

新能源半年度市场洞察：供给升级带来产业变革



五矿证券研究所 新能源行业

分析师：张鹏
登记编码：S0950523070001
邮箱：zhangpeng1@wkzq.com.cn

分析师：张斯恺
登记编码：S0950523110002
邮箱：zhangsikai@wkzq.com.cn

分析师：蔡紫豪
登记编码：S0950523070002
邮箱：caizihao@wkzq.com.cn

分析师：张娜威
登记编码：S0950524070001
邮箱：zhangnawei@wkzq.com.cn

联系人：顾思捷
邮箱：gusj@wkzq.com.cn

联系人：周越
邮箱：zhouyue@wkzq.com.cn

联系人：钟林志
邮箱：zhonglinzhi@wkzq.com.cn



中国五矿

五矿证券
MINMETALS SECURITIES

Contents 目录



01 光伏风电半年度市场洞察

02 电源支持侧半年度市场洞察

03 新能源汽车半年度市场洞察

04 锂电材料/电池半年度市场洞察

05 锂电新材料半年度市场洞察

06 电池金属半年度市场洞察

07 氢能半年度市场洞察

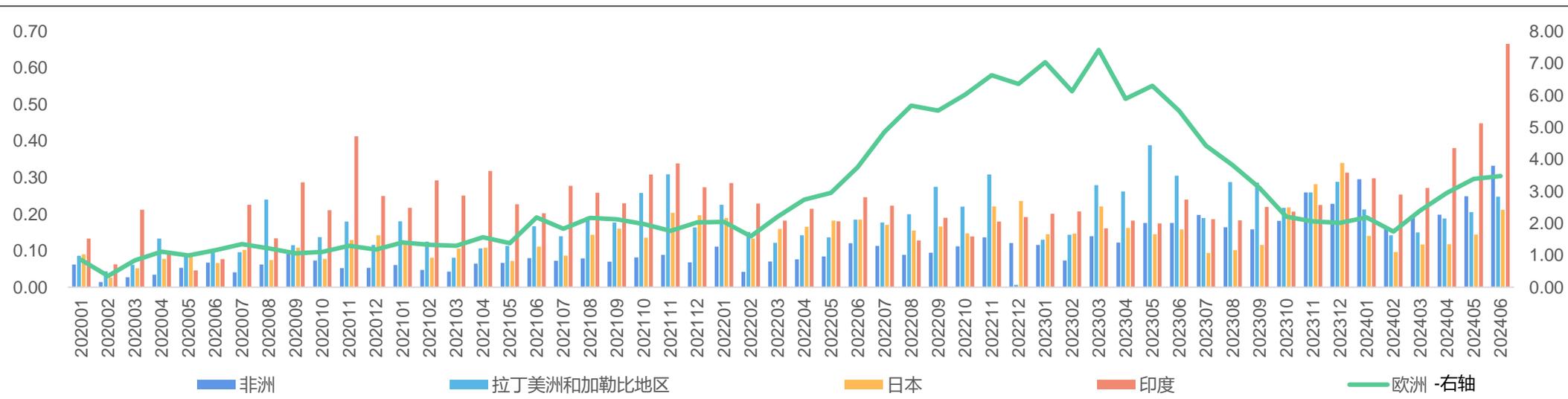
08 风险提示

01

光伏风电半年度市场洞察

光伏：亚非拉等国家需求加速，接替欧美成为新的增长点

图表5：亚非拉国家逆变器出口金额出现明显提升（亿美元）



资料来源：国家能源局，五矿证券研究所

图表6：近期较多新能源公司开始布局中东

时间	公司	合作区域	详情
20240716	TCL中环	沙特	成立合资公司共同在沙特建设年产20GW光伏晶体晶片项目。
20240717	晶科能源	沙特	全资子公司在沙特阿拉伯王国成立合资公司建设10GW高效电池及组件项目。
20240718	金风科技	南非	全资子公司与中国电建等公司组成联营体共同作为该项目的委托人，由金风新能源南非为其提供风机运维服务。
20240726	卓越新能	沙特	在沙特成立合资公司，负责提供生产生物柴油、HVO、SAF工程技术装备和建设的有偿服务。

资料来源：公司公告，五矿证券研究所

- ❑ 主要亚非拉国家/地区，在24年3月开始呈现较为明显的逆变器出口提升，比欧洲环比改善更为迅速。
- ❑ 近期有越来越多新能源公司公告与亚非拉国家的合作，打开新的市场空间。

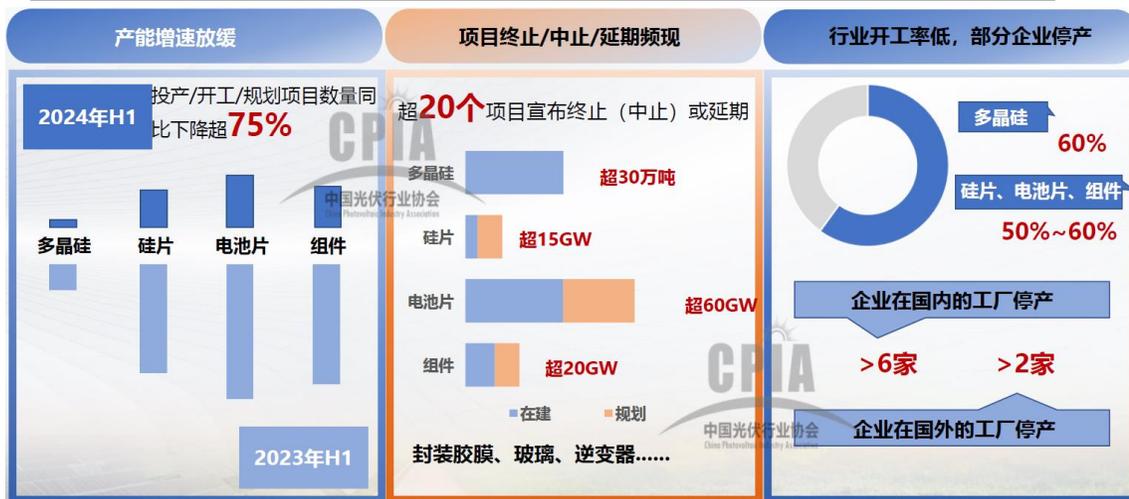
光伏：关注新技术升级+供给收缩带来的供给优化

图表7：相比晶硅，钙钛矿在远期具备经济性

LCOE测算	晶硅		钙钛矿		
	百MW	GW	大规模	远期	
组件成本(元/W)	0.85	1.3	0.9	0.7	0.5
毛利率	10%	15%	15%	10%	10%
组件售价(元/W)	0.9	1.5	1.1	0.8	0.6
系统成本(元/W)	3.0	3.6	3.2	2.7	2.7
利用小时数(h)	1364	1500	1500	1500	1500
使用年限(h)	25	10	15	20	25
效率	23%	19%	21%	24%	25%
LCOE (元/kWh)	0.178	0.392	0.253	0.181	0.140

资料来源：Taiyang News，五矿证券研究所

图表8：24H1光伏行业供给收缩情况



资料来源：CPIA，五矿证券研究所

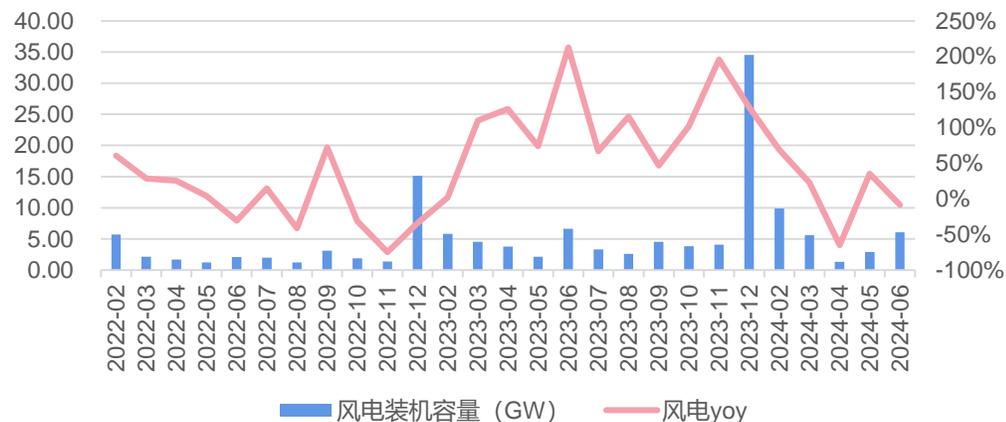
图表9：光伏产能的长尾部分开始逐步收缩

时间	企业名称	类型	时间	企业名称	类型
2023/9/28	向日葵	取消投产	2023/9/28	高景太阳能	融资中止
2023/11/22	REC Group	停产	2023/10/31	大全能源	延后投产
2023/11/30	爱士惟	融资中止	2023/12/26	京运通	延后投产
2023/12/1	彩虹新能	融资中止	2024/3/19	隆基绿能	裁员
2023/12/29	山煤国际	取消投产	2024/4/12	隆基绿能	裁员、延后投产
2024/1/6	亿晶光电	延后投产	2024/5/23	TCL中环	收缩投产
2024/1/17	Meyer Burger	停产	2024/4/12	福斯特	延后投产
2024/3/15	聆达股份	停产			
2024/3/18	海源复材	取消投产			
2024/3/18	聆达股份	取消投产			
2024/4/3	艾能聚	停产			
2024/4/10	秀强股份	延后投产			
2024/4/13	Maxeon	减产			
2024/4/23	Systovi	停产			
2024/4/25	中来股份	取消投产			
2024/5/2	Solarwatt	停产			
2024/5/10	Systovi	破产			
2024/5/13	Recom Sillia	停产			
2024/5/31	无锡尚德	停产			
2024/6/6	阳光中科	停产			
2024/6/7	爱康科技	停产			
2024/6/15	明冠新材	延后投产			

资料来源：Wind，五矿证券研究所

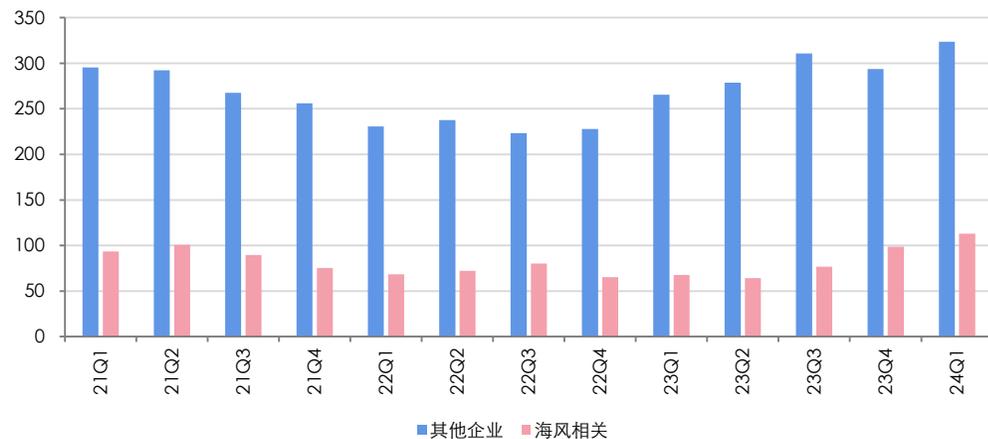
风电：24H1国内需求较弱，招标起量明显

图表10：2024H1风电装机25.8GW，yoy=12%



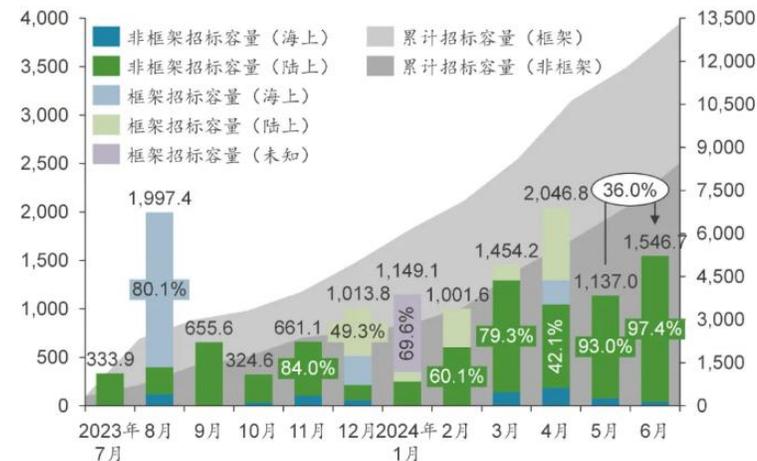
资料来源：国家能源局，五矿证券研究所

图表12：风电企业或有负债提高（亿元）



资料来源：Wind，五矿证券研究所

图表11：2024H1风电招标58.8GW，同比翻倍

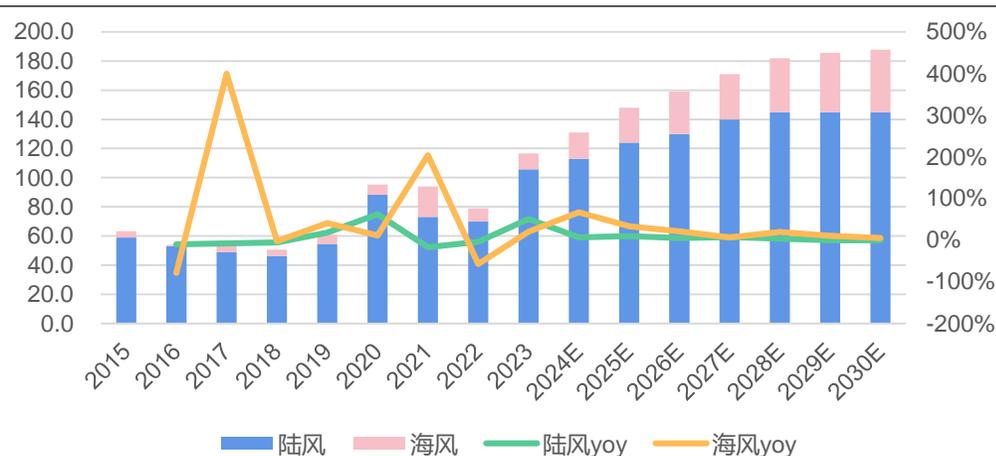


资料来源：锐轩咨询，五矿证券研究所

- 2024H1国内风电装机达到25.8GW，同比增长12%，整体表现较弱。但是招标实现58.8GW，同比增长106%，其中，陆上54.3GW，海上4.5GW，同比分别增长111.4%和56.2%，招标数据增长快，国内项目储备充足。
- 风电企业或有负债也表现出环比提升趋势，海上风电相关企业提升更为明显。

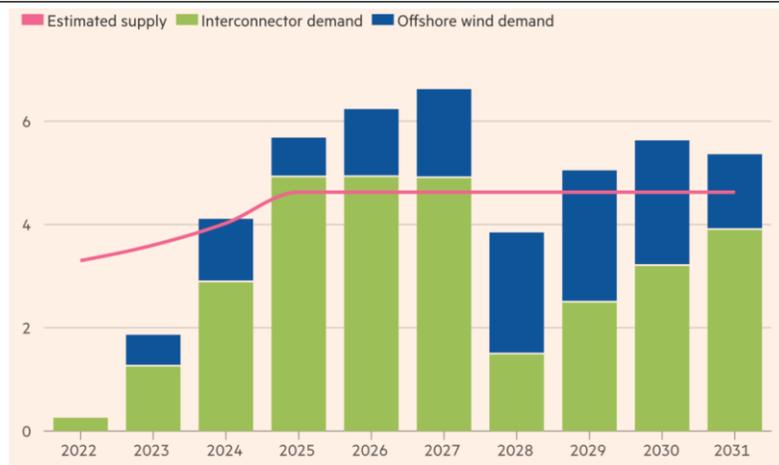
风电：海风中长期空间可观，海外塔筒海缆或存缺口

图表13：中长期海上风电贡献风电增量（GW）



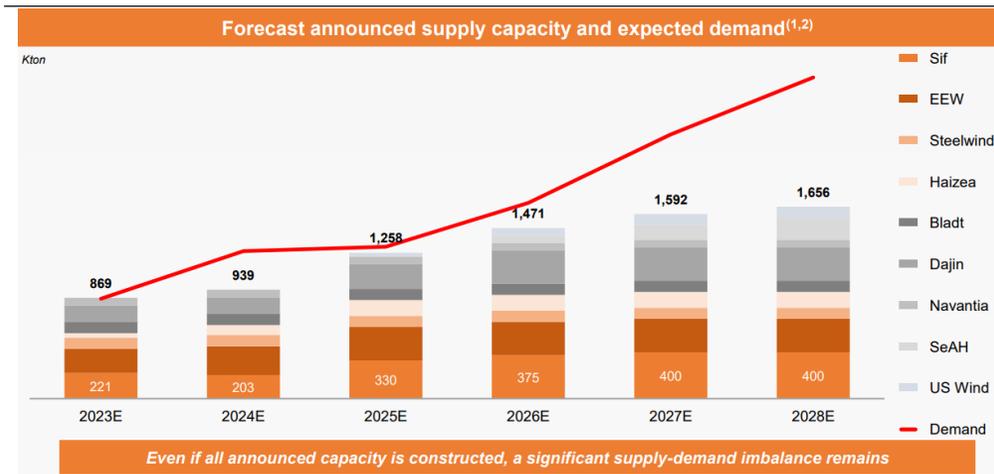
资料来源：BNEF, GWEC, 五矿证券研究所

图表15：海外高压直流海缆可能面临紧缺



资料来源：4C offshore, 五矿证券研究所

图表14：海外海风管桩可能面临供应缺口



资料来源：Sif, 五矿证券研究所

- 近期大连1.9GW深远海示范项目获批、上海29.3GW深远海海风项目获批、广西6.5GW深远海项目竞配，打开十五五海上风电需求。
- 海外方面，海风海缆、管桩在2025~2026年可能面临供应紧缺，主要因海外厂商扩产速度较慢，而海风以及互联电缆需求快速增长，带来国内企业产品出海机遇。

风光结论：长期关注新技术，短期关注新需求

□ 长期来看，光伏、风电行业成长性可观，其发展方向在于度电成本降低：

1. 光伏新技术更替带来的投资机会值得关注，如钙钛矿电池更高的转化效率空间以及更低的成本极限，带来远期度电成本优于晶硅；
2. 风电长期成长空间在海上，深远海等应用空间的打开会带来海外海上风电塔筒管桩和海缆的供给短缺，为相关企业带来出海机遇。

□ 短期来看，

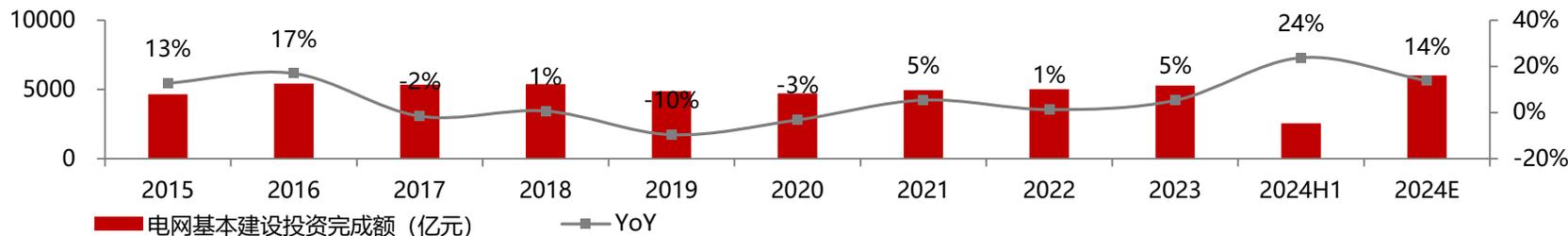
1. 光伏行业逐步进入排产旺季，非欧美市场带来需求增量，同时上游硅料硅片持续去库，硅料价格小幅反弹，预示行业价格底部已经逐步确立，之后有望看到产业链价格回归合理水平，带来企业盈利修复；
2. 江苏、广东海风项目相继逐步进入开工和招标，同时深远海项目给予中长期成长性，带来企业出货量预期增长。

02

电源支持侧半年度市场洞察

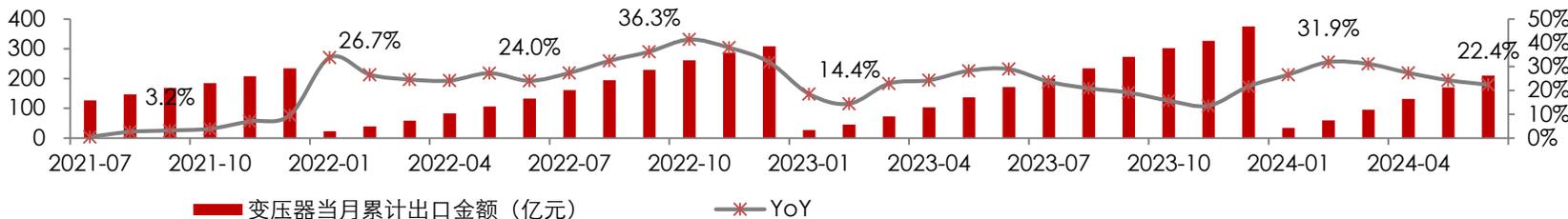
电网：受新能源占比持续扩大拉动，国内外电网需求增长趋势进一步扩大

图表16：24H1国内电网投资额大幅增长



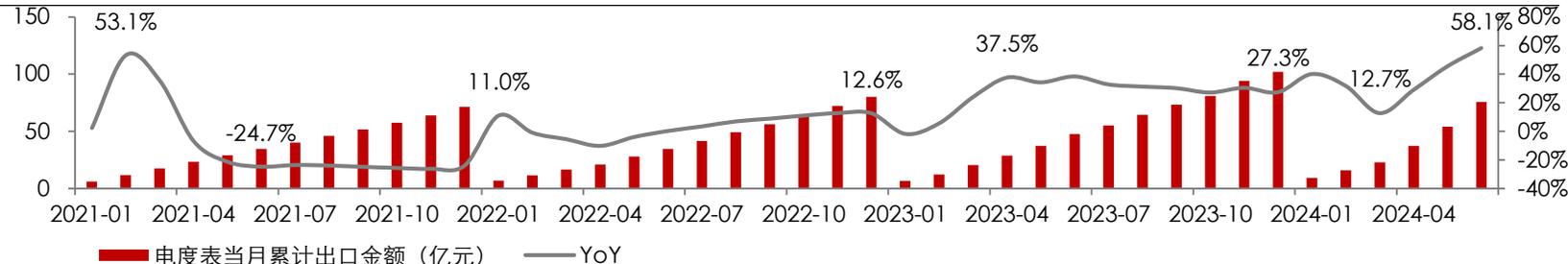
资料来源：国家能源局，五矿证券研究所

图表17：24H1变压器出口持续景气



资料来源：海关总署，五矿证券研究所

图表18：24H1电表出口持续景气



资料来源：海关总署，五矿证券研究所

2024H1基本面

国内电网投资大幅增长，上半年同比增幅24%，高于电源投资（3%）的增幅水平，主要体现在特高压和设备出海两大板块

24H2展望

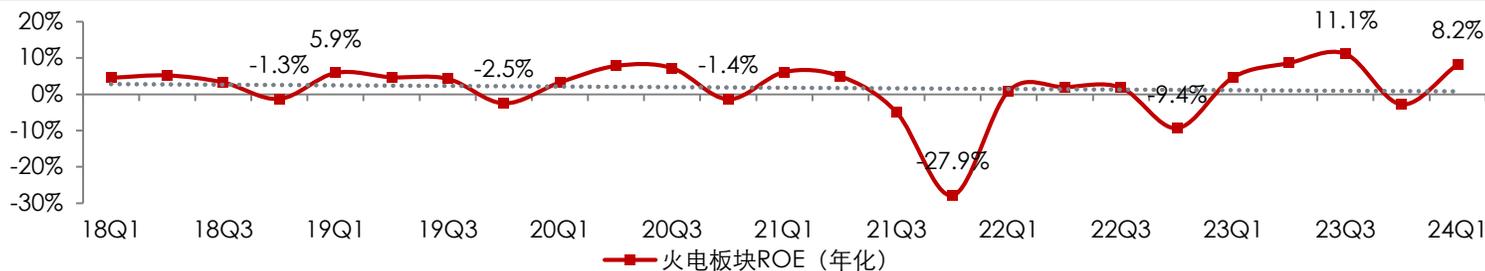
国内电网投资提速明显，随着新能源发电持续上升，十五五电网规划有望大幅上调，特高压和电网出海持续利好

电网行业展望

受新能源占比持续扩大，新能源发电侧和用电侧矛盾将持续扩大，新能源的有效消纳将成为中长期的核心问题，电网及相关配套产业将持续向好

电力：水核为优质低波红利资产，后续电改有望推动绿电反转

图表19：火电季度ROE已修复至正常水平



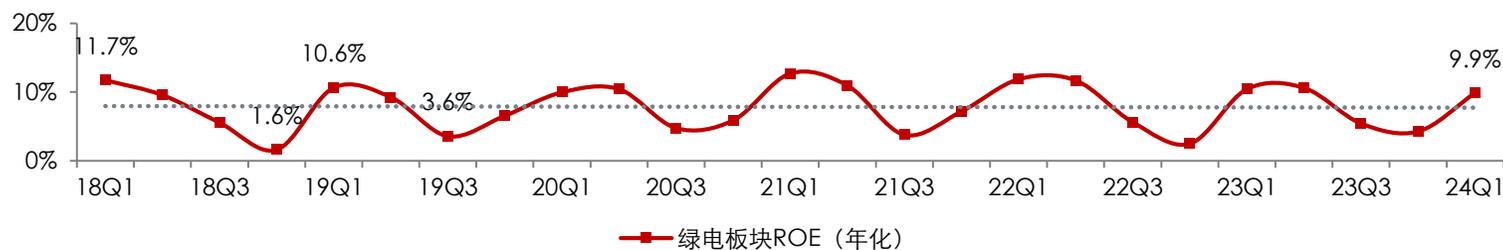
资料来源：Wind，五矿证券研究所

图表20：水电季度ROE保持稳定



资料来源：Wind，五矿证券研究所

图表21：绿电季度ROE稳中略降



资料来源：Wind，五矿证券研究所

2024H1基本面

火电：煤价下跌拉动，已经基本上实现了扭亏为盈，已修复至2021年的水平

水电核电：盈利保持稳定，24年有望扭转水电的低迷迎来水电大年

绿电：消纳问题导致短期盈利承压，但仍具备长期投资价值

24H2展望

三中全会提出“市场化”和“碳排放双控”两大改革方向值得关注。电改政策有望提速，为新能源转型注入持续的动力。关注下半年市场风格切换的风险：1) 周期红利资产调整 2) 稳健类资产股息率降低 3) 9月美联储降息

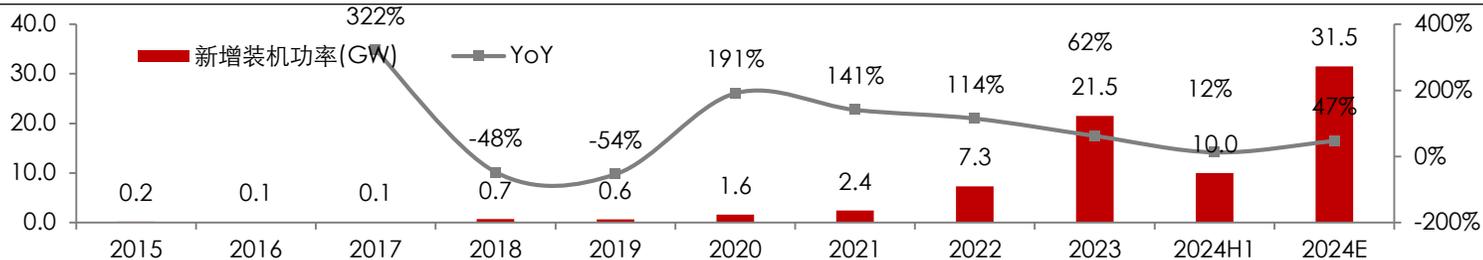
长期展望

电力行业具备低波动高分红特点，适合长线资产配置，把握电改节奏是超额收益的主要来源

企业投资机会低，更多是政策类的投资，不具备投机价值

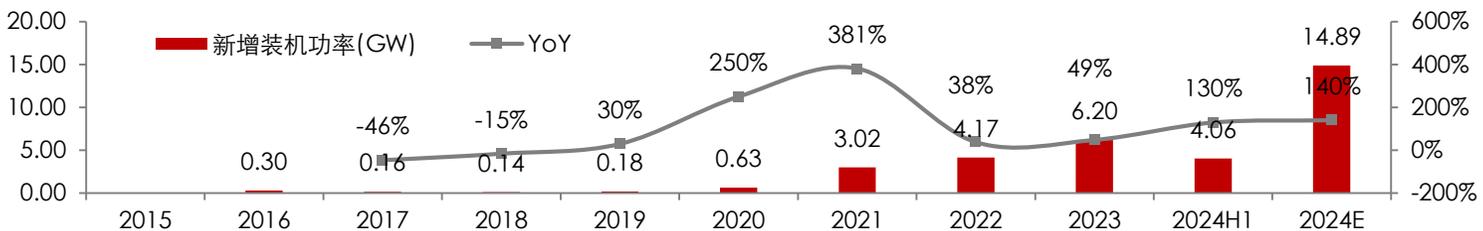
储能：全球装机景气度持续，国内大储迎来洗牌年

图表22：24H1中国新增储能装机增速较低



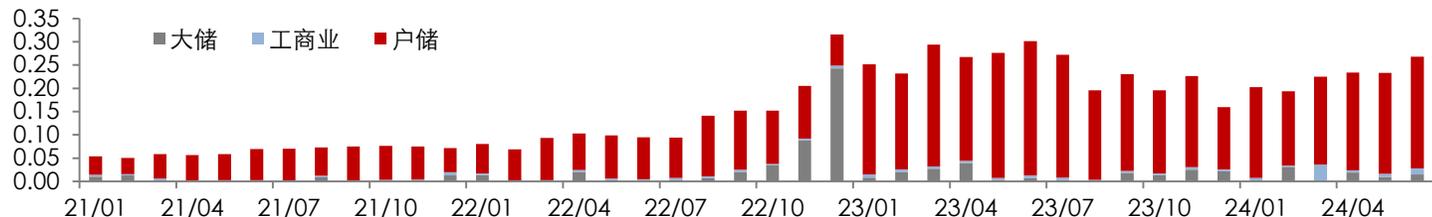
资料来源：CNESA，五矿证券研究所

图表23：24H1美国新增储能装机增速较快



资料来源：EIA，五矿证券研究所

图表24：24H1德国新增储能装机增速有所恢复



资料来源：RWTH Aachen，五矿证券研究所

2024H1基本面

上半年中国装机增速较低，但考虑招标翻倍增长，对中国全年装机实现50%左右增长保持乐观；

美国能源部预测美国储能装机全年增长140%，但能否实现仍待观察；

二季度天然气价格上涨，带动欧洲户储需求回暖，下半年有望持续

24H2展望

维持24年全球储能装机50-60%增长的预测；

24年是国内大储洗牌年，看好头部企业格局优化；

大储24年毛利率可能承压，户储24年下半年业绩有望修复

长期展望

目前中国新能源消纳问题严峻，当“电力现货”和“电池寿命”两大卡点实现突破，未来3年储能有望迎来经济性拐点

03 新能源汽车半年度市场洞察

汽车：新能源汽车增速放缓，短期发展遇到瓶颈，长期来看仍然是必然的趋势

2024H1复盘

- 2024H1中国新能源乘用车增速自然回落至30%，渗透率提升明显至39.3%，但主要来自于插混渗透率的提高，纯电渗透率由24%微降至23.3%，插混渗透率由10.8%提升至16%；由于插混占比提升，新能源汽车单车带电量并无明显变化。
- 欧美年初对于新能源汽车的目标相继发生松缓，2024H1海外新能源乘用车增长缓慢，欧洲销量增速约4%且渗透率下滑，北美增速约16%，渗透率基本持平。增速放缓主要由补贴退坡引起，本质上是具有竞争力的电动车产品少、购买价格偏高、充电不方便等原因导致的没有形成以产品为驱动力的市场。

2024H2展望

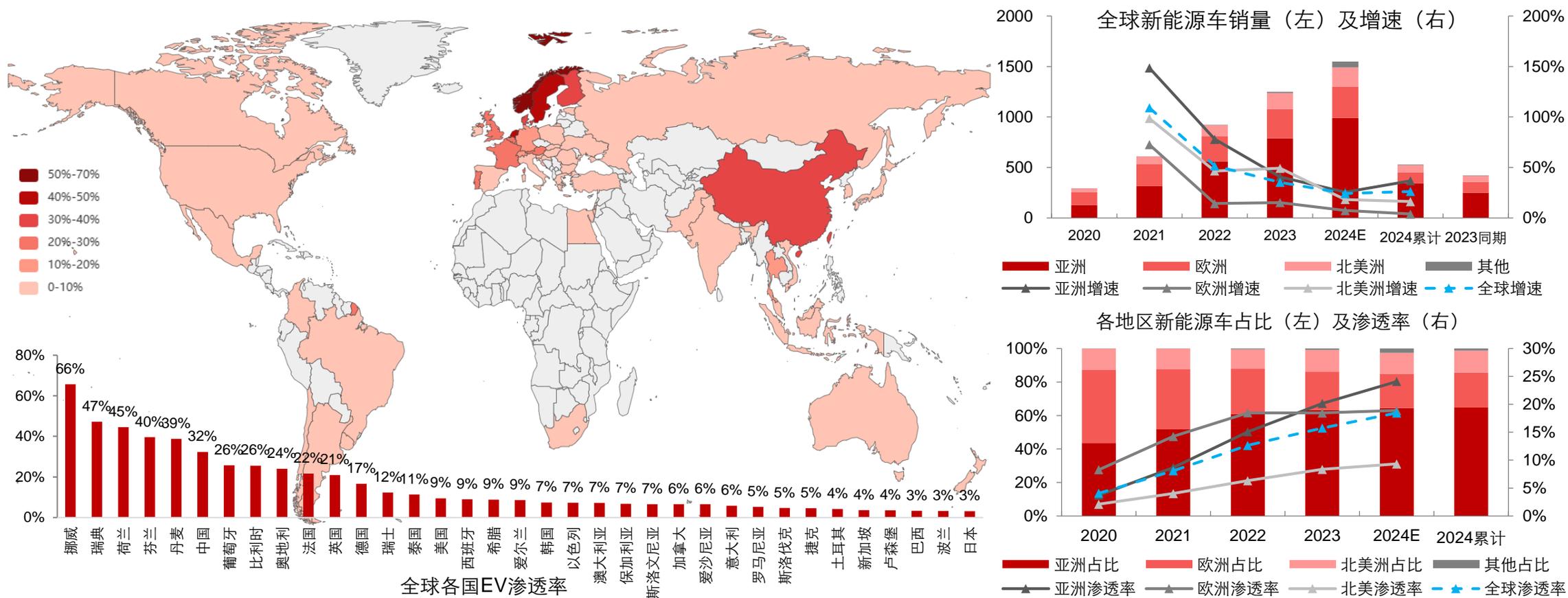
- 展望2024H2，中国插混为主、海外增速放缓的趋势仍将延续，我们预计2024年全球新能源汽车销量约1725万辆，同比增长约24%，渗透率约19%；其中中国新能源汽车销量约1220万辆，同比增长约28%，渗透率约39%。

长期趋势

- 中长期来看，中国市场插混将不断取代燃油车从而提升新能源渗透率，未来一段时间将处于纯电动、插混、燃油车共存的局面；海外海外车企投资的增加和供应链的构建，2030年的全球新能源汽车销量有望翻番达到3500~4000万辆，渗透率约40%左右。

全球市场回顾：新能源汽车渗透放缓，1-5月增速约26%，全球增速主要来源于中国贡献

图表25：全球主要地区及国家新能源汽车渗透率（销量单位：万辆）

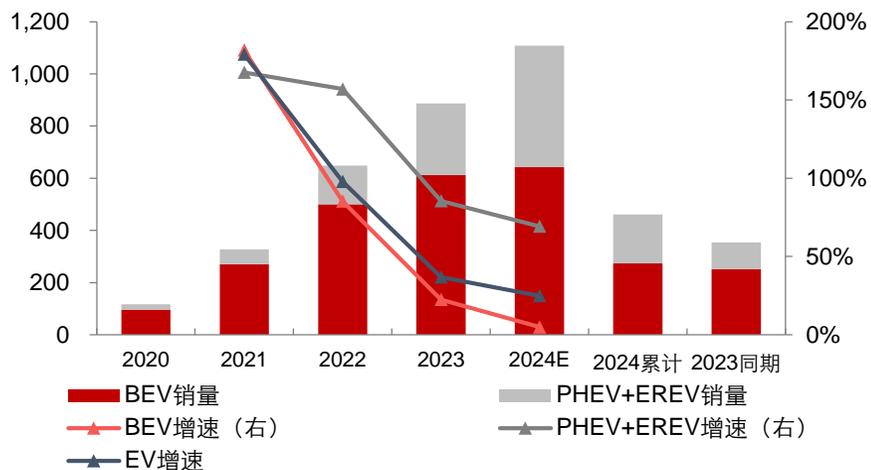


资料来源：乘联会，Thinkcar，五矿证券研究所

- 2024年H1全球新能源如预期增速放缓，1-5月累计增速约26%，中国仍然是全球最主要的新能源汽车市场，2024H1增速30%；
- 中国新能源汽车占全球比例超过60%，欧美年初对于新能源汽车的目标相继发生松懈，欧洲销量增速约4%且渗透率下滑，北美增速约16%，渗透率基本持平。

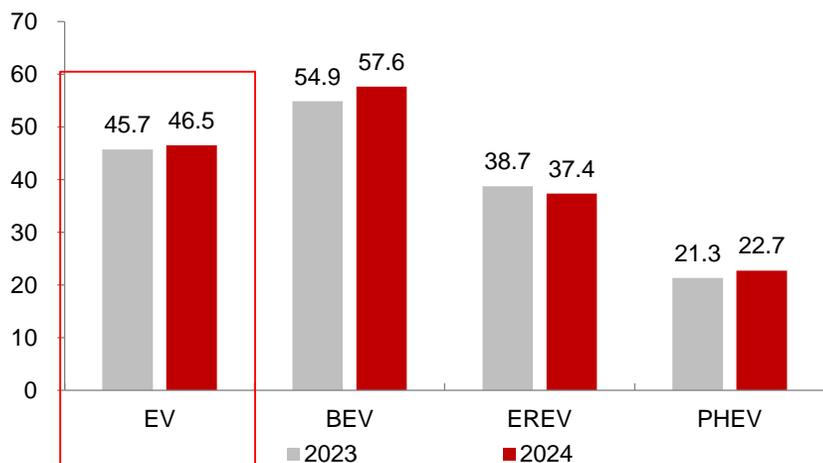
中国市场：上半年新能源汽车销量增速30%，略高于预期，但插电成增长主力导致单车带电量增长不明显

图表26：新能源乘用车年度销量和增速变化（单位：万辆）



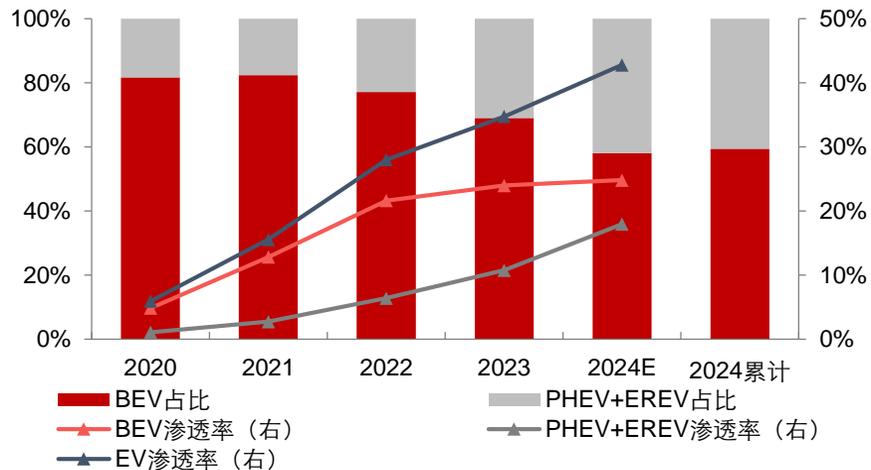
资料来源：乘联会，Thinkcar，五矿证券研究所

图表28：单车带电量变化情况（单位：kWh）



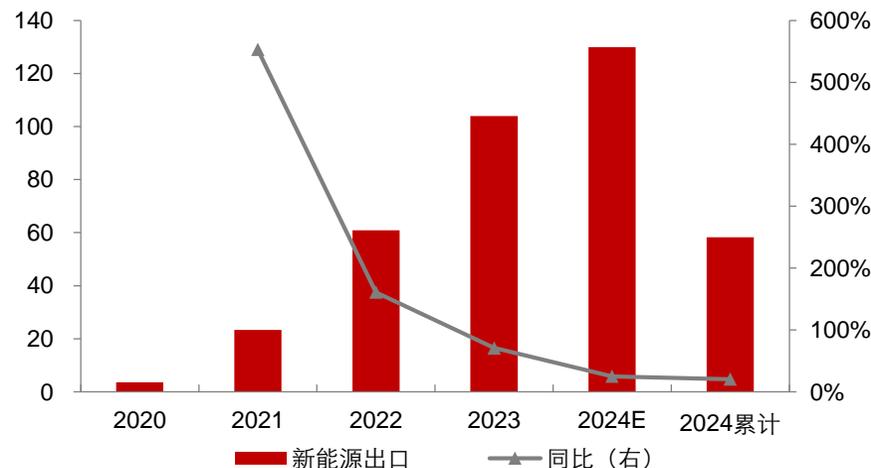
资料来源：乘联会，Thinkcar，五矿证券研究所测算

图表27：新能源乘用车年度渗透率和份额变化



资料来源：乘联会，Thinkcar，五矿证券研究所

图表29：新能源汽车出口及增速（单位：万辆）

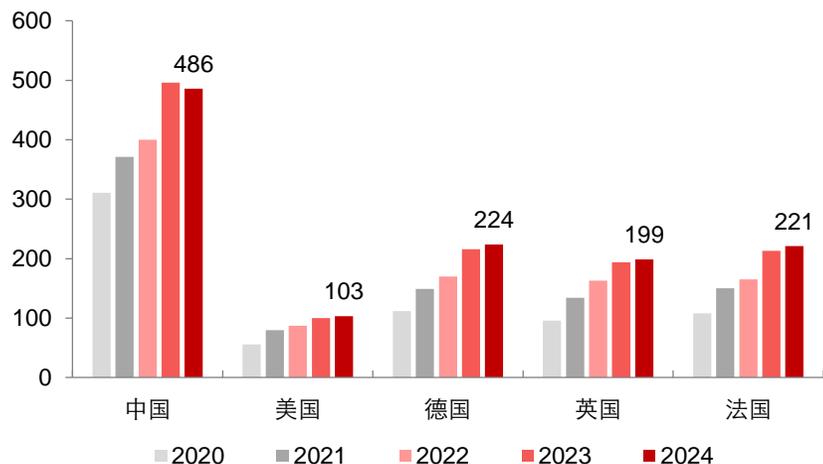


资料来源：乘联会，Thinkcar，五矿证券研究所

- 2024H1中国新能源乘用车渗透率的提升主要来自于插混，纯电渗透率由24%微降至23.3%，插混渗透率由10.8%提升至16%，可以类比2021年纯电动车的爆发；
- BEV单车带电量增加约2.8kWh，但由于插混占比的提升，新能源乘用车单车带电量提升不明显，约从2023年的45.7kwh提升至46.5kwh；
- 受制于海外新能源汽车增速下降和欧盟关税影响，2024H1新能源出口增速明显下降，约20.5%。

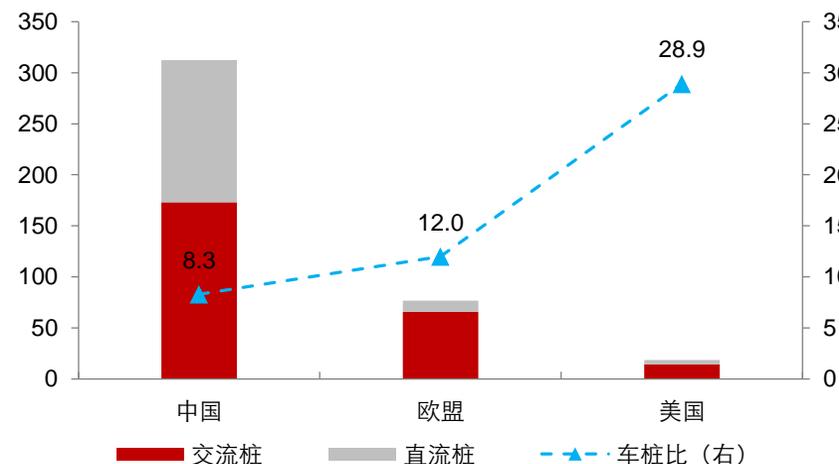
海外市场：新能源汽车增速全线放缓，补贴退坡，供给车型少+购买成本高+充电矛盾是海外增速放缓主因

图表30：各国在售新能源车型数量（单位：个）



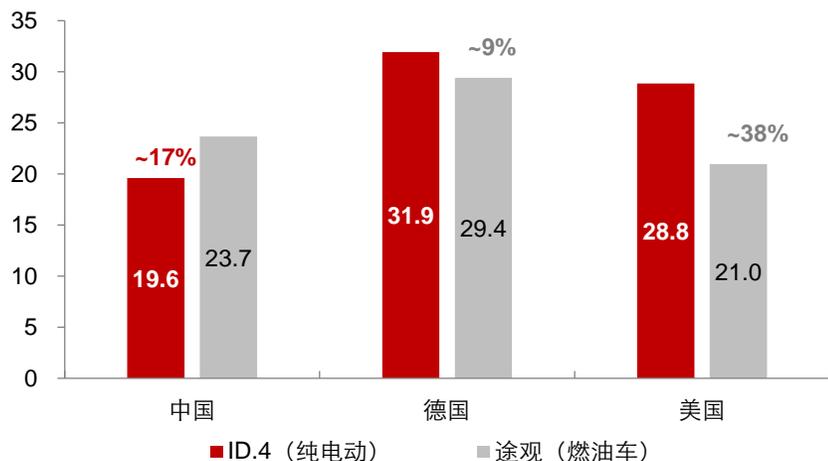
资料来源：Thinkcar，五矿证券研究所

图表31：各地区公共充电桩情况和车桩比（单位：万个）



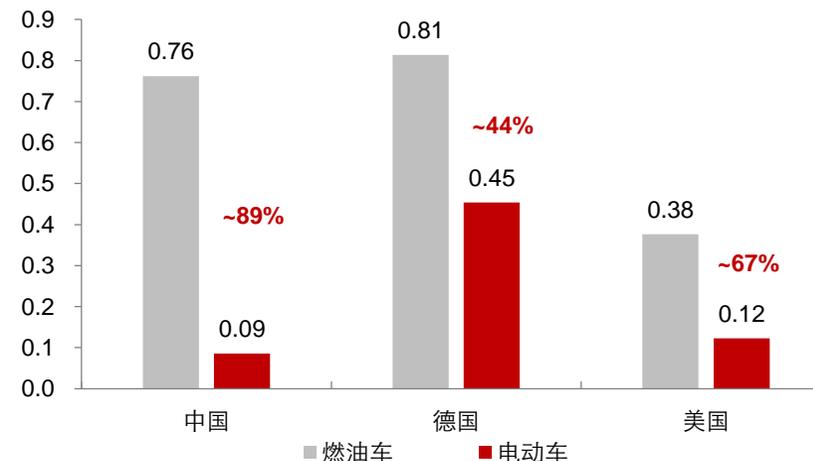
资料来源：EU，充电联盟，美国能源部，五矿证券研究所测算

图表32：同级别车ID.4和途观在中欧美的售价对比（单位：万元）



资料来源：大众汽车，汽车之家，五矿证券研究所

图表33：各国燃油车、电动车的单公里能源成本（单位：元/公里）

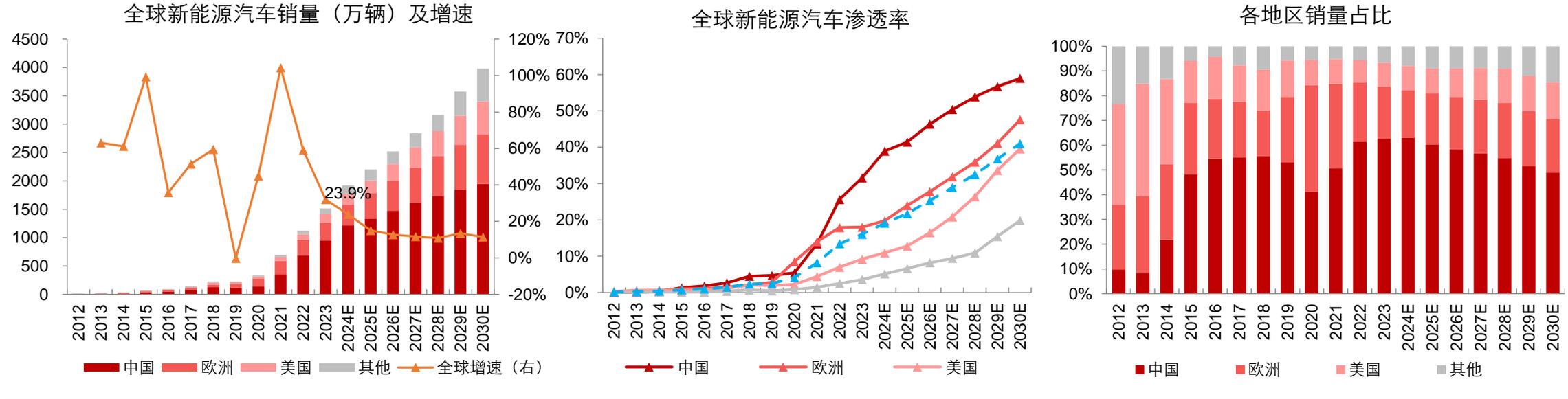


资料来源：wind，汽车之家，五矿证券研究所测算

- 2024H1欧洲增速下降主要由补贴退坡引起。2023年9月、12月德国相继结束B端和C端纯电车补贴，导致销量下滑，从而引发欧洲整体销量和渗透率的下滑。
- 海外增速放缓本质上是具有竞争力的电动车产品少、购买价格偏高、充电不方便等原因导致的没有形成以产品为驱动力的市场。
- 长期来看，欧美电动化目标虽有放缓但不会放弃，纯电车使用成本低、环保等优势仍然存在，电动化转型是必然的趋势。

长期趋势：2024年总销量约1725万辆，同比增长24%，电动化短期增速放缓，但长期仍认为是必然趋势

图表34：全球分地区新能源汽车销售情况



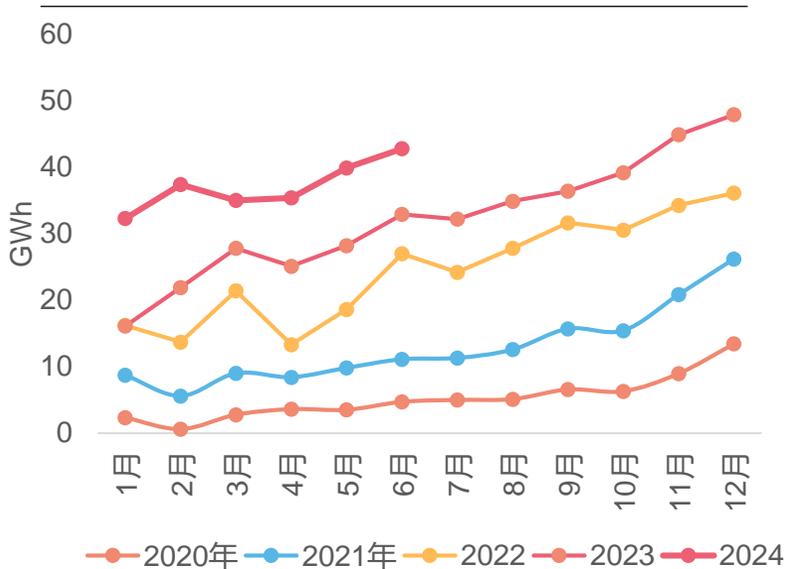
资料来源：IEA，中汽协，五矿证券研究所测算

- 展望2024H2，中国插混为主、海外增速放缓的趋势仍将延续，我们预计2024年全球新能源汽车销量约1725万辆，同比增长约24%，渗透率约19%；其中中国新能源汽车销量约1220万辆，同比增长约28%，渗透率约39%。
- 中长期来看，中国市场插混将不断取代燃油车从而提升新能源渗透率，未来一段时间将处于纯电动、插混、燃油车共存的局面；海外海外车企投资的增加和供应链的构建，2030年的全球新能源汽车销量有望翻番达到3500~4000万辆，渗透率约40%左右。

04 锂电材料/电池半年度洞察

锂电上半年复盘：24H1中国电池销量增速+40%，库存逐步回归合理

图表35：中国动力电池月度装机量



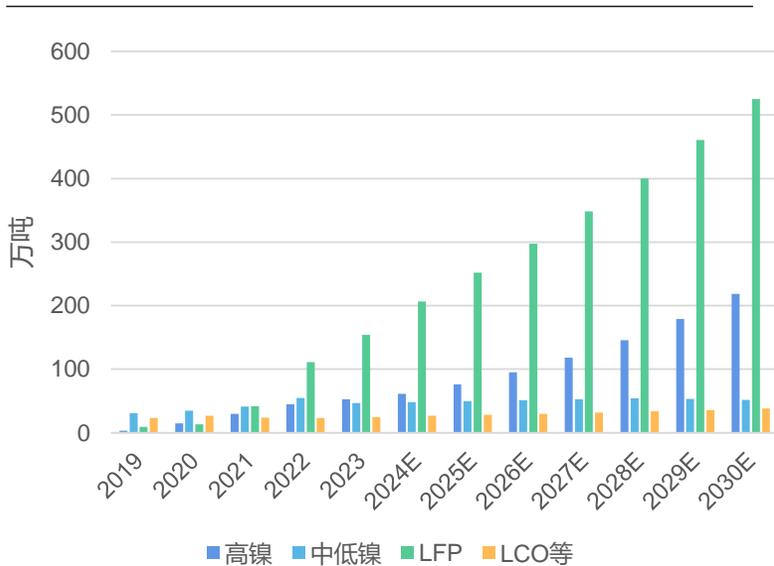
资料来源：动力电池联盟，五矿证券研究所

图表36：全球电池出货情况（经调整）



资料来源：EV tank、GGII、华经产业研究院、起点锂电、鑫椏资讯、前瞻产业研究院、五矿证券研究所

图表37：全球正极材料出货情况（经调整）

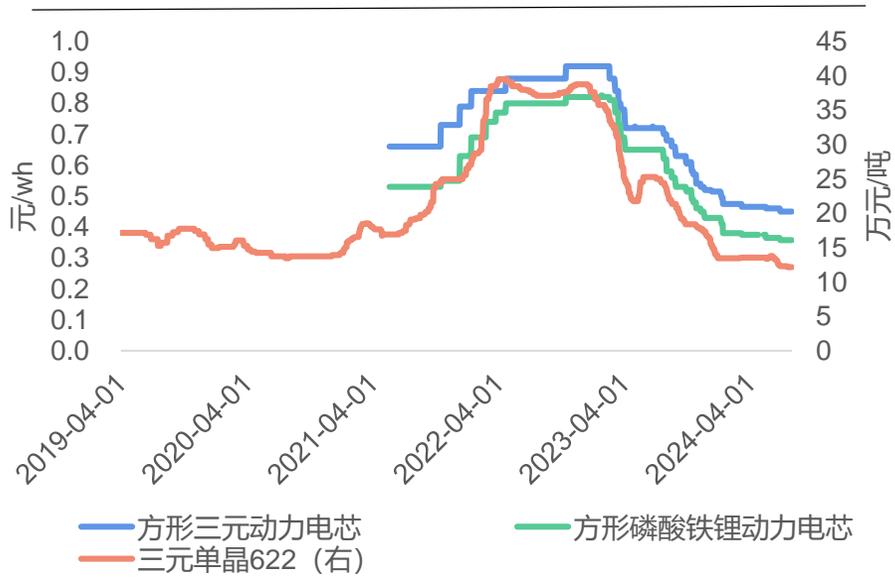


资料来源：GGII、鑫椏资讯、前瞻产业研究院、五矿证券研究所

- ❑ 2024H1，我国动力和其他电池累计销量为402.6GWh，+40.3%。其中动力电池累计装车量203.3GWh，+33.7%。国内LFP电池装机量比例从21年的52%提升至24H1的69%。
- ❑ 2024H1国内新能源车销量增速32%，和电池装机的34%增速相对匹配，24H1单车带电量约41 kwh，与23年基本持平。

锂电上半年复盘：产业链价格处下降周期，盈利承压带动供给侧的“负反馈”

图表38：正极材料和电池价格23年以来均下行



资料来源：wind，五矿证券研究所
备注：价格跌幅统计区间是从22年底高点至24年7月29日

图表39：2024年以来锂电产业出现供给侧负反馈

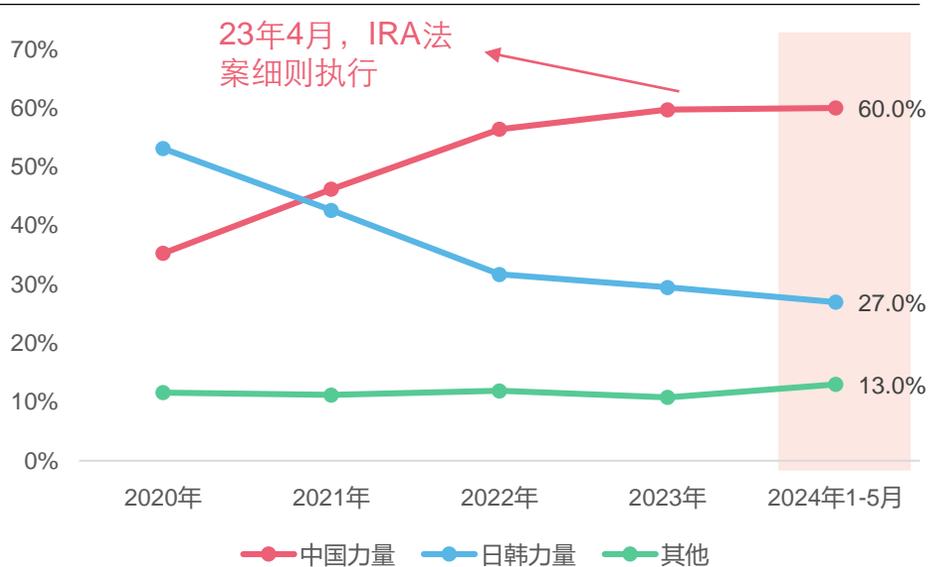
时间	事件
本轮周期底部供给侧情况	
2024年1月	Green-bushes锂精矿减产10万吨
2024年3月	天赐材料公告，公司计划于2024年3月11日开始对年产3万吨液体六氟磷酸锂产线进行停产检修，预计检修时间不超过30天。
2024年5月	《2024-2025年节能降碳行动方案》：新建锂电池正负极项目能效须达到行业先进水平。
2024年6月	4.5微米铜箔加工费出现底部反弹
2024年7月	全球第四大动力电池制造商SK On：作为削减成本措施的一部分，其将冻结所有高管级员工的年薪，直到公司扭亏为盈
上轮周期底部供给侧情况	
2019年11-12月	Alita破产重组、Mt Cattlin减产等
2019年11月	沃特玛破产清算

资料来源：京报网、金融界、wind、界面新闻、同花顺、五矿证券研究所

- 随着碳酸锂等原材料价格下跌，三元正极材料和电池价格23年以来持续下跌。截止7月29日，三元、铁锂电芯价格分别是0.45、0.36元/wh，较22年12月的高点分别下跌51%、56%。此前产业链价格的下跌以及去库存，叠加产能利用率的下滑，带动了产业链23年、24H1业绩承压。
- 相同的是，类似上一轮2019年的周期底部，持续的产能利用率低位和盈利压力下，本轮也出现供给侧负反馈。2024年7月，SK On出现经营“危机”，其24年1-5月全球装机量市占率4.9%，排名全球第四。但不同的是，本轮尚未出现明显的标志性破产出清事宜。

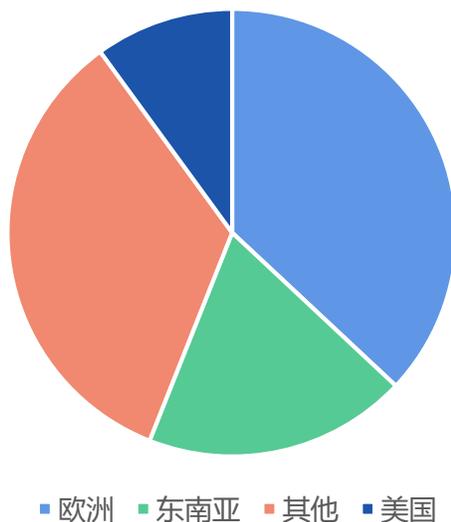
锂电下半年展望 | 供给：供给侧负反馈或将持续，但已处底部区域，产业出海进入落地期

图表40：日韩和中国企业在全全球动力电池装机市场的变化



资料来源：环球网科技、我的电池网、SNE Research、五矿证券研究所
 备注：中国力量统计的是宁德时代+比亚迪+中创新航+国轩高科，日韩力量统计的是LG新能源+SK On+三星SDI+松下

图表41：国内锂电产业出海投资金额区域占比 图表42：锂电部分企业出海投资情况（不完全统计）



资料来源：EV tank，五矿证券研究所
 备注：截止到24年6月

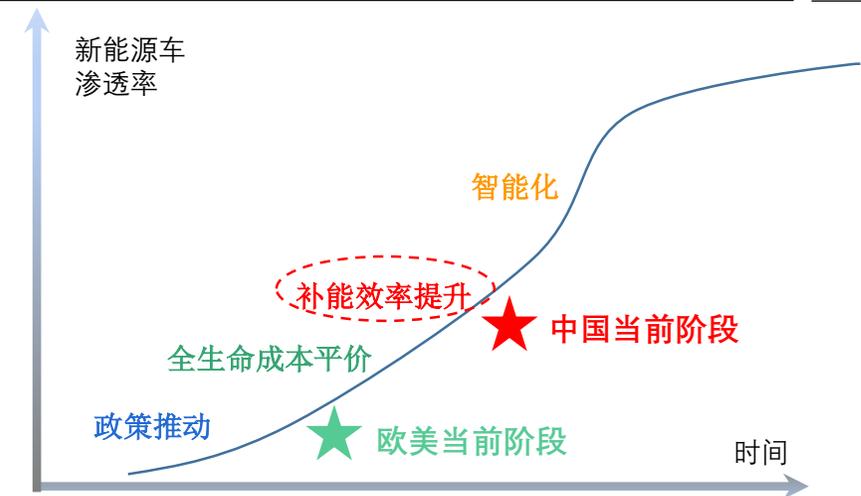
企业	建设地	投资金额	投产时间	产能规划
宁德时代	匈牙利	不超73.4亿欧元	2025	100GWh
	德国	18亿欧元（一期18gwh）	2024	24GWh
	美国-密歇根	35亿美元	2026	35GWh
	印尼	59.64亿美元	/	/
中创新航	葡萄牙	/	2025年度	15GWh
蔚蓝锂芯	马来西亚	2.8亿美金	2024年二季度末	10GWh
国轩高科	德国-哥廷根	/	24年中5Gwh产能	20GWh
	斯洛伐克	/	2026年第二季度	40GWh
	美国-伊利诺伊	20亿美元	/	50GWh
	美国-密歇根	24亿美元	/	正极、负极材料
	越南-河静	2.75亿美元	2023年末投产	一期5GWh
	泰国	/	2023年四季度末	8GWh
中伟股份	摩洛哥	/	24Q4分批投产	三元前驱体与磷酸铁锂等
	美国	0.49亿美金	/	年产值约7000万美元
科达利	欧洲(瑞典、匈牙利、德国)	/	截止24年6月，瑞典和匈牙利已投产	/

资料来源：公司公告、澎湃新闻、腾讯新闻、搜狐新闻、盖世汽车、36氪、界面新闻、天眼新闻、SMM、起点锂电、财联社、读创，五矿证券研究所

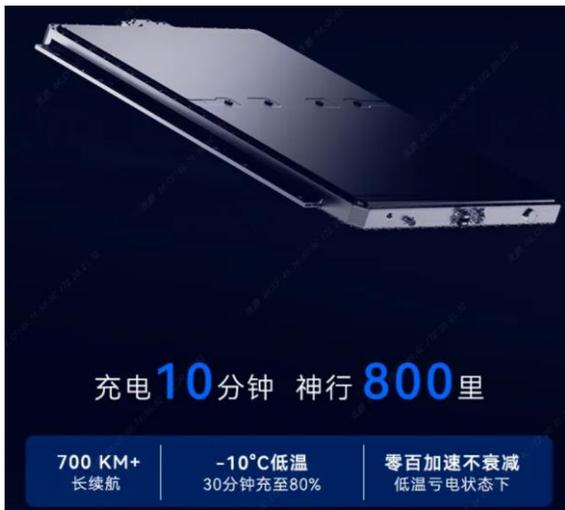
- ❑ 锂电产业从贸易的出口逐步转向出海，海外建厂+技术授权等模式有望帮助国内企业维持市占率地位，但出海面临机遇和挑战。受美国IRA政策压力，国内企业出海较多处于欧洲、东南亚等地。
- ❑ 我们认为在需求尚未出现拐点下，后续锂电产业供给侧负反馈有望继续，盈利或将继续承压。在锂电材料大宗化背景下，处于成本曲线左侧成为关键。但随着碳酸锂价格跌至成本线附近，产业链价格下跌空间不大。

锂电下半年展望 | 需求：国内快充进入加速期，短期需求波动性降低，欧美在追逐全生命周期成本平价

图表43：国内新能源车渗透率提升的关键要素不断变化



图表44：宁德时代发布的神行超充电电池



图表45：2024年1-6月国内直流桩累计新增18.9万台，同比增速29%



资料来源：五矿证券研究所

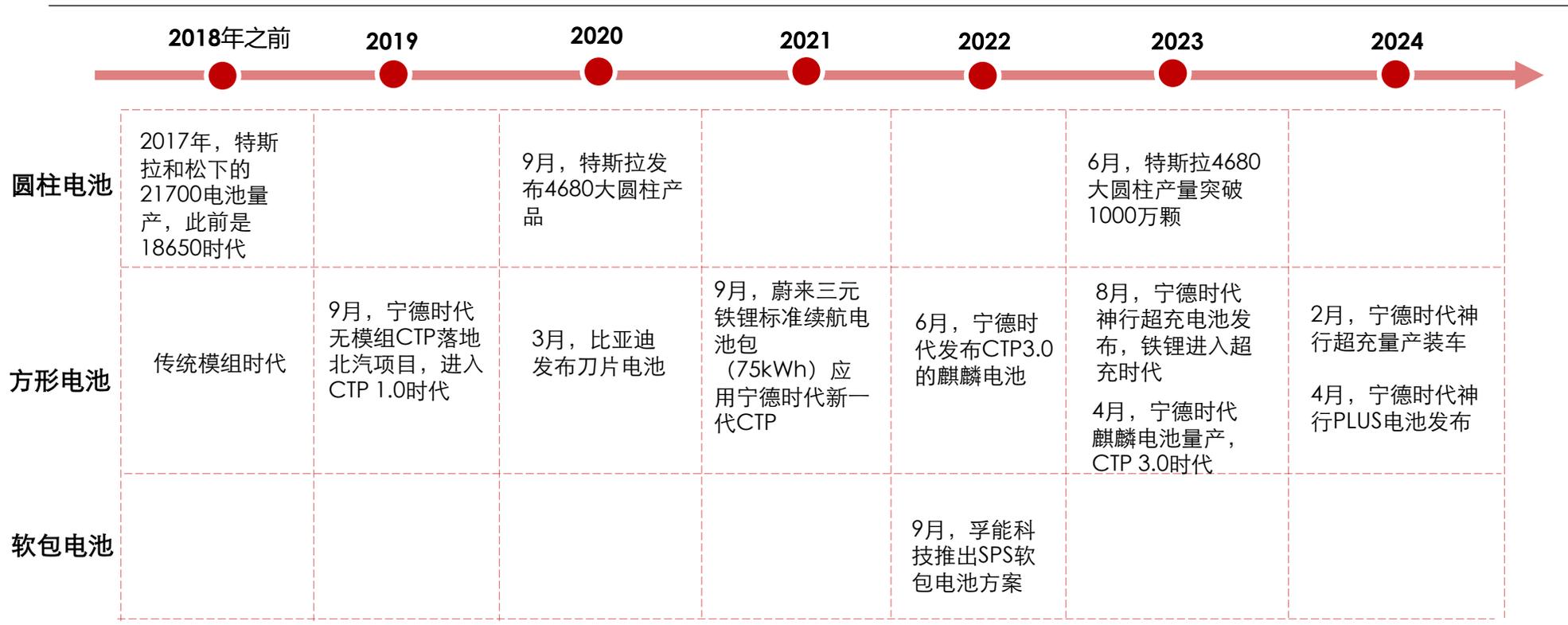
资料来源：宁德时代、五矿证券研究所

资料来源：充电联盟、五矿证券研究所

- 当前，补能焦虑取代续航能力的提升成为渗透率提升的关键要素，快充能力的提升成为电池发展方向，800V高压快充下的电池4C快充能力成为关键。麒麟电池、神行电池等渗透率有望逐步提升。对于快充的直流桩，24年1-6月累计新增18.9万台，累计同比增速29%。
- 展望下半年，随着新能源车销量基数增大，Q3旺季环比改善幅度或将有限，需求的季节波动性降低。从长期展望，储能经济性平价、欧美电动车平价、自动驾驶等带来的锂电产业需求增长故事正在孕育中。

锂电下半年展望 | 格局：三元电池结构创新逐步兑现

图表46：结构创新演进时间线



资料来源：环球网、时代周报、新民晚报、宁德时代、每日经济新闻、汽车商业评论、中国电子报、澎湃新闻、界面新闻、人民融媒体，五矿证券研究所

- ❑ 结构创新从铁锂电池逐步转向三元。三元的结构创新以4680和麒麟电池为代表，麒麟电池2023年量产，特斯拉的4680进度低于预期（主要受制于干法电极、全极耳等）。2024年Q2特斯拉4680电池产量环比增长了50%，并将采用阴极干涂层工艺生产4680电池装备于Cybertruck原型车上。
- ❑ 刀片电池的PACK技术将磷酸铁锂体积集成效率从以往的40%提升至60%以上，宁德时代的CTP 3.0的麒麟电池体积利用率72%。从质量成组率角度，我们认为三元仍有一定的改善空间。

□ 展望

1. 供需：供给侧方面，从24年开始的供给侧负反馈在下半年仍将继续，产业仍处于出清阶段，其中铁锂环节压力较大；需求侧方面，Q3需求季节性波动降低，电池环节库存或处中性位置，原材料价格下行压力制约Q3补库力度；中长期来看，储能经济性平价、欧美电动车平价、自动驾驶等带来的锂电需求空间大。
2. 价格和盈利：电池和正极产业链价格在碳酸锂影响下有一定下行压力，但下跌空间不大；产业链下半年盈利仍将承压。
3. 格局：结构创新从铁锂电池逐步转向三元，大圆柱此前产业进度低于预期，其对圆柱体系有较大意义，有望未来缓解三元电池市占率颓势。

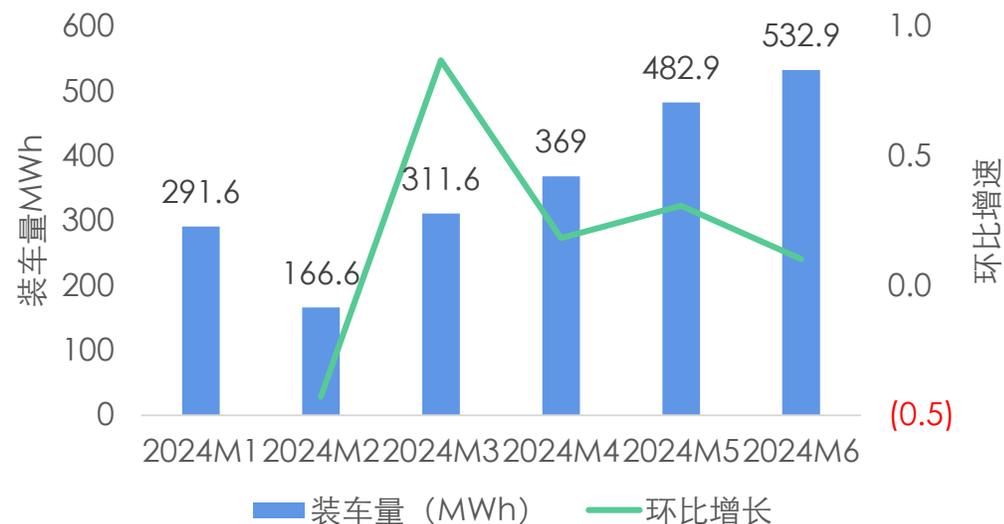
□ 投资建议：

1. 从产业角度，产业链企业对盈利的继续承压要有充分预期，保证现金流良好运转，警惕周期尾部风险。当前处于行业规模化向集聚化发展阶段，建议优质企业在周期底部适当开展并购等做大做强。产业链出海风险和机遇共存，需要结合海外地区政策、文化等综合考虑。
2. 从二级市场角度，短期看，24年下半年供给侧负反馈有望继续夯实产业底部；长期看，有望是本轮周期底部区域，年度级别配置有意义。

05 锂电新材料半年市场洞察

固态电池：半固态率先装车，全固态仍处于研发攻坚阶段

图表47：2024年1~6月国内半固态电池装车量（MWh）



资料来源：中国汽车动力电池产业创新联盟，五矿证券研究所

图表48：2024代表性全固态电池企业产业化进展及规划

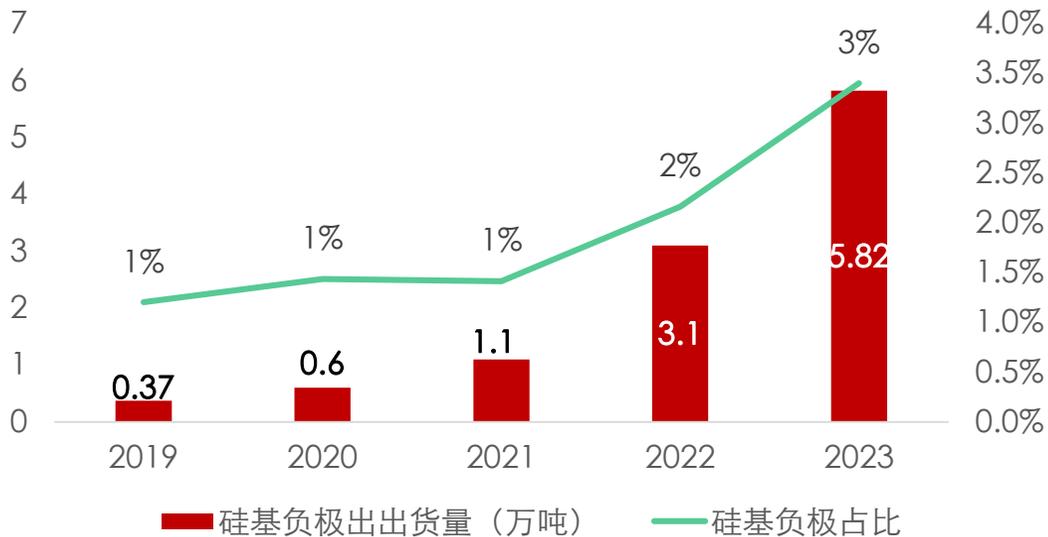
国家	企业名	研发/产业化情况
日本	丰田	预计2027年/2028年开始大规模量产
	松下	预计20年代末商用，2025-2029量产
韩国	三星SDI	预计2027年全固态量产
	LG	预计2028年完成750Wh/L硫化物全固态电池开发
美国	Solid Power	2023年已向宝马完成A1样验证，24年进入A2样验证，已建成300只/周电芯中试线
中国	宁德时代	预计2027年小批量量产
	欧阳明高	四川宜宾30MWh小试线建设中，后期规划4GWh产能

资料来源：固态电池SSB、NE时代新能源、DT新材料、新能源化工材料、BMW官网、SolidPower2023年报、中国电子材料行业协会、起点固态电池，五矿证券研究所整理

- 2024年半固态率先装车，整体产能落地有所放缓。2024年1~6月国内半固态装车量2.15GWh，增量趋势不明显。产能方面，根据GGII，2023年国内固态电池产能规划近300GWh，落地产能15GWh，2024年1~7月国内新增半固态140GWh，落地仅1GWh，产能落地有所放缓。
- 2024年全固态整体仍处于研发阶段，部分进入装车验证。全固态电池企业公布的量产时间多在2027~2028年，Solid Power于2024年加速样品交付和装车验证。
- 趋势：固态电池面临固-固界面问题、高成本等瓶颈，短期半固态或将有少部分应用空间，长期全固态仍是未来锂电池向高能量密度、高安全性发展的重要研究方向。

硅基负极：市场认可度提升，CVD气相硅碳技术具备长期优势

图表49：2019~2023年复合硅基负极出货量（万吨）



资料来源：GGII，EVTank，五矿证券研究所

图表50：CVD气相硅碳与传统硅碳性能对比

类别	颗粒度 (D50)	循环性能	掺硅比例	纯硅粉克容量	复合后克容量
常规硅碳	> 100nm	600-1000次	5%-8%	1500-1800mAh/g	400-450mAh/g
气相硅碳	< 10nm	1000-1500次	10%-15%	1800mAh/g左右	500-600mAh/g

资料来源：鑫椏资讯，五矿证券研究所

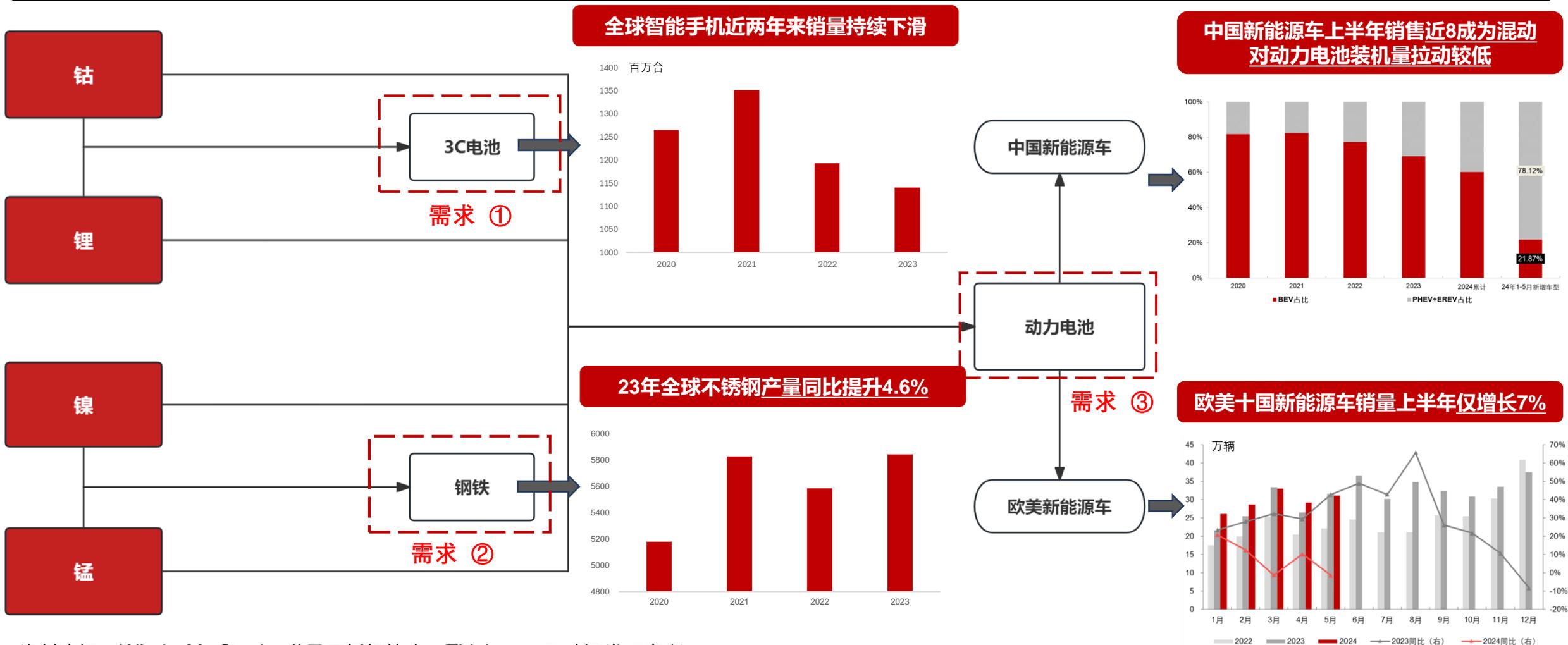
- 2023年国内复合硅基负极出货量5.82万吨，占负极总出货量比例提升至3%。随着成本趋于下降，硅氧、硅碳技术革新，硅基负极市场认可度提升。
- 从技术趋势看，硅基负极已有研磨法纳米硅碳、硅氧、CVD气相沉积硅碳三代路线。研磨硅碳、硅氧分别面临循环性差、首效低瓶颈。CVD气相硅碳通过多孔碳+纳米硅沉积降低硅基材料膨胀性能，远期规模化量产后硅碳负极成本预计可大幅降低，同时带来电池包轻量化，具备长期优势。

06 电池金属半年度市场观察

电池金属：下游需求主要集中于新能源车、钢铁以及3C电池

能源金属（钴、锂、镍、锰）需求主要集中于动力电池、3C电池与钢铁行业，近年来三大行业需求增速均呈现放缓趋势。

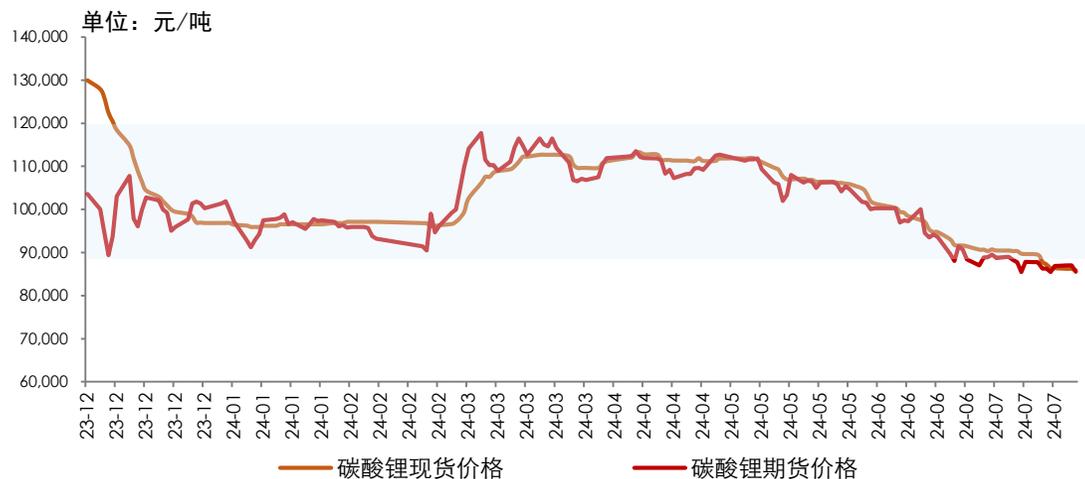
图表51：2019~2023年复合硅基负极出货量（万吨）



资料来源：Wind，My Steel，世界不锈钢协会，Thinkcar，五矿证券研究所

锂：悲观情绪仅为表象，需求动力不足是价格持续低迷主因，下半年价格仍难以看到反弹迹象

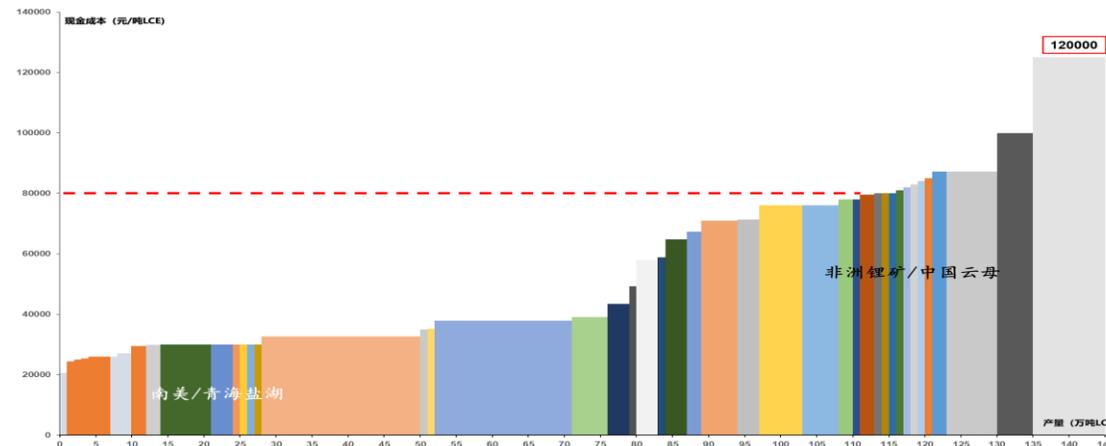
图表52：锂价上半年运行区间在9~12万元/吨



资料来源：Wind，五矿证券

- 2024上半年锂价震荡下跌：**2024年2月末江西锂渣问题发酵，市场担忧其定义为危废将影响江西云母供应，价格短暂上涨。但上半年锂价整体趋势向下，主要系欧美新能源车渗透率停滞，中国新能源汽车销量提升主要依赖插混电动车，对碳酸锂需求带动不明显。另外供给端持续释放，产业链去库不及预期加深价格下跌趋势。
- 短期测试成本支撑，价格或将持续磨底。**以我们的预测，2024年碳酸锂成本第一支撑位约为8-8.5万元/吨。
- 长期成本中枢上移是大势所趋，预计27-28年迎来供给侧拐点：**盐湖产区智利及阿根廷面临电费及人工费等费用提升，成本已悄然抬升；澳洲在产矿山集体转为地采，澳矿成本26-27年或将迎来向上拐点。我们认为未来锂价区间为9~12万元/吨。
- 行业关注点：**①欧美油电平价；②储能实现经济性；③电池技术进步。

图表53：我们的预测下，2024年碳酸锂成本支撑第一位置为8万元/吨



企业名称	AISC成本（单位：美元/吨SC6精矿）					环比变化	
	2023Q3	2023Q4	2024Q1	2023Q4	2024Q1	2023Q4	2024Q1
Core	1534.6	1584.9	132843	806.6	81481	3.3%	-49.1%
Pilbara	613.3	530.6	63266	562.3	65358	-13.5%	5.97%
Greenbushes	211.8	274.1	46340	293.1	47595	29.4%	6.94%
Mt Marion	816.4	755.1	78083	561.8	65322	-7.5%	-25.6%
Wodigna	771.2	535.8	63608	682.7	73302	-30.5%	27.42%

资料来源：各公司公告，五矿证券测算

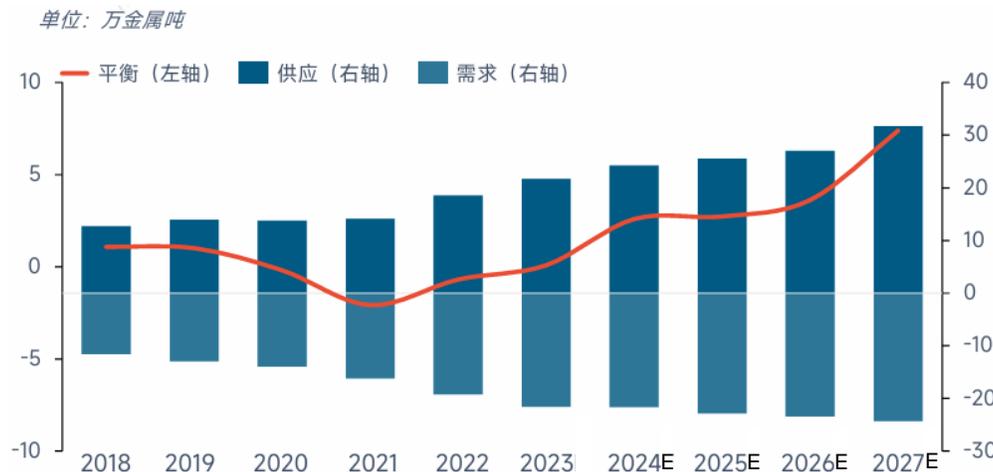
钴：供需双弱，价格持续走低

图表54：供给持续释放、需求难有亮点，钴价持续下跌



资料来源：Wind，五矿证券

图表55：钴供需平衡难反转，钴金属将持续供大于求

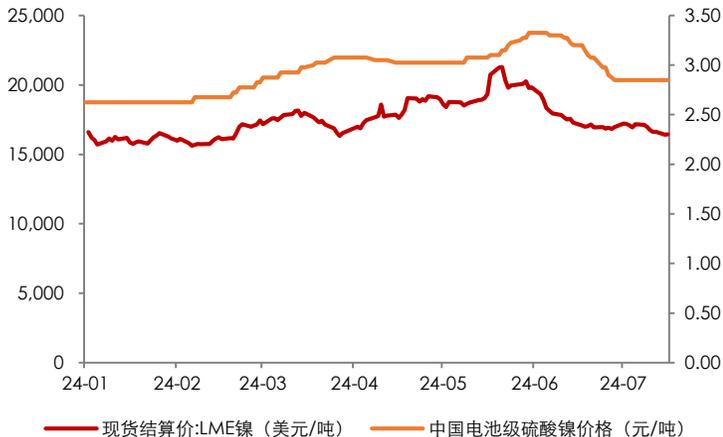


资料来源：SMM，五矿证券

- **短期价格：24年上半年来看**，四氧化三钴、硫酸钴价格持续偏弱勢运行，加之下游数码端需求处于缓慢恢复阶段，全市场采购情绪较差，价格持续下跌。
- **长期供需：需求：钴的下游需求主要集中于三元动力电池及3C电池。**而目前来看，三元材料整体需求偏弱，在全球新能源车市场集体转型铁锂体系的背景下，三元材料需求侧短期难有显著增长。在3C端，由于疫情原因及半导体技术进步瓶颈等问题，全球手机销售量连续两年下滑，由2020年的1.26亿台下滑至2023年的1.14亿台。**供给：钴为伴生金属，远期供给或将持续释放。**从储量角度分析，全球钴资源分布不平衡，全球超半钴资源集中于刚果金，通常以铜钴伴生矿形式存在，故钴的供给很大程度上取决于刚果金铜供给情况。而当前考虑全球铜价持续上行，远期新能源转型需求可期，刚果金未来数年将持续投放如洛钼KFM、嘉能可Mutanda等万吨级项目。**综合来看：**钴价格易跌难涨，且由于铜钴伴生原因，矿企不会单一计算钴金属开采成本，钴价下跌难以显著减少供给。后续需持续跟踪需求端能否有爆发式增长表现。

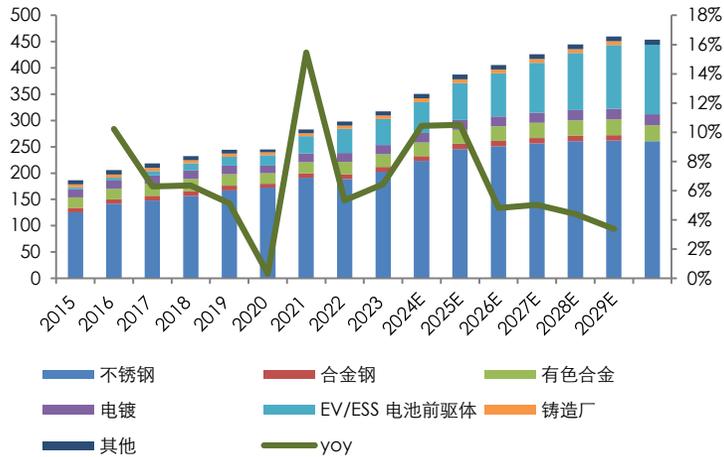
镍：供给过剩幅度收窄，但过剩局面仍持续，价格上涨动力不足

图表56：镍价低位盘整（元/吨）



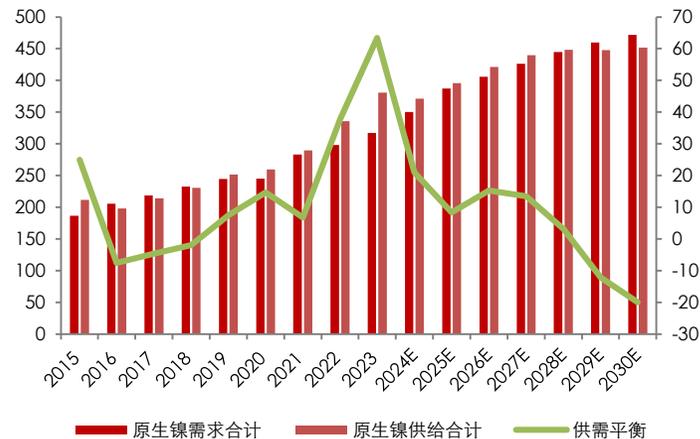
资料来源：Wind，五矿证券

图表57：电池需求拉动镍需求增长（万吨金属镍）



资料来源：Wood Mackenzie，五矿证券

图表58：镍供需平衡（万吨金属镍）

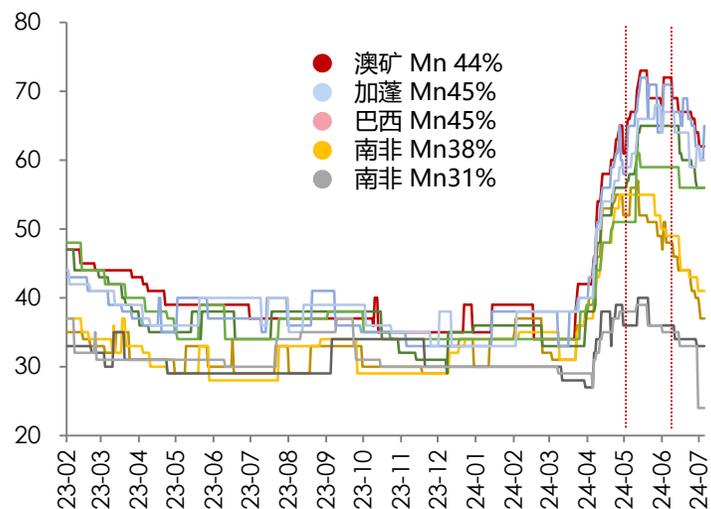


资料来源：Wood Mackenzie，五矿证券

- ❑ **2024上半年镍价冲高回落：**年初俄镍、嘉能可等众多海外镍企出现减停产，叠加印尼镍矿审批问题，镍价年后上涨。4月印尼RKAB审批迟缓超市场预期，同时新喀里多尼亚骚乱等供给端扰动频发，镍价继续上行。6月宏观情绪降温，镍价震荡回落。
- ❑ **短期镍供给端仍有大量产能释放，价格上涨动力不足，**24年国内及印尼电积镍仍有大量产能释放，印尼MHP产能也持续释放，且随着印尼镍矿紧缺缓解，印尼NPI以及高冰镍下半年产量也有所恢复。新能源汽车消费仍保持快速增长，但对镍需求进一步放缓明显，预计未来镍价震荡调整。
- ❑ **长期看原生镍预计2028~2029年实现供需平衡。**长期来看，印尼镍矿品位持续下滑，亏损镍矿或将被关停，在电池需求二次爆发之前，需更关注供给侧事件及影响。在考虑钢铁、电池两大主需求仍能维持年度个位数增长的背景下，我们预计原生镍在28-29年形成平衡。
- ❑ **行业关注点：**①印尼矿成本；②印尼镍政策；③美联储降息节奏。

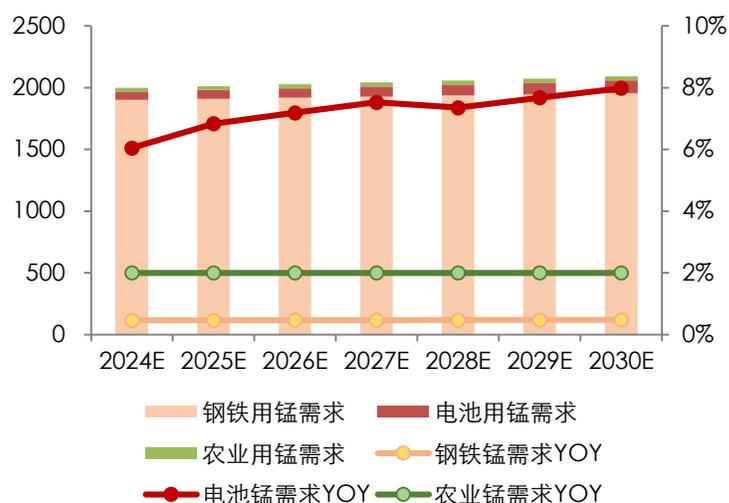
锰：供需双弱，价格向理性回归

图表59：进口澳矿价格触顶回落（元/吨度）



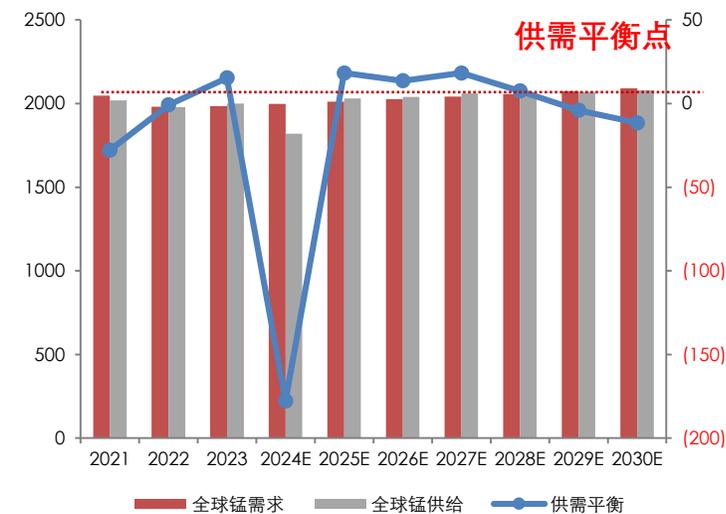
资料来源：My Steel，五矿证券

图表60：全球锰金属需求测算（万吨，以金属吨计）



资料来源：世界钢铁协会，中国充电联盟，五矿证券测算

图表61：锰金属供需平衡预测（万吨，以金属吨计）

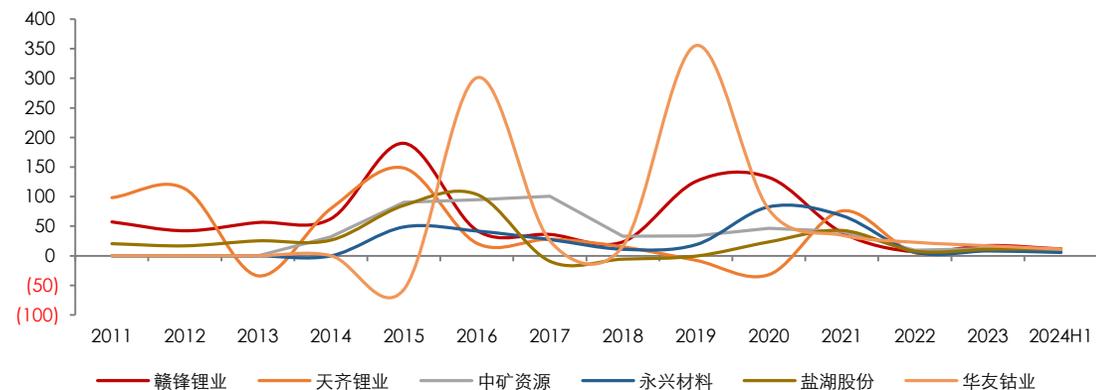


资料来源：USGS，世界钢铁协会，中国充电联盟，五矿证券测算（供需平衡：锰供给-锰需求）

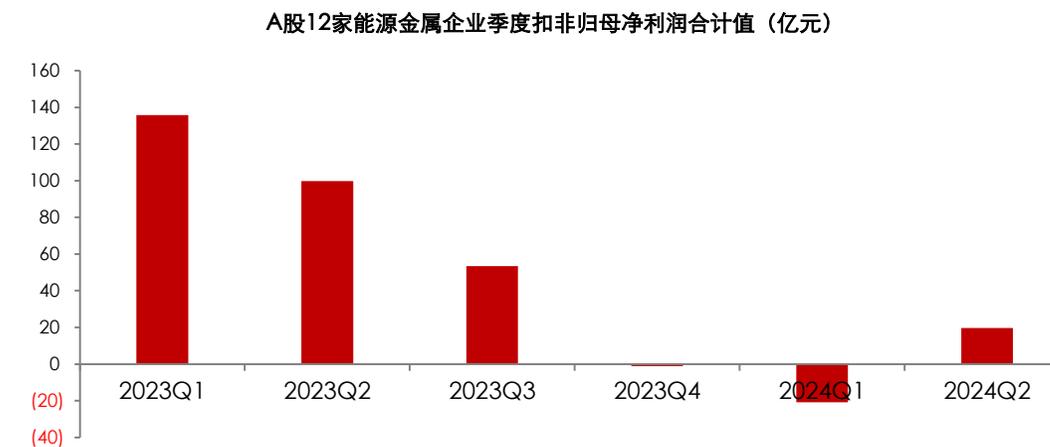
- ❑ **2024上半年受South 32澳洲矿山停产影响，价格上涨：**3月18日，热带气旋Megan登陆澳大利亚格鲁特岛引发大范围洪灾，码头、港口设施和运输路桥在内的基础设施受到严重破坏，South32的GEMCO矿山生产中断（2023年该矿山产量占全球7.3%），全球锰矿价格大幅上涨。6月随着港口库存提升，低品位南非矿价格回归理性，高品位澳矿等价格从高位回落20%至60元/吨度附近，贸易商存在挺价情绪。
- ❑ **短期伴随加蓬和南非到港量增加，锰矿价格将回归理性，我们预计澳矿价格将回落至50~60元/吨度。**
- ❑ **长期需求端90%以上仍由钢铁拉动，磷酸锰铁锂电池及富锂锰基电池带动需求边际增长，**考虑到未来Element 25公司和Eramet集团的扩张计划，预计2025~2027年锰矿供给略有过剩，2028~2029年偏向供需平衡状态。
- ❑ **行业关注点：**①供给侧突发事件造成的停产或减产；②磷酸锰铁锂及富锂锰基技术进步及应用情况。

结论与建议：能源金属相关上市公司整体业绩回正

图表62：当前能源金属头部上市公司PE在10~20x



图表63：能源金属相关上市公司2024Q2业绩回正



资料来源：Wind，五矿证券

- **能源金属板块业绩于24年Q1见底，Q2目前已披露上市公司业绩已转正。**由于能源金属板块主要以锂矿公司为主，而头部锂矿企业如天齐、赣锋等主要为矿石加工企业，其在手高价精矿库存在H1已基本消耗殆尽，对应Q2业绩转正。
- **二级市场配置机会仍需等待，建议关注海外矿企机会。**目前来看，A股能源金属板块与碳酸锂价格呈正相关关系，在全球新能源车需求萎靡之际，碳酸锂价格仍有进一步下行空间，基本面仍未企稳，股票层面配置仍需等待。

资料来源：Wind，五矿证券

07

氢能半年度市场观察

1. 氢能政策密集推出

氢能作为新质生产力之一，受到政策大力扶持

- 2024年4月，《中华人民共和国能源法》正式将氢列入能源，与石油、煤炭、天然气等并列作为能源进行管理。
- 2024年2月，山东省印发《关于对氢能车暂免收取高速公路通行费的通知》。3月1日起，对山东省高速公路安装ETC套装设备的氢能车辆暂免收取高速公路通行费，试工期2年。

图表64：2024年上半年氢能相关支持政策密集出台

时间	文件名称
2024.1	《海南省氢能产业发展中长期规划（2023-2035年）》
2024.2	《工业和信息化部等七部门关于加快推动制造业绿色化发展的指导意见》
2024.2	山东省《关于对氢能车暂免收取高速公路通行费的通知》
2024.2	《山西省氢能产业链2024年行动方案》
2024.3	《2024年能源工作指导意见》
2024.4	《中华人民共和国能源法（草案）》
2024.4	《四川省进一步推动氢能全产业链发展及推广应用行动方案（2024—2027年）》征求意见稿
2024.4	《内蒙古自治区可再生能源制氢产业安全管理暂行办法（试行）》
2024.5	《2024—2025年节能降碳行动方案》
2024.5	《成都市推动氢燃料电池商用车产业发展及推广应用行动方案（2024—2026年）》
2024.5	《江苏省氢能产业发展中长期规划（2024-2035年）》
2024.5	《深圳市氢能产业创新发展行动计划（2024-2025年）》
2024.7	《煤电低碳化改造建设行动方案（2024—2027年）》

资料来源：海南省发展和改革委员会，中国政府网，人民网，山西发布，成都市经济和信息化局，江苏省发展和改革委员会，深圳市发展和改革委员会，国家发展改革委，五矿证券研究所整理

2. 上半年电解槽招标低于预期

□上半年国内电解槽中标524MW，招标量近300MW，低于预期。截至2024年7月1日，我国绿氨相关项目共94个，总规划产能约1733.75万吨。假设全部年利用小时数2000h测算，需要电解槽86GW。但项目落地推进节奏缓慢，导致电解槽招标不及预期，需要密切关注绿氢及其衍生物的成本及后续消纳问题。

□电解槽环节格局离散化。天津大陆、氢器时代、明阳氢能、中车株洲所等获得较大份额。

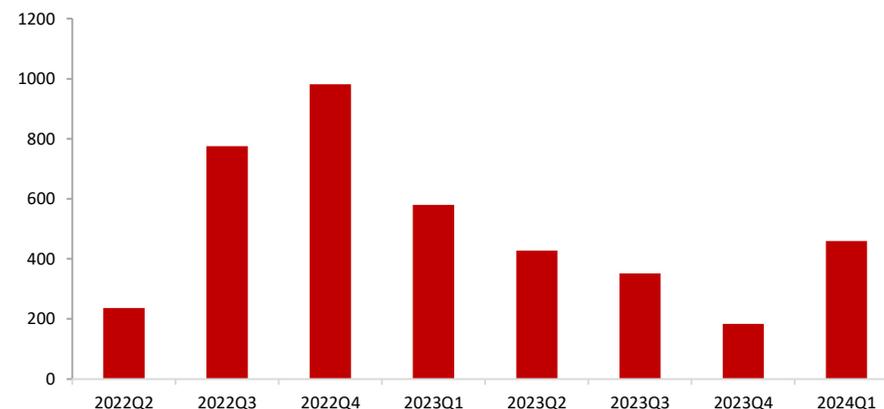
□欧洲绿氢成本偏高，电解槽需求不及预期。NEL订单环比大幅回暖，但同比仅持平。普华永道报告称欧洲绿氢降本不及预期，当前成本约48-60人民币/kg。

图表65：2024上半年电解槽中标情况

	规模		中标人	金额 (万元)	均价 (万元/MW)
	功率	产气量			
中能建松原项目	80	16*1000Nm ³ /h	派瑞氢能	-	-
	80	16*1000Nm ³ /h	阳光氢能	-	-
	160	32*1000Nm ³ /h	华光环能、京电设备、氢器时代、天津大陆	-	-
伊金霍洛旗圣圆能源风光制氢加氢一体化项目(二期)	30	2*1000Nm ³ /h; 2*2000Nm ³ /h	中船派瑞氢能	3996.52	133
	15	1*3000Nm ³ /h	中船派瑞氢能	2088.2	139
	15	1*1000Nm ³ /h; 1*2000Nm ³ /h	海德氢能	2465	164
大唐多伦15万千瓦风光制氢一体化	70	12*1000Nm ³ /h; 1*2000Nm ³ /h	中车株洲所	11900	170
新疆俊瑞制氢	80	16*1000Nm ³ /h	明阳氢能		

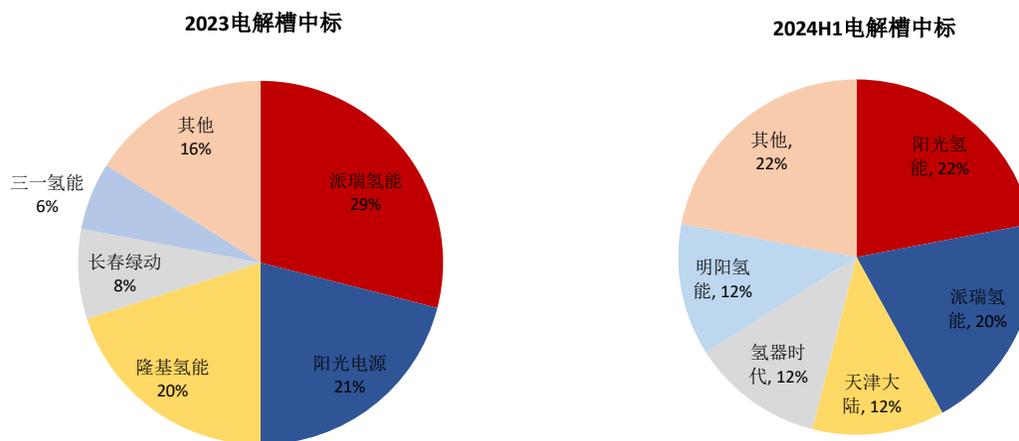
资料来源：各招标网站，五矿证券研究所

图表66：NEL电解槽订单（百万挪威克朗）



资料来源：NEL，五矿证券研究所

图表67：电解槽市场格局



资料来源：势银，华经情报网，五矿证券研究所

3.燃料电池汽车符合预期

□ **上半年燃料电池汽车销量基本符合预期。** 2024H1，氢燃料汽车销量2583辆，同比增长7%；氢能重卡销量1328辆，同比+38%。氢燃料汽车增速整体低于新能源商用车增速（43%）。

□ **氢能重卡受政策扶持快速发展。** 山东、四川等地陆续推出氢能重卡免高速费政策。过路过桥费占重卡全生命周期成本约25%~30%，该政策将大幅改善氢能重卡的经济性。中国石化成功探路京沪交通走廊，氢能重卡从北京成功行驶至上海，全程1500公里。

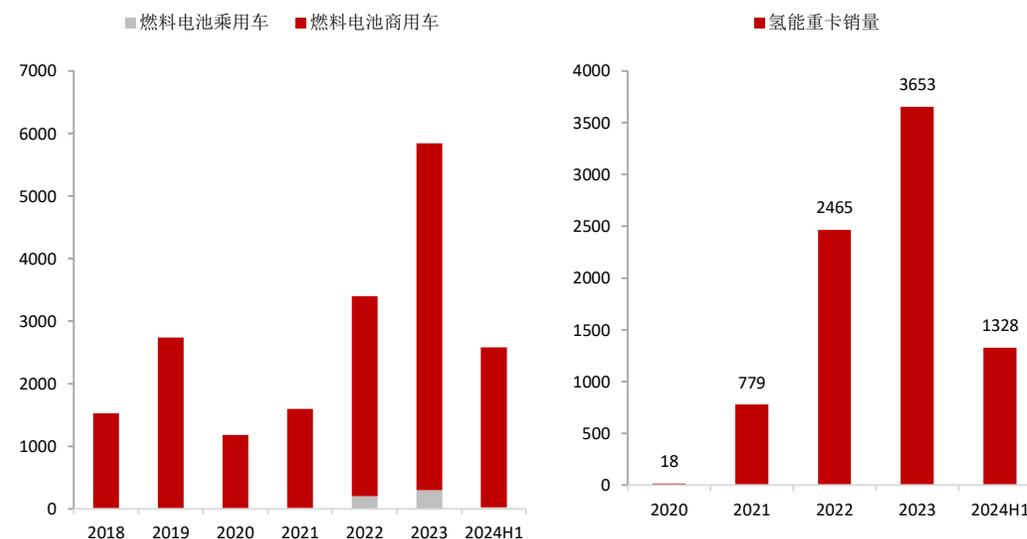
□ **上半年氢能重卡大金额招标频现，对下半年销量形成支撑。** 上半年，河北迁安市招标500台氢能重卡，中国氢能集团招标1000台氢能重卡，吕梁经开区招标1000台氢能重卡，氢动力北京科技招标600台氢能重卡。吕梁、迁安当地钢铁煤炭工业可以提供低成本副产氢。

图表68：燃料电池销量

成本	类别	氢能重卡	燃油重卡
购置成本	整车售价	110	37
	购置税	0	2.9
	合计	110	37
使用成本	上牌费用	0.2	0.2
	管理费用	4	4
	维保费用	30	45
	全生命周期能源使用成本	270	200
	全生命周期总保费	15	8
	全生命周期总车船税	0	0.14
	过路过桥费	171	171
	全生命周期司机	72	72
	使用成本合计	562.2	500.34
	总成本	全生命周期成本	672.2
免高速后总成本	全生命周期成本	501.2	-

资料来源：香橙会，五矿证券研究所测算

图表69：燃料电池汽车销量同比+7%；氢能重卡销量同比+38%



资料来源：wind，第一商用车，卡车信息网，五矿证券研究所

4.关注离网制氢进展

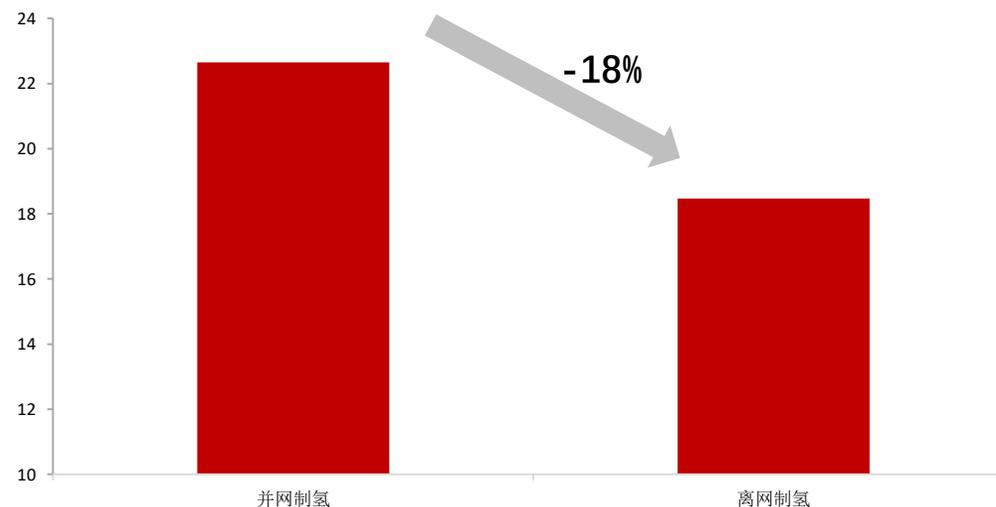
- 离网制氢可以满足绿氢认证标准、发挥可调节负荷属性、降低用电成本。
- 离网制氢的卡点：1) 电解槽无法适应风光电源高波动性；2) 间歇性制氢无法满足后端化工生产稳定性要求；3) 电解槽利用时间减少增加每公斤折旧成本
- 部分离网制氢项目有望陆续进入建设投产。2024年4月22日，中国华电辽宁铁岭离网储能制氢一体化项目正式转入商业运行，标志着我国最大规模风电离网制氢示范项目转入商运。该项目目前月均绿氢订单上100吨。

图表70：离网制氢项目

编号	项目名	状态	项目内容
1	辽宁华电铁岭离网储能制氢一体化项目	2024.4进入商业运行	全球首台套大规模风电离网制氢项目，包括25MW风力发电机组、5MWh储能电站和3套单机产量1000Nm ³ /h的水电解制氢装置
2	中广核灵武100万千瓦新能源离网制氢项目	2023.12获批	100万千瓦光伏系统，100MW/200MWh储能及对应规模的制氢系统
3	宁夏吴忠离网制氢项目	2024.1签约	投资80亿元,分为三期开发建设，包括电解水制氢项目、绿氢制绿氨项目、以及两座综合加能站
4	中煤平朔采煤沉陷区60万千瓦离网式可再生能源制氢一期项目	2024.3开工	建设16000 Nm ³ /h水电解制氢，3×1800m ³ 氢气储罐及配套氢气压缩机等配套工程
5	敦煌风光氢储试验场项目	2024.7投运	投资2000万元，占地6000平方米利用风电光伏作为清洁供电电源，电解水制氢作为调峰性负荷，氢燃料电池作为调峰和后备电源，形成“源网荷储氢”微电网示范应用试验室，验证波动性可再生能源并/离网制氢技术路线

资料来源：碳索氢能、化工信息周刊、中煤平朔、敦煌发布、五矿证券

图表71：离网制氢有望使制氢成本下降18%



资料来源：氢能洞察，五矿证券研究所测算

5.投资建议

后市展望

- **上半年电解槽招标不及预期，后续有望修复。**我们认为绿氨绿氢项目储备丰富，上半年招标不及预期主要是因为项目落地节奏问题。后续随着项目推进，电解槽招标有望恢复。
- **氢燃料电池汽车需求下半年有望高增长。**我们观察到上半年针对氢燃料电池汽车的政策支持文件陆续出台，免收高速过路费的政策将极大推动氢燃料电池汽车的经济性平价。我们认为相关政策对需求的刺激带动将在下半年有所体现。
- **关注离网制氢及下游应用场景。**当前氢能成本偏高、基础设施不健全、应用场景缺乏仍是制约氢能源的三大制约因素。随着离网制氢项目推进、长途输氢管道逐步完工，氢能源商业模式有望逐步完善。

投资建议

- 上半年在政策预期发酵及流动性边际改善的背景下，氢能源有阶段性表现。但在商业模式并未完善的背景下，上半年需求整体不及预期，企业盈利仍然面临一定困难。

08 风险提示

风险提示

□ 需求侧

1. 电力体制改革不及预期带来发电侧需求不及预期；
2. 欧美市场电动化动力不足导致产业链需求不及预期；
3. 地缘政治风险带来区域市场需求不及预期；

□ 供给侧

1. 供给压力持续，竞争加剧超预期；
2. 新技术推进不及预期导致的需求不及预期；

THANKS

打造五矿特色鲜明、践行产融结合、深度服务主责主业的一流产业研究机构

五矿证券有限公司

深圳市南山区滨海大道3165号五矿金融大厦2401

电话 0755-82545555

网址 www.wkzq.com.cn

免责声明

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。作者保证：（i）本报告所采用的数据均来自合规渠道；（ii）本报告分析逻辑基于作者的职业理解，并清晰准确地反映了作者的研究观点；（iii）本报告结论不受任何第三方的授意或影响；（iv）不存在任何利益冲突；（v）英文版翻译若与中文版有所歧义，以中文版报告为准；特此声明。

投资建议的评级标准		评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后6到12个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的6到12个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A股市场以沪深300指数为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普500指数为基准。	股票评级	买入	预期个股相对同期相关证券市场代表性指数的回报在20%及以上；
		增持	预期个股相对同期相关证券市场代表性指数的回报介于5%~20%之间；
		持有	预期个股相对同期相关证券市场代表性指数的回报介于-10%~5%之间；
		卖出	预期个股相对同期相关证券市场代表性指数的回报在-10%及以下；
		无评级	对于个股未来6个月的市场表现与基准指数相比无明确观点。
	行业评级	看好	预期行业整体回报高于基准指数整体水平10%以上；
		中性	预期行业整体回报介于基准指数整体水平-10%~10%之间；
看淡		预期行业整体回报低于基准指数整体水平-10%以下。	

一般声明

五矿证券有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本公司不会因接收人收到本报告即视其为客户，本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。本报告的版权仅为本公司所有，未经本公司书面许可，任何机构和个人不得以任何形式对本研究报告的任何部分以任何方式制作任何形式的翻版、复制或再次分发给任何其他人。如引用须联络五矿证券研究所获得许可后，再注明出处为五矿证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的删节和修改。在刊载或者转发本证券研究报告或者摘要的同时，也应注明本报告的发布人和发布日期及提示使用证券研究报告的风险。若未经授权刊载或者转发本报告的，本公司将保留向其追究法律责任的权利。若本公司以外的其他机构（以下简称“该机构”）发送本报告，则由该机构独自为此发送行为负责。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入或将产生波动；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；本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告的作者是基于独立、客观、公正和审慎的原则制作本研究报告。本报告的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含信息和建议不发生任何变更。本公司已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，不包含作者对证券价格涨跌或市场走势的确定性判断。在任何情况下，报告中的信息或意见不构成对任何人的投资建议，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。本公司及作者在自身所知知情范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

五矿证券版权所有。保留一切权利。

特别申明

在法律许可的情况下，五矿证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到五矿证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。