



东亚前海：新能源需求持续催化，“左磷右锂”布局正当时

核心观点

新能源行业景气高企，磷酸铁锂借风发力。全球碳中和的大背景下，新能源产业发展按下加速键，在各国家政策指引与补贴激励双重发力的情况下，全球EV销量高速增长，2021年全球新能源汽车销量已达644万辆，近三年CAGR达71%。预计到2030年，全球EV销量将达4602.8万辆，2022-2030年的CAGR高达24.4%。

动力储能双增长，磷酸铁锂或成主流。首先，动力领域方面，磷酸铁锂动力电池2021年和2022H1占总销量比重反超三元，分别达51.7%和58.5%，麒麟电池发布再次提高电池续航能力，或将推动磷酸铁锂渗透率提高；其次，储能领域方面，磷酸铁锂电池一次性投资成本和全周期综合成本优势凸显，安全性与成本优势或将助力磷酸铁锂成为主流。预计动力领域和储能领域到2030年对磷酸铁锂的需求量合计可达793.9万吨，2022-2030年CAGR高达39.6%。动力电池与储能带动下，磷酸铁锂价格持续上行且高位维稳。截至2022年7月26日，磷酸铁锂现货价为15.0万元/吨，同比增长194.1%。

锂：新能源需求高速增长，锂行情长期景气。自2020年以来，锂在需求端EV销量猛增，供给端矿山难以及时放量的双重情形下演绎供需错配行情，锂价持续上行且高位挺价。截至2022年7月25日，国内电池级碳酸锂均价为47.0万元/吨，同比增长约428.1%。供给方面，供给端受澳大利亚前期边境封锁以及南美洲盐湖项目落地困难等影响，当前锂资源供给短期增量有限。需求方面，下游动力电池以及储能电池等领域持续高速增长，预计到2030年动力及储能领域将带动碳酸锂需求量约304.6万吨，2022-2030年CAGR约为34.9%。供需错配行情强势支撑锂价，自有矿山企业有望长期享受高额收益。

磷：供给受限，新旧动能引导需求上行。供给方面，我国磷矿石储量仅32亿吨，全球占比4.51%，产量占全球总产量的38.6%。储采比低，存在过度开采问题。近年来，环保监管趋严限制磷矿产能扩张，现有产能矿企多以自用为主，市场上流通货源较少，供给紧张状况或将持续；需求方面，全国总播种面积增加及主要农产品价格走势上升，将为磷肥带来稳定的需求支撑。当前磷酸铁锂需求高增，预计到2030年，磷酸铁锂电池将带动磷矿石需求1486.5万吨，这将为磷矿石的需求打开新的增长空间。

相关标的

新能源汽车行业发展快速，磷酸铁锂电池占比提升，“左磷右锂”行情或持续演绎。相关标的：天齐锂业、江特电机、湖北宜化、兴发集团等。

风险提示

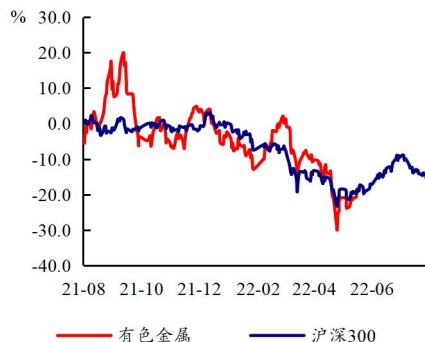
新能源汽车销量不及预期，全球磷肥需求大幅下降，锂资源项目进度超预期，新电池技术进步超预期等。

评级 推荐（维持）

报告作者

作者姓名	李子卓
资格证书	S1710521020003
电子邮箱	lizz@easec.com.cn
联系人	高嘉麒
电子邮箱	gaojq700@easec.com.cn
联系人	丁俊波
电子邮箱	dingjb@easec.com.cn

股价走势



相关研究

《【有色&能源】外盘天然气价格走强，国际金价逐步企稳_20220724》2022.07.24

《【有色】业绩亮眼，锂板块景气高企_20220717》2022.07.17

《【有色】需求持续增长，电极箔行业景气到来_20220711》2022.07.11

《【有色】把握“左磷右锂”配置时机_20220707》2022.07.07

《【有色】镍价下行，高温合金行业盈利能力有望修复_20220704》2022.07.04

正文目录

1. 新能源行业景气高企，磷酸铁锂借风发力	5
1.1. 节能减碳为共识，新能源发展按下加速键	5
1.2. 动力储能双增长，磷酸铁锂或成主流	8
1.2.1. 动力领域：性价比凸显，磷酸铁锂反超三元重回主流	8
1.2.2. 储能领域：成本及安全优势助磷酸铁锂抢占储能市场	11
1.2.3. 磷酸锰铁锂是升级版，大规模商用尚需时日	15
2. 锂：新能源需求高速增长，锂行情长期景气	17
2.1. 锂是极佳的电池金属，需求前景广阔	17
2.2. 供给：澳洲、南美是主力，扩产长周期限制供给增量	20
2.3. 需求：新能源车高速增长，储能领域蓄势待发	22
3. 磷：供给受限，新旧动能引导需求上行	24
3.1. 磷是战略资源，地位突出	24
3.2. 供给：监管趋严，供给紧张状况或将持续	27
3.2.1. 我国产量居首，过采问题严重	27
3.2.2. 自供比例提升，监管趋严限制供给增量	28
3.3. 需求：传统化肥市场景气上行，磷酸铁锂带来强势新增量	30
3.3.1. 磷复肥占磷矿石下游应用的 71%，环保监察引导产能出清	30
3.3.2. 磷酸铁锂打开磷化工成长空间，磷矿石新增需求显现	33
4. 相关标的	35
4.1. 天齐锂业：锂业龙头布局优质锂源，资源优势显著	35
4.2. 江特电机：坐拥丰富锂云母资源，锂源开发加速	36
4.3. 湖北宜化：磷化工产业领军者，产品产销齐升	37
4.4. 兴发集团：磷矿资源优势显著，产能行业领先	38
5. 风险提示	39

图表目录

图表 1. 世界范围内开始设立各国的碳中和目标	5
图表 2. 全球范围内，2020 年交通运输领域的碳排放占比 26%	6
图表 3. 交通是我国碳排放占比第三高的领域，2020 年占我国总碳排放量比重为 8%	6
图表 4. 各国相继发布各国的禁售燃油车时间规划	6
图表 5. 全球新能源汽车销量猛增，近三年 CAGR 达 43%	7
图表 6. 我国新能源汽车销量高速增长，近三年 CAGR 达 43%	7
图表 7. 预计 2030 年全球新能源汽车销量为 4602.8 万辆	7
图表 8. 预计 2022-2030 年，全球新能源车销量 CAGR 达 24.4%	8
图表 9. 磷酸铁锂电池的内部结构	8
图表 10. 磷酸铁锂的成本构成主要为锂源和磷源	9
图表 11. 磷酸铁锂主要应用于动力电池和储能领域	9
图表 12. 磷酸铁锂电池在 2021 年和 2022 年 H1 反超三元	10
图表 13. 磷酸铁锂价格自 2021 年持续上行且高位挺价	10
图表 14. CTP3.0 显著提高续航	11
图表 15. 麒麟电池在多指标上优于 4680 电池	11
图表 16. 2021 年抽水蓄能是最主要储能方式	11
图表 17. 锂离子电池是最主要电化学储能用电池	11
图表 18. 主要储能方式优缺点和应用情况	12
图表 19. 2015-2021 年，全球电化学储能装机规模 CAGR 高达 55.4%	12

图表 20. 磷酸铁锂电池一次性投入成本仅略高于铅蓄电池（元/kWh）	13
图表 21. 磷酸铁锂电池全周期成本仅略高于铅炭电池（元/kWh）	13
图表 22. 铅酸电池循环寿命较低，约为 500-100 次（次）	14
图表 23. 预计 2022-2030 年，全球动力及储能领域磷酸铁锂需求量 CAGR 达 39.6%	15
图表 24. 橄榄石型 $\text{LiFe}_{0.5}\text{Mn}_{0.5}\text{PO}_4$ 的结构示意图	15
图表 25. 三元电池、磷酸铁锂与磷酸锰铁锂的综合性能对比	16
图表 26. 厂家纷纷入场，磷酸铁锂布局加速	17
图表 31. Pilbara 锂精矿拍卖价格 6 次连涨，最近一次为 6188 美元/吨	20
图表 34. 澳洲主要矿山项目情况	21
图表 35. 南美锂三角地区卤水锂矿床分布	21
图表 36. 全球主要卤水锂盐集中在南美地区	21
图表 37. 2021 年中国锂资源结构	22
图表 38. 2010 年锂电池占比仅为 27%	23
图表 39. 2020 年锂电池占比已增至 69%	23
图表 40. 光伏发电累计并网容量维持高增长	23
图表 41. 2022-2025 年预计风电新增装机规模放量	23
图表 42. 预计到 2030 年全球碳酸锂需求量为 337 万吨	24
图表 43. 预计到 2030 年，动力及储能领域将带动碳酸锂需求量约 304.6 万吨	24
图表 44. 预计到 2030 年碳酸锂需求量将达到 337.0 万吨	24
图表 45. 自然界中磷循环的基本过程	25
图表 46. 全国磷矿产地和成矿类型分布	26
图表 47. 国内各品位磷矿石储量及主要分布地区	26
图表 48. 磷化工产业链	27
图表 49. 2021 年全球磷矿石储量分布	28
图表 50. 2021 年全球磷矿石产量分布	28
图表 51. 2022 年，中国磷矿石行业集中度 CR5 约达 66.1%	28
图表 52. 2017-2022 年磷矿石产量处下降趋势	28
图表 53. 我国部分省份近年磷矿石限产政策	29
图表 54. 2021 年主要磷化工企业磷矿石外销情况	29
图表 55. 2022 年上市公司现有/在建磷矿产能	30
图表 56. 2021 年我国磷矿石消费结构中磷复肥占比为 71%	31
图表 57. 全国总播种面积总体呈现上升趋势	31
图表 58. 我国主要农产品价格走高	31
图表 59. 2017-2021 年我国磷酸一铵、二铵有效产能	32
图表 60. 2021 年我国磷酸一铵、磷酸二铵出口增加	32
图表 61. 2022 年以来磷酸一铵价格大幅上涨	32
图表 62. 2022 年以来磷酸二铵价格持续上涨	32
图表 63. 2017-2022 年 1-5 月我国黄磷产量及增速	33
图表 64. 2017-2022 年 1-5 月我国黄磷消费量及增速	33
图表 65. 贝特瑞全固相法制备磷酸铁锂工艺流程	33
图表 66. 2021 年以来我国磷酸铁锂产量快速增加	34
图表 67. 2021 年以来我国磷酸铁锂消费量快速提升	34
图表 68. 预计到 2030 年，磷酸铁锂电池将带动磷矿石需求 1486 万吨	34
图表 69. 预计到 2030 年，磷酸铁锂电池将带动磷矿石需求 1486 万吨	35
图表 70. 天齐锂业锂相关资源产能及扩产计划	36
图表 71. 2022Q1 公司营收达 52.58 亿元	36
图表 72. 2022Q1 公司净利润同比增长 1442.65%	36
图表 73. 2021 年碳酸锂产量同比增长 244%	37
图表 74. 2021 年碳酸锂销量同比增长 232%	37
图表 75. 2022Q1 公司营收同比增长 153%	37
图表 76. 2022Q1 公司净利润同比增长 810%	37
图表 77. 2017-2021 年各产品产量均逐年提升	38
图表 78. 2017-2021 年化工销量逐年提升	38

图表 79. 2022Q1 公司营收达 55.24 亿元.....	38
图表 80. 2022Q1 公司归母净利润同比增长 200.65%	38
图表 81. 2021 年公司磷矿石产量为 326 万吨.....	39
图表 82. 2021 年公司磷矿石销量为 250 万吨.....	39
图表 83. 2022Q1 公司营收同比增长 91%	39
图表 84. 2022Q1 公司归母净利润同比增长 384.64%	39

1. 新能源行业景气高企，磷酸铁锂借风发力

1.1. 节能减碳为共识，新能源发展按下加速键

节能减排是全球大势，碳中和政策加速推动。全球气候变化加剧，节能减排已在全球范围内成为共识，在推动节能减排的行动上，世界范围内开始设立各国的碳中和目标。2020年9月22日，在第七十五届联合国大会一般性辩论上，国家主席习近平宣布，中国力争于2030年前二氧化碳排放达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。

图表 1. 世界范围内开始设立各国的碳中和目标

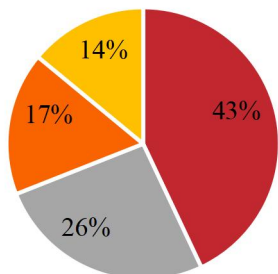
国家	提出方式	目标实现时间
德国	已立法	2045
瑞典	已立法	2045
日本	已立法	2050
法国	已立法	2050
英国	已立法	2050
南非	已立法	2050
加拿大	已立法	2050
西班牙	已立法	2050
欧盟	已立法	2050
美国	政策宣示	2050
中国	政策宣示	2030/2060
澳大利亚	政策宣示	2050
巴西	承诺/声明	2050
泰国	承诺/声明	2050
越南	承诺/声明	2050
印度	承诺/声明	2070

资料来源：Energy & Climate、东亚前海证券研究所

交通领域减碳至关重要，新能源汽车迎来发展风口。全球范围内，交通运输领域碳排放量在全球总碳排放量中的占比为26%，就我国的碳排放构成来看，交通领域是我国碳排放量第3高的领域，占总排放量的比重为8%，因此加大力度对交通运输环节降碳是促进节能减排的重要一环。

图表 2. 全球范围内，2020 年交通运输领域的碳排放占比 26%

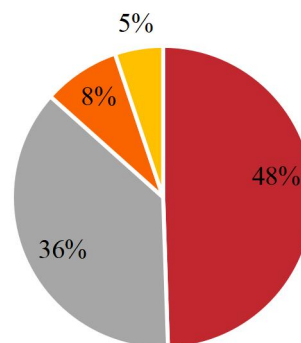
■ 能源发电与供热 ■ 交通运输领域
■ 制造业与建筑业 ■ 其他地区



资料来源：国际能源署，东亚前海证券研究所

图表 3. 交通是我国碳排放占比第三高的领域，2020 年占我国总碳排放量比重为 8%

■ 电力行业 ■ 工业 ■ 交通 ■ 建筑



资料来源：国际能源署，东亚前海证券研究所

各国发布禁售燃油车规划，制定远期硬性目标。近年来，世界各国相继提出本国的禁售燃油车时间规划，英国、日本等国家从政策层面上制定硬性目标，加速本国的新能源汽车渗透。我国同样提出本国目标，2019 年海南省发布了《海南省大气污染防治条例》，规定 3 月 1 日起逐步禁止燃油汽车销售。新能源产业是我国战略重点方向，多文件发布拓展其发展空间。据《节能与新能源汽车技术路线图 2.0》，我国新能源汽车总体渗透率规划为 2025 年为 20%、2030 年为 40%、2035 年为 50%；2021 年交通运输部印发《绿色交通“十四五”发展规划》，明确指出要推广应用新能源运输装备，构建低碳交通运输体系。

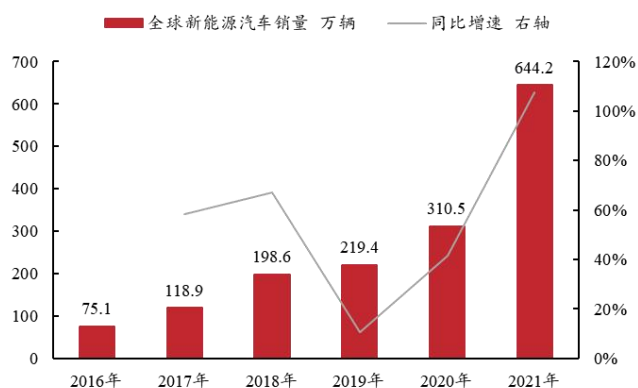
图表 4. 各国相继发布各国的禁售燃油车时间规划

国家	政策内容
日本	2020 年 12 月，日本政府公布了一项“绿色增长战略”，计划大约 15 年后停止销售传统燃油汽车，从在 2030 年代中期开始，只销售混合动力汽车和电动汽车。
美国	2021 年 9 月，美国纽约州州长凯茜·霍楚尔签署了一项法案，目标是到 2035 年，所有新的乘用车和轻型卡车都将成为零排放车型。
意大利	意大利政府到 2035 年将逐步禁售新燃油车
中国	2019 年 3 月 6 日，海南发布文件称，到 2030 年海南全域“禁售燃油车”。
欧盟 27 国	2022 年 6 月 29 日，欧盟 27 国环境部长在卢森堡通过的议案所包含一系列气候保护措施。与会者就一份妥协议案达成一致，包括从 2035 年起，逐步淘汰化石燃料新车的销售。

资料来源：德国之声中文网，中国汽车工业协会，marklines,海南省政府网站，东亚前海证券研究所

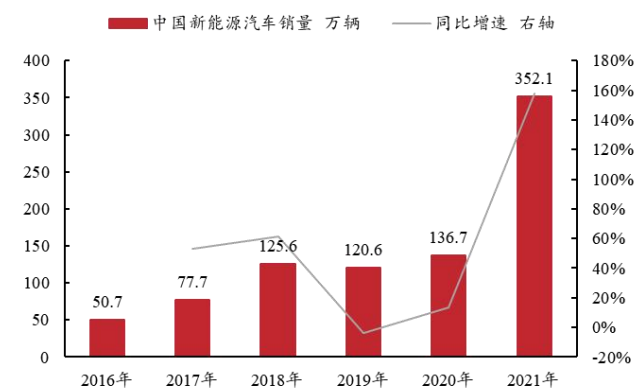
新能源汽车销量持续走高，近三年 CAGR 达 43%。据 EV Sales 数据，全球方面，2021 年全球新能源汽车销量达 644.2 万辆，同比增长 107.4%，2019-2021 年 CAGR 达 43%；中国方面，我国是全球新能源汽车消费的主力军，据中汽协数据，2021 年我国新能源汽车销量达 352.1 万辆，同比增长 157.6%，2019-2021 年 CAGR 为 43%，新能源汽车销量持续走高。

图表 5. 全球新能源汽车销量猛增，近三年 CAGR 达 43%



资料来源：EV Sales, Wind, 东亚前海证券研究所

图表 6. 我国新能源汽车销量高速增长，近三年 CAGR 达 43%



资料来源：中国动力汽车产业创新联盟, Wind, 东亚前海证券研究所

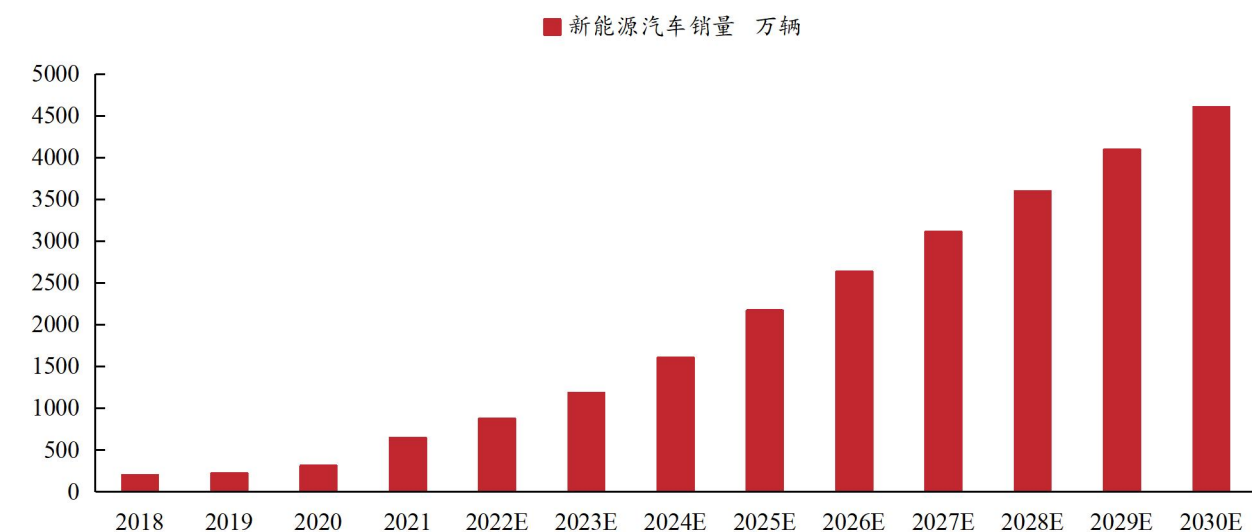
渗透加速，坡长雪厚，EV 产业链高景气。我们对 2022-2030 年的全球新能源汽车销量展开预测：首先，目前全球汽车市场增速平稳，预计未来将继续保持温和增长；关于新能源汽车渗透率，我国方面，2022 年生态环境部等七部门联合印发《减污降碳协同增效实施方案》，确定 2030 年我国大气污染防治重点区域新能源汽车渗透率要达到 50% 的目标，海外方面，2021 年美国总统拜登签署行政令确定美国到 2030 年零碳排放汽车渗透率 50% 的目标；综合预测下，我们预计 2030 年，全球新能源汽车渗透率为 50%，预计 2030 年全球新能源汽车销量为 4602.8 万辆，按照 2021 年全球 EV 销量为 644 万辆计算，2022-2030 年的 CAGR 高达 24.4%，新能源汽车市场坡长雪厚，产业链高景气持续。

图表 7. 预计 2030 年全球新能源汽车销量为 4602.8 万辆

	单位	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
全球汽车销量	万辆	7797.1	8268.5	8367.7	8468.1	8569.7	8672.6	8776.6	8882.0	8988.5	9096.4	9205.6
全球新能源汽车渗透率	%	4.0%	7.8%	10.4%	14.0%	18.7%	25.0%	30.0%	35.0%	40.0%	45.0%	50.0%
全球新能源汽车销量	万辆	310.5	644.2	872.5	1181.8	1600.7	2168.1	2633.0	3108.7	3595.4	4093.4	4602.8

资料来源：生态环境部，EV Sales，中国动力汽车产业创新联盟，Wind，东亚前海证券研究所预测

图表 8. 预计 2022-2030 年，全球新能源车销量 CAGR 达 24.4%



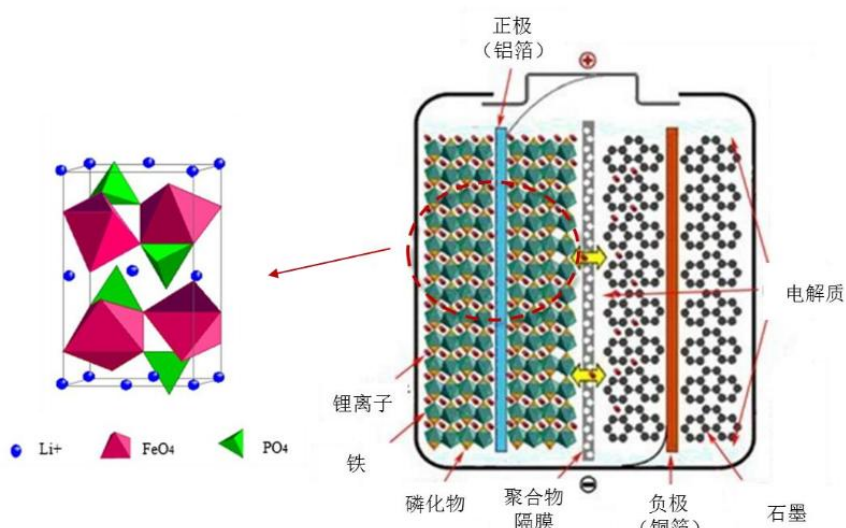
资料来源：生态环境部，EV Sales，中国动力汽车产业创新联盟，Wind，东亚前海证券研究所预测

1.2. 动力储能双增长，磷酸铁锂或成主流

1.2.1. 动力领域：性价比凸显，磷酸铁锂反超三元重回主流

磷酸铁锂 (LiFePO_4) 是一种橄榄石结构的磷酸盐，在动力电池中用做正极材料。从生产工艺来看，主要有固相法和液相法两种方式，其中固相法为主流的生产技术路线；从其下游消费结构看，主要为动力电池和储能领域。

图表 9. 磷酸铁锂电池的内部结构

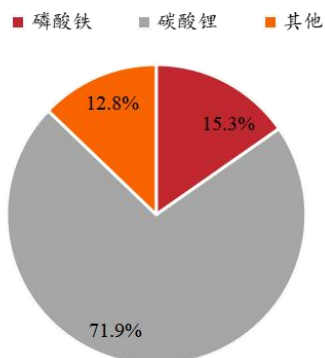


资料来源：德方纳米招股说明书、第一电池网，东亚前海证券研究所

安全、经济、寿命长是磷酸铁锂主要优势。首先，从结构来看，磷酸铁锂为橄榄型结构，P-O 共价键起到稳定氧原子的作用，在完全充电状态下

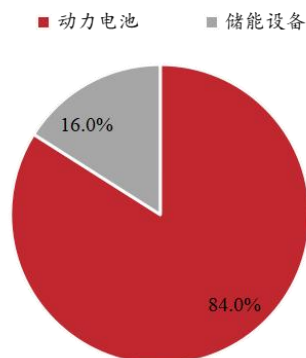
可以避免其被氧化释放，从而使锂电池具有更佳的热稳定性；其次，从原料构成来看，其主要原料为磷源和锂源，相较于三元的钴镍金属，原料易得，经济性高；从其循环寿命来看，磷酸铁锂的循环寿命在 3000 次以上，而三元多在 1500 次以上。

图表 10. 磷酸铁锂的成本构成主要为锂源和磷源



资料来源：百川盈孚、东亚前海证券研究所

图表 11. 磷酸铁锂主要应用于动力电池和储能领域



资料来源：百川盈孚、东亚前海证券研究所

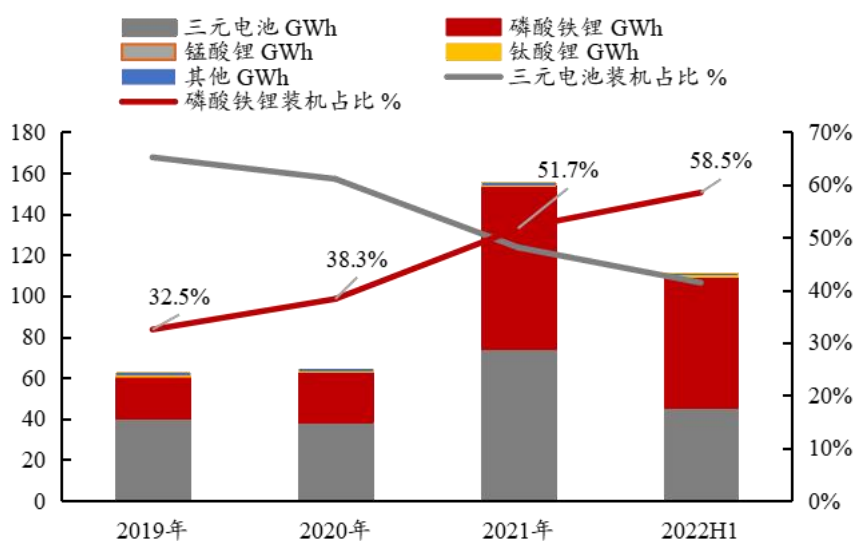
电池结构创新助力续航提升，性价比高加速渗透动力领域。对磷酸铁锂的装机占比进行复盘，其经历了“占比最高、迅速下滑与重回主流”三个阶段。

(1) **第一阶段：占比最高。**在 2016 年前的电动汽车发展初期阶段，受益于公共汽车电动化的快速渗透，兼具成本与安全优势的磷酸铁锂是电动车电池正极材料的绝对主流，据高工锂电数据，2016 年磷酸铁锂装机占比高达 72%；

(2) **第二阶段：迅速下滑。**2016 年国家开始打击电动车骗补现象，同时注重电池续航里程提升，能量密度相对较低的磷酸铁锂装机量迅速下滑，三元电池在此阶段发力，占领大部分市场份额；

(3) **第三阶段：重回主流。**2019 年宁德时代和比亚迪先后发布 CTP 和刀片电池，极大提升电池能量密度，缓解磷酸铁锂电池续航较低这一最大痛点，自此磷酸铁锂装机占比持续提升，2021 年和 2022 年 H1 分别达 51.7%和 58.5%，磷酸铁锂重新迎来发展的大时代。根据中国动力电池产业联盟数据，2022 年 1-6 月，磷酸铁锂电池装车量已超三元电池。三元电池累计装车量 45.6GWh, 占总装车量 41.4%，累计同比增长 51.2%；磷酸铁锂电池累计装车量 64.4 GWh，占总装车量 58.5%，累计同比增长 189.7%。

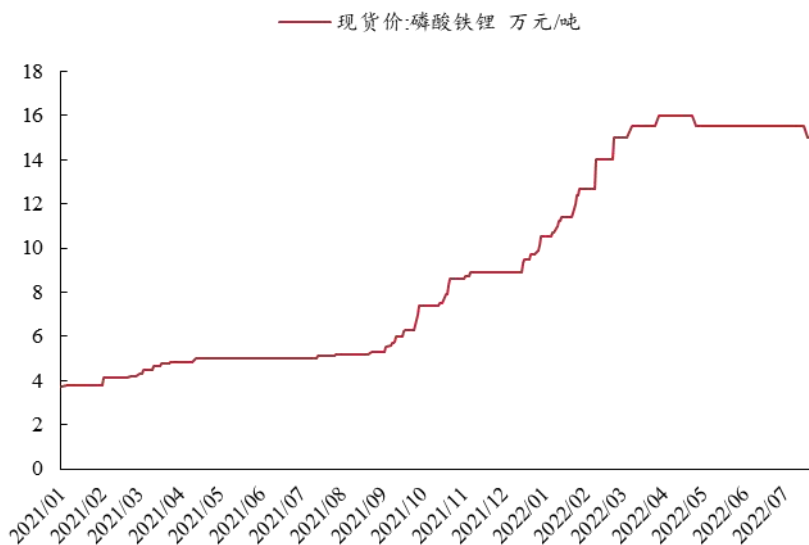
图表 12. 磷酸铁锂电池在 2021 年和 2022 年 H1 反超三元



资料来源：中国动力电池产业创新联盟、东亚前海证券研究所

需求高企驱动价格上行，磷酸铁锂厂家充分受益。新能源汽车需求高企下，磷酸铁锂价格持续上行且高位维稳。截至 2022 年 7 月 26 日，磷酸铁锂现货价为 15.0 万元/吨，同比增长 194.1%，较年初涨 42.9%，价格表现坚挺，磷酸铁锂厂家充分受益。

图表 13. 磷酸铁锂价格自 2021 年持续上行且高位挺价

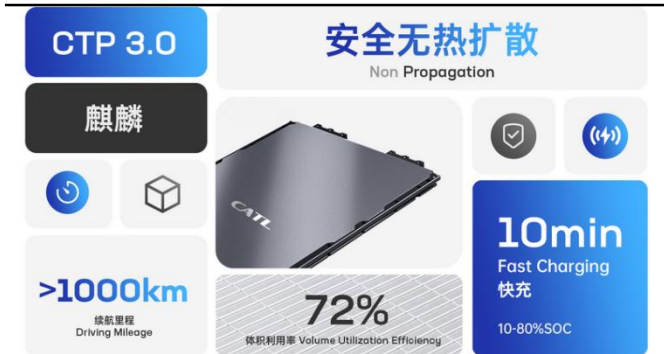


资料来源：Wind、东亚前海证券研究所

麒麟电池等技术进步改善能量密度，LFP 或将持续渗透动力领域。磷酸铁锂在安全性和循环性上具有较强优势，但也存在电池能量密度低、续航能力较差、低温性能不佳等缺点，用户存在里程焦虑。电池技术进步解决续航能力差的用户痛点，磷酸铁锂加快渗透。继 2019 年宁德时代发布 CTP 电池以及 2020 年比亚迪发布刀片电池后，2022 年 6 月，宁德时代第三代麒麟电池问世并将于明年量产上市，CTP3.0 电池包体积利用率从 55%提

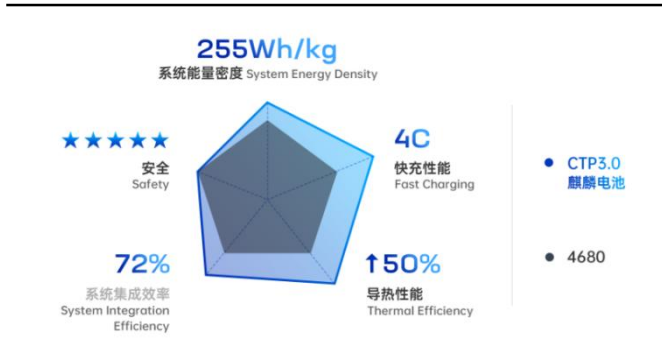
升到 67%，能量密度方面，三元体系的麒麟电池系统能量密度可达 250Wh/kg，磷酸铁锂体系可达 160Wh/kg。麒麟电池提升能量密度，支持 4C 快充等综合优势，有望再次提振磷酸铁锂需求。

图表 14. CTP3.0 显著提高续航



资料来源：宁德时代，东亚前海证券研究所

图表 15. 麒麟电池在多指标上优于 4680 电池

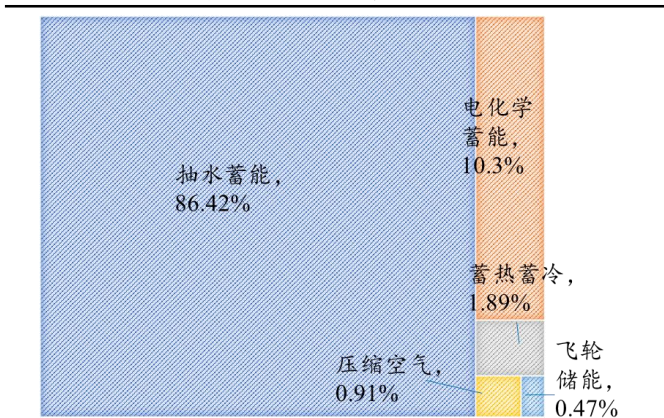


资料来源：宁德时代，东亚前海证券研究所

1.2.2. 储能领域：成本及安全优势助磷酸铁锂抢占储能市场

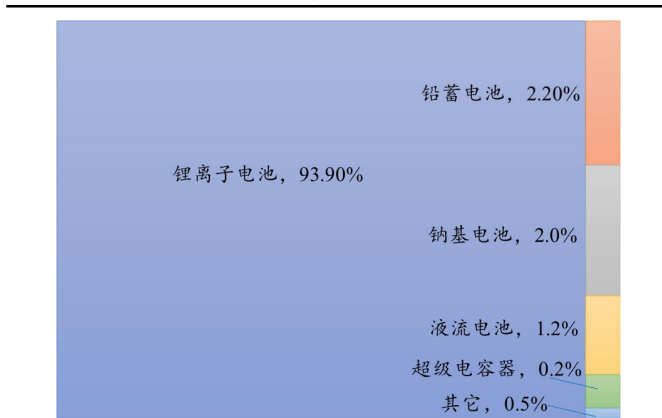
电化学储能位居第二，锂离子电池占电化学储能电池的 93.9%。从储能方式来看，目前抽水储能为主体，2021 年抽水储能占储能市场的 86.42%，其次是电化学储能，2021 年占比为 10.3%。细分电化学储能来看，锂离子电池占比为 93.9%，占据绝对主导地位，其余如铅蓄电池、钠基电池、液流电池等占比较低。

图表 16. 2021 年抽水蓄能是最主要储能方式



资料来源：中国储能网，东亚前海证券研究所

图表 17. 锂离子电池是最主要电化学储能用电池



资料来源：中国储能网，东亚前海证券研究所

储能领域中，锂离子未来发展潜力较大。主要储能方式包括压缩空气储能、飞轮储能、锂离子电池、铅酸电池等。和其他储能电池相比，锂离子电池在功率、能量密度、响应速度、电池组态方式灵活等方面优势显著，未来随着锂离子电池工艺技术进一步发展，锂离子电池应用潜力巨大。

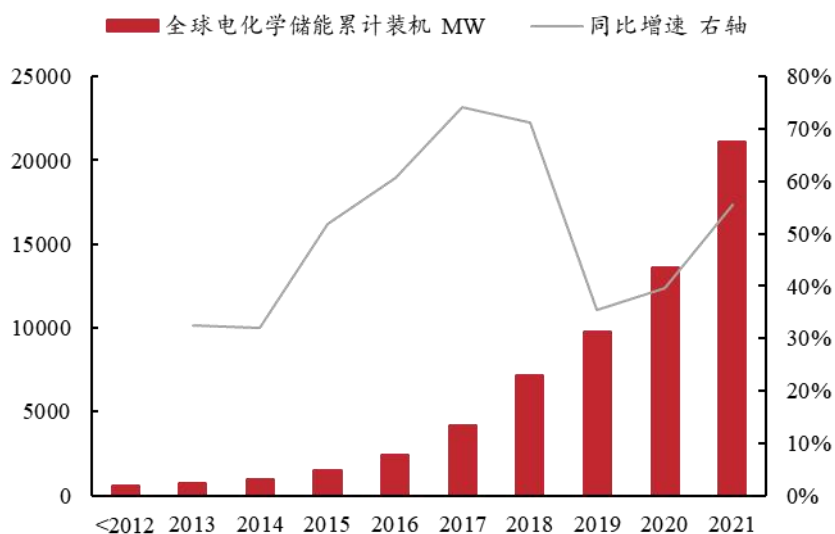
图表 18. 主要储能方式优缺点和应用情况

储能方式类型	放电时间	寿命	主要优势	主要缺点	发展现状
常规抽水蓄能	根据库容确定，数小时	>50 年	技术成熟、单机容量大、运行稳定	响应速度慢、建设周期长、选址要求高	占据主导地位，快速发展
压缩空气储能	数小时	>25 年	储能容量大	能量转换效率低、响应速度慢、依赖地形和燃气资源、建设周期长	产业化应用
飞轮储能	数秒	约 20 年	功率密度高、响应速度快、寿命长	但储能能量过低（秒级）	产业化应用
超导储能	数秒	循环数百万次	响应速度快、功率密度较高	储能容量过低（秒级），维护成本过高，技术不成熟	示范应用
超级电容器	数秒	约 10 年	功率密度大、循环寿命长	储能能量过低（秒级）、自放电率高	产业化应用
锂离子电池	数小时（根据配置数量）	5-15 年	功率、能量密度大，响应速度快，组态方式灵活	安全性问题、目前成本较高、电池寿命及均衡问题	产业化应用
铅酸电池	根据配置数量，数小时	5-15 年	技术成熟、性价比比较高	能量密度低、不能深充深放、循环寿命问题、环保问题	产业化应用
液流电池	根据配置数量，数小时	5-20 年	蓄电容量大、可深度充放、能量与功率分开控制	环境温度要求较高、转换效率不高、需辅助液泵	产业化应用
钠硫电池	根据配置数量，数小时	10-15 年	能量密度高，响应速度快、循环寿命高	环境要求苛刻	产业化应用

资料来源：《各种储能方式对比分析及抽水蓄能技术发展趋势探讨》（梁廷婷），东亚前海证券研究所

电化学储能增速迅猛，2015-2021 年 CAGR 高达 55.4%。由于电化学储能响应速度快、环境适应性强，并可进行双向调节和分散配置，在全球储能市场发展的大潮下，电化学储能增速迅猛，2015-2021 年，全球电化学储能累计装机规模从 1499.2MW 猛增至 21132.8MW，CAGR 高达 55.4%。

图表 19. 2015-2021 年，全球电化学储能装机规模 CAGR 高达 55.4%



资料来源：中国储能网、东亚前海证券研究所

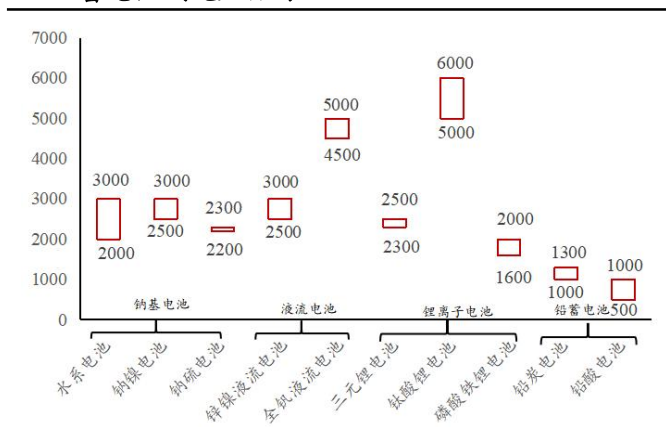
储能领域对热管理要求严苛，安全优势强化磷酸铁锂未来主流地位。

首先，相比于动力电池领域兼顾能量密度与安全，储能领域对安全性能要求更加严苛，但储能领域对电池重量的敏感度相对较低，因此磷酸铁锂在储能领域应用具有天然优势；其次，三元和梯次利用电池遭政策禁入，助力磷酸铁锂主导储能市场。6月29日，国家能源局发布新规，禁止中大型电化学储能电站选用三元锂电池，政策再次助力磷酸铁锂市场拓展。

一次性投资成本和全寿命周期度电成本较低，磷酸铁锂综合优势凸显。

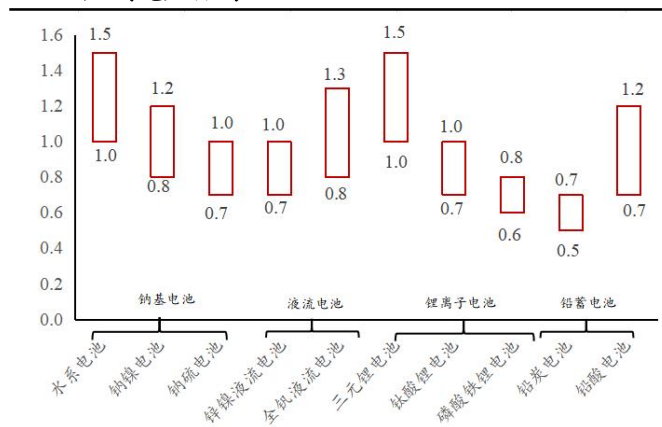
一次性投资成本和全寿命周期度电成本是储能系统成本的两个核心参数，一次性投资成本越低，该储能项目的成本回收越快；全寿命周期度电成本越低，企业便可享受更高的投资收益。在一次性投入成本方面，2020年，磷酸铁锂电池约为1600-2000元/kWh，相比于市面上多数供应商的出厂成本约为1800元/kWh，磷酸铁锂电池成本优势明显；在全周期成本方面，磷酸铁锂电池为0.6-0.8元/kWh，仅略高于铅炭电池。

图表 20. 磷酸铁锂电池一次性投入成本仅略高于铅蓄电池（元/kWh）



资料来源：《电池储能技术发展现状》（梅简），东亚前海证券研究所

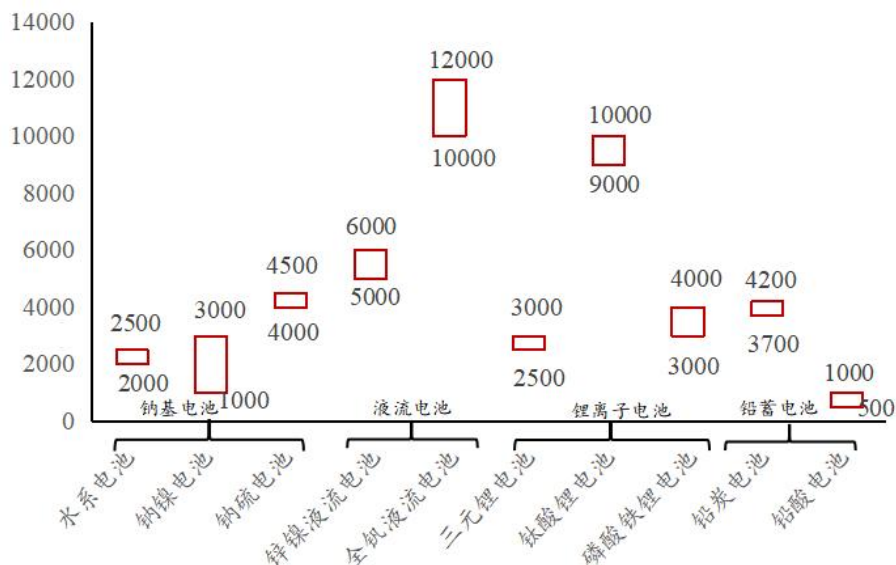
图表 21. 磷酸铁锂电池全周期成本仅略高于铅炭电池（元/kWh）



资料来源：《电池储能技术发展现状》（梅简），东亚前海证券研究所

磷酸铁锂电池循环寿命表现优秀。在循环寿命方面，磷酸铁锂电池的循环寿命约为3000-4000次，而铅蓄电池的循环寿命约为500-1000次，铅酸电池的循环寿命较低。因此磷酸铁锂从一次性投资成本、循环寿命以及安全性角度来说，是储能领域综合特性优异的锂离子电池储能电池。

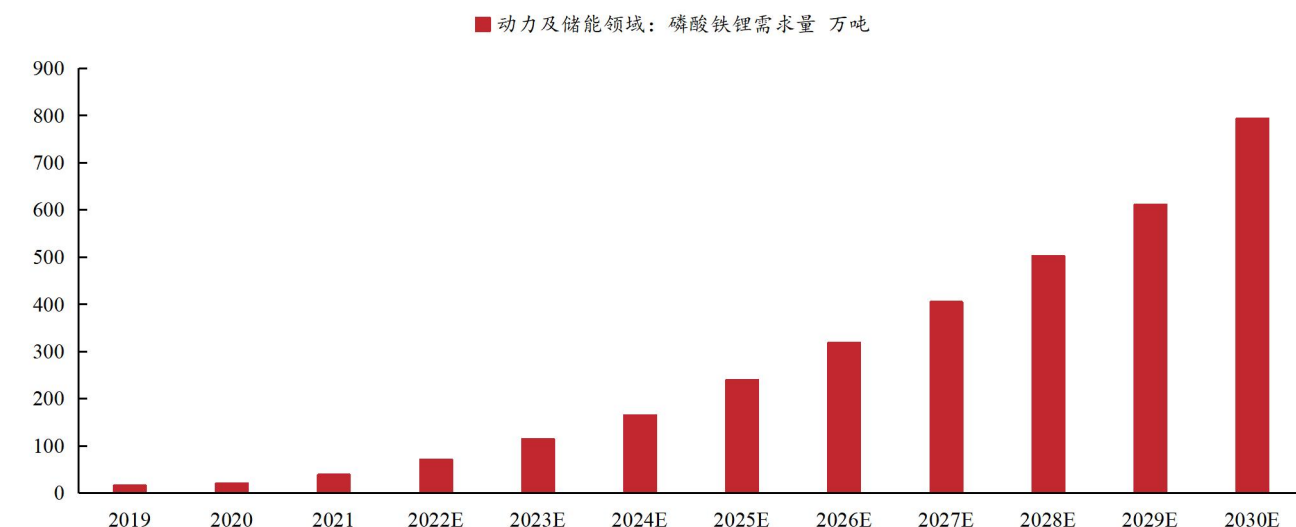
图表 22. 铅酸电池循环寿命较低，约为 500-100 次（次）



资料来源：《电池储能技术发展现状》（梅简），东亚前海证券研究所

据中国动力汽车产业创新联盟数据，2021 年我国磷酸铁锂电池新能源汽车的占比为 51.7%，2022H1 的占比为 58.5%，另一方面，2021 年中国新能源汽车销量在全球占比超过 50%，对全球新能源汽车销售市场影响较大；未来，考虑到磷酸铁锂性价比优势明显，在动力汽车领域或将加速渗透，在储能领域装机量或将高速增长。2021 年伍德麦肯兹预测，2020-2030 年全球储能领域装机容量或将保持 35% 增速，谨慎预测下，我们预计该增速为 30%。综合预测下，我们认为到 2030 年全球动力电池装机总量或将达 4784.1GWh，其中磷酸铁锂电池装机量为 2962.2GWh，储能领域锂电池装机量将达 220GWh，其中磷酸铁锂电池装机量为 213.4GWh。考虑单 GWh 磷酸铁锂电池所需的磷酸铁锂需求量约为 2500 吨，我们预计动力领域和储能领域到 2030 年对磷酸铁锂的需求量合计可达 793.9 万吨，2022-2030 年 CAGR 高达 39.6%。

图表 23. 预计 2022-2030 年，全球动力及储能领域磷酸铁锂需求量 CAGR 达 39.6%

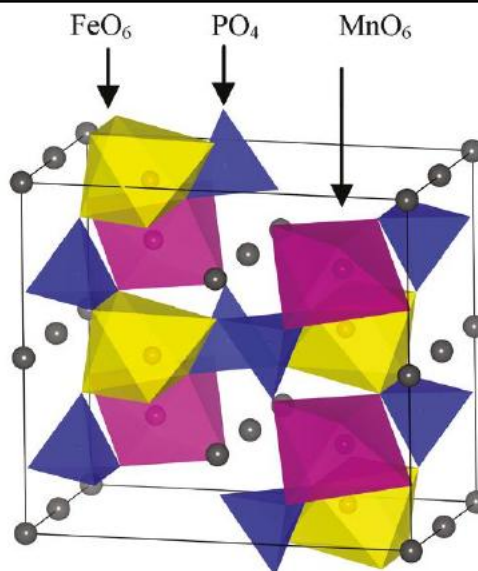


资料来源：生态环境部，EV Sales，中国动力汽车产业创新联盟，Wind，东亚前海证券研究所预测

1.2.3. 磷酸锰铁锂是升级版，大规模商用尚需时日

磷酸锰铁锂是磷酸铁锂的升级版。磷酸锰铁锂($\text{LiMn}_x\text{Fe}_{1-x}\text{PO}_4$)是在磷酸铁锂(LiFePO_4)的基础上掺杂一定比例的锰(Mn)而形成的新型磷酸盐类锂离子电池正极材料。在结构上，磷酸锰铁锂依旧保持磷酸铁锂的橄榄石型稳定结构；在性能上，兼具三元电池的高能量密度与磷酸铁锂的成本与安全优势。

图表 24. 橄榄石型 $\text{LiFe}_{0.5}\text{Mn}_{0.5}\text{PO}_4$ 的结构示意图



资料来源：《磷酸锰铁锂基正极材料的组成调控、制备优化与电化学性能研究》（庄慧），东亚前海证券研究所

首先，相较磷酸铁锂：更优的能量密度和低温性能。电池的能量密度由容量和电压两方面决定，高电压化和高镍化是提高正极材料能量密度的

主流技术路径，磷酸锰铁锂主要是通过提高电压平台来提高能量密度。磷酸锰铁锂的电压平台高达 4.1V，而磷酸铁锂的电压平台为 3.4V，二者具有相同的理论比容量（170mAh/g），因此在相当条件下，磷酸锰铁锂的能量密度比磷酸铁锂高 15-20%。低温性能方面，磷酸锰铁锂在 -20℃ 低温下，仍有 75% 的容量保持率，相当条件下，磷酸铁锂该指标仅有 60%-70%。

其次，相较三元：更优的安全性和经济性。在安全性方面，磷酸锰铁锂保持了与磷酸铁锂一致的橄榄石型结构，其中的 PO₄ 四面体稳定性高，在电池充放电过程中可以起到结构支撑的作用，在完全充放电的情况下，也不会发生结构崩塌，因此具有更高的安全性。在成本方面，相较于三元电池的钴、镍金属，磷酸锰铁锂的经济性更高。

图表 25. 三元电池、磷酸铁锂与磷酸锰铁锂的综合性能对比

	三元	磷酸铁锂	磷酸锰铁锂
结构	层状材料	橄榄石	橄榄石
锂离子扩散速度 (cm ² /s)	10 ⁻⁹	10 ⁻¹⁴	10 ⁻¹⁵
电导率 (S/cm)	10 ⁻³	10 ⁻⁹	10 ⁻¹³
电压平台 (vs.Li)/V	3.7	3.4	4.1
理论比容量 (mAh/g)	270-278	170	170
理论比能量 (Wh/kg)	1000	580	700
安全性	差	好	好
循环寿命	一般	好	好
环保性	含钴镍	好	好
原料成本	高	低	较低

资料来源：《磷酸锰铁锂复合三元体系及对复合方式的研究》（贺志龙），东亚前海证券研究所

较低电导率和锂离子扩散速度为主要缺点，正加紧技术攻克。磷酸锰铁锂商用目前仍有阻碍，分别是较低电导率、较低锂离子扩散速度和锰析出到电解液问题。其改进路径主要有二，一是通过包覆、掺杂、纳米化来对其进行改性，目前已有企业取得进展。二是将磷酸锰铁锂与三元材料进行复合，使其兼具磷酸铁锂与三元材料的优势性能。目前德方纳米提出了三元包覆 LMFP 的正极材料的路线途径，复合材料具有高能量密度、良好的低温性能、良好的倍率放电性能和良好的循环性能。

许多厂家加速入局，磷酸锰铁锂商用步伐加快。自 2021 年开始，各大厂家开始布局磷酸锰铁锂，从各公司公开披露的信息来看，德方纳米 2022 年下半年将有 1 万吨磷酸锰铁锂正极材料投产，鹏欣能源、百川股份均有在建/建成磷酸锰铁锂产能，湖南裕能、湖北万润也加快研发，磷酸锰铁锂产业化加速。

图表 26. 厂家纷纷入场，磷酸铁锂布局加速

企业	披露时间	项目规划/进度
鹏欣资源	2021/8/12	鹏欣资源的全资子公司鹏珈基金以自有资金人民币 7500 万元对力泰锂能公司进行增资, 增资完成后持有力泰锂能 23% 股份; 截至增资日, 力泰锂能有 2000 吨磷酸锰铁锂产线。
百川股份	2021/9/23	百川股份子公司获环评批复, 建设 3 万吨磷酸铁锂/磷酸锰铁锂
富临精工	2022/1/16	公司子公司江西升华对磷酸锰铁锂 (LMPF) 的技术工艺和产品研发及客户认证相关工作正在推进中, 计划今年年底推出
丰元股份	2022/3/18	公司在磷酸锰铁锂有良好的技术储备
当升科技	2022/3/31	2021 年 12 月已经处于客户认证阶段
川金诺	2022/3/31	磷酸锰铁锂研发中
容百科技	2022/3/31	磷酸锰铁锂研发中
厦钨新能	2022/3/31	有核心技术《一种纳米磷酸锰铁锂正极材料的水热制备方法》, 处于小试阶段, 技术在行业内处于领先地位
德方纳米	2022/4/12	年产 11 万吨新型磷酸盐系正极材料将于 2022 年第四季度投产
龙蟠科技	2022/4/27	公司目前磷酸锰铁锂仍处于研发阶段, 目前已和部分下游电池厂展开应用的研究工作
鹏辉能源	2022/4/28	磷酸锰铁锂研发中
合纵科技	2022/5/13	目前已完成多型号磷酸锰铁锂前驱体产品中试, 并向多家下游新能源企业送样
湖南裕能	2022/6/8	磷酸锰铁锂研发中
湖北万润	2022/6/21	磷酸锰铁锂研发中
天力锂能	2022/6/29	磷酸锰铁锂研发已立项

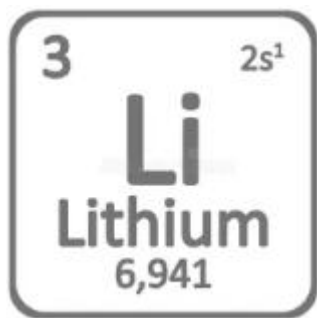
资料来源: 各公司公告, 东亚前海证券研究所

2. 锂：新能源需求高速增长，锂行情长期景气

2.1. 锂是极佳的电池金属，需求前景广阔

锂金属性强、原子质量小，在能源领域具有卓越表现。锂有很强的金属性，在一般情况下外表为银白色，原子质量较小，具有电荷密度高、稳定性好等特点。锂以其特殊的理化性质被用作电池金属，储能领域的刚性需求显著，应用前景广阔。

图表 27. 锂金属活性较强



资料来源：中能锂业官网，东亚前海证券研究所

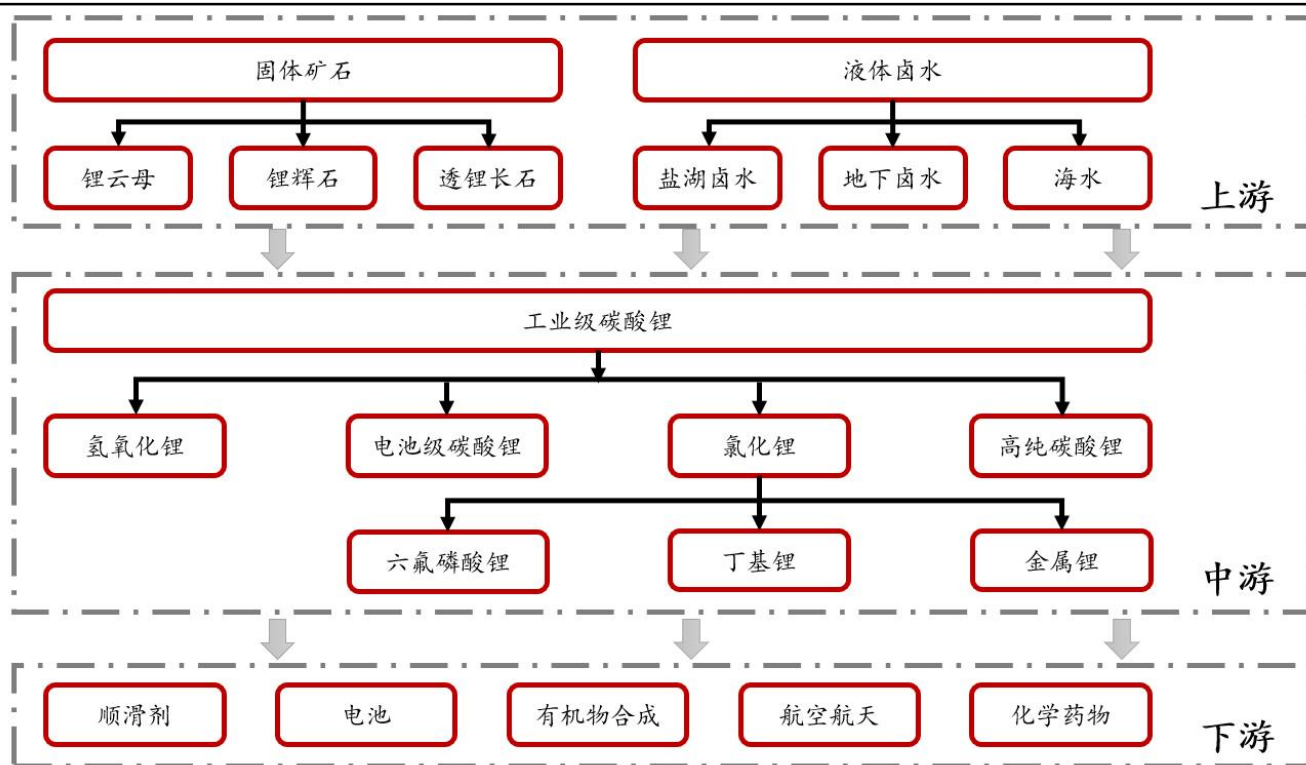
图表 28. 锂粒外观呈银白色



资料来源：中能锂业官网，东亚前海证券研究所

锂产业链：上游以矿石卤水为主，中游为碳酸锂等锂盐，下游为电池、润滑剂、有机物合成等领域。在上游领域中，锂原料以固态矿石及液态卤水为主，固态矿石主要包括锂云母、锂辉石及透锂长石，液态卤水包括盐湖卤水、地下卤水及海水；在中游领域中，由矿石或卤水可提炼出工业级碳酸锂，进行深加工后可获得氢氧化锂、电池级碳酸锂、氯化锂及高纯碳酸锂等；在下游应用领域中，锂的应用范围非常广泛，可用于润滑剂、电池、有机物合成、航空航天等诸多领域。

图表 29. 锂产业链条

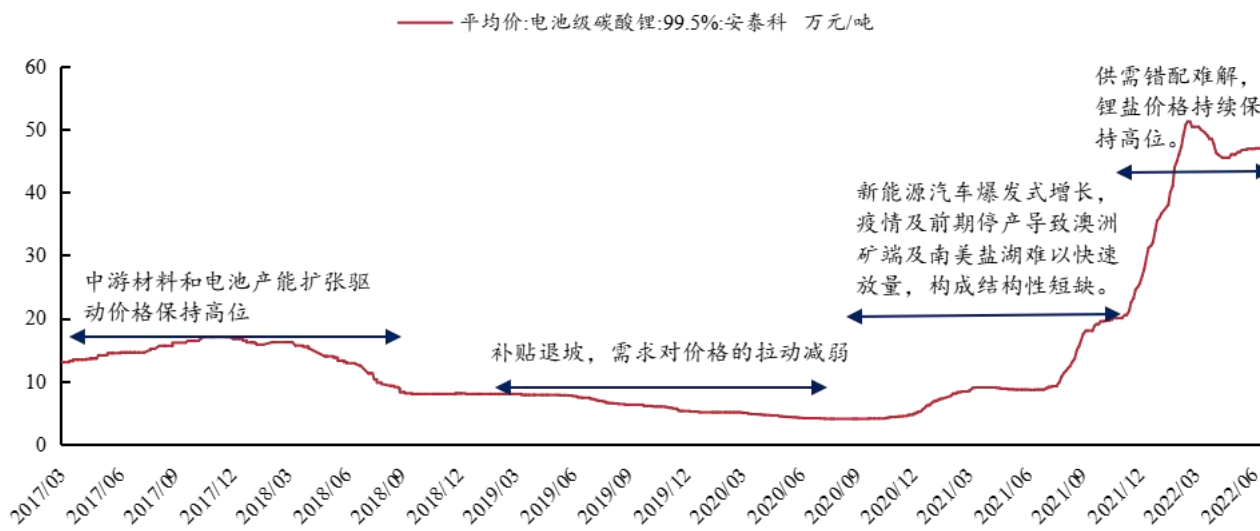


资料来源：东亚前海证券研究所整理

锂价走势与新能源汽车发展高度相关，EV 高景气与供需错配下，锂价高位运行或将持续。对碳酸锂价格进行复盘，发现其价格走势与新能源汽车的发展高度相关。首先，在 2017-2018 年，受中游正极材料和电池大幅扩

能影响，锂价处于偏高位置；2018年，财政部等四部门调整新能源汽车补贴政策，补贴退坡下，需求对价格的拉动减弱，锂价长期低位徘徊；2020年以来，电池技术不断进步，基础设施不断完善，加之国家补贴扶持，新能源汽车迎来爆发式增长，全球范围内的碳中和政策下，各国加大EV补贴力度，推动全球EV销量上行。但供给端由于锂盐价格长期低迷，导致矿企破产出清与产能关停，需求端爆发式增长下，供给端难以贡献与之匹配的增量，导致锂盐价格持续上升并高位挺价。

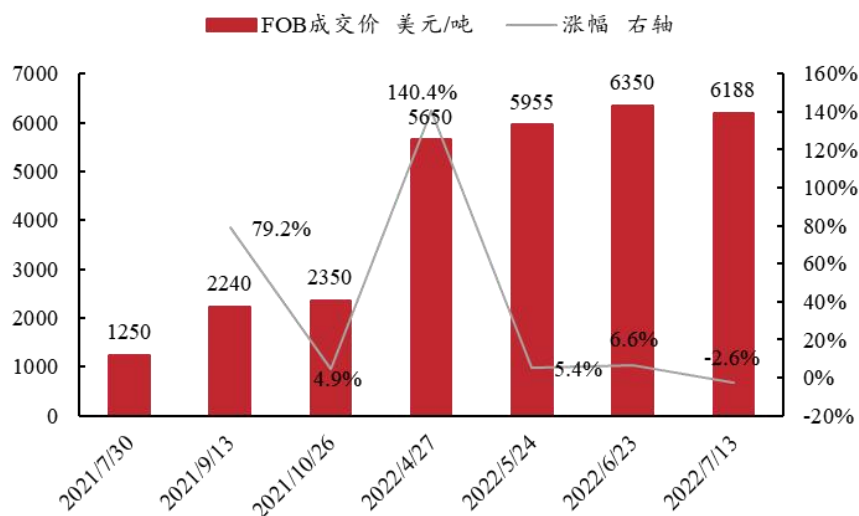
图表 30. 锂价走势与新能源汽车产业链高度相关



资料来源：安泰科，Wind，东亚前海证券研究所

Pilbara 锂精矿拍卖价格持续走高，凸显锂矿供给紧张。自 2021 年 7 月 30 日至今，Pilbara 共举行 7 次拍卖，锂精矿价格从 1250 美元/吨涨至第六次高点 6350 美元/吨，涨幅超 400%，最后一次拍卖价格收得 6188 美元/吨，较前一次略有回撤，但仍处于高位。且 Pilbara 拍卖价格或为其他厂商提供定价指引，碳酸锂价格具有较高挺价可能性。

图表 31. Pilbara 锂精矿拍卖价格 6 次连涨，最近一次为 6188 美元/吨



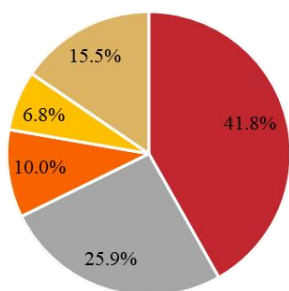
资料来源：Pilbara，东亚前海证券研究所

2.2. 供给：澳洲、南美是主力，扩产长周期限制供给增量

锂资源主要分布在南美地区，澳大利亚是锂主要供应国。根据 USGS 数据，从储量分布来看，2021 年全球锂资源储量共计约为 2200 万吨金属锂当量，主要分布在南美地区。智利、澳大利亚、阿根廷的锂资源占比约为 42%、26%、10%；我国锂资源量约为 150 万吨，约占全球锂资源储量 6.8%。从供给方面来看，澳大利亚锂资源产量位列第一，主要以固体锂矿资源为主，2021 年产量占比全球的 55%；智利和我国产量占比分别为 26%和 14%。

图表 32. 2021 年智利为全球第一大锂储量国

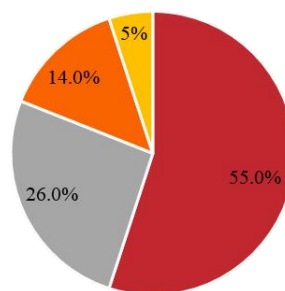
■ 智利 ■ 澳大利亚 ■ 阿根廷 ■ 中国 ■ 其他



资料来源：USGS，东亚前海证券研究所

图表 33. 2021 年澳大利亚、智利占锂产量的 81%

■ 澳大利亚 ■ 智利 ■ 中国 ■ 其他国家



资料来源：USGS，东亚前海证券研究所

澳洲 Greenbushes 矿品位高、Wodgina 资源量丰富。目前澳大利亚主要 8 座锂矿山中，Greenbushes 矿的 Li_2O 平均品位最高，为 2.1%，其余矿山的 Li_2O 品位均在 1.0%-1.5% 之间。Wodgina 矿的锂资源量最丰富，锂资源量为 25920 万吨；Pilgangoora-Pilbara 锂资源量位居第二，资源量为 22320

万吨。锂矿石储量方面，Wodgina 的锂矿石储量同样位居第一，为 15190 万吨，储量折合 LCE 为 438.82 万吨；Greenbushes 位居第二，含锂矿石储量 13310 万吨，储量折合 LCE 为 690.15 万吨。

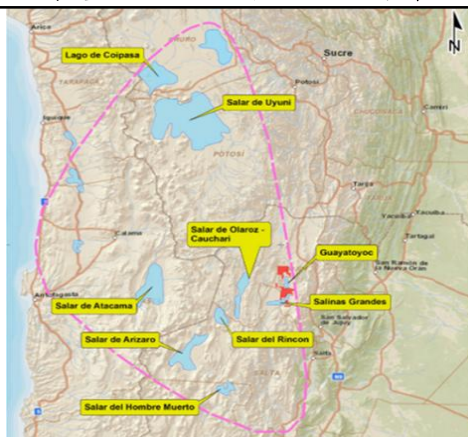
图表 34. 澳洲主要矿山项目情况

矿山名称	Li ₂ O 平均品位 %	锂资源量 万 t	资源量折合 LCE 万 t	锂矿石储量 万 t	储量折合 LCE 万 t
Greenbushes	2.10	17850	925.56	13310	690.15
Mt Marion	1.37	7130	241.19	4300	145.46
Mt Cattlin	1.15	1670	47.42	1070	30.38
Pligangoora-Pilbara	1.25	22320	688.89	10820	333.95
Pligangoora-Altura	1.08	4570	121.87	3760	100.27
Wodgina	1.17	25920	748.8	15190	438.82
Bald Hill	1.00	2650	65.43	1130	27.9
Mt Holland	1.50	18900	700	9420	348.89
总计		101010	3539.16	59000	2115.82

资料来源：《澳大利亚锂矿山开发利用现状及对中国的启示》（程仁举等），东亚前海证券研究所

南美地区多以盐湖卤水态存在，锂储量丰富。从全球范围来看，多数卤水锂资源集中在智利、阿根廷、玻利维亚的“锂三角”地区。具体来看，玻利维亚 Uyuni 矿床盐湖镁锂比超标、难以开采，因此智利为全球盐湖提锂的第一大国。目前南美地区产锂盐湖主要有智利 Atacama、阿根廷 Hombre Muerto、阿根廷 Olaroz，均有扩产计划，其中 Atacama 盐湖卤水资源量为 6.3×10^6 吨。

图表 35. 南美锂三角地区卤水锂矿床分布



资料来源：《全球锂矿资源现状及发展趋势》（杨卉苒等），东亚前海证券研究所

图表 36. 全球主要卤水锂盐集中在南美地区

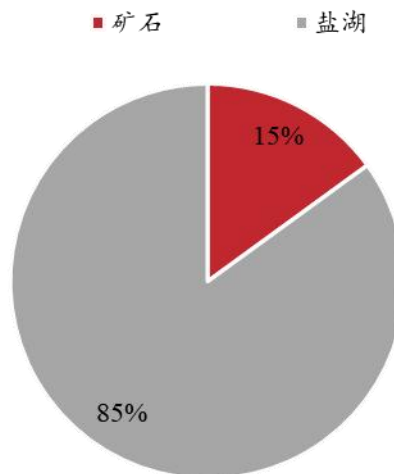
矿床	国家	卤水平均品位 Li %	资源量 Li 10 ⁶ t
Uyuni	玻利维亚	0.053	10.20
Atacama	智利	0.157	6.30
Antofalla	阿根廷	0.035	2.22
Centenario	阿根廷	0.032	1.86
Rincon	阿根廷	0.033	1.56
Sal de Vida	阿根廷	0.063	1.36
察尔汗	中国	0.031	1.35
Olaroz	阿根廷	0.06	1.21

资料来源：《全球锂矿资源现状及发展趋势》（杨卉苒等），东亚前海证券研究所

中国的锂资源种类丰富，盐湖资源占比高，但体量较小。我国锂矿资源种类丰富，主要包括锂辉石、锂云母和盐湖卤水，其中盐湖锂资源为我国最主要的锂资源，占比达 85%，锂矿石包括锂辉石和锂云母，资源合计占比为 15%。从资源分布方面来看，我国锂盐湖多分布于青海、湖北及西藏等地；锂辉石多产于四川，甘孜州甲基卡及阿坝州可尔因是四川两大主

要矿区；锂云母则多产于江西宜春等。从全球各国锂产量来看，我国锂产量占比相对较小。

图表 37. 2021 年中国锂资源结构



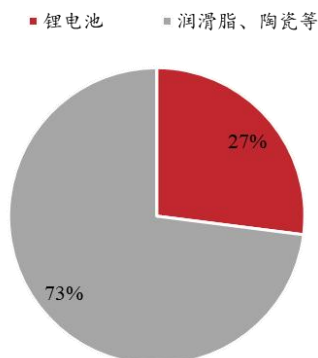
资料来源：长江有色金属网，东亚前海证券研究所

锂价高企激励矿端扩产加速，但扩产周期长与不确定性因素多导致供给难以快速放量。澳洲方面，在澳洲劳动力短缺的影响下，锂矿开采批复周期拉长，人力成本高或将导致澳洲锂资源供给增量不及预期；阿根廷盐湖工程多数正在施工中，受过去盐湖开发周期长、产能爬坡慢等因素的影响，海外盐湖的实际供给量增加的幅度可能较为缓慢。因此尽管锂盐价格高企，新兴锂盐项目难以及时贡献有效增量，上一轮锂周期中，如 Altura 等锂矿厂商破产被收购后，锂矿集中度再次提升，现有在产矿企对锂资源定价具有高度话语权，其扩产节奏具有强市场影响力。

2.3. 需求：新能源车高速增长，储能领域蓄势待发

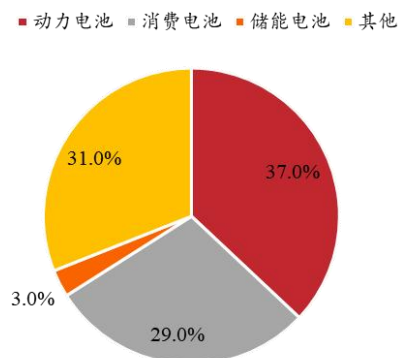
动力电池爆发改变锂需求格局，电池用锂占比已增至 69%。2010 年锂下游需求中，传统行业需求占比 73%，锂电池占比仅为 27%。近年来，随新能源、电子及储能等行业的蓬勃发展，锂产品需求受到新兴产业的拉动。截至 2020 年，全球的锂需求中动力电池领域占比 37%，消费电池领域占比 29%，储能电池领域占比 3%，电池领域合计占比达 69%。

图表 38. 2010 年锂电池占比仅为 27%



资料来源：天齐锂业 2021 年报，东亚前海证券研究所

图表 39. 2020 年锂电池占比已增至 69%

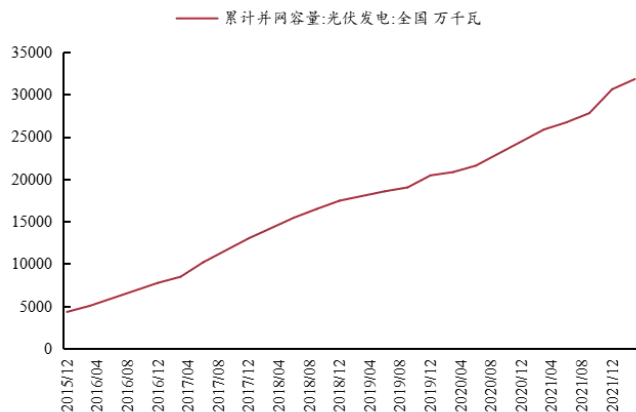


资料来源：天齐锂业 2021 年报，东亚前海证券研究所

储能领域贡献强势新增量，近年来光伏与风力发电呈现爆发式增长。

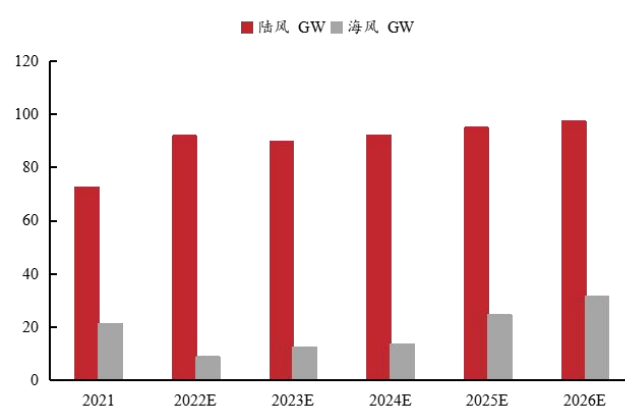
光伏发电方面，根据国家能源局数据，2021 年我国光伏发电累计并网装机容量为 3.06 亿千瓦，累计并网容量连续 7 年为世界第一，2022 年 Q1 我国光伏发电新增并网容量 1321 万千瓦，增长势头强劲；风力发电方面，在环保需求拉动下，我国风力发电装机容量持续增长。从 2022 年来看，陆风新增装机量预计达到 91.9GW，海风预计达到 8.7GW，合计新增装机量为 100.6GW，同比增长 7.5%，在环保需求拉动下，我国风力发电装机容量持续增长。据 GWEC 数据，预计我国未来五年风电新增装机总量将持续提升。

图表 40. 光伏发电累计并网容量维持高增长



资料来源：国家能源局，Wind，东亚前海证券研究所

图表 41. 2022-2025 年预计风电新增装机规模放量



资料来源：GWEC，东亚前海证券研究所

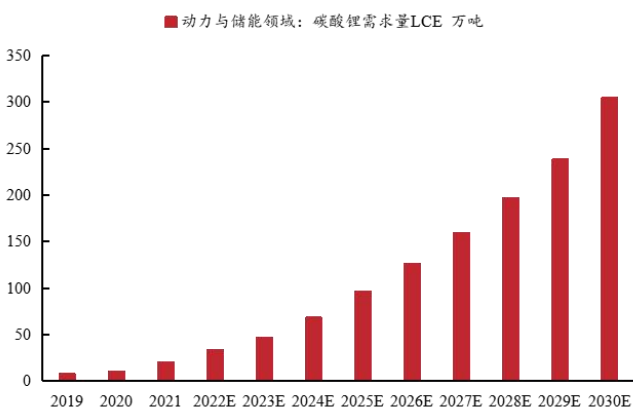
新能源汽车与储能领域需求高涨，增速高企。基于上述分析中对全球新能源汽车的需求预测，考虑单吨磷酸铁锂正极材料的碳酸锂需求量为 0.24 吨，单吨三元正极材料的碳酸锂需求量为 0.39 吨，预计到 2030 年动力与储能领域将带动碳酸锂需求量约 304.6 万吨，2022-2030 年 CAGR 约为 34.9%。就碳酸锂的需求总量来说，消费电子方面，预计随着穿戴设备及智能数码产品的发布，未来将温和增长；其他如陶瓷领域的需求或将保持平稳，综合预计到 2030 年碳酸锂需求量将达 337.0 万吨，2022-2030 年 CAGR 约为 23.7%。

图表 42. 预计到 2030 年全球碳酸锂需求量为 337 万吨

	单位	2020	2021	2022 E	2023 E	2024 E	2025 E	2026 E	2027 E	2028 E	2029 E	2030 E
动力+储能：磷酸铁锂需求量	万吨	20.5	39.32	71.45	114.8	165.5	240	318.7	405.4	502.8	611.4	793.9
动力+储能：三元材料需求量（按 NCM523）	万吨	14.2	28.6	41.3	49.1	73.4	99.64	126.8	159.1	195.4	236.1	292.6
单吨磷酸铁锂正极材料的碳酸锂需求量	吨	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
单吨三元正极材料的碳酸锂需求量	吨	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39
动力+储能：碳酸锂需求量(LCE)	万吨	10.47	20.59	33.24	46.68	68.37	96.46	125.9	159.3	196.9	238.8	304.6
消费电子碳酸锂用量(LCE)	万吨	10.4	10.9	11.5	12.1	12.7	13.3	14.0	14.6	15.4	16.2	17.0
其他领域（陶瓷、润滑脂等）碳酸锂用量（LCE）	万吨	11.46	11.81	12.16	12.53	12.9	13.29	13.69	14.1	14.52	14.96	15.41
碳酸锂需求总量（LCE）	万吨	35.9	49.8	56.9	71.3	93.9	123.0	153.6	188.1	226.8	269.9	337.0

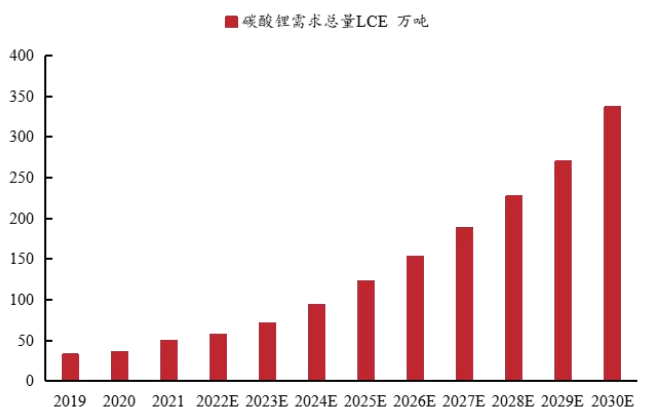
资料来源：生态环境部，EV Sales，中国动力汽车产业创新联盟，Wind，东亚前海证券研究所预测

图表 43. 预计到 2030 年，动力及储能领域将带动碳酸锂需求量约 304.6 万吨



资料来源：生态环境部，EV Sales，中国动力汽车产业创新联盟，Wind，东亚前海证券研究所预测

图表 44. 预计到 2030 年碳酸锂需求量将达到 337.0 万吨



资料来源：生态环境部，EV Sales，中国动力汽车产业创新联盟，Wind，东亚前海证券研究所预测

3. 磷：供给受限，新旧动能引导需求上行

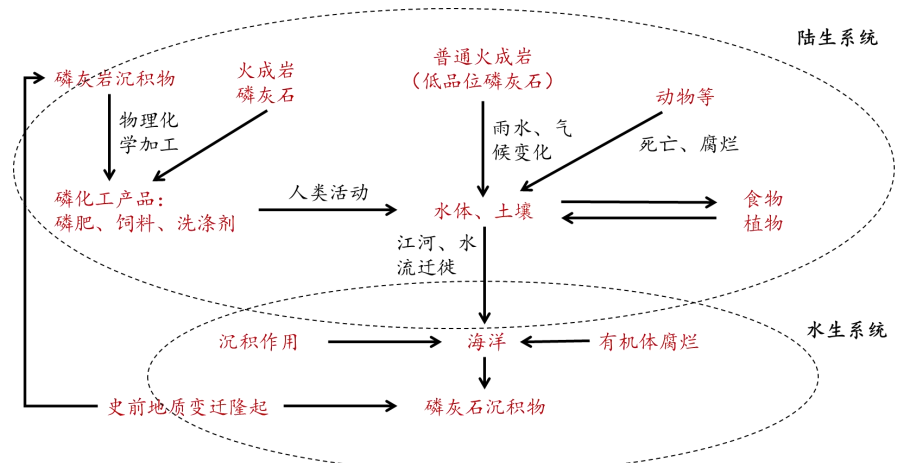
3.1. 磷是战略资源，地位突出

磷矿是我国的战略资源之一，在我国的分布高度集中。工业和农业

产品中的磷主要从磷矿石中提取，它既是制取磷肥、饲料等的重要化工矿物原料，也是精细磷化工产品的磷源，因此在国民经济和社会发展中具有重要的地位和作用。

地球上磷元素在陆地系统和水生系统中循环。在陆地生态系统中，人类通过对土壤、岩石中存在的磷元素进行提炼、加工，将其转化为日常的磷酸盐产品（通常为磷肥），植物吸收后将磷元素转化为自身营养物质，其自然枯萎凋零后所包含的营养物质也会重新回归大地，自此陆地上的磷元素形成闭环。在水生生态系统中，海底火山爆发为水生系统带来磷元素，此外，经人为施肥以及雨水等条件的诱发，陆地生态系统中的磷元素随着河流湖泊等渠道向大海汇集，海底动植物通过海水对磷元素进行吸收，再经过人为的捕捉、食用、排泄等过程，让水生生态系统中的磷元素重新回归陆地系统的循环。

图表 45. 自然界中磷循环的基本过程



资料来源：《地球磷资源流和化肥跨界融合》许秀成，东亚前海证券研究所

我国磷矿资源分布集中。我国磷矿资源分布集中，主要分布于九个地区，分别为云南滇池地区，贵州开阳、瓮福地区，四川金河、清平、马边地区和湖北宜昌、胡集、保康地区。这些地区所含有的富矿较多，总占有面积达全国的 80%，是磷矿目前开发和使用的地区。

图表 46. 全国磷矿矿产地和成矿类型分布



资料来源:《中国磷矿资源预测模型及找矿远景分析》王莹, 东亚前海证券研究所

我国磷矿资源品位较低, 平均品位为 16.86%。品位方面, 根据刘龙琼在《国际国内磷矿资源开发最优边际品位及其预测研究》一文中的数据, 我国的磷矿石平均品位仅为 16.86%, 是世界上磷矿石平均品位最低的国家。我国磷矿品位低于 25% 的储量占比超过一半, 富矿 ($P_2O_5 \geq 30\%$) 储量仅占全国储量的 9.4%, 磷富矿储量集中分布贵州、云南、湖北省份。

图表 47. 国内各品位磷矿石储量及主要分布地区

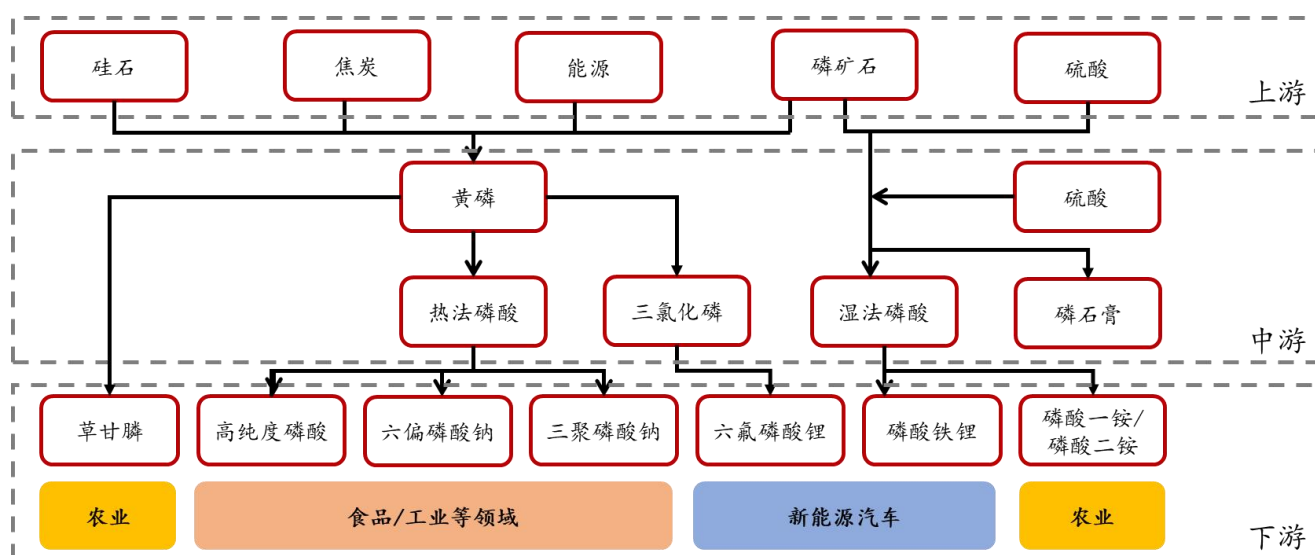
P_2O_5 品位	矿石储量 (亿吨)	矿石储量 占比	P_2O_5 含量 (亿吨)	P_2O_5 含量 占比	主要分布地区
$\geq 30\%$	16.57	9.4%	5.4	6.7%	云南会泽县梨树坪磷矿区, 贵州开阳磷矿洋水矿区, 湖北宜昌杉树垭磷矿和桃水河磷矿
25%-30%	21.0	12%	5.74	18.1%	贵州瓮福磷矿白岩矿区和瓮安磷矿高坪矿区, 四川马边县和绵竹地区, 云南晋宁磷矿和昆阳磷矿, 湖北兴神磷矿瓦屋矿区、保康磷矿、兴山县树垭坪矿区
12%-25%	105.2	59.6%	19	60%	贵州金县新华磷矿区, 云南安宁矿区, 湖南石门县东山峰磷矿, 四川马边磷矿老河坝矿区, 湖北钟祥荆襄磷矿, 湖北孝感磷矿黄麦岭矿区, 云南江川县云岩寺磷矿区
$\leq 12\%$	33.4	19%	1.68	5.3%	内蒙古达拉特旗龙土磷矿区, 青海湟中县上庄磷矿区, 陕西凤县九子沟磷矿灰石矿

资料来源:《国际国内磷矿资源开发最优边际品位及其预测研究》刘龙琼, 东亚前海证券研究所

磷与日常生活密切相关, 传统磷化工产品主要用于农业领域。从产业链来看, 磷化工产业链的上游起始于磷矿石, 通过硫酸浸泡、加热等方式可制得中游产品磷酸以及黄磷等。这些产品最终将被制成磷酸一铵、磷酸二铵、草甘膦、磷酸铁锂等产品, 分别应用于农业、工业等领域。其中磷

化工产业链最大的下游领域为农业，据百川盈孚数据显示，目前用于制作磷肥（主要为磷酸一铵和磷酸二铵）的磷矿石占比约 70.5%。

图表 48. 磷化工产业链



资料来源：百川盈孚，东亚前海证券研究所

3.2. 供给：监管趋严，供给紧张状况或将持续

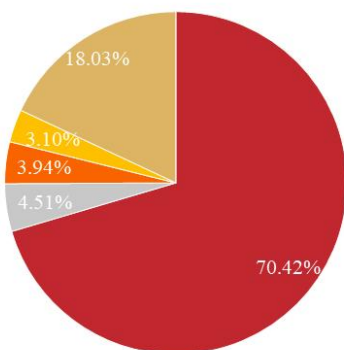
3.2.1. 我国产量居首，过采问题严重

磷矿石全球分布高度集中，摩洛哥矿石储量占全球 70.42%，我国储量占比 4.52%，排名第二。据 USGS 2021 年数据，全球磷矿石储量主要分布在摩洛哥、中国、埃及、阿尔及利亚等国家，其中摩洛哥磷矿石储量为 500 亿吨，占比约 70.42%，为全球第一，我国磷矿石储量仅 32 亿吨，占比 4.51%，位列全球第二。

我国磷矿石产量居全球首位，储采比低，磷矿石过采问题严重。世界主要磷矿石生产国包括中国、摩洛哥、美国、俄罗斯等国家，其中中国以国内产量占全球总产量的 38.6% 比例，位列全球第一，摩洛哥产量占比为 17.3%，位居其后。中国磷矿石储量全球占比仅为 4.51%，产量却占全球 38.6%，储采比低，磷矿石存在过度开采问题。

图表 49. 2021 年全球磷矿石储量分布

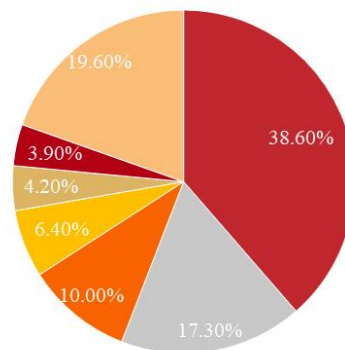
■ 摩洛哥 ■ 中国 ■ 埃及 ■ 阿尔及利亚 ■ 其他国家



资料来源：USGS，东亚前海证券研究所

图表 50. 2021 年全球磷矿石产量分布

■ 中国 ■ 摩洛哥 ■ 美国 ■ 俄罗斯 ■ 约旦 ■ 沙特阿拉伯 ■ 其他国家

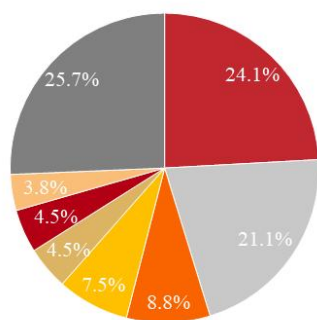


资料来源：USGS，东亚前海证券研究所

环保整治致产量大幅下降，CR5 占比 66.1%。磷矿石过采问题引起国家重视，为保护我国战略资源，近年来国家环保和限产等政策不断出台，推动产能出清，限制磷矿产量增长。从产量上看，2017-2020 年我国磷矿石产量不断下降，2021 年受益于新能源等下游领域需求旺盛，磷矿石产量为 10,272 万吨，同比增长 15.2%，但仍不及 2018 年产量。同时，环保整治下，产业集中度大幅提高，2022 年 CR5 达 66.1%，主要生产企业包括贵州磷化集团、云天化、兴发集团等，三家企业的市场占有率分别为 24.1%、21.1%和 8.8%。

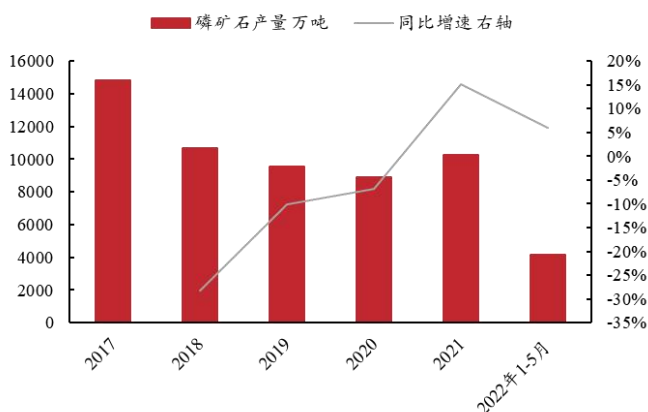
图表 51. 2022 年，中国磷矿石行业集中度 CR5 约达 66.1%

■ 贵州磷化集团 ■ 云天化 ■ 兴发集团 ■ 宜昌西部化工
■ 湖北大峪口 ■ 贵州福泉磷矿 ■ 四川龙蟒 ■ 其他



资料来源：百川盈孚，东亚前海证券研究所

图表 52. 2017-2022 年磷矿石产量处下降趋势



资料来源：百川盈孚，东亚前海证券研究所

3.2.2. 自供比例提升，监管趋严限制供给增量

监管持续趋严，行业继续出清，磷矿供给或将持续趋紧。前期受国家环保限采及长江保护治理等政策影响，磷矿开采行业落后产能持续退出，2022 年并未见有放松迹象。2022 年 4 月，工信部等六部门联合印发《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》，指出严控炼油、磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，加快低效落后产能退出；多措并举推

进磷石膏减量化、资源化、无害化，稳妥推进磷化工“以渣定产”。分省份看，国内湖北、贵州、云南、四川等主要磷矿产区近年也陆续出台限产相关政策，随着各主要产区企业限产减产，新的磷矿开采审批制度日趋严格，磷矿石供给或将进一步收紧。

图表 53. 我国部分省份近年磷矿石限产政策

省份	年份	相关文件	主要内容
湖北	2017	《宜昌市磷产业发展总体规划（2017-2025）》	严控磷矿开采、磷肥和其他大宗磷化工产业规模，严控磷矿、磷肥、湿法磷酸产能。到 2025 年全市磷矿开采、湿法磷酸、磷铵、大宗复合肥规模分别控制在 1000 万吨、350 万吨、650 万吨、300 万吨以下。
湖北	2022	《宜昌市 2022 年度磷矿开采总量控制方案》	2022 年全市磷矿开采总量控制计划为 1000 万吨(其中预留 100 万吨作为黄柏河流域生态补偿奖励指标、50 万吨作为磷石膏综合利用和磷矿绿色矿山建设奖励指标)，先期下达总量控制计划 850 万。
贵州	2018	《黔南州“以用定产”推动磷化工产业转型升级实施方案》	2019 年起在实现磷石膏增量为零的基础上，实现不低于 10% 的速度消减存量；贯彻落实磷石膏“以用定产”，确保全州磷石膏新增堆存量为零，并逐年消纳已有存量。
四川	2019	关于对《尽快出台九顶山自然保护区矿山关停相关政策的建议》的意见	相关部门不得为九顶山自然保护区内设立探矿权、采矿权和已有矿权出具续证意见；严格按自然保护区管理的有关法律法规，对保护区建立后在区内设立的矿权关停，严禁在保护区内开展探矿活动。
云南	2022	《云南省 2022 年非煤矿山安全监管工作要点》	持续加大淘汰关闭力度，坚决关闭不具备基本安全生产条件的落后矿山，在前期关闭的基础上 2022 年继续淘汰关闭非煤矿山 200 座。
全国	2022	《“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》	严控炼油、磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙烯产能，加快低效落后产能退出；积极推进中低品位磷矿高效采选技术、非水溶性钾资源高效利用技术开发。多措并举推进磷石膏减量化、资源化、无害化，稳妥推进磷化工“以渣定产”。

资料来源：湖北省宜昌市、贵州省黔南州、云南省易门县人民政府；德阳市生态环境局；工信部官网，东亚前海证券研究所

磷化工企业布局磷酸铁锂，市场磷矿石供给偏紧。随着磷化工企业产业链向下游磷酸铁锂产品延伸布局，对自有磷矿石的需求逐步攀升。同时，许多磷矿石生产企业纷纷加大自供比例。例如：2021 年 7 月云天化集团宣布不再对外出售磷矿石，外销占比进一步减少；川恒股份控股子公司福麟矿业开采出的磷矿石主要用于满足日常生产，其余部分根据市场价格对外销售。企业惜售，磷矿石供给偏紧，主矿区企业优势将进一步凸显。

图表 54. 2021 年主要磷化工企业磷矿石外销情况

公司名称	产量 万吨	外销 万吨	外销占比
云天化	1239	280	22.6%
川恒股份	246	105	42.5%
兴发集团	327	250	76.4%

资料来源：各公司公告，东亚前海证券研究所

新建磷矿释放速度慢，供需错配短期难解。国内磷化工企业远期磷矿石扩产规模达 2220 万吨/年。其中，兴发集团的 200 万吨/年产能预计 2022 年内投产，川恒股份、川发龙蟒、司尔特、云图控股、新洋丰、湖北宜化等多家企业规划产能预计于 1-3 年内陆续建成。磷化工企业积极布局磷矿生

产，以减少原材料价格波动对生产成本的影响，丰富磷化工产品结构，增强公司抗风险能力。

图表 55. 2022 年上市公司现有/在建磷矿产能

公司名称	现有产能 万吨	新建产能 万吨	建成时间/进展	远期产能 万吨
贵州磷化（瓮福+开磷）	1700	/	/	1700
云天化	1450	/	/	1450
川恒股份	280	750	2026 年	1030
兴发集团	415	200	2022 年下半年	615
川发龙蟒	115	250	有序推进中	365
司尔特	80	300	/	380
云图控股	/	250	150 万吨/年预计 2023 年 12 月建成， 100 万吨/年预计 2025 年建成	250
新洋丰	90	150	取得土地不动产权证之日起 12 个月	240
湖北宜化	30	150	采矿许可尚在办理	180
芭田股份	/	90	矿山建设中	90
金诚信	/	80	2025 年	80
合计	4160	2220	/	6380

资料来源：各公司公告及官网，东亚前海证券研究所

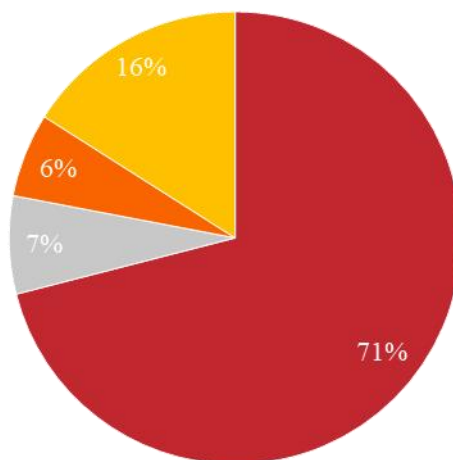
3.3. 需求：传统化肥市场景气上行，磷酸铁锂带来强势新增量

3.3.1. 磷复肥占磷矿石下游应用的 71%，环保监察引导产能出清

磷矿石下游应用较为集中，磷复肥为消费占比最大的产品。磷矿石下游主要应用于农业和工业等磷化工领域，主要产品包括磷复肥、黄磷、磷酸盐和其他磷化物。据百川盈孚数据显示，2021 年我国磷矿石消费结构中，磷复肥的占比最大，达 71%，黄磷、磷酸盐和其他磷化物分别占比 7%、6% 和 16%。目前主要磷肥产品包括磷酸一铵、磷酸二铵、磷酸二氢钙、重过磷酸钙等。

图表 56. 2021 年我国磷矿石消费结构中磷复肥占比为 71%

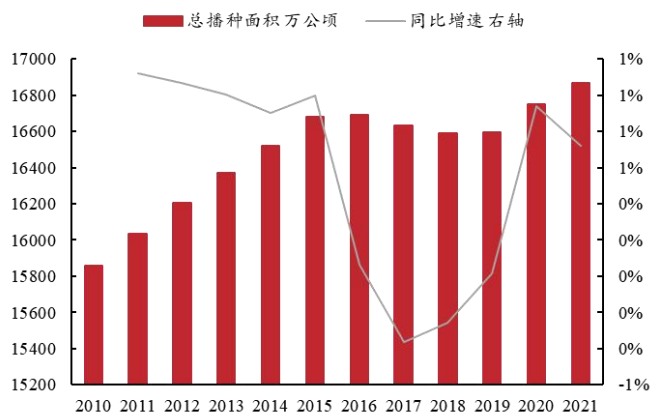
■ 磷复肥 ■ 黄磷 ■ 磷酸盐 ■ 其他磷化物



资料来源：百川盈孚，东亚前海证券研究所

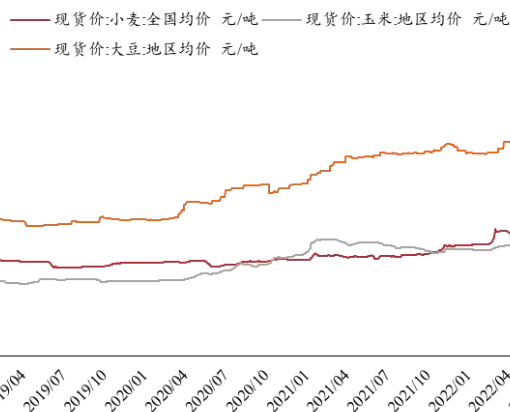
全国总播种面积增加及主要农产品价格走势上升，将为磷肥带来稳定的需求支撑。耕地方面，2021 年全国粮食播种面积 176,447 万亩，同比增长 1,295 万亩，涨幅为 0.7%，国内农作物种植面积总体呈现上升趋势，有望促使磷肥施用总量的提高，从而带动磷矿石的需求增长。主要农产品价格方面，截至 2022 年 7 月 26 日，小麦现货价报 3076.67 元/吨，同比增长 20.31%；玉米现货价报 2808.63 元/吨，同比增长 1.03%；大豆现货价报 5872.11 元/吨，同比增长 12.97%。农产品价格上涨，有望促使磷肥需求增加，从而拉动磷矿石需求提升。

图表 57. 全国总播种面积总体呈现上升趋势



资料来源：Wind，东亚前海证券研究所

图表 58. 我国主要农产品价格走势

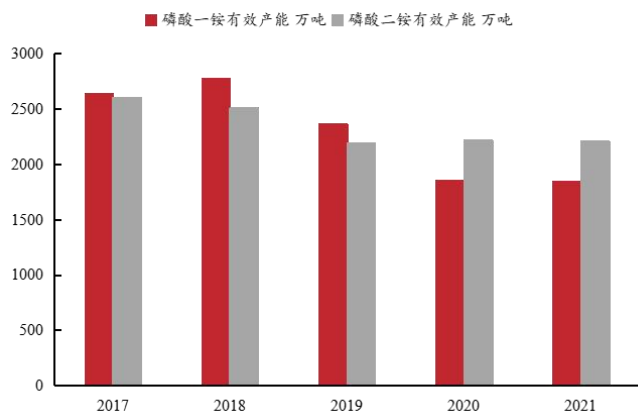


资料来源：Wind，东亚前海证券研究所

国内磷酸一铵、磷酸二铵产能逐步出清，2021 年出口量增加。用于生产磷酸一铵以及磷酸二铵的磷矿石占比分别约 35.5%、35.0%。近年来随着行业供给侧改革推行，中小企业退出力度加大。2021 年国内磷酸一铵、磷酸二铵有效产能分别为 1846 万吨、2205 万吨，分别较 2017 年下降 29.9%、15.2%，产能持续出清。同时受益于下游的需求旺盛，磷肥企业开工饱和，

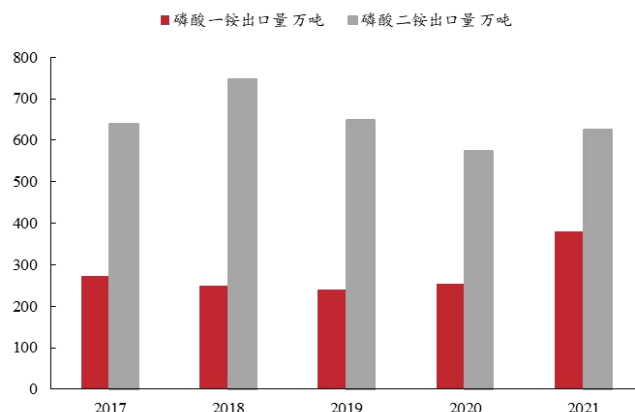
磷酸二铵整体开工率仍然逐步提升，2021 年开工率达 71%。进出口方面，2021 年磷酸一铵、磷酸二铵基本无进口量，出口量分别为 378.6 万吨、625.7 万吨，分别同比增长 49.6%、9.2%，均有所增加。

图表 59. 2017-2021 年我国磷酸一铵、二铵有效产能



资料来源：百川盈孚，东亚前海证券研究所

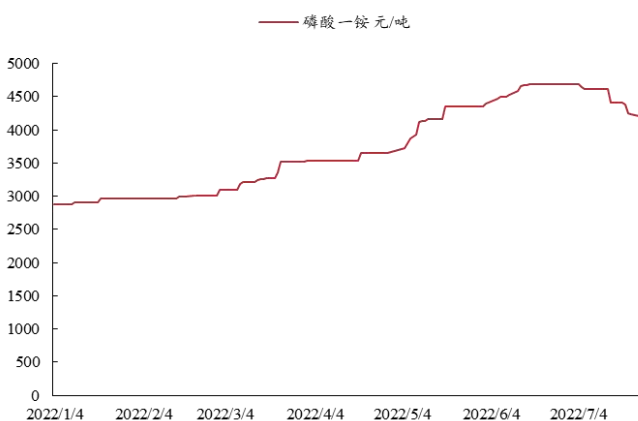
图表 60. 2021 年我国磷酸一铵、磷酸二铵出口增加



资料来源：百川盈孚，东亚前海证券研究所

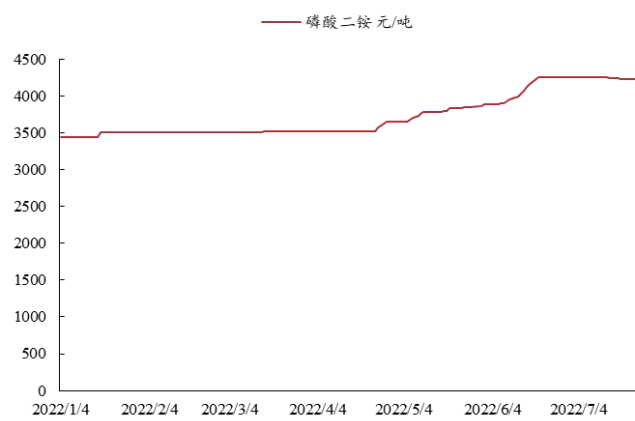
磷铵价格上涨带动行业景气向好。2021 年以来，磷酸一铵和磷酸二铵价格快速上涨。截至 2022 年 7 月 26 日，磷酸一铵价格从 2021 年年初的 2043 元/吨上涨至 4210 元/吨，涨幅达 106.1%，磷酸二铵价格从 2021 年初的 2350 元/吨上涨至 4231 元/吨，涨幅达 80.0%。磷肥为磷矿石的下游主要应用领域，磷肥价格的持续上涨为磷矿石提供涨价空间。

图表 61. 2022 年以来磷酸一铵价格大幅上涨



资料来源：百川盈孚，东亚前海证券研究所

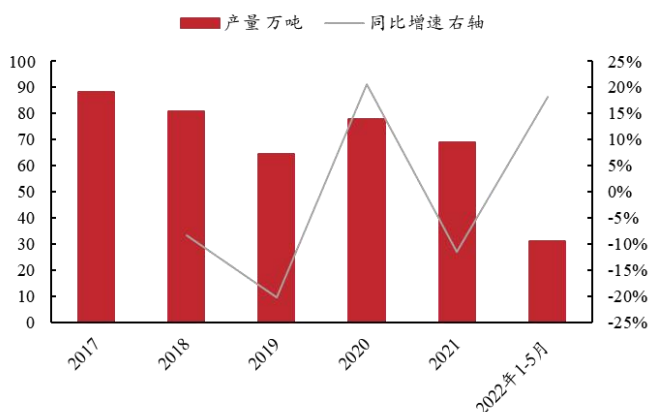
图表 62. 2022 年以来磷酸二铵价格持续上涨



资料来源：百川盈孚，东亚前海证券研究所

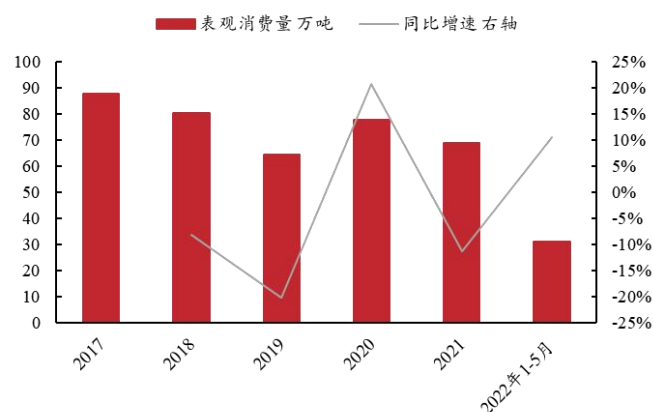
黄磷生产受限，产销量略有下降。因能源、原材料价格上涨、电力供应紧张及环保要求日益严格，黄磷及其下游产品的制造成本大幅上升，欧美等国家早已限制或禁止黄磷生产，我国近年来也已采取措施，一是提高黄磷生产门槛，二是限制和调整“高耗能、高污染和资源性”的产品企业生产活动。2021 年黄磷产量和表观消费量分别为 68.9 万吨、68.92 万吨，分别同比下降 11.38%、11.35%。

图表 63. 2017-2022 年 1-5 月我国黄磷产量及增速



资料来源: Wind, 东亚前海证券研究所

图表 64. 2017-2022 年 1-5 月我国黄磷消费量及增速

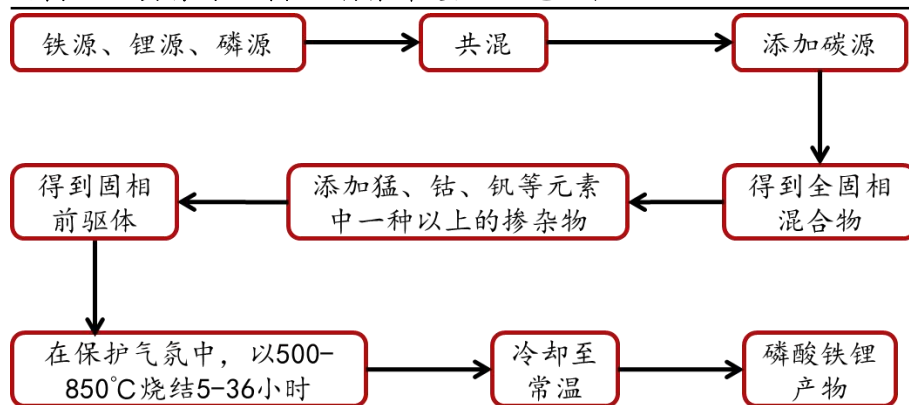


资料来源: Wind, 东亚前海证券研究所

3.3.2. 磷酸铁锂打开磷化工成长空间，磷矿石新增需求显现

磷酸铁锂属于磷酸盐的一种，是目前磷化工产业链中景气度最高的细分品类。磷酸铁锂主要由磷酸铁和碳酸锂组成，磷源是制备磷酸铁锂重要的原材料。根据分子量磷酸铁锂中磷酸根占比约 60%，1 吨磷酸铁锂大约需要 0.95 吨磷酸铁，对应 0.56 吨五氧化二磷，折算需要 1.87 吨 30%品位的磷矿石。随着新能源汽车的兴起和国家对新能源发电的大力支持，动力电池与储能设备所需磷酸铁锂需求随之上升，磷酸铁锂已逐渐成为磷矿石重要的新兴应用领域。

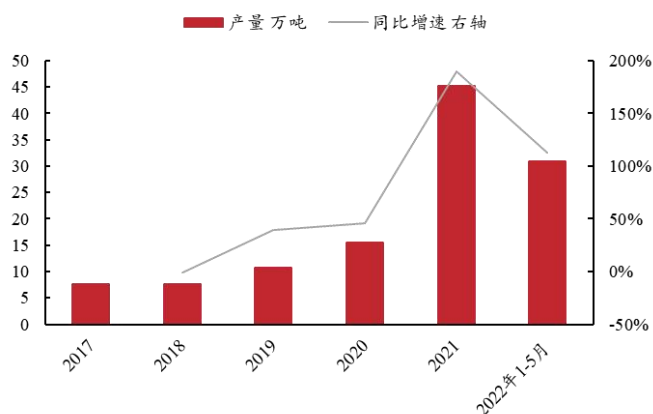
图表 65. 贝特瑞全固相法制备磷酸铁锂工艺流程



资料来源: 国家知识产权局, 东亚前海证券研究所

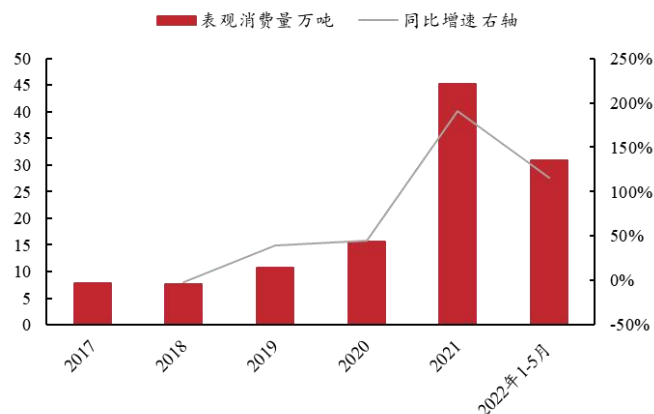
受益于新能源汽车行业的高速发展，磷酸铁锂产销量快速增长。在全球碳中和政策的持续推动下，新能源汽车对传统燃油车的替代趋势愈发明显，作为新能源汽车动力电池的重要组成部分，磷酸铁锂的产销量也快速增长。2021 年，我国磷酸铁锂产量及表观消费量分别约为 45.16 万吨、45.20 万吨，分别同比增长 190.1%、190.8%，2017 年以来 4 年 CAGR 分别为 55.6%、55.1%，在磷化工产业链主要产品中增长最快。2022 年 1-5 月，磷酸铁锂产量及表观消费量分别约为 30.95 万吨、30.96 万吨，分别同比增长 113.1%，115.2%，继续保持高速增长。

图表 66. 2021 年以来我国磷酸铁锂产量快速增加



资料来源：百川盈孚，东亚前海证券研究所

图表 67. 2021 年以来我国磷酸铁锂消费量快速提升



资料来源：百川盈孚，东亚前海证券研究所

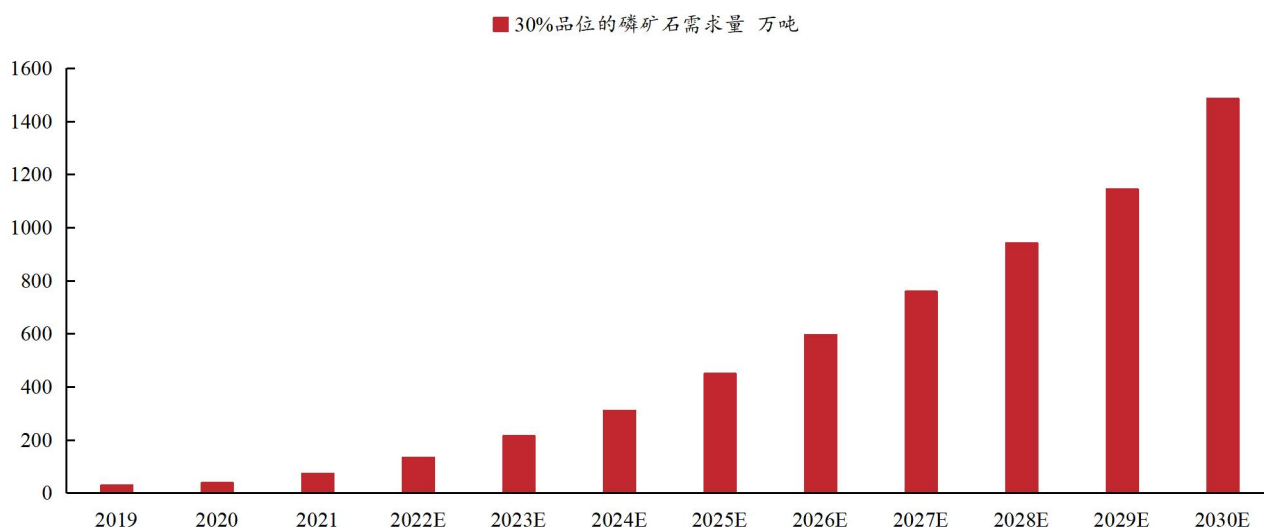
磷酸铁锂产销量快速增加将进一步打开磷矿石的需求增长空间。基于前文中对动力和储能领域的磷酸铁锂需求量的预测，考虑磷酸铁锂到 P_2O_5 的折算系数为 0.56，预计到 2030 年因动力及储能领域带动的磷（折纯，即 $P_2O_5=100\%$ ）需求约为 446 万吨，折算成 30%含量的磷矿石，则需要 1486 万吨，因此磷酸铁锂产销快速增加将进一步打开磷矿石的需求增长空间。

图表 68. 预计到 2030 年，磷酸铁锂电池将带动磷矿石需求 1486 万吨

	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
动力领域：磷酸铁锂电池装机量 (GWh)	69.7	138.2	259.7	424.6	617.4	901.9	1122.1	1371.5	1665.6	2011.6	2962.2
储能领域：磷酸铁锂电池装机量 (GWh)	12.2	19.0	26.0	34.5	44.8	58.1	75.3	97.7	126.8	164.5	213.4
动力及储能领域带动的磷酸铁锂需求量(万吨)	20.5	39.3	71.4	114.8	165.5	240.0	299.4	367.3	448.1	544.0	793.9
磷酸铁锂带动的纯磷矿石 (P_2O_5) 需求量 (万吨)	11.5	22.1	40.1	64.5	93.0	134.8	179.0	227.7	282.4	343.4	445.9
磷酸铁锂带动的 30%品位的磷矿石需求量 (万吨)	38.4	73.6	133.8	214.9	309.9	449.4	596.8	759.1	941.4	1144.7	1486.5

资料来源：生态环境部，EV Sales，中国动力汽车产业创新联盟，Wind，东亚前海证券研究所预测

图表 69. 预计到 2030 年，磷酸铁锂电池将带动磷矿石需求 1486 万吨



资料来源：生态环境部，EV Sales，中国动力汽车产业创新联盟，Wind，东亚前海证券研究所预测

4. 相关标的

4.1. 天齐锂业：锂业龙头布局优质锂源，资源优势显著

坐拥优质锂矿与盐湖，资源储备量大。公司是全球最大的锂开采生产商，同时也是全球极少数同时布局优质锂矿山和盐湖卤水矿两种原材料资源的企业之一。全球资源掌控能力强，拓展锂产业链上游。公司是世界第四、亚洲第二的锂化合物制造商，目前年产能达到 4.48 万吨。随着计划扩产项目的完成，公司锂化合物年总产能将超过 11 万吨。作为锂行业的龙头企业，碳酸锂产品被认为是中国的标杆产品。

控股子公司泰利森拥有世界上生产规模和储量规模最大的硬岩锂矿格林布什锂辉石矿的采矿权。格林布什矿场占 2020 年全球锂矿产量约 32%，储量折合碳酸锂当量为 830 万吨，化学级锂精矿的产量最高。除格林布什矿外，公司通过参股日喀则扎布耶和 SQM，实现对 Salar de Atacama 盐湖资源的布局。

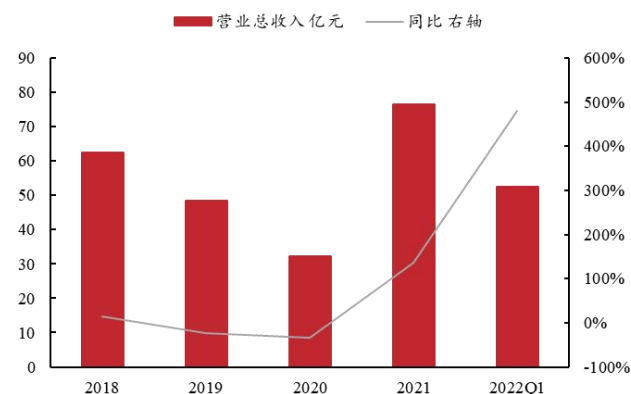
图表 70. 天齐锂业锂相关资源产能及扩产计划

锂精矿开采	锂化合物及衍生物生产				
格林布什, 澳大利亚 (26.01%)	射洪, 四川, 中国 (100%)	张家港, 江苏, 中国 (100%)	铜梁, 重庆, 中国 (86.38%)	奎纳纳, 澳大利亚 (51%)	安居, 中国 (100%)
					
现有: 134万吨/年	2.42万吨/年	2.0万吨/年	600.0万吨/年	2.4万吨/年	无
计划: >210万吨/年	2.42万吨/年	2.0万吨/年	2,600万吨/年	4.8万吨/年	2.0万吨/年

资料来源: 天齐锂业 2021 年报, 东亚前海证券研究所

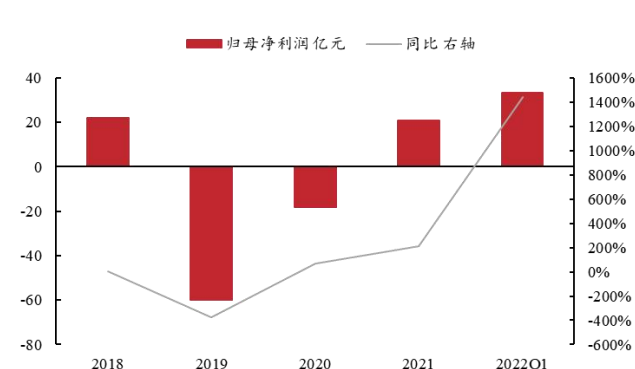
2021 年至今公司营业总收入和归母净利润维持高增速。公司营收由 2018 年的 62.44 亿元增长至 2021 年的 76.63 亿元, 年均增长 7.07%, 2022 年 Q1 营收达到 52.58 亿元, 同比增长 481.41%, 在双碳目标和“双循环”格局的推进下, 2021 年锂行业景气度不断上升。2021 年公司归母净利润达 20.79 亿元, 同比增长 213.37%, 2022Q1 归母净利润达 33.28 亿元, 同比增长 1442.65%。

图表 71. 2022Q1 公司营收达 52.58 亿元



资料来源: 公司公告, 东亚前海证券研究所

图表 72. 2022Q1 公司净利润同比增长 1442.65%



资料来源: 公司公告, 东亚前海证券研究所

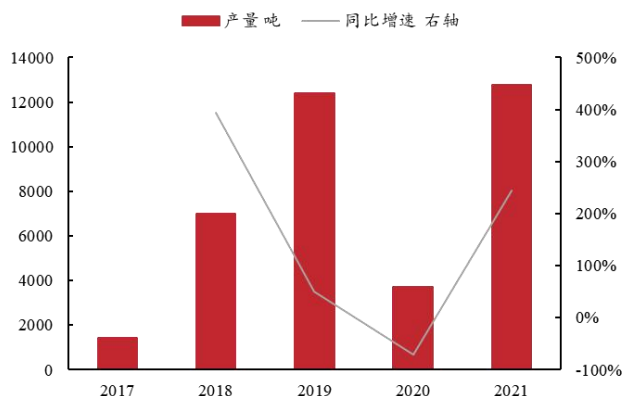
4.2. 江特电机: 坐拥丰富锂云母资源, 锂源开发加速

公司是国内锂云母制备碳酸锂行业起草标准单位, 产能持续提升。公司从事特种电机业务和锂矿采选及深加工, 是国内锂云母制备碳酸锂行业起草标准单位。目前公司锂盐年产能为 3 万吨, 未来预期可达 6.5 万吨。公司以资源为发展核心, 并持续优化企业管控, 以“全球碳酸锂大型供应商”为战略发展目标。

公司碳酸锂产品 2021 年快速放量, 销量走高。产品产量方面, 2021 年碳酸锂产量同比上涨 244%, 2017-2019 年公司碳酸锂产量呈逐年增长趋势, 2020 年因疫情扰动, 产量下降。销量方面, 2021 年碳酸锂产品销量同

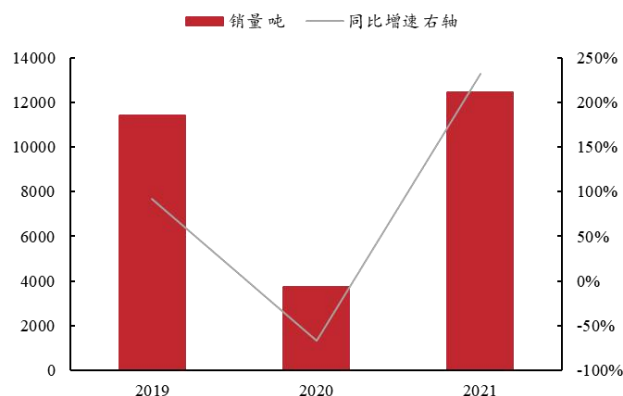
比增长 232%，2020 年销量下降 67%，主因疫情影响新能源汽车市场。

图表 73. 2021 年碳酸锂产量同比增长 244%



资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

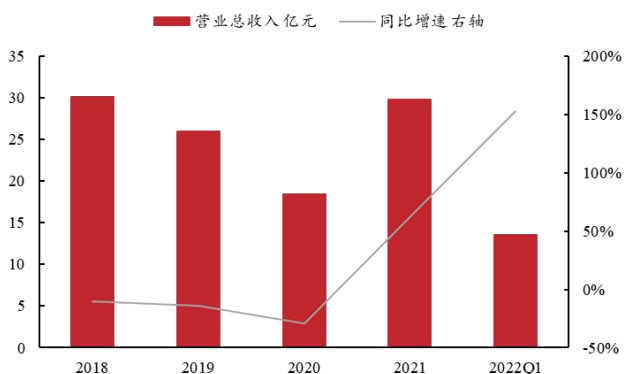
图表 74. 2021 年碳酸锂销量同比增长 232%



资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

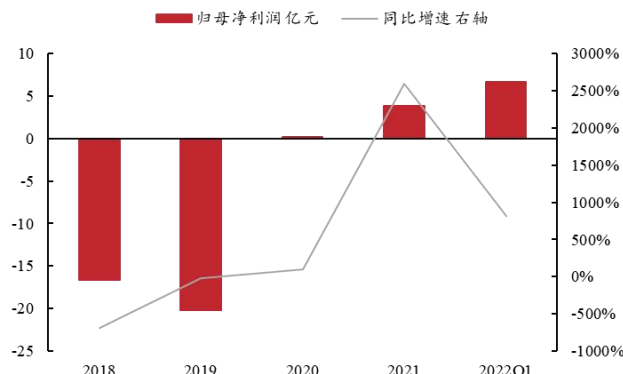
2022Q1 公司净利润同比增长 810%。营业收入方面，2022 年一季度公司实现营业收入 13.55 亿元，同比上升 152.57%，主要由于采选化工量价齐升。归母净利润总额方面，2022 年一季度公司实现归母净利润 6.65 亿，同比增长 809.81%，约为 2021 年整年净利润的两倍水平。

图表 75. 2022Q1 公司营收同比增长 153%



资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

图表 76. 2022Q1 公司净利润同比增长 810%



资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

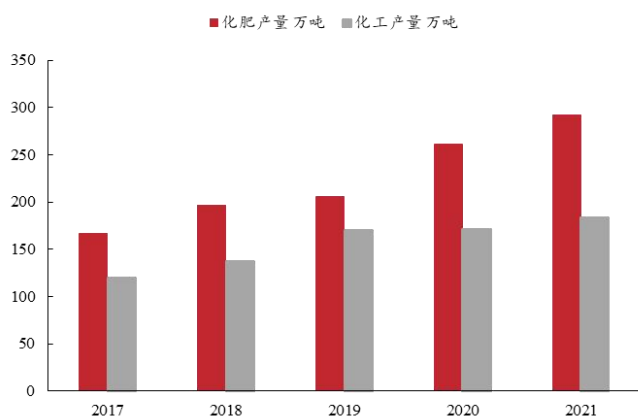
4.3. 湖北宜化：磷化工产业领军者，产品产销齐升

磷化工产业领军者，市场竞争力突出。公司是磷化工龙头企业之一，主营化肥、氯碱等产品。公司主要产品包括化肥、化工两大领域，细分品类数目众多。公司经过多年的经营发展，目前已形成了较为成熟的采购、生产以及销售一整套商业模式，公司磷酸二铵、气头尿素等产品在行业内具有领先市场地位，聚氯乙烯装置的盈利水平亦居于国内同行业的上游水平。

公司化肥产品产量稳步增长，化工产品产销齐升。产品产量方面，2021 年化肥和化工产量分别同比上涨 11.88% 和 7.70%，2017-2021 年公司化肥产量和化工产量呈逐年增长趋势。销量方面，2021 年化工产品销量同比增加

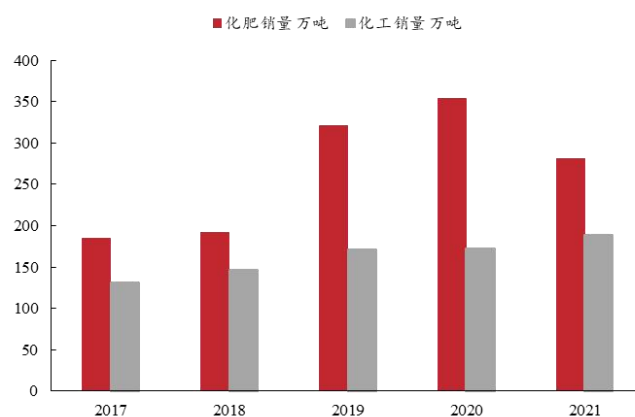
9.50%，2017-2021 年化工销量稳步上升；2017-2020 年化肥销量逐年上升，2021 年略有下降。

图表 77. 2017-2021 年各产品产量均逐年提升



资料来源：Wind，东亚前海证券研究所

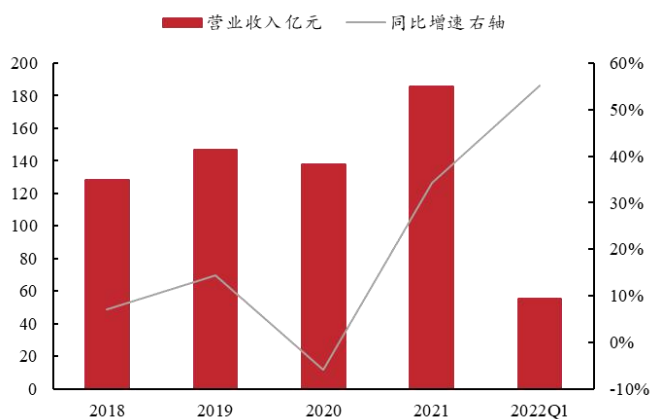
图表 78. 2017-2021 年化工销量逐年提升



资料来源：Wind，东亚前海证券研究所

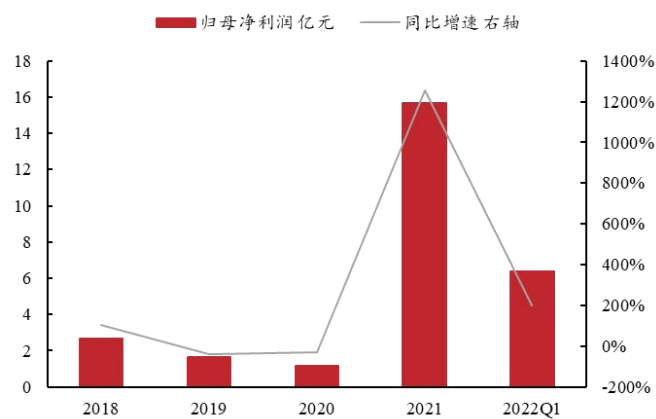
公司营业收入，归母净利润维持高增速。2022 年第一季度公司实现营业收入 55.24 亿元，同比增长 55.10%；2021 年公司营业收入 185.44 亿元，同比增长 34.33%。公司营收增长主要源自化工行业景气度上升，公司主要产品量价齐升。2022 年第一季度公司归母净利润为 6.38 亿元，同比增长 200.65%；2021 年公司归母净利润 15.69 亿元，同比增长 1255.01%。

图表 79. 2022Q1 公司营收达 55.24 亿元



资料来源：Wind，东亚前海证券研究所

图表 80. 2022Q1 公司归母净利润同比增长 200.65%



资料来源：Wind，东亚前海证券研究所

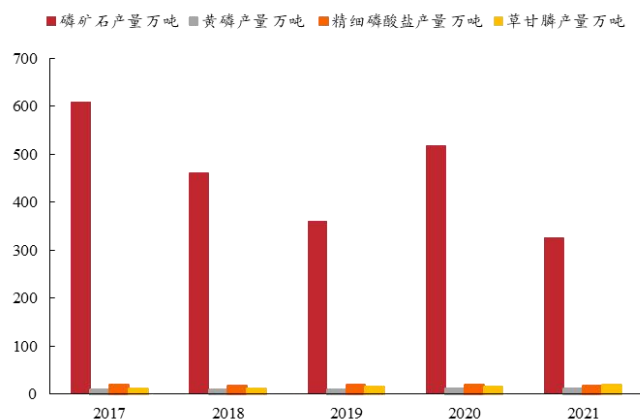
4.4. 兴发集团：磷矿资源优势显著，产能行业领先

公司是我国化工行业的龙头企业，磷矿资源储量及产能居行业前列。主营产品方面，公司主要生产磷矿石、黄磷和精细磷酸盐、磷肥、草甘膦、有机硅、二甲基亚砷和湿电子化学品。公司长期专注精细化工产品开发，已形成“矿电化一体”、“磷硅盐协同”和“矿肥化结合”的大规模高技术含量产业链。截至 2021 年底，公司拥有采矿权的磷矿资源储量约 4.29 亿吨，拥有黄磷产能超过 16 万吨/年，精细磷酸盐产能约 20 万吨/年，已成为

中国最大的精细磷酸盐生产企业之一。

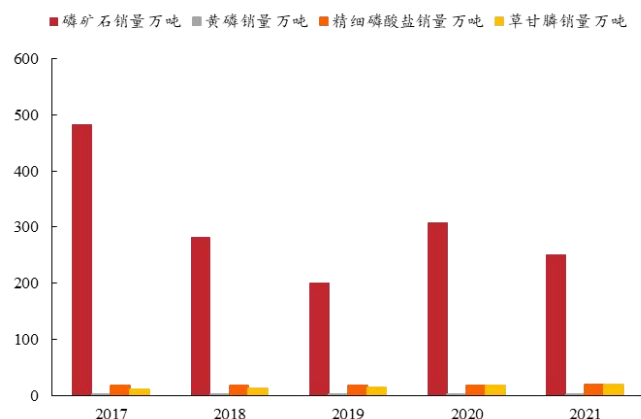
2021 年磷矿石产量超 300 万吨。从产量方面来看，2021 年公司磷矿石产量为 326 万吨，黄磷、精细磷酸盐、草甘膦产量分别为 12、19、19 万吨；从销量方面来看，2021 年公司磷矿石销量为 250 万吨，黄磷、精细磷酸盐、草甘膦销量分别为 2、19、19 万吨。

图表 81. 2021 年公司磷矿石产量为 326 万吨



资料来源：Wind，东亚前海证券研究所

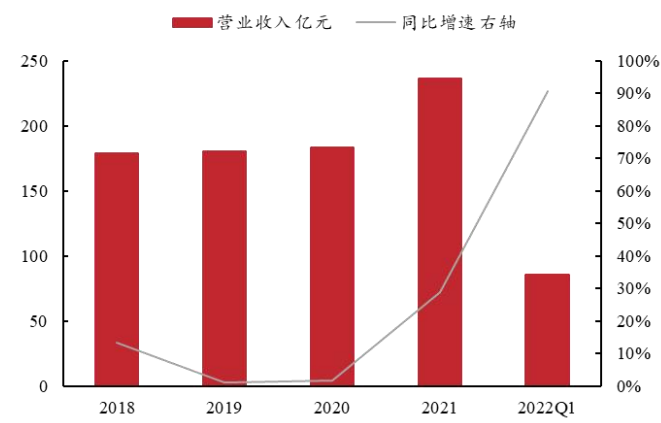
图表 82. 2021 年公司磷矿石销量为 250 万吨



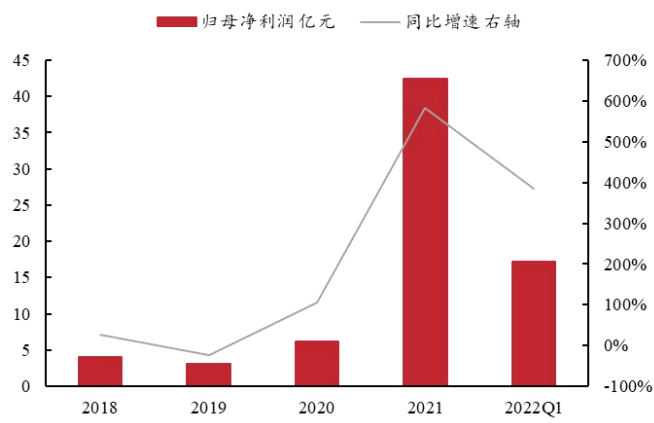
资料来源：Wind，东亚前海证券研究所

2021 年以来，公司营收和业绩高速增长。2022 年第一季度公司创营收 85.75 亿元，同比增加 90.65%；2021 年公司营收达 236.07 亿元，同比增长 28.88%。公司营收增加的主要原因是一批重点项目开工或建成投产，以及公司各产品产业链协同效益的充分发挥。归母净利润方面，2022 年第一季度公司归母净利润达 17.20 亿元，同比增加 384.64%；2021 年公司归母净利润 42.47 亿元，同比增加 538.58%。

图表 83. 2022Q1 公司营收同比增长 91%



图表 84. 2022Q1 公司归母净利润同比增长 384.64%



5. 风险提示

新能源汽车销量不及预期，全球磷肥需求大幅下降，锂资源项目进度超预期，新电池技术推进超预期等。

新能源汽车销量不及预期：若全球新能源汽车销量不及预期，可能造成锂需求不及预期，进而使锂价格下跌；

全球磷肥需求大幅下降：若全球磷肥需求大幅下降，对磷矿石的需求将大幅下降，进而使其价格下跌；

锂资源项目进度超预期等：若现有锂资源项目进度超预期，锂大量放量将改变其供不应求的局面，从而造成锂价格大幅下跌；

新电池技术进步超预期：若除锂电池外的其他电池技术进步超预期，将减少对锂的需求，进而使锂价大幅下跌。

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，东亚前海证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。

因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师声明

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及东亚前海证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作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。

分析师介绍

李子卓，东亚前海证券研究所高端制造首席分析师。北京航空航天大学，材料科学与工程专业硕士。2021年加入东亚前海证券，曾任新财富第一团队成员，五年高端制造行研经验。

投资评级说明

东亚前海证券行业评级体系：推荐、中性、回避

推荐： 未来6—12个月，预计该行业指数表现强于同期市场基准指数。

中性： 未来6—12个月，预计该行业指数表现基本与同期市场基准指数持平。

回避： 未来6—12个月，预计该行业指数表现弱于同期市场基准指数。

市场基准指数为沪深300指数。

东亚前海证券公司评级体系：强烈推荐、推荐、中性、回避

强烈推荐： 未来6—12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数涨幅在20%以上。该评级由分析师给出。

推荐： 未来6—12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数涨幅介于5%—20%。该评级由分析师给出。

中性： 未来6—12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数变动幅度介于-5%—5%。该评级由分析师给出。

回避： 未来6—12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数跌幅在5%以上。该评级由分析师给出。

市场基准指数为沪深300指数。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

免责声明

东亚前海证券有限责任公司经中国证券监督管理委员会批复，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告由东亚前海证券有限责任公司（以下简称东亚前海证券）向其机构或个人客户（以下简称客户）提供，无意针对或意图违反任何地区、国家、城市或其它法律管辖区域内的法律法规。

东亚前海证券无需因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给东亚前海证券客户的，属于机密材料，只有东亚前海证券客户才能参考或使用，如接收人并非东亚前海证券客户，请及时退回并删除。

本报告所载的全部内容只供客户做参考之用，并不构成对客户的投资建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。东亚前海证券根据公开资料或信息客观、公正地撰写本报告，但不保证该公开资料或信息内容的准确性或完整性。客户请勿将本报告视为投资决策的唯一依据而取代个人的独立判断。

东亚前海证券不需要采取任何行动以确保本报告涉及的内容适合于客户。东亚前海证券建议客户如有任何疑问应当咨询证券投资顾问并独自进行投资判断。本报告并不构成投资、法律、会计或税务建议或担保任何内容适合客户，本报告不构成给予客户个人咨询建议。

本报告所载内容反映的是东亚前海证券在发表本报告当日的判断，东亚前海证券可能发出其它与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但东亚前海证券没有义务和责任去及时更新本报告涉及的内容并通知客户。东亚前海证券不对因客户使用本报告而导致的损失负任何责任。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的东亚前海证券网站以外的地址或超级链接，东亚前海证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

东亚前海证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。东亚前海证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

除非另有说明，所有本报告的版权属于东亚前海证券。未经东亚前海证券事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式更改、复制、传播本报告中的任何材料，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为东亚前海证券的商标、服务标识及标记。

东亚前海证券版权所有并保留一切权利。

机构销售通讯录

地区	联系人	联系电话	邮箱
北京地区	林泽娜	15622207263	linzn716@easec.com.cn
上海地区	朱虹	15201727233	zhuh731@easec.com.cn
广深地区	刘海华	13710051355	liuhh717@easec.com.cn

联系我们

东亚前海证券有限责任公司 研究所

北京地区：北京市东城区朝阳门北大街8号富华大厦A座二层
上海地区：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号27楼
广深地区：深圳市福田区中心四路1号嘉里建设广场第一座第23层

邮编：100086
邮编：200120
邮编：518046

公司网址：<http://www.easec.com.cn/>