

# 金辰股份 (603396)

证券研究报告

2021年08月26日

## HJT 曙光已至，PECVD 打开第二成长曲线

**公司介绍：全球组件设备龙头，产品不断拓宽**

公司是全球领先的光伏组件设备企业，产品主要为太阳能光伏组件自动化生产线成套装备。公司深耕光伏组件设备的同时，积极向电池制造装备领域延伸布局，研发生产电池核心生产装备 TOPCon PECVD 及 HJT PECVD 设备，形成光伏组件及电池“双核心”协同驱动的业务模式。

公司业绩平稳成长，2016-2020年，营业收入 CAGR 为 25%。毛利率受行业波动和竞争加剧影响有所下滑，但净利率 2020 年企稳达 9.19%，同比增加 1.12pct，盈利能力有望进一步加强。

**行业分析：光伏行业长期向好，TOPCon、HJT 或成未来之星**

1) 截至 2020 年我国光伏市场累计装机量为 253GW，2020 年新增装机量为 48.2GW，同比增长 60%。2020 年以后新增装机容量将逐年提升，预计 2025 年将达到 65-80GW，有望翻番。

2) 降本、增效是光伏行业发展所遵循的两条原则，2019 年 HJT 电池平均转换效率为 23%，根据 CPIA 预计，**2025 年平均转换效率将达到 25.5%**；当前异质结电池成本相较于其他电池仍然偏高，2020 年，HJT 电池成产成本为 0.91 元/W，相比 PERC 电池的生产成本高出约 0.19 元/W，**到 2022 年 HJT 电池降本到 0.7 元/W，相比 PERC 电池的生产成本低约 0.01 元/W。**

3) 我国目前光伏发电占比较低，2020 年上半年，全国光伏发电量 1278 亿千瓦，仅占全部发电量的 3.8%。平价上网到来，我们认为光伏的市场空间将越来越大。

**核心竞争力：技术强劲+客户绑定，从叠瓦到 PECVD 护城河逐渐深化**

1) 公司引进瑞士先进技术和团队，专注研发 PECVD 设备，与瑞士 H2GEMI 共同设立子公司金辰双子，H2GEMI 股东为前梅耶伯格知名专家，激励机制有效。2) 公司从组件逐渐向电池片环节布局，形成光伏组件及电池“双核心”协同驱动的业务模式。3) 绑定核心客户，与隆基、通威等国内外知名企业形成稳定的合作关系。

**盈利预测与投资建议：**预计 2021-2023 年公司营业收入分别为 14.70 亿、21.26、26.42 亿，YOY 为 38.56%、44.66%、24.26%；归母净利润分别为 1.48 亿、2.32 亿、2.97 亿，YOY 为 52.05%、56.32%、28.28%，对应 PE 137X、88X、68X。目标市值 283.94 亿元，上涨空间为 33.76%，对应目标价为 244.77 元，首次覆盖，给予“买入”评级。

**风险提示：**毛利率波动风险；行业政策波动风险；市场竞争加剧风险；新产品研发风险；近期部分股东减持可能导致股价短期波动；募投项目进展不及预期；股价近期存在异常波动风险等。

### 投资评级

行业	电气设备/电源设备
6 个月评级	买入 (首次评级)
当前价格	183 元
目标价格	244.77 元

### 基本数据

A 股总股本(百万股)	116.00
流通 A 股股本(百万股)	105.78
A 股总市值(百万元)	21,227.98
流通 A 股市值(百万元)	19,357.62
每股净资产(元)	9.64
资产负债率(%)	54.38
一年内最高/最低(元)	192.82/28.10

### 作者

李鲁靖	分析师
SAC 执业证书编号: S1110519050003	
lilujing@tfzq.com	
朱晔	联系人
zhuye@tfzq.com	
张钰莹	联系人
zhangyuying@tfzq.com	

### 股价走势



资料来源：贝格数据

### 相关报告

财务数据和估值	2019	2020	2021E	2022E	2023E
营业收入(百万元)	862.02	1,060.75	1,469.80	2,126.20	2,641.96
增长率(%)	13.97	23.05	38.56	44.66	24.26
EBITDA(百万元)	209.51	290.95	231.60	375.46	480.33
净利润(百万元)	69.50	97.40	148.10	231.50	296.98
增长率(%)	(23.03)	40.14	52.05	56.32	28.28
EPS(元/股)	0.60	0.84	1.28	2.00	2.56
市盈率(P/E)	292.57	208.76	137.30	87.83	68.47
市净率(P/B)	21.95	20.47	18.40	15.76	13.31
市销率(P/S)	23.59	19.17	13.83	9.56	7.70
EV/EBITDA	9.57	16.06	86.76	55.58	42.27

资料来源：wind，天风证券研究所

## 内容目录

<b>1. 公司介绍：全球组件设备龙头，产品不断拓宽</b> .....	<b>5</b>
1.1. 光伏组件设备全球领先者，积极布局电池制造装备.....	5
1.2. 营收持续攀升，2021Q1 业绩表现亮眼.....	6
1.3. 公司股权架构稳定，核心团队优秀.....	7
1.4. 募资项目建成将有助于公司布局光伏高效电池片领域.....	8
<b>2. 行业分析：光伏行业长期向好，HJT 或成未来之星</b> .....	<b>9</b>
2.1. 现状：光伏行业快速发展，中国立于舞台中央.....	9
2.2. 中期：电池片技术迭代更新带来新需求，HJT、TOPCon 或成未来之星.....	12
2.2.1. 电池片：多晶电池→单晶电池，P 型电池→N 型电池.....	12
2.2.2. 电池技术不断更新，PERC 为目前市场主流.....	13
2.2.3. HJT 具备多项优势，未来发展空间较大.....	14
2.2.4. TOPCon 可以基于现有产线升级，优势已初步显现.....	18
2.3. 长期：成本降低迎来平价上网，碳中和目标助力行业发展.....	20
<b>3. 技术强劲+客户绑定，从叠瓦到 PECVD 护城河逐渐深化</b> .....	<b>23</b>
3.1. 持续投入研发，技术持续迭代.....	23
3.2. 迈进产业链上游：从组件到电池片.....	24
3.3. 产品绑定核心客户，业绩有望持续增厚.....	25
<b>4. 盈利预测与估值</b> .....	<b>26</b>
4.1. 盈利预测.....	26
4.2. 估值分析.....	27
<b>5. 风险提示</b> .....	<b>27</b>

## 图表目录

图 1：公司发展历程.....	5
图 2：公司主要产品.....	6
图 3：2016-2021Q1 公司营业总收入.....	6
图 4：2016-2021Q1 公司营业净利润.....	6
图 5：公司毛利率、净利率.....	7
图 6：公司期间费用率.....	7
图 7：公司分业务营收及同比增速.....	7
图 8：公司股权结构.....	8
图 9：光伏产业发展历程.....	9
图 10：中国历年新增装机容量（GW）.....	10
图 11：中国历年累计装机容量（GW）.....	10
图 12：2020-2025E 中国光伏装机规模预测（GW）.....	10
图 13：全球光伏设备市场规模（亿美元）.....	10

图 14: 2019 年全球光伏累计装机容量区域市场份额统计 .....	11
图 15: 2019 年全球光伏新增装机容量区域市场份额统计 .....	11
图 16: 中国光伏累计装机量排世界第一 .....	11
图 17: 电池片技术路线图 .....	12
图 18: 2018-2025 年不同电池技术未来市场占比情况 .....	13
图 19: 电池技术由 BSF 向 PERC、HJT 等技术不断发展 .....	13
图 20: 2019-2025 年 PERC 电池投资成本变化趋势 (万元/MW) .....	13
图 21: 2017-2021 年 主流产业化晶硅电池技术路线效率发展情况 .....	13
图 22: HJT 电池结构 .....	14
图 23: 异质结电池与其他电池效率及成本对比 .....	14
图 24: 异质结电池工艺流程及设备 .....	15
图 25: 2020 年 HJT 电池成本拆分 .....	17
图 26: HJT 电池与 PERC 电池成本比较 (元/W) .....	17
图 27: TOPCon 电池片原理图 .....	18
图 28: TOPCon 新增工序及设备 .....	19
图 29: TOPCon 效率提升路径 .....	20
图 30: 2014 年至 2020 年中国光伏发电量变化情况 (亿千瓦时) .....	20
图 31: 2013-2020 我国历年光伏发电上网电价及补贴幅度 (元/kWh) .....	21
图 32: 2019-2020 年光伏竞价项目电价水平比较 (元/kWh) .....	21
图 33: 中国光伏 LCOE 变化趋势 (USD/kWh) .....	21
图 34: 中国与全球光伏 LCOE 比较 (USD/kWh) .....	21
图 35: 2018-2020 研发费用及研发费用率 (百万元, %) .....	23
图 36: 2016-2020 研发人员数量及占总员工比重 (人, %) .....	23
图 37: H2GEMINI 股权结构 .....	23
图 38: PECVD 设备运抵晋能科技 .....	24
图 39: 公司主要客户 .....	25
图 40: 公司前五大客户占营收比重 (%) .....	25
表 1: 公司高层简介 .....	8
表 2: 募集资金投资项目概况 .....	9
表 3: 不同电池片结构和制备技术 .....	12
表 4: 各种晶体硅电池的工艺比对 .....	15
表 5: HJT 与其他电池技术相比较 .....	16
表 6: 各类技术电池效率发展趋势 .....	16
表 7: 多家企业纷纷布局 HJT .....	17
表 8: HJT 设备市场测算 .....	18
表 9: 光伏行业受到政策大力支持 .....	22
表 10: 核心技术人员介绍 .....	24
表 11: 业绩预测 .....	26

表 12：可比公司估值.....27

## 1. 公司介绍：全球组件设备龙头，产品不断拓宽

### 1.1. 光伏组件设备全球领先者，积极布局电池制造装备

**光伏组件设备全球领先。**公司成立于 1994 年，是专注于真空镀膜技术、自动化技术、设备智能化解决方案的创新性企业。产品包括太阳能光伏组件自动化生产线成套装备、自动化监控系统、自动化生产单元等。公司深耕光伏组件设备的同时，积极向电池制造装备领域延伸布局，开发了电注入抗光衰设备、光伏电池 PL 测试仪、丝网印刷机等光伏电池制造装备。

**深耕光伏组件装备，始终保持行业领先。**近年来公司在原有装备产品基础上，一方面对光伏组件整线装备及时迭代更新，提高产品深度，以更好地契合客户对光伏组件产线升级的需求；另一方面，公司及时跟进光伏组件新型生产技术，拓宽产品广度，开发了叠瓦机、电池盒焊机、自动装框打胶系统等光伏组件单元设备产品。凭借技术优势，公司已与隆基、正泰、东方日升展开长期合作。

**积极布局电池制造装备，打造光伏组件+电池双核心业务。**公司利用自动化及设备生产技术积累，布局电池核心生产装备 TOPCon PECVD 及 HJT PECVD 设备，形成光伏组件及电池“双核心”协同驱动的业务模式。在研究与开发 HJT 和 TOPCon PECVD 设备的过程中，公司引进瑞士先进技术和团队，并建立了国内真空镀膜研发技术团队，掌握并优化了真空镀膜的核心技术。

图 1：公司发展历程

1996年	公司在中国建材领域提供专用设备
2000年	公司将“金辰”冠谓企业名称，变更为营口市金辰机械厂
2004年	公司正式注册为营口金辰机械公司，进入太阳能光伏行业
2011年	公司改制为营口金辰机械股份有限公司
2015年	成立子公司辰正太阳能，主要从事全自动串焊机的研发、生产与销售
2017年	上海证券交易所上市，敲响主板开市锣，股票代码603396
2019年	公司与中国科学院宁波材料技术与工程研究所就“下一代高效光伏电池工艺装备技术”项目签署合作协议

资料来源：公司官网、招股说明书、天风证券研究所

**产品系列逐渐丰富，覆盖领域不断拓宽。**公司专业从事高端智能装备的研发设计、制造和销售，凭借自身在自动化集成、图像识别与视觉检测、工业软件、数据管理等方面掌握的核心技术，面向光伏高效电池及高效组件制造、智慧港口等领域提供智能制造解决方案。

公司产品分为光伏装备和智慧港口装备远控及自动控制系统两大类。其中光伏装备的下游产品为光伏组件和电池，主要应用于光伏太阳能行业；智慧港口装备远控及自动控制系统的下游产品为码头集装箱作业，主要应用于智慧港口。

图 2：公司主要产品



资料来源：公司官网、2020 年度报告、天风证券研究所

**光伏电池领域有望成为核心产品。**公司作为全球光伏组件设备龙头企业，不仅具备高效光伏组件生产线整线交钥匙工程能力，并积极布局下一代新型组件封装技术，不断巩固行业优势地位。公司积极开展光伏 HJT 和 TOPCon 高效电池核心生产设备 PECVD 的研发和市场拓展。该类设备有望成为公司未来的核心产品，成为公司新的业绩增长点。

**TOPCon 技术+HJT 技术双轮驱动。**在 HJT 技术方面，2021 年 6 月公司与晋能科技携手合作开发新型 HJT PECVD 工艺及电池技术并与瑞士 H2GEMINI 公司积极合作，专注研发应用于 HJT 技术的新型 PECVD 工艺与设备。

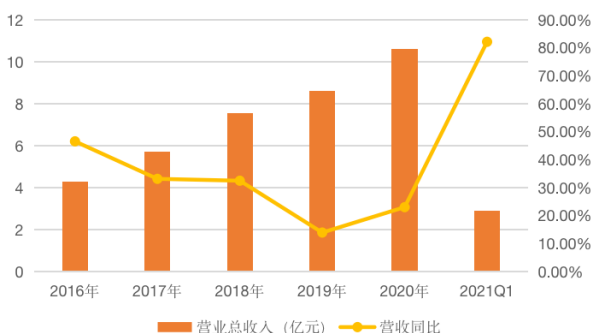
**在 TOPCon 技术方面，**金辰股份与中科院宁波材料所展开战略合作，经过两年半的共同研发，探索出用管式 PECVD 装备实现 TOPCon 光伏电池核心材料“超薄氧化硅+原位掺杂非晶硅”的制备，同时在抑制非晶硅爆膜、防止电场导通、实现高效电池全工艺集成等关键技术方面取得了重大突破，推出了简化工艺流程解决方案，进一步推动了 TOPCon 电池的产业化进程。

### 1.2. 营收持续攀升，2021Q1 业绩表现亮眼

**2016 年-2021Q1，光伏组件自动化生产线业务推动公司营收/净利润平稳增长。**金辰股份 2020 年实现营业收入/净利润为 10.61 亿/0.97 亿，同比增长 23.05%/40.14%。2016-2020 年，营业收入 CAGR 为 25%，主要系光伏组件自动化生产线业务收入快速增长以及公司在 2019 年开拓光伏电池组件业务所致。

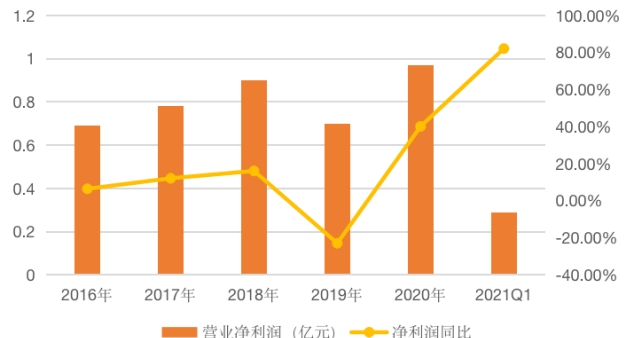
同时，金辰股份 2021Q1 业绩表现更为亮眼，2021Q1 公司营业收入/净利润为 2.91 亿/0.29 亿，同比增长高达 82.15%/82.14%，远超过过去几年的增长速度。

图 3：2016-2021Q1 公司营业总收入



资料来源：Wind、天风证券研究所

图 4：2016-2021Q1 公司营业净利润



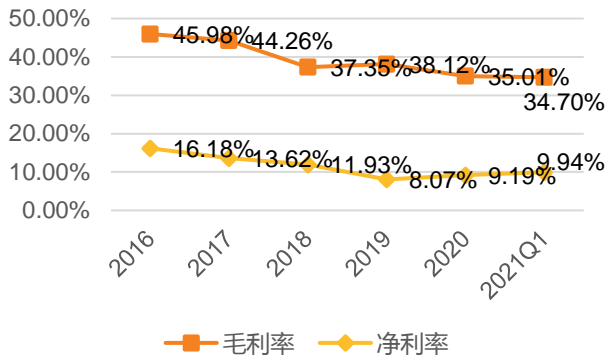
资料来源：Wind、天风证券研究所



**盈利能力方面：**公司毛利率呈下滑趋势，2018 年受“531”新政影响，光伏补贴退坡，毛利率下降明显，近年来光伏行业竞争加剧，产品价格走低，毛利率仍有小幅下降。但随着公司业务增长，规模效应初显，净利率 2020 年企稳达 9.19%，同比增加 1.12pct，2021 年 Q1 进一步上升。公司盈利能力有望增强。

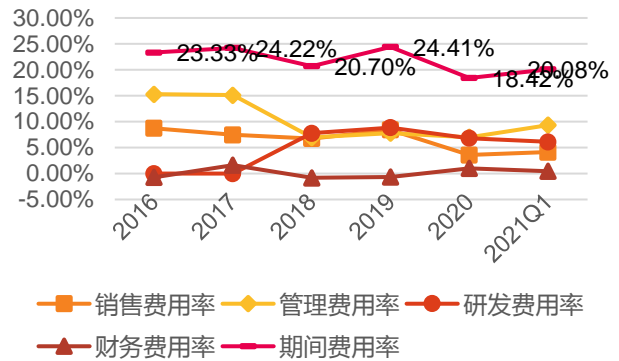
**费用率方面：**公司 2016-2020 年期间费用率分别为 23.33%、24.22%、20.70%、24.41%、18.42%，成体呈下降趋势，其中销售费用率和管理费用率下降明显。公司注重研发，研发费用率维持在 7%左右的行业较高水平，研发人员数量不断增长，2020 年研发人员数量为 306 人，占公司总人数 27%。

图 5：公司毛利率、净利率



资料来源：wind、天风证券研究所

图 6：公司期间费用率

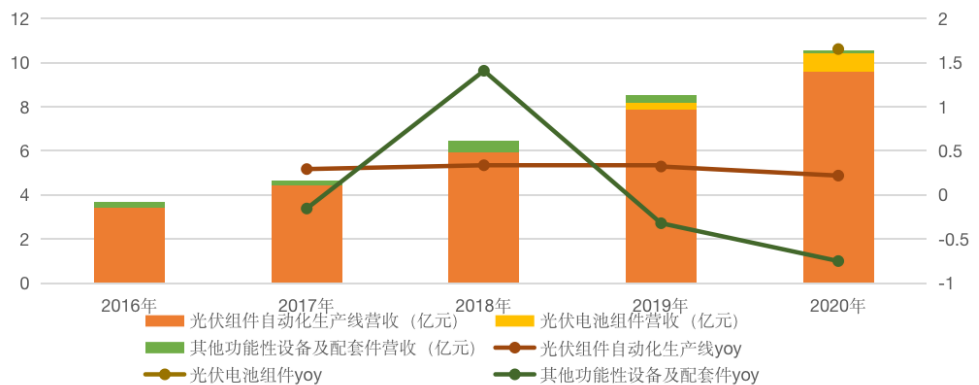


资料来源：wind、天风证券研究所

**公司主营业务稳定，持续发力光伏电池领域。**公司主营业务分为光伏组件自动化设备、光伏电池自动化设备、其他功能性设备及配套件三大板块。光伏组件自动化设备为公司的主要增长来源，2020 年收入 9.59 亿元，同比增长 21.96%，占公司营业收入比重为 90.39%。

**光伏电池自动化设备或成未来业绩增长点。**公司于 2019 实现了在光伏电池自动化设备领域的销售和生产。2019 年该领域收入 0.32 亿元，2020 年收入 0.86 亿元，同比增长 165.51%，毛利率 41.37%，同比增长 14.41%。尽管目前该领域总体体量较少，但随着公司加大研发投入以及资金募集，该领域有望成为公司未来新的业绩增长点。

图 7：公司分业务营收及同比增速



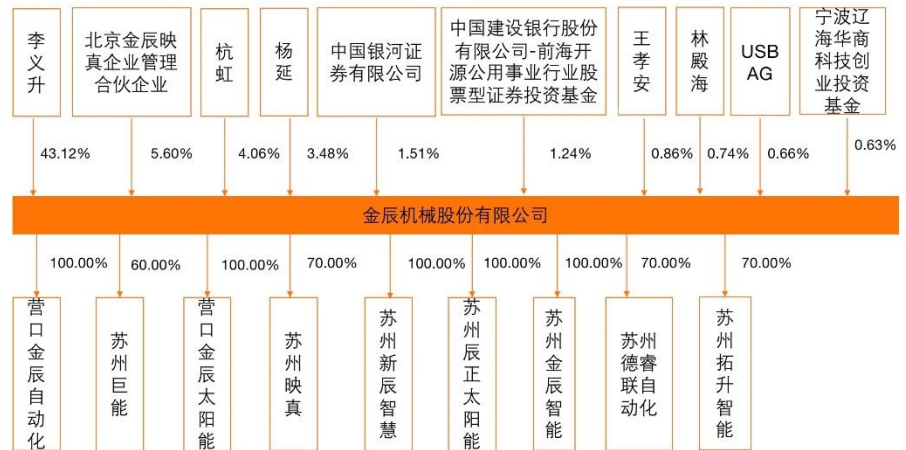
资料来源：Wind、天风证券研究所

### 1.3. 公司股权架构稳定，核心团队优秀

**实际控制人共持股 46.60%，股权相对集中。**公司实际控制人为李义升和杨延夫妇，其中李义升持股 43.12%，杨延持股 3.48%，共持股 46.60%。金辰映真（原金辰投资）为公司员工

持股平台，包括公司高管、董事、监事等，公司通过此平台进行员工股权激励。

图 8：公司股权结构



资料来源：wind、公司公告、天风证券研究所

**公司核心团队优秀，梅耶博格前成员加成。**公司董事长李义升长期从事光伏新能源装备等研发、生产和销售，在该领域经验丰富。公司于 2017 年开启异质结 PEVC 项目，并不断加入新成员。公司首席运营官葛民曾于 2015 年 7 月到 2019 年 2 月任瑞士梅耶博格中国区总经理；2019 年 2 月到 2019 年 9 月任瑞士梅耶博格全球光伏销售官。优秀的核心团队为公司的发展保驾护航。

表 1：公司高层简介

姓名	职务	个人简历
李义升	董事长, 首席执行官	长期从事光伏新能源装备的研发、生产和销售工作，具有丰富的研发和管理经验。1994 年至 2004 年 8 月，任营口市金辰机械厂厂长；2004 年 8 月至 2011 年 11 月，任营口金辰机械有限公司总经理；2011 年 11 月至 2019 年 7 月任公司总经理，2020 年 4 月至今任公司首席执行官。
孟凡杰	副董事长	长期从事机械设计制造及造纸行业的管理工作。1979 年至 2005 年 12 月，任营口造纸厂技术员、分厂厂长；2005 年 12 月至 2011 年 11 月，任营口金辰机械有限公司常务副总经理；2011 年 6 月至今，任营口金辰投资有限公司监事；2011 年 11 月至 2019 年 7 月任公司董事、副总经理；2019 年 7 月至今任公司副董事长。
葛民	首席运营官	曾就职于德国德律风根微电子公司、兴华科仪中国有限公司、美国 ESI 中国公司、美国 Despatch 中国公司、以色列 Xjet 中国公司、凡登新型材料有限公司，2015 年 7 月到 2019 年 2 月任瑞士梅耶博格中国区总经理；2019 年 2 月到 2019 年 9 月任瑞士梅耶博格全球光伏销售官；2019 年 10 月至 2020 年 4 月任公司营销副总裁，2020 年 4 月至今任公司首席运营官。
杨宝海	技术副总裁	长期从事热方案设计、自动化生产线的研发及项目管理工作，具有丰富的研发和项目管理经验。2013 年至 2019 年 1 月，任华为公司热设计工程师；2019 年 2 月至 2020 年 12 月任营口金辰自动化有限公司技术副总经理，2020 年 12 月至今任公司技术副总裁。

资料来源：Wind、天风证券研究所

#### 1.4. 募资项目建成将有助于公司布局光伏高效电池片领域

2020 年 12 月，公司非公开发行 A 股股票募集资金项目总额 38,000.00 万元，用于光伏异质结 (HJT) 高效电池片用 PECVD 设备项目和补充流动资金。2021 年 7 月份公布发行结果，去除发行费用后共募资 3.68 亿元。

**致力于研发用于制造 HJT 电池的核心生产设备，提高量产能力。**光伏异质结 (HJT) 高效电池片用 PECVD 设备项目旨在开发研制光伏异质结 (HJT) 高效用 PECVD 工艺装备并形



成量产能力，预计将形成 20 台 HJT PECVD 的产能规模。该设备是 HJT 电池片生产线的核心工艺设备，用于制备 P 型非晶硅、N 型非晶硅和本征非晶硅薄膜。

围绕公司主营业务展开，符合公司整体战略方向。本项目有利于提升公司综合实力，具有良好的市场前景和经济效益，能够优化公司产品结构，提升公司盈利水平，提高公司研发能力，并进一步增强公司的核心竞争力，实现公司的长期可持续发展。

表 2：募集资金投资项目概况

项目名称	项目总投资（万元）	拟使用募集资金金额（万元）
光伏异质结（HJT）高效电池片用 PECVD 设备项目	28,500.00	27,500.00
补充流动资金	10,500.00	10,500.00
合计	39,000.00	38,000.00

资料来源：公司公告、天风证券研究所

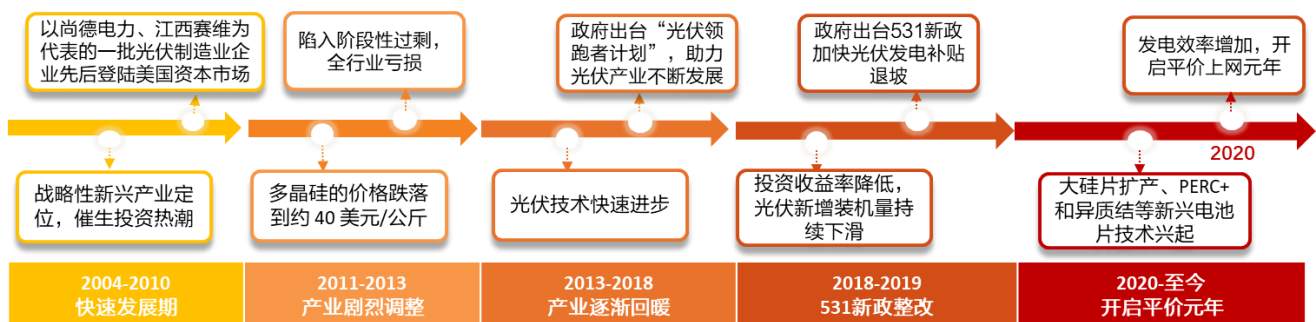
## 2. 行业分析：光伏行业长期向好，HJT 或成未来之星

### 2.1. 现状：光伏行业快速发展，中国立于舞台中央

我国太阳能光伏产业虽起步略晚，但发展迅速，在螺旋式上升中不断发展：

- 快速发展期（2004-2010 年）：中国光伏制造业利用国外的市场、技术、资本，迅速形成规模，2009 年，我国出台了应对金融危机的一揽子政策，光伏产业获得战略性新兴产业的定位，催生了新一轮光伏产业投资热潮。
- 产业剧烈调整（2011-2013 年）：上一阶段的快速回升导致行业产能增长过快，但是欧洲补贴力度削减带来的市场增速放缓，导致光伏制造业陷入严重的阶段性过剩，产品价格大幅下滑，我国光伏制造业再次经历挫折，几乎陷入全行业亏损。
- 产业逐渐回暖（2013 年-2017 年）：光伏产业支持政策密集出台，配套措施迅速落实。随着国内光伏技术的快速进步，从国产原、辅料到国产设备成为主流，一方面降低成本，另一方面提升发电效率，光伏发电成本已越来越接近于上网电价。
- 531 新政整改（2017 年-2019 年）：国家相关部门用补贴政策助力光伏产业完成再一次复兴后，盲目扩产、消纳、补贴缺口等问题逐渐暴露。2018 年政府出台 531 新政，加快光伏发电补贴退坡，降低补贴强度，光伏新增装机量开始下降。
- 开启平价元年（2020 年-至今）：多晶向单晶转变、大硅片的扩产潮、PERC+异质结等新兴电池片技术的不断发展带来光伏产业成本的不断下降，开启光伏平价元年。

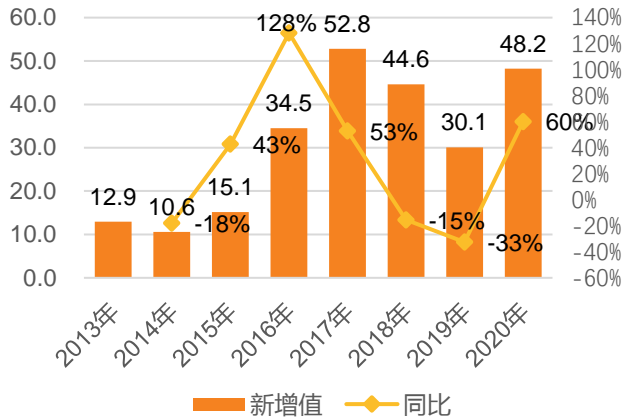
图 9：光伏产业发展历程



资料来源：捷佳伟创招股说明书、天风证券研究所

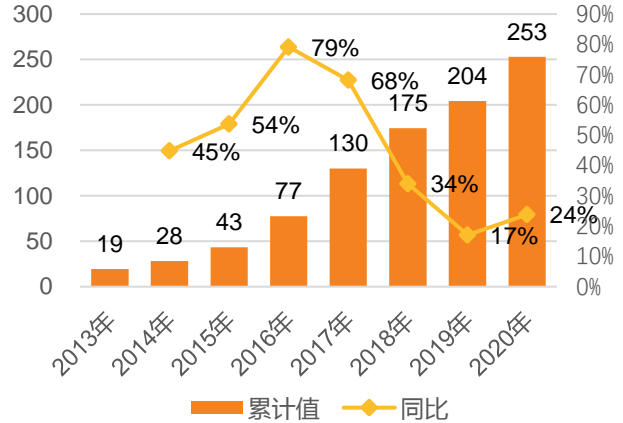
**新增装机容量企稳，光伏行业长期向好。**近年来，中国的产业发展迅速，我国光伏新增装机容量在 2017 年达到顶峰 53GW，2010-2017 年 CAGR 达到 93.60%，‘531’新政实施后，补贴退坡，光伏增速开始放缓，2018 年新增光伏装机容量下降至 44.6GW，2019 年继续下降至 30.1GW。2020 年，新增装机容量企稳，根据国家能源局发布的数据，截至 2020 年我国光伏市场累计装机容量为 253GW，2020 年新增装机容量为 48.2GW，同比增长 60%。2020 年我国光伏发电量为 2605 kWh，同比增长 16.2%，占总发电量比重 3.5%。**根据 CPIA 预计，2020 年以后新增装机容量将逐年提升，预计 2025 年将达到 65-80GW，有望翻番，光伏产业长期向好。**

图 10：中国历年新增装机容量（GW）



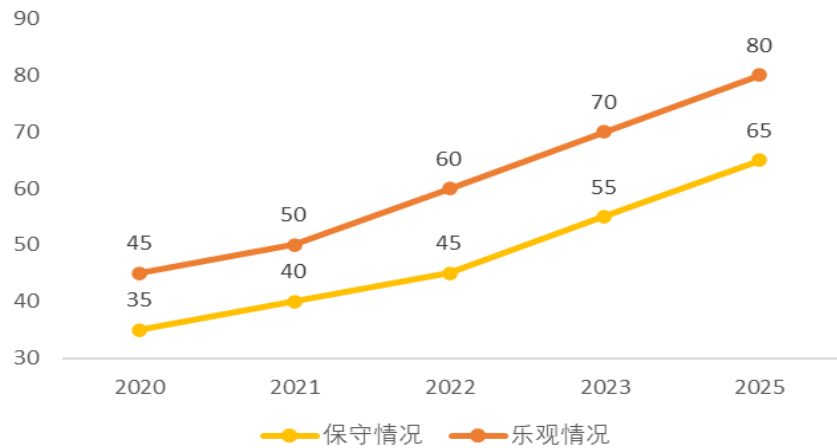
资料来源：北极星太阳能光伏网、索比光伏网、天风证券研究所

图 11：中国历年累计装机容量（GW）



资料来源：北极星太阳能光伏网、索比光伏网、天风证券研究所

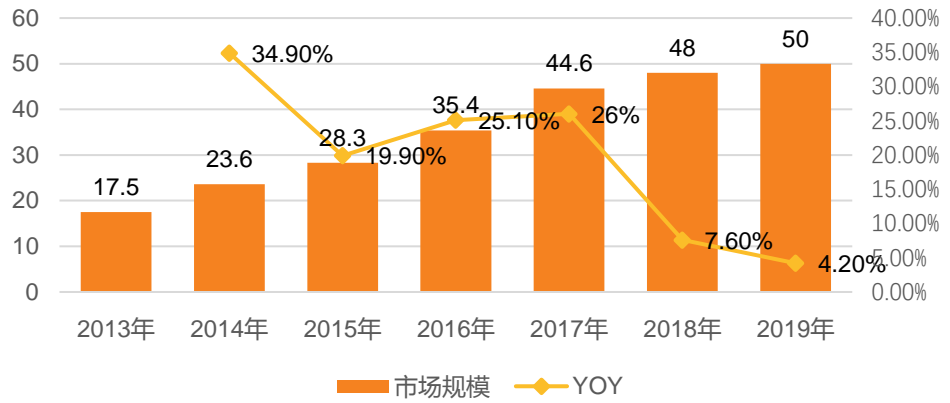
图 12：2020-2025E 中国光伏装机规模预测（GW）



资料来源：CPIA、天风证券研究所

**光伏设备市场平稳增长。**光伏设备销售额与光伏新增装机量同向变化，自欧洲削减光伏补贴以来，欧洲电价下调，光伏装机需求量增速放缓，2013 年开始中国推出标杆电价政策，加上光伏产业降本，光伏产业开始平稳发展。全球光伏设备销售额开始平稳增长，从 2013 年的 17.5 亿美元增长至 2019 年的 50 亿美元，2019 年全球光伏设备行业销售收入同比增长 4.2%。其中中国市场规模达到 250 亿元，同比增长 13.6%，占全球市场的 71.4%。2019 年中国光伏设备产业产值超过 200 亿元。

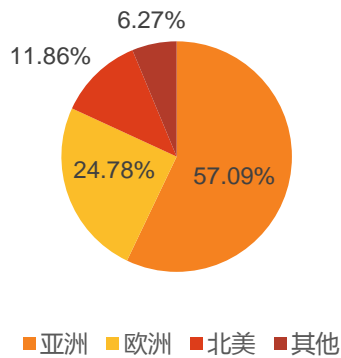
图 13：全球光伏设备市场规模（亿美元）



资料来源: CPIA、天风证券研究所

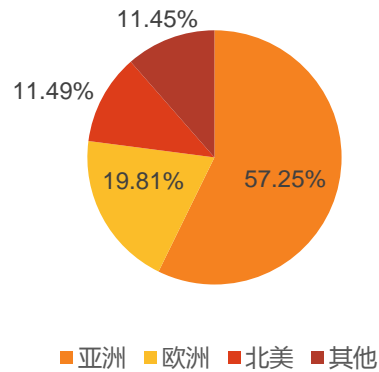
根据国际可再生能源机构(IRENA)数据显示, 2019 年全球光伏累计装机容量市场份额主要来自于亚洲, 亚洲累计装机容量为 330427MW, 占比为 57.09%。欧洲累计装机容量为 138539MW, 占比为 24.78%;北美累计装机容量为 68276MW, 占比为 11.86%。2019 年全球光伏新增装机容量市场份额也主要来自于亚洲, 亚洲新增装机容量为 55857MW, 占比为 57.25%。欧洲新增装机容量为 19332MW, 占比为 19.81%;北美新增装机容量为 11210MW, 占比为 11.49%。

图 14: 2019 年全球光伏累计装机容量区域市场份额统计



资料来源: 前瞻网、天风证券研究所

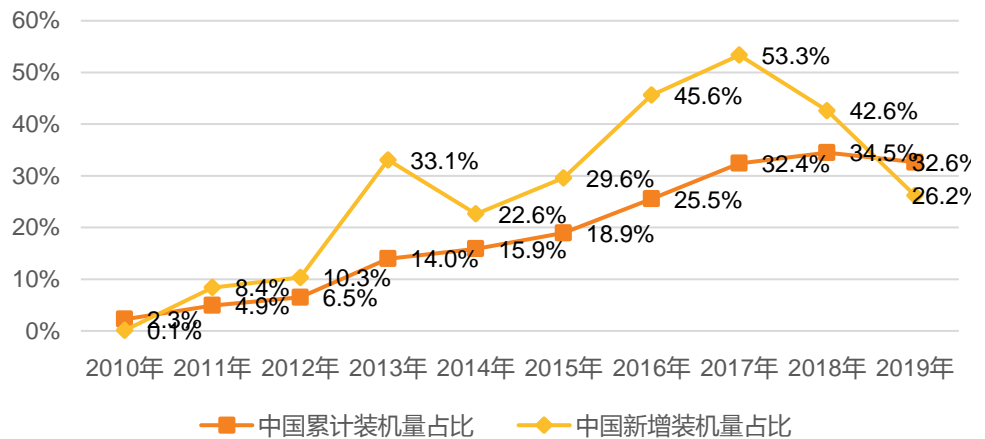
图 15: 2019 年全球光伏新增装机容量区域市场份额统计



资料来源: 前瞻网、天风证券研究所

**中国光伏累计装机量排世界第一。**国际能源署 (IEA) 发布的 2020 年全球光伏市场报告显示, 2019 年全球光伏新增装机 114.9GW, 连续第三年突破 100GW 门槛, 同比增长 12%, 光伏累计装机量达到 627GW。2019 年中国累计装机容量为 204.7GW, 占全球光伏装机容量的 32.62%, 自 2017 年以来中国的占比就达到 30%以上, 在各个国家中排名第一。

图 16: 中国光伏累计装机量排世界第一



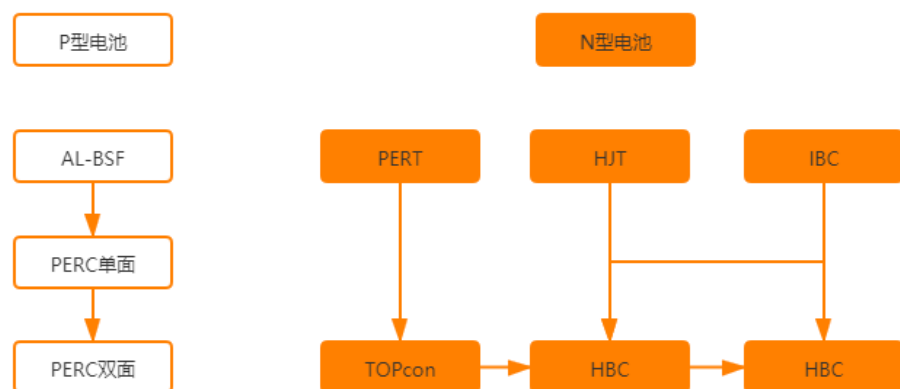
资料来源：中国产业信息网、北极星太阳能光伏网、天风证券研究所

## 2.2. 中期：电池片技术迭代更新带来新需求，HJT、TOPCon 或成未来之星

### 2.2.1. 电池片：多晶电池→单晶电池，P 型电池→N 型电池

- 单晶电池和多晶电池以所使用硅片材料种类来区分，多晶是无序排列，单晶是有序排列。整体来看，多晶电池虽具有成本优势，但转化效率较低，2019 年规模化生产的单晶电池和多晶电池平均转化效率分别为 22.3%、19.3%。单晶电池均采用 PERC 技术，电池效率近两年仍有较大的提升空间，多晶黑硅电池则效率提升动力不强、空间不大。
- 单晶根据衬底掺杂元素不同分为 P 型电池和 N 型电池。P 型的单晶电池成本相对较低，光电转换效率难以达到 23.5% 以上，并且未能彻底解决以 P 型硅片为基底的电池所产生的光衰现象。与 P 型硅相比，N 型硅体少子寿命更长，对 Fe 等金属有更高的容忍度，不易发生由于 B-O 复合体导致的 LID 光致诱导衰减现象，转换效率更高。目前市场上的主流电池片包括单晶 PERC、单晶 PERC+SE、N 型双面、TOPCon、HIT (异质结)、IBC 等几种电池，其中前两种为 P 型电池，其余为 N 型电池。ITRPV 预测，随着 N 型电池技术的发展，N 型硅片(电池)市场份额将持续提升，2019 年超过 10%、2029 年超过 40%。

图 17：电池片技术路线图



资料来源：立鼎产业研究网、天风证券研究所

表 3：不同电池片结构和制备技术

名称	释义
----	----

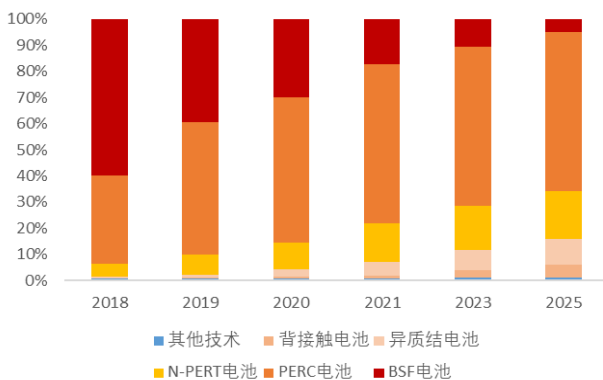
Al-BSF	铝背场电池 (Aluminium back surface field) ——为改善太阳能电池的效率, 在 PN 结制备完成后, 在硅片的背光面沉积一层铝膜, 制备 P+层, 称为铝背场电池。
PERC	发射极钝化和背面接触 (Passivated emitter and rear contact) ——利用特殊材料在电池片背面形成钝化层作为背反射器, 增加长波光的吸收, 同时增大 P-N 极间的电势差, 降低电子复合, 提高效率。
PERT	发射极钝化和全背面扩散 (Passivated emitter rear totally diffused) ——PERC 技术的改进型, 在形成钝化层基础上进行全面的扩散, 加强钝化层效果。
TOPCon	隧穿氧化层钝化接触 (Tunnel Oxide Passivated Contact) ——在电池背面制备一层超薄氧化硅, 然后再沉积一层掺杂硅薄层, 二者共同形成了钝化接触结构。
HJT/HIT	具有本征非晶层的异质结 (Heterojunction with intrinsic thin layer) ——在电池片里同时存在晶体和非晶体级别的硅, 非晶硅的出现能更好地实现钝化效果。
IBC	交指式背接触 (Interdigitated back contact) ——把正负电极都置于电池背面, 减少置于正面的电极反射一部分入射光带来的阴影损失。

资料来源: CPIA、天风证券研究所

### 2.2.2. 电池技术不断更新, PERC 为目前市场主流

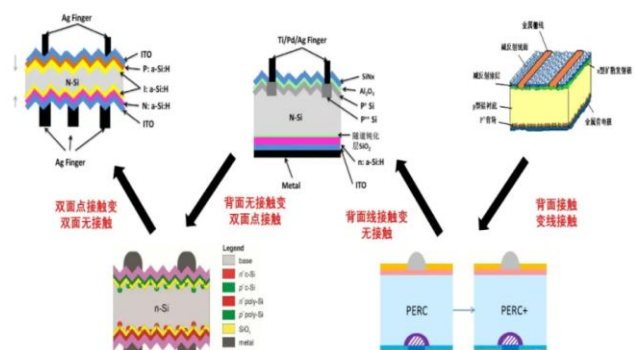
电池技术由 BSF 向 PERC、HJT 等高效电池技术不断发展, 2019 年 BSF 电池在全球市场占比约 31.5%, 同比下降 28.5 %。新一代工艺技术 PERC 市占率持续提升, 根据 CPIA, 2019 年新建电池产线均采用 PERC 技术, 并且对老旧电池产线进行技改, 使得 PERC 迅速反超 BSF 常规电池, 占据了超过 65% 的市场份额。

图 18: 2018-2025 年不同电池技术未来市场占比情况



资料来源: CPIA、天风证券研究所

图 19: 电池技术由 BSF 向 PERC、HJT 等技术不断发展



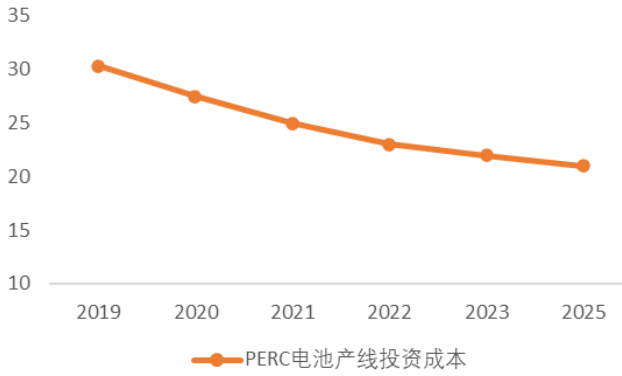
资料来源: 摩尔光伏、天风证券研究所

2019 年, PERC 产能约达 108GW, 占中国总产能 66%。PERC 占据高市场份额主要由于其成本优势和效率优势两方面原因: **1) 成本**, 2019 年 PERC 电池产线投资成本已降至 30.3 万元/MW, 同比下降超过 27%, 随着未来设备生产能力的提高及技术进步, 单位设备投资额将进一步下降。**2) 效率**, PERC 电池技术通过双面、SE 等技术不断提升效率, 达成 PERC+ 电池技术, 效率已从 2018 年的 21.8% 提升至 2020 年的 22.4%。

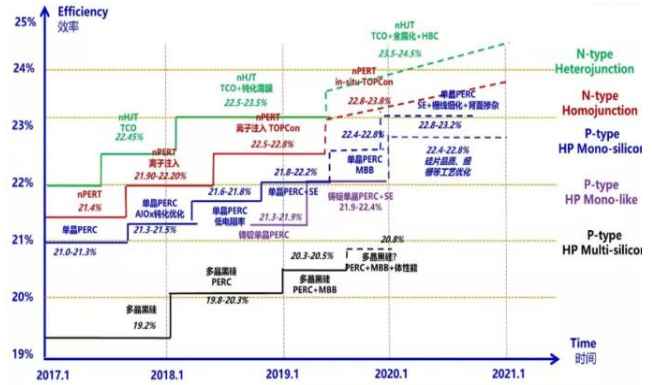
图 20: 2019-2025 年 PERC 电池投资成本变化趋势 (万元/MW)

图 21: 2017-2021 年 主流产业化晶硅电池技术路线效率发展情况





资料来源：CPIA、摩尔光伏、天风证券研究所



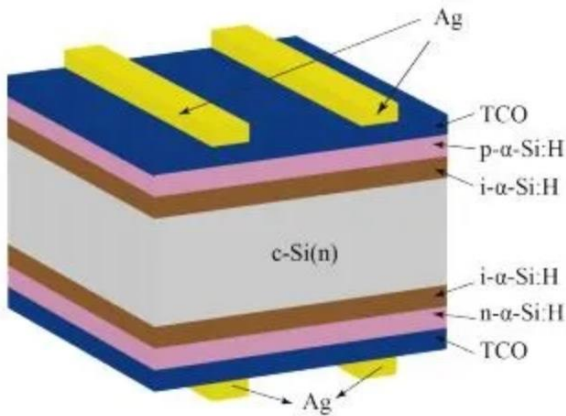
资料来源：CPIA、摩尔光伏、天风证券研究所

### 2.2.3. HJT 具备多项优势，未来发展空间较大

HJT 是一种 N 型单晶双面电池，具有工艺简单、发电量大、度电成本低的优势。制作工艺上，首先在 N 型单晶硅片 (c-Si) 的正面沉积很薄的本征非晶硅薄膜 (i-a[3]-Si:H) 和 p 型非晶硅薄膜 (p-a-Si:H)，然后在硅片的背面沉积很薄的本征非晶硅薄膜 (i-a-Si:H) 和 n 型非晶硅薄膜 (n-a-Si:H) 形成背表面场；再在电池的两面沉积透明氧化物导电薄膜(TCO)，TCO 不仅可以减少收集电流时的串联电阻，还能起到像晶硅电池上氮化硅层那样的减反作用；最后在 TCO 上制作金属电极。

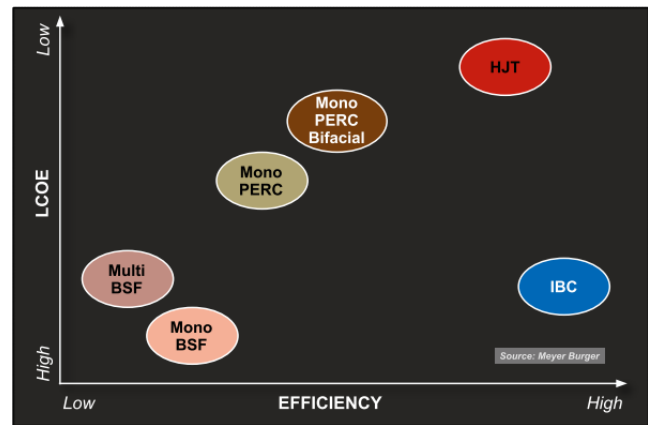
降本、增效是光伏行业发展所遵循的两条原则，与主流的 PERC 电池相比，HJT 具有工艺流程短、转换效率高、功率衰减低等优点，同时面临着成本较高的问题。

图 22：HJT 电池结构



资料来源：TaiyangNews、天风证券研究所

图 23：异质结电池与其他电池效率及成本对比



资料来源：TaiyangNews、天风证券研究所

**工艺：**HJT 电池工艺简单，仅需要经过清洗制绒、非晶硅薄膜沉积、TCO 镀膜、丝网印刷四道工序，与其他电池工艺技术相比具有显著优势（PERC 电池需要 8-10 道工序）：

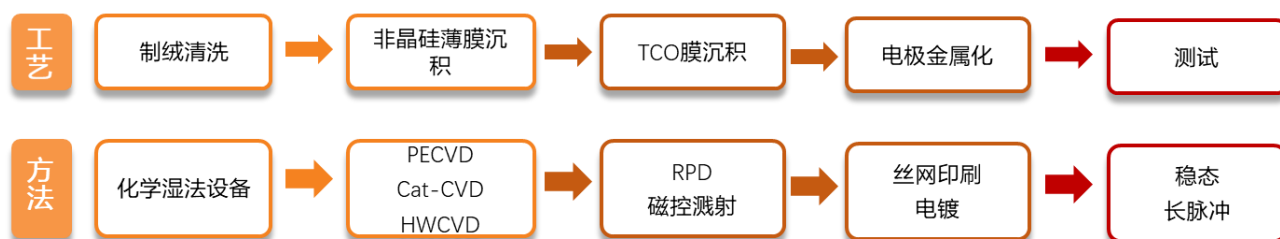
- **清洗制绒：**异质结及界面决定电池的最终特性，硅衬底作为异质结界面的一部分，其品质是决定电池性能的关键因素之一。因此需要制绒清洗工序优化电池的陷光性能，有效绒面结构可使入射光在表面进行多次反射和折射，形成洁净表面，减少硅片表面不洁净而引入的缺陷和杂质，从而降低结界面处载流子的复合损失。现今主要有两种清洗法：美国无线电公司推出的 RCA 清洗法，以及臭氧清洗。针对两种清洗方法，虽然基于臭氧的清洗工艺成本较低，但 RCA 清洗工艺因性能更为稳定而被广泛推广。
- **非晶硅薄膜沉积：**非晶硅薄膜沉积是沉积工艺的第一步，也是最关键的一步，一般采用 PECVD 设备完成。它涉及本征和掺杂非晶硅薄膜的多层堆叠，并在纳米尺度上对



其进行控制。这一步骤十分关键，因为 pn 结是在表面形成的并且沉积层也决定了钝化的效果，因此这是决定 HJT 性能好坏的关键。

- TCO 膜沉积：在 HJT 工艺中沉积的后半部分涉及制备透明导电氧化层 TCO 薄膜，用作减反层以及横向输运载流子至电极的导电层。TCO 薄膜的制备方法较多，包括各种物理气相沉积(PVD)，化学气相沉积(CVD)，喷射热分解法以及溶胶-凝胶法(Sol-Gel)，每种方法都有其各自的优缺点。目前行业中 TCO 薄膜通常应用溅射的方法在 PVD 设备中完成，或者运用 RPD 设备雾状成膜方式，通过能量源带上去。
- 丝网印刷：丝网印刷的作用是制备电极，即与 PN 结两端形成欧姆接触，是目前行业内最常用的制备电极的方法，能与硅形成牢靠的欧姆接触，具有良好的导电性能，高电流收集效率等优点。但由于 HJT 电池不耐高温，所以本工艺采用银浆不同于常规产品，工艺中使用低温银浆印刷及低温固化，具体工艺流程包括背电极印刷、烘干、正电极印刷、烘干和低温固化。

图 24：异质结电池工艺流程及设备



资料来源：TaiyangNews、天风证券研究所

表 4：各种晶体硅电池的工艺比对

	常规铝背场电池	P 型 PERC 单晶电池	P 型 PERC+SE	N 型双面电池	HIT 电池
1	硅片清洗植绒	硅片清洗植绒	硅片清洗植绒	硅片清洗植绒	硅片清洗植绒
2	扩磷	扩磷	扩磷	扩硼	PECVD 沉积硼
3	-	-	激光掺杂	-	-
4	等离子去边 or 湿法去背结	湿法去背结	湿法去背结	湿法去背结	-
5	清洗	清洗	清洗	清洗	-
6	-	-	-	离子注入磷	PECVD 沉积磷
7	PECVD 镀 SiNx 膜	PECVD 镀 SiNx 膜	PECVD 镀 SiNx 膜	PECVD 镀 SiNx 膜	PVD 镀透明导电膜
8	-	ALD+PECVD 镀 AL2O3+SiNx	ALD+PECVD 镀 AL2O3+SiNx	ALD+PECVD 镀 AL2O3+SiNx	PVD 镀透明导电膜
9	-	激光开槽	激光开槽	-	-
10	3 丝印+3 烘干	3 丝印+3 烘干	3 丝印+3 烘干	3 丝印+3 烘干	3 丝印+3 烘干
11	测试分选	测试分选	测试分选	测试分选	测试分选
工序数	6	8	9	8	4

资料来源：摩尔光伏、天风证券研究所

**效率：**HJT 电池由于 Voc(开路电压)高，其理论效率高达 27%以上，处于目前技术路线的前

列。相同功率下，HJT 电池发电能力也更强。HJT 电池由于其温度系数低、无衰减、弱光响应强等特点，相同功率下，较其类型的组件发电能力更强，较多晶组件高 10%以上，较单晶 PERC 组件高 5%-10%。同时，HJT 组件双面率更高，若考虑双面发电，HJT 组件具备更高的发电增益。

表 5: HJT 与其他电池技术相比较

	HJT	常规单晶	常规多晶	单晶 PERC	黑硅多晶	N-PRET	IBC
量产效率	23-24%	20.50%	18.70%	21.5-22%	20.80%	21.70%	23%
双面率	>95%	0	0	>60%	>60%	>80%	0
LID	0	1%/年	1%/年	1%/年	4%/年	0	0
LETID	无	有	有	有	有	有	有
温度系数	-0.25%	-0.42%	-0.45%	-0.37%	-0.39%	-0.35%	-0.35%
工艺步骤	4	6	6	8	8	12	20
弱光响应	高	低	低	低	低	高	高

资料来源：前瞻产业研究院、天风证券研究所

**HJT 效率将稳步上升，比 PERC 电池具有更高的提升空间。**2019 年 HJT 电池平均转换效率为 23%，根据 CPIA 预计，2025 年平均转换效率将达到 25.5%。今年 2 月，钧石能源 HDT 异质结太阳能电池量产产品的最高转换效率达到了 25.2%，并经 TUV 北德公司权威检测认证，这是目前市场上，量产的异质结电池所达到的最高纪录。2021 年 3 月 29 日，华晟新能源官网发出新闻，其已正式投产的 500MW 量产线上的 HJT 电池片平均转换效率达到 23.8%，最高效率达到 24.39%，我们认为，项目经过量产爬坡之后有望达到更高的效率。

表 6: 各类技术电池效率发展趋势

分类		2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2025 年
多晶	BSF P 型多晶黑硅电池	19.3%	19.4%	19.5%	-	-	-
	PERC P 型多晶黑硅电池	20.5%	20.8%	21.0%	21.2%	21.5%	21.7%
	PERC P 型铸锭单晶电池	22.0%	22.3%	22.5%	22.7%	22.9%	23.2%
P 型单晶	PERC P 型单晶电池	22.3%	22.7%	23.0%	23.2%	23.4%	24.0%
N 型单晶	N-PERT/TOPCon 电池	22.7%	23.3%	23.5%	23.8%	24.0%	24.5%
	异质结电池	23.0%	23.5%	24.0%	24.5%	25.0%	25.5%
	背接触电池	23.6%	23.8%	24.1%	24.3%	25.0%	25.5%

资料来源：CPIA、天风证券研究所

**成本：**当前异质结电池成本相较于其他电池仍然偏高，2020 年，HJT 电池成产成本为 0.91 元/W，相比 PERC 电池的生产成本高出约 0.19 元/W，其中：浆料成本高约 0.13 元/W，增量的靶材成本约 0.05 元/W，折旧成本高约 0.03 元/W，硅片成本高约 0.01 元/W，其他成本低约 0.03 元/W。

控制成本的手段主要包括：硅片薄片化降低硅片成本，银浆用量减少及国产化降低浆料成本，单机生产设备产能提高以及国产化降低折旧成本。具体为：

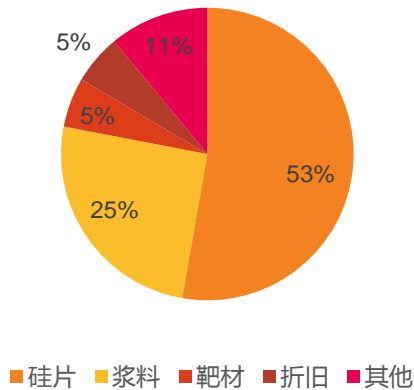
- **硅片薄片化：**HJT 电池采用的是 N 型单晶硅片，与 P 型单晶硅片不同，N 型硅片薄片化以后不影响硅片的电性能，硅片厚度有望从目前的 180um 降低至 120um，甚至 100um。硅片薄片化以后，能够降低每片硅片的硅耗量，同时提升硅片生产环节的生产效率，从而有效的降低硅片的生产成本。如果考虑电池效率每年提升 0.5%，HIT 电池的硅片成本有望从目前的 0.488 元/w 降低至 0.295 元/w 左右，降低 40%左右。
- **减少银浆用量：**不同于 PERC 电池，HJT 电池由于生产工艺温度较低，只能采用价格更高的低温银浆。低温银浆由于生产工艺难度更高，同时需要冷链运输，价格较常规

银浆要高 10-20%。通过无主栅电池和组件的封装技术,银浆消耗量有望降低 50%-60%。且随着低温银浆产能提升, HJT 电池浆料成本有望持续降低。

- 规模化减低设备成本: 规模化是设备成本下降的主要路径之一, 当前 HJT 电池设备的单机产能相对较低, 清洗机、PVD、丝网印刷机单机产能大约在 200MW/台左右, PECVD 只有 100MW/台左右的产能。未来随着单机产能提高, 设备成本有望持续下降, 与 PERC 持平。

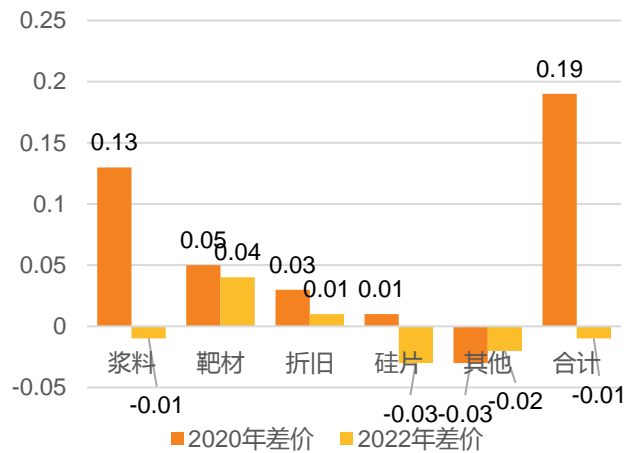
根据 solarzoom 的测算, 到 2022 年 HJT 电池降本约 0.20 元/W, 达到 0.7 元/W, 相比 PERC 电池的生产成本低约 0.01 元/W。其中: 浆料成本低约 0.01 元/W (HJT 电池超额降本约 0.14 元/W), 增量的靶材成本约 0.04 元/W, 折旧成本高约 0.01 元/W (HJT 电池超额降本约 0.02 元/W), 硅片成本低约 0.03 元/W (HJT 电池超额降本约 0.04 元/W), 其他成本低约 0.02 元/W。

图 25: 2020 年 HJT 电池成本拆分



资料来源: solarzoom、天风证券研究所

图 26: HJT 电池与 PERC 电池成本比较 (元/W)



资料来源: solarzoom、天风证券研究所

多家企业入场布局 HJT, 2020 年 GW 级布局出现, 2021 年中有望开启第一轮 HJT 产线热, 光伏设备市场随之增大。HIT 技术的普及带来设备的需求量增加, 我们测算了未来几年的设备投资额情况: 按照 CPIA 指引, 按照 2021-2025 年全球装机量分别为 170/225/270/300/330GW, 异质结渗透率 2021-2025 年分别为 5%/12%/26%/42%/60% (主观假设), 假设容配比为 1.2/1.23/1.26/1.28/1.3 (主观假设), 单 GW 投资额逐年下降, 分别为 4/3.5/3/2.8/2.6 亿元。测算得到 2021-2025 年对应的设备投资额分别为 53.2/127.5/245.9/287.5/350.6 亿元, 五年设备总投资额 1064.7 亿元。

表 7: 多家企业纷纷布局 HJT

建设地点	国内企业	产能规模
浙江嘉兴	阿特斯	250MW 组件
浙江湖州	爱康科技	规划 2.3GW 电池和组件
江西赣州	爱康科技	规划 5GW 电池
江苏泰州	爱康科技	规划 6GW
安徽颍上	比太科技	5GW 电池
安徽蒙城	比太新能源	1GW 电池
江苏常州	东方日升	2.5GW
辽宁阜新	高登赛能源&水发集团	1GW 电池
	国家电投	规划 2GW
安徽宣城	华晟新能源	500MW 电池

辽宁朝阳	嘉寓股份	2GW 组件
福建泉州	金石%钜能	已建 600MW, 待建 1GW
山西太原	晋能	规划 1GW
福建泉州	晋锐能源	5GW 电池
附件泉州	钧石能源	已建 500MW 电池
浙江舟山	钧石能源	规划 10GW
江苏盐城	润阳%捷佳伟创	5GW 电池
山西太原	山煤国际	10GW 电池
安徽马鞍山	斯坦得/晶飞光伏	1GW 电池
山东东营	唐正能源	500MW 电池和组件
四川成都	通威	规划 1GW
安徽合肥	通威	已建 250MW
江西上饶	厦门神科	规划 2GW
四川成都	中威	规划 1.2GW
江苏常熟	中利集团/腾晖光伏	1GW 电池和组件
江苏泰兴	中智电力	规划 1.2GW
河北张家口	国家电投&花园电力&金石	1.5GW

资料来源: EnergyTrend、天风证券研究所

表 8: HJT 设备市场测算

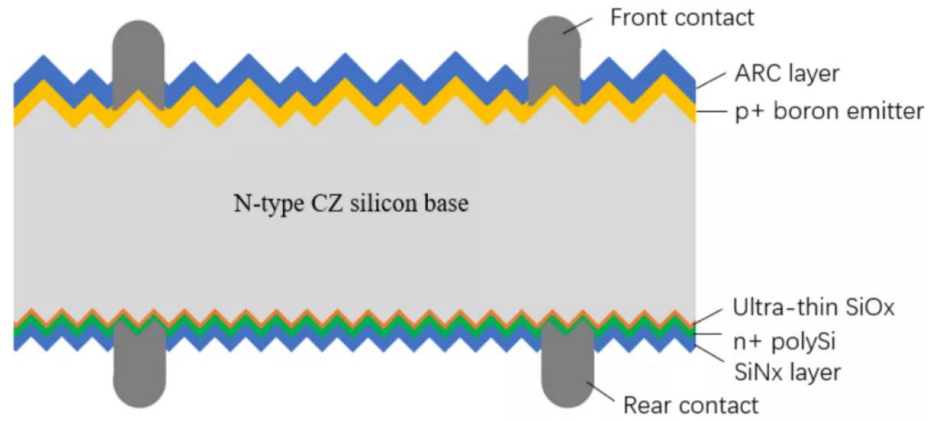
	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
全球装机量 (GW)	130	170	225	270	300	330
容配比	1.15	1.2	1.23	1.26	1.28	1.3
组件产量 (GW)	149.5	204	276.75	340.2	384	429
CTM	98.00%	98.20%	98.40%	98.60%	98.80%	99.00%
电池产量 (GW)	152.55	207.74	281.25	345.03	388.66	433.33
产能利用率	69%	67%	65%	67%	69%	70%
电池片产能 (GW)	220	310	432.69	514.97	563.28	619.05
异质结渗透率	1%	5%	12%	26%	42%	60%
累计异质结产能(GW)	2.2	15.5	51.9	133.9	236.6	371.4
异质结新增产能 (GW)	2	13.3	36.4	82	102.7	134.9
单 GW 设备投资额 (亿元)	5	4	3.5	3	2.8	2.6
当年设备规模(亿元)	10	53.2	127.5	245.9	287.5	350.6
清洗制绒设备 (亿元)	0.9	4.8	11.5	22.1	25.9	31.6
PECVD 设备 (亿元)	5.2	27.7	66.3	127.9	149.5	182.3
TCO 制备设备 (亿元)	2.6	13.8	33.1	63.9	74.8	91.2
丝网印刷设备 (亿元)	1.3	6.9	16.6	32	37.4	45.6

资料来源: CPIA、天风证券研究所

#### 2.2.4. TOPCon 可以基于现有产线升级, 优势已初步显现

TOPCon, 指隧穿氧化层钝化接触, 是 2013 年由德国 Fraunhofer-ISE 研究所提出的电池结构概念。跟现有 PERC 相比, TOPCon 的核心结构是超薄的二氧化硅层, 利用量子隧穿效应, 既能让电子顺利通过, 又可以阻止空穴的复合。

图 27: TOPCon 电池片原理图



资料来源：Continuously Evolving Tech 公众号、天风证券研究所

**TOPCon 工艺复杂，但与 PERC 高度兼容。**TOPCon 设计十多道工序，流程较为复杂，但 TOPCon 电池最大程度保留和利用现有传统 P 型电池设备制程，极大的简化了电池生产工艺，量产化困难度低。TOPCon 与 PERC 在工艺与设备上兼容度在 70%以上，核心是增加了 B 扩散设备、隧穿层+p-Poly 层的制备，其余设备延续了 PERC 产线的基本配置，方便基于 PERC 电池线升级。

图 28：TOPCon 新增工序及设备

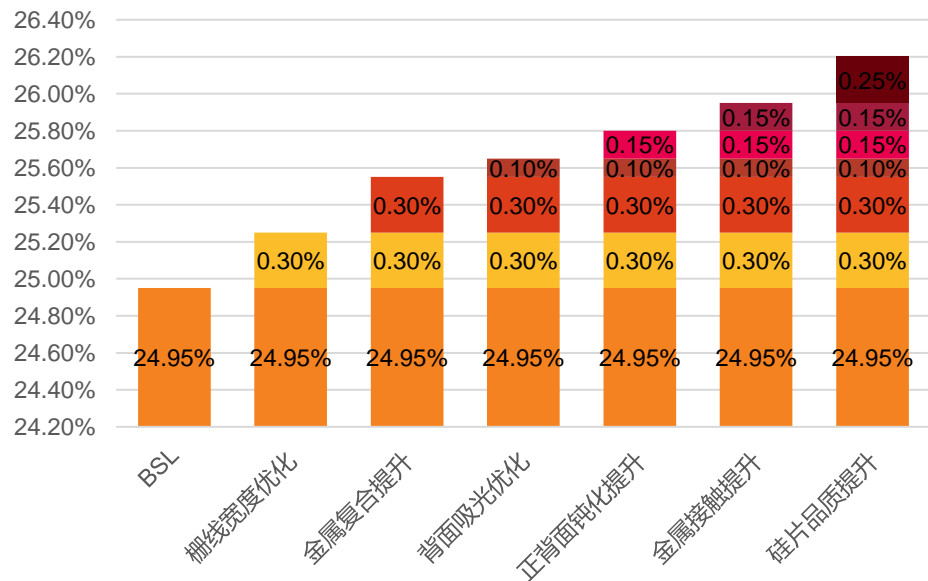


资料来源：Continuously Evolving Tech 公众号、天风证券研究所

**效率:** TOPCon 的转换效率在不断被刷新, 经 ISFH 研究所测试, 隆基单晶双面 N 型 TOPCon 电池研发实现高达 25.21% 转换效率; 晶科继创造了大面积 N 型单晶硅单结电池 25.25% 的测试纪录之后, 开发的高效组件最高转换效率达到 23.53%, 刷新了组件效率记录。TOPCon 目前的量产线效率在 24-24.3%, 已经与 PERC 拉开了差距。

同时 TOPCon 的效率有一个明显的提升路径, 通过金属栅线宽度优化、金属复合提升、背面吸光优化、钝化优化、金属接触优化、硅片品质提升等几个方向, 转换效率有望进一步提升。

图 29: TOPCon 效率提升路径



资料来源: Continuously Evolving Tech 公众号、天风证券研究所

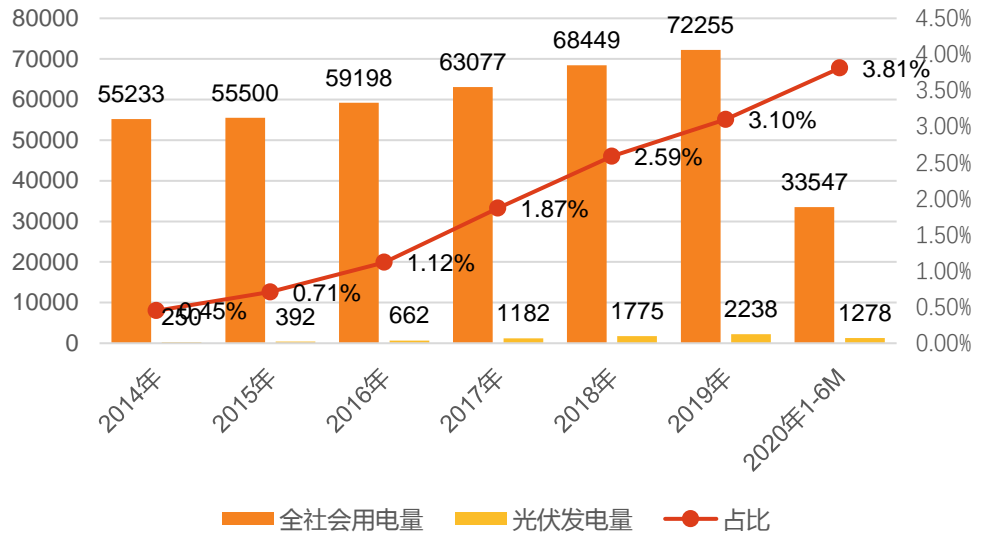
**成本:** TOPCon 电池单瓦成本构成主要是硅片、银浆和折旧, 分别占成本比例约为 62.5%、15.8%、3.7%, 目前成本控制初现成效, TOPCon 电池非硅成本较 PERC 高约 0.05-0.09 元/W。银浆用量有望进一步下降, 帮助降本。TOPCon 银浆耗量较高, 比 PERC 高 20-30% 左右 (主要是 PERC 背面刷铝, 有场效应钝化的作用, PERC 电池背面不需要使用太多银浆), 随着 SMBB 技术的应用, 银浆耗量可以进一步下降, 同时, 浆料含银量也有较大的下降空间。相比 HIT 的银包铜方案, 未来 TOPCon 在银成本方面也不会显示出劣势。

### 2.3. 长期: 成本降低迎来平价上网, 碳中和目标助力行业发展

我国目前光伏发电占比较低, 2020 年上半年, 全国光伏发电量 1278 亿千瓦时, 仅占全部发电量的 3.8%。光伏发电量占全部发电量比例虽然不断增长, 由 2014 年的 0.45% 增加至 2020 年上半年的 3.8%, 但仍处于较低水平。受益于光伏技术不断革新, 成本持续下降, 我们认为光伏将在越来越多的国家成为成本最低的电力来源之一。

图 30: 2014 年至 2020 年中国光伏发电量变化情况 (亿千瓦时)

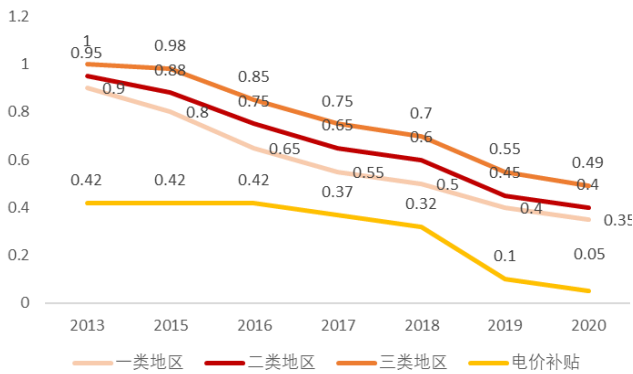




资料来源：国家能源局、前瞻产业研究院、天风证券研究所

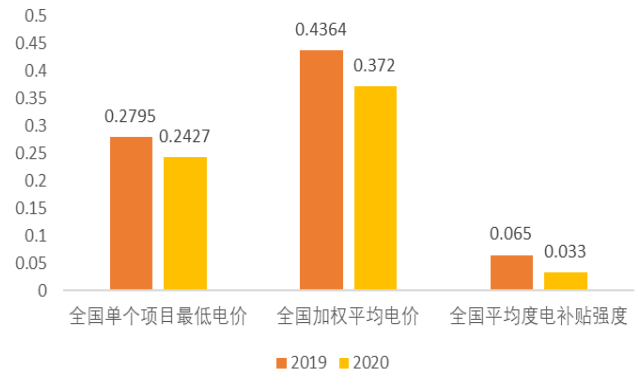
**光伏补贴下降，平价项目增长。**在 2020 年发改委发布的最新光伏电价政策中，I、II、III 类地区指导电价分别为 0.35、0.4、0.49 元/千瓦时，相比 2013 年下降了约 55%，工商业分布式光伏度电补贴价格为 0.05 元/千瓦时，较 2013 年下降了 88.1%。2020 年共有 13 省份申报了 36.23GW 平价光伏项目，同比增加 145%，在国家竞价补贴项目方面，全国竞价效果明显，加权平均电价同比下降 14.8%，补贴强度同比下降 49.2%。

图 31: 2013-2020 我国历年光伏发电上网电价及补贴幅度 (元/kWh)



资料来源：国家发改委、CPIA、天风证券研究所

图 32: 2019-2020 年光伏竞价项目电价水平比较 (元/kWh)

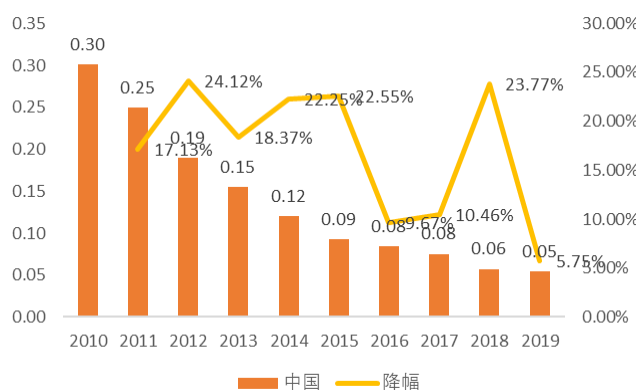


资料来源：国家发改委、CPIA、天风证券研究所

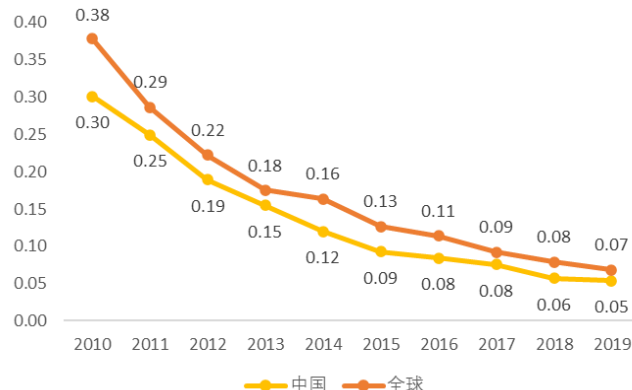
**根据 BNEF Bloomberg，光伏项目的总成本和平准化度电成本不断下降。**2020 年上半年，固定式光伏发电系统的 LCOE 为 0.05 美元/kWh，2010 年以来年均降幅达 17.37%，与全球 LCOE 相比一直保持稳定的成本优势。同时，IRENA 预计，在产业链各环节成本持续下降和组件效率不断提升的双重助推下，光伏的全球加权平均 LCOE 到 2030 年将降至 0.040 美元/千瓦时，与 2018 年相比降幅达 58%，继续保持成本优势。

图 33: 中国光伏 LCOE 变化趋势 (USD/kWh)

图 34: 中国与全球光伏 LCOE 比较 (USD/kWh)



资料来源: CPIA、IRENA、天风证券研究所



资料来源: CPIA、IRENA、天风证券研究所

**碳中和目标, 光伏行业是关键。**我国明确提出于 2030 年前达到峰值、2060 年前实现碳中和的碳排放目标, 电力行业的碳排放量占比较大, 2018 年火电行业排放的 CO<sub>2</sub> 占全国排放总量的 43%, 若要实现碳排放目标, 优化电力产业是关键。

风电与太阳能发电的碳排放强度远低于煤电、气电。2020 年 12 月 12 日, 习近平主席在气候雄心峰会上进一步提出, 到 2030 年风电、太阳能发电总装机容量将达到 12 亿 kW 以上。同时, 根据朱法华、国家能源集团科学技术研究院等发表的《中国电力行业碳达峰、碳中和的发展路径研究》一文中表示, 碳中和时中国风电与太阳能发电 50 亿 kW, 非化石能源发电装机容量占比 90.2%, 发电量占比 85.3%。光伏行业距 2030 年目标及碳中和目标仍有可观的发展空间。

光伏行业的发展受到了国家政策的大力支持, 为了促进光伏行业的结构调整和产业升级, 国务院和国家能源局等部门先后出台一系列的鼓励政策, 具体如下:

表 9: 光伏行业受到政策大力支持

时间	发布主题	文件名称	主要内容
2013 年 7 月	国务院	《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》	明确了“十二五”光伏发电装机容量将提高至 35GW, 从价格、财政补贴、税收、项目管理和并网管理等多个层次提出了促进光伏产业健康发展的各项举措, 先后制定了分区域光伏电站上网电价和分布式光伏电量补贴标准, 建立了补贴资金向电网企业按季度预拨、电网企业按月转付补贴发放机制。
2014 年 6 月	国务院	《关于印发能源发展战略行动计划 (2014-2020 年) 的通知》	要求加快发展太阳能发电, 包括有序推进光伏基地建设, 同步做好就地消纳利用和集中送出通道建设。到 2020 年, 光伏装机达到 1 亿千瓦左右, 光伏发电与电网销售电价相当。
2014 年 9 月	国家能源局	《关于进一步落实分布式光伏发电有关政策的通知》	要求进一步扩大分布式光伏发电应用, 解决屋顶落实, 项目融资, 电网接入, 备案管理, 电力交易等问题。
2014 年 12 月	工信部	《关于进一步优化光伏企业兼并重组市场环境的意见》	在 2017 年底, 形成一批具有较强国际竞争力的骨干光伏企业, 前五家多晶硅企业产量占全国 80% 以上, 前十家电池组件企业产量占全国 70% 以上
2015 年 3 月	国务院	《关于进一步深化电力体制改革的若干意见》	国家逐步向符合条件的市场主体放开增量配电投资业务, 鼓励社会资本投资配电业务。倒逼光伏发电成本的进一步下降 (平价上网), 吸引更多的资本投向分布式光伏领域。
2016 年 12 月	国家能源局	《太阳能发展“十三五”规划》	到 2020 年底, 太阳能发电装机达到 1.1 亿千瓦以上, 其中, 光伏发电装机达到 1.05 亿千瓦以上, 光伏发电电价水平在 2015 年基础上下降 50% 以上, 在用电侧实现平价上网目标。

2016年12月	国家发改委	《可再生能源十三五发展规划》	要求按照“技术进步、成本降低、扩大市场、完善体系”的原则，促进光伏发电规模化应用及成本降低，推动太阳能热发电产业化发展。
2017年7月	国家能源局	《关于可再生能源发展“十三五”规划实施的指导意见》	从2017年至2020年，光伏电站的新增计划装机规模为5450万千瓦，领跑技术基地新增规模为3200万千瓦，两者合计的年均新增装机规模将超过21GW。
2020年12月	习近平主席	气候雄心峰会讲话	到2030年，中国风电、光伏发电总装机容量将达到12亿千瓦以上

资料来源：捷佳伟创招股说明书、北极星太阳能光伏网、石化行业走出去联盟公众号、天风证券研究所

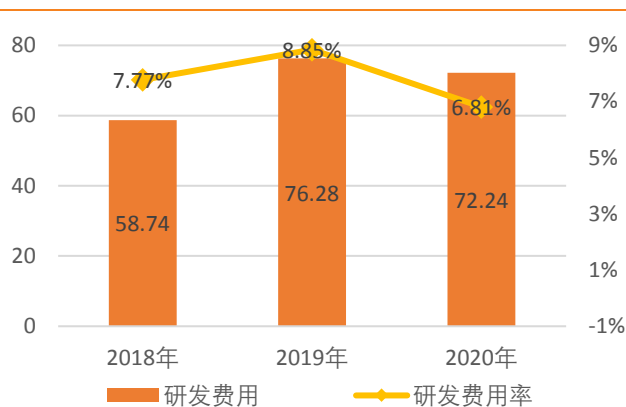
### 3. 技术强劲+客户绑定，从叠瓦到 PECVD 护城河逐渐深化

#### 3.1. 持续投入研发，技术持续迭代

公司研发投入整体维持较高水平。2018-2020年，公司研发费用从0.59亿增至0.72亿元，CAGR≈10.5%；研发费用率整体维持6.5%以上，2020年研发费用率为6.81%。

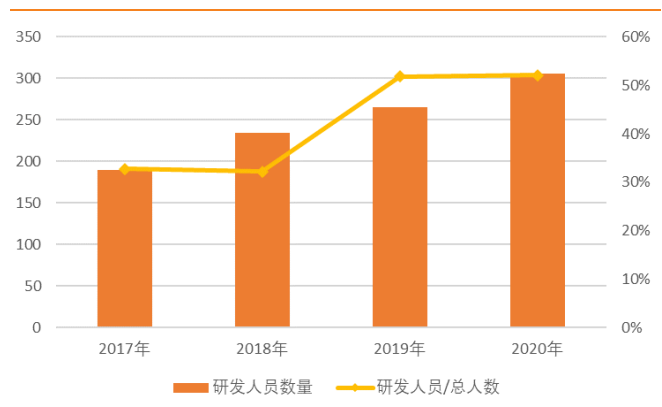
截至2020年底，公司拥有一支具有多年在自动化设备行业从业的研发团队，并在苏州、营口、沈阳和秦皇岛等地建立了研发中心或技术中心，公司现有博士3名、硕士30名，研发技术人员306名。公司累计获得专利授权324项，软件著作权27项，同时与中科院宁波材料所、大连理工大学、东北大学等高等院校和研究所开展广泛地合作。

图 35：2018-2020 研发费用及研发费用率（百万元，%）



资料来源：wind、天风证券研究所

图 36：2016-2020 研发人员数量及占总员工比重（人，%）



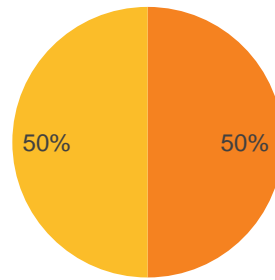
资料来源：wind、天风证券研究所

在研究与开发 HJT 和 TOPCon PECVD 设备的过程中，公司引进瑞士先进技术和团队，并建立国内真空镀膜研发技术团队，掌握并优化真空镀膜的核心技术。公司依托技术优势，主攻 PECVD，目前在管式 PECVD 的技术积淀有望成为 TOPCon 主流技术。

**公司大力度吸收海外优秀技术人员，加码研发。**2020年8月，公司与瑞士 H2GEMINI Technology Consulting GmbH（简称“H2GEMINI”）共同设立子公司金辰双子，公司出资920万元，占注册资本的92%；H2GEMINI 出资相当于人民币80万元，占注册资本的8%。子公司专注研发应用于 HJT 技术的新型 PECVD 工艺与设备，研发成果显著，设备具有产能大、成本低等优点。

**子公司组织架构具备十足的激励机制。**核心技术人员为 Uwe Habermann（H2GEMINI 的法定代表人）和 Dirk Habermann，二人分别持有子公司股东 H2GEMINI 各 50% 的股权，Dirk Habermann 具有二十多年的光伏从业经验，曾担任 Meyer Burger Technology AG 的首席创新官和 Schmid-Group 的 CTO，在相关领域发表过约 100 篇论文；Uwe Habermann 具有丰富的市场经验，曾担任 SCHMID 集团集成 Fab 解决方案总监和 Meyer Burger AG 的项目工程负责人。二人是此领域世界级的专家，股权结构使得核心人员与公司利益完全绑定。

图 37：H2GEMINI 股权结构



■ Dirk Habermann ■ Uwe Habermann

资料来源：上海证券交易所、天风证券研究所

表 10：核心技术人员介绍

姓名	介绍
Dirk Habermann	Dirk Habermann 博士是 H2GEMINI 的 CTO 和创始人,他在材料科学、半导体和光伏领域拥有 25 年的从业经验,曾担任 Meyer Burger Technology AG 的首席创新官和 Schmid-Group 的 CTO,也曾任在光伏和自动化领域企业担任过董事和副总裁。Dirk 拥有多项光伏技术专利,有多篇矿物学和材料科学书籍著作,并在固态物理、材料科学/矿物学和光伏领域发表了约 100 篇论文。同时,他是 Intersolar 北美工业委员会和欧盟 PVSEC 国际科学咨询委员会的成员之一。
Uwe Habermann	Uwe Habermann 曾就读于波鸿鲁尔大学,拥有生物学学士学位和市场营销硕士学位。在担任一家国际贸易公司的董事总经理之后,他于 2008 年转到光伏行业,曾做过 Meyer Burger AG 的项目工程负责人。自 2008 年以来,Uwe 全球光伏制造业的发展贡献了力量,功绩包括在印度建立最大的电池生产设施和建立了拉丁美洲第一个完全集成的光伏生产设施。

资料来源：H2GEMINI 官网、天风证券研究所

### 3.2. 迈进产业链上游：从组件到电池片

公司从组件逐渐向电池片环节布局,形成光伏组件及电池“双核心”协同驱动的业务模式。目前公司 HJT 设备和 TOPCon 设备均有布局。1) 子公司金辰双子: HJT PECVD 设备和丝网印刷设备; 2) 子公司拓升智能: TOPCon PECVD 设备; 3) 辰锦智能: PERC 丝网印刷设备。

公司是国内较早介入太阳能光伏装备制造行业的企业之一,前期专注于太阳能光伏组件制造装备,目前已成为向太阳能光伏组件生产商提供自动化生产线成套设备及整体解决方案的少数厂家之一。

公司利用自动化及设备生产技术积累,积极向电池制造装备领域延伸布局,开发电池自动化上下料设备、电注入抗光衰设备、光伏电池 PL 测试仪、丝网印刷机等光伏电池制造装备。2021 年 6 月底,首台由金辰自主研发的 HJT 电池 PECVD 非晶硅薄膜设备运抵晋能科技,正式开启双方就进一步研究开发“基于异质结 HJT 太阳能电池新型 PECVD 的非晶硅薄膜工艺及电池技术”的联合战略合作。2021 年 7 月,非公开发行完成,扣除发行费用后募资 3.68 亿元,为公司后续研发提供保障。

图 38: PECVD 设备运抵晋能科技



资料来源：SOLARZOOM 光储亿家、天风证券研究所

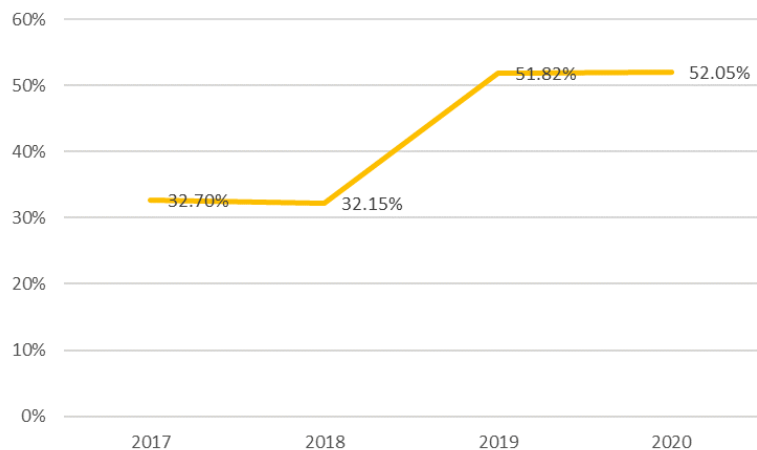
### 3.3. 产品绑定核心客户，业绩有望持续增厚

公司客户主要是国内外光伏行业内知名企业，如隆基乐叶、通威股份，阳光能源、东方日升、晶科能源、晶澳太阳能、美国 SUNPOWER、印度 TATA、WAAREE、韩国 LG 等，为客户提供光伏组件自动化生产线以及层压机、电注入抗光衰、电池上下料机及配套设备及软件产品，并始终保持良好的合作关系。此外，从公司前五大客户占营收比例看，公司核心大客户占比自 2018 年以来呈逐年上升趋势，2020 年前五大客户占营收比重为 52.05%。

图 39：公司主要客户


资料来源：公司官网、天风证券研究所

图 40：公司前五大客户占营收比重（%）





资料来源：公司年报、天风证券研究所

## 4. 盈利预测与估值

### 4.1. 盈利预测

从产品角度拆分，可以分为光伏组件设备业务、光伏电池片设备业务、其他功能性设备及配套件和其他业务，我们根据不同产品的应用领域及行业的发展趋势做如下判断：

- 1) **光伏电池片设备**：此块业务虽然暂时占比不高，却是公司的核心看点和未来的主要增长点。光伏电池片技术在不断变更，未来新增装机中 PERC 电池占比将逐步降低，TOPCon 和 HJT 是行业发展的趋势。目前 TOPCon 投资成本已经取得一定的控制，HJT 单瓦成本仍然不具备优势，设备国产化是降本的重要途径。公司在异质结领域具备技术优势，是市场上为数不多的异质结核心设备厂商之一。考虑到目前 HJT 产线单 GW 投资额和 PECVD 设备价值量占比，在 HJT 浪潮下，将对公司此块业务从量和价的双重方向上带来帮助。因此预测光伏电池自动化设备单价和销量有明显的提升，预计 21-23 年，光伏电池片设备业务对应收入分别为 2.00、4.50、6.30 亿元。
- 2) **光伏组件自动化设备**：在碳中和和光伏平价上网的大环境下，光伏新增装机容量将继续保持，组件市场的空间将逐步扩大。公司同时布局电池片串焊机、丝网印刷机、激光划片机、汇流条自动焊接机等多项组件设备，叠瓦技术也在不断更新。公司作为国内组件设备龙头，将充分收益于行业  $\beta$ 。预计 21-23 年，此块业务毛利率维持现有水平，对应收入分别为 12.50、16.50、19.80 亿元。
- 3) **其他功能性设备及配套件以及其他业务**：其他功能性设备及配套件主要为数控装框机、打胶系统等自动化功能性设备及配件，这两块业务占公司总营收比例较小，在公司总业务规模提升下，将带动这两块业务的增长。预计 21-23 年，其他功能性设备及配套件分别以 50%、50%、30% 的速率增长，对应收入分别为 0.13、0.19、0.25 亿元，其他业务维持现有水平，对应收入均为 700 万元。

基于此，预计 2021-2023 年公司营业收入分别为 14.70 亿、21.26、26.42 亿，YOY 为 38.56%、44.66%、24.26%；归母净利润分别为 1.48 亿、2.32 亿、2.97 亿，YOY 为 52.05%、56.32%、28.28%，对应 PE 137X、88X、68X。

表 11：业绩预测

	2018A	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
总收入（万元）	75,633	86,202	106,075	146,980	212,620	264,196
YOY		13.97%	23.05%	38.56%	44.66%	24.26%
毛利率	37.35%	38.12%	35.01%	35.58%	37.45%	37.87%
<b>光伏组件自动化设备</b>						
收入（万元）	59,520	78,670	95,946	125,000	165,000	198,000
YOY		32.18%	21.96%	30.28%	32.00%	20.00%
销售数量（条）	153	198	216	250	300	330
单价（万元/条）	389	397	444	500	550	600
毛利率	40.70%	39.65%	34.37%	34.00%	34.00%	34.00%
<b>光伏电池自动化设备</b>						
收入（万元）	0	3,233	8,585	20,000	45,000	63,000
YOY			165.51%	132.98%	125.00%	40.00%
销售数量（台）	0	125	151	200	300	350
单价（万元/台）	0	26	57	100	150	180
毛利率		26.96%	41.37%	45.00%	50.00%	50.00%
<b>其他功能性设备及配套件</b>						



收入 (万元)	5,280	3,617	853	1,280	1,920	2,496
YOY		-31.49%	-76.41%	50.00%	50.00%	30.00%
毛利率	43.88%	37.28%	32.14%	35.00%	35.00%	35.00%
<b>其他业务</b>						
收入 (万元)	3,040	681	692	700	700	700
YOY		-77.61%	1.64%	1.20%	0.00%	0.00%
毛利率	-31.31%	-80.53%	47.75%	50.00%	50.00%	50.00%

资料来源: wind、天风证券研究所 (注: 公司业务统计口径在 2019 年有所改变, 2018 年部分业务未体现在上表)

## 4.2. 估值分析

公司为光伏设备龙头企业, 我们选用同样光伏设备细分领域龙头企业帝尔激光和积极布局 HJT 电池技术生产设备的迈为股份、捷佳伟创作为可比公司。用 PEG 方法进行估值, 2022 年可比公司 PEG 平均值为 2.17。我们看好公司在本行业中的核心竞争力, 因而选择行业平均 PEG 计算目标市值, 目标市值 283.94 亿元, 上涨空间为 33.76%, 对应目标价为 244.77 元, 首次覆盖, 给予“买入”评级。

表 12: 可比公司估值

代码	股票	PE			净利润增长率 (%)			PEG		
		2020	2021E	2022E	2020	2021E	2022E	2020	2021E	2022E
300751.S	迈为股份	201.01	138.08	97.70	59.34	45.58	26.14	3.39	3.03	3.74
Z										
300776.S	帝尔激光	50.71	44.16	35.00	22.28	14.84	26.14	2.28	2.98	1.34
Z										
300724.S	捷佳伟创	125.56	73.29	53.47	36.95	71.32	37.07	3.40	1.03	1.44
Z										
	平均值	125.76	85.18	62.06	39.52	43.91	29.78	3.02	2.34	2.17

资料来源: wind、天风证券研究所 (采用 wind 一致预期)

## 5. 风险提示

- 产品毛利率波动风险:** 2018 年-2020 年, 公司主营业务毛利率分别为 40.23%、39.07%、34.92%, 光伏组件自动化生产线毛利率分别为 39.94%、39.65%、34.37%。公司产品毛利率主要受光伏行业周期性波动、单笔订单金额大小、产品技术含量和附加值、行业友商竞争、新产品市场议价能力等因素影响, 未来随着国内先进制造业的发展, 如果公司不能持续提升技术创新能力并保持一定领先优势, 公司产品毛利率存在波动较大的风险。
- 行业政策变化及行业周期性波动的风险:** 公司目前主导产品主要应用于太阳能光伏行业, 太阳能光伏行业受政策和经济波动影响较大, 随着技术进步、生产规模扩大等因素, 光伏产品制造成本迅速下降, 世界各国将逐步对补贴方式和补贴力度进行调整, 全球去补贴化和退坡加速。若各国继续调整其对光伏行业的补贴政策, 光伏组件的市场价格以及市场需求都有可能发生波动。光伏行业政策变化及行业周期性波动直接影响太阳能光伏组件自动化生产线成套装备产品的需求状况。
- 新技术新产品研发风险:** 公司在现有技术和产品的基础上, 加大研发, 为公司的长远发展提供新的动力。尽管公司针对 TOPCon 和 HJT 用 PECVD 等光伏高端装备相关项目的可行性和合理性进行了长期的调研和充分的论证, 并拥有相关技术储备、人才储备和阶段性研发成果, 但是公司研发的新产品还需要进一步开发测试, 可能存在新产品研发失败的风险。此外, 由于对行业发展趋势的判断可能存在偏差, 以及新技术、新产品的研发本身存在一定的不确定性。
- 市场竞争风险:** 太阳能光伏行业高速增长的市场前景以及良好的投资收益预期, 将促使现有光伏装备生产企业增加投资以扩大产能, 并吸引更多的新投资者进入该行业。

受利润率相对可观因素吸引，国内光伏装备企业近年通过上市融资不断发展壮大，纷纷扩大产品线做大规模，促使太阳能光伏装备行业规模不断扩大，行业内企业竞争加剧，从而可能导致公司产品销售价格下降，盈利能力降低，对公司的经营业绩带来不利影响。

- 5、**股东减持风险：**2021年8月4日公司发布公告称，原持有公司无限售条件流通股6,497,400股，占公司股份总数的5.60%的公司股东北京金辰拟减持公司股票合计不超过1,624,350股，拟减持数量不超过公司总股本的1.4%，本次减持不会对公司治理结构及持续经营情况产生重大影响，但股东减持有可能造成公司股价短期波动。
- 6、**募投项目进展不及预期：**2020年12月12日公司发布公告称，为了配合公司的发展战略，公司募投项目“Q4系列光伏组件高效自动化生产线”、“金辰研发中心研发平台建设项目”将延期至预计2021年12月31日投产。募投项目延期有可能带来公司产能不足或研发进度不及预期的风险。
- 7、**公司股价近期存在异常波动风险：**近期公司股价涨幅较高，且市盈率显著高于行业平均值，公司光伏异质结(HJT)高效电池片用PECVD设备项目仍然处于研发测试阶段，测试结果尚不确定，后续能否产生批量订单以及能否量产尚存在不确定性，股价有可能存在下降风险。

## 财务预测摘要

资产负债表(百万元)	2019	2020	2021E	2022E	2023E
货币资金	364.06	242.39	220.47	318.93	396.29
应收票据及应收账款	403.78	505.03	719.80	1,052.03	1,149.60
预付账款	31.21	49.50	58.28	93.72	95.16
存货	565.82	800.96	1,040.08	1,545.99	1,645.86
其他	140.64	290.33	265.69	291.06	283.96
<b>流动资产合计</b>	<b>1,505.51</b>	<b>1,888.21</b>	<b>2,304.32</b>	<b>3,301.74</b>	<b>3,570.87</b>
长期股权投资	0.00	3.69	3.69	3.69	3.69
固定资产	148.36	171.63	180.27	203.36	220.80
在建工程	26.19	13.46	44.07	74.44	74.67
无形资产	8.55	9.05	7.96	6.88	5.80
其他	51.85	71.78	57.46	60.86	62.92
<b>非流动资产合计</b>	<b>234.95</b>	<b>269.61</b>	<b>293.45</b>	<b>349.24</b>	<b>367.87</b>
<b>资产总计</b>	<b>1,740.45</b>	<b>2,157.81</b>	<b>2,597.77</b>	<b>3,650.97</b>	<b>3,938.74</b>
短期借款	130.00	200.00	34.57	717.91	342.78
应付票据及应付账款	301.39	451.15	540.62	758.53	923.14
其他	357.92	479.76	864.11	638.91	1,009.52
<b>流动负债合计</b>	<b>789.31</b>	<b>1,130.91</b>	<b>1,439.30</b>	<b>2,115.35</b>	<b>2,275.44</b>
长期借款	0.00	0.00	0.00	155.94	0.00
应付债券	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
其他	1.02	0.58	0.80	0.80	0.72
<b>非流动负债合计</b>	<b>1.02</b>	<b>0.58</b>	<b>0.80</b>	<b>156.74</b>	<b>0.72</b>
<b>负债合计</b>	<b>790.33</b>	<b>1,131.48</b>	<b>1,440.10</b>	<b>2,272.09</b>	<b>2,276.16</b>
少数股东权益	23.62	33.22	52.66	88.67	134.79
股本	105.78	105.78	116.00	116.00	116.00
资本公积	424.99	424.99	424.99	424.99	424.99
留存收益	807.01	870.53	989.01	1,174.21	1,411.79
其他	(411.28)	(408.19)	(424.99)	(424.99)	(424.99)
<b>股东权益合计</b>	<b>950.12</b>	<b>1,026.33</b>	<b>1,157.67</b>	<b>1,378.88</b>	<b>1,662.58</b>
<b>负债和股东权益总计</b>	<b>1,740.45</b>	<b>2,157.81</b>	<b>2,597.77</b>	<b>3,650.97</b>	<b>3,938.74</b>

现金流量表(百万元)	2019	2020	2021E	2022E	2023E
净利润	69.53	97.43	148.10	231.50	296.98
折旧摊销	22.69	19.84	21.82	27.62	33.42
财务费用	3.63	9.13	0.15	13.26	17.83
投资损失	1.04	(2.22)	(1.00)	(1.00)	(1.00)
营运资金变动	(323.08)	106.67	49.80	(909.64)	341.31
其它	139.16	(301.41)	18.90	36.00	46.12
<b>经营活动现金流</b>	<b>(87.03)</b>	<b>(70.56)</b>	<b>237.77</b>	<b>(602.26)</b>	<b>734.67</b>
资本支出	19.98	34.89	59.78	80.00	50.07
长期投资	0.00	3.69	0.00	0.00	0.00
其他	(24.15)	(149.35)	(117.69)	(159.00)	(99.07)
<b>投资活动现金流</b>	<b>(4.17)</b>	<b>(110.77)</b>	<b>(57.91)</b>	<b>(79.00)</b>	<b>(49.00)</b>
债权融资	130.00	200.00	34.57	873.86	342.78
股权融资	8.19	(7.66)	(6.73)	(13.26)	(17.83)
其他	(110.24)	(149.98)	(229.62)	(80.87)	(933.25)
<b>筹资活动现金流</b>	<b>27.95</b>	<b>42.36</b>	<b>(201.77)</b>	<b>779.72</b>	<b>(608.30)</b>
汇率变动影响	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>现金净增加额</b>	<b>(63.25)</b>	<b>(138.97)</b>	<b>(21.92)</b>	<b>98.46</b>	<b>77.36</b>

利润表(百万元)	2019	2020	2021E	2022E	2023E
<b>营业收入</b>	<b>862.02</b>	<b>1,060.75</b>	<b>1,469.80</b>	<b>2,126.20</b>	<b>2,641.96</b>
营业成本	533.38	689.41	946.82	1,329.98	1,641.52
营业税金及附加	8.78	7.33	14.70	21.26	26.42
营业费用	72.60	38.04	66.14	93.55	113.60
管理费用	67.22	74.36	110.23	159.46	198.15
研发费用	76.28	72.24	117.58	170.10	211.36
财务费用	(5.65)	10.75	0.15	13.26	17.83
资产减值损失	(8.12)	(18.12)	5.00	5.00	5.00
公允价值变动收益	0.00	0.55	(0.55)	0.00	0.00
投资净收益	(1.04)	0.96	1.00	1.00	1.00
其他	34.56	59.05	(0.91)	(2.00)	(2.00)
<b>营业利润</b>	<b>83.98</b>	<b>126.17</b>	<b>209.63</b>	<b>334.58</b>	<b>429.07</b>
营业外收入	0.32	0.20	0.20	0.20	0.20
营业外支出	0.35	0.44	0.40	0.40	0.40
<b>利润总额</b>	<b>83.95</b>	<b>125.93</b>	<b>209.43</b>	<b>334.38</b>	<b>428.87</b>
所得税	14.42	28.50	41.89	66.88	85.77
<b>净利润</b>	<b>69.53</b>	<b>97.43</b>	<b>167.54</b>	<b>267.51</b>	<b>343.10</b>
少数股东损益	9.39	14.87	19.45	36.00	46.12
<b>归属于母公司净利润</b>	<b>69.50</b>	<b>97.40</b>	<b>148.10</b>	<b>231.50</b>	<b>296.98</b>
每股收益(元)	0.60	0.84	1.28	2.00	2.56

主要财务比率	2019	2020	2021E	2022E	2023E
<b>成长能力</b>					
营业收入	13.97%	23.05%	38.56%	44.66%	24.26%
营业利润	-22.22%	50.23%	66.14%	59.61%	28.24%
归属于母公司净利润	-23.03%	40.14%	52.05%	56.32%	28.28%
<b>获利能力</b>					
毛利率	38.12%	35.01%	35.58%	37.45%	37.87%
净利率	8.06%	9.18%	10.08%	10.89%	11.24%
ROE	7.50%	9.81%	13.40%	17.94%	19.44%
ROIC	15.41%	18.18%	19.48%	32.20%	19.61%

偿债能力	2019	2020	2021E	2022E	2023E
资产负债率	45.41%	52.44%	55.44%	62.23%	57.79%
净负债率	-24.63%	-4.13%	-16.06%	40.24%	-3.22%
流动比率	1.91	1.67	1.60	1.56	1.57
速动比率	1.19	0.96	0.88	0.83	0.85
<b>营运能力</b>					
应收账款周转率	2.13	2.33	2.40	2.40	2.40
存货周转率	1.52	1.55	1.60	1.64	1.66
总资产周转率	0.50	0.54	0.62	0.68	0.70
<b>每股指标(元)</b>					
每股收益	0.60	0.84	1.28	2.00	2.56
每股经营现金流	-0.75	-0.61	2.05	-5.19	6.33
每股净资产	7.99	8.56	9.53	11.12	13.17
<b>估值比率</b>					
市盈率	292.57	208.76	137.30	87.83	68.47
市净率	21.95	20.47	18.40	15.76	13.31
EV/EBITDA	9.57	16.06	86.76	55.58	42.27
EV/EBIT	10.71	17.23	95.78	59.99	45.43

资料来源:公司公告, 天风证券研究所

### 分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

### 一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

### 特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

### 投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益 -10%-10%
		卖出	预期股价相对收益 -10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅 -5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅 -5%以下

### 天风证券研究

北京	武汉	上海	深圳
北京市西城区佟麟阁路 36 号 邮编：100031 邮箱：research@tfzq.com	湖北武汉市武昌区中南路 99 号保利广场 A 座 37 楼 邮编：430071 电话：(8627)-87618889 传真：(8627)-87618863 邮箱：research@tfzq.com	上海市浦东新区兰花路 333 号 333 世纪大厦 20 楼 邮编：201204 电话：(8621)-68815388 传真：(8621)-68812910 邮箱：research@tfzq.com	深圳市福田区益田路 5033 号平安金融中心 71 楼 邮编：518000 电话：(86755)-23915663 传真：(86755)-82571995 邮箱：research@tfzq.com