

全国黄金行业 工作交流

2026 第 5 期
(总第 113 期)

中国黄金协会

2026 年 5 月 21 日

【本期目录】

- ◎复杂含金难选氧化铜矿金铜兼收关键技术及应用
- ◎以劳动托举黄金荣光
- ◎传统矿山不“传统” 三山岛金矿数智赋能焕新生
- ◎厚德金业重塑贵金属消费市场的深层逻辑与未来趋势

复杂含金难选氧化铜矿金铜兼收关键技术及应用

金、铜是重要的稀缺战略金属，我国金、铜对外依存度高达50%和90%，难以满足国家战略性矿产资源安全保供要求。吉尔吉斯斯坦作为“一带一路”倡议的关键节点国家，拥有丰富的金、铜资源，已探明金储量达600吨、铜超300万吨。该国矿产资源因技术限制开发不足，与我国先进矿产采选技术研发能力形成互补，为我国构建安全多元的金、铜海外供应体系提供了战略机遇。库鲁-捷盖列克金铜矿是中国黄金集团海外战略布局三大核心矿山之一，位于吉尔吉斯斯坦高海拔地区，主要包含南矿体、东北矿体和西北矿体三个矿段，金、铜总储量分别为30吨和30万吨。其中南矿体为典型的多层复合脉状氧化矿体，存在脉石矿物多样、金铜品位波动显著、高泥高氧化率等突出问题。依托国家、地方及企业自主研发等项目支撑，实现了“1个理论突破、2种药剂研发应用和3项技术创新”，形成了“复杂含金难选氧化铜矿金铜兼收关键技术”，解决了金、铜资源高效回收等问题，对战略金属保供安全及高质量共建“一带一路”意义重大。

该项目针对库鲁-捷盖列克金铜矿南矿体表层氧化矿存在的矿石性质变化大、矿石嵌布关系复杂、泥含量高、氧化率高、结合率高等问题，采用基础理论研究、药剂研制、关键技术开发相结合的方法，利用FESEM、XRD辅以晶体化学分析，查清影响氧化铜矿物表面强化硫化过程及机理；利用分子动力学模拟(MDS)、

冷冻飞行时间-二次离子质谱仪（Cryo-ToF-SIMS）、微量热仪等大型精细仪器，开展高效抑制剂及铜活化剂研制工作；通过工艺矿物学研究，查明矿石化学组成、矿物组成、主要矿物嵌布关系、有价元素赋存状态以及金、铜、银的赋存形式，开发复杂含金难选氧化铜矿金铜兼收关键技术和“细粒金优浮-伴生金混浮-粗粒金重选”回收新工艺。通过小型试验研究、工业试验研究，旨在解决“性质波动大、工艺匹配难”“浮选时间短、金属跑尾严重”“药剂耗量大”等问题，最终建成 180 万吨/年复杂含金难选氧化铜矿金铜兼收关键技术示范基地。

该项目成果于 2024 年 8 月在中国黄金集团吉尔吉斯斯坦凯奇-恰拉特封闭式股份有限公司全面应用，建成了 180 万吨/年复杂含金难选氧化铜矿金铜兼收关键技术工程，通过细粒金优浮作业采用“一粗一精”流程、金铜共浮作业采用“两粗一扫两精”流程以及尼尔森重选收金工艺流程的集成应用，实现了金、银、铜高效回收，经济效益显著。该技术的应用不仅有效支撑了凯奇-恰拉特封闭式股份有限公司海外矿产资源的开发利用，而且为世界范围内高寒高海拔地区该类极难处理的含金氧化铜矿提供了技术示范，社会效益显著。经中国黄金协会组织专家委员会评价，该成果整体达到国际领先水平。

以劳动托举黄金荣光

4月28日，中华全国总工会召开庆祝“五一”国际劳动节暨全国五一劳动奖表彰大会，公布2026年全国五一劳动奖表彰名单。黄金行业一批个人和集体受到表彰。

获得全国工人先锋号的有西藏华泰龙矿业开发有限公司雪莲智慧化中控女子班组，山东黄金冶炼有限公司精炼车间工艺一班。

全国五一劳动奖章获得者中，有山东金创金银冶炼有限公司化验室化验员姜月波，巴彦淖尔紫金有色金属有限公司党委书记、总经理陈鹏，西藏巨龙铜业有限公司二期指挥部基建技术负责人沙仙武，湖南辰州矿业有限责任公司机电公司技术研发中心总工程师戴辉，云南黄金矿业集团股份有限公司勘查分公司副所长周听全。

他们来自黄金产业链的不同环节，岗位不同、场景不同、职责不同，但共同构成了一个清晰的事实：黄金行业的高质量发展，是由一个个岗位、一项项技术、一次次操作、一批批劳动者共同托举起来的。

在很多人的印象里，黄金是财富，是饰品，是价格曲线，是市场行情。但在黄金行业人眼里，黄金首先是一条长长的产业链。它从深山、高原、井下、矿脉中来，经过地质勘查、矿山建设、采选冶炼、检验检测、精炼加工，最终才走向市场、走近生活。

这条链条上，没有哪个环节可以轻轻松松。

化验室里，差之毫厘，可能影响的是品位判断、生产组织和经营结果。化验员面对的不是简单的一瓶试剂、一张报表，而是生产经营决策背后的科学依据。能把一件重复性很强的工作做到准确、稳定、可靠，本身就是本领。为了把实验误差降到趋近于零，姜月波常常将同一个实验反复操作数十遍，直到每一组数据都稳定精确。

勘查一线，面对的是山川沟壑、复杂地质和长期不确定性。找矿不是“挖一铲子就见金”，而是在海量数据、野外踏勘、反复论证中寻找线索。资源从哪里来，企业未来往哪里走，很多时候就藏在地质工作者一次次向大地追问的答案里。陈鹏面对锌精矿原料紧缺、加工费深度倒挂、市场波动剧烈的严峻挑战，带领企业连续六年刷新锌锭产量纪录。

矿山建设现场，拼的是工程组织、技术攻坚和安全管控。特别是在高原、深部、复杂矿体等环境下，每一个节点推进、每一项工艺优化、每一次难题突破，都不是纸面上的轻描淡写，而是现场人员一点点啃下来的硬骨头。沙仙武以不到两年时间，成功破解高寒高海拔地区人员、材料、设备、技术等诸多施工组织难点、痛点，实现巨龙铜矿二期工程投产，完成“不可能任务”。

机电研发岗位，看似在设备和图纸之间打转，实则关系着矿山生产效率、安全水平和智能化程度。今天的黄金矿山，已经不是过去人们想象中单纯依靠体力的矿山。自动化、数字化、智能

化加速推进，越来越多技术工人、工程师、研发人员站到了产业升级的前沿。戴辉啃机械手册、读专业书籍，三十多年积攒下86本密密麻麻的学习笔记。

冶炼和精炼环节，更是黄金从资源变成产品的关键一步。火法、湿法、精炼、检测，每一道工序都连着质量、成本、环保和安全。一个先进班组的价值，不只在于完成了多少产量，更在于能不能把工艺做稳、把指标做优、把风险压住。

所以，看这份获奖名单，不能只看名字和荣誉，还要看它背后蕴含的行业发展内涵。它告诉我们，黄金行业的劳动价值，正在发生深刻变化。过去讲劳动，容易想到苦、累、险。今天的黄金行业，苦和累依然存在，但劳动的内涵已经更加丰富。它既有体力付出，也有技能积累；既有岗位责任，也有技术创新；既有一线经验，也有数字化能力。尤其是在智慧矿山、绿色矿山、深部开采、复杂资源综合利用加快推进的背景下，劳动者不再只是生产流程中的执行者，更是技术进步、管理提升和产业升级的参与者、推动者。

西藏华泰龙矿业开发有限公司雪莲智慧化中控女子班组获得全国工人先锋号，就很能说明问题。“女子班组”“智慧化中控”“高原矿山”，这几个关键词放在一起，本身就有时代感。它让人看到，黄金矿业的现代化，不只体现在大型装备、智能系统和数字平台上，也体现在劳动者结构、岗位能力和班组形态的变化中。今天的矿山一线，可以在高原深处，也可以在智慧中控

屏前；可以是机器轰鸣的作业现场，也可以是数据流动的调度中心。这正是产业升级最真实的样子。

山东黄金冶炼有限公司精炼车间工艺一班获得全国工人先锋号，同样值得关注。冶炼精炼是黄金产业链中极为关键的一环，越是基础工艺岗位，越考验班组的标准化、协同性和责任心。工人先锋号的分量，不只在“先进”，更在“示范”。它示范的是一线班组如何把普通工作做成精品，把日常操作做成标准，把岗位责任转化为企业质量和行业信誉。一个行业真正有希望，不只看有多少宏大的战略表述，也要看普通岗位上的劳动者有没有奔头，技术工人有没有荣光，一线班组有没有舞台。从这个意义上说，五一劳动奖章和工人先锋号，不只是给个人和集体的荣誉，也是给整个行业的一种价值提示。

它提示我们，要更加尊重一线。黄金行业的很多成绩，最终都要落到一线。找矿突破在一线，项目建设在一线，安全环保在一线，提质增效也在一线。办公室里的规划再完整，如果不能转化为班组、车间、矿区、工地的具体行动，就难以真正落地。尊重一线，不是一句口号，而是要让一线劳动者被看见、被理解、被信任、被赋能。

它提示我们，要更加尊重技能。黄金行业正在迈向高端化、智能化、绿色化，越往前走，越需要高技能人才。技师、高级技师、工程师、高级工程师，这些称谓背后，是长期训练、经验积累和专业能力。真正的产业竞争，最终一定会落到人才竞争、技

能竞争、创新竞争上。谁拥有一支懂技术、会操作、能攻关、善协作的劳动者队伍，谁就拥有穿越周期的底气。

它也提示我们，要更加尊重长期主义。无论是化验、勘查、基建、研发，还是中控、冶炼、精炼，都不是靠一时热闹就能做好的工作。它们需要日复一日的专注，需要年复一年的积累，需要在枯燥中保持精度，在压力下保持标准，在困难前持续寻找办法。劳动模范和先进集体之所以动人，不是因为他们离我们很远，而是因为他们把平凡岗位做出了不平凡的分量。

当前，黄金行业正处在一个新的发展阶段。金价高位运行，战略性矿产资源的重要性更加凸显，科技创新、绿色发展、智能化转型成为行业绕不开的课题。越是在这样的时期，越需要广大劳动者把岗位作为创新创造的现场，把班组作为攻坚克难的单元，把企业发展和国家需要连接起来。黄金行业服务的不只是市场消费，也服务资源安全、产业安全和金融安全。每一次找矿突破，每一项工艺改进，每一处智慧化改造，每一批高品质产品背后，都有劳动者的手、技术人员的脑、团队协作的力。

所以，今天向这些获奖者致敬，不能只说一句“祝贺”。更重要的是，通过他们看见整个黄金行业劳动者的价值。他们中，有人在实验台前校准数据；有人在企业发展中带队闯关；有人在项目现场破解难题；有人在设备研发中推动升级；有人在大山深处寻找资源；有人在中控屏前调度生产；有人在冶炼炉火旁把控品质。他们站的位置不同，但方向是一致的。都是为了让黄金产

业链更加稳固，让企业发展更有质量，让战略资源保障更有底气，让中国黄金行业在新一轮竞争中走得更稳、更远。在“五一”国际劳动节来临之际，让我们把镜头对准劳动者。那些平时不一定总在聚光灯下的人，在这一天被郑重看见；那些看似普通的岗位，在这一天被重新理解；那些日复一日的付出，在这一天绽放不凡的光芒。黄金的光芒，来自大地深处，也来自劳动奋斗。向获奖的个人和集体致敬，向黄金行业每一位劳动者致敬，他们让金子发光，也让劳动本身闪闪发光。

传统矿山不“传统” 三山岛金矿数智赋能焕新生

今年以来，山东黄金集团三山岛金矿以“敢为人先”的奋进姿态，在科技创新的赛道上跑出“加速度”。当传统矿业与数字智能深度交融，这座底蕴深厚的黄金矿山正以一场深刻的智慧变革，为高质量发展注入澎湃动能，展现出蓬勃气象。

一、筑牢数字底座，让“神经系统”更灵敏

走进三山岛金矿的综合调度中心，大屏幕上数据实时跳动，井下生产场景一览无余。这一切，得益于持续推进的数字基础设施升级工程。“我们正在做的，就是为矿山打造一个更强大、更灵敏的‘数字神经系统’。”据科技信息部门负责人介绍，今年以来，矿山重点推进了斜坡道 5G 网络延伸工程，让高速率、低时延的 5G 信号向更深中分段延伸。与此同时，异常声波监测 AI 智能分析系统、精确定位系统等“5G+Cloud+AI”智能应用子项建设齐头并进，井下 5G 专网覆盖范围持续扩大。更值得关注的是，对“双千兆”网络和“华为私有云”平台的优化扩容工作已全面启动。这意味着，矿山的算力更强劲、数据承载力更充沛，各类智能应用的稳定运行有了坚实保障。从网络到云端，从传输到计算，三山岛金矿的数字底座正愈发坚实，为更广泛的智能化应用铺就了“高速路”。

二、推动场景落地，让“智慧之花”结出“效益之果”

科技创新的价值，最终要体现在解决实际问题、提升生产效

益上。三山岛金矿坚持“业务主导、技术支撑”的原则，以解决现场痛点难点为导向，推动一个个智能场景从蓝图走向现实。在固定设施和无轨设备领域，数采项目的调研论证已经启动。通过数据采集与分析，设备运行状态将更加透明，预防性维护成为可能，非计划停机时间将大幅减少。通风系统调优改造、质检中心取样自动化升级等生产辅助系统建设也在持续推进，工艺控制精度得到有效提升。最引人注目的，当属一批智能机器人的“上岗”。质检中心的火试金机器人和变电站的智能巡检机器人已被纳入日常运维体系，在特定场景中实现了“机器代人”。它们不知疲倦、精准规范，不仅提升了作业效率，更让员工从重复性工作中解放出来，专注于更具创造性的岗位任务。“以前巡检变电站要跑好几个点，现在坐在控制室里就能完成，而且机器人比我们看得还要仔细。”一位变电站值班员深有感触地说。

三、精研创新赋能，让“产学研用”串珠成链

科技创新不是单打独斗，而是协同作战。三山岛金矿在创新平台建设和产学研合作上持续发力，联合山东大学建设的智慧矿山建设创新工作室，成为技术孵化的“策源地”。高校智力资源与矿山实践场景深度碰撞，高端设备技术培训定期开展，硬件、软件与场景应用的融合不断深化。在智能采矿、安全管理等领域，“生产运营信息智能问数”等场景已启动小范围试点，通过先行先试积累经验、迭代优化。在完成三项数据资产入表的基础上，矿山正积极探索视频类高质量数据集的初步应用，推动数据资源

向数据资产转化。数据不再是沉默的记录，而是能够创造价值的“新矿藏”。这一探索，不仅为矿山精细化管理提供了支撑，也为行业数字化转型贡献了“三山岛方案”。

四、蓄势再出发，以创新之力奔赴下一场山海

这些科技创新实践，只是三山岛金矿智能化建设长卷的起笔。下一步，三山岛金矿将继续紧紧围绕集团“人工智能+”行动方案，以场景明细为项目库重要来源，强化顶层设计衔接。专项工作组将细化月度实施计划，加强现场协调与进度督导，推动智能化建设与生产深度融合。在数据驱动方面，三个既有数据资产入表项目将继续深化，同时以“选矿大模型”“智能问数”项目为抓手，倒逼数据治理、打通数据壁垒，为AI应用提供高质量数据支撑。智慧矿山建设创新工作室也将持续赋能，优化人形机器人作业脚本、迭代大模型功能、推动全息展示系统与生产数据深度对接，加速技术成果推广转化。三山岛金矿的生动实践表明，传统矿山完全可以因数智赋能而焕发新生。从数字底座到场景落地，从平台建设到数据挖潜，每一步都坚实有力。展望未来，这座充满创新活力的矿山将继续以科技为翼，在高质量发展的天空中飞得更高、更远。

厚德金业重塑贵金属消费市场的 深层逻辑与未来趋势

5月16日，“厚德远行·万物向新”厚德金业品牌战略升级峰会在福州隆重举行。逾千名行业伙伴、专家学者、媒体代表及国家级非遗大师齐聚一堂，共同见证这一里程碑时刻。

此次峰会，厚德金业正式发布旗下品牌的全新战略布局，并集中推出IP联名开发、吉尼斯世界纪录挑战、白银业务拓展及智能黄金回收机等一系列重磅举措。这些布局清晰勾勒出企业从传统黄金销售向贵金属综合服务平台转型的战略路径，彰显其深耕行业、持续进化的坚定决心，也为新一轮市场竞争注入了强劲动能。

一、以全链筑基与文化升维，笃行长期主义

过去一年，贵金属行业迎来政策密集调整期。监管体系的持续收紧加速了中小企业出清，行业准入门槛显著提高；与此同时，消费端对贵金属的认知正从“投资避险”转向“文化价值承载”，传统的价格驱动型粗放模式难以为继。在此轮行业洗牌中，厚德金业凭借长期坚持的规范经营理念与稳健务实的战略布局，推动旗下“厚德金”“厚德金铺”“金子通”“银子通”“诚饰荟”形成品牌协同矩阵，以数智化、可持续的综合服务，为客户创造长期价值，助力行业高质量发展。

作为上海黄金交易所会员单位及标准金锭供应商，厚德金业

在上游拥有合规资质的“硬通行证”。依托德诚珠宝集团的雄厚产业资源，公司自建贵金属精炼工厂与国家级检测中心，从源头严控品质；渠道端经销网络已覆盖全国数百个城市，形成密集的销售触达；技术端自主研发的智能黄金回收机，将传统上依赖人工、信息不透明的回收环节推进至标准化、数智化阶段。全产业链的扎实基础，为厚德金业奠定了抵御周期波动的底气。

然而，产业厚度之外，贵金属行业的竞争重心正加速向文化维度迁移。唯有赋予产品更丰厚的文化意蕴与精神共鸣，方能赢得持久竞争力。厚德金业在本次峰会上完成的两大战略级 IP 布局，正是对这一趋势的精准回应。

其一，中国航母 FLEET18 IP 联名首发。厚德金业成为行业内首个获得该 IP 授权的贵金属企业，将大国重器的精神内涵转化为设计语言，把航母的恢宏意象融入产品创作，打造兼具时代印记与收藏价值的主题系列。这不仅实现了产品题材的突破，更将民族自豪感注入品牌基因，使贵金属成为国民情感的实物载体。相关产品正在紧密开发中，将分阶段推向市场。

其二，中国百福文化 IP 战略发布。厚德金业以东方福文化为内核，系统构建从文化挖掘到产品转化的完整链路。重磅推出东方福器「龙凤百福锁」，并于 5 月 16 日正式通过吉尼斯世界纪录™认证，荣获“最大的足银福锁”称号。不同于短期营销动作，百福文化 IP 着眼于长期文化资产沉淀——通过深挖“福”字在中华文化中的精神内涵，打造具有持续生命力的文化产品线，

并以吉尼斯纪录制造破圈话题，将品牌影响力从行业内部延伸至大众消费心智。

凭借扎实的产业基础与持续的文化创新投入，厚德金业正持续深化贵金属综合服务平台的建设，不断夯实行业领先优势。

二、文化深耕及多元数智，赋能高质量发展

作为厚德金业旗下核心品牌，厚德金在本次峰会上完成系统性升级——以文化为魂延伸产品矩阵，以数智为翼打通服务闭环，多元拓展业务版图，构建起差异化竞争壁垒。

文化升级是此次焕新的核心支点。厚德金持续深耕东方文化，将文化基因注入产品内核。在民族精神表达上，承接中国航母 FLEET18 IP 联名，将大国重器精神融入设计，开辟爱国主题贵金属产品线；在传统文化传承上，依托中国百福文化 IP，将千年福文化融入金条设计，丰富产品的情感价值与文化叙事。

产品矩阵同步扩容，白银业务正式推出。顺应白银投资与消费需求增长的市场趋势，厚德金完善了从黄金到白银的全品类覆盖，既为消费者提供更多元的选择，也拓宽了用户服务边界。

线下服务迎来数智化突破。智能黄金回收终端已投入市场，实现黄金的自动化检测与定价，打通“购买-回收-再流通”的服务闭环。该终端大幅提升回收便捷性与透明度，为用户带来高效体验，也为行业数智化升级提供了可参考的新样本。

通过文化深挖、品类延伸与智能黄金回收终端落地，厚德金正以系统化创新，引领贵金属品牌迈向高质量发展。

三、匠造东方吉运黄金，重构高端文化叙事

当物质日益丰裕，消费者真正愿为金器买单的，是超越材质本身的文化厚度与情感归属。作为厚德金品牌向高端市场延伸的重要载体，厚德金铺在本次峰会上首度正式亮相。

承袭东方非遗匠心，融汇古法金饰、文化金条与高端摆件，传“福、禄、顺、喜、财”五吉之美意，承东方美学之精髓，匠造东方吉运黄金，打造“有吉意、可佩戴、可典藏、可传家”的匠艺轻奢金器。

区别于传统金店的陈列式销售，厚德金铺致力于构建沉浸式文化空间，以文化产品为核心，为追求品质与文化价值的用户提供专属鉴赏体验。

此次峰会，厚德金铺发布了与多位国家级非遗大师联名的系列作品，涵盖花丝、篆刻等传统工艺门类，兼具艺术价值与收藏价值。未来，厚德金铺将锚定高端文化消费赛道，以核心城市为战略支点，逐步构建全国布局，成为厚德金品牌价值跃升的重要支撑。

四、构建双向流动体系，打破白银投资壁垒

当黄金投资持续升温，白银市场却长期处于“买易卖难”的结构性困境——投资者手握银品，却难以找到规范、透明的变现渠道。这一市场现状背后，折射出白银投资市场从“单向买入”向“双向流动”转型的迫切需求。银子通正是在这一市场真空期应运而生，作为厚德金业旗下专注白银投资与回收的全新品牌，

银子通以覆盖买卖全链条的专业服务，正式切入白银投资赛道，致力于打破白银投资的流动性壁垒。

本次峰会上，全新品牌银子通正式官宣。银子通构建“投融资双向”的业务体系：产品线涵盖小克重至大克重投资银品，满足从入门配置到专业投资的多元需求；同步推出白银回收业务，为消费者提供规范、便捷的变现通道。这一布局不仅完善了厚德金业在白银领域的服务闭环，更填补了市场白银回收服务的空白，让白银投资“买得放心、卖得安心”。

五、智慧零售新范式，重塑黄金买卖未来

随着数智化浪潮席卷各行各业，黄金零售也正经历从“人找店”到“店随人走”的深刻变革。消费者日益追求更便捷、更透明、更自主的购金与变现体验，传统金店受限于门店成本、营业时间与人工验金等瓶颈，难以满足灵活多变的即时需求。在这一背景下，厚德金业旗下智慧零售品牌「金子通」应运而生。

金子通以智能回收机、无人智慧店、线上云商城为核心载体，开创“安全、灵活、智能”的贵金属交易新范式。聚焦便捷、自助、透明的新消费体验，灵活布局商场、社区、交通枢纽等高流量场景，让黄金的买卖与回收真正实现“触手可及”。

站在新的起点上，厚德金业将继续恪守规范经营的根本，以文化为魂、数智为翼，推动贵金属行业从交易向体验、循环与服务的纵深转型。以行业标杆的姿态深耕全链、赋能伙伴，共同构建一个可循环、有文化、懂消费者的贵金属生态。