

来源：【矿业界】

今年以来，受疫情、地缘政治等多重因素影响，黄金避险保值功能凸显，金价震荡飙升，一度逼近历史最高水平，而后随美联储加息、美元升值引发了市场上部分黄金持有者获利回吐，黄金价格从高位回撤。有观点认为，在经济持续放缓、通货膨胀加剧等因素支撑下，金价仍将继续处于历史较高水平。那么，在这样的背景下，国内黄金行业在金矿勘探、智能矿山建设、生产技术创新及安全运营等方面该如何布局，以确保黄金行业适应经济社会发展需求，从而实现高质量发展？

金矿开采难度加大

总体来说，我国黄金资源储量在国际上排名靠前。

2022中国（烟台）国际黄金论坛上发布的《中国黄金年鉴2022》显示，2021年，我国的黄金资源量为15750.51吨，在全球黄金储量排名中位居第9位。而更早的Mineral Commodity Summaries数据显示，全球黄金资源量约为10万吨，其中基础储量约为5.4万吨。在10万吨黄金查明资源储量中，主要分布在南非、中国、俄罗斯、澳大利亚、印度尼西亚、美国等十几个国家。而我国黄金资源量约占全球的16%左右。

从全球黄金矿生产方面看，主要集中在我国、俄罗斯和澳洲。

世界黄金协会数据显示，2020年全球44个国家的矿产金为3247.4吨，占全球整体矿产金的93%。其中，黄金矿生产量在300吨之上的国家仅为中国、俄罗斯和澳洲，黄金矿生产量在100-300吨的国家有7个。2021年，全球金矿产量约为3000吨，几乎与2020年开采的黄金持平。

中国黄金协会公布的数据显示，2021年，国内原料黄金产量为328.98吨，比2020年减产36.36吨，同比下降9.95%，其中，黄金矿产金完成258.09吨，有色副产金完成70.89吨。另外，2021年进口原料产金114.58吨，同比上升0.37%，若加上这部分进口原料产金，全国共生产黄金443.56吨，同比下降7.50%。

2022年上半年，中国黄金协会统计数据显示，国内原料黄金产量为174.687吨，比2021年上半年增产21.934吨，同比上升14.36%，其中，黄金矿产金完成139.154吨，有色副产金完成35.533吨。另外，2022年上半年进口原料产金55.658吨，同比上升6.65%，若加上这部分进口原料产金，全国共生产黄金230.345吨，同比上升12.40%。

分析认为，国内黄金产量的下跌不是由于黄金储量的下降所致，而是由于国内黄金

需求量的减少以及黄金开采成本的增加，国内露天矿产已经基本开采完毕，其余黄金矿开采难度大幅度增加。

黄金产业链可分为矿山资源开采、中游冶炼和下游消费，其中资源开发环节由于开发周期长、固定资产投资额大，利润水平较高，是黄金产业链利润分布的主要环节；而冶炼环节属于工业生产，市场竞争较激烈，毛利率较低。但近些年随着易于开采的黄金资源耗尽，黄金矿资源勘探愈来愈艰难，探索与发现的矿产地也越来越少，金矿开采难度加大，采掘成本费不断攀升。

科技赋能黄金产业

近年来，科技创新对黄金行业的支撑引领作用日益显著。

中国黄金协会党委副书记、副会长张永涛曾在黄金行业科技创新与应用技术交流会上表示，以科技创新为基础，黄金行业在深部资源勘查开发、智能开采、固废资源化、新材料制备等战略性、前瞻性国家重点研发计划项目上均取得可喜突破。金矿复杂成矿理论与找矿模式研究实现新进展，高精度深部探测技术取得重大创新，全尾砂膏体填充、细粒级尾砂高浓度填充等工艺实现突破，系统性规范标准和“无尾无废”开采模式逐渐成形。研发了针对含氰废渣及废水的生态治理成套技术装备及CG505等的清环保药剂。制定出台实施黄金行业清渣污染控制技术规范，开创危险废物精细化管理新途径。全行业资源节约与综合利用效率显著提升，金矿开采回采率、选矿回收率分别达到92.58%和88.19%。同时，金纳米催化剂和银微纳米粉体、浆体材料研发取得新突破，有望实现更广泛应用和国产化替代。

他强调，当前，在黄金科技的驱动下，智能化、自动化和绿色发展已成为黄金行业发展的主旋律。两化融合赋能黄金产业数字化转型，重点企业集团搭建三维生产管控平台，实现资源管理、生产运营和安全应急指挥的集成化、标准化管控。黄金行业联合承担的国家智能制造标准化项目，建成了黄金生产数字化车间，为黄金生产行业突破传统技术工艺和智能转型升级开创了新发展空间。

科技创新的深入推进，为黄金行业增强可持续发展潜力，不断降低生产经营成本，提高黄金生产效率，变粗放式经营方式为集约式经营方式提供了可实现的技术路径。

智能化成黄金矿山建设主旋律

长久以来，矿山被视为高消耗、高投资、高风险、高污染、劳动密集的生产型企业，必须通过技术创新提升装备水平，来改善矿山的劳动条件，这也始终是矿业界关注的重点和追求的目标。智能采矿已被普遍认为是未来矿山的生产方式，智能矿山

建设不仅是社会发展的需要，也是矿业行业自身发展的要求，对于矿山企业缓解人力资源紧张，降低成本、提升效率、保障安全、提高资源利用能力都发挥越来越大的作用。

对于国内智能矿山建设的发展趋势，北京科技大学教授胡乃联认为，自2017年我国深入实施工业互联网创新发展战略，至2019年5G网络进入工业应用以来，智能矿山已开始探索“5G+工业互联网”的具体应用场景，最为明显的是通过人工智能、大数据、云计算等技术的引入，实现多平台聚合和多领域融合，将以地域为中心的矿山建设模式逐渐过渡为“端-边-云”模式，并在大规模数据采集传输、人工智能分析检测、精准作业控制等关键环节构建智能矿山应用场景。“5G+工业互网”在智能矿山建设中深入应用，将使得矿山的生产运营体系在时空上呈现集成、协同和优化，具体的业务内容管控则在精准、实时和自主调节等方面加以改进提升，从而全面改变传统矿山的运作模式。

要大力推进适用于智能开采的采矿工艺变革。避免工人长时间工作在环境恶劣、危险源多的凿岩和出矿工作面，是智能矿山建设的首要任务。有条件的矿山需要基于智能化采矿方式进行开采工艺技术的变革，采用生产效率高、凿岩作业相对集中、出矿点相对固定的采矿方法，以便于智能化凿岩与出矿装备的高效应用。要加快推进数字化转型，通过数字技术的深入运用，构建一个全感知、全联接、全场景、全智能的数字世界，从而优化再造物理世界的业务，对传统管理模式、业务模式、商业模式进行创新和重塑，进一步推进智能矿山建设。

他强调，随着信息技术、人工智能技术的进步，智能矿山的内涵也在不断发展。矿山在发展，技术在进步，随着矿山智能化技术应用的不断深入，管理模式的变革，矿山的需求也会发生较大改变。因此，智能矿山建设只能是一个循序渐进的过程，不可能一蹴而就。资金和技术是智能矿山建设的必要条件，但同时还要兼顾不同矿山装备水平、技术水平的差异和企业的个性化需求，不断吸纳信息技术、自动化技术与人工智能技术的最新成果，更要注重在开采技术不断发展、资源绿色开发持续推进、安全生产需求不断提升等行业背景下矿山诸多技术需求的有效满足。

中国恩菲工程技术有限公司矿山事业部主任张维国表示，近些年，从国家层面到行业层面都在积极推动矿山的智能化建设。智能矿山已经是行业的必然选择，而智能化建设需要考虑包括地域条件、资源禀赋、生产规模、服务年限、开发模式、建设管理水平及智能化水平等在内的多重因素。目前，国内外矿山智能化存在明显差距。国际上的先进矿山已经基本实现地质建模、开采过程的三维数字化管理，采矿装备大型化和部分智能化应用，建立采选运营管控中心，实现集中管控，一线作业人员较少，生产及管理效率较高。而国内大部分矿山仍处于地质三维建模阶段，自动化程度较低，系统分散，信息融合程度差，一线作业人员多，生产及管理效率较低。所以，必须加快构建以现代信息、控制技术和先进装备为基础，实现矿山生产端

固定设备无人化、物流管理智能化、回采工序自动化、生产管理信息化，实现矿山安全、绿色、高效运营，最终构建智能化无人矿山。

黄金行业积极开展国际矿业合作

近年来，我国黄金生产、加工、消费量均位居全球之首，已经形成了包括勘探、开采、选冶、设计、加工、消费、投资交易在内的完整黄金产业体系和大型黄金集团主导的行业发展格局。同时，黄金行业不断加快对外开放步伐，全球化、全产业链协同效应与行业高质量发展相得益彰。

张永涛表示，近年来，国内黄金企业集团在海外积极开展国际矿业合作，中资企业海外金矿投资额超过500亿元。紫金矿业相继收购塞尔维亚佩吉铜金矿、圭亚那奥多拉金矿及哥伦比亚武里蒂卡金矿等项目，海外业务高速增长；中国黄金刚果（布）索瑞米、吉尔吉斯库鲁-捷盖列克项目陆续建成投产；赤峰黄金收购老挝赛邦金铜矿，并提前实现金矿项目投产，随后收购拥有加纳瓦萨金矿金星资源。

赤峰黄金联席董事长吕晓兆表示，赤峰黄金的发展战略定位为主要通过内生开发和外部并购，打造拥有处于多样化矿山周期且生产目标明确的资产组合；追求最优的生产运营管理体系，不断改进并保持具有竞争力的全维持成本水平；动态管理资产组合，追求资产质量，主动优化，为持续再投资和利益相关方、利益最大化奠定基础；努力打造区域性的黄金龙头企业，以现有海外矿山为基地，继续在所在国和所在区域战略投资，扩大资源储量和增加产量的同时，均衡及分散风险。

2012年，赤峰黄金通过反向收购，借壳上市进入资本市场，主营业务为黄金采选。2013年，收购五龙矿业，增加黄金资源储备。2018年，并购老挝塞班铜金矿，成功迈出海外并购第一步。2021年，以现金方式收购金星资源62%股份，开启黄金产业的国际化布局。目前，其黄金资源总量达575吨。其中，境内黄金矿山保有金资源量约52.57吨，选厂处理能力120万吨/年；万象矿业（老挝）保有金资源量158吨，选厂处理能力300万吨/年；金星资源（加纳）保有金资源量约364.8吨，选厂处理能力300万吨/年。

未来，我国黄金产业发展机遇与挑战并存。黄金企业实现高质量发展，必须加快推动黄金行业绿色发展，实现“5G+工业互联网”融合创新。同时，加快实施包括“一带一路”沿线在内的全球资源配置，努力提升企业实现国际化。

本文来自【矿业界】，仅代表作者观点。全国党媒信息公共平台提供信息发布传播服务。

ID : jr tt