



2023年

# 中国光伏组件设备市场深度调研分析报告

China PV module equipment market in-depth research and analysis report



# 摘要



## 01行业概述

主要从行业定义、研究内容和地区、工艺流程及相关设备梳理四个方面进行。



## 02行业发展

从规模和政策两个角度展开初步概述，然后从市场规模、特点、趋势、壁垒以及机遇与风险深入展开。



## 03市场竞争格局

由近三年的企业销售额和市占率分析，两种数据以串焊机 and 汇流带焊接机为主体，此外，还总结了其它设备。



## 04串焊机主要企业

选取市场占有率平均排名前三的企业，从该企业概述和主要产品类别分析企业情况，最后做产品技术路线对比。



## 05汇流带焊接机

选取市场占有率平均排名前三的企业，从该企业概述和主要产品类别分析企业情况，最后做产品技术路线对比。



## 06行业发展PESTEL分析

最后，运用PESTEL分析法从政治、经济、社会文化、科技、环保以及法律六个角度进行全方面分析总结。

# 目 录

- **第一章 行业概述..... 6**
  - 1.行业定义..... 7
  - 2. 光伏组件工艺流程..... 8
  - 3.光伏组件相关设备梳理概述分析..... 9
- **第二章 光伏行业发展..... 10**
  - 1.光伏行业发展概述..... 11
  - 2. 光伏组件设备行业市场规模..... 12
  - 3.光伏组件设备行业发展趋势..... 14
  - 4.光伏组件设备行业发展壁垒..... 15
- **第三章 中国光伏组件设备市场竞争格局..... 17**
  - 1.中国光伏组件串焊机竞争格局..... 18
  - 2.中国光伏组件汇流带焊接机竞争格局..... 19
  - 3.中国光伏组件其他设备竞争格局..... 20

# 目 录

- 第四章 中国光伏组件串焊机主要企业情况..... 20
  - 1.无锡奥特维科技股份有限公司..... 21
  - 2.宁夏小牛自动化设备股份有限公司..... 22
  - 3.无锡先导智能装备股份有限公司..... 23
- 第五章 中国光伏组件汇流带焊接机主要企业情况..... 24
  - 1.宁夏小牛自动化设备股份有限公司..... 25
  - 2.无锡市联鹏新能源装备有限公司..... 26
- 第六章光伏组件设备行业发展PESTEL分析..... 27

# 1

## 行业概述

1. 行业定义

2. 光伏组件工艺流程

3. 光伏组件相关设备梳理概述分析

光伏组件是太阳能发电系统中的核心部分，其作用是将太阳能转化为电能，或送往蓄电池中存储起来，或推动负载工作。光伏组件是最小有效发电单位，九大核心部分组成。



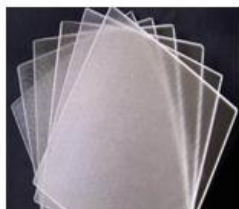
电池片



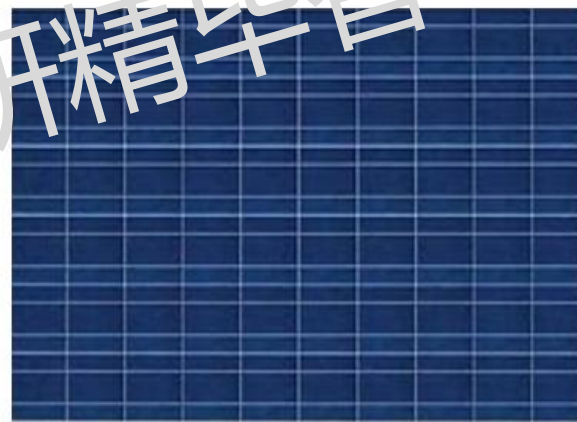
互联条



光伏EVA  
胶膜



钢化玻璃



硅胶



光伏组件专用  
密封胶



接线盒

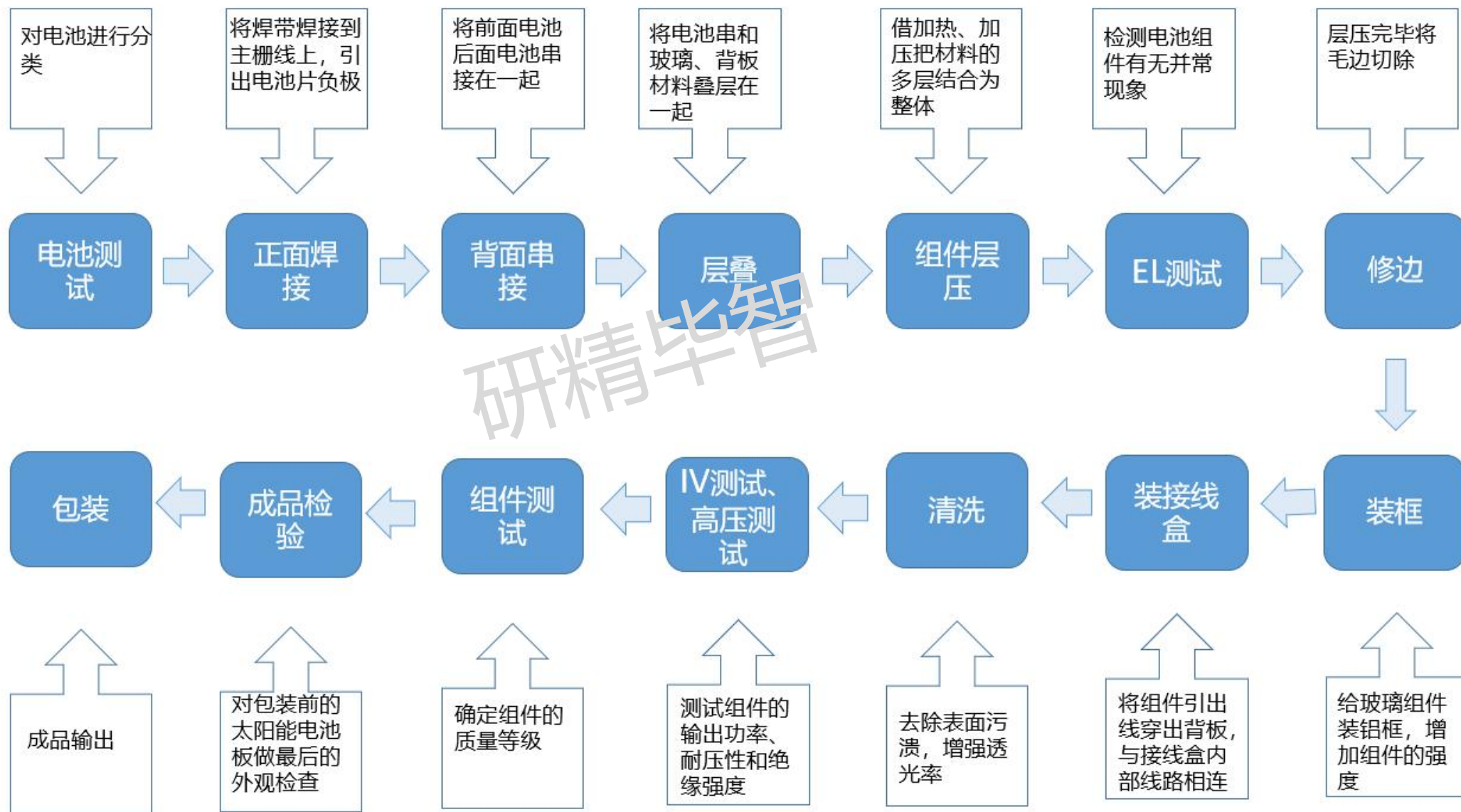


汇流条



背板

# 工艺流程



# 相关设备



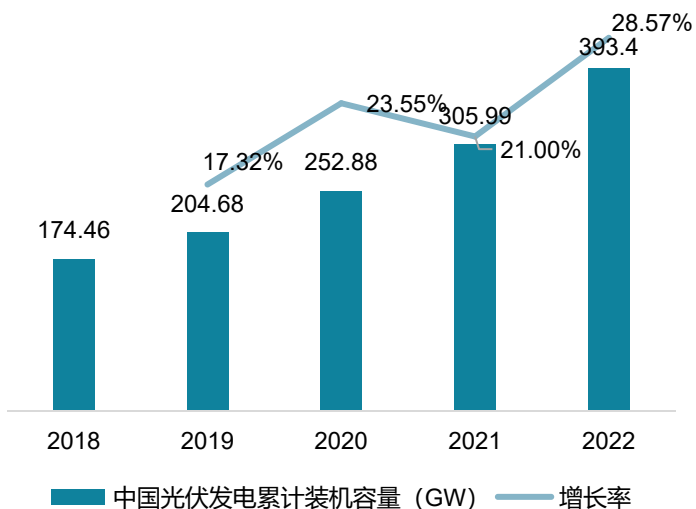


# 2

## 光伏行业发展

1. 光伏行业发展概述
2. 光伏组件设备行业市场规模
3. 光伏组件设备行业发展趋势
4. 光伏组件设备行业发展壁垒

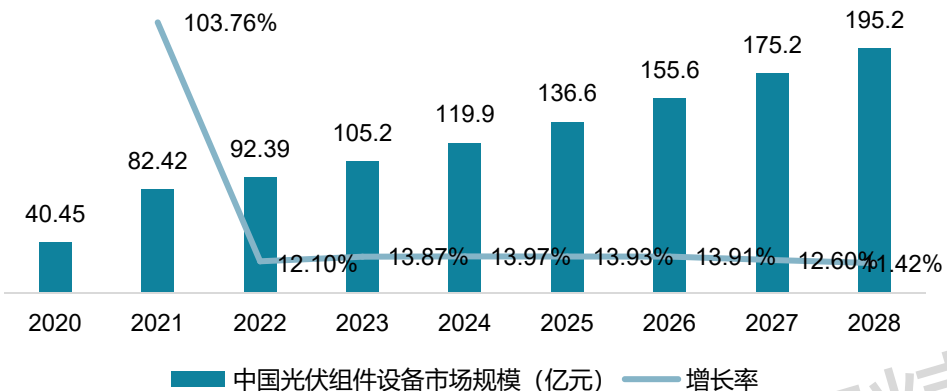
自 2020年 12 月中央经济工作会议提出将“做好碳达峰、碳中和工作”作为 2021 年的八项重点任务之一以来，我国对于可持续发展理念的认知与采取的措施达到新的高度。作为实现“碳达峰、碳中和”的重要途径之一，我国光伏产业持续健康发展，产业规模稳步增长，技术水平不断突破创新，已经由“两头在外”的典型世界加工基地，逐步转变成为全产业链发展创新、研发制造基地，光伏产业已成为我国持续保持国际先进水平的产业之一。



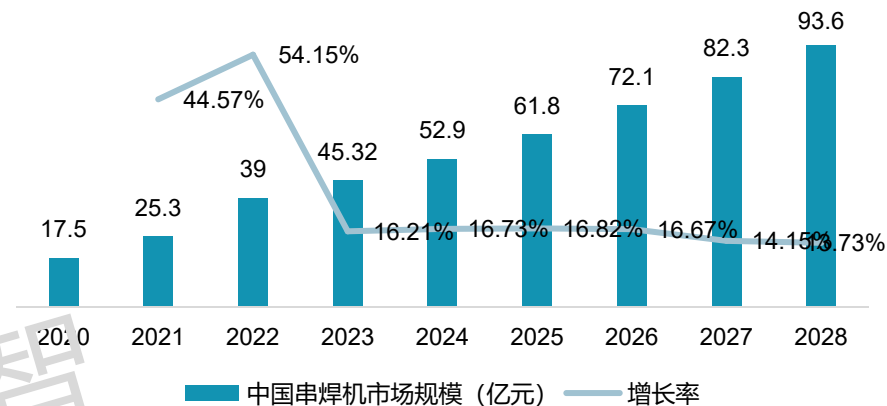
中国光伏发电累计装机容量

发布时间	发布部门	政策名称	政策内容
2021年10月	国务院	《2030年前碳达峰行动方案》	全面推进风电、太阳能发电大规模开发和高质量发展，目标到2030年，风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上。
2022年5月	国家发改委、国家能源局	《关于促进新时代新能源高质量发展的实施方案》	创新新能源开发利用模式，到2025年，公共机构新建建筑屋顶光伏覆盖率力争达到50%，加快构建适应新能源占比。
2023年1月	工业和信息化部、能源局	《关于推动能源电子产业发展的指导意见》	鼓励发展先进高效的光伏产品及技术，加快智能光伏创新突破，提升规模化量产能力，鼓励开发先进适用的智能光伏组件。
2023年4月	自然资源部、国家林业和草原局、	《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》	强调做好光伏发电产业发展规划与国土空间规划的衔接，鼓励利用未利用地和存量建设用地发展光伏发电产业。

受疫情等不利客观因素冲击，光伏组件行业在2020年也受到了严重影响，但是随着疫情得到合理控制，在下游需求的驱动下，光伏组件设备需求在2021年出现了显著上涨。

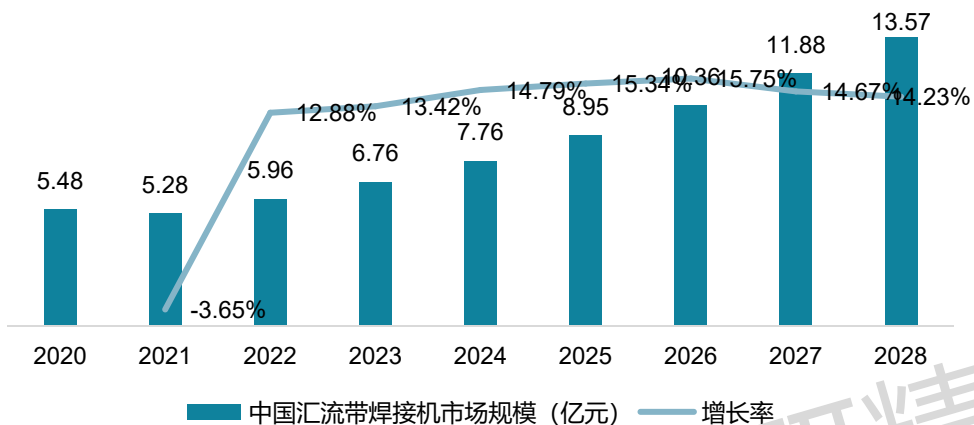


中国光伏组件设备市场规模 (2020年-2028年)

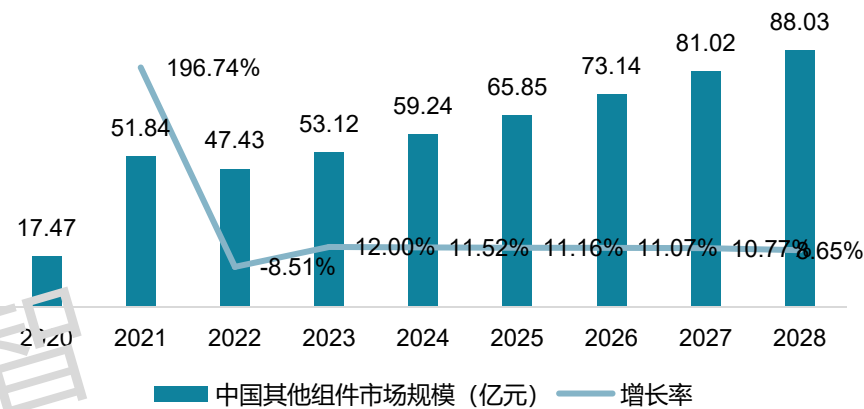


中国串焊机市场规模 (2020年-2028年)

- ★ 中国光伏组件设备市场规模：结合碳中和等相关政策的影响，预计到中国光伏组件设备的市场规模将从2022年的92.39亿元增加至2028年的195.2亿元，年复合增长率为13.28%。
- ★ 中国串焊机市场规模：受与光伏组件设备同样的影响，预计到中国光伏组件串焊机的市场规模将从2022年的39亿元增加至2028年的93.6亿元，年复合增长率为15.71%。



中国汇流带焊接机市场规模 (2020年-2028年)



中国其他光伏组件设备市场规模 (2020年-2028年)

- ★ 中国汇流带焊接机市场规模：与光伏组件一样，受行业政策的积极影响，预计到中国光伏组件汇流带焊接机的市场规模将从2022年的5.96亿元增加至2028年的13.57亿元，年复合增长率为14.70%。
- ★ 中国其他光伏组件设备市场规模：与光伏组件一样，受行业政策的积极影响，预计到中国光伏组件汇流带焊接机的市场规模将从2022年的47.43亿元增加至2028年的88.03亿元，年复合增长率为10.86%。

## 硅片大尺寸趋势

更换全新的串焊机以适应硅片大尺寸趋势

## 半片向多分片转化对组件提出新的要求

在MBB升级到SMBB的趋势下  
需要对设备进行改造或者更换

## 组件端的技术改革主要以叠瓦技术为主

叠瓦组件将带动串焊设备的需求增长  
大幅提升串焊机单GW的设备投资额

## 层压机的智能化和自动化控制

提升层压机的安全性和服役寿命  
大面积、多腔室、单次实现多层层压

## 定制化需求增加

下游厂商存在技术指标要求差异  
光伏检测的具体需求也不尽相同

## 智能化水平不断提升

光伏产品大批量生产的需求增加  
光伏检测设备需要具备批量化检测能

研精摩智  
行业发展趋势



## 光伏组件设备总体技术壁垒

光伏组件设备技术含量较高，集机械、电子、控制等多学科于一体，涉及温度自动控制技术、精密传动技术、计算机控制技术等多个前沿技术；同时光伏组件制造商对光伏组件自动化生产线的稳定性、可靠性、精密程度以及自动化水平都有较高的要求，这就要求企业能够根据不同客户的需求，结合客户的实际情况，设计出高效率、低成本的整体解决方案。

## 串焊机技术壁垒

串焊机作为光伏组件核心设备其具有结构复杂、实现困难的特点。具备较强的工艺属性，是光伏组件制造环节较晚国产化的设备。串焊机具有显著工艺壁垒且技术迭代速度快，具有结构复杂、实现困难的设计特点。



## 资金壁垒

光伏设备行业属于资金密集型行业。设计、制造设备也需要不断的更新，尤其是实验设备和检测设备的购入。



## 人才壁垒

光伏组件自动化生产线成套装备涉及多学科、多种技术，目前行业内有上述综合经验的技术及服务人员数量较少。



## 管理壁垒

从晶体硅太阳能电池来看，目前生产设备交期短，作为非标设备，客户定制化要求较高，生产管理难度较大。



## 客户认证壁垒

客户对自动化生产线成套装备的质量提出了越来越高的要求，形成良好的品牌形象，被客户广泛认可是一大壁垒。

# 3

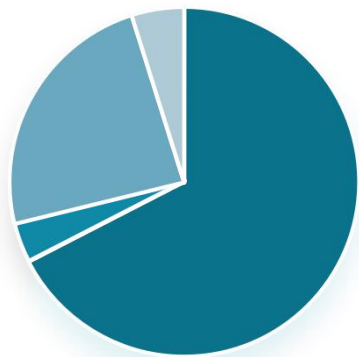
## 中国光伏组件设备市场竞争格局

- 1.中国光伏组件串焊机竞争格局
- 2.中国光伏组件汇流带焊接机竞争格局
- 3.中国光伏组件其他设备竞争格局



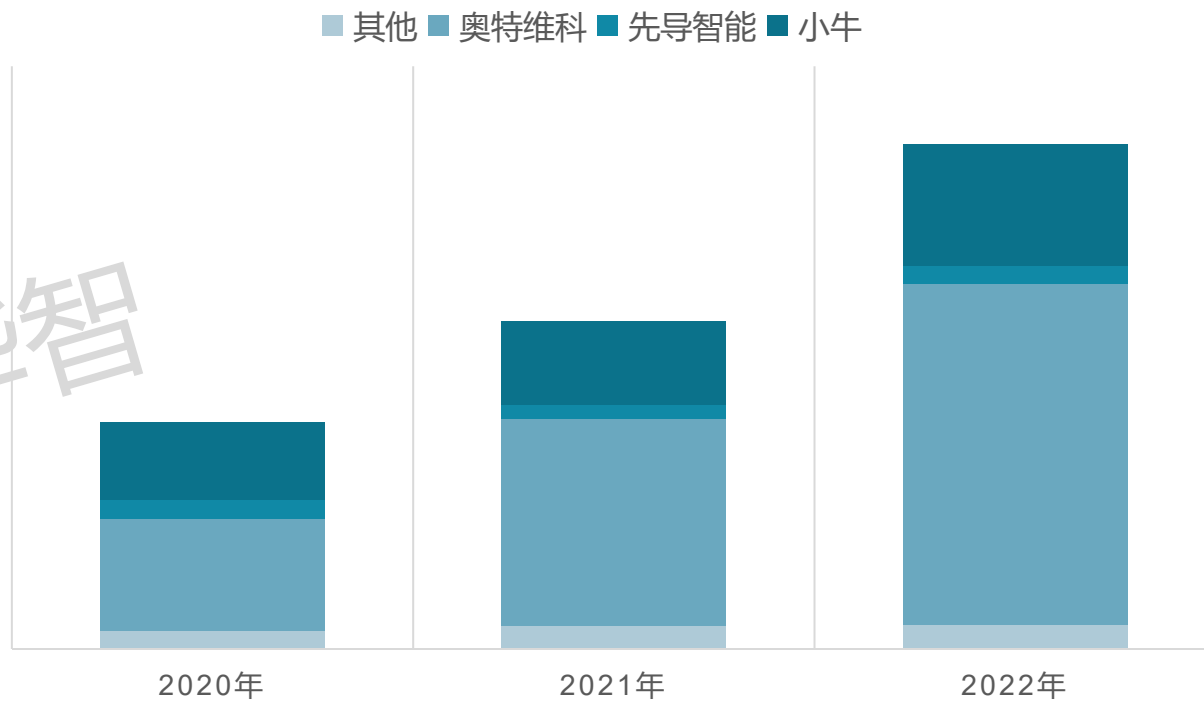
# 市场竞争格局 串焊机

从中国光伏组件串焊机市场竞争格局来看，奥特维在中国市场竞争优势十分明显。光伏组件串焊机的市场规模高速扩张，市场竞争激烈加剧。



■ 奥特维科 ■ 先导智能  
■ 小牛 ■ 其他

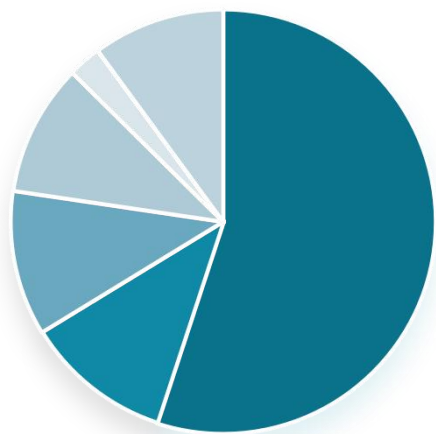
中国串焊机企业市占率2022年



中国串焊机企业销售额（亿元）（2020年-2022年）

# 市场竞争格局 汇流带焊接机

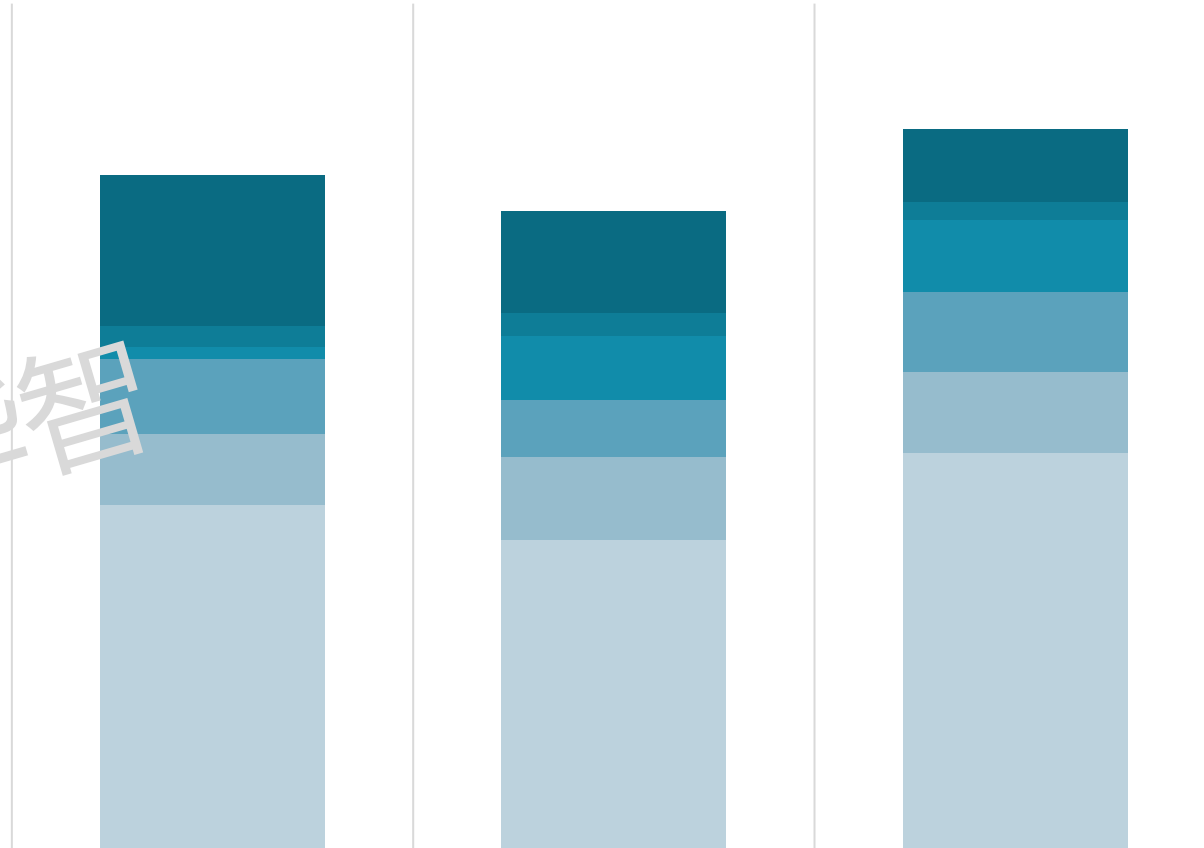
从中国光伏组件汇流带焊接机市场竞争格局来看，宁夏小牛自动化设备有限公司在中国光伏组件汇流带焊接机市场处于超级领先的地位，市场竞争激烈加剧。



- 宁夏小牛
- 营口金辰
- 先导智能
- 无锡联鹏
- 无锡博而远
- 其他

中国汇流带焊接机企业市占率2022年

- 宁夏小牛
- 营口金辰
- 先导智能
- 无锡联鹏
- 无锡博而远
- 其他



2020年

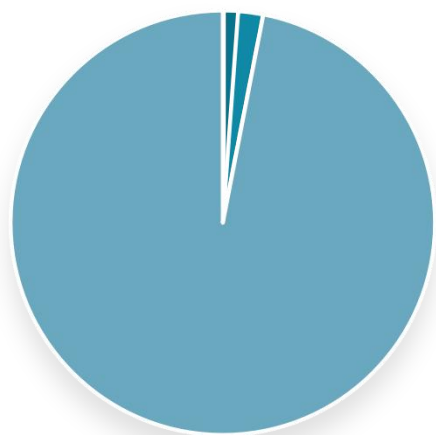
2021年

2022年

中国串焊机企业销售额（亿元）（2020年-2022年）

# 市场竞争格局 其它设备

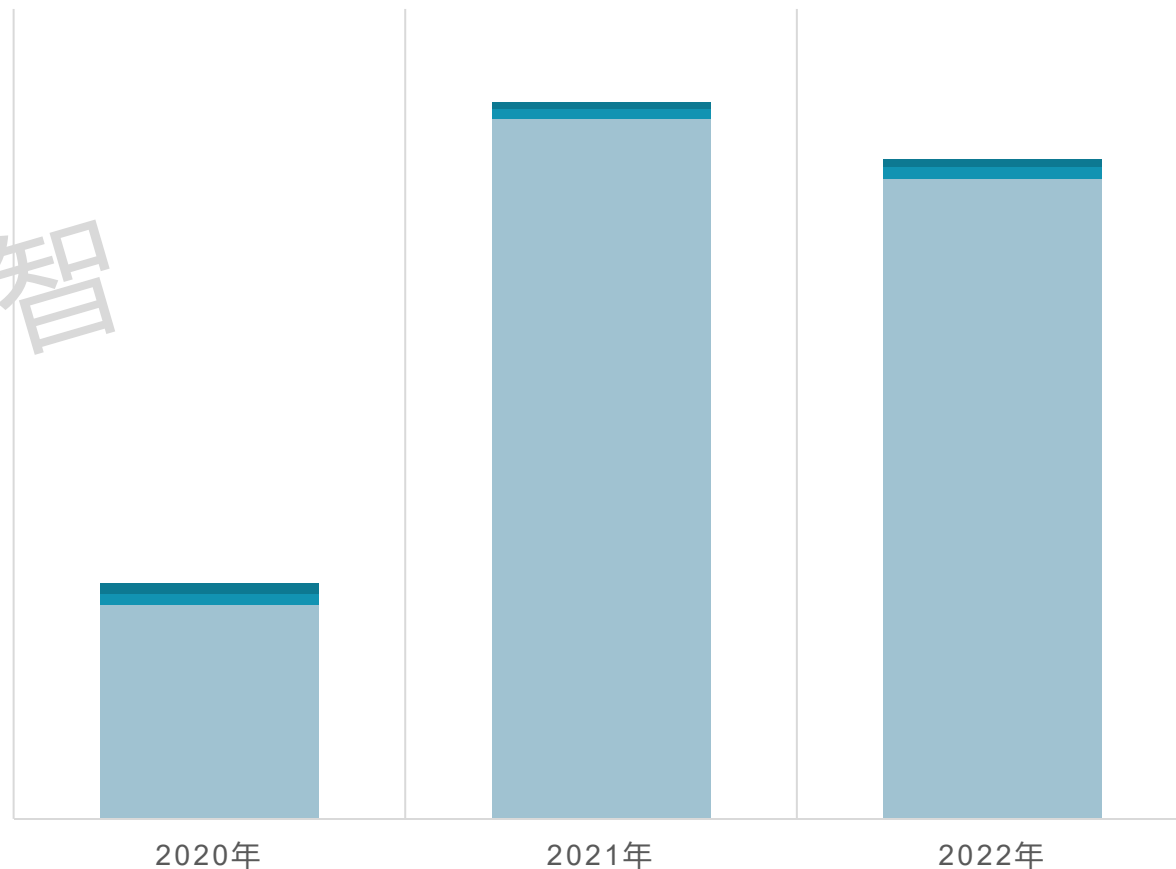
从中国光伏组件串焊机市场竞争格局来看，奥特维公司在中国市场竞争优势十分明显。光伏组件串焊机的市场规模高速扩张，市场竞争激烈加剧。



- 秦皇岛博硕
- 上海欧普泰科
- 其他

中国串焊机企业市占率2022年

- 其他
- 上海欧普泰科
- 秦皇岛博硕



中国串焊机企业销售额（亿元）（2020年-2022年）

# 4

## 中国光伏组件串焊机 主要企业情况

1. 无锡奥特维科技股份有限公司
2. 宁夏小牛自动化设备股份有限公司
3. 无锡先导智能装备股份有限公司

## 主要企业 串焊机

无锡奥特维科技股份有限公司是一家从事高端智能装备研发、设计、生产和销售的高科技企业，曾参与两项国家重点研发计划及多项省市研发项目。



### 多主栅光伏串焊机



多主栅光伏串焊机是一款可串焊光伏晶硅太阳能电池片的高产能、高精度、高兼容性的自动化生产设备。

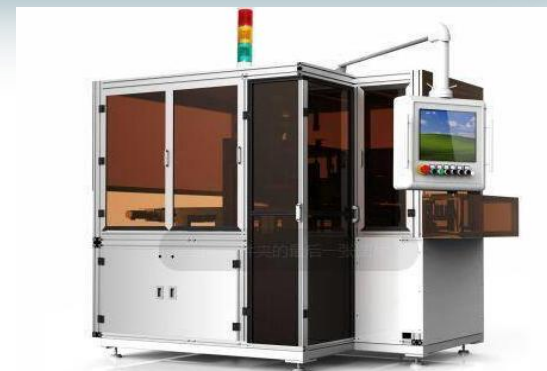
产能为7200小片/小时，尺寸兼容156到230MM。

### 多主栅光伏划焊联体串焊机



多主栅光伏划焊联体串焊机是一款集成无损划片和自动串焊光伏晶硅太阳能电池片的高产能、高精度、高兼容性的自动化生产设备。

### 叠瓦光伏串焊机



用于在采用叠瓦技术生产太阳能电池片的流水线中，将单晶硅、多晶硅太阳能电池片划片、裂片、串联焊接。

## 主要企业 串焊机

宁夏小牛自动化设备股份有限公司，核心产品组件前端智能焊接系统，包含超高速划焊一体机、高精度排版机、汇流带焊接机、贴胶带机及多主栅串返机等。



### S5000P型划片串焊机



集成无损激光划片串焊一体，配有纳秒级高精度激光器，提高电池片机械载荷强。以多分片模式布带、布片后进入焊接工位，“化零为整”实现超高速。

### S4000型划片串焊机



以整片模式布带、布片后进入焊接工位，“划零为整”。每个焊接通道制带采用双道制备，提高了布置焊带及模组的准备节拍。

### CHn40串焊机



内产能最高多主栅半片串焊机。半片3600片/小时。成激光划片串焊一体。秒级高精度激光器，划片精度高。

## 主要企业 串焊机

无锡先导智能装备股份有限公司业务涵盖锂电池智能装备/光伏智能装备/3C智能装备/智能物流/汽车产线/氢能智能装备/激光精密加工/机器视觉等八大领域。



### 全兼容串焊机



更高产能体现: 大于等于3800片/小时 (二分片)、4400片/小时 (三分之一片)。成熟产品、稳定性高、稼动率高、碎片率低。具备多种版型兼容及扩展功能:质量全程检测。

### 全兼容高速串焊机



更高产能体现: 7200片/小时。年维修成本低。多扩展功能。模块化、简单化结构设计。高度集成稳定的电控系统。

### 全兼容超高速串焊机



更高产能体现: 10000片/小时 (二分片)、12000片/小时 (三分片及以上)。更高工艺兼容性: 多栅、半片、全片技术。更多规格兼容性。

# 5

## 中国光伏组件汇流带焊接机 主要企业情况

- 1.宁夏小牛自动化设备股份有限公司
- 2.无锡市联鹏新能源装备有限公司



## 主要企业 汇流带焊接机

宁夏小牛自动化设备股份有限公司，目前产品主要应用于组件流水线前端，名为前端智能焊接系统，其中包含划片串焊一体机、排版机及汇流带的焊接机。



### DH200-X



节拍 $\leq 17S$ ，高速。完成半片中间出线对称组件汇流带的制备及与汇流带与电池串两端焊带焊接功能。兼容性强：兼容1/2片6串及1/3片6串版型的焊接。

### DH180H



节拍 $\leq 21S$ ，高速。兼容性强：兼容1/2片6串及1/3片5串版型的焊接。分别对10/12串半片电池串位置进行二次校正，真空吸附。抓取电池串，一次性置空焊接，焊接精度高。

### DH150-A



采用真空吸附抓取，置空焊接方式。对12串电池串有分别校正位置功能。汇流带卷装供料，自动制备上折型L型汇流带。

## 主要企业 汇流带焊接机

无锡联鹏新能源装备有限公司业务方向以光伏设备为主，前期主要产品为汇流条焊接机，将进一步开发TOPCon、异质结等设备。



### DH-200Y



节拍 $\leq 17S$ ，具备汇流带端部打孔弯折功能，可满足客户5分串焊接旁路汇流带需求，分别对10/12串半片电池串的位置进行二次校正，真空吸附抓取电池串一次性置空焊接。

### DH-180HL



多功能汇流带一体焊接机采用将电池串与玻璃分离的方式，将电池串用抓手提至一定高度后，悬空互联2 / 11焊接中出线版型组件的头部、中部、尾部的汇流带。

### DH-180H



多功能汇流带一体焊接机，采用将电池串与玻璃分离的方式，将电池串用抓手提至一定高度后悬空互联焊接中出线版型组件的头部、中部、尾部的汇流带。

# 6

## 光伏组件设备行业发展 PESTEL分析

研精毕智



## 01政治因素

我国明确提出2030年前碳达峰、努力争取2060年前碳中和，对可再生能源发展提出了一些列明确的要求。



## 04科技因素

从中国光伏组件专利申请情况来看，中国光伏组件专利申请数量整体呈上升趋势。



## 02经济因素

由于受到宏观经济波动、产业投资过热等因素影响，经历了一定的行业调整，但整体上仍保持稳定发展的态势。



## 05环保因素

光伏发电过程中不排放它废气、废水等，具有显著的能源、环保和经济效益，是最优质的绿色能源之一。



## 03社会文化因素

我国对清洁能源需求日益增长。近年来，中国对原油需求的增长早已打破了能源自给自足的供求格局。



## 06法律因素

光伏产业的发展得到了国家和地方政府的大力支持，政策法规的实施推动了光伏产业的快速发展。



Market research

感谢观看  
研精毕智

