

2023年03月31日



华鑫证券
CHINA FORTUNE SECURITIES

铬盐龙头受益行业景气提升，发力新型储能领域

—振华股份（603067.SH）公司深度报告

买入（维持） 投资要点

分析师：傅鸿浩 S1050521120004
fuhh@cfsc.com.cn
联系人：刘韩 S1050122080022
liuhan@cfsc.com.cn

基本数据

2023-03-31

当前股价（元）	13.05
总市值（亿元）	66
总股本（百万股）	509
流通股本（百万股）	503
52周价格范围（元）	9.49-23.5
日均成交额（百万元）	210.25

市场表现



资料来源：Wind，华鑫证券研究

相关研究

1、《振华股份（603067）：铬盐景气度上升提振业绩，发力新型储能领域》2023-02-26

■ 铬盐景气度提升，龙头享受行业红利

公司目前拥有铬盐产能 20 万吨/年，产能规模位居全球首位。近年由于铬盐产品生产存在高污染等问题，经过十多年的中小产能淘汰，行业供给持续收缩。需求方面，鞣革、电镀、涂料等传统需求受益于经济恢复，同时在新能源方面有较大应用潜力。公司作为行业龙头，以双基地协同运行为根基进行营销渠道整合及产品结构优化，不断延伸铬化学品产业链，推进以超细氢氧化铝、钒产品为代表的资源综合利用，业绩有望继续增长。

■ 新产能持续投放，助力公司长期成长

公司年产 6000 吨三氯化铬生产线于 2022 年下半年建成投产，18 万吨铬铁矿自动化分选装置、万吨级合金添加剂生产线预计将于 2023 年上半年投用，未来随着含铬废渣循环资源化综合利用、超细氢氧化铝新型环保阻燃材料、液流储能电池关键材料等项目产能释放，公司将进入业绩兑现期。

■ 推进铁铬液流电池项目，探索新型储能领域

公司将建设 1MW/6MWh 铁铬液流电池储能系统和配套的 5 万 m³ 铁铬液流储能材料生产装置，新建液流储能技术研发中心，包括液流储能实验室及相关中试生产线。2022 年公司中标国家电投集团集中招标项目，供货内容为铁铬液流电池储能项目用电解液，供货数量为 3000 立方米。公司 6000 吨/年三氯化铬生产线投产，部分电解液产品实现批量出货。目前铁铬液流储能正式进入“兆瓦时代”，未来随着铁铬液流电池产业链生态推广成熟，公司将持续受益。

■ 盈利预测

暂不考虑可转债发行对公司的影响，预测公司 2023-2025 年收入分别为 41.7、47.4、53.6 亿元，EPS 分别为 1.03、1.23、1.46 元，当前股价对应 PE 分别为 12.6、10.6、9 倍，维持“买入”投资评级。

■ 风险提示

产品价格大幅波动风险；项目建设不及预期风险；受环保政策开工受限风险；可转债发行进展不及预期的风险。

预测指标	2022A	2023E	2024E	2025E
主营收入 (百万元)	3,534	4,169	4,743	5,361
增长率 (%)	18.1%	18.0%	13.8%	13.0%
归母净利润 (百万元)	417	526	627	742
增长率 (%)	34.2%	26.2%	19.2%	18.3%
摊薄每股收益 (元)	0.82	1.03	1.23	1.46
ROE (%)	16.3%	17.9%	18.5%	18.9%

资料来源: Wind, 华鑫证券研究

正文目录

1、 铬盐龙头产业布局持续完善.....	6
1.1、 深耕行业多年，打造铬盐著名品牌	6
1.2、 铬盐产业链一体化，储能领域提供发展新动能	7
1.3、 并购重组效果显著，盈利能力明显提升	8
2、 铬盐行业新增产能受限，下游需求广泛.....	10
2.1、 供应端：环保政策趋严，行业呈现寡头格局	10
2.2、 上游铬矿进口依赖度高，化学原料国内供应充足	12
2.3、 下游需求多样化，抗周期能力强	15
2.4、 一体化实现吃干榨净，提升副产物利用价值	18
2.5、 振华股份：世界铬盐化工行业清洁生产的引领者	21
3、 产业化进程加快，铁铬液流未来可期.....	22
3.1、 长时储能需求向好，液流电池优势显著	22
3.2、 铁铬液流电池迎来发展新机遇	24
3.3、 推动铁铬液流电池项目，探索新型储能打造第二增长曲线.....	26
4、 盈利预测及评级.....	27
5、 风险提示.....	27

图表目录

图表 1：公司发展历程.....	6
图表 2：公司股权结构.....	6
图表 3：公司产品结构.....	7
图表 4：公开发行人可转换公司债券预案(万元)	7
图表 5：公司主要产品产能情况	8
图表 6：公司营收（亿元）组成成分与同比增速	8
图表 7：公司归母净利润（亿元）及同比增速	8
图表 8：公司分产品毛利率(%)	9
图表 9：公司毛利率及净利率情况	9
图表 10：公司期间费用率	9
图表 11：公司资产负债率(%)	9
图表 12：2019 年全球市场铬盐产能分布情况.....	10
图表 13：海外主要铬盐生产厂商产能情况(万吨)	10
图表 14：中国铬盐行业相关政策梳理.....	11
图表 15：中国铬盐行业生产企业数量情况统计	12
图表 16：中国铬盐行业市场竞争格局(按产能)	12
图表 17：无钙焙烧技改项目清洁生产资源消耗指标分析	12

图表 18: 2021 年世界铬铁矿分布	13
图表 19: 2021 年全球铬矿各地区产量情况(万吨).....	13
图表 20: 1958-2020 年我国矿山铬矿石(铬)产量及其在世界的比例.....	13
图表 21: 2015-2022 年中国铬矿砂进口数量及金额.....	14
图表 22: 中国铬铁砂及其精矿进口地区分布情况	14
图表 23: 硫酸供需平衡情况(万吨)	14
图表 24: 国内硫酸价格(元/吨)	14
图表 25: 纯碱供需平衡情况(万吨)	15
图表 26: 国内纯碱价格(元/吨)	15
图表 27: 全球铬盐行业下游需求占比情况	15
图表 28: 电镀产业链示意图	16
图表 29: 电镀行业下游应用领域占比情况	16
图表 30: 2011-2021 年中国电镀行业加工面积及增速情况.....	16
图表 31: 中国涂料及塑料制品行业产量情况统计	17
图表 32: 中国油墨行业产量及增速情况	17
图表 33: 中国规模以上皮革行业销售收入及增速	17
图表 33: 中国:工业增加值:皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业:当月同比	17
图表 35: 我国无取向电工钢下游应用结构	18
图表 36: 电工钢产量(万吨)及增速	18
图表 37: 中国新能源汽车销量(万辆)及预测	18
图表 38: 全球新能源汽车销量(万辆)及预测	18
图表 39: 中国元明粉价格(元/吨)	19
图表 40: 中国硫酸钾价格(元/吨)	19
图表 41: 硫酸钾下游需求占比	19
图表 42: 硫酸钾供需平衡情况(万吨)	19
图表 43: 超细氢氧化铝产业链示意图	20
图表 44: 全球超细氢氧化铝产量及增速	20
图表 45: 中国超细氢氧化铝产量及增速	20
图表 46: 我国电线电缆行业收入走势	20
图表 47: 我国光缆线路长度及增速	20
图表 48: 振华公司清洁生产工艺流程图	21
图表 49: 国内主要铬盐企业红矾钠生产主要物料用量对比	21
图表 50: 振华股份主要产品平均售价(元/吨)	22
图表 51: 振华股份产品价格及价差(元/吨)	22
图表 52: 中国新型储能累计装机规模预测及年增长率	23
图表 53: 不同技术路线新型储能市场占比	23

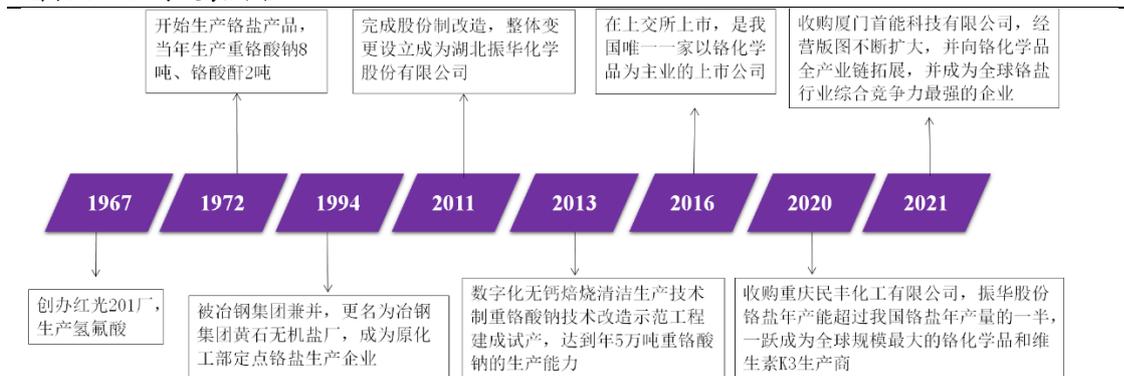
图表 54: 全球长时储能累计装机量情况预测	23
图表 55: 全球长时储能累计储能容量情况预测	23
图表 56: 铁铬液流电池与其他化学电池性能对比	23
图表 57: 液流电池发展历程	24
图表 58: 全球钒矿生产国钒矿产量统计 (吨)	25
图表 59: 五氧化二钒价格(万元/吨)	25
图表 60: 部分铁铬液流电池储能项目	25
图表 61: 铁铬液流电池新增装机对应重铬酸钠需求量	26
图表 62: 铁铬液流电池应用	26
图表 63: 公司业绩拆分与盈利预测	27

1、 铬盐龙头产业布局持续完善

1.1、 深耕行业多年， 打造铬盐著名品牌

湖北振华化学股份有限公司成立于 2003 年 6 月， 是全球规模最大的铬盐生产企业， 全球产能最大的维生素 K3 生产企业， 国内唯一一家以铬化学品为主营业务的上市公司， 主要从事铬盐系列产品、 维生素 K3、 超细氢氧化铝的研发、 制造与销售， 并对铬盐副产品及其他固废资源化综合利用， 自成立以来， 振华股份始终秉持稳健经营理念， 在主营业务产品开发及市场拓展方面成效显著， 铬化学品生产规模、 技术水平、 产品质量、 市场占有率持续处于国内龙头地位。 公司形成了全球铬盐行业内独有的“全流程循环经济与资源综合利用体系”， “铬资源无钙焙烧高效清洁转化与铬渣综合利用技术开发及应用”项目获得中国石油和化学工业联合会授予的科技进步一等奖。 同时公司是高新技术企业， 拥有湖北黄石和重庆潼南两大生产基地以及“民众”、“楚高”两大业内著名品牌， 公司铬盐产品全序列及多元化发展布局正在形成。

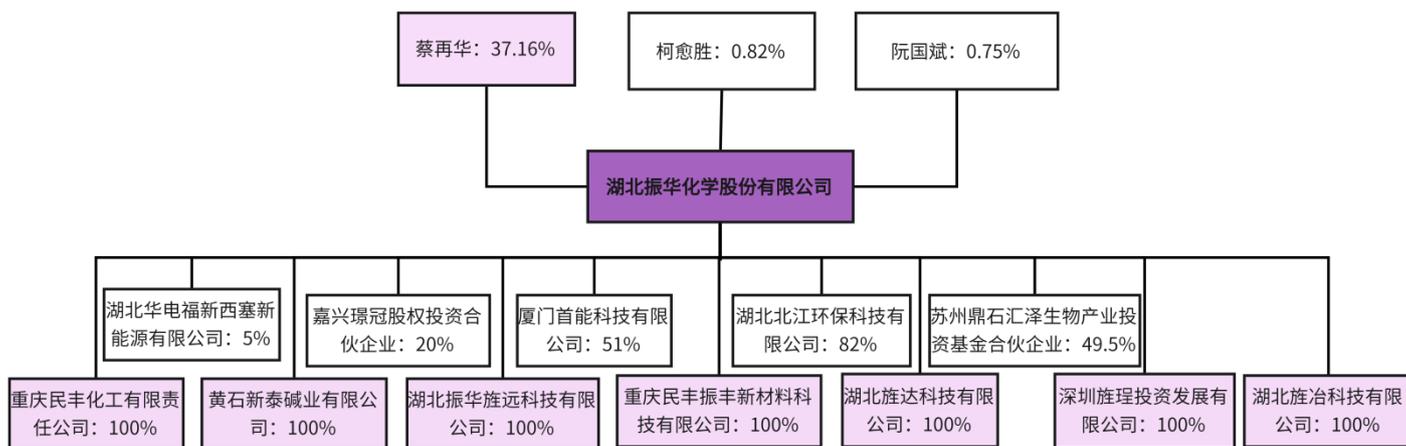
图表 1： 公司发展历程



资料来源：公司官网，华鑫证券研究

蔡再华先生作为公司控股股东，直接持有公司 37.16%的股权，为公司的实际控制人，公司股权集中度较高。 振华股份 2021 年底收购以锂电池电解液为主营产品的厦门首能， 将依托其现有经营团队在锂电池电解液及其上游功能性添加剂领域的行业经验和 技术积累， 以新能源相关材料为突破口， 探索铬系新材料在储能领域的全新应用场景。

图表 2： 公司股权结构

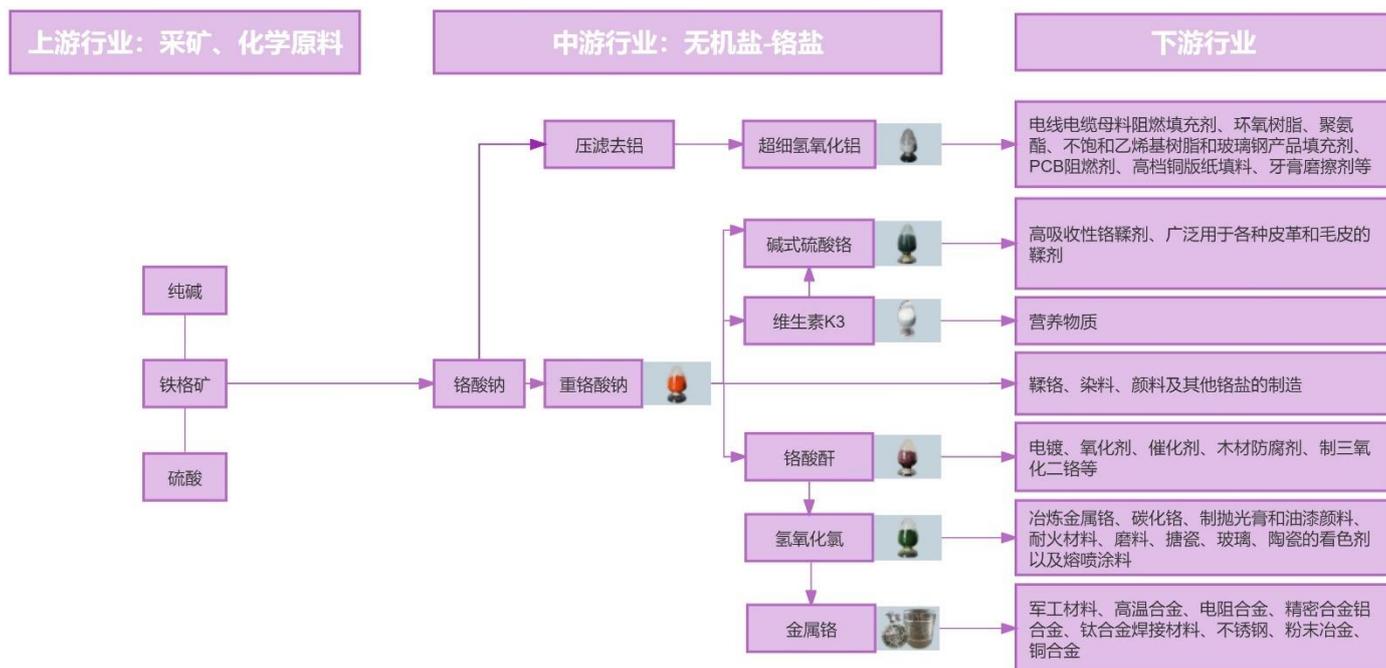


资料来源：WIND，华鑫证券研究

1.2、铬盐产业链一体化，储能领域提供发展新动能

公司主营产品包括重铬酸钠、重铬酸钾、铬酸酐、氧化铬绿、铬粉、精制元明粉、铬黄、金属铬、超细氢氧化铝及维生素 K3 等产品及服务，其产品在世界范围内得到认可和好评，目前已畅销 60 多个国家和地区。振华股份持续完善铬盐产业纵向一体化布局，向上游进入铬矿分选行业，择机涉足矿山资源，保障源头原材料供应；向下游延伸至金属铬领域，建设万吨金属铬生产线。

图表 3：公司产品结构



资料来源：华经产业研究院，公司官网，华鑫证券研究

2023 年公司拟公开发行可转换公司债券，募集资金总额不超过 6.4 亿元，用于“液流储能电池关键材料研发及示范工程项目”、“含铬废渣循环资源化综合利用项目”、“超细氢氧化铝新型环保阻燃材料项目”以及“补充流动资金及偿还银行贷款”。通过募投项目的实施，公司将抓住下游部分细分产品及市场领域出现的机遇，有效依托自身成本及渠道优势，扩大业务规模，进一步提升公司在铬盐行业的竞争力，拓展新的利润增长点。

图表 4：公开发行可转换公司债券预案(万元)

序号	项目名称	子项目	项目总投资	使用募集资金金额
1	液流储能电池关键材料研发及示范工程项目	铁铬液流电池储能电站项目	5000	4415
		液流储能研发中心项目	12650	12000
2	含铬废渣循环资源化综合利用项目	-	28000	11790
3	超细氢氧化铝新型环保阻燃材料项目	-	18000	16645
4	补充流动资金及偿还银行贷款项目	-	19220	19220
合计			82870	64070

资料来源：公司公告，华鑫证券研究

铬化学品的创新应用具有广阔市场空间。随着铁铬液流电池在储能领域的应用越来越广泛，铬的市场需求空间或在现有 40 万吨/年（以重铬酸钠计）基础上大幅扩容。振华股份铬盐产品目前产能 20 万吨/年，全国市场份额占比约一半，产能规模全球首位。随着铬

铁矿分选、金属铬及募投项目产能陆续释放，公司将进入业绩兑现期。

图表 5：公司主要产品产能情况

业务板块	产品	单位	现有产能	在建产能	预计投产时间
原材料	铬铁矿分选	万吨	18		
	硫酸	万吨	30		
铬盐	铬盐	万吨	20		
	三氯化铬	吨	6000		
副产及联产品	五氧化二钒	吨	1000		
	维生素K3	吨	2800		
	金属铬	万吨		1	2023H1
	超细氢氧化铝	万吨	5	10	2023Q4

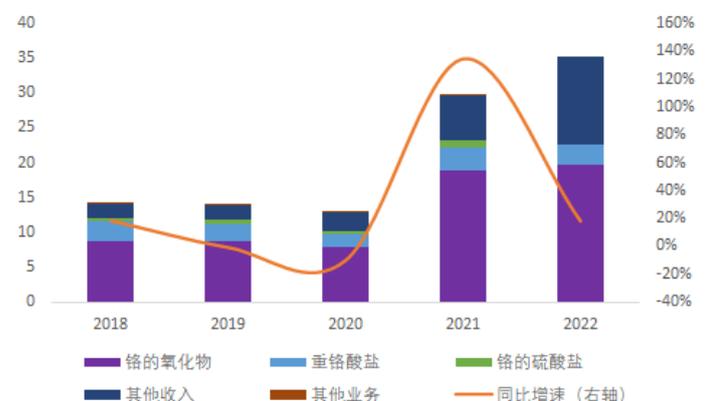
资料来源：公司公告，华鑫证券研究

1.3、并购重组效果显著，盈利能力明显提升

铬的氧化物贡献公司主要盈利，重组后利润增长显著。2016 年到 2020 年，公司营业收入趋势较为平稳。2021 年公司收购民丰化工，发挥出并购的协同效应，实现营收 29.93 亿元，同比增长 134.14%。从公司的各类产品收入来看，2022 年铬的氧化物占据营收的 56%，是公司收入的主要部分；重铬酸盐占据营收的 8%；铬盐联产产品占公司营收的 12%。铬的氧化物、重铬酸盐及铬盐联产产品贡献了公司的主要营收。

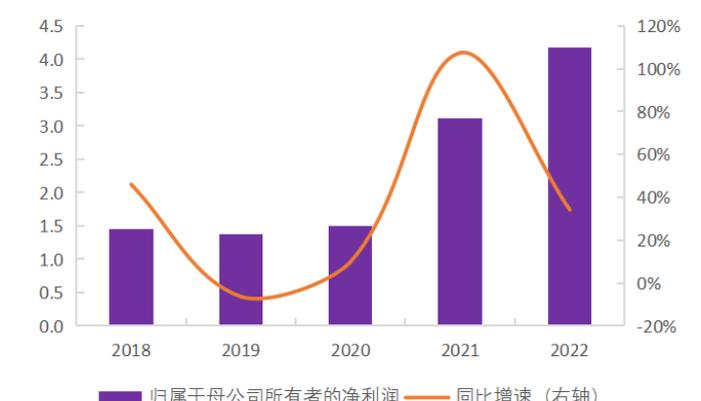
受降本增效及铬盐景气度提升影响，公司 2022 年业绩显著增长。根据公司年报，2022 年实现营业收入 35.34 亿元，同比增长 18.06%；归属于上市公司股东的净利润 4.17 亿元，同比增长 34.22%；归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润 4.28 亿元，同比增长 34.72%。其中民丰公司实现营业收入约 17.41 亿元，净利润约 2.14 亿元，成为公司利润贡献的重要组成主体。

图表 6：公司营收（亿元）组成成分与同比增速



资料来源：WIND，华鑫证券研究

图表 7：公司归母净利润（亿元）及同比增速



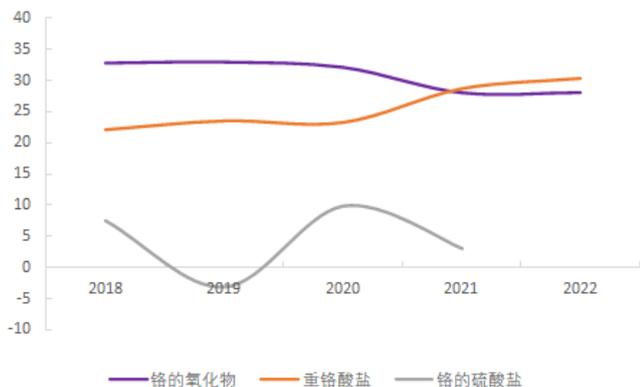
资料来源：WIND，华鑫证券研究

产品毛利率：在公司产品中，铬的氧化物（铬酸酐、铬绿）保持较高利润空间，毛利率稳定在 30%左右；重铬酸盐（包括重铬酸钠、重铬酸钾、铬黄）毛利率稳中有升，2022 年超过铬的氧化物至 30.44%。铬的硫酸盐中的碱式硫酸铬为与维生素 k3 联产的工艺，重铬酸

钠为生产维生素 k3 的残液经过还原之后的副产品，长期毛利率相对偏低。

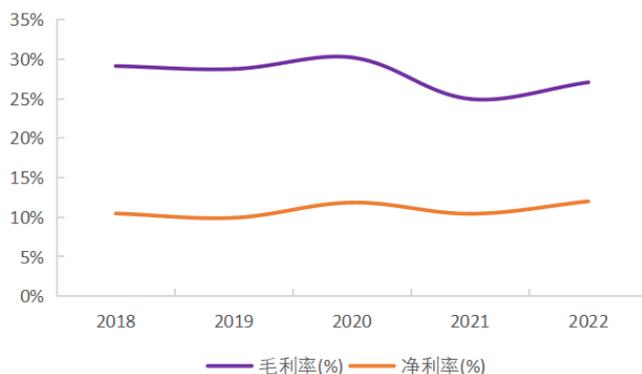
公司整体毛利率平稳，净利率呈上升趋势。2018-2022 年公司不断调整产品结构，盈利能力稳中有升。2022 年公司毛利率和净利率分别达到 27.07%和 11.99%。公司目前也将不断延伸产业链，保障源头原材料供应，提高企业盈利水平。

图表 8：公司分产品毛利率(%)



资料来源：WIND，华鑫证券研究

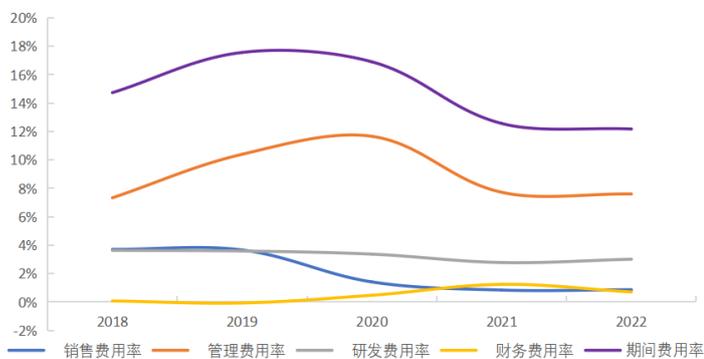
图表 9：公司毛利率及净利率情况



资料来源：WIND，华鑫证券研究

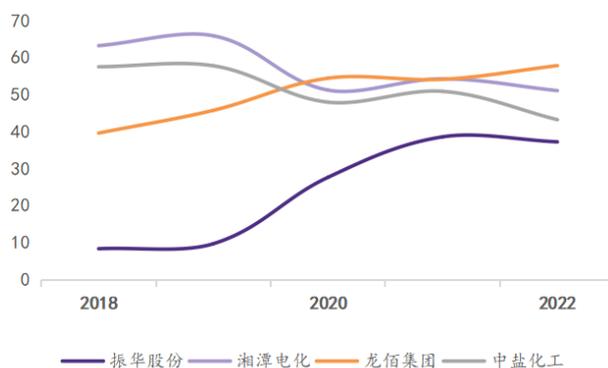
研发费用率稳中有升，资产负债水平合理。2019-2022 年公司期间费用从 17.6%下降到 12.17%，近年一直保持极低的财务费用率。公司一直坚持自主创新和技术实践相结合，在 17 年增加了研发投入，不断进行业内各项技术研发，并突破国外的技术封锁。截至 2022 年公司资产负债率 36%，资产负债结构健康，经营较为稳健。

图表 10：公司期间费用率



资料来源：WIND，华鑫证券研究

图表 11：公司资产负债率(%)



资料来源：WIND，华鑫证券研究

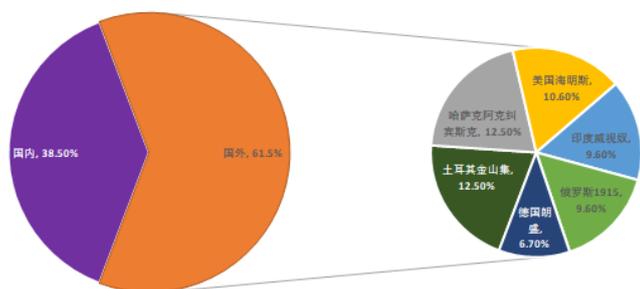
2、铬盐行业新增产能受限，下游需求广泛

铬盐是我国无机化工主要系列产品之一，广泛应用于冶金、制革、颜料、染料、香料、金属表的处理、木材防腐、军工等工业中，被列为最具有竞争力的八种资源性原材料产品之一。铬盐的主要产品品种为重铬酸钠和铬酸酐，同时还有少量的重铬酸钾、氧化铬绿、碱式硫酸铬及部分含铬颜料等。铬盐的应用十分广泛，主要用于电镀、鞣革、印染、颜料、医药、催化剂、氧化剂、玻璃陶瓷、磁性材料、木材防腐、金属抛光等方面。

2.1、供应端：环保政策趋严，行业呈现寡头格局

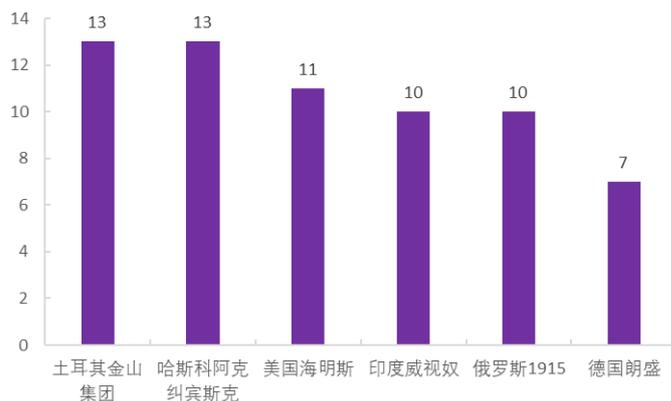
目前全球铬盐生产能力约为 110 万吨，国内铬盐行业年产量在 40 万吨左右，约占全球产量的 40%。海外铬盐行业经过多年来大浪淘沙，铬盐行业竞争整合态势进一步凸显，逐步形成了某一区域仅存一家主导性铬盐企业的市场格局。美国海明斯雄踞北美市场；土耳其金山集团立足中东，在全球各地拥有分支机构；印度威世奴辐射南亚地区；德国朗盛本部生产的铬盐颜料系产品仍在全球市场居于垄断地位。

图表 12：2019 年全球市场铬盐产能分布情况



资料来源：华经产业研究院，华鑫证券研究

图表 13：海外主要铬盐生产厂商产能情况(万吨)



资料来源：华经产业研究院，华鑫证券研究

由于具有一定的排放治理难度，近年来国内铬盐行业新增产能受到严格管控。铬的污染主要是由于含铬气体的排放和铬渣的堆积造成的，在铬盐厂周边区域内大气铬含量偏高，或对人或动物呼吸道造成一定影响。另外一方面，铬渣的堆积使铬进入土壤中，对地下水的饮用和植物的生长构成威胁，并且铬渣的高碱度也会影响到生态的平衡。国家各部委先后出台多项文件对生产线的审批、出口量的控制和无钙焙烧推广等问题给出了明确的指示。

图表 14：中国铬盐行业相关政策梳理

发布时间	政策文件	来源	基本内容
2003年	《关于加强含铬危险废物污染防治的通知》	原国家环保总局	严格督促生产含铬危险废物企业确保含铬危险废物得到环境无害化处置，各级政府环保行政主管部门加强该类企业的监督管理尤其是兼并破产时的监管力度，鼓励含铬废物的综合利用，提高生产铬化合物和铬铁合金企业的污染防治能力
2005年	《铬渣污染综合整治方案》	国家发展改革委、原国家环保总局	加强宏观调控，大力调整产业结构；实施清洁生产，有效降低铬渣产生量；强化综合治理，确保铬渣的无害化处置。争取2005年底前，启动环境敏感区堆存铬渣无害化处置工程；全面开展铬盐清洁生产审核工作；完善铬盐清洁生产工艺技术。2006年，全行业当年新产生的铬渣全部得到无害化处置；年底前，启动环境敏感区域的铬盐厂搬迁工程。2008年底前，完成环境敏感区域堆存铬渣无害化处置。2010年底前，所有历史堆存铬渣实现无害化处置
2007年	《铬渣污染治理环境保护技术规范》（暂行）	中华人民共和国生态环境部	该标准对铬渣的识别、堆放、挖掘、包装和运输、贮存、解毒、综合利用和最终处置等方面提出了规范化要求，并对铬渣处理处置的监测与结果判断、污染控制和环境治理等环节提供了科学依据和方法
2010年	《铬化合物生产建设许可管理办法》	中华人民共和国工业和信息化部	加强对铬化合物生产建设许可的管理，保障公民生命健康安全，保护生态环境，规范铬化合物生产建设活动，新建、改建或者扩建铬化合物生产装置应当依法取得《铬化合物生产建设许可证》并应当遵循统筹规划、合理布局的原则，工信部门应当加强对被许可人的监督检查并对违规项目依法追究法律责任
2011年	《产业结构调整指导目录（2011年本）》	中华人民共和国中央人民政府	鼓励铬盐清洁生产新工艺的开发和应用、皮革铬鞣废液的循环利用和三价铬污泥综合利用以及高吸收铬鞣（助）剂等高档皮革用功能性化工产品开发、生产与应用；限制少钙焙烧工艺重铬酸钠、含铬质耐火材料的使用等
2011年	《关于印发铬盐等5个行业清洁生产技术推广方案的通知》	中华人民共和国工业和信息化部	到 2013 年，全行业实现采用铬铁碱溶氧化制铬酸钠技术、气动流化塔式连续液相氧化技术、钾系亚熔盐液相氧化法、无钙焙烧、碳化法生产红矾钠技术等清洁生产工艺生产。预计铬铁碱溶氧化制铬酸钠技术普及率达到 15%，气动流化塔式连续液相氧化法普及率达到 10%，钾系亚熔盐液相氧化法普及率达到 10%，无钙焙烧技术普及率达到 65%
2012年	《铬盐行业清洁生产实施计划》	中华人民共和国工业和信息化部	以尽可能减少铬渣产生量和降低铬渣毒性为目标，通过促进技术升级与淘汰落后产能相结合，加快铬盐清洁生产技术的推广与应用，全面提高铬盐行业清洁生产水平。通过制定铬盐行业淘汰落后产能时间表和制定清洁生产技术改造计划以确保铬盐行业落后产能淘汰任务如期完成，鼓励企业实施清洁生产技术改造，加快新技术产业化应用。
2013年	《铬盐行业环境准入条件（试行）》	中华人民共和国生态环境部	控制铬盐生产厂点总数，进一步规模化、集中化、大型化，全国范围内原则上不再新增生产企业布点
2013年	《关于加强铬化合物行业管理的指导意见》	中华人民共和国工业和信息化部	严格执行环境影响评价制度，严格布局准入，坚持铬化合物厂点总量控制。各省级工业和信息化主管部门要加强铬化合物生产建设项目管理。推动兼并重组，加快技术改造，开展清洁生产，强化铬渣治理，严格条件审查，加强监督管理
2015年	《铬盐工业污染防治技术政策》	中华人民共和国生态环境部	源头控制：选用高品位含铬原料、清洁能源，推广节电、节水技术和设备，推广一批先进设备，降低铬化工生产的物耗、能耗和水耗
			清洁生产：鼓励采用亚熔盐液相氧化法、无钙焙烧法等先进清洁生产工艺，淘汰有钙焙烧法和少钙焙烧法生产工艺
			末端治理：回收循环利用已产生的铬固体废物，安全处置已经产生又无法或暂时不能进行综合利用的固体废物
			风险防范：应按相关规范设置应急事故池；生产厂区地面及生产厂房采取严格防渗措施，设置长期地下水监控井；解毒后的铬渣运输至厂外进行资源综合利用，运输、贮存
2018年	《铬化合物项目建设规范条件》	中华人民共和国工业和信息化部	为促进铬化合物行业结构调整和产业升级，在产业布局、装置规模和技术装备、原料、能源消耗和产品质量、环境保护和清洁生产、安全、消防和职业病防治等制定规范，支持和鼓励企业采用资源利用率高、污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备，从源头实现铬渣减量化。

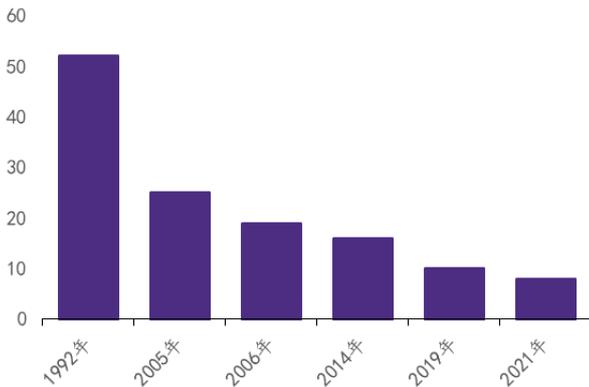
资料来源：政府公开报告，华鑫证券研究

重视传统铬盐行业清洁化转型，落后产能逐步退出。如 2012 年，中国工业和信息化部发布《铬盐行业清洁生产实施计划》，明确要求在 2013 年年底以前，全面淘汰有钙焙烧落后生产工艺，减少铬渣污染。由于生产工艺的变化导致国内的大量中小产能在 2014 年以后就逐渐退出了铬盐市场，铬盐行业的市场集中度提升明显。在行业转型期只有少数铬盐生产企业掌握了无钙焙烧工艺的核心技术内容，具备实施大型化、规模化生产的实力。从生产工艺上来看，2013 年使用清洁生产工艺厂商占比仅 20%左右，而 2014 年，铬盐企业已减至 14 家。至 2019 年国内的铬盐生产企业仅存 9 家，其中年产能在 5 万吨以上仅 3 家，分别是湖北振华化学、重庆民丰化工和四川银河化学，三家企业占据国内铬盐行业 55%的产能，

请阅读最后一页重要免责声明

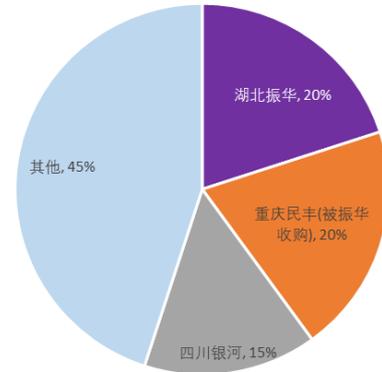
2020年振华股份收购民丰化工，国内铬盐市场成为一家独大的局面。

图表 15: 中国铬盐行业生产企业数量情况统计



资料来源: 华经产业研究院, 华鑫证券研究

图表 16: 中国铬盐行业市场竞争格局(按产能)



资料来源: 华经产业研究院, 华鑫证券研究

2.2、上游铬矿进口依赖度高，化学原料国内供应充足

一般铬盐生产的主要原材料包括铬铁矿、纯碱、硫酸，其中铬铁矿成本占到约 30%左右，纯碱成本一般占 20%左右，对比有钙焙烧和无钙焙烧工艺，无钙焙烧各项物料消耗指标都较有钙焙烧有提高，其中铬矿消耗减少 10.6%、纯碱减少 3.4%、硫酸减少 18%，综合能源消耗减少 31.2%。铬盐行业是寡头垄断行业，企业议价能力强，上游涨价后往往能迅速提高产品报价。

图表 17: 无钙焙烧技改项目清洁生产资源消耗指标分析

评价指标	单位	有钙焙烧水平	无钙焙烧水平
铬矿消耗	t/t红矾钠	1.298	1.16
纯碱消耗	红矾钠生产 t/t红矾钠	0.89	0.86
硫酸消耗	t/t红矾钠	0.366	0.3
	铬酸酐生产 t/t铬酸酐	1.58	1.575
红矾钠消耗	碱式硫酸铬生产 t/t碱式硫酸铬	0.5	0.49
	氧化铬绿生产 t/t氧化铬绿	2.19	2.09
综合能源消耗	GJ/万元产值	64.1	44.1
新鲜水消耗量	t/t红矾钠	3.65	2.86

资料来源: CNKI, 《铬盐行业清洁生产分析-以湖北振华化学股份有限公司为例》, 华鑫证券研究

铬是一种银白色金属，具有质硬、耐磨、耐高温，且化学性质稳定的特性。铬绝大多数以尖晶石类的氧化物存在。铬矿作为我国关键性矿产之一，是支撑我国新兴产业发展的重要矿种。澳大利亚(2020)、美国内政部(2018)、日本(2009)等国家将铬列为关键矿产或关键原材料。2021年，世界商品级铬矿的储量为 5.7 亿吨。世界铬矿石资源分布高度集中，南非、哈萨克斯坦、印度、芬兰、土耳其 5 国的储量占比合计超过 99%。我国铬矿资源匮乏，铬矿石质量差。截至 2019 年末，我国铬矿区 63 个，查明资源储量 1210.75 万吨。从铬矿石质量看，我国铬矿查明资源储量的平均品位 $\omega(\text{Cr}_2\text{O}_3)$ 为 27.13%(统计我国 54 个铬矿区查明资源储量加权平均数)，平均品位 $\omega(\text{Cr}_2\text{O}_3 > 32\%)$ 的富铬矿查明资源储量 288.7 万吨，约占

全国的 23.85%。按规模分，中型铬矿床 ω(Cr2O3) 为 35.7%，小型 20.69%。

图表 18：2021 年世界铬铁矿分布

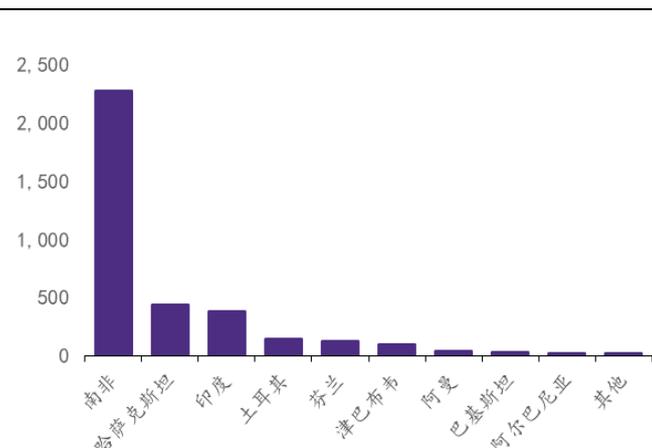
国家	储量*/万t	储量分布/%
南非	20000	35.10%
哈萨克斯坦	23000	40.40%
印度	10000	17.50%
芬兰	2600	4.60%
土耳其	1300	2.30%
世界总量	57000	100.00%

注：*储量为商品级铬铁矿量（保有量），除美国铬铁矿品位 Cr2O3 归一化为 7%、芬兰铬铁矿品位 Cr2O3 归一化为 26%，其他国家的铬矿石品位 Cr2O3 一律归一化为 45%

资料来源：CNKI，〈中国铬矿资源特征及 2021-2035 年铬供需形势分析〉，华鑫证券研究

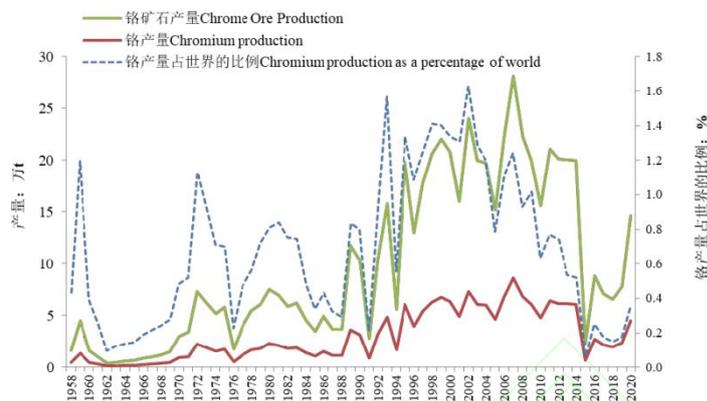
2021 年全球铬矿产量约为 3600 万吨，其中南非 2279.3 万吨、占比约 63.5%，哈萨克斯坦 436.1 万吨、占比约 12.2%，印度 381.4 万吨、占比约 10.6%，土耳其 145.8 万吨、占比约 4.1%，芬兰 130.40 万吨、占比约 3.6%。前五大国家占据了全球产量的 94% 以上。我国铬矿石产量很少，2020 年我国铬矿石产量 14.63 万吨（折铬产量 4.47 万吨），占世界的 0.36%。1958-2020 年 63 年间，铬矿石（原矿）累计产量 612.94 万吨（折铬产量 187.44 万吨），铬矿石产量呈现波浪式增长与下降的曲线。

图表 19：2021 年全球铬矿各地区产量情况(万吨)



资料来源：华经产业研究院，华鑫证券研究

图表 20：1958-2020 年我国矿山铬矿石(铬)产量及其在世界的比例

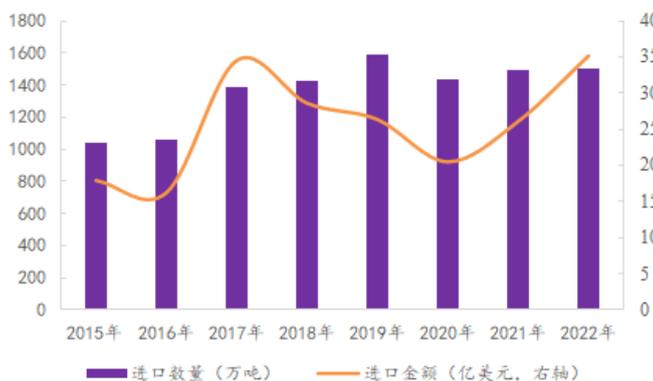


资料来源：CNKI，《中国铬矿资源特征及 2021-2035 年铬供需形势分析》，华鑫证券研究

2020 年我国铬表观消费量 569.29 万吨。铬消费结构：不锈钢铬消费占比 90% 以上，其余以化学工业为主。化工级铬矿加工成重铬酸盐、铬的氧化物及铬的硫酸盐等铬盐，用于颜料、涂料、皮革、新能源等众多行业等，整体市场规模较小，中国市场整体需求约 40 万吨。还有部分铬矿被用作生产耐火材料，主要用于制造铬砖、铬镁砖和其他特殊耐火材料。

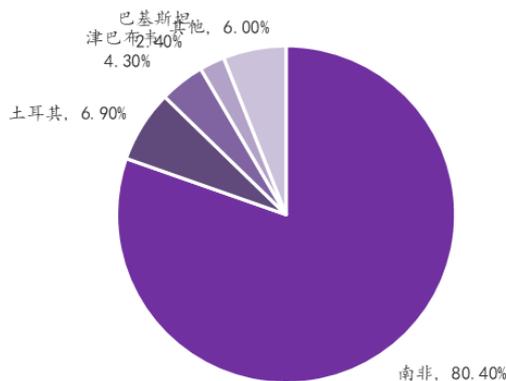
我国铬矿资源缺乏且资源开发条件总体不佳，对外依存度接近 100%。2022 年，我国累计进口铬矿 1496.7 万吨，同比增长 0.3%，全年铬矿进口金额为 35.07 亿美元，均价约为 234.3 美元/吨。进口来源中，从南非进口量约占进口总量的 80%。中南合作的政治基础巩固，建立了高质量、深层次的战略伙伴关系，为我国铬矿长期稳定进口保驾护航。

图表 21: 2015-2022 年中国铬矿砂进口数量及金额



资料来源: WIND, 华鑫证券研究

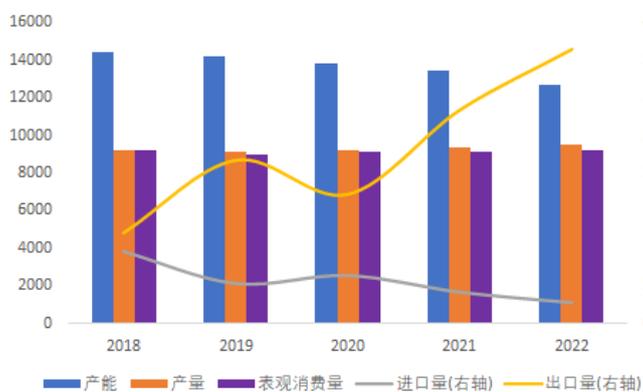
图表 22: 中国铬铁砂及其精矿进口地区分布情况



资料来源: 华经产业研究院, 华鑫证券研究

硫酸市场维持供大于求, 未来长期低位波动运行。中国硫酸产能不断增长, 产量则受酸企开工负荷低位等因素影响呈阶梯上涨的走势。近年来虽然化肥用酸有所减少, 但化工领域需求向好, 下游消耗整体波动不大, 多在 9000 万吨/年上下浮动。且因国内硫酸产能的不断扩大, 硫酸除了满足国内需求以外, 还不断拓展国外市场, 故而中国硫酸进口量整体呈现下滑的走势, 出口量则整体呈现增加的走势。2022 年虽然主力下游化肥领域需求不及预期, 但化工领域钛白粉、氢氟酸、己内酰胺等领域需求量均有所增加, 出口形势向好, 加之硫酸新增产能的陆续投产, 硫酸供需双增。根据隆众资讯, 未来五年硫酸拟在建产能达 2000 万吨, 硫酸下游需求增量并不及硫酸产能的扩张, 市场供需矛盾将进一步激化, 未来硫酸市场价格或长期维持低位波动运行。

图表 23: 硫酸供需平衡情况(万吨)



资料来源: 卓创资讯, 华鑫证券研究

图表 24: 国内硫酸价格(元/吨)



资料来源: 卓创资讯, 华鑫证券研究

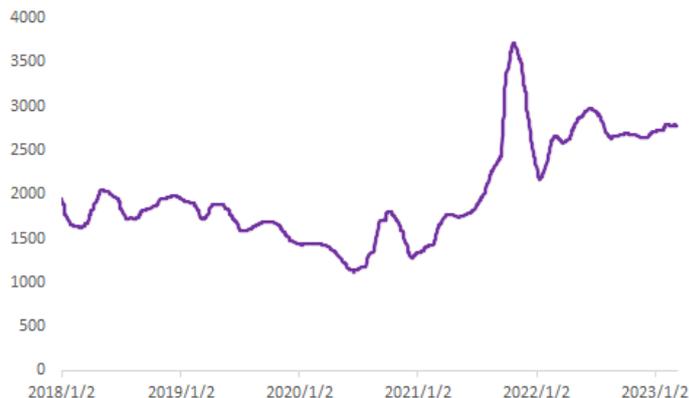
纯碱紧平衡格局缓解, 未来价格中枢或下行。纯碱产能近五年先增后降, 复合增长率为 1.3%, 2022 年年底纯碱产能在 3243 万吨。需求端下游浮法玻璃、光伏玻璃产能不断扩张, 整体需求复合增长率在 2.9%, 需求增速快于供应增速, 供需格局持续偏紧。2018-2022 年纯碱市场价格波动较大, 2020 年 6 月国内纯碱价格跌至 10 年历史低位, 下半年主要下游浮法玻璃市场迎来产能扩张, 加之 2021 年光伏玻璃产能大幅增长, 纯碱用量持续增加, 下半年市场价格达到历史高点。2023-2025 年纯碱计划投产装置集中, 行业供应压力逐渐增加, 成为影响纯碱市场最关键的因素。在新能源行业快速发展的背景下, 纯碱用量持续增长, 但房地产行业对纯碱用量减少, 整体需求增速放缓, 纯碱市场成交重心或下移。

图表 25: 纯碱供需平衡情况(万吨)



资料来源: 卓创资讯, 华鑫证券研究

图表 26: 国内纯碱价格(元/吨)

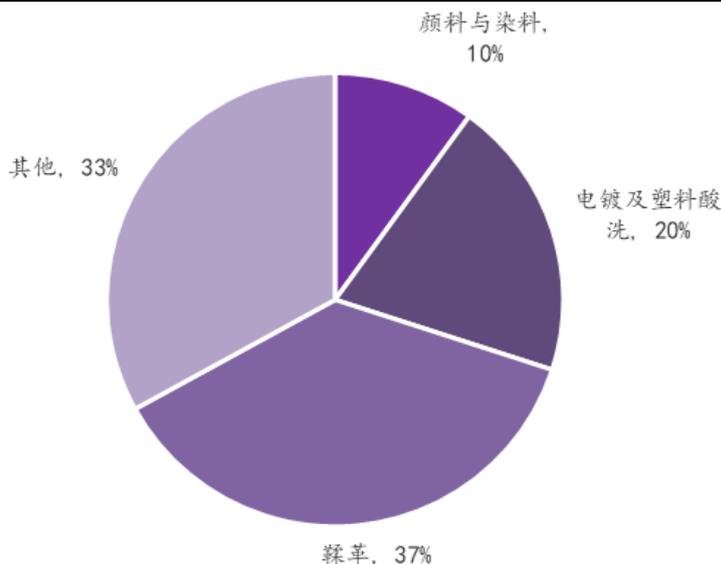


资料来源: 卓创资讯, 华鑫证券研究

2.3、下游需求多样化, 抗周期能力强

铬盐作为重要的无机化工产品, 下游需求分布十分广泛。根据《关于印发铬盐行业清洁生产实施计划的通知》, 我国国民经济中约 10%的工业产品与铬盐有关。铬盐可以应用于表面处理、颜料、染料、鞣革、医药、新材料、香料、饲料添加剂、催化剂、化肥、陶瓷、木材防腐、石油天然气开采、军工等多个行业。全球铬盐下游需求构成情况大致为: 鞣革 (37%), 电镀及塑料酸洗 (20%), 颜料、染料 (10%)、其他 (33%)。相较于全球, 国内铬盐下游需求结构略有不同, 表面处理领域 (电镀) 需求量较大。

图表 27: 全球铬盐行业下游需求占比情况



资料来源: 华经产业研究院, 华鑫证券研究

电镀上游主要为化学品材料、塑胶材料、金属部件等, 中游是电镀加工行业, 目前我国电镀加工中涉及最广的是镀锌, 其次是镀铜、镍、铬。其中镀锌占 35%, 镀铜、镀镍、镀铬占 20%。镀铬是利用电化学原理, 铬盐的铬离子溶液在有电流通过的情况下, 在物体表面形成铬镀层。铬在空气中能形成稳定的钝化膜, 防止酸碱等对物体的腐蚀。铬在高温时能

形成致密的氧化膜，使钢制品可在红热下工作，增高金属的耐热性。镀铬层具有很高的硬度，可以用来提高机械配件的耐磨性。

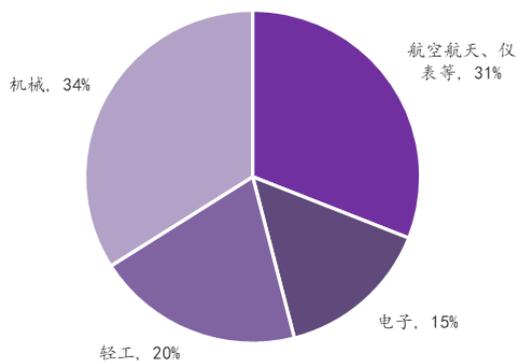
图表 28：电镀产业链示意图



资料来源：前瞻产业研究院，华鑫证券研究

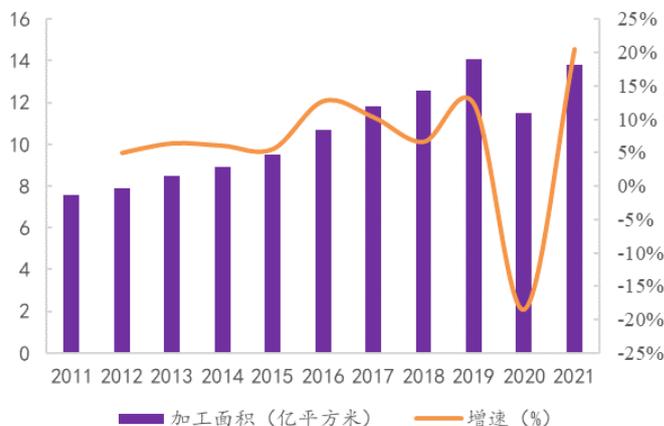
从下游应用领域来看，国内电镀主要应用于机械和轻工领域。根据中国表面工程协会电镀分会数据，在电镀下游行业分布中，机械与轻工分别占比 34%、20%，此外电子、航空航天与仪表等领域也分别占比 15%、31%。国内电镀行业下游需求平稳增长，2021 年加工面积同比增长 20.42%。根据中国表面工程协会电镀分会数据，2011-2019 年间国内电镀行业产品加工面积由 7.62 亿平方米稳步增长至 14.1 亿平方米，年均复合增速达到 8%。2020 年受疫情影响有所下滑。此后，伴随下游需求的逐步复苏，国内电镀行业加工面积触底反弹，2021 年全年累计达到 13.8 亿平方米，同比增长 20.42%。

图表 29：电镀行业下游应用领域占比情况



资料来源：华经产业研究院，华鑫证券研究

图表 30：2011-2021 年中国电镀行业加工面积及增速情况



资料来源：华经产业研究院，华鑫证券研究

铬离子具有特殊的着色能力，除本身作为绿色添加剂外，与其它金属氧化物配合使用可产生多种色泽，并能改善玻璃、陶瓷等建材的使用性能。铬系颜料主要应用于涂料、塑料及油墨领域。其中，涂料领域如配制耐热涂料、绝缘涂料及用三氧化二铬配制伪装保护涂料等；塑料领域包括通用色母粒等着色及广告色的制造等；油墨领域包括胶印墨、溶剂墨、水性墨等各类印刷油墨。

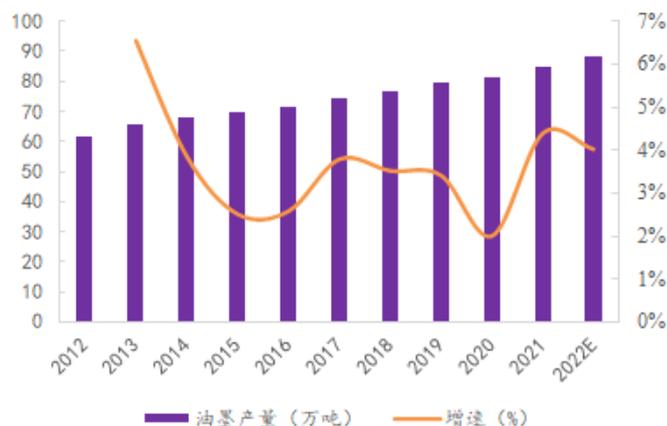
2022 年国内涂料、塑料制品产量分别为 3572 万吨、7772 万吨，分别同比下降 6%、3%。国内油墨需求稳步增长，2016 年至 2022 年间产量预计由 71.5 万吨提升至 88 万吨，年均复合增速达到 3.5%。涂料、塑料及油墨产量高位为颜料需求提供有力支撑。

图表 31：中国涂料及塑料制品行业产量情况统计



资料来源：WIND，中国涂料工业协会，华鑫证券研究

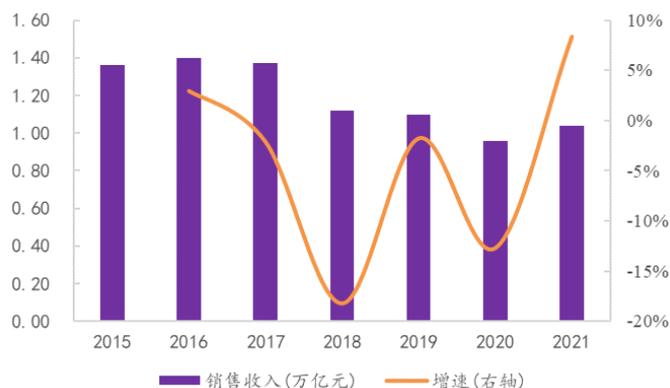
图表 32：中国油墨行业产量及增速情况



资料来源：华经产业研究院，华鑫证券研究

鞣制是制革和制裘的重要工序，通过鞣剂使生皮变成革的物理化学过程称鞣制。是生皮的胶原蛋白与鞣剂发生结合作用使生皮变性为不易腐烂之革的过程。主要鞣制工艺有植鞣、铬鞣、铝鞣等。铬鞣法是最常见的鞣制法，铬鞣后的皮革具有手感好、耐热、耐腐等优点。在全球范围内，80%-90%的轻革产品均采用铬鞣法生产。

图表 33：中国规模以上皮革行业销售收入及增速



资料来源：QYRESEARCH，华鑫证券研究

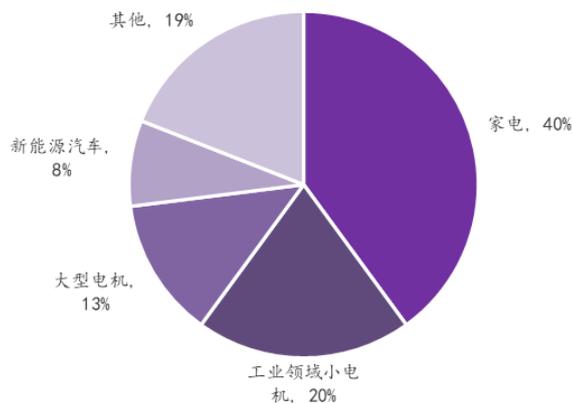
图表 34：中国：工业增加值：皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业：当月同比



资料来源：WIND，华鑫证券研究

电工钢：新能源领域需求扩张带来铬盐下游市场空间扩容。电工钢亦称硅钢片，是电力、电子和军事工业不可缺少的重要软磁合金，亦是产量最大的金属功能材料，主要用作各种电机、发电机和变压器的铁芯。2021 年我国硅钢表观需求量为 1297.3 万吨，同比增长 17.3%。随着国家“双碳”战略及能耗双控政策的推进，全社会电气化、电动化水平将得到提升，电工钢产品在发电、输电、配电、用电等应用呈不断上升趋势，下游市场对高端、高效、高牌号电工钢产品需求旺盛。铬酸酐产品作为高牌号电工钢的涂层材料，是生产新能源汽车电机所必须的化学产品。

图表 35: 我国无取向电工钢下游应用结构



资料来源: 观研天下, 华鑫证券研究

图表 36: 电工钢产量(万吨)及增速



资料来源: 中国金属学会电工钢分会, 华鑫证券研究

近年由我国自主研发建设的高等级无取向电工钢生产线陆续投产, 将大幅提升新能源汽车电机功率密度和电机效率。新能源汽车用无取向电工钢产品作为新能源汽车驱动电机的核心功能材料, 能够使电机的效率提升 0.8% 以上, 按照每天每辆汽车跑 50 公里计算, 2000 万辆汽车每天能省 500 万度电。未来新能源车渗透率的提升将提振铬盐相关需求。

图表 37: 中国新能源汽车销量(万辆)及预测



资料来源: WIND, 华鑫证券研究

图表 38: 全球新能源汽车销量(万辆)及预测

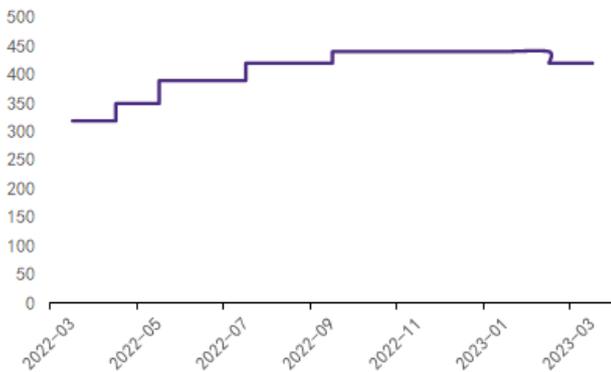


资料来源: EVSALES, 华鑫证券研究

2.4、一体化实现吃干榨净, 提升副产物利用价值

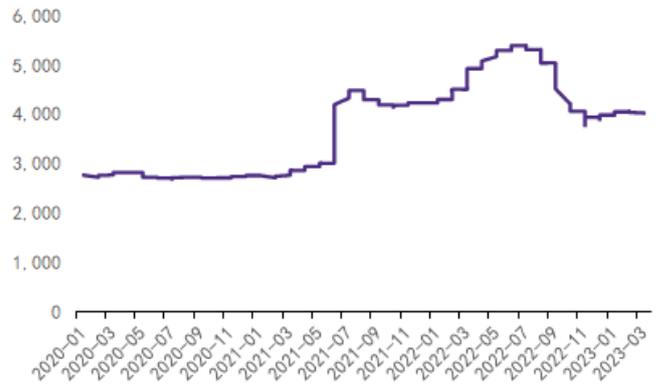
近年公司开发并投用的副产物芒硝制备高纯元明粉生产线所产元明粉主要面向海外高端客户进行出口销售, 取得了较好的经济效益。但受元明粉固有价值偏低、海外需求及货运成本剧烈波动等影响, 仅凭现有元明粉生产线的运行使公司芒硝综合利用经济效益的稳定实现面临较大挑战。作为落实公司铬化学品全产业链一体化经营战略的重要举措, 公司在现有元明粉生产流程的基础上, 投建硫酸钾产品线, 使公司副产物产业链获得再延伸机遇。

图表 39：中国元明粉价格(元/吨)



资料来源：百川资讯，华鑫证券研究

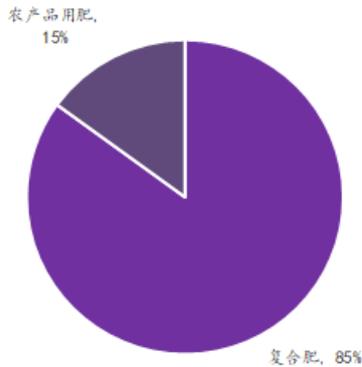
图表 40：中国硫酸钾价格(元/吨)



资料来源：百川资讯，华鑫证券研究

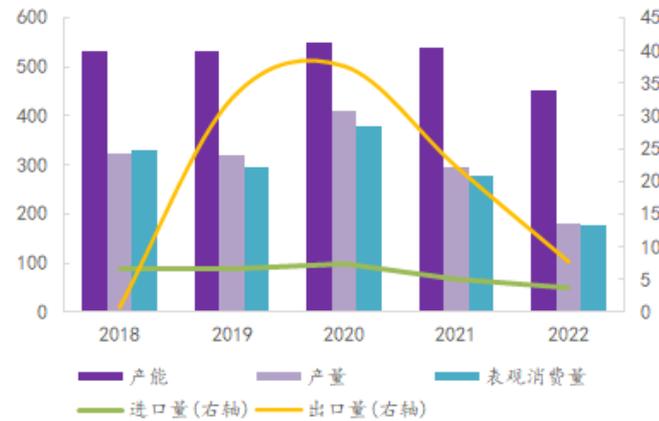
硫酸钾是制造各类钾盐产品的基本原料，广泛应用于化学肥料、玻璃，染料，香料，医药、电镀添加剂等产品。我国是硫酸钾消费大国，随着忌氯作物如烟草、柑橘、西瓜、茶叶等种植量不断增加，农业生产中对硫基钾肥的需求量也呈总体增长态势。湖北省作为全国化肥产量领先的省份，区域内对硫酸钾的年需求量稳定在 50 万吨以上，但当前湖北本地的钾肥需求主要由外省供给。项目投产后振华股份拥有的区位优势预计对硫酸钾的市场开拓产生积极影响。

图表 41：硫酸钾下游需求占比



资料来源：卓创资讯，华鑫证券研究

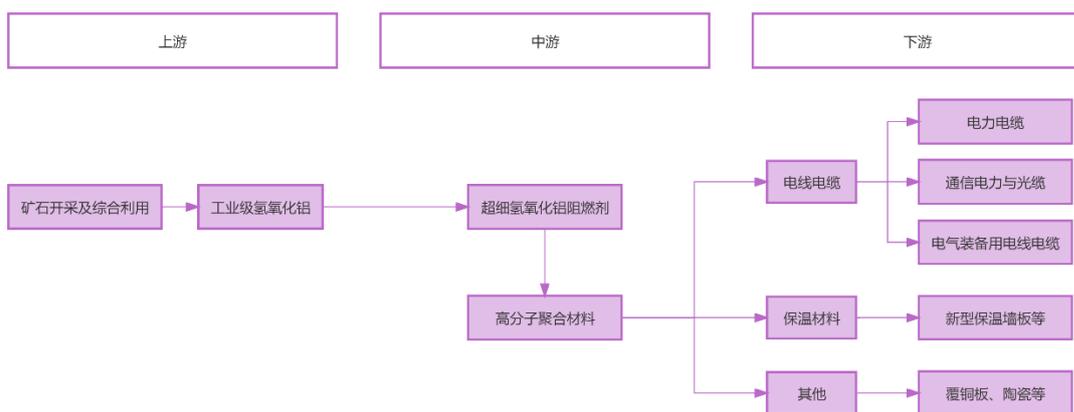
图表 42：硫酸钾供需平衡情况(万吨)



资料来源：卓创资讯，华鑫证券研究

超细氢氧化铝具有阻燃、抑烟、填充三重功能，可用于高端阻燃剂及高端保温材料等领域，下游主要应用于电线电缆、保温材料、覆铜板、绝缘子、特种陶瓷、塑料、橡胶等行业。作为降低材料着火能力的材料助剂，塑料阻燃剂目前已经成为高分子材料的重要助剂。近年来我国阻燃剂行业需求量不断上升，2021 年中国阻燃剂市场需求量约为 96.9 万吨，预计 2025 年阻燃剂市场需求量达 128 万吨。公司超细氢氧化铝项目的建设有助于抓住阻燃剂市场增长机遇，提升经营效益。

图表 43: 超细氢氧化铝产业链示意图



资料来源：观研天下，华鑫证券研究

超细氢氧化铝阻燃剂作为无机系阻燃剂，具有无毒、无腐蚀、低烟、不挥发、阻燃性能好、效果持久等优点，因此成为无机系阻燃剂中的典型代表和主流种类，是全球用量最大和应用最广的无机系阻燃剂。超细氢氧化铝阻燃剂产业链上游为铝土矿开采/氧化铝行业或废渣综合利用，下游应用于电线电缆、保温材料、覆铜板、陶瓷等行业。

图表 44: 全球超细氢氧化铝产量及增速



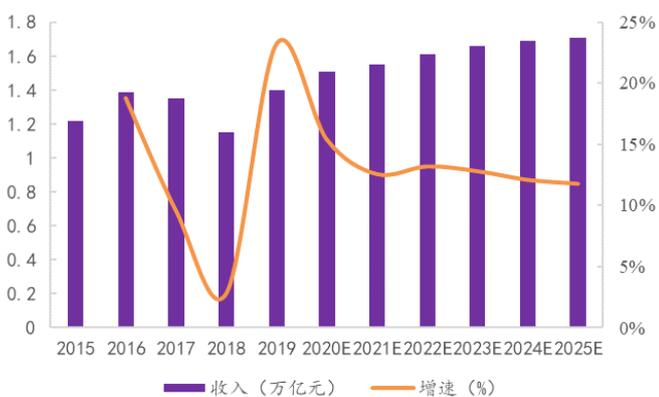
资料来源：华经产业研究院，华鑫证券研究

图表 45: 中国超细氢氧化铝产量及增速



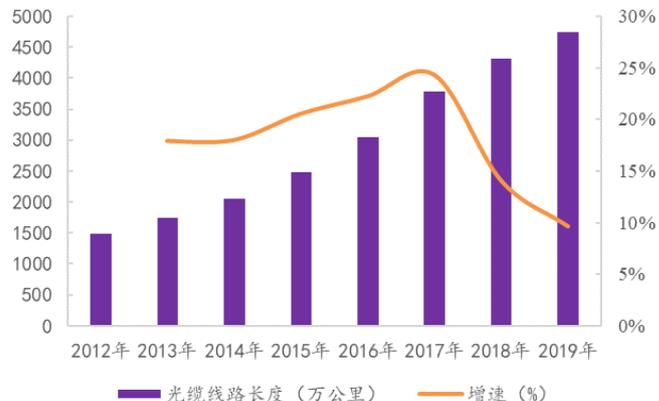
资料来源：华经产业研究院，华鑫证券研究

图表 46: 我国电线电缆行业收入走势



资料来源：华经产业研究院，华鑫证券研究

图表 47: 我国光缆线路长度及增速

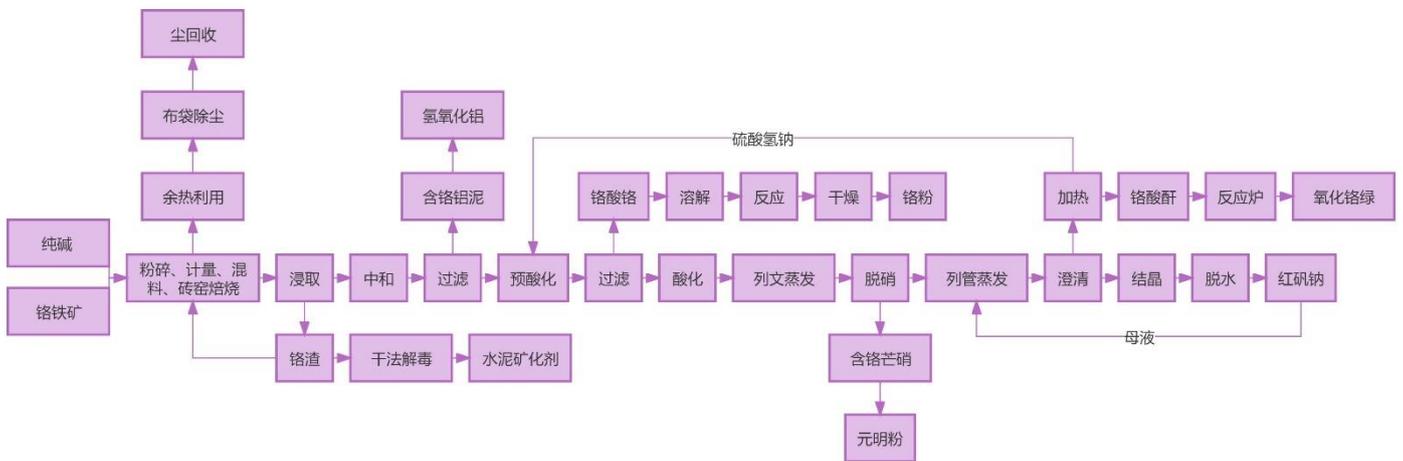


资料来源：华经产业研究院，华鑫证券研究

2.5、振华股份：世界铬盐化工行业清洁生产的引领者

湖北振华化学股份有限公司大力推行铬盐行业清洁生产技术，主要实施了无钙焙烧、铬渣综合利用等技改措施。措施主要分为能源回收利用、废弃物回收利用和工艺改进：①对铬矿焙烧窑窑尾产生的大量高热量废气进行余热回收，用来发电，废气经布袋除尘后产生的含铬粉尘直接回收进入焙烧窑作为原料利用；②对浸取工序产生的大量铬渣，部分回收进入焙烧窑利用，其余利用开发的干法解毒作为水泥矿化剂；③过滤工序产生的含铬铝泥和脱硝工序产生的含铬芒硝都经过综合利用制成相应的产品；④加热工序大量含硫酸氢钠废液直接回流至预酸化工，脱水产生的母液回流至列管蒸发，大大减少了废物的产生并提高了综合利用率。

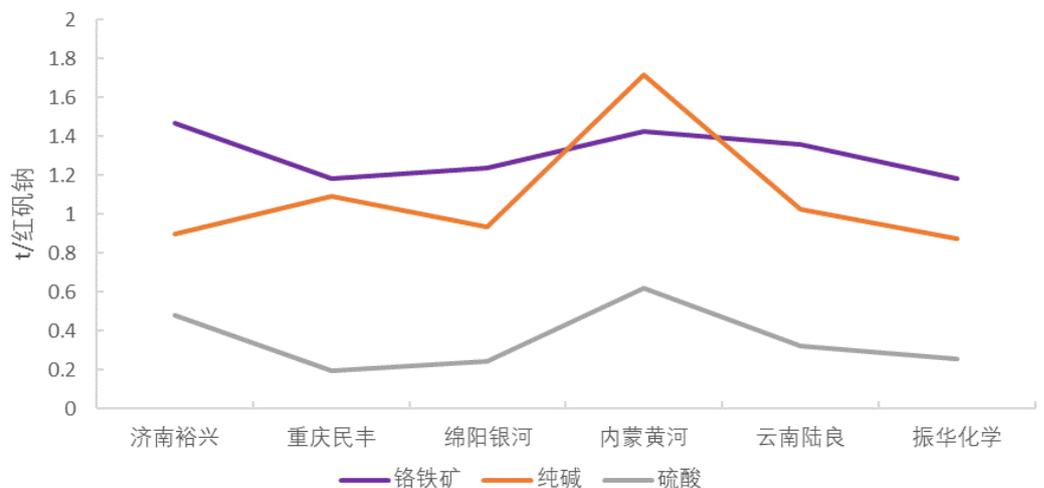
图表 48：振华股份清洁生产工艺流程图



资料来源：CNKI，《铬盐行业清洁生产分析——以湖北振华化学股份有限公司为例》，华鑫证券研究

与国内同行业铬盐生产公司相比较，振华股份生产重铬酸钠单位消耗的铬铁矿用量相对较低，为 1.16t/t 产品。纯碱用量 0.86t/t 产品，硫酸用量 0.3t/t 产品，均处于较低水平。总体可见，公司重铬酸钠生产主要物料消耗水平及资源消耗处于国内先进水平。

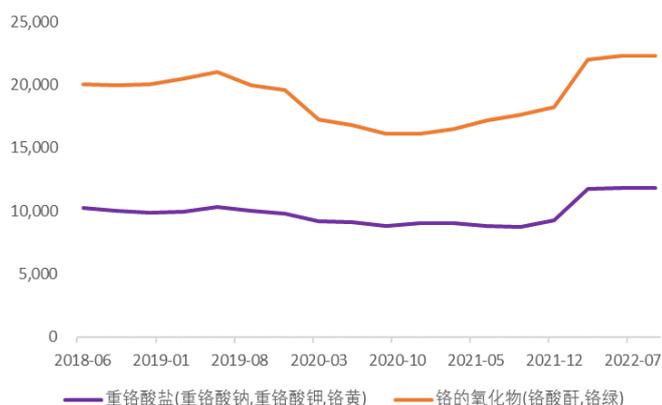
图表 49：国内主要铬盐企业红矾钠生产主要物料用量对比



资料来源：CNKI，《铬盐行业清洁生产分析——以湖北振华化学股份有限公司为例》，华鑫证券研究

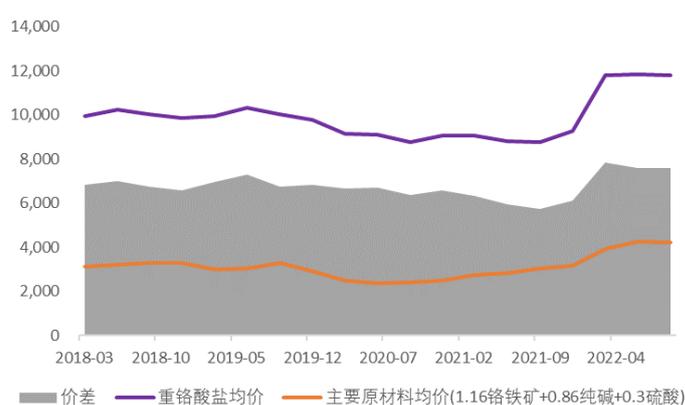
重视节能减排，经济效益与环保效益协调发展。公司“全流程循环经济与资源综合利用体系”和“铬盐工业污染减排集成技术应用”两大核心技术优势已初步实现闭环式运作，二者互为依托和补充，使公司三废治理产品化和节能减排标准化能力不断提升。在挖潜危废过程中进一步提高资源综合利用率，如民丰化工利用 30 万吨硫酸/年装置的余热产生蒸汽及发电，大大降低蒸汽和电力消耗，2022 年成功实现碳排放下降。同时危废资源化及再利用帮助实现成本优化，随着相关工艺联合发挥效力，近年减费降耗潜能将被进一步挖掘。

图表 50：振华股份主要产品平均售价(元/吨)



资料来源：WIND，华鑫证券研究

图表 51：振华股份产品价格及价差(元/吨)



资料来源：WIND，华鑫证券研究

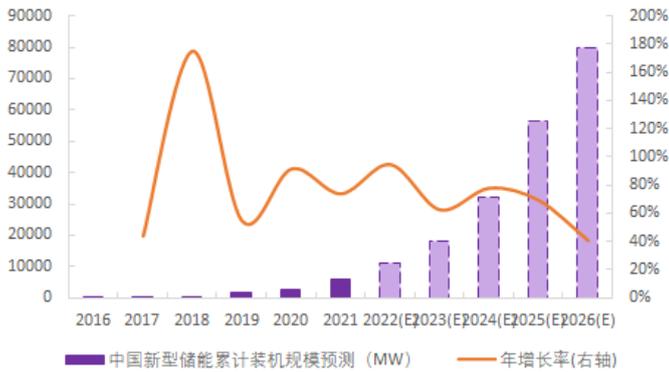
整体来看，近年由于铬盐产品生产存在高污染等问题，经过十多年的中小产能淘汰，行业供给持续收缩。需求方面，鞣革、电镀、涂料等传统需求受益于经济恢复，同时在新能源方面有较大应用潜力，国内铬盐行业供需格局稳步向好，未来铬盐产品盈利景气度有望维持。公司作为行业龙头不断延伸铬化学品产业链，推进以超细氢氧化铝、钒产品为代表的资源综合利用，业绩有望继续增长。

3、产业化进程加快，铁铬液流未来可期

3.1、长时储能需求向好，液流电池优势显著

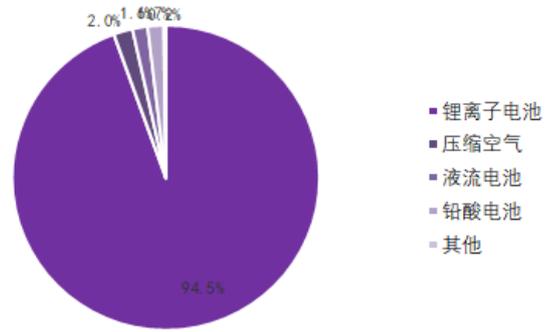
新型储能是指除抽水蓄能以外的新型储能技术，包括电化学储能、压缩空气储能、飞轮储能、储热、储冷、储氢技术等。根据国家能源局发布的数据，截至 2022 年底，全国已投运新型储能项目装机规模达 8.7GW。2021 年 7 月，国家发改委、国家能源局印发《关于加快推动新型储能发展的指导意见》，明确了储能行业的发展规划与目标，到 2025 年实现新型储能从商业化初期向规模化发展转变，累计装机规模 30GW 以上。目前中国新型储能产品结构中锂电储能仍占据绝对优势地位。

图表 52: 中国新型储能累计装机规模预测及年增长率



资料来源: CHESA, 华鑫证券研究

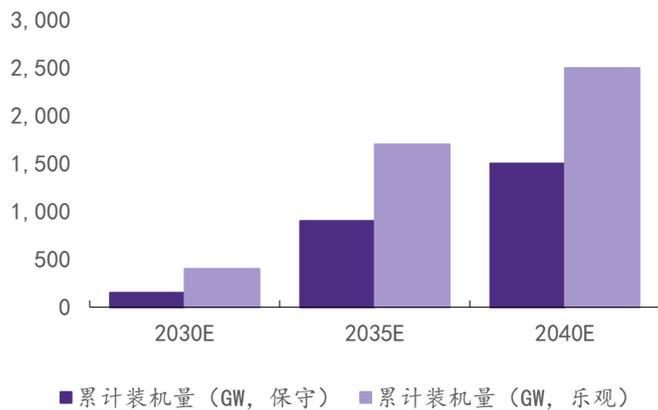
图表 53: 不同技术路线新型储能市场占比



资料来源: 国家能源局、中商产业研究院, 华鑫证券研究

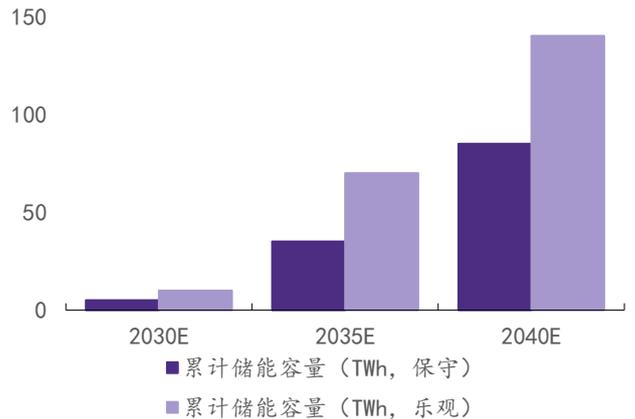
长时储能是实现“双碳”目标的关键之一, 随着可再生能源的渗透率不断提升, 储能时长需求也越来越长。美国能源部 2021 年发布支持长时储能的相关报告, 把长时储能定义为持续放电时间不低于 10 小时, 且使用寿命在 15-20 年的储能技术; 国内一般将大于 4 小时的储能即可称之为长时储能。麦肯锡预计, 随着可再生能源渗透率提升, 2025 年长时储能全球累计装机量将达到 30-40GW; 2030 年长时储能累计装机量将达到 150-400GW。

图表 54: 全球长时储能累计装机量情况预测



资料来源: 中国储能网, 华鑫证券研究

图表 55: 全球长时储能累计储能容量情况预测



资料来源: 中国储能网, 华鑫证券研究

液流电池与长时储能更为匹配。液流电池是一种正、负极活性物质均为液体的电化学电池, 由电堆单元、电解液、电解液存储供给单元以及管理控制单元等部分构成, 是利用正负极电解液分开, 各自循环的一种高性能蓄电池, 具有容量高、使用领域(环境)广、循环使用寿命长的特点, 是一种新能源产品, 被认为是大规模储能技术首选之一。液流电池根据电极活性物质的不同, 可以分为全钒液流电池、锂离子液流电池和铅酸液流电池等。

图表 56: 铁铬液流电池与其他化学电池性能对比

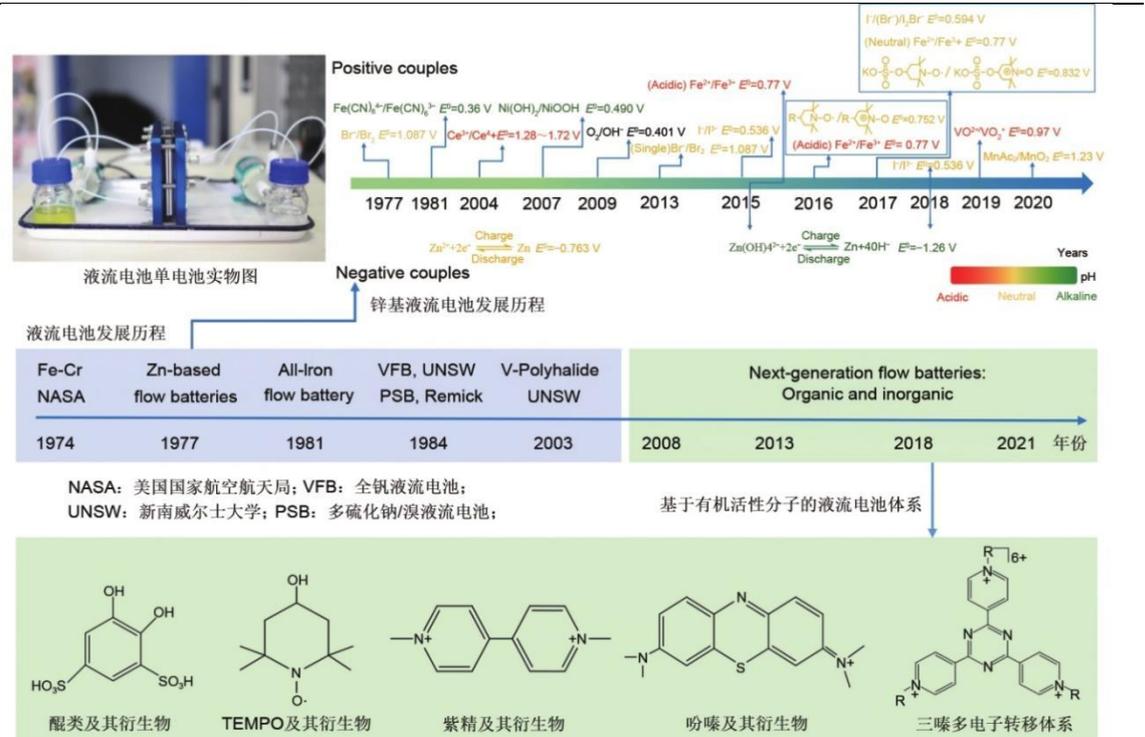
指标	铁铬液流电池	全钒液流电池	锂离子电池	钠硫电池
循环寿命	>10000	>10000	4000-5000	2500
能量密度	10-20Wh/L	15-30Wh/L	300-400Wh/L; 130-200 Wh/kg	150-240Wh/L
安全性	好	好	不好	不好
毒性腐蚀性	弱	弱	强	中
运行温度℃	-20-70	5-50	常温-45	300-350
充放电效率	70%	70%	90%	65%-80%
自放电	极低	极低	中	低
电池处理	电解液可重复利用	电解液可重复利用	难	中

资料来源：立鼎产业研究，华鑫证券研究

3.2、铁铬液流电池迎来发展新机遇

1974年，美国航空航天局(NASA)的Thaller等提出了第一个真正意义上的液流电池体系：铁铬液流电池体系，采用 $Fe^{3+}/Fe^{2+}/Cr^{3+}/Cr^{2+}$ 作为正、负极氧化还原电对，硫酸作为支持电解质，电池电压为1.18V。长期研究表明， Cr^{3+}/Cr^{2+} 负极电对反应动力学慢、析氢副反应严重的两大弱点难以完全克服，随着运行时间的增加，由于正、负极电解质溶液中铁离子和铬离子的微量互串，容易引起正、负极电解质溶液中活性离子交叉污染，造成储能容量的衰减问题；另一方面，由于 Cr^{3+}/Cr^{2+} 负极反应动力学慢，铁铬液流电池通常需在较高温度下才能获得较好的性能，然而，铁铬液流电池特别是铁铬液流电池电堆在高、低温交错环境下容易发生热胀冷缩，导致电池或电堆容易出现漏液的问题。上述问题的存在限制了前期铁铬液流电池的实际应用。

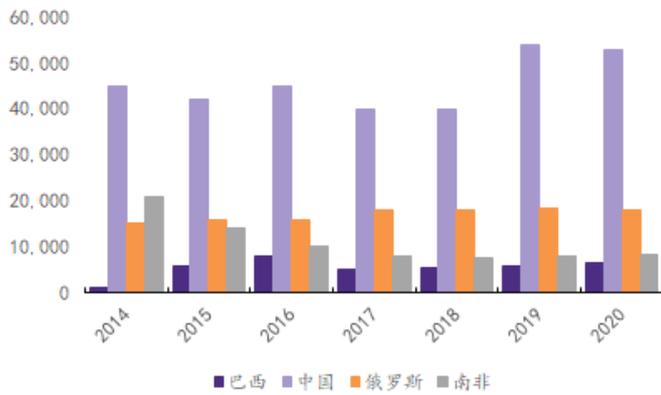
图表 57：液流电池发展历程



资料来源：长时储能网，华鑫证券研究

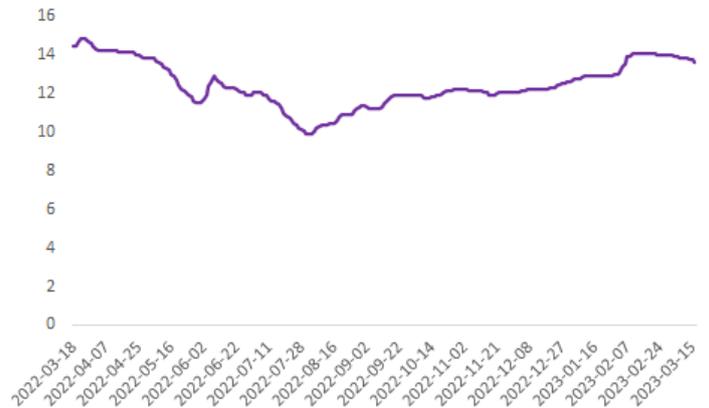
钒电池是目前商业化较为成熟的液流电池路线，具备示范项目运行多年、产业链逐步成型、全生命周期成本低等优势，在长时储能系统的应用空间广泛。世界钒钛磁铁矿的储量集中在少数几个国家和地区，包括：独联体、美国、中国、南非、挪威、瑞典、芬兰、加拿大、澳大利亚，分布在南非洲、北美洲等地区。2020年全球钒矿储量为2200万吨，与2019年持平。2019年中国钒矿 V_2O_5 查明资源储量达6874.5万吨，较2018年增加了313.2万吨，同比增长4.8%。

图表 58: 全球钒矿生产国钒矿产量统计 (吨)



资料来源: 智研咨询, 美国地质局, 华鑫证券研究

图表 59: 五氧化二钒价格 (万元/吨)



资料来源: 百川资讯, 华鑫证券研究

全钒液流电池价格居高不下, 低成本和适用性更强的铁铬液流电池再度引起关注。2014 年美国 Ener Vault 公司首次开发的 250kW/1000kWh 铁铬液流电池在在加州特罗克的示范应用项目中投入运行。2020 年, 国家电力投资集团成功试制出第一代具有自主知识产权的铁铬液流电池储能产品—“容和一号”, 并在河北张家口 250KW/1.5MWh 示范项目上成功应用, 经受住了-40°C 的极寒考验, 为冬奥地区持续稳定存储、提供清洁电能超过 50MWh, 其成熟度已与其他主流电化学电池储能技术相当, 开启了该技术商业应用的新征程。

近年来国家电投、华电国际、华润电力等相继在内蒙古、山东等地规划或启动储能电站建设, 2022 年 12 月 31 日, 内蒙古霍林河循环经济“源网-储-荷-用”多能互补关键技术研究创新示范项目中的 1MW/6MWh 铁铬液流电池储能系统建设完成, 铁铬储能正式进入“兆瓦时代”。

图表 60: 部分铁铬液流电池储能项目

项目	装机量
国家电投寿光储能电站项目	200MW/400MWh磷酸铁锂电池 +2MW/4MWh铁铬液流电池
聊城莘县观城二期电化学储能项目	100MW/200MWh磷酸铁锂电池 +1MW/4MWh铁铬液流电池
华润电力鄄城源网储一体化示范项目	100MW/200MWh磷酸铁锂电池+1MW/2MWh铁铬液流电池
华电莱城储能电站项目	100MW/200MWh磷酸铁锂电池+1MW/6MWh铁铬液流电池
华能甘肃铁铬液流储能示范项目	250KW/500KWh铁铬液流电池
国电投霍林河循环经济“源-网-荷-储-用”创新示范项目	1MW/6MWh铁铬液流电池

资料来源: 建设招标网、中国电力网、国际储能网、莱芜区人民政府、中国证券报、北极星电力网, 华鑫证券研究

测算铁铬液流电池新增装机对应重铬酸钠需求增量核心假设:

(1) 根据 CNESA 数据, 理想情形下预计 2026 年新型储能累计规模将达到 79.5GW, 预计 2022-2026 年国内新型储能新增装机规模分别为 6.9GW、10.4GW、14GW、19GW、24GW。(2) 基于长时间大容量储能需求增加, 假设 2022-2026 年液流电池新增装机占比分别为 4%、6%、8%、11%、14%。(3) 基于铁铬液流技术逐步成熟及经济性凸显, 假设 2022-2026 年铁铬液流电池渗透率分别为 10%、14%、18%、22%、26%。(4) 对应 2022-2026 年铁铬液流电池新增装机规模分别为 0.03GW、0.09GW、0.21GW、0.48GW、0.9GW, 在平均配储时长 6H 情况下, 假设每 GWh 铁铬液流电池装机容量对应的铬盐需求为 2 万吨。

对应重铬酸钠需求量分别为 0.4 万吨、1.1 万吨、2.5 万吨、5.7 万吨、10.8 万吨。

图表 61：铁铬液流电池新增装机对应重铬酸钠需求量

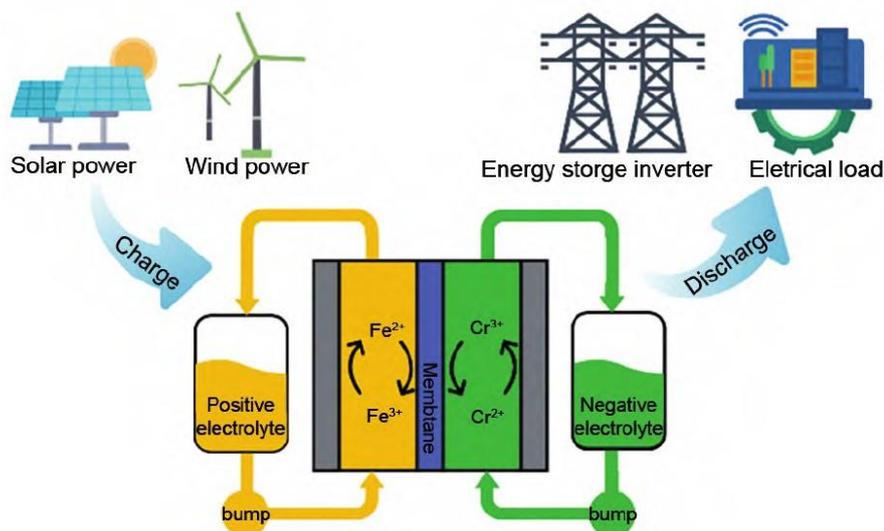
	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E
国内新型储能新增装机规模 (GW)	6.9	10.4	14	19	24
液流电池新增装机占比	4%	6%	8%	11%	14%
液流电池装机规模 (GW)	0.3	0.7	1.2	2.2	3.4
铁铬液流电池渗透率	10%	14%	18%	22%	26%
铁铬液流电池新增装机规模 (GW)	0.03	0.09	0.21	0.48	0.90
平均配储时长 (h)	6	6	6	6	6
铁铬液流电池新增装机容量 (GWh)	0.2	0.6	1.3	2.9	5.4
重铬酸钠单耗 (万吨/GWh)	2	2	2	2	2
重铬酸钠需求量 (万吨)	0.4	1.1	2.5	5.7	10.8

资料来源：CNESA，华鑫证券研究

3.3、推动铁铬液流电池项目，探索新型储能打造第二增长曲线

公司募投项目分为铁铬液流电池储能电站子项目和液流储能研发中心子项目，总投资为 1.8 亿元。将建设 1MW/6MWh 铁铬液流电池储能系统和配套的 5 万 m³铁铬液流储能材料生产装置。同时公司拟新建液流储能技术研发中心，包括液流储能实验室及相关中试生产线。项目有助于发挥公司作为全球最大的铬化学品生产商的原料供应优势，完成大容量、长时间尺度的铁铬液流电池储能技术应用示范，促进液流电池产业链生态尽快成熟。

图表 62：铁铬液流电池应用



资料来源：CNKI，《铁铬液流电池技术的研究进展》，华鑫证券研究

2022 年公司中标国家电投集团集中招标项目，供货内容为铁铬液流电池储能项目用电解液，供货数量为 3000 立方米，同年建设的三氯化铬生产线已建设完成并具备量产能力。公司以自产三氯化铬作为主要原料，以自有生产装置集成配制的铁铬液流电池电解质溶液已全面达成国家电投集团科学技术研究院铁铬液流储能电池产品的使用标准，并已获得批量提供电解液的供货资质。公司与业界具有多年技术积累并形成了自有知识产权的液流储能电站技术方案提供商建立了初步的商业合作关系，积极推进液流储能电池的商业化进程。

4、盈利预测及评级

核心假设：公司含铬废渣循环资源化综合利用、超细氢氧化铝新型环保阻燃材料、液流储能电池关键材料研发及示范工程、金属铬及特种材料生产等项目均按计划达产。铬盐整体价格小幅回落，但在产能投放受限及储能等需求增长带动下维持较高景气度。

图表 63：公司业绩拆分与盈利预测

	2022A	2023E	2024E	2025E
重铬酸盐(含三氯化铬)				
营业收入(亿元)	2.98	3.95	5.60	7.83
营业成本(亿元)	2.07	2.71	3.78	5.28
毛利(亿元)	0.91	1.24	1.82	2.55
毛利率	30.4%	31.5%	32.5%	32.6%
铬的氧化物				
营业收入(亿元)	19.63	20.90	21.50	21.50
营业成本(亿元)	14.11	14.63	14.84	14.62
毛利(亿元)	5.52	6.27	6.67	6.88
毛利率	28.1%	30.0%	31.0%	32.0%
铬盐联产产品				
营业收入(亿元)	4.33	3.76	3.70	3.72
营业成本(亿元)	2.51	2.53	2.70	2.76
毛利(亿元)	1.83	1.23	1.00	0.96
毛利率	42.1%	32.8%	27.1%	25.8%
超细氢氧化铝				
营业收入(亿元)	1.28	1.40	2.73	4.56
营业成本(亿元)	0.88	0.98	1.91	3.19
毛利(亿元)	0.40	0.42	0.82	1.37
毛利率	31.1%	30.0%	30.0%	30.0%
金属铬				
营业收入(亿元)		4.68	6.40	8.00
营业成本(亿元)		3.37	4.61	5.76
毛利(亿元)		1.31	1.79	2.24
毛利率		28.0%	28.0%	28.0%
其他				
营业收入(亿元)	6.71	7.00	7.50	8.00
营业成本(亿元)	5.88	6.02	6.38	6.80
毛利(亿元)	0.83	0.98	1.13	1.20
毛利率	12%	14%	15%	15%
合计				
营业收入(亿元)	35.34	41.69	47.43	53.61
营收增速		18.0%	13.8%	13.0%
营业成本(亿元)	25.77	30.23	34.20	38.41
毛利(亿元)	9.57	11.46	13.23	15.20
毛利率	27.1%	27.5%	27.9%	28.4%

资料来源：WIND，华鑫证券研究

暂不考虑可转债发行对公司的影响，预测公司 2023-2025 年收入分别为 41.7、47.4、53.6 亿元，EPS 分别为 1.03、1.23、1.46 元，当前股价对应 PE 分别为 12.6、10.6、9 倍，维持“买入”投资评级。

5、风险提示

政策风险；产品价格大幅波动风险；项目建设不及预期风险；受环保政策开工受限风险；可转债发行进展不及预期的风险。

公司盈利预测 (百万元)

资产负债表	2022A	2023E	2024E	2025E
流动资产:				
现金及现金等价物	286	562	930	1,361
应收款	448	528	601	679
存货	616	730	826	928
其他流动资产	496	581	658	741
流动资产合计	1,847	2,401	3,015	3,709
非流动资产:				
金融类资产	24	24	24	24
固定资产	1,611	1,554	1,471	1,381
在建工程	84	33	13	5
无形资产	176	167	159	150
长期股权投资	3	3	3	3
其他非流动资产	260	260	260	260
非流动资产合计	2,135	2,018	1,906	1,800
资产总计	3,981	4,420	4,921	5,509
流动负债:				
短期借款	171	171	171	171
应付账款、票据	322	382	432	486
其他流动负债	523	523	523	523
流动负债合计	1,016	1,076	1,126	1,179
非流动负债:				
长期借款	333	333	333	333
其他非流动负债	76	76	76	76
非流动负债合计	409	409	409	409
负债合计	1,425	1,485	1,535	1,588
所有者权益				
股本	509	509	509	509
股东权益	2,556	2,935	3,386	3,921
负债和所有者权益	3,981	4,420	4,921	5,509

现金流量表	2022A	2023E	2024E	2025E
净利润	424	535	637	754
少数股东权益	7	8	10	12
折旧摊销	188	116	112	106
公允价值变动	-20	-20	-20	-20
营运资金变动	-108	-220	-195	-209
经营活动现金净流量	491	420	544	643
投资活动现金净流量	-314	107	104	98
筹资活动现金净流量	98	-156	-186	-220
现金流量净额	275	371	462	521

资料来源: Wind、华鑫证券研究

利润表	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入	3,534	4,169	4,743	5,361
营业成本	2,577	3,023	3,420	3,841
营业税金及附加	28	33	37	42
销售费用	30	36	41	46
管理费用	269	317	360	407
财务费用	25	7	-3	-15
研发费用	106	125	143	161
费用合计	430	485	541	599
资产减值损失	-2	-2	-2	-2
公允价值变动	-20	-20	-20	-20
投资收益	4	4	4	4
营业利润	488	614	731	865
加:营业外收入	8	8	8	8
减:营业外支出	12	12	12	12
利润总额	483	610	727	860
所得税费用	60	75	90	106
净利润	424	535	637	754
少数股东损益	7	8	10	12
归母净利润	417	526	627	742

主要财务指标	2022A	2023E	2024E	2025E
成长性				
营业收入增长率	18.1%	18.0%	13.8%	13.0%
归母净利润增长率	34.2%	26.2%	19.2%	18.3%
盈利能力				
毛利率	27.1%	27.5%	27.9%	28.4%
四项费用/营收	12.2%	11.6%	11.4%	11.2%
净利率	12.0%	12.8%	13.4%	14.1%
ROE	16.3%	17.9%	18.5%	18.9%
偿债能力				
资产负债率	35.8%	33.6%	31.2%	28.8%
营运能力				
总资产周转率	0.9	0.9	1.0	1.0
应收账款周转率	7.9	7.9	7.9	7.9
存货周转率	4.2	4.2	4.2	4.2
每股数据(元/股)				
EPS	0.82	1.03	1.23	1.46
P/E	15.9	12.6	10.6	9.0
P/S	1.9	1.6	1.4	1.2
P/B	4.9	2.3	2.0	1.7

■ 化工新材料组介绍

傅鸿浩：所长助理、碳中和组长，电力设备首席分析师，中国科学院工学硕士，央企战略与6年新能源研究经验。

刘韩：中山大学硕士，3年能源化工大宗商品研究经验，2022年加入华鑫证券研究所，从事化工行业及上市公司研究。

■ 证券分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

■ 证券投资评级说明

股票投资评级说明：

	投资建议	预测个股相对同期证券市场代表性指数涨幅
1	买入	> 20%
2	增持	10% — 20%
3	中性	-10% — 10%
4	卖出	< -10%

行业投资评级说明：

	投资建议	行业指数相对同期证券市场代表性指数涨幅
1	推荐	> 10%
2	中性	-10% — 10%
3	回避	< -10%

以报告日后的12个月内，预测个股或行业指数相对于相关证券市场主要指数的涨跌幅为标准。

相关证券市场代表性指数说明：A股市场以沪深300指数为基准；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）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以道琼斯指数为基准。

■ 免责条款

华鑫证券有限责任公司（以下简称“华鑫证券”）具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。本报告由华鑫证券制作，仅供华鑫证券的客户使用。本公

司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告中的信息均来源于公开资料，华鑫证券研究部门及相关研究人员力求准确可靠，但对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。我们已力求报告内容客观、公正，但报告中的信息与所表达的观点不构成所述证券买卖的出价或询价的依据，该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时结合各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就财务、法律、商业、税收等方面咨询专业顾问的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，华鑫证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。本公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等服务。本公司在知晓范围内依法合规地履行披露。

本报告中的资料、意见、预测均只反映报告初次发布时的判断，可能会随时调整。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。在不同时期，华鑫证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。华鑫证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。

本报告版权仅为华鑫证券所有，未经华鑫证券书面授权，任何机构和个人不得以任何形式刊载、翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若华鑫证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，华鑫证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成华鑫证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。如未经华鑫证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。华鑫证券将保留随时追究其法律责任的权利。请投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的华鑫证券研究报告。