(上接B93版)

标的公司与当前主要客户的合作开始时间、合作情况如下表所示:

序号	客户名称	客户基本情况介绍	开始合作时间	合作情况	供应商地位
1	隆基绿能(601012.SH)	隆基绿能是一家全球领先的光伏企业,构建了单晶硅片、电池组件、工商业分布式解决方案、绿色能源解决方案、氢能装备五大业务板块,形成支撑全球零碳发展的"绿电"+"绿氢"产品和解决方案。隆基绿能连续多年光伏电池片产量位居全球前列,其中2022年光伏电池片产量排名全球第二,2023年光伏电池片产量排名全球第三。	2014年	持续供货	核心供应商
2	爱旭股份(600732.SH)	爱旭股份是一家全球领先的新能源高科技企业,聚焦光伏发电核心产品的研发制造和一体化整体解决方案,为客户提供太阳能电池、组件和场景化的解决方案。爱旭股份连续多年光伏电池片产量位居全球前列,其中2022年光伏电池片产量排名全球第三,2023年光伏电池片产量排名全球第六。	2010年	持续供货	核心供应商
3	韩华新能源	韩华新能源有限公司(HanwhaQCELLSCo.,Ltd.)是一家全球知名的专业从事晶体硅太阳能电池、组件的研发、生产、销售和服务为一体的国际化高科技企业,2019-2021年光伏电池片产量均位居全球前十。	2009年	持续供货	核心供应商
4	天合光能(688599.SH)	天合光能是一家全球领先的光伏智慧能源整体解决方案提供商,主要业务包括光伏产品、光伏系统、智慧能源三大板块。天合光能连续多年光伏电池片产量位居全球前列,其中2022年光伏电池片产量排名全球第四,2023年光伏电池片产量排名全球第五。	2010年	持续供货	前五大供应商
5	中润光能	中润光能是一家以高效太阳能电池片和组件的研发、生产和销售为主营业务的新能源高科技企业。中润光能连续多年光伏电池片产量位居全球前十,根据InfoLink统计,2024年上半年中润光能电池片出货量排名全球第一。	2018年	持续供货	前五大供应商
6	英发睿能	英发睿能是一家集高效晶硅太阳能电池片的研发、生产和销售为一体的光伏智造企业,根据InfoLink统计,2024年上半年英发睿能电池片出货量排名全球第四。	2023年	持续供货	前五大供应商

由上表可见,标的公司与主要光伏电池片客户的开始合作时间较早,且近来年保持了持续稳定的合作关系。

标的公司是隆基绿能、爱旭股份的核心供应商,双方合作稳定深入,多年来供货量持续稳定在较高水平;标的公司也是天合光能和中润光能的前五大供应商,标的公司主要通过HPSL向其位于东南亚的子公司供货,在贸易保护主义抬头的大背景下,标的公司通过海外生产基地供货的方式与其保持紧密合作关系,进一步巩固了自身供应商地位;英发睿能为标的公司2023年新开发的客户,双方合作进展顺利,标的公司进入其供应链体系后迅速成为其前五大供应商,且销售份额持续增长,供应商地位稳固。

同时,标的公司主要客户的粘性较强,主要有两方面原因:

一方面,光伏电池浆料是电池片的关键电极材料,为确保产品质量,电池片厂商会建立严格的供应商考核、管理制度,基于产品性能稳定性、供应链安全等因素考虑,优先选择具有技术实力和能够长期稳定合作的供应商进行采购验证。而标的公司深耕电子浆料行业四十余载,行业技术处于领先地位,并具备高品质、前瞻性的产品系列,其基于客户需求持续深入服务,参与电池片产品全生命周期的技术迭代流程。因此,标的公司的浆料产品通过客户验证后,会形成客户粘性,进而建立长期稳定的合作关系。

另一方面,在全球贸易保护主义抬头的大背景下,以美国为代表的西方国家持续加码对中国光伏产业的制裁,要求光伏产品供应链不得涉及中国新疆地区,并对东南亚四国(柬埔寨、马来西亚、泰国、越南)的光伏电池征收反倾销税。而标的公司拥有原产国为新加坡的生产基地,能直接服务海外客户或在美国建厂的中国客户,规避美国贸易制裁限制,降低政治因素风险,因此对客户销往海外的客户产品具有较强的粘性和不可替代性。

综上所示,标的公司与主要客户建立了长期稳定的合作关系,产品得到光伏电池片行业大型企业认可,供应商地位稳固,客户粘性较强。

(二)是否存在第一大客户依赖的风险

1、标的公司第一大客户销售占比较高系行业特性、客户市场地位和技术适配性等因素导致

标的公司对第一大客户隆基绿能经销商的销售收入占比超过50%,主要系行业特性、客户市场地位和技术适配性等因素导致,具体分析如下:

(1)光伏行业集中度高的特点决定了标的公司客户集中度高

标的公司客户主要为太阳能电池生产企业,下游应用领域主要为光伏太阳能电池行业。光伏电池行业头部企业凭借深厚的技术积淀脱颖而出,市场集中度不断提升。根据中国光伏行业协会统计,2023年全球光伏电池片产量前十名企业总产量为456.3GW,占全球总产量的70.9%。光伏电池行业产量集中度高导致标的公司客户集中度较高。同时,标的公司同行业可比公司前五大客户销售占比均在55%至80%之间,客户集中度均处于较高水平。

(2)隆基绿能是光伏行业内的头部企业,近年来光伏电池片产量稳居世界第一梯队,对光伏银浆需求量较大

隆基绿能是光伏行业内的头部企业。截至2023年底,隆基绿能单晶硅片产能达170GW,连续九年保持全球单晶硅片出货量第一,电池产能80GW,组件产能120GW。2024年上半年,其组件出货量31.34GW(含BC技术组件约10GW),位居全球第一梯队。庞大的产能规模直接拉动了对光伏银浆的需求,尤其是其在银浆单耗更高的N型电池技术路线(如BC、TOPCon)进行布局后,光伏银浆需求持续旺盛。自2014年建立合作关系以来,隆基绿能一直是贺利氏光伏银浆事业部的重要合作伙伴。标的公司通过持续服务隆基绿能,深入参与其产品技术迭代升级全流程,维持了较高的光伏银浆供货占比。

(3)标的公司研发实力突出,技术储备丰富,可持续进行产品的技术创新和迭代,适应隆基绿能的对电池转化效率提升的持续需求

标的公司技术储备丰富,是业内少数具备成熟的原材料性能机理研究的厂商,并已形成了完善的专利体系,研发的经验积累效应凸显,具备传统的技术领先优势,并在"常规优化"与"跨越升级"两大维度均进行全面的技术资源布局,通过持续的研发投入,有效保障了自身在行业技术发展及迭代过程中维持竞争优势,是行业技术创新的引领者,可持续进行产品的技术创新和迭代,适应隆基绿能的效率提升的持续需求。

综上所述,在光伏行业高集中度的大背景下,标的公司依靠持续的技术创新和迭代,与隆基绿能深入合作并获取了较高的市场份额,进而导致对隆基绿能经销商的销售占比超过了50%。

2、标的公司对单一客户收入占比较高为阶段性现象,收购完成后,随着上市公司客户资源和管理能力的赋能,标的公司将增强客户的导入,逐步降低隆基绿能的销售比重

本次交易后,标的公司可以借助上市公司更优秀民营企业的管理能力,更广的融资渠道以及更强的融资能力,提升服务效率,安排更灵活的商务政策,增加对其他客户的销售规模。同时,上市公司地处成都,与光伏行业龙头企业通威股份、宜宾英发等企业总部所在地接近,可以凭借地域优势获取客户,提升标的公司的客户响应速度,增强客户粘性。

截至本回复出具日,受益于上市公司优质客户导入,标的公司在通威股份产品导入进展顺利,有望在2025年上半年形成量产出货。

随着上市公司客户资源的导入和管理能力的赋能,标的公司的盈利能力将进一步增强并逐步降低隆基绿能的销售占比。

3、上市公司已在本次交易报告书中提示相关风险

上市公司已在本次交易报告书之"重大风险提示/二/(五)主要客户集中度较高且单一客户收入占比超过50%的风险"中对终端客户为隆基绿能的经销商销售收入占比超过50%相关事项进行风险提示。

上述楷体加粗部分已在本次交易报告书第四节之"六、(五)主要产品的生产销售情况"中补充披露。

二、结合下游电池技术路线迭代趋势,说明公司当前主要客户在此过程中市场地位的变化,以及对标的公司销售收入的影响

(一)下游电池技术路线迭代趋势情况

光伏电池片行业技术迭代趋势详见本回复"问题1、四、(一)标的公司所属行业情况及发展趋势"相关内容。

TOPCon技术替代PERC技术持续加速,已逐渐成为市场主流技术,同时,在隆基绿能、爱旭股份等主要电池片厂商的推动下,xBC技术快速发展。根据CPIA 数据,2023年至2024年,TOPCon市场占有率由23%左右迅速增长至70%以上,基于TOPCon及xBC电池相较于PERC电池银浆单耗更高,光伏电池片厂商对TOPCon及xBC银浆需求大幅增加。

鉴于光伏银浆是光伏电池片非硅成本中占比最高的原材料,因此单一电池片中降低银浆的使用是电池片厂商降本的核心诉求之一,进而导致银浆厂商需要通过快速的技术更新持续满足上述降本需求。截至本回复签署日,银包铜技术工艺流程长,设备工艺成本高,良率控制难度大,环保处理成本高;银包铜技术银包铜粉制备工艺复杂,成本控制难,长期稳定性待验证;贱金属替代的导电性和稳定性需进一步提升,因此,虽然"去银化"是未来行业发展趋势,但目前相关技术仍面临工艺、成本和可靠性等挑战,各银浆厂商的相关产品与技术仍处于技术探索阶段,尚未实现产业化。标的公司凭借自身在原材料机理研究领域的技术积累积极应对,在银包铜、纯铜浆料领域已取得了关键性技术突破。

此外,鉴于光伏浆料行业的报价模式是在当天银价基础上收取"加工费",未来即便银包铜浆料或铜浆实现产业化,能够实现技术迭代的光伏浆料公司仍然可以收取单位"加工费",浆料公司的盈利模式不会发生重大变化。

具体情况请参见本题回复之"三、(二)1、标的紧跟下游电池迭代方向,构建了可有效满足TOPCon、xBC在内的各代电池片技术要求的产品布局,具备传统技术领先优势"。

(二)标的公司当前主要客户在技术迭代过程中市场地位的变化,以及对标的公司销售收入的影响

标的公司主要客户的战略方向、产业布局情况和市场排名变化情况如下表所示:

客户	战略方向	产业布局情况	市场排名情况
隆基绿能	以xBC电池为主,TOPCon为辅	隆基绿能为PREC电池时代的行业绝对龙头,然而在2022年至2024年PERC转换至TOPCon的过程中,隆基绿能未及时将其原有PERC产线转换至TOPCon产线,仅新建一条30GWTOPCon新产能,该新增产线直至2024年第一季度后才达产。此外,隆基绿能的战略重点转向向xBC电池,根据隆基绿能董事长钟宝申,预计到2026年底隆基国内电池产能计划全部切换至BC电池,BC产品销售占到隆基销量的70%以上。	2022年市场排名第二;2023年市场排名第三;2024年1-9月收入同比下滑38%
爱旭股份	以xBC电池为主,TOPCon为辅	爱旭股份于2021年创新地发明了ABC电池,之后一直引领ABC电池技术,同时爱旭股份原有的PERC电池产线直至2024年上半年才开始陆续改造为TOPCon产线,于2024年下半年开始陆续释放。未来,与隆基绿能类似,爱旭股份也将重点聚焦于ABC电池及组件领域。	2022年市场排名第三;2023年市场排名第六;2024年1-9月收入同比下滑65%
韩华新能源	PERC、TOPCon并行	韩华新能源的技术路线转向趋势较为缓慢,且由于激烈的竞争,韩华新能源近年来陆续关闭海外工厂,市场份额受到较大挤压。	未进入市场前十
天合光能	TOPCon为主	天合光能深耕N型先进技术路线,持续迭代升级TOPCon技术。是行业首家实现TOPCon组件量产功率突破700W+的企业,引领行业进入PV7.0时代。	2022年市场排名第四;2023年市场排名第三;2024年1-9月收入同比下滑22%
中润光能	TOPCon为主、PERC为辅	中润光能以高效单晶电池片为核心产品,重点布局N型TOPCon技术,2024年N型电池出货占比接近90%	2022年市场排名第八;2023年市场排名第七;

注:数据来源于上述客户公开资料、CPIA,2024年度市场排名数据暂未公布

如上表所示,尽管标的公司在TOPCon银浆领域具备显著的先发优势,在2020年便已前瞻性地推出了业内首款适用于LECO技术(当前TOPCon电池主流烧结技术)的TOPCon浆料,但由于标的公司主要客户中隆基绿能、爱旭股份以及韩华新能源因自身战略方向原因均未能及时将主要产能切换至TOPCon电池,导致上述客户在TOPCon电池领域的布局速度显著慢于其他主流电池厂商,进而在PERC电池需求大幅下滑的背景下,上述客户市场排名和营收规模均出现不同程度下滑,对标的公司银浆需求有所降低。

综上,受下游部分主要客户产品技术路线切换迟缓的影响,标的公司主要客户采购需求有所下降,进而导致标的公司销售收入下滑。

上述楷体加粗部分已在本次交易报告书第四节之"六、(五)主要产品的生产销售情况"中补充披露。

三、结合下游产品技术路线和需求变化、同行业可比公司销售结构变化等,说明标的公司技术优劣势及技术迭代风险、应对措施;

(一)下游产品技术路线和需求变化、同行业可比公司销售结构变化

不同光伏电池技术的金属化方案均有所不同,故各类电池技术对银浆产品的技术要求也存在较大差异,银浆厂商需针对下游客户电池技术路线进行针对性的产品开发,即银浆产品的技术迭代与下游电池技术息息相关。

根据CPIA,近年来,TOPCon已成为市场主流,市场占比已超过70%;xBC在隆基绿能、爱旭股份等头部厂商的带动下快速发展;HJT具备增长空间,但目前仍处于技术爬坡阶段。光伏电池片行业技术发展趋势详见本回复 "问题1/四、/(一)标的公司所属行业情况及发展趋势"相关内容。

在上述电池技术迭代的背景下,电池片厂商对TOPCon及xBC银浆的需求大幅增长,推动标的公司及同行业可比厂商的销售结构持续变化。报告期内,标的公司及同行业可比公司应用于TOPCon及xBC等新一代电池技术的银浆产品的销量占比均呈现增长态势,具体情况如下表所示:

可比公司	2024年度	2023年度
帝科股份(300842.SZ)	89.10%	58.85%
聚和材料(688503.SH)	73.00%	30.00%
天盛股份	未披露	未披露
算术平均值	81.05%	44.43%
标的公司	50.70%	7.08%

注1、帝科股份相关数据分别来源于其2024年与2023年年度报告,统计口径为TOPCon银浆产品的销量占比;

注2、聚和材料相关数据分别来源于其2024年三季度业绩说明会与2023年年度业绩说明会,统计口径为N型电池用银浆产品的出货量占比。

注3、标的公司相关数据统计口径为TOPCon、xBC银浆产品的销量占比。

报告期内,标的公司相关产品销量占比的变动趋势与同行业可比公司的变动趋势相同,但跟进速度与同行业相比仍存在一定的差距,主要受到其下游客户跟进TOPCon电池技术路线相对迟缓的影响。

(二)标的公司技术优势

1、标的紧跟下游电池迭代方向,构建了可有效满足TOPCon、xBC在内的各代电池片技术要求的产品布局,具备传统技术领先优势

标的公司深耕光伏导电浆料行业数十年,始终紧跟下游电池片迭代方向与客户快速提升的要求,凭借自主研发的核心技术,构建了能够有效满足各代电池片的技术要求的产品布局,是业内产品布局最为全面的厂商之一,具备传统技术领先优势。

此外,针对行业"少银化、无银化"趋势,标的公司在银包铜、纯铜浆料领域开展相关前瞻性技术研发,其中,在银包铜领域,标的公司相关产品具有超低的体积电阻率、优异的接触电阻率以及优秀的长期印刷稳定性,印刷开口可低至22μm,接触电阻率低至3mΩ以内,能有效满足HJT低温银浆需求;同时,标的公司已积极对纯铜浆开展相关研发工作,且研发进展良好,在适用于高温烧结的铜粉制备方法和以其制成的高温导电浆料均取得了关键性技术突破。

标的公司的技术与研发优势请参见本次交易报告书之第八节之"二、/(四)/1、技术与研发优势"。

各代电池技术用银浆的技术门槛及标的公司对应产品与技术情况如下:

电池技术	产品类型	浆料技术要求	技术门槛	标的公司情况
TOPCon	TOPCon电池正面细栅银浆	TOPCON叠加LECO技术后,烧结温度下降,效率提升明显,解决了B扩接触难的问题。浆料的发展方向为降低单耗,提升接触,减少钝化,提升效率。	匹配LECO技术要求,需要更高开压,更少复合,即对钝化层精准腐蚀。同时,匹配细线印刷,达到降本增效的需求	标的公司在全球最早与德国CELL ENGINEER 公司合作,介入LECO设备与LECO浆料开发,并推出了业内首款LECO用银浆,具有技术先性,产品在多家优质企业实现量产
	TOPCon电池背面细栅银浆	向更低的烧结温度发展来减少对钝化效果的损伤,同时也需要在保证接触电阻和避免金属复合的基础上,具备良好的印刷性能和烘干工艺	与原有PERC正面细栅银浆技术同源,需要增加对接触深度控制和印刷烘干脱落控制	标的公司延承并优化PERC时期的技术优势,开发适配TOPCon工艺的背面细栅,改善银硅金属接触,满足了客户降本增效的需求,产品出货稳步增长
	TOPCon电池主栅银浆	主要起到收集细栅电流的作用,同时通过焊带连接将电池串联成组件。TOPCon电池主栅银浆需要做到以下几点:(1)对氮化硅膜损伤较小,同时具有良好的焊接拉力,保证较高的光电性能和良好的可靠性;(2)具备良好的印刷性能;(3)主栅银浆与细栅银浆一起烧结,因此对工艺窗口要求较高	与原有PERC主栅银浆技术同源	标的公司产品的拉力、可靠性优异,均通过头部企业的验证并实现稳定出货
xBC	xBC电池p-poly银浆	低掺杂浓度p-poly钝化结构中形成良好的欧姆接触,良好的印刷性确保精准腐蚀	在形成良好接触的同时,确保对poly层的低腐蚀,减少复合,保护开压以及填充	标的公司开发的P-poly浆料性能优异,实现了对钝化结构的精准腐蚀,效率提升明显,已在头部客户量产
	xBC电池n-poly银浆	N-poly钝化结构中形成良好的欧姆借助,同时要避免玻璃腐蚀以及金属复合带来的钝化层破坏,尽可能减少钝化损失	增强对接触深度的控制,尽可能保护钝化层以提升填充	标的公司通过玻璃粉组分的优化,实现了钝化层的保护并同时实现良好欧姆接触,已在头部客户量产
	xBC电池主栅银浆	主要起到收集细栅电流的作用,同时通过焊带连接将电池串联成组件。XBC电池主栅银浆客户需求:(1)对氮化硅膜损伤小,同时具有良好的焊接拉力,保证较高的光电性能和良好的可靠性;(2)更合低,单耗低(3)与细栅兼容性好	低单耗与高拉力的平衡	标的公司在TOPCon主栅的基础上开发出适配xBC的主栅产品,实现了与P-poly和N-poly浆料的同时适配。同时具备单耗低、拉力高的优异性能,并在头部客户实现了稳定出货
PERC	PERC电池银浆	PERC电池片技术处于下行周期,产品成熟度已经很高,产品技术迭代空间小		PERC浆料技术成熟稳定,公司现有产品与技术可有效满足市场需求
HJT	HJT电池低温银浆	需实现贱金属替代改善导电率和可靠性,同时通过高速印刷、快速固化提升产能	1、需改善贱金属易氧化的机理特性,给浆料厂商开发制备提出了很大的挑战; 2、产品存在较多的可靠性风险,产品验证、评估测试周期较长	在低温银浆方面,主要以银包铜为主,目前开发的产品,细线印刷流畅,线电阻低,银含量低而效率满足客户需求。

2、针对TOPCon与xBC电池技术的"常规优化"和"跨越升级",标的公司均进行了全面的技术资源布局,技术先发优势持续巩固

针对"某特定电池技术(即假设电池技术已确定)"的银浆产品的技术迭代,其主要可分为"常规优化"和"跨越升级"两类。标的公司始终坚持以客户需求、市场发展为导向,在"常规优化"与"跨越升级"均进行全面的技术资源布局,通过持续的研发投入,巩固技术先发优势。

标的公司在TOPCon及xBC电池浆料"常规优化"与"跨越升级"的技术布局情况请参见本次交易报告书之第八节之"一、(三)光伏银浆技术发展与迭代特征"。

(三)标的公司技术劣势

尽管标的公司技术开发紧跟下游电池迭代方向,构建了可有效满足各代电池片技术要求的产品布局,且持续巩固在TOPCon及xBC领域的技术先发优势,然而,由于贺利氏集团采用集团化全球管理,标的公司从市场需求到研发、并形成成果反馈至市场,审批链条冗长,未能调整为快速的技术响应机制,从而导致标的公司无法将自身技术积累完全转化为市场竞争优势,对标的公司经营业绩产生不利影响。

(四)技术迭代风险及应对措施

1、标的公司面临的技术迭代风险

标的公司是业内少数具备成熟的原材料性能机理研究的厂商,并已形成了完善的专利体系与技术布局,研发的经验积累效应凸显,可持续有效地巩固技术优势,具备传统的技术领先优势,是行业技术创新的引领者之一。

然而,由于标的公司所处光伏行业技术更新换代频繁,下游光伏电池片厂商电池技术、生产工艺有所不同,决定了光伏银浆产品需不断更新升级以顺应行业"少银化"等降本增效的核心需求,这要求公司研发团队具备应对于持续技术更新的能力以及配方优化能力与持续开发能力。

若标的公司无法持续通过技术进步和配方优化不断提高公司产品的性能,并做出快速且有效的技术响应,标的公司的核心竞争力将受到一定程度削弱,进而对标的公司的经营业绩产生一定的不利影响。

针对上述核心风险,上市公司已在本次交易报告书之"重大风险提示"之"二、(九)技术迭代风险"进行披露提示。

2、标的公司针对技术迭代风险的应对措施

标的公司拥有经验丰富的研发团队和技术成果,具有较强的研发创新能力与持续研发能力,技术布局与产品布局符合行业主流技术路线以及下游电池技术迭代方向。

为应对潜在的技术迭代风险,标的公司以系统性的研发战略、持续性的研发投入及前瞻性的创新研发扩展标的公司的技术储备,以实现对上下游及本行业的技术革新实现快速反应,相关技术创新机制及安排及技术布局请参见本次报告书第四节之"六、/(十)/2、核心技术情况"。

本次交易后,上市公司将在优化标的公司现有流程管理系统的同时,开发全新的研发流程管理系统,从而加强对标的公司研发人员的管理,提升研发人员的主观能动性。前述系统将于本次交易交割后投入使用,能实现从市场机会挖掘、研发、各环节样品测试以及量产的全流程数字化管理,进而更精准地量化衡量研发投入产出,并将相关数据与"研发提成奖励"等相挂钩,充分调动研发人员的主观能动性,进而使得标的公司可以根据行业发展情况,不断快速有效地进行技术更新。此外,上市公司将打造"共创共享"的研发平台,充分释放优秀人才的潜能,并针对标的公司未来的产品研发和市场开发方向引进一批技术和市场开拓人才,不断为研发团队补充新鲜血液,提升标的公司的技术竞争优势。

上述楷体加粗部分已在本次交易报告书第八节之"二、(三)/3、标的公司技术优劣势及技术迭代风险与应对措施"中补充披露。

四、结合上市公司可赋能资源、标的技术路线等,说明标的公司未来的客户拓展计划,并分析客户拓展计划的可行性

由本题回复"三、结合下游产品技术路线和需求变化、同行业可比公司销售结构变化等,说明标的公司技术优劣势及技术迭代风险、应对措施"相关内容:

光伏银浆产品的技术迭代由下游电池技术发展决定,各类电池技术对银浆产品的技术要求也存在较大差异。标的公司以下游电池迭代方向与客户需求为技术开发导向,推出了一系列可有效满足各代电池片技术需求的产品,是业内产品布局最全面的厂商之一,具备传统技术领先与先发优势。同时,针对当前快速增长的TOPCon与xBC技术,标的公司持续加大研发投入,以满足其"常规优化"与"跨越升级"相关需求。此外,在行业"少银化、无银化"的背景下,标的公司在银包铜、纯铜浆料等领域均已取得了关键技术突破。

整体而言,标的公司通过持续的技术迭代与升级,在巩固与加强主流产品的技术优势上,积极布局行业前沿技术,技术路线紧跟行业发展趋势,能够满足市场需求,能够与上市公司相关赋能资源产生有效协同,进而支撑客户开拓计划,客户开拓计划具备可行性,具体如下:

(一)依托标的公司在xBC领域的技术先发优势,加深与现有核心客户合作,并凭借日益提升的市场示范效应拓展至新客户

根据公开资料,标的公司核心客户隆基绿能与爱旭股份在未来将重点布局xBC电池领域。标的公司作为xBC银浆的技术先发者与领先者,是业内少数具备提供xBC全套产品的厂商,并通过对玻璃粉及产品配方等优化与更新,持续提升xBC浆料的光电、印刷等核心性能,并积极探索Poly层减薄等关键技术升级方向,以进一步满足客户降本增效需求。截至本回复签署日,标的公司xBC相关产品已率先导入隆基绿能、爱旭股份等头部xBC厂商,并成为其xBC产品核心供应商,市场示范效应日益凸显。

随着隆基绿能、爱旭股份及其他头部厂商进一步加大对BC技术的投入,上述厂商对xBC浆料的需求将进一步增长,标的资产将凭借完整的xBC产品布局、优异的产品性能、长期合作的信任基础率先脱颖而出,并凭借日益凸显的市场示范效应,带动新客户的开拓,从而构建新的业绩增长极。

(二)上市公司将积极导入优质TOPCon电池片客户,使得标的公司获得更多TOPCon产品的市场验证机会,助力标的公司新客户开拓

根据CPIA,TOPCon技术市场占比已超过70%,是市场主流电池片技术。标的公司在TOPCon领域具备技术先发优势,于2020年率先推出了业内首款适用于LECO(激光辅助烧结)技术的TOPCon浆料(LECO技术为目前TOPCon电池片主流烧结工艺技术),实现了0.2%以上的效率提升,并通过持续的技术开发,已构建TOPCon电池正背面全套导电银浆产品布局,相关产品具备极高的工艺适配性,在多样化的工艺及技术参数下均能保持在特定的烧结温度范围内,可有效保证电池的性能与质量。尽管标的公司在TOPCon浆料领域具有技术先发优势,但受下游核心客户战略因素影响,导致标的公司TOPCon产品销量增长速度慢于行业迭代速度。

上市公司地处成都,与TOPCon电池片主要厂商通威股份、宜宾英发等企业总部所在地接近,作为西南地区环保水务行业的民营龙头企业,上市公司在全国运营着近200座水务环保工厂,属于国内最早运营管理"光伏产业园"污水处理项目的企业之一,并通过一系列措施在光储领域积累了优质的客户资源,与中国光伏产业的优质电池企业有多年合作基础,客户需求响应能力强。

截至本回复出具日,通威股份已全面开放标的公司产品的验证测试,凭借在TOPCon电池片领域深厚的技术积累,标的公司TOPCon产品在其验证进展顺利,部分系列产品有望于近期实现量产,具体导入情况如下表所示:

客户名称	产品类型	导入进展
通威股份	TOPCON	眉山基地:TOPCon正面银浆已经顺利通过小批量试产,将于2025年上半年实现批量供货;背面细栅已进入测试验证环节,预计在2025年上半年实前完成小批量出货; 彭山、成都基地:均有正面银浆产品处于测试中,将于2025年上半年形成量产出货。

本次交易后,凭借自身较强的关键资源获取能力与资源整合能力,上市公司将通过导入优质TOPCon电池片客户积极赋能标的公司,使得标的公司获得更多TOPCon产品的市场验证机会,助力标的公司新客户开拓。

(三)凭借上市公司更丰富的融资工具、更广的融资渠道以及更强的融资能力,标的公司将能够更有效地将自身技术优势转换为市场竞争优势

本次交易完成后,上市公司将依托自身更丰富的融资工具、更广的融资渠道以及更强的融资能力,调整并完善标的公司的商务机制和产品交付速度与商务机制,使得标的公司能够满足更多客户的商务需求,并实现对现有客户需求更快速有效响应,更有效地将自身技术优势转换为市场竞争优势,进一步加深与现有主要客户的合作,并积极拓展新客户。

综上,标的公司技术路线紧跟行业发展趋势,能够满足市场需求并与上市公司相关赋能资源产生有效协同,进而有效支撑客户开拓计划,客户开拓计划具备可行性。

上述楷体加粗部分已在本次交易报告书第八节之"六、标的公司未来的客户拓展计划及相关计划的可行性"中补充披露。

五、结合标的在手订单、客户拓展措施及进展等,分析标的公司提升产能利用率及毛利率等至盈利的可行性

(一)受限于光伏银浆交付周期短的行业特性,标的公司目前在手订单数额较小,标的公司已与大部分下游行业头部客户建立了合作关系,本次交易后,标的公司将充分利用前期已积累的客户资源和渠道,调整并完善服务响应和产品交付速度与商务机制,增加供货品类,提升存量客户的销量

光伏银浆的主要原材料为贵金属银,原材料价值较高且单价波动幅度较大,行业内企业为减少囤货带来的资金压力并降低原材料价格波动风险,往往选择高周转模式进行采购和销售,标的公司客户通常提前5-7天左右下达订单,较少签订约定采购量的框架协议或下达远期订单。截止2025年3月14日,标的公司在手订单合计约5.44吨。

光伏电池浆料是电池片的关键电极材料,为确保产品质量,一般电池厂商会选择三到五家主要银浆厂商作为主要合格供应商,新进入的供应商和新产品均需经历产品的反复测试和调整过程,从试样到正式量产,一般需要经过小试、中试、批试,同时还要求可靠性测试(周期一般是 2-3个月),一个客户产品顺利导入至规模量产一般要 3-5 个月。因此,供应商产品通过验证后会形成一定的客户粘性,进而建立长期稳定的合作关系。根据CPIA,2023年全球电池片前十名企业, 标的公司已实现销售情况、供应商地位情况如下表所示:

客户名称	是否取得验证	产品验证类型	供应商地位
通威股份	是	PERC、TOPCon	少量供货
晶科能源	是	BC	少量供货
隆基绿能	是	PERC、TOPCon、BC	核心供应商
晶澳科技	是	PERC、TOPCon	少量供货
天合光能	是	PERC、TOPCon、BC	前五大供应商
爱旭科技	是	PERC、TOPCon、BC	核心供应商
中润光能	是	PERC、TOPCon	前五大供应商
捷泰科技	是	PERC	少量供货
润阳悦达	否	/	/
浙江正泰	否	/	/

如上表所示,除润阳悦达和浙江正泰外,其他2023年全球前十大电池片企业中共有8家为标的公司客户,其中标的公司为隆基绿能和爱旭科技的核心供应商,为天合光能和中润光能的前五大供应商,针对上述客户标的公司拥有较强的客户粘性;而针对通威股份、晶科能源、晶澳科技和捷泰科技,标的公司虽然有一到两种产品已取得客户验证并实现销售,但受市场竞争以及自身商务机制等因素影响,标的公司对上述客户销售规模较小。

随着本次收购的推进,标的公司已充分利用前期已积累的客户资源和渠道,积极与行业内头部客户接洽,调整并完善服务响应和产品交付速度与商务机制,进一步增加供货品类,提升存量客户的销量。

(二)上市公司制定了未来客户的拓展计划,拓展计划具备可行性

标的公司技术路线紧跟行业发展趋势,能够满足市场需求并与上市公司相关赋能资源产生有效协同,进而有效支撑客户开拓计划,客户开拓计划具备可行性,具体内容详见本回复之"2、关于主要客户集中集技术迭代风险"之"四、结合上市公司可赋能资源、标的技术路线等,说明标的公司未来的客户拓展计划,并分析客户拓展计划的可行性"相关回复内容。

(三)标的公司提升产能利用率及毛利率等至盈利具有可行性

根据目前的市场情况,标的公司的盈亏平衡点测算如下:

项目	金额
边际贡献(元/kg)	400至450
运营费用(万元)	14,400
财务费用(万元)	2380
盈亏平衡点销量(吨)	373至420

注1:上述费用基于交割完成后标的公司实际运营策略进行预估;

注2:因行业报价模式特性,边际贡献仅考虑材料成本,制造费用和直接人工相对固定,故在运营费用中予以统计。

受银价波动、产品销售结构影响,标的公司光伏银浆产品的销售边际贡献预计在400元/kg至450元/kg之间波动,对应的盈亏平衡点在373吨至420吨之间。根据CPIA数据,2023年度全球光伏银浆市场需求为7,218吨,即便2024年市场总需求不变,标的公司市场份额仅为5%左右。而标的公司主要客户隆基绿能、爱旭股份以及正在拓展的客户通威股份均为行业内头部企业,2023年度其光伏电池片产量合计达到全球电池片产量的28.14%。标的公司已采取多项措施扩张主要客户的光伏银浆份额,随着上市公司各项优化整合措施的执行,如果能顺利导入通威股份,衔接隆基绿能和爱旭股份TOPCon电池和xBC产能落地,标的公司的产能利用率将逐步提升,经营业绩将得到改善,并逐步达到实现盈利的条件,标的公司提升产能利用率及毛利率等至盈利具有可行性。

上述楷体加粗部分已在交易报告书第八节之"七、标的公司提升产能利用率及毛利率等至盈利的可行性"中补充披露。

客户拓展措施具体内容详见本回复之"1、关于公司发展战略及交易目的"之"四、结合标的公司所属行业情况及发展趋势、上市公司对于标的公司的未来经营规划、已采取及拟采取的改善经营业绩的具体措施和安排,包括但不限于业务拓展、提升竞争力与管理能力等,分析标的公司未来产能消化情况、盈利条件"相关回复内容。

六、中介机构的核查程序及核查结论

(一)核查程序

针对上述问题,独立财务顾问核查履行了如下核查程序:

1、对标的公司主要客户进行访谈,了解标的公司与主要客户的合作历史、供货份额、供应商地位等基本情况;

2、查阅标的公司主要客户年度报告、半年度报告,查阅中国光伏业协会出具的《2022-2023中国光伏产业年度报告》《2023-2024中国光伏产业年度报告》,了解客户基本情况、产业布局情况和行业地位情况;

3、对标的公司技术人员进行访谈,了解行业技术发展以及标的公司技术积累情况;

4、通过对上市公司及标的公司高级管理人员进行访谈、查阅中国光伏协会发布的《2024-2025年中国光伏产业发展路线图》、查阅同行业可比公司年度报告等公开披露资料;

5、通过对上市公司及标的公司高级管理人员进行访谈、了解标的公司的技术优劣势与上市公司未来的客户拓展计划及相关措施;

6、取得标的公司在手订单清单,确认标的公司在手订单情况。

(二)核查结论

经核查,独立财务顾问认为:

1、标的公司与主要客户建立了长期稳定的合作关系,产品得到光伏电池片行业大型企业认可,供应商地位稳固,客户粘性较强。标的公司对第一大客户隆基绿能经销商的销售收入占比超过50%,主要系行业特性、客户市场地位和技术适配性等因素导致,上市公司已在本次交易报告书中提示相关风险;

2、受下游部分主要客户产品技术路线切换迟缓影响,标的公司主要客户产品市场需求呈现下滑趋势,进而导致标的公司销售收入出现明显下滑;

3、TOPCon及xBC等电池技术的市场份额快速增长,推动光伏银浆厂商的产品结构持续变化;标的公司紧跟下游电池迭代方向,已构建了可有效满足各代电池片技术要求的产品布局,能有效适应客户技术快速迭代与降本增效的双重需求,具备传统技术领先与先发优势;然而,标的公司由于内部管理机制原因,未能将技术优势完全转化为市场竞争优势;

4、本次交易完成后,上市公司将有针对性地优化标的公司的审批流程、调整并完善标的公司的服务响应和产品交付速度与商务机制,提升研发人员的激励,使得标的公司能够满足更多客户的需求,并实现对客户需求更快速有效的响应,从而提升客户的满意度。上市公司利用其积累的光伏行业客户资源协助标的公司进行客户导入已在推进过程中。在加大市场开拓力度方面,上市公司拟通过激励制度,鼓励员工积极开拓市场。综上,标的公司的客户拓展计划具有可行性。

5、受限于光伏银浆交付周期短的行业特性,标的公司目前在手订单数额较小,但是标的公司已通过依托上市公司平台加深与现有客户合作、利用上市公司资源积极导入新客户、持续研发投入参与主要客户技术迭代落地等多种方式进行客户和市场拓展,标的公司提升产能利用率及毛利率等至盈利存在可行性。

3、关于专利授权

草案显示,标的公司无形资产评估增值6,074.23万元,增值率为421.17%。无形资产主要系专利授权,主要为德国贺利氏集团的关联公司授权标的公司使用的银浆业务相关专利,以及德国贺利氏集团内部的关联公司与外部其他方签订系列专利许可协议,将各自涉及光伏银浆业务的部分专利权相互许可、供对方使用的专利。

请公司补充披露:(1)专利许可协议的主要内容,包括授权内容、授权期限、许可费用、违约责任、排他性安排等,说明公司收购标的是否影响标的公司正常使用相关专利,若未来标的公司不能正常使用相关授权专利,对标的公司生产经营的影响以及公司的应对措施;(2)结合标的公司主要产品结构、生产步骤分析在生产经营过程中对相关专利的依赖程度,说明标的公司在核心技术方面的独立性以及是否具备持续研发能力,并进行充分、有针对性的风险提示;(3)结合行业发展、同行业可比公司情况、下游客户需求和新增订单情况等,说明对标的公司无形资产估值与未来现金流预测的合理性。

请独立财务顾问和律师核查并发表意见,请评估师核查(3)并发表意见。

【回复】

一、专利许可协议的主要内容,包括授权内容、授权期限、许可费用、违约责任、排他性安排等,说明公司收购标的是否影响标的公司正常使用相关专利,若未来标的公司不能正常使用相关授权专利,对标的公司生产经营的影响以及公司的应对措施

(一)专利许可协议的主要内容,包括授权内容、授权期限、许可费用、违约责任、排他性安排等

根据北京市金杜律师事务所专利律师团队出具的《北京市金杜律师事务所关于贺利氏光伏(上海)有限公司、贺利氏光伏科技(上海)有限公司、贺利氏光伏新加坡私人有限公司之专利调查报告》及标的公司提供的德国贺利氏集团内部关联公司HPMC、HPMG向标的公司许可使用其单独所有/共同共有的光伏银浆领域专利的专利许可协议、德国贺利氏集团内部关联公司曾与外部其他方签订的系列专利许可协议等协议,相关专利许可协议的主要内容如下:

序号	协议/文件	许可方	被许可方	授权内容及排他性安排	授权期限	许可费用	违约责任
1	Patent License Agreement	HPMC	HMTS	在光伏产品的生产和使用范围内,永久、唯一、排他、全球范围的许可,可以再许可而无需许可方同意,被许可专利的具体情况见重组报告书附件二	自2019年12月1日起	350万欧元	1.若被许可方未能在协议规定的期限内支付许可费,并且在收到通知后60天内不能纠正违约行为,许可方有权以通知方式终止本协议; 2.任一方也可因正当理由终止本协议而不另行通知。终止的正当理由由应被视为是存在的,特别是在下列情况下: (1)另一方严重违反法定义务或因本协议而产生的义务;
2	License Agreement/许可协议	HMTS	HPRD	在光伏产品的生产和使用范围内,永久、唯一、排他、全球范围的许可,可以再许可而无需许可方同意,被许可专利的具体情况见重组报告书附件二	自2021年12月1日起	2,112.248156 万人民币	
3	License Agreement/许可协议	HPRD	HPTS、HMTS	在光伏产品的生产和使用范围内,永久、非排他、全球范围的许可,被许可方无权再许可或转许可,被许可专利的具体情况见重组报告书附件二	自2021年12月1日起	被许可方基于其销售许可产品所获得的第三方销售额向许可方支付按照独立交易原则确定比例的许可费。生效后每六个月确定适用的许可费	
4	License Agreement	HPRD	HPSL	在光伏产品的生产和使用范围内,永久、非排他、全球范围的许可,被许可方无权再许可或转许可,被许可专利的具体情况见重组报告书附件二	自2021年12月1日起	被许可方基于其销售许可产品所获得的第三方销售额向许可方支付按照独立交易原则确定比例的许可费。生效后每六个月确定适用的许可费	

上述楷体加粗部分已在交易报告书"附件二/一、许可协议"与"附件四/一、许可协议"中补充披露。

(二)本次交易不影响标的公司正常使用相关专利,未来标的公司不能正常使用相关授权专利的风险较低,公司已采取签署协议取得卖方承诺并约定违约责任等应对措施,预计对标的公司生产经营不构成重大影响

1、本次交易不影响标的公司正常使用相关专利

(1)本次交易不影响标的公司正常使用德国贺利氏集团内部关联公司授权其使用的单独所有/共同共有专利

根据本次交易专利许可协议相关内容,目前德国贺利氏集团内部关联公司HPMC、HPMG向标的公司许可使用其单独所有/共同共有专利。根据本次交易签订的交易协议1的安排,以及光伏科技与专利所有人HPMC、HPMG签订的《专利转让协议》,HPMC、HPMG同意向光伏科技转让前述单独所有/共同共有的专利。

《专利转让协议》约定:专利转让方HPMC、HPMG就其拟转让的单独所有/共同共有专利授予HMTS的许可在完成相应的转让登记后自动终止,HMTS就被转让专利授予专利受让方的许可也随即自动终止。

综上,根据上述协议约定,专利所有人HPMC、HPMG对标的公司的专利许可使用将持续到相关专利向光伏科技的转让登记完成,本次交易不影响标的公司正常使用德国贺利氏集团的关联公司授权其使用的相关专利,且标的公司无需再支付上述相关专利的许可使用费。

上述楷体加粗部分已在交易报告书第四节之"四、/(一)/3、无形资产"中补充披露。

(2)本次交易不影响标的公司正常使用德国贺利氏集团内部关联公司与外部其他方签订系列专利许可协议获许可使用的相关专利,无需再支付许可使用费

德国贺利氏集团内部的关联公司曾与外部其他方签订系列专利许可协议,将各自涉及光伏银浆业务的部分专利权相互许可,供对方使用。标的公司通过前述专利许可协议及德国贺利氏集团内部的关联公司之内部许可,使用前述外部其他方的许可专利。

截至本回复签署日,标的公司贺利氏光伏及光伏科技已按《交易协议》的安排,与贺利氏集团内部关联公司HPMC、HPMG、HMSL及贺利氏工业签订了《Assignment and Assumption Agreement》(《转让与承继协议》),根据《专利调查报告》,贺利氏光伏与光伏科技承继前述德国贺利氏集团内部的关联公司与外部其他方签订的系列专利许可协议不存在实质性法律风险,对标的公司的持续经营不会产生不利影响,截至本回复签署日,贺利氏光伏、光伏科技已承继前述德国贺利氏集团内部的关联公司与外部其他方签订的系列专利许可协议项下所有权利义务和责任,本次交易不影响标的公司正常使用上述系列许可专利,且标的公司无需再支付上述相关专利的许可使用费。

上述楷体加粗部分已在本次交易报告书第四节之"四、/(一)/3、无形资产"中补充披露。

2、未来标的公司不能正常使用相关授权专利的风险较低,并且公司已经采取签署协议取得卖方承诺并约定违约责任等应对措施,预计对标的公司生产经营不构成重大影响

由前述回复可知,贺利氏光伏、光伏科技已承继德国贺利氏集团内部的关联公司与外部其他方签订的系列专利许可协议;根据《专利转让协议》,专利所有人HPMC、HPMG对标的公司的专利许可使用将持续到相关专利向光伏科技的转让登记完成,因此本次交易不影响标的公司正常使用相关专利,未来标的公司不能正常使用相关授权专利的风险较低。

此外,根据交易协议1"9.双方的承诺和保证"和《专利转让协议》,关于标的公司被许可使用的德国贺利氏集团内部关联公司单独所有的专利,约定专利受让方及其关联公司有权在所有领域使用转让专利,而无论专利转让是否完成。同时,交易协议1"9.双方的承诺和保证"约定:"针对因目标公司以及HPSL生产和/或销售光伏浆料涉及的卖方和/或卖方集团的其他成员截至交割日持有的任何专利的侵权(如有),卖方在此承诺将不会,并且将促使卖方集团的任何其他成员不向目标公司及HPSL提起任何诉讼以寻求任何损害赔偿。"据此,卖方就标的公司使用包括相关授权专利在内的卖方集团截至交割日持有的涉及光伏浆料的所有专利的侵权(如有)做出了不起诉承诺。交易协议1对卖方违反承诺应承担的违约责任进行了约定。

综上,未来标的公司不能正常使用相关授权专利的风险较低,公司已采取签署协议取得卖方承诺并约定违约责任等应对措施,预计不会对未来标的公司的生产经营造成重大影响。

上述楷体加粗部分已在本次交易报告书第四节之"四、(一)主要资产及权属情况"中补充披露。

二、结合标的公司主要产品结构、生产步骤分析在生产经营过程中对相关专利的依赖程度,说明标的公司在核心技术方面的独立性以及是否具备持续研发能力,并进行充分、有针对性的风险提示

(一)结合标的公司主要产品结构、生产步骤分析在生产经营过程中对相关专利的依赖程度

1、标的公司被许可使用且由HPMC及HPMG单独所有专利主要由贺利氏光伏银浆事业部自主研发取得,不存在依赖德国贺利氏集团其他业务部门的情况

标的公司被许可使用且由HPMC及HPMG单独所有专利实际主要由贺利氏光伏银浆事业部自主研发取得,专利原始申请人不是标的公司的主要原因系前述专利在申请时,位于上海的贺利氏全球光伏总部尚未成立,贺利氏光伏银浆事业部仍隶属于HPMC和HPMG,故相关专利原始申请人为HPMC或HPMG。

2021年,基于对全球光伏银浆业务的增长预期,为了更好地贴近中国客户和市场,德国贺利氏集团在上海市闵行区建设了一体化基地作为其全球光伏总部。在上述背景下,贺利氏集团成立了标的公司贺利氏光伏、光伏科技和HPSL,以承接原贺利氏光伏银浆事业部全部的资产及人员。

因此,标的公司被HPMC及HPMG许可使用的其单独所有专利主要由贺利氏光伏银浆事业部自主研发取得,不存在依赖德国贺利氏集团其他业务部门的情况。

2、标的公司不存在依赖外部专利的情况

(1)标的公司主要依靠贺利氏光伏银浆事业部自研专利与技术开发与生产光伏银浆产品

光伏银浆的核心生产流程包括配料、混合搅拌、研磨、过滤、检测,上述生产流程为银浆厂商大致通用流程,但是具体生产环节所涉及的技术与厂商的生产设备及工艺操作息息相关,各银浆厂商主要以know-how的形式对上述技术进行保护。

本次交易相关专利主要涉及的"原材料机理研究与制备"与"产品配方开发与优化",是决定银浆产品核心性能的关键,其在标的公司各类产品的应用情况如下表所示:

产品类型	原材料	所涉及专利
PERC	玻璃粉	序号2-17、30-32、41-45、46-51、53-56专利
	有机体	序号18-26、28-29、53-56专利
	银粉	序号27、34-36专利
TOPCon	玻璃粉	序号6-15、52专利
	有机体	序号18-26专利
	银粉	序号27专利
xBC	玻璃粉	序号6-9专利
	有机体	不涉及
	银粉	序号27专利
HJT	有机体	序号37-40专利

注:上述专利序号对应本次交易报告书之"附件二"之"二、专利情况"相关专利序号

标的公司主要依靠贺利氏光伏银浆事业部自研专利与技术开发与生产各类光伏银浆产品,不存在依赖外部专利的情况。

(2)标的公司不存在依赖外部专利的情况

标的公司根据自有技术研发与生产相关产品,不存在依赖外部专利的情况,与外部其他方签订的相关专利许可协议基于专利布局完整性与防御性的考虑,且相关专利许可是永久的、不可撤销的、全球性的、已全额支付的。

(二)标的公司在核心技术方面具备独立性,且具备持续研发能力

1、标的公司核心技术均为自主研发取得,具备独立性

标的公司深耕光伏导电浆料行业数十年,始终坚持以客户需求为导向自主开展研发,在对光伏银浆开发极为关键的原材料机理研究领域构建了成熟且全面的技术布局,推出了一系列具备先发优势的产品(例如在业内推出了首款Leco用TOPCon浆料产品);并结合客户生产线的实际应用反馈持续加深数据经验积累,通过持续的研发投入,在TOPCon及xBC产品性能的"常规优化"与"跨越升级"均实现了全面的技术资源布局。

在上述过程中,标的公司始终坚持自主独立研发,并形成了相应的核心技术体系,且绝大部分核心技术已取得对应专利授权。

标的公司核心技术情况如下表所示:

序号	技术名称	技术先进性及具体表征	技术来源	所处阶段
1	高效光伏玻璃粉技术	自主开发了各种体系的玻璃粉,适用于多种高效电池技术,可在P扩与B扩面形成良好的欧姆接触,同时还能在不破坏poly层的基础上,与具有poly钝化层的发射极形成欧姆接触。	自主开发,已取得专利	大规模量产
2	细线印刷有机载体技术	凭借对有机物拥有深入机理理解和应用经验,标的公司率先提出载体组成树脂溶剂化和溶剂树脂化的概念,在细线印刷中,融合了长链树脂,高支链化树脂和短链树脂的优点,在线型和印刷性上做了较好的平衡。在高速印刷中,通过弹性体和石油树脂的结合,解决了800s印刷速度上的印刷问题。	自主开发,已取得专利	大规模量产
3	光伏用银粉的优化与匹配技术	标的公司凭借在光伏银粉的优选与匹配上具有独特的技术,结合紧密堆积原理,可以根据客户的需求在高烧结活性、高致密性、流畅的细线印刷和高效的欧姆接触上实现有效匹配。	自主开发,已取得专利	大规模量产
4	高效xBC浆料技术	标的公司是业内少数可提供xBC全套产品解决方案的厂商,成功开发出适用于P-poly和N-poly的特种浆料,有力的推动了xBC高效电池技术的技术进步。	自主开发,已取得专利	大规模量产
5	高导电性低温浆料技术	标的公司自主开发的适用于低温烘干工艺的纯银低温浆料和银包铜低温浆料,具有线电阻低,效率高等特点,通过搭配高活性银粉,可实现细线印刷,通过搭配银包铜粉则可实现降本增效需求。	自主开发,已取得专利	HJT试生产,HBC小试阶段
6	高效Topcon-LECO浆料技术	标的公司是全球最早进行Topcon-LECO浆料开发的银浆供应商,与德国CE(CellEngineer)公司合作开发了首款适用于LECO技术的浆料,实现了正银金属化的突破。	自主开发,已取得专利	大规模量产
7	低固含/低银含等降本技术	标的公司自主开发了低固含量、低银含量产品,在降低成本的同时保证效率无损,实现了客户的提效降本的需求。	自主开发,专利申请中	小试中
8	贱金属导电浆料技术	标的公司自主开发了应用于高温烧结的混贱金属粉导电银浆、适用于高温烧结的铜粉制备方法和以其制成的高温导电浆料,在贱金属应用领域取得了关键性技术突破。	自主开发,专利申请中	混贱金属方案小试中,高温烧结型铜浆在研
9	非烧穿型主栅浆料技术	标的公司自主开发出非烧穿氮化硅层的主栅浆料技术,有效的降低了载流子复合,可有效匹配各类主流电池技术。	自主开发,已取得专利	大规模量产

标的公司针对TOPCon及xBC产品性能的"常规优化"与"跨越升级"的技术研发情况请参见本次交易报告书之第八节之"二、(三)行业技术水平及技术特点"。

2、标的公司具备持续研发能力,不存在依赖其他方的情况

标的公司坚定不移地推进技术领先的发展战略,始终将技术创新和研发工作作为重点工作,并已建立以市场和客户需求为导向的研发机制,形成了高效健全的研发体系,核心研发人员已积累了丰富的技术开发,能够对上下游及本行业的技术革新实现快速反应,在研项目紧跟行业发展趋势,储备丰富。因此,标的公司具备持续研发能力,不存在依赖其他方的情况。

标的公司技术创新机制及安排请参见本次交易报告书第四节之"六、/(十)/2、/(3)技术创新机制及安排"。标的公司主要在研项目及其进展情况如下:

序号	项目名称	所处阶段	拟实现目标
1	TBC电池金属化浆料开发	在研	单耗降低10~20%,光电转换效率提升0.1%,匹配产线高速印刷,适应窄线宽印刷,无断栅
2	HBC电池金属化浆料开发	在研	单耗降低10~20%,光电转换效率提升0.1%,匹配产线高速印刷,适应窄线宽印刷,无断栅
3	TOPCon正面细栅浆料开发	持续优化	光电转换效率提升0.1%,窄线宽印刷降低单耗10~20%,满足各项可靠性需求。
4	TOPCon背面细栅浆料开发	持续优化	适应窄线宽印刷,降低单耗10~20%,无断栅
5	贱金属替代银方案浆料开发	在研	维持光电转换效率,实现15~30%成本降低
6	玻璃粉改性优化	在研	提高浆料抗老化性能,提升浆料的长期印刷性,更加适应窄开口,高速度印刷条件
7	激光转印浆料开发	在研	满足12微米线宽栅线成型,脱膜无残留
8	中低温烧结TOPCon浆料开发	在研	正背面细栅及主栅组合,实现效率持平正常温度烧结方案,焊接拉力及组件可靠性合格
9	低温烧结铜粉的开发	在研	烧结后铜的体电阻达到4~5*10-6ohmcm2,与种子层结合,能够实现效率与常规纯银方案持平

上述楷体加粗部分已在本次交易报告书第四节之"六、(十)研发及核心技术情况"中补充披露。

三、结合行业发展、同行业可比公司情况、下游客户需求和新增订单情况等,说明对标的公司无形资产估值与未来现金流预测的合理性

对技术类无形资产的评估,最常用的方法为收益现值法。因为技术的开发本身就是对未来的投资,其价值最终是用未来的回报来体现的。收益现值法的关键是要界定委托评估技术类所产生的未来收益,这通常是采用分成收益法来进行的。分成收益法应用中,借鉴国际贸易中的分成基数与分成率的匹配关系,有两种具体的计算方法,即净收益分成法和销售收入分成法。本次评估经综合分析决定对标的公司的技术资产采用销售收入分成法进行评估。

(一)技术产品销售收入的预测谨慎、客观

本次评估范围内的技术类无形资产,主要用于标的公司生产经营光伏银浆产品,本次销售收入结合标的公司销售定价政策,以银价+其他单位成本+单位毛利结合销量预测来预测销售收入,具体预测数据见下表:

项目	单位	预测年度						
		2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年
收入(A=B*C)	万元	136,940.00	154,450.00	174,780.00	191,990.00	202,850.00	213,000.00	217,610.00
单位收入(B)	元/KG	5,349.22	5,419.30	5,461.88	5,485.43	5,482.43	5,461.54	5,440.25
销量(C)	吨	256.00	285.00	320.00	350.00	370.00	390.00	400.00

本次评估预测收入金额如上表,2024年至2031年收入复合增长率约为3.1%,低于行业平均预测值7.41%,具备谨慎性。

其中销售收入预测关键参数销量和单价的取值依据分析如下:

1、销量预测谨慎、客观

标的公司主营产品光伏银浆应用于光伏电池片的金属化环节,直接关系着光伏电池片的转换效率,是电池片非硅成本中最大的组成部分。本次销量预测考虑了行业发展前景及标的公司核心竞争力,2024年到2031年复合增长率约为4.5%,低于行业平均复合增长率,未来销量预计相对谨慎,具备合理性。

2、以白银价格为基础,按成本加成的方法预测单价

光伏银浆行业激烈竞争,近年来产品的单位毛利已经是充分市场竞争的结果,基本保持稳定;行业内的定价模式基本相同,即银价基础上加成一定的加工费形成销售价格,加工费基于行业的竞争激烈程度、各公司的市场竞争策略、产品的适应性和性价比、下游账期等因素略有不同,但大体会在一个合理的区间内。

从成本结构看,光伏银浆产品的生产成本包含直接材料、直接人工和制造费用等,其中直接材料占比超过97%,故原材料价格的波动对光伏银浆业务成本的影响较大。根据白银价格近十年变化趋势,白银价格历史波动较大,具有一定周期性,不适合以评估基准日的时点价格代表未来期间的销售价格,本次评估以白银历史10年度均值的中位数5,300.00元/千克(取整)作为白银的预测价格,以避免银价的周期波动性对未来销售单价带来不利影响。以银价历史年度均值为基础,预测未来银价客观、合理,预测结果具备谨慎性与合理性。

(二)全球光伏行业持续快速发展,对光伏银浆的需求量持续增长

1、碳中和理念推动能源结构调整,光伏产业加速发展

根据国际可再生能源署(IRENA)预测,太阳能光伏将引领全球电力行业的转型。2025年太阳能光伏发电将达到总电力需求的25.00%,预计在2040年将取代大量不可再生能源发电。同时2050年太阳能光伏发电装机容量将达到8,519.00GW。根据中国光伏行业协会预测,在光伏发电成本下降、全球绿色复苏以及"碳中和"目标持续推进等有利因素的推动下,预计到2030年全球光伏新增装机将达到436GW-516GW。

光伏银浆的其消耗量与光伏新增装机量直接挂钩,只要光伏新增装机量需求释放,光伏银浆就会持续消耗。因此,随着全球碳中和目标的推动,光伏新增装机将持续增长,光伏银浆产业将迎来广阔的市场需求与增长空间。

2、TOPCon、xBC电池技术的发展促进银浆需求进一步增长

TOPCon和xBC电池技术由于其高效能和特殊结构,导致银浆单耗显著高于PERC(7-8mg/W),TOPCon电池单瓦银耗约在9-13mg/W,而当下xBC电池(如BC电池)的银浆单耗相较于TOPCon还有所增加。因此,随着TOPCon和xBC电池技术的不断发展和市场渗透率的提升,尤其是TOPCon成为主流电池技术,对光伏银浆的需求也将进一步增长,进而推动了银浆市场的进一步扩张。

3、短期行业产能调整,长期市场需求广阔

当前,受到供需错配、价格战等多重因素的影响,光伏行业整体处于低谷期,行业普遍承压,其中,受光伏电池技术迭代(PERC产能逐步被淘汰,同时主要电池片厂商持续扩大TOPCon产能)影响,光伏电池片行业的整体产能面临结构性与阶段性过剩,然而,随着行业规范发展政策的出台和行业协会组织的防止内卷式恶性竞争的座谈会召开,同时在国家中长期政策的持续支持、行业自我调整以及在诸如xBC、0BB以及叠栅等新技术的带动下,光伏行业过剩产能将逐步出清,且在不断增长的新增装机量支撑下,未来增长前景仍旧乐观。

光伏银浆的需求量与光伏新增装机量紧密相关,一旦新增装机量需求得以释放,光伏银浆的消耗便会保持增长。在全球碳中和目标的推进以及光伏行业的逐步复苏的驱动下,光伏新增装机量将保持增长态势,为银浆长期增长奠定坚实的基本面;加之单位银耗显著高于PERC电池的TOPCon与xBC电池的市场占比快速提升,进一步推动了光伏银浆用量的高增。因此,光伏银浆产业未来市场需求与增长空间广阔。根据贝斯哲预测,2022年至2028年,全球光伏银浆市场规模将维持7.41%左右的年复合增长率。

(三)可比公司与行业发展基本一致,业绩实现较快增长

光伏银浆行业的市场竞争格局较为集中,在第一梯队厂商中:以聚和材料、帝科股份和苏州固锝(晶银)为代表的内资厂商占据了较大的市场份额,以标的公司为代表的外资厂商凭借深厚的技术储备、优异的产品质量、严格的工艺标准及丰富的专利布局,在业内仍具备较大影响力,具备传统优势地位。

同行业可比公司银浆收入和银浆毛利情况如下:

单位:万元

同行业公司名称	项目	2024年报/半年报		2023年		2022年	
		金额	同比变化	金额	同比变化	金额	同比变化
聚和材料(688503.SH)	营业收入	676,487.52	61.79%	1,029,036.57	58.21%	650,421.06	27.94%
	光伏银浆收入	673,161.91	63.01%	1,020,386.73	57.64%	647,305.50	27.77%
	光伏银浆毛利	73,613.68	82.98%	98,389.24	33.15%	73,892.41	39.75%
帝科股份(300842.SZ)	营业收入	1,535,057.15	59.85%	960,282.27	154.94%	376,667.40	33.83%
	光伏银浆收入	1,286,482.71	41.71%	907,840.62	167.65%	339,189.26	26.04%
	光伏银浆毛利	136,629.96	29.08%	105,845.92	225.25%	32,543.11	16.07%

如上表,同行业可比公司的营业收入均保持快速增长态势。

(四)下游客户均为头部企业,需求稳定

随着隆基绿能、爱旭股份TOPCon的产能陆续释放,标的公司TOPCon电池用光伏银浆出货量已呈现增长态势。此外,在隆基绿能与爱旭股份重点布局的xBC电池领域,标的公司是行业领先者,是业内极少数具备提供xBC全套产品的厂商,并已在隆基绿能与爱旭股份实现批量生产,鉴于上述xBC产能即将加速落地,标的公司将迎来新的业绩增长点。

(五)受限于光伏银浆交付周期短的行业特性,标的公司目前在手订单数额较小

光伏银浆的主要原材料为贵金属银,原材料价值较高且单价波动幅度较大,行业内企业为减少囤货带来的资金压力并降低原材料价格波动风险,往往选择高周转模式进行采购和销售,标的公司客户通常提前5-7天左右下达订单,较少签订约定采购量的框架协议或下达远期订单。截止2025年3月14日,标的公司在手订单合计约5.44吨。目前,标的公司积极参与其技术迭代升级全流程,为今后获得其TOPCon产能订单提供有效保障。

综上,在未来光伏行业继续快速增长以及同行业可比公司快速发展的背景下,加上标的公司下游客户均为光伏行业头部企业,财务状况稳定,光伏银浆产品需求持续增加,预测标的公司2024年到2031年销售收入复合增长率低于行业平均年复合增长率,本次评估技术产品销售收入预测具备谨慎性、客观性。

上述楷体加粗部分已在本次交易报告书第五节之"一、(三)资产基础法评估情况"中补充披露。

(二)无形资产估值客观、合理

纳入本次评估范围的无形资产账面原值2,288.49万元,账面价值1,442.23万元,包括外购办公软件和专利技术资产。

对于外购办公软件,资产评估专业人员查阅了购置合同、发票等资料,检查了有关账册及相关会计凭证。相关软件于评估基准日的市场价值与账面价值相比变化不大,其剩余期限内使用该无形资产所得收益与摊销余额基本匹配,按账面摊销余额确认评估值。外购办公软件评估值为116.46万元。

对于技术类无形资产,本次评估经综合分析决定对贺利氏光伏银浆事业部资产组的技术资产采用销售收入分成法进行评估。销售收入分成法即首先预测技术类资产生产的技术产品在技术资产剩余的经济年限内各年的销售收入;然后再乘以适当的销售收入分成率;再用适当的资金机会成本(即折现率)对每年的分成收入进行折现,得出的现值之和即为委估技术类资产的评估值。经评估测算,纳入本次评估范围的专利的评估值为7,400.00万元。无形资产各参数取值分析说明

1、技术产品销售收入预测

本次评估技术产品销售收入预测合理,具体详见本题回复之"一、结合行业发展、同行业可比公司情况、下游客户需求和新增订单情况等,说明未来现金流预测的合理性。"相关内容。

2、收益年限取值

收益预测年限取决于技术及专利权等无形资产的经济寿命年限,即能为投资者带来超额收益的时间。

由于专利技术的先进性受技术持续升级及替代技术研发等因素影响,故专利权的经济收益年限一般低于其法定保护年限。纳入本次评估范围的专利权及专有技术主要陆续于2009-2024年形成。本次评估综合考虑技术改进,根据研发人员对专利权的技术状况、技术特点的描述,同时考虑到行业技术的发展周期、企业技术发展规划,资产评估专业人员最终确定其综合剩余收益年限为7年,预计的经济寿命结束并不代表企业不使用该无形资产的权利。

3、分成率的取值

企业的收益是企业管理、技术、人力、物力、财力等方面多因素共同作用的结果。技术作为特定的生产要素,企业整体收益包含技术贡献,因此确定技术参与企业的收益分配是合理的。

利用分成率测算技术分成额,即以技术产品产生的收入为基础,按一定比例确定技术类资产的收益。在确定技术分成率时,首先确定技术分成率的取值范围,再根据影响技术价值的因素,建立测评体系,确定待估技术分成率的调整系数,最终得到分成率。计算公式为:

$$K=m+(n-m)\times r$$

式中:K——委估技术无形资产的分成率;

m——技术无形资产分成率的取值下限;

n——技术无形资产分成率的取值上限;

r——技术无形资产分成率的调整系数。

(1)分成率的取值上、下限

销售分成率K,是指由于该技术实施后归因于该技术在产品的销售收入中产生的价值贡献所占的百分比数。

企业的收益是企业在管理、技术、人力、物力、财力等方面多因素共同作用的结果。技术类无形资产作为特定的生产要素,为企业整体收益做出了一定贡献,因此参与企业的收益分配是合情合理的。联合国贸易发展组织(UNCTAD)对各国技术贸易合同的提成率作了大量的调查统计,认为提成率一般在产品销价的0.5%-10%之间,绝大部分是按2%-7%提成,而且行业特征十分明显,机械制造业为1.5%-3%,电器行业为3%-4%,光学电子产品为7%-10%。在我国技术引进实践中,一般在5%以内。

根据北京市中国物资出版社出具的《技术资产评估方法参数实物》这本书中的国内工业各行业(销售收入)技术分成率参考数值表,来确定待估专利使用权分成率的取值范围。具体如下:

行业	值(%)	行业	值(%)
全民所有制工业	0.47-1.42	集体所有制工业	0.51-1.52
全民与集体合营工业	0.60-1.79	轻工业	0.37-1.12
重工业	0.60-1.80	煤炭采选业	
石油和天然气开采业		黑色金属矿采选业	1.17-3.50
有色金属矿采选业	1.12-3.37	建筑材料及其他非金属矿采选业	0.97-2.90
采盐业	1.42-4.27	其他矿采选业	1.31-3.92
木材及竹材采运业	1.74-5.21	自来水生产和供应业	1.66-4.97
食品制造业	0.16-0.47	饮料制造业	0.51-1.53
烟草加工业		饲料工业	0.28-0.84
纺织业	0.19-0.58	缝纫业	0.44-1.32
皮革、毛皮及其制品业	0.26-0.79	木材加工及竹、藤、棕、草制品业	0.24-0.71
家具制造业	0.40-1.20	造纸及纸制品业	0.40-1.20
印刷业	0.99-2.98	文教体育用品制造业	0.64-1.92
工艺美术品制造业	0.45-1.34	电力、蒸汽、热水生产和供应业	0.99-2.97
石油加工业	0.50-1.50	炼焦、煤气及煤制品业	
化学工业	0.51-1.54	医药工业	0.99-2.97
化学纤维业	0.98-2.93	橡胶制品业	0.49-1.47
型料制品业	0.47-1.42	建筑材料及其他非金属矿物制品业	0.79-2.36
黑色金属冶炼及压延加工业	0.67-2.01	有色金属冶炼及压延加工业	0.61-1.84
金属制品业	0.56-1.67	机械工业	0.65-1.94
通用设备制造业	0.83-2.48	通用零部件制造业	0.79-2.38
铸锻毛坯制造业	0.56-1.67	工业专用设备制造业	0.77-2.32
农、林、牧、渔业机械制造业	0.45-1.34	交通运输设备制造业	0.83-2.49
电气机构及器材制造业	0.56-1.67	电子及通信设备制造业	0.53-1.59
其他工业	0.54-1.61		

为全面研究和探讨我国各行业技术提成率的规律,为国内技术评估界提供参考依据,我国有关单位通过对全国672个行业44万家企业的调查分析,测算了国内各行业技术销售收入提成率,并在实际评估工作中进行了试用,证明比较符合实际。本次委估的技术产品为光伏银浆制造业,取"其他工业"收入分成率区间为0.54%-1.61%。根据本次的评估目的,委估专利的技术状态和技术水平应以评估基准日所达到的技术状态和技术水平为准。

(2)收入分成率的调整系数

影响专利技术价值的主要因素为法律因素、技术因素、经济因素和风险因素,其中风险因素主要在折现率中体现,其他因素主要在技术分成率中体现,根据专利技术主要影响因素,建立如下的评测体系,并对评测体系中各个评测指标进行加权测算确定分成率调整系数。

委估技术评测体系指标

分成率的确定	法律影响因素	专利类型及法律状态
		保护范围
		侵权判定
	技术影响因素	技术所属领域
		替代技术
		先进性
		创新性
		成熟度
		应用范围
		技术防御能力
	经济影响	供求关系

根据委估技术无形资产整体状况对贺利氏光伏银浆事业部委估专有技术其法律影响因素、技术影响因素和经济影响因素进行评测如下:

委估技术无形资产法律影响因素评测表

法律因素	权重	标准分值						评分
		100	80	60	40	20	0	
专利类型及法律状态	0.4	发明专利、经异议、无效或撤销程序的实用新型专利	已取得实用新型专利	发明专利申请、实用新型专利			未进行专利申请或专有技术	50
保护范围	0.3	权利要求涵盖或具有该类技术的某一必要技术特征		权利要求包含该类技术的某些技术特征		权利要求具有该类技术的某一技术特征		50
侵权判定	0.3	待估技术是生产某产品的唯一途径,易于判定侵权及取证	通过对某产品的分析,可以判定侵权,取证较容易		通过对某产品的分析,可以判定侵权,取证存在一定困难		通过对产品的分析,判定侵权及取证均存在一些困难	50
法律因素评分值		50						

委估技术无形资产技术影响因素评测表

技术因素	权重	标准分值						评分
		100	80	60	40	20	0	
技术所属领域	0.1	新兴技术领域,发展前景广阔,属国家支持产业	技术领域发展前景较好		技术领域发展平稳		技术领域即将进入衰退期,发展缓慢	50
替代技术	0.2	无替代产品	替代产品很少	存在若干替代产品	替代产品较多		替代产品很多	50
先进性	0.2	各方面者均明显超过同类技术	大多数方面或某方面显著超过同类技术		主要方面超过同类技术		各方面与类似技术无显著超越	50
创新性	0.1	首创技术	技术有显著创新		改进型技术		后续专利技术	50
成熟度	0.2	工业化生产	小批量生产	中试	小试		实验室阶段	90
应用范围	0.1	专利技术可应用于多个生产领域		专利技术应用于某个生产领域	专利技术的应用具有某些限定条件			50
技术防御能力	0.1	技术复杂且需大量资金研制		技术复杂或所需资金多	技术复杂程度一般、所需资金数量不大			50
技术因素评分值		58						

委估技术无形资产经济影响因素评测表

经济因素	权重	标准分值						评分
		100	80	60	40	20	0	
供求关系	1.0	解决了行业的必需技术问题,为广大厂商所需要		解决了行业一般技术问题			解决了生产中某一附加技术问题或改进了某一技术环节	70
经济因素评分值		70						

(3)收入分成率的确定

根据上述各评测指标取值及相应权重确定委估技术无形资产技术分成率调整系数,并最终确定委估专利的技术分成率为1.15%。

(下转B95版)