



内部资料，免费交流

中国矿业信息

中国矿业联合会主办

2023年11月10日第三十四期（总刊第608期）

本期要闻

全球矿业发展机遇在哪？看各国矿业部长怎么说（P1）

2023 全球矿业发展报告发布 战略性新兴矿产产量增长（P9）

2023 中国国际矿业大会：古巴、加纳、沙特三国专场推介会
为何如此受关注（P21）

2023 中国国际矿业大会：“双碳”目标下的创新发展之路（P34）

全球矿业正处于强劲回升后的调整期（P42）

标普分析师凯文·墨菲：矿业领域草根勘探预算处于低谷或
影响未来产出（P44）

通讯地址：北京市朝阳区安定门外小关东里10号院东小楼

联系电话：010—66557688 责任编辑：杨秋玲

投稿邮箱：YQL@chinamining.org.cn

目录

2023 中国国际矿业大会专刊之二

全球矿业发展机遇在哪？看各国矿业部长怎么说	1
2023 全球矿业发展报告发布 战略性新兴矿产产量增长	9
2023 中国国际矿业大会：让非常规油气的未来看得见	12
2023 中国国际矿业大会：如何以生态修复推进生态文明建设？	18
2023 中国国际矿业大会：古巴、加纳、沙特三国专场推介会为何如此受关注	21
2023 年中国国际矿业大会：绿色矿山美丽中国的别样风采 ..	25
2023 中国国际矿业大会：智能矿山建设是矿业发展的必由之路	29
2023 中国国际矿业大会：“双碳”目标下的创新发展之路 ..	34
海外投资的秘诀是什么？艾芬豪副总这样说	39
全球矿业正处于强劲回升后的调整期	42
标普分析师凯文·墨菲：矿业领域草根勘探预算处于低谷或影响未来产出	44
五矿经济研究院金志峰：新能源电池材料成为中国海外矿业投资热点	47
中国矿联	
2023 中国矿业联合会天然矿泉水产业发展论坛在湖北竹溪成功举行	48

全球矿业发展机遇在哪？看各国矿业部长怎么说

受国际政治经济形势影响，全球矿业回暖仍动力不足。据统计，2023 中国国际矿业大会共有来自 28 个国家和地区的近 5000 余人参会。在风云变幻的时代大潮之中，如何才能行稳致远，成为全球矿业共同面对的话题。

在 2023 中国国际矿业大会部长论坛上，来自南美、非洲等地的矿业部长及代表发表演讲，介绍各自国家矿业发展情况，共同探讨全球矿业发展机遇和矿业未来发展战略，以寻求更多资源合作开发的可能。

资源优势国充分展示资源优势

苏里南位于南美洲北部，有着南美洲“小中国”之称，和我国关系密切，许多当地人不仅说汉语，甚至还把春节作为公共假日。

“我们人口不多，但拥有非常丰富的自然资源，其中以黄金、天然气著称。矿业是苏里南的支柱产业之一。”在论坛上，苏里南自然资源部部长戴维·阿比亚莫福介绍，苏里南政府一直期待高效利用丰富的自然资源，为本国人民带来更多的发展机会，使苏里南融入到可持续的高质量发展之中。

“过去 10 年，黄金已成为我们非常主要的经济资源，也成为重要的出口产品。我们的竞争优势主要体现为黄金高纯度、较低的人力成本，以及丰富的黄金开采经验。”

苏里南也是一个石油工业比较发达的国家，上世纪 60 年代开始大规模开采石油。“这是苏里南另外一种重要的矿业产品。最近，我们在近海岸发现了一些新的资源，使苏里南油气也成为大家追捧的对象。目前，美国地质调查局、圭亚那和苏里南一起进行资源勘探开采工作，已在现有资源的基础上发现了 1520 吨油量的储量。未来有望开采出 7 亿吨原油，这对苏里南能源行业发展具有非常有意义。”

加纳，被称为“黄金海岸”，这里金矿资源丰富。目前，在技术创新的协助下，加纳北部区域也发现了黄金。“黄金是我们最为重要的矿物，占总体矿业收入的 90%。此外，我们还有一些其他非常重要的矿物资源，包括金刚石、锂、铝土矿、铁矿石、石墨和锰等。有色金属方面，比如铜、锡、镍、锂，还有一些工业矿石，比如砂石、石墨和盐矿等，这些自然矿产由国家所有，这使得加纳政府对采矿管理和应用具有巨大的自主权。”加纳国土资源部部长塞缪尔·吉纳波尔介绍，“我们的金刚石品质很高，目前由一些小规模企业开采。如果有足够的投资和高效的技术创新，金刚石仍有进行大规模开采的潜力。在资源优势的基础上，加纳将努力推进铁矿石和钢铁行业转型升级。”

“我们期望，让加纳成为非洲的采矿业轴心。”塞缪尔·吉纳波尔表示，中国同非洲国家友谊日益加强，中国已成为非洲最大的贸易伙伴。矿业是非洲经济的重要基础，加纳将通

过创新驱动，促进本国矿业高质量发展；加强国际合作，升级矿业产业链，促进各方获益。

尼日利亚系非洲文明古国，是非洲最大的石油生产国和世界第六大石油出口国，为非洲第一大经济体。其境内天然气、煤、石灰石、大理石、铁矿、锌矿以及锡、铌、钽和铀等储量丰富。“石油是尼日利亚主要的矿业资源收入，为整个矿业发展做出巨大的贡献。现在尼日利亚在慢慢将注意力转移到固体矿物上。”尼日利亚固体矿产发展部常任秘书长玛丽·爱达·奥格比介绍，政府正在为固体矿物开发进行规划，未来尼日利亚固体矿物发展公司将与国内和国际矿业公司合作。

古巴是位于北美洲的岛国。早在 16 世纪，西班牙就曾在此发展采矿业。古巴有开采价值的矿产资源包括镍、钴、锰、铬、铁和铜等。其中，镍储量占世界已探明储量的三分之一左右，是全球第五大钴生产国。“在 18 世纪和 19 世纪的殖民主义时期，以及后来数十年的新殖民主义时期，古巴都是矿物半成品的供应国。1959 年革命胜利后，矿业由国家来管控，矿业开发和加工业相关的基础设施得到发展。”古巴能源与矿业部第一副部长阿赫利奥·赫苏斯·阿瓦德·比戈阿介绍，如今，古巴在全国范围内部署了广泛的地质研究方案，寻找和评估矿产资源，还通过了地质采矿发展方案

《2030 国家经济和社会发展规划》，对矿业的发展进行了规划。

西亚的沙特是名副其实的“石油王国”。除丰富的油气资源外，沙特还有金、铜、铁、锡、铝、锌等 30 多种金属矿藏。沙特是全球矿产资源第四大净进口国。近年来，沙特频繁活跃在与中国合作的矿业领域。沙特工业与矿产资源副部长助理阿卜杜勒·拉赫曼·贝鲁西表示，2023 年开始，沙特出台了一系列新政策、新战略，投资数万亿，以期尽早完成资源优势国的转型发展。

多国重视调整矿业政策以服务投资

部长论坛上，各国代表的发言充分体现了资源国对矿业高速发展的需求迫切。为提升矿业投资吸引力，各国纷纷完善调整相关矿业政策，改善营商环境。

“我们的矿业目前受到了来自海外非常多的关注，也加入了很多重要的国际组织，比如与委内瑞拉、巴西等国家缔结合作组织，以求挖掘巨大的矿产资源潜能。”据苏里南自然资源部部长戴维·阿比亚莫福介绍，为了进一步促进矿产资源开发，政府还对矿业法作出相关调整，并针对矿业开采相关活动部署相关行动方案，使自然资源开采和发展增加更多透明性，符合国际惯例。

“在加纳，法治是一个基本的保障，在这里不会存在法外之境。”塞缪尔·吉纳波尔表示，加纳有长达 30 年的国

家稳定治理环境，这对投资者的权益保护是一份强劲的信心保证。他表示，加纳政府还在不断地采取政策来改善行业管理的透明度，在政策和立法方面的改革，以求实现有效的开采、增值、环境保护、吸引投资和矿产资源高效利用等。“无论是上游还是下游之间的连接，都有更多的透明性体现出来，确保投资者和东道主国家取得双赢局面。”

据玛丽·爱达·奥格比介绍，为了营造良好的投资环境，尼日利亚建立了手工矿工合作社，扩大合作制度，从根本上吸收手工矿采矿者，阻止非法采矿，以加强固体矿产部门安全有效的管理。同时，尼日利亚还启动了新的投资促进战略，建立固体矿产发展基金采矿项目的支持机制，解决矿业发展的基础设施建设；建立非洲金融合作机制，吸引投资者进入矿业领域。

“古巴一直在努力提高地质矿业部门的管理水平，以此为矿产资源的加工和利用提供更有利的环境。”阿赫利奥·赫苏斯·阿瓦德·比戈阿介绍，为加强矿物开发，古巴一直致力于人力资源教育培训。国内设置了地质学、地球物理学、矿业和冶金学等相关专业的院系和高校，同时加强国际人才培养。“在制度方面，古巴山部设置古巴地矿局，负责指导政策和法规的制定，并随社会发展模式的不断完善，以给予行业发展正向引导。我们还制定了外国投资政策和监管框架，

为投资者提供保障和激励措施。在 2023 外国投资和商业机会文件中列出 49 个涉矿投资项目，涵盖不同类型的矿种。”

“当前，全球的矿业供应链中，无论是铜矿还是锂矿或其他矿产资源，都正在不断完成价值增长，因为这些矿产资源主要应用于新能源、清洁能源以及制造新能源汽车，对全球的能源价值链产生非常重要的影响。”阿卜杜勒·拉赫曼·贝鲁西表示，黄金和铜是沙特非常具有竞争力和开采前景的矿产资源，为了促进这两个矿种的开发，沙特实施了大量奖励性措施，进一步降低勘探开采成本，以获取更高质量的矿产资源。“我们成立了采矿业基金会，以促进沙特阿拉伯采矿业的发展，并将采矿业获取的收益进行重新的投资。”

期待更多中国企业加入开发

近年来，为推进与其他国家的交流与合作，我国提出共建“一带一路”倡议、全球发展倡议，众多中国矿业企业“走出去”开展合作，并取得诸多合作成果，且更多与中国企业的矿业合作仍被期待。

“目前，中国紫金矿业在苏里南拥有一家金矿，并和我们保持非常好的合作关系。此外还有两家小型的金矿企业。”戴维·阿比亚莫福表示，“苏里南政府将针对全球企业的竞争机制部署新的方案计划，尽快释放苏里南强大的资源潜力，用更长远的战略眼光和行动力吸引国际社会共同开发苏里南矿产资源，助力苏里南的经济发展。”

中国是加纳的第一大贸易与合作伙伴。2019 年两国贸易总额达到了 60 亿美元。同时中国也是加纳最大的投资国，两国是经济、金融和基础设施发展方面的重要伙伴。

“当前，中国与加纳之间的关系已经成为中非合作的典范，两国之间的双边贸易在不断地增长。”塞缪尔·吉纳波尔表示，“目前，加纳已经与大量中国公司在矿业开采领域进行合作，包括山东黄金集团、赤峰吉隆公司以及宁夏天元锰业集团等。这些企业提供了钻探、工程和采矿及大量的评估服务方面的支持。”据塞缪尔·吉纳波尔介绍，目前山东黄金集团在当地成立了子公司，在加纳的北部进行大规模的采矿。同时也还有其他公司参与加纳北部大规模的采矿活动。

“当前，加纳政府正不断进行资源向财富的转型，期待所有的利益攸关方参与其中，让参与者获益。因此，政府也在不断制定对采矿业友好的政策，来支持采矿业取得新成就，同时又要维护环境方面的可持续性。”塞缪尔·吉纳波尔表示，“我们在打造全新的锂资源价值链。中国在锂的采矿和加工方面有着非常丰富的经验，同时也致力于生产电池，我们很期待与中国公司形成伙伴关系，为全球的能源转型助力，共同造福社会，为投资者谋利。”

“外国投资促进了古巴的地质和矿业的发展，我们已经签署了多项国际经济伙伴合作关系合同，对已知矿产富集地的地质情况开展勘探。此外，古巴还与外国伙伴建立了矿产

开采和加工的合资企业，并投资研发世界先进的技术，助力产品出口到其他市场。”阿赫利奥·赫苏斯·阿瓦德·比戈阿表示，为促进地质和矿业的发展，古巴正努力建立对外合作伙伴关系，让采矿业实现自动化、数字化，增加采矿业的附加值，助推本国矿业完成竞争力、安全性、智能性、包容性和可持续性的转型。

沙特是最早支持并参与共建“一带一路”国家之一。近年来，共建“一带一路”倡议与沙特“2030愿景”深入对接，越来越多的中国企业参与到沙特基础设施建设中。

“沙特的工业计划和中国提出的共建‘一带一路’倡议高度一致。沙特也致力于促进科技创新和经济增长，推动经济社会可持续发展。”阿卜杜勒·拉赫曼·贝鲁西介绍，目前，沙特与中国铝业集团合作建立了价值数十亿人民币的子公司，开展铝产品生产相关业务。同时还在浙江开展了与铝业发展相关的合作项目。“在地质勘查方面，沙特地质调查局在和中国地质调查局进行密切合作，以期在勘探新的矿产资源方面有新的成果，为采矿业发展提供条件。”他表示，期待与中国开展更多合作，来打造一个更具韧性的矿业发展供应链。“期待全球矿业行业能积极开展合作，充分发掘采矿业上下游的潜力，共同打造可持续发展的未来。”（中国矿业报）

2023 全球矿业发展报告发布 战略性新兴产业矿产产量增长

近日，中国地质调查局国际矿业研究中心矿业市场所首席研究员朱清在 2023 中国国际矿业大会上发布了《全球矿业发展报告 2023》（以下简称《报告》）。《报告》显示，2022 年全球战略性新兴产业矿产产量和贸易量均有所增长。

战略性新兴产业矿产产量快速增长

《报告》梳理了 2022 年镍钴锂 3 种战略性新兴产业矿产资源的产量。

2022 年，全球锂的供需均大幅提升，供需缺口小幅扩大。2022 年，全球金属锂产量为 13.00 万吨，同比增长 21.5%。全球最大锂生产国澳大利亚的产量为 6.10 万吨，同比增长 10.3%。智利锂产量增速全球最快，同比增长 37.8%。全球金属锂消费量为 13.40 万吨，同比增长 41.1%，市场供需缺口为 0.40 万吨。

2022 年，全球钴的供给增长超过需求，钴基本面从供不应求转为供给过剩。2022 年，全球钴产量为 19.40 万吨，同比上涨 22.8%。刚果（金）是全球钴产量最高的国家，产量同比增长 9.2%，全球占比达 67.0%。印度尼西亚 2022 年钴产量激增，达 1.00 万吨，同比增长 270.0%，成为全球第二大钴生产国。

2022 年，全球镍的供给增速大于需求，供应缺口缩小。2022 年，全球精炼镍产量为 299.97 万吨，同比增长 7.61%；

全球精炼镍市场供应短缺 6.05 万吨，约占 2021 年短缺总量的 41.93%。

《报告》显示，2022 年，国内战略性新兴产业需求依旧旺盛，生产保持大幅增长。国内碳酸锂产量为 39.5 万吨，同比增长 32.6%；国内钴产量为 9193.00 吨，同比增长 24.8%；国内镍产量为 17.41 万吨，同比增长 5.2%。

全球战略性新兴产业贸易量总体增加

《报告》显示，除产量增加外，全球战略性新兴产业贸易量也总体增加，中国在全球锂钴镍矿产进口方面占较大份额，且进口来源集中度高。

根据《报告》，全球碳酸锂贸易量大幅增加，中国从智利进口的碳酸锂数量增长接近 1 倍。2022 年，全球碳酸锂贸易量为 25.3 万吨，同比增长 33%。智利出口量占全球的 42%，居全球第一。2022 年，中国是全球第一的碳酸锂进口国，进口量占全球进口总量的 54%。我国主要从智利（90%）和阿根廷（9%）进口。中国从智利进口的碳酸锂数量占智利出口量的 72%。

全球钴矿砂及其精矿贸易量增加，中国加大刚果（金）钴矿砂及其精矿进口。2022 年，全球钴矿砂及其精矿贸易量为 3 万吨左右，同比增长 36%。中国是全球第一的钴矿砂及其精矿进口国，进口量占全球进口总量的 91%，同比增长 38%，主要从刚果（金）（99.9%）进口。

全球镍矿砂及其精矿贸易量减少，菲律宾削减其产量和出口量。2022年，全球镍矿砂及其精矿贸易量为4365万吨，同比减少18%。菲律宾是全球第一的镍矿砂及其精矿出口国，出口量占全球出口总量的88%，同比减少11%。中国是全球第一的镍矿砂及其精矿进口国，进口量占全球进口总量的92%，同比减少9%，主要从菲律宾（83%）进口。

此外，《报告》提及：2022年战略性新兴矿产钻探项目数呈上升趋势。在2022年全球已实施的钻探项目中，战略性新兴矿产钻探项目占比为14.3%，同比增长6.4%。

“新兴矿业”概念股降温

聚焦到资本市场，《报告》显示，以新兴矿产为主营业务的公司股价震荡上升后回调，利润增长迅速。2022年，全球平均锂价上涨了150.0%，锂辉石价格创下历史新高。全球50强矿业公司中，5家锂业公司总市值近1000亿美元。赣锋锂业、华友钴业首次进入全球50强矿业公司榜单，赣锋锂业2022年净利润同比增长超240.0%，华友钴业2022年净利润同比增长约42.0%。

《报告》显示，战略性新兴矿产融资额降幅较大。经历了2021年的新一轮融资高峰后，2022年其总融资额降至22.51亿美元，同比减少近40%，总融资项目数为295个。其中，锂融资额为10.52亿美元，占战略性新兴矿产融资额的46.8%。

并购交易方面，战略性新兴矿山的交易“量增价减”，市场转向中小型项目。据标普全球市场财智数据，2022 年全球战略性新兴矿产（锂、钴、镍）并购交易总额为 28.80 亿美元，同比减少 58.5%；并购交易数为 439 宗，同比增加 24.7%。其中，标的位于拉丁美洲和亚洲的新能源金属矿产并购交易总额为 19.58 亿美元，合计占全球战略性新兴矿产并购交易总额的 68.0%。

根据《报告》，具体到每一种矿产元素来看，也基本符合“量增价减”之规律。2022 年，锂并购交易额为 24.75 亿美元，同比减少 47.2%，占战略性新兴矿产并购交易总额的 85.9%；标的位于拉丁美洲和亚洲的锂并购交易额为 18.05 亿美元，占锂并购交易总额的 72.9%。锂并购交易数为 321 宗，同比增加 71.7%。镍和钴并购交易额分别为 3.91 亿美元和 0.14 亿美元，分别同比减少 80.3%和 94.7%。（上海证券报）

2023 中国国际矿业大会：让非常规油气的未来看得见

在 2023 中国国际矿业大会非常规油气论坛上，来自康菲石油中国有限公司、中石化华东油气分公司、自然资源部油气资源战略研究中心的嘉宾，分享了全球非常规油气开发前沿、页岩油气勘探开发技术、中国深部煤层气勘探开发及

资源潜力等方面的研究与思考，既有专家智库的独到分析，又有企业的实践总结。

我国深部煤层气规模效益开发之路还有多长

目前，我国煤层气累计探明储量 9220 亿立方米，深部煤层气占比大概 20%。

我国深部煤层气勘探开发利用到底处于什么水平？自然资源部油气资源战略研究中心处长李登华给出了判断——我国深部煤层气的勘探开发经历了 3 个发展阶段：

2005-2015 年是前期探索阶段，2016-2020 年是技术攻关阶段，2021 年至今属于突破上产阶段。

据介绍，近些年我国深部煤层气的勘探开发获得重大突破，其中在鄂尔多斯盆地，已经探明了大吉气田和神府气田。目前，鄂尔多斯盆地东缘已经形成了万亿立方米储量的规模。

“预测 2023-2035 年，我国深部煤层气年均探明 2000 亿立方米。”李登华对深部煤层气产量做了 3 种情景下的分析。低情景下，在鄂尔多斯盆地东延实现深部煤层气的规模开发。中情景下，在鄂尔多斯盆地内部也实现规模开发。高情景下，除了鄂尔多斯，在四川和准噶尔盆地也会实现效益开发。

他预测，高情景下，2025 年，深部煤层气产量能达到 30 亿立方米，加上预测的中浅层煤层气 70 亿立方米的产量，

到 2025 年煤层气产量能达到 100 亿立方米，到 2030 年产量能达到 228 亿立方米，2035 年产量将突破 470 亿立方米。

李登华建议，将深部煤层气列入国家科技重大专项和科研基金重点发展方向，开展成藏富集机理、勘探开发关键技术及装备攻关。在不与现有油气矿业权区块重叠的前提下，鼓励各重点含煤层气盆地所在省区加大深部煤层气区块出让力度。在现有煤层气补贴的基础上，给予深部煤层气 0.1-0.2 元/立方米的补贴，并出台用地用林用草等扶持政策。

国内实践：持续创新攻关，让深部煤层气实现规模效益开发

煤层气是一种非常规天然气。由于深层煤层气地质条件更加复杂，开发难度较大。

中国石化华东油气分公司是一家从 2008 年开始就开展页岩油气、煤层气等非常规资源勘探开发和技术研究等工作的单位。他们的煤层气资源埋深深的达到-800 米至-4500 米，埋深浅的也在-600 米至-1500 米。这种深层气藏怎么实现效益开发？怎么更好地提高产量？

该公司油气专家汪凯明介绍，10 多年来，他们坚持科技攻关、创新实践，率先在鄂尔多斯盆地延川建立了年产能 4 亿立方米的煤层气田。整个气田的勘探开发经历了 4 个阶段：单井的突破、井组的实验、规模建产、开发调整。2019 年以来，他们主要是通过开发调整、措施增产，保证了整个气田

连续 5 年以上的 3.5 亿立方米以上产量。2022 年产气 4 亿立方米，今年计划产量也是 4 亿立方米。目前，整个气田开井数 693 口，日产气 106 万立方米，平均单井产量 1530 立方米，整个气田累计产气超 28 亿立方米。

从无到有、从少到多，单井产量是如何提高的？汪凯明说，他们持续开展有效支撑压裂技术攻关，特别是 2019 年以后，有效支撑压裂技术突破之后，整个单井的产能得到了大幅提升。除了增产还得降成本，他们持续开展降本技术攻关，单井综合成本得到大幅度降低。据介绍，通过运行模式上的优化以及井身结构上的优化，以及通过钻头的优选和钻井液系统化集成应用，钻井机械钻速提高 24%~55%，钻井周期缩短 2~12 天，单井综合成本降低 10%。“应该说运用增产和降本的手段，保证了我们深部煤层气持续稳产和效益开发。”汪凯明说。

深部煤层气效益开发面临着富集高产规律认识不清、高地应力改造难、排采见效周期长等 3 个方面的技术挑战。“前期我们利用传统压裂技术，单井产能只有 450 立方米~1500 立方米，上产的周期长达 2~3 年，效益开发的难度比较大。”汪凯明表示，针对以上三大技术挑战，他们通过自主攻关和现场实践，形成了“四元耦合”的一些地质认识，有效支撑压裂等方面形成了一些关键技术系列，有效推进了深部煤层气的规模效益开发。

通过近 10 年的攻关，目前，他们的有效支撑压裂技术达到了 3.0 的级别。“今年我们把这套技术推广到四川盆地的东南沿，在南川地区实现了阳二井的重大突破。这个技术在整个国内有比较好的推广性。”汪凯明说。

在汪凯明看来，当前，我国煤层气产业迎来了发展机遇期，但是需要持续地深化技术研究，持续地探索关键技术，加快配套工艺、材料、仪器（装备）研发，进一步推动我国深部煤层气产业向数字化、智能化、绿色化发展。

国际经验：创新技术、降低成本，让资源更多、开发得更久

提到美国的页岩油气革命，相信大家并不陌生。在前些年的美国页岩油气革命大潮中，康菲石油的非常规油气产量趋于前列。

“康菲石油是唯一一家在美国本土 48 个州的四大盆地（特拉华、米德兰、鹰滩和巴肯）占据核心地位的勘探与生产公司。与其他油气公司相比，我们拥有更多的剩余净库存。我们的生产总量每年可以增长 5%，并且在更长时间内持续增长。”康菲石油中国有限公司副总裁白俊熹展示了他们在非常规油气产品开发方面的能力和愿景。

“我们的工业资源基础成本低，每桶油 32 美元，其中包括间接成本和其他费用。我们相信，我们的库存可以撑过整个价格周期。我们在鹰滩和巴肯的石油储量足以支撑 10

年的石油生产。”说起他们的二叠纪油田项目，白俊熹如数家珍——

康菲石油在特拉华盆地的勘探和开发项目越来越多，探明了丰富的油气储量，这是他们的主要油气储备。而且他们已经制定开发战略，以便优化整个油气田。目前，特拉华盆地项目属于最佳状态，在接下来 10 年当中产量将保持高个位数增长。

米德兰盆地的油气项目也处于最佳状态。在过去的 10 年中，它的油气产量约占资源开发总量的 1/3，同时以中低个位数的速度增长。他们利用新的钻井技术、完井技术来提高效率。

在鹰滩和巴肯盆地的黄金区域内，他们分别拥有 20 万英亩、50 万英亩非常规油田，在过去 10 年综合日产量约为 33 万桶油当量，其中鹰潭油田的日产量以较低的低位数增长，巴肯油田的日增长率则较高。

“2021 年以来，我们已经成功完成了 20 个油田开发项目，释放了大量的横向开发潜力。如今我们有 80% 的油井长度达到或者超过 1.5 英里。此外，2020 年到 2023 年，油井的横向长度增加了 14%，并且未来还会继续增长。”白俊熹信心满满地说，他们加大技术研发的投入，可以降低成本，并且与最初的完井状况相比，最终采收率可提高 65%。

“我们并不是一个单一的勘探生产公司，在非传统领域的知识和技术是我们的一个优势。我们在加速学习，提高效率。另外，我们企业文化的核心就是持续改进，这一点已经融入我们的日常工作当中。技术的应用正在推动并且加速我们的改进工作。”白俊熹说，他们的许多创新技术可以提升价值，同时助力减少排放。他们通过在 48 个州实施减排项目，温室气体排放强度降低了 50%。（中国矿业报）

2023 中国国际矿业大会：如何以生态修复推进生态文明建设？

10 月 27 日，2023（第二十五届）中国国际矿业大会矿山生态修复专题论坛成功召开。

自然资源部生态修复司副司长卢丽华，生态修复司矿山处处长徐岩，中国矿业联合会秘书长车长波出席论坛，中国地质环境监测院生态修复调查监测室主任张进德、加拿大麦吉尔大学教授 Geoffrey Sunahara、中国地质大学（北京）环境科学与工程中心主任姚俊、中国矿业大学能源资源战略发展研究院执行院长胡振琪、北京市雨仁律师事务所创始合伙人栾政明，中国地质大学（北京）教授刘兴宇，北京蜂睿信息科技有限公司总裁朱晓雯，内蒙古蒙草生态环境(集团)股份有限公司总经理贺勇，新疆地质局第二水文工程地质大

队主任陈德斌出席论坛并发表主题演讲。中地绿矿（北京）科技有限公司董事长董良主持论坛。

论坛上，与会嘉宾从矿山生态修复的科技创新、产业融合发展、法规与政策等方面进行了深入交流与探讨。张进德表示，矿山修复一定要首先掌握矿山基本状况，矿山地质环境条件，矿山生态状况，矿山生态影响的问题，再去制定修复目标。只有这样，治理才能对症下药，达到治本。

Geoffrey Sunahara 表示，利用生物碳技术可以让有色金属尾矿中有毒物质得以大大降低，运用国际最新的科研成果可以从水、土、气等多个维度解决矿山生态修复的根本问题。

姚俊指出，我国西南部是我国有色金属主产区，处在江河水源地和生态脆弱区，土壤-水体重金属修复难度大，需要打通各个区域和部门之间的界限，促进区域生态环境和区域经济的可持续健康发展。

胡振琪表示，边采边复技术是协调煤炭开采与耕地保护的有效方法，但还有很多挑战，要充分认识边采边复时机确立的复杂性和坚决性，考虑动态施工与修复的配套设施，以及相关的政策的大力扶持。

栾政明指出，矿山生态修复是生态文明建设的重要组成部分，关乎民生福祉，是党中央、国务院确定的国家战略，同时也是矿业法规政策规定的法定义务。从环境立法的角度

来看，国家出台的一系列的政策法规，这些政策法规实际上是为了最大限度地平衡环境保护和矿业开发。

董良表示，开展山水林田湖草生态保护修复是生态文明建设的重要内容，关系生态文明建设和美丽中国建设进程，关系国家生态安全和中华民族永续发展。因此要积极推进矿山生态修复产学研用的深度交流与合作，通过科技创新助力绿色矿业的可持续发展，通过生态修复让天更蓝、山更绿、水更清，达到人与自然的和谐共生。

刘兴宇介绍，地球上最早的生命形式是单细胞的微生物，微生物的持续活动以改良环境，才造就了今天我们丰富多彩的高层次生态系统。通过重建一个良性健康的底层微生物生态系统，上层生物生态系统是可以快速恢复的，从而实现生态修复的低碳、低成本、高效、可持续。

朱晓雯指出，“事事明”通过信息化的手段，针对生产型企业中管理者的管理痛点，把整个矿山的线下业务全部在线化，把所有的数据利用起来，形成结果+过程的量化绩效考核，帮助矿山企业进行降本增效，助力企业的数字化转型。

贺勇介绍，一个地方长什么植物，实际上不是由人说了算，是由当地的水、土、气和多地的条件决定的。蒙草生态集团就是基于乡土植物种质资源库、矿山生态修复研发平台、蒙草矿山生态大数据平台进行生态修复。

陈德斌用具体案例，分别从“科技引领、安全稳定、综合治理、景观协调”四个方面介绍了新疆结合当地气候和环境特征，因地制宜，创新工作技术方法，有效改善当地的生态环境的典型矿山生态修复方法。

参加本次论坛的发言人和在座嘉宾也进行了积极的交流互动，从矿山生态修复的法律法规，行业标准规范规定，所在项目的气候特点对应采用的生态修复方法等多个维度进行了探讨。

本次论坛由中地绿矿（北京）科技有限公司承办，中地绿矿（贵州）地质工程有限公司，青岛中勘普华科技集团有限公司，长地源生态环境有限公司，贵州衍立心房地产资产评估有限公司协办。（中国黄金报）

2023 中国国际矿业大会：古巴、加纳、沙特三国专场推介会为何如此受关注……

发表时间 :2023-11-06 09:47:45 来源：中国矿业网

2023 中国国际矿业大会的一个显著特点是，一些国家的矿业推介会受关注程度明显高于往届。推介会不再只是简单项目介绍，而是从国家矿权投资保护、优化营商环境、优惠政策等，到具体落地项目合作，进行全方位务实推介。记者注意到古巴、加纳、沙特等国家推介会现场人潮涌动。

古巴：矿业成为多领域发展的战略轴心

古巴国土面积不大，但拥有大量矿产资源，利用自有资源和外国投资发展壮大经济。几十年来，古巴大力建设有利于矿业发展的大环境，支持采矿业的发展，推动矿产资源的加工与利用。

60 多年来，古巴一直致力于地质和采矿业的发展，制订了有利于发展的法律法规及一些方案，以促进经济社会发展。根据古巴社会主义经济和社会发展模式构想以及 2030 国家经济社会发展计划基础指导文件，采矿业直接促进了建筑、技术、保健食品、糖等五个战略部门的发展，以及轻工业等一些衍生产业的发展。因此矿业是古巴加强多个领域发展的战略轴心，同时还特别关注矿业对环境的影响，以及与经济社会发展间的关联。古巴 1995 年生效的《矿业法》，作为重要的行业规范，涵盖了从地质勘查到矿物加工的各个阶段，用法律规范矿业发展，以确保在政府监管下开发和合理利用矿产资源。

一些地区经地质勘查及其相关研究发展，找矿前景非常广阔，但对这些地区地质条件的认知仍尚不足。

古巴制定了国家层面支持的监管框架、外商投资政策，并采取一些激励措施，来保障投资者权利。古巴 2023 地质和采矿业商业与外国投资机会相关文件里列出了 49 种不同规模和不同类型的矿产投资项目，对这些投资项目都提供了一些优惠条件。

加纳：做好迎接矿业投资的各项准备

加纳有着非常悠久的采矿历史，一个多世纪以来，采矿业一直是加纳现代国民经济的支柱产业，如今已有 16 个大型采矿项目，其中 14 个项目是黄金开采，另外 2 个项目是铝土矿和锰矿。除此之外，加纳钻石具备扩大生产规模的潜力，拥有可验证储量的锂、镍、锌、铬、铜、钴、铅、铋、钽、铁，以及黏土、长石、石灰石、岩、花岗岩、硅砂和高岭土等，在所有矿物的整个价值链中都存在着巨大的投资机会，同时也有采矿支持服务的投资机会。

加纳政府发展矿业的政策基于三个主要支柱，第一个支柱是增进人民福祉，保证公司公平对待所有利益相关方；第二支柱是在加纳加工矿物，确保产出矿物；最后一个支柱是本土参与，以法律的形式确保拥有矿产资源的加纳从采矿业受益。但同时不损害投资者的利益，实现合作共赢。

加纳通过改革引入矿产地级管理系统，优化矿产许可管理，增加信息透明化，从而进一步提升采矿业的便捷度。

加纳为了确保国外投资者与国内合作伙伴合作，政府根据国会法案设立了矿产收入投资基金，为与加纳的矿产和采矿部门相关的投资提供战略杠杆，并建立了相应机构，使其作为当地联合投资者，降低了运营和市场的风险，并能发挥交流沟通的桥梁作用。目前，山东黄金集团、赤峰黄金集团

和宁夏天元锰业集团有限公司均已在加纳投资，并分享了他们的投资经验。

据悉，加纳是一个开放且充满活力的社会，弹性十足的政府机构，且有着民主、问责等原则，对投资的尊重已经融入了其政治体系，在加纳投资取得矿权后不受法律和变化的影响，尊重合同的契约精神。加纳还有着非常稳定的治理体系，为企业创造有利的经营环境，已经做好迎接矿业投资的各项准备。

沙特：越来越多投资进入矿业领域

沙特拥有丰富的矿产资源，为了充分利用这些矿产资源，沙特持续开展区域地质调查项目，以便深入了解区域矿产潜力。他们积累了 80 多年的地质地化数据，建立了国家地质数据库，倡导以数据驱动指导地质勘探工作。此外，沙特还积极开展前沿地质勘探与研究的国际合作。

记者了解到，越来越多的投资者希望到沙特投资，不只是因为沙特有丰富的矿产资源，还因为政府稳定、政策健全、基础设施完善。截至目前，沙特已经吸引了 320 亿美元投资进入该国矿业领域，这也充分表明了全球投资人对沙特矿产资源投资开发的信心。

之所以取得这些成效，是因为沙特建立了成熟且至关重要的投资生态系统，调整了法律监管框架，且《矿业投资法》的设计初衷是加速外国投资进程。沙特通过打造透明环境和

对投资者友好的氛围，加之一系列激励政策，比如外商独资企业的税收减免，这些都为在沙特经商提供了极大便利，并促进公平、透明的投资环境建设及长期愿景的实现。

同时，他们还非常注重一体化的价值链建设，不仅包括勘探、开采，还在不断扩大现有价值链，其愿景是成为全球领先的绿色金属生产链加工枢纽和电动汽车电池的重要产地。

沙特不仅是全球矿业、金属业的参与者，而且已成为其中关键一分子，为全球能源转型和可持续发展作出巨大贡献。
(中国矿业报)

2023 年中国国际矿业大会：绿色矿山美丽中国的别样风采

曾经裸露的矿山用地，如今已是一片绿意盎然……在 2023 年中国国际矿业大会期间召开的绿色矿山发展论坛上，辽宁省自然资源厅矿产资源保护监督处处长吴海展示出的矿山修复对比图，引起了参会者的赞叹。

绿色矿山建设从“要我建”到“我要建”，已实现了从理念到行动、从“试点探索”到“全面推进”的质的飞跃。

《中国矿产资源报告 2023》显示，截至 2022 年底，我国共建成国家级绿色矿山 1100 余家。

矿业领域生态文明建设的生动实践

“绿色矿山建设在改善矿业形象、提高资源利用效率、保护矿区环境、助力脱贫攻坚和乡村振兴、构建和谐矿区等方面都发挥了积极作用，是矿业领域生态文明建设的生动实践。”中国自然资源经济研究院矿业绿色发展研究所所长杨繁在论坛上表示。

绿色矿山发展的历程可分为实践探索、试点任务、整体推进三个阶段。在浙江湖州率先开展绿色矿山实践探索之后，2018年“第二轮全国矿产资源规划”首次明确发展绿色矿业的整体要求。2010年原国土资源部发布了矿山试点任务，分四批开展了661家国家级绿色矿山的试点工作。2017年，六部委印发的《关于加快绿色矿山建设的实施意见》明确了绿色矿山建设的总体要求、目标任务，整体推进绿色矿山的建设。

杨繁表示，经过各地的积极推进，绿色矿山建设已经取得积极进展。

一是管理制度不断完善

安徽、江西、甘肃等12个省区（市）印发了由省级人民政府或者多个厅局委办联合起草的《绿色矿山管理办法》；浙江湖州、安徽池州、山东东营等市县也印发出台了市县级的绿色矿山建设管理办法。

二是标准体系更加健全

2018年，自然资源部公布实施了《非金属行业绿色矿山建设规范》等9项规范绿色矿山建设的行业标准，各部门地方按照行业标准的要求，持续推进了相关标准的发布，17个省区市发布了70余项绿色矿山建设或考核评分的标准。

三是监督管理不断强化

2022年，自然资源部部署开展了质量“回头看”，2023年部署开展了年度绿色矿山核查工作，在“回头看”的基础上做好常态化的监管，各地纷纷完善绿色矿山监管的管理制度体系。

四是形成绿色矿山建设的新格局

通过2019年、2020年自然资源部连续两年组织国家级绿色矿山的遴选，分别将1200余家矿山纳入全国绿色矿山名录。

促进矿业转型升级和绿色发展

“截至目前，辽宁省又有113个矿山完成了创建和自评，超全年建设计划13个。其中，47个已纳入省级绿色矿山项目库；32个矿山通过省级核查正在履行公示入库程序；34个处于核查整改中，计划于11月20日前完成整改后入库。预计今年将再次超额完成年度建设任务。”对于辽宁省绿色矿山建设，吴海自豪地说。

目前，建设绿色矿山已经成为地方政府管理部门、矿山企业、行业协会的普遍共识，绿色矿山建设有力促进了矿业转型升级和绿色发展。

绿色矿山建设促进矿产资源综合利用水平明显提高。2020年，煤矸石综合利用率达到73%，矿井水综合利用率达到79%，矿产综合利用水平明显提高。

绿色矿山建设促进矿山生态环境明显改善。坚持边开采、边治理、边恢复的原则，严格落实矿山环境恢复和复垦方案，加强矿区生态环境恢复治理。同时，注重将矿区生态系统纳入区域生态系统整体考虑，促进区域生态系统的良性发展。江苏省徐州市以“矿地融合”的理念推进潘安湖采煤塌陷区的生态修复，推进产业转型和乡村振兴。山东省邹城市将生态修复与产业发展统一规划，实现了区域生态环境持续向好。

绿色矿山建设促进科技创新能力不断增强。在2022年底，自然资源部遴选317项矿产资源节约与综合利用先进适用技术进行推广，在自然资源领域形成328项技术标准，获得国家发明专利和实用新型专利1521项，科技奖585项，建立国家重点实验室10个，建立国家工程技术研究中心9个。全国已累计建成智能化开采工作面1043个，智能化掘进工作面1277个，涵盖煤矿产能6.2亿吨/年。

绿色矿山建设促进矿地和谐发展成效显著。绿色矿山建设在乡村振兴、解决就业、基础设施改善等方面发挥积极作

用，促进矿地和谐发展，真正实现开发一方资源、造福一方百姓。浙江交通集团普新矿业高标准规划建设道路，使矿产运输通道与便民利民有机结合。

绿色矿山建设发展展望

新发展阶段对绿色矿山建设提出了新要求。杨繁表示，一是绿色矿山建设的力度要进一步加强，同时推动绿色矿山建设的体量扩展，助力美丽中国建设；二是将“双碳”目标的减碳减排工作纳入绿色矿山建设的重要工作内容；三是进一步发挥科技创新对绿色矿山建设的推动作用，加强绿色低碳技术工艺装备的升级改造，推动数字化、智能化、绿色化发展；四是进一步强化激励约束手段，进一步完善绿色矿山建设的相关机制体制。（中国矿业报）

2023 中国国际矿业大会：智能矿山建设是矿业发展的必由之路

近年来，随着新一代信息技术的快速发展，数字化、智能化技术与矿业的融合进程不断加速，智能矿山建设已成为国家、行业和企业共同关注的热点话题。经过近年来的快速发展，我国的智能矿山领域也取得了重大突破。从技术的供应，到企业需求认知的转变，再到实践的落地，我国智能矿山领域已经探索出了一条数字化转型、智能化建设，以及企业在新动能转化体系下的转变之路。在近日召开的 2023 中

国国际矿业大会智能矿山论坛上，来自矿企、高校、技术创新企业的专家学者，畅谈未来我国智能矿山发展之路。

北京矿冶科技集团有限公司原副总经理战凯

智能矿山建设应结合企业实际

智能矿山建设与行业发展情况具有密切联系。对比去年矿业经济运行情况和今年第一季度的情况，可以看到，煤炭、黄金等均处在高位运行阶段。无论是产销量、利润还是固定资产投资，各指标均实现了快速增长，为矿山智能化、无人化建设提供了非常好的基础。

智能矿山建设跟我国整体的要求、企业所处行业发展情况以及企业自身的发展要求相关。目前，煤矿的智能化建设情况较好，但在非煤方面，金属、非金属、建材、核工业等智能矿山建设情况参差不齐。尤其是战略矿产“四稀”（稀土、稀有、稀散、稀贵），这些矿产虽小，但重要性却不言而喻。今后的智能矿山建设应有很多个性化要求，企业应当围绕自己的情况和需求，往矿山的自动化、智能化、数字化、无人化的方向发展。智能矿山、智慧矿山、无人矿山一定会成为现实。

中国恩菲工程技术有限公司矿山事业部副总经理陈小伟

智能矿山建设不是简单的智能化系统叠加

智能矿山建设,可打造 1+1+N 的整体架构智能控制系统。“1”是建设一个采选级生产操控、生产管理和运营一体化的管控中心,改变以往分散控制的弊端,提高管理效率;“1”是搭建基于工业互联网三位一体的数据中台,通过对维护数据、测量数据、装备、物料进行建模,实现整个流程全信息的可视化。包括全流程的数字化,依靠大数据的分析技术,人工智能技术搭载全生命周期数字孪生系统;“N”是围绕数据中台开发的 N 个应用,包括自动化和少人化的生产系统,还有整合海量数据,形成智慧化的软件应用服务。

智能矿山建设不是简单的智能化系统叠加,也不是智能装备的单纯应用,智能矿山建设要充分考虑采矿工艺系统、智能装备配备以及控制系统能否有效融合等因素。只有这样,才能保证智能矿山的建设效果。对于很多矿山企业管理者来说,配备相匹配的高素质技术团队是非常必要的,对整个矿山的管理流程和架构按照智能矿山的标准进行重构,才能保证整个智能矿山顺利高效运行。

中南大学副教授、博士生导师彭平安

认知、感知、管执

智能矿山架构有两个维度,一个是从业务的场景来看智能矿山的架构,这里面的业务主要分为生产和管理,管理层主要包括技术的管理、企业的管理,以及安全的管理;另一个是从技术维度来看,基于云、边、端的架构,在端实现数

据的感知。对矿山来讲，就是人员、设备、环境等。在边缘实现计算和智能的工作，比如现在已有的智能化通风装备、智能作业、铲装运输等，在云端实现生产管理。

关于智能矿山生产安全，主要总结为六个字：认知、感知、管执。

认知，是指如何提高人的安全认知水平，通过 VR 相关技术，能够使人更加具有真实的体验；感知，是指对于地下和露天，做到智能通风、按需通风、安全灾害预测，针对云端的微震监测平台，实现灾害数据全面云端的处理，相应的数据自动推送给矿山的管理人员；管执，主要采用信息化手段，构建安全闭环的管理体系，防止风险向灾害转化。

华为公司矿山军团矿业冶金解决方案总监张明威
实现人工智能与矿山行业相结合

未来智慧矿山架构一定是朝着工业互联网架构的方向演进发展，基于互联网架构最大的特点，就是将底层所有的设备和系统全部联通，智慧矿山领域当中有各种各样的网，比如远程驾驶、人员定位、车辆定位、远程控制等。未来这些网络一定是统一的。未来所需要的数据都是从生产设备、生产系统中抽取并收集到同一个平台，建立统一的数据库并从中提取数据，再通过人工智能平台实现对数据的应用，达到少人甚至无人化的目的。

如今，人工智能大模型的应用已经储存了相当数量的数据。但要想推动大模型与矿山领域结合，依然需要矿山领域的数据来提供支撑。传统人工智能大模型都是通用的，矿山企业提供场景和数据与传统人工智能大模型结合，就建立了数据结合模型，可以据此进行具体模型的开发，应用到各个矿山领域中，比如无人驾驶、智能选矿等。通过实践可以看到，小模型开发完以后，对使用场景有 60%到 70%的限制，但大模型的精度换到另一个场景之后，只需要做微调就可以达到 90%以上，这就是大模型带来的最大价值。

人工智能大模型在矿业的应用中主要有两种：视觉大模型和预测大模型。未来还会有多模态大模型、图网络多模型应用，这将是未来主力的大模型。相信通过人工智能大模型的应用，一定能够帮助矿山更加快速地迈向智能化。

《智能矿山建设规范》标准牵头起草人吕涛

建设具有矿石流特性的智能矿山系统

矿石流对矿山企业来说如同人类生存所必需的粮食一样，矿石流包括资源勘探、规划设计、回采、提升运输、采剥、运输、破碎筛分、磨矿分级、选别加工、精矿尾矿、综合利用等，可以说矿石流贯穿了矿山整个生产过程。

建设矿石流系统全体系也应采用平台化的开发技术。平台主要可分为数据集成平台，集中监控平台、管控集成平台、分析决策平台等。如今大型的系统多使用平台化建设，系统

开发完之后需要进行融合整合，整合的关键就是拥有共同的平台，即统一的数据平台、统一的零代码应用开发平台。

重塑矿石流，可以通过一些技术手段改变矿石流，比如剥采比的优化、开采计划的优化、优化配矿、运输路径的优化、爆破装药优化、坡磨比优化、选矿工序参数优化、药剂制度优化、回收率的优化等。

智能矿山建设未来的潜力空间巨大。但作为一个非常庞大的体系，仅靠企业是无法独立解决智能矿山建设的现存问题，需要高校、研究院、设计院以及广大技术创新企业和矿业企业携手，一同攻关，才可能把我国的矿山打造为智能化的矿山，才能够在未来的发展过程中长期保持强大的竞争力。

（中国矿业报）

2023 中国国际矿业大会：“双碳”目标下的创新发展之路

“当前，世界经济复苏乏力，资源需求总体萎缩，国际矿业市场不确定性明显增加。同时，积极应对气候变化，减少碳排放成为国际共识，可再生能源正在逐步成为支撑经济社会发展的主力能源，锂、钴、镍等新兴产业发展的矿产需求快速增长，矿业正处在加速转型的关键时期。”自然资源部部长王广华在 2023 中国国际矿业大会上的致辞道出了全球矿业面临的复杂形势和发展趋势。

近年来，各国都在积极推动能源转型，加速从化石能源向可再生能源的转变。中国提出了“双碳”目标，持续推动能源结构升级和能源消费方式转变。在“双碳”目标下，矿业发展如何把握新机遇、培育发展新动能、拓展新空间？如何踏上“双碳”条件下高质量健康可持续发展之路？除了政策制定者创新管理服务进行保驾护航，在本次大会上，来自国内外的矿业企业代表介绍各自的实践和未来打算。

既要关注生产线，也要关注产业链，还要关注生态圈

“绿色低碳发展，不仅有利于企业自身科技发展，而且还是降低成本的重要途径。提高机械化、自动化率，可以减少井下工作人员数量，降低用工成本；开展绿色矿山建设，可以避免环保处罚，降低法律成本。此外，矿山企业被纳入全国绿色矿山名录后向社会公告，还为矿山企业作了宣传。”山东招金集团有限公司总经理王乐译朴实的话语道出简单的道理。

王乐译介绍了多年来招金集团坚持把绿色矿山建设作为绿色低碳发展重要平台和抓手的实践。

招金集团统筹规划推进了山东省重点研发项目大尹格庄金矿智慧矿山建设，其安全生产和运营管理水平得到了本质提升。

招金集团建成66万吨每年的氰渣综合处理生产线，打通了氰化尾渣安全处置及资源化利用技术路线。目前，正在

开展典型稀贵金属资源协同利用关键技术研究和装备应用，全力解决传统冶炼工艺环保问题和资源高效回收问题。

招金集团开展深部采矿方法研究，重在解决开采技术条件复杂、恶劣环境下采矿效率低、损失贫化率高等问题。目前，正在开展超深井海下开采面临重大“卡脖子”安全技术攻关研究，通过解决深部开采“三高”问题，实现深部资源安全高效开发利用。

招金集团加大矿区生态保护与治理修复力度，每年投入6000余万元，持续强化粉尘抑制，加强尾矿库维护和塌陷区治理。目前，招金集团旗下15家矿山入列全国绿色矿山名录。

“近年来，围绕实现绿色低碳发展，我国矿山企业大力推动以绿色矿山建设为重点的转型升级，其建设评价内容超过了ESG评价因素范围，为全球矿山绿色转型提供了中国方案。”王乐译认为，中国矿业行业要达成三个共识，即胸怀国之大者、服务国家战略使命共识，坚持绿色发展、绘就碧水蓝天责任共识，加强协同创新、共建绿色产业生态圈合作共识，共同构建绿色低碳智能的中国式现代化矿山新模式。

“在当今发展环境下，需要矿业从业者关注并处理的问题日益复杂和广泛，既要关注生产线，也要关注产业链，还要关注生态圈。矿业绿色低碳转型既是一个系统工程，也是

一个社会工程，而开放共享、合作共赢是推动这一工程顺利开展的最优选择。”王乐译说。

用未来思考今天，力推全产业链低碳技术创新

“江铜集团将绿色发展理念贯穿生产经营全过程，持续构筑绿色低碳产业链，率先走出了一条废水提铜、废渣选铜、烟气制酸、尾矿利用、余热发电、危废处置、生态修复的有色金属制造绿色低碳发展之路。”江西铜业集团有限公司副总工程师肖璋表示。

据介绍，他们深入推进尾矿综合利用新技术的研发，每年从废水尾矿冶炼渣中提取铜超过万吨。

在矿山生态修复方面，他们具有雄厚实力。经过多年探索、多次试验，他们研发出具有完全自主知识产权的“原位基质改良+直接播撒植被”新技术，从根本上解决了矿山生态修复过程当中植被难以存活、易退化、成本高等难题。

江铜集团始终秉持“用未来思考今天”的核心理念，全力推动全产业链低碳技术创新，持续引领中国有色产业绿色发展。2022年，他们发布了《江铜集团碳达峰碳中和战略规划》，将适度提前实现企业的碳达峰、碳中和。

此外，江铜集团编制《数字江铜顶层设计方案》，推动公司露天矿山、冶炼等核心业务实现数字化转型，通过数字化赋能无人工厂、工序应用场景改变传统作业模式，提升生产效率，构建了安全、绿色、高效、稳定的智能化生产模式。

减碳贯穿始终，开展整个生命周期碳管理

“我们公司开展整个生命周期碳管理。”这是紫金矿业执行董事、副总裁谢雄辉给出的应对“双碳”目标的紫金答案。他表示，从勘探开始，紫金矿业就把减碳方案植入到各个工艺过程当中。

据介绍，为了实现减碳目标，他们立标杆，做转型，严规划。立标杆，就是在较短时间内打造自身的综合矿山，比如紫金山金铜矿，在2035年要实现碳中和目标。在转型上，进行节能改造，能源转型，技术优化，不断突破自身减排瓶颈。在规划上，把碳减排规划从源头植入每年的工作计划当中，包括公司所有的供应商必须进行碳管理、ESG相关管理。

此外，紫金矿业还加大锂矿投资开发力度，争取为能源转型提供优质低碳矿物原材料。

低成本低排放，油企应对能源转型升级之策

“多年来，康菲公司在作业中积极管控温室气体排放，并将气候变化相关活动纳入公司长期规划中去。”康菲石油中国有限公司副总裁杨玉民分享了康菲公司在应对能源转型与气候变化方面的做法。

在杨玉民看来，在很长一段时间，也许未来几十年之内，化石能源将发挥重要作用，可替代能源可能会变得更有竞争力。在这种情况下，作为油气公司，他们将提供低成本、低碳排放的油气资源来应对这一挑战。他们将通过完成一系列

近期、中期和长期的减碳目标来实现在“范围一”“范围二”内的净零碳排放的愿景。

初步数据显示，康菲公司 2022 年总体运营排放强度较 2016 年降低超过 40%。今年，他们又宣布把 2030 年减碳目标从降低 40%~50% 提高为降低 50%~60%。要实现这个目标，需要常规天然气排放零燃除（放空燃烧）以及甲烷排放强度降低来支撑。

为了有效应对能源转型，康菲公司全方位投入技术力量，参与到新兴经济低碳技术和项目中去。3 年前，他们成立低碳技术团队，与公司运营团队通力合作，寻求温室气体减排技术和战略，以实现运营净零排放的愿景。

液化天然气（LNG）在满足能源转型期低碳燃料需求过程中发挥越来越重要的作用。相比煤炭等其他替代产品，LNG 的温室气体排放强度相对更低一些。杨玉民表示，康菲公司在 LNG 行业具有 60 多年的实践经验，在全球各地不同生产周期的项目中都有一系列投入。随着全球 LNG 项目不断拓展，康菲公司希望有更多投资合作机会来满足中国日益增长的能源需求和实现减排的目标。（中国矿业报）

海外投资的秘诀是什么？艾芬豪副总这样说……

近日，在第二十五届中国国际矿业大会上，艾芬豪矿业全球执行副总裁、中国区总裁周超在“矿业资本市场论坛”

和“对话世界一流矿业企业家论坛”两个分论坛进行了主题发言，矿业界记者随后对周超进行了专访。周超表示，作为一个国际化的企业，艾芬豪矿业最擅长的、最值得称道的国际矿业投资经验，就是敢于并且善于进入处于开发前期的项目进行投资。

大胆着眼前期勘探项目

作为一家全球知名的矿业公司，艾芬豪矿业以国际领先的矿山建设和勘探业务著称。

“其实我们的经验更多的是，我们比较大胆。作为一个西方传统企业，愿意去到不发达的国家，愿意去投资，并且愿意保持耐心进入到处于非常前期的项目中。”周超说，“我们企业最拿手的就是前期的勘探，以及通过前期的勘探培育出新的世界级的矿产项目。”

“目前，咱们中资的企业在海外做勘探方面的，相对还是比较少一些。千万不要总是盯着在产的项目。在产的项目，当然风险低，但它的成本也就相对较高。”周超对矿业界记者表示，对于中国矿企同行们来说，不妨多增加一些在海外勘探方面的预算，和海外的勘探同行们多交流。“或许下一个新的世界级矿产项目的发现，可能就是咱们中资企业所有了。这是我们的一点经验。”

不过，从初期勘探到建设成型一座矿山，首先是一个“有”和“没有”的问题。因此也免不了会面临一些阵痛。周超认为，为此，要做好打持久战的准备，要有锲而不舍的精神。

重视地质师的作用

进入早期项目，能够一定程度上降低成本，但也不可避免将会带来更多等风险。当记者问及艾芬豪矿业是怎样来规避相关风险时，周超表示，一方面要有持久的坚持力量，另一方面还要有成熟的团队。

“这是一个持续投入、久久为功的事情。我们的卡莫阿项目从当初发现到真正开始动工，历时 20 年。这当中遇到过金融危机，也遇到过我们自己公司快揭不开锅的情况。要有持久的坚持的力量，做好打持久战的准备，锲而不舍。”周超说。

同时，周超还强调，要有一套成熟的商业的团队，能够给企业持续不断地提供子弹，要赋权给地质师去开展他们的工作，而艾芬豪矿业对地质师非常重视。“我们一直延续着我们的初心，整个艾芬豪集团才能够一而再再而三地发现了这么多世界级的矿产项目。”

ESG 是中资企业海外运行的“法宝”

在这届矿业大会上，周超反复提及，企业在国际市场中发展，一定要注意 ESG 方面的建设和经营：“ESG 建设是中资企业在海外的一些短板，要注重本地化的 ESG 建设。不能

把它当成是累赘，而要主动出击去建设好 ESG，这将会是你在当地安全运行的一个法宝。”

在全球矿产资源愈加宝贵的当前，新的矿业投资项目更多地集中到开发程度较低的地方。相对而言，越是欠发达国家和地区，市场政策和法规就越不完善。在这样的地区进行矿业开发和投资，合法合规至关重要。“与相关部门进行持续打交道，建立关系是一个久久为功的过程。在这个过程中，ESG 就是你的法宝之一。在海外能够立足、扎根，做到本土化，又能结合中国的优势、速度和能力，在这里每一家企业都做过很多付出。”周超表示。

“非常重要的一点是，做好建设之后，一定要把自己宣传出去，咱们中资的企业往往是做好事不愿意留名，但在海外不是这样的一套打法，”周超补充道，“我们做了好事要把故事讲好，讲得有艺术性，讲得有本地的人文性，这样才能立足海外打响中资的品牌。”（矿业界）

全球矿业正处于强劲回升后的调整期

10月28日在2023中国国际矿业大会矿产品供需形势论坛上自然资源部信息中心矿产资源研究室主任闫卫东发表了题为《全球矿业展望》的演讲。他说全球对于关键矿产的需求上升推动着相关矿产资源国延伸产业链。勘查热点矿种

稀土、锂等矿产投资持续增长并取得一些新发现。其中西澳、西非、北美成为勘查热点地区。

2023 年以来，全球较大的发现集中分布在澳大利亚、加拿大、阿根廷、蒙古国、瑞典、安哥拉等国，包括克雷安碳酸岩型铈稀土矿、詹姆士湾锂矿、维库尼亚铜金矿、霍特戈爾稀土矿、基律纳北稀土矿、库拉稀土矿等世界级矿床。此外，还有几个矿山也取得新进展。

一是位于美国内华达州与俄勒冈州边界处的麦克德米特锂矿推定和推测矿石资源量达到 30 亿吨，品位 0.134%，目前是该国最大锂矿。

二是玻利维亚的卡兰加金银矿首次公布资源量，推定+推测矿石资源量为 2.63 亿吨，按金属量计算，银为 7868 吨、金 56.2 吨、锌 144.7 万吨、铜 5.9 万吨。

三是巴西卡尔德拉被认为是“世界品位最高的离子吸附型稀土矿床”，其推定和推测矿石资源量为 5.19 亿吨，总稀土氧化物含量为 0.32%。

闫卫东说，全球勘查投入并不乐观。据标普全球市场财智调查统计，2023 年全球有色金属勘查投入预计降至 104 亿美元，2024 年能否回升需要观察。但中国在 2012 年勘查投资达到顶峰后开始缓慢下降，2020 年触底之后开始缓慢回升，预计 2024 年中国的勘查投资将持续回升态势。

2023年，受全球经济下行，房地产及制造业疲软，基础设施投资不足等因素影响，黑色金属、有色金属价格继续振荡调整。而清洁能源转型、交通电动化加快推进，镍、钴、锂、稀土、石墨等相关矿产价格出现分化。

展望未来矿业，闫卫东认为将呈现几个特征。

第一，全球矿业推动世界经济发展，经济周期性起伏又左右着投资者信心变化，进而影响矿产品供需平衡。目前，世界经济和全球矿业正处于强劲回升后的调整期，2024年将是一个关键和转折年份。

第二，进口多元化、生产本土化和产业一体化将成为未来一段时期各国确保矿产资源安全供应的主要趋向。全球化面临逆流，能够再全球化需要看不同力量博弈或角逐的结果。

第三，清洁能源转型和电动化所需矿产，比如锂、稀土、石墨等关键矿产供应将依然紧张。（中国黄金报）

标普分析师凯文·墨菲：矿业领域草根勘探预算处于低谷或影响未来产出

标普全球市场财智金属与采矿研究团队首席分析师凯文·墨菲在近日召开的2023中国国际矿业大会上表示，近年来，业界对铜、锂等矿产资源的勘探兴趣正在增加。但整体来看，全球市场范围内，草根勘探预算投入处于历史低位，或影响未来的产出。

金、铜、锂等品种勘探投入增长明显 初级公司预算回落

“人们对钻石、铀、PGM（铂族金属）的兴趣在减弱，对‘其他类别’的矿物兴趣在增加。”凯文·墨菲表示。

凯文介绍，从全球范围来看，投资者对铜和锂的勘探预算涨幅较大，分别同比上涨 21%和 88%。而银的勘探预算略有下降。得益于投资者对其下游电动汽车的兴趣，锂在 2022 年的勘探预算几乎翻了一番。越来越多的公司对锂勘探感兴趣，力拓等巨头也投入大量资金进行锂勘探。

凯文表示，黄金和贱金属也成为勘探重点。截至 2022 年 10 月 10 日的数据显示，黄金 2022 年的勘探预算同比上升 12%。其原因之一是初级勘探公司预算大幅增长，而初级公司青睐黄金，因此黄金的勘探预算同比上涨。

凯文看来，钴预算大幅上升的能力有限。钴只局限于极少数地区，而且好的钴矿床由少数几家公司控制。整个行业增加钴支出的机会要少得多。

“初级勘探公司被视作勘探工作的开拓者。”凯文表示，今年初级公司的预算或回落，未来或由大公司推动全球的勘探工作。

近年来，大型企业进行了大部分的勘探工作。凯文表示，这是因为 2013-2017 年，行业经历了相对较长的低迷期，那时初级公司资金匮乏，很多勘探工作由巨头完成。2021 和

2022 年，初级公司的预算增长，2022 年其预算几与大型公司持平。

草根勘探投入减少

凯文表示，近两年草根勘探预算处于历史低位，未来可用于开发的矿藏或减少。

矿产勘查工作划分为草根阶段、后期阶段、矿区勘探等几个阶段。在草根阶段，不具备任何已探明的资源。后期阶段拥有资源，但未投产。矿区勘探指的是矿区及周围的勘探。凯文介绍，长期以来，远离草根勘探是一种趋势。在过去 10 年中，矿区勘探有了显著增长。

“2020 年，草根勘探创下历史新低，在矿区勘探的份额则接近历史最高水平。”凯文说，草根预算减少，即寻找全球新矿藏的项目花费资金减少。如果我们在寻找全新矿藏方面花费的资金减少，那么未来我们可用于开发的矿藏就会减少。

凯文介绍说，团队多年前曾对此有过研究，发现在所有矿藏中，只有不到 1%的矿藏能够投入生产。

凯文说，2022 年全球勘探预算是 130 亿美元，比 2012 年的预算减少了 37%。如果将通货膨胀率计算在内，差距将会更大。原因之一是勘探公司数量减少，尤其是初级公司数量减少，且 2013-2017 行业处于低迷状态。

现代技术应用创造投资机会

行业目前还存在哪些机会呢？凯文认为，机器学习等技术是采矿业的潜在突破口，有很多潜在的技术可以降低勘探和生产的成本。

“对那些敢于进行高风险勘探的公司，生成性勘探将是良好的机会。目前的铜矿管道中虽然有很多铜，但没有很多优质铜。”凯文表示，现代技术在拉美、非洲、亚洲国家的勘探领域应用依然相对不足。

“不要害怕在经济低迷时进行投资。在经济不景气的时候，中国企业往往会更积极地进行收购和开发；而西方国家在经济不景气的时候，往往会回避投资。”凯文表示。（上海证券报）

五矿经济研究院金志峰：新能源电池材料成为中国海外矿业投资热点

五矿经济研究院院长金志峰在10月26日召开的2023中国国际矿业大会上表示，新能源电池材料成为近年来中国海外矿业的投资热点。

金志峰介绍，据不完全统计，截至2022年，我国主要企业境外投资新能源矿产资源开发项目多达140个，累计投资超过1000亿美元。

金志峰表示，“一带一路”共建国家成为中国采矿业投资热土。2023年上半年，这一领域所占份额达到创纪录的

61%。2013-2022年，中国在“一带一路”共建国家直接投资超过2400亿美元。

“经历了三年疫情困扰后，2023年中国采矿业对外直接投资呈现快速增长态势。”金志峰表示。上海复旦大学绿色金融与发展中心的数据显示，2023年上半年，中国在金属和矿业领域的对外投资和新合同超过100亿美元，同比增长131%，全年总额或将达到接近200亿美元。

“作为经济发展的支柱产业，采矿业对外投资的增长意味着中国经济正在向新的增长方向迈进。”金志峰说。（上海证券报）

中国矿联

2023中国矿业联合会天然矿泉水产业发展论坛在湖北竹溪成功举行

秦巴秘境，天然好水。11月7日上午，由中国矿业联合会主办，中国矿业联合会天然矿泉水专业委员会承办，竹溪县人民政府协办的“2023中国矿业联合会天然矿泉水产业发展论坛”在竹溪县夯土小镇开幕，会议吸引了十几位专家学者及来自全国各地的130多家知名矿泉水企业代表参加。中国矿业联合会副会长吴国华，十堰市政协副主席潘世东，中国矿业联合会天然矿泉水专业委员会主任张兆吉出席开幕式并致辞。竹溪县委书记、县长许庆一出席开幕式并致欢迎

词。中国矿联天然矿泉水专业委员会专家委员会主任田廷山，中国矿联天然矿泉水专业委员会秘书长刘庆宣，以及十堰市自然资源和规划局、水利和湖泊局副家忠、招商服务中心及竹溪县委、县政府主要领导同志出席。

吴国华副会长在致辞中说，此次论坛的举办，旨在推动天然矿泉水产业的进步和发展，是加强中国矿联与政府、企业、社会之间合作的又一次积极尝试，中国矿业联合会将秉持为“四矿”服务宗旨，为竹溪的天然矿泉水开发、产业发展，为打造与提升竹溪的天然矿泉水品牌及其影响力提供支持和帮助，助推优质天然矿泉水源地与天然矿泉水企业迈开新的发展步伐。

开幕式上，参会领导及嘉宾集中观看了竹溪县招商宣传片和水产业推介专题片，并同 8 家企业进行现场签约。

开幕式后，进入论坛环节，中国矿业联合会天然矿泉水专委会专家委主任田廷山，深圳久大轻工机械有限公司董事长陈为刚，加多宝昆仑山矿泉水有限公司总经理庞振国，今麦郎饮品股份有限公司安全研究所所长胡清泉，江西润田实业股份有限公司副总经理林振威，中国包装饮用水行业发展论坛（520 大会）副理事长田维军等 12 位嘉宾分别就天然矿泉水价值、食品安全、营销策略、行业前景、降本增效、生产管控等方面进行了主题分享。

论坛期间还召开和举办了中国矿业联合会天然矿泉水专业委员会第七届四次理事会、天然矿泉水产业发展论坛暨知名企业座谈会、VOSS 高端天然矿泉水生产基地参观考察等活动。

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