

德业股份 (605117.SH)

德为首，业更兴，光储逆变新起之秀

投资要点：

➤ 老牌家电企业，迅速切入光储逆变赛道

公司深耕电气二十余年，2015 年确定热交换器、电路控制系列和环境电器系列三大发展主线，2016 年进入光伏逆变器赛道，2017 年推出第一代储能逆变器，受益于光储行业高景气，逆变器业务快速发展带动公司业绩快速增长，营业收入由 2017 年的 15.06 亿元到 2022 年的 59.56 亿元，年复合增长率 31.65%，其中逆变器营收占比由 2021 年 29% 提升至 2022 年 66%。

➤ 分布式光储市场爆发，抢抓贝塔行情实现错位竞争

碳中和叠加光储降价背景下，全球光储装机需求确定性向上，我们预计全球光伏装机量 2022-2025 年 CAGR 为 36%，其中分布式光伏预计将充分受益于产业链降价趋势，渗透率有望持续提升。公司作为逆变器新起之秀，最初避开竞争激烈的欧洲和国内市场，开拓巴西南非黎巴嫩等新兴市场，并通过贴牌模式进入北美市场，实现错位竞争。

➤ 产品主打差异化和性价比，费控优势实现量利齐升

公司低压储能逆变器离并网特点突出，低压功率覆盖 3-16KW，离并网切换时间短且支持柴油机充电。微逆功率覆盖 300-2000W，且在保证毛利率情况下单瓦售价为同行业最低，具备高性价比。得益于小家电控费基因传承，公司通过降低生产和安装各个环节的生产成本，使得产品价格具有竞争力，市场份额不断提升，同时由于低成本，逆变器产品也具有较高的盈利水平，毛利率逐渐高于同行业水平。

➤ 盈利预测与投资建议

预计 2023-2025 年公司营收 77.3/96.8/124.1 亿元，归母净利润 18.0/23.8/30.6 亿元，同比增长 19%/32%/29%。考虑到公司逆变器业务增长迅速，费控能力卓越，有望在后续行业竞争中展现阿尔法，给予公司 2024 年 22 倍估值，对应目标价 121.65 元/股，首次覆盖，给予“买入”评级。

➤ 风险提示

需求不及预期、竞争加剧风险、业绩不达预期对估值溢价的负面影响风险。

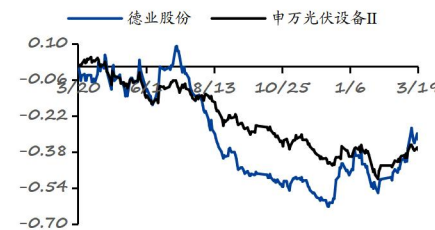
买入（首次评级）

当前价格：99.77 元
目标价格：121.65 元

基本数据

总股本/流通股本(百万股)	430.08/146.23
流通 A 股市值(百万元)	14,589.17
每股净资产(元)	11.99
资产负债率(%)	49.99
一年内最高/最低价(元)	288.49/55.51

一年内股价相对走势



团队成员

分析师：邓伟(S0210522050005)
DW3787@hfzq.com.cn
联系人：李乐群(S0210122090023)
LLQ3911@hfzq.com.cn

相关报告

《行业深度：南非电力危机持续，光储装机有望超预期》—2023.04.16

财务数据和估值	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入（百万元）	4,168	5,956	7,730	9,679	12,407
增长率	38%	43%	30%	25%	28%
净利润（百万元）	579	1,517	1,803	2,378	3,056
增长率	51%	162%	19%	32%	29%
EPS（元/股）	1.35	3.53	4.19	5.53	7.11
市盈率（P/E）	74.2	28.3	23.8	18.0	14.0
市净率（P/B）	16.3	10.6	8.1	5.6	4.1

数据来源：公司公告、华福证券研究所

投资要件

关键变量

变量 1：公司逆变器业务保持较高增速。公司作为逆变器新起之秀，在巴西、南非、黎巴嫩、印度等新兴市场实现快速放量，同时通过独家贴牌方式进入北美市场，并积极拓展欧洲主要市场，逆变器业务有望继续保持较高增速，我们预计公司 2023-2025 年逆变器营收增速分别为 12%/25%/30%。

变量 2：考虑逆变器行业竞争因素，预计公司逆变器综合毛利率呈现下降趋势，23-25 年分别为 53.3%/51.5%/48.3%。其中储能逆变器毛利率为 55.7%/54.0%/50.0%；微型逆变器毛利率为 46.7%/46.0%/45.0%；组串式逆变器毛利率为 43.5%/40.5%/40.0%。

我们区别于市场的观点

市场主要观点：市场担忧储能高速增长持续性不强。

我们的观点：我们认为储能中长期增长动力依旧充沛：欧洲前期能源危机推高发电商中长期成本，终将向用户侧传导；美国 IRA 法案补贴提升户储经济性，光伏装机带动新能源配储放量；南非电力危机中短期难以解决，分布式储能装机需求有望保持较高增速；国内独立储能盈利机制逐渐清晰。

市场主要观点：市场担忧德国微逆继电器事件对公司欧洲出货产生负面影响。

我们的观点：我们认为该事件仅对公司短期业绩产生影响，公司中长期竞争优势不改：公司于 8 月初已完成外置继电器方案的认证，后续的解决方案已获得德国相关部门的认可。

股价上涨的催化因素

全球光储装机需求超预期；公司出货量超预期。

估值和目标价格

预计公司 2023-2025 年归母净利润 18.0/23.8/30.6 亿元，同比增速分别为 19%/32%/29%，对应 EPS 为 4.2/5.5/7.1 元/股，2022-2025 年 CAGR26%，当前股价对应市盈率 23.8/18.0/14.0 倍。

公司主营光伏组串式逆变器、微型逆变器、储能逆变器等，相关可比公司包括锦浪科技、昱能科技和禾迈股份，2023-2025 年公司 PE 低于可比公司平均水平 37.3/20.3/14.5。

公司作为老牌家电企业，传统业务稳健发展，新业务逆变器营收增速快，出货量快速增长，海外尤其是巴西南非市占率提升迅速，同时产品差异化凸显。公司整体费控优势显著，储能及微逆产品毛利率高于同行业水平，在光伏和储能高景气发展驱动下业绩有望保持高速增长，给予公司 2024 年 22 倍估值，对应目标价 121.65 元/股，首次覆盖，给予“买入”评级。

投资风险

需求不及预期、竞争加剧风险、业绩不达预期对估值溢价的负面影响风险。

正文目录

1 老牌家电企业，迅速切入光储逆变赛道	5
1.1 深耕电气二十余年，迅速实现逆变转型	5
1.2 股权结构稳定集中，员工持股促进增长	5
1.3 业绩实现快速增长，费控优势巩固竞争力	6
2 分布式光储市场爆发，抢抓贝塔行情实现错位竞争	8
2.1 能源危机下电价高企，海外户储需求爆发	8
2.2 受益分布式光伏发展，微逆渗透率提升加速	10
2.3 贴牌模式实现出货高增，南非巴西等市场完成超车	13
3 产品主打差异化和更高性价比，强费控基因实现量利齐升	15
3.1 储能逆变器：低压离并网特点突出，高压拓展工商业市场	15
3.2 储能电池包：配套储能 PCS，自供比例预期提升	19
3.3 微型逆变器：性价比助力市场开拓，逐步扩张欧洲美国等市场	19
3.4 小家电控费基因传承，成本管控优异实现量利齐升	20
4 盈利预测与投资建议	22
4.1 盈利预测	22
4.2 估值及投资建议	24
5 风险提示	25
5.1 需求不及预期	25
5.2 竞争加剧风险	25
5.3 业绩不达预期对估值溢价的负面影响风险	25

图表目录

图表 1: 德业股份历史沿革	5
图表 2: 公司股权结构（截至 2023 年 9 月 30 日）	5
图表 3: 2024 年公司员工持股计划	6
图表 4: 公司 2017-2022 年营业收入	6
图表 5: 公司 2017-2022 年归母净利润	6
图表 6: 公司 2017-2022 年营业收入结构	7
图表 7: 公司毛利结构	7
图表 8: 公司毛利率、净利率水平持续提升	7
图表 9: 公司分产品毛利率	7
图表 10: 公司期间费用率呈现下降趋势	8
图表 11: 公司研发费用持续增长	8
图表 12: 公司与同行业期间费用率对比	8
图表 13: 公司与同行业销售费用率对比	8
图表 14: 2022 年欧洲天然气 TTF 价格上涨	9
图表 15: 2022 年德国电力市场现货价格飙升	9
图表 16: 23 年以来欧洲居民电价高于 21 年水平	9
图表 17: 2022 年以来美国居民电价普遍上涨	9
图表 18: 德国居民平均电价高于光储 LCOEs	10
图表 19: 南非 2022 年以来六级限电现象频发	10
图表 20: 2026 年南非户储新增装机有望 9.5GWh	10
图表 21: 2022-2025E 全球分布式光伏装机占比提升	11
图表 22: 全球分布式光伏装机量快速增长	11
图表 23: 全球光伏逆变器总需求提升	11
图表 24: 全球光伏逆变器需求结构	11
图表 25: 微型逆变器需求快速提升	11
图表 26: 微逆渗透率加速增长	11
图表 27: 全球光伏建筑安全政策	12
图表 28: 国内光伏建筑安全政策	13

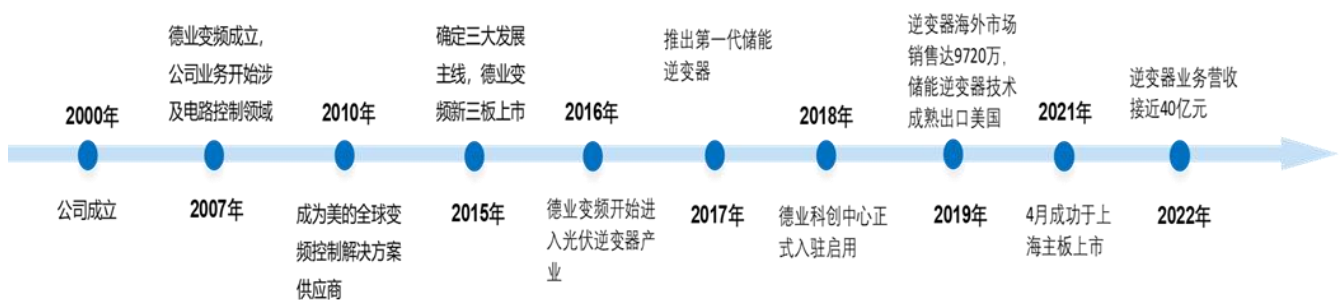
图表 29:	2022 年上半年各种类贴牌占比	14
图表 30:	2022 年前三季度公司微逆出货占比	14
图表 31:	2022 年前三季度公司组串出货占比	14
图表 32:	2022 年前三季度公司储能出货占比	14
图表 33:	2022 年前三季度公司出货量分布	15
图表 34:	巴西逆变器出货量排名 (10KW 以内)	15
图表 35:	公司低压储能逆变器产品功率 3-16KW	16
图表 36:	低压储能系统安全性更高	16
图表 37:	公司并离网切换时间对比	16
图表 38:	储能逆变器支持柴油发电机发电	16
图表 39:	三相低压与三相高压储能逆变器最大充放电电流对比	17
图表 40:	直流耦合与交流耦合方案对比	17
图表 41:	公司三相高压储能逆变器功率覆盖 5-50KW	18
图表 42:	各公司高压储能逆变器功率对比	18
图表 43:	公司储能电池包产品种类丰富	19
图表 44:	公司微型逆变器功率范围广泛	20
图表 45:	2021 年公司微逆单瓦售价同行业最低	20
图表 46:	同行业公司微逆毛利率对比	20
图表 47:	2022 年逆变器业务毛利率高于同行	21
图表 48:	公司逆变器单瓦价格变化	21
图表 49:	2021-2023Q1 公司逆变器单台价格变化	21
图表 50:	公司逆变器成本结构	22
图表 51:	同行业原材料成本占比	22
图表 52:	公司盈利预测拆分	23
图表 53:	可比公司盈利预测与估值	24
图表 54:	财务预测摘要	26

1 老牌家电企业，迅速切入光储逆变赛道

1.1 深耕电气二十余年，迅速实现逆变转型

宁波德业科技股份有限公司，成立于2000年，起初专注于注塑件，模具，钣金件以及除湿机等环境电器产品。2007年起开始为美的配套生产家用空调热交换器，同年成立德业变频，业务开始涉及电路控制领域。2010年成为美的全球变频控制解决方案供应商之一。2015年确定热交换器，电路控制系列和环境电器系列三大发展主线，同年德业变频于新三板上市。2016年德业变频开始进入光伏逆变器产业。2017年推出第一代储能逆变器，随后逆变器业务迅速发展，逆变器海外市场销售达9720万，储能逆变器技术成熟出口美国。2021年4月成功于上海主板上市，此时逆变器板块已拥有组串式逆变器，微型逆变器和储能逆变器三大产品线，2022年营收接近40亿元。

图表 1：德业股份历史沿革

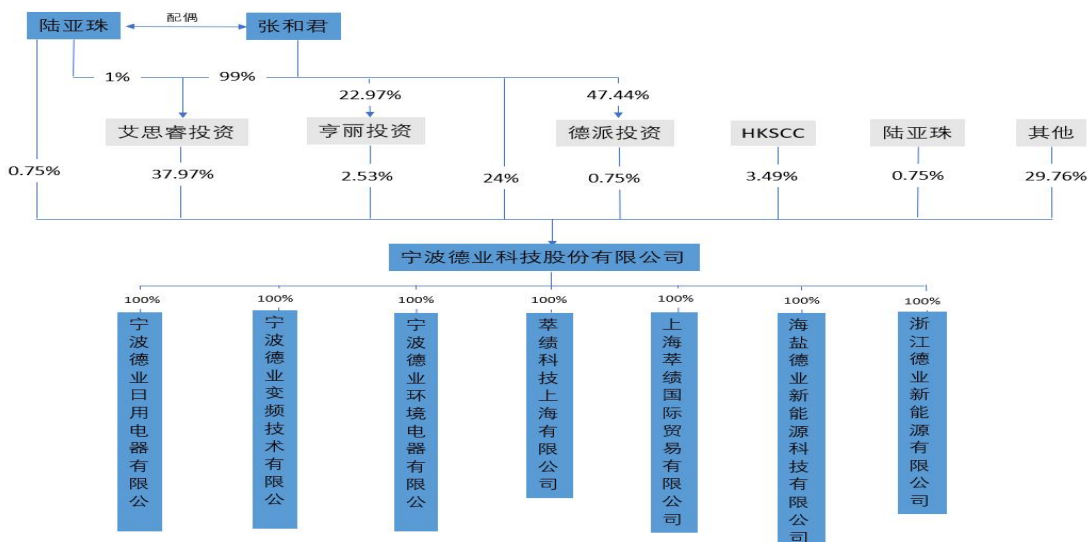


数据来源：公司官网，华福证券研究所

1.2 股权结构稳定集中，员工持股促进增长

股权结构稳定集中，持股结构清晰。截至2023年9月30日，公司实际控制人张和君先生，现任公司董事长，直接持股24%，通过艾思睿投资间接持股37.59%，通过员工持股平台亨丽投资和德派投资间接持股0.58%和0.36%，共计持股62.53%，其妻子陆亚珠通过直接和间接分别持股0.75%和0.38%，共计持股1.13%。公司拥有7家子公司，分别负责公司主营业务逆变器，热交换器和除湿机等产品的研发与生产。

图表 2：公司股权结构（截至2023年9月30日）



数据来源：公司官网，华福证券研究所

发布员工持股计划，提高员工积极性促进增长。2024 年 1 月份，公司发布员工持股计划，参与对象范围包括公司董事（不含独立董事）、高级管理人员、中层管理人员、核心技术（业务）员工，初始设立时持有人的总人数预计不超过 500 人；本次持股计划股票来源于公司已回购的德业股份 A 股股票，总规模不超过 283.948 万股，约占公司总股本比例 0.66%；受让价格为 38.61 元/股，该受让价格为公司股票回购均价 70.42 元/股的 54.83%。

图表 3：2024 年公司员工持股计划

激励对象	激励人数	业绩考核目标
第一类	345	德业变频 2024 年净利润不低于 13.2 亿元
第二类	62	德业电器 2024 年净利润不低于 1.4 亿元
第三类	72	德业变频 2024 年净利润与德业电器 2024 年净利润之和不低于 14.6 亿元

数据来源：公司公告，华福证券研究所

1.3 业绩实现快速增长，费控优势巩固竞争力

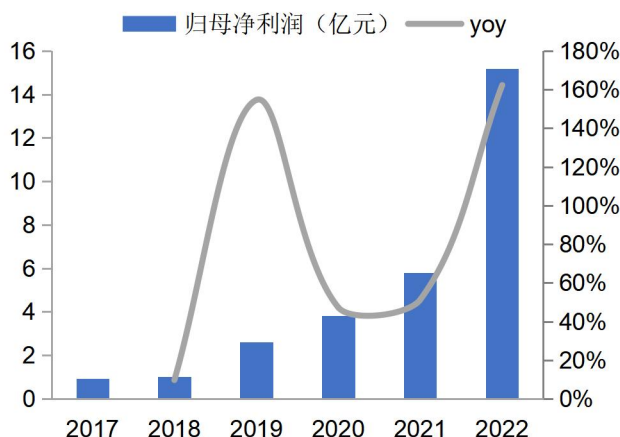
公司营收及净利快速增长。2017 年到 2022 年，公司营收快速增长，营业收入由 2017 年的 15.06 亿到 2022 年的 59.56 亿，年复合增长率达到了 31.65%。归母净利润由 2017 年的 0.93 亿到 2022 年的 15.17 亿，年复合增长率达到了 74.78%。2022 年由于地缘政治等多方面影响，导致化石能源价格暴涨，使得以光储为代表的新能源需求快速增长，公司逆变器出货大幅上升，营收和归母净利润实现快速增长。

图表 4：公司 2017-2022 年营业收入



数据来源：公司公告，华福证券研究所

图表 5：公司 2017-2022 年归母净利润

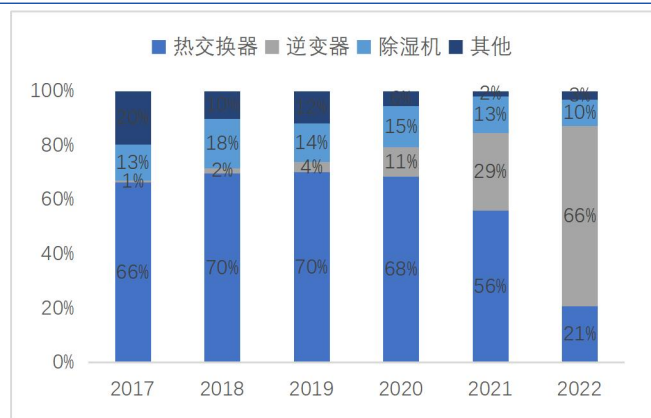


数据来源：公司公告，华福证券研究所

逆变器营收占比提升，带动公司营收和盈利快速增长。在当前碳中和趋势下光伏行业景气度持续高涨，公司逆变器营收占比由 2017 年的 1%增长到 2022 年的 66%，而主营业务热交换器占比由 2017 年的 66%降低到 2022 年的 21%，逆变器营收占比首次超过热交换器。随着公司逆变器业务快速增长，规模效应逐步凸显，毛利率实现持续上升，由 2017 年的 34.71%上升到 2022 年的 48.18%，带动整体销售毛利率提

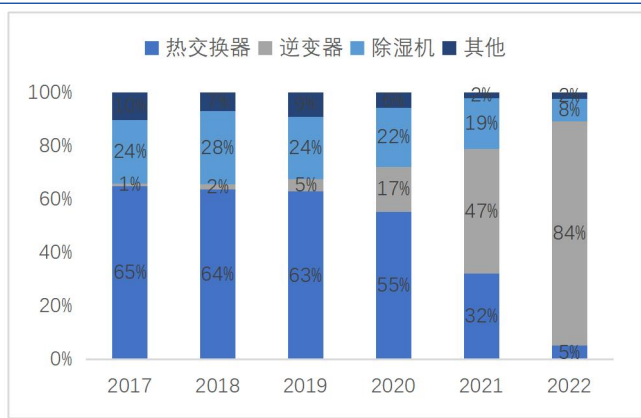
升；毛利润占比由 2017 年的 1% 上升到 2022 年的 84%，毛利润占比上升幅度快于营收占比，带动公司业绩快速增长。

图表 6：公司 2017-2022 年营业收入结构



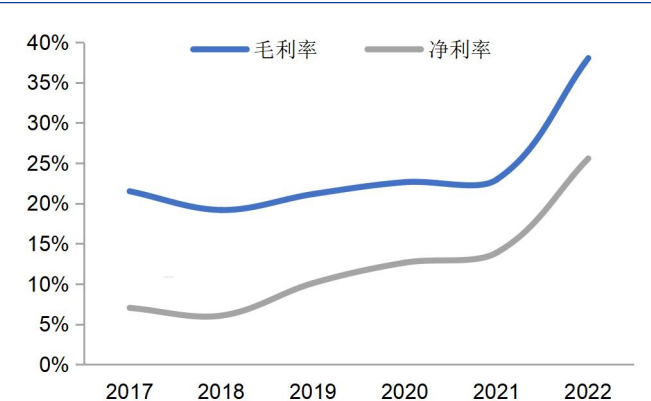
数据来源：公司公告，华福证券研究所

图表 7：公司毛利结构



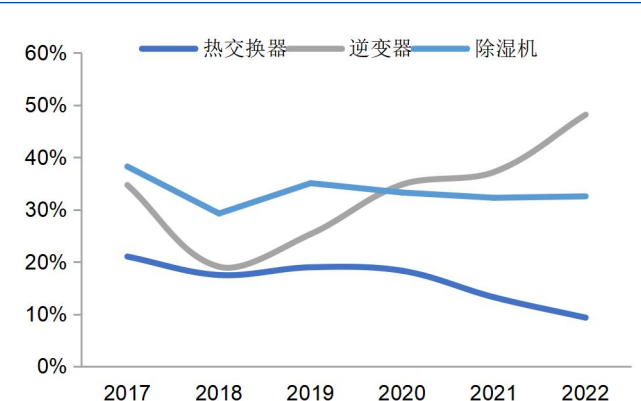
数据来源：公司公告，华福证券研究所

图表 8：公司毛利率、净利率水平持续提升



数据来源：公司公告，华福证券研究所

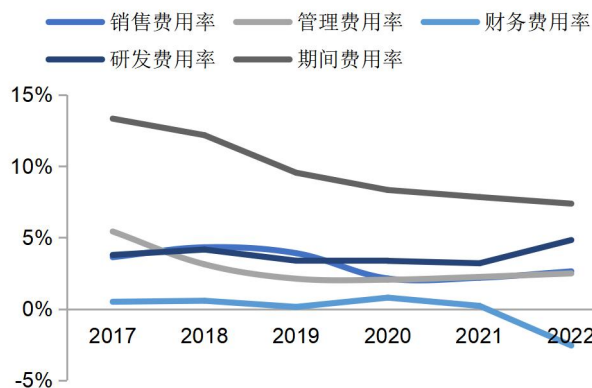
图表 9：公司分产品毛利率



数据来源：公司公告，华福证券研究所

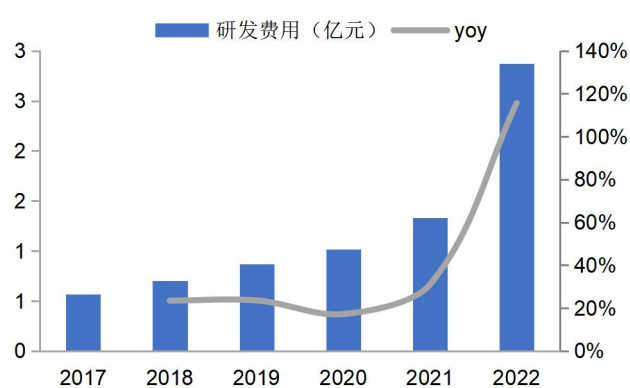
费控优势显著，提升产品竞争力。源于小家电控费基因传承，成本管控优异，公司期间费用率保持明显下降趋势。期间费用率由 2017 年的 13.32% 降低到 2022 年的 7.37%，在降费的同时注重研发投入，研发费用不断上升，由 2017 年的 0.57 亿提升到 2022 年的 2.87 亿，2022 年研发费用同比增长 116%。与同行业其他公司相比，费控优势明显。

图表 10: 公司期间费用率呈现下降趋势



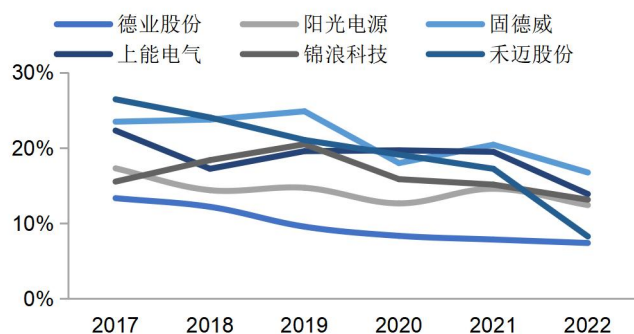
数据来源: 公司公告, 华福证券研究所

图表 11: 公司研发费用持续增长



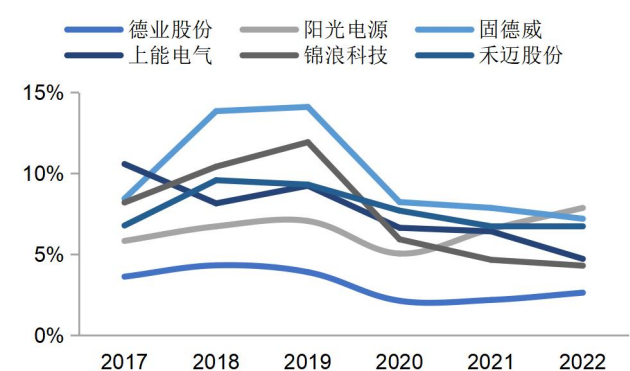
数据来源: 公司公告, 华福证券研究所

图表 12: 公司与同行业期间费用率对比



数据来源: 各公司公告, 华福证券研究所

图表 13: 公司与同行业销售费用率对比



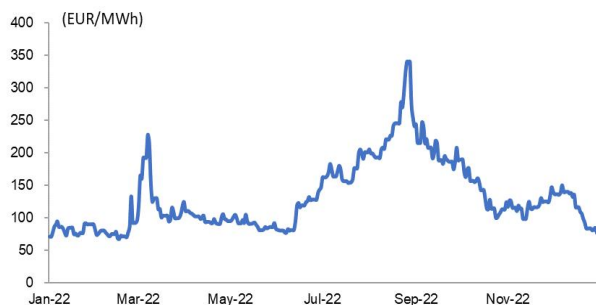
数据来源: 各公司公告, 华福证券研究所

2 分布式光储市场爆发, 抢抓贝塔行情实现错位竞争

2.1 能源危机下电价高企, 海外户储需求爆发

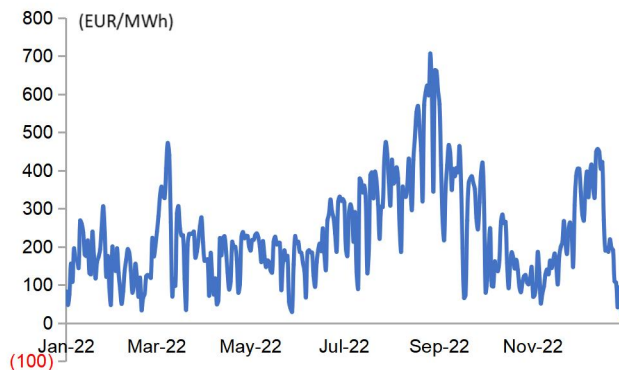
能源危机导致全球能源供需严重失衡, 2022 年能源价格大幅飙升, 导致欧美电价高企。2022 年受俄乌冲突以及欧洲夏季极端高温干旱气候影响, 海外天然气价格显著上涨, 能源紧缺成为全球关注问题, 由于欧洲电力系统高度依赖天然气发电, 天然气价格大幅上涨导致欧洲电价急剧上升, 例如德国电力现货价格由 2022 年初的不到 100 欧元/MWh 上涨到 2022 年 8 月份最高点 706 欧元/MWh, 德国居民电价年内最高上涨至 64.2 欧分/KWh。随着俄乌冲突缓解、欧洲电力干预措施出台后, 欧洲天然气 TTF 价格基本回归合理水平, 欧美居民电价虽比高点有所回落但仍处于较高水平, 23 年 11 月德国居民电价 39.19 欧分/KWh (仍高于 21 年水平), 美国居民电价 16.19 美分/KWh (同比+3.5%)。

图表 14: 2022 年欧洲天然气 TTF 价格上涨



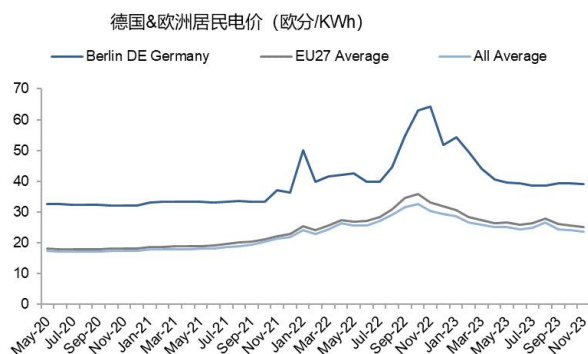
数据来源: Tradingeconomics, 华福证券研究所

图表 15: 2022 年德国电力市场现货价格飙升



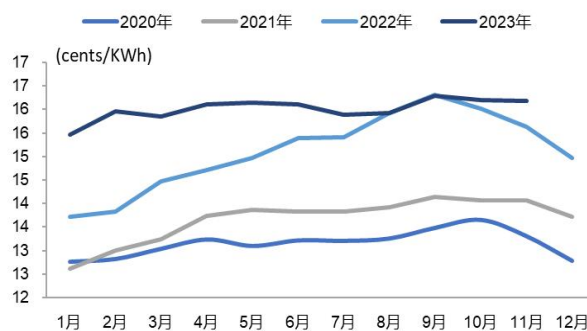
数据来源: Energy-Charts, 华福证券研究所

图表 16: 23 年以来欧洲居民电价高于 21 年水平



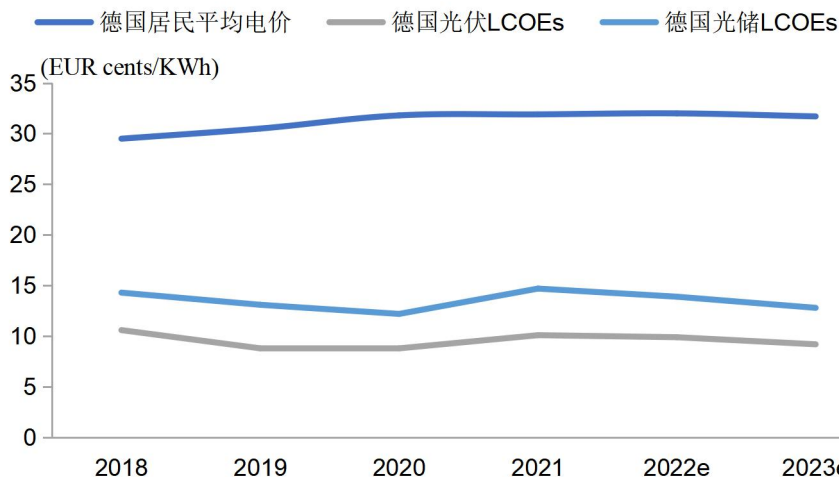
数据来源: Energyprice, 华福证券研究所

图表 17: 2022 年以来美国居民电价普遍上涨



数据来源: 美国能源署, 华福证券研究所

电价波动不改户储强经济性, 欧洲户储需求有望保持较高增速。短期来看, 2022 年由于能源危机带来欧洲电价暴涨, 居民端用电成本显著上升, 户用储能需求爆发; 长期来看, 欧洲户储收益率仍处较高水平, 以德国为例, 根据 EUPD Research, 德国光储 LCOEs 已经远低于居民平均电价, 同时根据我们测算, 按照 23 年 11 月份德国居民平均电价 39.19 欧分/KWh, 假设光伏装机成本 1.5€/W、储能装机成本 0.42€/Wh, 在纯光伏、光伏+10KWh 储能情形下, 投资 IRR 分别为 13.50%、14.10%, 回收周期分别为 8、7 年, 户储高经济性仍有望驱动需求高增。

图表 18: 德国居民平均电价高于光储 LCOEs


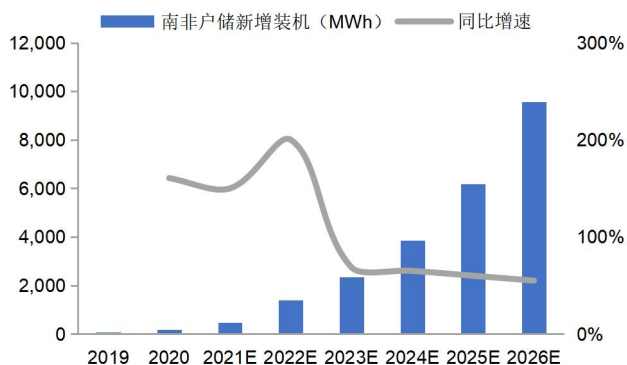
数据来源: EUPD Research, 华福证券研究所

南非电力供应短缺短期难以解决, 南非户储需求爆发。南非自 2018 年以来, 电力供应短缺问题不断加剧, 大规模的停电限电严重影响居民生活以及企业的生产, 居民和企业对供电可靠性和稳定性的需求爆发, 尤其 2022 年南非全年限电天数超 200 天, 户储和中小型工商业储能装机需求显著增加。根据我们测算, 南非 2023 年户储装机规模约 2.3GWh, 同比增速 69%, 同时考虑到南非短期电力供应问题难以解决, 2026 年户储新增装机有望超 9.5GWh, 2023-2026 年 CAGR 达 60%。

图表 19: 南非 2022 年以来六级限电现象频发

时间	限电安排
2022. 6. 28	启动六级限电
2022. 7. 4	六级限电
2022. 10. 31	连续 99 天实施轮流停电
2023. 1. 11	实施六级限电
2023. 2. 19	实施六级限电
2023. 11. 24	实施六级限电

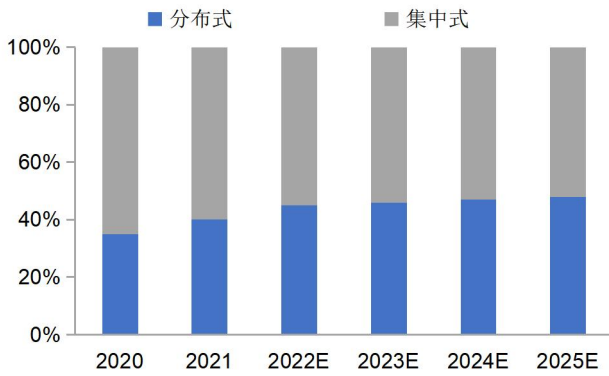
数据来源: 路贸通, SACETA, 非洲时报, 21 世纪经济报, 外土司资讯, 华福证券研究所

图表 20: 2026 年南非户储新增装机有望 9.5GWh


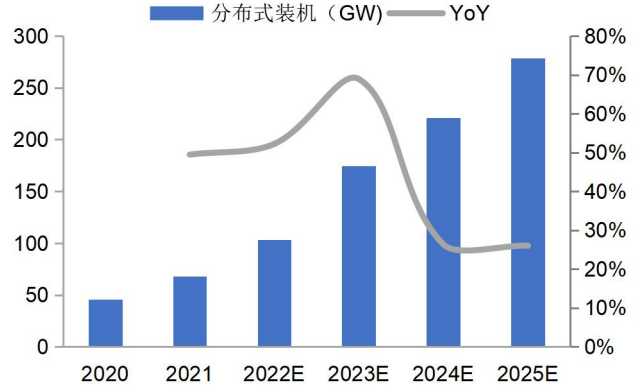
数据来源: IHS, 品类出海指南, 德业股份业绩说明会, 华福证券研究所

2.2 受益分布式光伏发展, 微逆渗透率提升加速

高经济性加政策驱动, 分布式光伏快速发展。高电价带来分布式光伏高经济性, 同时由于大规模停电事件以及各地光伏政策的支持, 居民以及工商业自给自足用电需求不断上升, 推动分布式装机高速增长。我们预计全球分布式光伏占比由 2022 年的 45% 上涨到 2025 年的 48%, 分布式装机量由 2022 年的 104GW 上涨到 2025 年的 278GW, 2022 年到 2025 年分布式装机量 CAGR 为 39%。

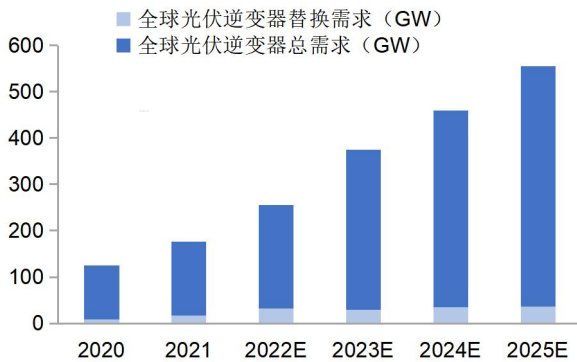
图表 21：2022-2025E 全球分布式光伏装机占比提升


数据来源：CPIA, SEIA, SolarPower Europe, BP, 华福证券研究所

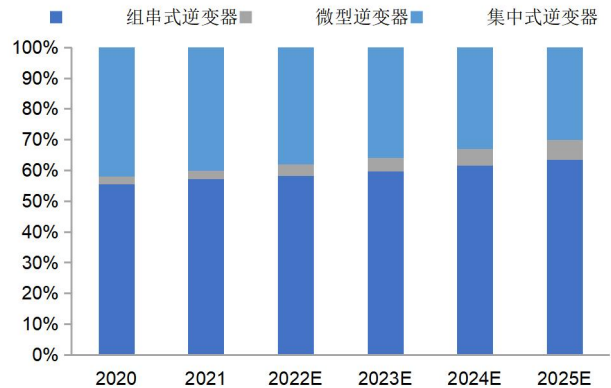
图表 22：全球分布式光伏装机量快速增长


数据来源：CPIA, SEIA, SolarPower Europe, BP, 华福证券研究所

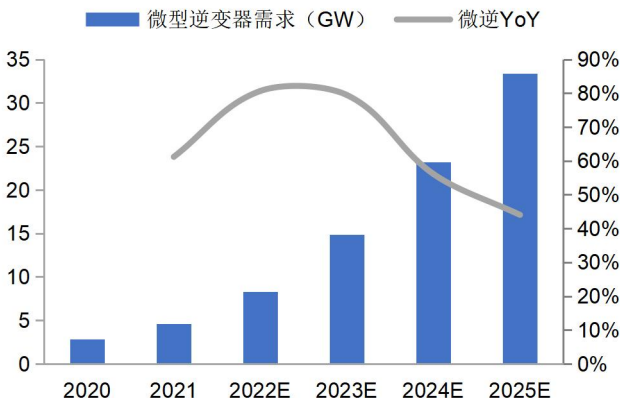
分布式装机快速提升，带动微逆市场渗透率加速增长。随着分布式光伏的快速发展，主要应用于以户用分布式发电场景的微型逆变器需求增加，微逆渗透率提高，微逆市场空间增加。根据我们测算，2021 年全球微型逆变器需求约为 5GW，占全球逆变器总需求的 2.9%，我们预期到 2025 年微逆需求将达到 33GW，占全部逆变器需求的 6.4%，2021 年微逆在分布式光伏的渗透率约 6.7%，我们预期 2025 年微型逆变器的渗透率有望达 12%，2025 年全球微逆市场空间将达到 455 亿元，2022-2025 年 CAGR50%。

图表 23：全球光伏逆变器总需求提升


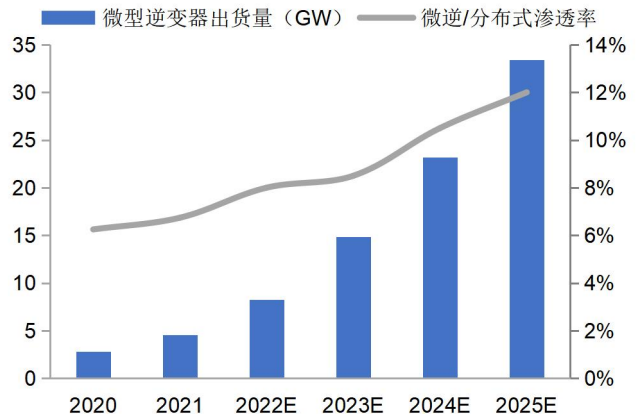
数据来源：CPIA, SEIA, SolarPower Europe, BP, 华福证券研究所

图表 24：全球光伏逆变器需求结构


数据来源：CPIA, SEIA, SolarPower Europe, BP, 华福证券研究所

图表 25：微型逆变器需求快速提升


数据来源：CPIA, SEIA, 国家能源局, SolarPower Europe, BP, 华福证券研究所

图表 26：微逆渗透率加速增长


数据来源：CPIA, SEIA, 国家能源局, SolarPower Europe, BP, 华福证券研究所

安全性政策要求推动微型逆变器需求不断提升。由于直流高压一方面会在系统中引发不间断的电弧火花，增加系统火灾风险，另一方面一旦光伏系统着火，直流高压对消防员的人身安全造成威胁，阻碍火灾施救。海外以美国为例，为应对光伏直流高压导致的光伏火灾事件，美国国家防火协会在《美国国家电气规范》中对光伏建筑进行了强制性的安全规范，要求实现组件级关断。同时加拿大和德国等国家也进一步细化了光伏系统的安全标准。同时国内相关政府部门及相关建筑行业协会等也对光伏系统的安全标准有进一步的要求。例如最新的北京市市场监督管理局发布的《分布式光伏发电系统电气安全技术规范》就要求电压大于等于 120V 的光伏系统具备电弧保护功能，且宜具备快速关断功能。

图表 27：全球光伏建筑安全政策

国家	政策支持	详细目标
美国	美国国家电气规范 (NEC)	以距离到光伏矩阵 305mm 为界限，界限范围外，在触发设备启动后 30S 内，电压降低到 30V 以下，界限范围内，要求具有“光伏危险控制系统”，或在触发设备启动后 30S 内，将电压降低到 80V 以下，也就是要求实现“组件级关断”。
加拿大	加拿大电气安装法规 (CEC)	光伏系统直流侧电压大于 80V 时需安装电弧故障中断设备或者其它等同设备。当光伏系统安装在建筑内或者建筑上，应安装快速关断装置。在光伏组件 1 米外，快速关断装置触发后，要求 30S 内将电压降低至 30V 以下。
德国	德国标准 VDE-AR-E 2100-712	在光伏系统中如果逆变器关闭或者电网出现故障时，需要使直流电压小于 120V。其中，提到了可以使用关断装置使直流侧电压降至 120V 以下。另外，标准要求光伏系统的连接点处，如汇流箱等处，安置“光伏系统指示牌”，以明确告知此建筑装有光伏系统。如果发生火灾，消防队员可以第一时间知晓情况，而采取相应的施救措施。
意大利	意大利标准 CEI 82-25 标准	从安全的角度来看，必须考虑到在有阳光的情况下无法安全关闭光伏系统的情况。这不仅是光伏发电系统的建造和维护阶段的一个注意事项，而且在紧急干预的情况下也是如此。
澳洲	AS/NZS 5033	对非交流组件或小型微型逆变器安装的系统而言，组件和逆变器之间需要安装断开装置；对交流组件或小型微型逆变器安装的系统则不需要安装直流侧断开装置。当直流电压大于 120Vd.c 时，组件和逆变器之间需要安装断开装置。
国际电工委员会	IEC TR 63226	在光伏系统起火时，支持消防员灭火的可选方式有：(1) 在系统关闭后限制电压到组件级电压；(2) 正常运行或系统关闭时采用微型逆变器；
泰国	泰国国家电气规范	屋顶光伏电站必须安装有快速关断装置，且在距离光伏矩阵 300mm 为界限，装置启动后 30 秒内界限范围内电压降低到 80V 以下，界限范围外电压降低到 30V 以下，也就是要求实现“组件级关断”。
墨西哥	电气安装标准 NOM 001 SEDE	光伏系统直流工作电压大于 80V 的需要安装电弧保护设备。

数据来源：昱能科技公众号，各地政府文件，华福证券研究所

图表 28：国内光伏建筑安全政策

时间	单位	文件名称	政策内容
2018 年 1 月	中国建材检测认证集团	《户用并网光伏系统检测及评价》	安装在屋顶上的户用并网光伏系统，当直流电压大于 120V 时，单块光伏组件或组串宜采用快速关断的方式控制危险直流电压，宜采用电弧故障检测、报警及处理系统。
2018 年 8 月	安徽省质量技术监督局	《建筑光伏系统防火技术规范》	建筑光伏系统应设置快速关断装置，且在快速关闭装置开始工作的 10s 内，受控导线的电压应被限制不超过 60V 或回路电流应被限值不超过 1mA。
2018 年 11 月	浙江制造团体	《家庭屋顶并网光伏系统》	直流侧的系统电压超过 80V 的家庭屋顶并网光伏系统应具备直流电弧检测和保护功能，同时应具备快速关断的功能；家庭屋顶并网光伏系统的方阵直流电压等级不应超过 1000V，且不宜超过 600V。当光伏方阵的最大系统电压超过 600V 且不大于 1000V 时，应限制人员进入。
2019 年 2 月	浙江省市场监督管理局	《家庭屋顶光伏电源接入电网技术规范》	光伏电源应具备技术措施，在施工、维护和检修等情况下能够控制人体可能接触的直流部分电压在 120V 安全限值范围内。
2020 年 3 月	中国建筑装饰协会	《光伏建筑技术应用章程》	光电建筑直流侧系统电压设计，应根据直流电压高低分成不同安全等级：当直流侧电压大于 600V 时，不应用于有人员活动的光电建筑发电系统；直流侧电压大于 120V 且小于或等于 600V 时，应悬挂直流高压警示标志，直流线缆应有金属套管或线槽保护，最小单块光电建筑构件应具有独立快速关断功能，并应接入楼宇自控系统；直流侧电压小于或等于 120V 时，应具有最小单块建筑构件独立关断功能，并应接入楼宇自控系统。
2021 年 11 月	国家能源局	《关于加强分布式光伏发电安全工作的通知（征求意见稿）》	安装电弧故障断路器或采用具有相应功能的组件，实现电弧智能检测和快速切断功能；光伏组件应具有安全关断保护功能，保证逆变器关机，交流断电后，系统子阵外直流电压低于安全电压。
2022 年 12 月	深圳市发展和改革委员会	《深圳市分布式光伏发电项目管理操作办法》	光伏组件应具有安全关断保护功能，保证逆变器关机，交流断电后，系统子阵内直流电压低于安全电压（120V）。微型逆变器的低压接入特性可以满足上述安全规范要求，无需额外增加配件或其他安全措施。
2022 年 12 月	北京市市场监督管理局	《分布式光伏发电系统电气安全技术规范》	直流侧最大系统电压大于或等于 120V 的系统应具备直流串联电弧保护功能。且系统应具备快速关断功能，快速关断装置启动后 30s 内，以光伏方阵边缘外延 305mm 为边界，边界范围内的电压应降低到 120V 以下。
2022 年 12 月	海宁市发展和改革委员会	《海宁市分布式光伏发电项目建设管理办法》	直流侧电压大于 120V 的光伏项目建设使用的逆变器须具备防直流拉弧保护及防孤岛保护功能，需符合《光伏发电系统直流电弧保护技术要求》（GB/T39750-2021），且具备组件级快速关断及管理功能，确保人员及财产安全。

数据来源：国家能源局，昱能科技公众号，各地政府文件，华福证券研究所

2.3 贴牌模式实现出货高增，南非巴西等市场完成超车

贴牌模式提升市场份额，差异化竞争抢占新兴市场。作为逆变器后入场者，德业最初通过避开竞争激烈的欧洲市场，同时通过贴牌模式进入美国市场，与美国逆变器经销商 Sol-Ark 签订了独家代理协议，以贴牌的方式进行销售，凭借 Sol-Ark 的品牌及渠道优势，为公司在美国地区的出货提供保障。同时通过差异化竞争销往巴西，南非，黎巴嫩和巴基斯坦等新兴市场，其中在南非选择贴牌和自有品牌并行策略，2022 年前三季度公司储能出货量南非占比达到 36%，同时 2021 年与巴西最大

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/968005070040006050>