国信证券
GUOSEN SECURITIES

光之翼以致千里　千亿市场蕴江河

国产光伏逆变器专题报告

证券分析师：王蔚祺　证券投资咨询执业资格证书编码：S0980520080003
证券分析师：李恒源　证券投资咨询执业资格证书编码：S0980520080009
日期：2020.12.11

投资摘要

一、2021年全球光伏进入平价发展的高速增长期，中国光伏协会预测十四五期间全球光伏年均增长有望达到287GW（CAGR16%)，国内年均装机有望达到90GW（CAGR22%），实现跨越式发展。

二、2019年我国逆变器产量占全球市场的80%以上，出口量占全球45%以上，但前6家中国企业营收只占全球的30%。原因是国产逆变器多数集中在低价的国内市场和海外地面电站市场，主要覆盖单价和盈利能力最底部的赛道。而面向海外工商业分布式和户用等高附加值的蓝海市场，我国企业仍有巨大开发潜力。

三、比较目前海外户用和工商业分布式产品的同行企业的财务数据可以发现，中外企业在制造成本和毛利率并无明显的差异，未来的竞争将主要围绕在研发技术、渠道建设以及费用控制能力展开。

四、展望未来5年全球逆变器行业的价格趋势和需求，我们预测全球光伏新增装机从2020年的122GW增长到2025年的346GW（CAGR13%)，相应地光伏逆变器市场规模从458亿元增长至1096亿元。

五、我们预测5年后，除华为以外的行业出货金额前五家中国企业（阳光、锦浪科技、固德威、上能电气等）合计占有率将从2019年的15%增长至30%，从88亿元提升至324亿元，年均复合增长率达到21%。

投资建议

重点推荐:

- 全球光储龙头阳光电源，公司拥有最全的产品功率覆盖范围，2019年海外逆变器出货量首次超越国内，同时在储能整体解决方案领域走在世界前列，在风电变流器和新能源车电机电控产品也跻身行业前列，是一家真正的平台型电力电子龙头企业和全球一流的新能源整体解决方案提供商。未来公司将凭借良好的品牌美誉度、研发技术实力向海外高端市场发力。预计公司2020-2022年归母净利润分别为19.76/30.34/41.41亿元，业绩同比增速121/54/37%，当前股价对应动态PE为42/27/20倍，合理估值区间64.81元-82.27元，维持买入评级。

- 国内集散式逆变器新秀上能电气，公司为国内光伏大型逆变器行业领先者，及时布局储能系统业务。公司研发团队出自艾默生体系，提供全系列光伏逆变和储能系统解决方案，考虑公司在国内外光伏逆变器市场份额将稳步提升，预期公司 2020-2022 年归母净利润1.26/1.67/2.92亿元，业绩同比增速50/33/75%，当前股价对应动态PE为36/27/16倍，合理估值区间64.14-69.43元，维持买入评级。

风险提示

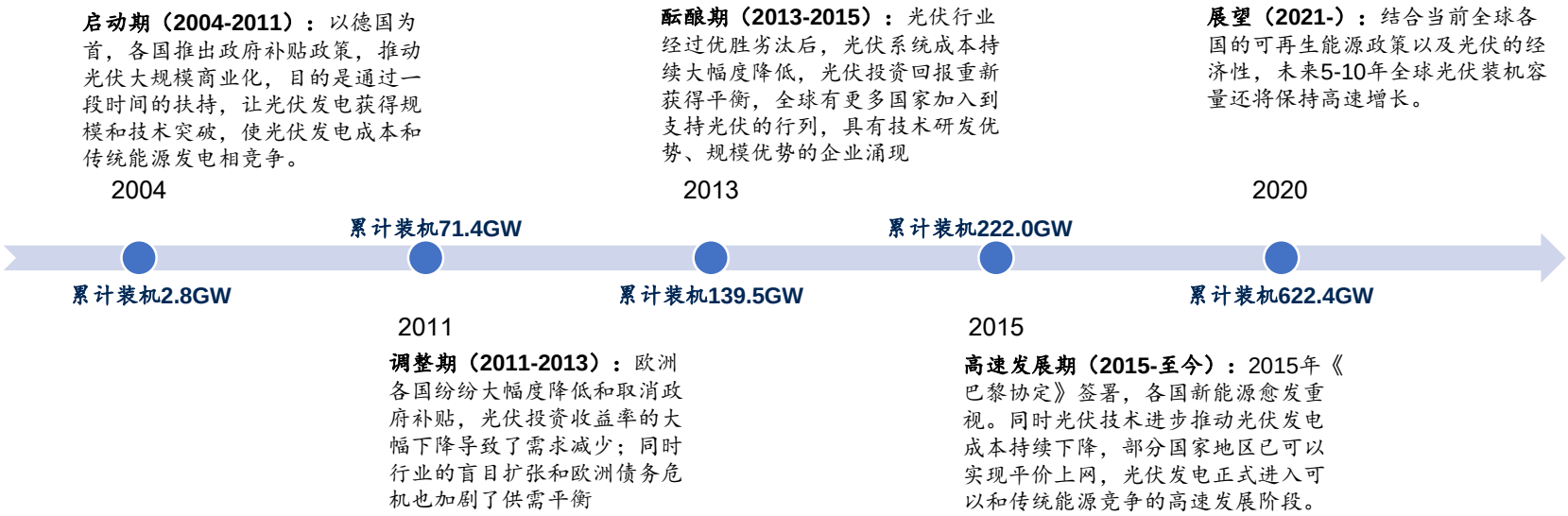
- 因原材料价格上涨导致光伏行业装机不及预期；
- 贸易摩擦升级导致产品出口遇到新的阻碍；
- 公司产品研发失败导致市场份额流失；
- 公司海外拓展进度不及预期。

一、光伏逆变器行业介绍

光伏行业发展历史

光伏发电技术可以追溯到1839年法国科学家E.Becquerel发现液体的光伏效应，大规模商业应用要从2004年德国率先推出光伏补贴政策开始。自此后，全球装机容量呈现快速增长趋势。在经历2011 年欧洲各国政府降低补贴，全球光伏市场出现阶段性萎缩后，自2013年起，我国逐步完善光伏行业价格及竞争体系，美国、印度和亚太等地区及国家也纷纷出台行业鼓励政策，全球光伏行业逐渐走出调整期，供需重新平衡。自2015年《巴黎协定》签署后，各国新能源进入发展快车道；2018年国内光伏经历“531”补贴骤然退坡政策，中国组件价格快速下跌超过30%，刺激海外需求在2019年开始快速增长；2021年以中国为代表的主要市场进入平价大发展阶段，预计2020-2025年全球光伏年新增装机从130GW逐步增长到390GW以上。

图1:光伏行业发展历史

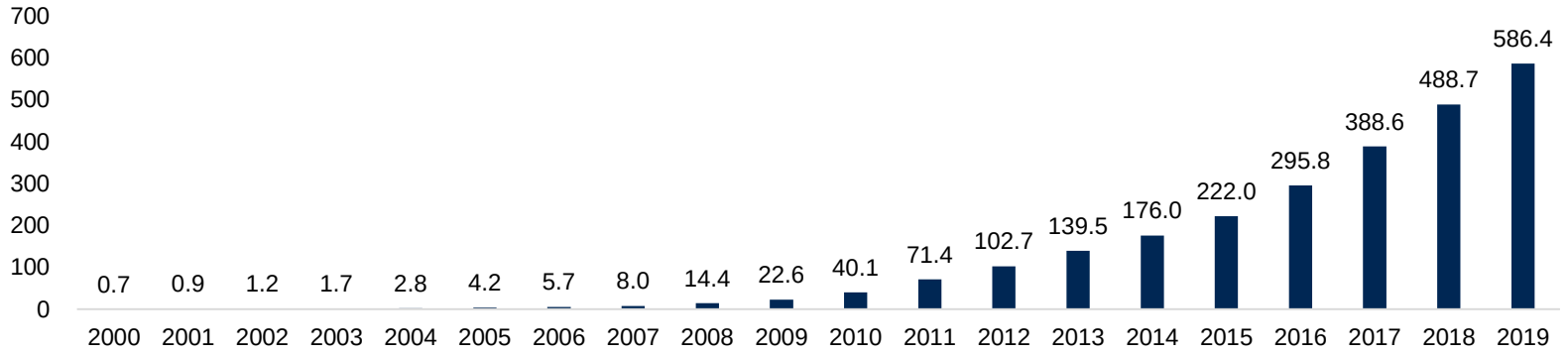


资料来源:锦浪科技招股说明书，前瞻产业研究院，国信证券经济研究所整理

光伏行业发展历史

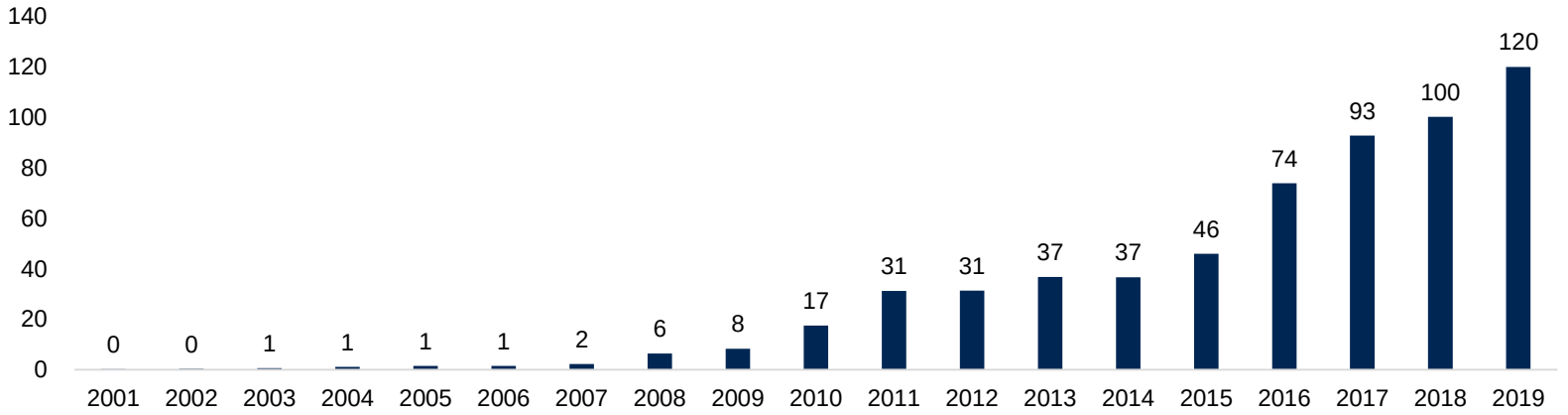
国信证券 GUOSEN SECURITIES

图2:全球光伏行业累计装机（GW）



数据来源：REN21，国信证券经济研究所整理

图3:全球光伏市场新增装机（GW）



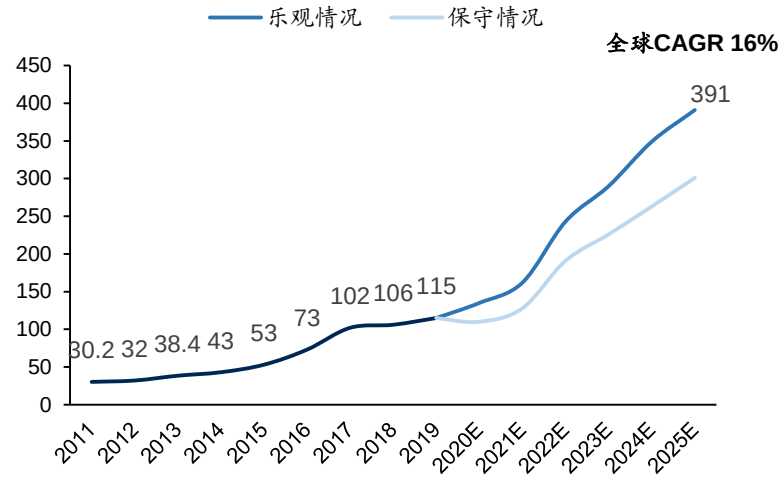
数据来源：REN21，国信证券经济研究所整理

光伏：海内外共振迎来高速发展期

随着投资成本不断下降和发电效率逐年提升，全球光伏平价大时代正式来临。光伏将凭借其绿色、环保的优势，在海内外继续快速发展，装机容量和技术迭代创新呈现螺旋式增长。中国光伏协会预测，未来五年全球光伏市场最高年均新增装机可达到287GW，2025年最高可达391GW，年复合增速16%。

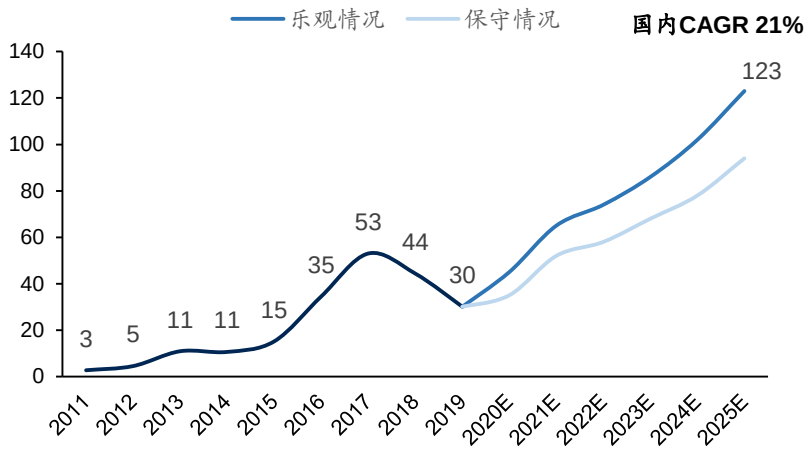
我国也正在积极规划十四五能源发展的宏伟蓝图，为了早日实现碳达峰和碳中和，践行我国向国际社会的郑重承诺，中国光伏协会的预测未来5年我国光伏年均新增装机乐观情况可达到90GW，2025年最高可达123GW，年复合增速21%。

图4：未来五年全球光伏年均新增装机预测（GW）



数据来源：CPIA，国信证券经济研究所整理

图5:未来五年国内光伏年均新增装机预测（GW）



数据来源：CPIA，国信证券经济研究所整理

我国光伏产业在十四五期间将跃进式发展

我国可再生能源发展的“十四五”规划正在紧张编制中，将决定未来5年可再生能源的发展走向。鉴于我国正在大力推进的能源转型，在“十四五”期间想要提升非化石能源的占比，将主要依靠光伏和风电来实现。

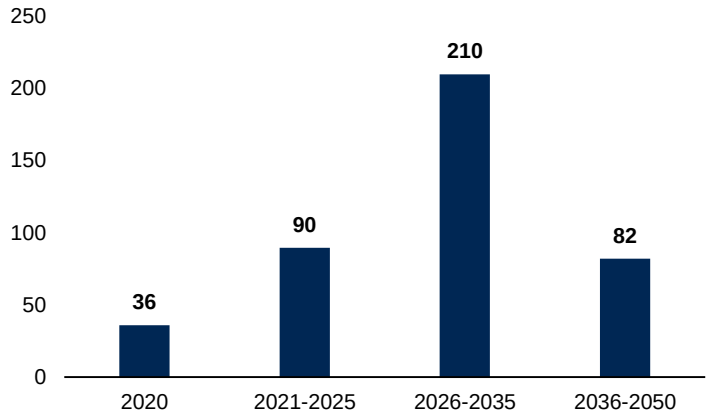
展望十四五期间，我国新能源产业从补贴时代走入平价阶段，开发规模将提升至新的台阶。预期光伏年均新增装机将提升至80-90GW左右，储能将在十四五期间深度参与新能源的发展，光储结合的新模式将正式打开平价户用市场。

表1：“十三五”与“十四五”新能源发展对比

十三五规划预期完成情况和十四五规划展望		
单位（GW）	光伏	风电
十二五发展成果	43.18	130.75
十三五规划目标	>110	>210
十三五发展成果	>240	>240
十四五规划目标（预期）	>600	>365
十三五期间年均新增容量	>39.4	>21.9
2020年预期新增容量	35-40	31-33
十四五年均新增容量（预期）	60-90	25-37

资料来源:国家可再生能源中心，国信证券经济研究所预测

图6：国内光伏中长期年均新增装机（GW）



资料来源：国家可再生能源中心，国信证券经济研究所预测

光伏电站的分类

集中式电站



大型地面电站

装机容量多在100MW以上，组件朝向一致，无遮挡，以35kV及以上电压等级接入电网。



复杂山丘电站

装机容量多在100MW以上，组件朝向不一致，局部存在遮挡，以35kV及以上电压等级接入电网



水面光伏电站

装机容量多在100MW以上，组件朝向一致，无遮挡，接入35kV及以上电压等级电网。

分布式电站



大型工业屋顶

装机容量一般在500-6000kW之间，存在组件朝向不一致和局部遮挡，接入10kV电压等级电网。



小型工业屋顶

装机容量一般在500-6000kW之间，组件朝向不一致，局部存在遮挡，接入10V电压等级电网。



商业屋顶电站

装机容量一般在500-6000kW之间，组件朝向不一致，局部存在遮挡，接入10V电压等级电网。



户用电站

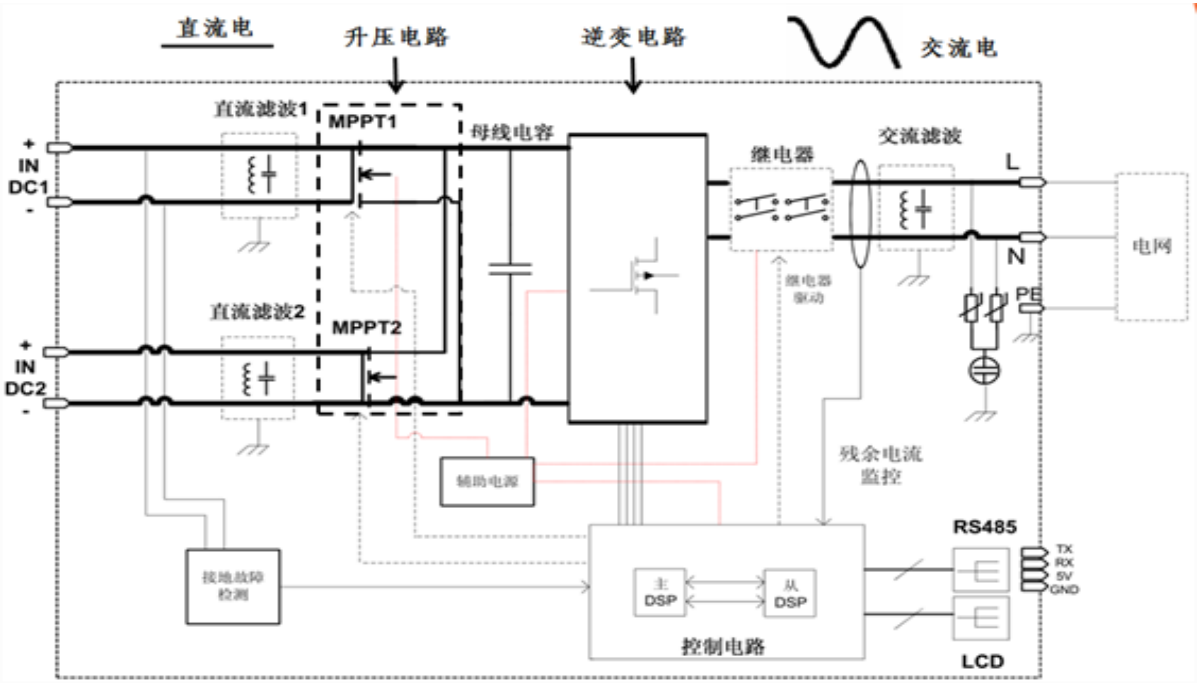
装机容量在3-20kW之间，一般存在组件朝向不一致和局部遮挡情况，以220V或380V电压等级接入电网。

资料来源:阳光电源公司官网，国信证券经济研究所整理

光伏逆变器产品介绍

光伏逆变器是太阳能光伏系统的心脏，其主要功能为将太阳电池组件产生的直流电转化为交流电，并入电网或供负载使用。由逻辑控制电路，滤波电路与以及逆变电路组成，其中逆变电路为逆变器核心。

图7：光伏逆变器工作原理图



资料来源：锦浪科技招股说明书，国信证券经济研究所整理

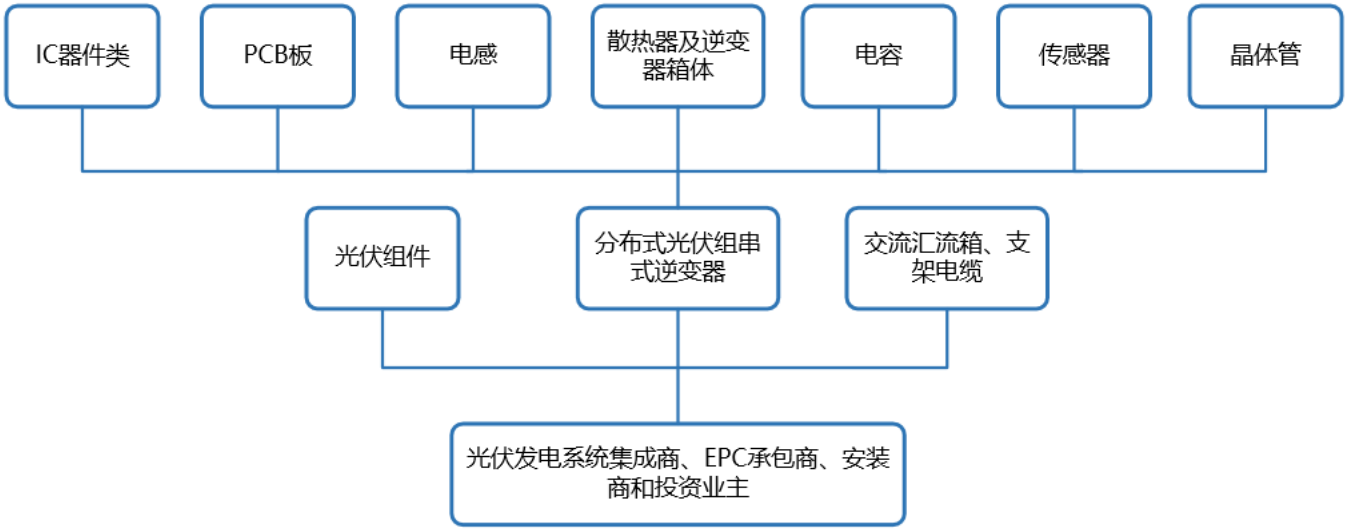
工作原理

光伏组件产生的直流电，先经过**直流滤波电路**，去除电流波动和电磁干扰，进入**逆变电路**，在逆变电路中现将直流电转换为交流电，再将不规则的交流电整流为**正弦波交流电**，再由输出端的滤波电路滤除逆变过程中产生高频干扰信号，从而并入电网或者直接供应负载。

光伏逆变器产业链介绍

国信证券 GUOSEN SECURITIES

图8：光伏逆变器产业链示意图

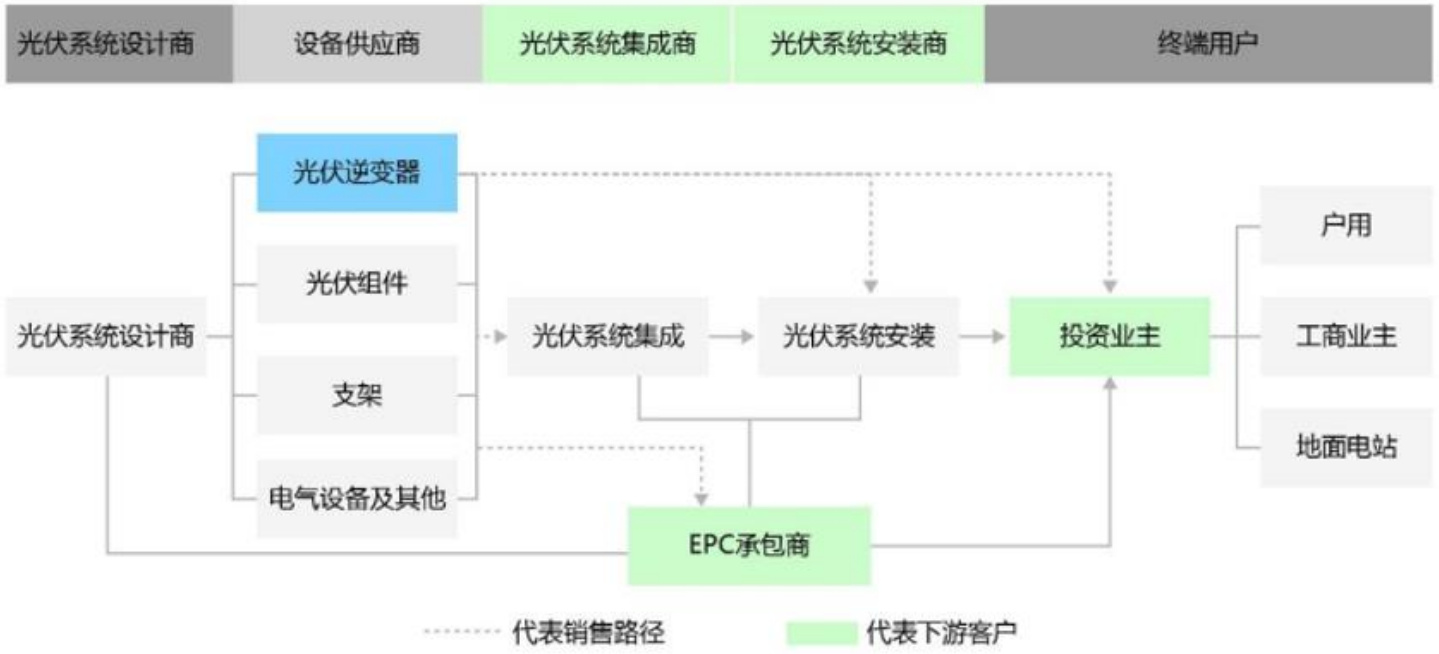


资料来源：锦浪科技招股说明书，国信证券经济研究所整理

光伏逆变器产业链介绍

国信证券 GUOSEN SECURITIES

图9：光伏逆变器产业链下游分类图



资料来源：固德威招股说明书，国信证券经济研究所整理

光伏逆变器的分类

1KW以下 | 3-60KW | 500-2500KW

微型逆变器（针对户用）

对每块组件进行独立的MPPT控制，能够大幅提高整体效率。目前在北美地区10KW以下的家庭光伏电站中有较多应用。

成本高，总效率低于组串逆变器。

组串式逆变器（户用、分布式、集中式）

MPPT跟踪精度高，可提高发电量及系统可靠性，安装维护方便，山地优势更明显。是国际市场最流行的技术路线，技术成熟度高。

成本高，电能质量略逊于集中式。

集中型逆变器（集中式）

单体、集装箱式，造价及维护成本低，电能质量高；

MPPT跟踪精度不够，对部分遮影敏感，一旦出现多云、树荫或单个组串故障，将影响整个光伏系统效率。

表：组串式与集中式制造成本对比

组串式	20KW及以下	40KW	50-60KW	70KW	100-136KW	175KW
单位成本	0.31	0.20	0.15	0.13	0.14	0.10
集中式	500KW	630KW	1.25MW	2.5MW	3.125MW	
单位成本	0.09	0.07	0.12	0.09	0.07	

资料来源：上能电气招股说明书2019年数据，国信证券经济研究所整理

集散式逆变器（集中式）

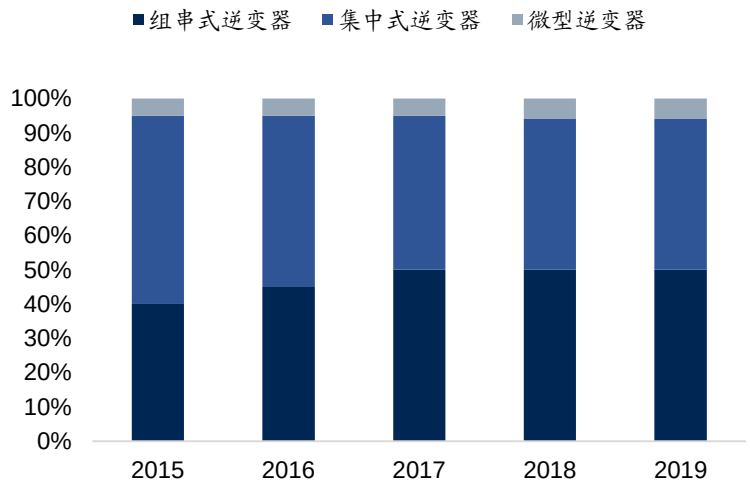
融合组串式逆变器和集中式逆变器各自的优点：分散跟踪控制、集中并网，性能和价格介乎于两者之间，可靠性有待验证。

资料来源：天合光能、上能电气，国信证券经济研究所整理

不同类型逆变器市场发展趋势

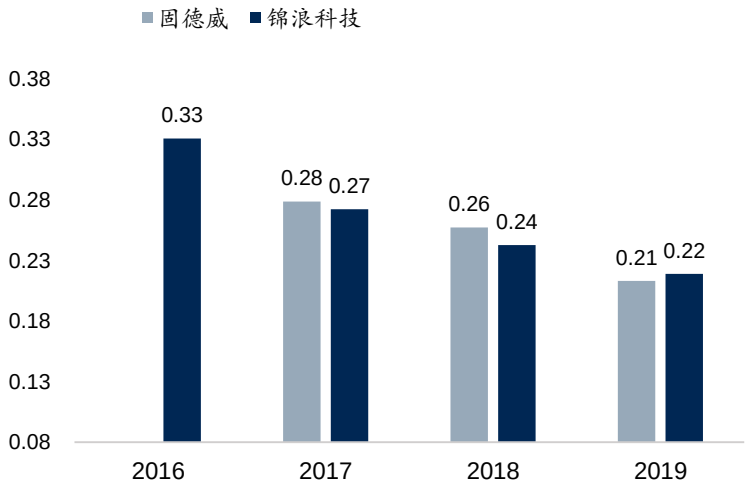
在市场构成中，集中式逆变器原占比最高，近年来由于组串式逆变器快速发展，占比亦不断提高。随着技术的不断进步，组串式逆变器成本迅速下降，逐渐接近于集中式逆变器成本，而受益组串式逆变器在中东部地区应用逐步展开，分布式应用领域不断增加，其将保持快速增长，市场占比将进一步提升。

图10：不同逆变器销量历史占比



资料来源：GTM Research发布的《Global PV Inverter & MLPEs Landscape》（全球光伏逆变器概览）的调研报告，锦浪科技招股说明书，国信证券经济研究所整理

图:11 组串式逆变器单位成本变动趋势（元/W）



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理 注：锦浪科技2019年 销售容量根据公司2019年台数参考2018年单台容量数据估算。

美国户用市场：全球逆变器市场的塔尖

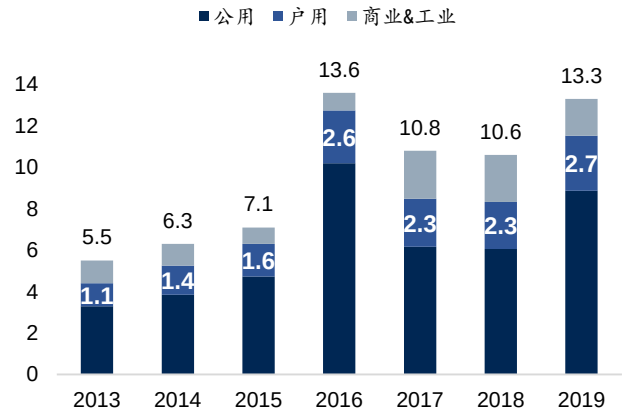
特点一：高定价、高标准

美国加州2019年建筑能效标准规定，自2020年1月1日起加州所有三层及以下新建住宅都必须强制安装户用光伏系统。由于美国的民用电价高达13美分以上，明显高于7美分左右的工业电价和不足10美分的户用光伏度电成本，加上美国对于户用系统安全性要求很高，美国电气制造商协会（NEC）在2017年出台新标准要求光伏系统具备组件级别关断的能力，SolarEdge的优化器和Enphase的微型逆变器系统均可满足该标准，随着17年新标准的出台将一批竞争对手挡在门外，加上2019年华为退出美国市场，上述两家美国本土企业迅速占据主导地位。

特点二：下游渠道商开始整合集中，绑定合作至关重要

美国户用光伏市场的主导权在渠道商（安装商），其中主要渠道商包括Tesla、Sunrun、Vivint以及SunPower等。其中Sunrun在今年7月完成收购Vivint，一举成为全美最大住宅系统安装商，市场份额占比超过25%；2018 年Enphase 收购 SunPower 微型逆变器子公司，成为 SunPower 微型逆变器独家供应商。此外，锦浪科技也进入Sunrun的全资子公司AEE Solar的供应链。

图: 12 美国光伏细分市场（GW）



数据来源：赛拉弗光伏，国信证券经济研究所整理

表2：美国主要户用逆变器企业销售容量和均价

	2016	2017	2018	2019
SOLAREDGE				
销售容量（GW)	1.7	2.5	3.9	5.6
户用（GW）		1.7	2.3	3.3
商业用途（GW)		0.8	1.7	2.3
销售均价（美元/W)	0.130	0.118	0.107	0.112
ENPHASE				
销售容量（GW)	0.73	0.81	0.84	1.98
销售均价（美元/W)	0.442	0.353	0.376	0.316

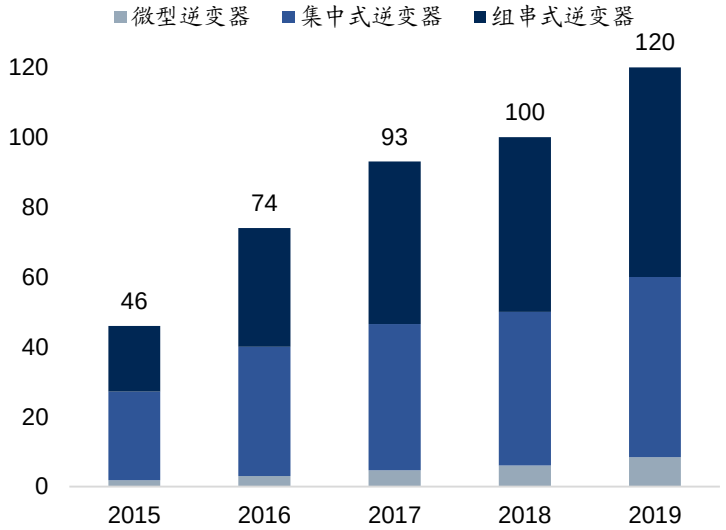
数据来源：赛拉弗光伏，国信证券经济研究所整理

逆变器技术路线发展趋势

得益于成本的快速下降，叠加海外和国内的分布式发电系统占比逐年上升，过去几年组串式逆变器在在全球逆变器市场份额逐步增长至50%左右；集中式逆变器市场份额受到一定挤压，缓慢下滑；微型逆变器市场份额保持稳步增长。

目前国内主要逆变器企业均有布局组串式逆变器，并且多数可提供户用解决方案，例如华为、阳光电源、锦浪科技、固德威等。禾迈、昱能则专攻微型逆变器的企业；上能电气和特变电工主营大型电力工程，下游客户主要为大型国有企业和大型民营企业。

图: 12 各技术路线逆变器出货量(GW)



资料来源：GTM Research，锦浪科技招股说明书，国信证券经济研究所整理 注：数据根据2015-2019年全球光伏新增装机容量测算

图: 13 国内主要逆变器企业的技术路线

	户用	组串式	集中式	集散式	微型
华为	√	√			
阳光电源	√	√	√	√	
上能电气		√	√	√	
特变电工		√	√		
古瑞瓦特	√	√			
正泰	√	√	√		
固德威	√	√			
锦浪科技	√	√			
科士达	√	√	√		
科华恒盛	√	√	√		
三晶电气	√	√			
盛能杰	√	√			
杭州桑尼	√	√			
易事特	√	√			
禾迈					√
昱能					√

资料来源：CPIA, 国信证券经济研究所整理

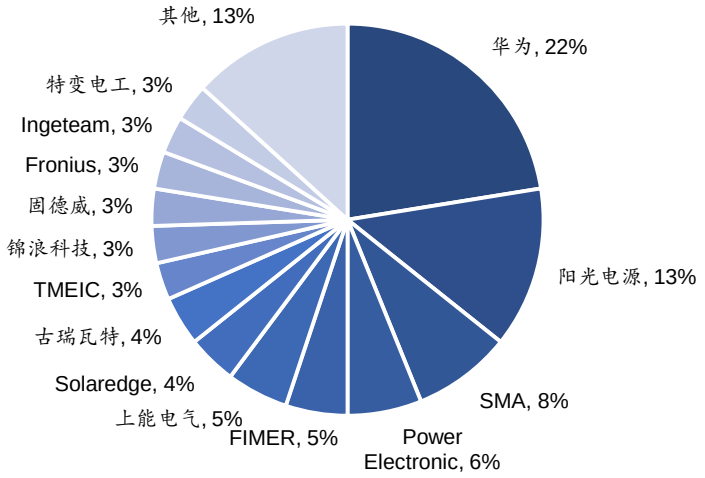
二、光伏逆变器市场竞争格局

光伏逆变器行业集中度情况

随着市场的发展，全球逆变器市场集中度持续提升。2019年以出货量计算CR5接近50%，其中国内厂商华为与阳光电源占据榜首并包揽35%的份额，第3-5名分别为德国老牌逆变器企业SMA、美国最大的逆变器企业Power Electric及意大利逆变器企业FIMER，国内逆变器厂商上能电气和锦浪科技分列第6名、第10名。

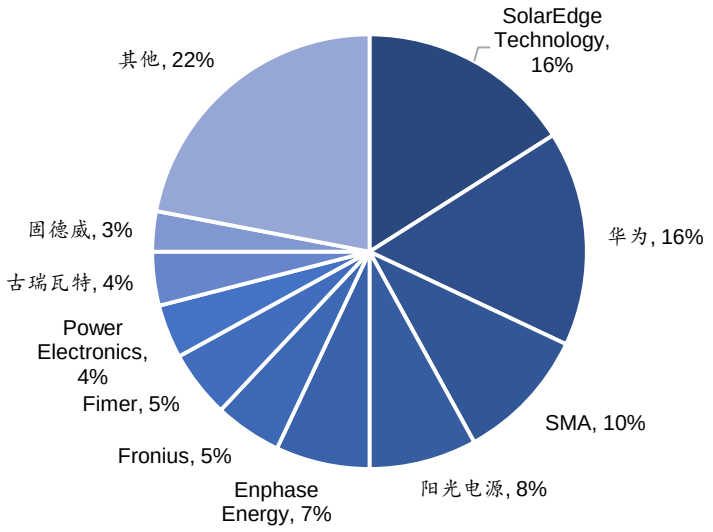
由于不同细分市场的产品单价差异悬殊，以销售金额来看，2019年SolarEdge与华为以16%的市场份额并列榜首，阳光电源仅以8%市场份额位列全球第4，前5名厂商出货金额占据总份额接近60%。

图: 14 2019 年全球逆变器出货量格局（%）



资料来源：Wood Mackenzie，国信证券经济研究所整理

图: 15 2019 年全球逆变器出货金额格局（%）



资料来源：Wood Mackenzie，国信证券经济研究所整理

光伏逆变器主要企业情况

国信证券 GUOSEN SECURITIES

表3：主要光伏逆变器企业进入市场时点梳理

进入时间	逆变器厂商	产品功率范围	2019年营收情况
1985	SMA	3kW-4.6MW	72.9亿元
1997	阳光电源	3kW-6.8MW	130.03亿元
2000	特变电工	60kW-2MW	75.84亿元（新能源产业收入）
2005	锦浪科技	0.7kW-125kW	11.39亿元
2006	正泰	1kW-3.25MW	103.75亿元
2006	SolarEdge	1kW-100kW	99.46亿元
2006	Enphase	235W-460W	43.55亿元
2008	科士达	3kW-3600kW	5.92亿元（光伏逆变器及储能收入）
2010	古瑞瓦特	1kW-630kW	5.86亿元（出口）
2011	固德威	0.7kW-80kW	9.45亿元
2012	上能电气	3kW-3.125MW	8.51亿元（光伏逆变器收入）
2013	华为	3kW-193kW	35.2亿元（出口）

资料来源：智研咨询，外币收入按照wind历史汇率折算成人民币，国信证券经济研究所整理

光伏逆变器主要企业情况

表4：国内主要光伏逆变器企业简介

企业名称	简介
华为技术	华为成立于1987年，是全球领先的通信技术和网络能源解决方案提供商，2013年华为推出光伏逆变器产品组合，主要为组串式光伏逆变器及智能光伏电站解决方案。截至2018年底，华为智能光伏逆变器全球发货量超过90GW。
阳光电源	**全球领先的光伏逆变器制造商和储能整体解决方案提供商，拥有完全自主知识产权。主要产品有光伏逆变器、风能变流器、储能系统、电动车电机控制器，并致力于提供全球一流的光伏电站解决方案，产品远销海内外。**2019年实现销售收入130.03亿元，其中光伏逆变器销售收入39.42亿元，储能系统销售收入为5.43亿元，光伏逆变器出货量16.4GW。
锦浪科技	**A股首家以组串式逆变器为最主要产品的上市企业**，主要从事光伏逆变器的研发、生产、销售和服务。先后在英国、美国、澳大利亚、巴西、南非、印度、墨西哥、西班牙、荷兰、罗马尼亚等地设立全球办事处和技术售后服务中心。 是全球第一家获得第三方权威机构美国PVEL可靠性测试报告的逆变器企业，2019年度实现销售收入11.39亿元，其中并网逆变器销售收入为10.73亿元，储能逆变器为0.17亿元，实现出口1.5GW。
固德威	公司以新能源电力电源设备的转换、储能变换、能源管理为基础，产品设计源自德国，主营光伏并网逆变器及储能逆变器产品，产品远销全球80多个国家和地区公司，获批“国家级博士后科研工作站，2019年实现光伏逆变器营业收入8.7亿元，出货量约为3.4GW。
上能电气	**主营光伏逆变器、储能双向变流器、智能电能质量矫正装置等产品，并提供光伏发电系统和储能系统的集成业务，**曾为“共和100MWp试验测试基地储能示范项目”提供光伏储能系统解决方案,获得多项专利并建有院士工作站、CNAS认证实验室(国家级)。2019年度实现营业收入9.23亿元，出货量5.7GW。
古瑞瓦特	成立于2010年，专注于研发和制造太阳能、储能逆变器及用户侧智慧能源管理解决方案。太阳能并网逆变器功率覆盖1-100kW，离网及储能逆变器功率覆盖1-30kW，产品适用于户用、商用、光伏扶贫、大型地面电站及各类储能电站场景，并已在全球广泛应用，2019年出货量约为4.6GW。
正泰电器	成立于2009年，隶属于正泰集团。**主营光伏逆变与储能变流等设备以及智能化系统解决方案，产品覆盖**1KW-3.125MW全系列光伏逆变器，产品远销德国、意大利、荷兰、比利时、美国等20多个国家，累计发货超过12GW。2015-2017年连续三年，北美商用三相组串式逆变器销量超越国际知名企业SMA，成为行业首位。

资料来源：公司官网、Wind，国信证券经济研究所整理

光伏逆变器主要企业情况

表5：国外主要光伏逆变器企业简介

企业名称	简介
SMA	SMA Solar Technology AG成立于1981年，是**全球领先的专业逆变器生产供应商**，总部位于德国的卡塞尔市。2008年SMA在德国法兰克福证券交易所主板上市。光伏逆变器在全球范围内累计装机容量已超过75GW，服务体系覆盖全球190多个国家，拥有适用于不同光伏应用场景的完整的产品线及全面解决方案。2019年1月，SMA宣布其中国公司由管理层收购而私有化，SMA中国公司目前已更名为爱士惟新能源技术（江苏）有限公司。
SolarEdge	SolarEdge技术公司是全球主要的分布式逆变器制造商，在欧美地区拥有领先的市场份额。在2006成立于美国特拉华州，主营智能化户用光伏逆变器解决方案并覆盖一系列太阳能细分市场，业务范围涵盖逆变器、电动汽车充电、家庭能源管理、虚拟发电厂、电池和不间断电源（UPS）解决方案。该公司于2015年3月在纳斯达克上市，2015年5月，开始与特斯拉合作Power Wall等项目。2019年实现销售收入总额为14.26亿美元，其中逆变器业务实现销售收入6.26亿美元。
Enphase	Enphase Energy, Inc.于2006年3月在美国特拉华州成立，并在2007年7月由元太方案解决公司更名为Enphase 能源股份有限公司，公司是美国领先的光伏**微逆变器和户用一体化能源管理平台，**2019年实现营业收入6.19亿美元。
Ingeteam	Ingeteam于1972年在西班牙成立，自1999年开展逆变器业务以来设计并推出了多款光伏逆变器和储能逆变器产品，功率从5kW到7200kW均有覆盖。**覆盖户用，工商业以及大型的光伏电站，**装机容量已累计超过18 GW 。公司2019年实现营收6.76亿欧元。
Power Electronics	Power Electronics于1977年在美国成立，是全球领先的逆变器厂商，**其产品包括太阳能逆变器，电子启动器，变速驱动器和为储能逆变器。**公司2019年实现了7.6GW的出货量，在美国，墨西哥，英国和西班牙等市场占据最高份额，2019年光伏逆变器总出货量位居全球第四。

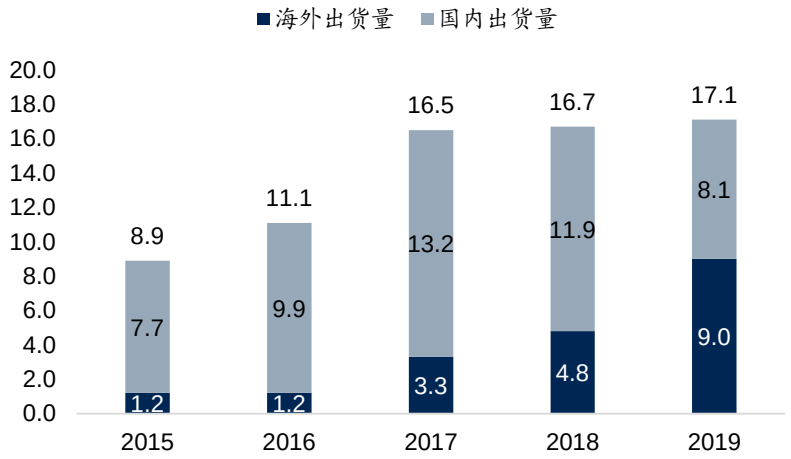
资料来源：各公司官网、Wind，国信证券经济研究所整理

阳光电源(300274.SZ)

公司覆盖全系列逆变器产品，核心产品光伏逆变器先后通过TÜV、UL、CSA等多家国际权威认证机构的认证与测试，已批量销往全球120多个国家和地区，在印度、日本、韩国、马来西亚、泰国、越南/美国、墨西哥/巴西/澳大利亚/欧盟大部分国家均有海外分公司驻点。

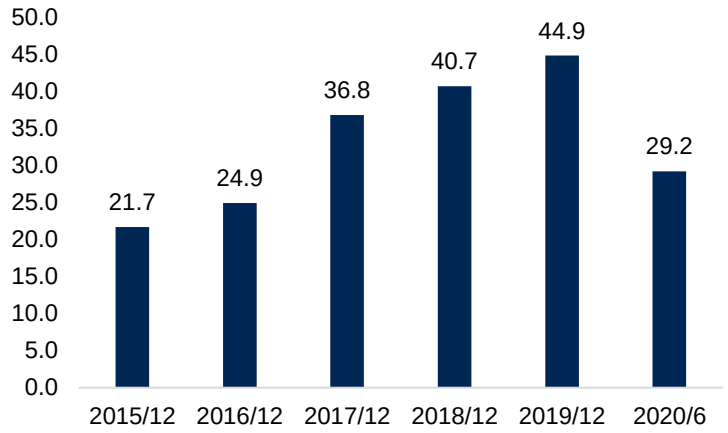
公司逆变器业务销售容量从2015年的8.1GW增长至2019年的16.4GW，2020年预期销售容量接近25GW。销售收入从2015年的21.7亿元增长至2019年的44.9亿元。公司业务主要以国内销售为主，近年来海外销售占比不断提升，2019年海外出货量接近50%。

图: 16 逆变器业务海外/国内出货量（GW）



数据来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

图: 17 逆变器业务营业收入（亿元）



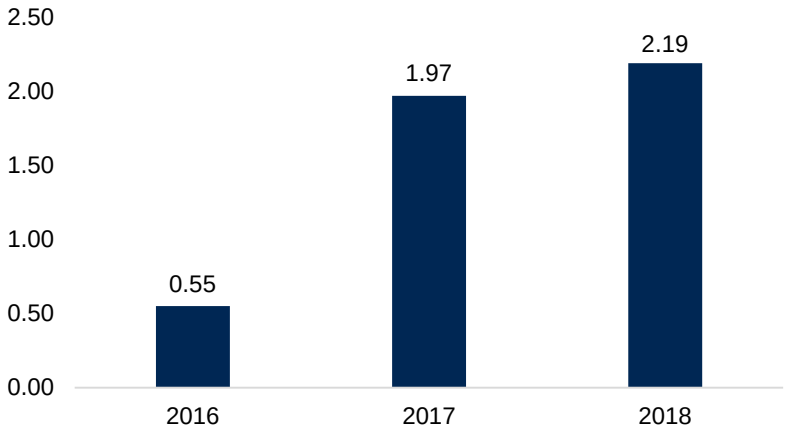
数据来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

锦浪科技(300763.SZ)

公司专注小型组串式逆变器市场，侧重海外市场发展，形成长期稳定的海外渠道基础。在研发和产品产业化过程中，已经拥多项国内外授权专利和首创技术，并先后在英国、美国、澳大利亚、巴西、南非、印度、墨西哥、西班牙、荷兰、罗马尼亚等地设立全球办事处和技术售后服务中心；是全球第一家获得第三方权威机构美国PVEL可靠性测试报告的逆变器企业。

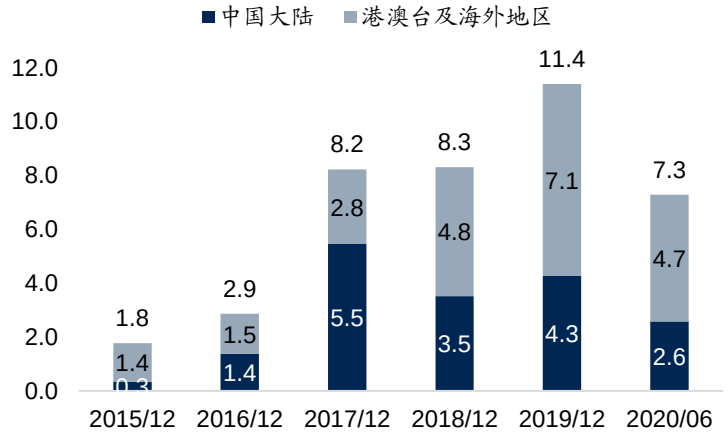
公司逆变器业务销售容量2018年达到2.19GW，销售收入从2015年的1.8亿元增长至2019年的11.4亿元。

图：18 逆变器业务销售容量（GW）



数据来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

图：19 海外/国内营业收入（亿元）



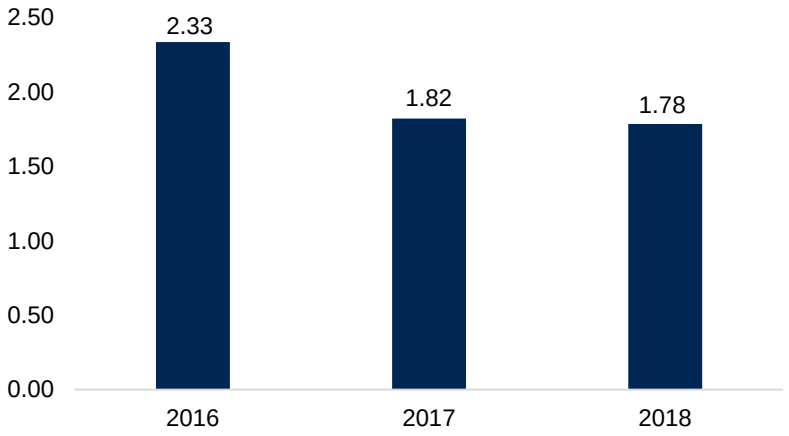
数据来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

固德威(688390.SH)

公司主营并网逆变器及储能逆变器等20多个系列产品，功率覆盖0.7~80kW，产品远销德国、意大利、澳大利亚、韩国、荷兰、印度、比利时、土耳其、墨西哥、巴西等全球80多个国家和地区。2019年全球光伏逆变器出货量排名位列第11名，市场占有率为3%。

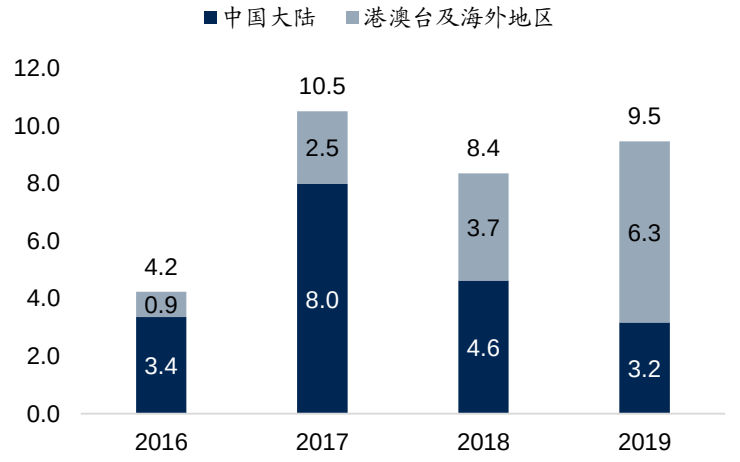
由于国内光伏“531”政策影响行业户用市场需求，公司逆变器业务销售容量近年来呈下降趋势，从2016年的2.33GW降至2018年的1.78GW。但公司积极开拓海外市场，销售收入在2019年恢复正增长至8.7亿元，海外销售收入占比仍保持快速增长的趋势。

图: 20 逆变器业务销售容量（GW）



数据来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

图: 21 海外/国内营业收入（亿元）



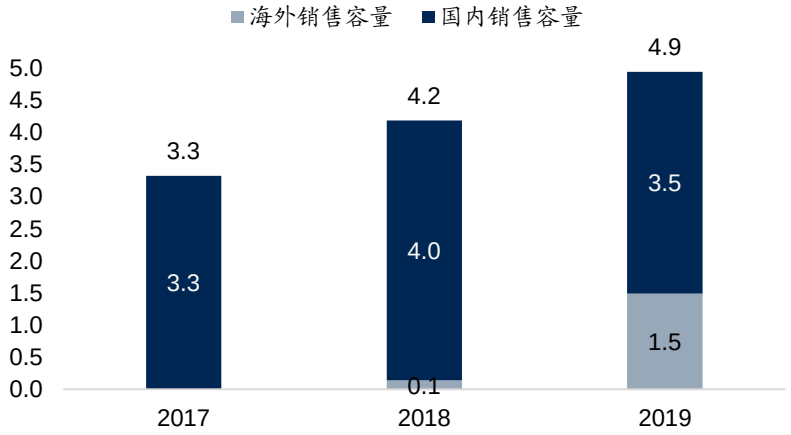
数据来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

上能电气(300827.SZ)

上能电气主营集中式大型光伏地面电站所配套的大功率集散式逆变器，国内客户主要为国电投集团、国家能源集团、国家电网、华电集团、华能集团等大型央企集团；公司于2017年在印度设立工厂，并以此为立足点将业务逐步辐射到东南亚、中东、非洲等光伏发电新增投资增长较快的国家。

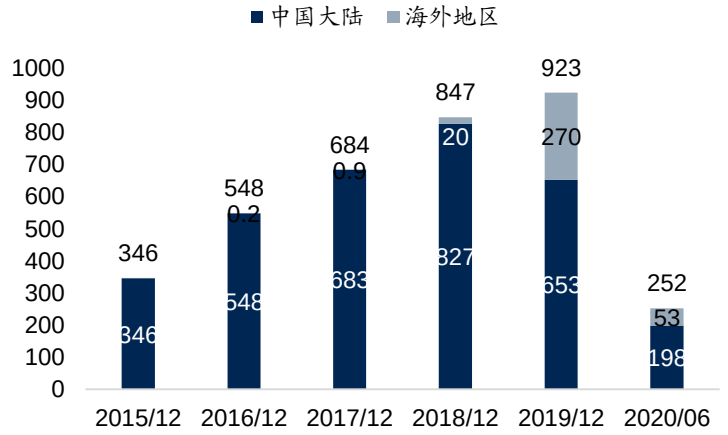
公司逆变器业务销售容量从2015年的3.3GW增长至2019年的4.9GW，销售收入从2015年的3.5亿元增长至2019年的8.5亿元，其中海外销售容量占比快速提升，2019年占据30%的份额，海外业务拓展顺利，销售收入占比近2年来显著提升。

图: 22 逆变器业务海外/国内销售容量（GW）



数据来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

图: 23 海外/国内营业收入（百万元）

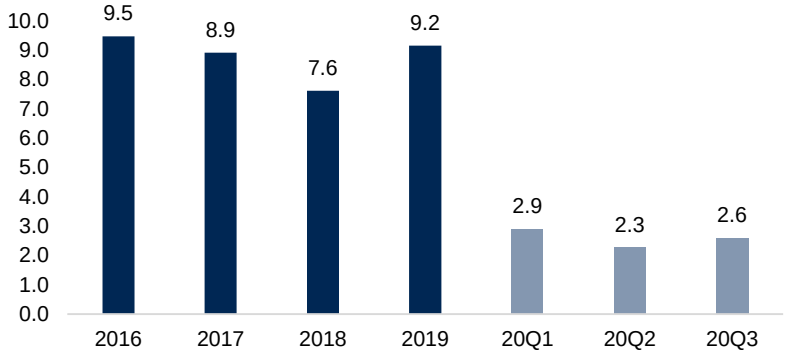


数据来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

SMA（ONIF.L)

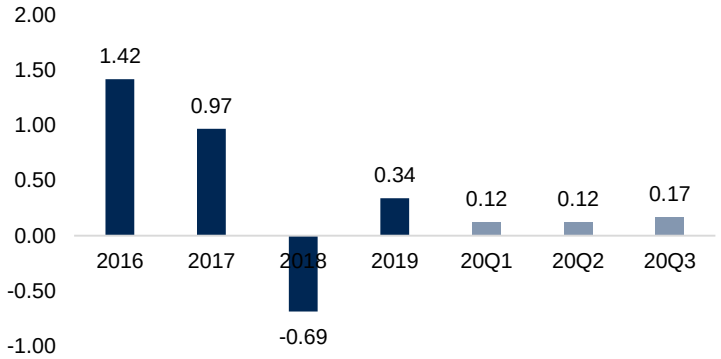
SMA光伏逆变器市场辐射全球190多个国家，提供不同光伏应用场景的完整产品线及全面解决方案。2019年1月，SMA宣布其中国公司由管理层收购而私有化，SMA中国公司目前已更名为爱士惟新能源技术（江苏）有限公司。2016-2018年出货容量不断增加，但收入与毛利率均有不同程度下滑。2019 年公司在全球逆变器出货量及出货金额中均位列行业第3，仅次于阳光电源。

图: 24营业总收入（亿美元）



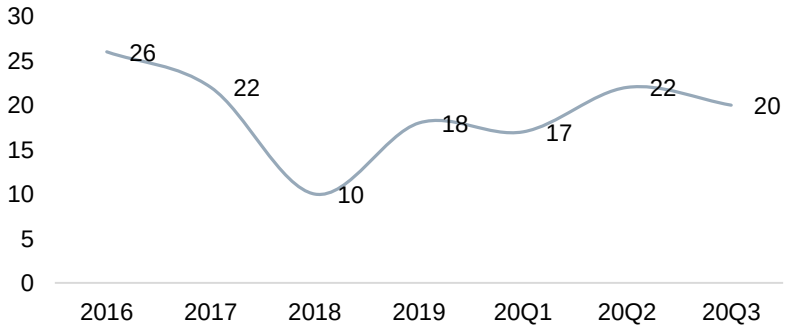
数据来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

图: 25 EBITDA（亿美元）



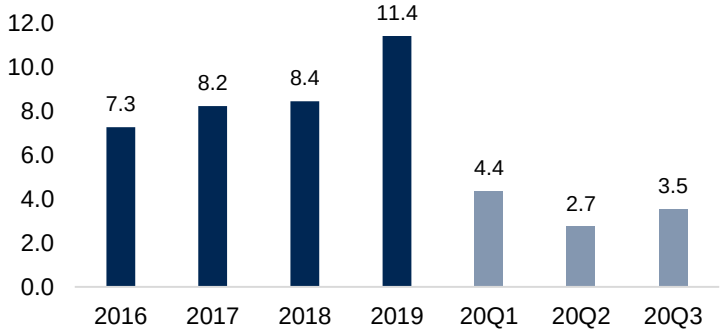
数据来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

图: 26 公司产品历史毛利率（%）



数据来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

图: 27 逆变器业务出货容量（GW）



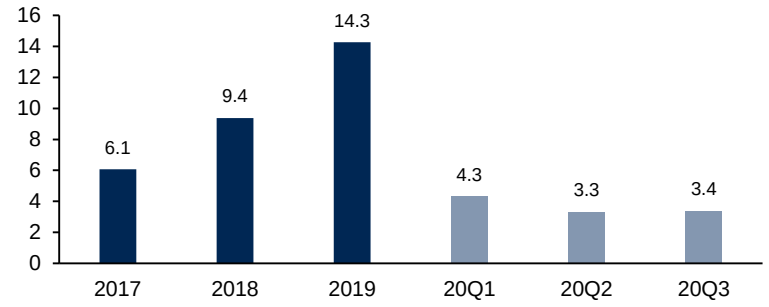
数据来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

SolarEdge (SEDG.O)

SolarEdge是美国领先的逆变器企业，主营户用和工商业分布式逆变器，产品销往全球120多个国家和地区，在印度、日本、韩国、东南亚、澳洲、欧盟大部分国家均有海外分公司驻点。

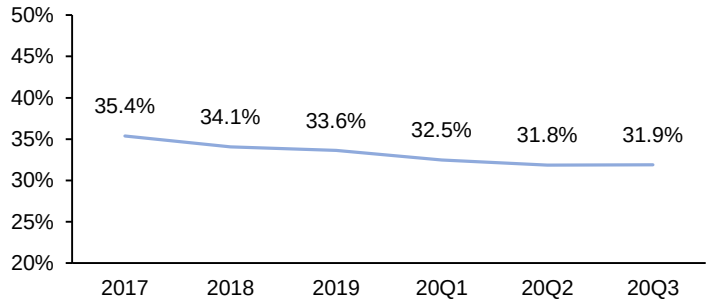
公司近年来收入稳步增长，并且2019年在欧洲的销售超越了美国本土市场成为销售容量份额最大的市场。2019 年公司出货量约合5.6GW，出货金额占据全球逆变器企业榜首。2020年新冠疫情给美国户用市场的销售带来一定阻力，公司毛利率也因此有所下滑。

图: 28营业总收入（亿美元）



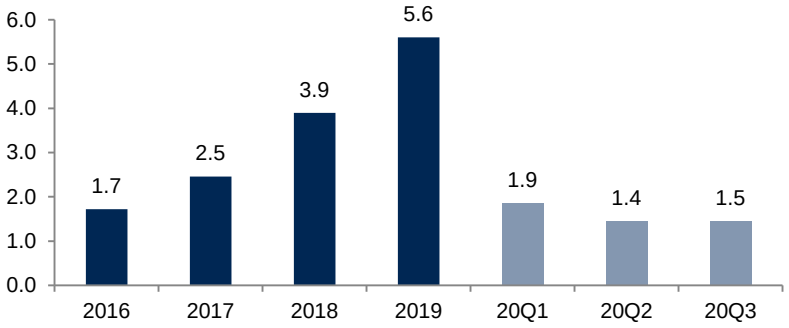
数据来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

图: 29 公司产品历史毛利率（%）



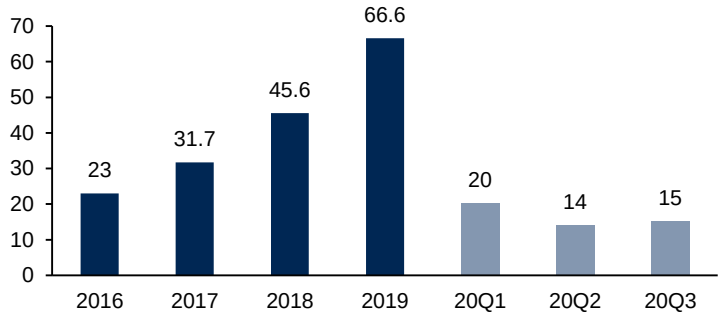
数据来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

图: 30逆变器业务出货容量（GW）



数据来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

图: 31逆变器业务出货量（万台）

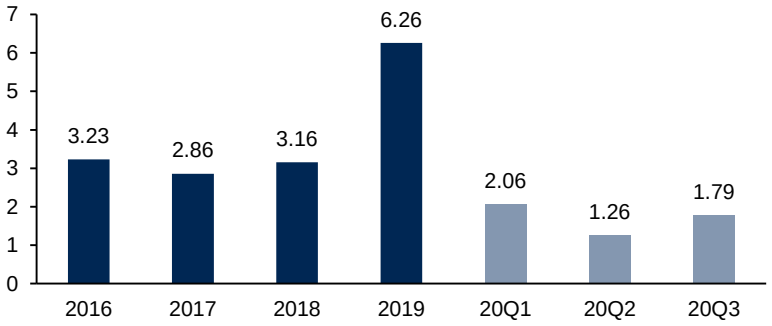


数据来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

Enphase(ENPH.O)

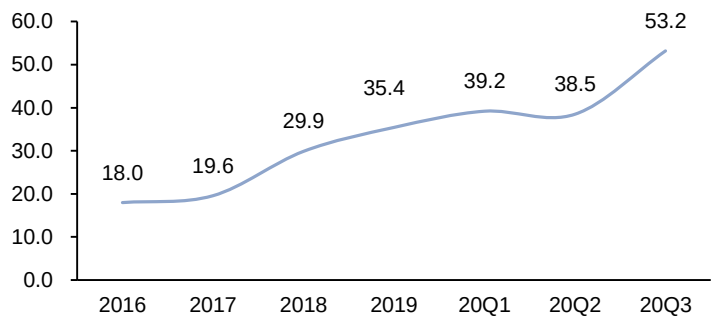
公司为全球领先的微型逆变器生产厂商。自从2010年以来累计销售接近7GW的微型逆变器系统，产品销往超过130个国家，美国市场为销售容量份额最大的市场。2019年公司营收亮眼，出货容量达到历史新高，其中北美地区业务增长强劲，但全球范围内营收略有下滑，全球逆变器出货金额位列行业第5。

图：33营业总收入（亿美元）



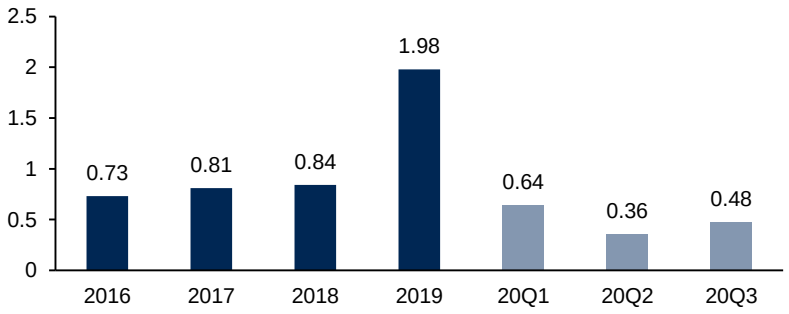
数据来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

图：34 公司产品历史毛利率（亿美元，%）



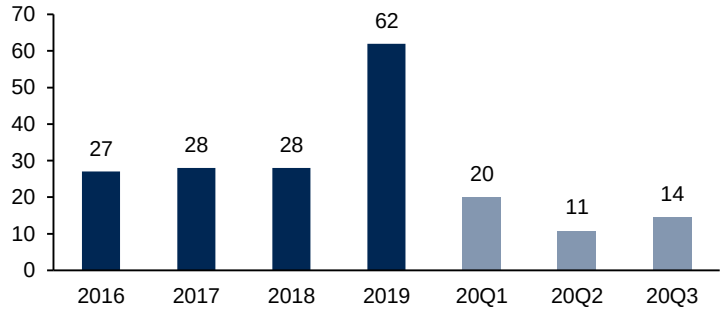
数据来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

图：35逆变器业务出货容量（GW）



数据来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

图：36逆变器业务出货量（万台）

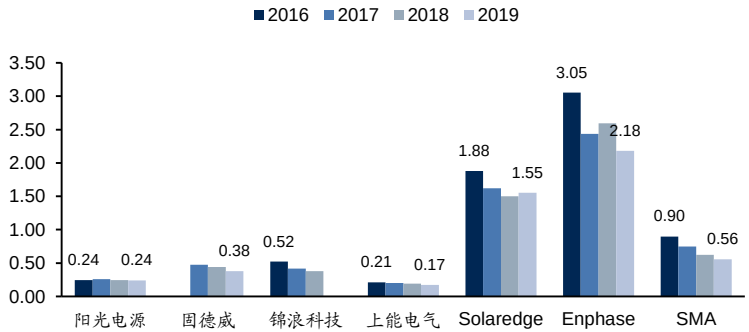


数据来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

同业比较——销售均价和单位成本

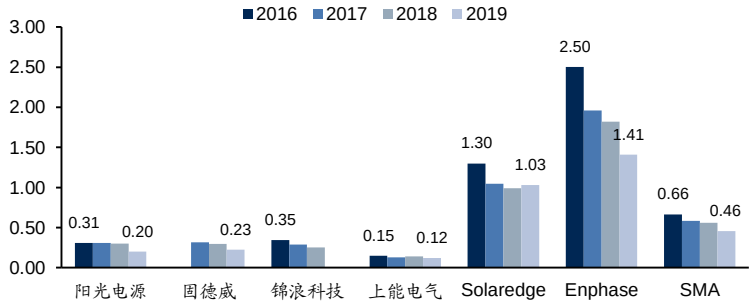
从销售均价可以看出，从事集中式产品销售的阳光电源、上能电气均价最低，而且上能电气由于出口占比较少，均价较阳光电源仍有明显差距。而海外业务占比较高的锦浪科技和固德威则相对售价更高。在海外市场，主导美国市场的SolarEdge业务涵盖了户用和分布式，销售均价低于户用占比更高的Enphase，以大中型电站产品为主的SMA均价显著低于SolarEdge和Enphase。从毛利率的角度，除了SMA以外，各家逆变器厂商的毛利率相对比较接近，均处于30-40%之间。

图:37 逆变器销售均价（元/W）



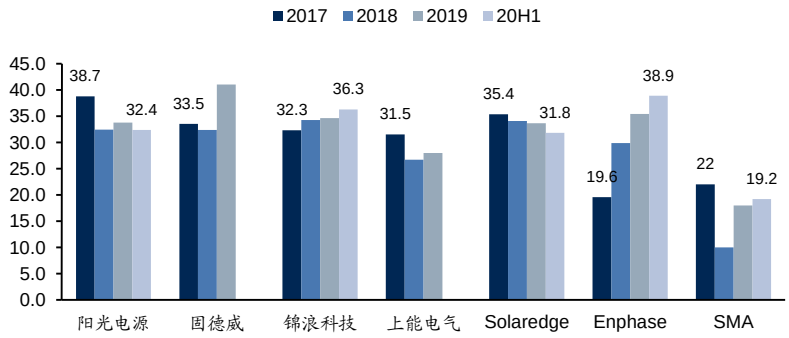
数据来源：公司公告，国信证券经济研究所整理 注：部分数据为销售价格区间中位数

图: 38 逆变器销售成本（元/W）



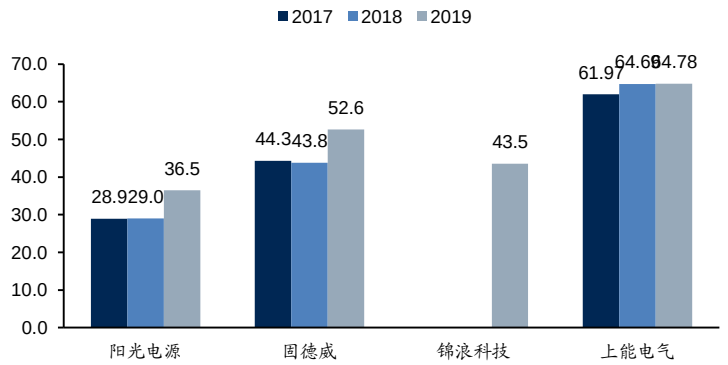
数据来源：公司公告，国信证券经济研究所整理 注：部分数据为销售成本区间中位数

图: 39 光伏逆变器毛利率对比（%）



数据来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

图: 40 储能逆变器毛利率对比（%）

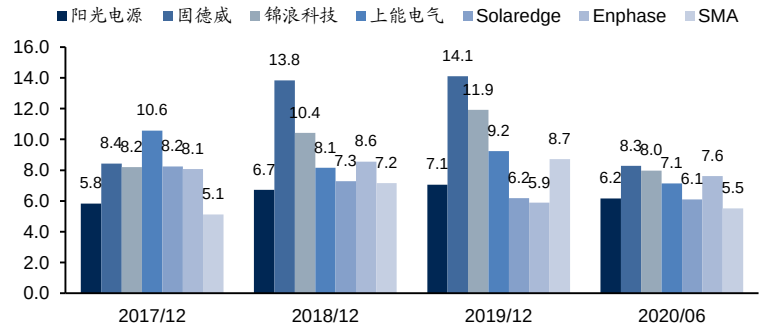


数据来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

同业比较——费用率

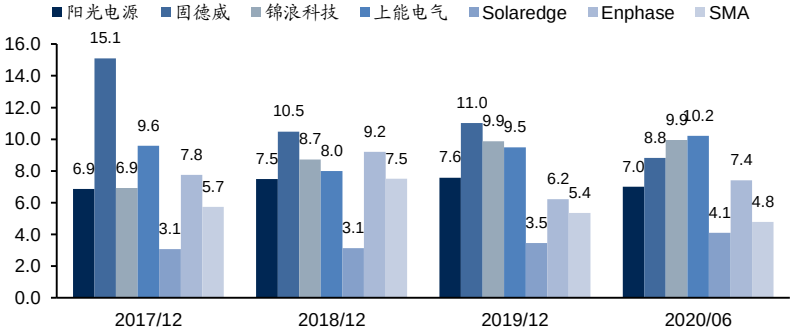
从四项费用率的情况，首先营收规模更大的企业，如阳光电源和SMA拥有较低的销售和管理费用率，而营收规模最小的固德威则必须承担更高的费用率；在研发费用率方面，美国的两家分布式领先企业SolarEdge和Enphase处于较高水平。从财务费用率来看，德国的SMA和SolarEdge处于更大压力之中。

图：41销售费用率（%）



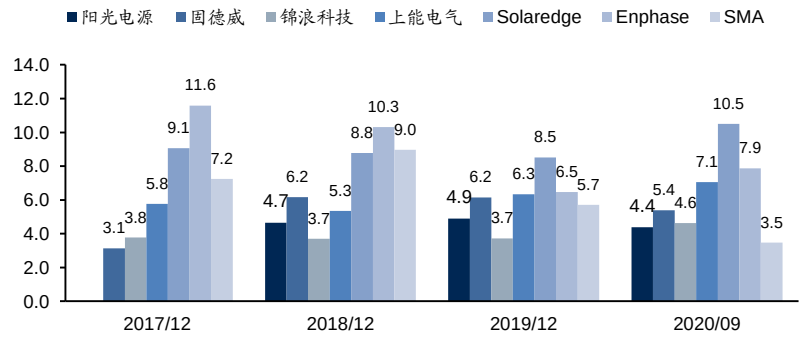
数据来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

图：42管理费用率（%）



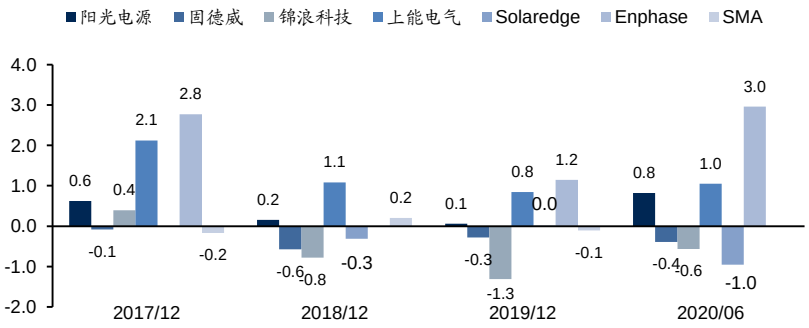
数据来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

图：43研发费用率（%）



数据来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

图：44财务费用率（%）

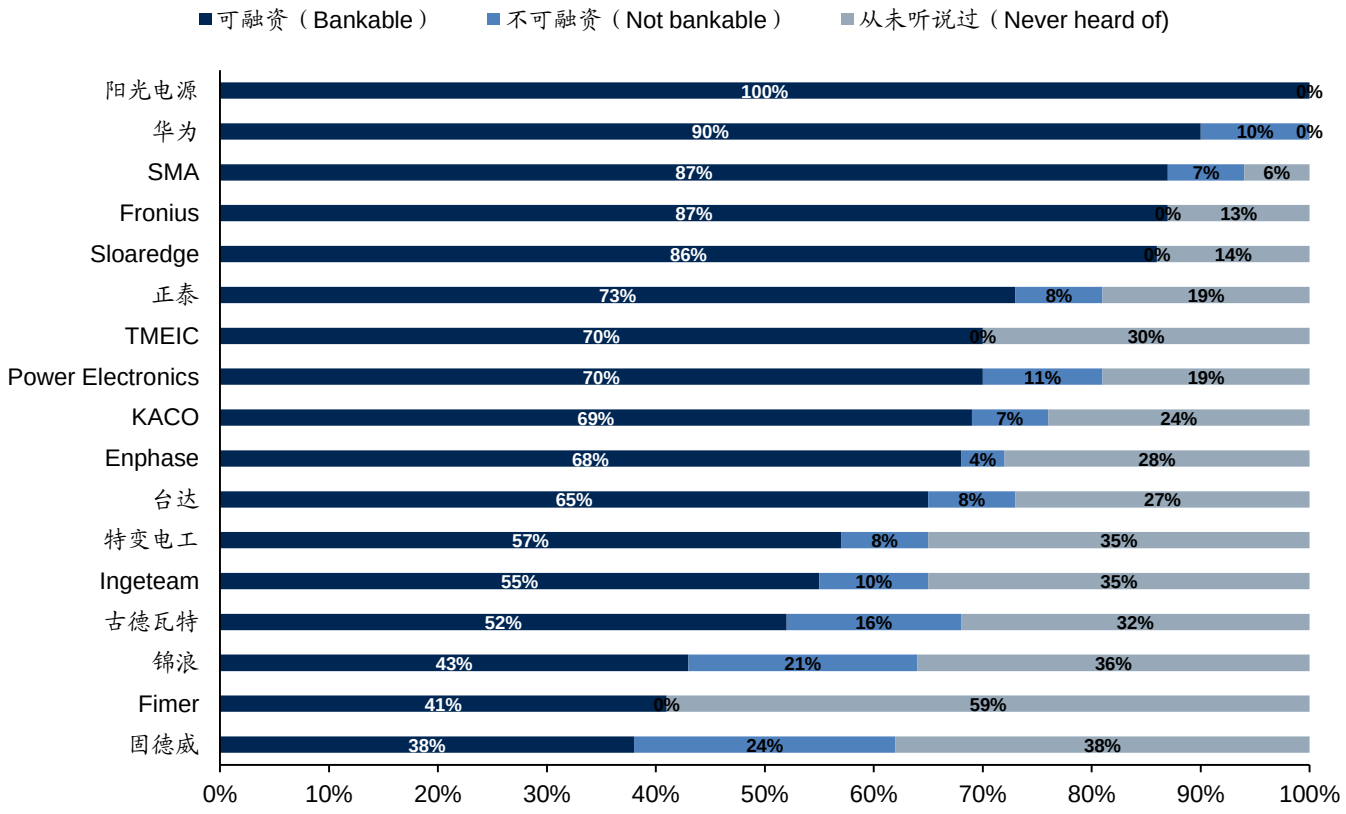


数据来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

同业比较——可融资性

根据彭博新能源财经发布的《2020年组件与逆变器融资价值报告》，阳光电源是逆变器领域最具融资便利性的企业，获得可融资性评级100%，这也意味着采用阳光电源逆变器产品的光伏电站更容易获得融资。此外华为与SMA位居前三，扎根美国市场的户用逆变器龙头Solaredge可融资性也位居前列。国内组串式逆变器企业锦浪科技与固德威可融资性评估不及50%，与国内逆变器龙头阳光电源仍有较大差距。

图:45 主要光伏逆变器企业融资价值评估



数据来源：BNEF，国信证券经济研究所整理

全球光伏逆变器市场展望

全球逆变器细分市场

全球光伏逆变器市场按照应用场景可以分为户用、工商业和大型集中式，按照安装区域主要分为中国、美国和其他新兴市场。受2018 年国内“531”光伏新政影响，光伏系统成本快速下降，加速海外光伏装机市场快速发展，我国光伏逆变器企业顺势加快建设海外销售渠道、布局海外产能等方式，凭借性价比优势，在拉美、印度等新兴市场取得较高市占率水平，出货量在欧美等市场持续增长。目前除美国户用市场由其本土企业SolarEdge和Enphase以双寡头格局垄断80%以外，全球其他市场均有中国企业活跃的身影。2019年仅考虑从中国境内出口的逆变器就高达52GW，占全球总出货量的40%，该数据尚不包括中国企业在海外设厂所生产的数量。



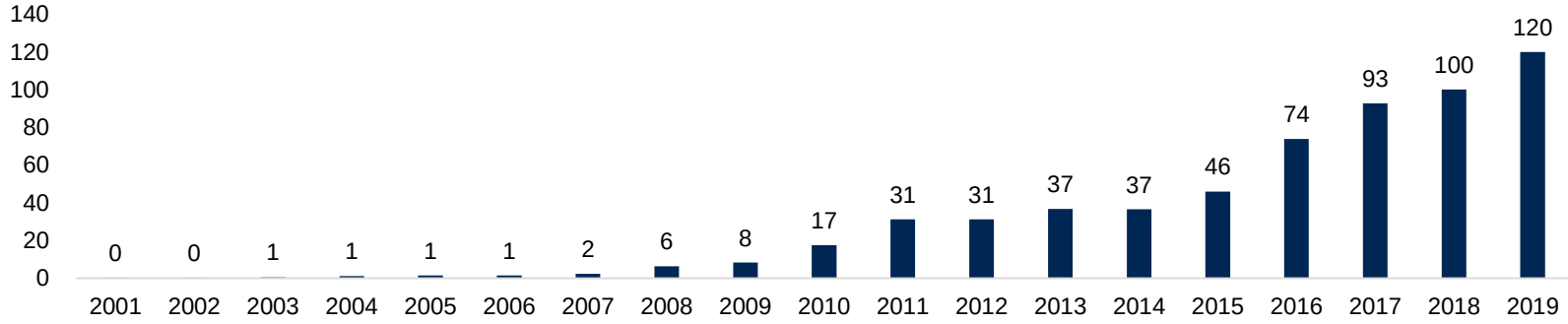
	微型逆变器、组件级电力电子（针对户用）	工商业分布式（组串式逆变器）	集中式/集散式（大型地面电站）
中国	0.25-0.3元/W 代表企业：华为、锦浪科技、昱能科技、阳光电源、古瑞瓦特、固德威	0.15-0.2元/W 代表企业：阳光电源、古瑞瓦特、欧姆尼克、锦浪、爱士惟	0.1-0.12元/W 代表企业：华为、阳光电源、特变电工、上能电气、
美国	0.7-1.4元/W 代表企业：SolarEdge 与Enphase形成双寡头格局、Fronius、锦浪科技、固德威、SMA *户用电价和系统造价高昂，防火安全标准全球最高。	0.4-0.7元/W 代表企业：SolarEdge 、Enphase、锦浪科技、固德威、SMA、古瑞瓦特、首航新能源	0.25—0.35元/W 代表企业：阳光电源、Fimer、SMA、Power Electronics
其他海外市场	0.5-1元/W 代表企业：SolarEdge、Enphase、锦浪科技、固德威、SMA *欧洲、日本、澳洲等针对光伏系统的直流高压出台强制措施。	25-0.45元/W 代表企业：华为、阳光电源、Power Electronics,Fimer、SMA、SolarEdge、Enphase、锦浪科技、固德威、古瑞瓦特、正泰电器等	0.2-0.5元/W 代表企业：华为、阳光电源、Fimer、SMA、Power Electronics,古瑞瓦特、首航新能源、正泰电器等。

数据来源：Bloomberg、公司公告，国信证券经济研究所整理并估计

全球替代市场预测

逆变器的更换周期为10年左右,全球光伏新增装机在2011年首次突破31GW，预期未来五年全球每年光伏逆变器更换需求稳定在30GW左右，按照各地工商业分布式的单价测算每年更换需求产值接近10亿元人民币。

图：46全球光伏历史新增装机容量（GW）



数据来源：REN21，国信证券经济研究所整理

表6：全球逆变器市场替换需求（GW）

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
美国	3	3	3.3	3.6	3.9	4.2
亚洲	10.5	10.5	11.7	12.9	12.9	12.9
EMEA	16.5	16.5	15.3	13.5	13.5	13.5
全球逆变器替换产值（亿元）						
美国	1.5	1.4	1.3	1.4	1.6	1.7
亚洲	3.9	3.9	4.3	4.8	4.8	4.8
EMEA	6.6	6.3	5.5	4.7	4.7	4.7
合计	12.0	11.5	11.2	10.9	11.1	11.2

数据来源：IHS Markit，国信证券经济研究所预测

全球新增市场预测

根据国际能源署的预测,预计到2024年全球分布式光伏占据光伏市场总量近一半份额，其中工商业分布式光伏成为主要市场，占未来五年内分布式光伏新增装机量的73%，户用占比27%。

表8：全球新增逆变器需求（GW）预测

	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
户用装机容量预测（GW）						
中国	8	11.2	14	16	18.8	22.4
美国	2.5	3.3	3.9	4.7	5.6	6.7
海外其他地方	2.5	3.3	3.9	4.7	5.6	6.7
户用合计	**16.2**	**19.2**	**28.8**	**34.1**	**40.5**	**45.8**
同比增速		**18%**	**50%**	**19%**	**19%**	**13%**
工商业装机容量预测（GW)						
中国	12	16.8	21	24	28.2	33.6
美国	4.4	4.3	5.1	5.3	5.4	6.3
海外其他地方	27.5	30.8	51.7	63.0	75.9	83.9
工商业合计	**43.8**	**51.9**	**77.8**	**92.3**	**109.5**	**123.8**
同比增速		**18%**	**50%**	**19%**	**19%**	**13%**
集中式装机容量预测（GW)						
中国	20.0	30.5	31.0	37.0	43.0	52.5
海外	42.5	43.5	79.9	94.6	113.1	124.0
集中式合计	**62.5**	**74.0**	**110.9**	**131.6**	**156.1**	**176.5**
同比增速		**18%**	**50%**	**19%**	**19%**	**13%**
全球总计	**122.5**	**145.0**	**217.5**	**258.0**	**306.0**	**346.0**
同比增速		**18%**	**50%**	**19%**	**19%**	**13%**

资料来源：全球总装机量预测来自CPIA，各细分市场比例参考国际能源署对分布式光伏的占比数据，国信证券经济研究所预测

表9：全球新增逆变器售价预测

	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
销售均价（元/W）-户用						
中国	0.3	0.28	0.25	0.25	0.25	0.25
北美	2.00	1.95	1.90	1.85	1.80	1.80
海外其他地方	1.40	1.35	1.30	1.25	1.25	1.25
销售均价（元/W）-工商业						
中国	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
北美	1.10	1.05	1.03	1.00	0.95	0.95
海外其他地方	0.70	0.68	0.66	0.65	0.65	0.65
销售均价（元/W）-集中式						
中国	0.15	0.13	0.12	0.11	0.11	0.11
海外	0.25	0.22	0.23	0.20	0.20	0.20

资料来源:价格区间参考Bloomberg价格区间，及各公司最新销售均价，国信证券经济研究所预测

全球市场展望

基于目前市场最新的销售价格,本着对价格谨慎估计的原则,我们测算2020-2025年全球光伏逆变器市场规模将从458亿元人民币增长至1096亿元,年复合增长率为7%；其中国内新增市场从72亿元增长至164亿元，海外新增市场从368亿元增长至915亿元。

2019年我国出货金额排名前6名逆变器企业华为、阳光电源、锦浪科技、固德威、古瑞瓦特、上能电气合计销售额约为177亿元，占全球的30%左右，未来仍有很大提升空间。考虑到华为已经退出美国逆变器市场，德国老牌企业SMA面临成本较高和接连亏损的困境，预计除华为以外的行业前五家中国企业有望5年内实现合计份额从15%提升至30%以上，合计销售额从88亿元提升至324亿元，年均复合增长率达到21%。

表10：全球逆变器市场规模预测

单位：亿元	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
全球逆变器各区域新增市场						
中国	72	96	104	117	137	164
海外	368	376	602	699	827	915
合计	440	472	705	816	964	1079
全球逆变器细分市场						
新增集中式	157	161	245	277	330	368
新增分布式	282	311	460	538	634	711
替换需求	19	18	18	17	17	18
合计	458	490	723	833	981	1096
yoy		7%	47%	15%	18%	12%

数据来源：国家能源署，中国光伏协会，国信证券经济研究所预测

业绩预测与投资建议

投资建议

- 重点推荐全球光储龙头阳光电源，公司2019年海外逆变器出货量首次超越国内，同时今年在国内市场地位也有望冲击第一，实现行业地位的进阶升级。未来公司将凭借良好的品牌美誉度、研发技术实力向海外高端市场发力。预计公司2020-2022年归母净利润分别为19.76/30.34/41.41亿元，业绩同比增速121/54/37%，当前股价对应动态PE为42/27/20倍，合理估值区间64.81元-82.27元，维持买入评级。

- 国内集散式逆变器新秀上能电气，公司为国电光伏大型逆变器行业领先者，及时布局储能系统业务。研发出自艾默生体系，提供全系列光伏逆变和储能系统解决方案，考虑公司在国内外光伏逆变器市场份额将稳步提升，预期公司 2020-2022 年归母净利润1.26/1.67/2.92亿元，业绩同比增速50/33/75%，当前股价对应动态PE为36/27/16倍，合理估值区间64.14-69.43元，维持买入评级。

风险提示

因原材料价格上涨导致光伏行业装机不及预期；贸易摩擦升级导致产品出口遇到新的阻碍；公司产品研发失败导致市场份额流失；公司海外拓展进度不及预期。

附表：重点公司盈利预测及估值

公司代码	公司名称	投资评级	昨收盘价	EPS			PE			PB
				2020E	2021E	2022E	2020E	2021E	2022E	20Q3
300274.SZ	阳光电源	买入	56.38	1.36	2.08	2.84	41.58	27.08	19.84	1.8
688390.SH	固德威	未评级	184.00	3.10	4.81	6.81	59.35	38.25	27.01	2.8
300763.SZ	锦浪科技	未评级	134.33	1.96	3.10	4.19	68.65	43.29	32.08	3.4
300827.SZ	上能电气	买入	61.99	1.72	2.28	3.98	36.08	27.22	15.57	2.0

数据来源:锦浪科技与固德威盈利预测来自Wind一致预期,阳光电源与上能电气来自国信证券经济研究所预测

国信证券 GUOSEN SECURITIES

国信证券投资评级

类别	级别	定义
股票投资评级	买入	预计6个月内，股价表现优于市场指数20%以上
	增持	预计6个月内，股价表现优于市场指数10%-20%之间
	中性	预计6个月内，股价表现介于市场指数±10%之间
	卖出	预计6个月内，股价表现弱于市场指数10%以上
行业投资评级	超配	预计6个月内，行业指数表现优于市场指数10%以上
	中性	预计6个月内，行业指数表现介于市场指数±10%之间
	低配	预计6个月内，行业指数表现弱于市场指数10%以上

分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于本人的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

风险提示

本报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有，仅供我公司客户使用。未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议，并直接或间接收取服务费用的活动。

证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。