



Research and
Development Center

日以昼夜，科技赋能逐鹿海外

2022 年 09 月 05 日

武浩 电力设备与新能源行业	黄楷 电力设备与新能源行业
首席分析师	分析师
S1500520090001	S1500522080001
010-83326711	18301759216
wuhao@cindasc.com	huangkai@cindasc.com

相关研究

证券研究报告

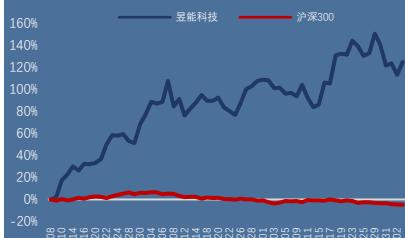
公司研究

公司深度报告

昱能科技(688348)

投资评级 **买入**

上次评级



资料来源：万得，信达证券研发中心

公司主要数据

收盘价(元)	651.60
52周内股价波动区间(元)	266.00-726.50
最近一月涨跌幅(%)	13.02
总股本(亿股)	0.80
流通A股比例(%)	22.79
总市值(亿元)	521

资料来源：信达证券研发中心

日以昱昼，科技赋能逐鹿海外

本期内容提要：

◆**微逆赛道先行者，产品迭代推动业绩高增。**2018年至2021年，公司归母净利润由0.13亿元增长至1.03亿元，复合增长率达99.4%。2022年H1公司分别实现营业收入/归母净利润4.97/1.29亿元，同比增长84.23%/255.31%，延续高速增长趋势。受益于高盈利新型大电流一拖多产品的推出，叠加业务扩张，规模优势逐渐显现，2019年到2022H1费用率从30.88%降至9.41%。**双重作用下，公司盈利能力持续提升，2022H1毛利率与净利率分别为39.94%/25.89%。**

◆**全球分布式市场爆发，安全性与MPPT加速微逆渗透。**微逆所适用的分布式市场持续高增，占据新增光伏装机半壁江山，乐观情境下，我们预计全球分布式光伏新增装机将于2026年达到260GW左右。随着多体架构产品的不断推出，微逆与组串式逆变器的单瓦成本逐渐缩小，叠加安全政策趋紧，**全球微逆渗透率有望从2021年5.01%提升至2026年的13.51%，微逆出货量将达约35.1GW，2021-2026年CAGR为57.69%。**

◆**先发渠道布局，抢占新兴市场。**公司采取本土化策略拓展全球渠道，在欧洲、拉美等地区具有显著的渠道及品牌优势，渠道合计数量407家，远超国内同业。**公司新一代产品在大电流与覆盖功率范围上实现突破，三相产品单瓦成本同类型最低，与全球龙头Enphase相比在工商业场景及价格敏感地区更具竞争优势，进一步巩固公司该类市场的领先地位。**

◆**重仓研发，布局光储一体化。**截至2021年底，公司研发人员占比为48.6%，领先同业平均，并开发关断器及户用储能系统，与微逆共同形成引领业绩的三架马车。公司关断器采用自研ASIC芯片，性能领先同业，与微逆产品形成互补，21年销量同比增长149%。**公司户储产品采用交流耦合方式，安全性高，应用场景多样，有望依靠公司渠道优势快速放量。**

◆**盈利预测和估值。**在分布式光伏需求持续高增背景下，公司凭借领先技术优势、产品多元化及性能优势，受益先发渠道布局，销量有望持续增长。我们预计2022-2024年公司整体实现营收14.93、30.71和52.49亿元，同比增长124.5%、105.7%和70.9%，毛利率为39.2%、39.2%和39.3%，归母净利润为3.47、7.78和13.32亿元，同比增长237.3%、124.2%和71.1%。我们选取锦浪科技、德业股份、禾迈股份作为可比公司，其2022-2024年平均PEG为0.79/0.71/0.71x，**公司PEG估值低于行业平均水平，鉴于公司研发与营销实力领先同业，且新一代微逆与储能系统产品将加速导入高景气市场，首次覆盖给予公司“买入”评级。**

◆**风险因素：**宏观环境变化；全球光伏装机不及预期风险；原材料价格波动风险；新产品及市场开拓不及预期风险等。

信达证券股份有限公司

CINDA SECURITIES CO., LTD

北京市西城区闹市口大街9号院1号楼

邮编：100031

重要财务指标	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业总收入(百万元)	489	665	1,493	3,071	5,249
增长率 YoY %	27.3%	35.8%	124.5%	105.7%	70.9%
归母净利润(百万元)	77	103	347	778	1,332
增长率 YoY%	256.2%	34.0%	237.3%	124.2%	71.1%
毛利率%	38.4%	37.4%	39.2%	39.2%	39.3%
净资产收益率 ROE%	40.0%	35.3%	9.4%	17.5%	23.0%
EPS(摊薄)(元)	1.28	1.72	4.34	9.73	16.65
市盈率 P/E(倍)	-	-	150.16	66.98	39.14
市净率 P/B(倍)	-	-	14.18	11.70	9.01

资料来源：万得，信达证券研发中心预测；股价为2022年09月05日收盘价

目 录

与市场不同之处	6
一、全球微逆领先者，技术奠定成长	6
1.1 十年一剑，逐鹿海外	7
1.2 专注微逆赛道，盈利能力稳定	8
二、安全与效率双驱，推动差异化竞争	10
2.1 全球分布式发展提速，微逆乘风起航	11
2.2 组件级关断渐成标配，助力微逆加速渗透	12
2.3 创新开拓降本空间，补齐经济性短板	14
2.4 微逆市场空间 2026 年或超 700 亿元	14
三、全球竞争格局分化，新兴市场兵家必争	15
3.1 美国：一超多强	15
3.2 欧洲：碎片化市场，本土化策略	17
3.3 中国：蓄势待发，近水楼台先得月	18
3.4 拉美：性价比优先，工商业场景占主流	19
四、轻骑绝尘，营销加持科技禀赋	20
4.1 坚持本土化策略，深化渠道优势	20
4.2 协同互补，多点布局打造光储生态链	21
4.3 轻重各相宜，灵活适配市场需求	24
五、盈利预测及估值	26
六、风险因素	28

图 表 目 录

图 1: 公司发展历程	6
图 2: 公司股权结构（截至 2022 年 8 月 25 日）	7
图 3: 公司产品序列	7
图 4: 公司业务分布	8
图 5: 2018-2021 公司分产品营收情况（万元，%）	9
图 6: 2018-2021 公司分产品毛利率情况（%）	9
图 7: 2018-2022H1 公司营收及归母净利润情况（万元，%）	9
图 8: 2018-2022H1 公司盈利能力（%）	9
图 9: 2018-2022H1 公司费用情况（万元）	10
图 10: 2018-2022H1 公司费用率变动情况（%）	10
图 11: 微型逆变器系统可以良好解决“木桶效应”	11
图 12: 微型逆变器系统使家用屋顶光伏的使用更加灵活并增加发电效率	11
图 13: 2021 年 12 月全球户用电力价格（美元/千瓦时）	12
图 14: 全球光伏发电平准化成本（美元/千瓦时）	12
图 15: 2020-2026 全球光伏新增装机量预测（GW, %）	12
图 16: 2013-2021 中国光伏新增装机量占比（%）	12
图 17: 2016-2022 全球微逆出货量及同比增速（MW, %）	14
图 18: 2016-2022 全球微逆市场价值与渗透率情况（百万美元, %）	14
图 19: 微逆单瓦成本与额定输出功率对比（美元/瓦, 瓦）	14
图 20: 2016-2026 微逆单瓦价格情况（美元/瓦, %）	14
图 21: 全球主要地区光伏新增装机量及分布式占比（GW, %）	15
图 22: 2020 年微型逆变器市场分布（%）	16
图 23: 2020 年微型逆变器全球市场格局（%）	16
图 24: 欧洲各国电力价格变动趋势（欧元/MWh）	17
图 25: 欧洲各国光伏装机总量变化情况（GW）	17
图 26: 2024 年欧洲各国光伏装机总量占比（%）	17
图 27: 公司欧洲渠道分布情况（%）	18
图 28: 2020 西班牙逆变器品牌认知度排名	18
图 29: 2016-2025 中国新增光伏装机容量（GW）	18
图 30: 2021 各省市分类型光伏装机容量（GW）	19
图 31: 2021 中国逆变器市场结构	19
图 32: 巴西分布式光伏建设规模（GW）	19

图 33: 微逆价格变动趋势 (美元/瓦)	19
图 34: 2020 巴西 10kw 以下逆变器出货量 (MW)	20
图 35: 不同公司微逆产品功率覆盖范围 (KW)	20
图 36: 微逆厂商渠道布局情况	20
图 37: 公司分国家渠道情况	20
图 38: 2019-2021 公司关断器销量及同比增速 (万台, %)	21
图 39: 2019-2021 公司关断器营收及同比增速 (万元, %)	21
图 40: 公司光储一体化布局结构	22
图 41: 全球户用储能出货量预测 (GWh)	24
图 42: 2019-2021 公司研发投入及同比增速 (万元, %)	24
图 43: 2019-2021 同行研发人员占比情况 (%)	24
图 44: 同行业公司发明专利数量	25
图 45: 微逆厂商转换效率对比 (%)	25
图 46: 不同公司微逆产销率对比 (%)	26
表 14: 分业务营收预测	27
表 15: 可比公司估值	28
 表 1: 公司核心技术人员情况	8
表 2: 四类逆变器产品特性对比	10
表 3: 多国出台组件级关断政策	13
表 4: 多种关断方案性能对比	13
表 5: 微逆市场价值预测 (亿元)	15
表 6: 主流微型逆变器产品性能对比	16
表 7: 部分合作经销商情况	21
表 8: 关断器性能对比	22
表 9: 同业光储一体化系统比较	22
表 10: 直流与交流耦合功能对比	23
表 11: 公司储能技术储备一览	23
表 12: 公司核心技术储备一览	25
表 13: 委托加工合作公司情况 (委托费用占比截至 2021 年底)	26

与市场不同之处

市场认为 Enphase 作为全球微逆龙头，强者恒强，公司难以凭借更少的渠道数量与 Enphase 纠夺市场份额。我们认为公司核心竞争力在于其研发能力突出，产品迭代速度较快，公司新一代产品通过在功率密度和单通道最大输入电流上实现突破，在功率覆盖范围及单瓦成本方面处于行业领先地位。在差异化竞争策略下，公司在工商业等大功率市场以及价格敏感地区具有更强的市场竞争力，市占率有望稳步提升。

市场认为公司坚持委托加工及设立境外子公司模式，毛利率低于竞争对手，成本优势差距将影响公司的市场地位。我们认为公司通过设立境外子公司推动本土化营销策略，前期让渡部分利润以加速市场开拓，并可通过选择境外公司进行委托加工规避政策风险。随着规模效应下费用率逐步下降，叠加公司新一代大电流高效微逆产品及交流耦合储能产品导入市场，公司业绩有望量利齐升，进一步巩固公司在 MLPE 的市场领先地位。

一、全球微逆领先者，技术奠定成长

专注 MLPE 赛道，行业先行者。昱能科技自 2010 年成立以来一直致力于 MLPE 组件级电力电子的研发及产业化，产品包括微型逆变器、智控关断器、功率优化器、EMA 智能监控等，是全球范围内最早实现微型逆变器量产出货的厂商之一。自 2011 年起，公司持续发力布局全球，相继在美国、澳大利亚、法国、荷兰、墨西哥等国际主要光伏应用市场成立分公司及子公司，形成了全球化的销售服务网络，跻身全球第二大微型逆变器产品供应商。据公司 22 年半年报数据，2021 年公司微型逆变器出货量位列全球第二、国内第一，海外市场竞争力仅次于龙头 Enphase。

图 1：公司发展历程



资料来源：昱能科技招股说明书、昱能科技公众号、昱能科技官网、索比光伏网、国际能源网、信达证券研发中心

股权结构清晰稳定，双实控人均具备丰富电力电子研发及工作经验。截至 2022 年 8 月 25 日，公司控股股东、实际控制人为凌志敏和罗宇浩，二人合计控制公司 29.38% 的表决权。二人均具有电子相关专业博士学位，并相继在 Xilinx（国际知名芯片企业）及 Solaria（光伏组件企业）公司担任高管。公司供应商天通高新以及士兰控股也为股东，分别持股 13.71% 以及 1.79%。此外，公司设有 7 家全资子公司，分别负责海外各区域的销售业务及产品设计与生产等工作。

图 2：公司股权结构（截至 2022 年 8 月 25 日）



资料来源：昱能科技招股说明书，昱能公司公告，信达证券研发中心

1.1 十年一剑，逐鹿海外

行业老兵，新益求新。公司早在 2013 年已成为全球第二的微型逆变器产品供应商，目前产品销往全球 90 多个国家与地区。基于自身创新禀赋，公司积极拓展产品序列，产品丰富程度和技术水平领先同业厂商。公司约每四年进行产品迭代，相继研制出全球首款三相微型逆变器以及全球首款单相四体微型逆变器，自研智控关断器 ASIC 专用芯片，并于 2019 年底成为继 Tigo 后全球第二家推出面向美国市场符合 Sunspec 行业标准的智控关断器的厂商。同时，公司不断尝试延伸应用场景，开发了能量通信器、监控分析系统及户用储能系统，建立全屋光储智能一体化生态，有效提升了客户实时监控分布式光伏发电系统高效运维的便利性。

图 3：公司产品序列



资料来源：昱能科技招股说明书，信达证券研发中心

创始人领航，核心团队技术积累深厚。公司创始人凌志敏、罗宇浩博士凭借非专利微逆技术设立并入股公司，此前二人已合作共事多年，积累了丰富的海外市场开拓经验和半导体芯片及光伏行业技术知识。其他核心技术人员亦具有微电子或电气领域相关学术背景，及 10 余年的一线开发经验，分别负责微逆产品和新型产品的研发调试工作。凭借优秀的团队研发能力，公司自主研发 19 项核心技术，领先于行业平均水平，并参与制定 13 项国家、行业或团体标准，其中作为第一起草单位起草了《光伏发电并网微型逆变器》的团体标准。

表 1：公司核心技术人员情况

姓名	职务	学历背景	工作经历
凌志敏	董事长 总经理	比利时鲁汶天主教大学微电子专业博士 美国加利福尼亚大学伯克利分校博士后	1990 年至 1995 年任美国 AMD 公司资深主任工程师; 1995 年至 2007 年任美国 Xilinx 公司资深总监; 2007 年至 2009 年任美国 Solaria 公司资深副总裁。 科技部“国家创新人才推进计划”科技创新创业人才
罗宇浩	首席技术官 董事	美国加州大学洛杉矶分校固体电子器件专业博士	2001 年至 2007 年任美国 Xilinx 公司高级工程师; 2007 年至 2009 年任美国 Solaria 公司技术总监。 国家光伏产品质检中心光伏电站及逆变器领域技术专家
周懂明	设计总监 设计副总经理	南京航空航天大学测试计量技术及仪器专业硕士	2006 年至 2007 年任上海航空测控技术研究所硬件开发项目主管; 2007 年至 2008 年任中兴通讯股份有限公司嵌入式系统研发 (FPGA) 硬件工程师; 2008 年至 2010 年任 Atmel 半导体科技有限公司嵌入式应用开发软件工程师。 目前主要负责公司新产品的软硬件设计与调试工作。
吴国良	技术总监 技术副总经理	浙江大学电气工程学院电力电子与电力传动专业硕士	2006 年至 2010 年于台达能源技术（上海）有限公司设计中心先后任电子工程师及高级电子工程师职务。 目前主要负责公司新产品开发及产业化工程。
祁飚杰	微型逆变器设计总监	南京航空航天大学电力电子与电力传动专业硕士	2008 年至 2009 年任中航雷达与电子设备研究院电源开发工程师; 2009 年至 2010 年任中电电气（南京）太阳能研究院有限公司光伏组串式并网逆变器软硬件工程师、项目主管; 2010 年，任中达电子（江苏）有限公司南京分公司中高压变频器软件开发工程师; 2011 年至 2012 年，任浙江海得新能源有限公司风机变流器软件开发工程师。 目前主要负责公司微型逆变器产品的软硬件设计与调试工作。

资料来源：星能科技招股说明书，信达证券研发中心

锚定海外，先发布局。由于海外分布式光伏发电发展较早，市场更为成熟，且欧洲、美洲等国家和地区逐步就直流高压进行强制性规定，使得微型逆变器在境外的认可及应用程度更高。公司产品主要销往海外，在欧美市场积累了较高的品牌知名度及市场认可度。截至 2020 年，公司微逆产品全球市占率为 12.53%，仅次于 Enphase。同时，公司主要产品已经取得了 100 多项国内外认证证书或相应列名，已有超过 130,000 套微型逆变器光伏发电系统在世界多个国家及地区建立并平稳运行。

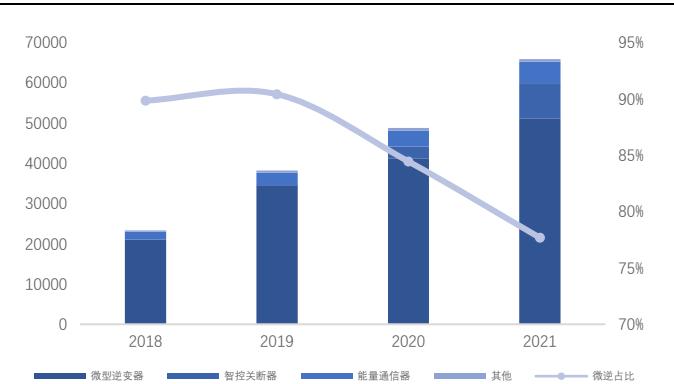
图 4：公司业务分布


资料来源：星能科技公司官网，星能科技招股说明书，信达证券研发中心

1.2 专注微逆赛道，盈利能力稳定

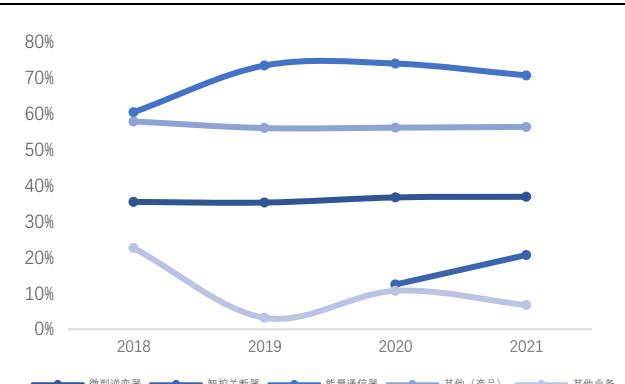
微逆系主要收入来源，产品丰富度持续提升。公司的主要营收来自于微型逆变器业务，虽然近年随着产品品类的拓宽，微逆的营收占比有所下降，但仍保持在75%以上。此外，与微逆业务形成互补，常与组串式逆变器搭配使用的智控关断器产品，近年营收占比快速提升，于2021年达到13.16%，贡献营收0.87亿元。受益于新一代产品的推出，微型逆变器产品的毛利率稳中有升，2021年达36.87%。而新推出的能量通信器产品盈利能力较强，2021年毛利率为70.65%，以8.01%的营收占比贡献15.15%的毛利润。智控关断器产品的毛利率虽然因20年初次导入市场，导致起步数值较低，仅为12.47%，随着规模扩大及产品成熟，21年毛利率提升至20%以上。

图 5：2018-2021公司分产品营收情况（万元，%）



资料来源：Wind, 信达证券研发中心

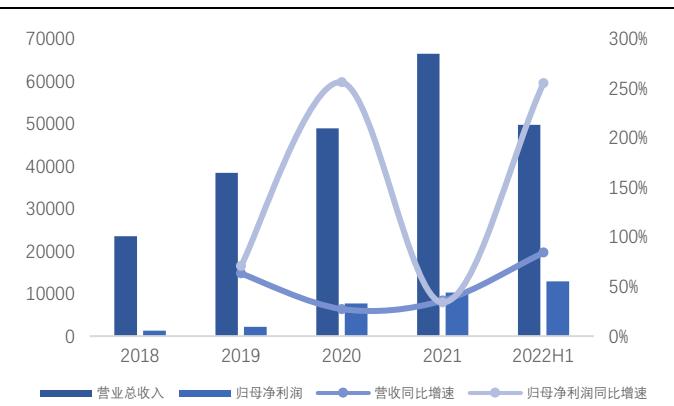
图 6：2018-2021公司分产品毛利率情况（%）



资料来源：Wind, 信达证券研发中心

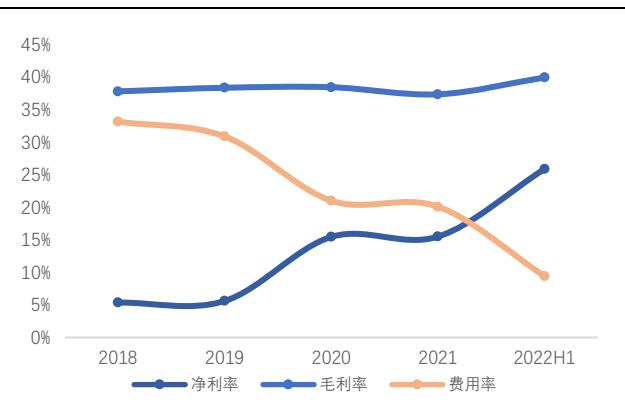
业绩高增，盈利能力持续提升。随着全球分布式光伏装机量的快速提升以及微逆渗透率的不断提高，近年来公司业绩增长迅速，营收3年CAGR为41.33%，并于2021年突破6.5亿元。2022H1公司分别实现营业收入/归母净利润4.97/1.29亿元，同比增长84.23%/255.31%，延续高速增长趋势。受益于高盈利新型大电流一拖多产品的推出，叠加业务扩张，规模效应逐渐显现，2019年到2022H1费用率从30.88%降至9.41%。双重作用下，公司盈利能力持续提升，2022H1毛利率与净利率分别为39.94%/25.89%。

图 7：2018-2022H1公司营收及归母净利润情况（万元，%）



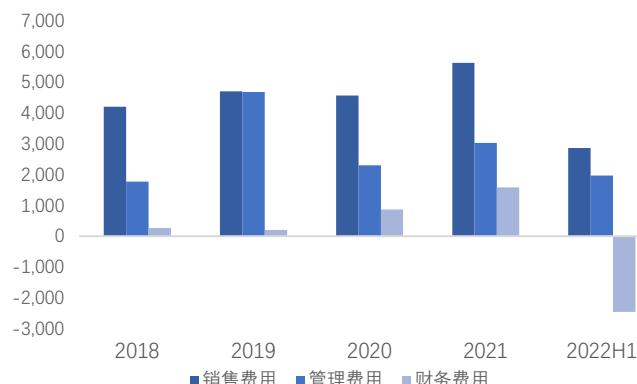
资料来源：Wind, 星能科技公司公告, 信达证券研发中心

图 8：2018-2022H1公司盈利能力（%）



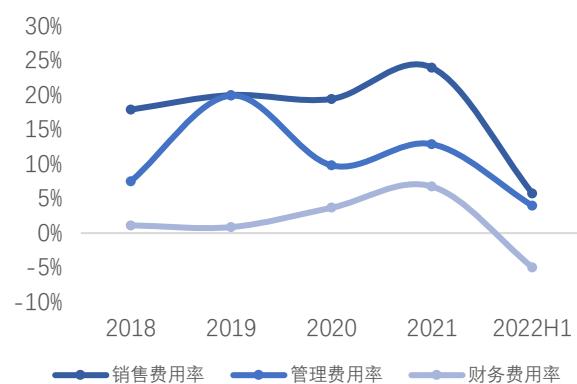
资料来源：Wind, 星能科技公司公告, 信达证券研发中心

图 9: 2018-2022H1 公司费用情况 (万元)



资料来源: Wind, 显能科技公司公告, 信达证券研发中心

图 10: 2018-2022H1 公司费用率变动情况 (%)



资料来源: Wind, 显能科技公司公告, 信达证券研发中心

二、安全与效率双驱，推动差异化竞争

四类产品，双重定位。逆变器是光伏系统中不可或缺的一环，主要作用为将光伏发电产生的直流电转换为电网及大部分负载中频率恒定的交流电，并确保在各种情形下都可以得到最大的功率输出。光伏逆变器主要可分为集中式、模块化、组串式和微型逆变器，前二者适用于体量较大的集中式发电场景，组串式受益于近年的功率提升、成本下降，在集中式与分布式场景均有较大应用，但微逆的功率等级及最大功率点数与分布式发电场景更为契合。

表 2: 四类逆变器产品特性对比

	集中式逆变器	模块化逆变器	组串式逆变器	微型逆变器
功率等级	>500kW	50-1000kW	3-220kW	0.25-2kW
最大输入电压	1000V	600V-1000V	600V-1000V	60V
组件级别关断	不具备	不具备	不具备	具备
组件级数据采集能力	不具备	不具备	不具备	具备
最大功率对应组件量	约 3000 组件	150-3000 个组件	10-1000 个组件	单个组件
最大功率点数	3000 组件/个	10-3000 组件/个	10-20 组件/个	1-2 组件/个
系统效率	系统效率一般	系统效率较高	系统效率较高	系统效率最高
分布式中小型商业/户用屋顶电站	不适用	适用	适用	适用
直流电压等级	1000V 高压	1000V 高压	1000V 高压	60V 低压
单瓦价格	较低	中等	中等	较高
更换耗时	1 天到数天	5 分钟	数小时到 1 天	十分钟到数小时
国内主要厂商	阳光电源、上能电气	禾迈股份 阳光电源	华为、上能电器 古瑞瓦特、锦浪科技 固德威	禾迈股份 显能科技
国际主要厂商	SMA、Fimer+ABB Power Electronics	Emerson	Fimer+ABB	Enphase SolarEdge
主要应用场景	集中式发电场景	集中式发电场景 分布式发电场景 (大型工商业为主)	集中式发电场景 分布式发电场景 (工商业、户用)	分布式发电场景 (户用为主)

资料来源: 禾迈股份招股说明书, 信达证券研发中心

微型尺寸，精细把控。微型逆变器，顾名思义，在体积更小的同时，也代表着更加精细的管理功能。微型逆变器能够对每一块光伏组件进行单独的最大功率点跟踪(MPPT)，实现对单一光伏组件的输出功率进行精细化调节，实现系统发电成本最大化。相较于组串式逆变器，微逆的主要特点在于功率小、电压小、控制精细(组件级关断)等，进而带来更好的安全性和发电效率。因此，微逆更适合分布式场景下的中小型商业及户用屋顶光伏，更兼有配置灵活，

安装简单，维护安装成本低廉等特点。

图 11：微型逆变器系统可以良好解决“木桶效应”



资料来源：GIEnergy，信达证券研发中心

放置灵活，屋顶发电容量提升。下图屋顶面积约 150 平方米，使用微逆可在屋顶上增加 9 块光伏组件，若采用输出功率为 415W 的单面单晶组件，则发 1 度电所需时间为 $1000\text{Wh} \div 415\text{W} \approx 2.41$ 小时，以年度利用时间为 1200 小时计算，单块组件的年度发电量为 $1200 \div 2.41 = 497.93$ 度，9 块组件合计 4481.33 度电，对屋顶光伏的发电量带来了显著提升。

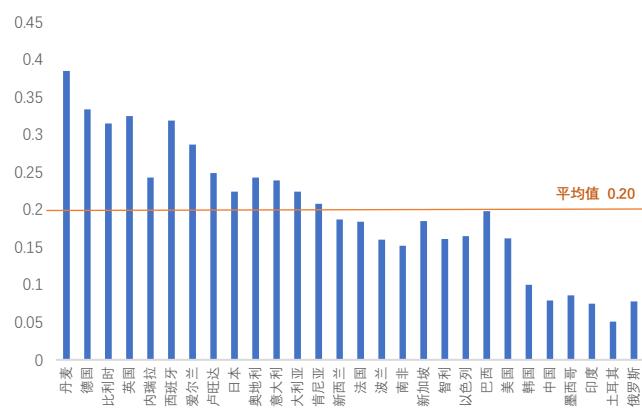
图 12：微型逆变器系统使户用屋顶光伏的使用更加灵活并增加发电效率



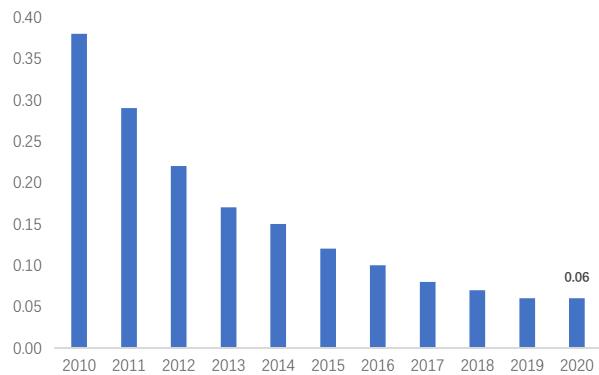
资料来源：GIEnergy，信达证券研发中心

2.1 全球分布式发展提速，微逆乘风起航

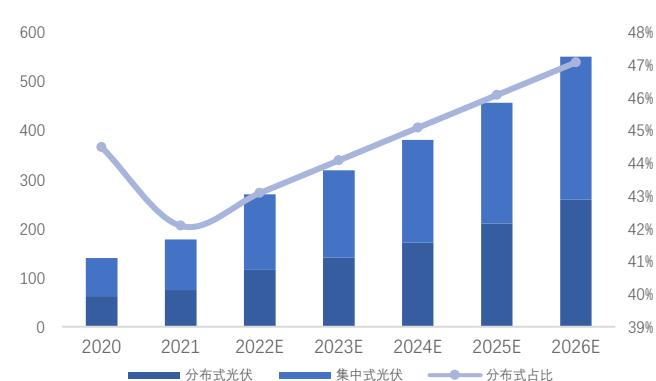
近有能源短缺，远有“碳中和”愿景，分布式光伏需求迫切。从用户端来看，逐年降低的光伏发电成本与居高不下的户用电力价格，使得户用太阳能渗透率快速提升。从政策端来看，诡谲多变的国际形势强化了各国对于能源独立性与安全性的担忧，从而积极出台政策鼓励分布式光伏发展。欧盟已提出太阳能屋顶倡议，其中包含强制安装屋顶太阳能等内容，2026 年强制面积大于 250 平米的新公共和商业建筑安装太阳能，到 2029 年则强制所有新的住宅建筑进行安装。

图 13: 2021 年 12 月全球户用电力价格 (美元/千瓦时)


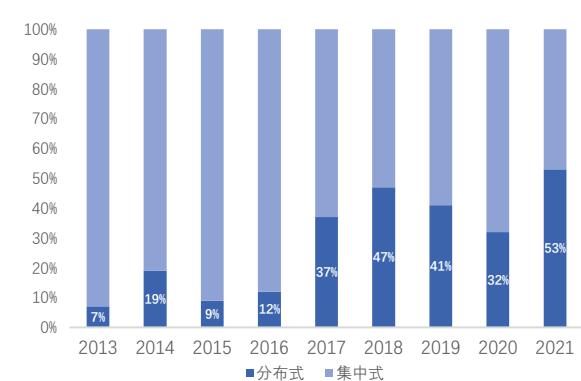
资料来源: GPP, 信达证券研发中心

图 14: 全球光伏发电平准化成本 (美元/千瓦时)


资料来源: IRENA, Statista, 信达证券研发中心

图 15: 2020-2026 全球光伏新增装机量预测 (GW, %)


资料来源: IEA, PVINFO, 信达证券研发中心测算

图 16: 2013-2021 中国光伏新增装机量占比 (%)


资料来源: 星能科技招股说明书, 信达证券研发中心

2.2 组件级关断渐成标配, 助力微逆加速渗透

光伏电站事故频发, 火灾风险渐入视野。光伏电站起火的主要原因为热斑效应与直流电弧, 前者指的是串联支路中被遮蔽的电池组件将被当做负载, 消耗其他组件所产生的能量, 并产生发热的现象; 而后者则是因电子元件老化、电缆破裂、触点松动等原因促使直流高压引起电弧火花, 继而引发火灾。当系统发生火灾后, 直流电弧仍然会产生几百乃至上千伏的高电压, 对后续的施救造成阻碍。针对前述安全隐患, 全球已有多国颁布了强制性法规或标准, 并提出了组件级关断的概念, 要求在短时间内将组件电压降至安全范围, 杜绝火灾风险和救援隐患。

表 3：多国出台组件级关断政策

国家&地区	相关政策	具体规定
美国	《美国国家电气法规》 NEC2017(690.12)	对光伏建筑进行了强制性的安全规范，以距离到光伏矩阵 305mm 为界限，在快速关断装置启动后 30S 内，界限外电压降到 30V 以下，界限内电压降到 80V 以下，即要求实现“组件级关断”。该要求在 2019 年 1 月 1 日起生效。
加拿大	《Canadian Electrical Code》 2021 版	规定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他等同设备。光伏系统安装在建筑内或者建筑上的应安装快速关断。在光伏组件 1 米外，快速关断触发后，要求 30S 内将电压降低到 30V 以下。
德国	《VDE 防火安全标准》	规定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，并提出可以使用关断装置达到前述要求。德国作为欧洲最大的光伏市场，其推行的安规标准亦得到欧洲各国的认可及效仿。
墨西哥	《电气安装（使用）》标准 NOM001 SEDE	规定光伏系统直流工作电压大于 80V 的需要安装电弧保护设备。
澳洲	《OVE R11-1: 2013》规范	在组件附近必须有断路装置。
中国	《关于加强分布式光伏发电安全工作的通知（征求意见稿）》	提出应具有控制开关，可在电网失压时快速断开与电网的连接。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。
安徽	《建筑光伏系统防火技术规范》 (2018 年)	指出建筑光伏系统采用的具有防火保护功能的逆变器应当安装交流侧电弧故障保护装置，若逆变器直流侧输入电压不少于 80V，应当安装直流侧电弧故障保护装置。
浙江	《家庭屋顶光伏电源接入电网技术规范》 (2019 年)	根据 GB/T3805 和 GB/T 18379 相关规定，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。
中国建筑装饰协会	《光电建筑技术应用规程》 (2020 年)	要求发电系统设计时应尽量减少使用直流线路。直流系统电压不宜高于 80 伏。

资料来源：昱能科技公司公告，普兆新能源，人民资讯，信达证券研发中心

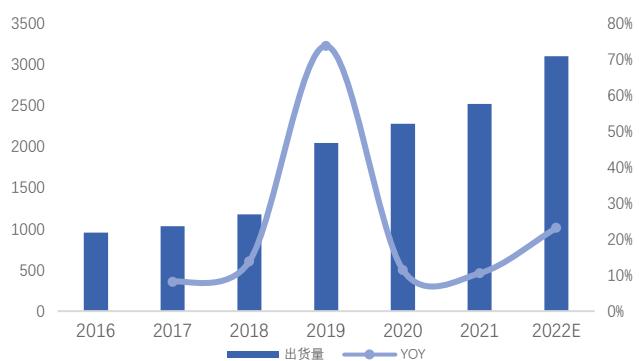
微逆一步到位，根除安全隐患。目前实现组件级关断主要有三种渠道，其中微逆安全性最佳。与组串式逆变器搭配关断器或优化器的方案相比，微型逆变器与每一块光伏组件连接逆变后并联接入电网，杜绝了由串联方式所引起的热斑效应，而其系统运行时的直流电压一般在 80V 以下，且微型逆变器内部有隔离变压器，使得光伏组件与电网实现电气隔离，从根本上消除了直流高压的火灾风险。

表 4：多种关断方案性能对比

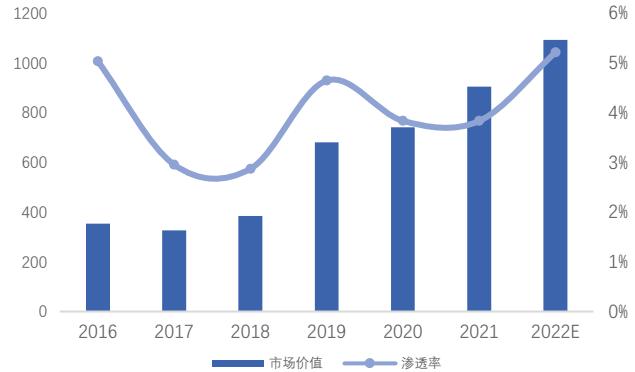
	组串式逆变器	组串式+关断器	组串式+优化器	微型逆变器
解决运维触电风险	✗	✓	✓	✓
解决火灾风险	✗	✗	✗	✓
解决施救风险	✗	✓	✓	✓
组件级别关断	✗	✓	✓	✓
组件级数据采集能力	✗	✗	✓	✓
系统运行时直流电压等级	高压	高压	高压	低压
组件连接方式	串联	串联	串联	并联
系统成本（元/瓦）	0.25-0.75	组串式+0.1	组串式+0.2	0.5-1.8
营维成本	中等	中等	低（组件级监控）	低（组件级监控）
系统效率	83%左右	83%左右	92%左右	92%以上

资料来源：昱能科技招股说明书，索比光伏网，昱能科技公司公告，信达证券研发中心

政策加持，微逆渗透率有望持续提升。美国作为最早提出组件级关断概念并执行相关强制性法规的国家，目前占据了主要的微型逆变器市场。据 Wood Mackenzie 统计，2020 年全球 70% 的微型逆变器销往北美，而据我们测算，微逆在北美新增分布式装机量的渗透率约在 20% 以上，远超 5.01% 的全球平均水平。我们预期随着分布式光伏装机的不断推进，更多国家将推动组件级关断政策的出台，具备安全性优势的微逆有望在全球市场渗透率快速提升。

图 17: 2016-2022 全球微逆出货量及同比增速 (MW, %)


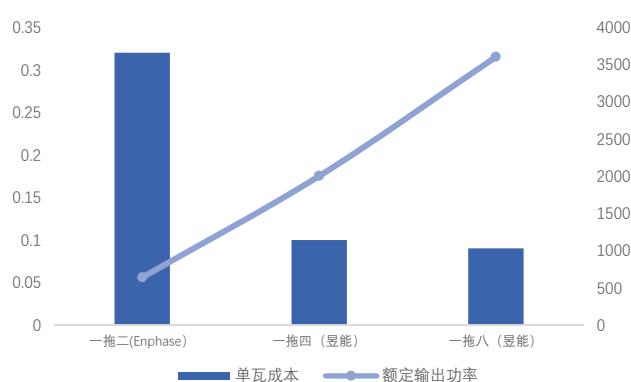
资料来源: Wood Mackenzie, 索比光伏网, 信达证券研发中心

图 18: 2016-2022 全球微逆市场价值与渗透率情况 (百万美元, %)


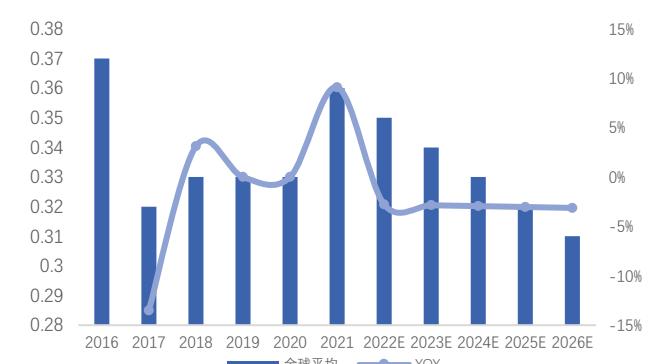
资料来源: IEA, 索比光伏网, 信达证券研发中心

2.3 创新开拓降本空间，补齐经济性短板

多体架构已成趋势，降本曲线斜率向上。随着技术的不断迭代更新，微逆由最初的一拖一逐渐向一拖多发展，该趋势一方面实现了对部分器件的复用，进而降低了产品材料成本；另一方面，大电流的一拖多产品与大功率组件相辅相成，可接入功率的提升促进了单瓦价格的下降。根据目前市场主流产品数据计算，昱能科技的一拖八产品单瓦成本相较于 Enphase 的一拖二产品下降了约 72%。此外，据 Wood Mackenzie 测算，21 年微逆单瓦价格受全球芯片短缺影响而有所上涨，而自 22 年起将以每年约 3% 的速度稳步下降。经济性提升增强了微逆面对组串式搭配方案的竞争力，有望加速微逆在安全性要求较高的地区的渗透率快速提升。

图 19: 微逆单瓦成本与额定输出功率对比 (美元/瓦, 瓦)


资料来源: 昀能科技公司公告, 信达证券研发中心

图 20: 2016-2026 微逆单瓦价格情况 (美元/瓦, %)


资料来源: Wood Mackenzie, 索比光伏网, 信达证券研发中心

2.4 微逆市场空间 2026 年或超 700 亿元

微型逆变器产品随着各国政策加持及经济性的不断提升，全球渗透率有望从 21 年的 5.01% 提升至 26 年的 13.5% 左右，出货量有望达到 35.1GW。我们基于对全球光伏新增装机量与分布式占比的假设及微逆渗透率和单瓦价格的预期，乐观场景下，得出微逆 2026 年市场空间或超 700 亿元。

表 5: 微逆市场价值预测 (亿元)

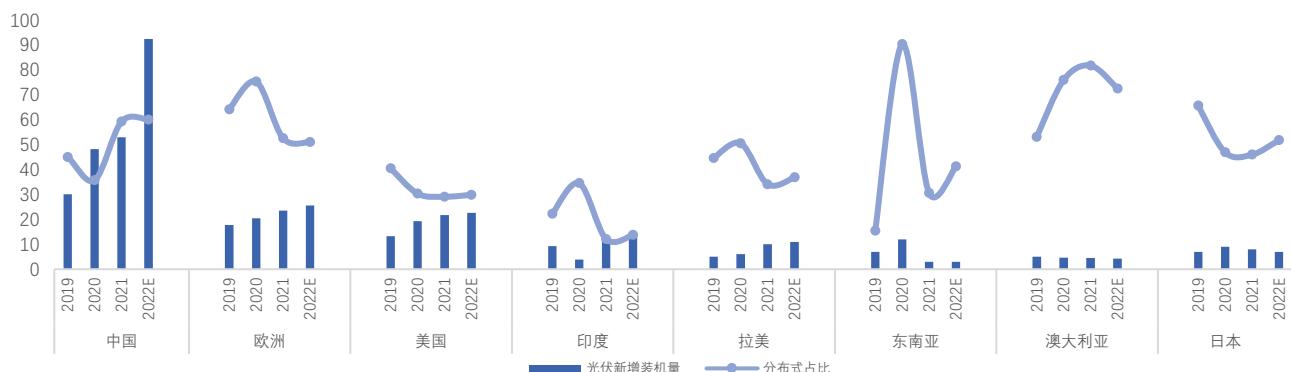
	2019A	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E
全球光伏新增装机量 (GW)								
乐观	124.0	140.0	178.0	270.0	319.0	381.0	457.0	551.0
保守	124.0	140.0	178.0	239.0	280.0	331.0	393.0	475.0
分布式占比	37.00%	44.49%	42.09%	43.09%	44.09%	45.09%	46.09%	47.09%
分布式光伏装机需求 (GW)								
乐观	45.9	62.3	74.9	116.3	140.6	171.8	210.6	259.5
保守	45.9	62.3	74.9	103.0	123.5	149.2	181.1	223.7
微逆渗透率	3.03%	4.97%	5.01%	7.51%	9.01%	10.51%	12.01%	13.51%
微逆出货量 (GW)								
乐观	1.4	3.1	3.8	8.7	12.7	18.1	25.3	35.1
YOY		122.70%	21.24%	132.79%	45.04%	42.48%	40.11%	38.57%
保守	1.4	3.1	3.8	7.7	11.1	15.7	21.8	30.2
YOY		122.70%	21.24%	106.06%	43.82%	41.02%	38.69%	38.91%
微逆单瓦价格 (元/瓦)	2.22	2.22	2.43	2.36	2.29	2.22	2.16	2.09
微逆市场价值 (亿元)								
乐观	30.9	68.9	91.1	206.1	290.4	401.6	545.6	732.41
保守	30.9	68.9	91.1	182.4	254.9	348.9	469.2	631.39

资料来源: PV INFOLINK, Wood Mackenzie, IEA, 信达证券研发中心测算

三、全球竞争格局分化，新兴市场兵家必争

欧美销量稳中有升，新兴市场方兴未艾。受制于各国政策及市场发展，在“全球碳中和”的大背景下，各国太阳能发展形势各异。欧美、北美、中国及拉美地区的光伏装机增长趋势较为确定，且分布式占比较高，是微逆未来放量的主要地区。而鉴于政策要求及各国收入水平差异，对微逆产品的需求不尽相同，而微逆厂商的市场格局与竞争策略也因此具有因地制宜的特点。

图 21: 全球主要地区光伏新增装机量及分布式占比 (GW, %)



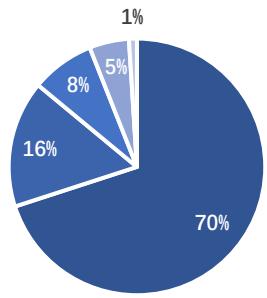
资料来源: IEA, CPIA, 信达证券研发中心

3.1 美国：一超多强

Enphase 龙踞北美，傲视群雄。受益于本土光伏政策的大力支持和良好的投资收益率，美国分布式光伏发展较早，而微逆市场一方面享受政策的持续引导，另一方面美国市场的高电价给予其更强的经济性，使其成为目前全球微型逆变器第一大市场。北美目前占据了全球 70% 的微逆市场份额，而 Enphase 根植美国，于早年抢占市场先机，多年保持龙头地位。全球前三的厂商中，Enphase 近年市占率稳定在 80% 左右，而昱能科技与禾迈股份较之在市场占

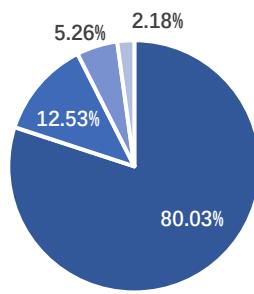
在市场占有率上有较大的差距。2021年，Enphase 实现营业收入 88.12亿元，其中来源于美国市场的营业收入为 70.69亿元，占比为 80.22%。昱能同期实现营业收入 6.65亿元，其中 30.95% 来源于美国市场，高于禾迈股份的 13.21%。

图 22：2020 年微型逆变器市场分布（%）



■ 北美 ■ 欧洲 ■ 拉美 ■ 亚太地区 ■ 中东地区

图 23：2020 年微型逆变器全球市场格局（%）



■ Enphase ■ 昀能科技 ■ 禾迈股份 ■ 其他

资料来源：昱能科技招股书说明书，信达证券研发中心

资料来源：昱能科技公司公告，信达证券研发中心

差异化竞争，成本优势为突破口。面对 Enphase 强势的市场地位与品牌优势，国内微逆厂商主要采取了差异化的竞争策略。分布式光伏又可细分为户用与工商业场景，而微逆针对不同的应用亦发展出单相与三相两种技术模式。目前 Enphase 仅有单相产品面世，禾迈与昱能均有三相技术储备并陆续推出相关产品。昱能率先推出最新一代单相一拖四微逆 DS3D 和三相一拖八微逆 QT2D，在功率密度和单通道最大输入电流上实现突破，整体水平领先行业，因此有望同时抢占美国工商业光伏市场及较低收入地区的户用市场，加速渗透北美市场。

表 6：主流微型逆变器产品性能对比

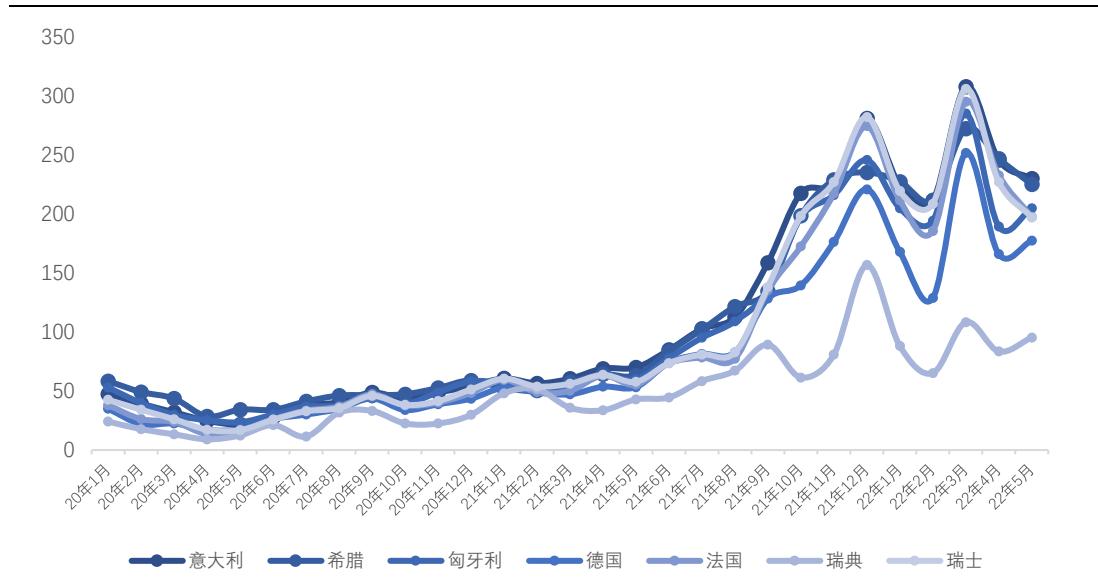
种类	单机容量	运用场景	公司	型号	产品结构	额定输出功率	发电效率	功率密度	单通道最大输入电流	单瓦成本
单相系统	1000-2000W	主要应用于户用场景	昱能科技	DS3D	四体	2000W	97%	1143W/L	20A	\$0.10/W
			禾迈股份	HMS-2000	四体	2000W	96.50%	833.3W/L	14A	\$0.10/W
			Enphase	IQ8D	双体	640W	97.50%	235W/L	<15A	\$0.32/W
三相系统	1000-3600W	主要应用于工商业场景	昱能科技	QT2D	八体	3600W	96.80%	1104W/L	20A	\$0.09/W
			禾迈股份	HMT-2250	六体	2250W	96.50%	737W/L	11.5A	\$0.14/W

资料来源：昱能科技公司公告，信达证券研发中心

3.2 欧洲：碎片化市场，本土化策略

地缘冲突加速“碳达峰”步伐。俄乌冲突导致的能源短缺致使欧洲各国电价飞涨，已达到去年同期的3-5倍。为应对电力危机，欧洲将加快新能源发展节奏，且对于屋顶光伏推出了强制性安装的计划，我们预期未来对于分布式光伏的需求会大幅增加。

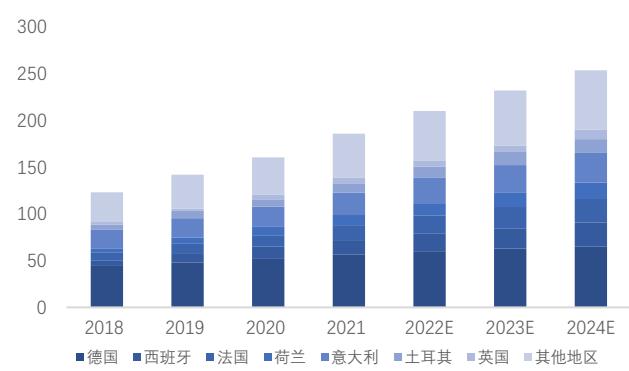
图 24：欧洲各国电力价格变动趋势（欧元/MWh）



资料来源：Statista, Ember, 信达证券研发中心

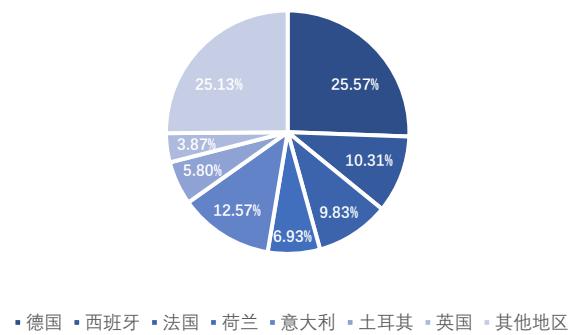
加速放量，四国主导。据欧盟光伏产业协会统计，2021年欧盟27个成员国中有25个国家的光伏装机环比上升，整体新增光伏装机25.9GW，打破尘封10年的单年装机量纪录。截至2021年底，欧洲累计光伏装机达到186GW。目前欧洲光伏装机的主力国家为德国、西班牙、法国和荷兰，据Wood Mackenzie预测，2024年上述地区的合计装机量将占全欧洲的53%。

图 25：欧洲各国光伏装机总量变化情况（GW）



资料来源：Wood Mackenzie, 信达证券研发中心

图 26：2024年欧洲各国光伏装机总量占比（%）

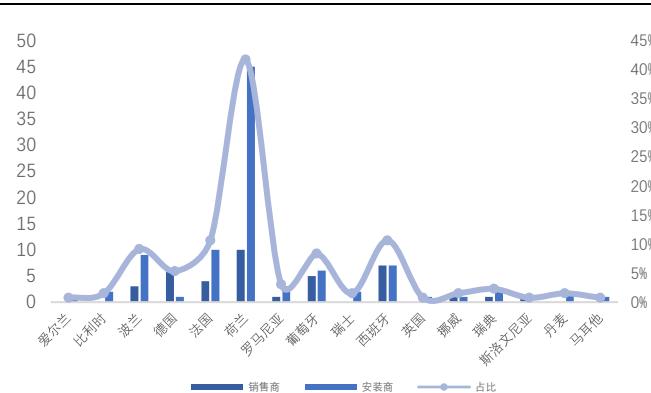


资料来源：Wood Mackenzie, 信达证券研发中心

深耕市场，瞄准主力先发布局。欧洲各个国家均有大量本土销售商及安装商，呈现碎片化格局。而公司采取了本土化的营销策略，于光伏装机主力国家先发布局，先后于2014年和2016年在荷兰及法国设立分支机构，并通过积极聘用欧洲员工实现本土化经营，已在欧洲市场积累形成了较强的渠道优势及品牌优势。目前公司已在欧洲16个国家分别与132家销售商及安装商建立合作，数量约为禾迈股份的3倍。虽然公司的渠道数量仍与Enphase有所差距，

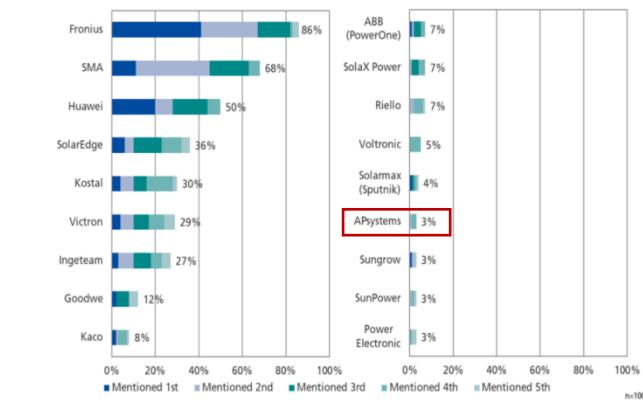
但公司的本土销售团队持续发力，多次荣获法国与荷兰的“顶级光伏品牌”荣誉，并在西班牙的逆变器品牌认知度排名中成为唯一上榜的微逆厂商。

图 27：公司欧洲渠道分布情况（%）



资料来源：ENF，信达证券研发中心

图 28：2020 西班牙逆变器品牌认知度排名

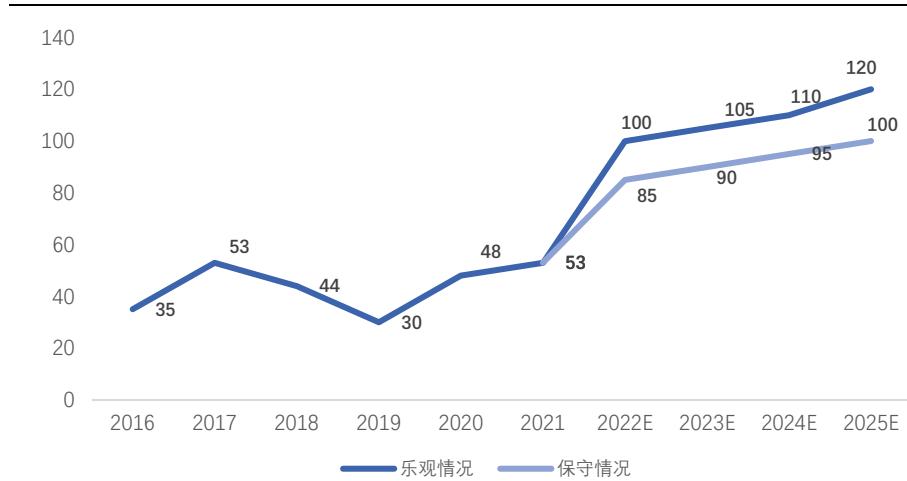


资料来源：EUPD Research，信达证券研发中心

3.3 中国：蓄势待发，近水楼台先得月

全球最大新增光伏市场，分布式占比快速提升。中国已连续 9 年成为全球最大的新增光伏市场，据 CPIA 预测，2022 年新增光伏装机规模或将增至 85GW 以上，2022-2025 年，我国年均新增光伏装机将达到 92.5GW-108.75GW。我国光伏行业已于 21 年进入集中式与分布式齐头并进发展阶段。2021 年，国家能源局发布《关于报送整县（市、区）屋顶分布式光伏开发建设试点方案的通知》，正式启动整县推进屋顶分布式光伏开发工作，目前全国 31 省份共申报 676 县。

图 29：2016-2025 中国新增光伏装机容量（GW）



资料来源：CPIA，昱能科技招股说明书，信达证券研发中心

国家也在持续关注分布式光伏系统的安全性，2021 年底征求意见稿的出台说明了相关政府对于安全问题的日益重视，我们预计公司将分别从两方面从中受益：

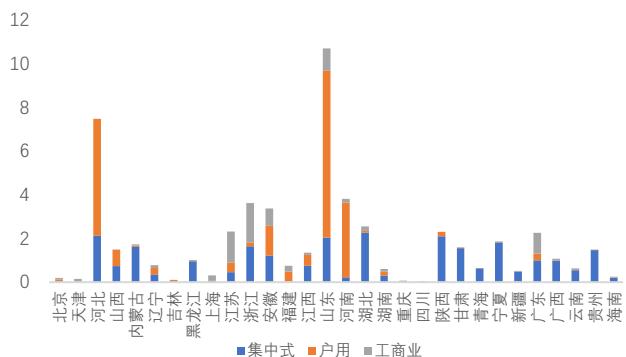
- (1) 存量市场组串式占主流，关断器产品受益：在分布式光伏发电的发展过程中，国内尚未就直流高压进行强制性规定，结合成本因素，国内目前主要采用组串式逆变器。CPIA 数据显示，2021 年中国光伏逆变器市场中，组串式逆变器占比为 69.6%，当政策趋严，出于对经济性的考量，我们预计原组串式用户将首选搭配关断器产品。目前公司的智控关断器性能与销量位居国内厂商前列，并自研专业芯片技术，在技术指标以及市场竞争力等方面均优于行业同

类产品。据前瞻产业研究院估计,2021年全国组串式光伏逆变器市场规模已超过110亿元,随着组串式占比与关断器产品市场渗透率的同步提升,公司有望率先抢占国内关断器市场。

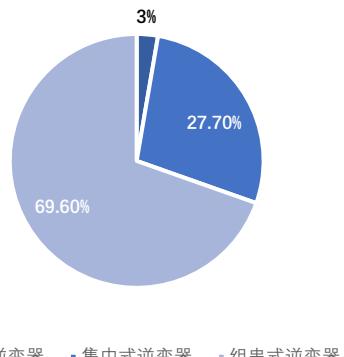
(2) 户用趋势笃定,微逆潜力无限:2021年国内分布式光伏新增装机首次超过集中式,而其中约74%均为户用光伏。截至2021年底,全国户用光伏项目累计装机规模达到41.81GW,21年全国户用光伏项目新增户数约为87.3万户,累计安装户数达到243.4万户,新增装机规模与安装户数同比几乎翻倍增长。以家庭为单位的光伏用户对安全性的要求更高,而随着公司多体产品的跟新迭代,实现更低的单瓦成本,一旦国内出台强制性组件级关断政策,我们预计公司微逆产品渗透率将快速提升。

图 30: 2021 各省市分类型光伏装机容量 (GW)

图 31: 2021 中国逆变器市场结构



资料来源: 国家能源局, 全国能源信息平台, 信达证券研发中心



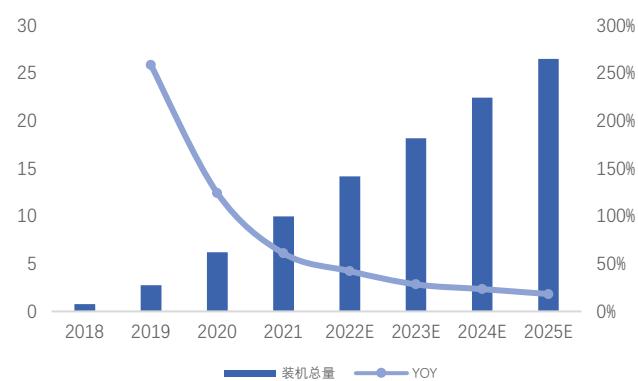
资料来源: CPIA, 贝果财经, 信达证券研发中心

3.4 拉美: 性价比优先, 工商业场景占主流

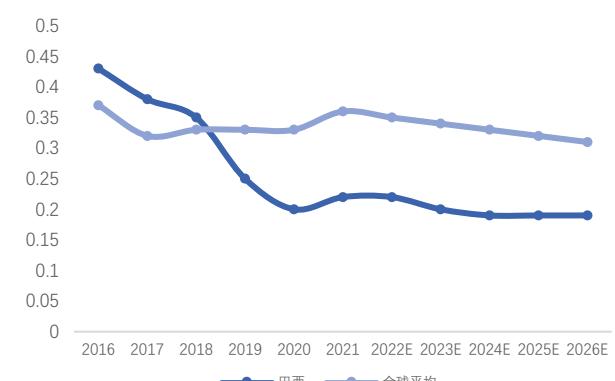
以巴西为首,分布式装机高增。作为拉美的第一大经济体,巴西引领着该地区的新能源发展。巴西政府已制定到2030年实现45%可再生能源的目标,截至2021年末,其分布式太阳能发电装机容量共计8.4GW。目前拉美的分布式装机以工商业为主,同时受限于其收入水平,对价格较为敏感,其微逆平均价格显著低于全球平均。

图 32: 巴西分布式光伏建设规模 (GW)

图 33: 微逆价格变动趋势 (美元/瓦)



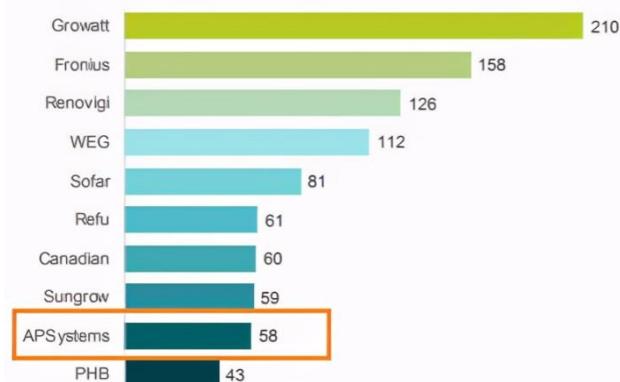
资料来源: 星能科技招股说明书, 信达证券研发中心



资料来源: Wood Mackenzie, 索比光伏网, 信达证券研发中心

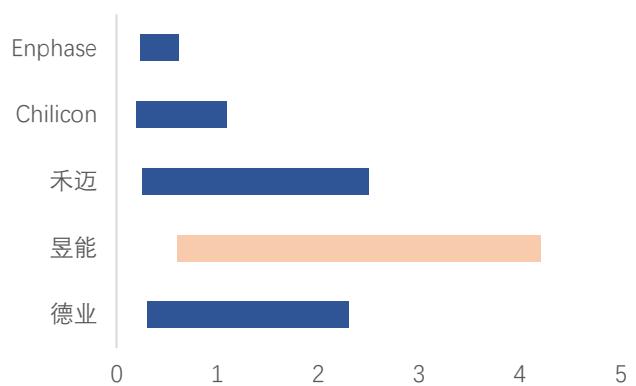
强强联手,战绩斐然。公司已与巴西最大的分布式光伏系统分销商 Ecori Energia Sola 合作了近7年,销售额位列公司各大客户之首。随着新产品QT2D的推出,公司进一步拓宽了产品功率的覆盖范围,在性价比及输出功率方面均有显著优势,新品有望快速导入巴西工商业光伏市场。据Greener统计,公司2020年巴西出货量为58MW,在微逆品牌中排名第一。据我们测算,目前公司在拉美的市占率约为30%,我们预计随着新产品的不断导入,公司将进一一步夯实拉美地区的领先地位。

图 34: 2020 巴西 10kw 以下逆变器出货量 (MW)



资料来源: Greener, 显能科技官方号, 信达证券研发中心

图 35: 不同公司微逆产品功率覆盖范围 (KW)



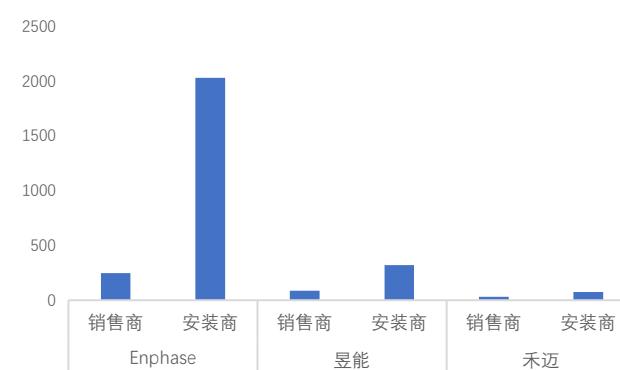
资料来源: 显能科技公司公告, ENF, 信达证券研发中心

四、轻骑绝尘，营销加持科技禀赋

4.1 坚持本土化策略，深化渠道优势

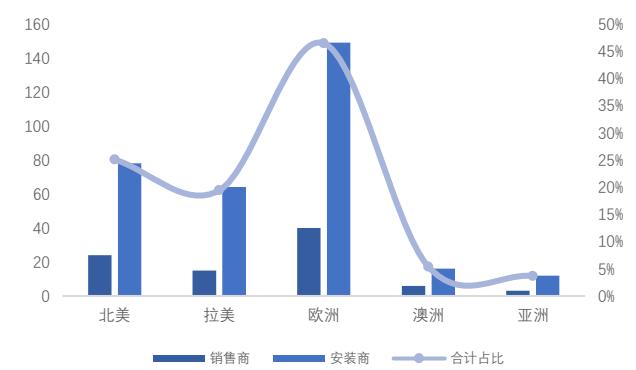
积极开拓本土经销伙伴，数量远超国内同业。公司坚持在境外设立子公司并培养本土化销售团队，海外市场开拓迅速。公司从美国市场起家，并积极布局拉美及欧洲市场，收获颇丰。18年至20年，公司欧洲收入年均增速超过70%，并连续三年于欧洲、拉美等地区荣获“顶级逆变器品牌”。公司同时积极开拓渠道布局，截至21年上半年，公司新进入26家不同类型的经销商。截至22年3月，公司全球安装商、销售商合计407家，主要分布在欧洲、拉美及北美，远超国内同业竞争对手。

图 36: 微逆厂商渠道布局情况



资料来源: ENF, 信达证券研发中心

图 37: 公司分国家渠道情况



资料来源: ENF, 信达证券研发中心

长期合作，深化优势。公司通过聘用目标市场本土员工更好地服务当地客户，快速响应客户需求，树立了良好的品牌形象，与多国本土主要经销商均建立了5年以上的稳定合作关系，并不断进入如Sunrun等大型公司的供应链。与龙头Enphase相比，公司目前的销售商与安装商数量仍较少。公司拟通过上市募集资金0.83亿元进行全球营销网络建设，在华沙、巴塞罗那、圣保罗、黑尔本、昆士兰等地新建多个营销网点以完善境外营销网络体系，扩大境外营销网络覆盖范围，提高服务质量及运营效率，有助于公司进一步拓展境外市场，提高市场份额。

表 7：部分合作经销商情况

经销商类型	公司	合作时长	国家	基本情况	收入规模
系统集成商	CED Greentech	8年	美国	美国主要太阳能面板、逆变器等太阳能产品供应商	43亿美元
	Baywa AG	7年	德国	全球主要太阳能产品供应商	1376亿元人民币
	Krannich Solar	8年	德国	全球主要太阳能产品供应商	2800万欧元
	Sarl Enecsol	8年	法国	法国主要太阳能产品供应商	700万欧元
	EXEL SOLAR SAPI de CV	8年	墨西哥	墨西哥主要太阳能产品供应商	2511万美元
设备经销商	Ecori Energia Solar Ltda.	7年	巴西	巴西主要的光伏产品分销商之一	6667万美元
	Focus-E B.V.	8年	荷兰	荷兰主要的微逆分销商之一	-
	REXEL	9年	法国	全球性的电气产品和服务经销商	125.9亿欧元
EPC 承销商	Sunrun	2年	美国	美国主要的家用太阳能电池板及家用电池供应商	60.17亿人民币
	Solar NRG	4年	荷兰	荷兰主要太阳能产品供应商	2100万美元
	Solare America	4年	美国	美国主要的新能源、太阳能和 EPC 供应商之一	1800万美元
系统安装商	Stilo Energy SA	5年	波兰	波兰主要光伏面板等产品供应商	1400万美元
	Solar Wholesale	4年	美国	美国主要太阳能面板、逆变器等产品的供应商	900万美元
	Integra Solar	4年	澳大利亚	澳大利亚主要的太阳能产品分销和安装商	2200万元澳元

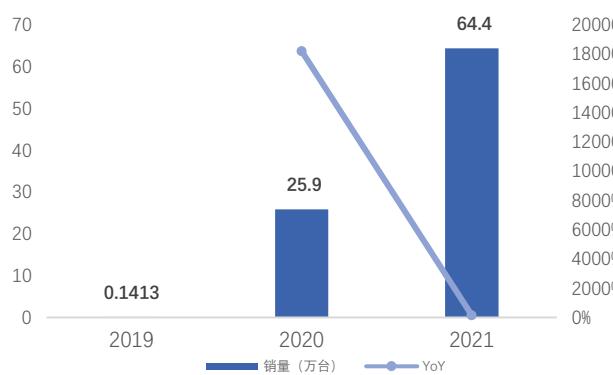
资料来源：昱能科技公告，信达证券研发中心

4.2 协同互补，多点布局打造光储生态链

公司依靠在微逆产品上的研发及市场经验，不断拓展组件级关断产品布局，并进一步向光储一体化延伸，打造微逆+关断器+储能三驾马车。

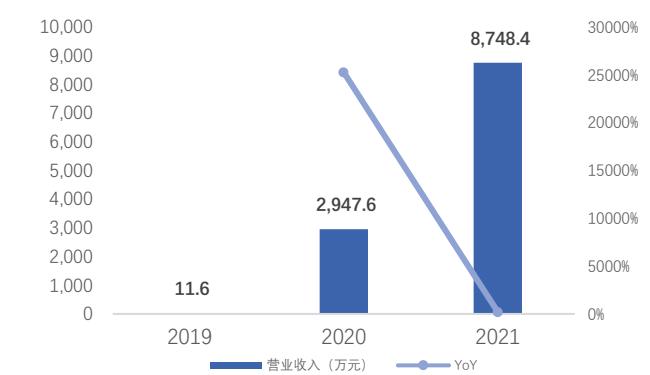
智控关断器：多样定位，量利高增。公司于 2019 年推出智控关断器产品后，销量快速增长，21 年销量同比增长 149%，营收同比增长约 196%。关断器业务锚定组串式场景存量市场，与公司微逆业务互为补充。

图 38：2019–2021 公司关断器销量及同比增速（万台，%）



资料来源：昱能科技招股说明书，Wind，信达证券研发中心

图 39：2019–2021 公司关断器营收及同比增速（万元，%）



资料来源：昱能科技招股说明书，Wind，信达证券研发中心

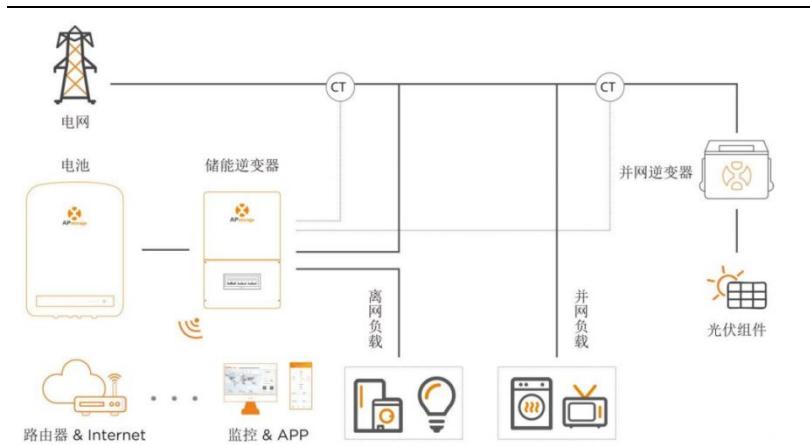
自研芯片，性能取胜。公司关断器产品与竞争者 Tigo 相比，具有明显的性能优势。公司拥有双体与四体产品，而 Tigo 仅有单体与双体，且同类型产品的输入电流与输入功率低于公司产品，公司 RSD-D 产品支持单路双组件 1625W 的最大输入功率，而 Tigo 的 TS4-A-2F 产品仅支持双组件 1000W 的最大输入功率。同时，公司产品使用了子公司英达威芯自研的全球首款智控关断器 ASIC 芯片，集成了组件开关控制、过温保护等多种功能。传统逻辑电路设计复杂，使用电路器件数量较多，存在体积大成本高等问题。而公司的 ASIC 芯片将控制逻辑与算法集成，减少了元器件使用数量，实现关断器的高集成度、小尺寸与低成本。

表 8：关断器性能对比

公司	产品型号	产品类型	最大持续输入电流	总功率	工作环境温度范围
昱能	RSD-D	双体	25A	1625W	-40℃-75℃
Tigo	TS4-A-2F	双体	15A	1000W	-30℃-70℃

资料来源：昱能科技公司官网，Tigo 公司官网，信达证券研发中心

储能：光储一体渐成趋势，打造新成长极。储能系统具有削峰平谷、调峰调频的功能，可解决太阳能发电天然不稳定的问题，提升用户交易灵活度和发电收益水平。光储一体化主要是指在逆变器系统中增加储能模块，从而集成光伏并网发电、储能电站的功能。公司目前掌握了交流耦合储能系统控制技术和低压储能控制技术等多项核心技术，并推出了户用储能系统产品，公司预计该产品将于 22 年下半年于欧洲地区出货。公司储能产品可与光伏并网逆变器系统一起组成微网系统，同时具备自发自用、备用电源等工作模式。

图 40：公司光储一体化布局结构


资料来源：昱能科技公司公告，信达证券研发中心

应用场景多元，兼具安全性优势。公司的储能产品有单相储能系统 ELS 系列和三相储能系统 ELT 系列，均采用交流耦合并网方式，可安装在任何已经并网的光伏系统中，灵活性高，并具有低压组件接入和低压电池接入的安全优点。与同业相比，公司产品兼顾户用领域以及工商业领域，二者分别可以在单相电网和三相电网中做并离网应用，应用场景更加丰富。

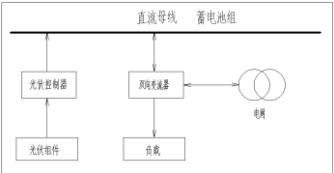
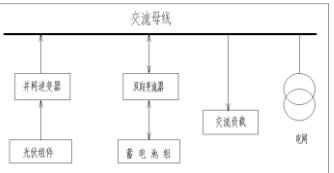
表 9：同业光储一体化系统比较

公司名称	单相系统	三相系统	光伏阵列电压	电池电压	耦合方式
昱能科技	5KW	5KW	安全低压	安全低压	交流
Enphase	1.28-3.84KW	-	安全低压	安全低压	交流
禾迈股份	-	6-13KW	高压	高压	直流

资料来源：昱能科技公司公告，信达证券研发中心

尽其所长，深耕存量市场。在直流耦合方式中，能量汇集于直流蓄电池端，光伏与储能系统联接紧密，虽然一体化程度较高，但灵活性较差，用户一般为增量市场中的高端客户人群。而在交流耦合系统中，能量汇集于交流端，光伏系统与储能系统相互并行，互不干扰，适用于已安装光伏系统的用户，与公司原有微逆目标客户群体一致，便于借助原有渠道和品牌优势快速将储能产品导入市场。

表 10: 直流与交流耦合功能对比

分类项目	直流耦合	交流耦合
示意图		
构成方式	光伏组件发出的直流电，通过控制器，存储到蓄电池组中，电网也可通过双向 DC-AC 变流器向蓄电池充电。能量的汇集点在 直流蓄电池端 。	光伏组件发出的直流电，通过逆变器变为交流电，直接给负载或者送入电网上，电网也可以通过双向 DC-AC 双向变流器向蓄电池充电。能量的汇集点在 交流端 。
工作原理	当光伏系统运行时，通过 MPPT 控制器来给蓄电池充电；当用电器负载有需求时，蓄电池将释放电量，电流的大小由负载来定。	光伏系统由光伏阵列和并网逆变器组成；蓄电池系统由蓄电池组和双向逆变器组成。两个系统既可以独立运行，互不干扰，也可脱离大电网组成一个微网系统。
适用性对比	控制器、蓄电池和逆变器串行， 联接比较紧密，但灵活性较差 。新装的离网系统中，光伏、蓄电池、逆变器要根据用户的负载功率和用电量来设计，用直流耦合系统较适合。	交流耦合系统，并网逆变器、蓄电池和双向变流器并行，联接不紧密，灵活性较好。如在已经安装的光伏系统中，需加装储能系统，用交流耦合则只要加装蓄电池和双向变流器，不影响原光伏系统。
效率对比	用户白天负载较少，晚上较多，用直流耦合较好，光伏组件通过控制器把电储存到蓄电池，效率可达 95%以上。	用户白天负载较多，晚上较少，用交流耦合较好，光伏组件通过并网逆变器直接给负载供电，效率可达到 96%以上。

资料来源：古瑞瓦特公众号，信达证券研发中心

技术储备深厚，优化生态体系。目前公司共有 6 项储能核心技术，3 项已应用于产品，3 项在研，公司预计于 22 年完成研发。公司技术主要方向为储能逆变器的容量扩展，包含车充等功能的移动式储能产品以及对于三相电网充放电功能的优化。我们预计公司对储能技术的积极布局将助力公司于工商业场景的开拓并有望实现“电车和住宅双向充电”能力，打通家用光伏和电动汽车的桥梁。

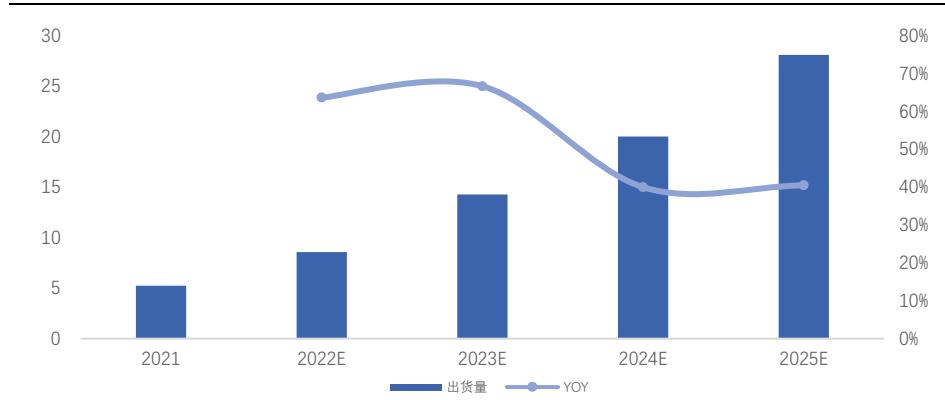
表 11: 公司储能技术储备一览

研发项目名称	研发目标	研发进展
基于微网的智能储能系统	应用于家庭和工商业应用的单相和三相储能系统，通过交流侧和光伏系统耦合实现能量双向流动；通过采用低压电池保障系统安全；集成并网逆变、离网逆变、UPS 和交流充电功能；通过云系统和手机 APP 实现智能监控 UL1741 认证和运维；支持多台系统并联实现系统容量的扩展，满足大型系统的需求。	已完成，并已完成 UL1741 认证
交流电池多功能逆变器	应用于储能系统中，有多种工作模式。能够根据光伏发电的高峰、低谷期的不同状态以及电网用电的高峰、低谷期的不同状态自动进行分布式电能优化配置，提高光伏发电的整体利用水平，并可通过云系统和手机 APP 实现智能监控。	已完成，研发成果已应用于基于微网的智能储能系统中
家庭智慧能源管理系统	应用于家庭的智慧能源管理系统，通过监控平台调动光伏系统和储能系统协同工作，提高能源利用率，实现光伏发电最大化，提高家庭用电的经济效益。	已完成，研发成功已应用于单相储能系统
储能逆变器多机并联技术	通过离网储能系统的多机并联技术研发，实现多台储能逆变器的系统并联，实现快速响应功能，提升户用储能系统中容量扩展的应用需求。	进行中，预计 2022 年完成研发
移动电源光伏储能系统	通过智能储能系统设计方案的改进，实现了移动式储能功能，具有光伏充电、交流双向转换、USB 快充，无线快充，车充等功能。	进行中，预计 2022 年完成研发
三相并离网逆变充电一体机	应用于三相电网中，具备对电池充放电功能，充放电功率达到 5000W，充放电效率达到 95%以上；支持并网运行和离网运行；具备 PFC 调节功能、数据采集功能，并可通过云系统和手机 APP 实现智能监控。	进行中，预计 2022 年完成研发

资料来源：昱能科技招股书，信达证券研发中心

电化学储能占主流，户储进入高景气赛道。据 CNESA 统计，2021 年全球/中国电化学储能新增装机容量达 7.54/1.84GW，同比高增 59.41/17.95%。而据 GGII 预测，2025 年户用储能新增装机量将达到 28GWh。2021 年户用储能平均硬件成本约为 2.5 元/Wh，按储能系统年 10%的成本下降测算，GGII 预计 2025 年户用储能行业规模约可达 500 亿元人民币。借助公司原有的全球渠道优势，我们预计公司储能产品将快速放量，成长为公司继微逆后第二大业务，贡献重要业绩。

图 41：全球户用储能出货量预测 (GWh)

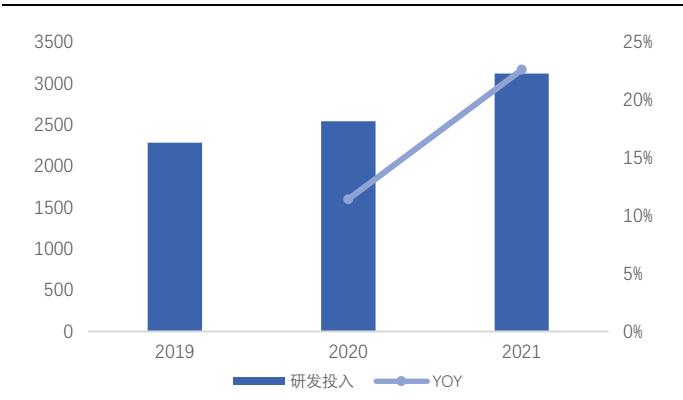


资料来源：GGII, 信达证券研发中心

4.3 轻重各相宜，灵活适配市场需求

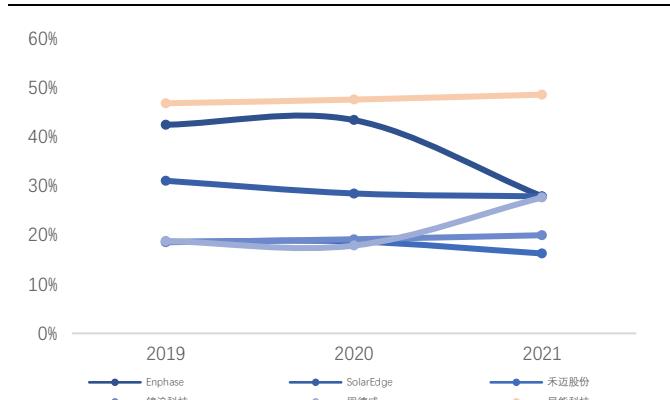
定位科技型企业，重仓研发人才。公司研发人员占比近半，研发投入持续增长。截止 2021 年底，公司研发人员 87 人，占总人数比例为 48.6%，远高于同业水平，为公司技术与产品研发奠定坚实的人才基础。同时公司不断加大研发投入，2020 年、2021 年公司研发费用分别为 0.25/0.31 亿元，年均同增 17%。技术底蕴奠定了公司的市场地位，公司是行业内最早实现微型逆变器量产出货的境内厂商之一，相继研制出全球首款三相微型逆变器以及全球首款单相四体微型逆变器，有望通过更低的单瓦成本打开需求空间。此外，公司早在 2019 年底成为全球第二家推出面向美国市场符合 Sunspec 行业标准的智控关断器的厂商。

图 42：2019–2021 公司研发投入及同比增速（万元，%）



资料来源：昱能科技招股说明书，信达证券研发中心

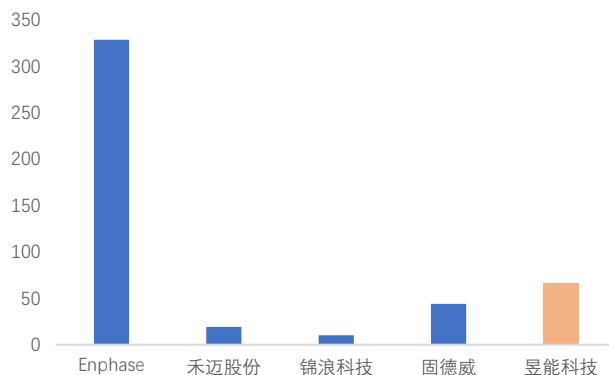
图 43：2019–2021 同行研发人员占比情况（%）



资料来源：昱能科技招股说明书，信达证券研发中心

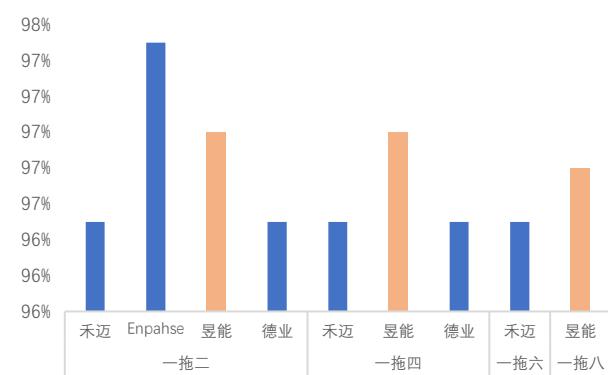
专利储备丰富，上市募资建立研发中心。截止 2021 年底，公司拥有专利 116 项，其中发明专利 66 项（4 项取得美国 PCT 专利）、实用新型专利 32 项，外观设计专利 18 项，发明专利数目处于国内同业领先水平。为进一步巩固研发优势，公司拟上市募资 2.72 亿元用于研发中心建设，提升公司研发基础设施，进一步拉开技术领先优势。

图 44: 同行业公司发明专利数量



资料来源：昱能科技招股说明书，信达证券研发中心

图 45: 微逆厂商转换效率对比 (%)



资料来源：昱能科技招股说明书，禾迈股份招股说明书，ENF，信达证券研发中心

紧跟技术前沿，巩固产品壁垒。公司拥有 19 项核心技术，主要为多体微逆技术、微逆效率提升技术、微逆三相并网技术及大电流微逆控制技术等，实现了大电流输入和大功率高转换效率的突破，为公司的大电流一拖多产品建立了技术壁垒。并通过电路设计和控制算法的创新，实现主控模块、通信模块、DC-DC 模块、DC-AC 模块的共用，全面提升产品集成度、可靠性、安装效率及效率水平。目前公司的一拖多产品在可接入组件数量与转换效率方面都居于行业前列，且有基于 GaN 器件的高效微型逆变器在研，可使接入单块组件功率达到 600W 以上，达到国际领先水平。

表 12: 公司核心技术储备一览

重点核心技术	技术详情	专利储备
多体微型逆变器技术	通过电路设计和控制算法的创新，采用多块组件独立输入，共用主控模块、通信模块、DC-DC 模块、DC-AC 模块等，同时保障多组件独立输入后的工作协同性，大幅减少了器件使用数量，提高了产品集成度、可靠性及安装效率，降低了单瓦成本。	2 项发明专利；2 项发明专利及 1 项 PCT 专利正在申请中
微逆效率提升控制技术	通过在低功率段采用新型工频打嗝模式（burst mode）控制实现微逆的高效率输出，同时在高功率段采用变频混合模式控制实现转换效率最优化。通过创新的 DC-DC 软开关技术和创新的 DC-AC 零电压 ZVS 和零电流 ZCS 软开关技术减小损耗，提升效率，实现峰值效率 97% 的国际先进水平。	3 项发明专利；2 项发明专利正在申请中
三相平衡输出并网微型逆控制技术	通过高频 DC-DC 控制设计，以及 DC-AC 的二次纹波创新控制，实现了单台微型逆变器三相并网功能，使得微型逆变器可以直接用于三相电网系统；通过拓扑创新及算法控制创新，实现了单台微型逆变器三相并网平衡输出和保护功能，提升了系统可靠性，节省了系统成本，填补了行业在三相微型逆变器领域的空白。	3 项发明专利；3 项 PCT 专利
大电流微型逆变器控制技术	通过采用新型直流升压电路拓扑和控制算法，实现大电流输入和大功率转换，并可扩展更大电流输入和更大电流转换。应用该技术设计的微型逆变器可满足行业内新一代大功率组件的大电流应用需求；结合软开关技术减小损耗，提升效率。	2 项发明专利；2 项发明专利及 2 项 PCT 专利正在申请中
重点在研项目	研发目标	进展阶段
基于 GaN 器件的高效微逆	基于 GaN 器件设计的微型逆变器产品，采用平面变压器等磁元件，大幅减小产品尺寸，提高产品功率密度；具备功率因数可调、高低电压、高低频率穿越、远程软件升级等功能；单块组件功率达到 600W 以上。	设计输入
电池子串优化器及芯片	应用于组件电池子串功率优化和最大功率跟踪的专用芯片，集成数字和逻辑电路，采用先进算法，实现集成于各种类型组件内部的优化器，提高了系统集成度，降低应用成本，提升发电效率。	设计输出
光伏组件快速关断器专用通信及控制芯片	应用于光伏组件快速关断器的专用通信及控制芯片，支持 sunspec 通信及关断驱动的智能控制，采用先进算法，集成于关断器产品中，提高系统集成度，降低电路成本。	设计输出

资料来源：昱能科技招股说明书，信达证券研发中心

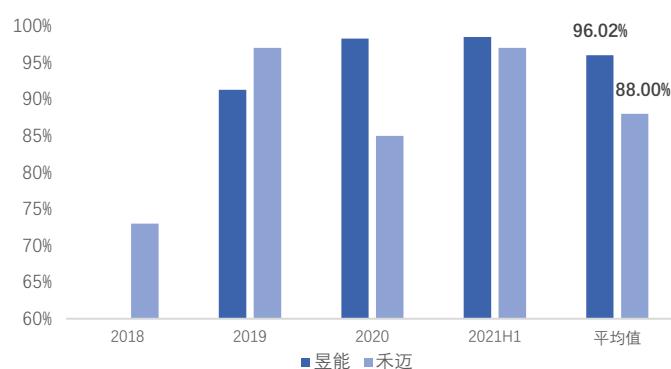
轻资产运营，委托加工规避政策风险。中国作为第一大光伏产品出口国，欧美、北美、印度及土耳其等国家都曾出台针对中国太阳能产品的反倾销、反补贴政策，虽然目前仅有美国“301”调查的征税对象包括光伏逆变器，但对于主要面向海外市场的国内微逆厂商，政策风险仍是扰动行业发展的重要风险。为合理规避中美贸易摩擦，公司自 2019 年引入位于台湾省的信邦电子，负责生产出口美国的微型逆变器，以合理规避 25% 的关税。

表 13: 委托加工合作公司情况 (委托费用占比截至 2021 年底)

企业名称	背景	委托加工 费用占比	主要对应产品	合作年限
天通精电	主营业务为代工制造业务，除为昱能科技提供加工服务外，亦为九号公司(689009.SH)、映翰通 (688080.SH)、山石网科 (688030.SH) 等上市公司提供相关代工制造服务。	54.34%	除美国外其他区域销售的微型逆变器	12 年
光弘科技	主要从事消费电子类、网络通讯类、汽车电子类等电子产品的 PCBA 和成品组装。	23.33%	智控开关器、能量通信器	6 年
信邦电子	中国台湾上市公司(3023.TW)，主要从事各种电子零件加工、制造及其成品之买卖业务。	18.27%	出口美国的微型逆变器	委托加工业务:3 年 线缆业务合作:11 年

资料来源：昱能科技公司公告，信达证券研发中心

灵活配置产能，产销率稳定。公司与合作厂商均有多年合作关系，可保质保量，根据市场需求灵活调整产能结构。与禾迈股份自建产能的模式相比，公司的产销率稳定在 90% 以上，并有逐年递增的趋势。

图 46: 不同公司微逆产销率对比 (%)


资料来源：禾迈股份招股说明书，昱能科技招股说明书，信达证券研发中心

五、盈利预测及估值

1) 微型逆变器业务：根据前文测算，我们预计全球微逆渗透率从 21 年的 5.01% 提升至 24 年的 10.51%，对应微型逆变器出货量有望达到 18.1GW。鉴于公司新一代大功率产品将逐渐取代旧款同类型产品，而新产品具有显著性价比优势，降本的同时可提升盈利水平，我们预计 24 年微逆产品毛利率将提高至 43% 左右。我们预计公司 2022-2024 年微逆业务实现营收 11.12、19.71 和 31.98 亿元，同比增长 117.28%、77.24% 和 62.23%。

2) 户用储能系统：公司新推出户用储能产品有望于 22 下半年在欧美小批量出货，毛利率参考同业我们预计约为 30% 左右。公司储能产品有望将受益渠道优势及户储市场快速增长而加速放量，2022-2024 年实现营收 0.57、4.49 和 8.53 亿元。

3) 整体营收水平：我们预计 2022-2024 年公司整体实现营收 14.93、30.71 和 52.49 亿元，同比增长 124.5%、105.74% 和 70.90%，毛利率为 39.22%、39.17% 和 39.29%。

表 14: 分业务营收预测

时间	2019A	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
微型逆变器						
营业收入 (万元)	34,498.4	41,183.8	51,190.7	111,229.6	197,145.2	319,820.4
YoY		19.38%	24.30%	117.28%	77.24%	62.23%
销量 (万台)	29.6	32.3	41.9	93.5	166.9	277.0
YoY		9.34%	29.47%	123.27%	78.45%	65.98%
单价 (元/台)	1,166.1	1,273.1	1,222.3	1,189.5	1,181.5	1,154.8
YoY		9.18%	-3.99%	-2.68%	-0.68%	-2.26%
毛利率	35.26%	36.69%	36.87%	39.87%	41.75%	42.93%
户用储能系统						
营业收入 (万元)				5,670.0	44,887.5	85,286.3
YoY					691.67%	90.00%
销量 (万台)				0.3	2.5	5.0
YoY					733.33%	100.00%
单价 (元/台)				18,900.0	17,955.0	17,057.3
YoY					-5.00%	-5.00%
毛利率				30.00%	29.63%	29.26%
智控关断器						
营业收入 (万元)	11.6	2,947.6	8,748.4	21,652.2	44,224.7	84,026.9
YoY		25244.63%	196.80%	147.50%	104.25%	90.00%
销量 (万台)		25.9	64.4	161.0	346.2	692.4
YoY			149.04%	150.00%	115.00%	100.00%
单价 (元/台)		114.0	135.8	134.5	127.7	121.4
YoY			19.18%	-5.00%	-5.00%	-5.00%
毛利率	-7.05%	12.47%	20.67%	23.88%	23.88%	23.88%
能量通信器						
营业收入 (万元)	3,107.8	4,017.1	5,328.4	10,086.5	20,208.8	35,051.5
YoY		29.26%	32.64%	89.30%	100.35%	73.45%
销量 (万台)	3.2	4.3	6.8	14.4	30.3	55.4
YoY		35.06%	57.65%	110.33%	110.90%	82.58%
单价 (元/台)	967.5	925.9	779.1	701.2	666.1	632.8
YoY		-4.29%	-15.86%	-10.00%	-5.00%	-5.00%
毛利率	73.40%	73.94%	70.65%	69.02%	68.04%	67.03%
其他业务						
营业收入 (万元)	540.2	626.3	636.5	646.0	678.3	712.2
YoY		15.94%	1.63%	1.50%	5.00%	5.00%
销量 (万台)	55.99%	56.11%	56.33%	56.50%	56.50%	56.50%
YoY						
单价 (元/台)	38,158.1	48,774.8	66,496.3	149,284.4	307,144.5	524,897.3
YoY		27.82%	36.33%	124.50%	105.74%	70.90%
毛利率	38.65%	38.55%	37.36%	39.22%	39.17%	39.29%

资料来源: Wind, 星能科技公司公告, 星能科技招股说明书, 信达证券研发中心测算

我们预计公司 2022-2024 年公司实现归母净利润 3.47、7.78 和 13.32 亿元, 同比增长 237.3%、124.2% 和 71.1%, 我们选取主攻分布式市场的逆变器公司锦浪科技、德业股份、禾迈股份作为可比公司, 其中禾迈微型逆变器业务收入占比较高, 估值最具参考性。可比公司 2022-2024 年平均 PEG 为 0.79X、0.71X 和 0.71X, 公司 PEG 估值低于行业平均水平, 鉴于公司研发与营销实力领先同业, 且新一代微逆与储能系统产品将加速导入高景气市场, 首次覆盖给予

公司“买入”评级。

表 15：可比公司估值

股票代码	公司名称	收盘价 (元)	总市值 (亿元)	归母净利润(亿元)				PE		PEG			
				2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E	
300763.SZ	锦浪科技	239.52	889	10.22	17.92	25.37	87.06	49.62	35.06	0.75	0.66	0.84	
605117.SH	德业股份	388.8	929	10.94	18.11	25.56	84.93	51.29	36.34	0.95	0.78	0.88	
688032.SH	禾迈股份	1112	623	5.50	10.34	18.72	113.22	60.21	33.27	0.66	0.68	0.41	
平均值								95.07	53.71	34.89	0.79	0.71	0.71
688348.SH	昱能科技	651.6	521.28	3.47	7.78	13.32	150.16	66.98	39.14	0.63	0.54	0.55	

资料来源: Wind, 信达证券研发中心

注: 可比公司预测采用 Wind 一致预期, 股价采用 2022 年 9 月 5 日收盘价

六、风险因素

宏观环境变化; 全球光伏装机不及预期风险; 原材料价格波动风险; 新产品及新市场开拓不及预期风险等。

资产负债表					
会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
流动资产	403	592	4,167	5,311	7,364
货币资金	158	220	3,379	3,702	4,629
应收票据	0	0	0	0	0
应收账款	84	160	263	598	1,072
预付账款	1	6	8	16	33
存货	133	178	395	804	1,371
其他	27	29	123	192	260
非流动资产	35	35	128	282	352
长期股权投资	0	0	0	0	0
固定资产(合)	24	24	75	136	143
无形资产	8	7	15	22	29
其他	3	4	39	124	180
资产总计	438	627	4,295	5,594	7,717
流动负债	208	287	571	1,089	1,878
短期借款	38	45	20	0	0
应付票据	51	64	129	291	481
应付账款	85	142	335	618	1,106
其他	34	35	87	181	291
非流动负债	38	48	48	48	48
长期借款	0	0	0	0	0
其他	38	48	48	48	48
负债合计	246	335	619	1,138	1,927
少数股东权益	0	0	1	2	4
归母股东权益	192	292	3,676	4,454	5,786
负债和股东权益	438	627	4,295	5,594	7,717

重要财务指标					
会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	489	665	1,493	3,071	5,249
同比 (%)	27.3%	35.8%	124.5%	105.7%	70.9%
归母净利润	77	103	347	778	1,332
同比 (%)	256.2%	34.0%	237.3%	124.2%	71.1%
毛利率 (%)	38.4%	37.4%	39.2%	39.2%	39.3%
ROE%	40.0%	35.3%	9.4%	17.5%	23.0%
EPS (摊薄)(元)	1.28	1.72	4.34	9.73	16.65
P/E	-	-	150.16	66.98	39.14
P/B	-	-	14.18	11.70	9.01
EV/EBITDA	-1.19	-1.28	118.75	55.10	31.68

利润表					
会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业总收入	489	665	1,493	3,071	5,249
营业成本	301	417	907	1,868	3,187
营业税金及附加	1	1	2	4	6
销售费用	46	56	82	138	236
管理费用	23	30	49	92	157
研发费用	25	31	67	138	236
财务费用	9	16	-8	-36	-46
减值损失合计	-1	-1	-5	-12	-14
投资净收益	2	0	0	1	1
其他	5	3	4	24	47
营业利润	90	116	393	880	1,506
营业外收支	0	0	0	0	0
利润总额	90	116	393	880	1,506
所得税	14	13	45	101	172
净利润	76	103	348	780	1,334
少数股东损益	-1	0	1	1	2
归母净利润	77	103	347	778	1,332
EBITDA	100	136	411	879	1,499
EPS (当年)(元)	1.28	1.72	4.34	9.73	16.65

现金流量表					
会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
经营活动现金	27	51	279	544	1,048
净利润	76	103	348	780	1,334
折旧摊销	4	4	27	36	41
财务费用	9	16	2	1	0
投资损失	-2	0	0	-1	-1
营运资金变动	-61	-76	-115	-294	-353
其它	2	5	18	22	26
投资活动现金流	-5	1	-130	-200	-120
资本支出	-2	-4	-115	-135	-56
长期投资	-8	4	-15	-65	-65
其他	6	0	0	1	1
筹资活动现金流	49	-7	3,010	-21	0
吸收投资	60	0	3,037	0	0
借款	77	69	-25	-20	0
支付利息或股息	-2	-2	-2	-1	0
现金流净增加额	67	37	3,159	323	927

研究团队简介

武浩：电力设备新能源行业分析师，中央财经大学金融硕士，曾任东兴证券基金业务部研究员，2020年加入信达证券研发中心，负责电力设备新能源行业研究。

张鹏，新能源与电力设备行业分析师，中南大学电池专业硕士，曾任财信证券资管投资部投资经理助理，2022年加入信达证券研发中心，负责新能源车行业研究。（邮箱：zhangpeng1@cindasc.com）

黄楷，电力设备新能源行业分析师，墨尔本大学工学硕士，2年行业研究经验，2022年7月加入信达证券研发中心，负责光伏行业研究。（邮箱：huangkai@cindasc.com）

胡隽颖，新能源与电力设备行业研究助理，中国人民大学金融工程硕士，武汉大学金融工程学士，曾任兴业证券机械军工团队研究助理，2022年加入信达证券研发中心，负责风电设备行业研究。（邮箱：hujunying@cindasc.com）

曾一贊，新能源与电力设备行业研究助理，悉尼大学经济分析硕士，中山大学金融学学士，2022年加入信达证券研发中心，负责新型电力系统和电力设备行业研究。（邮箱：zengyiyun@cindasc.com）

孙然，团队成员，山东大学金融硕士，2022年加入信达证券研发中心，负责新能源车行业研究。（邮箱：sunran@cindasc.com）

陈玫洁，团队成员，上海财经大学会计硕士，2022年加入信达证券研发中心，负责锂电材料行业研究。（邮箱：chenmeijie@cindasc.com）

机构销售联系人

区域	姓名	手机	邮箱
全国销售总监	韩秋月	13911026534	hanqiuoyue@cindasc.com
华北区销售总监	陈明真	15601850398	chenmingzhen@cindasc.com
华北区销售副总监	阙嘉程	18506960410	quejiacheng@cindasc.com
华北区销售	祁丽媛	13051504933	qiliyuan@cindasc.com
华北区销售	陆禹舟	17687659919	luyuzhou@cindasc.com
华北区销售	魏冲	18340820155	weichong@cindasc.com
华北区销售	樊荣	15501091225	fanrong@cindasc.com
华北区销售	章嘉婕	13693249509	zhangjajie@cindasc.com
华东区销售总监	杨兴	13718803208	yangxing@cindasc.com
华东区销售副总监	吴国	15800476582	wuguo@cindasc.com
华东区销售	国鹏程	15618358383	guopengcheng@cindasc.com
华东区销售	李若琳	13122616887	liruolin@cindasc.com
华东区销售	朱尧	18702173656	zhuyao@cindasc.com
华东区销售	戴剑箫	13524484975	daijianxiao@cindasc.com
华东区销售	方威	18721118359	fangwei@cindasc.com
华东区销售	俞晓	18717938223	yuxiao@cindasc.com
华东区销售	李贤哲	15026867872	lixianzhe@cindasc.com
华东区销售	孙僮	18610826885	suntong@cindasc.com
华东区销售	贾力	15957705777	jiali@cindasc.com
华南区销售总监	王留阳	13530830620	wangliuyang@cindasc.com
华南区销售副总监	陈晨	15986679987	chenchen3@cindasc.com
华南区销售副总监	王雨霏	17727821880	wangyufei@cindasc.com
华南区销售	刘韵	13620005606	liuyun@cindasc.com
华南区销售	许锦川	13699765009	xujinchuan@cindasc.com
华南区销售	胡洁颖	13794480158	hujieying@cindasc.com

分析师声明

负责本报告全部或部分内容的每一位分析师在此申明，本人具有证券投资咨询执业资格，并在中国证券业协会注册登记为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告；本报告所表述的所有观点准确反映了分析师本人的研究观点；本人薪酬的任何组成部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体分析意见或观点直接或间接相关。

免责声明

信达证券股份有限公司(以下简称“信达证券”)具有中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本报告由信达证券制作并发布。

本报告是针对与信达证券签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。信达证券不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。客户应当认识到有关本报告的电话、短信、邮件提示仅为研究观点的简要沟通，对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告是基于信达证券认为可靠的已公开信息编制，但信达证券不保证所载信息的准确性和完整性。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告最初出具日的观点和判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会出现不同程度的波动，涉及证券或投资标的的历史表现不应作为日后表现的保证。在不同时期，或因使用不同假设和标准，采用不同观点和分析方法，致使信达证券发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告，对此信达证券可不发出特别通知。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测仅供参考，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人做出邀请。

在法律允许的情况下，信达证券或其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，并可能会为这些公司正在提供或争取提供投资银行业务服务。

本报告版权仅为信达证券所有。未经信达证券书面同意，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若信达证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，信达证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成信达证券向发送本报告的机构之客户提供投资建议。

如未经信达证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。信达证券将保留随时追究其法律责任的权利。

评级说明

投资建议的比较标准	股票投资评级	行业投资评级
本报告采用的基准指数：沪深 300 指数（以下简称基准）；	买入：股价相对强于基准 20% 以上； 增持：股价相对强于基准 5%~20%； 持有：股价相对基准波动在±5% 之间； 卖出：股价相对弱于基准 5% 以下。	看好：行业指数超越基准； 中性：行业指数与基准基本持平； 看淡：行业指数弱于基准。
时间段：报告发布之日起 6 个月内。		

风险提示

证券市场是一个风险无时不在的市场。投资者在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。建议投资者应当充分深入地了解证券市场蕴含的各项风险并谨慎行事。

本报告中所述证券不一定能在所有的国家和地区向所有类型的投资者销售，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，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业顾问的意见。在任何情况下，信达证券不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。