发出了利用边皮料生产光伏电池片的量产技术和工艺。

综上，虽公司光伏电池业务涉及光伏电池生产全部生产流程，体现形式与湿制程辅助品和专用设备产品不同，但也体现了公司坚持寻找“蓝海市场”的战略定位。

2、公司通过自主研发，降低了边皮料路线的制造成本

边皮料路线是否具有经济合理性主要取决于能否实现多硅块拼棒切片的工艺稳定性，并控制整体工艺路线的制造成本。边皮料路线与硅料路线、硅片路线主要成本差异如下：（1）边皮料路线减少了拉晶环节，综合材料成本（截开磨工序前成本）优于硅料路线，但后道制造成本较高；（2）与硅片路线相比，影响边皮料路线竞争力的主要因素在于利用边皮料加工切片的材料成本和制造成本之和，是否优于外购硅片的成本。

现阶段，公司的边皮料路线与硅料路线、硅片路线各生产环节的成本对比情况如下：

单位：元/W

生产路线	材料成本	拉晶成本	截开磨成本	切片成本	非硅成本	总成本
硅料路线	0.429	0.074	0.010	0.052	0.176	0.741
硅片路线	0.755				0.176	0.931
边皮料路线	0.468	-	0.030	0.063	0.220	0.781

注：以上价格为不含税价格，为1W光伏电池各环节生产成本；上表除材料成本和硅片成本来源于市场数据外，其他生产环节成本来源于中航证券研究报告测算，各路线总成本是各工序成本总和。

具体而言，边皮料路线由于需进行多硅块切割，对于生产连续性、耗材成本和生产效率的要求远高于整棒切割。公司为降低边皮料路线制造成本，专项研发了多项材料和专用设备，具体情况已申请豁免披露。

上述新材料和专项设备的成功研发和应用，降低了硅片加工环节的制造成本，在帮助2GW电池生产线完成经济合理的连续量产验证的同时，也验证了相关产品良好性能。

3、公司通过规模化量产，验证边皮料路线的商业价值

2020年，公司利用电池中试线完成了边皮料路线从实验室理论研究到小规模量产的技术可行性验证，但是100MW的生产规模无法满足边皮料路线经济合理性的验证需求。

因此，为了在充分满足边皮料路线验证的规模要求前提下，同时控制投资成本和经营风险，公司决定将自建电池生产线的规模设定在 2GW。

（二）公司光伏电池业务未来发展规划

1、光伏电池行业处于新一轮重大技术革新的“转型期”

光伏行业在不断追求“降本增效”的过程中进行持续的技术革新并引起了行业格局发生重大变化，例如：（1）冷氢化工艺量产硅料技术推出，大幅降低了硅料价格，晶硅发电路线在与薄膜发电路线竞争中取得了较大的优势；（2）直拉单晶和金刚线切割等技术量产应用，单晶硅片成本快速下降，凭借转换率的优势单晶路线实现了对多晶路线的超越。

2018 年以来，PERC 电池路线取得了快速发展，光伏电池企业围绕 PERC 路线在降低生产成本和提升转换效率方面进行了精细化的工艺细节提升。现阶段，p 型电池路线下的电池转换效率逐步接近理论极限值，n 型电池路线下的新技术路线量产落地速度加快，通威股份、晶科能源投建 TOPCon 路线、华晟新能源、金刚玻璃投建 HJT 路线、隆基绿能投建 HPBC 路线、爱旭股份投建 ABC 路线。**光伏行业迎来新一轮重大技术革新**，也可能导致行业竞争格局产生新的变化。

2、面对“转型期”，公司光伏电池业务发展规划较为谨慎

（1）公司未设计电池扩产类募投项目

基于上述行业格局，公司目前不会再扩产 PERC 路线的电池产能。公司本次公开发行募集资金投资项目中，与开展光伏电池业务相关的为“高效太阳能电池工艺及设备研发项目”，该项目系针对 TOPCon 电池开展的新技术和产品的研发。公司未设计光伏电池业务扩产作为募投项目，主要原因是考虑 TOPCon、HJT 等新技术路线已经开始走向量产，公司充分考虑股东利益、市场风险和公司战略定位，围绕光伏电池技术研发进行资金投入，有利于公司控制投资风险，同时在新技术路线的市场竞争中取得一定的优势。

（2）下一代光伏电池技术路线明确前，公司不会进行盲目扩产

目前公司 2GW 电池生产线设备上已具备升级为 TOPCon 的能力，并积极围绕 HJT 和 IBC 等路线进行技术储备。对于光伏电池业务，公司近期重点在于进

一步进行工艺提升、持续降低生产成本，在下一代光伏电池技术路线进一步明确并且公司研发团队完成相关技术准备之前，不会扩产下一代光伏电池路线的产能。

(3) 通过技术合作等方式推广边皮料路线

随着 2GW 电池生产线实现满产，公司光伏电池业务取得了良好的经济回报，边皮料路线的商业价值得到了充分的验证。未来公司也可以通过与第三方开展技术合作等方式，推广边皮料路线及前述相关新材料和专用设备的行业应用。

(三) 光伏电池业务与其他业务的协同性

1、湿制程辅助品和设备的技术积累是边皮料路线具备经济合理性的基础

为降低边皮料路线的制造成本，公司充分利用了湿制程辅助品和设备的技术积累，开发了多项专用材料和设备，如金刚线切割液、开方设备等，保障了边皮料路线的经济合理性。未来，边皮料路线持续的成本降低仍然来源于专用材料和设备研发对工艺细节的提升。

2、光伏电池业务对其他业务研发具有较强的促进作用

公司光伏电池中试线为湿制程辅助品和光伏设备业务提供了良好的量产试验环境，对公司缩短新产品或新版本的研发周期、快速实现实验室理论到工业化应用具有重要意义。

公司专门设有工艺研发部从事光伏电池制造工艺研发，工艺研发部结合 2GW 电池生产线实际运行情况与研发中心保持高频、通畅的沟通反馈，为研发中心提供详实的生产数据、反馈生产中的工艺难点，从而为公司现有产品的迭代升级、新产品的研发推广提供有力的方向指引。同时，公司充分利用 2GW 电池生产线的大规模量产环境，在自有产线上适用新推出的湿制程辅助品和光伏设备，结合相关产品的实际使用情况，公司向客户提供全面的产品使用“工艺包”，包括对其他生产工序设备、工艺时间等因素的调整，进而实现最优效果，降低了客户采购相关产品的调试成本。

3、光伏电池业务为其他业务产品推广起到了良好的示范作用

报告期内，公司陆续推出了刻蚀辅助品、金刚线切割液等新产品。其中，以金刚线切割液为例，由于相关产品已经在 2GW 电池生产线上进行了试用，并结

合具体情况进行了调整和升级，因此，金刚线切割液推向市场的版本即为较为成熟且性能稳定的产品，同时，公司光伏电池业务良好的经营情况也反映了相关产品稳定的性能。2GW 电池生产线为金刚线切割液推向市场起到了良好的示范作用。**2022 年四季度**，公司金刚线切割液实现了 **439.63 万元收入**。

公司通过自建 2GW 电池生产线，更好的向行业内展示了公司对光伏电池生产工艺的深入理解，可以为湿制程辅助品和光伏设备的新版本或新产品的市场推广起到了良好的示范作用。

4、光伏电池业务不会对其他业务的开展造成不利影响

光伏电池市场空间广阔，行业领先企业产能规模较大，产业集中度较高。公司湿制程辅助品和光伏设备覆盖了行内领先的光伏电池企业。根据上市公司公开披露信息，截至 2021 年底，上海爱旭新能源股份有限公司光伏电池产能为 36GW，通威股份有限公司光伏电池产能为 45GW。公司电池生产线设计产能为 2GW，与行业领先的光伏电池企业相比产能规模较小，短期内难以通过扩产等方式明显缩小与行业领先企业的产能差距。同时，受产能规模限制，公司光伏电池业务不以组件龙头企业为目标客户，主要销售策略为成为新进或规模较为匹配的组件企业第二或第三电池供应商。

此外，光伏行业辅助产品、材料等业务的发展主要取决于产品的竞争力，受是否开展光伏电池业务影响较小。例如，光伏电池辅助材料电池背膜领先企业中来股份（股票代码：300393.SZ）在背膜业务保持良好发展的同时，光伏电池及组件、光伏应用系统业务同样取得了良好的经营成果。

综上，即使未来公司围绕新技术路线进行扩产也不会因与湿制程辅助品、光伏设备的客户竞争而对相关业务造成不利影响。

（四）影响公司光伏电池业务发展的限制因素

现阶段，光伏行业保持了较高的景气度，围绕光伏电池生产企业的供应链配套较为成熟，原材料及辅助材料、光伏设备的供应可满足光伏电池企业的扩产需求，并且在 n 型电池路线下由于拉晶环节生产连续性要求更高、杂质容忍度更低，边皮料回炉利用效果降低，边皮料供应将更为充足。但是，公司光伏电池业务的发展仍然受以下因素限制：

1、下一代光伏电池技术路线存在一定的不确定性

光伏行业龙头企业对下一代光伏电池技术路线进行了多方向探索和量产线投建。公司 2GW 电池生产线采用了目前主流的 PERC 技术路线，并且具有设备上升级为 TOPCon 路线的能力。在下一代主流光伏电池技术路线尚存在一定的不确定性的背景下，公司积极进行相关电池技术路线的技术准备，在相关前提条件成熟前，不会盲目扩产。

2、资金充裕程度与技术储备

光伏电池产线建设投资规模较大，公司 2GW 电池生产线整体投资规模达 7.38 亿元。公司进行光伏电池业务扩产受限于资金的充裕程度。此外，如前所述，公司光伏电池业务扩产前提之一是光伏电池下一代主流技术路线已经充分确定并且公司已经做好相关的技术准备，公司将考虑边皮料路线和下一代电池路线的结合，并进行扩产。为进一步降低制造成本，提高边皮料路线与 n 型电池路线的结合度，公司已经开始进行了相关湿制程辅助品、新材料和专用设备的研发布局，相关技术储备的成熟度也将限制公司光伏电池业务的发展。

3、边皮料路线与 n 型电池新技术路线的结合尚未完成大规模量产验证

公司通过 2GW 电池生产线验证了边皮料路线在 p 型电池路线下的经济合理性，并取得了良好的应用效果和投资回报。现阶段，n 型电池技术路线量产化进程加快，边皮料路线与 n 型电池路线的结合具有理论可行性，但尚未完成大规模的量产验证。

在 p 型电池路线下的电池转换效率逐步接近理论极限值的背景下，未完成 n 型电池路线与边皮料路线结合的量产验证限制了公司边皮料路线的进一步推广。

二、发行人补充披露

以下楷体加粗相关内容已在招股说明书重大事项提示“二、公司光伏电池业务情况及相关风险”进行了补充披露：

“二、公司光伏电池业务情况及相关风险

公司 2018 年投建 100MW 中试线，开始从事光伏电池的研发生产业务。采取边皮料路线发展光伏电池业务符合公司解决工艺难点的战略定位，湿制程辅助

品和光伏设备业务也为公司降低边皮料路线制造成本积累了相应的技术能力。

（一）公司采取与行业常规不同的边皮料路线

公司以硅棒切方过程中产生的边皮料为直接原材料，边皮料经过截断、开方、磨倒后形成截面为常规电池一半尺寸的硅块，再制成光伏半片电池。目前，由于公司电池产能规模较小，用于电池生产的边皮料均向内蒙古中环采购。公司边皮料路线与行业常规的硅料或硅片光伏电池制造路线存在差异，现阶段，公司边皮料路线由于后道工序较为复杂，生产成本略高于硅料路线，但低于硅片路线。

（二）光伏电池业务规模较小且不会盲目扩产

根据上市公司公开披露信息，截至 2021 年底，上海爱旭新能源股份有限公司光伏电池产能为 36GW，通威股份有限公司光伏电池产能为 45GW。公司电池生产线设计产能为 2GW，与行业领先的光伏电池企业相比产能较小，规模效应相对较弱。受产能规模限制，公司光伏电池业务不以组件龙头企业为目标客户，主要销售策略为成为新进或规模较为匹配的组件企业第二或第三电池供应商。

目前在下一代主流光伏电池技术路线尚存在一定不确定性的背景下，受限于资金充裕程度与新路线下的技术储备，公司不会进行盲目扩产。

……”

问题 2

请发行人结合行业进入门槛、技术壁垒、市场参与者等情况，进一步分析披露公司湿制程辅助品业务的市场竞争情况，湿制程辅助品价格是否可能呈现持续下跌趋势，并完善光伏湿制程辅助品竞争加剧相关风险。

回复：

一、发行人说明

（一）湿制程辅助品行业市场竞争逐步加剧

报告期内，公司凭借先发优势、持续的产品迭代、长期合作且定制化开发形成的客户粘性以及良好口碑形成的品牌效应，保持了较高的市场占有率。公司是行业内最早进入光伏湿制程辅助品市场的企业，随着光伏行业的快速发展，现阶段行业内已有近 10 家的主要参与者。现阶段，湿制程辅助品市场主要参与者数量稳定，且均进入行业市场 5 年以上。随着市场竞争加剧，公司湿制程辅助品销售价格呈现下降趋势。湿制程辅助品市场进入门槛及市场竞争情况具体如下：

1、湿制程辅助品具有一定的技术壁垒但仍会被逆向研发

湿制程辅助品是在技术可行性基础上最具有经济性的光伏行业“降本增效”的解决方案，该细分行业要求市场参与者的研发团队深刻理解光伏电池生产过程和工艺细节，同时具备材料科学、化学等多个学术领域的交叉综合研究能力以及持续的产品迭代、性能提升能力，具有一定的技术壁垒。

但是，市场竞争者可能会通过跟随模仿的方式打破一定壁垒进而推出类似产品，尽管通过添加干扰剂以及微量有效因素等方式可以提高逆向研发的难度、延长逆向研发的周期，但在公司推出新产品或新的迭代版本后，通常在 6-9 个月的期间内市场上会出现类似产品，进而造成市场竞争加剧。

2、客户壁垒导致市场新进入者难度较高，但市场已有主要参与者间仍然存在一定竞争

光伏电池生产企业整体规模较大，行业集中度较高，相关客户对包括湿制程辅助品在内的原材料供应商的产品质量、技术水平及行业口碑具有严格的要求。湿制程辅助品一方面对于“降本增效”具有明显的作用，另一方面辅助品的作用

效果直接影响光伏电池的良率和品质。光伏电池企业倾向于选择取得行业广泛认可并具有多款成功产品的供应商，避免试用新进入者产品影响自身产线稳定。

此外，湿制程辅助品供应商除需要把握行业整体对产品迭代的要求外，还需要结合各主要客户的个性化需求进行定制开发。市场参与者只有在与相关客户建立了长期稳定的合作和信任关系的前提下，才能对下游客户的具体工艺细节具有深入的了解和掌握，具有一定的客户壁垒。

上述客户壁垒导致湿制程辅助品市场主要参与者较为稳定，新进入者较少。市场主要参与者具体情况如下：

序号	市场主要参与者名称	成立时间	主要产品
1	杭州小辰科技有限责任公司	2017年1月10日	未公开
2	湖州三峰能源科技有限公司	2013年4月18日	制绒辅助品、抛光辅助品、各种高效清洗剂等产品
3	绍兴拓邦新能源股份有限公司	2011年4月14日	制绒辅助品、抛光辅助品及刻蚀辅助品
4	杭州飞鹿新能源科技有限公司	2015年8月19日	制绒辅助品、抛光辅助品、太阳能系统、太阳能灯及光伏组件
5	北京合德丰材料科技有限公司	2013年7月2日	制绒辅助品、金刚线切割液及消泡剂
6	无锡晶锐能源化工有限公司	2016年1月28日	未公开

注：上述市场主要参与者主要产品信息来源于相关企业网站，杭州小辰科技有限责任公司及无锡晶锐能源化工有限公司未公开主要产品信息。

由上表可见，湿制程辅助品主要市场参与者均为行业内从业多年企业，客户壁垒增加了行业内新进入者的进入门槛，但是，市场目前已有主要参与者间仍存在一定竞争。

（二）公司湿制程辅助品价格走势及市场竞争风险

报告期内，公司湿制程辅助品平均销售单价分别为 30.67 元/升、24.16 元/升以及 16.70 元/升。受市场竞争影响，公司湿制程辅助品销售价格呈现下降趋势。但是，公司湿制程辅助品销售价格有望稳定在相对合理的区间，主要原因在于：（1）光伏湿制程辅助品已经成为光伏电池生产的必需品，在降本增效方面具有明显的作用且在占光伏电池成本比重较低；（2）随着光伏电池生产企业对降本增效要求的不断提升，湿制程辅助品企业需要持续加大研发投入，保持产品版本的快速迭代；（3）湿制程辅助品市场竞争格局相对稳定。

二、发行人补充披露

以下楷体加粗相关内容已在招股说明书“第二节/一/（三）光伏湿制程辅助品竞争加剧及收入下滑的风险”进行了补充披露并相应修改“第三节/一/（二）光伏湿制程辅助品竞争加剧及收入下滑的风险”相关内容：

“报告期各期，公司光伏湿制程辅助品分别实现营业收入 31,244.49 万元、35,763.81 万元和 **28,344.05** 万元。公司是行业内最早进入光伏湿制程辅助品市场的企业，随着光伏行业的快速发展，现阶段行业内已有近 10 家的主要参与者。在公司新推出湿制程辅助品或相关产品新的迭代版本后，通常在 6-9 个月的期间内市场上会出现类似产品。受到行业竞争的影响，2022 年，公司相关产品的平均销售单价同比下降 **30.87%**，销售数量同比上升 **14.64%**，**综合来看**销售收入同比下降 **20.75%**。2022 年，公司光伏湿制程辅助品的毛利率为 **64.98%**，较 2021 年度下降 **10.37** 个百分点。如果公司不能持续保持产品迭代和性能提升，未来相关产品的售价和毛利率水平可能继续下降。”

保荐机构总体意见：

本回复材料中的发行人回复（包括补充披露和说明的事项），本保荐机构均已进行核查，确认并保证其真实、完整、准确。

（本页无正文，为《关于常州时创能源股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市的审核中心意见落实函的回复》之签章页）

常州时创能源股份有限公司
法定代表人、董事长： 
符黎明
2023年3月31日


发行人董事长声明

本人已认真阅读《关于常州时创能源股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市的审核中心意见落实函的回复》的全部内容，确认审核问询函回复中不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性、及时性承担个别和连带的相应法律责任。

董事长：



符黎明




(本页无正文,为华泰联合证券有限责任公司《关于常州时创能源股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市的审核中心意见落实函的回复》之签章页)

保荐代表人:



王 哲



顾培培

华泰联合证券有限责任公司



2023年3月31日