



内部资料，免费交流

中国矿业信息

中国矿业联合会主办

2024年12月20日第三十三期（总刊第647期）

本期要闻

四部门：到2027年原材料工业标准供给能力大幅提升（P1）

新疆今年新形成6处大型资源基地（3）

福建省地矿局研究谋划2025年地质工作思路（P11）

基于我国战略性矿产萤石及磷矿的氟资源供应形势研究及建议（P19）

中国矿业联合会在京举办全国地质师和地勘专业技术人员网络培训
讲座（第二期）（P27）

通讯地址：北京市朝阳区安定门外小关东里10号院东小楼

电话：010—66557688 责任编辑：杨秋玲 邮箱：YQL@chinamining.org.cn

一审：李仁鹏 二审：干飞 三审：会领导

目录

部委动态

四部门：到 2027 年原材料工业标准供给能力大幅提升 ... 1

省际动态

贵州瓮安县新增磷矿探明储量约 13.5 亿吨 2

新疆今年新形成 6 处大型资源基地 3

青海木里矿区生态环境综合整治任务全面收官 5

宁夏着力提升国土空间开发保护质效 6

湖北首例“矿产+N”自然资源资产组合供应拍卖会在随县成功举办 8

地勘单位

湖北省地质局地质勘查行业地质调查员（地球物理勘查方向）职业技能竞赛成功举办 10

福建省地矿局研究谋划 2025 年地质工作思路 11

宁夏煤炭地质局三个项目获批立项 12

形势分析

全球城市矿产研究的热点与前沿趋势：基于 CiteSpace 软件的可视化分析 13

最优开采路径下我国铜矿资源经济价值评估：基于需求增长和生态补偿双重视角	16
基于我国战略性矿产萤石及磷矿的氟资源供应形势研究及建议	19

国际矿业

沙特大力开发天然气资源 以满足不断增长的需求	22
力拓明年将加大投资并提高铜产量	24

会员动态

中国五矿推动科技创新亮点纷呈 金属矿业增储上产	25
-------------------------------	----

中国矿联

中国矿业联合会在京举办全国地质师和地勘专业技术人员网络培训讲座（第二期）	27
--	----

部委动态

四部门：到 2027 年原材料工业标准供给能力大幅提升

中国工业和信息化部等四部门近日联合印发《标准提升引领原材料工业优化升级行动方案(2025—2027 年)》，提出到 2027 年，原材料工业标准体系更加优化，标准供给能力大幅提升，标准实施应用不断深化。

中国工信部原材料工业司司长常国武 17 日在新闻发布会上介绍，原材料工业包括石化化工、钢铁、有色、建材等重点行业，增加值占工业的近 30%。中国原材料工业产业规模不断壮大，产值由“十三五”末的 5 万亿元(人民币，下同)增加到 2023 年的 7.6 万亿元，年均增速约 15%。

《标准提升引领原材料工业优化升级行动方案(2025—2027 年)》提出，到 2027 年，引领原材料工业更高质量、更好效益、更优布局、更加绿色、更为安全发展的标准体系逐步完善，标准工作机制更加健全，推动传统产业深度转型升级、新材料产业创新发展的标准技术水平持续提升。

具体而言，到 2027 年，标准体系更加优化：完成石化、化工、钢铁、有色金属、建材、稀土、黄金等行业标准评估及优化；标准供给能力大幅提升：发布并实施 200 项以上数字化转型、100 项以上新材料领域以及 100 项以上绿色低碳标准，推动 10 项以上强制性国家标准立项；标准实施应用不断深化：面向数字化转型、绿色低碳、新材料等原材料

重点领域，遴选 300 项以上标准应用优秀案例和 100 项以上典型场景。（中国新闻网）

省际动态

贵州瓮安县新增磷矿探明储量约 13.5 亿吨

12 月 19 日，贵州省瓮安县举行新闻发布会，介绍当地加快推进新型工业化工作情况。据悉，2023 年以来，瓮安县共完成 7 个找矿项目，新增磷矿探明储量约 13.5 亿吨，找矿行动实现了重大突破。

瓮安县矿产资源丰富，主要优势矿种为磷矿。当前，瓮安磷矿的整装勘探储量为 36 亿吨，且与全球其他地方的磷矿资源相比，具有品位高、活性好、杂质少等优势。近年来，围绕磷矿资源这一最大优势，瓮安县在精确探矿、精准配矿、精细开矿、精深用矿四个环节上发力。

增加资源增储方面，2023 年来，瓮安县共完成的 7 个找矿项目，新增磷矿探明储量约 13.5 亿吨，累计探明储量达 25 亿吨以上，为后续发展产业奠定了良好资源基础。

企业转型升级方面，瓮安县加大创新力度，实现了“井工磷矿开采含水层超前注浆防治水”等 13 项关键重要技术的突破应用，磷矿回采率提升了 20 个百分点以上，达到了行业先进水平。

资源价值提升方面，瓮安县围绕新材料和磷精深加工及耦合共生两大产业，奋力打造千亿级园区和全国一流现代磷化工产业基地。近年来累计招引落地重大项目 55 个、招引资金达 650 亿元。预计在“十五五”末上述项目全部建成后，全县磷酸就地转化率将达 90%以上、黄磷将达 70%以上，产值将达千亿元。

瓮安县有关负责人在会上表示，下一步瓮安县将坚定不移大抓产业、主攻工业，持续深入推进“富矿精开”，着重在绿色生态、安全环保以及产业链、价值链、创新链上发力，不断提升瓮安“富矿精开”水平，促进地方高质量发展。（人民网）

新疆今年新形成 6 处大型资源基地

新疆围绕国家资源战略安全和“九大产业集群”建设需求，强化基础地质工作，以打造大型资源基地为目标，全力推进地质找矿工作走深走实，在去年新形成和巩固 12 处大型资源基地基础上，今年又已形成 6 处大型资源基地。

2023 年国家全面启动新一轮找矿突破战略行动以来，新疆立足资源禀赋和区位优势，以铁、锰、金、铜、镍、铅锌、锂等战略性矿产和大宗矿产为重点，经过区内外地勘单位、矿业企业的合力攻关，2023 年新形成和巩固了巴楚-阿图什十亿吨级铁、千万吨级钛等 12 处大型资源基地；2024 年新

形成哈密尾亚-牛毛泉十亿吨级铁、千万吨级钛，鄯善南湖戈壁-雀岭百万吨级铜钼，裕民苏九河五十万吨级钼，阿图什普昌-喀拉峻十亿吨级铁、千万吨级钛，且末-若羌千亿方级页岩气，英吉沙-叶城千亿方级页岩气（油气）等6处大型资源基地，青河金格勒-福海阔克铜大型资源基地已初见雏形。

同时，新疆重要矿产资源量大幅提升。去年以来，重点勘查评价了一批大型矿床。截至目前，新疆的铁（富铁）、金、钾盐、锑、锂、钒等6个矿种已完成自然资源部下达“十四五”找矿目标任务的1.5~4.6倍，铍、锰、钴、铜等4个矿种已完成找矿目标任务，铈、镍、钨、萤石等4个矿种年底可基本完成。

新疆的能源矿产勘查在新一轮找矿突破战略行动中也取得了新进展。去年以来，自治区财政出资油气勘查项目成果显著。油气企业持续增储上产，在准噶尔盆地玛湖和塔里木盆地顺北等12个油气田获重要进展，新增一批石油天然气地质储量；在准噶尔盆地吉木萨尔凹陷和塔里木盆地包孜东等10个勘查区块取得重大油气发现，有望新增一批资源量。截至目前，新疆新增石油资源量5.4亿吨、天然气资源量5367亿立方米。

据了解，为进一步促进找矿突破，新疆还加快推进基础地质工作，研究程度大幅提高。全自治区1:25万区域地质

调查工作已完成 69.23 万平方千米，占可测区 79.6%；1：5 万区域地质（矿产）调查累计完成 72.45 万平方千米，占可测区 83.3%。今年以来，新疆重点聚焦重要成矿区带、大型资源基地，进一步加强基础地质调查项目部署实施，完成 1：5 万矿产地质调查 15600 平方千米，1：5 万水系沉积物测量 2935 平方千米，1：5 万遥感地质解译 16000 平方千米，圈定物化探异常 441 个、找矿靶区 76 处，新发现矿（化）点 42 处。（中国矿业报）

青海木里矿区生态环境综合整治任务全面收官

从青海省自然资源厅获悉，青海木里矿区以及祁连山南麓青海片区生态环境综合整治任务实现全面收官，并建立了后期管护机制，青海生态环境质量不断改善，生态安全屏障持续筑牢。

青海是长江、黄河和澜沧江的发源地，被誉为“三江之源”“中华水塔”，是国家生态安全屏障。为统筹推进山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，青海省自然资源厅与青海省相关行业部门联合印发实施《青海省国土空间生态修复规划》，落实全国和省级生态保护格局、生态修复目标任务，建立完善全省生态一体化保护和系统治理的顶层设计，作为青海实施生态保护修复重大工程的重要依据，维护国家生态安全。

同时，青海全力推进全省历史遗留矿山生态修复，积极争取国家专项资金 4.19 亿元，在青海省范围内共设置 135 个历史遗留矿山生态修复项目，完成治理面积 4371.76 公顷，有效减轻历史遗留采矿活动对生态环境的影响，降低矿山扬尘与视觉污染，提高水源涵养、防止土壤侵蚀等生态服务功能。

据了解，2023 年青海省青藏高原生态屏障区东部湟水流域山水林田湖草沙一体化保护和修复工程项目通过国家竞争性评审，获得中央财政 20 亿元的资金支持，项目总投资 55.15 亿元，工程范围涉及西宁市、海东市和海北藏族自治州等 3 个市州的 12 个县区。项目实施将进一步提高湟水流域内的水源涵养能力、森林覆盖率和草原植被盖度，防治水土流失，维护生物多样性，促进人与自然和谐共生。目前该工程的 151 个子项目已开工 147 个，其中，完工 93 个，累计完成投资达 31.98 亿元。（光明日报）

宁夏着力提升国土空间开发保护质效

《宁夏回族自治区国土空间规划条例》于近日经宁夏回族自治区第十三届人大常委会第十三次会议审议通过，自 2025 年 1 月 1 日起施行。宁夏将强化国土空间规划基础作用，建立全区统一、责权清晰、科学高效的国土空间规划体系，为国民经济和社会发展规划落地实施提供空间保障。

随着条例明年正式施行，宁夏对国土空间规划的方式方法更为明晰。“制定、修改和实施国土空间规划时应当坚持以人民为中心，统筹发展和安全，把呵护好‘一河三山’作为谋划改革发展的基准线，落实区域协调发展战略、区域重大战略、主体功能区战略、新型城镇化战略和乡村振兴战略，促进形成主体功能明显、优势互补、高质量发展的国土空间开发保护格局。”自治区自然资源厅国土空间规划局局长崔奇鹏介绍。经依法批准的国土空间规划是各类开发、保护、建设活动的基本依据，未经法定程序不得擅自修改。同时，县级以上人民政府也需要建立健全国土空间规划工作决策机制和协同机制，研究国土空间规划工作中的重大事项，将国土空间规划工作经费纳入本级财政预算，乡镇人民政府则按照职责负责本行政区域内国土空间规划相关工作。

制定和修改国土空间规划要坚持生态优先、绿色发展，区域协调、城乡融合，因地制宜、彰显特色的原则，科学划定落实耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界，统筹布局农业、生态、城镇等功能空间，提升国土空间开发保护质量和效率。宁夏将发挥主体功能区作为国土空间开发保护基础制度作用，优化细化主体功能分区，明确主体功能定位，引导资源要素合理配置，促进区域功能优势互补、协同发展。国土空间相关专项规划在编制过程中也会加强与国

土空间规划的衔接和符合性核对，审批后纳入国土空间基础信息平台。

条例还明确，宁夏将实行国土空间用途管制，各类相关规划的实施不得违反国土空间规划确定的强制性内容和约束性指标。实施国土空间规划要节约集约利用土地，并严格控制新增建设用地规模，盘活存量土地和低效用地，综合利用地上地下空间。此外，各级人民政府要严守耕地和永久基本农田保护红线，坚守生态保护红线，严格按照城镇开发边界开展城镇集中建设，引导城镇空间集约集聚布局。对历史文化资源富集、空间分布集中的地区，则实施分类保护和风貌管控。

宁夏将建立监测预警、定期评估、督察整改等监督制度，并定期组织国土空间规划实施情况评估，将评估结果作为国土空间规划修改、实施、监督检查的重要依据。（宁夏日报）

湖北首例“矿产+N”自然资源资产组合供应拍卖会在随县成功举办

近日，湖北省随县“矿产+N”自然资源资产组合供应拍卖会在随州市公共资源交易中心落幕。此次拍卖会的成功举办，标志着湖北省在自然资源资产组合供应方面迈出了坚实的一步，展现了湖北省自然资源厅在推动资源优化配置、服务经济社会发展中的积极作用。

“矿产+N”自然资源资产组合供应模式，是湖北厅在特定国土空间范围内，针对同一使用权人需整体使用多门类全民所有自然资源资产而提出的一项创新举措。该模式通过整合“矿产+国有建设用地+集体建设用地+取水许可+林木采伐许可”等多个项目，打造“矿产+N”组合资产包，实现了多要素资产的同步供应和精准配置。

随着拍卖师手中的拍卖槌重重落下，随县兴合永润石材有限公司以4510.44万元的价格成功竞得随县殷家湾矿区建筑用片麻岩矿采矿权和国有建设用地使用权组合包。这一成果不仅彰显了市场主体的积极参与，更体现了湖北省自然资源厅在推进自然资源资产组合供应改革中的决心与成效。

随县作为国家级自然资源资产组合供应试点项目的重要承载地，此次殷家湾矿区项目的成功实施，不仅填补了湖北省在自然资源资产组合供应工作方面的空白，更为全省乃至全国提供了可借鉴、可复制的经验。通过这一创新模式，随县有效破解了自然资源要素保障类型单一的难题，解决了资源配置不到位、要素配置不齐全的问题，大幅缩短了各项手续办理时间，为企业尽快投产受益提供了有力保障。

此外，该项目的实施还带来了显著的社会效益。项目投产后，不仅将助力村集体通过租赁土地及入股等方式实现集体经济增收，还能带动当地群众就近就业，促进第三产业链的迅猛发展，为乡村振兴注入新的活力。（中国自然资源报）

地勘单位

湖北省地质局地质勘查行业地质调查员（地球物理勘查方向）职业技能竞赛成功举办

12月12日~15日，省地质局地质勘查行业地质调查员（地球物理勘查方向）职业技能竞赛在石首举行。局党委委员、副局长易万元，省职工技术协作办公室主任张九红及驻地有关领导分别出席开、闭幕式。

来自省地质局10个局属单位的50名选手参赛。本次竞赛以《地质调查员国家职业技能标准（2019年版）》为基础，结合行业新知识、新技术和新技能内容，进行基础理论考试和野外技能操作两个方面的考核。经过激烈角逐，物探大队获团体一等奖，地质一大队获团体二等奖，武水地质大队获团体三等奖，地质八大队获最佳组织奖，其他6个单位获优秀组织奖。物探大队的陈宇峰、曾何胜、王斌战、地质一大队的谢玉福、武水地质大队的徐联泽获个人前五名。

通过此次技能竞赛，全面展现了地勘队伍的技能风采，激发了广大地质工作者爱岗敬业、开拓创新的热情，同时为职工脱颖而出搭建了平台，提高了队伍技术水平，促进了全省地球物理勘查工作水平的整体提高。

本次竞赛由湖北省地质工会主办、物探大队承办。地调院、地质一大队、地质四大队、地质六大队、地质八大队、

省水地质大队、武水地质大队、物探大队、地质工程院、湖北国土职院相关人员参加竞赛。（湖北省地质局）

福建省地矿局研究谋划 2025 年地质工作思路

12月16日，福建省地矿局召开地质工作务虚会，梳理总结今年地质工作进展、研究谋划明年地质工作思路，奋力推动地质工作以更高水平、更优能级、更新气象支撑服务中国式现代化福建实践。

今年以来，福建省地矿局系统上下同心同德、迎难而上、积极作为，统筹改革与发展、发展和安全，各项地质工作取得新成果新成效；坚决落实福建省委关于地勘系统机构改革等重大决策部署，改革工作实现又快又好又稳推进；战略性矿产资源找矿取得重要成果，地灾防治技术支撑、海洋专项地质调查、自然资源管理技术服务等公益职能有效发挥，地质科技赋能获得明显进展，党建引领保障能力持续强化，各方面保障工作质效明显提升，持续保持稳定向好态势。

会议提出，明年全局要突出政治引领，胸怀“国之大者”、聚焦“省之要者”，坚决扛起地质人的责任使命；要加强研究谋划，增强争创一流意识，提高研究谋划实效，形成奋勇争先之势；要发挥专业优势，推动地质工作体系化，提升地质科技引领力，持续拓展地质工作作为空间；要强化

队伍建设，从严从实加强管理，营造良好干事生态，推动地质队伍既充满活力又安定稳定。

会议提出，全局要推动构建以基础地质、矿产地质为基本，灾害地质、生态地质、海洋地质为优势，工程勘察、地质测绘、分析测试等为延伸的地质工作体系，着力提升核心竞争力；持续完善地质科技创新体系，切实加强科研平台、科研团队建设，积极推广先进理论、技术和装备，不断提高探测、监测、检测等手段的精细化、数智化水平；持续加强人才队伍建设，用好“事业留人、感情留人、待遇留人”多层次人才保障措施。（中国自然资源报）

宁夏煤炭地质局三个项目获批立项

近日，宁夏回族自治区煤炭地质局申报的3个项目通过宁夏科技厅批准立项。

这3个项目分别为宁东煤矿采空区残煤—二氧化碳—微生物协同固废利用关键技术研究项目、宁夏韦州地区煤层气井储层渗透率动态变化特征及定量化排采研究项目、宁夏惠农地区煤层气井煤粉集合体分散效应及防控对策研究项目。其中，宁东煤矿采空区残煤—二氧化碳—微生物协同固废利用关键技术研究项目将针对宁东地区大宗煤基固废利用、煤矿采空塌陷区治理及产业低碳转型发展等一系列实际问题，以煤层气生物工程为基础，协同解决煤基固废利用、采空区

资源利用及治理、产业低碳转型发展三方面的问题，实现国土资源有效释放、采煤沉陷区充填及零碳负碳关键技术探索，为宁夏煤炭产业发展提供一条高质量发展的绿色途径。

宁夏韦州地区煤层气井储层渗透率动态变化特征及量化排采研究以正在实施的韦州煤层气井排采过程中不同阶段压降扩展及渗透率动态变化规律及显现特征展开分析研究，以期为该区域煤层气规模化开发提供理论及技术支撑。

宁夏惠农地区煤层气井煤粉集合体分散效应及防控对策研究项目以惠农区块煤层气井生产过程中煤粉集合体的分散状态及效应为研究对象开展研究，为实现该区块煤层气井产能和经济效益最大化提供理论和技术支持。

下一步，宁夏煤炭地质局将持续发挥非常规天然气勘查开发创新团队平台作用，积极探索新技术、新方法，加强人才培养，积极推动科技创新和成果转化，为宁夏能源结构优化和能源安全保障作出更大贡献。（中国矿业报）

形势分析

全球城市矿产研究的热点与前沿趋势：基于 CiteSpace 软件的可视化分析

摘要：

为明确城市矿产领域的研究热点与前沿趋势，采用知识图谱可视化和文献计量的方法，运用 Web of Science 文献数

据和 CiteSpace 软件定量分析全球城市矿产研究的发文时间、期刊、作者、研究机构，以及高被引文献等特征，从关键词共现、关键词聚类、突现词提取和时区图谱分析，揭示城市矿产研究热点和前沿趋势。研究表明：全球城市矿产研究年度发文量总体呈不断上升的趋势；形成了以陈伟强、刘刚、GRAEDEL 等学者为核心的作者群和以中国科学院、清华大学、耶鲁大学为核心的研究机构群，合作紧密；“城市矿产”“在用存量”“物质流分析”“循环经济”等关键词频繁出现且中心性高，反映出资源存量研究、循环经济理念和经济可行性研究是当前的核心主题；未来城市矿产研究将在资源回收技术的创新与优化、动态监测与数据分析、循环经济模式的系统性研究，以及政策与社会因素的综合研究等议题发力。本文的研究能够帮助科研工作者和决策者快速了解和掌握城市矿产领域的研究状况和趋势方向，为推进城市矿产的深入研究和科学决策提供重要参考。

结论：

通过基于 CiteSpace 软件的可视化分析，对城市矿产研究的热点与前沿趋势进行了深入的探讨。研究表明，城市矿产研究在近年来取得了显著的进展。

从发文趋势看，近年来关注度持续上升，众多高质量期刊积极刊载相关研究成果；核心作者和研究机构之间合作紧密，形成了稳定且富有活力的研究网络；高被引文献则反映

出该领域在物质存量核算、循环利用标准及经济可行性分析等方面的重要影响力，为后续研究奠定了坚实基础。

城市矿产研究的热点集中在多个关键领域。在关键词层面，“城市矿产”“在用存量”“物质流分析”“循环经济”等关键词频繁出现且中心性高，反映出资源存量研究、循环经济理念，以及经济可行性研究是当前的核心主题。通过聚类分析、突现分析和时区图谱分析，进一步明确了这些主题的交叉融合，以及随时间的发展变化，凸显了城市矿产研究的多维度和动态性。

对于城市矿产研究的未来，潜在议题主要包括资源回收技术的创新与优化、动态监测与数据分析、循环经济模式的系统性研究，以及政策因素与社会因素的综合考量。这些潜在议题既顺应了科技发展的趋势，又回应了现实中对城市矿产可持续开发利用的迫切需求，有望推动城市矿产研究向更深入、更全面的方向发展。

然而，本文研究也存在一定的局限性。由于 CiteSpace 软件的可视化分析主要依赖于文献数据库中的数据，可能存在数据不全面或代表性不足的问题。此外，可视化分析结果的解读也具有一定的主观性，需要结合实际情况进行深入分析。（《中国矿业》杂志 左绿水、何朋蔚）

原文链接：

<http://www.chinaminingmagazine.com/article/doi/10.12075/j.i>

最优开采路径下我国铜矿资源经济价值评估：基于需求增长和生态补偿双重视角

摘要：

需求增长和生态补偿对矿产资源经济价值的影响不容忽视，而传统评估模型无法有效地将这些外生因素考虑进来，这可能会导致评估结果偏误。为弥补这一缺陷，本文通过耦合矿产资源开发 Hotelling 模型和传统折现现金流模型构建了一个动态折现现金流模型，采用该模型从需求增长和生态补偿双重视角出发对我国铜矿资源经济价值展开评估，进一步深入探索了其对经济价值的具体影响。研究发现由于动态折现现金流模型遵循着资源最优开采路径，其评估价值略高于传统评估模型；生态补偿机制更有利于资源的可持续开发利用，但降低了资源的经济价值；考虑需求增长后我国铜矿资源最优开采路径呈“倒 U 型”，并提高了其经济价值；综合来看，需求增长带来的价值增加远大于生态补偿机制造成的价值减少。本文研究不仅丰富了矿产资源经济价值评估理论和方法，还为我国铜矿资源的合理开发利用提供了参考。

结论：

在新时代背景下，传统的评估方法在面对资源需求增长和生态补偿机制时表现出诸多的局限性。基于此，本文提出

了一种动态折现现金流模型，在厘清我国铜矿资源基本概况和供需现状的基础上，利用该模型评估出我国铜矿资源经济价值，并进一步对比分析不同视角下评估结果的差异性。本文主要得到以下研究结论。

1) 动态折现现金流模型不仅可以有效适应外部需求增长对矿产资源开发活动产生的影响，克服了传统折现现金流模型中矿产资源静态开发这一缺陷，还能实现经济价值的增值，这是由于该模型遵循了资源最优开采路径。因此，在进行相关评估工作时建议优先采用动态折现现金流法。需要注意的是，一方面由于需求函数的引入使得该模型仅适用于正常生产矿山和扩建矿山；另一方面需求函数的确定是困难的，只有选用合理的函数并根据科学的方法进行拟合才能使模型更加精确，这对评估人员的技术水平提出了更高的要求。

2) 生态补偿机制减少了资源近期产量而增加了远期产量，更有利于资源的可持续开发利用，不过其降低了矿产资源经济价值。采用传统评估模型和动态折现现金流模型评估得到生态补偿视角下我国铜矿资源经济价值分别为 977.66 亿元和 978.73 亿元，均小于不考虑生态补偿机制的基准评估结果，这主要是由于生态补偿机制提高了矿产资源开发过程中的经营成本。基于此，无论采用何种评估模型，都建议充分考虑矿产资源开发的环境成本，否则评估结果可能会被高估。

3) 考虑需求增长后我国铜矿资源最优开采路径呈“倒U型”，并在2031年达到产量峰值，约为188.14万t。同时，需求增长带来了矿产资源经济价值的增加。该视角下我国铜矿资源经济价值评估结果为1569.22亿元，较基准评估结果1152.03亿元增幅约为36.21%，这是由于资源外部需求的增长会带动产品窒息价格和销售价格的上漲，进而增加产品销售收入，最终使得其经济价值大幅提高。以上结果表明如果忽略矿产资源的未来需求增长，其经济价值可能会被严重低估，因此，当评估对象存在较大需求增长潜力时，应当选择动态折现现金流模型进行评估。

4) 综合来看，需求变化和生态补偿双重视角下我国铜矿资源评估价值为1394.21亿元，仍比基准结果高出21.02%，这表明需求增长带来的经济价值的提高远大于生态补偿导致的价值减少。由此可得，在选取和构建评估模型时，应充分考虑资源经济价值的影响因素，并尽可能地将其纳入模型，以确保评估结果的真实性。

尽管本文在战略性关键矿产资源经济价值评估方法研究领域做出了一些贡献，但后续仍有许多值得深入研究的内容。一方面，该模型在钴、铟等伴生性金属经济价值评估中的适用性值得深思；另一方面，本文对我国铜矿资源的需求函数提出了假设，这可能会带来一定的评估误差，因此，科学拟合出更接近实际情况的需求函数对于了解资源的最优

开采路径和准确评估出其经济价值具有重要意义。（《中国矿业》杂志 张周益、成金华、宋益）

原文链接：

<http://www.chinaminingmagazine.com/article/doi/10.12075/j.issn.1004-4051.20241997>

基于我国战略性矿产萤石及磷矿的氟资源供应形势研究及建议

摘要：

氟在现代工业中用途广泛，重要的含氟矿物有萤石、氟磷灰石等，以往研究多关注单一萤石，缺乏对氟资源的综合讨论。本文从氟产业链角度梳理了近十年来我国在资源勘查、提取、供应等方面取得的重要新进展。研究结果表明，作为传统的全球最大萤石生产国和消费国，我国氟资源开发格局已经发生较大变化，近十年通过勘查萤石及磷矿，新增了数亿吨氟资源；与多金属矿、稀土矿、非金属矿等共伴生萤石分选技术取得突破，盘活萤石资源 1 亿 t 以上；实现了磷矿伴生低品位氟资源的利用，已建氟硅酸法生产氟化氢产能全球最大；我国是世界上最主要的萤石原材料和初级产品供应国，2018 年起已转变为萤石净进口国，氟化氢出口量是进口量的 16~25 倍。综合我国氟资源供应形势认为：①我国的氟资源供应格局已由单一萤石为主逐步变为由单一萤石、共

伴生萤石及磷矿共同供应；②我国单一萤石矿开采规模稳步提升，共伴生萤石矿回收技术及规模世界领先；③我国共伴生氟资源开发利用以延伸产业链为特征，技术门槛较高；④我国氟资源的供应特征为进口初级矿产品、加工出口初级化工产品，仍为氟资源净出口国；⑤建议积极调整氟资源开发结构，向产业链下游转移。本文研究为我国氟资源及战略性矿产萤石和磷矿的开发和保护提供了新的思路与方向。

结论：

1. 我国的氟资源供应格局已由以单一萤石为主逐步变为由单一萤石、共伴生萤石及磷矿共同供应。目前统计的与多金属矿、稀土尾矿、重晶石等共伴生萤石粉供应量约 88 万 t 以上，磷矿提氟生产无水氟化氢已建产能 27.5 万 t，相当于节约了 63.25 万 t 萤石，两者合计约 151 万 t 萤石，约占我国萤石产量的 26.5%，我国氟资源供应中不再是单一萤石“一家独大”。

2. 我国单一萤石矿开采规模稳步提升，共伴生萤石及氟资源回收技术、规模世界领先。2018~2023 年，我国单一萤石矿小型矿山占比由 90.4% 降为 79.7%，大型矿山占比由 3.1% 增长为 5.8%，萤石矿集中度稳步提升；湖南柿竹园矿多金属矿伴生萤石回收规模 16 万 t/a，内蒙古白云鄂博矿萤石回收规模 60 万 t/a，以两个世界级矿床为代表，我国多金属矿、稀土矿、铁矿尾矿中的萤石提取已建成投产，共盘活 1.14

亿 t 萤石；我国磷矿中伴生的低品位氟资源回收技术先进，已建生产无水氟化氢规模 27.5 万 t/a，居世界前列。

3. 共伴生氟资源的开发利用以延伸产业链为特征，具有较高技术门槛。不同于单一萤石，共伴生萤石的开发必须延伸产业链，增加产品附加值，以抵消共伴生矿的成本增长，提高抗风险能力。湖南柿竹园矿产品为萤石球团、萤石粉、氢氟酸、电子氟化物、含氟精细化学品；内蒙古白云鄂博矿产品为萤石粉、无水氟化氢、氟化铝；贵州武陵山区同时生产萤石、重晶石两种产品；磷矿中的氟利用依赖于磷矿生产及尾矿量，利用湿法磷酸生产中副产的氟硅酸生成无水氟化氢具有较高的技术门槛，产量一般在 2 万 t 以上才有规模效益，才具有较低的综合成本。

4. 我国氟资源的供应特征明显，仍为氟资源净出口国。对内我国氟资源供应将是以单一萤石为主、共伴生萤石（氟）长期共存的局面，对外以进口初级矿产品、加工出口初级化工产品（氟化氢）为特点；2018 年以后，我国已转变为萤石净进口国，2018~2023 年，我国净进口约 193 万 t 萤石，净出口约 154 万 t 氢氟酸（折合约 354 万 t 萤石），相当于 6 年间我国净出口 161 万 t 萤石。

5. 积极调整氟资源开发结构，将产业发展重心从产业链的上游向下游转移。第一，我国长期是萤石及初级产品出口大国，资源消耗巨大，应建立战略资源储备制度保护优质单

一萤石；第二，加强顶层制度引导，积极开发磷矿、选矿尾矿等共伴生的氟资源，实现氟资源的多元供应；第三，加强技术推广交流，矿山开发环节严格执行“三率”要求，大力推广绿色矿山建设，提高共伴生萤石（氟）资源综合利用水平；第四，我国氟资源的利用仍停留产业链的中上游，应加快推进产业升级，积极研究开发氟化工产业链中下游科技含量高、产品附加值高的产品，提升战略资源的价值。（《中国矿业》杂志 高永璋）

原文地址：

<http://www.chinaminingmagazine.com/article/doi/10.12075/j.issn.1004-4051.20241762>

国际矿业

沙特大力开发天然气资源 以满足不断增长的需求

沙特阿拉伯国家石油公司（以下简称“沙特阿美”）近日宣布投资 250 亿美元，用于该国贾富拉天然气田二期扩建项目和国家天然气管网三期扩建工程。沙特阿美总裁兼首席执行官阿明·纳赛尔表示，该公司打算进一步整合和发展天然气业务，以满足不断增长的需求。

贾富拉天然气田位于沙特东部省，是沙特已发现的最大非伴生气田，也是中东地区最大规模的页岩气田之一，探明

储量约 229 万亿立方英尺。该气田一期项目已于 2021 年 11 月启动，预计在 2025 年第三季度投产。沙特阿美估算，该项目未来总投资额将超过 1000 亿美元，到 2030 年日产量将达 20 亿立方英尺。

沙特是世界上天然气储量最丰富的国家之一。近年来，为实现沙特“2030 愿景”发展目标，该国不断推进工业体系建设，带动了国内市场对天然气的需求。天然气资源开发还可产生大量乙烷等化合物，为工业生产提供更多低价化工原料，有助于沙特实现经济多元化发展。目前，天然气发电已在沙特电力结构中占比超过六成。

沙特计划进一步扩大国内天然气业务，包括开发非常规天然气资源，增加天然气产量，提高天然气的利用率等，目标是到 2030 年将天然气产量较 2021 年提高 60%。同时，沙特积极推进天然气管网建设，国家天然气管网三期扩建工程将通过安装约 4000 公里的管道和 17 台新的天然气压缩机组，到 2028 年实现日天然气输送能力额外提升 31.5 亿立方英尺的目标。

中国石化集团经济技术研究院有限公司副总工程师刘潇潇分析说，沙特开发天然气资源优势明显。一方面，该国天然气资源丰富、开发潜力大、附加值高，沙特的气田尤其是非常规气田产物中富含凝析油等高价值副产品，提升了开发的经济效益。另一方面，沙特的油气资源开发由沙特阿美

主导，该公司拥有庞大的资金量和全球融资能力，便于对大型项目作出投资决定。同时，沙特政府建立了新的天然气定价政策来支持投资和增长。

在开发天然气资源过程中，沙特还积极开展对外合作。今年以来，中国石油工程建设有限公司、中国电建所属山东电建公司、中石化石油工程建设有限公司分别与沙特阿美签署协议，参与沙特国家天然气管网三期扩建工程建设。中石化炼化工程集团也与沙特阿美签署贾富拉气田里亚斯液化天然气分馏装置总承包合同。（人民日报）

力拓明年将加大投资并提高铜产量

据 Mining.com 网站援引路透社报道，力拓公司近日宣布上调 2025 年投资和铜产量预期，主要是考虑到其在蒙古的铜产量将增长 50%。

从 2024 年开始，该公司在各个业务领域的复合年增长率为 3%。虽然力拓的利润主要来自铁矿石，但由于能源转型将推动铜需求增长，因此，力拓更加看重铜资产。

力拓希望 2030 年前铜产量能够达到 100 万吨，从而成为以优质低排放原材料为主的清洁能源供应链的主要供应商。

“随着我们提高奥尤陶勒盖地下铜矿产量，将几内亚西芒杜高品位铁矿投产，以及通过并购阿卡迪姆（Arcadium）

发展锂业务，我们正在努力实现为期 10 年的高质量增长”，公司首席执行官石道成（Jakob Stausholm）表示。

力拓预计，2025 财年投资将从 2024 年的 95 亿美元增至 110 亿美元，较之前预计多出 10 亿美元。

公司在几内亚的西芒杜铁矿床将成为世界最大新矿山，2025 年底投产后，将使得全球海运铁矿石供应量增长大约 5%。力拓计划在该项目投资 62 亿美元，其中一半以上用于港口和铁路等基础设施。

10 月份，力拓提出以 67 亿美元购买锂矿商阿卡迪姆，这是该公司成为世界第三大产锂商的重要一步，将扩大该公司在动力电池供应链的地位。

不久前，力拓在阿根廷的林孔（Rincon）锂矿首次产出。但是，受到环保抗议活动的冲击，其在塞尔维亚的贾达尔（Jadar）锂矿至少需要两年才能获得许可。

这个世界最大铁矿开采商预计 2025 财年其铜产量为 78~85 万吨，去年为 66~72 万吨。（矿产资源委员会）

会员动态

中国五矿推动科技创新亮点纷呈 金属矿业增储上产

2024 年中国五矿各级企业聚焦主责主业，全力推动科技创新亮点纷呈、金属矿业增储上产、重大项目建成落地，坚决扛起“稳定器、压舱石”责任担当。

五矿勘查科研团队在前期成功开发出 99.99996% 超高纯石墨产品的基础上，攻克长循环低成本天然石墨负极材料制备技术等 6 套关键技术，建成 2 个产业化示范基地，其中“天然石墨高效球化成套工艺技术及装备”科研成果经技术鉴定，达到国际领先水平。

五矿发展托管的五矿曹妃甸全力推进港口集约型绿色炉料基地建设，研发推出“基于智能算法的混匀配料优化系统”，推动公司精混产量逆势同比增长 37%，再创历史新高；经过技术攻坚，推动“五矿标准粉”精矿回收率、精粉铁品位等核心质量指标均达到同区域内行业领先水平；深化期现结合，在大连商品交易所 I2501 期货合约上顺利完成 1 万干吨五矿标准粉标准仓单期转现业务，成为大商所期转现平台完成的首笔国产混矿标准仓单期转现业务。

五矿勘查连续在南岭地区老矿山边深部取得找矿突破，累计获取铅锌、金、银、钨、萤石、铜等资源，达到中大型规模。

锂项目技改三期是五矿盐湖将碳酸锂生产方式由老卤转为原卤，最终形成 15000 吨/年碳酸锂产能，推动企业加速形成新质生产力的重大项目。11 月以来，项目倒排工期、挂图作战，拉满建设进度条，目前，项目车间的基础、钢构、彩板已 100% 完成，预计年底进行单机试车。（中国网）

中国矿联

中国矿业联合会在京举办全国地质师和地勘专业技术人员网络培训讲座（第二期）

2024年12月17日，中国矿业联合会在京举办了为期一天的全国地质师和地勘专业技术人员网络免费培训讲座（第二期）。中国科学院院士、中国地质大学（北京）原校长邓军，自然资源部矿产勘查技术指导中心首席科学家王宗起，中国地质调查局原副总工程师王保良三位知名专家应邀授课，获得我会地质师称号和红名单单位技术骨干为主体的全国地勘专业技术人员近5000人线上参加了培训。中国矿业联合会秘书长车长波主持了培训讲座。

邓军院士以“深部找矿理论预测与勘查模型”为题，为大家上了一堂地学精品课，他从找矿战略行动与关键矿产、中国构造格架与矿床分布、中国金矿特征与时空分布、胶东金矿成因与研究范式四个方面，通过大量理论与实践案例和成矿成因剖析，为我们理解矿业形势、把握行业政策、学习找矿理论、探索勘查实践、借鉴国外及胶东金矿模式经验，提供了丰富的科学方法和理论指导。

王宗起研究员以“新一轮找矿突破战略行动与科技创新”为题，从新一轮找矿面临的形势和需要解决的问题为出发点，介绍了地学领域科技创新的部署思路、方向和内容；明确了包括固定矿产和油气领域新一轮找矿突破勘查的主攻方向，

从找矿类型、成矿理论和成藏规律做了系统的探索、梳理和归纳。为全国地质师和地勘专业技术人员在找矿突破工中如何开展科技攻关，如何在勘探实践中应用新理论、新技术、新方法，具有很强的启发意义和现实指导意义。

王保良教授以“地质勘查成果质量管控关键环节与措施建议”为题，用他毕生阅历和工作实践，系统总结了地质勘查成果质量管理关键环节，内容丰富详实、系统全面，覆盖了地质勘查成果质量管控的全过程，对保障和提高地质勘查成果质量具有重要的借鉴意义、操作意义和指导意义。

车长波秘书长在培训结束时表示，红名单单位和地质师是新一轮找矿突破战略行动中的核心骨干力量，希望广大地质师和地勘专业技术人员认真消化三位院士、专家的授课精华，并对今后的矿产资源勘查和地质工作有所启发，有所借鉴，有所帮助。并祝愿广大地质师和地勘专业技术人员在新的这一年里，在新一轮找矿突破战略行动中再接再厉、再立新功！核工业北京地质研究院作为在京会员单位代表受邀参加了线下培训。

了解更多矿业资讯请登录中国矿业联合会官方网站

<http://www.chinamining.org.cn/>



中国矿业联合会公众号

中国矿业网公众号