

Q3业绩普遍超预期，22Q4旺季到来

--光伏2022年10月专题报告

证券分析师：曾朵红

执业证书编号：S0600516080001

证券分析师：陈瑶

执业证书编号：S0600520070006

研究助理：郭亚男

联系邮箱：zengdh@dwzq.com.cn

联系电话：021-60199798

2022年11月6日

- ◆ **硅料产量逐渐攀升，价格博弈进入关键期，国内地面待硅料降价逐步启动！** 检修+限电影响的企业逐步复产叠加新增产能释放，9月份硅料产量7.65万吨，环增23.9%，增量明显，目前硅料价格已处于顶部位置，向上空间有限，2022Q4硅料供给将逐月增加，我们预计2022Q4硅料供给可达30万吨，供求紧张局面缓解，我们预计硅料价格有望于2022Q4开始下降。当前处于博弈关键期，2022年10月组件龙头排产整体环增约10%，未来随硅料供给释放+价格下跌，将带动国内地面大规模放量，推动组件排产快速提升，展望2022Q4组件CR4总出货57GW+，环增30%+，四季度旺季到来。
- ◆ **2022H1国内分布式需求和海外需求超市场预期，2022H2需求确定性较强，2023年继续高增：**根据国家能源局，国内2022年1-9月光伏新增装机52.60GW，同增105.79%，装机持续超市场预期；海外新兴市场全面开花，2022H1巴西、印度、西班牙等市场政策利好光伏装机，欧美地区能源价格高涨，刺激装机，2022年1-9月组件出口116.3GW，同增60.0%，其中9月组件出口11.9GW，同增20.9%；9月逆变器出口金额9.65亿美元，同增96.1%，环增0.2%，组件逆变器出口数据持续提升印证海外需求旺盛。我们预计2022年全球光伏装机240-250GW，同增40%+，其中国内需求85-95GW，同增64%左右，分布式占比60%+，海外需求150-160GW，同增30%+。我们预计2023年最紧缺的硅料环节产能大规模释放，降价刺激需求高增，2023年全球光伏装机360-370GW，同增40%+，其中国内130GW+，同增45%左右，海外230-240GW，同增50%+。
- ◆ **2022H1美国储能装机超市场预期，备案量创新高，叠加ITC免税政策落地美国储能将迎高增。** 2022H1美国合计新增储能装机2.13GW/5.84GWh，同增239%/173%，其中大储新增装机1.74GW/4.57GWh，同增377%/221%，占比达82%/78%；户储新增装机0.30GW/0.71GWh，同增48%/53%。截止2022年8月美国储能备案量22.68GW，同增79.2%，创历史新高。考虑美国储能备案量充足，ITC免税政策落地，美国储能将持续高增，我们预计美国2022/2023年储能装机将达到7.7/17.1GW，21.1/49.1GWh。
- ◆ **投资建议：强烈看好逆变器、组件和金刚线环节的成长alpha，** 逆变器龙头（阳光电源、锦浪科技、德业股份、禾迈股份、固德威、昱能科技），组件龙头（隆基绿能、天合光能、晶澳科技、晶科能源），看好电池硅料硅片龙头（上机数控、通威股份、爱旭股份、大全能源，关注TCL中环）和格局稳定的辅料金刚线、胶膜、玻璃龙头（福斯特、美畅股份、海优新材、福莱特，关注信义光能）。
- ◆ **风险提示：**竞争加剧，电网消纳问题限制，光伏政策超预期变化。



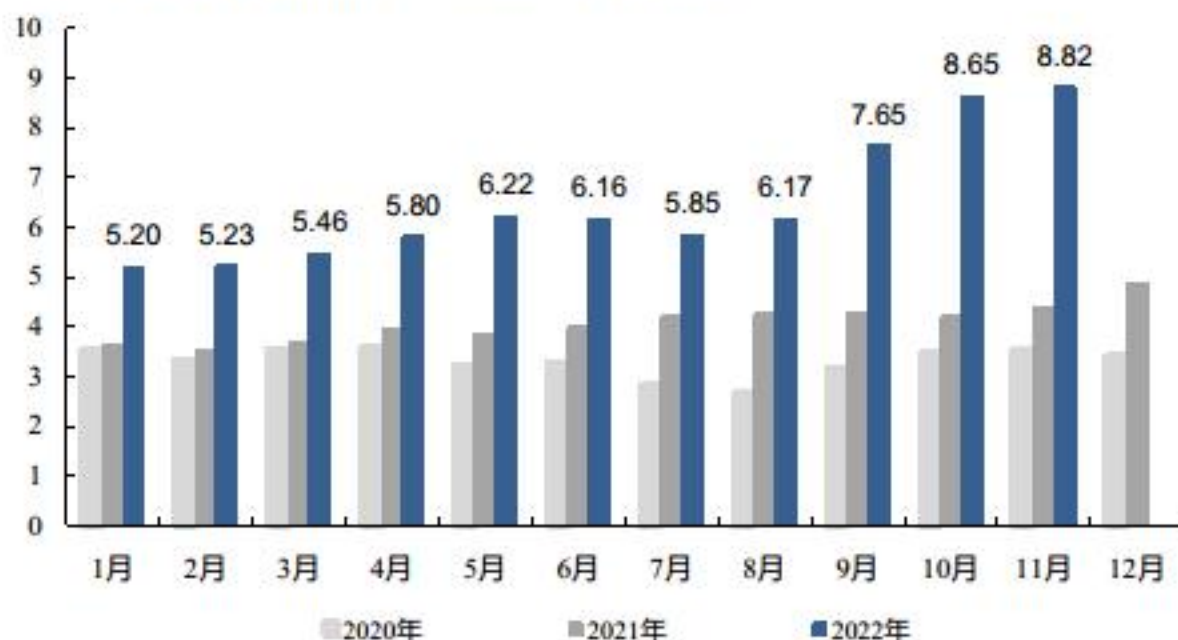
- 光伏行业热点问题
- 行业数据跟踪
- 境外数据跟踪
- 公司信息更新
- 投资建议及风险提示

一、光伏行业热点问题

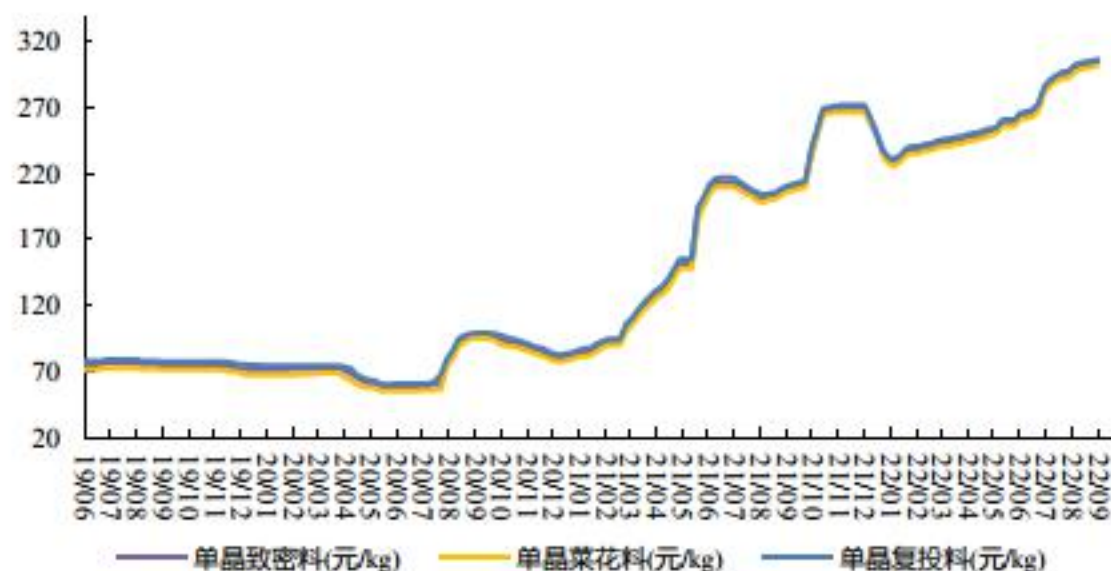
1 2022年11月国内硅料环增2%，12月预计开始放量

- ◆ **10月份国内多晶硅产量约8.65万吨，环比增加13.1%。**增量一方面体现检修复产企业的释放量，包括江苏中能、洛阳中硅、聚光硅业、黄河水电、东方希望、天宏瑞科等共计2290吨，另一方面体现在扩产产能的释放，包括徐州和乐山的协鑫颗粒硅、包头新特、亚洲硅业、青海丽豪、内蒙东立等共计8430吨。
- ◆ **从硅料供需角度看，11月份硅料市场基本平衡。**11月份各硅料扩产企业增量继续释放，但同期个别一线大厂检修，国内硅料总产量环比只有2%左右的增幅，与下游硅片、电池片的排产计划需求量基本匹配。
- ◆ 从10月底各企业以基本持稳的价格签订的下月长单来看，11月份多晶硅价格仍将以持稳走势运行为主，后续硅料价格走势则主要根据硅片环节的价格、开工率以及库存积压情况而变动调整。

图：国内多晶硅月度产量（万吨）



图：国内多晶硅月度价格（元/KG）



2 通威电池片上涨后维稳、中环下调硅片报价

- ◆ **通威电池片上涨后持平。**自9月底通威上涨3/W电池报价后，10月25日通威最新的电池片报价显示，与9月27日报价相比，166、182、210电池价格维持不变，价格坚挺。具体报价如下：单晶PERC 166/182/210电池最新报价1.31/1.33/1.33元/W，环比持平。
- ◆ **2022年10月中环下调硅片报价。**10月31日中环硅片报价218.2/210/182/166μm分别为10.51/9.73/7.38/6.13元/片，较前次9月8日报价降幅约3%，折合3分/W。硅料供给增加推动硅片价格松动，单晶硅片年内价格首次下跌，产业链价格拐点来临！

图：通威太阳能电池片定价详情（元/W）

序号	日期	166	182	210
1	2022/7/1	1.24	1.26	1.23
2	2022/7/25	1.28	1.3	1.28
3	2022/9/5	1.29	1.31	1.3
4	2022/9/27	1.31	1.33	1.33
5	2022/10/25	1.31	1.33	1.33
5	价格变动	0.00	0.00	0.00
6	涨幅	0.00%	0.00%	0.00%

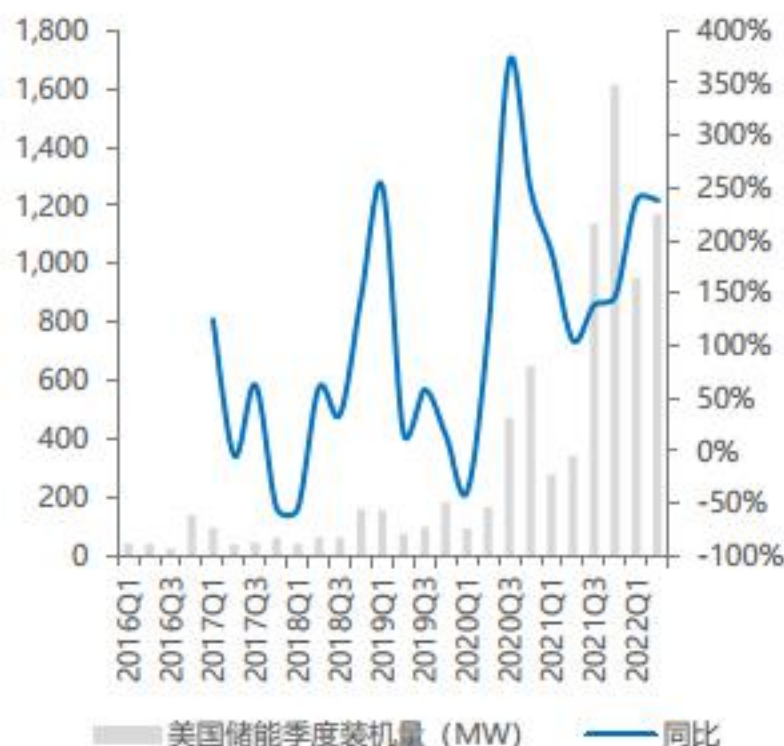
图：中环P型硅片定价详情（元/片）

日期	价格	166	182	210	218.2
2022/10/31	价格（元/片）	6.13	7.38	9.73	10.51
	环比	-3.16%	-3.15%	-3.28%	-3.22%
2022/09/08	价格（元/片）	6.33	7.62	10.06	10.86
	环比	1.12%	1.20%	2.34%	2.26%
2022/07/21	价格（元/片）	6.26	7.53	9.83	10.62
	环比	4.86%	4.73%	4.02%	4.02%
2022/06/24	价格（元/片）	5.97	7.19	9.45	10.21
	环比	6.61%	6.52%	5.59%	5.48%
2022/04/27	价格（元/片）	5.60	6.75	8.95	9.68
	环比	1.08%	1.20%	1.13%	1.15%

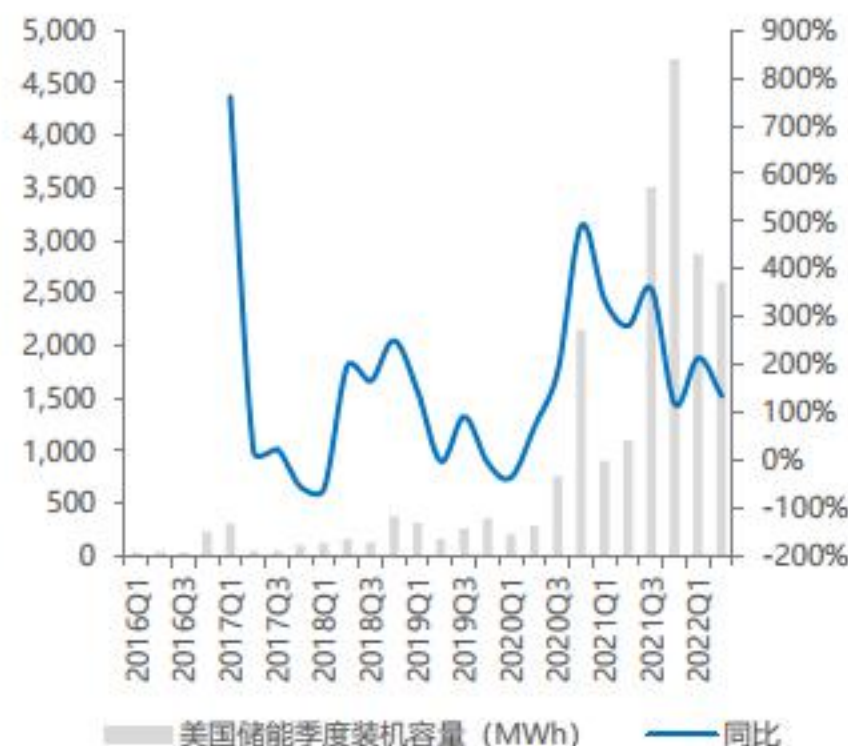
3 美国：2022H1美国储能新增装机达5.84GWh，同增173%

◆ 2022H1美国储能新增装机达2.13GW/5.84GWh，同增239%/173%，2022年8月储能备案量22.68GW，创历史新高。2022H1美国合计新增储能装机2.13GW/5.84GWh，同增239%/173%，其中大储新增装机1.74GW/4.57GWh，同增377%/221%，占比达82%/78%；工商业储能新增装机0.09GW/0.20GWh，同增47%/60%；户储新增装机0.30GW/0.71GWh，同增48%/53%。根据Berkeley lab数据，截止2022年8月美国储能备案量22.68GW，同增79.2%，创历史新高。考虑美国储能备案量充足，ITC免税政策落地，美国储能将持续高增，我们预计美国2022/2023年储能装机将达到7.7/17.1GW，21.1/49.1GWh，到2025年美国储能新增装机将达到48.7GW/149.3GWh，2022-2025年CAGR为85%/92%。

图：美国储能季度装机量 (MW)



图：美国储能季度装机容量 (MWh)



图：美国储能季度备案量 (MW)



4 美国：“最终规定”落地，两年内停征双反税

- ◆ **美国两年内暂停对东南亚光伏进口征税，短期供不应求将缓解，刺激需求提升。** 2022年3月28日，针对中国光伏组件制造商通过将部分制造业务转移到东南亚国家以规避反倾销和反补贴关税行为，美国商务部宣布展开反规避调查；6月6日白宫正式发表声明，基于光伏组件供不应求，对进口东南亚四国的光伏组件予以24月的关税豁免；10月14日，美国政府发布总统公告“最终规定”停征双反税。
- ◆ **新增适用范围细则与国货期限。** 所有受益于这一规则的电池组件必须在到期日前在美国使用，也就是终止日后180天（假设2024年6月6日免税终止，即需在2024年12月3日前进行使用）。该规定不适用于中国制造和出口的太阳能电池和组件，也不适用于部分中国台湾地区制造和出口的太阳能产品，并受制于适用台湾地区太阳能产品的现有反倾销税令。我们预计美国2022年光伏装机受此前影响有所下滑至20GW+，2023年需求将快速反弹。

图表：部分组件厂商在东南亚的产能分布

单位：GW	硅片	电池	组件	备注
隆基绿能	4.1	10	10	2022年硅片产能扩至4.1GW
晶澳科技	4	4	4	22年5月硅片产能投产
晶科能源	7	7	7	21年底硅片产能投产
天合光能	0	5	5	
东方日升	0	0	3	22年3月组件产能投产

图表：东南亚出口美国关税情况

税种		2019	2020	2021
201	单面组件	25%	20%	15%
	双面组件	-	-	-
反倾销平均税率		-	-	0-250%
反补贴平均税率		-	-	0-250%

5 中国：国家能源局发布“双碳”重大行动计划

- ◆ 国家能源局印发《能源碳达峰碳中和标准化提升行动计划》，建立完善以光伏、风电为主的可再生能源标准体系。10月9日，国家能源局印发《能源碳达峰碳中和标准化提升行动计划》。文件提到，到2025年，初步建立起较为完善、可有力支撑和引领能源绿色低碳转型的能源标准体系，能源标准从数量规模型向质量效益型转变，标准组织体系进一步完善，能源标准与技术创新和产业发展良好互动，有效推动能源绿色低碳转型、节能降碳、技术创新、产业链碳减排。

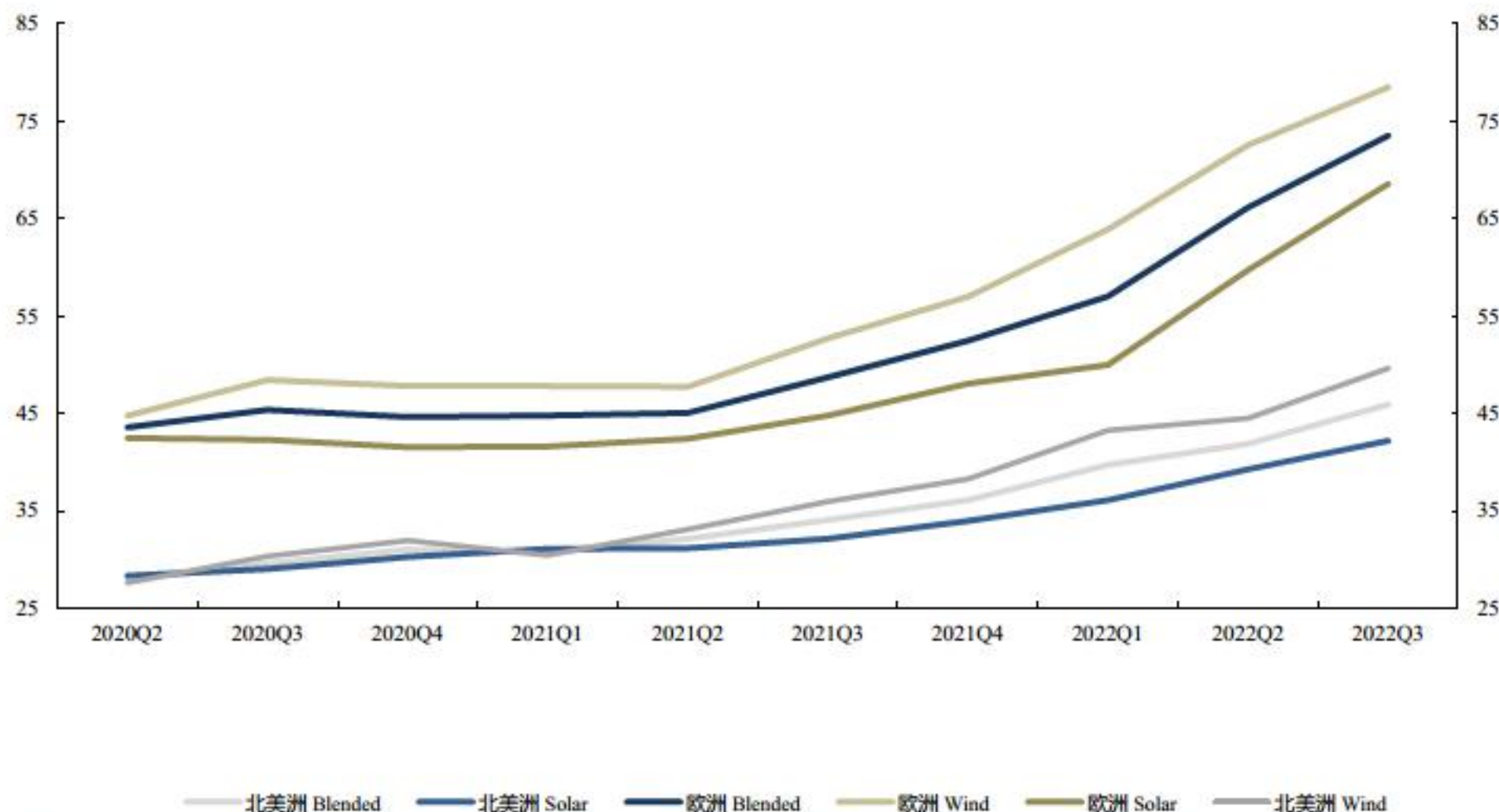
图：“双碳”行动计划重点任务

重点任务	具体内容
大力推进非化石能源标准化	加快完善风电、光伏等可再生能源标准。抓紧完善沙漠、戈壁、荒漠地区大型风电光伏基地建设有关技术标准，加快制定海上风电开发及多种能源综合利用技术标准，推动分散式风电、分布式光伏、户用光伏等就近开发利用相关标准制修订，建立完善光伏发电、光热发电标准体系。制定风电机组、光伏组件退役回收与再利用相关标准。结合水风光综合能源开发利用需求推进相关标准制修订。
加强新型电力系统标准体系建设	开展新型电力系统安全稳定运行标准需求和现有标准的适应性研究，持续完善涵盖新型电力系统分析认知、规划设计、运行控制、故障防御、网源协调等重点领域标准，加强新能源发电涉网安全标准建设。进一步优化完善特高压交、直流标准体系建设，为主干网架和跨省区输电通道建设提供标准支撑。大力推进智能配电网标准化，完善分布式电源就地消纳与多元化负荷灵活接入等标准，提升配电网智能调控和双向互动能力。加紧完善以消纳新能源为主的微电网标准，加强多能互补、多能转化及综合利用、源网荷储协同控制等标准制定。推动构网型柔性直流技术标准体系建设，开展构网型直流性能及检测等方面核心标准研制。
加快完善新型储能技术标准	完善新型储能标准管理体系，结合新型电力系统建设需求，根据新能源发电并网配置和源网荷储一体化需要，抓紧建立涵盖新型储能项目建设、生产运行全流程以及安全环保、技术管理等专业技术内容的标准体系。细化储能电站接入电网和应用场景类型，完善接入电网6系统的安全设计、测试验收等标准。加快推动储能用锂电池安全、储能电站安全等新型储能安全强制性国家标准制定。结合新型储能技术创新和应用场景拓展，及时开展相关标准制修订，全面推动各类新型储能技术研发、示范应用和标准制定协同发展。
加快完善氢能技术标准	进一步推动氢能产业发展标准化管理，加快完善氢能标准顶层设计和标准体系。开展氢制备、氢储存、氢输运、氢加注、氢能多元化应用等技术标准研制，支撑氢能“制储输用”全产业链发展。重点围绕可再生能源制氢、电氢耦合、燃料电池及系统等领域，增加标准有效供给。建立健全氢能质量、氢能检测评价等基础标准。

6 欧洲：2022Q3欧洲PPA价格达68.57欧元/MWh，同增53%

- ◆ **2022Q3欧洲太阳能PPA价格达68.57欧元/MWh，同增53%。**由于欧洲大陆能源危机持续存在，通货膨胀率飙升，欧洲的PPA同比涨幅惊人。2022年Q3欧洲太阳能PPA价格为68.57欧元/MWh（合67.45美元/MWh），同比增长53.1%，环比增长14.7%。

图表：欧美PPA电价（美元/MWh、欧元/MWh）



7 组件排产小幅波动，季度出货环比上行

- ◆ **组件出货逐季提高。**海外和国内分布式市场韧性强，需求旺盛，我们预计2022Q3组件前四家龙头总出货45GW，环增12%。2022Q4各组件厂季度出货环比持续上行，我们预计前四家龙头总出货56GW+，环增30%+。Q4随硅料产能的逐渐落地，将进一步提高排产和装机，推动地面需求增长提速。
- ◆ **隆基：**2022Q3出货13GW，2022Q4出货15+GW，我们预计2022全年出货45~50GW左右。
- ◆ **天合：**2022Q3出货10.5-11GW，2022Q4出货12+GW，我们预计2022全年出货40-43GW。
- ◆ **晶澳：**2022Q3出货11GW，2022Q4出货12+GW，我们预计2022全年出货40GW。
- ◆ **晶科：**2022Q3出货10.3GW，2022Q4出货13-15GW，我们预计2022全年出货42-44GW。

图表：2022年组件龙头季度出货规划

季度出货 (GW)	22Q1	22Q2	22Q3	22Q4E	22年E
隆基股份	6.4	11.6	13.0	15+	45~50
同比	0%	29%	24%	40%	25%
天合光能	7.1	10.0	10.7	12+	40-43
同比	58%	72%	70%	50%	71%
晶澳科技	6.6	8.6	11.2	12+	40
同比	52%	53%	85%	48%	66%
晶科能源	8.0	10.2	10.3	13-15	42-44
同比	75%	157%	121%	44%-67%	87%-96%

8 美国居民电价持续上涨，电价波动不改户储强经济性

- ◆ **德国电力现货与期货价格有所下跌，美国居民电价持续上涨。** 2022年11月5日EEX德国电力现货收51.1欧元/MWh，月跌49%，较年初涨8%；11月4日德国电力1年远期收366.5欧元/MWh，月跌13%，较年初涨193%；11月4日荷兰TTF天然气期货收114.8欧元/MWh，月跌29%，较年初涨47%。美国2022年8月居民电价为15.95美分/KWh，环增0.32%，同增14.3%。
- ◆ **电价波动不改户储强经济性，低渗透率+高经济性推动户储高增。** 尽管电力现货市场价格相比之前高位有所下跌，但德国居民电价一般与电力公司按年签订合约，2022年11月底前将陆续更换新的电价合约，居民电价与现货价格之间关系较为脱钩，同样我们测算电价在30欧分以上户储即拥有较强经济性，回收期仅4-8年，此外当前户储渗透率较低，不足5%，成长空间巨大。

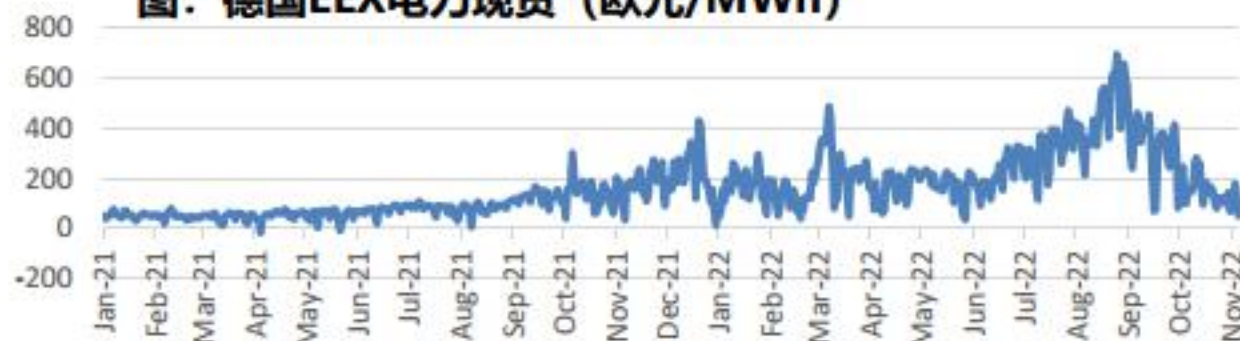
图：美国居民电价（单位：美分/Kwh）



图：德国电力1年期远期合约价格（欧元/MWh）



图：德国EEX电力现货（欧元/MWh）



图：荷兰TTF天然气期货（欧元/MWh）



9 光伏行业其他新闻

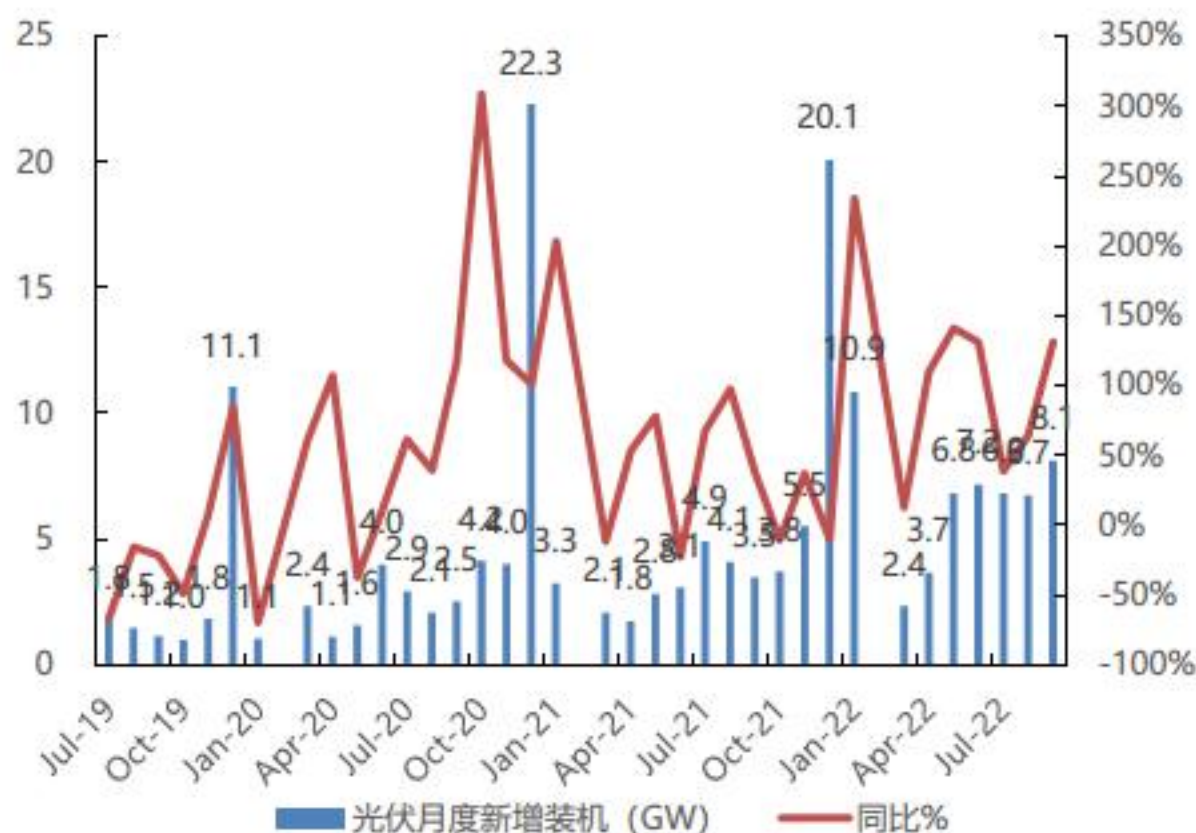
- ◆ **量产效率24.5%，隆基15GW电池基地投产，或为HPBC路线。**9月28日，隆基绿能在陕西省西咸新区泾河新城正式投产年产15GW高效单晶电池项目。该项目是这家企业目前单体最大、产能最高的光伏电池生产基地，其量产后的电池转换效率、单片加工成本将达到业界领先水平。预计2023年该项目产能满产后，每天可生产电池片1000万片，年产值约300亿元。根据新闻报道，本次投产的高效单晶电池项目是泾河新城隆基绿能光伏产业园3大组成项目之一，占地872亩。产品应用了隆基最新技术，量产效率达到24.5%，解决就业8000人，对打造新能源产业聚集地具有重要意义。
- ◆ **国家能源局：研究将户用光伏纳入碳排放权交易市场。**2022年10月11日新闻称，国家能源局在近日发布的关于政协第十三届全国委员会第五次会议第01691号（经济发展类110号）提案答复的函中提到，下一步，国家能源局将配合生态环境部等部门做好绿电交易、绿证交易与碳排放权交易之间的衔接，研究将户用光伏纳入碳排放权交易市场。
- ◆ **国家电投：到2035年清洁能源装机占比力争突破85%。**人民日报2022年10月16日发文称，国家电投预计到2035年清洁能源装机占比力争突破85%。国家电力投资集团有限公司是中央直接管理的特大型国有重要骨干企业，肩负保障国家能源安全的重要使命。拥有光伏发电、风电、水电、核电、煤电、气电、生物质发电等全部电源品种，是全球最大的光伏发电、新能源、可再生能源、清洁能源企业。2022年，在《财富》世界500强企业中位列第260位，业务范围覆盖46个国家和地区。
- ◆ **欧盟就能源问题达成一致同意采取措施控制能源价格。**2022年10月21日，欧洲理事会主席米歇尔在社交媒体发文表示，欧盟已就能源问题达成一致，同意推进一系列紧急行动采取措施控制能源价格，以应对欧盟的能源危机，这为天然气价格设置临时价格上限铺平道路。“我们向市场发出了一个明确的信号，”欧洲理事会主席米歇尔在周五早上的新闻发布会上表示，“这意味着我们已经准备好共同行动，我们能够共同努力，并且有强烈的政治意愿。我相信很快就会产生效果。”

二、行业数据跟踪

1 国内1-9月光伏新增装机52.60GW，同增105.79%

- ◆ 据国家能源局统计，我国2022年1-9月国内光伏新增装机52.60GW，同增105.79%。我国2022年9月国内光伏新增装机8.13GW，同增131.6%。2022年是光伏需求大年，欧盟上调2030年累计装机至1TW，中期更乐观，欧盟碳关税获初步通过。微观来看，总体2022Q1排产环增超市场预期，2022Q2需求旺盛，2022Q3前两个月继续保持高增长。我们预计2022年新增装机90GW左右，同增60%+。

图：光伏月度新增装机量（GW）



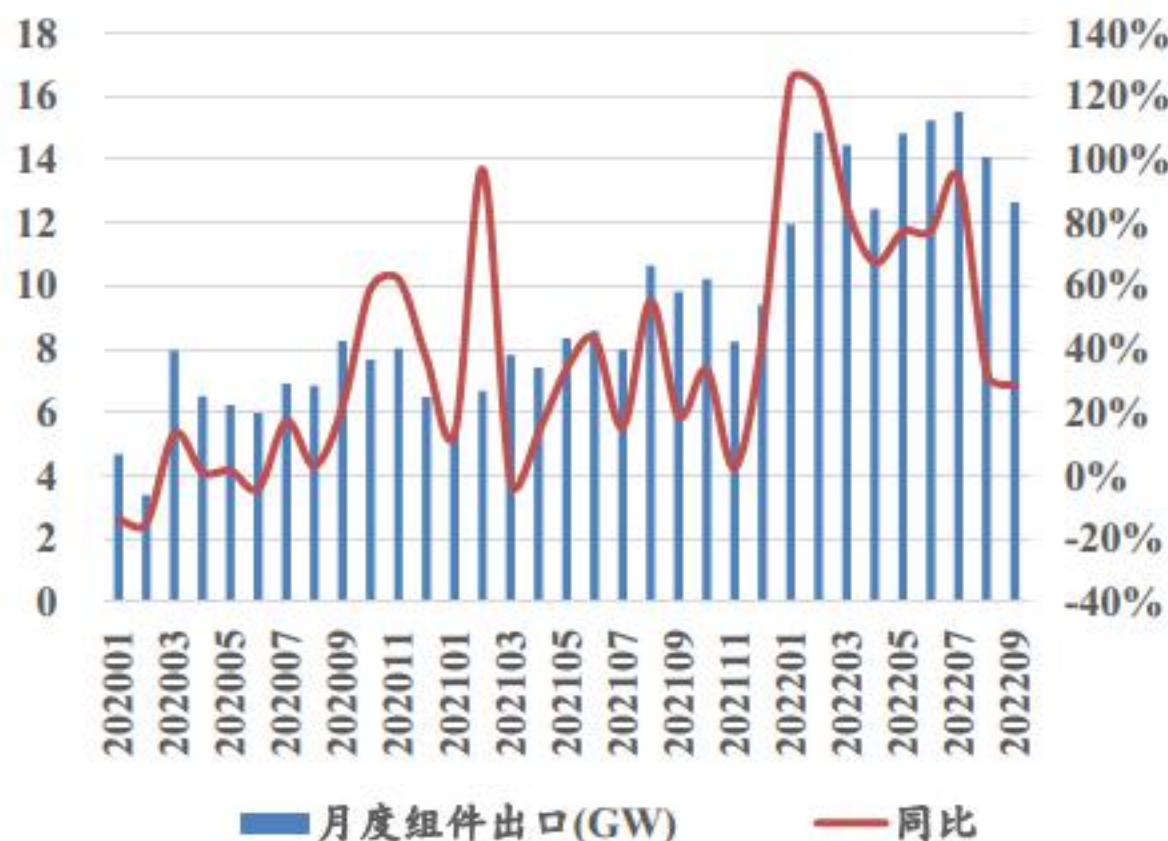
图：光伏新增装机量（单位：GW）



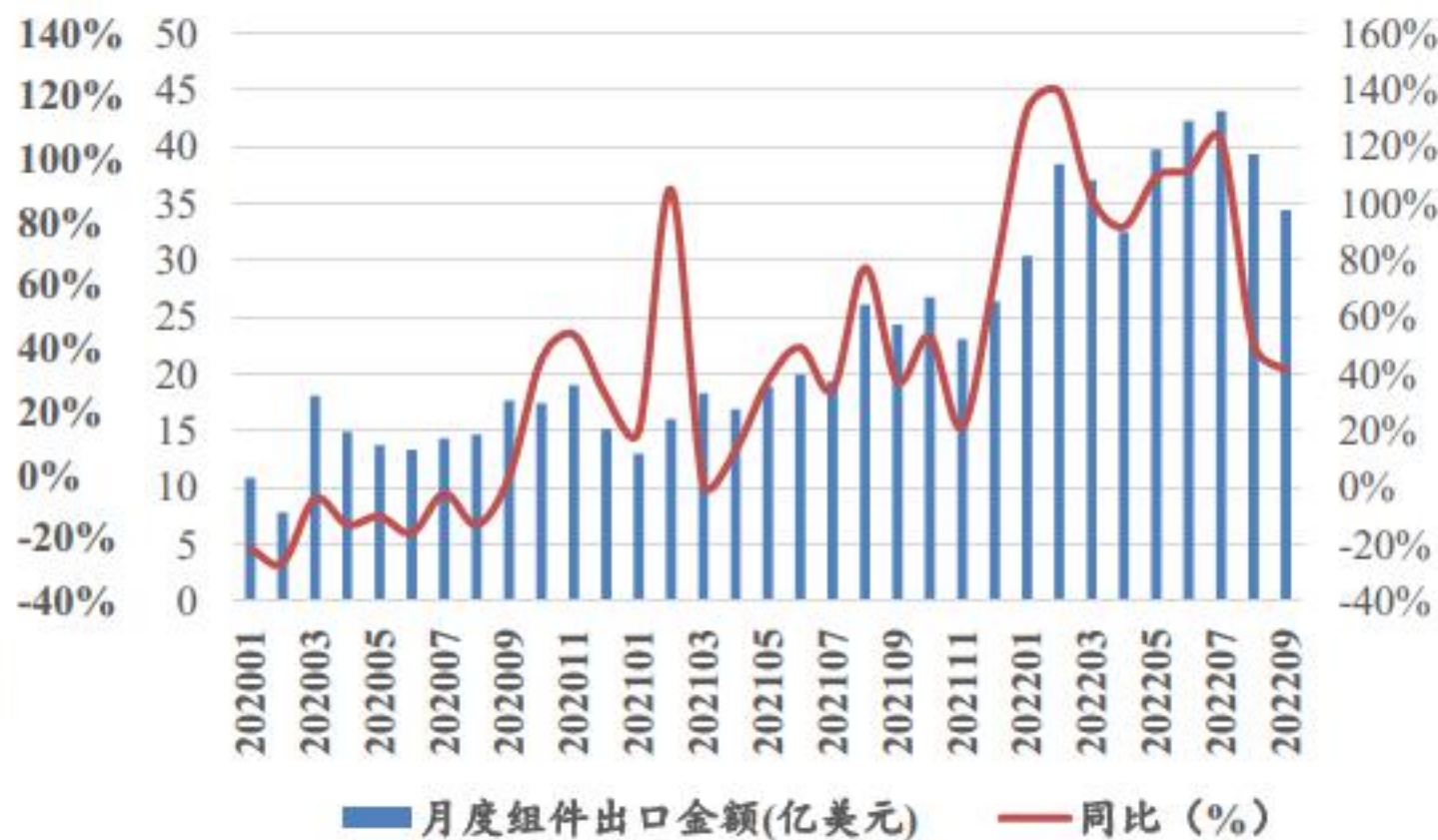
2 2022年1-9月我国组件出口量126.0GW，同增73%

- ◆ **2022年1-9月组件出口量126.0GW，同增73%，超市场预期。** 2022年1-9月组件出口量126.0GW，同增73%，出口总金额337.6亿美元，累计同增95%。其中，9月组件出口量12.6GW，同增29%，出口总金额34.5亿美元，同增41%。受印度BCD关税影响，印度4月1日前集中备货，2022年1-9月我国组件出口高增。我们预计2022年海外市场装机150-160GW，同增30%+，全球2022年光伏装机将达240-250GW，同增40%+。

图：组件月度出口量（单位：GW）



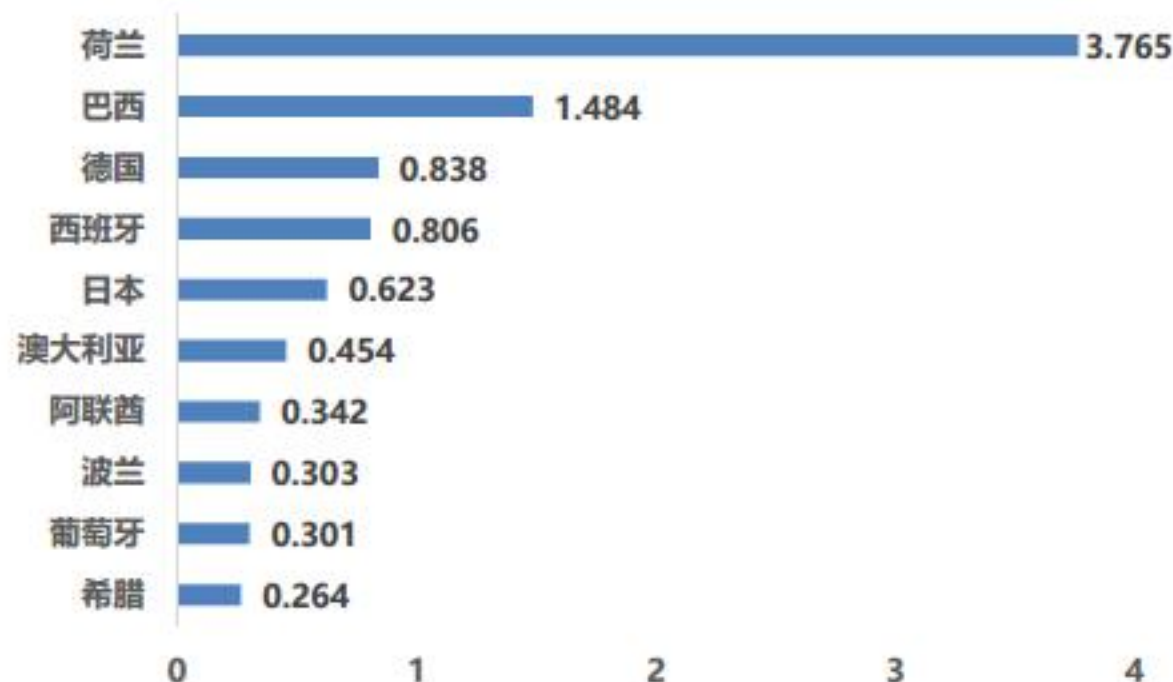
图：组件月度出口金额（单位：亿美元）



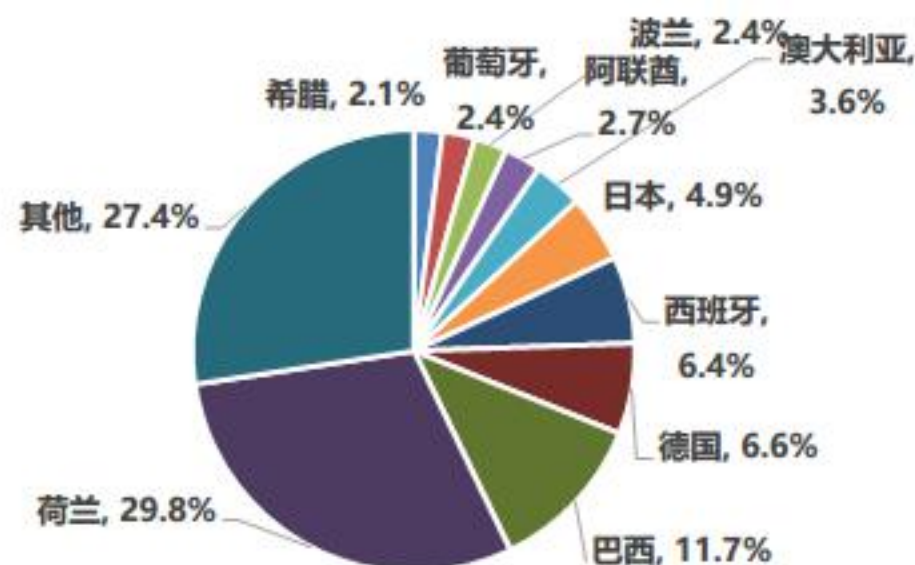
3 国内组件出口市场仍主要为欧洲与亚洲国家

- ◆ 欧洲需求表现亮眼，2022年1-9月组件累计对欧洲出口66.9GW，同增101.0%，2022年9月对欧洲出口6.98GW，同增72.5%，环降17.1%。2022年1-9月组件对荷兰累计出口35.6GW，同增82.6%，出口排名第一。印度抢装下组件累计对印度出口10.1GW，同增48.9%（其中1-3月累计9.6GW，同增373.3%），对西班牙8.4GW，同增123.4%；德国5.4GW，同增194.1%；波兰3.7GW，同增185.9%。
- ◆ 2022年9月荷兰依旧保持第一，9月对荷兰出口3.77GW，同增53.1%，环减17.0%，占比达29.8%。印度抢装结束，9月对印度仅出口60.0MW，同降95.7%，环降44.2%。欧洲国家持续高景气，对西班牙0.8GW，同增97.5%；对德国0.8GW，同增198.7%；对波兰0.3GW，同增39.6%。

图：2022年1-9月组件出口量前十（GW）



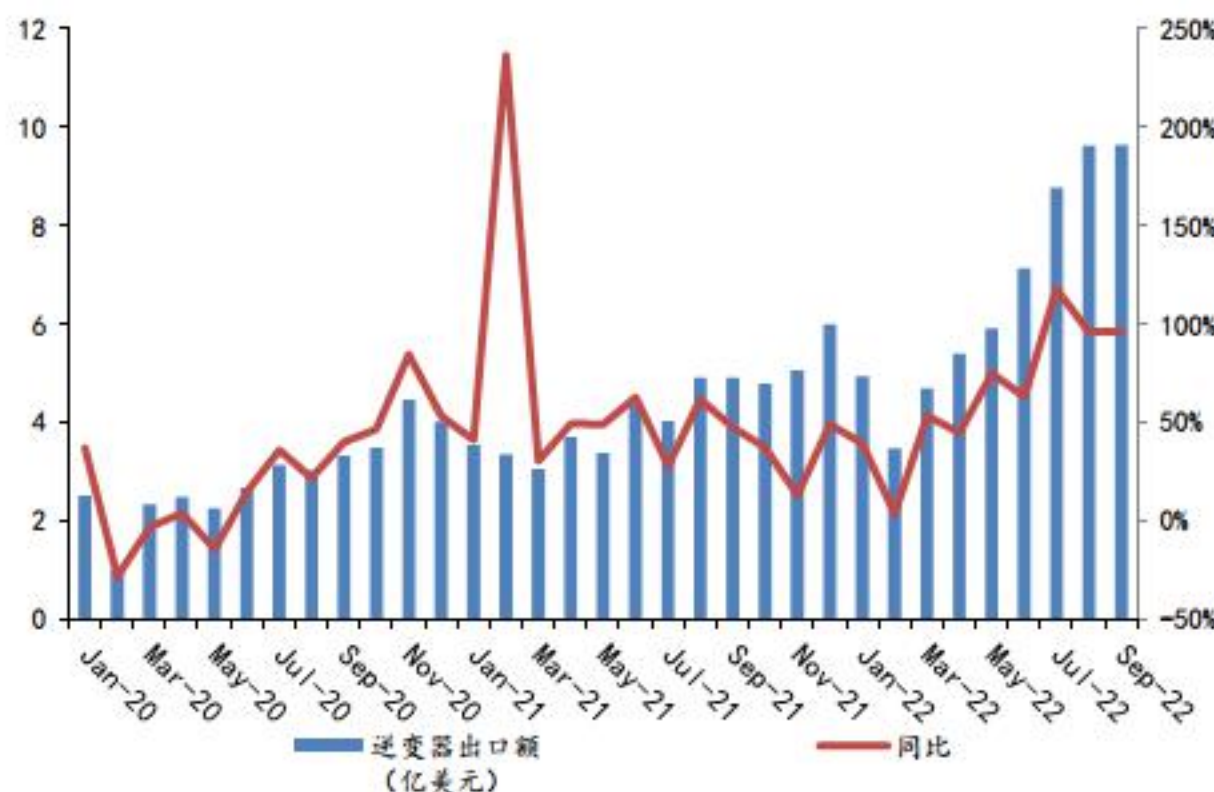
图：2022年1-9月组件出口分国家占比



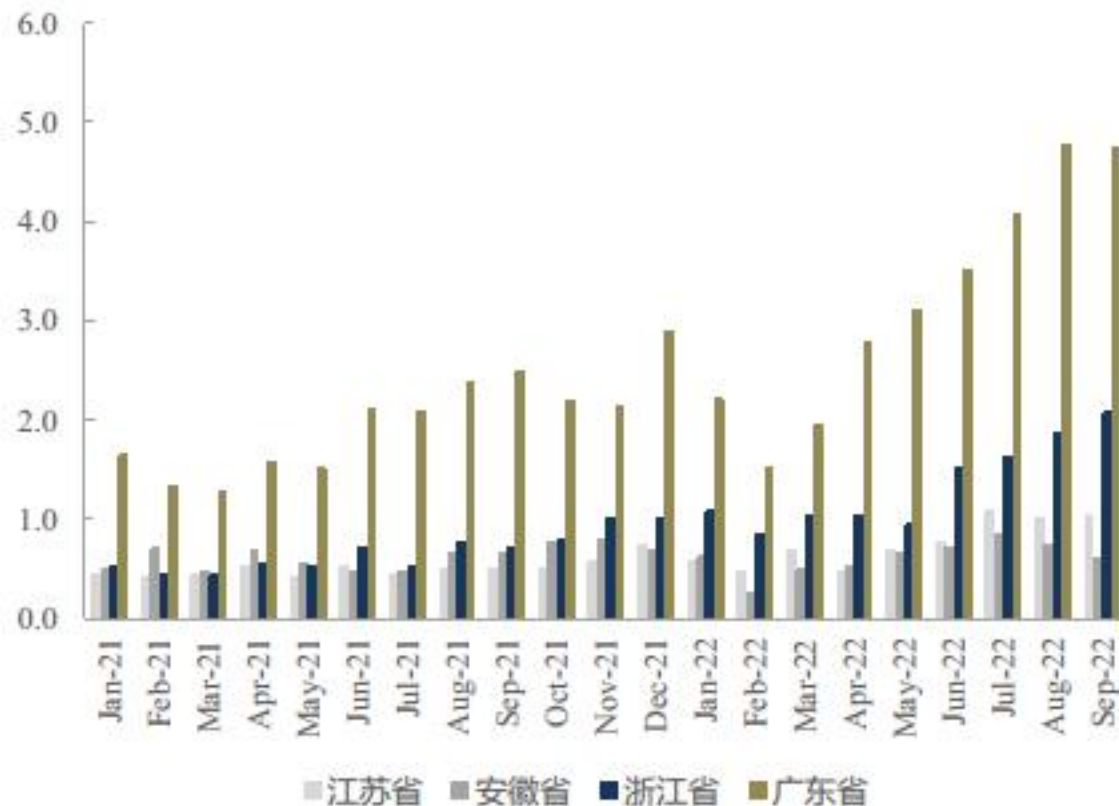
4 2022年1-9月我国逆变器出口金额59.6亿美元，同增68.9%

- ◆ **2022年1-9月我国逆变器出口金额59.6亿美元，同增68.9%：**海外出口需求良好，2022年1-9月我国逆变器出口金额59.6亿美元，同增68.9%。其中，9月逆变器出口金额9.65亿美元，同增96.1%，环增0.2%。
- ◆ **2022年1-9月四省出口表现均非常亮眼：**境内逆变器出口主要集中于江苏、安徽、浙江、广东，该四省1-9月累计出口53.1亿美元，同增70.79%；其中1-9月江苏、安徽、浙江、广东分别出口6.85亿、5.51亿、12.09亿、28.69亿美元，分别同比+62.4%、+5.9%、+131.1%、+74.3%，**浙江增长亮眼。**

图：逆变器出口金额（单位：亿美元）



图：逆变器出口主要省份情况（单位：亿美元）



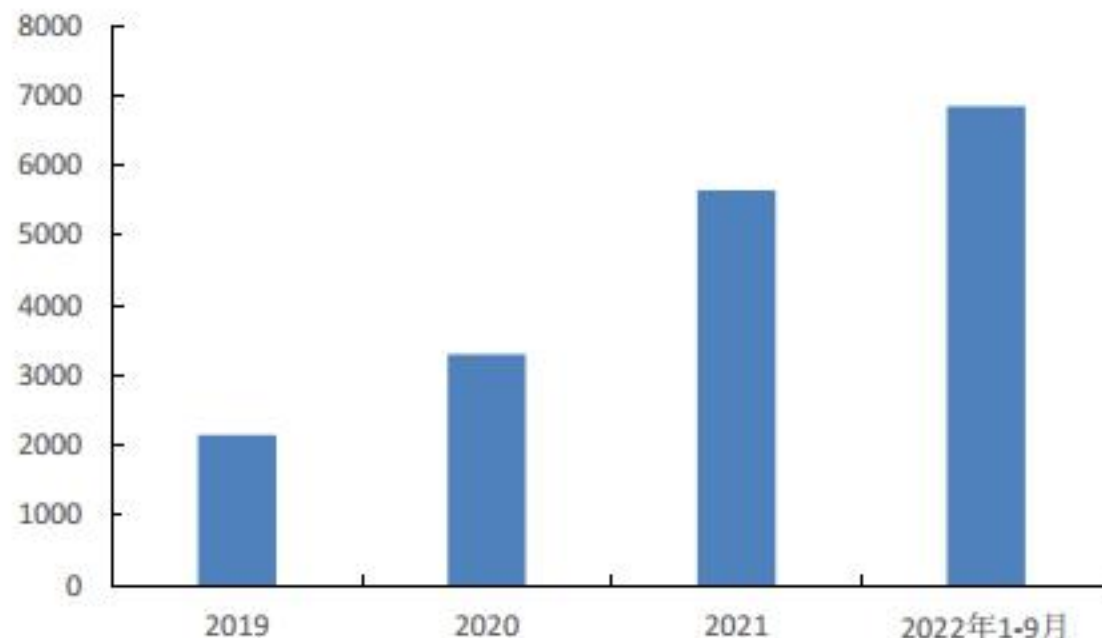
三、境外数据跟踪

1 巴西2022年1-9月新增装机6846MW，同增120.6%

- ◆ **巴西市场2022年1-9月光伏装机共6846MW，同增120.6%，超市场预期：**巴西市场2022年1-9月光伏装机共6846MW，同增120.6%；其中，2022年7月新增装机1054MW，同比+266.84%，环比87.54%，8月新增装机1186MW，同比+71.64%，环比+12.52%，**9月新增装机1596MW，同比+271.1%，环比+34.6%**。截至2021年，巴西已并网的光伏发电装机总量为13GW，其中，分布式光伏的装机容量已达到**8.40GW，分布式占比高达64.6%**。巴西政府出台新法规，巴西现有分布式电站及2023年前建成的电站（低于5MW）将享受税收减免；而在2023年后建成的电站，则开始需要缴纳电网税，其税款将按照年限递增，具体的递增方案为：首年支付全部税款的15%，2024年支付30%，2025年支付45%，此后以15%为增幅逐年提升，直至2028年及以后，支付90%的税款。

图：巴西月度新增光伏装机（单位：MW）

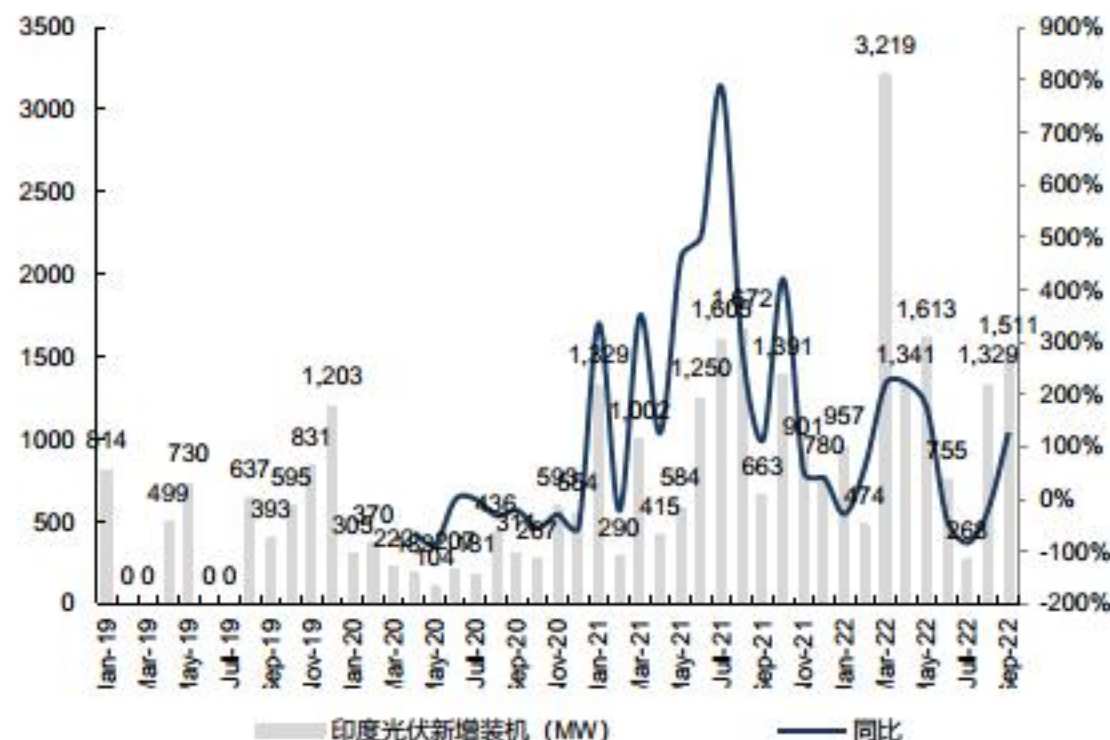
图：巴西年度新增光伏装机（单位：MW）



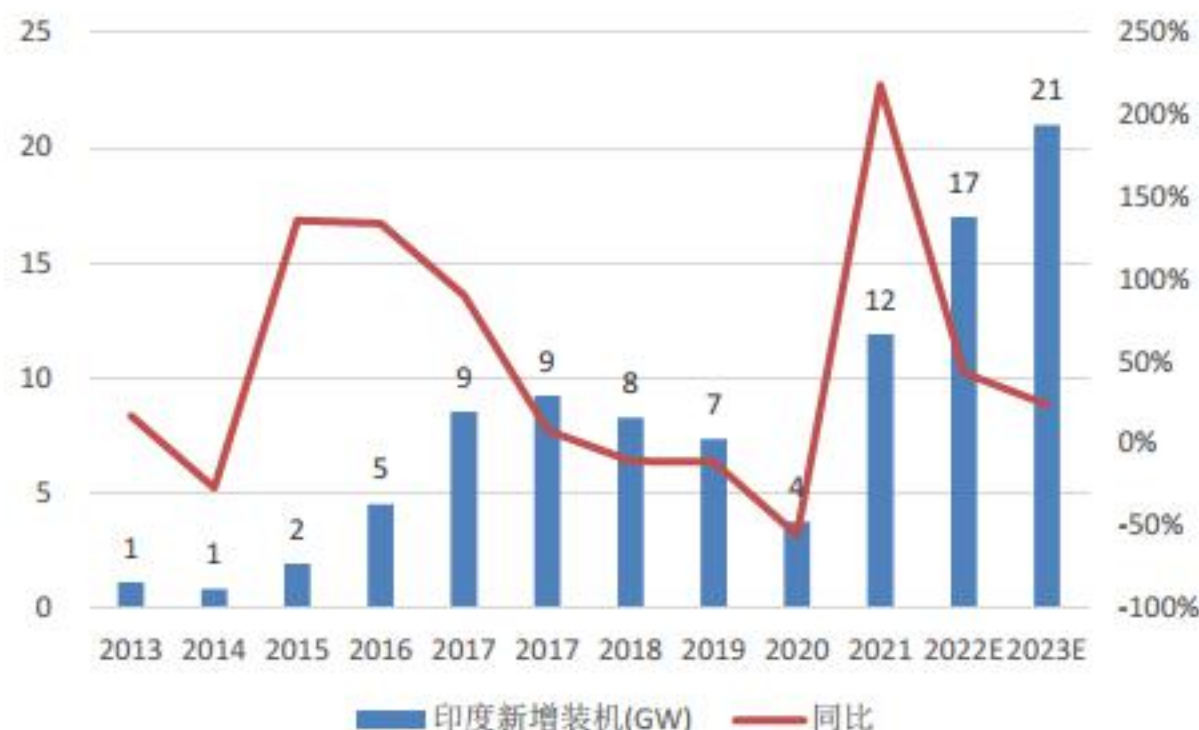
2 印度2022年1-9月新增装机11.47GW，同增30.2%

- ◆ **印度市场2022年1-9月累计新增装机11.47GW，同增30.2%：**2022年1-9月新增装机11.47GW，同增30.2%；其中2022年7月新增装机268MW，同减-83.29%，环比-64.48%；8月新增装机1329MW，同减-20.51%，环比+395.8%；9月新增装机1511MW，同比+127.85%，环比+13.72%。2021年4月7日印度总理批准新能源与可再生能源部（PLI）计划的提案，制定了在2022-2026支出450亿印度卢比（6.02亿美元）的计划，刺激光伏装机需求。**2022年4月1日起，印度对进口太阳能电池和组件征收新的基本关税(BCD)，光伏组件税率为40%，光伏电池税率为25%。**

图：印度月度新增光伏装机（单位：MW）



图：印度年度新增光伏装机（单位：GW）



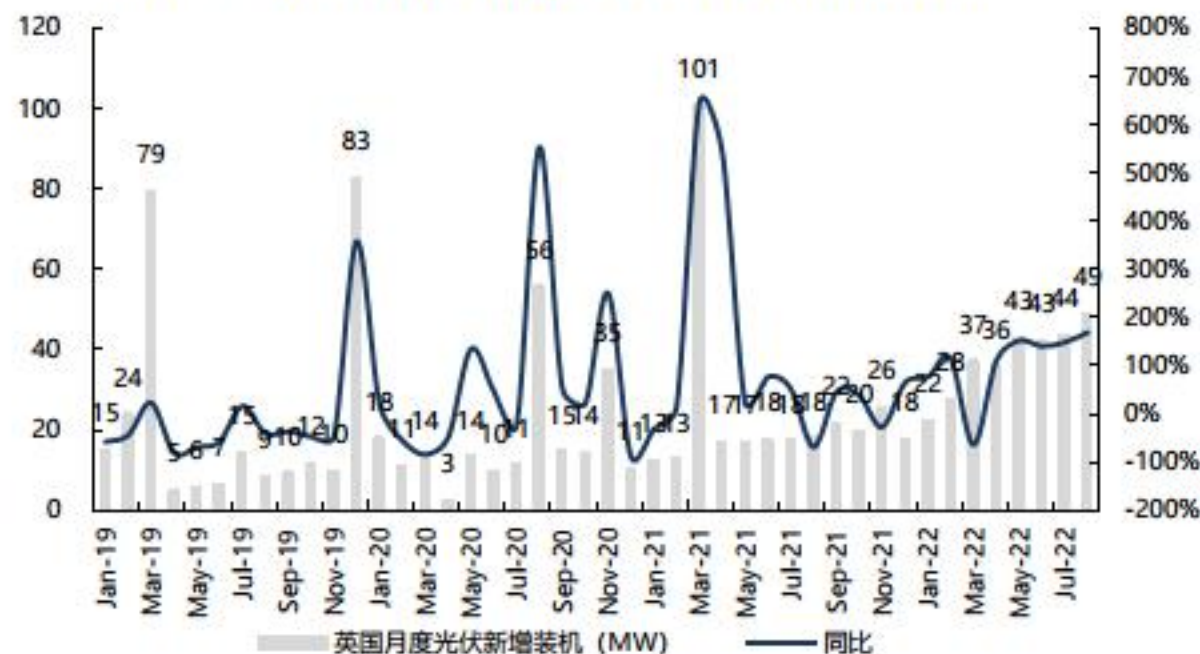
3 西班牙2022年1-8月新增光伏装机1249MW，同比-35.59%

- ◆ **西班牙市场2022年1-8月新增光伏装机1249MW，同比-35.59%：**2022年1-8月新增光伏装机1249MW，同比-35.59%；其中2022年8月新增装机55MW，同比-58.96%，环比-70.90%。西班牙政府预计将批准超过13亿欧元的资金支持，用来鼓励自发自用太阳能项目，储能，空调使用补贴等。据2021年5月西班牙贸易协会，西班牙政府补贴新政预计带来3.5GW自发自用光伏装机（工业1.4GW+公共事业部门1.6GW+500MW户用）
- ◆ **英国市场2022年1-8月新增光伏装机共302MW，同比+41.1%：**2022年1-8月新增光伏装机302MW，同比+41.1%；其中2022年6月新增装机42.57MW，同比+141.43%，环比-1.03%，7月新增装机43.90MW，同比+82.89%，环比+3.12%，8月新增装机49MW，同比+169.7%，环比+11.2%。

图：西班牙月度新增光伏装机（单位：MW）



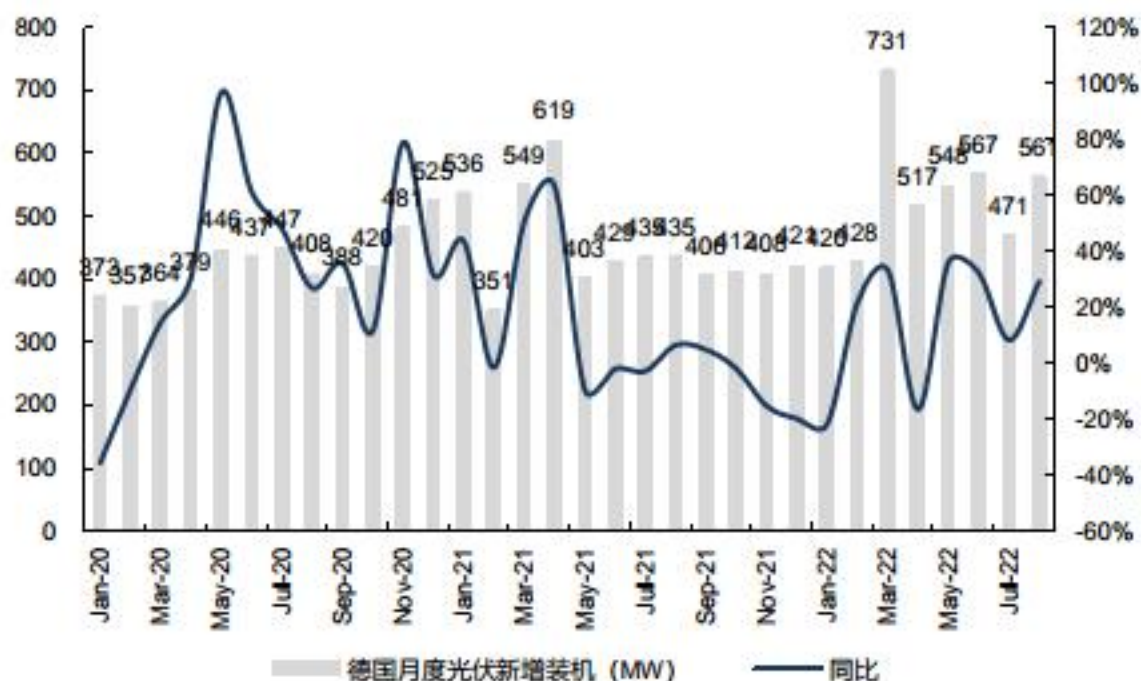
图：英国月度新增光伏装机（单位：MW）



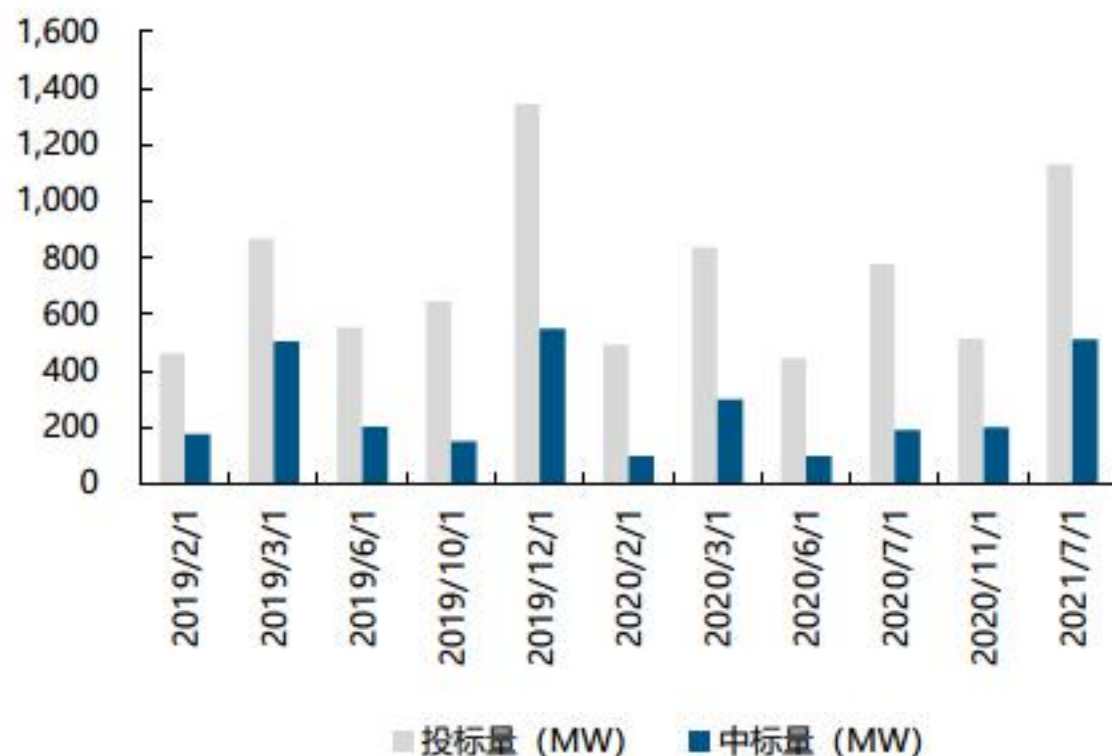
4 德国2022年1-8月新增光伏装机4243MW，同比+13.0%

- ◆ **2022年1-8月德国新增装机4243MW，同比+13.0%：**德国2022年1-8月新增光伏装机4243MW，同比+13.0%；其中2022年7月新增装机471MW，同比+8.23%，环比-16.98%，8月新增装机561MW，同比+29.2%，环比+19.3%。欧盟碳减排目标上调至55%，我们预计欧洲2021/2022年新增装机27GW/35GW，同比+38%/+30%。
- ◆ **中标比例提升，项目充足支持2022年新增装机继续上行：**2021年7月德国光伏中标比例达45%，较2020年11月提升6pct，项目充足支持2022年新增装机继续上行。

图：德国月度新增光伏装机（单位：MW）



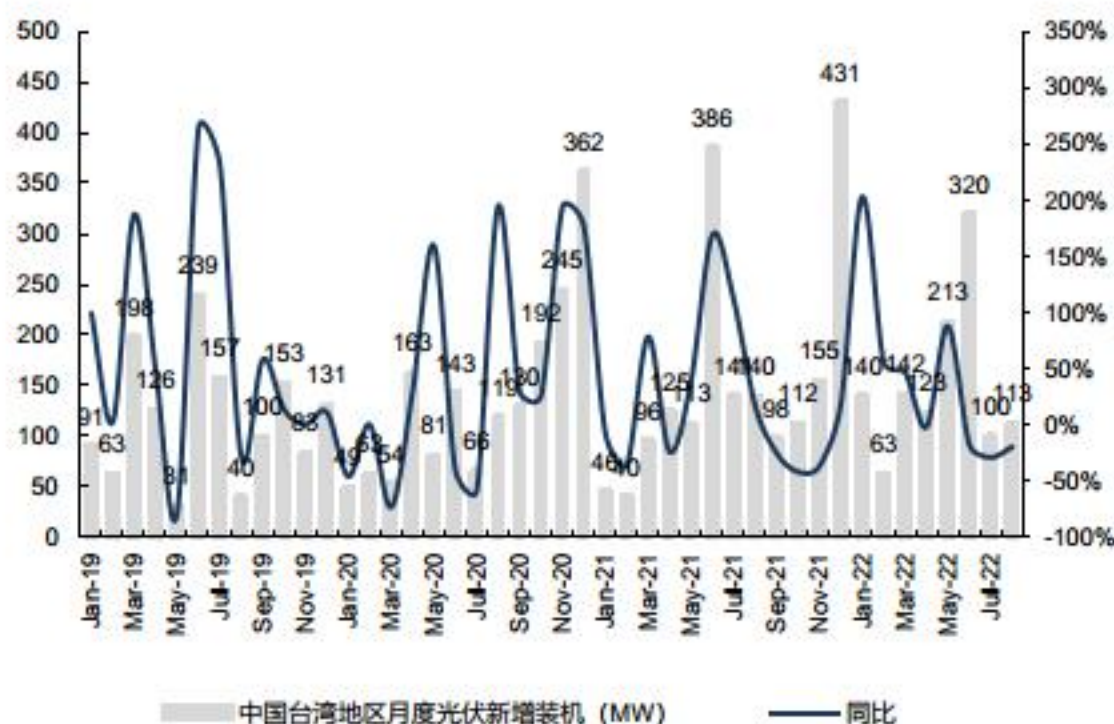
图：德国光伏招标情况（单位：MW）



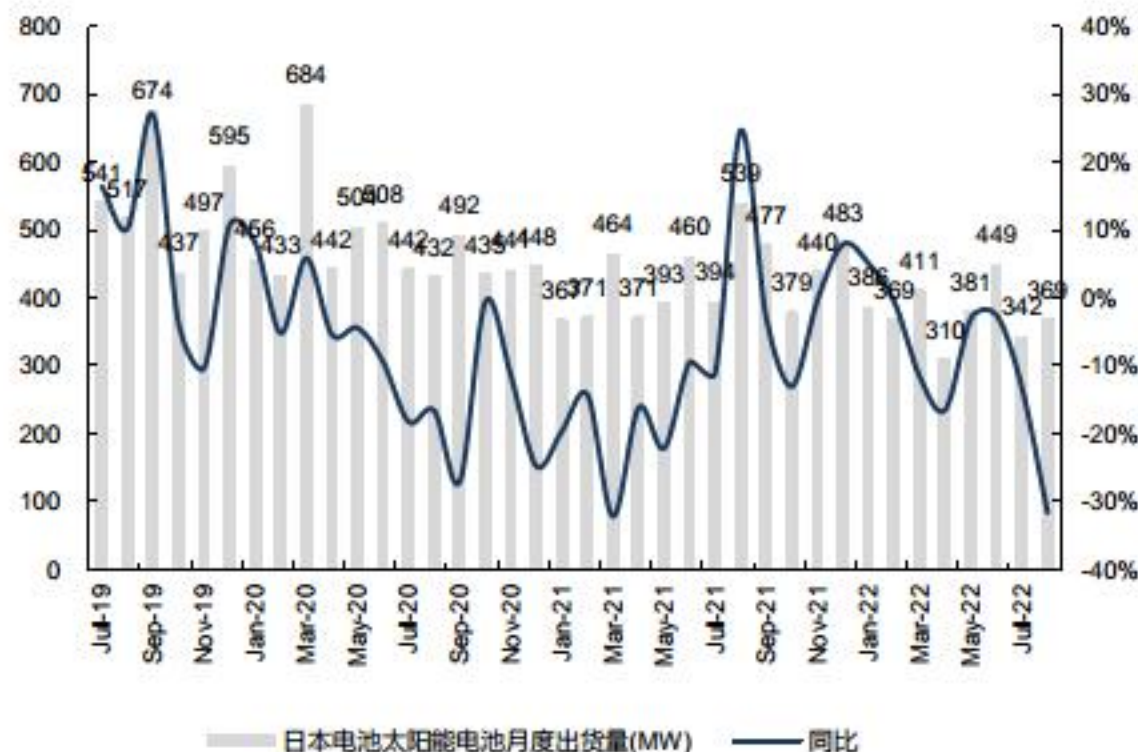
5 中国台湾2022年1-8月光伏装机1214MW，同比+11.7%

- ◆ **中国台湾市场2022年1-8月光伏装机共1214MW，同增11.7%。**2022年1-8月新增光伏装机1214MW，同比+11.7%；其中2022年8月光伏装机112.9MW，同比-19.13%，环比+12.4%。中国台湾在2019年9月份公布的新FIT价格，太阳能项目仍享受每千瓦时约13-15美分的20年期付款政策，如果电站使用经过认证的本地组件，则还会另外获得6%的费率优惠，促进光伏装机。
- ◆ **日本市场2022年1-8月新增光伏装机3018MW，同比-10.16%：**2022年1-8月光伏装机共3018MW，同比-10.16%；其中2022年8月光伏装机369MW，同比-31.5%，环比+7.8%。

图：中国台湾月度新增光伏装机（单位：MW）



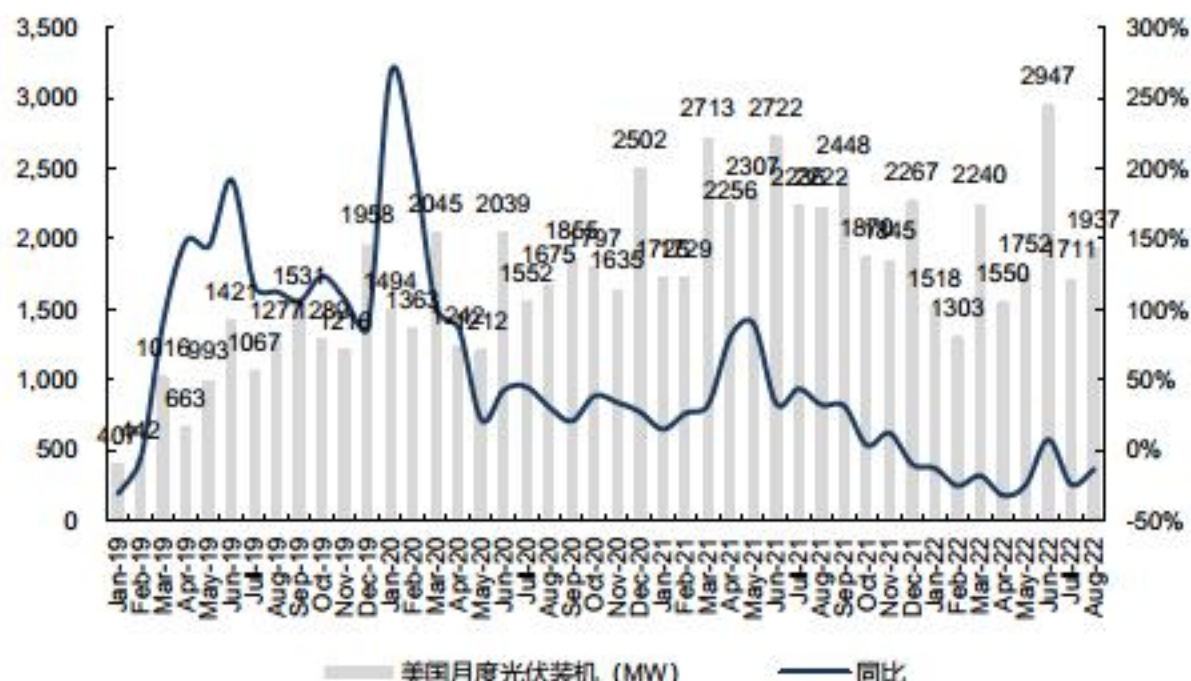
图：日本太阳能电池月度出货量（单位：MW）



6 美国2022年1-8月光伏装机14.96GW，同比-16.5%

- ◆ **美国市场2022年1-8月光伏装机共14.96GW，同比-16.5%：**2022年1-8月光伏装机共14.96GW，同比-16.5%。；其中2022年6月新增装机2.95GW，同比+8.26%，环比+68.19%，**7月新增装机1.71GW，同比-23.47%，环比-41.93%，8月光伏装机1937MW，同比-12.9%，环比+13.2%。**在拜登新能源和碳减排政策的支持下，光伏未来发展空间广阔。
- ◆ **土耳其2022年1-9月新增光伏装机1146MW，同比+32.2%：**2022年1-9月新增装机1146MW，同比+32.2%；其中，2022年9月新增光伏装机168MW，同比+69.9%，环比+25.1%，**2021年1-12月累计装机1148MW，同比+70.81%，超市场预期。**

图：美国月度新增光伏装机（单位：MW）



图：土耳其度新增光伏装机（单位：MW）



四、公司信息更新

0 阳光/固德威/德业Q3业绩超预期，微逆厂商上调23年出货预期

- ◆ **阳光/固德威/德业业绩超市场预期。**从三季度业绩披露结果来看，阳光、固德威以及德业三季度盈利超市场预期，其中阳光电源Q3实现归母净利润11.6亿元，环增137%，考虑2亿多元的汇兑收益后依旧超预期，主要系公式报价下储能盈利修复明显；固德威Q3实现盈利2.21亿元，环增388%，大超市场预期，主要系储能占比提升+规模效应凸显费用率大幅降低；德业股份Q3实现盈利4.77亿元，考虑0.4亿元股权激励费用后超市场预期，主要系汇率因素+成本下降+高盈利储能占比提升所致，其余厂商三季度业绩符合预期。
- ◆ **微逆厂商普遍上调23年出货预期。**德业股份22年微逆预计出货70万台+。23年出货150-200万台，同比翻1-2倍增长，禾迈股份预计22年微逆出货120万台+，23年出货可达250-300万台，同比翻倍以上增长；昱能预计22年微逆折算为组件数出货280-300万个，23年出货800万个，同比翻1-2倍增长，23年出货目标均有所上调。

图表：各逆变器厂商归母净利润情况

	2021Q3	2021Q4	2022Q1	2022Q2	2022Q3	环比
阳光电源	7.48	0.78	4.11	4.90	11.60	137%
德业股份	1.76	1.78	1.32	3.18	4.77	50%
固德威	0.62	0.64	0.09	0.45	2.21	388%
锦浪科技	1.25	1.11	1.64	2.34	3.05	31%
禾迈股份	0.43	0.80	0.87	1.15	1.60	40%
昱能科技	0.22	0.45	0.31	0.98	1.24	26%

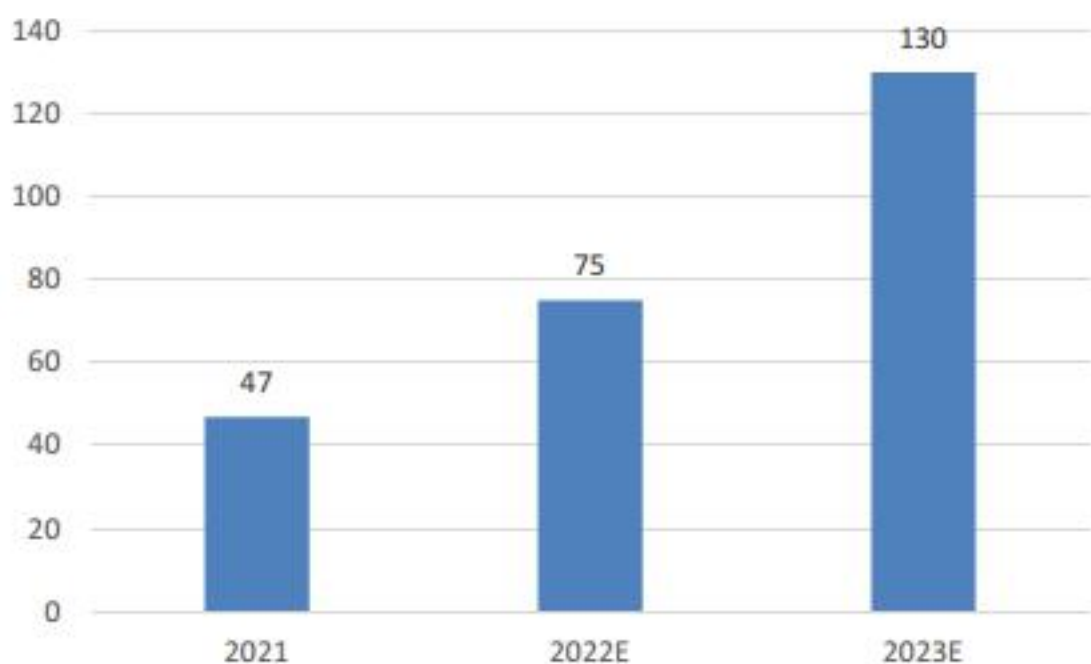
图表：各逆变器厂商出货预期

		2021	2022E	2023E
阳光电源	逆变器	47gw	75gw	120-130gw
	储能	2.8gwh	6-7gwh	20gwh+
德业股份	组串（万台）	21.5	25	40
	储能（万台）	7.03	30+	60+
	微逆（万台）	10.3	70+	150-200
固德威	组串（万台）	44.72	50-55	60-80
	储能（万台）	6.08	25-30	50-60
锦浪科技	组串（万台）	68	110	140
	储能（万台）	3	25+	110+
禾迈股份	微逆（万台）	40.44	120+	250-300
	储能（万台）		0.3	6-10
昱能科技	微逆（组件数：万个）		280-300	800+
	储能（亿元）			4-6亿元

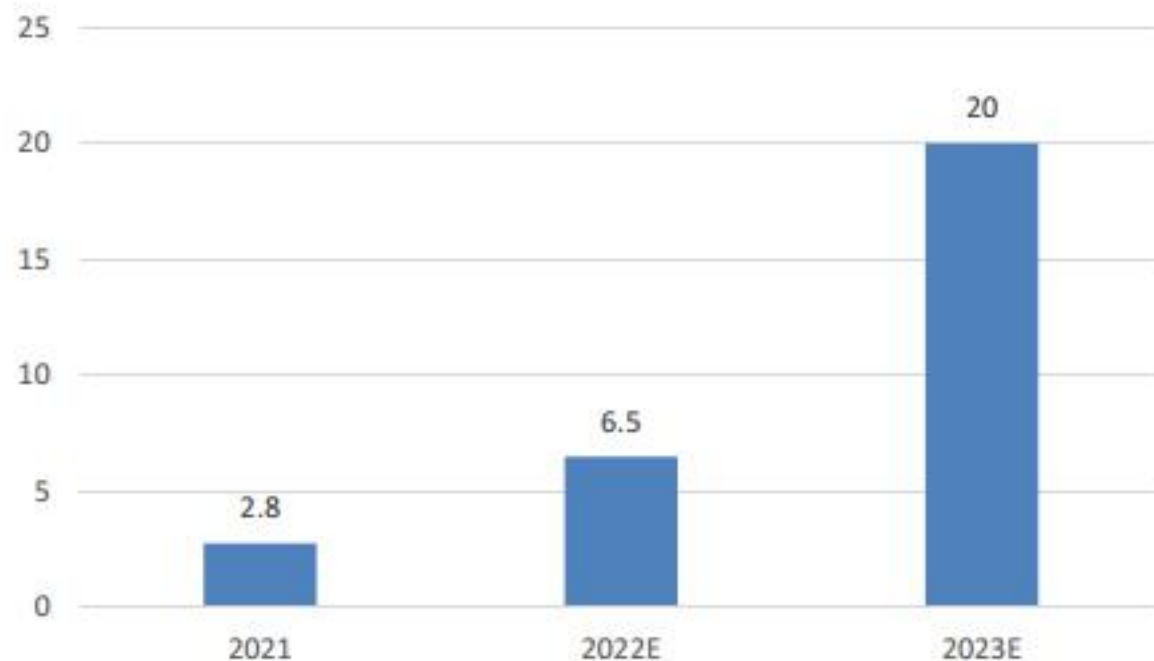
1 阳光电源：逆变器出货高增，储能盈利修复，23年加速放量

- ◆ **光伏逆变器业务出货持续高增。**前三季度公司实现光伏逆变器出货51GW，其中Q3出货19GW，全年预计出货75GW，23年公司光伏逆变器业务持续保持高增长，预计实现出货120-130GW（含单独户储PCS 50万套），其中集中式占70GW+，分布式占比50GW+。
- ◆ **公式报价下Q3储能盈利修复，23年储能加速放量，户储占比不断提升。**22Q1-3储能出货3.5gwh，其中户储出货2.5万套，其中Q3出货1.5gwh，公式报价下储能价格联动碳酸锂价格，盈利修复明显，Q4预计出货3gwh，户储4万套，全年预计储能出货6-7gwh，其中户储出货约6-7万套，23年预计储能放量增长，出货20gwh+，其中大储15gwh，户储5gwh，高盈利户储占比不断提升。
- ◆ **盈利预测：**我们预计阳光22-24年实现盈利32.3/60.7/80.4亿元，同增104%/88%/33%

图表：阳光电源光伏逆变器出货量(GW)



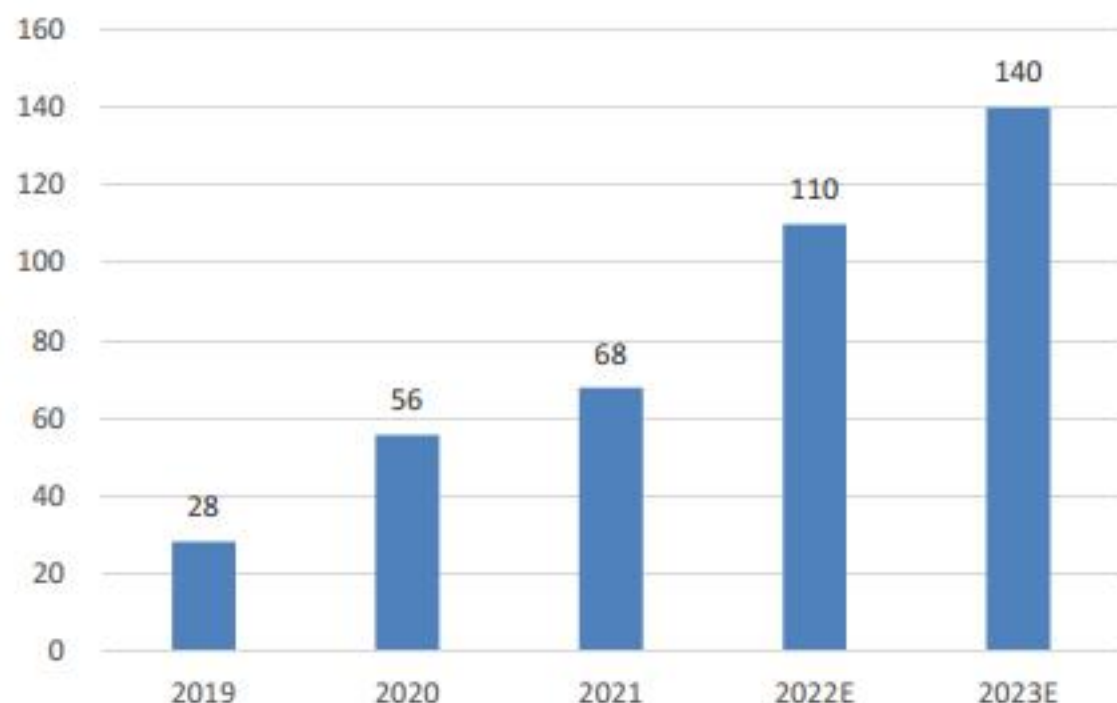
图表：阳光电源储能出货量



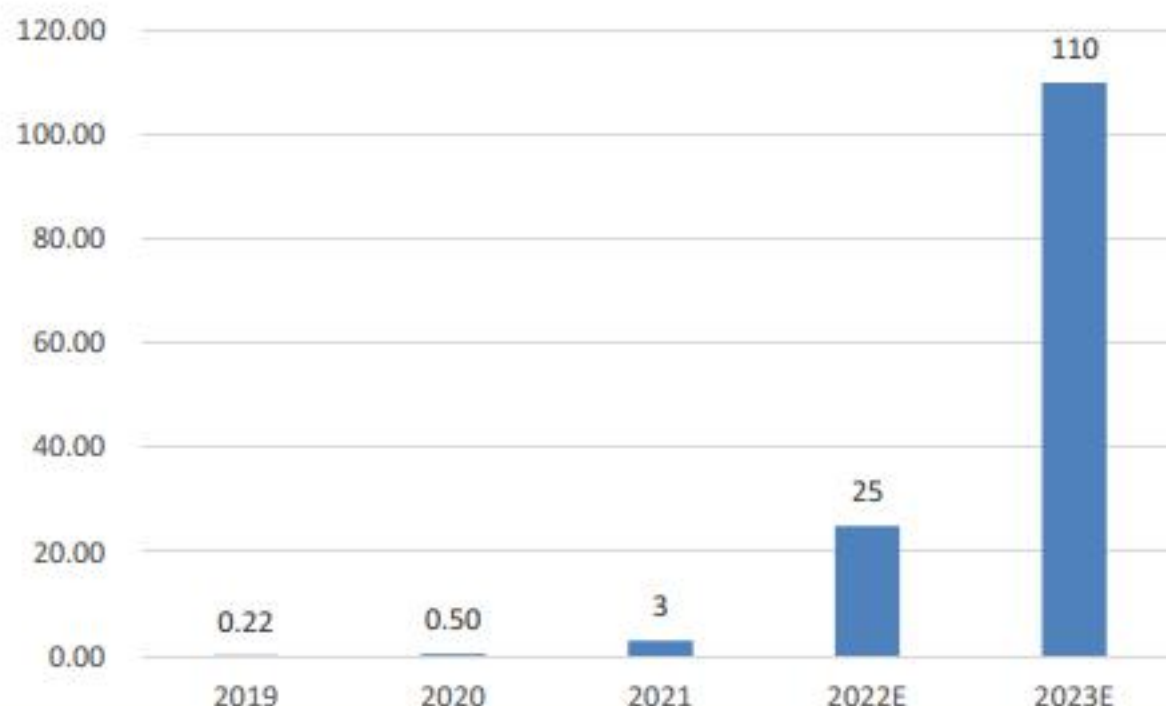
2 锦浪科技：Q3毛利率改善，23年量利双升

- ◆ **23年户储出货同比翻3-4倍增长，迎量利双升。**22Q3公司实现逆变器出货30万台，环增20%+，同增50%+，其中户储出货约7-8万台，环比近翻倍增长，全年预计光伏逆变器出货110万台，户储出货25-30万台，年底储能产能可达年化120万台，23年预计储能出货110万台+，同比翻3-4倍增长，光伏逆变器出货140万台，同增30%。盈利方面，受益于海外出货占比提升+储能占比提升+国内提价，Q3公司毛利率环比提升4pct，目前公司IGBT国产化比例不足10%，随着IGBT国产化比例提升+海外出货占比提升+高盈利储能占比的提升，公司盈利有望进一步改善，23年将迎量利双升。
- ◆ **盈利预测：**我们预计公司22-24年盈利为12.0/28.4/43.7亿元，同增154%/136%/54%。

图表：锦浪科技光伏逆变器出货量（万台）



图表：锦浪科技储能出货量（万台）

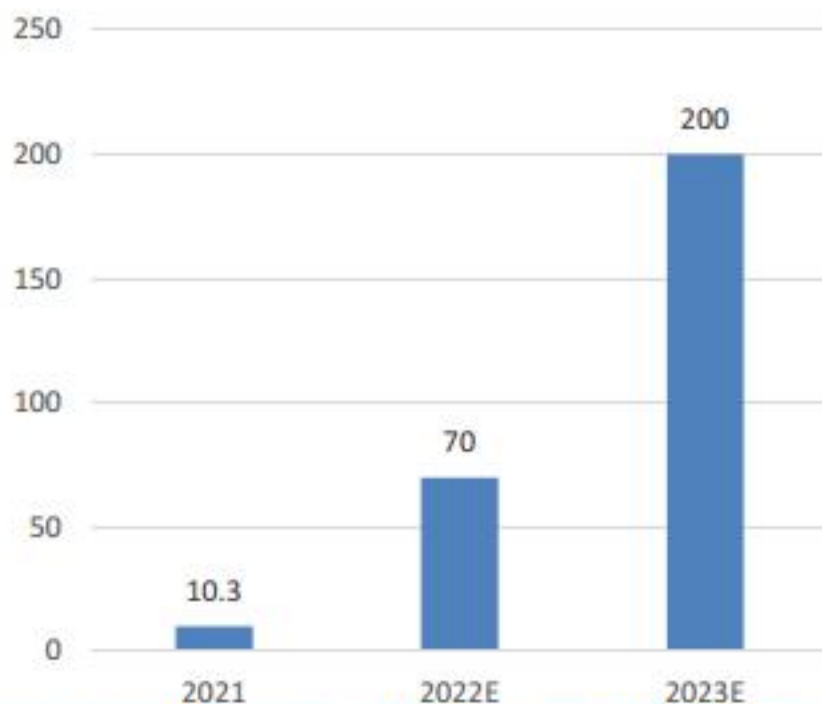


3 德业股份：23年微逆出货翻1-2倍增长，储能翻倍以上增长

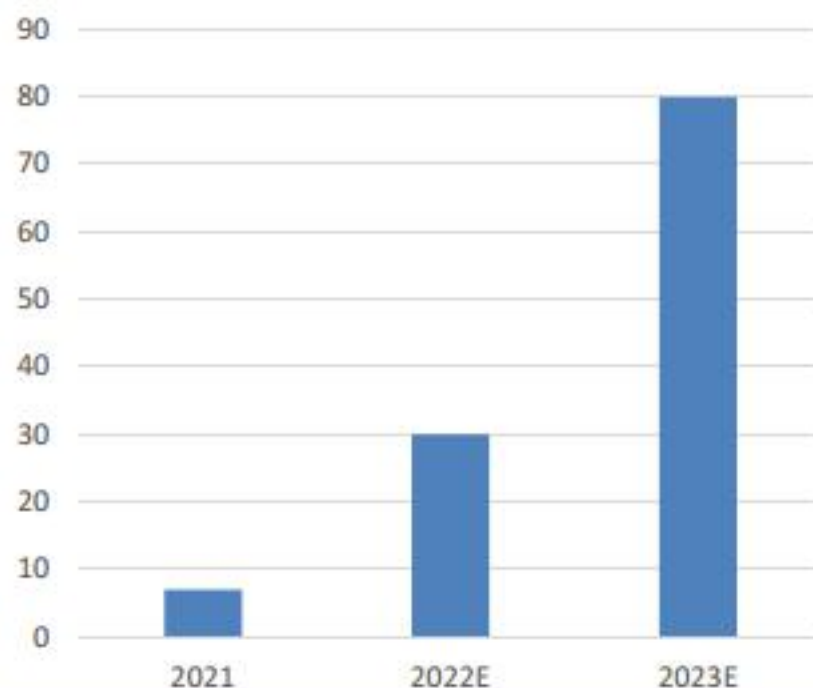
◆ **上调23年微逆出货预期，储能翻倍以上增长。**22Q1-3公司实现微逆出货45.6万台，其中Q3出货24.5万台，环增50%+，**全年预计微逆出货70万台+**，目前公司微逆已进入美国市场，23年有望加速放量，**23年预计微逆出货150-200万台**，出货目标较市场预期有所上调；储能方面，22Q1-3出货18.8万台，其中Q3出货约11万台，环比翻倍增长，**全年预计储能出货30万台+**，同时公司针对德语区也已推出高压储能产品，随着欧洲户储市场需求的爆发，**23年预计出货60万台+**，实现翻倍以上增长，同时储能电池也将快速起量，目前配套率约20%，23年有望达40-50%，将充分增厚公司业绩。组串业务稳步增长，22年预计出货25万台，23年预计出货40万台。

◆ **盈利预测：**公司22-24年盈利14.3/26.7/42.9亿元，同增147%/87%/61%

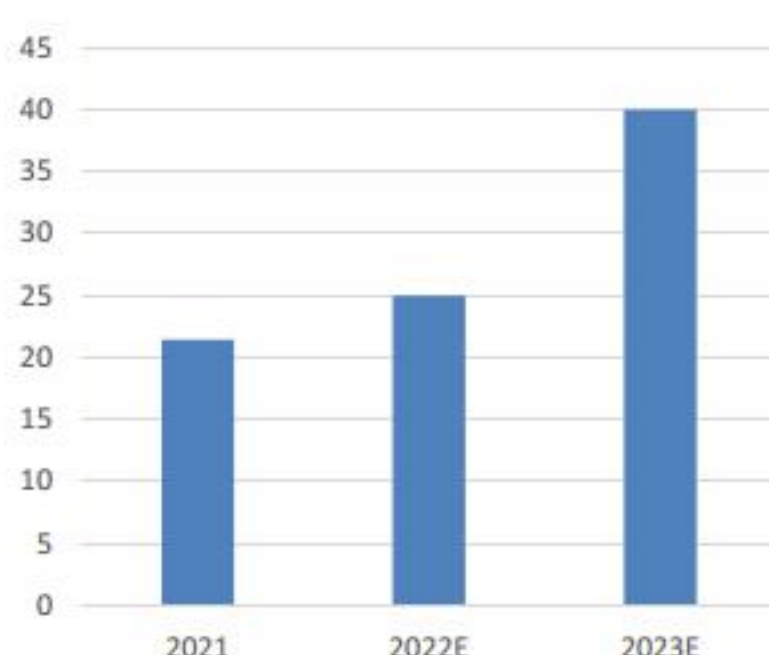
图表：德业股份微型逆变器出货量（万台）



图表：德业股份储能出货量（万台）



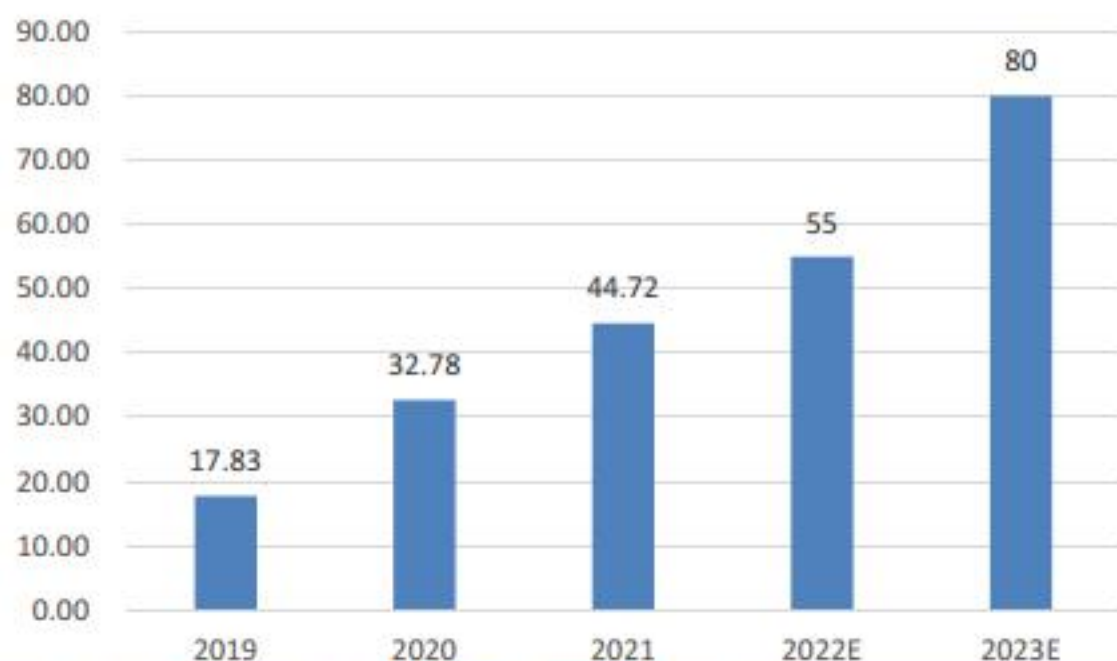
图表：德业股份组串出货量（万台）



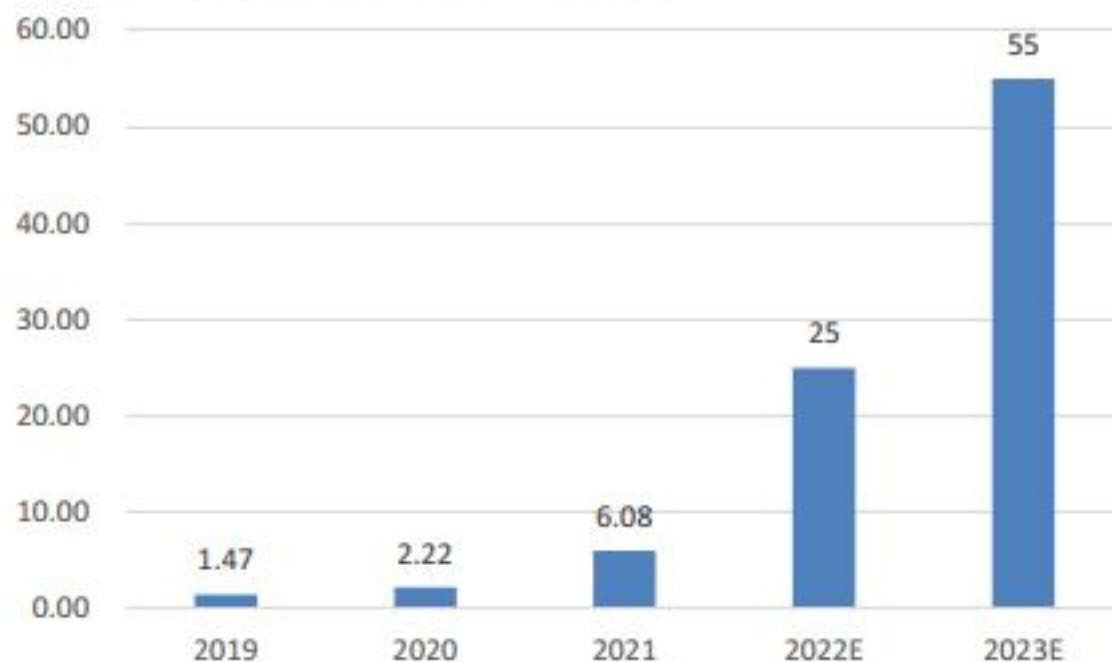
4 固德威：盈利拐点已现，23年出货翻倍增长，新业务逐步放量

- ◆ **Q3逆变器量利双升，储能占比继续提升。**22Q3芯片供应及运输缓解，实现光伏逆变器出15万台左右，储能逆变器出7.5-8万台，环比翻倍增长，储能出货占比提升至1/3，规模效应凸显带来费用率明显降低，Q3综合费用率下降至15%左右，盈利明显改善。我们预计22年公司逆变器出货光伏50万台+，储能25万台+，23年光伏60-80万台，储能50-60万台，继续高速增长。
- ◆ **储能电池快速起量，户用系统稳步发展。**22Q3储能电池贡献收入1亿+，随产能爬坡，Q4有望实现快速放量，目标全年收入7亿+，2023年进一步高增，预计出货1.5gwh。22Q3户用系统贡献收入0.5-1亿，加强规模管理以控制费用，明年预期开发量达到GW级别。BIPV稳步推进，22年预期营收1-2亿，2023年或达4-5亿，后续爆发式增长。新业务多点开花，放量后降低费率并逐步兑现利润。
- ◆ **盈利预测：**预计22-24年归母净利润为5.5/16.2/25.3亿元，同增97%/195%/56%。

图表：固德威光伏逆变器出货量（万台）



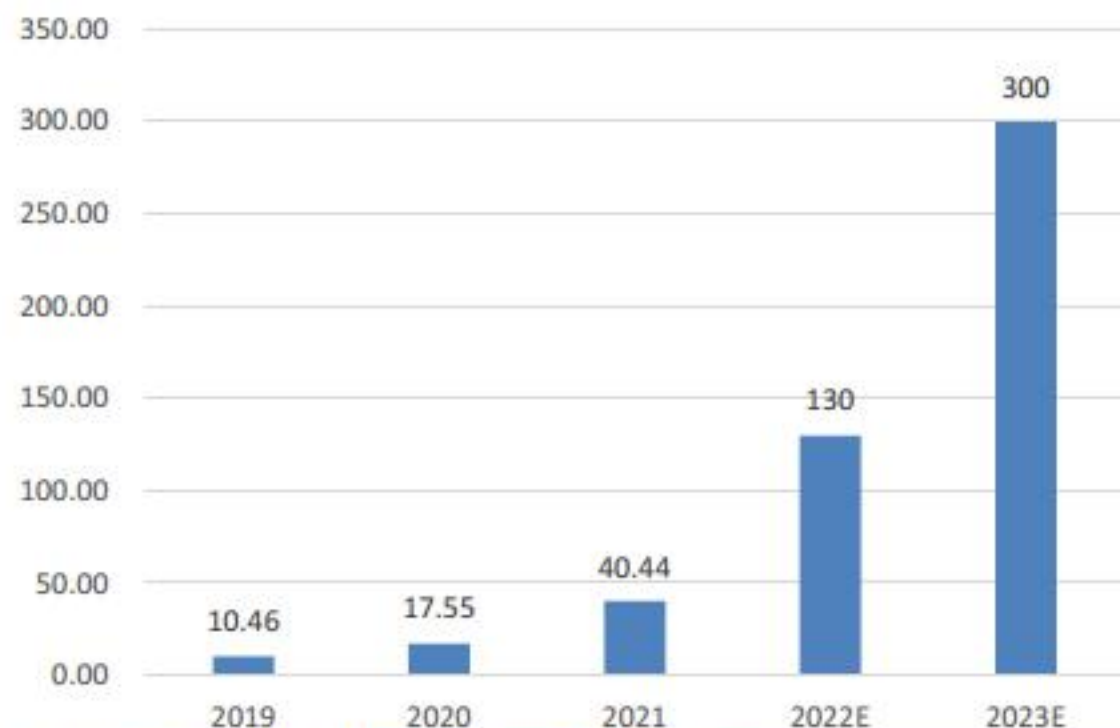
图表：固德威储能出货量（万台）



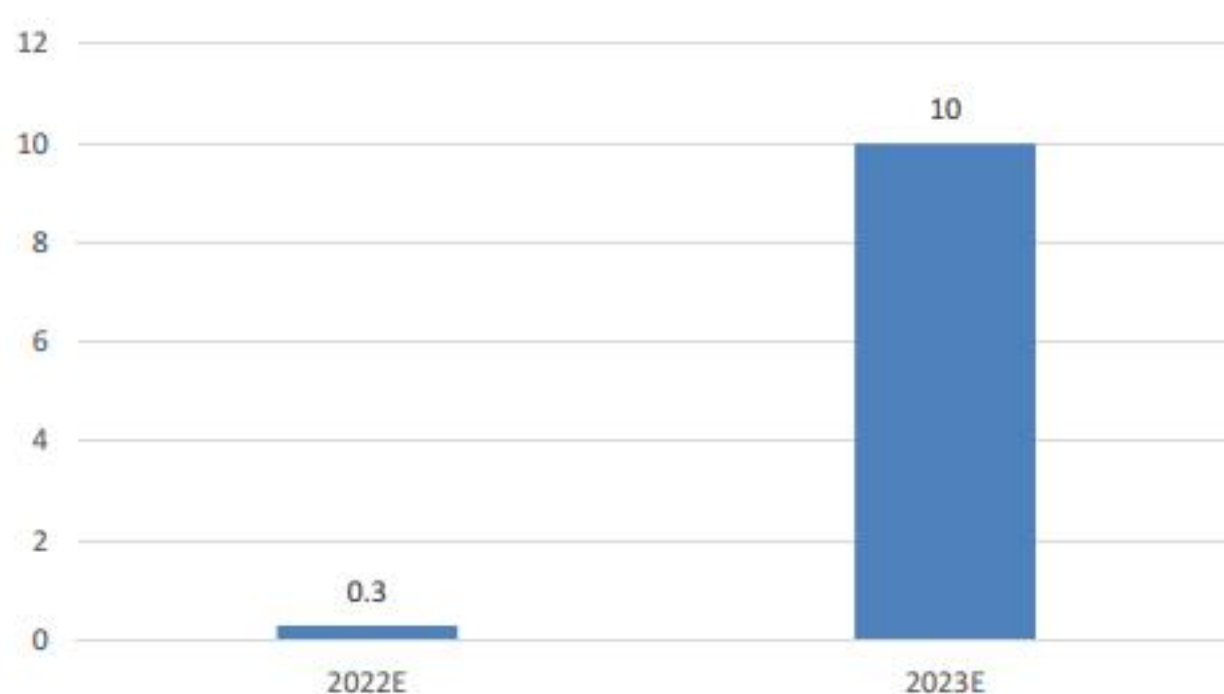
5 禾迈股份：微逆出货翻倍以上增长，储能加速放量

- ◆ **微逆出货同比翻倍以上增长，23年储能加速放量。**22Q3微逆实现出货35万台，环增48%，分市场看，欧美需求旺盛，欧洲占比达46%，北美出货超20万台占比约30%，拉美占比不到20%；欧洲占比提升带动一拖一/一拖二占比提升，Q3合计超50%，一拖四占比下降至约38%；公司产能持续提升，预计年底产能达月产25万台，**22全年预计微逆出货130万台+**，同比翻两倍以上增长，**23Q1产能预计达月产35万台，Q1出货预计环比增长20-30%，全年预计出货250-300万台。**储能22Q4小批量出货，预计出货0.3万台，23年实现20倍以上增长，出货6-10万台。
- ◆ **盈利预测：**我们预计22-24年归母净利润为6.4/13.4/29.7亿元，同比+215%/110%/122%

图表：禾迈股份微逆出货量（万台）



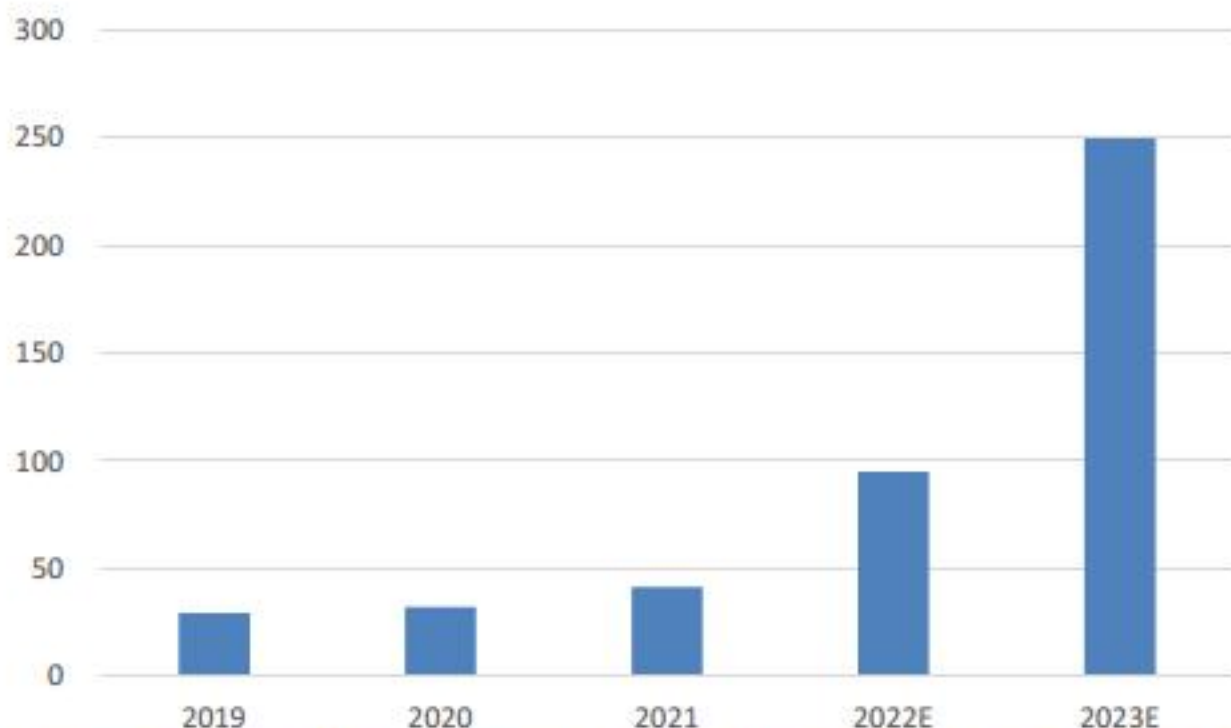
图表：禾迈股份储能出货量（万台）



6 昱能科技：上调23年出货营收目标，超市场预期

- ◆ **上调23年出货、营收目标，超市场预期。**公司22Q1-3实现微逆折算成组件数的出货为174万个，其中Q3出货79万个，环增30%+，分产品看一拖二占比近半，分市场结构看Q3欧洲/北美/拉美占比约34%/33%/22%，全年预计实现折算成组件数的**出货280-300万个**，同比翻倍以上增长，**23年预计实现出货800万个，同比翻1-2倍增长**；公司储能产品于今年推出，目前有3、5kw交流耦合的并离网单相储能逆变器，拥有一体机与分体机两种商业模式满足客户多样需求，今年小批量出货，23年或将爆发迎来放量增长，**预计实现4-6亿营收**，占比10-15%，将成公司新业绩增长点。**公司23年整体预计实现营收40-45亿，翻2-3倍增长，超市场预期。**
- ◆ **盈利预测：**公司22-24年净利润4.2/12.1/18.7亿元，同增308%/187%/55%。

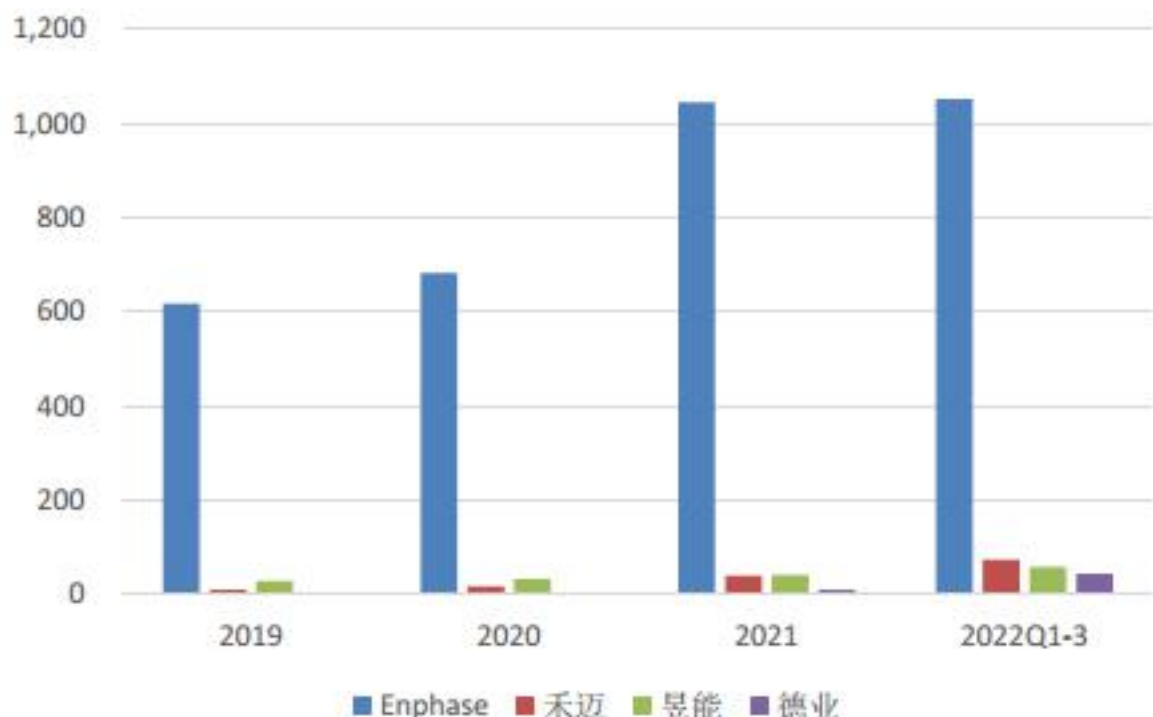
图表：昱能科技微逆出货量



7 Enphase微逆出货保持高增长，美国市场为主，欧洲快速增长

◆ **微逆出货保持高增长，美国为最主要出货区域，欧洲快速增长：**能源价格攀升下，微逆需求旺盛，Q1-3出货1054万台/3.95GW，已超去年全年出货，其中Q3出货434万台/1.7GW（IQ8出货占比达47%，环比提升10pct），**出货台数同环增67%/30%**，出货量同环增87%/41%，从出货台数看，远超国内几家逆变器厂商，但Enphase以一拖一为主，功率较小，随着国产厂商的出货高增，国产厂商在逐渐拉近与Enphase的差距。从市场结构看，Enphase22Q3收入6.35亿美元，同环增81%/20%，美国仍占最主要比例，Q3约4.52亿美元，占比71%，欧洲地区营收环比+70%。国内厂商市场各异，禾迈欧洲占比近半、北美拉美占据另外一半市场份额，昱能同样以欧洲、北美以及拉美为主，分别占比37%/30%/26%；德业最主要市场来自于巴西，其次德国占比15%。

图表：各微逆厂商出货量对比（万台）



图表：各逆变器厂商出货结构

公司	出货区域分布
Enphase	美国77%，其他地区23%
禾迈	欧洲46%、北美<30%，拉美<20%
昱能	欧洲37%、北美30%、拉美26%
德业	巴西77%、德国15%、中国5%

- ◆ **推出HPBC组件，隆基迈入新时代。**11月2日，隆基发布全新一代组件产品Hi-MO 6，采用新P型单晶HPBC电池，充分利用P型硅绝缘铝背场特性，电池效率突破25%，Pro版本采用氢钝化技术，效率最高可达25.3%。
- ◆ **HPBC高效安全美观。**公司新HPBC组件从组件效率、光线吸收、高温表现、低辐照响应和功率衰减五个维度全方位提升了发电表现，并在安全可靠方面采用了创新的全背面“一”字型焊接技术，提升了电池的抗隐裂能力，大幅增强了产品的可靠性。推出探索家、科学家、极智家、艺术家四个系列；在美学方面，隆基打造了三种不同的美学风格——黑曜石、满天星和霓虹彩，以搭配不同的建筑风格设计，充分满足不同用户群体的多元化的场景需要。
- ◆ **23年达产33GW，目标溢价3-4美分！**公司HPBC西咸首车间约9GW产能已于2022年9月投产，目前良率超93%，预计产能逐渐爬坡后，2023年1月将达95%，后续最高预计可达96-97%。2023H1西咸2-3车间与泰州4GW技改将分别投产，并于2023Q2末全线满产，产能总计达33GW。公司预计2023年HPBC出货20-25GW（2023H2占2/3），溢价3-4美分，贡献利润约6-10亿美元。

图：隆基HPBC技术优势

	关键词	技术作用
高效	组件效率	多层钝化技术，提升光电转化效率
	光线吸收	正面无栅线设计+多层减反射膜，增强光电吸收
	高温表现	功率温度系数提升-0.29%/度，在高温下保持优异性能
	低辐照响应	高KR特性使组件更快达到工作电压
	功率衰减	首年 $\leq 1.5\%$ ，2-25年年均0.4%线性衰减
安全	全背面“一”字形焊接技术	降低电池片边缘应力（26MPa），提升抗隐裂能力
	全背面的正负极连接技术	确保电池电流稳定输出
美观	外观极简，多元化颜色选择	正面无栅线，颜色：黑曜石、满天星和霓虹彩

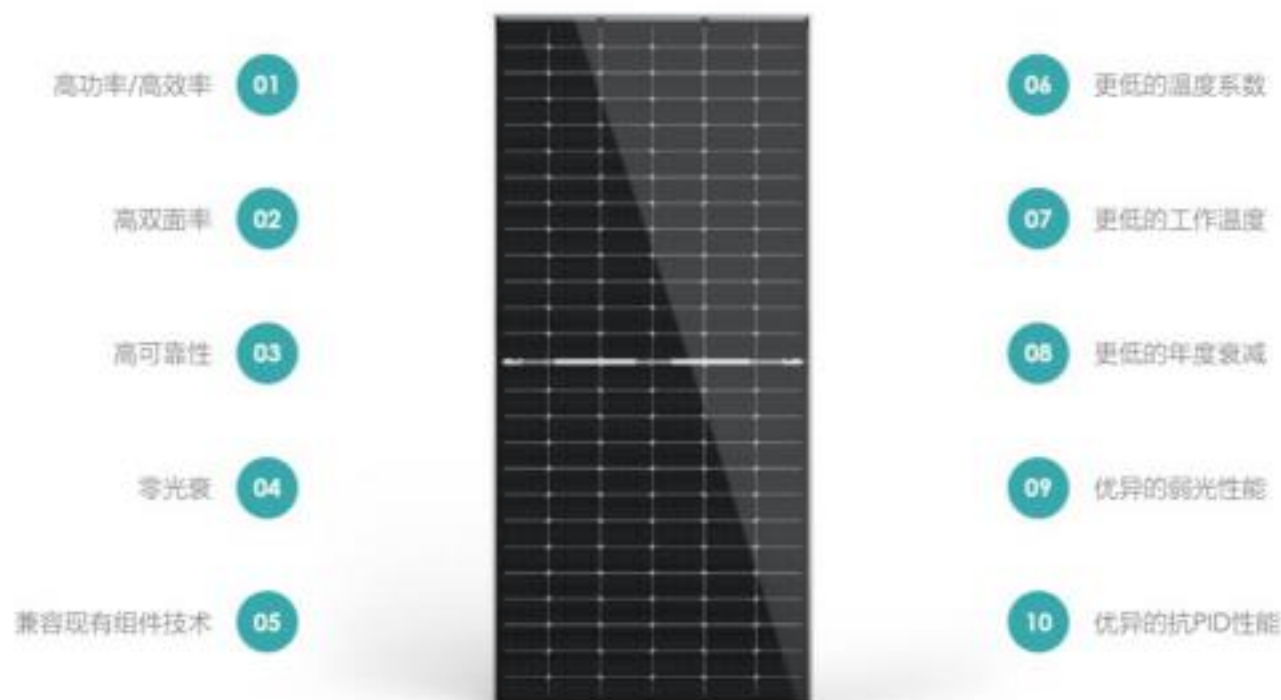
图：隆基HPBC产品图示（上）与电池产能梳理（下）



产能	投产时间
西咸29GW（三车间，约9GW/车间）	一车间2022年9月
	二三车间2023Q1-2
泰州4GW技改	2023年1月

- ◆ **N型TOPCon先行者，22年底产能达35GW。**晶科是国内最早对N型组件进行量产发布的一线组件制造商。公司2022年在安徽合肥与浙江海宁的N型一期供给16GW已实现满产，量产效率达25%，良率达98%（持平PERC），TOPCon电池合肥二期8GW已投产爬坡，海宁二期11GW将于年底投产。
- ◆ **26.1%，研发效率再创记录！**2022年10月，晶科通过界面缺陷修复、高透多晶硅膜、激光SE基础的超细金属电极及成套HJT高效电池工艺技术等多项创新及材料优化，实现实验室电池转化效率26.1%，再创世界纪录。量产上，未来结合SE与双面POLY技术导入，预计2023年底量产效率达25.7%，2024年可达26.2%。
- ◆ **22年预计TOPCon出货10GW，超额收益进一步提升。**公司2022Q1-3 TOPCon组件出货约4GW，预计Q4出货5-6GW，全年约10GW，受益于规模效应+年底实现一体化P/N同价，超额收益将进一步提升。2023年看，公司TOPCon出货有望持续高增，预计2023年公司组件出货增长50%以上，N型占比超60%！

图表：晶科TOPCon组件技术优势



图表：晶科TOPCon电池产能梳理

产地	产能	投产时间
合肥一期	8GW	22H1
海宁一期	8GW	22H1
合肥二期	8GW	22Q3
海宁二期	11GW	22Q4

- ◆ **ABC如期投产，发电优势明显：**ABC电池公司共规划52GW产能，其中珠海6.5GW将于2022Q4投产，并有示范项目出货。公司ABC电池起步量产转换效率25.5%，组件效率23.5%，目前已达26.3%，公司预计2023年实现26.5%，远期可达27%，此外ABC组件首年衰减 $\leq 1\%$ ，后续衰减 $\leq 0.35\%/年$ ，生命周期可达40年，发电优势明显。
- ◆ **全背接触+无银降本，快步迈入N型时代！**公司新型ABC组件，通过全背接触技术、实现正面无栅线，并辅以双层绒面结构，拥有外观优美、高效率、高可靠性、高单瓦发电量等特点。ABC电池未来预计将全面实现无银化，无银后ABC非硅成本有望持平PERC，甚至低于PERC，公司在背接触电池技术领域已进入无人区，未来可期！

图表：爱旭ABC组件技术指标



图表：爱旭ABC电池产能梳理

项目	产能	投产时间
珠海一期	6.5GW	2022Q4
珠海二期	19.5GW	远期规划
义乌	26GW	远期规划

通威股份：PECVD+SE，TOPCon效率突破25%+

- ◆ **PECVD石英件寿命更长，效率突破25%+：**1) 柔性广，可调节参数多：可通过调节射频功率、气体流量、压力等参数提高掺杂浓度。2) 效率潜力大：掺杂曲线灵活度大，沉积速率更快（10-13纳米/分），叠加绕镀较小，未来效率空间更大。3) 石英寿命长：克服了LPCVD石英舟寿命短问题，石英件属于非耗材，石墨舟寿命较长，只需定期更换卡点。**截止22年6月，210 TOPCon电池研发效率稳定在24.85%；22年10月 182 TOPCon效率提升至25.66%（含SE），量产效率25.08%。**
- ◆ **电池产能行业第一，预计2022年底超过70GW：**公司从2013年开始建设电池产能，目前已经形成合肥、双流、眉山、金堂四大基地，截止2022H1产能达50GW+，年底光伏电池产能规模将突破70GW。根据公司产品规划，2024-2026年，将形成130-150GW电池产能。**其中TOPCon产能：**眉山一期1GW中试线，三期8GW预计11月投产，青龙基地两期16GW规划中。PERC技改TOCon已完成小试、中试、大试。

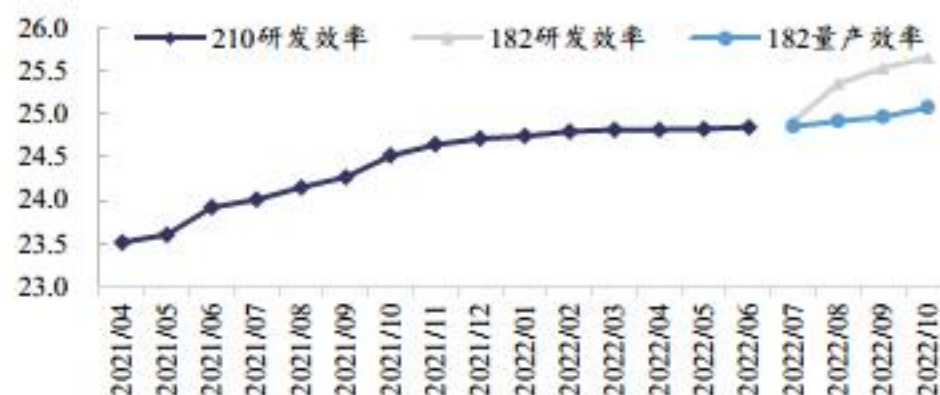
图：通威PECVD技术路线

图：PECVD路线优势

图：TOPCon电池效率趋势

制绒
硼扩散发射极
碱刻蚀
PECVD沉积SiO ₂ 、沉积和原位掺杂多晶硅（产能不受损失）
退火
单面去除PSG+RCA
ALD沉积AL ₂ O ₃ 、PECVD沉积SiNx 背面PECVD沉积SiNx
丝网印刷

设备类型	LPCVD	PECVD
GW量产验证	是	是
量产效率	25.10%	25.10%
poly Si薄膜绕镀	是	轻微绕镀
poly Si沉积速率	2-3nm/min	10-13nm/min
产能（S根管）	单插双面镀： 2000-2500片/小时	3300-3500片/小时
石英件寿命	石英管、石英舟寿命短	石墨舟寿命长

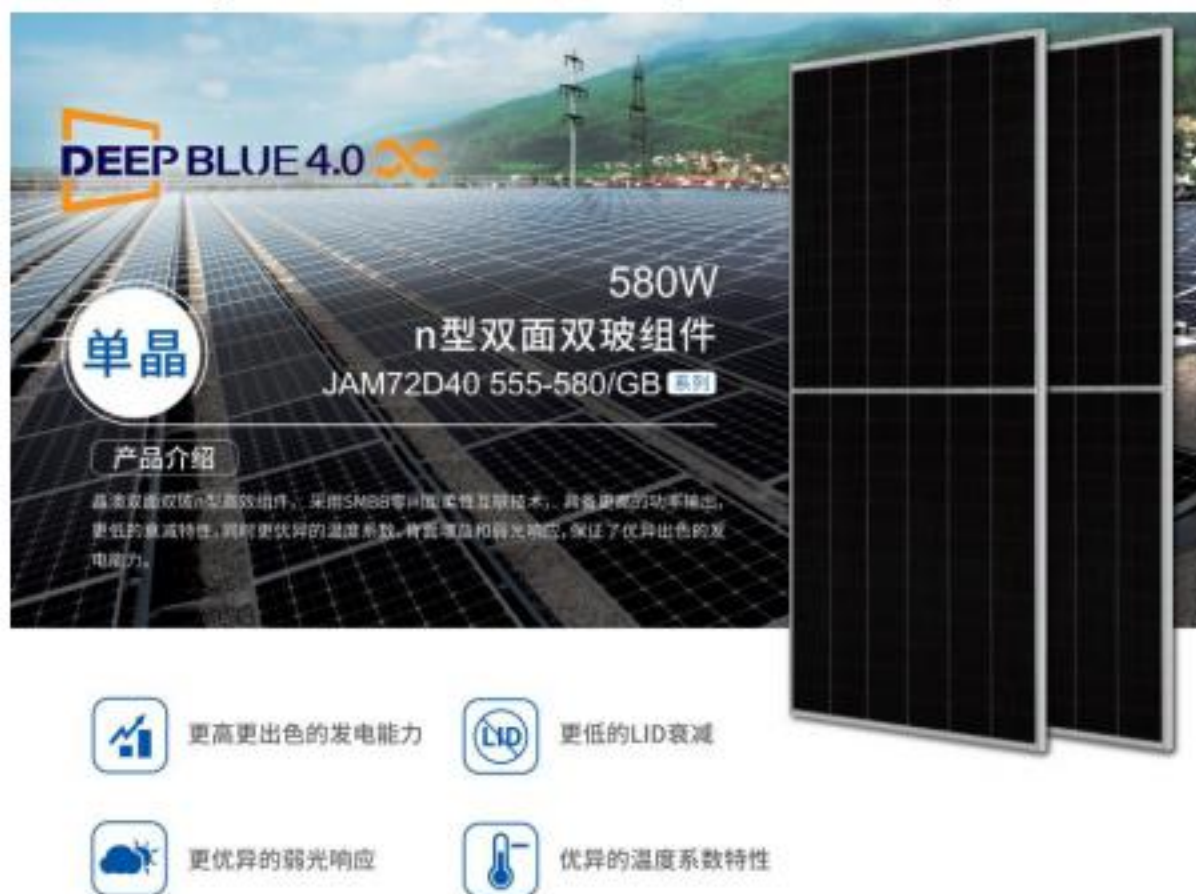


图：通威电池产能规划

项目	产能	投产时间
合肥一期	2.6GW	2013年11月
成都双流一期	1GW	2016年6月
成都双流二期	2GW	2017年9月
成都双流三期	3GW	2018年11月
成都双流四期	4GW	2019年11月
合肥二期	2.3GW	2019年11月
眉山一期	7.5GW	2020年4月
眉山二期	7.5GW	2021年3月
金堂一期	6.6GW	2021年3月
通合项目	15GW	2021年11月
金堂二期	8GW	2022年底
眉山三期	8.5GW	2022年底

- ◆ **N型BYCIUM技术，效率达24.8%+**。公司新N型Deep Blue 4.0X组件使用新型Bycium电池技术，电池量产效率已达24.8%+，组件效率最高可达22.5%，在实现更高的转换效率的同时，新组件拥有更低的LID衰减、更优异的弱光响应及温度系数。产能方面，公司目前已投产1.3GW TOPCon电池产能，2023年6月底预计总产能可达27.3GW，组件竞争力更上一层楼！
- ◆ **HJT募投中试，平均效率达25%**。公司5月募投650MW中试项目，一期270MW已投产，平均效率达25%，实现技术突破：**1）验证182/120μm硅片**，上线初使用150μm硅片，之后验证120μm完全可行。**2）N型微晶**，微晶工艺由于其良好的钝化技术，晶化率提升带来填充因子和电流增益。**3）银耗降至17mg/W**。HJT金属化成本占非硅成本的30%左右，是导致其LCOE成本偏高的主要因素之一。晶澳HJT银浆单耗从5月份上线之初的24mg/W快速下降至约17mg/W。细线化、银包铜、无银、无主栅等方案在进一步开发中，预计未来金属化后成本下行至0.075元/W。

图：Deep Blue 4.0X 产品图示（TOPCon技术）



图：晶澳TOPCON电池扩产规划

项目	产能	投产时间
宁晋一期	1.3GW	2022Q3
宁晋二期	6GW	2023Q1
曲靖	10GW	2023H1
扬州	10GW	2023H1

图：晶澳科技电池效率进展图



- ◆ **N型新时代已至，技术多元化发展。** 2022年光伏N型电池逐步步入量产时代，各家电池技术多元化发展，1) BC效率高，以爱旭ABC为首的Tier 0梯队电池效率已达26.3%，182-72版型组件功率突破600W，但目前成本较高，未来无银化导入后成本有望持平于PERC。 2) 第一梯队隆基与晶科组件功率领先，经济性较好，电池量产效率已破25%，182-72版型功率可达585W。 3) 效率第二梯队通威晶澳TOPCon电池效率已达24.8%-25%，182-72版型组件功率575W，量产进度较快，处于相对领先地位。 4) 正泰中来紧随其后，电池效率24.5%-24.8%，182-72版型组件功率565-570W，效率/经济性逐渐提升中。
- ◆ **下游接受度良好，23年N型渗透率加速提升。** N型组件自推出以来，凭借更高的转换效率、更优的产品可靠性以及更低的效率衰减等优势，为客户带来更高的全生命周期发电收益，广受终端客户喜爱。随各厂家快速推进N型量产，以隆基/晶科/晶澳/天合为首的知名组件厂商的2023年N型出货占比有望达30%/60%+/33%/30%，N型渗透率加速提升，产业新时代即将到来！

图表：182-72版型各家新技术组件功率对比

182-72版型各家新技术组件对比				
	厂家	电池效率	路线	瓦数
功率Tier 0	爱旭	26.30%	ABC	600W
功率Tier 1	隆基	25-25.3%	HPBC	585W
	晶科	25%	LP	585W
功率Tier 2	通威	25%	PE	575W
	晶澳	量产24.8%	-	575W
功率Tier 3	正泰	24.80%	LP	570W
	中来	24.50%	POPAID	565W

图表：各厂家N型组件出货情况及预测

厂家	路线	2022年出货	总出货占比	2023年出货	总出货占比
隆基	HPBC	-	-	20-25GW	约30%
晶科	TOPCON	10GW	约25%	35GW+	60%+
晶澳	TOPCON	300MW	≤1%	约20GW	约33%
天合	TOPCON	0.5-1GW	≤3%	约20GW	约30%

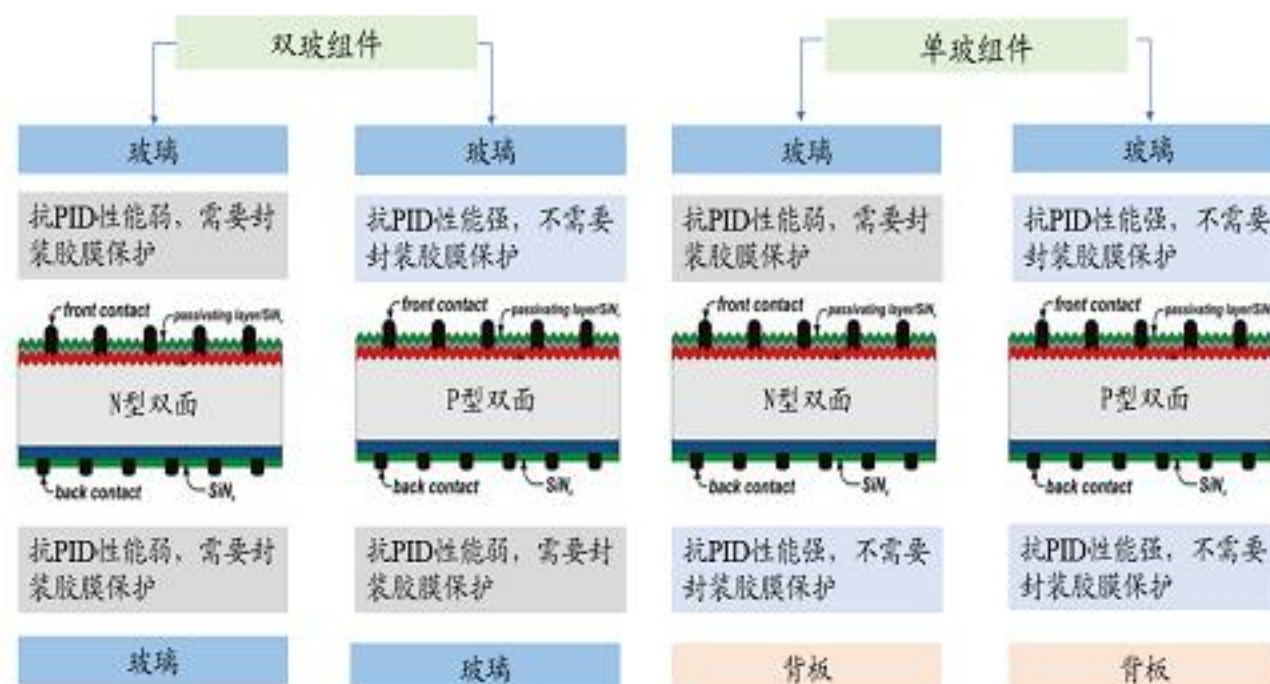
抗PID性能更佳，N型化双玻化拉动POE需求提升

- ◆ POE是以乙烯或丙烯为主要聚合单元，以 α -烯烃（以4-8个碳的 α -烯烃为主，如1-丁烯、1-己烯、1-辛烯）为共聚单体进行聚合得到的共聚物，光伏方面主要用于组件封装。当前光伏组件封装以EVA、POE、EPE（EVA与POE三层共挤）为主，相较于EVA，POE具有以下优点：**1) 水汽透过率低，体积电阻率高，抗PID性能强。**EVA水汽阻隔性差，发生水解后生成醋酸与玻璃中的Na反应，生成大量可以自由移动的Na离子并与电池片表面银栅线发生反应，从而腐蚀电池栅线，导致串联电阻提高，导致组件性能衰减。而POE水汽透过率低，能减弱PID效应使产品拥有更长的生命周期。**2) 耐高温、低温、老化和抗紫外线性能更好，**POE分子结构中没有不饱和双键，分子结构为短支链均匀分布，物理性能更好，使得组件能够长久使用。
- ◆ **双玻化/N型化拉动POE需求提升。**单玻P型组件主要采用上下EVA胶膜封装，**双玻组件背面PID现象更严重，因此需要抗PID性能更好的POE/EPE封装以保护电池。**同时，N型电池多用POE封装：**1) TOPCon电池：**PN结与P型相反，正面PID大于背面，而正面对转化效率至关重要，需要用抗PID性能更好的POE保护；**2) HJT电池：**正面TCO薄膜中的ITO靶材对水汽更敏感，需要用阻水性能更好的POE进行封装。N型电池及双玻电池占比提升，有望拉动POE需求增长。

图：主流胶膜类型对比

胶膜类型	优势	劣势	使用范围
透明EVA	高性价比，高透光率	反射性差，抗PID性能差	单面PERC组件上层，对性能要求一般的普通组件
白色EVA	高反射率，高发电效率，抗PID，水汽阻隔，线路保护	价格较高	单玻、双玻、薄膜组件的下层封装
POE	大幅降低PID，水汽阻隔性能强，高体积电阻率，耐候性，高透光率	价格较高，背板粘结力低，交联反应速率慢，功能助剂易析出，透光率偏低	双玻组件，N型电池组件
多层共挤EPE	兼备POE高阻水性、高抗PID性能及EVA高成品率层压工艺	价格介于EVA和POE之间，助剂易迁移，保质期较短	双玻组件，N型电池组件

图：双玻化/N型化推动POE需求增加



- ◆ **POE技术壁垒高，国内尚未实现生产工业化。** POE的生产比例主要有三方面：（1）催化剂研发起步较晚，对于茂金属催化剂及其催化产品研发能力较弱。（2）高碳 α -烯烃的供应，国外企业对POE重要合成材料 α -烯烃，尤其是1-辛烯进行了技术封锁，国内供应主要依赖进口。（3）溶液聚合工艺缺少探索。以茂金属为催化剂的高温溶液聚合是制备POE的主流工艺，国内研发起步晚，研发水平之后于国际先进水平。因此国内 α -烯烃尚未实现工业化量产。
- ◆ **POE生产由海外垄断，CR3占比达77%。** Dow、Exxon、Mitsui、SSNC、LG为生产POE的主要厂家，其中Dow、Exxon、LG的年产能分别为81.5万吨/年，43万吨/年，28万吨/年，CR3产能占世界总产能的77%。
- ◆ **国内产能建设加速，POE需求短期仍依赖进口。** 国内多家产商均在进行POE布局，处于中试及量产初期，目前拥有POE年产能0.3万吨，国产POE供给量需在24年后才能逐渐释放。

图：全球主要POE产商产能分布

生产商	产品	商标名	地址	投产时间	技术路线	产能（万吨/年）
陶氏（Dow）	POE/POP	Engage、Affinity	美国德州	1993/2004	Insite+CGC	20
	POE/POP/OBC	Engage、Infuse	美国路易斯安那	2003/2006	Insite+CGC 特殊催化剂	16
	PBE	Versify等	西班牙塔拉戈纳	2004	Insite+CGC	5.5
	POE/POP	Engage、Affinity	泰国马塔府	2008	Insite+CGC	20
	POE	Engage	沙特萨达拉	2016	Insite+CGC	20
埃克森美孚（Exxon）	POE	Exact/Exceed	美国路易斯安那	1991/2005	Exxpol	8
	PBE	Vistamax	美国路易斯安那	2004	Exxpol	35
三井（Mitsui）	POE/POP/EPDM	Tafmer	新加坡裕廊岛	2003/2010	专有茂金属催化剂	20
SSNC (SK-SABIC JV)	POE/LLDPE	SK:Solumer SABIC:Forify	韩国蔚山	2015	Nexlene	23
LG	POE	Lucene	韩国大山	2009/2016	专有茂金属催化剂	28
Borealis	POE/POP	Queo	荷兰赫仑	2013	专有茂金属催化剂	3
合计						198.5

N型组件加速释放，POE需求增加供给偏紧

- ◆ 我们假设2024年装机量达到476GW，则对应的组件出货共571GW，根据PVInfoLink预测的各类电池占比，我预计2024年PERC/TOPCon/XBC/HJT的产量分别为325.6/160/34/34GW。
- ◆ 我们分为三种情景进行讨论（假设EPE层中EVA、POE、EVA比例分别为1:1:1）：
 - （1）高封装要求情景：TOPCon和HJT均采用**POE+POE封装方式**，XBC采用EVA+POE的封装方式，双玻PERC采用EVA+EPE封装。
 - （2）中性封装要求情景：单玻TOPCon与XBC均采用**EVA+POE**的封装方式，双玻TOPCon采用POE，HJT采用**EPE+EPE**，双玻PERC采用EVA+EPE封装。
 - （3）低封装要求情景：TOPCon、HJT均采用EPE，与XBC采用EVA+EPE的封装方式，HJT，双玻PERC用EVA+EPE封装。
- ◆ 若假设光伏POE使用比例占整体POE使用比例的30%，则2023年乐观/中性/悲观的POE整体需求可达60.11/48.43/28.11万吨，2024年乐观/中性/悲观的需求可达113.36/88.39/47.14万吨，若全球POE产能为200万吨，产量为160万吨，则在2023年高要求及2024年中性/高要求情况下出现供需缺口。

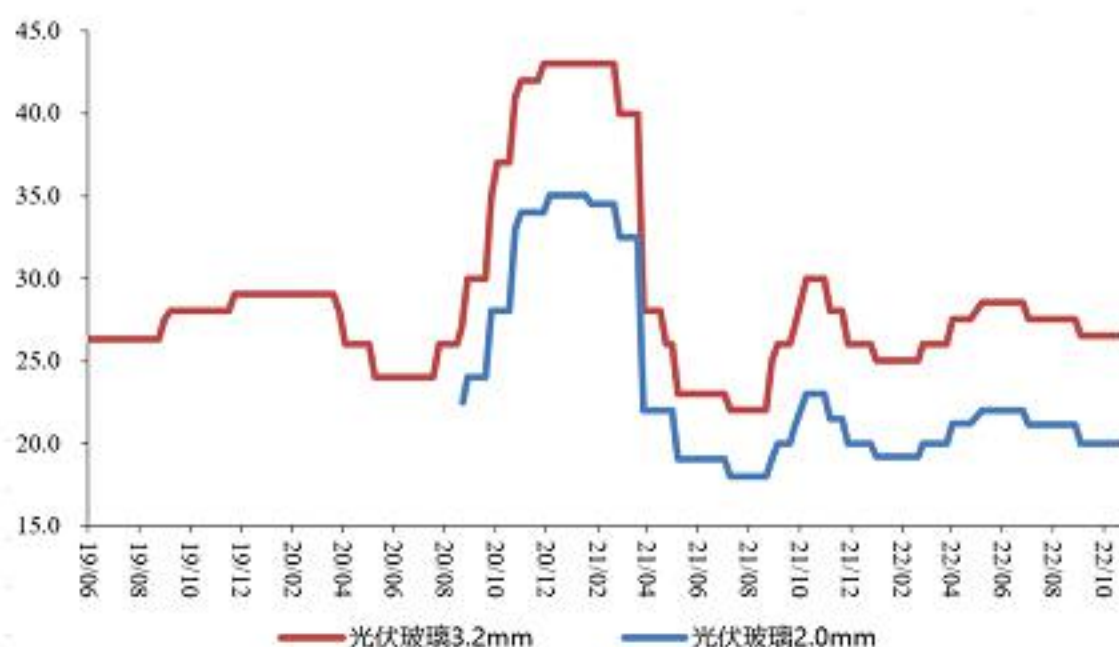
图：全球POE供需测算

光伏POE需求		2020	2021	2022E	2023E	2024E				
全球装机量 (GW)		130	170	262	372	476				
容配比		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2				
全球组件出货量 (GW)		156	204	314.4	446.4	571.2				
PERC组件占比		86%	95%	86%	70%	57%				
N型组件占比				8%	25%	40%				
TOPCon				80%	80%	70%				
XBC				10%	15%	15%				
HJT				10%	5%	15%				
其他占比				6%	5%	3%				
组件产量:										
PERC		134.2	193.8	270.4	312.5	325.6				
PERC双玻占比				35%	50%	55%				
PERC双玻产量				95	156	179				
TOPCon				20	89	160				
XBC				3	17	34				
HJT				3	6	34				
每GW粒子需求 (万吨)		0.5	0.48	0.47	0.47	0.47				
POE需求-高封装要求:										
PERC (双玻)		16.77	23.26	7.41	12.11	14.03				
TOPCON				9.46	41.52	75.17				
XBC				0.59	3.89	8.05				
HJT				1.18	2.59	16.11				
POE合计		16.77	23.26	18.64	60.11	113.36				
POE需求-中性封装要求:										
PERC (双玻)		16.77	23.26	7.41	12.11	14.03				
TOPCON				6.38	31.14	58.26				
XBC				0.59	3.89	8.05				
HJT				0.59	1.30	8.05				
POE合计		16.77	23.26	14.98	48.43	88.39				
POE需求-低封装要求:										
PERC (双玻)		16.77	23.26	7.41	12.11	14.03				
TOPCon				3.15	13.84	25.06				
XBC				0.20	1.30	2.68				
HJT				0.39	0.86	5.37				
POE合计		16.77	23.26	11.16	28.11	47.14				
全球供需平衡表		2022乐观	2022中性	2022悲观	2023乐观	2023中性	2023悲观	2024乐观	2024中性	2024悲观
光伏新增装机预测 (GW)		262	262	262	350	350	350	450	450	450
容配比		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
全球组件出货量 (GW)		314.4	314.4	314.4	420	420	420	540	540	540
每GW粒子需求 (万吨)		0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47
光伏POE需求 (万吨/年)		18.64	14.98	11.16	60.11	48.43	28.11	113.36	88.39	47.14
光伏需求/整体需求		25%	25%	25%	30%	30%	30%	33%	33%	33%
POE整体需求 (万吨/年)		74.57	59.91	44.63	200.37	161.45	93.70	343.51	267.85	142.84
POE产能 (万吨/年)		200	200	200	200	200	200	200	200	200
POE产量 (万吨/年)		160	160	160	160	160	160	160	160	160
光伏POE供给 (万吨/年)		40	40	40	48	48	48	52.8	52.8	52.8
供需缺口 (万吨/年)		21.36	25.02	28.84	-12.11	-0.43	19.89	-60.56	-35.59	5.66

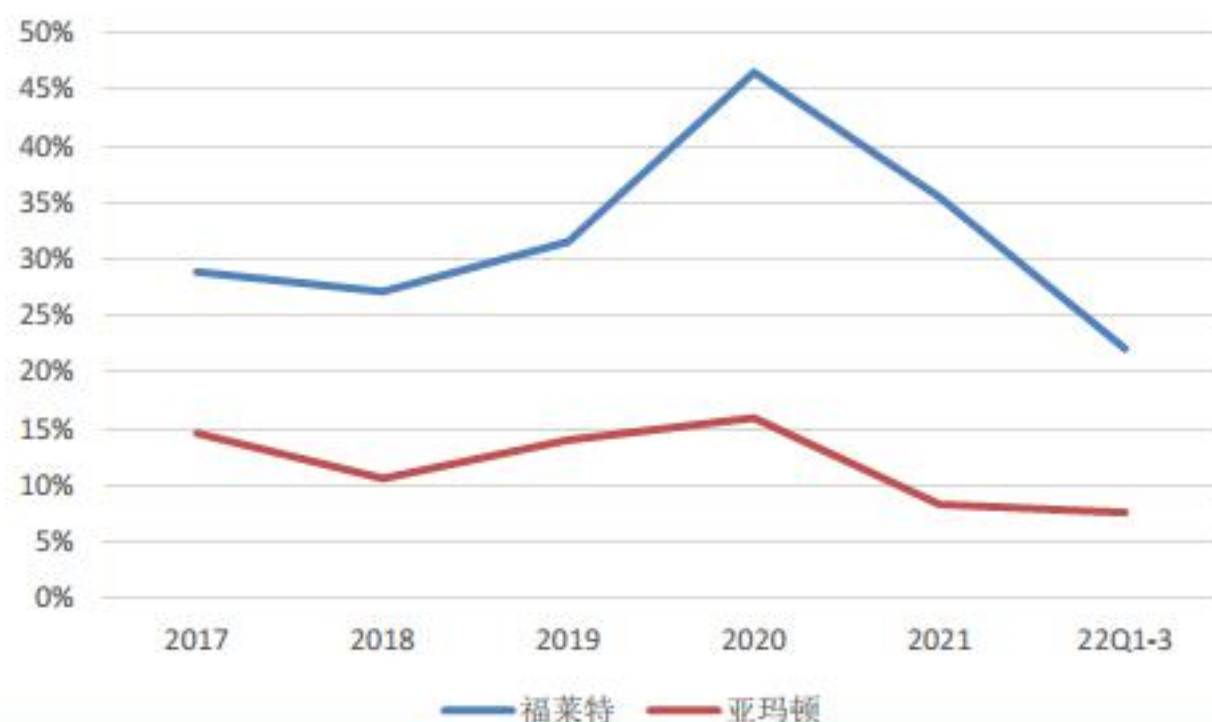
1 22Q3盈利承压，静待量利双升

- ◆ **Q3盈利承压，静待量利双升。**玻璃最主要的成本为原料（石英砂和纯碱）、燃料（天然气、重油），二者占比接近80%。截止22年9月30日为2750元/吨，Q3价格环比略降，天然气价格3月份涨至高点后有所回落，9月20日为6855.7元，较年初上涨35%，成本端虽纯碱价格下降但天然气成本上升，对冲后整体成本持平。价格上由于新进入者7月发起价格战，Q3均价27元左右，环比降价约1元/平，玻璃厂商Q3盈利承压。Q4看，天然气供暖需求启动支撑玻璃涨价，目前玻璃11月报价较10月上涨2.5元/平；同时随硅料产能释放带动地面电站需求启动推动双玻占比提升，我们预计玻璃厂商有望迎来量利双升。

图表：玻璃：2.0mm、3.2mm价格（元/平）



图表：主要玻璃厂商毛利率水平



五、投资建议及风险提示

- ◆ 基于供应能力及需求超预期，我们上调2022年全球光伏装机至240-250GW，同增40%+，其中国内需求85-95GW，同增64%左右，分布式占比60%+，海外需求150-160GW，同增30%+。**投资建议：强烈看好逆变器、组件和金刚线环节的成长alpha，逆变器龙头（阳光电源、锦浪科技、德业股份、禾迈股份、固德威、昱能科技），组件龙头（隆基绿能、天合光能、晶澳科技、晶科能源），看好电池硅料硅片龙头（上机数控、通威股份、爱旭股份、大全能源，关注TCL中环）和格局稳定的辅料金刚线、胶膜、玻璃龙头（福斯特、美畅股份、海优新材、福莱特，关注信义光能）。**

图：公司估值表（截止2022年11月6日）

证券代码	名称	总市值 (亿元)	股价	归母净利润 (亿元)			PE			评级	总股本 (亿股)	来源
				2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E			
601012.SH	隆基绿能	3,973	52	155.3	196.2	246.2	26	20	16	买入	75.82	东吴研究所
688599.SH	天合光能	1,644	76	37.0	66.1	90.6	44	25	18	买入	21.68	东吴研究所
002459.SZ	晶澳科技	1,684	72	48.5	78.1	106.0	35	22	16	买入	23.55	东吴研究所
688223.SH	晶科能源	1,858	19	27.3	54.9	75.3	68	34	25	买入	100.00	东吴研究所
300274.SZ	阳光电源	2,070	139	32.3	60.7	80.4	64	34	26	买入	14.85	东吴研究所
300763.SZ	锦浪科技	824	218	12.0	28.4	43.7	68	29	19	买入	3.77	东吴研究所
605117.SH	德业股份	925	387	14.3	26.7	42.9	65	35	22	买入	2.39	东吴研究所
688390.SH	固德威	475	385	5.5	16.2	25.3	86	29	19	买入	1.23	东吴研究所
688032.SH	禾迈股份	605	1,081	6.4	13.4	29.7	95	45	20	买入	0.56	东吴研究所
688348.SH	昱能科技	495	619	4.2	12.1	18.7	118	41	26	买入	0.80	东吴研究所
600438.SH	通威股份	2,147	48	279.2	215.0	212.2	8	10	10	买入	45.02	东吴研究所
688303.SH	大全能源	1,175	55	200.1	166.0	120.8	6	7	10	买入	21.37	东吴研究所
603185.SH	上机数控	565	140	36.0	61.9	68.3	16	9	8	买入	4.03	东吴研究所
603806.SH	福斯特	946	71	24.8	35.6	42.4	38	27	22	买入	13.32	东吴研究所
688680.SH	海优新材	147	175	2.8	8.1	10.9	52	18	13	买入	0.84	东吴研究所
601865.SH	福莱特	889	41	22.1	35.3	53.4	40	25	17	买入	21.47	东吴研究所
601222.SH	林洋能源	168	8	8.4	11.1	13.5	20	15	12	买入	20.60	东吴研究所
600732.SH	爱旭股份	540	47	21.2	29.5	37.5	25	18	14	买入	11.39	东吴研究所
300861.SZ	美畅股份	291	61	14.7	19.1	24.8	20	15	12	买入	4.80	东吴研究所

- ◆ **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，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