

EJ

中华人民共和国核行业标准

EJ/T 905—94

铀矿采矿质量控制规范

1994-10-24 发布

1995-01-01 实施

中国核工业总公司 发布

中华人民共和国核行业标准

铀矿采矿质量控制规范

EJ/T 905—94

1 主题内容与适用范围

本标准规定了铀矿山采矿过程中主要的质量控制要求。
本标准适用于铀矿山采矿过程的质量控制。

2 引用标准

EJ 302 铀矿山补充地质勘探规程
EJ 359 铀矿井排氧通风技术规范
EJ/T 618 核工业产品设计评审规范

3 术语

3.1 矿石损失

在开采过程中,由于种种原因而造成一部分工业储量未能采出及采下的矿石未能全部运出地表而丢失。

3.2 矿石贫化

在采矿过程中,由于废石的混入、或含铀金属的流失,造成出矿品位降低了。

3.3 工程一次合格率

首次检验的合格工程数与首次检验工程总数的百分率。

3.4 “三工序”活动

复查上道工序质量,保证本工序质量,坚持准时、优质为下道工序服务的活动。

3.5 质量体系

为实施质量管理,由组织结构、职责、程序、过程和资源构成的有机态体。

4 一般要求

4.1 铀矿山必须贯彻国家法规规定的铀矿资源的“开发、利用和保护监督”的方针;在技术、经济合理的前提下,降低矿石损失和矿石贫化,贯彻“大小、贫富、厚薄和难易兼采”的原则;做好资源的综合回收利用;严格遵守合理的开采顺序,贯彻“探矿先行,探采结合”、“采掘并举、掘进(剥离)先行、以掘(剥)保采”的原则。

4.2 对矿体的圈定,储量计算及采矿,必须以总体设计或批准的工业指标为依据,不得随意

变动。需要改变工业指标时,应按制定工业指标的有关规定,经不同方案的比较,进行可行性论证,选择既能合理利用矿产资源,又能达到最佳经济效益的指标,经主管部门审核同意后,报原批准部门批准。

4.3 建立健全科学的考核指标体系,采矿质量指标主要有矿石品位、矿石损失率、矿石贫化率、矿石块度和工程一次合格率。

4.3.1 采矿过程中的矿石品位按矿床储量计算或经批准的工业指标进行控制,供矿过程中按矿石计价品位进行调控。

4.3.2 采矿过程中应以总体设计规定的允许损失率和贫化率作为采矿控制的总指标,但必须将总指标针对不同采矿方法分解成单项指标,作为单体设计和回采过程中的质量控制指标。

4.3.3 供矿矿石块度按三维尺寸不超过 350mm。

4.3.4 工程一次合格率按矿山历年完成的情况制定考核指标。

4.4 根据供矿任务和三级矿量平衡的要求,安排足够的掘进(剥离)工作,确保超前回采完成开拓、采准和切割工程任务,保证中(梯)段,采场的接替,实现持续均衡生产,为提高采矿质量创造宽松的环境。

4.5 积极选用先进的采矿方法和推广国内外成熟的新技术,新工艺,加速机械化和自动化,提高铀矿资源的合理利用水平。

4.6 安全工作应当贯彻“预防为主、防护先行、防治结合”的方针,减少人身伤亡和设备动力事故,杜绝重大的剂量事故,消灭重大责任事故,积极防治职业病,保护职工安全和健康。

4.7 矿井排氧通风按 EJ 359 有关规定执行。

4.8 工程检验、采矿检验、坑口与汽车检查站的物理检测和物理、化学分析均必须为一级检验。

4.9 矿山设立质量成本科目,定期对质量成本进行核算和分析,控制和降低工程损失、矿石损失和矿石贫化,降低矿石成本,提高经济效益。

4.10 铀矿山应加强全面质量管理、完善质量体系,承接采矿任务后,应编制“质量保证大纲”制定年度质量计划,实行目标管理。

5 矿山采矿设计与计划质量控制

5.1 采矿设计质量控制

5.1.1 采矿设计应符合设计任务书、现行标准、设计规范的要求。

5.1.2 采矿设计应以矿山总体设计为依据,采用最新经审批的生产探矿资料,资料必须准确、齐全、完整。其地质储量级别要求,地下开采 C+B 级以上,露开梯段采剥为 C 级以上。

5.1.3 综合利用具有工业价值的共生、伴生矿,应按 EJ 302 附录 D 的参考指标实施。以地质部门提交的地质报告和经审批的生产探矿资料为设计和采矿依据,如难于综合利用时,设计应考虑今后回收的可能性,其表外矿石要提出处理意见。

5.1.4 采场设计在中段完成开拓系统和生产探矿的基础上进行。应根据地质规律和矿体形态特征、开采技术条件,选择效率高,损失、贫化率低,安全防护好和经济效益高的采矿方法。

5.1.5 采矿设计应提出采区划分和工程布置原则,露采工艺选择应贯彻“分爆、分采、分堆和分运”的原则。

5.1.6 设计应提出回采的技术组织、安全防护和降低矿石损失、贫化的措施。

5.1.7 使用年限超过中段回采期的永久性工程应避免布置在矿体内。

5.1.8 采场设计应保证采场凿岩爆破、运搬、支护、通风、行人和污水回收的需要。

5.1.9 采场设计应对矿柱和盲矿体提出具体的回采方法。

5.1.10 矿山应制订完善的设计规范和设计更改程序并严格实行;设计更改程序内容应包括更改标记、文件编制和审批程序,在实施中保证追溯性和检查性。

5.1.11 矿山应建立工艺和质量会签制度。质量管理部门应对采矿设计质量进行检查。

5.1.12 新采矿方法、新技术和新工艺设计应进行分级分阶段按 EJ/T 618 进行质量评审,提出设计评审证明书,外委设计合同中应提出设计质量评审要求,接收时应进行检查。

5.1.13 新采矿方法、新技术和新工艺采用之前,应对总方案、生产说明书、关键工序规程进行评审,及时发现文件中的缺陷。同时要求进行试采和执行首批矿石鉴定程序。

5.2 计划质量控制

5.2.1 采掘计划应与质量目标管理结合起来,必须进行层层分解,承包落实到班组和个人,实施中要求检查考评与自我控制相结合。

5.2.2 制定年度指令性质量指标,科室和作业区制定相应的实施考核办法。

5.2.3 编制计划应正确处理当前和长远的关系,做到既积极先进,又留有适当的余地。按年度计划的采场回采出现特殊情况须取得计划部门批准,方可动用计划外采场。

5.2.4 采掘计划应体现采掘(剥)、采充、采运的综合平衡。

5.2.5 矿山作业计划采用新定额,亦可采用高于现行标准和定额的内控指标。

5.2.6 计划制定时应按地质品位配采,合理安排采场和分层的采矿任务,保证供矿品位。

5.2.7 计划和调度部门对生产环节进行控制,把各项质量控制活动纳入进度计划。

5.2.8 计划实施过程中,应进行动态管理,定期检查(诊断)计划实施情况,并有评价记录。

5.2.9 计划和质量管理部门应参与矿山的经济分析和质量成本分析。

6 生产过程中的技术管理要求

6.1 地测技术人员(包括地质、物探、测量,下同)做好生产探矿工作,提高储量级别,为采矿及时提供准确、清晰、完整的地质资料,地质技术主管负责审查,并实行交接手续。

6.2 地测、采矿及其他专业技术人员要熟悉设计和质量保证文件,采矿前向施工人员进行技术、质量和安全交底,并指导和监督施工。

6.3 地测技术人员应预报采场及临近的老窿、废旧坑道、裂隙断层、岩层性质的突变、地压和水文地质情况。采矿技术人员要制定预防措施,并指导施工。

6.4 利用采场进行生产探矿时,应及时提出设计,并指导施工。

6.5 地测人员应及时准确地收集现场地质资料,搞好现场编录、取样和测量,进行地质储量计算、矿石损失、贫化计算,及时清绘、综合和整理采掘图纸资料。

6.6 采矿技术人员经常深入现场,及时收集工艺数据和指标,了解设计实施情况,提出措

施,解决技术问题。

- 6.7 物探人员坚持跟班制度,准确圈定矿体和矿石堆,对上采、爆破和出矿进行质量控制。
- 6.8 测量人员严格按设计给点,无设计不得给点,施工人员不得无点施工。
- 6.9 地测技术人员应加强地质储量管理,分析造成非正常损失、贫化的影响因素,采矿技术人员针对影响因素,制定措施,降低采矿中的矿石损失率和矿石贫化率。
- 6.10 机电专业人员应加强机械动力设备管理,定期进行工序能力的计算和分析,做到正确使用,保养和维修,安全经济运行。加强风、水、电、气的计划与节约的调控。
- 6.11 质量管理部门应根据质量责任制的规定,协调、评价业务技术部门的质量职责。

7 采矿工序质量控制

7.1 生产前准备状态检查

- 7.1.1 必须有设计、计划、工艺规程、作业指导书和质量保证文件。
- 7.1.2 管理人员和施工人员都必须经过全面质量管理教育,熟悉现行标准和操作规程,具有独立的操作能力,质管员、检验员、计量员、材料员和关键工序操作人员应取得培训合格证书,新工人必须经培训考核合格,方能独立操作。
- 7.1.3 为采矿服务的各系统工程完善。
- 7.1.4 生产设备完好,计量测试器具和仪表精度经检定合格,材料符合质量要求。
- 7.1.5 质量控制图表、原始记录本、状态检查表格、计算机硬件和软件满足生产需要。
- 7.1.6 检查后提出质量检查报告。

7.2 地下采矿工序质量控制

7.2.1 采场上采

- 7.2.1.1 按设计的炮眼网度、深度、方位和圈定的矿体进行打眼,对圈定需要分采、分运的矿石和废石,应分别掏槽打眼。
- 7.2.1.2 每分层按批准的工业指标切采找边,并经围壁物探炮孔或探矿坑道探矿,确认无矿为止,严禁采中丢边。
- 7.2.1.3 凡切采部分的基底经物探检查仍有矿时,技术经济分析有开采价值的,必须完成拉底回采任务后,方能进行下道工序作业。
- 7.2.1.4 利用采场进行生产探矿必须在完成施工任务并达到地质效果后,方能进行下道工序作业。
- 7.2.1.5 采场附近的盲矿体,需要利用该采场回采的,必须同步全部回采。
- 7.2.1.6 需要二采一充的采场或“多采一充”的小采场,须经生产、安全、质量管理部门审查批准,方能实施。

7.2.2 采场落矿

- 7.2.2.1 按设计检查已打好的炮孔质量,如有变化,经技术人员更改爆破参数后,方能按操作规程装药连线起爆。
- 7.2.2.2 需要分采分运的,必须分爆。
- 7.2.2.3 严禁在无人工垫板的充填料上落矿。

7.2.2.4 爆破时合理控制药量,保证矿石块度要求和采场顶板的平整。

7.2.3 采场出矿

7.2.3.1 采用电耙耙矿和铲车装运矿时,不得损坏采场垫板、格筛和其它设施。如有损坏,应及时修复。

7.2.3.2 出矿时经常检查漏斗,发现漏斗损坏,经修复后才能继续使用。

7.2.3.3 严格按物探圈定的范围出矿,该分运的应分运。最后要清扫和冲洗,回收粉矿。

7.2.3.4 适宜手选的矿石应执行手选。

7.2.3.5 出矿应执行挂牌制度,及时清除矿车内的大块和矿渣结底。矿车结底厚度超过20cm 或有大块,不准返坑运矿。

7.3 几种地下采矿方法关键要素的质量要求

7.3.1 充填法

7.3.1.1 充填前要将采场内矿石出净,并经物探检查确认,得到书面通告后,按设计架好顺路井方能下料。

7.3.1.2 下料前应当检查充填料的质量;要求充填到边,表面平整,并保证上采空间高度。

7.3.1.3 严格按照设计要求施工假底假巷、垫板、顺路井、隔墙和人工矿柱的浇注。下向胶结充填要求连续浇注,接顶严密。

7.3.1.4 浇灌体未达到设计要求的强度时,不得进入采场作业。下向胶结充填体养护期大于或等于七天。

7.3.2 空场法

7.3.2.1 留矿法采场,围壁切了的盲肠平台上的矿石,应全部耙到采场中间。

7.3.2.2 如矿石中的金属由于水或细菌作用被浸出,采场底板构造导水时,应进行堵漏。

7.3.2.3 采场流出的含金属的污水应全部回收处理。

7.3.2.4 矿体倾角不超过 30° ,其厚度不超过5m的空场法采矿,不应留自然矿柱护顶,而采用其它方法护顶。

7.3.2.5 矿体倾角大于或等于 45° 以上的空场法采矿其采场垂高不得超过10m。

7.3.3 水平分层崩落法

7.3.3.1 采矿顺序是先上盘后下盘;相邻两采场在垂高方向上的高差不大于12m。

7.3.3.2 顶板不允许留有原岩残层。

7.3.3.3 禁止用毫秒电雷管和胶质炸药,禁止用抛掷爆破方法。

7.3.3.4 放顶应视岩层稳定情况,遵守“采三放一留二”或“采五放二留三”的原则;小于 100m^2 的采场可一次放顶。

7.3.3.5 铺设下分层的假顶时,地梁应平行引巷;如采用金属网假顶时,其接头应绑牢;采用竹笆假顶,应铺两层,且互相垂直,搭接紧密。

7.3.4 进路采矿法

薄矿体缓倾斜小进路采矿,应严格控制采幅;尽量利用废石柱或表外矿石柱代替木料或金属支柱。

7.3.5 无轨开采

7.3.5.1 采区折反式斜坡道一般应布置在紧靠矿体下盘。严格按设计的规格、坡度和曲率半径施工,转弯处需加宽 0.7m。

7.3.5.2 条件许可时,应选用低品位矿柱和岩柱作护顶或采用人工护顶措施。

7.3.5.3 矿体上盘围岩不稳定时,钻凿炮孔不允许超过预留护顶矿层。

7.4 露天采矿工序质量控制

7.4.1 穿孔作业

7.4.1.1 每个循环穿孔按单体设计给点放线和穿孔,施工时不得任意更改。

7.4.1.2 穿孔完后应利用高压风吹净孔内的残渣和积水。

7.4.2 爆破作业

7.4.2.1 按设计技术规程进行爆破作业,严格执行矿岩分爆的原则。

7.4.2.2 按设计控制好药量,预防产生极底和大块。爆堆要满足铲装作业和降低矿石损失、贫化的需要。

7.4.2.3 临近边坡时,应选择合理的爆破参数,预防边坡原岩的松动,必要时设计施工防震孔。

7.4.3 采装作业

7.4.3.1 施工人员不得随意改变圈定的挖掘位置和方向,严格执行分装、分运、选剔铲装,严禁矿、岩混装。

7.4.3.2 不宜机械回收的小矿体,必须进行人工回收。混杂的矿岩,适宜手选的应进行人工手选。

7.4.3.3 采剥作业平台和梯段推进线保护平直,且无残堆和杂物。

7.5 安全防护与环保管理

7.5.1 采矿安全防护与环保管理

7.5.1.1 加强采场的顶板管理,每循环分层顶板都应检查处理顶板的浮石和其它不安全因素。

7.5.1.2 地压活动大的采场及其它工程应设观测点,定期观测,掌握变化规律并进行预报。

7.5.1.3 采场必须保持两个或两个以上(含人行)出口,梯子平台要符合安全要求。

7.5.1.4 水文条件复杂的矿床,严格按设计打超前探水孔,预报突水,发现有突水可能性时,应采取措施诊治突水。

7.5.1.5 严格按操作规程要求,对粉尘、氧气、氡子体、有毒有害气体的浓度进行测定,严格控制在国家标准以下。

7.5.1.6 当采场空间或面积扩大,原通风系统保证不了设计要求的风量风质时,应及时调整;采用局扇通风时,必须先开动风机而后入场作业。

7.5.1.7 留矿法采场采用下行风流通风,并直接引入回风道。

7.5.1.8 应做到清水和污水分流。污水必须回收处理,达到排放标准后,方能排放。

7.5.2 露天采矿安全,防护与环保管理

7.5.2.1 对不稳定的边坡应进行岩移、地压、地下水动态,锚索加固效果和地质构造的监测,发现异常,及时采取措施,进行有效处理。

- 7.5.2.2 危及安全的浮、悬岩，废井巷超挖陡坡发现异常，应及时处理。
- 7.5.2.3 按设计要求施工防洪沟和排水沟，并保持畅通。
- 7.5.2.4 按规程要求清理安全平台和清扫平台。
- 7.5.2.5 各主要运输道、作业面应经常清扫和洒水降尘。
- 7.5.2.6 深凹露天采场的排水能力要保证生产需要，采场和排石场的防洪排水系统的清水和污水要求分流，污水必须回收处理，达到排放标准后，方能排放。

7.6 关键工序质量控制

7.6.1 采矿关键工序确定原则：

- a. 严重影响矿石损失、贫化的工序；
- b. 容易引起重大人身伤亡事故的工序；
- c. 容易引起重大设备事故的工序。

7.6.2 按照关键工序确定的原则，结合本单位实际，编制关键工序明细表，设质量管理点，实行重点控制。

7.6.3 被确认的关键工序必须在工艺规程和技术文件中加盖“关键工序标记”，同时编制专门的作业指导书，对控制的项目、内容方法，原始记录作出具体规定，经批准后，下发实施。

7.6.4 从事关键工序的操作人员应保持相对稳定，无证人员不得代岗。

7.6.5 各职能部门之间、各专业技术人员之间、作业区(工区)段、队、班组之间都应开展“三工序”活动。

8 外购器材质量控制

8.1 技术部门应提出准确的现行标准，供应部门根据现行标准采购器材。

8.2 采购前应进行供方质量保证能力的考察，建立合格器材单位名单，择优选购。

8.3 外购器材进矿入库前都应复验，未复验的器材不准入库，复验不合格的器材严格按规定处理。

8.4 待验、复验合格或不合格的器材均应有明显的识别标志，分别存放。

8.5 对雷管、炸药严格按规程试验，经鉴定合格后方能使用；过期变质达不到技术质量要求的严禁用于生产现场。

8.6 设备选购时，应充分考虑有足够的备品配件。

8.7 健全原材料代用的管理办法，并严格实施。

8.8 从现场撤出的器材，应进行去污处理；检查出合格与不合格的器材应分别存放，并应标识。

9 测试检验与不合格品管理

9.1 矿山计量标准，依法进行强制检定，保证其量值在允许范围内与计量基准的量值相一致。

9.2 矿山应健全自检、互检和专检管理制度，制订检验设备、仪器、仪表的精度试验程序的监督管理办法，并认真实施。

- 9.3 计量员、测量和物探员、物理和化学分析员以及采购员都应经过培训,进行资格审核,持证上岗。
- 9.4 计量器具、测试仪表、设备应当符合测试的精度要求,并按期进行计量检定,在醒目位置进行标识“合格”和“禁用”字样。
- 9.5 所有测试和检验的辐射仪表,投入使用前应进行校正(标定),合格后方可投入使用。
- 9.6 检验与试验严格按现行技术标准、规程与程序进行,对工程和矿石作出合格与不合格的结论;对矿体与围岩、矿石与废石以工业指标为依据在现场准确地圈定,用油漆明显标识。
- 9.7 采矿不合格品系指经检验不符合现行技术标准,工艺和设计要求的井巷工程、钻探工程、矸工程、嗣室、回采分层和外购器材。
- 9.8 矿山应制订不合格品的管理制度和两级处理程序。
- 9.9 矿山生产指挥者和检验人员不处理不合格品。
- 9.10 由质量管理部门会同有关职能部门成立不合格品处理委员会,按程序处理不合格品。
- 9.11 在不合格品处理过程中必须坚持“三不放过”原则,防止重复发生,质量管理部门进行后效管理。

10 储存运输与交付

- 10.1 矿山应根据矿石特性订储存、运输和交付的质量管理办法和控制程序,认真贯彻实施。
- 10.2 出窿矿石储入矿仓内或露天堆放必须有防止污染和矿石贫化的措施。
- 10.3 采用汽车、火车或索道运输时,其装载满度系数不大于 0.8~0.9,不得边装边冲水,矿石外运要盖篷布。
- 10.4 矿石在交付前应进行最终批量取样分析,矿石大块含量控制在合同要求的指标之内。
- 10.5 交付时,双方监督实施“按质论价的管理办法”与“矿石品位监测规定”,如对检测结果有异议时,由仲裁机构仲裁。
- 10.6 矿山应与需方建立质量信息反馈办法,矿山接到质量问题信息后,要认真整改,并向需方返回处理情况。

11 储量注销质量控制

- 11.1 采场、中段和井田储量注销应遵照(83)核矿字 342 号文《铀矿山储量管理规定》实施。
- 11.2 储量注销要求地质探矿和生产探矿业已结束,超前于生产作出探清的地质结论;平衡表内的工业储量采净和出运完毕;待采储量应进行设计或提出回采方案。
- 11.3 属非常注销和待采转出储量的每个矿体和矿块均必须进行技术经济论证,应在申请储量注销前提出报告,说明不予回采的依据和结论,并附完整的图纸资料和储量计算表,上报审批。

采场注销时,当一次性损失大于或等于 0.1~0.5t 金属时,其储量注销由省矿冶局批准,报总公司备案。中段储量注销时,凡单个矿体金属储量小于 5t,一群矿体金属储量小于 10 吨的,由省矿冶局审批,报总公司备案。等于或大于上述数据时,由省矿冶局审核,总公司

审批。井田储量注销由省矿冶局审核,报总公司审批。

11.4 储量注销未经批准之前,有关设施和井巷工程要妥善保管,不得任意拆除和封闭。

11.5 生产结束时应当进行质量工作总结,对实际的矿石损失、贫化应当按引起的不同因素,进行数理统计,综合分析,找出主要因素,制订降低措施;对采矿方法和回采工艺进行评述,提出改进措施。

11.6 质量管理资料,原始记录和质保文件整理成册,按规定妥善存档。

11.7 闭坑工程 and 环境保护工程应按设计施工,除专检外,还须组织验收。

12 考核与奖惩

12.1 矿山在承包考核中要完善质量否决权。

12.2 矿山要按(83)核矿字 382 号文《铀矿山地下开采采场管理规定》,结合本单位实际情况,制定回采分层考核标准和奖惩办法,报主管部门审批。

12.3 主管部门应当设采矿质量奖,按该矿山考核标准对采矿评优发奖;对不开展创优活动的矿山应进行经济处罚。

12.4 矿山须制订和实施矿石损失、贫化和工程优劣的考核和奖惩办法。

12.5 对违反本规范、造成重大责任事故的,由主管部门追究责任人员的行政责任;构成犯罪的,由司法机关依法追究责任人员的刑事责任。

12.6 对质量监督人员和检验人员进行打击报复的,主管部门追究其行政责任;构成犯罪的,由司法机关依法追究其刑事责任。

附加说明:

本标准由中国核工业总公司企管部提出。

本标准由核工业七一一矿负责起草。

本标准主要起草人:杨群智。

