

金辰股份：厚积薄发

光伏HJT和TOPCon设备均迈向头部

浙商机械团队
2022年7月29日

投资评级：买入

分析师	邱世梁	分析师	王华君	分析师	刘欣畅	分析师	李思扬
邮箱	qiushiliang@stocke.com.cn	邮箱	wanghuajun@stocke.com.cn	邮箱	liuxinchang@stocke.com.cn	邮箱	lisiyang@stocke.com.cn
电话	18516256639	电话	18610723118	电话	13662690104	电话	15116271889
证书编号	S1230520050001	证书编号	S1230520080005	证书编号	S1230521110001	证书编号	S1230522020001

金辰股份：厚积薄发，光伏HJT和TOPCon设备均迈向头部

1、厚积薄发：光伏HJT+TOPCon设备均迈向头部，组件设备龙头将二次腾飞，业绩+估值双提升

光伏行业需求10年10倍大赛道，“降本增效”是催生需求爆发的核心。光伏电池片是未来3-5年光伏产业链技术迭代、降本增效最重要环节之一，核心技术聚焦于光伏电池片设备和配套工艺。金辰股份为光伏电池HJT设备+TOPCon设备稀缺标的，预计将在这两块业务均迈向头部（友商：目前HJT设备龙头——迈为股份、目前TOPCon设备龙头——捷佳维创）。公司业绩和估值将获得双提升（估值从组件设备切换至电池片设备，地位迈向头部）

HJT设备：迈向量产阶段、行业千亿潜在市值空间。（1）非晶PECVD：已获晋能验证，处行业领先。平均效率24.4%、最优批次效率24.55%。（2）微晶PECVD：首台微晶工艺腔体已运抵晋能科技，目标转换效率25%+。**首台量产微晶设备**预计2022年下半年交付、进行中试/量产级别验证。我们预计2025年HJT设备行业市值将达3000亿元（120亿利润、25倍PE），公司PECVD设备具有产能大、成本低等优点，设备进展有望超市超预期。

TOPCon设备：头部客户验证顺利、百亿潜在市值空间。公司管式PECVD样机已在晶澳、东方日升、晶科等客户试用。量产n型TOPCon电池平均效率>24%（最高效率24.5%）。我们预计2025年TOPCon设备行业市值将达373亿元（15亿利润、25倍PE），公司将受益。

组件设备：预计2025年组件设备（流水线+层压机）市场规模达89亿元，2021-2025年CAGR=23%。公司为组件设备龙头、预计稳健增长。

2、超预期因素：HJT/TOPCon电池行业扩产将提速；公司战略布局将助未来发展加速腾飞

行业趋势：预计2022年HJT/TOPCon行业扩产订单达20GW、60GW以上，成本端有望与PERC接近，大规模商业化量产有望加速来临。**公司战略：**公司计划投资4亿建智能制造华东基地（苏州）。借助江浙地域的产业链配套优势，将助于公司在光伏电池片/组件设备领域的加速腾飞。

3、有别于市场的认知：公司HJT/TOPCon设备均有望迈向头部；技术实力和未来市占率有望行业领先。

竞争格局：市场担心公司HJT/TOPCon设备实力不及竞争对手。公司研发实力行业领先、聚集海内外人才，建HJT/TOPCon实验室，设备进展有望提速。市场担心公司电池设备进展速度不及预期。我们认为公司有望在HJT/TOPCon设备性能和成本上后来居上，迎接行业产业化大潮。

4、投资建议：预计公司2022-2024年净利润为1.4/2.3/4.1亿元，同比增长124%/66%/80%，对应PE为98/59/33倍。我们测算：如公司在HJT+TOPCon设备均处第三位置，则2025年潜在市值空间305亿元；如均处第二位置，则2025年潜在市值有望达575亿。维持“买入”评级。

5、催化剂：HJT/TOPCon设备获重大订单落地；HJT/TOPCon电池渗透率加速提升；公司向新环节工艺设备延伸。

6、风险提示：光伏行业短期周期性波动风险、HJT/TOPCon新产品研发、产业化不及预期风险；光伏行业产品或技术替代的风险。

预计2022-2024年净利润为1.4/2.3/4.1亿元，复合增速89%

财务摘要

(百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
主营收入	1610	2871	4433	6616
(+/-)	52%	78%	54%	49%
归母净利润	61	137	227	408
(+/-)	51%	124%	66%	80%
每股收益 (元)	0.6	1.2	2.0	3.5
P/E	209	98	59	33
ROE (平均)	5%	9%	13%	19%
PB	9.6	8.6	7.5	6.1

- **光伏行业短期周期性波动风险。** 光伏硅料价格波动等影响行业短期周期性波动，光伏设备板块有随之波动的风险。
- **HJT/TOPCon等新产品产业化不及预期风险：** 公司针对HJT和Topcon用PECVD等光伏高端装备的研发存在不确定性，如果新技术和新产品的研发和推广不及预期，将对公司业绩造成不利影响。
- **光伏行业产品或技术替代的风险：** 若未来下游相关产业发生重大技术革新和产品升级换代，下游市场对公司现有设备需求发生不利变化，而公司在研发、人才方面投入不足，技术和产品升级跟不上行业或者竞争对手步伐，公司的竞争力将会下降，对公司经营业绩带来不利影响。

目录

CONTENTS

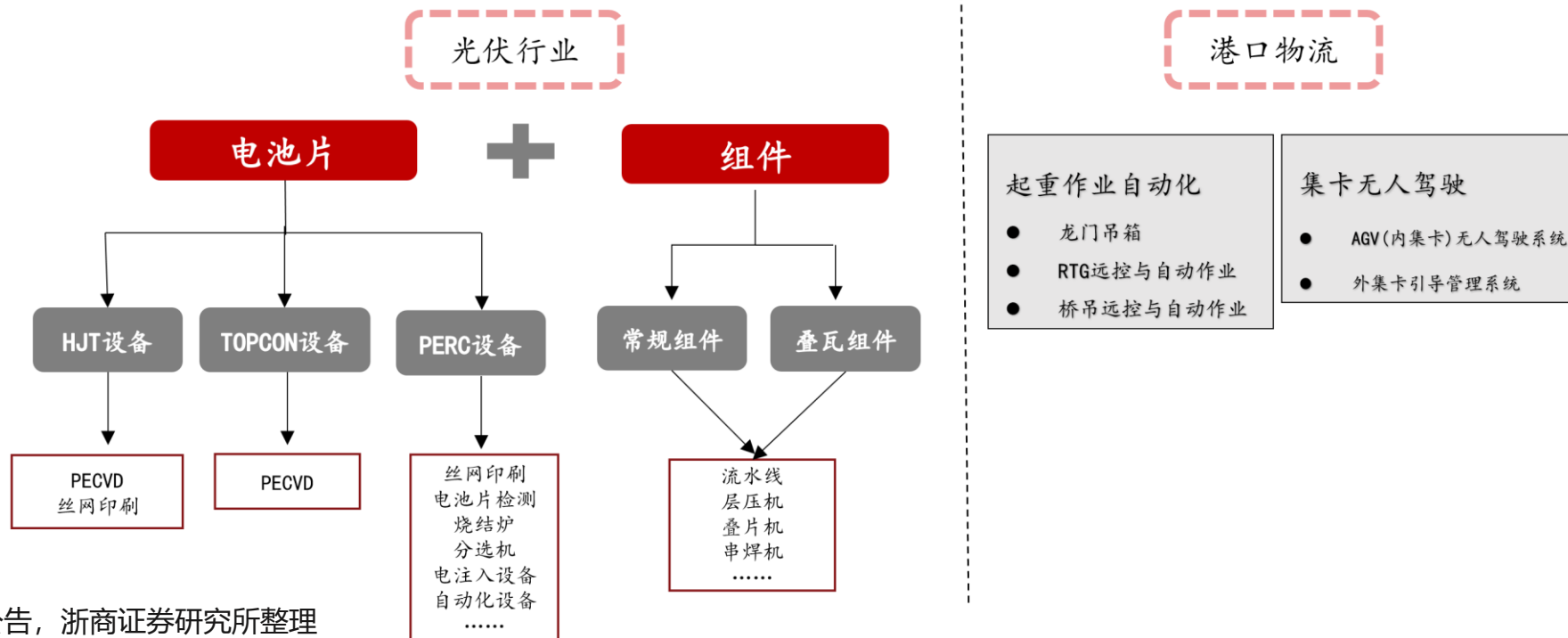
- 01 光伏HJT+TOPCon设备迈向头部、组件设备龙头二次腾飞**
- 02 异质结设备：行业即将爆发；公司PECVD迎历史性机遇**
- 03 TOPCon设备：顺应行业趋势，公司产品已进入头部客户**
- 04 组件设备：流水线+层压机设备龙头，预计稳健增长**
- 05 投资建议：成长空间测算，2025年潜在市值有望达305亿**

01

光伏HJT+TOPCon设备迈向头部、组件设备龙头二次腾飞

- **老业务：光伏组件设备+港口物流。** 包括：光伏自动化生产线、层压机、串焊机等相关设备，以及港口物流自动化相关设备。公司处行业龙头领先地位。
- **新业务：HJT+TOPCon+PERC电池片设备。** 包括：HJT设备（PECVD）、TOPCON设备（PECVD）、PERC设备（自动化、检测相关）三大技术路径。公司为行业新星。

表：公司核心业务：光伏电池设备（PERC+HJT+TOPCon）+组件设备+港口物流自动化



■ 向上切入光伏电池设备领域

- 1、**市场空间大几倍**：组件设备投资额仅为6000-7000万/GW，TOPCon设备为1.8~2.3亿/GW左右，HJT设备为3~4亿/GW。
- 2、**客户协同**：公司客户多为电池+组件一体化厂商，与组件业务客户重叠度高。
- 3、**技术协同**：TOPCon、HJT电池在组件端的适配（需适配SMBB、低温焊接、不同金属化方案、多分片、薄片等）成为行业下一个亟需攻克的难题，公司在组件设备环节深耕多年、有望发挥技术协同优势。

图：晶硅电池技术迭代路线对比

电池片技术	PERC	Topcon	HJT（当前）	HJT（1-2年后）
单GW设备投资（亿元）	1.3-1.6	1.8-2.3	4-4.5	3-4
转换效率	22.7%-23%	23.5%+	24-24.5%	25%及以上
良品率	99%	95%以上	98%	98%
温升系数	-0.38%/°C	-0.32%/°C	-0.26%/°C	-0.26%/°C
双面率	75-80%	80%	95%	
衰减	首年2%每年0.45%	首年2%每年0.4%	首年1%每年0.25%	
主要企业	主流厂商	中来、隆基、天合、晶科、钧达、晶澳、通威等	通威、华晟、晋能、爱康、阿特斯、金刚玻璃、REC、华润电力、晶澳等	
工序	少	多	最少	
2021年产能预估（GW）	350+	3-5	3-5	
优势	性价比高	可从现有产线升级	工序少，转换效率潜力大	
问题	转换效率面临瓶颈，将陷入低价竞争	量产难度高，效率提升空间高于PERC，但是可能低于HJT	与现有设备不兼容，设备投资成本高	

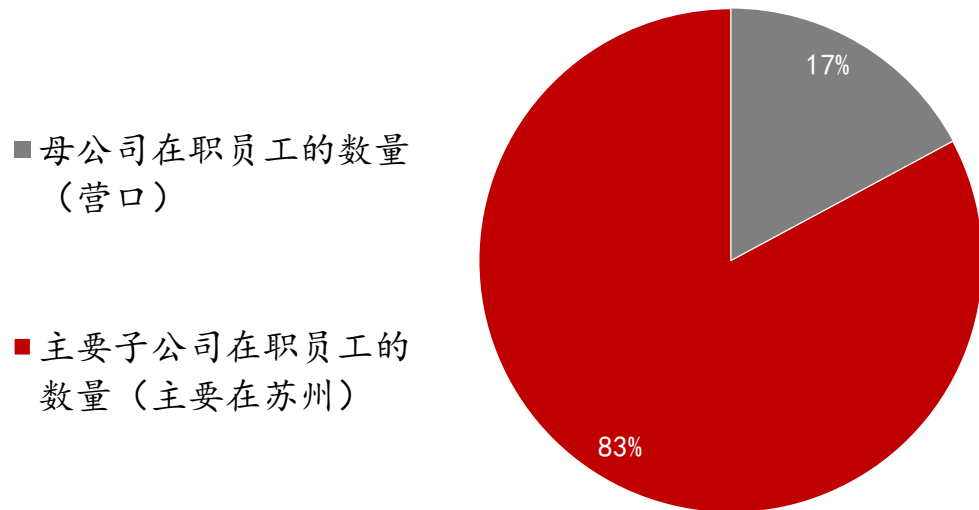
资料来源：公开资料，浙商证券研究所整理

1.3 公司发展重心如何？重心已全面转向苏州，建智能制造华东基地

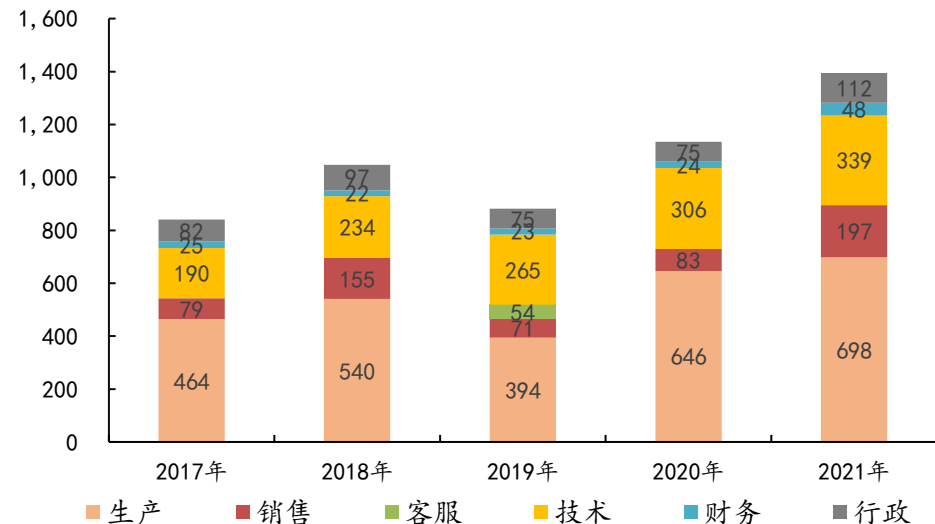
■ 已完全转向苏州，受益江浙产业链配套优势。

- 1、**重心转向苏州**：公司2020年已将集团办公地址迁至苏州（此前在营口），重心已全面转向苏州。
- 2、**员工主要在苏州**：据2021年报，公司主要子公司在职员工的数量（主要在苏州）已达1155人，占比公司总人数的83%。
- 3、**在苏州建智能制造华东基地**：计划总投资4亿。借助江浙地域产业配套优势，助公司在光伏电池/组件设备领域加速腾飞。

图：集团管理中心设置在苏州，2021年子公司员工占比83%



图：公司员工结构占比：技术人员数量持续提升

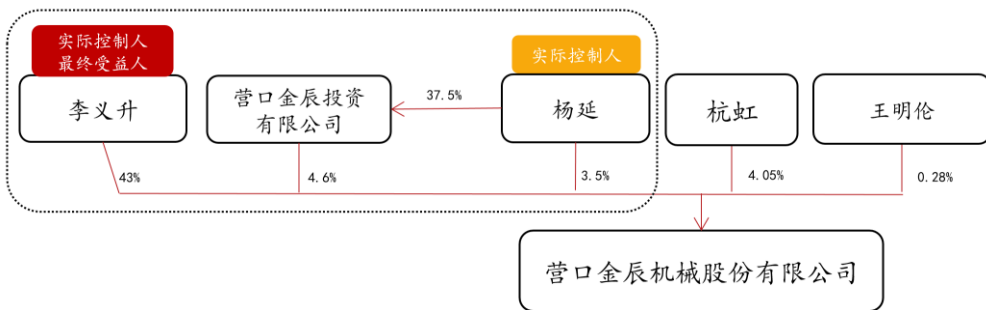


资料来源：公司公告，浙商证券研究所整理

资料来源：公司公告，浙商证券研究所整理

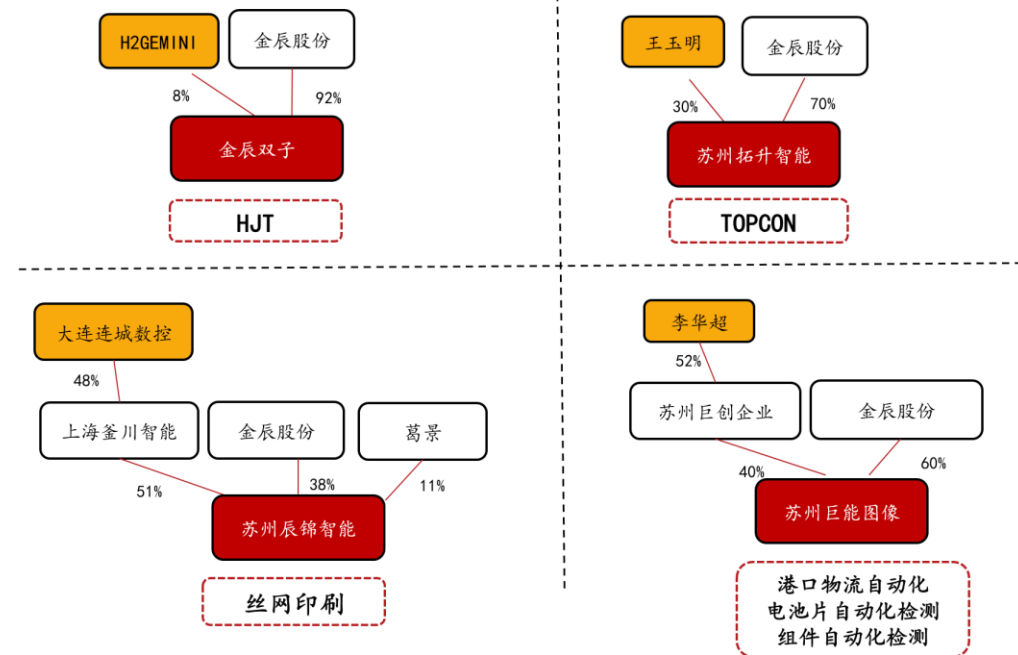
- 公司董事长李义升和杨延夫妇为公司实际控制人，合计控股48%。李义升曾任营口市金辰机械厂厂长，技术背景出身。金辰投资为员工持股平台，包括了公司核心高管、业务骨干及其他对公司有突出贡献的员工。
- 公司非常重要的4家子公司：金辰双子(HJT)、苏州拓升智能 (TOPCON)、苏州辰锦智能 (丝网印刷)、和苏州巨能图像 (港口物流)。核心团队均有参股8-40%，对核心团队的激励有助于子公司更快更好地发展。

图：股权结构集中，实际控制人李义升和杨延夫妇合计控股48%



资料来源：公司公告，浙商证券研究所整理

图：4家重要子公司：HJT、TOPCON等核心子公司核心团队均有参股8-40%



资料来源：公司公告，浙商证券研究所整理

1.5 公司激励如何？股权激励覆盖核心骨干81人、加速公司发展

■ 公司公告2021年股票期权与限制性股票激励计划（草案）

- 1、股票期权：占授予总量73%，行权价格117.13元/股。限制性股票：占授予总量27%，授予价格58.57元/股。
- 2、激励覆盖：公司核心骨干81人，包括公司COO、供应链副总裁、营销副总裁、技术副总裁及中层管理人员及核心骨干。
- 3、业绩目标值：2021-2023年业绩目标值分别为1/1.5/2.4亿元，同比增长20%/50%/60%。

图：股票期权：覆盖核心骨干81人，行权价格117.13元/股

姓名	职务	获授的股票期权数量（万份）	占授予股票期权总数的比例	占本激励计划公告日公司总股本的比例
葛民	首席运营官	3.59	3.26%	0.03%
王少春	供应链副总裁	2.87	2.61%	0.02%
王明建	营销副总裁	2.87	2.61%	0.02%
杨宝海	技术副总裁	2.39	2.18%	0.02%
安爽	董事会秘书	0.36	0.33%	0.00%
中层管理人员及核心骨干员工（76人）		75.89	69.02%	0.65%
预留部分		21.99	20.00%	0.19%
合计		109.96	100.00%	0.95%

资料来源：公司公告，浙商证券研究所整理

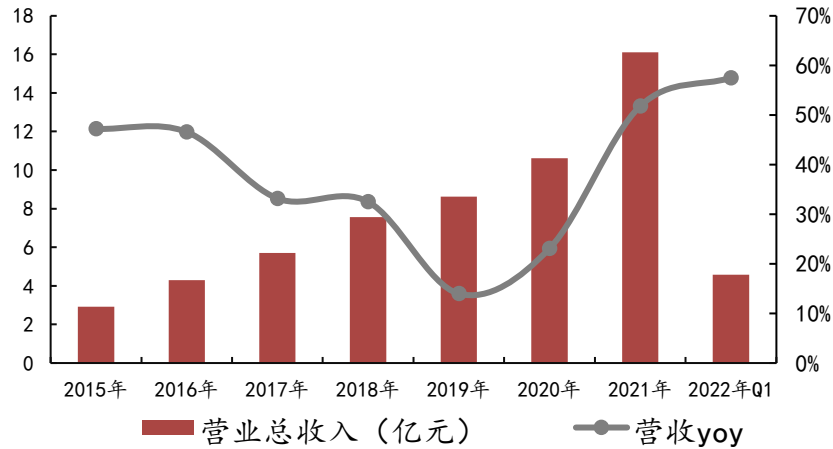
图：限制性股票：覆盖核心骨干81人，授予价格58.57元/股

姓名	职务	获授的限制性股票数量（万份）	占授予限制性股票总数的比例	占本激励计划公告日公司总股本的比例
葛民	首席运营官	1.79	4.40%	0.02%
王少春	供应链副总裁	1.43	3.52%	0.01%
王明建	营销副总裁	1.43	3.52%	0.01%
杨宝海	技术副总裁	1.2	2.93%	0.01%
安爽	董事会秘书	0.18	0.44%	0.00%
中层管理人员及核心骨干员工（76人）		26.57	65.19%	0.23%
预留部分		8.15	20.00%	0.07%
合计		40.76	100.00%	0.35%

资料来源：公司公告，浙商证券研究所整理

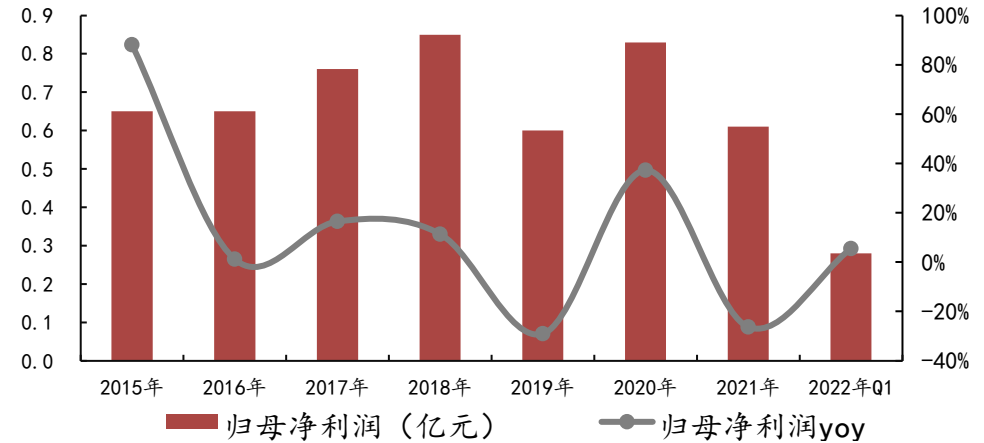
■ HJT+TOPCon市场空间是组件设备的数倍以上，如进展顺利、未来业绩增长潜力大。

图：营收：2021年为16.1亿元，同比增长52%



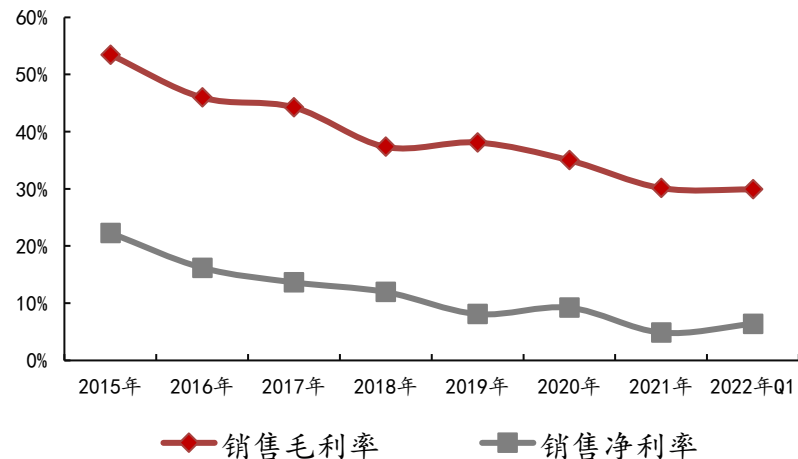
资料来源：公司公告，浙商证券研究所整理

图：归母净利润：2021年为0.61亿元，同比降低26%



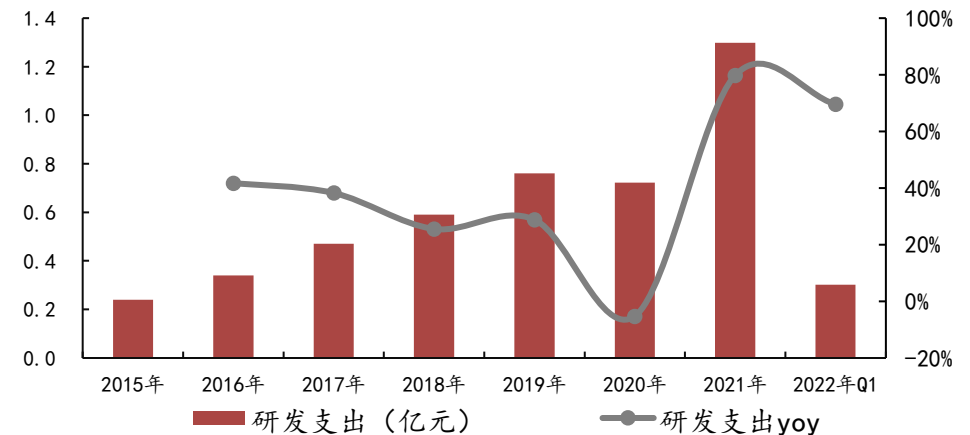
资料来源：公司公告，浙商证券研究所整理

图：2021年毛利率30%、净利率5%



资料来源：公司公告，浙商证券研究所整理

图：2021年公司研发投入大幅增加，加码HJT+TOPCon设备



资料来源：公司公告，浙商证券研究所整理

02

异质结设备：行业即将爆发；公司PECVD迎历史性机遇

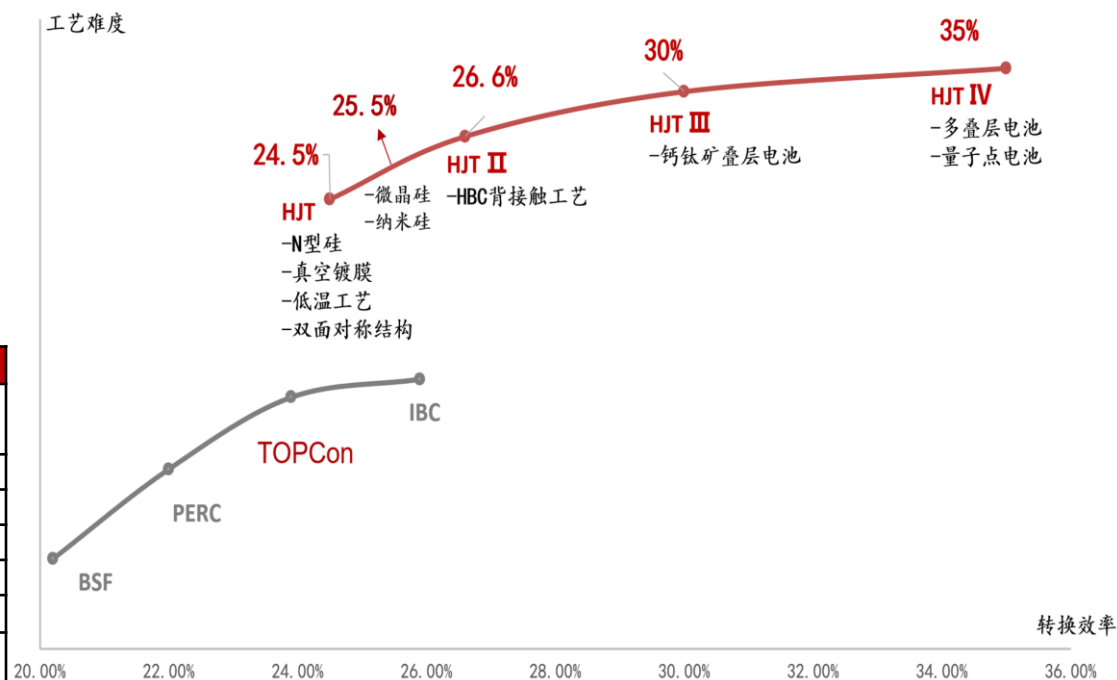
- 1、转换效率高：HJT效率潜力超28%，远高PERC电池。
- 2、光致衰减更低：10年衰减率小于3%，远低于PERC。
- 3、工艺流程简单：主工艺只需4道，天然高良率。
- 4、双面率更高：双面对称结构，双面率提升至93-98%。

图：晶硅电池技术迭代路线对比

电池片技术	PERC	Topcon	HJT (当前)	HJT (1-2年后)
单GW设备投资(亿元)	1.3-1.6	1.8-2.3	4-4.5	3-4
转换效率	22.7%-23%	23.5%+	24-24.5%	25%及以上
良品率	99%	95%以上	98%	98%
温升系数	-0.38%/°C	-0.32%/°C	-0.26%/°C	-0.26%/°C
双面率	75-80%	80%	95%	
衰减	首年2% 每年0.45%	首年1% 每年0.4%	首年1% 每年0.25%	
主要企业	主流厂商	中来、隆基、天合、晶科、钧达、晶澳、通威等	通威、华晟、晋能、爱康、阿特斯、金刚玻璃、REC、华润电力、晶澳等	
工序	少	多	最少	
2021年产能预估(GW)	350+	3-5	3-5	
优势	性价比高	可从现有产线升级	工序少，转换效率潜力大	
问题	转换效率面临瓶颈，将陷入低价竞争	量产难度高，效率提升空间高于PERC，但是可能低于HJT	与现有设备不兼容，设备投资成本高	

资料来源：公开资料，浙商证券研究所整理

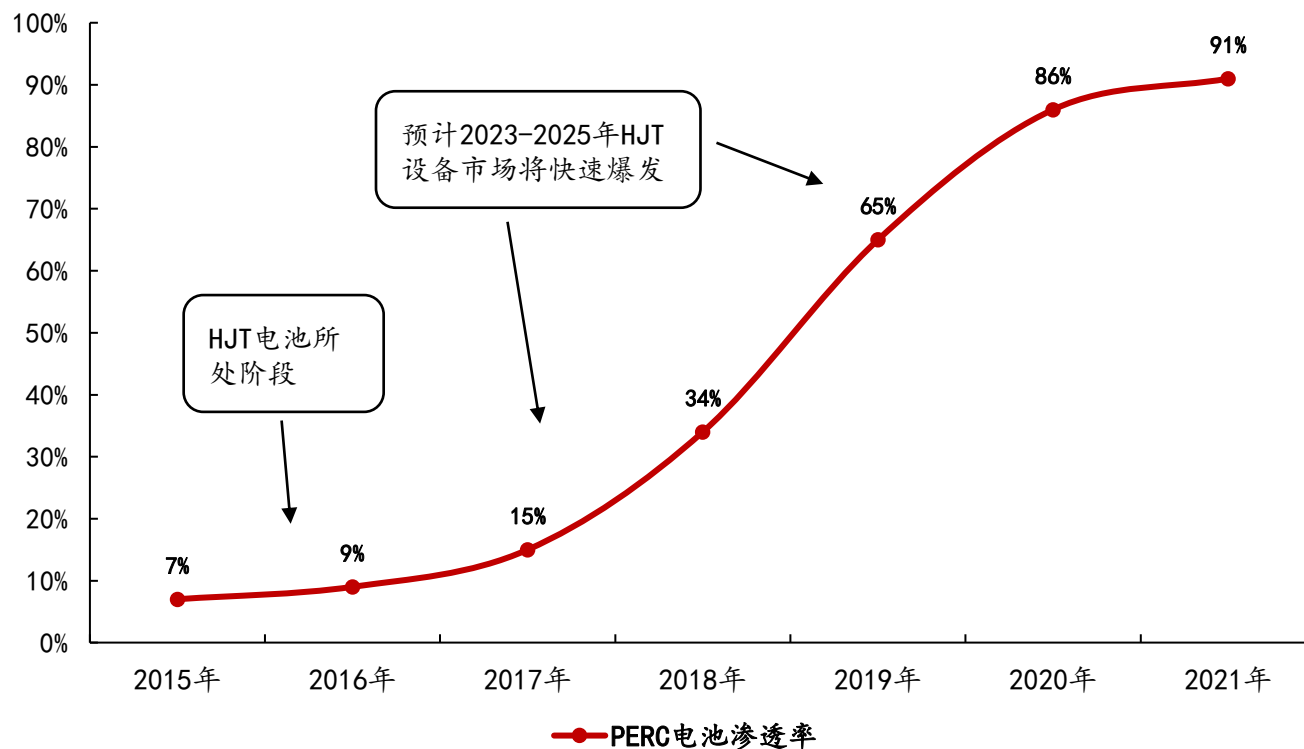
图：HJT电池效率提升潜力大



资料来源：公开资料，浙商证券研究所整理

- 复盘PERC渗透率的表现，可得知异质结未来趋势：2017年常规BSF电池依然占据主流地位，市占率高达83%。随着PERC经济性得到产业认可，PERC市占率从2016年的9%上升至2020年的86%，短短5年时间提升近10倍，成为市场主流技术路线。我们预计HJT电池扩产有望在2023-2025年快速爆发。

图：目前HJT处于2016年左右阶段的PERC，未来2-3年有望快速爆发



资料来源：CPIA，浙商证券研究所整理

表：预计2023年HJT将有望和PERC电池成本打平

	2021 PERC	2021 HJT	2023E PERC	2023E HJT
关键技术信息				
电池片效率	22.70%	24%	23.0%	25%
M6每片W数 (W/片)	6.22	6.58	6.30	6.85
电池片厚度 (um)	170	150	160	120
良率	99%	98%	99%	98%
电池片连接技术	9BB	9BB	12BB	12BB
关键假设				
税率	13%			
设备折旧期(年)	6			
电池片单W成本测算				
1. 硅片成本	基于2020年底价格		基于2020年底价格	
M6硅片含税价格 (元/片)	3.25	3.5	3.25	2.7
单W含税成本 (元/W)	0.52	0.53	0.52	0.39
单W不含税成本 (元/W)	0.46	0.47	0.46	0.34
2. 非硅成本				
2.1 设备折旧				
生产设备价格(亿元/GW)	1.5	4.5	1.2	3.5
单W折旧成本 (元/W)	0.025	0.075	0.020	0.058
2.2 浆料				
M6电池片银浆耗量 (mg/片)	90	200	70	110
银浆含税价格 (元/kg)	6000	8500	6000	6500
单W含税成本 (元/W)	0.09	0.26	0.07	0.10
单W不含税成本 (元/W)	0.08	0.23	0.06	0.09
2.3 靶材				
靶材耗量 (mg/片)	—	140	—	110
靶材含税价格 (元/kg)	—	3000	—	2500
单W含税成本 (元/W)	—	0.06	—	0.04
单W不含税成本 (元/W)	—	0.06	—	0.04
2.4 其他成本 (元/W)	0.12	0.13	0.12	0.12
2. 非硅含税成本合计 (元/W)	0.23	0.53	0.21	0.32
非硅不含税成本合计 (元/W)	0.22	0.49	0.20	0.31
考虑良率后的不含税总成本 (元/W)	0.22	0.50	0.20	0.31
与PERC电池成本差 (元/W)		0.28		0.11
3. 含税总成本 (元/W)	0.75	1.06	0.72	0.71
不含税总成本 (元/W)	0.68	0.96	0.66	0.65
考虑良率后的不含税总成本 (元/W)	0.69	0.98	0.66	0.66
与PERC电池成本差 (元/W)		0.293		0.003

■ 异质结行业何时爆发？

核心看单W成本！

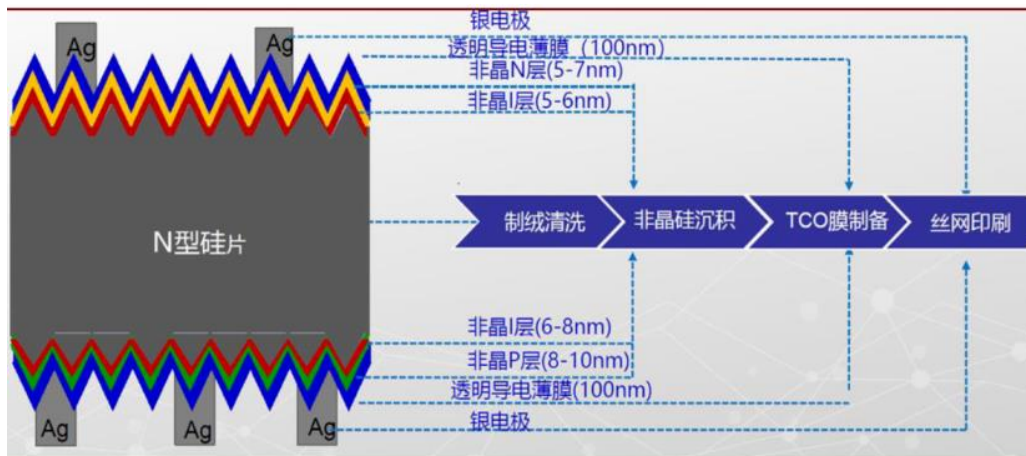
■ 降本方向：

- 1) 银浆降本（国产化+银包铜+多主栅）
- 2) 硅片降本（减薄+规模效应）
- 3) 设备降本（增大产能+核心零部件国产）
- 4) 靶材降本（国产化+背面AZO替代）

资料来源：
Solarzoom，浙
商证券研究所
整理

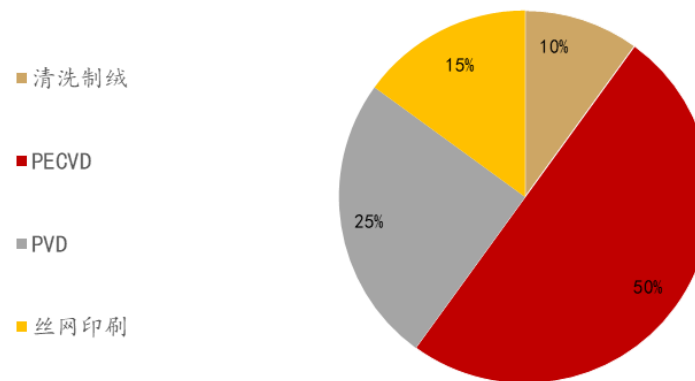
- HJT电池4大设备：(1)清洗制绒、(2) PECVD、(3) PVD、(4)丝网印刷，投资额占比约10%、50%、25%、15%。
- 设备已完全国产化，单GW投资额在3.5-4亿/GW左右，预计未来还有进一步下降空间。

图：HJT电池4大生产工艺环节，相比PERC大幅简化



资料来源：CNKI，浙商证券研究所整理

图：PECVD为HJT核心，在设备投资额中占比50%



资料来源：CPIA，浙商证券研究所整理

表：HJT电池设备4大生产工艺环节竞争格局

工艺环节	对应设备	主要厂商	价值占比
清洗制绒	制绒设备	YAC、捷佳伟创、Singularus、RENA	10%
非晶硅薄膜沉积	CACVD	日本住友、捷佳伟创	45-50%
	PECVD	迈为股份、金辰股份、捷佳伟创、理想、钧石、应用材料、梅耶博格	
TCO制备	PVD	迈为、钧石、捷佳伟创、冯阿登纳、新格拉斯、日本真空、梅耶博格	25%-30%
	RPD	日本住友、捷佳伟创、台湾精耀	
丝网印刷	丝印设备	迈为股份、捷佳伟创、金辰股份、Baccini	15%-20%

资料来源：公开资料，浙商证券研究所整理

2.5 HJT设备行业市场空间多大？预计2025年HJT市场空间将超600亿

表：2025年HJT设备市场空间有望达601亿元

项目		2019	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
核心假设	国内电池片产量 (GW)	140	163	198	257	322	387	466
	yoy	23%	17%	21%	30%	25%	20%	20%
	产能利用率	66%	66%	60%	60%	60%	60%	60%
	国内电池片产能 (GW)	211	249	330	429	536	646	777
	HJT渗透率		2%	4%	8%	16%	28%	53%
	单GW设备投资额 (亿元)	5~10	5	4.3	3.8	3.4	3.0	2.6
测算结果 (设备市场空间 为订单量, 非收 入确认量)	HJT新增订单 (GW)		4	8	21	51	95	231
	HJT产能合计 (GW)	1	5	13	34	86	181	412
	设备市场空间 (亿元)		20	36	80	177	284	601
	yoy			79%	124%	122%	60%	112%
	清洗制绒设备(亿元)		2	4	8	18	28	60
	PECVD设备(亿元)		10	18	40	88	142	300
	TCO制备设备(亿元)		5	9	20	44	71	150
丝网印刷设备(亿元)		3	5	12	27	43	90	

资料来源：CPIA，浙商证券研究所预测

2.6 HJT设备行业市值空间多大？行业将诞生千亿级龙头公司

■ 我们对2025年HJT设备600亿市场空间，进行合理市值空间测算：

- 1) 假设HJT设备净利率20%（HJT设备技术壁垒较PERC更高，盈利能力预计不弱于PERC设备），对应约120亿利润；
- 2) 保守给与设备行业25倍PE估值，对应支撑3000亿市值。
- 3) 基于设备行业集中度较高的特征（通常2-3家占据90%以上市场份额）

假设龙头公司占据50%以上市占率，市场将有望诞生1500亿市值公司！龙二占据20%市占率，有望看600亿市值！

表：预计2025年HJT设备行业合理总市值超3000亿元，龙头公司将具备千亿市值

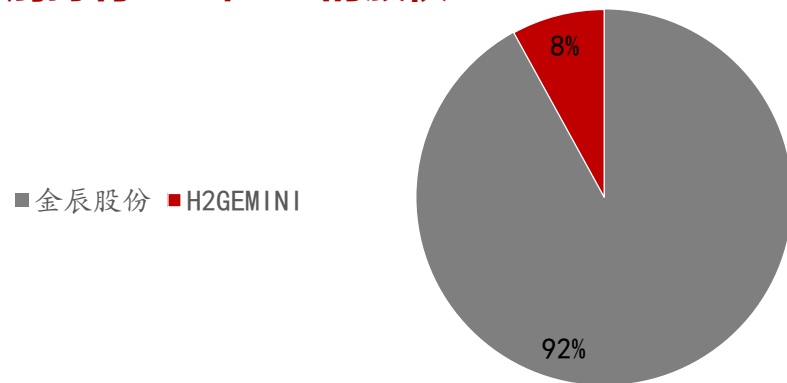
	2022E	2023E	2024E	2025E
设备市场空间（亿元）	80	177	284	601
HJT设备行业总利润（20%净利率）	16	35	57	120
HJT设备行业合理总市值（25倍市盈率）	399	885	1419	3005
龙头公司合理市值（假设50%市占率）	200	442	710	1502

资料来源：浙商证券研究所整理

2.7 公司HJT设备实力如何？核心布局PECVD设备，团队+机制市场领先

- **技术团队：**公司HJT项目与德国H2GEMINI进行合作研发。其中金辰持有92%股权，H2GEMINI持有8%，股权机制将充分发挥技术团队的主观能动性。德国H2GEMINI的CEO Dirk Habermann为梅耶博格前CIO兼CTO，联合创始人Uwe Habermann为梅耶博格前项目工程负责人，HJT技术领域经验丰富。
- 2021年公司3.8亿定增已顺利发行完成，用于HJT用PECVD设备研发、形成设备年产能20台。
- **建HJT/TOPCon中试线，加速研发。**包括：转换效率25%以上高效电池工艺和装备技术（包括：双面微晶HJT，TOPCON，新的金属化方案等）和少银化无银化组件技术和装备等。

图：与瑞士H2GEMINI共同出资设立金辰双子，分别持有92%和8%的股权



表：公司本次定增项目情况，加码异质结 PECVD 设备

序号	募集资金投资项目	投资额	拟使用募集资金金额
1	光伏异质结（HJT）高效电池片用 PECVD 设备项目	28500	27500
2	补充流动资金	10500	10500
合计		39000	38000

资料来源：公司公告，浙商证券研究所

2.8 公司HJT设备进展如何？已发晋能验证非晶+微晶PECVD工艺

- **非晶PECVD**：2021年6月，首台HJT用PECVD设备运送抵达晋能科技。
- **微晶PECVD**：2022年3月，首台微晶HJT PECVD设备运抵晋能科技，将推进HJT电池量产转换效率迈向25%+。
- **首台量产微晶设备**：目前与客户深入接洽中，预计2022年下半年将给第一个客户交付，基于微晶的量产设备进行中试/量产级别的验证。

图：公司首台非晶PECVD设备送至晋能



资料来源：公司公告，浙商证券研究所整理

图：公司首台微晶PECVD设备送至晋能



资料来源：公司公告，浙商证券研究所整理

图：公司首台非晶PECVD设备送至晋能



资料来源：公司公告，浙商证券研究所整理

图：公司首台微晶PECVD设备送至晋能

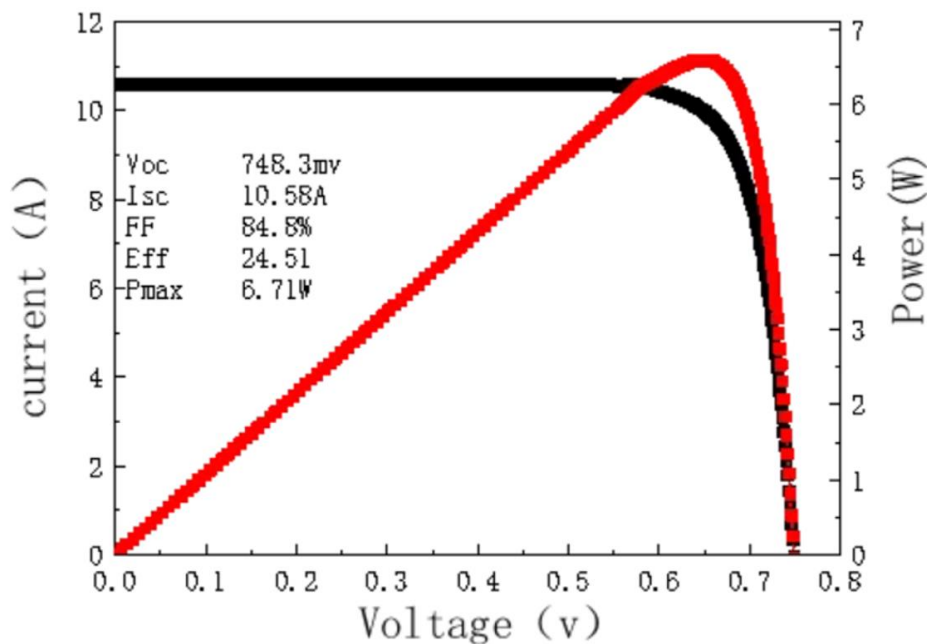


资料来源：公司公告，浙商证券研究所整理

2.9 公司HJT设备效果如何？量产平均效率24.4%、行业领先

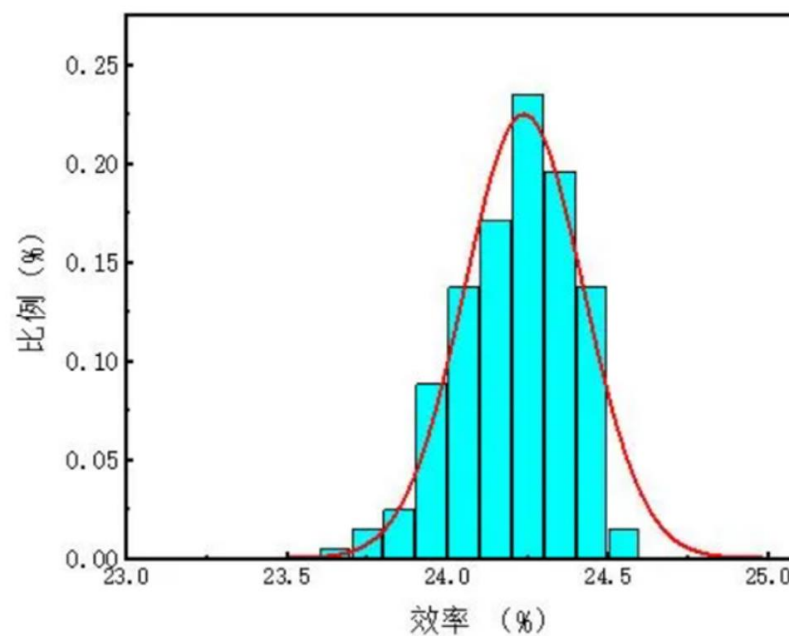
- 2021年11月（经过3个多月的持续优化），公司HJT设备生产的166尺寸电池片平均效率已达24.38%，最优批次平均效率达24.55%，处于行业领先水平，与晋能原有产线基本持平（采用应用材料PECVD）。
- 同时，公司计划建HJT中试线，目标转换效率25%以上。包括：转换效率25%以上高效电池工艺和装备技术（包括：双面微晶HJT，TOPCON，新的金属化方案等）和少银化无银化组件技术和装备等。

图：公司HJT设备制造电池各项性能表现优异



资料来源：公司官网，浙商证券研究所整理

图：公司HJT设备制造电池效率收敛表现集中



资料来源：公司官网，浙商证券研究所整理

03

TOPCon设备：顺应行业趋势，公司产品已进入头部客户

3.1 TOPCon电池核心优势在哪？兼容性、效率提升、投资性价比

- 1) **兼容性**：与PERC电池产线具兼容性、可直接升级。核心增加**硼扩（扩散炉）+薄膜沉积（LPCVD/PECVD）设备**。
- 2) **转换效率**：据ISFH数据，**理论TOPCon电池效率极限达到28%以上**，较PERC具更高的提升潜力。
- 3) **设备投资额**：较PERC产线，**增加5000-7000万/GW投资**，性价比逐步凸显。

图：相较于PERC，TOPCon技术具有显著优势

	硅片类型	转换效率极限	组件衰减	温度系数	双面率	设备投资额
PERC	P型	24.50%	存在LID、PID、LETID衰减，首年衰减2-5%，10年后剩余80%左右	-0.38%/°C	>75%	1.3-1.6亿元/GW
TOPCON	N型	28.2%~28.7%	无LID、PID、LETID，首年衰减1.5%，10年后剩余90%左右	-0.35%/°C	>85%	1.8-2.3亿元/GW

资料来源：摩尔光伏，浙商证券研究所整理

3.2 TOPCon市场何时爆发？已实现组件端打平

表：相较于PERC技术，TOPCon已基于实现组件端打平

	PERC	TOPCon
关键技术信息		
电池片效率	23.00%	24.50%
M6每片W数 (W/片)	6.22	6.71
电池片厚度 (um)	155	150
良率	98%	96%
电池片连接技术	9BB	9BB
关键假设		
税率		13%
设备折旧期(年)		6
电池片单W成本测算		
1. 硅片成本	基于2022年7月中环报价	基于2022年7月中环报价
M6硅片含税价格 (元/片)	6.26	6.7
单W含税成本 (元/W)	1.01	1.00
单W不含税成本 (元/W)	0.89	0.88
2. 非硅成本		
2.1 设备折旧		
生产设备价格(亿元/GW)	1.4	2
单W折旧成本 (元/W)	0.023	0.033
2.2 浆料		
M6电池片银浆耗量 (mg/片)	80	130
银浆含税价格 (元/kg)	6000	6000
单W含税成本 (元/W)	0.08	0.12
单W不含税成本 (元/W)	0.07	0.10
2.3 靶材		
靶材耗量 (mg/片)	—	—
靶材含税价格 (元/kg)	—	—
单W含税成本 (元/W)	—	—
单W不含税成本 (元/W)	—	—
2.4 其他成本 (元/W)	0.12	0.13
2. 非硅含税成本合计 (元/W)	0.22	0.28
非硅不含税成本合计 (元/W)	0.21	0.27
考虑良率后的不含税总成本 (元/W)	0.22	0.28
与PERC电池成本差 (元/W)		0.06
3. 含税总成本 (元/W)	1.23	1.28
不含税总成本 (元/W)	1.10	1.15
考虑良率后的不含税总成本 (元/W)	1.12	1.20
与PERC电池成本差 (元/W)		0.07

资料来源：浙商证券研究所预测

1) **电池成本端**：我们测算与PERC电池之差已缩小至0.07元/W左右。

2) **组件成本端**：因TOPCon电池低衰减+高双面率+低温度系数（多发6-7%电），以及高效率可摊薄BOS成本、我们判断已TOPCon已实现组件端打平。

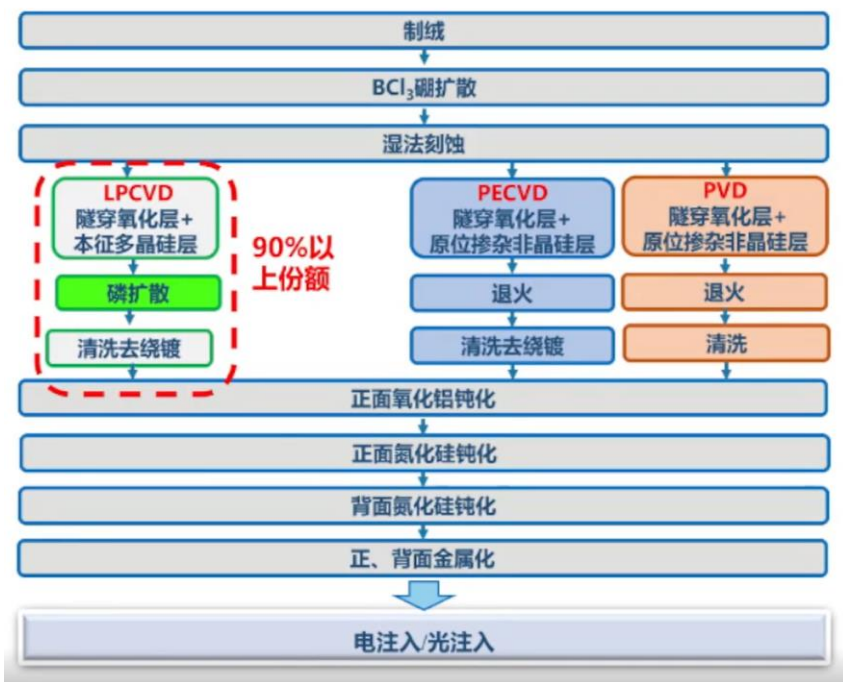
3) **未来**：随着硅片+金属化成本+设备投资额下降，预计TOPCon电池成本仍有下降空间。

我们预计：未来3-5年TOPCon电产将拥有较好的生命周期，催生行业扩产。

3.3 TOPCon有哪些核心设备、及工艺路线? LPCVD/PECVD交错进步

- **设备端：**TOPCon较PERC电池核心增加**硼扩（扩散炉）+薄膜沉积（LPCVD/PECVD）**设备。**薄膜沉积设备是核心。**
- **薄膜沉积设备：**市场主流TOPCon电池厂商使用LPCVD路线居多，但存在**绕镀（降低良率）、石英管寿命低（增加成本）**等问题。PECVD路线**绕镀轻，原位掺杂不影响沉积速率，待GW级量产产线运行数据后、有望突破。**

图：TOPCon电池核心增量设备：薄膜沉积设备



资料来源：CPIA，浙商证券研究所

图：薄膜沉积设备：LPCVDvsPECVDvsALD技术介绍和优劣势对比

技术	原理	优势	劣势
LPCVD	低压化学气相沉积 根据低压下气体分子运动缓慢的特点，通过气体的化学反应，慢慢的在晶圆表面涂薄膜。	厚度均匀性好、纯度高、致密度高 薄膜质量好、工艺设备简单、可靠性高、较好的阶梯覆盖力	沉积速度慢、需要高温（>600°C）、薄膜厚度限制（~200nm）
PECVD	电浆辅助化学气象沉积 利用电浆中化学活性较高的离子来增强化学反应	沉积速度快、温度低（~200°C）、应力可控、成膜较厚、工艺参数多 薄膜型能可调控、无扰镀膜	厚度均匀性差、纯度低、非标准化学计量比设备昂贵、参数控制复杂
PEALD	一种化学气相沉积技术 将物质以单原子膜形式一层一层的镀在基底表面的方法	具备厚度控制和高度的稳定性、对温度和反应物同量的变化不太敏感 广泛适用于各种形状的基底、大面积均匀性的薄膜	生长速率慢、低温时的不完全沉积、高温时的沉积薄膜分解、前驱体材料的可选择性小

资料来源：公开资料，浙商证券研究所整理

3.4 TOPCon设备行业空间有多大？预计2022-2025年合计超500亿元

- 我们对TOPCon设备市场空间进行测算。预计2023年将达到TOPCon扩产高峰期，TOPCon设备的市场规模达167亿元。2022-2025年合计超532亿元。

表：预计2022-2025年合计超500亿元，2022-2024年为扩产高峰期

项目		2019	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
核心假设	国内电池片产量 (GW)	140	163	198	257	322	387	466
	yoy	23%	17%	21%	30%	25%	20%	20%
	产能利用率	66%	66%	60%	60%	60%	60%	60%
	国内电池片产能 (GW)	211	249	330	429	536	646	777
	TOPCon渗透率		1%	3%	18%	30%	35%	35%
	单GW设备投资额 (亿元)		2.3	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8
测算结果 (为订单量, 非 收入确认量)	TOPCon新增订单 (GW)		1	7	67	84	65	46
	TOPCon产能合计 (GW)	1	2	10	77	161	226	272
	设备市场空间 (亿元)		3	16	141	167	124	83
	yoy				374%	768%	18%	-26%

资料来源：CPIA，浙商证券研究所

表：预计2025年TOPCon设备市值空间达373亿元

	2022E	2023E	2024E	2025E
设备市场空间 (亿元)	141	167	124	83
TOPCon设备行业总利润 (18%净利率)	25	30	22	15
TOPCon设备行业合理总市值 (25倍市盈率)	636	753	557	373

资料来源：浙商证券研究所测算

3.5 公司TOPCon设备发展如何？产品已在头部客户验证顺利

- 2019年起，公司与中科院宁波材料所团队合作开发量产型管式PECVD设备，**设备核心优势：关键制程大幅优化（三合一）+制造成本显著下降（较LPCVD更低）+设备可维护性强（石英管损耗成本减少）。**
- **公司TOPCon用管式PECVD样机已送往晶澳、东方日升、晶科等客户试用。量产n型TOPCon电池平均效率 > 24%（最高效率24.5%）。**

表：公司采用基于PECVD的TOPCon技术路线

	TOPCon电池传统LPCVD 技术路线	公司采用基于PECVD的TOPCon技术路线
绕镀	有绕镀，需增加额外工序去除绕度的材料	无绕镀，工艺步骤比LPCVD少3步
工艺时间	长，核心步骤>240分钟	短，核心步骤<120分钟
原位掺杂	不可行，会造成更长的工艺时间	可行，省略后续扩散或注入掺杂步骤
设备需求	工艺复杂，需要4台核心工艺设备	工艺简单，需要2台核心工艺设备
产品良率	良率低，工艺步骤多	良率高，工艺简化，工艺窗口宽
工艺扩展性	P型TOPCon技术难度大	易扩展到P型TOPCon
资本性支出	中等	比LPCVD低
技术对比	绕镀，生长速度慢，原位掺杂困难等问题多，产业化困难	无绕镀、可原位掺杂、工艺步骤少、工艺时间短、良品率高，是高效TOPCon电池产业化生产的有效途径。

资料来源：CPIA，浙商证券研究所

04

组件设备：流水线+层压机设备龙头，预计稳健增长

4.1 组件核心3大设备：串焊机、层压机、流水线

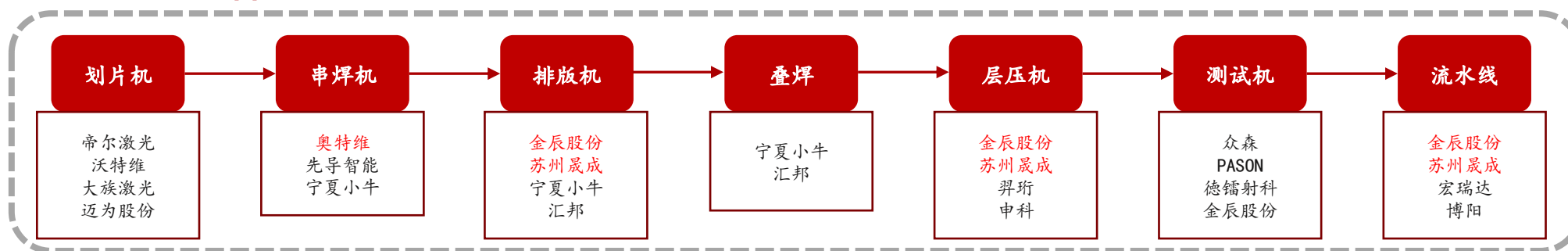
- **串焊机**：奥特维龙头领先（市占率70%），其次包括先导智能、宁夏小牛（未上市）、金辰股份（非主力产品）。
- **层压机、流水线设备**：金辰股份、京山轻机（旗下苏州晟成）寡头垄断。

图：组件层压机示意图



资料来源：金辰股份官网，浙商证券研究所

图：组件工序设备厂商



资料来源：各公司公告，浙商证券研究所整理

4.2 组件设备市场空间有多大？预计2025年达89亿元，CAGR=23%

■ 我们对组件设备市场空间进行测算。

预计2025年组件设备（流水线+层压机）市场规模达89亿元，2021-2025年CAGR=23%。

表：预计2025年组件设备市场规模达89亿元，2021-2025年CAGR=23%

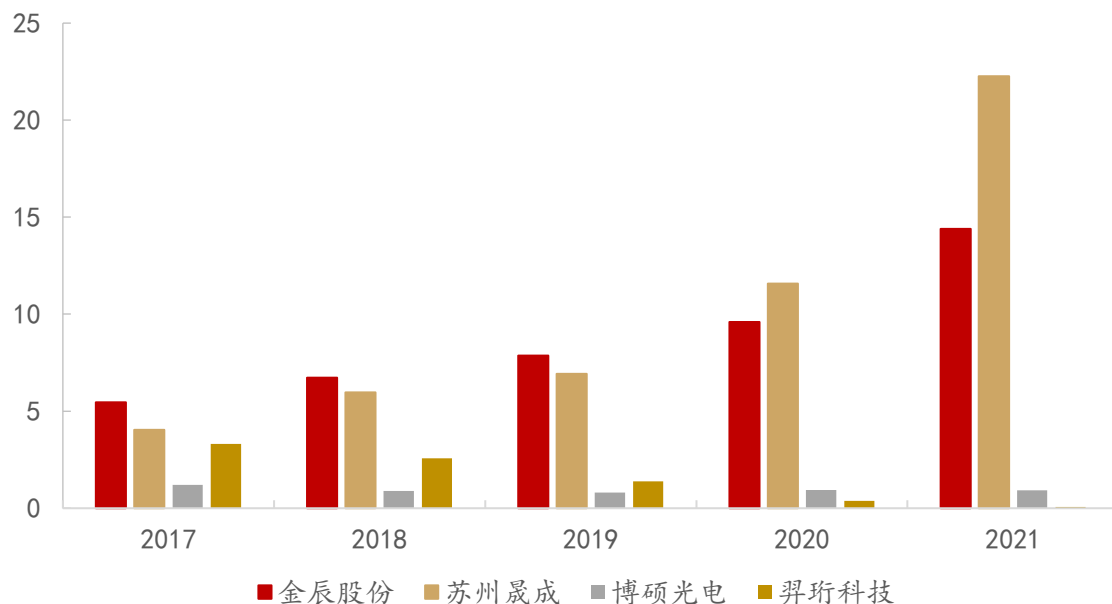
组件设备总需求测算	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
全球新增光伏装机量（GW）	170	247	308	385	481
yoy	33%	45%	25%	25%	25%
全球组件产量（假设1.25容配比，GW）	213	308	385	481	602
产能利用率（假设）	60%	60%	65%	65%	65%
全球组件产能（GW）	354	514	593	741	926
存量产能更换占比	15%	15%	15%	15%	15%
组件扩产（GW）	128	213	156	237	296
流水线+层压机价值量（亿元）/GW	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
流水线+层压机市场规模（亿元，订单）	38	64	47	71	89
yoy			23%		

资料来源：CPIA，浙商证券研究所预测

4.3 公司组件设备实力如何？流水线+层压机设备龙头，预计稳健增长

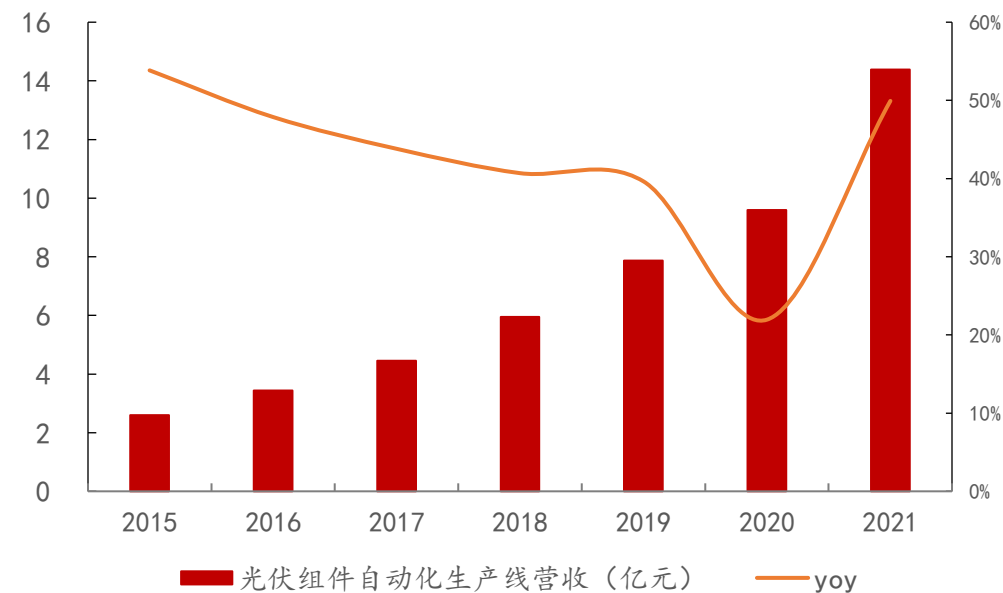
- 公司在国内光伏电池组件自动化生产线领域市占率约35-40%，2021年光伏组件设备新增订单创历史新高，海外业务获得长足发展。并积极布局下一代新型HJT薄片化高效组件封装技术。

图：公司在光伏组件设备（流水线+层压为主）领域市占率达35-40%



资料来源：Wind，浙商证券研究所整理

图：公司组件业务收入持续高增长



资料来源：Wind，浙商证券研究所整理

05

投资建议：成长空间测算，2025年潜在市值有望达305亿

5.1 金辰股份：成长空间测算，2025年潜在市值有望达305亿

- 重视公司中长期在HJT+TOPCon设备领域的成长潜力。如果公司处龙三位置，则2025年潜在市值空间达305亿元。
- 注：设备公司估值以订单为先行指标，未采用当期业绩给与市值测算。（模型假设公司如可供HJT/TOPCon 80%设备价值量）

表：预计公司2025年潜在市值305亿元（PE、盈利能力、市占率基于HJT+TOPCon设备龙三地位中性假设测算）

	2025E
流水线+层压机订单市场规模（亿元）	86
公司市占率	40%
公司订单（亿元）	34
假设：净利率	5%
潜在净利润（亿元）	1.7
潜在市值空间（亿元；假设：20倍PE）	34
HJT设备订单市场规模（亿元）	601
公司市占率	10%
公司订单（亿元）	48
假设：净利率	20%
潜在净利润（亿元）	9.6
潜在市值空间（亿元；假设：25倍PE）	240
TOPCon设备订单市场规模（亿元）	83
公司市占率	10%
公司订单（亿元）	7
假设：净利率	18%
潜在净利润（亿元）	1.2
潜在市值空间（亿元；假设：25倍PE）	30
合计：公司潜在净利润（亿元）	13
合计：公司潜在市值空间（亿元）	305

资料来源：浙商证券研究所预测（注：潜在净利润为根据订单测算对应值，非当年实际可确认业绩）

5.1 金辰股份：成长空间测算，2025年潜在市值有望达305亿

- 参考光伏设备行业历史，行业进入成熟期后、竞争格局相对集中。我们假设龙一占据60%以上份额、龙二占据20%以上份额、龙三占据10%左右份额。我们测算如公司在HJT+TOPCon设备均处第三位置，则潜在市值空间305亿元；如均处第二位置，则潜在市值有望达575亿。我们进行公司2025年潜在市值测算（以下未包含光伏组件业务——我们测算估值近35亿元市值）：

- 1) HJT设备（龙三）+TOPCon设备（龙三）=270亿元
- 2) HJT设备（龙二）+TOPCon设备（龙二）=540亿元
- 3) HJT设备（龙一）+TOPCon设备（龙一）=1621亿元

表：金辰股份HJT+TOPCon成长空间测算，有望迈向头部、成长潜力空间大

				HJT设备		
2025年金辰电池片设备市值空间（亿元）				3005		
TOPCon设备	373	市占率假设/潜在市值测算		龙一	龙二	龙三
				60%	20%	10%
		龙一	60%	1621亿元	660亿元	419亿元
		龙二	20%	1502亿元	540亿元	300亿元
		龙三	10%	1472亿元	511亿元	270亿元

资料来源：浙商证券研究所预测

1) 光伏电池片设备业务：公司未来3年核心增长主要来自于电池片业务。预计公司在HJT设备+TOPCon设备领域有望逐步取得订单、实现放量。预计2022-2024年，公司光伏电池片业务收入达2.6/7.9/21亿元，同比增长70%/200%/180%。新产品放量有望带来盈利能力提升，预计毛利率为34%/36%/38%。

2) 光伏组件设备业务：光伏行业“平价上网”时代来临，公司作为国内组件设备龙头之一，依靠技术+客户资源优势，将持续受益下游组件需求增长。预计2022-2024年光伏组件设备业务收入达26/36/44亿元，同比增长80%/40%/21%。毛利率为31%/31%/31%。

3) 其他功能性设备及配套件：预计2022-2024年，其他功能性设备及配套件业务收入达1.3/1.6/1.9亿元，同比增长20%/20%/20%，毛利率为32%/32%/32%。

综上：预计公司2022-2024年营收为29/44/66亿元，同比增长78%/54%/49%，三年复合增速89%。

5.3 盈利预测与估值

- 预计公司2022-2024年净利润为1.4/2.3/4.1亿元，同比增长124%/66%/80%，对应PE为98/59/33倍。考虑到公司光伏HJT+TOPCon设备的稀缺性，维持“买入”评级。

表：公司分业务盈利预测

分业务	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
光伏组件自动化生产线					
销售收入（百万元）	959	1439	2589	3625	4387
增长率	22%	50%	80%	40%	21%
毛利率	34%	30%	31%	31%	31%
光伏电池设备					
销售收入（百万元）	86	154	262	785	2199
增长率	166%	79%	70%	200%	180%
毛利率	41%	34%	34%	36%	38%
其他功能性设备及配套件					
销售收入（百万元）	9	11	13	16	19
增长率	-76%	31%	20%	20%	20%
毛利率	32%	36%	32%	32%	32%
其他业务					
销售收入（百万元）	7	6	6	6	11
增长率	2%	-13%	0%	0%	83%
毛利率	48%	45%	0%	0%	43%
合计					
（百万元）	1061	1610	2871	4433	6616
增长率	23%	52%	78%	54%	49%
综合毛利率	35%	30%	31%	32%	33%

资料来源：浙商证券研究所预测

表：可比公司估值

公司	代码	日期： 2022/7/29	股价/元	总市值/亿元	EPS/元				PE				2021A	
					2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E	PB	ROE (%)
迈为股份	300751		472.0	817	5.9	5.1	7.5	10.4	43	93	63	45	22.1	26
捷佳伟创	300724		133.0	463	2.1	2.2	2.8	3.4	40	61	48	39	15.8	19
平均									41	77	56	42	19.0	22
金辰股份	603396		115.2	134	0.6	1.2	2.0	3.5	209	98	59	33	9.6	5

资料来源：浙商证券研究所预测

表附录：三大报表预测值

资产负债表					利润表				
单位:百万元					单位:百万元				
会计年度	2021	2022E	2023E	2024E	会计年度	2021	2022E	2023E	2024E
流动资产	2630	4130	5749	7921	营业收入	1610	2871	4433	6616
现金	426	344	338	369	营业成本	1124	1975	3010	4410
交易性金融资产	182	0	0	0	营业税金及附加	13	23	35	52
应收账款	737	1178	1573	2094	营业费用	63	109	168	251
其它应收款	13	38	68	81	管理费用	105	188	290	433
预付账款	54	118	180	246	研发费用	130	201	288	397
存货	937	2172	3311	4851	财务费用	14	36	83	114
其他	280	280	280	280	资产减值损失	74	115	177	265
非流动资产	326	548	776	942	公允价值变动损益	2	2	2	2
金额资产类	0	0	0	0	投资净收益	2	2	2	2
长期投资	0	1	2	1	其他经营收益	14	7	9	10
固定资产	203	298	429	562	营业利润	104	235	393	707
无形资产	11	11	11	12	营业外收支	2	2	2	2
在建工程	10	160	247	271	利润总额	106	237	394	709
其他	101	77	88	96	所得税	28	62	104	187
资产总计	2955	4678	6525	8863	净利润	78	175	291	522
流动负债	1492	3033	4588	6402	少数股东损益	17	38	63	114
短期借款	290	1185	2051	2511	归属母公司净利润	61	137	227	408
应付款项	543	953	1453	2129	EBITDA	137	286	497	853
合同负债	404	591	674	1342	EPS (最新摊薄)	0.6	1.2	2.0	3.5
其他	256	304	410	420	主要财务比率				
非流动负债	16	6	7	10	会计年度	2021	2022E	2023E	2024E
长期借款	0	0	0	0	成长能力				
其他	16	6	7	10	营业收入增长率	52%	78%	54%	49%
负债合计	1508	3039	4596	6411	营业利润增长率	24%	127%	67%	80%
少数股东权益	48	86	149	263	归属于母公司净利润增长率	51%	124%	66%	80%
归属母公司股东权益	1400	1553	1780	2188	获利能力				
负债和股东权益	2955	4678	6525	8863	毛利率	30%	31%	32%	33%
					净利率	5%	6%	7%	8%
					ROE	5%	9%	13%	19%
					ROIC	5%	7%	9%	13%
					偿债能力				
					资产负债率	51%	65%	70%	72%
					净负债比率	20%	39%	45%	39%
					流动比率	1.8	1.4	1.3	1.2
					速动比率	1.1	0.6	0.5	0.5
					营运能力				
					总资产周转率	0.6	0.8	0.8	0.9
					应收账款周转率	2.6	2.8	2.8	2.9
					应付账款周转率	3.1	3.9	3.7	3.6
					每股指标 (元)				
					每股收益(最新摊薄)	0.6	1.2	2.0	3.5
					每股经营现金流(最新摊薄)	(0.7)	(7.5)	(4.7)	(1.1)
					每股净资产(最新摊薄)	12.0	13.4	15.3	18.8
					估值比率				
					P/E	209	98	59	33
					P/B	9.6	8.6	7.5	6.1
					EV/EBITDA	102.5	50.0	30.8	18.5

行业的投资评级

以报告日后的6个月内，行业指数相对于沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

- 1、看好：行业指数相对于沪深300指数表现 + 10%以上；
- 2、中性：行业指数相对于沪深300指数表现 - 10% ~ + 10%以上；
- 3、看淡：行业指数相对于沪深300指数表现 - 10%以下。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重。

建议：投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者不应仅仅依靠投资评级来推断结论

法律声明及风险提示

本报告由浙商证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，经营许可证编号为：Z39833000）制作。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但浙商证券股份有限公司及其关联机构（以下统称“本公司”）对这些信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不发生任何变更。本公司没有将变更的信息和建议向报告所有接收者进行更新的义务。

本报告仅供本公司的客户作参考之用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告仅反映报告作者的出具日的观点和判断，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，投资者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。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本公司的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。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理公司、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。

本报告版权均归本公司所有，未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、发布、传播本报告的全部或部分内容。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明本报告发布人和发布日期，并提示使用本报告的风险。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

浙商证券研究所

上海总部地址：杨高南路729号陆家嘴世纪金融广场1号楼25层

北京地址：北京市东城区朝阳门北大街8号富华大厦E座4层

深圳地址：广东省深圳市福田区广电金融中心33层

邮政编码：200127

电话：(8621)80108518

传真：(8621)80106010

浙商证券研究所：<http://research.stocke.com.cn>