

化学矿山地质信息

2020年第4期（总第118期）

主办：中化地质矿山总局地质研究院
中国化学矿业协会

2020年4月16日
会员资料 注意保存

目次

• 政策导航 •	
《关于推进矿产资源管理改革若干事项的意见（试行）》印发	2
《关于推进矿产资源管理改革若干事项的意见（试行）》解读	2
• 地质视野 •	
国家标准《滑坡防治设计规范》正式发布	4
全国重要地质钻孔数据服务平台完成升级	5
全球锂市场现状及发展趋势分析	5
• 学术园地 •	
国土空间生态修复主要内容及工程类型	8
生态学理论与国土空间生态修复	10
• 行业动态 •	
贵州省现代化工产业科技创新规划（2020—2025年）印发	16
中化总局荣获“2019年度十大地质找矿成果”奖	16
中化地调总院复工复产喜中开年第一标	16
中化明达贵州公司连中三标	17
中化山东院再获两项实用新型专利	17
中化浙江院工程勘察有限公司再添两项发明专利	17
中化河南局开展力学试验新业务	17
中化湖南院中标生态修复工程项目	17
中化广西院与南宁市良庆区政府签订战略合作框架协议	17
• 市场信息 •	
近期中国磷肥市场分析	18
印度全国疫情封锁对化肥行业影响分析	18
钾肥：不得不谈的大合同	19
4月15日国内萤石市场价格走势下滑	19
4月已至磷矿石市场淡稳依旧	20
4月14日硫磺价格走势下滑	20
• 统计数据 •	
.....	21

政策导航

《关于推进矿产资源管理改革若干事项的意见（试行）》印发

为贯彻落实党中央、国务院决策部署，针对多年来矿产资源管理中存在的突出问题，自然资源部印发了《关于推进矿产资源管理改革若干事项的意见（试行）》（以下简称《意见》），对建立和实施矿业权出让制度、优化石油天然气矿业权管理、改革矿产资源储量分类和管理方式等作出了一系列重大的制度创新，体现了矿业权管理理念的重大转变。

《意见》将于今年5月1日起正式施行。

《关于推进矿产资源管理改革若干事项的意见（试行）》解读

针对目前自然资源系统对《意见》存在的一些模糊认识，为了切实转变观念，把部党组关于矿产资源管理改革的决策部署落到实处，并为矿法修改积累实践经验。

须摒弃“出让+审批”的矿业权出让模式

《意见》的核心是全面推进矿业权竞争性出让。系统内一些人认为，招标、拍卖、挂牌方式出让矿业权并不是新鲜事物。早在2003年原国土资源部就印发了《探矿权采矿权招标拍卖挂牌管理办法（试行）》（国土资发〔2003〕197号），2006年又印发了《关于进一步规范矿业权出让管理的通知》（国土资发〔2006〕12号）。实践中，矿业权竞争性出让是如何操作的呢？先看一个实例。2010年前后，受原国土资源部委托，北方某省级国土资源部门招拍挂出让了一个煤矿采矿权，某国有企业以70多亿元竞得了该采矿权。招拍挂结束后，该企业按竞买结果支付了价款，申领采矿许可证时却被告知，需要先办理项目立项、申请划定矿区范围、矿产资源开发利用方案评审、环境影响评价等一系列前置手续。因为前置手续办理问题，一直到2017年初该企业仍未能取得该矿的采矿许可证，该企业支付了高额采矿权价款而长期无法进行采煤生产，其间的财务成本就超过了10亿元。听起来匪夷所思，但实质上是多年来自然资源系统把矿业权竞争性出让做成了简单的“出让+审批”。此次《意见》提出的矿业权全面竞争性出让，并不是对2003年以来实施的矿业权分类出让制度的直接复制，而是要对矿业权出让制度重新进行流程再造，切实维护矿业权人的合法权益。

一是矿业权出让由自然资源主管部门主动启动。出让和审批是两种完全不同的管理模式。审批由当事人申请而启动，当事人不申请的，行政机关不能主动启动，而出让则是行政机关主动启动。自然资源主管部门组织出让矿业权，要根据矿产资源规划和矿业权市场监测情况，结合地质调查等相关地质工作成果，制订科学可行的矿业权出让方案。为了增加出让方案的科学性，在制订过程中可以充分听取社会投资主体的意见。

二是将“出让+审批”调整为“出让+登记”。不再是将招标、拍卖、挂牌出让矿业权与原有的矿业权审批登记程序物理叠加，即竞得人与自然资源主管部门签订矿业权出让合同后，仅获得了申请矿业权的资格，仍需履行审批程序后，才能确定是否能够取得矿业权。

这种做法不符合基本的法理逻辑，对同一个矿业权不能既出让又审批。自然资源主管部门与竞得人签订出让合同，就意味着将矿业权授予竞得人，之后办理物权登记即可，无须再履行行政审批程序。

三是“出让+登记”不等于放弃政府监管。矿产资源勘查开采活动具有很强的外部性特征，必须由政府进行必要监管。自然资源主管部门在拟定矿业权出让方案时，应当将勘查开采要求、探转采要求等相关管制性要求和条件“一揽子”写入矿业权出让公告和合同，给予社会投资主体充分的信息和预期。出让矿业权后，自然资源主管部门应当依据合同约定的管制性要求，对矿业权人的勘查开采活动进行监督管理。

必须全面推进“净矿”出让

实践中，由于矿业权出让与矿业用地用海制度不衔接，导致一些矿山企业虽然获得了矿业权，

却无法实际开展勘查开采活动。为切实解决这一问题，《意见》把“净矿”出让确定为改革的目标和方向，切实保障矿业权人的合法权益。对于“净矿”出让，系统内一些人存在畏难情绪，认为难以推进。笔者认为，必须坚定“净矿”出让的改革方向，尊重地质工作规律和客观实际，根据不同情况设定不同的“净矿”要求。

出让探矿权的，由于在出让时不可能确定勘查开采用地用海的具体位置，因此不应要求在出让时就同步办理好用地用海手续。但满足以下要求即可视为实现了“净矿”出让：一是权属上的“干净”，即拟出让区块没有权属争议和纠纷；二是规划上的“干净”，即拟出让区块中没有各类保护区、生态红线等禁止和限制区域，这些规划条件既要考虑自然资源管理相关规划，也要考虑环保、安全生产等可能影响矿产资源勘查开采实施的相关部门的规划限制和政策限制；三是要着眼于勘查、开采全过程，切实保障勘查开采作业用地用海，即出让探矿权不仅要保障探矿权用地用海，也要保障探矿权将来转为采矿权后同样能够顺利开展。要提前做好规划衔接，预留好矿业用地用海指标，加快办理用地用海审批手续。

直接出让采矿权的，在出让时矿区范围和用地用海位置基本能够确定，因此可以要求在出让采矿权时一并出让土地使用权、海域使用权或者同步办理用地用海手续。“净矿”的程度，除了要保证权属和规划上的“干净”外，还要区分不同矿种的复杂程度，确定出让采矿权时是一并出让土地使用权、海域使用权，还是同步办理用地用海手续。同步办理用地用海手续的，要尽可能缩短办理时限和简化办理条件，保障矿业权人在取得采矿权后能够尽快取得用地用海权利，顺利开展。2019年12月，自然资源部印发实施的《自然资源部关于实施海砂采矿权和海域使用权“两权合一”招拍挂出让的通知》（自然资规〔2019〕5号），就是一并出让海砂采矿权和海域使用权的有益探索，实现了精简、优化海砂采矿权和海域使用权出让环节和办事流程的改革目标。

此外，推进“净矿”出让，需要在现行法律制度框架下进一步拓展用地用海的方式，积极探索矿业权人通过租赁等多种方式使用勘查开采矿产资源所需的土地和海域。

同一矿种探矿权采矿权出让登记实行同级管理

现行的矿业权出让权限，按照矿产资源储量规模、面积、矿种等多种标准划分，同一矿种探矿权、采矿权审批权限不一致，探矿权、采矿权审批权限随着储量的变化也在不断变化，既不利于提高管理效率，也使部省两级的发证权限和责任始终处于不确定状态，给处理矿业权争议带来了极大的困难。

针对这一问题，《意见》在调整矿业权出让管理权限的同时，实行同一矿种探矿权采矿权出让登记同级管理。今后，自然资源部负责石油、烃类天然气等14种重要战略性矿产的探矿权采矿权出让登记；战略性矿产中的大宗矿产，由省级自然资源主管部门负责；其他矿种由省级及以下自然资源主管部门负责。也就是说，今后凡是由部负责出让探矿权的矿种，无论储量发生多大的变化，采矿权出让也由部负责，不再根据储量的变化调整部省的出让权限。

《意见》明确了部省两级出让权限的划分，把省及以下出让权限的划分交由省级自然资源主管部门确定。省级自然资源主管部门应结合本省矿产资源勘查开发实际和行政管理能力，尽快明确省级及以下自然资源主管部门的出让登记权限。同时，部将对近年来发布的涉及探矿权采矿权出让权限划分的规章和规范性文件进行全面清理。凡是与《意见》不一致的，要坚决废止，避免因文件冲突引发新的行政复议和行政诉讼。

全面推行油气探采合一制度

现行矿法对油气探矿权、采矿权规定了试采和滚动勘探开发的制度。从实践过程看，由于试采期限过短（一般为1年），企业难以在试采期间及时办理采矿权审批登记手续，造成了大量的以探代采、无证开采的违法行为。

为切实解决这一问题，《意见》规定了油气探采合一制度，即油气探矿权人发现可供开采的油气资源的，在报告有登记权限的自然资源主管部门后即可进行开采。进行开采的油气探矿权人应当

在 5 年内签订采矿权出让合同，依法办理采矿权登记。这是根据油气勘查开采的技术逻辑作出的重大制度创新。

与固体矿产勘查、开采两个阶段截然分开不同，油气矿产资源勘查开采的阶段划分相对模糊，一般而言找到油气后马上就能开采。但这并不等于油气勘查开采就是一个阶段，甚至是一个权利。油气勘查开采活动还是能够明显区别出勘查和开采，两个阶段的管理要求也是明显不同的。在勘查向开采转换的阶段则与固体矿产有明显的区别，即找到油气后马上就能开采。实行油气探采合一制度使得油气探矿权人有了更加明确的权利预期。

值得注意的是，赋予油气探矿权人特殊的开采权利并不是没有任何的限制。由于勘查工作和开采工作的管理要求不同，自然资源主管部门应当在油气探矿权出让时，将油气探采合一的相关管理要求，特别是如何遵守环境保护、安全生产以及及时办理采矿权等相关要求纳入出让合同，约束油气矿业权人依法依约开展勘查开采活动。

不得为财政出资勘查项目设定探矿权

我国矿产资源属于国家所有。新中国成立以来，国家投入了大量财政资金支持矿产资源勘查工作。为了保障国家财政出资的矿产资源勘查活动顺利实施，多年以来，按照社会投资主体的管理方式，国家财政出资的勘查活动也登记了探矿权，这种做法明显不符合矿法及《物权法》关于探矿权采矿权是物权的规定。

《意见》明确，中央或地方财政出资勘查项目，不再新设置探矿权。今后，各级自然资源主管部门都不得再为财政出资勘查项目设定探矿权。《意见》实施前已经设定的探矿权，也要在探矿权到期后尽快注销。

《意见》的实施对矿法修改意义重大

现行《矿产资源法》是计划经济时期出台的，虽然于 1996 年进行修改，但其主要制度并未作大的调整，已不能完全适应建设社会主义市场经济体系和建设生态文明的要求。《意见》确立的以全面推进矿业权竞争性出让为核心的矿产资源管理制度，属于在现行矿法规定之外的增量改革，其目的是进一步发挥市场在资源配置中的基础性地位，平衡好矿产资源开发利用与生态环境保护的关系。

2018 年，矿法修改列入十三届全国人大常委会立法规划。自然资源部高度重视矿法修改工作，在深入研究、广泛征求意见的基础上，形成了《矿产资源法（修订草案）》（送审稿）。《意见》关于全面推进矿业权竞争出让、“净矿”出让、油气探采合一等相关规定，与《矿产资源法》修改思路是完全一致的。因此，《意见》的实施对矿法修改意义重大。全系统要进一步转变观念，认真做好《意见》的贯彻实施工作，为矿法修改奠定实践基础。同时，在实施《意见》的过程中，有一些问题可能还需要更加深入的研究和实践探索，逐步形成更加符合新时代要求的矿业权管理制度体系。

（转自自然资源部官网）

地质视野

国家标准《滑坡防治设计规范》正式发布

由自然资源部中国地质调查局地质环境监测院主编的国家标准《滑坡防治设计规范》近日获国家标准化管理委员会批准正式发布，将于 2020 年 10 月 1 日起实施，规范编号为 GB/T38509-2020。

该规范吸收了数十年来全国滑坡防治设计工程实践经验，以及国内外新理论、新方法、新技术。内容主要涵盖了防治分级、稳定性分析与设计安全系数、设计方案选择及防治技术等，尤其增加了新型抗滑桩（锚索、箱型、埋入式、小口径组合抗滑桩）和抗滑键的设计要求，引入了传递系数隐式解和数值模拟等计算方法。

全国重要地质钻孔数据服务平台完成升级

自然资源部中国地质调查局自然资源实物地质资料中心一手抓疫情防控，一手抓工作推动，近日全面完成了全国重要地质钻孔数据服务平台升级，提升了钻孔数据与专题服务产品的搜索、展示、共享与服务能力，为地质云 3.0 提供了支撑。

本次升级对 100 万个钻孔的图表数据进行了重新切片，从钻孔数据处理、钻孔数据服务后台、钻孔数据服务前台三个方面进行了改善，通过地质云手机 APP 向社会提供服务。钻孔数据处理取消跨域并采用多线程切片，充分利用了 CPU 性能，加快了系统响应效率，提升了钻孔数据的切片速度与瓦片质量。

钻孔数据服务后台对数据库进行了升级，解决了 SQL 注入获取全国重要地质钻孔数据库服务平台 DBA 权限问题，保障了数据安全性。查询速度提升后，100 万级钻孔查询效率提高到 0.5 秒。

数据服务前台对拐点查询、关键字查询、地图检索、检索结果中二次检索、岩心数据浏览、钻孔柱状图展示方式、数据统计等功能进行了升级，添加了行政区划检索和检索反向定位；增加了手机多点触控无极缩放功能，适配了地质云 APP；通过对界面进行升级，实现动态界面模式，保证地图界面占比，提升了用户浏览操作的舒适感。为保障内网数据安全，平台还增设了反向代理，降低了网络和服务器的负载，增强了内部服务器的安全性，加快了对内部服务器的访问速度。

全球锂市场现状及发展趋势分析

自 2014 年起，受下游锂电池需求旺盛等影响，锂市场迎来发展黄金期，2017 年 10 月上涨至 17.1 万元/t，达到历史最高峰。在经历一波上涨后，受下游动力电池企业去库存等影响，供求过剩，锂市场整体呈现下行趋势，一直持续到 2019 年年底。全球主要锂业企业纷纷根据市场供需等情况调整生产计划，控制锂产能出现严重过剩，市场向好的方向发展。

全球锂资源市场现状

1. 近 5 年锂价格呈现“过山车”走势

锂产业被世界公认为未来发展的朝阳产业和世界竞相发展的新兴产业。锂不仅是我国重要的战略性矿产资源，也是我国产业结构、布局战略性调整的基础保障。自 2014 年起，受下游锂电池需求旺盛(新能源汽车放量增长)以及南美天气因素(如洪灾等)造成的盐湖锂产能减产等因素影响，锂市场迎来了发展的黄金期，国内电池级碳酸锂价格由 2014 年 6 月的 39000 元/t，一路上涨到 2015 年 10 月的 54500 元/t，并呈现一路上升趋势。2017 年，国内电池级碳酸锂价格从年初的 12.6 万元/t 一路上涨至 10 月的 17.1 万元/t，最大涨幅 47.54%，达到历史最高峰。

在经历了一波上涨之后，受下游动力电池企业去库存以及盐湖提锂厂商得益于填平补齐工程维持正常生产和澳洲锂原矿、锂精矿供给充足，供需矛盾得到缓解，碳酸锂价格开始回调。自 2018 年 4 月起，碳酸锂价格开始一路下行，截至当年 10 月底，碳酸锂价格较之 4 月初的 15 万元/t，下跌 7.2 万元，至 7.8 万元/t，跌幅近 50%。2019 年碳酸锂价格整体呈现下行趋势。上半年价格虽有下行，但是下跌幅度稍显平缓。下半年开始碳酸锂市场价格出现大幅走跌，直至年末碳酸锂价格仍未见利好现象，于 10 月中旬跌破 6 万元，于 12 月跌破 5 万元，工业级碳酸锂也在 12 月上旬出现低于 4 万元的价格。

2. 疫情影响下，氢氧化锂小幅上涨，其他锂产品价格基本稳定

2020 年春节期间，新冠肺炎疫情在武汉爆发并快速向全国蔓延，在我国经济下行压力加大的背景下，疫情已不只是简单的公共卫生事件，在短期内会对经济发展产生全方位的影响，锂市场也受到波及。

从供给来看，由于疫情影响，各地延迟开工，并且物流管理十分严格，因此目前开工率暂时无法全面恢复，维持年前订单的生产与运输。从需求来看，受疫情影响，消费者对汽车购买需求偏低，

车市以消耗库存为主，电池采购量较少。同时，动力电池厂大多也仍在恢复开工率，考虑下游需求薄弱，基本在消耗年前库存，制作少量订单。在供需两端疲软以及锂产品库存水平较高的情况下，锂产品价格基本稳定。上海有色网数据显示，3月1日~3月6日一周内碳酸锂价格稳定，国内工业级碳酸锂成交均价在3.85万元/t，电池级碳酸锂均价水平在4.85万元/t。电池级氢氧化锂价格略有上涨。一方面受前期疫情影响大部分厂家停工，导致氢氧化锂库存大幅降低；另一方面，生产高端氢氧化锂的赣锋锂业在2月发布涨价公告，同时明确表示电池级氢氧化锂产品的涨价幅度不超过10%。

3. 特斯拉“牵手”宁德时代，磷酸铁锂或占据市场一席之地，碳酸锂或受益

2020年2月份，特斯拉与宁德时代就在中国产汽车中使用后者生产的无钴电池进行谈判，谈判已进入最后阶段。这将是特斯拉首次在其产品阵容中使用磷酸铁锂（LFP）电池。该公司正在中国市场力求降低生产成本。新型磷酸铁锂电池体积比能量密度大幅提升，使其优势更加明显。同时，工信部日前发布《新能源汽车推广应用推荐车型目录》（2020年第2批），其中，搭载了“刀片电池”（磷酸铁锂电池）的比亚迪汉EV/DM车型赫然在列。未来，磷酸铁锂电池将凭自身优势占据市场一席之地。

新能源汽车电池主要分为三元电池和磷酸铁锂电池，无钴电池普遍认为是磷酸铁锂电池。生产锂电池锂盐主要包括两类：电池级碳酸锂和电池级氢氧化锂，其中电池级碳酸锂主要用于生产磷酸铁锂电池和低镍三元电池，电池级氢氧化锂主要用于生产高镍三元电池。因此，如果磷酸铁锂电池占新能源汽车电池比重提升，锂盐中的碳酸锂最为受益。

2020年价格或出现短暂下跌，长期来看将稳步小幅增长

目前，全球经济仍在下行通道中，这必将影响全球总体矿产品需求以及矿产品价格。同时，受新冠肺炎疫情影响，供需两端走弱，短期内可能会造成锂产品价格下跌。但从长远来看，一方面，各大锂矿企业在实施扩产和新建项目的同时，也在根据市场供需等情况调整生产计划，控制锂产能出现严重过剩；另一方面，各国都在积极出台新能源汽车政策，支持新能源汽车市场发展，对锂的需要将稳步增长，从长期来看，锂价格将出现稳步小幅增长。

1. 盐湖供给平稳，锂精矿产量减少，生产布局日趋合理

长期以来，全球锂资源供给主要来自Atacama盐湖、Hombre Muerto盐湖、Olaroz盐湖和Greenbushes矿山。但近年来，新能源汽车带动锂需求快速增长，锂业巨头纷纷进驻全球锂资源主要集中在南美洲和澳洲“跑马圈地”。“3湖7矿”，即智利Atacama盐湖、阿根廷Hombre Muerto和Olaroz，以及澳大利亚Greenbushes、Mt Cattlin、Mt Marion、Pilgangoora、Wodgina、Mt Holland、Bald Hill成为锂业巨头的“宠儿”。2018~2019年，“3湖7矿”锂资源产能同比上升39%和44%，至45万t和65万t。其中，增量主要来自锂矿山的扩产和投产，包括Greenbushes的60万t锂精矿扩产项目，以及Pilbara（33万t）、Altura（22万t）、Wodgina（75万t）和Bald Hill（15.5万t）等新矿山投产。

为了应对锂消费市场的增长，很多锂矿企业纷纷扩产与新建项目，锂资源供应过剩，最终导致供需失衡，加上新能源汽车发展速度放缓等因素影响，自2018年4月份开始，锂价格出现下滑，2019年一直处在低位。

锂价格下跌，锂精矿库存压力大，很多锂业企业特别是澳洲矿企生产意愿不大，纷纷调整生产计划。如，2019年Pilbara和Altura的产能利用率仅为46%和75%，而Wodgina和Bald Hill则于2019年下半年分别转入运营维护阶段和走向破产重组。经过新一轮的布局与调整，目前，盐湖供给平稳，锂精矿生产下降，日趋合理的锂资源供应链正在形成。

2. 需求稳中有增，锂产品价格存在上涨空间

国家统计局2月28号发布的《中华人民共和国2019年国民经济和社会发展统计公报》显示，2019年末全国民用汽车保有量26150万辆（包括三轮汽车和低速货车762万辆），比上年末增加2122万辆，其中私人汽车保有量22635万辆，增加1905万辆；民用轿车保有量14644万辆，增加1193

万辆，其中私人轿车保有量 13701 万辆，增加 1112 万辆。按照工信部的《汽车产业中长期发展规划》，2020 年新能源汽车产量达 200 万辆。需要增加 10 万~14 万 t 碳酸锂的消耗（合 1.80 万~2.52 万 t 金属锂）。《新能源汽车产业发展规划（2021—2035 年）》（征求意见稿）明确提出，到 2025 年新能源汽车市场竞争力明显提高，动力电池、驱动电机、车载操作系统等关键技术取得重大突破，预计新能源汽车新车销量占比达到 25%左右，智能网联汽车新车销售量占比到 30%，高度自动驾驶智能网联汽车实现限定区域和特定长江商业化应用。新能源汽车的发展越来越受到世界各国政府的支持和广大民众的信赖，未来，人们对汽车的需求会维持在一定的高位，新能源汽车的良好发展前景对锂市场具有积极的推动和刺激作用。

同时，德英法等国也都释放了支持新能源汽车市场发展的积极政策。这对锂市场而言是一个利好政策，为锂市场提供了一个潜在的需要市场。

3. 影响未来锂价格的三个主要因素

从整体来说，主要包括以下几个因素：一是供给，即锂矿资源生产状况。锂业企业新建、扩建锂矿项目与市场匹配，供给合理，则市场稳定；供给过剩，则市场下行。二是需求，即社会对电动汽车的认可程度以及各国政府对推广电动汽车的政策力度。社会对电动汽车的需要会维持在一定的高位，政府支持新能源汽车的发展对锂市场具有积极的推动和刺激作用。三是储能电池市场的增长速度、锂电池回收利用技术的发展以及可替代锂电池的新型电池技术的发展等，都会给锂市场带来一定影响。

4. 供应日趋合理，需要稳中有升，价格存在上升空间

过去几年，锂资源价格高涨，激发了企业家、投资者对锂行业的高昂热情，锂的供给量随之逐年增长。短期内，供给过剩的格局很难改变，会造成锂价格下跌。但是从长期来看，随着电动汽车对锂需求的不断增长，以及锂业企业不断优化生产布局，供需情况将日趋合理，锂价格也将稳步小幅增长。

我国锂行业发展需要关注的问题

1. 资源丰富，品质低，勘查程度低，对外依存度大。

我国虽然盐湖锂资源丰富，但禀赋先天不足，与南美“锂三角”和澳大利亚相比，品质、规模都不在一个等级。中国地质科学院矿产资源研究所的报告预测，到 2025 年，与国内 43.38 万 t 碳酸锂当量需求相比，本土供应能力仅为 18 万 t，还有 25.38 万 t 的缺口，不考虑出口所需的锂资源，需求的对外依存度高达 58.5%。这把中国牢牢地锁在全球锂资源第一进口大国的位置，锂资源供应严重依赖进口。

2. 是盐湖提锂技术不成熟，技术通用性较差。

近年来，虽然我国锂行业取得了快速发展，但是上游原料多依靠进口，本土盐湖卤水的提锂技术不成熟，技术通用性较差，真正能够使我国盐湖卤水提锂走向工业化的技术屈指可数。

3. 海外锂资源投资布局和供应存在结构性失衡。

我国海外锂资源投资布局和供应存在结构性失衡，过度集中于高成本区，如天齐锂业、赣峰锂业等十多家企业海外锂矿投资过度集中于澳大利亚的锂辉石资源。锂辉石矿开发成本较盐湖锂平均高出 1.4 倍，抵御市场价格波动风险的能力较差，一旦锂资源价格出现波动，将直接威胁我国在澳大利亚锂矿投资项目的运行，进而威胁到我国锂资源的安全供应。

4. 定价机制不透明，未形成统一价格标准。

锂市场交易量相对较小，锂产品的类型也比较多，锂产品的定价机制不透明，没有形成统一的价格标准。大多数锂产品交易是在少数锂生产商和他们的客户之间通过长期协议进行的，没有现货和期货交易所，没有终端存储市场，只有非常有限的现货市场，现货交易没有统一的价格，不同销售商和不同用户的交易价格差异很大，市场价格波动也很大。

（作者单位：中国地质调查局国际矿业研究中心）

国土空间生态修复主要内容及工程类型

国土空间生态修复的尺度层次

国土空间的重要特性是具有尺度性。空间尺度通常指一个区域的时空范围，如国家尺度、流域尺度、省级尺度、县级尺度等，都是指一个特定的时空范围。国土空间领域通常把尺度表述为比例尺，大比例尺提供的信息更详细。在习惯上，比例尺大于 1:10 万的地图，称为大比例尺地图；比例尺介于 1:100 万~1:10 万之间的地图，称为中比例尺地图；比例尺小于 1:100 万的地图，称为小比例尺地图。在现代遥感科学技术中，尺度一般相应于分辨率。特别需要注意的是，在地理学、生态学、水文水利学、区域环境分析等学科中，大尺度或粗尺度是指大空间范围或长时间幅度，它往往对应于小比例尺、低分辨率；而小尺度或细尺度一般指小空间范围或短时间幅度，往往对应于大比例尺、高分辨率。大量研究证实，国土空间生态系统格局与过程的发生、时空分布、相互耦合等特性都是尺度依存的，这些对象表现出来的特质是具有时间和空间抑或时空尺度特征的。因而，只有在特定的尺度序列上对其考察和研究，才能把握国土空间生态修复的内在规律。

国土空间生态修复作为一项国家的公共政策，它必须要考虑不同尺度上特定形式和特殊问题的不同属性，考虑概念化后一个事件、一个过程、一种运动和互动关系在不同空间尺度上的作用差异，考虑如何将分析得出的结论在一个地理范围内的其他尺度或其他地理范围内的相同尺度内加以应用等，以实现国土空间生态系统结构和功能的整体恢复。

国土空间生态修复常见的空间尺度有地块层次、地区层次、国家层次和全球层次，但这些不同尺度所代表的内涵及其特殊的作用是不同的，它们代表了不同的生态修复层次。

例如，从国家层次看，重点任务可能是维护恢复青藏高原生态屏障、北方风沙生态屏障、黄土高原生态屏障、云贵高原生态屏障、东北林草生态区、南方丘陵森林生态区、黄淮海平原湿地生态区、海岸带生态屏障和岛礁生态区的结构功能，实施燕山—太行山生态涵养重大工程、白洋淀湿地生态系统保护和修复重大工程、华北平原地下水超采生态保护和修复重大工程、横断山区生物多样性保护重大工程、桂黔滇喀斯特石漠区生态保护和修复重大工程、秦巴山区生物多样性保护重大工程、三峡水库区水土保持重大工程、武陵山区生物多样性保护重大工程、鄱阳湖湿地生物多样性保护重大工程、洞庭湖湿地生物多样性保护重大工程、武夷山—南岭东段水土保持和生物多样性保护重大工程、环渤海水源涵养—生物多样性保护重大工程、长江口—杭州湾水源涵养—生物多样性保护重大工程、粤港澳大湾区水源涵养—生物多样性保护重大工程、海南岛丘陵山区热带雨林生物多样性保护重大工程、阿尔泰山与天山生物多样性保护重大工程、大小兴安岭水源涵养生态保护和修复重大工程、长白山水源涵养生态保护和修复重大工程、青藏高原三江源水源涵养重大工程、祁连山南麓水源涵养重大工程、黄土高原丘陵沟壑土壤保持重大工程、鄂尔多斯高原防风固沙重大工程、黄渤海生态保护和修复重大工程、长江口—杭州湾生态保护和修复重大工程等，以维护国家的生态安全。而从地区层次来看，调整优化区域性不合理的大规模农林牧业生产活动和城市开发建设活动，是国土空间生态修复的重点措施。从地块层次来看，主要是对小规模人类活动或完全由于自然原因（泥石流、森林火灾等）所造成的退化生态系统的修复。随着空间尺度从地块到全球层次的变化，国土空间生态修复的工程技术、政策措施和管理方式也随之发生改变。空间层次性的概念，提出了一个有序的从局部到全球的等级阶梯，足以说明国土空间生态修复概念的复杂性和系统性，这是国土空间生态修复必须要深刻理解的核心概念，也是国土空间生态修复区别于一般意义上的生态修复和环境修复的重要标志所在。

特别需要指出的是，国土空间生态修复是一个完整的生命系统，应站在国土尺度上看待生态系统的完整性、连续性和持续性。不同尺度的国土空间生态系统，其功能有不同的表现，产生的生态

效益也不同。必须充分认识和把握不同尺度国土空间生态修复的特点和规律，才能实现系统的自我维持和自我恢复能力，提升生态系统的服务功能。

国土空间生态修复的主要内容

在进行国土空间生态修复采取工程和非工程措施之前，首先要明确详细诊断国土空间生态系统产生功能受损或退化的病症、病因和病理，这也应该是国土空间生态修复的主要内容，而且是重要的基础和前提。在诊断病症、病因和病理的基础上，再研究如何进行生态安全格局修复、生态基础网络修复、生态景观修复和空间要素综合修复。

(1) 国土空间生态安全格局修复。国土空间格局是国土空间多重性与人类需求多样化双向选择的结果，也是自然界复杂多样化与生产地域分工专门化相互作用的产物，还是海陆空间、交通空间、土地利用空间、景观生态空间、社会文化空间、投资发展空间和虚拟空间综合平衡过程的矛盾统一。国土空间生态安全格局修复就是针对国土空间格局受损和退化的状态，通过结构、强度、用途、布局等方面的生态修复，为水源涵养、洪水调蓄、生物多样性保护等提供更加合理持续安全的空间结构，筑牢国家生态安全防线。

(2) 国土空间生态基础网络修复。生态系统基础网络是维护生命土地安全和健康的关键性空间基础，是城乡居民获得持续的自然生态系统服务的基本保障。例如廊道、绿道和遗产廊道等都是重要的生态系统基础网络。通常，生态廊道指的是不同于周围景观机制的线状或带状景观元素，是生态基础设施的重要结构要素。生态廊道主要由植被、水体等生态性结构要素构成。廊道包括廊道的连续性、数目、构成、宽度与景观过程的关系等。生态廊道的另一层含义是“生态化”的人工基础设施。例如，交通设施被认为是导致景观破碎化、栖息地丧失的主要原因，人们开始对人工基础设施采取生态化的设计和改造，来维护自然过程和促进生态功能的恢复，并将此类人工基础设施称为“生态化的”基础设施，或者“绿色”基础设施。

(3) 国土空间生态景观修复。国土空间生态景观是自然景观、经济景观和文化景观的多维生态网络复合体，是国土空间表层的生态联系。自然景观主要是地理格局、水文过程、气候条件、生物活力等的复合；经济景观主要是能源、交通、基础设施、土地利用、产业过程等的复合；人文景观主要是人口、体制、文化、历史、风俗、风尚、伦理、信仰等的复合。它强调国土空间生态系统内部与外部环境之间的和谐，系统结构和功能的耦合，以及天地生人之间的融洽性。通过对国土空间生态景观破损的修复，提升国土空间生态景观功能，维护国土空间生态景观的健康和美学价值。

(4) 国土空间要素综合修复。对国土空间山、水、林、田、湖、草、海等要素，采取“缺什么补什么、破什么修什么”的思路，统筹各要素进行综合治理。重点开展诸如矿山复垦修复、水土保持防治、退化土地修复、水环境恢复、地下水整治修复、沙漠化防治、盐碱地治理、生物多样性保护和植被恢复等，让国土空间生态系统的“疮疤”得到系统修复。它需要有效协调各个修复主体的关系，确保国土空间各生态要素得到系统修复，避免某一生态要素过度修复，其他要素修复不足等现象。实际上，国土空间单个要素的生态修复都有分部门分专业在推进，其弊端是修草的只管修草、修水的只管修水、修地的只管修地、修林的只管修林，将区域的功能性整体解体了，缺少总控和协调，结果不但实现不了修复目标，反而会出现“按下葫芦浮起瓢”的现象。例如东北、华北、西北，特别是西北地区，地下水的水文地质过程是一个连续的整体。如果局部地区利用咸水资源整治修复盐碱地，咸水资源被利用完后，更大区域土壤会更加盐渍化甚至变成盐漠，这会在短时间内造成极大的生态灾难。通过开采地下水种植水稻来改良利用盐碱地的情况也相似，改良了流域内某一片区盐碱地却引发了另一片区的土地盐渍化。

国土空间生态修复的工程类型

目前，国土空间生态修复的研究刚刚开始，对其分类尚未形成共识，国家层面也缺乏统一的分类界定。按照国土空间生态修复对象和所采取工程措施的差异，可将国土空间生态修复的工程类型划分如下：

(1) 矿山地质环境生态修复工程。主要修复对象是矿山地质生态系统，如矿山环境土体重构工程、景观地貌重塑工程、塌陷地水环境修复工程等。

(2) 水环境和湿地生态修复工程。主要修复对象是陆地水生生态系统，如流域生态修复工程、水环境生态修复工程、湿地生态修复工程等。

(3) 退化污染废弃地生态修复工程。主要修复对象是退化土地生态系统，如水土流失生态修复工程、土地沙漠化生态修复工程、土地盐碱化生态修复工程、土地污染生态修复工程、废弃土地生态修复工程等。

(4) 海洋海岛海岸带生态修复工程。主要修复对象是海洋生态系统，如海洋生态修复工程、海岛生态修复工程、海岸带生态修复工程等。

(5) 生物多样性和景观生态修复工程。主要修复对象是生物和景观生态系统，如生物多样性生态修复工程、景观生态修复工程等。

(6) 山水林田湖草生态修复工程。其修复对象具有区域性、丰富性、整体性和系统性，将湿地、草地、林地等统筹纳入重大工程，对集中连片、破碎化严重、功能退化的生态系统进行综合修复。

(7) 国土综合整治修复工程。与国土空间生态修复相比，国土综合整治主要是“治未病”的，即采取相应的措施，防止国土空间生态系统“疾病”的发生发展，更具有综合性、战略性和地域性的特点。这种“治未病”，在中医中的主要思想就是：未病先防和既病防变。从科学内涵来看，国土综合整治的范畴在某种程度上要比国土空间生态修复更为广泛，但二者有紧密的联系。国土综合整治“治未病”作为未病先防和既病防变，与真正意义上国土空间生态修复“治病”的界线是模糊的。二者采用的手段有较大区别，国土综合整治主要采用调查、评价、规划、开发、利用、改良、治理、保护等综合措施，对生态系统的功能失调进行恢复，而较少采用直接的物理化学生物措施。

(8) 城乡居住地生态修复工程。主要修复对象是城乡居住地生态系统，以人为干扰为主，强度和频率大，变化迅速，是一个由自然要素、社会要素和人类要素复合而成的网络结构，物质流、能量流、信息流、人口流和价值流都更为复杂，其中可分为城镇居住地生态修复和乡村居住地生态修复等。

需要指出的是，无论是国土空间生态安全格局修复或生态基础网络修复，还是国土空间生态景观修复或空间要素综合修复，都需要将以上工程措施和非工程措施进行综合运用，而且修复方案经常是多种工程技术的有机组合。而且每一种工程都有更专业化的细分及其相应的技术特点，以上工程类型只是一种大致的划分。例如矿山地质环境生态修复工程，还可以细分为稀土矿山地质环境生态修复工程、煤炭矿山地质环境生态修复工程、金属矿山地质环境生态修复工程、建材矿山地质环境生态修复工程、化工矿山地质环境生态修复工程、油气矿山地质环境生态修复工程等。

生态学理论与国土空间生态修复

一、生态学和生态系统

早期，生态学被认为是研究生物栖息或居住环境的科学。1866年，德国的博物学家海克尔首次为生态学下了定义：生态学是研究有机体与其周围环境，包括非生物环境和生物环境相互关系的科学。之后，不同学者都对生态学的定义进行了探索，但总体上都认为：生态学是研究有机体与环境之间相互关系及其作用机理的科学。这里，生物包括动物、植物、微生物及人类本身，即不同的生物系统；而环境则指生物栖息地中的无机因素，如空气、光照、水分、热量和无机盐类等。生态系统是指在一定的时间和空间内，生物组分与非生物组分环境之间通过不断的物质循环和能量流动而相互联系、相互作用、互相依存并具有一定功能的统一整体。强调生态系统结构与功能之间的相互联系和相互作用以及自我调节机制，成为普遍接受的生态系统分析理论。生态系统的范围可大可小，相互交错，最大的生态系统是生物圈，最为复杂的生态系统是热带雨林生态系统，人类主要生活在

以城市和农田为主的人工生态系统中。

生态系统是一个开放系统，为了维系自身的稳定，生态系统需要不断输入能量，否则就有崩溃的危险；许多基础物质在生态系统中不断循环，其中碳循环与全球温室效应密切相关。

生态学是一个庞大的学科体系，按所研究的生物类别不同，可分为微生物生态学、植物生态学、动物生态学、人类生态学等；按生物系统的结构层次划分，可分为个体生态学、种群生态学、群落生态学、生态系统生态学等；按生物栖息的环境不同，可分为陆地生态学和水域生态学，陆地生态学又可分为森林生态学、草原生态学、荒漠生态学、农田生态学等，水域生态学又可分为海洋生态学、湖沼生态学、流域生态学、湿地生态学等。

近代生态学研究的范围，除生物个体、种群和生物群落外，已扩大到包括人类社会在内的多种类型生态系统的复合系统。人类面临的人口、资源、环境等几大问题都是生态学的研究内容。

生态学的基本原理，通常包括 4 个方面的内容：个体生态、种群生态、群落生态和生态系统生态。个体生态是研究生物个体与其环境因子之间关系的科学，侧重研究生物个体对某些环境因子的生态适应，包括生理调节、生长发育等适应机制；种群生态着重将一个种的地区群体作为研究对象，它是在个体、种群、群落中，以种群为研究对象的生态学分支；群落生态是研究群落与环境相互关系的科学，是生态学的一个重要分支学科，它不是以一种生物作为对象，而是把群落作为研究对象；生态系统生态指由生物群落与无机环境构成的统一整体为研究对象，属于生态学研究的最高层次。从生态系统的角度看，任何生物的生存都不是孤立的。同种个体之间有互助、有竞争；植物、动物、微生物之间也存在复杂的相生相克关系。人类为满足自身的需要，不断改造环境，环境反过来又影响人类。例如自工业革命以来，由于人口骤增、过度开垦、过度放牧等不合理的活动，以及工业化、城镇化过程所产生的土地利用变化及各种污染物的影响，再加上全球变化的影响，使得地球生态系统大面积严重退化，它们所提供的各类产品和服务功能的能力都受到了很大的损害。大量研究表明，一个生态系统要能够长期保持其结构和功能的相对稳定性，物质和能量的输入和输出应当接近相等，也就是要保持所谓的生态平衡。否则，在热力学规律的作用下，系统将走向无序。由此，人类迫切需要掌握生态学理论来调整人与自然、人与资源、人与环境、人与生态系统的关系。唯有维持生态系统平衡，才能促进可持续发展。

二、生态学的基础理论

生态修复是指帮助那些功能退化、受损或毁坏生态系统的恢复过程。与生态修复关系密切的生态学的基础理论，主要包括以下 7 个方面：

1. 生态系统结构理论

生态系统就是在一定空间区域内，由生物群体与无机环境组成的结构有序的复合系统。或者说，任何生态系统都具有特定的结构，不同的结构决定了生态系统的不同功能。所谓生态系统结构，是生态系统中的组成成分及其在时间、空间上的分布和各组分间的能量、物质、信息流的方式和特点。通常认为，生态系统的结构包括：物种结构、时空结构和营养结构 3 个方面。按照生态系统结构理论，国土空间生态修复在物种结构方面，应当保障物种的多样性，由此才能有利于系统的稳定和持续发展；在时空结构方面，要有利于充分利用光、热、水、气、地资源，提高光能的利用率；在营养结构方面，要有利于实现生物物质和能量的多级利用和转化，形成一个高效的、无废物的系统。维护生态系统的结构平衡，是国土空间生态修复需要优先考虑的问题。

2. 生物群落演替理论

生物群落的演替是指在生物群落发展变化过程中，由低级到高级，由简单到复杂，一个阶段接着一个阶段，一个群落代替另一个群落的自然演变现象。在通常情况下，开始是先锋植物侵入遭到破坏的地方并定居和繁殖。先锋植物改善了被破坏地段的生态系统后，随着其他更适宜物种的生存和繁衍，比如更能忍受有限的资源或具有更大的竞争优势，先锋植物逐步被取代。在遭到破坏的群落地点所发生的这一系列变化就是演替。演替有原生演替和次生演替两种基本类型，发生哪一类型

型的演替由演替过程开始时的土地条件所决定。无论是原生演替还是次生演替，都可能通过人为手段加以调控，从而改变演替速度或方向。国土空间生态修复需要在生物群落演替理论的指导下，通过物理、化学、生物或工程等技术手段，调控待修复生态系统的演替过程和发展方向，恢复或重建生态系统的结构和功能。例如，在人工干预下，坡地生态修复的顺序一般应为：先锋植物（通常选择草类植物）→当地草种→灌木→乔木（土层太薄不能演替到乔木）（周连碧等，2010）。

3. 竞争和生态位理论

任何物种的生存和发展，都离不开资源的保障。在资源稀缺的情景下，出于生物的本能，物种便会开始资源竞争。资源竞争是指物种对空间、营养物质、光等资源的竞争，竞争分为种内竞争和种间竞争。从微生物、浮游植物到高等植物，及至浮游动物的实验都表明，资源供给浓度会影响或决定一个种群数量的衰退、增长或维持不变。生态位是指每个个体或种群在种群或群落中的时空位置及功能关系，它表示生态系统中每种生物生存所必需的生境最小阈值。在自然环境里，每一个特定位置都有不同种类的生物，其活动以及与其他生物的关系取决于它的特殊结构、生理和行为，因而每种生物都具有自己的独特生态位。更具体来说，每一种生物占有各自的空间，在群落中具有各自的功能和营养位置，以及在温度、湿度、酸碱度、氧化还原电位等环境变化梯度中所居的地位。一个种的生态位，是按其食物和生境来确定的，生境是指某个种的个体或群体为完成生命过程需要的、一定面积上的资源和环境条件。在国土空间生态修复工程中，要避免引进生态位相同的物种，尽可能使各个物种的生态位错开，避免种群之间的直接竞争，重视维持生态系统的生物多样性，例如采取灌木与草本搭配、冷季型草与暖季型草搭配、针叶林与阔叶林搭配等，以保证群落的稳定性。

4. 生态适宜性理论

生态适宜性，是指在一个具体的地域空间范围内，环境中的要素为生物群落所提供的生存空间的大小及对其正向演替的适合程度。温度、湿度、食料、氧气、二氧化碳和其他相关生物等生态因子都会对生物生长、发育、生殖、行为和分布产生直接或间接的影响。任何一种生态因子只要不能满足生物的需要，或者超越生物的耐受范围，它就会成为这种生物的限制因子。这种影响生物生存发展的生态因素，存在着强度“阈限”的现象，称之为“因素限制律”。例如，大约半个世纪以前，澳大利亚开始了数百万英亩的荒地，这里的自然条件较好，水分比较充分，温度也有较好的保障，但是田野里却像沙漠一样，完全是一派不毛之地的现象。即使是一些先锋植物也不在此生长。后来发现，这些开垦的土地中缺少一种微量元素钼，它是生物固氮过程中必不可少的催化剂。当施加钼盐后，红花苜蓿开始生长，随后越来越繁茂，最终成为一个重要的牧场。其实，早在1840年，德国化学家李比西就提出了“最低因素限制律”的理论。该理论认为：在各种植物生长因素中，如有一个生长因素强度低于植物的最少需求量，则将使植物减产或抑制其生长发育。国土空间生态修复，应该重视寻找生态修复的限制因子，重视生态适宜性评价，根据当地的气候、地形、土壤、水文、地质等来选择适合当地生长的生物种类，找出与当地环境相适宜的物种，使生物种类与环境因子相适宜。在干旱地区的荒漠化治理过程中，水是最重要的限制因素。如果种上杏仁桉树，一棵该树种每年能蒸发175吨的水，这不仅不能治理荒漠化，反而加剧了地下水的干涸。

5. 生物多样性理论

生物多样性通常指生命形式的多样化，通常包括遗传多样性、物种多样性和生态系统多样性3个组成部分：①遗传多样性。也就是生物的遗传基因的多样性。一个物种所包含的基因越丰富，它对环境的适应能力就越强。它可以表现在多个层次上，如分子、细胞、个体等。在自然界中，对于绝大多数有性生殖的物种而言，种群内的个体之间往往没有完全一致的基因型，而种群就是由这些具有不同遗传结构的多个个体组成的。②物种多样性。物种是生物分类的基本单位，物种多样性是指地球上动物、植物、微生物等生物种类的丰富程度。它包括两个方面：一是指一定区域内的物种丰富程度，可称为区域物种多样性。二是指生态学方面的物种分布的均匀程度，可称

为生态多样性或群落物种多样性。物种多样性是衡量一定地区生物资源丰富程度的一个客观指标（蒋志刚等，1997）。在阐述一个国家或地区生物多样性丰富程度时，最常用的指标是区域物种多样性。区域物种多样性的测量有以下 3 个指标：一是物种总数。即特定区域内所拥有的特定类群的物种数目。二是物种密度。指单位面积内的特定类群的物种数目。三是特有种比例。指在一定区域内某个特定类群特有种占该地区物种总数的比例。③生态系统多样性。是指地球上生态系统组成、功能的多样性以及各种生态过程的多样性，包括生境的多样性、生物群落和生态过程的多样化等多个方面。其中，生境的多样性是生态系统多样性形成的基础，生物群落的多样化可以反映生态系统类型的多样性。生物多样性的恢复，在国土空间生态修复中具有突出的作用。在遗传多样性方面，国土空间生态修复要重视选择那些适应当地气候和土壤条件以及抗干扰能力强的品种；在物种多样性方面，国土空间生态修复应当根据生态系统的退化程度，充分考虑物种与生境的复杂关系，选择阳生性、中生性或阴生性种类并合理搭配；在生态系统多样性方面，国土空间生态修复应尽可能恢复生态系统结构和功能，加快恢复与地带性生态系统相近似的生态系统。

6. 景观生态学理论

景观生态学的研究起源于 20 世纪 50 年代的德国、荷兰等欧洲国家。20 世纪 80 年代以来，景观生态学理论在全球范围内得到迅速发展。景观生态学中的景观，它既不是地理学意义上的景观，也不是人们日常生活中所说的景观，而是从生态系统组合的意义上理解的。它强调景观是由生态系统所组成的异质性区域，是一种具有异质性或缀块性的空间单元。景观生态学主要研究景观结构、景观功能和景观动态及其相互作用的过程。从国土空间生态修复的角度看，下述景观生态学的基本原理，具有重要的指导意义。

(1) 景观结构。景观是由斑块、廊道和基质等景观要素组成的异质性区域，各要素的数量、大小、类型、形状及在空间上的组合形式构成了景观的空间结构。国土空间生态修复的重要目标之一，就是要对受损景观结构进行生态修复，如对景观中的栖息地进行生态修复，以保证生物的栖息、觅食、繁衍等基本生物过程的延续。

(2) 景观功能。它包括景观构成要素（斑块、廊道、基质）和网络结构等所形成的各种功能，如廊道的传输作用、斑块形成的源和汇、网络连接形成的景观整体结构所体现出来的景观整体性功能。具体来说，景观的功能主要有 4 个方面：一是植被的第一性生产力功能；二是景观生态系统的服务功能；三是自然景观的美学功能；四是景观的生态功能。修复和提升景观功能，是国土空间生态修复的重要使命和核心内容。我国公元前 256 年耗费 4 年建成的都江堰，天旱时能够放水灌溉，雨季时可堵塞闸门蓄水。洪水季节，大部分洪水泄入外江，使内江免遭水灾；到枯水季节大部分水流则流入内江，保证灌溉用水。都江堰水利工程有效地利用了景观内的廊道，科学合理地输送水流，有效提升了景观的生态功能，确保了当地的生态稳定性。

(3) 景观过程。景观的结构和功能会随着时间的推移而发生变化，是一个动态的过程。景观破碎化过程就是现代景观最为重要的过程，它不仅极大地降低了生物多样性，而且还加速了荒漠化等许多其他负面影响。连通过程是景观破碎化的反过程，通过连通不仅改变了原有的斑块，还会引起景观机制的改变，有利于维护和促进生物的多样性。土地转换是另外一种重大的现代景观过程，它总体上是有害于自然群落，对生物多样性的保护不利。较大规模的土地转换，加大了景观破碎化程度，因而也影响了该地的生物多样性，并导致了湿地面积持续下降。通常情况下，狼群要避开某些特定的土地利用类型，例如耕地、园地、草地和落叶林地，它们喜欢至少有一些针叶树的森林。同时，狼群的发生很大可能需要满足公路密度在 $0.23\text{km}/\text{km}^2$ 以下的条件，在被重要高速路分割的地区不会有任何狼群的出现。美国密歇根州北部狼种群数量远高于威斯康星州，原因就是后者的景观很破碎，且缺少高的空间连接性。

(4) 渗透理论。它是专门通过研究景观连接度来研究临界阈现象的理论。所谓景观连接度是指景观空间结构单元之间的连续性程度，而临界阈现象是指某一事件或过程（因变量）在影响因

素或环境条件（自变量）达到一定程度（阈值）时突然地进入另一种状态的情形，它是一个由量变到质变的过程，从一种状态过渡到另一种截然不同状态的过程。渗透理论最突出的要点就是当媒介的密度达到某一临界密度时，渗透物突然能够从媒介材料的一端到达另一端。物理学可能应用渗透理论来研究在某种不导电的媒介中加入多少金属材料才能使其导电。在大分子形成过程中，当小分子之间的化学键的数目增加到什么程度时分子聚合即可发生。国土空间生态修复则可应用渗透理论来研究某一物种处于什么样的国土环境时才能正常生长和繁殖。当某一物种的生境面积占总国土面积的比例增加到何种程度时该物种的个体可以通过彼此相互连接的生境从景观的一端运动到另一端，从而使景观破碎化对种群动态的影响大大降低。植被覆盖度达到多少时流动沙丘可以被固定。对于濒危物种来说，其生境面积占整个景观面积的多大比例时它才能幸免于生境破碎化作用的强烈影响等。

(5) 复合种群理论。在现实的国土空间环境中，绝大多数种群都生存在充满缀块性的或破碎化的生境中。复合种群就是用来表示“由经常局部性绝灭，但由重新定居而再生的种群所组成的种群”，即复合种群是由空间上彼此隔离，而功能上又相互联系的两个或两个以上的亚种群或局部种群组成的种群缀块系统。亚种群之间的功能联系主要指生境缀块间的繁殖体（如植物种子、孢子）或生物个体的交流。亚种群出现在生境缀块中，而复合种群的生境则对应于景观缀块镶嵌体。复合种群理论就是研究这种空间复合体特征和规律的一种学说。复合种群的类型主要有 5 种：一是经典型或 Levins 复合种群，由许多大小和生态特征相似的生境缀块组成；二是大陆—岛屿型复合种群或核心—卫星复合种群，它们由少数很大的和许多很小的生境缀块所组成；三是缀块性复合种群，指由许多相互之间有频繁个体或繁殖体交流的生境缀块组成的种群系统；四是非平衡态复合种群，它在生境的空间结构上可能与经典型或缀块性复合种群相似，但它的再定居过程不明显或全然没有，使系统处于不稳定状态；五是中间型或混合型复合种群，即在不同空间范围内这些复合种群表现不同结构特征（邬建国，2000）。这 5 类复合种群反映了自然界中种群空间结构的多样性和复杂性，不同结构的复合种群具有不同的动态特征。1 万多年前，人类已经开始有意识地开发利用国土空间，地球上完全不被扰动的土地已经很少了，因而大多数种群都是复合种群。在国土空间生态修复时，应当以复杂种群理论为指导，深入研究区域的复合种群类型，提供更好的保护用地，以利于各种复合种群的发育、成长，促进国土空间的生物多样性保护。

(6) 岛屿生物地理学理论。1967 年，Mac Arthur 等提出了岛屿生物地理学理论，主要用于解释岛屿生物种类要比大陆同等地块少很多等岛屿生物地理分布的基本特征。该理论主要包括两个核心论点：①物种—面积关系理论。即岛屿面积越大物种数量越多。例如，古巴拥有比牙买加更多鸟类、爬行动物等，牙买加拥有比安提瓜更多种类。②平衡理论。物种迁入岛屿的初始速度较快，随着物种数量增加，灭绝率增加。当新物种迁入与原来占据岛屿的物种灭绝在同一速率进行时，岛屿物种数量达到平衡密度。平衡密度与岛屿面积等相关，面积较大可容纳较多物种，平衡密度较高，即岛屿的面积效应。岛屿达到平衡密度时间取决于岛屿与大陆距离等，即岛屿的距离效应：距离较近，迁入速度较快，达到平衡密度时间较短，岛屿物种数量较多；距离较远，迁入速度较慢，达到平衡密度时间较长，岛屿物种数量较少（刘小明，2012）。由于自然保护区、生态红线区、孤立雨林或高山、湖泊、戈壁、沙漠山地、孤立雨林甚至人类社会包围下的小块自然栖息地的物种数量状况等都可当作类似的岛屿，因而使得岛屿生物地理学理论得到更广泛的应用。需要指出的是，岛屿和大陆的生存环境毕竟是有实质性差别的，例如岛屿环境单一化、气候周期性变化和四周被海水包围等，与大陆的生存环境不能同日而语，简单的对比不足以深刻揭示其成因。然而，在国土空间生态修复过程中，防止出现“生物孤岛”现象，是值得引起高度关注的。例如，划定生态红线，如果没有充分考虑连通过程，就很容易破坏景观的网络格局，而影响结点的可接近性，影响物种流能迅速从源达到汇，增加了路途过程中能量的消耗，提升了捕食者袭扰的概率，从而造成“生物孤岛”，影响生物的多样性。

7. 恢复生态学理论

人口剧增、全球变化、生物多样性丧失、地下水枯竭和生态环境退化使人类陷于难以摆脱的生态困境之中，并威胁到人类社会的可持续发展。如何保护现有的自然生态系统，综合整治和恢复已经退化的生态系统，以及重建可持续的人工生态系统，成为人类亟待解决的重大课题。在这种背景之下，恢复生态学在 20 世纪 80 年代应运而生。按照国际恢复生态学会的定义：生态恢复是帮助研究生态整合性恢复和管理的科学，生态整合性包括生物多样性、生态过程和结构、区域及历史情况、可持续的社会实践等广泛的范围（张雪等，2017）。恢复生态学在发展过程中充分吸收了生态学已有的理论，如竞争、生态位、耐性定律、演替、定居限制、护理效应、互利共生等，但在自身发展过程中也产生了一些特有的理论。与国土空间生态修复关系最为密切的特有理论，主要有以下几方面：

(1) 自我设计和人为设计理论。自我设计理论认为，只要有足够的时间，随着时间的推移，退化生态系统将会根据环境条件合理地组织自己，并最终改变其组分结构。人为设计理论则认为，通过工程方法和植物重建可直接恢复退化生态系统，但恢复的类型可能是多样的。在国土空间生态修复过程中，需要因地制宜地将两种理论相结合。如果生态系统退化已经比较严重，种子库已经丧失，自我设计的结果只能是环境决定的群落。而人为设计理论把恢复放在个体或种群层次上考虑，恢复的可能是多样性的结果。是否采取自我设计手段取决于周边景观状况、历史、地区物种池中本土物种或者外来物种的共享、损失生境的快速补偿的必要性及有关的生态系统服务如侵蚀控制等。一般说来，在国土空间生态修复中应尽量采用自我设计，可以提高恢复场地生物多样性和自我维持能力。

(2) 适应性恢复理论。研究表明，即使有一定年限的恢复，相对于原生生态系统，也只有 23%~26%的生物结构（主要由植物集合驱动）和生物地球化学功能（主要由土壤碳库驱动）恢复。可见，生态系统是很难完全恢复的，因为它有太多的组分，而且组分间存在非常复杂的相互作用。此外，在生态系统恢复过程中，由于物理、生态环境及社会经济因素发生变化，对生态系统的认识也要发生变化，在恢复过程中要考虑恢复目标与措施进行适应性生态恢复。也就是说，恢复目标的确定要根据生态、经济和社会现实；不是重建历史上的系统状态，而是帮助系统获得自我发展和维持的能力（任海等，2014）。

(3) 集合规则理论。该理论认为，一个植物群落的物种组成是按照环境和生物因子对区域物种库中植物的选择与过滤组合的，在一定条件下生物群落中的种类组成是可以解释和预测的。已有研究表明：物种库通常包括区域、地方和群落物种库 3 个层次，集合规则显示种与种之间的组合是受到环境过滤影响的，而某些种与种之间是不互相联系的。这主要与生态位相关的过程、物种是平等的中性过程、特化和扩散过程有关。生物间相互作用的集合规则主要基于物种和功能群等生物组分的频率；而生物间及生物与非生物环境因子间相互作用的集合规则强调基于确定性、随机性及多稳态模型的生态系统结构和动态响应（任海等，2014）。在国土空间生态修复过程中，在进行生物多样性恢复时，需要充分考虑集合规则的影响。

(4) 恢复力理论。生态恢复的核心不仅是治理被破坏的植被或者退化的土壤，而且还应该建生态系统恢复力。恢复力理论并不是恢复生态学所特有的，但恢复生态学的恢复力理论进行了创新发展。该理论认为，重建有恢复力的系统需要了解这个系统的自然演替、相互作用以及动态过程。恢复力应该包括两种能力：一是在当下扰动中的恢复能力；二是在未来扰动中的恢复能力。因此，按照恢复力理论，生态恢复需要重新建立与地形、土壤相匹配的树种多样性，用表土物质来促进多样的、自然的植物群落的演替，还可以使用定植技术来提高抗压能力（张绍良等，2018）。也就是说，生态系统恢复要强调动态平衡、多样性与稳定性的关系，还要考虑冗余性和生态网络的恢复，考虑它在景观背景下与其他生态系统的边界、连接性、能量与物质流动态、物理环境等问题。重建有持久恢复力的系统，建设生态功能再生场所，是国土空间生态修复的重大任务。明确恢复力建设的目

标, 探索提高土壤恢复力、植被群落恢复力、景观恢复力等的机理和路径, 是一个需要持续探索的重大理论和实践课题。

(摘自地质出版社《国土空间生态修复》)

行业动态

贵州省现代化工产业科技创新规划(2020—2025年)印发

从贵州省科技厅获悉, 按照贵州省委、省政府关于《贵州省十大千亿级工业产业振兴行动方案》的决策部署, 深入实施创新驱动发展战略, 省科技厅组织编制了《贵州省现代化工产业科技创新规划(2020—2025年)》(以下简称《创新规划》)。《创新规划》的发布, 旨在以科技创新引领和支撑全省现代化工产业转型升级、提质增效, 推动以精细磷化工、现代煤化工和高端特色化工为重点的现代化工产业高质量发展。

《创新规划》明确了2020年至2025年贵州省磷化工、煤化工及特色化工科技创新重点领域。并从精准实施重大科技项目、着力推动科技成果转移转化、加快科技创新基地和平台建设、加强应用基础研究、强化企业技术创新主体地位和主导作用、强化科技创新人才支撑6个方面, 明晰2020年至2025年贵州省现代化工产业科技创新发展的主要任务。

《创新规划》要求, 将从加强统筹协调, 促进规划实施;加大资金投入, 拓宽投入渠道;强化精准服务, 实现精准服务, 实现精准发力;推动政策落实, 营造创新环境4方面, 提出保障措施。

“十二五”以来, 贵州省在磷化工、煤化工、特色化工等领域布局建设2个国家级高新技术产业基地(特色产业基地), 以及创新平台31个。包括, 中低品位磷矿及其共伴生资源高效利用国家重点实验室、特种化学电源国家重点实验室等9个国家及省级重点实验室, 5个省级工程技术研究中心, 17个院士工作站。

全省立项支持科技创新项目110余项, 累计安排科研经费7000余万元;有效发明专利达730余项, 占全省有效发明专利的6.6%;获得国家科技进步奖二等奖4项, 省部级奖项15项。

全省培育认定现代化工科技型企业90余家, 打造了一批综合实力强、具有创新活力的现代化工企业。遴选培养高层次创新型人才20名、优秀青年科技人才53名, 培育科技创新人才团队26个, 科技人才队伍不断壮大。

中化总局荣获“2019年度十大地质找矿成果”奖

近日, 中化总局湖北省保康县堰边上探明超大型磷矿, 荣获中国地质学会2019年度“十大地质科技进展十大地质找矿成果”奖。

该项目由中化地质矿山总局湖北地质勘查院汤从寿为首席专家团队在湖北省保康县堰边上震旦系陡山沱组地层中探明的超大型沉积型磷块岩矿床, 经估算, 磷矿总资源储量为5.9亿t, 矿山潜在经济价值可达到500亿元。

此外, 本次系统勘查, 还丰富了宜昌磷矿深部找矿理论, 对鄂西磷矿深部成矿模式规律研究具有十分重要价值。

中化地调总院复工复产喜中开年第一标

近日, 中化地调总院喜中开年第一标, 中标项目为国家电投内蒙古扎哈淖尔露天矿水文地质专题调查及采动条件下控水措施研究项目, 项目金额298万元。

中化明达贵州公司连中三标

近日，中化明达贵州公司连中三标，分别为习水县长江经济带（习水）废弃露天矿山生态保护修复项目、茅台镇生活垃圾中转站地灾治理施工项目、遵义市汇川区世纪有色金属有限责任公司松林镇珍珠山钼矿“矿山复绿”工程项目。

公司将继续坚持疫情防控和复工复产“两不误”，聚力打好“双线”战役，做深做实生产经营工作，为完成 2020 年度经营目标而努力奋斗。

中化山东院再获两项实用新型专利

中化山东院申请的“一种松散地层钻探预防缩径埋钻钻具”和“可拆卸重复利用打孔钢钎”两项实用新型专利，日前获得国家知识产权局颁发的专利证书。

中化浙江院工程勘察有限公司再添两项发明专利

近日，浙江院工程勘察有限公司申请的“一种履带式钻机”（专利号：ZL201711328735.7）和“一种土壤分层快速取样装置及方法”（专利号：ZL201711281458.9）两项发明专利获得国家知识产权局授权颁发的发明专利证书。

截止目前，工程勘察有限公司拥有 20 个实用新型专利和 3 个发明专利。

中化河南局开展力学试验新业务

河南局积极转型升级、拓展新兴业务，最近与金堆城铝业汝阳有限公司签订了《砂石骨料岩石力学委托服务项目合同》。

与此同时，该局对岩矿测试中心加大投资，开展力学试验新业务，采购了 1000kN 微机电液伺服万能机 1 台，300/30kN 双量程软岩单轴抗压试验机 1 台，用于建筑石料、工程岩体、砂石等样品抗压强度、抗剪强度、抗拉强度、弹性模量、点荷载、抗折强度、压碎指标等参数的测试。

中化湖南院中标生态修复工程项目

近日，中化湖南院成功中标湘阴段废弃露天矿山“一矿一策”生态修复工程项目（第二标段）。该项目要求对湘阴岳云村废弃砖瓦用页岩矿等 25 个矿山进行生态修复，包括矿山平整工程、覆土绿化工程、排水工程、表土清理平整工程、客运耕作层工程、灌排设施工程等。该标段包括了小桥砖厂、杨林寨砖厂、马头山砖厂、石塘砖厂等 8 个矿点，中标金额为 268 万元，工期 90 天。

中化广西院与南宁市良庆区政府签订战略合作框架协议

4 月 10 日上午，中化地质矿山总局广西地质勘查院与广西南宁市良庆区政府签订战略合作框架协议，确定双方建立长期全面合作关系。

根据协议，广西院与南宁市良庆区在生态文明建设、农业开发、农业地质、土壤修复、环境治理、地理信息、地热资源、稀土资源开发、PPP 项目、新型特色城镇建设、特色园区建设等方面加强全方位战略合作。

良庆区位于南宁市南部，是自治区及南宁市“重点向南，建设五象新区，再造一个新南宁”的主战场和桥头堡，广西院作为中央驻桂地勘单位具有自身优势，双方加强战略合作意义重大，将有力助推良庆区乃至南宁市经济发展。

市场信息

近期中国磷肥市场分析

3月，国内磷酸一铵市场稳中走低，截至目前，主产区湖北铵企55%粉铵意欲出厂签单价格在1880~1910元/t承兑，均价降幅在25元/t。主要原因在于：1、伴随各项保春耕政策出台，加之国内疫情管控取得实质性进展，各地运输全面打通，湖北工厂有序复工、复产，市场货源增量。2、下游复合肥工厂结束上一轮按需采购之后，转而观望，规模企业优先消化前期库存。3、大宗商品受全球疫情影响，走势低迷，打击经济市场操盘信心。4、进入3月底，下游春季肥生产进入扫尾阶段，对原料磷酸一铵需求明显减量。2020年4月，全国生产、生活陆续步入正轨，届时磷酸一铵供需失衡矛盾将逐渐显现，价格继续理性回落或是大势。

3月，国内磷酸二铵市场挺稳运行，临近月末，湖北地区磷肥企业装置开工基本恢复正常，湖北地区64%颗粒二铵参考出厂价格在2180~2230元/t。价格月内表现坚挺，主因：1、国际磷肥价格多数拉升。2、前期疫情影响下，春耕区实际到货量有限，下旬湖北工厂供应虽明显增量，但考虑运输时效，短时影响有限。3、同质产品复合肥价格挺稳为主。4、原料硫磺、合成氨涨势为主，磷肥原料层面获支撑。2020年4月，伴随国内春耕用肥进入收尾阶段，磷酸二铵供需矛盾将逐渐显现，加之印度方面全国封锁消息，中国磷酸二铵出口面迎来利空，多重压力下，磷酸二铵先稳后降或是大势。

印度全国疫情封锁对化肥行业影响分析

随着疫情在全球蔓延，在3月24日印度总理莫迪宣布，印度政府将从25日起实施为期21天的全国封锁，以遏制新冠肺炎疫情蔓延。在此期间，所有商店、商业机构、工厂、车间、办公室、市场和礼拜场所都将关闭，州际巴士和地铁将暂停运行，同时建筑活动也将暂停。此次封城将直接导致众多工厂生产、物流运输的中断，全球产业链预期遭遇巨大挑战。

针对于化肥行业来看，印度是我国化肥出口主要对象，是世界上第二大化肥消费国，也是全世界第三大肥料生产商，同样也是成品肥和化肥原料的进口大国，倍受肥料界的关注。自2007年起印度就一直是中国出口肥料最多的国家。印度肥料的进口情况在一定程度上间接影响了中国肥料的市场走势。所以印度此次封国对中国化肥行业势必带来一定冲击，下面我们来看下对主要肥种的影响：

尿素：印度作为中国尿素的主要出口国，一定程度影响国内尿素市场的走势。2019年中国尿素出口量共计约494万t，其中出口印度236万t，占出口总量的47.77%。目前全球肺炎疫情加重，印度政府为防控疫情进一步扩散，实施封国21天的政策，让原定于3月30日的尿素招标增加了变数。倘若印度尿素招标计划推后，中国3~4月份尿素出口量将受到明显影响，国内尿素供需矛盾加大，市场心态不稳或将继续加剧尿素市场的下跌。

磷肥：2019年磷酸二铵出口总量647万t，而印度作为我国磷酸二铵主要出口对象，每年进口量占我国磷酸二铵出口总量的36%左右。印度当前传出的全国封锁的消息，势必会给中国磷肥出口市场带来不小的冲击，进入4月，中国国内春耕进入扫尾阶段，国内磷酸二铵产能将集中转移至出口市场，但印度一系列限制举措，或将导致部分港口货源回流国内，对国内市场形成压力。

钾肥：全球最大的钾肥需求国在中国、印度、巴西以及东南亚区域，每年需要向国际供应商进口大量氯化钾来满足其农业需求，其中仅中国与印度每年签订钾肥大合同。去年印度签订的钾肥合同将于2020年3月底正式结束，而此次疫情或将会影响新合同的签订，也将给正在合同谈判阶段的中国增加一些不确定性，加重国内外现货市场的观望气氛。

复合肥：我国出口的复合肥包括氮磷二元复合肥和氮磷钾三元复合肥，其中氮磷二元复合肥年出口量在100万t左右，主要出口至东南亚等地区。据海关统计2019年我国二元复合肥出口数量在106.55

万 t，其中出口至印度数量 7.75 万 t，占比为 7.27%。三元复合肥随着关税的调整，近两年出口量增加明显，不过出口至印度的量相对较少。据海关统计 2019 年我国三元复合肥出口总量在 108.65 万 t，出口至印度的量不到两万吨，占比仅为 0.18%。印度因为疫情关系从 25 日开始封国，必将影响货物的到港及当地的销售，不过我国复合肥出口至当地的数量相对有限，预计对国内复合肥市场影响不大。

总的来看，结合目前主要肥种进出口情况，印度突如其来的封国措施整体对我国化肥行业形成一定冲击，伴随着国内春耕政策红利收尾，后期重点的出口市场又出现变数，严重冲击市场心态，化肥行业承压回落走势恐将持续。

钾肥：不得不谈的大合同

最近钾肥大合同越来越得到市场的关注，随着联合谈判小组开始谈判的消息传出，市场上也随之流传了众多传言，大家也纷纷对大合同做出了不同的猜想。原本不愿蹭这个热度的我，也压上了不得不蹭的状态，那就来为大家盘点一下大合同谈判时各方的情况。

关于大合同的传言，无所谓就是两个方面，一个时间，一个价格。先来说说最近市场上的传言，有的消息说大合同在三月下旬就能签订，有的说在四月初能签订，也有说是在四月底之前签订；另一方面，关于价格，目前听到最低的传言是 210 美元，另外也有 220 美元，230 美元的价格，但这两个传言目前并没有官方甚至谈判小组任何人有明确的言论。

从国内氯化钾市场方面来看，目前国内进口钾的港存总量较高，但其中包含了大量的保税区货源，大合同签订前，保税区的货源并不可进入国内进行销售。

目前国内总港存量虽然处于高位，但可销售的港存仅在 163 万 t，与历年大合同签订时间的港口港存来对比，除去 2015 年上升期的低港存量，现阶段国内的确达到了大合同谈成时间段的可售港存量。加之国家目前保春耕施加的压力，国内谈成大合同也有一定的迫切性。时间基本能卡上，然而国际以及国内仍处于疫情期间，不确定性增加，能否在不到一个月的时间内，谈判以及签约，时间是否略显紧张？

从 2019 年开始国际钾肥市场处于不断走低的状态，尤其是在巴西现货市场，价格下滑幅度较大，截止到最新的报价，巴西大颗粒现货到岸价已经在 225~233 美元/t，甚至比 2016 年签订大合同时间的巴西现货市场价格还要低；然而从东南亚现货市场价格来看，价格恰巧与 2017 年签订大合同时间的持平。综合两个国际现货市场的价格，大家也可以对大合同的价格区间做出一个自己的预测。

目前国内氯化钾市场处于一个相对恐慌状态，虽然业内人士对氯化钾整体后期走势并不看好，即使大合同会签订一个比较低端的价格，市场亦不会断崖式的下滑至大合同成本价，这是一个缓慢下行的阶段。目前春耕市场仍在进行中，虽然下游工厂在前期多已经进行了原料的储备，但仍有部分加工工厂有一定的刚性需求，因此隆众资讯在此呼吁大家，减少恐慌情绪，等待谈判小组的官宣。

（以上来源：中国磷复肥网）

4 月 15 日国内萤石市场价格走势下滑

4 月 14 日萤石商品指数为 104.68，较昨日下降了 0.19 点，较周期内最高点 127.49 点（2019-01-03）下降了 17.89%，较 2016 年 12 月 18 日最低点 49.21 点上涨 112.72%。（注：周期指 2011-09-01 至今）

据统计，国内萤石价格走势下滑，截止 15 日国内萤石均价为 2983.33 元/t，近期国内萤石装置开工率有所上涨，场内矿山和浮选装置逐步复工，场内萤石供应充足，近期下游氢氟酸价格回落，对于萤石市场按需采购，萤石场内走货情况较差，萤石市场价格走势下滑。近期下游装置开工率较低，场内萤石现货供应充足，终端下游按需采购，导致市场价格持续下滑。截止 15 日，97 萤石湿粉价格内蒙古地区在 2700~3000 元/t，福建地区商谈主流在 2800~3100 元/t，河南地区在 2800~3100

元/t，江西地区在 2800~3200 元/t，萤石价格走势下滑。

萤石下游氢氟酸市场价格走势回落，截止 15 日国内氢氟酸市场价格为 10590 元/t，氢氟酸市场价格下滑对于上游萤石市场有一定的利空影响，但是近期氢氟酸装置开工情况一般，对于萤石需求正常，场内货源供应充足，萤石价格逐步回落。近期汽车行业销售低迷，终端下游制冷剂市场走势行情较差，对于制冷剂需求不断下滑，国内 R22 供应充足，国内制冷剂 R22 市场价格走势回落，厂家生产装置开工负荷仍不高，市场货源供应情况正常，下游空调生产厂家停车较多，需求变化不大，加之国外公共卫生事件影响，出口受阻，成交重心下移，行情偏弱，国内大企业价格主流为 16000~18000 元/t 水平。国内 R134a 市场价格走势下滑，生产企业装置开工率维持低位，目前下游开工不高，R134a 需求冷清，近期下游行业采购不积极，价格小幅回落，下游需求情况较差，萤石市场受此影响价格持续走低。

综合来看，下游制冷剂行业行情逐步回落，萤石供应充足，加之近期氢氟酸市场价格走势下滑，生意社分析师陈玲认为短期内萤石市场价格或将小幅走低。

4 月已至磷矿石市场淡稳依旧

一、价格走势

据生意社数据监测显示，4 月 9 日，国内磷矿石市场小幅震荡运行，综合几个样本地区，初高端 30%品位磷矿石参考价格在 330~420 元/t 附近。

二、行情分析

产品：进入 4 月国内磷矿市场整体依旧低位稳定运行为主，市场多处于整理状态，市场新单成交情况一般，场内开工继续缓慢提升。目前贵州等地大型矿企目前报价稳定，贵州地区：28%品位磷矿石货厂报价 320~340 元/t 附近；30%品位磷矿石货厂报价 340~370 元/t 附近。湖北地区：28%磷铵矿船板报价 380~410 元/t 附近；30%磷铵矿船板报价 430~440 元/t，其中湖北柳树沟 28%磷矿石出厂报价参考 390 元/t，湖北柳树沟 30%磷矿石出厂报价参考 430 元/t。云南地区：28%磷铵矿车板报价 270~320 元/t 附近，云南磷化 29%磷矿石出厂报价参考在 320 元/t 附近。

产业链：4 月以来，黄磷市场整体弱稳运行为主，节后市场交投有所提升，补货订单较多，部分贸易商新单量较大，市场供货偏紧，新单成交价格较为坚挺，当前云南地区净磷出厂承兑成交参考 15800~16200 元/t。磷酸市场弱势小幅下行整理运行，目前场内交投情况一般。

三、后市预测

生意社数据师分析认为：近日磷矿石下游产品询盘始终提升不为明显，市场整体走势偏弱运行，预计短期内市场依旧弱势暂稳运行为主。

4 月 14 日硫磺价格走势下滑

4 月 14 日硫磺商品指数为 32.92，较昨日下降了 1.47 点，较周期内最高点 103.84 点（2011-11-02）下降了 68.30%，较 2020 年 02 月 24 日最低点 25.79 点上涨了 27.65%。（注：周期指 2011-09-01 至今）

据生意社价格监测显示，14 日华东地区硫磺生产价在 600 元/t，跌幅 4.26%。上周国内硫磺市场表现冷清，下游入市采购积极性不高，港口库存高位，消耗缓慢，在春耕用肥收尾，磷肥出口尚不明朗下，市场僵持观望氛围浓厚，业者对后市心态不稳。目前国内供需表现僵持观望，下游跟进不足，磺市交投氛围低迷，在场内供需缺乏实质性消息指引下，买卖双方对后市预测各异。14 日，国内各地区炼厂根据自身出货情况进行调价，中石化镇海石化液硫下调 30 元/t，金陵石化固硫下调 30 元/吨，华东地区固体硫磺报价在 570~680 元/吨，液体硫磺报价在 510~600 元/t；中石化华北地区报价暂稳；中石化山东地区固体硫磺下调 20~30 元/t，报价在 610~620 元/t。

后市预测：预计短期内国内硫磺市场弱势维稳。

（以上来源生意社网）

统计数据

2019年12月全国磷矿石（折含 P₂O₅ 30%）分省产量表

单位：t、%

地区	12月			1~12月累计		
	本月	去年同月	同比%	本月累计	去年累计	同比%
全国	9439789	9735160	-3.0	93323574	96358254	-3.1
河北	56858	51143	11.2	750809	605698	24.0
辽宁	9370	14391	-34.9	201118	206510	-2.6
安徽	162731	132969	22.4	786734	769043	2.3
河南	91816	119071	-22.9	1050977	1013618	3.7
湖北	3910233	3229325	21.1	37321264	33641895	10.9
湖南	20987	20245	3.7	253073	243388	4.0
四川	1140971	1362127	-16.2	7636146	6747914	13.2
贵州	1945065	3118277	-37.6	25040638	31924082	-21.6
云南	2100659	1686404	24.6	20272804	21192408	-4.3
陕西	1098	1209	-9.2	10012	13698	-26.9

2019年12月全国硫铁矿石（折含 S 35%）分省产量表

单位：t、%

地区	12月			1~12月累计		
	本月	去年同月	同比%	本月累计	去年累计	同比%
全国	1098426	1102544	-0.4	13172918	13465876	-2.2
内蒙古	69950	95395	-26.7	680934	766722	-11.2
辽宁	33619	64145	-47.6	631745	601765	5.0
江苏	9900	15166	-34.7	213422	240974	-11.4
浙江	5291	5229	1.2	80381	86999	-7.6
安徽	202621	222960	-9.1	2628079	2648206	-0.8
福建	29019	24912	16.5	384940	418365	-8.0
江西	272581	260093	4.8	2874714	2818372	2.0
山东	1249	1601	-22.0	21675	194782	-88.9
湖南	42486	54641	-22.2	374315	377943	-1.0
广东	252728	293703	-14.0	3464640	3840108	-9.8
广西	1011	17301	-94.2	103470	126655	-18.3
四川	5187	4968	4.4	58378	60472	-3.5
贵州	0	1338	—	4192	18259	-77.0
云南	52046	33620	54.8	698777	425143	64.4
陕西	86596	6620	1208.1	663732	600626	10.5
甘肃	1261	851	48.2	14771	15003	-1.5
新疆	32882	0	—	274754	225482	21.9

2019年12月全国化肥（折纯）分省产量表

单位：t、%

地区	12月			1~12月累计		
	本月	去年同月	同比%	本月累计	去年累计	同比%
全 国	4658233	4616083	0.9	56249141	54297592	3.6
天 津	12755	15262	-16.4	164367	150156	9.5
河 北	142107	139889	1.6	1866716	1870221	-0.2
山 西	294577	292384	0.7	3984997	3743775	6.4
内 蒙 古	409716	313245	30.8	5097396	4042690	26.1
辽 宁	37109	34111	8.8	381494	457810	-16.7
吉 林	10985	29869	-63.2	290084	237435	22.2
黑 龙 江	32214	28332	13.7	465554	355177	31.1
上 海	853	799	6.7	9986	10195	-2.1
江 苏	188782	165942	13.8	1990584	1845278	7.9
浙 江	58831	37766	55.8	418427	357592	17.0
安 徽	239598	204101	17.4	2693990	2338758	15.2
福 建	91132	93520	-2.6	902684	817681	10.4
江 西	28908	42008	-31.2	291839	665572	-56.2
山 东	319149	285458	11.8	4217435	4142984	1.8
河 南	320384	330570	-3.1	4065003	4413732	-7.9
湖 北	470425	401769	17.1	5583190	4871734	14.6
湖 南	59562	54987	8.3	525742	536574	-2.0
广 东	13937	12151	14.7	136243	176765	-22.9
广 西	16026	26211	-38.9	272135	413348	-34.2
海 南	57339	58654	-2.2	655537	614257	6.7
重 庆	49369	90081	-45.2	816247	879229	-7.2
四 川	339506	331203	2.5	4416952	3935406	12.2
贵 州	250783	483531	-48.1	3714242	4884413	-24.0
云 南	242367	219633	10.4	2793280	2827719	-1.2
陕 西	122254	116087	5.3	1265170	1324174	-4.5
甘 肃	241	17086	-98.6	170400	225947	-24.6
青 海	561675	536164	4.8	5604167	4966659	12.8
宁 夏	37245	23992	55.2	454008	407642	11.4
新 疆	250404	231278	8.3	3001270	2784669	7.8

2019年12月全国氮肥（折N100%）分省产量表

单位：t

地区	12月			1~12月累计		
	本月	去年同月	同比%	本月累计	去年累计	同比%
全 国	2912551	2677942	8.8	35772931	33967684	5.3
天 津	12755	15262	-16.4	164367	150156	9.5
河 北	112449	111692	0.7	1564904	1600076	-2.2
山 西	287271	288864	-0.6	3913593	3681691	6.3
内 蒙 古	376540	286209	31.6	4743258	3732213	27.1
辽 宁	35634	34111	4.5	368484	457810	-19.5
吉 林	7031	24470	-71.3	196627	182810	7.6

地区	12月			1~12月累计		
	本月	去年同期	同比%	本月累计	去年累计	同比%
黑龙江	29135	28332	2.8	401681	355177	13.1
上海	851	799	6.5	9765	9992	-2.3
江苏	181049	159439	13.6	1891024	1771333	6.8
浙江	58754	37656	56.0	417443	356441	17.1
安徽	147118	100820	45.9	1621667	1276949	27.0
福建	60745	64757	-6.2	616690	512260	20.4
江西	9298	14061	-33.9	83266	229055	-63.6
山东	290492	264851	9.7	3562620	3445984	3.4
河南	291207	285973	1.8	3558512	3919088	-9.2
湖北	192272	160775	19.6	2430105	2199302	10.5
湖南	46364	42851	8.2	427616	430877	-0.8
广西	0	7773	—	54871	175034	-68.7
海南	57339	58654	-2.2	655537	614257	6.7
重庆	37110	40736	-8.9	446007	449390	-0.8
四川	168850	182782	-7.6	2472381	2296138	7.7
贵州	75154	146140	-48.6	1191843	1472544	-19.1
云南	112920	55843	102.2	997521	855117	16.7
陕西	107985	89618	20.5	1071751	1100578	-2.6
甘肃	0	13856	—	141498	203079	-30.3
青海	20862	109	19117.4	325682	294095	10.7
宁夏	34355	17400	97.4	376319	333899	12.7
新疆	159011	144111	10.3	2067898	1862340	11.0

2019年12月全国尿素（折N100%）分省产量表

单位：t

地区	12月			1~12月累计		
	本月	去年同期	同比%	本月累计	去年累计	同比%
全国	1963897	1726007	13.8	25021430	23278604	7.5
河北	77815	88035	-11.6	1201234	1225130	-2.0
山西	226891	244713	-7.3	3348038	3241244	3.3
内蒙古	291865	213243	36.9	3895975	2955208	31.8
辽宁	32046	31208	2.7	323849	295293	9.7
吉林	565	6193	-90.9	31755	57983	-45.2
黑龙江	27606	25691	7.5	380779	330313	15.3
江苏	110220	86080	28.0	1157327	1092726	5.9
安徽	91637	66827	37.1	994823	827265	20.3
福建	0	0	—	0	352	—
山东	260158	254674	2.2	3314990	3263489	1.6
河南	237126	229587	3.3	2953277	3211807	-8.0
湖北	52858	41739	26.6	715730	605066	18.3
广西	0	630	—	0	73615	—
海南	57339	58654	-2.2	655537	614257	6.7
四川	93300	87350	6.8	1384698	1129317	22.6

地区	12月			1~12月累计		
	本月	去年同月	同比%	本月累计	去年累计	同比%
贵州	22301	24964	-10.7	260057	241094	7.9
云南	85925	31540	172.4	724861	603901	20.0
陕西	95113	76557	24.2	868465	910195	-4.6
甘肃	0	445	—	139839	145716	-4.0
青海	20862	109	19117.4	325682	294095	10.7
宁夏	30574	14186	115.5	342296	303713	12.7
新疆	149697	143581	4.3	2002218	1856823	7.8

2019年12月全国磷肥（折含P₂O₅ 100%）分省产量表

单位：t

地区	12月			1~12月累计		
	本月	去年同月	同比%	本月累计	去年累计	同比%
全国	989232	1191938	-17.0	12116760	13014591	-6.9
河北	21589	19734	9.4	208838	193323	8.0
山西	7216	3423	110.8	70374	60968	15.4
内蒙古	27236	16596	64.1	281818	245899	14.6
吉林	34	0	—	5042	0	—
江苏	7397	5655	30.8	85379	64013	33.4
浙江	77	110	-30.0	984	1150	-14.5
安徽	88430	96610	-8.5	1001206	1018544	-1.7
福建	30387	28763	5.6	285994	305421	-6.4
江西	13238	16961	-22.0	150844	273717	-44.9
山东	2087	8139	-74.4	34741	70438	-50.7
河南	5174	8235	-37.2	81813	119317	-31.4
湖北	263354	231255	13.9	2793901	2624894	6.4
湖南	13198	12136	8.8	98126	105697	-7.2
广东	8630	8330	3.6	94335	124828	-24.4
广西	16026	18438	-13.1	217265	238314	-8.8
重庆	0	39774	—	272585	335166	-18.7
四川	166709	145240	14.8	1896654	1585145	19.7
贵州	175629	336891	-47.9	2522399	3406346	-26.0
云南	126432	161017	-21.5	1761959	1944974	-9.4
陕西	13916	24811	-43.9	172817	204314	-15.4
甘肃	47	3229	-98.5	24765	18380	34.7
宁夏	0	6592	—	43315	73743	-41.3
新疆	2427	0	—	11606	0	—

2019年12月全国钾肥（折含K₂O 100%）分省产量表

单位：t

地区	12月			1~12月累计		
	本月	去年同月	同比%	本月累计	去年累计	同比%
全国	741901	745668	-0.5	7621897	6822951	11.7
河北	8070	8463	-4.6	92975	76823	21.0
山西	90	97	-7.2	1030	1116	-7.7
内蒙古	5940	10440	-43.1	72320	64578	12.0
辽宁	1475	0	—	13010	0	—

地区	12月			1~12月累计		
	本月	去年同期	同比%	本月累计	去年累计	同比%
吉林	3920	5400	-27.4	88415	54625	61.9
上海	2	0	—	221	203	8.7
江苏	337	848	-60.3	14181	9932	42.8
安徽	2277	6137	-62.9	51041	20654	147.1
江西	6372	10986	-42.0	57729	162800	-64.5
山东	18068	12468	44.9	170749	161295	5.9
河南	24002	36362	-34.0	424678	375328	13.1
湖北	13797	9740	41.7	159043	47538	234.6
广东	5307	3821	38.9	41908	51937	-19.3
重庆	12260	9571	28.1	97655	94673	3.1
四川	3947	3181	24.1	47917	54123	-11.5
贵州	0	500	—	0	5523	—
云南	3015	2773	8.7	33800	27628	22.3
陕西	353	1658	-78.7	20602	19282	6.8
青海	540813	536055	0.9	5278485	4672564	13.0
宁夏	2890	0	—	34374	0	—
新疆	88966	87167	2.1	921765	922329	-0.1

2019年12月全国硫酸（折100%）分省产量表

单位：t

地区	12月			1~12月累计		
	本月	去年同期	同比%	本月累计	去年累计	同比%
全国	7924179	8398527	-5.6	89357341	88257740	1.2
天津	19308	19055	1.3	192265	211096	-8.9
河北	160680	158807	1.2	1853693	1754146	5.7
山西	46994	39919	17.7	494515	498924	-0.9
内蒙古	469742	363491	29.2	4204878	3591913	17.1
辽宁	153418	140609	9.1	1532220	1544507	-0.8
吉林	53237	49457	7.6	859992	797838	7.8
黑龙江	6559	8851	-25.9	42538	48486	-12.3
上海	5014	15039	-66.7	86239	159164	-45.8
江苏	245138	285542	-14.1	3182351	3284436	-3.1
浙江	282185	269283	4.8	3039930	3063174	-0.8
安徽	530421	501410	5.8	5766049	5923902	-2.7
福建	311072	272594	14.1	3426459	2380361	43.9
江西	235087	311830	-24.6	2887261	3140413	-8.1
山东	498542	480327	3.8	5442036	5019437	8.4
河南	335239	392037	-14.5	4185689	4441448	-5.8
湖北	700154	759493	-7.8	8489215	8605566	-1.4
湖南	174384	144447	20.7	1715767	1727887	-0.7
广东	177644	223179	-20.4	2440158	2570225	-5.1
广西	380485	332381	14.5	3833370	3426307	11.9
重庆	67543	186996	-63.9	1613869	1828825	-11.8
四川	748920	664021	12.8	6509592	5964101	9.1
贵州	471674	862830	-45.3	7040767	8008332	-12.1
云南	1242799	1359224	-8.6	14602091	14467781	0.9
陕西	114797	102376	12.1	1149081	1138151	1.0
甘肃	333634	330951	0.8	3278799	3144646	4.3
青海	11403	3640	213.2	78094	64872	20.4
宁夏	45860	59098	-22.4	586141	594523	-1.4
新疆	102247	61640	65.9	824285	857277	-3.8

2019年12月全国磷酸一铵（实物量）分省产量表

单位：t

地区	12月			1~12月累计		
	本月	去年同期	同比%	本月累计	去年累计	同比%
全 国	1466184	1692655	-13.4	16726681	18095985	-7.6
河 北	60714	49281	23.2	184824	232783	-20.6
辽 宁	352	9218	-96.2	59529	86478	-31.2
黑 龙 江	4721	4774	-1.1	47328	49687	-4.7
安 徽	96835	113111	-14.4	1234281	1246053	-0.9
江 西	0	0	—	0	5809	—
河 南	82204	79021	4.0	970777	931860	4.2
湖 北	682947	705614	-3.2	7926456	7714357	2.7
广 东	575	462	24.5	4639	4887	-5.1
重 庆	3330	50135	-93.4	407891	482584	-15.5
四 川	201580	222349	-9.3	2337558	2593259	-9.9
贵 州	92355	255934	-63.9	1069126	2342447	-54.4
云 南	227388	192663	18.0	2375852	2305824	3.0
陕 西	624	418	49.3	9041	4831	87.1
甘 肃	12558	7703	63.0	96611	89211	8.3
新 疆	0	1971	—	2770	5915	-53.2

2019年12月全国磷酸二铵（实物量）分省产量表

单位：t

地区	12月			1~12月累计		
	本月	去年同期	同比%	本月累计	去年累计	同比%
全 国	1038868	1389120	-25.2	14712565	15326365	-4.0
安 徽	17576	26891	-34.6	180794	307095	-41.1
江 西	0	0	—	0	19323	—
山 东	7905	8941	-11.6	70598	128318	-45.0
河 南	1203	15014	-92.0	196391	177630	10.6
湖 北	408198	387159	5.4	4723410	4653405	1.5
广 东	0	9336	—	80491	134729	-40.3
重 庆	0	32141	—	214372	258172	-17.0
四 川	41065	34591	18.7	560907	566954	-1.1
贵 州	97904	397412	-75.4	3385596	4065357	-16.7
云 南	430704	447767	-3.8	4893108	4568939	7.1
甘 肃	34313	29868	14.9	388933	401881	-3.2
青 海	0	0	—	17965	44561	-59.7

2019年12月化学矿及其化肥进口数据

单位：万t、万美元

产品（类别）名称	12月		同比%		1~12月累计		同比%	
	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额
石油和化工合计	—	4540534	—	2.7	—	49526423	—	-3.3
化肥（实物量）	70.5	20967	-37.6	-40.5	1115.3	353811	17.0	29.7
氮肥	0.2	94	-20.8	-25.5	21.2	6559	7.4	9.5
磷肥	0.0	0	—	—	0.0	46	-58.1	-40.1
钾肥	63.3	17615	-36.3	-39.0	938.3	273050	22.3	43.7
复合肥	7.0	3257	-47.5	-47.5	155.8	74157	-6.3	-3.2
化肥（折纯量）	36.8	—	-40.5	—	598.5	—	17.6	—
氮肥	1.0	—	-47.0	—	31.2	—	-3.7	—
磷肥	1.0	—	-48.1	—	23.1	—	-11.9	—
钾肥	34.7	—	-40.0	—	544.2	—	20.8	—
化学矿	136.6	12613	83.0	-1.8	1332.3	168521	9.2	-17.2

2019年12月化学矿及其化肥出口数据

单位：万t、万美元

产品（类别）名称	12月		同比%		1~12月累计		同比%	
	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额
石油和化工合计	—	2064282	—	1.1	—	22694876	—	-1.8
化肥（实物量）	224.5	50122	2.9	-16.2	2773.7	733977	11.7	2.9
氮肥	145.6	25043	2.2	-20.1	1383.0	255462	25.9	34.0
磷肥	8.3	1919	-10.1	-7.8	181.8	48296	0.8	5.7
钾肥	5.6	2326	107.9	119.2	67.4	32154	158.9	205.6
复合肥	65.0	20835	1.7	-17.8	1141.5	398064	-3.2	-14.7
化肥（折纯量）	85.8	—	1.7	—	1119.5	—	10.4	—
氮肥	56.4	—	0.0	—	601.0	—	23.6	—
磷肥	25.3	—	-3.8	—	470.2	—	-7.6	—
钾肥	4.2	—	132.0	—	48.4	—	148.9	—
化学矿	41.0	8984	1.4	-10.9	522.9	113577	-4.4	-20.9

2019年1~12月全国化学矿及其相关产品主要经济指标完成情况

单位：万元

行业类别	企业数 (个)	亏损企业数			亏损企业亏损额		
		1~12月累计	去年同期	同比%	1~12月累计	去年同期	同比%
全国规模以上工业企业总计	372822	59207	53114	11.5	94146456	81129296	16.0
化学矿开采	248	49	42	16.7	65277	67712	-3.6
基础化学原料制造业	4979	1140	913	24.9	3096487	2107415	46.9
无机酸制造	328	70	63	11.1	64281	170951	-62.4
无机碱制造	183	57	40	42.5	176100	161833	8.8
无机盐制造	883	209	159	31.4	337703	270498	24.8
有机化学原料制造	2348	599	473	26.6	2240419	1308021	71.3
其他基础化学原料制造	1237	205	178	15.2	277985	196112	41.7
肥料制造业	1964	402	320	25.6	1546034	875129	76.7
氮肥制造	190	62	49	26.5	1028560	551223	86.6
磷肥制造	155	41	33	24.2	198307	78446	152.8
钾肥制造	67	25	22	13.6	56230	31058	81.0
复混肥料制造	864	175	139	25.9	235917	183711	28.4
有机肥料及微生物肥料制造	632	89	67	32.8	23713	29171	-18.7
其他肥料制造	56	10	10	0.0	3307	1521	117.4
化学农药制造业	719	115	88	30.7	152579	140417	8.7
化学农药制造	586	95	75	26.7	143764	130520	10.1
生物化学农药及微生物农药	133	20	13	53.8	8815	9897	-10.9
行业类别	企业数 (个)	应收票据及应收账款			产成品		
		1~12月累计	去年同期	同比%	1~12月累计	去年同期	同比%
全国规模以上工业企业总计	372822	1740197695	1665608773	4.5	432838267	424382787	2.0
化学矿开采	248	561950	683793	-17.8	206308	185849	11.0
基础化学原料制造业	4979	22348012	21355218	4.6	6916338	7248751	-4.6
无机酸制造	328	813608	962887	-15.5	281714	265652	6.0

无机碱制造	183	2030298	2315350	-12.3	384882	407257	-5.5
无机盐制造	883	2526450	2608680	-3.2	959446	977895	-1.9
有机化学原料制造	2348	12617979	12200838	3.4	4528064	4845816	-6.6
其他基础化学原料制造	1237	4359677	3267464	33.4	762233	752131	1.3
肥料制造业	1964	4693157	5331387	-12.0	3421992	3311273	3.3
氮肥制造	190	1353688	1671582	-19.0	521036	599937	-13.2
磷肥制造	155	653068	779091	-16.2	488994	620710	-21.2
钾肥制造	67	487037	529947	-8.1	337188	202078	66.9
复混肥料制造	864	1724907	1833663	-5.9	1784821	1619254	10.2
有机肥料及微生物肥料制造	632	448170	488256	-8.2	247546	233534	6.0
其他肥料制造	56	26287	28847	-8.9	42408	35760	18.6
化学农药制造业	719	2990544	3010885	-0.7	1912687	1774712	7.8
化学农药制造	586	2515618	2713532	-7.3	1722450	1595560	8.0
生物化学农药及微生物农药	133	474926	297353	59.7	190238	179152	6.2
行业类别	企业数 (个)	流动资产平均金额			存货		
		1~12月累计	去年同期	同比%	1~12月累计	去年同期	同比%
全国规模以上工业企业总计	372822	5873173285	5514446420	6.5	1177801963	1152177986	2.2
化学矿开采	248	2734136	2707056	1.0	457911	441254	3.8
基础化学原料制造业	4979	95220100	92266889	3.2	17400373	17876324	-2.7
无机酸制造	328	2992071	3135923	-4.6	610618	668664	-8.7
无机碱制造	183	7970858	8544022	-6.7	1115820	1304384	-14.5
无机盐制造	883	10875734	11051301	-1.6	2427411	2427774	0.0
有机化学原料制造	2348	60269737	57889931	4.1	11381996	11701428	-2.7
其他基础化学原料制造	1237	13111701	11645713	12.6	1864528	1774074	5.1
肥料制造业	1964	38719335	42257505	-8.4	8592322	8593558	0.0
氮肥制造	190	14587398	14619964	-0.2	1790905	1831826	-2.2
磷肥制造	155	4491096	4650095	-3.4	1320026	1431711	-7.8
钾肥制造	67	3031375	6621086	-54.2	747802	588137	27.1
复混肥料制造	864	14078899	13998676	0.6	4091660	4105954	-0.3
有机肥料及微生物肥料制造	632	2192193	2047070	7.1	550356	531868	3.5
其他肥料制造	56	338374	320615	5.5	91573	104062	-12.0
化学农药制造业	719	14438904	13537005	6.7	3821279	3633191	5.2
化学农药制造	586	12656011	12099175	4.6	3394231	3229658	5.1
生物化学农药及微生物农药	133	1782893	1437830	24.0	427048	403533	5.8
行业类别	企业数 (个)	资产总计			负债合计		
		1~12月累计	去年同期	同比%	1~12月累计	去年同期	同比%
全国规模以上工业企业总计	372822	11913752557	11256570163	5.8	6739497674	6396254178	5.4
化学矿开采	248	5533288	5569354	-0.6	3365835	3398729	-1.0
基础化学原料制造业	4979	235466718	226550718	3.9	132123637	128960271	2.5
无机酸制造	328	6548333	6571710	-0.4	3202599	3301666	-3.0
无机碱制造	183	21743445	23058960	-5.7	13382521	15152814	-11.7
无机盐制造	883	25995441	25757996	0.9	16596052	16127328	2.9
有机化学原料制造	2348	147556066	139789396	5.6	82111921	78071178	5.2
其他基础化学原料制造	1237	33623433	31372657	7.2	16830544	16307284	3.2

肥料制造业	1964	94570347	100527839	-5.9	68378615	68412825	-0.1
氮肥制造	190	42379658	42743963	-0.9	30939359	31087876	-0.5
磷肥制造	155	11381393	11720769	-2.9	8231928	8832663	-6.8
钾肥制造	67	6763681	11703080	-42.2	7878008	7097827	11.0
复混肥料制造	864	28756644	29157586	-1.4	18558919	18804042	-1.3
有机肥料及微生物肥料制造	632	4773028	4697484	1.6	2445081	2288645	6.8
其他肥料制造	56	515943	504957	2.2	325319	301773	7.8
化学农药制造业	719	26605183	25194544	5.6	13225409	12684676	4.3
化学农药制造	586	23660472	22589601	4.7	11823669	11456766	3.2
生物化学农药及微生物农药	133	2944711	2604943	13.0	1401741	1227910	14.2
行业类别	企业数 (个)	营业收入			营业成本		
		1~12月累计	去年同期	同比%	1~12月累计	去年同期	同比%
全国规模以上工业企业总计	372822	10578249083	10186545680	3.8	8894421249	8546864196	4.1
化学矿开采	248	3493271	3488410	0.1	2668787	2609207	2.3
基础化学原料制造业	4979	199749826	205130377	-2.6	170146143	170685398	-0.3
无机酸制造	328	7084000	6873533	3.1	5954411	5754178	3.5
无机碱制造	183	13799794	14976486	-7.9	11392825	12147487	-6.2
无机盐制造	883	19393883	20446279	-5.1	16649872	17257657	-3.5
有机化学原料制造	2348	130505638	135763928	-3.9	112101805	113343577	-1.1
其他基础化学原料制造	1237	28966513	27070152	7.0	24047231	22182499	8.4
肥料制造业	1964	61751501	66722768	-7.5	53156780	56153713	-5.3
氮肥制造	190	21174468	23683513	-10.6	18062102	19492135	-7.3
磷肥制造	155	7915114	10041952	-21.2	7118370	8921395	-20.2
钾肥制造	67	3158257	3177286	-0.6	2071172	1984655	4.4
复混肥料制造	864	24770699	24770951	0.0	21957673	21527376	2.0
有机肥料及微生物肥料制造	632	4117879	4475507	-8.0	3420224	3740214	-8.6
其他肥料制造	56	615084	573559	7.2	527239	487938	8.1
化学农药制造业	719	21464274	20477293	4.8	17173920	16345134	5.1
化学农药制造	586	18681349	17908992	4.3	15042369	14343719	4.9
生物化学农药及微生物农药	133	2782925	2568301	8.4	2131551	2001416	6.5
行业类别	企业数 (个)	产品销售费用			管理费用		
		1~12月累计	去年同期	同比%	1~12月累计	去年同期	同比%
全国规模以上工业企业总计	372822	311776422	300154307	3.9	370912751	368704705	0.6
化学矿开采	248	161343	148391	8.7	224376	239403	-6.3
基础化学原料制造业	4979	4476698	4432009	1.0	6959996	7141959	-2.5
无机酸制造	328	196561	192919	1.9	297786	299297	-0.5
无机碱制造	183	411334	512872	-19.8	647829	606697	6.8
无机盐制造	883	673883	670798	0.5	781739	852356	-8.3
有机化学原料制造	2348	2375031	2288047	3.8	4166048	4370870	-4.7
其他基础化学原料制造	1237	819890	767373	6.8	1066594	1012739	5.3
肥料制造业	1964	1727494	1884694	-8.3	2363742	2524307	-6.4
氮肥制造	190	428412	473050	-9.4	1018539	1062515	-4.1
磷肥制造	155	247557	275048	-10.0	264756	297981	-11.2
钾肥制造	67	167922	189396	-11.3	145221	89600	62.1
复混肥料制造	864	687232	734523	-6.4	723024	839929	-13.9
有机肥料及微生物肥料制造	632	168365	184765	-8.9	187967	203991	-7.9

其他肥料制造	56	28007	27912	0.3	24235	30292	-20.0
化学农药制造业	719	617090	624198	-1.1	1144649	1168094	-2.0
化学农药制造	586	529657	538084	-1.6	1015128	1031871	-1.6
生物化学农药及微生物农药	133	87433	86114	1.5	129521	136222	-4.9
行业类别	企业数 (个)	财务费用			利息支出		
		1~12月累计	去年同期	同比%	1~12月累计	去年同期	同比%
全国规模以上工业企业总计	372822	114431189	116531211	-1.8	118330472	115412447	2.5
化学矿开采	248	91809	105586	-13.0	85463	93437	-8.5
基础化学原料制造业	4979	2858898	3286306	-13.0	2734864	2775347	-1.5
无机酸制造	328	61637	70684	-12.8	49588	52038	-4.7
无机碱制造	183	312260	393115	-20.6	278830	288626	-3.4
无机盐制造	883	379173	449117	-15.6	337838	366843	-7.9
有机化学原料制造	2348	1694379	1970752	-14.0	1697061	1743590	-2.7
其他基础化学原料制造	1237	411450	402638	2.2	371548	324250	14.6
肥料制造业	1964	1625414	1785415	-9.0	1674507	1878612	-10.9
氮肥制造	190	877142	950506	-7.7	925647	986443	-6.2
磷肥制造	155	231572	247696	-6.5	216659	286061	-24.3
钾肥制造	67	67997	105611	-35.6	104036	146448	-29.0
复混肥料制造	864	396761	425800	-6.8	389173	418862	-7.1
有机肥料及微生物肥料制造	632	46650	49824	-6.4	34760	35669	-2.5
其他肥料制造	56	5292	5979	-11.5	4231	5129	-17.5
化学农药制造业	719	195511	198555	-1.5	212863	214830	-0.9
化学农药制造	586	176742	181430	-2.6	199333	202646	-1.6
生物化学农药及微生物农药	133	18768	17125	9.6	13530	12184	11.1
行业类别	企业数 (个)	利润总额					
		1~12月累计	去年同期	同比%			
全国规模以上工业企业总计	372822	619954861	641044123	-3.3			
化学矿开采	248	190328	245661	-22.5			
基础化学原料制造业	4979	11025633	15853623	-30.5			
无机酸制造	328	483523	378846	27.6			
无机碱制造	183	822241	1227234	-33.0			
无机盐制造	883	633417	1087051	-41.7			
有机化学原料制造	2348	6700522	10684763	-37.3			
其他基础化学原料制造	1237	2385930	2475729	-3.6			
肥料制造业	1964	2203207	3554086	-38.0			
氮肥制造	190	607494	1551748	-60.9			
磷肥制造	155	34034	215688	-84.2			
钾肥制造	67	491488	410985	19.6			
复混肥料制造	864	801511	1088330	-26.4			
有机肥料及微生物肥料制造	632	246973	267234	-7.6			
其他肥料制造	56	21708	20100	8.0			
化学农药制造业	719	1977999	1978030	0.0			
化学农药制造	586	1636089	1708335	-4.2			
生物化学农药及微生物农药	133	341910	269695	26.8			

2020年1~2月全国磷矿石（折合P₂O₅ 30%）分省产量表

单位：t、%

地区	2月			1~2月累计		
	本月	去年同期	同比%	本月累计	去年累计	同比%
全国	0	0	—	7237253	10466071	-30.9
河北	0	0	—	64540	91633	-29.6
辽宁	0	0	—	16043	36207	-55.7
安徽	0	0	—	2204	3517	-37.3
河南	0	0	—	34561	36316	-4.8
湖北	0	0	—	1770704	4303817	-58.9
湖南	0	0	—	40367	35368	14.1
四川	0	0	—	853369	844647	1.0
贵州	0	0	—	2110459	2359047	-10.5
云南	0	0	—	2344965	2754419	-14.9
陕西	0	0	—	0	1100	—

2020年1~2月全国硫铁矿石（折合S 35%）分省产量表

单位：t

地区	2月			1~12月累计		
	本月	去年同期	同比%	本月累计	去年累计	同比%
全国	0	0	—	1728169	1825446	-5.3
内蒙古	0	0	—	41828	82091	-49.0
辽宁	0	0	—	84654	121148	-30.1
江苏	0	0	—	9934	31040	-68.0
浙江	0	0	—	8394	11766	-28.7
安徽	0	0	—	390582	384277	1.6
福建	0	0	—	74346	60791	22.3
江西	0	0	—	442638	422357	4.8
山东	0	0	—	1761	2735	-35.6
湖南	0	0	—	48208	51269	-6.0
广东	0	0	—	402071	489144	-17.8
广西	0	0	—	20666	30836	-33.0
四川	0	0	—	13176	12802	2.9
云南	0	0	—	113114	80888	39.8
陕西	0	0	—	74059	42342	74.9
甘肃	0	0	—	2739	1958	39.9

2020年1~2月全国化肥（折纯）分省产量表

单位：t

地区	2月			1~2月累计		
	本月	去年同期	同比%	本月累计	去年累计	同比%
全国	0	0	—	7709109	8041465	-4.1
天津	0	0	—	29850	29498	1.2

地区	2月			1~2月累计		
	本月	去年同月	同比%	本月累计	去年累计	同比%
河北	0	0	—	328886	311601	5.5
山西	0	0	—	562554	638360	-11.9
内蒙古	0	0	—	573611	537198	6.8
辽宁	0	0	—	52608	57581	-8.6
吉林	0	0	—	35895	82459	-56.5
黑龙江	0	0	—	54686	56675	-3.5
上海	0	0	—	1783	1502	18.7
江苏	0	0	—	315091	317084	-0.6
浙江	0	0	—	70814	56734	24.8
安徽	0	0	—	377652	360450	4.8
福建	0	0	—	114752	116670	-1.6
江西	0	0	—	89986	17769	406.4
山东	0	0	—	597692	579459	3.1
河南	0	0	—	664939	678878	-2.1
湖北	0	0	—	628748	827303	-24.0
湖南	0	0	—	97911	85147	15.0
广东	0	0	—	51084	39446	29.5
广西	0	0	—	28563	62110	-54.0
海南	0	0	—	116293	112343	3.5
重庆	0	0	—	232547	224128	3.8
四川	0	0	—	437599	510161	-14.2
贵州	0	0	—	572856	709808	-19.3
云南	0	0	—	321789	410071	-21.5
陕西	0	0	—	194496	197131	-1.3
甘肃	0	0	—	3663	8305	-55.9
青海	0	0	—	615540	490033	25.6
宁夏	0	0	—	55170	49085	12.4
新疆	0	0	—	482049	474477	1.6

2020年1~2月全国氮肥（折N100%）分省产量表

单位：t

地区	2月			1~2月累计		
	本月	去年同月	同比%	本月累计	去年累计	同比%
全国	0	0	—	5406276	5384050	0.4
天津	0	0	—	29850	29498	1.2
河北	0	0	—	277276	270270	2.6
山西	0	0	—	547992	626164	-12.5
内蒙古	0	0	—	509729	484798	5.1
辽宁	0	0	—	52608	57581	-8.6
吉林	0	0	—	23104	71685	-67.8
黑龙江	0	0	—	53066	54665	-2.9
上海	0	0	—	1772	1484	19.4
江苏	0	0	—	311350	310688	0.2
浙江	0	0	—	70666	56584	24.9
安徽	0	0	—	294343	266924	10.3
福建	0	0	—	63547	96483	-34.1

地区	2月			1~2月累计		
	本月	去年同月	同比%	本月累计	去年累计	同比%
江西	0	0	—	34821	5531	529.6
山东	0	0	—	573369	556412	3.0
河南	0	0	—	589780	637915	-7.5
湖北	0	0	—	350655	345646	1.4
湖南	0	0	—	90470	76853	17.7
广西	0	0	—	0	14057	—
海南	0	0	—	116293	112343	3.5
重庆	0	0	—	218863	172381	27.0
四川	0	0	—	363210	329660	10.2
贵州	0	0	—	181365	216984	-16.4
云南	0	0	—	140394	124043	13.2
陕西	0	0	—	175748	164959	6.5
甘肃	0	0	—	1870	1869	0.1
青海	0	0	—	23617	8619	174.0
宁夏	0	0	—	52719	31328	68.3
新疆	0	0	—	257798	258628	-0.3

2020年1~2月全国尿素（折N100%）分省产量表

单位：t

地区	2月			1~2月累计		
	本月	去年同月	同比%	本月累计	去年累计	同比%
全国	0	0	—	3804376	3674181	0
河北	0	0	—	213522	214210	0
山西	0	0	—	483476	559303	0
内蒙古	0	0	—	387749	351638	0
辽宁	0	0	—	45686	51315	0
吉林	0	0	—	9029	5149	0
黑龙江	0	0	—	50741	50900	0
江苏	0	0	—	184514	197025	0
安徽	0	0	—	179301	173822	0
山东	0	0	—	528668	523351	0
河南	0	0	—	512214	554824	0
湖北	0	0	—	113196	105210	0
海南	0	0	—	116293	112343	0
重庆	0	0	—	156772	98002	0
四川	0	0	—	206984	145203	0
贵州	0	0	—	40938	39574	0
云南	0	0	—	103080	83112	0
陕西	0	0	—	157127	131637	0
甘肃	0	0	—	1870	1869	0
青海	0	0	—	23617	8619	0
宁夏	0	0	—	46981	23935	0
新疆	0	0	—	242617	243143	0

2020年1~2月全国磷肥（折合 P₂O₅ 100%）分省产量表

单位：t

地区	2月			1~2月累计		
	本月	去年同月	同比%	本月累计	去年累计	同比%
全国	0	0	—	1304533	1766771	-26.2
河北	0	0	—	40223	26905	49.5
山西	0	0	—	14392	12003	19.9
内蒙古	0	0	—	56882	33264	71.0
江苏	0	0	—	3232	5715	-43.5
浙江	0	0	—	148	150	-1.3
安徽	0	0	—	74933	82143	-8.8
福建	0	0	—	51205	20187	153.7
江西	0	0	—	28938	8004	261.5
山东	0	0	—	8232	7153	15.1
河南	0	0	—	14498	3432	322.4
湖北	0	0	—	271584	436730	-37.8
湖南	0	0	—	7441	8294	-10.3
广东	0	0	—	43840	30953	41.6
广西	0	0	—	28563	48052	-40.6
重庆	0	0	—	0	49868	—
四川	0	0	—	67094	172843	-61.2
贵州	0	0	—	391491	488247	-19.8
云南	0	0	—	181395	280034	-35.2
陕西	0	0	—	17961	27580	-34.9
甘肃	0	0	—	1533	6436	-76.2
宁夏	0	0	—	0	17757	—
新疆	0	0	—	942	1021	-7.8

2020年1~2月全国钾肥（折合 K₂O 100%）分省产量表

单位：t

地区	2月			1~2月累计		
	本月	去年同月	同比%	本月累计	去年累计	同比%
全国	0	0	—	997279	855734	16.5
河北	0	0	—	11387	14427	-21.1
山西	0	0	—	170	193	-11.9
内蒙古	0	0	—	7001	19136	-63.4
吉林	0	0	—	12783	10774	18.6
黑龙江	0	0	—	1148	2010	-42.9
上海	0	0	—	11	18	-38.9
江苏	0	0	—	510	682	-25.2
安徽	0	0	—	8376	11383	-26.4
江西	0	0	—	26227	4234	519.4
山东	0	0	—	16091	15893	1.2

地区	2月			1~2月累计		
	本月	去年同月	同比%	本月累计	去年累计	同比%
河南	0	0	—	60661	37531	61.6
湖北	0	0	—	6220	10017	-37.9
广东	0	0	—	7244	8493	-14.7
重庆	0	0	—	13685	1879	628.1
四川	0	0	—	7295	7658	-4.7
贵州	0	0	—	0	4577	—
云南	0	0	—	0	5994	—
陕西	0	0	—	788	4592	-82.8
青海	0	0	—	591923	481414	23.0
宁夏	0	0	—	2451	0	—
新疆	0	0	—	223309	214828	3.9

2020年1~2月全国硫酸（折100%）分省产量表

单位：t

地区	2月			1~2月累计		
	本月	去年同月	同比%	本月累计	去年累计	同比%
全国	0	0	—	11997840	13387096	-10.4
天津	0	0	—	36458	34412	5.9
河北	0	0	—	292210	328699	-11.1
山西	0	0	—	60460	86515	-30.1
内蒙古	0	0	—	812821	657955	23.5
辽宁	0	0	—	253351	296521	-14.6
吉林	0	0	—	133656	183192	-27.0
黑龙江	0	0	—	8020	13788	-41.8
上海	0	0	—	6767	27925	-75.8
江苏	0	0	—	406027	515685	-21.3
浙江	0	0	—	308828	450209	-31.4
安徽	0	0	—	959147	969225	-1.0
福建	0	0	—	505362	420893	20.1
江西	0	0	—	385138	512885	-24.9
山东	0	0	—	916964	910571	0.7
河南	0	0	—	665547	755155	-11.9
湖北	0	0	—	980650	1358638	-27.8
湖南	0	0	—	320506	215515	48.7
广东	0	0	—	317077	449690	-29.5
广西	0	0	—	553710	530374	4.4
重庆	0	0	—	66487	277899	-76.1
四川	0	0	—	610023	571681	6.7
贵州	0	0	—	340589	384310	-11.4
云南	0	0	—	2251208	2428548	-7.3
陕西	0	0	—	203573	183089	11.2
甘肃	0	0	—	383282	555645	-31.0
青海	0	0	—	18391	9178	100.4
宁夏	0	0	—	83234	110688	-24.8
新疆	0	0	—	118354	148212	-20.1

2020年1~2月全国磷酸一铵（实物量）分省产量表

单位：t

地区	2月			1~2月累计		
	本月	去年同月	同比%	本月累计	去年累计	同比%
全 国	0	0	—	2027018	2986589	-32.1
河 北	0	0	—	8335	8040	3.7
辽 宁	0	0	—	13832	3240	326.8
安 徽	0	0	—	215503	230034	-6.3
河 南	0	0	—	82253	54428	51.1
湖 北	0	0	—	803842	1548764	-48.1
广 东	0	0	—	400	680	-41.2
重 庆	0	0	—	0	77907	—
四 川	0	0	—	337255	368305	-8.4
贵 州	0	0	—	151701	314658	-51.8
云 南	0	0	—	396909	371796	6.8
甘 肃	0	0	—	16988	8736	94.5

2020年1~2月全国磷酸二铵（实物量）分省产量表

单位：t

地区	2月			1~2月累计		
	本月	去年同月	同比%	本月累计	去年累计	同比%
全 国	0	0	—	1924364	2452124	-21.5
安 徽	0	0	—	39780	33513	18.7
山 东	0	0	—	13524	8583	57.6
湖 北	0	0	—	489742	739707	-33.8
广 东	0	0	—	0	38660	—
重 庆	0	0	—	0	37022	—
四 川	0	0	—	63649	117801	-46.0
贵 州	0	0	—	514031	600009	-14.3
云 南	0	0	—	742664	803048	-7.5
甘 肃	0	0	—	60974	68618	-11.1
青 海	0	0	—	0	5164	—

编者注：以上各表中未列省份，其产量均为0。（数据来源：国家统计局）

中国化学矿业协会

地址：北京市朝阳区小营北路29号院2号楼2单元901-902室

邮编：100101

电话(传真):(010)82032852 网 址: [http:// www.cmassociation.cn](http://www.cmassociation.cn)

E-mail: dongzq816@sina.com

中化地质矿山总局地质研究院（信息数据中心）

地址：河北省涿州市范阳西路122号

邮编：072754

网 址: <http://www.hgdy.com.cn>

传真:(0312)3682242

E-mail: postmaster@hgdy.com.cn

责任编辑：董志强 刘力生 赵其仁

编辑部地址：河北省涿州市范阳西路122号