

大储深度二：掘金海外市场，聚焦优质龙头

电新首席证券分析师：曾朵红
执业证书编号：S0600516080001
联系邮箱：zengdh@dwzq.com.cn

电动车首席证券分析师：阮巧燕
执业证书编号：S0600517120002
联系邮箱：ruanqy@dwzq.com.cn

联系电话：021-60199793
2024年9月19日

- ◆ **可再生能源消纳+光储平价，催生海外大储需求；叠加大储收益率高，商业模式可行，24-26年需求井喷。** 欧洲等可再生能源发电占比40%，急需储能平抑电网波动；且欧美电力市场化程度高，并给与容量电价、初始投资税收补贴，IRR为10%+。从度电成本看，24年9月光储价格较高点下降50%+，按照30%/2h储能配比，光储度电成本0.25-0.35元/kwh，已接近平价。因此欧洲和新兴市场需求24年开始爆发，预计24-26年可维持翻番增长，美国并网审批提速，重回翻番增长。我们预测，海外大储24-26年装机53/87/130GWh，同比增108%/65%/50%，2030年空间超400GWh。出货量角度看，24-25年欧洲新兴市场爆发铺货需求明显+美国加征关税前抢货，需求前置，预计24-26年海外大储需求150/215/284GWh，增长103%/43%/32%。
- ◆ **储能系统技术路线多样化，海外集散式、大组串为主，长期一体化趋势明显，集成技术和支撑技术为核心。** 储能系统分为集中式、大组串、智能组串式、集散式、高压级联、分布式能源块。国内大储以集中式为主，海外以特斯拉的集散式为主，但宁德时代大组串性价比优势突出，份额快速提升。储能系统一体化是趋势。直流侧，集成电池簇+消防系统+温控系统+配电/汇流母排构成电柜，更注重电化学和集成技术；交流侧主要PCS+EMS+变压器构成，连接电池和电网，性能要求响应快、强搭载能力和保护功能，更看中电力电子和电网支撑技术。电池厂和PCS厂各有优势，但核心为集成技术和支撑技术，单一聚焦电芯或PCS竞争力有限。此外，电芯虽为标准化产品，但长期安全性差异较大，或隐性影响竞争格局。
- ◆ **海外大储盈利有下降空间但仍可远高于国内，24年新订单密集落地，特斯拉、宁德、阳光依旧领先。** 欧美储能系统价格处于下降通道，24H2新签订单价格已下降至0.2美元/wh以内，调整到位，亚非拉市场竞争激烈，新签订单价格基本为0.8-1元/wh。盈利端，欧美储能系统24年为高点，25年回落，但壁垒高格局好，25年整体盈利仍可维持0.3元/wh+，而亚非拉地区预期为0.15元/wh，均远好于国内。竞争格局看，系统以特斯拉和阳光为首，二者在美份额高，且欧洲、澳大利亚新增中标订单多，叠加阳光中东大项目，预计份额将进一步提升；电池端，25年宁德海外份额预计50-60%，为特斯拉独供，阳光、Fluence主供。23年开始二线集成商和电池企业逐步突破海外市场，获得一定份额，特别是亚非拉地区，竞争激烈，但龙头优势突出，影响有限。产业弹性看，25年集成商、PCS厂商储能利润弹性较大，为30-50%，电池企业储能弹性20-30%。
- ◆ **投资建议：**海外大储主力市场美国恢复高增长，欧洲、亚非拉等市场多点开花增量明显，储备项目多，可支撑24-26年持续高增。海外大储壁垒相对较高，竞争格局较好，龙头出海能力强，我们首推**阳光电源、宁德时代**，其次为**阿特斯、亿纬锂能、比亚迪、盛弘股份、禾望电气**，关注**上能电气、英维克、伊戈尔、科华数据**。
- ◆ **风险提示：**竞争加剧，政策超预期变化，可再生能源装机不及预期，原材料供给不足等。



- PART1 消纳+光储平价催生海外大储24-26年高增
- PART2 储能系统一体化为趋势，集成和支撑技术为核心
- PART3 盈利预期调整到位，新订单密集落地强化龙头优势
- PART4 投资建议和风险提示

PART 1 消纳+光储平价催生海外大储24-26年高增

1 海外大储收益率高，商业模式可行

- ◆ **电价高+电力市场话，大储收益率高，作为可在生能源消纳的方式，商业模式可行。** 欧洲、澳大利亚等可再生能源占发电比重40%，并将进一步提升，急需储能平抑电网波动。而海外电价高，欧美、日本、澳大利亚等电力市场化，峰谷价差高；且储能采用容量招标方式，锁定容量电价，并且国家给与初始投资补贴或增值税抵减，总体收益较高，以美国为例，在储能EPC0.3美元/wh的情况，IRR为10%+。
- ◆ **光伏组件和储能系统价格大幅下降，光储平价，且储能成本下降后，可作为电源支撑电网。** 24年9月光伏组件和储能系统价格较22年高点基本下降50%，我们测算目前在海外按照30%功率配比/2h储能，光储度电成本0.25-0.35元/kwh（考虑储能EPC价格是国内的2倍），按照30%功率配比/4h储能，光储度电成本0.35-0.45元/kwh，基本已接近光储平价。

图：美国储能收益率测算模型

| 核心假设 | | | | | |
|-------------|-------|-------------|--------|---------|------|
| 光伏 (美元/W) | 0.95 | 配储比/h | 65%/3h | 储能光伏充电 | 100% |
| 上网电价 (美元/度) | 0.055 | 充放次数 | 1次/天 | 贷款比例 | 70% |
| 年利用小时数 (h) | 2550 | 峰谷价差 (美元/度) | 0.02 | ITC抵免比例 | 30% |

图：美国独立大储IRR敏感性测算

| | | 储能EPC成本 (美元/Wh) | | | | | | | |
|----------|------|-----------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| | | 0.45 | 0.42 | 0.39 | 0.36 | 0.33 | 0.3 | 0.27 | 0.24 |
| 贷款利率 (%) | 5.7% | 1.4% | 2.7% | 4.2% | 6.1% | 8.4% | 11.5% | 15.7% | 21.8% |
| | 5.4% | 1.6% | 2.9% | 4.5% | 6.4% | 8.8% | 11.9% | 16.2% | 22.3% |
| | 5.1% | 1.8% | 3.1% | 4.7% | 6.6% | 9.1% | 12.2% | 16.6% | 22.8% |
| | 4.8% | 2.0% | 3.3% | 4.9% | 6.9% | 9.4% | 12.6% | 17.1% | 23.4% |
| | 4.5% | 2.2% | 3.6% | 5.2% | 7.2% | 9.7% | 13.0% | 17.5% | 23.9% |
| | 4.2% | 2.4% | 3.8% | 5.5% | 7.5% | 10.0% | 13.4% | 18.0% | 24.4% |

图：海外光储度电成本测算

| | 年日照1600h | | 年日照1200h | |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 情景1 | 情景2 | 情景1 | 情景2 |
| 光伏EPC (元/w) | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 3.5 |
| 储能EPC (元/wh) | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 配储比例% | 30% | 30% | 30% | 30% |
| 配储时长 (h) | 2 | 4 | 2 | 4 |
| 光伏利用小时 (h) | 1,600 | 1,600 | 1,200 | 1,200 |
| 储能充放电次数 (次/天) | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 循环寿命 (次) | 5,000 | 10,000 | 5,000 | 10,000 |
| 放单深度% | 90% | 90% | 90% | 90% |
| 利率 | 4% | 4% | 4% | 4% |
| 光储度电成本 (元/kwh) | 0.26 | 0.34 | 0.34 | 0.45 |

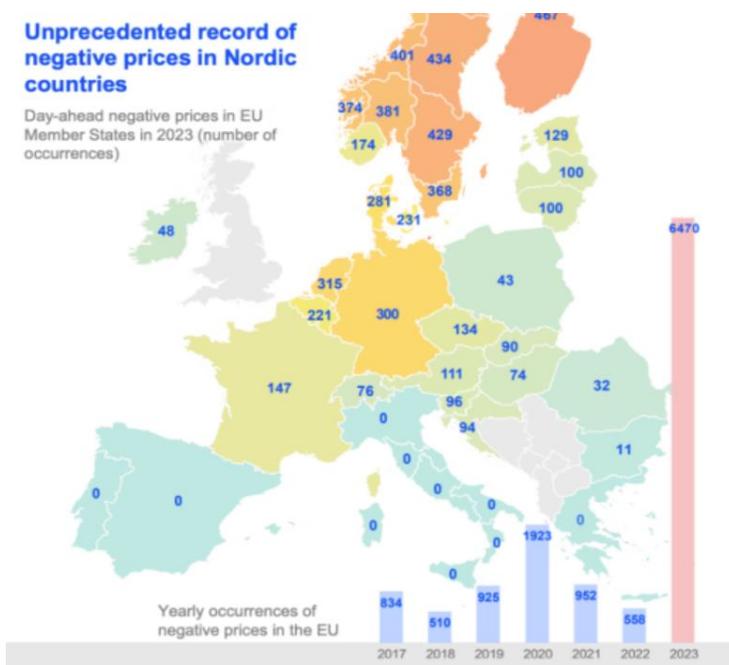
1 欧洲：可再生能源发电占比高，政策鼓励储能

- ◆ **欧洲以可再生能源发电为主，电网急需灵活性资源，平抑波动。** 2023年，欧洲电力来源39.1%为可再生能源，24.35%为天然气，14.55%为煤炭，19.38%为核能。而电网容量不足的瓶颈日益显现，23年负电价次数6470次，同增10倍，急需增加电网灵活性资源，平抑波动。
- ◆ **欧盟电改，政策鼓励加速储能建设：** 欧盟委员会于2023年3月提出了欧盟电力市场设计改革的提案，在2024年5月欧洲理事会正式。鼓励电网引入储能、需求侧响应等非化石能源，并通过容量机制提供合理回报，从而确保电力供应安全和灵活性。

图：欧洲电力改革提案要点

| | 政策内容 |
|---------|--|
| 稳定电价和鼓励 | 推动购电协议（PPA）和双向差价合约（CfDs）的使用，通过固定价格来平抑远期电价波动。并赋予欧盟设置电价上限的权利 |
| 提高电网灵活性 | 进一步开发需求侧响应、储能等资源，以提升紧急情况下的系统灵活性。 |
| 容量机制 | 修改容量市场规则，降低了发电机组获取补贴时的碳排放限值规定，增加了市场的灵活性要求。 |
| 保护消费者 | 包括但不限于给予消费者自由选择供应商的权力、允许消费者签订多份长期合同、紧急情况下对零售电价的管控等 |
| 能源共享 | 改革还鼓励能源共享计划，支持现有的可再生能源社区和公民能源社区。 |

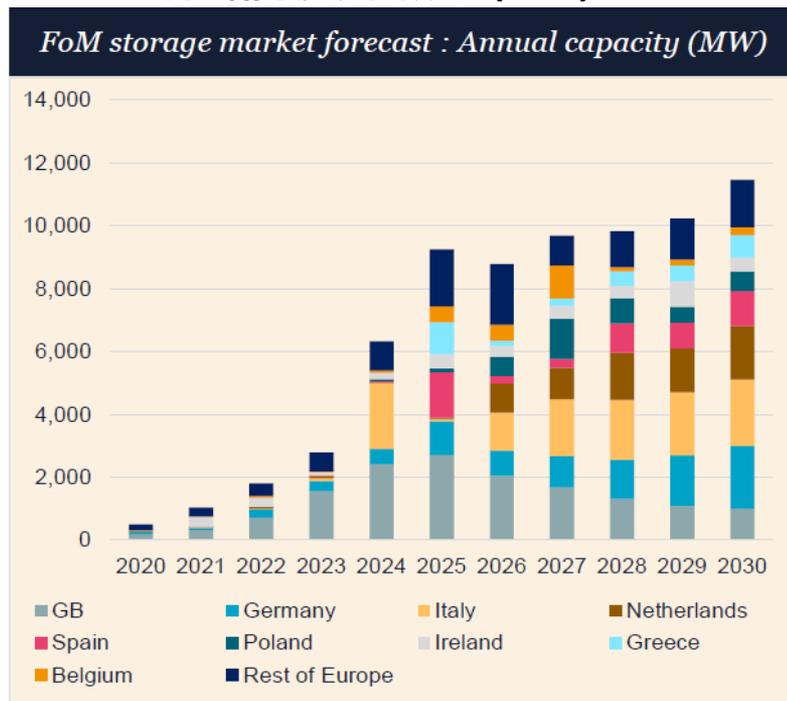
图：欧洲负电价次数（次/年）



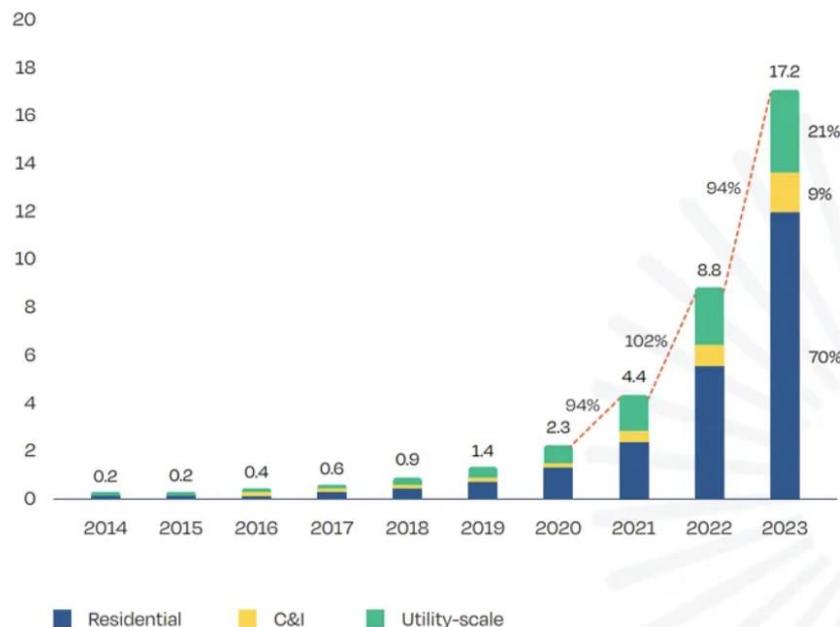
2 欧洲：大储英国为主，意大利、西班牙放量在即

- ◆ **欧洲大储占比低，蓄势待发：**欧洲2023储能总体装机17gwh，其中大储装机3.6gwh，仅占比21%。
- ◆ **大储以英国为主，意大利、西班牙市场爆发在即：**欧洲大储50-60%集中于英国市场，英国大储此前多用于调频服务，发展较早，而其余国家规模小。而随着英国上修大储装机、意大利177亿欧加码储能，预计欧洲2024-2025年大储开始爆发。

图：EASE欧洲大储年度装机预测 (MW)



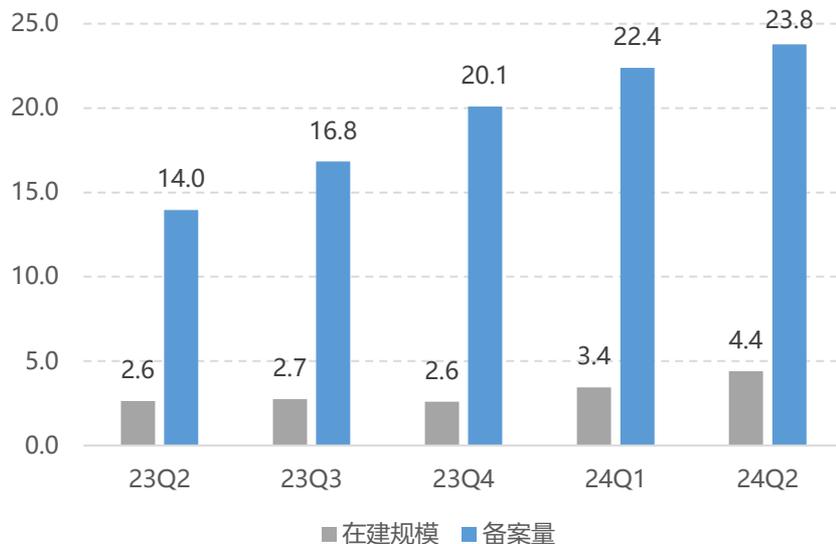
图：欧洲储能历史装机 (GWh)



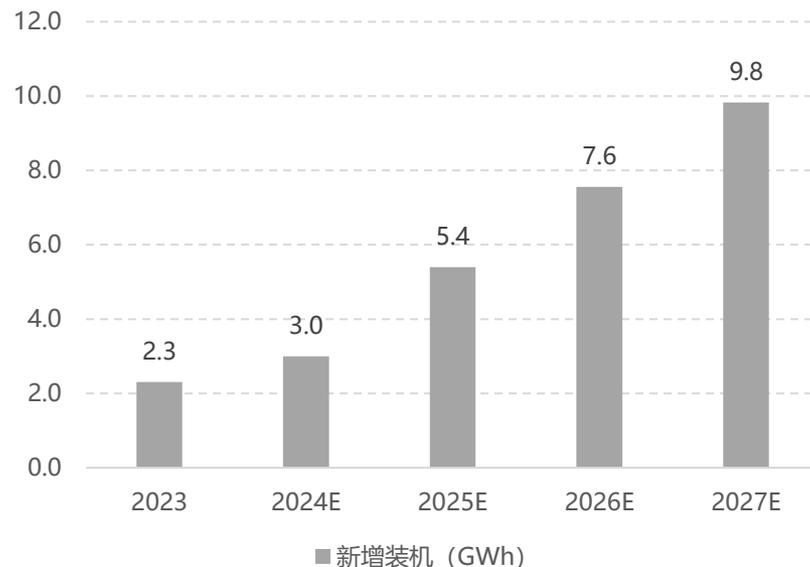
3 英国：在建项目大增，24-26年高增可期

- ◆ **Q2并网规模环降，预计2H提速：**Q2英国大储新增并网179MW，同环比-32%；24H1并网444MW，环比+6%。截至6月底，累计并网量2.5GW。预计24年新增并网超1.5GW，同比增30-40%，对应储能容量3GWh+。
- ◆ **24年在建规模大增，支撑未来三年高增：**Q2在建大储规模4.4GW，较Q1末新增1GW，较年初大增1.8GW，可支持未来2-3年高增。备案量23.8GW，较Q1末新增1.4GW。目前英国依然存在并网项目较慢问题，但23年英国国家电网特批19GW储能加速并网，后续有望提速。

图：英国在建和备案规模 (GW)



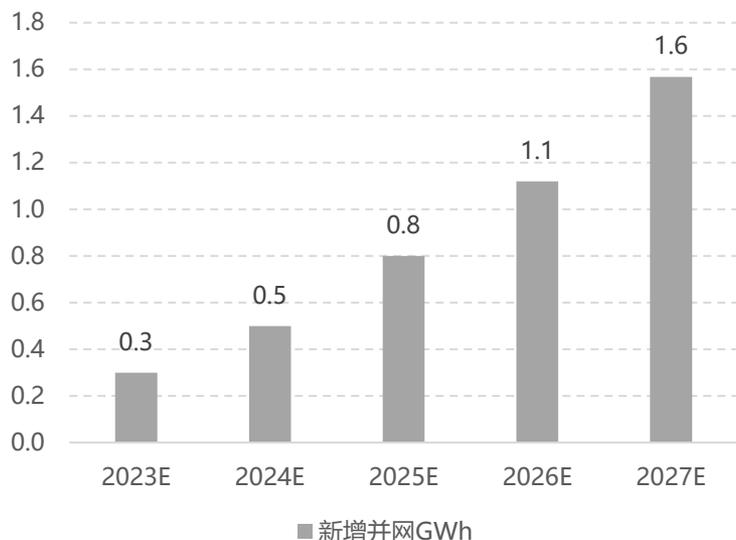
图：英国大储装机预测



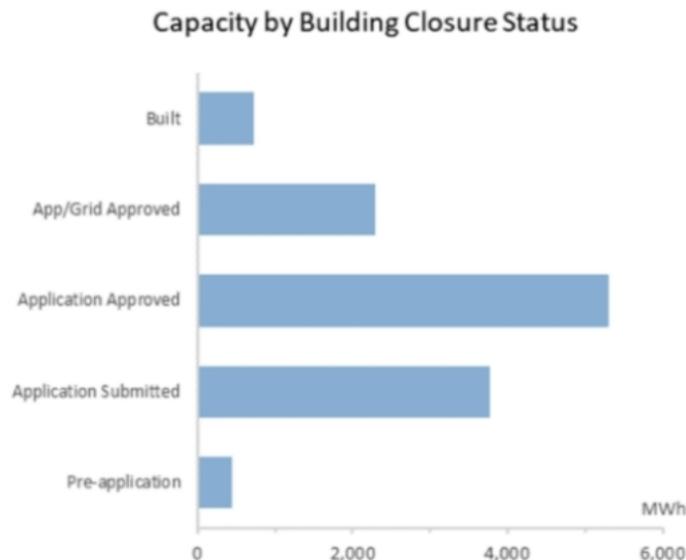
4 爱尔兰：风电强国，储能已启动

- ◆ **风电占比高，电网老旧，储能空间广。** 2023年爱尔兰再生能源发电比重46%，其中风电占比85%。2024年气候行动计划的目标是到2030年底80%的电力来自可再生能源，包括5GW海风、9GW陆风、8GW光伏。2018年爱尔兰国家电网运营商Eirgrid推出DS3系统服务，启动第一次容量招标采购140MW储能，储能开始发展。
- ◆ **在建项目大增，24-25年预计并网60-80%高增。** 根据Solar Media数据，23年末爱尔兰储能累计并网0.7gwh。24Q2末在建项目2.2Gwh，已获批准5.3GWh，已提交申请3.7GWh，预申请0.45GWh。我们预计24年有望新增并网0.5GWh，25年60%增长达到0.8Gwh。
- ◆ **Fluence在爱尔兰发力早，优势明显。** 2020年Fluence与欧洲最大可再生能源发电商Statkraft交付爱尔兰第一个储能项目，并供应爱尔兰150MWh最大的储能项目，已于23年11月投运。此外借助西门子资源，新增项目多。

图：爱尔兰新增储能装机预测



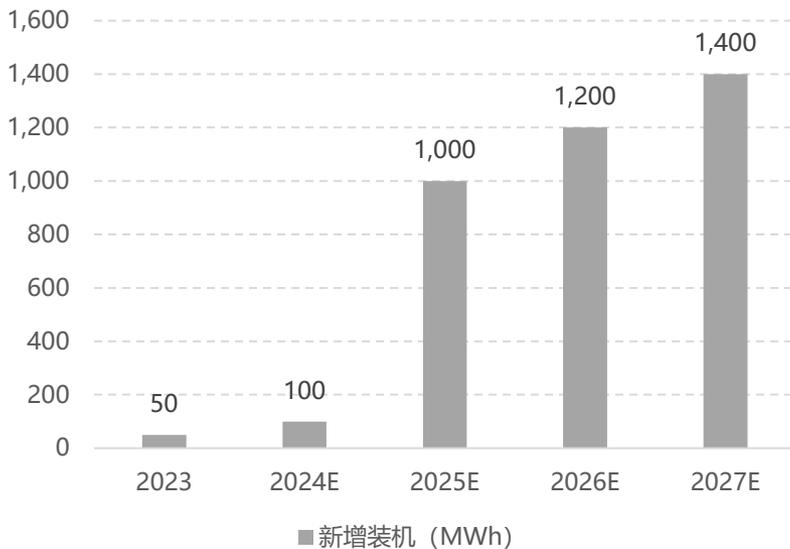
图：24Q2末爱尔兰大储建设状态



5 希腊：1GW大储启动招标建设，25年并网规模爆发

- ◆ **设定2030年储能装机目标，国家主导拍卖，初期补贴高。** 2023年希腊可再生能源发电占比57%，且可再生能源2030年装机目标23.5GW，发电占比提升至80%，储能目标为3.1GW，峰值需求为10GW。为此2023年7月希腊开始1GW的独立储能招标，项目分3段，400/300/300MW。一期拍卖中标412MW，配储时长不低于2h，投资补贴200欧/KW（相当于epc成本25%），实际加权平均中标价为50欧/KW/年，2025年前建成；二期中标容量300MW，配储时长2h，投资补贴降低至100欧/KW，实际加权平均中标价为48欧/KW/年；三期24年9月启动，配储时长4h，此前7月希腊环境与能源部长提到储能将从补贴转向市场化。
- ◆ **希腊国家招标2.2GWh储能项目将支持未来三年高增，此外目标在建2GW。** 希腊招标一期0.8gwh将于25年前全部并网，二期0.6gwh预计25年前全部并网，三期1.2gwh，预计2027年全部并网。因此预期25年并网规模将超过1GWh。

图：希腊新增储能装机预测



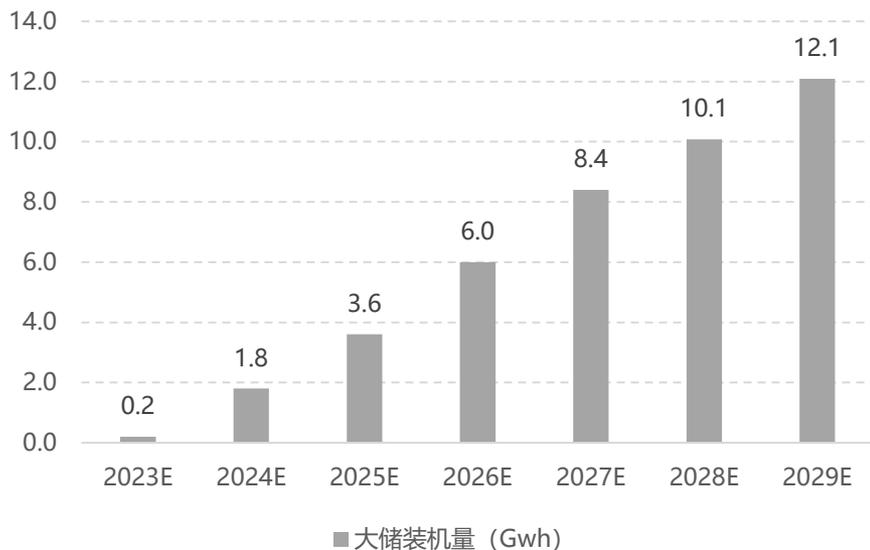
图：希腊1GW招标情况

| | 一期 | 二期 | 三期 |
|-----------------|---------|---------|---------|
| 规模 (GW) | 412 | 300 | 300 |
| 配储时长 | ≥2 | ≥2 | ≥4 |
| 补贴金额 (欧/KW) | 200 | 100 | 未定有无 |
| 拍卖加权均价 (欧/KW/年) | 50 | 48 | |
| 拍卖时间 | 2023年8月 | 2024年2月 | 2024年9月 |
| 并网时间 | 2025年前 | 2025年前 | |

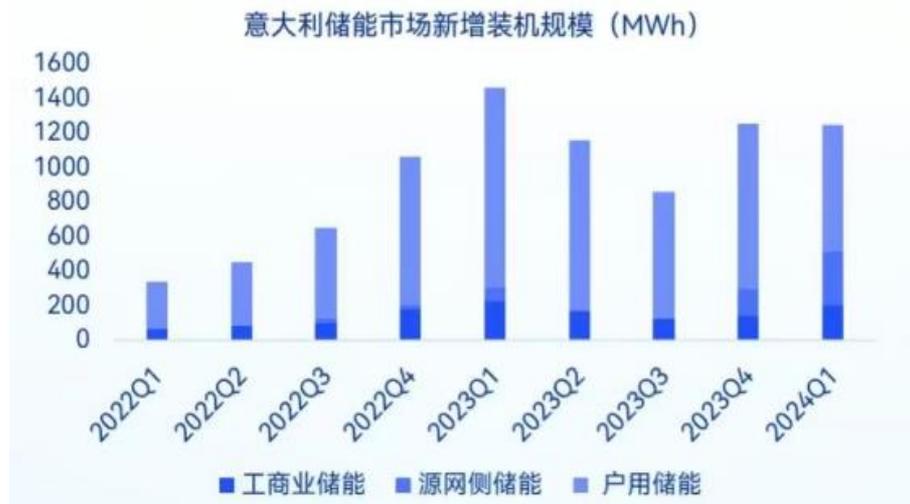
6 意大利：政策支持力度加大，24年大储开始井喷

- ◆ **政策加码储能财政支持，计划2030年达到9GW/71GWh储能规模**：2023年12月，欧盟批准意大利177亿欧元的储能计划，以援助该国建设超过9GW/71GWh的储能设施，以长时储能为主，形式为氢能、空气压缩储能。
- ◆ **意大利大储市场刚刚启动，24年起量，25-26年爆发**：23意大利大储装机仅0.2GWh，1H24达到1.2GWh，其中Q2并网0.9GWh，我们预计全年有望达到1.5-2GWh。此外截至24年4月30日，意大利环境和能源安全部已核准45个储能项目合计2.7GW已审批通过，另有199个项目合计19.4GW正在审批中。且意大利24Q1前容量拍卖2.1GW，仅0.12GW投入使用，约50%并网推迟至今明年，可支撑未来大储大幅增长。

图：意大利大储装机预测 (GWh)



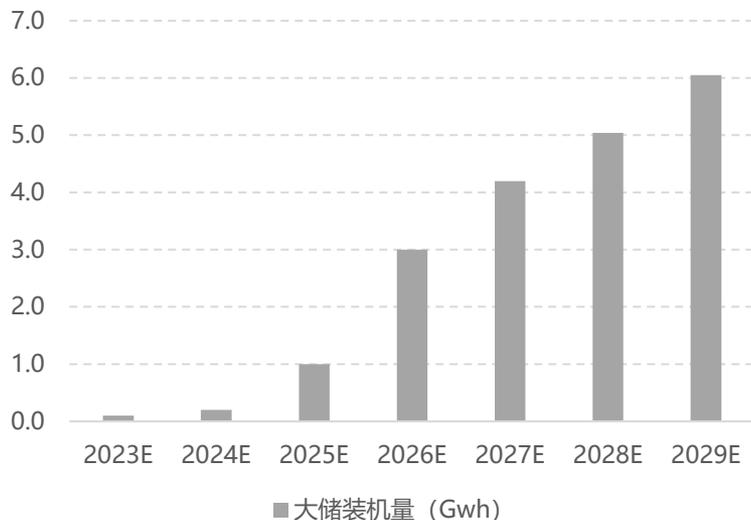
图：意大利大储新增装机 (MWh)



7 西班牙：为匹配光伏需求，大储营运而生，25-26年放量

- ◆ **西班牙光伏装机持续增长，储能需求加大。** 2023年西班牙光伏装机5.6GW，增28%，累计25.5GW，占发电总容量20%，23年中西班牙计划将2030年光伏装机目标从37GW提升至76GW，从而拉动储能需求。
- ◆ **政策支持储能发展：** 2022年12月，西班牙政府将为独立储能项目提供 1.5 亿欧元的补助，为混合储能项目提供 1.5 亿欧元的补助，每个项目最高获得1500万欧，覆盖投资成本40%，申请期为23年1-3月。22年底西班牙储能市场总量约10.8GW（包括抽水蓄能、电池、热、电或机械系统），其目标为到 2030 年底共部署22GW的储能项目。
- ◆ **规划项目超10GW，预计将于2026年开始爆发：** 西班牙大型电池储能系统BESS目前已获得并网许可的有6.5GW，还有5GW的新并网申请正在处理中，第一个大型电池储能项目24年开建，预计2025年末或2026年初投入运用使用。预计24年规模仍较小，25年达到1gwh，26年高增。

图：西班牙大储装机预测 (GWh)



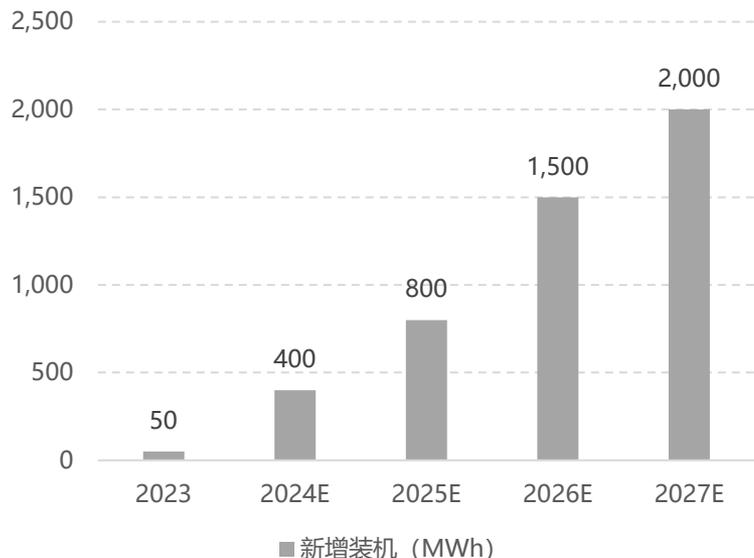
图：西班牙储能支持政策

| 时间 | 政策内容 |
|----------|---|
| 2021年12月 | 西班牙政府宣布通过给PERTE ERHA战略项目(可再生能源、可再生氢气和储能) 给予163亿欧元的补助 |
| 2022年12月 | 西班牙政府将为独立储能项目提供 1.5 亿欧元的补助，为混合储能项目提供 1.5 亿欧元的补助，以及为热能储存项目提供 3,000 万欧元的补助。 |
| 2023年6月 | 西班牙生态转型和人口挑战部(Miteco)更新了其国家能源和气候计划(NECP)，计划将2030年太阳能光伏装机目标从37GW提高到76GW以上。 |
| 2023年11月 | 西班牙政府IDAE公布了授予补贴共1.58亿欧元的34个混合储能项目名单。 |

8 波兰：储能容量招标大增，引领东欧储能

- ◆ **波兰大储容量招标爆发，修订《能源法》完善收益模式。**2023年新能源发电比重达到21%，电网波动加大。波兰18年引入容量拍卖，22年大储容量拍卖取得突破，17年的容量合约授予5个大储合计165MW，23年授予30个项目，合计1.7GW，中标价为244.9兹罗提/KW/年（54欧），并且《能源法》修正后，储能预24年6月起可以参与调频服务。24年5月波兰政府考虑将24年储能容量市场拍卖的降级系数从96.1%下调至57.6%，意味着容量市场收入将下降，或影响24年4h的招标规模。
- ◆ **大项目招标启动，拉动储能需求。**2024年6月Pacific Green已同意收购波兰两个均为50MW/200MWh的储能项目，计划参与24年容量招标，若推动并网。另外，7月波兰最大的电力生产商PGE集团宣布在阿诺维茨建造263MW/900MWh的电池储能设施的招标。预计2025年起，波兰大储并网放量，有望达到0.4GWh，26年翻番。

图：波兰新增储能装机预测



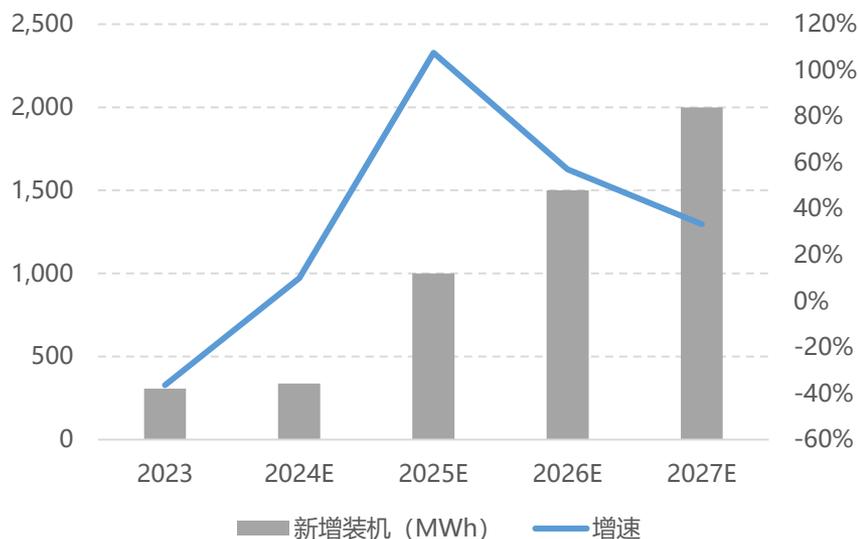
图：波兰容量市场拍卖降级系数

| | 2029 年交付期的调整系数 (草案) | 2026 年交付期的调整系数 |
|------------------------------|---------------------|----------------|
| 适用于燃气和蒸汽系统; | 93.79% | 93.40% |
| 用于简单循环燃气轮机和活塞发动机; | 93.10% | 93.28% |
| 用于陆上风电场; | 13.79% | 13.94% |
| 用于海上风力涡轮机; | 21.58% | 19.84% |
| 用于径流式水力发电厂; | 38.40% | 45.14% |
| 水库动力电站、水库式抽水机组水电站和水库调水机组水电站; | 96.09% | 99.31% |
| 于太阳能发电厂; | 2.80% | 2.34% |
| 以电池、动能储罐和超级电容器形式的电能储存; | 57.58% | 96.11% |
| 核电机组; | 94.51% | 0.9709 |

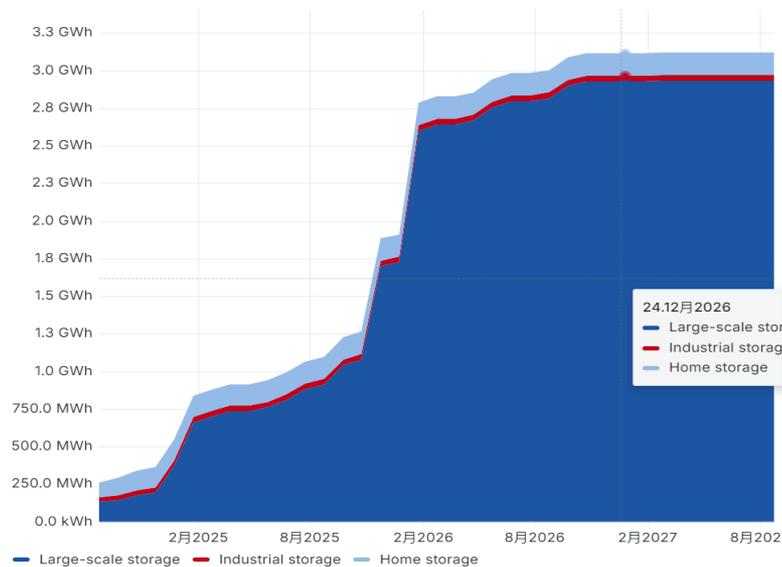
9 德国：大储机制开始优化，有望打开空间

- ◆ **德国大储商业模式限制多，影响积极性。**2021年德国联邦启动创新招标，计划到2028年计划累计采购5.5GW新能源和4GWh储能。该招标计划为新能源发电商提供20年的馈网固定溢价合同。22年招标认购严重不足，23年提高报价上限后，地面光伏招标超购，而光伏配储招标价提高25%至9.18欧分/kwh，投资情绪依然偏淡。核心原因为储能系统必须由新能源资产充电，并且需具备aFRR服务资质才可参与辅助市场，因而收益仅来着上网溢价。
- ◆ **《电力储能战略》拟从制度上改变德国现状。**2023年12月德国联邦经济事务和气候保护部提交了《电力储能战略》，提出取消储能电网双重收费（目前适用于29年前并网项目），单独核算存储的非可再生能源电力，从而避免存储电力中有灰电而无法可再生能源电力补贴。
- ◆ **德国目前大储装机规模仍较小，25年开始爆发。**23年德国大储装机0.3gwh，同比-36%，24年前7月装机0.14gwh，同比-3%，预计全年持平。24年7月，德国大储在建2.9gwh，其中25年拟并网2gwh，保守预计25年大储有望翻倍增长至0.7gwh，26年维持50%+增长。

图：德国大型储能装机规模及预测



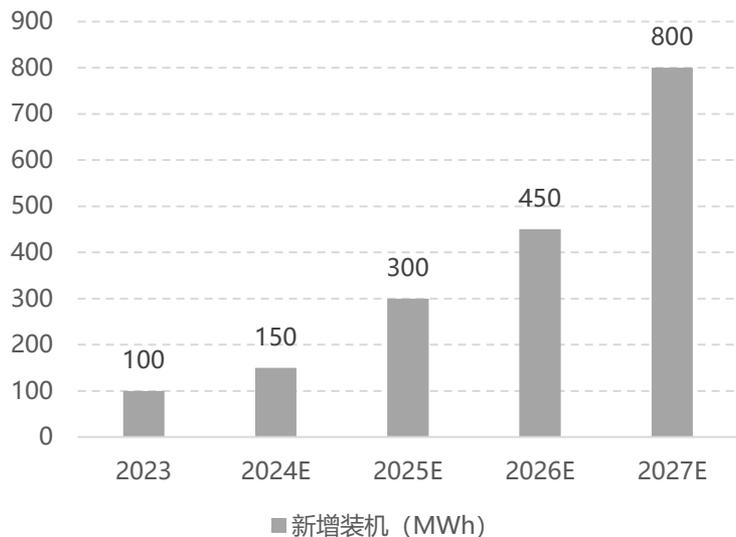
图：德国储能在建规模



10 法国：核能为主，储能发展滞后

- ◆ **法国《能源主权法案》草案取消可再生能源目标，或影响大储爆发：**核电占法国电力结构70%+，24年1月法国《能源主权法案》重申对核能的承诺，计划建6-14个新反应堆，而并未提及光伏、风电装机目标。若该法案通过，法国放弃此前政府预期的到2030年可再生能源占比达到40%，或影响大储爆发。
- ◆ **目前法国项目规模偏小，基本为独储（不配新能源）：**法国截至23年底锂电储能装机容量为0.7GW，其中0.4GW为运营商NW France持有的分布式，单体容量1MW左右，通常与EV充电结合；其次第二大运营商为道达尔能源，其建设0.1-0.2GW。2025年冬季，法国最大的200MWh的Cheviré项目将投运，由特斯拉供应电池。叠加法国aFRR引入延后，总体法国储能爆发弹性较小。但法国运营商ENGIE将在比利时建800MWh储能，分两期，计划于2025年9月和2026年1月投入使用。

图：法国新增储能装机预测



图：法国主要大型储能项目

| 项目 | 运营商 | 规模 (MWh) | 投运时间 |
|------------------|-----------------|----------|------|
| Amarenco-Claudia | Amarenco France | 98 | 2023 |
| 敦刻尔克 | 道达尔能源 | 61 | 2021 |
| 马尔迪克 | 道达尔能源 | 50 | 2021 |
| RINGO项目-万热讷 | Nidec ASI | 37 | 2024 |
| Cheviré项目 | Harmony Energy | 200 | 2025 |
| Merbette | Q Energy | 44 | 2025 |

11 总结：24-25年欧洲大储100%增长

- ◆ 预计24年欧洲大储装机增长104%至7.4gwh+，25年翻番至14.6gwh：预计24年欧洲大储装机达到7.4gwh，同比增约104%，其中英国3gwh，并且意大利开始贡献明显增量。25年预计储能装机14.6gwh，同比增98%，英国继续高增，意大利、西班牙等放量。

图表：欧洲大储需求预测

| | 2023 | 2024E | 2025E | 2026E | 2027E | 2028E | 2029E | 2030E |
|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| 合计当年新增储能 (Gw) | 2.4 | 4.1 | 7.3 | 10.6 | 13.6 | 16.6 | 20.0 | 23.9 |
| 合计当年新增储能 (Gwh) | 3.61 | 7.37 | 14.61 | 24.38 | 32.77 | 42.01 | 51.81 | 63.04 |
| -容量增速 | 57% | 104% | 98% | 67% | 34% | 28% | 23% | 22% |
| 英国 | 2.3 | 3.0 | 5.4 | 7.6 | 9.8 | 10.3 | 10.8 | 11.9 |
| -增速 | 76% | 30% | 80% | 40% | 30% | 5% | 5% | 10% |
| 意大利 | 0.3 | 1.8 | 3.6 | 6.0 | 7.5 | 9.0 | 9.9 | 10.9 |
| -增速 | | 500% | 100% | 67% | 25% | 20% | 10% | 10% |
| 希腊 | 0.1 | 0.1 | 1.0 | 1.2 | 1.4 | 2.1 | 2.7 | 3.3 |
| -增速 | | 100% | 900% | 20% | 17% | 50% | 30% | 20% |
| 西班牙 | 0.1 | 0.2 | 0.5 | 2.0 | 3.5 | 4.9 | 5.9 | 6.2 |
| -增速 | | 100% | 150% | 300% | 75% | 40% | 20% | 5% |
| 爱尔兰 | 0.3 | 0.5 | 0.8 | 1.1 | 1.6 | 2.2 | 2.6 | 2.8 |
| -增速 | | 67% | 60% | 40% | 40% | 40% | 20% | 5% |
| 波兰 | 0.1 | 0.4 | 0.8 | 1.5 | 2.0 | 2.8 | 3.4 | 3.5 |
| -增速 | | 700% | 100% | 88% | 33% | 40% | 20% | 5% |
| 德国 | 0.3 | 0.3 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 3.0 | 4.5 | 5.9 |
| -增速 | | 10% | 197% | 50% | 33% | 50% | 50% | 30% |
| 法国 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 0.8 | 1.3 | 2.0 | 3.3 |
| -增速 | | 50% | 100% | 50% | 78% | 60% | 60% | 60% |
| 其他 | 0.1 | 0.9 | 1.5 | 3.5 | 4.2 | 6.4 | 9.9 | 15.4 |
| -增速 | | 840% | 72% | 129% | 21% | 54% | 55% | 55% |
| 储能累计装机 (Gw) | 6.7 | 10.8 | 18.1 | 28.7 | 42.2 | 58.8 | 78.8 | 102.7 |
| 累计装机储能 (Gwh) | 10.2 | 17.6 | 32.2 | 56.6 | 89.4 | 131.4 | 183.2 | 246.2 |

1 中东：能源转型提速，大储项目逐步爆发

- ◆ **新能源增加+制造业迁入，中东配储持续上升，预计2024年大储装机3-4GWh**：从大项目推动方面，阳光电源与沙特 ALGIHAZ 签约的全球最大储能项目，容量高达7.8GWh，预计将从24年开始交付，并在25年全容量并网运行。华为数字能源也与沙特签约了1.3GWh的全球最大离网储能项目，项目推动了市场的进一步拓展。
- ◆ **沙特阿拉伯推进未来城市建设，配套储能设施逐步完善**。沙特阿拉伯推进如AMAALA、红海项目、未来城等新城建和旅游项目，其配套大型储能设施也在同步完善中。其中AMAALA的大型电池储能项目供应商为阳光电源，预计2027年完工，总容量160MW/760MWh；红海项目1.3GWh电网测储能系统已由华为于2023年交付；NEOM未来城预计2040年初步建成，由阳光电源提供光储一体化解决方案，包括容量536MW/600MWh的电池储能系统。
- ◆ **阿联酋推动能源转型，大储计划稳步推进**。为了实现2035年阿布扎比能源目标，阿联酋水电公司（EWEC）将为其光伏发电系统筹建电池储能系统。预计容量达400MW/400MWh。阿联酋水电公司于3月公开邀请就电池储能系统征集意向。**摩洛哥-英国电力合作项目野心勃勃**。目前，摩洛哥正与英国筹备合作建设大型风光发电项目，其配套储能系统容量达到5GW/20GWh，配套10GW光伏，计划将其电力通过海底电缆输送至英国。

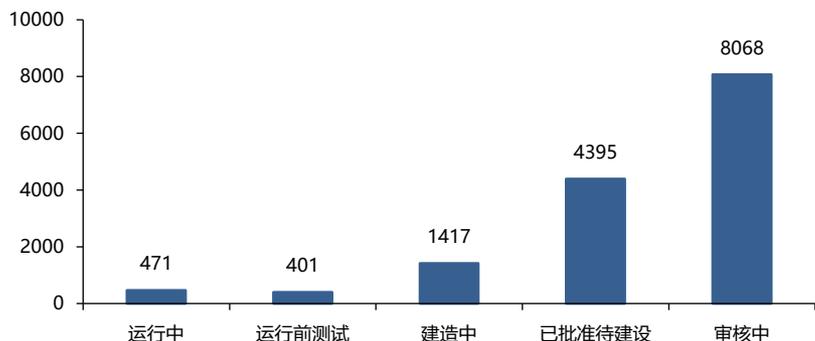
图：中东部分储能项目进展

| 国家 | 项目 | 容量 | 供应商/承包商 | 进度 |
|-------|--|--------------|---------|----------------------------|
| 沙特阿拉伯 | AMAALA BESS | 160MW/760MWh | 阳光电源 | 建设中 预计2027年完工 |
| | 红海项目 BESS | 1.3GWh | 华为 | 于2023年交付 |
| | NEOM BESS | 536MW/600MWh | 阳光电源 | 2040年初步建成 |
| 阿联酋 | 沙特ALGIHAZ | 7800MWh | 阳光电源 | 2024年下半年开始交付，2025年全容量并网运行， |
| | Abu Dhabi Clean Energy Strategic Target 2035 | 400MW/400Mwh | EWEC | 2024.3.7开始收集意向中 |
| 摩洛哥 | 摩洛哥-英国能源计划 | 5GW/20GWh | Xlinks | 预计十年内部分供电 |

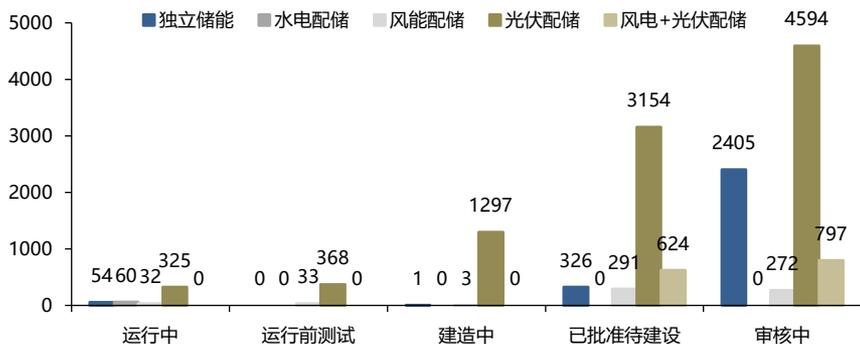
2 智利：大储开启高增，多项目储备25年爆发

- ◆ **政策支持力度大，鼓励长时储能：**23年大型储能系统采购与投资法案，计划采购在2026年投产的大型储能系统电力，其投资总额为20亿美元。23年能源转型法案，鼓励长时储能，对配储时长若在5小时及以上，可实现储能容量全额上网，新一轮能源招标将为4小时以上储能提供额外夜间馈电激励
- ◆ **大储项目主要用于改善电网质量以及配套盐湖开发，长时储能为主。**第一类是电网侧储能项目，用于改善电网质量，第二类是矿业区域的光储项目，例如格雷能源在智利阿塔卡马沙漠建设4.1GWh储能项目。

图：截至2024年8月智利储能项目进展 (MW)



图：截至2024年8月智利分场景储能项目进展 (MW)



图：智利新能源及储能政策

| 政策 | 内容 | 时间 |
|---------------|--|----------|
| 21505号法案 | 设定了更高的可再生能源目标，到2030年可再生能源发电占总发电量的比例应达到70%。为可再生能源项目提供税收减免和其他经济激励措施，以鼓励更多投资。 | 2022年11月 |
| 大型储能系统采购与投资法案 | 计划在2026年投产的大型储能系统，总投资额20亿美将用于建设和安装先进的储能设施以更好地整合风能和太阳能等可再生能源。为参与储能系统建设和运营的企业提供税收优惠和其他经济激励措施。 | 2023年 |
| 能源转型法案 | 允许储能项目根据其提供容量的能力获得报酬，配储时长若在5小时及以上，可实现储能容量全额上网；允许储能设备从电网充电；新一轮能源招标将为4小时以上储能提供额外夜间馈电激励；独立储能系统可直接在智利国家电力市场获取收益，无需依附可再生能源系统。 | 2023年 |

2 智利：24年大储新批项目增加，预计24-26年高增

- ◆ 智利兴起大规模电池储能，主要用于光伏配储，预计24年储能装机2Gwh，25-26年持续翻倍增长。智利累计投运新型储能项目25个，共计约1.7GW；在建与规划项目60个，约4.7GW；其中51个项目预计将集中于2024-2026年交付投运，共计约3.9GW，对应16gwh+，年均并网5gwh+。截至2024年5月，在建储能系统的容量达到1.2GW，其中97%用于光伏配储。
- ◆ 24年新批项目增加。2024年7月，智利国资部授予了6个财政土地特许权项目，将增加11.6GWh存储容量。

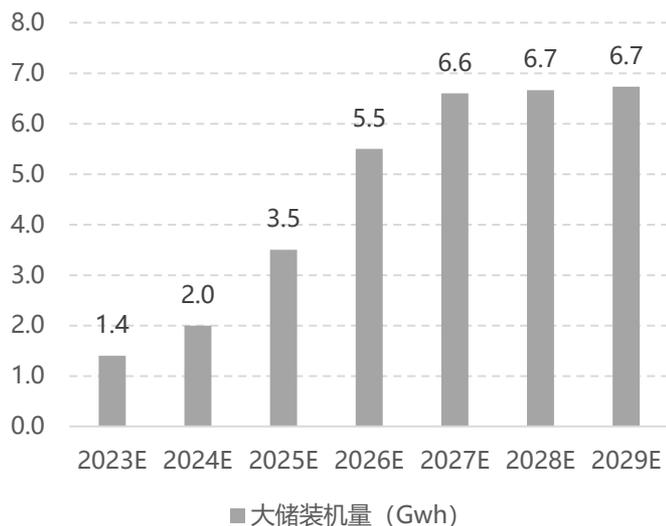
图：智利大储项目

| 项目 | 容量 | 进度 | 招标商 | 供应商 | 类型 | 是否用于矿业 |
|----------------------------|------------------|-----------------------------------|-----------|---------|---------|--------|
| 阿塔卡马沙漠绿洲 | 4.1GWh | 第一阶段预计将在今年年底前并网，第二阶段将在2025年并网。 | Grenergy | 比亚迪 | 光伏配储 | 是 |
| BESS del Desierto | 200MW/800MWh | Atlas于2024年3月与COPEC签署协议，项目将持续15年。 | COPEC | Atlas | 独立储能 | 是 |
| BESS Tamaya | 68MW/418MWh | 2023年8月始建 | Engie | 阳光电源 | 光伏配储 | 是 |
| BESS Capricornio | 48MW/264MWh | 2024年2月始建，预计2025年H1上线 | Engie | 阳光电源 | 光伏配储 | 是 |
| BESS Tocopilla | 116MW/660MWh | 2024年6月始建 | Engie | 阳光电源 | 独立储能 | 是 |
| Pampas Hybrid Project BESS | 624MW/3000MWh | 2024年Q1始建 | AES | Fluence | 风电+光伏配储 | 否 |
| Pampa Fidelia | 291.2MW/873.6MWh | 审批中，预计2024年开始建造，2026年并网 | Engie | | 风能+光伏配储 | 否 |
| BESS Coya | 139MW/638MWh | 2024年4月投运 | Engie | | 光伏配储 | 是 |
| Andes Solar IV | 147MW/735MWh | 建设前准备中 | AES | Fluence | 光伏配储 | 否 |
| Cristales | 542MW/2710MWh | 批准待建设 | AES | Fluence | 光伏配储 | |
| Andes Solar II | 112MW/560MWh | 2023年7月投运 | AES | Fluence | 光伏配储 | |
| La Cabana | 34.3MW/67MWh | 预计2024年投运 | Enel | | 风电配储 | 否 |
| Vientos del Desierto | 200MW/1000MWh | 预计2026年5月开工 | StatKraft | | 风电配储 | |
| Celda Solar | 240MW/1200MWh | 批准待建设 | Colbun | | 光伏配储 | |
| Salvador Solar | 50MW/250MWh | 2023年10月投运 | Innergex | 三菱电力 | 光伏配储 | |
| Andres Site | 35MW/175MWh | 预计2024年完工 | Innergex | 三菱电力 | 光伏配储 | |

3 澳大利亚：大规模大储已开建，25-26并网高峰

- ◆ **澳大利亚大储23年在建项目爆发**：23年大储新增装机1.4GWh，在建项目总容量为5 GW / 11 GWh，较22年底的1.4 GW / 2 GWh大幅增加。23年大储新投资49亿澳元，同比增158%。11Gwh在建项目中，规模前五大项目合计5.7gwh，将在25-26年投运。
- ◆ **澳大利亚大储25-26年为并网高峰期**：预计24年澳大利亚大储新增并网1-1.5gwh，25年预计2倍增长至3.5gwh，2026年进一步增长至5.5gwh，后续大储增速放缓。

图：澳大利亚大储新增装机量预测 (GWh)



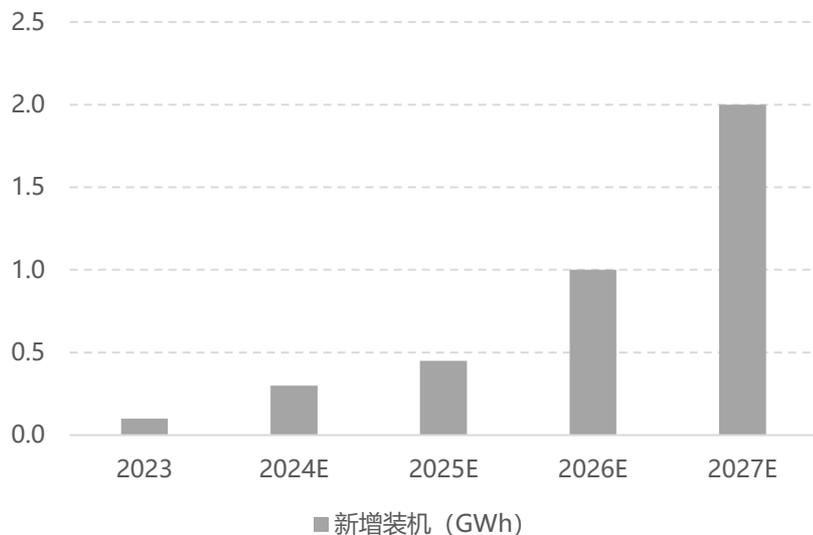
图：澳大利亚在建规模前5大储能项目

| 项目 | 规模 | 开工时间 | 投运时间 |
|--|--------------------|---------|--------|
| Waratah Super | 850 MW / 1,680 MWh | 2023.5 | 2025.8 |
| Melbourne Renewable Energy Hub – Phase 1 | 600 MW / 1,600 MWh | 2023.1 | |
| Liddell Power Station | 500 MW / 1,000 MWh | 2023.12 | 2026.6 |
| Eraring Battery – Stage 1 | 460 MW / 920 MWh | | |
| Western Downs Green Power Hub | 270 MW / 540 MWh | | |

4 日本：首次储能容量拍卖，大储需求开始放量

- ◆ **为提高电网互联、可再生占比，日本需发展储能，且商业模式可行：**日本是区域电网构成，而不同区域以不同频率运行；其次23年日本可再生能源发电占比19.5%，目标2030要调高到36-38%，因此储能需求空间广阔。从商业模式看，日本电力市场化，储能套利机会大；其次，电力备用交易所于2021年建立的供需调节市场引入了新的辅助服务市场，从三级调节备用开始，扩展到一级和二级调节备用，参与的储能要求最低3h。
- ◆ **储能容量拍卖1.1GW，26-27年大储并网开始爆发：**日本输电运营商跨区域协调组织（OCCTO）24年4月底发布了日本首次电力拍卖（长期脱碳电源）的结果，其中该组织将1.09GW分配给30个项目，平均容量36MW，入选项目可获得20年固定收益，其中阿特斯获得193MW，该拍卖容量将于2027年前并网。由于目前日本在建项目偏小，预计26-27年储能并网规模爆发。

图：日本新增储能装机预测



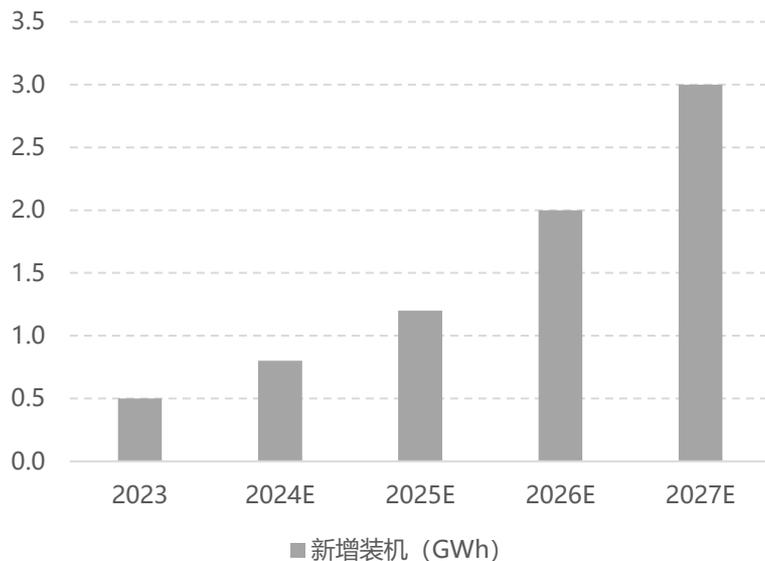
图：日本主要大储项目

| 公司 | 规模 | 项目 | 时间 |
|--------------|-------|---------------------|-----------|
| Gurin Energy | 2GWh | 本州岛 | 2026年开建 |
| 特斯拉 | 43MWh | 仙台发电站的Megapack的发电项目 | 2024年6月并网 |
| 阿特斯 | 193MW | 在青森、福岛和山口县项目 | |

5 菲律宾：引领东南亚储能发展

- ◆ **菲律宾缺电+电价高+电力私有制，并鼓励外资进入，催生储能需求。** 菲律宾70%电力来源于化石能源，主要靠进口，且岛屿众多，自然灾害频发，加上发、输、配、售电均私有化，因此电价超高0.2美元/kwh。此外，菲律宾缺电明显，目标2030年可再生能源发电占比提升至35%，而光储平价，具备成本优势。22年菲律宾首次可再生能源拍卖，23年8月通过允许投资商完全拥有可再生能源发电项目，进一步推动菲律宾储能发展。
- ◆ **菲律宾将启动储能招标，且目前已有大项目在建，有望支撑储能需求。** 政府计划在2024年底之前启动与储能系统配套的可变可再生能源(VRE)的竞争性招标，以支持储能发展。23年底前SMC Global Power的1GWh项目已建成，2024年8月菲律宾投资委员会为Terra Sular的4.5GWh储能项目发布绿色通道证书，加速建设进度。预计24年并网0.8GWh，2026年新增规模达到2GWh。

图：菲律宾新增储能装机预测



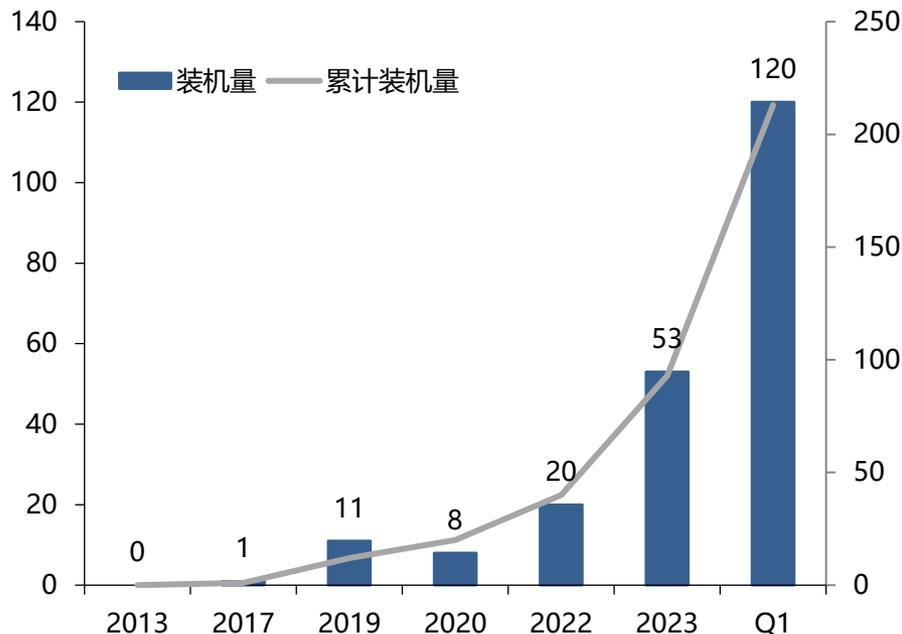
图：菲律宾主要储能项目

| 公司 | 规模 | 项目 | 时间 |
|-------------------------------|--------|----------------------------|-------------------------|
| SMC Global Power (菲律宾电力公司) | 1GWh | 全国32个项目, 其中Fluence完成570MWh | 2023年底前已完成 |
| Prime Infrastructure Holdings | 4.5GWh | 项目由Terra Sular执行 | 2024年8月菲律宾投资委员会发布绿色通道证书 |

6 印度：大储开始发展，规模尚小，但潜力大

- ◆ **印度政府拟补贴4GWh储能项目。**印度政府于2023年9月推出了VGF计划，拟安装4GWh的储能项目，并给予376亿卢比（约4.52亿美元）预算的支持。该计划通过竞争性招标的形式，为中标者提供储能项目部署成本的40%补贴，以降低部署成本。
- ◆ **24Q1装机量大增，光伏装机推动储能需求，预计24年装机规模超1Gwh。**2023年仅53MWh，24Q1印度共新增120MWh大储容量，预计2024年储能装机量达到1-1.5GWh。截至2024年3月，印度共有1GW/1.6GWh的独立储能项目在建。另外SECI有2GWh项目24Q3启动招标、印度国家电力集团（NTPC）24Q2启动0.5GWh储能招标。

图：印度大储装机量（左轴：新增装机MWh；右轴：累计装机MWh）



图：印度部分储能项目

| 实体 | 容量 | 进度 |
|------------|----------------|-----------|
| JSW Energy | 1GWh | 建设中 |
| SECI | 1000MW/2000MWh | 7/1开始招标中 |
| NTPC | 250MW/500MWh | 6/17开始招标中 |

7 总结：新兴市场大储24-26年爆发，可持续至2030年

- ◆ 预计24年新兴市场大储装机增长111%至10gwh+，25年增长126%至23gwh：预计24年新兴市场大储装机达到10gwh，同比增约110%，其中中东3-4gwh、智利2gwh、澳大利亚1.5-2gwh、印度1gwh。25年预计储能装机23gwh，同比增126%，主要国家继续翻倍增长。

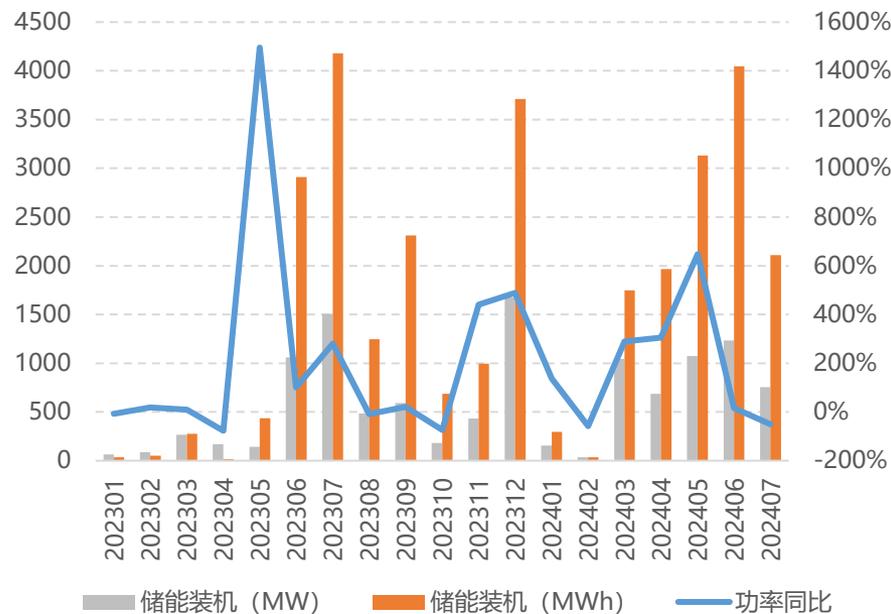
图表：新兴市场大储需求预测

| 其他区域 | 2023 | 2024E | 2025E | 2026E | 2027E | 2028E | 2029E | 2030E |
|-----------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 新增光伏装机 (Gw) | 67.65 | 90.65 | 121.47 | 157.91 | 197.39 | 242.79 | 293.78 | 352.54 |
| -增速 | | 23% | 34% | 34% | 30% | 25% | 23% | 21% |
| 存量光伏装机 (Gw) | 206 | 296 | 418 | 576 | 773 | 1016 | 1310 | 1662 |
| -新增配储渗透率 (%) | 11.5% | 14.7% | 30.0% | 35.0% | 40.0% | 45.0% | 50.0% | 55.0% |
| -功率配比 (%) | 15% | 17% | 17% | 20% | 21% | 22% | 24% | 25% |
| -储能时长 (h) | 2.3 | 2.6 | 2.7 | 2.8 | 3.0 | 3.1 | 3.3 | 3.4 |
| 新增光伏装机配储能 (Gw) | 1.2 | 2.3 | 6.2 | 11.1 | 16.7 | 24.6 | 35.0 | 49.0 |
| 新增光伏装机配储能 (Gwh) | 2.7 | 6.0 | 16.7 | 31.3 | 49.7 | 76.6 | 114.6 | 168.4 |
| 存量装机新增配储能 (Gw) | 0.9 | 1.5 | 2.3 | 3.7 | 4.8 | 6.1 | 7.8 | 9.7 |
| 存量装机新增配储能 (Gwh) | 2.1 | 4.1 | 6.1 | 10.4 | 14.2 | 19.2 | 25.5 | 33.3 |
| 合计当年新增储能 (Gw) | 2.1 | 3.8 | 8.4 | 14.7 | 21.5 | 30.7 | 42.8 | 58.6 |
| 合计当年新增储能 (Gwh) | 4.76 | 10.06 | 22.77 | 41.64 | 63.92 | 95.75 | 140.08 | 201.69 |
| -增速 | | 278% | 111% | 126% | 83% | 54% | 50% | 46% |
| 中东地区 | 2.0 | 4.0 | 10.0 | 15.0 | 20.0 | 24.0 | 28.8 | 34.6 |
| -增速 | | 100% | 150% | 50% | 33% | 20% | 20% | 20% |
| 智利 | 0.5 | 2.0 | 4.0 | 6.0 | 6.6 | 7.3 | 8.0 | 8.8 |
| -增速 | | 300% | 100% | 50% | 10% | 10% | 10% | 10% |
| 澳大利亚 | 1.4 | 2.0 | 3.5 | 5.5 | 6.6 | 6.7 | 6.7 | 6.7 |
| -增速 | | 43% | 75% | 57% | 20% | 1% | 1% | 0% |
| 印度 | 0.2 | 1.0 | 2.0 | 4.0 | 5.6 | 6.7 | 8.1 | 9.7 |
| -增速 | | 400% | 100% | 100% | 40% | 20% | 20% | 20% |
| 其他 | 0.7 | 1.1 | 3.3 | 11.1 | 25.1 | 51.1 | 88.5 | 141.9 |
| -增速 | | 59% | 208% | 241% | 125% | 103% | 73% | 60% |

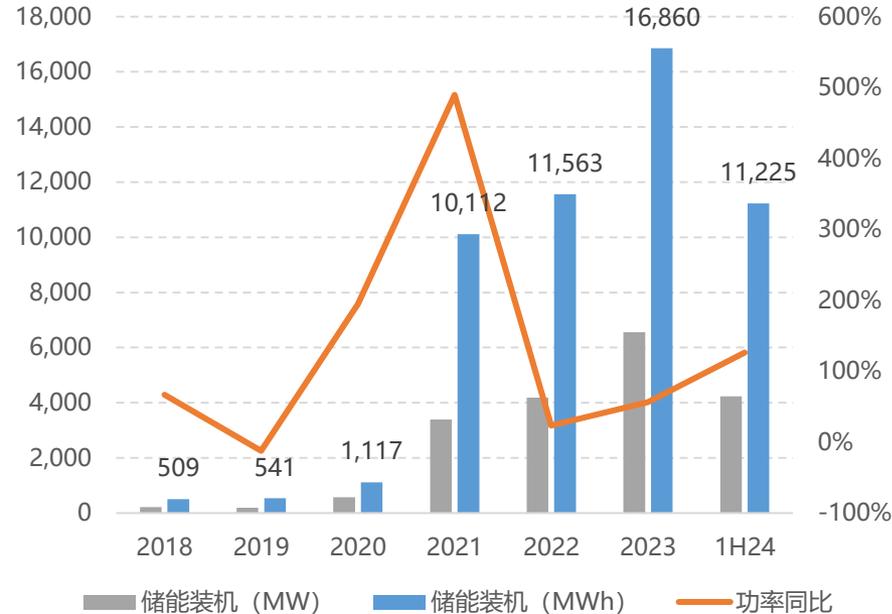
1 美国：24年1-7月大储装机14GWh，同比增62%

◆ **24年美国大储装机增速回归。**据EIA数据，美国大储7月装机753MW，同环比-50%/-40%，对应2.1GWh，同环比-50%/-49%，平均配储时长2.8h。1-7月美国大储累计装机5GW，同比+57%，对应13.9GWh，同比+62%，配储时长2.8h。23年美国储能装机6.6GW/16.9GWh，同比增速回落至57%/46%，随着并网提速、变压器紧缺环节，24年重回高增长。

图：美国EIA月度大储装机 (MW/MWh)



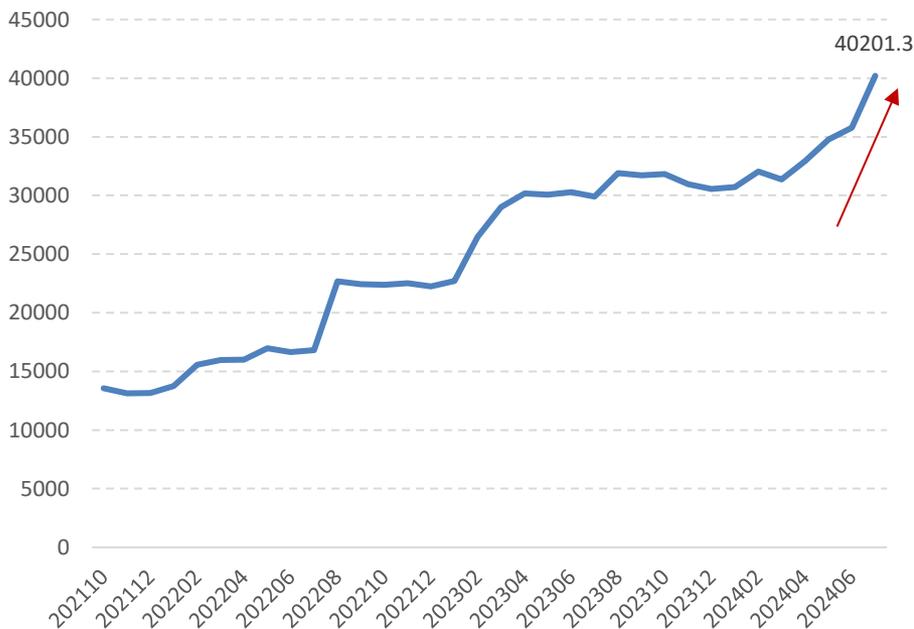
图：美国EIA年度大储装机 (MW/MWh)



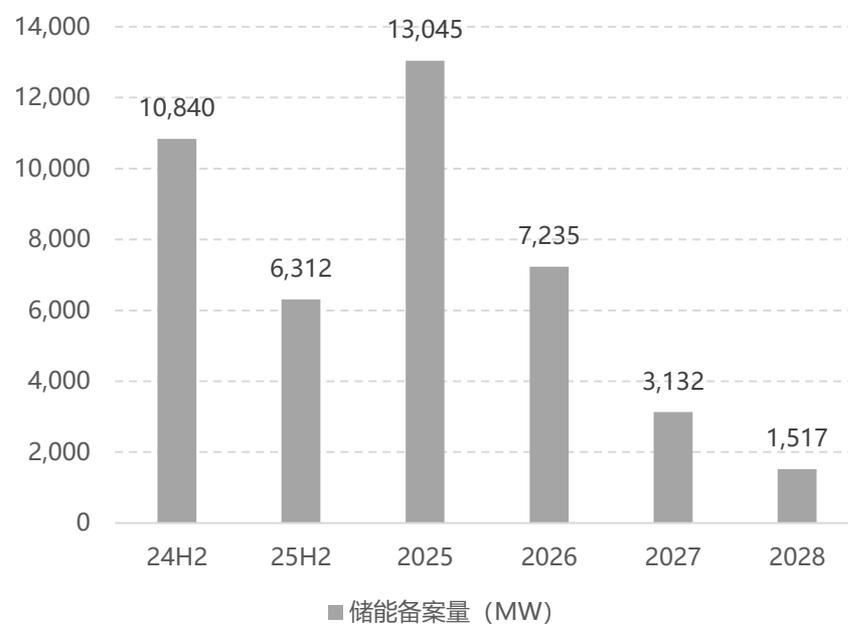
2 美国：24年大储储备项目规模大幅提升

- ◆ 7月末美国大储备案量40.2GW，较6月末再增12%，较年初大增32%。备案量中，计划24年8-12月并网规模为9.7GW，较去年同期实际并网增长186%，考虑20%并网延期，预计年内仍可新增7.7GW新增并网量，对应全年12.7GW/35GWh装机量，同比翻番。

图：美国大型电池储能备案量 (MW, 累计)



图：美国大型储能电池分年度备案量 (MW)



8 总结：24年储能超预期100%增长，25年30-40%

- ◆ **预计24年美国大储装机增长100%至35gwh**：24年美国光伏装机增长40%左右，而配储时长同比提升0.5h至3.4h，预计大储装机达到35gwh，同比增约108%。25年预计储能增速下降至30-40%。
- ◆ **24H2-25H1美国大储电池提前备货趋势明显**：由于26年加征关税至25%，美国大储加库，2H24加1个季度库存。

图表：美国大储需求预测

| | 2023 | 2024E | 2025E | 2026E | 2027E | 2028E | 2029E | 2030E |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|
| 新增光伏装机 (Gw) | 22.15 | 31.02 | 40.32 | 50.40 | 60.48 | 71.97 | 84.93 | 100.21 |
| -增速 | 90% | 40% | 30% | 25% | 20% | 19% | 18% | 18% |
| 存量光伏装机 (Gw) | 117 | 148 | 188 | 239 | 299 | 371 | 456 | 556 |
| -新增配储渗透率 (%) | 78.00% | 92.00% | 95.00% | 97.00% | 98.00% | 99.00% | 100.00% | 100.00% |
| -功率配比 (%) | 22% | 26% | 26% | 28% | 31% | 33% | 36% | 38% |
| -储能时长 (h) | 2.9 | 3.4 | 3.9 | 4.0 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.3 |
| 新增光伏装机配储能 (Gw) | 3.8 | 7.4 | 9.8 | 13.8 | 18.1 | 23.5 | 30.2 | 38.5 |
| 新增光伏装机配储能 (Gwh) | 10.8 | 25.4 | 38.7 | 55.4 | 74.0 | 98.1 | 128.8 | 167.4 |
| 年初存量光伏未配储 (Gw) | 38.9 | 33.8 | 24.9 | 16.1 | 9.8 | 5.7 | 3.1 | 1.1 |
| -存量光伏新配储渗透率 (%) | 25.6% | 33.6% | 43.6% | 48.6% | 53.6% | 58.6% | 63.6% | 68.6% |
| -功率配比 (%) | 22% | 26% | 26% | 28% | 31% | 33% | 36% | 38% |
| -储能时长 (h) | 2.9 | 3.4 | 3.9 | 4.0 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.3 |
| 存量光伏装机新增配储能 (Gw) | 2.2 | 3.0 | 2.8 | 2.2 | 1.6 | 1.1 | 0.7 | 0.3 |
| 存量光伏装机新增配储能 (Gwh) | 6.2 | 10.1 | 11.0 | 8.9 | 6.5 | 4.6 | 3.0 | 1.3 |
| 合计当年新增储能 (Gw) | 6.0 | 10.4 | 12.6 | 16.0 | 19.7 | 24.6 | 30.9 | 38.8 |
| 合计当年新增储能 (Gwh) | 17.07 | 35.47 | 49.70 | 64.30 | 80.59 | 102.69 | 131.74 | 168.66 |
| -增速 | 71% | 108% | 40% | 29% | 25% | 27% | 28% | 28% |
| 储能累计装机 (Gw) | 12.5 | 22.9 | 35.5 | 51.6 | 71.3 | 95.9 | 126.8 | 165.6 |
| 累计装机储能 (Gwh) | 38.6 | 74.0 | 123.7 | 188.0 | 268.6 | 371.3 | 503.1 | 671.7 |
| -累计光伏装机储能功率配比 | 10.73% | 15.49% | 18.89% | 21.62% | 23.83% | 25.84% | 27.82% | 29.79% |

1 总结：24年海外大储翻番增长，25-26年延续高增

- ◆ **装机口径**：海外大储24-26年预计装机53/87/130GWh，同比增108%/65%/50%。此后维持30%+增长，2030年空间超400GWh。
- ◆ **出货量角度看**，24-25年欧洲新兴市场爆发铺货需求明显+美国加征关税前抢货，预计出货量需求前置，预计24-26年海外大储需求150/215/284GWh，增长103%/43%/32%。

图表：全球大储需求预测

| 海外 | 2023E | 2024E | 2025E | 2026E | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| 海外合计：当年新增大储装机 (GW) | 10 | 18 | 28 | 41 | 55 | 72 | 94 | 121 |
| 海外合计：当年新增大储装机 (GWh) | 25 | 53 | 87 | 130 | 177 | 240 | 324 | 433 |
| -增速 | 88% | 108% | 65% | 50% | 36% | 36% | 35% | 34% |
| 1) 美国市场 | | | | | | | | |
| 新增储能 (Gw) | 6 | 11 | 13 | 17 | 21 | 26 | 33 | 41 |
| 新增储能 (Gwh) | 18 | 37 | 52 | 67 | 84 | 107 | 138 | 176 |
| -增速 | 72% | 106% | 41% | 30% | 26% | 28% | 28% | 28% |
| 2) 欧洲市场 | | | | | | | | |
| 新增储能 (Gw) | 2 | 4 | 7 | 11 | 14 | 17 | 20 | 24 |
| 新增储能 (Gwh) | 4 | 8 | 15 | 25 | 33 | 43 | 53 | 64 |
| -增速 | 57% | 102% | 96% | 66% | 34% | 28% | 23% | 22% |
| 3) 新兴市场 | | | | | | | | |
| 新增储能 (Gw) | 2 | 4 | 10 | 17 | 24 | 34 | 47 | 64 |
| 新增储能 (Gwh) | 5 | 12 | 26 | 46 | 71 | 105 | 153 | 218 |
| -增速 | 302% | 113% | 122% | 80% | 53% | 49% | 45% | 43% |
| 中国市场大储装机 (锂电) | | | | | | | | |
| 新增储能 (Gw) | 21 | 26 | 31 | 37 | 43 | 48 | 52 | 57 |
| 新增储能 (Gwh) | 44 | 62 | 79 | 98 | 120 | 140 | 160 | 181 |
| -增速 | 248% | 40% | 27% | 24% | 22% | 17% | 14% | 13% |
| 全球市场大储装机 | | | | | | | | |
| 新增储能 (Gw) | 31 | 44 | 60 | 78 | 97 | 120 | 146 | 178 |
| 新增储能 (Gwh) | 70 | 115 | 166 | 228 | 297 | 381 | 484 | 614 |
| -增速 | 165% | 65% | 44% | 38% | 30% | 28% | 27% | 27% |
| 海外合计：当年大储电池需求 (GWh) | 74 | 150 | 215 | 284 | 343 | 428 | 522 | 642 |
| -增速 | 82% | 103% | 43% | 32% | 21% | 25% | 22% | 23% |

PART2 储能系统一体化为趋势，集成技术和支撑技术为核心

1 储能系统集成需支撑技术和集成技术

- ◆ 储能系统要求长寿命、高安全、高效率、低成本，核心为支撑技术和集成技术。1) 支撑技术：包括电池管理系统、能量管理系统等，实现电池检测保护、数据采集、能量调度等，并且可自主响应电网需求，提供电力支持，包括调频、点样支撑等。2) 集成技术：包括电芯与温控、消防的集成，电池系统与PCS集成，拓扑结构优化，从而提高储能系统集成效率、能量转化效率、响应速度，降低成本等。

图：储能系统构成及性能要求



2 储能系统集成技术多样化，大组串和分布式能源块潜力大

- ◆ 储能系统按照集成拓扑结构不同，分为集中式（低压式）、交流侧多分支并联/大组串、智能组串式、直流侧多分支并联/集散式、高压级联/高压直挂、分布式能源块。**国内大储以结构简单、成本低的集中式为主，海外以特斯拉的集散式为主，但宁德时代大组串优势明显，份额快速提升，且远期看大组串、分布式能源块潜力大。**

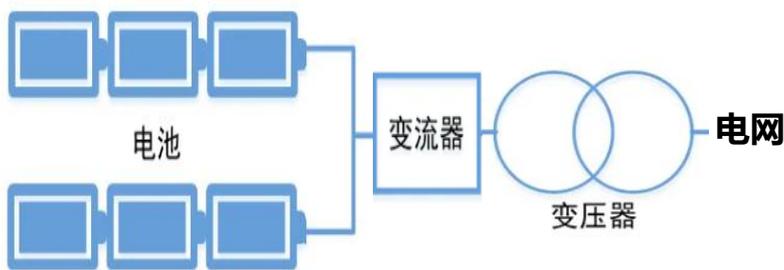
图：储能系统集成技术多样化

| | 集中式/低压式 | 交流侧多分支并联/ 大组串 | 智能组串 | 直流侧多分支并联/ 集散式 | 高压级联/高压直挂 | 分布式能源块 |
|-------------|--|---|---------------------------------|--|--|---|
| 拓扑结构 | 多个电池簇在直流侧并联，汇入一个储能变流器转换成交流电再经由变压器升压后接入电网 | 采用模块化设计，每个储能单元都具备独立的PCS，并联后接入变压器，升压接入电网 | 对电池簇的控制精度更高，在每个电池包上还有额外的优化器和控制器 | 每个电池簇经过直流变压器（DC/DC）变成一致的电压以后在直流侧进行并联，直流电汇流后通过PCS储能变流器转换成交流 | 每个储能单元由H桥和独立小电池堆组成，每相由多个储能单元串联至一定的电压直接接入交流电网 | 于大组串类似，但将逆变器、电池簇、EMS、BMS等所有功能子单元都集中到一个单独的小机柜里 |
| 效率 | 84-85% | 88-89% | 83-84% | 86% | 88-90% | 90% |
| 优点 | 结构紧凑，容量大，控制逻辑简单，效率高 | 高度的灵活性和可扩展性，安全性可靠性高，运维简单 | 对电芯的兼容性比较强，可新旧电池混用，运维简单 | 通过增加DC/DC直流隔离，提高系统的安全性和效率 | 无需升压变压器，减小系统损耗，减少占地面积，无电池簇间并联，消除簇间环流问题 | 更高度的灵活性和可扩展性，安全性可靠性高，运维简单 |
| 缺点 | 长期运行后，电池簇间内阻差异可能导致环流问题，影响系统效率和安全性；运维困难 | 系统集成和调试更为复杂，成本较集中式略高 | 结构复杂，两级变化效率低，成本较集中式高15-20% | 两级逆变，能量损耗有所增加；安装调试复杂；成本较集中式高 | 结构复杂，高度模块化的难度较大，交付节奏慢 | 系统集成和调试更为复杂，目前成本较大组串高 |
| 应用领域 | 国内电网侧大储，主流技术 | 在大储领域份额提升 | 推广难，在中东有项目应用 | 海外大储 | 国内小规模推广 | 国内小规模推广 |
| 代表公司 | 阳光电源 | 宁德时代 | 华为 | 特斯拉 | 金盘、智光、新风光 | 远景、西安奇点 |

3 “集中式”为国内主流技术，但上限低

- ◆ **拓扑结构**：多个电池簇在直流侧并联，汇入一个储能变流器转换成交流电，再经由变压器升压后接入电网。
- ◆ **优劣势**：结构最简单、投资成本也最低、效率84-85%，但长期运行后会产生问题，比如直流拉弧、直流侧的并联容量损失、并联环流等等，影响系统销量和安全，并且运维困难，运维基本为0.04元/W。
- ◆ **技术进步方向**：储能系统直流高压化，从1000V，提升至1500V，并向2000V提升。按照阳光电源测算，2000V储能系统，相较于1500V，全生命周期投资减少0.12元/wh。
- ◆ **应用领域**：目前为国内大储绝对主流技术，未来份额或一定程度上受大组串替代。

图：集中式储能系统拓扑结构



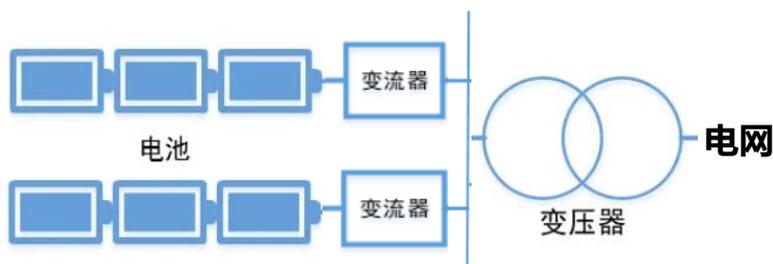
图：集中式储能系统特点

| | 集中式/低压式 |
|-------------|---|
| 拓扑结构 | 多个电池簇在直流侧并联，汇入一个储能变流器转换成交流电，再经由变压器升压后接入电网 |
| 效率 | 84-85% |
| 优点 | 结构紧凑，容量大，控制逻辑简单，效率高 |
| 缺点 | 长期运行后，电池簇间内阻差异可能导致环流问题，影响系统效率和安全性；运维困难 |
| 应用领域 | 国内电网侧大储，主流技术 |
| 代表公司 | 阳光电源 |

4 “大组串” 优势突出，份额提升确定性大

- ◆ **拓扑结构**：采用模块化设计，每个储能单元都具备独立的PCS，并联后接入变压器，升压接入电网。将集中式逆变器分散为组串式逆变器，将直流侧的并联，转化为交流的的并联。
- ◆ **优劣势**：每个组串式逆变器串联的电池簇规模更小、集成度更高、模块化更强，效率较集中式高4pct，可达到88-90%，成本较集中式高5%，电池簇为标准化电池柜，容量达到5MWh，逆变器也是高度模块化的插拔式，安装简单，安装时间为60-70天，较集中式少30%，并且运维简单，运维费为0.02元/W，集中式的50%。
- ◆ **技术进步方向**：宁德天恒系统，电池簇容量提升至6MWh，单位能量密度提升30%，占地面积减少20%，5年零衰减，1.5万次实验室循环寿命。
- ◆ **应用领域**：主要应用于海外，国内为要求较高的项目，预计未来份额将大幅提升。宁德时代通过外采逆变器与自己的电柜集成，难点在于多个组串式逆变器并联后统一管理。

图：组串式储能系统拓扑结构



图：组串式储能系统特点

| | 交流侧多分支并联/大组串 |
|-------------|---|
| 拓扑结构 | 采用模块化设计，每个储能单元都具备独立的PCS，并联后接入变压器，升压接入电网 |
| 效率 | 88-89% |
| 优点 | 高度的灵活性和可扩展性，安全性可靠性高，运维简单 |
| 缺点 | 系统集成和调试更为复杂，成本较集中式略高 |
| 应用领域 | 在大储领域份额提升 |
| 代表公司 | 宁德时代 |

5 “分布式能源块”为大组串的升级，上限高，潜力大

- ◆ **拓扑结构**：与大组串类似，但将逆变器、电池簇、EMS、BMS等所有功能子单元都集中到一个单独的小机柜里。
- ◆ **优劣势**：性能与大组串类似，但优势在于集成化更高，安装时间为40-50天，较集中式少50%，效率较大组串高1-2%，但成本略高，较集中式高10%，调试复杂。
- ◆ **应用领域**：应用领域从工商业往大储领域渗透，主要是远景、西安奇点使用。

图：“分布式能源块”储能系统拓扑结构



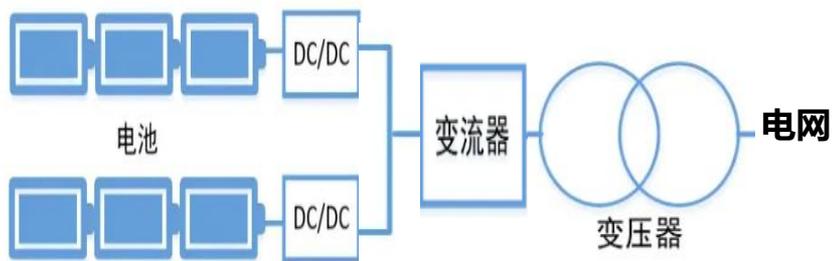
图：“分布式能源块”安全系统优势

| 项目 | 分布式 | 集中式 |
|-----------|-----------------|----------------|
| 柜体 | 14个柜子 | 1个40ft集中箱 |
| 水冷机组 | 14个4kw水冷机组 | 4个5kw水冷机组 |
| 电芯电压传感器 | 每PACK52个，共5824个 | 每PACK 6个，共672个 |
| 电芯温度传感器 | 每PACK28个，共3136个 | 每PACK 6个，共672个 |
| PCS | 14台186kw | 2台1250kw |
| 消防探测器 | 每PACK1个，共112个 | 每集中箱4个，共4个 |
| 消防喷头 | 每PACK1个，共113个 | 每集中箱4个，共4个 |
| 刺破阀 | 每PACK1个，共114个 | 0 |
| PACK级消防管路 | 1套 | 0 |
| 全氟乙酮容量 | 120kg | 60kg |

6 “集散式”以特斯拉为主，集中海外市场，国内性价比低

- ◆ **拓扑结构**：每个电池簇经过直流变压器（DC/DC）变成一致的电压以后在直流侧进行并联，直流电汇流后通过PCS储能变流器转换成交流。
- ◆ **优劣势**：每个电池簇在并联接入直流母线前加了DC/DC隔离，避免了并联容量损失和并联环流，比较好的解决了安全问题。但额外的 DC/DC隔离，让整个系统多了一层能量损耗，整体的效率表现与集中式相当，为86%，成本较集中式5%左右，且安装调试复杂。
- ◆ **应用领域**：特斯拉采用该技术，主要在海外应用，单一项目规模偏小，在国内性价比低，难推广。

图：“集散式”储能系统拓扑结构



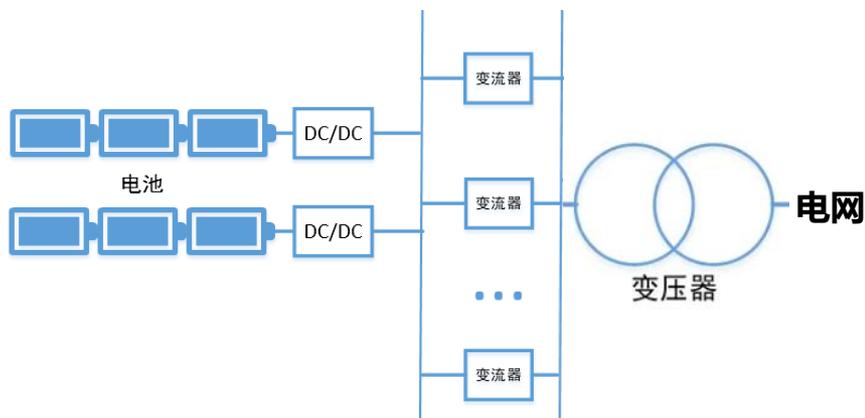
图：“集散式”储能系统特点

| | 直流侧多分支并联/集散式 |
|-------------|--|
| 拓扑结构 | 每个电池簇经过直流变压器（DC/DC）变成一致的电压以后在直流侧进行并联，直流电汇流后通过PCS储能变流器转换成交流 |
| 效率 | 86% |
| 优点 | 通过增加 DC/DC直流隔离，提高系统的安全性和效率 |
| 缺点 | 两级逆变，能量损耗有所增加；安装调试复杂；成本较集中式高 |
| 应用领域 | 海外大储 |
| 代表公司 | 特斯拉 |

7 “智能组串” 安全性高，但成本高、效率低，推广空间小

- ◆ **拓扑结构**：相比大组串，对电池簇的控制精度更高，在每个电池包上还有额外的优化器和控制器。
- ◆ **优劣势**：对电芯的兼容性比较强，可新旧电池混用，运维简单，安全性高。但结构复杂，两级变化，效率低，为83-84%，成本较集中式高15-20%。
- ◆ **应用领域**：华为目前采用该技术，产品已在红海新城1.3GWh项目应用。但该技术成本较高，推广空间较小。

图：智能组串式储能系统拓扑结构



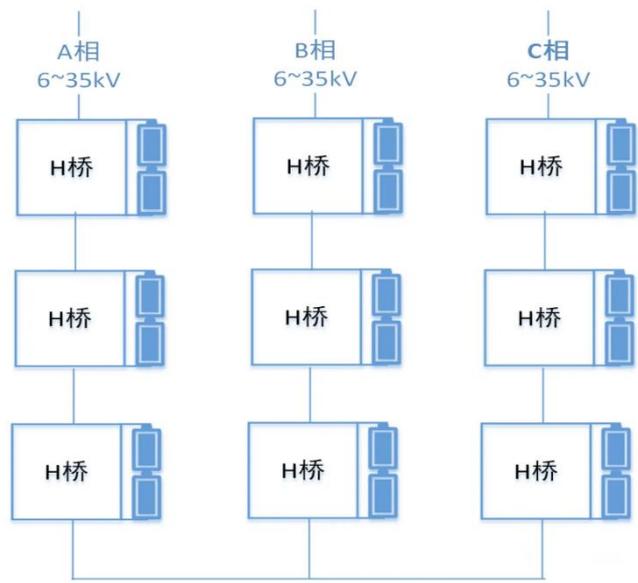
图：智能组串式储能系统特点

| | 智能组串 |
|-------------|---------------------------------|
| 拓扑结构 | 对电池簇的控制精度更高，在每个电池包上还有额外的优化器和控制器 |
| 效率 | 83-84% |
| 优点 | 对电芯的兼容性比较强，可新旧电池混用，运维简单 |
| 缺点 | 结构复杂，两级变化，效率低，成本较集中式高15-20% |
| 应用领域 | 推广难，在中东有项目应用 |
| 代表公司 | 华为 |

8 “高压级联” 技术难度大、推广慢

- ◆ **拓扑结构**：每个储能单元由H桥和独立小电池堆组成，每相由多个储能单元串联至一定的电压直接接入交流电网，无需变压器。
- ◆ **优劣势**：无需升压变压器，减小系统损耗，减少占地面积，效率高，可达到88-90%，并且无电池簇间并联，消除簇间环流问题。但结构复杂，高度模块化的难度较大，交付节奏慢，后期运维费高，降本空间有限。
- ◆ **应用领域**：目前国内小批量推广，单体项目规模小，份额占比5%左右，由于技术难度大，未来主要应用小众市场。

图：“高压级联”储能系统拓扑结构



图：“高压级联”储能系统特点

| | 高压级联/高压直挂 |
|-------------|--|
| 拓扑结构 | 每个储能单元由H桥和独立小电池堆组成，每相由多个储能单元串联至一定的电压直接接入交流电网 |
| 效率 | 88-90% |
| 优点 | 无需升压变压器，减小系统损耗，减少占地面积，无电池簇间并联，消除簇间环流问题 |
| 缺点 | 结构复杂，高度模块化的难度较大，交付节奏慢 |
| 应用领域 | 国内小规模推广 |
| 代表公司 | 金盘、智光、新风光 |

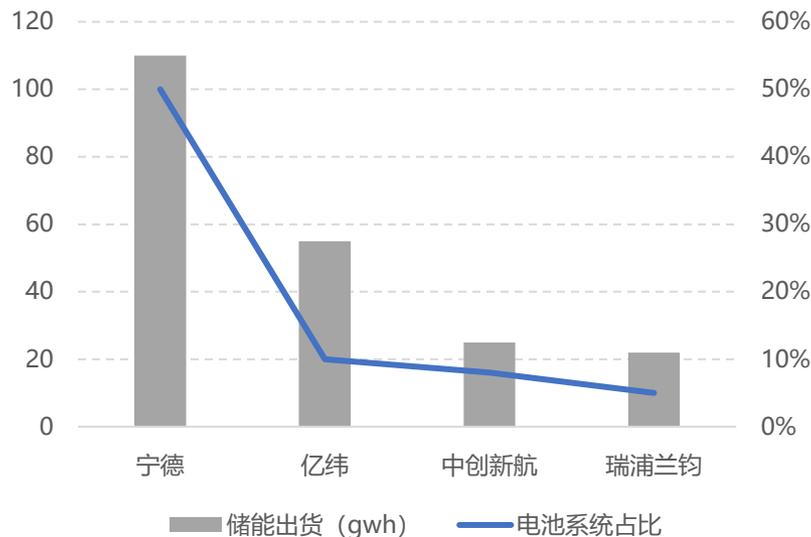
1 电池企业直流侧电化学技术优势凸出，且集成能力强化

- ◆ **直流侧电化学技术和集成能力为核心。**由电池簇+消防系统+温控系统+配电/汇流母排构成电柜为直流侧。直流侧更注重电化学和集成技术，包括电池需要高一致性、高循环寿命、高能量密度、高体积能量密度，且电池系统集成结构设计，将BMS、温控、消防和电芯集成，合理的设计，保证安全性，同时集成度高。
- ◆ **直流侧格局看，电池企业份额开始提升。**传统模式中，电池企业以出售电芯为主，储能系统集成商如阳光、特斯拉采购标准化电芯，集成电池系统，自产或代加工PCS，最后集成储能系统。但随着电池企业集成技术提升，电池系统占比提升，24Q2宁德出货中50%为电柜，亿纬、中创新航目前占比略低，预计亿纬、中创新航电池系统占比将逐步提升至30%+。

图：宁德时代Ener D液冷储能系统



图：主要储能电池企业24年出货及产品结构预测



2 大电芯、大电柜为行业趋势，各家安全、寿命差异较大

◆ 储能铁锂电芯向大容量方向持续演进，目前主流产品迭代至314Ah，直流侧集成往6MWh以上产品迭代。储能产品进入新变革周期，大电芯、高电压、水冷/液冷等新技术逐渐登上舞台，储能电池向大容量方向持续演进，目前已迭代至314Ah，且电池系统容量提升至6MWh+。此外，储能电池的循环寿命逐步提升，大储电芯从此前8千次循环，逐步向1万次，甚至1.5万次循环升级，主要使用补锂剂等材料实现。大容量壁垒并不高，隐形的储能电池行情稳定运行各家差异较大，宁德时代储能电池失效率达到ppb级别，远高于其他厂商。

表：24年储能电池发布产品梳理

| 企业 | 产品 | 电芯 (Ah) | 能量密度 (wh/L) | 容量 (MWh) | 失效率 |
|------|-----------------|---------|-------------|----------|-----|
| 宁德时代 | 天恒系统 | 580 | 430 | 6.25 | ppb |
| 比亚迪 | 魔方系统 | - | 430 | 6.432 | ppm |
| 亿纬锂能 | Mr.Giant | 628 | 175 (Wh/kg) | 5 | ppm |
| 瑞浦兰钧 | 问顶系统 | 625 | 430 | 7.03 | ppm |
| 国轩高科 | Gotion GRID | 314 | - | 5 | ppm |
| 海辰储能 | HiTHIUM ∞ Block | 1130 | 400 | 6 | ppm |
| 南都电源 | Center L Plus | 690 | 380-440 | 6 | ppm |
| 欣旺达 | 欣岳系统 | 625 | 430 | 6.5+ | ppm |

图：电池企业布局储能系统（宁德时代为例）



1 PCS厂商在交流侧电力电子优势突出

- ◆ **交流侧核心为电力电子、电网支撑技术。**交流侧主要PCS+EMS+变压器构成，性能要求响应快、效率高、强搭载能力和保护功能，兼容各种电池、电网友好，精确功率预测、强电网支撑、灵活响应电网调度。
- ◆ **逆变器厂商基于电力电子技术，对电网理解能力更强。**逆变器连接电网和电池，本身性能要求快速的响应能力、灵活的调度功能、完善的保护功能，以此保证电网稳定运行。逆变器的电子电力技术，与储能系统的电网支撑技术一脉相承，因此逆变器厂商储能系统集成具备技术优势。

图：阳光电源逆变器电力电子优势

| 项目 | 内容 |
|----------------|---|
| 逆变器核心技术 | <p>VSG：通过虚拟转矩和惯性，逆变器具备同步发电机输出特征</p> <p>无缝切换：快速的电压检测技术和电流环电压环算法，保证负载不掉电</p> <p>弱网控制：有缘阻尼专利算法，适应末端弱网高渗透率电网系统</p> <p>多级并联：无联络路线控制多台并网逆变器</p> |
| 电网友好性 | <p>低电压穿越2s，零电压穿越150ms以上</p> <p>灵活的有功无功调度功能</p> <p>$1.2pu \leq UT \leq 1.3pu$，至少持续运行0.5s</p> <p>更高的电能质量，并网电流谐波低</p> |
| 多电平逆变技术 | <p>三电平拓扑：降低开关损耗和纹波所带来的电感损耗</p> <p>先进的磁性元件：定增磁性材料，大幅降低电抗器损耗</p> <p>新进的调制技术：优化开关动作次数，减少开关损耗</p> |
| 逆变器控制 | <p>逆变器同步控制：实现交流低压侧多机并联，双绕组变压器并网，降低中亚变压器成本10-15%</p> |
| 逆变器安全防护 | <p>强过载能力及耐高温运行：适用于恶劣工况</p> <p>孤岛保护</p> <p>完善的保护功能：电网过压、电网断电、接地故障等</p> |

图：阳光电源储能系统“电网干细胞”技术

| 项目 | 内容 |
|--------------------|--|
| 增强型连续高低穿技术 | 并网点电压因短路等导致跌落、大负荷扰动导致过压时需要储能系统保持并网，向电网提供无功功率支持电网恢复“穿越”故障区域。 |
| 自适应宽频振荡抑制技术 | 系统等效阻抗不匹配控制参数不当、系统延时等会增加工频和低频振荡的风险 |
| POD功率振荡阻尼技术 | 储能系统的功率振荡阻尼(POD)技术，需检测并抑制0.3-2Hz低频范围内有功振荡， |
| 微秒级电压构建技术 | 需要储能系统表现为低阻抗电压源，以控制其输出电压幅值和相角，具有抑制其快速变化的固有特性，提高电力系统稳定性 |
| 柔性惯量支撑技术 | 储能系统需要具备电压源特性，提供ms级惯量响应能力，稳定电网频率 |
| GW级黑启动技术 | 当同步发电机在异常停机的情况下，通过构建一定容量的电压源，辅助主同步发电单元重新启动。 |
| 虚拟双源叠控技术 | 基于叠加原理，同时进行电压源和电流源控制运算，并根据应用需求进行功率分配和管理，对外输出兼具电压源和电流源控制双重优势。 |

1 一体化为趋势，核心在于技术及降本能力

- ◆ **储能系统一体化集成为趋势**：集成技术看，追求更高效率、模块化安装，一体化设计可提高集成度。另外一体化生产，可降低成本。同时，海外储能系统安全性要求高，一体化生产便于监测和运维。
- ◆ **逆变器厂商**：交流侧集成技术为核心竞争力，并需掌控直流侧电柜集成，仅购买标准化电芯。仅仅交流侧集成技术并不够，直流侧电柜集成同样重要。
- ◆ **电池厂**：直流侧电柜集成为基础，向下延伸补足PCS能力。电池企业电芯性能差异大，且直流侧集成能力分化较大。只有具备直流侧集成优势，才具备向交流侧延伸的基础。
- ◆ **独立系统集成商**：生存空间较小，需具备独特的拓扑结构和集成能力。不具备电池和pcs生产能力，不具备成本优势。

图：主要储能系统集成商特点

| 公司 | 商业模式 | 优势 |
|---------|-------------------------|---|
| 特斯拉 | 外购电芯+PCS代加工+直流侧集成+交流侧集成 | 支持在线OTA升级，连接至特斯拉开发的Powerhub上，可以方便的管理和监控；并且也可以与特斯拉用于自动化能源交易的机器学习平台Autobidder集成，更好参与电力交易。 |
| Fluence | 外购电芯+PCS代加工+直流侧集成+交流侧集成 | |
| 阳光电源 | 外购电芯+PCS自产+直流侧集成+交流侧集成 | 逆变器及电网支撑能力强，依托中国供应链成本低 |
| 宁德时代 | 自产电芯+外购PCS+直流侧集成+交流侧集成 | 直流侧集成能力强，自产电芯成本低 |
| 远景新能源 | 自产电芯+外购PCS+直流侧集成+交流侧集成 | 自产电芯成本低，且海外具备电芯产能 |
| 海博思创 | 外购电芯+外购PCS+直流侧集成+交流侧集成 | 与发电集团合作密切，具备渠道优势 |
| 奇点能源 | 外购电芯+外购PCS+直流侧集成+交流侧集成 | 独特的分布式能源模块集成方式 |

PART3 盈利预期调整到位，新订单密集落地强化龙头优势

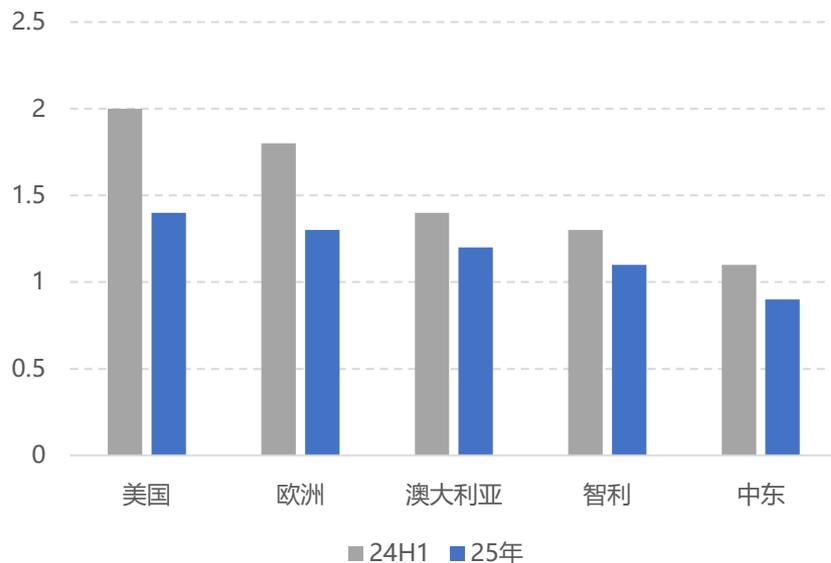
1 海外不同区域储能系统价格分化，总体有下降空间

- ◆ **海外储能系统价格处于下降通道，24H2新签订单价格已下降。** 24年9月国内储能系统均价已跌至0.5-0.6元/wh，完全触底。海外储能1H24交付的仍为高价单子，虽然价格较23年已有0.5-1元/wh下降，但总体仍偏高。24Q2特斯拉均价0.3美元/wh+，Fluence为0.45美元/wh+，国内集成商基本为0.25美元/wh+。24H2新签订单价格已下降至0.2美元/wh以内。
- ◆ **分区域看，欧美系统溢价明显，中东印度等价格低。** 欧美24H1价格基本为0.3美元，25年预计仍有0.2美元，壁垒高格局好；其次为澳大利亚、智利等地；中东、印度等价格低，竞争激烈，新签订单价格基本为0.8-1元/wh。

图：国内与海外储能系统价格走势（元/Wh）



图：不同区域储能系统价格（元/Wh）



2 海外储能25年盈利逐步回落，但仍远好于国内

- ◆ 欧美储能系统24年为高点，25年回落，但壁垒高格局好，整体盈利仍可维持0.3元/wh+，而亚非拉地区预期为0.15元/wh。由于国内厂商系统成本基本为0.6-0.7元/wh，而1H24欧美仍有前期高价订单，预计单wh利润超0.5元/wh，考虑25年欧美价格回落至1.3元/wh左右，对应单wh利润0.3元/wh+。另外新兴市场，24H1预计单wh利润0.25-0.3元/wh，25年将回落至0.15元/wh左右。由于国内厂商成本低，整体盈利远高于海外集成商（24Q2特斯拉储能毛利率25%，Fluence为12%）。

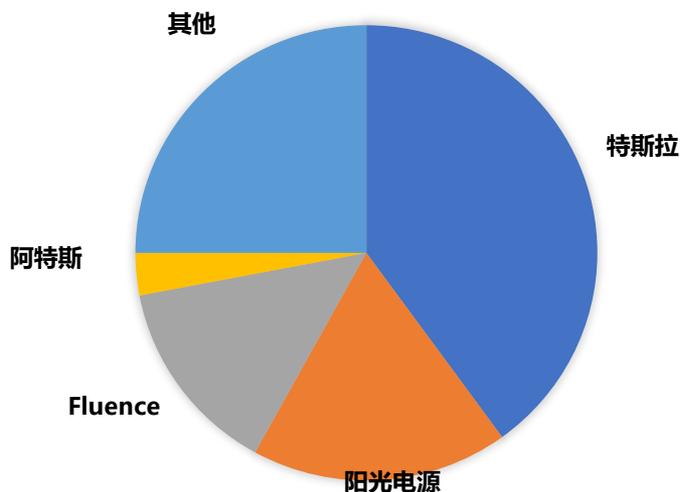
图：国内和海外储能系统集成商盈利拆分

| | | 成本 (元/wh) | | | | | | 储能系统 | 价格元/wh | 毛利元/wh | 净利元/wh | |
|--------|------|-----------|---------|-------|-----------|------|------|------|--------|--------|--------|-------|
| | | 电芯 | 电池 pack | 直流侧集成 | PCS (元/w) | 其他配件 | 制造成本 | | | | | |
| 国内集成商 | 24H1 | 欧美 | 0.35 | 0.45 | 0.50 | 0.10 | 0.05 | 0.05 | 0.65 | 1.60 | 0.77 | 0.55 |
| | | 亚非拉 | 0.32 | 0.42 | 0.47 | 0.10 | 0.05 | 0.05 | 0.62 | 1.20 | 0.44 | 0.28 |
| | 25年 | 欧美 | 0.33 | 0.43 | 0.48 | 0.10 | 0.05 | 0.05 | 0.63 | 1.30 | 0.53 | 0.35 |
| | | 亚非拉 | 0.30 | 0.40 | 0.45 | 0.10 | 0.05 | 0.05 | 0.60 | 1.00 | 0.29 | 0.16 |
| 海外集成商商 | 24H1 | 欧美 | 0.50 | 0.70 | 0.80 | 0.20 | 0.15 | 0.25 | 1.30 | 2.20 | 0.65 | 0.30 |
| | | 亚非拉 | 0.45 | 0.63 | 0.73 | 0.18 | 0.14 | 0.23 | 1.19 | 1.60 | 0.23 | -0.03 |
| | 25年 | 欧美 | 0.40 | 0.58 | 0.68 | 0.15 | 0.10 | 0.10 | 0.96 | 1.50 | 0.37 | 0.17 |
| | | 亚非拉 | 0.38 | 0.56 | 0.66 | 0.14 | 0.09 | 0.09 | 0.91 | 1.20 | 0.15 | 0.00 |

1 美国储能系统集中度高，高度依赖中国电芯

- ◆ **23年美国储能系统集中度高，特斯拉份额将进一步提升。** 由于美国23年大储装机17GWh，我们测算对应电池需求35Gwh。根据Wood Mackenzie数据23年美国储能系统集中度高，特斯拉、Fluence、阳光电源分别约占40%、18%、14%的份额，合计72%，较22年提升20pct，其中特斯拉份额提升15pct，Fluence份额有所下降。24年看，特斯拉储能增长2倍，预计在美份额进一步提升，阳光份额将略有所下降。
- ◆ **电芯高度依赖中国，23年宁德份额约60%，24-25年将维持。** 美国本土缺乏铁锂电池产能，且生产成本低，特斯拉储能电芯宁德独供，阳光和fluence宁德为主供，我们判断宁德在美国储能份额近60%。24年宁德在美国份额将保持，且有望进一步提升。由于美国储能26年加征关税，Fluece与远景在美合作2条电池产线24年底投产，LG等26年铁锂产能投产，预计将分散中国厂商份额，但规模较小，影响有限。

图：2023年美国储能系统竞争格局



图：2023年美国储能电芯竞争格局



2 美国新签订单龙头仍领先，但二线开始起量

- ◆ **特斯拉在美订单依然遥遥领先，但二线集成商和电池企业开始在美起量。** 24年7月特斯拉获Intersect Power 15.3GWh储能订单，将于25-26年集中交付，为规模最大的订单。此外，二线厂商，海辰、三星也获得系统订单。电池供应商方面，23年之前国内基本只有宁德时代获美国订单，23年开始亿纬、瑞浦、远景、海辰均开始获得美国储能电芯订单，并且远景、海辰将在美国建厂。但二线订单交付节奏需观察，仅Powin一家就同时与5家以上电池企业签订供货框架协议。

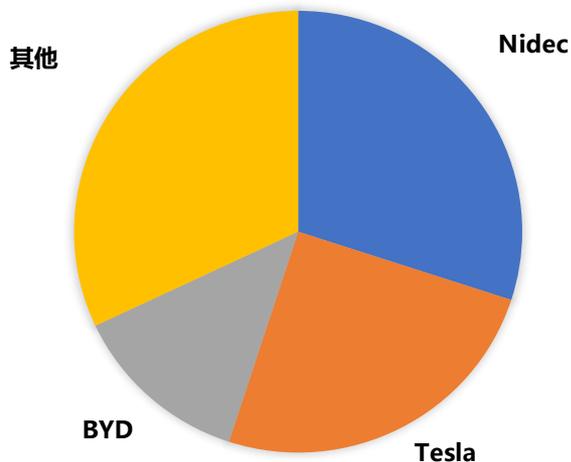
图：2024年美国储能电池新签订单

| 公司 | 时间 | 订单 | 规模 (gwh) |
|---------|---------|---|----------|
| 特斯拉 | 2024.07 | 特斯拉将为Intersect Power提供15.3GWh的Megapack电池储能系统，以支持其到2030年的太阳能+储能项目组合。 | 15.3 |
| | 2024.07 | 特斯拉获得Arevon在加州0.8GWh储能项目，在2021年特斯拉曾与Arevon签订2GW/6GWh储能系统供货协议 | 0.8 |
| | 2024.9 | 特斯拉获得佐治亚电力公司2GWh储能系统订单，应用4个项目，均在26年投产 | 2 |
| 阳光电源 | 2024.8 | 美国Spearmint Energy将采购1GWh阳光最新的液冷PowerTitan 2.0储能系统，应用于德克萨斯州 | 1 |
| | 2024.4 | 与Tanzanite Energy、Platinum Energy签订储能产品供货协议 | |
| 海辰储能 | 2024.6 | 于2025年底前，向Jupiter Power交付并部署3GWh的电池储能系统，海辰储能将提供自主研发的新一代5MWh HiTHIUM ∞Block液冷储能系统方案。 | 3 |
| 科陆电子 | 2023.11 | 与Perfect Power LLC达成供应1GWh先进储能产品的合作协议。 | 1 |
| | 2024.8 | 与美国某客户签订0.8gwh集装箱时电池储能系统 | 0.8 |
| Fluence | 2024.7 | 和北美新能源投资商Excelsior Energy Capital达成协议，提供约2.2GWh的储能系统 | 2.2 |
| 三星SDI | 2024.7 | 与美国能源供应商NextEra Energy签订6.3GWh大规模储能系统供应合同，使用NCA三元电池。 | 6.3 |
| 阿特斯 | 2024.7 | 与黑石集团旗下Aypa Power公司签订合同，为其Bypass项目提供498兆瓦时（DC，直流）的独立储能系统，该项目预计将25Q3投产 | 0.5 |
| Powin | 2024.1 | 与海辰储能正式签署5GWh储能电池框架采购合作协议。 | 5 |
| | 2023.6 | 与亿纬锂能签订10GWh磷酸铁锂电池供货协议 | 10 |
| | 2024.4 | 与瑞浦兰钧签订12GWh储能电芯合作框架 | 12 |
| | 2023.8 | 与远景动力合作位于美国亚利桑那州0.86GWh的光储项目 | 0.86 |
| HGP | 2023.3 | 与宁德时代签订5GWh储能电池采购协议，第一个项目位于德州0.45gwh，24年并网 | 5 |
| AESI | 2024.9 | 与亿纬锂能签订19.5GWh方形铁锂电池采购框架协议 | 19.5 |
| FlexGen | 2022 | 与宁德时代签订10GWh储能电池采购协议 | 10 |
| | 2023.11 | 与海辰储能签订10GWh的储能采购协议 | 10 |

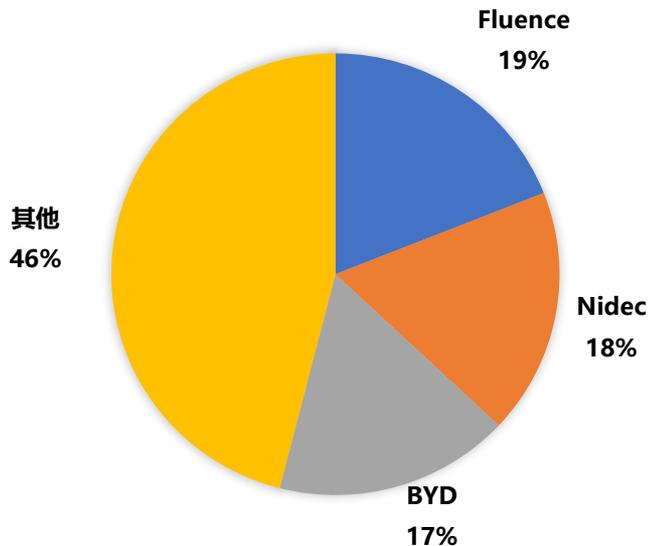
1 23年欧洲储能系统集中度提升，壁垒高，但格局未定

- ◆ **23年欧洲储能系统集中度提高，Nidec和特斯拉份额提升。** 由于欧国23年大储装机3.6GWh，我们测算对应电池需求7-8Gwh。根据Wood Mackenzie数据23年欧洲储能系统集中度提高，Nidec、Tesla、BYD分别约占30%、25%、13%的份额，合计68%，较22年提升26pct。
- ◆ **预计欧洲竞争格局未定。** Nidec ASI是意大利一家老牌储能系统集成商，12年被日本Nidec收购，自产逆变器、变压器等，22年获意大利18个储能项目合计5.4GWh订单，并在英国、北欧等地均获得订单，23年9月其与法国超级工厂公司Verkor宣布10GWh储能电池采购协议，23年Nidec在欧份额一跃成为第一。另外，近期特斯拉、阳光获欧洲订单，预计24-25年份额将进一步提升。随着欧洲储能需求提升，预计格局将发生变化。

图：2023年欧洲储能系统竞争格局



图：2022欧洲储能系统竞争格局



2 阳光电源在欧新签订单增加明显

- ◆ **新签订单看，欧洲储能系统格局或发生变化，阳光等份额有望提升。**2024年阳光电源在英国新增2gwh+订单，首次突破德国获得0.2gwh订单，并在法国获得0.8gwh订单，预计在欧洲份额将快速提升。此外，比亚迪、特斯拉、远景等均在欧洲获得大规模订单。

图：2024年欧洲储能系统新增订单

| 公司 | 时间 | 订单 | 规模 (gwh) |
|---------|--------|---|----------|
| Tesla | 2024.6 | 与丹麦能源公司签订协议，将为英国2.9GW的风电项目提供300MW/600MWh的储能系统 | 0.6 |
| | 2023.3 | 拿下英国最大的储能项目98MW/196MWh，并开始供货 | 0.2 |
| 阳光电源 | 2024.9 | 与英国可再生能源和储能公司 Penso Power 及投资公司 BW BW ESS签署了储能供应协议1.4GWh的 PowerTitan 2.0 液冷储能系统供货协议 | 1.4 |
| | 2024.7 | 与法国Engie能源集团签订200MW/800MWh供320台Powertian订单 | 0.8 |
| | 2024.5 | 与以色列 Nofar Energy公司签署了116.5MW / 230MWh 储能系统项目供应协议。该项目位于德国萨克森-安哈尔特州，阳光首次突破德国市场 | 0.23 |
| | 2024.4 | 与英国SSE可再生能源公司签订在约克郡320MW/640MWh的储能系统项目，预计25年启动 | 0.64 |
| | 2023.8 | 为英国SSE在西约克郡毗邻Monk Fryston基地供300MWh储能系统，项目预计24年底完工 | 0.3 |
| 比亚迪 | 2024.7 | 获得英国企业Statera Energy的Dorset 电池储能项目，总规模为400MW/2.4 GWh | 2.4 |
| 远景能源 | 2024.5 | 为英国Cellarhead项目提供300MW/624MWh电池储能系统，24年开建，26年并网。2023年远景在英国新增1.5gwh订单。 | 0.6 |
| | 2024.8 | 成为阿布扎比Masdar能源公司的供应商，为其英国子公司Arlington Energy旗下两个项目Welkin Road和Royle Barn Road提供110MWh储能系统 | 0.1 |
| Fluence | 2024.5 | 为荷兰的一个项目向公用事业公司和 IPP Engie 提供35MW/100MWh 的技术 | 0.1 |
| 宁德时代 | 2023.1 | 与英国新能源投资商Gresham House储能基金公司达成近7.5GWh长期供货意向协议。双方将根据市场需求将合作规模扩大至10GWh | 7.5 |

1 大储在建项目爆发，多方角逐订单，格局清晰

◆ **澳大利亚潜在项目众多，特斯拉、阳光、宁德等布局领先。** 澳大利亚一直是特斯拉非美地区最重要市场，不完全统计，截至24年8月底在澳大利亚订单超6GWh，宁德时代为独供，24年7月特斯拉新签订单均价基本为0.2-0.25美元/wh。阳光在澳大利亚获得近4GWh订单，进展顺利。

图：澳大利亚储能电池新增订单

| 公司 | 时间 | 订单 | 规模 (gwh) | |
|---------|---------|---|---|-----|
| Tesla | 2024.8 | 为法国Neoen扩建位于澳大利亚的昆士兰州的西部唐斯电池储能项目提供270MW/540MWh电池，合同金额1.3亿美元（项目扩建至1.08GWh，均为特斯拉供应） | 0.54 | |
| | 2024.7 | 特斯拉与Akaysha Energy签订一份价值3.75亿美元的Megapack合同，为澳大利亚新南威尔士州提供415 MW/1660 MWh的电池系统 | 1.66 | |
| | 2024.7 | 与新西兰电力公司Contact Energy在奥克兰附近的Glenbrook建设一个大型100兆瓦电池储能系统，合同金额0.99亿美元 | 0.1 | |
| | 2024.7 | 获得Quinbrook Infrastructure Partners在澳大利亚新增250MW/1040MWh储能系统订单（项目总量扩至1.56GWh），价值2.56亿美元的Megapack合同 | 1.04 | |
| | 2024.4 | 为法国Neoen在澳大利亚Collie Battery项目的第二阶段提供341 MW / 1,363 MWh，预计25Q4投产。（第一阶段为量为219 MW / 877 MWh，也为特斯拉供应） | 1.36 | |
| 储能系统 | 2023.12 | 由可再生能源开发商Equis Australia牵头，在澳大利亚维多利亚州，特斯拉和三星合作共同提供1.6GWh储能系统（三星提供逆变器、变压器等元器件） | 1.6 | |
| 阳光电源 | 2022.9 | 与跨国能源企业Naturgy子公司Global Power Generation (GPG) 签署220.16MWh的储能订单 | 0.2 | |
| | 2023.1 | 与澳大利亚HBD签署战略合作协议，未来三年内，将为其创新型储能项目Hive，提供总计3GWh储能系统 | 3 | |
| | 2023.5 | 和中国能建山西电建组成联合体，与澳洲ZEN Energy签署供货协议，将为南澳Templers独立储能项目提供138MW/330MWh储能系统，24年7月动工，预计25年并网 | 0.33 | |
| 阿特斯 | 2024.8 | 与澳大利亚FRV签订EPC合同，为其在亚维多利亚州的储能项目提供100MW/200MWh储能解决方案。 | 0.2 | |
| | 2023.12 | 被哥本哈根基础设施合作伙伴选定为其位于澳大利亚“萨默菲尔德”480MWh项目的储能系统和EPC供应商，项目于2025年开建 | 0.48 | |
| Fluence | 2023.9 | 与可再生能源开发商Tilt Renewables公司合作，计划在澳大利亚维多利亚州部署一个100MW/200MWh的电池储能项 | 0.2 | |
| 储能电池 | 宁德时代 | 2023.9 | 与西澳大利亚州政府签署合同，为Kwinana电池二期项目和Collie电池项目提供集装箱式液冷电池系统。Kwinana一期为0.2gwh为宁德供应，二期为0.8gwh。Collie Battery为特斯拉供系统，宁德供电池，项目规模超2GWh | 2.8 |
| | | 2023.11 | 与Quinbrook公司签署了一项协议，将在未来五年开发逾10GWh的EnerC Plus电池储能技术，项目欧美、澳大利等 | 10 |

1 新签订单众多，中国厂商竞争激烈，格局未定

- ◆ **中东**：阳光获最大项目7.8GWh，24H2开始交付，25年交付完成，预期后续还将释放10-20GWh大项目招标。
- ◆ **拉美**：比亚迪获西班牙Grenergy Renovables 3GWh订单，为拉美目前最大订单。
- ◆ **储能电芯**：区别于欧美澳大利亚，宁德份额超50%，中东和拉美中国厂商竞争激烈，电芯供应集中度低，二线电池企业份额将改市场提升，如阳光中东项目中创新航或为主供应商。

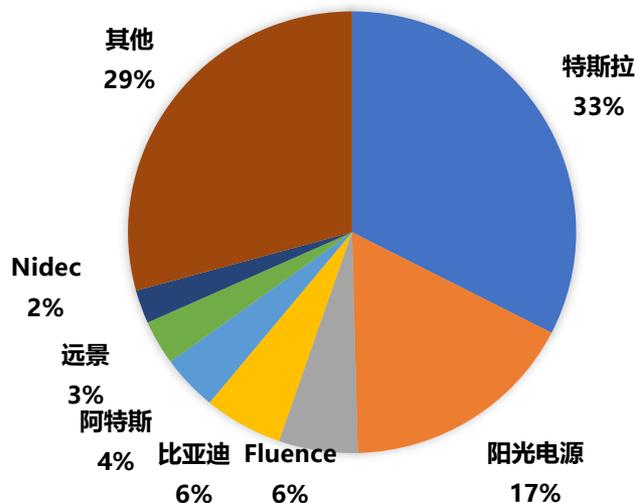
图：中东和拉美储能电池新增订单

| 公司 | 时间 | 订单 | 规模 (gwh) |
|-----------|---------|---|----------|
| 阳光电源 | 2024.07 | 与沙特ALGIHAZ成功签约7.8GWh储能项目，该项目分别位于沙特的Najran、Madaya和Khamis Mushait地区三个站点，24H2开始交付，25年全容量并网运行 | 7.8 |
| | 2024.05 | 与全球知名EPC公司Larsen & Toubro签署供货协议，为沙特超豪华度假综合体Amaala提供165MW光伏逆变器和160MW/760MWh储能系统。 | 0.76 |
| | 2023.09 | 与沙特电力公司ACWAPower签约正式合同，将为沙特Neom未来城项目提供536MW/600MWh的电池储能系统 | 0.6 |
| 中东 晶科能源 | 2023.12 | 宣布在中东地区，获得515MWh液冷SunTera BESS储能订单 | 0.52 |
| 华为 | 2023.02 | 与土耳其物价公司Liva Energy、Masfen EnergyMensis Energy、Yenelis 和 Zes Solar 签署了2GWh 储能系统供货协议 | 2 |
| | 2021 | 与红海新城项目EPC承包商山东电力建设三公司正式签署的合作协议，提供1300MWh电池储能系 | 1.3 |
| AMEA Powe | 2024.09 | 阿联酋清洁能源开发商AMEA Powe获得埃及1GW光伏和900MWh储能项目，储能一期600MWh，二期300MWh | 0.9 |
| 未定 | 2024.12 | 阿联酋发布阿布扎比800MWh储能系统招标，24Q4公布中标结果 | 0.8 |
| 未定 | 2024.09 | 摩洛哥Noor Midelt 3项目竞标进入准备阶段，拟招标不超过400MWh储能电池 | 0.4 |
| 阳光电源 | 2024.6 | 与拉美最大独立发电商之一Atlas达成供货协议，为其智利BESS del Desierto 880MWh提供储能系统 | 0.88 |
| 拉美 比亚迪 | 2024.9 | 西班牙Grenergy Renovables发布声明称，已延长与比亚迪签署的战略协议，将智利阿塔卡马绿洲储能系统采购规模扩至3 GWh（该项目规划4.1GWh，后续仍有1.1GWh） | 3 |
| 特隆美储能 | 2024.8 | 特隆美储能与南美地区的主要储能供应商签约1GWh储能电池系统，其中首批500MWh预计将在年内交付 | 1 |
| 阿特斯 | 2024.6 | 在拉美处于开发后期的项目1.8GWh | 1.8 |

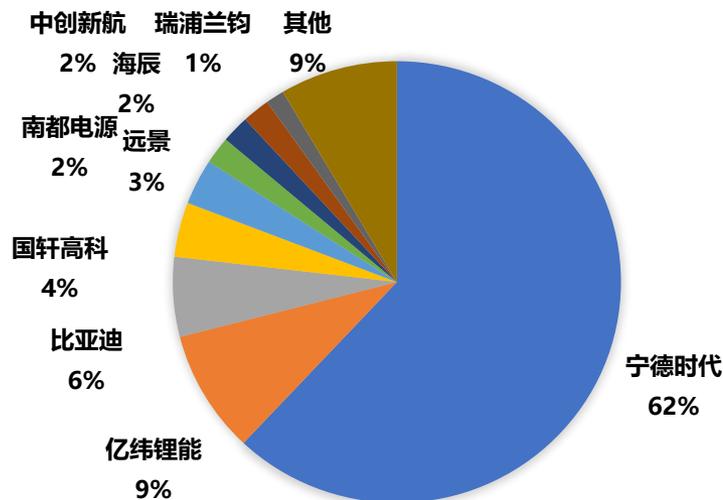
1 海外电芯竞争感觉好于储能系统

- ◆ **电池系统：以特斯拉和阳光为首。**我们测算海外大储24年装机需求53GWh，电芯需求150GWh，考虑系统端备货，预计系统出货量120GWh。其中特斯拉、阳光预计出货量分别维40/20GWh，分别占33%、17%的份额，为第一梯队，预计25年份额仍有提升空间。第二梯队为Fluence、比亚迪、阿特斯、远景、Nidec等，预计出货量4-7GWh。
- ◆ **储能电池：宁德时代遥遥领先，25年中东、智利放量，或略微分散份额。**我们预计24年宁德海外储能出货90GWh+，占海外份额60%，其次为亿纬、比亚迪、国轩、南都等，海外大储需求高度依赖中国产能。考虑亚非拉市场，进入门槛低，竞争激烈，预计该地区宁德份额低于欧美市场，25年海外大储份额预计微降，但依然可稳定保持50%+。

图：24年海外储能电池系统竞争格局（出货端）



图：24年海外储能电池竞争格局（出货端）



1 储能系统及逆变器企业利润弹性大于电池企业

- ◆ 由于储能增速高于光伏、动力电池，即使考虑储能盈利水平下降，产业链公司储能占利润比重均呈现上升趋势。
- ◆ 从24年利润弹性看，阳光电源（57%）>阿特斯（54%）>上能电气（26%）>电池企业（基本为20-30%）。

图：2024年主要公司储能弹性测算

| 公司 | 储能产品 | 储能销量 (GWh) | 增速 % | 海外占比 % | 单位利润 (元/wh) | 储能利润 (亿) | 储能利润占比% |
|------|----------|------------|------|--------|-------------|----------|---------|
| 阳光电源 | 储能系统 | 18 | 100% | 70% | 0.35 | 63 | 57% |
| 阿特斯 | 系统&EPC | 7 | 500% | 70% | 0.23 | 16.1 | 54% |
| 上能电气 | PCS (GW) | 6.5 | 63% | 11% | 0.022 | 1.43 | 26% |
| 宁德时代 | 储能电池 | 107 | 55% | 90% | 0.1 | 107 | 21% |
| 亿纬锂能 | 储能电池 | 55 | 109% | 30% | 0.015 | 8.25 | 18% |
| 中创新航 | 储能电池 | 25 | 194% | 10% | 0.01 | 2 | 29% |
| 瑞浦兰钧 | 储能电池 | 20 | 80% | 10% | -0.03 | -6 | - |

图：2025年主要公司储能弹性测算

| 公司 | 储能产品 | 储能销量 (GWh) | 增速 % | 单位利润 (元/wh) | 储能利润 (亿) | 储能利润占比% |
|------|----------|------------|------|-------------|----------|---------|
| 阳光电源 | 储能系统 | 35 | 94% | 0.25 | 87.5 | 63% |
| 阿特斯 | 系统&EPC | 12 | 71% | 0.16 | 19.2 | 43% |
| 上能电气 | PCS (GW) | 12 | 85% | 0.025 | 3 | 38% |
| 宁德时代 | 储能电池 | 155 | 45% | 0.1 | 155 | 26% |
| 亿纬锂能 | 储能电池 | 80 | 45% | 0.02 | 16 | 28% |
| 中创新航 | 储能电池 | 50 | 100% | 0.01 | 5 | 50% |
| 瑞浦兰钧 | 储能电池 | 30 | 50% | 0 | 0 | - |

PART4 投资建议和风险提示

◆ **投资建议：**海外大储主力市场美国恢复高增长，欧洲、亚非拉等市场多点开花增量明显，储备项目多，可支撑24-26年持续高增。海外大储壁垒相对较高，竞争格局较好，龙头出海能力强，我们首推**阳光电源、宁德时代**，其次为**阿特斯、亿纬锂能、比亚迪、盛弘股份、禾望电气**，关注**上能电气、英维克、伊戈尔、科华数据**。

图表：重点公司估值表（截至2024年9月19日）

| 板块 | 名称 | 总市值 (亿元) | 股价 | 归母净利润 (亿元) | | | PE | | | 评级 | 来源 |
|----|------|-------------|-----|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|------|
| | | | | 2024E | 2025E | 2026E | 2024E | 2025E | 2026E | | |
| 电池 | 宁德时代 | 8,221 | 187 | 502 | 605 | 728 | 16 | 14 | 11 | 买入 | 东吴 |
| | 比亚迪 | 7,053 | 255 | 381 | 461 | 555 | 20 | 16 | 13 | 买入 | 东吴 |
| | 亿纬锂能 | 662 | 32 | 47 | 58 | 70 | 14 | 11 | 9 | 买入 | 东吴 |
| | 南都电源 | 97 | 11 | 7 | 11 | 14 | 15 | 9 | 7 | 未评级 | Wind |
| | 派能科技 | 83 | 34 | 1 | 3 | 5 | 83 | 27 | 17 | 买入 | 东吴 |
| | 鹏辉能源 | 114 | 23 | 6 | 8 | | 20 | 14 | | 买入 | 东吴 |
| 储能 | 阳光电源 | 1,625 | 78 | 110 | 140 | 169 | 15 | 12 | 10 | 买入 | 东吴 |
| | 锦浪科技 | 250 | 63 | 12 | 17 | 21 | 21 | 15 | 12 | 买入 | 东吴 |
| | 德业股份 | 600 | 93 | 32 | 42 | 51 | 19 | 14 | 12 | 买入 | 东吴 |
| | 固德威 | 105 | 43 | 4 | 9 | 11 | 26 | 12 | 10 | 买入 | 东吴 |
| | 禾迈股份 | 162 | 131 | 7 | 10 | 14 | 24 | 16 | 12 | 买入 | 东吴 |
| | 昱能科技 | 69 | 44 | 3 | 3 | 5 | 27 | 20 | 15 | 买入 | 东吴 |
| | 阿特斯 | 411 | 11 | 38 | 51 | 64 | 11 | 8 | 0 | 买入 | 东吴 |
| | 盛弘股份 | 67 | 22 | 5 | 7 | 10 | 12 | 9 | 7 | 买入 | 东吴 |
| | 禾望电气 | 51 | 12 | 5 | 6 | 8 | 10 | 8 | 6 | 买入 | 东吴 |
| | 上能电气 | 124 | 35 | 5 | 8 | 10 | 23 | 16 | 12 | 未评级 | Wind |
| | 科华数据 | 87 | 19 | 6 | 9 | 10 | 14 | 10 | 8 | 未评级 | Wind |
| | 艾罗能源 | 95 | 60 | 4 | 7 | 9 | 21 | 14 | 10 | 买入 | 东吴 |

- ◆ **竞争加剧：**储能仍处于行业发展早期，新进入者较多，竞争不断加剧，或压缩业内公司盈利水平。
- ◆ **政策超预期变化：**当下储能行业仍依赖于政府政策支持，政府补贴力度、容量电价机制、辅助服务价格等变化将对储能收益率带来显著影响，进而影响储能装机需求。
- ◆ **可再生能源装机不及预期：**当前储能需求仍以可再生能源配储为主，若可再生能源装机需求下滑，或进而削弱储能装机需求。
- ◆ **原材料供应不足：**IGBT、电芯为光伏逆变器、储能PCS重要原材料，近期供应持续保持紧俏，若未来供应不足，将直接影响公司生产经营。

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，本公司及作者不对任何人因使用本报告中的内容所导致的任何后果负任何责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。
- 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。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明出处为东吴证券研究所，并注明本报告发布人和发布日期，提示使用本报告的风险，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。
- **东吴证券投资评级标准**
- 资评级基于分析师对报告发布日后6至12个月内行业或公司回报潜力相对基准表现的预期（A股市场基准为沪深300指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普500指数，新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的），北交所基准指数为北证50指数），具体如下：
 - 公司投资评级：
 - 买入：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准在15%以上；
 - 增持：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于5%与15%之间；
 - 中性：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于-5%与5%之间；
 - 减持：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于-15%与-5%之间；
 - 卖出：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准在-15%以下。
 - 行业投资评级：
 - 增持：预期未来6个月内，行业指数相对强于基准5%以上；
 - 中性：预期未来6个月内，行业指数相对基准-5%与5%；
 - 减持：预期未来6个月内，行业指数相对弱于基准5%以上。
- 我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议。投资者买入或者卖出证券的决定应当充分考虑自身特定状况，如具体投资目的、财务状况以及特定需求等，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

- 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