

储能行业专题研究系列三：储能电芯 电芯专用化趋势明显，中国企业加速崛起

超配

核心观点

政策与经济性双轮驱动，储能市场高速增长。2022 年全球新型储能装机量有望达到 48GWh，同比+109%。从表前储能市场来看，中国强制配储政策与美国 ITC 补贴引导行业发展，共享储能等商业模式优化、提升储能项目经济性，政策与经济性双轮驱动市场规模提升。从表后储能市场来看，海外电价高企叠加用电稳定性差推动欧洲和美国户用储能需求提升，国内峰谷价差扩大拉动工商业储能发展。我们预计 2026 年全球新型储能新增装机量有望达到 810GWh，2022-2026 年均复合增速达到 103%。

储能电芯走向专用化，大容量和新材料体系值得关注。储能电芯下游客户为储能集成商，具备一定地域属性。表前市场业主资源相对集中，表后市场安装商与渠道商有较强市场话语权，储能集成商需要渠道建设来拓展份额，因而竞争格局呈现分散化、地域化等特征。储能市场爆发式增长带动电芯需求提升，2022 年全球储能锂电池出货量达 122GWh，同比+177%；我们预计 2026 年出货量有望达 1066GWh，2022-2026 年年均复合增速为 72%。储能电芯型号与应用场景匹配度高，且对安全性等要求高，电芯发展正趋于专用化。大容量/大圆柱/钠电池等方向凭借低成本等优势，逐步成为行业重要技术趋势。

龙头份额集中，国内新进入者众多。2022 年宁德时代/比亚迪/亿纬锂能分列全球储能电芯出货前三，市占率分别为 43/12/8%。全球出货前八名储能电芯企业中仅两家海外企业，且市场份额近年下降明显。国内企业凭借磷酸铁锂体系优势以及制造优势，实现份额的快速扩张。储能电芯专用产能供应相对紧张、海外市场需求强劲，盈利能力稳定、发展前景好，吸引了众多企业参与。宁德时代、亿纬锂能、中创新航等头部动力电池企业加强储能业务布局，珠海冠宇、蔚蓝锂芯、天能股份等消费或二轮车电池企业也积极拓展储能业务。

短期受益原料降价，长期综合竞争壁垒高。碳酸锂价格自 2022 年 11 月近 60 万元/吨一路下行至 27 万元/吨，电池成本有望降低约 0.2 元/Wh。储能电芯和系统产品的成本传导存在一定时滞，储能电芯企业有望受益于原料降价。长期来看，储能电芯壁垒在于：1) 行业具有认证准入门槛，且客户验证周期长；2) 渠道壁垒：下游集成商具备更强的话语权，长期合作关系形成行业壁垒；3) 技术壁垒：安全性、稳定性和一致性要求高。龙头企业凭借规模、技术和产品优势，有望保持份额；未来在大规格电芯/钠电池等方向具有技术领先性并且渠道能力强的企业，有望实现更高的成长性。产业链相关公司：鹏辉能源、亿纬锂能、宁德时代、瑞浦兰钧、国轩高科、中创新航、派能科技、海辰储能、天能股份、蔚蓝锂芯、珠海冠宇、德赛电池。

风险提示：储能需求不及预期；行业竞争格局恶化；原材料价格大幅波动。

投资建议：关注当前份额领先的储能电芯企业，推荐鹏辉能源、亿纬锂能、宁德时代。

重点公司盈利预测及投资评级

公司代码	公司名称	投资评级	昨收盘 (元)	总市值 (亿元)	EPS		PE	
					2023E	2024E	2023E	2024E
300750.SZ	宁德时代	增持	393.58	9613.25	17.22	21.61	22.86	18.21
300014.SZ	亿纬锂能	买入	68.13	1393.75	3.29	4.76	20.72	14.33
300438.SZ	鹏辉能源	增持	57.74	266.35	3.01	4.21	19.16	13.72

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测

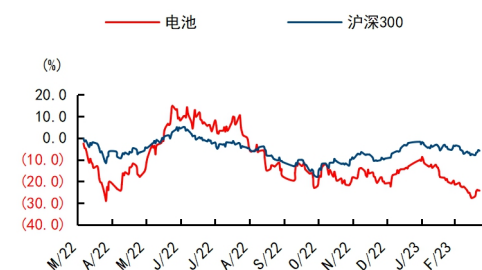
行业研究 · 行业专题

电力设备 · 电池

超配 · 维持评级

证券分析师：王蔚祺 联系人：李全
010-88005313 021-60375434
wangweiqi2@guosen.com.cn liquan2@guosen.com.cn
S0980520080003

市场走势



资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理

相关研究报告

《锂电产业链周评（3月第4周）-3月国内电动车需求持续回暖，储能电芯价格稳定》——2023-03-25
《锂电产业链周评（3月第3周）-碳酸锂价格下探，储能电芯价格稳定》——2023-03-18
《锂电产业链周评（3月第2周）-2月电动车销量持续回暖，原材料价格稳步下行》——2023-03-11
《锂电产业链周评（3月第1周）-2月电动车销量稳步提升，钠电企业加速产能布局》——2023-03-05
《锂电产业链周评（2月第4周）-锂电原料价格持续走低，钠电产业化加速推进》——2023-02-25

内容目录

储能市场高速增长，电化学储能蓬勃发展.....	5
储能系统介绍.....	5
政策+经济性双轮驱动，储能迎来爆发式增长.....	5
展望：2026 年全球新型储能市场新增装机有望达到 810GWh.....	9
储能电芯走向专用化，头部企业份额稳固.....	10
电芯是能量存储设备，产品设计与应用场景需匹配.....	10
市场分析：性能要求多样化，客户竞争格局相对分散.....	12
竞争格局：龙头企业份额稳固，国内企业加速崛起.....	14
主要电芯企业横向对比.....	18
展望：原料降价优化盈利，渠道、产品力决定竞争格局.....	20
钠电池：成本低、低温性能优的新型储能技术.....	21
钠电池性能优异突出，有望在储能领域快速发展.....	21
电芯厂加速布局，钠电池产业化持续推进.....	24
储能电芯行业主要企业介绍.....	27
宁德时代：全球动力储能电池领军者.....	27
鹏辉能源：表前储能与户用储能双重驱动的锂电老兵.....	28
亿纬锂能：储能业务打造新的业绩增长点.....	29
派能科技：户用储能系统行业领先者.....	30
海辰储能：快速进击的储能行业新军.....	31
瑞浦兰钧：背靠青山实业的锂电池新军.....	32
国轩高科：磷酸铁锂电池头部企业.....	33
普利特：收购电池企业海四达，加码储能业务布局.....	34
中创新航：动力电池领先企业，积极拓展储能布局.....	35
投资建议：关注绑定优质客户的储能电芯企业.....	36

图表目录

图 1: 储能系统产业链（锂电池为例）	5
图 2: 全球电化学储能新增装机规模（GW）	6
图 3: 2021 年全球电化学储能各场景装机功率占比	6
图 4: 2022 全年中国各地峰谷价差（元/kWh）	8
图 5: 2021 年全球户用储能新增装机分布情况	8
图 6: 德国电价指数 KWK-Preis（EUR/MWh）	9
图 7: 美国主要州际交易所电力加权平均价格（USD/MWh）	9
图 8: 储能系统的成本结构（2023 年 1 月）	10
图 9: 2022 年电芯成本结构	11
图 10: 磷酸铁锂电池原材料成本结构（2023 年 3 月）	11
图 11: 碳酸锂与储能电芯价格情况（万元/吨，元/Wh）	12
图 12: 全球储能锂电池需求量（GWh）	12
图 13: 2021 年全球表前储能与工商业储能系统市场竞争格局	13
图 14: 2021 年国内储能系统企业在国内出货量（MWh）	13
图 15: 2021 年全球户用储能系统市场竞争格局	13
图 16: 2021 年德国户用储能市场竞争格局	13
图 17: 2021 意大利户用储能市场竞争格局	14
图 18: 2021 年美国户用储能市场竞争格局	14
图 19: 地壳中部分元素丰度	21
图 20: 磷酸铁锂电池材料成本测算（元/Wh）	22
图 21: 钠电池材料成本测算（元/Wh）	22
图 22: 钠离子电池优势	22
图 23: 宁德时代营业收入及增速（单位：亿元、%）	27
图 24: 宁德时代归母净利润及增速（单位：亿元、%）	27
图 25: 鹏辉能源营业收入及增速（单位：亿元、%）	28
图 26: 鹏辉能源归母净利润及增速（单位：亿元、%）	28
图 27: 亿纬锂能营业收入及增速（单位：亿元、%）	29
图 28: 亿纬锂能归母净利润及增速（单位：亿元、%）	29
图 29: 派能科技营业收入及增速（单位：亿元、%）	30
图 30: 派能科技归母净利润及增速（单位：亿元、%）	30
图 31: 海辰储能产能规划（GWh）	31
图 32: 瑞浦兰钧营业收入及增速（单位：亿元、%）	32
图 33: 瑞浦兰钧储能电池销量及增速（单位：GWh、%）	32
图 34: 国轩高科营业收入及增速（单位：亿元、%）	33
图 35: 国轩高科归母净利润及增速（单位：亿元、%）	33
图 36: 普利特营业收入及增速（单位：亿元、%）	34
图 37: 普利特归母净利润及增速（单位：亿元、%）	34

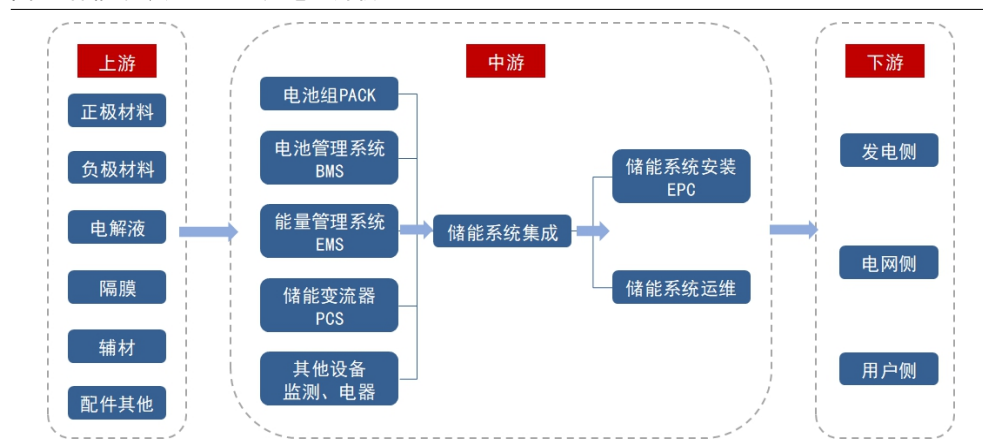
图 38：中创新航营业收入及增速（单位：亿元、%）	35
图 39：中创新航归母净利润及增速（单位：亿元、%）	35
表 1：部分省份强制配储政策.....	6
表 2：美国 IRA 法案前后 ITC 政策变化.....	7
表 3：全球新型储能市场装机情况（GWh）	9
表 4：各封装形态电池对比.....	10
表 5：储能电池细分应用领域介绍.....	11
表 6：全球储能电池企业出货情况.....	14
表 7：2022 年国内锂电池企业出货排名.....	15
表 8：部分电池企业储能电池海外认证情况.....	15
表 9：全球部分表前储能集成商的电芯供应商.....	16
表 10：美国部分表前储能集成商的电芯供应商.....	16
表 11：全球部分户用储能集成商的电芯供应商.....	16
表 12：欧洲部分户用储能集成商的电芯供应商.....	16
表 13：美国部分户用储能集成商的电芯供应商.....	17
表 14：储能电芯性能要求.....	17
表 15：部分企业 280Ah 电芯上市时间及新产品开发情况.....	17
表 16：部分电池企业布局储能电芯情况.....	18
表 17：部分企业储能电芯售价（元/Wh）（不含增值税）	18
表 18：部分企业储能电芯单位毛利（元/Wh）	19
表 19：部分企业储能电芯单位成本（元/Wh）	19
表 20：部分企业储能电芯型号情况.....	19
表 21：钠离子电池与锂离子电池材料体系对比.....	21
表 22：主要正极体系性能对比.....	23
表 23：全球钠离子电池需求量（GWh）	23
表 24：部分上市电池公司延伸布局钠电池情况.....	24
表 25：部分非上市公司或跨界企业布局钠电池情况.....	25
表 26：部分公司钠离子电池产能规划（GWh）	26
表 27：宁德时代部分储能客户情况.....	27
表 28：鹏辉能源主要储能客户情况.....	28
表 29：亿纬锂能部分储能客户情况.....	29
表 30：派能科技储能产品情况.....	30
表 31：海辰储能储能产品性能情况.....	31
表 32：瑞浦兰钧储能产品布局.....	32
表 33：重点公司盈利预测及估值（2023. 3. 26）	36

储能市场高速增长，电化学储能蓬勃发展

储能系统介绍

储能系统主要由电池、电池管理系统、变流器、温控和其他设备组成。储能系统产业链主要由上游的电池材料/配件、中游的电池/BMS/PCS/EMS、下游的系统集成等环节组成。产业链上游主要由电池原材料与配件等构成，其中锂电池与动力电池产业链基本兼容；中游主要由电芯/电池模组/PCS 等环节组成；下游主要为系统集成企业将集成后的储能系统，交付给终端客户。

图1：储能系统产业链（锂电池为例）



资料来源：EnergyTrend，国信证券经济研究所整理

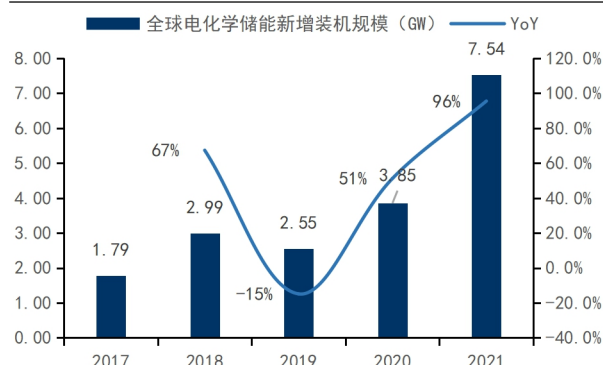
政策+经济性双轮驱动，储能迎来爆发式增长

全球电化学储能市场持续增长。电化学储能凭借建设周期短、能量转换效率高、产业链相对成熟等优势，近年来呈现高速发展态势。根据 CESA 数据，2021 年全球储能市场装机功率 205.3GW，其中抽水蓄能/压缩空气储能/电化学储能装机功率占比分别达到 86.4%/0.9%/10.3%。

2021 年全球电化学储能新增装机规模达到 7.54GW，同比提升 96%。根据 CESA 数据，2021 年全球电化学储能市场中，锂电储能项目的功率占比达到了 93.9%。

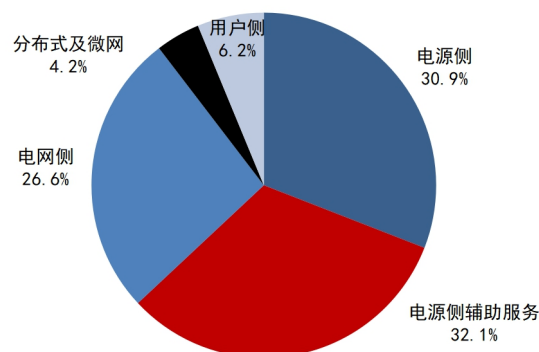
根据应用场景不同，储能可以分为电源侧储能、电网侧储能、用户侧储能等。电源侧储能主要起到平滑新能源出力波动、调频等功能；电网侧储能主要提供系统备用、延缓输变电设备阻塞等；用户侧储能主要是提高电能质量、调频、参与需求侧响应等。2021 年全球电化学储能中电源侧/电源侧辅助服务/电网侧/分布式及微网/用户侧等场景装机规模占比分别为 30.9%/32.1%/26.6%/4.2%/6.2%。

图2：全球电化学储能新增装机规模（GW）



资料来源：CESA，国信证券经济研究所整理

图3：2021 年全球电化学储能各场景装机功率占比



资料来源：CESA，国信证券经济研究所整理

表前储能（电源侧储能（含辅助服务）+电网侧储能）：政策引领行业快速发展

中国：强制配储政策刺激表前储能市场发展，商业模式演变优化储能经济性。根据 CESA 数据，2021 年中国电化学储能装机累计规模达到 5.12GW，同比+56%，其中 2021 年新增电化学储能装机规模为 1.84GW，同比+18%，新增表前储能装机 1.77GW，同比+15%。

储能配置优化新能源发电灵活性，强制配储政策加快国内表前储能发展。从电源侧来看，配置储能能够有效减少废光废风率、平滑输出功率曲线，提高新能源项目经济效益；从电网侧来看，储能产品能够有效参与电力市场辅助服务（包括调频调峰、无功调节等）。

2021 年以来，国家在储能政策持续加码。2021 年 8 月发改委、能源局发布《关于鼓励可再生能源发电企业自建或购买调峰能力增加并网规模的通知》，鼓励发电企业自建储能或调峰能力增加并网规模，超过电网企业保障性并网以外的规模初期按照功率 15% 的挂钩比例（时长 4 小时以上）配建调峰能力，按照 20% 以上挂钩比例进行配建的优先并网，国家强制配储政策正式推出。随后各地方政府分别推出相应配储政策，国内表前储能市场进入快速发展期。

表1：部分省份强制配储政策

省份	强制配储要求	主要内容
内蒙古	15%、4h	新增负荷所配置的新能源项目配建储能比例不低于新能源配置规模的 15%（4 小时）。
甘肃	5%+、2h	河西 5 市配置 10% 以上、2h 储能；其他地区配置 5% 以上、2h 配套储能设施
海南	10%	每个申报光伏平价上网项目规模不得超过 10 万千瓦，且需配套建设 10% 的储能装置。
青海	10%、2h	新建新能源项目，储能容量原则上不低于新能源项目装机量的 10%，储能时长 2 小时以上。
江西	10%、1h	2021 年新增光伏发电竞争优选的项目，可自愿选择光储一体化的建设模式，配置储能标准不低于光伏电站装机规模的 10% 容量/1 小时，储能电站原则上不晚于光伏电站同步建成。
天津	10%~20%	单体超过 50MW 项目，光伏配储 10%、风电储能 15%
湖南	10%、2h	光伏项目配储 5%、2h，风电项目配储 15%、2h；新增项目配建储能电站应与主体工程同步投产使用，存量项目（指 2021 年前取得指标的项目）应于 2022 年底前落实配建储能容量。

资料来源：各省发改委、能源局官网，北极星储能网，国信证券经济研究所整理

商业模式优化，增益储能项目经济性。在强配政策背景下，各地方政府纷纷提出政策补贴优化储能项目经济性。同时，共享储能等商业模式的提出，通过服务多个发电项目的模式，减少新能源项目初始建设资本开支、提高资源利用效率，优化配储经济性。

美国：补贴激励行业发展。根据 CESA 数据，2021 年美国电化学储能装机累计规模达到 6.36GW，同比+115%，其中 2021 年新增电化学储能装机规模 3.40GW，同比+154%，新增表前储能装机近 3.0GW。联邦政策和地方政策对行业发展具有积极影响。2022 年 8 月，美国正式发布 IRA 法案，针对储能提出延长 ITC 税收抵免有效时间且放宽抵免要求：**1) 抵免有效期延长：**此前版本 2022 年抵免比例开始滑坡，现行版本 2033 年之后再滑坡。**2) 抵免力度增加：**税收抵免由基础抵免+额外抵免构成，其中基础抵免额度由过去最高的 26%提升至 30%、结合额外抵免后最高可抵免税收的 70%。**3) 独立储能纳入 ITC 补贴范围。**

表2：美国 IRA 法案前后 ITC 政策变化

表前储能									
	年份	2022	2023	2024	2025-2032	2033	2034	2035	
IRA 出台前	基础抵免	26%	22%	10%	10%	10%	10%	10%	
	能源至少 75%来自太阳能的电池储能系统才能补贴								
IRA 出台后	1MW 以上且满足现行工资与学徒要求或在现行工资与学徒要求发布后 60 天内开工建设								
	基础抵免	30%	30%	30%	2025 年及之后的抵免取决于财政部确定是否达到碳减排目标				
	本土化制造	10%	10%	10%					
	能源社区	10%	10%	10%					
	低收入社区	低收入社区或部落土地	10%	10%					10%
		合格低收入住宅或经济效益项目	20%	20%					20%
		1MW 以上且未满足现行工资与学徒要求或在现行工资与学徒要求发后 60 天内开工建设							
基础抵免	6%	6%	6%	6%	6%	4.5%	3%		
本土化制造	2%	2%	2%	2%	2%	1.5%	1%		
能源社区	2%	2%	2%	2%	2%	1.5%	1%		
低收入社区	低收入社区或部落土地	10%	10%	10%	10%	10%	7.5%	5%	
	合格低收入住宅或经济效益项目	20%	20%	20%	20%	20%	15%	10%	
只要商用电池系统的容量大于等于 5kWh 就可以进行满补贴率补贴									
户用储能									
	年份	2022	2023	2024	2025-2032	2033	2034	2035	
IRA 出台前		26%	22%	0%	0%	0%	0%	0%	
	只有当能源 100%来源于太阳能的电池系统才能用 ITC								
IRA 出台后 (1MW 以下项目)		30%	30%	30%	30%	26%	22%	0%	
	只要电池容量大于等于 3kWh 就可以用 ITC								
工商业储能									
	年份	2022	2023	2024	2025-2032	2033	2034	2035	
IRA 出台前	基础抵免	26%	22%	10%	10%	10%	10%	10%	
	能源至少 75%来自太阳能的电池储能系统才能补贴								
IRA 出台后 (1MW 以下)	基础抵免	30%	30%	30%	30%	30%	22.5%	15%	
	本土化制造	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	
	能源社区	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	
	低收入社区	低收入社区或部落土地	10%	10%	10%	10%	10%	7.5%	5%
		合格低收入住宅或经济效益项目	20%	20%	20%	20%	20%	15%	10%
		只要商用电池系统的容量大于等于 5kWh 就可以进行满补贴率补贴							

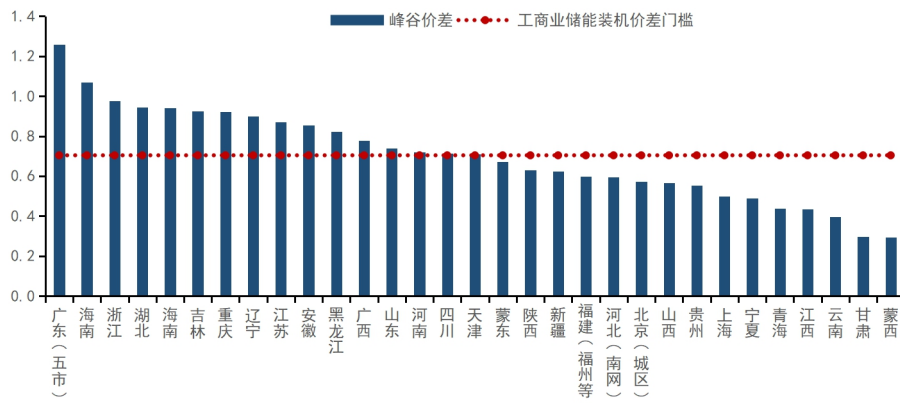
资料来源：SEIA，国信证券经济研究所整理

用户侧储能：刚需+电价高企助推发展

国内峰谷价差扩大拉动工商业储能发展。据中关村储能产业技术联盟统计，2022 年起全国已有 16 个省市的峰谷价差均值达到工商业储能实现经济性的门槛价差 0.70 元/kWh，其中，广东省（珠三角五市，1.26 元/kWh）、海南省（1.07 元/kWh）、浙江（0.98 元/kWh）位居前三。2023 年 2-3 月达到门槛价差的省市数量进一步提

升，分别达到 19 个和 18 个。当前峰谷价差扩大的趋势未变，随着部分区域的尖峰电价机制建立，给工商业储能带来了更大应用空间。

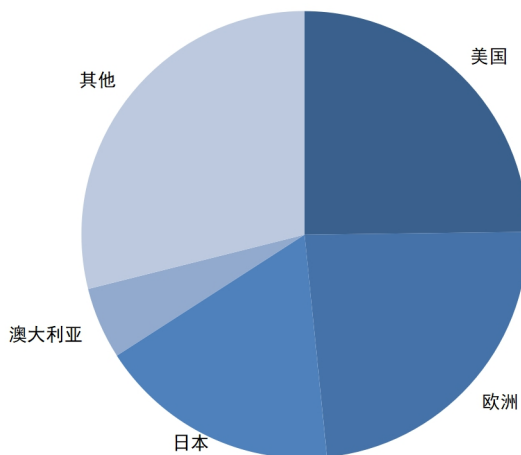
图4：2022 全年中国各地峰谷价差(元/kWh)



资料来源：中关村储能产业技术联盟，国信证券经济研究所整理

户储市场高速增长，美国&欧洲引领发展。根据 CESA 数据，2021 年全球户用储能累计装机量达到 1.41GW，2021 年新增装机量 1.37GW，其中欧美地区合计新增户储装机占比近一半。

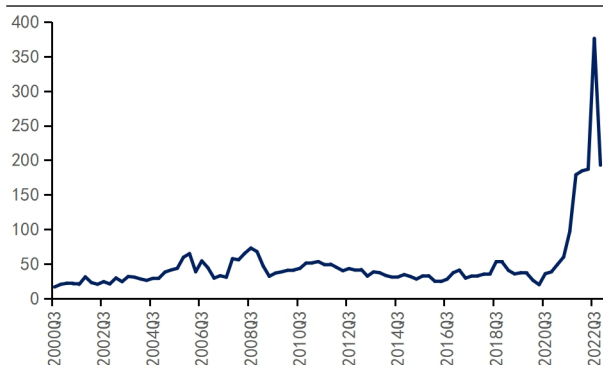
图5：2021 年全球户用储能新增装机分布情况



资料来源：高工锂电，国信证券经济研究所整理

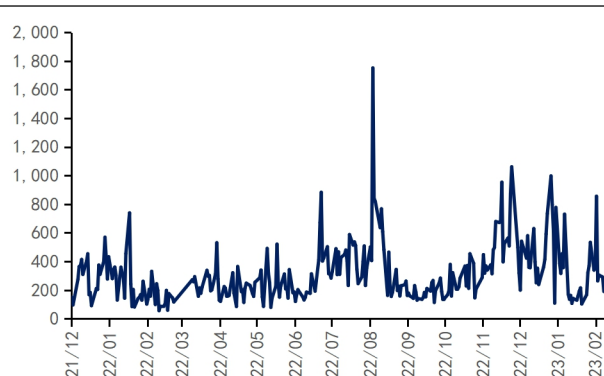
电价高企+用电稳定性推动户储市场发展：1) **灾害频发下用电稳定性需求推动户储发展。**美国的电力设施相对老旧且各州电网相对独立，相互之间难以调度协同，在飓风、暴风雪等自然灾害频发影响下，居民会出现用电中断等问题。户储能够有效保障居民用电的稳定性。2) **居民用电高企，户储经济性明显。**近年来通货膨胀影响下能源价格持续居高不下，2022 年初俄乌冲突爆发，天然气价格飙升推动居民用电成本提升。海外居民电价高、上网电价低，政策给予税收优惠及资金补贴下户储具有较高经济性。

图6：德国电价指数 KWK-Preis (EUR/MWh)



资料来源：EIA，国信证券经济研究所整理

图7：美国主要州际交易所电力加权平均价格 (USD/MWh)



资料来源：EEX，国信证券经济研究所整理

展望：2026 年全球新型储能市场新增装机有望达到 810GWh

2022 年全球新型储能装机有望达到 48GWh，我们预计 2026 年全球新型储能新增装机量有望达到 810GWh，2022-2026 年均复合增速达到 103%。

分地区来看，2026 年美国/欧洲/中国新增装机量分别为 197/185/310GWh；分应用场景来看，表前储能/工商业储能/户用储能 2026 年新增装机分别为 548/75/187GWh。

表3：全球新型储能市场装机情况 (GWh)

		2021	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E
美国	表前储能	9	12	32	71	120	169
	户用储能	1	2	5	10	16	21
	工商业储能	0	0	1	3	5	7
	小计	10	14	38	84	141	197
	YOY		42%	164%	120%	69%	39%
欧洲	表前储能	3	4	10	22	42	59
	户用储能	2	5	15	36	69	104
	工商业储能	1	1	4	8	15	22
	小计	5	10	28	67	126	185
	YOY		100%	171%	137%	89%	47%
中国	工商业储能	0	2	5	11	21	31
	表前储能	4	14	41	103	186	279
	小计	5	15	46	115	207	310
	YOY		212%	200%	150%	80%	50%
	户用储能	2	4	10	23	43	62
其他地区（日本、韩国、澳大利亚等）	工商业储能	0	1	2	6	10	15
	表前储能	1	3	10	18	32	42
	小计	3	8	21	47	85	119
	YOY		200%	180%	120%	80%	40%
	户用储能	5	11	29	70	128	187
全球	工商业储能	2	4	12	28	50	75
	表前储能	17	33	93	215	381	548
	合计	23	48	133	312	559	810
	YOY		109%	180%	134%	79%	45%

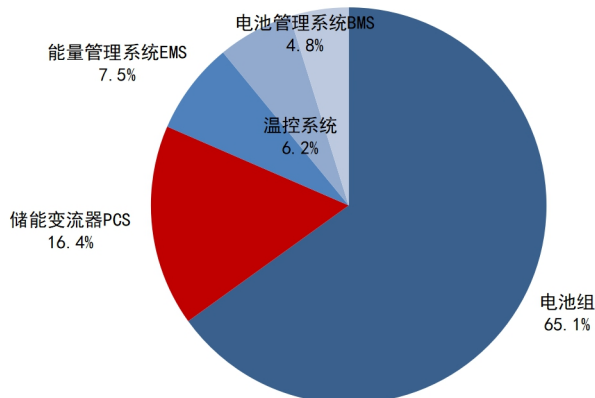
资料来源：WoodMackenzie，ACP，Delta-EE，EASE，SPE，CNESA，GGII，国信证券经济研究所整理与预测

储能电芯走向专用化，头部企业份额稳固

电芯是能量存储设备，产品设计与应用场景需匹配

储能电芯是储能系统的核心设备，主要利用化学反应进行能量存储。在电化学储能领域，锂电池是最主要的储能技术，除此以外铅酸电池、液流电池、钠电池也有所应用。2021 年全球电化学储能新增装机规模达到 7.54GWh，同比+96%；其中锂电池项目的功率占比达到了 93.9%。2023 年初，磷酸铁锂储能系统成本中电芯占比约为 65%左右。

图8：储能系统的成本结构（2023 年 1 月）



资料来源：GGII，CNESA，国信证券经济研究所整理

电芯形状、型号与应用场景具有一定匹配关系。按照应用场景来区分，储能电芯可分为电源侧/电网侧储能电芯、工商业储能电芯、户用储能电芯以及便携式储能电芯。

按照电芯形态来分，储能电芯可以分为方形、圆柱、软包三种。方形电芯性价比高、材料稳定性高，代表生产企业为宁德时代、亿纬锂能。圆柱电芯良率高、技术成熟度高，代表生产企业为特斯拉、三星 SDI、LG 新能源。软包电芯安全性好、能量密度高，但是工艺难度大、产线效率较低，因此采用该路线的电芯企业较少，代表生产企业为派能科技、ATL。

方形电芯最早从商用车起步，后在储能领域推广。方形电芯单体容量相对灵活，故而在各种储能场景均有应用；而圆柱电芯、软包电芯单体容量相对有限，故主要应用于户用储能和便携式储能市场中。

表4：各封装形态电池对比

性能参数	圆柱电池	方形电池	软包电池
能量密度	中	中	高
安全性	安全性低；钢壳封装，发生安全问题时易发生爆炸。	安全性低；铝壳或钢壳封装，发生安全问题时易发生爆炸。	安全性高；发生安全问题时软包会鼓气裂开而不会爆炸。
重量	较重	轻	轻；相同容量下，较钢壳方形轻 40%，较铝壳方形轻 20%
标准化程度	高	低	低
工艺要求	低	中	高
充放电倍率	多极耳焊接，倍率性能低	中	高
优势	设备和工艺成熟，生产效率高，成本低、一致性好，单体力学性能好	结构简单，循环寿命长，生产效率高，易形成规模效应，产品合格率高	安全性好，容量高，重量轻，循环寿命长，内阻小，散热性好，设计灵活
劣势	成组能量效率低，充电功率不足，循环寿命短	设计外观固定，单体密度低，边角处化学活性低长期使用电池性能下降明显，PACK 散热效果较差	生产效率低，一致性差，成本高，机械强度低

资料来源：刘焱，胡清平等. 锂离子动力电池技术现状及发展趋势. 中国高科技, 2018，国信证券经济研究所整理

按照带电量来区分，储能电芯可分为 20/50/100/200/280Ah 等多种型号。

电源侧/电网侧储能、工商业储能方面，多采用 200Ah 以上大电芯产品：1) 成本更低：相同容量下，电芯数量减少、PACK 零部件减少，成本得到进一步优化。2) 大电芯在后端集成领域装配工艺简化度高。3) BMS 管理更容易：串并联电芯数量减少，BMS 的数据采集和监控精度实现提升。

户用储能及便携式储能方面，多采用 10-100Ah 电芯产品，主要系：1) 小电芯产品推出时间早、成熟度高。2) 灵活性强：电芯单体容量小，能够提高电池与其他零部件的适配性和灵活性，模组形态和带电量也更加多样化。3) 优化放电效率：电芯数量多能够通过串联提升系统电压，降低电流，降低对系统的干扰程度，提升放电效率。

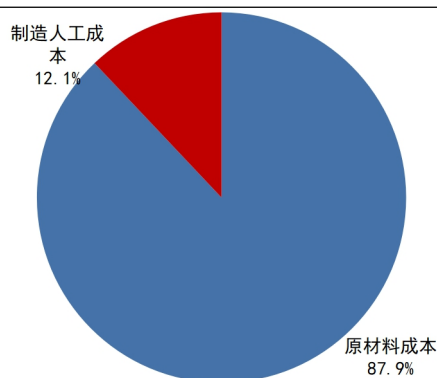
表5：储能电池细分应用领域介绍

领域	系统带电量	作用	主流电池产品
电源侧	发电\电网侧: MWh 以上; 独立储能: MWh 以上; 工商业储能: 0.2-10MWh	调峰调频、可再生能源并网、辅助动态运行等	100/200/280Ah
电网侧	100KWh 以下	紧急备电	20/50Ah/100Ah
用户侧	0.5-20KWh	峰谷价差套利、电力自发自用等	50/100Ah

资料来源：高工锂电，国信证券经济研究所整理

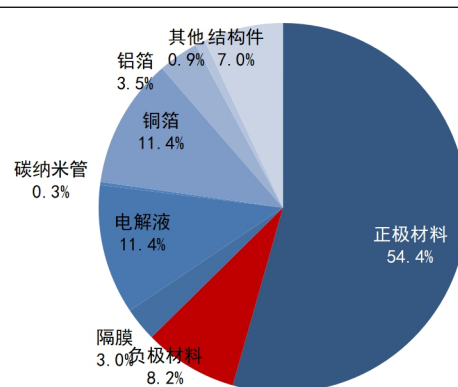
2022 年下半年以来锂盐价格下跌，储能电芯报价稳步下行。2022 年电芯的成本结构中，原材料成本占比达到 87.3%，制造人工成本占比为 12.7%。而在原材料成本中，正极材料占比超 50%。2022 年以来，锂盐价格下跌带动正极价格快速下行，从而推动储能电芯报价进入下行通道。从磷酸铁锂正极和电解液来估算，碳酸锂下跌 10 万元/吨，对应电芯成本下降约 0.06-0.065 元/wh。

图9：2022 年电芯成本结构



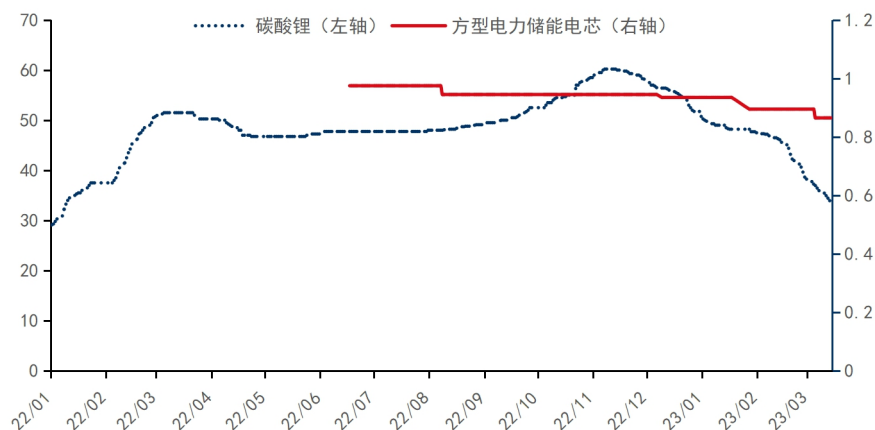
资料来源：宁德时代年报，国信证券经济研究所整理

图10：磷酸铁锂电池原材料成本结构（2023 年 3 月）



资料来源：鑫椤锂电，国信证券经济研究所整理与测算

图 11: 碳酸锂与储能电芯价格情况（万元/吨，元/Wh）

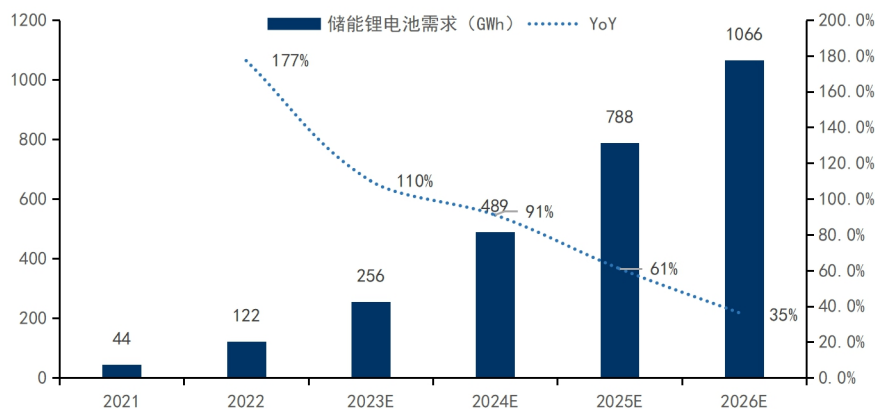


资料来源：鑫椤锂电，国信证券经济研究所整理

市场分析：性能要求多样化，客户竞争格局相对分散

近年来，储能电芯市场高速增长。根据 SNE Reasearch 数据，2022 年全球储能电芯出货量达到 122GWh，同比+177%。我们预计 2023 年全球储能锂电池需求有望达到 256GWh，同比+110%；2026 年需求有望达到 1066GWh，2022-2026 年年均复合增速为 72%。

图 12: 全球储能锂电池需求量（GWh）



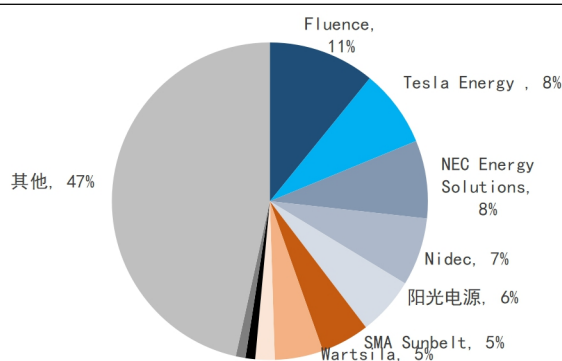
资料来源：SNE Research，中关村储能产业技术联盟，国信证券经济研究所整理

电芯企业主要客户为系统集成商，下游竞争格局相对分散。系统设计、设备集成、控制策略制定、品牌、质保，涉及了直流侧的电池设备和交流侧的变流设备，对储能系统的安全和性能发挥重要保证作用。作为直接并网的主设备，储能系统集

成商行业存在较为显著的属地化特性，不同国家的市场主体以当地企业为主，难以形成全球供给格局。储能集成企业主要是将外采或自产的核心组件进行系统集成，以满足终端客户的实际需求。储能集成环节的核心竞争要素在于：1) **技术**：储能集成是系统性工程，既要实现核心硬件的适配，又要搭配算法以及对电网的交互，并且要充分保障产品安全、稳定，对企业综合能力有较高要求。2) **成本**：国内项目对于成本要求较高，海外项目成本敏感性相对较低。3) **渠道**：表前储能项目业主资源相对集中，户储本土安装商和渠道商掌握众多资源，故而集成商需与相关渠道密切合作。

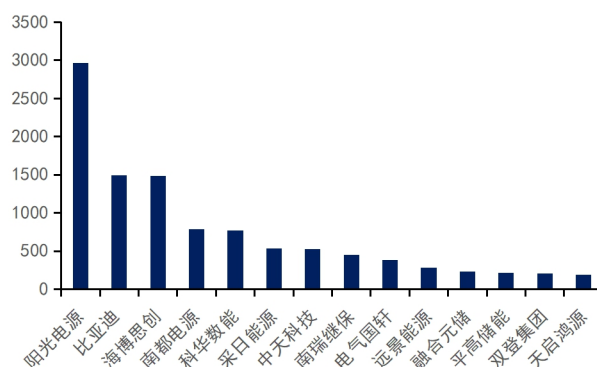
在表前储能市场方面，下游多以大型电力企业为主，未来集成企业有望走向相对集中。2021 年全球前三大表前储能与工商业储能系统集成商分别为 Fluence/Tesla/NEC Energy，市占率分别为 11%/8%/8%。2021 年国内市场中，储能系统出货量排名前三的分别为阳光电源、比亚迪与海博思创。

图 13：2021 年全球表前储能与工商业储能系统市场竞争格局



资料来源：IHS Markit，国信证券经济研究所整理

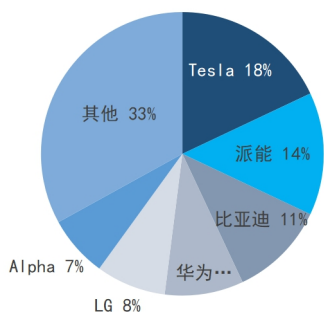
图 14：2021 年国内储能系统企业在国内出货量（MWh）



资料来源：中关村储能产业技术联盟，国信证券经济研究所整理

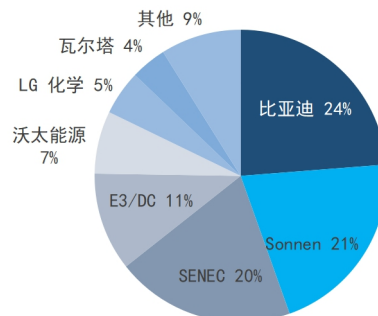
在户用储能市场方面，终端需求多样化、渠道分散，本土企业在当地优势显著，因而集成企业呈现百花齐放的竞争格局。2021 年全球前三大户储系统集成商分别为 Tesla/派能科技/比亚迪，市占率分别为 18%/14%/11%。

图 15：2021 年全球户用储能系统市场竞争格局



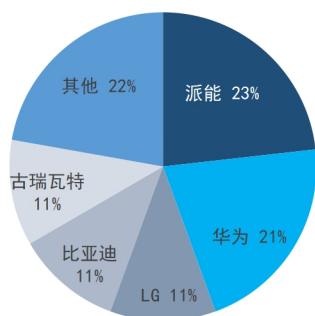
资料来源：S&P Global，国信证券经济研究所整理

图 16：2021 年德国户用储能市场竞争格局



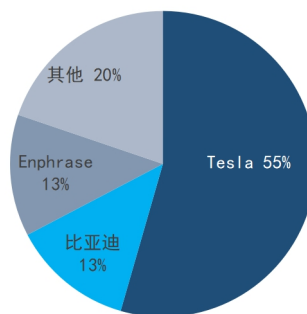
资料来源：ESS, BNEF, IHS Market, EUPD Research，国信证券经济研究所整理

图 17: 2021 意大利户用储能市场竞争格局



资料来源: S&P Global, 国信证券经济研究所整理

图 18: 2021 年美国户用储能市场竞争格局



资料来源: S&P Global, 国信证券经济研究所整理

竞争格局：龙头企业份额稳固，国内企业加速崛起

储能电池出货量高增，龙头企业份额稳固，国内企业快速崛起。根据 SNE Research 数据，2022 年全球储能电池出货量为 122GWh，同比+175%；其中宁德时代出货 53GWh，同比+212%，市占率达到 43.4%；比亚迪出货 14GWh，同比+211%，市占率达到 11.5%。国内企业如亿纬锂能、瑞浦兰钧、鹏辉能源等份额快速提升，LG 新能源、三星 SDI 等海外企业份额下降明显。

电池制造商：目前以锂电池为主，未来将有更多钠电池制造企业加入。电池是高密度能量载体，同时占系统成本最大。电池的安全性，即对热失控的管理，以及循环寿命直接决定了储能系统的经济性。因此目前电池环节也是储能行业价值量最大，技术壁垒和技术溢价最显著的环节。该环节应用在直流侧，同时成本占比较高，未来希望在全球市场占据主导地位。

目前储能电池行业头部企业份额相对集中、二线电池厂份额相对均衡。2022 年全球储能电芯 CR1 达到 43.4%，同比+5.1pct；CR5 达到 77.5%，同比-10.4pct。同时，瑞浦兰钧、鹏辉能源、国轩高科等国内企业份额呈现持续增长态势。

表 6: 全球储能电池企业出货情况

	2021		2022	
	储能电池出货量 (GWh)	储能电池份额 (%)	储能电池出货量 (GWh)	储能电池份额 (%)
宁德时代	17.0	38.3%	53.0	43.4%
比亚迪	4.5	10.1%	14.0	11.5%
亿纬锂能	1.0	2.3%	9.5	7.8%
LG 新能源	7.9	17.8%	9.2	7.5%
三星 SDI	8.2	18.5%	8.9	7.3%
瑞浦兰钧	1.4	3.2%	7.5	6.1%
鹏辉能源	0.5	1.1%	5.8	4.7%
国轩高科	0.5	1.1%	5.5	4.5%

资料来源: SNE Research, 国信证券经济研究所整理

从应用场景来看，根据高工锂电数据，2022 年中国表前储能与工商业储能锂电池企业出货量排名前 5 位的分别为宁德时代/瑞浦兰钧/亿纬锂能/比亚迪/海辰储能；户用储能锂电池企业出货量排名前四位的分别为宁德时代/鹏辉能源/比亚迪/亿纬锂能/瑞浦兰钧。

表 7: 2022 年国内锂电池企业出货排名

	表前与工商业储能排名	户用储能排名
1	宁德时代	宁德时代
2	瑞浦兰钧	鹏辉能源
3	亿纬锂能	比亚迪
4	比亚迪	亿纬锂能
5	海辰储能	瑞浦兰钧
6	鹏辉能源	派能科技
7	赣锋锂电	赣锋锂电
8	国轩高科	安驰科技
9	远景动力	海辰储能
10	中创新航	珠海冠宇

资料来源：高工锂电，国信证券经济研究所整理

储能电芯行业的核心壁垒在于：

1) **认证壁垒：**行业具有准入门槛，且客户进行产品验证需要较长周期。储能电芯领域尚未有全球统一的标准，而各国针对电芯的电气安全、性能等方面均有其特有的认证标准，如美国 UL、欧盟 CE 等。电芯企业只有获得相应地区的产品认证，才能够获得细分市场的准入资格。此外，在获得市场准入认证后，电芯厂还需要对集成商等客户进行产品认证，认证周期在 3-12 个月以上不等。

表 8: 部分电池企业储能电池海外认证情况

	澳洲 CEC	欧洲 CE	美国 UL
宁德时代	✓	✓	✓
亿纬锂能	✓	✓	✓
鹏辉能源	✓	✓	✓
派能科技	✓	✓	✓
海辰储能	✓		✓
瑞浦兰钧	✓	✓	

资料来源：各公司公告，各公司官网，国信证券经济研究所整理；注：不完全统计，最新情况以各公司公告为准

2) **渠道壁垒：**集中商资源相对集中，话语权强。表前储能市场方面，下游客户资源相对集中，绑定头部客户（如阳光电源/天合光能/Fluence/Tesla 等）的电芯企业有望获得较高份额。户用储能市场方面，终端家庭用户数量多且没有自主安装能力，需要依托当地经销商和安装商提供安装及售后服务，这就需要电池及系统厂商与目标市场安装商、经销商建立合作关系，渠道进入壁垒高。

表9: 全球部分表前储能集成商的电芯供应商

电芯供应商	
Fluence	宁德时代、Northvolt
Tesla	宁德时代、LG 新能源、松下、三星 SDI
NEC	LG 新能源、三星 SDI
阳光电源	宁德时代、三星 SDI、鹏辉能源、瑞浦兰钧、亿纬锂能
SMA	海辰储能、比亚迪
Wartsila	宁德时代

资料来源: 各公司官网, 国信证券经济研究所整理; 注: 不完全统计, 实际情况以各公司公告为准

表10: 美国部分表前储能集成商的电芯供应商

电芯供应商	
Fluence	宁德时代、Northvolt
NextEra	宁德时代、国轩高科
Tesla	宁德时代、LG 新能源、松下、三星 SDI
Wartsila	宁德时代
Powin Energy	宁德时代、亿纬锂能
FlexGen	宁德时代
NEC	LG 新能源、三星 SDI

资料来源: 各公司官网, 国信证券经济研究所整理; 注: 不完全统计, 实际情况以各公司公告为准

表11: 全球部分户用储能集成商的电芯供应商

电芯供应商	
Sonnen	派能科技、珠海冠宇
Tesla	宁德时代、LG 新能源、松下、三星 SDI
华为	宁德时代、亿纬锂能、比亚迪、欣旺达
比亚迪	比亚迪
NEC	LG 新能源、三星 SDI
LG 新能源	LG 新能源
沃太能源	亿纬锂能、普利特、力神、海基新能源、ATL
派能科技	派能科技

资料来源: 各公司官网, 国信证券经济研究所整理; 注: 不完全统计, 实际情况以各公司公告为准

表12: 欧洲部分户用储能集成商的电芯供应商

电芯供应商	
Sonnen	派能科技、珠海冠宇
派能科技	派能科技
古瑞瓦特	鹏辉能源、亿纬锂能、瑞浦兰钧
LG 新能源	LG 新能源

资料来源: 各公司官网, 国信证券经济研究所整理; 注: 不完全统计, 实际情况以各公司公告为准

表 13: 美国部分户用储能集成商的电芯供应商

电芯供应商	
Tesla	宁德时代、LG 新能源、松下、三星 SDI
比亚迪	比亚迪
Enphase	ATL
Generac	松下
SolarEdge	SolarEdge、科士达

资料来源：各公司官网，国信证券经济研究所整理；注：不完全统计，实际情况以各公司公告为准

3) **技术壁垒：安全/稳定/一致等性能要求高，户用电芯定制化属性强。**表前储能市场中，终端客户的电芯使用寿命长，对于电芯的稳定性、一致性、安全性要求较高，对厂商提出较高要求。户用储能市场中，产品除了需要兼顾稳定性、一致性和安全性等特点以外，因其具有较强的消费属性，C 端客户对于温度工作范围、倍率性能、循环寿命等具有多样化需求，因此要求电池厂具有全方位的定制化服务能力。

表 14: 储能电芯性能要求

应用领域	工况应用场景	性能指标	当前水平
表前储能	削峰填谷、能源储存	循环寿命	1、≥8000 次@25℃
		能量密度	2、160-180Wh/kg
	一二次调频、风光发电追踪等	高低温性能	3、-10℃正常充放电
		倍率	1、6000 次@25℃
户用储能	安全稳定	循环寿命	2、1C 为主，部分 2C
		能量密度	1、160-180Wh/kg
	免维护一体化智能化 质保期 8-10 年	高低温性能	2、-10℃正常充放电
		能量密度	1、3-20Ah
便携式储能	轻便小巧，便携性好 续航时间长，价格便宜	循环寿命	2、磷酸铁锂+三元
			3、容量≥80%@1500 次

资料来源：高工锂电，国信证券经济研究所整理

近年来，储能电芯行业出现：**结构性供应紧张、表前储能电芯大型化、新技术加速发展等趋势。**

1) **表前储能电芯走向大型化。**大电芯成本更低、BMS 管理精度更高、装配简化程度更高；因此大型化逐步成为表前储能行业的重要发展趋势。众多电芯厂纷纷布局并量产 280Ah 电芯，同时鹏辉能源推出了 320Ah 电芯、亿纬锂能推出 560Ah 电芯，持续推进电芯容量提升。

表 15: 部分企业 280Ah 电芯上市时间及新产品开发情况

企业	上市时间	新品大电芯开发情况
宁德时代	2020 年	
鹏辉能源	2021 年	2023 年初推出 302/320Ah 电芯
海辰储能	2021 年	
瑞浦兰钧	2021 年	302Ah 产品
中创新航	2021 年	300Ah
亿纬锂能	2021 年	2022 年推出 560Ah 电芯，并有望 2024 年量产
普利特	2022-2023 年	

资料来源：高工锂电，各公司公告，国信证券经济研究所整理

2) 优质产能相对紧缺, 各类电池企业纷纷加速布局储能环节, 2023 年开始产能迎来高速释放期。表前储能市场来看, 项目招标普遍要求单体容量在 280Ah 以上的电芯, 2022 年下半年以来供应偏紧; 户用储能市场方面, 50-100Ah 相关旧产线的产品在循环寿命、温度适应范围等方面仍需改进, 在 2022 年出现优质产能供应相对紧张的态势。在储能市场高速增长且行业公司表现出优异盈利能力的背景下, 各类电池企业纷纷加速储能环节布局。例如: 消费电池龙头企业珠海冠宇已建成 2.5GWh 动力储能电池产线、并向户储客户实现批量供货; 二轮车电池龙头企业天能股份已建成约 4GWh 储能电芯产能, 另外两家铅酸电池头部企业南都电源和雄韬股份也在积极建设锂电产能; 电动工具电池企业蔚蓝锂芯、海四达电池(普利特)亦积极推进储能业务布局。

表 16: 部分电池企业布局储能电芯情况

公司	主营业务	储能电芯布局情况
德赛电池	消费电池等	公司已开发出 100/280Ah 储能电芯。2021 年 12 月公司公告拟分三期新建 20GWh 储能电芯项目, 一期 4GWh 预计 2023Q1 投产。
天能股份	铅蓄电池及锂电池等	公司已推出 100/180/280Ah 储能电芯。2022 年底, 公司锂电池建成产能约为 7GWh、其中储能产能约 4GWh; 2023 年锂电产能有望扩张至 14GWh、其中储能产能达到 10GWh。
珠海冠宇	消费电池、动力储能电池	公司 2.5GWh 储能动力电池产线已经开始批量供货, 浙江基地规划年产 10GWh 项目, 正在建设中。
蔚蓝锂芯	电动工具/二轮车/清洁电器电池等	公司第一工厂 1GWh 以上产能改为磷酸铁锂电池和钠电池共产线, 第二工厂二期大圆柱项目应用领域涵盖储能等场景。
普利特	电动工具电池、改性塑料等	公司储能产品以 100Ah 和 280Ah 方形电芯为主。公司现有 1GWh 方形铁锂产能, 1.3GWh 锂电和钠电共产线有望在 2023H1 建成, 另有 6GWh 产线在 2023 年底建成。到 2023 年底, 届时公司电芯产能有望达到 8.3GWh。

资料来源: 各公司公告, 各公司官网, 国信证券经济研究所整理; 注: 最新情况以各公司公告为准

3) 大圆柱在储能领域有望实现快速应用。大圆柱电芯凭借高生产效率、高安全性、较低生产成本等优势, 有望在户储领域实现快速渗透。鹏辉能源 40 系列大圆柱已向便携式储能客户出货、并在户储客户积极验证; 亿纬锂能 40 系列大圆柱已实现批量供应; 海辰储能大圆柱户储电芯产线 2022 年实现投产。

主要电芯企业横向对比

宁德时代储能产品具备品牌溢价。宁德时代在行业里产品力领先, 并且部分产品以储能系统或者直流柜方式出货, 2022 年产品单价为 0.96 元/Wh (不含增值税), 处于行业领先水平。

表 17: 部分企业储能电芯售价 (元/Wh) (不含增值税)

	2019	2020	2021	2022
宁德时代	0.86	0.81	0.82	0.96
亿纬锂能	0.90	0.75	0.73	0.93
中创新航	0.91	0.72	0.67	
鹏辉能源	0.70	0.57	0.64	0.87
普利特		0.72	0.72	0.85
瑞浦兰钧	1.07	0.59	0.60	

资料来源: 各公司公告, 国信证券经济研究所整理; 注: 亿纬锂能数据为动力与储能磷酸铁锂电芯报价, 亿纬锂能、鹏辉能源、普利特数据为预测值

宁德时代与鹏辉能源储能电芯盈利能力行业领先。宁德时代凭借规模优势和品牌溢价, 2022 年产品单位毛利为 0.16 元/Wh; 而鹏辉能源依托在国内外优质储能客户的绑定以及优异的成本管控能力, 2022 年产品单位毛利预计为 0.18 元/Wh, 处

于行业领先水平。

表 18: 部分企业储能电芯单位毛利 (元/Wh)

	2019	2020	2021	2022
宁德时代	0.33	0.29	0.23	0.16
亿纬锂能	0.20	0.17	0.11	0.13
中创新航	0.15	0.09	0.04	
鹏辉能源	0.18	0.11	0.12	0.18
普利特		0.06	-0.01	0.13
瑞浦兰钧	0.46	0.19	0.05	

资料来源: 各公司公告, 国信证券经济研究所整理; 注: 亿纬锂能数据为动力与储能磷酸铁锂电芯报价, 亿纬锂能、鹏辉能源、普利特数据为预测值

鹏辉能源成本控制行业领先。鹏辉能源 2022 年储能电芯单位成本预计在 0.70 元/Wh 左右, 凭借多年铁锂电池的生产制造经验, 公司单位成本处于行业较低水平。

表 19: 部分企业储能电芯单位成本 (元/Wh)

	2019	2020	2021	2022
宁德时代	0.53	0.52	0.58	0.79
亿纬锂能	0.70	0.58	0.62	0.80
中创新航	0.76	0.63	0.63	
鹏辉能源	0.52	0.46	0.52	0.70
普利特		0.67	0.72	0.72
瑞浦兰钧	0.61	0.40	0.55	

资料来源: 各公司公告, 国信证券经济研究所整理; 注: 亿纬锂能数据为动力与储能磷酸铁锂电芯报价, 亿纬锂能、鹏辉能源、普利特数据为预测值

产品布局来看, 鹏辉能源产品种类丰富, 280Ah 电芯多成企业标配。鹏辉能源在小容量电芯方面, 具有小圆柱/大圆柱/方形/软包多种解决方案; 并且配备了多型号的大容量电芯, 以此满足客户多样化需求。

表 20: 部分企业储能电芯型号情况

	小容量电芯	大容量电芯
宁德时代	46 系列圆柱: 20/26Ah; 方形: 100Ah	方形: 280Ah
亿纬锂能	33 系列圆柱: 15Ah; 40 系列圆柱: 20Ah 方形: 50/100Ah	方形: 160/280/560Ah
中创新航	户储产品方面有相应布局 小圆柱: 3.0/3.4/3.8/4.0Ah	方形: 280/300Ah
鹏辉能源	40 系列圆柱: 18/20Ah; 46 系列圆柱: 25Ah 方形: 50/100Ah; 软包 25/30Ah	方形: 150/280/302/320Ah
普利特	方形: 100Ah	方形: 280Ah
瑞浦兰钧	方形: 50/70/100Ah	方形: 230/280/302Ah
国轩高科	方形: 27/100Ah	方形: 280Ah
海辰储能	46 系列圆柱: 25/50Ah; 方形: 50Ah	方形: 280/300Ah
派能科技	软包: 25/37Ah	表前储能电芯方面具有积极布局

资料来源: 各公司官网, 国信证券经济研究所整理; 注: 不完全统计, 实际情况以各公司公告为准

展望：原料降价优化盈利，渠道、产品力决定竞争格局

短期来看，碳酸锂价格自 2022 年 11 月近 60 万元/吨一路下行，已跌至 27 万元/吨左右，电池的单位成本有望降低约 0.2 元/Wh。在表前储能市场，项目多采用招中标制度，价格调整较慢，因而锂盐降价有望增厚相关电芯企业盈利水平；在户用储能市场，终端客户成本敏感度较差，成本传导存在更长的时滞，相关电芯企业有望受益。

长期来看，龙头企业凭借规模、产品性能和先发布局的渠道优势，有望保持份额稳固；而未来在大规格电芯、钠电池等方向具有技术差异性并且渠道布局持续加速的企业，有望获取份额提升的机会。

钠电池：成本低、低温性能优的新型储能技术

钠电池性能优异突出，有望在储能领域快速发展

钠离子电池由来已久，与锂离子电池原理相同。钠离子电池最早由 ARMAND 团队于 20 世纪 80 年代提出，在 90 年代经过产业化推广得到技术应用。从材料体系来看，除了隔膜以外，钠电池与锂电池在其他各材料组分均有明显差异，特别是正极和负极材料变化明显。生产工艺方面，钠电池生产工艺同锂电池类似。

表 21：钠离子电池与锂离子电池材料体系对比

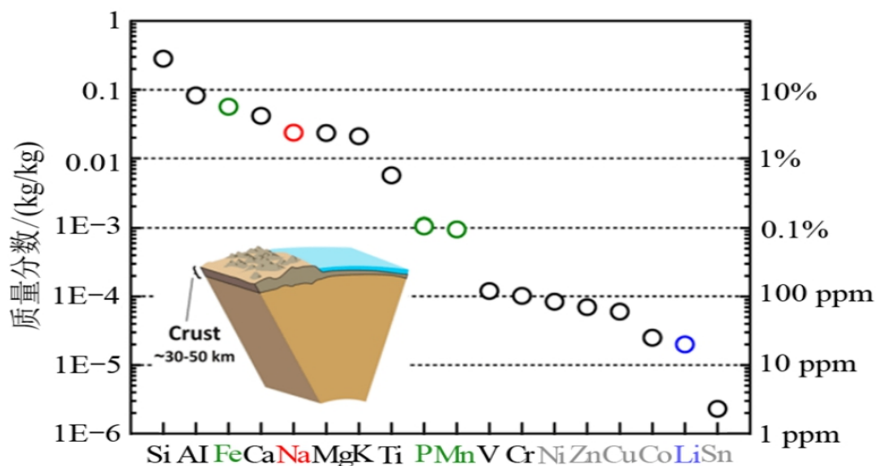
材料与设备	锂离子电池	钠离子电池
正极材料	磷酸铁锂、三元材料等	铁锰铜/镍三元体系、磷酸体系、硫酸体系、普鲁士蓝类化合物等
负极材料	石墨	碳类材料、金属氧化物、磷基材料
电解液	溶质为六氟磷酸锂	溶质为六氟磷酸钠
隔膜	无变化	无变化
集流体	铜箔	铝箔
设备	无变化	无变化

资料来源：中科海纳官网，游济远等. 钠离子电池正极材料研究进展. 石油化工高等学校学报. 2022，国信证券经济研究所整理

钠离子电池优势主要在于：

1) 资源丰富且分布均匀：钠元素在地壳中丰度为 2.3%，位居所有元素第六位，显著高于锂元素的 0.0017%。钠元素以盐的形式广泛存于陆地与海洋中，获取便捷度高。

图 19：地壳中部分元素丰度



资料来源：周权等. 钠离子电池标准制定的必要性[J]. 储能科学与技术, 2020，国信证券经济研究所整理

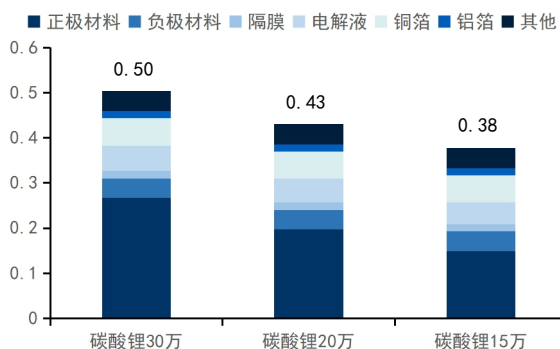
2) 钠离子电池成本低：纯碱价格仅为 0.25-0.3 万元/吨，碳酸锂价格为 30 万元/吨，原料价格更为低廉。同时，铝箔替代铜箔等也能降低电芯整体成本。

假设碳酸锂价格分别为 15/20/30 万元/吨时，我们测算得到磷酸铁锂电芯的材料成本分别为 0.38/0.43/0.50 元/Wh。

我们假设：1) 钠电池量产初期：层状氧化物价格为 7 万元/吨，负极价格为 8 万元/吨，电解液价格为 15 万元/吨；2) 成熟期：层状氧化物价格为 5 万元/吨，聚阴离子价格为 3 万元/吨，负极价格为 4.5 万元/吨，电解液价格为 4 万元/吨。

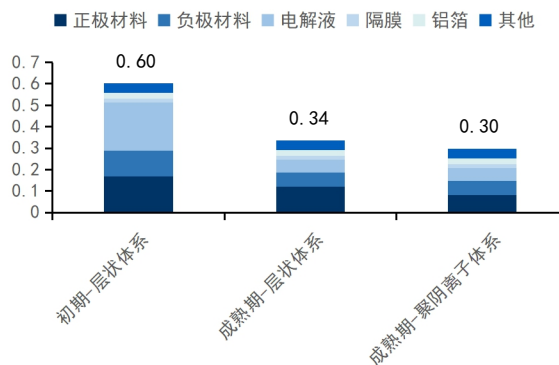
由此测算得到，钠电池量产初期层状氧化物体系电池的材料成本为 0.60 元/Wh，成熟期层状氧化物/聚阴离子体系电池的材料成本为 0.34/0.30 元/Wh。

图 20：磷酸铁锂电池材料成本测算（元/Wh）



资料来源：鑫椤锂电，国信证券经济研究所整理与测算

图 21：钠电池材料成本测算（元/Wh）



资料来源：鑫椤锂电，国信证券经济研究所整理与测算

3) 低温性能好：钠离子电池正常工作温度范围在 -40°C ~ 80°C ，部分产品在 -20°C 下容量保持率能够达到 88%，显著优于磷酸铁锂 60~70%左右的容量保持率。

4) 安全性高：钠离子电池经历短路、针刺、挤压等测试后，无起火、无爆炸。钠离子电池无过放电情况，正极可以放电至 0V 而不影响后续使用，进而使得电池在储存运输过程中更具安全性。

图 22：钠离子电池优势



资料来源：容晓晖，陆雅翔等. 钠离子电池：从基础研究到工程化探索[J]. 储能科学与技术, 2020, 国信证券经济研究所整理

钠离子电池按照正极材料的不同，可区分为氧化物类（层状结构和隧道结构）、普鲁士蓝类、氟化磷酸盐类、磷酸盐类、硫酸盐类等，其中层状氧化物、聚阴离子类以及普鲁士蓝类是主流的三种正极路线。三种方案各有优劣，预计短期内技术路线仍呈多样化发展态势。

层状氧化物（锰酸铁钠、钛酸铁钠等）结构与锂电池三元材料构型相似，具有优异的能量密度优势，但循环寿命略差；普鲁士蓝类化合物优势在于成本低，不足在于导电性差、循环寿命差；聚阴离子型构型循环寿命突出、电压高，但是比容量低、且部分构型里添加了钒元素成本高。

表 22: 主要正极体系性能对比

	层状氧化物	普鲁士蓝类化合物	聚阴离子型
化学表达式	NaxMO ₂ (M 为过渡金属元素 镍钴锰铁等)	NaxMa[Mb(CN)6] (Ma、Mb 主要为过渡金属元素)	NaxMy[(XOm) ⁿ⁻] _z (M 为可变价金属离子，X 为磷硫硅等)
比容量 (mAh/g)	100~220	100~200	90~140
工作电压 (V)	约 3.1	3.0~3.5	3.0~4.0
循环寿命 (次)	约 3000	约 2000	>5000
优势	比容量高 能量密度高	比容量高；能量密度高 成本低；倍率性能好	电压高；循环寿命好 空气稳定性好
劣势	循环寿命略差； 潮湿空气中稳定性差	导电性差；氰化物有毒 结晶水使得循环寿命差	比容量低；导电性差 能量密度偏低

资料来源：中科院大连化学物理研究所官网，张平，康利斌等. 钠离子电池储能技术及经济性分析[J]. 储能科学与技术, 2022. 国信证券经济研究所整理

钠电池有望在储能、二轮车、低速电动车、特种车辆等领域实现快速应用。在储能市场方面，钠电池成本低、安全性高、低温性能优异，层状氧化物体系钠电池具有较优异的能量密度、聚阴离子体系钠电池具有突出的循环寿命，因而能够有效契合表前储能和户用储能市场的需求。在二轮车方面，钠电池有望凭借成本低、低温性能优等特点替代锂电池或部分铅酸电池的份额。在特种车辆方面，钠电池成本低，且能量密度较锂离子相对较低，使得其能够在某些场景中发挥配重功能。

钠电池产业化加速推进，千亿市场未来可期。我们预计 2023 年全球钠离子电池市场需求有望达到 4.5GWh，2026 年需求有望达到 71.6GWh，2023-2026 年年均复合增速达到 152%。

表 23: 全球钠离子电池需求量 (GWh)

	2023E	2024E	2025E	2026E
全球储能锂电池需求（GWh）	133	312	559	810
全球储能领域钠电池渗透率（%）	1%	2%	3%	4%
全球储能领域钠电池需求量（GWh）	1.9	6.2	16.2	32.4
全球电动二轮车锂电池需求（GWh）	35.5	44.2	50.3	55
全球电动二轮车领域钠电池渗透率（%）	5%	12%	21%	35%
全球电动二轮车领域钠电池需求量（GWh）	1.8	5.3	10.6	19.3
全球电踏车销量（万辆）	1313	1575	1811	2100
单车带电量（kWh）	0.5	0.5	0.5	0.5
钠电池渗透率（%）	5%	12%	21%	35%
全球电踏车钠电池需求（GWh）	0.3	0.9	1.9	3.7
全球商用车电池需求（GWh）	52	56	61	65
全球商用车钠电池渗透率（%）	1%	7%	15%	25%
全球商用车钠电池需求量（GWh）	0.5	3.9	9.2	16.3
全球钠电池需求（GWh）	4.5	16.4	37.8	71.6
YoY		265%	130%	89%

资料来源：GGII、鑫铈锂电、国信证券经济研究所整理与预测

电芯厂加速布局，钠电池产业化持续推进

锂电池企业纷纷加码钠电池布局，并推出对应产品服务储能场景。2021 年 7 月，宁德时代发布首款钠电池产品，预计 2023 年实现产品产业化。2022 年 12 月，亿纬锂能发布 40 系列大圆柱钠电池，首代产品能量密度超 135Wh/kg，循环寿命超 2500 次。2022 年 12 月，孚能科技发布两款钠电池产品，其中针对储能市场推出的产品，能量密度超 130Wh/kg，循环寿命有望超 1 万次。

表 24: 部分上市电池公司延伸布局钠电池情况

企业名称	钠离子电池产业布局	材料方案	能量密度 (Wh/kg)	倍率性能	循环寿命
宁德时代	2021 年 7 月发布首款钠电池，预计 2023 年量产。2022 年 1 月与容百科技签订协议，积极开发钠电池配套材料。2022 年 12 月 9 日与科达利签订战略合作协议，加强钠电池战略合作。	普鲁士白/层状材料+硬碳	>160	15min 充电 80%以上	>3000
亿纬锂能	2022 年 12 月推出 40135 圆柱钠电电芯，第一代产品是层状氧化物+硬碳体系。2024 年计划推出聚阴离子体系电池，并将成本控制到 0.35 元/Wh。	层状氧化物/聚阴离子+硬碳	>135	15min 充电 80%	>2500
孚能科技	2020 年开始组建钠电团队，第一代层状氧化物体系钠产品成本对标碳酸锂 25 万元/吨时磷酸铁锂电池成本。2023 年底钠电产能做到 3GWh 以上。2023 年 3 月获得江铃 EV3 钠电池包定点函，并要求孚能在 2023 年 6 月底之前启动量产。	层状氧化物/聚阴离子/普鲁士蓝+硬碳	>160	15min 充电 80%	1500
鹏辉能源	2021 年公司钠离子电池已完成小批量试产。公司主要聚焦储能和动力低温领域，并与车企合作进行样车测试。公司入股上游钠电池负极企业佰思格。	层状氧化物/聚阴离子+硬碳	>160		
派能科技	公司 2021 年开发出了第一代钠电池并完成小试。2023 年 3 月公司公告拟建设 1GWh 钠电池项目，建设周期为 6 个月。2023 年 3 月获得了钠电池 UL 认证。	层状氧化物+硬碳			
普利特	2022 年 12 月，公司拟新建 1.3GWh 钠电/锂电共产项目，建设周期为 7 个月。2023 年 1 月，公司与中科海钠进行战略合作，共同开发钠离子电池产品。2023 年 2 月，公司与大秦新能源达成合作，共同研发钠电池在户储和工商业储能的应用。	层状氧化物+硬碳			
蔚蓝锂芯	公司钠电池研发 2022 年底在 A 样中，预计 2023H1 转 B 样，2023H2 量产 26700 钠电池。2022 年底有 1GWh 锂电与钠电共产线，2024 年初 9GWh 锂电与钠电共产线预计投产。2022 年 12 月，公司与中科海钠达成合作，联合开发钠电池。	层状氧化物+硬碳	>120	15min 充电能够达到 80%	4000-5000
海基新能源 (百川股份)	2022 年 7 月公司钠离子电池处于小试阶段。2023 年 2 月发布 25Ah 和 100Ah 方形钠电池。	层状氧化物+硬碳	115-120	0.5C	
维科技术	2019 年公司与钠创合作试制成功钠离子电池。公司钠电项目于 2022 年开工建设，2GWh 产能预计 2023 上半年量产。		>150		3000

资料来源：各公司官网，各公司公告，国信证券经济研究所整理；注：最新情况以各公司公告为准

新兴企业与部分上市公司跨界布局钠电池，加速推进产业化进展。2022 年 7 月，中科海钠·阜阳全球首条 1GWh 钠电池生产线建成。2022 年 10 月，传艺科技钠电中试线正式投产，中试产品能量密度超 157Wh/kg，-20℃容量保持率做到 93%以上；目前一期 4.5GWh 产能正建设中，预计 2023H1 投产。此外，同兴环保、科翔股份、普路通等上市公司，纷纷跨界布局钠电池产业，寻求新的业绩增长点。

表 25：部分非上市公司或跨界企业布局钠电池情况

企业名称	钠离子电池产业布局	材料方案	产品性能	主营业务
中科海钠	公司与三峡能源合作 5GWh 全球首条钠电池量产线, 其中一期 1GWh 在 2022 年 7 月投产。公司与华阳股份合作 1GWh 钠电池项目 2022 年 9 月投产。	层状氧化物+硬碳/软碳	能量密度>145Wh/kg, 循环寿命超 4500 次	钠离子电池
传艺科技	公司钠电池中试线已与 2022 年 10 月投产, 2023H1 一期 4.5GWh 投产。公司现有客户包括中祥航业、国能江苏、德博新能源等。	层状氧化物/聚阴离子+硬碳	能量密度>157Wh/kg, 输入类设备和循环寿命超 4000 次	印制电路板
立方新能源	公司 2016 年开始研发钠电池, 当年完成普鲁士蓝体系钠电池制备。2018 年公司开发聚阴离子体系钠电池; 2022 年 4 月发布层状氧化物钠电池。2022 年 4 月与振华新材达成战略合作; 2023 年 1 月与美联新材、七彩化学就普鲁士蓝(白)体系电池产业化达成合作。	层状氧化物/聚阴离子/普鲁士蓝+硬碳	能量密度>140Wh/kg, 循环寿命超 2000 次。-20℃下容量保持率超 88%	锂离子电池
众钠能源	公司 2021 年发布硫酸铁钠体系钠电池。2022 年公司产品进入中试阶段, 2023 年进入量产阶段。2022 年底公司首条万吨级正极材料产线开工建设, 预计 2023H2 量产。公司 2022 年 12 月宣布拟建设年产 5GWh 钠电系统生产线, 2023 年内有望建成 2GWh。	硫酸铁钠+硬碳		钠离子电池
星空钠电	2018 年 8 月, 公司建成世界首条钠电池中试线。2023 年 3 月, 美联新材与七彩化学出资参股星空钠电, 双方各持股 7.5%; 同时, 星空钠电参股美彩新材(美联新材与七彩化学合资公司) 10% 股权。	普鲁士蓝		钠离子电池
雄韬股份	公司参股的盘古钠祥(持股 30%) 在 2023 年初已完成钠电池小批量试产阶段, 即将准备产品中试。2023 年 2 月, 公司规划拟建设年产 10GWh 钠电池项目。	层状氧化物/聚阴离子+硬碳	能量密度>130Wh/kg, 循环寿命超 3000 次。-20℃下容量保持率超 90%	铅蓄电池、燃料电池以及锂离子电池
同兴环保	2022 年 9 月, 同兴环保与中国科大合作共建联合实验室, 进军钠离子电池产业。公司目前正进行钠电池中试放大实验, 且中试产线已进入采购阶段。	层状氧化物/聚阴离子+硬碳		除尘及脱硫脱硝环保工程总承包
科翔股份	2023 年 1 月, 科翔股份与青岛正钠芯共同投资设立科翔钠能, 从事钠电池材料与钠电池制造。同月, 科翔股份宣布收购江苏晟兴富源新能源科技 51% 的股权, 布局钠电池材料产线。2023 年 3 月, 公司公告拟建设 6GWh 钠电池产线。			印制电路板
普路通	2023 年 2 月普路通与钠壹共同出资设立普钠时代, 从事钠电池研发。公司目前已完成初代钠电池样品生产及综合性能测试, 2023 年有望建成 100MWh 中试线, 并投产 1GWh 量产线; 2024 年产能扩张至 3GWh。			供应链管理综合服务

资料来源：各公司官网，各公司公告，国信证券经济研究所整理；注：最新情况以各公司公告为准

表 26: 部分公司钠离子电池产能规划 (GWh)

公司	产能规划	2022E	2023E	2024E	2025E
传艺科技	12.5	0.2	4.5	8.5	12.5
维科技术	10.0		2.0	6.0	10.0
中科海钠	6.0	2.0	4.0	6.0	6.0
多氟多	6.0		1.0	3.0	6.0
孚能科技	5.0		3.0	5.0	5.0
派能科技	1.0		1.0	1.0	1.0
普利特	1.3		1.3	1.3	1.3
蔚蓝锂芯	10.0		1.0	10.0	10.0
众钠能源	5.0		2.0	5.0	5.0
立方新能源	11.5		4.5	7.5	11.5
贲安能源	2.0		2.0	2.0	2.0
海基新能源	2.0		2.0	2.0	2.0
雄韬股份	10.0			2.0	5.0
兴储世纪	5.0		1.0	5.0	5.0
普路通	3.0		1.0	3.0	3.0
st 开元	1.0			1.0	1.0
科翔股份	6.0			2.0	4.0
合计	97.3	2.2	30.3	70.3	90.3

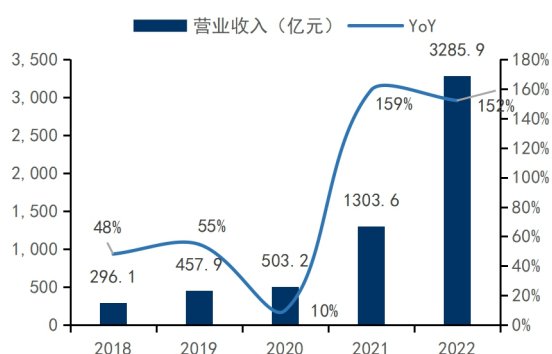
资料来源: 各公司公告, 各公司官网, 国信证券经济研究所整理; 注: 不完全统计, 最新情况以各公司公告为准

储能电芯行业主要企业介绍

宁德时代：全球动力储能电池领军者

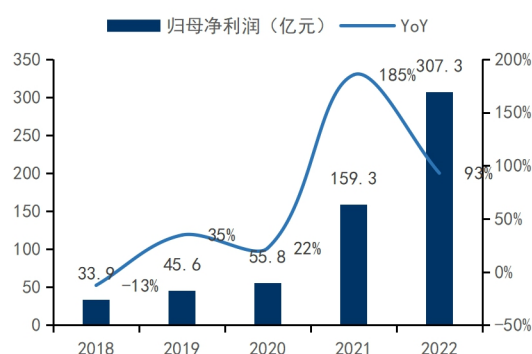
宁德时代主营业务为动力电池、储能电池、电池材料等，是全球动力与储能电池行业领军者。公司动力电池出货量连续六年排名全球第一；储能电池出货量连续两年排名全球第一。公司在 2022 年全球动力电池市场占有率达到 37.0%，同比日高 4 个百分点。公司在 2022 年全球储能市场占有率达到 43.4%，同比提升 5.1 个百分点。公司 2022 年实现营收 3,285.9 亿元，同比+152%；实现归母净利润 307.3 亿元，同比+93%。

图 23：宁德时代营业收入及增速（单位：亿元、%）



资料来源：宁德时代公告、Wind、国信证券经济研究所整理

图 24：宁德时代归母净利润及增速（单位：亿元、%）



资料来源：宁德时代公告、Wind、国信证券经济研究所整理

公司储能产品矩阵完善，携手优质客户谋求长期发展。公司储能产品包括电芯、电柜、集装箱等，覆盖国内外表前储能、户用储能、通信备电等多应用场景。宁德时代凭借高比能、长寿命以及安全稳定的电池产品，在海外与 Tesla、Fluence、Wartsila、Flexgen、阳光电源等头部集成商开展多区域、多领域合作。在国内与国家能源集团、中国能源建设集团、国家电力投资集团、中国华能、中国华电等达成战略合作协议。

表 27：宁德时代部分储能客户情况

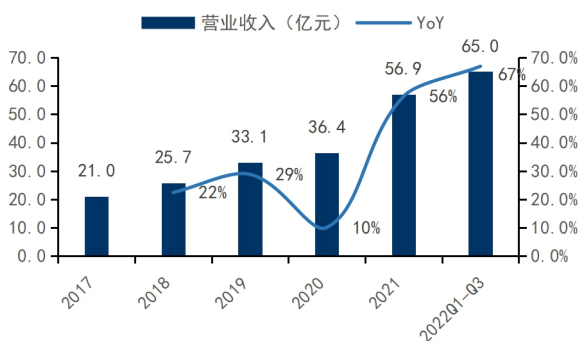
类型	客户
表前储能及工商业储能	国家电网、国家能源集团、国家电力投资集团、中国华电、中国华能、中国广核、中国长江三峡集团，中国能源建设集团
户用储能	Nextra, Fluence, Wartsila, Tesla, Powin, Flexgen, Primergy Solar, Jupiter Power, Neoen, Broad Reach Power, ENEL
户用储能	Tesla、华为

资料来源：宁德时代官网、宁德时代公告，国信证券经济研究所整理；注：最新情况以公司公告为准

鹏辉能源：表前储能与户用储能双重驱动的锂电老兵

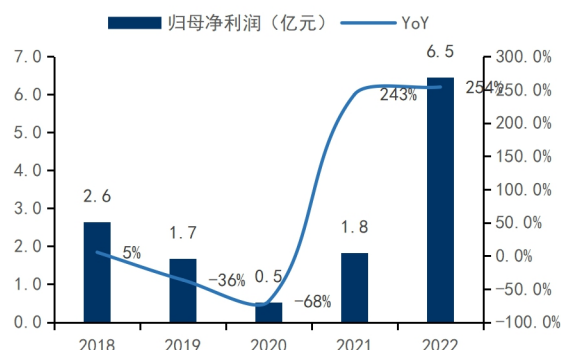
公司是聚焦储能电芯赛道的行业领军者之一。公司成立于 2001 年，2002-2004 年公司积极布局消费电池领域；2009 年推出磷酸铁锂动力电池，2011 年推出储能电池。根据起点锂电数据，2022 年公司位列国内储能电池出货量第三、户储电池出货量国内第二。根据公司业绩预告，2022 年公司预计实现归母净利润 6.0-6.9 亿元，同比增长 229%-279%。

图 25：鹏辉能源营业收入及增速（单位：亿元、%）



资料来源：鹏辉能源公告、国信证券经济研究所整理

图 26：鹏辉能源归母净利润及增速（单位：亿元、%）



资料来源：鹏辉能源公告、国信证券经济研究所整理；注：2022 年数据取业绩预告中值

公司在储能电池行业拥有先发优势。公司 2011 年涉足储能电池业务，前瞻布局把握发展先机。公司具有电芯到集装箱全方位配套能力，产品循环寿命、功率性能指标领先，产能优势明显。户储领域，公司与阳光电源、古瑞瓦特等合作密切；在大储领域，公司与阳光电源、天合光能达成供货协议；便携式储能领域，公司与正浩科技、公牛集团等展开合作；通信储能领域，公司成功中标中国铁塔、中国移动等项目。

表 28：鹏辉能源主要储能客户情况

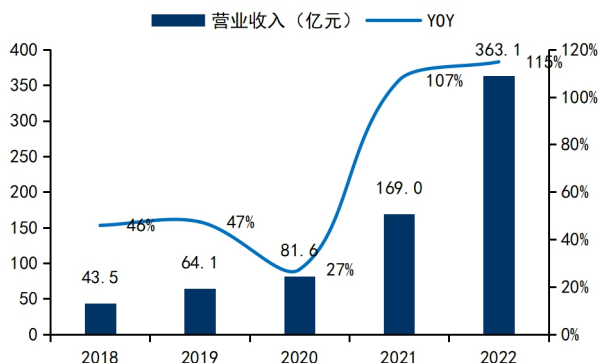
终端应用场景	客户	合作内容
户储	阳光电源	荣获阳光电源“2021 年度优秀供应商奖”
	德业股份	供应商
	三晶电气	首选供应商
	古瑞瓦特	首选供应商
	固德威	供应商
	艾罗能源	供应商
	大秦新能源	供应商
	电工时代	优势互补，聚焦于家庭户用储能领域
表前储能	中节能	供应商
	南方电网	供应商
	天合光能	成立合资公司天辉锂电
	阳光电源	荣获阳光电源“2021 年度优秀供应商奖”
	智光电气	在储能电池、PACK、BMS、PCS、储能系统集成、储能产品研发、市场开发等领域深入合作
	三峡电能	双方就光伏、储能、换电站、电动船等业务，从项目层面、技术研究层面战略合作
	华电重工	围绕国内外电力行业范围内的低压配电设备、储能系统及电池设备业务展开合作
	电工时代	在储能电站、移动储能车等储能产品上将鹏辉能源作为唯一绑定的钠电池应用实证合作关系伙伴
便携储能	西电电力	供应商
	正浩科技	双方进行大规模合作
通讯储能	公牛	为其提供 40 系列大圆柱电池
	中国铁塔	提供三轮/两轮车用磷酸铁锂电池
	中国移动	斩获中国移动 2021 年至 2022 年通信用磷酸铁锂电池集中采购订单，中标份额达 11.46%
	中兴通讯	进入供应链

资料来源：鹏辉能源公告，鹏辉能源官网，国信证券经济研究所整理；注：最新情况以公司公告为准

亿纬锂能：储能业务打造新的业绩增长点

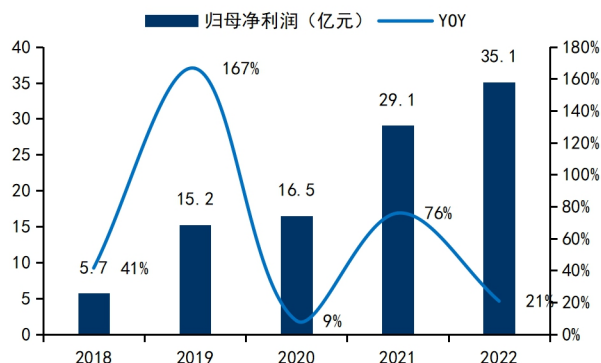
公司近年来储能业务持续发力，打造新的业绩增长点。公司 2001 年以锂原电池起家，后续相继拓展布局了消费锂电池、动力锂电池、储能锂电池等业务。公司电池体系布局全面，现已具有方形铁锂、方形三元、软包三元、圆柱三元、圆柱铁锂等多种解决方案，并在磷酸锰铁锂、钠电池等新体系方面积极探索。根据 SNE 的数据，2022 年公司储能电池出货量达到全球第三名，市占率为 7.8%。公司 2022 年实现营业收入 363 亿元，同比+115%；实现归母净利润 35.1 亿元，同比+21%。

图 27：亿纬锂能营业收入及增速（单位：亿元、%）



资料来源：亿纬锂能公告、Wind、国信证券经济研究所整理

图 28：亿纬锂能归母净利润及增速（单位：亿元、%）



资料来源：亿纬锂能公告、Wind、国信证券经济研究所整理

公司储能业务增长迅速。公司 2015 年开始布局储能，2016 年参股大型户用储能系统供应商沃太能源，2017 年携手林洋能源提升产品实力。2021 年公司与 Powin Energy（全球前五的储能系统集成商）签订 2 年供应合同。此外，公司与华为深入合作并为其配套储能产线，深入布局电力储能领域。公司积极布局通信、电力、家储等多市场，并携手华为、沃太、Powin Energy 等优质客户，我们预计 2022 年公司储能电池出货量有望接近 10GWh。

表 29：亿纬锂能部分储能客户情况

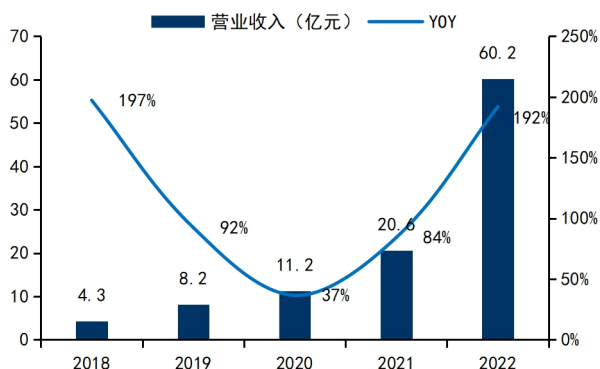
类型	客户
表前储能及工商业储能	林阳能源、华为、Powin Energy、南方电网、阳光电源
户用储能	沃太能源、固德威、古瑞瓦特
通讯储能	华为、中国移动

资料来源：亿纬锂能官网、亿纬锂能公告，国信证券经济研究所整理；注：最新情况以公司公告为准

派能科技：户用储能系统行业领先者

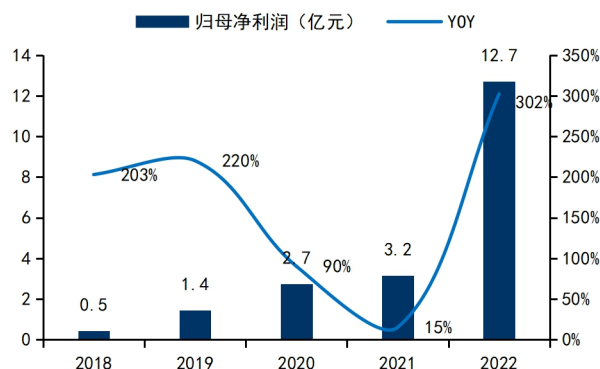
公司是行业领先的锂电池储能系统供应商。公司成立于 2009 年，设立之初就聚焦于电芯、模组及储能电池系统等业务。2010 年，公司推出通信备电等产品，为三大电信运营商供货；2017 年，公司预装式 MW 级集装箱储能系统正式商用；2021 年，公司在全球户储系统市场中出货量排名第二。2022 年，公司实现营业收入 60.2 亿元，同比+192%；实现归母净利润 12.7 亿元，同比+302%。

图 29：派能科技营业收入及增速（单位：亿元、%）



资料来源：派能科技公告、Wind、国信证券经济研究所整理

图 30：派能科技归母净利润及增速（单位：亿元、%）



资料来源：派能科技公告、Wind、国信证券经济研究所整理

公司渠道布局深入，与海外客户深入绑定。公司产品已通过国际 IEC、欧盟 CE、美国 UL、澳洲 CEC 等全球多地区认证，是行业内资质最全面的厂商之一，获得了全球众多市场的准入和布局机会。海外市场方面，公司与英国优质光伏供应商 Segen/Midsummer，德国 Sonnen/Krannich 等在户用储能领域密切合作；国内市场方面，公司与中兴通讯、中国移动、中国联通等在通讯备电领域积极合作。

表 30：派能科技储能产品情况

产品类别	主要应用领域	产品简介
储能系统	家庭和小型商业储能	插箱式储能电池系统，使用寿命超过 10 年；采用模块化设计，内置自主设计 BMS，可随时增减模块数量；与全球主流储能变流器实现兼容对接。
	工商业和电网级储能	堆叠式储能电池系统，使用寿命超过 10 年；采用模块化设计，支持动态并联或串联扩容；防护等级达到 P55，支持室外应用。主要用于家庭和小型工商业储能领域。
	通信基站备电	机架式和集装箱式高压储能电池系统，使用寿命超过 10 年；采用模块化设计，支持动态并联或串联扩容，三级电池管理系统确保高可靠性。可广泛用于工商业、可再生能源并网、电力调峰、调频等领域。
	车载储能	通信基站备电系统，体积小、安装方便，支持多机并联；兼容适配性好，与各种主流开关电源、UPS 兼容匹配。
储能电芯	移动储能	5G 通信基站备电系统，0℃~60℃宽温工作，IP66 防护等级，室外防雷等级，支持室外应用；体积小、重量轻，可与无线基站主设备共同安装。
	储能电池系统	铅酸替代式锂电池，内置 BMS 管理系统，可自主实现各类保护及保护恢复，模块可直接并联使用，主要应用于房车电池、铅酸替代式电池等领域。
	数据中心备电	移动式储能电池系统，具备智能管理、无负载自动关机、故障检测等功能，支持 LED 照明、无线充电和容量扩展。
		软包磷酸铁锂电芯，循环寿命可达 10000 次，同时具有能量密度高、温度适应性强、安全可靠高等性能优势。
		圆柱型磷酸铁锂电芯，具有倍率性能好、温度适应性强、安全可靠高等性能优势。

资料来源：派能科技公告，国信证券经济研究所整理

海辰储能：快速进击的储能行业新军

公司专注于储能电池业务，近年来业务拓展飞速。公司成立于 2019 年，成立之初就聚焦于磷酸铁锂电池及系统的研发和制造。公司现有研发团队人员超 1000 人，已申请核心关键技术专利超 1000 项。根据高工锂电数据，2022 年公司成为国内表前储能电池交付项目数量第一的企业。

公司聚焦储能专用电池，推出大容量表前储能产品与大圆柱户储专用电池。公司自创立之初，就聚焦于储能场景专用电芯。2022 年 8 月，海辰储能发布首款 300Ah 表前储能专用电池和大圆柱户用储能专用电池。公司已开发具有高安全、长寿命、高效率的 25Ah/50Ah/280Ah/300Ah 等专业储能电池产品。

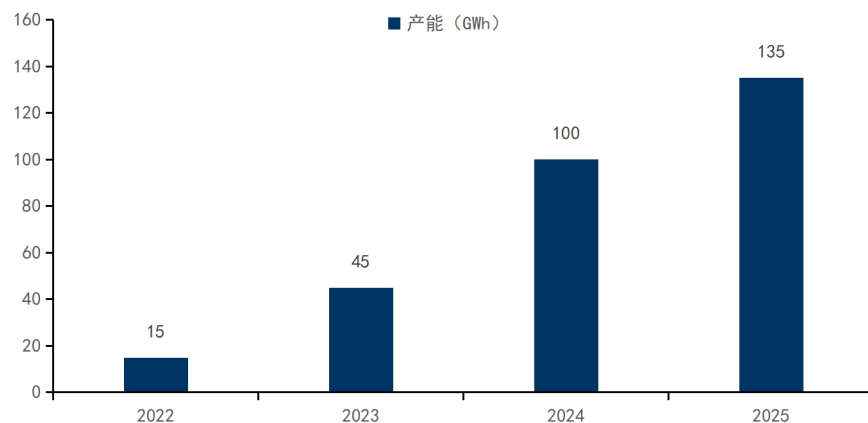
表 31：海辰储能储能产品性能情况

	规格	能量密度(Wh/kg)	循环寿命(次)	工作电压(V)
方形电池	50Ah		≥4000	2.5-3.65
	280Ah	≥160	≥10000	2.5-3.65
	300Ah	≥170	12000	2.5-3.65
圆柱电池	25Ah	≥145	≥4000	2.0-3.65
	50Ah	≥150	≥8000	2.0-3.65

资料来源：海辰储能官网，国信证券经济研究所整理

公司产能加速扩张，携手优质客户协同发展。公司现有基地主要为厦门一期 15GWh 项目，厦门二期 30GWh 有望在 2023 年全部投产，重庆基地一期项目部分产能也会在 2023 年底投产。目前公司规划 2025 年产能扩张至 135GWh 左右。公司在表前储能和户储方面积极开拓，目前客户包括南方电网、国网福建综合能源、山东电建、东方电气等，并与许继集团、宁波双一力、卧龙储能、Sun Valley、宜春科陆、新源智储等签订战略合作协议。

图 31：海辰储能产能规划（GWh）

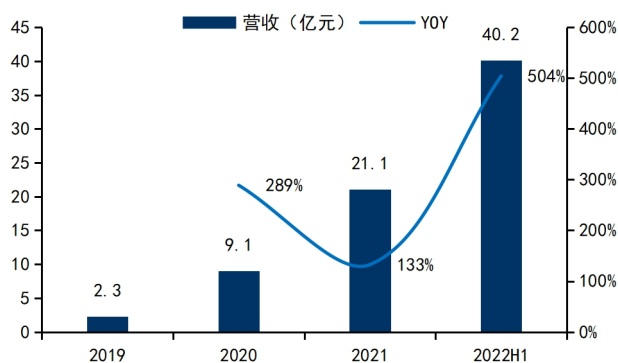


资料来源：海辰储能官网，高工锂电，国信证券经济研究所整理

瑞浦兰钧：背靠青山实业的锂电池新军

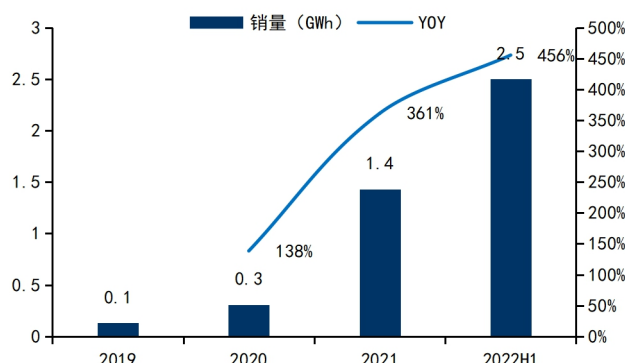
公司成立于 2017 年，是青山实业在新能源领域投资布局的首家企业。公司主要产品包括方型铝壳刀片磷酸铁锂电池和三元电池，面向乘用车、商用车、工程机械及储能等领域。2022 年公司在全球储能电池市场中排名第六，市占率达到 6.1%。2022 上半年公司营收超 40.2 亿元，同比+504%；亏损 6.1 亿元。

图 32：瑞浦兰钧营业收入及增速（单位：亿元、%）



资料来源：瑞浦兰钧公告、Wind、国信证券经济研究所整理

图 33：瑞浦兰钧储能电池销量及增速（单位：GWh、%）



资料来源：瑞浦兰钧公告、Wind、国信证券经济研究所整理

公司动力与储能双轮驱动，产能扩张扎实推进。截止 2022 第三季度，公司电池产能扩张至 32.7GWh，2023 年底公司计划产能增加至 70GWh，2025 年扩至 150GWh 以上。动力电池方面，公司与东风汽车、上汽通用五菱、零跑汽车等密切合作。储能电池领域，公司产品覆盖 50-302Ah、具有多容量产品布局，并且与阳光电源、艾罗能源、古瑞瓦特、固德威、苏文电能、科陆智慧能源等在户用储能和工商业储能方面密切合作。

表 32：瑞浦兰钧储能产品布局

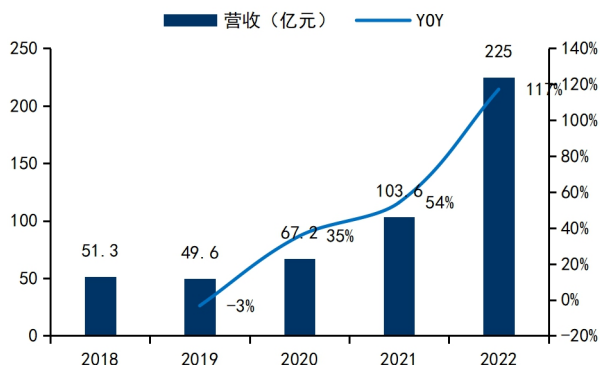
产品类别	产品特点
储能电芯	质量能量密度：145-190Wh/kg 循环次数：4000 次-8000 次 容量：50-305Ah
储能电池模组	循环次数：4000-6000 次； 符合 GB、UL、IEC、JIS 等国内外标准
储能电池插箱	风冷及液冷标准储能电池插箱； 符合 GB、UL、IEC 等国内外标准
储能电池包	电压等级兼容 850V 及 1500V 符合 GB、UL、IEC 等国内外标准
储能集装箱	高度集成；具备风冷或液冷热管理系统；电压等级兼容 850V 及 1500V； 多重联合高安全消防系统符合 GB、UL、IEC 等国内外标准

资料来源：瑞浦兰钧招股说明书，国信证券经济研究所整理

国轩高科：磷酸铁锂电池头部企业

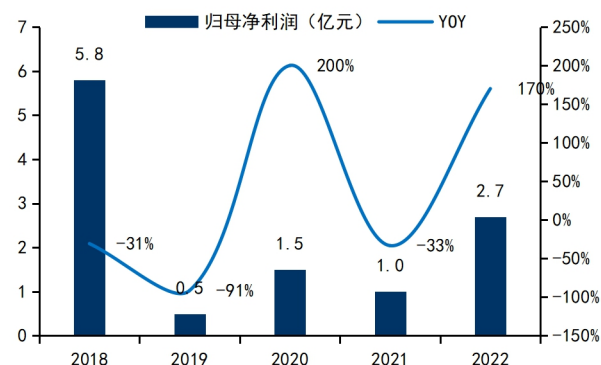
公司成立于 2006 年 5 月，为国内最早的动力电池企业之一。公司成立以来，主要聚焦磷酸铁锂电池的研发和生产，近年来积极布局三元电池等技术路线。2022 年，公司在全球储能电池行业排名第八，市占率 4.5%。根据业绩预告，公司 2022 年预计实现营业收入达 211-239 亿元，同比增长 114-131%；预计实现归母净利润 2.2-3.2 亿元，同比增长 116-214%。

图 34：国轩高科营业收入及增速（单位：亿元、%）



资料来源：国轩高科公告、Wind、国信证券经济研究所整理；注：2022 年数据取业绩预告中值

图 35：国轩高科归母净利润及增速（单位：亿元、%）



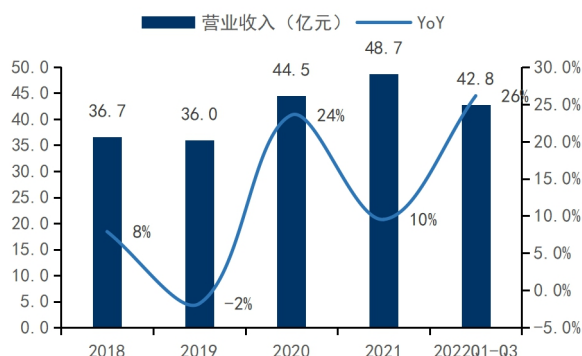
资料来源：国轩高科公告、Wind、国信证券经济研究所整理；注：2022 年数据取业绩预告中值

公司 2014 年开始布局储能，产品包括储能电芯及电池组、集装箱储能系统等，产品广泛应用于表前储能、户用储能、便携式储能等领域。在国内市场，公司与华为、中国铁塔、国家电网、中电投、许继集团、皖能集团、晶科能源等密切合作；在海外市场，公司与日本 Edison、美国 Invenergy/Moxion、Nextra 等积极合作。

普利特：收购电池企业海四达，加码储能业务布局

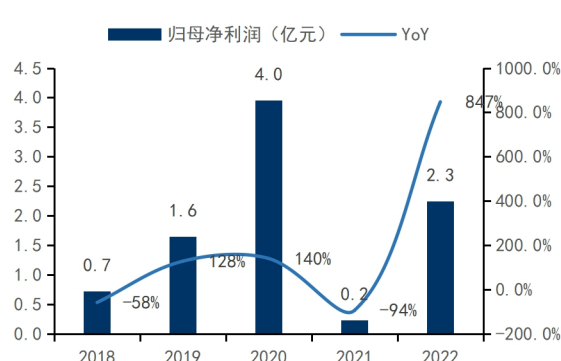
公司主营业务为改性复合材料，收购海四达拓展业务布局。公司成立于 1999 年，前身为同济大学普利特化学研究所，自成立之初就专注于汽车用改性材料等领域。2022 年 8 月公司完成对江苏海四达电源的资产重组，现持有其约 80% 股权。海四达电源主要产品为方形铁锂电池与三元圆柱电池，主要应用于电动工具、通信备电等领域。根据业绩预告，普利特 2022 年预计实现归母净利润 2.0-2.5 亿元，同比+742%-953%。

图 36：普利特营业收入及增速（单位：亿元、%）



资料来源：普利特公告、Wind、国信证券经济研究所整理

图 37：普利特归母净利润及增速（单位：亿元、%）



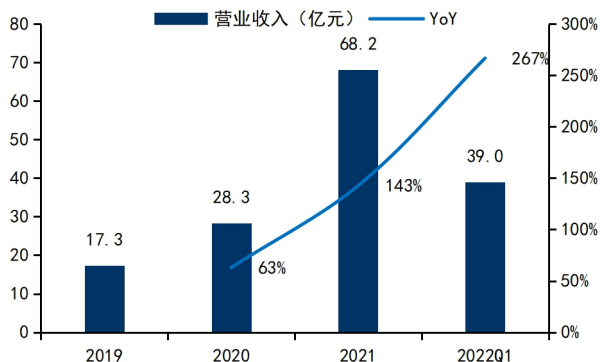
资料来源：普利特公告、Wind、国信证券经济研究所整理；注：2022 年数据取业绩预告中值

公司储能布局加速推进。公司储能产品以 100Ah 和 280Ah 方形电芯为主，户储客户涵盖大秦、沃太等，通信储能客户涵盖中国移动、中国铁塔、Exicom、中国联通等。公司现有 1GWh 方形铁锂产能，1.3GWh 锂电和钠电共产线有望在 2023H1 建成，另有 6GWh 产线在 2023 年底建成。到 2023 年底，届时公司电芯产能有望达到 8.3GWh。

中创新航：动力电池领先企业，积极拓展储能布局

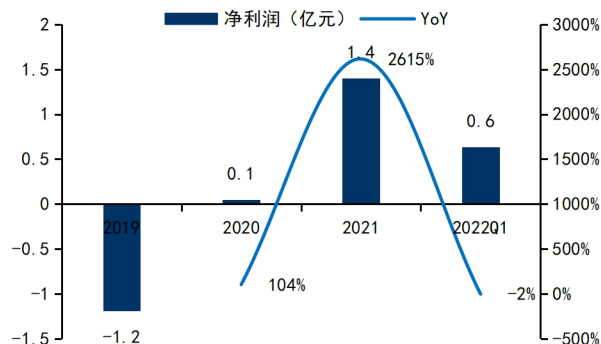
公司是国内排名第二的独立第三方动力电池企业。公司成立于 2015 年，主营业务为动力电池与储能电池产品。2018 年公司进行了战略重组和转型，产品开始重点聚焦下游乘用车市场，并实现了快速发展。2022 年公司动力电池全球市占率 3.9%，排名第七；根据高工锂电数据，中创新航在国内表前和工商业储能出货中排名第十。

图 38：中创新航营业收入及增速（单位：亿元、%）



资料来源：中创新航公告、Wind、国信证券经济研究所整理

图 39：中创新航归母净利润及增速（单位：亿元、%）



资料来源：中创新航公告、Wind、国信证券经济研究所整理

公司储能业务加速布局，有望成为新的业绩增长点。产品来看，公司积极研发储能大电芯产品，电池单体容量达 280Ah，循环寿命达 1.2 万次，能量效率达到 97%，产品性能处于行业领先水平。产能来看，公司成都一期一阶段 10GWh 项目在 2022 年 9 月开始试生产，并实现 280Ah 产品生产下线；一期二阶段 10GWh 项目预计 2023 年第一季度投产。应用场景方面，公司目前积极布局大型储能领域，并向零碳航运、家庭储能领域快速拓展。客户方面，公司已经与平高集团、国家电网、南方电网、国家电投、龙源电力等开展合作。

投资建议：关注绑定优质客户的储能电芯企业

储能市场蓬勃发展，储能电芯企业有望伴随储能市场浪潮实现出货提升。短期来看，碳酸锂价格持续下滑，成本优化下储能电芯盈利有望维持高位。长期来看，渠道和差异化产品是行业的核心竞争要素，绑定优质客户的企业有望实现份额的提升。产业链相关公司：鹏辉能源、亿纬锂能、宁德时代、瑞浦兰钧、国轩高科、中创新航、派能科技、海辰储能、天能股份、蔚蓝锂芯、珠海冠宇、德赛电池。

关注当前份额领先的储能电芯企业，推荐鹏辉能源、亿纬锂能、宁德时代。

表33：重点公司盈利预测及估值（2023.3.26）

股票代码	股票简称	投资评级	总市值 (亿元)	最新股价 (元)	EPS			PE		
					2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E
300750.SZ	宁德时代	增持	9613.25	393.58	12.58	17.22	21.61	31.29	22.86	18.21
300014.SZ	亿纬锂能	买入	1393.75	68.13	1.69	3.29	4.76	40.32	20.72	14.33
300438.SZ	鹏辉能源	增持	266.35	57.74	1.40	3.01	4.21	41.29	19.16	13.72
002245.SZ	蔚蓝锂芯	增持	165.20	14.34	0.43	0.75	1.14	33.24	19.12	12.53
3931.HK	中创新航	买入	295.20	16.66	0.27	1.35	2.06	60.87	12.31	8.07
688819.SH	天能股份	增持	336.35	34.60	1.96	2.43	2.80	17.65	14.24	12.36
002074.SZ	国轩高科	无评级	535.80	30.12	0.17	0.98		177.18	30.73	
000049.SZ	德赛电池	无评级	128.41	42.89	3.04	3.55		14.11	12.08	
688063.SH	派能科技	无评级	411.84	234.50	8.21	14.14	20.13	28.56	16.58	11.65

资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理与测算

注：国轩高科、派能科技、德赛电池业绩预测为Wind一致预期，中创新航股价和市值单位已换算为人民币

免责声明

分析师声明

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道；分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求独立、客观、公正，结论不受任何第三方的授意或影响；作者在过去、现在或未来未就其研究报告所提供的具体建议或所表述的意见直接或间接收取任何报酬，特此声明。

国信证券投资评级

类别	级别	说明
股票 投资评级	买入	股价表现优于市场指数 20%以上
	增持	股价表现优于市场指数 10%-20%之间
	中性	股价表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	卖出	股价表现弱于市场指数 10%以上
行业 投资评级	超配	行业指数表现优于市场指数 10%以上
	中性	行业指数表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	低配	行业指数表现弱于市场指数 10%以上

重要声明

本报告由国信证券股份有限公司（已具备中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）制作；报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有。本报告仅供我公司客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司可能随时补充、更新和修订有关信息及资料，投资者应当自行关注相关更新和修订内容。我公司或关联机构可能会持有本报告中所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或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中所意见或建议不一致的投资决策。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。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。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询，是指从事证券投资咨询业务的机构及其投资咨询人员以下列形式为证券投资人或者客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或者间接有偿咨询服务的活动：接受投资人或者客户委托，提供证券投资咨询服务；举办有关证券投资咨询的讲座、报告会、分析会等；在报刊上发表证券投资咨询的文章、评论、报告，以及通过电台、电视台等公众传播媒体提供证券投资咨询服务；通过电话、传真、电脑网络等电信设备系统，提供证券投资咨询服务；中国证监会认定的其他形式。

发布证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

国信证券经济研究所

深圳

深圳市福田区福华一路 125 号国信金融大厦 36 层

邮编：518046 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 12 层

邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街 6 号国信证券 9 层

邮编：100032