



# 2022年 中国光伏银浆 行业短报告

2022.07

版权所有©2022深圳市亿渡数据科技有限公司。本文件提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系亿渡数据独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经亿渡数据事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容，若有违反上述约定的行为发生，亿渡数据公司保留采取法律措施，追究相关人员责任的权利。

➤ 第一章 中国光伏银浆行业概况	-----	04
• 光伏银浆的定义及分类	-----	05
• 中国光伏银浆行业规模	-----	06
• 中国光伏银浆行业竞争格局	-----	07
• 光伏银浆行业产业链分析	-----	08
• 光伏银浆行业驱动因素	-----	12
➤ 第二章 行业典型企业介绍	-----	13
• 苏州晶银新材料科技有限公司	-----	14
• 常州聚和新材料电子股份有限公司	-----	15
• 无锡帝科电子股份有限公司	-----	16

- ◆ **PERC**: 全称钝化发射区背面光伏电池, 指利用负电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, 并采用局域金属接触, 增加P-N极的电势差, 提高电池效率。
- ◆ **HJT**: 全称本征薄膜异质结, 通过在晶体硅衬底与非晶硅层间插入非晶硅薄膜进行表面钝化来提升转化效率的技术。
- ◆ **TopCon**: 全称隧穿氧化层钝化接触, 指在电池背面制备一层超薄氧化硅后沉积一层掺杂多晶硅薄层, 两者形成钝化接触起到减少电子空穴的结合, 提升开路电压与短路电流, 从而提高电池片的转换效率。
- ◆ **振实密度**: 是衡量活性材料的指标, 指规定条件下容器中的粉末在施加振动等外力下测得的单位容积的质量。
- ◆ **流平性**: 用于形容浆料、涂料的技术特性, 指样品涂敷后涂层在表面张力与重力作用下表面自动变平整的特性。
- ◆ **欧姆接触**: 金属与半导体接触时不会产生明显的附加阻抗且不会是半导体内部的平衡载流子浓度发生显著改变的一类接触。
- ◆ **平价上网**: 分为用户侧平价上网与发电侧平价上网, 前者指光伏发电度电成本低于用户购电价格, 根据用户类型分为工商业、居民用户侧平价; 后者指光伏发电成本低于脱硫燃煤标杆上网电价。
- ◆ **CPIA**: 中国光伏行业协会
- ◆ **兆瓦 (MW) 、吉瓦 (GW)** : 电的功率单位,  $1\text{GW}=1,000\text{MW}=1,000,000,000\text{W}$



# 行业概述

- 中国光伏银浆行业起步较晚，近年国产化程度不断提升。
- 中国光伏银浆行业技术壁垒较高，部分银浆技术仍有待突破。
- 中国光伏银浆行业将在技术与下游需求的驱动下继续发展。



## 定义及分类

光伏银浆是制作光伏电池片电极的材料，可根据使用位置不同分为正面银浆与背面银浆作用不同

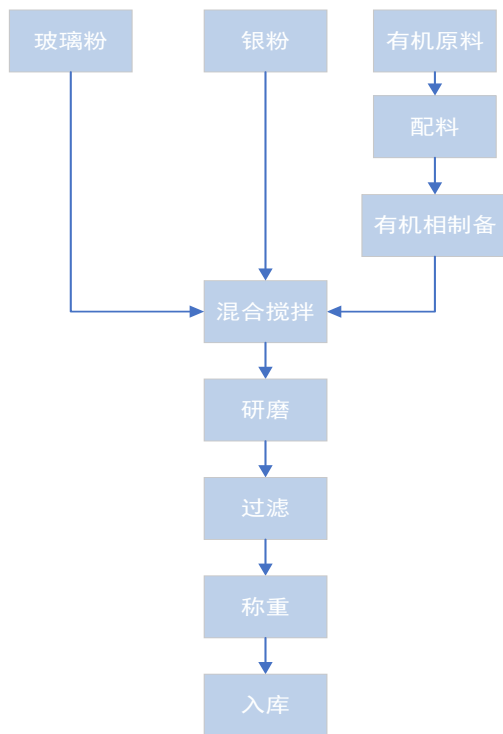
### 电子浆料的定义

电子浆料是制造厚膜元件的重要原材料之一，由导电相（功能相）、粘结相、有机载体构成。经丝网流平、印刷、烘干、烧结工艺后，电子浆料在基片上固化形成导电膜，可制成集成电路、电阻、电容器、太阳能电池电极、柔性电路、OLED、MLCC等电子元器件，广泛应用于电子信息、通讯领域。按用途分类，电子浆料可分为导体浆料、介质浆料、电阻浆料，其中导体浆料的导电相是金属元素。

### 光伏银浆的定义与分类

- ❑ 光伏银浆是以银粉为导电相，玻璃粉为无机粘结相，有机树脂为载体，经混合后使用三辊机搅拌研磨形成的均匀膏状物，属于电子浆料领域的导体浆料，是一种专门应用于光伏电池片的工艺辅助材料。
- ❑ 光伏银浆根据烧结温度的不同分为**高温银浆**与**低温银浆**，高温银浆烧结温度在500℃以上，低温银浆的烧结温度在250℃以下，又根据在光伏电池片上使用位置的不同分为**正面银浆**与**背面银浆**。
- ❑ 正面银浆主要起**收集和传导硅片上产生的光生载流子**的作用，背面银浆主要起粘连作用，对导电性能较要求较正面银浆相对较低。
- ❑ 构成光伏正面银浆的原材料的化学价态、形态、品质、含量、形状、微纳米结构等参数均可能对银浆的性能造成影响，故而对银浆的配方、制备的工艺和技术要求极高。

### 光伏银浆的制备流程



资料来源：亿渡数据整理

### 正面银浆需具备的条件：

- ✓ 应易于印刷，且不易在印刷过程中出现断线与断点，故而正面银浆需具备良好的流平性与触变性。
- ✓ 后续工艺中得到的银膜应具备良好的导电性。形成的银膜需与硅片形成良好的欧姆接触，附着力较好，并具有较好的稳定性以便于长期使用或保存。

银粉的品质对银浆性能起重大作用，而银浆生产过程中玻璃氧化物、有机载体与银粉的配合将影响到后续电池片制造工艺。

有机载体作为银粉与玻璃粉之间的媒介，影响银浆在印刷时的性能。

有机载体中的有机溶剂使银粉与玻璃粉分布相对均匀，既不产生沉淀，常温下也不能挥发，保证银浆在印刷时不会变得粘稠而无法印刷。

玻璃粉在烧结工艺中起重要作用：

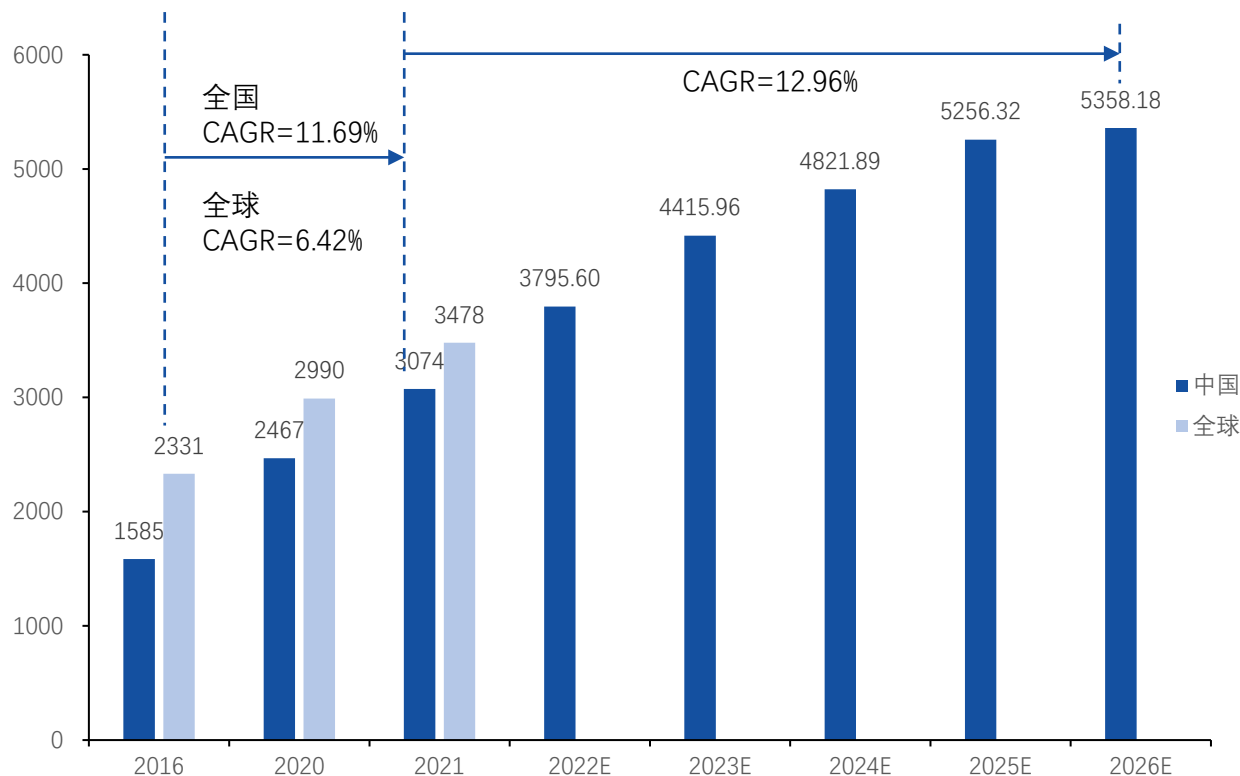
- ✓ 玻璃粉在高温下溶解银粉，银粉将跟随其进行重排，影响烧结过程。
- ✓ 在烧结过程使银膜与硅片形成良好的欧姆接触，

2016-2021年，光伏银浆行业总体保持增长。据CPIA统计，2021年全球光伏银浆消耗量为3478吨，同比2020年增长16.3%，2016-2020年CAGR=6.4%，中国光伏银浆消耗量为3074吨，同比2020年增长24.6%。2016-2020年CAGR为11.7%。随着光伏电池生产规模在光伏装机需求拉动下的增长以及N型电池的生产，预计到2026年，中国光伏银浆市场规模有望达到5358.18吨，CAGR=12.56%。

### 描述

- 2020年与2021年，中国光伏新增装机量分别为48.2GW和54.88GW，在大环境的支持下，随着各类装机计划的推进，**未来中国光伏装机量将进一步上升。**
- P型电池效率提升空间不高，各大企业积极研究N型电池的开发与量产。
- 2021年，P型PERC电池占比由2020年的86.4%提升至91.2%，短期内P型电池片仍将占据较大市场份额。HJT电池与Topcon电池占比相较2020年变化不大，为3%。**HJT与Topcon是目前N型电池技术中产业化进程推进相对较快的两类，预计未来占比逐渐上升**，其中Topcon电池产线可由现有产线设备升级，而配方需要改进，HJT电池用低温银浆产能与技术。
- **P型电池片单位银浆消耗量均呈现下降趋势。**2021年，P型电池消耗正面银浆量为71.7mg/片，同比2020年下降8.3%，背面银浆消耗量24.7mg/片。
- **N型电池片单位银浆用量整体高于P型电池，且下降空间较大。**Topcon电池正面消耗银铝浆（95%含银量）74mg/片，背面银浆消耗量为70mg/片；HJT电池双面银浆消耗量为190mg/片，较2020年下降14.9%。

中国光伏银浆行业市场规模及预测（吨）

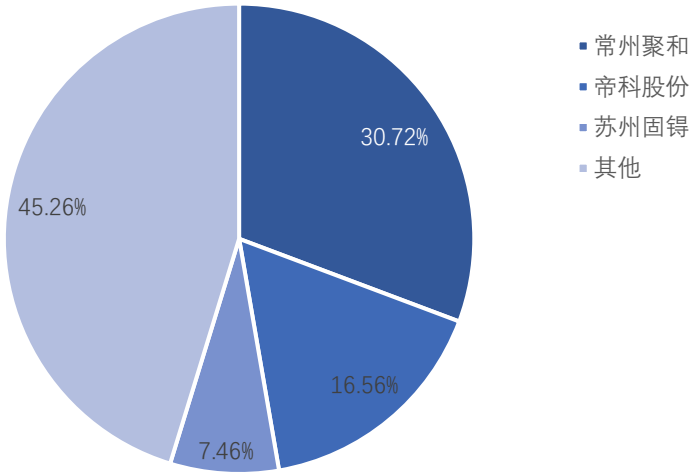


数据来源：CPIA, 亿渡数据

中国光伏银浆行业中正面银浆占据主导位置，2020年正面银浆消耗量占比71.5%，光伏正面银浆行业集中度较高，2021年CR3超60%

- ◆ 中国电子浆料行业与光伏银浆行业起步较晚，早在20世纪七、八十年代，电子浆料行业在海外发展已经较为成熟，海外企业形成了品种丰富，应用范围广泛的产品体系。在光伏领域，德国贺利氏、美国杜邦、三星SDI、台湾硕禾等企业凭借其先发优势占据中国光伏银浆行业市场份额。自2016年起，中国光伏银浆生产企业开始逐渐提升市场占有率。目前，光伏背面银浆已全部实现国产化，正面银浆国产化程度可进一步提升，2020年正银CR3=55.73%。2021年，中国光伏银浆生产企业CR3为54.74%，据CPIA统计，正面银浆国产化率进一步提升，达61%以上，另外据全球光伏调研，常州聚和成为2021年光伏银浆出货量最高的企业，出货量达944.32吨。
- ◆ N型电池用正面银浆国产化程度分化明显，据CPIA统计，TOPcon电池用正银国产化程度约70%，而HJT电池用主栅银浆仅10%左右，细栅用银浆则全部依赖进口。HJT电池用低温正面银浆的国产化程度依旧有待提升。

2021年中国光伏银浆行业竞争格局



数据来源：亿渡数据

主要企业	2020年正银市占率排名（全球）	描述
贺利氏	1	总部位于德国，业务涉及环境、电子、医疗、建筑等多个行业。
常州聚和	2	2020正面银浆销量500.76吨，2021年出货量达944.32吨
帝科股份	3	2020年银浆销量328.28吨，2021年达509.04吨
硕禾电子	4	位于中国台湾，2020年银浆销售收入79.40亿新台币，2021年为53.07亿新台币
杜邦	5	成立于1802年，产品涉及行业广泛。2019年，企业将光伏产业归为非核心部门
晶银	6	2020年HJT银浆出货量达1.6吨，2021年银浆出货量达229.33吨，HJT银浆出货量达5.14吨

资料来源：聚和股份招股书，亿渡数据整理

## 上游

## 银粉

形态多样，由于材料的特征参数变化对银浆性能可能造成影响，故而产品品质要求较高，目前银粉市场主要依旧被海外垄断。

DOWA  
DOWA ELECTRONICS MATERIALS CO.,LTD.

AG

AMES GOLDSMITH™

SMT 苏州思美特表面材料科技有限公司  
SUZHOU SMART ADVANCED COATINGS TECHNOLOGIES CO., LTD.

JANBON 建邦集团

宁波晶鑫电子材料有限公司  
NBJX

## 玻璃粉

## 有机载体

- ◆ 玻璃粉与有机载体的种类与配比对光伏银浆的性能同样会造成影响。
- ◆ 相较于银粉，中国国内玻璃粉与有机载体获取渠道更多。
- ◆ 目前市场上依旧主要使用含铅玻璃粉，代表企业为美国杜邦。无铅玻璃粉依然有待优化。

原材料供应

## 中游

光伏银浆制造企业原材料主要从海外进口，银浆生产多根据下游电池片需求或相关工艺需求定制，议价能力较弱。

## 相关描述

- ◆ 正面银浆的行业壁垒主要在于技术壁垒，表现为与电池技术升级相配合的银浆配方与工艺研究难度较大。
- ◆ 低温银浆目前产能依旧较低，将来有望取得突破。
- ◆ 银包铜技术再度成为银浆降本方向。

光伏银浆制造商

## 主要企业

## 正面银浆

DK

Heraeus

DUPONT

Fusion  
聚和新材

GOOD-ARK

GSMC

硕禾电子材料股份有限公司  
GIGA SOLAR MATERIALS CORP.

## 背面银浆

Rutech  
儒兴科技

GONDA 光达

太阳科技  
SUN TECHNOLOGY  
江苏正能电子科技有限公司

上海大洲电子材料有限公司  
Shanghai Dazhou Electronic Materials Co., Ltd.

YOU LINK 武汉优乐光电科技有限公司  
优乐美科

## 下游

P型电池

PERC单晶电池

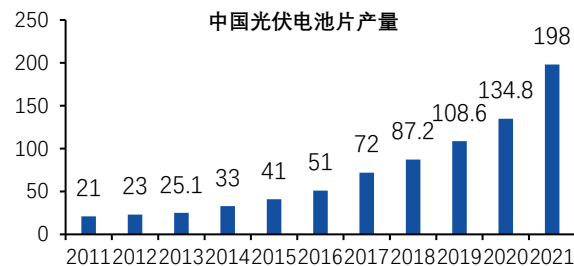
N型电池

TOPcon电池

HJT单晶电池

光伏银浆应用于多种晶硅电池，其中P型电池技术仍是市场主流的电池技术。近年中国光伏电池片产量持续增长。

电池片应用



数据来源：CPIA，亿渡数据

## 电池片/组件生产厂商

银浆生产企业主要将产品提供给电池片生产商，组件生产商，垂直一体化厂商。

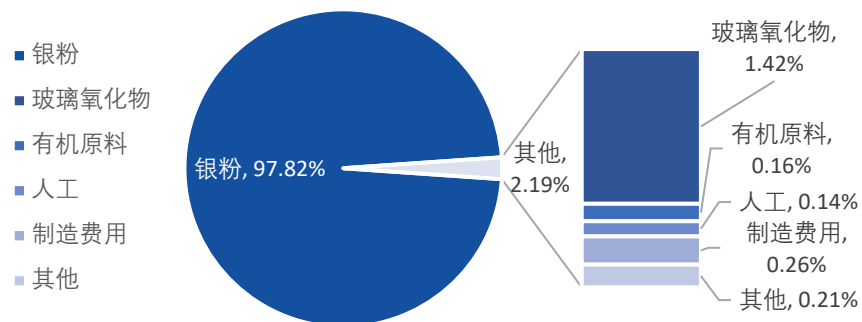
代表企业：江苏润阳，东方日升，爱旭，晶科，阿特斯，隆基，通威等。



### 银粉价格对银浆成本起到决定性作用

光伏银浆成本构成主要由原材料、人工、折旧构成，原材料成本占最主要部分，其中银粉又构成原材料成本的最主要部分，**光伏银浆的成本几乎由银粉成本决定。**

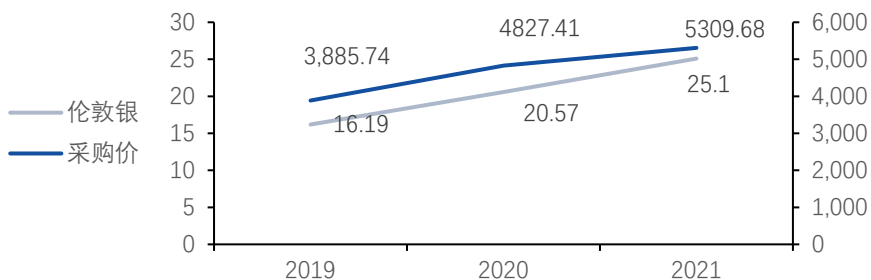
光伏银浆生产成本分布



数据来源：亿渡数据

银粉定价方式通常为在伦敦银价折合结算币种的基础上加收一定加工费，故而银粉采购价格受到伦敦银价、汇率、加工费、供需关系的影响，且与伦敦银价具有较强相关性。

2019年-2021年聚和新材银粉采购价与伦敦银价变化



数据来源：聚合股份招股书，亿渡数据整理

### 银粉作为银浆的原材料，各项参数均可能影响银浆性能

影响银浆性能的主要银粉性质为银粉形貌、银粉粒径、银粉的分散性、银粉的振实密度。

#### 银粉形貌

银粉根据形貌不同可分为**片状银粉**、**树枝状银粉**与**球状银粉**。不同形貌的银粉比表面积各不相同带来表面自由能的差异，从而影响银浆性能。

其中**球形银粉**表面自由能较低，可以保证银浆具备良好的导电性，同时具备较好的流动性，**可以较好地通过细栅线，满足正面银浆对银粉的要求**。片状银粉可以降低银量的同时保证导电性，而由于制备出的银浆流动性较差而多用作背面银浆的原料。球形银粉与片状银粉以一定范围内的比例混合时银浆导电性会增强。

目前市场上多使用球形银粉制备正面银浆，对不同形貌的银粉复配制备银浆正在成为新的趋势。

银粉按粒径大小分为**纳米级银粉 (<100nm)**、**亚微米级银粉 (0.1-1μm)**和**微米级银粉 (1-100μm)**。粒径太小的银粉易扩散将使制成的银浆含银量低，粒径过大的银粉颗粒间空隙较大，导致银粉无法充分接触使得银浆电阻过大。市场上通常使用纳米级银粉和微米级或亚微米级的银粉混合后制备银浆。

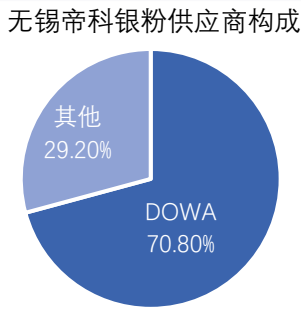
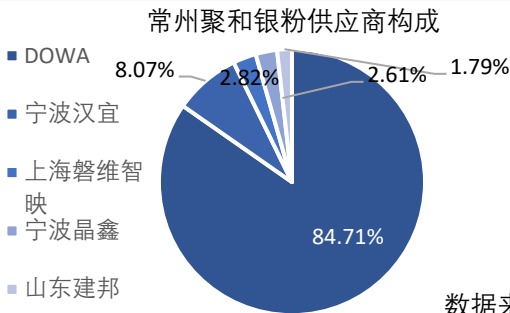
**分散性** 银粉分散性对银浆的印刷性能有着重要影响。分散性较差的银粉易团聚导致银浆印刷时堵塞网孔。

**振实密度** 银粉的振实密度决定单位体积银浆中活性导电物质的含量。振实密度较高，制成的厚膜电阻较小，反之则可能使制备得到的栅线出现孔洞，影响导电性能。

资料来源：亿渡数据整理

参与企业特点

- 中国光伏银浆行业内参与主体为光伏银浆生产企业，其中背面银浆的生产随着行业内生产技术的突破已取得了较好发展，目前生产背面银浆的企业较多，正面银浆由于技术门槛相对较高，在过去较长一段时间内，行业内占据主要市场份额的企业为海外企业，本土企业占比较低。
- 光伏银浆作为光伏电池片电极使用材料，**生产上具有定制化特征**，即根据下游电池片技术路线或工艺要求对银浆配方进行调整。
- 由于银粉自身价格较高，同时存在价格波动风险，以及光伏银浆的生命周期较短，行业内企业多采用**“定销定购”的采购模式**——根据下游客户的需求，及时向供应商采购银粉，以降低银价波动带来的风险。
- 光伏银浆由于对技术研发与创新有着高要求，行业内主要企业对研发活动十分注重。
- 由于海外企业生产的银粉的质量与可靠性在市场中口碑较好，**本土光伏银浆生产企业大多使用海外进口的银粉**，其中日本DOWA为中国光伏银浆行业内企业最大的银粉供应商。



数据来源：亿渡数据

高温银浆技术壁垒逐渐被攻破，低温银浆生产难点依旧较多

低温银浆与高温银浆的制备不同，原料构成为导电功能相，集体粘结相和有机载体。其中集体粘结相通常由环氧树脂、聚氨酯等聚合树脂构成。

低温银浆的技术难点

**原材料选择：**传统银粉熔融温度与HJT技术电极成型温度的矛盾使银粉选择方向发生变化，即对不同粒径与形貌的银粉进行复配以达到最优密堆积状态与通过提升含银量来提升点击固化过程中的体积收缩率以增加银颗粒之间的接触。

**有机载体：**HJT银浆需要同时满足印刷要求与固化工艺要求，故而选用的树脂体系需要添加固化剂或者固化促进剂等助剂。为了匹配低温银浆选用的其他材料，在有机助剂选择方面对种类和功能的看重程度上与高温银浆完全不同。

**配方设计：**降低电极线电阻的同时提升焊接时电机的附着力与降低电极线电阻的同时保证电极的长期可靠性、降低电极制造成本。

**工艺控制：**制备工艺中配料环节及三辊混合环节的工序最为关键。在混合工序，需提升剪切速度、温度、辊距控制精度，同时需要进一步提升工序控制能力，实现对产品质量的精细把控。

资料来源：亿渡数据整理

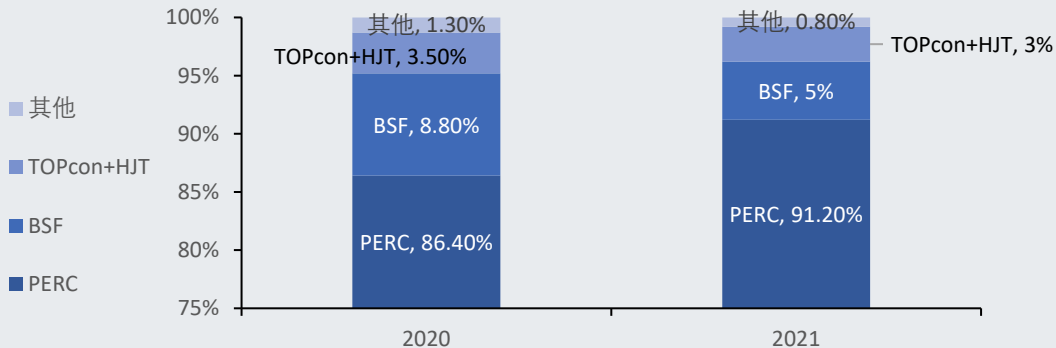
银包铜在光伏银浆降本需求的促进下再度成为低温银浆的备选替代材料

铜粉同时具备优良的导电性与较低的价格，降本效果明显，然而在高温下易氧化，故在铜表面镀银并调整铜与银的比例使银包铜粉兼具铜的原有性能与银镀层的优良特性以满足银浆性能的需求的同时实现降本。以及，为避免材料的失效，银包铜只能用于低温银浆。

目前对银包铜的可靠性与稳定性需进一步确认，以及在终端电站的推广将是银包铜渗透率提升将受到的挑战。

● P型电池占比最高，N型电池受制于规模与技术，占比依旧处于低水平。

2020年与2021年不同技术类型电池片市场占比



数据来源：CPIA，亿渡数据

● N型电池的发展需要银浆降本

- ◆ P型电池中，光伏银浆成本占比约10%，N型电池中占比较高，N型电池单位银浆消耗有较大下降空间，使N型电池成本也存在较大下降空间。
- ◆ 2021年，TOPcon电池与HJT电池市场份额合计为3%，提升HJT电池的市场占有率与推进规模化进程需要突破技术瓶颈降低生产成本，低温银浆的成本约占HJT电池的25%，依旧存在较大的下降空间。
- ◆ 目前主要的降本方式为：针对原材料替代的降本，如电镀铜与银包铜技术；通过改进生产技术以减少原材料用量的降本，如多主栅技术降低银浆单耗。

不同电池技术所需光伏银浆分类

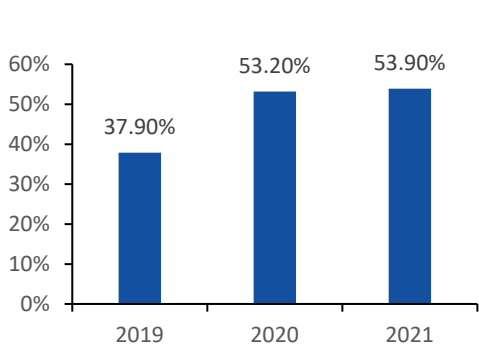
PERC电池	TOPcon电池	HJT电池
常规高温银浆，需要较好的流动性	双面正银、高温银浆	双面正银、低温银浆

电池技术的升级与对N型电池的需求或使银浆市场构成发生变化

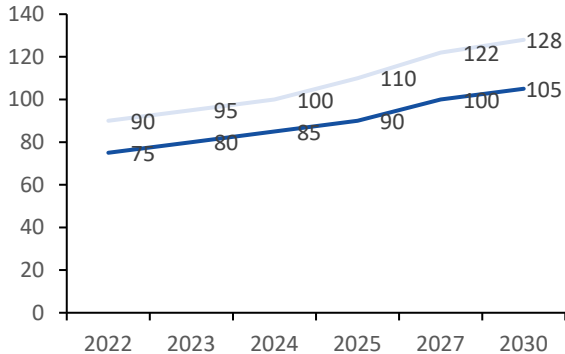
- 目前市场主流的PERC电池使用的是高温银浆。由于HJT结构中含有非晶硅薄层，对温度较敏感，以高温银浆烧结的温度将使材料损坏，因而只能使用低温银浆。
- N型电池双面均使用正面银浆，目前N型电池单位银浆消耗量是P型电池的2倍，在N型电池未来需求与市场规模将上升的背景下，正面银浆的市场规模也将继续上升。

下游电池片生产环节行业竞争格局的优化有利于中游光伏银浆生产企业做出利于自身发展的产能布局，电池片生产商的扩产与终端装机需求的上升将刺激中国光伏银浆行业的增长。

2019-2021中国光伏电池片行业CR5变化



2022-2030中国光伏新增装机量预测



数据来源：CPIA，亿渡数据整理

### 行业驱动力分析

#### 技术驱动

光伏银浆作为应用于电池片电极的辅助性材料，在较长一段时间内是光伏电池片制造用原材料的刚需。以及中国光伏银浆行业内企业偏向定制化的生产模式使行业的发展围绕着下游电池片/组件的发展方向进行。

早期中国光伏银浆生产技术尚不成熟，银浆几乎依赖全部海外进口，欧美双反政策的影响成为中国光伏企业着手对组件进行降本与国产化的契机，**降本增效成为了光伏发电长期持续的发展主题之一。**


**降本增效需要依靠技术的发展来实现，中国光伏银浆技术的发展对光伏电池片、组件的发展起重要作用，同时也驱动着中国光伏银浆行业的发展。光伏银浆技术迭代意味着光伏电池片的更新迭代。**在平价用电的背景下，光伏银浆生产技术的发展使电池片和组件的发电效率升高从而降低度电成本，从而使光伏发电系统的渗透率得到提升，从而间接地带动光伏银浆行业的发展。同时，因光伏银浆生产技术发展不成熟而受到制约的电池片渗透率也将得到提升，以促进光伏银浆行业的发展。中国光伏银浆技术的发展利于银浆国产化替代的推进，有助于本土企业掌握定价权，光伏发电原材料受海外企业的限制将进一步减弱。

#### 下游需求

**终端装机需求同样是中国光伏银浆行业的重要驱动力。**产业链下游电池片的种类繁多，在光伏银浆将于较长一段时间内仍是光伏电池片制造原材料刚需的背景下，光伏银浆的需求与光伏电池片和组件的需求仍将密切相关。

中国光伏发电装机进展如火如荼，产业链终端装机需求的上升带动光伏组件与电池片需求的上升，从而带动光伏银浆行业的发展。





# 行业典型 企业介绍

- ▣ 苏州晶银新材料科技有限公司
- ▣ 常州聚和新材料股份有限公司
- ▣ 无锡帝科电子材料股份有限公司

## 苏州晶银新材料科技有限公司

## 企业介绍

- ◆ 苏州晶银新材料科技有限公司原名苏州晶银新材料股份有限公司，是苏州固锔电子股份有限公司旗下控股公司，成立于2011年8月，负责主营苏州固锔在光伏领域的业务。2020年，苏州固锔完成了对晶银的收购，苏州晶银成为苏州固锔的全资子公司。
- ◆ 苏州晶银主营各类电子浆料的研发、生产与销售。目前自主研发的产品有可双层印刷、适合高/低方阻晶体硅太阳能电池用正面银浆与背面银浆、薄膜太阳能电池用银浆、汽车电子用银浆、印刷电子用银浆、IC 封装以及 RFID 等浆料。

## 企业主要产品

## 晶硅太阳能电池正面银浆

FC299 系列

FC399系列

FC499系列

FBS系列

- 适用于普通多晶与多晶黑硅。
- FC399与FC499均适用于PERC单晶与多晶，N型TOPcon背银与普通单晶。
- FBS系列适用于多晶，单晶，PERC，SE 以及N 型等电池工艺

## 异质结电池用银浆

HC339系列

针对HJT电池设计，具备较优异的保存稳定性，主栅浆料平均拉力较高。

适用于HJT电池的正面与背面，印刷工艺的主栅与细栅。

## 晶硅太阳能电池背面银浆

BC 系列

针对PERC型电池设计，焊接拉力优秀。适用于多晶硅、单晶硅、单面与双面PERC电池与SE电池。

## 企业经营状况简述

- ◆ 苏州晶银2020年营业收入为11.70亿元，净利润5701.58万元，同比2019年分别上升54.81%和30.32%。其中背面银浆销量23.92吨与销售收入达7696.94万元，同比2020年增长218.57%与243.86%。
- ◆ 2021年晶银在HJT银浆的效率、销量与印刷性能上取得明显进步，销售达量5.14吨，销售收入为7696.94万元。

## 企业竞争优势



## 技术研发优势

苏州晶银是中国国内较早开始研发与生产光伏银浆的企业，技术与研发经验丰富。企业生产银浆用银粉国产化程度在行业中处于高水平，对海外企业的依赖相对同行业的企业较轻，且针对国产银粉配套生产银浆，掌握独特的银浆配方。苏州晶银是首个开始生产HJT电池用低温银浆的企业，技术上相对领先。



## 资源优势

苏州固锔的融资渠道相对丰富，苏州晶银作为苏州固锔的全资子公司，可以获得相对充足的资金保证、完善其经营活动，在技术研发优势的基础上，有更多机会提升产能，同时与下游大客户开展合作，有利于扩大生产规模，提升市场占有率。



## 产品优势

苏州晶银注重开发新产品与升级已有产品，保证产品的多样性，且产品性能优秀，可增强企业的市场竞争力。

常州聚和新材料股份有限公司

企业介绍

- 常州聚和新材料股份有限公司是一家成立于2015年8月，主营新型电子浆料的研发、生产与销售的高新技术企业，其工厂位于常州，研发部门位于上海。企业主营产品为太阳能电池用正面银浆，并积极开发与推广5G射频器件、电子元件、柔性电路、电致变色玻璃等领域的产品。
- 经过长期的自主研发，企业已经掌握了多种银浆技术，建立了种类丰富的产品体系，并设立了“江苏省电子材料（银浆）工程技术研究中心”，且和中国科学院苏州纳米技术与仿生研究所合作共建了“到点纳米材料联合实验室”，以加速核心技术的研发及产业化的应用与推广。

企业主要产品

P 型单晶PERC 正面银浆			N 型电池银浆			多晶硅电池正面银浆	
单晶单面氧化铝钝化PERC电池用银浆	双面氧化铝及叠层钝化PERC电池用银浆	单晶硅电池主栅银浆	Topcon 电池用银浆	HJT 电池细栅银浆	HJT 电池主栅银浆	多晶金刚线及黑硅制绒电池用银浆	

企业经营模式

- 企业以研发驱动业务发展，将研发方向同市场趋势与客户需求紧密结合。研发工作由新产品开发部门主导，多个部门配合共同配合研究，并根据客户反馈、生产经验提出产品的改良建议，使产品得到更新与升级。
- 企业主要以“定销定购”模式采购原材料，以“定销定产”模式生产银浆。

企业竞争优势

聚和新材从原材料性能的理论研究到产品量产的过程实行全覆盖，具备自主研发能力，并不断优化正面银浆的配方与工艺，目前已掌握多项核心技术，有着丰富的研发经验。同时企业注重研发成果的转化，核心技术均用于自身主营业务，驱动自身业务发展的同时也推动中国光伏银浆的国产化替代。

技术研发优势

聚和新材的技术研发优势为其带来产品优势。目前企业已构筑了品类丰富的产品体系，可满足目前市场主流太阳能电池对正银产品的需求，并可针对金刚线切片、MBB、叠瓦技术等特定工艺及市场需求开发新产品，产品体系迭代迅速。

聚和新材处于光伏银浆产业链的中游，凭借其产品丰富的种类与良好的品质与下游众多客户建立联系并取得了客户的认可，有助于产品的推广与市场份额的提升。

## 无锡帝科电子材料股份有限公司

## 企业介绍

- ◆ 无锡帝科电子材料股份有限公司成立于2010年，主营新型电子浆料等电子材料的研发、生产与销售，其产品可应用于新能源、半导体、显示照明等行业。
- ◆ 企业主营产品是晶硅太阳能电池正面银浆，应用于多种电池技术与工艺，中国国内主要的银浆供应商。同时企业已开发、推广叠瓦组件导电胶、半导体、显示照明领域的封装与装联材料。

## 企业主要产品

## 光伏领域

DK91系  
列DK92系  
列DK93系  
列

产品涵盖多晶黑硅 5 栅电池技术、单晶 PERC 技术、TOPCon 技术、HJT 技术及 MBB 多主栅、叠瓦和分布印刷技术路线。

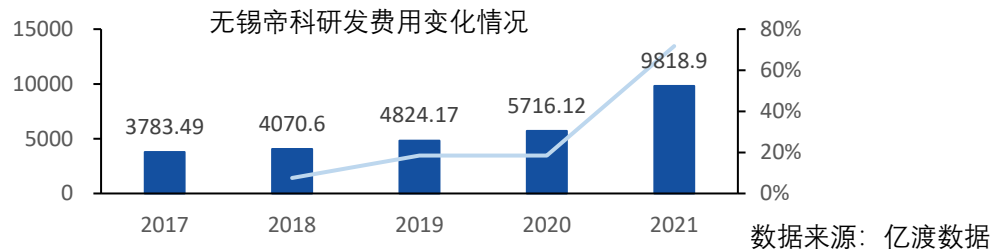
DK81A系  
列DK71系  
列DK61系  
列

## 半导体电子领域

DECA系列

用于高可靠性芯片粘接封装的导电胶、绝缘胶。根据不同应用场景对于芯片散热性能要求的差异，提供不同导热系数的导电胶产品

无锡帝科近年持续加强研发，研发费用远高于同行业其他企业。2021年研发费用9818.9万元，同比2020年增长71.78%。



## 企业竞争优势



## 技术研发优势

企业具备行业领先水平的研发团队，研发技术人员超过35%，专注光伏银浆领域多年，企业自主掌握并开发银粉体系、玻璃粉体系、有机载体体系等核心材料技术，具备供应链安全性。同时，企业加强研发，保证P型电池用银浆领先地位的同时积极布局N型电池用银浆，并在效率上取得突破。



## 产品优势

无锡帝科产品种类丰富，质量与性能优良。企业采用优质原材料进行产品生产，同时不断提升质量管理水平，取得多项管理体系认证。导电银浆配合不同电池技术与工艺，转换效率、可靠性等处于行业领先水平，同时具备强大的产品定制化能力。



## 客源优势

无锡帝科多年专注于光伏银浆领域，凭借优良的产品品质与服务，同业内领先企业建立稳定的合作关系，有着较强的资源优势。



## 版权声明

本报告为亿渡数据制作，报告中所有的文字、图片、表格均受有关商标和著作权的法律保护，部分文字和数据采集于公开信息，所有权为原著者所有。没有经过本公司书面许可，任何组织和个人不得以任何形式复制或传递。任何未经授权使用本报告的相关商业行为都将违反《中华人民共和国著作权法》和其他法律法规以及有关国际公约的规定。

## 免责声明

本报告中行业数据及相关市场预测主要为行业研究员采用桌面研究、行业访谈、市场调查及其他研究方法，建立统计预测模型估算获得，只提供给用户作为市场参考资料。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在不同时期，亿渡数据可能撰写并发布与本报告所载资料、看法及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，本公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时通知或发布。在任何情况下，本公司亦不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。