

标准制修订编制说明

（征求意见稿）

文件名称：金矿千米以深超大直径竖井掘进工艺技术
要求

文件编号：T/CGA XX—202X

文件类别：团体标准

制定或修订：制定

计划号：2024-T-102305

起止时间：2024 年 10 月—2025 年 12 月

牵头单位：山东黄金矿业股份有限公司焦家金矿

1 工作简况

1.1 任务来源

2024 年 10 月，中国黄金协会发布《关于下达〈金矿竖井高压裂隙涌水注浆封堵技术规范〉等 8 项黄金行业深井开采团体标准制定计划的通知》，下达《金矿千米以深超大直径竖井掘进工艺技术要求》团体标准项目制定计划，计划号 2024-T-102305，技术归口全国黄金标准化技术委员会。

1.2 任务分工

2024 年 10 月，全国黄金标准化技术委员会组织山东黄金矿业股份有限公司焦家金矿牵头成立了《金矿千米以深超大直径竖井掘进工艺技术要求》团体标准项目起草工作组，工作组对项目工作进行计划安排，起草单位、主要起草人及其工作分工见表 1。

表 1 任务安排

序号	单位名称	主要起草人	主要工作
1	山东黄金矿业股份有限公司 焦家金矿		负责标准的标准框架的构建、内容的起草和修改 负责项目的总体工作计划制定、工作组成员间的沟通和协调
2			参与标准文本起草，对本标准内容提出可行性修改建议和意见，完善标准内容 标准的技术内容验证和指标校核

1.3 工作过程

1.3.1 预阶段（2024年1月—2024年9月）

2024年1月—5月，山东黄金矿业股份有限公司焦家金矿联合中南大学对山东黄金矿业股份有限公司焦家金矿千米以深超大直径竖井掘进工艺技术情况进行收集与调研，并查阅、整理了相关资料和文献。

2024年6月4日，为解决黄金行业深井开采的难点问题，推动深井开采规范化设计生产，填补深井开采关键标准的空白，促进行业规范化、标准化发展，中国黄金协会组织在招远市召开黄金行业深井开采关键标准研究项目启动会，对黄金行业深井开采的首批8项关键团体标准项目进行研究探讨，《金矿千米以深超大直径竖井掘进工艺技术要求》位列其中。

2024年6月25日，全国黄金标准化技术委员会在重庆市组织召开标准立项审查会，研讨并通过《金矿千米以深超大直径竖井掘进工艺技术要求》提案表决。

1.3.2 起草阶段（2024年10月—2025年7月）

2024年11月12日，全国黄金标准化技术委员会在湖南省长沙市组织召开本标准的初审会，对本标准初稿进行了会议研讨，并提出修改意见。会后，工作组根据会议意见对初稿进行修改完善。

2025年4月1日，全国黄金标准化技术委员会在北京市组织召开了本标准的预审会，来自中国黄金协会、中国黄金集团、山东黄金

集团、山东招金集团、紫金矿业集团、赤峰吉隆黄金和各工作组单位的 20 位专家和代表参加了会议进行研讨，并提出修改意见。会后，工作组根据会议意见对预审稿进行修改完善。

2025 年 5 月 9 日，全国黄金标准化技术委员会在四川省成都市再次组织召开了本标准的预审会。包括 71 位委员及委员代表在内的 135 位行业代表参加会议进行研讨，对标准预审稿的各项内容进行了细致地审查和充分地讨论，并提出修改意见。会后，工作组根据会议意见对标准进一步进行修改完善。

1.3.3 征求意见阶段（2025年8月—2025年10月）

2025 年 7 月 29 日，工作组提交标准征求意见稿及编制说明，依次经黄金标委会秘书处和初审机构中国黄金协会审核通过后，由黄金标委会于 9 月 25 日通过其网站、微信工作群、微信公众号、邮件等形式发出《关于〈金矿千米以深超大直径竖井掘进工艺技术要求〉等 6 项团体标准公开征求意见的通知》，向社会广泛征求意见。

2 标准编制原则和主要内容的确定

2.1 编制原则

本规范制定遵循一致性原则和科学适用原则。贯彻国家的有关方针、政策、法律、法规开展金矿千米以深超大直径竖井掘进工艺技术要求制定工作，标准条款及内容应与现行相关法律法规、引用标准准则之规定保持一致，不可与之抵触，标准格式、语言形式等应符合标准化工作导则的要求。遵循“技术先进、经济合理、安全可靠、协

调配套”的科学理念，金矿千米以深超大直径竖井掘进工艺技术要求

的制定过程中重要结论的获得均应有充分的科学论据给予支持，采用的设备和措施与竖井掘进工艺发展和产业需求相协调，从而保障生产安全和人员健康，促进国家矿产资源开发利用和科技成果推广。

2.2 标准主要内容的确定

根根据上述编制原则，《金矿千米以深超大直径竖井掘进工艺技术要求》规定了超深超大直径竖井在掘进过程中的总则、井颈段掘进、基岩段掘进、马头门掘进以及辅助工作等安全管理和技术要求，涵盖施工方案、设备配置、支护措施及监测预警等内容。

（1）通则

明确了超大直径竖井施工前的组织设计编制与审批流程，规定了施工工艺和机械装备的选择依据，包括井筒直径、深度等多方面因素。同时，对不同地层的注浆方法、井筒支护的设计与实施要求、井壁监测的内容与方式、施工中的安全防护措施、钢筋连接及锚杆支护的标准等进行了详细说明，还涉及岩爆倾向时的防治措施及周边防护栏杆设置等内容。

（2）井颈段掘进

明确了井颈段施工方法的选择依据，需综合考虑井筒直径、表土层类型等因素，列举了多种适合不同地质条件的施工方法。规定了外壁施工中开挖段高、支护措施等的确定因素，以及不同开挖深度对应的装备器械和出渣方式。此外，对井壁钢筋的要求、不稳定岩土临时支护措施、施工前后的监测内容与处理办法等也作出了具体规定。

(3) 基岩段掘进

明确了基岩段宜采用掘、砌混合作业的方式，规定了伞钻钻眼作业时设备选型的考虑因素。对爆破作业的组织、方法以及冻结段钻爆施工的特殊要求进行了说明，指出宜采用电动挖机抓岩和锚杆喷射混凝土临时支护，并明确了钢筋网混凝土保护层厚度。同时，规定了模板的确定因素及需停止作业更换模板的具体情况。

(4) 马头门掘进

明确了马头门施工方法的选择依据，需综合地质条件、施工设备能力及结构设计要求等，列举了不同围岩条件下适合的施工方法。规定了马头门掘进应采用光面爆破，且需根据围岩稳定性和受力情况选择合适的支护措施，爆破质量需符合相关标准。

(5) 辅助工作

明确了凿井井架及悬吊设施的选型、布置要求，包括井架的承载能力验算、天轮平台的出绳方向等。规定了提升设备的性能要求、钢丝绳的选择标准及运行速度限制，对通风降温系统的风量计算、通风方式等进行了说明。同时，明确了排水系统的组成与参数确定、供配电系统的配置要求以及通信系统的选择与安装标准等内容。

3 主要试验（或验证）情况分析

3.1 论证分析方法

(1) 资料查阅和工程类比

标准编写的过程中收集了大量资料，包括国家法律法规、科技文

献、国家标准、行业标准等，在查新、检索国内外矿山竖井施工组织设计的基础上，对调查收集的各指标数据进行工程类比和理论分析，保障数据指标选择确定的合理性。

(2) 专家咨询

本标准的编写得到了从事黄金矿山相关科研工作专家的大力支持。工作组充分利用中国黄金协会和全国黄金标准化技术委员会的专家优势，充分听取有关专家的意见，对规范要求进行深入的研究，从规范要求的框架到每个指标都反复推敲。各专家对照本规范要求的指标提出了理论数据，并根据工作经验提出建设性建议。

(3) 会议研讨

在规范要求编写过程中，不定期召开专题研讨会，邀请专家对规范要求进行研讨，听取对《金矿千米以深超大直径竖井掘进工艺技术要求》的意见与建议等。

3.2 主要验证分析

本标准在《莱州金盛矿业投资有限公司朱郭李家副井井筒掘砌工程施工组织设计》基础上制定，结合参与起草单位的部分验证工作，对超深超大直径竖井掘进的设备配置、工艺实施及防护措施进行了系统验证。验证内容涵盖井颈段与基岩段掘进的施工方法适配性、马头门施工的爆破与支护效果、提升设备选型及运行参数合理性，以及通风降温、排水、供配电和通信系统的稳定性；同时包括钢筋连接、锚杆支护等支护措施的可靠性，井壁应力与位移监测的有效性，噪音控制、岩爆防范及特殊地层注浆处理等安全管理和技术要求，确保标准

条款与工程实践的一致性。

4 标准涉及专利说明

本文件不涉及专利。

5 产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果等情况

超深超大直径竖井掘进是矿山开采核心环节，涵盖井颈段、基岩段、马头门掘进及辅助工作，涉及施工审批、地质适配方法、爆破支护、系统配置及监测防控等复杂技术。

当前面临三重挑战：一是施工依赖经验，导致工艺质量不稳、安全管控波动；二是复杂地质下突水、岩爆风险高，相关措施缺标准易引发事故；三是现有技术难适配超大直径需求，如提升、通风标准缺失，制约建设与推广。

制定技术标准十分必要。其落地可规范施工工艺、设备配置及安全防控，提升设计可靠性与管理水平；推动技术管理从经验向标准化转型，减少返工与事故损失，创造经济效益；加速技术产业化，统一标准促进推广，提升行业效率与安全，产生深远社会效益，保障矿山工程高质量发展。

6 采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况

经检索，无相关国际标准和国外标准。本标准内容科学合理、切

实可行，标准的总体技术水平属于国内领先水平。

7 与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准规定的内容，符合国家现行法律法规和强制性国家标准的要求，与有关现行法律、法规、规章及相关标准协调一致，没有冲突。

8 重大分歧意见处理

截至目前，本标准制定过程中无重大分歧意见。

9 贯彻标准的措施建议

建议本标准发布 3 个月后实施。

本标准发布后，应向黄金矿山有关生产、科研单位、施工单位进行宣贯，向从事黄金矿山设计、施工工作相关人员推荐执行本标准。

10 废止现行有关标准的建议

本标准为首次制定，不涉及废止现行标准。

11 其他有关说明

无。