

DB

河 南 省 地 方 标 准

DB 41/ TXXXXX—XXXX

非金属矿行业绿色矿山建设规范

Green Mine Construction Specication of Non-metallic Mine

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

河南省质量技术监督局

发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总则 2

5 矿区环境 2

 5.1 矿容矿貌 2

 5.2 环境保护 2

 5.3 矿区绿化 3

6 资源开发利用 3

 6.1 开采方式与方法 3

 6.2 选矿（加工）工艺 3

 6.3 矿山地质环境保护与土地复垦 3

7 资源综合利用 4

 7.1 共伴生资源利用 4

 7.2 固体废弃物资源化利用 4

 7.3 废水利用 4

8 节能减排 4

 8.1 节能降耗 5

 8.2 减排 5

9 科技创新与数字化矿山 5

 9.1 科技创新 5

 9.2 数字化矿山 5

10 企业管理与企业形象 5

 10.1 企业管理 5

 10.2 企业文化 5

 10.3 企业诚信 6

 10.4 企地和谐 6

附录 A（规范性附录） 部分矿种“三率”指标要求 7

参考文献 10

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由河南省国土资源厅提出并归口。

本标准起草单位：河南省国土资源科学研究院、河南建筑材料研究设计院有限责任公司、河南省矿业协会、河南省地质学会。

本标准主要起草人：彭建谋、秦正、吴会军、陶波、张军营、郭新华、杨健

本标准参加起草人：刘大全、周凯、姚俊伟、杜春燕、陈守民、姚书长、潘元庆、祝朝辉、方士军、陆伟、皮明建

非金属矿行业绿色矿山建设规范

1 范围

本标准规定了非金属矿行业绿色矿山建设的总则、矿区环境、资源开发利用、资源综合利用、节能减排、科技创新与数字化矿山、企业管理与企业形象要求。

本标准适用于非金属矿（石墨、萤石、滑石、膨润土、珍珠岩、沸石、石灰岩、白云岩、石英岩、硅灰石、镁橄榄岩、蓝晶石、红柱石、矽线石、石膏、玉石、硅藻土、凹凸棒石、海泡石、蛭石、重晶石、长石、高岭土、大理岩、硫铁矿、云母、砖瓦用泥页岩等）新建、改扩建和生产矿山的绿色矿山的建设、评估、认定、核查等。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 3095 环境空气质量标准
GB 3838 地表水环境质量标准
GB 8978 污水综合排放标准
GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
GB 12523 建筑施工场界环境噪声排放标准
GB 14161 矿山安全标志
GB 16297 大气污染物综合排放标准
GB 16423 金属非金属矿山安全规程
GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准
GB 50187 工业企业总平面设计规范
GB 50598 水泥原料矿山工程设计规范
GB 50863 尾矿设施设计规范
GB/T 13306 标牌
GBZ 2.1 工作场所有害因素接触限值 第一部分 化学有害因素
GBZ 2.2 工作场所有害因素接触限值 第二部分 物理因素
TD/T 1036 土地复垦质量控制标准
TD/T 1048 耕作层土壤剥离利用技术规范

3 术语和定义

3.1

绿色矿山 green mine

在矿产资源开发全过程中，实施科学有序开采，对矿区及周边生态环境扰动控制在可控范围内，实现矿区环境生态化、开采方式科学化、资源利用高效化、管理信息数字化和矿区社区和谐化的矿山。

3.2

绿化覆盖率 green coverage rate of mining area

矿区土地绿化面积占废石场、矿区工业场地、矿区专用道路两侧绿化带等厂界内可绿化面积的百分比。

3.3

科技创新投入 input of scientific and technological innovation

企业开展科技创新活动的资金投入。科技创新活动包括科研开发、技术引进，技术创新、改造和推广，设备更新，以及科技培训、信息交流、科技协作等。

4 总则

4.1 矿山应遵守国家法律法规和相关产业政策，依法办矿。

4.2 矿山应贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，节约集约利用自然资源。遵循因矿制宜的原则，实现矿产资源开发全过程的资源利用、节能减排、环境保护、土地复垦、企业文化和企地和谐等统筹兼顾、全面发展。

4.3 矿山应以人为本，保护职工身体健康，预防、控制和消除职业危害。

4.4 新建、改扩建矿山应根据本标准建设，生产矿山应根据本标准进行升级改造。绿色矿山建设应贯穿设计、建设、生产、闭坑全过程。

4.5 新建、改扩建矿山在技术经济评价时，应当将生态环境保护、治理、土地复垦等费用纳入矿山建设投资和生产成本。

5 矿区环境

5.1 矿容矿貌

5.1.1 矿区所处位置应符合相关规划，不应在规定的禁止、限制开采范围内，周边安全距离应符合要求，资源开采应与城乡建设、环境保护、资源保护相协调。

5.1.2 工业场地、废石场、废渣场、表土堆场、选矿厂、尾矿库、矿区生产道路、办公、生活区等矿山主要功能区选址、布局应符合 GB 50187 规定。

5.1.3 生产区整洁卫生，环境优美，管理规范。机械设备、物资材料应摆放有序、管理规范，场地保持清洁。

5.1.4 办公、生活区设施应齐全，宿舍、食堂、澡堂、厕所应干净卫生，符合相关要求；会议室、文体活动场所应布置有序。

5.1.5 矿山标牌、安全、环保等警示标志应齐全、规范，标牌设置应符合 GB/T 13306 规定，安全警示标志设置应符合 GB 14161 规定。

5.2 环境保护

5.2.1 矿山固体废弃物堆存与处置应符合以下规定：

a) 固体废弃物应有专用堆积场所，其建设、运行和管理应符合 GB 18599 的规定，符合安全、环保等规定。

b) 废石、尾矿等固体废弃物应分类处理，持续利用，处置率应达到100%。磷矿废石场应采取防止自燃的有效措施。

- c) 露天开采矿山剥离表土堆存应符合安全、环保等相关规定，处置率应达到100%。
- d) 矿山办公、生活垃圾排放与处置应符合环保、安全规定。
- e) 生产过程中产生的有毒有害物质应采取有效的防治措施，矿山有毒有害物质排放指标控制及堆存处置应符合环保和职业健康要求。

5.2.2 废水收集系统应健全完善，废水应优先回用，未能回用的应100%达标排放，生活污水、矿井水、选矿厂（加工场）生产废水等排放应符合GB 8978规定。

5.2.3 应采用合理有效的技术措施对高噪声设备进行降噪处理，工作场所噪声接触限值应符合GBZ 2.2的规定，工业企业厂界噪声排放限值应符合GB 12348的规定，建筑施工现场界噪声排放限值应符合GB 12523的规定。

5.2.4 矿山粉尘和废气控制应符合以下要求：

a) 应采取有效的粉尘防治措施和处理设施，工作场所粉尘浓度应符合GBZ 2.1规定的粉尘容许浓度要求，矿区周边环境空气质量应符合GB 3095规定。环保有特别要求的区域、时段，粉尘排放应达到其要求的标准。

b) 生产、运输过程中应采取有效的有毒有害气体防治措施，矿山有毒有害污染物排放指标控制应符合GB 16297规定。

c) 破碎车间、输送廊道应采取封闭措施，破碎及输送设备应配备收尘设施；运输道路应配备雾化喷淋装置或配备洒水车定期洒水；车辆驶离矿区前应冲洗，途中物料不撒落。

5.2.5 矿山地质灾害隐患应设有警示标志，符合治理条件的应得到治理。

5.3 矿区绿化

5.3.1 矿山应因地制宜绿化、美化矿区环境，绿化覆盖率应达到100%。

5.3.2 绿化树种及植物应搭配合理，长势良好。

6 资源开发利用

6.1 开采方式与方法

6.1.1 新建、改扩建矿山设计应符合相关规定。水泥原料新建、改扩建矿山应符合GB 50598规定。

6.1.2 矿山建设和开采活动应最大限度地减少对自然环境的扰动和破坏，兼顾矿山闭坑时生态环境恢复和土地资源的复垦利用，选择资源节约型、环境友好型开发方式。因地制宜选择合理的开采方式、开采顺序、开采方法。对矿区范围大的露天矿山，宜分期开采，避免采场长时间、大面积裸露。

6.1.3 采矿方法应先进合理，开采回采率应不低于开发利用方案设计和附录A.1限定指标。

6.1.4 回采工艺应先进，不得使用国家明文规定的限制类和淘汰类技术、材料、装备。

6.1.5 宜选用资源利用率高、废物产生量小、对生态破坏小的采矿技术、工艺与装备，符合清洁生产要求。

6.1.6 宜发展和采用绿色、环保、安全开采技术，露天矿山宜采用内排废石，地下矿山宜采用充填开采或废石不出井等技术。露天矿山边坡稳定，终了平台（安全平台、清扫平台）留设规范，宽度有利于复垦绿化。

6.1.7 矿山应建立采空区基本信息记录台账和相关图纸资料。

6.2 选矿（加工）工艺

6.2.1 选矿（加工）工艺应先进、环保、安全，不得使用国家明文规定的限制类和淘汰类技术、材料、装备。

6.2.2 在经济合理的情况下，主矿种及伴生矿产应得到充分利用，主矿种选矿回收率应符合选矿设计和附录 A.1 限定指标。

6.2.3 对石灰岩、硅质原料等露天开采矿山，应做到资源分级加工利用。

6.3 矿山地质环境保护与土地复垦

6.3.1 矿山建设、生产活动应统筹部署地质环境保护和土地复垦，使矿山地质环境能恢复、易恢复，土地复垦效果好。

6.3.2 企业应履行矿山地质环境保护与土地复垦相关义务，落实经费和各项措施，建立责任机制，按计划完成地质环境保护、治理和土地复垦、监测、管护等目标任务，矿山地质环境治理率和土地复垦率应达到备案矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求。

6.3.3 应按照“边开采、边治理、边恢复”和“边开采、边复垦”的要求，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山压占和损毁土地；暂时难以治理的，应采取有效措施控制对环境的负效应。矿山地质灾害隐患应得到有效控制。

6.3.4 应落实表土（土壤）剥离与保护措施，表土堆放场应布置合理、堆存有序，耕作层土壤剥离应符合 TD/T 1048 规定。露天采场各级平台应留设规范、边坡稳定，有利于复垦，终了平台应复垦或绿化。

6.3.5 矿山地质环境恢复治理后的各类场地应实现：安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调，区域整体生态功能得到保护和恢复。

6.3.6 土地复垦应恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用，土地复垦质量应符合 TD/T 1036 规定。

6.3.7 应建立环境监测与灾害应急预警机制。具体要求如下：

- a) 对生产废水、噪音、粉尘等污染源和污染物实行动态监测，并做好环保处置应急预案。
- b) 对复垦区土地损毁情况、稳定状态、复垦质量等实行动态监测。
- c) 对矿山边坡、地压实行监测，实现露天边坡、深部地压动态显现监测。
- d) 对地下水、地表水、土壤环境实行动态监测。

7 资源综合利用

7.1 共伴生资源利用

7.1.1 应对共伴生资源进行综合勘查、综合评价、综合开发。

7.1.2 多种资源共伴生的非金属矿山，应在主矿产开采的同时有效回收共伴生矿产资源，主矿产开发不得对共伴生资源造成破坏和浪费。

7.1.3 对共伴生资源应回收利用，资源综合利用率应符合设计和附录 A.1 要求；对暂不能回收利用的共伴生矿产应采取保护性措施。

7.1.4 对低品位共伴生矿、有益元素宜综合利用，发展循环经济。

7.2 固体废弃物资源化利用

7.2.1 尾矿综合利用率应符合设计和附录 A.1 要求。

7.2.2 宜采用井下充填、铺路、制砖、制备混凝土骨料等途径实现废石、尾矿资源化利用，不断提高固体废弃物利用率，减少其积存量和占地面积。

7.3 废水利用

7.3.1 应建立废水处理和利用系统，处理达标后宜资源化利用。

7.3.2 选矿废水应循环使用，选矿废水重复利用率应不低于 85%。

7.3.3 矿井（坑）水宜充分利用，选矿宜优先使用矿井水，矿井水利用率应符合有关规定。

8 节能减排

8.1 节能降耗

8.1.1 生产全过程应建立有能耗、水耗核算体系，控制并减少单位产品能耗、物耗、水耗，采矿单位产品能耗指标应符合相关规定，选矿单位产品能耗应符合相关规定。

8.1.2 开发利用高效节能的新技术、新工艺、新设备和新材料，淘汰高能耗、高污染、低效率的工艺和设备，推广使用变频设备及节能照明灯具。

8.1.3 长距离矿石运输宜采用皮带输送方式，促进节能减排。充分利用落差，使用下行皮带势能发电技术，以节约电能。

8.2 减排

8.2.1 宜推广使用清洁能源替代内燃动力设备，降低废气排放对空气的污染。矿山运输宜使用清洁能源车和油电混合车。

8.2.2 优化采选工艺技术，宜采取井下充填、露天内排等措施，减少废石、尾矿等固体废弃物排放。

9 科技创新与数字化矿山

9.1 科技创新

9.1.1 应配备技术人员，宜建立科技研发队伍，推广转化科技成果，加大技术改造力度，推动产业绿色升级。

9.1.2 企业宜建立产学研用科技创新平台，培育创新团队，企业的科技创新投入应不低于上年度主营业务收入的 1.5%。

9.2 数字化矿山

9.2.1 建设数字化矿山，实现企业生产、经营、管理信息化。

9.2.2 推进矿山开采机械化，选矿工艺自动化，关键生产工艺流程数控化率应不低于 70%。

9.2.3 宜采用计算机和智能控制等技术建设智能化矿山，实现信息化和工业化的深度融合。

10 企业管理与企业形象

10.1 企业管理

10.1.1 应建立产权清晰、责任明确、管理科学的现代化企业制度，形成科学高效、集中统一的管理架构体系。

10.1.2 应建有质量管理体系、环境管理体系和职业健康安全管理体系，重视资源储量、产品质量、环境保护、职业卫生防治、安全等工作的过程管理控制。应建有资源储量管理制度，运行有效。

10.1.3 各类报表、台帐、档案资料等应齐全、完整、规范。

10.1.4 安全生产标准化，应通过三级以上（含三级）达标验收。

10.1.5 应建立职工培训制度，培训计划明确，培训记录清晰。

10.2 企业文化

10.2.1 企业文化应充分体现新时代中国特色社会主义思想核心价值观、新发展理念和非金属矿特色。

10.2.2 企业发展愿景应符合全员共同追求的目标,企业长远发展战略应和职工个人价值的实现紧密结合。

10.2.3 应健全企业工会组织,并切实发挥作用,丰富职工物质、体育、文化生活,建立企业职工满意度调查机制,接触职业病危害的劳动者在岗期间职业健康检查率应不低于 90%。

10.2.4 宜建立企业职工收入随企业业绩同步增长机制。

10.3 企业诚信

10.3.1 应构建企业诚信体系,信誉良好,履行社会责任,没有被列入矿业权人勘查开采公示信息系统异常名录,或被列入异常名录后经整改已移出异常名录。

10.3.2 建立重大环境、健康、安全和社会风险等危机事件应对机制,及时回应社会团体、新闻媒体、当地民众和其他利益相关者的诉求。

10.3.3 企业应履行矿产资源权益金缴纳义务和矿业权人勘查开采信息公示义务,公示、公开相关信息。

10.4 企地和谐

10.4.1 坚持企地共建、利益共享、共同发展的办矿理念。宜通过创立社区发展平台,构建长效合作机制,发挥多方资源和优势,建立多元合作型的矿区社会管理共赢模式。

10.4.2 应建立矿区群众满意度调查机制,宜在教育、就业、交通、生活、环保等方面提供支持,提高矿区群众生活质量,促进企地和谐。

10.4.3 应与矿山所在乡镇(街道)、村(社区)等建立磋商和协商机制,加强对企业职工及其家庭的人文关怀和矛盾调解,及时妥善处理好各种利益纠纷,不得发生重大群体性事件,建设平安矿区。

附 录 A
(规范性附录)

表 A.1 部分矿种“三率”指标要求

矿产名称	开采回采率		选矿回收率	综合利用率
	露天开采	地下开采		
高岭土	≥85%	≥75%	≥85%	尾矿综合利用率 ≥98%
萤石	≥90%	稳定岩体 ^① ≥80%	易选矿石 ^② ≥83%	-
		不稳定岩体 ^① ≥73%	难选矿石 ^② ≥75%	
石墨	≥92%	≥75%	晶质石墨 ^③ ≥80%	-
石棉	≥90%	≥75%	≥85%	-
石膏	≥90%	采用房柱法≥35%	-	-
		采用崩落法≥ 60%		
		采用全面充填法≥85%		
滑石	≥85%	≥72%	滑石含量 ^④ ≥50%， 产品 产率 ^⑤ ≥90%	-
			滑石含量 ^④ ≥35%， 产品 产率≥75%	
			滑石含量 ^④ <35%， 产品 产率≥40%	
重晶石	≥90%	≥85%	易选矿石 ^⑥ ≥90%	共伴生矿产综合利用率 ^⑦ ≥ 75%
			难选矿石 ^⑥ ≥80%	
硫铁矿	≥92%	(非煤系) ≥80%	(非煤系) ≥80%	共伴生矿产综合利用率≥ 50%
		(煤系) ≥65%	(煤系) ≥70%	
石灰岩	≥90%			废石综合利用率≥60%
水泥用灰岩矿	≥95%			废石综合利用率≥95%
耐火粘土	≥93%	≥72%		
珍珠岩	≥92%	-	产品产率≥75%	尾矿综合利用率≥90%

注：

1.上述指标选自参考文献 10-15。

- ①：据工程岩体质量分级标准（GB50218-94），Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级确定为稳定岩体，Ⅳ、Ⅴ级确定为不稳定岩体。
- ②：萤石矿石的可选性主要取决于矿石的结构构造、伴生矿物的种类及嵌布特性。通常同时含有石英、方解石、重晶石等杂质，成分复杂的矿石或是嵌布粒度小于 38μ m 的矿石为难选矿石，除此之外为易选矿石。
- ③：隐晶质石墨无选矿，选矿回收率指标不考核。
- ④：指入选原矿中的滑石含量。
- ⑤：某些矿种，如滑石、珍珠岩等，一般不进行选矿，可用产品产率来替代选矿回收率。产品产率是指加

工生产的最终产品质量与消耗的原矿石质量百分比。

⑥：重晶石矿的可选性主要取决于矿石的结构构造、伴生矿物的种类及特性，通常将矿石结构简单、伴生矿物单一的称为易选矿石；将矿石结构复杂，伴生有石英、方解石、萤石等矿物成分的称为难选矿石。

⑦：对于共伴生矿物为萤石且含量达到 20%以上的，应进行综合回收，共伴生矿产综合利用率不低于 75%。

2. 开采回采率

①定义

开采回采率是指一定开采范围内原矿采出量占消耗资源储量的百分比。原矿采出量是采出矿石量扣除混入的废石和水分后的原矿量，原矿采出量与开采损失量之和等于消耗资源储量。

②计算方法

$$\text{开采回采率 (K)} = \frac{\text{原矿采出量}}{\text{消耗的资源储量}} \times 100\% = \left(1 - \frac{\text{开采损失量}}{\text{消耗的资源储量}}\right) \times 100\%$$

3. 综合利用率

综合利用率包含共伴生矿产综合利用率、尾矿综合利用率和选矿厂废水综合利用率等。

(1) 共伴生矿产综合利用率

①定义

共伴生矿产综合利用率是指采选作业中各最终精矿产品中共伴生有用组分的质量之和与当期消耗矿产资源储量中共伴生有用组分质量之和的百分比。

②计算方法

$$\text{共伴生矿产综合利用率 (R)} = \frac{\text{采选利用的共伴生有用组分的质量和}}{\text{消耗资源储量中共伴生有用组分质量和}} \times 100\%$$

(2) 废石综合利用率

①定义

综合利用率非金属矿应为废石综合利用率，是指矿山生产过程中，年度利用的废石量与年度产生的废石量的百分比。

②计算方法

$$\text{废石综合利用率 (R}_f\text{)} = \frac{\text{年度利用的废石量}}{\text{年度产生的废石量}} \times 100\%$$

(3) 尾矿综合利用率

①定义

尾矿综合利用率是指矿山生产过程中，年度利用的尾矿量与年度产生的尾矿量的百分比。利用的尾矿量包括回收有价元素的尾矿量、用于制作建筑材料的量及矿山回填量等。

②计算方法

$$\text{尾矿综合利用率 (R}_w\text{)} = \frac{\text{年度利用尾矿量}}{\text{年度产生尾矿量}} \times 100\%$$

(4) 选矿厂废水综合利用率。

①定义

选矿厂废水综合利用率是指选矿生产过程中，年度产生的选矿废水质量减去年度排放的选矿废水质量与年度产生的选矿废水质量的百分比。

②计算方法

$$\text{选矿厂废水综合利用率 (R}_{\text{废水}}\text{)} = \frac{(\text{年度产生的选矿废水质量} - \text{年度排放的选矿废水质量})}{\text{年度产生的选矿废水质量}} \times 100\%$$

参 考 文 献

- [1]《国土资源部 财政部 环境保护部 国家质量监督检验检疫总局 中国银行业监督管理委员会 中国证券监督管理委员会关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规[2017]4号）
- [2]《河南省国土资源厅 河南省财政厅 河南省环境保护厅 河南省质量技术监督局 河南省银监局 河南省证监局关于加快建设绿色矿山的工作方案》（豫国土资发[2018]19号）
- [3]《河南省矿产资源总体规划（2016-2020年）》（豫政办[2017]149号）
- [4]《国土资源部关于推广先进适用技术提高矿产资源节约与综合利用水平的通知》（国土资发[2012]154号）
- [5]《国土资源部关于矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订稿）》（国土资发[2014]176号）
- [6]《矿山生态环境保护与污染防治技术政策（征求意见稿）》（环办科技函〔2016〕1420号）
- [7]《国土资源部关于高岭土矿产资源合理开发利用“三率”指标要求（试行）的公告》（2012年第28号）
- [8]《国土资源部关于铁、铜、铅、锌、稀土、钾盐和萤石等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）的公告》（2013年第21号）
- [9]《国土资源部关于锰、铬、铝土矿、钨、钼、硫铁矿、石墨和石棉等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）的公告》（2014年第31号）
- [10]《国土资源部关于镍、锡、锑、石膏和滑石等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）的公告》（2015年第30号）
- [11]《国土资源部关于锂、锆、重晶石、石灰岩、菱镁矿和硼等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）的公告》（2016年第30号）
- [12]《河南省国土资源厅关于金、钼、铁、铝、耐火粘土、水泥用灰岩、珍珠岩、天然碱等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）的公告》（豫国土资公告第[2016]3号）
-