

2022年06月20日

德方纳米 (300769.SZ)

深度分析

磷酸铁锂龙头，前瞻性布局新产品

投资要点

- ◆ **磷酸铁锂行业龙头，业绩随行业高景气度爆发：**公司深耕磷酸铁锂数十年，近2年，公司国内市场份额均在20%以上，是行业内龙头企业。受益于新能源车在2021年的快速渗透，公司2021年业绩爆发，营收实现48.42亿元，归母净利润实现8.01亿元，相较于2019年疫情之前分别增长359%和701%。2022Q1，公司保持高增长态势，营收和归母净利润分别同比增长562%和1403%。
- ◆ **磷酸铁锂动力端、储能端需求高增长，众多厂商大幅扩产：**动力锂电池方面，磷酸铁锂电池因其成本、安全性等优势，在2021年逆袭三元电池，占据市场约60%的份额。储能锂电池方面，可再生能源发电和5G基站备用电源拉动储能需求。受益于动力端和储能端的高增长，预计到2025年，全球磷酸铁锂材料的需求量为265万吨，2021-2025年的年化复合增速为56.7%。供给端方面，由于新进入者的跨界布局，预计到2025年磷酸铁锂产能过剩，拥有技术和成本优势的企业更能在竞争中占据领先地位。短期来看，现有企业仍将受益于磷酸铁锂的需求增量。
- ◆ **独创“自热蒸发液相合成法”，具备产品性能和成本优势：**德方纳米首创“自热蒸发液相法”生产工艺合成磷酸铁锂，是目前唯一一家使用液相法工艺生产磷酸铁锂的公司，相较于其它企业的固相法，其产品更加均匀，所制成的电池循环寿命更好。并且液相法能耗更低，且对于原材料纯度要求低，生产成本低。
- ◆ **深度绑定锂电池龙头企业，具有客户结构优势：**近5年，宁德时代始终是公司的第一大客户，公司向宁德时代的销售额占比维持在60%-70%，双方合作稳定。此外，公司分别与宁德时代、亿纬锂能以签署合资经营协议和新增设立的方式成立合资公司，所投产的磷酸铁锂优先供给对应的电池企业，为产品保障了长期稳定的销售。
- ◆ **大力布局新型磷酸盐系正极，产品具备更高的电压平台和更优的低温性能：**磷酸锰铁锂相较于磷酸铁锂具备能量密度和低温性能优势，相较于三元正极具备安全性和成本优势。公司该新型磷酸盐系正极规划产能合计高达44万吨/年，为公司未来大力发展的方向。
- ◆ **前瞻性布局补锂剂，搭配正极材料使用可提高电池性能：**补锂剂富锂铁酸锂，用于补充因SEI膜的形成所导致的锂损耗，从而提高电极容量和电池的能量密度。在添加量3%的情况下，能量密度提升6%-8%。正极补锂剂仍是处于发展的较早阶段，其为公司未来面对差异化竞争进行布局的又一重要举措。
- ◆ **投资建议：**我们预测公司2022-2024年的归母净利润分别为17.31亿元、21.77亿元、32.54亿元，分别同比增长116.2%、25.8%、49.5%，当前股价对应2022-2024年的市盈率分别为40倍、32倍和21倍，首次覆盖，给予“买入-B”的投资评级。
- ◆ **风险提示：**磷酸铁锂扩产进度不及预期；行业竞争加剧；行业增速不及预期；新产品生产与销售不及预期；技术替代的风险；客户流失的风险；疫情等其它突发情况。

| III

投资评级

买入-B(首次)

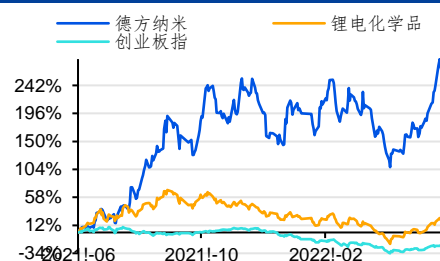
股价(2022-06-17)

398.88元

交易数据

总市值(百万元)	69,306.18
流通市值(百万元)	56,556.51
总股本(百万股)	173.75
流通股本(百万股)	141.79
12个月价格区间	182.51/678.00元

一年股价表现



资料来源：贝格数据

升幅%	1M	3M	12M
相对收益	33.88	23.56	319.29
绝对收益	45.66	21.48	301.33

分析师

刘荆

SAC 执业证书编号：S0910520020001

liujing1@huajinsc.cn

报告联系人

顾华昊

guhuahao@huajinsc.cn

相关报告

财务数据与估值

会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	942	4,842	23,986	35,481	41,732
YoY(%)	-10.6	413.9	395.4	47.9	17.6
净利润(百万元)	-28	801	1,731	2,177	3,254
YoY(%)	-128.4	2918.8	116.2	25.8	49.5
毛利率(%)	10.4	28.9	22.6	22.1	22.0
EPS(摊薄/元)	-0.16	4.61	9.96	12.53	18.73
ROE(%)	-1.3	26.1	22.4	22.5	26.0
P/E(倍)	-2440.2	86.6	40.0	31.8	21.3
P/B(倍)	32.9	22.6	9.0	7.1	5.5
净利率(%)	-3.0	16.5	7.2	6.1	7.8

数据来源: Wind, 华金证券研究所

内容目录

一、磷酸铁锂行业龙头，业绩随行业高景气度爆发	5
（一）深耕磷酸铁锂数十年，发展规划清晰	5
（二）受益于行业高景气，公司业绩爆发	7
二、磷酸铁锂动力端、储能端需求高增长，众多厂商大幅扩产	8
（一）受益于性能优势、成本优势和技术进步，磷酸铁锂动力端、储能端需求齐发力	8
（二）供给端长期产能过剩，短期现有企业仍将受益于磷酸铁锂的需求增量	11
三、磷酸铁锂产品具备成本和性能优势，新型磷酸盐系正极和补锂剂开拓成长新格局	13
（一）独创“自热蒸发液相合成法”，具备产品性能和成本优势	13
（二）深度绑定锂电池龙头企业，具有客户结构优势	16
（三）大力布局新型磷酸盐系正极，产品具备更高的电压平台和更优的低温性能	17
（四）前瞻性布局补锂剂，搭配正极材料使用可提高电池性能	20
四、盈利预测及投资建议	21
（一）盈利预测	21
（二）投资建议	23
五、风险提示	24

图表目录

图 1：公司发展历程	5
图 2：公司股权结构	6
图 3：公司历年营收（亿元）和增速	7
图 4：公司历年归母净利润（亿元）和增速	7
图 5：公司主营业务构成（自内圈向外圈分别为 2017-2021 年的营收构成）	7
图 6：公司历年销售毛利率和销售净利率	8
图 7：公司历年销售、管理、财务和研发费用率	8
图 8：三元电池和磷酸铁锂电池历年的装机量（MWh）和市场份额占比	9
图 9：磷酸铁锂和三元正极材料历年产量（吨）	9
图 10：磷酸铁锂和三元正极材料历年产量的同比增速	9
图 11：三元正极材料和磷酸铁锂正极的历年价格（元/吨）	9
图 12：三元正极材料和磷酸铁锂电芯的历年价格（元/Wh）	9
图 13：中国历年新增 5G 基站数量及预测值（万个）	10
图 14：全球储能锂电池出货量（GWh）和同比增速	11
图 15：中国储能锂电池出货量（GWh）和同比增速	11
图 16：2020 年中国磷酸铁锂生产企业出货量市占率	12
图 17：2021 年中国磷酸铁锂生产企业出货量市占率	12
图 18：德方纳米自热蒸发液相法合成工艺	14
图 19：湖南裕能固相法合成工艺	14
图 20：2021 年德方纳米、湖南裕能、江西升华、常州锂源的磷酸铁锂的生产成本（万元/吨）	15
图 21：2021 年德方纳米、湖南裕能、江西升华、常州锂源的磷酸铁锂的销量（万吨）	15
图 22：磷酸、磷酸铁、硝酸、磷酸一铵的价格（元/吨）	16
图 23：电池级别和工业级别碳酸锂的价格（元/吨）	16
图 24：宁德时代的销售额和前 5 大客户的销售额占各年度销售总额的比例	17
图 25：2021 年磷酸铁锂动力电池装机量市场占有率	17

图 26: SEI 膜形成的机理	20
图 27: 磷酸铁锂和碳酸锂历史价格走势 (元/吨, 含税)	22
图 28: 公司历史季度毛利率变化	22
表 1: 公司名义产能及规划预测 (万吨)	6
表 2: 中国储能政策	10
表 3: 全球磷酸铁锂出货量测算	11
表 4: 各公司磷酸铁锂的总规划产能以及各年份有效产能预测 (万吨)	12
表 5: 磷酸铁锂未来供需测算 (万吨)	13
表 6: 磷酸铁锂固相法和液相法制备方法的比较	14
表 7: 不同企业磷酸铁锂合成原料对比	15
表 8: 液相法主要原材料理论成本核算 (价格按照 2022 年 5 月 28 日的售价)	15
表 9: 固相法主要原材料理论成本核算 (价格按照 2022 年 5 月 28 日的售价)	16
表 10: 德方纳米与电池企业的合资公司及其产能情况	17
表 11: 公司新型磷酸盐系正极的投产计划	17
表 12: 德方纳米在磷酸锰铁锂上的专利布局	18
表 13: 磷酸锰铁锂与三元正极、磷酸铁锂的性能比较	18
表 14: 小牛电动车中搭载磷酸锰铁锂电芯的车型	19
表 15: 各企业对磷酸锰铁锂的布局进展	19
表 16: 公司补锂剂投产计划	20
表 17: 正极补锂剂的种类	20
表 18: 研一新材的补锂剂产能	21
表 19: 研一新材 2 种补锂剂性能对比	21
表 20: 石大胜华补锂剂产能规划	21
表 21: 公司磷酸铁锂毛利率随碳酸锂和磷酸铁锂售价变化的敏感性分析 (价格单位: 万元/吨, 含税)	22
表 22: 公司各产品财务预测	23
表 23: 可比公司估值	23

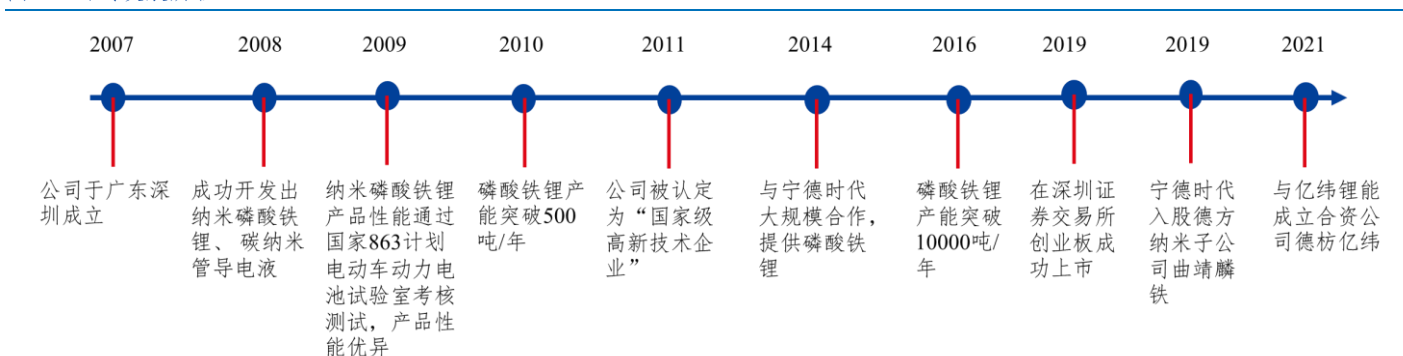
一、磷酸铁锂行业龙头，业绩随行业高景气度爆发

（一）深耕磷酸铁锂数十年，发展规划清晰

深圳市德方纳米科技股份有限公司是一家致力于锂离子电池核心材料的研发、生产和销售的国家高新技术企业。公司创建于2007年，核心产品是纳米磷酸铁锂，其可作为锂离子电池正极材料，应用于新能源汽车动力电池和储能电池系统。公司总部位于深圳市南山区，并在广东佛山、云南曲靖建有研发和生产基地。

公司龙头地位显著。公司自创“自热蒸发液相合成法”生产磷酸铁锂，是国内唯一一家使用液相法生产的企业。产品具有生产成本低等优势。公司凭借产品优异的性能，自2014年起向宁德时代大批量供货。此外，比亚迪、亿纬锂能等锂电池头部企业均为公司客户。近2年，公司磷酸铁锂国内市场份额均在20%左右，排名保持在前2位，是行业内龙头企业。

图1：公司发展历程

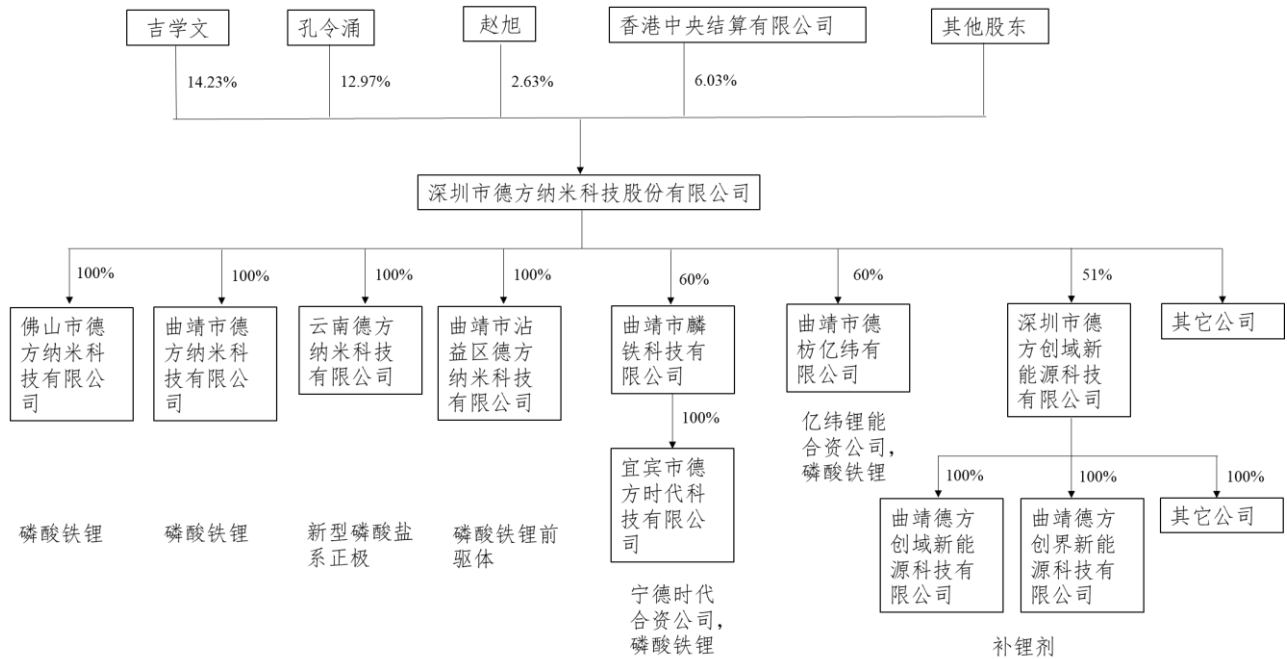


资料来源：德方纳米官网，招股说明书，公司公告，华金证券研究所

公司目前无控股股东及无实际控制人，原有的5位一致行动人于2022年4月14日到期终止。孔令涌先生为当前公司董事长及总经理，拥有高级工程师职称，主持多项科技部、工信部的科研项目，是纳米技术领域的专家，也是公司核心技术发明人。

公司发展规划清晰。公司主要从事磷酸铁锂的生产，设立子公司佛山德方和曲靖德方作为大规模生产基地。为加强与下游客户方面的合作，公司于2019年与宁德时代签署《合资经营协议》，曲靖麟铁成为由德方纳米控股的、与宁德时代共同投资的合资公司。此外，公司于2021年与亿纬锂能合资，设立控股子公司德枋亿纬。2021年下半年到2022年，公司新设立云南德方、深圳市德方创域等多个子公司，开始布局新型磷酸盐系正极和补锂剂，有望为公司带来新的发展增量。

图 2：公司股权结构



资料来源：公司公告，华金证券研究所

表 1：公司名义产能及规划预测（万吨）

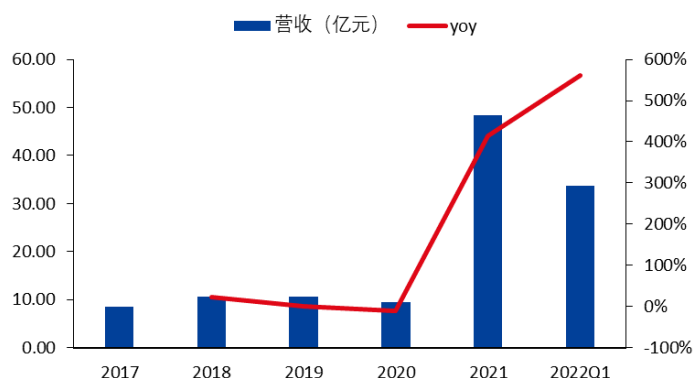
	地点	产品	2020	2021	2022 E	2023 E	2024 E	备注
佛山德方	广东省佛山市	磷酸铁锂	3	3	3	3	3	
曲靖德方一期（IPO）	云南省曲靖市	磷酸铁锂		3	3	3	3	
曲靖德方二期	云南省曲靖市	磷酸铁锂		4	7	7	7	预计 2022 年第一季度释放技改产能 3 万吨/年。
曲靖磷铁（合资公司，持股 60%）	云南省曲靖市	磷酸铁锂	2	2	2	2	2	
宜宾德方时代（曲靖磷铁的全资子公司）	四川省宜宾市	磷酸铁锂			8	8	8	预计 2022 年第四季度建成投产
德枋亿纬（合资公司，持股 60%）	云南省曲靖市	磷酸铁锂			10	10	10	预计将于 2022 年第二季度开始试生产。
曲靖德方	云南省曲靖市	新型磷酸盐系正极			11	11	11	预计 2022 第四季度投放市场
云南德方	云南省曲靖市	新型磷酸盐系正极				16.5	33	一期 16.5 万吨预计 2023 年第四季度投产，二期 16.5 万吨预计 2024 年第四季度投产
沾益德方	云南省曲靖市沾益区	磷酸铁锂前驱体					20	预计 2024 年第四季度投产
曲靖德方创界	云南省曲靖市	补锂剂				0.5	2	一期 0.5 万吨预计 2023 年第一季度投产，二期 1.5 万吨预计 2023 年第四季度投产
曲靖德方创域	云南省曲靖市	补锂剂					2.5	预计 2024 年第四季度投产

资料来源：公司公告，华金证券研究所

（二）受益于行业高景气，公司业绩爆发

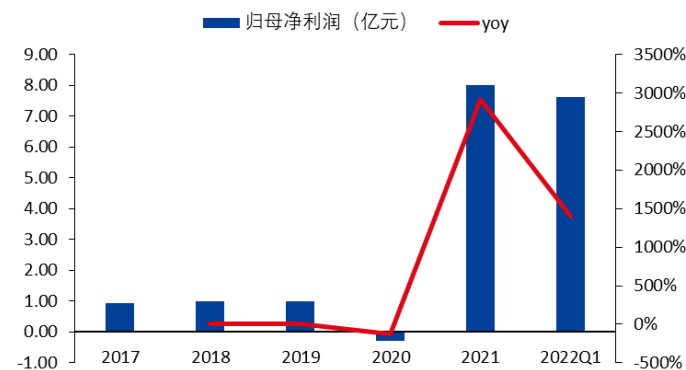
受益于新能源车在 2021 年的快速渗透，公司的主要产品磷酸铁锂，作为一种主流的锂电池正极材料，量价齐升，使得公司 2021 年业绩爆发。公司 2021 年营收实现 48.42 亿元，归母净利润实现 8.01 亿元，相较于 2019 年疫情之前分别增长 359%和 701%。公司 2020 年的业绩亏损主要是受到疫情影响导致产销不及预期，且需求较弱的情况下，产品价格降幅明显。2022Q1，公司继续保持高增长态势，营收和归母净利率分别同比增长 562%和 1403%。

图 3：公司历年营收（亿元）和增速



资料来源：Wind，华金证券研究所

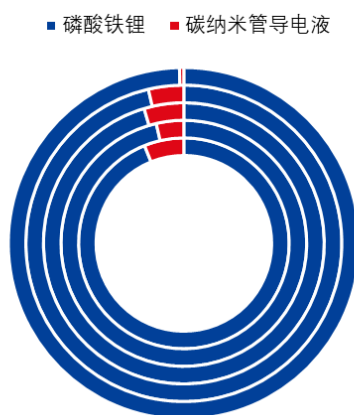
图 4：公司历年归母净利润（亿元）和增速



资料来源：Wind，华金证券研究所

业务构成上，磷酸铁锂是公司的主要收入来源。公司碳纳米管导电液在历年营收占比低，磷酸铁锂贡献主要营收。2021 年 3 月，公司公告将碳纳米管导电液业务出售给关联方曲靖飞墨，从而更加聚焦主营业务。

图 5：公司主营业务构成（自内圈向外圈分别为 2017-2021 年的营收构成）

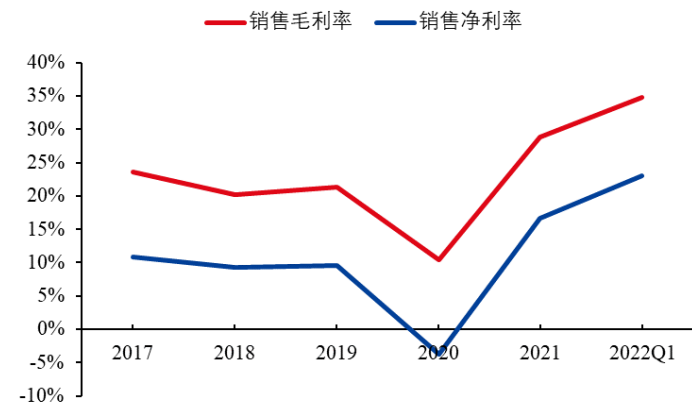


资料来源：Wind，华金证券研究所

公司盈利能力不断增强。毛利率方面，2020 年由于疫情导致产销量不及预期，叠加产品价格下降等因素，毛利率出现较大幅度的下降。但随着 2021 年新能源车景气度高涨，公司 2021 年的销售毛利率和销售净利率快速恢复至 28.9%和 16.6%。2022Q1，碳酸锂等原材料价格暴涨，公司受益于原材料的库存收益，盈利能力再次提高，销售毛利率和销售净利率分别达到 34.8%和

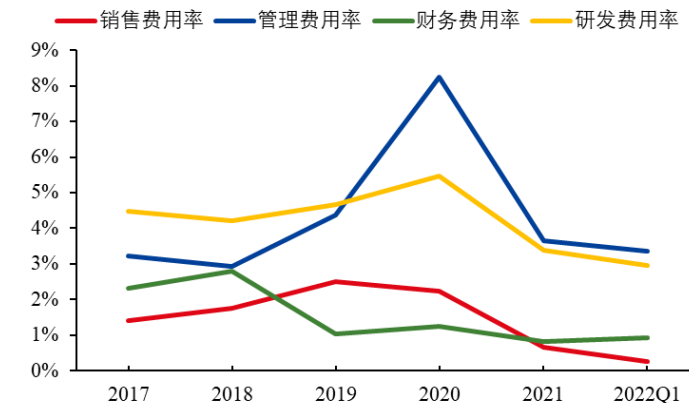
23.0%。费用率方面，公司的管理费用率在 2020 年有明显增长，主要是由于该年新建生产基地导致员工人数增加，薪酬和办公费增加，且公司进行股权激励，股份支付金额增加所致。除去特殊情况，总体上来看，公司的费用率呈现下降趋势。

图 6：公司历年销售毛利率和销售净利率



资料来源：Wind，华金证券研究所

图 7：公司历年销售、管理、财务和研发费用率



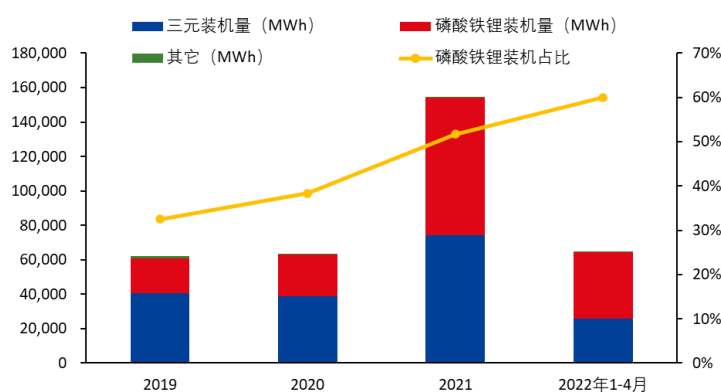
资料来源：Wind，华金证券研究所

二、磷酸铁锂动力端、储能端需求高增长，众多厂商大幅扩产

（一）受益于性能优势、成本优势和技术进步，磷酸铁锂动力端、储能端需求齐发力

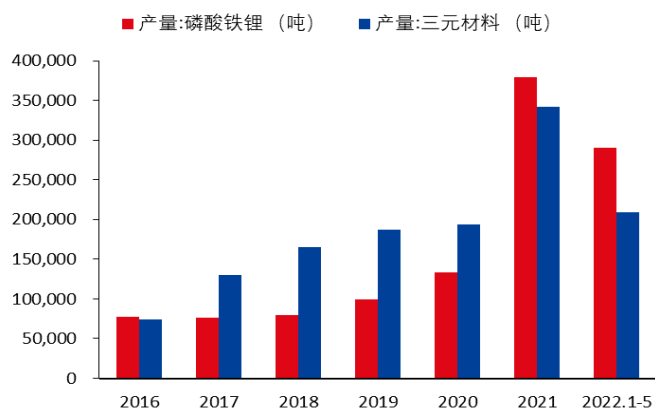
磷酸铁锂正极材料占据动力电池市场主流份额。目前动力电池中，主流的正极材料为三元材料和磷酸铁锂正极材料。使用磷酸铁锂正极组装的锂电池具有生产成本低、安全性高、循环稳定性好等优点，但是其能量密度低于三元锂电池。在新能源车推广的初期，由于补贴金额与动力电池的续航里程挂钩，故具有高能量密度，能提供长续航的三元电池成为市场主流的选择。但是，自从补贴逐步退坡，新能源车市场化进程加快，成本的考量成为厂商更为关注的因素。此外，随着宁德时代 CTP 技术，比亚迪刀片电池技术的突破，磷酸铁锂电池的能量密度显著提升，与三元电池的差距缩小。再叠加其低成本、高安全性等优势，磷酸铁锂电池在 2021 年逆袭三元电池，占据市场约 52% 的主流份额，2022 年 1-4 月，其市场份额进一步提高到 60%。2021 年，磷酸铁锂正极材料产量同比增长 185%，远高于三元正极的增速（为 77%）。

图 8：三元电池和磷酸铁锂电池历年的装机量（MWh）和市场份额占比



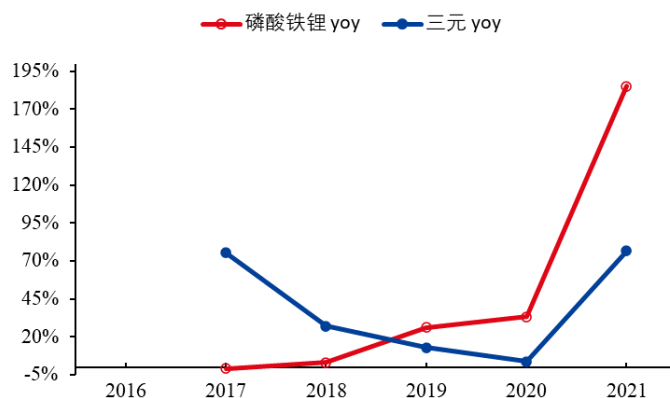
资料来源：Wind，华金证券研究所

图 9：磷酸铁锂和三元正极材料历年产量（吨）



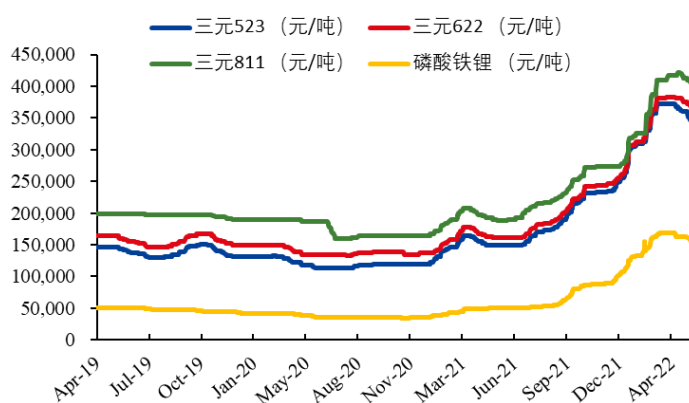
资料来源：Wind，华金证券研究所

图 10：磷酸铁锂和三元正极材料历年产量的同比增速



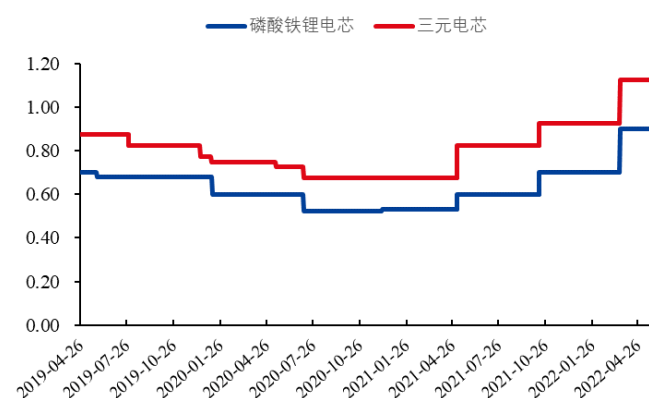
资料来源：Wind，华金证券研究所

图 11：三元正极材料和磷酸铁锂正极的历年价格（元/吨）



资料来源：Wind，华金证券研究所

图 12：三元正极材料和磷酸铁锂电芯的历年价格（元/Wh）



资料来源：Wind，华金证券研究所

除了动力电池外，磷酸铁锂正极材料还常用于储能锂电池中。因为储能电池更加注重电池成本的经济性、循环寿命、安全性等因素，而对于电池的能量密度、体积要求低，故磷酸铁锂正极是储能锂电池的首选。

可再生能源发电拉动储能需求。由于风电、光伏等可再生能源发电具备不稳定性，故其装机量的增长会带动储能配套的刚需，从而平滑新能源发电的输出功率。中国在储能方面，政策频繁发布。2021年8月发布的《关于鼓励可再生能源发电企业自建或购买调峰能力增加并网规模的通知》，鼓励企业按照15%的配储比例建设。

表 2：中国储能政策

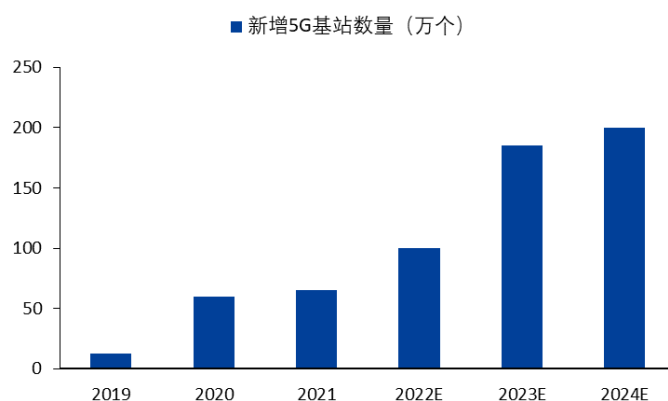
时间	发布机构	政策	目标	影响
2021年7月23日	国家发改委、国家能源局	《关于加快推动新型储能发展的指导意见》	至2025年，实现新型储能从商业化初期向规模化发展转变，装机规模达30GW以上（2020年末装机量3GW）。2030年，实现新型储能全面市场化发展。	新型储能装机量的年化复合增速为55.78%。
2021年7月29日	国家发改委	《关于进一步完善分时电价机制的通知》	合理确定峰谷电价价差，上年或当年预计最大系统峰谷差率超过40%的地方，峰谷电价价差原则上不低于4:1；其他地方原则上不低于3:1。	通过谷峰套利模式，此政策可以刺激用户侧储能的发展。
2021年8月10日	国家发改委、国家能源局	《关于鼓励可再生能源发电企业自建或购买调峰能力增加并网规模的通知》	为鼓励发电企业市场化参与调峰资源建设，超过电网企业保障性并网以外的规模初期按照功率15%的挂钩比例（时长4小时以上，下同）配建调峰能力，按照20%以上挂钩比例进行配建的优先并网。	此政策可以刺激电源侧储能的发展。

资料来源：公开资料整理，华金证券研究所

在5G基站备用电源储能方面，目前国内已经投运的电源侧储能项目多采用磷酸铁锂电池。工信部于2020年8月表示，推动磷酸铁锂储能电池在通信基站的使用，对于促进通信行业绿色与高质量发展具有积极意义，从官方层面确认了其在5G基站储能应用领域的主导地位。

2021年，我国5G基站新增65万个，预计未来3年将会呈现高增长态势。以一个5G基站功耗3500W，应急4小时计算，单个基站备用电源需要14KWh。2021年5G基站储能市场能提供9.1GWh磷酸铁锂电池的需求空间。

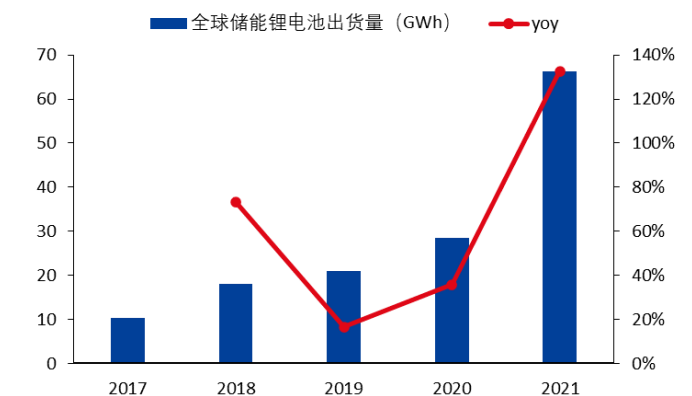
图 13：中国历年新增5G基站数量及预测值（万个）



资料来源：工信部，智研资讯，华金证券研究所

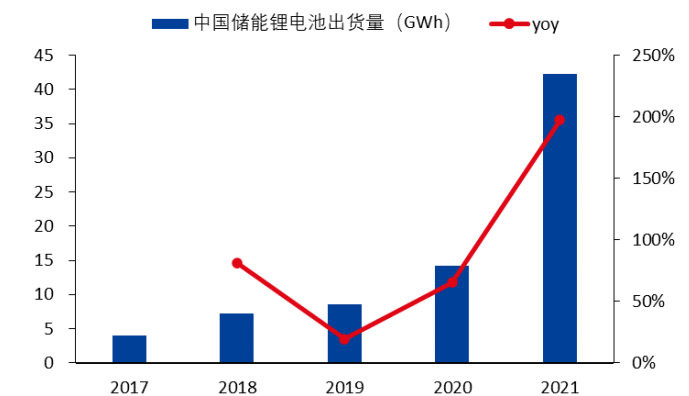
在各种因素的催化下，储能市场前景迎来高速发展。根据EV Tank，2021年，全球储能锂电池出货量为66.3GWh，同比高增133%。中国储能锂电池出货量为42.3GWh，同比增长197%，占全球比例高达63.8%，同比增加13.9pct。

图 14：全球储能锂电池出货量（GWh）和同比增速



资料来源：EV Tank，华金证券研究所

图 15：中国储能锂电池出货量（GWh）和同比增速



资料来源：EV Tank，华金证券研究所

动力电池和储能电池市场的高景气度可带动磷酸铁锂正极材料的需求。我们根据以下关键假设测算：（1）全球储能锂电池 2022-2025 年的增速分别为 90%/80%/70%/60%；（2）全球动力电池 2022-2025 年的增速分别为 45%/30%/25%/20%；（3）1GWh 磷酸铁锂电池需要磷酸铁锂正极材料 2500 吨。根据上述假设，我们推测，到 2025 年，全球磷酸铁锂的需求量为 265 万吨，2021-2025 年的年化复合增速为 56.7%。

表 3：全球磷酸铁锂出货量测算

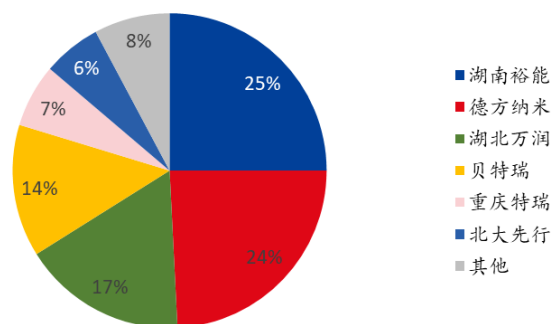
	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
全球储能锂电池出货量（GWh）	29	66	126	227	385	617
磷酸铁锂电池占比	50%	64%	66%	68%	69%	70%
全球动力锂电池出货量（GWh）	158	371	538	699	874	1049
磷酸铁锂电池占比	27%	36%	42%	48%	54%	60%
磷酸铁锂电池出货量合计（GWh）	57	176	309	490	738	1061
磷酸铁锂需求量（万吨）	14	44	77	122	185	265
yoy		209%	76%	58%	51%	44%

资料来源：EV Tank，TrendForce，GGII，华金证券研究所

（二）供给端长期产能过剩，短期现有企业仍将受益于磷酸铁锂的需求增量

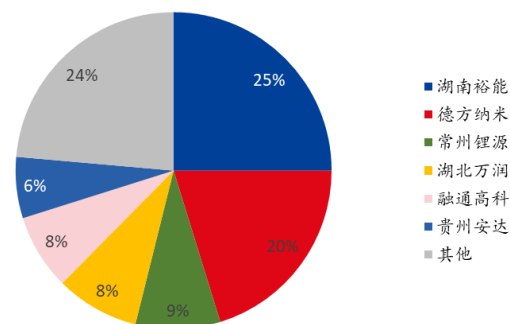
德方纳米等第一梯队企业市场份额较为稳定。从供给端看，2021 年，湖南裕能、德方纳米是磷酸铁锂第一梯队的生产企业，出货量市占率维持在 20% 及以上。常州锂源、湖北万润、融通高科等企业处于第二梯队。对比 2021 年和 2020 年的数据，可以发现中国磷酸铁锂的市场第一梯队企业的市场份额较为稳定，保持在 20% 及以下的水平，但是第二梯队的企业排名变化较大，且市场份额有所减少，2021 年份额均降至 10% 以下。

图 16：2020 年中国磷酸铁锂生产企业出货量市占率



资料来源：高工锂电，华金证券研究所

图 17：2021 年中国磷酸铁锂生产企业出货量市占率



资料来源：高工锂电，华金证券研究所

供给端长期产能过剩，短期现有企业仍将受益于磷酸铁锂的需求增量。随着 2021 年新能源汽车销量爆发，磷酸铁锂正极企业利润高增，极大地吸引了钛白粉、磷化工、三元正极材料等生产企业的大规模跨界布局。我们认为未来剧增的产能或将使得行业的市场格局重新塑造，拥有技术和成本优势的企业更能在激烈的竞争中占据领先地位。但就短期来看，由于产能建设和产品认证所需要时间，故近 1-2 年，现有企业仍将受益于磷酸铁锂的需求增量。

表 4：各公司磷酸铁锂的总规划产能以及各年份有效产能预测（万吨）

主营业务		规划磷酸铁锂总产能（万吨）	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	备注
德方纳米	磷酸铁锂正极	33.0	10.6	20.0	31.0	33.0	33.0	另有新型磷酸盐系正极 44 万吨预计于 2023、2024 年投产
湖南裕能	磷酸铁锂正极	89.3	12.3	26.9	41.7	59.1	75.1	
湖北万润	磷酸铁锂正极	26.3	3.3	17.5	26.3	26.3	26.3	
常州锂源	龙蟠科技子公司，2021 年收购贝特瑞磷酸铁锂正极业务；龙蟠科技原主营业务为润滑油等	46.0	3.3	11.3	28.2	36.0	46.0	
融通高科	磷酸铁锂正极	17.0	3.0	10.0	17.0	17.0	17.0	
国轩高科	锂电池，磷酸铁锂正极材料用于电池自供	20.0	5.0	7.3	19.0	20.0	20.0	
安达科技	磷酸铁锂正极	30.0	2.5	6.0	10.0	20.0	30.0	
重庆特瑞	磷酸铁锂正极	10.5	2.5	6.5	10.5	10.5	10.5	
北大先行	三元和磷酸铁锂正极	18.0	2.0	10.0	18.0	18.0	18.0	
比亚迪	锂电池，磷酸铁锂正极材料用于电池自供	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
江西升华	富临精工子公司，富临精工其它主营业务为汽车发动机精密零部件	30.0	1.2	4.5	10.3	20	30	
长远锂科	三元正极	6.0			3.0	6.0	6.0	

主营业务		规划磷酸铁锂总产能（万吨）	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	备注
中伟股份	三元前驱体	20.0				1.3	18.8	
天原股份	氯碱化工	10.0				7.5	10.0	
龙佰集团	钛白粉	35.0		5.0	15.0	25.0	35.0	
中核钛白	钛白粉	50.0			2.5	20.0	50.0	
川发龙蟒	磷化工	20.0					7.5	
丰元股份	草酸、正极材料	10.0		1	7.5	10.0	10.0	
厦钨新能	正极材料	10.0			1.0	2.0	5.0	
湖南邦盛	房地产、酒店管理	100.0		1	10	20.0	30.0	长沙宁乡 20 万+云 南曲靖 30 万+贵州 开阳 50 万
中银绒业	羊绒制品	8.0				2.0	4.0	
海螺创业	余热发电、垃圾焚烧	50.0			3.75	5.0	10.0	
合计		641.1	47.6	129.0	256.7	360.6	494.1	

资料来源：公司公告，起点锂电，公开资料查询，华金证券研究所

表 5：磷酸铁锂未来供需测算（万吨）

	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
磷酸铁锂需求量（万吨）	44.0	77.3	122.5	184.5	265.3
磷酸铁锂有效产能（万吨）	47.6	129.0	256.7	360.6	494.1
有效产能-需求量（万吨）	3.6	51.8	134.2	176.1	228.8

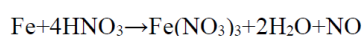
资料来源：华金证券研究所（将表 3 测算的需求量和表 4 汇总的有效产能相减所得）

三、磷酸铁锂产品具备成本和性能优势，新型磷酸盐系正极和补锂剂开拓成长新格局

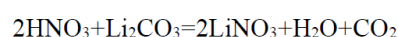
（一）独创“自热蒸发液相合成法”，具备产品性能和成本优势

德方纳米采用液相法生产磷酸铁锂。其“自热蒸发液相合成法”的核心步骤如下：

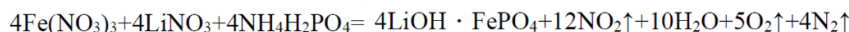
- **硝酸铁的制备：**纯铁和硝酸反应，反应完成后的硝酸铁溶液经过滤后蒸发浓缩，存储待用。其中反应得到的氮氧化物又可以回收利用制备稀硝酸，循环利用，降低成本，同时减轻环保负担。



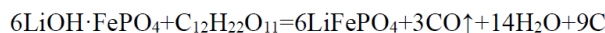
- **前驱体的制备：**配料罐中加入硝酸铁溶液、磷酸一铵、碳酸锂、蔗糖（碳源）与硝酸等原材料，搅拌均匀，配料罐中发生如下反应：



将上述生成的混合溶液稀释后，受热，产物快速凝固成蜂窝状的固体，得到前驱体。



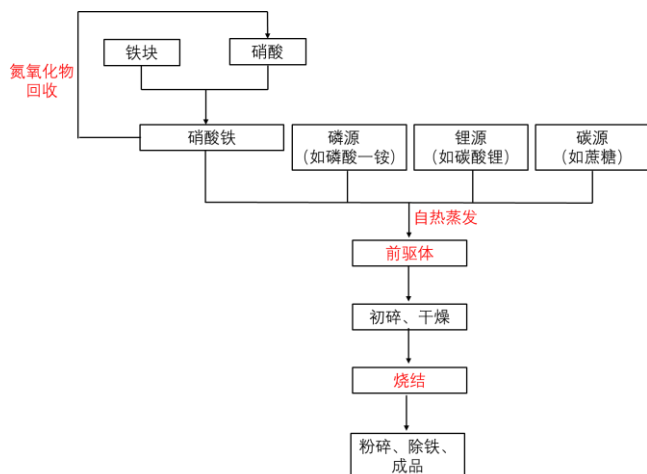
- **烧结：**前驱体被还原成磷酸铁锂，且蔗糖等碳源发生热分解形成碳包覆，增强导电性。



以湖南裕能为代表的企业采用固相法生产磷酸铁锂。固相法的制备工艺其核心步骤如下：

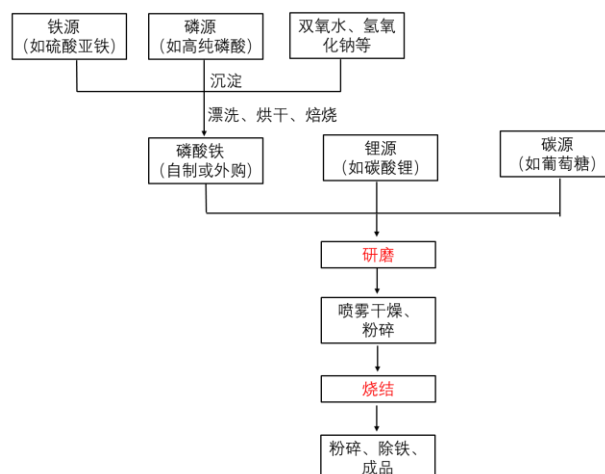
- **研磨：**将磷酸铁（湖南裕能部分自制）、碳酸锂、葡萄糖、石墨等碳源加入搅拌磨内，进行球磨混合，再转入砂磨机进行砂磨，使得物料粒度满足特定要求。
- **烧结：**将三价铁还原成亚铁，在惰性氮气氛围中，高温合成磷酸铁锂。

图 18：德方纳米自热蒸发液相法合成工艺



资料来源：德方纳米招股说明书，公开资料整理，华金证券研究所

图 19：湖南裕能固相法合成工艺



资料来源：湖南裕能招股说明书，公开资料整理，华金证券研究所

德方纳米首创“自热蒸发液相法”生产工艺合成磷酸铁锂，是目前唯一一家使用液相法工艺生产磷酸铁锂的公司，相较于其它企业的固相法具备产品性能优势。液相法是将原料制备成溶液状态，混合后反应生成产物。产品性能上，由于液相反应更加均匀，合成的产品粒径小且均一，故所制成的电池循环寿命更好。固相法由于原材料混合不均匀，化学反应产物颗粒较大，粒径分布范围较宽。但固相反应由于工艺简单，研究成熟，被众多厂商采用。

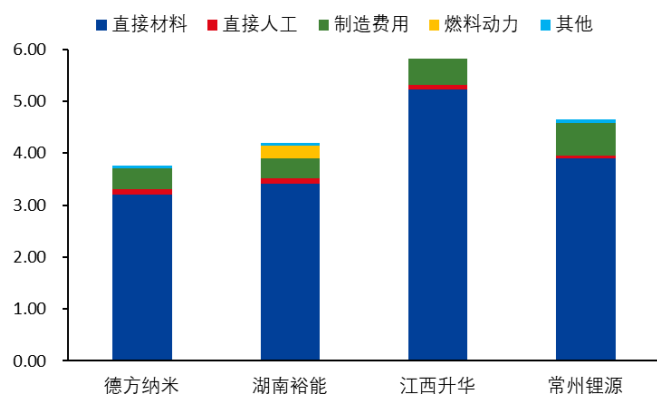
表 6：磷酸铁锂固相法和液相法制备方法的比较

	固相法	自热蒸发液相法
产品性能	<ol style="list-style-type: none"> 1、反复研磨可提高均匀性，但过度研磨对材料有影响，对电池寿命影响大 2、烧结温度高，易造成团聚，需要后续增加粉碎工艺，影响产品低温性能和倍率性能 3、采用有机物热解碳包覆，热解可能不充分，包覆难以均匀，导致内阻大，电池易发热，影响安全性 4、压实密度相对较高 	<ol style="list-style-type: none"> 1、液相反应产物更均匀，结构稳定性好，电池循环寿命更长 2、烧结温度低，减少颗粒团聚，低温性能和大倍率充放电性能更好 3、采用改善的化学气相沉积法，碳包覆更均匀，碳的导电性和导热性更优，内阻小，电池安全性更好 4、压实密度相对较低
代表企业	湖南裕能、湖北万润、江西升华等	德方纳米

资料来源：德方纳米招股说明书，公司公告，公开资料整理，华金证券研究所

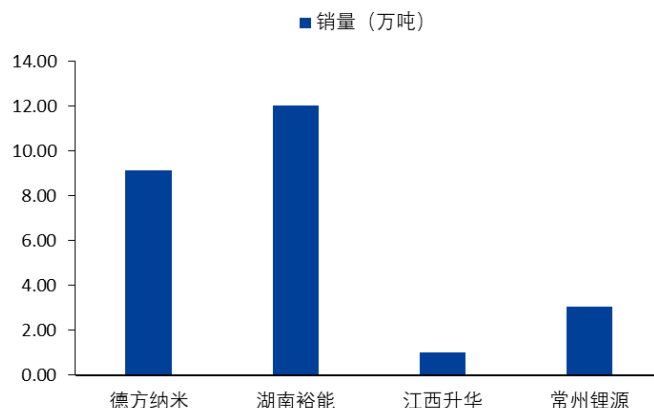
德方纳米液相法的生产成本低于竞争对手。2021 年，德方纳米的单吨总成本约 3.77 万元/吨，其中直接材料成本约 3.20 万元/吨，占比约 85%。德方纳米与湖南裕能的销量均属于国内第一梯队，两者 2021 年基本处于满产满销。从德方纳米和湖南裕能的成本对比来看，德方纳米生产单吨磷酸铁锂的成本低于湖南裕能，其直接材料成本更低。江西升华（富临精工子公司）和常州锂源（龙蟠科技子公司）由于产销量较低，原材料议价能力弱，且铁源来自于外购，成本方面明显高于前两者。

图 20：2021 年德方纳米、湖南裕能、江西升华、常州锂源的磷酸铁锂的生产成本（万元/吨）



资料来源：公司公告，华金证券研究所

图 21：2021 年德方纳米、湖南裕能、江西升华、常州锂源的磷酸铁锂的销量（万吨）



资料来源：公司公告，华金证券研究所

表 7：不同企业磷酸铁锂合成原料对比

公司	方法	铁源	锂源	磷源	碳源	备注
湖南裕能	固相法	磷酸铁（磷酸、硫酸亚铁、氢氧化钠、双氧水合成）	电池级碳酸锂	同磷酸铁	葡萄糖	含纳废水，环保处理成本高
湖北万润	固相法	磷酸铁（磷酸、磷酸一铵、硫酸亚铁、氨水、双氧水合成）	电池级碳酸锂	同磷酸铁	葡萄糖	
常州锂源	固相法	磷酸铁（外购）	电池级碳酸锂	同磷酸铁	葡萄糖	磷酸铁外购成本高
江西升华	固相法	草酸亚铁（采购）	电池级碳酸锂	磷酸一铵	炭黑	草酸亚铁供应链配套不足，成本相对高
德方纳米	液相法	硝酸铁（铁块、硝酸合成）	工业级碳酸锂	磷酸一铵	蔗糖	对原料纯度要求低

资料来源：公司公告，公开资料查询，华金证券研究所

液相法成本相较于其他企业固相法更低，主要原因在于：

（1）铁源、磷源的种类不同。固相法大多使用的磷酸铁需要磷酸合成，其价格在 2021Q3 以来跟随磷酸价格上涨显著。与此相比，液相法使用磷酸一铵作为磷源，其价格波动相对弱于磷酸。此外，液相法使用硝酸铁作为铁源。硝酸铁使用硝酸合成，硝酸的价格波动同样较弱。

表 8：液相法主要原材料理论成本核算（价格按照 2022 年 5 月 28 日的售价）

	生产单吨磷酸铁锂的消耗量 (万吨)	单价 (万元/吨)	生产单吨磷酸铁锂的各原料 成本 (万元)
碳酸锂	0.234	45.50	10.65
硝酸铁	1.534	0.30	0.46
磷酸一铵	0.729	0.44	0.32

生产单吨磷酸铁锂的消耗量 (万吨)	单价(万元/吨)	生产单吨磷酸铁锂的各原料 成本(万元)
合计		11.42

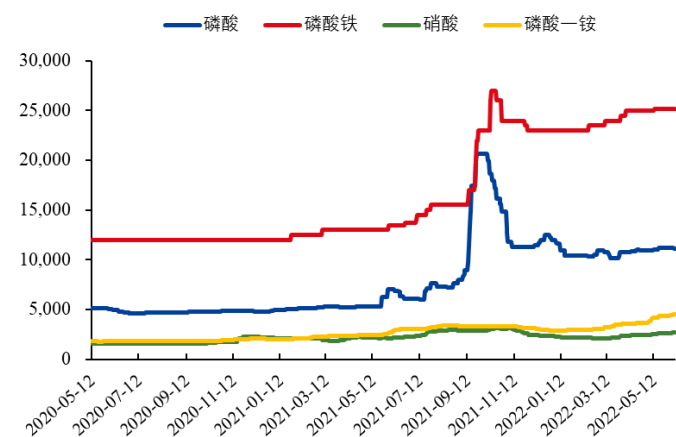
资料来源: Wind, 华金证券研究所

表 9: 固相法主要原材料理论成本核算(价格按照 2022 年 5 月 28 日的售价)

生产单吨磷酸铁锂的消耗量 (万吨)	单价(万元/吨)	生产单吨磷酸铁锂的各原料 成本(万元)
碳酸锂	0.234	47.64
磷酸铁	0.956	2.52
合计		13.56

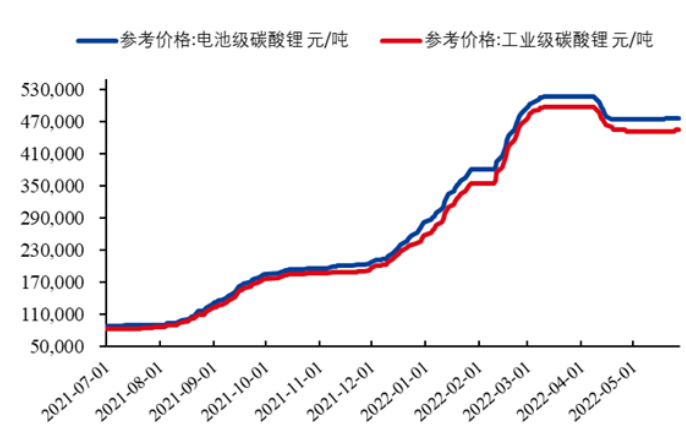
资料来源: Wind, 华金证券研究所

图 22: 磷酸、磷酸铁、硝酸、磷酸一铵的价格(元/吨)



资料来源: Wind, 华金证券研究所

图 23: 电池级别和工业级别碳酸锂的价格(元/吨)



资料来源: Wind, 华金证券研究所

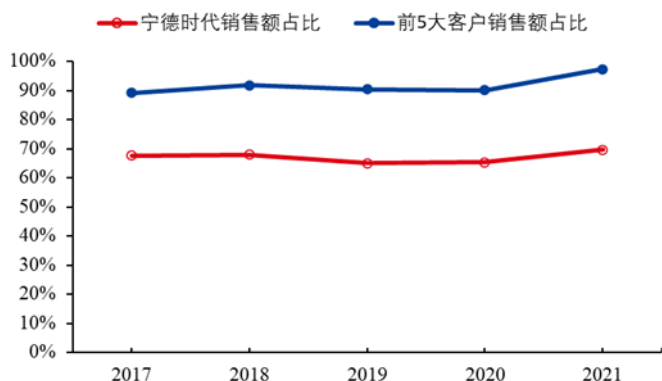
(2) 液相法在原料的纯度方面的要求相对更低。碳酸锂方面, 液相法可以使用更为便宜的工业级别碳酸锂, 而固相法由于是固体混合反应, 除杂更难, 对原料纯度要求高, 需要使用电池级别碳酸锂。

(3) 液相法能耗更低。德方纳米采用液相法, 烧结温度 650-680℃, 低于固相法的 700-730℃, 故能源方面成本更低。此外, 固相法采用物理研磨方式混合原料, 需要反复研磨、分选、喷雾干燥等工序, 工艺繁琐, 能耗高。

(二) 深度绑定锂电池龙头企业, 具有客户结构优势

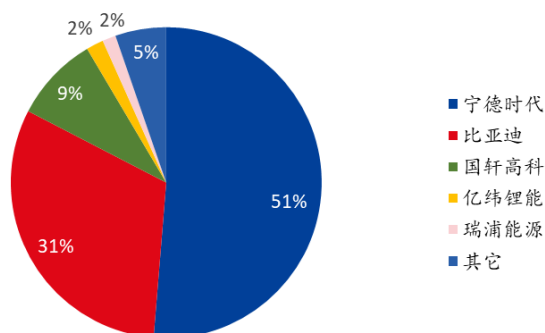
公司深度绑定锂电池龙头宁德时代。公司自 2014 年起与宁德时代大规模合作, 向其提供纳米磷酸铁锂。近 5 年, 公司向宁德时代的销售额占比维持在 60%-70%, 宁德时代是公司第一大客户, 双方合作较为稳定。此外, 公司还与亿纬锂能、比亚迪等优质客户合作。公司前 5 大客户销售额占比较高, 维持在 90%左右的水平, 这是由于锂电池生厂商市场份额较为集中所导致的(2021 年国内前五大电动汽车用磷酸铁锂电池企业的装机量合计占比为 94.7%)。公司绑定优质客户, 可以伴随优质客户稳定成长, 稳健财务状况, 还有利于增加公司的知名度。

图 24：宁德时代的销售额和前 5 大客户的销售额占各年度销售总额的比例



资料来源：公司公告，华金证券研究所

图 25：2021 年磷酸铁锂动力电池装机量市场占有率



资料来源：高工锂电，华金证券研究所

与锂电池龙头成立合资公司，保障长期发展。曲靖麟铁是由德方纳米控股的、与宁德时代共同投资的合资公司，宜宾德方时代是曲靖麟铁的全资子公司。德枋亿纬是与亿纬锂能合资建设的控股子公司。上述合资公司所投产的磷酸铁锂优先供给各自对应的电池企业。上下游深度合作，为产品保障了长期稳定的销售客户。

表 10：德方纳米与电池企业的合资公司及其产能情况

主体	合资对象	德方纳米持股比例	公告时间	产品	产能 (万吨)	地点	进展
曲靖麟铁	宁德时代	60%	2019.5	磷酸铁锂	1	云南省曲靖市	已投产
			2020.4	磷酸铁锂	1	云南省曲靖市	已投产
宜宾德方时代	曲靖麟铁子公司	60%	2021.1	磷酸铁锂	8	四川省宜宾市	预计 2022 年第四季度建成投产
德枋亿纬	亿纬锂能	60%	2021.3	磷酸铁锂	10	云南省曲靖市	预计于 2022 年第二季度开始试生产。

资料来源：公司公告，华金证券研究所

（三）大力布局新型磷酸盐系正极，产品具备更高的电压平台和更优的低温性能

公司大力布局新型磷酸盐系正极。2021 年 9 月，公司公告提出在曲靖建设新型磷酸盐系正极材料。根据公司的专利布局，我们推测此磷酸盐系正极材料或为磷酸锰铁锂。按照公司规划，预计 2023 年后，此新型磷酸盐系正极将逐渐放量，规划产能合计高达 44 万吨/年，此材料为公司未来大力发展的方向。

表 11：公司新型磷酸盐系正极的投产计划

实施主体	地点	产能 (万吨/年)	计划投资金额 (亿元)	预计投产时间
曲靖德方	云南省曲靖市	11	25.9	2022 年第四季度
云南德方	云南省曲靖市	33	75	一期 16.5 万吨预计于 2023 年第四季度投产，

实施主体	地点	产能（万吨/年）	计划投资金额（亿元）	预计投产时间
二期 16.5 万吨预计于 2024 年第四季度投产				

资料来源：公司公告，华金证券研究所

表 12：德方纳米在磷酸锰铁锂上的专利布局

公开日	专利名称
2018.9	磷酸锰铁锂复合正极材料及其制备方法
2018.11	一种从废旧磷酸铁锂电池回收制备碳包覆的磷酸锰铁锂正极材料的方法
2018.12	由磷矿制备磷酸铁的方法、磷酸锰铁锂及磷酸铁锂正极材料的制备方法
2019.1	由磷矿制备磷酸二氢铵的方法、磷酸锰铁锂及磷酸铁锂正极材料的制备方法

资料来源：国家知识产权局，华金证券研究所

作为“升级版”的磷酸铁锂，磷酸锰铁锂的优势如下：

- 1、磷酸锰铁锂相较于磷酸铁锂具有能量密度优势。磷酸锰铁锂的电压平台高达 4.1V，其值显著高于磷酸铁锂（3.4V）。将磷酸锰铁锂与磷酸铁锂相比，由于其理论比容量相同，故高电压平台可以提高对应电池的能量密度，相当条件下其理论能量密度比磷酸铁锂高 15%-20%，基本能够达到三元电池 NCM523 的水平，从而可以为电动车提供较磷酸铁锂电池更高的续航里程。
- 2、磷酸锰铁锂相较于磷酸铁锂具有低温性能优势。磷酸锰铁锂在-20℃下容量保持率能够达到约 75%，而磷酸铁锂的容量保持率为 60%-70%。
- 3、磷酸锰铁锂相较于三元正极具有安全性优势。与三元相比，磷酸锰铁锂具有橄榄石型结构，充放电时结构更加稳定，比三元有更好的安全性和循环稳定性。
- 4、磷酸锰铁锂具有成本优势。因全球锰矿资源丰富，磷酸锰铁锂成本较磷酸铁锂仅增加 5%-10%左右，考虑到锰铁锂能量密度的提升，电池装机成本上，磷酸锰铁锂单瓦时成本略低于磷酸铁锂，并大幅低于三元电池。

磷酸锰铁锂的缺点在于其较低的电导率和锂离子扩散速度，这会导致其容量难以完全发挥，倍率性能较差。虽然磷酸锰铁锂相比于三元有更好的稳定性，但是与磷酸铁锂相比，由于有锰元素的加入，锰的溶出会导致其与磷酸铁锂相比，充放电的循环寿命有所减弱。鉴于以上缺点，目前常采用掺杂、碳包覆、纳米化技术改性，从而改善磷酸锰铁锂材料的性能。

表 13：磷酸锰铁锂与三元正极、磷酸铁锂的性能比较

	三元正极	磷酸铁锂	磷酸锰铁锂
结构	层状	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）	3.7-4.2	3.4	4.1
理论比容量（mAh/g）	270-278	170	170
理论能量密度（Wh/kg）	180-200	150	180
安全性	差	好	好
循环寿命	一般（1500+）	好（3000+）	好（2000+）
制造成本	高	低	比磷酸铁锂高 5%-10%
单瓦时成本（元/Wh）	1.07	0.85	0.78

资料来源：《磷酸锰铁锂复合三元体系对复合方式的研究》，鑫椤锂电，公开资料查询，华金证券研究所

磷酸锰铁锂可通过多种方式应用于动力电池端。目前磷酸锰铁锂主要应用于两轮车中，目前小牛电动车中部分车型已应用此电芯。未来，磷酸锰铁锂或以与其它主流正极材料复合的方式，进军电动汽车领域。将磷酸锰铁锂与三元正极材料相复合，一方面使得复合材料具有三元较高的能量密度，另一方面相较于纯三元，又提升了安全性和循环稳定性，降低材料成本。将磷酸锰铁锂与磷酸铁锂复合，复合材料的能量密度可以优于纯磷酸铁锂。若将磷酸锰铁锂作为单一活性成分应用于电动车锂电正极，则或将使用碳包覆等改性方法处理。

表 14：小牛电动车中搭载磷酸锰铁锂电芯的车型

型号	C0 动力版 70	F0 50 版本
指导价（元）	4099	3299
理论续航（km）	60	50
最高时速（km/h）	25	25
最大功率（W）	400	400
电压（V）	48	48
容量（Ah）	18	14
电池包重量（kg）	6.8	5.6
电芯规格	18650 磷酸锰铁锂电芯	18650 磷酸锰铁锂电芯

资料来源：小牛电动车官网，华金证券研究所

正极材料厂商和电池厂商对磷酸锰铁锂均有布局，但大多处于早期阶段。其中，力泰锂能主打产品为磷酸锰铁锂正极。宁德时代通过增资、受让股权等方式，获得力泰锂能 60%股权，成为第一大股东。宁德时代作为行业标杆性企业，具有技术引领的作用，其大举入股磷酸锰铁锂生产企业，可见其对此材料的发展较为看好。德方纳米作为较早大规模生产磷酸锰铁锂的企业，有望充分受益于先发者红利。

表 15：各企业对磷酸锰铁锂的布局进展

时间	企业	披露内容
2021.8.12	鹏欣资源	子公司鹏珈基金以自有资金 7500 万元对江苏力泰锂能进行增资，增资后持有力泰锂能 23%股份，力泰锂能主打产品为磷酸锰铁锂正极。
2021.11.19	宁德时代	宁德时代通过增资、受让股权等方式，获得力泰锂能 60%股权，成为第一大股东。鹏欣资源的股份由 23%变更为 10.9%。
2021.9.23	百川股份	3 万吨磷酸铁锂/磷酸锰铁锂项目取得备案证
2022.1.7	湖北万润	磷酸锰铁锂在研发中
2022.1.16	富临精工	磷酸锰铁锂产品有研发规划，计划年底推出。
2022.3.18	丰元股份	具有磷酸锰铁锂的技术储备
2022.3.31	当升科技	磷酸锰铁锂开发进展顺利，客户评价结果良好，要加快市场推广工作。
2022.3.31	川金诺	磷酸锰铁锂在研发中
2022.3.31	容百科技	磷酸锰铁锂在研发中
2022.4.13	厦钨新能	有磷酸锰铁锂的专利布局
2022.4.27	龙蟠科技	磷酸锰铁锂在研发中
2022.4.28	鹏辉能源	磷酸锰铁锂在研发中
2022.5.12	合纵科技	目前已完成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

资料来源：公司公告，华金证券研究所

（四）前瞻性布局补锂剂，搭配正极材料使用可提高电池性能

公司前瞻性布局补锂剂。公司于 2021 年 9 月和 2022 年 1 月相继宣布投产补锂剂，产能合计 4.5 万吨/年，预计于 2023 年产能能够逐渐释放。补锂剂是公司未来对差异化竞争而布局的又一重要举措。

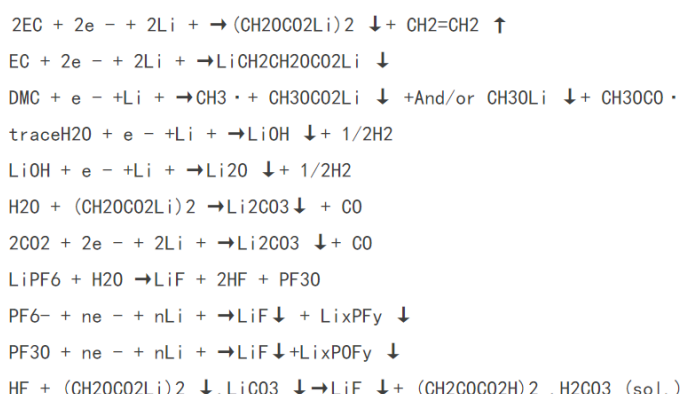
表 16：公司补锂剂投产计划

公告时间	主体	地点	投资	产能	进展
2021.9	曲靖德方创域	云南曲靖	35 亿元	2.5 万吨/年	预计 2024 年第四季度开始投产
2022.1	曲靖德方创界	云南曲靖市沾益区	20 亿元	2 万吨/年	一期 0.5 万吨项目预计 2023 年第一季度投产，二期 1.5 万吨项目预计 2023 年第四季度投产

资料来源：公司公告，华金证券研究所

补锂剂可以补充因 SEI 膜的形成导致的锂损失，从而提高电极容量。在锂电池首次充电时，电解液会在负极石墨表面发生反应，形成固体电解质界面膜，即 SEI 膜。SEI 膜的成分主要为 LiF、Li₂CO₃、R-COOLi、R-CH₂OLi 等锂盐材料。此膜具有固体电解质的属性，锂离子可以通过，但电子无法通过。此过程使得来自正极的锂离子被永久性地消耗，是不可逆的过程，造成容量损失。故需要添加补锂剂，来补充因 SEI 导致的锂损耗，提高电极容量和电池的能量密度。在首次化成阶段，充电至目标电压以便将补锂剂中的锂充分脱出，后期按电池正常充放电工序进行。

图 26：SEI 膜形成的机理



资料来源：公开资料查询，华金证券研究所

正极补锂剂具有工艺兼容性好、安全性高等优点。补锂剂可分为正极补锂剂和负极补锂剂。负极补锂剂大多需要使用锂箔和惰性锂粉，故虽然其效果显著，但是存在价格高、安全性风险等问题。而正极补锂剂工艺简单、安全性高，操作上在搅浆环节与正极混合加入即可，无需改造产线，工艺兼容性好。根据德方纳米的专利显示，其所用的补锂剂或为富锂铁酸锂（LFO）。富锂铁酸锂（LFO）补锂剂具有合成工艺简单、价格低廉，补锂安全性高等优点。

表 17：正极补锂剂的种类

	富锂化合物		二元锂化合物
名称	富锂镍酸锂（LNO）	富锂铁酸锂（LFO）	氧化锂
化学式	Li ₂ NiO ₂	Li ₅ FeO ₄	Li ₂ O
优点	补锂效果好	工艺简单、理论比容量高	比容量高
缺点	稳定性差，阻抗较大	化学稳定性与导电性差	高电位容易金属溶出

专利布局企业

深圳市研一新材料有限责
任公司

湖南杉杉能源科技股份有限公司
司:德方纳米

国轩高科：亿纬锂能

资料来源：鑫椏资讯，国家知识产权局，华金证券研究所

富锂铁酸锂（LFO）补锂剂具有更高补锂容量。深圳市研一新材料有限责任公司在正极补锂剂方面研发进程最快。目前已成功量产了富锂镍酸锂（LNO）和富锂铁酸锂（LFO），其产品获得头部客户认证。研一新材的富锂镍酸锂（LNO）补锂剂，在高镍体系中应用；而更高容量的富锂铁酸锂（LFO）补锂剂，则搭配磷酸铁锂体系使用，可提升能量密度。从研一新材发布的数据来看，LFO 对于能量密度的提升效果相较于 LNO 更好。在添加量 3%的情况下，能量密度提升 6%-8%。

表 18: 研一新材的补锂剂产能

产品	2021 年产能（吨）	预计 2022 年产能（吨）
富锂镍酸锂（LNO）	2000	8000
富锂铁酸锂（LFO）	1800	7000

资料来源：研一新材公众号，华金证券研究所

表 19: 研一新材 2 种补锂剂性能对比

	富锂镍酸锂（LNO）	富锂铁酸锂（LFO）
纯度	≥94%	≥98%
总残碱	≤4%	≤6%
首充容量（mAh/g）	≥420	≥670
补锂容量（mAh/g）	≥270	≥650
能量密度提升（添加量 3%）	2%-3%	6%-8%

资料来源：研一新材公众号，华金证券研究所

此外，电解液溶剂龙头石大胜华，也在今年宣布投产正极补锂剂，预计 2024 年建成。

表 20: 石大胜华补锂剂产能规划

公告时间	主体	地点	投资	产能	进展
2022.2.15	石大胜华全资子公司胜华新能源科技（东营）有限公司	山东省东营市	9.4 亿元	2 万吨/年	一期建设 5000 吨/年正极补锂剂装置及配套设施，计划 2024 年 2 月建成；二期建设 15000 吨/年，根据市场情况择机建设，建设期 12 个月。

资料来源：公司公告，华金证券研究所

综上，正极补锂剂仍是处于发展的较早阶段，但是作为提高能量密度的有效方法，其规模化应用值得期待。德方纳米布局正极补锂剂，具有前瞻性，有利于其差异化竞争。

四、盈利预测及投资建议

（一）盈利预测

磷酸铁锂：随着德枋亿纬 10 万吨/年的产能于 2022Q2 逐渐释放，以及宜宾德方时代 8 万吨/年的产能于 2022Q4 建成，我们预测公司 2022-2024 年的有效产能分别为 20.5、32.5、33.0 万

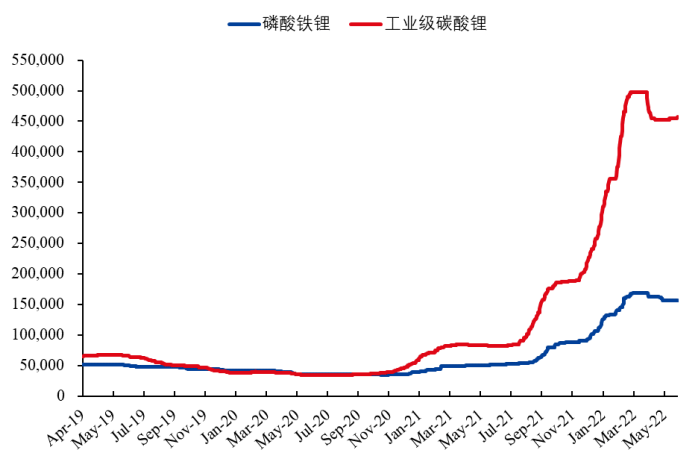
吨，出货量 19.3、30.6、31.0 万吨。价格方面，由于 2022 年碳酸锂原料价格维持高位，故磷酸铁锂价格预计较高，2023-2024 年，随着磷酸铁锂行业内大规模产能释放，以及原料价格的走弱，我们预测磷酸铁锂的价格会逐步下行，预计 2022-2024 年税前价格为 12、8、6 万元/吨。毛利率方面，由于 2022 年磷酸铁锂售价基数较高且一定程度上受到原料碳酸锂高价的影响，故预测毛利率降至 23%，2023-2024 年，毛利率分别回升至 25%、26%。

表 21：公司磷酸铁锂毛利率随碳酸锂和磷酸铁锂售价变化的敏感性分析（价格单位：万元/吨，含税）

磷酸铁锂价格 \ 碳酸锂价格	碳酸锂价格													
	4.5	6.8	11.3	13.6	17.0	20.3	22.6	33.9	39.6	41.8	45.2	47.5	50.9	56.5
3.4	28%	13%	-18%	-33%	-56%	-79%	-95%	-171%	-210%	-225%	-248%	-263%	-286%	-325%
6.8	64%	56%	41%	33%	22%	10%	3%	-36%	-55%	-63%	-74%	-82%	-93%	-112%
9.0	73%	67%	56%	50%	41%	33%	27%	-2%	-16%	-22%	-31%	-36%	-45%	-59%
10.2	76%	71%	61%	56%	48%	40%	35%	10%	-3%	-8%	-16%	-21%	-29%	-42%
13.6	82%	78%	71%	67%	61%	55%	51%	32%	23%	19%	13%	9%	3%	-6%
15.8	85%	81%	75%	71%	67%	62%	58%	42%	34%	30%	25%	22%	17%	9%
18.1	87%	84%	78%	75%	71%	66%	64%	49%	42%	39%	35%	32%	28%	20%
20.3	88%	85%	80%	78%	74%	70%	68%	55%	48%	46%	42%	39%	36%	29%
23.7	90%	88%	83%	81%	78%	74%	72%	61%	56%	54%	50%	48%	45%	39%
27.1	91%	89%	85%	83%	80%	78%	76%	66%	61%	59%	57%	55%	52%	47%
30.5	92%	90%	87%	85%	83%	80%	78%	70%	66%	64%	61%	60%	57%	53%

资料来源：华金证券研究所测算

图 27：磷酸铁锂和碳酸锂历史价格走势（元/吨，含税）



资料来源：Wind，华金证券研究所

图 28：公司历史季度毛利率变化



资料来源：Wind，华金证券研究所

新型磷酸盐系正极：曲靖德方 11 万吨/年的产能预计于 2022Q4 投放，云南德方 33 万吨/年的产能预计 2023Q4 和 2024Q4 分 2 期投放，我们预测磷酸锰铁锂 2022-2024 年的有效产能分别为 0.7、11.3、27.5 万吨，出货量分别为 0.7、10.8、26.1 万吨。由于磷酸锰铁锂在成本上比磷酸铁锂高，且享受一定的技术溢价，故我们预测其 2022-2024 年的售价分别为 13.2、8.8、6.6 万元/吨。毛利率方面，考虑到产能爬坡和固定资产折旧等问题，我们预测毛利率会随着产能扩大而上行，2022-2024 年分别为 13%、16%和 20%。

补锂剂：预计曲靖德方创域 2.5 万吨/年的补锂剂于 2024Q4 投产，曲靖德方创界 2 万吨/年的补锂剂产能一期 0.5 万吨于 2023Q1 投产，二期 1.5 万吨于 2023Q4 投产，则我们预测公司

2023-2024 年补锂剂有效产能分别为 0.5 和 2.1 万吨，销量分别为 0.5 和 2.0 万吨。价格方面，由于补锂剂中锂含量高，成本高，我们预测其售价会很大程度上跟随锂价波动，预计 2023-2024 年售价分别为 35、30 万元/吨。毛利率预计 13%、15%。

表 22：公司各产品财务预测

		2020	2021	2022E	2023E	2024E
磷酸铁锂	营收（亿元）	9.1	48.1	231.24	244.4	186.12
	销量（万吨）	3.1	9.1	19.27	30.55	31.02
	单价（万元/吨）	3.0	5.3	12	8	6
	毛利率	10.2%	28.9%	23%	25%	26%
新型磷酸盐系正极	营收（亿元）			8.6	94.8	172.4
	销量（万吨）			0.7	10.8	26.1
	单价（万元/吨）			13.2	8.8	6.6
	毛利率			13%	16%	20%
补锂剂	营收（亿元）				15.6	58.8
	销量（万吨）				0.45	1.96
	单价（万元/吨）				35	30
	毛利率				13%	15%
合计	总营收（亿元）	9.4	48.4	239.9	354.8	417.3
	yoy	-10.6%	414.0%	395%	48%	18%
	毛利率	10.4%	28.9%	22.6%	22.1%	22.0%

资料来源：公司公告，华金证券研究所

（二）投资建议

我们预测公司 2022-2024 年的营业收入分别为 239.9 亿元、354.8 亿元、417.3 亿元，分别同比增长 395.4%、47.9%、17.6%，归母净利润分别为 17.31 亿元、21.77 亿元、32.54 亿元，分别同比增长 116.2%、25.8%、49.5%，当前股价对应 2022-2024 年的市盈率分别为 40 倍、32 倍和 21 倍。

公司核心产品属于锂离子电池正极材料范畴，故我们选取正极及前驱体领域上市公司作为可比公司。可比公司 2022 年的平均 PE 为 36 倍。鉴于德方纳米是国内唯一一家液相法制备磷酸铁锂的公司，具备成本、技术优势，以及其未来前瞻性布局新型磷酸盐系正极和补锂剂，具备差异化竞争的优势。结合公司未来高成长性，我们给予德方纳米 2022 年 47 倍 PE，对应估值为 814 亿元。首次覆盖，给予“买入-B”的投资评级。

表 23：可比公司估值

代码	简称	总市值 (亿元)	EPS (元/股)				PE (倍)			
			2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E
688005.SH	容百科技	561	2.03	4.45	6.75	9.07	57	28	19	14
300073.SZ	当升科技	477	2.15	3.04	4.14	5.52	40	31	23	17
300919.SZ	中伟股份	788	1.55	3.21	5.52	7.55	98	40	23	17
688148.SH	芳源股份	106	0.13	0.46	1.19	1.43	268	46	17	15

	行业平均						116	36	21	16
300769.SZ	德方纳米	693	8.97	9.96	12.53	18.73	55	40	32	21

资料来源: Wind, 华金证券研究所 (截至 2022 年 6 月 19 日)

五、风险提示

磷酸铁锂扩产进度不及预期: 若公司新产能延迟释放, 则盈利预测存在高估的风险。

行业竞争加剧: 由于正极材料未来 3 年大幅扩产, 存在行业竞争激烈的风险, 对公司磷酸铁锂正极材料的价格及产销量或带来负面影响。

行业增速不及预期: 若下游动力端和储能端增速不及预期, 则会影响上游正极材料的需求, 对公司产销量或带来负面影响。

新产品生产与销售不及预期: 新产品若不能得到客户的认可, 则其产销量或不及预期。

技术替代的风险: 若未来公司的技术落后于同行业竞争者, 则将对公司的竞争力产生负面影响。

客户流失的风险: 由于公司下游客户较为集中, 若大客户流失, 则会对公司业绩产生负面影响。

疫情等其它突发情况: 若疫情扩散恶化, 或发生其它影响公司生产的突发情况, 则会对公司的业绩产生负面影响。

财务报表预测和估值数据汇总

资产负债表(百万元)						利润表(百万元)					
会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E	会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
流动资产	2016	5489	20552	27192	32832	营业收入	942	4842	23986	35481	41732
现金	1,169	1,866	7,196	10,644	12,519	营业成本	845	3445	18555	27651	32562
应收票据及应收账款	268	1,339	5,057	5,982	7,001	营业税金及附加	7	23	140	214	232
预付账款	64	299	1,144	1,467	1,789	营业费用	21	32	433	556	561
存货	250	1,562	5,138	6,076	7,492	管理费用	78	177	1300	2048	2066
其他流动资产	264	371	2,000	3,000	4,000	研发费用	52	164	1080	1580	1716
非流动资产	1,767	3,460	9,359	13,749	15,176	财务费用	12	40	0	0	0
长期投资	19	21	21	21	21	资产减值损失	0	0	0	0	0
固定资产	718	2095	6851	10087	11383	公允价值变动收益	0	1	-34	6	8
无形资产	208	198	202	209	216	投资净收益	-10	-6	-8	-8	-7
其他非流动资产	118	675	1500	2400	2700	营业利润	-39	939	2436	3430	4595
资产总计	3782	8949	29911	40941	48008	营业外收入	0	2	1	1	1
流动负债	1490	4545	20047	28017	32278	营业外支出	4	19	9	10	13
短期借款	305	996	5567	12700	11218	利润总额	-43	922	2428	3420	4583
应付票据及应付账款	974	2668	10217	10982	14344	所得税	-8	118	348	524	648
其他流动负债	150	732	1400	2500	2600	税后利润	-35	804	2080	2896	3935
非流动负债	101	407	852	1227	520	少数股东损益	-6	4	349	719	681
长期借款	20	161	552	917	200	归属母公司净利润	-28	801	1731	2177	3254
其他非流动负债	81	247	300	310	320	EBITDA	-6	1164	3130	4614	6087
负债合计	1591	4952	20899	29244	32798	主要财务比率					
少数股东权益	82	934	1284	2003	2684	会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
股本	90	89	174	174	174	成长能力					
资本公积	1670	1814	4963	4963	4963	营业收入(%)	-10.6	413.9	395.4	47.9	17.6
留存收益	371	1172	2592	4557	7389	营业利润(%)	-133.4	2504.8	159.5	40.8	34.0
归属母公司股东权益	2109	3063	7728	9694	12526	归属于母公司净利润(%)	-128.4	2918.8	116.2	25.8	49.5
负债和股东权益	3782	8949	29911	40941	48008	获利能力					
现金流量表(百万元)						毛利率(%)	10.4	28.9	22.6	22.1	22.0
会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E	净利率(%)	-3.0	16.5	7.2	6.1	7.8
经营活动现金流	96	-644	3250	891	7124	ROE(%)	-1.3	26.1	22.4	22.5	26.0
净利润	-35	804	1731	2177	3254	ROIC(%)	-3.4	71.2	84.1	45.9	32.3
折旧摊销	80	198	694	1184	1493	偿债能力					
财务费用	12	40	0	0	0	资产负债率(%)	42.1	55.3	69.9	71.4	68.3
投资损失	-1	-3	8	8	7	流动比率	1.4	1.2	1.0	1.0	1.0
营运资金变动	236	-1726	502	-3202	1681	速动比率	1.2	0.9	0.8	0.8	0.8
其他经营现金流	-196	43	315	725	689	营运能力					
投资活动现金流	-584	-891	-5756	-4739	-2642	总资产周转率	0.2	0.5	0.8	0.9	0.9
筹资活动现金流	1337	1747	7835	7296	-2607	应收账款周转率	3.7	6.0	7.5	6.4	6.4
每股指标 (元)						应付账款周转率	3.3	6.7	11.6	10.3	10.0
每股收益(最新摊薄)	-0.16	4.61	9.96	12.53	18.73	估值比率					
每股经营现金流(最新摊薄)	0.55	-3.71	18.71	5.13	41.00	P/E	-2440.2	86.6	40.0	31.8	21.3
每股净资产(最新摊薄)	12.14	17.63	44.48	55.79	72.09	P/B	32.9	22.6	9.0	7.1	5.5
						EV/EBITDA	-2468.4	37.2	21.7	15.6	11.2

资料来源: Wind, 华金证券研究所

公司评级体系

收益评级：

买入—未来 6 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 15%以上；

增持—未来 6 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 5%至 15%；

中性—未来 6 个月的投资收益率与沪深 300 指数的变动幅度相差-5%至 5%；

减持—未来 6 个月的投资收益率落后沪深 300 指数 5%至 15%；

卖出—未来 6 个月的投资收益率落后沪深 300 指数 15%以上；

风险评级：

A —正常风险，未来 6 个月投资收益率的波动小于等于沪深 300 指数波动；

B —较高风险，未来 6 个月投资收益率的波动大于沪深 300 指数波动；

分析师声明

刘荆声明，本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，勤勉尽责、诚实守信。本人对本报告的内容和观点负责，保证信息来源合法合规、研究方法专业审慎、研究观点独立公正、分析结论具有合理依据，特此声明。

本公司具备证券投资咨询业务资格的说明

华金证券股份有限公司（以下简称“本公司”）经中国证券监督管理委员会核准，取得证券投资咨询业务许可。本公司及其投资咨询人员可以为证券投资人或客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或间接的有偿咨询服务。发布证券研究报告，是证券投资咨询业务的一种基本形式，本公司可以对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向本公司的客户发布。

免责声明：

本报告仅供华金证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因为任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但本公司不保证该等信息及资料的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映本公司于本报告发布当日的判断，本报告中的证券或投资标的价格、价值及投资带来的收入可能会波动。在不同时期，本公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，本公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。同时，本公司有权对本报告所含信息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。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以本公司向客户发布的本报告完整版本为准，如有需要，客户可以向本公司投资顾问进一步咨询。

在法律许可的情况下，本公司及所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务，提请客户充分注意。客户不应将本报告为作出其投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代客户自身的投资判断与决策。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，无论是否已经明示或暗示，本报告不能作为道义的、责任的和法律的依据或者凭证。在任何情况下，本公司亦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。

本报告版权仅为本公司所有，未经事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表、转发、篡改或引用本报告的任何部分。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“华金证券股份有限公司研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

华金证券股份有限公司对本声明条款具有惟一修改权和最终解释权。

风险提示：

报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价或询价。投资者对其投资行为负完全责任，我公司及其雇员对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。

华金证券股份有限公司

地址：上海市浦东新区杨高南路 759 号（陆家嘴世纪金融广场）31 层

电话：021-20655588

网址： www.huajinsc.cn