

丰元股份(002805)

电池/电力设备

发布时间: 2023-01-18

证券研究报告 / 公司深度报告

买入

草酸龙头转型正极材料, 注入化工思维, 加码一体化布局

首次覆盖

报告摘要:

动力&储能市场推动磷酸铁锂材料行业高景气, 公司产品差异化及一体化布局孕育成长潜力。全球汽车电动化及能源转型加速, 磷酸铁锂材料需求旺盛, 预计 2022-2024 年全球磷酸铁锂出货 114/171/228 万吨。行业内产能扩张紧锣密鼓, 2022 年底名义产能将达 300 万吨, 行业供需紧张情况将在 2023 年大幅缓解。我们认为具备成本优势+产品差异化的企业有望脱颖而出。公司通过高端动力、储能用磷酸铁锂产品增加客户粘性, 加强与比亚迪、鹏辉能源等大客户合作, 为扩产产能消化奠定基础; 成本端, 注入化工思维, 一体化布局磷酸铁和黏土提锂项目; 携手高校和科研机构, 加强前沿技术研究, 持续推动产品迭代升级。

草酸行业边际需求向好, 草酸龙头业绩具备高弹性。草酸行业属化工细分领域, 行业规模偏小, 业内企业具备业绩弹性。供给端, 受环保因素限制, 草酸行业供给有限, 全球工业草酸/精制草酸产能约 75.5/6.5 万吨。需求端, 新能源和稀土行业带动草酸边际需求增长, 国内稀土产能持续释放, 海外重启稀土矿开采项目; 新能源方面, 2022-2024 年草酸亚铁路线磷酸铁锂有效产能有望达 10/15/30 万吨, 对应精制草酸需求 8/12/24 万吨, 草酸价格有望上涨, 公司作为草酸龙头, 精制草酸提纯工艺成熟, 核心设备自主研发构建技术壁垒, 产能扩建方案完备, 择时扩产响应旺盛需求。

盈利预测: 公司已形成正极材料为主, 草酸业务为辅的业务模式。公司持续技术迭代、增加客户粘性, 并在上游原材料端一体化布局。在不含草酸业绩弹性情景下, 预计公司 2022-2024 年归母净利润分别为 2.09/5.94/8.16 亿元, 同比增长 293.05%/184.77%/37.25%, EPS 为 1.04/2.97/4.08 元, 对应 PE 分别为 42/15/11 倍, 首次覆盖, 给予“买入”评级。

风险提示: 原材料价格波动风险, 行业竞争加剧风险, 产能建设不及预期风险, 业绩预测和估值判断不达预期风险

财务摘要(百万元)	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	357	803	2,268	18,287	19,320
(+/-)%	-21.99%	124.78%	182.38%	706.45%	5.65%
归属母公司净利润	-29	53	209	594	816
(+/-)%	-357.80%	281.80%	293.05%	184.77%	37.25%
每股收益(元)	-0.20	0.33	1.04	2.97	4.08
市盈率	-68.25	95.61	42.34	14.87	10.83
市净率	3.63	5.38	4.07	3.21	2.49
净资产收益率(%)	-5.20%	6.68%	9.61%	21.56%	22.96%
股息收益率(%)	0.00%	0.07%	0.23%	0.23%	0.23%
总股本(百万股)	145	178	200	200	200

股票数据

2023/01/17

6 个月目标价(元)	59.4
收盘价(元)	44.17
12 个月股价区间(元)	21.81~69.05
总市值(百万元)	8,835.97
总股本(百万股)	200
A 股(百万股)	200
B 股/H 股(百万股)	0/0
日均成交量(百万股)	2

历史收益率曲线



涨跌幅(%)	1M	3M	12M
绝对收益	2%	0%	28%
相对收益	-3%	-8%	41%

相关报告

《钠电负极换新, 新玩家入场, 供给与需求有望形成共振》

--20230110

《新能源车发展“跨越鸿沟”, 快充趋势渐起》

--20230107

证券分析师: 周颖

执业证书编号: S0550521100002

19801271353 zhouying1@nesc.cn

研究助理: 胡易琛

执业证书编号: S0550121110031

010-58034555 hycscgy@nesc.cn

目 录

1.	动储市场推动磷酸铁锂高景气，产品差异化及一体化布局孕育成长潜力..4
1.1.	全球汽车电动化及能源转型加速，磷酸铁锂材料需求旺盛 4
1.2.	公司通过差异化产品增加客户粘性，一体化布局塑造成本优势 11
2.	草酸行业边际需求向好，草酸龙头业绩具备高弹性 16
2.1.	草酸行业属化工细分领域，业内企业具备业绩弹性潜力 16
2.2.	环保因素限制，草酸行业供给有限 19
2.3.	新能源和稀土行业带动草酸边际需求增长 20
2.4.	草酸龙头，谋定而动 22
3.	投资建议与盈利预测 25
3.1.	公司营业收入以正极材料为主，草酸业务为辅 25
3.2.	正极材料两条腿走路，同时布局三元材料和磷酸铁锂 25
3.3.	草酸业务具备高业绩弹性 26
3.4.	盈利预测 26
4.	风险提示 28

图表目录

图 1:	电池电量和续航里程匹配：磷酸铁锂电池续航里程深入三元电池腹地 4
图 2:	方形动力 LFP 电芯与三元电芯含税价格变化情况（元/Wh） 4
图 3:	国内磷酸铁锂动力电池装机量及占比 5
图 4:	全球磷酸铁锂动力电池装机量及占比 5
图 5:	2022 年磷酸铁锂行业产能扩张情况（万吨） 7
图 6:	2018-2022 年磷酸铁锂行业集中度变化 8
图 7:	2022 年国内磷酸铁锂市场竞争格局 8
图 8:	不同技术路线下磷酸铁锂成本分拆（万元） 9
图 9:	可比公司单吨产品直接人工成本对比（万元） 13
图 10:	可比公司单吨产品制造费用对比（万元） 13
图 11:	历史上我国草酸产量和表观消费量稳步增长 17
图 12:	2010 年国内草酸应用领域（按出货量） 17
图 13:	2020 年全球草酸应用领域（按出货量） 17
图 14:	草酸、稀土出口价格走势 18
图 15:	2022 年全球草酸消费市场结构（按地区） 21
图 16:	2008-2022 年草酸出口数量（万吨） 22
图 17:	国内外稀土矿产量及稀土出口量（万吨） 22
图 18:	公司工业草酸工艺流程 24
图 19:	公司精制草酸出货占比高于行业平均水平 24
图 20:	2012-2022H1 公司主营业务收入（按产品类型划分，亿元） 25
图 21:	2012-2022H1 年公司正极材料及草酸毛利率 25
图 22:	2019-2021 年公司正极材料出货情况（按材料类型，吨） 26

表 1: 磷酸铁锂与其他正极材料性能对比	5
表 2: 磷酸铁锂正极材料出货测算	6
表 3: 2022 年国内磷酸铁锂厂商扩产计划	7
表 4: 磷酸铁锂产业链布局情况	8
表 5: 不同技术路线下磷酸铁锂成本分拆	10
表 6: 不同生产工艺路线下磷酸铁锂性能对比	11
表 7: 公司主要正极材料产品情况	12
表 8: 比亚迪产能规划	12
表 9: 公司产能规划	13
表 10: 黏土型锂矿提取工艺	14
表 11: 全球黏土型锂资源运营成本	15
表 12: 公司正极材料研发进展	15
表 13: 工业草酸、精制草酸技术指标对比	16
表 14: 草酸主要应用于制药、稀土、精细化工和纺织印染等领域	18
表 15: 全球草酸市场, 国内厂商产能合计占比超过 85%	19
表 16: 不同草酸生产工艺比较	20
表 17: 公司草酸通过自营或者贸易商间接销往海外	23
表 18: 公司草酸业务净利润业绩弹性测算 (万元)	26
表 19: 公司盈利预测 (按业务拆分)	27
表 20: 正极材料业务可比公司估值 (基于 2023 年 1 月 16 日收盘价)	28

1. 动储市场推动磷酸铁锂高景气，产品差异化及一体化布局

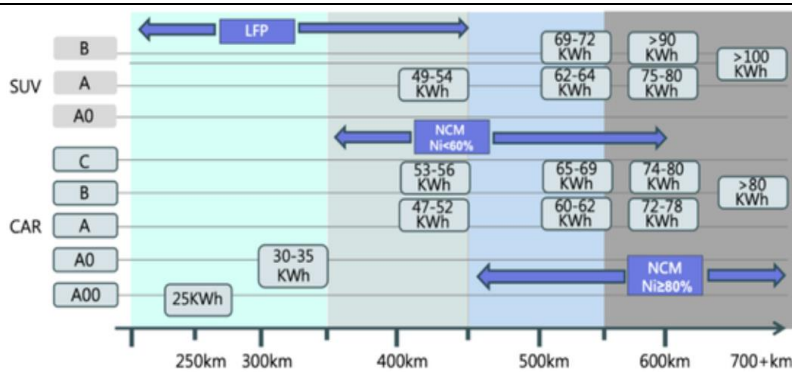
孕育成长潜力

1.1. 全球汽车电动化及能源转型加速，磷酸铁锂材料需求旺盛

全球汽车电动化大势所趋，磷酸铁锂电池性能提升+成本优势凸显，电池装机占比提升。宁德时代 CTP 技术、比亚迪刀片电池技术等赋能磷酸铁锂电池，通过结构创新，提高电池包体积效率，在电池包层级实现能量密度提升。宁德时代 2019 年发布 CTP 方案，电池包层级能量密度提升 10%~15%，空间利用率提升 15~20%。比亚迪 2020 年发布刀片电池，体积比能量提升 50%。从电动汽车续航里程上看，磷酸铁锂电池应用领域已深入三元电池腹地。

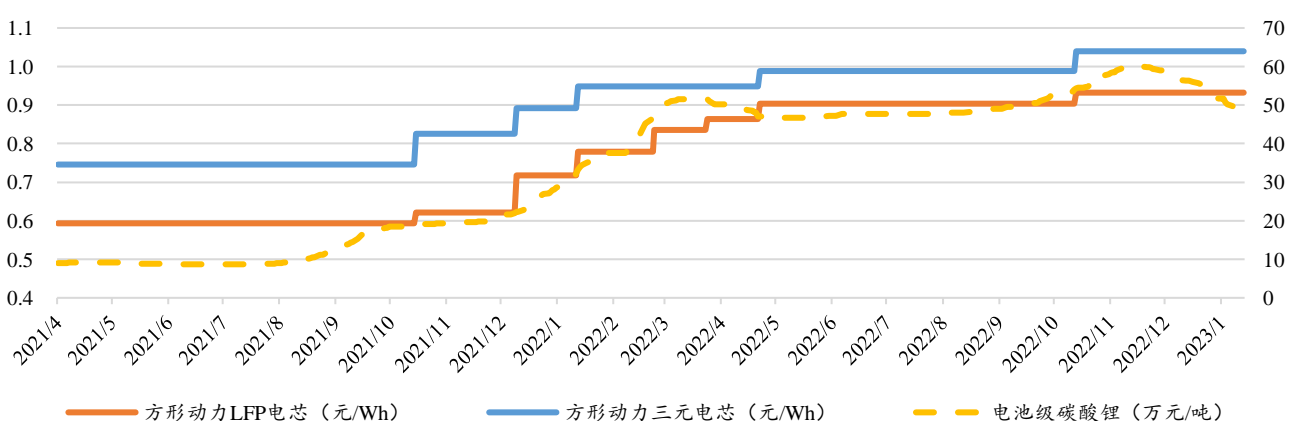
上游原材料价格上涨，成本压力沿“碳酸锂-正极材料-电池-整车-终端消费者”传导。磷酸铁锂电池价格相对偏低，终端消费者更易接受，产业链成本传导更加顺畅。在此背景下，2022 年国内磷酸铁锂电池装机份额进一步提升，12 月份占比达到 68.3%。

图 1：电池电量和续航里程匹配：磷酸铁锂电池续航里程深入三元电池腹地



数据来源：SNE Research，东北证券

图 2：方形动力 LFP 电芯与三元电芯含税价格变化情况（元/Wh）

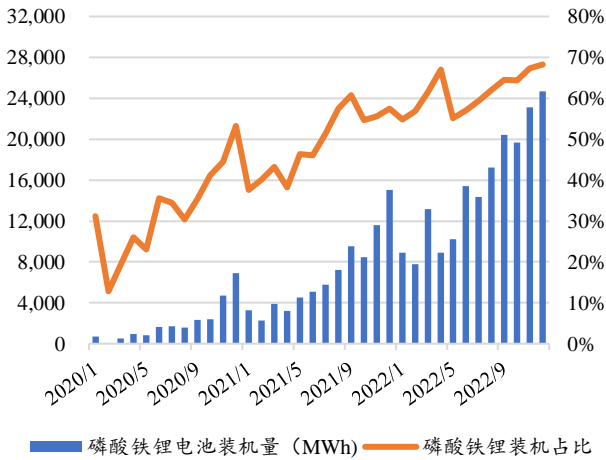


数据来源：鑫椽资讯，东北证券

磷酸铁锂专利在海外限制取消，海外车企特斯拉、戴姆勒、大众，头部电池厂 LGES、SKI 陆续布局磷酸铁锂。其中特斯拉在 2021 年 Q3 宣布对于标准续航版 Model 3 和

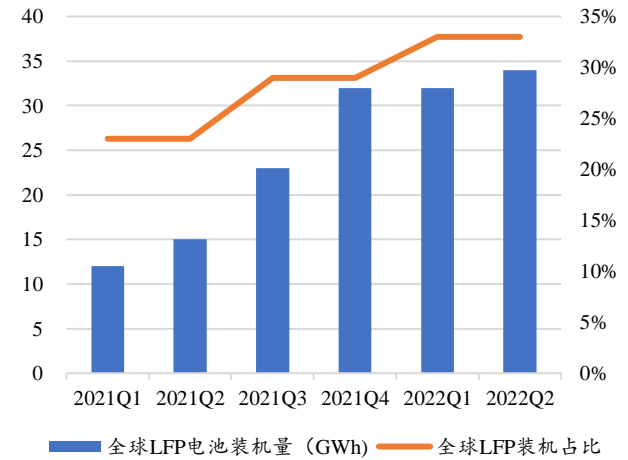
Model Y 全球范围内使用磷酸铁锂电池，LGES 计划于 2023 年在 LG 中国工厂生产磷酸铁锂电池。

图 3：国内磷酸铁锂动力电池装机量及占比



数据来源：动力联盟，东北证券

图 4：全球磷酸铁锂动力电池装机量及占比



数据来源：SNE Research，东北证券

全球能源转型加速，锂电储能需求蓬勃发展，磷酸铁锂兼具安全性能和成本优势，是电化学储能主流路线。据 GGII 数据，2021 年国内储能电池中磷酸铁锂路线占比为 98.5%。

- 安全性：LFP 中氧原子通过强共价键的磷构成稳定的磷酸离子基团，晶格氧不容易丢失，稳定铁离子/亚铁离子的反键结构。通常情况下，不会因锂的深度脱嵌而分解释放氧气。
- 成本优势：由于原材料成本低，储能设备首次购置成本优势突出。循环寿命长，长周期平均度电成本低。

表 1：磷酸铁锂与其他正极材料性能对比

	磷酸铁锂	锰酸锂	钴酸锂	三元材料
化学式	LiFePO ₄	LiMn ₂ O ₄	LiCoO ₂	Li(Ni,Co,Mn)O ₂
晶体结构	橄榄石结构	尖晶石	层状	层状
理论密度/g/cm ³	3.6	4.2	5.1	/
振实密度/g/cm ³	0.80~1.10	2.2~2.4	2.8~3.0	2.6~2.8
压实密度/g/cm ³	2.20~2.30	>3.0	3.6~4.2	>3.40
理论容量/mAh/g	170	148	274	273~285
实际容量/mAh/g	130~140	100~120	135~150	155~220
相应电池电芯的质量比能量/Wh/kg	130~160	130~180	180~240	180~240
平均电压/V	3.4	3.8	3.7	3.6
电压范围/V	3.2~3.7	3.0~4.3	3.0~4.5	2.5~4.6
循环性/次	2000~6000	500~2000	500~1000	800~2000
环保性	无毒	无毒	钴有放射性	镍、钴有毒

安全性能	好	良好	差	尚好
适用温度/°C	-20~75°C	>50°C快速衰退	-20~55°C	-20~55°C

数据来源：《锂离子电池基础科学问题（VII）——正极材料》，东北证券

汽车电动化率提升+电化学储能迎来爆发期，磷酸铁锂电池出货有望高增。假设：

- 基于电动汽车电动化率提升+带电量逻辑，对动力电池装机进行假设。
- 上游原材料涨价背景下，2023年国内LFP电池装机占比约60%。
- 磷酸铁锂专利在海外限制取消，2024年海外LFP动力电池装机占比逐渐提升至25%。
- 国内储能电池LFP路线为主流路线，海外LFP路线占比约为30%。

基于以上假设，2022-2024年磷酸铁锂出货有望达114/171/228万吨。

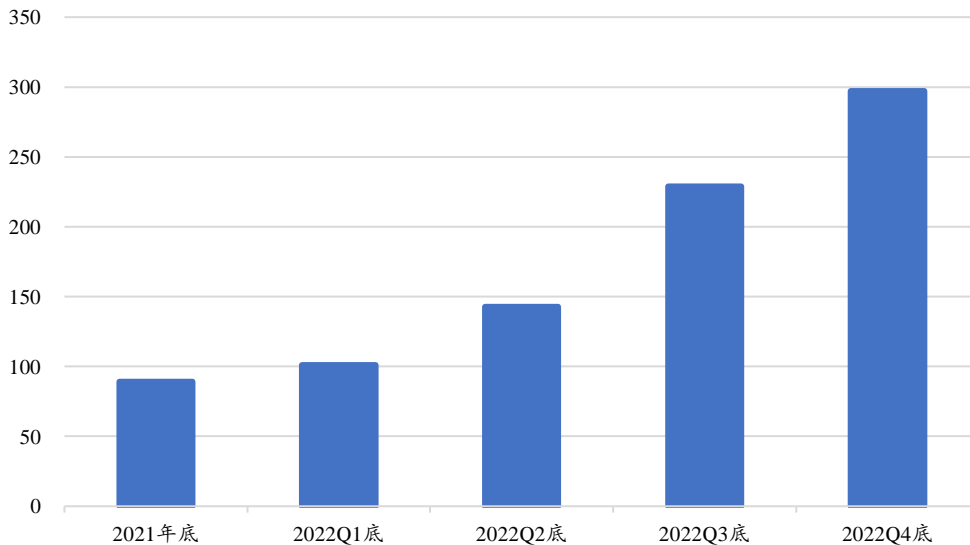
表 2：磷酸铁锂正极材料出货测算

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
动力电池装机量 (GWh)	123	147	297	465	651	929
国内	62	64	155	295	422	496
海外	61	81	140	170	229	433
LFP 占比	16%	17%	27%	41%	44%	41%
国内	33%	38%	52%	62%	60%	55%
海外	0%	0%	0%	4%	15%	25%
LFP 装机量 (GWh)	20	24	80	191	287	381
国内	20	24	80	184	253	273
海外	0	0	0	7	34	108
LFP 动力电池出货量/装机	1.37	1.26	1.57	1.50	1.50	1.50
LFP 动力电池出货量 (GWh)	28	31	125	286	431	572
储能电池出货量 (GWh)	19	28	70	150	240	384
国内	9	13	48	130	180	300
海外	10	15	22	20	60	84
LFP 占比	50%	63%	77%	89%	82%	70%
国内	100%	100%	99%	98%	93%	76%
海外	5%	30%	30%	30%	50%	50%
LFP 出货量 (GWh)	10	18	54	133	197	270
国内	9	13	47	127	167	228
海外	1	5	7	6	30	42
LFP 合计出货量 (GWh)	37	48	179	420	628	842
单 GWh LFP 正极耗用量 (万吨)	0.24	0.24	0.23	0.23	0.23	0.23
产品拓展+备货系数	1.06	1.23	1.18	1.18	1.18	1.18
LFP 正极出货量 (万吨)	10	14	49	114	171	228

数据来源：动力联盟，SNE，GGII，东北证券

在磷酸铁锂材料旺盛需求预期下，行业产能扩张紧锣密鼓，行业供需紧张情况将在2023年大幅缓解。原有磷酸铁锂正极材料厂商、磷化工及钛白粉厂商和三元正极材料企业产能扩张速度加快，预计2022年底产能将达300万吨，其中Q3产能集中释放86.6万吨，主要来源于融通高科、湖南裕能、湖南邦盛及常州锂源，四家合计56万吨。据GGII不完全统计，合计磷酸铁锂规划超过610万吨，远超2025年300万吨的市场需求。

图 5：2022 年磷酸铁锂行业产能扩张情况（万吨）



数据来源：鑫椽资讯，东北证券

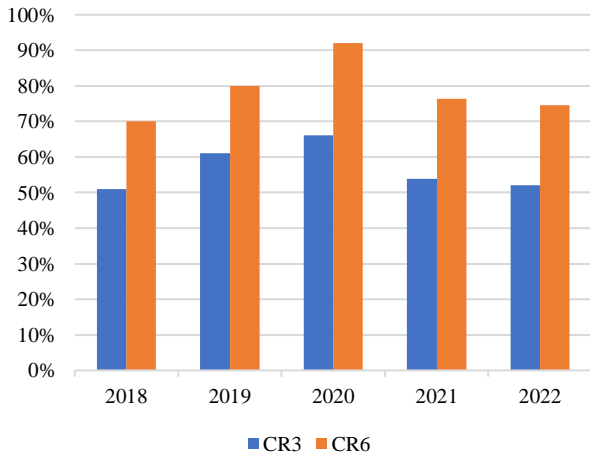
表 3：2022 年国内磷酸铁锂厂商扩产计划

时间	企业名称	扩建计划 (万吨)
2022Q2	湖南裕能	26
	德方纳米	11
2022Q3	北大先行	8
	德方纳米	8
	常州锂源	10
	湖南裕能	11
	融通高科	20
	湖南邦盛	15
	丰元股份	6.5
	佰利新能源	5
	川恒股份	2
2022Q4	江西升华	6
	丰元股份	5
	圣钜科技	23
	海螺创业	5
	佰利新能源	15

数据来源：公司公告，鑫椽资讯，东北证券

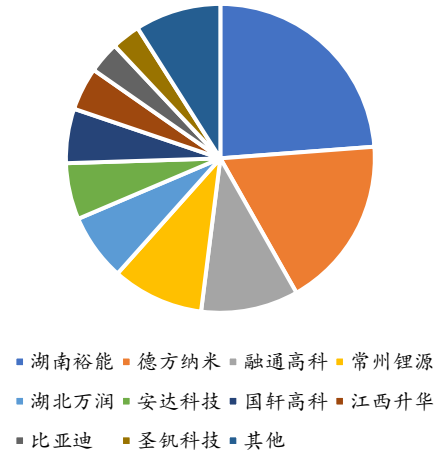
下游需求旺盛，磷酸铁锂格局尚未稳固。2020年前，受新能源汽车补贴政策影响，动力电池重心转向三元材料，磷酸铁锂材料企业数量大幅减少，集中度显著提升，CR6超过90%。2021年，磷酸铁锂下游需求旺盛，市场集中度再次分散。随着磷化工巨头入场，磷酸铁锂行业将迎变局。

图 6：2018-2022 年磷酸铁锂行业集中度变化



数据来源：GGII，鑫椏资讯，东北证券

图 7：2022 年国内磷酸铁锂市场竞争格局



数据来源：鑫椏资讯，东北证券

表 4：磷酸铁锂产业链布局情况

类别	公司	磷酸铁锂	磷酸铁	高纯磷酸 工业级磷酸	磷矿	锂矿
磷酸铁锂正极材料原有企业	湖南裕能	■	■			
	德方纳米	■	■			
	融通高科	■	■			
	龙蟠科技	■	■			■
	江西升华	■	■			■
	湖北万润	■	■			
	安达科技	■	■			
	丰元股份	■	■			■
	重庆特瑞	■	■			
磷酸铁原有企业	湖南雅城		■			
	铜陵纳源		■			
	天赐材料		■			
磷化工	云天化	■	■	■	■	
	川发龙蟒	■	■	■	■	
	川恒股份	■	■	■	■	
	川金诺	■	■	■	■	
	新洋丰	■	■	■	■	
	兴发集团	■	■	■	■	
	六国化工			■	■	
钛白粉	中核钛白	■	■			
	龙佰集团	■	■			■

三元正极材料企业	当升科技	
	厦钨新能	
	长远锂科	
	格林美	

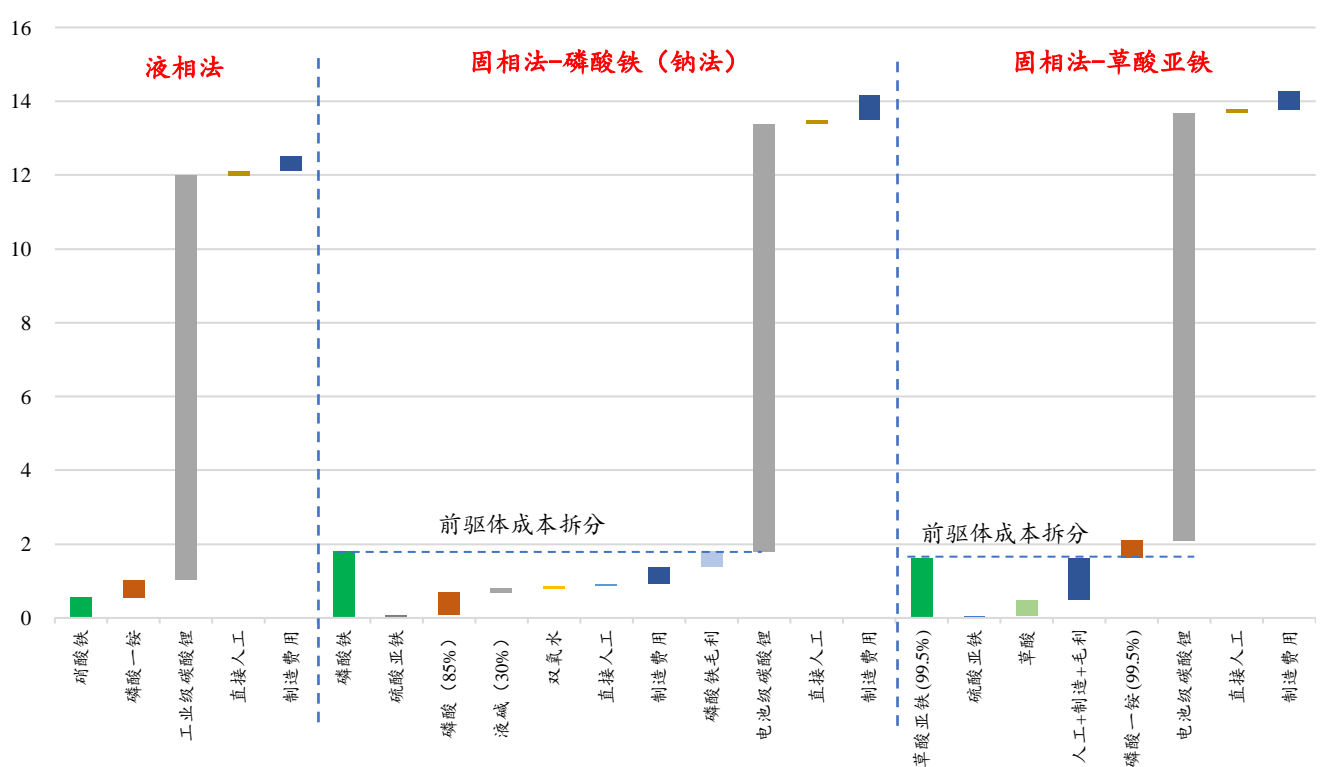
数据来源：公司公告，东北证券

具备成本优势+产品差异化的企业有望脱颖而出。成本端，成本占比排序为：锂源>磷源>铁源。目前锂源占比约 80%，碳酸锂供需紧平衡，价格高位盘整。长期看，掌握或绑定上游锂资源，可以大幅提升成本优势。

磷源占比约 3~5%，磷化工企业在磷源方面成本优势约 2844 元/吨 LFP（以单吨磷酸一铵为例，配套磷矿石成本下降 1300 元+配套合成氨成本下降 150 元+农业级磷酸一铵毛利 500 元+提纯至工业级 2000 元， $3950*0.72=2844$ 元）。

铁源占比约 0.5%，钛白粉玩家一体化优势不明显。

图 8：不同技术路线下磷酸铁锂成本分拆（万元）



数据来源：德方纳米公司公告，湖南裕能招股书及公司公告，富临精工公司公告，湖南升华环评报告，东北证券
注：原材料价格采用 2023 年 1 月份均价（含税）

磷酸铁锂基础制备方法分为固相合成法和液相合成法两大类。

- 固相法通过将原料混合、研磨、干燥，得到前驱体，前驱体在惰性气氛下高温热处理，粉碎得到产品。固相法制备工艺成熟、设备简单，材料压实密度高，较为适合工业化生产；缺点是原材料固相不均匀。

- 液相法通过将原材料制备为溶液，通过不同溶液混合后产生的化学反应生成磷酸铁锂产物。材料液相反应均匀，物相均一，产物粒径小，粒度分布均匀；缺点是工艺复杂，材料压实密度偏低。

表 5：不同技术路线下磷酸铁锂成本分拆

技术路线	类别	单吨 LFP 耗量 (吨)	价格 (万元/吨)	单吨 LFP 成本 (万元)
液相法	硝酸铁	1.550	0.35	0.54
	工业级磷酸一铵	0.72	0.66	0.48
	工业级碳酸锂	0.231	47.5	10.97
	直接人工			0.11
	制造费用			0.40
	成本合计			12.51
	磷酸铁	0.96	1.87	1.80
固相法-磷酸铁 (钠法)	电池级碳酸锂	0.236	49.1	11.59
	直接人工			0.09
	制造费用			0.68
	合计			14.15
	磷酸铁前驱体分拆			
固相法-草酸亚 铁	硫酸亚铁	2.110	0.035	0.07
	磷酸 (85%)	0.734	0.83	0.61
	液碱 (30%)	0.864	0.13	0.11
	双氧水	0.624	0.12	0.07
	直接人工			0.05
	制造费用			0.45
	毛利			0.42
固相法-草酸亚 铁	草酸亚铁 (99.5%)	1.151	1.4	1.61
	工业级磷酸一铵	0.736	0.66	0.49
	电池级碳酸锂	0.236	49.1	11.59
	直接人工			0.10
	制造费用			0.50
	合计			14.28
	草酸亚铁前驱体分拆			
固相法-草酸亚 铁	硫酸亚铁	1.546	0.035	0.05
	精制草酸	0.701	0.6	0.42
	人工+制造+毛利			1.14

数据来源：德方纳米公司公告，湖南裕能招股书及公司公告，富临精工公司公告，湖南升华环评报告，百川盈孚，隆众资讯，东北证券

注：原材料价格采用 2023 年 1 月份均价（含税）

产品差异化方面，头部厂商通过持续技术迭代扩宽技术护城河。储能端，液相法产品循环寿命性能优异；动力端，固相法产品向高压实、高容量持续迭代。液相法制备磷酸铁锂产品物相均一，批次品质稳定，仅有部分企业具备生产能力，存在较高技术壁垒。固相法头部厂商布局新一代高压实密度磷酸铁锂产品，拓宽在乘用车市

场应用。升级产品在单位体积能量密度、压实密度、循环寿命和低温性能等方面的技术性能指标。

表 6：不同生产工艺路线下磷酸铁锂性能对比

	德方纳米	湖南裕能	富临精工	丰元股份	湖北万润
生产工艺	液相法	磷酸铁	草酸亚铁	磷酸铁	磷酸铁
动力型磷酸铁锂	压实密度： 2.35-2.5g/mL； 0.1C 首次放电容量： ≥150mAh/g； 首次放电效率：≥ 95%； 1C 2000 周容量保持 率：88.7%	压实密度： 2.45-2.65g/mL 比容量： 156mAh/g	压实密度： 2.5-2.6g/mL 比容量： ≥145mAh/g； 循环性能：≥5000 次	压实密度： 2.6g/mL 1C 比容量： ≥145mAh/g	压实密度： 2.55-2.65g/mL； 0.1C 首次放电容量 154-158mAh/g； 首次放电效率≥ 96.00%； 1C 2200 周容量保持 率：88.7%
倍率型磷酸铁锂	0.1C 首次放电比容 量：≥150mAh/g； 首次放电效率：≥ 95%			压实密度： ≥2.30g/mL 1C 比容量： ≥140mAh/g	0.1C 首次放电比容 量：≥158mAh/g； 首次放电效率： ≥98.00%； 粉末压实密度： ≥2.20g/cm ³ ； 1C 6000 周容量保持 率：80%

数据来源：公司招股书，公司官网，公司公告，东北证券

1.2. 公司通过差异化产品增加客户粘性，一体化布局塑造成本优势

公司通过高端产品加强与比亚迪、鹏辉能源等头部客户合作，为扩产产能消化奠定基础。目前公司磷酸铁锂正极材料与比亚迪、鹏辉能源实现稳定合作关系，向比亚迪供应高端动力锂电池用磷酸铁锂产品；三元材料与鹏辉、远东电池等实现批量供货。公司 2021 年磷酸铁锂产能 1 万吨，2021 年 7 月批量为比亚迪供货，比亚迪成为公司正极材料第一客户。公司 2022 年 1 月成功进入宁德时代合格供应商体系，同时积极开拓比克、力神、LG 等国内外客户。

表 7：公司主要正极材料产品情况

产品类型	主要产品	下游领域
磷酸铁锂	磷酸铁锂 FY-700 型	主要用于高端动力锂电池领域
	磷酸铁锂 FY-600 型	主要用于动力锂电池领域
	磷酸铁锂 FY-500 型	主要用于动力（含小动力）高倍率低温锂电池领域
	磷酸铁锂 FY-600B 型	主要用于小动力及储能领域
常规三元	三元 FYN-502E 型	主要用于动力锂电池领域
	三元 FYN-502 型	主要用于动力和数码领域（含电动工具）锂电池领域
	三元 FYN-501A 型	主要用于数码领域（含电动工具）锂电池领域
高镍三元	高镍三元 FYN-802 型	主要用于动力锂电池领域
	高镍三元 FYN-801 型	主要用于储能和数码领域（含电动工具）锂电池领域

数据来源：公司公告，东北证券

比亚迪：电池出货量角度，根据 SNE Research 统计，2022 年 1-11 月比亚迪全球动力电池装机量达 60.6 GWh，占比 13.6%。假设 2022/2023 年份额达到 14%/17%，对应动力电池装机 73/110 GWh，出货 91/138 GWh。假设 2022/2023 年储能电池市场份额达 10%，对应储能电池出货量 15/24 GWh，动力+储能出货合计 106/162 GWh。

电池产能规划角度，当前比亚迪远期规划产能达 582GWh，预计 2022/2023 年底新增产能 100/140 GWh。假设新建产能当年/第二年产能释放 30%/70%，则 2022/2023 年有效产能达 123/222 GWh，假设 2022 年比亚迪磷酸铁锂电池装机占总量比重 90%，按照单 GWh 电池耗用 0.23 万吨计，对应磷酸铁锂正极材料需求 28.3/51.1 万吨。

鹏辉能源：2021 年底产能达到 16.2GWh，其中储能电池 5.6GWh，动力电池 3.6GWh。常州工厂储能电池规划 11GWh，广西柳州基地规划 20GWh。公司储能电池及动力电池为磷酸铁锂电池，2022 年对应正极材料需求量至少 2.3 万吨。

表 8：比亚迪产能规划

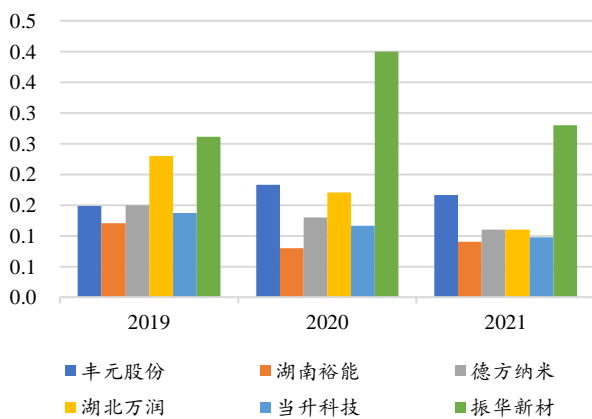
工厂规划	GWH	电池类型	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
安徽无为	40	刀片		10	25	40	40
盐城弗迪	30	刀片		15	15	30	30
济南弗迪	30	刀片		15	30	30	30
滁州弗迪	20	刀片		5	20	20	20
绍兴弗迪	30	刀片		15	30	30	30
江西抚州	25	刀片			15	25	25
青海西宁	24	磷酸铁锂/三元	24	24	24	24	24
贵阳	30	刀片	5	10	10	30	30
广东惠州	2	磷酸铁锂	2	2	2	2	2
深圳坪山	14	磷酸铁锂/三元	14	14	14	14	14
重庆璧山	45	磷酸铁锂刀片	20	20	45	45	45
西安	70	三元刀片	25	30	30	50	70
长沙宁乡	20	磷酸铁锂刀片	10	10	20	20	20
安徽蚌埠	20	刀片	10	10	20	20	20
长春	45				10	20	45
浙江台州	22					22	22

浙江宁波	20	刀片	20	20	20	20
湖北武汉	20	刀片	10	20	20	20
湖北襄阳	30				15	30
广西南宁	45	刀片			15	45
合计	582		110	210	350	492

数据来源：公司公告，鑫椽资讯，东北证券

公司持续产能扩张，人工成本、制造费用有望通过规模效应优化。公司2021年底，拥有磷酸铁锂名义产能1万吨，三元0.7万吨（包括常规三元0.5万吨，高镍三元0.2万吨）。相比行业头部公司，公司产能规模相对偏小，单位产品直接人工、制造费用高于头部可比公司。预计公司2022-2024年底磷酸铁锂产能达12.5/30/30万吨，三元产能达1.5/1.5/1.5万吨。公司2023年产能规模进入磷酸铁锂第一梯队，有望通过规模化降本。

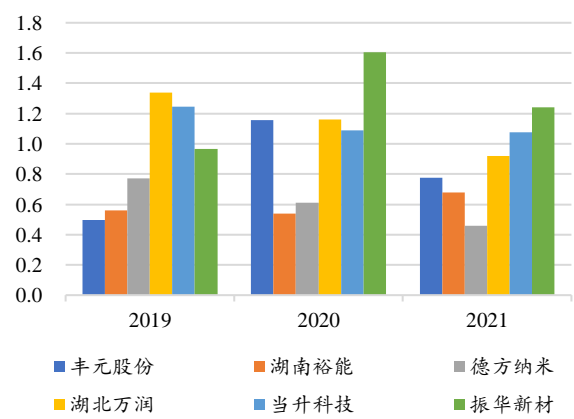
图 9：可比公司单吨产品直接人工成本对比（万元）



数据来源：公司公告，东北证券

注：丰元股份为正极材料口径，湖南裕能、德方纳米、湖北万润为磷酸铁锂口径，当升科技、振华新材为三元材料及钴酸锂口径

图 10：可比公司单吨产品制造费用对比（万元）



数据来源：公司公告，东北证券

注：丰元股份为正极材料口径，湖南裕能、德方纳米、湖北万润为磷酸铁锂口径，当升科技、振华新材为三元材料及钴酸锂口径

表 9：公司产能规划

材料类别	生产基地	产能规划 (万吨)	2020	2021	2022E	2023E	2024E
磷酸铁锂	枣庄一期	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
	枣庄二期	0.50		0.50	0.50	0.50	0.50
	丰元汇能	4.00			4.00	4.00	4.00
	枣庄合计	5	0.50	1.00	5.00	5.00	5.00
	安庆一期	2.50			2.50	2.50	2.50
	安庆二期	2.50				2.50	2.50
	安庆合计	5.00			2.50	5.00	5.00
	云南一期	5.00			5.00	5.00	5.00
	云南二、三期*	15.00				15.00	15.00
	云南玉溪合计	20.00			5.00	20.00	20.00

	铁锂合计	30.00	0.50	1.00	12.50	30.00	30.00
常规三元	枣庄常规一期	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
	枣庄常规二期	0.20		0.20	0.20	0.20	0.20
	枣庄合计	0.50	0.30	0.50	0.50	0.50	0.50
高镍三元	枣庄高镍示范线	0.20		0.20	0.20	0.20	0.20
	枣庄基地	0.80			0.80	0.80	0.80
	枣庄新规划高镍	3.50					
	枣庄合计	4.50		0.20	1.00	1.00	1.00
正极材料合计		35.00	0.80	1.70	14.00	31.50	31.50

数据来源：公司公告，东北证券

注：云南玉溪二期、三期暂未披露制备磷酸铁锂或三元材料路线，假设跟一期保持一致

布局黏土提锂和磷酸铁项目，一体化塑造成本优势，掌握上游资源。

磷酸铁：2022年1月，公司与玉溪市人民政府签署《战略合作协议》，拟在云南省玉溪市投资建设总规模20万吨锂电池高能正极材料项目及配套建设相应规模的锂盐、磷酸铁项目，其中20万吨磷酸铁产能规划2025年前分期完成。

2022年8月公司与山东东佳集团合资建设10万吨磷酸铁项目，公司控股70%，一期5万吨磷酸铁自开工建设始18个月完成。东佳集团拥有钛白粉生产硫酸亚铁资源，并负责协调磷矿及磷资源的供应。提升公司供应链稳定性，降低生产成本。

锂资源：公司拟在玉溪市投建20万吨锂电池高能正极材料及配套相关项目。其中一期建设年产5万吨磷酸铁锂正极材料及1000吨黏土提锂中试线。玉溪市政府支持公司取得科研性中试提锂所需黏土原料，并支持公司参与竞拍取得黏土锂矿等矿产资源探矿权、采矿权。公司锂盐产能规划5万吨/年，按照单吨磷酸铁锂耗用0.24吨碳酸锂测算，可满足约20.8万吨磷酸铁锂，覆盖玉溪基地正极材料规划产能。

云南玉溪黏土锂矿为碳酸盐黏土型锂资源，锂含量与Sonora项目接近，氧化锂含量0.1~1.02%，平均锂含量0.30%。目前国外以火山岩黏土型锂资源为主，相比而言碳酸盐黏土型焙烧活化无需添加助剂，焙烧温度更低，但是浸出锂需要硫酸或者铁盐。参考火山岩黏土型锂资源运营成本约4000美元/吨LCE，保守假设公司营业成本约为5.5万元/吨LCE（约8000美元/吨LCE），假设2024-2025年碳酸锂价格中枢为20万/吨（不含增值税），按照每吨磷酸铁锂单耗0.24吨碳酸锂测算，公司单吨磷酸铁锂的锂源成本优势约3.48万元，显著高于目前磷化工、钛白粉企业（未配套锂源）水平。

表 10：黏土型锂矿提取工艺

类别	锂存在方式	提取方法	提取工艺	方法优点
火山岩黏土型	存在蒙皂石族矿物或伊利石的晶格之中	助剂和矿样混合焙烧，然后水浸得到含锂溶液。	多元助剂法：采用石灰-石膏和锂矿进行混合制粒，在1000℃焙烧1h后水浸，浸出率83%~85.5%	锂浸出率高于单一助剂体系

碳酸盐黏土型	以吸附形式存在蒙脱石层间	焙烧活化处理改变蒙脱石的结构，然后采用氢离子(硫酸溶液)和铁离子对锂进行交换浸出。	600℃焙烧 1h，然后硫酸溶液 80℃反应 1h，锂浸出率 80%以上 中温焙烧，然后铁盐溶液 20~90℃浸出 10~240min，锂浸出率最高可达 80%以上	方法简单，无需添加助剂，酸浸过程对锂离子选择性好，其他杂质离子浸出率相对较低。 与硫酸法相比，铁盐浸出工艺成本低，反应残渣酸性弱，对环境相对友好
--------	--------------	---	---	---

数据来源：《黏土型锂资源矿物学特征及绿色浸出工艺研究》，东北证券

表 11：全球黏土型锂资源运营成本

项目名称	锂品位 (ppm)	LCE (万吨)	产能规划	资本开支预算	运营成本
Sonora	3480	451.5	预计 2023 年投产，一期不低于 1.75 万吨 LCE、一期投产后第五年建设二期工厂，合计产能不低于 3.5 万吨 LCE	一期 4.2 亿美元，二期 3.8 亿美元	一期 4039 美元/吨 LCE；二期 3893 美元/吨 LCE
Thacker Pass		313.5	预计 2022 年第一阶段 3 万吨 LCE，2026 年第二阶段合计 6 万吨 LCE	第一阶段 5.81 亿美元，第二阶段 4.78 亿美元	4088 美元/吨 LCE
Rhyolite Ridge		126	预计 2023 年年中生产，约 2500 吨 LCE	7.85 亿美元	2510 美元/吨 LCE

数据来源：Bacanora 公告，Thacker Pass 项目技术性报告，Rhyolite Ridge 项目可研报告，东北证券

公司通过引进高端技术人才、绑定高校和科研机构加强前沿技术研究，丰富前瞻性技术储备和加快产业化落地。公司组建了以金佑成博士等技术专家为代表的研发团队，与王坤鹏教授团队合作研发正极材料单晶化及产业化，与中国科学院青岛生物能源与过程研究所共建中科丰元高能锂电池材料研究院，重点围绕三元 9 系材料、单晶三元材料、磷酸铁锂的配套高端动力材料及长循环储能专用材料及钠离子电池正极材料、同时积极布局固态电池、无钴电池等前端新型材料。到 2021 年，公司已获授权专利 71 项，其中发明专利 18 项，实用新型专利 45 项，软件著作权 8 项。

表 12：公司正极材料研发进展

项目名称	项目介绍	项目进展	拟达到目标
高性能磷酸铁锂的设计与开发	通过调控铁锰比和烧结工艺等工艺参数，实现磷酸铁锂正极材料的组成、结构和形貌等的精确调控，获得高性能的磷酸铁锂正极材料	小试阶段	倍率性能和循环性能等方面优于其它同类产品
超高镍三元 NCM 正极材料的生产开发	通过独有的智能调控共沉淀反应关键工艺技术，实现对超高镍三元正极材料前驱体的组成、结构和形貌等特征的精确调控，并通过高效可控的烧结工艺技术，获得高性能的超高镍三元正极材料	试生产阶段	开发出超高镍三元正极材料制备改性工艺技术路线，提升超高镍三元材料的循环性能和倍率性能。
高容量三元 NCA 正极材料的生产开发	通过调控优化三元 NCA 不同制备工艺路线，获得形貌和结构可控，电化学性能稳定的一条 NCA 制备工艺路线	中试阶段	开发出三元 NCA 正极材料制备改性工艺技术路线，提升超三元 NCA 材料的电化学性能，满足锂离子电池的高能量密度和高安全的需求
高容量富锂锰基正极材料的制	研究富锂锰基正极材料的晶体生长机制和调控方法，揭示富锂锰基正极材料的构效关系，研制适用于富锂	研发阶段	获得高容量新型富锂锰基正极材料的低成本、批量化可控制备工艺技

备技术开发 锰基正极材料批量化制备的烧结工艺技术,为富锂锰基正极材料的放大自动化生产提供关键技术支持 术

数据来源: 公司公告, 东北证券

2. 草酸行业边际需求向好, 草酸龙头业绩具备高弹性

2.1. 草酸行业属化工细分领域, 业内企业具备业绩弹性潜力

草酸行业属于化工行业细分领域, 随着“草酸-草酸亚铁-磷酸铁锂”路线带动, 精制草酸需求提升, 具备提纯能力的草酸企业拥有业绩弹性。草酸行业产品包括工业草酸、精制草酸、草酸衍生品, 精制草酸是由工业草酸精制后生成的高纯草酸。草酸行业属于小品种化工行业, 据中研网, 2020 年全球草酸市场规模 45 亿元。

行业内工业草酸为主要产品, 精致草酸规模占比约 5%-8%, 据 HNY Research, 2021 年全球精制草酸规模 0.42 亿美元, 按照 0.55 万元/吨测算, 对应约 5.2 万吨。

精制草酸边际需求增长值得期待, 2021 年草酸亚铁路线制备磷酸铁锂产能仅 1.2 万吨, 假设 2022-2024 年草酸亚铁路线制备磷酸铁锂有效产能对应 10/15/30 万吨, 按照 1 吨磷酸铁锂需求 0.8 吨精制草酸 ($H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$) 估算, 对应精制草酸需求 8/12/24 万吨, 跟全球约 5.2 万吨产能相比需求增长显著。

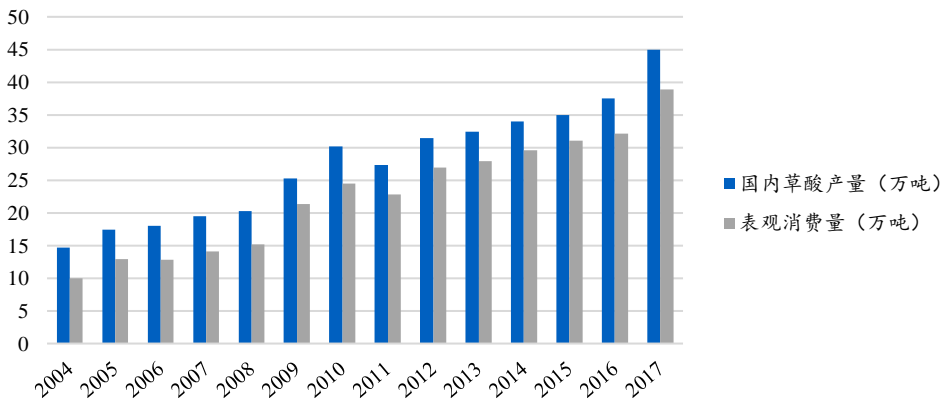
表 13: 工业草酸、精制草酸技术指标对比

指标名称	工业草酸			精制草酸		
	优等品	一等品	合格品	电子级	高纯度	普通
草酸($H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$)/(%) \geq	99.6	99.0	96.0	99.8	99.6	99.4
硫酸根(SO_4^{2-})/(%) \leq	0.07	0.10	0.20	0.0020	0.0040	0.0100
灼烧残渣/(%) \leq	0.01	0.08	0.20	0.01	0.02	0.08
重金属(Pb^{2-})/(%) \leq	0.0005	0.001	0.02	0.00005	0.0001	0.0002
铁(Fe^{+3})/(%) \leq	0.0005	0.0015	0.01	0.00005	0.0001	0.0002
氯化物(Cl ⁻)/(%) \leq	0.0005	0.002	0.01	0.0005	0.0005	0.0005
钙(Ca^{+2})/(%) \leq	0.0005	-	-	0.00005	0.00015	0.0002

数据来源: 公开资料整理, 公司招股书, 东北证券

注: 工业草酸指标选取 GB/T1626-2008 中 I 型草酸, 对应合成法工艺生产的草酸

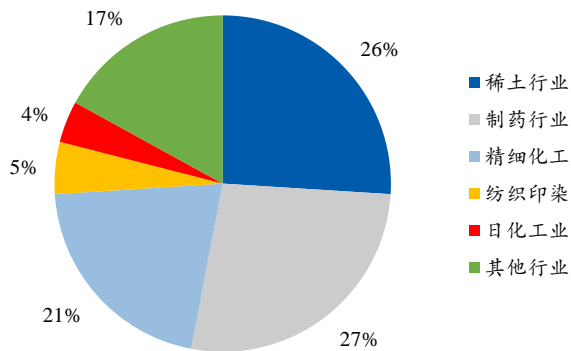
图 11: 历史上我国草酸产量和表观消费量稳步增长



数据来源: 产业经济信息网, 东北证券

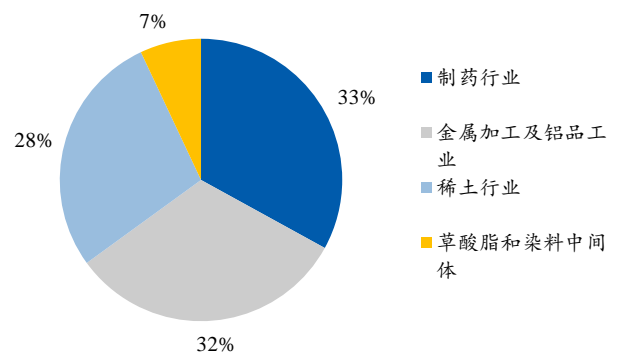
草酸行业下游以制药、稀土、精细化工为主, 历史上草酸价格主要受稀土行业(需求端)和环保核查(供给端)影响。据中研网, 在草酸需求端方面, 33%用于制药行业、32%用于金属加工及铝品工业、28%用于稀土行业、其余 7%用于草酸脂和染料中间体等行业。其中制药行业草酸需求相对稳定, 约保持 GDP 增速左右。

图 12: 2010 年国内草酸应用领域 (按出货量)



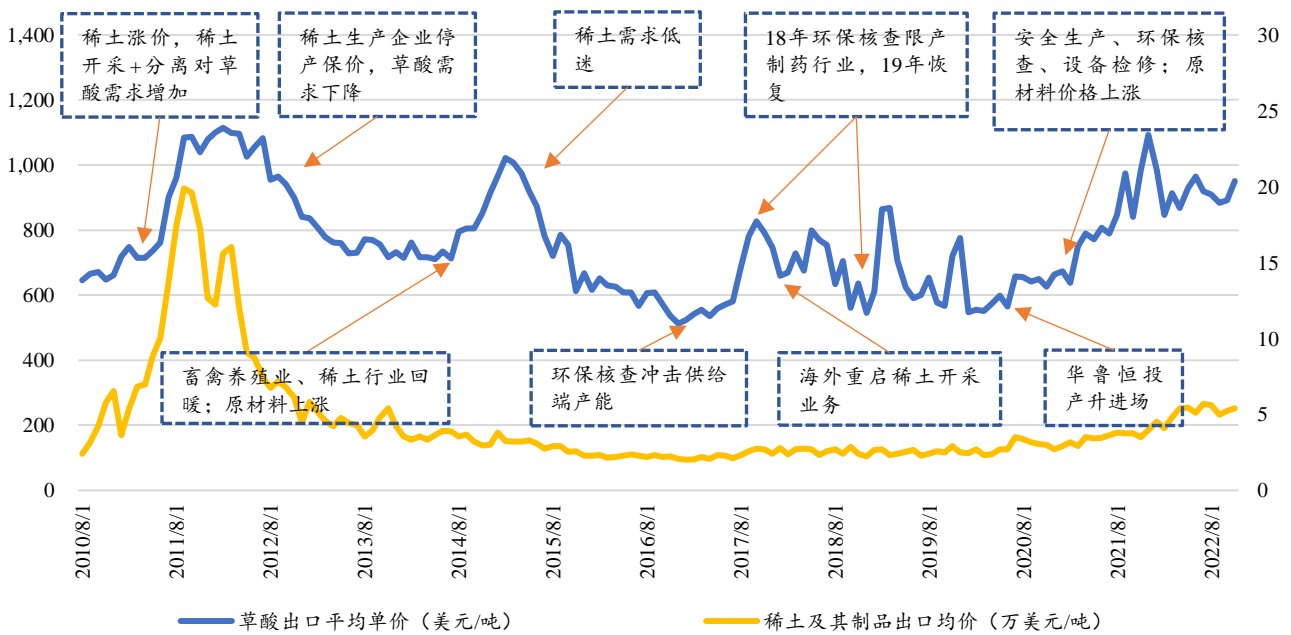
数据来源: 中国石油和化学工业联合会, 东北证券

图 13: 2020 年全球草酸应用领域 (按出货量)



数据来源: 中研网, 东北证券

图 14: 草酸、稀土出口价格走势



数据来源: 海关总署, Wind, 东北证券
注: 草酸价格为左轴, 稀土类价格为右轴

表 14: 草酸主要应用于制药、稀土、精细化工和纺织印染等领域

品种	分类	应用领域	耗用量
工业草酸	制药	用于制造土霉素、四环素、磺胺甲基异恶唑、金霉素、链霉素、维生素 B6、维生素 B2、苯巴比妥、泛酸钙、冰片、甲碘吡酮酸钠等药品	1 吨土霉素碱需消耗草酸约 1.1-1.2 吨
	稀土	用于离子型稀土矿采选, 稀土元素的分离、提纯。	开采 1 吨离子型稀土矿需要消耗约 2.0—2.5 吨草酸, 分离沉淀 1 吨稀土需耗用大约 1.2—1.4 吨草酸
	纺织印染	棉毛媒染剂、洗提剂, 棉织物耐火定型阻燃剂	
	金属制品	金属清洗及形成保护膜	
	草酸酯	生产各种草酸酯、乙醛酸	
	其他	生产涂料、油墨、墨水, 无铅汽油的防爆, 混凝土抗蚀等	
精制草酸	PTA 催化剂回收	回收 PTA 生产过程中浪费的钴、锰催化剂-	回收 1,000 吨 PTA 使用的催化剂需消耗精制草酸约 0.6 吨-1 吨
	草酸钴	生产草酸钴, 进而制得氧化钴、金属钴粉等	生产 1 吨草酸钴大约需消耗精制草酸 1 吨左右
	高端稀土	稀土新型材料(如钐、铈、镨、铽等)提纯	
	电路清洗	制造电路板清洗剂	
	电子陶瓷	制造电子陶瓷	生产 1 吨电子陶瓷材料 (草酸

		法钛酸钡)需消耗精制草酸 0.2 -0.4 吨
草酸衍生品	无水草酸	制备各种化学试剂
	草酸亚铁	显影剂, 制药, 锂离子电池正极原料
	草酸钴	用作制氧化钴和金属钴粉的原料,也可用作制 取其它钴 化合物、钴有机催化剂、指示剂
	草酸二乙酯	用于苯巴比妥、新诺明药物的中间体,亦可作 为除草剂中间体、二棉胶化染料、塑料的中间 体和纤维、香料的溶剂及有机物的合成等
	草酸钠	作为分析化学中的基准物质,还用于生产织 物整理剂和皮革整理剂

数据来源: 公司招股书, 东北证券

2.2. 环保因素限制, 草酸行业供给有限

中国是全球草酸市场主要供应国。在全球加工制造业向发展中国家和地区转移背景下, 中国凭借资源(淀粉、煤炭、烧碱等原料供应充足)、地理优势(临近消费市场)成为全球草酸市场主要供应国, 国内厂商产能占比超过 85%。

国内环保安全标准提升, 小型企业清洗出局。大化工企业进场, 行业集中度进一步提升。草酸行业经过多年的市场竞争, 已形成以丰元股份、通辽金煤、华鲁恒升等企业比较集中的市场格局。

表 15: 全球草酸市场, 国内厂商产能合计占比超过 85%

公司名称或地区	工业草酸产 能(万吨)	精制草酸产 能(万吨)	草酸总产能 (万吨)	草酸制备工艺
丰元股份	8.5	1	9.5	改良碳水化合物氧化法
通辽金煤			8	煤制乙二醇联产草酸
华鲁恒升			10	煤制乙二醇联产草酸
龙翔实业	10	3	13	碳水化合物氧化法
山西原平化工			8	甲酸钠法
福建邵武	5.5	0.5	6	碳水化合物氧化法
牡丹江鸿利	3	2	5	甲酸钠法
山东阿斯德			5	煤制乙二醇联产草酸
日(宇部)、韩、印(Indian Oxalate, Star Oxochem)、 台(天弘化学)			5	
欧美(Clariant、Oxaquim)			2.5	
其他			10	

合计

82

数据来源：公开资料整理，公司招股书，东北证券

草酸行业主流工艺存在环保风险，行业产能、产量扩张受限。历史上环保核查多次冲击供给端产能，造成草酸价格快速上涨。2017年环保检查和限产对福建省龙头及山东省小产能形成冲击，草酸价格上涨。福建省由于受到金砖会议召开影响，省内环保趋严，省内草酸产能受限；山东省环保核查推进，小型草酸产能企业停产核查。

老厂停产风险威胁供给稳定性，除新进入者外，大部分厂商生产线设备老旧，建成时间超过10年，停产维修一般时长为1个月。2021年受国家安全、环保监管政策影响和生产装置检修或停产负荷不足因素影响，全年草酸价格逐步攀升。

表 16：不同草酸生产工艺比较

生产工艺	主要原料	主要制产物	优点	缺点	
甲酸钠法	铅化法	CO、NaOH、 PbSO ₄ 、H ₂ SO ₄	PbSO ₄ 、 Na ₂ SO ₄	原料费用低、适合大规模生产	造成严重的铅污染、产率低
	钙化法	CO、NaOH、 Ca(OH) ₂ 、H ₂ SO ₄	CaSO ₄	技术成熟、投资低、适合大规模生产	原料价格高、收率低
CO偶联法（又称煤制乙二醇联产）	液相法	CO、C ₂ H ₅ OH、O ₂	无	能耗低、收率高	反应条件比较苛刻（高温高压）、催化剂容易流失、易腐蚀设备
	气相法	CO、CH ₃ CH ₂ ONO（可再生）、O ₂	CO(CH ₃ CH ₂ O) ₂	原子利用率高、工艺过程清洁环保、能耗低	国外技术封锁
碳水化合物氧化法		(C ₆ H ₁₀ O ₅) _n 、HNO ₃	NO	原料来源广、设备简单、投资少	产品收率低、环境污染严重
乙二醇氧化法		HOCH ₂ CH ₂ OH、HNO ₃ （可回收）	无	收率高、工艺简单、操作条件灵活	原料价格高
丙烯氧化法		CH ₃ CHCH ₂ 、HNO ₃	CO ₂ 、NO	产品收率高、工艺简单	污染严重、存在爆炸危险

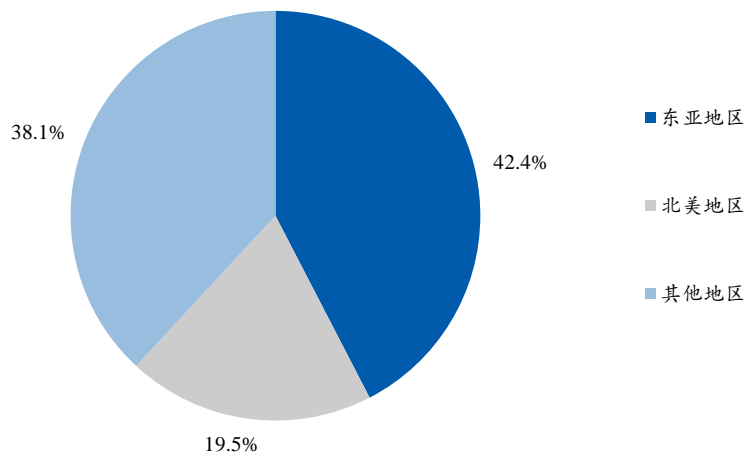
数据来源：《草酸生产工艺过程研究与开发》，东北证券

精制草酸或迎供需缺口，双因素（草酸提纯技术壁垒和入驻化工园区要求）限制扩产速度。2014年精制草酸产能约5.5万吨，近年来产能提升有限。工业草酸生产工艺的选择及其成熟度决定草酸的质量（纯度、介质含量及其稳定性），通辽金煤和华鲁恒升均采用煤制乙二醇联产草酸法，前者产品应用领域有限，2022H1草酸产品均价比华鲁恒升产品约低10%。

2.3. 新能源和稀土行业带动草酸边际需求增长

中国作为主要稀土生产国，也是全球草酸市场主要消费国。据 Future Market Insights，预计2022年超过42.4%的草酸销售额来自东亚，其中中国占主要部分。

图 15：2022 年全球草酸消费市场结构（按地区）

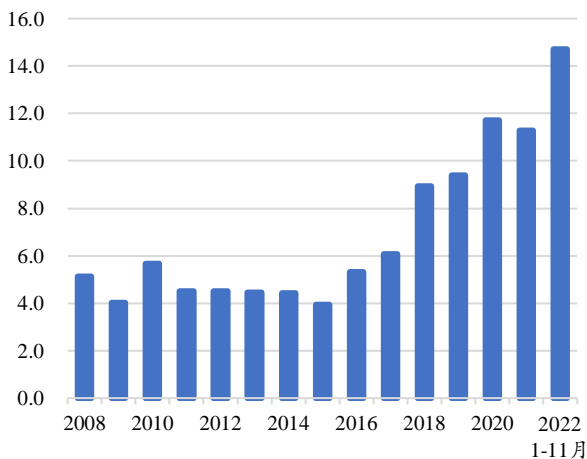


数据来源：Future Market Insights，东北证券

历史上，与制药等行业对草酸需求相对稳定不同，稀土行业对草酸需求波动直接影响草酸价格。随着六大集团整合接近尾声，未来稀土产能逐步释放，叠加海外重启稀土矿开采项目，草酸需求有望稳定增长。

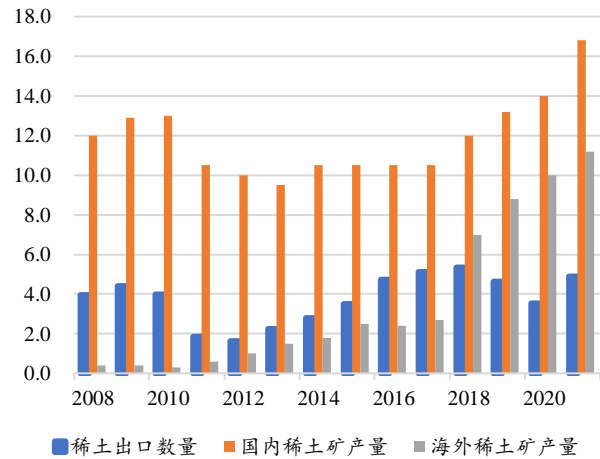
- 2011 年 1 月，《稀土工业污染物排放标准》发布，促使稀土企业采用草酸为原料进行生产。同年在稀土总量控制基础上加大整治力度，供给规模锐减，稀土价格猛增，导致草酸需求和价格上涨。受四季度稀土价格回落，草酸价格回调。
- 2012 年 10 月，受包钢稀土等主要稀土生产企业停产保价影响，草酸需求下降，价格快速下跌。
- 2014 年下半年，受畜禽养殖业、稀土行业回暖，下游原材料价格上涨带动，草酸价格触底回升。2015 年稀土行业低迷，草酸价格再次滑落。
- 2018 年海外重启稀土开采，推动草酸出口增长。

图 16: 2008-2022 年草酸出口数量 (万吨)



数据来源: 海关总署, 东北证券

图 17: 国内外稀土矿产量及稀土出口量 (万吨)



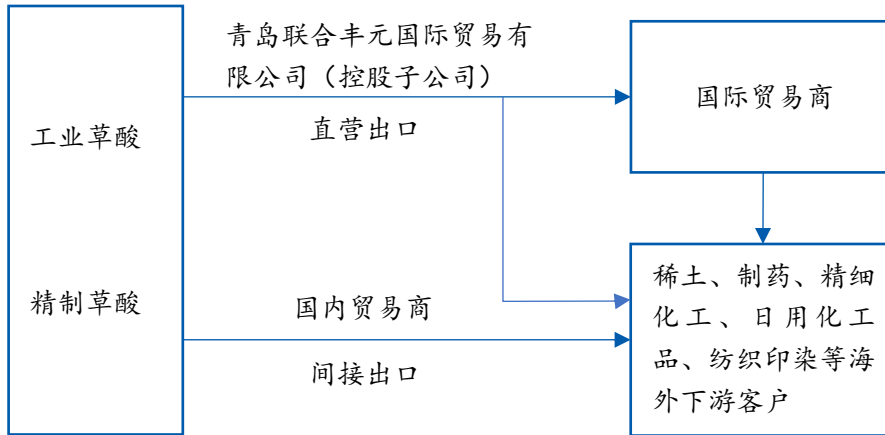
数据来源: 美国地质调查局, 海关总署, 东北证券

“草酸-草酸亚铁-磷酸铁锂”路线将带动精制草酸边际需求增长。草酸亚铁路线磷酸铁锂具备压实密度高、循环寿命长、低温性能好等潜力, 与其他采用三价铁源路线比较, 不需要进行碳热还原反应, 材料碳包覆均匀, 制备工艺简单, 草酸亚铁法磷酸铁锂作为新一代高压实密度产品受到宁德时代、特斯拉等头部厂商认可。富临精工磷酸铁锂产品均采用草酸亚铁工艺路线, 2022 年 10 月富临精工磷酸铁锂产能达 15.2 万吨, 19 万吨产能也在规划中。2022-2024 年草酸亚铁路线磷酸铁锂有效产能有望达 10/15/30 万吨, 带动精制草酸需求提升。

2.4. 草酸龙头, 谋定而动

山东名牌, 销往全球 56 个国家和地区。公司成立于 2000 年 8 月, 二号工业草酸生产线建设于 2001 年 12 月, 公司深耕草酸细分领域长达二十余年。公司“丰元”商标被评为“山东省著名商标”, 公司“丰元牌草酸 (II 型)”、“丰元牌工业草酸”被评为“山东名牌”产品。公司草酸产品享誉山东, 并且通过直营或者外贸商间接销往全球 56 个国家和地区。

表 17：公司草酸通过自营或者贸易商间接销往海外



数据来源：公司招股书，东北证券

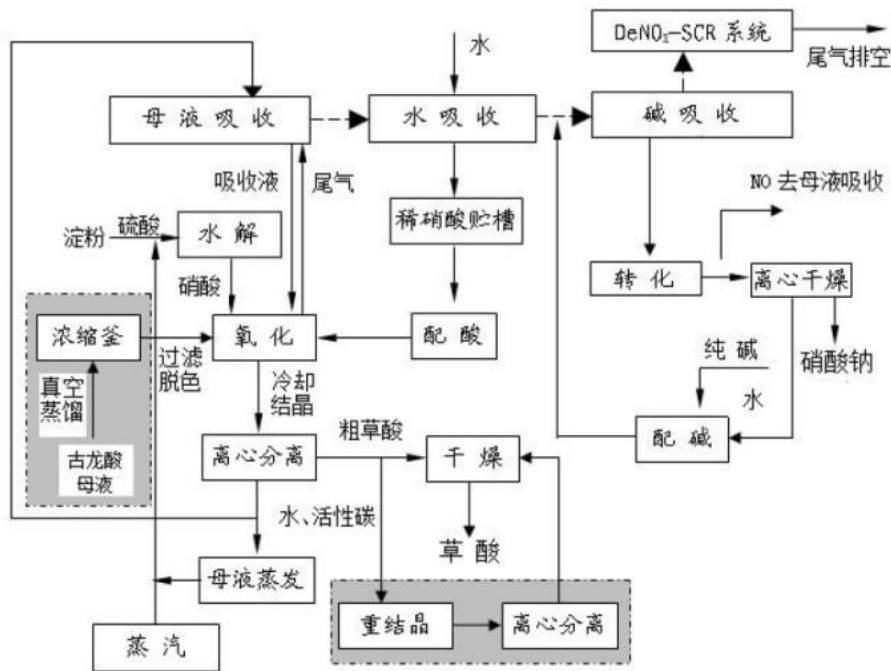
公司“改良碳水化合物氧化法”制备草酸具备环保性、经济性、收率高优势：

环保风险低于行业水平，环保严查背景下，公司份额有望提升。公司“改良碳水化合物氧化法”在尾气吸收工艺方面，相比“甲酸钠法”和传统的“碳水化合物氧化法”，废水和废弃排放量更低，实现工艺水零排放，尾气中氮氧化物含量持续稳定达到国家排放标准；

公司在氧化合成工序、结晶工艺方面进行改良，提高收率、降低能耗、缩短流程，降低生产成本；

公司坐落主要玉米淀粉生产省份，拥有原材料采购成本优势。公司还自主研发古龙酵母液作为草酸生产原材料，通过增加原材料可选项，有效降低原材料成本。

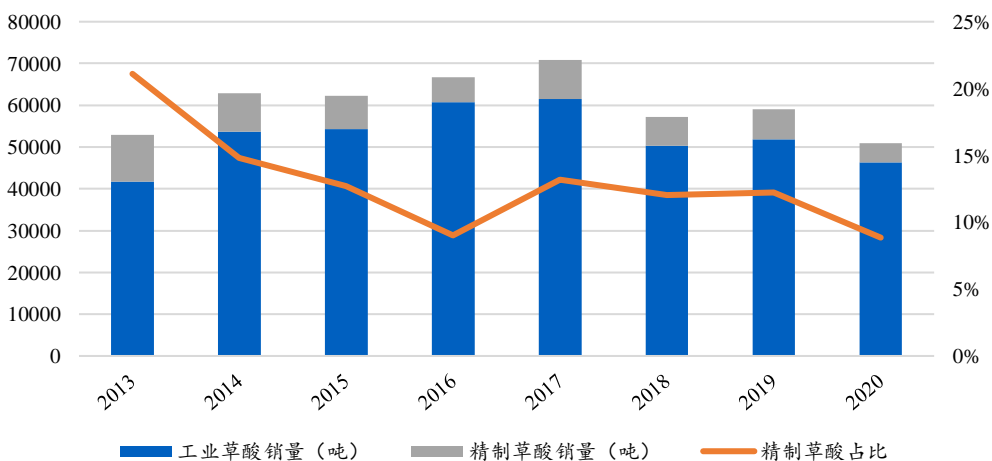
图 18: 公司工业草酸工艺流程



数据来源：公司招股书，东北证券

公司作为草酸龙头企业，精制草酸出货占比高于行业平均水平。公司自 2003 年即开始涉足精制草酸的研发，2008 年开始批量生产和销售。2013-2020 年公司精制草酸平均出货约 7800 吨，精制草酸累计出货量占比约 13%，营收占比约 16.7%。

图 19: 公司精制草酸出货占比高于行业平均水平



数据来源：公司公告，东北证券

注：2017-2019 年为测算数据，假设精制草酸均价/工业草酸均价为 1.3 倍

公司精制草酸提纯工艺成熟，精制草酸提纯工艺核心设备均为公司自主研发设计，构建提纯技术壁垒。公司精制草酸生产工艺是在公司多年实践过程中不断完善、改进形成。公司掌握了直流降膜低温蒸发技术、真空闪发降温连续结晶技术和可控低温重溶解技术，具有能耗低、收率高、产品质量稳定等特点。其中四级直流降膜蒸

发成套设备、可控低温重溶解生产装置均为公司自主研发。

IPO 精制草酸项目并未实施但产能规划完备，择时扩产响应旺盛需求。公司目前拥有工业草酸 8.5 万吨/年、精制草酸 1 万吨/年、草酸衍生品 0.5 万吨/年的产能规模。2016 年公司上市时，公司 IPO 募投项目包含年产 2.5 万吨精制草酸新建项目，相关产能建设规划完备，由于市场需求变化，最终并未实施。假如未来精制草酸需求显著提升，公司能够快速响应。

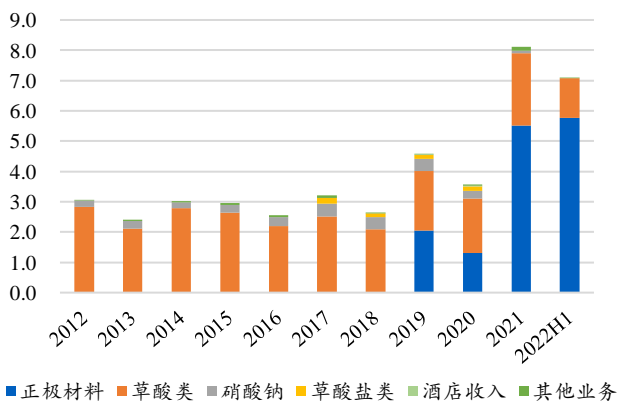
草酸退城入园、产线升级，并为未来进一步扩产提供便利。公司 2022 年 8 月公告，公司草酸厂房被列入“退城入园”项目，并将按照“先建后搬，建新拆旧”的原则逐步实施，在 2025 年年底完成该事项。此次搬迁公司新规划产能 7.5 万吨，虽然产能设计规划减少，但新建工业草酸产线技术改造、生产设备升级，产能利用率有望提高。同时进驻化工园区，也为未来再度扩产提供便利。

3. 投资建议与盈利预测

3.1. 公司营业收入以正极材料为主，草酸业务为辅

2021 年新能源汽车景气度高涨，公司抓住行业机遇，加大正极材料产能建设和市场开拓，正极材料收入占比超过传统草酸业务，成为公司主要收入及利润来源。公司正极材料 2019-2022H1 营收占比为 44.9%/36.8%/67.9%/81.4%，2021 年营收占比超过传统草酸业务。受下游需求下降和成本提升影响，公司草酸业务毛利率 2019-2020 年持续下滑，2021 年草酸价格上涨，草酸毛利率小幅反弹。草酸业务盈利下滑背景下，正极材料净利润占比从 2019 年 20%提升至 2021 年 96%。

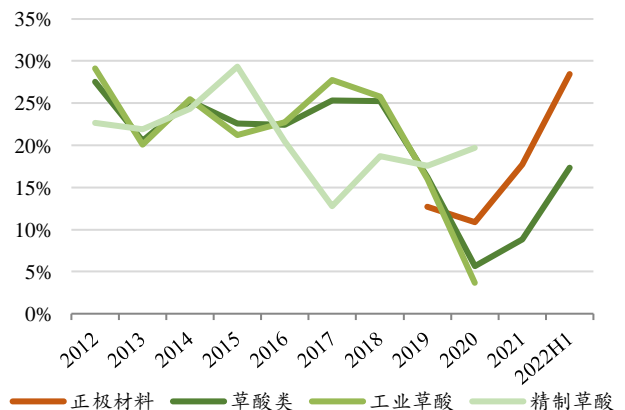
图 20：2012-2022H1 公司主营业务收入（按产品类型划分，亿元）



数据来源：Wind，东北证券

注：草酸类包含工业草酸和精制草酸

图 21：2012-2022H1 年公司正极材料及草酸毛利率



数据来源：Wind，东北证券

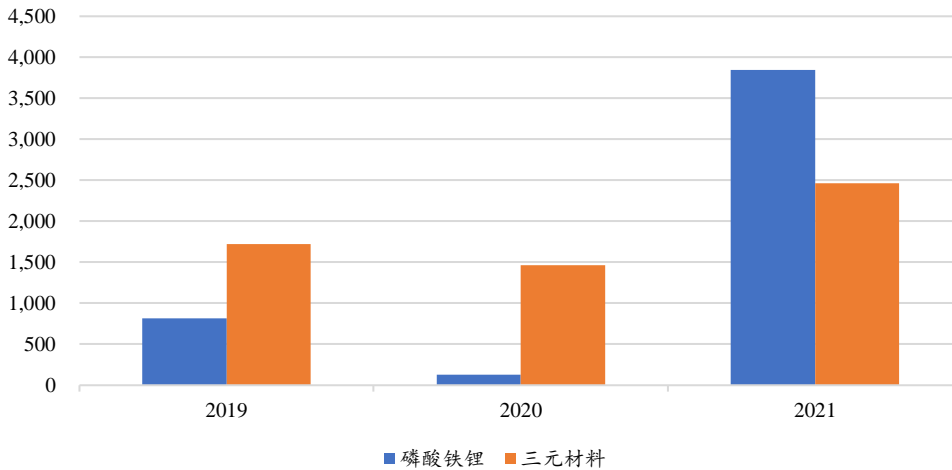
注：草酸类包含工业草酸和精制草酸

3.2. 正极材料两条腿走路，同时布局三元材料和磷酸铁锂

公司同时布局磷酸铁锂和三元体系，产品结构丰富，能够满足客户需求。公司磷酸铁锂产品主要用于储能锂电池和动力电池，三元材料主要用于动力锂电池和数码领

域(含电动工具)电池。公司能够快速响应市场/客户需求,2021年磷酸铁锂市场需求旺盛,公司磷酸铁锂出货近4000吨,高于三元材料。

图 22: 2019-2021 年公司正极材料出货情况(按材料类型,吨)



数据来源:公司公告,东北证券

3.3. 草酸业务具备高业绩弹性

新能源、稀土、酸洗需求良好,草酸亚铁路线与磷酸铁路线成本相近,草酸需求旺盛,环保限产背景下,草酸价格上涨有望带来业绩弹性。假设原材料玉米淀粉价格稳定,草酸需求提升带动工业草酸、精制草酸价格上涨。公司2021年草酸销量5.78万吨,假设年销量达6.5万吨,草酸价格平均上涨1500元/吨,该假设条件下公司草酸业务净利润有望达1.13亿元。

表 18: 公司草酸业务净利润业绩弹性测算(万元)

		销量(万吨)				
		5.5	6.0	6.5	7.0	7.5
单位人工+制造费用下降(元/吨)		-60	80	200	300	350
草酸平均价格上涨 (元/吨)	500	2,604	3,681	4,768	5,835	6,626
	1000	5,354	6,681	8,018	9,335	10,376
	1500	8,104	9,681	11,268	12,835	14,126
	2000	10,854	12,681	14,518	16,335	17,876
	2500	13,604	15,681	17,768	19,835	21,626

数据来源:公司公告,东北证券

注:草酸价格和人工、制造费用下降均相较2021年数据,假设原材料玉米淀粉价格稳定

3.4. 盈利预测

1) 正极材料

销量假设:目前公司磷酸铁锂正极材料与比亚迪、鹏辉能源建立稳定合作关系,三

元材料与鹏辉、远东电池等实现批量供货。公司在 2022 年 1 月成功进入宁德时代合格供应商体系，并积极开拓比克、力神、LG 等国内外客户。公司 2022-2024 年磷酸铁锂名义产能有望达 12.5/30/30 万吨，有效产能为 3/15/30 万吨；三元材料名义产能有望达 1.5/1.5/1.5 万吨，有效产能 1.1/1.5/1.5 万吨。公司有望凭借客户基础、正极材料-前驱体-锂/铁/磷矿一体化产业布局、差异化产品，2022-2024 年实现磷酸铁锂出货 1.3/13/17 万吨，三元正极材料出货 0.04/0.4/0.8 万吨。

销售单价及成本假设：假设 2022-2024 年碳酸锂均价（含增值税）为 45/43/30 万元/吨，2023-2024 年磷酸铁一体化项目投放，磷酸铁锂单吨利润增厚 0.2 万元。三元和磷酸铁锂加工费稳定 10% 年降。单位产品直接人工、制造费用通过新建产能投放，在规模效应下达到行业头部企业水平。

基于以上假设，预计公司 2022-2024 年正极材料营业收入为 19.43/177.61/187.72 亿元，同比增长 252.2%/814.0%/5.7%，毛利率为 19.2%/10.6%/12.3%，净利率为 9.2%/3.5%/4.9%，对应归母净利润 1.69/5.49/7.73 亿元。

2) 草酸业务

销量假设：新能源、稀土对草酸需求旺盛，环保严查背景下，假设公司 2022-2024 年草酸销量 5.8/6.5/6.5 万吨。硝酸钠销量维持稳定为 1.45 万吨。

销售单价及成本假设：假设上游原材料玉米淀粉价格维持稳定，2022-2024 年公司工业草酸、精制草酸价格稳定（不存在价格弹性情景），但精制草酸销量占比提升，则草酸类销售均价为 4578/4731/4908 元/吨，另外硝酸钠均价维持 2500 元/吨。

基于以上假设，预计公司 2022-2024 年草酸业务营业收入为 3.02/3.44/3.55 亿元，同比增长 22.0%/13.9%/3.3%，毛利率为 18.9%/18.2%/17.2%，净利率为 13.2%/12.9%/12.2%，对应净利润 0.40/0.44/0.43 亿元。

表 19：公司盈利预测（按业务拆分）

		2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
正极材料- 磷酸铁锂	营业收入（亿元）	0.04	2.01	18.39	166.14	168.55
	销量（吨）	130	3847	12839	130000	170000
	单价（万元/吨）	2.8	5.2	14.3	12.8	9.9
	毛利率			19.4%	10.6%	12.5%
正极材料- 三元 5 系	营业收入（亿元）	1.28	3.29	1.04	5.57	9.31
	销量（吨）	1466	2461	350	2000	4000
	单价（万元/吨）	8.7	13.4	29.7	27.8	23.3
	毛利率			15.9%	8.7%	9.6%
正极材料- 三元 8 系	营业收入（亿元）				5.90	9.86
	销量（吨）				2000	4000

	单价 (万元/吨)			29.5	24.6
	毛利率			11.3%	12.3%
	营业收入 (亿元)	1.79	2.38	2.66	3.08
草酸-草酸 类	销量 (吨)	50869	57829	58000	65000
	单价 (万元/吨)	0.351	0.412	0.458	0.473
	毛利率	5.7%	8.8%	20.9%	19.9%
	营业收入 (亿元)	0.26	0.09	0.36	0.36
草酸-硝酸 钠类	销量 (吨)	13764	3648	14500	14500
	单价 (万元/吨)	0.192	0.251	0.250	0.250
	毛利率	17.9%	4.0%	3.8%	3.8%
	营业收入 (亿元)	0.26	0.09	0.36	0.36

数据来源：东北证券

公司向新能源成功转型，已形成正极材料为主，草酸业务为辅的业务模式。公司通过差异化产品增加客户粘性；同时在原材料端一体化布局。在不考虑草酸业绩弹性情景下，我们预计公司 2022-2024 年归母净利润分别为 2.09/5.94/8.16 亿元，同比增长 293.05%/184.77%/37.25%，EPS 为 1.04/2.97/4.08 元，对应 PE 分别为 42/15/11 倍。考虑到公司盈利增速，参考可比公司估值情况，给予公司 2023 年 20 倍 PE，目标价 59.4 元，首次覆盖，给予“买入”评级。

表 20：正极材料业务可比公司估值（基于 2023 年 1 月 16 日收盘价）

证券代码	证券简称	收盘价 (元)	市值 (亿元)	PE		
				2021A	2022E	2023E
300073.SZ	当升科技	62.18	314.94	40.3	15.4	12.6
688707.SH	振华新材	46.10	204.19	54.1	16.6	14.5
300769.SZ	德方纳米	236.99	411.77	54.7	19.0	14.7
688779.SH	长远锂科	15.88	306.36	64.5	20.3	15.7
	平均			53.4	17.8	14.4

数据来源：wind，东北证券

注：可比公司 PE 来自 wind 一致预期

4. 风险提示

原材料价格波动风险，行业竞争加剧风险，产能建设不及预期风险，业绩预测和估值判断不达预期风险

附表：财务报表预测摘要及指标

资产负债表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
货币资金	366	2,084	543	3,570
交易性金融资产	0	-10	-30	-60
应收款项	366	1,071	11,090	1,454
存货	163	651	7,887	323
其他流动资产	125	316	2,520	2,610
流动资产合计	1,020	4,112	22,010	7,897
可供出售金融资产				
长期投资净额	0	0	0	0
固定资产	605	778	913	1,054
无形资产	30	34	36	38
商誉	0	0	0	0
非流动资产合计	797	945	1,039	1,129
资产总计	1,817	5,057	23,049	9,026
短期借款	207	1,007	1,407	1,884
应付款项	408	1,577	17,235	1,766
预收款项	0	3	12	14
一年内到期的非流动负债	31	31	31	31
流动负债合计	702	2,772	20,107	5,138
长期借款	0	30	30	30
其他长期负债	6	6	6	6
长期负债合计	6	36	36	36
负债合计	708	2,808	20,143	5,174
归属于母公司股东权益合计	1,043	2,172	2,756	3,552
少数股东权益	66	77	150	300
负债和股东权益总计	1,817	5,057	23,049	9,026

利润表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	803	2,268	18,287	19,320
营业成本	680	1,833	16,331	16,919
营业税金及附加	4	18	126	133
资产减值损失	0	0	0	0
销售费用	4	11	91	96
管理费用	21	68	549	565
财务费用	4	28	-11	65
公允价值变动净收益	0	0	0	0
投资净收益	-3	0	0	0
营业利润	68	284	866	1,249
营业外收支净额	0	0	0	0
利润总额	68	284	866	1,249
所得税	15	64	199	284
净利润	53	220	668	965
归属于母公司净利润	53	209	594	816
少数股东损益	0	11	73	150

现金流量表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
净利润	53	220	668	965
资产减值准备	12	0	6	12
折旧及摊销	35	65	78	91
公允价值变动损失	0	0	0	0
财务费用	7	31	62	84
投资损失	0	0	0	0
运营资本变动	-159	-114	-2,525	1,664
其他	1	0	0	0
经营活动净现金流量	-52	202	-1,711	2,816
投资活动净现金流量	-244	-203	-158	-162
融资活动净现金流量	496	1,719	328	374
企业自由现金流	-350	-10	-1,936	2,632

财务与估值指标	2021A	2022E	2023E	2024E
每股指标				
每股收益 (元)	0.33	1.04	2.97	4.08
每股净资产 (元)	5.86	10.86	13.78	17.76
每股经营性现金流量 (元)	-0.29	1.01	-8.55	14.07
成长性指标				
营业收入增长率	124.8%	182.4%	706.4%	5.6%
净利润增长率	281.8%	293.1%	184.8%	37.2%
盈利能力指标				
毛利率	15.3%	19.2%	10.7%	12.4%
净利润率	6.6%	9.2%	3.2%	4.2%
运营效率指标				
应收账款周转天数	110.13	110.00	116.36	113.20
存货周转天数	81.75	80.00	94.11	87.35
偿债能力指标				
资产负债率	39.0%	55.5%	87.4%	57.3%
流动比率	1.45	1.48	1.09	1.54
速动比率	1.06	1.15	0.60	1.03
费用率指标				
销售费用率	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
管理费用率	2.6%	3.0%	3.0%	2.9%
财务费用率	0.6%	1.2%	-0.1%	0.3%
分红指标				
股息收益率	0.1%	0.2%	0.2%	0.2%
估值指标				
P/E (倍)	95.61	42.34	14.87	10.83
P/B (倍)	5.38	4.07	3.21	2.49
P/S (倍)	6.99	3.90	0.48	0.46
净资产收益率	6.7%	9.6%	21.6%	23.0%

资料来源：东北证券

研究团队简介:

周颖：伯明翰大学国际商业学硕士，现任电力设备新能源组证券分析师，2019年加入东北证券。

胡易琛：曼彻斯特大学高级工程材料硕士，中国科学技术大学物理学本科，2021年加入东北证券，现任东北证券新能源车组研究助理。曾任国联汽车动力电池研究院有限责任公司技术主管职位。

重要声明

本报告由东北证券股份有限公司（以下称“本公司”）制作并仅向本公司客户发布，本公司不会因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。

本公司具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。

本报告中的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。报告中的内容和意见仅反映本公司于发布本报告当日的判断，不保证所包含的内容和意见不发生变化。

本报告仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价或征价。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证券买卖建议。本公司及其雇员不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，在任何情况下，我公司及其雇员对任何人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。

本公司或其关联机构可能会持有本报告中涉及到的公司所发行的证券头寸并进行交易，并在法律许可的情况下不进行披露；可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务、财务顾问等相关服务。

本报告版权归本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表或引用。如征得本公司同意进行引用、刊发的，须在本公司允许的范围内使用，并注明本报告的发布人和发布日期，提示使用本报告的风险。

若本公司客户（以下称“该客户”）向第三方发送本报告，则由该客户独自为此发送行为负责。提醒通过此途径获得本报告的投资者注意，本公司不对通过此种途径获得本报告所引起的任何损失承担任何责任。

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，并在中国证券业协会注册登记为证券分析师。本报告遵循合规、客观、专业、审慎的制作原则，所采用数据、资料的来源合法合规，文字阐述反映了作者的真实观点，报告结论未受任何第三方的授意或影响，特此声明。

投资评级说明

股票 投资 评级 说明	买入	未来6个月内，股价涨幅超越市场基准15%以上。	投资评级中所涉及的市场基准： A股市场以沪深300指数为市场基准，新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为市场基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为市场基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普500指数为市场基准。
	增持	未来6个月内，股价涨幅超越市场基准5%至15%之间。	
	中性	未来6个月内，股价涨幅介于市场基准-5%至5%之间。	
	减持	未来6个月内，股价涨幅落后市场基准5%至15%之间。	
	卖出	未来6个月内，股价涨幅落后市场基准15%以上。	
行业 投资 评级 说明	优于大势	未来6个月内，行业指数的收益超越市场基准。	
	同步大势	未来6个月内，行业指数的收益与市场基准持平。	
	落后大势	未来6个月内，行业指数的收益落后于市场基准。	

东北证券股份有限公司

 网址: <http://www.nesc.cn> 电话: 400-600-0686

地址	邮编
中国吉林省长春市生态大街 6666 号	130119
中国北京市西城区锦什坊街 28 号恒奥中心 D 座	100033
中国上海市浦东新区杨高南路 799 号	200127
中国深圳市福田区福中三路 1006 号诺德中心 34D	518038
中国广东省广州市天河区冼村街道黄埔大道西 122 号之二星辉中心 15 楼	510630

机构销售联系方式

姓名	办公电话	手机	邮箱
公募销售			
华东地区机构销售			
王一 (副总监)	021-61001802	13761867866	wangyi1@nesc.cn
吴肖寅	021-61001803	17717370432	wuxiaoyin@nesc.cn
李瑞暄	021-61001802	18801903156	lirx@nesc.cn
周嘉茜	021-61001827	18516728369	zhoujq@nesc.cn
陈梓佳	021-61001887	19512360962	chen_zj@nesc.cn
屠诚	021-61001986	13120615210	tucheng@nesc.cn
康杭	021-61001986	18815275517	kangh@nesc.cn
丁园	021-61001986	19514638854	dingyuan@nesc.cn
吴一凡	021-20361258	19821564226	wuyifan@nesc.cn
王若舟	021-61002073	17720152425	wangrz@nesc.cn
华北地区机构销售			
李航 (总监)	010-58034553	18515018255	lihang@nesc.cn
殷璐璐	010-58034557	18501954588	yinlulu@nesc.cn
曾彦戈	010-58034563	18501944669	zengyg@nesc.cn
吕奕伟	010-58034553	15533699982	lyyw@nesc.com
孙伟豪	010-58034553	18811582591	sunwh@nesc.cn
陈思	010-58034553	18388039903	chen_si@nesc.cn
徐鹏程	010-58034553	18210496816	xupc@nesc.cn
曲浩蕴	010-58034555	18810920858	quhy@nesc.cn
华南地区机构销售			
刘璇 (总监)	0755-33975865	13760273833	liu_xuan@nesc.cn
刘曼	0755-33975865	15989508876	liuman@nesc.cn
王泉	0755-33975865	18516772531	wangquan@nesc.cn
王谷雨	0755-33975865	13641400353	wanggy@nesc.cn
张瀚波	0755-33975865	15906062728	zhang_hb@nesc.cn
王熙然	0755-33975865	13266512936	wangxr_7561@nesc.cn
阳晶晶	0755-33975865	18565707197	yang_jj@nesc.cn
张楠淇	0755-33975865	13823218716	zhangnq@nesc.cn
钟云柯	0755-33975865	13923804000	zhongyk@nesc.cn
杨婧	010-63210892	18817867663	yangjing2@nesc.cn
梁家滢	0755-33975865	13242061327	liangjy@nesc.cn
非公募销售			
华东地区机构销售			
李茵茵 (总监)	021-61002151	18616369028	liyinyin@nesc.cn
杜嘉琛	021-61002136	15618139803	dujiachen@nesc.cn
王天鸽	021-61002152	19512216027	wangtg@nesc.cn
王家豪	021-61002135	18258963370	wangjiahao@nesc.cn
白梅柯	021-20361229	18717982570	baimk@nesc.cn
刘刚	021-61002151	18817570273	liugang@nesc.cn
曹李阳	021-61002151	13506279099	caoly@nesc.cn
曲林峰	021-61002151	18717828970	qulf@nesc.cn
华北地区机构销售			
温中朝 (副总监)	010-58034555	13701194494	wenzc@nesc.cn
王动	010-58034555	18514201710	wang_dong@nesc.cn
闫琳	010-58034555	17862705380	yanlin@nesc.cn
张煜苑	010-58034553	13701150680	zhangyy2@nesc.cn