

DB41

河南省地方标准

DB 41/T 1666—2018

非金属矿绿色矿山建设规范

2018 - 09 - 29 发布

2018 - 12 - 29 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 4

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 5

 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 8

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、刘大全、周凯、姚俊伟、杜春彦、陈守民、姚书长、潘元庆、祝朝辉、方士军、路东臣、陆伟、皮明建。

非金属矿绿色矿山建设规范

1 范围

本标准规定了非金属矿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、熔剂用灰岩、水泥用灰岩、冶金用白云岩、玻璃用白云岩、玻璃用石英岩、硅灰石、耐火粘土、冶金用镁橄榄岩、蓝晶石、红柱石、矽线石、石膏、玉石、硅藻土、海泡石、蛭石、重晶石、长石、高岭土、水泥用大理岩、硫铁矿、云母、陶粒页岩、砖瓦用页岩等）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。

- GBZ 2.1 工作场所有害因素接触限值 第1部分:化学有害因素
- GBZ 2.2 工作场所有害因素接触限值 第2部分:物理因素
- GB 3095 环境空气质量标准
- 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/T 13306 标牌
- GB 14161 矿山安全标志
- GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）
- 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 36600 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）
- 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
- 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

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

绿色矿山

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制范围内，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

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

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 矿山企业应遵守国家法律法规，符合相关产业政策，坚持以人为本，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 新建、改扩建矿山在技术经济评价时，应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。

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、运营、闭坑全过程。

5 矿区环境

5.1 矿容矿貌

5.1.1 矿区范围应符合相关规划，不应涉及禁止、限制开采区，资源开采应与城乡建设、环境保护、资源保护相协调。周边安全距离应符合要求。

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

5.1.3 生产区应整洁卫生，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 办公区、生活区设施应齐全，布置有序，干净卫生，符合相关要求。

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 的规定，安全警示标志设置应符合 GB 14161 的规定。

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存场所，其建设、运行和管理应符合 GB 18599 的规定。
- b) 废石、废渣、尾矿、表土等固体废弃物应分类处置，处置率应达到 100%。
- c) 矿山办公、生活垃圾排放与处置应符合环保、安全规定。
- d) 生产过程中产生的有毒有害物质应采取有效的防治措施，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，废水处理后应优先回用，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 的规定。

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，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 的规定。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，其排放指标控制应符合 GB 16297 的规定。
- 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；矿山运输道路应定期洒水，大中型矿山应配置雾化喷淋装置；车辆驶离矿区前应冲洗除泥，途中物料不撒落。

5.2.5 应建立环境监测系统，对生产废水、噪声、粉尘等污染源和污染物实行动态监测，并制定突发环境事件处置应急预案。

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设计规范的规定。水泥原料新建、改扩建矿山设计应符合 GB 50598 的规定。

6.1.2 矿山建设和开采应按设计和开发利用方案实施，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。对矿区范围大的露天矿山，宜分期、分区开采，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指标和附录 A 表 A.1 限定指标。

6.1.4 回采工艺应先进，不应使用国家规定的限制类和淘汰类技术、材料、装备。

6.1.5 应采用资源利用率高、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 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 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。

6.1.8 矿山应建立采空区（群）基本信息库和相关记录台账。

6.2 选矿（加工）工艺

6.2.1 选矿（加工）工艺设计应符合相关设计规范的规定，不应使用国家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，主矿种及共伴生矿种应得到充分利用，主矿种选矿回收率应符合选矿设计和附录 A 表 A.1 限定指标。

6.2.3 对耐火粘土、石灰岩、硅质原料等矿山，应做到资源分级加工利用，优质优用。

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，建立责任机制，落实经费和各项措施，按矿山地质环境保护与土地复垦方案完成地质环境保护、治理和土地复垦、监测、管护等目标任务。

6.3.3 应按照边开采、边治理、边复垦的要求，及时治理恢复矿山地质环境，复垦损毁土地；暂时难以治理的，应采取有效措施控制对环境的负效应。

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。

6.3.5 露天采场终了平台应及时复垦或绿化。

6.3.6 矿山地质环境恢复治理后的各类场地应达到：安全稳定，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。

6.3.7 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 的规定。复垦为农用地的，土壤环境质量应符合 GB 15618 的规定；复垦为建设用地的，土壤环境质量应符合 GB 36600 的规定。

6.3.8 应建立地质环境监测与地质灾害应急预案机制。具体要求如下：

- a) 对地下水、地表水、土壤环境、地面变形及地质灾害实行动态监测。
- 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) 对有风险的矿山边坡、地压等实行动态监测。
- d) 矿山地质灾害隐患区（点）应设有警示标志，并制定防治应急预案，符合治理条件的应及时治理。

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，应坚持主矿产开采的同时有效回收共伴生矿产资源。

7.1.3 在选矿加工时共伴生矿产综合利用率应符合设计和附录 A 表 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。

7.2 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 表 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、无害化利用，不断提高固体废弃物利用率。

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，选矿废水综合利用率应符合设计和有关规定。

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设计和有关规定。

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，宜使用变频设备和节能照明灯具。

8.1.3 矿石运输宜采用皮带输送方式，充分利用落差势能发电技术，以节约电能。

8.2 减排

8.2.1 宜使用清洁能源动力设备，降低废气排放对空气的污染。

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 应建设数字化矿山，实现企业生产、经营、管理信息化。

9.2.2 应建设矿山生产、安全监测监控系统，实现生产、安全监测监控等系统的集中管控和信息联动。

9.2.3 推进矿山开采机械化、选矿工艺自动化建设，关键生产工艺流程数控化率不低于 70%。

9.2.4 宜采用计算机和智能控制等技术建设智能化矿山。

9.2.5 宜建立数字化资源储量模型与经济模型，进行矿产资源储量动态管理和经济评价，实行矿产资源储量利用的精准化管理。

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 应建完备质量管理体系、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。应建有资源储量动态管理制度，运行有效。

10.1.3 安全生产标准化，应通过三级以上（含三级）达标验收。

10.1.4 各类报表、台帐、档案资料等应齐全、完整、规范。

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、新发展理念和矿山特色。

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、文化、体育生活，加强对企业职工及其家庭的人文关怀和矛盾调解，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应进行职业健康检查。

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 企业信誉良好，履行社会责任，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，没有被列入矿业权人勘查开采公示信息系统失信行为记录名单。

10.3.2 应建立重大环境、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。

10.4 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，及时妥善处理好相关利益纠纷，避免发生重大群体性事件，建设平安矿区。

附 录 A
(规范性附录)
部分矿种“三率”指标要求

部分矿种“三率”指标要求见表A.1。

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 ^a ≥80%	易选矿石 ^b ≥83%	—
		不稳定岩体 ^a ≥73%	难选矿石 ^b ≥75%	
石墨	≥92%	≥75%	晶质石墨 ^c ≥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 ^d ≥50%, 产品产率 ^e ≥90%	—
			滑石含量 ^d ≥35%, 产品产率≥75%	
			滑石含量 ^d <35%, 产品产率≥40%	
重晶石	≥90%	≥85%	易选矿石 ^f ≥90%	共伴生矿产综合利用率 ^g ≥75%
			难选矿石 ^f ≥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：上述指标选自参考文献 7-12。

^a 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。

^b 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 38μm 的矿石为难选矿石，除此之外为易选矿石。

^c 隐晶质石墨无选矿，选矿回收率指标不考核。

^d 指入选原矿中的滑石含量。

^e 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。

^f 重晶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。

⁸ 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%。

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、钨、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）
-