

## 兴发集团 (600141.SH)

## 一体化精细磷化工龙头，研发创新引领转型升级

2023年07月07日

### ——公司首次覆盖报告

投资评级：买入（首次）

金益腾（分析师）

徐正凤（联系人）

jinyiteng@kysec.cn

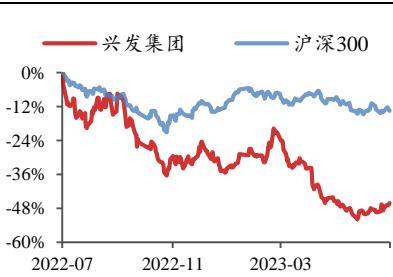
xuzhengfeng@kysec.cn

证书编号：S0790520020002

证书编号：S0790122070041

日期	2023/7/6
当前股价(元)	22.93
一年最高最低(元)	45.79/21.20
总市值(亿元)	254.91
流通市值(亿元)	253.68
总股本(亿股)	11.12
流通股本(亿股)	11.06
近3个月换手率(%)	81.57

### 股价走势图



数据来源：聚源

#### ● 精细磷化工龙头，研发创新引领转型升级，首次覆盖给予“买入”评级

公司是具备“矿电化一体”、“磷硅盐协同”和“矿肥化结合”的一体化精细磷化工龙头，近年来聚焦发展微电子新材料、有机硅新材料、新能源产业，持续高额的研发支出助力公司由传统周期企业向科技型绿色化工新材料企业转型升级。我们预计公司2023-2025年归母净利润分别为21.81、32.18、37.32亿元，EPS分别为1.96、2.89、3.36元/股（不考虑股本摊薄），当前股价对应2023-2025年PE为11.7、7.9、6.8倍。受传统周期业务影响，预计公司业绩短期承压，我们看好公司新旧动能转换加速向世界一流精细化工企业迈进，首次覆盖给予“买入”评级。

#### ● 一体化精细磷化工龙头，磷矿、电力资源储备丰富，磷化工产品百花齐放

**资源端**，公司拥有采矿权的磷矿资源储量4.29亿吨、产能585万吨/年，并自建水电站和光伏电站；**技术端**，公司磷矿开采技术业内先进，绿色矿山建设全国领先；**产品端**，公司黄磷、肥料、食品添加剂等传统磷化工产品稳步发展，并进一步布局磷酸铁（锂）、磷酸二氢锂、磷碳负极、黑磷材料和磷化剂等新兴磷化工材料，是全国精细磷产品门类最全、品种最多的企业之一。随着磷矿资源稀缺性日益凸显，公司一体化磷化工产业链优势显著。

#### ● 湿电子化学品产能与质量居于行业前列，磷硅硫锂氟融合发展助力转型升级

近年来公司进一步发挥技术创新的核心支撑作用，聚焦发展：（1）**微电子新材料**：公司湿电子化学品产能13.3万吨/年，在建12万吨/年，控股子公司兴福电子产能规模居行业前列，产品质量总体处于国际先进水平，同时持续开发电子级电镀液、研磨液、前驱体，突破发展电子级特气、封装材料；（2）**硅基新材料**：拓展布局气凝胶、微胶囊、特种硅油、光伏胶、硅树脂、功能性硅烷等高端产品，规划在宜昌建成全球最大硅基新材料产业集群；（3）**新能源**：加快电池材料及前驱体、光伏封装材料布局，突破锰、钒电池制造工艺，建成行业具有较强优势的电池材料生产基地。我们看好公司积极探索磷硅硫锂氟融合发展，不断完善一体化产业链条，巩固提升精细化学品产业，加速新旧动能转换迎来转型升级。

● **风险提示**：原材料及产品价格波动、项目进展不及预期、政策和安全环保风险等。

#### 财务摘要和估值指标

指标	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入(百万元)	23,902	30,311	23,184	27,694	30,433
YOY(%)	30.0	26.8	-23.5	19.5	9.9
归母净利润(百万元)	4,282	5,852	2,181	3,218	3,732
YOY(%)	592.5	36.7	-62.7	47.5	16.0
毛利率(%)	33.5	35.6	18.1	20.8	21.4
净利率(%)	17.9	19.3	9.4	11.6	12.3
ROE(%)	29.9	31.8	10.3	13.5	14.0
EPS(摊薄/元)	3.85	5.26	1.96	2.89	3.36
P/E(倍)	6.0	4.4	11.7	7.9	6.8
P/B(倍)	1.8	1.3	1.2	1.1	0.9

数据来源：聚源、开源证券研究所

## 目 录

1、 一体化精细磷化工龙头， 研发创新引领转型升级.....	5
1.1、 公司股权结构清晰稳定， 实控人为兴山县国资委.....	7
1.2、 营收规模稳步扩张， 持续高额研发支出助力产业转型升级.....	8
2、 磷化工： 磷矿石资源稀缺性日益凸显， 公司为一体化精细磷化工龙头.....	9
2.1、 供给端： 全球磷矿资源分布不均， 国内磷矿石供给持续收紧.....	10
2.2、 需求端： 磷化工景气核心在于磷肥，“湿法磷酸-磷酸铁（锂）”扩产带动增量需求.....	14
2.2.1、 磷肥： 国内严控磷铵新增产能， 当前全球磷肥库存低位.....	14
2.2.2、 磷酸： 湿法磷酸净化技术壁垒高， 副产物磷石膏处理限制产能扩张.....	16
2.2.3、 磷酸铁（锂）： 磷酸铁及磷酸铁锂迎来扩产高峰期， 磷矿石增量需求可观.....	20
2.3、 小结： 磷矿资源稀缺性日益凸显， 价格中枢有望保持高位.....	21
2.4、 公司是精细磷化工龙头， 资源和技术储备充足， 下游产品多点开花.....	23
2.4.1、 资源端： 磷矿石及水电资源丰富， 为磷化工产业发展奠定有利条件.....	23
2.4.2、 技术端： 磷矿开采和产品研发技术先进， 奠定行业影响力.....	24
2.4.3、 产品端： 精细磷酸盐产品种类丰富， 新兴磷化工产品百花齐放.....	24
3、 湿电子化学品： 电子行业湿法制程关键材料， 兴福电子产能规模与品类居国内前列.....	25
3.1、 行业特点： 区域性、 技术壁垒高、 产品更新换代快.....	27
3.1.1、 湿电子化学品对包装、 运输的要求高， 行业具有一定的区域性.....	27
3.1.2、 纯化、 混配技术壁垒赋予湿电子化学品较高的附加值.....	27
3.1.3、 湿电子化学品更新换代快， 盈利差异体现在产品等级不同.....	29
3.2、 行业格局： 湿电子化学品需求保持扩张， 集成电路用产品整体国产化率较低.....	29
3.3、 兴福电子湿电子化学品产能与品类居国内前列， 分拆上市获受理.....	30
4、 有机硅&草甘膦： 当前行业盈利承压， 公司循环经济产业链日臻完善， 高附加值产品快速扩充.....	32
4.1、 有机硅： 行业产能持续扩张， 当前产品价格低位维稳盈利承压.....	32
4.1.1、 供给端： 产能持续扩张， 国内行业集中度逐步提升.....	33
4.1.2、 需求端： 下游应用百花齐放， 新兴产业需求潜力较大.....	34
4.2、 草甘膦： 供给格局相对稳定， 需求有望稳步扩容.....	36
4.2.1、 供给端： 全球产能主要集中在 中国， 未来行业供给格局基本稳定.....	36
4.2.2、 需求端： 抗草甘膦转基因作物推广和应用+百草枯禁用， 需求稳步扩容.....	37
4.3、 公司有机硅和草甘膦产业链协同带来成本控制优势， 有机硅产品.....	39
5、 盈利预测与投资建议.....	40
6、 风险提示.....	43
附： 财务预测摘要.....	44

## 图表目录

图 1： 公司专注精细磷化工发展主线， 积极探索磷、 硅、 硫、 锂、 氟融合发展， 向世界一流精细化工企业迈进.....	5
图 2： 公司实控人为兴山县国资委， 控股股东为宜昌兴发集团.....	7
图 3： 2013-2022 年， 公司营收规模稳步扩张.....	8
图 4： 2021-2022 年， 公司经营业绩显著增加.....	8
图 5： 2021-2022 年， 公司盈利能力显著增强.....	8
图 6： 2015 年以来， 公司资产负债率稳步下降.....	8
图 7： 公司产品结构逐渐丰富， 贸易业务营收占比下降.....	9
图 8： 2013-2022 年， 公司各业务毛利率波动较大.....	9

图 9: 2013-2022 年, 公司研发支出逐年增长 .....	9
图 10: 2015 年以来, 公司研发人员数量持续扩张 .....	9
图 11: 磷化工上游主要是磷矿石, 磷酸是重要中间体, 下游产品用于农业/工业领域 .....	10
图 12: 中国磷矿石储量全球占比不到 3% (2022 年) .....	11
图 13: 中国磷矿石产量位居全球第一 .....	11
图 14: 2017 年以来, 国内磷矿石产量总体呈现下降趋势 .....	11
图 15: 2018-2022 年, 国内磷矿石进出口量较小 .....	11
图 16: 我国磷矿石储采比远低于世界平均值 (2022 年) .....	12
图 17: 云南、贵州、湖北、四川为国内磷矿石主产区 .....	12
图 18: 60%以上磷矿石用于磷肥生产 .....	14
图 19: 磷矿石与磷铵价格走势较为一致 .....	14
图 20: 磷酸一铵、磷酸二铵为主要的磷肥品种 (2021 年) .....	15
图 21: 2021 年中国磷肥产量占比 35.8% .....	15
图 22: 2016 年以来, 国内磷铵产能整体均呈现收缩趋势 .....	16
图 23: 2021H2-2022H1, 磷铵出口、内销价格倒挂 .....	16
图 24: 2022 年, 供给缩减导致全球磷铵需求下降 10% .....	16
图 25: 2023 年 6 月末, 国内磷铵库存处于近 5 年低位 .....	16
图 26: 2018-2022 年, 国内磷酸行业产能利用率较低 .....	18
图 27: 2022 年, 湿法磷酸产量占比提升至 45.0% .....	18
图 28: 磷石膏的无害化、资源化利用成为湿法磷酸扩产瓶颈 .....	20
图 29: 磷化工企业具有磷矿资源优势, 着力实现“磷矿石-黄磷/(湿法)磷酸-磷酸铁”的全产业链布局 .....	20
图 30: 湿电子化学品要求超净、高纯 .....	26
图 31: 湿电子化学品上承基础化工, 下接电子信息产业 .....	26
图 32: 湿电子化学品的成本构成中原材料占比高 .....	28
图 33: 湿电子化学品上游原材料价格有所波动 .....	28
图 34: 电子级产品售价显著高于对应工业级原材料进价 .....	28
图 35: 混配工艺的关键在于配方, 需要长期经验积累 .....	28
图 36: 半导体领域对湿电化学品的技术要求较高, 产品毛利率相对较高 .....	29
图 37: 2021 年, 全球湿电子化学品市场规模 28.3 亿美元 .....	30
图 38: 中国大陆企业的湿电子化学品市场份额为 12% .....	30
图 39: 预计中国湿电子化学品需求将保持扩张 .....	30
图 40: 集成电路用湿电子化学品整体国产化率较低 .....	30
图 41: 2021-2022 年, 兴福电子营收、净利润大幅增长 .....	32
图 42: 2022 年, 公司湿电子化学品营收、销量稳步增长 .....	32
图 43: 有机硅产品主要分为硅橡胶、硅油、硅树脂和硅烷偶联剂, 下游应用广泛 .....	32
图 44: 2017-2022 年, 国内有机硅产能稳步扩张 .....	33
图 45: 截至 2022 年末, 国内有机硅产能 CR5 为 69% .....	33
图 46: 2022 年, 有机硅 DMC 表观消费量 135.2 万吨 .....	35
图 47: 2022 年, 电子电器有机硅材料需求占比 27.96% .....	35
图 48: 2023 年 6 月末, 有机硅 DMC 价差处在 2.28% 历史分位, 行业盈利承压 .....	35
图 49: 甘氨酸法和亚氨基二乙酸法制备草甘膦的原材料均涉及黄磷、液氯、烧碱等 .....	36
图 50: 2016 年以来, 国内草甘膦产能呈下降趋势 .....	37
图 51: 2021 年国内草甘膦出口量高达 64.1 万吨 .....	37
图 52: 2019 年以来, 国内百草枯产量不超过 10 万吨/年 .....	38
图 53: 截至 2023 年 6 月末, 百草枯价格自高位回落 .....	38

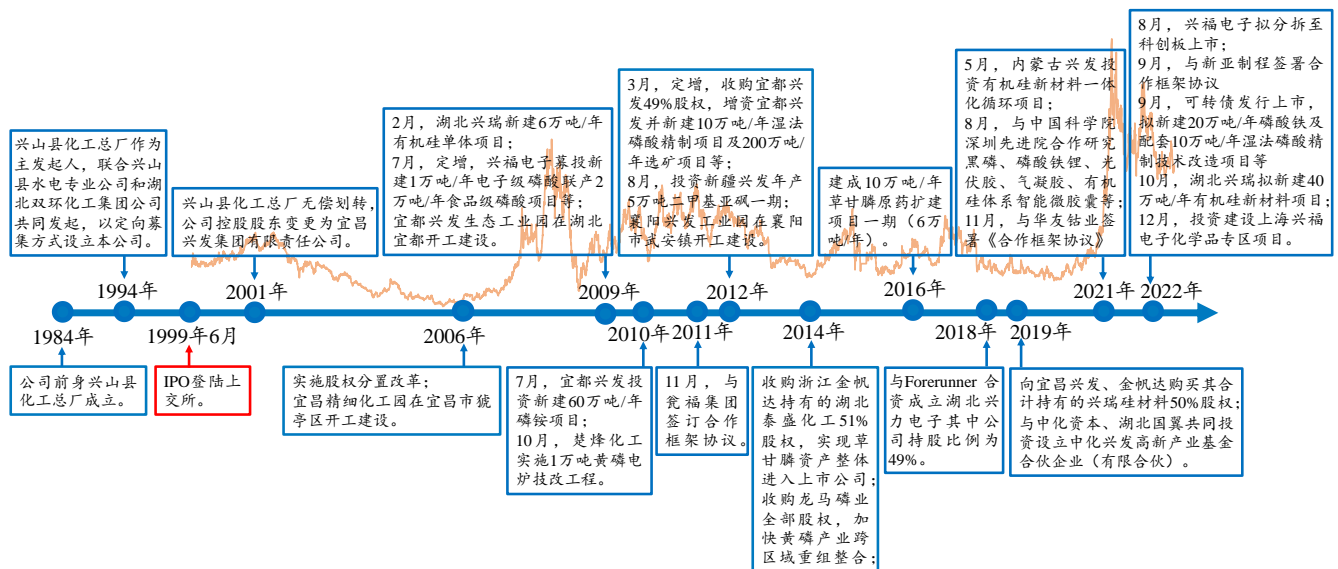
图 54: 复盘草甘膦: 历史最高价达到 10 万元/吨, 价格主要受供给端、原材料端影响 .....	39
图 55: 公司宜昌新材料产业园构建有机硅和草甘膦生产的循环经济产业链 .....	39
表 1: 公司打造“磷矿-电力-化工”一体化布局, 近年来聚焦发展微电子新材料、有机硅新材料、新能源产业等 .....	5
表 2: 海外磷矿石整体扩产周期较长, 预计新增供给有限 .....	12
表 3: 我们预计 2023-2025 年国内磷矿石产量在 10,504、10,779、11,379 万吨, 平均每年增加 460 万吨 .....	13
表 4: 磷酸生产工艺主要有热法磷酸和湿法磷酸两种 .....	17
表 5: 湿法磷酸: 二水法对磷矿的适应性强, 半水-二水法的成品磷酸质量好、总磷回收率高且副产高品质磷石膏 .....	17
表 6: 国内湿法磷酸净化技术主要来自瓮福集团、四川大学以及华中师范大学 .....	18
表 7: 目前国内湿法净化磷酸项目主要采用瓮福集团和四川大学的技术 .....	19
表 8: 预计 2023-2025 年磷酸铁锂需求高景气将带动磷矿石供需进一步收紧 .....	21
表 9: 磷矿石供需平衡表: 我们测算 2023-2025 年国内磷矿石需求量/磷矿石产量分别为 112.2%、111.8%、108.5% .....	22
表 10: 公司磷矿石及电力资源丰富 .....	23
表 11: 公司精细磷酸盐产品种类丰富, 并配套原材料黄磷 .....	24
表 12: 按照组成成分和应用工艺, 可将湿电子化学品分为通用湿化学品和功能性湿化学品两大类 .....	26
表 13: SEMI 标准是湿电子化学品的国际标准等级 .....	27
表 14: 兴福电子湿电子化学品品类丰富, 产品纯度等级高 .....	31
表 15: 未来国内有机硅扩产以合盛硅业、东岳硅材、兴发集团等龙头企业为主 (单位: 万吨/年) .....	33
表 16: 海外有机硅产能主要集中于陶氏、埃肯、瓦克化学等企业 (2021 年) .....	34
表 17: 目前中国草甘膦产能全球占比 68.5%, 产品以出口为主 .....	37
表 18: 公司有机硅产品品类不断丰富, 草甘膦具有原材料配套优势 .....	40
表 19: 公司业绩拆分与盈利预测 .....	41
表 20: 可比公司盈利预测与估值 .....	42

## 1、一体化精细磷化工龙头，研发创新引领转型升级

**精细磷化工龙头，向世界一流精细化工企业迈进。**湖北兴发化工集团股份有限公司（以下简称“兴发集团”或“公司”）座落于湖北省宜昌市，公司前身兴山县化工总厂始建于1984年，1994年兴山县化工总厂联合兴山县水电专业公司和湖北双环化工集团公司共同发起设立湖北兴发化工集团股份有限公司。1995年，随着三峡工程开工建设，兴发集团启动三峡库区移民迁建技改工程。1999年，公司在上交所上市，彼时主要产品分为黄磷、磷酸类、磷酸盐类、电力产品四大类，同年年底组建成立宜昌兴发集团有限责任公司作为母公司，对水电、矿产、化工三大产业实现整合重组。2001年，公司的控股股东变更为宜昌兴发集团有限责任公司，后者实控人为兴山县国资委。2002年，公司开始实施“走出去”发展战略，通过跨区域重组扩张，先后在湖北、河南、贵州、新疆、内蒙古自治区、四川等建立规模化生产基地，奠定了国内磷化工行业龙头地位。此外，公司始终专注精细磷化工发展主线，积极探索磷、硅、硫、锂、氟融合发展，并不断完善上下游一体化产业链条。

经过多年发展，公司已经打造了行业独特的“矿电化一体”、“磷硅盐协同”和“矿肥化结合”的产业链优势，近年来公司聚焦发展微电子新材料、有机硅新材料、新能源产业，持续高额的研发支出助力公司由传统周期企业向科技型绿色化工新材料企业转型升级，公司新旧动能转换加速向世界一流精细化工企业迈进。

图1：公司专注精细磷化工发展主线，积极探索磷、硅、硫、锂、氟融合发展，向世界一流精细化工企业迈进



资料来源：Wind、公司公告、公司官网、开源证券研究所

表1：公司打造“磷矿-电力-化工”一体化布局，近年来聚焦发展微电子新材料、有机硅新材料、新能源产业等

业务分类	细分产品	实施主体/单位	持股比例 (注1)	2022年产能 (万吨/年)	在建产能 (万吨/年)	备注说明
有机硅系列	有机硅单体	内蒙古兴发	100% (全资孙公司)		40	内蒙古兴发有机硅新材料一体化循环项目规划40万吨/年有机硅单体及配套5万吨/年草甘膦和30万吨/年烧碱生产装置
		湖北兴瑞	100%	36	40	
	硅橡胶	湖北兴瑞	100%	15 (8万吨/110胶)	8 (5万吨/年光)	在建项目包括5万吨/年光伏胶装置

			+7 万吨/年 107 胶)	伏胶+3 万吨/年 液体硅橡胶)	(湖北瑞佳实施), 3 万吨/年液体硅橡胶项目及 5 万吨/年光伏胶项目中的 107 硅橡胶装置部分
	硅油		5.1		
	酸性交联剂		0.25		
	有机硅微胶囊			2200 吨/年	
	气凝胶			气凝胶粉, 5000 立方米/年气凝胶毡	
		本部	320		
磷矿石		湖北兴宏矿业	100%	85	拥有采矿权的磷矿石储量约 4.29 亿吨
		湖北兴顺矿业	100%	80	
		保康楚烽化工	100%	100	
水电站			32 座, 总装机容量 17.84 万千瓦		
分布式光伏电站	兴山区域		13 个, 总装机容量 1828 千瓦		
黄磷	瓮安县龙马磷业等	100%	16		内部消化为主
三聚磷酸钠			11.5		
六偏磷酸钠	本部		4.8		精细磷酸盐产能超过 20 万吨/年
次磷酸钠			5.0		
单氟磷酸钠			0.4		
磷化工系列	草甘膦	湖北泰盛	100%	13 (配套 10 万吨甘氨酸)	
		内蒙古兴发	100% (全资子公司)	10	
	磷酸一铵			20	配套湿法磷酸 (折百) 68 万吨/年、精制净化磷酸 (折百) 10 万吨/年、硫酸 200 万吨/年, 在建精制净化磷酸 (折百) 5 万吨/年; 全资孙公司星兴蓝天现有合成氨产能 40 万吨/年
	磷酸二铵	宜都兴发	100%	80	
复合肥	河南兴发	47.5%	38		
磷酸铁	湖北兴友	51%		20	铵法工艺, 两期合计规划 30 万吨/年, 与华友钴业合作, 一期新建 20 万吨/年磷酸铁及配套 10 万吨/年湿法磷酸精制技术改造项目
磷酸铁锂	湖北友兴	49%		8	三期合计规划 30 万吨/年磷酸铁锂, 一期建设 8 万吨/年, 二期、三期预计规划 22 万吨
磷酸二氢锂	湖北磷氟锂业	49%		10	20 万吨磷酸二氢锂项目, 其中一期建设 10 万吨/年, 预计 2023 年 6 月建成投产
其他					磷碳负极、双氟磺酰亚铵锂电解质、

黑磷材料、磷化剂等

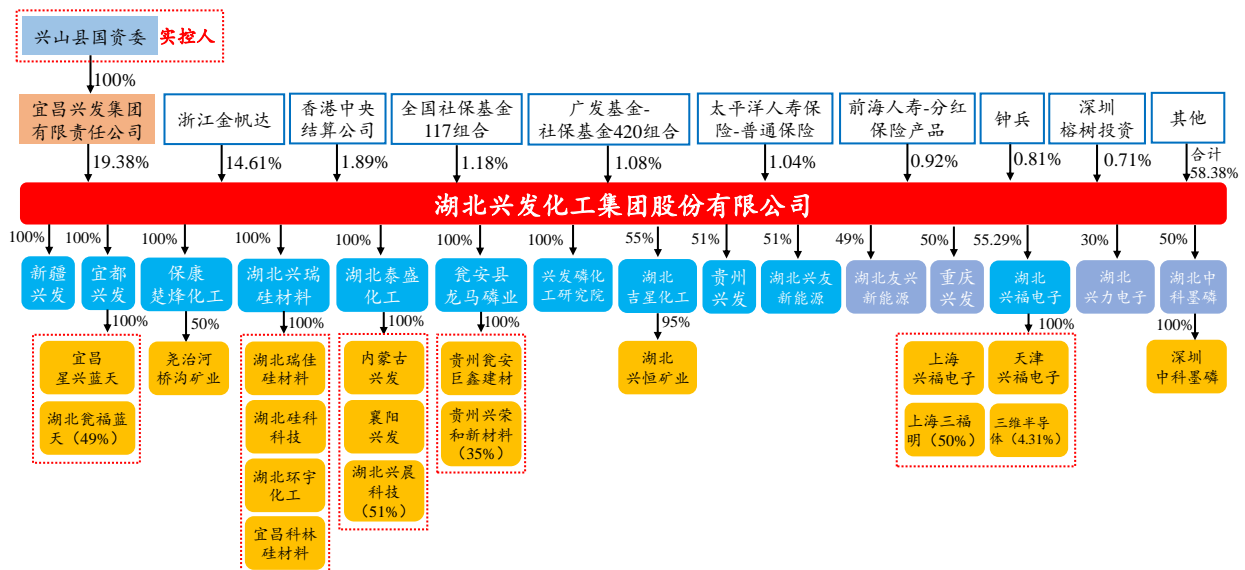
电子级磷酸			3	3	
电子级硫酸			6		
电子级双氧水			1		
电子级蚀刻液	湖北兴福电子	55.29%	3	2	
电子级清洗剂			0.3		在建产能预计
湿电子化学产品系列	电子级氨水			2	2023-2024 年陆续投产
	电子级氨气			1	
	电子级硫酸	湖北兴福电		3	
	电子级功能性化学品	上海兴福电子全资子公司		1	
	IC 级氢氟酸	兴力电子	30%	1.5	1.5
	<b>小计</b>			<b>13.3 (注 2)</b>	<b>12</b>
其他新材料等	二甲基亚砜 (DMSO)	新疆兴发	100%	4.0	
		重庆兴发	50%	2.0	
	二甲基二硫醚	贵州兴发	51%	1.0	
	磷系阻燃剂			6.9	
	磷化剂	磷化工研究院	100%		800 吨/年
	<b>小计</b>			<b>13.9</b>	

资料来源：公司公告、兴山县政府官网、开源证券研究所（注 1：持股比例数据来自 2022 年报，下同；注 2：湿电子化学品 2022 年产能合计计算时，不包括合资公司兴力电子的产能）

### 1.1、公司股权结构清晰稳定，实控人为兴山县国资委

股权结构清晰稳定，实控人为兴山县国资委。根据 2023 年一季报，公司控股股东为宜昌兴发集团，持有公司 19.38% 的股份；兴山县国资委持有宜昌兴发集团 100% 股权，为公司实际控制人。公司下辖多家控股/参股子公司，分布在湖北、河南、贵州、新疆、内蒙古自治区、四川等地区，基本形成了在全国同行业的主导地位。

图2：公司实控人为兴山县国资委，控股股东为宜昌兴发集团



数据来源：Wind、公司公告、开源证券研究所（注：数据截至 2023 年一季报）

## 1.2、营收规模稳步扩张，持续高额研发支出助力产业转型升级

**2021-2022 年经营业绩显著增长，2023Q1 经营短期承压。**据 Wind 数据，2013-2022 年，公司营收由 109.3 亿元稳步扩张至 303.1 亿元，CAGR 达到 12.0%；归母净利润由 0.61 亿元增长至 58.52 亿元，CAGR 达到 66.1%。其中，2021-2022 年，主营产品有机硅、草甘膦、黄磷及精细磷酸盐以及磷肥产品高景气，公司营收规模快速扩张，经营效益显著增加。**2023Q1**，公司实现营收 65.71 亿元，同比下降 25.02%；实现归母净利润 4.49 亿元，同比下降 74.21%；业绩同比大幅下降主要是草甘膦、有机硅等产品景气下行，市场价格同比下跌。

图3：2013-2022 年，公司营收规模稳步扩张

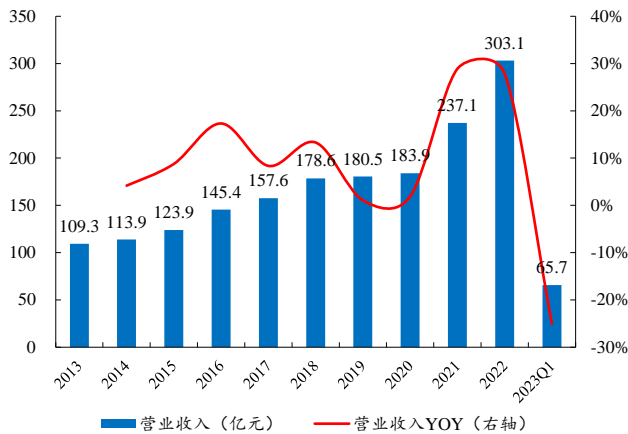
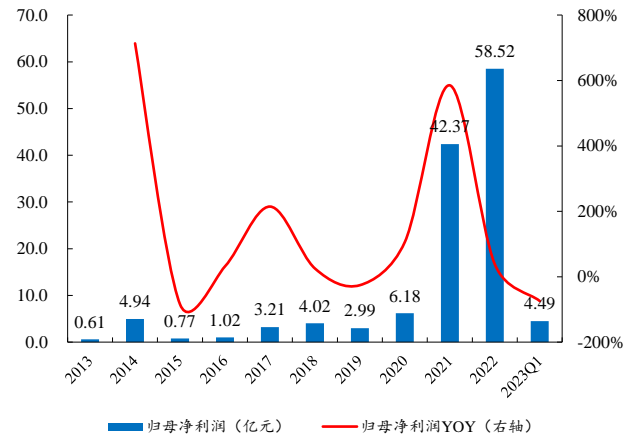


图4：2021-2022 年，公司经营业绩显著增加



数据来源：Wind、开源证券研究所

数据来源：Wind、开源证券研究所

**盈利能力呈现周期波动，期间费用率呈现下降趋势。**盈利能力方面，据 Wind 数据，2013-2020 年，公司销售毛利率在 10%-20% 区间波动，销售净利率低于 5%；2021-2022 年，公司盈利能力显著提升；2020 年以来，公司期间费用率下降至 10% 以下。**分业务看**，2021-2022 年，随着公司成长板块的精细磷酸盐、湿电子化学品以及特种化学品业务稳步扩张，公司贸易业务营收占比显著下降。**分地区看**，2013-2022 年，公司内销和出口业务盈利能力存在一定差异，其中 60% 以上营收均来自中国大陆。此外，2015 年以来，公司资产负债率逐年下降，截至 2023Q1 末资产负债率降低至 48.2%。

图5：2021-2022 年，公司盈利能力显著增强

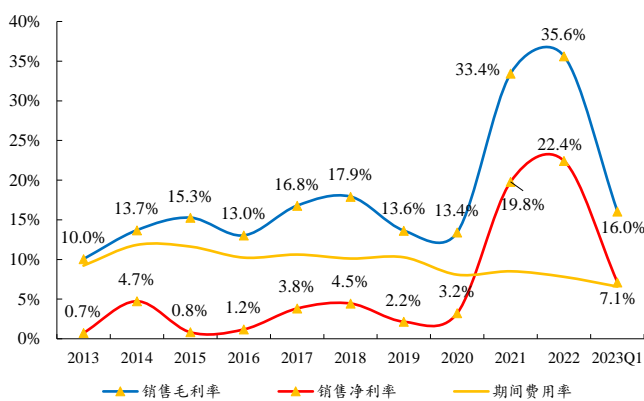
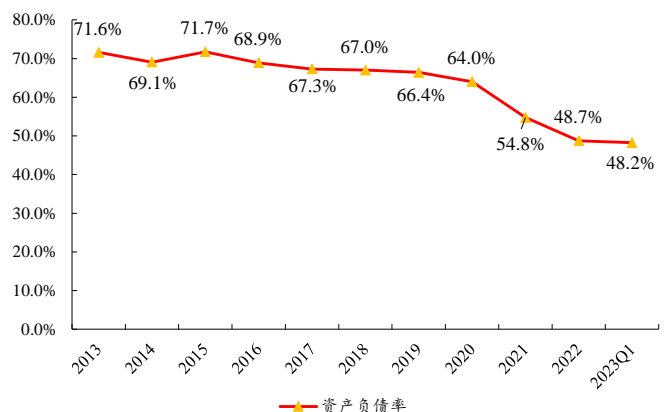


图6：2015 年以来，公司资产负债率稳步下降

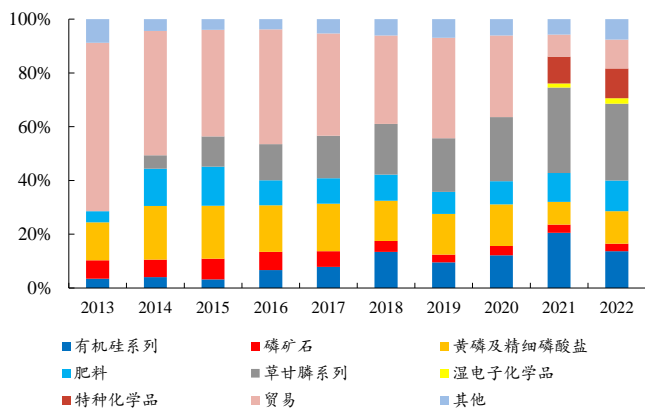


数据来源：Wind、开源证券研究所

数据来源：Wind、开源证券研究所

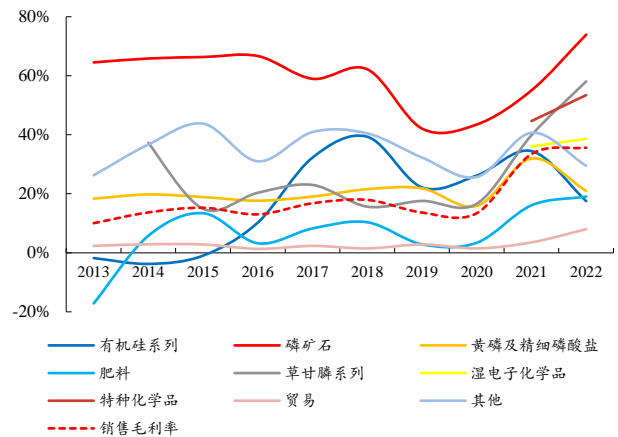


图7：公司产品结构逐渐丰富，贸易业务营收占比下降



数据来源：Wind、开源证券研究所

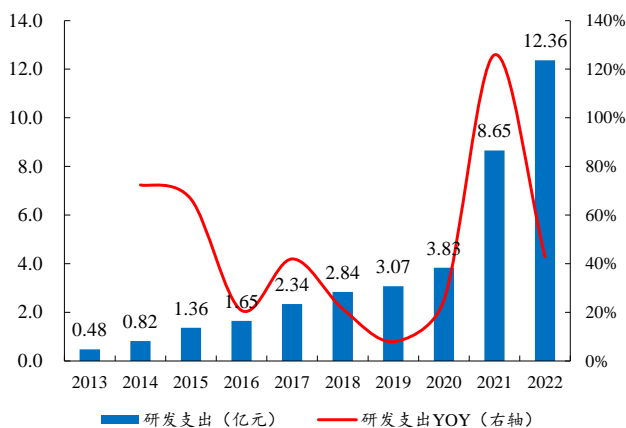
图8：2013-2022年，公司各业务毛利率波动较大



数据来源：Wind、开源证券研究所

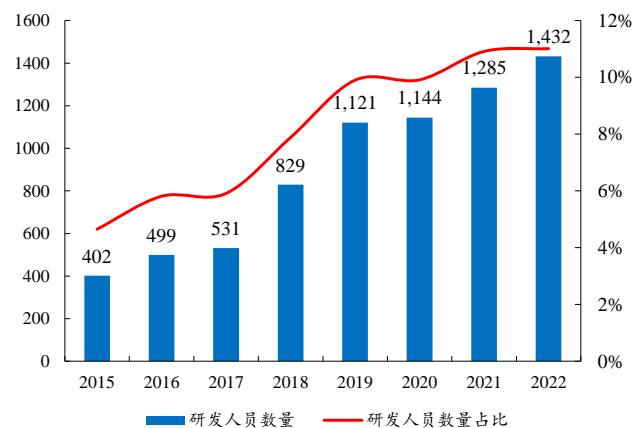
**积极推动研发平台及队伍搭建，持续高额研发投入带来充足成长动力。**公司积极推动研发平台及队伍搭建、创新成果转化以及前沿技术攻关，2015年以来，研发支出及研发人员数量逐年增长。2022年，公司累计研发投入12.36亿元，专职研发人员达到252人，其中硕士及以上研发人员比例达到75%，双聘中科院等高校院所高层次人才48人；研发团队年均薪酬突破30万元，累计支出博士、硕士、“双一流”本科安家费超过3300万元；修订《科技成果奖励办法》，完善科技成果奖评机制，全年发放科技进步奖励1650万元，同比实现翻番。截至2022年末，公司拥有专利授权864件，其中发明专利277件，获得国家科技进步二等奖1项，省部级科技奖励21项。我们看好公司发挥科技创新的核心支撑作用，聚焦发展微电子新材料、有机硅新材料、新能源产业，巩固提升高附加值精细化学品产业，加速新旧动能转换。

图9：2013-2022年，公司研发支出逐年增长



数据来源：Wind、开源证券研究所

图10：2015年以来，公司研发人员数量持续扩张



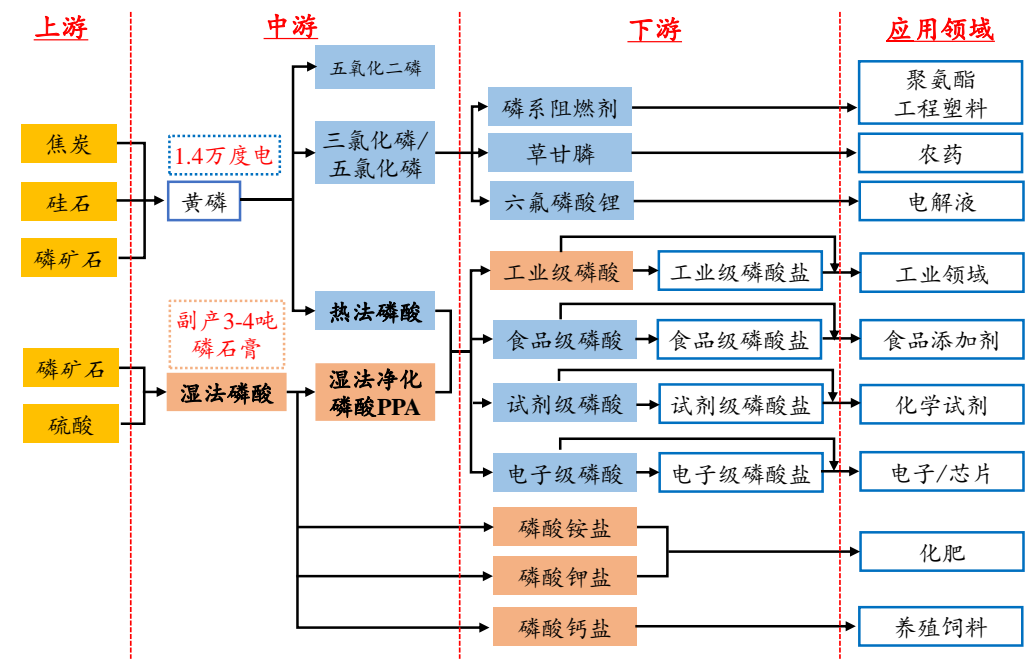
数据来源：Wind、开源证券研究所

## 2、磷化工：磷矿石资源稀缺性日益凸显，公司为一体化工精细磷化工龙头

**磷化工产业链：磷矿石是上游主要原材料，磷酸是重要中间体，下游产品主要**

用于农业和工业两大领域。磷化工产业链上游原料主要是磷矿石和硫磺，按工艺的不同，磷矿石可以直接与无机酸（硫酸等）反应制成磷酸，接着加工成各种磷化工产品；也可以先制得黄磷，再制成磷酸。磷化工产品主要分为两大类：一类是应用于农业中，如以磷酸一铵、磷酸二铵及磷酸氢钙为代表的磷肥或含磷农药，如草甘膦等；另一类则是广泛用于工业、食品、医药领域的磷酸及磷酸盐，包括三聚磷酸钠、六偏磷酸钠等。

图11：磷化工上游主要是磷矿石，磷酸是重要中间体，下游产品用于农业/工业领域



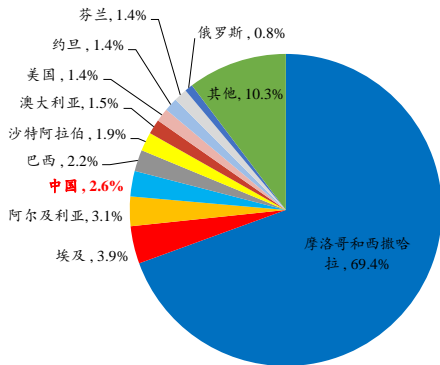
资料来源：川恒股份公告、百川盈孚、开源证券研究所

## 2.1、供给端：全球磷矿资源分布不均，国内磷矿石供给持续收紧

全球磷矿资源储量分布不均。磷矿石主要以磷酸盐的形式存在，是磷产业链主要的矿产原料，具有不可再生、不可替代、不可重复利用的特性。全球磷矿资源分布不均，根据 USGS 数据，2022 年全球磷矿石储量约 720 亿吨，其中摩洛哥和西撒哈拉储量 500 亿吨，占比全球基础储量的近 70%；中国储量排名世界第四，储量约 19 亿吨（据中国矿产资源报告，2021 年中国磷矿储量为 37.55 亿吨），占比不足 3%。

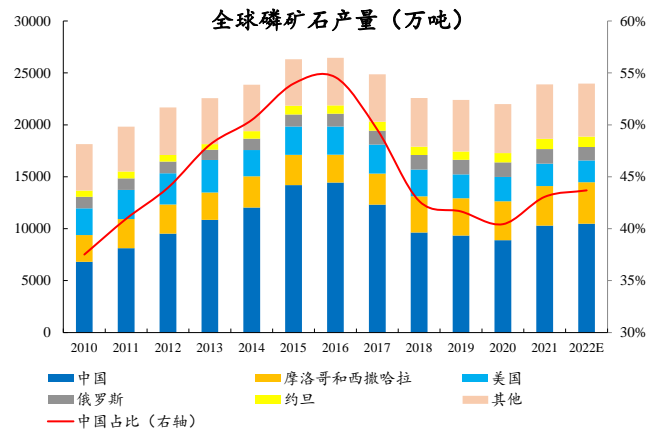
2017 年以来国内磷矿石产量呈现缩减趋势。中国、摩洛哥及美国是磷矿石生产大国，根据 USGS 预计，2022 年全球磷矿石产量约 2.2 亿吨，其中中国产量 8,500 万吨（占比 38.6%；国家统计局数据显示 2022 年中国磷矿石产量为 1.05 亿吨），摩洛哥及西撒哈拉产量 4,000 万吨（占比 18.2%），美国产量预计 2,100 万吨（占比 9.5%）；根据国家统计局及海关总署数据，2010-2016 年期间，我国磷矿开采量保持增长；2016 年，我国在《全国矿产资源规划（2016-2020）》中将磷矿石列入 24 种战略性矿产之一，并启动第一轮环保督查，整治高污染、高能耗产能，实施供给侧改革；国内“三磷整治”（磷矿、磷肥和含磷农药制造等磷化工企业、磷石膏库）迫使企业加快绿色升级，进一步抬高企业的生产成本以及加速中小企业的淘汰，对全国磷矿石开采量影响显著，2017-2020 年期间，我国磷矿石开采量逐年减少；2021-2022 年受下游需求带动产量小幅提升 1 亿吨以上；2018-2022 年平均出口量在 43 万吨/年，进口量在 8 万吨/年。

图12: 中国磷矿石储量全球占比不到3% (2022年)



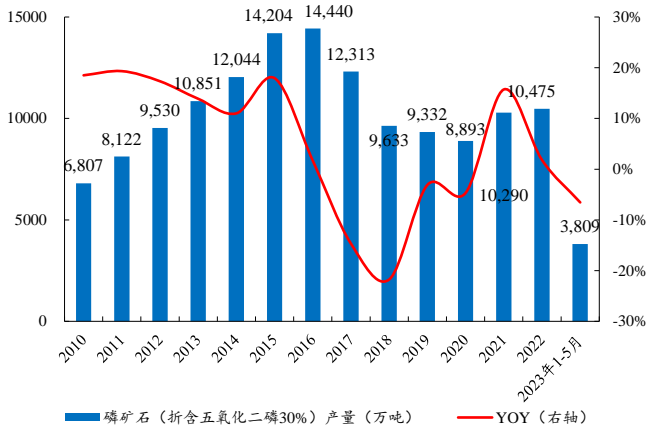
数据来源: USGS、开源证券研究所

图13: 中国磷矿石产量位居全球第一



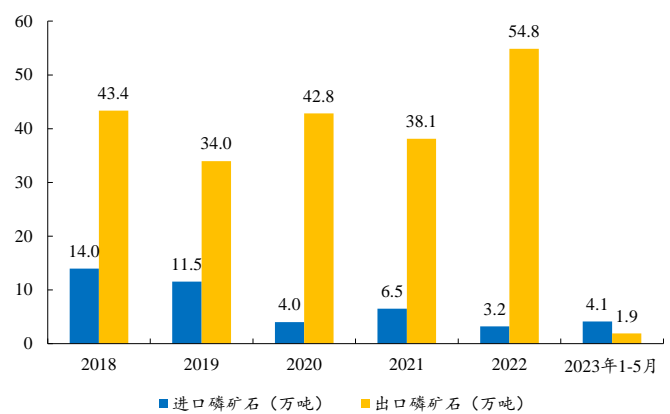
数据来源: USGS、国家统计局、开源证券研究所 (注: 中国磷矿石产量来自国家统计局)

图14: 2017年以来, 国内磷矿石产量总体呈现下降趋势



数据来源: 国家统计局、开源证券研究所

图15: 2018-2022年, 国内磷矿石进出口量较小



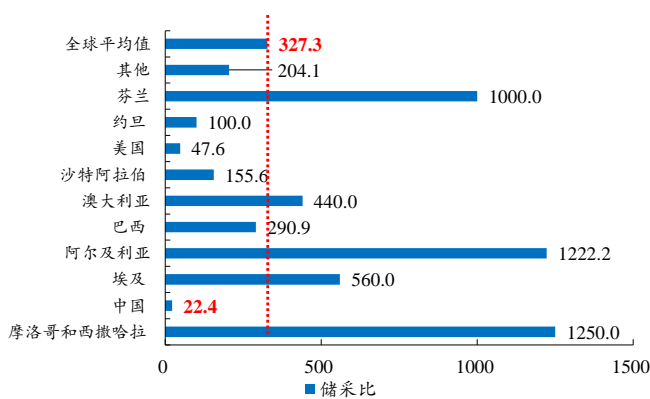
数据来源: 海关总署、开源证券研究所

我国磷矿石存在较为严重的过度开采, 资源储量分布不均衡。根据 USGS 数据, 2022 年我国磷矿石储采比 (储量/产量) 仅为 22.4, 远低于世界平均值 327.3, 开采过度问题突出。此外, 我国磷矿资源储量分布不均衡, 磷矿储量主要分布在湖北、四川、贵州、云南、湖南五个省份, 其合计磷矿资源储量占比超过 80%; 磷矿产量主要来自湖北、贵州、云南和四川, 2022 年四省合计磷矿石产量占比近 90%; “南磷北运, 西磷东调” 成为我国磷资源供应的基本格局。我国磷矿资源存在富矿少贫矿多、开采难度大、伴生矿多、品位低等特点, 国内磷矿近 90.8% 为中低品位, 磷矿平均品位为 16.85%, 较摩洛哥 (33%) 和美国 (30%) 存在较大差距, 且在技术上可利用、具有经济价值的磷矿储量只有总储量的 22%, 早期往往是只采富矿而遗弃贫矿, 被遗弃的贫矿未来无法再利用, 资源浪费严重。

国内磷矿资源获取及开采审批流程历时较长, 磷矿采选行业壁垒抬升。根据《磷矿资源管理暂行办法》, 勘查开采磷矿资源必须经批准, 并依法取得探矿权和采矿权。2017 年 12 月, 国土资源部先后印发《关于进一步规范矿产资源勘查审批登记管理的通知》(国土资规〔2017〕14 号) 和《关于完善矿产资源开采审批登记管理有关事项的通知》(国土资规〔2017〕16 号) 两个规范性文件, 这是国土资源部自 2009

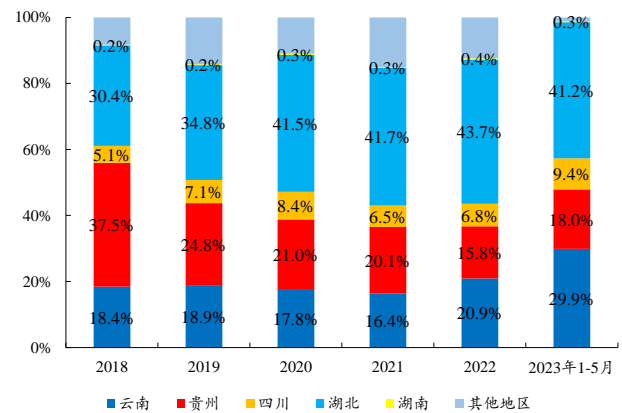
年和2011年以来首次分别出台探矿权、采矿权审批登记管理综合性文件，增强了“放”的针对性、突出“管”的精准性、加强“服”的便利性。2022年2月，国家矿山安全监察局印发《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》，迫使部分中小安全生产不达标的产能进一步退出市场，进一步导致磷矿供给紧张。结合各类文件要求，国内磷矿资源在前期需要取得探矿权以进行矿山勘探，取得采矿证后进行项目设计并通过环评、安评、能评等审批政策，到完全形成产能历时数年，每年投放额度也受到限制。总体来看，磷矿作为一种分布相对集中的稀缺性矿产资源，已经被国家列入战略保护矿产资源，国内富矿资源不断消耗，磷矿石整体品位下降趋势明显；受国家安全督查、环保限采及长江流域保护治理等政策影响，磷矿开采行业落后产能持续退出，约束了磷矿增量，国内磷矿采选行业呈现出产业集中度高、上下游一体化程度高、准入壁垒高的基本特征。

图16: 我国磷矿石储采比远低于世界平均值 (2022年)



数据来源: USGS、开源证券研究所

图17: 云南、贵州、湖北、四川为国内磷矿石主产区



数据来源: 国家统计局、开源证券研究所 (注: 数据表示各地区当期磷矿石产量的全国占比)

**海外: 磷矿石新增供给有限。**海外磷矿生产企业包括摩洛哥 OCP、美国 Mosaic、PhosAgro 等企业，部分企业存在扩产计划，但整体扩产周期较长，预计未来海外磷矿石新增供给有限。

表2: 海外磷矿石整体扩产周期较长，预计新增供给有限

公司名称	磷矿石产能规划情况
OCP	2021年磷矿石产量4700万吨，未来扩产到7000万吨
Mosaic	拟在佛罗里达州中部和秘鲁开采磷酸盐
PhosAgro	2025年磷矿产量目标为1100万吨
Maaden	预计增产300万吨
JPMC	2021年磷矿石供应恢复到1000万吨以上，没有增产新信息
Nutrien	没有增产信息

资料来源: 各公司官网、开源证券研究所

**国内: 预计2023-2025年国内磷矿石年均产量增量460万吨，年均产量增速不到5%。**目前国内磷矿石企业主要分为磷矿石生产销售企业(柳树沟、湖北黄麦岭等)和磷化工企业(云天化、川恒股份等)两大类，根据卓创资讯、隆众数据及我们统计，目前国内磷矿石产能1.5亿吨/年，未来在建磷矿石产能2,710万吨/年，主要集

中在磷化工上市公司。除公司公告投产进度和产量预期外，考虑国内磷矿石品味、新建产能的审批进度以及磷矿石主产区日益严格的环保、安全督查政策，我们假设：

(1) 根据国家统计局数据，2018-2022 年，国内磷矿石产量在 8,000-10,000 万吨左右，2023 年 1-5 月产量达到 3809 万吨，同比-6.57%，不考虑磷矿贫化及部分中小安全生产不达标的产能退出市场，乐观假设现有 1,5000 万吨磷矿石产能每年产量维持在 10,000 万吨（对应开工率在 67%）；

(2) 除公司公告投产进度和产量预期外，磷化工上市公司项目建成投产后产能爬坡按照 30%、60%、80%、100% 计算；磷矿石生产企业每年合计增加产量 50 万吨；其他小企业每年合计增加产量 20 万吨，对应得到 2023-2025 年国内磷矿石产量预计增加 504、275、600 万吨。

我们测算得到 2023-2025 年国内磷矿石产量将达到 10,504、10,779、11,379 万吨，平均每年增加 460 万吨，相较现有存量磷矿石产量 10,000 万吨/年的占比在 4.60%。

**表3：我们预计 2023-2025 年国内磷矿石产量在 10,504、10,779、11,379 万吨，平均每年增加 460 万吨**

公司名称	2022 年产能 (万吨)	在建产能 (万吨)	2023 预计增加 (万吨)	2024 预计增加 (万吨)	2025 预计增加 (万吨)	远期产能 (万吨)
云天化	1450					1450
贵州开磷	950					950
瓮福集团	750	350			260	1100
兴发集团	385	200	120	40	40	585
川恒股份	300	750 (注 1)	49	75	150	1050
川发龙蟒	350	60	70	70	60	410
司尔特 (贵州路发)	80	300				380
澄星股份	110					110
新洋丰	90	180	15			270
芭田股份		90	90			90
湖北宜化	30	150				180
云图控股		400				400
和邦生物	100		60	20	20	100
史丹利 (磷矿公司是控股股东控股)		150				150
金诚信		80	30			80
柳树沟	260					260
大峪口	250					250
施可丰	240					240
晋宁磷都	240					240
三明鑫疆	210					210
湖北东圣	200		50	50	50	200
尧治河	200					200
承源化工	190					190
贵州鑫新	160					160
湖北昌达	150					150
神农磷业	150					150

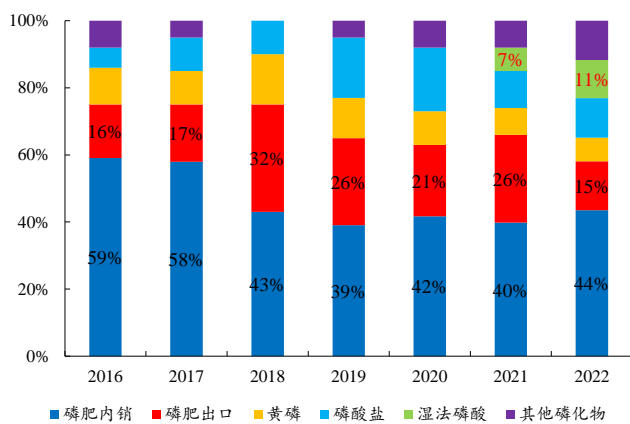
福泉磷矿	150					150
雨田矿业	130					130
湖北黄麦岭	120					120
矾山磷矿	120					120
三宁化工	100					100
马边恒业通	100					100
华瑞矿业	100					100
湖北楚磷	100					100
其他		20	20	20		
<b>合计</b>	<b>15000 (注 2)</b>	<b>2710</b>	<b>504</b>	<b>275</b>	<b>600</b>	<b>17710</b>
<b>当年磷矿石产量 (E, 万吨)</b>	<b>10475 (注 3)</b>		<b>10504</b>	<b>10779</b>	<b>11379</b>	
<b>磷矿石产量增量/磷矿石产量 (E)</b>			<b>4.80%</b>	<b>2.55%</b>	<b>5.27%</b>	

数据来源：卓创资讯、隆众数据、国家统计局、各公司官网、各公司公告、贵州政府网、开源证券研究所（注 1：川恒股份现有产能合计达 300 万吨/年，规划新增鸡公岭磷矿 250 万吨、老虎洞磷矿 500 万吨，其中老虎洞磷矿权益 49%；注 2：2022 年磷矿石产能 15000 万吨来自隆众数据而非列示各企业产能的加总数据；注 3：2022 年磷矿石产量 10475 万吨来自国家统计局）

## 2.2、需求端：磷化工景气核心在于磷肥，“湿法磷酸-磷酸铁（锂）”扩产带动增量需求

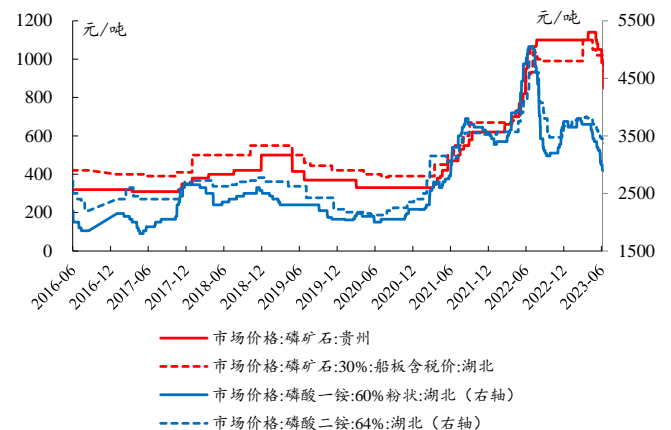
60%左右磷矿石用于生产磷肥，磷化工的景气周期核心在于磷肥。从需求端看，磷矿石下游磷肥占比在 60%左右，其余是黄磷、磷酸盐及其他磷化物，所以磷矿石以及磷化工的景气周期除了与磷矿石供给相关，更受到下游磷肥行业景气影响。

图18：60%以上磷矿石用于磷肥生产



数据来源：卓创资讯、海关总署、开源证券研究所（注：磷肥出口占比=磷肥总体消费占比×一铵二铵当期合计出口量/一铵二铵当期合计产量）

图19：磷矿石与磷铵价格走势较为一致



数据来源：Wind、开源证券研究所

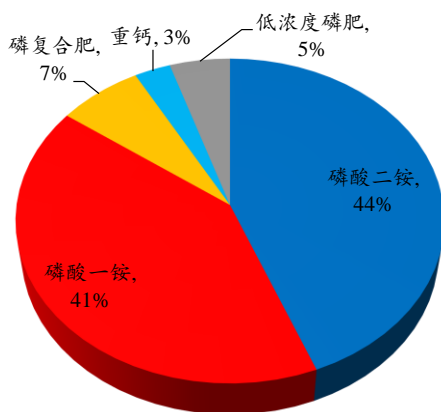
### 2.2.1、磷肥：国内严控磷铵新增产能，当前全球磷肥库存低位

磷酸一铵、磷酸二铵为主要磷肥品种。磷肥属于农作物的基础用肥之一，主要作用在于促进植物根部发育，施用季节较为固定，一般是以春秋两季为主，种植玉

米、小麦、棉花等大田作物初期使用，其他季节用量相对较少。磷肥按五氧化二磷（ $P_2O_5$ ）含量可以分为低浓度磷肥和高浓度磷肥，高浓度磷肥是指  $P_2O_5$  含量在 20% 以上的磷肥，包括磷酸一铵（MAP）、磷酸二铵（DAP）、重钙（TSP）、硝酸磷肥（NP）等，其中磷酸一铵（MAP）、磷酸二铵（DAP）市场占比达到 85% 以上，是主流磷肥产品。磷酸一铵（ $NH_4H_2PO_4$ ）、磷酸二铵（ $(NH_4)_2HPO_4$ ）主要用于补充磷元素，氮元素贡献量较少，两者的区别在于：（1）氮磷比，磷酸一铵的氮磷比为 1: 4.5，磷酸二铵氮磷比为 1: 2；（2）酸碱性，磷酸一铵溶解到水后呈酸性，而磷酸二铵呈碱性，用在不同的土壤中；（3）使用方式，在我国磷酸一铵为直接施用，磷酸二铵需要制作成复合肥才能被作物吸收。

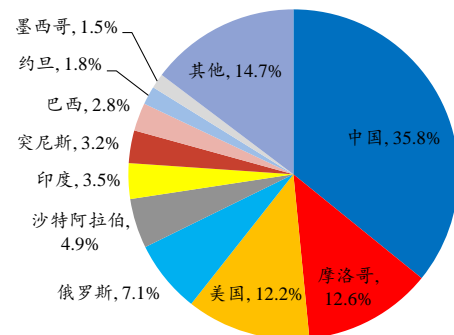
磷肥产业资源依赖性强，全球磷肥产业集中度高，中国是全球重要的磷肥生产国和出口国。受磷矿石资源限制，磷肥的供应主要来自于亚洲、北非和北美地区，其中非洲（摩洛哥）磷肥供给增长较快，发挥磷矿资源优势，磷肥产量逐步释放。需求方面，磷肥主要需求地区为亚洲、拉美、北美，其中亚洲市场需求占比最大，尤其是东亚、南亚地区。根据 Nutrien 数据，2021 年中国、摩洛哥、美国磷肥产量占比分别达到 35.8%、12.6%、12.2%；巴西、印度、美国磷肥进口占比分别达到 20.1%、14.9%、8.7%；中国、摩洛哥、沙特阿拉伯磷肥出口占比分别达到 32.1%、20.9%、14.3%。

图20：磷酸一铵、磷酸二铵为主要的磷肥品种（2021年）



数据来源：前瞻产业研究院、开源证券研究所

图21：2021年中国磷肥产量占比35.8%



数据来源：Nutrien、开源证券研究

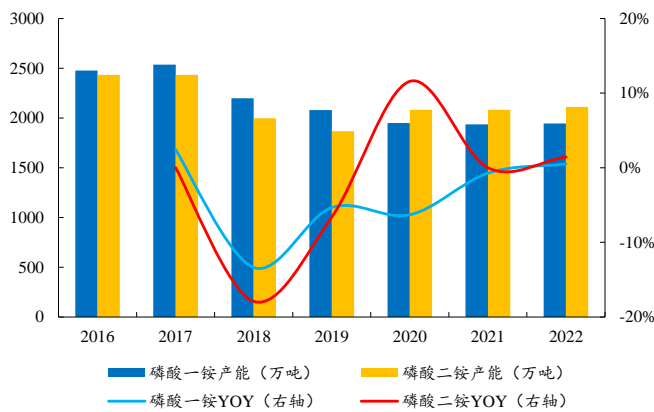
国内磷肥行业集中度稳步提升，当前国内外磷铵价格已经自高位震荡回落至同一水平。据卓创资讯数据，2016 年以来，国内磷酸一铵、磷酸二铵行业产能整体均呈现收缩趋势，2022 年行业产能分别为 1,945、2,112 万吨，同比分别+0.52%、+1.44%；2022 年，国内一铵、二铵产量分别为 928、1297 万吨，同比分别-12.75%、-11.73%；出口量分别为 201、358 元/吨，同比分别-46.88%、-42.78%，产量和出口同比降幅较大，主要是因为 2022H1 国内外磷矿石、硫磺、硫酸、天然气等上游原材料及能源价格上涨推动海外化肥价格大幅上行，与国内价格倒挂，而“法检”政策下国内磷铵出口放缓，行业盈利持续承压，致行业开工率震荡下行。

国际方面，据 Mosaic 公布的 5 月展望报告，由于中国供应缩减等影响，2022 年全球磷肥需求低于 7,000 万吨，同比下降 10% 左右，预计 2023 年需求将提升至 7,200-7,500 万吨；2023Q1，巴西、印度磷肥库存均呈现逐月提升趋势，但均低于 2018-2022 年同期库存水平。据 Wind 数据，2022H2 以来，国内外化肥价格震荡回

落，截至 2023 年 6 月末，国内一铵、二铵价格分别为 2,850、3,300 元/吨，与海外磷铵价格差异不大。

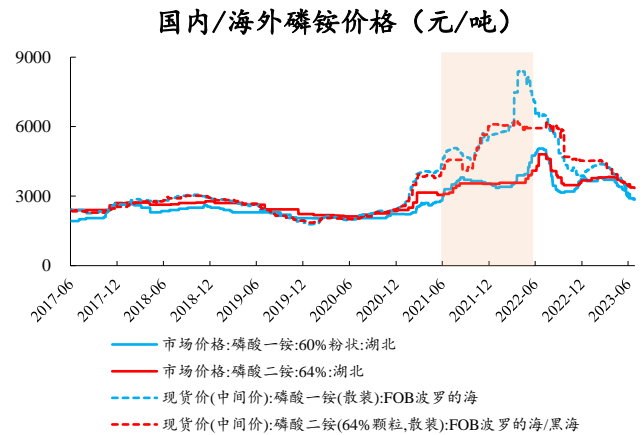
国内磷化工行业产能出清将持续进行。2022 年 2 月，发改委《磷铵行业节能降碳改造升级实施指南》提出，到 2025 年，磷铵行业能效标杆水平以上产能比例达到 30%，能效基准水平以下产能低于 30%；2022 年 4 月，工信部、发改委等六部门发布《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》，《意见》指出要严控磷铵、黄磷等产品新增产能，加快落后产能清退。政策驱动下，“十四五”期间，国内黄磷、磷铵等磷化工产品的供需结构将持续改善，行业集中度有望持续提升，磷矿资源稀缺性将进一步凸显，拥有磷矿资源储备的企业有望在竞争中取得先机。

图22：2016 年以来，国内磷铵产能整体均呈现收缩趋势



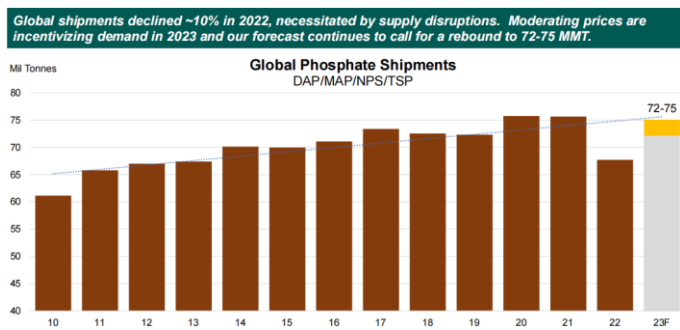
数据来源：卓创资讯、开源证券研究所

图23：2021H2-2022H1，磷铵出口、内销价格倒挂



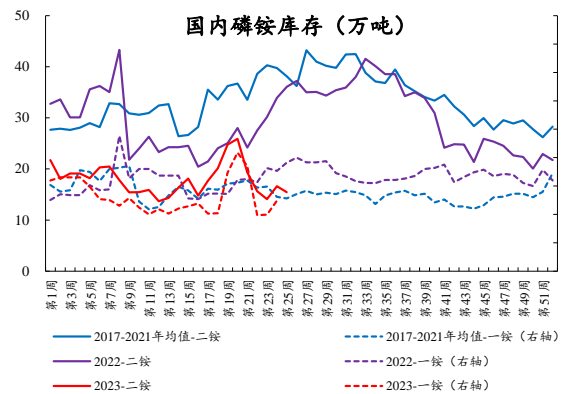
数据来源：Wind、开源证券研究所

图24：2022 年，供给缩减导致全球磷铵需求下降 10%



资料来源：Mosaic

图25：2023 年 6 月末，国内磷铵库存处于近 5 年低位



数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

### 2.2.2、磷酸：湿法磷酸净化技术壁垒高，副产物磷石膏处理限制产能扩张

磷酸生产工艺主要有热法和湿法两种。磷酸（ $H_3PO_4$ ）是磷酸盐产品生产的中间产品，按纯度分为农用级、饲料级、工业级、食品级等，纯度逐级递增，产品加工难度和附加值也逐级提高，磷酸制造技术是磷化工行业的核心技术，也是决定企业生产成本的关键技术。磷酸制备工艺路线主要为湿法磷酸和热法磷酸两种：

(1) **热法磷酸**是将磷矿石混合焦炭和硅石在高温中炼制制得黄磷，然后经氧化、



水化等反应而制取磷酸，根据黄磷的燃烧氧化、五氧化二磷气体的水合吸收是否在同一塔内，热法工艺分为一步法和二步法，目前国内外多采用二步法。

(2) **湿法磷酸**指用硫酸分解磷矿制得的磷酸，以反应料浆中硫酸钙含结晶水(二水硫酸钙  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、半水硫酸钙  $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$  和无水硫酸钙  $\text{CaSO}_4$ ) 的不同可以进一步细分为二水法、半水法、无水法、半水-二水法和二水-半水法等流程。目前无水法流程尚无工业化装置，采用二水法的装置占 85%，而直接制得浓度大于 40% (以  $\text{P}_2\text{O}_5$  计) 磷酸的半水法流程和半水-二水流程的生产装置仅占 15%，国内主流的工艺路线为二水法工艺。

**表4：磷酸生产工艺主要有热法磷酸和湿法磷酸两种**

项目	湿法磷酸	热法磷酸
工艺介绍	以磷矿为原料，用硫酸、盐酸和硝酸等强酸分解磷矿粉，经过滤、脱色、脱氟、脱硫、脱砷和除金属离子等预处理及提纯手段后，得到的磷酸产品。	以磷矿石混合焦炭和硅石，经电炉还原磷矿粉制得黄磷，后经氧化、水化等反应制取的磷酸。
主要工艺	以反应料浆中硫酸钙含结晶水的不同，分为二水法、半水法、无水法、半水-二水法和二水-半水法等流程。	(1) 燃烧水合一步法：黄磷的燃烧氧化及五氧化二磷气体的水合吸收在同一塔内进行。 (2) 燃烧水合二步法：黄磷的燃烧与五氧化二磷的水合过程分别在 2 台设备中进行。
产品应用	制造磷肥、工业级磷酸盐，制取饲料级磷酸氢铵、三聚磷酸钠等	生产工业级热法磷酸、食品级热法磷酸以及三聚磷酸钠、酸式焦磷酸钠等磷酸盐。
优点	设备简单，能耗较小，生产成本较低。	磷矿石品位要求较低，且产品浓度高、质量好。
缺点	磷矿石品位要求较高，且产品杂质较多。	能耗高、生产成本高、生产过程中产生的黄磷尾气难以处理。

资料来源：川恒股份公告、《磷酸的工业生产研究现状与展望》(马超等, 2013)、《湿法磷酸净化技术研究新进展及应用现状》(齐亚兵等, 2022)、开源证券研究所

**表5：湿法磷酸：二水法对磷矿的适应性强，半水-二水法的成品磷酸质量好、总磷回收率高且副产高品质磷石膏**

工艺	磷矿加料方式	对磷矿的适应性	反应温度(°C)	石膏过滤次数	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 回收率	成品磷酸				磷石膏	
						w (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	w (固)	w (硫酸根)	MER	w (总磷)	w (水溶磷)
二水法	矿浆	强	80-85	1	94%-96%	24%-26%	7.75%	3.19%	0.113	1.29	0.17
半水法	矿粉	弱	90-100	1	90%-92%	40%-45%	1%	2.50%	0.085	2.3	0.45
半水-二水法	矿粉或滤饼	较强	90-100	2	≥98%	40%-45%	1%	2.50%	0.085	0.24	0.14

资料来源：《我国湿法磷酸生产技术对比》(杨培发等, 2020)、开源证券研究所 (注：磷酸 MER 值通常是指磷酸中的倍半氧化物含量与 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 含量的比值，即  $\text{MER} = w(\text{MgO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{CaO} + \text{SiO}_2 + \text{MnO}_2) / w(\text{P}_2\text{O}_5)$ ，w (固)、w (硫酸根)、MER 均按折成 w (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 45%后计算)

**湿法净化磷酸替代热法工业磷酸是我国磷酸工业的发展方向。**湿法磷酸生产关键在于原料处理、气体处理、废料回收除杂、副产物回收，生产成本主要受磷矿石、硫磺(硫酸)价格影响；热法磷酸生产关键在于燃烧、水合、热交换、除雾，生产成本主要受黄磷、电价影响。考虑能源和电力成本，以及生产过程中产生的粉尘和有毒气体受到环保限制，美国、欧盟等已限制或禁止黄磷生产，我国近年来也已采取限制措施，一是提高了黄磷生产门槛，二是限制和调整“高耗能、高污染和资源性”的产品出口，热法制酸面临政策和成本双重压力，具有能耗和成本优势的湿法

磷酸替代高能耗的热法磷酸是我国磷酸工业的发展方向。据百川盈孚数据，2018-2022年，国内磷酸行业产能呈现收缩趋势，产能利用率维持在60%左右，其中湿法磷酸产量占比由37.1%逐步提升至45.0%；2022年国内磷酸有效产能合计334万吨（热法234万吨+湿法100万吨），其中瓮福集团是湿法磷酸龙头，江苏澄星、兴发集团的热法磷酸产能居前。

图26：2018-2022年，国内磷酸行业产能利用率较低

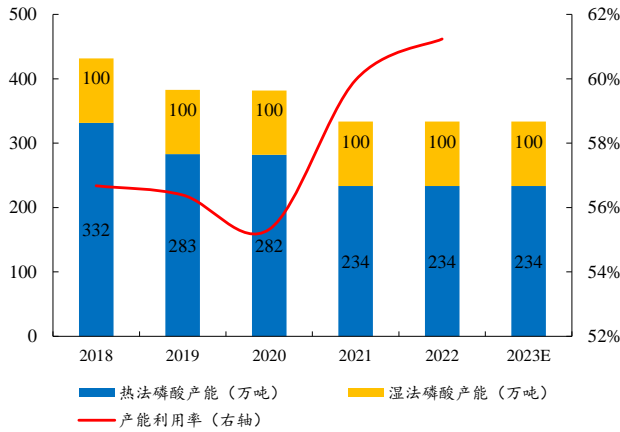
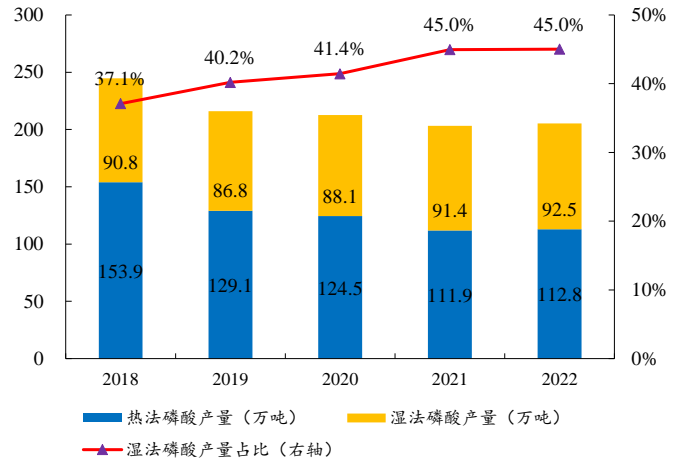


图27：2022年，湿法磷酸产量占比提升至45.0%



数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

**湿法磷酸净化技术壁垒高。**热法磷酸可以直接作为工业磷酸使用，湿法磷酸则需要进一步净化才能达到工业级磷酸的质量要求，当前国内外湿法磷酸的净化技术有：萃取法、结晶法、电渗析法、离子交换法和吸附法等。其中，萃取法是使用最广泛的湿法磷酸净化技术，国内自有技术路线且企业普遍采用的有3种，分别来自瓮福集团、四川大学以及华中师范大学，国内3种湿法磷酸净化技术均采用溶剂萃取法，其中溶剂使用最多的是碳原子数4-5个的脂肪醇，有代表性的醇有正丁醇、异戊醇等；近年来国内外已广泛应用于工业规模磷酸净化装置的有机溶剂主要有：甲基-异丁基-（甲）酮、异丙醇、磷酸三丁酯、正丁醇、甲醇等。溶剂萃取法湿法磷酸净化技术的关键之一是萃取设备的选择，萃取设备和反萃设备主要有槽式、塔式、乳化泵和微反应器等类型；洗涤设备主要用塔式（脉冲塔、筛板塔等）。

表6：国内湿法磷酸净化技术主要来自瓮福集团、四川大学以及华中师范大学

技术单位	瓮福集团	四川大学	华中师范大学
技术研发历程	2006年引进国外先进技术，建成当时世界规模最大、我国第一套年产10万吨湿法净化装置，在此基础上自主研发改进新型湿法磷酸净化技术；2009年1月建成新型湿法磷酸萃取技术中试项目；2010年完成中试，正式开启工业化应用。	2002年起先后联合多家公司，开展湿法磷酸净化的实验研究工作；2005年与中化重庆涪陵化工合作，用稀磷酸进行磷酸萃取试验；2009年装置建成投产。	1990年，与湖北荆襄磷化学工业公司合作，进行溶剂萃取法湿法磷酸净化的研究；2009年合作湖北三宁化工，开发1万吨/年湿法磷酸净化工业实验装置；2011年万吨/年85%精致磷酸建成投产；2012年与湖北中孚化工共同开发精制磷酸工业化装置，于2015年顺利投产。
萃取剂	-	TBP（磷酸三丁酯）	混合萃取剂（CH <sub>3</sub> OH+CHN）
萃取设备	塔式萃取器（脉冲塔）；微乳萃取器；微反应器	塔式萃取器（筛板塔）；微乳萃取器；微反应器	槽式萃取器
技术竞争力	(1) 生产的工业级磷酸产品质量	只能生产 w(H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> ) 75%的	生产的工业级磷酸产品质量满足 HG/T

技术单位	瓮福集团	四川大学	华中师范大学
	满足 HG/T 4069-2008 一等品要求，磷酸，如要生产 w (H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> ) 4069-2008 合格品要求，但开工率稍低。也可以生产食品级磷酸，装置运行 85% 的磷酸，需要增加深度脱稳定可靠。(2) 工艺流程略长，需 氟工序。		
	要的高合金设备较多。		

资料来源：《湿法磷酸精制技术的现状与进展》（赵廷仁等，1992）、《湿法磷酸净化技术及发展》（李翠莲等，2019）、《溶剂萃取法湿法磷酸净化技术应用现状》（田文航等，2019）、开源证券研究所

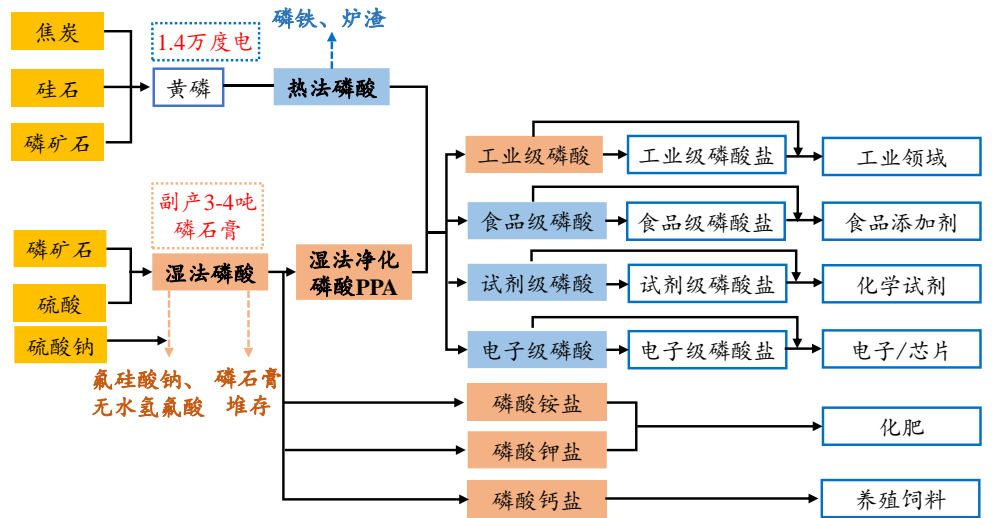
**表7：目前国内湿法净化磷酸项目主要采用瓮福集团和四川大学的技术**

企业名称	湿法净化磷酸产能（万吨/年）	技术来源
瓮福集团	120	瓮福集团
<b>兴发集团</b>	<b>10</b>	<b>瓮福集团</b>
开磷集团	40（预计 2023 年 6 月投产）	瓮福技术
云天化	20	与四川大学合作，并引进以色列化工技术
宏达股份	20	四川大学
中化涪陵	10	四川大学
六国化工	5	四川大学
云图控股	30（预计 2023 年投产）	四川大学
湖北三宁	10	华中师范大学技术
川金诺	10	自主研发
鲁北化工	0.5（中试线）	自主研发
金正大	10（处于试生产）	自主研发

资料来源：各公司公告、各公司官网、中国硫酸工业协会、各地区政府官网、《溶剂萃取法湿法磷酸净化技术应用现状》（田文航等，2019）、开源证券研究所

**磷石膏处理已成为影响国内磷化工行业发展的关键环节。**氟硅酸和磷石膏是湿法磷酸生产过程中的两种主要副产品，其中：**(1) 氟硅酸**：低浓度的氟硅酸可回收利用生产氟硅酸钠，高浓度的氟硅酸可生产无水氟化氢，无水氟化氢可进一步生产电子级氢氟酸，用于集成电路芯片的清洗和腐蚀领域。**(2) 磷石膏**：处理方式通常以渣场堆存为主，以综合利用为辅。磷石膏综合利用主要有两个途径：一是用作水泥缓（调）凝剂；二是生产石膏建材制品，包括纸面石膏板、石膏砌块、石膏空心条板、干混砂浆、石膏砖等。**磷石膏能大量回用的前提条件是磷石膏中有害杂质如 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、F 含量很低，预计能副产高品质磷石膏的半水-二水法湿法磷酸生产技术将得到大力推广。**工业和信息化部关于工业副产石膏综合利用的指导文件指出，由于区域之间不平衡、磷石膏品质不稳定、标准体系不完善、缺乏共性关键技术等原因，磷石膏综合利用水平还比较有限，整个磷化工行业的磷石膏主要通过渣场堆存处理；而磷石膏堆存需要有配套的土地资源，在土地资源紧缺的情况下磷石膏的堆存空间会受到影响，进而影响磷化工企业的生产经营。随着贵州出台磷石膏“以用定产”政策（以消耗磷石膏的量来决定磷酸的产量），以及湖北、四川、云南等省市也相继开展“三磷”专项排查整治行动，磷石膏的无害化、资源化利用已成为影响磷化工企业发展的关键环节。

图28：磷石膏的无害化、资源化利用成为湿法磷酸扩产瓶颈

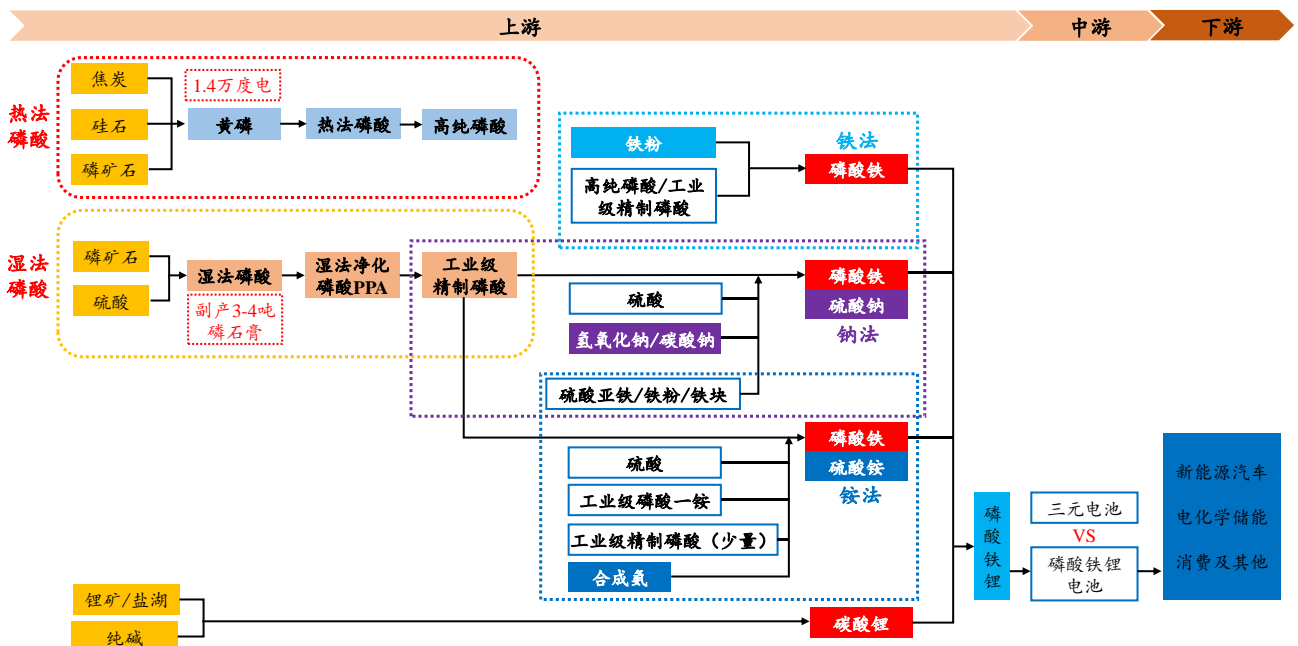


资料来源：《热法磷酸与湿法工业磷酸的技术经济分析》（梅毅等，2011）、川恒股份公告、百川盈孚、开源证券研究所

2.2.3、磷酸铁（锂）：磷酸铁及磷酸铁锂迎来扩产高峰期，磷矿石增量需求可观

磷酸铁及磷酸铁锂迎来扩产高峰期，磷矿石增量需求可观。新能源车渗透率和产量的快速提升带动新能源车动力电池需求持续增长，磷酸铁锂作为动力电池主流的正极材料需求前景广阔，而磷酸铁作为磷酸铁锂制备的重要前驱体，有望受益于下游磷酸铁锂的高景气。据我们统计，目前布局磷酸铁的企业主要包括磷化工企业、钛白粉企业以及铁锂/三元等电池材料企业，其中磷化工企业着力实现“磷矿石-黄磷/（湿法）磷酸-磷酸铁”的全产业链布局；钛白粉企业依托钛白粉酸性物回收，结合外购磷源制备磷酸铁；电池材料企业选择和磷化工企业合作锁定磷矿资源（华友钴业与云天化合作、国轩高科与川恒股份合作、常州锂源与新洋丰合作等）。

图29：磷化工企业具有磷矿资源优势，着力实现“磷矿石-黄磷/（湿法）磷酸-磷酸铁”的全产业链布局



资料来源：百川盈孚、川恒股份公告、开源证券研究所

我们对磷酸铁（锂）带来的磷矿石需求进行如下测算：

**(1) 磷矿石单耗方面：**根据德方纳米公告及相关项目环评，1GWh 电池需要 0.25 万吨磷酸铁锂，1 吨磷酸铁锂需要消耗 1 吨磷酸铁+0.25 吨碳酸锂，目前磷酸铁材料技术路线有铵法、钠法和铁法工艺，1 吨磷酸铁大致需要消耗 0.79 吨净化磷酸，而 1 吨磷酸需要消耗 3.5 吨磷矿石，对应 1 吨磷酸铁需要消耗 2.79 吨磷矿石，考虑国内磷矿石品味较低以及工程实际损耗，**我们假设 1 吨磷酸铁需要消耗 3 吨磷矿石。**

**(2) 根据磷酸铁锂需求测算：**我们参照开源证券研究所电力设备与新能源团队 2023 年 2 月 21 日发布的《电池行业深度报告：行业加速洗牌头部份额有望提升，+LiFSI、高电压电解液、钠电电解液等新产品有望贡献超额利润》：假设 2022-2025 年，动力类磷酸铁锂电池需求分别为 218、370、426、585 GWh，储能类磷酸铁锂电池需求分别为 102、204、363、629GWh。我们计算得到 2023-2025 年全球磷酸铁锂带动磷酸铁需求量 144、197、304 万吨，**对应磷酸铁对磷矿石需求量为 431、592、911 万吨。**

**表8：预计 2023-2025 年磷酸铁锂需求高景气将带动磷矿石供需进一步收紧**

项目	2021A	2022E	2023E	2024E	2025E
磷酸铁锂材料单耗（万吨/GWh）	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
(1) 动力类：磷酸铁锂电池需求（GWh）	89	218	370	426	585
磷酸铁锂需求（万吨）	22.3	54.5	92.5	106.5	146.3
磷酸铁锂需求 YOY		145%	70%	15%	37%
(2) 储能类：磷酸铁锂电池需求（GWh）	36	102	204	363	629
磷酸铁锂需求（万吨）	9.0	25.5	51.0	90.8	157.3
磷酸铁锂需求 YOY		183%	100%	78%	73%
(3) 合计：磷酸铁锂需求（万吨）	31	80	144	197	304
磷酸铁锂需求 YOY		156%	79%	37%	54%
磷酸铁单耗（吨/吨）	1	1	1	1	1
磷酸铁需求（万吨）	31	80	144	197	304
磷矿石单耗（吨/吨）	3	3	3	3	3
<b>磷矿石需求量（万吨）</b>	<b>94</b>	<b>240</b>	<b>431</b>	<b>592</b>	<b>911</b>
<b>磷矿石需求增量（万吨）</b>		<b>146</b>	<b>191</b>	<b>161</b>	<b>319</b>

数据来源：各公司公告、各公司项目环评报告、贵州政府网、开源电力设备与新能源团队、开源证券研究所

## 2.3、小结：磷矿资源稀缺性日益凸显，价格中枢有望保持高位

根据前文分析，我们对磷矿石需求端进行如下测算：

**(1) 磷肥及黄磷：**2018-2022 年，磷肥行业消耗的磷矿石分别为 7202、6051、5578、6770、6056 万吨，2022 年同比下降较多主要是因为国内磷铵行业出口放缓、盈利亏损致供给缩量；同时期黄磷消耗的磷矿石呈现缩减趋势，总体上磷肥需求波动不大，加上国内严控黄磷、磷铵新增产能，假设 2023-2025 年磷肥对磷矿石需求量保持在 7000 万吨/年，较 2021 年小幅增加 230 万吨/年；黄磷对磷矿石需求量保持在 730 万吨/年，与 2022 年持平。

**(2) 磷酸盐及其他磷化物：**2018-2022 年磷酸盐对磷矿石的消耗量年化增速为

6.38%，2019-2022年其他磷化物对磷矿石的消耗量年化增速在37.85%，考虑磷化工行业环保及安全督查政策，假设2023-2025年磷酸盐、其他磷化物对磷矿石的消耗量年化增速分别为5%、10%。

**(3) 湿法磷酸：**根据百川盈孚和卓创资讯数据，2023年预计新增湿法磷酸产能111万吨；根据川金诺、中毅达等公司公告，1吨湿法磷酸生产至少需要3.5吨左右磷矿石，前文提及2018-2022年磷酸行业产能利用率60%左右，对应2023年湿法磷酸对磷矿石的需求量在1,422万吨；前文提及副产物磷石膏处理限制湿法磷酸行业产能扩张，假设2024-2025年湿法磷酸对磷矿石需求增速保持5%。

**(4) 供需对比：**加总计算，我们得到2023-2025年国内磷矿石需求量分别为11,785、12,054、12,344万吨，前文预计2023-2025年国内磷矿石产量分别为10,504、10,779、11,379万吨，磷矿石需求量/磷矿石产量分别为112.2%、111.8%、108.5%，行业供需格局偏紧。

**表9：磷矿石供需平衡表：我们测算2023-2025年国内磷矿石需求量/磷矿石产量分别为112.2%、111.8%、108.5%**

项目 (单位: 万吨)	2018A	2019A	2020A	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
磷矿石产量	9633	9332	8893	10290	10475	10504	10779	11379
(折合五氧化二磷30%)								
产量 YOY		-3.1%	-4.7%	15.7%	1.8%	0.3%	2.6%	5.6%
磷矿石进口量	14	12	4	7	3			
磷矿石出口量	43	34	43	38	55			
<b>磷矿石表观消费量</b>	<b>9603</b>	<b>9310</b>	<b>8854</b>	<b>10258</b>	<b>10423</b>	<b>11785</b>	<b>12054</b>	<b>12344</b>
表观消费量 YOY		-3.1%	-4.9%	15.9%	1.6%	13.1%	2.3%	2.4%
其中：(1) 磷肥消耗	7202	6051	5578	6770	6056	7000	7000	7000
磷肥消耗占比	75.0%	65.0%	63.0%	66.0%	58.1%	59.4%	58.1%	56.7%
(2) 黄磷消耗	1440	1117	885	821	730	730	730	730
黄磷消耗占比	15.0%	12.0%	10.0%	8.0%	7.0%	6.2%	6.1%	5.9%
(3) 磷酸盐消耗	960	1676	1682	1128	1230	1291	1356	1424
磷酸盐消耗占比	10.0%	18.0%	19.0%	11.0%	11.8%	11.0%	11.2%	11.5%
(4) 其他磷化物消耗		465	708	821	1219	1341	1476	1623
其他磷化物消耗占比		5.0%	8.0%	8.0%	11.7%	11.4%	12.2%	13.1%
(5) 湿法磷酸消耗				718	1188	1422	1493	1567
湿法磷酸消耗占比				7.0%	11.4%	12.1%	12.4%	12.7%
<b>磷矿石需求量/磷矿石产量</b>	<b>99.7%</b>	<b>99.8%</b>	<b>99.6%</b>	<b>99.7%</b>	<b>99.5%</b>	<b>112.2%</b>	<b>111.8%</b>	<b>108.5%</b>

资料来源：国家统计局、卓创资讯、百川盈孚、海关总署、公司公告、开源证券研究所

**2023年以来磷矿石供给紧张凸显，价格中枢保持高位。**根据前文分析，当前海外磷肥自高位回落且库存低位，国内磷铵行业出口放缓、盈利亏损致供给缩量，国内冬储备肥小幅提振磷铵市场景气，而磷矿石价格自2022年8月以来运行坚挺，维持在1000元/吨左右；据百川盈孚数据，2023年2月以来，贵州、四川、湖北地区先后小幅调涨磷矿石价格；2023年1-6月磷矿石市场均价在1046元/吨，较2022年均价上涨16.4%。

我们认为，“磷矿石-湿法磷酸-湿法净化磷酸-磷酸铁（锂）”产业链的扩产将带动上游磷矿石可观的需求增量，而磷矿石产量增量有限主要受制于磷矿采选行业的高壁垒而非仅仅主产区的流通性限制政策，受到环保政策趋严、磷矿石限产等政策

的影响，国内磷矿开工率保持低位，小规模企业被不断淘汰，新磷矿开采审批也被严格控制，行业处于整合阶段。随着供需格局进一步收紧，我们看好磷矿资源的稀缺性日益凸显，磷矿石行业有望迎来价值重估。

## 2.4、公司是精细磷化工龙头，资源和技术储备充足，下游产品多点开花

### 2.4.1、资源端：磷矿石及水电资源丰富，为磷化工产业发展奠定有利条件

**磷矿资源方面**，公司总部地处湖北省宜昌市，是全国五大磷矿基地之一。公司磷矿石主要分布在夷陵、兴山、远安三县（区）交界处。截至2022年末，公司拥有采矿权的磷矿资源储量为4.29亿吨、产能585万吨/年。此外，公司还持有荆州市荆化矿产品贸易有限公司（拥有磷矿探明储量2.89亿吨，目前处于探矿阶段）70%股权，持有桥沟矿业（拥有磷矿探明储量1.88亿吨，目前处于探转采阶段）50%股权，通过控股子公司远安吉星持有湖北宜安联合实业有限责任公司（拥有磷矿探明储量3.15亿吨，已取得采矿许可证，目前处于采矿工程建设阶段）26%股权，丰富的磷矿资源为公司发展磷化工产业提供了有利条件。

**电力资源方面**，公司充分利用兴山区域丰富的水电资源和良好的光照资源，建成水电站32座，总装机容量达到17.84万千瓦；建成分布式光伏电站13个，总装机容量1828千瓦。丰富的绿电资源能够为兴山区域化工生产提供成本低廉、供应稳定的电力保障，也为公司未来在“双碳”背景下参加碳交易争取更大有利空间。

**表10：公司磷矿石及电力资源丰富**

资源分类	项目	相关明细			
		矿山所属单位	持股比例	基础储量（万吨）	现有产能（万吨/年）
磷矿	本部			3.16	320
	湖北兴宏矿业	100%	0.34		85
	湖北兴顺矿业	100%	0.22		80
	保康楚烽化工	100%	0.57		100
	荆州市荆化矿产品贸易	70%	2.89		探矿阶段
	桥沟矿业	50%	1.88		探转采阶段
	湖北宜安联合实业	26%	3.15		采矿工程建设阶段
	<b>合计（按权益计算）</b>			<b>8.07</b>	<b>585</b>
水电	自有水电站数量（座）		32		
	总装机容量（万千瓦）		17.84		
	发电量（亿千瓦时）		3.79		
	总用电量（亿千瓦时）		7.55		
	（注）用电自给率=		50.20%		
	发电量/总用电量*100%				
	公司发电成本（元/千瓦时）		0.33		
光伏发电	外购电均价（元/千瓦时）		0.55		
	分布式光伏电站数量（个）		13		
	总装机容量（千瓦）		1828		

资料来源：公司公告、开源证券研究所（注：表中数据不包含余热发电，表中的总用电量及外购用电量仅为公司在兴山县范围内的用电；兴山的用电量主要用于公司本部生产黄磷）

### 2.4.2、技术端：磷矿开采和产品研发技术先进，奠定行业影响力

公司磷矿开采技术业内先进，精细磷酸盐研发能力较强。公司与中蓝连海设计院、武汉大学等科研院所联合开发的厚大缓倾斜磷矿体开采关键技术，成功破解了复杂地质条件下厚大缓倾斜磷矿体开采难题，有效提高了回采率；开发出两步骤回采嗣后充填采矿技术和锚杆锚网锚索联合控顶技术，消除了矿山采空区的安全隐患；拥有重介质选矿、色选、光电选矿和浮选等磷矿综合利用装置，能够有效提高中低品位磷矿的经济效益。此外，公司牵头组建湖北九家省级实验室之一的湖北三峡实验室，汇聚行业专家及研发人才重点开展磷石膏综合利用、微电子关键化学品、硅系基础化学品等关键技术攻关。公司在精细磷酸盐领域积累了较强的研发能力，多项技术荣获中国石化联合会、湖北省科技进步一等奖，并参与了食品级三聚磷酸钠、焦磷酸二氢二钠等多项国家标准的制订工作。

### 2.4.3、产品端：精细磷酸盐产品种类丰富，新兴磷化工产品百花齐放

公司长期专注于精细化工产品开发，是全国精细磷产品门类最全、品种最多的企业之一。现有食品级、牙膏级、医药级、电子级、电镀级、工业级、饲料级等各类产品 15 个系列 591 个品种，是全国精细磷产品门类最全、品种最多的企业之一。

**黄磷方面**，公司黄磷产地主要分布在宜昌兴山县、保康、襄阳及贵州黔南州，作为磷酸盐和草甘膦等的原材料主要用于自用，2022 年公司黄磷产能 16 万吨/年。

**磷肥方面**，公司肥料业务主要产品包括磷酸一铵（20 万吨/年）和磷酸二铵（80 万吨/年）。此外，公司尚有湿法磷酸（折百）产能 68 万吨/年、精制净化磷酸（折百）产能 10 万吨/年、硫酸产能 200 万吨/年，在建精制净化磷酸（折百）产能 5 万吨/年；公司全资孙公司星兴蓝天现有合成氨产能 40 万吨/年；参股企业河南兴发拥有复合肥产能 38 万吨/年。

**磷酸盐产品方面**，主要包括三聚磷酸钠、六偏磷酸钠、次磷酸钠、单氟磷酸钠等，2022 年末公司主要精细磷酸盐年产能超过 20 万吨，以食品级为主。

表11：公司精细磷酸盐产品种类丰富，并配套原材料黄磷

业务分类	细分产品	实施主体/ 单位	持股比例	2022 年产能 (万吨/年)	在建产能 (万吨/年)	备注说明
磷化工 系列	黄磷	瓮安县龙马磷业等	100%	16		内部消化为主
	三聚磷酸钠			11.5		
	六偏磷酸钠	本部		4.8		精细磷酸盐产能超过 20 万吨/年
	次磷酸钠			5.0		
	单氟磷酸钠			0.4		
	磷酸一铵	宜都兴发	100%	20		配套湿法磷酸（折百）68 万吨/年、精制净化磷酸（折百）10 万吨/年、硫酸 200 万吨/年，在建精制净化磷酸（折百）5 万吨/年；全资孙公司星兴蓝天
	磷酸二铵			80		
	复合肥	河南兴发	47.5%	38		现有合成氨产能 40 万吨/年

资料来源：公司公告、开源证券研究所



在新兴磷化工材料方面，公司进一步布局磷酸铁（锂）、磷酸二氢锂、磷碳负极、黑磷材料和磷化剂等。

**(1) 磷酸铁（锂）：**2022年，公司发行可转债用于新建20万吨/年磷酸铁及配套10万吨/年湿法磷酸精制技术改造项目等，该项目属于湖北兴友年产30万吨电池级磷酸铁项目的一期、二期项目，将新建20万吨/年磷酸铁，以及作为磷酸铁的配套对原有10万吨/年湿法磷酸精制装置实施技术改造，将湿法磷酸精制产能扩大至15万吨/年，项目达产后年产20万吨磷酸铁、副产品为年产24万吨硫酸铵。公司净化磷酸品质达到食品级标准，经试验表明，利用该净化磷酸生产的磷酸铁产品杂质含量较低，品质及稳定性更高；另外产品废水杂质含量少，水处理成本低，副产的硫酸铵、磷酸铵品质较好。此外，湖北兴友30万吨/年磷酸铁锂一期项目有序推进。

**(2) 磷酸二氢锂等：**公司与四川思特瑞合作，一是在四川茂县规划合作建设年产300万吨锂辉石选矿装置，一期建设60万吨/年，预计2023年10月建成投产。前期已与当地锂矿企业签订了战略合作协议，确保锂矿供应。生产的锂精矿公司享受优先采购权。二是在宜都园区规划合作建设年产20万吨磷酸二氢锂项目，其中一期建设10万吨/年，预计2023年6月建成投产。

**(3) 磷碳负极、双氟磺酰亚胺锂电解质：**公司正在与中科院深圳先进技术研究院合作研发磷碳负极，后续将根据研发进展及市场推广情况进行产能布局；已完成双氟磺酰亚胺锂（公司无水氟化氢可作为原料制备其前驱体氟化锂）电解质生产工艺小试试验，小试产品性能良好，已送往相关新能源车企验证。

**(4) 黑磷材料：**公司与合作伙伴重点围绕光传感芯片、贵金属催化剂、新能源负极材料、生物医用材料等领域开展黑磷应用研究及产业化，目前稳定实现黑磷晶体单次30公斤级制备，并已建成100公斤级黑磷放大试验装置；黑磷晶体的综合制造成本降低至千元级别/公斤，较2016年公司进入该领域时降低了上千倍。

**(5) 磷化剂：**根据公司公告，目前下游需求领域包括：用于稀、贵金属硫化矿的浮选捕收、稀土元素和有色金属的萃取分离、工业水循环冷却体系的非氧化型杀菌剂、多相反应的相转移催化剂等，同时在有机及高分子合成、重离子萃取、新型电解质、量子点制造等应用领域均有良好应用前景。公司于2023年3月底完成800吨/年磷化剂工业化试验装置建设，市场订单较充足，产品价格超过1万美元/吨。公司计划于2024年上半年将磷化剂产能扩大至5000吨/年。

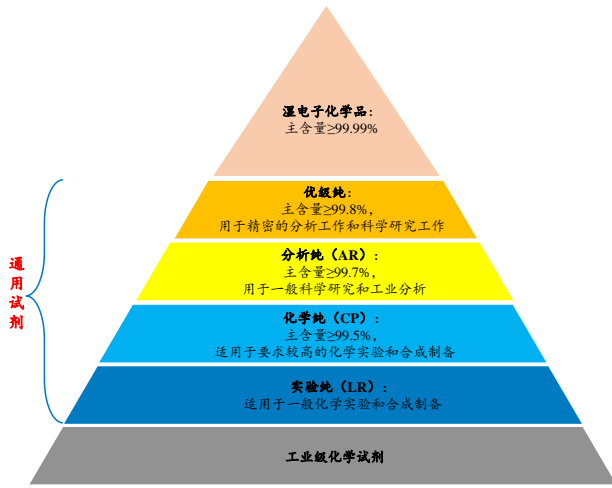
### 3、湿电子化学品：电子行业湿法制程关键材料，兴福电子产能规模与品类居国内前列

湿电子化学品是电子行业湿法制程的关键材料，上承基础化工，下接电子信息。湿电子化学品属于电子化学品领域的一个分支，是微电子、光电子湿法工艺制程（主要包括湿法蚀刻、清洗、显影、互联等）中使用的各种液体化工材料，其上游是基础化工产品，下游是电子信息产业，生产工艺主要采用物理的提纯技术及混配技术，将工业级的化工原料提纯为超净高纯化学试剂，并按照特定的配方混配为具有特定功能性的化学试剂。湿电子化学品行业是精细化工和电子信息行业交叉的领域，其行业特色充分融入了两大行业的自身特点，具有产品规格多、单个品种用量少、产品更新换代快、质控要求高、对生产及使用环境洁净度要求高、产品附加值高、资

金投入量大等特点。

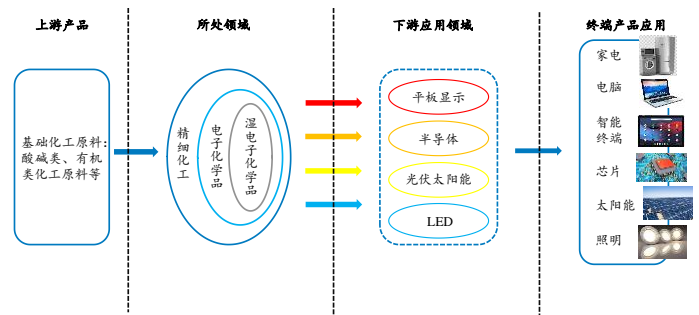
按照组成成分和应用工艺不同，可将湿电子化学品分为通用湿化学品和功能性湿化学品两大类。通用湿化学品以超净高纯溶剂为主，一般为单组份、单功能、被大量使用的液体化学品，例如氢氟酸、硫酸、氢氧化钠、氢氧化钾等；功能性湿化学品是指在单一的超净高纯试剂（或多种超净高纯试剂的配合）基础上，加入水、有机溶剂、螯合剂、表面活性剂混合而成的化学品，例如显影液、剥离液、蚀刻液、稀释液、清洗液等。

图30：湿电子化学品要求超净、高纯



资料来源：江化微公告、开源证券研究所

图31：湿电子化学品上承基础化工，下接电子信息产业



资料来源：江化微公告、格林达公告、开源证券研究所

表12：按照组成成分和应用工艺，可将湿电子化学品分为通用湿化学品和功能性湿化学品两大类

类别	子类别	品名
通用湿电子化学品	酸类	氢氟酸、硝酸、盐酸、磷酸、硫酸、乙酸等
	碱类	氨水、氢氧化钠、氢氧化钾等
	醇类	甲醇、乙醇、异丙醇等
	酮类	丙酮、丁酮、甲基异丁基酮等
	有机溶剂类	乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙酸异戊酯等
	烃类	甲苯、二甲苯、环己烷等
	卤代烃类	三氯乙烯、三氯乙烷、氯甲烷、四氯化碳等
	其他类	双氧水等
功能性湿电子化学品	蚀刻液	金属蚀刻液、BOE 蚀刻液、ITO 蚀刻液等
	清洗液	
	稀释液	
	光刻胶配套试剂	正胶显影液、负胶显影液等
	剥离液	正胶剥离液、负胶剥离液、剥离清洗液、酸性剥离液等

资料来源：格林达公告、晶瑞电材公告、开源证券研究所

随着电子元器件制作要求的提高，相关行业应用对湿电子化学品纯度的要求也不断提高。为了适应电子信息产业微处理工艺技术水平不断提高的趋势，并规范世界超净高纯试剂的标准，国际半导体设备与材料组织（SEMI）将湿电子化学品按金

属杂质、控制粒径、颗粒个数和应用范围等指标制定国际等级分类标准。湿电子化学品在各应用领域的产品标准有所不同，集成电路工艺用电子湿化学品的纯度要求较高，基本集中在 G3 及以上水平，晶圆尺寸越大对纯度要求越高，12 英寸晶圆制造一般要求 G4 水平。

**表13：SEMI 标准是湿电子化学品的国际标准等级**

SEMI 等级	G1	G2	G3	G4	G5
金属杂质 (μg/L)	≤1000 (1ppm)	≤10 (10ppb)	≤1.0 (1ppb)	≤0.1 (0.1ppb)	≤0.01 (10ppt)
控制粒径 (μm)	≤1.0	≤0.5	≤0.5	≤0.2	需双方协商
颗粒 (个/ml)	≤25	≤25	≤5	需双方协商	需双方协商
适应 IC 线宽范围 (μm)	>1.2	0.8-1.2	0.2-0.6	0.09-0.2	<0.09
主要应用下游	光伏	分立器件、显示面板、LED	显示面板、LED、集成电路	集成电路	集成电路

资料来源：SEMI、开源证券研究所（注：线宽指 IC 生产工艺可达到的最小导线宽度，是 IC 工艺先进水平的主要指标。≥1.2 μm 和 0.8-1.2 μm 的硅片主要用于制作分立器件；0.2-0.6 μm 和 0.09-0.2 μm 的硅片主要用于大规模集成电路和超大规模集成电路制造中）

### 3.1、行业特点：区域性、技术壁垒高、产品更新换代快

#### 3.1.1、湿电子化学品对包装、运输的要求高，行业具有一定的区域性

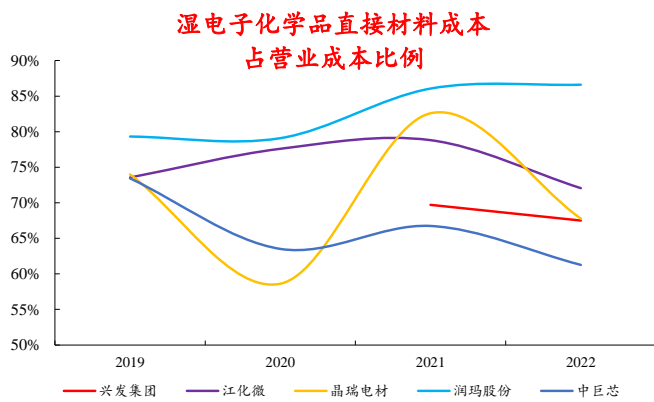
湿电子化学品大多属于易燃、易爆、强腐蚀的危险品，所以不仅要求产品在贮存的有效期内杂质及颗粒不能有明显的增加，而且要求包装后的产品在运输及使用过程中对环境不能有泄露的危险。目前最广泛使用的材料是高密度聚乙烯 (HDPE)、四氟乙烯和氟烷基乙烯基醚共聚物 (PFA)、聚四氟乙烯 (PTFE)。HDPE 对多数超净高纯试剂的稳定性较好，而且易于加工，并具有适当的强度，因而它是超净高纯试剂包装容器的首选材料，HDPE 的关键是与大多数酸、碱及有机溶剂都不发生反应，也不渗入聚合物中；对于使用周期较长的管线、贮管、周转罐等，可采用 PFA 或 PTFE 材料做内衬。此外，超净高纯试剂在运输过程中易受污染，同时对运输工具也有较高要求，运输成本也较高。为了保证稳定供应高品质湿电子化学品，湿电子化学品生产企业往往围绕下游制造业布局，以减少运输距离。湿电子化学品行业的区域性决定了其发展水平与该地区的电子产业发展水平呈正相关。

#### 3.1.2、纯化、混配技术壁垒赋予湿电子化学品较高的附加值

**源于大宗：湿电子化学品的成本构成中原材料占比较高。**湿电子化学品企业的成本结构呈现出“料重工轻”的特点，我们测算江化微、晶瑞电材、润玛股份、中巨芯以及兴发集团的直接材料成本占营业成本的比重普遍在 60%-90%，因此原材料价格波动会对湿电子化学品的生产成本有较大影响。从量上看，湿电子化学品对上游原材料的采购占上游行业总体的供给比例小，上游原材料供给较为充足；从价格上分析，基础化工受到上游基础原料产业如原油、煤炭及采矿冶金、粮食等行业的影响，近几年价格有所波动。总体上，湿电子化学品价值占其下游电子产业链价值

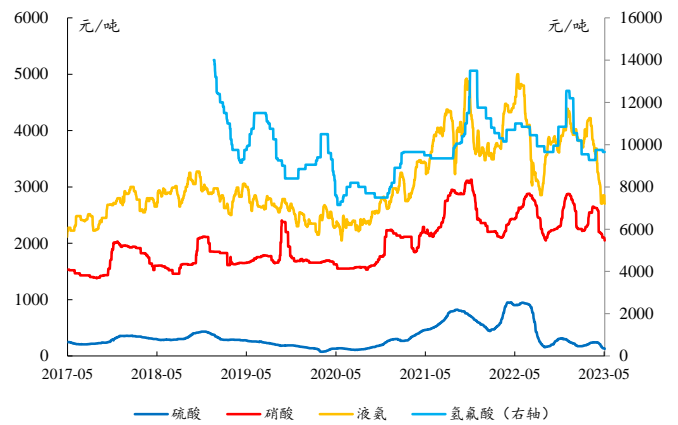
比重较低，同时产品技术等级越高则产品的附加值越高，企业的议价能力越强，所以原材料对湿电子化学品企业盈利水平的影响可控。

图32：湿电子化学品的成本构成中原材料占比高



数据来源：各公司公告、开源证券研究所（注：兴发集团 2019、2020 年末披露相关数据；润玛股份仅披露 2022H1 的数据）

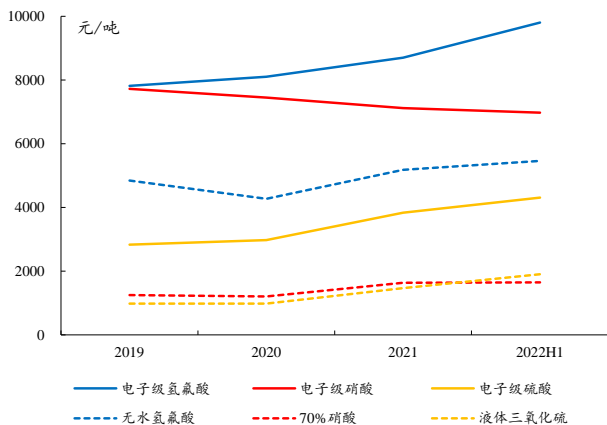
图33：湿电子化学品上游原材料价格有所波动



数据来源：Wind、开源证券研究所

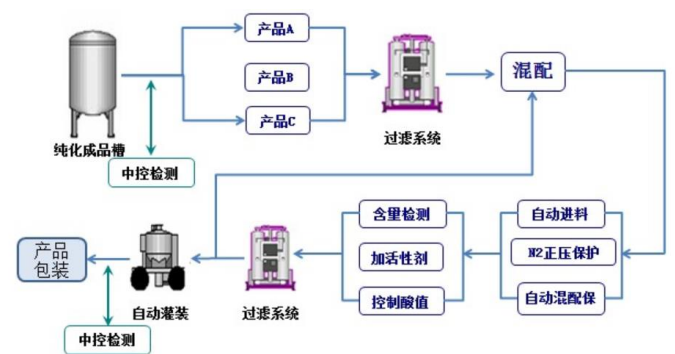
**不同于大宗：湿电子化学品的高附加值源于精密纯化与混配技术。**湿电子化学品作为化学试剂中对纯度要求最高的领域，对生产的工艺流程、生产设备、生产的环境控制、包装技术的要求高，具备较高的技术门槛。与工业级化学品的合成工艺不同，湿电子化学品在整个生产过程中主要工艺为纯化工艺和配方工艺，该两大关键技术工艺基本为精密控制下的物理反应过程，较少涉及化学反应过程，不存在高污染、高耗能的情况，其中纯化工艺的核心是提纯技术和分析检测技术，混配工艺的关键在于配方，需要长期经验积累。同时，湿电子化学品的工艺水平和产品质量直接对电子元器件的功能构成重要影响，进而通过产业传导影响到终端整机产品的性能，因此湿电子化学品具有附加值高的特点。以中巨芯为例，其电子级氢氟酸、硝酸及硫酸产品的平均售价均远高于对应工业级纯化原材料的价格，提纯处理后的产品价值量显著提升。

图34：电子级产品售价显著高于对应工业级原材料进价



数据来源：中巨芯公告、开源证券研究所（注：实线表示产品不含税售价，虚线表示对应工业级原材料进价；电子级氢氟酸浓度通常为 40%-55.5%，图中“无水氢氟酸”代表电子级氢氟酸的平均单位材料成本）

图35：混配工艺的关键在于配方，需要长期经验积累



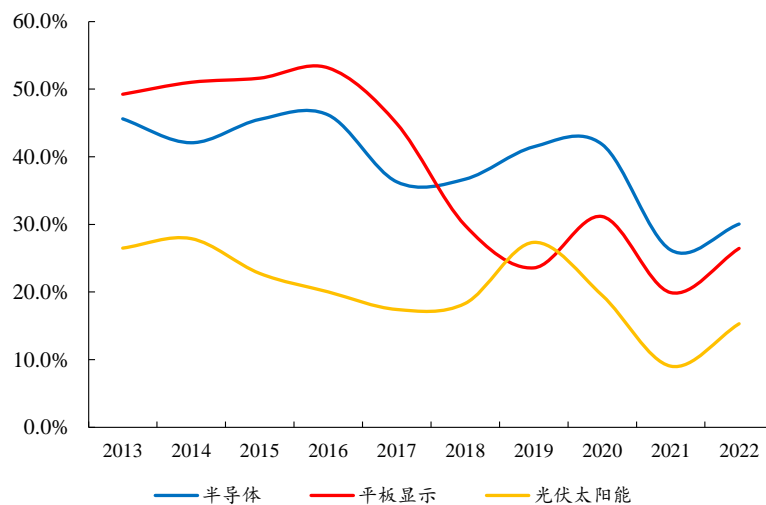
资料来源：江化微公告

### 3.1.3、湿电子化学品更新换代快，盈利差异体现在产品等级不同

湿电子化学品跟随下游电子信息产业快速更新换代。湿电子化学品下游应用行业主要有半导体、光伏、平板显示器等，下游应用行业的产品更新换代，要求湿电子化学品与之同步发展，以适应其不断推陈出新的需要。

产品等级与应用领域对湿电子化学品的盈利能力有较大影响。整体而言，半导体市场对湿电子化学品生产商的技术实力与生产经验要求最高，故该领域竞争激烈程度相对较低，毛利率最高；光伏太阳能领域对产品纯度要求低，进入壁垒低，毛利率较低。

图36：半导体领域对湿电化学品的技术要求较高，产品毛利率相对较高



数据来源：Wind、开源证券研究所

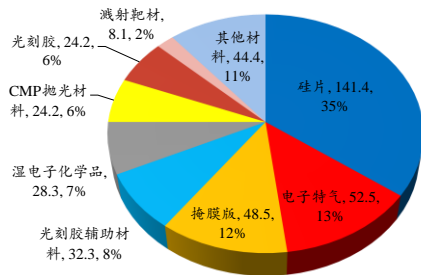
### 3.2、行业格局：湿电子化学品需求保持扩张，集成电路用产品整体国产化率较低

**湿电子化学品需求将稳步扩张。**根据 SEMI 及中国电子材料行业协会数据，2021 年，全球/中国湿电子化学品市场规模 28.3 亿美元/137.8 亿元，其中中国市场需求量为 213.5 万吨，预计到 2025 年中国湿电子化学品需求量将达到 369.6 万吨。**从竞争格局看**，2021 年，欧美企业（德国巴斯夫、德国 Merck、美国杜邦、美国霍尼韦尔）市场份额约 32%；日本企业（关东化学、三菱化学、京都化工、日本 JSR、住友化学、和光纯药工业 Wako、stella-chemifa），市场份额约 29%；其余部分可归为第三块市场份额，主要是中国台湾、韩国、中国大陆本土企业（即内资/合资企业），约占全球市场总量的 39%。

**集成电路用湿电子化学品整体国产化率较低。**根据中国电子材料行业协会数据，**(1) 集成电路领域**，2020 年集成电路工艺用电子湿化学品整体国产化率 23%，8 英寸及以上晶圆制造用电子湿化学品国产化率不足 20%，国内企业产品供应主要集中在 6 英寸及以下晶圆制造及封装领域；**(2) 显示面板领域**，包括各个世代的液晶面板及 OLED 用电子湿化学品整体国产化率为 40%，其中 OLED 面板及大尺寸液晶面板所需的电子湿化学品部分品种目前仍被韩国、日本和中国台湾地区等少数电子湿化学品厂商垄断；**(3) 光伏太阳能电池领域**，国内企业已基本实现电子湿化学品自主供应。

图37：2021年，全球湿电子化学品市场规模 28.3 亿美元

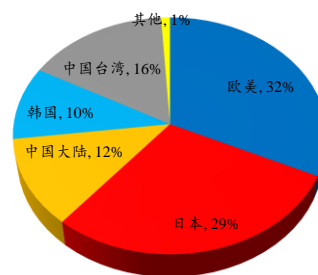
2021年全球晶圆制造材料市场结构 (亿美元)



数据来源：SEMI、开源证券研究所

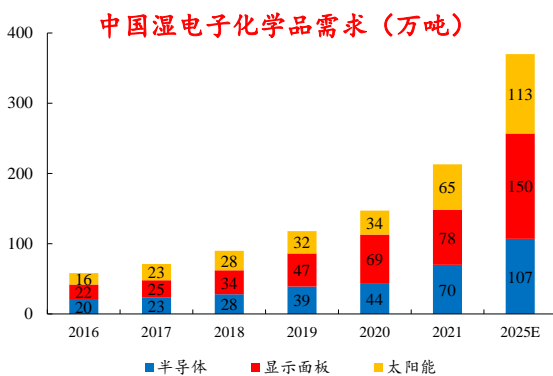
图38：中国大陆企业的湿电子化学品市场份额为 12%

2021年湿电子化学品行业格局 (按销售额计)



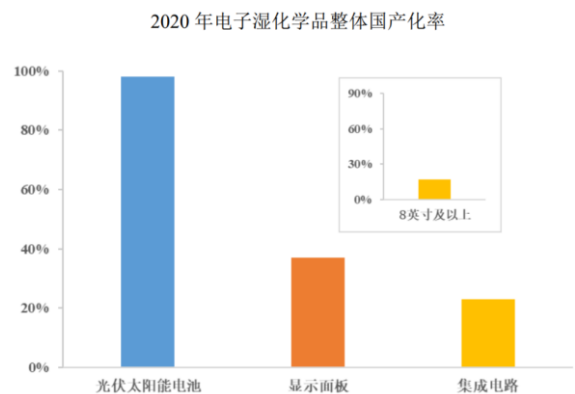
数据来源：中国电子材料行业协会、开源证券研究所

图39：预计中国湿电子化学品需求将保持扩张



数据来源：中国电子材料行业协会、开源证券研究所

图40：集成电路用湿电子化学品整体国产化率较低



资料来源：中巨芯公告

### 3.3、兴福电子湿电子化学品产能与品类居国内前列，分拆上市获受理

兴福电子湿电子化学品技术先进，产能规模居于行业前列。根据 2022 年报，公司控股子公司兴福电子（持股比例 55.29%）经过 10 多年发展，目前已建成 3 万吨/年电子级磷酸、6 万吨/年电子级硫酸、1 万吨/年电子级双氧水、3 万吨/年功能湿电子化学品、3000 吨/年电子级清洗剂产能，产能规模居行业前列，产品质量总体处于国际先进水平，产品已实现中芯国际、华虹集团、SK 海力士、长江存储等多家国内外知名半导体客户的批量供应。2020 年 1 月，公司主持完成的“芯片用超高纯电子级磷酸及高选择性蚀刻液生产关键技术”项目获得 2019 年度国家科学技术进步二等奖。

**推进湖北、上海双基地建设，产品品类进一步扩展。**目前兴福电子正在全力推进湖北宜昌电子化学品专区建设，在建的 2 万吨/年电子级蚀刻液、3 万吨/年电子级磷酸、2 万吨/年电子级氨水联产 1 万吨/年电子级氨气等项目进展顺利；同时已启动上海电子化学品专区建设，建成后将形成 4 万吨/年超高纯电子化学品规模（3 万吨/年电子级硫酸、1 万吨/年电子级功能化学品），以满足长三角客户日益增长的需求；上述在建项目预计在 2023-2024 年陆续投产。未来，兴福电子将结合研发进展及客户需求，进一步拓展湿电子化学品和电子特气品类，并积极切入电子级电镀液、研磨液、前驱体材料等微电子新材料领域。

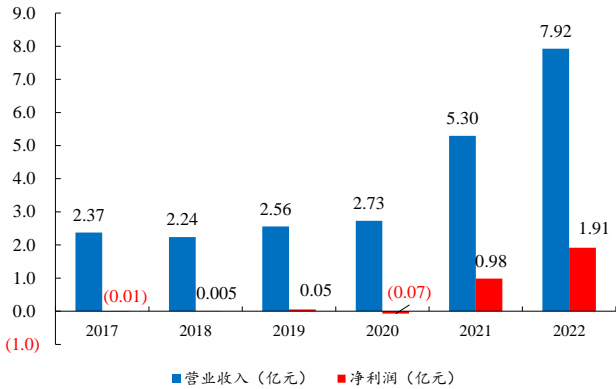
据公司公告，截至5月10日，兴福电子首次公开发行股票并在科创板上市申请获上海证券交易所受理。本次分拆完成后，公司仍将控股兴福电子，兴福电子依然纳入公司合并报表范围。

**表14：兴福电子湿电子化学品品类丰富，产品纯度等级高**

应用领域	分类	产品名称	产品品质
IC 级化学品	单品	磷酸	< 5ppb
		硫酸	< 0.01ppb
		氢氟酸	< 0.005ppb
		硝酸	< 0.1ppb
		醋酸	< 1ppb
		盐酸	< 1ppb
		N-甲基吡咯烷酮	< 5ppb
	配方型	Poly 蚀刻液	< 5ppb
		减薄液	< 5ppb
		旋转蚀刻液	< 5ppb
		二氧化硅蚀刻液	< 0.1ppb
		铝蚀刻液	< 5ppb
		边胶清洗剂 EBR	< 5ppb
		显影液	Cf 显影液
Array 显影液	< 100ppb		
氢氧化钾	< 100ppb		
氢氧化钠	< 100ppb		
铝蚀刻液	< 100ppb		
铜蚀刻液	< 100ppb		
面板级产品	蚀刻液	ITO 蚀刻液	< 100ppb
		磷酸	< 100ppb
		硝酸	< 100ppb
		醋酸/乙酸	< 100ppb
	剥离液	双氧水	< 100ppb
		剥离液	< 100ppb
		二甲基亚砷	< 100ppb
	清洗液	单乙醇胺	< 100ppb
		丙二醇单甲醚醋酸酯	< 100ppb
		丙二醇单甲醚	< 100ppb
重工液	N-甲基吡咯烷酮	< 100ppb	
	RGB 重工液	< 100ppb	
高纯化学品	ITO 重工液	< 100ppb	
	磷酸	75.00%-86%	
	硫酸	96.00%	
		双氧水	27.50%

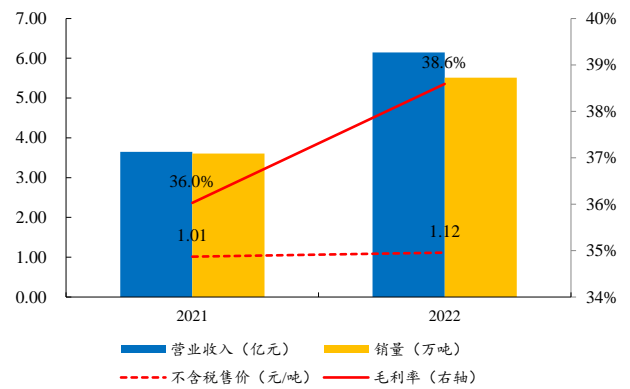
资料来源：兴福电子官网、开源证券研究所

图41：2021-2022年，兴福电子营收、净利润大幅增长



数据来源：公司公告、开源证券研究所

图42：2022年，公司湿电子化学品营收、销量稳步增长



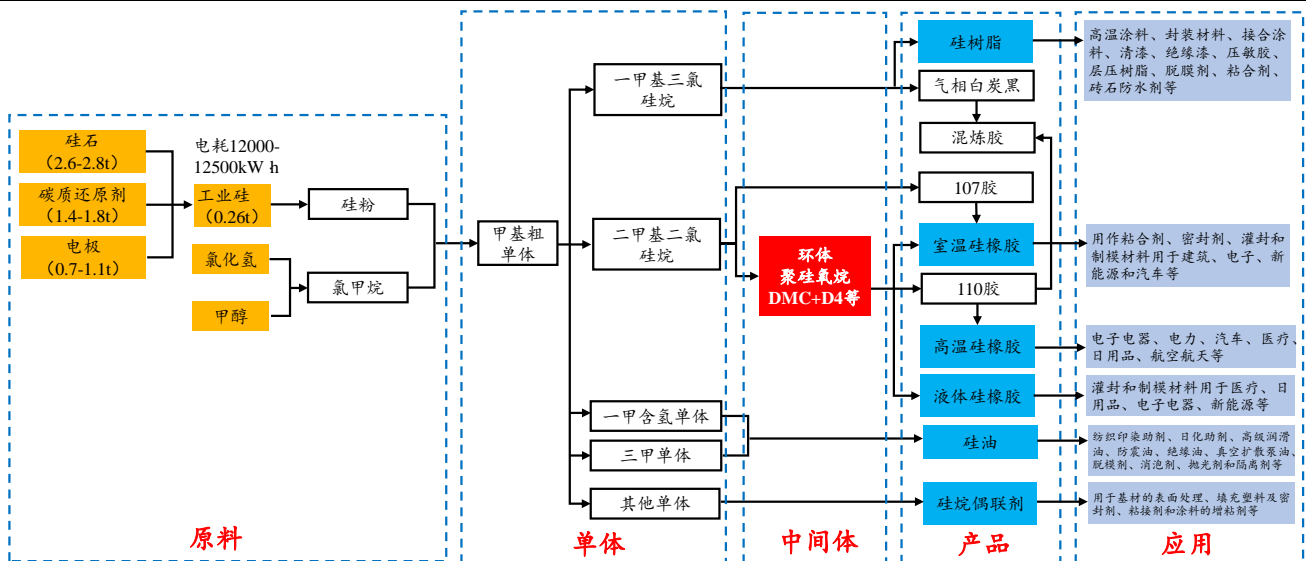
数据来源：公司公告、开源证券研究所

## 4、有机硅&草甘膦：当前行业盈利承压，公司循环经济产业链日臻完善，高附加值产品快速扩充

### 4.1、有机硅：行业产能持续扩张，当前产品价格低位维稳盈利承压

有机硅产品主要分为硅橡胶、硅油、硅树脂和硅烷偶联剂四大类，硅橡胶消费占比最高。有机硅行业上游产品包括氯硅烷单体和初级聚硅氧烷中间体，以硅氧键为骨架组成的聚硅氧烷，是有机硅化合物中研究最深、应用最广的一类，狭义上有机硅材料主要指聚硅氧烷；下游产品主要包含硅橡胶、硅油、硅烷偶联剂和硅树脂四大类，其中硅橡胶是以初级聚硅氧烷为原料经加工制成的产品及制品，在有机硅材料中占比 68%，是消费量最大的有机硅产品。有机硅材料具有优异的耐温特性、耐候性、电气绝缘性能、低表面张力和低表面能等，下游应用分布在建筑、电子电气、纺织、汽车、机械、皮革造纸、化工轻工、金属和油漆、医疗、军工等领域。

图43：有机硅产品主要分为硅橡胶、硅油、硅树脂和硅烷偶联剂，下游应用广泛



资料来源：硅宝科技公告、合盛硅业公告、百川盈孚、开源证券研究所

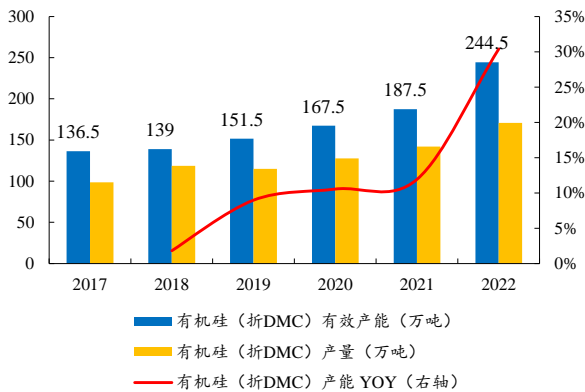


### 4.1.1、供给端：产能持续扩张，国内行业集中度逐步提升

国内方面，据百川盈孚、SMM 及各公司公告数据，2017-2022 年，国内有机硅有效产能（折 DMC）由 136.5 万吨/年逐步增长至 244.5 万吨/年，年均复合增速为 12.36%，整体处于平稳状态；截至 2022 年末，全球有机硅单体产能约 729 万吨，国内有机硅 DMC 已经达到 244.5 万吨/年，较 2021 年底增长 30.4%，全球占比 67%。  
**行业集中度方面**，合盛硅业、东岳硅材、新安股份、江西蓝星星火、陶氏（张家港）5 家产能合计 168.5 万吨，CR5 达到 68.9%，国内有机硅行业集中度处于较高水平。  
 （注：除相关公司公开数据外，本文统一按 1 吨有机硅 DMC=2 吨有机硅单体折算）

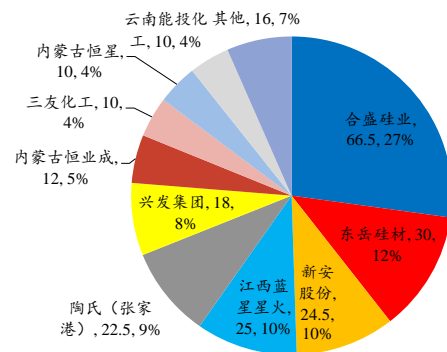
**未来新增产能方面**，由于有机硅行业产品链较长，反应过程和反应装置较为复杂，对生产企业的工艺技术要求较为严苛，因此整体进入门槛较高，国内有机硅行业产能扩张也主要集中于头部企业。**截至 2022 年末，据 SMM 和百川盈孚统计，2023 年、2024 年我国有机硅产能计划新增分别为 175 万吨/年、70 万吨/年，其中合盛硅业、东岳硅材等龙头企业已经成为国内有机硅扩产的主要力量，届时我国有机硅总产能将达到 734 万吨/年**（注：2022 年末有机硅 DMC 产能 244.5 万吨/年，对应有机硅单体产能  $244.5 \times 2 = 489$  万吨，加上 2023、2024 年分别预计新增单体产能 175、70 万吨，预计 2025 年有机硅单体产能  $489 + 175 + 70 = 734$  万吨），较 2022 年底增长 50.1%，在全球的产能占比有望进一步提升。

图44：2017-2022 年，国内有机硅产能稳步扩张



数据来源：百川盈孚、SMM、各公司公告、开源证券研究所

图45：截至 2022 年末，国内有机硅产能 CR5 为 69%



数据来源：百川盈孚、SMM、各公司公告、开源证券研究所（数据标签分别表示产能及产能占比，产能单位为万吨）

表15：未来国内有机硅扩产以合盛硅业、东岳硅材、兴发集团等龙头企业为主（单位：万吨/年）

企业名称	截至 2022 年末单体产能	新增单体产能规划	其中：预计 2023 年	
			新增单体产能	新增单体产能
合盛硅业（鄯善）	60	160	40	
新疆/浙江合盛硅业	73	80		
东岳硅材	60	30		
新安股份	49			
江西蓝星星火	50	20	20	
陶氏（张家港）	45			
内蒙古兴发		40		
三友化工	20	20	20	
内蒙古恒星	20	20		20
云南能投化工	20	40		20

企业名称	截至 2022 年末单体产能	新增单体产能规划	其中：预计 2023 年 新增单体产能	其中：预计 2024 年 新增单体产能
山东金岭化学	15			
浙江中天氟硅材料	12	15	15	
鲁西化工	5	100	40	
湖北兴瑞化工	36	40	40	
新特能源 (特变电工控股子公司)		40		
新疆新盛安		20		
内蒙古恒业成	24	30		30
新疆大全		20		
万华化学		20		
安徽华塑		20		
福建源岭		20		
福华农科		60		
田东锦盛		20		
<b>合计</b>	<b>489</b>	<b>815</b>	<b>175</b>	<b>70</b>

数据来源：SMM、各公司公告、百川盈孚、开源证券研究所

**海外有机硅成本承压，整体产能有所收缩。**相较于国内，海外有机硅生产企业的原材料、人工等成本处于较高水平，加上国内有机硅生产技术的不断进步，海外有机硅企业的竞争优势已经逐步削弱，近年来国外企业陆续关停相关产能并选择在中国建厂。例如，2020 年年底迈图宣布计划关闭位于美国纽约沃特福德的有机硅产能（折合 DMC11 万吨/年）、2021 年陶氏关停其位于英国生产基地的有机硅单体产能 11 万吨/年等。根据 CAFSI 数据，2021 年，海外有机硅单体产能合计 230.6 万吨（注：340.6-110=230.6），主要集中于陶氏、埃肯、瓦克等国际头部企业。

**表16：海外有机硅产能主要集中于陶氏、埃肯、瓦克化学等企业（2021 年）**

企业名称	产能（万吨/年）	其中：分布在国内的产能
陶氏	硅氧烷产能约 62.3 万吨/年（折合有机硅单体产能 124.6 万吨/年）	陶氏（张家港）有机硅（折合 DMC）产能 15.3 万吨/年
埃肯	70 万吨/年有机硅单体（在建 20 万吨/年有机硅单体）	江西蓝星星火有机硅单体 50 万吨/年
瓦克化学	硅氧烷产能 30 万吨/年（折合有机硅单体产能约 60 万吨/年）	陶氏（张家港）有机硅（折合 DMC）产能 4.7 万吨/年
信越集团	硅氧烷产能 28 万吨/年（折合有机硅单体约 56 万吨/年）	
迈图	硅氧烷产能约 15 万吨/年（折合有机硅单体约 30 万吨/年）	浙江新安迈图（新安股份持股 51%）有机硅单体产能 20 万吨/年
<b>合计</b>	<b>有机硅单体产能 340.6 万吨</b>	<b>国内有机硅单体产能 110 万吨</b>

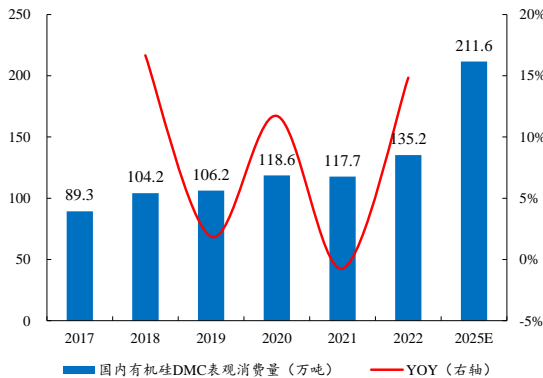
资料来源：CAFSI、新安股份公告、开源证券研究所（注：按 1 吨硅氧烷=2 吨有机硅单体折算）

#### 4.1.2、需求端：下游应用百花齐放，新兴产业需求潜力较大

**有机硅需求持续增长，我国有机硅人均消费量仍有较大提升空间。**有机硅材料

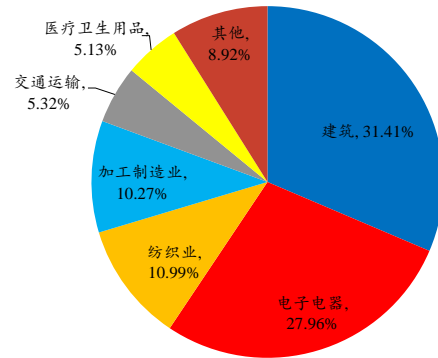
耐高温性、耐候性、电气绝缘性等性能优异，下游应用分布在建筑、电子电气、医药医疗、军工等众多领域。据百川盈孚统计，国内有机硅DMC表观消费量由2017年的89.3万吨增长至2022年的135.2万吨，CAGR为8.64%。下游领域，除建筑等传统领域对有机硅材料需求将持续增长外，光伏、新能源等节能环保产业、超高压和特高压电网建设以及5G等新兴产业的发展均为有机硅提供了新的需求增长点。SAGSI预计我国聚硅氧烷消费仍将保持中高速增长，到2025年中国聚硅氧烷消费量大约在211.6万，2022-2025年均消费增速约为16.11%。

图46：2022年，有机硅DMC表观消费量135.2万吨



数据来源：SAGSI、百川盈孚、开源证券研究所

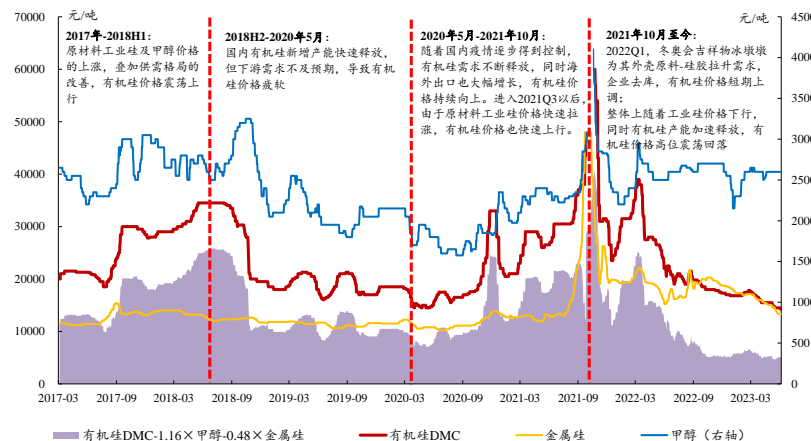
图47：2022年，电子电器有机硅材料需求占比27.96%



数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

目前有机硅价格回落至2017年以来的历史低点，行业供给充足、盈利承压。据Wind数据，2017年-2018H1，原材料工业硅及甲醇价格的上涨叠加供需格局的改善，共同支撑有机硅价格上行，加上瓦克、道康宁、埃肯等国际有机硅龙头先后宣布调整有机硅产品价格，带动了有机硅行业整体回暖，此后国内有机硅新增产能快速释放，但下游需求不及预期，导致有机硅价格疲软；2020年5月至2021年10月期间，需求释放和原材料工业硅等成本上涨支撑有机硅DMC价格震荡上行，至2021年10月达到最高点6万元/吨，此后行业扩产及工业硅价格下跌导致有机硅DMC价格震荡下行，截至2023年6月末，有机硅DMC市场报价在1.40万元/吨，我们测算价差在5092元/吨左右，价格、价差处在历史分位的0.00%、2.28%（2017年3月以来）；根据前文阐述，2023-2024年期间，行业新增产能较多而下游需求总体保持稳定增长，预计有机硅行业盈利持续承压。

图48：2023年6月末，有机硅DMC价差处在2.28%历史分位，行业盈利承压



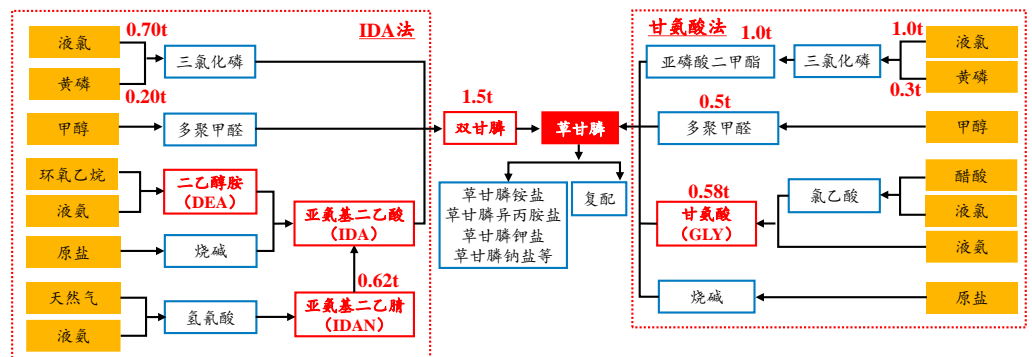
数据来源：Wind、开源证券研究所

## 4.2、草甘膦：供给格局相对稳定，需求有望稳步扩容

草甘膦主要用于抗草甘膦转基因作物除草，是全球销售额最大的除草剂品种。草甘膦，化学名称为 N-（磷酸甲基）甘氨酸，商品名为农达、镇草宁、膦甘酸，是一种有机磷类内吸传导型广谱灭生芽后除草剂；双甘膦系草甘膦中间体，通过一步氧化工艺即可产出草甘膦。草甘膦农用市场主要是抗草甘膦转基因作物（大豆、玉米、棉花等），也可以用于非转基因作物除草。据 Phillips McDougall 及 KLEFFMANN 数据，2019 年全球草甘膦使用量达 73.84 万吨；2020 年全球草甘膦市场规模为 58.55 亿美元，占全球除草剂市场规模的 21%，是最大的除草剂品种。

草甘膦工业化生产工艺主要有甘氨酸（GLY）和亚氨基二乙酸（IDA）两种。IDA 工艺根据原料的不同，又分为二乙醇胺（DEA）路线和亚氨基二乙腈（IDAN）路线。目前，国外公司主要采用 IDA 工艺，我国则形成甘氨酸工艺为主、IDA 工艺为辅的格局。甘氨酸法主要原料为甘氨酸、多聚甲醛、亚磷酸二甲酯等，IDA 法主要原料为亚氨基二乙腈、二乙醇胺、氢氰酸、三氯化磷等，两种工艺的初始原材料均涉及黄磷、液氯、烧碱、液氨等。相较之下，IDA 法属于环境友好工艺，产品纯度更高、工艺路线短，而甘氨酸路线产生的污染物较多，环保成本高。甘氨酸路线的废气、废固、废液处理成本高，1 吨草甘膦副产废液约为 5 吨，甘氨酸生产过程中也产生废水、VOCs 等污染物。此外，磷的排放也会造成环境污染，目前草甘膦生产过程中磷元素的利用率为 60%-65%，剩余部分进入到母液中，未经处理排放将带来环境污染，造成土壤板结、水体富营养化等一系列生态环境问题，因此环保投入为草甘膦成本的重要组成部分。

图49：甘氨酸法和亚氨基二乙酸法制备草甘膦的原材料均涉及黄磷、液氯、烧碱等



资料来源：草甘膦项目环评、江山股份公告、开源证券研究所

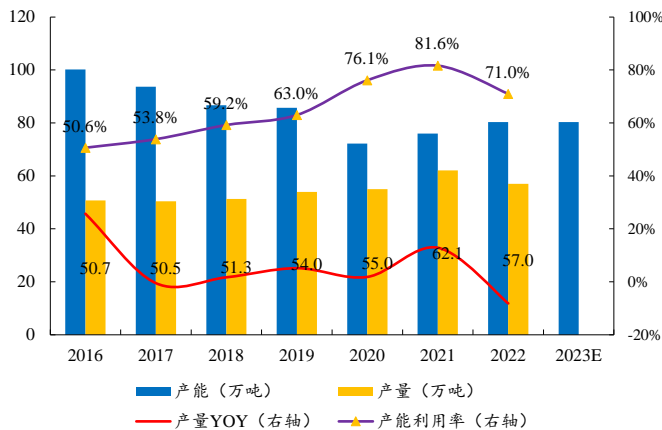
### 4.2.1、供给端：全球产能主要集中在中国，未来行业供给格局基本稳定

中国草甘膦产能全球占比 68.5%，产品以出口为主。2013-2015 年期间，国内基本完成对草甘膦（双甘膦）生产企业的全面环保核查，公告 3 批符合环保要求的草甘膦（双甘膦）生产企业名单。随着技术落后、环保不达标企业逐渐退出，草甘膦行业集中度不断提高。据我们统计，2022 年全球草甘膦产能 117.3 万吨/年，海外只有孟山都具备 37 万吨/年产能，其余产能均在中国，我国草甘膦两种工艺合计产能 80.3 万吨，主要集中在兴发集团、四川福华通达、新安股份、江山股份等公司。据卓创资讯及海关总署数据，2019 年国内草甘膦产量 54.0 万吨，出口 52.2 万吨，产量/全球草甘膦使用量比例为 73%。我们认为，2013 年国家质检总局将草甘膦原药生产装置列入限制新建类别，未来国内草甘膦行业没有新增产能，海外至今未公告扩建计划，全球草甘膦供给基本稳定，行业高集中度有望加强龙头企业的议价能力。

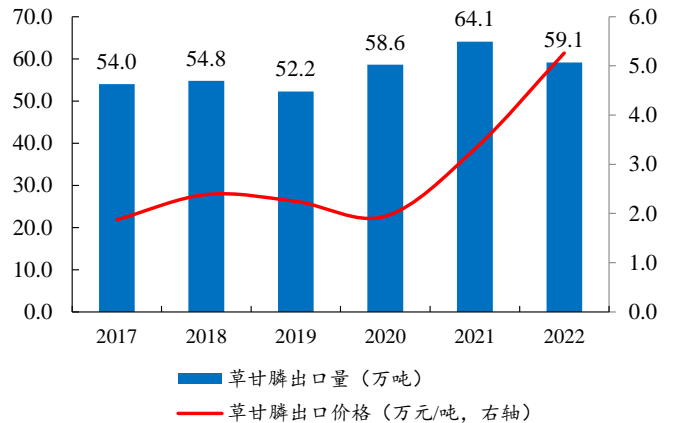
**表17: 目前中国草甘膦产能全球占比 68.5%，产品以出口为主**

国家	公司	产能 (万吨/年)	产能占比	生产工艺	
美国	孟山都	37	31.5%	IDA (配套双甘膦)	
中国	湖北泰盛化工 (兴发集团持股 100%)	13	11.1%	甘氨酸 (配套磷矿-黄磷, 自产甘氨酸)	
	内蒙古兴发 (湖北泰盛化工持股 100%)	10	8.5%		
	四川福华通达	15.3	13.0%	甘氨酸 (自产甘氨酸)	
	新安股份	8	6.8%	甘氨酸	
	江山股份	7	6.0%	IDA-IDAN (4 万吨) + 甘氨酸 (3 万吨)	
	江苏好收成韦恩	7	6.0%	IDA-IDAN	
	安徽广信	6	5.1%	甘氨酸	
	和邦生物	5	4.3%	IDA-IDAN (外购黄磷、天然气, 自产氨基甲酸-羟基乙腈-IDAN)	
	扬农化工	3	2.6%	IDA-DEA	
	河南红东方	3	2.6%	甘氨酸	
	中国其他	3	2.6%		
	<b>中国产能合计</b>		<b>80.3</b>	<b>68.5%</b>	
	<b>全球产能合计</b>		<b>117.3</b>	<b>100.0%</b>	

资料来源: 安徽中农纵横、百川盈孚、各公司公告、开源证券研究所 (注: “生产工艺”列, 除备注说明的企业, 其余甘氨酸法企业均需外购甘氨酸、黄磷等原材料生产草甘膦)

**图50: 2016 年以来, 国内草甘膦产能呈下降趋势**


数据来源: 卓创资讯、百川盈孚、安徽中农纵横、开源证券研究所

**图51: 2021 年国内草甘膦出口量高达 64.1 万吨**


数据来源: 海关总署、开源证券研究所 (注: 部分年份国内草甘膦产量小于出口量是因为存在草甘膦库存)

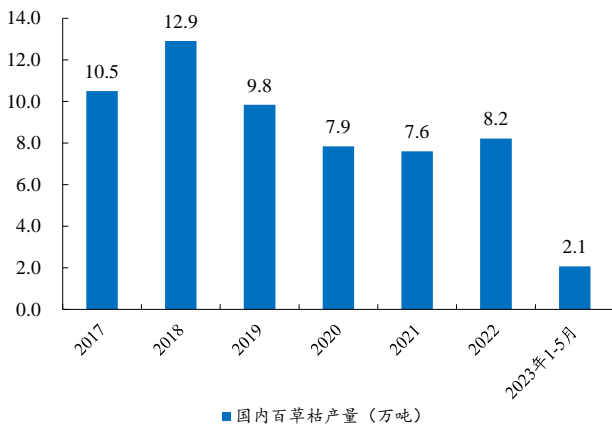
#### 4.2.2、需求端: 抗草甘膦转基因作物推广和应用+百草枯禁用, 需求稳步扩容

**百草枯禁用有望新增草甘膦替代需求 11.3 万吨。**百草枯是一种联吡啶类除草剂, 具有杀草谱广、触杀作用快、耐雨水冲刷、非选择性等特性, 可用于防除果园、玉米、甘蔗、大豆等作物中的播种前或芽后杂草, 收获时可用作干燥剂, 也可用作脱叶剂。据世界农化网报道, 由于百草枯对人体的毒性和不规范施药过程中对人类健康的潜在危害, 百草枯被欧盟、中国、泰国、瑞士和巴西等 30 多个国家禁用, 我国规定百草枯母药生产企业生产的百草枯产品只能用于出口, 不得在境内销售。草甘

膦、草铵膦、百草枯和敌草快是全球四大灭生性除草剂，相互之间具有一定替代性，据世界农化网数据，历史上百草枯全球需求量最高达到8万吨左右（折百），其中中国1.5万吨左右、巴西1万吨、泰国1万吨，之后是印度尼西亚、美国、尼日利亚、印度等；根据产业信息网数据，一般百草枯、草甘膦有效用药剂量分别为20-40g/亩、64-128g/亩，均以中值计算，则草甘膦有效用药剂量是百草枯的3.2倍。我们仅考虑中国、巴西、泰国等传统用药大国的禁用，对应未来约3.5万吨百草枯将退出市场，假设均由草甘膦替代，对应草甘膦将新增需求至少11.3万吨（ $3.2 \times 3.5 = 11.3$ 万吨）。

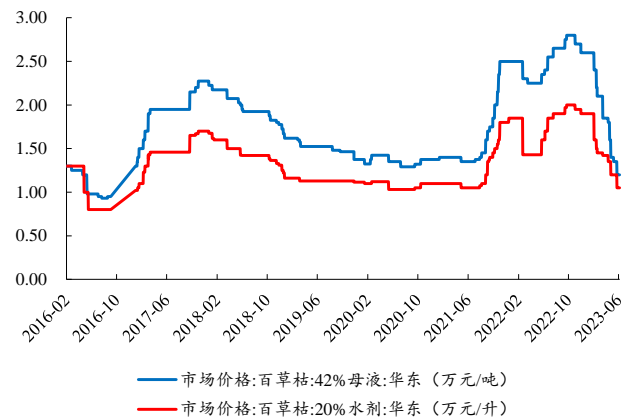
国内转基因作物推广有望带来草甘膦新增需求5-8万吨。据世界农化网报道，从美国的历史数据分析看，草甘膦的用量与耐草甘膦面积增长呈现正相关，2010年后转基因玉米种植面积市场饱和后，草甘膦用量逐渐进入平台期。预计我国将于2024年开始大面积推广耐除草剂转基因作物，预计在5-8年即可达到市场饱和，考虑到中国种植者的用药习惯，预计抗性杂草出现速度将显著快于美国，综合考虑轮作、倒茬等除草剂用量增加等因素，预计未来每年将新增5-8万吨草甘膦需求。

图52：2019年以来，国内百草枯产量不超过10万吨/年



数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

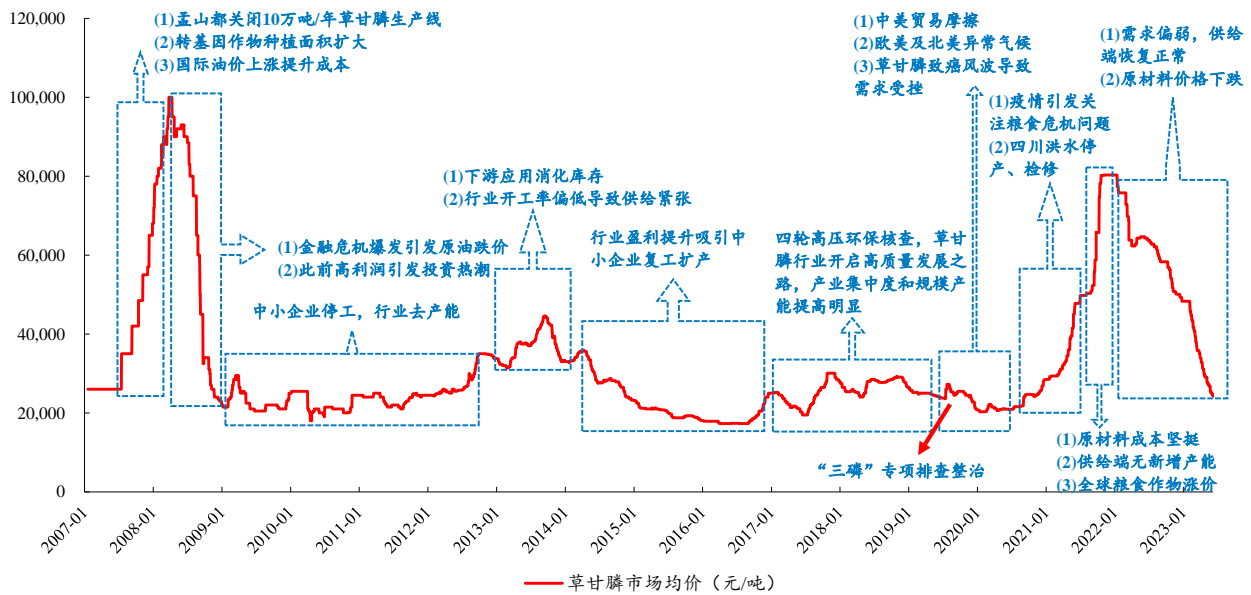
图53：截至2023年6月末，百草枯价格自高位回落



数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

2020年下半年四川洪水导致草甘膦供应紧张，2021年黄磷、醋酸等原材料价格上涨推升草甘膦价格上行，2022年以来草甘膦价格震荡下行。2020年8月，四川水灾导致草甘膦行业多家厂家停产，供给端出现较大缺口，叠加9月份南半球春耕需求旺盛，草甘膦价格逐渐攀升；2021年，原材料黄磷、醋酸等价格上涨推动草甘膦产品价格加速上涨。据Wind和百川盈孚数据，2021Q4，草甘膦（95%原粉）市场价最高达到8万元/吨以上，此后随着四川厂家陆续恢复生产、原材料价格下行、需求进入淡季，草甘膦价格震荡下行。截至2023年6月27日，草甘膦（95%原粉）市场价报2.56万元/吨，处于2007年以来的50.6%分位；我们测算甘氨酸法、IDAN法草甘膦价差分别为11,598.4、11,163.9元/吨，分别处于2018年9月以来的26.4%、32.0%分位，盈利空间较2021-2022年大幅收窄，行业公司盈利承压。

图54：复盘草甘膦：历史最高价达到 10 万元/吨，价格主要受供给端、原材料端影响

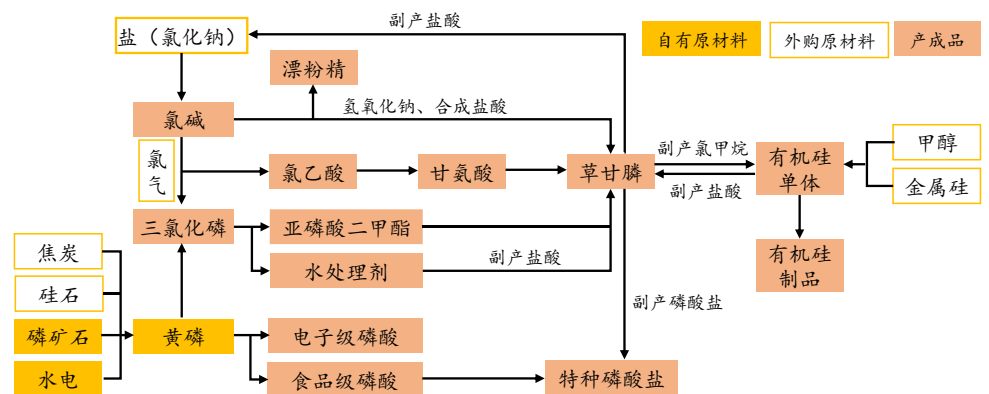


数据来源：Wind、百川盈孚、开源证券研究所

### 4.3、公司有机硅和草甘膦产业链协同带来成本控制优势，有机硅产品

公司有机硅产品持续扩张，有机硅和草甘膦产业链协同优势明显。根据 2022 年报，(1) 有机硅：公司有机硅单体产能 36 万吨/年，并形成下游 15 万吨/年硅橡胶、5.1 万吨/年硅油以及 2500 吨/年酸性交联剂产能，在建 8 万吨/年特种硅橡胶、2200 吨/年有机硅微胶囊、5000 立方米/年气凝胶等硅基新材料项目。(2) 草甘膦：公司拥有 23 万吨/年草甘膦产能（甘氨酸法），产能规模居国内第一。公司宜昌园区内草甘膦具备显著的原材料保障优势，主要表现在：园区自身配套 10 万吨/年甘氨酸产能；公司本部及子公司拥有规模化的黄磷产能，能够就近供应；园区内有机硅装置副产的盐酸，也是草甘膦生产所需原料。此外，有机硅装置可以有效消耗泰盛公司生产草甘膦副产的氯甲烷，既降低了草甘膦环保风险，又提升了草甘膦综合经济效益。通过多年发展，公司掌握了先进的草甘膦生产工艺和环保治理技术，综合实力居国内领先水平。总体上，基于掌握的先进生产工艺以及宜昌园区有机硅、草甘膦装置的有效协同，公司生产成本控制能力居国内前列。

图55：公司宜昌新材料产业园构建有机硅和草甘膦生产的循环经济产业链



资料来源：公司公告、开源证券研究所

**表18: 公司有机硅产品品类不断丰富, 草甘膦具有原材料配套优势**

业务分类	细分产品	实施主体/单位	持股比例	2022年产能 (万吨/年)	在建产能 (万吨/年)	备注说明	
有机硅系列	有机硅单体	内蒙古兴发	100% (全资孙公司)		40	内蒙古兴发有机硅新材料一体化循环项目规划40万吨/年有机硅单体及配套5万吨/年草甘膦和30万吨/年烧碱生产装置	
		湖北兴瑞	100%	36	40		
	硅橡胶			15(8万吨110胶+7万吨/年107胶)	8(5万吨/年光伏胶+3万吨/年液体硅橡胶)	在建项目包括5万吨/年光伏胶装置(湖北瑞佳实施), 3万吨/年液体硅橡胶项目及5万吨/年光伏胶项目中的107硅橡胶装置部分	
	硅油			5.1			
	酸性交联剂			0.25			
	有机硅微胶囊	湖北兴瑞	100%		2200吨/年	包括200吨/年光变/温变微胶囊粉, 2000吨/年相变、芳香、抗菌等微胶囊乳液。	
	气凝胶				气凝胶粉,5000立方米/年	2500立方米用于传统工业管道等领域, 2500立方米用于新能源电池领域。	
	磷化工系列	草甘膦	湖北泰盛	100%	13		配套10万吨甘氨酸
			内蒙古兴发	100%(全资孙公司)	10		

资料来源: 公司公告、开源证券研究所

## 5、盈利预测与投资建议

根据公司在建项目规划和主营业务景气度分析, 我们对公司的盈利预测如下:

**(1) 磷化工系列:** 主要包括磷矿石、黄磷和精细磷酸盐以及草甘膦及甘氨酸产品: 磷矿石方面, 我们在前文测算2023-2025年, 磷矿石供需格局将进一步收紧, 产品价格中枢有望保持高位, 公司磷矿石产能585万吨/年, 部分磷矿石用于下游精细磷化工产品生产; 公司黄磷产能16万吨/年、精细磷酸盐产能超过20万吨/年, 黄磷作为磷酸盐和草甘膦等的原材料主要用于自用, 黄磷及精细磷酸盐价格同比有所下滑; 公司草甘膦及副产品暂无在建产能, 产品价格同比大幅下滑, 盈利承压。加总计算, 我们假设2023-2024年磷化工系列营收分别为86.1、105.7、111.3亿元, 毛利率分别为22.8%、26.6%、26.2%。

**(2) 有机硅系列:** 主要产品包括DMC、107胶和110胶, 其中DMC作为中间体部分用于内部生产。公司现有有机硅单体设计产能36万吨/年, 并形成下游15万吨/年硅橡胶、5.1万吨/年硅油以及2500吨/年酸性交联剂产能, 在建8万吨/年特种硅橡胶、2200吨/年有机硅微胶囊、5000立方米/年气凝胶毡等硅基新材料项目。考虑2023-2025年有机硅行业供给充足, 预计行业盈利有所承压, 我们假设2023-2024年营收分别为23.6、34.9、43.3亿元, 毛利率分别为-7.6%、1.0%、3.8%。

**(3) 肥料:** 公司肥料业务主要产品包括磷酸一铵和磷酸二铵, 暂无在建产能。考虑当前磷铵价格自高位回落而原材料磷矿石价格仍处于高位, 我们假设2023-2025



年营收分别为 22.5、22.2、22.2 亿元，毛利率分别为 7.4%、10.5%、13.0%。

**(4) 湿电子化学品：**公司湿电子化学品业务主要由子公司兴福电子负责，随着新增产能持续投放，预计兴福电子营收及利润规模将持续增长。暂不考虑兴福电子上市的影响，我们假设 2023-2025 年营收分别为 9.6、12.2、19.5 亿元，毛利率分别为 36.0%、37.0%、37.0%。

**(5) 特种化学品：**特种化学品包括次磷酸钠 5 万吨/年、有机磷阻燃剂 6.9 万吨/年、二甲基亚砜 6 万吨/年、二甲基二硫醚 1 万吨/年等，同时在建磷化剂、黑磷材料等，产品盈利能力较强，公司已经是全球最大的亚砜生产商，规模超过全球总产能的 50%，后续公司将结合市场需求情况择机扩充产能。我们假设 2023-2025 年营收分别为 34.3、36.2、39.2 亿元，毛利率分别为 39.9%、39.8%、39.7%。

**(6) 贸易：**总体保持稳定，我们假设 2023-2025 年贸易业务营收均为 35.0 亿元，毛利率分别为 3.0%、3.0%、3.0%。

**(7) 其他业务：**主要是水蒸气、磷铁、电力等非主营产品，以及废料销售、材料转让、磷渣、煤渣等销售收入；同时子公司兴友公司 20 万吨/年电池级磷酸铁项目一期预计 2023 年 8 月建成投产，副产硫酸铵；暂不考虑磷酸铁锂、磷酸二氢锂等项目贡献。加总计算，我们假设 2023-2025 年其他业务营收分别为 20.8、30.7、33.9 亿元，毛利率分别为 20.4%、22.0%、23.0%。

**表19：公司业绩拆分与盈利预测**

业务	项目	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
磷化工系列	营业收入 (亿元)	102.8	132.0	86.1	105.7	111.3
	营业成本 (亿元)	62.4	67.6	66.5	77.6	82.2
	毛利率	39.3%	48.8%	22.8%	26.6%	26.2%
	营业收入增速		28.4%	-34.7%	22.7%	5.3%
有机硅系列	营业收入 (亿元)	48.7	41.3	23.6	34.9	43.3
	营业成本 (亿元)	31.9	34.1	25.4	34.6	41.6
	毛利率	34.4%	17.5%	-7.6%	1.0%	3.8%
	营业收入增速		-15.1%	-43.0%	48.1%	23.9%
肥料	营业收入 (亿元)	25.4	34.5	22.5	22.2	22.2
	营业成本 (亿元)	21.3	27.9	20.8	19.9	19.3
	毛利率	16.1%	19.1%	7.4%	10.5%	13.0%
	营业收入增速		36.0%	-34.9%	-1.1%	0.0%
湿电子化学品	营业收入 (亿元)	3.6	6.1	9.6	12.2	19.5
	营业成本 (亿元)	2.3	3.8	6.1	7.7	12.3
	毛利率	36.0%	38.6%	36.0%	37.0%	37.0%
	营业收入增速		68.5%	55.8%	27.8%	59.2%
特种化学品	营业收入 (亿元)	23.5	33.5	34.3	36.2	39.2
	营业成本 (亿元)	13.0	15.6	20.6	21.8	23.6
	毛利率	44.7%	53.4%	39.9%	39.8%	39.7%
	营业收入增速		42.4%	2.4%	5.4%	8.4%
贸易	营业收入 (亿元)	19.6	32.8	35.0	35.0	35.0
	营业成本 (亿元)	18.9	30.1	34.0	34.0	34.0
	毛利率	3.5%	8.3%	3.0%	3.0%	3.0%

	营业收入增速		67.5%	6.8%	0.0%	0.0%
其他	营业收入 (亿元)	13.5	22.9	20.8	30.7	33.9
	营业成本 (亿元)	8.0	16.1	16.6	24.0	26.1
	毛利率	40.7%	29.5%	20.4%	22.0%	23.0%
	营业收入增速		69.7%	-9.1%	47.7%	10.2%
合计	营业收入 (亿元)	237.1	303.1	231.8	276.9	304.3
	营业成本 (亿元)	157.8	195.2	189.9	219.4	239.1
	毛利率	33.4%	35.6%	18.1%	20.8%	21.4%
	营业收入增速		27.9%	-23.5%	19.5%	9.9%

数据来源: Wind、开源证券研究所

我们预计公司 2023-2025 年归母净利润分别为 21.81、32.18、37.32 亿元, EPS 分别为 1.96、2.89、3.36 元/股 (不考虑股本摊薄), 当前股价对应 2023-2025 年 PE 为 11.7、7.9、6.8 倍。受传统周期业务影响, 预计公司业绩短期承压, 随着微电子新材料、有机硅新材料、新能源产业等成长板块项目逐步落地, 我们看好公司新旧动能转换加速向世界一流精细化工企业迈进, 首次覆盖给予“买入”评级。(注: 公司 2022 年 9 月发行的可转债“兴发转债”的转股期限为 2023 年 3 月 28 日至 2028 年 9 月 21 日, 截止 2023 年 3 月 31 日, 累计转股数为 1,509 股, 我们暂不考虑可转债转股对股本的影响)

**相对估值方面,** 我们选取磷化工行业的云天化和川恒股份, 拥有草甘膦和有机硅新材料业务的新安股份进行可比公司估值。截至 7 月 6 日, 公司当前股价对应 2023 年 PE 为 11.7 倍、PB 仅 1.2 倍, 高于可比公司 7.5 倍的平均 PE、低于可比公司 1.4 倍平均 PB; 2023 年以来, 公司有机硅、黄磷、草甘膦及肥料等产品价格同比震荡下行, 预计 2023 年业绩短期承压, 对 2023 年 PEG 造成干扰, 我们选取 2024 年 PEG 进行参考, 2024 年公司 PEG 为 0.17 倍, 低于可比公司 0.42 倍的平均 PEG。此外, 子公司兴福电子湿电子化学品技术先进, 产能规模居于行业前列, 公司当前估值远低于湿电子化学品企业江化微。

我们认为, 公司作为精细磷化工龙头企业, 积极探索磷、硅、硫、锂、盐融合发展, 不断完善上下游一体化产业链条, 已经构建了“资源能源为基础, 精细化工为主导, 关联产业相配套”的良好产业格局。我们看好公司进一步发挥研发创新的核心支撑作用, 聚焦发展微电子新材料、有机硅新材料、新能源产业, 巩固提升高附加值精细化学品产业, 加速新旧动能转换, 向世界一流精细化工企业迈进。

**表20: 可比公司盈利预测与估值**

证券简称	收盘价 (元/股)	归母净利润增速 (%)			PE (倍)			PEG			PB (倍)
	2023 年 7 月 6 日	2022A	2023E	2024E	2022A	2023E	2024E	2022A	2023E	2024E	2023E
云天化	17.08	65.3	-4.5	6.5	6.4	5.4	5.1	0.10	-1.21	0.78	1.5
川恒股份	19.47	106.0	41.3	30.8	17.3	9.1	7.0	0.16	0.22	0.23	1.8
新安股份	10.84	11.3	-47.8	25.3	5.9	8.1	6.4	0.52	-0.17	0.25	1.0
平均		60.9	-3.7	20.9	9.8	7.5	6.2	0.26	-0.39	0.42	1.4
兴发集团	22.93	36.7	-62.7	47.5	4.4	11.7	7.9	0.12	-0.19	0.17	1.2
江化微	16.68	87.2	49.3	68.0	57.5	31.5	18.7	0.66	0.64	0.28	2.8

数据来源: Wind、开源证券研究所 (注: 除了兴发集团和江化微, 其他公司盈利预测与估值均来自 Wind 一致预测)

## 6、风险提示

**(1) 原材料及产品价格波动：**公司原材料和产品价格波动会对盈利产生影响，若未来原材料价格大幅上涨或产品价格大幅波动，将影响公司盈利预测；

**(2) 项目进展不及预期：**本报告中公司规划项目根据公开资料整理，公司未来收入增长主要依靠磷矿石、湿电子化学品、硅基新材料、磷酸铁（锂）等新产能投放，若项目规划发生变动或建设投产进度不及预期，将影响公司盈利预测；

**(3) 政策和安全环保风险：**公司主要生产基地分布于长江干支流沿岸，部分产品属于危险化学品。在“碳达峰”、“碳中和”目标的提出及《长江保护法》发布实施的背景下，国家对于化工企业，尤其是沿江化工企业的安全环保监管将更加严苛。若产业政策及公司安全环保生产方面发生变动，将影响公司盈利预测。

**附：财务预测摘要**

资产负债表(百万元)	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
<b>流动资产</b>	9069	9272	8025	9854	9951
现金	3241	4719	3377	4173	4509
应收票据及应收账款	935	929	650	1140	878
其他应收款	362	48	344	72	413
预付账款	274	114	260	136	325
存货	2447	2521	2257	3295	2737
其他流动资产	1810	940	1138	1039	1089
<b>非流动资产</b>	27666	32358	34199	35670	36299
长期投资	1743	1937	2402	2840	3323
固定资产	18946	23341	24154	25413	25774
无形资产	2150	2457	2519	2636	2657
其他非流动资产	4827	4624	5125	4781	4545
<b>资产总计</b>	36735	41630	42225	45524	46250
<b>流动负债</b>	14051	10654	11623	13352	12381
短期借款	4103	1937	3070	3190	2595
应付票据及应付账款	4414	4561	4454	5795	5462
其他流动负债	5535	4156	4099	4367	4324
<b>非流动负债</b>	6854	9632	8048	6706	4981
长期借款	5346	7939	6588	5130	3463
其他非流动负债	1507	1693	1460	1577	1518
<b>负债合计</b>	20905	20287	19670	20059	17362
少数股东权益	1550	1036	1177	1385	1690
股本	1112	1112	1112	1112	1112
资本公积	6662	7179	7179	7179	7179
留存收益	6570	11874	13549	16074	19241
<b>归属母公司股东权益</b>	14280	20308	21377	24080	27197
负债和股东权益	36735	41630	42225	45524	46250

现金流量表(百万元)	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
<b>经营活动现金流</b>	5356	6884	3648	5998	5986
净利润	4734	6796	2323	3425	4037
折旧摊销	1291	1693	1820	2023	2220
财务费用	567	314	227	246	221
投资损失	-311	-316	-298	-273	-320
营运资金变动	-1515	-2540	-302	547	-125
其他经营现金流	590	937	-122	30	-47
<b>投资活动现金流</b>	-1572	-2132	-3360	-3215	-2526
资本支出	1529	2364	3297	3005	2392
长期投资	-246	-206	-465	-438	-482
其他投资现金流	203	438	403	227	349
<b>筹资活动现金流</b>	-2396	-3080	-2763	-2107	-2528
短期借款	-2516	-2165	1133	120	-596
长期借款	526	2593	-1352	-1458	-1667
普通股增加	-8	0	0	0	0
资本公积增加	651	517	0	0	0
其他筹资现金流	-1049	-4025	-2544	-769	-265
<b>现金净增加额</b>	1372	1694	-2475	676	932

利润表(百万元)	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
<b>营业收入</b>	23902	30311	23184	27694	30433
营业成本	15898	19516	18992	21940	23908
营业税金及附加	206	256	162	194	213
营业费用	265	341	220	277	304
管理费用	376	482	242	305	318
研发费用	862	1232	927	1080	1175
财务费用	567	314	227	246	221
资产减值损失	-152	-220	-12	-11	-12
其他收益	38	55	39	41	43
公允价值变动收益	0	-97	1	1	1
投资净收益	311	316	298	273	320
资产处置收益	3	0	3	4	2
<b>营业利润</b>	5935	8213	2778	4001	4690
营业外收入	43	58	42	48	48
营业外支出	554	400	150	150	150
<b>利润总额</b>	5423	7871	2670	3899	4588
所得税	690	1074	347	474	551
<b>净利润</b>	4734	6796	2323	3425	4037
少数股东损益	452	945	142	208	306
<b>归属母公司净利润</b>	4282	5852	2181	3218	3732
EBITDA	7219	10063	4764	6196	6998
EPS(元)	3.85	5.26	1.96	2.89	3.36

主要财务比率	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
<b>成长能力</b>					
营业收入(%)	30.0	26.8	-23.5	19.5	9.9
营业利润(%)	674.6	38.4	-66.2	44.0	17.2
归属于母公司净利润(%)	592.5	36.7	-62.7	47.5	16.0
<b>获利能力</b>					
毛利率(%)	33.5	35.6	18.1	20.8	21.4
净利率(%)	17.9	19.3	9.4	11.6	12.3
ROE(%)	29.9	31.8	10.3	13.5	14.0
ROIC(%)	18.4	21.9	7.6	10.4	11.7
<b>偿债能力</b>					
资产负债率(%)	56.9	48.7	46.6	44.1	37.5
净负债比率(%)	67.2	37.3	39.9	27.4	15.1
流动比率	0.6	0.9	0.7	0.7	0.8
速动比率	0.4	0.6	0.5	0.5	0.5
<b>营运能力</b>					
总资产周转率	0.7	0.8	0.6	0.6	0.7
应收账款周转率	26.2	32.6	0.0	0.0	0.0
应付账款周转率	4.3	4.6	8.8	0.0	0.0
<b>每股指标(元)</b>					
每股收益(最新摊薄)	3.85	5.26	1.96	2.89	3.36
每股经营现金流(最新摊薄)	4.82	6.19	3.28	5.40	5.38
每股净资产(最新摊薄)	12.85	18.15	19.11	21.55	24.35
<b>估值比率</b>					
P/E	6.0	4.4	11.7	7.9	6.8
P/B	1.8	1.3	1.2	1.1	0.9
EV/EBITDA	5.2	3.4	7.5	5.5	4.5

数据来源：聚源、开源证券研究所

请务必参阅正文后面的信息披露和法律声明

### 特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

### 分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

### 股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5%~20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在-5%~+5%之间波动；
	减持（underperform）	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡（underperform）	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的 6~12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中 A 股基准指数为沪深 300 指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普 500 或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

### 分析、估值方法的局限性说明

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

## 法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于商业秘密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司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。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

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

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

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

## 开源证券研究所

### 上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼3层  
邮编：200120  
邮箱：research@kysec.cn

### 深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层  
邮编：518000  
邮箱：research@kysec.cn

### 北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座9层  
邮编：100044  
邮箱：research@kysec.cn

### 西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层  
邮编：710065  
邮箱：research@kysec.cn