

海外户储势如破竹，开启黄金成长期

——户用储能专题报告

证券分析师：曾朵红

执业证书编号：S0600516080001

联系邮箱：zengdh@dwzq.com.cn

联系电话：021-60199798

2022年07月17日

- ◆ **储能需求高速增长，2022年全球迎来户用储能爆发新阶段，渗透率有十倍提升空间！**因储能技术成熟和成本下降，2021年储能开始高速增长，2022年因欧洲能源成本和电价的逐年攀升，叠加俄乌战争和海外大型停电事件，居民用电成本高+供电稳定性差，带来户用光伏高增，进而带来户用储能市场超预期的爆发。我们认为户储进入爆发新阶段！2021年全球新增户储装机为1.9GW/4.4GWh，同增53%/56%，占比约20%，全球户储蓬勃发展，我们预计2022/2023年全球户储装机达15/35GWh，出货达24/55GWh，同增250%/127%，当前渗透率不足5%，未来随成本下降有十倍成长空间！我们预计到2025年全球储能装机将达148GW/369GWh，其中户用储能装机50GW/122GWh，2021-2025年CAGR达126%/130%，到2025年储能/户用储能电池将达出货529/196GWh。户用储能已成为全球需求增速最快的行业，潜力空间值得期待！
- ◆ **欧洲政策+经济性双驱动，户储大爆发，美国户储高成长。**欧洲户储装机呈现爆发式增长，其中德国是全球最大的户储市场，今年德国居民电价达到40欧分/kwh以上，较2021年初翻三倍，光储系统的回收期在7-8年，如考虑各国出台税收减免或直接补贴等，投资回收期将进一步缩短至2-3年。欧洲意大利、波兰、英国、捷克等其他国家也在加速成长，我们预计欧洲2022/2023年户用储能装机达10/23GWh，同增378%/133%，中国的电池和逆变器企业在欧洲认可度高，充分受益欧洲户储需求爆发！本土经销商安装商亦大为受益。**美国**电价高+供电体系差，基于自用和峰谷套利节省电费，户储需求快速增长。美国户储市场注重本土品牌(特斯拉/Enphase等)，工商业和地面储能上中国企业正逐步渗透。**中国**户储经济性不高，但地方落地强制配储政策，且工商业峰谷电价差不断拉大，分布式储能有望逐步上量。
- ◆ **深耕户储各细分赛道，需求增长带来强业绩弹性。**户用储能的核心是储能电池和储能逆变器，其壁垒在于生产端的电池与储能逆变器适配和终端的品牌渠道，盈利的核心竞争在于储能的产品和市场结构。**储能电池**，中国厂商出货领先，宁德时代凭借技术和成本优势保持全球出货第一，户储市场依靠前期渠道积累特斯拉主供美国市场，派能科技深耕欧洲市场，亿纬锂能深耕国内基站市场。**储能逆变器**，中国厂商市占率逐步提升，借助光伏渠道加大储能布局，锦浪科技、固德威、德业股份、阳光电源等户储龙头明年出货实现2-3倍增长。
- ◆ **投资建议：**户储行业爆发性增长，三年连续翻倍，全面看好，主线一：看好成倍增长的储能逆变器及微逆组串龙头，继续强推：**锦浪科技、德业股份、固德威、阳光电源、禾迈股份、昱能科技等**；主线二，看好量利双升的储能&动力电池，继续强推：**派能科技(户储龙头)、宁德时代、亿纬锂能**，关注**鹏辉能源、国轩高科、南都电源、欣旺达等**；主线三，看好处于估值低点，储能为第二增长极的相关标的，继续强推：**金盘科技**、关注：**科华数据、科士达、上能电气、科陆电子等**。
- ◆ **风险提示：**政策不及预期，竞争加剧等。



■ 户用储能新赛道，全球迎来加速期

■ 高性价比驱动，户储需求势如破竹

■ 欧洲户储大爆发，美国加速成长

■ 深耕细分赛道，需求增长带来强业绩弹性

■ 投资建议及风险提示

1 户用储能：核心为电池+储能逆变器的光储系统

- ◆ **户用储能是分布式能源系统的必要辅助。** 储能按应用场景可分为用户侧（自发自用、峰谷价差套利），发电侧（可再生能源并网、减少弃光弃风）、电网侧（电力调峰、调频）、输配侧以及辅助服务（5G基站备用电源）等。
- ◆ **户用光储系统的核心为光伏+电池+储能逆变器。** 户用储能与户用光伏搭配成户用光储系统，光储系统主要包括电芯、储能逆变器（双向变流器）、组件系统等多个部分，典型的系统一般是5KW（组件+逆变器）配套10KWH（储能电池）或者10KW+10KWH，其中电芯是储能系统的核心，成本占比约45-50%；储能变流器可以控制充放电，进行交直流的变换，成本占比约10-15%；组件系统即光伏系统用于太阳能发电，成本占比约20-25%；安装费用由2021年的1万上涨至2万左右，占比15-20%。

图表：户用储能解决系统



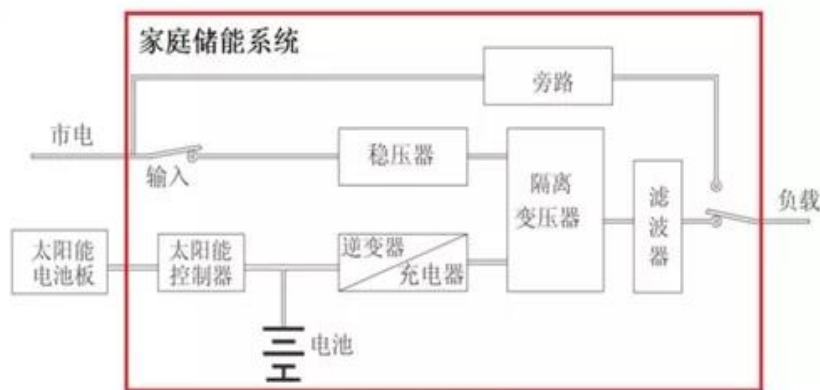
图表：储能系统成本拆分

构件	容量	出厂价格	安装商售价	占比
hybrid逆变器	5kw	¥ 0.6-0.8万元	¥ 0.9-1.5万元	13.6%
电池pack	10kwh	¥ 1.8-2万元	¥ 3.8-4.8万元	57.6%
组件系统	5kw	¥ 1.3-1.4万元	¥ 1.9-2.4万元	28.8%
综合价格		¥ 6.6-8.7万元≈ 1-1.3万欧元		100.0%

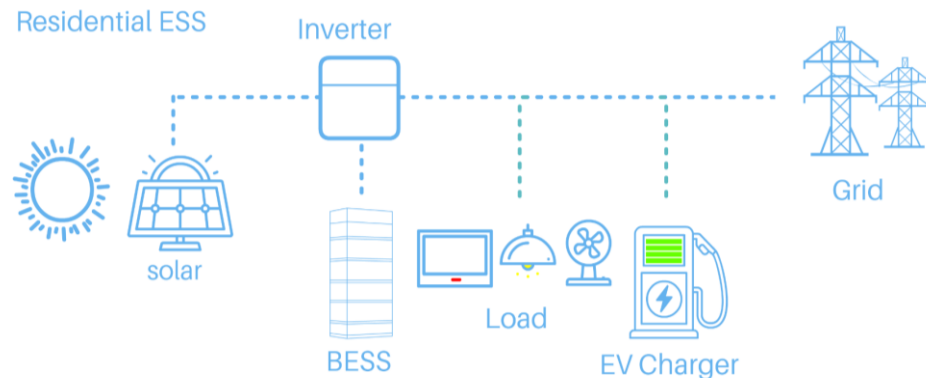
2 产品系列：户用储能产品分为一体机和分体机

- ◆ 户用储能系统产品包括一体机和分体式。
- ◆ 1) **一体机**：家庭式光伏储能逆变一体机是将光伏逆变器、蓄电池和控制器置于内部的集成一体系统，通过触摸屏方便快捷直观的显示工作状态，参数修改并可以多种工作模式，方便使用。一般有太阳能优先模式、AC（市电）优先模式、SE 优先模式（错峰用电模式）三种工作模式；
- ◆ 2) **分体式（逆变器+电池系统）**：户用分体机电池与逆变器分开安装，用户根据自身需求匹配户用储能逆变器，另外可匹配开关电源或逆变器作为备用电源使用。一般包括混合式家庭光伏+储能系统、耦合型家庭光伏+储能系统、离网型家庭光伏+储能系统、光伏储能能源管理系统四种类型。

图表：家用储能一体机框架



图表：家用储能分体式框架



3 技术路线：磷酸铁锂电池为主流路线

- ◆ **户用储能主流技术路线为磷酸铁锂，钠离子、锰铁锂为未来新路径。** 储能电池技术路线包括锂离子、铅蓄电池、液流电池等，目前锂磷酸铁锂电池因高安全性、长循环寿命等特点，相较于三元锂电池，更符合储能电池的设计需求，是储能电池的主流发展路线，特斯拉储能电池也逐步从三元路线转向铁锂路线。另外，部分公司如宁德、派能等已经在进行钠离子、锰铁锂电池的研发与测试，我们预计未来储能电池的技术路线有望进一步完善。

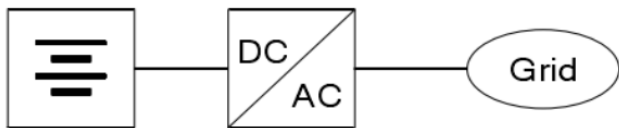
图表：储能电池技术路线分类

序号	技术路线	公司	介绍
锂离子电池	三元锂	特斯拉, LG, 三星, sony	国外项目, 或者小型工商业以及家储, 大储能的安全性一直在验证
	铁锂	特斯拉、LG、CATL, BYD, EVE, 海基, 力神, 中航, 杉杉, Powin Energy, Fluence	电网级储能, 市场容量在500MW以上
		派能, Dyness, Alpha, FOX, ATL	家用为主, 电站级别较少
	钛酸锂电池LTO	微宏动力, 银隆	公交系统用
	锰酸锂电池LMO	苏州星恒	二轮车行业电池出货第一
液流电池	全钒液流, 锌溴液流, 氢溴液流	北京普能世纪	长寿命, 高循环, 成本, 占地高
其他类型	超级电容, 梯次电池	Maxwell, 煦达, 蜂巢	大倍率充放电, 高循环寿命, 低温性能

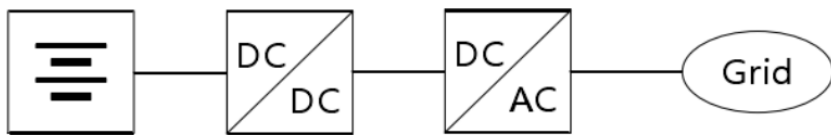
4 行业壁垒：产品设计和渠道建设

- ◆ **户用储能核心壁垒在于与储能逆变器的适配和渠道优势。**户用储能作为小型储能电池，集成的内核技术要求并不高，其核心竞争力是产品设计和市场开发（关键是市场品牌和渠道构建）。
- ◆ **1) 产品设计：**主要是与储能逆变器的适配（各国/地区有不同的要求）和针对客户需求进行的定制产品设计，例如，储能系统中的BMS与储能逆变器需要适配，储能逆变器控制器通过CAN接口与BMS通讯，获取电池组状态信息，可实现对电池的保护性充放电，确保电池运行安全。
- ◆ **2) 渠道建设：**根据PV magazine的调研，消费者购买储能电池时考虑的最大因素是品牌声誉，消费者很少会知道所用的电芯和零部件的来源，而海外渠道认证周期复杂且比较长，储能厂商与下游集成商、安装商的渠道构建与维护尤为重要。

图表：单级、多级储能逆变器与电池连接方案

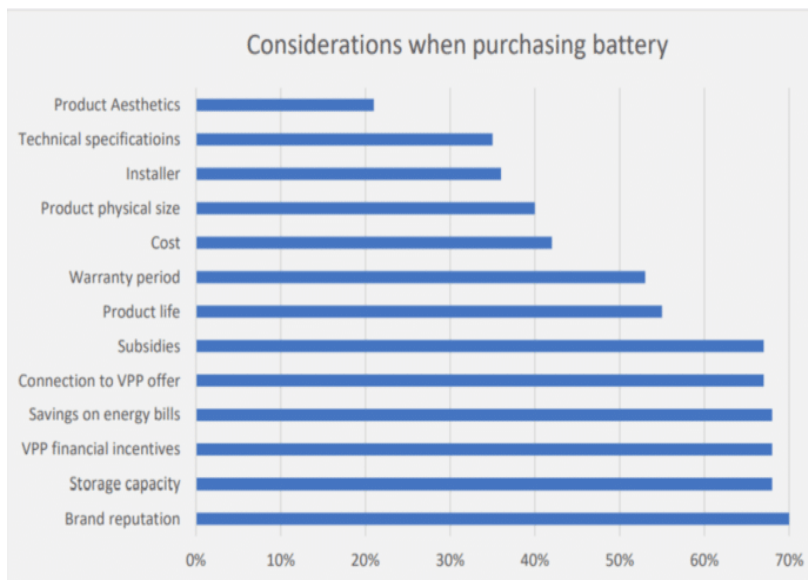


单级式方案，效率高，对电池充放电管理不精确



两级式方案，其电池组的配置更灵活，对电池的充放电管理更准确，但是效率损失

图表：消费者购买储能考虑因素占比



数据来源：PV magazine，思源电气，东吴证券研究所

5 商业模式：多种销售方式并存，品牌与渠道构建优势

- ◆ **销售模式包括直销与分销，品牌与渠道构建优势。**三类玩家在户用储能产业链中的销售模式分别如下：
- ◆ **1) 电芯/储能逆变器供应商：**分为 To C 和 To B，To C 一般会进行家储系统集成，同时自建渠道、推广自有品牌，具备一定的消费属性，To B 则是一般的产品供应商，卖产品给集成商，不具备消费属性，赚取材料成本费与加工费。
- ◆ **2) 系统集成商：**不具备完整产品生产能力，可采购电芯或储能逆变器，也有企业自行生产某个元器件，做简单的系统产品集成，但有渠道销售资源，依靠现有渠道与当地经销商、安装商合作。
- ◆ **3) 经销商/安装商：**对接上游集成商，在安装施工完成后交付终端用户，赚取销售与安装费提成。

图表：不同厂商销售方式

销售方式	公司类型	公司名称	简要分析
直销	全套系统供应商	特斯拉	设计、品牌力、营销能力、性能优异
分销	电芯供应商	派能，比亚迪，鹏辉	依靠渠道销售（分销商、安装商、代理商）
		日韩系（松下、LG等）	依靠3C类渠道、PV渠道等
	零部件厂商	ALPHA, FOXESS, DYNESS, UZ	自己品牌，销售路线，捆绑分销渠道
	储能逆变器 厂商	固德威，锦浪，德业，阳光，科华	逆变器渠道资源，可分拆或集成电池销售
	PV 厂商	晶科，隆基，天合	渠道销售资源
	经销商/安装商	Sonnen, E3/DC等	售电模式，大项目投资合作等，极强的资源整合能力

6 定价模式：户储国外售价更高，单瓦时利润丰厚

- ◆ 户用储能国内外价差最大，高于工商业储能与MW级储能，国外较国内高近133%（以最高价为基准），以CIF报价为主，卖家承担主要风险。目前30kWh以内的户储产品国内报价1.0-1.5元/Wh，国外报价2.0-3.5元/Wh，包含了电芯和BMS以及外壳，连接线束10年质保。报价方式有EXW出厂价，FOB报价，CIF报价及DDP四种报价。报价由货物定价，配件及FOB/CIF/DDP等组成。目前CIF报价居多，卖家承担风险较高。
- ◆ 海外终端定价更高，经销商及安装商加价30%-50%。目前国内定价偏低，保证20%-30%毛利，一体机的毛利高于仅出售电池或者逆变器的毛利。海外定价模式下，人工工资及海外差旅费用提高成本，此外还需考虑5%左右的返修/售后费用等。海外销售价格经经销商及安装商分别加价30-50%。

图表：不同类型储能市场售价

储能类型	定价	
户用储能 (30kWh以内)	国内	国外
	1.0-1.5元/Wh	2.0-3.5元/Wh
	包含了电芯和BMS以及外壳，连接线束10年质保	
工商业储能 (1MWh以内)	国内	国外
	1.0-1.3元/Wh	1.6-2.0元/Wh
	包含了电芯和BMS以及机架，连接线缆，汇流柜，5-10年质保	
MW级储能	国内	国外
	0.8-1.0元/Wh	1.5-1.8元/Wh
	包含了电芯和BMS以及机架，连接线缆，汇流柜，5-10年质保	

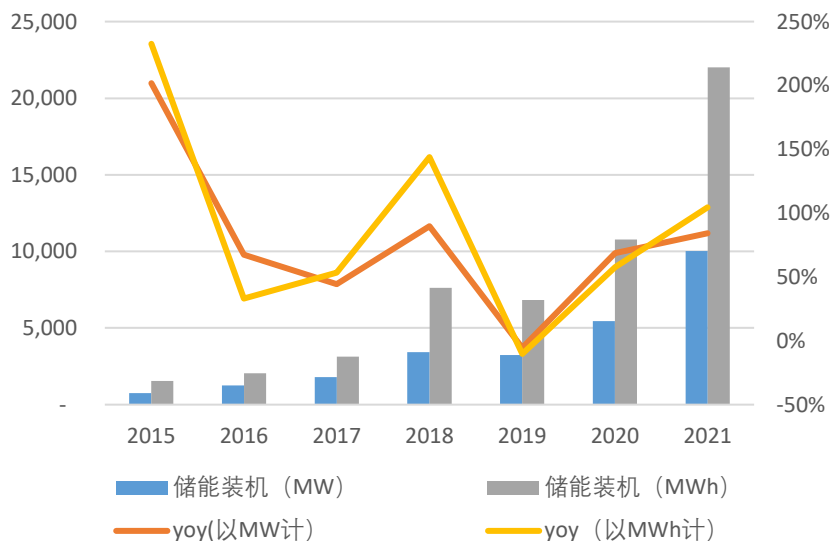
图表：加价模式

构件	容量	出厂价格 (万元)	经销商 售价 (万元)	经销商 加价	安装商 售价 (万元)	安装商 加价
Hybrid 逆变器	5kw	¥ 0.6-0.8	¥ 0.8-1.1	30-40%	¥ 0.9-1.5	20-30%
电池 pack	10kwh	¥ 1.8-2	¥ 2.7-3.2	50-60%	¥ 3.8-4.8	40-50%
组件 系统	5kw	¥ 1.3-1.4	¥ 1.6-1.8	20-30%	¥ 1.9-2.4	20-30%
综合 价格	¥ 6.6-8.7万元≈ 1-1.3万欧元					

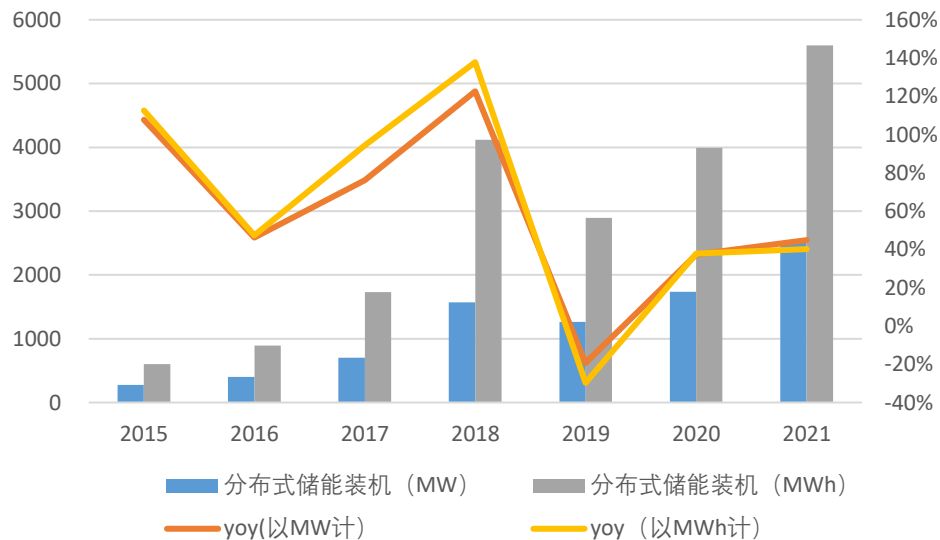
7 需求体量：需求高速增长，全球迎来户用储能加速期

- ◆ **户用储能需求高速增长，2021年同比增长56%。**根据BNEF数据，2021年全球储能装机量约10GW/22GWh，同比增长84%/105%，其中分布式储能装机约2.5GW/5.6GWh，同比增长45%/40%，分布式储能中户储装机量约1.9GW/4.4GWh，同比增长约53%/56%，全球户储正在蓬勃发展，主要驱动因素来自于两个方面，一是政策的不断加码支持，二是高收益的经济性驱动。
- ◆ **税收减免+资金补贴给予政策支持，居民电价持续上涨下户储经济性提升。**全球各国纷纷推出相关政策对户用储能装机进行激励。相关政策可以分为间接的税收减免以及直接的资金补贴，从而减少户储安装成本，此外在海外居民电价不断高涨的趋势下，安装户储自发自用可以节省更多电费支出，因此户储的收益率在不断提升从而刺激户储装机不断高增。

图表：全球储能新增装机量及增速



图表：全球分布式储能新增装机量及增速





■ 户用储能新赛道，全球迎来加速期

■ 高性价比驱动，户储需求势如破竹

■ 欧洲户储大爆发，美国加速成长

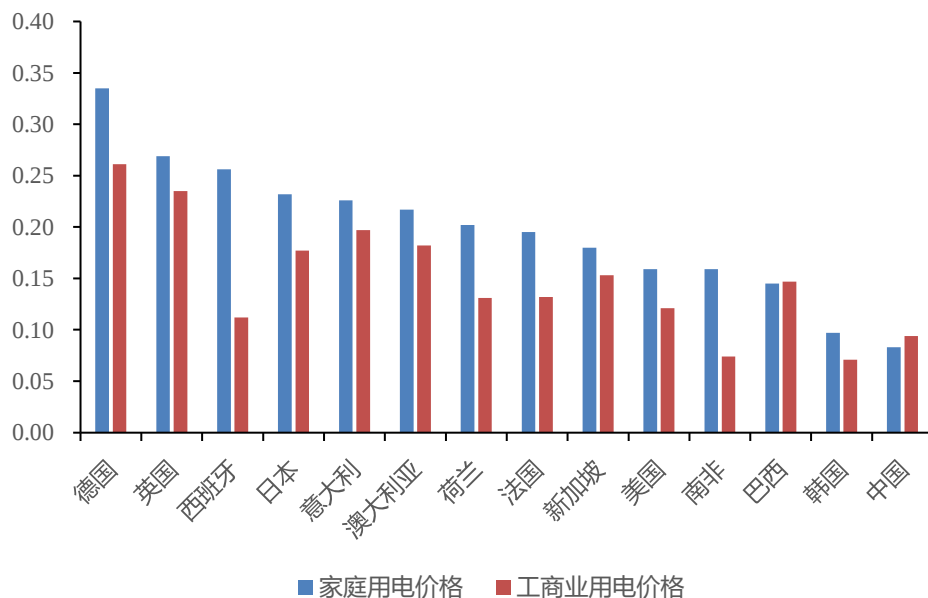
■ 深耕细分赛道，需求增长带来强业绩弹性

■ 投资建议及风险提示

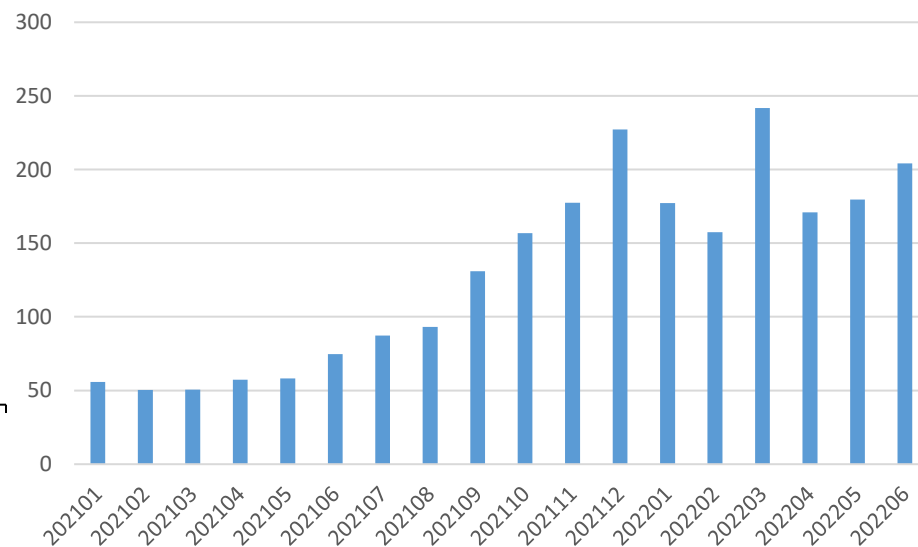
1 原因一：用电成本高，且持续上涨

- ◆ **能源危机下，海外用电成本不断上涨。**近年来欧美国家的电价逐年攀升，且受俄乌冲突等事件影响，天然气成本飙升，电价成本短期内快速上涨，欧洲现货市场均价由2019年年底的约50欧元/MWh涨至最高300欧元/MWh以上，欧洲各国2022年5月的电价较2021年初上涨100-330%。根据ING预测，2022年全年法国、德国、比利时和荷兰等欧洲经济体的基础能源价格将保持在约150-170欧元/MWh以上的高位。
- ◆ **人均用电量海外远高于国内。**海外加拿大、美国、韩国等国的人均用电量远超中国，其中户储主要国家美国、德国、澳大利亚2020年年人均用电量分别为12235/9857/6771KWh，远超中国人均5297KWh的用量。随着电价的不断上涨，海外对自发自用的可再生能源和储能的需求快速增长。

图表：2021年9月主要国家电价对比（美元/KWh）



图表：德国电价持续高涨（欧元/MWh）



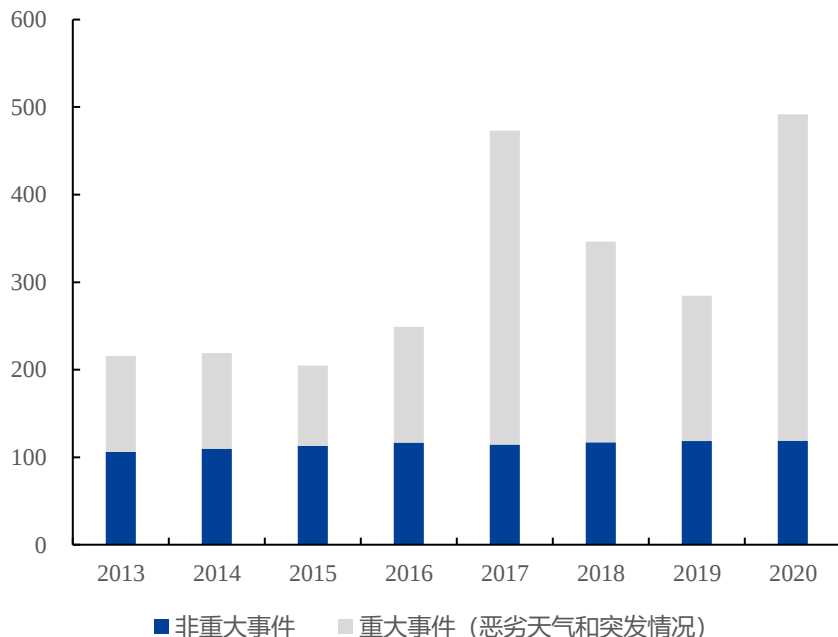
2 原因二：电网协调能力弱，供电可靠性不足

- ◆ **海外受极端天气影响+电网协调能力弱，居民供电稳定性较差。**近年来海外各种大型停电事件突发，2021年美国电网系统较为老旧，德州受寒流影响停电，且各州系统较为独立，难以协调，影响全美550万户，其中德州超过250万人。根据EIA统计，2020年美国平均每客户断电时长高达492小时，其中恶劣天气及突发情况等重大事件导致的停电时长为373小时。2022年中国台湾发生电厂事故，影响影响549万户，丧失1050万千瓦，约占全台1/3电力。户储可在电厂事故或者极端自然灾害事件中提供应急电源，提高用电稳定性。

图表：各地停电事件频发

地点	时间	原因	影响规模
波多黎各	2022/4/8	电厂事故	影响全国1/3家庭和企业
美国德州	2021/2/18	寒流	影响全美550万户，其中得州超过250万人
希腊雅典	2021/2/16	暴风雪	影响7万户
美国加州	2019/10/9	提前预防山火爆发	影响72.6万户，约200万人
英国伦敦	2019/8/9	电网故障	影响100万人，高峰时段交通堵塞，火车停运，航班停飞
美国	2019/7/23	雷暴	影响威斯康辛州和密歇根州80多万户，纽约4.6万户
美国纽约	2019/7/13	电网故障	影响7.2万户，地铁运行受阻
阿根廷	2019/6/16	电网故障	影响4800万人，波及巴西、巴拉圭、智利

图表：各年美国平均每客户断电时长（小时）



3 原因三：税收减免等政策支持逐步落地

- ◆ **海外各国出台税收减免或直接补贴等政策推动发展。**相关政策主要可以分为两类，一类是实行相关税收的减免，如意大利将家储设备税收减免提升到110%，美国对于高于5kWh的储能系统，到2026年给予最高30%的投资税收减免；另一类则是实施资金补贴，如日本为装设锂电子电池的家庭和商户提供66%的费用补贴，德国巴伐利亚州为每个容量3kWh以上的储能系统提供500欧元（550美元）补贴。

图表：部分国家户用储能补贴政策梳理

国家及地区	政策内容	上限
美国	美国对于高于5kWh的储能系统，到2026年给予最高30%的投资税收减免。加州SGIP，按照容量和时长补贴，2MWh以内全额补贴，持续到2026年。	30% 加州分档、容量、时长
日本	日本经济产业省(METI)出资约为9830万美元的预算，为装设锂电子电池的家庭和商户提供66%的费用补贴。	
比利时	储能系统补贴为250欧元/kWh，每个系统最高补贴为3200欧元。补贴金不应超过系统成本的35%，该计划总预算为3500万欧元。	
意大利	为推广“分布式光伏+储能”项目，政府将投入2000万欧元的直接补贴，工商业主和住宅用户“分布式光伏+储能”项目可直接获得项目成本50%的补贴。已安装的光伏系统配置储能设施可以享受100%的补贴。 税收减免政策：与翻新项目相关的光伏装置将享受110%的税收减免。	10万欧元
比利时	安装电池容量的250欧元/kWh	35%，3200欧元
奥地利	在2020年到2022年期间每年拨出3600万欧元，为光伏和储能项目提供资金。政府在取消对屋顶安装太阳能电池板的住户征收太阳能税之余，太阳能屋顶发电还将获得250欧元/千瓦补贴，储能装置则将获得200欧元/千瓦小时的补贴。	
澳大利亚	电池储能支持计划按比例提供补助金，持有优惠卡的人每千瓦时补助600美元，其他人每千瓦时补助500美元。10kWh的电池最多可获补助6000美元，5kWh的电池最多可获补助3000美元。	
瑞典	为255kW以上的太阳能系统推出租税减免制度，家用储能设备提供相当于成本6成的储能装置补贴，包括电池、BMS。	5600美元
瑞士	30%的太阳能安装补贴	
南澳	贷款1亿和补贴,500美元/kwh,低保户,600美元/kwh	6000美元
维多利亚	4000万澳币,年收入少于18000美元,电池安装成本的50%	5000澳币

4 原因四：高收益率、短回收期

- ◆ 户储收益率较高，不考虑补贴收益率可以达到15%以上，回收期6-9年以内。德国、美国等全球户用储能发展前列的国家由于其高昂的电价收益率较高，1) 以德国为例，假设规模5KW，配储50%*2h，户用光伏+储能成本为2.06欧元/W，以0.4欧元/KWh零售价以及0.06欧元/KWh上网电价测算后IRR达22.55%。2) 以美国加州为例，假设规模5KW，配储30%*4h，户用光伏+储能成本为4.63美元/W，以0.6美元/KWh峰值电价以及0.23美元/KWh平均用电电价测算后IRR达18.9%，随着系统成本的下降与电价的上涨，IRR将进一步提升，海外高收益率、短回收期刺激户储高速发展。

图：德国户储不同成本及电价下IRR模拟运算（欧元）

22.55%	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50
2.06	20.8%	21.6%	22.5%	23.5%	24.6%
1.96	22.7%	23.7%	24.7%	25.8%	27.0%
1.86	26.9%	28.2%	29.6%	31.0%	32.6%
1.77	34.4%	36.2%	38.2%	40.4%	42.8%
1.68	46.6%	49.5%	52.7%	56.1%	59.9%
1.59	66.0%	70.9%	76.1%	81.8%	88.0%
1.52	96.8%	105.0%	113.9%	123.4%	133.7%

图：美国户储不同成本及电价下IRR模拟运算（美元）

18.90%	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70
4.63	16.7%	17.8%	18.9%	20.0%	21.2%
4.40	18.6%	19.8%	21.0%	22.2%	23.4%
4.18	22.9%	24.3%	25.7%	27.1%	28.6%
3.97	30.8%	32.6%	34.3%	36.1%	37.9%
3.77	44.7%	47.0%	49.3%	51.7%	54.1%
3.58	68.5%	71.7%	74.9%	78.1%	81.3%
3.40	110.0%	114.6%	119.1%	123.7%	128.3%

5 原因五：上网电价低于用电电价

- ◆ **并网型户用光伏电价政策逐步转向自消费，推动居民在光伏基础上配置储能。**当前并网型户用光伏电价主要有上网电价政策（FiT）、净计量和自消费三类政策。德、日、澳等国家近年来FiT补贴价格不断下降，德国FiT余电上网电价过去15年下降超过80%，日本户用光伏FiT从2019年11月依次到期，到期后的补贴电价大幅降低。目前美国部分州已终止净计量计划，荷兰、意大利等国家也将退出净计量政策。德国自消费模式下，上网电价仅0.06欧元/kwh，而自用的部分相当于以电价0.4欧元/kwh盈利，因此配储后自用更能提高收益率，在FiT与净计量政策逐渐退坡的同时，自消费政策逐步推广，居民布局光+储经济性继续提升。

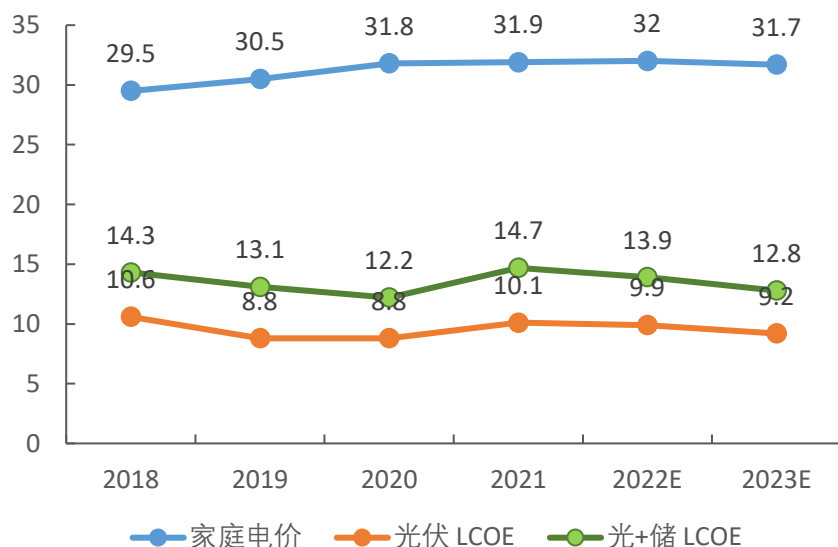
图表：光伏上网电价政策

类别	政策阶段及电价收支	优点	缺点	适用地区
上网电价政策（FiT）	促进光伏装机	发电/用电分开，保证光伏电量全额收购；不存在发电时段与负荷不匹配的问题；购电合同（PPA）收益透明有保障，开发商容易介入；用户用电全部缴费，不影响电网营业额；电网企业仅承担脱硫标杆电价部分，差价由国家补贴；所有电量都经过正常交易，国家税收不受损失。	国家需要支付更多资金；大小客户都要与电网企业签订PPA，增加交易成本；中小用户需解决工商和税务等问题。	德国，奥地利，法国，瑞典等
	光伏电价 > 电网零售电价			
净计量	光伏逐渐成熟，国家缩减补贴	节省国家资金；全年用电量大于光伏发电量时没有电量交易、额外服务和交易成本；不存在发电时段与负荷不匹配的问题。不存在中小用户工商税务问题。	减少电网企业营业额；所有光伏电量都不经过交易，国家税收受损失；电网计费电表必须设计成双向计量或允许倒转，失去防偷电功能。	美国大多数州，比利时，匈牙利等
	光伏电价 ≤ 电网零售电价			
自消费	光伏成熟，国家无电价补贴	自发自用光伏电量抵消电网电量，不做交易，国家也不用支付电价补贴，节省国家资金。	减少电网企业营业额；自用光伏电量不经过交易，国家税收受损失；反送电量需要交易，增加交易成本；中小用户需要、解决工商和税务等问题；电网计费电表必须设计成双向计量或允许倒转，失去防偷电功能。	德国，奥地利，法国，日本，澳大利亚等
	光伏电价 < 电网零售电价			

6 结论：光储经济性提升

- ◆ **光储LCOE与家庭用电成本差距拉大，户用光储经济性凸显。**根据SPE，2021年德国光伏+储能设备的平均度电成本（LCOE）为14.7欧分/kWh，接近同期家庭电价的1/2，LCOE差值为17.2欧分/kWh。我们预计未来二者价格差异仍将逐渐拉大，至2023年，光+储LCOE有望下降至12.8欧分/kWh，同期与家庭电价LCOE差距提升至18.9欧分/kWh，户用光储经济性进一步凸显。
- ◆ **案例：**假设系统由5kW逆变器及10kWh储能电池构成，系统售价为逆变器、电池、组件及安装费用三者之和共6.6万元≈1万欧元。假设仅考虑自用10kWh/天，不考虑上网，则每日节省电费4欧元，回报周期为6-9年。如考虑补贴因素，该投资周期可进一步缩短至2-3年。

图表：德国光+储LCOE对比（欧分/KWh）



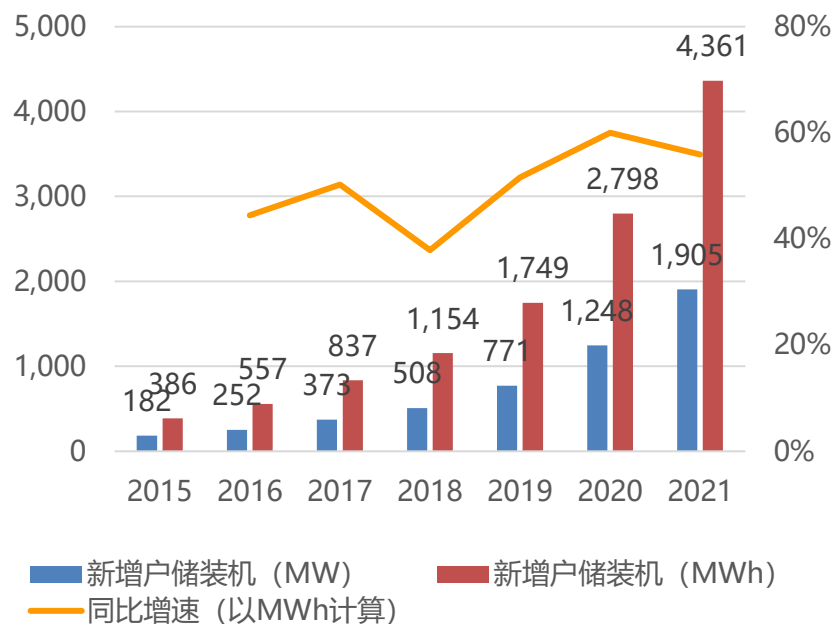
图表：成本拆分及回收期计算

构件	容量	出厂价格	安装商售价
hybrid逆变器	5kw	¥ 0.6-0.8万元	¥ 0.9-1.5万元
电池pack	10kwh	¥ 1.8-2万元	¥ 3.8-4.8万元
组件系统	5kw	¥ 1.3-1.4万元	¥ 1.9-2.4万元
综合价格	¥ 6.6-8.7万元≈ 1-1.3万欧元		
用电价格	1500欧元/年		
回收周期	约6-9年		

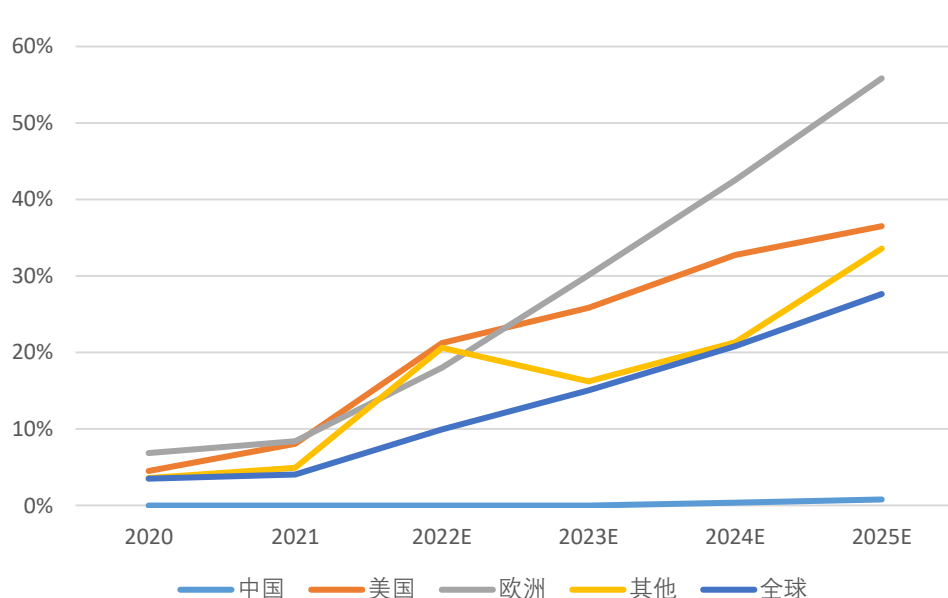
6 结论：光储渗透率提升

- ◆ **全球户储新增装机规模过去几年持续保持着50%以上的高增速。**2021年全球新增户储装机规模为1.91GW/4.36GWh，以MWh口径同增56%。当前户用储能主要集中在高电价国家或地区，2020年全球户用储能主要集中在德国、意大利、英国等欧洲国家，以及日本、澳大利亚、美国等其他国家。其中，德国、美国、日本和澳大利亚的户用储能合计占比达74.8%。
- ◆ **户用储能渗透率有望继续提升。**全球户储渗透率有望加速提升，我们预计到2025年户储渗透率有望达28%，其中美国和欧洲是最重要的两个增长点，我们预计美国户储渗透率有望从2021年8%提升至2025年36%，欧洲户储渗透率有望从2021年8%提升至2025年56%。

图表：全球户储新增装机



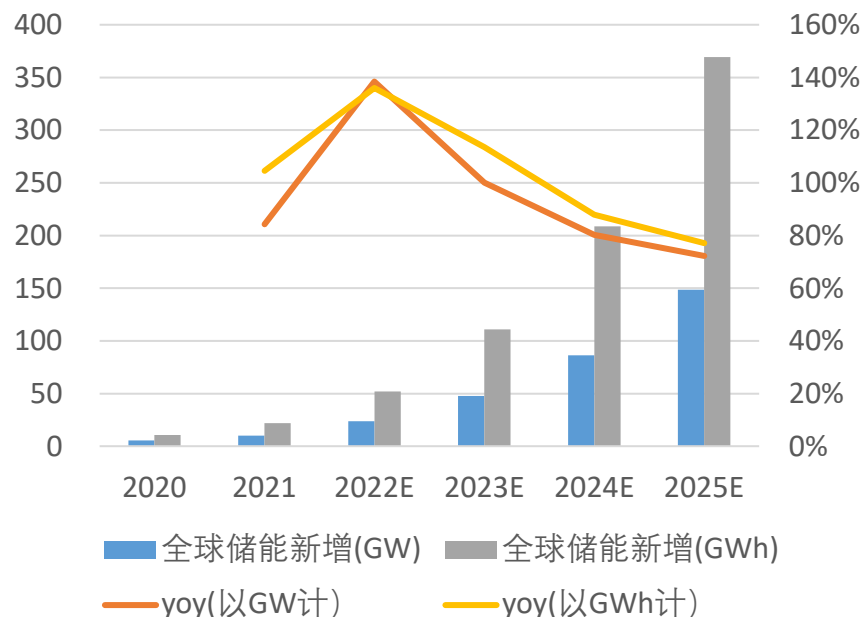
图表：户储能渗透率



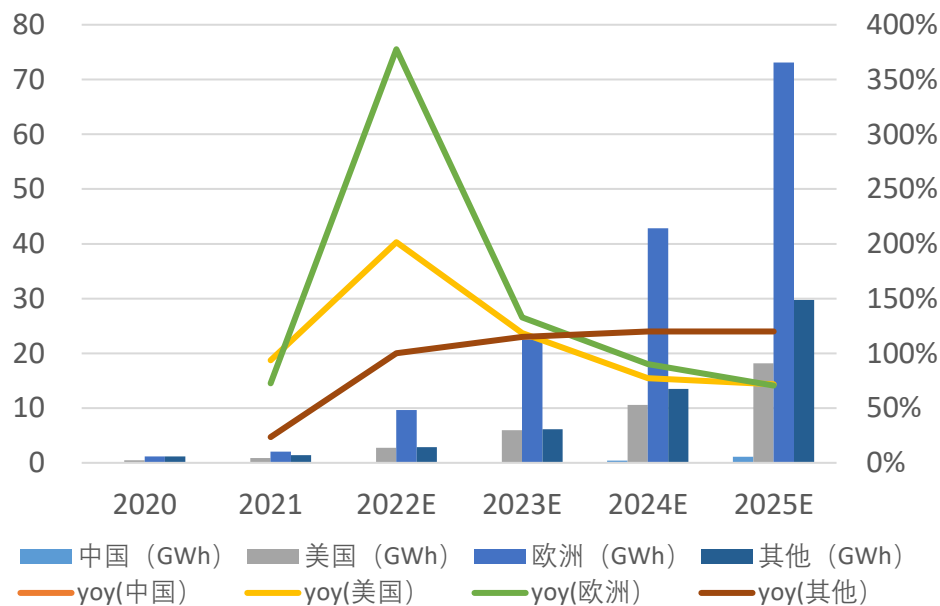
6 结论：户用储能空间广阔

- ◆ **全球户用储能装机2025年预计达50GW/122.2GWh，美欧户用储能高速增长。**我们预计户用储能迎来高增速成长，到2025年全球户用储能装机有望达50GW/122.2GWh，2021-2025年CAGR达126%/130%，2025年全球户用储能出货80GW/195.5GWh，2021-2025年CAGR达126%/130%。其中美国/欧洲户用储能装机分别为18.2/73.1GWh，美欧2021年-2025年CAGR分别为112%、145%。

图表：全球储能装机预测



图表：各国家或地区户用储装机预测



6 结论：户用储能空间广阔

	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
全球光伏新增 (GW)	138.2	160.0	240.0	330.0	429.0	549.1
全球分布式光伏新增 (GW)	52.5	69.4	104.4	148.5	201.6	266.3
全球储能新增(GW)	5.4	10.0	23.9	47.8	86.2	148.4
全球储能新增(GWh)	10.8	22.0	52.0	111.0	208.6	369.3
全球户用储能新增(GW)	1.2	1.9	7.1	15.2	28.5	50.0
全球户用储能新增(GWh)	2.8	4.4	15.3	34.6	67.4	122.2
中国 (GWh)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.1
美国 (GWh)	0.5	0.9	2.7	6.0	10.6	18.2
欧洲 (GWh)	1.2	2.0	9.7	22.5	42.8	73.1
其他 (GWh)	1.2	1.4	2.9	6.1	13.5	29.7
全球储能出货 (GW)	7.7	14.0	34.0	68.4	123.5	212.9
-增速		83.0%	143.0%	100.9%	80.6%	72.4%
全球储能出货 (GWh)	15.2	30.8	74.0	158.5	298.4	529.1
-增速		102.4%	140.1%	114.2%	88.2%	77.3%
全球户用储能出货 (GW)	2.0	3.0	11.3	24.3	45.6	80.0
-增速		52.6%	271.1%	114.7%	87.9%	75.4%
全球户用储能出货 (GWh)	4.5	7.0	24.4	55.4	107.8	195.5
-增速		55.9%	250.1%	126.8%	94.5%	81.4%



■ 户用储能新赛道，全球迎来加速期

■ 高性价比驱动，户储需求势如破竹

■ 欧洲户储大爆发，美国加速成长

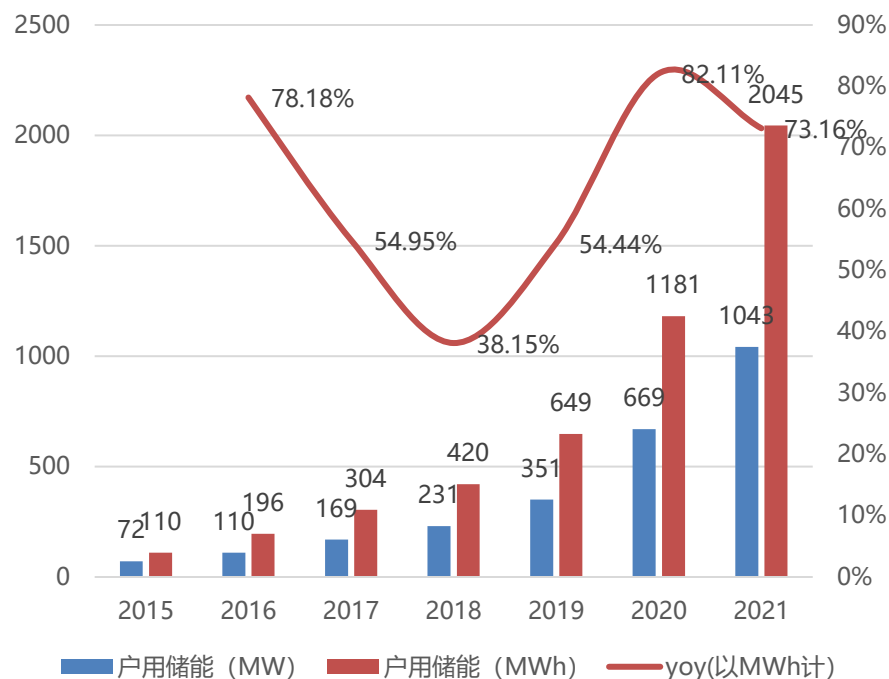
■ 深耕细分赛道，需求增长带来强业绩弹性

■ 投资建议及风险提示

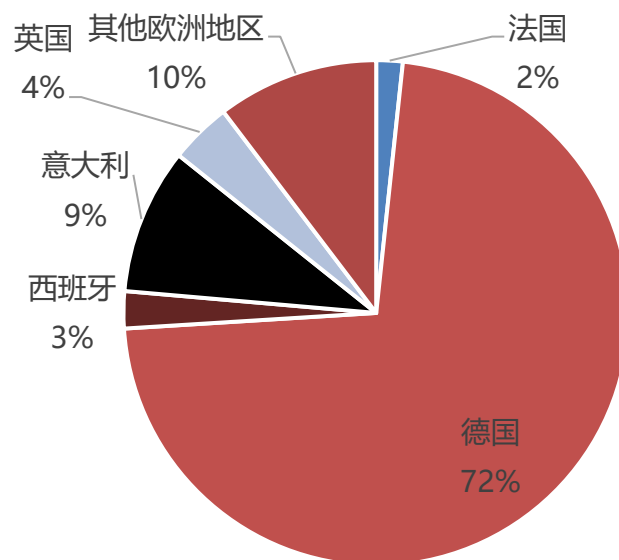
1 欧洲：户储高速增长，德国领跑欧洲

- ◆ 欧洲户储装机规模处于不断高增态势，2021年欧洲户储达2045MWh，同比增长73%，15-21年年均复合增速达63%，增长十分快速，其中德国为欧洲户储增长的最大动力，2021年德国户储装机规模达1479MWh，占欧洲户储比例为72%，之后依次是意大利（191MWh）、英国（81MWh）、西班牙（48MWh）、法国（35MWh），CR5合计占比90%。

图：欧洲户储新增装机



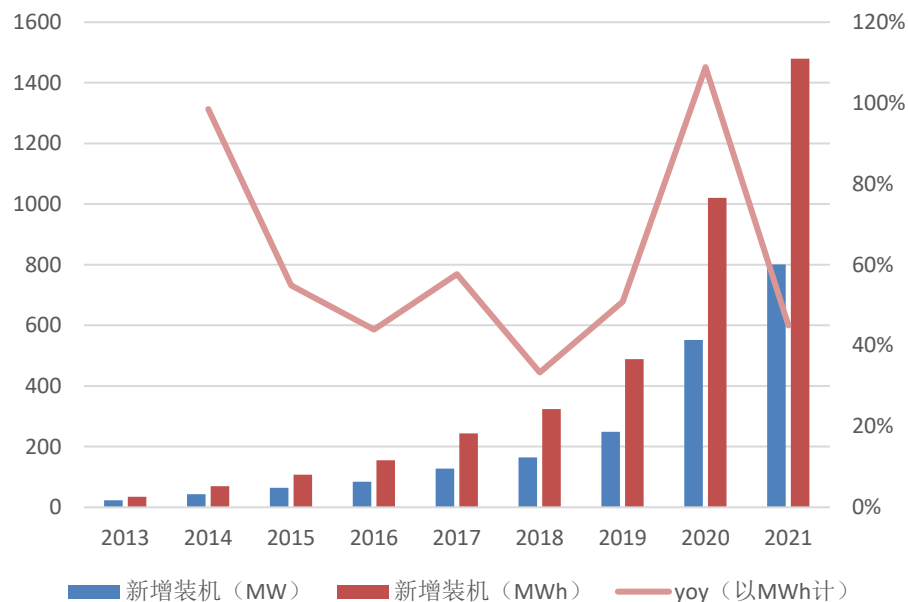
图：2021年欧洲各国户储装机分布（MWh，%）



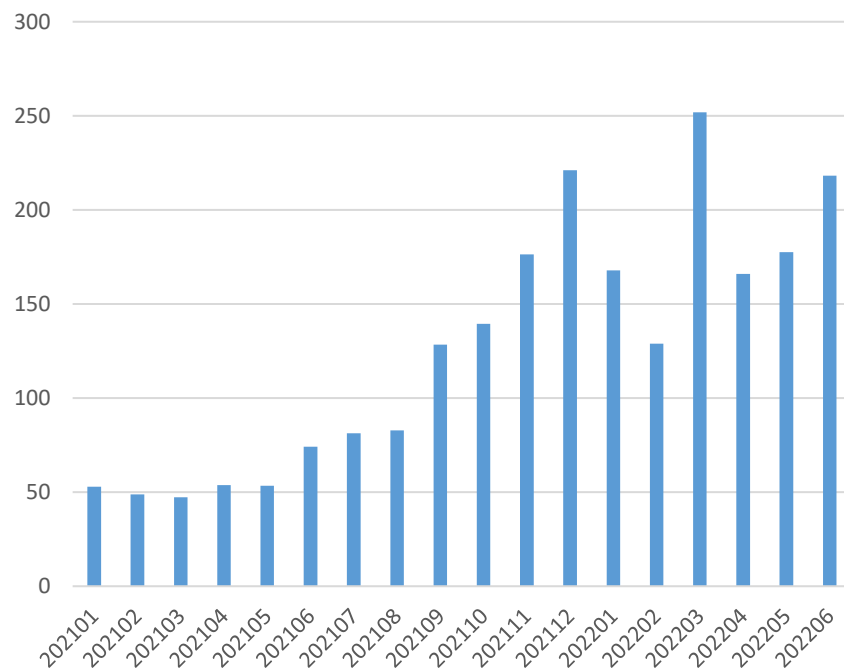
2 德国：全球最大户储市场，户储装机持续高增

- ◆ 德国为户用储能全球最大市场，光储装机渗透率全球第一。2021年德国新增户用储能1.48GWh，同增45%，占全球的34%；累计装机3.92GWh，同增60.6%，占全球的32%。2021年德国光储渗透率为3.6%，位居全球第一。能源危机下，电价上涨，刺激户储需求高增。德国平均批发电价从2021年1月的52.8欧元/MWh上涨至2022年6月的最高206欧元/MWh，增长313%。

图：德国户储新增装机



图：德国电价持续高涨（欧元/MWh）



2 德国：高电价下自消费模式推动收益率提升

- ◆ **自消费模式，自用电量提升，则收益率大幅提高。**我们假设户储5kw，配储50%*2h，即储能规模5kwh；电池循环寿命7000次，每天充放1次，则运营20年左右，户用储能成本为0.45欧元/wh，户用光伏成本为1.17欧元/W，户用光储综合成本为2.06欧元/W；利用小时数1200h。在自消费模式下，收益分为两部分：1) 自用电量：每天10kwh，每年约3650kwh，考虑德国居民电价为0.4欧元/kwh，自用电量收益逐年递增；2) 上网电量：除去自用电量，剩余部分赚取上网收益，上网电价为0.06欧元/kwh，因发电衰减，上网收益部分逐年递减。我们计算收益率为22.55%，自用电量提升则收益率将继续提升。

图：德国户储收益率计算模型

年	单位	0	1	2	3	4	5	...	18	19	20
系统理论功率	KW	5.00	4.90	4.88	4.85	4.83	4.80	...	4.50	4.48	4.45
年发电量	Kwh/年	-	5880	5851	5821	5792	5763		5400	5373	5346
居民电价	(欧元/Kwh)	-	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40		0.40	0.40	0.40
电池容量保持率	%	100%	98%	97%	95%	94%	92%		76%	75%	74%
充放电量	Kwh		1610	1586	1562	1538	1515		1245	1226	1208
电量自用收益	欧元	-	1460	1460	1460	1460	1460	...	1460	1460	1460
FIT上网电价	(欧元/Kwh)		0.06	0.06	0.06	0.06	0.06		0.06	0.06	0.06
发电收益	欧元		143	141	140	138	136	...	113	111	109
年维护费用	欧元	0	100	100	100	100	100		100	100	100
净收益	欧元		1503	1501	1500	1498	1496		1473	1471	1469
每年偿还本息和	欧元	0	(889)	(889)	(889)	(889)	(889)		0	0	0
净现金流量	欧元	(3092)	614	612	610	608	606		1473	1471	1469
净现金流量现值	欧元	(3092)	585	555	527	500	475	...	612	582	554
资本金irr		22.55%									

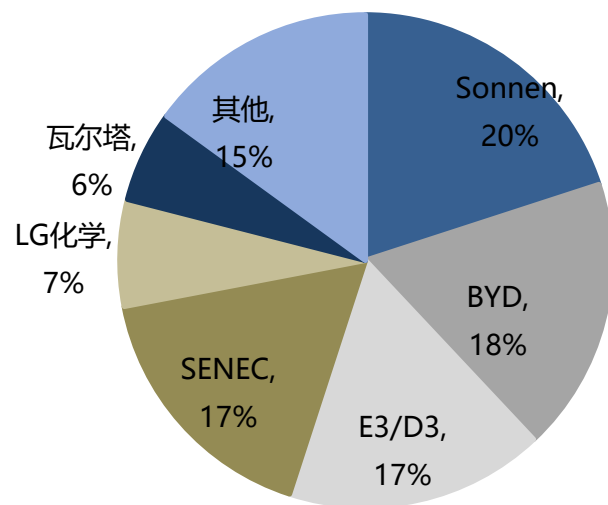
2 德国：政策支持户储快速发展，行业CR3超50%

- ◆ 德国及各州政府均出台过补贴与税收减免政策降低户储的安装成本从而来支持户储发展，其中图林根州储能设备补贴30%，巴伐利亚州3kwh以上提供500欧元补贴，每增加1kwh多100欧元补贴。
- ◆ **户用储能行业格局较为集中，行业CR3超50%**。根据IHS Markit及我们的测算，德国户用储能行业格局较为集中，我们预计2022年户用储能CR3超过50%，本地头部户储供应商如Sonnen（派能部分贴牌出货）、Senec市占率有望进一步提升。

图表：2016-2021年德国户用储能装机情况

地区	年份	政策名称	主要内容
北莱茵	2016年9月	光储补贴计划	启动“光伏+储能”补贴计划，总额3000万欧元，2018年到期
巴登符腾堡州	2018年3月	光伏储能补贴计划	为新建光伏系统配套的储能提供资助，对于每千瓦时的可用储能容量，其可获得的补助不超过净投资成本的30%。该计划自2018年启动，将持续至2019年底。
勃兰登堡州	2018年3月	1000储能激励计划	针对已有光伏系统通过改造新增储能系统或者新建光储系统提供资金补贴。该计划最初将为1000个符合条件的住宅侧储能用户提供补贴，补贴金额最高可达储能系统总支出的50%。计划的有效期至2022年12月31日
图林根州	2019年3月	太阳能投资计划	光伏设备资助金额可达30%，储能设施资助金额可达30%，单个项目可获得最高资助金额为10万欧元，总支出小于1000欧元的项目将不予补助。
巴伐利亚州	2019年7月	光伏储能计划	每个容量3kWh以上的储能系统提供500欧元补贴，另外每增加1千瓦时提供100欧元，最高不超过3200欧元。并规定储能系统必须与太阳能发电设施配套部署。
	2020年	EEG-Novelle	免除EEG税，该豁免将适用于所有者自用光伏系统规模不超过30千瓦，年发电量不超过30兆瓦时，此限制设定为10kW。

图表：2020年德国户用储能市占率（装机量口径）



2 德国：空间测算

- ◆ **德国户用储能高增。**德国2021年储能装机达1.55GW，同比增长38%，其中分布式储能装机达1.5GWh，户储占比超90%，同比增长46%，我们预计储能装机将不断高速增长，分布式光伏中储能渗透率将加速提升，我们预计到2025年分布式光伏中储能渗透率可达50%，分布式储能装机可达17.2GW/42.1GWh，其中户储装机约为41.3GWh，2021-2025年CAGR达131%。

图表：德国户用储能装机测算

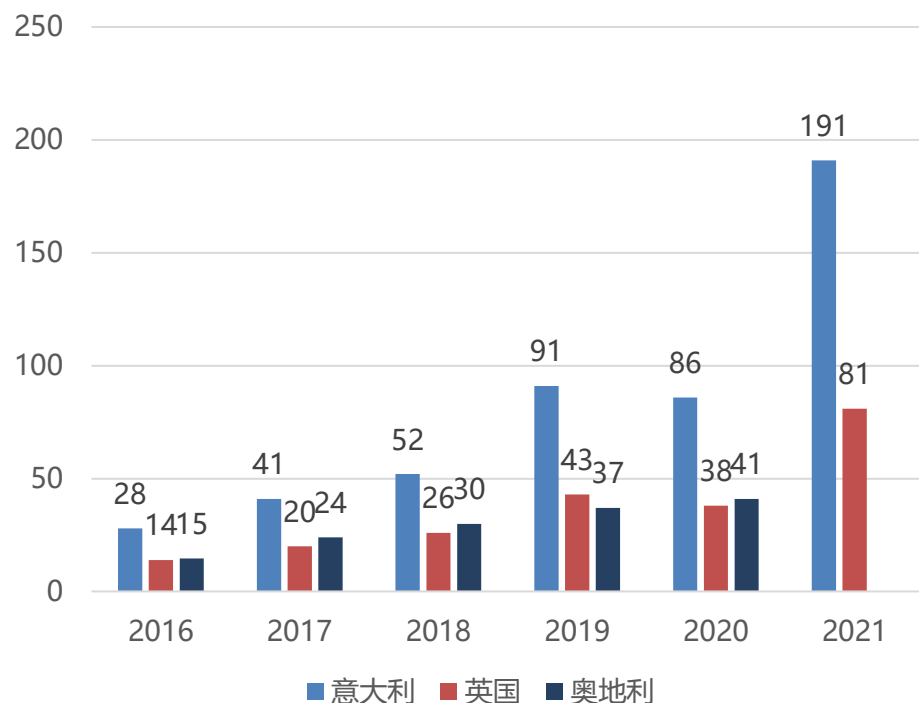
德国	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
集中式光伏新增 (GW)	0.9	1.4	2.8	4.4	6.3	8.2
储能渗透率	11.8%	7.1%	7.8%	9.0%	12.0%	16.0%
集中式光伏累计 (GW)	13.0	13.8	15.2	18.1	22.4	28.7
储能渗透率			0.4%	0.8%	3.0%	5.0%
大储能需求 (GW)	0.1	0.1	0.3	0.5	1.4	2.7
配储时长h	0.7	0.1	0.5	0.9	1.2	1.5
大储能需求 (GWh)	0.1	0.0	0.1	0.5	1.7	4.1
分布式光伏新增 (GW)	4.0	3.8	7.6	10.2	13.4	17.4
储能渗透率	14.3%	21.8%	30.0%	40.0%	45.0%	50.0%
分布式光伏累计 (GW)	36.8	40.8	44.6	52.2	62.4	75.7
储能渗透率			1.0%	4.5%	6.5%	8.0%
独立储能 (GW)			0.5	0.9	1.6	2.4
分布式储能需求 (GW)	0.6	0.8	3.2	7.3	11.7	17.2
配储时长h	1.8	1.9	2.0	2.2	2.3	2.5
分布式储能需求 (GWh)	1.1	1.5	6.5	15.8	26.9	42.1
户用储能需求 (GWh)	1.0	1.5	6.3	15.4	26.4	41.3
合计-储能需求 (GW)	0.7	0.9	3.5	7.9	13.1	19.9
合计-增速	102%	37%	277%	124%	67%	52%
储能需求 (GWh)	1.13	1.55	6.59	16.25	28.62	46.23
-增速	39%	38%	326%	146%	76%	62%
占欧洲比重	61%	47%	50%	57%	54%	51%
占欧洲户用储能比重	86%	72%	65%	69%	62%	56%

数据来源：BNEF，东吴证券研究所

3 意、英、奥：户储稳步增长

- ◆ **电价高涨及政策补贴力驱动户储发展。**除德国外其余位于户储装机规模前列的意大利、英国、奥地利在电价与政策推动下，每年新增户储装机规模稳步增长。截止2021年底，英国户储装机规模为81MWh，同比增长113%，意大利在欧洲地区户储装机量仅次于德国，2021年意大利户储装机191MWh，同增122%。

图表：意大利、英国、奥地利户储装机规模（MWh）



图表：意大利户用储能相关政策

国家	时间	内容
英国	2017	提出智能灵活能源系统发展战略，明确储能的各项资质与性质，消除储能等智慧能源的发展障碍，提升电网对储能的兼容性。
	2020	改革前，储能会被征收双重费用，即“系统使用费”和“平衡服务系统使用费”。2020年，双重收费制度修改，储能设施只支付发电端费用。
意大利	2020	20、21两年共投入4000万欧元用于直接补贴，一是“分布式光伏+储能”项目，其中，工商业主和住宅用户可直接获得项目成本50%的补贴。二是为已安装的光伏系统配置储能设施，这类项目可以享受100%的补贴。政府将采取分期付款的方式。
	2020	为缓解新冠疫情，意大利政府启动了财政刺激计划，原有新生态奖励政策补贴全面提升，与翻新项目相关的光伏和储能系统的税收减免从50%提高至110%。

3 欧洲：户用光储空间广阔，将快速启动

- ◆ **欧洲可开发光储屋顶空间广阔！** 根据欧盟统计局数据，2021年欧盟/德国有1.97/0.41亿户，假设25%的独立屋顶（且适宜安装），则欧盟/德国有4928/1026万个可安装光储的屋顶，我们计算当前欧盟/德国户用光储渗透率仅2%、5%，假设欧盟/德国每户平均10kwh，则仍分别有483、97GWh的可开发空间，空间广阔，渗透率将快速提升。

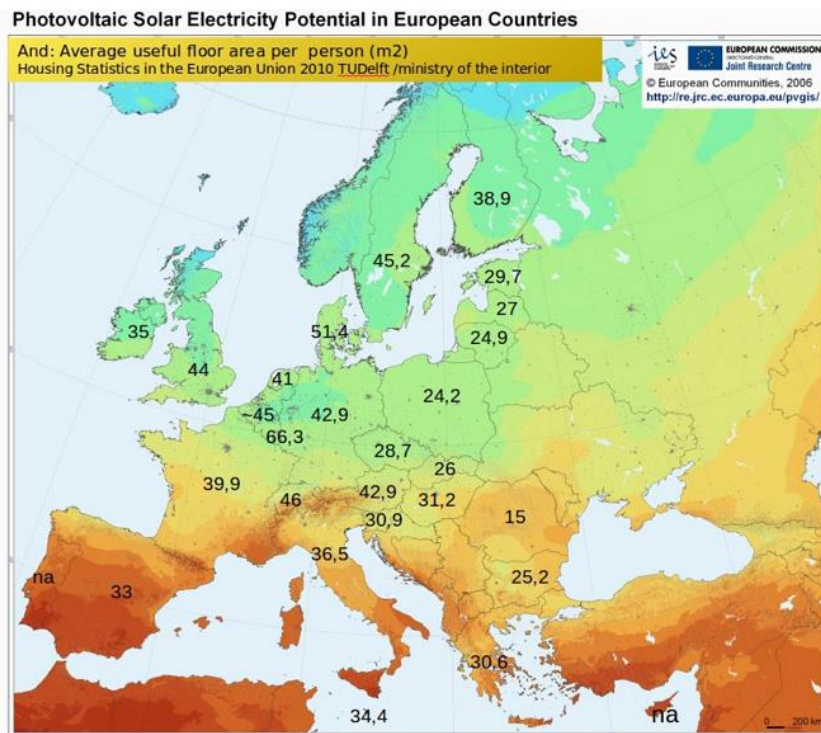
图表：欧洲及德国潜在空间测算

图表：欧洲人均可安装户用光伏空间

2021年	人口 (亿人)	户数 (万个)	独立屋顶渗透率
欧盟27国	4.47	19711	25%
德国	0.83	4104	25%

	屋顶数目 (万个)	已安装量 (万个)	当前渗透率
欧盟27国	4928	100	2%
德国	1026	55	5%

	潜在需求量 (万个)	户储空间 (GWh)	2022-2035 年均装机 (GWh)
欧盟27国	4828	482.79	34.48
德国	971	97.10	6.94



3 欧洲：空间测算

- ◆ **欧洲户用储能高速增长。**欧洲2021年储能装机达3.33GWh，同比增长79%，其中户用储能装机达2.0GWh，同比增长73%，我们预计储能装机将不断高速增长，分布式光伏中储能渗透率将加速提升，我们预计到2025年分布式光伏中储能渗透率可达30%，分布式储能装机可达30.1GW/77.0GWh，其中户用储能装机达73.1GWh，2021-2025年CAGR达145%。

图表：欧洲户用储能装机测算

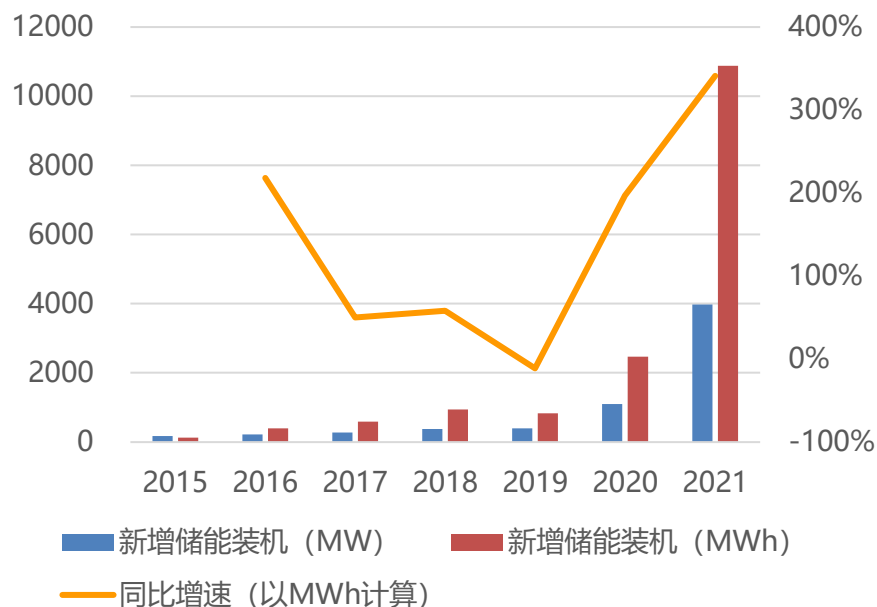
欧洲	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
集中式光伏新增 (GW)	8.4	8.4	15.6	20.3	28.1	39.4
储能渗透率	6.6%	12.8%	14.0%	15.0%	16.5%	18.0%
集中式光伏累计 (GW)	60.4	68.8	77.2	92.8	113.1	141.2
储能渗透率			0.2%	0.3%	0.3%	0.3%
大储能需求 (GW)	0.6	1.1	2.3	3.3	5.0	7.5
配储时长h	1.0	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8
大储能需求 (GWh)	0.6	1.1	2.9	4.8	8.2	13.8
分布式光伏新增 (GW)	14.0	17.6	36.4	47.3	59.8	73.1
储能渗透率	5.2%	6.4%	10.0%	15.0%	22.0%	30.0%
分布式光伏累计 (GW)	86.6	100.5	118.1	154.5	201.8	261.6
储能渗透率			0.5%	1.5%	1.8%	2.0%
独立储能 (GW)			0.6	1.1	1.9	2.9
分布式储能需求 (GW)	0.7	1.1	4.8	10.5	18.7	30.1
配储时长h	1.8	2.0	2.1	2.3	2.4	2.6
分布式储能需求 (GWh)	1.3	2.2	10.2	23.7	45.1	77.0
户用储能需求 (GWh)	1.2	2.0	9.7	22.5	42.8	73.1
合计-储能需求 (GW)	1.3	2.2	7.2	13.8	23.7	37.6
合计-增速	224%	72%	225%	93%	72%	59%
储能需求 (GWh)	1.86	3.33	13.08	28.48	53.26	90.78
-增速	19%	79%	293%	118%	87%	70%

数据来源：BNEF，东吴证券研究所

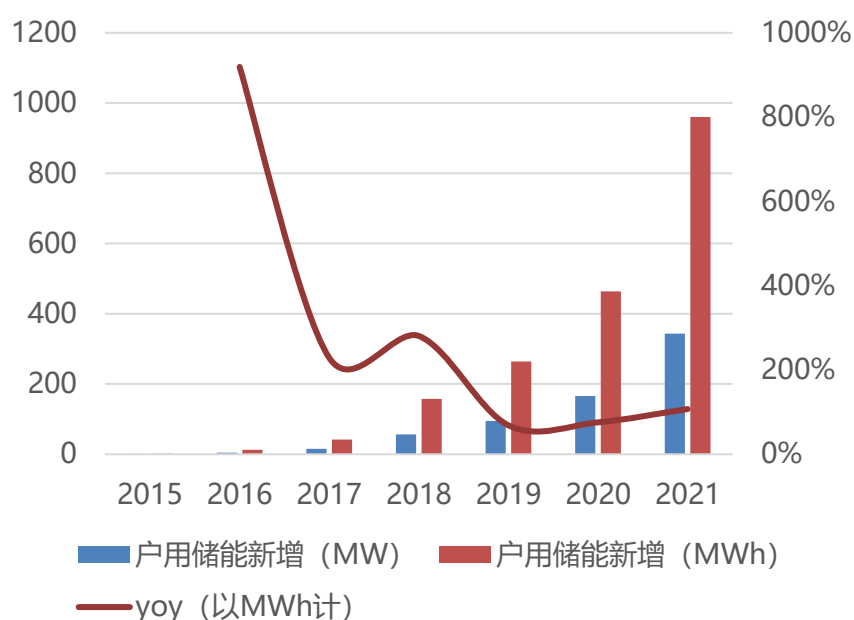
4 美国：储能市场空间巨大，户用储能加速发展

- ◆ **美国储能发展走上快车道。**美国储能系统的成本持续下降，政策支持力度不断加大，加之联邦和各州政府的监管改革，美国储能发展迅速。2021年美国储能新增装机3971MW/10880MWh，装机容量同比增速341%。其中户用储能新增343MW/960MWh，占新增储能装机总量的8.8%。美国储能协会认为，到2025年，美国储能市场部署的储能系统装机容量将会增长五倍。其中，用户侧储能系统继续构成这一增长的主要部分。
- ◆ **美国为户用储能第二大市场，加州为户储装机的主力贡献者。**美国户储需求端旺盛，2021年户储装机达到468MWh，同增110%，过去三年的增速均维持在26%以上。加州为全美户用储能装机的最主要贡献者，2020年加州户用储能装机占比达57%。2021年美国新增户用光伏储能配置率约9%，提升空间较大。

图：美国新增储能装机



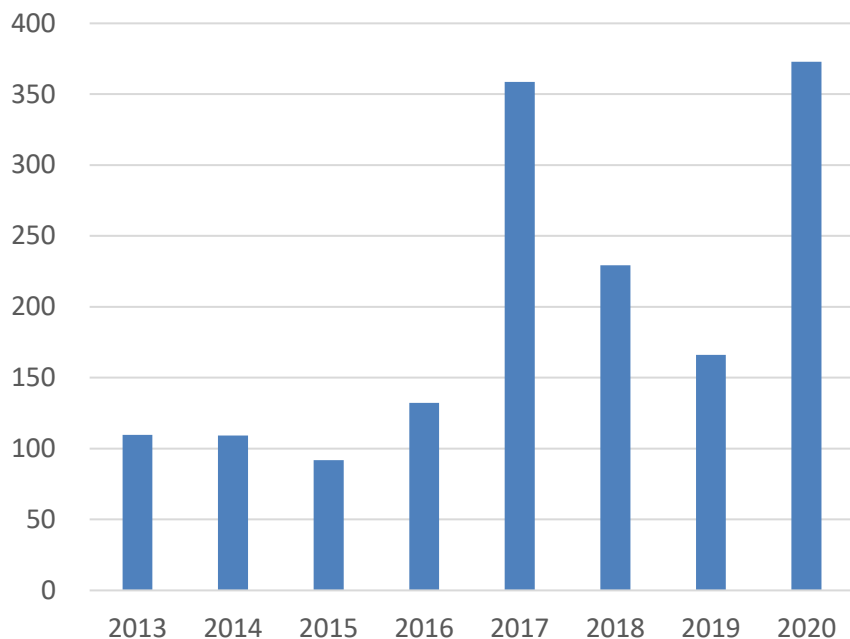
图：美国新增户储装机



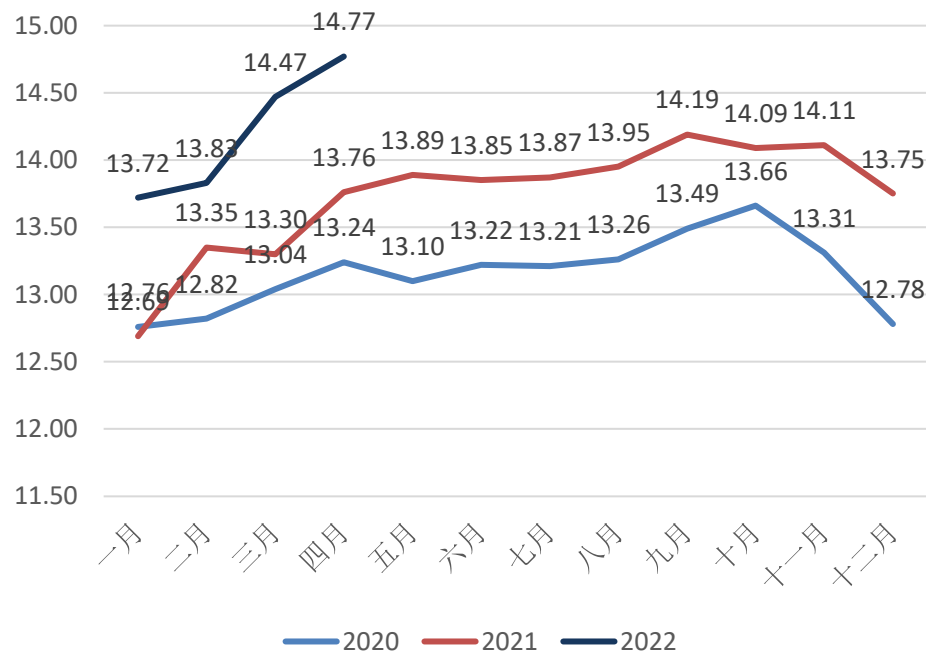
4 美国：电力系统老旧、电价上涨刺激需求

- ◆ **电力系统老旧，停电时间长，电价高昂不断上涨。**美国能源部统计显示当下美国70%的输电线路和变压器运行年限超过25年，60%的断路器运行年限超过30年，陈旧的电网设施面临保障供电可靠性的巨大挑战。对于恶劣天气与突发状况，美国停电时长较长，2020年超350min，同时在能源危机影响下美国居民电价也在不断上涨，2022年4月美国居民电价为14.77美分/KWh，同增约7%，环增2%，电价处于不断上涨态势。

图：历年美国重大事件停电时间较长（min）



图：美国历年月度居民电价情况（美分/KWh）



4 美国：净计量模式缩短回收期，经济性明显增强

- ◆ **净计量模式，回收周期较短。**以加州为例，我们假设户储5kw，配储25%*4h，即储能规模5kwh；电池循环寿命7000次，每天充放1次，则运营20年左右，户用储能成本为0.86美元/wh，户用光伏成本为1.19美元/W，考虑30%的ITC免税，户用光储综合成本为3.81美元/W；利用小时数2000h。在净计量模式下，发电电量小于用电量，收益分为两部分：1) 自用节省电费：白天用电来源于光伏发电，可以节省从电网购买电量的电费；2) 峰谷套利。用户存储正午时段电价较低的电，并在电价高峰时段将其使用，以获取不同时间段电力的差价。

图：美国户储收益率计算模型

年	单位	0	1	2	3	4	5	...	18	19	20
系统理论功率	KW	5.00	4.90	4.88	4.85	4.83	4.80		4.50	4.48	4.45
年发电量	Kwh/年	-	9800	9751	9702	9654	9605		9000	8955	8910
居民电价峰值	(美元/Kwh)	-	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60		0.60	0.60	0.60
电池容量保持率	%	100%	98%	97%	95%	94%	92%		76%	75%	74%
充放电量	Kwh		1610	1586	1562	1538	1515		1245	1226	1208
储能电量自用收益	美元	-	966	951	937	923	909	...	747	736	725
电价	(美元/Kwh)		0.23	0.23	0.23	0.23	0.23		0.23	0.23	0.23
节省电费收益	美元		1884	1878	1872	1867	1861	...	1784	1777	1771
年维护费用	美元	0	250	250	250	250	250		250	250	250
净收益	美元		2600	2579	2559	2540	2520		2281	2263	2246
每年偿还本息和	美元	0	(1642)	(1642)	(1642)	(1642)	(1642)		0	0	0
净现金流量	美元	(5709)	957	937	917	897	878		2281	2263	2246
净现金流量现值	美元	(5709)	912	850	792	738	688		948	896	847
资本金irr		18.90%									

4 美国：政策加码，户储高增

◆ **政策不断加码支持。**美国联邦以及各州政府均不断出台政策推动户用储能的发展。例如加州自发电激励计划对于小于10KW的储能设备提供200美元/KWh的补贴，联邦政府则在21年年末通过《重建更好法案》将ITC税收减免延期十年，充分利好光伏+储能发展。

图：美国户用储能政策

时间	政策发布者	政策名	政策内容
联邦	2005	“能源政策法案” (Energy Policy Act of 2005)	给予私营单位、住宅侧用户安装光伏系统同时配套储能，30%的投资税抵或税收抵免。ITC延期退出，到2020年投资税收抵免（ITC）的优惠为26%，到2021年的优惠为22%，到2022年，商业和公用事业规模的税收抵免将降至10%，而住宅抵免将被取消，最终到2026年1月1日结束。
	2019	储能技术法案（BEST Act）	在五年内拨款10.8亿美元，用于能源储存、微电网和分布式能源项目。
	2020	储能大挑战路线图（ESGC）	联邦层面和各州双管齐下，实施税收优惠和补贴鼓励储能产业发展。加快储能领域技术从实验室向市场的转化，目标到2030年，长时固定式储能应用的平准化成本将比2020年下降90%，达到0.05美元/kWh。
	2021年	重建更好法案	ITC税收抵免提升至30%并延长10年
加州	2001至今	自发电激励计划	家用储能设备（<10kW）补贴\$200/kWh；大容量储能设备（10kW）补贴\$350/kWh。
	2013	CPUC 第 2514 号法案	要求 IOUs 到 2020 年采购 1325MW 储能，并于 2024 年前运营
	2018年-2024年	自发电激励计划	为储能和其他清洁能源提供8亿美元支持，用户侧储能总投资达12亿美元。
亚利桑那州	2017年	公共事业补贴计划	帮助大型商业客户部署储能以减少高峰需求，每年200万美元的补贴计划。
纽约州	2019年-2030年	储能激励计划	授权总计3.5亿美元的桥梁激励措施，以加快储能市场的发展及另外5300万美元的RGGI基金。
马萨诸塞州	2019年	Smart可再生能源计划	太阳能获得固定费率的补贴，额定功率容量超过25%的光伏系统必须搭配储能系统。

数据来源：北极星储能网，东吴证券研究所

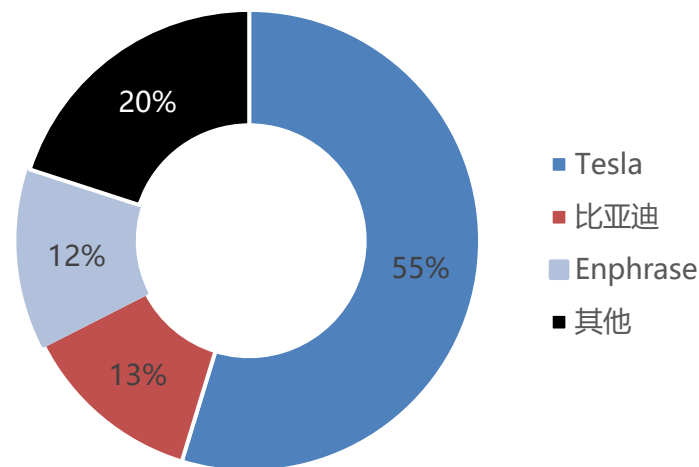
4 美国：户储玩家高度集中，特斯拉占比过半

- ◆ **地域分布上看**，加州因天然气老化、供电不稳定、自我发电SGIP激励政策支持等是美国最大的储能市场，以表前市场为主，户储需求也在快速启动，2021年加州户储装机207MW，同增55%，占比10%左右。
- ◆ **美国户储行业集中度极高，特斯拉占据半壁江山**。根据S&P Global，2021年美国户用储能市场格局中，特斯拉、比亚迪、Enphase分别占比55%/13%/12%，特斯拉以超50%的市占率稳居第一。美国市场偏好本土品牌，中国品牌目前较难进入，大多通过贴牌方式供应电芯。Wood Mackenzie预计美国将进一步提升市场规模，我们认为未来中国品牌或将逐步进入美国市场，远期来看户储行业格局或将有所分散。

图：美国各州储能装机情况（MW）

美国各州	2017	2018	2019	2020	2021	2021年占比
加州	145	188	174	831	1,947.5	49%
ERCOT	68	35	32	106	938	24%
佛罗里达	6	14	14	-	430	11%
新英格兰	3	3	51	49	137	3%
纽约州	2	7	28	24	67	2%
夏威夷	19	37	10	16	68	2%
阿拉斯加	3	-	-	-	47	1%
其他州	29	87	86	71	337	8%
合计	276	372	396	1,097	3,971	100%

图表：2021年美国户用储能行业格局



4 美国：空间测算

- ◆ **美国储能高速增长。**美国2021年储能装机达10.87GWh，同比增长340%，其中户用储能装机达0.9GWh，同比增长94%，我们预计储能装机将不断高速增长，其中集中式储能渗透率更高，分布式光伏中储能渗透率也将加速提升，我们预计到2025年分布式光伏中储能渗透率可达15%，分布式储能装机可达7.6GW/22.8GWh，其中户用储能装机达18.2GWh，2021-2025年CAGR达112%。

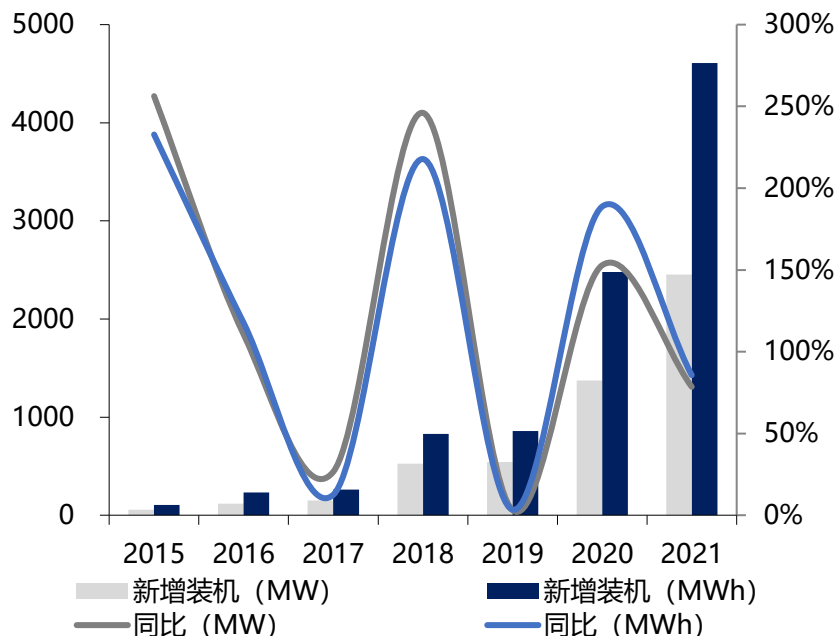
图表：美国户用储能装机测算

美国	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
集中式光伏新增 (GW)	14.3	17.0	22.5	37.5	45.0	53.6
储能渗透率	6.1%	20.6%	24.0%	26.0%	31.0%	35.0%
集中式光伏累计 (GW)	47.5	61.8	78.7	101.2	138.7	183.7
储能渗透率			1.0%	1.5%	3.0%	5.0%
大储能需求 (GW)	0.9	3.5	6.2	11.3	18.1	27.9
配储时长h	2.1	2.8	2.8	2.9	3.0	3.1
大储能需求 (GWh)	1.8	9.7	17.3	32.7	54.3	86.6
分布式光伏新增 (GW)	5.6	6.6	7.5	12.5	17.5	25.2
储能渗透率	4.0%	7.1%	9.0%	10.5%	13.0%	15.0%
分布式光伏累计 (GW)	30.5	36.1	42.7	50.2	62.7	80.2
储能渗透率			1.0%	1.5%	2.0%	2.5%
独立储能 (GW)			0.3	0.6	1.2	1.8
分布式储能需求 (GW)	0.2	0.5	1.4	2.7	4.7	7.6
配储时长h	2.8	2.6	2.6	2.8	2.8	3.0
分布式储能需求 (GWh)	0.6	1.2	3.6	7.5	13.2	22.8
户用储能需求 (GWh)	0.5	0.9	2.7	6.0	10.6	18.2
合计-储能需求 (GW)	1.1	4.0	7.6	13.9	22.8	35.5
合计-增速	177%	261%	91%	84%	64%	55%
储能需求 (GWh)	2.47	10.87	20.97	40.14	67.58	109.34
-增速	197%	340%	93%	91%	68%	62%

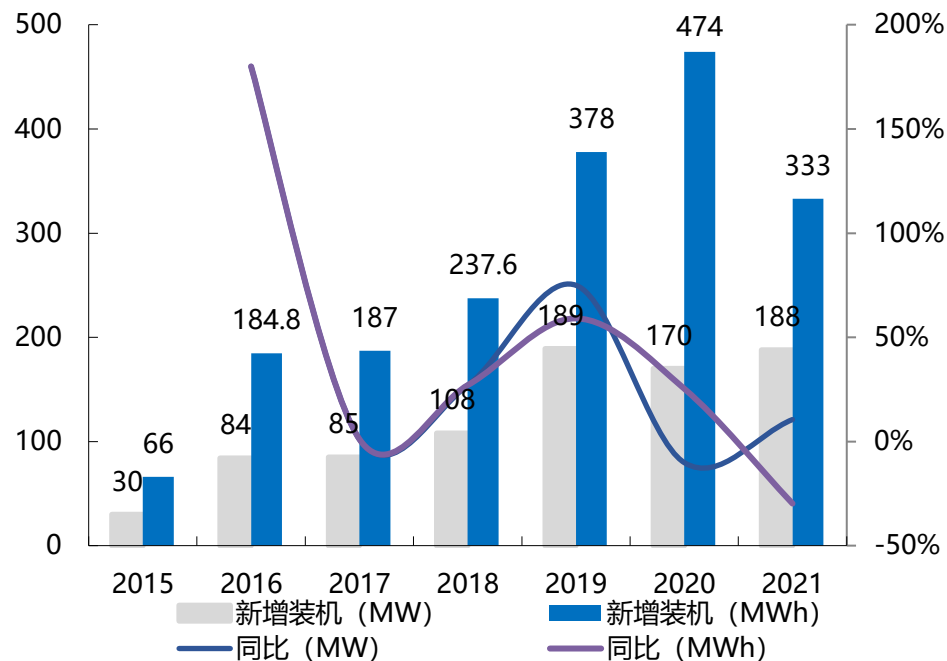
5 中国：当前户储经济性不高，户储厂商主要面向海外客户

- ◆ **中国储能装机高速增长，主要装机来自于集中式。** 中国储能装机近两年处于高速增长，2020年新增储能装机达1.37GW/2.48GWh，同比增长153%/189%，2021年新增储能装机达2.45GW/4.61GWh，同比增长79%/86%，其中最主要的贡献来自于我国的集中式储能装机，我国分布式储能仍处于发展初期，经济性不高，2021年分布式储能装机为188MW/333MWh，同比+11%/-30%，集中式储能占比超90%。

图：中国新增储能装机



图：中国新增分布式储能装机



5 中国：当前户储经济性不高，户储厂商主要面向海外客户

- ◆ **国内电价低廉，多数房型不便安装光伏屋顶，户储配置经济性不高。**中国居民电价为0.56-0.62元/kWh，22年7月欧洲电力交易所现货价格突破400欧元/MWh，折合人民币3-5元/kWh，是中国电价的5-10倍。另外，中国大多数房屋为楼房，光伏屋顶安装条件次于独立式住宅。整体来看配置户用储能经济性不高。
- ◆ **国产储能逆变器及储能电池主要供给海外。**从2021年国内及全球前十的国产逆变器及储能电池厂商出货量来看，国产储能逆变器及电池主要面向海外客户，其中全球储能逆变器龙头阳光电源全球出货约2.5GW，海外出货占比超90%；全球储能电池龙头宁德时代全球出货约16.5GWh，海外出货占比超88%。

图表：2021年国内及全球市场储能逆变器出货情况 (MW)

国内市场		全球市场	
上能电气	635	阳光电源	2458
科华数据	549	科华数据	1403
索英电气	221	比亚迪	1172
南瑞继保	217	古瑞瓦特	791
阳光电源	175	上能电气	753
盛弘股份	161	盛弘股份	485
华自科技	100	南瑞继保	447
智光储能	63	汇川技术	329
汇川技术	56	索英电气	306
许继	19	科士达	197

图表：2021年国内及全球市场储能电池出货情况 (MWh)

国内市场		全球市场	
宁德时代	1828	宁德时代	16535
中储国能	456	鹏辉能源	3070
亿纬动力	396	比亚迪	3042
鹏辉能源	331	亿纬动力	2310
南都电源	319	派能科技	1436
海基新能源	262	国轩高科	1296
力神	198	海基新能源	648
远景动力	185	中创新航	563
中创新航	185	南都电源	535
中天科技	157	中天科技	535

5 中国：国家出台强力政策推动户储需求释放

- ◆ **国内政策出台拉大峰谷价差，推动户储需求加速释放。** G2021年底，全国多个省市陆续出台相关政策调整峰谷价差推动用户侧储能发展。2021年7月29日国家发改委发布《关于进一步完善分时电价机制的通知》，此次分时电价机制设定峰谷电价价差为4:1或3:1以上，拉大峰谷电价，刺激用户侧储能发展。
- ◆ **部分地区出台强制配储规划，有力推动储能装机放量。** 截至22年6月，我国有二十余个地区出台强制配储规划，如浙江诸暨整市推进分布式光伏方案，要求按照不低于光伏装机容量的10%来建设配套储能设施。目前分布式强制配储规模要求最高的是山东枣庄，要求比例达到装机容量的15%-30%。

图表：国内峰谷电价最新政策规划

地区/部门	时间	政策文件	政策内容
国家发改委	2021/7/29	《关于进一步完善分时电价机制的通知》	上年或当年电网预计最大系统峰谷差率超过40%的地方， 峰谷电价价差原则上不低于4:1；其他地方原则上不低于3:1 ，尖峰电价在峰段电价基础上上浮比例原则上不低于20%。
天津	2021/12/21	《关于峰谷分时电价政策有关事项的通知》	高峰电价在平时段电价的基础上上浮50%、低谷电价在平时段电价的基础上下浮54%，尖峰电价在高峰电价基础上上浮20%。
海南	2021/12/21	《关于进一步完善峰谷分时电价机制有关问题的通知》	峰时段电价在平时段电价基础上由上浮65%调整至上浮70%，谷时段电价在平时段电价基础上由下浮50%调整至下浮60%。
山西	2021/12/14	《关于完善分时电价机制有关事项的通知》	将峰谷价差调整为3.6:1，自2022年1月1日起执行。
重庆	2021/12/9	《关于进一步完善我市分时电价机制有关事项的通知》	峰谷电价价差为4.2:1，高峰电价在平段电价基础上上浮60%，低谷电价在平段电价基础上下浮62%，尖峰电价在高峰电价基础上上浮20%。
山东	2021/11/25	《关于进一步完善工商业分时电价政策的通知》	我省现货市场运行期间，电网企业代理购电价格（市场内形成价格，不含容量补偿电价）、省级电网输配电价高峰、低谷时段浮动比例为上下浮动50%执行；尖峰时段电价在高峰时段电价基础上上浮20%执行。
吉林	2021/11/25	《关于进一步完善分时电价政策有关事项的通知》	高峰和低谷用电时段在平时段电价基础上分别上下浮动50%；尖峰时段用电价格在高峰时段电价基础上上浮20%。
陕西	2021/11/10	《关于进一步完善分时电价机制有关事项的通知》	峰谷分时电价浮动比例保持不变，大工业生产用电峰平谷比价为1.63:1:0.37，农业生产用电、一般工商业及其他用电峰平谷比价为1.5:1:0.5。
甘肃	2021/11/10	《关于进一步完善我省分时电价机制的通知》	执行目录销售电价的居民、农业生产用户，高峰时段用电标准在平段标准基础上上浮50%，低谷时段标准在平段标准基础上下浮50%。

5 中国：当前户储经济性不高，工商业储能市场正在发展

- ◆ **国内因峰谷价差拉大，分布式储能或节约用电成本。**我们假设储能10MW（以工商业为模型），配储20%*2h，即储能规模5MWh；电池循环寿命7000次，每天充放1次，则运营20年左右，储能成本为1.55元/wh。收益为：在电价谷值0.25元/kWh时充电，在电价峰值0.95元/kWh时放电，即峰谷价差达到0.7元/kWh时，储能的收益率达到9.16%。我们测算峰谷价差在0.7元/kWh以上具备配储经济性，按照工商业分时电价统计，江苏、广东、浙江、北京、山东等8个省或直辖市可以满足，国内分布式储能空间打开。

图表：国内户储收益率计算模型

年	单位	0	1	2	3	4	5	...	18	19	20
电池容量保持率	MW	100%	98%	97%	95%	94%	92%	...	76%	75%	74%
充放电量	Gwh/年	-	1.29	1.27	1.25	1.23	1.21		1.00	0.98	0.97
不含税电费收入	万元	-	108	107	105	103	102	...	84	82	81
不含税电费支出	万元		28	28	28	27	27	...	22	22	21
营业利润	万元	-	32	31	30	29	27		13	12	11
债务余额	万元	(433)	(398)	(362)	(324)	(284)	(243)		0	0	0
本金偿还	万元	0	(34)	(36)	(38)	(40)	(42)		0	0	0
利息费用	万元	0	(22)	(20)	(18)	(16)	(14)		0	0	0
税前利润	万元	-	11	11	12	12	13		13	12	11
所得税	万元		2	2	2	2	2		2	2	2
净利润	万元		9	9	10	10	11	...	11	11	10
净利率	万元	-	8.29%	8.80%	9.42%	10.14%	10.97%		13.64%	12.84%	12.03%
净现金流量	万元	(185)	21	20	18	17	16	...	58	57	56
净现金流量现值		(185)	20	18	16	14	12	...	24	22	21
项目内部收益率	9.16%										

5 中国：空间测算

- ◆ **中国集中式储能高速增长，户储有望加速。**中国2021年储能装机达4.61GWh，同比增长86%，其中户用储能装机达0.0GW，我们预计储能装机将不断高速增长，其中集中式储能渗透率更高，分布式光伏中储能渗透率也将加速提升，我们预计到2025年分布式光伏中储能渗透率可达2.5%，分布式储能装机可达6.4GW/14.0GWh，其中户储装机达1.1GWh，同比增长179%。

图表：中国户用储能装机测算

中国	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
集中式光伏新增 (GW)	32.7	25.6	40.0	65.0	86.1	107.1
储能渗透率	3.6%	8.7%	10.0%	12.5%	15.0%	18.0%
集中式光伏累计 (GW)	141.7	174.4	200.0	240.0	305.0	391.1
储能渗透率			0.3%	0.8%	1.4%	2.0%
独立储能 (GW)			0.6	1.2	3.0	7.5
大储能需求 (GW)	1.2	2.2	5.2	11.2	20.2	34.6
配储时长h	1.7	1.9	2.0	2.2	2.4	2.5
大储能需求 (GWh)	2.0	4.2	10.1	24.7	48.5	86.5
分布式光伏新增 (GW)	15.5	29.3	50.0	60.0	76.4	100.9
储能渗透率	1.2%	0.8%	1.0%	1.5%	2.0%	2.5%
分布式光伏累计 (GW)	62.6	78.1	107.4	157.4	217.4	293.8
储能渗透率			0.2%	0.4%	0.6%	0.8%
独立储能 (GW)				0.2	1.0	1.5
分布式储能需求 (GW)	0.2	0.2	0.7	1.7	3.8	6.4
配储时长h	2.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2
分布式储能需求 (GWh)	0.5	0.4	1.4	3.5	8.0	14.0
户用储能需求 (GWh)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.1
合计-储能需求 (GW)	1.4	2.5	5.9	13.0	24.0	41.0
合计-增速	153%	79%	141%	119%	85%	71%
储能需求 (GWh)	2.48	4.61	11.50	28.20	56.50	100.53
-增速	189%	86%	150%	145%	100%	78%

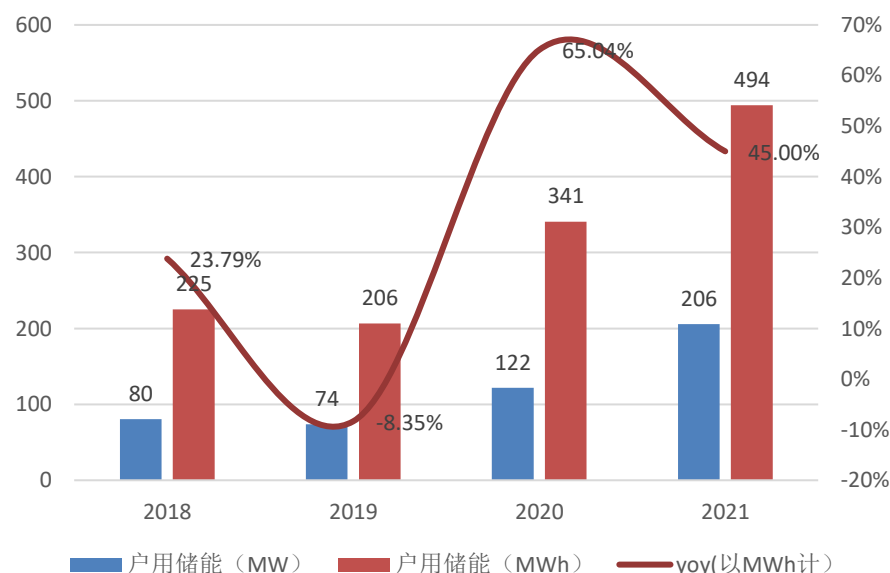
6 澳大利亚：政策支持、光照与安装条件驱动户储发展

- ◆ **政策支持，光照与安装条件较好驱动户用储能发展。**政策支持方面，澳大利亚出台有小规模可再生能源计划及FiT补贴政策等，促进光储装机；光照与安装条件方面，澳洲光照资源充足，光伏发电效率高，地广人稀，住宅多为别墅型，适合安装光伏，家储系统经济性高。2021年澳大利亚实现户储装机206MW/494MWh，以MWh口径计算同比增长45%。
- ◆ **主要玩家有特斯拉、Alpha ESS、Growatt等，特斯拉市占率排名第一。**根据Sunwiz，2021年Q3澳洲家储市场占有率前五名分别是特斯拉，Alpha ESS，Growatt，Sonnen及Solax。

图表：澳大利亚户储驱动因素汇总

驱动因素	具体描述
分布式光伏发展利好	光照资源充足，光伏发电效率较高；政策支持，小规模可再生能源计划及FiT补贴政策；住宅条件适合安装光伏
家储系统经济性高	部分州为家庭储能系统提供回扣，降低安装成本；虚拟电厂项目可获得额外收益
供电不稳定	自然灾害及发电厂断电现象促使居民使用光伏+储能设备供电

图表：澳大利亚户储装机情况



数据来源：SPE, Sunwiz BNEF, 东吴证券研究

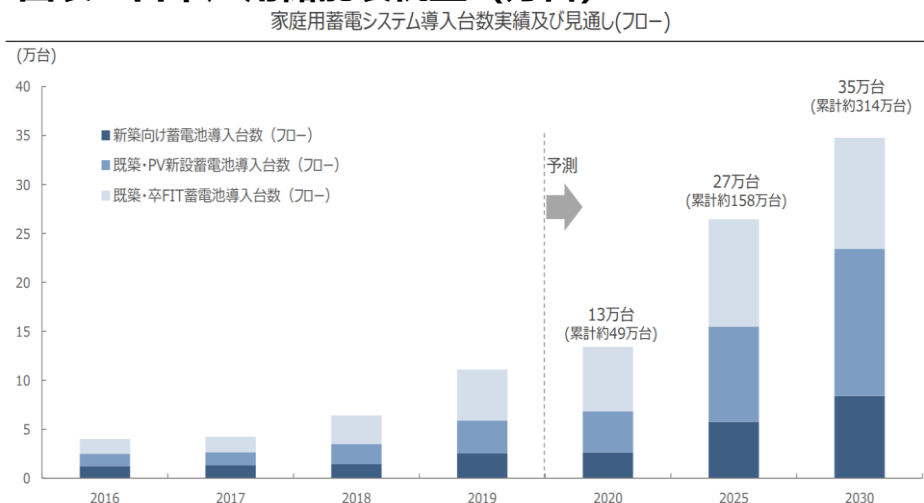
7 日本：补贴退坡、供电不稳定、房型适宜驱动户储发展

- ◆ **日本户用储能渗透率较高，仅次于德国。**2021年日本表后储能装机量为931MWh（同比+8%），户用储能占表后储能的90%。根据Infolink调查统计，日本适合安装PV的住宅数量超过2500万户，截至2020年，已安装光伏与储能的比例约为10%/2%，即使是户用光伏发展已相对成熟的日本，未来仍有很大扩展空间，2021年光伏中配备储能的比例为20.7%，我们预计2025年渗透率可达到38.5%。
- ◆ **补贴退坡，房型适宜，供电稳定性需求驱动户储发展。**政策方面，日本户用光伏的FiT价格逐年降低并转为FIP，同时实施户用储能安装补贴，目的在于提升自发自用率且健全电网。我们预计2023年FiT到期的住宅用户累计将达到170万户，为储能释放出一定的应用空间；安装条件方面，日本一户建房型占据全国住房的50%以上，天然适合发展户用光储；供电稳定性需求方面，日本多自然灾害，大型自然灾害带来的停电风险也对户用储能的发展有一定促进作用。

图表：日本户用储能驱动因素汇总

驱动因素	具体描述
家储系统经济性高	政策利好，分布式能源给予补贴；上网电价退坡，储能经济性提高。
供电不稳定	自然灾害频发，如地震、海啸等，储能需求提升
分布式光伏发展利好	房型适合发展PV

图表：日本户用储能装机量（万台）



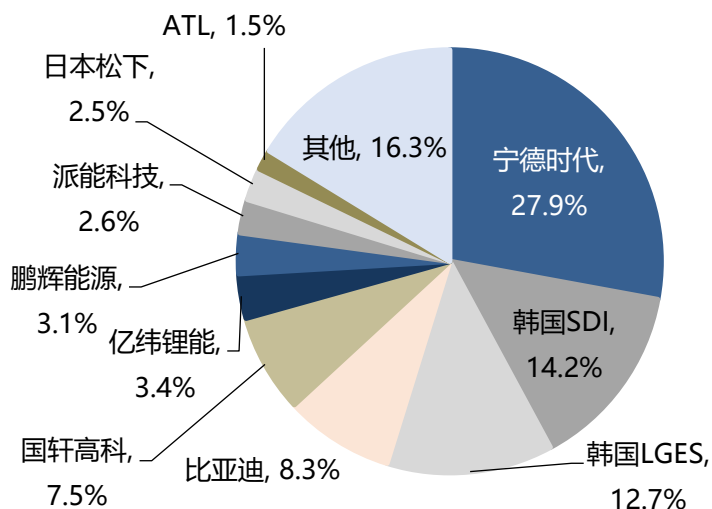


- 户用储能新赛道，全球迎来加速期
- 高性价比驱动，户储需求势如破竹
- 欧洲户储大爆发，美国加速成长
- 深耕细分赛道，需求增长带来强业绩弹性
- 投资建议及风险提示

0 电池格局：特斯拉主供美国，派能科技深耕欧洲

- ◆ **全球储能电芯中国厂商出货领先，宁德时代出货量全球第一。**根据我们的测算，2021年全球储能电芯出货量59.9GWh，其中宁德时代作为最大电芯供应商占据榜首，出货量16.7GWh，占比达27.9%；派能科技作为户储龙头，出货1.5GWh，占比2.6%。我们预计2022年全球出货114.9GWh，同增91.9%，其中宁德时代出货45.0GWh，同增169.5%；派能科技出货3.5GWh，同增127.3%。
- ◆ **户用储能供应商呈现明显地域分布特征，特斯拉主供美国市场，派能深耕欧洲市场。**根据S&P Global，2021年户用储能供应商TOP3分别为特斯拉、派能、比亚迪，分别占比为18%/14%/11%。其中，德国市场最大供应商为比亚迪，占比26%，其次为本土集成商如Senec、E3/DC；意大利市场派能占比最高，为23%；美国市场由特斯拉主导，占比55%；日本市场则多为本土品牌供货。

图表：2021年全球储能电芯出货分布



图表：2021年户用储能全球、德、意、美供应商分布

全球		德国		意大利		美国	
Tesla	18%	比亚迪	26%	派能	23%	Tesla	55%
派能	14%	Senec	14%	华为	21%	比亚迪	13%
比亚迪	11%	E3/DC	13%	LG	11%	Enphase	13%
华为	9%	Sonnen	10%	比亚迪	11%	其他	20%
LG	8%	LG	10%	古瑞瓦特	11%		
Alpha	7%	其他	28%	其他	22%		
其他	33%						

0 储能格局：宁德时代一骑绝尘，各路玩家扩产在即

- ◆ **全球储能电芯中国厂商出货领先，宁德时代出货量全球第一。**根据我们的测算，我们预计2022-2023年全球储能电芯出货117.2/182.1GWh，同增93%/55%；其中，宁德时代作为最大电芯供应商占据榜首，我们预计宁德时代2022-2023年出货45.0/67.5GWh，同增169%/50%，占比38.4%/37.1%。

图表：2022-2023年全球储能电池出货分布（GWh）

	2022E	2022E同比	2022E占比	2023E	2023E同比	2023E占比
宁德时代	45.0	169%	38.4%	67.5	50%	37.1%
比亚迪	10.0	100%	8.5%	15.0	50%	8.2%
韩国SDI	10.0	17%	8.5%	13.0	30%	7.1%
韩国LGES	5.0	-34%	4.3%	5.0	0%	2.7%
国轩高科	10.0	122%	8.5%	15.0	50%	8.2%
亿纬锂能	8.0	293%	6.8%	16.0	100%	8.8%
鹏辉能源	5.0	170%	4.3%	10.0	100%	5.5%
欣旺达	1.0	900%	0.9%	2.0	100%	1.1%
日本松下	2.0	35%	1.7%	2.4	20%	1.3%
派能科技	3.2	108%	2.7%	7.0	119%	3.8%
ATL	1.5	62%	1.3%	3.0	100%	1.6%
远景能源	1.2	30%	1.0%	1.7	40%	0.9%
中天科技	1.0	30%	0.8%	1.3	40%	0.7%
中创新航	1.5	124%	1.3%	2.3	50%	1.2%
天津力神	0.9	62%	0.8%	1.2	30%	0.6%
海基能源	1.0	30%	0.8%	1.3	30%	0.7%
南都电源	4.0	100%	3.4%	8.0	100%	4.4%
其他	7.0	40%	6.0%	10.5	50%	5.8%
合计	117.2	93%	100.0%	182.1	55%	100.0%

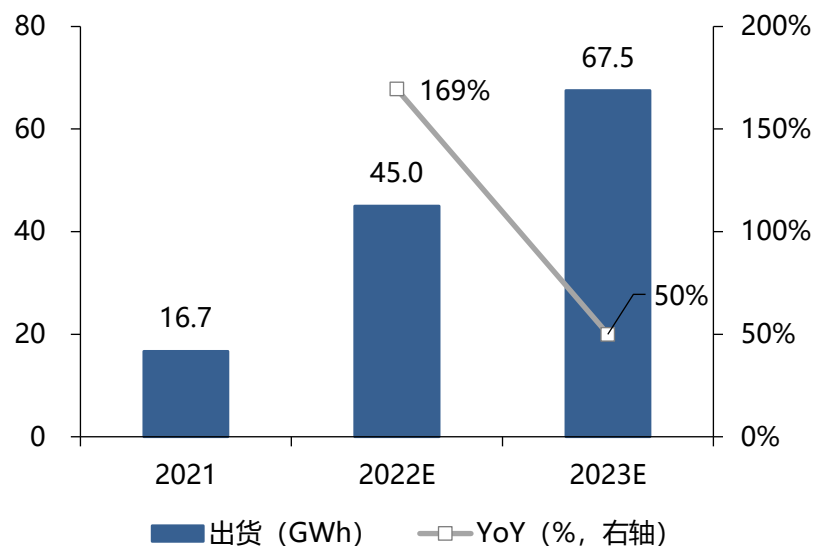
1 宁德时代：储能电池出货持续高增，全球龙头地位稳固

- ◆ 宁德时代提供发电侧、输配电侧及用户侧的储能全场景解决方案。公司储能电池采用铁锂路线，提供20-280Ah多规格电芯匹配不同场景需求，普遍拥有全周期高收益、全方位安全保障、全流程解决方案三大优势。
- ◆ 全球储能出货量第一，2022年出货量有望持续高增。伴随国内储能市场爆发及国内企业海外出货增加，未来国内企业的储能出货份额将进一步提升，宁德时代作为储能龙头更将强者恒强，我们预计公司2022-2023年储能电芯出货量达45.0/67.5GWh，同增169%/50%，全球占比38.4%/37.1%。

图：宁德时代储能电芯参数

电芯方案	280Ah	100Ah-3U LFP	26Ah	20Ah
容量[Ah]	280	100	26	20
充/放电倍率[P]	0.5/1	1	0.5	1
循环寿命[25°C, @60%SOH]	8000	6000	8000	10000
尺寸 [L*W*H][mm]	173.9*71.7*207.2	160.0*49.9*116.0	46.7*46.7*152	46.7*46.7*152

图：宁德时代储能电芯出货量及预测



1 宁德时代：储能电池出货持续高增，全球龙头地位稳固

- ◆ **全系统长循环寿命，大幅降低度电成本。**公司储能电池采用超长寿命技术，包括低锂耗阳极、钝化阴极、仿生自修复电解液、极片微结构设计、膨胀力自适应管理与寿命补偿。旗下EnerC、EnerOne户外系统解决方案电池寿命长达12000次循环，并实现了全生命周期阳极锂离子补偿技术在储能领域的工业化应用。
- ◆ **单体安全失效率极低，极限制造打造工艺之王。**通常电芯制造缺陷率在百万分之一，宁德时代利用人工智能先进分析、边缘计算和云计算等技术，加速电池生产速度，将单体安全失效率降低至十亿分之一，覆盖200万公里/16年全生命周期，同时劳动生产率提高75%，能源消耗降低10%。
- ◆ **高性能钠离子电池率先问世，电池体系再添新增量。**2021年7月公司发布第一代钠离子电池，具有高能量密度、超快充、低温性能、高集成以及高安全特性，低温性能及快充方面优于LFP电池，能量密度略低于LFP电池，具有AB电池解决方案并以BMS控制，下一代电池能量密度突破200Wh/kg，计划于2023年形成基本产业链
- ◆ 风险提示：竞争加剧、政策不及预期等。

表：宁德时代储能电池超长寿命技术



表：国内主流钠离子电池性能对比

公司	电池体系	性能参数			
		能量密度	快充性能	低温性能	循环次数
宁德时代	高克容量普鲁士白/硬碳，软包电池	一代160Wh/kg 二代预计200Wh/kg	15分钟80%	-20度90%	未公布
中科海钠	层状氧化物/无定型碳有机电解液体系，软包电池	145Wh/kg	12分钟90%	-20度90%	>4500次
钠创新能源	层状氧化物/硬碳有机电解液体系，软包电池	160Wh/kg	-	-	>5000次

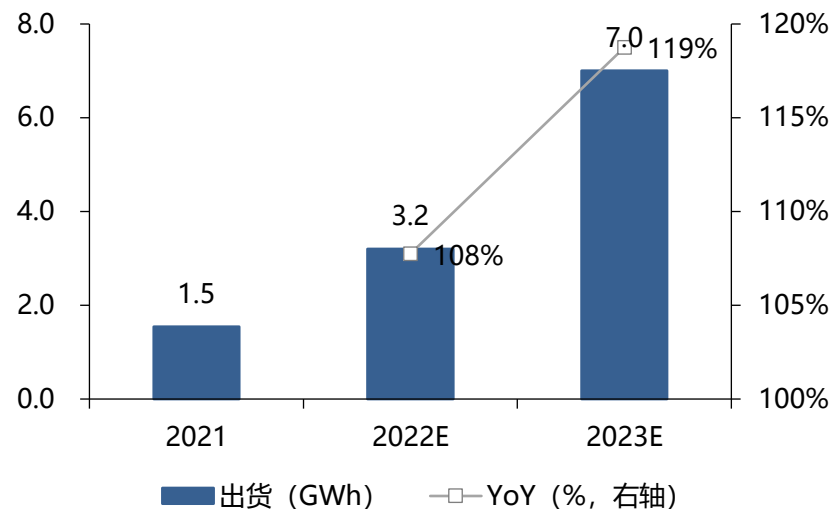
2 派能科技：户用储能全球TOP2，享有技术与渠道先发优势

- ◆ **派能科技提供锂电池储能系统综合解决方案。**公司储能产品采用软包铁锂路线，是国内少数可以实现自主研发与供应电芯+Pack的储能厂商，可提供5-1500V全系列电压等级全场景储能系统及定制化解决方案，覆盖新能源发电、电网辅助服务、微电网、工商业园区、充电桩、数据中心、通信基站等各种场景储能应用。
- ◆ **户用储能全球TOP2，受益欧洲市场需求爆发有望量利齐升。**公司为户用储能全球TOP2，IHS数据显示公司2021年户储市占率为14%。受益于欧洲户用储能需求爆发，叠加两次提价后顺利传导材料成本，同时积极扩产提高供应能力。我们预计公司2022-2023年储能电芯出货量为3.2/7.0GWh，同增108%/119%，全球占比2.7%/3.8%。
- ◆ **积极布局新型电芯，技术路线不断完善。**公司目前积极布局钠离子和锰铁锂电芯，合肥项目聚焦大容量方形铝壳电芯，我们认为公司将进一步完善产品矩阵，或将在电网级储能有所突破。
- ◆ **风险提示：竞争加剧、政策不及预期等。**

图：派能科技储能产品应用场景

应用场景	产品细分	产品名称
电力能源	新能源发电测储能	
	电网侧储能	POWERCUBE-M3
	微电网储能	Powercube-M2
家庭及工商业	家庭储能	US2000C
	小型工商业储能	
	光储充一体化系统	POWER-X
通信数据	UPS/数据中心配套电池	LiPower系列
	5G基站备电	WP4850
	常规基站备电	BP系列
移动式储能	铅酸替代锂电池	RV12100
	多功能便携式移动电源	AR500

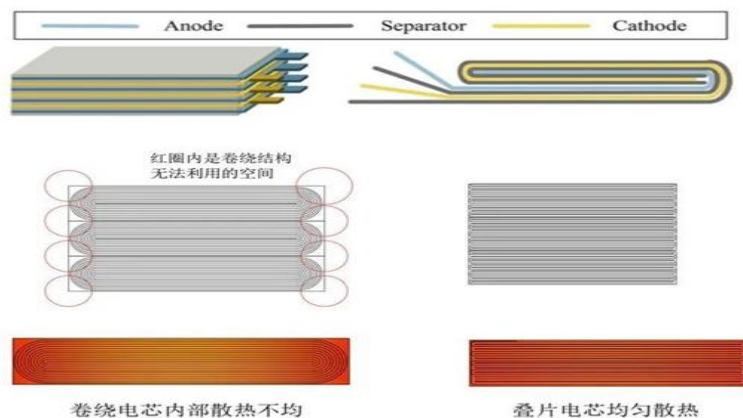
图表：派能科技储能电芯出货量及预测



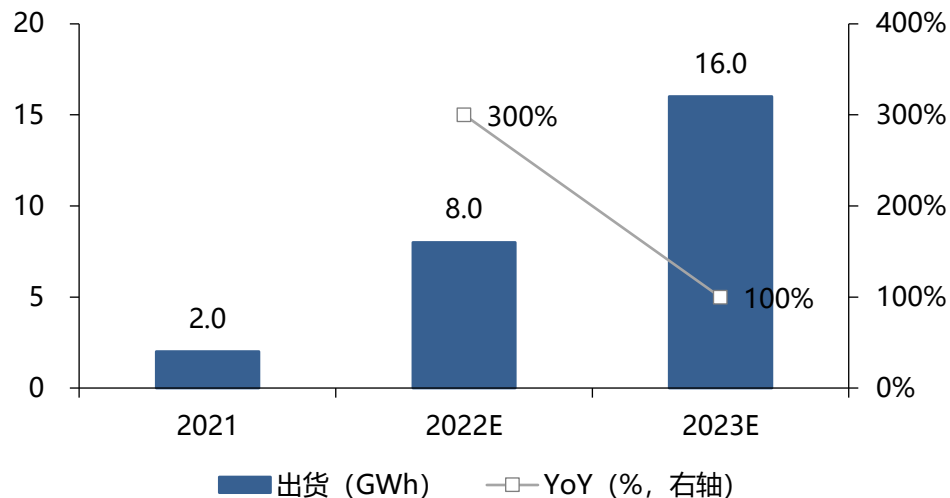
3 亿纬锂能：叠片铁锂差异化竞争，锰铁锂有望22年产能落地

- ◆ **获华为订单超100GWh，入股沃太助力户储快速发展。**公司储能产品使用铁锂路线，提供电芯、PACK、系统等多种储能产品，覆盖领域包括电力、通信与户用储能，可提供容量50-304mAh，循环3000-7000次，放电倍率1C、3C的10款方形铁锂产品。2016年参股国内大型户用储能系统供应商沃太能源，主要向其提供户储电芯产品；并已获华为储能订单超100GWh，我们预计5-8年内交付。
- ◆ **储能业务快速起量，增长潜力大。**我们预计公司2022-2023年储能电芯出货量为8.0/16.0GWh，同增300%/100%，全球占比6.8%/8.8%。
- ◆ **与德方纳米合作开发锰铁锂技术，2022年有望实现产能落地。**公司合作德方纳米，有望继承其液相铁锂的生产工艺，预计公司比能量达到上限220Wh/kg，循环1500-2000次。公司旨在打造差异化铁锂单品，我们预计2022年底荆门金泉工厂将落地2.5万吨锰铁锂产能。
- ◆ 风险提示：竞争加剧、政策不及预期等。

图表 叠片VS卷绕性能对比



图表：亿纬锂能储能电芯出货量及预测



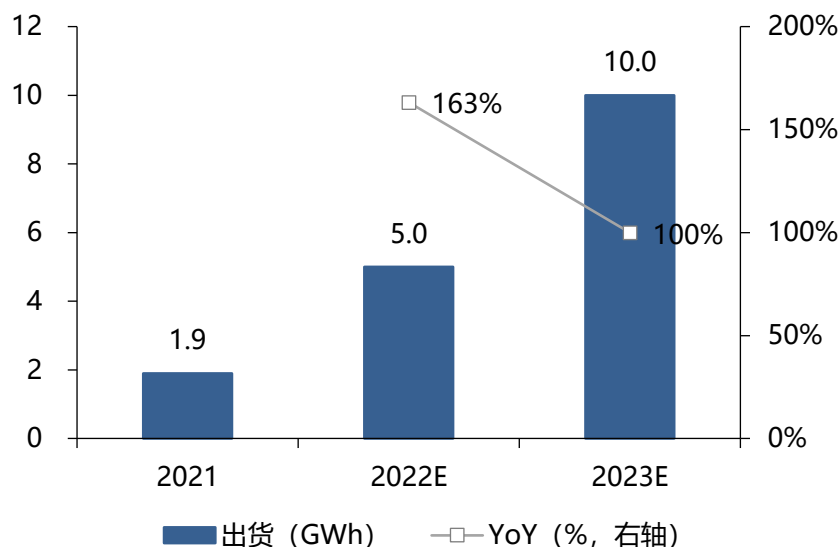
4 鹏辉能源：细分方向多点发展，订单众多扩产迅速

- ◆ **细分方向多点发展，户用储能海外认证领先，大型储能循环性能优异。**公司储能产品采用铁锂路线，户储方面，向下游集成商供应电芯产品，产品循环寿命与安全性能优异，海外家储市场认证进度行业领先，我们预计2023年公司可通过北美、日本认证，拓宽销售市场；大型储能方面，产品4500周循环容量 $\geq 80\%$ ，7000周循环容量 $\geq 70\%$ 。
- ◆ **公司储能电池在手订单众多，扩产速度可观，2022年出货量有望实现翻倍增长。**储能市场需求爆发，公司在手订单饱满、扩产迅速，2022-2023年储能电池新增产能约6GWh，包括珠海1.5GWh、河南0.5GWh、常州2GWh、柳州2GWh。我们预计公司2022-2023年储能电芯出货量为5.0/10.0GWh，同增163%/100%，全球占比4.3%/5.5%。
- ◆ 风险提示：竞争加剧、政策不及预期等。

图表 鹏辉能源储能产品电芯参数

电芯类型	电芯型号	容量 (Ah)	倍率 (C)	DOD (%)	循环寿命 (次)	正极	封装
户用	GSP34135214	100	0.5	100	7000	LFP	方形铝壳
户用	GSP50160119	100	0.5	100	7000	LFP	方形铝壳
户用	GSP3914895	50	1	100	6000	LFP	方形铝壳
大型	GSP42173205	150	0.5	100	7000	LFP	方形铝壳

图表：鹏辉能源储能电芯出货量及预测



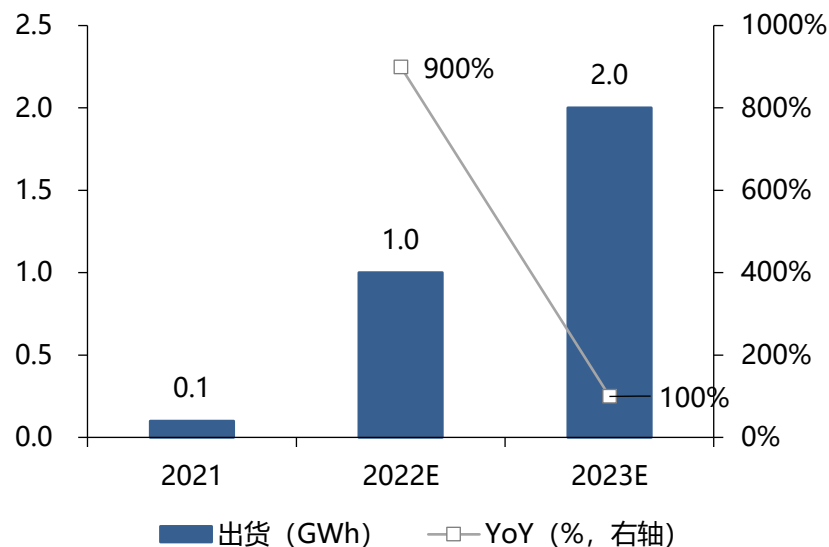
5 欣旺达：储能业务多线齐发，电芯有望实现自主供应

- ◆ 公司提供包括锂电池储能产品、多场景集成方案、能源投资运营等多类型综合能源服务模式。公司储能产品采用铁锂路线，以模块与系统形式出货，目前电芯仍需外购，产品应用领域覆盖电网储能、工商业储能、网络能源、家庭及便携式储能、智慧能源等全场景。
- ◆ 大型储能项目收获颇丰，储能板块成为公司增长新主力。公司在网络、户用、便携式、电力储能方面收获多个大型储能项目。另外，公司正着力提升电芯产能并提高自供比例，我们预计公司2022-2023年储能电芯出货量为1.0/2.0GWh，同增900%/100%，全球占比0.9%/1.1%。
- ◆ 积极开发钠离子电池，目前已具备钠离子补钠技术。公司积极开发钠离子技术，旨在开拓储能及低温场景应用，目前已拥有钠离子电池补钠方法、钠离子电池及其制备方法等多项专利。
- ◆ 风险提示：竞争加剧、政策不及预期等。

图表 欣旺达储能产品应用场景

应用场景	细分种类	产品型号
户用储能	电池模块	NEO Pro BP4850-P01、NEO Pro BP4850-P02、B10225
	电池柜	NEO Pro BP48、BP512
	整机系统	HS9.6S5-B2、HS19.2S8-B2
	便携式储能	H20 30（标准品）
电网储能	电池模组	B1F-26/7.7、B1F-51/10.2、B1F-43/11.5
	电池簇	-
	电池舱	EESS-E-665/2390-CN、EESS-E-730/3500-CN、EESS-E-717/4000-CN
	储能系统	-
工商业储能	户外柜	-
	机柜式	SRI-38050A2F1、SRI-38050A4F1
	机架式	SMI-4850A1F1、SMI-48100A1F1
网络能源	嵌入式	B-014002、B-014006、B-012002
	户外式	SMO-4820A1F1、SMO-4825A1F1、SMO-4850A1F1

图表 欣旺达储能电芯出货量及预测



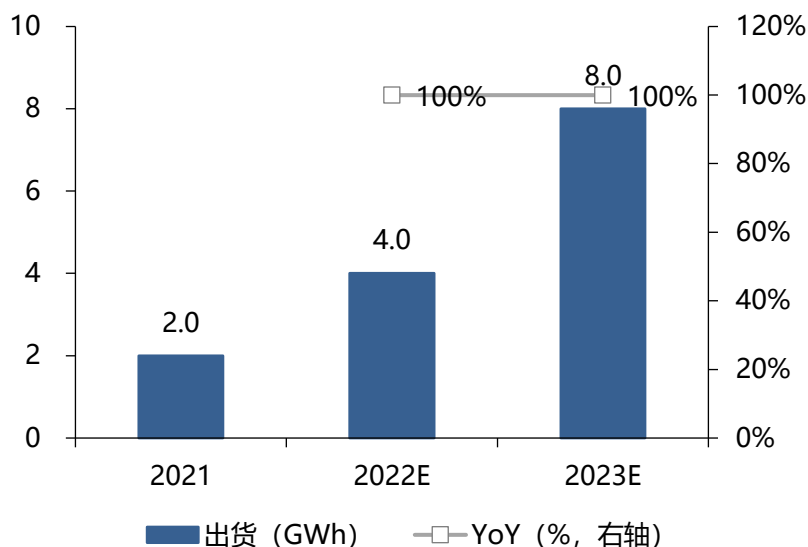
6 南都电源：加快新品迭代及全球认证，推进全球锂电项目落地

- ◆ **公司提供全应用储能产品解决方案，认证工作完善，准入基础良好。**公司储能产品采用铁锂路线，实现从工业到民用、从电网到户用、从固定到移动的全应用、全覆盖。2021年发布高比能全预装模块化锂电储能系统方案、模块化紧凑型户外柜方案、智能物联居家户用储能系统方案等多款新产品。公司三代储能锂电产品首次通过韩国KC、KBIA双重认证；储能5C锂电产品、三代储能锂电产品分别通过UL9540A及IEC61508等认证。
- ◆ **产能加速扩张，出货量预计大幅增长。**公司年产6GWh新能源锂电池建设项目 首期3GWh于2021年底逐步投入试生产，2000MWh 5G通信及储能锂电池建设项目预计即将投入生产。我们预计公司2022-2023年储能电芯出货量为4.0/8.0GWh，同增100%/100%，全球占比3.4%/4.4%。
- ◆ **风险提示：**竞争加剧、政策不及预期等。

图表 南都电源储能产品应用场景

应用场景	产品型号/方案名称	额定电压 (V)	容量 (Ah)
数据中心	6-GFM-HRL系列	12	70-200
	GFM-LSE系列	2	160-1120
	NPFC系列磷酸铁锂电池	48	50-100
	MP系列电池	-	65-200
工业后备	DL系列电池	-	100-2000
	OPzV系列电池	-	200-2000
	REX系列	-	200-2000
	313K系列电池	-	200-2000
	LFP非步入式解决方案	-	5.76MWh (40尺集装箱)
智慧储能	LFP步入式解决方案	-	3.84MWh (40尺集装箱)
	站房式储能机柜解决方案	-	-
	一体化户外柜解决方案	-	-

图表 南都电源储能电芯出货量及预测



数据来源：公司公告，公司官网，Wind，东吴证券研究所

7 弹性测算：需求高速增长，业绩弹性较强

- ◆ **储能需求爆发，业绩弹性较强。** 储能电池相较于与动力电池而言盈利能力更佳，国内电池厂商加速发展储能业务，我们预计2022年及2023年各电池厂商储能业务均实现高速增长，业绩弹性较大。我们预计22/23年全球储能锂电池出货量达117/182GWh，同比高增93/55%，伴随国内储能市场爆发及国内企业海外出货增加，未来国内企业的储能出货份额将进一步提升，其中宁德时代22/23年出货量达45/68GWh，同增169/50%，占比38/37%，龙头地位稳固，业绩弹性较强。

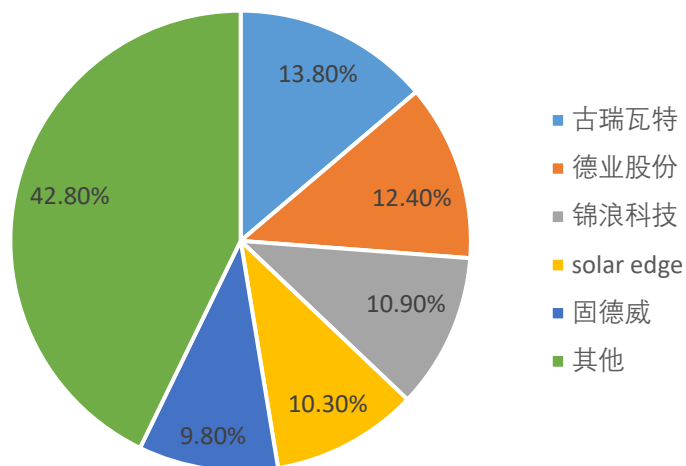
图：电池厂商储能弹性测算

	2022E				2023E				主要应用场景
	出货量 (GWh)	市占率 (%)	储能营收 占比	储能利润 占比	出货量 (GWh)	市占率 (%)	储能营收 占比	储能利润 占比	
宁德时代	45.0	38.40%	14%	13%	67.5	37.07%	14%	13%	大储+户用
派能科技	3.2	2.73%	98%	72%	7.0	3.84%	91%	72%	户用
亿纬锂能	8.0	6.83%	15%	18%	16.0	8.79%	15%	18%	大储+户用
鹏辉能源	5.0	4.27%	50%	57%	10.0	5.49%	64%	57%	大储+户用
欣旺达	1.0	0.85%	1%	2%	2.0	1.10%	3%	2%	大储+户用
南都电源	4.0	3.41%	55%	55%	8.0	4.39%	68%	63%	大储

0 逆变器格局：户用逆变器市场竞争激烈，需求旺盛下出货高增

- ◆ **户储逆变器格局较为集中，厂商间竞争激烈，CR5占比约58%。**2021年全球用户侧储能逆变器市场竞争格局较为集中，但厂商之间竞争激烈，古瑞瓦特位列第一，市占率约为13.8%，德业、锦浪、solaredge、固德威紧随其后，分别为12.4%、10.9%、10.3%、9.8%，前五市占率差异较小，CR5占比约为58%。
- ◆ **龙头逆变器厂商储能出货均高速增长。**2022年年初以来，户储需求旺盛，国产逆变器厂商出货持续高增，我们预计2022年国产逆变器厂商出货实现翻倍以上增长，2022年我们预计阳光出货6-7GWh，实现翻倍增长，其中户储有望从2021年1万套增至10万套；锦浪出货30万台，实现翻9-10倍增长；固德威出货30万台，实现翻4-5倍增长，德业出货20万台，实现翻2-3倍增长。

图表：2021年全球用户侧应用储能逆变器出货分布



图表：2022年龙头公司储能逆变器出货规划

	2021	2022E	2023E
阳光电源	2-3GWh (户储1万套)	6-7GWh (户储10万套)	15-16GWh
锦浪科技	3万台	30万台	120万台
固德威	6万台	30万台	60万台
德业股份	7万台	20万台	40万台
禾迈股份		0.2-0.3万台	3-5万台

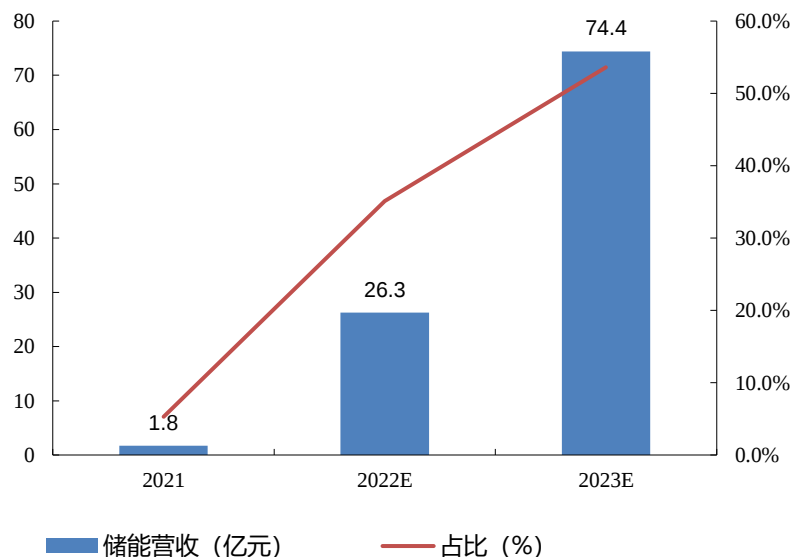
1 锦浪科技：储能出货高增成为第二增长极

- ◆ **储能逆变器功率范围为3-10KW。**公司储能逆变器主要针对户用及工商业，目前主要有三种产品类型，产品功率覆盖范围为3-10KW，可实现20ms内并离网切换。
- ◆ **组串出货高增，储能爆发增长。**分布式需求高增长，能源价格大涨下户储需求爆发，公司组串、储能出货增长迅速，我们预计锦浪组串2022年出货110万台，同增60%+，我们预计2023年组串出货达130万台，同增18%；储能方面，我们预计2022H2出货24万台+，2022年全年出货30万台，翻9-10倍增长，储能继续翻2-3倍增长，我们预计2023年出货120万台，储能业务营收占比不断提升，我们预计2023年储能收入占比达54%，成为公司第二增长极，储能、组串两大业务表现亮眼！
- ◆ **风险提示：**竞争加剧、政策不及预期等。

图：公司储能逆变器情况

产品类型	功率范围	产品型号	简介
储能逆变器	3-10KW	RHI-(3-6)K-48ES-5G	1.不间断电源,20ms内切换 2.5kW额定离网供电能力 3.削峰填谷提升电网友好性
		S5-EH1P(3-6)K-L	1.最大输入电流提升至15A 2.不间断电源,20ms内切换3.5kW额定离网供电能力
		RHI-3P(5-10)K-HVES-5G	1.最大效率98.4% 2.2路MPPT,4路直流输入;支持最大26A直流输入电流 3.不断电切换,切换时间小于40ms 4.离网持续10kW和16kVA峰值输出能力 5.支持三相离网不平衡输出

图：公司储能营收及占比（亿元）



数据来源：公司公告、东吴证券研究所

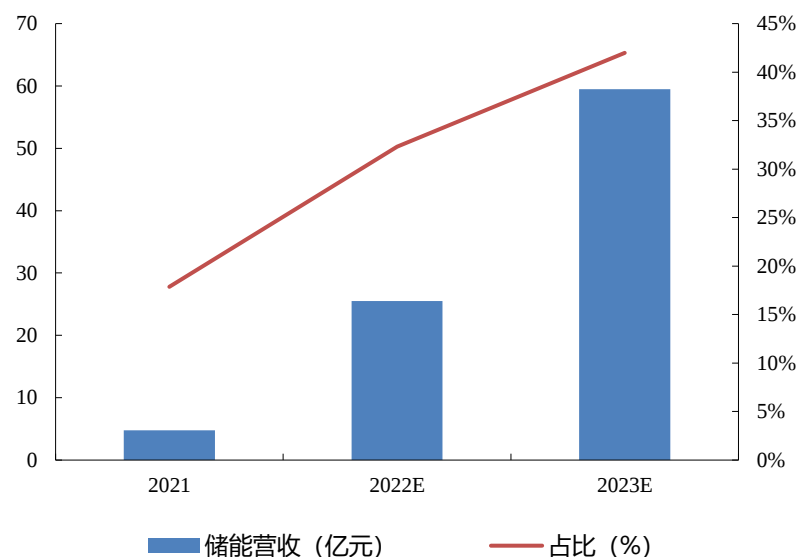
2 固德威：深耕欧洲市场，储能增长亮眼

- ◆ **致力于提供分布式储能解决方案。**公司储能产品主要针对户用及工商业，户用功率覆盖范围3-10KW，工商业功率覆盖范围5-100KW，户用储能解决方案包括“储能逆变器+电池”成套解决方案，具备多款储能逆变器和电池产品。工商业储能解决方案采用模块化系统配置，灵活匹配各类工商业场景。公司于2022年6月募资进行产能扩张，将扩充公司并网/储能逆变器及储能电池产能40GW及4.5GWh，储能及系统业务将加速拓展。
- ◆ **受益欧洲光储市场爆发，储能增长亮眼。**2022Q1公司储能销量3万台左右，同环比+340%/+50%左右，公司深耕欧洲户用市场，将充分受益欧洲光储市场爆发，我们预计2022年公司储能逆变器出货30万台，翻3-4倍增长，2023年储能出货继续翻倍以上增长，储能营收占比不断提升，我们预计2023年占比提高到42%左右。
- ◆ **风险提示：**竞争加剧、政策不及预期等。

图：公司储能产品情况

应用场景	产品系列	型号	功率
户用储能解决方案	ES 系列双向储能型光伏逆变器	GW3648D-ES	3.6KW
		GW5048D-ES	5KW
		GW3048-EM	3KW
	EM系列双向储能型光伏逆变器	GW3648-EM	3.6KW
		GW5048-EM	5KW
		GW5KL-ET	5KW
	ET 系列三相高压储能逆变器	GW6KL-ET	6KW
		GW8KL-ET	8KW
		GW10KL-ET	10KW
	ESA 系列单相储能一体机	GW5048-ESA	5KW
工商业储能解决方案	ETC 系列光伏混合储能系统	GW50K-ETC	50KW
		GW51K-ETC	100KW
	BTC 系列交流耦合逆变器	GW50K-BTC	50KW
		GW5KL-ET	5KW
	ET 系列三相高压储能逆变器	GW6KL-ET	6KW
		GW8KL-ET	8KW
		GW10KL-ET	10KW

图：公司储能营收及占比



数据来源：公司公告、东吴证券研究所

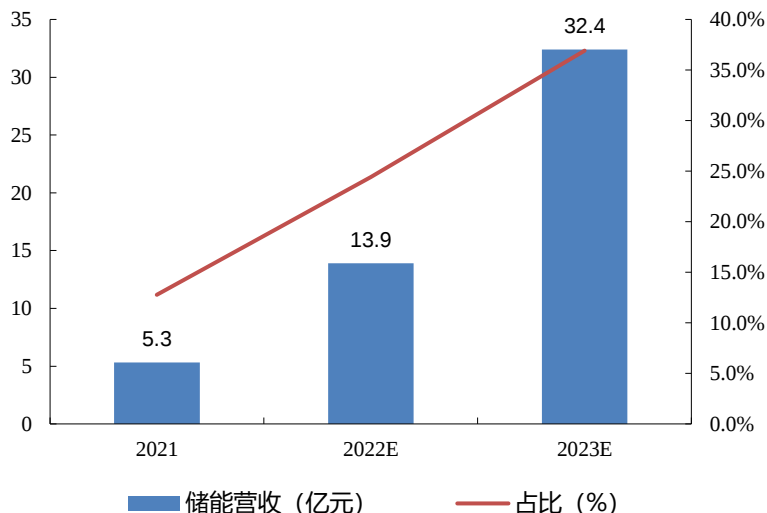
3 德业股份：重点发力储能优质赛道

- ◆ **不断加大研发投入，开拓海外市场。** 2021年公司推出包括8KW/10KW/12KW三相低压户用储能逆变器、15KW低压裂相储能逆变器等，公司不断加大研发投入，产品性能优越，产品高性价比突显，产品竞争力强劲，同时加快海外产品认证工作开拓海外市场。
- ◆ **储能优质赛道，公司重点发力。** 2021年公司逆变器销售38.83万台，其中储能/组串式/微型逆变器分别为7.03/21.5/10.29万台，储能逆变器营收5.32亿元，营收占比12.8%。能源紧张加剧下海外户储需求爆发，公司储能逆变器出货高增，我们预计2022年公司储能出货20万台，翻2-3倍增长，2023年继续实现翻倍以上增长，储能营收占比约37%。
- ◆ 风险提示：竞争加剧、政策不及预期等。

图：公司储能逆变器产品情况

产品类型	型号	功率	特点
储能逆变器	单相	3.5KW-8KW	在直流电转换交流电的基础上增加储能电站的功能，功率覆盖3KW-15KW，具有并离网切换电网削峰，安全稳定，节约用电成本，提高电网利用率等特点
	三相	8-12KW	
	低压裂相	15KW	

图：公司储能营收及增速



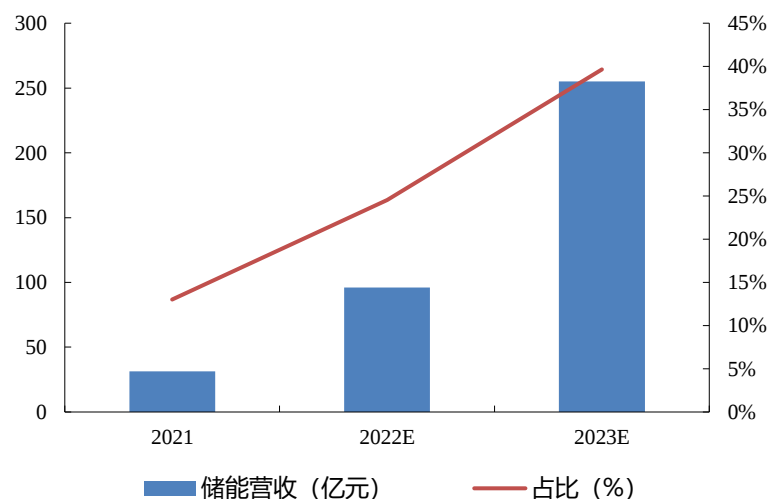
4 阳光电源：储能领域稳居龙头地位，出货量持续高增

- ◆ **储能产品全系列覆盖。**阳光电源面向大型地面、工商业电站应用场景，推出业界首款全系列液冷储能解决方案PowerTitan、PowerStack，同时，针对蓬勃发展的户用和分布式光伏给电网带来的压力，公司推出5-10kW家庭储能系统和50kW-1MW分布式储能系统，储能产品覆盖户用、工商业及大型地面电站。
- ◆ **储能领域优势显著，龙头地位稳固。**根据CNESA数据，2021年阳光电源在储能PCS供应商全球出货排名及储能集成商海外出货排名中均位列第一，储能领域阳光电源的龙一地位稳固。2021年储能业务出货约3GWh，因海外电价快速上涨，储能市场需求爆发，2022年我们预计公司出货由2021年3GWh翻倍增长到6-7GWh，2023年再次翻倍增长至15-16GWh。户储市场价格更高，毛利率更高，公司加大户储市场拓展与开发，我们预计公司户储由2021年1万套增至2022年10万套，2023年预计增长至50万套，储能营收占比预计达39.6%。
- ◆ **风险提示：**竞争加剧、政策不及预期等。

图：公司储能产品情况

应用场景	产品类型	功率
大型储能系统	PowerTitan 液冷储能系统	3.15/3.45MW-2h（开关盒版）
		3.15/3.45MW-2h（DCDC版）
	1500V 风冷储能系统	2.5MW-2h
		3.45MW-1h
	储能变流器	2.75/3.15/3.45MW 1.375/1.575/1.725MW
分布式储能系统	PowerStack 液冷储能系统	250kW-2h
	分布式风冷储能系统	50kW-2~5h
	储能变流器	50kW
家庭储能系统		5-10KW/9.6-102.4KWH

图：公司储能营收及占比



数据来源：公司公告、东吴证券研究所

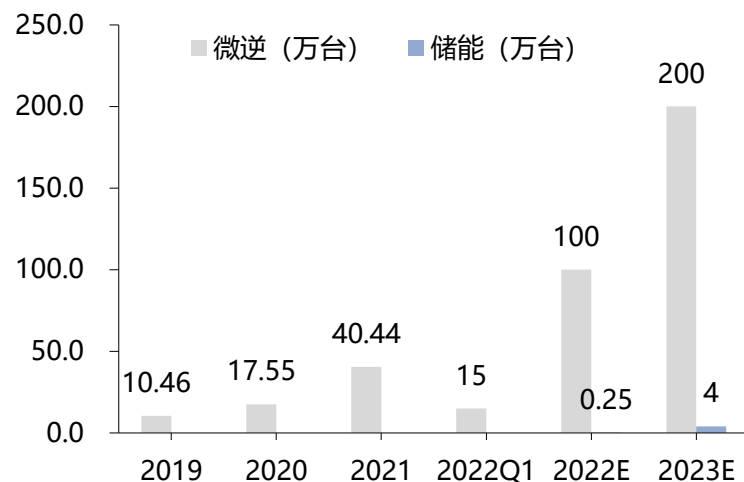
5 禾迈股份：微逆出货高增，储能加速发力

- ◆ **微逆出货高增，欧洲出货超市场预期，美国市场加速放量：**在IGBT紧缺下，微逆由于使用MOS管影响较小，分布式需求旺盛下微逆较为受益，公司2022Q1微逆超过15万台，我们预计Q2环比增长30%-50%，美国市场处于加速放量期，美国市场2022年出货有望30万台，欧洲由于能源紧张，价格不断上涨，户用光伏、户储市场需求火爆，欧洲出货占比预计达40%，我们预计公司2022年全年出货超100万台，同增125%+，2023年继续翻倍增长。
- ◆ **未来储能加速发力，成为公司新增长动力。**公司规划推出混合型及交流混合型储能逆变器，功率覆盖范围3-10KW，2022年将推出两端口储能机可与微逆进行结合，2023年成为公司销售重点，储能将与微逆共同增长，2022年我们预计储能出货2000-3000台，2023年我们预计出货翻10倍以上增长，出货3-5万台，储能成为公司新增长动力。
- ◆ 风险提示：竞争加剧、政策不及预期等

图：公司储能逆变器规划

产品类型	功率范围	产品名称
混合型 储能逆变器	3-10KW	3KW混合型储能逆变器
		5KW混合型储能逆变器
		10KW混合型储能逆变器
交流混合 储能逆变器		3KW交流混合型储能逆变器
		5KW交流混合型储能逆变器
		10KW交流混合型储能逆变器

图：公司微逆、储能出货台数（万台）

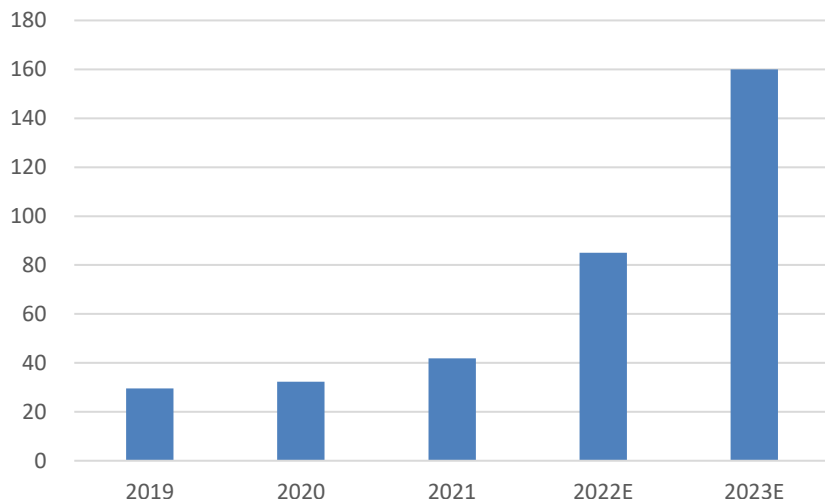


数据来源：公司公告、东吴证券研究所

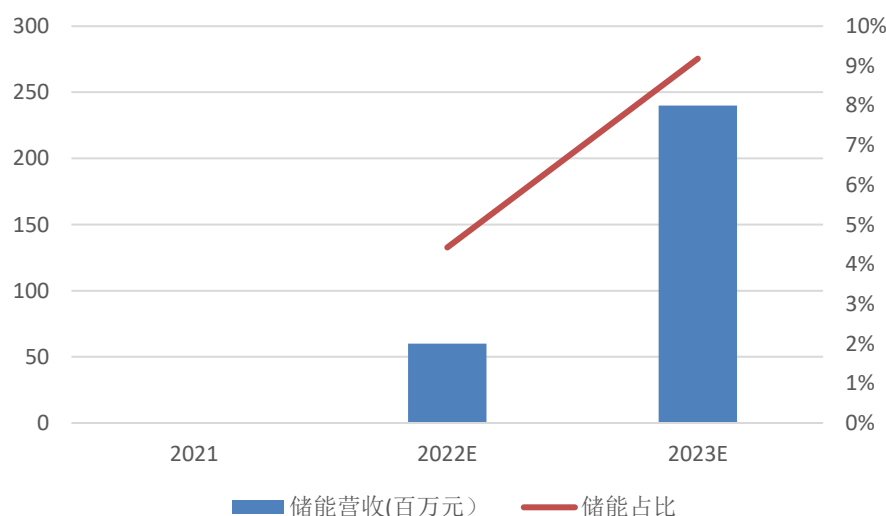
6 昱能科技：微逆爆发高成长，储能开始放量增长

- ◆ **重研发+重营销+轻资产模式，适配市场高增需求。**公司募资建设研发中心，提升公司研发实力，巩固技术优势，同时募资进行全球营销网络建设拓展全球市场布局，品牌优势进一步加强。此外公司采用委外代工的轻资产模式，产能弹性大可以快速适应市场高增需求，此模式下公司增收更增利，规模效应更加明显。
- ◆ **微逆新品迭代成本下降，微逆出货高增，储能开始放量增长。**公司第四代产品均为20A大电流产品，适配更大功率组件可降低单瓦成本，其中一拖八新品单瓦成本可降低至4毛/W，随着公司第四代微逆产品出货提升及一拖八产品不断放量公司成本有望继续下行；2022年我们预计微逆出货85万台，翻倍增长，储能方面公司采用交流耦合技术，依据客户需求可做储能系统也可单独做电池与储能PCS，2022年我们预计销售几千万从而打开市场，2023年公司储能开始放量增长。
- ◆ **风险提示：竞争加剧、政策不及预期等。**

图：公司微逆出货稳步增长（万台）



图：公司储能营收及占比预测



7 弹性测算：需求高速增长，业绩弹性较强

- ◆ **储能需求爆发，业绩弹性较强。** 储能逆变器相较于与并网逆变器而言盈利能力更佳，国内逆变器厂商资源逐渐偏向于储能，我们预计2022年及2023年各逆变器厂商储能业务均实现高速增长，业绩弹性较大。我们预计到2023年各厂商的储能营收占比均可达到35%以上，其中固德威资源大幅倾斜储能，我们预计2023年储能营收占比可达42%，利润占比可达66%。

图：逆变器厂商储能弹性测算

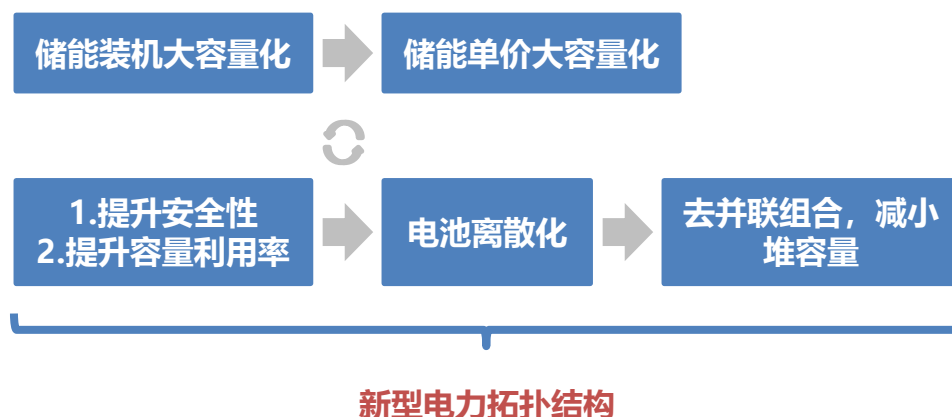
	2022E			2023E		
	储能出货量	储能营收占比	储能利润占比	储能出货量	储能营收占比	储能利润占比
阳光电源	6-7 GWh	25%	17%	15-16 GWh	40%	30%
锦浪科技	30万台	35%	41%	120万台	54%	57%
固德威	30万台	32%	56%	60-80万台	42%	66%
德业股份	20万台	24%	36%	50万台	37%	46%

数据来源：公司公告、东吴证券研究所

1 金盘科技：国内大储+海外户储双轮驱动，干变龙头再起航

- ◆ **发电侧储能：中高压级联技术行业领先，产能、订单接踵而至。** 1) **技术上**，中高压级联方案是解决大容量化储能经济效率难题的重要思路。公司是国内极少数具有中高压级联储能技术的企业，系列产品已进入商业化进程，并在全球首次采用了液冷技术，具有先进性。2) **产能上**，规划桂林/武汉数字化储能工厂分别有1.2/2.74GWh产能，满产下对应合计产值超40亿元，其中桂林工厂已于7月竣工投产。3) **订单上**，公司现已承接中高压直挂（级联）储能系统产品订单1.35亿元，充分体现了公司强劲的产品力。
- ◆ **用户侧储能：与第三方合作，已实现海外户储批量出货。** 技术与第三方合作，目前户储一体机产品已正式发布，近期有望投入市场；户储渠道布局有望进一步加深，而且公司长期扎根海外，干式变压器业务本身具备海外本土化研发&营销团队，储能出海并非“无源之水”
- ◆ **风险提示：**竞争加剧、政策不及预期等。

图：大容量化储能需要新型电力拓扑结构



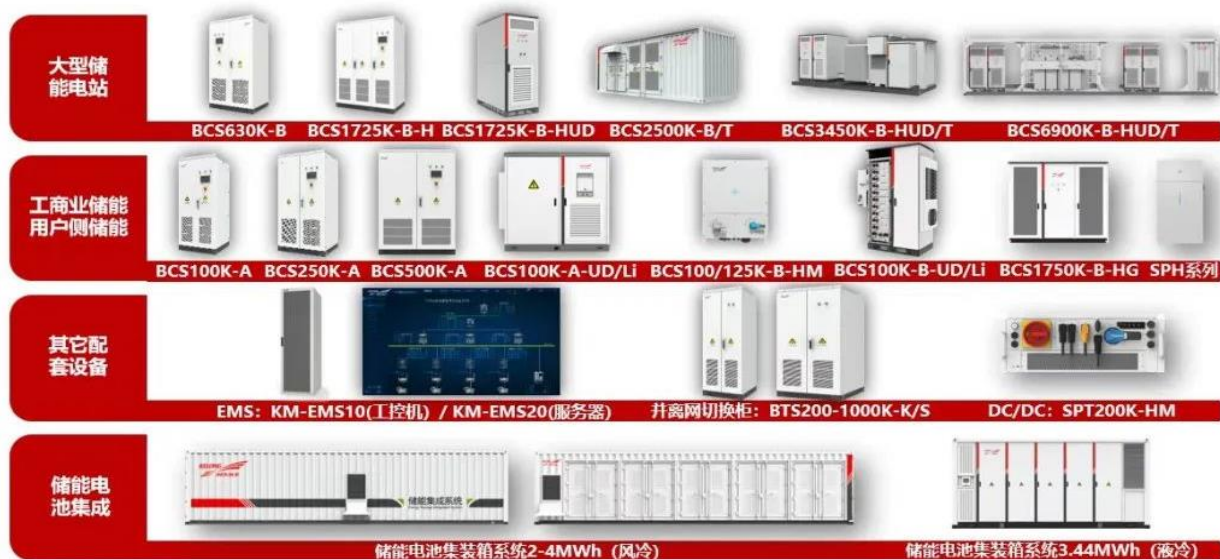
图：高压级联方案在大容量储能电站中优势显著

项目	路线1	路线2	路线3	高压级联
全站销量	79.78%	77.12%	79.55%	86.70%
并网电量实际达成率	×	84.40%	86.67%	97.10%
装机容量占比	33.33%	37.50%	12.50%	16.67%
发电量占比	26.31%	38.44%	14.81%	20.43%

2 科华数据：专注国内发电侧，UPS龙头跨界储能的另一思路

- ◆ **储能逆变器、储能系统出货量全国领先。** 公司由储能储能逆变器拓展至整套系统产品，截至2021年底，科华数能储能系统集成全球累计装机量已达2.6GW/3.8GWh。2021年公司位居中国储能储能逆变器提供商全球出货量TOP2、国内系统集成商新增投运装机量TOP3、国内储能系统出货量TOP5，市场地位显著。
- ◆ **发电侧多个代表性项目实现技术突破。** 公司已在发电侧、电网侧、用电侧以及微网储能等领域进行布局，拥有丰富的实践经验。2021年公司助力深圳南山电厂实现了“储能黑启动”、“储能辅助调频”及“源荷储一体化”三位一体，是国内首例采用储能系统实现9E级机组黑启动的项目，填补了多项黑启动领域应用的国内空白。
- ◆ **风险提示：竞争加剧、政策不及预期等**

图：公司储能产品及应用场景



3 科士达：方法论+渠道力，海外户储起势中

- ◆ **短期：需求高增叠加产能充足，海外户储业绩高增。**公司储能产品目前以海外（欧洲、非洲、澳洲等）户储为主，在享受行业高 β 同时，不断修炼内功提高自身 α 。**1) 具有行业know-how，产品理解深刻：**通过调研海外家庭需求，公司推出适合大部分客户需求的标准化户储产品，在成本质量管控、交付效率上具有多方面优势；**2) 绑定宁德，交付能力提升：**我们认为海外户储需求强劲，短期内交付力将是企业竞争焦点。公司与宁德成立合资子公司时代科士达（科士达持股80%），在电芯采购上可获得优先保证，同时兼具成本优势。此外公司新产能建设加速，时代科士达一期两条锂电PACK产线已投产，预计产值超20亿元，交付能力不断提升。
- ◆ **长期：渠道力叠加品牌力，国内外储能市场并行发力。**公司主营业务为数据中心UPS，经过多年深耕在海内外积累了大量客户与渠道资源，已有资源可在储能赛道复用，目前公司海外户储与UPS客户高度重合（300多家）。此外，受公司UPS客户性质影响，长期来看公司在国内外工商业储能市场仍将具有较强竞争力。目前公司工商业储能产品已发布，未来有望成为储能业务增长第二极。
- ◆ **风险提示：竞争加剧、政策不及预期等。**

图：公司户用分布式光储一体机方案



- 单相5KW，三相10KW，电池5KWH~30KWH，覆盖主要户使用场景
- 支持VPP(virtual power plant)功能，与第三方调度平台对接，接收第三方调度平台根据电价预测，指定时间点向电网馈电，及FCAS功能（调频）
- IP65设计，具备更广泛环境适应性

图：公司工商业分布式储能方案



- 50KW/100KW（可扩容），模块化设计，支持离网并机，扩展方便
- 户外设计，便于运输，安装灵活集成本地控制器（本地EMS），本地控制模式下，可运行多种工作模式；远程控制模式，可参与VPP运行
- 通过选配400V/400V，400V/480V，400V/220V隔离变压器，满足不同地区并网电压需求

4 科陆电子：海内外共振，电网侧订单爆发

- ◆ **产品力强劲，储能系统集成国内领先。**公司自主研发了包括电池PACK、BMS、储能逆变器、EMS在内的储能领域核心技术，目前公司储能逆变器产品已覆盖全系列（500W-4MW）、全类型（高频调制模块化、传统功率系列化、高压级联），同时配合自主研发的BMS、EMS等，已具有较强的系统集成能力。**2020年公司在中國储能系统集成商国内市场装机中排名第9，海外市场装机排名第8，2021年中国储能系统集成商海外市场出货量排名第8。**
- ◆ **海外市场惊喜连连，电网侧大订单纷至沓来，2022年储能业务有望迎来爆发。**2021年公司与美洲某知名新能源客户达成合作关系，2022年来公司先后共获得其755MWh美洲电池产能项目订单，假设单价为1.4元/kWh，则海外项目金额将超过10亿元；国内方面，公司2022年7月5日中标宁夏京能宣和150MW/300MWh储能项目，中标金额约4.095亿元，折合单价为1.365元/Wh。**对比2021年全年储能收入2.33亿元，从2022年上半年情况来看公司有望于2022年迎来储能业务的全面爆发。**
- ◆ 风险提示：竞争加剧、政策不及预期等

表：公司近年获得的储能订单

时间	项目	备注
2020年	在美国储能市场累计签约约150MWh，其中储能系统出货量约100MWh	
2021年9月	美国印第安纳州二期24MW/63MWh储能项目（目前印第安纳州装机最大项目）	采用全新升级的280Ah电池储能方案和4MW 储能逆变器解决方案
2021年	美国印第安纳州一期14MW/46.3MWh储能项目	项目投运
2022年3月	南美洲485MWh电池储能系统项目——南美洲现今最大电池储能项目	由168套20尺箱式储能系统配套而成，采用科陆新一代1500V预装式高能量密度储能系统
2022年5月	美洲201MWh箱式电池储能系统	由72套20尺箱式储能系统配套而成，采用科陆新一代储能系统
2022年7月	山东电建宁夏京能宣和150MW/300MWh储能项目——宁夏首批大规模独立储能项目、首批备案的电网侧独立储能项目	由60套5MWh电池集装箱、30套5MW中压变流箱配套而成，采用科陆新一代1500V预装式高能量密度储能系统。金额为40950万元，单价1365元/kWh

5 宝光股份：由设备切入运营，盈利模式更佳，潜力无穷

- ◆ **EMS实力强劲，进一步拓展储能业务。** 公司在EMS上具有多年积淀，多项技术行业领先，在此基础上公司进一步拓展储能业务，公司储能业务现有3种模式：1) 基于EMS设备的EPC模式；2) EMC模式；3) 软件提供商以及服务运维。目前，公司储能业务包括火储联合调频与新能源储能两类。
- ◆ **电站运营模式佳，公司具有天然优势，未来有望贡献更高利润率。** 相比于设备提供商的“一揽子”交易，电站运营长期来看营收稳定、现金流充足，且后期运维成本较低，具有较高的盈利性（运维毛利率接近50%）。但由于电站运营前期垫资较高，对参与者的现金流能力要求较高，宝光作为西电旗下上市公司，相较万里扬等民企在资金上具有天然优势。目前，公司电站运营仍以EPC形式为主，根据公司后期规划，后期会逐步提高盈利能力更强的EMC占比，公司长期发展有望受益。
- ◆ 风险提示：竞争加剧、政策不及预期等

表：公司近年储能项目

项目	配置	项目类型	业绩
电网侧储能项目			
平海电厂调频	30MW/15MWh	EPC	24小时平均K值1.46，调频收益75.22万元
南沙电厂调频	9.6MW/4.8MWh	EPC	
韶关电厂调频	9MW/4.5MWh	收购自持	22小时平均K值1.06，调频收益9.83万元
大浦电厂调频	18MW/9MWh	EMS系统	
发电侧储能项目			
青海国内储能	5MW/10MWh		新能源电站储能铜梁规划最优模型研究+苍南—AGC控制模型研究等
国电投东北公司储能	7.5MW/7.5MWh	峰谷差价套利	提升新能源消纳能力
EMS综合系统			
华电综合EMS		EMS系统	对于用户燃机、光伏、风电、储能、负荷侧综合协调控制



■ 户用储能新赛道，全球迎来加速期

■ 高性价比驱动，户储需求势如破竹

■ 欧洲户储大爆发，美国加速成长

■ 深耕细分赛道，需求增长带来强业绩弹性

■ 投资建议及风险提示

◆ **投资建议：**户储行业爆发性增长，三年连续翻倍，全面看好，主线一：看好成倍增长的储能逆变器及微逆组串龙头，继续强推：**锦浪科技、德业股份、固德威、阳光电源、禾迈股份、昱能科技等**；主线二，看好量利双升的储能&动力电池，继续强推：**派能科技(户储龙头)、宁德时代、亿纬锂能**，关注**鹏辉能源、国轩高科、南都电源、欣旺达等**；主线三，看好处于估值低点，储能为第二增长极的相关标的，继续强推：**金盘科技**、关注：**科华数据、科士达、上能电气、科陆电子等**。

表：公司估值表（截止2022年7月17日）

名称	总市值 (亿元)	股价 (元)	归母净利润 (亿元)			PE			评级	总股本 (亿股)	来源
			2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E			
阳光电源	1,859	125	31.3	45.3	59.0	59	41	32	买入	14.85	东吴研究所
锦浪科技	834	225	12.1	21.9	33.3	69	38	25	买入	3.71	东吴研究所
德业股份	761	318	9.7	17.6	26.5	78	43	29	买入	2.39	东吴研究所
固德威	457	371	4.5	8.2	12.4	102	56	37	买入	1.23	东吴研究所
禾迈股份	526	939	4.8	9.4	14.5	109	56	36	买入	0.56	东吴研究所
昱能科技	452	565	3.6	7.5	12.5	126	61	36	买入	0.80	东吴研究所
派能科技	660	426	7.5	20.1	30.2	88	33	22	买入	1.55	东吴研究所
宁德时代	13,008	533	243.4	400.7	565.8	53	32	23	买入	24.41	东吴研究所
比亚迪	9,845	338	117.9	233.4	327.3	84	42	30	买入	29.11	东吴研究所
亿纬锂能	1,946	103	32.1	60.3	90.3	61	32	22	买入	18.99	东吴研究所
鹏辉能源	370	82	5.7	8.7	12.5	64	42	30		4.52	wind
国轩高科	764	46	6.2	14.5	21.5	123	53	36		16.65	wind
南都电源	168	19	7.1	10.6	-	24	16	-		8.65	wind
欣旺达	541	31	14.7	24.6	32.0	37	22	17	买入	17.19	东吴研究所
德方纳米	664	382	20.2	25.6	33.3	33	26	20	买入	1.74	东吴研究所
科华数据	181	39	5.2	6.8	8.3	35	27	22		4.62	wind
科士达	184	32	4.6	6.0	7.6	40	31	24		5.82	wind
金盘科技	154	36	3.7	5.3	6.6	42	29	23	买入	4.26	东吴研究所

数据来源：wind，东吴证券研究所测算

- ◆ **竞争加剧。**光伏行业竞争者较多，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。**光伏消纳或受电网消纳的影响，虽然从度电成本来看光伏竞争力强劲，但总体装机增长受到行政上限制和干预。
- ◆ **光伏政策超市场预期变化。**2014年起国家出台一系列鼓励政策支持光伏行业发展，目前看行业仍需政府补贴政策支持，若未来政策走向不利于光伏发展，则行业盈利空间将被压缩，从而影响公司的经营业绩。

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 财富家园