2019 年中国磷矿石行业概览

分析师：蒙可

2019 年 11 月

概览标签：磷矿石、采矿业、磷肥、“一带一路”

概览摘要：磷矿石是在经济上能被利用的磷酸盐类矿物集合体，是一种重要化工矿物原料。磷矿石主要用于生产磷氨、黄磷、磷酸、磷化物及其它磷酸盐类等磷化工产品。过去五年，中国磷矿石行业受环保整改及行业整顿影响，市场规模（以产量计）从 2014 年 12,043.8 万吨下降至 2018 年 9,632.6 万吨，年复合增长率为-5.4%。未来，受产业结构调整驱动，中国磷矿石行业市场规模有望逐步回升。

- 农业刚性需求，持续推动行业良性发展

中国磷矿石行业属于下游驱动型及资源依赖型行业，中国是全球最大的磷矿石生产及消费国，受农业发展对磷肥需求增长的驱动，中国磷矿石行业发展迅速。未来，伴随着中国人口增长，中国粮食需求持续扩大，农业生产对磷肥用量将保持稳定增长趋势。

- 磷矿资源贫化，开采难度增加

中国磷矿保有储量约 32 亿吨，位居全球第二位。中国磷矿石市场需求量大、矿石开采基数较大，以现有开采量推算，中国磷矿资源可开采年限不足 40 年。中国磷矿石资源经多年高强度开采，矿山贫化问题日益凸显，部分建矿时间较早的大型磷矿山现已处于衰退状态，磷矿石开采难度逐渐增加。

- 海外磷矿资源布局扩大，保障本土磷矿供应

在本土磷矿资源稀缺性增大，供应日趋收紧的背景下，布局海外磷矿资源的企业行业优势日益凸显。长期以来，受惠于中国本土磷矿资源丰富影响，中国磷矿石市场对外依赖度较低。未来，伴随着“一带一路”布局的加深，中资磷矿企业在非洲北部地区磷矿石资源布局将成为重点。

企业推荐：

- 磷化集团
- 德阳昊华
- 金河磷矿

报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系头豹研究院独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经头豹研究院事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容，若有违反上述约定的行为发生，头豹研究院保留采取法律措施，追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用“头豹研究院”或“头豹”的商号、商标，头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动。

目录

1 方法论 5

1.1 研究方法 5

1.2 名词解释 6

2 中国磷矿石行业市场综述 7

2.1 磷矿石的定义及分类 7

2.2 中国磷矿石行业发展历程 8

2.3 中国磷矿石行业市场规模 9

2.4 中国磷矿石行业产业链 10

2.4.1 上游分析 11

2.4.2 下游分析 12

3 中国磷矿石行业驱动与制约因素 14

3.1 驱动因素 14

3.1.1 农业刚性需求，持续推动行业良性发展 14

3.1.2 磷土矿价格高位运行，促进行业快速发展 15

3.2 制约因素 16

3.2.1 磷矿石开采污染大,企业环保负担重 16

3.2.2 磷矿资源贫化，开采难度增加 17

4 中国磷矿石行业政策分析 18

4.1 中国磷矿石行业政策分析 18

5 中国磷矿石行业发展趋势 20

5.1 绿色矿山模式逐步成熟，降低企业环保负担 20

5.2 海外磷矿资源布局扩大，保障本土磷矿供应.....21
6 中国磷矿石行业竞争格局.....23
6.1 中国磷矿石行业竞争格局概述.....23
6.2 中国磷矿石行业投资企业推荐.....24
6.2.1 四川省金河磷矿.....24
6.2.2 云南磷化集团有限公司.....25
6.2.3 德阳昊华清平磷矿有限公司.....26

图表目录

图 2-1 磷矿石分类及含铝量 7

图 2-2 中国磷矿石行业发展历程 8

图 2-3 中国磷矿石行业市场规模（以产量计），2014-2023 年预测 10

图 2-4 中国磷矿石产业链 11

图 2-5 矿山机械分类 12

图 2-6 中国磷化工行业生产流程图 13

图 3-1 中国可耕地面积，2009-2017 年 14

图 3-2 中国磷矿石供应结构及价格，2018 年 15

图 4-1 中国磷矿石行业主要政策 18

图 5-1 绿色矿山模式 20

图 5-2 全球磷矿石资源分布概况（前十），2018 年 22

图 6-1 中国磷矿规模概况，2018 23

图 6-2 云南磷化集团有限公司概况 25

图 6-3 德阳昊华清平磷矿有限公司概况 27

图 6-4 四川省金河磷矿概况 24

1 方法论

1.1 研究方法

头豹研究院布局中国市场，深入研究 10 大行业，54 个垂直行业的市场变化，已经积累了近 50 万行业研究样本，完成近 10,000 多个独立的研究咨询项目。

- ✓ 研究院依托中国活跃的经济环境，从矿产资源、采矿业等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。

- ✓ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。

- ✓ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。

- ✓ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

- ✓ 头豹研究院本次研究于 2019 年 11 月完成。

1.2 名词解释

- 磷矿石：在经济上能被利用的磷酸盐类矿物集合体，是一种重要化工矿物原料。
- 磷矿石平均品位：单位体积或单位重量磷矿石中五氧化二磷含量。
- 磷酸：化学式 H_3PO_4，分子量为 97.994，是一种常见的无机酸，被广泛应用于磷肥生产。
- 黄磷：化学式 P_4，分子量 123.895，白色或浅黄色半透明性固体，是生产磷酸的重要原材料。
- 磷酸盐：分为正磷酸盐及缩聚磷酸盐两类，主要应用于磷肥、食品添加剂、耐火材料等领域。
- 矿山机械：矿山开采、运输环节中所需的专用机械设备，通常包括矿用卡车、矿用挖掘机、铲运机及钻机。
- 民用爆破器材：用于非军事目的、列入民用爆炸物品品名表的各类火药、炸药机器制品和雷管、导爆索等点火、起爆器材等民用爆炸物品。
- 工业炸药：以氧化剂和可燃剂为主体，按照氧平衡原理构成的爆炸性混合物。
- 工业雷管：炸药的起爆装置，是爆破工程的主要起爆材料，作用是产生起爆能来引爆各种炸药及导爆索、传爆管。
- 露天矿山采剥：露天矿山开采需将矿体周围的岩石及覆盖岩层以爆破方式进行松动后，再通过露天运输通道将矿石或岩石运至指定地点。
- “一带一路”：2013 年 9 月和 10 月由中国国家主席习近平提出的建设“新丝绸之路经济带”和“21 世纪海上丝绸之路”的战略构想。

2 中国磷矿石行业市场综述

2.1 磷矿石的定义及分类

磷矿石是在经济上能被利用的磷酸盐类矿物集合体，是一种重要化工矿物原料。磷矿石广泛应用于磷氨、黄磷、磷酸、磷化物及其它磷酸盐类等磷化工生产领域。

根据矿石成因，磷矿石可分为磷灰石及磷块岩两种（见图 2-1）。

图 2-1 磷矿石分类及含铝量



来源：头豹研究院编辑整理

（1） 磷灰石

磷灰石一般由火山岩浆冷却结晶形成，主要分布于火成岩中，含磷物以晶质形式存在，常含氟、碳、氯、铀、锰等稀有元素杂质。磷灰石中含磷量（P_2O_5）约 12%-42%，硬度约为 5，相对密度为 3.1-3.2 克/立方厘米。磷灰石颜色呈黄色、蓝色、绿色、紫色或粉色等。

（2） 磷块岩

磷块岩是由远古时代含磷物沉积变质形成，含磷物以隐晶质或显微晶质形式存在，常含铁、镁、钙、硅、钾、稀土元素等杂质。磷块岩中含磷量（P_2O_5）量约 12%-37%。硬度为 2-4，相对密度为 2.8-3.0 克/立方厘米。磷块岩颜色呈黄褐色、绿褐色、浅灰色、深灰色或黑色。

2.2 中国磷矿石行业发展历程

1890 年,英国利用电炉法生产出黄磷,标志着磷矿石首次被发现具备工业化利用价值。中国磷矿石行业起步较晚，1914 年，中国对江苏海州磷矿进行小规模人工开采，正式打开中国磷矿石行业发展序幕。中国磷矿石行业发展至今主要经历了探索发展阶段、稳定发展阶段、快速发展阶段、高速发展阶段（见图 2-2）:

图 2-2 中国磷矿石行业发展历程



来源：头豹研究院编辑整理

（1）探索发展阶段（1914-1952 年）

1914 年，中国政府开始对江苏海州磷矿（现名“锦屏磷矿”）进行小规模开采，中国磷矿石行业正式进入探索阶段。此后，中国开始对本土磷矿石资源进行勘探、采样研究，相继在云南、安徽、贵州、湖南、广西等地发现昆阳磷矿、凤台磷矿、宜昌磷矿、开阳磷矿、荆襄磷矿等大型磷矿石资源。此阶段，中国基本完成大型磷矿石资源勘查工作，但尚未具备磷矿石大规模开采利用能力。

（2）稳定发展阶段（1953-1977 年）

1953 年，中国第一个五年计划开始实施，受工业、农业及军工发展需求驱动，中国开始大规模开采利用磷矿石。1956 年，在政府规划下，中国引进苏联开采、洗选技术，对锦

屏磷矿进行大型现代化采选联合矿山建设。此后，中国相继在广东湛江、湖南株洲、湖北大冶及安徽铜陵等地建设具备年产 20 万吨能力的中型磷化工企业。此阶段，中国磷矿石市场需求总量小、产量低、矿石开采利用程度有限，开采活动为计划性开采，由政府统一制定开采计划，下游磷化工产品以低浓度磷肥（P_2O_5<14%）为主。

（3）快速发展阶段（1978-2000 年）

1978 年 12 月，中国开始实行改革开放政策，宏观经济快速发展。中国开始从欧美国家引进高浓度磷肥生产技术，磷矿石市场需求迅速扩大，中国磷矿石行业进入快速发展阶段。截至 1998 年，中国已具备中等规模高浓度磷肥生产能力，中国磷铵生产能力达 500 万吨/年。此阶段，中国磷矿石行业引入市场机制，行业内涌现出众多小型民营磷矿企业。伴随高浓度磷复合肥生产技术的成熟，中国磷矿石产业链不断完善。

（4）高速发展阶段（2001 年至今）

2001 年 12 月，中国正式加入世界贸易组织（WTO），标志中国市场对外开放进入全新阶段。伴随着中国宏观经济高速增长，人均可支配收入持续增长，新增人口持续扩大，带动农业生产快速发展，促使磷矿石下游需求快速增加。此阶段，中国磷肥生产技术较为成熟，行业内涌现出众多磷肥生产企业，中国自主研发大型磷肥生产线并先后投产。2005 年中国磷肥产量达 1,124 万吨，位居全球第一。受下游市场需求旺盛影响，中国磷矿石价格长期保持高位运行，云天化、中国磷化等部分头部企业打通产业链下游领域，盈利水平实现快速增长，行业进入高速发展阶段。

2.3 中国磷矿石行业市场规模

中国磷矿石行业市场规模与农业经济发展状况高度关联。过去五年，中国磷矿石行业受环保整改及行业整顿影响，市场规模（按产量计）从 2014 年 12,043.8 万吨下降至 2018

年 9,632.6 万吨，年复合增长率为-5.4%。自 2014 年起，受下游磷肥的本土需求量及出口量持续扩大影响，中国磷矿石持续上升，中国磷矿石市场规模由 2014 年 12,043.8 万吨快速增长至 2016 年 14,439 万吨。自 2016 年起，湖北、贵州、云南、四川等磷矿石主要开采地区受生态治理等因素影响，磷矿石产量开始逐步下滑，致使中国磷矿石市场规模由 2016 年 14,439.8 万吨下降至 2018 年 9,632.6 万吨（见图 2-3）。

图 2-3 中国磷矿石行业市场规模（按产量计），2014-2023 年预测



来源：国家统计局，头豹研究院编辑整理

未来五年，受产业结构调整驱动，中国磷矿石行业市场规模有望触底回弹，并以 4.6%的速率稳定增长。未来中国磷矿石行业市场规模逐步回升将受以下三点因素驱动：

（1）停产整顿磷矿企业完成环保整改后将恢复生产活动；

（2）粮食需求持续扩大，农业领域对磷肥需求旺盛；

（3）磷矿石资源紧缺，磷矿石价格保持高位运行，企业利润空间充裕；

（4）磷矿石开采工艺实现无人化、智能化，行业开采效率提高、开采成本降低。

2.4 中国磷矿石行业产业链

中国磷矿石行业产业链发展成熟，可分为三个环节（见图 2-4）。产业链上游参与主体

为磷矿石开采设备供应主体;产业链中游参与主体是磷矿石开采企业,负责磷矿石开采工作,是磷矿石资源及开采技术所有者；产业链下游参与者为磷化工企业，是磷矿石主要消耗端。

图 2-4 中国磷矿石产业链



来源：头豹研究院编辑整理

2.4.1 上游分析

产业链上游主体为磷矿石开采设备供应主体,包括民用爆破器材生产商及矿山机械设备制造商。

（1） 民用爆破器材

产业链上游民用爆破器材生产商生产产品包括工业炸药、工业雷管、工业索类三种。民用爆破器材主要应用于矿山表面土石方剥离作业及磷矿石开采、破碎环节，属于磷矿石开采环节消耗品。

中国民用爆破器材行业准入门槛高,行业监管严格,市场开放程度有限,竞争相对温和,行业存在区域性垄断特点。民用爆破器材行业准入门槛较高，从业企业需具有民用爆炸危险品生产许可资质，市场开放程度有限。此外，受民用爆破器材具有爆炸危险性限制，产品运输半径较小，企业销售区域有限。现阶段，四川雅化、江南化工、雷鸣科化等少数头部企业

已实现跨区域发展，但中小型企业产品销售范围较为局限，中小企业在所在区域基本处于垄断销售状态。受这一格局影响，中游磷矿企业购买民用爆破器材可选性有限，上游民爆器材企业具有较高议价能力。

（2） 矿山机械

产业链上游矿山机械设备制造商制造、销售中游磷矿石开采、运输环节所需专用机械设备。其中适用于磷矿石开采环节的矿山机械包括矿用钻机、矿用卡车、矿用挖机、矿用铲运机四种（见图 2-5）。

图 2-5 矿山机械分类



来源：头豹研究院编辑整理

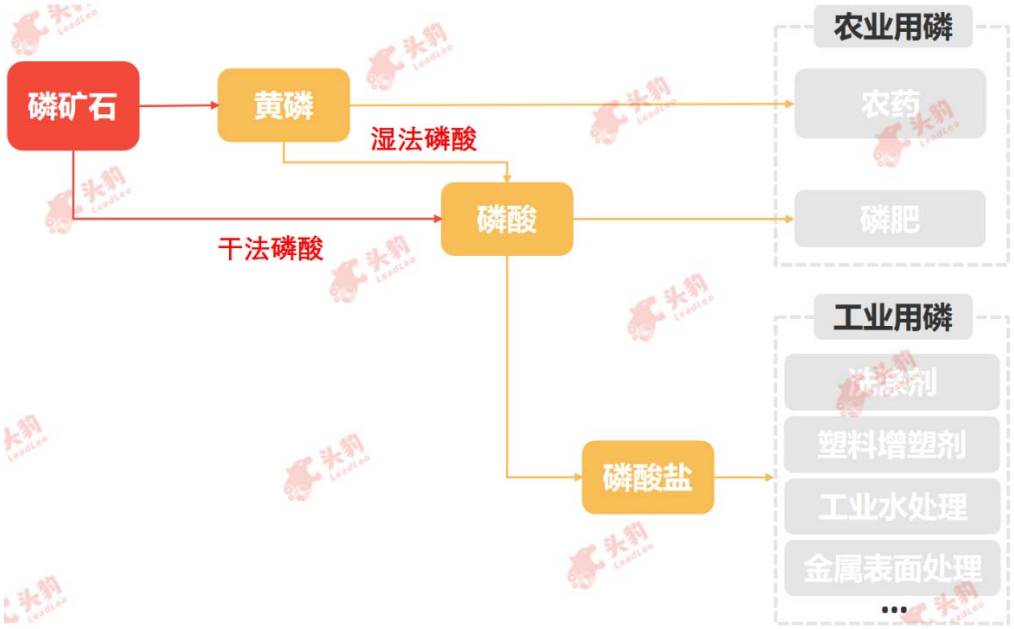
中国矿山机械设备行业市场集中度高，三一重工、徐工集团等头部企业市场占有率超过 70%。此类头部企业具有大型矿山机械生产技术，其中，矿用卡车、矿用挖掘机等部分产品现已成功打入国际市场。截至 2018 年，中国矿山机械制造企业已成功销售至全球 200 余个国家地区，出口贸易额年复合增长率超 5%。中国矿山机械制造企业应用覆盖广、市场需求量大。与中游企业相比，中国矿山机械制造企业具有较强议价能力。

2.4.2 下游分析

磷矿石产业链下游为磷化工生产企业，该类企业主要以磷矿石为原料，经物理化学加工制得各类含磷化工品。磷化工企业主要产品为黄磷、磷酸及磷酸盐，其中黄磷主要应用于农

药领域，磷酸主要用于磷肥领域，而磷酸盐主要应用于洗涤剂、金属表面处理、工业水处理、塑料增塑剂等工业领域（2-6）。

图 2-6 中国磷化工行业生产流程图



来源：头豹研究院编辑整理

在全球磷化工产品市场中，中国是磷化工产品主要生产及消费国。中国磷化工行业经多年发展，现已形成一批规模化经营的头部企业，如云天化、湖北宜化等企业。磷化工企业对磷矿石资源依赖性强，受磷矿资源分布限制，中国国内磷化工产能分布不均，主要集中在云南、贵州、四川、湖北等主要磷矿石产地，磷化工产品主要销售地域集中在西北、华北、东北等农业生产区。长期以来，中国磷化工企业面临产能过剩、产品同质化严重等问题。磷化工产品主要以低附加值的初级磷酸盐为主，而具有高附加值的精细化磷酸盐产品占比不超过10%。近三年来，受上游磷矿石价格上涨及环保整顿等因素影响下，中国磷肥行业整合力度大，市场集中度得到提高。行业内规模较小、环保未达标的小型磷肥企业逐步关停清出，云天化、开磷集团、兴发集团等头部企业经营规模持续扩张，现已形成具有国际影响力的优势企业。

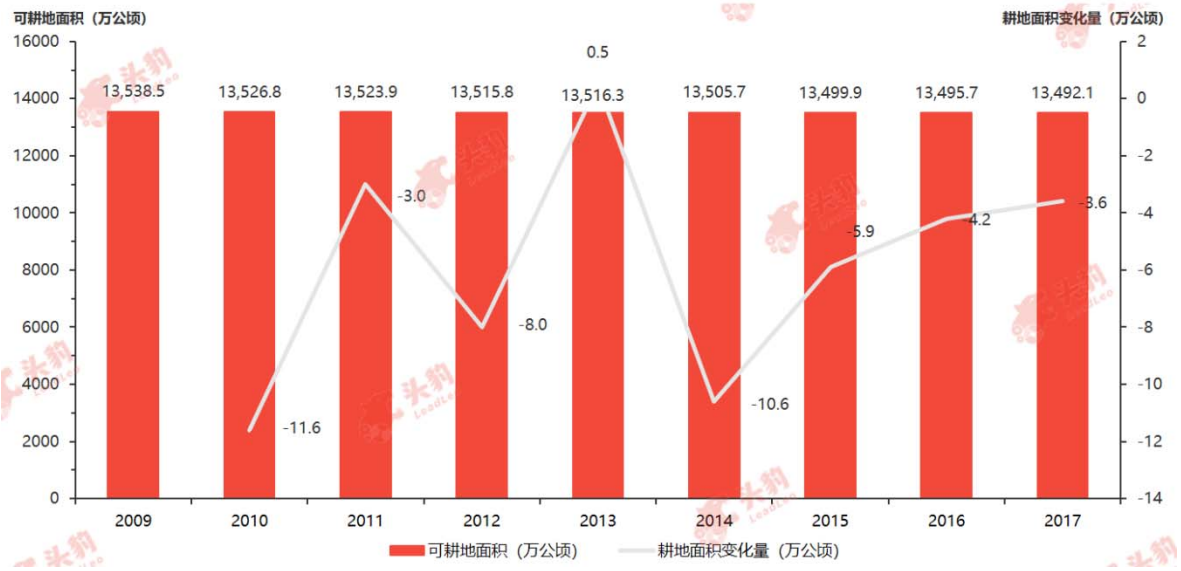
3 中国磷矿石行业驱动与制约因素

3.1 驱动因素

3.1.1 农业刚性需求，持续推动行业良性发展

中国磷矿石行业属于下游驱动型及资源依赖型行业，受农业发展对磷肥需求增长的驱动，中国磷矿石行业发展迅速。磷肥是磷矿石产业链下游磷化工行业主要产品，广泛应用于农业种植领域。过去十年间，中国人口从 2008 年 132,802 万人增加至 2018 年 139,538 万人，平均每年新增人口达 676.4 万人。相比之下，中国可耕用地受建设占用、灾毁、生态退耕、农业结构调整等因素影响，近年来持续萎缩。中国可耕地面积从 2009 年 13,538.46 万公顷减少至 2017 年 13,492.1 万公顷，平均每年减少可耕地面积 5.8 万公顷。磷肥施用量与粮食总产量及单产量增速呈正相关，近五年来，中国粮食产量增速有所下降，但产量基数较大。2018 年，全国粮食总产量达 65,789 万吨，仍是历史高产年，连续 4 年保持在 65,000 万吨以上。

图 3-1 中国可耕地面积，2009-2017 年



来源：国家统计局，头豹研究院编辑整理

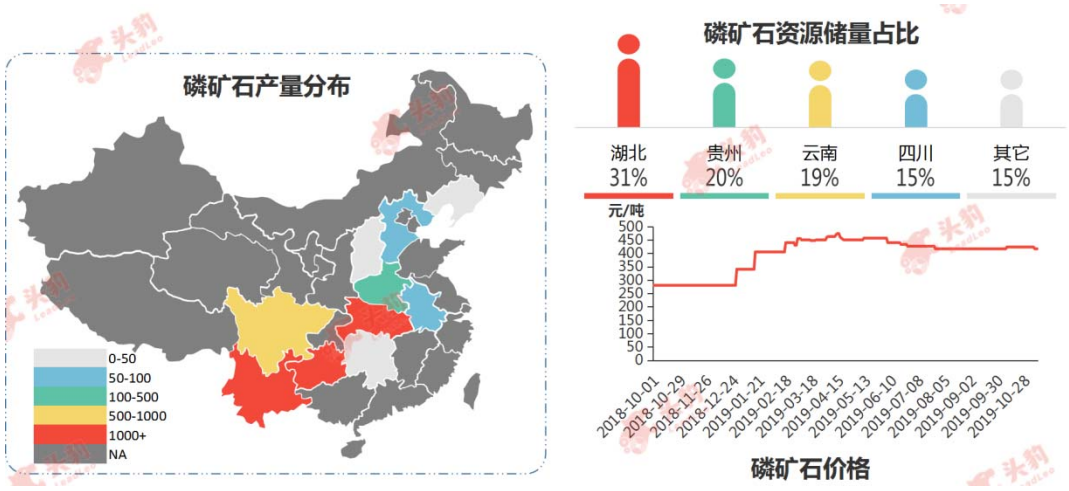
根据中国农业发展情况估算，在现有可耕地面积保持不变、人口持续增加的情况下，未

来十年粮食产量将保持 8%~10%的增速增长。因此，中国农业需持续提高单位面积产量。农作物单位面积产量与磷肥施用量成正相关，当前，中国土壤普遍缺磷，预计未来磷肥消费量将在现有总量上小幅增加，磷肥仍将是粮食产量的重要保障。

3.1.2 磷土矿价格高位运行，促进行业快速发展

中国磷矿资源分布较为集中，主要分布在贵州、湖北、云南、四川等地，上述四省磷矿保有储量合计占比超过 80%。受资源分布特性影响，中国磷矿石供应地区较为集中。2018 年，中国贵州省磷矿石年产量 3,421.0 万吨，占比 35.5%，湖北省年产量 3,304.0 万吨，占比 34.3%，云南省年产量 2,109.7 万吨，占比 21.9%，四川省年产量 522.8 万吨，占比 5.4%，以上四省为中国磷矿石主要供应地区，合计占比高达 97.1%。河南、安徽、河北、湖南、辽宁、陕西等地区磷矿石产量占全国产量约 2.9%。

图 3-2 中国磷矿石供应结构及价格，2018 年



来源：国家统计局，头豹研究院编辑整理

近五年来，受磷矿石供应集中及矿产地环保问题等因素影响，中国磷矿石开采量有限，市场供应紧张，本土磷矿石价格长期保持高位运行，企业利润空间较为充裕。自 2018 年 12 月起，中国磷矿石价格开始进入上涨阶段，本土磷矿石市场价格由 2017 年 11 月 280 元/吨快速上涨至 2019 年 11 月 416 元/吨。受价格上涨影响，中国磷矿企业盈利情况良好，

推动整体行业快速发展。

3.2 制约因素

3.2.1 磷矿石开采污染大,企业环保负担重

磷矿石在开采、加工过程中对环境污染较大，磷矿企业为实现达标排放标准需加大对环保措施的资金投入，增加企业生产成本，进一步压缩企业利润空间。磷矿石开采过程中存在固体废弃物污染、水污染、大气污染等环境污染问题，具体如下：

（1） 固体废弃物污染

磷矿石开采过程中产生大量废石、废渣等固体废弃物。磷矿石开采过程中，部分企业存在固体废弃物随意倾倒的问题，对矿山周边地质地貌造成较大负担，诱发山体发生崩塌或滑坡等地质灾害。

（2） 水污染

磷矿石开采产生的废石、废渣等固体废弃物受降雨侵蚀，废石内含酸性、含重金属等有害元素受雨水淋滤后产生矿山污水，对矿区周边河道、土壤等造成严重污染问题，进一步影响周边区域工农业、生活用水安全。

（3） 大气污染

磷矿石露天及地下开采活动中的转孔、爆破环节以及矿石装载运输过程中产生大量粉尘。在干燥气候及大风作用下产生沙尘暴等大气污染问题。

受上述环保问题影响，部分生产水平低、环保设施建设不足的本土磷矿企业面临环保整顿压力。2016 年以来，部分中小型企业受环保压力影响，运营成本增加，现已处于停产整改状态。与 2016 年相比，2017 年云南省全年磷矿石减产约 500 万吨，四川省全年磷矿石减产约 400 万吨，湖北省 15 万吨/年以下小型磷矿山均已关停。

3.2.2 磷矿资源贫化，开采难度增加

中国磷矿保有储量约 32 亿吨，位居全球第二位，磷矿资源相对富集，但优质矿床贫乏、矿石品位低。中国磷矿石市场需求量大、矿石开采基数较大，以现有开采量推算，中国磷矿资源可开采年限不足 40 年。磷矿石作为磷资源唯一规模化提炼来源，属于不可替代、不可再生的矿产资源，长期以来，全球尚无规模化磷资源再生技术及渠道。2004 年起，美国开始禁止磷矿石出口贸易，2010 年起，中国自然资源部将磷矿资源列入 24 种国家战略性矿产之一。中国磷矿资源与全球其它主要磷矿石开采国相比，呈现以下三个特点：

（1） 潜在资源埋藏较深、开采难度大

中国磷矿类型主要为沉积型磷矿，约占中国总储量 85%，成矿年代久远、埋藏深度大、矿石胶结致密度高。在磷矿石开采过程中，存在损耗量大、贫化度高、开采率低等问题。

（2） 磷矿石平均品位低

已探明磷矿储量中，磷含量大于 30%的富矿资源约 10.9 亿吨，约占总储量的 8.2%，主要集中在云南及贵州地区。中国磷矿石平均品位为 17%，多数磷矿石需经洗选富集后才能满足下游磷化工行业生产需求，极大增加了磷矿企业开采成本。

（3） 资源贫化问题凸显

中国磷矿石资源经多年高强度开采，矿山贫化问题日益凸显，部分建矿时间较早的大型磷矿山现已处于衰退状态，磷矿石开采难度逐渐加大。地下磷矿资源经长期开采后，剩余矿石品位普遍较低，其主要原因是矿山开采早期阶段中，受开采成本及难度影响，企业主要对富矿资源进行开采利用，对埋藏厚度薄、平均品位低的贫矿资源未进行有效开采。伴随地下磷矿资源开采进度的加深，剩余未开采资源多为低品位磷矿，从而导致磷矿贫化。

4 中国磷矿石行业政策分析

4.1 中国磷矿石行业政策分析

中国政府为促进磷矿石行业持续、健康、有序、稳定发展，自 2016 年以来，相继出台多项政策，明确中国磷矿石行业现阶段首要任务为加强矿山环境建设，并针对下游磷化工领域出台多项规划及管理办法（见图 4-1）。

图 4-1 中国磷矿石行业主要政策

政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
《长江保护修复攻坚战行动计划》	2019-01	生态环境部、发改委	加强工业污染治理，有效防范生态环境风险。推进“三磷”（即磷矿、磷肥及含磷农药等磷化工企业）综合治理，组织湖北、四川、贵州、云南、湖南、重庆等省市开展“三磷”专项排查整治行动，磷矿重点排查矿井水等污水护理回用及检测监督
《化工行业绿色矿山建设规范》	2018-06	自然资源部	该规范要求磷矿石行业加强自律，促进矿山企业高效利用资源、保护环境、促进矿地和谐，自觉承担节约集约利用资源、节能减排、环境重建、土地复垦等责任
《关于开展绿色矿业发展示范区建设的函》	2017-09	（原）国土资源部	以政策引导、地方主体，一区一案、突出特色，创新驱动、示范引导为原则，以优化矿山布局、调整矿业产业结构、全域推进绿色矿山建设、创新绿色发展管理等问主要任务
《关于加快建设绿色矿山的实施意见》	2017-03	（原）国土资源部、财政部、（原）环保部、国家质检总局、银监会、证监会	该意见要求新建矿山全部达到绿色矿山建设要求，生产矿山加快改造升级，计划建设50个以上绿色矿业发展示范区。坚持转型方式与稳步增长相协调，创新资源节约集约循环利用产业发展新模式和经济增长新途径。研究建立国家省市县四级联创、企业主建、第三方评估的绿色矿山工作体系
《全国矿产资源规划（2016-2020年）》	2016-11	（原）国土资源部、发改委、工信部、财政部、（原）环保部、商务部	按照绿色开发、节约集约、智能发展的思路，发展勘查开发与利用技术体系。加快矿山企业技术、工艺和装备改造。加快建设数字化、智能化、信息化、自动化矿山，大力发展“互联网+矿业”，大力推进矿业领域科技创新

来源：头豹研究院编辑整理

2016 年 11 月，（原）国土资源部、发改委、工信部、财政部、（原）环保部、商务部发布《全国矿产资源规划（2016-2020 年）》，指出中国磷矿石行业应按照绿色开采、节约集约、智能发展的思路，发展勘查开发与利用技术体系。政策要求企业加快矿山企业技术、

工艺及装备改造，加快建设数字化、智能化、信息化、自动化矿山，大力发展“互联网+矿业”，大力推进中国磷矿石行业科技创新能力。该规划明确了中国磷矿石行业未来产业升级方向，致力于提高整体行业开采技术水平。

2017 年 3 月，（原）国土资源部、财政部、（原）环保部、国家质检总局、银监会、证监会联合发表《关于加快建设绿色矿山的实施意见》，该意见要求新建矿山全部达到绿色矿山建设要求，生产矿山加快改造升级，计划建设 50 个以上绿色矿业发展示范区。政策要求企业应坚持转型方式与稳步增长相协调，创新资源节约集约循环利用产业发展新模式和经济增长新途径。国家研究建立国家省市县四级联创、企业主建、第三方评估的绿色矿山工作体系。该政策正式落实中国磷矿石行业在绿色矿石领域的建设方向。

2017 年 9 月，（原）国土资源部公布《关于开展绿色矿业发展示范区建设的函》，以政策引导、地方主体，一区一案、突出特色，创新驱动、示范引导为原则，以优化矿山布局、调整矿业产业结构、全域推进绿色矿山建设、创新绿色发展管理等为主要任务，在资源相对富集、矿山分布相对集中、矿业秩序良好、转型升级需求迫切。该建议推动中国磷矿石行业统筹矿区生态环境的综合治理，实现资源可持续利用。

2018 年 6 月，自然资源部出台《化工行业绿色矿山建设规范》，该规范要求磷矿石行业加强自律，促进矿山企业高效利用资源、保护环境、促进矿地和谐，自觉承担节约集约利用资源、节能减排、环境重建、土地复垦等责任。该规范是第一个国家级绿色矿山建设行业标准,标志着中国绿色矿山建设进入了"有法可依"新阶段,对中国磷矿石行业的绿色发展起到有力的支撑和保障作用。

2019 年 1 月，生态环境部、发改委联合出台《长江保护修复攻坚战行动计划》，要求企业加强工业污染治理，有效防范生态环境风险，推进“三磷”（即磷矿、磷肥及含磷农药等磷化工企业）综合治理，组织湖北、四川、贵州、云南、湖南、重庆等省市开

展“三磷”专项排查整治行动，磷矿重点排查矿井水等污水护理回用及检测监督。预计2020 年底，完成排查整治情况的监督检查及评估。该计划的出台，有利于在政策监管角度推动中国磷矿石行业的绿色矿山建设，促进行业淘汰落后产能，提高市场集中度。

5 中国磷矿石行业发展趋势

5.1 绿色矿山模式逐步成熟，降低企业环保负担

伴随绿色矿山模式的逐步落地，中国磷矿行业长期以来存在的环境污染问题将得到有效解决，企业运营负担有望降低。绿色矿山是在矿产资源开发全过程中，实施科学有序开采，对矿区及周边生态环境扰动控制在可控范围内，从而实现矿山的环境生态化、开采方式科学化、资源利用高效化、管理信息数字化及矿区社区和谐化发展。绿色矿山模式强调将矿山开采流程形成为“资源-产品-再生资源”的反馈模式，有助于企业实现低开采、高利用、低排放的目标，有效降低开采活动对环境的不良影响（见图 5-1）。

图 5-1 绿色矿山模式



来源：头豹研究院编辑整理

以云南磷化集团有限公司为例，旗下海口磷矿通过在资源综合利用、节能减排、矿山环

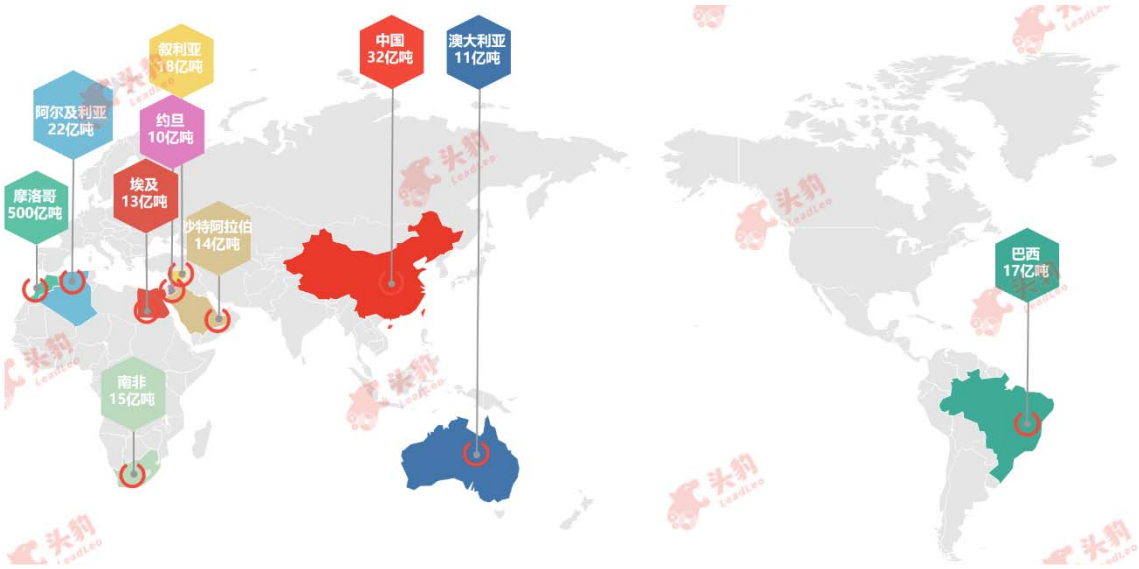
境保护与恢复治理及矿地和谐等四个方面着手，现已成为中国首批实现绿色矿山模式的企业之一，其具体措施包括：（1）优化露天长臂式爆破作业模式，提高磷矿石开采回采率及采掘运输设备作业效率；（2）对浮选技术工艺进行优化改进，研发新型浮选药剂，使磷矿石入选品位有效降至 20%，提高资源利用率；（3）建立矿山环境灾害应急预警机制，实现风险监控、环境治理、土地复垦等目标；（4）持续开展清洁生产，通过设备更新、工艺改造等途径，对重点耗能环境进行有效控制，降低能耗。未来绿色矿山模式将逐步由头部企业扩大至其它中小型磷矿企业，可有效解决磷矿石行业存在的环境污染、高耗能等问题，从而降低企业运营成本。

5.2 海外磷矿资源布局扩大，保障本土磷矿供应

磷矿资源稀缺性提升，磷矿供给预计远期收紧，中国磷矿企业布局海外磷矿资源，将为中国磷矿石远期供应提供保障。自 2019 年 1 月起，受本土磷矿石主产区产量收缩影响，中国磷矿石价格保持持续上涨趋势。未来 40 年，受中国磷矿资源储量下降、资源品位贫化等影响，中国本土磷矿石供应格局将日趋紧张。

“一带一路”将为中资磷矿企业打通海外磷矿资源布局渠道。2013 年，习近平总书记提出“一带一路”倡议，旨在构建中国全方位开放新格局。“一带一路”连接了中国与中亚、东南亚、南亚、西亚、非洲乃至美洲及欧洲部分国家和地区，凭借陆上及海上重要交通节点，为中国与各方形成合作共赢关系创建良好平台。通过“一带一路”，中国磷矿企业将获得较多国际合作机会（5-2）。

图 5-2 全球磷矿石资源分布概况（前十），2018 年



来源：头豹研究院编辑整理

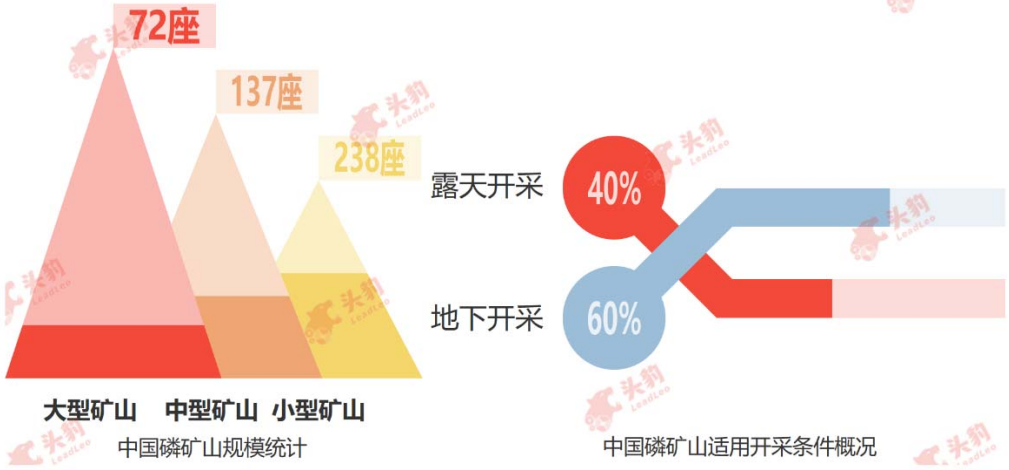
未来，在本土磷矿资源可开采年限不足、供应日趋收紧的背景下，具有海外磷矿资源的企业将处于行业领先地位。长期以来，受惠于中国本土磷矿资源丰富影响，中国磷矿石市场对外依赖度较低，中国本土磷矿石市场平均价约 400 元/吨。相比之下，以全球最大磷矿石生产国—摩洛哥为例，其磷矿石到岸价可达 1,000 元/吨。短期内，受这一价格差距影响，中国磷矿企业寻求海外磷矿布局意愿较低，目前仅少数头部企业布局有海外磷矿。长期来看，伴随中国磷矿石可开采量的下降，中资磷矿企业布局海外磷矿资源将成为趋势。2016 年，中国洛钼集团斥资 15 亿美元收购英美资源集团巴西铌磷矿，现已成为巴西第二大磷肥生产商。未来，伴随“一带一路”布局的加深，中资磷矿企业在非洲北部地区磷矿石资源布局将成为重点。

6 中国磷矿石行业竞争格局

6.1 中国磷矿石行业竞争格局概述

中国磷矿资源丰富、分布较为集中、大型矿山数量较少、适用于露天开采条件的磷矿资源占比较低。中国全国磷矿石产地约 447 处，分布于 19 个省（区）。其中，大型磷矿 72 处，中型磷矿 137 处，小型磷矿 238 处，约 60%磷矿资源利用地下开采技术，仅 40%磷矿资源适用于露天开采（见图 6-1）。

图 6-1 中国磷矿规模概况，2018



来源：头豹研究院编辑整理

从市场集中度角度分析，中国磷矿石行业属于资源依赖型行业，市场集中度不高。近三年来，受环保问题整顿，中国磷矿石行业存在污染严重、开采不规范等部分小型矿企现已停产整顿，市场集中度得到一定提升。现阶段，中国约有 400 余家企业从事磷矿资源开采业务，其中云南磷化、贵州开磷、贵州宏福、云南天宁等头部企业约占市场份额 30%，年产量达 100 万吨以上。

6.2 中国磷矿石行业投资企业推荐

6.2.1 四川省金河磷矿

6.2.1.1 公司概况

四川省金河磷矿（简称“金河磷矿”）成立于 1961 年 6 月，注册资金 8,720 万元，是德阳市国资委全资子公司。金河磷矿位于四川省什邡市，现为四川省最大的磷矿石生产基地，磷矿石平均品位达 27%，先后获得中国化学矿山重点企业、国家二级企业等称号。金河磷矿主营业务包括磷矿开采、运输、销售，磷酸、磷酸一铵的生产、销售、货运等 (见图 6-4)。

图 6-4 四川省金河磷矿概况



来源：金河磷矿官网，头豹研究院编辑整理

6.2.1.2 竞争优势

（1） 规模优势

金河磷矿现有职工 4,000 余人，各类专业人员 278 人，专业门类齐全，技术力量较为雄厚。金河磷矿经 50 余年发展，下设有金河矿业、金河化工厂、机械厂等 10 个二级单位，现已成为集水电、磷矿开采、磷化工、机件加工、汽运汽修为一体的大型综合化企业。金河磷矿现具备磷矿石年产量 100 万吨、磷铵年产能 10 万吨、硫酸年产能 6 万吨、水电装机容

量达 5,400 千瓦时。

（2） 行业地位优势

自 20 世纪 80 年代起，金河磷矿就已成为中国磷矿行业领先企业，在业内具有较高的行业地位。1984 年起，企业先后被化工部评为“化工六好企业”、“清洁文明矿山”、“重点化学矿山”等称号。2006 年，金河磷矿被四川省质量技术监督局授予“四川省企业质量信誉等级 AA 级企业”，2007 年荣获省经委、省统计局授予的四川省非金属矿采选制造业最大规模和最大效益十强称号， 2009 至 2012 年连续四年被中国石油和化学工业协会评为“企业文化建设先进单位”。

6.2.2 云南磷化集团有限公司

6.2.2.1 公司概况

云南磷化集团有限公司（简称“磷化集团”）公司始建于 1965 年，前身为昆阳磷矿矿务局及云南磷化学工业（集团）公司。公司于 2001 年 12 月改制，注册资本 24.9 亿元，公司位于云南省昆明市晋宁区，主营业务包括地质勘查、矿山设计、矿山建设、技术研发、磷矿采选、育苗育种、仓储物流等（见图 6-2）。

图 6-2 云南磷化集团有限公司概况



来源：磷化集团官网，头豹研究院编辑整理

6.2.2.2 投资亮点

（1） 一体化优势

磷化集团依托磷矿资源优势，现已打通磷矿石产业链下游。磷化集团旗下拥有昆阳磷矿、晋宁磷矿及尖山磷矿共三座大型露天磷矿，矿山开采条件好、矿石品位高，磷矿石年产能达1,150 万吨。在磷化工领域，公司共拥有 1 套产能 80 万吨/年硫酸、30 万吨/年磷酸、50 万吨/年饲料级磷酸钙盐的大型磷化工生产装置，1 套产能 60 万吨/年的 DAP 装置，4 套产能 4 万吨/年的黄磷生产装置，1 套产能 4,000 吨/年的高纯度 P_2O_5 装置。

（2） 研发优势

磷化集团拥有国家级工程技术研究中心，建设有云南省磷矿采选工程技术研究中心、博士后科研工作站。磷化集团形成了产学研结合的研发机制，依托高水平的研发团队，成功攻克胶磷矿浮选世界性难题，实现了云南中低品位磷矿产业化开发。磷化集团发表的《云南中低品位胶磷矿选矿技术开发与产业化》技术成果荣获国家科技进步二等奖，是其研发实力雄厚的重要体现。

6.2.3 德阳昊华清平磷矿有限公司

6.2.3.1 公司概况

德阳昊华清平磷矿有限公司（简称“德阳昊华”）成立于 2006 年 6 月，注册资本 1.4 亿元，位于四川省绵竹市清平镇。公司始建于 1964 年 5 月，前身为四川省清平磷矿，是中国大型磷矿矿山企业。德阳昊华主营业务包括磷矿开采、运输、销售，工业硫酸、磷酸、磷酸一铵生产、销售及进出口贸易，建筑用石加工、销售，机械加工、二类机动车维修等（见图 6-3）。

图 6-3 德阳昊华清平磷矿有限公司概况



来源：德阳昊华官网，头豹研究院编辑整理

6.2.3.2 竞争优势

（1） 背景优势

德阳昊华是中国昊华化工集团股份有限公司（简称“昊华化工”）下属子公司，具有强大背景优势。昊华化工是经国务院批准设立的大型化工企业，资产规模超过 400 亿元，销售收入达 300 亿元。昊华化工现已发展成为一家主导产业突出、科技创新优势明显、综合竞争力强、在全国各地拥有 26 家全资和控股子公司的专业化工集团公司，旗下有 20 多家生产企业和科研院所、4 个国家级工程中心和重点实验室、12 个省部级技术中心。母公司为德阳昊华提供了有力的资金、业务渠道、运输能力及进出口贸易渠道保障。

（2） 一体化产能优势

德阳昊华依托母公司资本优势，打通磷矿石产业链中游磷矿石开采领域及下游磷化工生产领域，有效提高企业利润空间。德阳昊华旗下清平磷矿拥有四川省优质磷矿资源，磷矿石年产量达 100 万吨。公司依托磷矿资源优势，积极转变发展方式，全面深化改革创新，加速产业优化升级，现已建成新型磷铵化工生产厂，具有磷酸年产能 10 吨、磷铵一铵年产能 20 万吨，硫酸年产能 30 万吨。