

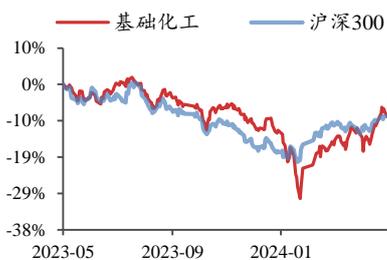
基础化工

2024年05月14日

投资评级：看好（维持）

——行业深度报告

行业走势图



数据来源：聚源

相关研究报告

《环保督察持续进行，涤纶长丝供给侧扰动延续——行业周报》-2024.5.12

《硅油冷却液具备环保、价格优势，市场前景广阔——新材料行业双周报》-2024.5.12

《化工周期新起点，看好中国化工稳定供应全球——化工行业2024年中期投资策略》-2024.5.6

磷矿资源投放收紧助力价格中枢抬升，磷化工产品价格局有望持续优化

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

● 磷化工：磷矿资源投放收紧助力价格中枢抬升，产品价格局有望持续优化

磷化工产业资源属性强，上游主要依托磷矿，黄磷、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。《推进磷资源高效高值利用实施方案》等政策推动下，我们看好磷化工行业开启高质量发展。（1）资源端：我国磷矿资源丰富，但平均品位低、综合利用水平偏低，随着磷矿采选行业壁垒抬升，我们看好供需格局持续优化助力磷矿石价格中枢抬升。（2）产品端：随着黄磷、磷肥等传统产业改造升级，磷化学品产业链向新能源材料、电子化学品、功能性精细化学品等新兴产业加快延伸，磷化工产品价格局有望持续优化。

● 资源端：国内磷矿资源分布不均、矿权投放收紧，磷矿石价格中枢有望抬升

根据 USGS 和国家统计局数据，我国磷矿石储量位居全球第二、产量常年位居全球第一，但平均品位低、资源浪费较为严重；国内 90% 以上磷矿资源分布在云南、湖北、四川、贵州四省，2018 年以来国内磷矿石产量呈现缩减趋势。随着国内磷矿资源市场配置和矿业权出让制度逐步完善、磷矿矿业权投放更为严格有序，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。我们统计国内磷矿石规划新增产能较多但项目落地确定性、实际投产进度仍有待观察，我们认为磷矿石增量主要受制于磷矿采选行业壁垒抬升而非仅仅主产区的流通性限制政策，我们看好磷矿石行业进一步整合，供需格局持续优化有助于磷矿石价格中枢抬升。

● 产品端：60%左右磷矿石用于生产磷肥，精细化、高端化是发展方向

据我们统计，目前国内湿法磷酸、磷酸二铵、磷酸二氢钙行业集中度较高、产能利用率有所提升，且磷酸二铵行业新增产能被严格限制、磷酸二氢钙行业新增产能有限、湿法磷酸行业新增产能较多但湿法净化磷酸技术壁垒较高。相较之下，近年来黄磷、热法磷酸、磷酸一铵、饲料级磷酸氢钙、三聚磷酸钠、六偏磷酸钠行业格局有所优化但产能分布仍然较为分散，新增产能有限。此外，受益于新能源产业蓬勃发展，“磷矿石-湿法磷酸-湿法净化磷酸-磷酸铁（锂）”产业链大有可为。我们看好“采、选、加”一体化的大型磷化工企业在夯实磷化工产业领先地位的同时，抓住机遇实现向精细磷化工、新能源材料相关产业的转型升级。

● 相关标的

我们认为，磷矿采选行业壁垒提升将助力磷矿石价格中枢抬升，下游磷化工产品价格局有望持续优化并向精细化、高端化发展，我们看好“采、选、加”一体化的大型磷化工优势企业实现磷矿资源的深度和多元化开发利用，优化产业结构，加快实现磷产业转型升级。推荐标的：兴发集团、云图控股。受益标的：云天化、川恒股份、川发龙蟒、新洋丰等。

● 风险提示：政策执行不及预期、安全环保生产、产品价格大幅波动等。

目 录

1、磷化工行业资源属性强,《推进磷资源高效高值利用实施方案》引领行业中长期高质量发展	4
2、资源端:磷矿采选行业壁垒抬升,国内磷矿资源投放收紧	5
2.1、我国磷矿石储量、产量居于全球前列,但区域分布不均、品味偏低	5
2.2、新增供给:海外磷矿石扩产进度偏慢,国内新增产能预计自2026年大幅投产	8
3、产品端:60%左右磷矿石用于生产磷肥,高效高值利用是大势所趋	12
3.1、磷肥:国内严控磷铵新增产能,春耕需求有望拉动景气上行	12
3.2、黄磷:典型的高耗能、高污染、高碳排放行业,行业新增产能有限	16
3.3、磷酸:国内热法磷酸行业产能集中度低,湿法磷酸净化技术壁垒高	18
3.3.1、热法磷酸:行业集中度低,产业发展受到成本、环保政策限制	19
3.3.2、湿法磷酸:湿法磷酸净化技术壁垒高,磷石膏处理成为关键环节	21
3.4、磷酸盐:分为饲料级磷酸钙盐和工业磷酸盐,行业发展持续向好	24
3.4.1、饲料级磷酸盐:饲料添加剂的磷源,行业产能集中度较高	24
3.4.2、工业磷酸盐:三聚磷酸钠、六偏磷酸钠在食品加工行业应用广泛,行业供需趋于稳定	27
3.5、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	30
4、磷矿石供需对接:磷矿石资源投放收紧助力价格中枢抬升,下游磷化工产品格局有望持续优化	32
5、盈利预测与投资建议	35
6、风险提示	36

图表目录

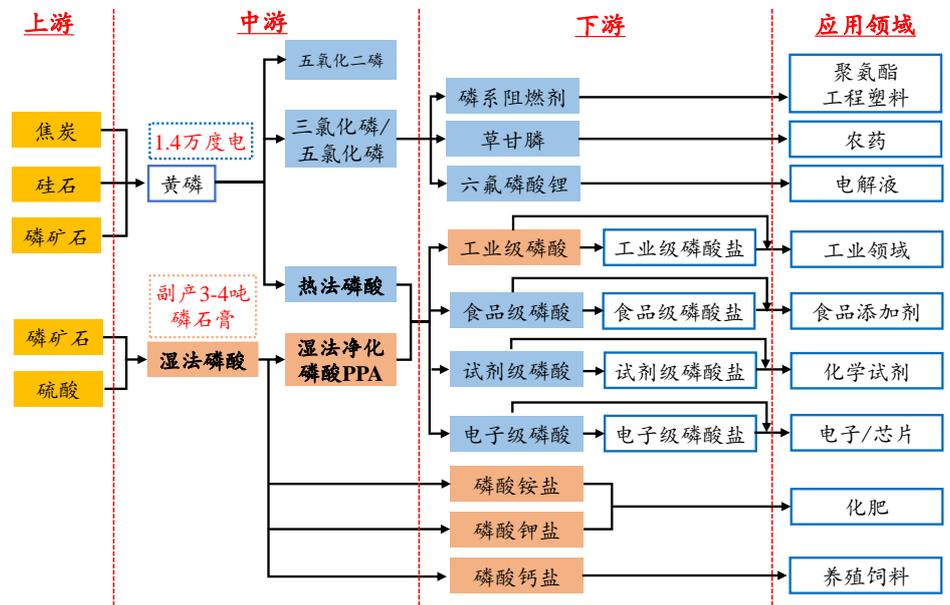
图 1: 磷化工上游主要是磷矿石,磷酸是重要中间体,下游产品用于农业/工业领域	4
图 2: 磷酸、磷肥、磷酸盐价格自2022年高点回落	5
图 3: 目前磷矿石价格仍处于历史高位	5
图 4: 2023年中国磷矿石储量全球占比5.1%	6
图 5: 国内磷矿保有储量分布在云南、湖北、四川、贵州	6
图 6: 中国磷矿石产量位居全球第一	6
图 7: 国内磷矿石主产区包括湖北、贵州、云南、四川	6
图 8: 2018-2023年,国内磷矿石进出口量较小	7
图 9: 我国磷矿石储采比远低于世界平均值(2023年)	7
图 10: 国内磷矿石规划新增产能主要来自贵州、湖北等(单位:万吨)	11
图 11: 我们测算2024-2025年国内磷矿石产量分别为9,537、10,743万吨	11
图 12: 60%左右磷矿石用于磷肥生产	12
图 13: 2013-2022H1,磷矿石与磷肥价格走势较为一致	12
图 14: 全球磷肥产量前三是中国、摩洛哥、美国(2022)	13
图 15: 2022年世界一铵和二铵表观消费量同比有所下降	13
图 16: 2019年以来,国内一铵产能呈现收缩趋势	14
图 17: 2022年,国内二铵出口量、产量均同比下降	14
图 18: 2023年,国内磷酸一铵均价下降、价差提升	15
图 19: 2024年以来,国内磷酸二铵价差延续修复	15
图 20: 黄磷下游需求包括热法磷酸、三氯化磷、五氧化二磷和各种精细磷酸盐	16
图 21: 国内黄磷产能主要在云南、贵州、四川地区	18
图 22: 4月26日,黄磷价格处于2017年以来的66%历史分位	18
图 23: 2018-2022年,国内磷酸行业产能利用率较低	19

图 24: 2023 年, 湿法磷酸产量占比提升至 69%.....	19
图 25: 磷石膏的无害化、资源化利用是影响磷化工企业发展的关键环节.....	23
图 26: 全球及中国饲料产量稳步增长.....	25
图 27: 国内水产养殖规模持续扩大.....	25
图 28: 2014-2023 年, 国内饲料级磷酸氢钙产能、产能利用率荡下行.....	25
图 29: 四川地区饲料级磷酸氢钙产能占比下降、云南地区产能占比提升.....	25
图 30: 近期磷酸二氢钙价格上行.....	27
图 31: 近期磷酸氢钙、磷酸一二钙价格上行.....	27
图 32: 2019-2023 年, 三聚磷酸钠年均出口量 18.9 万吨.....	28
图 33: 2019-2023 年, 六偏磷酸钠年均出口量 5.9 万吨.....	28
图 34: 2023 年, 三聚磷酸钠、六偏磷酸钠的产量均同比下降.....	28
图 35: 2019-2022 年, 三聚磷酸钠、六偏磷酸钠表观消费量相对稳定.....	28
图 36: 2023 年以来, 三聚磷酸钠、六偏磷酸钠价格下行.....	30
图 37: 2024 年以来, 三聚磷酸钠、六偏磷酸钠毛利上行.....	30
图 38: 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.....	31
图 39: 2023 年国内磷酸铁(锂)产能利用率低于 50%.....	31
图 40: 当前磷酸铁(锂)价格大幅下跌、盈利承压.....	31
表 1: 海外化肥企业磷矿石整体扩产周期较长, 预计新增供给有限.....	8
表 2: 我们统计规划新增磷矿石产能 7,885 万吨, 其中 4,880 万吨产能在 2026 年及之后建成投产, 占比 62%.....	9
表 3: 高浓度磷肥包括磷酸一铵、磷酸二铵、重钙等.....	12
表 4: 中国磷肥出口量居于全球前列, 印度、巴西、孟加拉是重要的磷肥进口国.....	13
表 5: 我们统计国内磷酸二铵、农业一铵、工业一铵产能 CR5 占比分别为 70%、31%、56% (单位: 万吨).....	14
表 6: 我们统计目前 49 家黄磷企业合计产能 137 万吨/年, 行业产能集中度较低.....	16
表 7: 磷酸生产工艺主要有热法磷酸和湿法磷酸两种.....	18
表 8: 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.....	19
表 9: 目前国内热法磷酸行业产能集中度较低, 澄星股份、兴发集团产能较大.....	20
表 10: 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.....	21
表 11: 我们统计湿法净化磷酸规划新增产能 322 万吨, 预计 2024、2025 年新增磷矿石需求 360、471 万吨.....	22
表 12: 饲料级磷酸二氢钙的水溶磷含量明显高于饲料级磷酸氢钙.....	24
表 13: 饲料级磷酸氢钙行业产能集中度较低、参与企业较多, 磷酸二氢钙行业产能集中度高.....	26
表 14: 我们统计三聚磷酸钠、六偏磷酸钠行业产能 CR3 分别为 46%、45%, 产能分布较为分散.....	29
表 15: 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 101.2%、103.1%、95.9%.....	33
表 16: 据我们统计, 国内磷化工行业格局有所优化, 目前湿法磷酸、磷酸二铵、磷酸二氢钙行业集中度高.....	34
表 17: 国内“采、选、加”一体化的磷化工企业主要包括云天化、兴发集团、川发龙蟒、川恒股份、贵州开磷等.....	34
表 18: 相关标的盈利预测与估值.....	36

1、磷化工行业资源属性强，《推进磷资源高效高值利用实施方案》引领行业中长期高质量发展

磷化工产业链：磷矿石是上游主要原材料，黄磷、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。下游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，或草甘膦等含磷农药；另一类则是广泛用于工业、食品、医药领域的磷酸盐，包括三聚磷酸钠、六偏磷酸钠等。

图1：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、《热法磷酸与湿法工业磷酸的技术经济分析》（梅毅等，2011）、百川盈孚、开源证券研究所

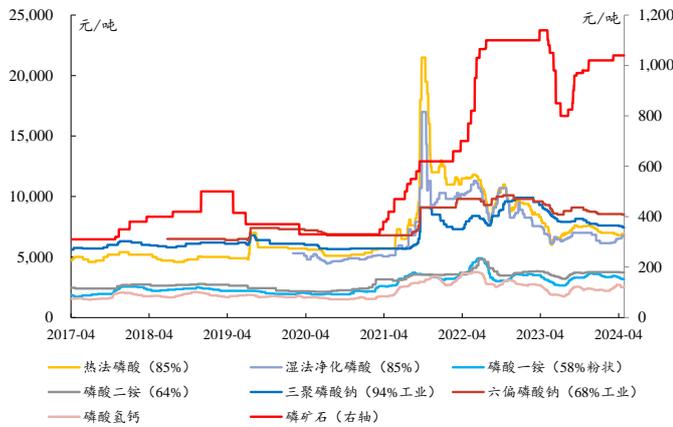
我国磷化工产业基础优良，产业高质量发展仍受制约。近年来，我国依托相对丰富的磷矿资源和完善的产业基础，磷化工产业取得了长足发展：一是产业规模全球领先，已是全球最大的磷矿石、磷化学品生产国；二是产业体系较为完备，形成磷矿开采，黄磷、磷酸、磷酸盐、磷化物等系列产品生产的完整产业链；三是集约发展具备较好基础，磷资源开采、黄磷及磷肥生产均主要集聚在云南、贵州、湖北、四川等四省，形成了云南安宁产业园、瓮安经济开发区化工园区、湖北宜都化工园、绵竹新市化工园区等一批特色磷化工园区，培育了以贵州磷化、云南云天化、湖北兴发、川发龙蟒等为代表的磷化工龙头企业。但也面临磷矿综合利用水平偏低、资源可持续保障能力不强、磷化工绿色发展压力较大、磷化学品供给结构性矛盾突出等问题，制约产业高质量发展。

《推进磷资源高效高值利用实施方案》印发，磷化工行业开启高质量发展。2023年12日，工信部等八部门印发《推进磷资源高效高值利用实施方案》，《实施方案》以磷化工高质量发展为主题，以产业安全为底线、技术创新为动力、生态保护为前

提、耦合协同为支撑，推进磷资源有序开发，加快改造升级磷肥、黄磷等传统产业，大力发展高端磷化学品等新兴产业，加快培育先进制造业集群，构建高端化、智能化、绿色化、融合化、集聚化的磷化工产业体系。

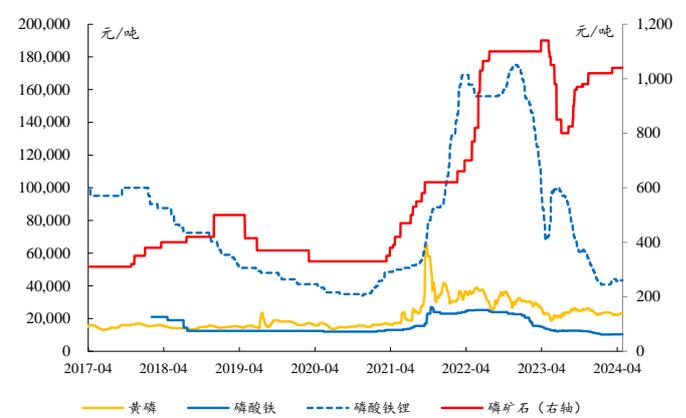
从产业链看，自 2020 年下半年以来，磷矿石、黄磷、磷铵、饲料级磷酸盐等产品价格震荡上行并于 2021 年下半年至 2022 年上半年期间创下历史新高，此后多数产品价格震荡回落至今，而磷矿石价格则高位坚挺。我们认为，出台《实施方案》，有助于引导磷化工产业加快转型升级，提升磷资源可持续保障能力和高效高值利用水平，引领磷化工产业实现高质量发展。本篇报告将立足磷化工的资源端——磷矿石的供给端、需求端，分析当前磷化工产业链各环节主要产品的行业格局、发展趋势等。

图2：磷酸、磷肥、磷酸盐价格自 2022 年高点回落



数据来源：Wind、百川盈孚、开源证券研究所

图3：目前磷矿石价格仍处于历史高位



数据来源：Wind、百川盈孚、开源证券研究所

2、资源端：磷矿采选行业壁垒抬升，国内磷矿资源投放收紧

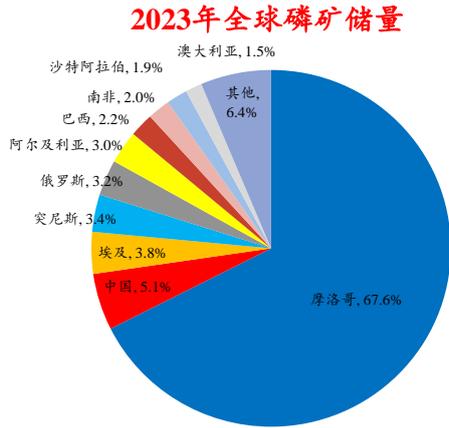
2.1、我国磷矿石储量、产量居于全球前列，但区域分布不均、品味偏低

储量：国内磷矿石储量位居全球第二，主要分布在云南、湖北、四川、贵州。磷矿石主要以磷酸盐的形式存在，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，2023 年全球磷矿石储量约 740 亿吨，其中摩洛哥储量 500 亿吨，占比 67.6%；中国储量排名世界第二，储量约 38 亿吨，占比 5.1%。根据《2022 年全国矿产资源储量统计表》，全国磷矿保有储量为 36.9 亿吨，其中云南、湖北、四川、贵州保有储量分别占比 36%、25%、18%、13%，合计达到 93%。

产量：国内磷矿石产量位居全球第一，2018 年以来国内磷矿石产量呈现缩减趋势，主产区包括湖北、贵州、云南、四川。根据 USGS 数据，中国、摩洛哥及美国是磷矿石生产大国，2010-2017 年期间，我国磷矿开采量保持增长，2017 年产量高达 1.44 亿吨；期间，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；2019 年 5 月，生态环境部印发《长江“三磷”专项排查整治行动实施方案》，指导湖北、四川、贵州、云南、湖南、重庆、江苏等 7 省（市）开展集中排查整治（注：“三磷”指磷矿、磷化工企业（磷肥企业、含磷农药企业、黄磷

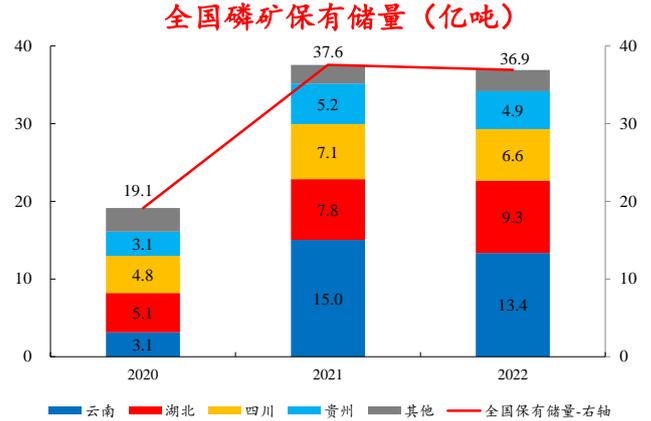
企业)、磷石膏库)。政策影响下,2018年以来我国磷矿石年产量缩减,2023年全球磷矿石产量约2.2亿吨,中国、摩洛哥、美国位列前三,产量分别为9,000、3,900、2,000万吨,占比分别为40.9%、17.7%、9.1%。此外,根据国家统计局数据,我国磷矿产量主要来自湖北、贵州、云南和四川,2023年四省合计磷矿石产量占比99%，“南磷北运，西磷东调”成为我国磷资源供应的基本格局,2015年以来,湖北、贵州、四川地区磷矿石年产量均呈现下降趋势,云南地区磷矿石年产量相对稳定在2,700万吨左右。

图4: 2023年中国磷矿石储量全球占比5.1%



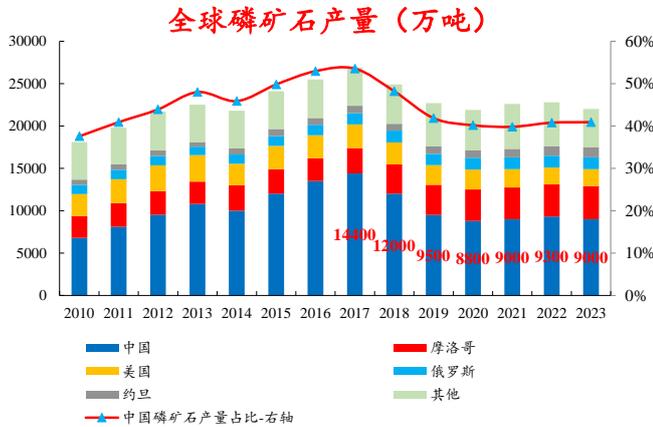
数据来源: USGS、开源证券研究所

图5: 国内磷矿保有储量分布在云南、湖北、四川、贵州



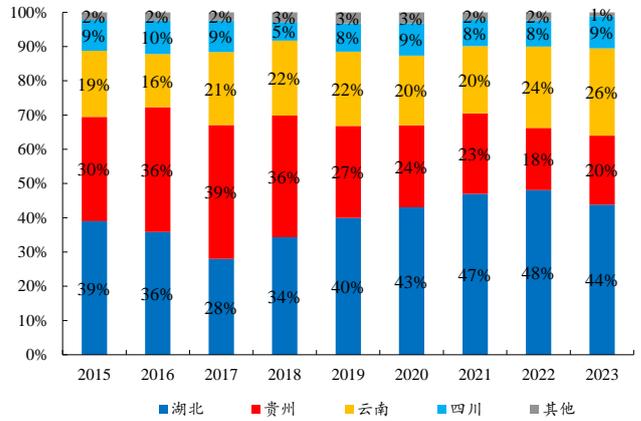
数据来源: 历年《全国矿产资源储量统计表》、开源证券研究所

图6: 中国磷矿石产量位居全球第一



数据来源: 《全国矿产资源储量统计表》、开源证券研究所

图7: 国内磷矿石主产区包括湖北、贵州、云南、四川



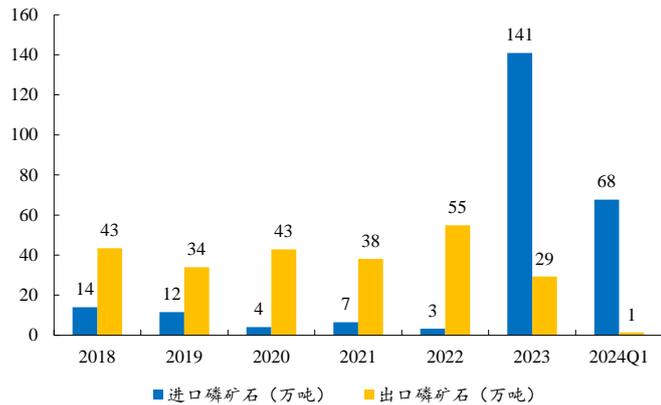
数据来源: 国家统计局、开源证券研究所(注: 图中的百分比表示当年各地区磷矿石产量占比)

进出口:2023年国内磷矿石进口量同比大幅增加,但进出口总量占比仍然较小。据海关总署数据,2018-2022年,国内磷矿石出口量均在60万吨/年以下,进口量均在15万吨/年以下;2023年磷矿石出口量29万吨、进口量141万吨,进口量同比大幅增长主要是国内磷酸铁(锂)产能集中投产、磷矿石价格持续高位,部分下游企业选择进口磷矿石缓解供给紧张。此外,2023年中国磷矿石进口相对集中,主要来自埃及、约旦、黎巴嫩、阿尔及利亚、巴基斯坦,其中埃及占比80.56%。

品位:国内磷矿石储采比高、平均品位低,存在过度开采、资源浪费问题。根

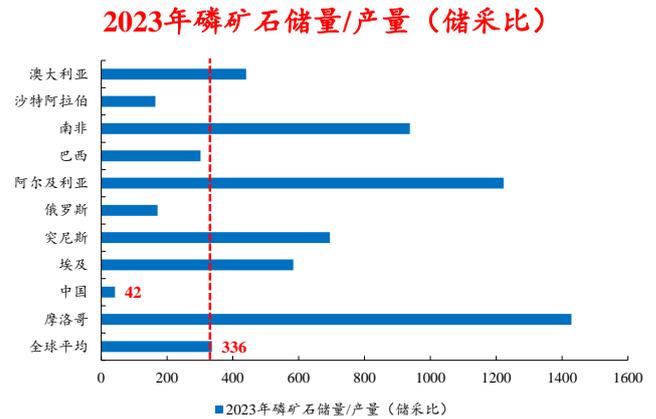
据 USGS 数据，2023 年我国磷矿石储采比（储量/产量）仅为 42，远低于世界平均值 336，开采过度问题突出。此外，我国磷矿资源存在富矿少贫矿多、开采难度大、伴生矿多、品位低等特点，国内磷矿近 90.8% 为中低品位，磷矿平均品位为 16.85%，较摩洛哥（33%）和美国（30%）存在较大差距，且在技术上可利用、具有经济价值的磷矿储量只有总储量的 22%，早期往往是只采富矿而遗弃贫矿，被遗弃的贫矿未来无法再利用，资源浪费严重。

图8：2018-2023 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

图9：我国磷矿石储采比远低于世界平均值（2023 年）



数据来源：USGS、开源证券研究所

国内磷矿资源获取及开采审批流程历时较长、矿业权出让收益提升，“采、选、加”一体化的大型磷化工企业更具优势。根据《关于进一步规范矿产资源勘查审批登记管理的通知》以及《矿产资源开采登记管理办法》，在矿产资源勘查的登记和开采的审批方面，需要设立探矿权、获得审批并颁发采矿许可证。2023 年 3 月，财政部、自然资源部、税务总局印发《矿业权出让收益征收办法》，《办法》完善了矿业权出让收益征收方式，将现行对绝大多数矿种在出让环节“一次性趸交”，调整为对磷矿等 144 个矿种按“成交价+逐年按率征收”，矿业权出让收益是国家基于自然资源所有权，依法向矿业权人收取的国有资源有偿使用收入；矿业权出让收益包括探矿权出让收益和采矿权出让收益，原则上按照矿业权属地征收。矿业权出让收益=探矿权（采矿权）成交价+逐年征收的采矿权出让收益。其中，逐年征收的采矿权出让收益=年度矿产品销售收入×矿业权出让收益率。《推进磷资源高效高值利用实施方案》提出“强化资源保障支撑”：完善磷矿资源市场配置和矿业权出让制度，严格有序投放磷矿矿业权，支持“采、选、加”一体化的大型磷化工优势企业按照市场化原则取得矿业权，合理确定新建矿山开采规模，提升磷矿资源可持续保障能力。支持优强企业通过兼并重组等方式整合中小磷矿，推动技术落后、效率低下、不符合生态环保要求、不具备安全生产条件的磷矿企业依法依规退出。

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。

2.2、新增供给：海外磷矿石扩产进度偏慢，国内新增产能预计自 2026 年大幅投产

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、俄罗斯 PhosAgro 等企业，部分企业存在扩产计划，但整体扩产周期较长，未来新增磷矿石供给存在不确定性。

表1：海外化肥企业磷矿石整体扩产周期较长，预计新增供给有限

海外主要磷化工公司	磷矿石产能规划情况
摩洛哥 OCP	2022 年磷矿石产能 4860 万吨、采选 2370 万吨，2027 年规划扩建至 7000 万吨。
俄罗斯 PhosAgro	2022 年磷矿石产量 1090 万吨，2025 年规划提升至 1110 万吨。
约旦 JPMC	2022 年磷酸盐产量 1126 万吨，较 2021 年+12.41%，矿产在勘探中。
美国 Mosaic	磷矿石设计产能 2300 万吨（北美 1400 万吨+巴西 500 万吨+秘鲁 400 万吨），2022 年有效产能 1800 万吨（北美 960 万吨+巴西 420 万吨+秘鲁 420 万吨）、销量 171.9 万吨，北美地区磷矿产能可提升。
沙特阿拉伯 Maaden	磷肥产能预计增加 600 万吨（2030 愿景计划之一）。
加拿大 Nutrien	2022 年磷矿石产能 740 万吨、产量 485 万吨，暂未提及磷矿石扩产。规划 2025 年钾肥产能提升至 1800 万吨（较 2020 年增加 500 多万吨），2027 年氮产能提升至 1350 万吨。
瑞士 Eurochem Group	2021 年生产磷酸盐产品 725 万吨，同比+7%。 2022 年完成对巴西 Serra do Salitre 磷酸盐项目的收购，磷矿石产能 50 万吨（储量 3.5 亿吨，露天磷矿），100 万吨磷肥预计将于 2024 年启动，并于 2025 年达到满负荷生产。 2023 年哈萨克斯坦 Karatau 项目磷矿粉产量预计从 60 万吨扩大到 80 万吨。

资料来源：各公司公告、世界化肥网、开源证券研究所

国内：我们统计规划新增磷矿石产能 7,885 万吨/年，预计其中 62% 产能在 2026 年及之后建成投产。

目前国内磷矿石企业主要分为磷矿石生产销售企业（柳树沟矿业集团、河北矾山磷矿等）和磷化工企业（云天化、兴发集团、川恒股份等）两大类。据我们统计，截至 2023 年末，国内磷矿石有效产能 10,031 万吨/年，规划新增磷矿石产能 7,885 万吨/年：**（1）从规划新增产能性质看**，其中 7,475 万吨为新建产能、剩余 410 万吨为接续生产项目（包括瓮福集团 350 万吨/年接替项目、湖北大峪口现有 60 万吨/年产量预计 2028 年闭坑）。**（2）按投产时间看**，预计 2024、2025、2026 年及之后投产产能分别为 645、2,360、4,880 万吨，占比分别为 8%、30%、62%。**（3）按新增产能区域看**，贵州、湖北、四川、云南分别规划新增产能 2,810、2,750、1,850、475 万吨，占比分别为 36%、35%、23%、6%。**（4）从产能集中度看**，当前产能 CR5 达到 41%，远期新增规划产能如全部投产，CR5 将降低至 31%。

我们测算得到 2024-2025 年国内磷矿石产量分别为 9,537、10,743 万吨。我们假设新建磷矿石项目投产第一年、第二年、第三年的产能利用率分别为 60%、80%、100%，同时按照投产时间对产能进行年化，对 2024-2025 年国内磷矿石产量进行如下测算：

（1）2024 年：预计合计投产产能 645 万吨、新增产量 537 万吨。2024 年新增产能主要是即将复产或目前已经有部分工程矿产出或销售的项目，包括川发龙蟒绵竹板棚子磷矿复产 60 万吨（预计 2024 年新增产量 60 万吨）、和邦生物刘家山磷矿 120 万吨（预计 2024-2026 年新增产量 72、24、24 万吨）、芭田股份瓮安县小高寨磷

矿新增 110 万吨（预计 2024 年新增产量 110 万吨）、湖北宜化江家墩矿业东部杉树垭磷矿 150 万吨（预计 2024-2026 年新增产量 90、30、30 万吨）、金诚信自 2022 年开始建设的 30 万吨（预计 2024 年新增产量 30 万吨）、贵州源翼矿业集团技改扩建增加 70 万吨（预计 2024 年新增产量 70 万吨）、宜昌圆融矿业七里冲磷矿 90 万吨（预计 2024 年新增产量 90 万吨）、西南能矿集团银厂沟磷矿 50 万吨（预计 2024 年新增产量 50 万吨）、2024 年计划关闭的磷矿 35 万吨（预计 2024 年减少产量 35 万吨）。
 加总计算，我们预计 2024 年新增磷矿石产量 537 万吨，基于 2023 年国内 9,000 万吨磷矿石产量（USGS 数据），对应得到 2024 年磷矿石产量 9,537 万吨。

(2) 2025 年：预计合计投产产能 2,360 万吨、新增产量 1,206 万吨。2025 年新增产能主要包括云天化昆阳磷矿二矿 200 万吨（预计 2025-2026 年新增产量 120、40 万吨）、瓮福集团 350 万吨/年接替项目（据中毅达公告，预计 2025-2026 年新增产量 260、90 万吨）、新洋丰保康竹园沟矿业 180 万吨（预计 2025-2026 年新增产量 108、36 万吨）、金正大全资孙公司贵州金兴矿业的瓮安县马路槽磷矿 200 万吨（预计 2025-2026 年新增产量 60、100 万吨）、六国化工参股公司宜昌明珠的仓屋垭磷矿 150 万吨（预计 2025-2026 年新增产量 45、75 万吨）、金诚信剩余的 50 万吨（预计 2025 年新增产量 50 万吨）、湖北神农磷业 100 万吨（预计 2025-2026 年新增产量 30、50 万吨）、湖北三宁化工下属湖北宜安联合实业的麻坪磷矿 400 万吨（预计 2025-2026 年新增产量 240、80 万吨）、贵州锦麟化工的摩天冲磷矿 250 万吨（预计 2025-2026 年新增产量 50、150 万吨）、远安祥云矿业的高烽磷矿 180 万吨（预计 2025-2026 年新增产量 54、90 万吨）、放马山中磷矿业的莲花山磷矿 150 万吨（预计 2025-2026 年新增产量 45、75 万吨）、湖北黄麦岭的黄麦岭磷矿徐家河磷矿 150 万吨（预计 2025-2026 年新增产量 90、30 万吨）。加总计算，我们预计 2025 年新增磷矿石产量 1,206 万吨，基于 2024 年国内 9,537 万吨磷矿石产量，对应得到 2025 年磷矿石产量 10,743 万吨。

表2：我们统计规划新增磷矿石产能 7,885 万吨，其中 4,880 万吨产能在 2026 年及之后建成投产，占比 62%

公司名称	矿产 所在地区	2023 年末产能 (万吨)	规划新增产能 (万吨)	远期产能 (万吨)	新增产能状态
云天化	云南	1450	360	1810	其中 200 万吨于 2023 年 9 月首次环评公示
贵州开磷	贵州	950		950	
瓮福集团	贵州	750	350	750	接替项目，预计自 2025 年陆续投产
兴发集团	湖北	585	200	785	2023 年 11 月采矿权出让
川发龙蟒	湖北、四川	350	60	410	积极推动 60 万吨复工复产
川恒股份	贵州	300	750	1050	预计 2026 年投产
澄星股份	云南	150		150	
史丹利（磷矿属于大股东）	湖北	150		150	预计 2023 年产量 150 万吨
司尔特	贵州	110	300	410	2021 年 12 月获得环评批复
和邦生物	四川	100	120	220	2023 年 2 月环评报批
新洋丰	四川、湖北	90	180	270	2022 年 2 月取得采矿许可证
芭田股份	贵州	90	110	200	建设阶段，已产出工程矿
金正大	贵州	30	200	230	持有瓮安磷化 34% 股权，瓮安磷化现有磷矿石 30 万吨/年。新增 200 万吨产能预计 2025 年上半年建成。
湖北宜化	湖北	30	150	180	2023 年 10 月拿到采矿证

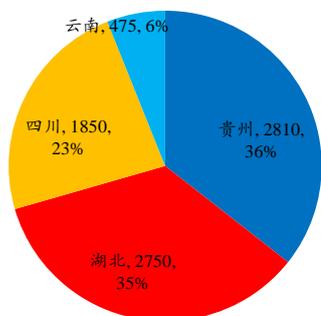
公司名称	矿产 所在地区	2023 年末产能 (万吨)	规划新增产能 (万吨)	远期产能 (万吨)	新增产能状态
六国化工	湖北	30	150	180	宜昌明珠仓屋垭磷矿, 持有 15% 权益, 2023 年 5 月开始全面建设
云图控股	四川		400	400	2022 年 8 月取得采矿权证, 预计 2023 年动工建设
金诚信	贵州		80	80	其中 30 万吨自 2022 年开始建设
柳树沟矿业集团	湖北	340		340	
湖北尧治河化工	湖北	300	500	800	2023 年 9 月建设中
施可丰四川雷波	四川	240		240	其中 120 万吨验收
云南三明鑫疆磷业	云南	220		220	
湖北东圣化工	湖北	200	150	350	2023 年 7 月第一次环评公示
云南磷化集团海口磷业	云南	200	130	330	2023 年 5 月环评第一次公示
湖北神农磷业科技	湖北	183	100	283	预计 2022 年 4 月开工, 建设期 3 年
四川雷波兴达矿业	四川	160		160	
建平磷铁矿业	辽宁	150		150	
贵州鑫新集团	贵州	150		150	
湖北昌达化工	湖北	150		150	
四川马边雨田矿业	四川	130		130	
河北矾山磷矿	河北	120		120	
湖北三宁化工	湖北	100	400	500	远安县杨柳矿区麻坪磷矿, 预计 2025 年建成
雷波明信实业-西谷溪磷矿	四川	100	200	300	2023 年开工建设剩余 200 万吨
贵州源翼矿业集团	贵州	100	70	170	预计 2024 年投产
雷波县华瑞矿业	四川	100		100	
湖北楚磷矿业	湖北	100		100	
德阳昊华清平磷矿	四川	100		100	
钟祥市龙会山矿业	湖北	100		100	
马边福马磷化	四川	80	120	200	尚未建设
湖北大峪口化工	湖北	60	160	160	现有产能 190 万吨, 预计 2023 年开始 年产量下降为 60 万吨, 现有产能将在 2028 年闭坑, 新产能预计 2026 年 9 月建成投产
马边恒业通矿业	四川	30	70	100	尚未建设
其他 (100 万吨/年以下)		1453	-35	1418	预计 2024 年关闭
四川发展天盛矿业- 雷波小沟磷矿	四川		550	550	建设工期 2023 年 7 月-2028 年 1 月
贵州时代矿业- 开阳永温大坪磷矿	贵州		450	450	2023 年 9 月第二次环评公示; 一期南 矿段 280 万吨/年建成投产后开始建设 二期北矿段 170 万吨/年
四川承源化工-龙门山磷矿	四川		290	290	新建, 2023 年 1 月环评第一次公示
贵州锦麟化工-摩天冲磷矿	贵州		250	250	2022 年 9 月开始建设, 预计 2025 年 8 月投产
贵州胜有福矿业-榜上磷矿	贵州		200	200	2022 年 2 月建设中

公司名称	矿产所在地区	2023年末产能(万吨)	规划新增产能(万吨)	远期产能(万吨)	新增产能状态
远安祥云矿业-高峰磷矿	湖北		180	180	2020年6月环评公示, 建设期5年; 南一区70万吨+南二区110万吨同时建设
中海油化学-杉树垭西部磷矿	湖北		150	150	2023年5月第一次环评公示
放马山中磷矿业-莲花山磷矿	湖北		150	150	2022年7月开工建设
湖北黄麦岭-黄麦岭磷矿徐家河			150	150	2023年10月第二次环评公示, 预计2025年建成
四川蜀能-老河坝矿区三号矿块	四川		100	100	2022年12月环评审批
宜昌圆融矿业-七里冲磷矿	湖北		90	90	2020年10月采矿权变更
西南能矿集团-银厂沟磷矿	贵州		50	50	2020年11月开工
合计(公开信息统计口径)		10,031	7,885	17,506	
合计(百川盈孚口径, 有效产能)		10,621			
投产进度及产量测算					
2024年投产产能(预测, 注1)			645		
2025年投产产能(预测, 注1)			2,360		
2026年及之后投产产能(预测, 注1)			4,880		
2022年国内磷矿石产量(USGS口径)			9,300		
2023年国内磷矿石产量(USGS口径)			9,000		
2024年国内磷矿石产量(预测)			9,537		
2025年国内磷矿石产量(预测)			10,743		

资料来源: Wind、USGS、卓创资讯、百川盈孚、各公司官网、各地方政府官网、项目环评、开源证券研究所(注1: 绿色标注2024年投产产能(预测); 黄色标注2025年投产产能(预测); 蓝色标注2026年及之后投产产能(预测)。)

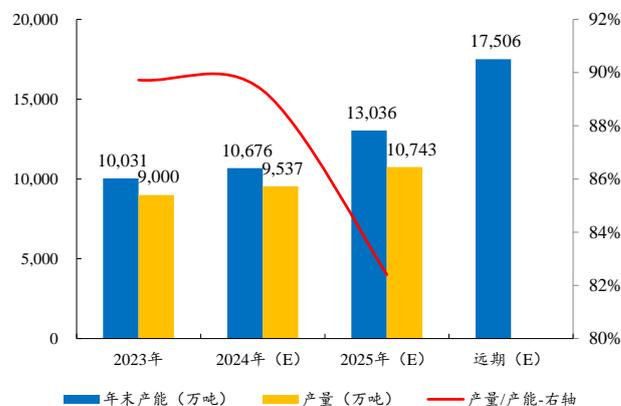
图10: 国内磷矿石规划新增产能主要来自贵州、湖北等(单位: 万吨)

国内磷矿石规划新增产能-分区域占比



数据来源: Wind、卓创资讯、百川盈孚、各公司官网、各地方政府官网、项目环评、开源证券研究所

图11: 我们测算 2024-2025 年国内磷矿石产量分别为 9,537、10,743 万吨

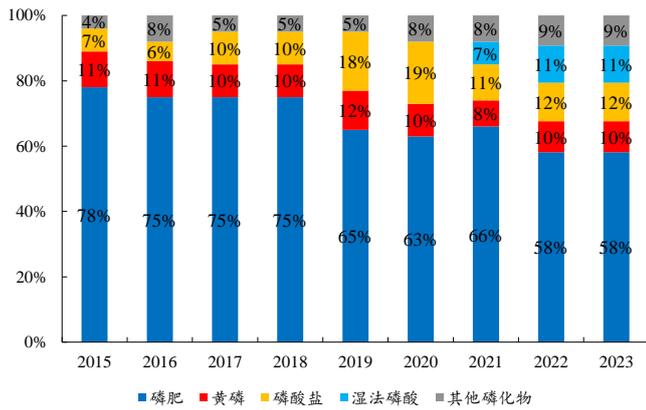


数据来源: Wind、USGS、卓创资讯、百川盈孚、各公司官网、各地方政府官网、项目环评、开源证券研究所

3、产品端：60%左右磷矿石用于生产磷肥，高效高值利用是大势所趋

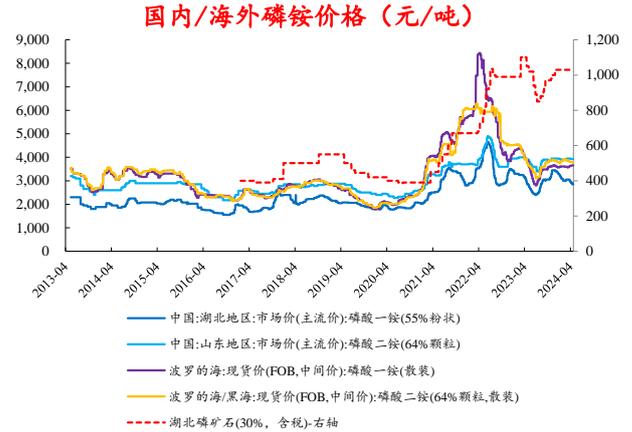
目前60%左右磷矿石用于生产磷肥，磷化工景气核心在于磷肥。据卓创资讯数据，2018-2022年，磷矿石下游磷肥（磷酸一铵、磷酸二铵等）需求占比60%左右，其余是黄磷、磷酸盐及其他磷化物。此外，2022-2023年，湿法磷酸需求占比提升至11%，较2021年+4pcts。

图12：60%左右磷矿石用于磷肥生产



数据来源：卓创资讯、开源证券研究所

图13：2013-2022H1，磷矿石与磷肥价格走势较为一致



数据来源：Wind、开源证券研究所

3.1、磷肥：国内严控磷铵新增产能，春耕需求有望拉动景气上行

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（2021年），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。

表3：高浓度磷肥包括磷酸一铵、磷酸二铵、重钙等

磷肥产品分类	产品特点
低浓度磷肥	过磷酸钙（普钙） 溶水，酸性，易吸收。 P_2O_5 含量约14%-18%。
	钙镁磷肥 多元肥料，呈碱性，溶解性差。 P_2O_5 含量约14%-19%。
高浓度磷肥	重过磷酸钙（重钙） 溶水，酸性，稳定性稍强。 P_2O_5 含量约42%-46%。
	磷酸一铵 氮磷复合肥，呈酸性，溶于水，稳定。 P_2O_5 含量约44%-52%。

磷酸二铵
 氨磷复合肥，呈碱性，溶于水，稳定性相对较弱。
 P_2O_5 含量约 42%-46%。

资料来源：前瞻产业研究院、开源证券研究所

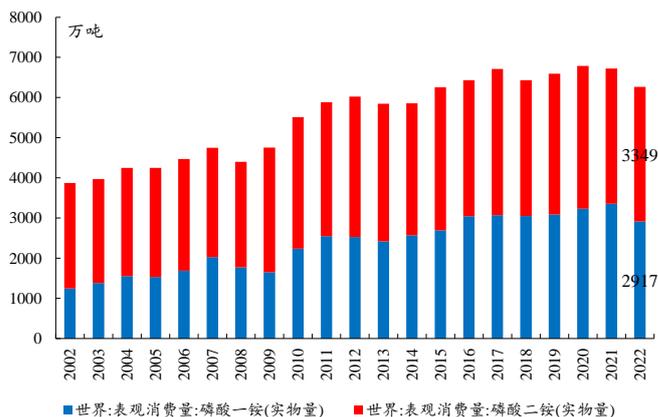
全球：2011-2021 年世界磷酸一铵和二铵的表观消费量复合增速为 1.35%，中国是重要的磷肥生产国和出口国。受磷矿石资源限制，磷肥供应主要来自于亚洲、北非和北美地区，磷肥主要需求地区为亚洲、拉美、北美。根据 Nutrien 数据，2022 年，全球磷肥产量前三是中国、摩洛哥、美国，占比分别为 34%、12%、12%；全球磷酸一铵和二铵进口量前三是印度、巴西、孟加拉，占比分别为 27%、17%、7%；全球磷酸一铵和二铵出口量前三是摩洛哥、中国、沙特阿拉伯，占比分别为 24%、22%、18%；国际肥料协会数据显示，2011-2021 年世界磷酸一铵和二铵的表观消费量复合增速为 1.35%，2022 年化肥价格大幅上行、供给不稳定等因素导致表观消费量同比有所下降；Mosaic 预计 2023-2024 年磷肥需求量将持续恢复。

图14：全球磷肥产量前三是中国、摩洛哥、美国（2022）



数据来源：Nutrien、开源证券研究所

图15：2022 年世界一铵和二铵表观消费量同比有所下降



数据来源：国际肥料协会、开源证券研究所

表4：中国磷肥出口量居于全球前列，印度、巴西、孟加拉是重要的磷肥进口国

磷酸一铵/二铵出口 (万吨)				磷酸一铵/二铵进口 (万吨)			
国家	2020	2021	2022	国家	2020	2021	2022
摩洛哥	818	670	619	印度	652	484	719
中国	818	986	571	巴西	643	645	439
沙特阿拉伯	497	467	463	孟加拉	128	182	176
俄罗斯	350	403	458	加拿大	170	183	155
美国	350	237	285	澳大利亚	117	147	125
约旦	78	81	44	美国	176	235	115
澳大利亚	37	47	38	阿根廷	142	137	107
突尼斯	39	40	35	巴基斯坦	119	125	58
墨西哥	59	40	33	越南	66	58	56
哈萨克斯坦	32	30	20	日本	50	54	50
其他	93	107	56	其他	908	858	622

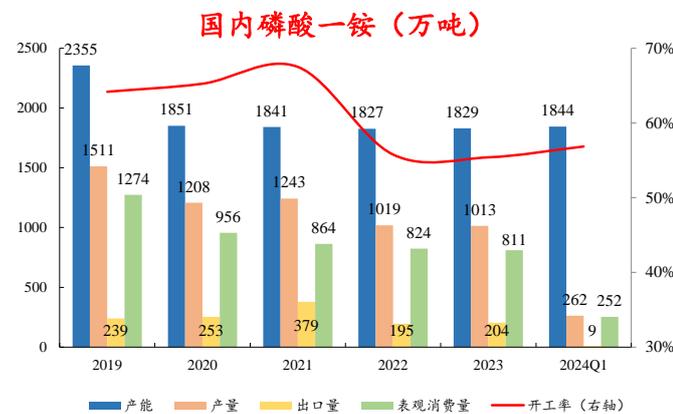
请务必参阅正文后面的信息披露和法律声明

磷酸一铵/二铵出口 (万吨)				磷酸一铵/二铵进口 (万吨)			
国家	2020	2021	2022	国家	2020	2021	2022
合计	3171	3108	2622	合计	3171	3108	2622

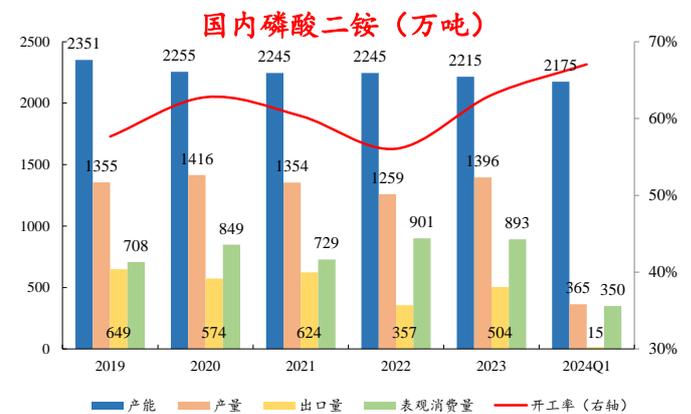
数据来源: Nutrien、开源证券研究所

国内: 磷酸一铵、二铵行业产能收缩, 2023 年出口量、产量同比有所恢复。据百川盈孚和 Wind 数据, 2019-2023 年, 国内磷酸一铵、磷酸二铵行业产能均呈现收缩趋势; 2023 年, 国内一铵、二铵产量分别为 1,013、1,396 万吨, 同比分别-0.6%、+10.9%; 出口量分别为 204、504 万吨, 同比分别+4.8%、+41.2%, 出口量同比有所恢复但仍低于 2021 年水平, 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, 同时 2021 年 10 月起国家对部分化肥产品实施出口商品检验, 国内磷铵行业盈利持续承压、开工率震荡下行, 导致 2022 年一铵、二铵产量和出口量均同比下跌。

国内磷铵行业落后产能有望加快清退。根据国家发改委《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南(2022 年版)》, 截至 2020 年底, 我国磷铵行业能效优于标杆水平的产能约占 20%, 能效低于基准水平的产能约占 55%; 工作目标是到 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%, 行业节能降碳效果显著, 绿色低碳发展能力大幅增强。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, 国内磷铵等磷化工产品的供给结构将持续改善, 行业集中度有望提升。

图16: 2019 年以来, 国内一铵产能呈现收缩趋势


数据来源: Wind、百川盈孚、海关总署、开源证券研究所 (注: 2024Q1 开工率为年化数据)

图17: 2022 年, 国内二铵出口量、产量均同比下降


数据来源: Wind、百川盈孚、海关总署、开源证券研究所 (注: 2024Q1 开工率为年化数据)

表5: 我们统计国内磷酸二铵、农业一铵、工业一铵产能 CR5 占比分别为 70%、31%、56% (单位: 万吨)

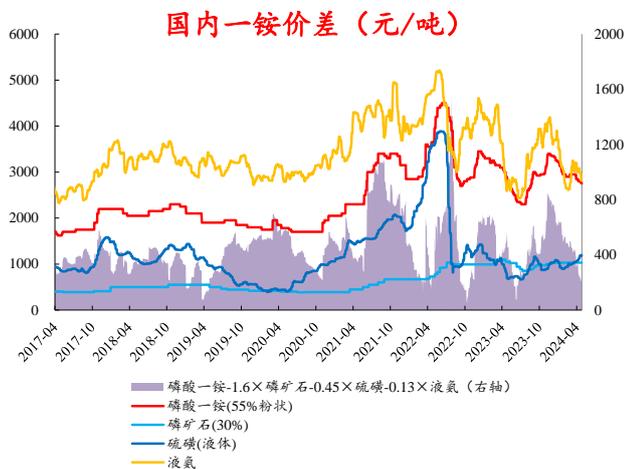
磷酸二铵	2023 年	产能	占比	农业磷酸一铵	2023 年	产能	占比	工业磷酸一铵	2023 年	产能	占比
企业	产能			企业	产能			企业	产能		
云天化	445		20%	新洋丰	170		9%	湖北祥云集团	50		15%
贵州开磷	420		19%	湖北祥云集团	128		7%	川发龙蟒	30		9%
瓮福集团	260		12%	川发龙蟒	100		5%	施可丰	30		9%

磷酸二铵企业	2023年产能	产能占比	农业磷酸一铵企业	2023年产能	产能占比	工业磷酸一铵企业	2023年产能	产能占比
湖北宜化集团	230	10%	司尔特	85	5%	川恒股份	26	8%
湖北祥云集团	200	9%	云天化	80	4%	湖北东圣化工	25	8%
云南祥丰实业	95	4%	金正大	76	4%	贵州开磷	20	6%
湖北大峪口	85	4%	中化涪陵	70	4%	湖北鄂中	20	6%
宜都兴发化工	80	4%	湖北世龙化工	65	4%	四川宏达	20	6%
安徽六国化工	64	3%	瓮福集团	63	3%	新洋丰	15	5%
湖北东圣化工	80	4%	贵州开磷	60	3%	湖北世龙化工	15	5%
中化重庆涪陵化工	35	2%	襄阳泽东化工	53.5	3%	云南祥丰集团	10	3%
湖北三宁	30	1%	湖北鄂中	50	3%	中化涪陵	10	3%
湖北黄麦岭	30	1%	四川宏达	50	3%	襄阳泽东化工	10	3%
鲁北化工	30	1%	施可丰	50	3%	六国化工	5	2%
陕西陕化煤化工	30	1%	承德黎河肥业	45	2%	威海恒邦化工	5	2%
其他	101	5%	其他	684	37%	其他	34	11%
合计	2215	100%	合计	1829	100%	合计	325	100%
CR3	1125	51%	CR3	398	22%	CR3	110	34%
CR5	1555	70%	CR5	563	31%	CR5	181	56%
CR10	1959	88%	CR10	897	49%	CR10	251	77%
CR15	2114	95%	CR15	1146	63%	CR15	291	89%

数据来源：各公司公告、各公司官网、百川盈孚、隆众数据、开源证券研究所

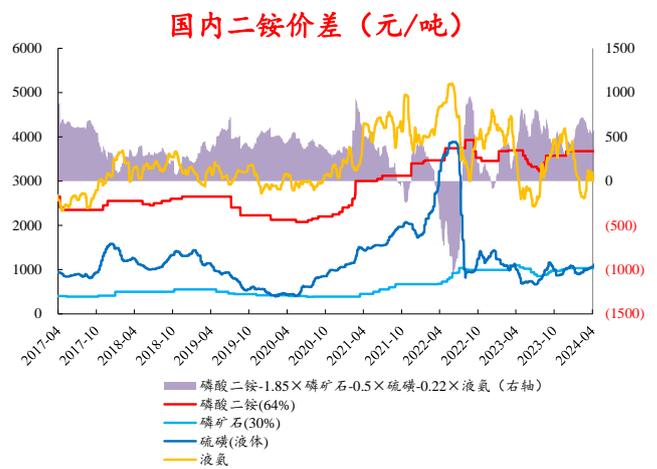
价格价差：2023年国内磷酸一铵、二铵价格同比回落、价差同比扩大；2024年以来价格、价差同比上行。据 Wind 和百川盈孚数据，2023年，国内磷酸一铵（55%粉状）、磷酸二铵（64%）均价分别位 2,932、3,555 元/吨，同比分别-13.2%、-1.2%；我们测算价差分别为 480、496 元/吨，同比分别+3%、扭亏为盈，主要受益于原材料硫磺、液氨等价格同比回落。截至 4 月 26 日，国内一铵、二铵价格分别为 2,750、3,675 元/吨，分别处于 2017 年以来的 65%、85%历史分位；2024 年 1 月 1 日-4 月 26 日期间的价差均值分别为 447、604 元/吨，企业盈利较为可观。

图18：2023年，国内磷酸一铵均价下降、价差提升



数据来源：Wind、百川盈孚、开源证券研究所

图19：2024年以来，国内磷酸二铵价差延续修复

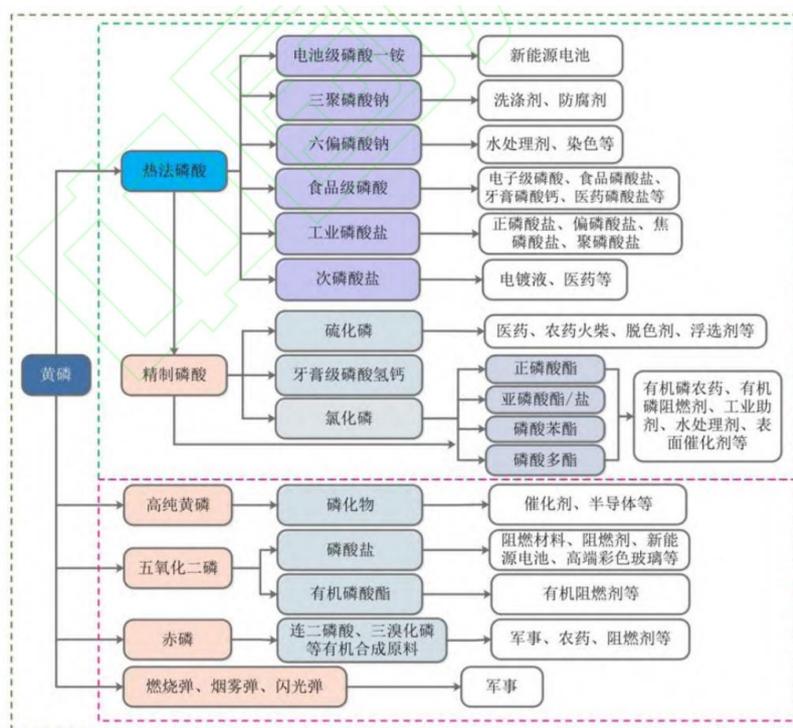


数据来源：Wind、百川盈孚、开源证券研究所

3.2、黄磷：典型的高耗能、高污染、高碳排放行业，行业新增产能有限

黄磷属于高耗能、高污染、高碳排放产品。目前规模化黄磷生产技术主要是电炉法，以碳作为还原剂，炉料在 1400-1500°C 熔融，每生产 1 吨电炉法黄磷，大约需要消耗 10 吨磷矿石、2 吨焦炭、2 吨硅石、耗电量 13,000-15,000 kWh，产生尾气 2,500-3,000 立方米，其中 75%-95% 为一氧化碳，属于典型的高耗能、高污染、高碳排放行业。国内黄磷主要应用于热法磷酸、三氯化磷、五氧化二磷等中低端品种（百川盈孚数据显示，2023 年黄磷下游热法磷酸、三氯化磷、五氧化二磷分别占比 38%、21%、4%），精细磷酸盐产品占比较低。

图20：黄磷下游需求包括热法磷酸、三氯化磷、五氧化二磷和各种精细磷酸盐



资料来源：《“双碳”背景下热法黄磷生产技术研究现状及建议》（姚远等，2023）

供给端：黄磷行业集中度较低，新建产能有限。我们统计目前在产企业 49 家合计有效产能 137 万吨/年，主要分布在磷矿资源地和水电丰富地区，包括湖北、贵州、云南、四川；其中 3 万吨/年及以上产能占比 64%，行业集中度相对较低。此外，我们统计在建产能 34 万吨/年，其中 16 万吨/年为净新增产能（包括瓮福化学与江山股份合资新建 10 万吨、昆明宝珠化工利用子公司天安化工指标新建 6 万吨），剩余 18 万吨/年产能均为原有产能置换退出、闲置产能新建或现有产能技改，行业供给端相对稳定。

价格价差：据 Wind 和百川盈孚数据，4 月 26 日黄磷市场均价 22,870 元/吨，我们测算价差 10,071 元/吨，价格、价差分别处于 66%、56% 的历史分位（2017 年以来）。

表6：我们统计目前 49 家黄磷企业合计产能 137 万吨/年，行业产能集中度较低

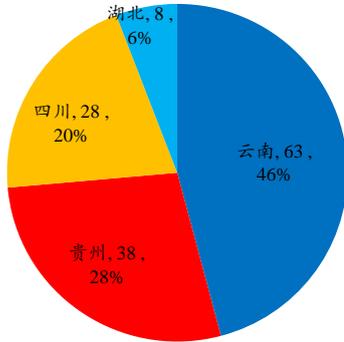
黄磷企业	现有产能 (万吨/年)	在建产能 (万吨/年)	备注
瓮安县龙马磷业 (兴发集团子公司)	8		兴发集团合计 16 万吨，自用为主。
湖北吉星化工 (兴发集团子公司)	5.3		

兴发集团本部	2.7		
云南宣威磷电（澄星股份子公司）	9		澄星股份合计 15 万吨
云南弥勒市磷电化工（澄星股份子公司）	6		
攀枝花市众立诚实业	6		
雷波凯瑞磷化工（云图控股子公司）	6		
会东金川磷化工（四川路桥子公司）	6		
云南南磷集团弥勒磷电	5		
贵州黔能天和磷业	5		
贵州瓮福化学	4.1	10	与江山股份合资建设 10 万吨
云南江磷集团	3.99		工业黄磷 3.74 万吨+工业赤磷 0.25 万吨
云南澄江县德安磷化工	3.8		
云南澄江盘虎化工	3.6		
瓮安县成功磷化	3.5		
贵州新天鑫	3	9	2024 年新增 9 万吨技改产能
四川蓝海化工	3	3	预计 2024 年 10 月建成，原有产能置换退出
云南活发磷化	3	3	预计 2025 年 3 月投产，原有产能置换退出
云南澄江华业磷化工	3		
昆明宝琢化工（云天化孙公司）	2.8	4+2	利用子公司天安化工 6 万吨闲置产能指标新建
绵阳启明星磷化工	2.5		
贵州福泉川东化工	2.5		
云南南磷集团寻甸公司	2.5		
云南屏边黄磷厂	2.5		
贵州胜泓威新材料	2.5		
贵州福泉华鑫化工	2.4		
云南旭东化工	2		
陆良县宏盈磷业	2		
贵州青利	2		
四川马边龙泰磷电	2	2.5	四川林辰实业出让 2.5 万吨黄磷产能指标
攀枝花市天亿化工	1.5		
云南浩坤磷化工	1.5		
涪江龙凤磷业	1.2		
云南澄江志成磷业	1.2		
云南澄江冶钢集团黄磷	1.4		
其余 14 家企业	14.5		
合计	137	34	
3 万吨/年以上产能占比	64%		
CR3	27%		
CR5	36%		

资料来源：Wind、百川盈孚、各公司官网、项目环评报告、开源证券研究所

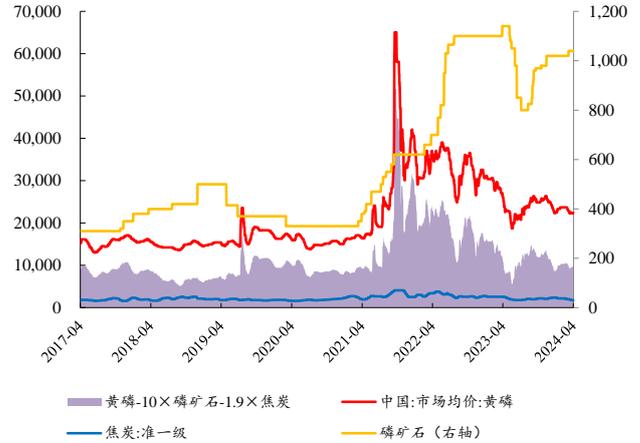
图21: 国内黄磷产能主要在云南、贵州、四川地区

国内黄磷产能-分地区占比 (万吨)



数据来源: Wind、百川盈孚、各公司官网、项目环评报告、开源证券研究所

图22: 4月26日, 黄磷价格处于2017年以来的66%历史分位



数据来源: Wind、百川盈孚、开源证券研究所

3.3、磷酸: 国内热法磷酸行业产能集中度低, 湿法磷酸净化技术壁垒高

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 $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ 、半水硫酸钙 $CaSO_4 \cdot 1/2H_2O$ 和无水硫酸钙 $CaSO_4$) 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 P_2O_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7: 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。

项目	湿法磷酸	热法磷酸
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8：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

湿法磷酸工艺	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 ₂ O ₅ 回收率	成品磷酸				磷石膏	
						w(P ₂ O ₅)	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

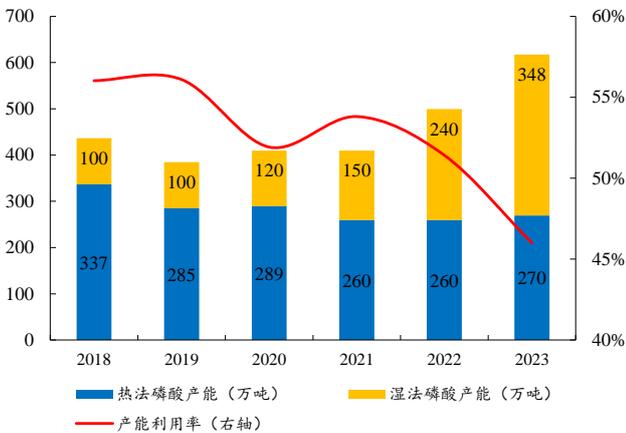
资料来源：《我国湿法磷酸生产技术对比》(杨培发等，2020)、开源证券研究所（注：磷酸MER值通常是指磷酸中的倍半氧化物含量与P₂O₅含量的比值，即 $MER = \frac{w(MgO+Fe_2O_3+Al_2O_3+CaO+SiO_2+MnO_2)}{w(P_2O_5)}$ ，w(固)、w(硫酸根)、MER均按折成w(P₂O₅)45%后计算)

3.3.1、热法磷酸：行业集中度低，产业发展受到成本、环保政策限制

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，热法制酸面临环保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。

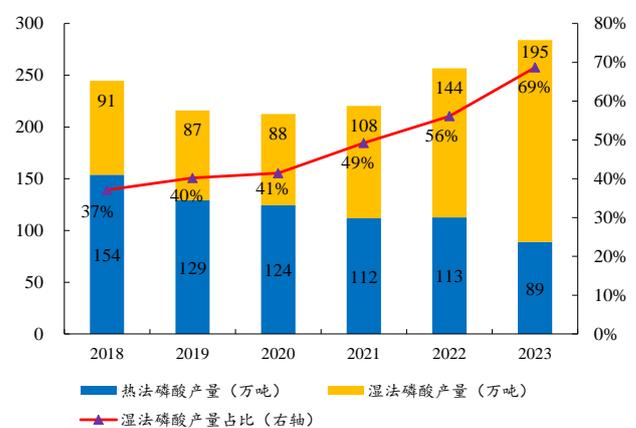
供给端：热法磷酸行业集中度低。据百川盈孚数据，截至2023年末，国内磷酸产能合计618万吨(热法270万吨+湿法348万吨)；2018年以来，国内磷酸行业产能利用率不到60%，其中湿法磷酸产能稳步扩张、产量占比稳步提升至69%。我们统计，目前国内热法磷酸行业有效产能241万吨，澄星股份、兴发集团、广西钦州志诚化工产能位居前三，合计占比38%，行业产能集中度较低。

图23：2018-2022年，国内磷酸行业产能利用率较低



数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

图24：2023年，湿法磷酸产量占比提升至69%



数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

表9：目前国内热法磷酸行业产能集中度较低，澄星股份、兴发集团产能较大

热法磷酸企业	热法磷酸产能 (万吨/年)	备注
澄星股份	60	在江苏江阴、广西钦州建有两个基地
兴发集团	16	
广西钦州志诚化工	15	
云南澄江磷化工	14	磷酸 10 万吨，低砷酸、食品酸 4 万吨
云南澄江县德安磷化工	12.8	工业级、食品级、电子级磷酸 12.8 万吨
绵阳启明星磷化工	12	
广西越洋化工	12	
武汉联德化学品	10	
重庆川东化工(集团)	10	
广西东林食品化工	9	食品级 4 万吨、电子级 3 万吨、多聚磷酸 2 万吨
泰兴市南磷化工	7.5	
连云港市德邦精细化工	6.5	
四川荣宏科技发展	5	
广西防城港顺誉化工	5	
云南江磷集团	4.5	工业磷酸 4.2 万吨、食品添加剂磷酸 0.3 万吨
山东振华工业	4	
四川安达农森科技	4	
防城天睦化工	3	
四川胜丰磷化工	3	
什邡市华蓉化工	3	
哈尔滨博瀛磷业	3	磷酸 2 万吨、多聚磷酸 1 万吨
襄阳高隆磷化工	2.5	
云南天耀化工	2.2	多聚磷酸 1.2 万吨、食品级磷酸 1 万吨
云南晋宁黄磷	2	食品级磷酸 1 万吨、115%聚磷酸 1 万吨
扬州瑞阳化工	2	
四川蓝海化工(集团)	2	作为原料使用，生产三聚磷酸钠 2 万吨、赤磷 1000 吨、六偏磷酸钠 1 万吨
什邡市虹雨化工	1.5	工业磷酸 0.75 万吨、食品添加剂磷酸 0.75 万吨
四川什邡鼎立磷化工	1.5	
四川九河化工	1.5	
四川省什邡金大化工	1.5	
四川蜀灿化工	1.5	
其他	3	
合计	241	
CR3	38%	
CR5	49%	

资料来源：Wind、百川盈孚、各公司官网、项目环评报告、开源证券研究所

3.3.2、湿法磷酸：湿法磷酸净化技术壁垒高，磷石膏处理成为关键环节

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，《推进磷资源高效高值利用实施方案》强调“推广湿法磷酸净化生产技术，对净化酸和萃余酸进行分质梯级利用；逐步推进湿法净化磷酸替代热法磷酸生产电子级磷酸等产品，优化磷酸产品结构”。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10：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 ₃ 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满足HG/T 4069-2008一等品要求，也可以生产食品级磷酸，装置运行稳定可靠。（2）工艺流程略长，需要的高合金设备较多。	只能生产w（H ₃ PO ₄ ）75%的磷酸，如要生产w（H ₃ PO ₄ ）85%的磷酸，需要增加深度脱氟工序。	生产的工业级磷酸产品质量满足HG/T 4069-2008合格品要求，但开工率稍低。

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

湿法磷酸：我们统计国内湿法净化磷酸规划新增产能322万吨，预计2024-2025年新增磷矿石需求360、471万吨。

现有产能方面，目前国内湿法净化磷酸（折合85%含量）年产能348万吨，其中瓮福集团、贵州磷化合计产能规模达到200万吨。**新增产能方面**，当前合计规划新增产能322万吨，其中预计2023年底、2024年、2025年分别新增投产79、56、159万吨。

我们对湿法净化磷酸新增的磷矿石需求进行测算：磷矿石单耗方面，瓮福集团生产1吨85%含量湿法净化酸需要3.68吨磷矿石（2020-2022年单耗均值）；百川盈

孚数据显示，2018年以来，随着产能快速扩张，湿法净化酸行业产能利用率在60%左右。我们假设净化磷酸投产第1年、第2年、第3年产能利用率分别为60%、80%、100%，得到2024-2025年新增湿法净化酸产量98、128万吨，对应新增磷矿石需求360、471万吨。

表11：我们统计湿法净化磷酸规划新增产能322万吨，预计2024、2025年新增磷矿石需求360、471万吨

湿法净化酸（85%含量）企业	现有产能 （万吨/年）	规划新增产能 （万吨/年）	备注
瓮福集团	120		瓮福达州45万吨、贵州瓮福40万吨、瓮福紫金35万吨
贵州磷化（集团）	80		贵州磷化集团40万吨、贵阳开磷化肥40万吨
云南磷化集团海口磷业	26		湿法净化酸10万吨、食品级磷酸约26万吨
天安化工（云天化子公司）	20		
云图新能源材料（荆州）	15	15	现有15万吨于2023年底建成
兴发集团	12	6	拟技改增加6万吨；预计2024年投产
三环中化（云天化子公司）	10		
湖北三宁	10	30	2024年1月争取开工建设
湖北中孚化工	10		
广西鹏越生态（川恒股份子公司）	10		
广西川金诺	10		
中化重庆涪陵化工	10		
金正大诺泰尔	10		
六国化工	5	28	预计2024年底建成
湖北祥云（集团）		40	预计2023年底建成一期20万吨
湖北宜化肥业		32	计划于2025年6月底前投产
宜昌邦普宜化新材料		26	预计2023年底建成
洋丰楚元新能源		25	预计2023年底建成一期10万吨
川恒股份		22	预计2024年底建成10万吨、2025年3月建成12万吨
四川龙蟒磷化工		20	预计2024年底建成
松滋史丹利宜化		20	预计2024年建成一期10万吨
嘉施利（宜城）化肥		10	2023年9月第一次环评公示
广东广业云硫矿业		10	计划2024年底建成
云南祥丰金麦化工		10	2023年4月环评审批前公示
荆门新洋丰中磷肥业		10	2023年9月环评送审
内蒙古大地云天化		10	预计2024年建成
宜宾天原海丰和泰		8	预计2023年底建成
合计	348	322	
CR3	65%	36%	
CR5	75%	47%	
预计2023年底新增（万吨）			79
预计2024年新增产能（万吨）			84
预计2025年新增产能（万吨）			159
生产1吨湿法净化酸的磷矿石单耗 （瓮福集团口径）			3.68
预计2024年新增磷矿石需求（万吨）			360

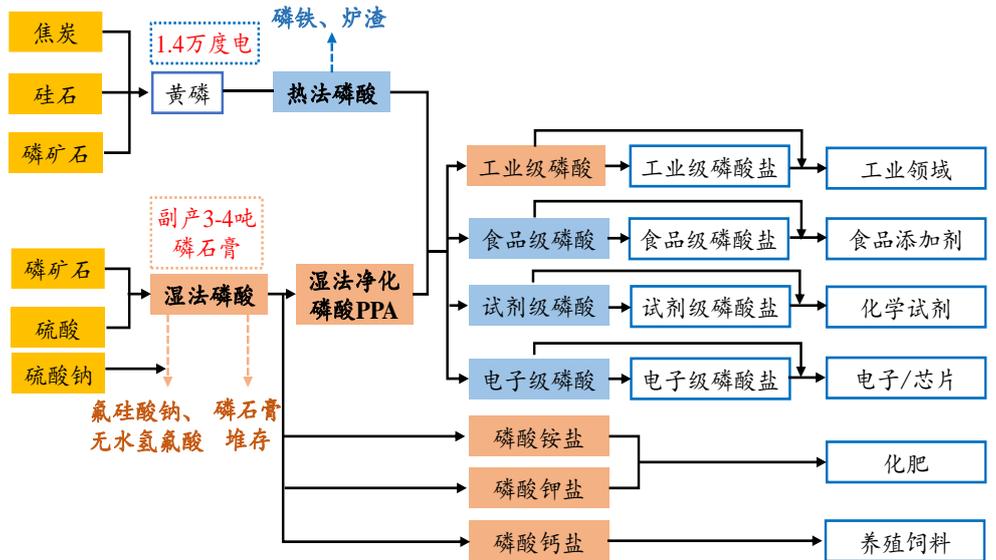
湿法净化酸（85%含量）企业	现有产能 (万吨/年)	规划新增产能 (万吨/年)	备注
预计 2025 年新增磷矿石需求 (万吨)		471	

资料来源：Wind、百川盈孚、项目环评报告、各政府官网等、开源证券研究所（注：产能统一折算为 85%含量湿法酸）

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。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。

2024 年 4 月，工信部等七部门联合印发《磷石膏综合利用行动方案》，《方案》以全面提高磷石膏综合利用水平为目标，以技术和模式创新为引领，强化政策支持和要素保障，着力推动磷石膏源头减量，稳步提升磷石膏综合利用能力，持续提高利用规模和质量，助力磷化工产业绿色可持续发展。发展目标是在到 2026 年，磷石膏综合利用产品更加丰富，利用途径有效拓宽，综合利用水平进一步提升，综合利用率达到 65%，综合消纳量（包括综合利用量和无害化处理量）与产生量实现动态平衡，建成一批磷石膏综合利用示范项目，培育一批专业化龙头企业，在云贵川鄂皖等地打造 10 个磷石膏综合利用特色产业基地，产业链发展韧性显著增强，逐步形成上下游协同发力、跨产业跨地区协同利用的可持续发展格局。我们认为，磷石膏能大量回用的前提条件是磷石膏中有害杂质如 P_2O_5 、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。

图25：磷石膏的无害化、资源化利用是影响磷化工企业发展的关键环节



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

3.4、磷酸盐：分为饲料级磷酸钙盐和工业磷酸盐，行业发展持续向好

针对磷酸盐产品，《推进磷资源高效高值利用实施方案》提出“扩大湿法净化磷酸及黄磷精深加工生产能力，延伸发展功能性磷酸盐等高附加值磷化学品，推动产业发展方式由规模扩张向精细化、专用化、系列化的服务型制造转变”，“拓展精细磷酸盐产品链。发展功能性磷酸盐、复配磷酸盐、焦磷酸盐等精细深加工产品，适度发展饲料用磷酸钙”。

3.4.1、饲料级磷酸盐：饲料添加剂的磷源，行业产能集中度较高

在动物饲料中用作磷、钙营养添加剂的磷酸钙盐产品主要有饲料级磷酸氢钙、饲料级磷酸二氢钙等。磷是动物生长和发育所必需的重要营养元素之一，对骨骼形成、能量代谢和许多生物过程都至关重要。饲料级磷酸盐可用于家禽、猪、牛等农场动物的日常饲养中。磷酸盐可以提供可溶性磷，帮助动物更好地吸收和利用饲料中的营养物质，促进生长和生产性能。此外，磷酸盐还可以调节饲料的矿物质平衡，确保动物获得适当的磷摄入量，维持其健康和生产表现。

在动物饲料中用作磷、钙营养添加剂的磷酸钙盐产品主要有饲料级磷酸氢钙 DCP（包含磷酸一二钙，即磷酸氢钙 III 型）、饲料级磷酸二氢钙 MCP 等，而且 MCP 中的有效磷主要为水溶磷，其高水溶性、高吸收率的特点，有助于减少各类养殖品种粪便对水体环境、提升水产动物对磷的吸收率，被业内视为 DCP 的“升级产品”。

表12：饲料级磷酸二氢钙的水溶磷含量明显高于饲料级磷酸氢钙

项目	磷酸二氢钙	磷酸氢钙		
		I 型	II 型	III 型
总磷 (P)	≥22.0%	≥16.5%	≥19.0%	≥21.0%
枸溶性磷 (P)	—	≥14.0%	≥16.0%	≥18.0%
水溶性磷 (P)	≥20.0%	—	≥8.0%	≥10.0%
钙 (Ca)	≥13.0%	≥20.0%	≥15.0%	≥14.0%

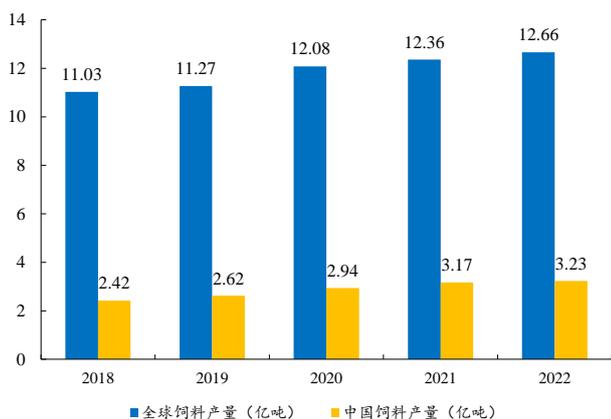
资料来源：《GB 22548-2017 饲料添加剂 磷酸二氢钙》、《GB 22549-2017 饲料添加剂 磷酸氢钙》、开源证券研究所

需求端：全球饲料总产量稳步增长，国内水产养殖规模持续扩大，饲料级磷酸钙盐在禽畜、水产饲料添加剂领域的需求有望逐步释放。

(1) 饲料级磷酸氢钙：根据国内饲料行业生产习惯，DCP 主要用于生产猪、肉禽、蛋禽及反刍动物饲料，所以这几类饲料产量发生变动将直接影响 DCP 供需情况，而这几类饲料产量直接受下游生猪养殖、家禽养殖及牛羊养殖行业存栏量的影响，养殖业存栏量是 DCP 供需情况变动的重要先导性指标。

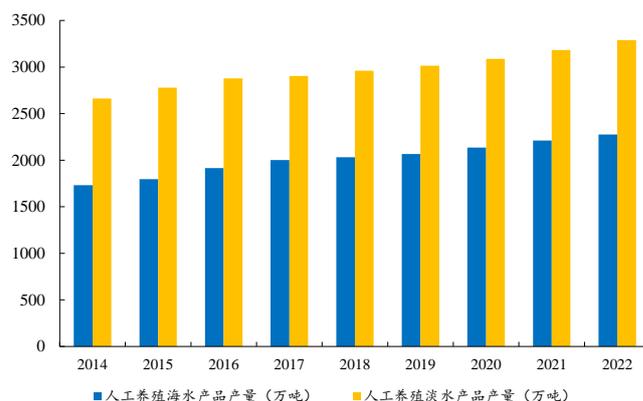
(2) 饲料级磷酸二氢钙：当前国内 MCP 主要用作水产饲料的添加剂。近年来，国家陆续施行压降海洋捕捞量、长江十年禁渔、水产养殖业绿色发展等渔业发展规划，上述政策的实施有利于水产养殖规模持续扩大，有效带动了水产饲料产量持续增长，进而带动 MCP 需求持续增长。此外，MCP 亦可用于禽畜幼崽饲料生产。

图26：全球及中国饲料产量稳步增长



数据来源：川恒股份公告、奥特奇年度饲料调查报告、国家统计局、开源证券研究所

图27：国内水产养殖规模持续扩大

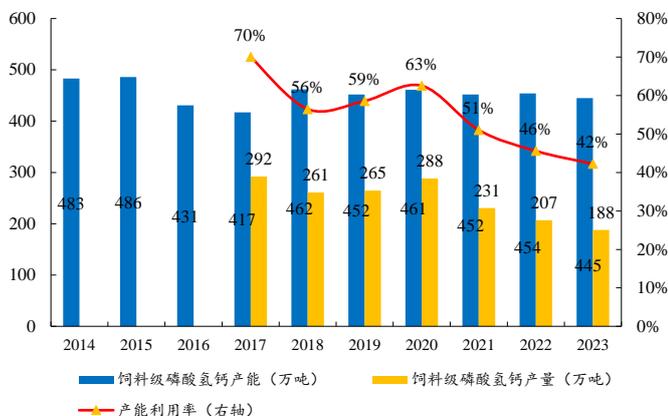


数据来源：国家统计局、开源证券研究所

供给端：饲料级磷酸氢钙行业整合加速，磷酸二氢钙行业集中度高。饲料级磷酸钙盐是一个细分市场，从事生产经营的企业需要经政府主管部门核准许可，取得饲料添加剂生产许可证，实现规模化、连续稳定地生产需要企业具备较高技术门槛。

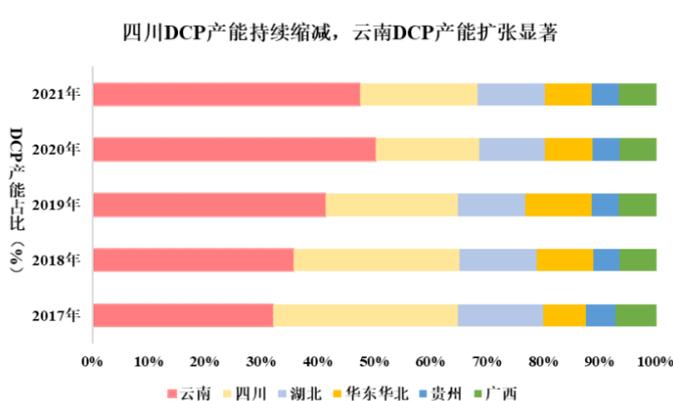
(1) 饲料级磷酸氢钙：环保监管推动行业整合加速，落后产能退出与优势产区扩产并存。自《产业结构调整目录（2011 年本）》起已经明确“禁止新建饲料级磷酸氢钙生产装置”，并将“产能 3 万吨/年以下的饲料级磷酸氢钙生产装置”列为淘汰类产能，加上“三磷”等环保监管政策不断提升的环境治理要求，整体上 DCP 行业已经处于落后产能不断淘汰的阶段。根据卓创资讯和百川盈孚数据，2014-2023 年，国内 DCP 产能呈现震荡下行趋势。此外，前文提及 2015 年以来，湖北、贵州、四川地区磷矿石年产量均呈现下降趋势，云南地区磷矿石年产量相对稳定在 2,700 万吨左右，主要原材料磷矿石供给收紧也改变了 DCP 主产区竞争格局，2017 年以来四川地区饲料级磷酸氢钙产能占比下降，云南地区产能 2018 年起出现较明显增长。

图28：2014-2023 年，国内饲料级磷酸氢钙产能、产能利用率荡下行



数据来源：百川盈孚、卓创资讯、开源证券研究所

图29：四川地区饲料级磷酸氢钙产能占比下降、云南地区产能占比提升



资料来源：卓创资讯、天宝营养公告

(2) 饲料级磷酸二氢钙：行业发展政策环境良好，技术及成本约束造成行业产能较为集中。MCP 新建生产装置、产能规模均未被《产业结构调整指导目录（2019 年本）》列入限制类或淘汰类目录，同时 MCP 生产时使用的半水和半水-二水湿法磷酸制取工艺属《石化和化学工业发展规划（2016-2020 年）》、《关于推进化肥行业转型发展的指导意见》等产业政策鼓励发展的技术类型，相较 DCP，MCP 行业发展具有较好的政策环境。从技术和成本上看，MCP 的磷源是浓度约为 54% 的净化湿法磷酸，因生产 MCP 对磷酸浓度有相对较高要求，业内主要采用半水法和半水-二水法湿法磷酸工艺进行生产。此两种工艺，一方面，对磷矿石品位要求较高（业内生产投料品位通常为 P_2O_5 含量 $\geq 31\%$ ），需要 MCP 生产企业能保障自身高品位磷矿石的供应稳定性；另一方面，对产线中萃取、过滤、浓缩、净化等多个工序的技术要求较高，有较多严格的生产控制指标，需要 MCP 生产企业具备相应的技术实力。因此国内 MCP 行业参与企业较少，产能相对集中分布于贵州、云南。

据我们统计，国内饲料级磷酸氢钙行业产能超过 300 万吨/年，且参与企业较多、产能集中度较低，产能 CR3 达到 34%。相较之下，目前国内从事饲料级磷酸二氢钙生产经营的企业主要为川恒股份、云南天宝动物营养、赤峰川联矿物质饲料、云天化、瓮福集团、川金诺等企业，行业产能 CR3 高达 72%。

表13：饲料级磷酸氢钙行业产能集中度较低、参与企业较多，磷酸二氢钙行业产能集中度高

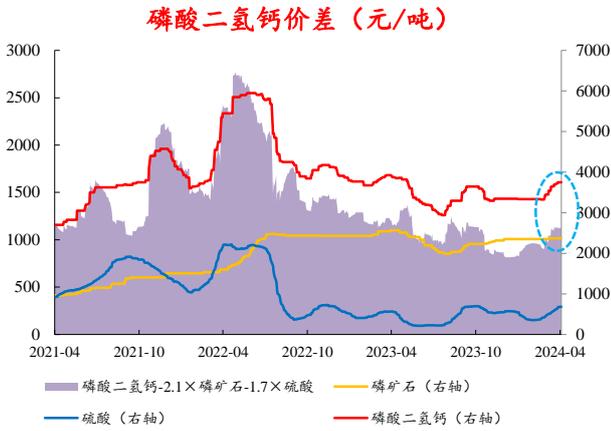
企业	饲料级磷酸氢钙现有产能 (万吨/年)	磷酸二氢钙现有产能 (万吨/年)	其他磷酸钙盐产品
云南胜威化工	55		肥料级磷酸氢钙 16 万吨
磷化集团（云天化子公司）		50	饲料级磷酸钙盐产能 50 万吨/年，可根据市场需求生产磷酸氢钙和磷酸二氢钙
云南天宝动物营养	45	25	
川发龙蟒	44		还有肥料级磷酸氢钙
中化云龙		30	饲料级磷酸氢钙、饲料级磷酸二氢钙合计 30 万吨
云南新龙矿物质饲料（新希望子公司）	22		肥料级磷酸氢钙 10 万吨
广西鑫益	21	2	普钙 10 万吨、肥料级磷酸氢钙 12.5 万吨
赤峰川联矿物质饲料	20	20	饲料级磷酸一、二钙及磷酸二氢钙合计 20 万吨
昆明云盘山农牧科技	20	5	肥料级磷酸氢钙 5 万吨
云南昊龙实业	20		
川金诺	15	15	磷酸一二氢钙 15 万吨、重（富）钙 29 万吨
绵阳市金鸿饲料	15	3	
四川绵竹三佳饲料	15		
湖北楚襄	12	2	肥料级磷酸氢钙 5 万吨
瓮福集团	10	10	
云南富民世翔	10		肥料级磷酸氢钙 4 万吨
四川省汉源化工	10		
攀枝花东立磷制品	10		肥料级磷酸氢钙 3.6 万吨
云南瑞昌饲料	10		
云南立隆化工	5		
内蒙古贵恒磷酸氢钙	5		
自贡市开源化工	1	0.5	过磷酸钙 5 万吨

企业	饲料级磷酸氢钙现有产能 (万吨/年)	磷酸二氢钙现有产能 (万吨/年)	其他磷酸钙盐产品
贵州磷化集团	在建 20		
川恒股份		51	
法国 Roullier	下属公司 Phosphea 拥有 7 家磷酸盐厂，生产能力超过 100 万吨，在欧洲无机磷酸盐市场处于领先地位，是世界第二大无机磷酸盐供应商。		
俄罗斯 PhosAgro	2023 年生产超过 1100 万吨矿物肥料以及饲料和工业磷酸盐（839 万吨磷肥包括磷酸二铵、磷酸一铵、磷酸二氢钙等）。		
国内产能合计	445	134	
CR3	34%	72%	
CR5	50%	91%	

资料来源：百川盈孚、各公司官网、各公司公告、政府官网、项目环评等、开源证券研究所

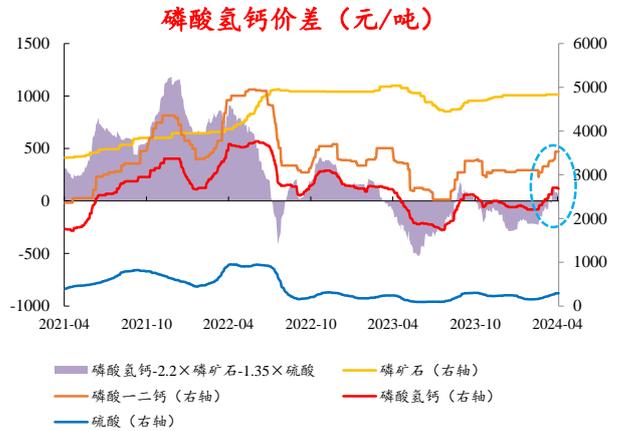
价格价差：2023 年饲料级磷酸钙盐价格震荡下行，2024 年以来出口向好。饲料级磷酸钙盐生产主要原材料包括磷矿、硫酸、湿法磷酸等，2023 年全国猪价震荡探底，养殖行业散户、中小养殖户退出市场情况较多，导致饲料级磷酸钙盐市场刚需缩减、产品价格下行。据 Wind 和百川盈孚数据，2023 年磷酸二氢钙、磷酸一二钙、磷酸氢钙均价分别为 3,487、3,052、2,314 元/吨，同比-24.1%、-21.1%、-25.5%；我们测算价差分别为 1,082、676、-123 元/吨，同比-39.6%、-41.3%、转亏。2024 年 1-2 月国内饲料级磷酸氢钙出口量累计 2.7 万吨，同比+27.3%，加上 2 月下旬以来，原材料磷矿石、硫酸高位，饲料级磷酸钙盐价格上行。

图30：近期磷酸二氢钙价格上行



数据来源：Wind、百川盈孚、开源证券研究所

图31：近期磷酸氢钙、磷酸一二钙价格上行



数据来源：Wind、百川盈孚、开源证券研究所

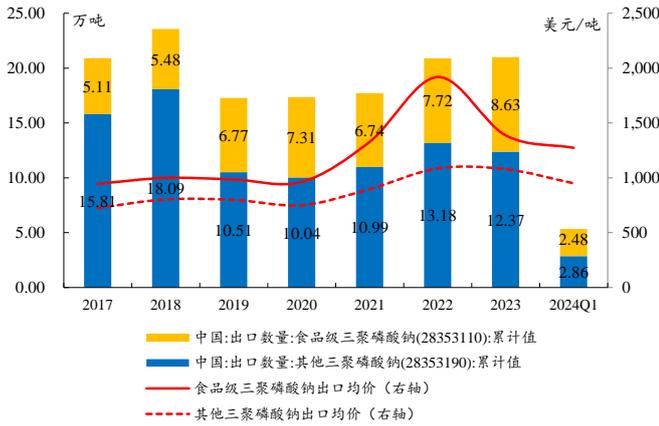
3.4.2、工业磷酸盐：三聚磷酸钠、六偏磷酸钠在食品加工行业应用广泛，行业供需趋于稳定

三聚磷酸钠、六偏磷酸钠等工业磷酸盐在食品加工行业中应用广泛。工业磷酸盐根据阴离子可分为正磷酸盐和缩聚磷酸盐，使用广泛的缩聚磷酸盐有三聚磷酸钠（STPP）、焦磷酸钠和六偏磷酸钠（SHMP）等。（1）三聚磷酸钠是我国用量最大的工业磷酸盐种类，按照用途主要可分为工业级和食品级，工业级主要用作洗涤剂、软水剂和分散剂等，食品级主要用作乳制品、鱼和禽肉制品等，还可作为罐头和果

汁饮料等作为添加剂使用，同时由于含磷洗涤剂会造成水体富营养化，三聚磷酸钠在洗涤剂中的应用逐渐下降。(2)六偏磷酸钠在食品工业中可用作食品品质改良剂、pH调节剂、金属离子螯合剂、黏着剂和膨胀剂等；工业上洗涤和水处理、冶金、金属防腐、选矿、纤维等领域应用广泛。

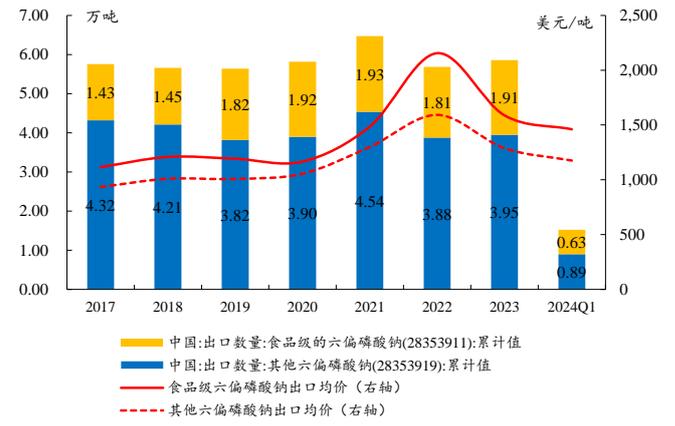
进出口方面，我国是三聚磷酸钠、六偏磷酸钠净出口国，2019-2023 年均出口量在 18.9、5.9 万吨。

图32：2019-2023 年，三聚磷酸钠年均出口量 18.9 万吨



数据来源：海关总署、开源证券研究所

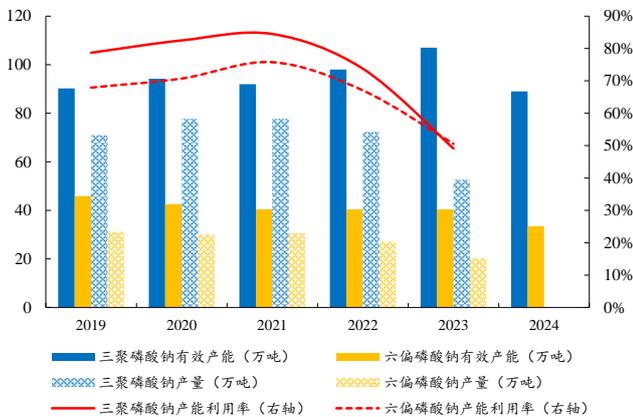
图33：2019-2023 年，六偏磷酸钠年均出口量 5.9 万吨



数据来源：海关总署、开源证券研究所

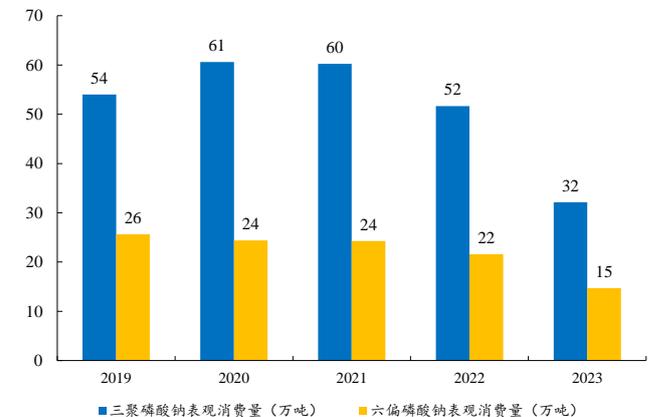
供给端：行业有效产能增量有限，产能集中度较低。根据百川盈孚数据，2019 年以来，国内三聚磷酸钠、六偏磷酸钠行业有效产能增量有限，行业产量呈现缩减趋势，2023 年三聚磷酸钠、六偏磷酸钠产量均同比下降 20% 以上，主要是因为 2023 年上半年原料价格下跌，部分企业为了降低生产风险，减量生产；加之全年内销需求一般，部分企业保持按销生产。**行业集中度方面**，我们统计目前三聚磷酸钠、六偏磷酸钠行业有效产能分别为 86.0、28.6 万吨，行业产能 CR3 分别为 46%、45%，行业参与企业较多、行业分布相对分散。

图34：2023 年，三聚磷酸钠、六偏磷酸钠的产量均同比下降



数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

图35：2019-2022 年，三聚磷酸钠、六偏磷酸钠表现消费量相对稳定



数据来源：百川盈孚、海关总署、开源证券研究所

表14：我们统计三聚磷酸钠、六偏磷酸钠行业产能 CR3 分别为 46%、45%，产能分布较为分散

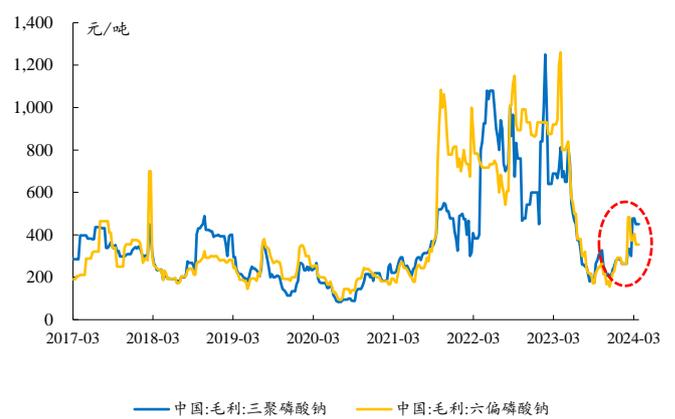
企业	六偏磷酸钠现有产能 (万吨/年)	三聚磷酸钠现有产能 (万吨/年)	其他磷酸钠盐产品
重庆川东化工 (集团)	4.0	20.0	食品级磷酸、三聚磷酸钠、焦磷酸钠、焦磷酸二氢二钠、六偏磷酸钠、磷酸三钠等
兴发集团	4.8	11.5	次磷酸钠 5 万吨、单氟磷酸钠 0.4 万吨
绵阳启明星磷化工	4.0	4.0	甲酸钠 3 万吨、甲酸 2 万吨、甲酸钾 4 万吨、工业级磷酸三钠 3 万吨、酸式焦磷酸钠 0.5 万、磷酸脲 0.5 万吨
常州李氏越洋	3.4		焦磷酸钠和饲料级三偏磷酸钠等磷酸盐
四川蓝剑化工 (集团)	食品级 1+工业级 2.5	食品级 2	食品级磷酸二氢铵 3 万吨、食品级磷酸二氢钾 1 万吨、其他食品磷酸盐添加剂等产品 2 万吨。工业级磷酸二氢铵/磷酸氢二铵 10 万吨、磷酸二氢钾 7 万吨、磷酸脲 4 万吨、聚磷酸钠 5 万吨、结晶型磷酸钠盐 2 万吨、焦磷酸钠（钾）0.5 万吨
圣地亚	2.0	1.0	三聚磷酸钠、六偏磷酸钠、磷酸三钠、磷酸、磷酸二氢钠、磷酸氢二钠、焦磷酸盐、磷酸铵盐、磷酸钾盐等
什邡市志信化工	1.5	1.5	
新乡华幸化工	1.2		三偏磷酸钠、三聚磷酸钠、六偏磷酸钠
川西兴达化工	1.2		
什邡市百盛化工	1.0		
贵州青利	1.0	5.0	
四川蓝海化工 (集团)	1.0	2.0	
武汉联德化学品		8.0	0.5 万吨食品添加剂酸式焦磷酸钠、1 万吨食品级焦钠、3 万吨专用级焦磷酸钠、2 万吨磷酸钾盐（食品级、饲料级）、1 万吨磷酸铵盐（食品级、电容级）、0.5 万吨无水磷酸钠盐和钾盐、0.8 万吨结晶磷酸盐
贵州瓮福剑峰		8.0	
中轻依兰		5.0	
雷波凯瑞磷化工		3.0	磷酸二氢钾 2 万吨
四川荣宏科技		3.0	
其他	4.4	12.0	
合计	28.6	86.0	
CR3	45%	46%	
CR5	69%	61%	

资料来源：百川盈孚、各公司官网、项目环评报告、开源证券研究所

价格价差：2023 年价格震荡下行，2024 年以来行业毛利有所修复。三聚磷酸钠、六偏磷酸钠生产的主要原材料为热法磷酸、纯碱，2023 年以来，磷酸、纯碱价格下跌，成本端支撑，三聚磷酸钠、六偏磷酸钠价格震荡下行。据百川盈孚数据，截至 4 月 26 日，三聚磷酸钠、六偏磷酸钠市场报价 7,107、8,520 元/吨，分别处于 2017 年以来的 67%、65% 历史分位；2024 年以来，行业毛利震荡上行。

图36：2023年以来，三聚磷酸钠、六偏磷酸钠价格下行


数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

图37：2024年以来，三聚磷酸钠、六偏磷酸钠毛利上行


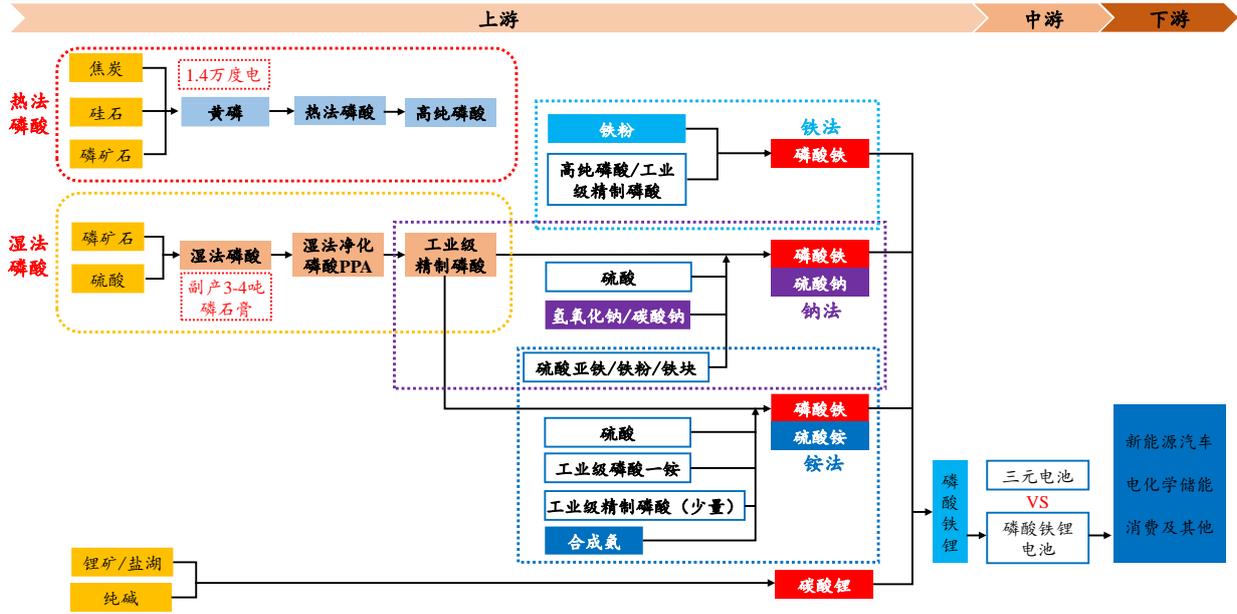
数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

3.5、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。

磷酸铁生产工艺主要包括铵法、钠法和铁法，生产 1 吨磷酸铁至少需要消耗 2.79 吨磷精矿。根据德方纳米公告及相关项目环评，按工程实际看，生产 1GWh 电池需要 0.25 万吨磷酸铁锂正极材料，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，按照各工艺均值计算，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 3.53 吨磷精粉（按 30% P_2O_5 折算），对应 1 吨磷酸铁需要消耗 2.79 吨磷精矿，考虑国内磷矿石品味降低以及工程实际损耗，1 吨磷酸铁对应的磷矿石单耗可能更高。

图38：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

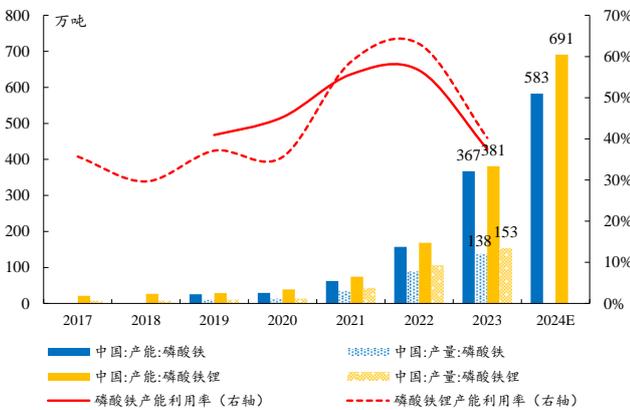


资料来源：百川盈孚、川恒股份公告、开源证券研究所

国内磷酸铁（锂）行业产能利用率较低且盈利承压，新增产能投放进度或放缓。据百川盈孚数据，2023年国内磷酸铁、磷酸铁锂产能分别达到367、381万吨/年，同比分别+134%、+126%；产量分别为138、153万吨，同比分别+55%、+44%；产能利用率分别为37%、40%，同比分别-19pcts、-23pcts，行业产能利用率偏低。

截至4月26日，磷酸铁、磷酸铁锂的价格分别为10,400、43,400元/吨，较2017年以来的价格高点分别下跌39%、75%；此外，磷酸铁行业毛利自2023年7月以来转负，截至2024年4月26日亏损扩大至1500元/吨左右，磷酸铁锂行业毛利自2024年1月以来转负，截至2024年4月26日亏损扩大至700元/吨以上。据百川盈孚统计，2024年国内磷酸铁、磷酸铁锂规划新增产能216、309万吨。我们认为，考虑当前行业产能利用率偏低且盈利承压，预计新增产能投放将有所延缓或产能实际落地确定性降低，2024年行业供需格局有望迎来改善。

图39：2023年国内磷酸铁（锂）产能利用率低于50%



数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

图40：当前磷酸铁（锂）价格大幅下跌、盈利承压



数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

4、磷矿石供需对接：磷矿石资源投放收紧助力价格中枢抬升，下游磷化工产品格局有望持续优化

根据前文分析，我们测算 2023 年国内磷矿石表观需求量=磷矿石产量+磷矿石进口量-磷矿石出口量=9,000+141-29=9,112 万吨，同比-1.5%，其中湿法磷酸需求量 1,039 万吨，占比 11%。

根据前文分析，我们对 2024-2025 年磷矿石供需端进行如下测算：

(1) **磷肥**：2019-2023 年期间，磷肥对磷矿石需求量均值为 5,653 万吨/年，需求占比由 2019 年的 65%降低至 58%，前文提及 2018 年以来国内一铵、二铵行业产能、产量呈现缩减趋势，而且“十四五”期间国内严控磷铵产品新增产能、加快落后产能清退，不考虑 2024-2025 年期间磷铵行业落后产能清退，我们假设 2024-2025 年磷肥对磷矿石需求量保持在 5,653 万吨/年。

(2) **黄磷**：前文统计目前黄磷行业规划新增产能 16 万吨（瓮福化学与江山股份合资建设 10 万吨、昆明宝琢化工利用子公司天安化工 6 万吨闲置产能指标新建），考虑“十四五”期间国内严控黄磷产品新增产能、加快落后产能清退，同时黄磷为典型的高耗能、高污染、高碳排放行业，我们暂不考虑 2024-2025 年期间新建黄磷产能并假设 2024-2025 年黄磷对磷矿石需求量与 2023 年保持一致，均为 866 万吨。

(3) **磷酸盐及其他磷化物**：2021-2023 年，磷酸盐、其他磷化物对磷矿石需求量合计占比保持在 20%左右，前文提及除了饲料级磷酸二氢钙行业新建产能有政策支持之外，饲料级磷酸氢钙、工业磷酸盐行业新建产能均受到一定限制，保守假设 2024-2025 年期间磷酸盐、其他磷化物对磷矿石消耗量均与 2023 年保持一致，即分别为 1,075、838 万吨（假设 2024-2025 年磷酸盐、其他磷化物有新增产能，则磷矿石需求量将有所增长，对应磷矿石需求量/磷矿石产量比值提升、供需收紧）。

(4) **湿法（净化）酸**：我们在 3.3 部分测算 2024-2025 年湿法（净化）酸新增磷矿石需求量 360、471 万吨，对应得到 2024-2025 年湿法磷酸对磷矿石需求量为 1,399、1,870 万吨。

(5) **磷酸铁（锂）扩产带动的磷矿石需求增量分析**：根据磷酸铁（锂）规划建设来看，主要是锂电材料企业和磷化工企业或钛白粉企业合作建设，而且多数项目布局“湿法磷酸-湿法净化磷酸-磷酸铁（锂）”产业链，而 3.3 中布局湿法（净化）酸的企业下游也多用于生产磷酸铁（锂）。为了避免重复计算，加上前文提及目前磷酸铁（锂）行业盈利承压可能导致新增产能投放进度不及预期，相较之下，湿法（净化）酸作为国内产业支持发展产业且产品下游应用广泛，企业投产确定性更高，所以我们在测算磷矿石供需平衡表时，仅考虑湿法（净化）酸投产带来的磷矿石需求（假设 2024-2025 磷酸铁（锂）规划产能按计划落地且存在未配套湿法（净化）酸的产能，则磷矿石需求量将有所增长，对应磷矿石需求量/磷矿石产量比值提升、供需收紧）。

(6) **进口磷矿石影响分析**：一方面，我们在 2.2 部分提及，海外磷矿石扩产进度偏慢，并且多数企业下游同步扩张磷肥、磷酸盐产能，预计可供出口的磷矿石有限；另一方面，2023 年国内磷矿石进口量 141 万吨，占 2023 年国内磷矿石产量 9,000 吨的比例不足 2%，进口均价 105 美元/吨，加上港杂费、运输费等成本且不考虑磷矿石品味差异、国内磷化工生产设备匹配性等，我们预计进口磷矿石较国产磷矿石

成本优势并不明显。总体上国内磷矿石市场对矿石进口依赖性不大，进口磷矿石对国内整个磷矿市场影响较有限，2023年进口量增长主要是国内由于安全检查、矿山扩建整改等众多原因，磷矿石供应持续紧张，矿山大面积未达产。

综上，我们得到2023-2025年国内磷矿石表观消费量(需求量)预计分别为9,112、9,831、10,302万吨，我们在2.2部分得到2023-2025年国内磷矿石产量分别为9,000、9,537、10,743万吨，对应得到2023-2025年期间磷矿石需求量/磷矿石产量分别为101.2%、103.1%、95.9%，供需仍然偏紧。

表15：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101.2%、103.1%、95.9%

项目(单位:万吨)	2019A	2020A	2021A	2022A	2023A	2024E	2025E
磷矿石产量	9,500	8,800	9,000	9,300	9,000	9,537	10,743
产量YOY	-20.8%	-7.4%	2.3%	3.3%	-3.2%	6.0%	12.6%
磷矿石进口量	12	4	7	3	141		
磷矿石出口量	34	43	38	55	29		
磷矿石表观消费量(需求量)	9,478	8,761	8,968	9,248	9,112	9,831	10,302
表观消费量YOY	-20.8%	-7.6%	2.4%	3.1%	-1.5%	7.9%	4.8%
其中:							
(1) 磷肥需求量	6,160	5,520	5,919	5,373	5,294	5,653	5,653
磷肥需求占比	65%	63%	66%	58%	58%	58%	55%
(2) 黄磷需求量	1,137	876	717	879	866	866	866
黄磷需求占比	12%	10%	8%	10%	10%	9%	8%
(3) 磷酸盐需求量	1,706	1,665	987	1,091	1,075	1,075	1,075
磷酸盐需求占比	18%	19%	11%	12%	12%	11%	11%
(4) 其他磷化物需求量	474	701	717	851	838	838	838
其他磷化物需求占比	5%	8%	8%	9%	9%	9%	8%
(5) 湿法磷酸需求量			628	1,054	1,039	1,399	1,870
湿法磷酸需求占比			7%	11%	11%	14%	18%
磷矿石需求量/磷矿石产量	99.8%	99.6%	99.6%	99.4%	101.2%	103.1%	95.9%

数据来源：Wind、国家统计局、卓创资讯、百川盈孚、海关总署、各公司公告、项目环评报告、开源证券研究所

(1) 资源端：磷矿石采选壁垒抬升，行业格局有望持续优化。我们认为，随着磷矿资源市场配置和矿业权出让制度逐步完善、磷矿矿业权投放更为严格有序，加上矿产开采行业安全、环保政策趋于严格，技术落后、效率低下、不符合生态环保要求、不具备安全生产条件的磷矿企业或逐步退出，磷矿石规划新增产能较多但项目落地确定性及其实际投产进度仍有待观察，磷矿石增量主要受制于磷矿采选行业壁垒抬升而非仅仅主产区的流通性限制政策。我们看好磷矿石行业进一步整合，供需格局持续优化有助于磷矿石价格中枢抬升，企业拥有丰富且优质磷矿资源有望受益。

(2) 产品端：行业格局仍有优化空间，精细化、高端化是发展方向。根据前文分析，目前湿法磷酸、磷酸二铵、磷酸二氢钙行业集中度较高(产能CR3均达到50%以上)、产能利用率有所提升，且磷酸二铵行业新增产能被严格限制、磷酸二氢钙行业新增产能有限、湿法磷酸行业新增产能较多但湿法净化磷酸技术壁垒较高。相较之下，黄磷、热法磷酸、磷酸一铵、饲料级磷酸氢钙、三聚磷酸钠、六偏磷酸钠行业格局有所优化但产能分布仍然较为分散，新增产能有限。此外，受益于新能源汽

车产业和新型储能产业的快速发展，磷酸铁锂应用规模有望稳步扩张，“磷矿石-湿法磷酸-湿法净化磷酸-磷酸铁（锂）”产业链大有可为。我们看好“采、选、加”一体化的大型磷化工企业在夯实磷化工产业领先地位的同时，抓住机遇实现向精细磷化工、新能源材料相关产业的转型升级。

表16：据我们统计，国内磷化工行业格局有所优化，目前湿法磷酸、磷酸二铵、磷酸二氢钙行业集中度高

磷化工产品	现有产能（万吨/年）	规划新增产能（万吨/年）	远期产能（万吨/年）	当前产能 CR3	当前产能 CR5
磷矿石	10,031	7,885	17,506	31%	41%
黄磷	137	16	153	27%	36%
热法磷酸	240.5			38%	49%
湿法磷酸	348	322	670	65%	75%
农业磷酸一铵	1829			22%	31%
工业磷酸一铵	325			34%	34%
磷酸二铵	2,215			51%	70%
饲料级磷酸氢钙	445			34%	50%
磷酸二氢钙	134			72%	91%
三聚磷酸钠	86			46%	61%
六偏磷酸钠	28.6			45%	69%

数据来源：各公司公告、各公司官网、百川盈孚、隆众数据、项目环评报告、开源证券研究所

表17：国内“采、选、加”一体化的磷化工企业主要包括云天化、兴发集团、川发龙蟒、川恒股份、贵州开磷等

公司简称	磷矿石	黄磷	热法磷酸	湿法净化磷酸（85%）	工业磷酸一铵	农业磷酸一铵	磷酸二铵	复合肥	其他磷酸盐	磷酸铁	其他产品
云天化	1450 (+360)	3		30	10	80	445	133	饲料级磷酸氢钙 50万吨、农用磷酸二氢钾6万吨	10	尿素259万吨、聚甲醛9万吨
兴发集团	585 (+200)	16	16	12 (+6)		20	80	40	六偏/三聚磷酸钠等20万吨	10	草甘膦23万吨、有机硅单体36万吨、湿电子化学品18.4万吨、二甲基亚砜6万吨
川发龙蟒	350 (+60)				30	136 (包括肥料级磷酸氢钙)			饲料级磷酸氢钙44万吨	5万吨磷酸铁、2万吨磷酸铁锂	钒钛磁铁矿1000万吨/年（权益49%）
川恒股份	300 (+750)			10	26				饲料级磷酸二氢钙51万吨	10	无水氟化氢3万吨
新洋丰	90 (+180)				15	170		798			
云图控股	+400	6		15		43		675	磷酸盐5万吨	5 (+5)	纯碱/氯化铵60万吨、硝酸钠和亚硝酸钠10万吨
湖北宜化	30 (+150)						123				尿素156万吨、聚氯乙烯84万吨
六国化工	30 (+150)			5 (+28)	5	30	64	150			尿素30万吨

公司简称	磷矿石	黄磷	热法磷酸	湿法净化磷酸 (85%)	工业磷酸一铵	农业磷酸一铵	磷酸二铵	复合肥	其他磷酸盐	磷酸铁	其他产品
芭田股份	90 (+110)			+15 (硝酸法磷酸)				242			硝酸 27 万吨 (含量 100%)
金正大	30 (+200)			10		76		600			水溶肥及新型肥料 110 万吨
司尔特	110 (+300)					85		140			硫铁矿 38 万吨
川金诺				10					饲料级磷酸氢钙 30 万吨、饲料级 磷酸二氢钙 10 万 吨、重(富)过 磷酸钙 29 万吨	规划 10 万吨 磷酸铁、15 万吨磷酸铁 锂	水泥缓凝剂 80 万吨
史丹利	150							532 (+180)			
鲁北化工							30				钛白粉 26 万吨、原盐 100 万吨、溴素 5500 吨等
澄星股份	150	15	60						精细磷酸盐产品 9.5 万吨		
贵州开磷	950			80	20	60	420		在建饲料级磷酸 氢钙 20 万吨		
瓮福集团	750 (+350)			120		63	260		饲料级磷酸氢钙 10 万吨、饲料级 磷酸二氢钙 10 万 吨、三聚磷酸钠 8 万吨		

资料来源：各公司公告、各公司官网、隆众数据、项目环评报告、开源证券研究所（注：“+”表示规划新增产能，单位：万吨/年）

5、盈利预测与投资建议

《推进磷资源高效高值利用实施方案》制定的主要目标是：到 2026 年，磷资源可持续保障能力明显增强，磷化工自主创新能力、绿色安全水平稳步提升，高端磷化学品供给能力大幅提高，区域优势互补和联动发展能力不断增强，产业链供应链韧性和安全水平更加稳固。我们看好“采、选、加”一体化的大型磷化工优势企业凭借磷矿资源优势、先进技术优势实现磷矿资源的深度和多元化开发利用，优化产业结构，加快实现磷产业转型升级，构建高端化、智能化、绿色化、融合化、集聚化的磷化工产业体系。

推荐标的：兴发集团、云图控股。**受益标的：**云天化、川恒股份、川发龙蟒、新洋丰等。

表18：相关标的盈利预测与估值

公司简称	收盘价（元/股）	归母净利润增速（%）			PE（倍）			PB（倍）	评级
	2024年5月14日	2023A	2024E	2025E	2023A	2024E	2025E	2024E	
云天化	21.38	-24.9	5.2	4.9	6.4	8.4	8.0	2.0	未评级
兴发集团	23.13	-76.4	24.4	28.0	5.5	14.9	11.6	1.1	买入
川恒股份	22.32	1.0	29.7	25.8	17.3	12.6	9.7	2.2	未评级
川发龙蟒	7.14	-61.1	46.7	24.0	18.7	22.4	17.9	1.5	未评级
新洋丰	12.16	-7.9	16.0	18.1	11.5	10.9	9.2	1.6	未评级
云图控股	8.38	-40.2	16.3	19.0	9.0	9.9	8.2	1.2	买入
平均		-34.9	23.0	20.0	11.4	13.2	10.8	1.6	

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

6、风险提示

(1) 政策执行不及预期：在“三磷整治”及各级政策的持续推动下，近年来磷化工行业准入条件和污染物防控标准不断提升，供给端落后产能有所出清，多措并举对推进建设高端化、智能化、绿色化、融合化、集聚化的磷化工产业体系意义重大，未来磷化工行业格局持续优化仍需依托《推进磷资源高效高值利用实施方案》等政策文件的严格施行，若政策执行不及预期，磷化工行业格局进一步优化的进度或将放缓。

(2) 安全环保生产：磷化工产业链具有“高能耗、高污染”的特性，部分磷化工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。此外，《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》等文件也对磷矿开采的安全管理提出更高要求。磷化工行业公司需要通过不断加大安全环保投入，充实安全专管团队力量，全面加强安全现场管理，大力推进机械化、自动化改造，强力攻关安全环保技术瓶颈，加强安全环保意识与技能培训，切实提升安全环保生产、管理水平。

(3) 产品价格大幅波动：受化工行业周期性属性影响，多数磷化工产品市场价格易受行业政策、市场供需关系等因素变化而呈现较大幅度波动，给磷化工行业公司的经营管理带来了一定挑战，企业应该紧密关注宏观经济走势及行业发展动态，根据市场变化科学调整产品结构及业务模式；还要加强对原材料市场价格走势的研判，科学把握原材料采购节奏，加强物流、采购供应商管理；同时优化公司产业结构，不断提升公司抵御市场波动的能力。

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10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