逆变器出海大势所趋，国产逆变乘风破浪

——逆变器专题深度

证券分析师：曾朵红
联系电话：021-60199798
执业证书编号：S0600516080001
联系邮箱：zengdh@dwzq.com.cn
证券分析师：陈瑶
联系电话：15111833381
执业证书编号：S0600520070006
联系邮箱：chenyao@dwzq.com.cn

2020年09月13日

摘要

- **价差缩小+MPPT赋能，组串式性价比凸显：**逆变器是将光伏直流电转换为交流的工具，主要分为组串式、集中式、微型逆变器三种，其中组串式逆变器毛利率远高于集中式。组串式和集中式最核心的差异在于MPPT数量，随着光伏产业链的不断降本，大功率组串式和集中式逆变器4-5分/W左右的价差的影响可被多路MPPT发电量增益所抵消，组串式性价比逐渐凸显。
- **行业拐点：出口加速，组串崛起：**从逆变器近十年的发展格局来看，先后经历了欧洲垄断——中欧竞赛——全球一超多强的阶段，行业的集中度在不断提升。未来行业有两大趋势：第一，国内龙头出海是必然趋势，核心驱动力在于海外市场相较国内高毛利率、高增速、高价值量，且海外企业市场空间高达370亿+，占比60%+，可替代空间较大。近年国内逆变器龙头出口加速背后逻辑在于：1）欧美龙头让出市场份额；2）华为出口受限被迫让出市场份额；3）国内企业售价比国外低50%以上，性价比凸显，以价换量策略。今年国内海外出货同比持平，阳光、锦浪等龙头逆势高增50%+，明年海外整体40-50%增长，预计龙头增速超100%。第二，组串式崛起：渗透电站+分布式比例提升，组串式占比迅速提升，19年全球组串式占比在60%，预计20年进一步提升至70%。
- **中国逆变器龙头加冕之时——阳光、锦浪、固德威：**阳光电源是老牌逆变器龙头企业，业内二十余年沉淀，产品类别包括组串式和集中式，近年出口提速，2019年逆变器出货17GW+，位居全球第二，其中海外出货9GW，同增接近90%，20年1-5月阳光（含印度工厂）出货已经超过华为位居第一。锦浪科技是国内组串式龙头企业，海外布局多点开花，公司产品遍及全球100多个地区，出口市占率来看近两年提升迅速，20年1-5月累计出口金额位居行业前三，具有很强的成长性。固德威是光伏+储能逆变器双龙头，20年1-5月累计出口金额位居行业前五，2019年储能逆变器出货行业第一，逆变器功率小，毛利率高，海外占比持续提升。上能电气是光伏逆变器领先者，市场份额亚洲前三，储能业务爆发带来新增长动力，海外欧洲、中东市场逐步打开放量可期。
- **投资建议：**逆变器行业性机会来临，组串式占比迅速提高，国内逆变器企业加速出海抢占海外市场，未来几年海外增长确定性强，重点推荐：**阳光电源**（逆变器绝对龙头）、**锦浪科技**（小而美的组串式龙头），关注**固德威**（光伏+储能逆变器各表一枝）、**上能电气**（光伏逆变器龙头，储能放量）。平价时代到来，能源革命开始，需求持续高增长值得期待；大尺寸/9BB等新技术加快应用龙头份额快速提升，强者恒强明显，继续强推光伏龙头！光伏持续强烈推荐：**隆基股份、通威股份、 福斯特、晶澳科技、爱旭股份、福莱特**；关注：亚玛顿、东方日升、捷佳伟创等。
- **风险提示：竞争加剧、电网消纳问题限制、海外拓展不及预期**

目录



- 逆变器：价差缩小+MPPT赋能，组串式性价比凸显
- 行业拐点：出口加速，组串崛起
- 中国逆变器龙头加冕之时——锦浪、阳光、固德威
- 盈利预测及风险提示

逆变器：价差缩小+MPPT赋能，组串式性价比凸显

1 逆变器：将光伏直流电转换为交流的工具

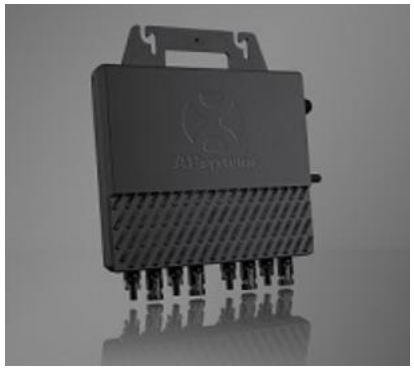
逆变器是指将直流电变成频率、幅值可调的交流电的电力电子设备。通过电力电子开关器件（IGBT、MOSFET等）高频率开合（常常是5KHz以上）来“调整”电压波形，变直流电为交流电。

需要逆变的原因是：电网交流电并网需要满足一定的“质量要求”：频率（工频）为50Hz，电压有一定等级要求（如常见的220V市电）、谐波含量小于一定百分比等。故要求并网的电源发出的电，满足上网的质量要求。

图表：逆变器产品示意图（从左到右分别是集中式、组串式、微型逆变器）







资料来源：阳光电源、锦浪科技、昱能科技官网，东吴证券研究所

2 逆变器分类：集中、组串、微型逆变器

- **逆变器一般分为集中式、组串式、微型逆变器三种**
- **集中式逆变器**：体积大、功率高，一般常见500kW以上，成本较低，适用于光照均匀的集中性地面大型光伏电站等。代表企业有国内的阳光电源、上能电气、特变电工、科士达等企业。
- **组串式逆变器**：体积小、功率适中，常见0-255kW，成本适中，具有MPPT模块，可调节多块组件系统达到最优，适用于户用、分布式系统等。代表企业有锦浪科技、固德威、古瑞瓦特等。
- **微型逆变器**：体积最小，功率最小，常见功率1kw以下，成本最高，具有MPPT模块，可调节单块组件达到最优，适用于户用及小型分布式，代表企业为禾迈、昱能科技、Enphase等。

图表：三大类逆变器对比

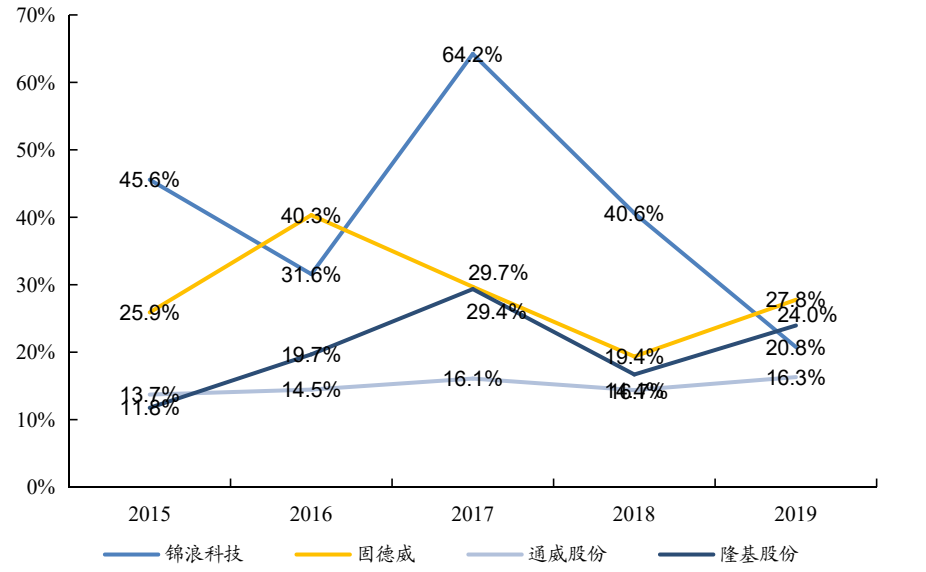
项目	集中式逆变器	组串式逆变器	微型逆变器
集中式大型电站	适用	适用	不适用
分布式大型工商业屋顶电站	适用	适用	不适用
分布式中小型工商业屋顶电站	不适用	适用	适用
分布式户用屋顶电站	不适用	适用	适用
最大功率跟踪对应组件数量	数量较多的组串	1-4个组串	单个组件
最大功率跟踪电压范围	窄	宽	宽
系统发电效率	一般	高	最高
安装占地	需要独立机房	不需要	不需要
室外安装	不允许	允许	允许
维护性	一般	易维护	难维护
逆变器成本	微型逆变器>组串式逆变器>集中式逆变器	应用各类逆变器的系统成本	微型逆变器>组串式逆变器/集中式逆变器（两者接近）

资料来源：锦浪科技招股说明书，东吴证券研究所

3 逆变器赛道好，轻资产高ROE高周转

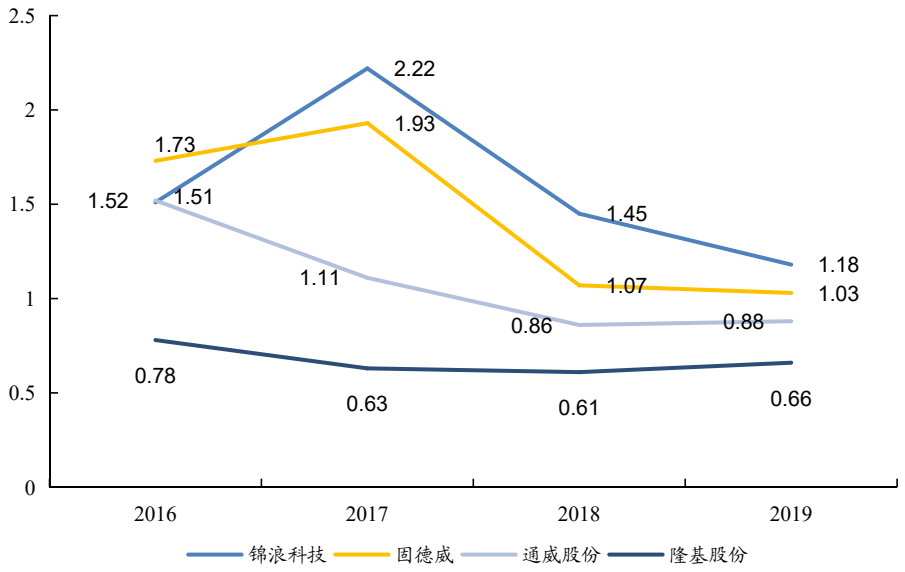
逆变器赛道好，轻资产高ROE高周转：横向对比逆变器行业（锦浪科技、固德威）、硅片行业（隆基股份）、硅料行业（通威股份），逆变器行业商业模式轻资产高周转，ROE、资产周转率都很高，是优质赛道。

图表：逆变器轻资产，ROE高



资料来源：智新咨询，伍德麦肯锡，东吴证券研究所测算

图表：逆变器高周转，资产周转率高

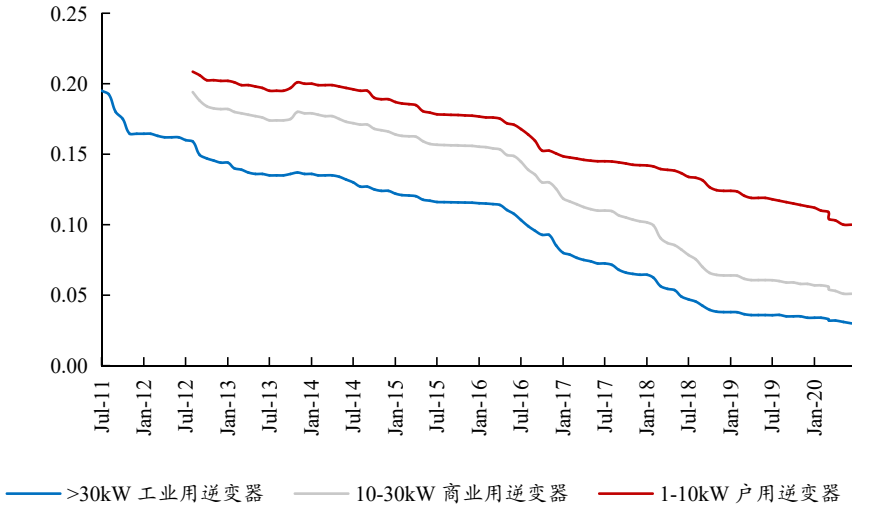


资料来源：智新咨询，伍德麦肯锡，东吴证券研究所测算

4 盈利能力：组串式>集中式

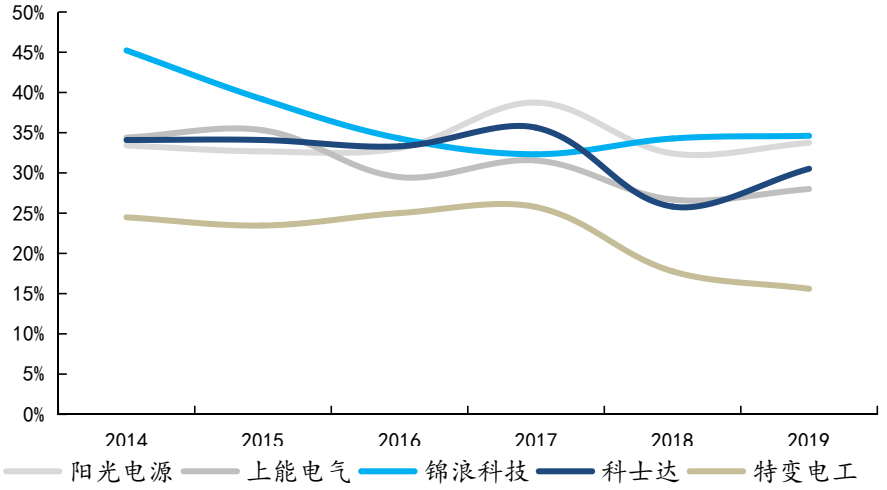
组串式毛利率高于集中式：从单价看，户用逆变器单价远高于商业和工业，原因在于集中式逆变器更多应用于集中电站和大型分布式，客户更多为电站商，2B模式低单价、低毛利率；组串式逆变器更多应用于中小型分布式和户用，客户为经销商、集成商和安装商，而他们的下游更多为个人消费者，类C端属性毛利率较高。

图表：户用逆变器价格远高于电站（美分/W）



资料来源：彭博，东吴证券研究所

图表：组串式逆变器毛利率高于集中式



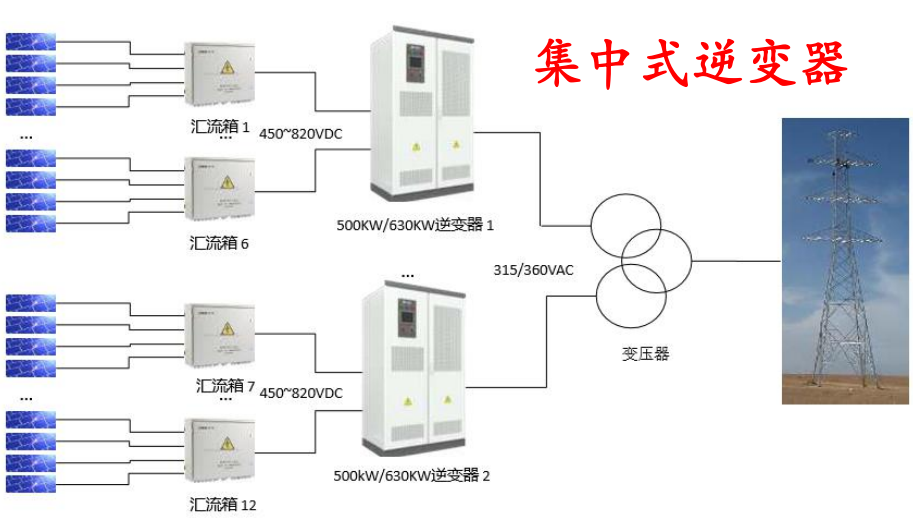
资料来源：GTM，东吴证券研究所

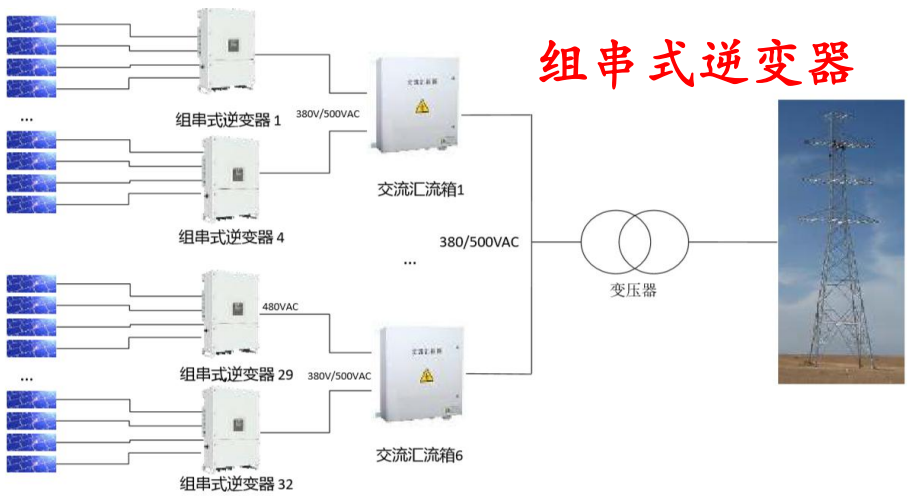
5 逆变器工作原理

集中式逆变器：核心为先汇流，再逆变。多块组件串联一起提高总电压，产生的直流电进入汇流箱，再通过汇流箱并联提高总输出电流，高电压X高电流→大直流功率（通常在500KW 以上），再输入至集中式逆变器转换为交流电。**集中式逆变器需要先汇流的原因在于一般只有2路MPPT，无法实现组件串之间的大量并联，所以需要依靠汇流箱。**

组串式逆变器：核心为先逆变，再汇流。多块组件串联连入组串式单路MPPT，多路MPPT之间并联接入组串式逆变器，直流电转换为交流电后，再接入交流汇流箱传入电网。**组串式逆变器后汇流的原因在于有多路MPPT，自身可以实现组件串之间的大量并联。**

图表：逆变器工作原理





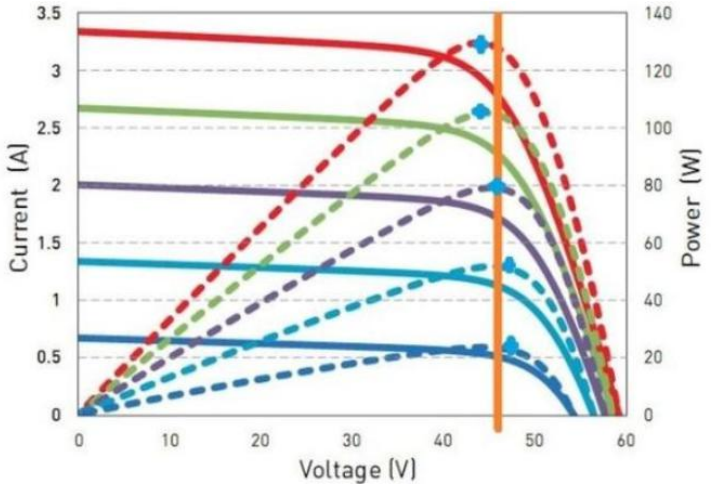
资料来源：上能电气招股说明书，东吴证券研究所

1 组串式和集中式核心差异——MPPT

为什么需要MPPT？组件输出随太阳能辐射强度、电池自身温度等变化；为了获得最大输出功率、提升发电量，需要时刻跟踪最佳功率输出点，MPPT全称为最大功率点追踪控制算法，目的是找到最佳功率点，传达给控制器最佳功率需求。

MPPT原理：组件在不同光照辐射、温度、遮挡等条件下，下图曲线在不断变化位置，故具备不同的最佳功率输出点；最大功率点如图中虚线蓝点，当环境条件变化时（比如光照强度、环境温度等），I-U曲线位移，最大功率点发生变化，MPPT作用就是在环境变化时找到最佳功率点。

图表：不同光强下的I-U曲线和P-U曲线



实线：I-U 电流-电压曲线（横坐标电压，纵坐标电流）
虚线：P-U 功率-电压曲线（横坐标电压，纵坐标功率）

资料来源：上能电气招股说明书，东吴证券研究所

图表：MPPT算法工作原理

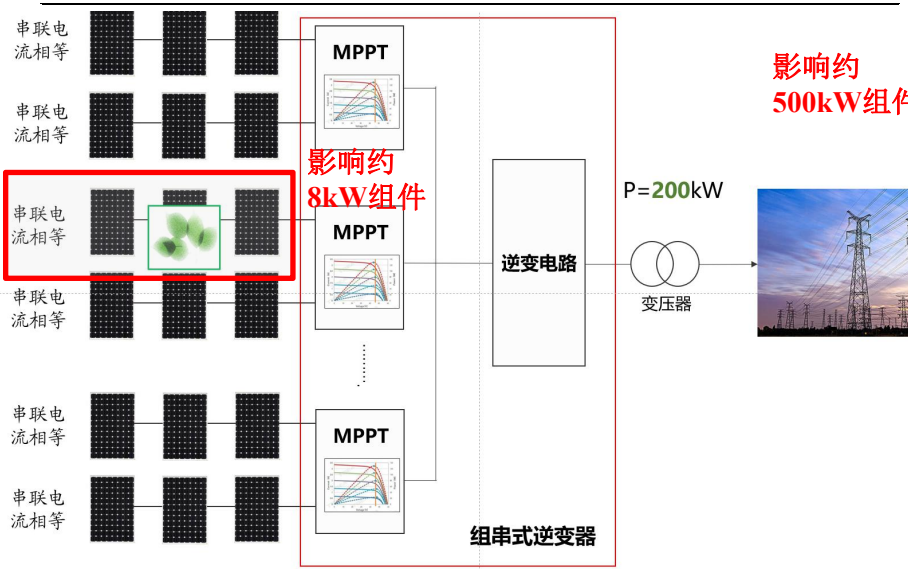


资料来源：上能电气招股说明书，东吴证券研究所

2 组串式和集中式核心差异——MPPT

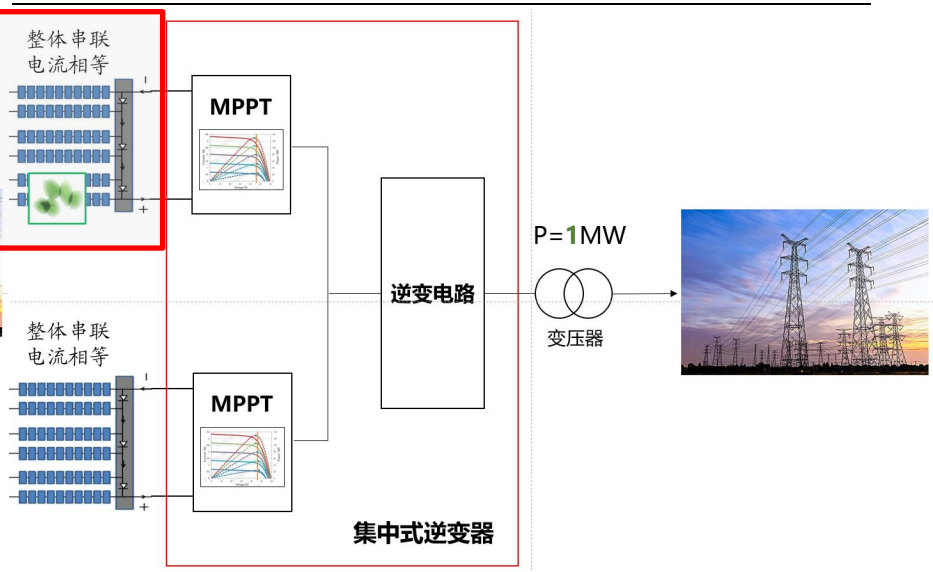
有遮挡或者局部故障情况下，组串式影响远小于集中式。正因为组串式多路MPPT，且单路MPPT连接2个组串（并联），单个组串链接组件块数（串联）少，如果其中某块组件被遮挡或者故障，只影响该个组串的发电量，对同一MPPT下另一组串影响很小，对其余MPPT下的组串不影响。而集中式逆变器由于仅两路MPPT，单路MPPT下组件均串联，其中某块组件被遮挡或者故障，影响整个MPPT的发电效率，对系统影响很大。

图表：户用逆变器价格远高于电站（美分/W）



资料来源：彭博，东吴证券研究所

图表：MPPT算法工作原理



资料来源：上能电气招股说明书，东吴证券研究所

3 组串式和集中式核心差异——MPPT

MPPT带来系统发电量提升增益大于成本差异，组串式性价比逐渐凸显：随着光伏产业链的不断降本，目前整个电站系统成本仅约3.5-4元/W，其中逆变器成本占比不到3%，大功率组串式和集中式逆变器4-5分/W左右的价差的影响可被多路MPPT发电量增益所抵消，在组件价格1.5元/W，bos成本2.2元/W，70%贷款比例测算下，发电量增益仅需1%时组串式逆变器性价比已经超过集中式了，组串式性价比逐渐凸显。

图表：大唐5.5GW逆变器开标报价信息

企业	组串式	集中式	集散式
企业1	0.143	0.116	0.127
企业2	0.136	0.1	0.118
企业3	0.128	0.095	
企业4	0.154	0.099	
企业5	0.139	0.093	
企业6		0.138	0.175
企业7	0.195		
企业8	0.19		
企业9	0.171		
企业10	0.169		
企业11	0.165		
企业12	0.09		
企业13		0.102	
均价	**0.153**	**0.106**	**0.140**

资料来源：智汇光伏，东吴证券研究所

图表：发电量增益带来明显IRR提升

IRR		一类	二类
集中式逆变器		**4.87%**	**3.96%**
组串式逆变器	发电量增益0%	4.75%	3.85%
	发电量增益1%	4.93%	4.02%
	发电量增益2%	5.10%	4.18%
	发电量增益3%	5.27%	4.35%
	发电量增益4%	5.45%	4.51%
	发电量增益5%	5.62%	4.68%

资料来源：东吴证券研究所测算

4 组串式和集中式核心差异——运维方便性

组串式逆变器运维简单便利。集中式逆变器单路串联组件数量多，找寻故障组件需要花费大量时间，故障处理时间至少5~7天，长的十几天。组串式逆变器的处理时间只需要30min，集中式逆变器对故障的处理需要厂家专业人员到场定位、维修。组串式逆变器对故障的处理只需现场运维人员进行更换。

集中式逆变器功率大，数量少，便于管理；元器件少，稳定性好，便于维护。但同时占地面积大，需要专用的机房，安装不灵活，自身耗电以及机房通风散热耗电量大。组串式逆变器不受组串间模块差异和阴影遮挡的影响，占地面积小，无需专用机房，安装灵活。

图表：组串式逆变器运维便利性强于集中式

逆变器类型	故障处理	故障分析	整机更换	处理时间	发电量影像
集中式	厂家专业人员到场定位、维修	厂家专业人员定位、分析	重型机械入场，更换难度大	至少5-7天，有的长达十几天，甚至1个月	维修期内，每天损失1MW子阵发电量
组串式	现场运维人员更换	先更换整机，再进行故障分析	两名运维人员可更换完毕	30min	维修期内损失（30min）损失几十kW发电量

资料来源：solarbe索比光伏网，东吴证券研究所

5 组串式和集中式核心差异——组串式品类多，技术迭代快

组串式相较集中式品类多，技术迭代快。核心原因还是商业模式差异，组串式逆变器2C属性强，下游客户分散，需推出多品类产品应对不同客户需求，SKU显著多于集中式逆变器。从技术迭代来看，组串式逆变器集成附加功能较多，迭代速度较快。

在智能电站概念提出后，光伏逆变器的重要性越来越突出，光伏逆变器的设计和制造需要从整个系统角度考虑，除了转换效率，还要兼顾综合防护、稳定运行、安全可靠和电网友好性；随着光伏电站管理越来越精细化，光伏逆变器承载着数据采集、电站监控、能源管理等任务，通过GPRS、以太网、Wi-Fi等方式上传到网络服务器或本地电脑，使用户可以在互联网、手机或本地电脑上查看相关数据，方便电站管理人员和用户对光伏电站的运行数据查看和管理，可以大量节约人力、物力成本。

图表：各类逆变器企业组串式逆变器型号大于集中式

	固德威	古瑞瓦特	锦浪科技	阳光电源	科士达
组串式	56	58	55	20	26
集中式				5	5

资料来源：各公司官网，东吴证券研究所

1 渗透电站+分布式比例提升，组串式占比迅速提升

组串式逆变器是最适合分布式光伏应用的逆变器：组串式逆变器的单体容量一般在100kW以下，其优点是单一组件故障不影响系统整体、逆变器最大功率跟踪电压范围宽、组件配置灵活，发电时间长；可直接安装在室外。相较于集中式、微型逆变器，组串式逆变器价格略高，是最适合应用于分布式发电系统的逆变器，而且随着成本降低，在集中式光伏发电系统应用也越来越广阔。代表企业锦浪科技、古瑞瓦特、固德威、三晶电气。

图表：三大类逆变器对比

项目	集中式逆变器	组串式逆变器	微型逆变器
集中式大型电站	适用	**适用**	不适用
分布式大型工商业屋顶电站	适用	**适用**	不适用
分布式中小型工商业屋顶电站	不适用	**适用**	适用
分布式户用屋顶电站	不适用	**适用**	适用
最大功率跟踪对应组件数量	数量较多的组串	**1-4个组串**	单个组件
最大功率跟踪电压范围	窄	**宽**	宽
系统发电效率	一般	**高**	最高
安装占地	需要独立机房	**不需要**	不需要
室外安装	不允许	**允许**	允许
维护性	一般	**易维护**	难维护
逆变器成本	微型逆变器>组串式逆变器>集中式逆变器	**应用各类逆变器的系统成本**	微型逆变器>组串式逆变器/集中式逆变器（两者接近）

资料来源：锦浪科技招股说明书，东吴证券研究所

2 渗透电站+分布式比例提升，组串式占比迅速提升

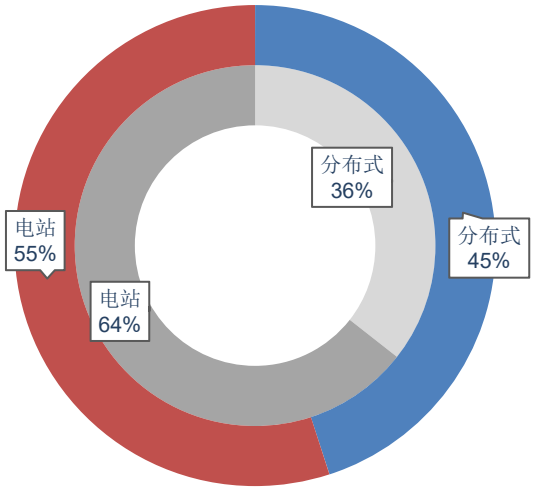
渗透电站+分布式光伏比例提升双因素驱动组串式占比进一步提升：目前，光伏逆变器市场主要以集中式逆变器和组串式逆变器为主，微型和其他类型逆变器占比极小。随着技术的不断进步，组串式逆变器成本迅速下降，目前已接近于集中式逆变器成本。组串式逆变器在中东部地区应用逐步展开，分布式应用领域不断增加、电站使用也迅速推广。渗透电站+分布式光伏比例提升双因素驱动组串式占比进一步提升。

图表：近期电站16.9GW逆变器招标，组串式占比71%

招标企业	总量	组串式	集中式	集散式
中国能建	1000	700	300	
大唐	5500	4125	1100	275
中广核	480	320	100	60
中核汇能	3000	1250	1000	550
国家电投	1950	1400	450	100
华能集团	5000	4300	700	
合计	16930	12095	3650	985
占比	100%	71%	22%	6%

资料来源：伍德麦肯锡，东吴证券研究所

图表：2025年分布式光伏占比提升至45%



资料来源：IEA，PSE，东吴证券研究所

3 渗透电站+分布式比例提升，组串式占比迅速提升

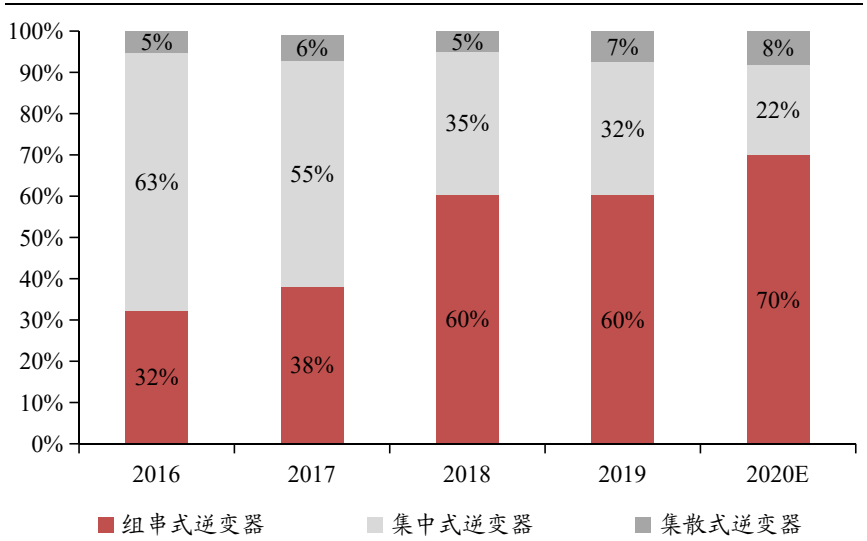
- **预计未来组串式占比提升至80%+**：随着组串式逆变器在集中电站和分布式领域的快速渗透，大势所趋，基本所有国内厂商都布局组串式。2019年中国组串式逆变器占比60.2%，考虑今年组串式电站高渗透率，我们预计到2020年占比提升至70%+，未来提升至80%以上。
- **户用新秀崭露头角**：2019年市场格局，阳光华为双龙头地位稳固，国外巨头位居其次，主打户用市场的小型组串式逆变器厂商古瑞瓦特、固德威、科士达、锦浪等组串式逆变器厂商崭露头角。

图表：国内主要逆变器企业技术线路情况

企业	户用逆变器	组串式逆变器	集中式逆变器	集散式逆变器	微型逆变器
阳光电源	✓	✓	✓	✓	
华为	✓	✓			
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，东吴证券研究所

图表：国内各类逆变器占比



资料来源：CPIA，东吴证券研究所 注：2020年为研究所预测

行业拐点：国内厂商加速海外渗透

1 光伏逆变器市场回顾——欧州垄断打破，全球一超多强

- 逆变器龙头按区域划分可以大致分为：欧州、美国、日本、中国
- **欧州垄断打破，全球一超多强。**逆变器行业发展可以划分为三个阶段：（1）2012年前：欧洲垄断。（2）2013年-2015年，中欧竞赛。（3）2016年至今，一超多强。

图表：全球逆变器市场份额排名

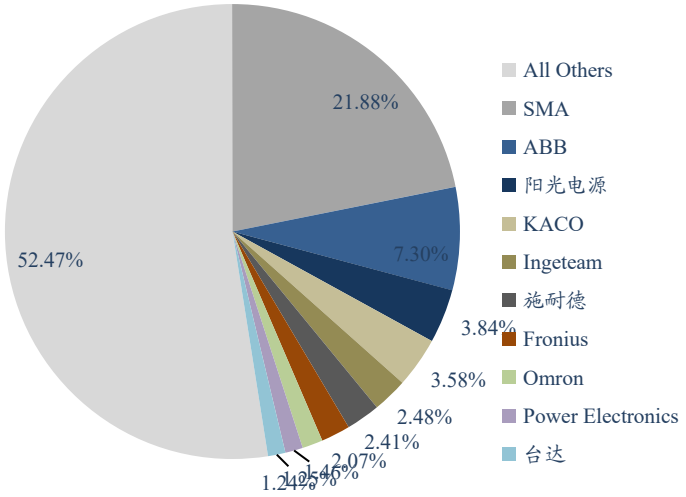
	国家	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
华为	**中国**	**0%**	**0%**	**10%**	**15%**	**22%**	**25%**	**22%**	**22%**
阳光	**中国**	**4%**	**10%**	**10%**	**15%**	**13%**	**16%**	**16%**	**13%**
上能电气	中国	0%	3%	4%	4%	5%	4%	5%	5%
固德威	中国	0%	1%	1%	1%	2%	5%	4%	3%
特变电工	中国	1%	3%	4%	3%	4%	4%	3%	3%
正泰	中国	1%	2%	2%	2%	1%	1%	2%	2%
古瑞瓦特	中国	1%	1%	1%	1%	1%	2%	1%	4%
科士达	中国	1%	2%	2%	2%	3%	2%	1%	2%
锦浪	中国	0%	0%	1%	1%	1%	2%	3%	3%
台达	中国	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	-
SMA	德国	22%	14%	12%	12%	10%	8%	8%	8%
PowerElectronics	西班牙	1%	2%	2%	2%	3%	3%	6%	6%
ABB	瑞士	7%	8%	10%	7%	6%	5%	5%	-
Ingeteam	西班牙	2%	2%	3%	2%	1%	1%	4%	3%
施耐德	法国	2%	3%	4%	3%	2%	2%	2%	-
Fronius	奥地利	2%	1%	1%	2%	2%	2%	2%	3%
SolarEdge	美国	1%	1%	1%	2%	2%	2%	4%	4%
GeneralElectic	美国	0%	1%	1%	2%	4%	2%	1%	-
TMEIC	日本	1%	3%	5%	6%	5%	3%	3%	3%

资料来源：伍德麦肯锡，东吴证券研究所

2 光伏逆变器市场回顾——欧洲垄断时期（2012年之前）

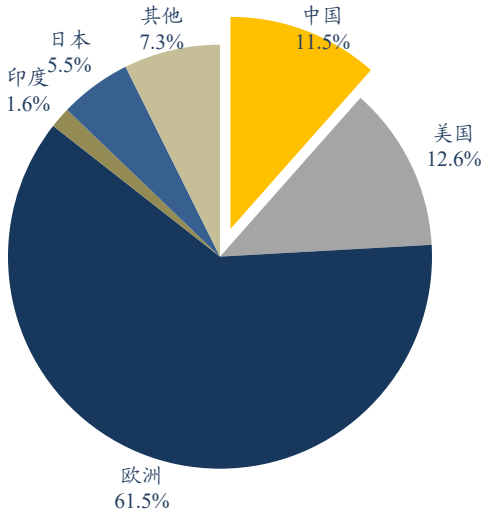
欧洲光伏起步早，龙头顺势而为。欧洲是全球最早光伏装机的地区，2012年之前，欧洲光伏市场繁荣，新增装机量占全球60%+，因此光伏逆变器市场主要被欧洲企业垄断，其中SMA具有绝对统治力，2012年占据全球22%的份额，超出第二名ABB约15pct，处于绝对龙头地位。在2012年全球装机动能转移后，逐步发展成为全球的逆变器龙头。

图表：2012年逆变器市场格局



资料来源：伍德麦肯锡，东吴证券研究所

图表：2012年光伏市场格局

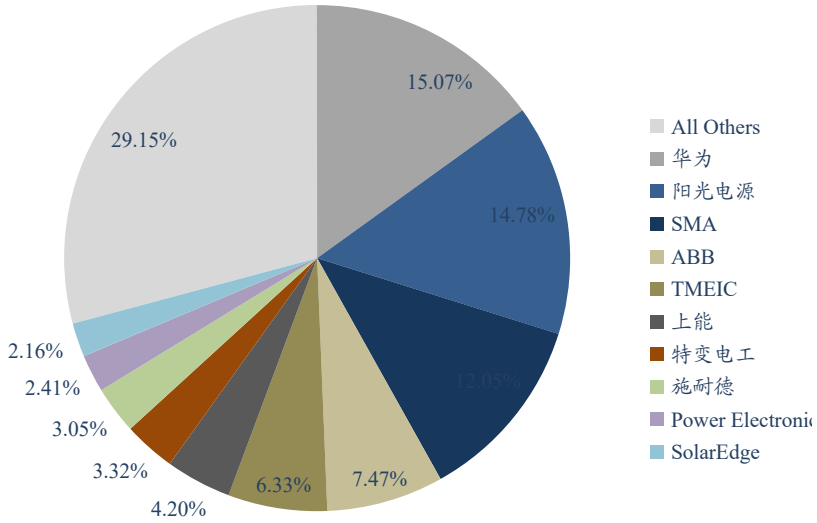


资料来源：SPE，CPIA、IHS，东吴证券研究所

3 光伏逆变器市场回顾——中欧竞赛时期（2013-2015年）

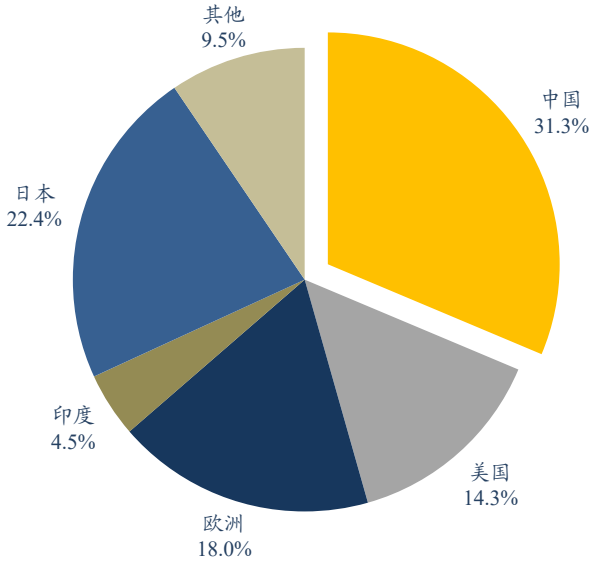
中国光伏市场启动，华为、阳光电源趁势而起。2013年起，政府出台标杆电价政策，集中电站项目开始陆续启动，中国光伏市场进入发展快车道，并逐步取代欧洲成为全球光伏装机最大的市场。在此背景下，主打集中电站市场的中国企业阳光电源、华为依靠国内的人口红利，全球份额跃升至世界前二；上能电气、特变电工也开始进入榜单。

图表：2015年逆变器市场格局



资料来源：伍德麦肯锡，东吴证券研究所

图表：2015年光伏市场格局

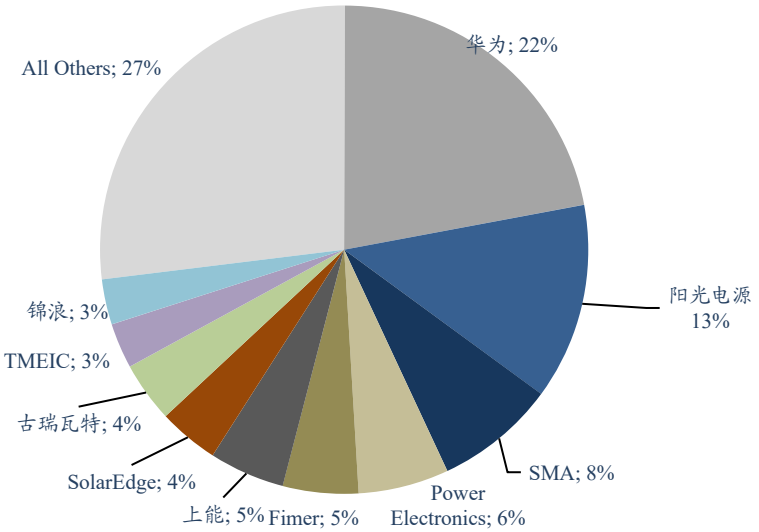


资料来源：SPE，CPIA、IHS，东吴证券研究所

4 光伏逆变器市场回顾——一超多强（2016年以后）

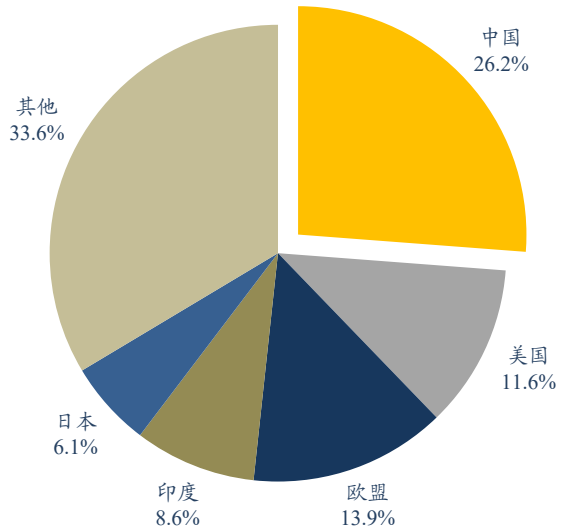
- **一超多强格局形成：**2016年起，华为、阳光龙头地位稳固，市占率遥遥领先，市场上形成一超（中国）多强（欧美日）的格局。
- **新兴市场渐成装机主力，逆变器企业全球布局成为破局关键。**

图表：2019年逆变器市场格局



资料来源：伍德麦肯锡，东吴证券研究所

图表：2019年光伏市场格局

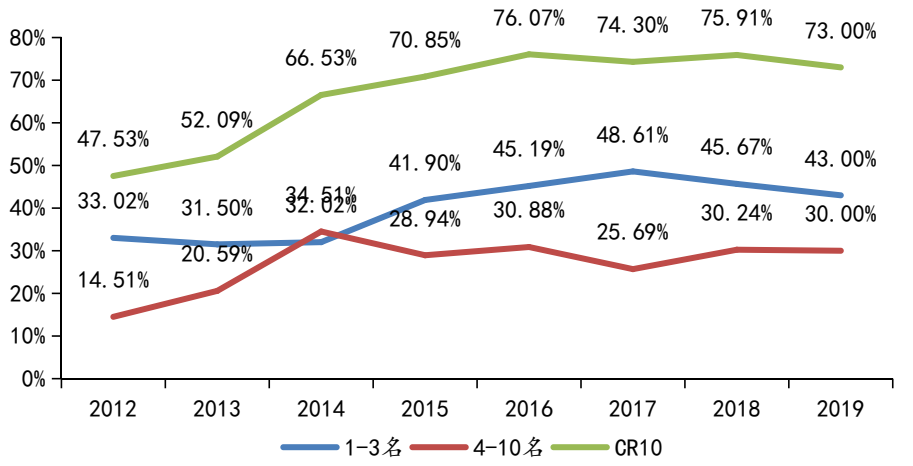


资料来源：SPE，CPIA、IHS，东吴证券研究所

5 集中度不断提升，头部稳定，腰部竞争激烈

集中度不断提升，头部稳定，腰部竞争激烈。纵观光伏逆变器市场竞争格局的发展变化，近10年以来，行业集中度逐步提升，2019年全球前十家企业的市场份额已达到73%。细分结构来看，1-3名地位稳固，市占率维持在45%左右，4-10名名次不断轮换，市占率在30%左右，头部稳定，腰部竞争激烈。

图表：全球逆变器市场集中度趋势



资料来源：GTM，东吴证券研究所

图表：龙头稳定，腰部竞争激烈

排名	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1	SMA	SMA	SMA	华为	华为	华为	华为	华为
2	ABB	阳光电源	阳光电源	阳光电源	阳光电源	阳光电源	阳光电源	阳光电源
3	阳光电源	ABB	华为	SMA	SMA	SMA	SMA	SMA
4	KACO	欧姆龙	ABB	ABB	ABB	ABB	Power Electronics	Power Electronics
5	Ingeteam	东芝三菱	东芝三菱	东芝三菱	东芝三菱	固德威	上能电气	Fimer
6	施耐德	特变电工	特变电工	上能电气	上能电气	上能电气	ABB	上能电气
7	Fronius	施耐德	欧姆龙	特变电工	GeneralEiectric	特变电工	固德威	SolarEdge
8	欧姆龙	上能电气	施耐德	施耐德	特变电工	Power Electronics	SolarEdge	古瑞瓦特
9	Power Electronics	KACO New Energy	上能电气	Power Electronics	Power Electronics	东芝三菱	Ingeteam	东芝三菱
10	台达	Tabuchi Eiectric	Tabuchi Eiectric	SolarEdge	科士达	施耐德	特变电工	锦浪

资料来源：GTM，东吴证券研究所

1 全球看：国内龙头出海是必然趋势

拆解近两年全球逆变器市场发现，国内龙头加速出海是必然趋势，主要原因如下：

- **1）19年政策延宕国内装机疲软，海外市场高增速：**19年国内光伏发展降速，政策延宕，市场重心再度切换回海外，海外逆变器出货量同增59%，从量上看占比达到74%。
- **2）海外毛利率远高于国内：**海外光伏行业发展较早，较为成熟，对产品可靠性、品质有要求，会看产品在全生命周期的价值，行业进入门槛也较高，重视企业品牌，所以毛利率高。国内对价格较为敏感，国内厂商竞争激烈，拉低了毛利率。

图表：逆变器企业国内外业务毛利率对比

毛利率		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
阳光电源	国内	44.37%	35.04%	23.51%	24.26%	22.50%	26.31%	25.50%	21.25%	18.14%
	海外	45.69%	13.55%	27.45%	39.39%	36.46%	3.25%	40.18%	48.49%	40.56%
锦浪科技	国内						28.18%	27.08%	22.83%	17.57%
	海外						42.01%	44.07%	42.42%	44.74%
固德威	国内							31.12%	25.45%	25.26%
	海外							42.84%	41.84%	49.43%
特变电工	国内	19.09%	17.01%	15.96%	16.81%	17.65%	18.19%	19.89%	17.79%	18.79%
	海外	21.16%	16.70%	18.56%	16.67%	19.25%	18.49%	28.81%	25.92%	26.16%
科华恒盛	国内	34.60%	34.02%	37.01%	31.99%	34.41%	36.27%	33.16%	29.56%	29.72%
	海外	22.55%	21.71%	24.54%	27.61%	28.98%	31.88%	31.85%	27.57%	29.79%
平均	**国内**	**32.69%**	**28.69%**	**25.49%**	**24.35%**	**24.85%**	**27.24%**	**27.35%**	**23.38%**	**21.90%**
	海外	**29.80%**	**17.32%**	**23.52%**	**27.89%**	**28.23%**	**23.91%**	**37.55%**	**37.25%**	**38.14%**

资料来源：公司公告，东吴证券研究所

2 全球看：国内龙头出海是必然趋势

拆解近两年全球逆变器市场发现，国内龙头加速出海是必然趋势，主要原因如下：

- **3）海外市场价值量高，替代空间较大：**据全球逆变器市场空间测算，2019年海外市场价值量500亿+，国内市场仅60亿+，海外市场价值量占比超85%；对国内外企业的市场份额进行拆解，2019年国内企业海外市场仅162.9亿，而国外企业高达370+亿，可替代空间占比高达60%+。
- 国内逆变器龙头（阳光、锦浪、固德威、古瑞瓦特等）未来成长空间较大。

图表：全球逆变器市场空间测算

全球逆变器市场空间测算			
金额（亿元）	2019年	2018年	备注
中国市场-分布式	32.2	59.9	量*价
中国市场-电站	31.5	41.0	量*价
海外市场	534.1	410.4	量*价
全球	597.9	511.3	数据来源伍德麦肯锡，按年末汇率换算
中国市场占比	**11%**	**20%**	
海外市场占比	**89%**	**80%**	
量（GW）	2019年	2018年	备注
中国市场-分布式	13.4	23.1	数据来源：CPIA，容配比1.1
中国市场-电站	19.7	25.6	数据来源：CPIA，容配比1.1
海外市场	93.6	58.7	差值
全球	126.7	107.4	数据来源：伍德麦肯锡
中国市场占比	**26%**	**45%**	
海外市场占比	**74%**	**55%**	
单价（元/W）	2019年	2018	备注
中国市场-分布式	0.24	0.26	根据锦浪科技测算
中国市场-电站	0.16	0.16	根据上能电气测算
海外市场	0.57	0.70	反算
全球平均	0.47	0.48	数据来源：伍德麦肯锡

资料来源：智新咨询，伍德麦肯锡，东吴证券研究所测算

图表：海外可替代市场空间测算

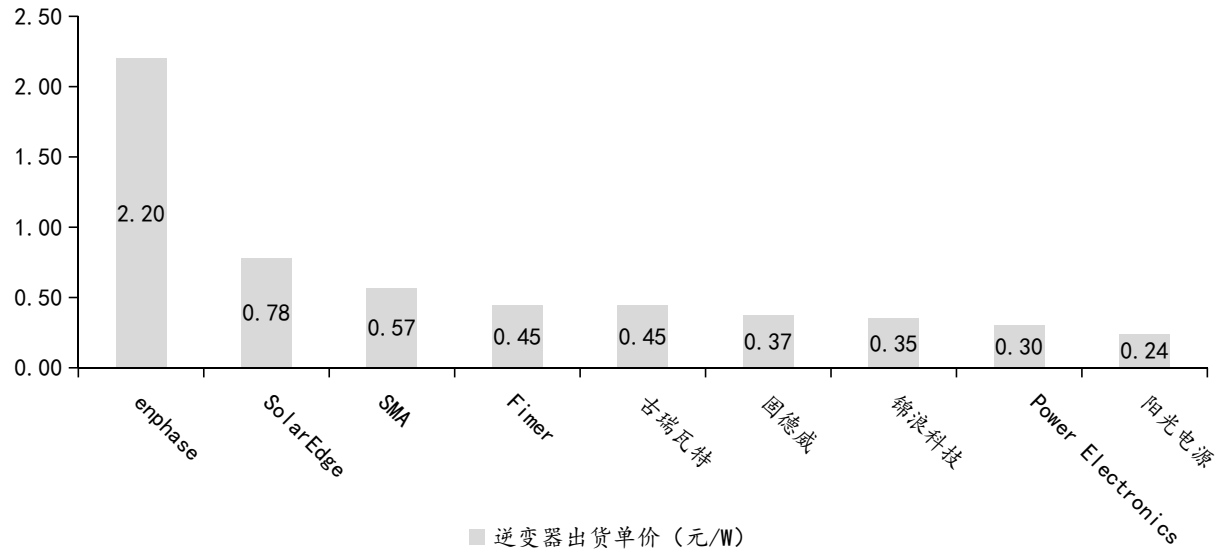
海外可替代市场空间测算			
市场空间（亿元）	2019年	占比	同增
中国企业（中国市场）	63.7	10.7%	-36.9%
中国企业（海外市场）	162.9	27.3%	29.4%
外国企业	**371.2**	**62.1%**	**30.5%**
合计	597.9	100.0%	16.9%
市场空间（亿元）	2018年	占比	同增
中国企业（中国市场）	101.0	19.7%	-
中国企业（海外市场）	125.9	24.6%	-
外国企业	**284.5**	**55.6%**	**-**
合计	511.3	100.0%	-

资料来源：智新咨询，伍德麦肯锡，东吴证券研究所测算

2 全球看：国内龙头出海是必然趋势

国内企业逆变器售价远低于国外企业：从2019年国内外企业逆变器单价对比来看，国内企业阳光、固德威、古瑞瓦特单瓦售价约0.3-0.4元/W，而海外SMA售价0.57元/W，扎根美国市场的Solaredge、enphase售价分别为0.78元/W、2.20元/W，远远高于国内企业售价。国内企业产品价廉质优，比海外低50%以上，后续可通过价格策略迅速抢占市场份额。

图表：2019年国内外企业逆变器单价对比

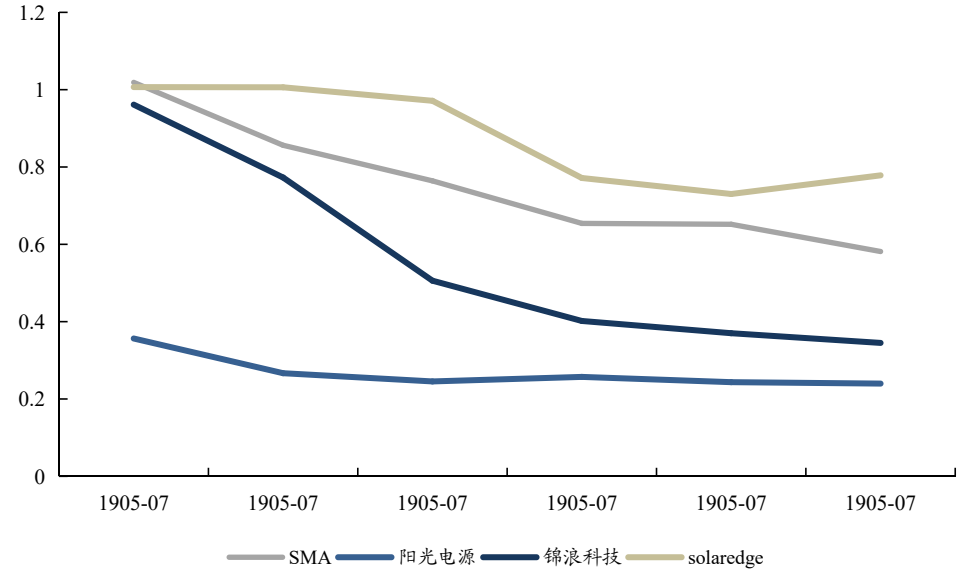


资料来源：公司公告，智新咨询，伍德麦肯锡，东吴证券研究所测算

3 全球看：成本+技术双优势助力国产替代

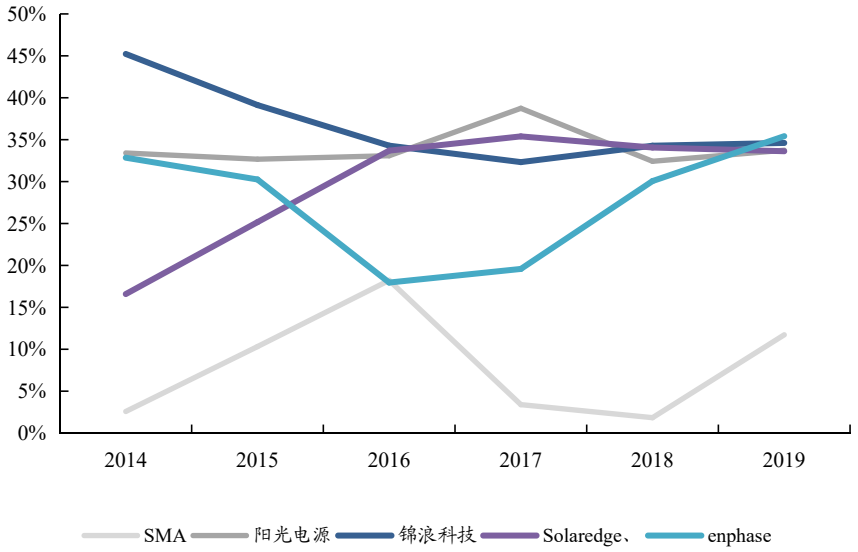
成本+技术双优势助力国产替代。从售价来看，国内逆变器企业产品售价明显低于国外，但从毛利率来看，国内企业却显著高于国外，背后原因在于国内人口红利带来的低成本优势、国内企业更快的技术迭达带来的产品降本优势。

图表：国内企业逆变器价格显著低于国外（元/W）



资料来源：公司公告，东吴证券研究所

图表：国内企业毛利率较高



资料来源：公司公告，东吴证券研究所

4 全球看：渗透全球，中国企业优势强化

中国企业多方面优势造就全球统治力。从地区分布来看，除日本市场特别倾向于本土逆变器厂商、美国市场对中国光伏产品有诸多限制之外，亚太（除中国外）、印度等新兴市场，以及欧洲传统市场中中国企业正不断渗透。 1）成本优势：人口红利带来低成本优势；2）技术优势：强大的制造能力与技术研发能力高铸行业壁垒。综合来看，逆变器市场上中国厂商的统治地位将长期保持，甚至会继续强化。

图表：全球各地区逆变器市场份额排名（红色为中国企业）

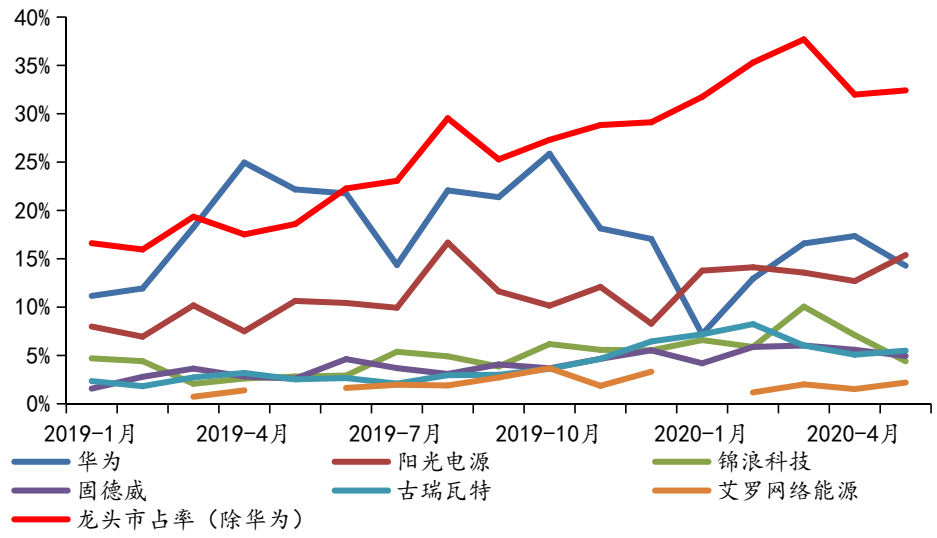
排序	中国	美国	印度	日本	亚太地区	欧洲	拉丁美洲	中东和非洲
1	华为	Power Electronics	华为	华为	华为	华为	华为	华为
2	阳光电源	阳光电源	TMIEIC	Omron	阳光电源	SMA	Ingeteam	Fimer
3	上能	SMA	阳光电源	Panasonic	上能	Power Electronics	Fimer	Ingeteam
4	古瑞瓦特	SolarEdge	Fimer	SMA	古瑞瓦特	Fimer	Fronius	阳光电源
5	锦浪	TMEIC	上能	TMEIC	SMA	Fronius	Power Electronics	SMA
6	固德威	Enphase	特变电工	Tabuchi	特变电工	Ingeteam	阳光电源	Gamesa
7	科士达	Fimer	古瑞瓦特	Kaco	固德威	古瑞瓦特	锦浪	Enertronica Santerno
8	特变电工	正泰电源	锦浪	Hitachi	锦浪	阳光电源	Enertronica Santerno	SolarEdge
9	正泰电源	Yaskawa Solectria	Hitachi	Fimer	TMEIC	Kaco	SMA	古瑞瓦特
10	其他	其他	固德威	Nissin	科士达	固德威	固德威	特变电工

资料来源：GTM，东吴证券研究所

5 海外市场：国内龙头加速脱颖而出

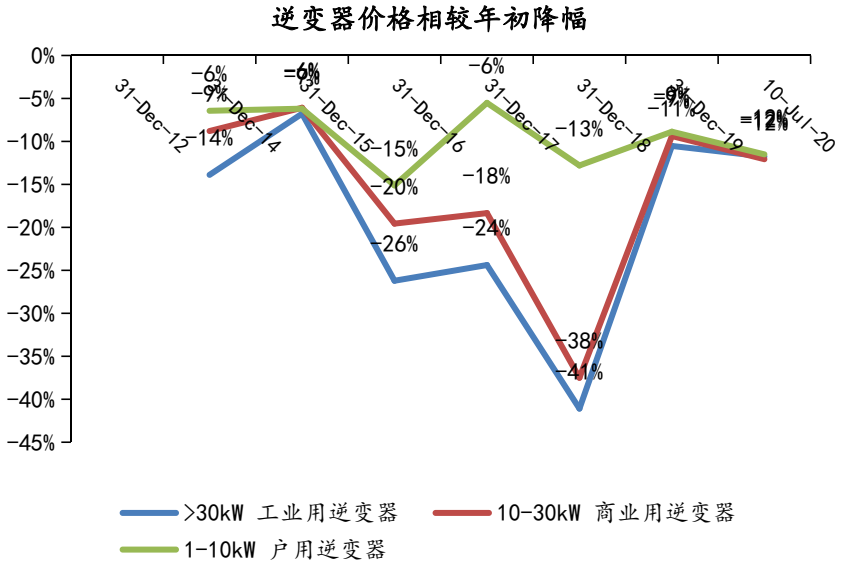
出口市占率迅速提升，国内龙头加速脱颖而出。从国内企业出口来看，19年1月至今，除华为外国内其他逆变器龙头出口市占率迅速提升，总结原因有三：1）产业链价格18年经历了较大跌幅，国外企业成本较高陆续退出；2）华为出口受限，被迫让出市场份额；3）国内企业产品成本低，售价比国外低50%以上，性价比优势逐渐显现，正逐步获得海外认可，以价换量策略实行，19年起加速国产替代。

图表：中国企业海关出口市占率



资料来源：智新咨询，东吴证券研究所

图表：逆变器17、18年降幅显著

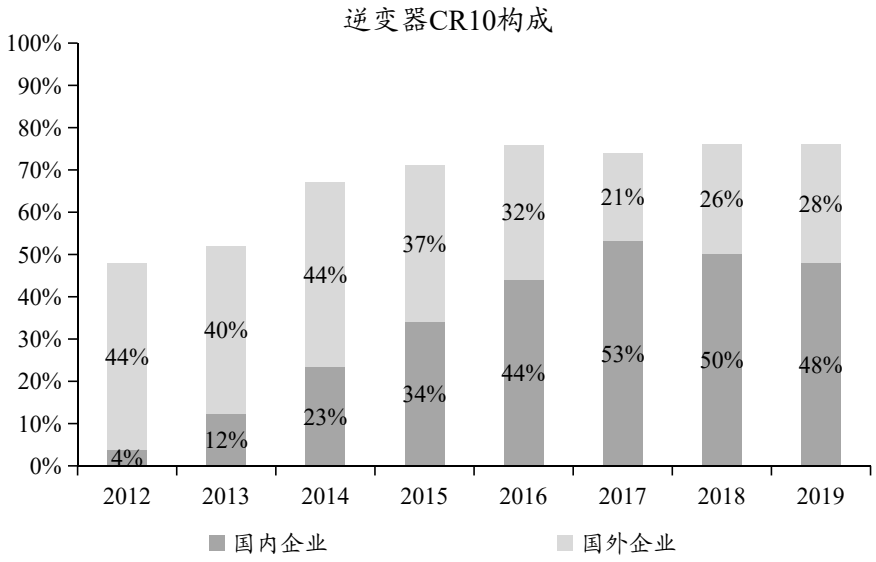


资料来源：彭博，东吴证券研究所

6 海外市场：欧美龙头逐步退出，让出市场份额

中国接力欧美，国产替代进行中：总体来看，逆变器行业经历了欧洲垄断——中欧竞赛——一超多强的历程，市场从新兴到成熟，CR10集中度持续提升。但从结构来看，欧洲老牌龙头是第一阶段的受益者，但随着中国人口红利+工程师红利逐步释放，国内企业逐渐崭露头角，欧洲龙头成本较高且技术更迭慢于国内，陆续退出，中国接力欧美。

图表：国内企业市占率逐步提升



资料来源：GTM，东吴证券研究所

图表：老牌逆变器企业退出

企业	退出时间	退出业务	逆变器业务在营收中占比
西门子	2013年	太阳能光伏业务	<0.5%
艾默生	2014年	光伏业务被收购	<0.4%
施耐德	2019年2月	退出太阳能业务	<0.2%
ABB	2019年7月	逆变器业务出售FIMER	<1.2%
通用电气	2019年	电力转换业务可能出售	<0.1%

资料来源：智汇光伏，东吴证券研究所

7 海外市场：华为被迫让出市场份额

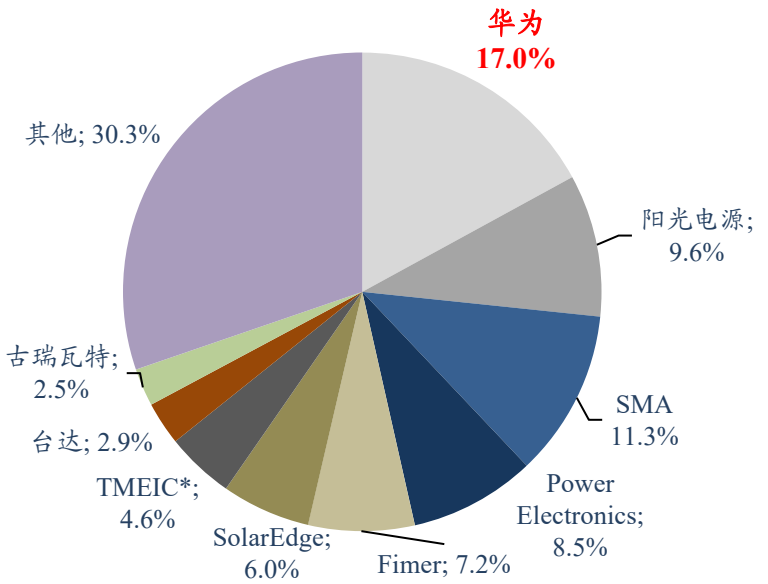
中美关系紧张华为出口受限，华为让出市场份额：从海外市场来看，2019年海外市场里面，华为占据17%的市场份额，位列第一。随着中美关系的紧张，华为退出美国市场，从海关出口数据来看，19年华为出口市占率（按金额）为21.5%，20年1-5月下降至14.8%，华为出口市场份额下降迅速，国内其他龙头企业顺势而起瓜分龙头份额。

图表：华为出口市场份额（按金额）显著下降

金额份额（亿美元）	2019年	2020年1-5月	变动
华为	**21.53%**	**14.82%**	**-6.71%**
阳光电源	12.52%	13.86%	1.34%
锦浪科技	4.61%	6.99%	2.37%
爱士惟	3.97%	4.82%	0.85%
固德威	4.23%	5.30%	1.07%
首航	2.99%	4.58%	1.59%
古瑞瓦特	3.59%	6.14%	2.56%

资料来源：智新咨询，东吴证券研究所

图表：2019年海外市场逆变器格局（按出货量）

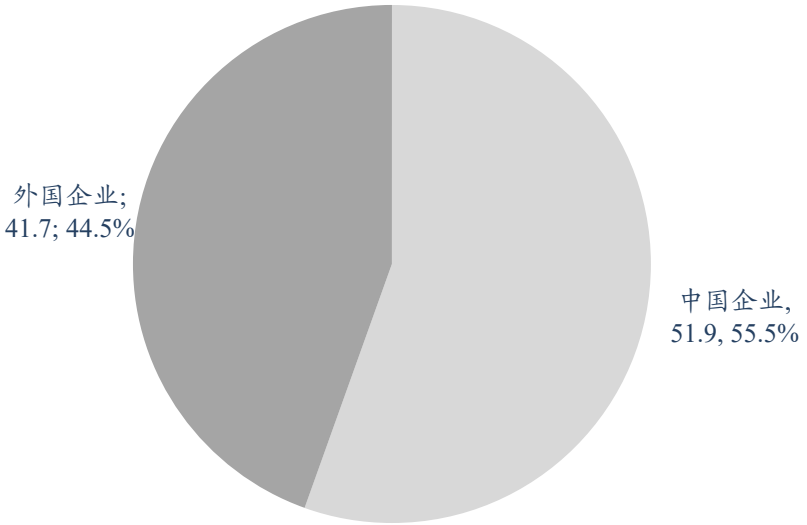


资料来源：伍德麦肯锡，智新咨询，东吴证券研究所

8 海外市场：以价换量策略，中国企业加速抢占海外市场

- **以价换量，国内企业加速出海：**进一步拆分海外市场来看，国内逆变器产品好价格低（18\19年均低60%+），通过价格策略迅速抢占市场，2019年国内企业海外出货同增60%+，海外市场份额（按GW）在55%，20年预计提升至60%左右，未来提升至80%以上。
- **龙头出货高增，后劲十足：**今年海外出货同比持平，阳光、锦浪等龙头逆势高增50%+，明年海外整体40-50%增长，预计龙头增速超100%。

图表：2019年海外市场格局（GW）



资料来源：智新咨询，伍德麦肯锡，东吴证券研究所测算

图表：2019年海外市场构成（亿元）

海外市场空间测算			
海外市场出货量（GW）	2019年	2018年	同比
中国企业	51.9	32	62%
外国企业	41.7	26.7	56%
合计	93.6	58.7	59%
海外市场金额（亿元）	2019年	2018年	同比
中国企业	162.9	125.9	29%
外国企业	371.2	284.5	30%
合计	534.1	410.4	30%
海外市场单价（元/W）	2019年	2018年	同比
中国企业	0.31	0.39	-20%
外国企业	0.89	1.07	-16%
合计	0.57	0.70	-18%

资料来源：智新咨询，伍德麦肯锡，东吴证券研究所测算

9 预计国内逆变器龙头海外收入持续高增长

龙头海外出货高增，预计国内逆变器龙头海外收入持续高增长：从国内逆变器龙头收入区域分布来看，近两年国内逆变器龙头海外收入持续高增，逆变器今年海外出货同比持平，阳光、锦浪等龙头逆势高增50%+，明年海外整体40-50%增长，预计龙头增速超100%。预计海外替代红利期持续至少三年。

图表：国内龙头海外增速显著高于国内

阳光电源，销量：MW	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
国内	3,509	3,809	7,732	9,885	13,200	11,900	8,100
国内增速		**9%**	**103%**	**28%**	**34%**	**-10%**	**-32%**
海外	294	426	1,175	1,217	3,300	4,800	9,000
海外增速		**45%**	**176%**	**4%**	**171%**	**45%**	**88%**
锦浪科技，收入：亿元	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
国内	0.02	0.10	0.33	1.38	5.45	3.52	4.27
国内增速		**449%**	**228%**	**315%**	**296%**	**-35%**	**21%**
海外	0.31	0.61	1.44	1.48	2.78	4.79	7.13
海外增速		**96%**	**137%**	**3%**	**88%**	**72%**	**49%**
固德威，收入：亿元	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
国内	0.25	0.17	-	3.36	7.99	4.63	3.17
国内增速		**-34%**			**138%**	**-42%**	**-32%**
海外	0.38	0.87	-	0.88	2.51	3.72	6.26
海外增速		**129%**			**184%**	**48%**	**68%**

 资料来源：公司公告，东吴证券研究所 **注：阳光电源由于EPC业务占比高，故用逆变器出货量数据**

1 光伏行业，星辰大海

展望未来，能源电力化趋势逐步加速（清洁化要求、电动化趋势等），以及随着光伏发电成本逐步降低、储能快速导入，光伏发电在新增装机中具备成本优势，光伏发电增量占全球总发电量增量中的比例逐步提高，其中19年占比2.68%，同比提升0.48pct，则根据利用小时数1300小时测算，可以算得2020、2025、2030年光伏每年新增装机将分别达到127、318、785GW。

图表：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）
2013	22,820.00	-11.13%	100.93	98,430	1186	0.44%	27
2013	23,457.60	2.79%	139.04	135,532	1189	0.59%	35
2014	23,918.80	1.97%	197.67	175,542	1271	0.83%	38
2015	24,286.92	1.54%	260.01	224,933	1298	1.07%	47
2016	24,956.90	2.76%	328.18	301,562	1247	1.31%	75
2017	25,676.60	2.88%	442.62	401,682	1259	1.72%	99
2018	26,614.80	3.65%	584.63	504,082	1291	2.20%	104
2019	27,004.66	1.46%	724.09	619,082	1289	2.68%	115
2020E	27,463.74	1.70%	887.08	745,655	1300	3.23%	**127**
2021E	28,013.01	2.00%	1,075.70	909,268	1300	3.84%	**164**
2022E	28,587.28	2.05%	1,306.44	1,100,638	1300	4.57%	**191**
2023E	29,187.61	2.10%	1,574.67	1,321,934	1300	5.40%	**221**
2024E	29,815.15	2.15%	1,891.77	1,588,483	1300	6.35%	**267**
2025E	30,471.08	2.20%	2,271.62	1,906,315	1300	7.46%	**318**
2026E	31,156.68	2.25%	2,715.30	2,271,077	1300	8.72%	**365**
2027E	31,873.28	2.30%	3,239.92	2,713,415	1300	10.17%	**442**
2028E	32,622.31	2.35%	3,864.11	3,231,373	1300	11.85%	**518**
2029E	33,405.24	2.40%	4,618.27	3,873,665	1300	13.83%	**642**
2030E	34,223.67	2.45%	5,545.95	4,658,559	1300	16.21%	**785**

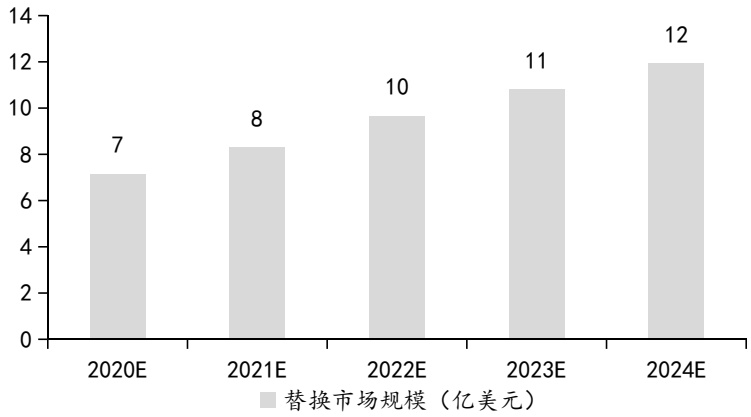
资料来源：BP，东吴证券研究所

2 新增+替换，潜力十足

2020年逆变器替换市场规模超7亿美元。据IHS预测，2020年全球逆变器替换需求达8.7GW，且主要分布在发展较早的欧洲市场。据Wood Mackenzie预测，2020年全球逆变器更新的市场规模达7亿美元以上。由于替换需求主要是针对前期已安装光伏电站的，未来随着前期光伏装机量的提升，替换需求也将快速提升。

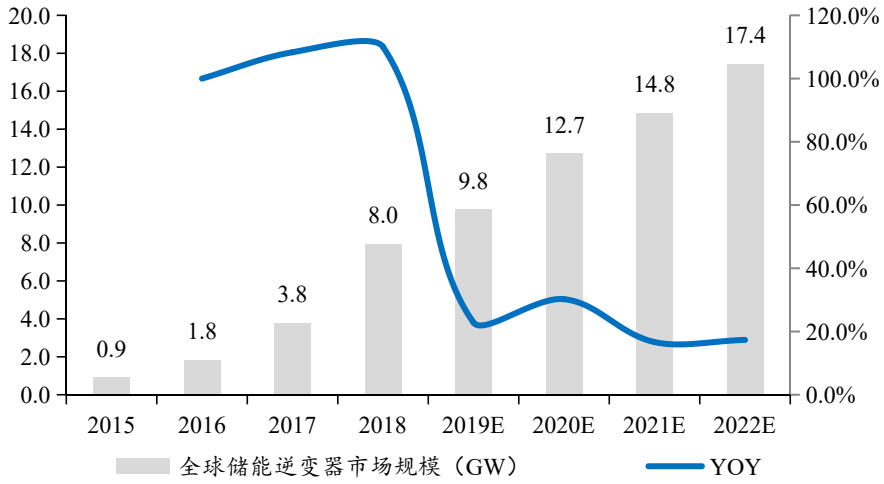
储能逆变器是新的增长点。随着储能成本的降低，以及新能源装机量的增加，储能装机量越来越大。据IHS预测，到2020年底，储能逆变器市场规模能到12.7GW，同比增速达到30%。光储结合是未来大趋势，若按照20%装机比例搭配储能计算，年均150GW光伏装机对应储能逆变器市场规模在30GW，空间很大。

图表：全球逆变器更新市场规模预测（亿美元）



资料来源：Wood Mackenzie，东吴证券研究所

图表：储能逆变器市场规模预测（GW）



资料来源：IHS，东吴证券研究所

3 海外高价值量高增速，带动行业高增长

海外高价值量高增速，带动行业高增长。海外高价值量（2019年海外市场空间534.1亿元，中国企业63.7亿元），高增速（2019年海外增速30%亿元，中国-37%），高占比（2019年海外占比89%，国内占比11%），海外明后年高增长带动行业高增长。

图表：海外逆变器市场高增速高价值量

市场空间（亿元）	2019年	占比	同增	2018年	占比
中国市场：中国企业	63.7	10.7%	-36.9%	101.0	19.7%
海外市场	534.1	89.3%	30.2%	410.4	80.3%
其中：中国企业	162.9	27.3%	29.4%	125.9	24.6%
其中：外国企业	371.2	62.1%	30.5%	284.5	55.6%
合计	597.9	100.0%	16.9%	511.3	100.0%

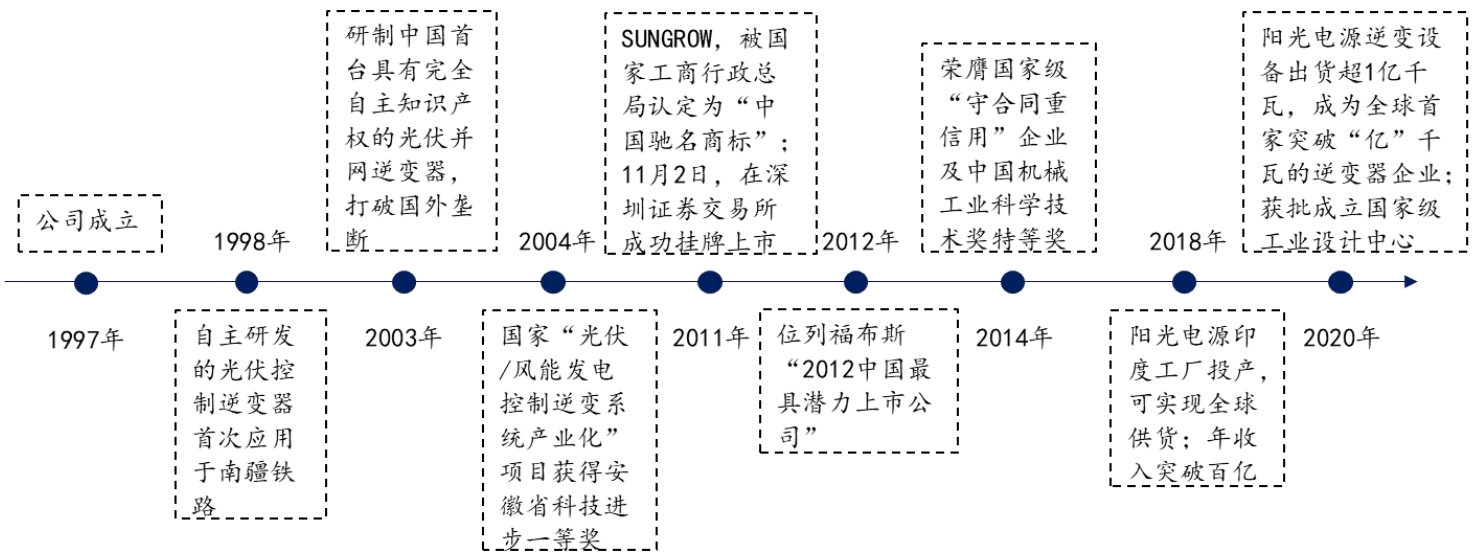
资料来源：Wood Mackenzie，智新咨询，东吴证券研究所测算

中国逆变器龙头加冕之时——锦浪、阳光、固德威

1 逆变器+EPC龙头，积极布局储能业务

成立于 2007 年，2011 年于深圳创业板上市。公司是一家专注于太阳能、风能、储能、电动汽车等新能源电源设备及系统解决方案的研发、生产、销售和服务的高新技术企业，是中国目前较大的光伏逆变器制造商、国内领先的风能变流器企业，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、新能源汽车驱动系统、水面光伏浮体、智慧能源运维服务等，并致力于提供全球一流的光伏电站解决方案。公司先后承担多项国家重大科技计划项目，主持起草了多项国家标准，并取得了多项重要成果和专利。

图表：阳光电源发展历程



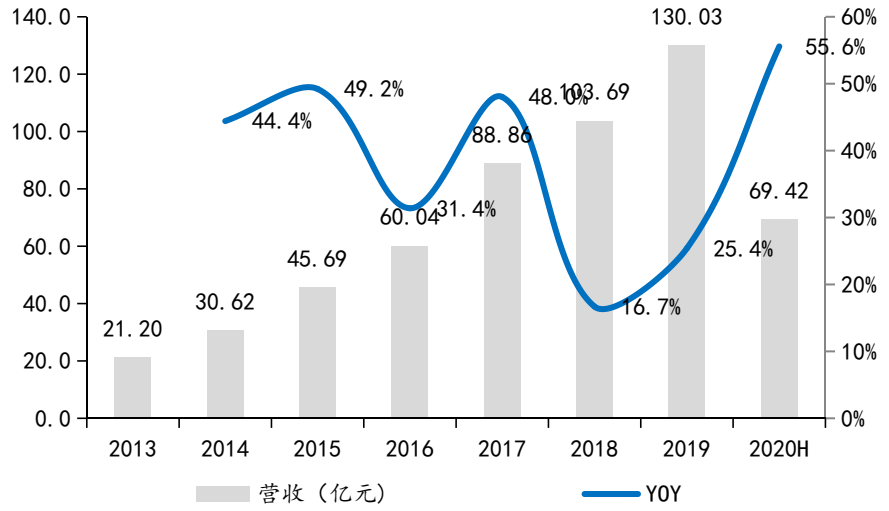
数据来源：公司网站，东吴证券研究所

2 收入、利润迅速增长

公司在 531 光伏政策影响下，2018 年归母净利润出现负增长。2019 年公司净利润恢复高速增长，营收继续稳步上升，公司 2019 年实现营收130.03 亿元，同比增长 25.41%，归母净利润为 8.93 亿元，同比增长 10.24%，得益于公司在继续发展国内市场的同时，还加大了海外市场的开拓力度。

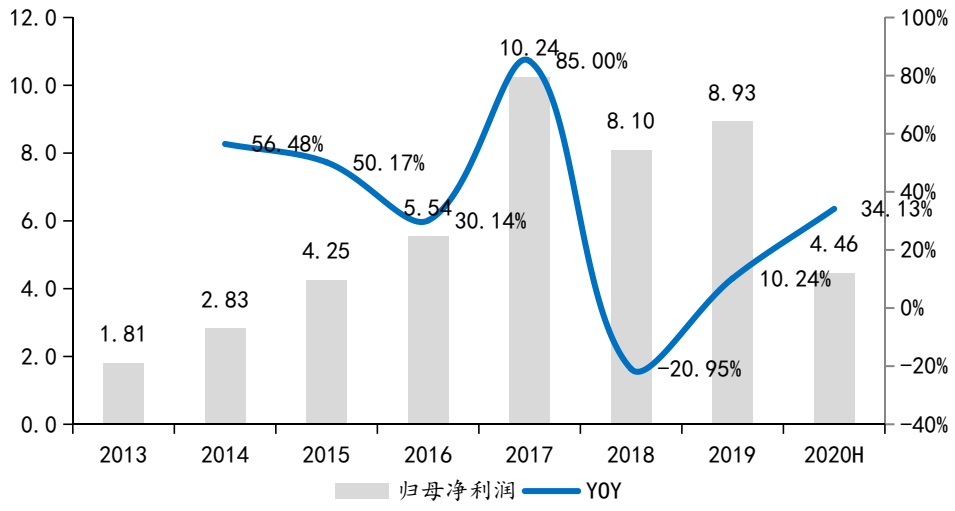
2020H收入69.42亿元，同比增长55.57%；2020H业绩4.46亿元，同比增长34.13%，主要原因在于外销比例提升。

图表：2020H收入69.42亿元，同比增长55.57%



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图表：2020H业绩4.46亿元，同比增长34.13%

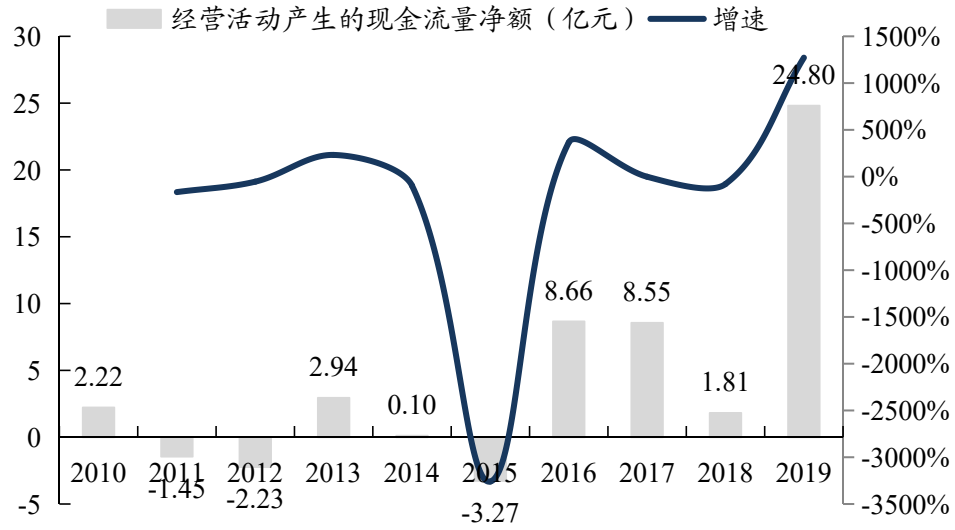


数据来源：Wind，东吴证券研究所

3 现金流大幅改善

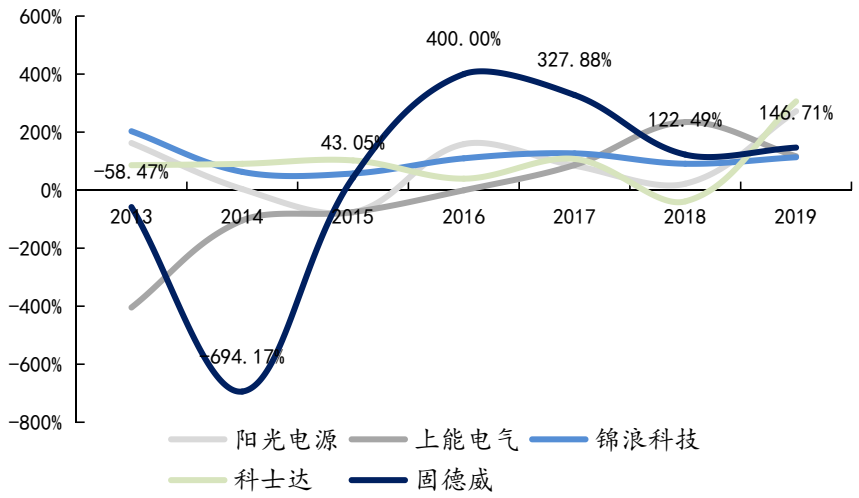
- 受益于海外收入占比提升等原因，公司2019年经营活动产生的现金流量净额大幅改善，达到24.80亿元，同比增长1271%，表现亮眼。
- 公司现金流的含金量高，经营性现金/净利润优于同业，且保持稳定。

图表：经营活动产生的现金流量净额（亿元）



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图表：经营性现金净流量／净利润

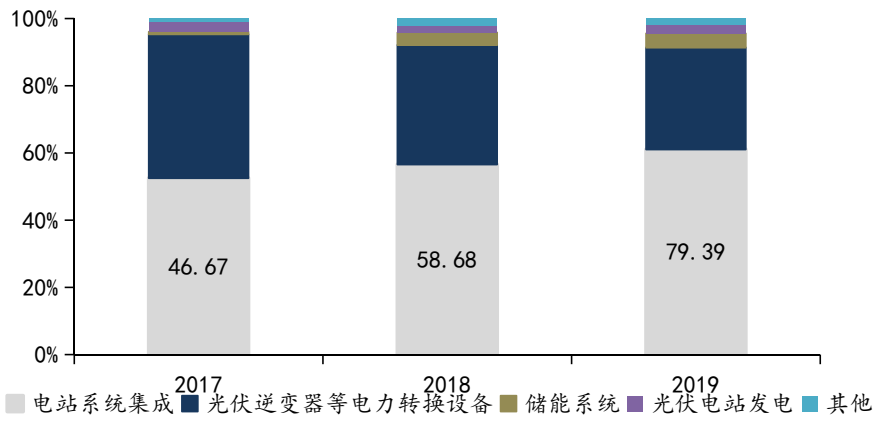


数据来源：Wind，东吴证券研究所

4 主营业务及毛利率

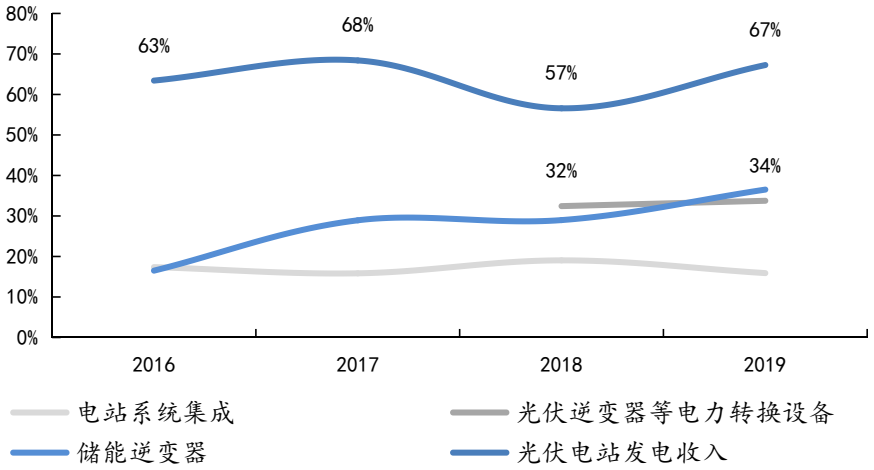
- 公司营收与毛利主要由电站系统集成业务和电力转换设备贡献，2019年光伏逆变器等电力转换设备和电站系统集成业务营收118.81亿元，占比91%左右，电站系统集成业务毛利率达到12.61%，逆变器等电力转换设备达到13.3%，其他业务包含储能系统、光伏电站发电等。
- 光伏逆变器等电力转换设备业务毛利率2019年达到34%，稳中有升。

图表：公司营收构成（亿元）



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图表：公司逆变器业务毛利率稳定在33%左右

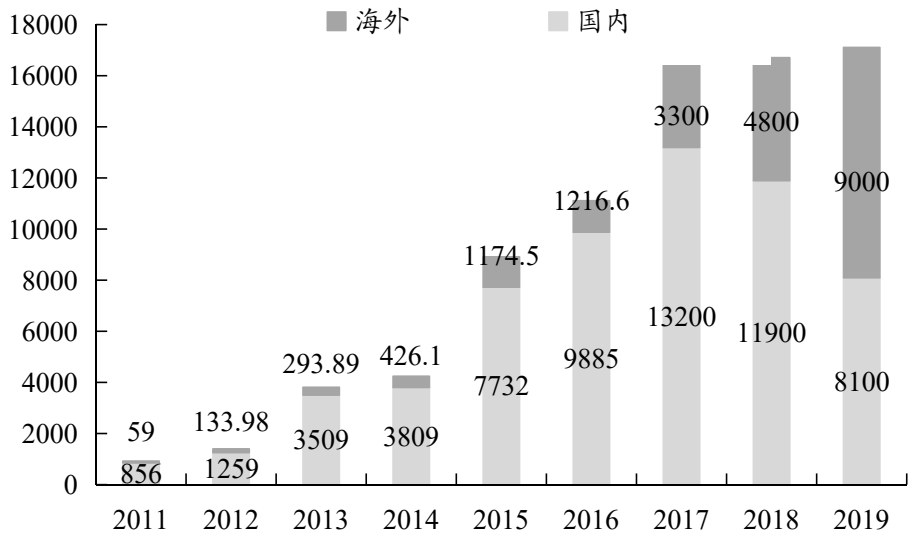


数据来源：Wind，东吴证券研究所

5 海外销量迅速增长、单价降幅趋缓

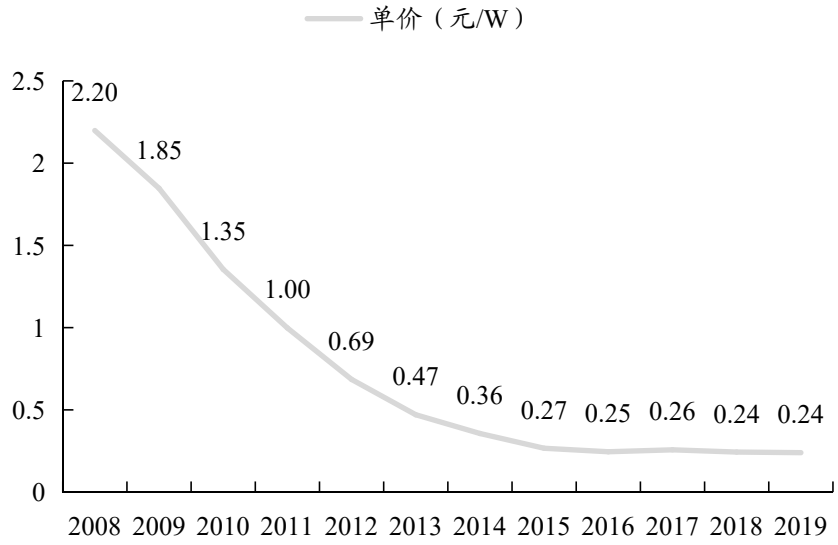
- 公司2015 年出货量首次超越连续多年排名全球发货量第一的 SMA 公司，成为全球光伏逆变器出货量最大的公司，2019年公司出货量超过17GW，同比增长2.4%，公司在全球市场已累计实现逆变设备装机超 100GW。
- 公司光伏逆变器单价2019年为0.24元/W，近年价格较为稳定，降幅趋缓。

图表：阳光电源逆变器销量（MW）



数据来源：公司公告，东吴证券研究所

图表：光伏逆变器单价下降幅度趋缓

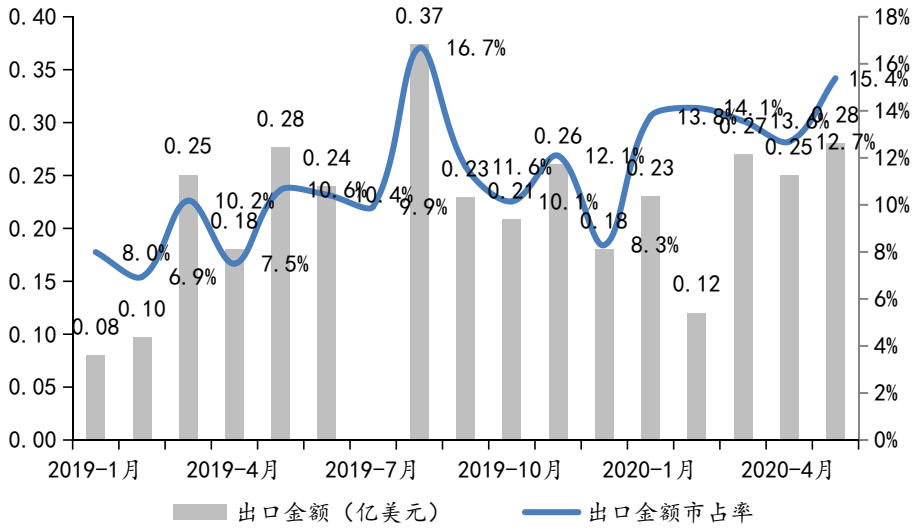


数据来源：公司公告，东吴证券研究所

6 出口市占率提升

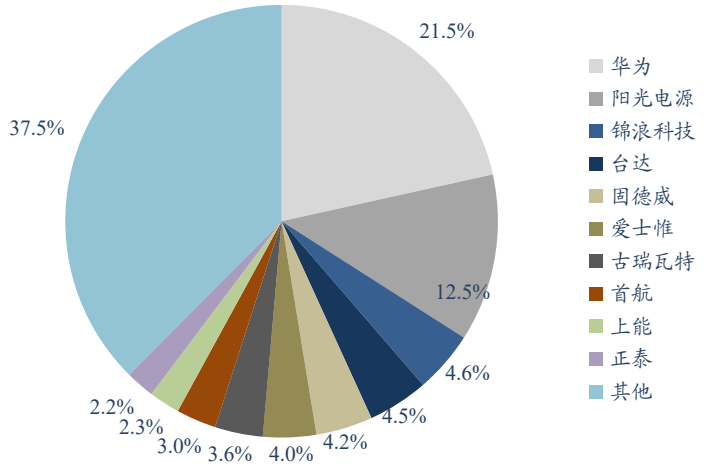
- 2019年阳光电源出口市占率位列第二，仅次于华为，占比达到12.5%。
- 随着华为退出美国市场，公司加强海外市场布局，出口市占率有望进一步提升，2020年5月，公司出口金额市占率达到15.4%，超过华为，位列第一。

图表：阳光电源月度出口金额和出口金额市占率



数据来源：公司公告，东吴证券研究所

图表：2019年出口市占率位列第二



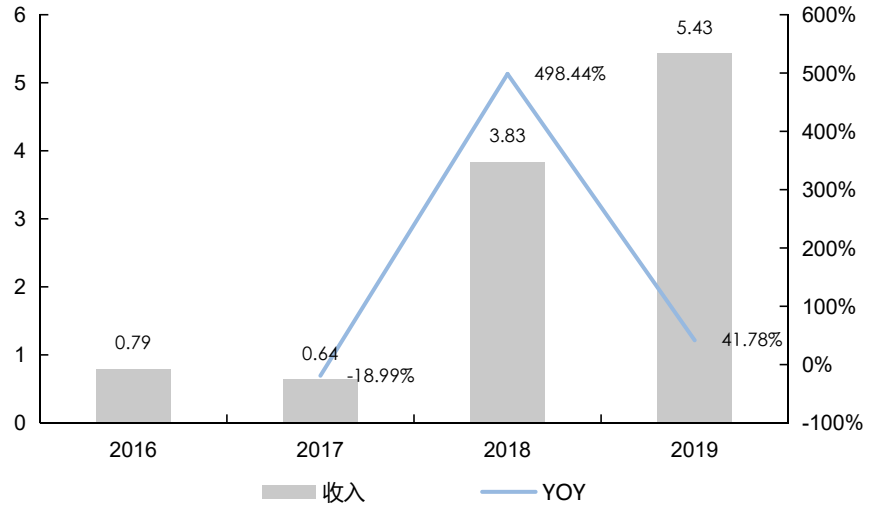
数据来源：智新咨询，东吴证券研究所

7 储能业务高增长

阳光储能业务增长迅速：阳光电源是国内在储能布局最早的一批厂家之一，19年储能业务收入5.43亿元，同增41.78%，增长迅速。

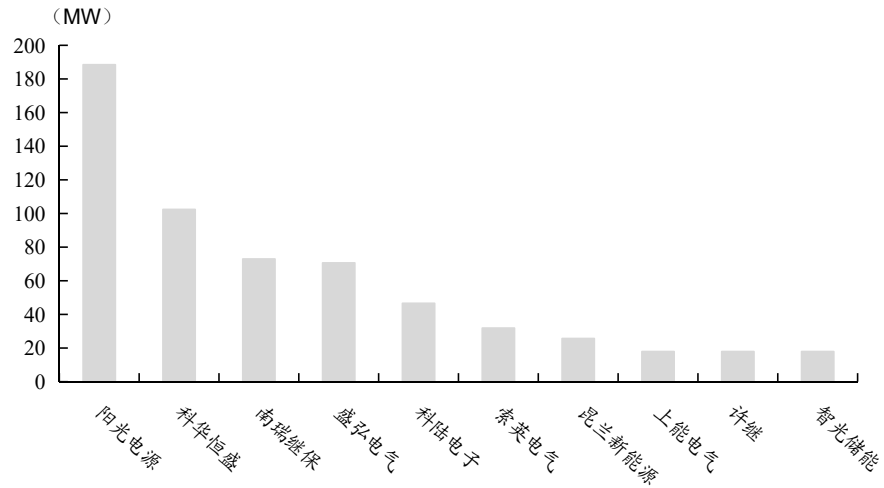
阳光竞争力强，位居TOP1：根据中关村储能协会（CNESA）统计，在中国新增投运的电化学储能项目中，国内2019年储能逆变器市场排名中阳光电源名列第一，出货量约188MW。

图表：阳光电源储能业务增长迅速



数据来源：公司公告，东吴证券研究所

图表：2019年中国新增投运储能项目储能逆变器提供商排名

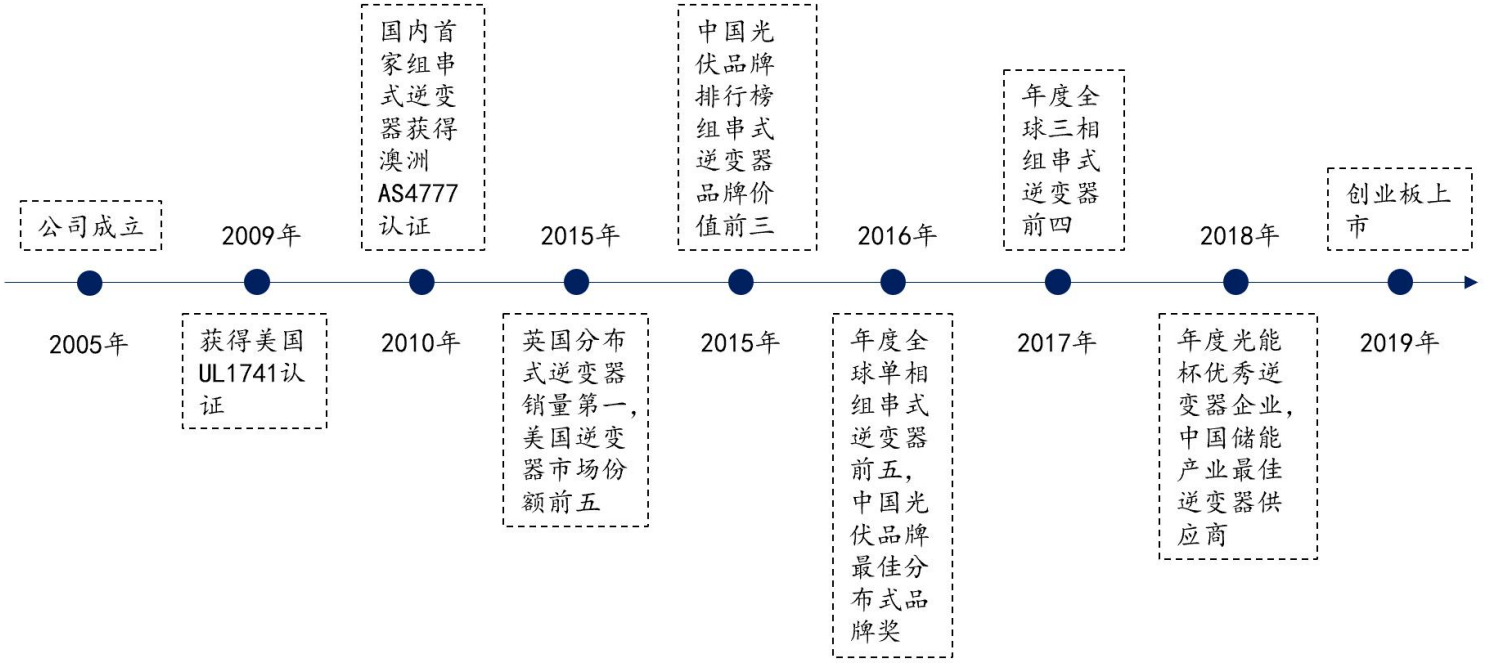


数据来源：CNESA，东吴证券研究所

1 组串式逆变器全球领先企业

- 自2005年成立一直从事分布式光伏发电系统核心设备组串式逆变器研发、生产、销售和服务
- 16-19年连续四年荣获EuPD颁发的“全球顶尖光伏逆变器品牌”称号
- 产品遍及全球100个国家和地区，逆变器出口仅次于华为、阳光。

图表：锦浪科技发展历程

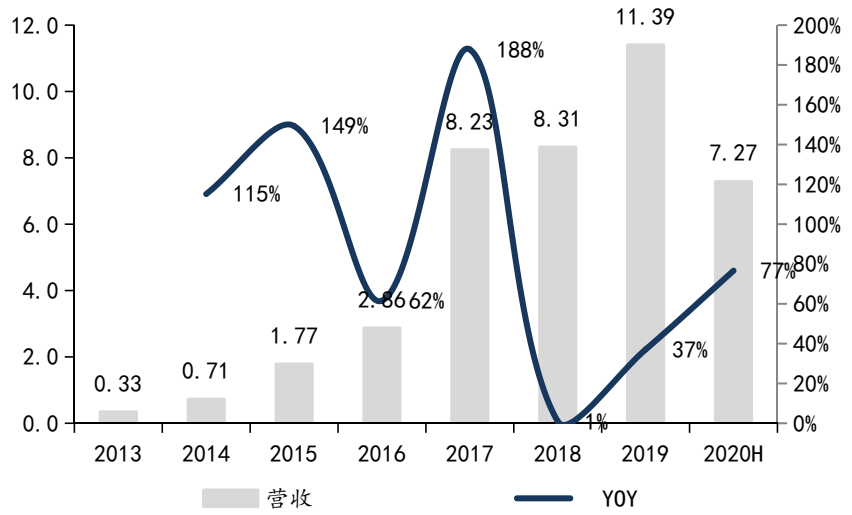


数据来源：公司网站，东吴证券研究所

2 20H收入、利润明显增长

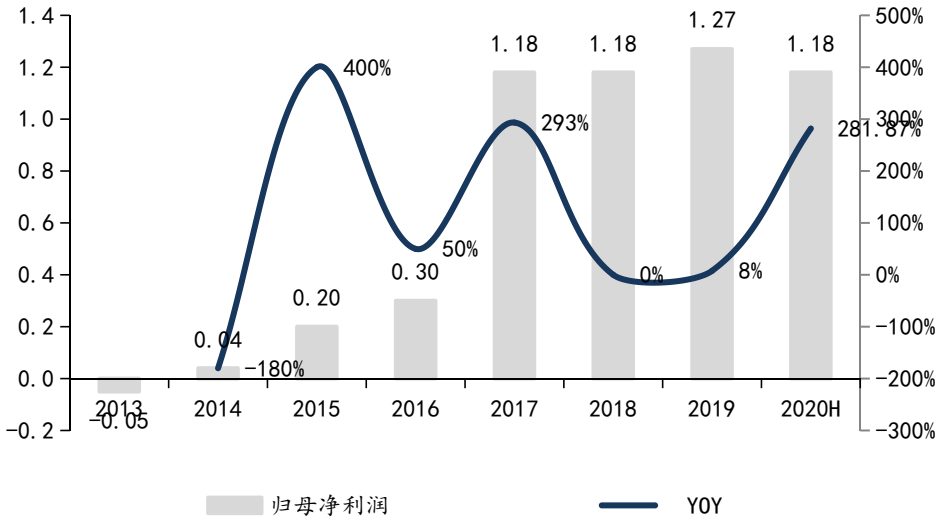
- 锦浪科技16-19年收入复合增速57.83%，18年受中国市场波动，收入增速放缓，19年增长明显。
- 2019年收入增长37%，主要系海外市场增长57%带动
- 2020H收入同增77%，业绩同增282%，主要得益于海外高占比及出口量迅速提升。

图表：2020H收入7.27亿元，同比增长77%



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图表：2020H业绩1.18亿元，同比增长281.87%

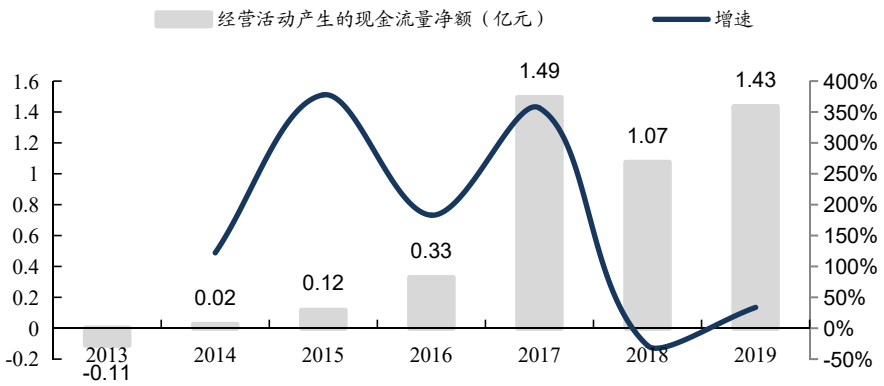


数据来源：Wind，东吴证券研究所

3 现金流改善明显

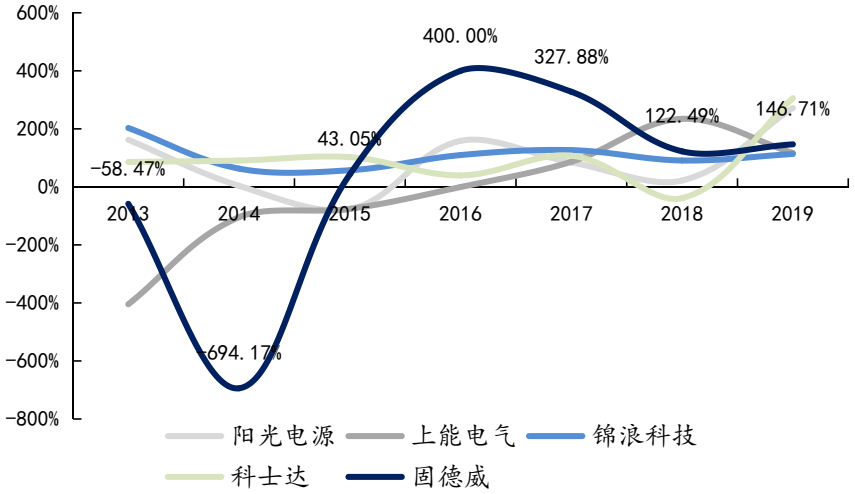
- 公司现金流自2014年转正后迅速增长，2019年经营活动产生的现金流量净额达到1.43亿元，同比增长33.66%。
- 公司现金流的含金量高，经营性现金/净利润优于同业，且保持稳定。

图表：经营活动产生的现金流量净额（亿元）



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图表：经营性现金净流量／净利润

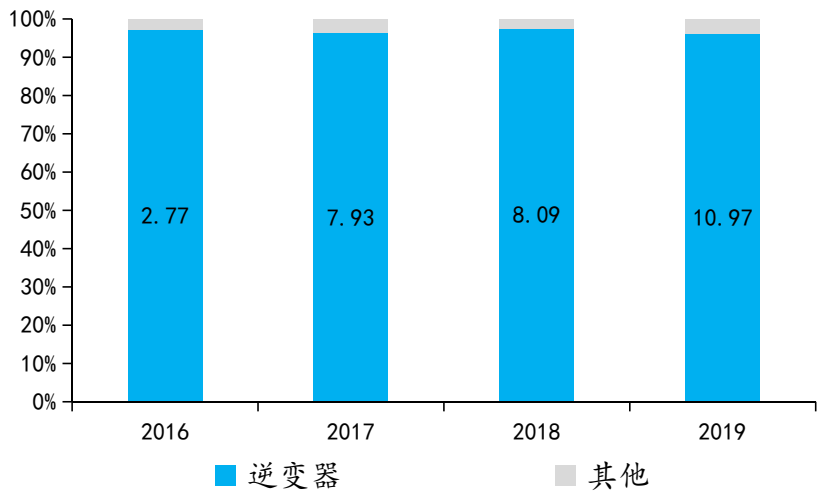


数据来源：Wind，东吴证券研究所

4 主业逆变器，毛利率稳定

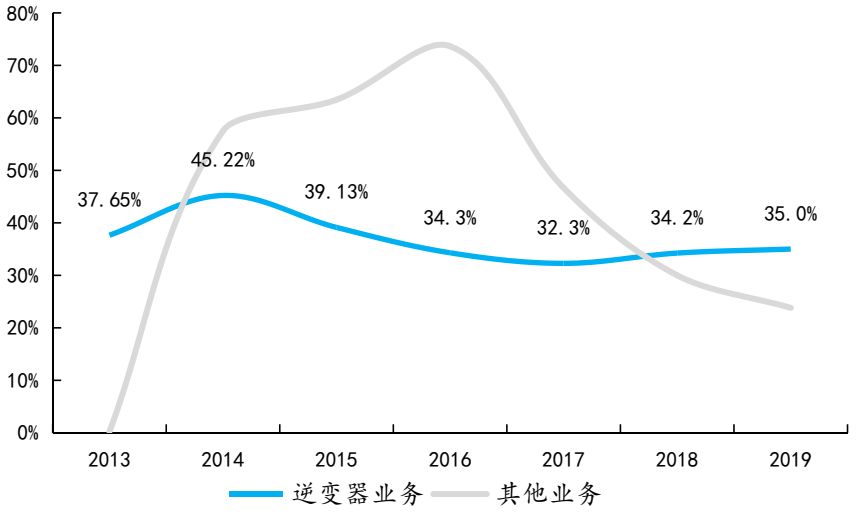
- 公司营收与毛利主要由逆变器贡献，2019年逆变器营收10.97亿元，占比96%，毛利率维持在33%左右，其他为逆变器配套业务。
- 2016-2019公司逆变器业务的毛利率分别为34%、32%、34%、35%，维持稳定。

图表：公司营收构成（亿元）



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图表：公司逆变器业务毛利率稳定在33%左右

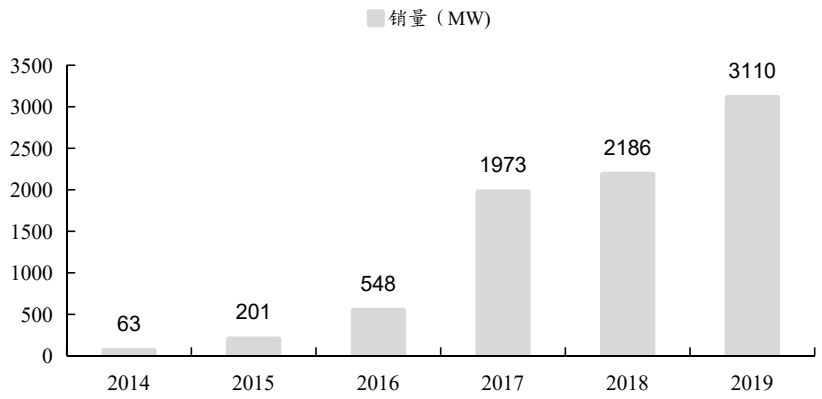


数据来源：Wind，东吴证券研究所

5 销量快速增长

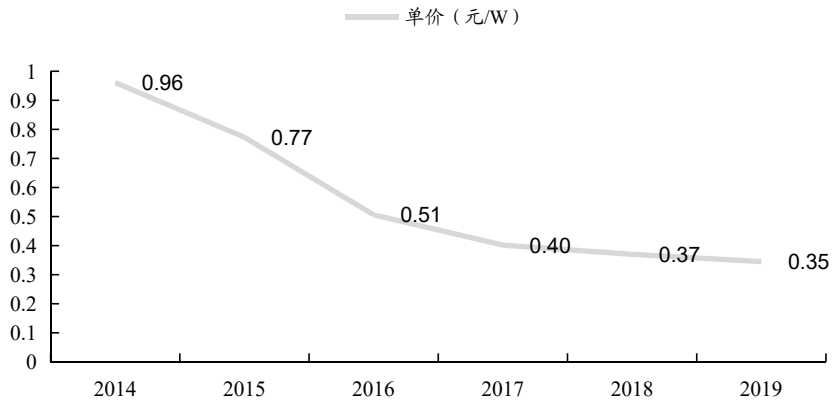
- 2019年逆变器销售量为28万台，同比增长46.31%，约3110MW（估算），公司依托产品的快速迭代、全球市场的长期沉淀及客户积累、良好的口碑赢得市场及客户的认同，销量均实现大幅增长。
- 2019年逆变器单价约0.35元/W，14-19年均降幅19%，近年来下降趋缓。

图表：2019年锦浪科技逆变器销量快速增长



数据来源：公司公告，东吴证券研究所

图表：锦浪科技逆变器价格下降趋缓

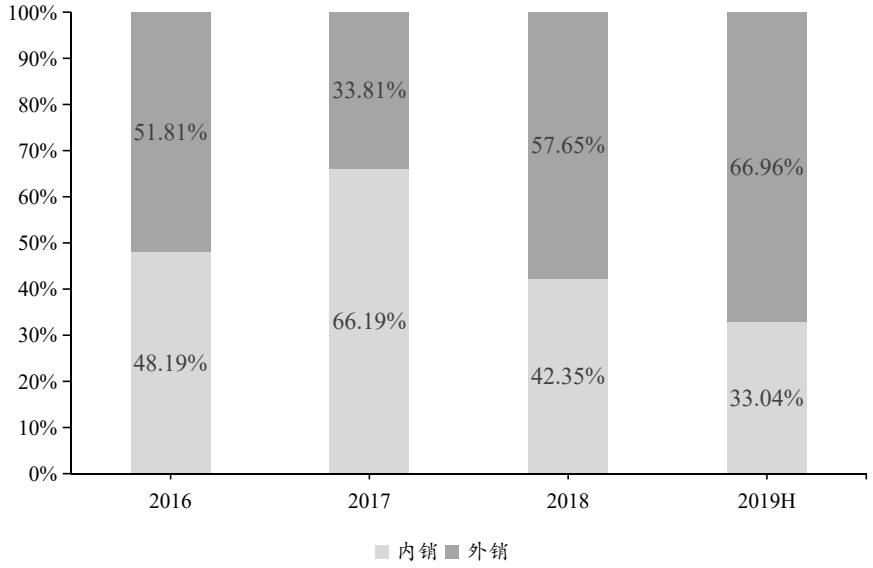


数据来源：公司公告，东吴证券研究所

6 海外毛利率，高占比

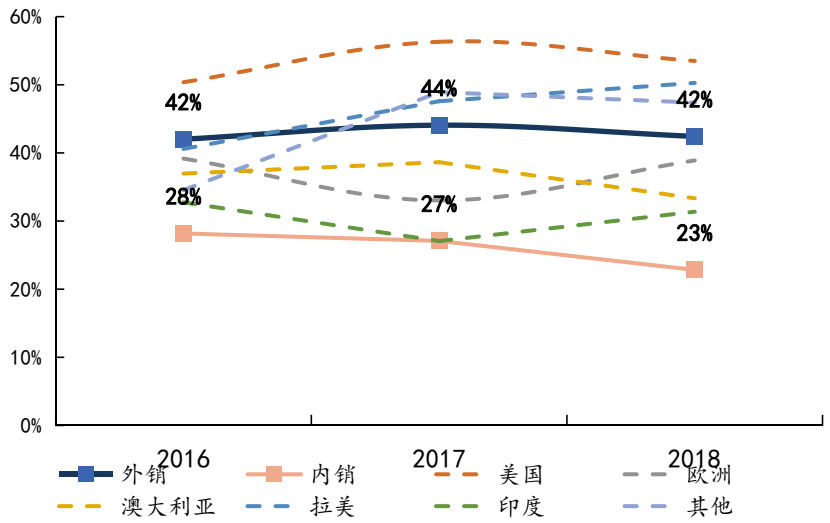
- 市场分散，内外销并重。在18-19年国内市场下滑的情况下，海外市场比例明显加大，有效对冲。海外销售遍布全球100多个国家和地区，其中，美国、欧洲、澳洲、拉美、印度等是主要市场。
- 外销毛利率高于内销，其中，美国地区毛利率最高，2019年达到54%。

图表：内外销比例



数据来源：公司公告，东吴证券研究所

图表：海外市场毛利率情况

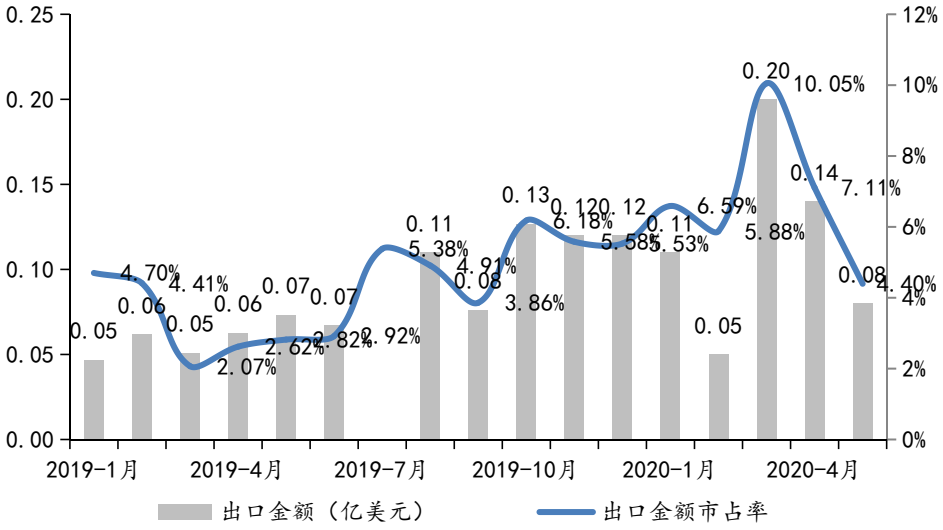


数据来源：公司公告，东吴证券研究所

7 出口市占率提升

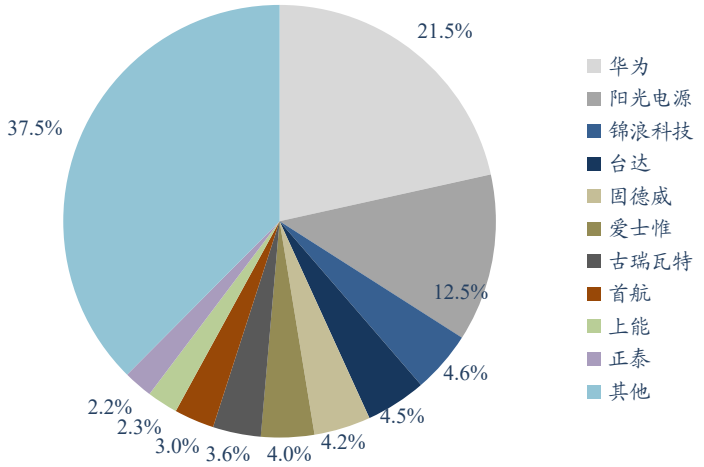
- 公司2019年出口市占率位列第三，占比4.6%，仅次于华为、阳光电源。
- 从组串式逆变器细分功率来看，华为、阳光电源做中大型逆变器，锦浪科技避开了龙头占优的领域，主攻20kW以下，特别是5kW以下的小功率组串式逆变器，是细分市场龙头，且小功率组串式逆变器单价较高，因此出口金额市占率高于销量市占率，2019年8月以来公司出口市占率保持稳定。

图表：锦浪科技月度出口金额和出口金额市占率



数据来源：智新咨询，东吴证券研究所

图表：2019年出口市占率位列第三

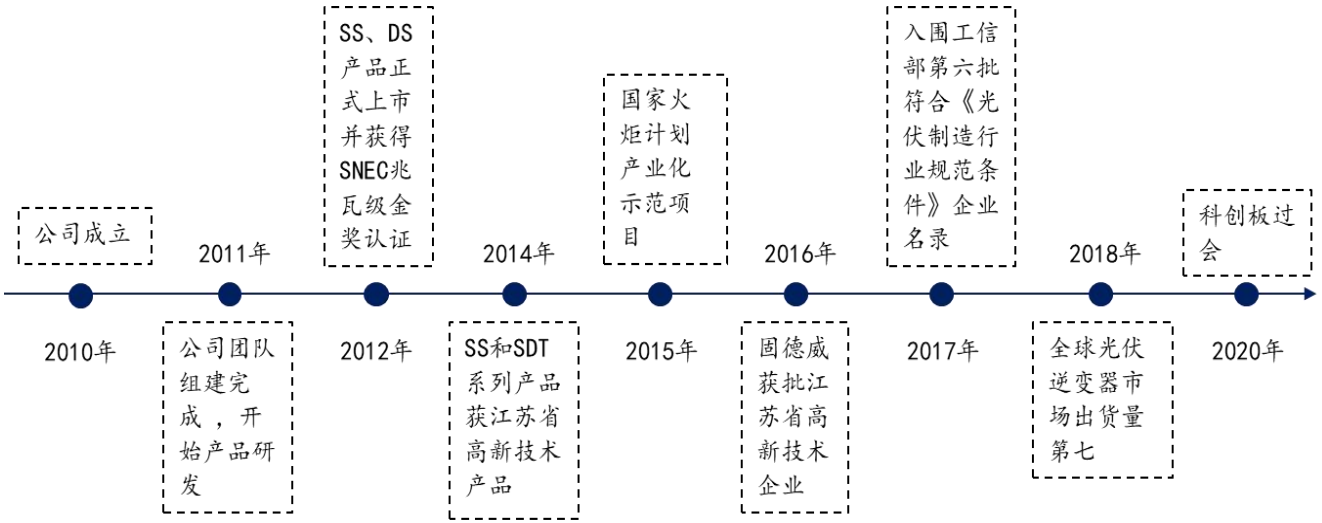


数据来源：智新咨询，东吴证券研究所

1 国内领先光伏逆变器制造企业

- 成立于2010年，公司长期专注于太阳能、储能等新能源电力电源设备的研发、生产和销售，并致力于为家庭、工商业用户及地面电站提供智慧能源管理等整体解决方案。
- 截至2019年12月31日，公司已研发并网及储能全线二十多个系列光伏逆变器产品，功率覆盖0.7kW～80kW，充分满足户用、扶贫、工商业及大型电站需求。
- 公司产品立足中国，并已批量销往德国、意大利、澳大利亚等全球80多个国家和地区。

图表：固德威发展历程

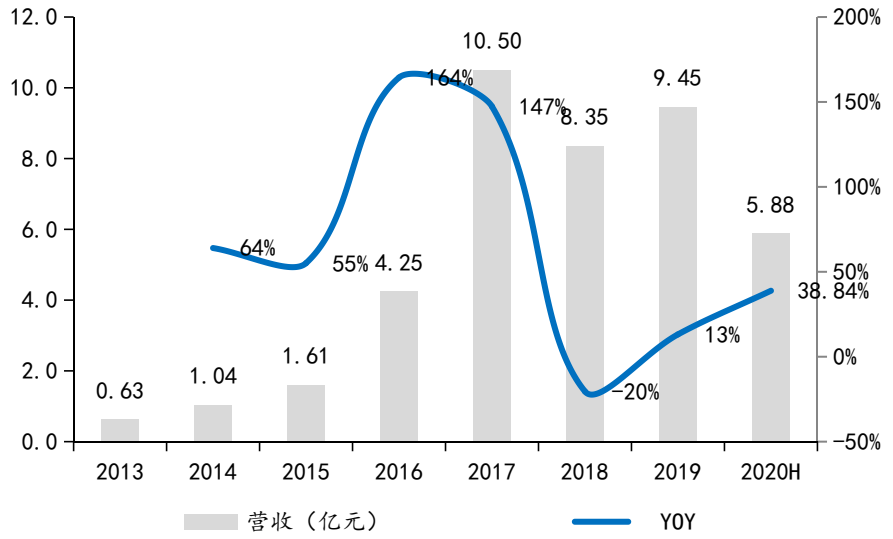


数据来源：公司网站，东吴证券研究所

2 收入、利润高增长

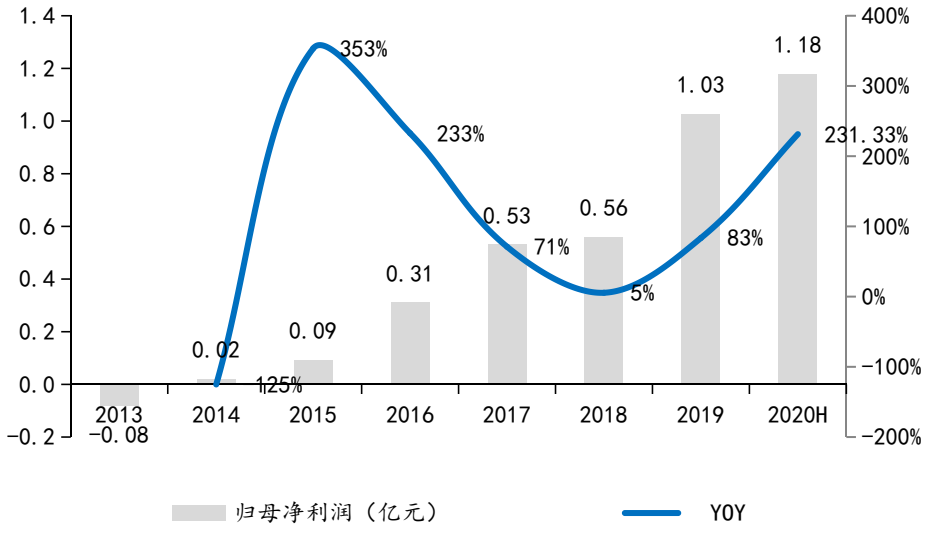
- 固德威13-19年收入复合增速56.99%，2018年因国内光伏发电装机规模受“531”新政影响，收入较2017年下降20%，2019年营收9.45亿元，同比增长13%。
- 2019年业绩达到1.03亿元，同比增长83%。
- 2020H收入5.88亿元，同增38.8%，业绩1.18亿元，同增231.33%，主要原因在于海外收入高增长。

图表：2020H收入5.88亿元，同比增长39%



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图表：2020H1业绩1.18亿元，同比增长231%

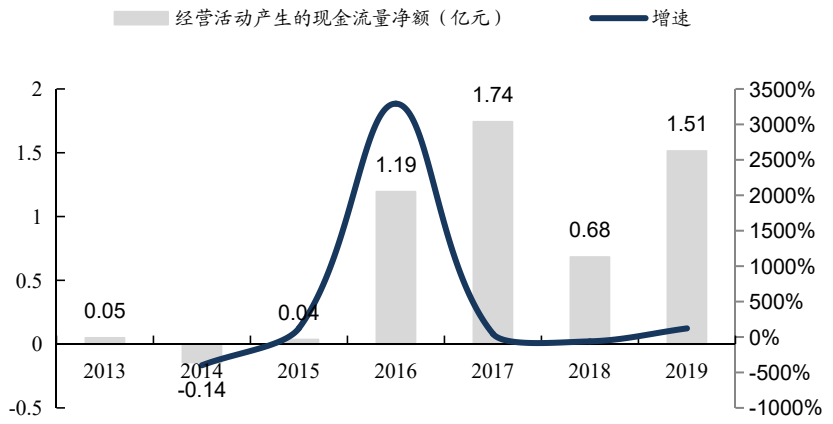


数据来源：Wind，东吴证券研究所

3 现金流改善

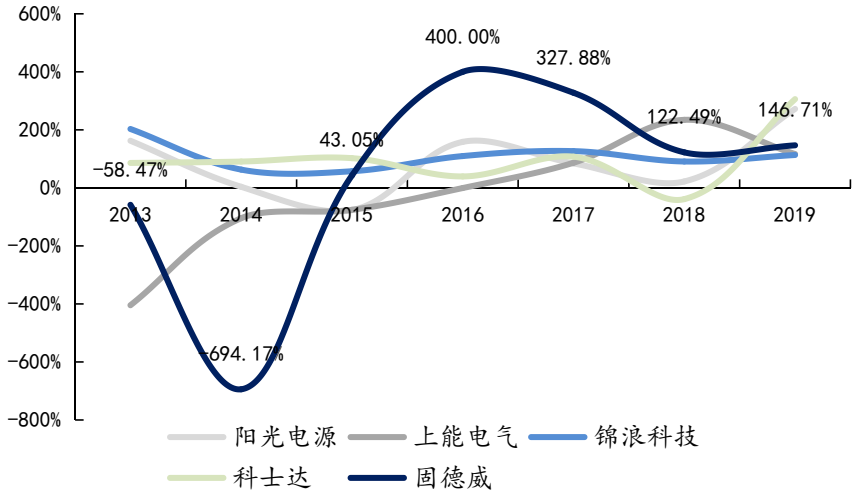
- 公司2019年经营活动产生的现金流量净额为1.51亿元，同比增长122%，公司经营性现金流入主要源于销售商品取得的现金，2018年受经营业绩影响有所下滑。
- 公司现金流含金量高，经营性现金净额/净利润高于行业平均水平，2019年为146.71%。

图表：经营活动产生的现金流量净额（亿元）



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图表：经营性现金净流量／净利润

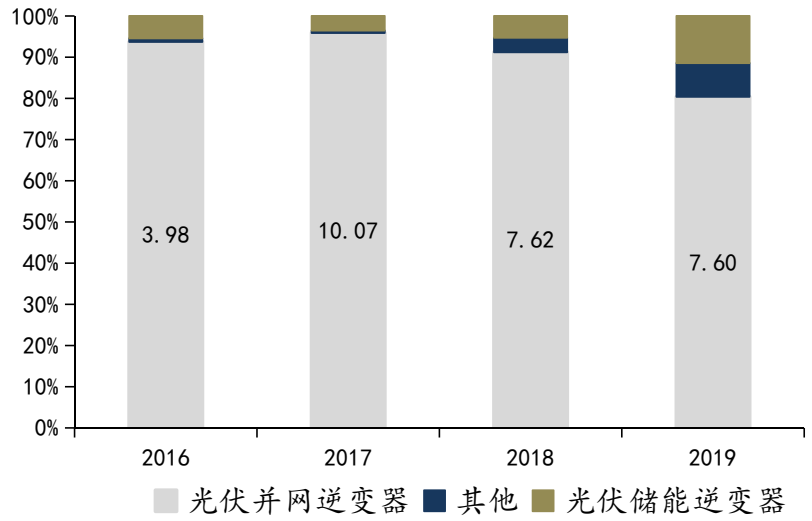


数据来源：Wind，东吴证券研究所

4 主营逆变器，高毛利率

- 公司营收与毛利主要由逆变器贡献，2019年光伏并网逆变器和光伏储能逆变器营收8.68亿元，占比92%左右，光伏并网逆变器毛利率达到41%，光伏储能逆变器达到53%，其他业务包含销售组件、零配件、空壳机等。
- 光伏逆变器业务毛利率稳中有升，储能逆变器毛利率高于并网逆变器，由于其在主营业务中的占比提升，对公司整体毛利率有拉动作用。

图表：公司营收构成（亿元）



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图表：公司逆变器业务毛利率稳定在33%左右

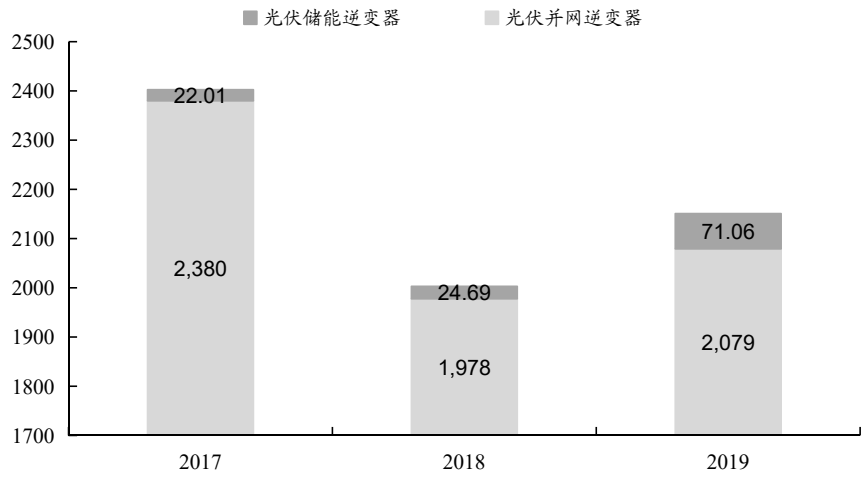


数据来源：Wind，东吴证券研究所

5 19年销量上涨、单价小幅下滑

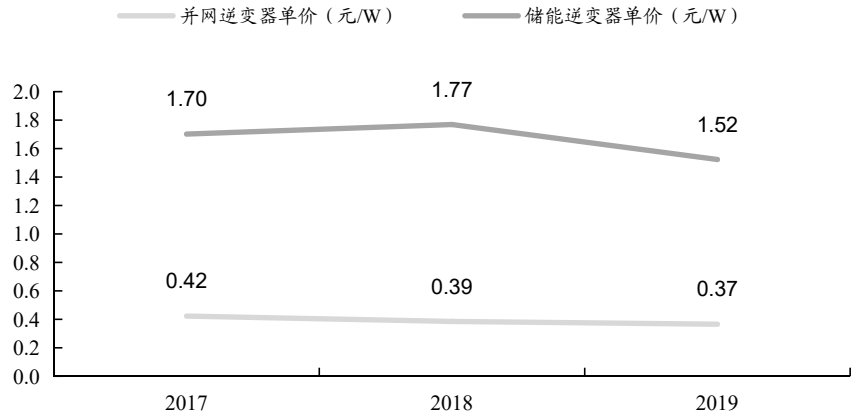
- 2019年固德威储能逆变器销量快速上升，**19年出货全球第一**，并网逆变器销量略有下滑，合计销售2150.06MW，同比上涨7.36%。
- 2019年并网逆变器单价为0.37元/W，储能逆变器单价远高于并网逆变器，达到1.52元/W，受成本下降和定价策略影响，储能逆变器单价有所下滑。

图表：固德威逆变器销量（MW）



数据来源：招股说明书，东吴证券研究所

图表：固德威储能逆变器均价远高于并网逆变器（元/W）

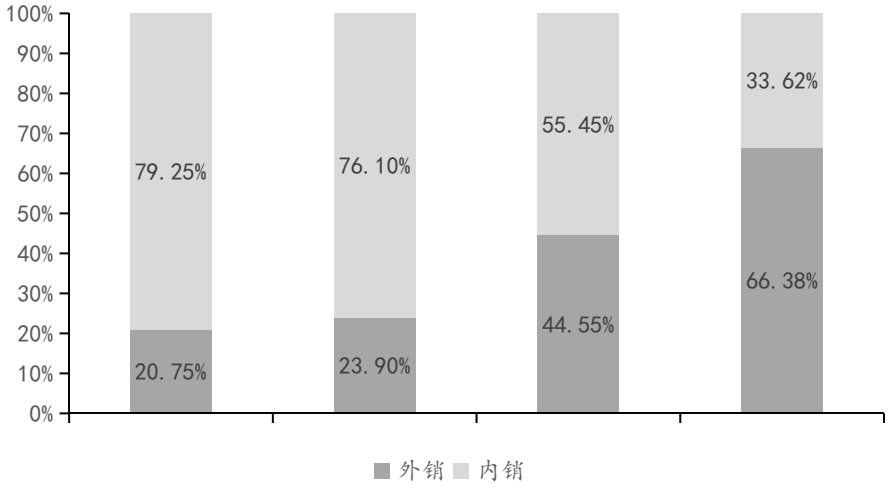


数据来源：招股说明书，东吴证券研究所

6 海外销售占比持续提升

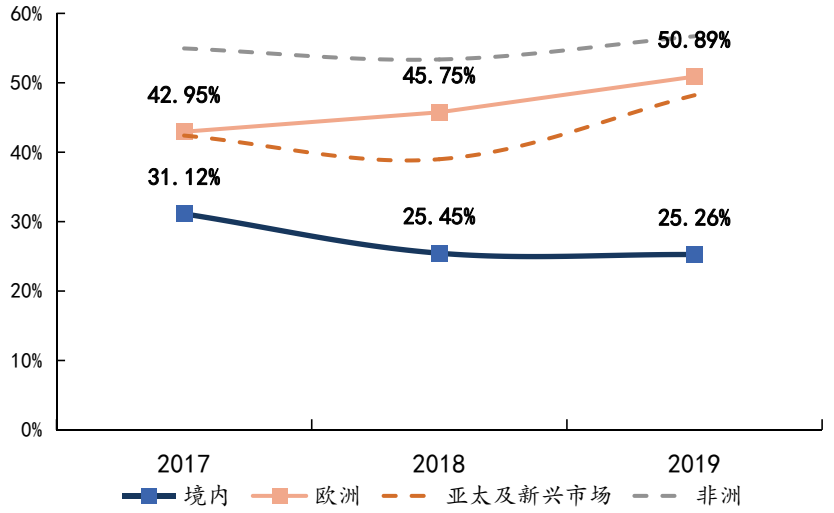
- 固德威外销占比持续提升，公司在欧洲、亚洲、澳洲、美洲等多个国家和地区积累了众多优质客户，形成了长期稳定的合作关系，海外市场竞争力不断提升，海外销售遍布80多个国家和地区。
- 公司海外销售毛利率普遍高于境内销售，2019年非洲地区毛利率最高达到了56.70%，其次是欧洲、亚太及新兴市场。

图表：内外销比例



数据来源：招股说明书，东吴证券研究所

图表：海外市场毛利率情况

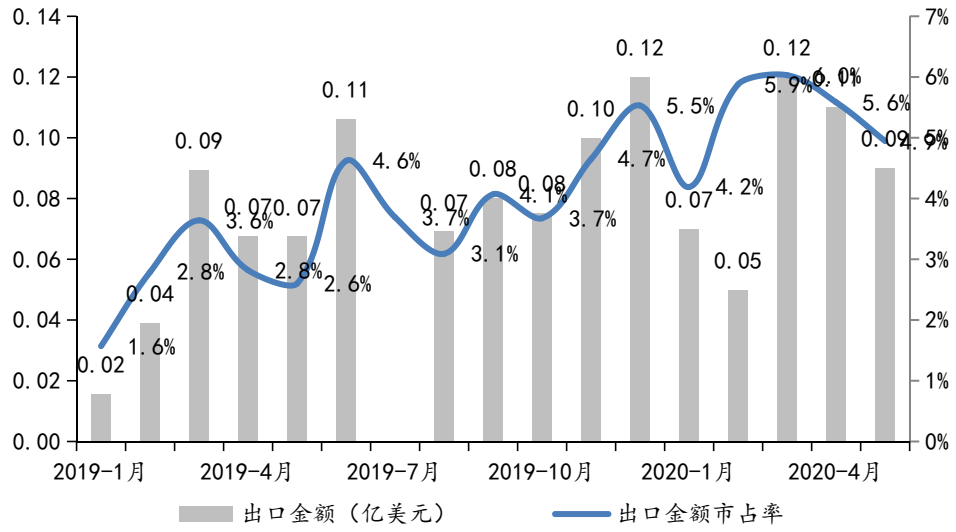


数据来源：招股说明书，东吴证券研究所

7 出口市占率持续提升

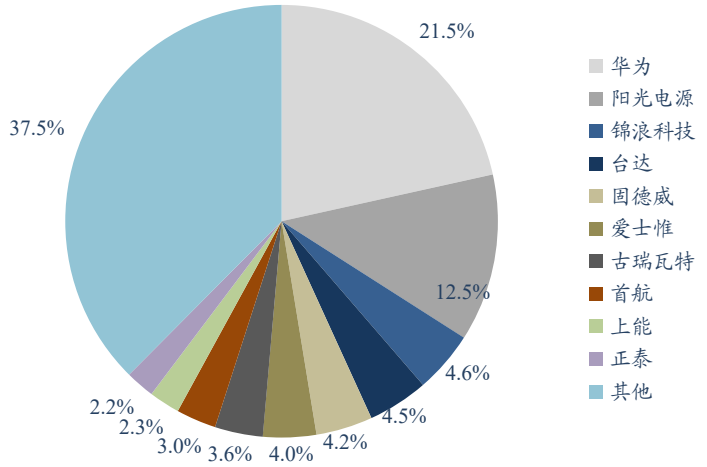
- 固德威2019年8月以来出口金额及销量市占率稳步提升，2020年5月出口金额和销量市占率分别达到4.95%、5.48%。
- 公司2019年逆变器出口市占率位列第五，占比4.2%，与头部企业华为、阳光电源相比市占率较低，与锦浪科技、台达差距较小。

图表：固德威月度出口金额和出口金额市占率



数据来源：智新咨询，东吴证券研究所

图表：2019年出口市占率位列第五

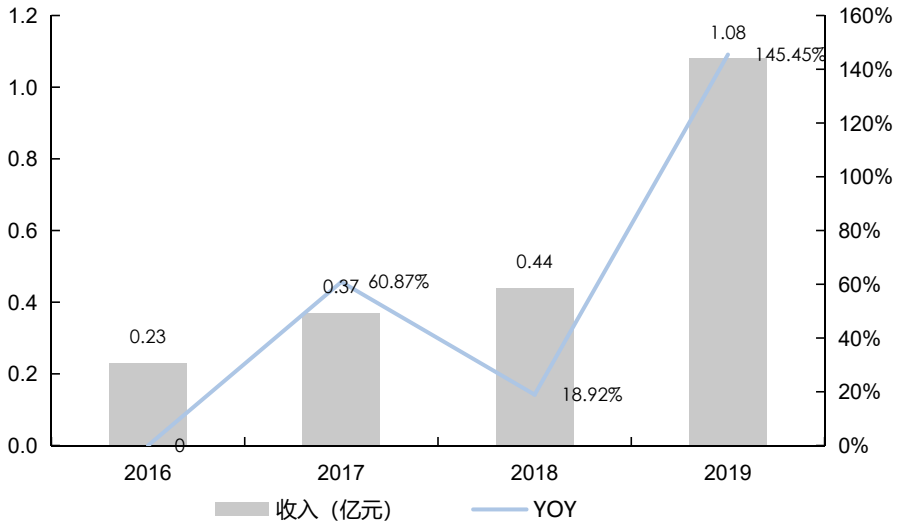


数据来源：智新咨询，东吴证券研究所

8 储能名列前茅

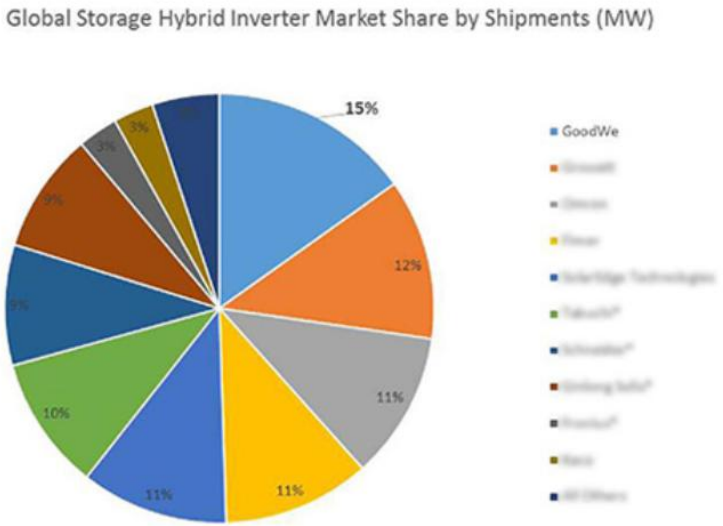
- **固德威储能业务增长迅速：**固德威是国内在户用储能布局最早的一批厂家之一，19年储能业务收入1.08亿元，同增145.45%，增长迅速。
- **户用储能全球龙头：**根据伍德麦肯锡，全球户用储能市场来看，固德威出货占比15%，是全球户用储能龙头。

图表：阳光电源储能业务增长迅速



数据来源：公司公告，东吴证券研究所

图表：固德威是户用储能逆变器龙头企业

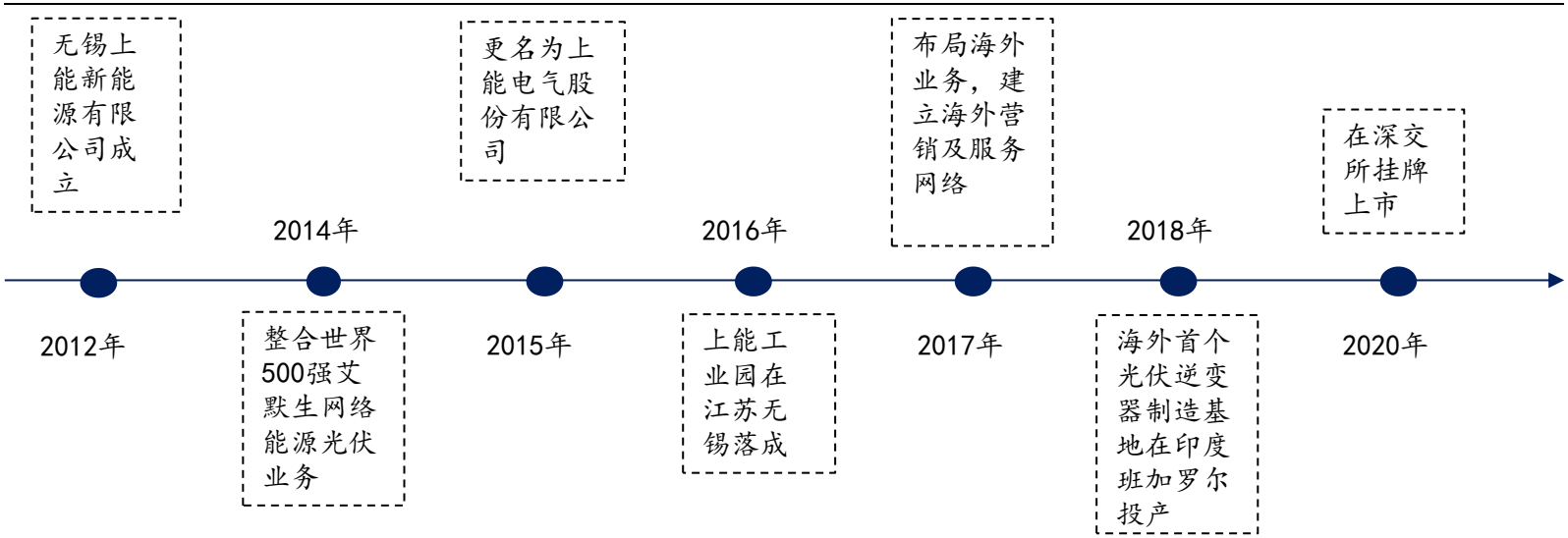


数据来源：CNESA，东吴证券研究所

1 光伏逆变器领先者，储能业务发展迅猛

- 公司前身上能有限成立于2012年3月，2020年于深圳创业板上市。公司主营产品包括光伏逆变器（输出功率范围覆盖3kW到6800kW）、储能双向变流器以及有源滤波器、低压无功补偿器、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。
- 据Wood Mackenzie数据，2019年上能电气在全球逆变器市场份额占5%（按出货量计），排名第6，仅次于Fimer。
- 储能业务营收2017年起开启高增长，17-19年复合增速384%，20H营收超越19全年，保持持续高增长。

图表：上能电气发展历程

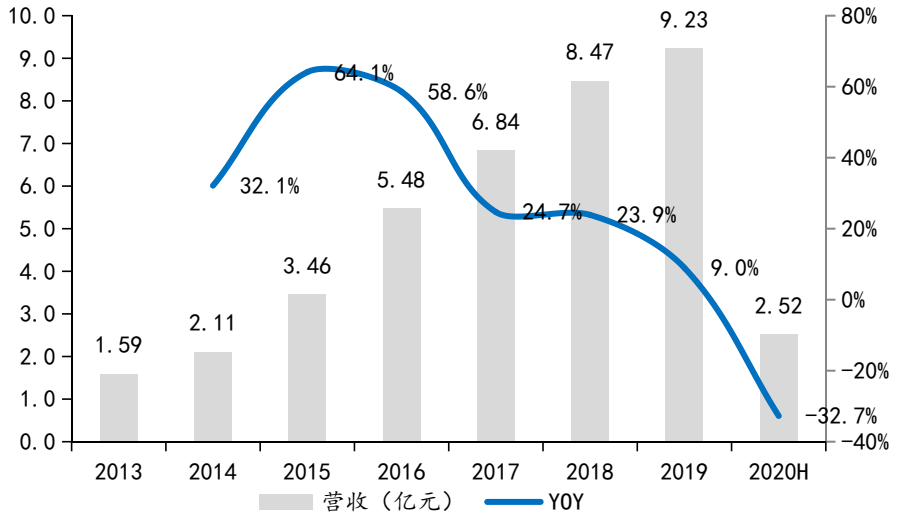


数据来源：公司网站，东吴证券研究所

2 收入、利润持续增长

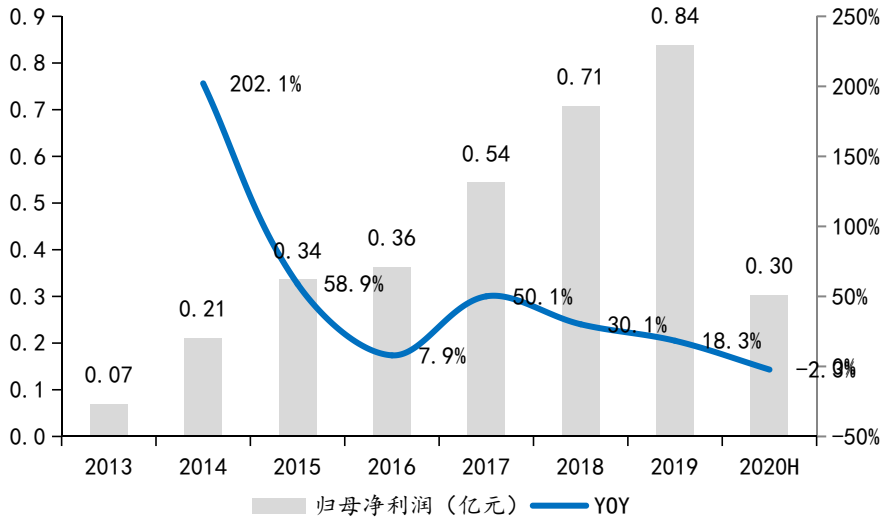
- 上能电气13-19年收入复合增速34.0%。公司 2019 年实现营收9.23亿元，同比增长 8.97%，归母净利润为 0.84 亿元，同比增长 18.32%。受新冠疫情影响，国内项目建设延后、海外项目暂停发货，20Q1公司营收同比下降 54.12%。随着国内疫情得到控制，国家政策大力支持新能源建设，20Q2公司已完全恢复正常生产，营收同比增长1.35% 。
- **2020H收入2.52亿元，同比下降32.73%；2020H业绩0.30亿元，同比下降2.26%**，主要原因为新冠疫情影响，造成公司海外光伏业务项目交货延迟至下半年。

图表：2020H收入2.52亿元，同比下降32.73%



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图表：2020H业绩0.30亿元，同比下降2.26%

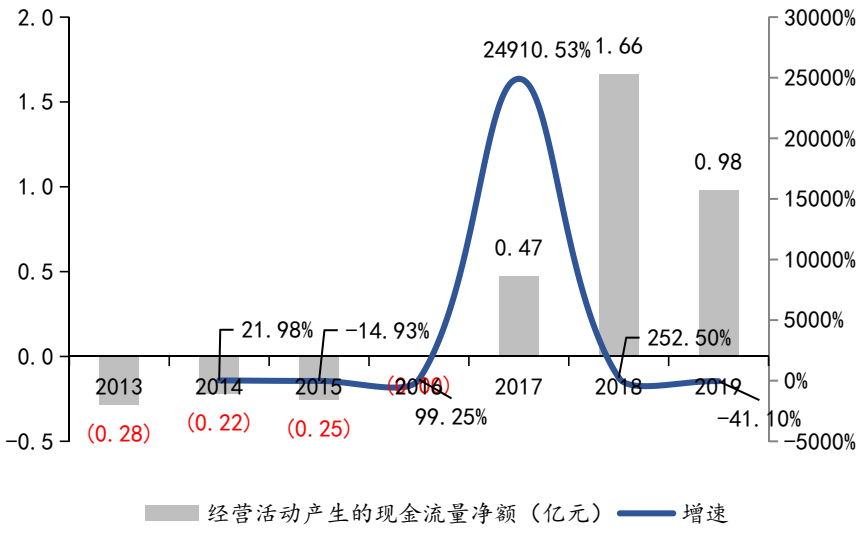


数据来源：Wind，东吴证券研究所

3 前期应收款项逐步收回，现金流大幅改善

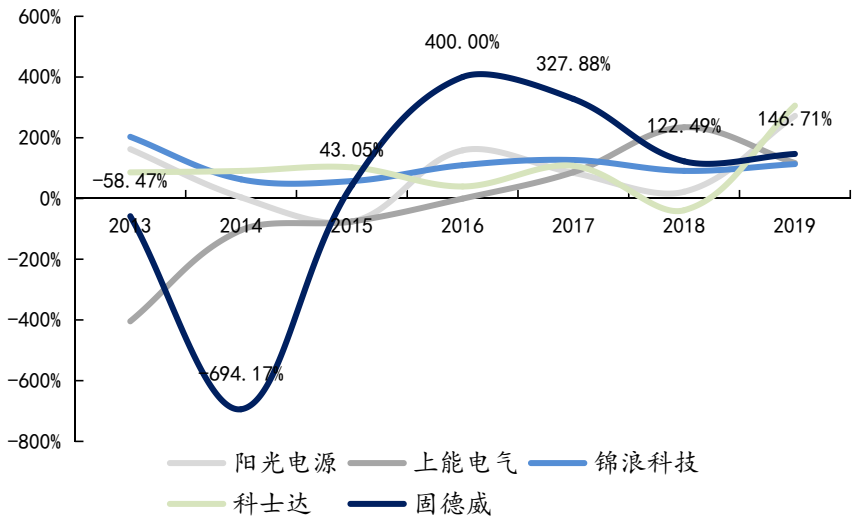
- 公司在经历了几年快速成长后，前期的应收款项（包括质保金）已经逐步收回（行业回款慢，但均能正常收回），逐步形成了稳定的现金流入，经营活动产生的现金流量净额与净利润已逐渐匹配，自2017年起大幅改善，保持高增长。
- 2019年经营活动产生的现金流量净额达到0.98亿元，同比下降41.10%，主要系业务规模的不断扩大，流动资金需求不断增加。

图表：经营活动产生的现金流量净额（亿元）



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图表：经营性现金净流量／净利润

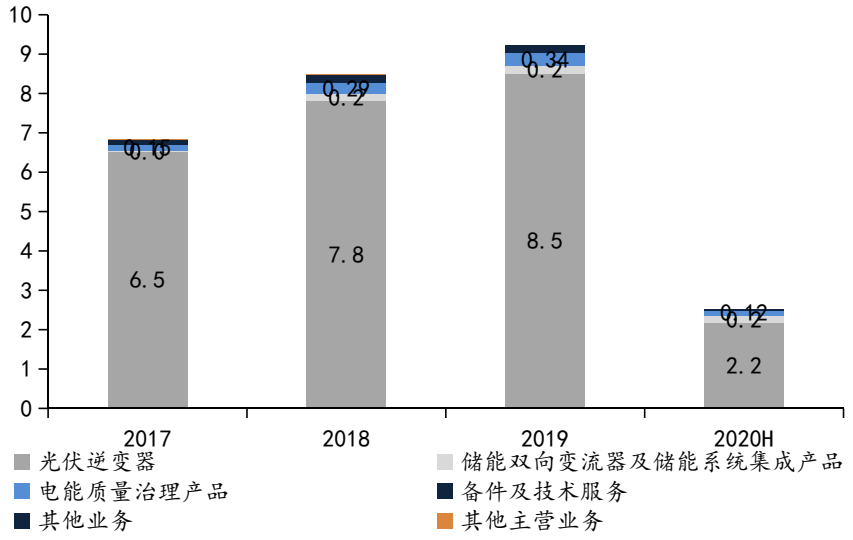


数据来源：Wind，东吴证券研究所

4 主营业务及毛利率

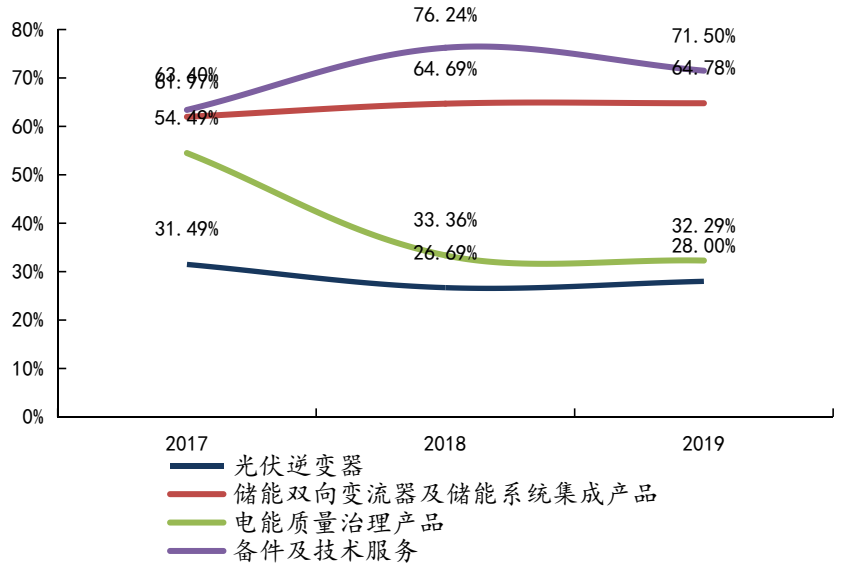
- 公司营收与毛利主要由光伏逆变器贡献，2019年光伏逆变器业务营收8.51亿元，占总营收92%左右，占总毛利87%左右，近3年毛利率维持在28%左右。
- 储能双向变流器及储能系统集成业务营收由2017年的83.44万元增长至2019年1942.25万元，2020年仅上半年就实现了1946.02万元，持续高增长。电能质量治理产品业务营收由2017年的1510.55万元增长至2019年3396.95万元，同样实现了高增速。

图表：公司营收构成（亿元）



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图表：公司光伏逆变器业务毛利率稳定在28%左右

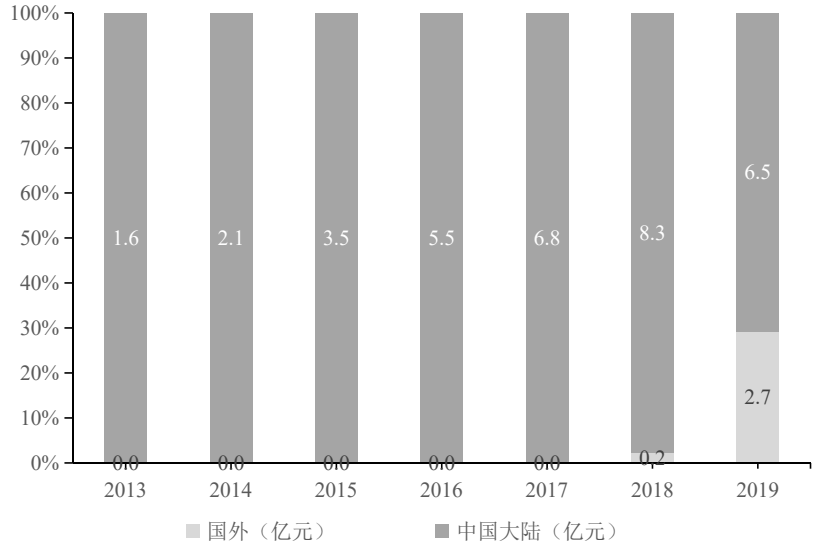


数据来源：Wind，东吴证券研究所

5 海外营收迅速增长，逆变器单价降幅趋缓

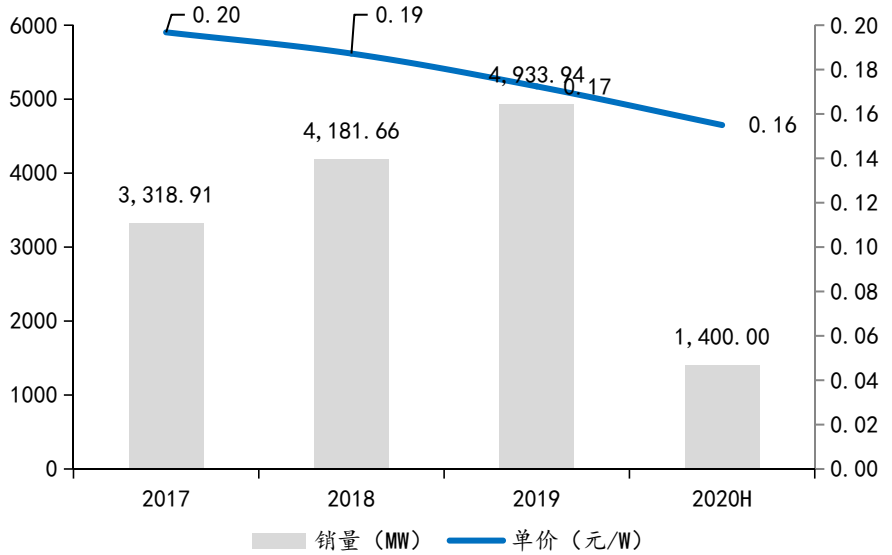
- 据IHS Markit2019数据，上能电气光伏逆变器市场份额亚洲前三。公司于 2017 年在印度建厂，并以此为立足点将业务辐射到东南亚、中东、非洲等光伏发电新增投资增长较快的国家； 2019 年公司国际市场光伏逆变器收入较 2018 年增幅达 1263.28%。
- 公司19年逆变器单价降至0.17元/W左右。20H逆变器销售约1.4GW，据此推算20H单价在0.16元/W左右，较19年无太大差异，单价降幅趋缓。

图表：2019年上能电气海外营收占比大幅提升（亿元）



数据来源：公司公告，东吴证券研究所

图表：上能电气光伏逆变器单价降幅趋缓

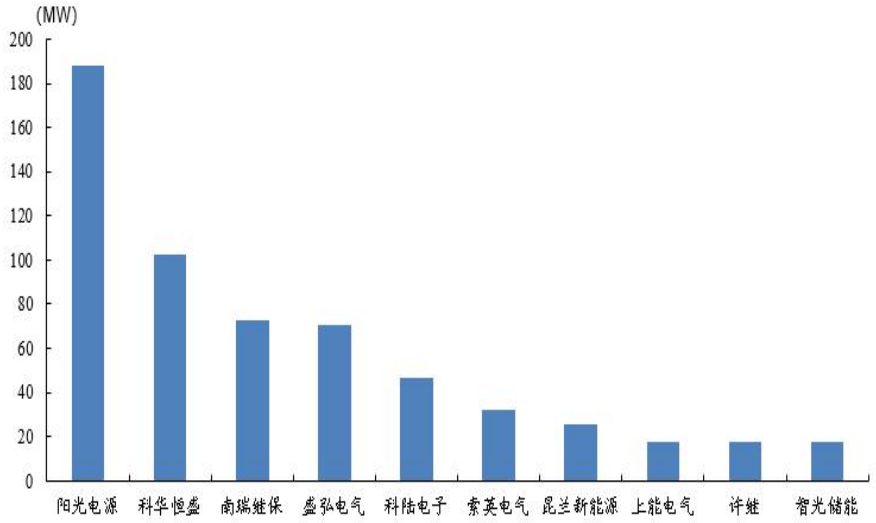


数据来源：公司公告，东吴证券研究所

6 储能后起新秀，积极扩大布局

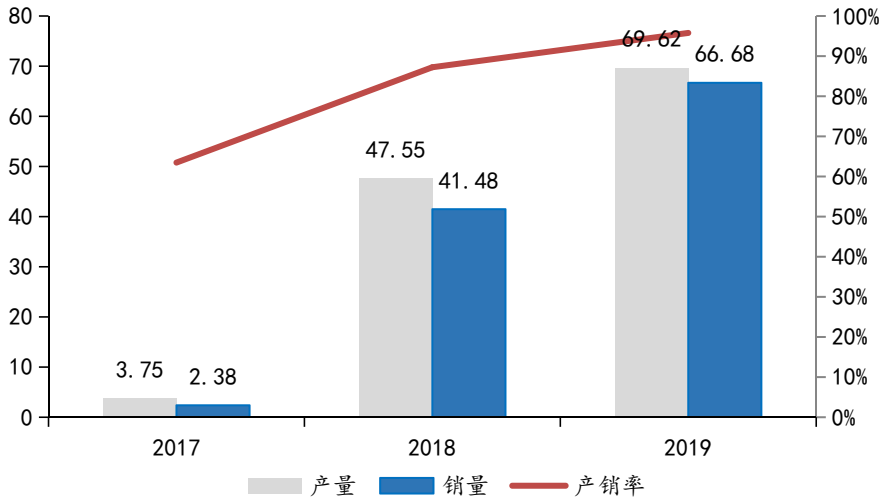
- 据CNESA数据，2019年中国新增投运的电化学储能项目里，装机规模排名前十位的储能逆变器提供商中上能电气排名第8。作为后起之秀跻身前十。
- 公司储能双向变流器销量高速增长，17/18/19年销量分别达2.38/41.48/66.68MW，产销率分别达63.47%/87.23%/95.78%，增速可观。

图表：2019年上能电气储能逆变器装机规模排名第8



数据来源：CNESA，东吴证券研究所

图表：公司储能双向变流器销量高速增长（MW）



数据来源：公司公告，东吴证券研究所

盈利预测及风险提示

1 盈利预测及估值

- **投资建议：**逆变器行业性机会来临，组串式占比迅速提高，国内逆变器企业加速出海抢占海外市场，未来几年海外增长确定性强，重点推荐：**阳光电源**（逆变器绝对龙头）、**锦浪科技**（小而美的组串式龙头），关注**固德威**（光伏+储能逆变器各表一枝）、**上能电气**（光伏逆变器龙头，储能放量）。平价时代到来，能源革命开始，需求持续高增长值得期待；大尺寸/9BB等新技术加快应用龙头份额快速提升，强者恒强明显，继续强推光伏龙头！光伏持续强烈推荐：**隆基股份、通威股份、 福斯特、晶澳科技、爱旭股份、福莱特**；关注：亚玛顿、东方日升、捷佳伟创等。

图表： 盈利预测及估值（截止9月13日）

代码	公司	总市值（亿元）	收盘价（元）	EPS			PE			投资评级
				2019	2020E	2021E	2019	2020E	2021E	
601012.SH	隆基股份	2,634	69.82	1.40	2.27	3.19	49.9	30.7	21.9	买入
600438.SH	通威股份	1,062	24.76	0.61	1.12	1.26	40.3	22.0	19.6	买入
600732.SH	爱旭股份	253	12.40	0.29	0.43	0.97	43.1	28.6	12.7	买入
002459.SZ	晶澳科技	337	24.93	0.93	1.11	1.57	26.9	22.4	15.9	买入
601865.SH	福莱特	428	21.90	0.37	0.52	0.74	59.7	42.0	29.6	买入
603806.SH	福斯特	526	68.30	1.24	1.58	2.10	54.9	43.2	32.5	买入
300274.SZ	**阳光电源**	**356**	**24.42**	**0.61**	**0.84**	**1.14**	**39.9**	**29.2**	**21.4**	**买入**
300763.SZ	**锦浪科技**	**142**	**102.66**	**0.92**	**2.08**	**3.39**	**112.1**	**49.3**	**30.3**	**买入**
688390.SH	固德威	116	132.00	1.17	2.98	4.43	113.0	44.3	29.8	未评级
300827.SZ	上能电气	39	53.53	1.14	1.72	2.28	46.8	31.2	23.5	未评级

数据来源：WIND，东吴证券研究所　　注：固德威和上能电气采用wind一致预期

2 风险提示

- **竞争加剧。**光伏风电行业竞争者较多，产能扩产旺盛，若竞争进一步加剧，将对业内公司的盈利能力产生影响。
- **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。
- **海外拓展不及预期。**2019年装机来看，国内约30GW，海外85GW，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。

免责声明

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

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。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，本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发、转载，需征得东吴证券研究所同意，并注明出处为东吴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

东吴证券投资评级标准：

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。

东吴证券研究所

苏州工业园区星阳街5号

邮政编码：215021

传真：（0512）62938527

公司网址： http://www.dwzq.com.cn

东吴证券 SOOCHOW SECURITIES

东吴证券 财富家园