

证券研究报告  
电气设备行业  
2021年1月29日

# 【行业专题】海外逆变器厂商复盘与展望： 全球布局大势所趋，国产逆变乘势成长

分析师： 申建国      执业证书编号： S1220517110007  
分析师： 王东华      执业证书编号： S1220520110001

方正证券（601901.SH）是行业领先的大型综合类证券公司，致力于为客户提供交易、投融资、财富管理等全方位金融服务。  
Founder Securities (601901.SH), an industry-leading large comprehensive securities company, is committed to providing its clients with full services in stock transactions, investment & financing, wealth management, among others.

- ❑ **新增装机+存量替换驱动光伏逆变器高增长，国内多家新秀厂商乘势成长。**在全球各国碳中和政策推动下，光伏装机量有望高速增长，我们预计2025年全球光伏新增装机量将有望达到266GW，光伏逆变器替换需求将达到37GW，光伏逆变器总需求将达到303GW。随着国内逆变器逐步出海，多家新秀逆变器厂商乘势成长，除阳光和华为外的中国逆变器厂商市占率从2015年的12%提升至2019年的18.6%。
- ❑ **复盘：德国老牌龙头的衰落和美国户用双寡头的崛起。**德国老牌SMA的全球市场份额从2010年的40%下滑至2019年的8.3%，其衰落原因在于产品缺乏市场竞争力，过度依赖欧洲市场从而导致公司出货量和经营业绩因欧洲政策经济变化而波动较大。美股的SEDG和ENPH，前者股价自2017年最低点至今涨幅超200倍，后者涨幅也超20倍。两家公司产品具有高附加值和一定技术壁垒，契合中小功率分布式光伏电站所需的同时实现组件级控制并满足NEC标准监管要求，在美国户用市场形成双寡头垄断格局，其中SEDG市占率从2013年的4.85%提升至2019年的60.56%，ENPH市占率保持20%左右。
- ❑ **光伏装机市场区域分散，全球化布局是必然趋势。**从市场区域分布看，2019年新增装机GW级国家地区数量超13个，市场区域分布集中度达到历史低点，光伏装机市场多点开花趋势愈发明显。参考SMA发展史，全球化布局将是逆变器厂商获取增量市场空间，降低单一市场风险的必然趋势，同时对中国逆变器厂商而言，进军海外市场有望提高自身盈利能力。
- ❑ **关注组串式、组件级和储能逆变器发展。**一方面，分布式光伏的蓬勃发展给功率较小的组串式、组件级逆变器带来发展机遇，组串式逆变器正替代集中式逆变器，市场占比不断提升。参考美股SEDG和ENPH发展史，分布式光伏依附建筑物的特点将加强全球各国监管机构和业主对光伏系统安全性的重视，可以实现组件级控制的微型逆变器和优化器有望从中受益。另一方面，光伏+储能是未来能源的终极解决方案，全球多国均出台储能支持政策，储能逆变器市场增长有望提速。
- ❑ **投资建议：**逆变器行业性机会继续，全球光伏平价时代到来，逆变器市场需求多点开花，国内逆变器厂商有望从行业成长和海外替代中持续受益，快速成长确定性高；海外市场毛利率更高，将大幅增强国内逆变器厂商盈利；储能逆变器业务兴起，加速成长中。建议关注阳光电源（产品线齐全的全球逆变器龙头）、固德威（组串式逆变器新贵，发力储能逆变器）、锦浪科技（主打户用组串式逆变器）、上能电气（发力集散式逆变器）、禾迈股份（专注国内微型和模块化逆变器赛道）。
- ❑ **风险提示：**光伏装机增长低于预期，行业竞争大幅加剧，海外市场拓展不及预期，核心零部件供应不足等。

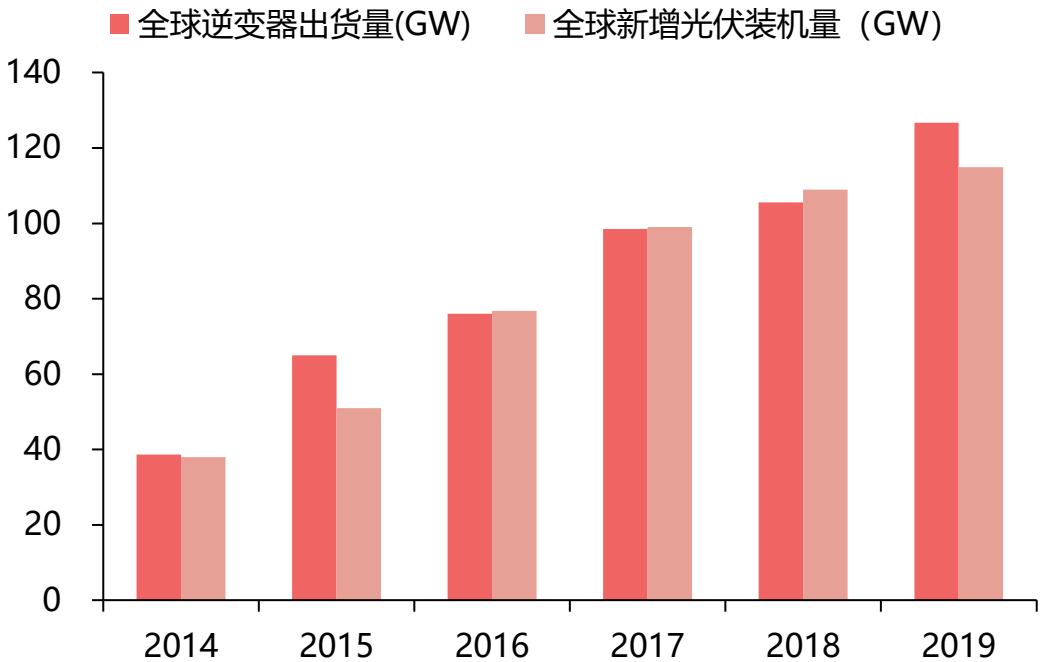
# 目录

- **全球光伏逆变器市场空间与竞争格局**
- 复盘SMA：老牌龙头份额下滑，盈利周期性波动
- 复盘SEDG&ENPH：美国户用双寡头，逆变器数十倍股
- 借鉴外企成败经验，把握国内厂商投资机会

# 1.1 新增装机+存量替换拉动出货量增长

- 光伏新增装机量持续增长：**光伏新增装机量从2014年的38GW上升至2019年的114.9GW，而逆变器出货量也由2014年的38.7GW上升至2019年的126.74GW。在全球各国碳中和政策下，光伏装机量有望保持高速增长。我们预测，全球光伏新增装机量将在2025年有望达到266GW，这将极大拉动对光伏逆变器的需求。
- 逆变器存量替换潜力巨大：**光伏组件的寿命一般在20-25年，而逆变器中的IGBT等部件寿命在10-15年左右，在组件的寿命周期中，至少需要更换一次逆变器。随着时间推移，逆变器更换需求将迎来爆发，根据我们的测算，在2020年全球逆变器更换市场规模约有7.1GW，2025年将增长至37.3GW。

图表：近年来光伏装机量与逆变器出货量



图表：2025年逆变器总需求有望达到303.4GW

	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
全球光伏新增装机量(GW)	128	161	186	211	235	266
逆变器新增需求(GW)	128	161	186	211	235	266
逆变器替换需求(GW)	7.1	13.2	18.4	24.7	30.8	37.3
逆变器总需求(GW)	134.7	174.6	204.1	235.8	265.6	303.4

注：替换需求为10-15年前新增需求的平均值

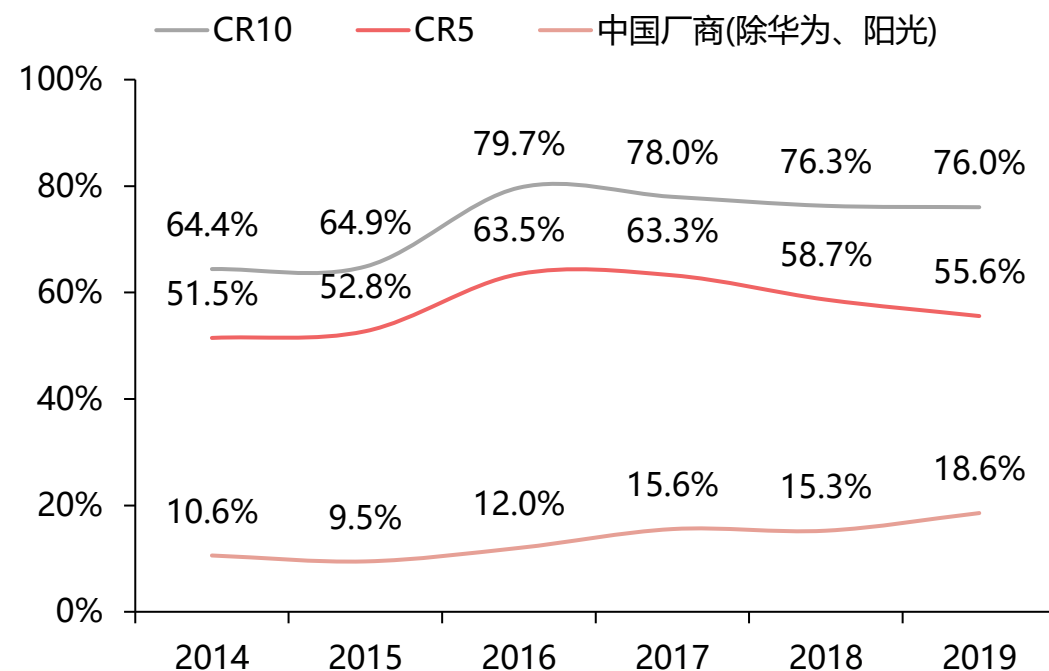
## 1.2 龙头地位稳固，多家新秀厂商成长

- 中国厂商崛起，华为和阳光电源处龙头地位。**自2015年华为和阳光电源逆变器出货量首次超过SMA以来，两家公司逆变器出货量持续增长，2019年逆变器出货量市场份额分别为22.2%、13.5%，明显领先排名第三的SMA。除华为和阳光电源外，主打集中式逆变器的上能电气平稳增长，专注中小型组串式逆变器的古瑞瓦特、锦浪科技、固德威等新秀也乘势成长。
- 市场集中度较高，CR10占比超过70%。**从出货量市场份额集中度来看，全球逆变器市场集中度较高，近年来CR10超过70%，CR5超过50%。2019年CR5为55.6%，较2016年有一定程度下降，这主要是因为中国新秀厂商不断向外扩张抢占了原有巨头厂商的市场份额，**中国逆变器厂商（除阳光和华为）市占率从2015年的9.5%提升至2019年的18.6%**，而德国的SMA、意大利的Fimer和日本的TMEIC的市场份额均在此期间出现较大幅度的下滑。

图表：全球逆变器厂商出货量市场份额

公司	2014	2015	2016	2017	2018	2019
华为	10.4%	14.0%	24.2%	26.4%	22.6%	22.2%
阳光电源	10.9%	13.7%	14.6%	16.7%	15.8%	13.5%
SMA	13.1%	11.2%	10.8%	8.7%	8.0%	8.3%
Power Electronics	2.5%	2.2%	3.7%	2.9%	6.0%	6.3%
Fimer	11.3%	8.0%	7.9%	6.9%	6.3%	5.3%
上能电气	3.9%	3.9%	5.1%	4.6%	5.2%	5.0%
SolarEdge	1.6%	2.0%	2.3%	2.5%	3.7%	4.4%
古瑞瓦特	0.9%	0.7%	0.8%	2.5%	1.4%	4.3%
TMEIC	5.8%	5.9%	6.0%	2.8%	2.7%	3.4%
锦浪科技	0.8%	0.8%	1.1%	2.5%	2.7%	3.3%
固德威	1.0%	1.0%	1.0%	2.0%	3.0%	3.0%
特变电工	4.0%	3.0%	4.0%	4.0%	3.0%	3.0%

图表：全球逆变器市场集中度以及中国厂商占比



# 目录

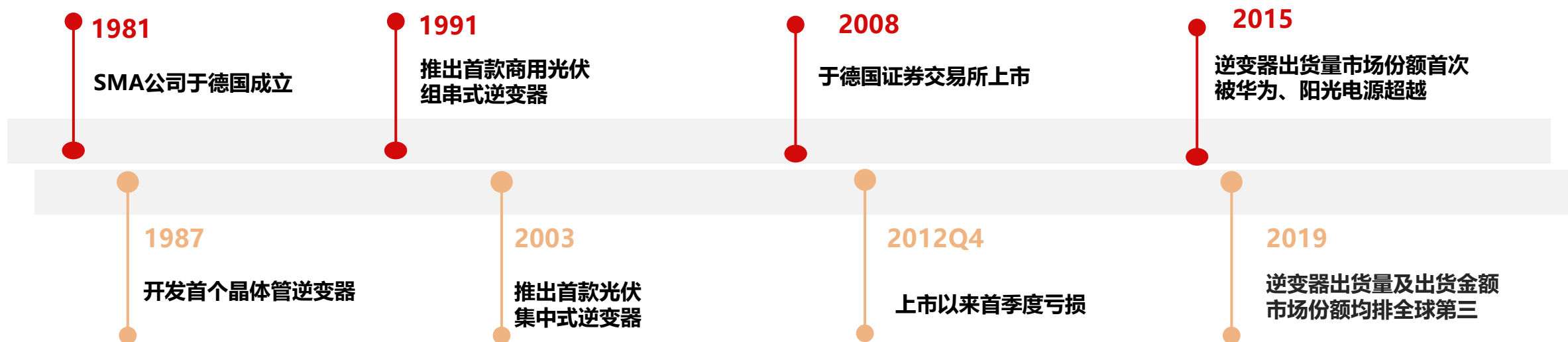
- 全球光伏逆变器市场空间与竞争格局
- 复盘SMA：老牌龙头份额下滑，盈利周期性波动
- 复盘SEDG&ENPH：美国户用双寡头，逆变器数十倍股
- 借鉴外企成败经验，把握国内厂商投资机会



## 2.1 SMA—光伏逆变器开拓者，产品覆盖范围广

- **SMA于1981年在德国成立，是光伏逆变器商用化的开拓者。**公司为老牌德国企业，1985年正式进入光伏逆变器行业，1987年研发出第一台晶体管光伏逆变器，1991年推出首款商用光伏组串式逆变器，2003年推出首款光伏集中式逆变器，是商用化光伏逆变器的开拓者，2008年在德国证券交易所上市。

图表：SMA发展历程



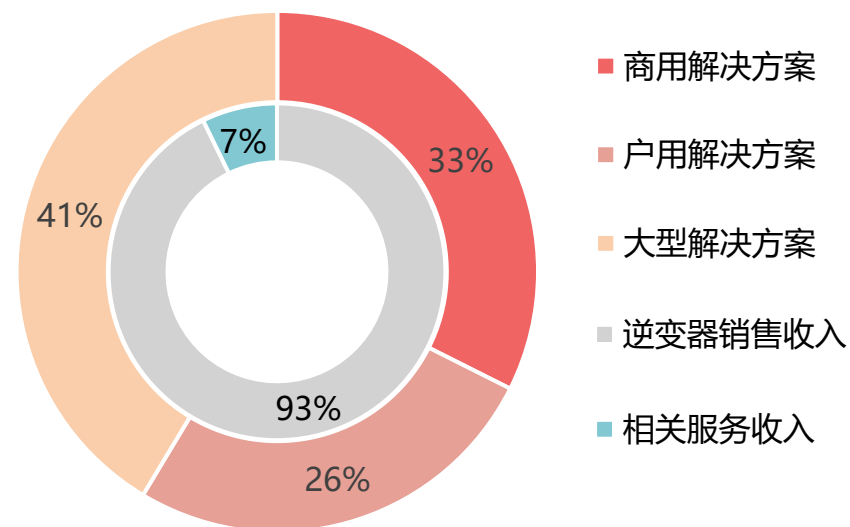
## 2.1 SMA—光伏逆变器开拓者，产品覆盖范围广

- ❑ **公司逆变器产品覆盖范围广：**包含集中式、组串式光伏并网逆变器以及光伏储能逆变器（Sunny Island和Sunny Boy），功率覆盖3kW-4.6MW，业务范围包含集中式、工商业以及户用光伏电站。
- ❑ **主营业务收入来自逆变器销售：**2019年公司营业收入达9.15亿欧元，其中93%为逆变器销售收入，7%为相关服务收入；从应用场景来看，商用、户用、大型等三类光伏电站解决方案的收入分别占33%、26%、41%。

图表：主要逆变器厂商相关情况

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-3.4MW	44.85亿元（逆变器收入）
2005	锦浪科技	0.7kW-125kW	11.39亿元
2006	SolarEdge	1kW-100kW	45.09亿元（不含优化器）
2006	Enphase	235W-460W	43.55亿元
2008	科士达	3kW-3600kW	5.92亿元（逆变器收入）
2010	古瑞瓦特	1kW-630kW	5.86亿元（2019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（逆变器收入）
2013	华为	3kW-193kW	35.2亿元（2019出口）

图表：SMA营业收入分类

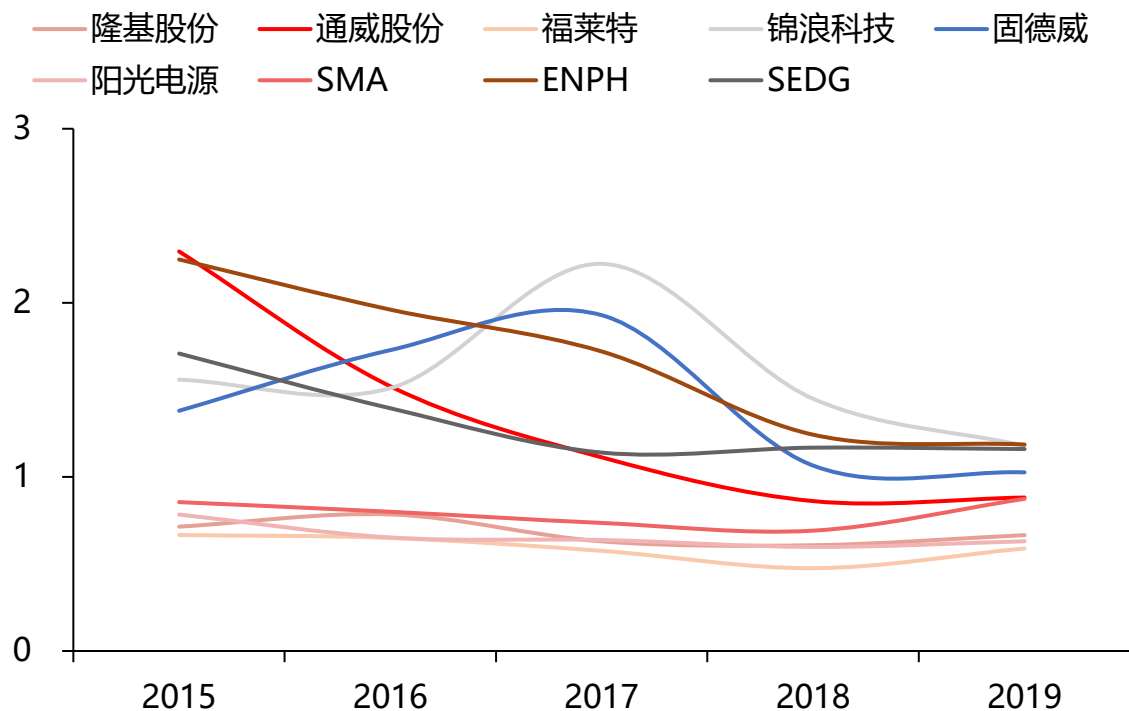




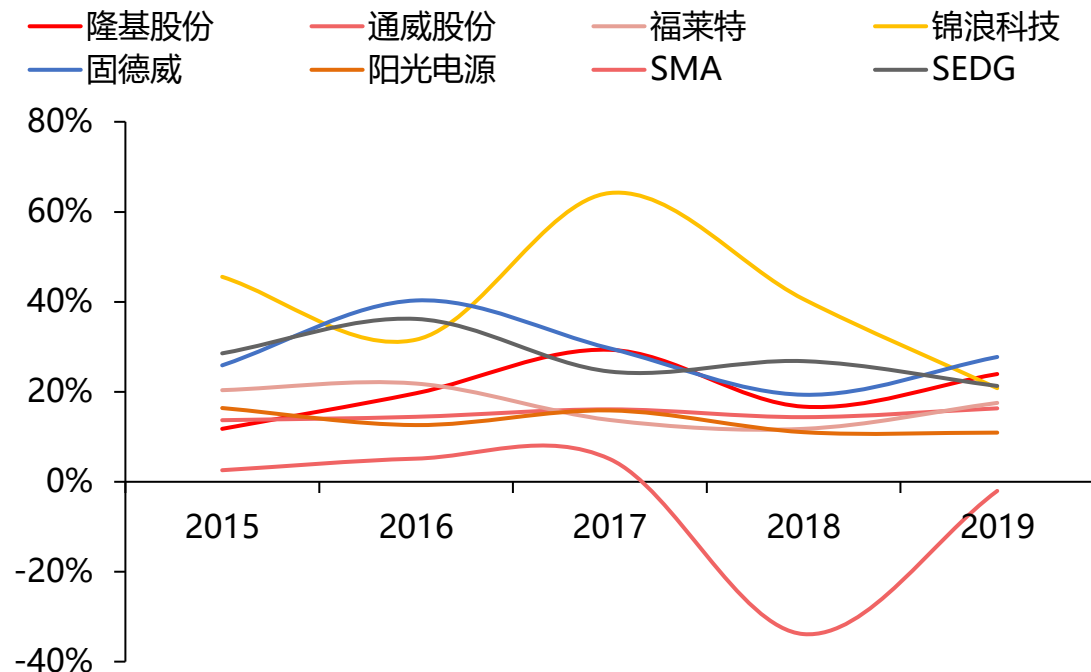
## 2.1 SMA—龙头地位下降，盈利波动性大

- ❑ **逆变器制造属轻资产运营模式。**相比于硅片-电池-组件一体化的隆基股份、硅料与电池片制造的通威股份、光伏玻璃制造的福莱特等企业，锦浪科技、固德威、SEDG、ENPH等逆变器厂商的总资产周转率和ROE均处于较高水平（阳光电源中重资产的电站业务占比较高，相比其他逆变器厂商资产偏重）。
- ❑ **SMA资产周转率弱于其他逆变器厂商，ROE表现不佳。**公司一直面临着竞争者的价格压力，盈利能力较弱，加上市场份额难以维持，在营收下滑的情况下，资产周转率也低于其他逆变器厂商。

图表：逆变器厂商和其他光伏环节厂商的总资产周转率对比



图表：逆变器厂商和其他光伏环节厂商的ROE对比

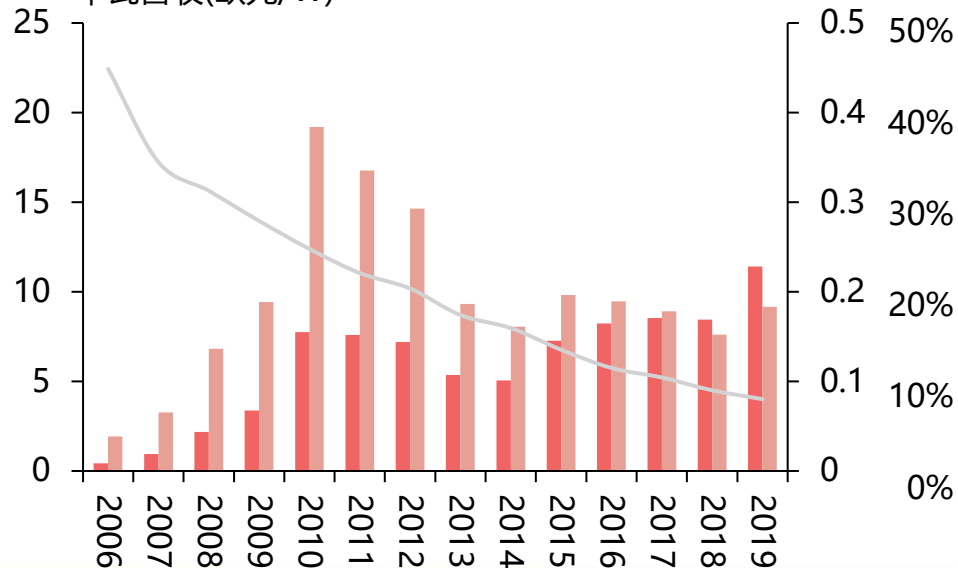


## 2.2 SMA—龙头地位下降，盈利波动性大

- ❑ **出货量波动，营收下滑。**公司逆变器出货量从2006年的0.43GW高速增长至2010年的7.75GW，而自2011年起逐步下滑，2014年出货量5.05GW，较2010年下滑34.84%。2015年出货量开始反弹，2019年达到历史高点11.40GW，但公司2019年营业收入只有2010年高点的47.66%，系逆变器单价不断下降，公司单瓦收入从2006年的0.45欧元/W一直下降到2019年的0.08欧元/W。
- ❑ **市场份额流失，龙头地位下降。**2010年SMA逆变器出货量在全球市场份额达40%，排名第一，具有绝对优势；而2019年公司逆变器出货量市场份额仅为8%，已滑落至全球第三位，且份额明显低于排名第一的华为（22%）和第二的阳光电源（13%）。
- ❑ **盈利能力变弱，波动性增大。**2020年上半年公司毛利率和净利率分别为21.94%、1.34%，相比2010年以前有较大幅度的下滑；同时，近年来公司盈利能力波动较大，2013年和2018年毛利率下降较快，且2013、2014、2018、2019年等四年均亏损。

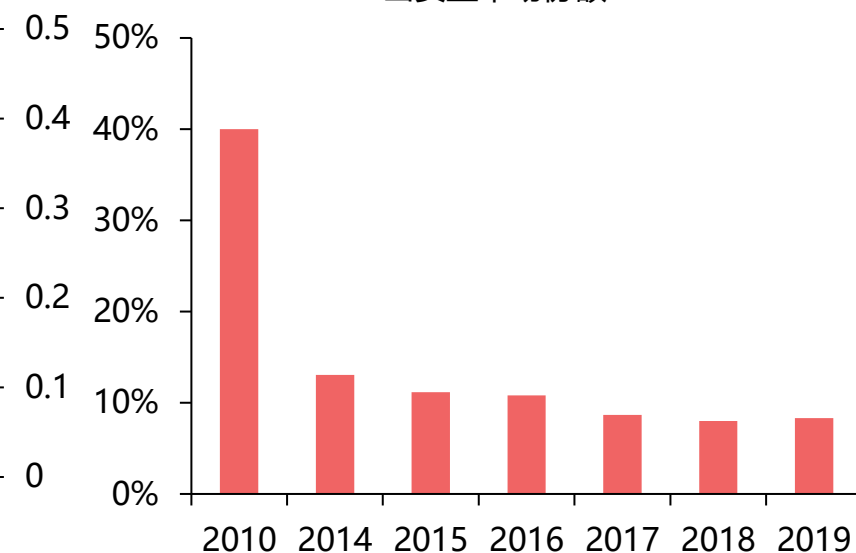
图表：SMA逆变器出货情况

■ SMA逆变器出货量 (GW) ■ 营业收入 (亿欧元)  
— 单瓦营收(欧元/W)



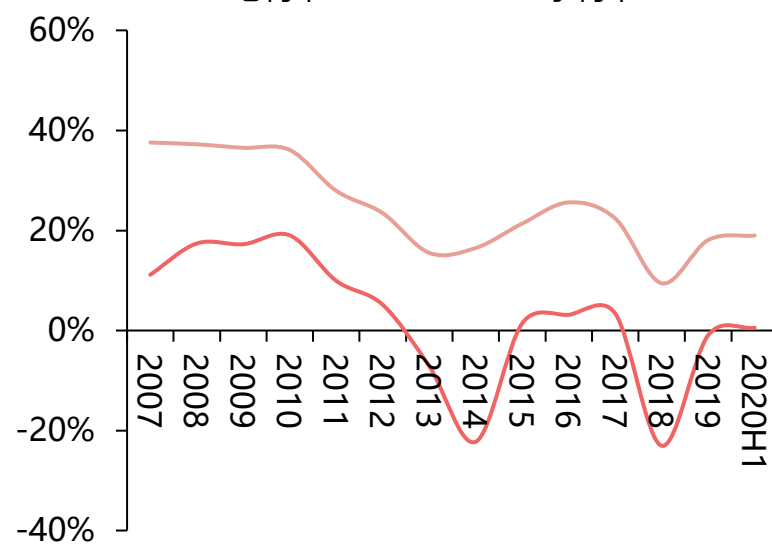
图表：SMA逆变器出货量市场份额

■ 出货量市场份额



图表：SMA毛利率和净利率

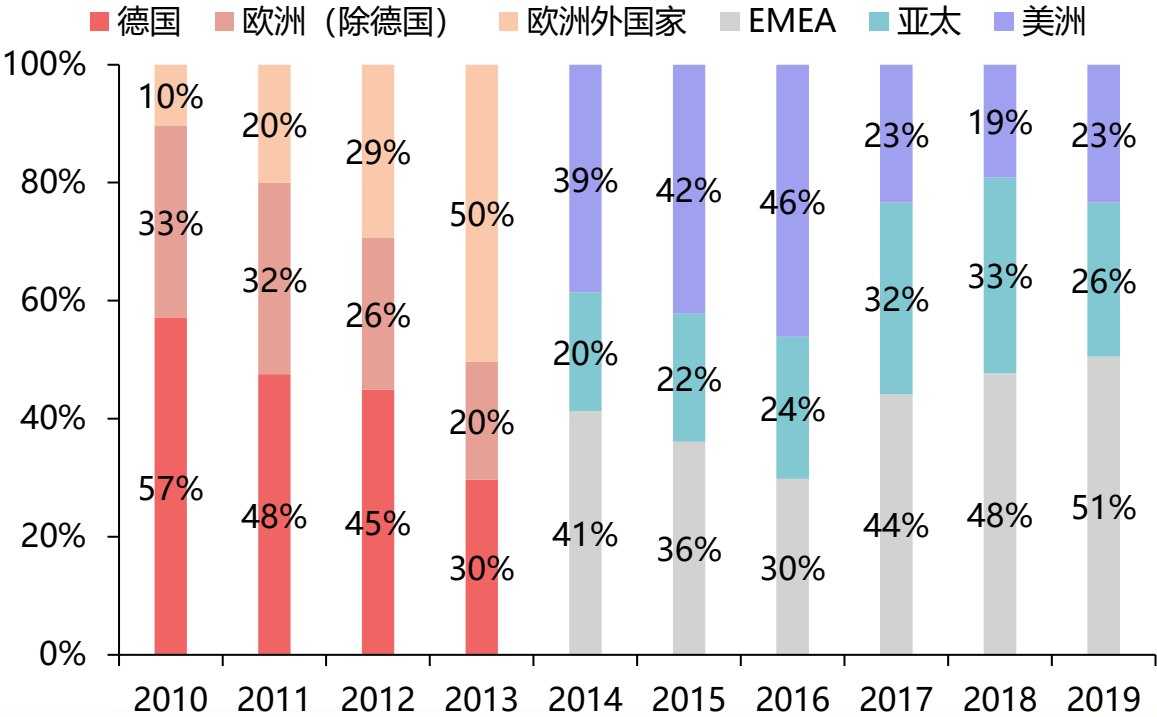
— 毛利率 — 净利率



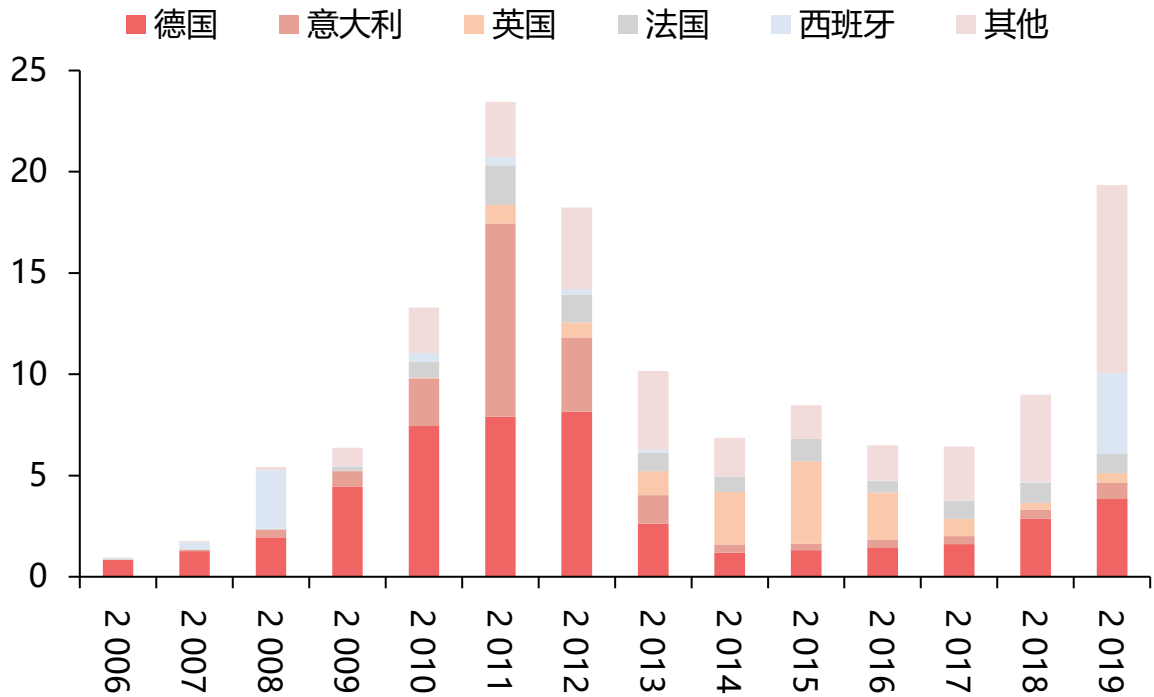
2.3.1 SMA—欧洲占比较高，政策波动影响大

- ❑ **过度依赖欧洲市场。**SMA兴起于欧洲，较为依赖以德国为主的欧洲市场。2010年是SMA盈利巅峰，彼时公司营收的55.30%来自于德国市场，31.50%来自欧洲其他市场（不含德国）；由于过度依赖欧洲市场，当光伏装机热潮从欧洲转移至中国后，SMA公司逆变器的出货量和业绩开始滑坡。直到2019年，公司来自以欧洲市场为核心的EMEA市场（欧洲、中东、非洲）收入占比仍高达50.50%。
- ❑ **单一市场受经济、政策波动影响较大。**德国、意大利是欧洲市场光伏装机的主力军，2011年德国、意大利分别装机7.91、9.54GW，占整个欧洲的74.4%；而德国、意大利的光伏补贴退坡和金融危机带给欧洲整体的经济压力下，2013年开始欧洲光伏装机断崖式下降，在全球新增光伏装机量持续上升的过程中，欧洲装机量在2013-2018保持了6年的低位。

图表：SMA分地区营收占比



图表：欧洲主要国家历年光伏新增装机量(GW)



### 2.3.2 SMA—逆变器单价高，在中国缺乏竞争力

- **并购ZeverSolar切入中国市场，遭遇水土不服：** ZeverSolar（苏州兆伏爱索）成立于2007年，由兆伏和爱索两家逆变器企业强强合并而成，在2010年前后是国内和出口组串市场的第一。2013年3月，ZeverSolar被SMA收购75%的股权，SMA接管公司所有运营，并于2015年收购其剩余25%股权。SMA相对高端的产品和品牌定位运营模式并不适应中国市场，ZeverSolar在中国的市场份额被新进厂商蚕食，最终SMA于2018年对ZeverSolar进行重组，出售全部股权，只保留在中国的生产、委托开发和采购业务。

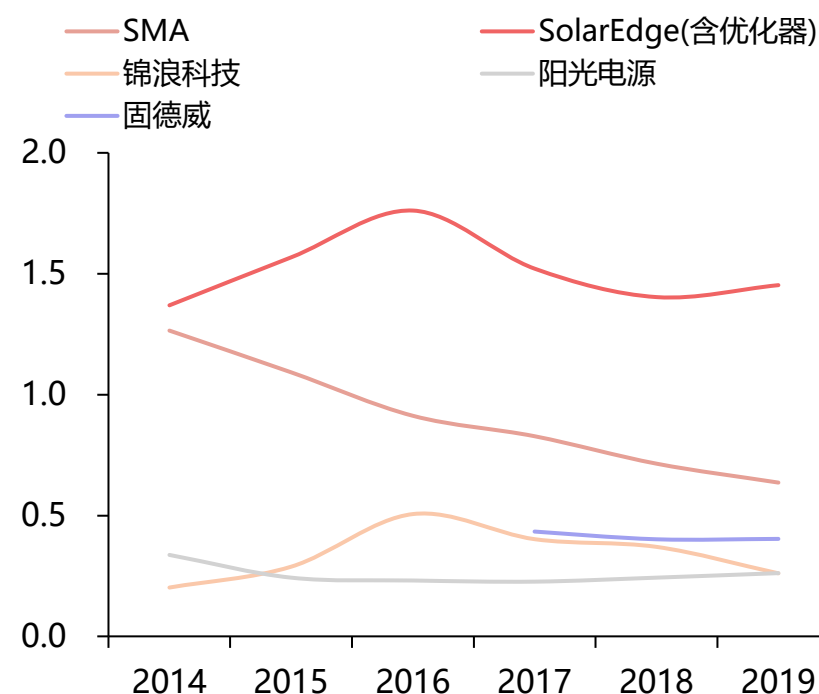
图表：ZeverSolar的发展历程



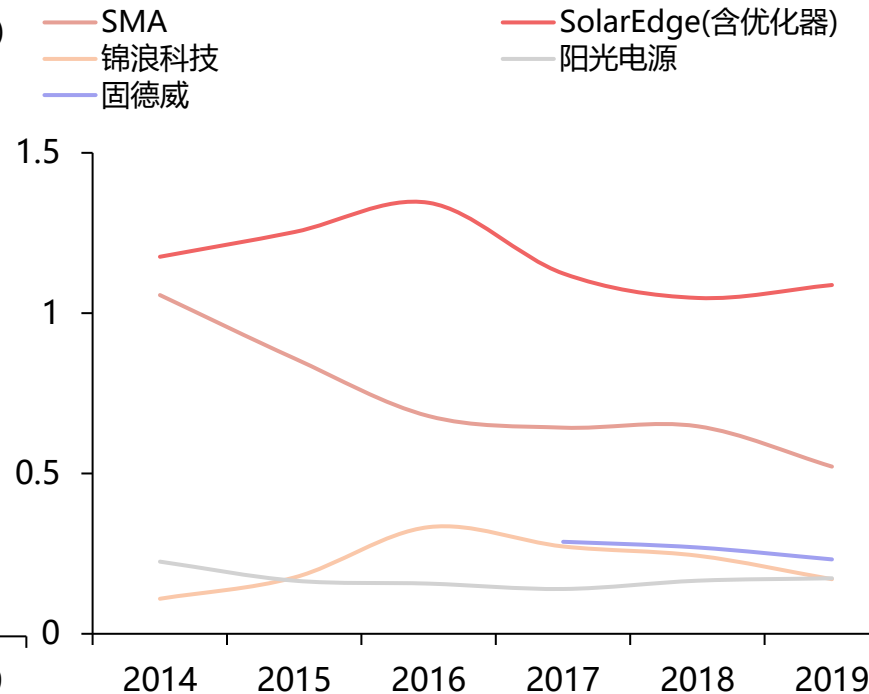
## 2.3.2 SMA—逆变器单价高，在中国缺乏竞争力

❑ **逆变器的价格和成本高于中国厂商，但毛利率较低。**以2019年为例，国内锦浪科技、阳光电源和固德威三家厂商的平均单W成本和单W价格分别为0.208、0.336元，比SMA的单W成本和单W价格分别低60.15%、47.34%，成本和价格优势明显。尽管SMA逆变器的售价更高，但成本控制不佳，使得毛利率低于美国户用和中国逆变器厂商，2019年SMA毛利率只有18.12%，明显低于国内和美国户用逆变器厂商30%以上的毛利率。**在成本细项中又以人工成本差距较大**，SMA的材料成本、人工成本、制造费用的比例为78%、18%、4%，对比国内逆变器厂商固德威的材料成本、人工成本、制造费用分别为93%、3%、4%。

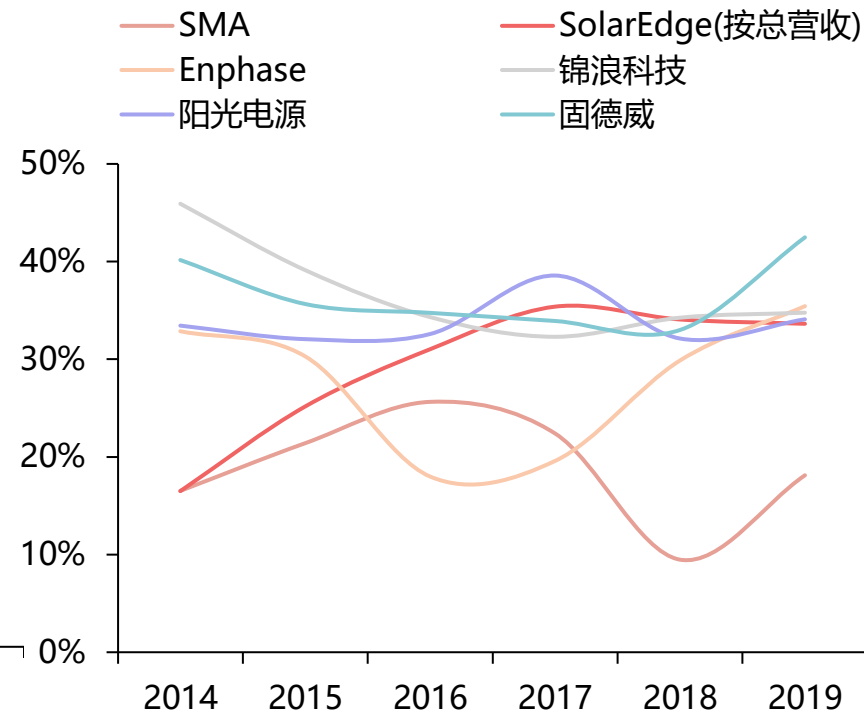
图表：各厂商逆变器价格对比（元/W）



图表：各逆变器厂商成本对比（元/W）



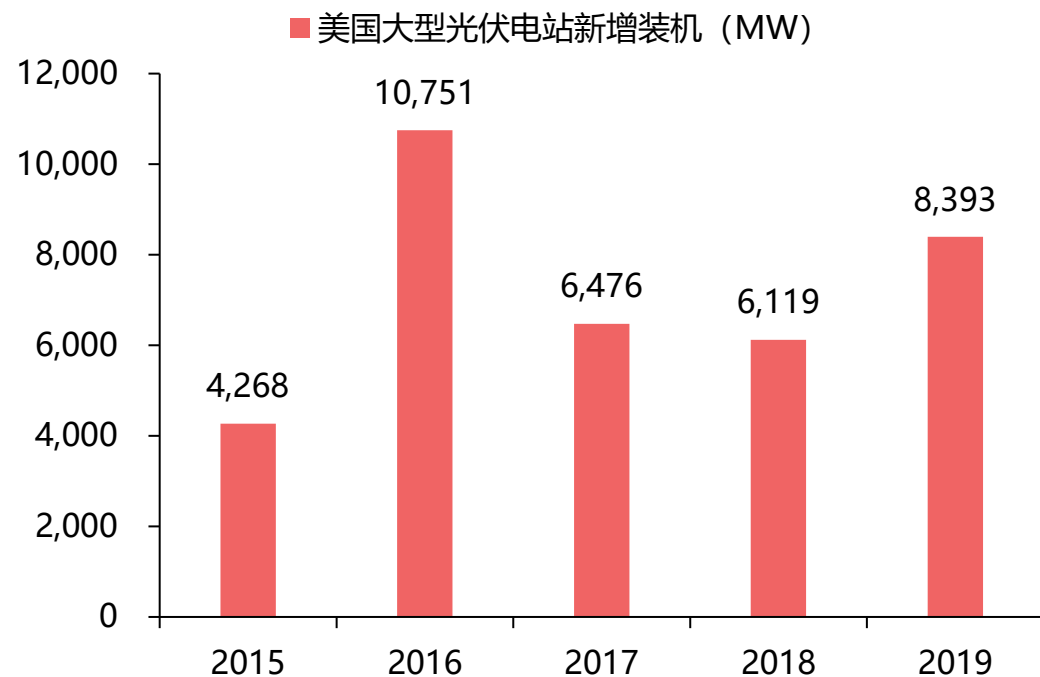
图表：逆变器毛利率对比



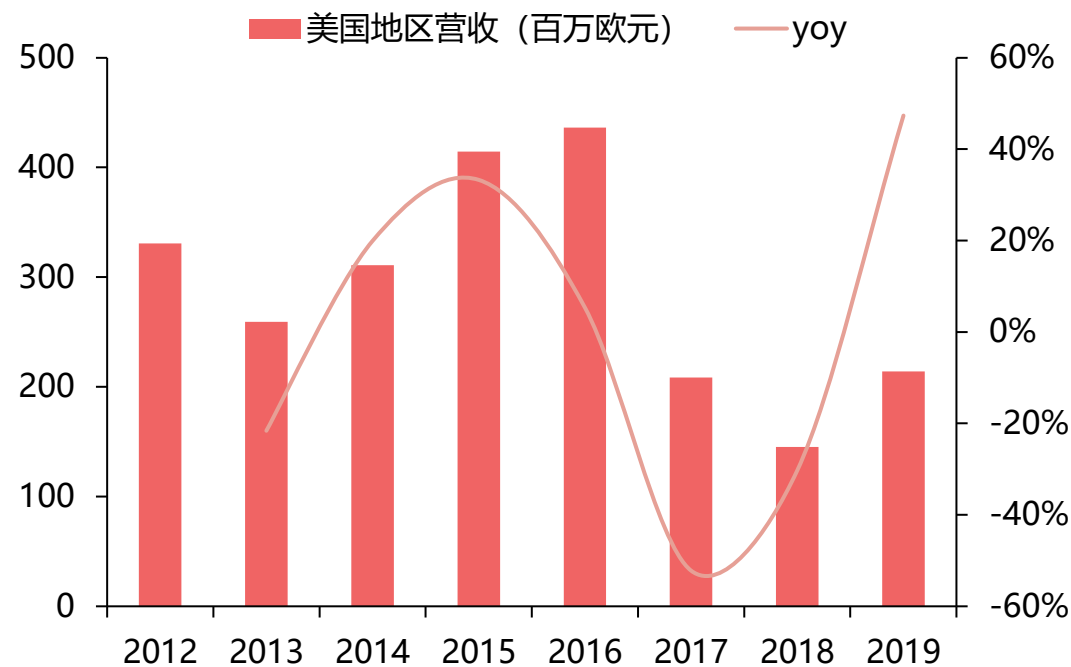
### 2.3.3 SMA—受政策调整影响，美洲市场收入下滑

- ❑ **美国市场受政策阻碍，美洲区域收入大幅下滑。**2014年，SMA来自美洲区域（主要是美国）的收入达到3.11亿欧元，占比38.60%，成为公司重要的收入来源地区之一。2017年公司在美洲区域收入大幅下滑52.23%，直至2019年仍未恢复，主要系受美国光伏产业贸易保护政策（201法案）影响，美国大型电站装机量下滑，影响公司集中式逆变器出货；同时，NEC 2017新规对户用市场安全管制，要求组件级关断，使得公司组串式逆变器在美国户用市场份额下滑。

图表：美国大型光伏电站装机情况



图表：SMA在美国营收情况



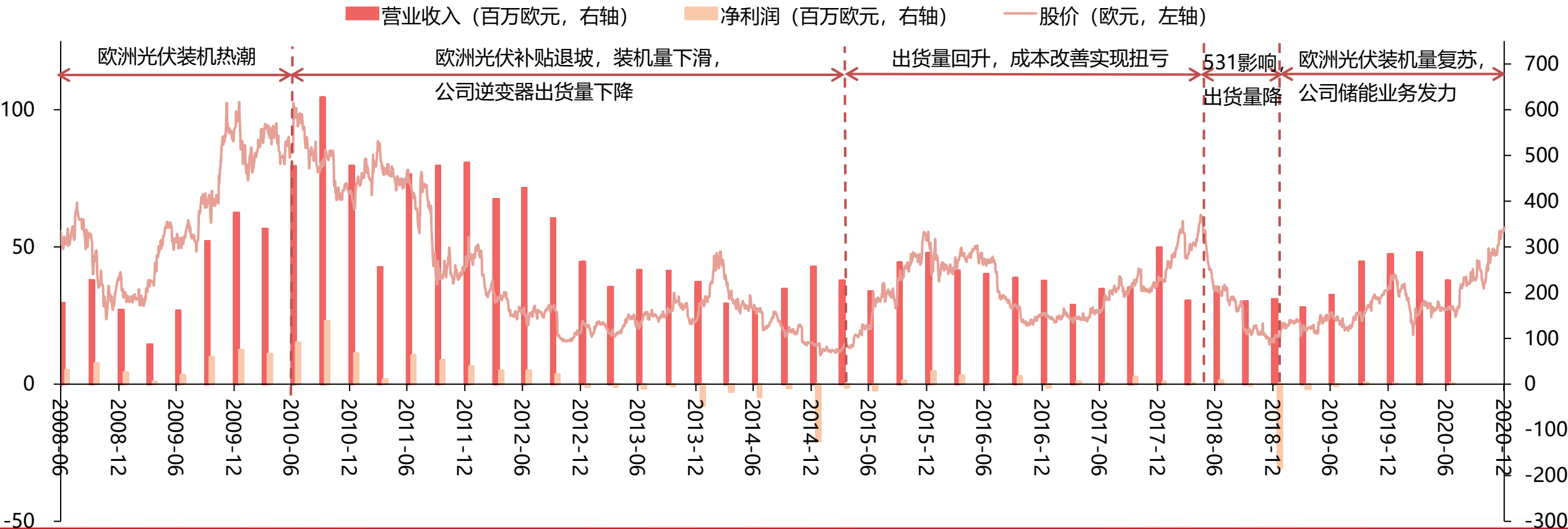


2.4 SMA股价复盘



□ **股价处底部区域，近期有较大回升。** SMA公司股价与其业绩整体上高度相关，大致可以分为五个阶段。 **(1) 2008年上市—2010年6月：** 受益于欧洲光伏装机热潮，上市以来股价上涨76.38%。 **(2) 2010年7月-2015年3月：** 欧洲光伏补贴退坡，装机量下滑，公司逆变器出货量下降，净利润逐步下跌甚至转负，股价下跌87.03%。 **(3) 2015年4月-2018年5月：** 出货量回升，成本改善实现扭亏，股价上涨367.09%。 **(4) 2018年6月至2018年12月：** 中国531政策影响全球光伏企业表现，2018年公司出货量下降，股价下跌67.59%。 **(5) 2019年1月至今：** 欧洲光伏装机复苏，公司储能业务发力，在全球各国碳中和愿景下，光伏行业发展空间巨大，公司股价上涨235.78%。

图表：SMA股价与季度营收和净利润

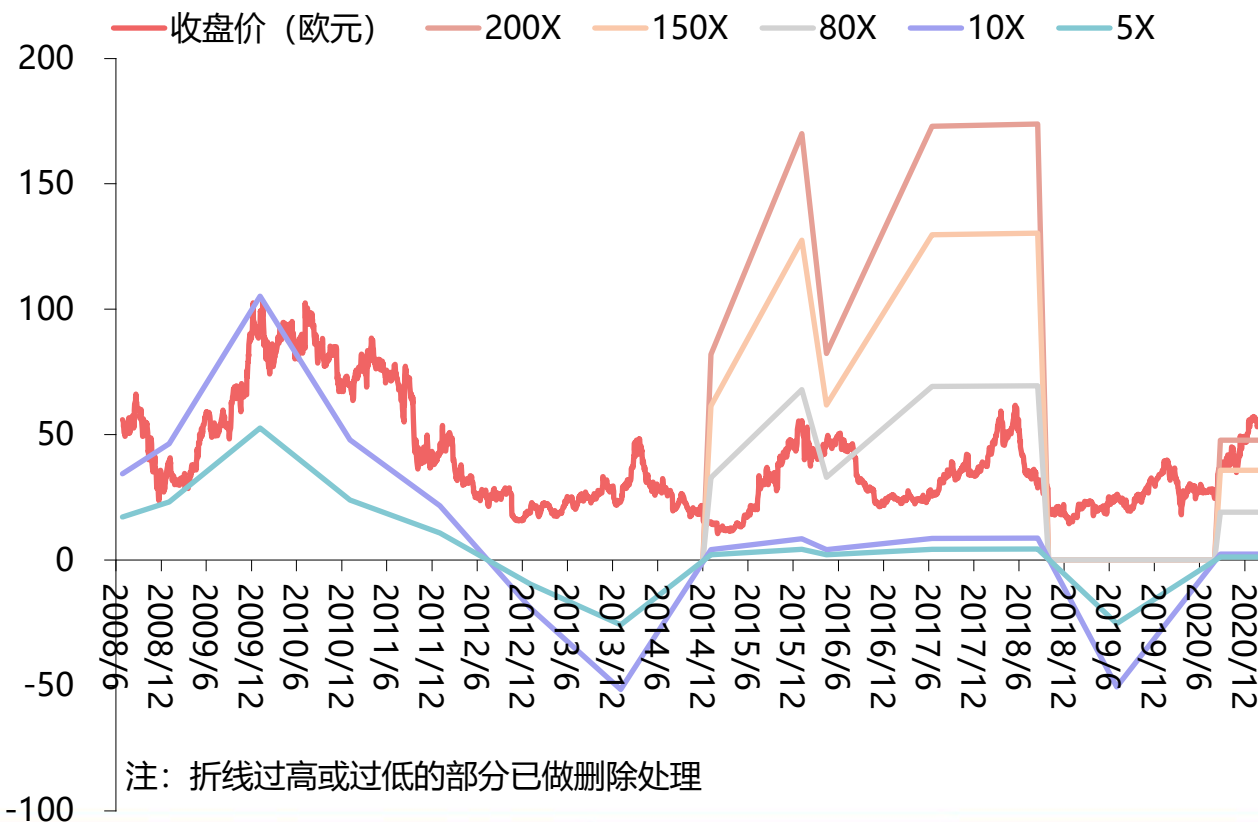


资料来源：WIND，方正证券研究所

## 2.4 SMA股价复盘

2008年至2010年6月，欧洲光伏装机热潮使得公司估值水平有所提升，PE从低点的6.5倍上升到9.6倍，PB则从2.4倍低点上升至4.0倍；2010年7月至2015年3月，由于欧洲光伏补贴退坡，公司出货量和营收下滑，一度陷入亏损状态，PB最低回落至0.7倍；2015年4月至2018年5月，出货量回升、成本改善实现扭亏，PE回升至64.8倍，PB回升至3.3倍；2018年6月至2018年12月，中国531政策影响全球光伏行业，PE下降至18.9倍，PB为0.9倍；2019年至今，随着欧洲光伏装机复苏，公司估值大幅回升，目前PE为222.3倍，PB为4.4倍（截至2021年1月22日）。

图表：SMA PE Band图



图表：SMA PB Band图



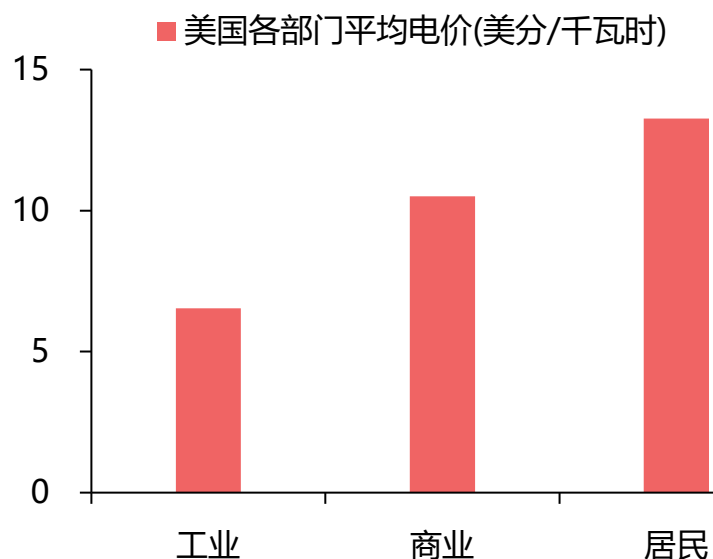
# 目录

- 全球光伏逆变器市场空间与竞争格局
- 复盘SMA：老牌龙头份额下滑，盈利周期性波动
- **复盘SEDG&ENPH：美国户用双寡头，逆变器数十倍股**
- 借鉴外企成败经验，把握国内厂商投资机会

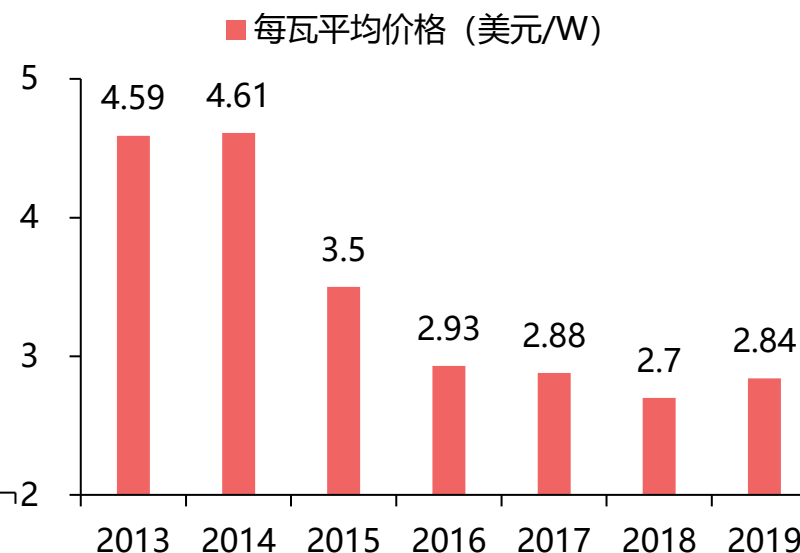
### 3.1 背景：美国户用光伏市场高速增长

- ❑ **美国民用电价高昂，户用光伏投资成本下行。**不同供电类型的规模化效应不同，美国民用电和商用电的电价分别是工业电电价的约1.5、2倍。居民电价较高，户用光伏吸引力增强，同时美国户用光伏单W平均成本下降，从2013年的4.59美元/W已降至2019年的2.84美元/W。
- ❑ **ITC等政策扶持美国光伏行业。**2006年美国联邦政府颁布美国太阳能投资税减免政策（ITC），该政策允许纳税人将投资光伏系统成本的30%用来抵免税收，持续到2019年，之后逐年递减。在2020年，ITC又进一步延长，2021年和2022年税收抵免将保持26%，2023年下降到22%，商业项目在2024年下降到10%。此外，像美国加利福尼亚州发布的《2019建筑能效标准》中要求从2020年1月1日开始，所有在加州建造的新建住宅包括三层楼以下独栋或公寓都将被要求安装住宅光伏系统。
- ❑ **美国户用光伏新增装机量有望在2022年达到5.8GW。**美国居民安装光伏系统不仅可以节省大量电费，还可以从税收、补贴等政策中获益，经济利益与政策扶持使美国户用新增光伏装机维持较高水平。2019年美国户用光伏新增装机量达2.8GW，同比增长27.3%。根据BNEF预测，2020/2021/2022年美国户用光伏新增规模将达2.6/3.2/5.8GW。

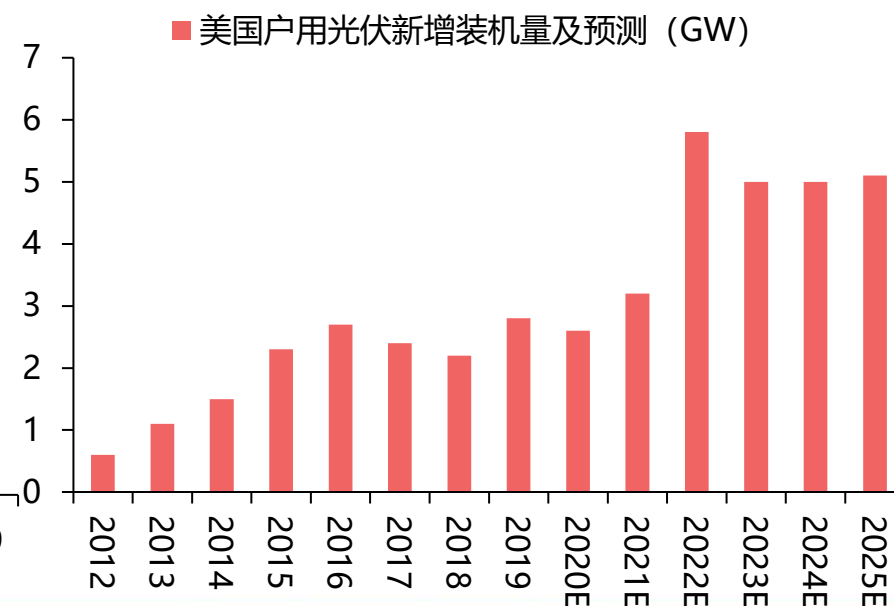
图表：美国户用电价较高



图表：美国户用光伏每瓦平均投资成本走势



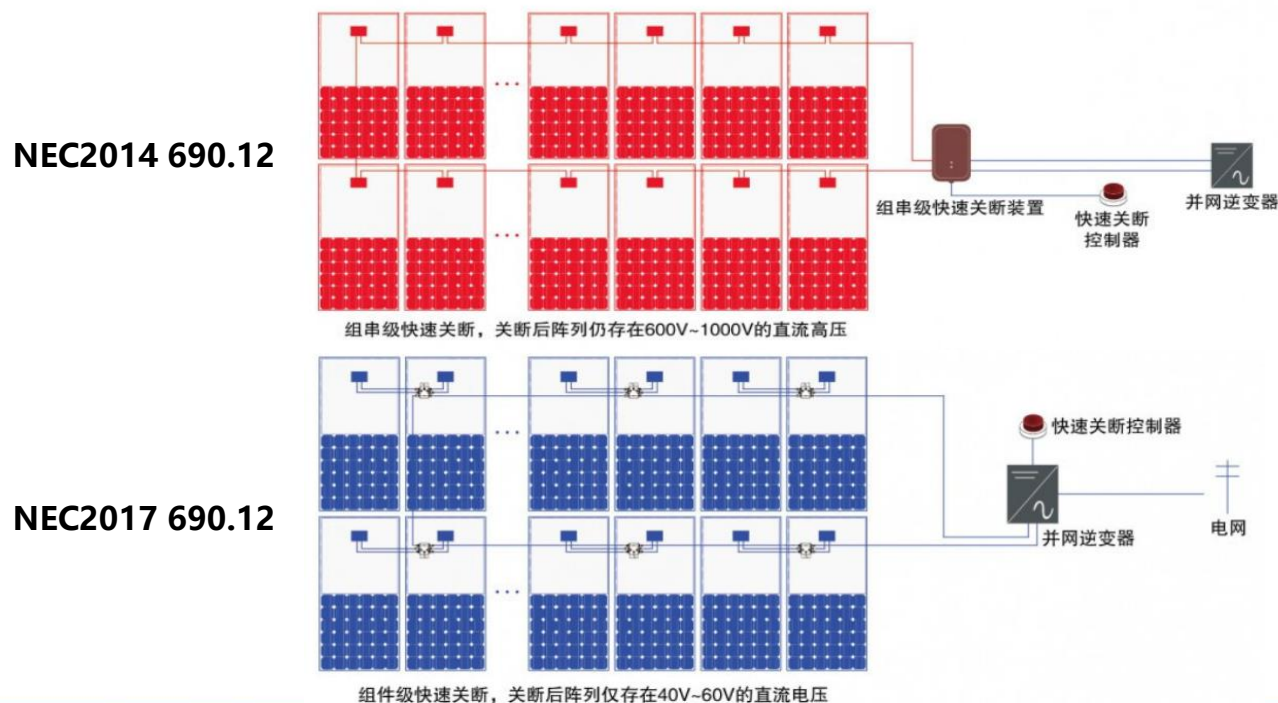
图表：美国户用光伏装机情况



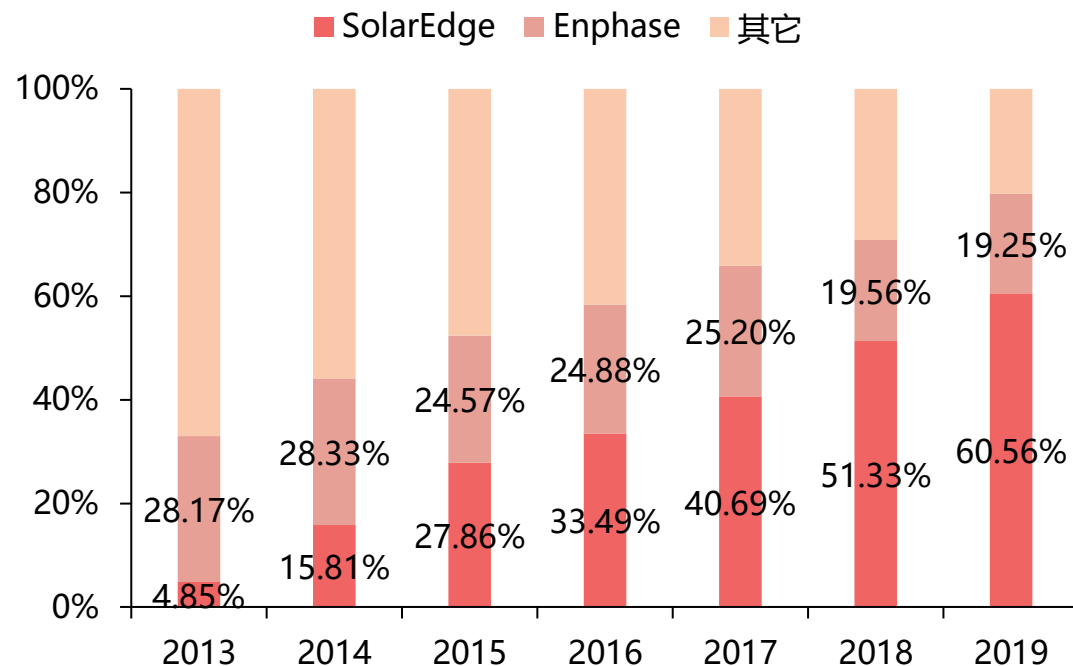
### 3.1 背景：政策新规要求造就美国户用双寡头市场

- NEC2017要求实现“组件级关断”**。针对光伏系统“直流高压风险”与“施救风险”两大安全隐患，美国国家电工规范NEC2014 690.12对光伏电站的快速关断作出了明确要求：所有建筑物上光伏系统都要安装快速关断开关，光伏阵列10英尺或进入建筑物5英尺范围，光伏系统电压需在10S内下降到30V以下。但此标准**仅要求在组件阵列串接入端加装组串级快速关断装置，并未实现组串级别关断，光伏阵列内仍存直流高压**。而NEC2017 690.12要求更严格，以距离到光伏矩阵305mm为界限，在快速关断装置启动后30S内，界限外电压降到30V以下，界限内电压降到80V以下，即要求实现“组件级关断”，要求在2019年1月1日起生效。
- 美国户用光伏逆变器市场为双寡头格局**。MLPE组件级电力电子技术是目前实现组件级别快速关断的主要方式，产品包括微型逆变器、关断器(RSD)、优化器等。SolarEdge和Enphase分别通过“组串式+优化器”和微型逆变器的技术方式满足监管要求。截至2019年，SolarEdge在美国户用光伏逆变器市场中占60.56%的份额，Enphase占19.25%，两家企业加总占比接近80%。

图表：美国NEC政策要求



图表：美国户用光伏逆变器市场份额

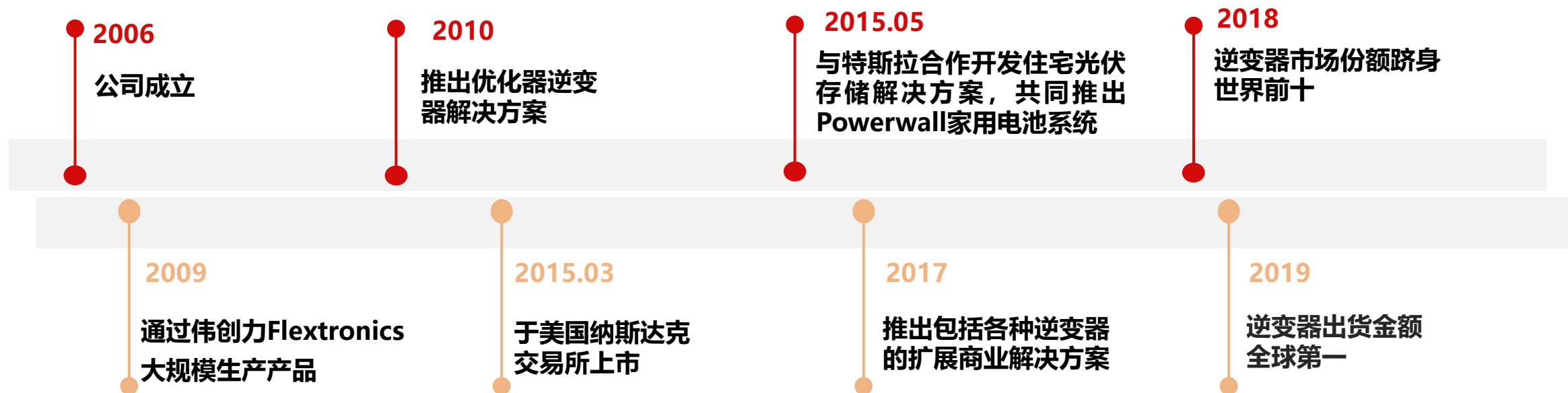




### 3.2 SEDG—全球最大的组件级逆变器厂商，出货金额市占率全球第一

- SolarEdge在2006年成立于美国特拉华州，主营业务为光伏直流优化逆变系统的研发、生产和销售，其直流优化逆变技术保持全球领先地位，是全球最大的MLPE（组件级电力电子逆变）系统供应商。公司自2010年开始商业出货，于2015年3月26日在美国纳斯达克交易所上市，2018年逆变器出货量份额达到3.7%，首次跻身世界前十；2019年公司逆变器出货量金额全球第一。

图表：SolarEdge发展历程

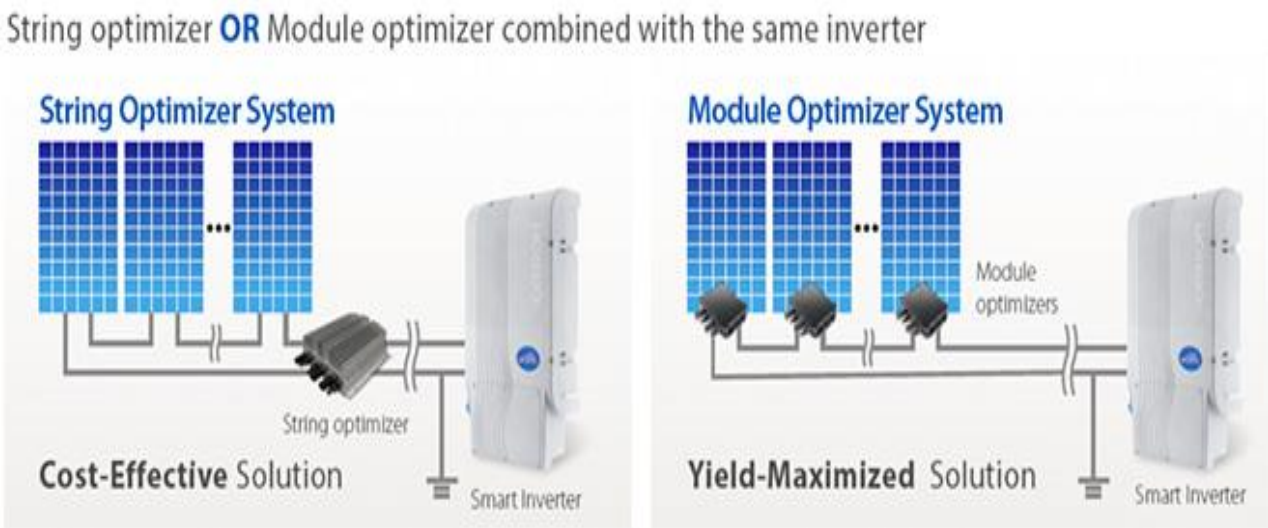




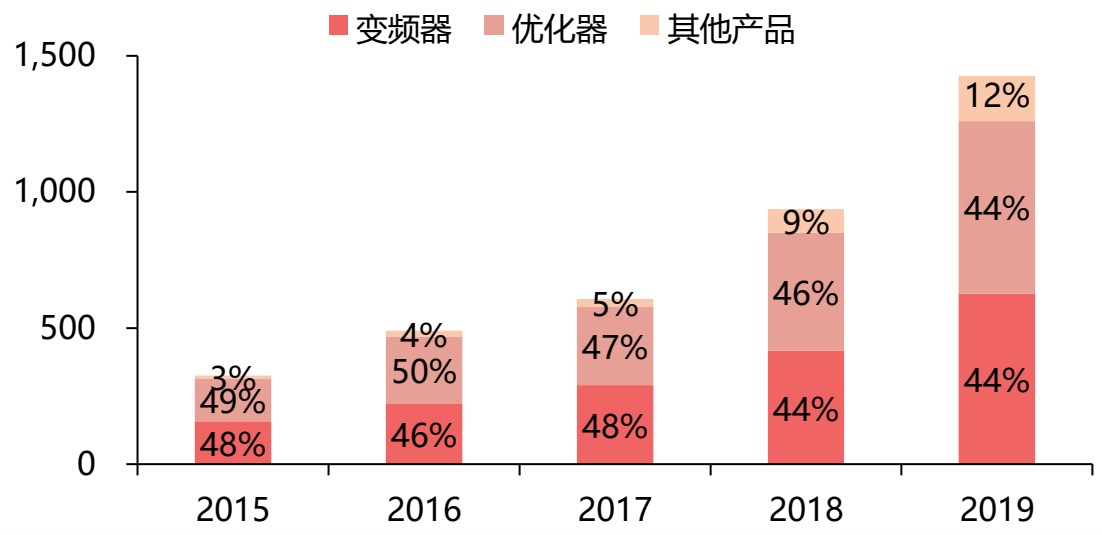
### 3.2.1 SEDG——“优化器+逆变器”产品的独特竞争优势

- 将MPPT功能与逆变功能分离，可应用于储能系统：**不同于传统组串式逆变器，SolarEdge将逆变器直流转交流和最大功率点跟踪（MPPT）两个功能一分为二，通过具有MPPT功能的直流功率优化器连接组件，然后将不同优化器串联后的电流送入逆变器逆变并网。公司的直流优化逆变器系统允许光伏发电直接存储入电池中而无需任何转换，可以消除转换的能量损失，提高光伏电池的投资回报率。目前，公司已经推出带有储能功能的StoreEdge解决方案。
- 实现组件级控制，提高发电效率和系统安全性。**SolarEdge的功率优化器通过跟踪每一块组件的最大功率，解决了单一组件因阴影遮挡、朝向等原因导致整个系统发电量下降的问题。此外，优化器还具有监控和安全保护功能，当紧急情况发生时，可以第一时间自动关断组件输出，满足NEC组件级快速关断的要求，以提高系统安全性。
- 公司逆变器与优化器收入占比约90%。**SolarEdge聚焦于光伏逆变器系统业务，2019年实现营收14.26亿美元，其中逆变器收入6.26亿美元，优化器收入6.34亿美元，两者收入合计占比88.4%。截至2019年，公司直流优化逆变器系统出货量累计达16.2GW。此外，SolarEdge产品的保修年限高于行业平均（10年），逆变器12年，优化器25年。

图表：优化器+逆变器的组合示意图



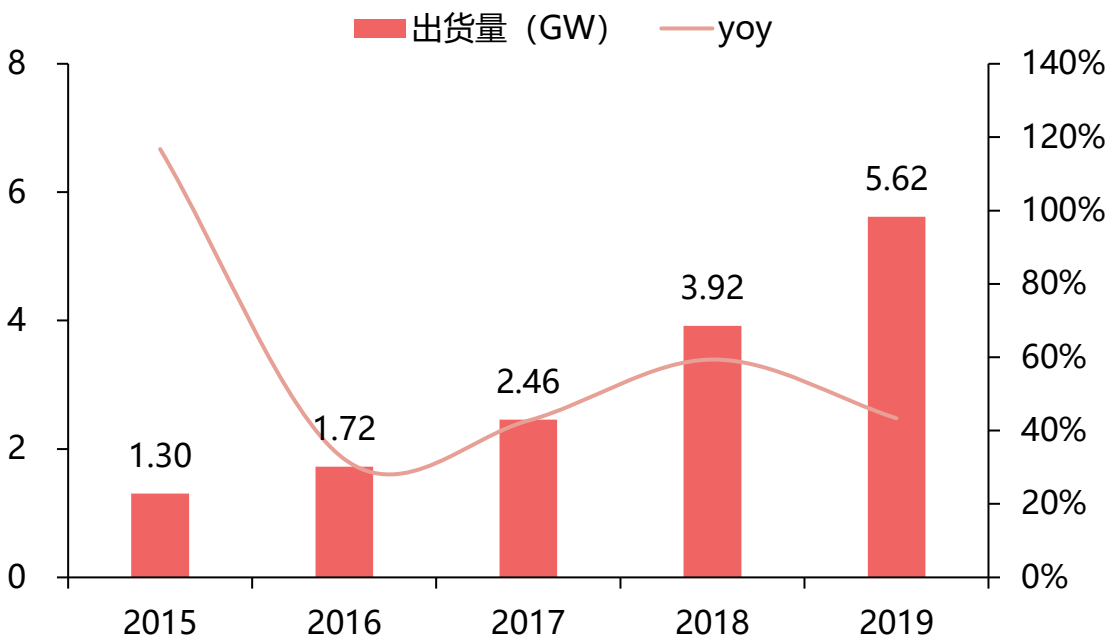
图表：SolarEdge主营业务构成（百万美元）



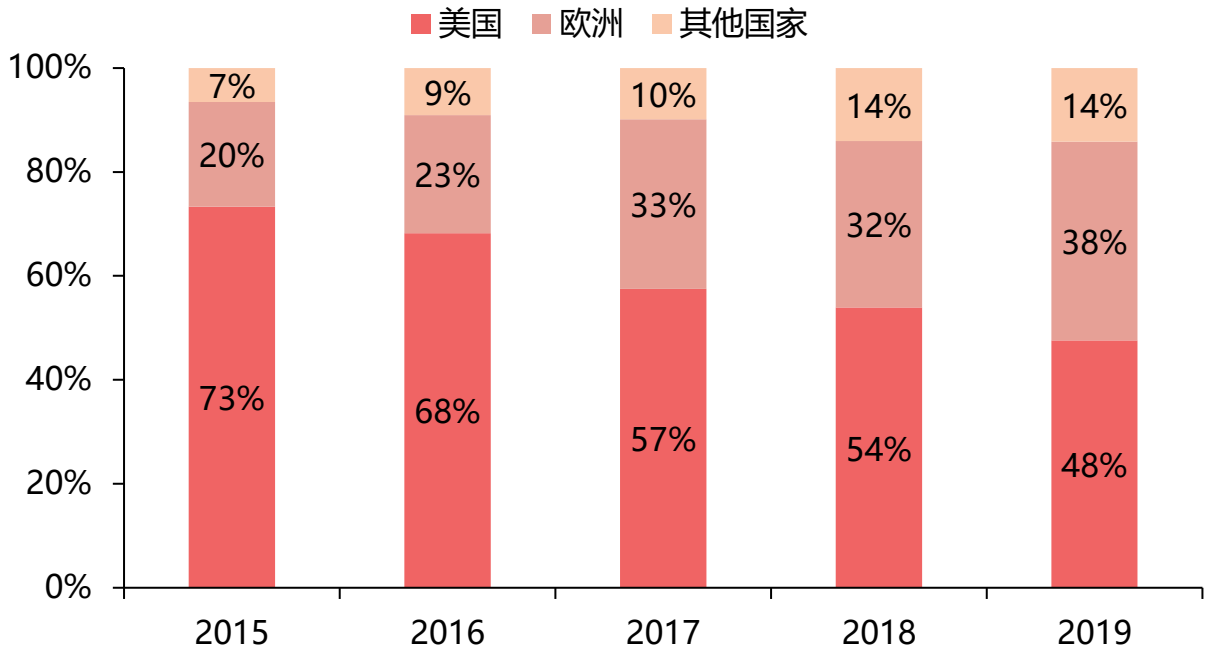
### 3.2.2 SEDG—出货量迅速提升，逐步拓展海外市场

- 出货量提升，销售途径多渠道化。**近年来公司出货量高速增长，其中2018/2019年逆变器出货量分别达3.92/5.62GW，同比增长59.37%/43.55%。公司下游客户包括逆变器分销商、安装商，光伏工程EPC公司和组件制造商等，全球已有28500多家安装商安装过公司产品。2019年公司前三大客户均为分销商，占总营收的35.4%，其中第一大客户为Consolidated Electrical Distributors Inc.，此外像美国户用光伏前两大安装商Sunrun、Vivint Solar（2020年被Sunrun合并）都是公司的重要客户。
- 海外市场营收占比逐步扩大。**公司产品销往中国、加拿大、德国等133个国家和地区，海外收入占比稳步提升。2019年，欧盟可再生能源目标达成期限接近尾声，全年装机容量大幅增长104%达16.7GW。受欧洲销售需求增长的推动，公司在欧洲市场的收入占比达38%；同时，公司在整个海外市场的营收占比也达到52%，首度超过美国本土市场。

图表：SolarEdge出货量及增速



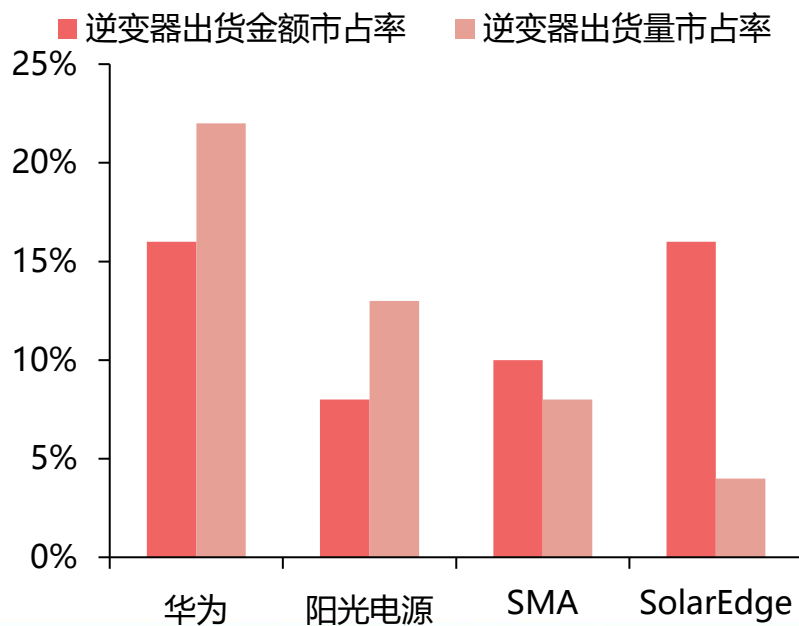
图表：SolarEdge主营业务分地区占比



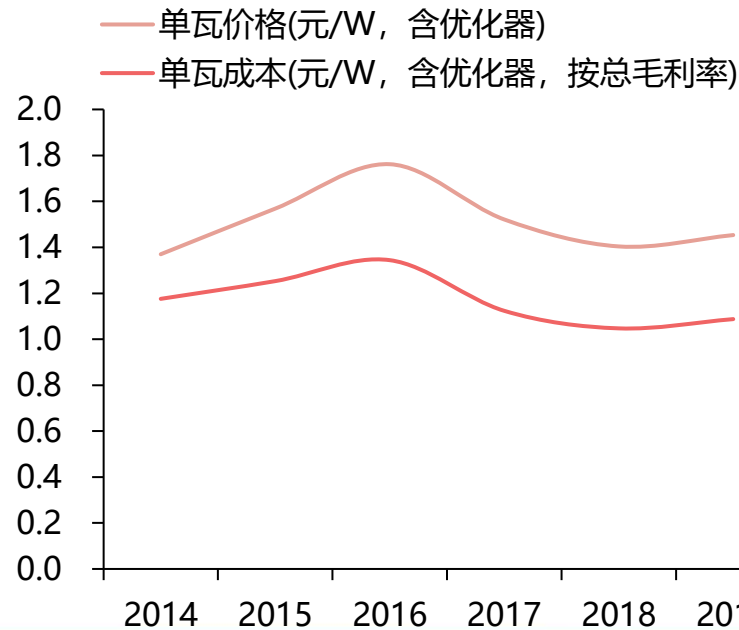
### 3.2.3 SEDG—产品附加值高，盈利维持较高水平

- ❑ **产品具有高附加值。**SolarEdge “逆变器+优化器”的独特解决方案能提高光伏系统的发电效率和安全性，并提供长期售后保障（逆变器保修12年，优化器保修25年），具有更高的产品附加值。2019年公司以全球逆变器出货量份额4%（全球排名第七）实现了全球逆变器出货金额份额16%（全球排名第一）。
- ❑ **2015年以来公司盈利能力大幅改善。**公司优化器业务的出货增速较逆变器更快，使得逆变器（含优化器）的单瓦价格在2014到2016年间有所上升，2017-2018年由于公司降低价格以扩大市场份额及逐渐转向分销商、安装商等大客户等，单瓦价格有所下降，2019年含优化器的逆变器单瓦价格又略回升至1.45元/W，按总毛利率计算的含优化器的逆变器单瓦成本为1.09元/W。公司盈利能力逐渐改善，毛利率从2013年的5.58%大幅上升到2020年前三季度的31.88%，净利率从2013年的-35.66%大幅上升至2020年前三季度的11.14%。

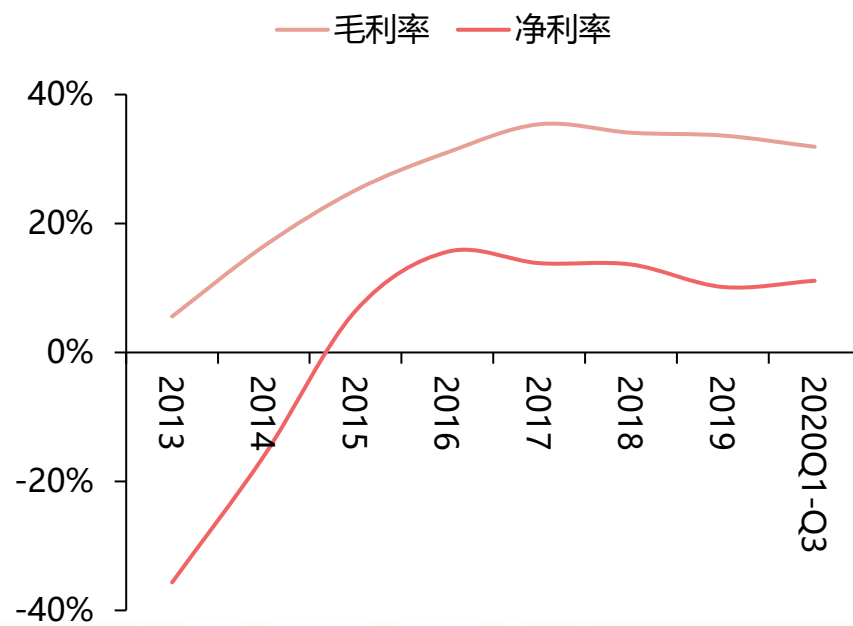
图表：SolarEdge出货量及增速



图表：SolarEdge逆变器的单瓦价格和成本



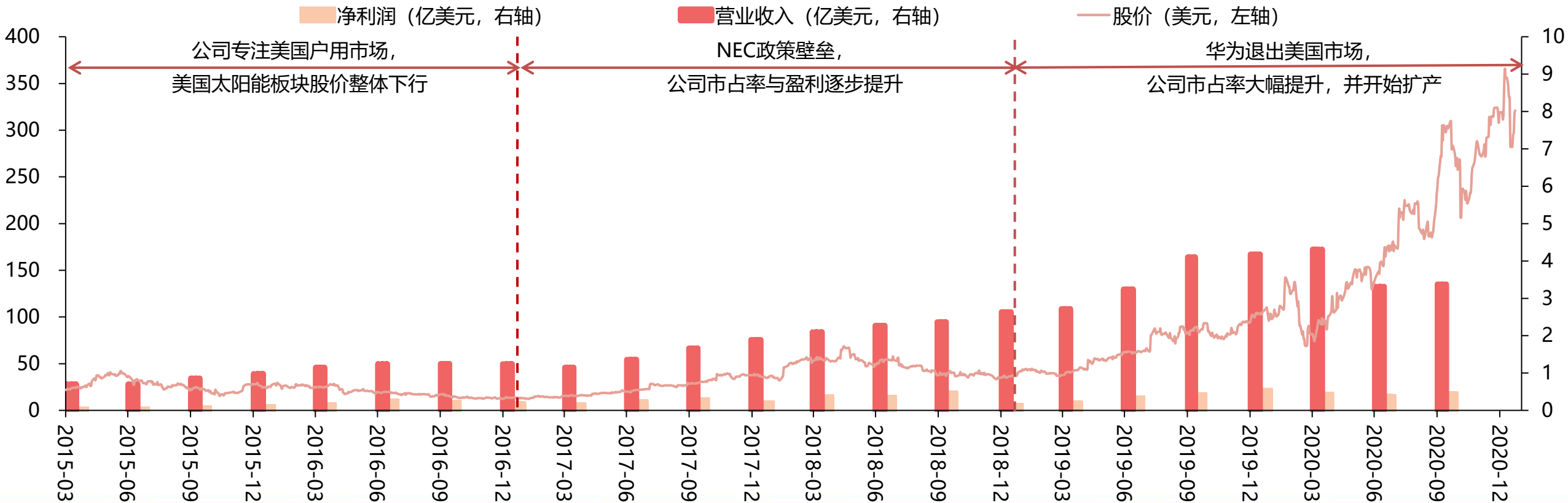
图表：SolarEdge毛利率和净利率



### 3.2.5 SolarEdge历史股价复盘

- 公司为美国户用光伏逆变器的双寡头之一，近年利润率维持在较高水平，股价目前处于上升态势中。公司股价变动大致可以分为三个阶段：
- (1) 2015年上市—2016年：**公司上市后，美国太阳能板块股价整体下行，公司股价下跌49.5%；**(2) 2017年-2018年：**公司稳步发展，加上NEC对光伏系统组件级别关断能力要求的政策壁垒，公司在美国户用光伏市场的市占率逐步提升，从2016年的33.5%提升至2018年的51.3%，股价上涨82.7%；**(3) 2019年至今：**贸易壁垒使得华为退出美国市场，公司市占率继续提升至2019年的60.6%，同时公司在中国和越南的制造基地开展扩产计划，制造能力提升了25%，期间股价上涨820.9%（截至2021年1月22日）。

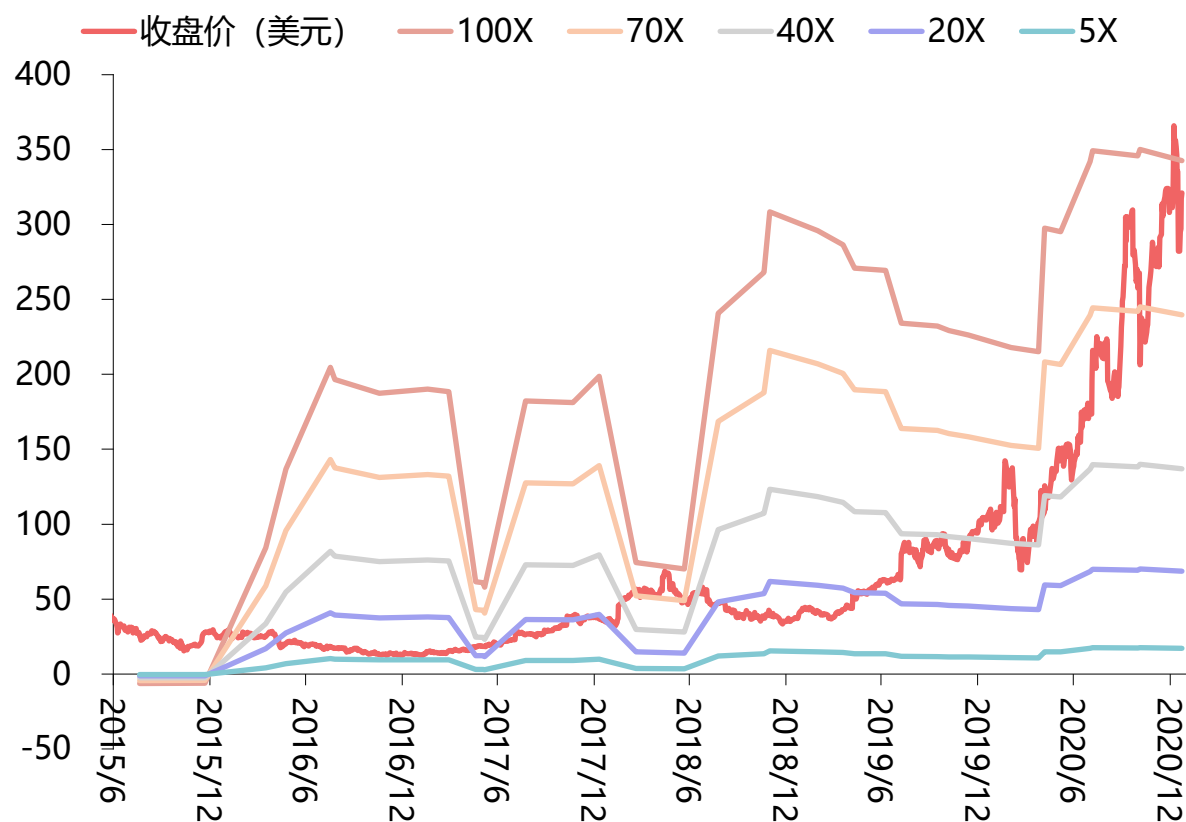
图表：SolarEdge股价与季度间营收和净利润



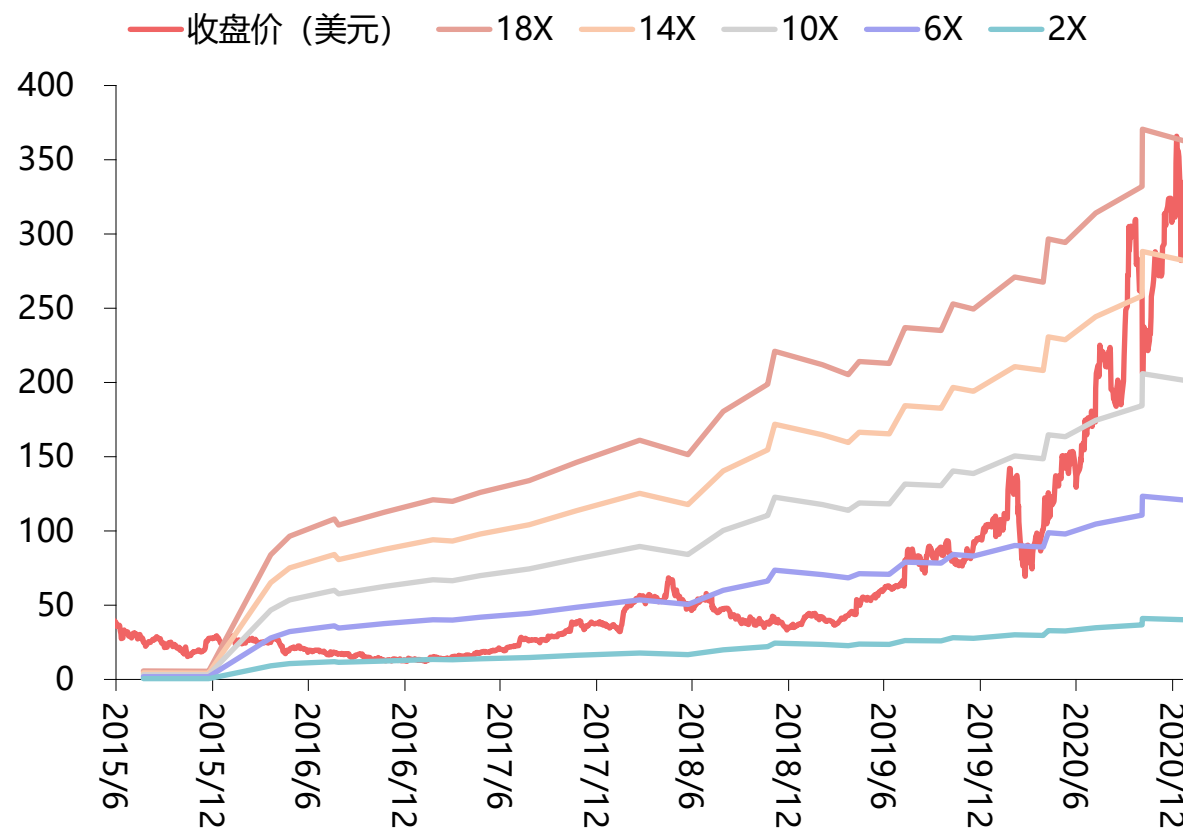
### 3.2.5 SolarEdge历史股价复盘

- 公司自上市至2016年间受到美国太阳能板块整体下行的影响，PE从转正后的35倍下降至6.4倍，PB从75.7倍（2015年公司每股净资产较低）下降到1.9倍；2017年到2018年受益于NEC政策壁垒，公司在美国户用光伏市占率逐步提升，PE提升至72.8倍后下降，PB提升至8.0倍后下降；2019年至今，受益于贸易壁垒造成的华为退出市场，公司经营情况提升的同时开始扩产，PE从12.0倍提升至93.7倍，PB从3.0倍提升至15.9倍（截至2021年1月22日）。

图表：SolarEdge PE Band图



图表：SolarEdge PB Band图

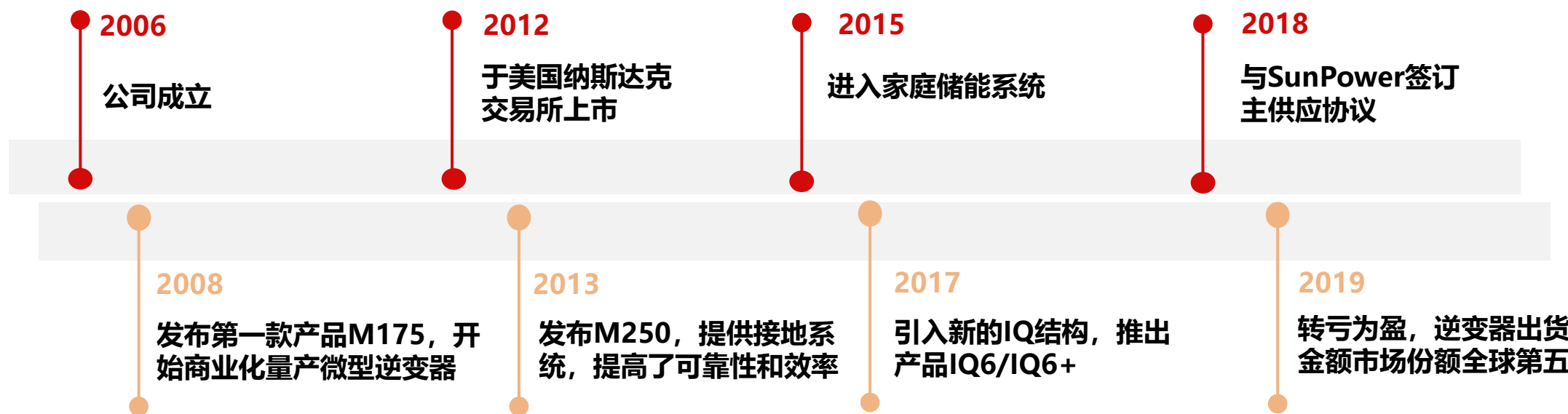




### 3.3 ENPH—微型逆变器领军者，盈利能力不断增强

- Enphase成立于2006年，是一家能源管理解决方案供应商，为太阳能光伏产业设计、开发、制造和销售微逆变器系统，其微逆变器系统包括Enphase微逆变器、AC电池、Envoy网关和Enlighten云端软件等四个组件。2008年，公司推出首款微型逆变器产品并实现商业化量产；2012年于美国纳斯达克交易所上市；2013年以来在美国户用光伏逆变器市场保持20%左右的市场份额。近年来由于新产品推出以及与光伏安装商签订供应协议等因素，营收与毛利逐步上升，并于2019年一季度转亏为盈。2019年公司逆变器出货金额排名全球第五。

图表：Enphase发展历程

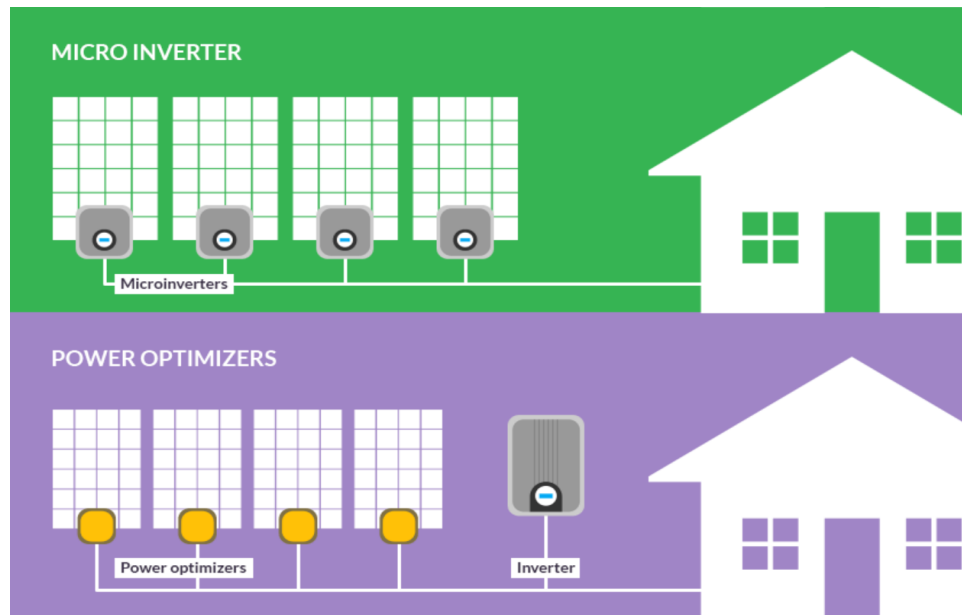




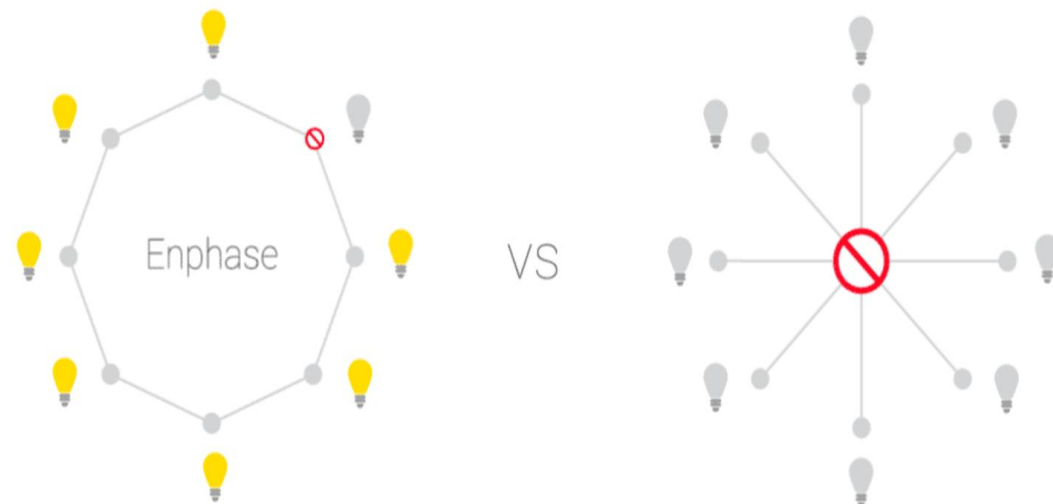
### 3.3.1 ENPH—微型逆变器高度契合户用市场

- ❑ **与组件直连，功率小、配置灵活。**不同于集中式逆变器和组串式逆变器将多个组件串联后再逆变，微型逆变器直接安装在每块组件上，并通过并联方式将所有组件逆变后的交流电汇入电网。微型逆变器功率更小，一般低于1kW，配置更加灵活。同时Enphase还对微型逆变器提供**长达25年**的保修服务，高度满足了户用市场的需求。
- ❑ **系统可靠性更高，不存在单点故障。**微逆系统组件间相互并联，组件独立性更高，发生故障后互不干扰，并可监控每块组件的运行状态，不存在因单个逆变器故障而导致整个组串失效的单点故障问题。
- ❑ **提高发电效率，根本上解决直流高压问题。**微型逆变器能够对单个组件实现MPPT功能，良好解决组件被阴影遮挡、系统失配等问题，发电量较传统逆变器系统提高5%-25%。此外，微逆系统在组件端实现直流转交流功能并对组件运行进行监控，使得微逆系统的直流电压一般在80V以内，相对其他类型逆变器600-1000V的直流电压，满足NEC2017监管政策的同时，提高了系统的安全性。

图表：微型逆变器示意图



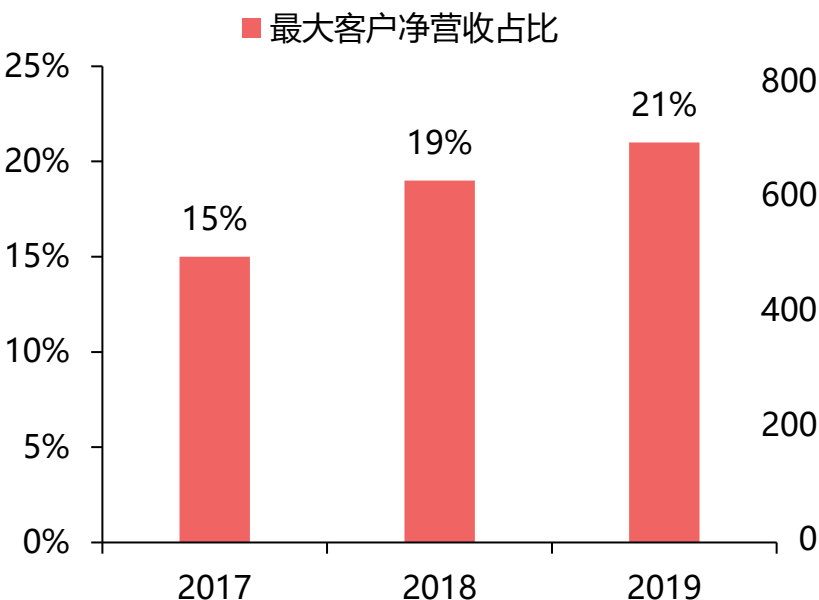
图表：微逆系统不存在单点故障问题



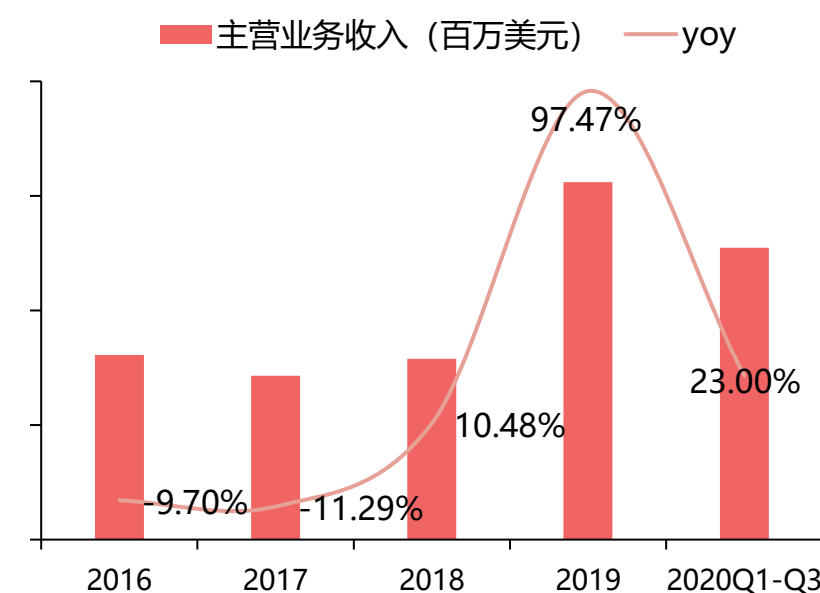
### 3.3.2 ENPH—绑定下游大客户，营收迅速提升

- 产品主要销往美国，以及欧洲、亚洲市场的众多国家，分销商是最主要客户。**公司主要向太阳能分销商销售解决方案，再由这些分销商转售给安装商和集成商，而安装商和集成商又将产品安装到户用和工商用光伏系统中。近年来，公司与下游客户加深绑定程度，2018年与SunPower签订总供应协议（资产购买协议APA交易的一部分），大客户销售占比逐步提升。其中公司最大客户占公司净营收比重从2017年的15%上升至2019年的21%。**除分销商外，公司还向大型安装商、原始设备制造商、战略合作伙伴和业主销售产品，渠道广泛。**
- 2019年公司逆变器营收大幅上升，出货金额市场份额排名全球第五。**公司营收在2018年以前较为稳定，2019年公司营收624.33百万美元，同比增长97%，尤其是在美国的营收同比增长138.4%，这也使得公司在美国的营收占比从69%大幅提升至84%。2020年前三季度实现营收509.59百万美元，同比增长23%。

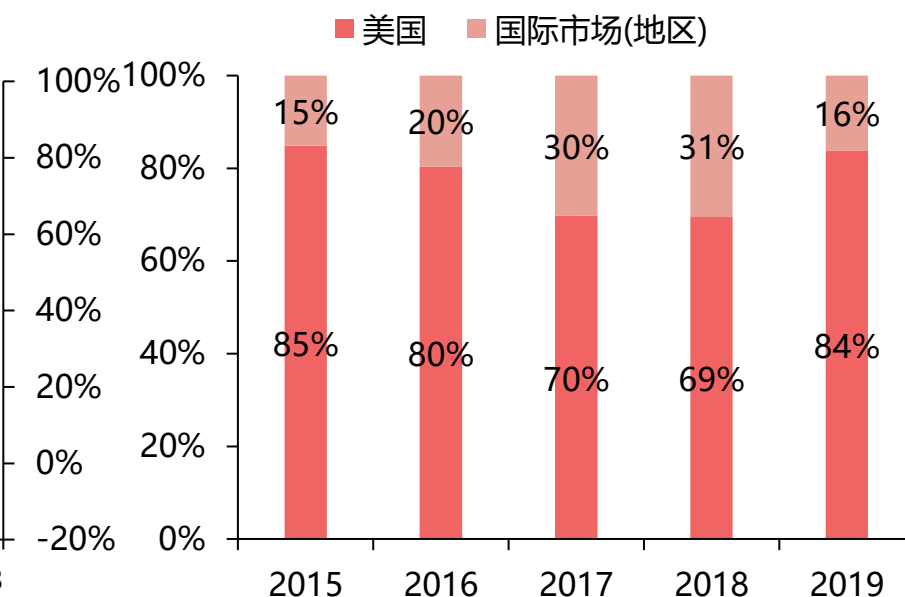
图表：Enphase最大客户占净营收比重



图表：Enphase营收情况



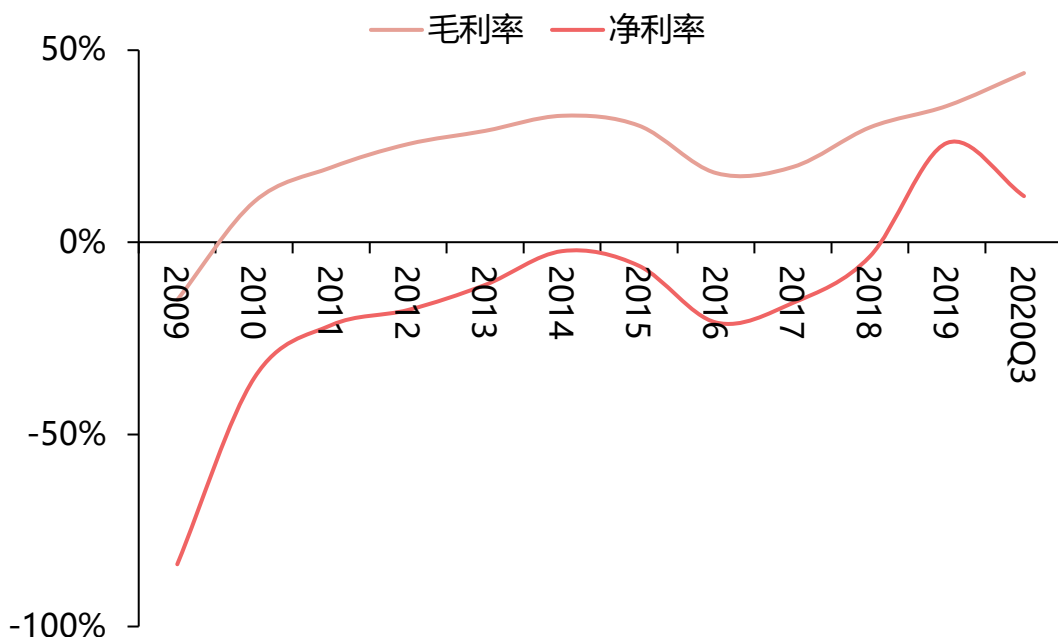
图表：Enphase分地区营收占比



### 3.3.3 ENPH—成本持续改善，2019年实现扭亏

- 推出新一代产品，降低单位生产成本。**公司于2018年推出的新型IQ7系列微型逆变器支持高功率组件，转换效率达97.5%，单位成本比以前的微型逆变器型号更低，是公司制造的最小、最轻、最有效的微型逆变器。2019年，公司IQ7系列微型逆变器销售额占比大幅提升，达到98%，而2018年同期，IQ7销售额占微逆变器总销售额的50%。得益于产品迭代，2019年公司毛利率同比增长了5.5个百分点。
- 除推出新产品外，公司加强内部管控，包括成本管理、动态组织管理，加强与客户、供应商和其他第三方的关系管理，加大销售和营销力度，对员工进行国际化培训，升级业务和财务系统等。**2016年到2018年，在营收无大幅变动的情况下，公司经营亏损逐步收窄，由2016年的-0.67亿美元收窄至2018年的-0.12亿美元。2019年，公司毛利率继续提升，营收增长，扭亏为盈，实现净利润1.6亿美元。

图表：Enphase毛利率与净利率情况



图表：Enphase IQ7产品



#### Easy to Install

- Lightweight and simple
- Faster installation with improved, lighter two-wire cabling
- Built-in rapid shutdown compliant (NEC 2014 & 2017)

#### Productive and Reliable

- Optimized for high powered 60-cell and 72-cell\* modules
- More than a million hours of testing
- Class II double-insulated enclosure
- UL listed

#### Smart Grid Ready

- Complies with advanced grid support, voltage and frequency ride-through requirements
- Remotely updates to respond to changing grid requirements
- Configurable for varying grid profiles
- Meets CA Rule 21 (UL 1741-SA)

\* The IQ 7+ Micro is required to support 72-cell modules.



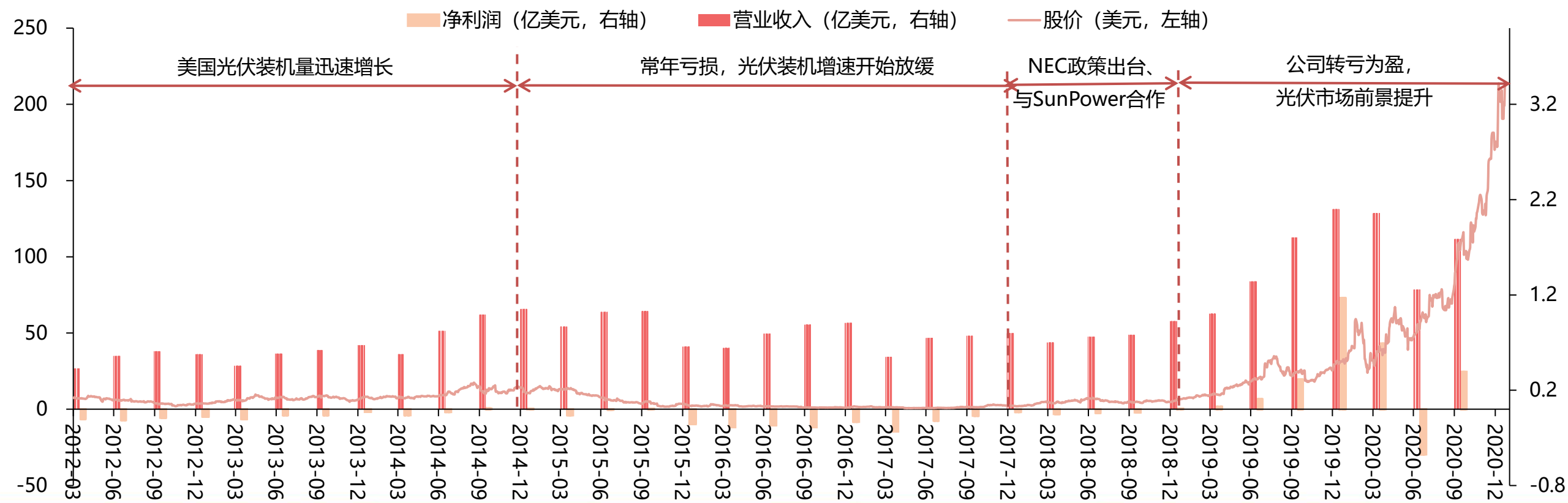
To learn more about Enphase offerings, visit [enphase.com](http://enphase.com)

 ENPHASE.

3.3.4 Enphase历史股价复盘

公司是美国户用光伏逆变器的双寡头之一，利润率逐步改善，自2019年扭亏为盈以来股价大幅上涨。公司股价变动大致可以分为四个阶段：  
(1) 2012年上市-2014年：美国光伏装机量迅速增长，市场看好公司未来前景，股价上升94.7%；  
(2) 2015年-2017年：公司常年亏损，光伏装机增速开始放缓，股价下跌83.1%；  
(3) 2017年-2018年：NEC政策出台，公司的微型逆变器安全性高，符合市场需求，渠道方面，与SunPower签订主供应协议，大客户销售占比逐步提升，公司股价上涨82.9%；  
(4) 2019年至今：公司转亏为盈，与SolarEdge形成美国户用光伏逆变器市场双寡头，光伏市场前景提升，股价上涨4210.4%（截至2021年1月22日）。

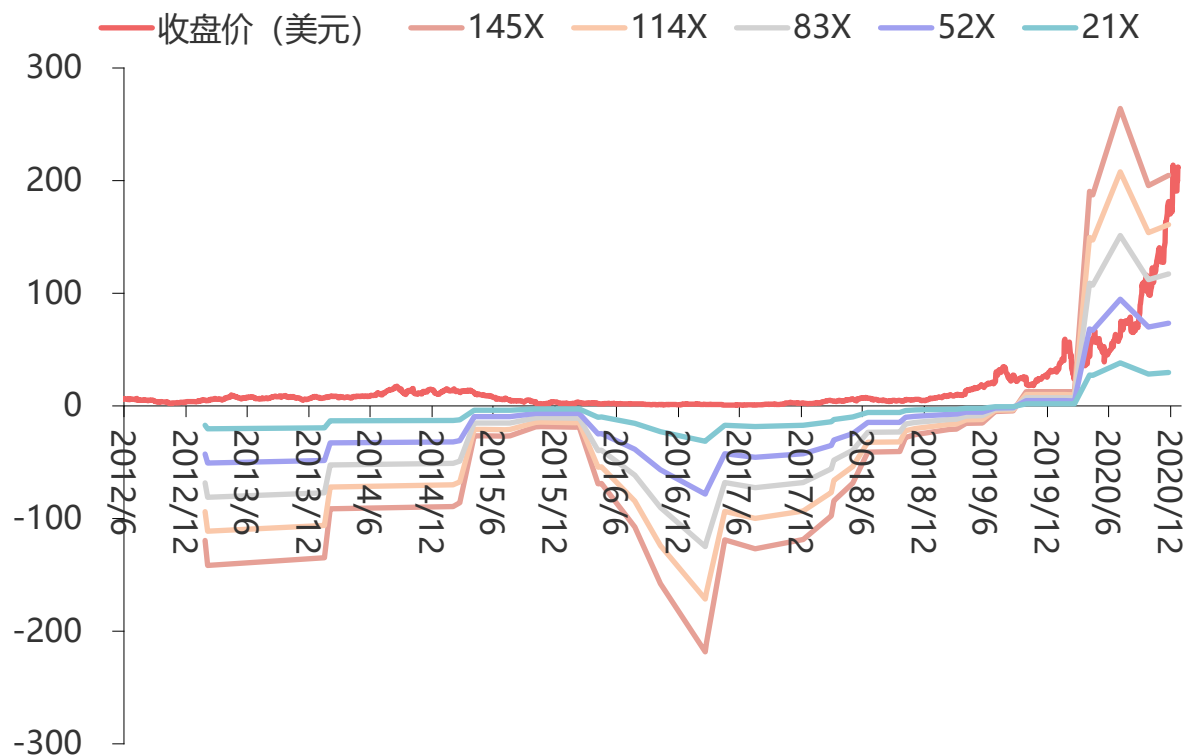
图表：Enphase股价与季度营收和净利润



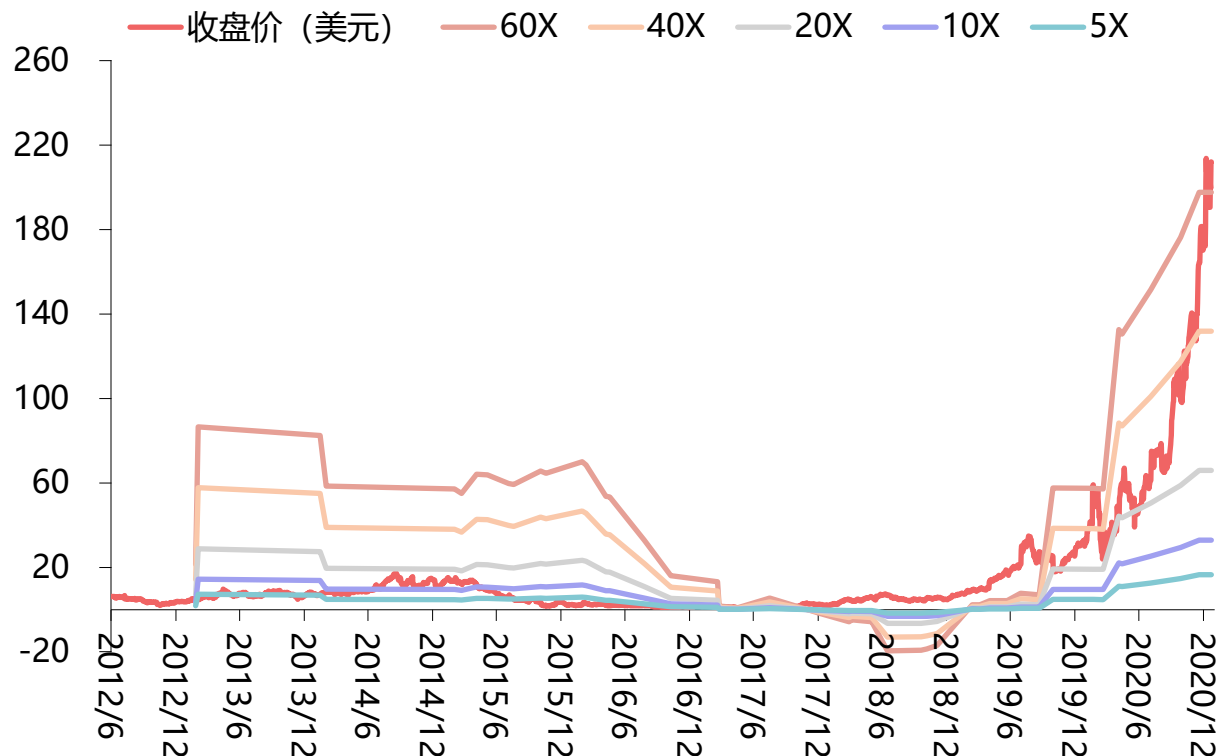
### 3.3.4 Enphase历史股价复盘

- 从2012年上市至2014年间，美国光伏行业迅速发展，公司虽处亏损状态，但PB仍从2013年低点3.2倍上升到2014年底的15.0倍；2015年到2016年，光伏装机增速开始放缓，公司常年亏损，PB低至2.0倍；2017年到2018年，NEC政策壁垒叠加销售渠道改善，公司亏损收窄，2018年底PB增至121.0倍；2019年以来，公司为美国户用光伏逆变器市场双寡头之一，并实现扭亏为盈，在全球光伏业景气度上行下，公司估值水平也迅速上升，目前PE达150.8倍，PE则从2019年18.7倍的低点上升至64.4倍（截至2021年1月22日）。

图表： Enphase PE Band图



图表： Enphase PB Band图



# 目录

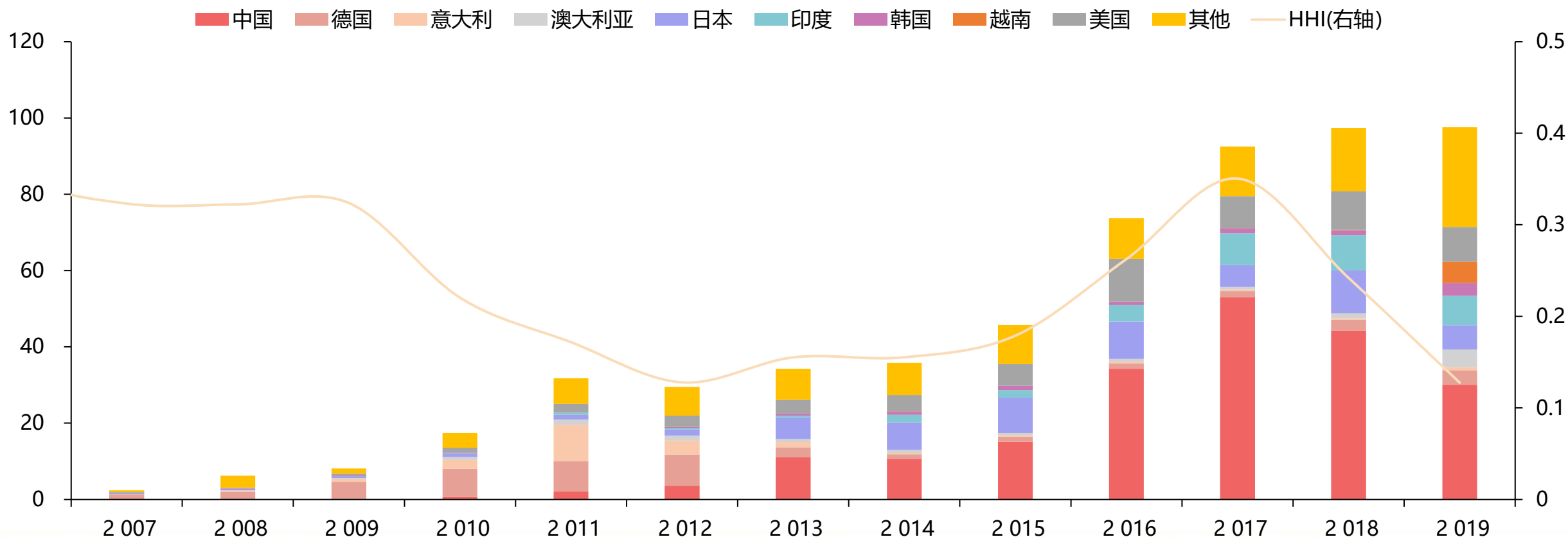
- 全球光伏逆变器市场空间与竞争格局
- 复盘SMA：老牌龙头份额下滑，盈利周期性波动
- 复盘SEDG&ENPH：美国户用双寡头，逆变器数十倍股
- 借鉴外企成败经验，把握国内厂商投资机会



## 4.1 加强品牌和渠道建设，全球化布局是必然趋势

❑ **逆变器需求多点开花。**逆变器需求主要来自新增光伏装机，目前全球新增光伏装机区域多点开花。中国光伏新增装机量占据全球重要一席，与此同时，亚太地区的越南、韩国高速增长，日本、印度市场也维持较高水平；欧洲市场在西班牙、德国市场的带领下开始复苏；以美国为主的美洲市场依然稳固；澳大利亚也高速增长。2019年全球新增光伏装机超GW级的国家或地区超过13个，按国家或地区划分的市场集中度（HHI）达到历史最低点。随着全球光伏平价时代的到来，光伏装机多极化发展的态势有望继续保持。

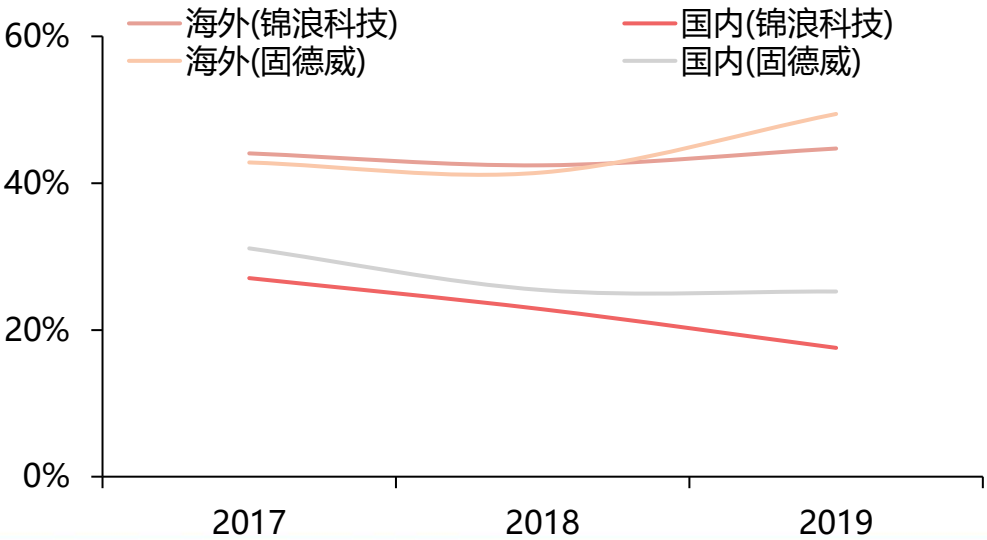
图表：全球各国历年新增装机量（GW）及市场集中度（HHI）



## 4.1 加强品牌和渠道建设，全球化布局是必然趋势

- 海外市场逆变器毛利率更高。**国内客户价格敏感性高，市场竞争激烈，毛利率较低；海外市场进入门槛高，客户更看重产品质量，价格空间大；中国厂商具备成本优势，逆变器海外市场毛利率明显高于国内，进军海外将大幅增强国内逆变器厂商的盈利水平。
- 逆变器厂商出海需加强渠道建设。**全球化布局下，逆变器市场较为分散，参考国外逆变器厂商通过分公司、分销商、安装商等进行全球销售布局的经验，国产逆变器厂商也应与海外分销商、安装商等合作以打通销售渠道，或者通过在海外建分公司以形成全球销售网络，才能更好地出海。
- 客户注重逆变器质量与售后，品牌建设尤为重要。**逆变器在整个光伏发电系统中成本占比不高，客户对其价格敏感度相对较低，而且作为系统里的核心部件，逆变器出现故障导致电站发电量下降会造成较大的损失，因此逆变器的质量和维修等售后服务受到客户重视。此外，良好的逆变器品牌还可使下游电站投资时具有更好的可融资性。因此，通过可靠的产品质量和良好的企业商誉建立起的公司品牌，在逆变器产品出海中会起到重要作用。

图表：锦浪科技、固德威海内外逆变器毛利率



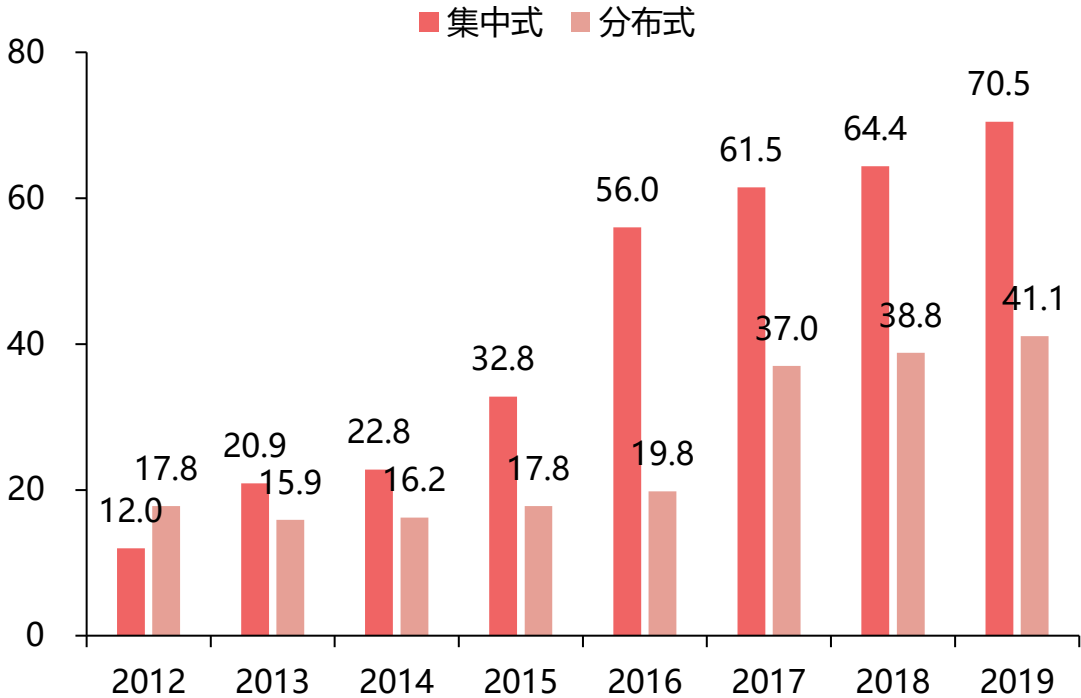
图表：各逆变器厂商海外销售渠道情况

公司	海外销售渠道情况
阳光电源	在全球建设了20多个分公司，50多个售后服务网点，配备完善的技术支持和销售服务网络
固德威	境外销售主要采取经销模式
锦浪科技	与多国经销商建立合作关系
上能电气	与印度、越南等国家的光伏电站业主或 EPC 承包商建立合作
禾迈股份	积累众多海外贸易商、安装商客户

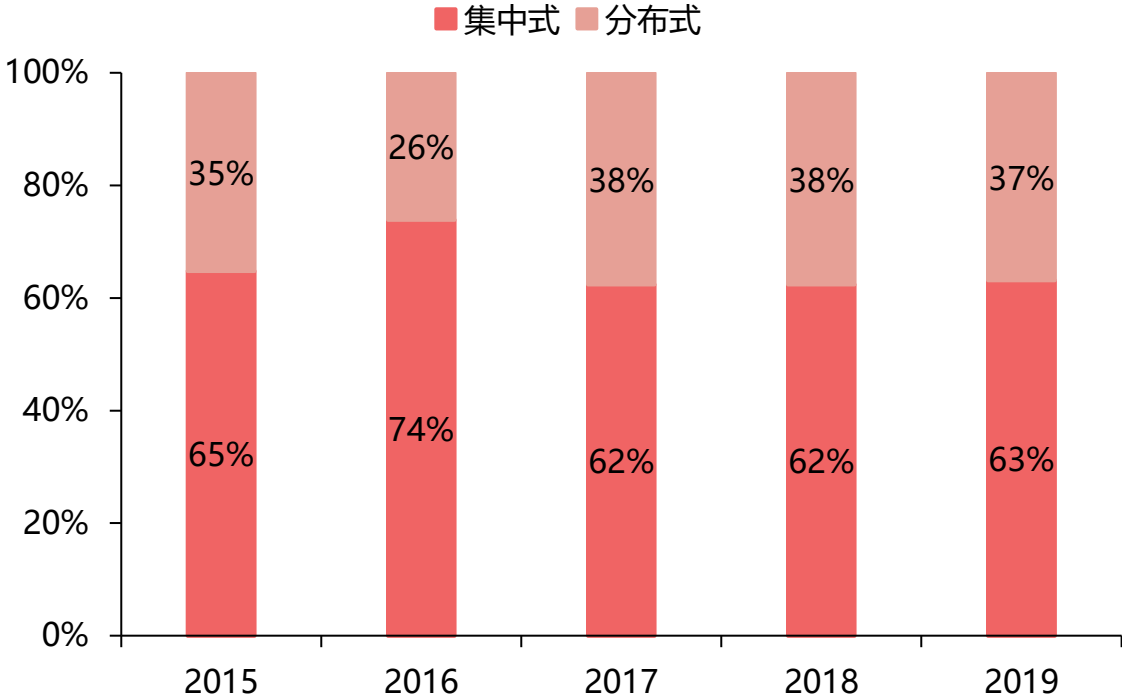
4.2 关注分布式市场发展，组串式、组件级逆变器或成未来趋势

- ❑ **分布式光伏优势明显，未来发展空间广阔。** 分布式光伏包括工商业光伏电站和户用光伏电站，一般利用建筑物屋顶，大幅节省占地面积的同时更靠近用电负荷，输配电损耗低，且无需建配电站，节省了附加的输配电投资，成本更低。我国建筑面积规模庞大且处于持续增长中，为分布式未来发展提供了广阔空间。
- ❑ **全球分布式光伏装机有回升趋势。** 2012年全球新增光伏装机分布式规模大于集中式，随后数年集中式光伏快速发展（尤其是我国），在新增装机规模中的比重不断提升，在2016年达到74%。在2017年到2019年间，分布式装机规模占比则相对之前有较大的回升，2019年全球分布式光伏装机规模41.1GW，占比37%。随着分布式光伏的优势逐渐发挥，分布式光伏装机规模及占比有望进一步提升。

图表：全球集中式、分布式光伏历年新增装机容量（GW）



图表：全球集中式、分布式光伏历年新增装机容量占比



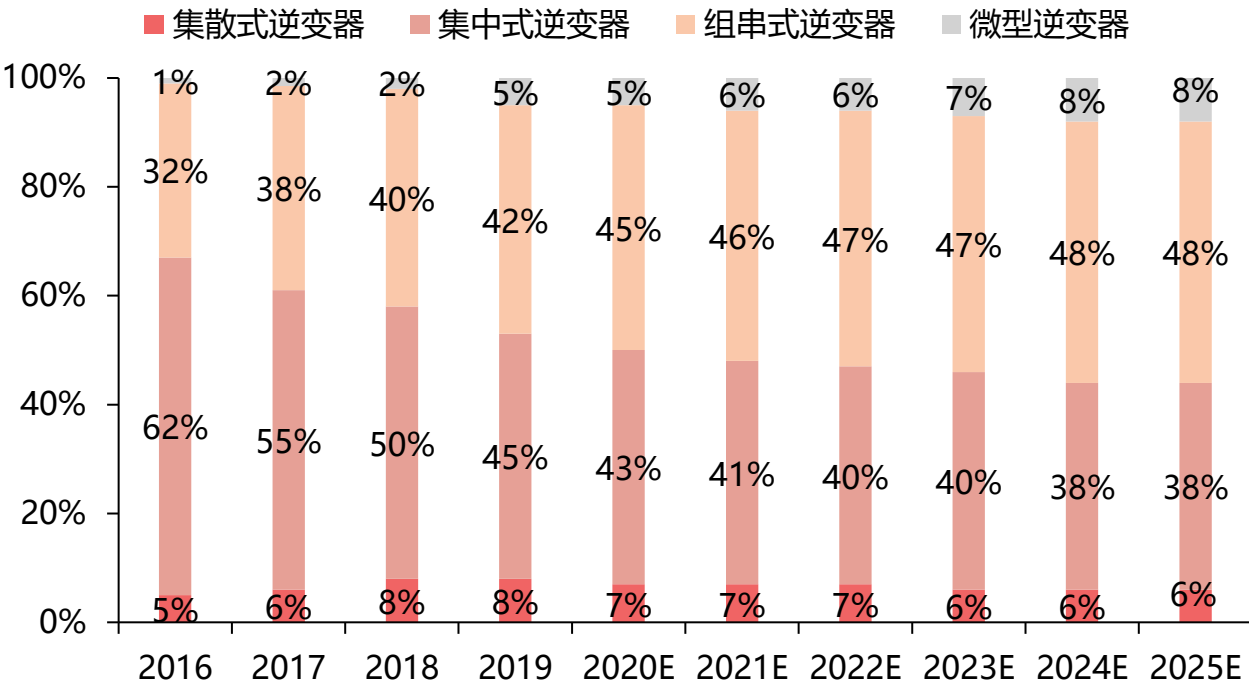
### 4.2 关注分布式市场发展，组串式、组件级逆变器或成未来趋势

- 组串式逆变器优势明显，占比稳步提升。**集中式逆变器功率大，一般只用于大型地面电站；组串式逆变器功率范围广，可适用各类型电站，同时具有体积小、重量轻、多路MPPT提高发电量等优势，近年来因成本下降和易于维护的特点，开始逐步替代集中式逆变器。随着分布式光伏占比的提升，组串式逆变器替代集中逆变器正成为趋势，2019年组串式逆变器占比上升至42%，有望持续上升。
- 提高系统安全是未来趋势，组件级逆变器有望增长。**组件级电力电子确保单一组件输出最大化且组件间不会相互干扰，从而提高系统整体效率，现有产品包括微型逆变器、优化器、关断器等，主要适用于户用电站及中小型工商业电站，能够实现组件级关断和监控，安全性高，参考美国光伏设备监管政策和SolarEdge、Enphase公司的发展，光伏系统安全性受到全球各国监管和业主越来越高的重视。其中微型逆变器市场有望持续增长。

图表：集中式逆变、组串式逆变器、微型逆变器对比

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
组件级最大功率点跟踪	不适用	不适用	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
组件级别关断	不具备	不具备	具备
组件级数据采集能力	不具备	不具备	具备
直流电压等级	高压	高压	低压
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）		

图表：2016-2025中国逆变器分类市场比重及预测



4.2 关注分布式市场发展，组串式、组件级逆变器或成未来趋势



各地政府相继发布分布式光伏补贴政策，户用光伏在补贴下有望快速发展。2020年以来，上海、北京、广州、西安等地均发布补贴政策，给予分布式光伏5到6年的补贴，其中，北京市对于个人利用自有产权住宅建设的户用光伏发电项目给予了较大力度的补贴，补贴标准达到每千瓦时0.3元(含税)，补贴期限5年。

图表：各地发布分布式光伏补贴政策

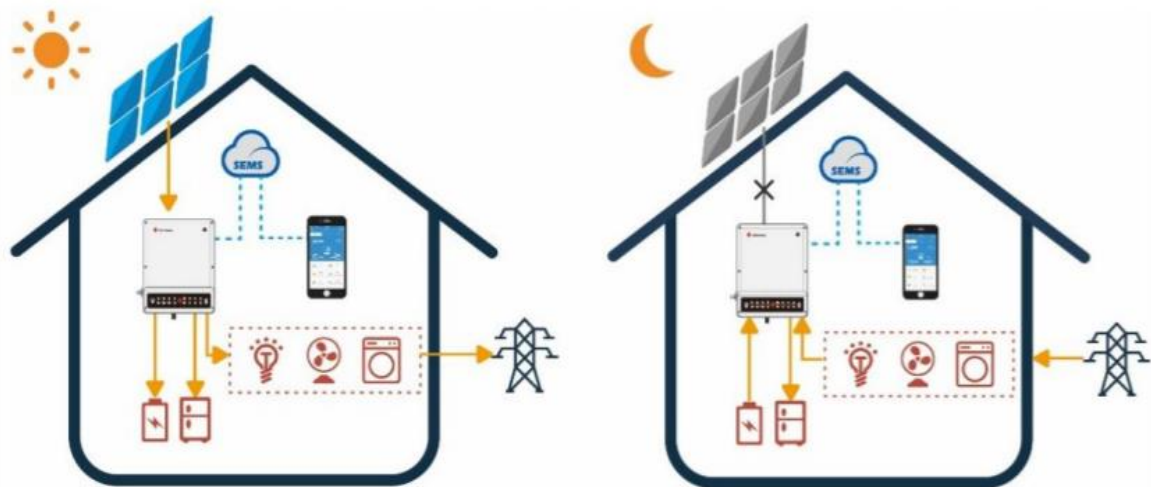
序号	时间	部门	政策	相关内容
1	2020/12/25	西安市工信局	《关于进一步促进光伏产业持续健康发展的意见(征求意见稿)》	对2021年1月1日至2023年12月31日期间建成并网且符合国家和行业标准的分布式光伏项目，自并网次月起给予投资人0.1元/千瓦时补贴，连续补贴5年。
2	2020/12/1	广州市黄埔区发改局、开发区发改局	《促进绿色低碳发展办法（修改）（征求意见稿）》	对分布式光伏发电的投资方按照发电量给予补贴，应用方（屋顶方）为非公共机构的，补贴标准为0.15元/千瓦时。以2020年计起，单个项目最高享受补贴时间为6年。补贴时间范围为2020-2025年。
3	2020/11/18	北京市发改委、财政局、住建委	《关于进一步支持光伏发电系统推广应用的通知》	对已备案，并于2020年1月1日至2021年12月31日期间采用“自发自用为主，余量上网”模式并网发电的分布式光伏发电项目，市级财政给予补贴，补贴期限为5年，个人利用自有产权住宅建设的户用光伏发电项目补贴标准为每千瓦时0.3元(含税)。
4	2020/6/2	上海市发改委	《上海市可再生能源和新能源发展专项资金扶持办法（2020版）》	对于企业投资的风电、光伏项目，根据实际产生的电量给予奖励，奖励时间为连续5年。2019年分布式光伏(含户用光伏)奖励标准为0.15元/千瓦时，2020年、2021年投产光伏项目奖励标准以2019年标准为基准分别减少1/3、2/3。
5	2019/3/2	西安市发改委	《分布式光伏发电项目补贴（2018-2020年）资金申报发放实施细则》	2018年1月1日至2020年12月31日期间备案、并网的分布式发电项目，符合标准的，给予投资人0.25元/度补贴，补贴执行期限5年。
6	2018/9/26	合肥市人民政府	《关于进一步促进光伏产业持续健康发展的意见》	对本政策发布后至2018年12月31日前建成并网，且符合政策要求的，给予投资人0.15元/千瓦时补贴，连续补贴5年。
7	2017/3/1	长沙市人民政府办公厅	《关于加快分布式光伏发电应用的实施意见》	于2014年至2020年期间建成并网发电的分布式光伏发电项目，除按国家和省度电补贴外，市财政再给予0.1元/千瓦时的补贴，补贴期为5年。



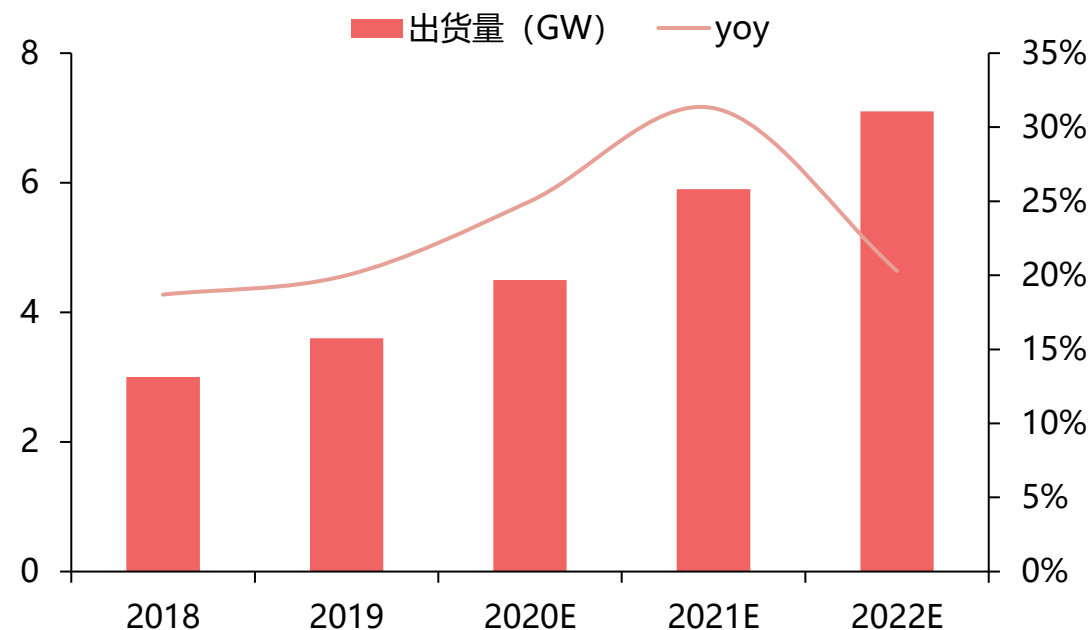
### 4.3 储能逆变器有望成为新增长点

- 储能逆变器系统可提升并网光伏系统收益。** 光伏储能逆变器系统是指在逆变器系统中增加储能部分，集成了光伏并网发电、储能电站的功能。当光伏组件处于发电状态时，所发的电能优先供本地负载使用，多余的能量存储到蓄电池，在电能仍有富余的情况下可选择性并入电网；而当光伏所发电能不足时，蓄电池放电提供电能供本地负载使用。这样可以克服光伏组件受天气变化发电不稳定的缺点，提高能量利用率，提升并网光伏系统收益，有利于平价上网的实现。
- 全球储能逆变器出货量持续增长。** 随着储能逆变器优势的显现，全球储能逆变器的出货量也在持续增长。2019年，全球储能逆变器出货量上升至3.6GW，同比2018年增长20%。预计2020年全球储能逆变器需求将达到4.5GW，并保持20%以上的增速增长，至2022年，全球逆变器出货量有望达到7.1GW。

图表：光伏储能逆变器应用示意图



图表：2018-2022年全球光伏储能逆变器出货量及增长率

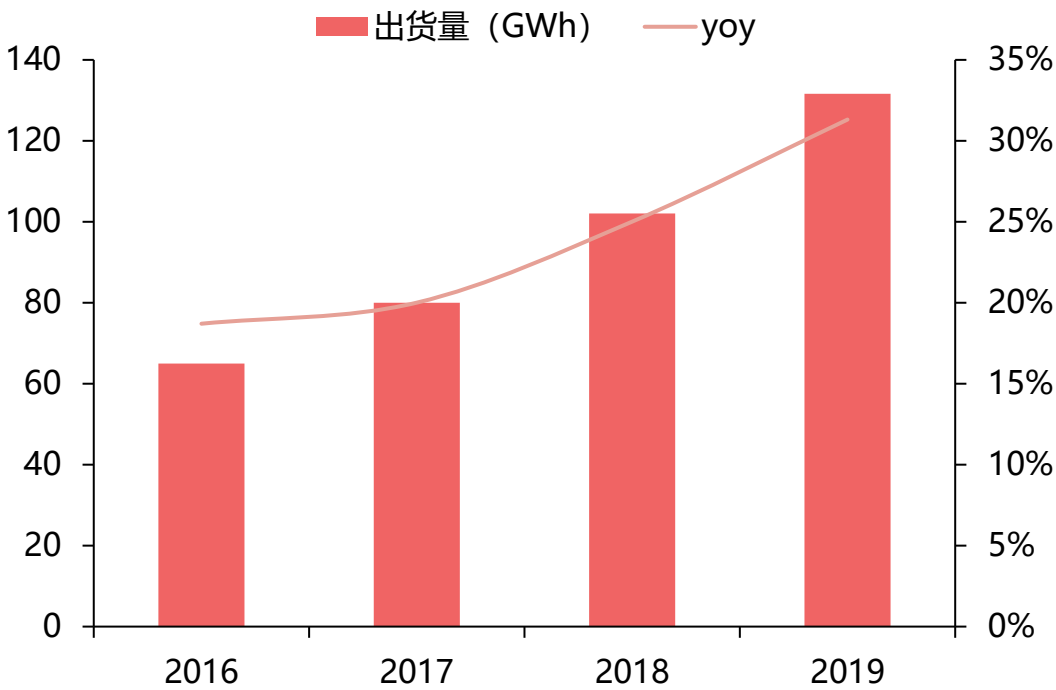




### 4.3 储能逆变器有望成为新增长点

- 储能产业快速发展将带动储能逆变器增长。**目前，储能系统的成本仍然较高，对于新能源电站运营企业来说，配储能将会带来成本压力。但近年来锂离子电池产业发展迅速，储能成本在过去10年间每年平均下降10%-15%。同时，电池的循环寿命也不断延长，从以前的1500次大幅上升到目前的6500次。当储能技术进一步发展，储能系统带来的额外效益有望覆盖储能成本，储能逆变器有望获得高速发展。
- 各地出台政策扶持储能发展，储能逆变器前景广阔。**2020年，多个省份发布政策提出储能配置的要求，以缓解电力消纳问题，储能逆变器市场前景广阔。像新疆、昆明、苏州等地推出对光伏储能的补贴政策，新疆电储能设施所充电的电量给予0.55元/千瓦时的补偿，昆明对于集光伏发电、储能、充电为一体的示范站，给予50万元/座的一次性补贴等。

图表：中国锂离子电池出货量统计及增长情况



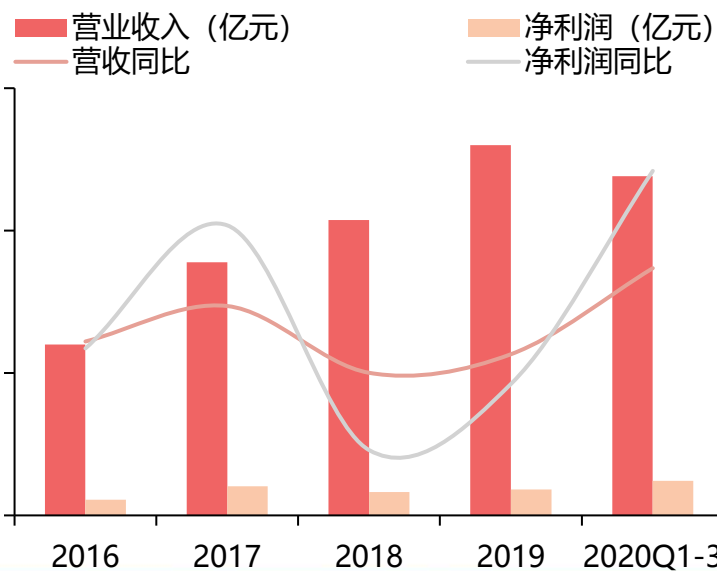
图表：各地发布储能补贴政策

时间	区域	政策	相关内容
2020/5/26	新疆	《新疆电网发电侧储能管理暂行规定》	对根据电力调度机构指令进入充电状态的电储能设施所充电的电量进行补偿，补偿标准为0.55元/千瓦时
2020/5/14	昆明	《昆明市加快推进电动汽车充电基础设施建设实施意见的通知》	对于集光伏发电、储能、充电为一体的示范站，给予50万元/座的一次性补贴
2019/3/24	苏州	《苏州工业园区绿色发展专项引导资金管理办法》	在园区备案实施、且已并网投运的分布式光伏、分布式燃机和储能每千瓦时各补贴0.1元、0.3元和0.3元，自项目投运后按发电量（放电量）补贴3年
2018/9/21	合肥	《关于进一步促进光伏产业持续健康发展的意见》	自项目投运次月起对储能系统按实际充电量给予投资人1元/千瓦时补贴，同一项目年度最高补贴100万元

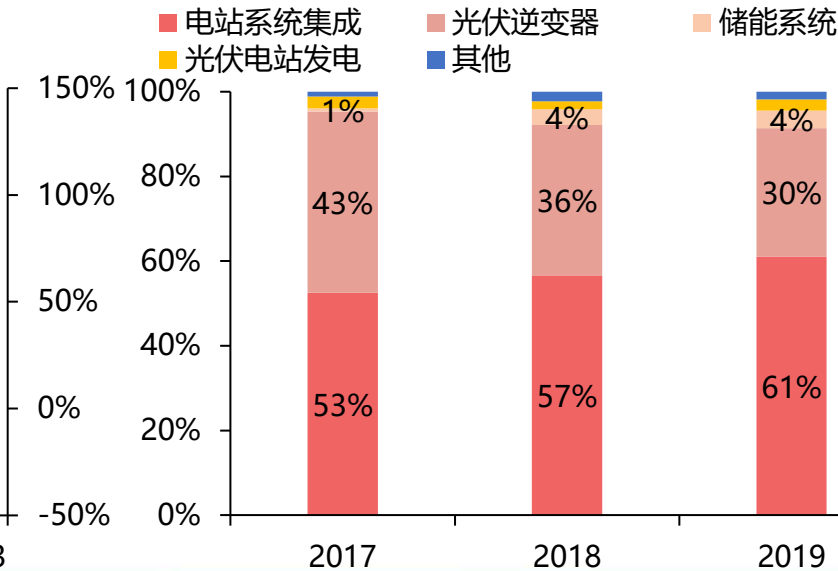
## 4.4.1 阳光电源：产品线齐全的逆变器龙头

- 阳光电源成立于1997年，专注于太阳能、风能、储能、电动汽车等新能源电源设备的研发、生产、销售和服务。2019年公司逆变器业务占营收比重超30%，毛利率33%。2020年前三季度，公司营业收入119.1亿元，同比增长66%，净利润12.1亿元，同比增长111.2%。
- **公司深耕逆变器20余年，是国内最早从事逆变器产品研发生产的企业。**公司创立之初主要发展集中式逆变器，在西北省份开展“国家送电到乡”打造品牌影响力；2003年打破国外垄断，研制出中国首台具有完全自主知识产权的并网逆变器；2010年成为国内逆变器龙头；2011年在深交所上市。目前，公司产品包括组串式、集中式和集散式逆变器，涵盖3~6800kW功率范围，品类齐全，在国内逆变器市占率30%左右，连续多年保持第一，国外市场市占率15%左右，销往世界60多个国家，是全球光伏逆变器出货量最大的公司之一。
- **公司业务逐步拓展，布局电站系统集成和储能系统。**2013年公司新增电站系统集成业务，到2019年电站系统集成业务占营收比重61%。2014年，公司进入储能领域，2016年开始储能系统装机稳居全国第一，2019年储能系统业务占营收比重4%。目前，公司依托全球一流的锂电池技术，可提供单机功率5~2500kW的储能逆变器、锂电池、能量管理系统等储能核心设备及相关系统解决方案。

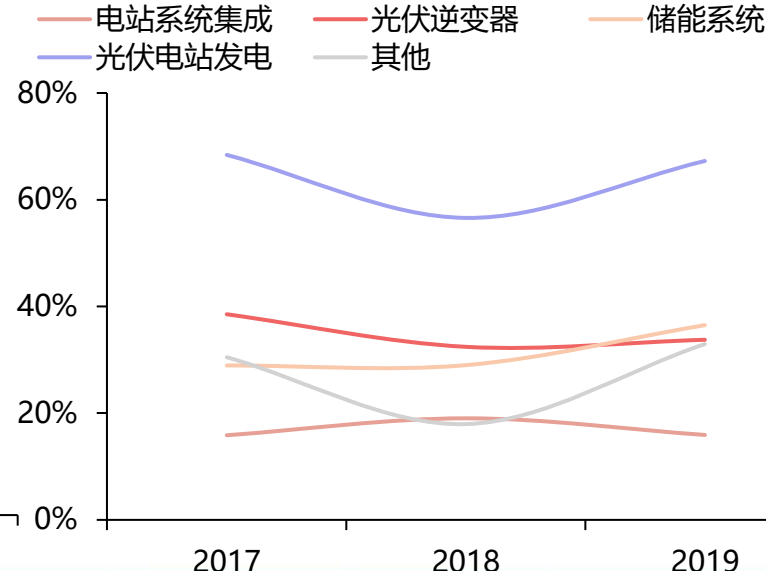
图表：阳光电源营收与净利润情况



图表：阳光电源营业收入构成



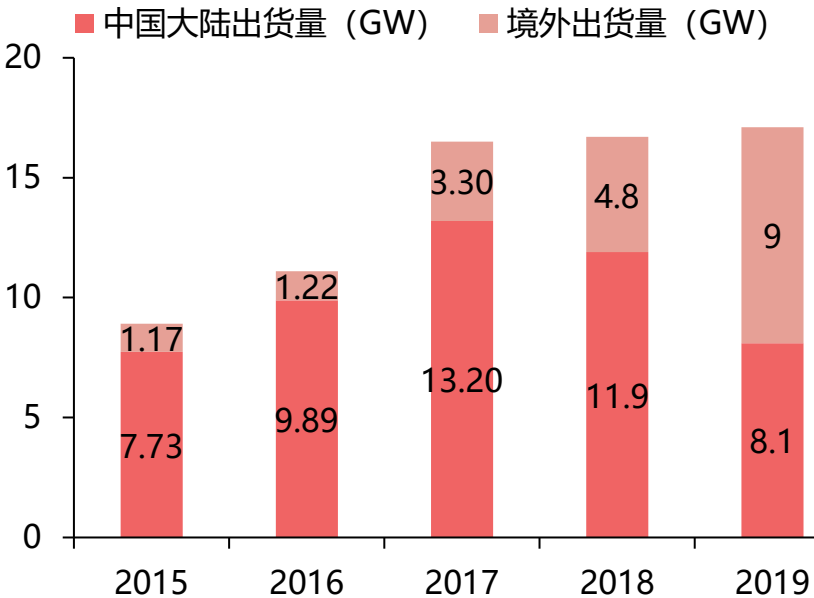
图表：阳光电源分业务毛利率



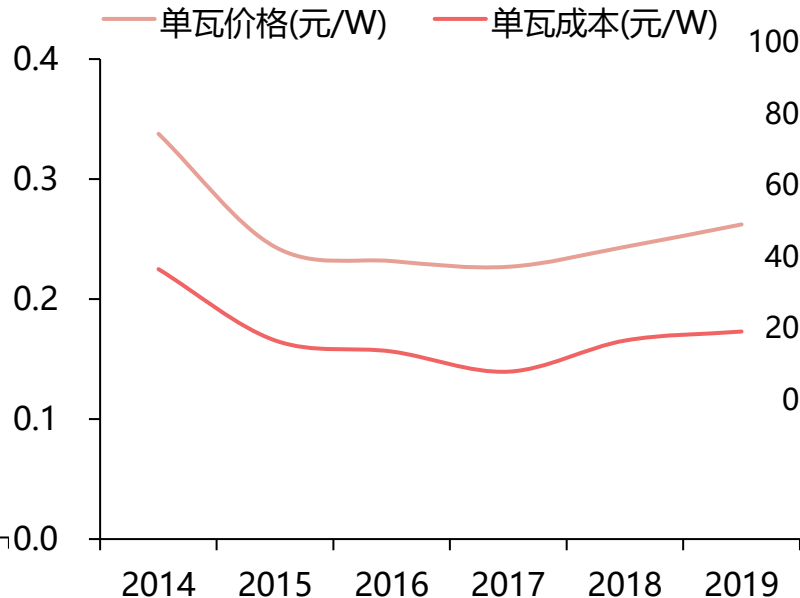
### 4.4.1 阳光电源：产品线齐全的逆变器龙头

- 阳光电源成立伊始就树立了全球化的发展战略。**公司在海外有印度生产基地，并已在全球建设了20多个分公司和50多个售后服务网点，产品销往60多个国家；逆变器海外出货量逐年递增，2019年达9GW，占光伏逆变器总出货量的53%。2019年公司逆变器出货量排名全球第二，在华为逆变器业务收缩叠加全球光伏装机多点开花的态势，未来公司逆变器出货量有望继续提升。
- 公司在全球范围内拥有明显的品牌优势。**公司凭借深耕全系列优质产品、完备本地化支持、长期可靠性等多重优势，受到全球众多客户的认可。BNEF发布的《2020年组件与逆变器融资价值报告》中显示，公司逆变器品牌的可融资性位列全球第一，已成为全球最具融资价值的逆变器品牌。

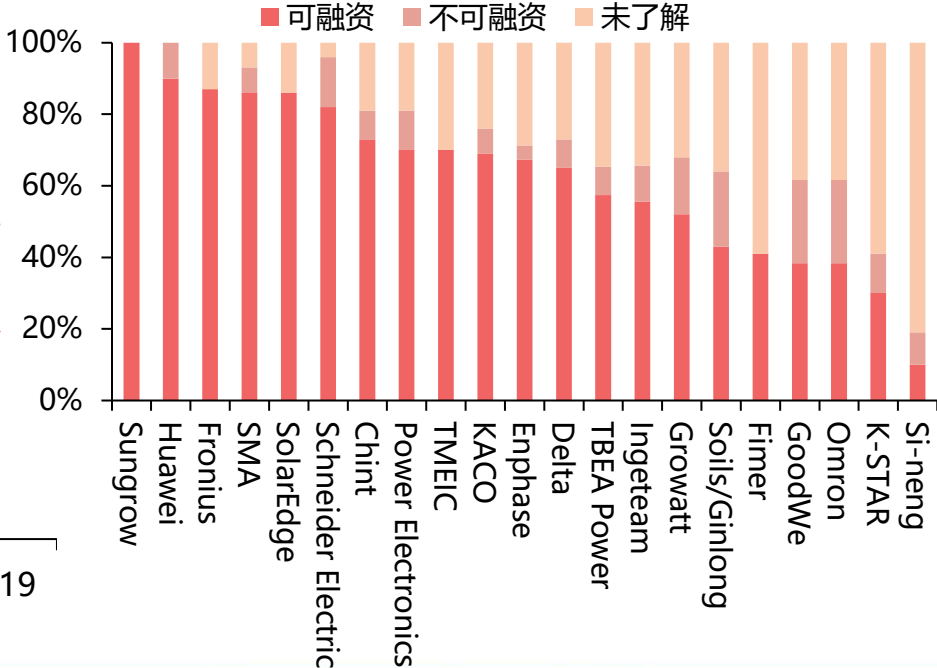
图表：阳光电源境内外出货量



图表：阳光电源逆变器销售价格与成本



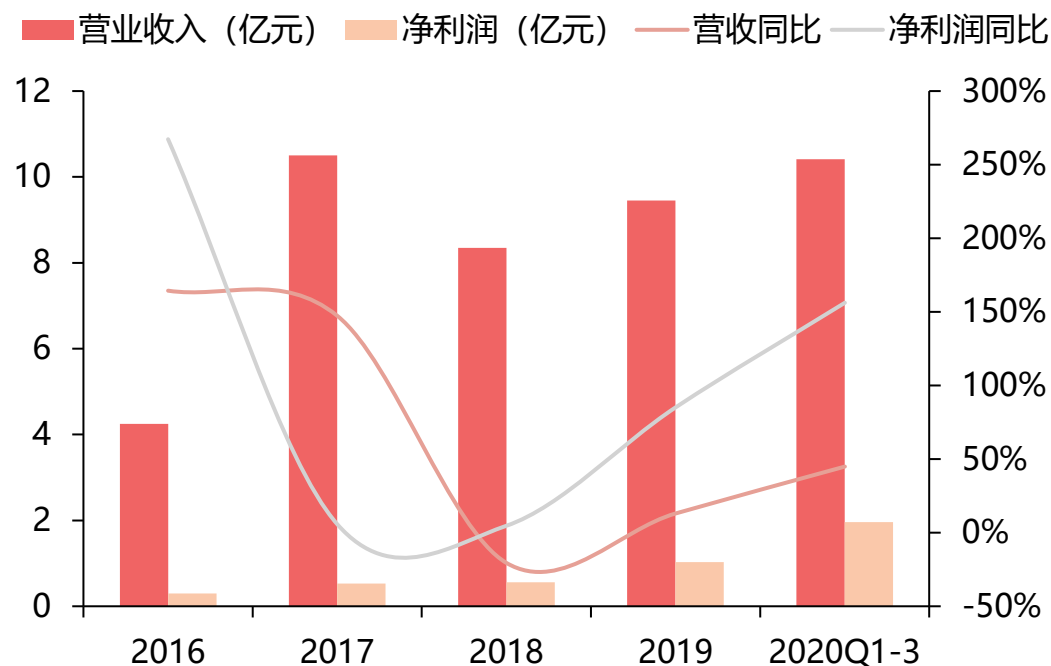
图表：逆变器品牌可融资性排名



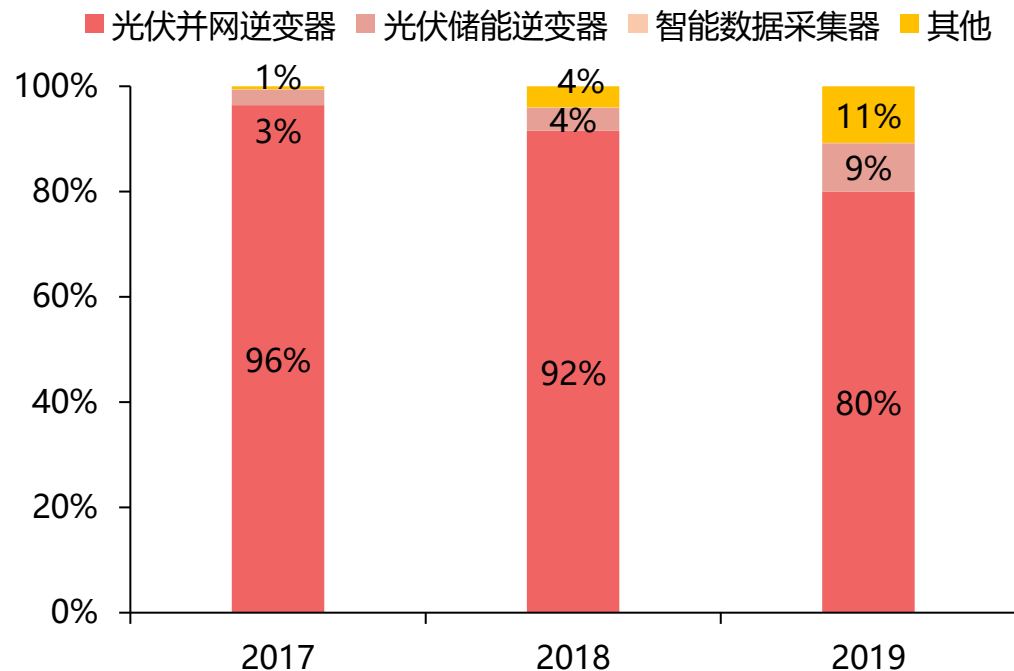
#### 4.4.2 固德威：组串式逆变器新贵，发力储能逆变器

- 固德威成立于2010年，是一家新能源高新技术企业，专注于光伏并网逆变器及储能逆变器领域。2020年前三季度，公司营业收入10.41亿元，同比增长45.0%，净利润1.96亿元，同比增长156.3%。
- 公司以组串式逆变器为主。**公司从2011年开始推出光伏并网逆变器产品，2013年即获“中国十大品牌逆变器”称号。2015年在新三板上市，并推出储能逆变器，进入储能领域。公司产品设计源自德国，目前已研发并网和储能全线20多个系列光伏逆变器产品，功率覆盖1.0kW到80kW，满足户用、扶贫、工商业及大型电站需求。2020年公司成功登陆科创板。2019年光伏并网逆变器占营收比重80%，全球光伏逆变器市场出货量列第十一位，市占率3%。

图表：固德威营收与净利润情况



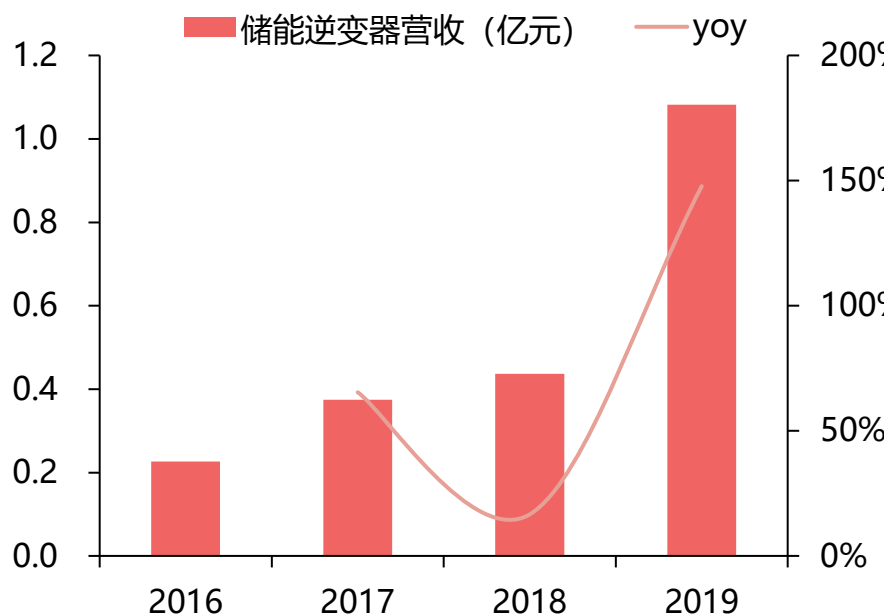
图表：固德威营业收入结构



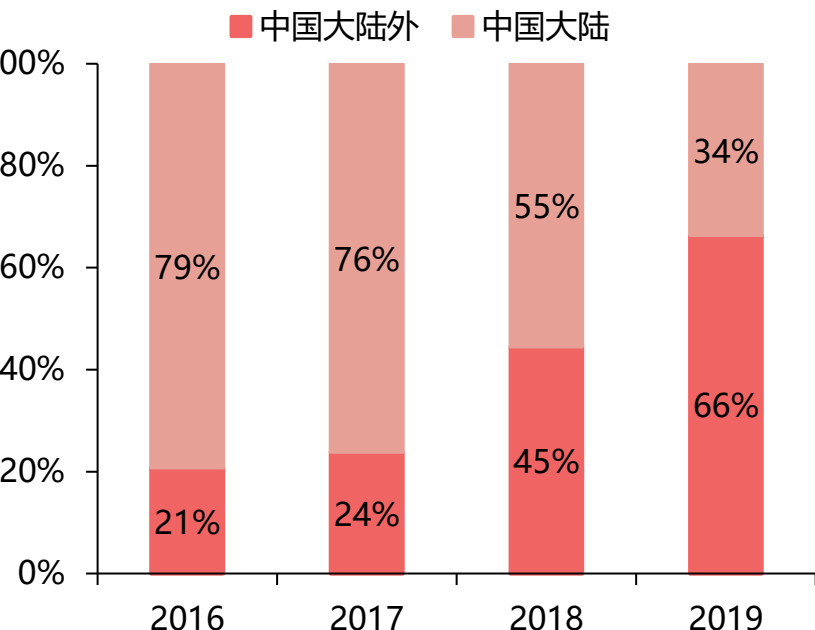
## 4.4.2 固德威：组串式逆变器新贵，发力储能逆变器

- 固德威是全球户用光伏储能逆变器的龙头。**光伏+储能是光伏行业未来发展的大趋势，公司早在2012年就开始布局储能逆变器业务，2015年推出储能逆变器产品，2019年实现储能逆变器收入1.08亿元，同比增长148%；储能逆变器毛利率也更高，2019年公司储能逆变器毛利率达到52.6%，比同期并网逆变毛利率高11.6%。根据Wood Mackenzie报告，2019年公司户用储能逆变器出货量在全球市场排名第一位，市场占有率为15%。
- 积极布局国际市场，境外营收占比逐年提升。**公司在全球构建了完善的营销服务体系，产品销往全球80多个国家和地区。公司海外收入占比不断提升，2019年公司海外营收占比达到66%，首次超过境内。

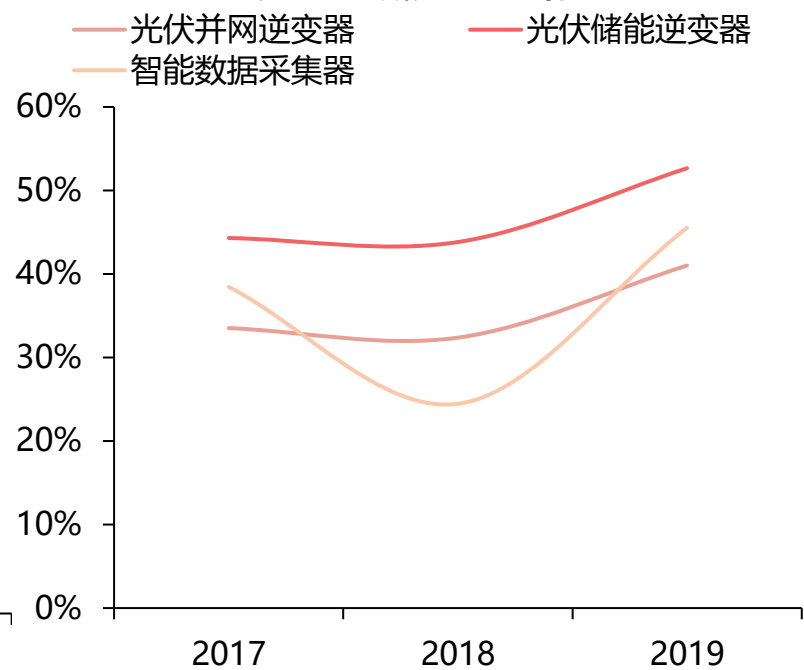
图表：固德威储能逆变器营收情况



图表：固德威境内外营收占比



图表：固德威分业务毛利率

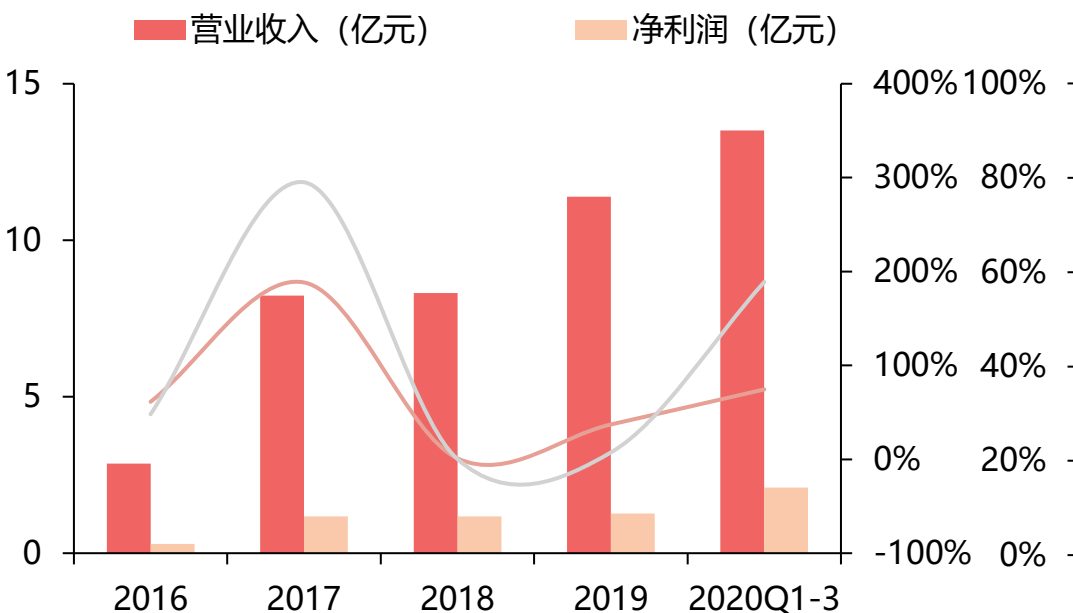




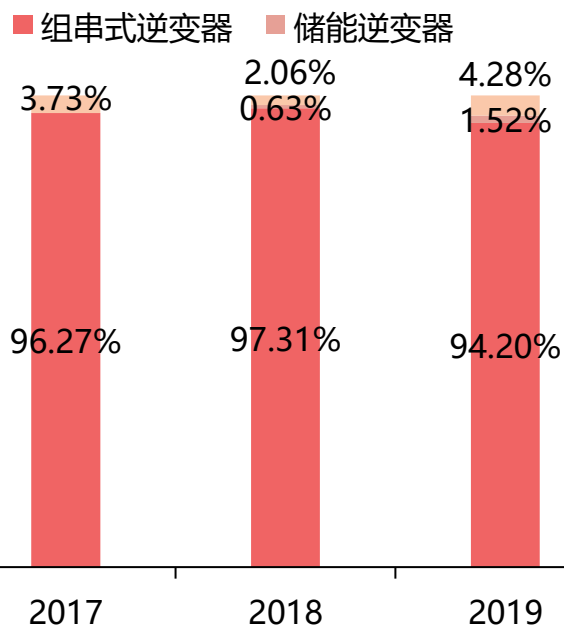
### 4.4.3 锦浪科技：专注组串式逆变器，海外收入快速提升

- 锦浪科技成立于2005年，专业从事组串式逆变器研发、生产、销售和服务。2009年公司成为亚洲第一家获得美国UL1741认证的组串式逆变器企业，2017年成为中国唯一一家进入年度全球单相组串式逆变器前五名的企业。2019年公司于深交所上市。
- **专注于分布式市场，坚持全球化布局。** 目前公司生产的组串式逆变器产品功率涵盖0.7-125kW，主要应用于各类住宅和工商业分布式发电系统。公司坚持“国内与国际市场并行发展”的全球化布局，积极开拓美国、英国、荷兰、澳大利亚、墨西哥、印度、巴西等全球主要市场，是国内最早进入国际市场的组串式并网逆变器企业之一。
- **组串式逆变器为主，业绩高速增长。** 2019年公司逆变器收入占比高达96%，其中组串式逆变器收入占总营收94.2%。2020年前三季度，公司营业收入13.5亿元，同比增长74.3%，净利润2.1亿元，同比增长188.8%。公司逆变器毛利率较高，稳定在30%以上的水平。

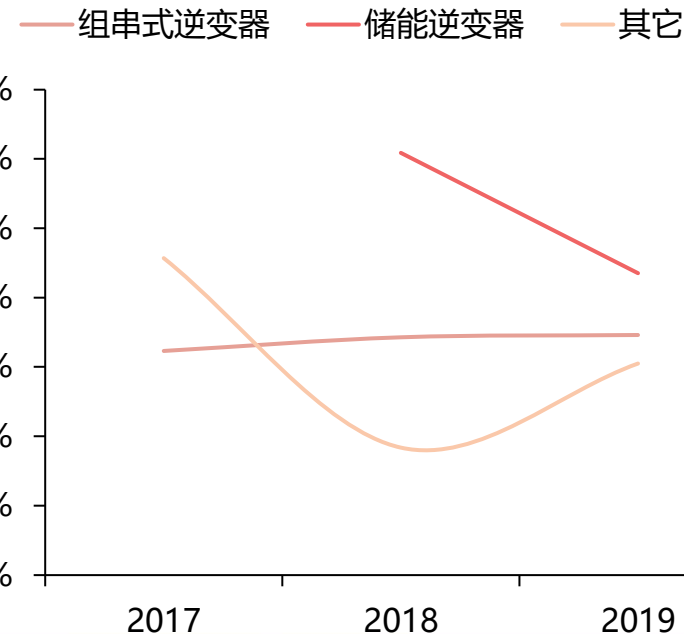
图表：锦浪科技营收与净利润情况



图表：锦浪科技营业收入构成



图表：锦浪科技分业务毛利率

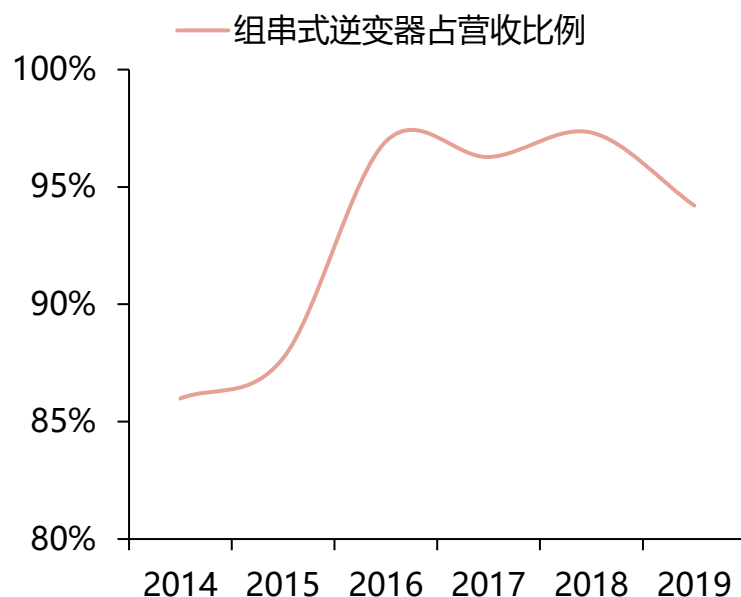




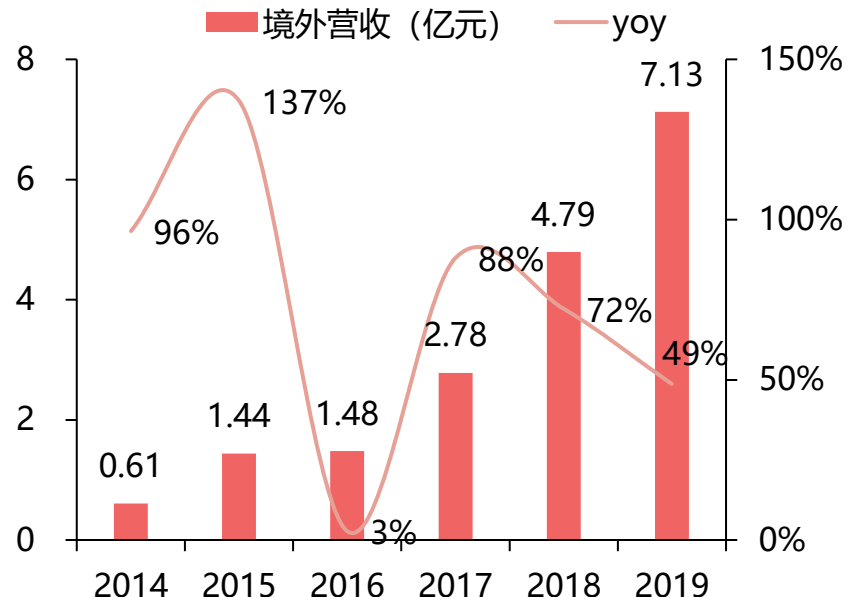
### 4.4.3 锦浪科技：专注组串式逆变器，海外收入快速提升

- 技术积累深厚，获得海外多项机构认证。**公司于2005年进入逆变器行业，主要研发生产小功率的组串式逆变器，经过多年积累，在组串式并网逆变器领域拥有了56项核心专利技术，产品先后进行了TUV、SAA、CSA等认证机构认证，获取了进入海外增量市场的准入条件。
- 与多国经销商建立合作，打通境外销售渠道。**公司与多国经销商建立合作关系，例如公司在美国的主要客户是美国最大发光伏安装商Sunrun的子公司一分销商AEE，这使得公司成为了中国为数不多的进入美国市场的逆变器厂商。2019年，公司出口市占率4%，排名第三。2017-2019年公司境外营业收入分别为2.78/4.79/7.13亿元，2019年同比大幅上涨49%。2020年上半年，公司海外收入占营收比重达65%。2019年年报，公司20kW以下功率逆变器出口全国占比排名第一。

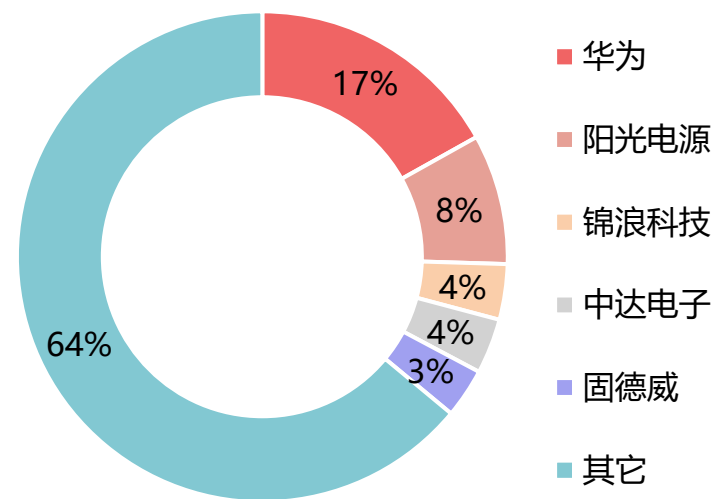
图表：锦浪科技组串式逆变器营收占比



图表：锦浪科技境外营收及增速



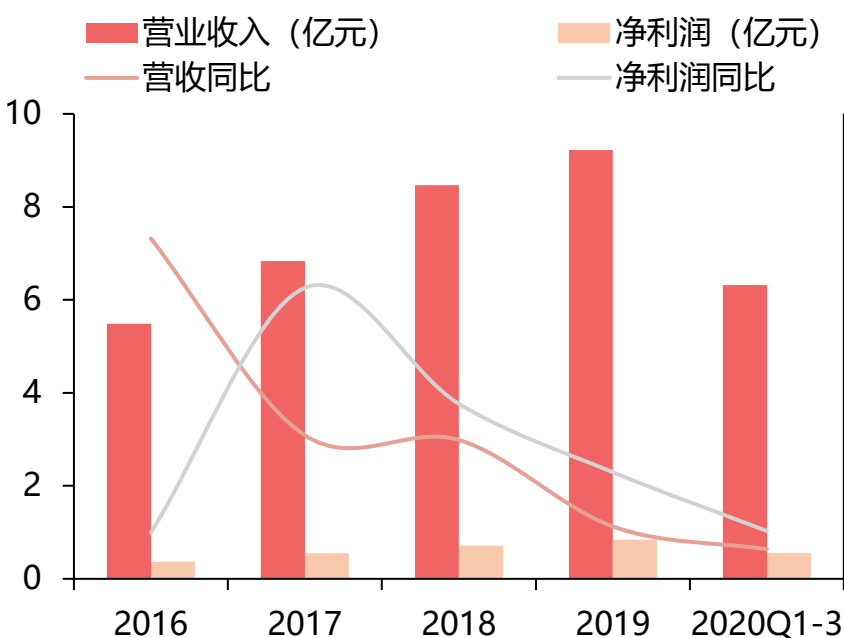
图表：逆变器厂商出口市占率



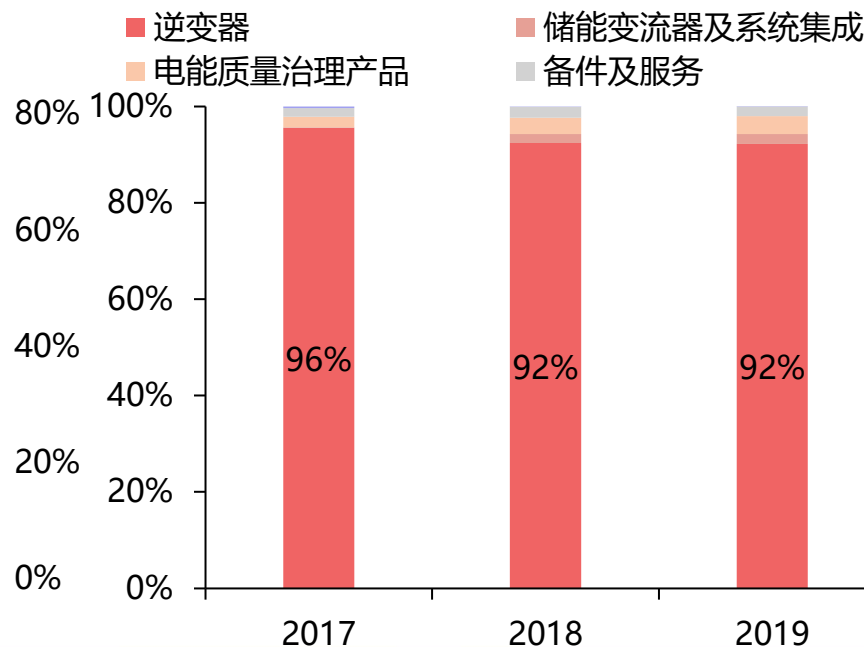
#### 4.4.4 上能电气：集散式逆变器，覆盖大型客户为主

- 上能电气成立于2012年，2020年在深交所上市，集电力电子产品研发、制造与销售为一体。公司2020年前三季度营收6.31亿元，同比增长5%，净利润0.56亿元，同比增长8%。营业收入中，逆变器业务占比90%，毛利率维持在30%左右的水平。
- 公司主营光伏并网逆变、储能双向变流、电能质量治理等解决方案和系统集成，**2014年在业内率先推出集散式逆变器产品**。目前，公司提供3kW~6800kW全功率段集中式、组串式、集散式光伏逆变器，产品广泛应用于多种场景，满足客户多样化需求。
- 公司从2017年开始布局海外业务，建立营销及服务网络**。2018年公司在海外的首个光伏逆变器制造基地在印度班加罗尔投产，公司以此为立足点将业务逐步辐射到东南亚、中东、非洲等光伏发展较快的国家。目前，公司业务遍及东南亚、中东、南美、欧洲、北非等市场。2019年公司在国际市场的光伏逆变器收入较2018年增长1263.28%。

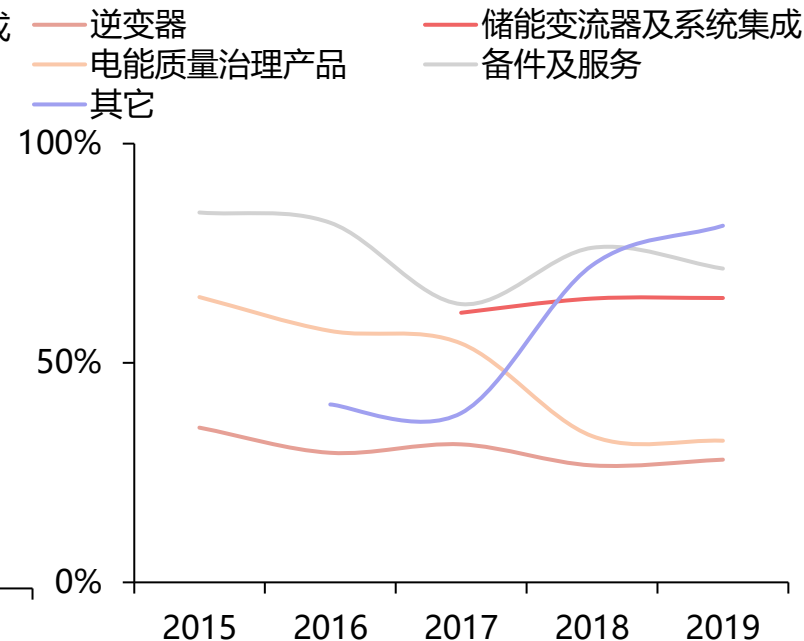
图表：上能电气营收与净利润情况



图表：上能电气营业收入构成



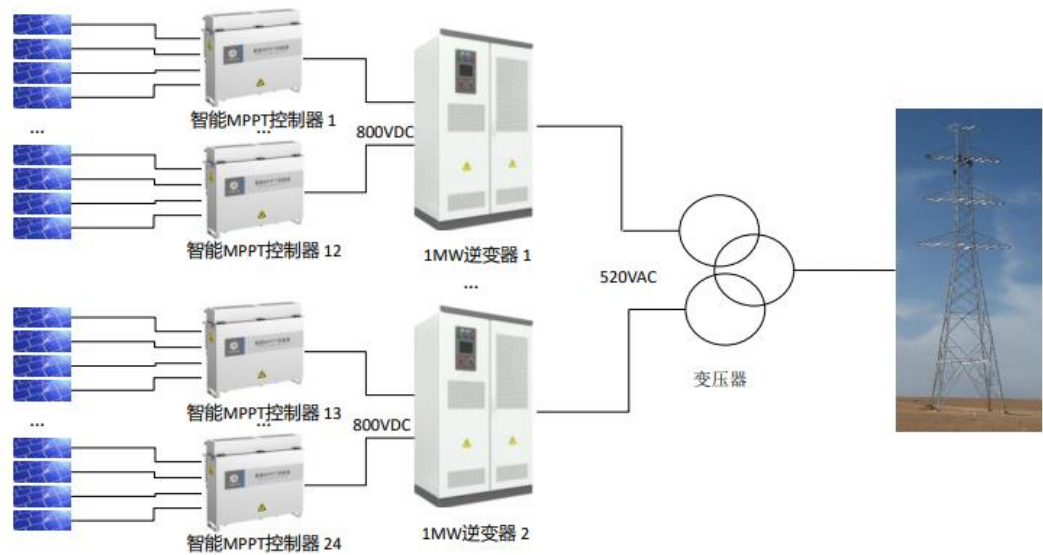
图表：上能电气分业务毛利率



#### 4.4.4 上能电气：集散式逆变器，覆盖大型客户为主

- 公司于2014年在业内率先推出集散式技术路线的产品。集散式逆变技术结合了大型集中式光伏逆变器的“集中逆变”优势和组串式光伏逆变器的“分散 MPPT 跟踪”优势，可以达到“集中式逆变器低成本高可靠性，组串式逆变器的高发电量”的效果。
- 下游以大型央企集团为主，优秀客户资源保障持续订单。公司成立后定位于为行业高端业主提供服务，凭借研发及技术优势，获得众多央企客户的认可，例如2019年前五大客户中的中国电建、国电投、中国能建等。以大型央企为主的优质客户资源能够保障公司拥有持续的订单，同时也能增强公司的品牌影响力，有利于公司提升产品品质和持续创新能力。随着光伏行业投资主体的多元化，公司客户也开始延伸至省属大型国有企业、大型民营企业、境外客户等，未来发展前景广阔。

图表：集散式MW级逆变器方案系统示意图



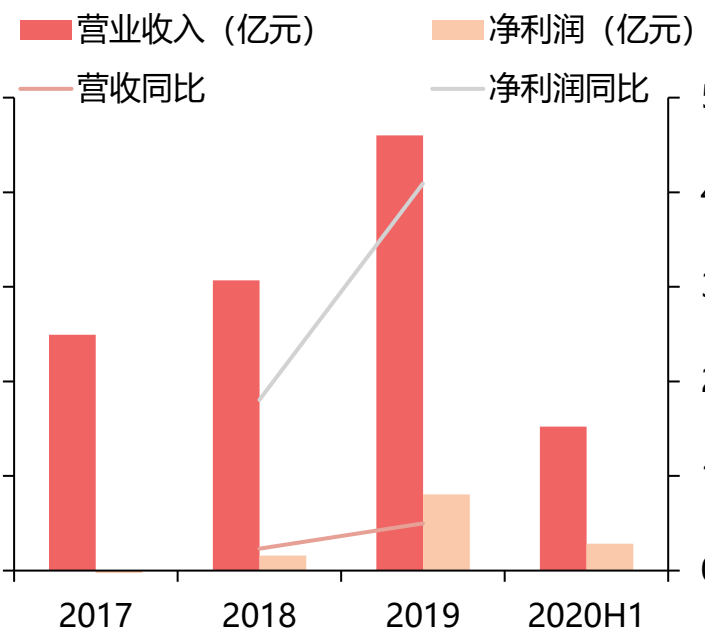
图表：2019年公司前五大客户情况

序号	客户名称	销售金额 (万元)	销售占比
1	中国电建	15953.19	17.29%
2	国电投	15202.98	16.48%
3	中国能建	10604.23	11.50%
4	中国大唐	2886.74	3.13%
5	BAMBOO CAPITAL GROUP	2675.13	2.90%
合计		47322.27	51.30%

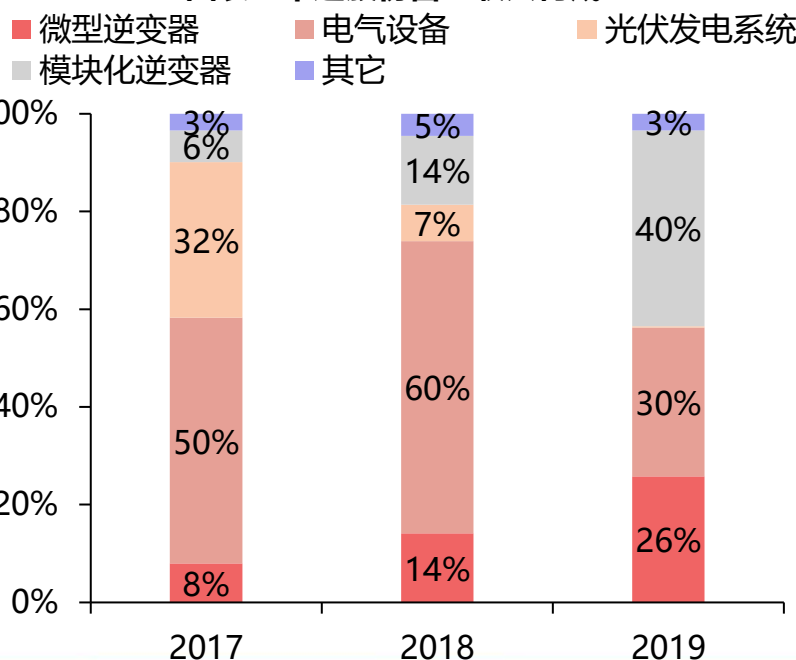
#### 4.4.5 禾迈股份：发力微型逆变器和模块化逆变器

- 禾迈股份成立于2012年，主要从事光伏逆变器等电力变换设备和电气成套设备及相关产品的研发、制造与销售业务。公司2019年营收4.6亿元，同比增长50%，净利润0.81亿元，同比增长409%。2019年，主营业务中模块化逆变器占比40%，毛利率51.51%，微型逆变器业务占比26%，盈利能力逐年上升，2019年毛利率达48.82%。2020年公司申请科创板上市，目前已获受理。
- 公司专注研发微型逆变器和模块化逆变器。**公司科研实力雄厚，2016年总经理、核心技术人员杨波凭“高增益电力变换调控机理与拓扑构造理论”获国家自然科学奖二等奖，技术应用于公司光伏逆变器产品中，2018年、2019年被浙江省科学技术厅评为“省级研究开发中心”、“浙江省重点研究计划项目承担单位”。公司光伏逆变器及相关产品主要包括微型逆变器（功率范围0.3-1.5kW）及监控设备、模块化逆变器及其他电力变换设备、分布式光伏发电系统，客户遍及美洲、欧洲、亚洲等多个区域。

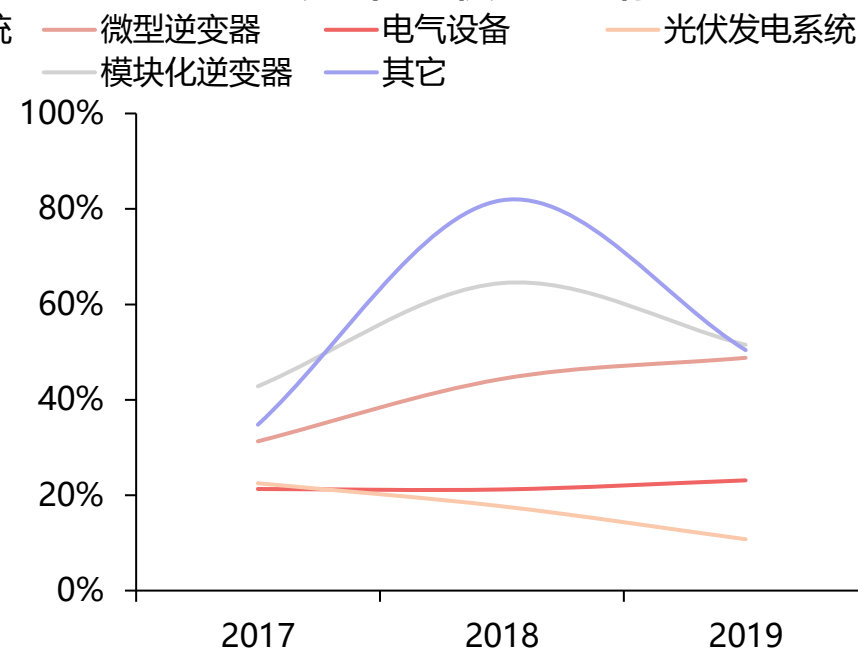
图表：禾迈股份营收与净利润情况



图表：禾迈股份营业收入构成



图表：禾迈股份分业务毛利率





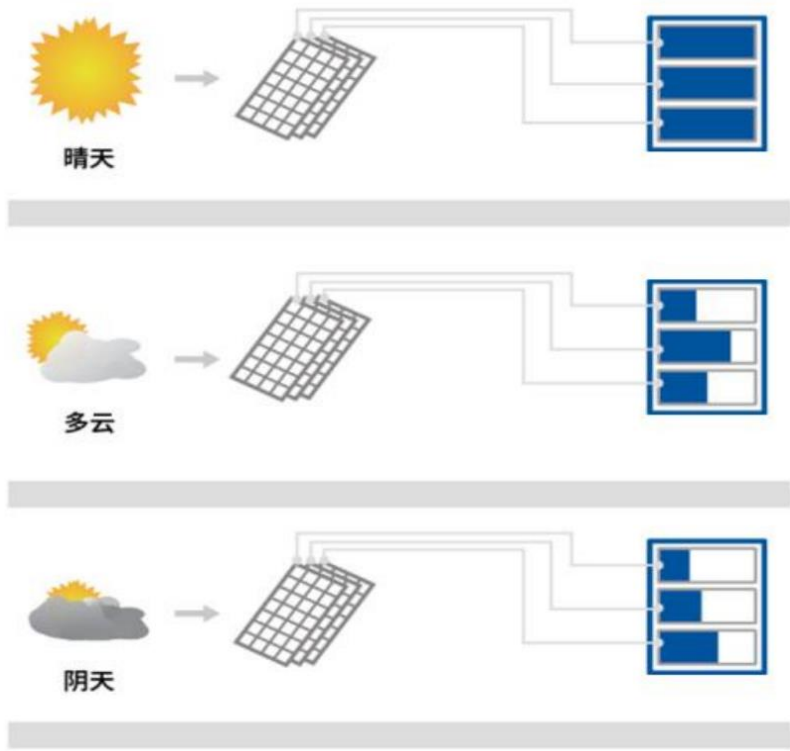
4.4.5 禾迈股份：发力微型逆变器和模块化逆变器

- 公司的微型逆变器具有技术优势，盈利水平不断提升。公司一拖一微型逆变器产品的最高功率密度为454W/L，高于行业龙头Enphase可比产品最高功率密度的312W/L，技术水平行业领先。
- 研发模块化逆变器，具有可靠、灵活、易维护等优势。公司自主研发出应用于集中式光伏的模块化逆变器产品，与集中式和组串式不同，其设计理念与微型逆变器产品一脉相承，是通过模块化的方式将大功率的电能变换系统转化为多个小功率的电能变换系统，相当于将组串式逆变器中的逆变元件替换成多个微型逆变器中的逆变元件。通过模块化，不仅有效地加强了故障的隔离能力，可靠性更高，也能实现模块之间的自由分组并联，在增加灵活性的同时，使系统具有多MPPT功能。此外，模块化逆变器单点故障发生率极低，且支持 5 分钟内快速更换，维护更简单，成本更低。

图表：禾迈股份微型逆变器产品

序号	名称	简介	图片
1	一拖一逆变器	每个微逆连接一个组件， 最大输出功率300W/350W/400W	
		峰值效率约为96.7%	
		CEC效率约为96.5%	
		动态MPPT效率约为99.8%	
2	一拖二逆变器	每个微逆连接两个组件， 最大输出功率600W/700W/800W	
		峰值效率约为96.7%	
		CEC效率约为96.5%	
		动态MPPT效率约为99.8%	
3	一拖四逆变器	每个微逆连接四个组件， 最大输出功率1000W/1200W/1500W	
		峰值效率约为96.7%	
		CEC效率约为96.5%	
		动态MPPT效率约为99.8%	

图表：模块化逆变器示意图



- 逆变器行业性机会继续，全球光伏平价时代到来，逆变器市场需求多点开花，国内逆变器厂商有望从行业成长和海外替代中持续受益，快速成长确定性高；海外市场毛利率更高，将大幅增强国内逆变器厂商盈利；储能逆变器业务兴起，加速成长中。建议关注**阳光电源**（产品线齐全的全球逆变器龙头）、**固德威**（组串式逆变器新贵，发力储能逆变器）、**锦浪科技**（主打户用组串式逆变器）、**上能电气**（发力集散式逆变器）、**禾迈股份**（专注国内微型和模块化逆变器赛道）。

图表：海内外逆变器公司估值

证券简称	证券代码	总市值 (亿人民币)	净利润 (亿元)			PE (倍)		
			2020E	2021E	2022E	2020E	2021E	2022E
阳光电源	300274.SZ	1392.54	18.17	25.84	32.6	76.64	53.89	42.72
固德威	688390.SH	300.96	2.74	4.48	6.33	109.84	67.18	47.55
锦浪科技	300763.SZ	284.05	2.88	4.66	6.37	98.63	60.96	44.59
上能电气	300827.SZ	55.88	1.26	1.67	2.92	44.35	33.46	19.14
SMA	S92.GY	180.71	1.13	2.28	3.23	159.92	79.26	55.95
SolarEdge	SEDG.O	1029.43	13.22	15.38	21.46	77.87	66.93	47.97
Enphase	ENPH.O	1660.11	11.29	16.29	23.2	147.04	101.91	71.56

注：时间截至2021/1/26，盈利预测取A股自WIND一致性预测，其他取自Bloomberg。



□ **风险提示：**光伏装机需求低于预期，行业竞争大幅加剧，海外市场拓展不及预期，核心零部件供应不足，海外贸易政策变动等风险。

## 分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，保证报告所采用的数据和信息均来自公开合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响。研究报告对所涉及的证券或发行人的评价是分析师本人通过财务分析预测、数量化方法、或行业比较分析所得出的结论，但使用以上信息和分析方法存在局限性。特此声明。

## 免责声明

本研究报告由方正证券制作及在中国（香港和澳门特别行政区、台湾省除外）发布。本研究报告仅供方正证券的客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

在任何情况下，本报告的内容不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求，方正证券不对任何人因使用本报告所载任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。

本报告版权仅为方正证券所有，本公司对本报告保留一切法律权利。未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容，不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。如需引用、刊发或转载本报告，需注明出处且不得进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

### **公司投资评级的说明**

强烈推荐：分析师预测未来半年公司股价有20%以上的涨幅；  
推荐：分析师预测未来半年公司股价有10%以上的涨幅；  
中性：分析师预测未来半年公司股价在-10%和10%之间波动；  
减持：分析师预测未来半年公司股价有10%以上的跌幅。

### **行业投资评级的说明**

推荐：分析师预测未来半年行业表现强于沪深300指数；  
中性：分析师预测未来半年行业表现与沪深300指数持平；  
减持：分析师预测未来半年行业表现弱于沪深300指数。

# 专注 专心 专业

联系人： 申建国 [shenjianguo@foundersc.com](mailto:shenjianguo@foundersc.com)



## 方正证券研究所

北京市西城区展览路48号新联写字楼6层

上海市浦东新区新上海国际大厦36层

广东省深圳市福田区竹子林四路紫竹七路18号光大银行大厦31楼

湖南省长沙市天心区湘江中路二段36号华远国际中心37层