

25 August 2022

Research Analyst**Ruabin Chen**

(852) 3982 3212

chenrobin@dwzq.com.hk

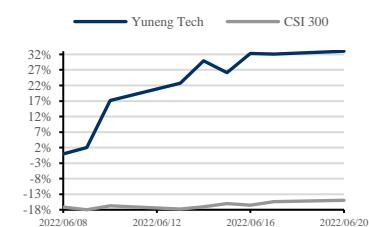
High growth from explosive demand of microinverter with long-term dedication in product and channel

Buy (Initiation)

Forecast & Valuation	2021A	2022E	2023E	2024E
Revenue (RMB mn)	665	1,358	2,614	4,367
Growth (YoY %)	36%	104%	93%	67%
Net profit (RMB mn)	103	360	747	1,249
Growth (YoY %)	34%	250%	107%	67%
EPS (RMB)	1.29	4.50	9.33	15.61
P/E (X)	308.04	88.09	42.46	25.38

Investment Thesis

- **As a leading domestic manufacturer of microinverter, Yuneng focuses on the field of Module-Level Power Electronics (MLPE).** Established in 2010, Yuneng introduced its first microinverter product in 2011, and keeps iterating, updating, and expanding its product matrix. Its microinverters that handle four or eight modules are highly recognized in the industry, thanks to their state-of-the-art efficiency performance. Yuneng further introduced rapid shutdown devices (RSD) in 2019 and residential energy storage products in 2021, fully covering all areas of MLPE. In 2021, Yuneng made microinverter shipments of 418,800 units (about 461MW), with a global market share of 9.48% (74.52% for Enphase, 11.65% for Hoymiles), ranking third in the world. Yuneng's revenue of microinverters grew to Rmb512mn in 2021, ranking second in the industry and only lower than Enphase. Its GP and NP margin improved to 40.21% and 17.71% in 1Q22, thanks to product iterations and escalating scales. Yuneng expects net profit of Rmb84-94mn in 2Q22, with YoY growth of 273%-317% and QoQ growth of 173%-206%.
- **To seize the great growth potential of distributed solar and microinverter, domestic manufacturers accelerate the pace of export substitution.** Mainly used in distributed solar power generation, microinverter benefits from the fast growth of distributed solar around the world. We expect global distributed solar installation to reach 249GW in 2025, accounting for 48.5% of total new solar installation. We project the global penetration rate of microinverter to increase from 7.2% in 2021 to 14% in 2025, and demand of microinverter installation to reach 34.9GW in 2025, implying a CAGR of 63.7%, thanks to: 1) more prominent advantages of microinverter in low-voltage safety and power generation gain under higher electricity price, 2) narrowed cost gap between string inverter and new microinverters that handle four or eight modules, 3) shortage of IGBT chips, 4) escalating demand for microinverters in the U.S., Europe and Latin America market. With comparable efficiency performance to Enphase, wider power phase coverage, and higher quality-price ratio, domestic inverter manufacturers should enjoy a growth rate much higher than the industry by seizing the chance of export substitution.
- **Excellent performance, multiple layouts of product matrix, heavy investment in R&D and marketing, and asset-light business model together drive Yuneng's rapid growth.** 1) Superior performance of the latest introduced microinverters, concurrent development of microinverter, energy storage and RSD. Yuneng's microinverters that handle four or eight modules prove to be ahead of competitors in power density and performance, leading to an acceleration of shipment penetration. Meanwhile, we expect its RSD business to catch up with global leaders and energy storage business to accelerate expansion. 2) **Global footprint and high growth of shipments from Europe and U.S.** In 1H21, Yuneng's shipment in north America and Europe accounted for 40%+ and 25%+ of total revenue. Yuneng's visionary layout in high-end market and ongoing development of global sales network will lead to a steady improvement of its global market share. By March 2022, Yuneng has 92 distributors and 412 installers. 3) **Heavy investment in R&D and marketing with asset-light business model help to meet fast-growing market demand.** To allocate the fund raised from IPO, Yuneng will use Rmb272mn for R&D center construction to enhance R&D strength and consolidate technical advantages, and Rmb83mn for global sales network development to expand global footprint and strengthen brand image. Currently, the share of its R&D personnel has reached 48.6% by 2021. Yuneng's outsourcing model is asset-light and enables it to quickly adapt to the fast-growing market demand.
- **Earnings Forecast & Rating:** We model revenue of Rmb1.358/2.614/4.367bn and net profit of Rmb0.360/0.757/1.249bn in 2022-2024, with EPS of Rmb4.50/9.33/15.61. We initiate with a Buy rating and PT of Rmb466.88 (P/E at 50x in 2023).
- **Risks:** Intensified competition; lower-than-expected overseas expansion; high volatility of newly listed shares.

Price Performance**Market Data**

Closing price (RMB)	386.00
52-week Range (RMB)	290.10/386.00
P/B (X)	71.86
Market Cap (RMB mn)	30,880.00

Basic Data

BVPS (RMB)	5.37
Liabilities/assets (%)	56.85
Total Issued Shares (mn)	80.00
Shares outstanding (mn)	18.24

Related reports

Soochow Securities International Brokerage Limited would like to acknowledge the contribution and support provided by Soochow Research Institute, and in particular its employees **Duohong Zeng**(曾朵红), **Yao Chen**(陈瑶) and **Yanan Guo**(郭亚男).

产品渠道长期积累，微逆需求爆发高成长 买入（首次）

2022 年 8 月 25 日

证券分析师
陈睿彬

(852) 3982 3212
chenrobin@dwzq.com.hk

盈利预测与估值	2021A	2022E	2023E	2024E
营业总收入 (百万元)	665	1,358	2,614	4,367
同比	36%	104%	93%	67%
归属母公司净利润 (百万元)	103	360	747	1,249
同比	34%	250%	107%	67%
每股收益-最新股本摊薄 (元/股)	1.29	4.50	9.33	15.61
P/E (现价&最新股本摊薄)	308.04	88.09	42.46	25.38

投资要点

- 国产微逆领先厂商，持续耕耘组件级电力电子领域：**公司成立于 2010 年，2011 年推出首款微逆产品，以微逆为核心不断迭代更新，拓展产品矩阵，一拖四、一拖八产品行业认可度高，功率性能居全球领先，并在 2019 年、2021 年推出关断器及户用储能产品，全面布局组件级电力电子设备。2021 年公司微逆出货 41.88 万台，对应约 461MW，市占率约 9.48% (Enphase 占比 74.52%，禾迈占比 11.65%) 处于全球第三，2021 年微逆销售金额 5.12 亿元，仅次于 Enphase，行业排名第二。2022Q1 公司综合毛利率、净利率为 40.21%、17.71%，随新产品迭代和规模扩大，盈利稳步上升。2022Q2 公司预计归母净利润达 0.84-0.94 亿元，同增 273%-317%，环增 173%-206%。
- 分布式方兴未艾，微逆市场空间广阔，国内企业加速出口替代。**微逆主要用于分布式市场，全球分布式光伏快速发展，我们预计 2025 年全球分布式光伏装机达 249GW，占比达 48.5%。随着微逆在高电价下发电增益和低压安全的优势凸显，一拖四、一拖八等新品缩小与组串成本差距，叠加芯片紧缺，美国欧洲拉美地区微逆需求加速提升，全球微逆渗透率有望从 2021 年 7.2% 提升至 2025 年的 14%，微逆装机需求将达约 34.9GW，2021-2025 年年均复合增速为 63.7%。国内企业性能媲美 Enphase，功率段覆盖范围更广，性价比更高，抓住机遇出口替代，国内企业增速将远超行业。
- 产品性能优越+多重产品布局并行，重研发营销+轻资产模式运营，助推公司快速成长。**1) 微逆新品迭代性能优越，微逆+储能+关断器三线并行。公司一拖四、一拖八产品功率密度和产品性能领先同业，加速出货渗透；同时，关断器直指全球龙头，户用储能加速拓展，三线并行助推公司快速增长。2) 全球化市场布局，欧美出货高速增长。2021 年 H1 公司北美出货收入占比 40%+，欧洲占比 25%+，高端市场布局前瞻，全球营销网络继续建设，截止 2022 年 3 月公司共有销售商 92 家、安装商 412 家，我们预计公司全球市占率将稳步提升。3) 重研发+重营销+轻资产，适配市场高增需求。2021 年底公司研发人员占比为 48.6%，上市募资 2.72 亿元用于研发中心建设，提升公司研发实力，巩固技术优势，同时募资 0.83 亿元扩充全球营销网络建设，拓展全球市场布局，品牌优势进一步加强。生产制造端，公司采用委外代工的轻资产模式，产能弹性大，可以快速适应市场高增需求。
- 盈利预测与投资评级：**我们预计公司 2022-2024 年营收为 13.58/26.14/43.67 亿元，归母净利润为 3.60/7.47/12.49 亿元，对应 EPS 为 4.50/9.33/15.61 元/股。考虑公司是微型逆变器细分赛道领先公司，产品性能优越，同时微逆市场快速增长，公司加速全球化营销布局进行出口替代，公司有望充分受益，对标海外美股公司，我们给予公司 2023 年 50 倍 PE，对应目标价 466.88 元，首次覆盖给予“买入”评级。
- 风险提示：**竞争加剧、海外市场拓展不及预期、新股股价易大幅波动等。

股价走势



市场数据

收盘价(元)	386.00
一年最低/最高价	290.10/386.00
市净率(倍)	71.86
流通 A 股市值(百万元)	7,040.08
总市值(百万元)	30,880.00

基础数据

每股净资产(元,LF)	5.37
资产负债率(% ,LF)	56.85
总股本(百万股)	80.00
流通 A 股(百万股)	18.24

相关研究

特此致谢东吴证券研究所对本报告专业研究和支持，尤其感谢曾采红，陈瑶和郭亚男的指导。

內容目錄

1. 国产微逆领先厂商，深耕组件级电力电子领域	6
1.1. 持续专注耕耘组件级电力电子领域.....	6
1.2. 营收稳步增长，综合毛利率、净利率提升.....	9
1.3. 微逆是公司营收、毛利主力.....	10
2. 新能源革命加速，微逆市场空间广阔	11
2.1. 光伏平价，新能源革命加速进行.....	11
2.2. 分布式光伏方兴未艾，微逆渗透率持续提升，市场空间广阔.....	12
2.3. Enphase 为微逆领先龙头，昱能居全球第三	19
2.4. 短期 IGBT 紧缺促使微逆受益，市场空间广阔	20
3. 产品性能优越+全球化目标式布局，微逆有望加速国产替代.....	21
3.1. 产品覆盖全面，性能优越，一拖八领先同业.....	21
3.2. 全球化市场布局，欧美出货高速增长.....	22
3.3. 欧美主要市场奠定高售价基础，成本有望随新品及规模起量降低.....	24
3.4. 重视技术研发，不断加大投入.....	26
4. 关断器业务快速增长，拓宽产品矩阵布局储能领域	27
4.1. 智控关断器丰富用户选择，出货放量高增长.....	27
4.2. 布局储能领域，拓宽产品矩阵.....	28
5. 盈利预测	30
6. 风险提示	31

图表目录

图 1: 公司发展历程.....	6
图 2: 公司各类型微型逆变器产品.....	7
图 3: 公司部分核心成员简介.....	8
图 4: 公司股权结构.....	9
图 5: 营业收入稳步增长.....	9
图 6: 归母净利润稳步增长.....	9
图 7: 期间费用率较为平稳.....	10
图 8: 毛利率、净利率稳步提升.....	10
图 9: 显能营收分业务占比.....	10
图 10: 显能毛利分业务占比.....	10
图 11: 公司分业务毛利率情况.....	11
图 12: 公司微逆营收、毛利情况.....	11
图 13: 光伏是十年间降幅最大的可再生能源形式.....	11
图 14: 未来 30 年风电光伏成本降幅为 35%、70%.....	11
图 15: 全球光伏新增装机未来展望.....	12
图 16: 全球分布式装机占比情况及预测.....	13
图 17: 美国分布式光伏装机量 (MW)	13
图 18: 美国 MLPE 户用市场渗透率.....	14
图 19: 美国商用屋顶 MLPE 渗透率.....	14
图 20: 美国分布式市场 MLPE 渗透率.....	14
图 21: 欧洲分布式光伏装机量 (MW)	15
图 22: ENPH、SEDG 欧洲 MLPE 市场渗透率.....	15
图 23: 中国分布式装机占比情况.....	15
图 24: 国内分布式装机情况及预测 (GW)	15
图 25: 中国光伏建筑用电相关政策要求.....	16
图 26: 印度分布式光伏装机量 (MW)	16
图 27: 巴西分布式光伏装机量 (MW)	16
图 28: 微逆应用场景.....	17
图 29: 四类逆变器性能对比.....	17
图 30: 美国居民电价上行 (美分/千瓦时)	17
图 31: 美国家户用光伏初始投资成本构成情况 (\$/W)	17
图 32: 三种关断形式性能对比.....	18
图 33: 三种关断形式价格对比 (元/W)	18
图 34: MLPE 中微逆出货占比情况.....	18
图 35: 2020 年微型逆变器市场占比.....	18
图 36: 2020 年微逆市场格局.....	19
图 37: 2021 年微逆市场格局.....	19
图 38: 微逆厂商微逆销售额情况 (亿元)	19
图 39: 微逆厂商出货量情况 (MW)	19
图 40: 微逆市场空间测算.....	20
图 41: 公司产品演变情况.....	21
图 42: 各厂商微逆产品性能对比.....	22

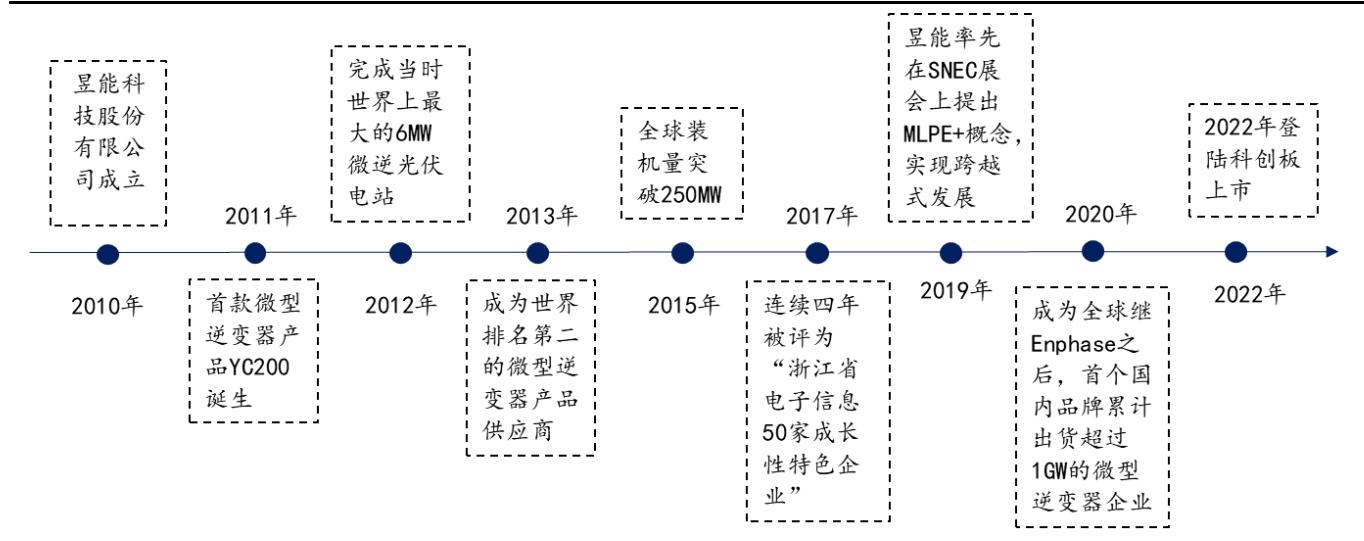
图 43: 微逆厂商转换效率对比.....	22
图 44: 公司海外子公司情况.....	23
图 45: 显能科技分国家销售商情况 (单位: 家)	23
图 46: 显能科技分国家安装商情况 (单位: 家)	23
图 47: 显能科技海外收入分国家情况.....	23
图 48: 微逆厂商销售商、安装商布局 (单位: 家)	23
图 49: 公司主营业务境内外占比.....	24
图 50: 公司微逆出货稳步增长.....	24
图 51: 公司微逆分型号毛利率情况.....	24
图 52: 公司微逆分型号营收占比.....	24
图 53: 微逆厂商微逆业务毛利率对比 (德业右轴)	25
图 54: 公司境外营收分国家情况.....	25
图 55: 各微逆厂商单瓦售价情况 (元/W)	25
图 56: 微逆厂商单瓦成本 (元/W)	26
图 57: 公司研发人员占比达 48.60%	26
图 58: 公司研发费用.....	26
图 59: 公司分类型专利情况.....	27
图 60: 2021 年底各厂商发明专利数目	27
图 61: 智控关断器分型号出货台数 (万台)	28
图 62: 智控关断器出货台数 (万台)	28
图 63: 全球电化学储能项目装机.....	28
图 64: 中国电化学储能项目装机.....	28
图 65: 全球历年户用储能装机.....	29
图 66: 同业光储一体化系统比较.....	29
表 1: 微逆业务盈利预测.....	30
表 2: 分业务盈利预测 (百万元)	30
表 3: 可比公司估值 (截止 2022 年 6 月 21 日)	31

1. 国产微逆领先厂商，深耕组件级电力电子领域

1.1. 持续专注耕耘组件级电力电子领域

昱能科技股份有限公司成立于 2010 年，公司专注于光伏发电新能源领域，主要从事分布式光伏发电系统中组件级电力电子设备的研发、生产及销售，主要产品包括微型逆变器、智控关断器、能量通信及监控分析系统等。公司持续深耕分布式光伏发电系统中组件级电力电子设备领域，实现了较强的市场量产领先性和丰富的产品布局。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，并在此基础上不断推陈出新，推出单相双体、单相四体、三相四体以及三相八体等新型产品。同时，公司开发了能量通信及监控分析系统，有效提升下游客户分布式光伏发电系统的实时监控及高效运维的便利性，并于 2021 年推出 MLPE 级户用储能系统布局储能领域。

图1：公司发展历程



数据来源：公司官网，东吴证券（香港）

核心产品为微型逆变器，占比超 70%。截至 2021 年底，公司主营业务收入来源于微型逆变器、智控关断器和能量通信器的销售，占总营收比重为 99.03%。其中微型逆变器占总营收的 77.67%，为公司最主要的收入来源。公司核心产品微型逆变器作为组件级电力电子设备的重要代表之一，公司围绕微型逆变器成功研发出多个系列、多种型号的产品，满足客户不同应用场景的使用需求。2021 年公司微逆全球市占率为 9.48%。

图2：公司各类型微型逆变器产品

名称	简介	图片
单相单体-YC250	1) YC250 微型逆变器采用单体设计，具有独立的 MPPT 功能，额定功率为 250W; 2) 采用 PLC 通信，具备智能联网和监控系统功能	
单相双体-YC600	1) YC600 微型逆变器采用双体设计，支持两路独立 MPPT 功能，最大输出功率为 600W; 2) 通过创新 DC-AC 拓扑和高速数字化控制技术实现峰值效率 96. 7%; 3) 满足功率因数可调、高低电压、高低频率穿越等智能电网要求; 4) 融合全新的无线通信和 MESH 组网创新技术设计，具备远程控制和调度功能	
单相四体-QS1	1) QS1 微型逆变器采用四体设计，支持四路独立 MPPT 功能，最大输出功率为 1200W/1500W; 2) 通过创新 DC-AC 拓扑和高速数字化控制技术实现峰值效率 96. 7%; 3) 满足功率因数可调、高低电压、高低频率穿越等智能电网要求; 4) 融合全新的无线通信和 MESH 组网创新技术设计，具备远程控制和调度功能	
三相四体-YC1000	1) YC1000 微型逆变器采用创新的三相四体设计，最大输出功率为 900W; 2) 通过三相微逆拓扑和高速数字化控制技术，实现了三相平衡输出，解决单相微型逆变器产品在三相电网中输出不平衡问题，专用于工业厂房、商用屋顶等场所中三相电网的并网光伏系统; 3) 融合全新的无线通信和 MESH 组网创新技术设计，具备远程控制功能	

数据来源：昱能招股说明书，东吴证券（香港）

高管团队实力雄厚，董事长为半导体行业出身。董事会 7 人中，2 人为博士，1 人为硕士，学历水平较高。其中公司董事长兼总经理凌志敏、公司董事兼首席技术官罗宇浩、监事何讚一均为技术出身，均有 20 年以上科研研发经验，其余为公司管理人员，均有丰富的管理经验，公司团队实力较为雄厚。

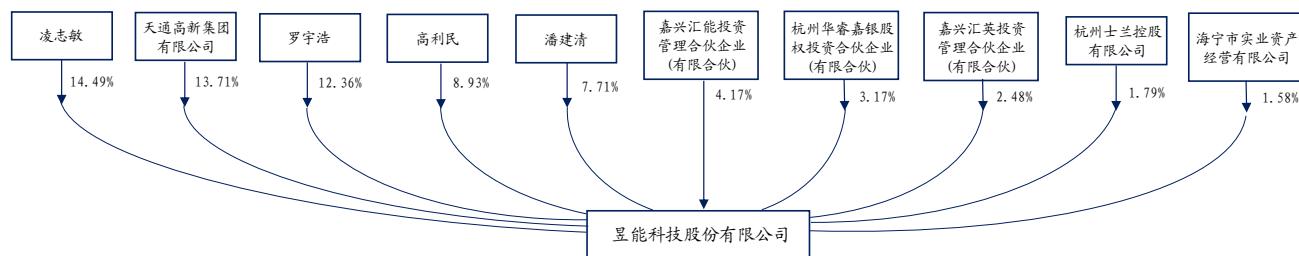
图3：公司部分核心成员简介

姓名	职务	任职日期	学历	个人简历
凌志敏	董事长/ 总经理	2013年9月至今	博士	比利时鲁汶天主教大学微电子专业毕业；1990年10月至1995年11月任美国AMD公司资深主任工程师；1995年12月至2007年6月任美国Xilinx公司资深总监；2007年7月至2009年7月任美国Solaria公司资深副总裁。2010年3月至2012年12月，担任公司董事兼总经理；2013年1月至今，担任公司董事长兼总经理。
罗宇浩	董事/ 首席技术官	2010年9月至今	博士	美国加州大学洛杉矶分校固体电子器件专业毕业；2001年11月至2007年7月任美国Xilinx公司高级工程师；2007年10月至2009年8月任美国Solaria公司技术总监。2010年3月至今，担任公司董事、首席技术官。
何震一	监事	2020年9月至今	本科	南开大学工商管理专业毕业，本科学历。2002年至2005年任华为技术有限公司软件工程师；2005年至2009年任深圳市华普电子技术有限公司项目经理、项目管理部经理；2009年至2010年任中科院嘉兴无线传感网工程中心嵌入式应用专家及高级软件工程师；2010年至2011年任嘉兴中微物联网技术有限公司软件开发负责人。2011年11月至今任公司EMA总监；2020年9月至今任公司监事。
周懂明	设计总监/ 设计副总经理	2010年5月至今	硕士	南京航空航天大学测试计量技术及仪器专业毕业，硕士研究生学历。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。2010年5月至今历任公司设计总监、设计副总经理，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	2010年6月至今	硕士	浙江大学电气工程学院电力电子与电力传动专业毕业，硕士研究生学历。2006年6月至2010年6月于台达能源技术（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。2010年6月至今历任公司技术总监、技术副总经理，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	2012年6月至今	硕士	南京航空航天大学电力电子与电力传动专业毕业，硕士研究生学历。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。2012年6月至今任公司微型逆变器设计总监，主要负责公司微型逆变器产品的软硬件设计与调试工作。

数据来源：昱能招股说明书，东吴证券（香港）

公司股权结构稳定。截至2022年6月8日，公司总股本8000万股，公司实际控制人为凌志敏、罗宇浩，按比例计算，凌志敏、罗宇浩合计持股比例分别为14.49%、12.36%，合计持股比例26.85%，公司股权结构清晰稳定，公司供应商天通高新以及士兰微也为公司股东，分别持股13.71%以及1.79%。

图4：公司股权结构

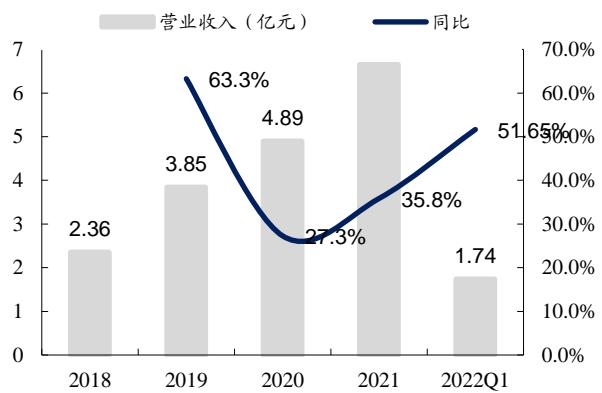


数据来源：Wind, 东吴证券（香港）

1.2. 营收稳步增长，综合毛利率、净利率提升

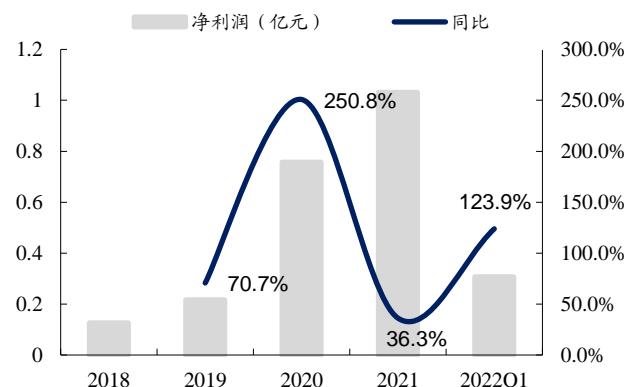
营业收入稳步增长。2020-2022Q1 公司营业收入分别为 4.89/6.65/1.74 亿元，2021/2022Q1 同比增长 35.8%/51.65%，主要受光伏行业快速发展的影响，公司微型逆变器、智控关断器、能量通信器等产品市场需求增长，销量持续提升。公司 2020-2022Q1 归母净利润分别为 0.76/1.03/0.31 亿元，2021/2022Q1 归母净利润同比增长 36.3%/123.9%，实现高速增长。2022Q2 公司预计营收达 3.16-3.56 亿元，同增 103%-129%，环增 82%-105%，归母净利润达 0.84-0.94 亿元，同增 273%-317%，环增 173%-206%。

图5：营业收入稳步增长



数据来源：Wind, 东吴证券（香港）

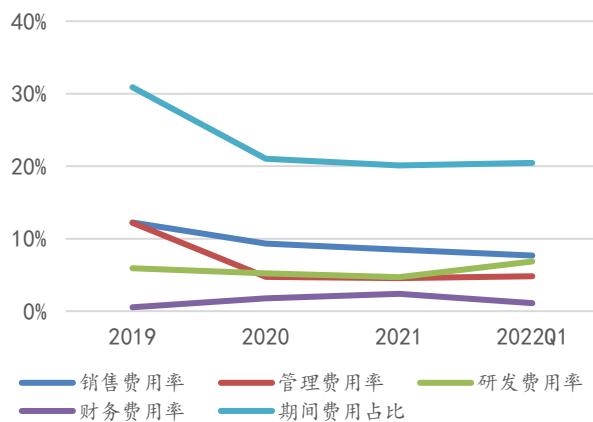
图6：归母净利润稳步增长



数据来源：Wind, 东吴证券（香港）

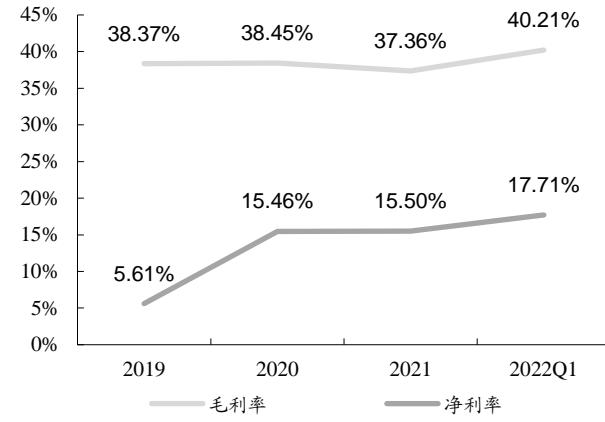
期间费用率较为平稳，研发投入占比提升，净利率、毛利率上升。公司自成立以来始终重视新产品和新技术的开发与创新工作，作为公司保持核心竞争力的重要保证，研发投入逐年增加，2022Q1 研发投入占比达 6.85%。公司 2019 年管理费用率较高，主要受股份支付的影响，计提股份支付 2517 万元；整体期间费用率保持平稳波动。2022Q1 公司净利率、毛利率均有所提升上升，2020-2022Q1 公司毛利率分别为 38.45%/37.36%/40.21，净利率分别为 15.46%/15.50%/17.71%。

图7：期间费用率较为平稳



数据来源：Wind, 东吴证券（香港）

图8：毛利率、净利率稳步提升

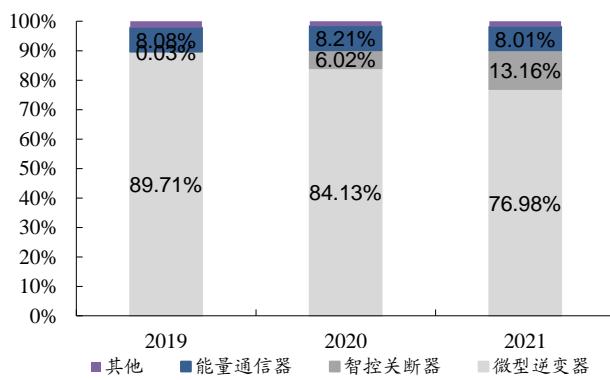


数据来源：Wind, 东吴证券（香港）

1.3. 微逆是公司营收、毛利主力

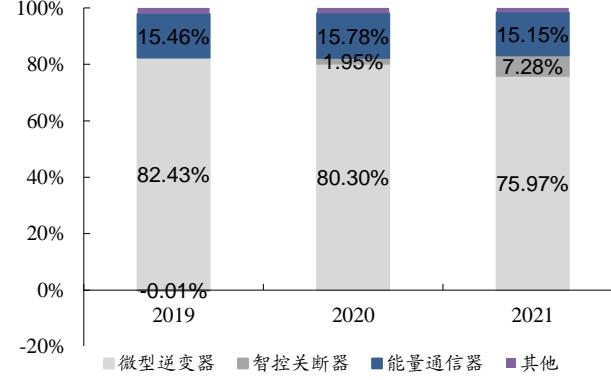
微型逆变器贡献最主要营收、毛利。公司主营业务收入主要来自于微型逆变器业务，微逆业务营收始终保持较高增速，2021 年营收达 5.12 亿元，同增 24.3%，营收占比达 76.98%，此外智控关断器丰富了客户组件级电力电子的选择，销量不断增加，营收占比不断提升，2021 年达 13.16%，同比提升 7pct。从毛利润贡献来看，2021 微型逆变器业务毛利达 1.89 亿元，同增 24.9%，贡献占比达 75.97%，为公司最主要的毛利润贡献，能量通信器毛利润较为丰厚，2021 年毛利率达 70.65%，以 8.01% 的营收占比贡献 15.15% 的毛利润，智控关断器毛利率虽稳步提升但数值较低，2021 为毛利率 20.67%，毛利润占比 7.28%。

图9：昱能营收分业务占比



数据来源：Wind, 东吴证券（香港）

图10：昱能毛利分业务占比



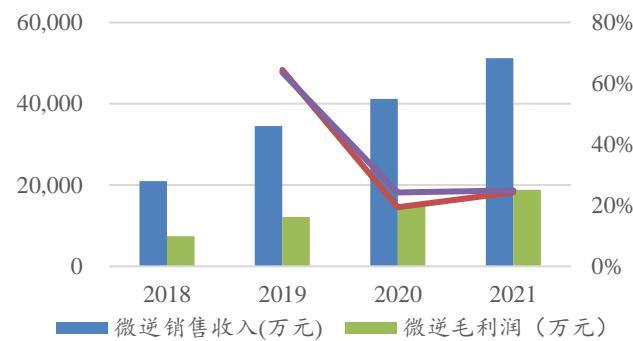
数据来源：Wind, 东吴证券（香港）

图11：公司分业务毛利率情况



数据来源：Wind, 东吴证券（香港）

图12：公司微逆营收、毛利情况



数据来源：Wind, 东吴证券（香港）

2. 新能源革命加速，微逆市场空间广阔

2.1. 光伏平价，新能源革命加速进行

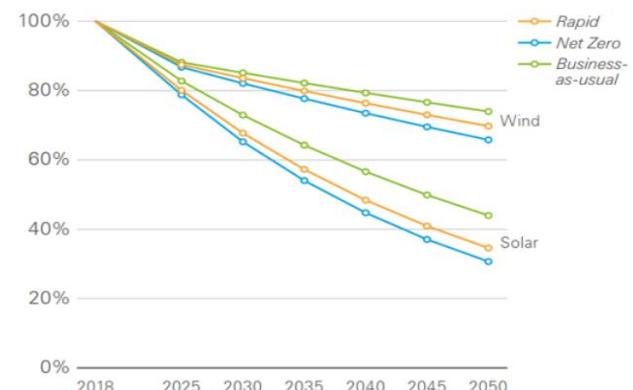
光伏降本迅速，开启平价周期。全球光伏发电的度电成本已从 2010 年的 0.371\$/kWh 快速下降至 2020 年的 0.048\$/kWh，降幅高达 87%，是可再生能源中成本下降最快的能源，已成为全球大多数国家和地区最便宜的能源形式。BP 预计到 2050 年光伏的成本还会较 2018 年将下降 65-70%。平价周期开启，全球朝着“碳中和”方向发展，新能源革命势不可挡。

图13：光伏是十年间降幅最大的可再生能源形式



数据来源：IRENA, 东吴证券（香港）

图14：未来 30 年风电光伏成本降幅为 35%、70%



数据来源：BP, 东吴证券（香港）

中国：“1+N”政策体系建立，平价开启，国内 2022 年需求高增。2021 年我国逐步构建起“1+N”政策体系，明确 2030 碳达峰 2060 年碳中和为核心，以风光大基地、能耗双控及碳减排金融支持工具等为辅助政策推动我国光伏高速增长，2022 年一季度国

内分布式光伏超市场预期,我们预计 2022 年全年光伏装机需求达 85-95GW, 同增 60%+。

海外电价上涨,光伏经济性凸显,我们预计 2022 年海外光伏装机 150-160GW。受俄乌冲突影响,欧洲动力煤现货价格飙升,传统能源价格上涨的影响下 2022 年 Q1 欧洲可再生能源购电协议 (PPA) 不断上涨,其中太阳能项目 PPA 价格指数上涨了 4.1%,目前为 49.92 欧元/MWh, PPA 价格持续上涨使得光伏收益率进一步提升,有效刺激光伏装机需求,我们预计 2022 年海外装机 150-160GW, 同增 30%-40%。

全球光伏装机需求高增,2025 年新增装机需求达 514GW。由于光伏资源禀赋优异,全球平价到来,成本仍在快速下降,且匹配储能发展,电力行业减排、发电结构的改善需要依赖低成本高效率的光伏的来实现,光伏将从辅助能源成长为主力能源,发展潜力较大叠加各国政策不断推动光伏发展,全球范围来看,我们预计 2025 年光伏新增装机达 514GW, 2030 年光伏新增装机达 1400GW。

图15: 全球光伏新增装机未来展望

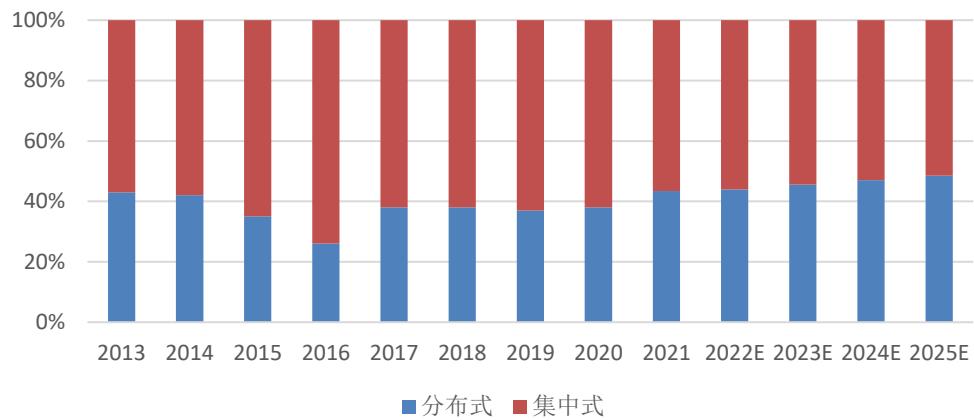
电力能源结构	发电量:世界 (TWh)	YOY	光伏发电量 (TWh)	光伏累计 装机量 (MW)	光伏利用小 时数	光伏占发电 总量的比例	光伏新增 (GW)	光伏新增发 电量占比 (GW)	YOY
2019	27004.7	1.5%	724.1	619082	1289.4	2.7%	115	36%	10.1%
2020	27463.7	1.7%	889.4	749164	1300.0	3.2%	130	36%	13.1%
2021	28013.0	2.0%	1077.8	908930	1300.0	3.8%	160	34%	22.8%
2022E	28685.3	2.4%	1342.7	1156689	1300.0	4.7%	248	39%	55.1%
2023E	29402.5	2.5%	1726.7	1499847	1300.0	5.9%	343	54%	38.5%
2024E	30146.3	2.5%	2227.4	1926893	1300.0	7.4%	427	67%	24.4%
2025E	30918.1	2.6%	2839.4	2441378	1300.0	9.2%	514	79%	20.5%
2026E	31718.9	2.6%	3576.1	3060303	1300.0	11.3%	619	92%	20.3%
2027E	32572.1	2.7%	4463.5	3806558	1300.0	13.7%	746	104%	20.6%
2028E	33458.1	2.7%	5543.4	4721821	1300.0	16.6%	915	122%	22.6%
2029E	34378.2	2.8%	6873.9	5853420	1300.0	20.0%	1132	145%	23.6%
2030E	35333.9	2.8%	8519.6	7253725	1300.0	24.1%	1400	172%	23.7%

数据来源: BP, 东吴证券 (香港)

2.2. 分布式光伏方兴未艾, 微逆渗透率持续提升, 市场空间广阔

2025 年我们预计全球分布式光伏占比达 48.5%。2016 年前中国等发展中国家集中式地面电站快速发展,2016 年后,欧美等清洁能源意识增强,加上政府政策支持的推动,分布式占比开始回升,2021 年全球分布式光伏占比约为 43%。2022 年随着俄乌冲突的爆发,传统能源价格攀升,海外的高电价刺激分布式光伏装机蓬勃发展,能源革命进程不断加快,国内 2022Q1 分布式光伏装机超市场预期,占比约 67%,我们预计 2025 年全球分布式光伏占比达 48.5%,按 2025 年全球光伏装机 514GW 测算,分布式装机量将达 249GW。

图16：全球分布式装机占比情况及预测



数据来源：IEA，东吴证券（香港）

2.2.1. 美国

加州强制安装光伏系统，分布式占比有望提升。2017-2019 年美国分布式光伏装机增长有所放缓，但美国加州于 2019 年出台政策要求从 2020 年起对三层以下新建建筑强制安装光伏系统，2021 年美国分布式光伏装机达 6.6GW，同比增长 18%，我们预计未来分布式光伏装机持续快速增长，分布式占比有望提升至 30%，2022 年分布式装机有望达 9GW。

图17：美国分布式光伏装机量 (MW)

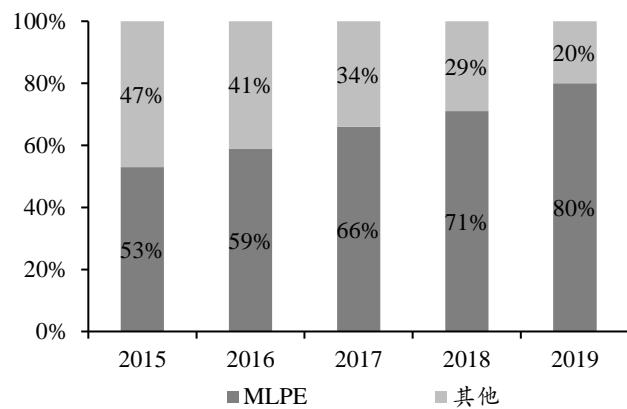


数据来源：伍德麦肯锡，东吴证券（香港）

美国 NEC2017 推动 MLPE 增长，延伸至工商业渗透率不断提升。美国 NEC2017 对光伏建筑进行了强制性的安全规范，要求户用装机达到“组件级关断”，在这一要求下 SolarEdge 及 Enphase 快速成长成为户用领域双寡头，从 2015 年到 2019 年二者在美国户用市场渗透率已由 53% 增长至 80%。除了户用领域，MLPE 还往工商业领域渗透，美国商用屋顶的 MLPE 就一直处于上升态势，至 2018 年 MLPE 在工商业的渗透率已达

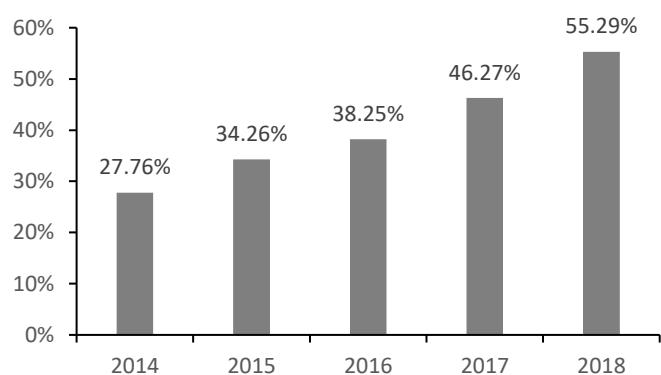
55%。截止 2021 年底，MLPE 在美国分布式光伏中渗透率已达约 73%。

图18：美国 MLPE 户用市场渗透率



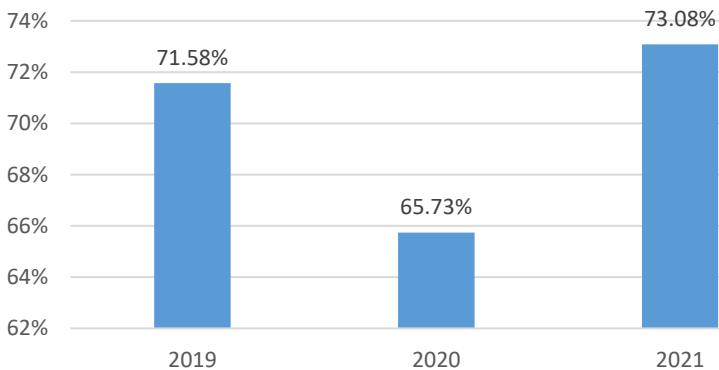
数据来源：伍德麦肯锡，东吴证券（香港）

图19：美国商用屋顶 MLPE 渗透率



数据来源：NREL，东吴证券（香港）

图20：美国分布式市场 MLPE 渗透率



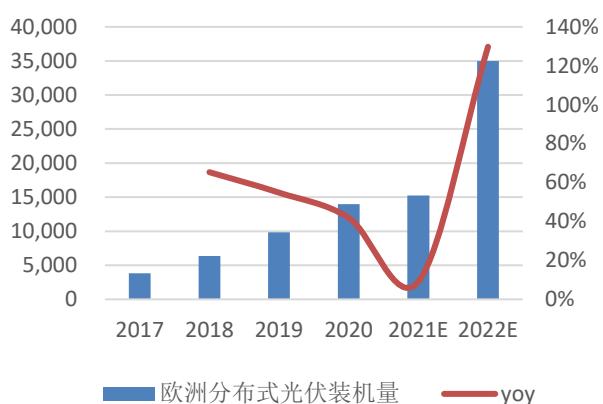
数据来源：伍德麦肯锡，公司公告，东吴证券（香港）测算

2.2.2. 欧洲

分布式占比较为稳定，保持高速增长。欧洲分布式占比较为稳定，2021 年约为 59%，2021 年欧洲分布式装机量约 15.2GW，俄乌冲突下居民电价高涨，欧洲分布式需求旺盛，我们预计 2022 年欧洲分布式光伏将持续增长，占比或提升至 70-80%，对应 2022 年装机达到 35GW 以上，实现翻倍多增长。

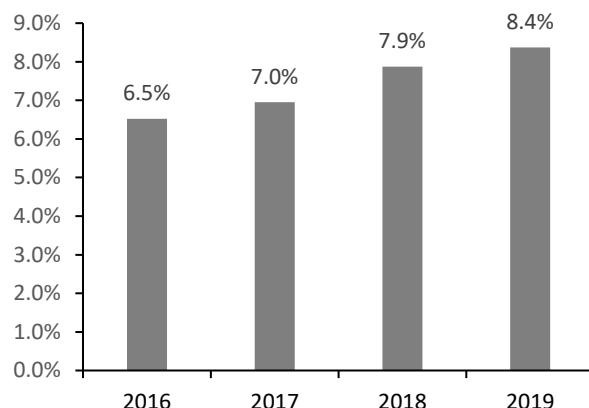
欧洲 MLPE 渗透率稳步提升。欧盟 2014 年强制要求屋面光伏发电设施必须装设智能关断器，最高电压不得超过 60V，在安全性及住户多被树木遮挡的考虑下，微逆及优化器受到欢迎，MLPE 在欧洲市场的渗透率逐步上升，2019 年 Enphase 和 SolarEdge 在欧洲 MLPE 市场的渗透率约 8.4%。

图21：欧洲分布式光伏装机量（MW）



数据来源：BNEF，东吴证券（香港）

图22：ENPH、SEDG 欧洲 MLPE 市场渗透率



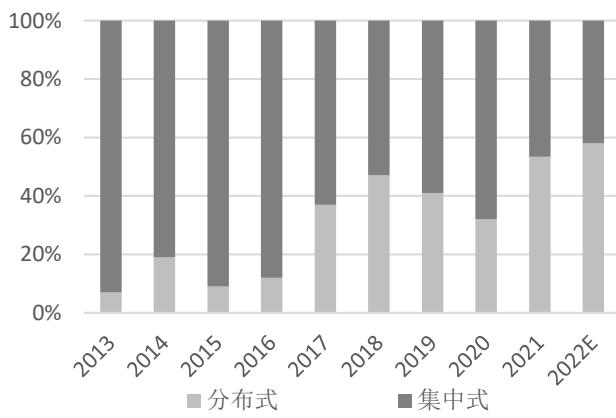
数据来源：IHS，东吴证券（香港）

2.2.3. 中国

分布式光伏经济性凸显，占比有望加速提升。整县推进打开分布式长期市场空间，我国分布式占比有望加速提升。分布式光伏减少了支架、汇流箱、电线电缆的固定支出，耕地和路条等税费较低，经济性凸显，户用收益率高企，企业加速圈地，金融机构等介入，正泰天合等 2022 年规划分布式开发量创新高，我们预计 2022 年户用装机将达 40GW+，工商业达 15GW+，分布式占比有望达 58%。

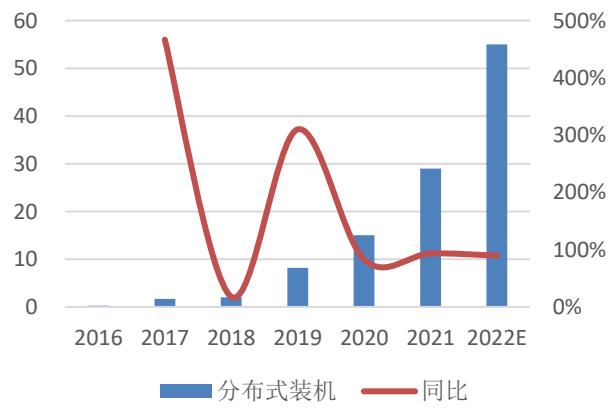
中国印发分布式发电安全新要求。2021 年 11 月 26 日中国印发《关于加强分布式光伏发电安全工作的通知(征求意见稿)》，要求安装电弧故障断路器或采用具有相应功能的组件，实现电弧智能检测和快速切断功能，光伏组件应具有安全关断保护功能，保证逆变器关机，交流断电后，系统子阵外直流电压低于安全电压。我们预计政策或将鼓励国内分布式市场安装关断保护装置，但不改强化安全的趋势，微型逆变器、优化器、关断器等在国内应用将逐步展开。

图23：中国分布式装机占比情况



数据来源：国家能源局，东吴证券（香港）

图24：国内分布式装机情况及预测（GW）



数据来源：发改委，东吴证券（香港）

图25：中国光伏建筑用电相关政策要求

时间	文件	内容
2018年	《建筑光伏系统防火技术规范》	安徽要求建筑光伏系统需要配备直流高压快速关闭装置。
2019年	《家庭屋顶光伏电源接入电网技术规范DB33/T 2189-2019》	浙江要求光伏电源系统应采取技术措施把直流电压控制在120V安全限制范围内。
2021年 11月26日	《关于加强分布式光伏发电安全工作的通知（征求意见稿）》	国家能源局要求分布式光伏系统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

数据来源：光伏资讯，东吴证券（香港）

2.2.4. 其他

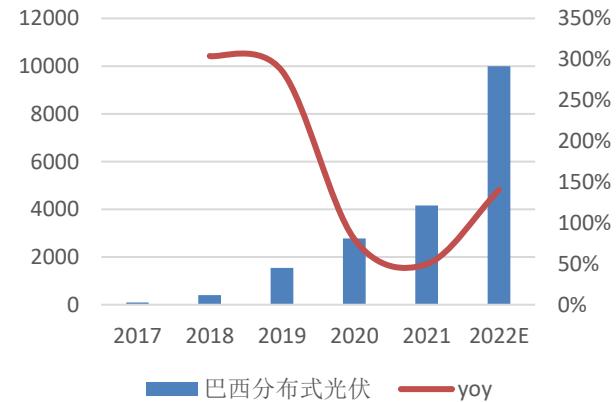
巴西：受益于免税政策分布式保持高增速。巴西 2018 年实施 convention16/15 公约，豁免装机容量 1MW 以下的分布式光伏发电系统用户就净计量机制下上网电量所得收入缴纳商业流转税，进一步鼓励分布式光伏发电，2021 年巴西新增分布式装机 4.2GW，同比增长约 50%。2022 年巴西是分布式电站享受税收减免的最后一年，我们预计巴西市场 2022 年内将抢装，达到 10GW 左右的分布式装机。

印度：分布式光伏总体呈增长态势。印度分布式光伏新增装机保持增长，但 2020 年受疫情影响，印度分布式光伏装机有所下滑，2020 年印度分布式光伏占总新增装机 21% 左右，印度政府 2021 年 4 月批准 PLI 计划提案，将于 2022-2026 年投入约 6 亿美元刺激光伏需求，2021 年分布式光伏装机 1.7GW，同增 88.9%，我们预计未来分布式光伏占比有望提升，2022 年我们预计分布式装机超 2GW。

图26：印度分布式光伏装机量 (MW)



图27：巴西分布式光伏装机量 (MW)



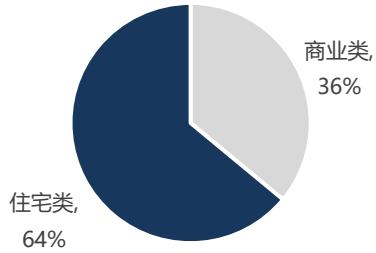
数据来源：BNEF，东吴证券（香港）

数据来源：ABSOLAR，东吴证券（香港）

2.2.5. 多优势推动微逆渗透率提升，新兴市场崛起

微逆主要用于分布式，住宅类场景更受欢迎。相比集中式与组串式逆变器，微逆具备组件级数据采集能力，MPPT 数精确到 1-2 个组件，系统效率最高。因此从应用场景看，微逆既可以应用于住宅用户场景，亦可应用于小型工商业场景，但由于其成本偏高而在用户体验上面具有优势，因而在住宅用户市场中更具优势。

图28：微逆应用场景



数据来源：禾迈招股说明书，东吴证券（香港）

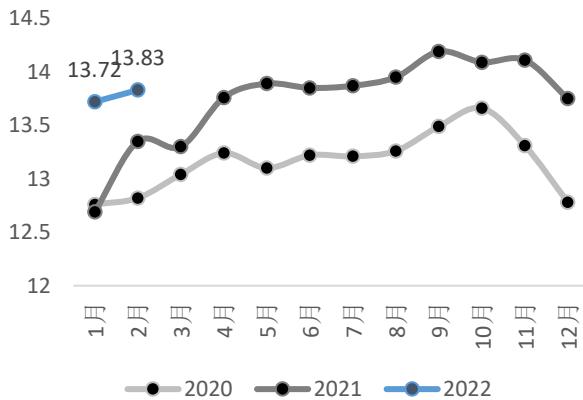
图29：四类逆变器性能对比

	集中式	组串式	模块化	微型
功率等级	>500kW	3-220kW	50-1000kW	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
最大功率点跟踪数/系统效率	3000组件/个，系统效率一般	10-20组件/个，系统效率较高	10-3000组件/个，系统效率较高	1-2组件/个， 系统效率最高
带故障运行	不可	不可	可	不可
单瓦价格	较低	中等	中等	较高
主要应用场景	集中式	集中式、分布式 (工商业、户用)	集中式、分布式 (大型工商业为主)	分布式 (户用为主)

数据来源：禾迈招股说明书，东吴证券（香港）

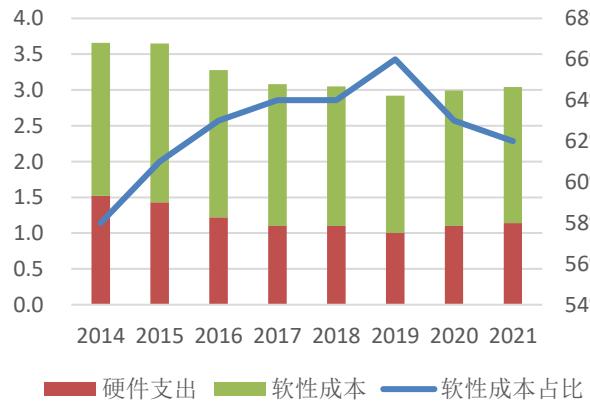
电价上行凸显 MLPE 发电增益优势，简单安装操作降低人工成本。MLPE 相比较组串式逆变器而言，可以实现组件级 MPPT，带来 5%-30% 的发电增益，近年来美国电价处于不断上涨态势，2022 年 2 月美国居民电价涨至 13.83 美分/千瓦时，同比上涨 3.6%，电价上涨下 MLPE 带来的发电增益可以获得更多的收入，从而提升 MLPE 的性价比，MLPE 带来的发电增益优势愈发凸显。此外 MLPE 产品可以灵活适用不同的组件排布情况，因此具有更低的安装门槛，且在安装过程中只需要低压操作，降低了对安装工人的专业门槛要求，从而有利于海外初始投资中软性人工成本的下降。

图30：美国居民电价上行（美分/千瓦时）



数据来源：EIA，东吴证券（香港）

图31：美国户用光伏初始投资成本构成情况（\$/W）



数据来源：伍德麦肯锡，东吴证券（香港）

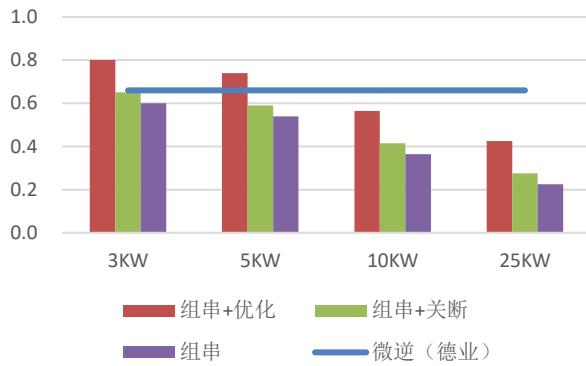
用户端微逆安全性更佳、中小功率下成本更优。光伏组串中的直流串联存在直流高压风险，三类方案满足要求，本身具有组件级控制功能的微逆，或者对组串式逆变器所接的每个组件单独配置优化器或关断器，但组串+优化器/关断器在运行中系统仍存在直流高压，存在安全隐患，故障点增加，售后运维更加复杂，在较大功率应用中成本优势更加明显，但组串+关断形式仅具备关断功能，不具备防火灾等其他功能，而微逆质保最高可达 25 年，在中小功率的全生命周期中经济性更佳。

图32：三种关断形式性能对比

项目	微型逆变器	优化器	关断器
逆变功能	具备	不具备	不具备
运行时无直流高压风险	具备	不具备	不具备
组件级最大功率点跟踪	具备	具备	不具备
组件级别关断	具备	具备	具备
组件级别数据采集能力	具备	具备	不具备

数据来源：昱能微信公众号，东吴证券（香港）

图33：三种关断形式价格对比（元/W）

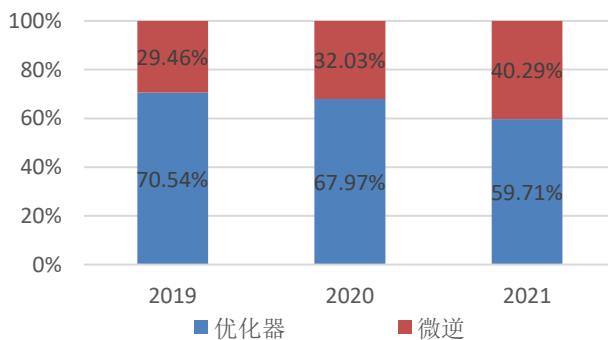


数据来源：光伏资讯，东吴证券（香港）

微逆渗透率不断提升。欧美作为 MLPE 最主要出货区域，MLPE 不断加速渗透，随着微型逆变器与优化器之间成本差距不断缩小，性价比愈发凸显，微型逆变器在 MLPE 中出货占比不断提升，2021 年占比已达 40.3%，我们预计后续微逆占比仍将不断提升。

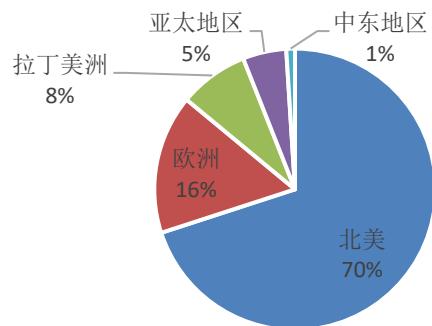
欧美市场成熟度高，拉丁、亚洲新兴崛起。销售区域看，北美、欧洲是当前微型逆变器的前两大市场，该两大市场政策成熟、用户付费能力强，当前已经形成了具有梯队的竞争格局，Enphase 等公司占有较大市场份额；同时，亚洲、拉丁美洲作为微型逆变器市场中的重要增长力量，由于政策成熟度相对较低，用户付费能力较弱，因而成本上具有较明显优势的国内厂商在该等市场中占有一定优势。

图34：MLPE 中微逆出货占比情况



数据来源：公司公告，东吴证券（香港）测算

图35：2020 年微型逆变器市场占比



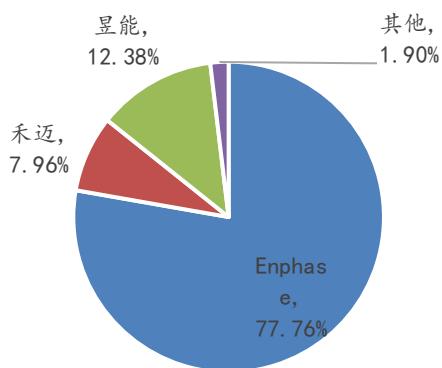
数据来源：伍德麦肯锡，东吴证券（香港）

2.3. Enphase 为微逆领先龙头，昱能居全球第三

Enphase 为微逆领先龙头，禾迈、昱能、德业等国产厂商紧随其后份额不断提升。

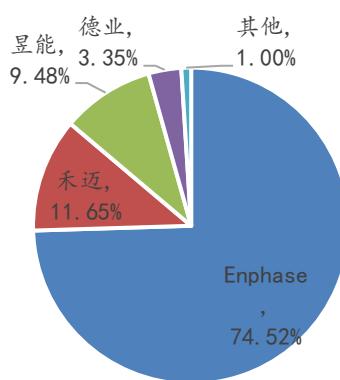
根据出货量测算，2020 年微逆市场整体出货约 2.9GW，美国 Enphase 占据龙头地位，出货 2.24GW，占 77.8%市场份额，国内厂商昱能/禾迈出货约 0.36/0.23GW 位列第二第三，分别占 12.38%，7.96%。随国内厂商快速推出一拖四、一拖六等新产品，竞争力增强，国内厂商出货量及市场份额整体在不断提升，2021 年微逆市场整体出货约 4.9GW，龙头 Enphase 出货 3.6GW，占比 74.52%，市场份额下降 3.2pct。禾迈/昱能/德业分别出货 0.57/0.46/0.16GW，合计占比达 24.5%。从微型逆变器销售金额来看，昱能一直处于微逆行业第二的水平，仅次于 Enphase，2021 年微逆销售金额为 5.12 亿元。

图36：2020年微逆市场格局



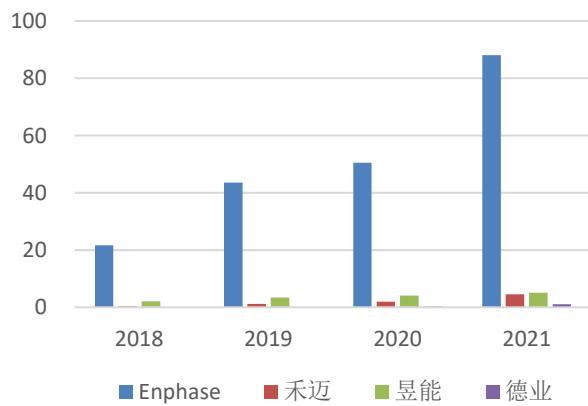
数据来源：公司公告，东吴证券（香港）测算

图37：2021年微逆市场格局



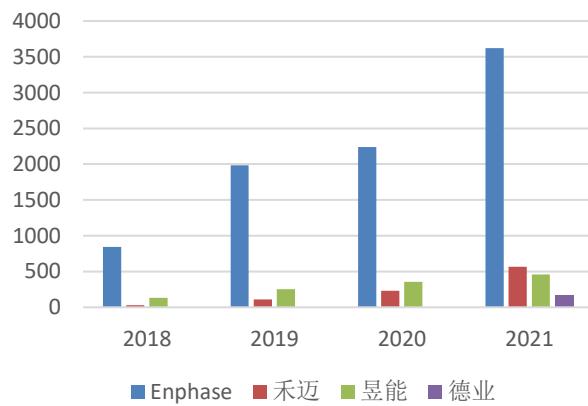
数据来源：公司公告，东吴证券（香港）

图38：微逆厂商微逆销售额情况（亿元）



数据来源：公司公告，东吴证券（香港）

图39：微逆厂商出货量情况（MW）



数据来源：各公司公告，禾迈招股说明书，昱能招股说明书，东吴证券（香港）测算

2.4. 短期 IGBT 紧缺促使微逆受益，市场空间广阔

IGBT 紧缺背景下，使用 MOS 管的微逆更加受益。2022 年全球光伏需求持续旺盛，IGBT 供应持续紧缺，户用逆变器由于芯片耗量较多，国内逆变器厂商均开始寻求国产替代来满足需求，而微逆则是使用 MOS 管，因此 IGBT 供应紧缺对其并无太大影响，在紧缺情形下，分布式装机需求旺盛有望推动微逆渗透率提升。

我们预计 2025 年全球微逆市场规模超 370 亿元。测算假设：1) 根据此前全球装机预测我们预计到 2025 年 514GW; 2) 我们预计 2025 年全球分布式占比将提升到 48.5%; 3) 全球微逆渗透率达 14%，通过测算我们预计 2025 年全球分布式装机达 249GW，全球微逆装机需求 34.90GW，全球微逆市场空间约 370 亿元，市场空间增长快速。

图40：微逆市场空间测算

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
全球新增光伏装机量 (GW)	115	130	160	248	343	427	514
分布式占比	36%	38.0%	42.0%	44.0%	45.5%	47.0%	48.5%
分布式装机量 (GW)	41.4	49.4	67	109	156	201	249
微逆渗透率	5.7%	5.8%	7.2%	8.5%	10.0%	12.0%	14.0%
微逆装机需求 (GW)	2.35	2.88	4.86	9.28	15.61	24.08	34.90
单瓦价格 (元/W)	2.05	1.96	2.04	1.73	1.47	1.25	1.06
微逆市场空间 (亿元)	48.18	56.45	99.14	160.83	230.02	301.71	371.65

数据来源：Wind，东吴证券（香港）

3. 产品性能优越+全球化目标式布局，微逆有望加速国产替代

3.1. 产品覆盖全面，性能优越，一拖八领先同业

组件级电力电子设备全覆盖。组件级关断实现方案主要有微逆、组串+关断器与组串+优化器三种方案，公司现有产品覆盖微逆、功率优化器、关断器三种，实现组件级电力电子设备全覆盖。

微逆迭代丰富，功率密度优越，转换效率领先国内同业。公司于 2011 年推出首款单相单体微型逆变器，2013 年推出单相双体以及全球首款三相微型逆变器，2017 年迭代升级并推出单相四体微型逆变器，2021 年推出大电流三相八体微型逆变器，实现产品不断迭代升级。功率密度是体现转换效率与成本的综合指标，高功率密度意味着更高的产品集成度，昱能新一代推出的单相系统 DS3D 通过高集成度设计及采用新型直流升压电路拓扑和控制算法，功率密度达 1143W/L，远高于同业，最新三相八体的 QT2D 功率密度达 1104W/L，处于同业领先水平。从转换效率来看，公司一拖四 DS3D 产品及一拖八 QT2D 产品转换效率分别为 97% 与 96.8%，优于国内同业厂商禾迈以及德业。

新品一拖八打开工商业市场，进一步降低单瓦成本。公司最新推出的三相八体新品输出功率高达 3600W，充分扩充公司产品功率覆盖范围，同时新品允许输入电流上限均达到 20A(市场中现有主流产品允许的输入电流范围为 14-15A)，同业禾迈竞品为一拖六产品，相比之下形成差异化竞争。同时最新三相八体产品单瓦成本降至约 0.4 元/W，降低公司单瓦成本，进一步打开工商业市场。

图41：公司产品演变情况



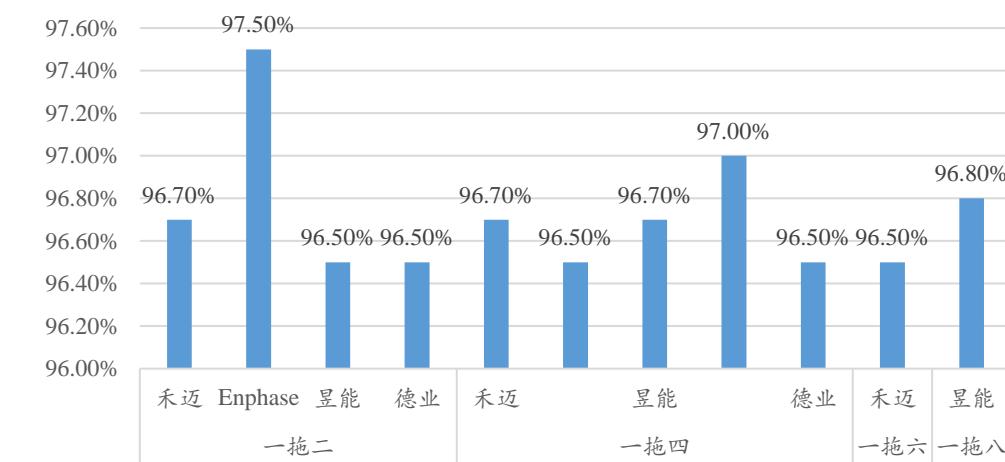
数据来源：昱能招股说明书，东吴证券（香港）

图42：各厂商微逆产品性能对比

产品类型	一拖二				一拖四				一拖六		一拖八	
	厂商	禾迈	Enphase	昱能	德业	禾迈		昱能	德业	禾迈	昱能	
型号	HM-800	IQ8D	YC-1000	SUN1000G3	HM-1500	HMS-2000	QS1	DS3D	SUN2000 G3	HMT-2250	QT2D	
额定输出功率 (W)	800	633	1000	1000	1500	2000	1500	2000	2000	2250	3600	
体积 (L)	1.19	2.73	2.26	1.94	1.62	2.40	2.68	1.75	3.40	3.05	3.26	
功率密度 (W/L)	672.3	232.2	443.2	515.0	922.4	833.3	559.7	1143	587.5	737.1	1104	

数据来源：禾迈招股说明书，昱能招股说明书，各公司官网，东吴证券（香港）

图43：微逆厂商转换效率对比



数据来源：禾迈招股说明书，昱能招股说明书，各公司官网，东吴证券（香港）

3.2. 全球化市场布局，欧美出货高速增长

目标市场设立子公司开展全球化布局，提供本土化服务打造品牌优势。公司成立以来积极开展全球化布局，兼顾发达和新兴市场，通过在美国、荷兰、澳大利亚、墨西哥等地成立子公司，将产品售往相应市场，最大出货市场是美国市场，其安装商与销售商也较多，截止 2021H1，美国市场营收占海外总营收的 35%。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。全球化业务布局可以提高公司把握新兴市场机会的能力，还可增强公司抗局部市场波动的能力，分散贸易摩擦风险，有利于实现公司未来长期可持续发展。

募资扩充公司营销网络建设。截止 2022 年 3 月，公司共有销售商 92 家、安装商 412 家，多于同业禾迈，但与龙头 Enphase 相比，其销售商与安装商数目较少。因此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、

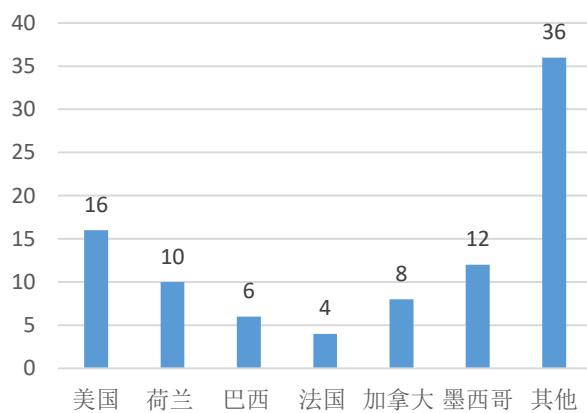
黑尔本、昆士兰等地新建多个营销网点以完善境外营销网络体系，扩大境外营销网络覆盖范围，提高服务质量及运营效率，有助于公司进一步拓展境外市场，提高市场份额。

图44：公司海外子公司情况

子公司	注册地	成立时间	业务	持股比例
华州昱能	美国西雅图	2012	负责公司北美区域销售业务	直接持股100%
澳洲昱能	澳大利亚悉尼	2012	负责公司澳洲区域销售业务	直接持股100%
欧洲昱能	荷兰鹿特丹	2014	负责公司欧洲区域销售业务	直接持股100%
墨西哥昱能	墨西哥瓜达拉哈拉	2016	负责公司拉美区域销售业务	间接持股99%

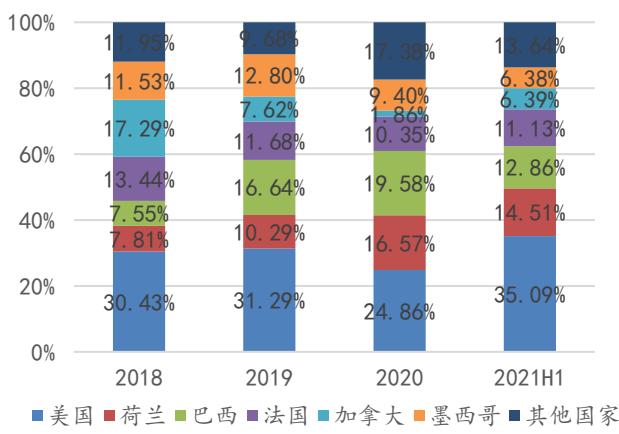
数据来源：昱能招股说明书，东吴证券（香港）

图45：昱能科技分国家销售商情况（单位：家）



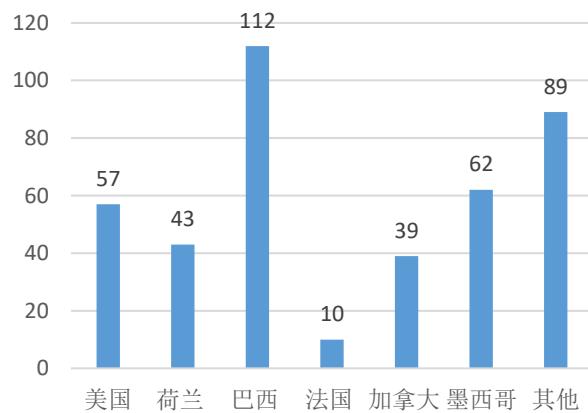
数据来源：易恩孚，东吴证券（香港）

图47：昱能科技海外收入分国家情况



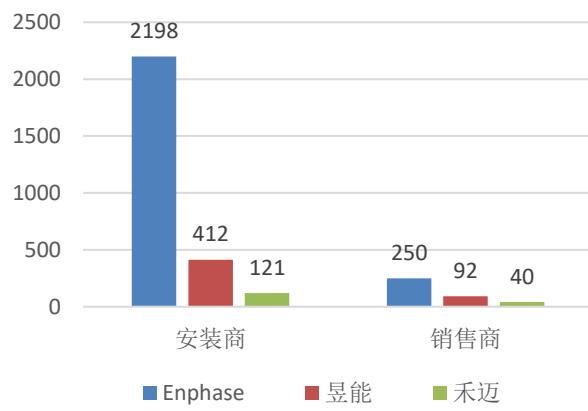
数据来源：公司公告，东吴证券（香港）

图46：昱能科技分国家安装商情况（单位：家）



数据来源：易恩孚，东吴证券（香港）

图48：微逆厂商销售商、安装商布局（单位：家）

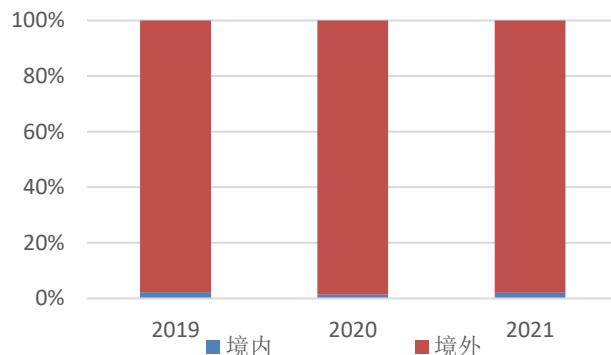


数据来源：易恩孚，东吴证券（香港）

受益于海外市场公司微逆品出货稳增长。受欧美、澳洲等国家和地区分布式光伏发

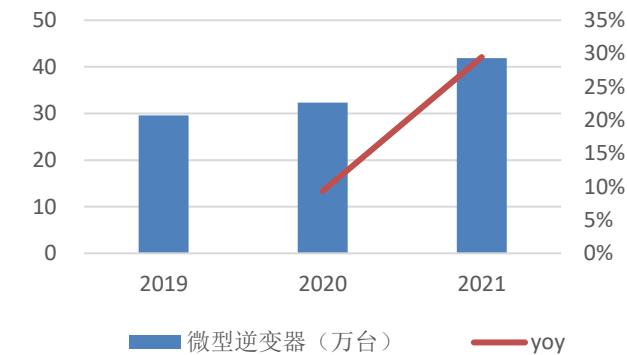
电市场发展较早以及对直流高压风险的强制性规定等因素的影响，加上公司微型逆变器的应用市场主要在境外区域，公司境外营收占比始终在 95%以上，公司微型逆变器出货稳步增长，2021 年出货达 41.88 万台，同比增长 29.5%，出货量约 461MW，处于行业第三，国内厂商中出货量仅次于禾迈。

图49：公司主营业务境内外占比



数据来源：昱能招股说明书，东吴证券（香港）

图50：公司微逆出货稳步增长

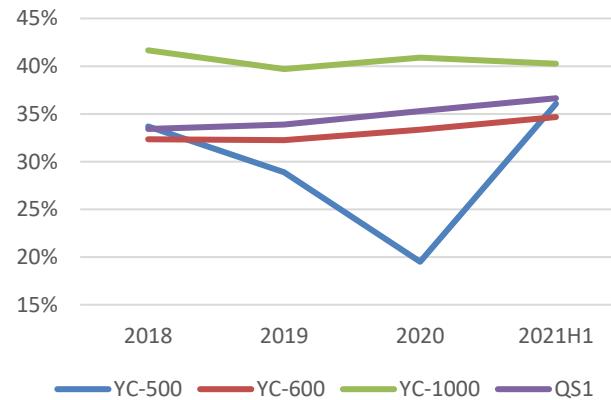


数据来源：招股说明书，东吴证券（香港）

3.3. 欧美主要市场奠定高售价基础，成本有望随新品及规模起量降低

YC-600 与 QS1 贡献主要营收，公司毛利率稳步提升。分型号来看，三相系统 YC-1000 毛利率较高，单相双体 YC-500 毛利率较低，到 2021H1 已基本停止出货，逐渐被升级版单相双体 YC-600 所取代，YC-600 与单相四体 QS1 毛利率也相对较高，随着两种型号产品出货占比的提升，公司微逆毛利率逐步提升，2021 年毛利率达 36.87%。

图51：公司微逆分型号毛利率情况



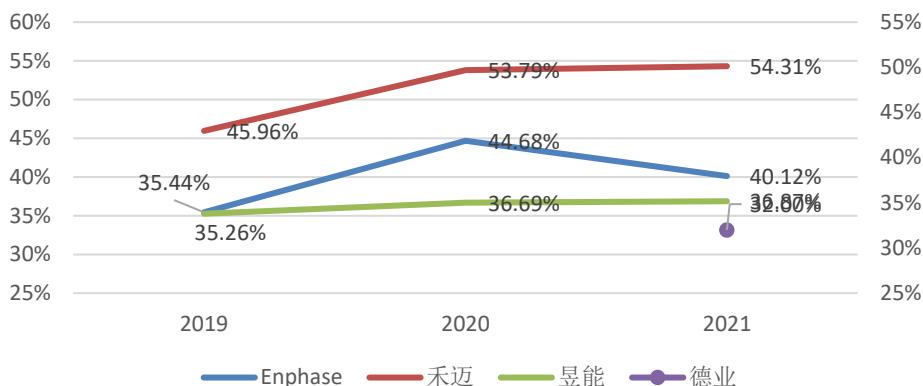
数据来源：公司公告，东吴证券（香港）

图52：公司微逆分型号营收占比



数据来源：Wind，东吴证券（香港）

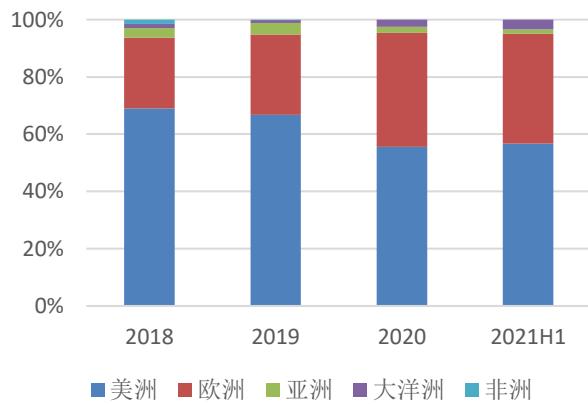
图53：微逆厂商微逆业务毛利率对比（德业右轴）



数据来源：Wind, 东吴证券（香港）

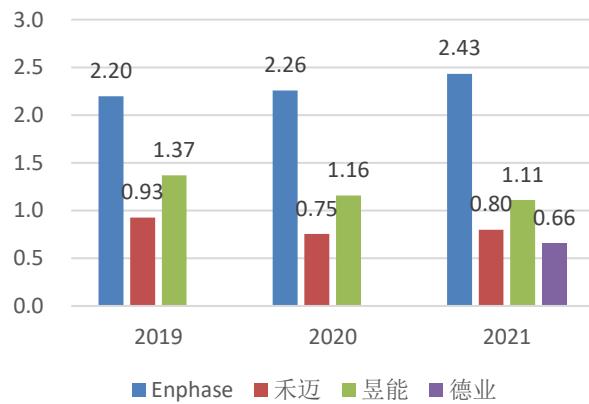
欧美为公司最主要出货市场，更易接受高售价。从客户结构以及境外营收分区域占比看，欧洲及美洲为公司最主要出货市场，二者合计占比始终超 90%，2021H1 合计占比约 95%。欧美同样是微逆的主要市场，欧美相比其他市场，政策较为成熟，用户付费习惯良好，对价格接受度更高。得益于欧美市场的高价格接受度，2021 年公司微逆产品单瓦售价约 1.11 元/W，较高于国内同业厂商禾迈以及德业的单瓦售价。

图54：公司境外营收分国家情况



数据来源：昱能招股说明书，东吴证券（香港）

图55：各微逆厂商单瓦售价情况（元/W）

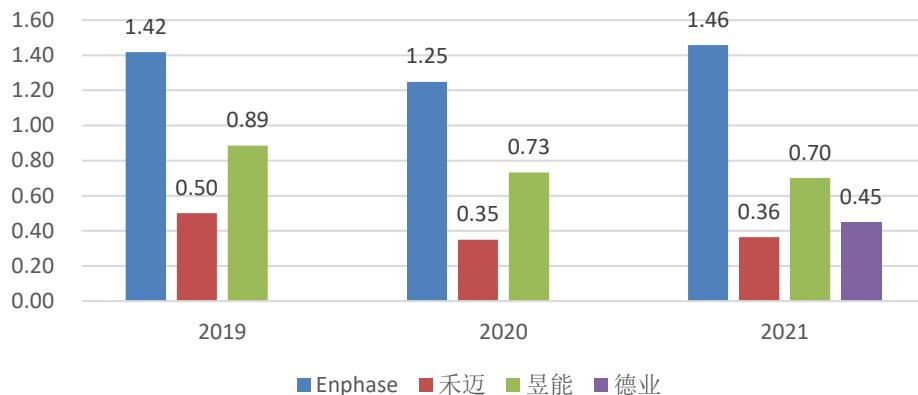


数据来源：各公司公告，禾迈招股说明书，昱能招股说明书，东吴证券（香港）测算

成本有望随新品推出及规模起量而降低，轻资产模式规模优势明显，国产有望加速出海替代。从成本角度看，2021 年公司单瓦成本为 0.70 元/W，较高于国内厂商禾迈以及德业。部分原因在于公司委外加工环节多于禾迈，代工费增加了部分成本，同时禾迈积极寻找原材料国产替代，也降低了一定的成本，远低于微逆龙头 Enphase，随着公司

一拖八等新品的推出叠加规模起量，公司采用委外代工的轻资产模式，可以快速适应市场高增需求且规模优势更加明显，公司成本有望继续下行，国产厂商有望出海加速替代。

图56：微逆厂商单瓦成本（元/W）



数据来源：各公司公告，禾迈招股说明书，昱能招股说明书，东吴证券（香港）

3.4. 重视技术研发，不断加大投入

研发人员占比近半，不断加大研发投入。公司是行业内最早实现微型逆变器量产出口的境内厂商之一，并在此基础上不断推陈出新，相继研制出并取得欧美市场认证的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，并于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。公司始终重视相关技术的研发，截止2021年底，公司研发人员87人，占总人数比例为48.6%，为公司技术与产品研发奠定坚实的人才基础，公司参与制定13项国家、行业或团体标准。同时公司不断加大研发投入，2021年、2022年一季度公司研发费用分别为3117.3万元、1188.7万元，同增22.6%、74.7%。

图57：公司研发人员占比达48.60%

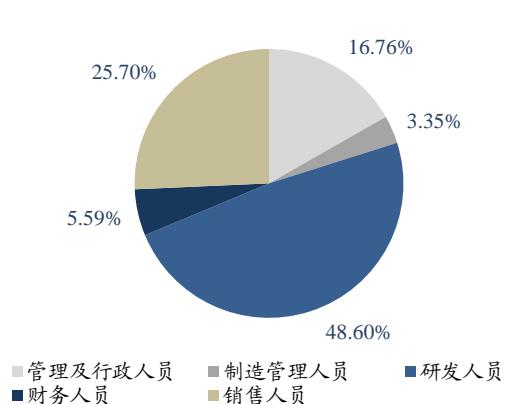
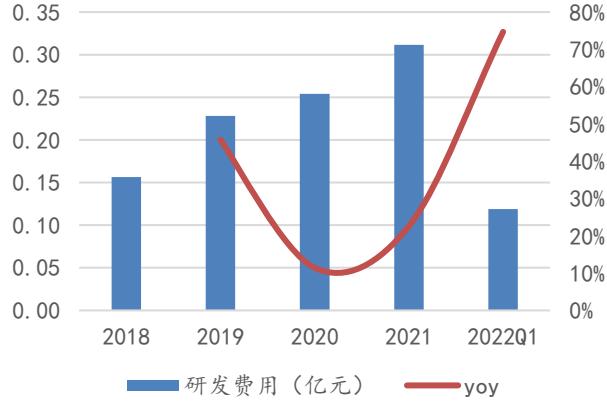


图58：公司研发费用

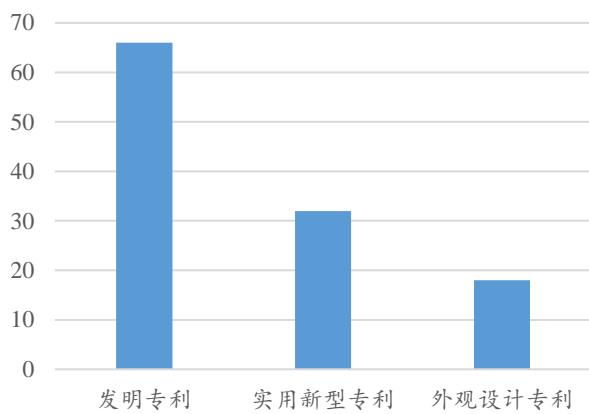


数据来源：昱能招股说明书，东吴证券（香港）

数据来源：Wind，东吴证券（香港）

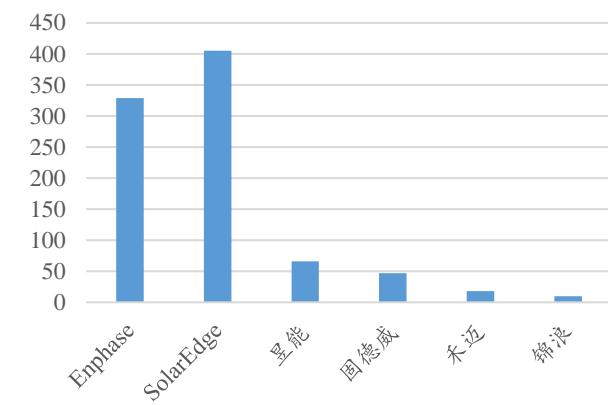
公司技术专利丰富，上市募资建立研发中心。截止 2021 年底，公司拥有专利 116 项，其中发明专利 66 项目（4 项取得美国 PCT 专利）、实用新型专利 32 项，外观设计专利 18 项，发明专利数目处于国内同业领先水平，此外公司还拥有 19 项为了进一步提升公司整体技术实力，公司拟上市募资 2.72 亿元用于研发中心建设，提升公司研发基础设施，先进的设备也有利于吸引研发人才。

图59：公司分类型专利情况



数据来源：昱能招股说明书，东吴证券（香港）

图60：2021年底各厂商发明专利数目



数据来源：昱能招股说明书，东吴证券（香港）

4. 关断器业务快速增长，拓宽产品矩阵布局储能领域

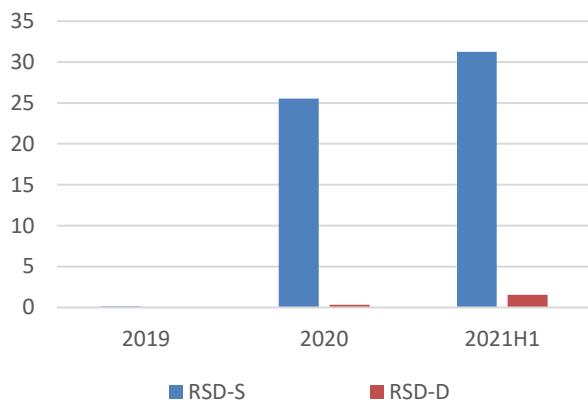
布局储能+关断器，三线并行成长性凸显。除主力微逆产品外，公司还先后布局关断器与储能领域，丰富公司产品矩阵，公司目标三线并行发展，在 3-5 年内实现 50 亿营收，公司成长性凸显。

4.1. 智控关断器丰富用户选择，出货量高增长

推出智控关断器，丰富用户组件级关断方案的选择。2019 年底，公司推出采用子公司英达威芯研发的 ASIC 专用芯片面向美国市场符合 Sunspec 行业标准的智控关断器单体产品 RSD-S。智控关断器的推出丰富了下游客户组件级关断的方案选择，与公司微逆形成互补的市场开发，有利于扩大公司业务规模。

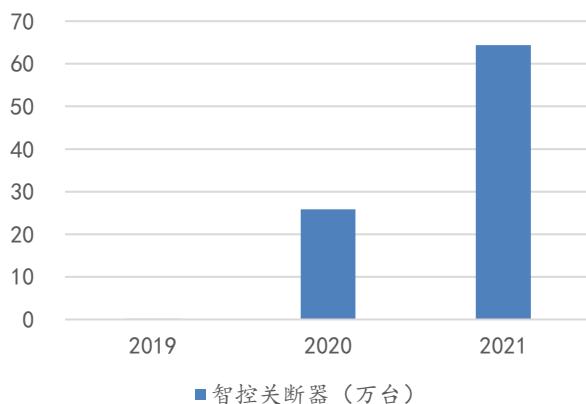
产品迭代升级，出货持续高增。2020 年公司继续推出双体智控关断器，可连接两块组件，两款产品一经推出广受市场欢迎，出货高速增长，2021 年关断器整体出货 64.41 万台，同比增长 149%。2022 年 6 月 10 日公司宣布双体组件级关断器产品 RSD-D 与 SMA 逆变器完美匹配，并已列名 SMA 官网发布的关断器和 SMA 逆变器匹配文件。我们预计公司关断器产品出货将持续高增长。

图61：智控关断器分型号出货台数（万台）



数据来源：公司公告，东吴证券（香港）

图62：智控关断器出货台数（万台）

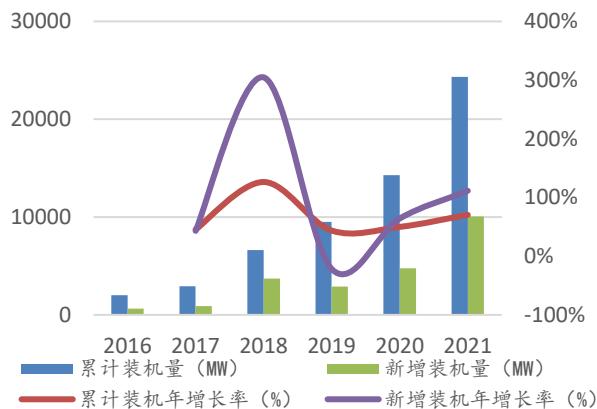


数据来源：招股说明书，东吴证券（香港）

4.2. 布局储能领域，拓宽产品矩阵

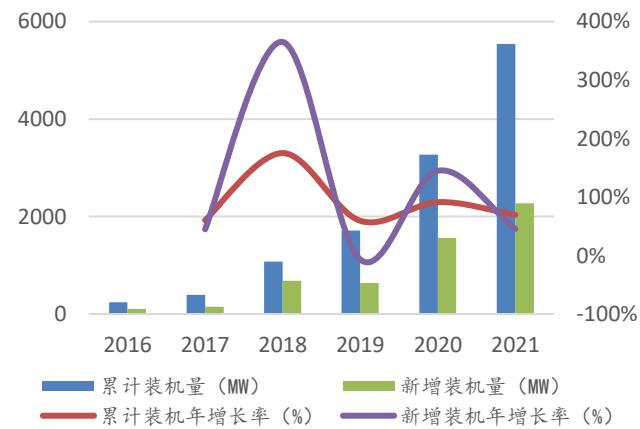
国内外电化学储能市场高增速。光伏风电等新能源发电存在不稳定、间歇性等特征，配置储能可有效缓解相关问题，截止 2021 年底，中国电化学储能累计装机 5.5GW，新增装机 2.3GW，同比增加 45.6%；全球电化学储能累计装机 24.3GW，新增装机 10GW，同比增加 111.5%，国内外电化学储能装机高速增长。随着各国推动新能源的革命进程加快，对储能的需求也将随之加大，储能将持续保持高增长。

图63：全球电化学储能项目装机



数据来源：CNESA，东吴证券（香港）

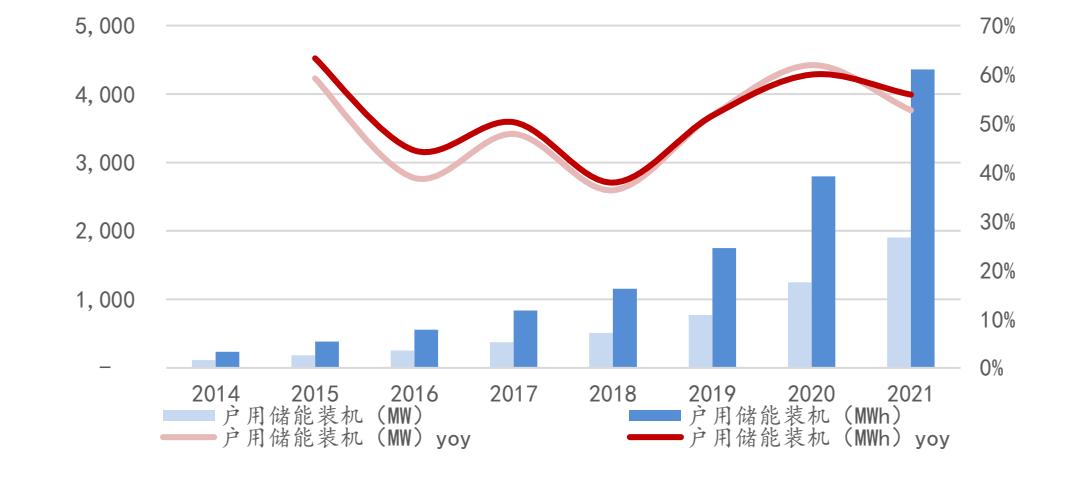
图64：中国电化学储能项目装机



数据来源：CNESA，东吴证券（香港）

户用储能持续高速增长。截止 2021 年底，全球户用储能装机达 1.9GW/4.4GMWh，同比增长 53%/56%，2014-2021 年年均复合增速分别达 49.5%/51.7%，户用储能持续保持较高增速，随着海外电价高涨，户用储能经济性进一步凸显，未来有望继续实现高增长。

图65：全球历年户用储能装机



数据来源：BNEF，东吴证券（香港）

积极开展储能研发布局，产品兼顾户用与工商业领域。公司积极推动储能领域的相关研发布局，研发产品有单相储能系统 ELS 系列和三相储能系统 ELT 系列，均以交流耦合方式与并网逆变器系统组成微网系统，具有低压组件接入和低压电池接入的安全优点，同时具备自发自用、备用电源等工作模式。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。我们预计储能将快速成长为公司第二大业务，贡献重要业绩。

图66：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

数据来源：公司公告，东吴证券（香港）

5. 盈利预测

关键假设：

1) 考虑到分布式光伏市场快速增长，我们预计 2024 年全球分布式占比将提升至 47%，全球微逆渗透率逐步提升至 12%左右，昱能主要出货市场欧美区域高增长，我们预计 2022-2024 年公司出货分别为 85、160、280 万台。

2) 公司较海外龙头企业成本优势明显，同时随着规模起量毛利率有望先行提升，我们预计公司 2022-2024 年毛利率将稳定在 40%以上。

表1：微逆业务盈利预测

微型逆变器	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
微逆装机需求 (GW)	2.35	2.88	4.86	9.16	15.70	24.32
微逆出货量 (MW)	252	356	461	978	2000	3780
同比增速		41%	29%	121%	91%	101%
昱能市占率	5.4%	12.4%	9.5%	10.7%	12.7%	15.5%
平均功率 (kw)	0.85	1.10	1.10	1.15	1.25	1.35
出货量 (万台)	29.6	32.4	41.9	85.0	160.0	280.0
价格 (元/W)	1.37	1.16	1.11	1.02	0.92	0.83
收入 (百万元)	345.0	411.8	511.9	999	1839	3128
成本 (百万元)	223.3	260.7	323.2	599.2	1094.1	1845.5
毛利 (百万元)	121.6	151.1	188.7	399.4	744.7	1282.4
毛利率	35.3%	36.7%	36.9%	40.0%	40.5%	41.0%

数据来源：Wind, 东吴证券（香港）测算

表2：分业务盈利预测（百万元）

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
微型逆变器：						
收入	345.0	411.8	511.9	999	1839	3128
yoY		19.38%	24.30%	95.08%	84.14%	70.10%
毛利率	35.3%	36.7%	36.9%	40.0%	40.5%	41.0%
智控关断器						
收入	0.1	29.5	87.5	216.4	431.3	675.1
yoY		25244.63%	196.80%	147.38%	99.29%	56.53%
毛利率	-7.1%	12.5%	20.7%	22.0%	22.0%	22.0%
能量通信器						
收入	31.1	40.2	53.3	67.9	86.6	110.4
yoY		29.26%	32.64%	27.50%	27.50%	27.50%
毛利率	73.4%	73.9%	70.7%	70.0%	60.0%	60.0%
储能逆变器：						
收入				60.00	240.00	432.00

					300.00%	80.00%
				30.00%	33.00%	36.00%
其他业务:						
收入	8.38	8.01	12.29	14.75	17.70	21.23
		-4.44%	53.36%	20.00%	20.00%	20.00%
毛利率	37.21%	46.20%	32.42%	35.00%	35.00%	35.00%

数据来源: Wind, 东吴证券 (香港) 测算

盈利预测及估值: 我们预计公司 2022-2024 年营收为 13.58/26.14/43.67 亿元, 归母净利润为 3.60/7.47/12.49 亿元, 对应 EPS 为 4.50/9.33/15.61 元/股。考虑公司是微型逆变器领域细分赛道领先公司, 产品性能优越, 同时微逆市场快速增长, 公司加速全球化营销布局进行出口替代, 公司有望充分受益, 对标海外美股公司, 我们给予公司 2023 年 50 倍 PE, 对应目标价 466.88 元, 首次覆盖给予“买入”评级。

表3: 可比公司估值 (截止 2022 年 6 月 21 日)

代码	名称	股价 (元)	股本 (百万股)	总市值 (亿元)	EPS (元/股)			PE		
					2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E
300274.SZ	阳光电源	87.87	1485.22	1305.06	2.11	3.05	3.97	42	29	22
300763.SZ	锦浪科技	185.21	371.37	687.82	2.83	4.45	6.25	66	42	30
688390.SH	固德威	249.00	123.20	306.77	3.66	6.68	10.04	68	37	25
605117.SH	德业股份	235.90	238.93	563.64	3.70	5.24	7.07	64	45	33
688032.SH	禾迈股份	717.99	56.00	402.07	8.64	16.71	25.82	83	43	28
平均								64	39	28
688348.SH	昱能科技	396.30	80.00	317.04	4.50	9.33	15.61	88	42	25

数据来源: Wind, 相关数据均为东吴证券 (香港) 测算

6. 风险提示

竞争加剧: 国内厂商禾迈股份、德业股份等也均加速出海, 为了争夺市场份额, 竞争可能进一步加剧。

电网消纳问题限制: 新能源消纳或受电网消纳的影响, 虽然从度电成本来看新能源竞争力强劲, 但总体装机增长受到行政上限制和干预。

海外市场拓展不及预期: 光伏行业全球化趋势明显, 而产业链基本都在国内, 受海外各地地缘政治、经济等影响, 海外销量增长存在不确定性, 从而影响业内公司业绩。

新股股价易大幅波动: 新股发行初期一段时间内股价易大幅波动。

昱能科技三大财务预测表

资产负债表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E	利润表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
流动资产	592	6,726	7,894	9,765	营业总收入	665	1,358	2,614	4,367
货币资金及交易性金融资产	220	5,986	6,482	7,418	营业成本(含金融类)	417	840	1,633	2,707
经营性应收款项	165	349	690	1,185	税金及附加	1	7	13	22
存货	178	352	676	1,105	销售费用	56	84	125	166
合同资产	0	0	0	0	管理费用	30	41	58	79
其他流动资产	29	39	46	58	研发费用	31	61	105	153
非流动资产	35	73	135	172	财务费用	16	-92	-187	-208
长期股权投资	0	0	0	0	加:其他收益	7	14	26	44
固定资产及使用权资产	25	53	82	108	投资净收益	0	3	3	7
在建工程	0	0	0	0	公允价值变动	0	0	0	0
无形资产	7	16	28	38	减值损失	-5	-10	-18	-30
商誉	0	0	0	0	资产处置收益	0	0	0	0
长期待摊费用	0	1	2	3	营业利润	116	424	879	1,470
其他非流动资产	3	3	23	23	营业外净收支	0	0	0	0
资产总计	627	6,799	8,029	9,938	利润总额	116	424	879	1,470
流动负债	287	497	956	1,591	减:所得税	13	64	132	221
短期借款及一年内到期的非流动负债	45	0	0	0	净利润	103	360	747	1,250
经营性应付款项	207	418	812	1,346	减:少数股东损益	0	0	0	1
合同负债	3	9	14	26	归属母公司净利润	103	360	747	1,249
其他流动负债	32	70	129	219					
非流动负债	48	48	48	48	每股收益-最新股本摊薄(元)	1.29	4.50	9.33	15.61
长期借款	0	0	0	0	EBIT	132	325	681	1,241
应付债券	0	0	0	0	EBITDA	136	336	694	1,256
租赁负债	0	0	0	0					
其他非流动负债	48	48	48	48					
负债合计	335	545	1,004	1,639	毛利率(%)	37.36	38.14	37.53	38.02
归属母公司股东权益	292	6,254	7,025	8,298	归母净利率(%)	15.48	26.51	28.56	28.61
少数股东权益	0	0	1	1					
所有者权益合计	292	6,254	7,025	8,299	收入增长率(%)	35.85	104.18	92.57	67.02
负债和股东权益	627	6,799	8,029	9,938	归母净利润增长率(%)	33.99	249.70	107.44	67.31

现金流量表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E	重要财务与估值指标	2021A	2022E	2023E	2024E
经营活动现金流	51	256	544	957	每股净资产(元)	4.86	89.34	100.35	118.54
投资活动现金流	1	-22	-48	-21	最新发行在外股份 (百万股)	80	80	80	80
筹资活动现金流	-7	5,532	0	0	ROIC(%)	41.11	8.38	8.71	13.77
现金净增加额	37	5,767	496	936	ROE-摊薄(%)	35.26	5.76	10.63	15.05
折旧和摊销	4	11	13	15	资产负债率(%)	53.47	8.02	12.50	16.49
资本开支	-4	-24	-50	-27	P/E (现价&最新股本摊薄)	308.04	88.09	42.46	25.38
营运资本变动	-76	-152	-283	-409	P/B (现价)	81.47	4.44	3.95	3.34

数据来源:Wind,东吴证券(香港),全文如无特殊注明,相关数据的货币单位均为人民币,预测均为东吴证券(香港)预测。

分析师声明：

本人以勤勉、独立客观之态度出具本报告，报告所载所有观点均准确反映本人对于所述证券或发行人之个人观点；本人于本报告所载之具体建议或观点于过去、现在或将来，不论直接或间接概与本人薪酬无关。过往表现并不可视作未来表现之指标或保证，亦概不会对未来表现作出任何明示或暗示之声明或保证。

利益披露事项：

刊发投资研究之研究分析员并不直接受投资银行或销售及交易人员监督，并不直接向其报告。

研究分析员之薪酬或酬金并不与特定之投资银行工作或研究建议挂钩。

研究分析员或其联系人并未从事其研究 / 分析 / 涉及范围内的任何公司之证券或衍生产品的买卖活动。

研究分析员或其联系人并未担任其研究 / 分析 / 涉及范围内的任何公司之董事职务或其他职务。

东吴证券国际经纪有限公司（下称「东吴证券国际」或「本公司」）或其集团公司并未持有本报告所评论的发行人的市场资本值的 1%或以上的财务权益。

东吴证券国际或其集团公司并非本报告所分析之公司证券之市场庄家。

东吴证券国际或其集团公司与报告中提到的公司在最近的 12 个月内没有任何投资银行业务关系。

东吴证券国际或其集团公司或编制该报告之分析师与上述公司没有任何利益关系。

免责声明

本报告由东吴证券国际编写，仅供东吴证券国际的客户使用，本公司不因接收人收到本报告而视其为客户。如任何司法管辖区的法例或条例禁止或限制东吴证券国际向收件人提供本报告，收件人并非本报告的目标发送对象。本研究报告的编制仅供一般刊发，并不考虑接收本报告之任何特定人士之特定投资对象、财政状况、投资目标及特别需求，亦非拟向有意投资者作出特定证券、投资产品、交易策略或其他金融工具的建议。阁下须就个别投资作出独立评估，于作出任何投资或订立任何交易前，阁下应征求独立法律、财务、会计、商业、投资和/或税务意见并在做出投资决定前使其信纳有关投资符合自己的投资目标和投资界限。本报告应受香港法律管辖并据其解释。

本报告所载资料及意见均获自或源于东吴证券国际可信之数据源，但东吴证券国际并不就其准确性或完整性作出任何形式的声明、陈述、担保及保证（不论明示或默示），于法律及 / 或法规准许情况下，东吴证券国际概不会就本报告所载之资料引致之损失承担任何责任。本报告不应倚赖以取代独立判断。

本报告所发表之意见及预测为于本报告日的判断，并可予更改而毋须事前通

知。除另有说明外，本报告所引用的任何业绩数据均代表过往表现，过往表现亦不应作为日后表现的可靠预示。在不同时期，东吴证券国际可能基于不同假设、观点及分析方法发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。分析中所做的预测收益可能基于相应的假设，任何假设的改变可能会对本报告预测收益产生重大影响，东吴证券国际并不承诺或保证任何预测收益一定会实现。

东吴证券国际的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面表达与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点，本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。东吴证券国际及其集团公司的各业务部门，如有投资于本报告内所涉及的任何公司之证券或衍生产品时，其所作出的投资决策可能与本报告所述观点并不一致。

本报告及其所载内容均属机密，仅限指定收件人阅览。本报告版权归东吴证券国际所有，未经本公司同意，不得以任何方式复制、分发或使用本报告中的任何资料。本报告仅作参考用途，任何部分不得在任何司法管辖权下的地方解释为提呈或招揽购买或出售任何于报告或其他刊物内提及的任何证券、投资产品、交易策略或其他金融工具。东吴证券国际毋须承担因使用本报告所载数据而可能直接或间接引致之任何责任，损害或损失。

特别声明

东吴证券国际可能在法律准许的情况下参与及投资本报告所述证券发行人之融资交易，也可能为有关发行人提供投资银行业务服务或招揽业务，及/或于有关发行人之证券或期权或其他有关投资中持仓或持有权益或其他重大权益或进行交易。阁下应考虑到东吴证券国际及/或其相关人员可能存在影响本报告及所载观点客观性的潜在利益冲突，请勿将本报告视为投资或其他决策的唯一信赖依据。

本报告及其所载信息并非针对或意图发送给任何就分派、刊发、可得到或使用此报告而导致东吴证券国际违反当地法律或规例或可致使东吴证券国际受制于相关法律或规例的任何地区、国家或其他司法管辖区域的公民或居民。接收者须自行确保使用本报告符合当地的法律及规例。

评级标准：

公司投资评级：

买入：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 15%以上；

增持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 5%与 15%之间；

中性：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于-5%与 5%之间；

减持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于-15%与-5%之间；

卖出：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在-15%以下。

行业投资评级:

增持: 预期未来 6 个月内, 行业指数相对强于大盘 5%以上;

中性: 预期未来 6 个月内, 行业指数相对大盘-5%与 5%;

减持: 预期未来 6 个月内, 行业指数相对弱于大盘 5%以上。

东吴证券国际经纪有限公司

Level 17, Three Pacific Place, 1 Queen's Road East, Hong Kong

香港皇后大道东 1 号太古广场 3 座 17 楼

Tel 电话: (852) 3983 0888 (公司) (852) 3983 0808 (客户服务)

公司网址: <http://www.dwzq.com.hk/>

