



电力设备与新能源研究

买入（维持评级）

行业深度研究

证券研究报告

新能源与电力设备组

分析师：姚遥（执业 S1130512080001）

yaoy@gjzq.com.cn

分析师：张嘉文（执业 S1130523090006）

zhangjiawen@gjzq.com.cn

产品迭代提速，驱动行业集中度及龙头盈利能力提升

——光伏焊带行业专题

投资逻辑：

光伏焊带：成本占比 6%的组件核心辅材，需求持续增长。光伏焊带用于连接太阳能电池片并起导电作用，是组件核心辅材之一，组件成本占比约 6%（按照 2024 年 3 月价格测算），但焊带品质对组件效率、良品率、使用寿命有较大影响，如焊带厚度减小会导致电阻率增加，使得光伏组件的短路电流和输出功率减小；焊带品质不达标会导致组件隐裂风险增加、虚焊/过焊风险提高，组件良品率下降。组件成本大幅下降有望驱动全球光伏装机持续增长，我们预计 2024-2025 年全球光伏组件直流侧需求 676/806GWdc，同增 28%/19%；在此带动下光伏焊带需求维持高景气，预计 2024-2025 年全球焊带需求 27.3/32.2 万吨，同增 24%/18%。

行业趋势：电池技术进步推动焊带产品迭代，提高技术壁垒。焊带技术进步主要着眼于提升其力学性能，以及通过优化表面结构、外观尺寸等匹配电池技术路线、降低焊带电阻率、增加电池片受光总量，以提升光伏组件功率。降本提效诉求下，电池片多主栅技术快速发展，在此带动下，互联焊带平均宽度已从 2BB 时代的 2mm 降低到 SMBB 时代的 0.30mm 以下；0BB（无主栅）技术可进一步降低电池银浆耗量，未来在 TOPCon、HJT 等组件中均有大批量导入空间，随着 0BB 技术发展，配套 0BB 焊带直径有望进一步下降至 0.20mm 以下。焊带细线化会导致焊带抗拉强度和屈服强度不断降低，对焊带涂锡厚度精确控制、屈服强度稳定性、同心度等要求提高，随着细栅化推进，焊带生产技术壁垒持续提升。此外，针对差异化市场的 HJT 组件、xBC 组件、黑组件、叠瓦组件等多样化组件产品催生 HJT 低温焊带、xBC 扁焊带特殊汇流焊带等差异化焊带产品需求，也对焊带企业多品种研发能力提出更高的要求，焊带行业壁垒提高。

产品迭代促进集中度提升，驱动头部企业盈利能力改善。焊带环节具有原材料成本占比高（90%以上）、营运资金占用大的特点，对企业资金实力及营运能力提出了较高要求，光伏行业整体融资收紧的背景下，规模小、成本控制能力弱的焊带企业生存及扩产压力加大，同时考虑焊带产品迭代不断提高技术壁垒，企业间对地方政府支持等外部资源的获取能力以及自身资金实力差异所导致的研发、扩产能力上的差距将被放大。目前焊带行业竞争格局较为分散（测算 2023 年 CR3 约 34.2%），近年技术研发实力领先、具备规模化生产能力及资金优势的头部焊带企业积极扩产，焊带市场有望向头部集中。历史上头部企业在产品迭代期盈利能力显著改善，随着 SMBB 焊带、0BB 焊带、低温焊带等技术要求较高的新产品加速渗透，技术积累深厚、高效产能布局领先的头部焊带有望凭借先发优势实现盈利能力改善。

投资建议

组件成本大幅下降有望驱动全球光伏装机持续增长，带动光伏焊带出货高景气，预计 2024-2025 年全球焊带需求 27.3/32.2 万吨，同增 24%/18%。电池技术进步推动焊带产品迭代、技术壁垒提升，光伏行业整体融资收紧的背景下，企业间对地方政府支持等外部资源的获取能力以及自身资金实力差异所导致的研发、扩产能力上的差距将被放大，焊带市场有望向头部集中，头部企业凭借先发优势实现盈利能力改善。

重点看好技术研发实力领先、产品布局全面的头部企业宇邦新材，建议关注同享科技、威腾电气等。

风险提示

光伏装机不及预期风险，产品替代风险，市场竞争加剧风险。



内容目录

1 焊带：成本占比 6%的组件核心辅材，需求持续增长	5
1.1 光伏焊带：成本占比 6%的组件核心辅材，影响组件效率及寿命	5
1.2 经济性支撑下光伏需求持续高增，推动焊带需求增长	8
2 行业趋势：电池技术进步推动焊带迭代，提高技术壁垒	10
2.1 多主栅/0BB 技术推动焊带线径持续下降，细线化提升技术壁垒	10
2.2 需求多样化催生焊带差异化产品，多品种研发能力重要性凸显	15
3 产品迭代促进集中度提升，驱动头部企业盈利能力改善	17
3.1 焊带行业特征：原材料成本占比较高，营运资金占用较大	17
3.2 行业格局：市场较为分散，产品迭代有望促进头部集中度提升	19
3.3 宇邦新材复盘：产品迭代期头部企业盈利显著改善	20
4 投资建议：看好技术领先的头部企业	21
4.1 宇邦新材：深耕近 20 年的光伏焊带龙头，技术优势带动份额提升	22
4.2 同享科技：光伏焊带领先企业，深度绑定头部组件企业	24
4.3 威腾电气：深耕母线行业，焊带及储能业务提供业绩增量	25
5 风险提示	27

图表目录

图表 1：焊带位于光伏产业链中游	5
图表 2：光伏焊带在组件中的应用	5
图表 3：焊带可分为互连焊带和汇流焊带	5
图表 4：互联焊带将电池片串联为电池串	5
图表 5：光伏焊带产品细分种类丰富	6
图表 6：光伏焊带横截面	7
图表 7：焊带占组件成本比例约为 6%（双面 PERC 组件，按照 2024 年 3 月价格测算）	7
图表 8：光伏焊带主要技术指标	7
图表 9：组件价格下降有望带动光伏系统造价显著下降（USD/kW，%）	8
图表 10：组件价格及 WACC 下降对光伏项目 IRR 提升贡献显著（敏感性分析）	8
图表 11：2024E 全球光伏新增装机高增（GW，交流侧）	9
图表 12：光伏焊带需求测算	9
图表 13：多主栅技术发展路线	10
图表 14：2023 年 9BB 及以上技术成为 PERC 技术主流	11
图表 15：2023 年 TOPCon 技术中 SMBB 占比达 87.5%	11



图表 16:	0BB 技术采用采用铜丝焊带替代原有银主栅直接汇集细栅电流.....	11
图表 17:	0BB 技术提高组件抗隐裂能力.....	11
图表 18:	0BB 串焊技术路线图对比.....	12
图表 19:	东方日升 4GW 异质结 0BB 电池首线成功投产.....	12
图表 20:	爱康 730W 异质结无主栅双面双玻组件.....	12
图表 21:	P 型电池逼近效率极限.....	13
图表 22:	TOPCon、异质结、BC 等渗透率有望快速提升.....	13
图表 23:	2023 年 PERC、TOPCon、HJT 银浆耗量对比 (mg/片).....	13
图表 24:	银浆在电池成本中占比较高.....	13
图表 25:	CPA 预计电池细栅线宽度进一步下降 (单位: μm).....	14
图表 26:	互连焊带、汇流焊带向多主栅、细线化发展.....	14
图表 27:	光伏焊带制作工艺流程.....	15
图表 28:	焊带细线化在涂锡厚度、屈服强度、同心度等方面提出更高要求.....	15
图表 29:	光伏焊带产品持续迭代.....	15
图表 30:	低温焊带焊料体系.....	16
图表 31:	绝缘胶隔离焊带和细栅.....	16
图表 32:	特殊焊带实现局部绝缘化.....	16
图表 33:	黑色汇流焊带示意图.....	17
图表 34:	反光汇流焊带示意图.....	17
图表 35:	2022 年头部企业焊带直接材料成本占比约 94%.....	17
图表 36:	焊带直接材料成本主要为铜材及锡合金 (以宇邦新材 2021 年成本构成为例).....	17
图表 37:	焊带企业盈利能力与铜价相关性较强.....	18
图表 38:	头部焊带企业应付账款及应付票据周转天数 (单位: 天).....	18
图表 39:	头部焊带企业应收账款及应收票据周转天数 (单位: 天).....	18
图表 40:	主要光伏企业营运资金周转天数对比 (单位: 天).....	19
图表 41:	一万吨光伏焊带占用营运资金测算.....	19
图表 42:	2023E 光伏焊带市场格局 (测算).....	19
图表 43:	头部焊带企业积极扩产.....	20
图表 44:	宇邦新材产品单位盈利变化.....	20
图表 45:	2021 年宇邦新材互连焊带分产品毛利率.....	21
图表 46:	2021 年宇邦新材汇流焊带分产品毛利率.....	21
图表 47:	焊带企业估值表 (元/股, 亿元, 倍, 2024/3/22 收盘价).....	21
图表 48:	宇邦新材深耕光伏焊带近二十年.....	22
图表 49:	宇邦新材营业收入稳定增长.....	22
图表 50:	宇邦新材归母净利润稳定增长.....	22



图表 51:	2023 年宇邦新材焊带业务收入占比约占 99%.....	22
图表 52:	2023 年宇邦新材盈利能力改善.....	22
图表 53:	宇邦新材主要的在研项目情况.....	23
图表 54:	宇邦新材募集可转债进一步扩大产能规模.....	23
图表 55:	预计 2024 年公司焊带产能持续增长.....	23
图表 56:	宇邦新材境外收入及占比.....	24
图表 57:	宇邦新材境外毛利率整体高境内毛利率 4-5pct.....	24
图表 58:	同享科技营业收入稳步增长.....	24
图表 59:	同享科技归母净利润增速回升.....	24
图表 60:	2023 年同享科技前五大客户均为组件出货头部企业（收入占比）.....	25
图表 61:	威腾电气光伏新材收入贡献快速提升.....	25
图表 62:	威腾电气光伏新材毛利贡献快速提升.....	25
图表 63:	威腾电气营业收入快速增长.....	26
图表 64:	威腾电气归母净利润快速增长.....	26
图表 65:	威腾电气焊带业务收入持续增长.....	26
图表 66:	威腾电气高压母线产品.....	27
图表 67:	威腾电气储能系统相关产品.....	27



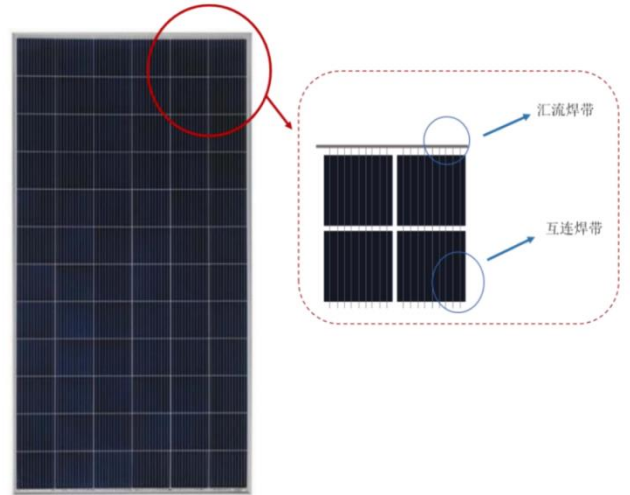
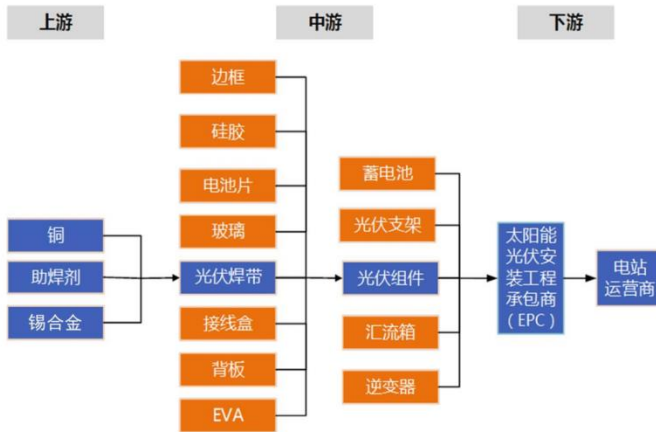
1 焊带：成本占比6%的组件核心辅材，需求持续增长

1.1 光伏焊带：成本占比6%的组件核心辅材，影响组件效率及寿命

光伏焊带位于光伏产业链中游，用于连接太阳能电池片并起导电作用，上游主要是铜、锡合金和助焊剂等原材料供应商，下游客户是光伏组件制造企业。

图表1：焊带位于光伏产业链中游

图表2：光伏焊带在组件中的应用



来源：宇邦新材招股说明书，国金证券研究所

来源：宇邦新材招股说明书，国金证券研究所

从应用种类看，焊带分为互连焊带和汇流焊带，产品细分种类丰富。

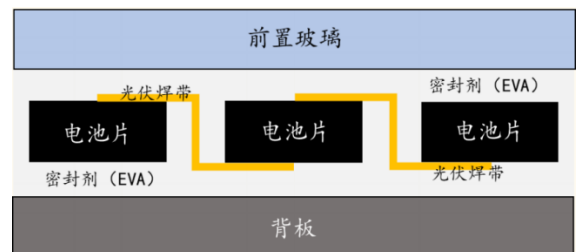
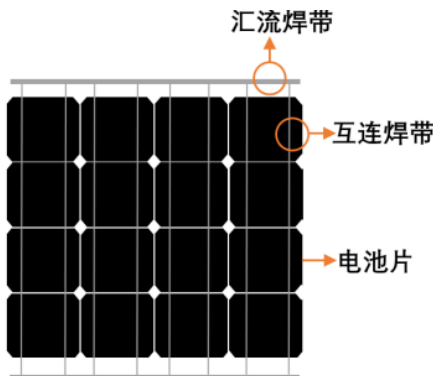
互连焊带是太阳能电池片的导电引线带，用于串联电池片并收集、传输电池片电流。互连焊带直接焊接在电池片上，将相邻电池片的正负极互相连接形成串联电路，将电池片上由光能转换成的电能引出，同时起到散热和机械制成的作用，是太阳能光伏组件的重要元器件之一。根据适用于组件的不同类型，互连焊带又分为常规互连带、MBB焊带、SMBB焊带、OBB焊带、低温焊带、异形焊带等。

汇流焊带用于连接光伏电池串及接线盒，传输光伏电池串电流。电池片通过互连焊带串联成电池串，汇流焊带再将众多电池串连接起来，以实现目标电压和完整电路。根据适用于组件的不同类型，汇流焊带又分为常规汇流带、叠瓦冲孔焊带、黑色焊带、折弯焊带、叠瓦超薄焊带、反光焊带等。

常规光伏组件中互连焊带和汇流焊带的耗用量配比约为4:1，多栅组件中互连焊带和汇流焊带的耗用量配比约为5:1，叠瓦组件无需互连焊带仅需使用汇流焊带。

图表3：焊带可分为互连焊带和汇流焊带

图表4：互连焊带将电池片串联为电池串



来源：同享科技招股说明书，国金证券研究所

来源：宇邦新材招股说明书，国金证券研究所


图表5: 光伏焊带产品细分种类丰富

类别	品种	适用领域	产品特点
互连焊带	常规焊带	适用于常规组件	具有低屈服度、高抗拉性等优良特性，满足常规组件需求。
	MBB焊带	适用于多栅组件	比常规焊带更细，栅线越多越细有利于减少对电池片的遮光，更有效地利用太阳光，同时会使得电流密度分布更加均匀，组件功率可明显提升，同时电池的正银可以减少约30%。
	SMBB焊带	适用于PERC、TOPCon电池组件	线径更细： $\leq 0.29\text{mm}$ ；锡层均匀；电阻率 $\leq 0.0225\Omega\text{mm}^2/\text{m}$ ，可降低电池片银浆耗量。
	OBB焊带	适用于TOPCon、HJT电池组件	直径 $\leq 0.22\text{mm}$ 的圆形焊带，用于连接光伏电池片，收集和传输光伏电池片电流的涂锡焊带，能够提高光伏组件功率和降低光伏电池片的银浆耗量
	低温焊带	适用于HJT电池组件	改变常规焊带的涂层成分，使用熔点温度不超过 175°C 的焊料为原材料，可以实现低温焊接，同时有利于降低异质结电池串焊接温度。
	低电阻焊带	适用于常规组件	通过减少和精确控制涂层厚度，降低焊带的电阻，减少组件因串联电阻而导致的功率损失。替代传统焊带时，无需改变组件生产设备、工艺及材料，但可以提高组件功率。
汇流焊带	异形焊带	适用于多栅组件	该产品特点为一段为异形结构，用于电池片的正面，可以最大程度反射太阳光，提高组件功率；相邻的一段为相对又薄又宽的扁平结构，用于电池片的背面，不仅可以减小片间距，同时还能降低组件背面封装胶膜的厚度，有利于降低组件成本。
	常规汇流焊带	适用于常规组件	具有盘装、轴装等汇流焊带产品，满足一般光伏组件的生产需求。
	冲孔焊带	适用于叠瓦组件	对叠瓦焊带再经过一道冲压，形成中间镂空的焊带，用于叠瓦组件的电池片连接，冲孔有利于降低焊带对电池片的应力，减少碎片。
	黑色焊带	适用于全黑组件	根据组件外观要求进行配色，保持焊带和组件边框及电池片外观的一致性，以达到美观并减少光学污染的目的。
	折弯焊带	适用于常规组件	将普通汇流焊带进行 90° 平面弯折，用以代替两根相互点焊的汇流焊带，提高组件客户的生产效率，降低光伏组件制造成本。
	叠瓦焊带	适用于叠瓦组件	叠瓦焊带较薄且屈服强度较低，可应用于高密度的叠瓦组件中，可与更薄的电池片焊接；叠瓦焊带可以翻转，在不提高电池碎片率的前提下实现更小的组件版型，降低组件成本，提高单位面积上的组件功率。

来源：宇邦新材可转债募集说明书，同享科技《2024年度向特定对象发行股票募集说明书(草案)》，国金证券研究所

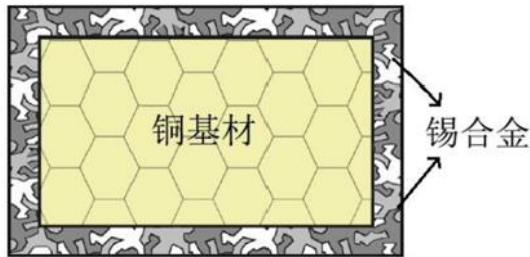
光伏焊带在组件成本中占比较低，但焊带品质对组件效率、良品率、使用寿命有较大影响。

光伏焊带由基材和表面涂层构成：1) 基材是不同尺寸的铜材，要求规格尺寸精确、导电性能好，具有一定的强度；2) 表面涂层利用电镀法、真空沉积法、喷涂法或热浸涂法等特殊工艺，将锡合金等涂层材料按一定成分比例和厚度均匀地覆裹在铜基材表面。因为铜基材本身没有良好的焊接性能，锡合金层的主要作用是让光伏焊带满足可焊性，并且将光伏焊带牢固地焊接在电池片的主栅线上，从而起到良好的电流导流作用。

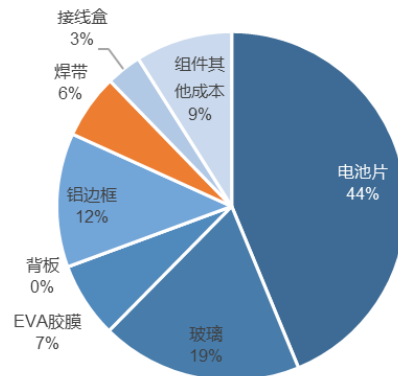
按照2024年3月产业链价格测算，目前焊带在光伏组件成本占比约6%，成本占比相对较低。



图表6: 光伏焊带横截面



图表7: 焊带占组件成本比例约为6% (双面 PERC 组件, 按照 2024 年 3 月价格测算)



来源: 宇邦新材招股说明书, 国金证券研究所

来源: InfoLink、SMM、Solarzoom, 国金证券研究所测算

但焊带品质对组件效率及寿命影响较大, 光伏焊带的外观尺寸、力学性能、表面结构、电阻率等性能指标是影响电池片碎片率、发电效率、及组件长期可靠性耐用性的重要因素, 如焊带厚度减小会导致电阻率增加, 使得光伏组件的短路电流和输出功率均减小; 焊带品质不达标会导致组件隐裂风险增加、虚焊/过焊风险提高, 组件良品率下降。

目前焊带对组件功率及寿命影响较大的指标主要包括屈服强度、同心度、锡层厚度、可焊性等:

- (1) 屈服强度: 指金属材料受到外力发生屈服现象时的屈服极限; 大于屈服强度的外力作用会使金属材料弯曲后无法恢复, 从而导致组件隐裂的风险增加, 组件良品率下降。
- (2) 同心度: 指插芯内径距离整个圆心的偏移程度, 即铜丝圆心与焊带圆心的偏移程度; 同心度主要取决于涂层厚度的均匀程度, 焊带同心度越低则组件焊接过程中的虚焊风险越高, 虚焊组件在发电时容易产生热斑效应导致组件烧毁而报废。
- (3) 锡层厚度: 指涂覆于铜材外层锡料的厚度, 即锡料表面距离铜材的距离; 若锡层厚度过薄, 组件容易出现虚焊情况, 而锡层厚度过厚可能导致组件隐裂, 更严重可能导致碎片。
- (4) 可焊性: 指涂锡焊带经焊接后, 涂层与基体材料应该结合牢固、不分层, 焊接处无异色; 可焊性较差焊带在焊接过程中会导致组件产生虚焊或者过焊的现象。

图表8: 光伏焊带主要技术指标

指标	指标定义	指标说明	标准参数
屈服强度	金属材料在受到外力发生屈服现象时的屈服极限, 大于此极限的外力作用, 将会使该金属材料弯曲后无法恢复。	若焊带屈服强度<58Mpa, 组件在敷设焊带时候容易产生偏移, 导致焊接对位不准确, 若屈服强度>68Mpa, 可能导致组件隐裂的风险增加, 组件良品率下降。	屈服强度≤70Mpa
同心度	插芯内径距离整个圆心的偏移程度, 就 MBB 焊带而言, 即铜丝圆心与焊带圆心的偏移程度, 其主要取决于涂层厚度的均匀程度。	焊带的同心度越低 (圆心偏移程度越高), 组件焊接过程中的虚焊风险越高, 虚焊组件在发电时容易产生热斑效应 (局部因电流过大导致发热明显), 导致组件烧毁而报废。	同心度≥40%
锡层厚度	涂覆于铜材外层锡料的厚度, 即锡料表面距离铜材的距离。	若锡层厚度过薄, 组件容易出现虚焊情况, 而锡层厚度过厚, 则会产生锡珠或堆锡, 影响组件外观, 同时导致组件隐裂的风险上升, 更严重可能导致碎片。	误差值±5 μm
可焊性	涂锡焊带经焊接后涂层与基体材料应该结合牢固、不分层, 焊接处无异色。	可焊性较差焊带在焊接过程中会导致组件产生虚焊或者过焊的现象, 该等问题都会加速组件功率的衰减, 影响组件良品率及发电性能。	平均剥离强度≥1.0N/mm 有效焊接面积≥焊接面积的 2/3

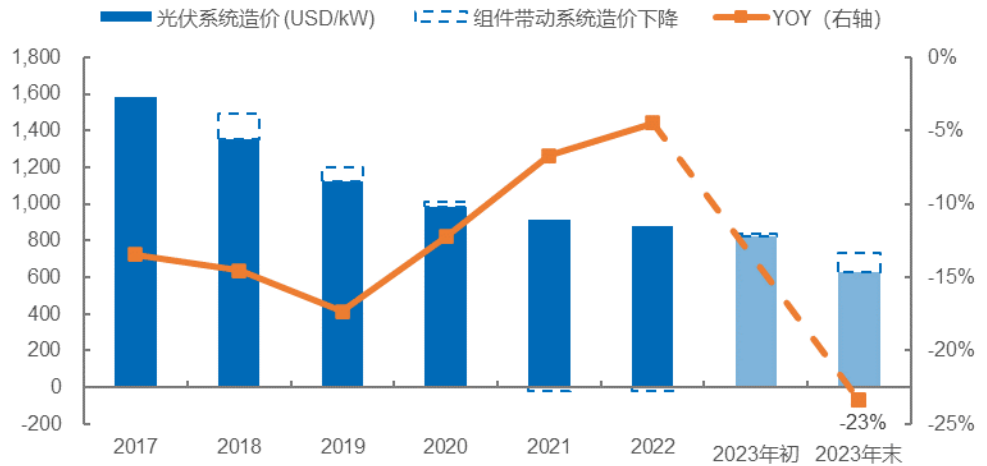
来源: 宇邦新材招股说明书, 国金证券研究所



1.2 经济性支撑下光伏需求持续高增，推动焊带需求增长

2023 年光伏组件价格大幅下跌后光伏系统成本及 LCOE 显著下降，即使考虑较高比例的配储需求、或电价下降、或一定比例弃光，预计 2024 年光伏发电项目的经济性/投资回报率仍将保持在具有较高吸引力的水平。目前全球大型公用事业项目潜在需求充足，随着加息周期结束、组件价格触底，前期因加息预期、组件快速跌价而观望的需求有望在 2024 年持续释放；同时考虑主要国家地区因低碳诉求政策端向好，预计 2024 年光伏需求将仍有较强的增长动力。

图表9：组件价格下降有望带动光伏系统造价显著下降（USD/kW，%）



来源：IRENA，国金证券研究所测算（假设除组件外其他成本年均下降 85 USD/kW）

图表10：组件价格及 WACC 下降对光伏项目 IRR 提升贡献显著（敏感性分析）

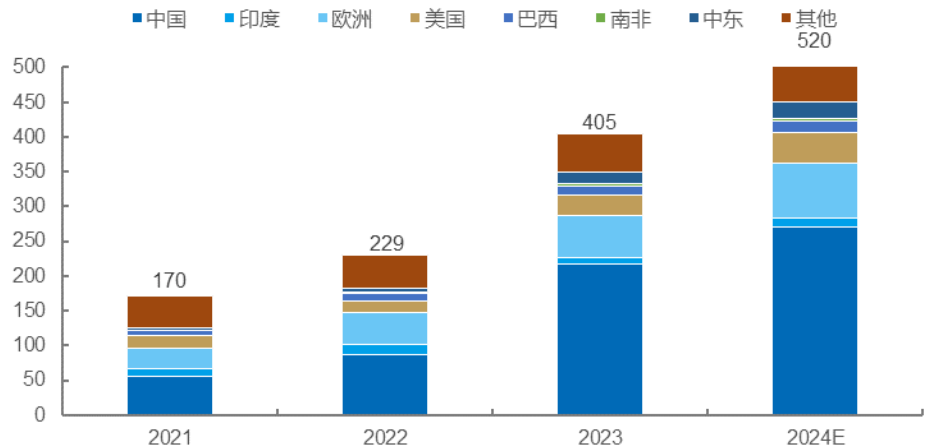
IRR		组件价格 (USD/W)								
		0.27	0.25	0.23	0.21	0.19	0.17	0.15	0.13	0.11
加权平均 资本成本 WACC	1.0%	13.5%	14.1%	14.7%	15.4%	16.1%	16.8%	17.5%	18.3%	19.2%
	1.5%	13.0%	13.6%	14.2%	14.8%	15.5%	16.2%	16.9%	17.7%	18.6%
	2.0%	12.4%	13.0%	13.6%	14.2%	14.9%	15.6%	16.3%	17.1%	17.9%
	2.5%	11.9%	12.4%	13.0%	13.7%	14.3%	15.0%	15.7%	16.5%	17.3%
	3.0%	11.3%	11.9%	12.5%	13.1%	13.7%	14.4%	15.1%	15.9%	16.7%
	3.5%	10.7%	11.3%	11.9%	12.5%	13.1%	13.8%	14.5%	15.3%	16.1%
	4.0%	10.2%	10.7%	11.3%	11.9%	12.6%	13.2%	13.9%	14.7%	15.5%
	4.5%	9.6%	10.2%	10.7%	11.3%	12.0%	12.6%	13.3%	14.1%	14.8%
	5.0%	9.1%	9.6%	10.2%	10.8%	11.4%	12.0%	12.7%	13.4%	14.2%
	5.5%	8.6%	9.1%	9.6%	10.2%	10.8%	11.4%	12.1%	12.8%	13.6%
	6.0%	8.0%	8.5%	9.1%	9.6%	10.2%	10.9%	11.5%	12.2%	13.0%
6.5%	7.5%	8.0%	8.5%	9.1%	9.7%	10.3%	10.9%	11.6%	12.4%	

来源：IRENA、LevelTen，国金证券研究所测算

我们预计 2024 年全球光伏交流侧新增装机同比增长 28%至约 520GWac（对应组件需求近 700GW）：中国有望在超高基数下保持增长，但增速或略低于全球平均水平，海外市场则将更充分享受组件价格下降和加息结束（甚至降息开启）的红利，其中：中东、非洲地区因资源优势、基数较低，预计 2024 年装机高增，美国因政策预期及本土供应增加预计装机增长显著。



图表11: 2024E 全球光伏新增装机高增 (GW, 交流侧)



来源: 各国能源主管部门, 国金证券研究所预测

全球光伏装机持续增长, 我们预计 2024-2025 年全球光伏新增装机 520/620GW, 对应组件需求 676/806GW, 同增 28%/19%, 带动光伏焊带需求高增:

组件出货结构方面, TOPCon 技术路线凭借较高的性价比、设备及工艺流程较为成熟等优势, 率先大规模量产, 随着 TOPCon 产能加速释放, 预计 2024-2025 年 TOPCon 份额快速提升至 70%/80%; HJT、xBC 等技术有望随成本、工艺进步逐渐放量, 预计到 2025 年, TOPCon/HJT/xBC 出货占比分别达到 80%/8%/7%。

焊带产品结构方面, 预计 MBB、扁焊带、低温焊带 (含低温 OBB 焊带) 与 PERC、xBC、HJT 份额基本一致, TOPCon、HJT 组件中 OBB 份额逐步提升, 预计 2024/2025 年逐步提升至 10%/40%, 对应 2024/2025 年 OBB 焊带总份额 7.4% (其中低温 OBB 焊带 0.4%) /35.2% (其中低温 OBB 焊带 3.2%)。

焊带耗量方面, 焊带细线化导致单 GW 组件的焊带耗量下降, 预计 2024 年 MBB 焊带/SMBB 焊带/扁线焊带/低温焊带/OBB 焊带单 GW 耗量略下降至 410/400/500/380/380 吨, 但考虑到焊带厚度减小会导致电阻率增加, 预计后续继续下降空间不大, 2025 年耗量基本保持稳定。

综上, 预计 2024-2025 年全球焊带需求量 27.3/32.2 万吨, 同比增长 24%/18%。

图表12: 光伏焊带需求测算

	2022	2023	2024E	2025E
全球光伏装机 (GW)	230	405	520	620
容配比	1.28	1.3	1.3	1.3
组件需求 (GW)	294	527	676	806
YOY		79%	28%	19%
组件出货及份额				
PERC 出货 (GW)	265	350	149	40
TOPCon 出货 (GW)	24	153	473	645
HJT 出货 (GW)	4	13	27	64
XBC 出货 (GW)	1	11	27	56
PERC 占比	90.0%	66.5%	22.0%	5.0%
TOPCon 占比	8.0%	29.0%	70.0%	80.0%
HJT 占比	1.5%	2.5%	4.0%	8.0%
XBC 占比	0.5%	2.0%	4.0%	7.0%
焊带份额				
MBB 焊带	90.0%	66.5%	22.0%	5.0%



SMBB 焊带	8.0%	29.0%	63.0%	48.0%
扁焊带	0.5%	2.0%	4.0%	7.0%
低温焊带 (不含 OBB 低温焊带)	1.5%	2.5%	3.6%	4.8%
OBB 焊带			7.4%	35.2%
其中: OBB 低温焊带			0.4%	3.2%
焊带耗量 (吨/GW)				
MBB 焊带	430	420	410	410
SMBB 焊带	420	410	400	400
低温焊带	400	380	380	380
扁线焊带	550	520	500	500
OBB 焊带			380	380
焊带需求 (万吨)				
MBB 焊带	11.4	14.7	6.1	1.7
SMBB 焊带	1.0	6.3	17.0	15.5
低温焊带	0.2	0.5	0.9	1.5
扁线焊带	0.1	0.5	1.4	2.8
OBB 焊带	0.0	0.0	1.9	10.8
焊带总需求 (万吨)	12.6	22.0	27.3	32.2
	YOY	74%	24%	18%
焊带平均耗量 (吨/GW)	429	418	404	400

来源: CPIA, 国金证券研究所

2 行业趋势: 电池技术进步推动焊带迭代, 提高技术壁垒

2.1 多主栅/OBB 技术推动焊带线径持续下降, 细线化提升技术壁垒

复盘光伏焊带行业的发展历程, 焊带技术进步主要着眼于提升其力学性能, 以及通过优化表面结构、外观尺寸等匹配电池技术路线、降低焊带电阻率、增加电池片受光总量, 以提升光伏组件功率。

降本提效诉求下, 电池片多主栅、OBB (无主栅) 技术快速发展。

对电池片而言, 栅线越细越有利于减少银浆用量从而降低成本, 同时减少对电池片的遮光、提升发电效率, 2010 年起电池栅线设计朝着增加主栅数量和减小栅线宽度的方向发展, 多主栅技术从 2BB 一路发展到近几年的 MBB (9BB-15BB), 目前出现了在 MBB 基础上发展的 SMBB 技术、无主栅技术等。

图表13: 多主栅技术发展路线



来源: 国金证券研究所绘制

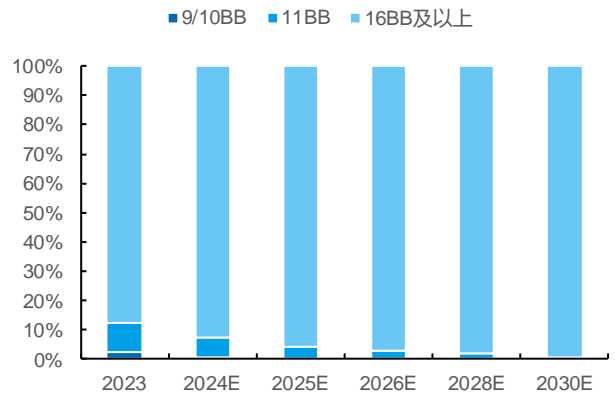
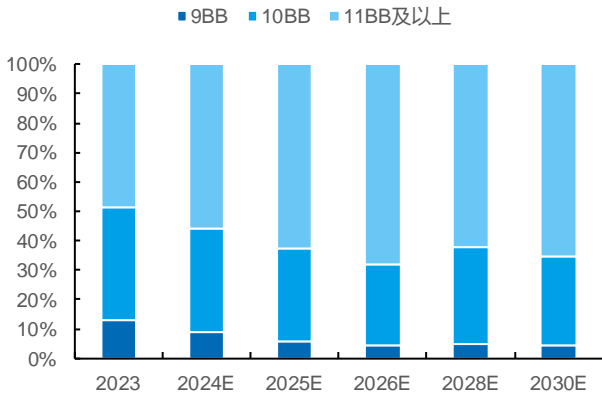
2019 年 MBB 技术快速渗透, 2022 年 9BB 以下市场份额已下降至 2%, 目前 MBB 技术已成为



绝对主流。SMBB（16BB及以上）技术是MBB的升级版，将主栅数增加至16及以上，在主栅增加的同时，配合更细的焊带提高串焊精度、降低主栅PAD点面积，不仅能够降低银浆耗量、减少成本，还能够减少电流传输距离，降低栅线遮挡，提高光学利用率，有效降低组件的串联电阻，最大化利用太阳光。目前主流厂商SMBB主栅数已增加到16-20，据CPIA，2023年TOPCon电池片中16BB及以上的SMBB技术占比达87.5%，2024年有望继续提升。

图表14：2023年9BB及以上技术成为PERC技术主流

图表15：2023年TOPCon技术中SMBB占比达87.5%

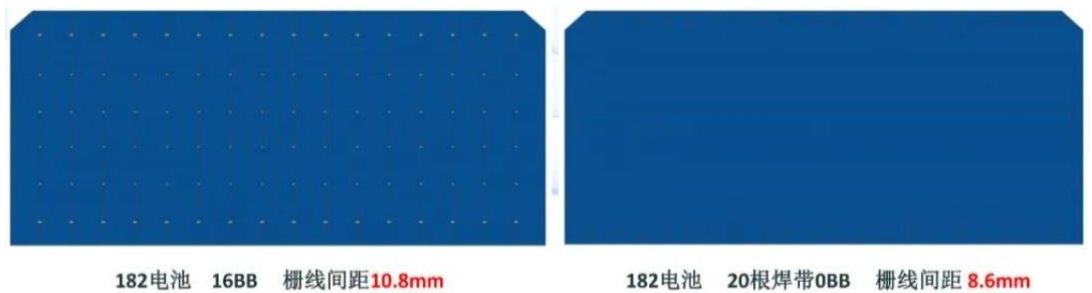


来源：《中国光伏产业发展路线图（2023-2024）》，国金证券研究所

来源：《中国光伏产业发展路线图（2023-2024）》，国金证券研究所

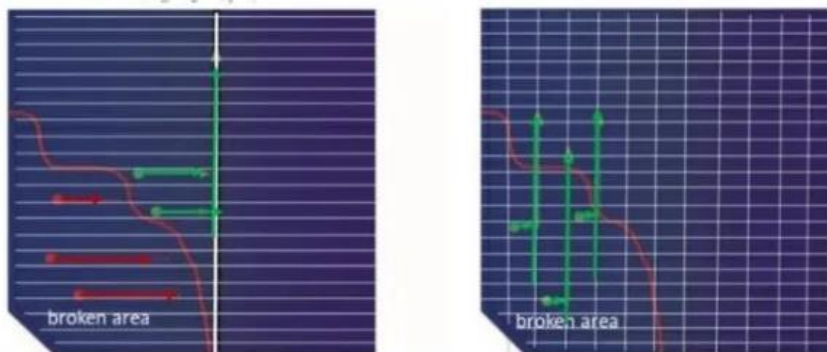
为进一步去银降本，市场研发方向朝OBB（无主栅）技术推进，即采用铜丝焊带替代原有银主栅直接汇集细栅电流，并实现电池片之间的互连。相比SMBB技术，OBB技术有以下优势：1) 直接节省主栅的银浆，降低银浆成本；2) 使用更细、数量更多的焊带进行导电，可以增强导电性，提高组件CTM；3) 组件端采用低温封装工艺，可以承载更薄的硅片；4) 由于采用密集多焊丝的设计，使得细线与焊丝的接触点增多，光生载流子被收集的机会大大增加，提高了组件抗隐裂的能力，提高组件可靠性和发电量。

图表16：OBB技术采用采用铜丝焊带替代原有银主栅直接汇集细栅电流



来源：宁夏小牛，国金证券研究所

图表17：OBB技术提高组件抗隐裂能力



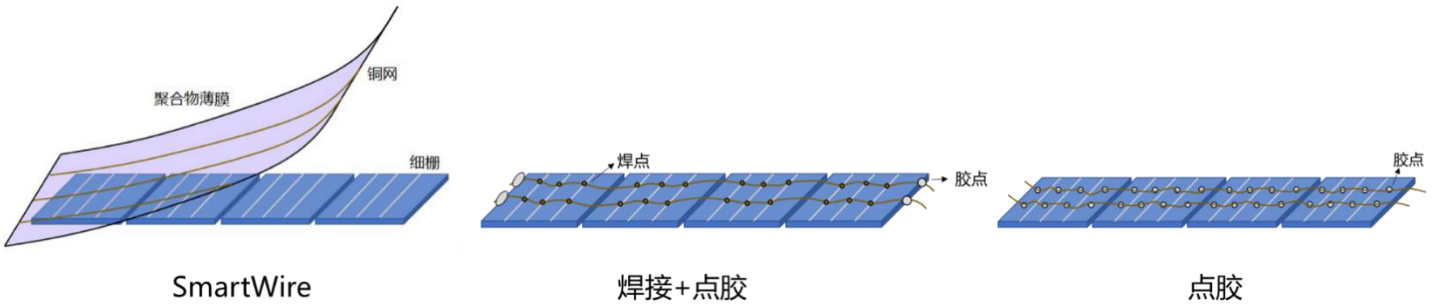
来源：《中能创 210 无主栅异质结白皮书》，国金证券研究所

根据焊带与电池片互连方式不同，目前无主栅技术可分为SmartWire方案、焊接+点胶、



点胶方案。Smartwire 路线是在细栅制作完成后，将嵌有铜网的聚合物薄膜整面覆盖在电池片上；焊接+点胶路线是先将焊带与细栅焊接成串，再在电池串顶部和底部用胶固定；点胶路线是在每根细栅之间点胶，固定焊带。

图表18: OBB 串焊技术路线图对比



来源：梅耶伯格，CN116111004A，CN217280819U，国金证券研究所绘制

2023 年以来国内已有多家电池/组件厂商联合业内设备及辅材厂商共同投入无主栅技术研究，并开始量产化应用：2023 年 4 月 27 日，东方日升 4GW 高效 25.5% 异质结 OBB 电池全线贯通，首批异质结伏羲电池成功下线；2023 年 5 月，东方日升与爱康科技推出采用 OBB 技术的 HJT 组件功率分别高达 741.456W 和 730W；2023 年 8 月，一道新能发布搭载 TOPCon3.0 plus 的 N 型技术新品 DAON3.0 高效 BBF 无主栅组件，标志着无主栅技术在 TOPCon 方向上适用。

设备方面，无主栅工艺量产化也快速推进：2023 年 9 月，迈为股份与安徽华晟新能源签署合作协议，协议内容包含采购首期 5.4GW NBB 串焊设备；宁夏小牛在点胶、类似 Smart Wire 两种方案上均有布局，已在下游客户处验证；苏州沃特维、深圳光远在 OBB 设备上也有布局；2024 年 3 月 14 日奥特维 TOPCon OBB 焊接工艺量产发布，可降低单片银耗≥10%、提升组件功率≥5W。

图表19: 东方日升 4GW 异质结 OBB 电池首线成功投产



来源：东方日升公众号，国金证券研究所

图表20: 爱康 730W 异质结无主栅双面双玻组件

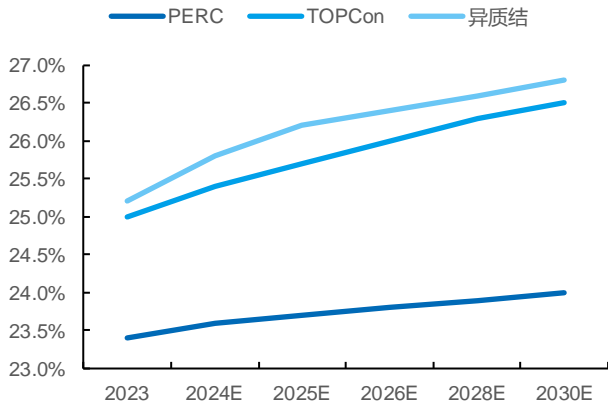


来源：爱康新能源公众号，国金证券研究所

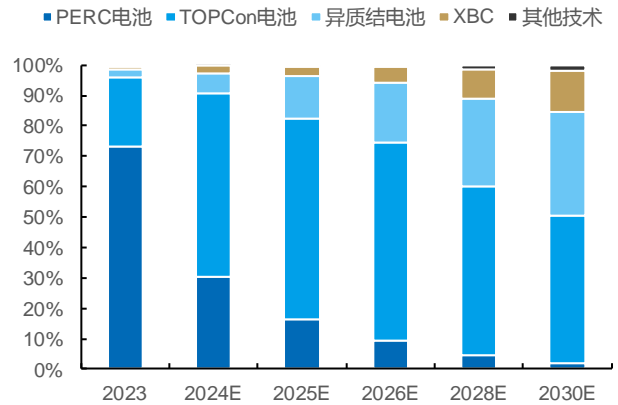
随着 P 型电池逼近效率极限，N 型电池逐渐成为主流，其中 TOPCon 技术路线凭借较高的性价比、设备及工艺流程较为成熟等优势，率先大规模量产，进入推广红利期。随着新产能陆续释放，预计 2024 年 TOPCon 电池市场占比将超过 60%，同时 HJT、xBC 技术也分别在成本端及工艺端有所突破，后续有望在终端市场放量。



图表21: P型电池逼近效率极限



图表22: TOPCon、异质结、BC等渗透率有望快速提升

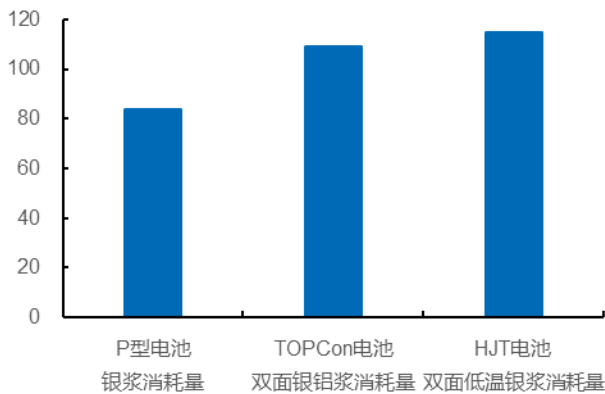


来源:《中国光伏产业发展路线图(2023-2024)》, 国金证券研究所

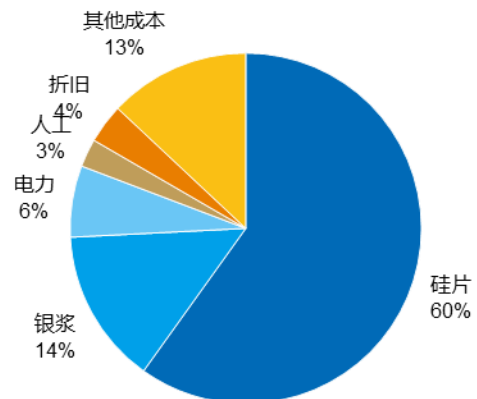
来源:《中国光伏产业发展路线图(2023-2024)》, 国金证券研究所

与传统 PERC 技术相比, TOPCon、HJT 银浆耗量更高, 据 CPIA, 2023 年 PERC 电池片正银消耗量降低至约 59mg/片、背银消耗量约 25mg/片, TOPCon 电池双面银浆(铝)(95%银)平均消耗量约 109mg/片, 异质结电池双面低温银浆消耗量约 115mg/片。考虑到当前银浆在电池片成本中占比较高, OBB 作为电池降银耗的重要手段, 未来在 TOPCon、HJT 等组件中均有大批量导入的空间。

图表23: 2023年PERC、TOPCon、HJT银浆耗量对比 (mg/片)



图表24: 银浆在电池成本中占比较高



来源:《中国光伏产业发展路线图(2023-2024)》, 国金证券研究所

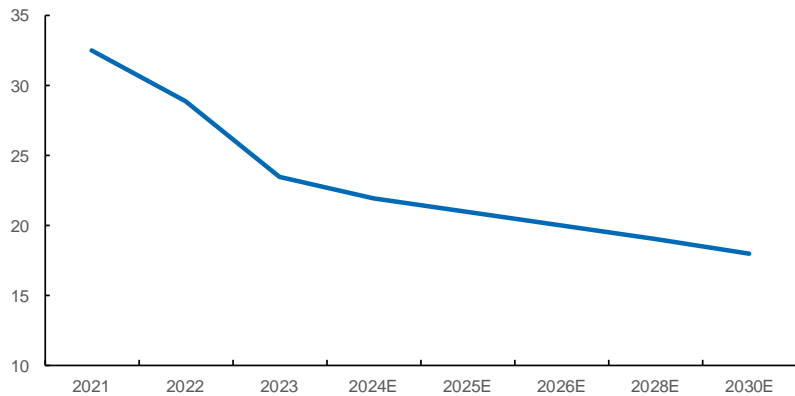
来源: InfoLink、SMM、Solarzoom, 国金证券研究所测算

细栅化推动焊带线径下降, 焊带技术壁垒不断提高。

随着多主栅技术发展, 电池细栅线宽度持续下降, 据 CPIA, 2023 年细栅线宽度一般在 23.5 μm 左右, 随着浆料技术和印刷设备精度的提升, 细栅宽度仍会保持一定幅度的下降, 预计到 2030 年细栅线宽度下降至 18.0 μm 左右。



图表25: CPIA 预计电池细栅线宽度进一步下降 (单位: μm)



来源: 中国光伏产业发展路线图 (2021 年版)、(2022-2023)、(2023-2024), 国金证券研究所

为匹配银浆栅线变化, 焊带产品也朝着 SMBB 焊带、OBB 焊带等方向迭代, 互连焊带平均宽度从 2BB 时代的 2mm 降低到 MBB 时代的 0.32mm, 目前主流厂商 SMBB 主栅数已增加到 16-20, 焊带线径也逐步下降至 0.30mm 以下。随着 OBB 技术发展, 配套 OBB 焊带直径有望进一步下降至 0.20mm 以下。

图表26: 互连焊带、汇流焊带向多主栅、细线化发展

电池栅线	2BB	3BB	4BB	5BB	MBB
时间	2007-2010	2010-2014	2014-2016H1	2016H2-2018	2019-2022
互连焊带	厚: 0.15/0.18mm 宽: 2mm 屈服强度 \leq 120MPa	厚: 0.2/0.23mm 宽: 1.6mm 屈服强度 \leq 90MPa	厚: 0.23-0.27mm 宽: 1.2mm 屈服强度 \leq 70MPa	厚: 0.23/0.25/0.27mm 宽: 0.9/1mm	Φ 0.35mm Φ 0.32mm
汇流焊带	厚: 0.15/0.2mm 宽: 5mm	厚: 0.3/0.35mm 宽: 6mm	厚: 0.4mm 宽: 6mm	厚: 0.4mm 宽: 6mm	厚: 0.2/0.3/0.35mm 宽: 4/5/6mm

来源: 宇邦新材招股说明书, 国金证券研究所

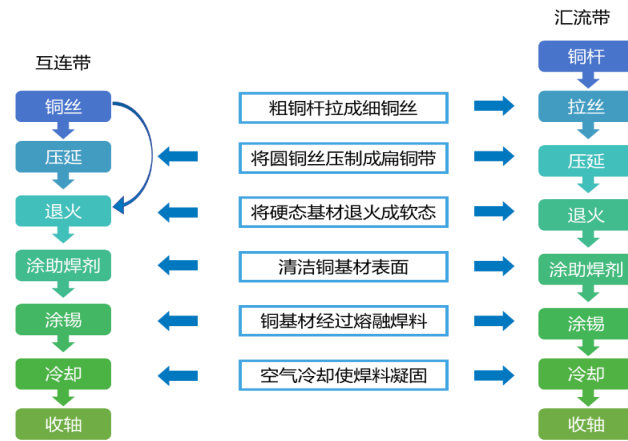
互连焊带生产主要包括压延、退火、涂锡、收线四个步骤, 汇流焊带在四个环节基础上增加铜杆拉丝环节, 将粗铜杆拉成细铜丝。

焊带细线化提高焊带生产技术壁垒。根据《光伏焊带对光伏组件输出功率及老化可靠性的影响研究》, 光伏焊带厚度减小会导致其相关力学性能降低, 从而导致焊带抗拉强度和屈服强度不断降低; 同时细线化导致铜基材的占比逐渐变小, 铜基材的电阻率比涂层合金的电阻率低, 从而导致焊带电阻率增加。此外, 光伏焊带的截面积减小导致光伏焊带收集电流能力降低, 从而降低光伏组件的短路电流; 光伏焊带和太阳能电池主栅之间的焊接效果也会由于光伏焊带横截面积的减小而效果不佳, 从而导致接触电阻增大, 填充因子降低, 短路电流和填充因子的降低最终将导致光伏组件输出功率减小。

因此, 焊带细线化对焊带的性能要求、涂锡厚度精确控制、屈服强度稳定性、同心度提高等方面要求越来越高, 技术壁垒进一步提升。



图表27: 光伏焊带制作工艺流程



来源: 中国光伏行业协会, 国金证券研究所

图表28: 焊带细线化在涂锡厚度、屈服强度、同心度等方面提出更高要求

焊带规格(mm)	0.26	0.22	0.2
涂层厚度均值(um)	15±3	12±3	10±3
屈服强度(MPa)	≤75	≤85	≤90
延伸率(%)	≥20%	≥20%	≥20%
抗拉强度(MPa)	≥150	≥150	≥150
米克重(g/m)	0.47±0.03	0.36±0.03	0.3±0.03
米电阻(mΩ/m)	≤410	≤540	≤665
同心度(%)	≥45%	≥40%	≥40%

来源: 中国光伏行业协会, 国金证券研究所

2.2 需求多样化催生焊带差异化产品, 多品种研发能力重要性凸显

近年光伏需求快速增长催生了多样化组件需求, 除主流 PERC、TOPCon 组件外, 针对差异化市场的 HJT 组件、xBC 组件、黑组件、叠瓦组件等产品也快速进步, 催生 HJT 低温焊带、xBC 扁焊带、特殊汇流焊带等差异化焊带产品需求, 也对焊带企业多品种研发能力提出更高的要求。

图表29: 光伏焊带产品持续迭代



来源: 中国光伏行业协会, 国金证券研究所

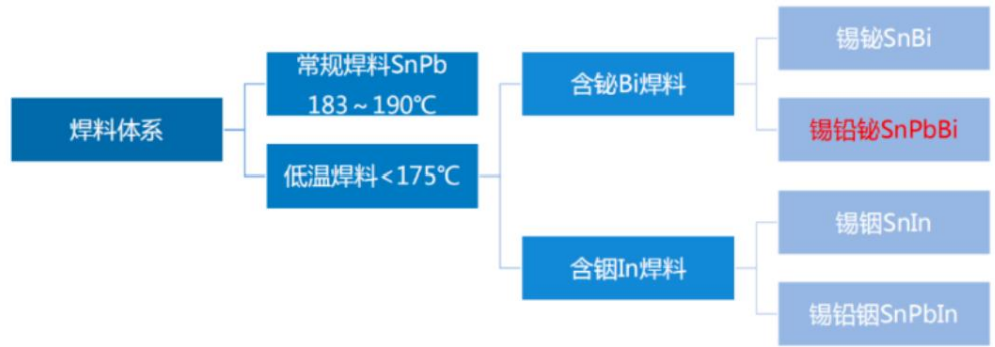


低温焊带：配套 HJT 路线，焊料配方要求较高

目前电池银浆分为高温银浆和低温银浆两类，PERC、TOPCon、xBC 等技术路线使用高温银浆，HJT 电池由于结构中含有对温度较为敏感的非晶硅薄层，只能使用低温银浆，焊带也需要低温焊接。

低温焊带焊料体系分为含铟焊料及含铋焊料两类，铟属于稀有金属，储量少且价格是铋的 30 倍左右，因此当前低温焊料以加铋为主，但焊料中铋含量越高可靠性表现越差，需要改进焊料配方来提升焊料耐腐蚀性能，对焊带企业配方体系提出了较高要求。

图表30：低温焊带焊料体系



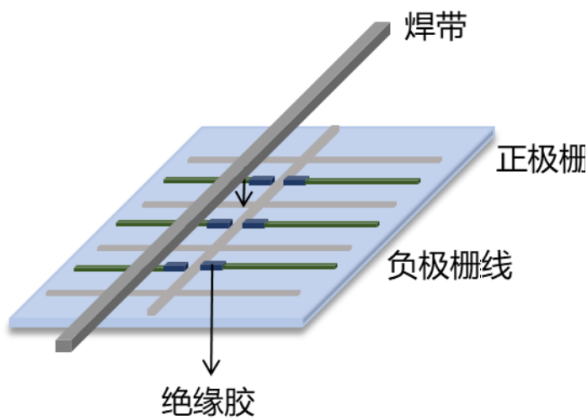
来源：中国光伏行业协会，国金证券研究所

扁焊带：适配 xBC 电池单面焊接需求，焊带设备及工艺要求提升

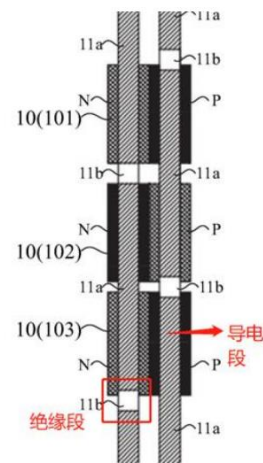
xBC 电池电极位于背部表面，正面没有金属栅线电极遮挡，对有效光照面积没有极致利用的需求，因此对焊带形状的包容性相对较高，目前主要采用扁焊带互连。

当前 xBC 焊带难点在于：1) 技术与产能：与圆形焊带相比，扁焊带在涂锡步骤之前增加压延工艺，当前行业中保留扁焊带技术、产能的企业有限。2) 电池焊接从双面焊接变成单面焊接，需要单面扁线焊带实现电池片正负极的串联，然而单面焊接时硅片易受热弯曲，工艺难度增加，使得该环节对焊带的屈服强度、图层均匀性、延压和镀锡等方面均提出了更高的要求。

图表31：绝缘胶隔离焊带和栅



图表32：特殊焊带实现局部绝缘化



来源：2023 第十九届太阳级硅及光伏发电研讨会，国金证券研究所

来源：隆基专利 CN219610448U，国金证券研究所

特殊汇流焊带：满足电池组件美观性、反光性等多样化需求

随着光伏组件产品性能的提升，特殊汇流焊带可以满足电池组件对焊带美观性能、反光性能的需求，提升组件功率。特殊汇流焊带主要包括黑色汇流焊带和反光汇流焊带：

(1) 黑色汇流焊带适用于全黑组件，用黑色涂层覆盖在焊带表面，保持焊带和组件边框及电池片外观的一致性，能助力全黑光伏组件实现更高效的自动化生产效率和更优良的整体美观性能，减少光学污染。

(2) 反光汇流焊带通过焊带表面复合反光膜、表面涂高反射涂层、表面压延反光纹路等



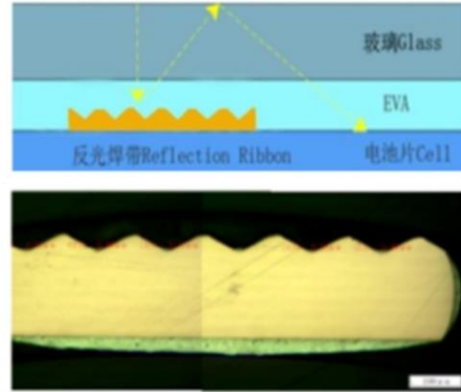
方式，优化焊带表面结构，利用照射到焊带表面的太阳光增加电池受光总量，进一步提升光伏组件功率。

未来，随着光伏组件领域的发展，黑色汇流焊带和反光汇流焊带等特殊汇流焊带将进一步增强性能和可靠性，助力组件端提升产品质量，以满足下游客户的多样化需求。

图表33: 黑色汇流焊带示意图



图表34: 反光汇流焊带示意图



来源：宇邦新材官网，国金证券研究所

来源：中国光伏行业协会，国金证券研究所

3 产品迭代促进集中度提升，驱动头部企业盈利能力改善

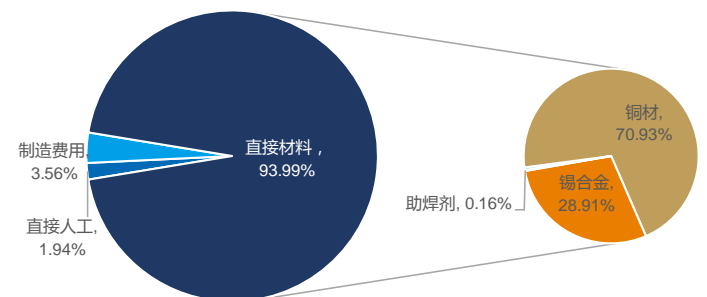
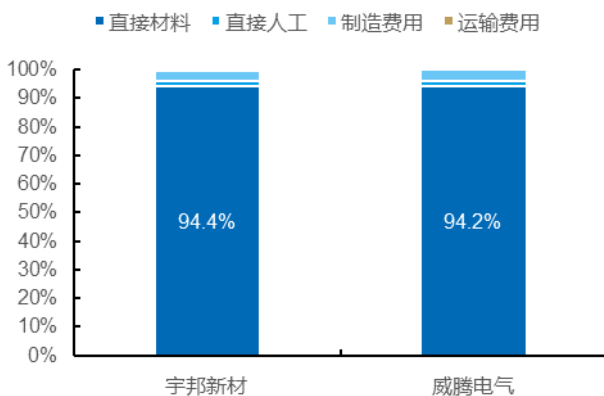
3.1 焊带行业特征：原材料成本占比较高，营运资金占用较大

成本结构：焊带原材料成本占比超 90%，原材料价格的波动影响盈利水平。

光伏焊带由铜基材和表面涂层(锡合金等)构成，光伏焊带生产成本中直接材料占比较高，2022 年宇邦新材、威腾电气直接材料占比分别为 94.4%/94.2%。直接材料主要为铜材、锡合金，以宇邦新材 2021 年成本构成为例，二者占比分别为 70.9%、28.9%，因此原材料价格的波动对焊带生产成本影响较大。

图表35: 2022 年头部企业焊带直接材料成本占比约 94%

图表36: 焊带直接材料成本主要为铜材及锡合金（以宇邦新材 2021 年成本构成为例）



来源：宇邦新材、威腾电气公司公告，国金证券研究所

来源：宇邦新材招股说明书，国金证券研究所



图表37：焊带企业盈利能力与铜价相关性较强



来源：Wind，国金证券研究所

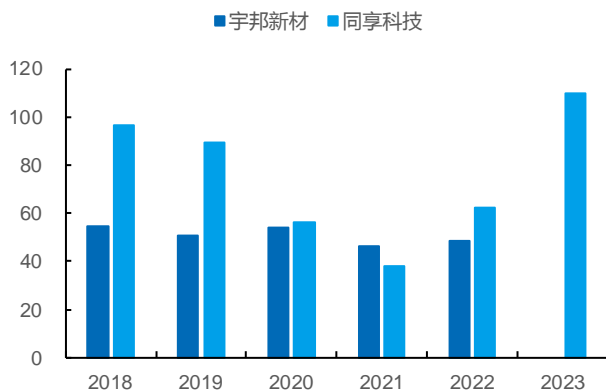
商业模式：销售账期长+采购账期短，营运资金占用较大。

光伏焊带行业下游客户主要为大型光伏组件企业，单一客户规模普遍较大，通常使用银行承兑汇票或商业承兑汇票结算，且具有一定账期。根据同享科技招股说明书，公司与晶科能源签订的信用期及结算方式为 90 天月结，支付 70% 的 6 个月银行承兑汇票和 30% 的 6 个月商业承兑，销售回款周期较长。

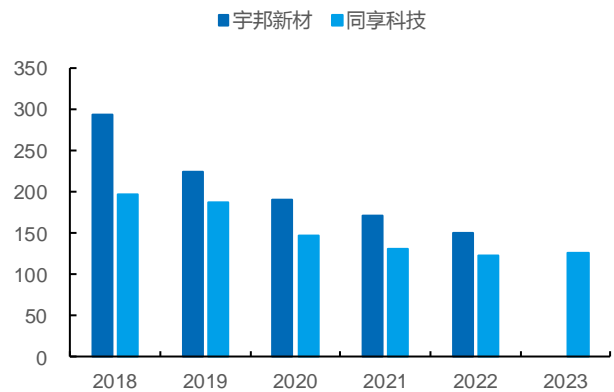
采购方面，光伏焊带企业采购的主要原材料（铜、锡）均为大宗商品，具有活跃的交易市场及交易价格，焊带企业按需下订单采购，原材料付款结算账期较短，上游供应商通常为焊带企业提供约 1 个月左右的账期。

因上游原材料采购账期较短、而销售端具有较长账期，焊带环节营运资金占用较大。对比光伏产业链各环节头部企业营运资金周转天数，2022 年焊带环节（宇邦新材、同享科技）营运资金周转天数分别为 156、93 天，高于硅片、组件、玻璃、边框等环节，仅低于营运资金占用同样较大的胶膜环节（福斯特，214 天）。

图表38：头部焊带企业应付账款及应付票据周转天数（单位：天）



图表39：头部焊带企业应收账款及应收票据周转天数（单位：天）

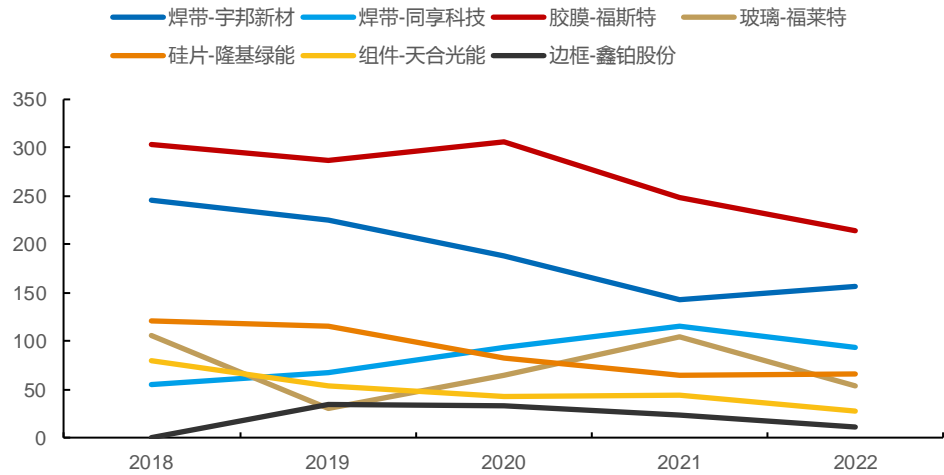


来源：Wind，国金证券研究所

来源：Wind，国金证券研究所



图表40：主要光伏企业营运资金周转天数对比（单位：天）



来源：Wind，国金证券研究所

按照当前焊带价格测算，1万吨焊带所需营运资金为2-4.4亿元。（注：营运资本周转天数=应收+预付+存货-应付-预收）。焊带行业运营资金占用较高，在下游需求快速增长的背景下，大幅扩产对于企业的资金情况提出了较高的要求。

图表41：一万吨光伏焊带占用营运资金测算

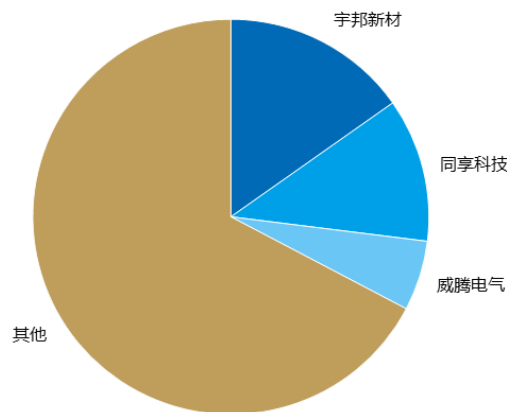
产能（吨）	10000	10000
营运资金周转天数	90	160
焊带价格：上限（万元/吨）	10	10
焊带价格：下限（万元/吨）	8	8
营运资金测算上限（亿元）	2.5	4.4
营运资金测算下限（亿元）	2.0	3.5

来源：国金证券研究所测算

3.2 行业格局：市场较为分散，产品迭代有望促进头部集中度提升

我国光伏焊带行业发展较为充分，行业市场化程度较高。我们测算2023年焊带行业CR3不足40%，头部企业宇邦新材、同享科技、威腾电气份额均在20%以下，市场较为分散。

图表42：2023E光伏焊带市场格局（测算）



来源：国金证券研究所测算



头部企业积极扩产，产品加速迭代有望促进集中度提升。

焊带行业原材料成本占比高、营运资金占用较大，对企业资金实力及营运能力提出了较高要求。2023年下半年以来光伏行业整体融资收紧，规模小、成本控制能力弱的焊带企业生存及扩产压力加大，同时考虑焊带产品迭代不断提高技术壁垒，企业间对地方政府支持等外部资源的获取能力以及自身资金实力差异所导致的研发、扩产能力上的差距将被放大，未来拥有先进技术研发实力、具备规模化生产能力及资金优势的焊带企业有望持续提升市场份额。

在此背景下，宇邦新材、同享科技、威腾电气等头部焊带企业积极扩产，有望进一步提升规模效应、巩固技术及成本优势，光伏焊带市场份额有望逐步向头部集中。

图表43：头部焊带企业积极扩产

公司	项目名称	新增产能 (万吨)	设备投资 (万元)	单位产能设备投资 (万元/吨)
宇邦新材	年产光伏焊带 13500 吨项目	1.35	11169.60	0.83
	年产光伏焊带 20000 吨项目	2.00	/	/
同享科技	年产涂锡铜带（丝）10000 吨项目	1.00	5585.00	0.56
	年产涂锡铜带（丝）15000 吨项目	1.50	6750.00	0.45
	年产光伏焊带 3 万吨项目	3.00	13048.00	0.43
威腾电气	年产 2.5 万吨光伏焊带智能化生产项目	1.70	5041.26	0.30
合计		8.55		

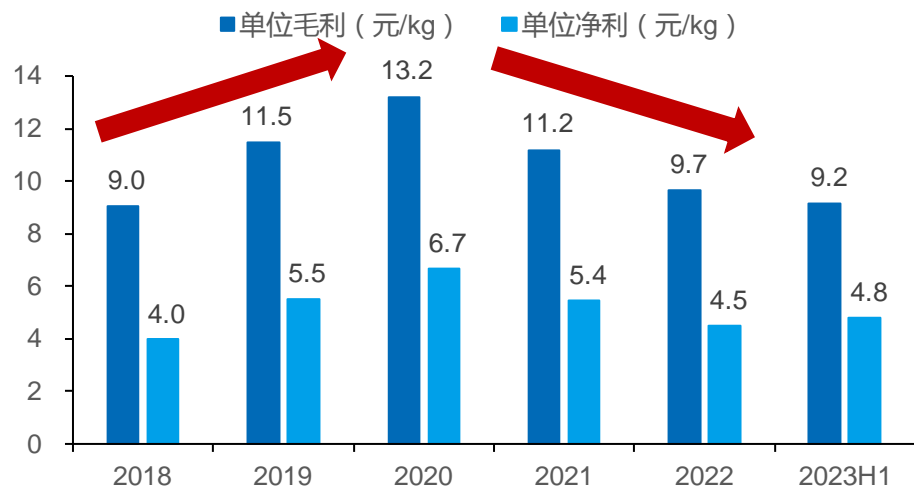
来源：宇邦新材、同享科技、威腾电气公告，国金证券研究所

3.3 宇邦新材复盘：产品迭代期头部企业盈利显著改善

复盘宇邦新材，产品迭代时期其盈利能力显著改善。

2018-2020 年 MBB 技术渗透率由 3.8% 迅速提升到 66%，MBB 焊带逐渐替代常规互连带，宇邦新材凭借 MBB 焊带先发优势在新技术导入初期享受了较高的加工费，盈利能力显著改善。2020 年后单晶 PERC 技术占据主流，焊带环节技术迭代放缓，公司盈利能力有所回落。

图表44：宇邦新材产品单位盈利变化

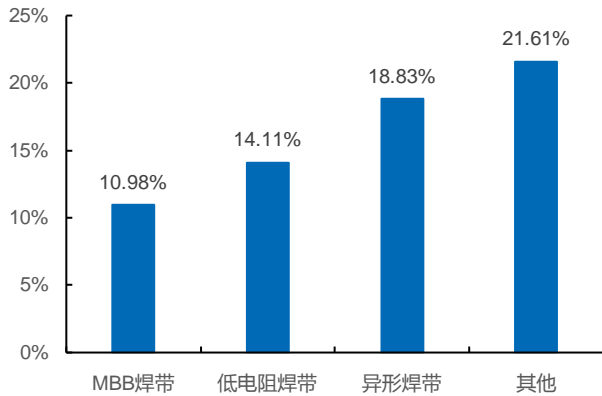


来源：宇邦新材招股说明书、可转债募集说明书，国金证券研究所

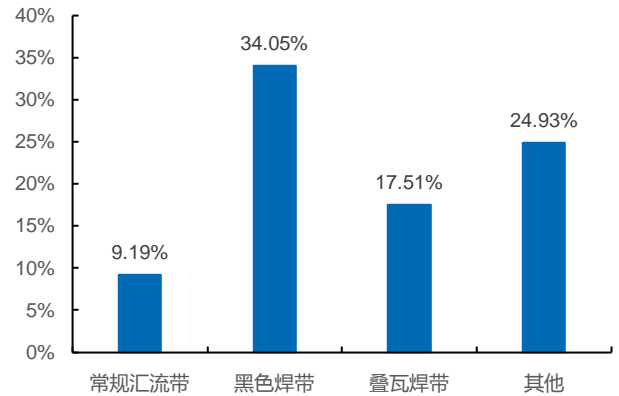
为应对市场的激烈竞争，2021 年公司推出异形焊带、黑色焊带等新产品，此类产品工艺复杂，行业内供给较少，毛利率水平显著高于常规焊带。



图表45：2021年宇邦新材互连焊带分产品毛利率



图表46：2021年宇邦新材汇流焊带分产品毛利率



来源：宇邦新材招股说明书，国金证券研究所

来源：宇邦新材招股说明书，国金证券研究所

展望后续，多主栅/无主栅技术有望推动焊带头部企业盈利能力持续提升。一方面，SMBB焊带、OBB焊带、低温焊带等新产品技术要求更高，对企业生产工艺提出更高的要求，技术研发实力较强的头部企业具有先发优势；此外，随着焊带细线化持续推进，在产线车速不变的情况下，单位时间产出的焊带数量将减少，有效产出有所下降。据产业链调研，当前SMBB焊带加工费较MBB产品更高，OBB焊带/低温焊带产品溢价更高。我们认为，技术积累深厚、高效产能布局领先的头部焊带企业有望在产品迭代的背景下充分受益于先发优势，盈利能力有望改善。

4 投资建议：看好技术领先的头部企业

组件成本大幅下降有望驱动全球光伏装机持续增长，带动光伏焊带出货高景气，预计2024-2025年全球焊带需求27.3/32.2万吨，同增24%/18%。电池技术进步推动焊带产品迭代、技术壁垒提升，光伏行业整体融资收紧的背景下，企业间对地方政府支持等外部资源的获取能力以及自身资金实力差异所导致的研发、扩产能力上的差距将被放大，焊带市场有望向头部集中，头部企业凭借先发优势实现盈利能力改善。

重点看好技术研发实力领先、产品布局全面的头部企业宇邦新材，建议关注同享科技、威腾电气等。

图表47：焊带企业估值表（元/股，亿元，倍，2024/3/22收盘价）

证券代码	名称	股价	总市值	2021年归母净利	2022年归母净利	2023E		2024E		2025E		2023-2025复合增速
						归母净利	PE	归母净利	PE	归母净利	PE	
301266.SZ	宇邦新材	45.64	47.47	0.77	1.00	1.80	26	2.75	17	3.75	13	55%
839167.BJ	同享科技	18.01	19.69	0.54	0.50	1.20	16	1.51	13	1.94	10	57%
688226.SH	威腾电气	16.12	25.23	0.60	0.70	1.20	21	2.05	12	2.88	9	60%

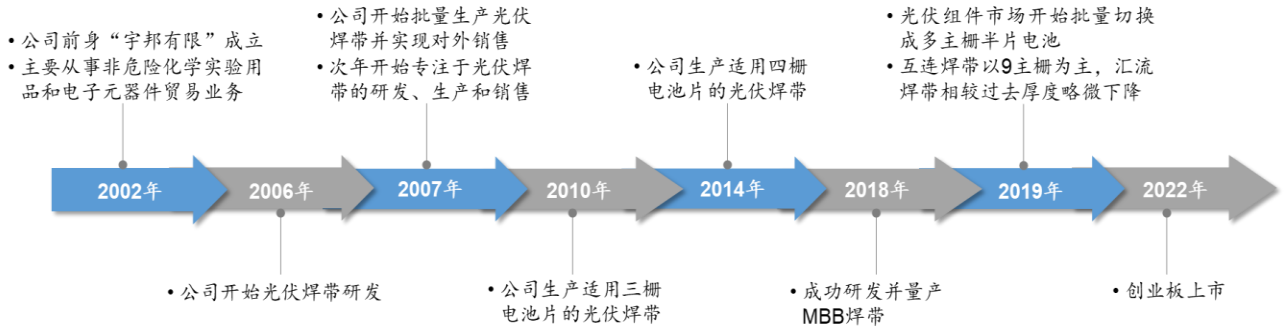
来源：Wind，国金证券研究所（采用wind一致盈利预期，同享科技、威腾电气2023年业绩为年报/快报值）



4.1 宇邦新材：深耕近 20 年的光伏焊带龙头，技术优势带动份额提升

宇邦新材成立于 2002 年 8 月，2006 年开始光伏焊带研发，深耕光伏焊带近 20 年。

图表48：宇邦新材深耕光伏焊带近二十年



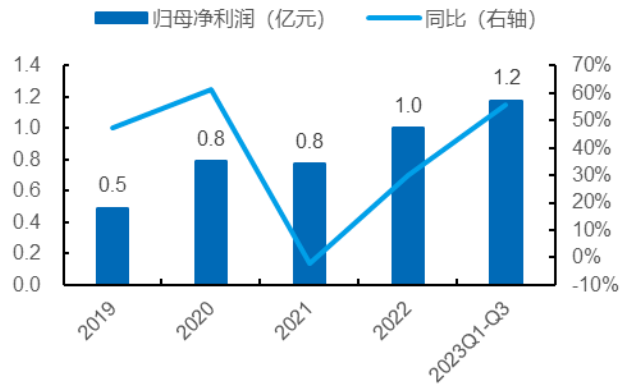
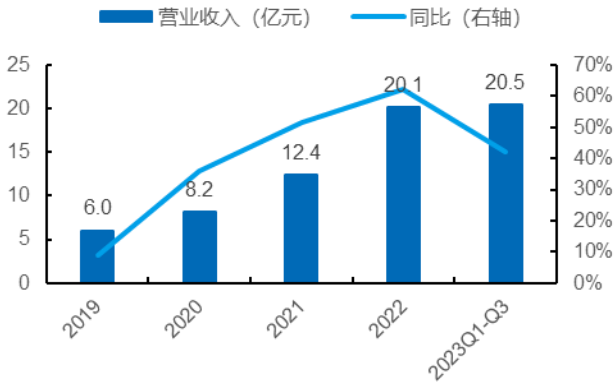
来源：公司招股说明书，公司官网，国金证券研究所

光伏焊带为公司主要收入来源，焊带出货持续增长带动公司业绩稳步增长，营业收入从 2019 年 6.02 亿元增长至 2022 年 20.11 亿元，CAGR 达 49%；归母净利润从 2019 年的 0.49 亿元增长至 2022 年 1 亿元，CAGR 达 27%。2023 年前三季度公司实现营收 20.46 亿元，同比+41.92%，实现归母净利润 1.18 亿元，同比+55.71%。2024 年 1 月 30 日公司发布 2023 年度业绩预告，预计全年实现归母净利润 1.4-1.7 亿元，同比增长 39%-69%，主要收益于焊带产品出货增长及 SMBB 焊带产品销量占比提升。

盈利能力方面，2023 年以来，随着原材料锡合金价格的回落，叠加硅料价格回落、组件开工率提升，公司盈利空间得到修复，前三季度毛利率/净利率分别回升至 12.6%/5.8%。

图表49：宇邦新材营业收入稳定增长

图表50：宇邦新材归母净利润稳定增长

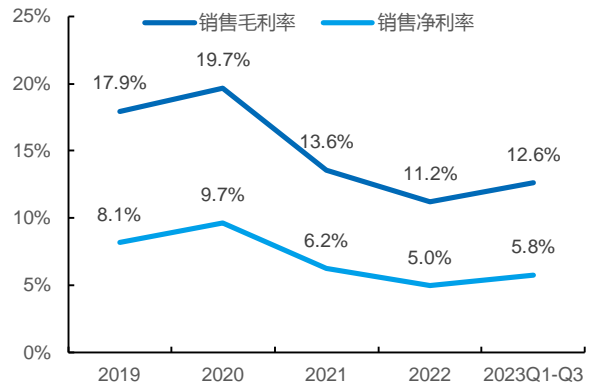
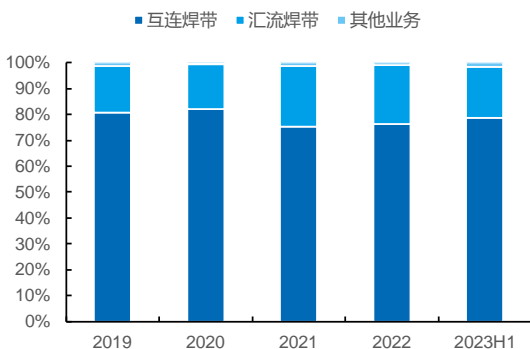


来源：Wind，国金证券研究所

来源：Wind，国金证券研究所

图表51：2023 年宇邦新材焊带业务收入占比约占 99%

图表52：2023 年宇邦新材盈利能力改善



来源：Wind，国金证券研究所

来源：Wind，国金证券研究所



研发技术及客户资源优势显著，份额有望持续提升。

公司焊带份额行业领先，2023 年预计光伏焊带出货超 3.3 万吨，测算份额超 15%。

凭借较强的研发实力和良好的口碑，公司获得了下游光伏组件客户的普遍认可，客户涵盖晶澳太阳能、晶科能源、天合光能、亿晶科技、隆基乐叶等行业巨头。

公司紧密跟踪下游客户需求，与国内主要组件厂商保持密切的技术交流，不断推出新产品适应市场需求，产品布局全面。截至 2023 年 6 月底，公司主要在研项目包括“光伏电池互连带用新型导电结构研发项目”、“高精度铜箔的研发与应用”、“HJT 用高效复合型 OBB 超细丝研发”等，在新品研发方面持续投入。

图表53：宇邦新材主要的在研项目情况

序号	项目名称	研发目的	所处阶段	与行业技术水平的比较
1	光伏电池互连带用新型导电结构研发项目	减少电池表面的遮光面积，增加电流密度的均匀性，提高异质结组件功率；降低银浆的使用量，降低异质结组件的成本。	小试阶段	完全改变了现有光伏焊带的生产方式和应用方式，需要全新的生产设备及工艺技术，属国内首创，是异质结实现降本的重要技术路线之一。
2	高精度铜箔的研发与应用	提高软连接产品的精度及自动化程度，用以满足新的市场需求。	小试阶段	当前行业中的软连接产品自动化程度低、产品一致性差，本项目通过研发全自动一体化的生产工艺及相关设备，最大程度减少人工作业，显著提高产品的性能稳定性及可靠性。
3	HJT 用高效复合型 OBB 超细丝研发	进一步减少异质结电池的银浆用量，降低异质结组件的成本。	小试阶段	目前行业未有类似产品，本产品属于行业首创，是给异质结电池降本提供了又一新的技术方案。

来源：宇邦新材可转债募集说明书，国金证券研究所

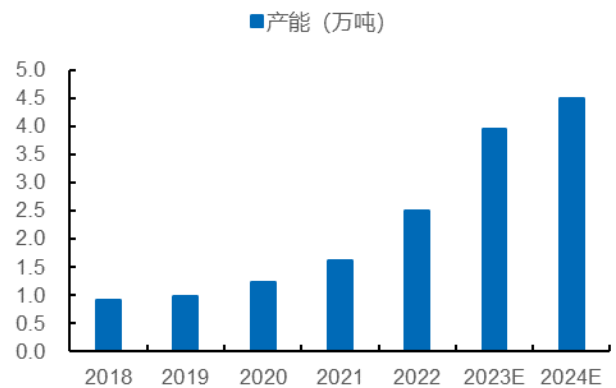
2023 年上半年公司有效产能 1.83 万吨，产能规模行业领先；2023 年 9 月公司成功发行可转换公司债券，募集资金用于新建年产光伏焊带 2 万吨的生产基地，该生产基地主要针对 SMBB 焊带等新型焊带产品，有望于 2024 年投产，预计 2024 年末公司焊带产能可提升至 4.5 万吨，新产能投产后可进一步优化公司产品结构、增强规模效应，支撑公司焊带产品出货及份额持续增长。

图表54：宇邦新材募集可转债进一步扩大产能规模

图表55：预计 2024 年公司焊带产能持续增长

序号	项目名称	项目投资总额 (万元)	拟投入募集资金 (万元)
1	年产光伏焊带 20,000 吨生产项目	44,173.00	35,673.00
2	补充流动资金	14,327.00	14,327.00
	合计	58,500.00	50,000.00

来源：宇邦新材可转债募集说明书，国金证券研究所



来源：宇邦新材公告，国金证券研究所

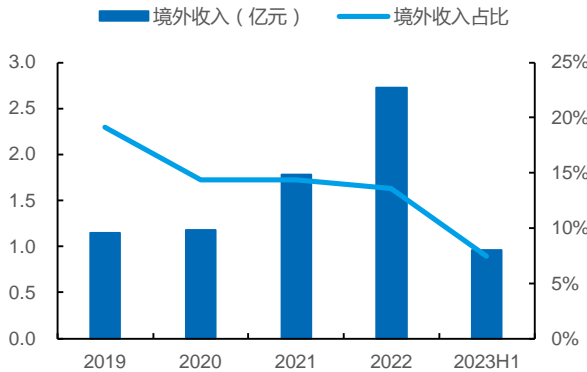
此外公司持续加大境外市场拓展力度，目前主要境外销售国家或地区为马来西亚、韩国、土耳其、泰国、中国香港、越南、印度及中国台湾。凭借产品品质、品牌及服务，公司逐步取得了韩华新能源、KALYON 等境外知名组件厂商的认可。

由于海外客户更关注产品本身可靠性、品牌及服务，对产品价格的敏感度相对较低且国外同类光伏焊带供货商更少，公司议价能力更强，相应赚取的加工费也更高。除了 2021 年受境外公共卫生事件影响外，公司境外毛利率整体高境内毛利率 4-5pct，海外市场的持

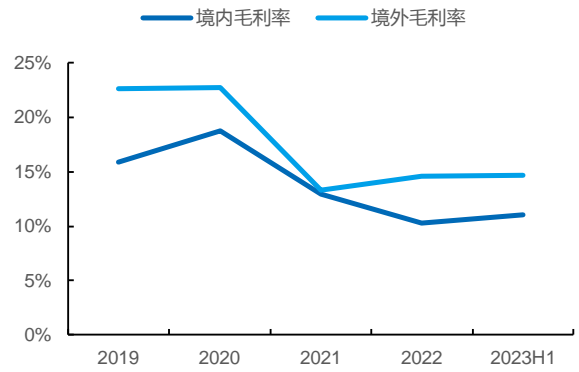


续拓展有望带动公司盈利进一步提升。

图表56: 宇邦新材境外收入及占比



图表57: 宇邦新材境外毛利率整体高境内毛利率 4-5pct



来源: Wind, 国金证券研究所

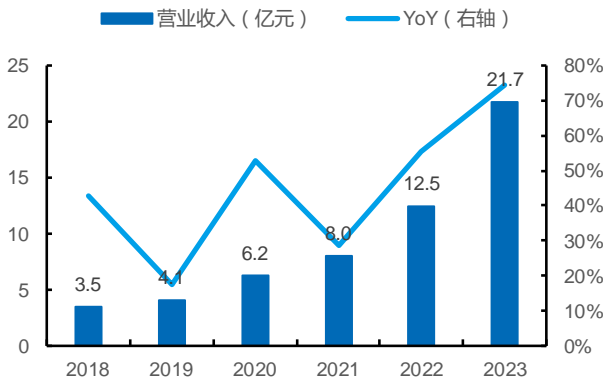
来源: Wind, 国金证券研究所

4.2 同享科技: 光伏焊带领先企业, 深度绑定头部组件企业

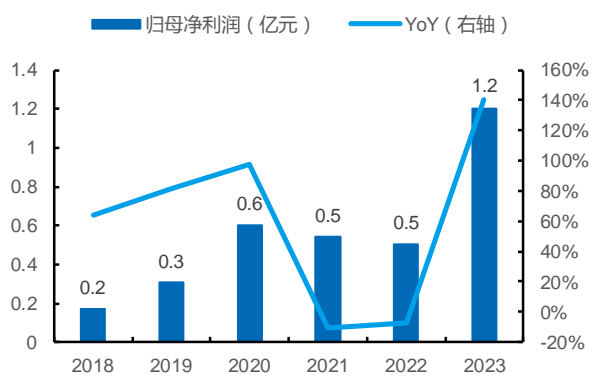
同享科技成立于 2010 年, 专注于高性能光伏焊带研发、生产、销售, 2021 年公司成为全国首批北京证券交易所上市公司。

下游需求带动公司焊带出货持续增长, 公司营业收入从 2018 年 3.5 亿元增长至 2023 年 21.7 亿元, 5 年 CAGR%达 44%; 归母净利润从 2018 年 0.17 亿元增长至 2023 年 1.2 亿元, 5 年 CAGR%达 48%。测算公司 2023 年焊带产品出货约 2.6 万吨, 市场份额约 12%。

图表58: 同享科技营业收入稳步增长



图表59: 同享科技归母净利润增速回升



来源: Wind, 国金证券研究所

来源: Wind, 国金证券研究所

积极扩产优化产品结构, 大客户战略助力份额提升。

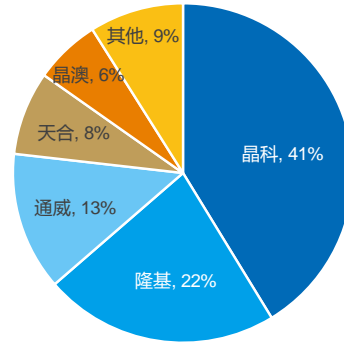
截至 2023 年 6 月末公司焊带产能约 2.5 万吨, 2022 年公司定增募资 7500 万元建设 1.5 万吨焊带产能, 截至 2023 年末, 该项目累计投入进度 71.25%, 达到预定可使用状态日期为 2024 年 6 月末, 预计 2024 年陆续释放产能。2024 年 3 月, 公司公告 2024 年度向特定对象发行股票募集说明书(草案), 计划投资 2.87 亿元建设年产光伏焊带 3 万吨项目, 项目于 2024 年 1 月开始建设, 项目建成后将显著提升公司 OBB 焊带、HJT 焊带、BC 焊带、SMBB 焊带、反光汇流焊带和黑色汇流焊带等产品的生产能力, 有望增强公司光伏焊带市场供应能力, 持续丰富和优化产品结构, 强化公司竞争能力。

依托强大的市场开拓能力及高品质产品, 公司积累了众多优质客户资源, 已与多家头部光伏组件厂商形成稳定的合作关系, 客户群体涵盖晶科能源、隆基乐叶、通威股份、天合光能、晶澳科技等业内知名企业, 2023 年公司前五大客户均为组件出货头部企业, 前五大客户收入占比超过 90%。

与头部企业的紧密合作有利于公司提升市场影响力、产品销售额及市场份额, 不断引导公司在新产品、新工艺方面进行提升, 进一步优化产品性能。随着下游组件环节头部集中度提升, 公司份额有望持续增长。



图表60：2023年同享科技前五大客户均为组件出货头部企业（收入占比）



来源：同享科技公告，国金证券研究所

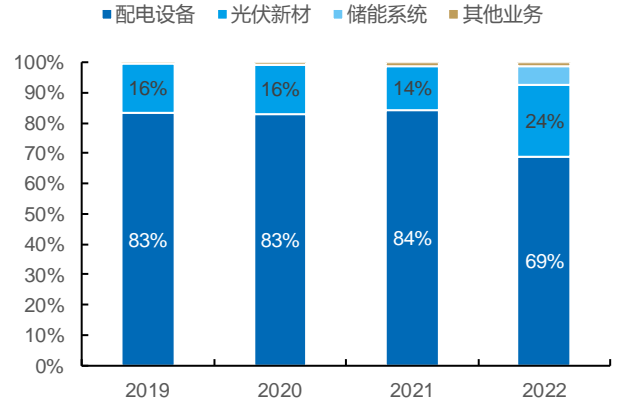
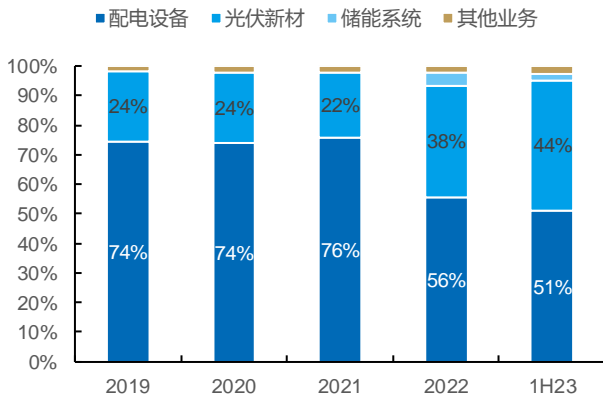
4.3 威腾电气：深耕母线行业，焊带及储能业务提供业绩增量

威腾电气 1986 年开始生产输配电产品，2004 年成立母线专业公司，是国内母线产品主要生产供应商之一；2010 年成立焊带事业部，2015 年成立子公司威腾新材；2022 年开始投产销售储能系统产品。

目前公司业务主要涵盖配电设备、光伏新材、储能系统三大业务。2022 年，公司光伏新材业务收入/毛利占比分别为 38%/24%，2023 年上半年收入占比进一步提升至 44%。

图表61：威腾电气光伏新材收入贡献快速提升

图表62：威腾电气光伏新材毛利贡献快速提升



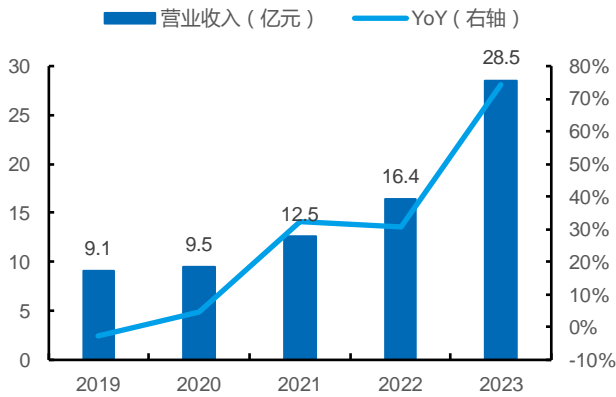
来源：Wind，国金证券研究所

来源：Wind，国金证券研究所

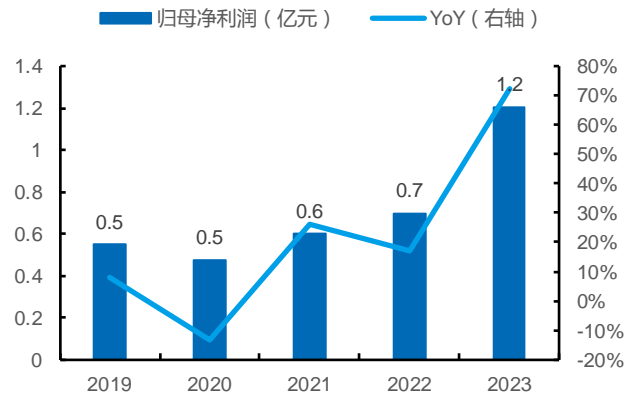
公司营业收入从 2019 年 9.1 亿元上升至 2023 年 28.5 亿元，4 年 CAGR 达 33%；归母净利润从 2019 年 0.5 亿元上升至 2023 年 1.2 亿元，4 年 CAGR 达 22%，主要受益于高低压母线、光伏焊带和储能系统产品销售持续增加。



图表63: 威腾电气营业收入快速增长



图表64: 威腾电气归母净利润快速增长



来源: Wind, 国金证券研究所

来源: Wind, 国金证券研究所

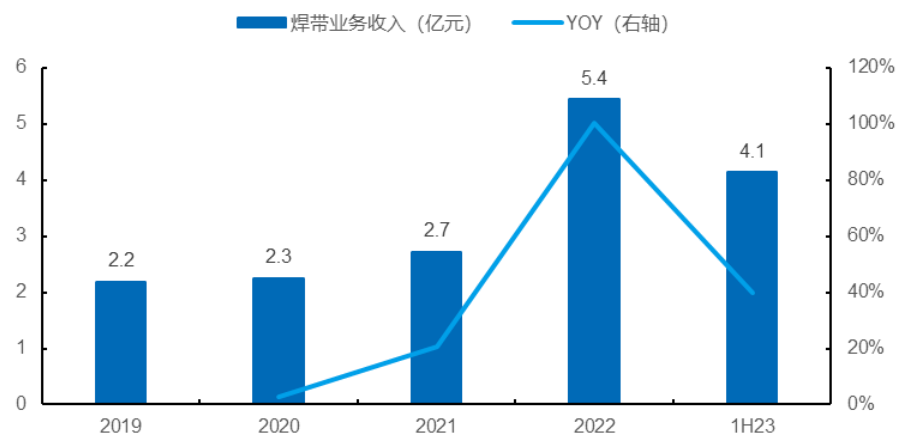
低温焊带行业领先，积极扩产有望支撑份额提升。

2010 年公司光伏焊带产品成功下线，2015 年成立子公司威腾新材。目前公司焊带产品包括 SMBB 焊带、黑色汇流带、低温焊带等。公司掌握低温焊料制成相关技术，使用低温焊料实现电池片与焊带的低温结合，适用于 HJT 电池技术，已实现批量供货。公司研发的低温焊带可应用在 SmartWire OBB 电池技术上，通过层压实现膜与细栅的合金化、将焊带复合膜层压在相邻的电池片表面形成串联，在下游客户端已有应用。

公司焊带业务收入快速增长，从 2019 年 2.2 亿元上升至 2022 年 5.4 亿元，CAGR 达 35%。2023 上半年，公司焊带业务收入 4.1 亿元，同比增长 40%，测算 2023 年全年公司焊带出货约 1.26 万吨，份额约 6%。

2022 年底公司焊带产能 0.8 万吨，公司拟定增募资 1.7 亿元建设年产 2.5 万吨光伏焊带智能化生产项目，有望进一步提升公司的市场竞争力，扩大公司生产经营规模，提升公司综合竞争力。

图表65: 威腾电气焊带业务收入持续增长

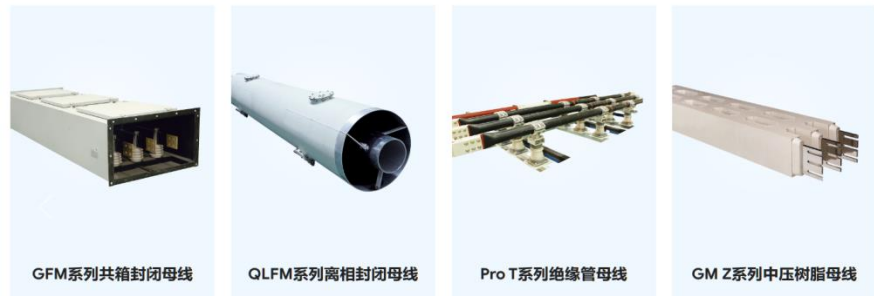


来源: Wind, 国金证券研究所

母线业务: 威腾电气母线产品属于输配电领域，主要用于电力的传输，目前公司母线系列产品通过了 CQC、CE、KEMA、ASTA、UL 等多项国内、国际权威认证，产品销往亚洲、大洋洲、南美洲、非洲、欧洲的 40 多个国家和地区。随着我国母线行业的发展趋势以及公司的技术积累，公司已经形成自主品牌与 OEM/ODM 合作品牌双发展战略，与 GE、ABB、Westinghouse 等先后建立合作伙伴关系。



图表66: 威腾电气高压母线产品



来源: 威腾电气官网, 国金证券研究所

储能业务: 威腾电气依托现有网源侧储能系统产品向工商业储能系统、户用储能系统及便携式储能产品拓展, 目标是建立以网源侧、工商业储能为主, 户用储能及便携式储能为辅的全系列储能系统产品矩阵。公司规划持续提高储能系统的部件自给率, 以建立从部件生产到交直流系统集成全产业链覆盖, 打造全产业链布局的成本质量优势。

图表67: 威腾电气储能系统相关产品



来源: 威腾电气官网, 国金证券研究所

5 风险提示

光伏装机不及预期风险: 国内外宏观经济形势复杂多变、大宗商品价格大幅攀升等因素将在一定程度上影响光伏装机, 进而影响焊带行业景气度。

产品替代风险: 目前受限于技术可靠性较低、生产成本较高等原因, 导电胶及其他新型互连技术应用范围较小。若未来其他技术在产品可靠性、生产成本等方面取得突破性进展, 则将对光伏焊带的市场需求造成不利影响。

市场竞争加剧风险: 良好的市场前景吸引了更多的投资者进入该领域, 市场竞争逐渐加剧, 对产品质量、价格、服务等方面都提出了更高的要求。激烈的竞争环境或将导致焊带盈利能力下降。



行业投资评级的说明：

- 买入：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上；
- 增持：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%—15%；
- 中性：预期未来 3—6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5%—5%；
- 减持：预期未来 3—6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5%以上。



特别声明：

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于C3级(含C3级)的投资者使用；本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海	北京	深圳
电话：021-80234211	电话：010-85950438	电话：0755-86695353
邮箱：researchsh@gjzq.com.cn	邮箱：researchbj@gjzq.com.cn	邮箱：researchsz@gjzq.com.cn
邮编：201204	邮编：100005	邮编：518000
地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号 紫竹国际大厦 5 楼	地址：北京市东城区建国内大街 26 号 新闻大厦 8 层南侧	地址：深圳市福田区金田路 2028 号皇岗商务中心 18 楼 1806



【小程序】
国金证券研究服务



【公众号】
国金证券研究