



光大证券
EVERBRIGHT SECURITIES

锂钴稀土景气度高位震荡， 新型电化学体系孕育生机 ——能源金属2022年中期投资策略

2022年6月16日



作者： 王招华：周期组长、金属首席S0930515050001
方驭涛：金属分析师 S0930521070003



证券研究报告

- ❑ **锂价对中下游成本提升的贡献度超七成，能源金属板块自2021年H2开始回调。**按照2022年5月11日原材料的价格对比2021年均价，若仅考虑各类原材料上涨的因素，锂价的提升对电池端和整车端成本提升的贡献度分别为83.8%和72.2%。自2021年下半年起，尽管行业景气度维持高位，但以锂钴稀土为代表的能源金属板块股价普遍开始回调，截至2022年5月20日，板块中的大部分个股距离历史高点股价已回调30%-40%。
- ❑ **锂：预计锂价2022-2023年高位震荡，2024年锂资源有望回归供需平衡。**我们预计2025年全球锂需求量为177.6万吨LCE，2021年-2025年CAGR37.5%。锂行业2022-2023年仍处于供应偏紧状态，不排除2022年下半年锂价重回50万元/吨以上的可能性，2024年由于全球范围内大量新增矿山产能释放，供需平衡有望恢复正常。
- ❑ **钴：预计2022-2023年处于供需紧平衡，2024年后供不应求加剧。**新能源汽车高速发展带来的动力电动用钴量将有望维持在27%左右的复合增速（2022-2025年），2022-2023年全球钴矿供给增长较快，钴行业将维持供需紧平衡；2024年后新增钴矿有限，钴供应短缺将加剧。

-  **稀土：国内配额有序释放，预计2022-2025年稀土仍有望处于紧平衡状态。**预计国内配额仍维持有序释放，国外整体增量有限。考虑到新能源汽车、风电、工业电机三大需求的拉动，预计2025年全球氧化镨钕需求12.26万吨，2021-2025年CAGR14%。2022年下半年氧化镨钕价格仍有望在80万元/吨-100万元/吨区间高位运行，预计2022年-2025年稀土行业仍处于供需紧平衡状态。
-  **高位锂价催生新型电化学体系。**高位的锂价将倒逼厂商为控制成本寻求新技术路线：比如替换原材料，钠电池和钒电池有望对锂电形成有效补充。钠资源在地壳中的丰度为2.75%，远高于锂资源的0.0065%。2021年中国的钒资源全球储量占比39%，排名世界首位。
-  **投资建议：继续看好能源金属板块。**从供需关系的角度看，2022年和2023年锂的景气度高于钴和稀土，2024年后钴的景气度高于锂和稀土。若按照锂价回落至30万元/吨和20万元/吨测算，锂矿板块2022年动态PE仍为20倍和31倍，处于较低水平。锂板块推荐天齐锂业、赣锋锂业，建议关注盛新锂能；钴板块推荐华友钴业；稀土板块推荐北方稀土。针对新电化学体系，建议关注钠电池领域的华阳股份；钒电池领域的攀钢钒钛。
-  **风险提示：**国内外新能源汽车产量不及预期，全球矿山产能产量扩张超预期等。

- 上游原材料涨价为主旋律，产业链成本传导进行时
- 锂——预计锂价2022-2023年高位震荡，2024年锂资源有望回归供需平衡
- 钴——预计2022-2023年供需紧平衡，2024年后新增钴矿有限加剧供应短缺
- 稀土磁材——国内配额有序释放，预计2022-2025年稀土仍有望处于紧平衡状态
- 锂价高位运行，催生新型电化学体系
- 投资建议
- 风险提示

全球各国碳中和目标明确

表1：2021年各国关于碳中和和新能源规划文件及相关信息

国家/地区	政策	主要内容	具体相关信息
欧盟	“Fit for 55”	欧盟发布“Fit for 55”的一揽子提案，将净零排放气候目标转化为具体行动。	2021年7月，欧盟委员会公布了名为“Fit for 55”的一揽子提案，提出了包括修订8部现有法律并提出5个新倡议，涉及气候、能源和燃料、交通运输、建筑、土地利用和林业领域，试图在定价、目标设定、标准规则和支持措施之间寻求平衡。这也成为欧盟目前最新、最关键的低碳发展政策。
英国	《净零战略》、《绿色工业革命十点计划》	英国发布《净零战略》和《绿色工业革命十点计划》，聚焦绿色产业发展。	2021年10月，英国政府发布《净零战略》，全面阐述英国如何在2050年实现有关气候变化的净零排放承诺，包含政府一系列长期的绿色改革承诺，涉及清洁电力、交通变革和低碳取暖等众多领域。11月，英国政府公布《绿色工业革命十点计划》，详细介绍了英国政府为实现2050年温室气体零排放目标拟采取的十项重要举措。
美国	《迈向2050年净零排放的长期战略》	美国发布2050年长期战略，确立净零排放实施路径。	2021年11月，美国公布《美国长期战略：2050年实现净零温室气体排放的路径》，公布了到2050年实现“净零”温室气体排放的战略计划，根据该计划，大部分经济领域将转向清洁能源，保证到2030年将美国的温室气体排放量相对于2005年的水平减少50-52%，并在2050年之前实现净零排放。同时，政府将从2024财年开始寻求为这个战略提供每年30亿美元的资金。
俄罗斯	《俄罗斯2050年前实现温室气体低排放的社会经济发展战略》	俄罗斯发布2050年前低碳发展战略，细化经济脱碳目标计划。	2021年11月，俄罗斯政府批准《俄罗斯2050年前实现温室气体低排放的社会经济发展战略》，该战略称，俄罗斯将在实现经济增长同时达到温室气体低排放目标，即到2050年前俄罗斯温室气体净排放量在2019年该排放水平上减少60%，并在2060年前实现碳中和。
日本	《2050碳中和绿色增长战略》	日本制定推进实现“2050碳中和”实施路径。	2021年6月，日本经济产业省发布新版《2050碳中和绿色增长战略》。新版战略指出，需大力加快能源和工业部门的结构转型，并将旧版中的海上风电产业扩展为海上风电、太阳能、地热产业，将氢燃料产业和氢能产业合并，并新增了新一代热能产业。
韩国	《碳中和产业核心技术开发计划》（草案）、《碳中和与绿色增长法》	韩国推出碳中和技术开发计划，通过法案及预算投入支持能源转型。	2021年8月，韩国政府发布《碳中和产业核心技术开发计划》（草案），提出实现2050年碳中和目标的第一阶段（2023~2030年）产业核心技术开发计划。同月，韩国国会通过了《碳中和与绿色增长法》，要求韩国政府到2030年将温室气体排放量在2018年的水平上减少35%或更多。《碳中和与绿色增长框架法》也在8月韩国通过，提出将碳中和愿景及其实施机制纳入法律，并规定了在气候影响评估、气候应对基金和公正转型等方面的政策措施。

资料来源：新华社、中国商务部、中国传媒研究院等，光大证券研究所整理

“十四五”现代能源体系规划继续利好电动车和储能行业

2022年3月22日，国家发展改革委、国家能源局发布《“十四五”现代能源体系规划》(以下称《规划》)，从三个方面推动建设现代能源体系：一要强化能源供应链安全性和稳定性，二要推动能源生产消费方式绿色低碳革命，三要提升能源产业链现代化水平。《规划》从3个方面入手来加快能源领域未来碳减排工作的推进：

- 一、重点加快发展风电、太阳能发电，加大力度规划建设以大型风电光伏基地为基础、以其周边清洁高效先进节能的煤电为支撑、以稳定安全可靠的特高压输变电线路为载体的新能源供给消纳体系。因地制宜开发水电和其他可再生能源，增强清洁能源供给能力。推动构建新型电力系统，促进新能源占比逐渐提高。
- 二、严控在能源开发生产、加工储运等各环节过程，提升能源资源利用水平，降低碳排放水平，同时要注重因地制宜，推动能源产业和生态治理协同发展。
- 三、用能模式的低碳转型是能源领域碳减排的关键，“十四五”时期将重点关注工业、交通、建筑等行业领域，加大强化节能降碳的力度，严格合理控制煤炭消费增长，推动提升终端用能低碳化电气化水平。文件提出积极推动新能源汽车在城市公交等领域应用，到2025年，新能源汽车新车销量占比达到20%左右。优化充电基础设施布局，全面推动车桩协同发展。

“十四五”现代能源体系规划继续利好电动车和储能行业



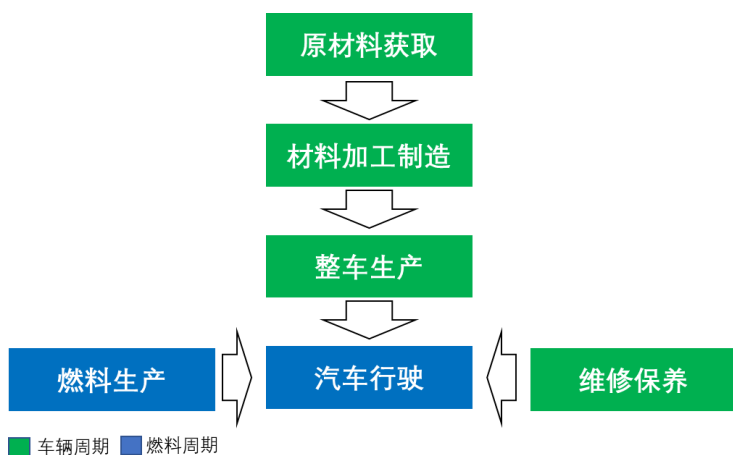
光大证券
EVERBRIGHT SECURITIES

国内电动车渗透率目标有望提前完成

各国的碳排放总量中，汽车的碳排放一直是重要贡献之一。

汽车电动化的推进将极大减少碳排放量，有助于更早实现碳达峰以及碳中和的目标。

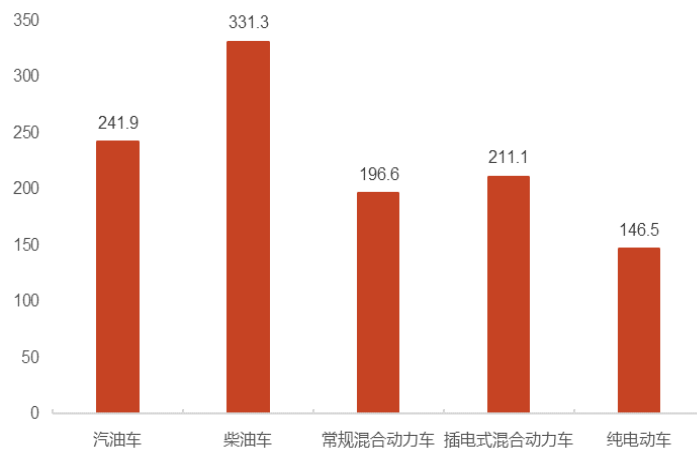
图1：乘用车生命周期碳排放核算系统边界图



资料来源：《中国汽车低碳行动计划研究报告2020》，中汽数据有限公司，光大证券研究所整理

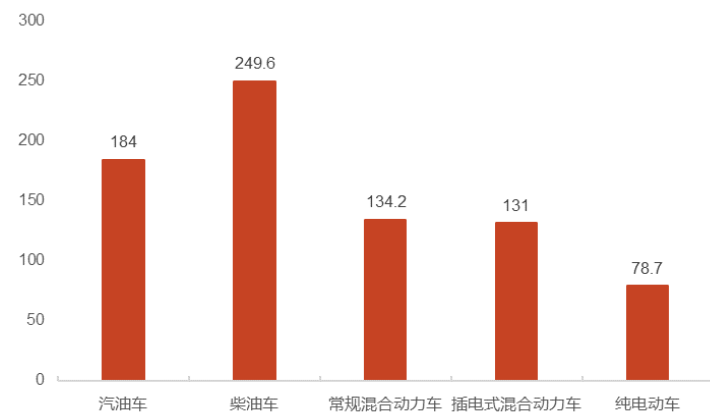
请务必参阅正文之后的重要声明

图2：2021中国五种类型车的生命周期碳排放gCO₂e/km



资料来源：《2021中国汽车低碳行动计划研究报告》，中汽数据有限公司，光大证券研究所

图3：2021年中国5种类型车的单位行驶里程碳排放gCO₂e/km



资料来源：《2021中国汽车低碳行动计划研究报告》，中汽数据有限公司，光大证券研究所

“十四五”现代能源体系规划继续利好电动车和储能行业



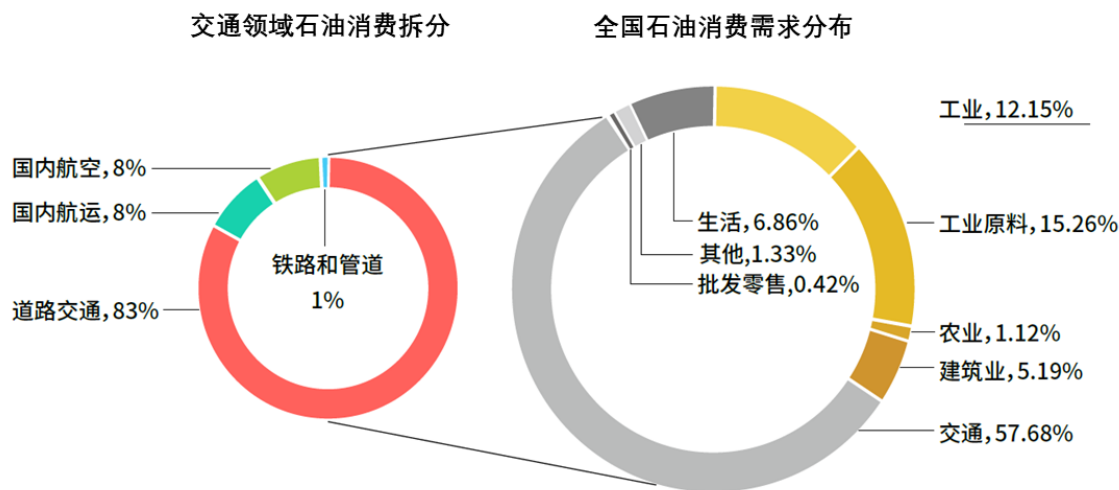
光大证券
EVERBRIGHT SECURITIES

国内电动车渗透率目标有望提前完成

以中国为例，如果将我国目前存量汽车全部实现电动化后，将减少我国约48%的石油消费。

根据中汽协数据，2022年1月-4月新能源汽车销量分别为43.1万辆、33.4万辆、48.4万辆以及29.9万辆，对应当月渗透率为17%、19.2%、21.7%、25.3%。照此趋势发展，20%的电动车渗透率目标有望提前达成。

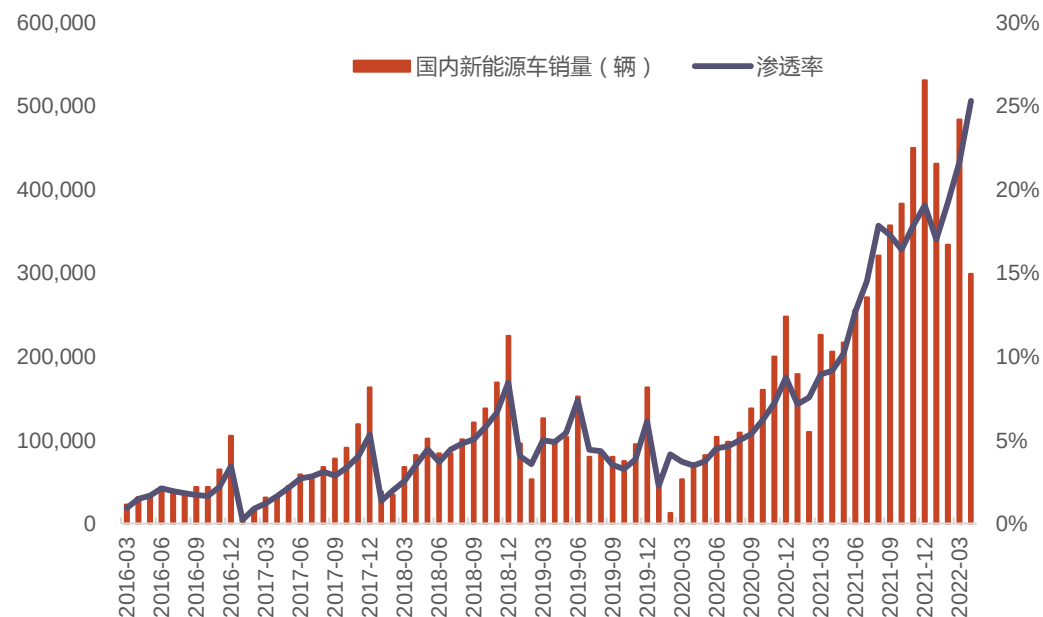
图4：中国石油消费结构



资料来源：《中国2017年能流图和油流图》，胡秀莲、刘嘉，
光大证券研究所

请务必参阅正文之后的重要声明

图5：国内新能源车销量（左轴）及渗透率（右轴）



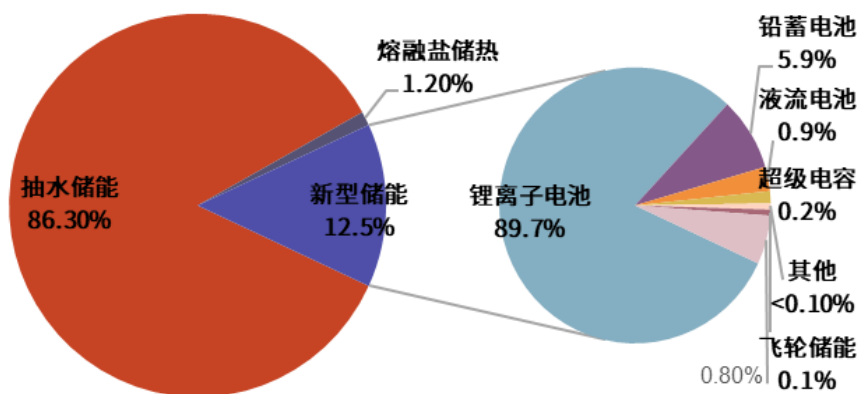
资料来源：IFIND，光大证券研究所整理，截至2022年4月

能源结构转型衍生储能重大发展机遇

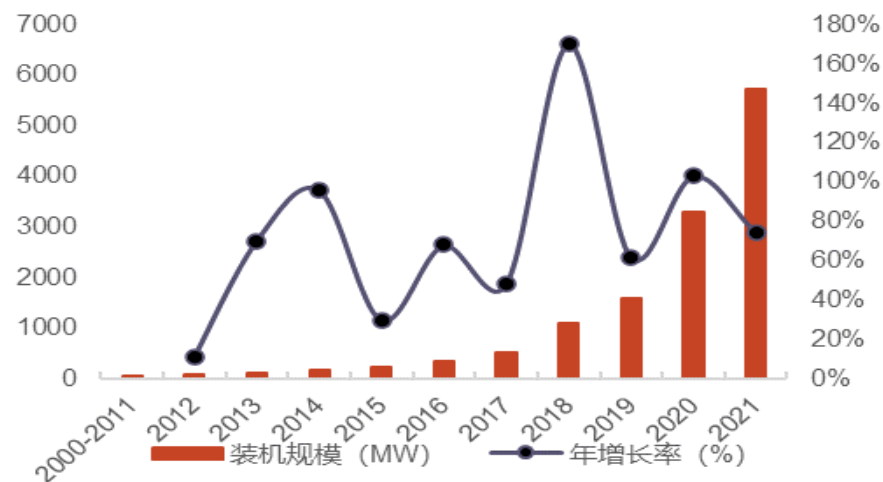
据CNESA预测，2022年至2026年期间，储能将保持年均69.2%的复合增长率持续高速增长。

2021年新增投运电力储能项目装机规模首次突破10GW，达到10.5GW。其中，新型储能新增规模首次突破2GW，达到2.4GW，同比增长54%。新型储能中，锂离子电池和压缩空气技术均有百兆瓦级项目并网运行，后者更是在2021年实现了跨越式增长，新增投运规模170MW，接近2020年底累计装机规模的15倍。

图6：2000-2021年中国电力储能市场累计装机规模占比 图7：2000-2021中国新型储能市场累计装机规模及增长率



资料来源：CNESA全球储能项目库，光大证券研究所整理



资料来源：CNESA全球储能项目库，光大证券研究所整理

电动车原材料消耗情况

在不考虑长协订单的情况下，假设一辆带电量50Kwh的电动车，按照2022年5月11日各类金属价格对比2021年均价，单车成本上升约1.85万元。其中锂元素对成本上涨的贡献最大，截至2022年5月11日碳酸锂价格上升至45.1万元/吨，较2021年均价提升284.3%，提升单车成本1.33万元，假设仅考虑原材料上涨的影响，其对成本提升的贡献度为72.2%。

表2：2022年原材料价格上涨对单车成本的影响

电动车	单车消耗量(Kg)	单价(万元/吨) 2022年5月11日	单车价值量 (元)	2021年均价(万元/吨)	单价变动幅度	单车成本变动 (万元)
锂	40	45.1	18,040.0	11.74	284.29%	1.33
钴	10	55.2	5,520.0	37.47	47.33%	0.18
铜	83	7.221	5,993.4	6.85	5.41%	0.03
铝	284	2.013	5,716.9	1.89	6.41%	0.03
氧化镧钕	1.1	91.50	1,006.5	59.28	54.35%	0.04
PVDF	5	31	1,550.0	17.85	73.67%	0.07
磷酸铁	120	2.5	3,000.0	1.65	51.87%	0.10
负极	55	6.1	3,355.0	5.53	10.31%	0.03
电解液	55	8.75	4,812.5	8.10	8.02%	0.04

资料来源：同花顺、长江有色金属网、上海有色金属网、IEA、光大证券研究所测算等；价格截止2022年5月11日，按照单车带电量50KWH计算

中游电池厂商承压，部分厂商迎来盈利历史低点

假设不考虑长协订单，电池厂商与上游原材料供应商以市场价结算，据我们的测算，按照2022年5月11日原材料的价格对比2021年均价，电池包的度电成本将提升318.4元/KWH，假设只考虑原材料上涨的因素，同样以锂的贡献度最大，锂价上涨的贡献度达到83.8%。

表3：2022年原材料价格上涨对度电成本的影响

电池包核心原材料	2021年均价（万元/吨）	2022/5/11价格（万元/吨）	度电用量（KG/KWH）	度电成本上升（元/KWH）
碳酸锂	11.7	45.1	0.8	266.9
PVDF	17.9	31	0.1	13.2
磷酸铁	1.6	2.5	2.4	20.5
负极	5.5	6.1	1.1	6.3
电解液	8.1	8.75	1.1	7.2
铜箔	10.3	10.7	1	4.5

资料来源：Wind，百川盈孚，光大证券研究所测算

中游电池厂商承压，部分厂商迎来盈利历史低点

锂等电池主要原材料价格大涨后，不少电池厂商的毛利率都出现了下滑，利润空间被严重挤压。即便是规模大、议价能力强的头部电池企业，也受损严重。比如宁德时代2022年第一季度的毛利率为14.48%，同比下降12.8Pct，环比下降10.2Pct，迎来了历史新低；国轩高科和比亚迪22年第一季度毛利率分别为14.49%和12.4%，同比下降10.5Pct和0.2Pct；而亿纬锂能22年一季度的毛利率已下降至13.75%，同比下降13.2Pct，这也是自2020年三季度以来，公司的毛利率连续第六个季度环比下滑。

表4：2020Q4 - 2022Q1主要电池厂商季度毛利率(%)

电池厂商	2020Q4 毛利率	2021Q1 毛利率	2021Q2 毛利率	2021Q3 毛利率	2021Q4 毛利率	2022Q1 毛利率	2022Q1同比 pct	2022Q1环比 pct
宁德时代	28.36%	27.28%	27.24%	27.90%	24.70%	14.48%	-12.8	-10.2
国轩高科	24.97%	24.96%	16.98%	15.71%	18.98%	14.49%	-10.5	-4.5
比亚迪	16.59%	12.60%	12.90%	13.33%	13.12%	12.40%	-0.2	-0.7
亿纬锂能	27.67%	26.94%	23.95%	21.55%	17.11%	13.75%	-13.2	-3.4

资料来源：同花顺，光大证券研究所

短期疫情扰动，终端车企涨价后是否反噬需求有待跟踪

今年以来涨价潮最终传导到车企终端，由于受到汽车芯片、贵金属原材料大幅上涨影响，许多车企都已官宣涨价，特斯拉在八天内也三次调价，蔚来汽车、理想汽车、小鹏汽车、极氪、长安新能源、奇瑞新能源、极狐汽车、天际汽车、领克汽车等多家新能源车企先后宣布上调价格来消化成本增加。目前已有20多家车企的近50款新能源车型宣布涨价，部分车型具体价格如下：

表5：2022年部分车企新能源汽车涨价幅度，第一季度各月销量(辆)及3-4月环比

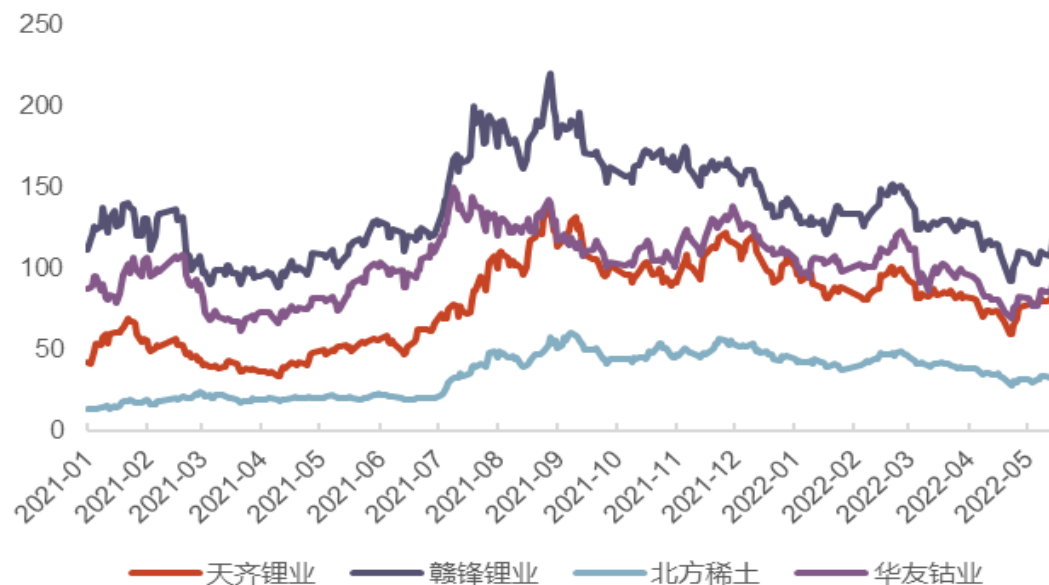
车企	车型	指导价涨价幅度（元）	涨价时间	2月销量/交付量	3月销量/交付量	4月销量/交付量	3-4月环比
特斯拉	Model Y	10,000-30,000	2022.03.10	18593	39730	960	-97.58%
	Model 3	10,000-30,000	2022.03.15 2022.03.17	4607	26024	552	-97.88%
比亚迪	宋	3000-6000	2022.03.16	22754	26723	25105	-6.05%
	秦	3000-6000		22506	22936	20292	-11.53%
零跑	C11	20,000-30,000	2022.03.19	1521	4201	1931	-54.03%
极氪	ZEEKR001	5,000-20,500	2022.05.01	2916	1795	2137	19.10%
小鹏	P7、P5、G3i	10,100-32,600	2022.03.21	6225	15414	9002	-41.60%
哪吒	在售车型	3,000-5,000	2022.03.18	7117	12026	8813	-26.70%
蔚来	ES6/EC6/ES8	10,000	2022.05.10	6131	9985	5074	-49.20%
理想	ONE	11800	2022.04.01	8414	11034	4167	-62.20%

资料来源：汽车之家，易车app，第一电动网等，特斯拉、比亚迪、领跑为易车app销量，其余为第一电动网交付量，光大证券研究所

自2021年下半年至今，能源金属板块出现了长时间的调整，虽然期间有反弹，但整体仍呈现震荡下行的趋势。其中锂业龙头天齐锂业和赣锋锂业股价的高点均出现在2021年8月31日；钴行业龙头华友钴业股价最高点出现在2021年7月12日；稀土行业龙头北方稀土股价最高点出现在2021年9月10日，整体的时间非常接近。

从回调的幅度看，能源金属板块普遍回调30%以上，截至2022年5月20日，天齐锂业和赣锋锂业的股价为91.3元和121.52元，较最高点回调33%和44.8%；华友钴业股价为92.3元，较最高点回调38.3%；北方稀土股价为34.62元，较最高点回调43.3%。

图8：锂钴稀土相关上市公司股价走势（单位：元）



资料来源：同花顺，光大证券研究所，截至2022年5月20日

复盘锂矿股走势：具体而言，2021年9月至2022年春节前，股价下跌，春节后小幅反弹，之后因为疫情等原因又继续下跌。随着复工复产的逐步启动，4月27日-5月20日又出现超跌反弹。我们认为回调主要有以下几方面原因：

(1) 股价领先于商品价格的变化。以赣锋锂业在本轮周期的表现为例，赣锋锂业股价最早启动上涨在2019年10月24日，彼时锂价仍处于下行周期，且出现了澳矿破产重组，但股价提前反应了未来锂价的上涨，2020年10月14日锂价启动了上涨，**股价表现领先于商品价格约一年**。因此后续的股价回调同样领先于商品价格约7个月时间，赣锋的股价自2021年8月31日开启回调，对应的碳酸锂价格于2022年3月30日启动回调。

图9：赣锋锂业收盘价（元，左轴）和碳酸锂价格（元/吨，右轴）



资料来源：同花顺，光大证券研究所，截至2022年5月20日

(2) 市场担心锂价对下游需求造成反噬，进一步担忧锂价的下跌。锂价传导至终端车企涨价后，是否影响终端销量仍有待跟踪。2022年2月28日，工信部副部长辛国斌在国新办发布会上表示，今年将适度加快国内锂、镍等资源的开发力度，打击囤积居奇、哄抬物价等不正当竞争行为，因此市场对未来锂价下行的担忧也是股价回调的一大原因。

(3) 2022年下半年锂价仍存在反弹的可能。结合我们的供需平衡表，2022年锂行业供需仍存在缺口，下半年传统的旺季叠加疫情下部分需求的延后释放，锂价仍存在反转上行的可能性，预计锂价近两年仍将处于高位震荡，这也是2022年4月底之后锂矿股震荡上行的主要原因。

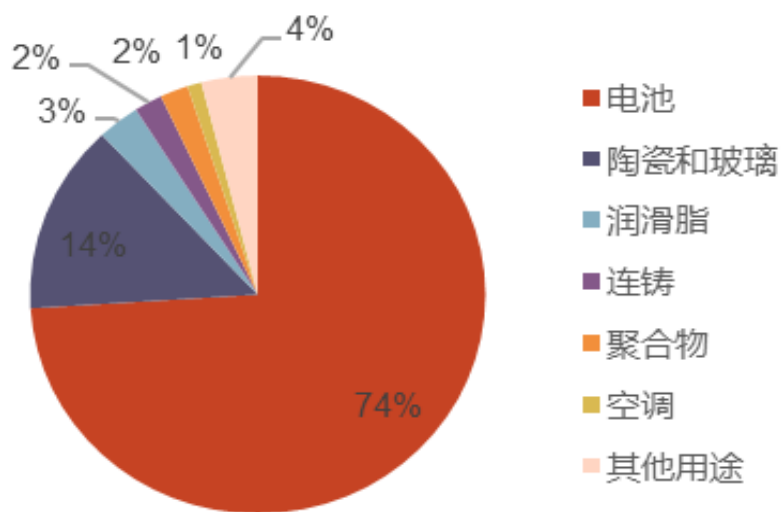
锂矿股的下滑对同为新能源金属的钴和稀土也有一定的带动作用，此外2022年稀土行业也出现了因氧化镨钕价格过高被稀土办公室的约谈以及“青山镍”事件的负面影响：

北方稀土股价在2022年3月-5月中旬继续下行，股价下跌原因之一在于工信部约谈稀土企业引导价格回归理性。2022年3月3日，工信部下属单位稀土办公室约谈中国稀土集团、北方稀土集团、盛和资源公司等重点稀土企业，要求有关企业要正确把握当前与长远、上游与下游的关系，确保产业链供应链安全稳定；要加强行业自律，进一步规范企业生产经营、产品交易和贸易流通等行为，不得参与市场炒作和囤积居奇；要充分发挥示范带头作用，推动健全稀土产品定价机制，共同引导产品价格回归理性，促进稀土产业持续健康发展。

华友钴业股价2022年3月至5月中旬整体震荡下行，主要是受“青山镍”事件和钴市场需求偏弱双重影响。

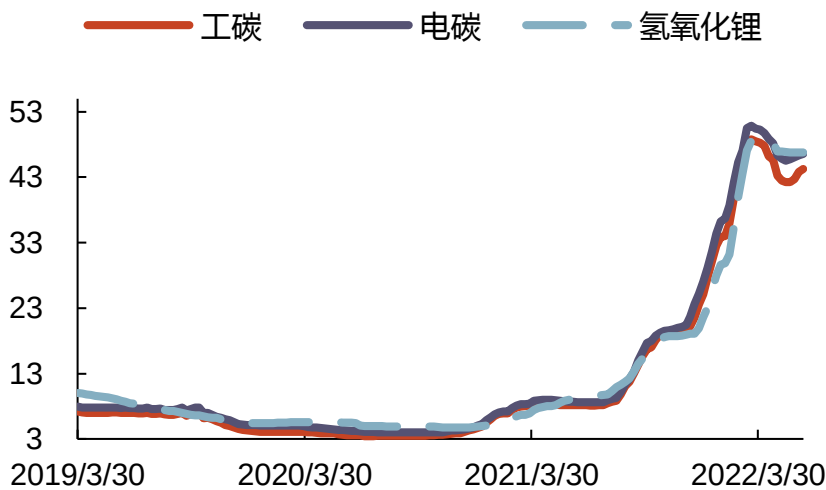
2021年全球下游锂盐的需求量分布：电池74%、陶瓷和玻璃14%、润滑脂3%、连铸2%、聚合物2%、空调1%、其他4%。可以预见的是，随着新能源汽车的普及，锂作为动力电池至关重要的原材料，锂资源的需求也会一直上升。

图10：2021年全球锂需求量分布



资料来源：USGS、光大证券研究所

图11：电碳、工碳和电池级氢氧化锂价格(万元/吨)

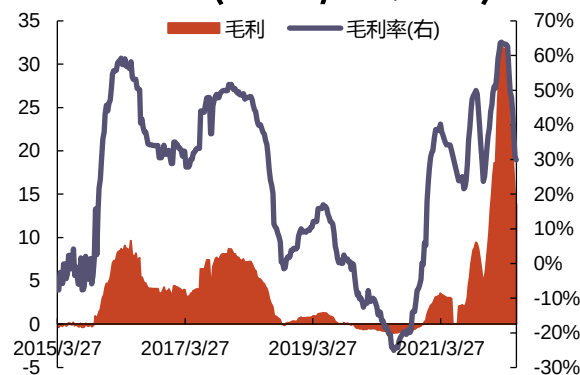


资料来源：Wind、光大证券研究所，截至2022年6月3日

2022年1月至4月，碳酸锂开工情况受限，每月开工率均不足50%。截至4月底，国内共生产6.69万吨碳酸锂，产量较去年同期小幅下降5.81%。2-3月，受春节假期、冬奥会及两会等多重因素影响，青海地区厂家开工负荷偏低，整体供应有限。随着两会结束以及全国疫情的稳定，工人陆续返工，生产线逐步恢复运行。截至2022年6月3日，开工率已恢复至60.2%，并有望在后续月度逐步提升，碳酸锂供应有望随之增加。

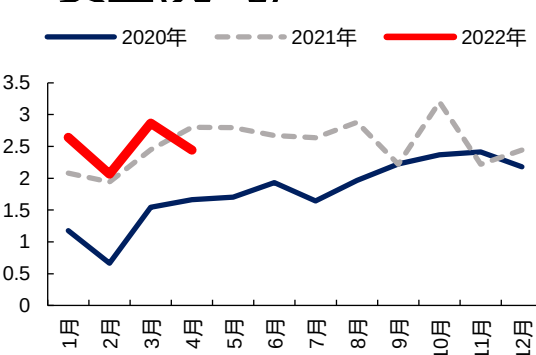
碳酸锂生产的主要原材料为锂辉石、硫酸、纯碱和动力煤，平均每生产一吨碳酸锂需要9.08吨5%品位锂辉石、1.60吨纯碱、1.84吨硫酸和6.06吨动力煤，若锂辉石全部外购、加工费按1.8万元/吨测算，扣除上述成本后，按照2022年6月3日价格测算，碳酸锂冶炼端毛利为13.8万元/吨，毛利率29.9%，该值为近25周最低值，主要系二季度以来锂价有所回调以及原料端锂精矿价格的上涨，导致冶炼端利润承压。

图12：碳酸锂测算毛利和毛利率(万元/吨，%)



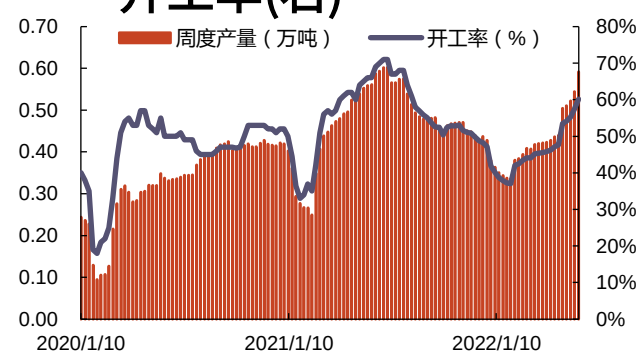
资料来源：Wind、百川盈孚、光大证券研究所，截至2022年6月3日

图13：碳酸锂月度表观消费量(万吨)



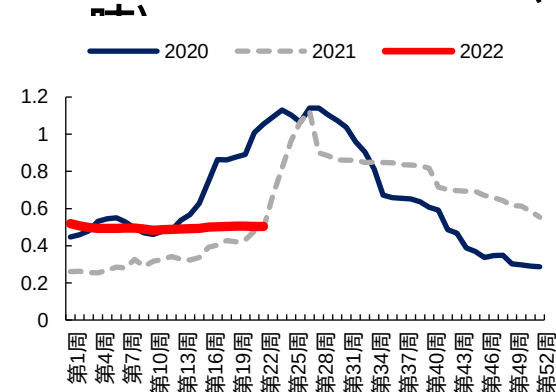
资料来源：百川盈孚、光大证券研究所，截至2022年4月

图14：碳酸锂周度产量和开工率(右)



资料来源：Wind、百川盈孚、光大证券研究所，截至2022年6月3日

图15：碳酸锂周度库存(万吨)



资料来源：百川盈孚、光大证券研究所，截至2022年6月3日

受益于各国政策的推进，我们预测2025年全球电动车销量有望突破2400万辆，对应电动车渗透率26%。综合考虑电动车、储能、3C电子消费以及传统工业下游的需求，预计2025年全球锂需求量为177.6万吨LCE，2021年-2025年CAGR37.5%。

表6：未来五年锂需求测算

	2021A	2022E	2023E	2024E	2025E
全球汽车销量（万辆）	8268	8682	8942	9121	9304
新能源汽车渗透率	7.7%	13.0%	17.0%	22.0%	26%
全球新能源汽车销量（万辆）	635	1129	1520	2007	2419
电池装机量(GWH)	296	559	815	1171	1560
高镍三元811占比	12.0%	16.0%	20.0%	25.0%	30.0%
磷酸铁锂占比	27.0%	35.0%	40.0%	45.0%	50.0%
其他电池占比	61.0%	49.0%	40.0%	30.0%	20.0%
电动车对锂盐需求量LCE（万吨）	27.3	50.2	71.7	100.7	131.1
锂电储能装机量（GWH）	41	70	110	153	210
储能对锂盐需求量LCE（万吨）	3.3	5.6	8.8	12.2	16.8
3C电池装机量（GWH）	73.2	95.6	121.4	149.8	186.2
3C电池对锂盐需求量LCE（万吨）	5.9	7.6	9.7	12.0	14.9
传统工业对锂盐需求量LCE（万吨）	13.2	13.6	14.0	14.4	14.8
总体锂盐需求量LCE(万吨)	49.7	77.0	104.2	139.3	177.6
总体锂盐供给量LCE（万吨）	53.3	73.4	106.9	149.8	189.4
缺口LCE（万吨）	3.6	-3.6	2.7	10.5	11.8

资料来源：WIND，CNESA，彭博新能源财经，IDC、Gartner，中国产业信息网，光大证券研究所测算，具体假设请见光大证券已外发报告《锂矿石VS铁矿石：青似于蓝而胜于蓝》

由于电动车需求的持续增长，供给侧的增速弱于需求侧的增速，我们预计2022年为锂资源供应最为紧张的一年，2023年处于紧平衡，随着全球范围新增产能的不断释放，2024年后锂行业有望重新回归供需平衡。

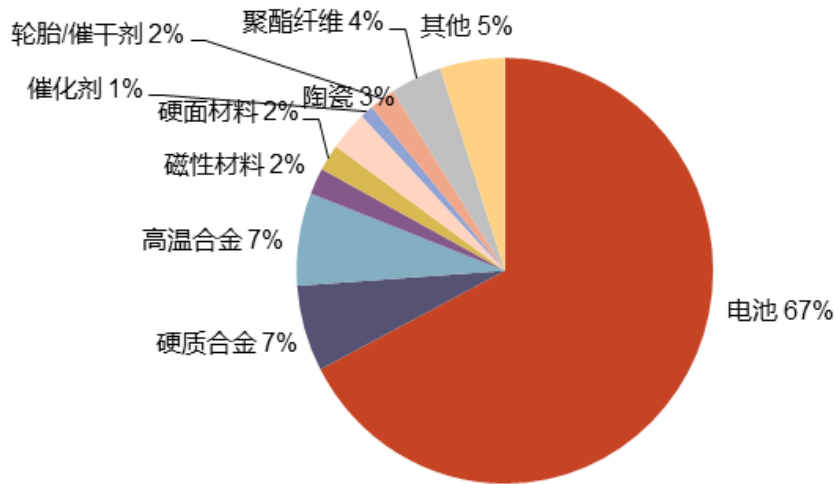
下半年及23年锂价展望：2022年5月21日，电池级碳酸锂价格达到45.71万元/吨，是过去九周以来电碳价格的首次上涨。下半年由于传统的旺季叠加疫情影响下部分需求的延后释放，碳酸锂的价格仍有望继续上行。23年由于锂行业仍处于供需紧平衡状态，锂价预计处于高位震荡。

从供给释放和需求分布结构来看，四季度的供应紧张程度往往强于三季度。以2021年数据为例，供给方面，由于天气原因，青海地区盐湖的产量高峰往往在5-10月间，四季度的供给会有所减少；需求方面，下半年是传统的旺季，需求环比上半年也有望继续增加。

考虑到Q4供需情况进一步趋紧，Q4环比Q3锂价仍有望上涨，不排除锂价重新回到50万元/吨以上的可能性，整体来看2022年-2023年锂价仍将处于高位震荡。

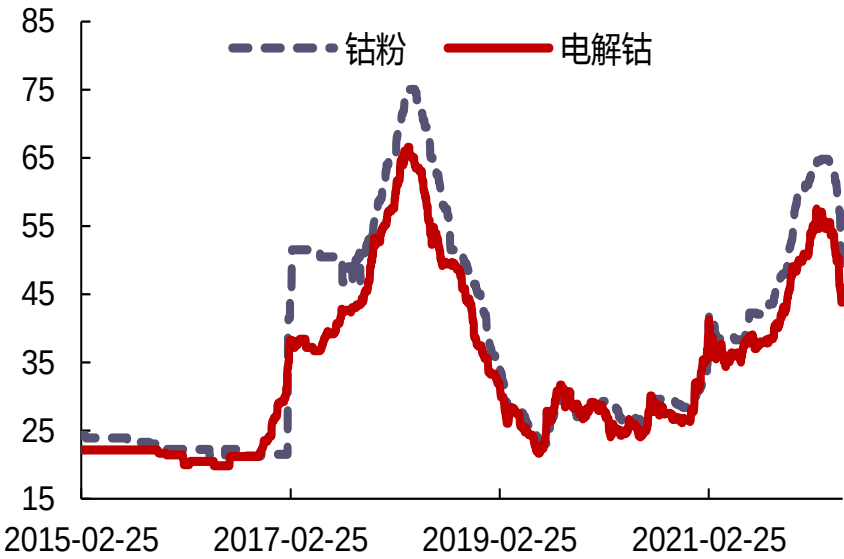
需求端，钴的下游主要有电池（消费电子+动力电池，合计67%）、高温合金（7%）、硬质合金（7%）、聚酯纤维（4%）、陶瓷（3%）和其他（5%）。

图16：钴全球2021年需求量分布



资料来源：USGS、光大证券研究所

图17：电解钴价格(万元/吨)

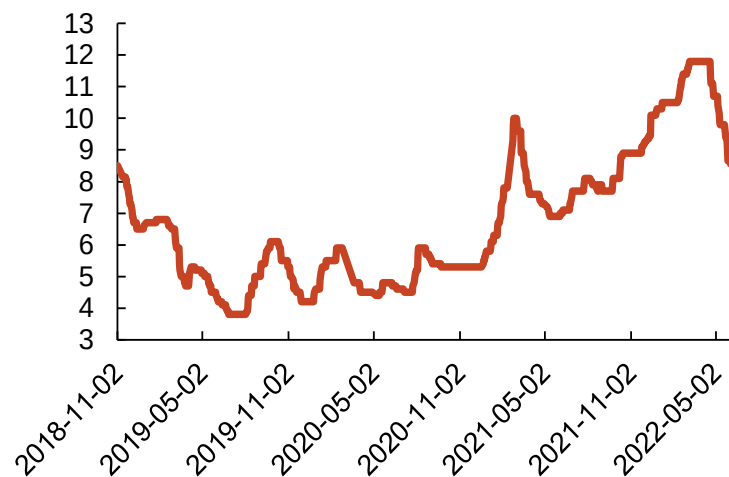


资料来源：Wind、光大证券研究所，截至2022年6月3日

钴——预计2022-2023年供需紧平衡，2024年后新增钴矿有限加剧供应短缺

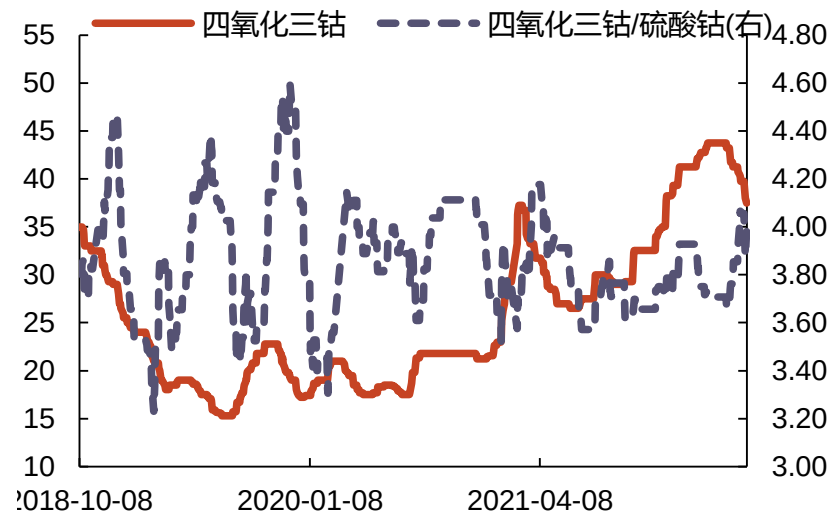
行情回顾：2022年1-3月钴类产品价格持续上涨，4月起有所回落。截至6月3日，电解钴价格为43.80万元/吨，为年内最低值，年内最高价格为57.50万元/吨；硫酸钴价格为8.55万元/吨，为年内最低值，年内最高价格11.80万元/吨；四氧化三钴价格为34.75万元/吨，为年内最低值，年内最高价格43.75万元/吨。

图18：硫酸钴价格(万元/吨)



资料来源：Wind、光大证券研究所，截至2022年6月3日

图19：四氧化三钴价格(万元/吨)

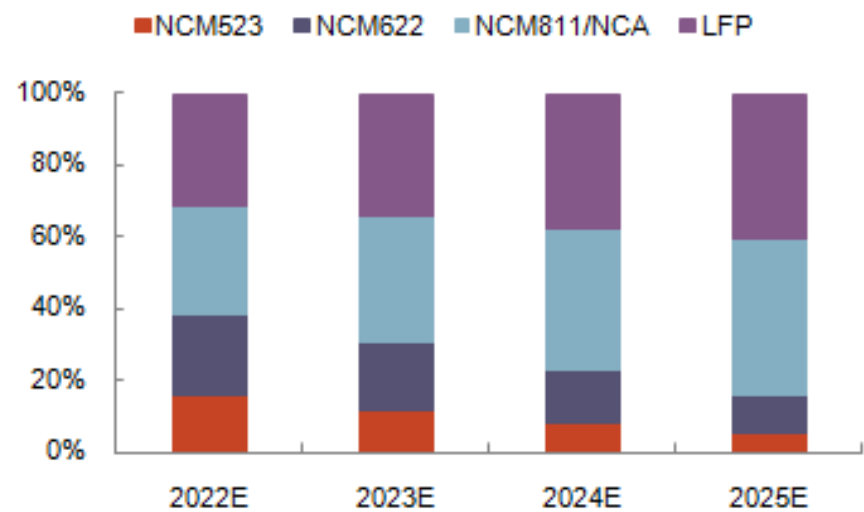


资料来源：Wind、光大证券研究所，截至2022年6月3日

钴——预计2022-2023年供需紧平衡，2024年后新增钴矿有限加剧供应短缺

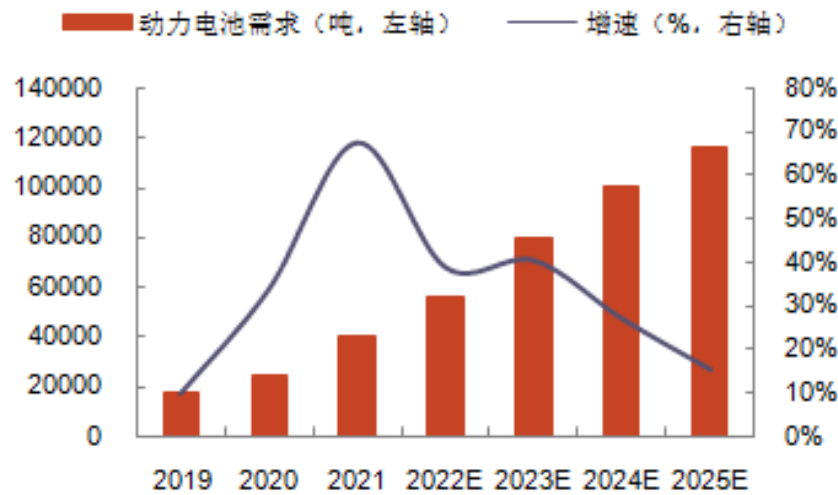
按照不同三元材料对应单位钴含量估算，2022-2025年动力电池领域钴需求量分别为5.66、7.95、10.09 和 11.64 万吨（金属吨）。（单 Kwh 用量的 NCM523/622/811 电池对应钴用量 0.22/0.20/0.09kg）。

图20：不同类型电池市场份额占比（%）



资料来源：光大证券研究所预测

图21：动力电池领域钴需求及同比增速（金属吨）



资料来源：安泰科、光大证券研究所预测

钴——预计2022-2023年供需紧平衡，2024年后新增钴矿有限加剧供应短缺

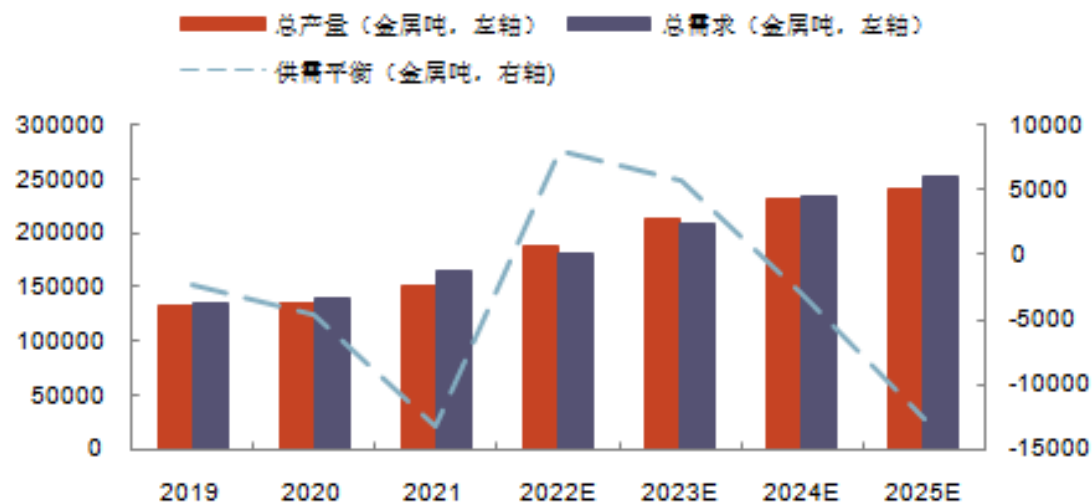
预计2022-2025年全球钴消费总量分别为18.0、20.8、23.4和25.2万吨（金属吨），同比增速分别为9.4%、15.6%、12.2%和8.1%。

钴维持供需紧平衡，2024年后短缺加剧。2022-2025年钴矿供给分别为18.8万吨、21.4万吨、23.1万吨和24.0万吨，同比增长24%、14%、8%和4%。

对应上述需求，2022-2025年的供需缺口分别为：8092.5、5883.9、-3011.9和-12551.7吨（金属吨，过剩为正，短缺为负）。

2022-2025年钴行业供需仍维持紧平衡，其中2022-2023年主要矿企的产能释放带来小幅过剩，钴价整体震荡；2024-2025年行业将出现短缺以及缺口扩大，预计钴价中枢仍有望继续上移。

图22：2022-2025年钴供需平衡测算（供给-需求）

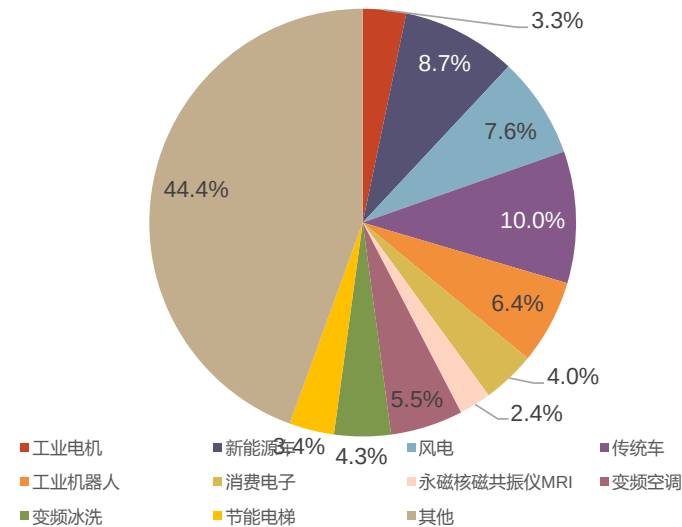


资料来源：安泰科、光大证券研究所预测



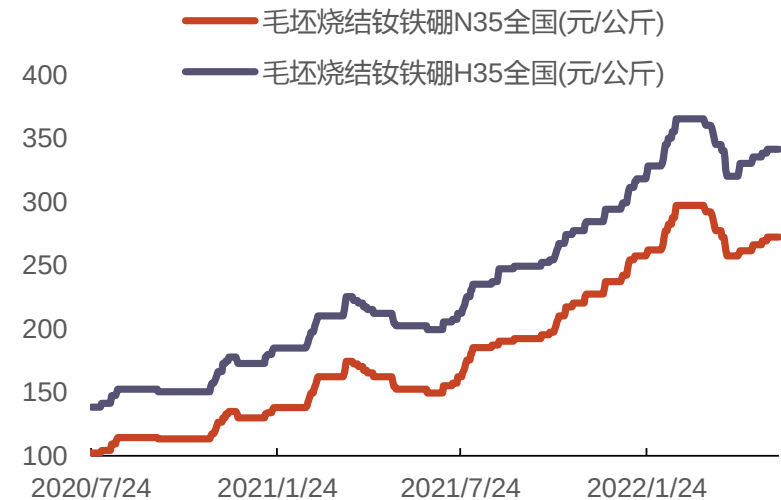
镨钕主要用于第三代稀土永磁材料钕铁硼，钕铁硼广泛应用于变频空调的压缩电机、风电直驱电机、新能源车、汽车EPS转向系统、汽车微电机、3C端的VCM和听筒、工业机器人等诸多领域。根据我们的测算，2021年钕铁硼下游应用需求仍较为分散：传统车、风电和新能源汽车的比例较高，分别达到10%、7.6%和8.7%；变频冰箱、工业机器人和变频空调的占比分别为4.3%、6.4%和5.5%。

图23：钕铁硼下游需求分布



资料来源：USGS、光大证券研究所测算，请见光大证券已外发报告《供需矛盾延续，锂钴稀土仍大有可为》

图24：钕铁硼价格(万元/吨)



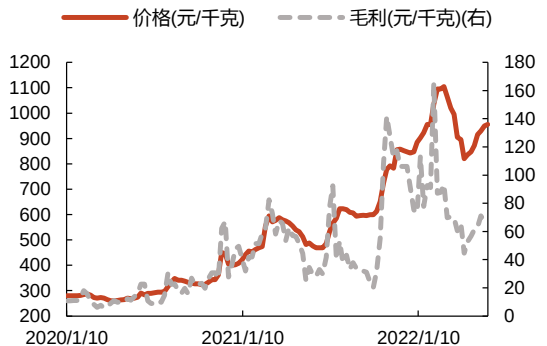
资料来源：Wind、光大证券研究所，截至2022年6月3日



行情回顾：2022年年初以来，氧化镨钕和钕铁硼价格在高位维持了约1个月的时间，稀土办公室就稀土产品价格问题约谈重点企业后，市场价格有明显的回调。截至6月3日，氧化镨钕价格95.25万元/吨，与2022年内最高价110.5万元/吨相比，回调了13.8%，年内最低价为80.75万元/吨；毛坯烧结钕铁硼N35价格27.25万元/吨，与最高价29.75万元/吨相比，回调了8.4%，年内最低价为24.25万元/吨。

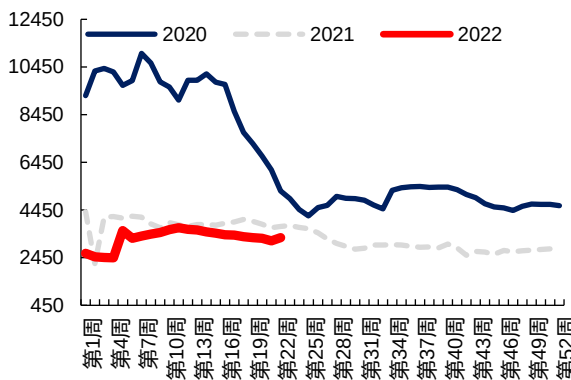
截至2022年6月3日氧化镨钕库存为3296吨，处于年内较高水平；2022年1月至4月，全国氧化镨钕产量23787吨，同比降低0.2%。氧化镨钕高景气度得益于下游钕铁硼旺盛的需求，2022年1月至4月，全国烧结钕铁硼毛坯产量为7.99万吨，同比提升2.4%。

图25：氧化镨钕价格和毛利（右轴）



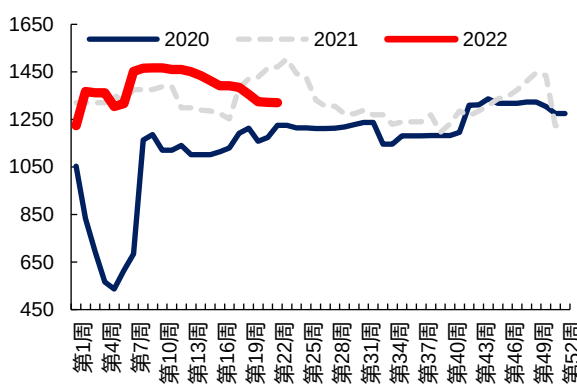
资料来源：USGS、光大证券研究所，截至2022年6月3日

图26：氧化镨钕周度库存（吨）

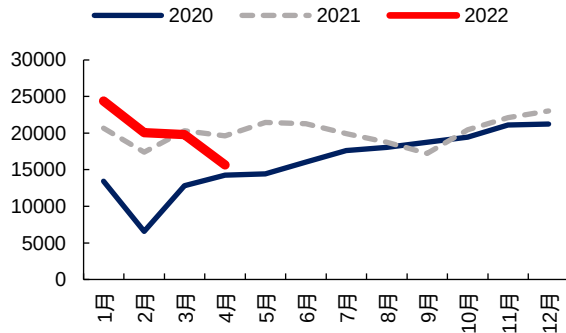


资料来源：Wind、光大证券研究所，截至2022年6月3日

图27：氧化镨钕周度产量(吨) 图28：烧结钕铁硼产量(吨)



资料来源：USGS、光大证券研究所，截至2022年6月3日



资料来源：Wind、光大证券研究所，截至2022年4月



展望未来，我们认为氧化镨钕的供应相对有限，国内矿山的供应量主要受开采指标控制，未来仍将有序释放。国外矿山进口量主要来自于三方面：缅甸矿、澳大利亚莱纳斯公司和美国Mountain Pass矿山。

我们预计2025年全球氧化镨钕供给达到12.21万吨，2021-2025年CAGR为15.3%。

根据不同领域的需求拆分，我们预计2025年全球市场对钕铁硼的需求量约为40.9万吨，折合全球市场对氧化镨钕的需求量约为12.26万吨，2021-2025年CAGR约为14%，未来将继续维持供需紧平衡的状态，利好稀土镨钕价格。到2025年，供需情况或将改善，缺口缩小至0.06万吨。

表7：全球氧化镨钕供需平衡表（万吨）

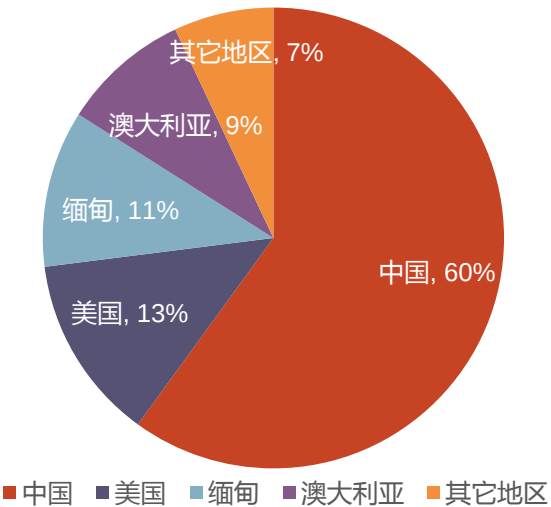
	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
全球氧化镨钕供给	6.90	8.16	9.48	10.65	12.21
全球氧化镨钕需求	7.26	8.48	9.86	10.98	12.26
供需平衡	-0.35	-0.32	-0.38	-0.33	-0.06
供需缺口占比	-5.1%	-3.9%	-4.0%	-3.1%	-0.5%

资料来源：各公司公告、百川盈孚、WIND、中国产业信息网、光大证券研究所测算

下半年稀土价格展望：区别于锂和钴，稀土磁材供应量主要集中在中国，根据Lynas的公告，中国在2019年稀土氧化物开采、稀土氧化物分离、稀土金属以及永磁材料的全球市占率分别为60%、87%、91%和94%。因此稀土的下半年价格很大程度上取决于今年第二批稀土配额的释放情况。

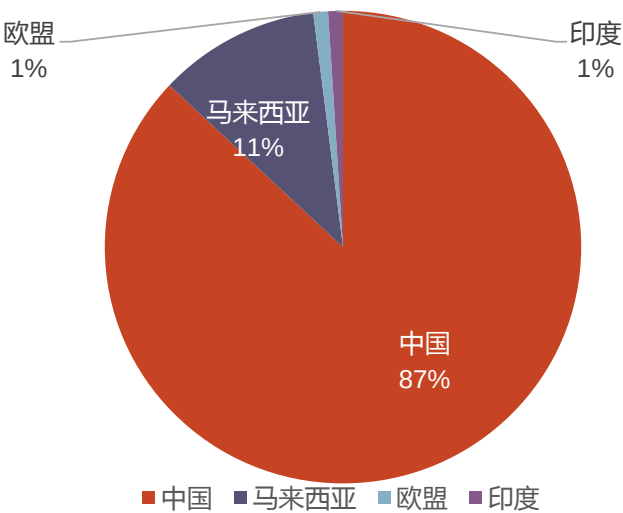
我们认为，稀土的配额未来仍将有序释放。从战略金属角度考虑，稀土不应卖出“土”的价格；但另一方面，稀土的价格过快上涨同样会对下游磁材厂造成压力，可能导致部分下游市场技术路线产生变化的可能性，如风电由直驱系统改为半直驱系统，钕铁硼用量将大幅下降。考虑到2022年稀土仍处于供需紧平衡状态，下半年氧化镨钕价格有望在80万元/吨-100万元/吨区间高位运行。

图29：2019年全球稀土氧化物开采市占率



资料来源：Lynas公告、光大证券研究所整理

图30：2019年全球稀土氧化物分离市占率



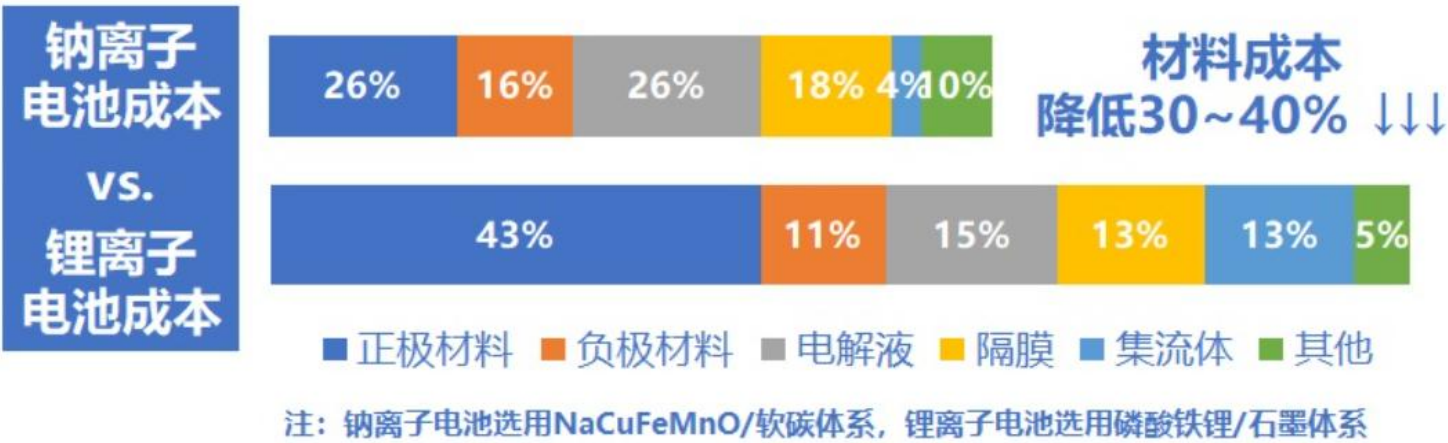
资料来源：Lynas公告、光大证券研究所整理

钠离子电池优势在于成本，劣势在于能量密度和循环寿命

(1) 成本优势

钠离子电池的突出优势在于资源和成本。根据中科海钠官网信息，钠与锂处于同一主族，拥有相似的物理化学性质。钠资源在地壳中的丰度为2.75%，远高于锂资源的0.0065%。钠资源的分布也非常广泛，全球各处均有分布，而锂资源约75%集中在美洲。若按照15万元/吨的碳酸锂价格以及2000元/吨的碳酸钠价格，钠离子电池材料成本相较锂离子电池降低30%-40%。由于锂价长期处于高位，钠离子电池原材料价格的优越性不断凸显。

图31：钠离子电池与锂离子成本构成对比



资料来源：中科海钠官网，光大证券研究所

❏ 钠离子电池优势在于成本，劣势在于能量密度和循环寿命

(2) 劣势在于能量密度和循环寿命

钠离子电池循环寿命2000次以上，而锂离子电池在3000次以上。一方面由于Na⁺半径相比Li⁺大很多，Na⁺反复的嵌入/脱出极易导致多次循环后电极的结构变化，从而引起容量的衰减。另一方面随着离子穿过电池无序晶体结构，单个颗粒内晶体层的错误取向会增加，电池运行中的特定原子重组P2-O2会相变，最终破坏了电池的无序晶体结构，这直接导致了钠离子电池的循环寿命偏低。钠离子电池质量能量密度为100-150W·h/kg，低于锂离子电池的120-180W·h/kg。

表8：钠离子电池、锂离子电池对比

指标	钠离子电池	锂离子电池	铅酸电池
单位原料能量成本	0.29元/ (W·h)	0.43元/ (W·h)	0.40元/ (W·h)
质量能量密度	100-150W·h/kg	120-180W·h/kg	30-50W·h/kg
体积能量密度	180-280W·h/L	200-350W·h/L	60-100W·h/L
循环寿命	2000次以上	3000次以上	300-500次

资料来源： 容晓晖《从基础研究到工程化探索》，光大证券研究所

▣ 钠离子电池可以应用于对能量密度要求不高的场景

钠离子电池可以应用于对能量密度要求不高的场景。比如电动自行车、A00电动车、公交车、储能等领域。

(1) 电动自行车

据研究机构EVTank、伊维经济研究院联合中国电池产业研究院发布的《中国电动两轮车行业发展白皮书（2021年）》显示，2020年中国锂电电动两轮车的产量达到1136万辆，总体渗透率达到23.5%，同比2019年增长84.7%，并预计到2025年市场渗透率有望接近60%。

相较于铅酸电池，钠离子电池在能量密度、功率密度上有明显的优势，同时在节能环保、体积重量、循环寿命等方面都大大优于铅酸电池。铅酸电池中的铅，对环境有污染、对人体有一定的伤害。相较于锂离子电池，钠离子电池的优势在于成本，且钠、锂二者物理化学特性及储存机制相似。

钠离子电池可以应用于对能量密度要求不高的场景

(2) A00电动车

根据2022年工信部《新能源汽车推广应用推荐车型目录》，目前市场上主要A00级电动车的磷酸铁锂电池能量密度在110~130Wh/kg之间，钠离子电池的能量密度在120~160Wh/kg之间，理论上在A00级电动车领域，钠离子电池可以实现对锂离子电池的替代。

表9：新增A00级车型主要参数表

A00级电动车	续航里程	电池系统能量密度	储能装置种类
上汽五菱LZW7004EVA5EBKU	300km	130.0Wh/kg	磷酸铁锂电池
东风牌DXK7001RDBEV	180km	118.2Wh/kg	磷酸铁锂电池
奇瑞牌NEQ7000BEVJH11C	170km	114.0Wh/kg	磷酸铁锂电池
国新翼刻牌GXE7002BEV1A	170km	111.0Wh/kg	磷酸铁锂电池
领途御捷马YGM7008BEVA3	175km	110.83Wh/kg	磷酸铁锂电池
吉麦凌宝HXK7000BEVA11	130km	120.0Wh/kg	磷酸铁锂电池

资料来源：工信部《新能源汽车推广应用推荐车型目录》，光大证券研究所整理

▣ 钠离子电池可以应用于对能量密度要求不高的场景

(3) UPS（IDC数据中心，5G通信基站）

2021年7月14日，工信部印发《新型数据中心发展三年行动计划》，规划提出支持探索利用锂电池、储氢和飞轮储能等作为数据中心多元化储能和备用电源装置，加强动力电池梯次利用产品推广应用。当前UPS电源电池仍以铅酸为主，在绿色数据中心的背景下，锂电池具有高能量密度、长循环寿命、高倍率、污染少等特点，有望取代铅酸电池成为UPS供电系统的重要组成部分。另一方面，数据中心对电源也有高功率和占地面积小的需求，而钠离子电池的能量密度和倍率性能介于锂电池和铅酸电池之间，理论上也可以成为替代铅酸电池的技术路线之一。

在5G基站电源应用上，中国铁塔早在2018年已经停止采购铅酸电池，统一采购梯次利用电池，但梯次电池目前仍存在安全性的问题。2021年6月国家能源局就《新型储能项目管理规范（暂行）（征求意见稿）》公开征求意见：原则上不得新建大型动力电池梯次利用储能项目。钠离子电池相较梯次电池而言成本相近但安全性将显著加强。理论上钠离子电池也适合应用在5G基站场景。

▣ 钠离子电池可以应用于对能量密度要求不高的场景

(4) 公交车

考虑到公交车的体积一般都比较较大，对能量密度的要求没有很高，可以牺牲一点体积，多放一些电池达到同样的带电量。另外，考虑到公交车的运行线路是比较确定的，可以及时回去充电，对续航的要求也不是很高。

工信部最新公布的新能源公交车参数，电池系统能量密度在160Wh/kg左右，理论上我们认为钠离子电池在公交车领域也存在替代磷酸铁锂电池的可能。

表10：主要公交车型参数

公交车品牌	续驶里程	电池系统能量密度	储能装置种类
上海申沃	560km	158.98Wh/kg	磷酸铁锂电池
郑州宇通	355km	160.40Wh/kg	磷酸铁锂电池
苏州金龙	640km	157.35Wh/kg	磷酸铁锂电池
浙江中车	630km	160.43Wh/kg	磷酸铁锂电池
四川吉利	520km	158.98Wh/kg	磷酸铁锂电池

资料来源：工信部《新能源汽车推广应用推荐车型目录2022第二批》，光大证券研究所整理

钠离子电池可以应用于对能量密度要求不高的场景

(5) 储能：用户侧

用户侧储能可以针对传统负荷实施削峰填谷、需求响应和需量电费管理等。“谷充峰放”降低用电成本是目前最为普遍的商业化应用；响应电网调度可以帮助改变或者推移用电负荷获取收益；需求管理则可以消减用电尖峰降低需量电费。目前，国内用户侧项目随着电池成本的降低以及电力市场机制的完善将逐渐具备投资价值。

假设建设一个10MW/10MW·h的用户侧储能电站，锂离子电池储能电站初始投资成本为1500万元，其中电池造价项目大约占比为60%~70%，每年的维护成本是55万元。锂离子电池的替换成本为850元/kw，10MW的项目替换成本为850万元，钠离子电池的成本较锂离子电池降低40%，替换成本为510万元。得到锂离子电池储能的IRR（内部收益率）为11.6%，钠离子电池储能的IRR为16.5%，钠离子电池的低成本优势可以弥补其在循环寿命方面的劣势，获得更高的内部收益率。锂离子电池的投资回收期为6.75年，钠离子电池的投资回收期为4.86年，钠离子电池的投资回收期更短。通过以上测算可以看出，钠离子电池在储能系统比锂离子电池具有更高的经济性。

表11：钠离子电池、锂离子电池IRR、投资回收期测算

指标	IRR	投资回收期
锂离子电池储能	11.6%	6.75年
钠离子电池储能	16.5%	4.86年

资料来源：徐若晨等《电化学储能及抽水蓄能全生命周期度电成本分析》，光大证券研究所测算

钠离子电池可以应用于对能量密度要求不高的场景

(6) 储能：发电侧

从发电侧看，各地政策支持集中式光伏发电以及风电同步配套一定规模的储能已成为一种趋势。由于新能源的开发和电力系统的消纳能力不匹配，“弃风弃光”一度是比较突出的问题，因此构建新型电力系统搭配储能，可以有效解决消纳问题，提升新能源发电利用率。而钠离子电池的成本优势理论上可以使储能的经济性有所提升。

表12：2021年全国部分省份关于储能发电侧相关政策性文件

时间	地区	文件名	内容要求
2021.01.29	青海	《支持储能产业发展的若干措施(试行)》	1) 支持储能电站建设 2) 支持负荷侧储能发展 3) 优先保障消纳，电网企业要与储能电站企业签订并网调度协议和购售电合同 4) 明确储能电站独立市场地位，鼓励储能电站参与辅助服务市场、省内现货市场
2021.03.15	海南	《关于开展2021年度海南省集中式光伏发电平价上网项目工作的通知》	全省集中式光伏发电平价上网项目实施总规模控制，每个申报项目规模不得超过10万千瓦，且同步配套建设备案规模10%的储能装置。
2021.03.19	江西	《关于做好2021年新增光伏发电项目竞争优选有关工作的通知》	1) 鼓励企业加大创新力度，积极推动电站、电网、用户和储能一体化协同发展，通过技术创新扩展电网消纳空间 2) 对符合建设条件的光储一体化项目将在竞争优选评分中给予倾斜支持
2021.05.24	福建	《关于因地制宜开展集中式光伏试点工作的通知》	配套一定规模的储能装备，原则上同步不少于开发规模10%的储能能力
2021.05.28	甘肃	《关于“十四五”第一批风电、光伏发电项目开发建设有关事项的通知》	储能配置方面，河西地区最低按电站装机容量的10%配置，其他地区最低按电站装机容量的5%配置，储能设施连续储能时长均不低于2小时，储能电池等设备满足行业相关标准。

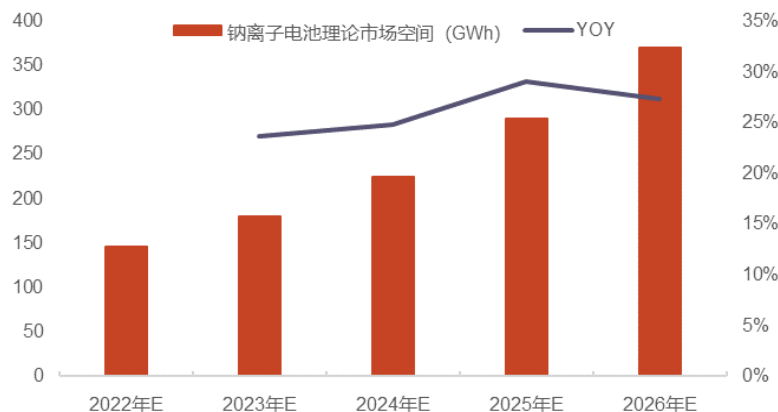
资料来源：国家能源局，各地发展和改革委员会等，光大证券研究所整理

预计2026年钠离子电池理论空间为1500亿元，接近2021年全国动力电池产值

据研究机构 EVTank、伊维经济研究院联合中国电池产业研究院共同发布的《中国钠离子电池行业发展白皮书（2022 年）》测算，考虑到钠离子电池各潜在应用场景对电池的需求量，理论上在 100% 渗透的情况下，钠离子电池 2026 年的市场空间可达到 369.5GWh，理论市场规模或将达到 1500 亿元。

按照宁德时代2021年报数据，公司实现电池系统销量133.41GWh，对应动力电池系统营业收入为914.9亿元，则电池系统售价为0.69元/Wh。根据EVTank 测算的结果，2026年钠离子电池市场空间1500亿元接近于2021年全国动力电池产值1515.9亿元（按产量219.7GWh，单价0.69元/Wh测算）。

图32：钠离子电池市场空间（左轴，GWh）和增速（右轴）



资料来源：EVTank，光大证券研究所整理

钠离子电池商业化进展

预计钠离子电池产业化最快有望2023年-2024年实现，2025年-2027年可以实现规模化的成熟应用。

2022年5月10日电池行业龙头宁德时代在互动平台表示，公司正致力于推进钠离子电池在 2023 年实现产业化。

2022年2月28日天目湖先进储能技术研究院举办的钠电池线上技术研讨会中胡勇胜研究员提及，钠离子电池产业链布局很快，2023年基本可以构建整个产业链。

2022年3月25日中南大学唐有根教授在《钠离子电池材料与全电池研究开发》中提及，钠离子目前还处于一个商业化的早期。从规模化应用来说还有一些时日，预计未来3-5年能够实现规模化的成熟应用。

2022年4月19日湖南立方新能源钠离子电池发布会举行，预计6月份立方新能源公司将开始小批量生产钠离子软包电池，并在2023年开始大批量生产。

表13：钠离子电池产业化时间预测表

主要企业	做预测的时间	主要观点
宁德时代	2022年5月	致力于推进2023年实现产业化
中科海钠	2022年3月	预计2023年基本可以构建整个产业链
中南大学唐有根教授	2022年3月	预计未来3-5年能够实现规模化的成熟应用
立方新能源	2022年4月	预计2023年开始大批量生产

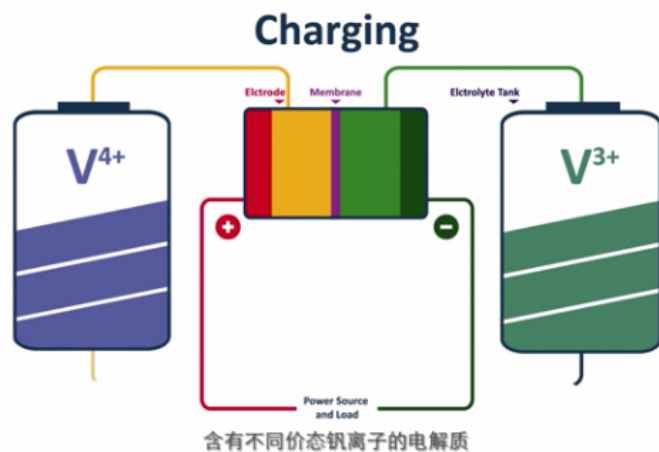
资料来源：各公司公告，唐有根《钠离子电池材料与全电池研究开发》，光大证券研究所整理

全钒液流电池最大优点：安全性强，易扩容

液流电池的工作原理决定了其是目前电化学储能技术路线中安全性最高的技术路线。与锂电池不同的是，液流电池的电解液与电堆是相分离的，由于全钒液流电池电解质离子存在于水溶液中，不会发生热失控、过热、燃烧和爆炸。

钒电池的电堆作为发生反应的场所与存放电解液的储罐分开，从根本上克服了传统电池的自放电现象。功率只取决于电堆大小，容量只取决于电解液储量和浓度，设计灵活。当功率一定时，要增加储能容量，只需要增大电解液储罐容积或提高电解液体积或浓度即可，而不需改变电堆大小。

图33：钒电池工作原理图（充电过程）



资料来源：北京普能官网，光大证券研究所

图34：钒电池工作原理图（放电过程）



资料来源：北京普能官网，光大证券研究所

中国钒资源产储量全球第一，自主可控

从资源的角度来看，不同于锂电池，中国锂原料对外依赖度较高，钒储量及产量中国占全球第一，发展钒电池所需的资源可以实现自主可控。

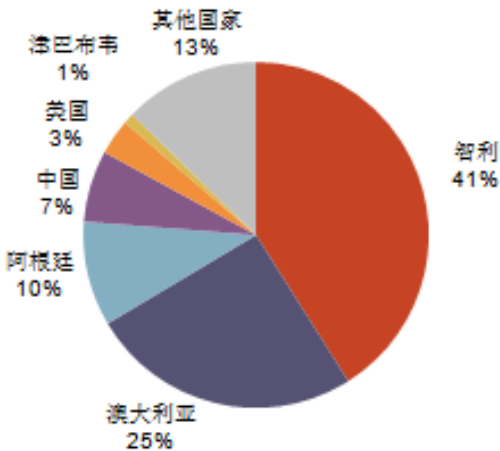
资源储量对比：钒资源中国全球第一，锂资源集中于南美。锂：储量集中在南美，中国储量占比7%。
钒：中国资源储量全球第一。

表14：钒和锂的资源、产量以及中国数据对比（2021年）

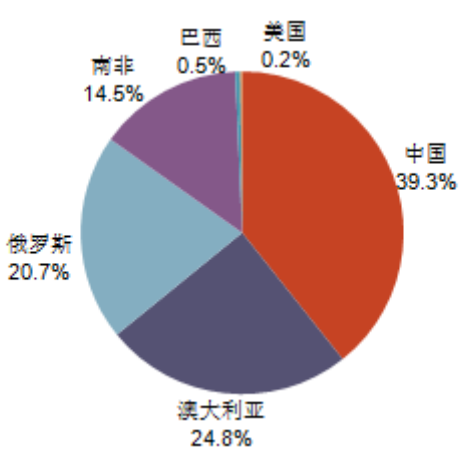
	锂	钒
资源储量中国占比（%）	7%	39%
资源储量占比较大的前三国家	智利（41%）、 澳大利亚（25%）、阿根 廷（10%）	中国（39%）、 澳大利亚（25%）、俄罗 斯（21%）
矿产量中国占比	13%	68%
矿产量最大的国家	澳大利亚（53%）	中国（68%）
全球资源静态开采年限（年）	214	212

资料来源：USGS，光大证券研究所

图35：全球锂资源储量分布（2021） 图36：全球钒资源储量分布（2021）



资料来源：USGS，光大证券研究所



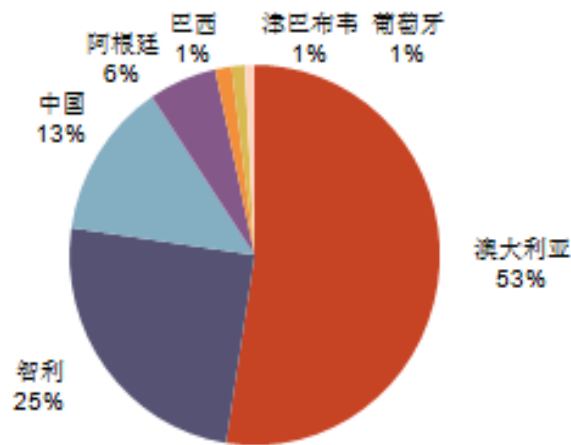
资料来源：USGS，光大证券研究所

中国钒资源产储量全球第一，自主可控

中国锂盐产量占比65%，资源高度依赖进口。据安泰科统计，2021年中国锂盐产量合计约35.5万吨碳酸锂当量，占全球锂盐产量的65%。中国以13%的全球锂资源产量支撑了全球65%的锂盐产量，锂资源高度依赖进口。

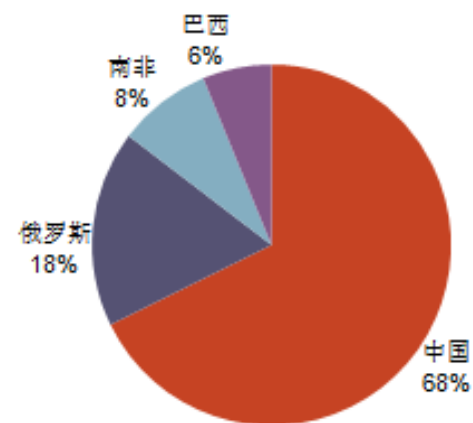
中国钒产量占68%，资源可完全自给：全球生产钒的国家主要有中国、俄罗斯、南非和巴西。据USGS数据，2020年全球钒产量为10.8万吨，其中中国产量7.3万吨，占比68%；俄罗斯、南非和巴西钒产量分别为1.9万吨、0.9万吨和0.7万吨，占比分别为18%、8%和6%。

图37：全球锂资源产量各国占比（2021）



资料来源：USGS，光大证券研究所

图38：全球钒资源产量各国占比（2021）



资料来源：USGS，光大证券研究所

钒电池更适用于长时储能

我们认为在全球持续推进碳中和背景下，长时储能系统是实现“双碳”目标的关键之一。长时储能在可再生能源大力发展背景下，在增强储电能力、保障电力系统调峰和稳定运行以及极端情况电力补充方面发挥着重要作用。

根据麦肯锡的预测，到2040年，全球范围内的长时储能系统装机量高达1.5~2.5TW，为目前部署的总存储容量的8~15倍，同时储能容量达到85~140TWh，可储存所有用电量的10%；在2022~2040年期间，预计全球对长时储能的总投资将需要1.5万亿~3万亿美元。

图39：全球长时储能累计装机量预测

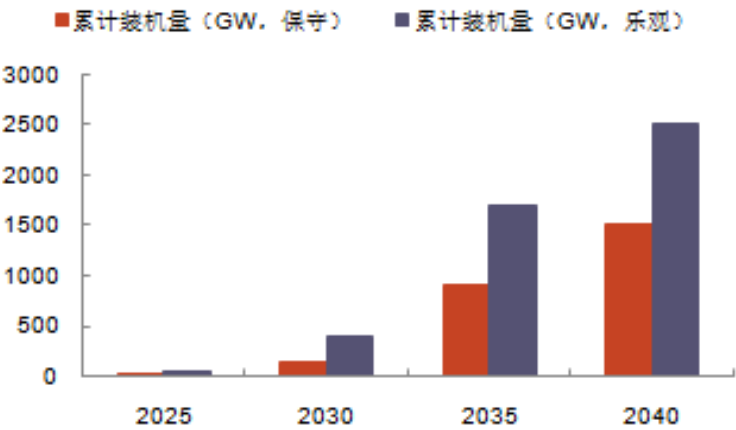
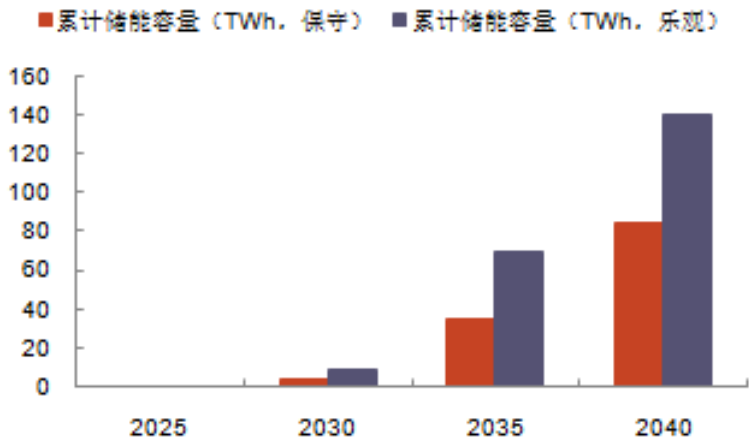


图40：全球长时储能累计储能容量预测



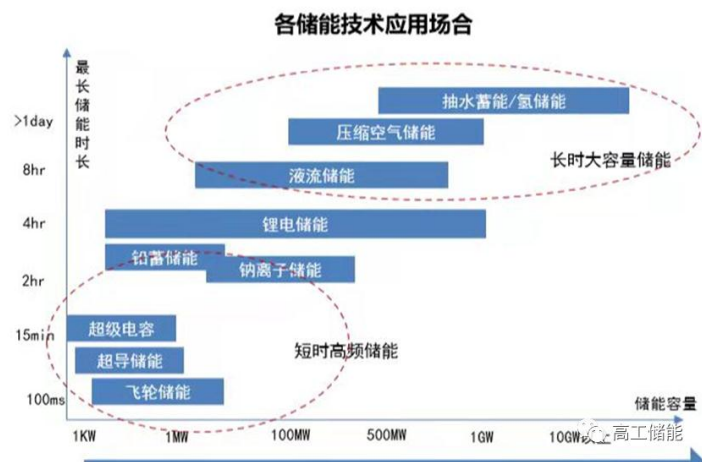
资料来源：麦肯锡《Net-zero power:Long duration energy storage for a renewable grid》，光大证券研究所

钒电池更适用于长时储能

基于液流电池具备高安全稳定性、循环寿命长、扩容性强、可回收环保等优势，预计其在长时储能领域应用空间巨大，将与抽水蓄能/氢储能、压缩空气储能展开竞争。

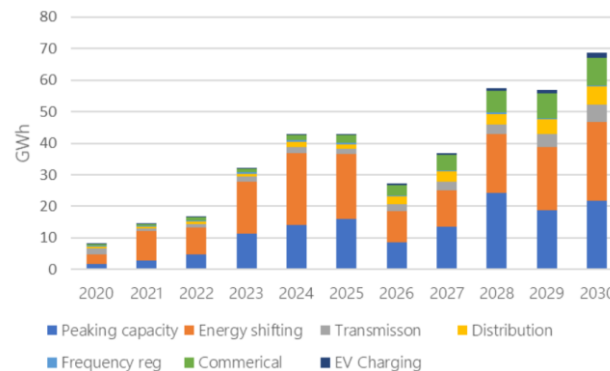
美国能源部2020年12月发布的《储能大挑战路线图（2020）》报告显示，2020年全球液流电池年装机容量仅接近10Gwh，预计到2030年液流电池在全球的年装机量有望达到69GWh，有望占全球150GWh总量的46%。

图41：抽水/压缩空气/液流电池储能更适用于长时储能



资料来源：高工储能，光大证券研究所

图42：2030年液流电池年装机量有望达到69GWh

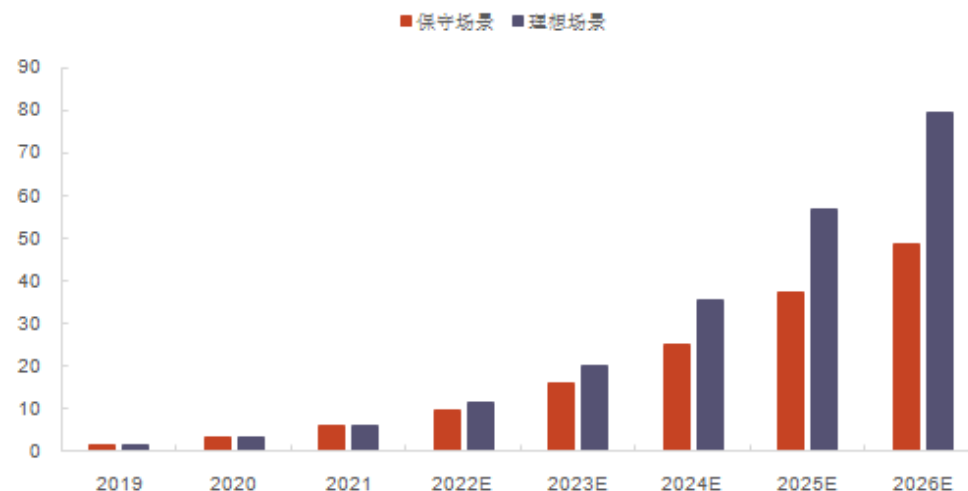


资料来源：美国能源部《Energy Storage Grand Challenge Market Report 2020》，光大证券研究所

钒电池更适用于长时储能

国内市场空间：预计2026年我国新型储能规模累计装机规模达到48.5-79.5GW。据CNESA数据，2021年我国新型储能（除抽水蓄能和熔融盐储热储能以外的储能方式，包括锂离子电池、铅蓄电池、钠硫电池、压缩空气储能、液流电池、超级电容和飞轮储能等）累计装机规模为5.73GW。据CNESA的预测，在保守场景下，到2026年新型储能累计规模达到48.5GW，2022-2026年的复合年均增长率为53.3%；理想场景下，累计装机将达到79.5GW，2022-2026年复合年均增长率为69.2%。

图43：中国新型储能累计投运规模预测（2022-2026）（单位：GW）



资料来源：CNESA，光大证券研究所（CNESA于2022.4.26预测）

钒电池更适用于长时储能

2021年为中国储能进入规模化发展的元年，据CNESA统计，2021年规划、在建、投运865个、26.3GW储能项目中，投运的百兆瓦级别项目仅7个，但规划在建的百兆瓦项目超过70多个，首个百兆瓦压缩空气储能项目已经实现并网调试运行，百兆瓦级别的全钒液流电池项目也在建设中。

据CNESA统计，2021年国内液流电池（基本为钒电池）在国内新型储能领域的渗透率达0.9%，受益于资源、安全性、环保性和政策端的多重优势，随着大型钒电池项目的逐步落地，全钒液流电池的装机规模将实现跨越式增长。

表15：国内近两年主流钒电池落地项目一览

时间	项目	钒电池生产企业	时间	功率（MW）	容量（MWh）
2021年12月	100MW/500MWh全钒液流储能电站	国家电投集团湖北分公司（国家电投湖北绿动中钒新能源有限公司）	预计2026年全部达产	100	500
2021年12月	中广核100MW/200MWh全钒液流储能电站	中广核新能源襄阳有限公司（中国广核集团）	计划2021年12月开工建设	100	200
2021年5月	宁夏伟力得200MW/800MWh电网侧共享储能电站项目	宁夏伟力得绿色能源有限公司	2021年底可实现一期投产	200	800
2021年3月	北京普能世纪湖北襄阳全钒液流电池集成电站项目	襄阳市政府、湖北平凡新能源、襄阳高新技术国有资本投资运营集团、VRB能源公司	2021年5月开始建设	100	500
2021年2月	河北承德市东梁风电场丰宁森吉图全钒液流电池风储示范项目	河北丰宁建投新能源有限公司	2021年3月报备公示	3	12
2020年10月	上海电气全钒液流电池储能项目	上海电气（安徽）储能科技有限公司、国电投安徽分公司	2020年10月已投产	200	1000
2020年5月	上海电气盐城全钒液流电池储能电站示范项目	上海电气集团	先期投资6亿	100	400
2020年	新一代可焊接全钒液流电池（VFB）技术集成的 8 kW/80 kWh 和 15 kW/80 kWh 储能示范系统	中科院大连化物所，电解液由陕西五洲矿业股份有限公司提供	-	0.008、0.015	0.08

资料来源：中国储能网，光大证券研究所

请务必参阅正文之后的重要声明

钒电池更适用于长时储能

按照保守、理想两种场景和5%、10%、20%的渗透率测算，2026年钒电池年装机量的范围是0.71GW-4.5GW。取中值10%计算，保守和理想两种情形下，年装机量分别为1.42GW和2.24GW，按照单GWh电池消耗5500吨钒（折五氧化二钒9821.4吨）估算，2026年对五氧化二钒的需求拉动约5.6万吨和8.8万吨（假设4小时储能时长）。而据USGS，2021年中国金属钒产量折五氧化二钒产量约13万吨，钒电池的发展将对钒的需求将有较大拉动。

表16：2026年钒电池装机量及五氧化二钒用量预测敏感性测算

不同渗透率	钒电池年装机量 (保守情况, GW)	钒电池年装机量 (理想情况, GW)	保守情况对应 V ₂ O ₅ 用量 (万吨)	理想情况对应 V ₂ O ₅ 用量 (万吨)
5%	0.71	1.12	2.8	4.4
10%	1.42	2.24	5.6	8.8
20%	2.84	4.49	11.1	17.6

资料来源：CNESA，光大证券研究所测算（储能时长假设4小时）

问题：初装成本高，期待政策推动+技术更新发力

钒电池目前也存在着初装成本高，产业链配套还不成熟等问题。1) 初装成本偏高，初始投资成本是锂离子电池的2-3倍左右；2) 钒价波动剧烈；3) 产业链不成熟，产业规模小，技术不够成熟，运维成本较高等缺点。

1) 钒电池初装成本高，是锂电池的2-3倍左右

我们选取了已披露具体投资金额的钒电池项目进行了成本测算，项目总投资成本集中在3.8-6.0元/Wh；其中，四小时储能系统成本集中在3.8-4.8元/Wh，2-3小时储能系统成本略高，在4.65-6元/wh，整体仍较锂电池高，是锂电池的2-3倍。

表17：全钒液流电池电站项目信息及成本计算

中标/签约时间	项目名称	功率(MW)	容量(MWh)	承接单位	总投资(亿元)	单价(元/Wh)
2020年12月23日（并网）	伟力得新疆阿瓦提全钒液流储能电站项目	7.5	22.5	伟力得集团	1.36	6.0
2021年3月15日	襄阳市高新区中广核100MW/200MWH全钒液流储能电站项目	100	200	中广核新能源襄阳有限公司（中国广核集团）	10	5.0
2021年8月29日	国家电投湖北100MW/500MWH全钒液流电池	100	500	国家电投湖北绿动中钒新能源有限公司	19.00	3.8
2021年11月15日	杭锅集团崇贤厂区智慧储能电站项目	1	4	杭锅股份子公司智慧能源	0.16	3.9
2022年4月24日	国家电投海阳储能电站	1	2	上海电气（安徽）储能科技贡献公司	0.93	4.65

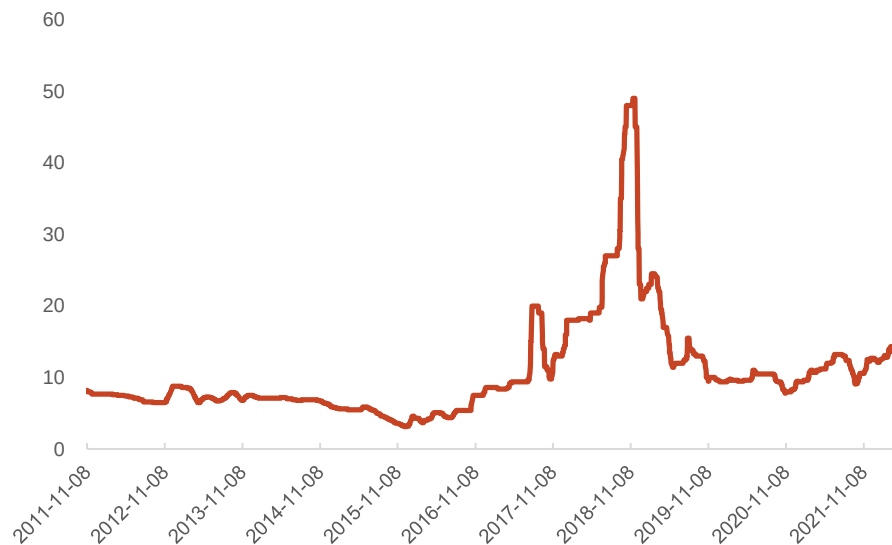
资料来源：北极星储能网、天眼查，光大证券研究所
请务必参阅正文之后的重要声明

问题：初装成本高，期待政策推动+技术更新发力

2) 钒电池需求或将拉动钒价大涨

截至2022年6月3日，五氧化二钒（98%片状，四川）价格为11.6万元/吨。2012年以来，五氧化二钒含税均价10.75万元/吨，多数时间以10万元/吨为中枢波动，仅在2017-2018年出现了大幅上涨，主要是环保严查、进口钒渣被禁止以及钢筋指标变化钒需求增加多重利好因素叠加导致。

图44：四川五氧化二钒价格走势（万元/吨）



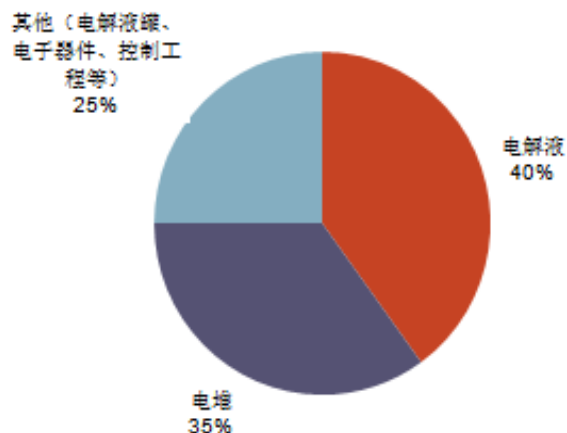
资料来源：Wind，光大证券研究所，截至2022年6月3日

问题：初装成本高，期待政策推动+技术更新发力

针对钒电池的上述缺点，我们认为可通过制定钒电池对应补贴，加大钒资源开发力度（扩大拥有钒钛磁铁矿的钢铁公司产能、放开钒渣进口）以及技术更新和国产材料降本来推动钒电池发展。

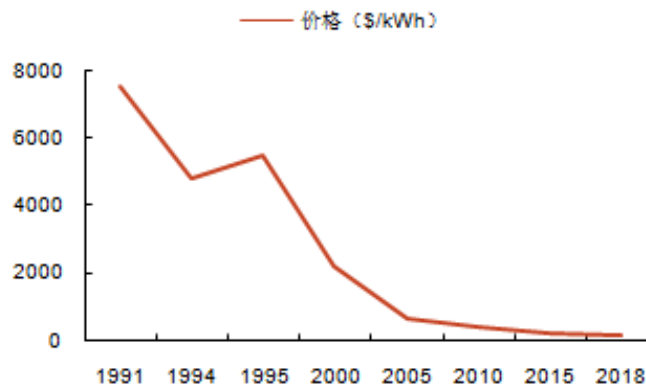
技术推进电堆成本持续下降。锂电池成本在商业化应用以后成本下降迅速，从1991年的7523美元/KWH下降至2018年的181美元/KWH。参考锂电池的降本途径，可以预见钒电池在大规模量产后成本仍有较大的下行空间。

图45：钒电池成本构成



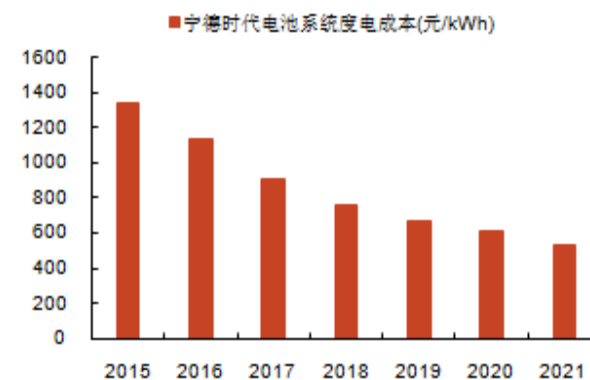
资料来源：IRENA，光大证券研究所

图46：锂离子电池成本下降曲线
(美元/KWH)



资料来源：OurWord in data 2019，
光大证券研究所

图47：宁德时代历年电池生产成本变化
(元/KWH)



资料来源：宁德时代年报，光大证
券研究所

从主要上市公司估值角度看，按照2022年6月9日的市值计算，2022一季度归母净利润年化后的PE排序为锂行业（14X）<钴行业（22X）<稀土行业（24X）。

表18：锂行业上市公司净利润（亿元）及估值

代码	锂上市公司	2021Q4净利	2022Q1净利	环比	同比	2022年化PE	PB	总市值（亿元）	2021净利
002192.SZ	融捷股份	0.41	2.54	516%	13996%	38.2	43.1	388.2	0.68
002466.SZ	天齐锂业	15.49	33.28	115%	扭亏	12.2	9.8	1624.7	20.79
002460.SZ	赣锋锂业	27.56	35.25	28%	640%	12.3	7.3	1740.2	52.28
002756.SZ	永兴材料	3.37	8.11	141%	554%	16.7	9.6	540.7	8.87
600499.SH	科达制造	2.47	9.01	265%	373%	8.8	4.3	315.6	10.06
002738.SZ	中矿资源	2.56	7.75	203%	849%	12.3	7.9	382.0	5.58
002240.SZ	盛新锂能	3.12	10.70	243%	928%	12.0	8.4	511.8	8.51
002497.SZ	雅化集团	3.04	10.22	236%	1210%	8.9	4.5	361.9	9.37
300390.SZ	天华超净	3.60	15.18	321%	939%	7.1	10.1	429.0	9.11

资料来源：Wind，光大证券研究所整理，2022年化PE=市值/（2022Q1净利润*4），市值取2022年6月9日，净资产取LF

碳酸锂价格30万元/吨时：假设营业成本5万元/吨，扣除三费和税收后单吨净利15万元/吨；2675美元/吨锂精矿价格对应锂盐营业成本18万元/吨，扣除三费和税收后单吨净利7.2万元/吨。

碳酸锂价格20万元/吨时：营业成本5万元/吨，扣除三费和税收后单吨净利9万元/吨；2215美元/吨锂精矿价格对应锂盐营业成本15.3万元/吨，扣除三费和税收后单吨净利2.8万元/吨。

表19：锂盐价格30万元/吨、20万元/吨上市公司动态PE测算

代码	上市公司	2022年权益锂盐 产量（万吨LCE）	2023年权益锂盐 产量（万吨LCE）	6/9日市值 （亿元）	2022年PE （锂价30万元/吨）	2023年PE （锂价30万元/吨）	2022年PE （锂价20万元/吨）	2023年PE （锂价20万元/吨）
002466.SZ	天齐锂业	8.35	10.03	1,625	13	11	22	18
002192.SZ	融捷股份	1.17	1.17	388	25	20	43	33
002460.SZ	赣锋锂业	10.87	12.95	1,741	14	12	27	22
002756.SZ	永兴材料	2.25	3.00	541	14	13	22	20
002738.SZ	中矿资源	2.92	2.92	382	11	9	20	15
600499.SH	科达制造	1.46	1.46	316	10	10	13	13
000792.SZ	盐湖股份	1.73	1.73	1,741	16	16	17	17
000408.SZ	藏格矿业	1.00	1.61	519	16	13	20	17
600773.SH	西藏城投	0.10	0.10	140	52	52	67	67
600338.SH	西藏珠峰	0.31	2.63	237	18	5	20	7
000762.SZ	西藏矿业	0.25	0.51	245	57	30	89	49
300390.SZ	天华超净	3.30	4.95	429	17	8	37	16
002497.SZ	雅化集团	3.50	6.14	362	11	6	20	12
000155.SZ	川能动力	1.04	2.16	323	18	10	27	16
002240.SZ	盛新锂能	5.97	6.90	512	11	8	24	16
行业平均		-	-		20	15	31	23

资料来源：Wind，同花顺，光大证券研究所测算，以上按照上市公司公告等数据测算，可能与实际值有所偏差，产量根据各公司产能投产等情况综合推算。

公司归母净利润再创历史新高并同比扭亏。公司业绩大幅改善，主要受益于锂产品的价格提升，2022Q1电池级碳酸锂和氢氧化锂均价分别为40.00万元/吨和34.84万元/吨，同比提升467%和492%。除了锂盐产品价格同比提升之外，还受益于联营公司SQM投资收益的提升、参股公司SES确认为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产带来的投资收益等。

远期权益锂化合物产能超15万吨/年，较2021年底提升约98%。根据我们的测算，15.7万吨相当于2025年全球锂盐供给的10%左右。

盈利预测与评级：我们维持盈利预测，预计2022-2024年EPS分别为7.33元、8.26元、10.93元，对应2022-2024PE为15X/13X/10X。鉴于公司全球行业龙头地位及资本结构的逐步改善，我们维持“增持”评级。

风险提示：下游需求不及预期；行业供给侧产能过快释放；债务流动性风险；公司项目建设达产不及预期；安全环保风险；海外运营风险；技术路径变化风险等。

表20：天齐锂业盈利预测与估值简表

指标	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	3,239.45	7,663.32	26,588	31,696	41,240
营业收入增长率	-33.08%	136.56%	246.96%	19.21%	30.11%
净利润（百万元）	-1,833.77	2,078.86	10,820	12,196	16,150
净利润增长率	-	-	420.50%	12.71%	32.42%
EPS（元）	-1.24	1.41	7.33	8.26	10.93
ROE（归属母公司）（摊薄）	-35.22%	16.29%	45.88%	34.09%	31.10%
P/E	-	78	15	13	10

资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为2022-6-9

一季度业绩再创历史新高。公司一季度业绩优异主要原因为公司锂盐产品价格同比上年大幅增长：2022年一季度电池级碳酸锂和氢氧化锂均价分别为40万元/吨和34.8万元/吨，同比提升467%和492%。

锂盐产能不断扩张，2025年产能指引增加至30万吨/年LCE。

下游积极布局电池领域，电池回收和固态电池业务有序推进。

盈利预测与评级：鉴于锂盐价格高位运行，我们维持盈利预测，预计2022-2024年EPS分别为9.1元、12.39元、15.93元，2022年-2024年PE为14倍、10倍、8倍。鉴于公司全球行业龙头地位，我们维持“增持”评级。

风险提示：下游需求不及预期；行业供给过快释放；锂盐产品价格下跌；公司项目建设达产不及预期；安全环保风险；海外运营风险；技术路径变化风险等。

表21：赣锋锂业盈利预测与估值简表

指标	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	5,523.99	11,162.21	33,061	41,303	49,838
营业收入增长率	3.41%	102.07%	196.19%	24.93%	20.66%
净利润（百万元）	1,024.66	5,228.40	13,076	17,804	22,905
净利润增长率	186.16%	410.26%	150.10%	36.16%	28.65%
EPS（元）	0.76	3.64	9.10	12.39	15.93
ROE（归属母公司）（摊薄）	9.57%	23.88%	37.86%	37.57%	36.05%
P/E	168	35	14	10	8

资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为2022-6-9

资源布局持续加码，海外包销协议助力原料供应。目前，公司业隆沟锂矿已经量产，可每年贡献约7.5万吨锂精矿。其他资源矿山如太阳河口、木绒锂矿以及津巴布韦萨比星锂钽矿均处于探矿阶段中。同时，公司与银河资源和AVZ均有锂矿包销协议，助力公司上游锂资源的供应。

拟引入战投比亚迪，获取产业协同增长空间。

盈利预测与评级：我们维持22-24年盈利预测，预计2022-2024年EPS分别为4.34元、5.30元，7.25元，对应2022-2024年PE为14倍、11倍、8倍，建议关注。

风险提示：下游电动车产量不及预期；原材料价格波动风险；市场竞争加剧风险；行业供给侧产能过快释放；公司项目建设达产不及预期；安全环保风险等。

表22：盛新锂能盈利预测与估值简表

指标	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	1,790.52	2,934.27	8,950.00	13,550.00	20,150.00
营业收入增长率	-21.43%	63.88%	205.02%	51.40%	48.71%
净利润（百万元）	27.17	850.65	3,755.01	4,587.95	6,277.70
净利润增长率	-145.87%	3030.29%	341.43%	22.18%	36.83%
EPS（元）	0.04	0.98	4.34	5.30	7.25
ROE（归属母公司）（摊薄）	0.84%	16.69%	42.83%	38.16%	38.17%
P/E	1,632	60	14	11	8

资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为2022-6-9

研发力度加强，高镍前驱体产品收获颇丰。
印尼镍项目逐步落地，看好2022-2023年利润释放。
前驱体正极项目进展顺利，锂矿项目交割完成。

盈利预测与评级：我们维持公司盈利预测，预计2022-2024年归母净利润分别为62.5亿元/84.8亿元/108.3亿元，同比增长60%/36%/28%，当前股价对应PE分别为20/15/12X，维持“买入”评级。

风险提示：钴铜价格大幅波动；公司各投资项目进展不及预期；新能源汽车销量不及预期；高资本开支导致现金流恶化风险。

表23：华友钴业盈利预测与估值简表

指标	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	21,186.84	35,316.55	54,776.35	73,140.25	100,615.95
营业收入增长率	12.38%	66.69%	55.10%	33.53%	37.57%
净利润（百万元）	1,164.84	3,897.50	6,253.38	8,478.61	10,827.08
净利润增长率	874.48%	234.59%	60.45%	35.58%	27.70%
EPS（元）	1.02	3.19	3.94	5.34	6.82
ROE（归属母公司）（摊薄）	11.74%	20.11%	24.75%	25.63%	25.17%
P/E	77	25	20	15	12

资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为2022-6-9

资源和配额双重优势，行业龙头地位延续。近年来，在国家稀土开采、生产总量控制计划指标分配中，公司获得的矿产品和冶炼分离产品指标分配量分别占据年度指标总量的50%以上，且轻稀土年度增量指标向公司集中配给。

稀土上中下游一体化发展，构筑全产业链竞争优势。

盈利预测与评级：由于公司2022年稀土挂牌价格仍稳定在高位，我们维持盈利预测，预计2022-2024年EPS分别为2.02元、2.64元、2.68元，对应2022-2024PE为19倍、15倍、14倍。鉴于公司稀土行业龙头地位，我们维持“增持”评级。

风险提示：下游需求不及预期；行业供给过快释放；稀土产品价格下跌；公司项目建设达产不及预期；安全环保风险；技术路径变化风险等。

表24：北方稀土盈利预测与估值简表

指标	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	21,245.93	30,408.40	38,107.47	45,295.34	48,948.02
营业收入增长率	17.43%	43.13%	25.32%	18.86%	8.06%
净利润（百万元）	832.62	5,130.04	7,347.45	9,608.91	9,719.41
净利润增长率	35.10%	516.13%	43.22%	30.78%	1.15%
EPS（元）	0.23	1.41	2.02	2.64	2.68
ROE（归属母公司）（摊薄）	7.99%	33.42%	34.86%	34.78%	29.15%
P/E	168	27	19	15	14

资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为2022-6-9

-  **下游新能源汽车产量增长不及预期。**芯片断供恢复进程不及预期，电动化渗透率不及预期，同时储能、3C消费电子以及传统工业等其他下游应用场景需求增长不及预期。
-  **全球矿山资本开支加剧，产能超预期大幅扩张。**国内外矿山加大新增产能投产量，加大资本开支提升投产进度，同时新资源被不断勘探发现。
-  **相关数据缺乏权威的引用，可能存在偏差。**稀土部分数据由于缺乏权威的出处，只能采取假设，准确性可能存在偏差。在2021年整体钕铁硼需求测算中，我们仍有约44%的需求暂时无法拆分为下游的具体应用场景，这一块可能存在其他材料替代的可能性，我们本文针对这一块暂时假设年增速2%。稀土行业的其他风险提示可参见我们外发报告《低成本高弹性的全球稀土——北方稀土（600111.SH）投资价值分析报告》。
-  **宏观政策调控风险。**上游价格涨幅过高过快，本身不利于行业长期的健康发展，不排除国家未来政策调控原材料价格的风险。
-  **新材料业务未来发展不确定性。**技术路线变化导致锂、钴、稀土需求减少。新型电化学体系的钠电池、钒电池出现替代技术路线和产品。

衷心 感谢

光大证券研究所



钢铁有色研究团队

王招华

 执业证书编号：S0930515050001

 电话：021-52523811

 邮件：wangzh@ebcn.com

方驭涛

 执业证书编号：S0930521070003

 电话：021-52523823

 邮件：fangyutao@ebcn.com

分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。负责准备以及撰写本报告的所有研究人员在此保证，本研究报告中任何关于发行商或证券所发表的观点均如实反映研究人员的个人观点。研究人员获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户反馈、竞争性因素以及光大证券股份有限公司的整体收益。所有研究人员保证他们报酬的任何一部分不曾与、不与、也将不会与本报告中的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

行业及公司评级体系

买入—未来6-12个月的投资收益率领先市场基准指数15%以上；
增持—未来6-12个月的投资收益率领先市场基准指数5%至15%；
中性—未来6-12个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至5%；
减持—未来6-12个月的投资收益率落后市场基准指数5%至15%；
卖出—未来6-12个月的投资收益率落后市场基准指数15%以上；

无评级—因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。

基准指数说明：A股主板基准为沪深300指数；中小盘基准为中小板指；创业板基准为创业板指；新三板基准为新三板指数；港股基准指数为恒生指数。

特别声明

光大证券股份有限公司（以下简称“本公司”）创建于1996年，系由中国光大（集团）总公司投资控股的全国性综合类股份制证券公司，是中国证监会批准的首批三家创新试点公司之一。根据中国证监会核发的经营证券期货业务许可，本公司的经营范围包括证券投资咨询业务。

本公司经营范围：证券经纪；证券投资咨询；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问；证券承销与保荐；证券自营；为期货公司提供中间介绍业务；证券投资基金代销；融资融券业务；中国证监会批准的其他业务。此外，本公司还通过全资或控股子公司开展资产管理、直接投资、期货、基金管理以及香港证券业务。

本报告由光大证券股份有限公司研究所（以下简称“光大证券研究所”）编写，以合法获得的我们相信为可靠、准确、完整的信息为基础，但不保证我们所获得的原始信息以及报告所载信息之准确性和完整性。光大证券研究所可能将不时补充、修订或更新有关信息，但不保证及时发布该等更新。

本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次发布时光大证券研究所的判断，可能需随时进行调整且不予通知。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。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本报告中的信息或所表述的意见并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求。投资者应当充分考虑自身特定状况，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。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。

不同时期，本公司可能会撰写并发布与本报告所载信息、建议及预测不一致的报告。本公司的销售人员、交易人员和其他专业人员可能会向客户提供与报告中观点不同的口头或书面评论或交易策略。本公司的资产管理子公司、自营部门以及其他投资业务板块可能会独立做出与本报告的意见或建议不相一致的投资决策。本公司提醒投资者注意并理解投资证券及投资产品存在的风险，在做出投资决策前，建议投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。投资者应当充分考虑本公司及本公司附属机构就报告内容可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一信赖依据。

本报告根据中华人民共和国法律在中华人民共和国境内分发，仅向特定客户传送。本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、复制、转载、刊登、发表、篡改或引用。如因侵权行为给本公司造成任何直接或间接的损失，本公司保留追究一切法律责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。