

非金属矿绿色矿山建设规范

Green mine construction specification of non-metallic mine

2019 - 12 - 31 发布

2020 - 01 - 31 实施

山东省市场监督管理局 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 建设要求..... 2

 5.1 矿区环境..... 2

 5.2 资源开发方式..... 3

 5.3 资源综合利用..... 4

 5.4 节能减排..... 4

 5.5 矿区生态环境保护..... 4

 5.6 科技创新与数字化矿山..... 5

 5.7 企业管理与企业形象..... 5

附录 A（规范性附录） 部分矿种“三率”指标要求..... 7

参考文献..... 9

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由山东省自然资源厅提出并组织实施。

本标准由山东省自然资源标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：山东省地质科学研究院、中国自然资源经济研究院、山东联创矿业设计有限公司、山东省矿业协会、中国建筑材料工业地质勘查中心山东总队、山东省建筑材料工业设计研究院、中化地质矿山总局山东地质勘查院、山东省地质环境监测总站、山东正元地质资源勘查有限责任公司。

本标准主要起草人：蔡娜、郭宝奎、陈国栋、申文金、郑茂兴、程光锁、王海芹、韩学林、冯克印、简荣、孟燕、周健、张树淇、孙波、孙柳。

本标准为首次发布。

非金属矿绿色矿山建设规范

1 范围

本规范规定了非金属矿绿色矿山矿区环境、资源开发方式、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方面的基本要求。

本规范适用于山东省行政区域内非金属矿（石墨、耐火粘土、岩盐、石膏、水泥用灰岩、冶金用白云岩、长石、滑石、膨润土、石英砂岩、沸石、萤石、高岭土、重晶石等）新建、改扩建和生产矿山的绿色矿山建设。建筑用石材矿和饰面用石材矿不适用于本规范。

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。

GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素
GBZ 2.2 工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素
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/T 13306 标牌
GB 14161 矿山安全标志
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 50196 非煤露天矿边坡工程技术规范
HJ 651 矿山生态环境保护与恢复技术规范
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
DB37/ 2373 山东省建材工业大气污染物排放标准

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 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制范围内，实现环境生态化、开采方式科学化、资源利用高效化、企业管理规范化和矿区社区和谐化的矿山。

3.2

矿区绿化覆盖率 green coverage ratio of the mining area

矿区土地绿化面积占可绿化面积的百分比。

3.3

研发及技改投入 input of research and development and technical innovation

企业开展研发和技改活动的资金投入。研发和技改活动包括科研开发，技术和知识产权引进，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、地方法律法规和相关产业政策，依法依规办矿，诚信经营。

4.2 矿山企业应贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，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、科技创新、企业文化和企地和谐等统筹兼顾和全面发展。

4.3 矿山企业应以人为本，重视人文关怀，保护职工身体健康，预防、控制职业危害。

4.4 依靠科技进步、鼓励科技创新、建设环境友好型矿山，推行清洁生产、推进绿色矿山建设科学化、规范化。

4.5 绿色矿山建设应贯穿规划、设计、建设和运营全过程；新建、改扩建矿山应根据本规范建设；生产矿山应按照本规范进行升级改造。

5 建设要求

5.1 矿区环境

5.1.1 矿容矿貌

5.1.1.1 矿区按生产区、办公区、生活区和生态区等功能合理布局分区，各功能区应符合 GB 50187 的规定，运行有序、管理规范。生产、运输、贮存管理规范有序。

5.1.1.2 矿区地面道路、供水、供电、卫生、环保等配套设施应齐全；在生产区应设置操作提示牌、说明牌、线路示意图牌等标牌，标牌应符合 GB/T 13305 的规定；在需警示安全的区域应设置安全标志，安全标志符合 GB 14176 的规定。

5.1.1.3 矿山应采用喷雾、洒水、湿式凿岩、加设除尘装置等措施处置采选、运输等过程中产生的粉尘，工作场所空气中粉尘容许浓度应符合 GBZ 2.1 的规定，矿区周边环境空气质量应符合 GB 3095 的规定。

5.1.1.4 矿山尾矿、废石等固体废弃物应有专用贮存、处置场所，其建设、运行和监督管理应符合 GB 18599 的规定。

5.1.1.5 矿山应实施清污分流，污水排放应符合 GB 8978 的规定。

5.1.1.6 矿山应具备废气处理设施，气体排放应符合 DB37/ 2373 等的规定。

5.1.1.7 矿山应采取消声、减振、隔振等措施降低采选、运输等过程中产生的噪声，工业场所噪声限值应符合 GBZ 2.2 的要求，工业企业厂界环境噪声排放限值应符合 GB 12348 的要求，建筑施工场界噪声排放限值应符合 GB 12523 的规定。

5.1.2 矿区绿化

矿区绿化应与周边自然环境和景观相协调，绿化植物搭配合理，矿区绿化覆盖率应达到100%。

5.2 资源开发方式

5.2.1 基本要求

5.2.1.1 遵循矿区资源赋存状况、生态环境特征等条件，依据自然条件、安全文明、环境保护等管理要求对矿区进行合理的规划布置，选择资源节约型、环境友好型资源开发方式，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏。

5.2.1.2 根据非金属矿资源赋存状况、生态环境特征等条件，因地制宜地选择合理的开采顺序、开采方式、开采方法。矿山企业应优先选择国家鼓励、支持和推广的资源利用率高，且对矿区生态破坏小的先进装备、技术与工艺，充分实现资源分级利用、优质优用、综合利用。

5.2.1.3 应贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山压占和损毁土地。矿山压占土地和损毁土地治理和复垦应符合矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求。

5.2.2 绿色开发

5.2.2.1 矿山开采过程中的安全技术应符合 GB 16423 的规定。

5.2.2.2 加强露天采矿管理工作，加强矿产资源开发利用和地质环境保护工作。露天开采宜采用剥离-排土-开采-造地-复垦技术，遵循采剥并举、剥离先行的原则。露天矿边坡工程的设计、勘察、稳定性评价、监测和治理应符合 GB 51015 的规定。

5.2.2.3 地下开采的矿山应根据矿石、围岩等地质条件，结合矿山技术条件和经济因素，选择合理的开采技术，因地制宜采用适合矿山实际的充填技术和采空区治理技术。

5.2.2.4 涉及选矿作业的矿山，应在选矿试验基础上制定选矿工艺，提高主矿产和共伴生矿产选矿回收率，推进资源保护和合理利用。

5.2.2.5 矿产资源开发利用指标应符合当地产业政策及行业准入条件等规定，部分矿种矿山开采回采率、选矿回收率和综合利用率指标应达到相关“三率”最低指标要求，参见附录 A。

5.2.3 装备、技术与工艺

5.2.3.1 矿山应采用与开发条件相适应的安全、高效、节能、资源节约、环境友好的生产装备、技术与工艺。

5.2.3.2 新建矿山企业在工艺技术、装备选型时，应优先采用国土资源部推荐的《绿色矿山装备技术目录》、《矿产资源节约与综合利用先进适用技术目录》及《矿产资源节约与综合利用鼓励目录》中装备、技术、工艺，不应采用国家明文规定的限制、淘汰的装备、技术、工艺。

5.2.4 创新方式方法

5.2.4.1 高岭土、重晶石、萤石、长石等涉及采选加工环节的非金属矿山，应采用先进的工艺技术和装备，提高资源综合回收率，鼓励开展精深加工，发展高端产品。

5.2.4.2 滑石、膨润土、石英、石膏等涉及开采加工环节的非金属矿山，应采用先进的加工技术、工艺与装备，鼓励发展深加工产品。

5.3 资源综合利用

5.3.1 共伴生资源利用

5.3.1.1 根据经济、社会发展需要和矿床实际，按照减量化、再利用、资源化的原则，对共伴生资源进行综合勘查、综合评价、综合开发。

5.3.1.2 对具备综合利用价值的共伴生资源，应选用先进适用、经济合理的技术工艺进行回收利用，最大限度提高共伴生矿产资源综合利用率，妥善处理好社会效益、经济效益和环境效益之间的关系。综合利用率指标应符合附录 A 要求。

5.3.2 固体废弃物利用

5.3.2.1 宜对废石、尾矿等固体废弃物开展回填、筑路、制作建筑材料等资源综合利用工作，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。

5.3.2.2 废石、尾矿等固体废弃物处置率应达到 100 %。

5.3.3 矿山废水利用

5.3.3.1 矿井水、选矿废水应采用洁净化、资源化技术和工艺合理处置。

5.3.3.2 矿山选矿废水重复利用率不低于 85 %。

5.4 节能减排

5.4.1 节能降耗

5.4.1.1 建立生产全过程能耗核算体系，矿产资源开采能耗及产品综合能耗等相关指标应符合矿山设计、当地产业政策及行业准入条件等规定。

5.4.1.2 应利用高效节能的新技术、新工艺、新设备和新材料，及时淘汰高能耗、高污染、低效率的工艺和设备，宜合理利用太阳能、地热能等清洁能源。

5.4.2 污染物排放

5.4.2.1 矿山应采取有效措施，减少粉尘、噪声、废气、废石、尾矿等污染物的排放。

5.4.2.2 矿区及厂区应建有雨水截（排）水沟和集水池，地表径流水经沉淀处理后应达到 GB 3838 中的Ⅲ级功能区标准，达标排放，亦或循环使用。

5.4.2.3 矿区及厂区的生产排水、雨水和生活污水，应实现雨污分流、清污分流，符合相关环保要求。

5.5 矿区生态环境保护

5.5.1 认真落实矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求，按照“谁开采、谁治理、边开采、边治理”的原则，制定完备的治理措施，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地。建立责任机制，将治理、复垦与生产建设活动统一部署、统筹实施，制定年度计划，及时完成地质环境治理和土地复垦，认真落实矿山地质环境治理恢复基金制度。具体要求如下：

- a) 矿山排土场、露天采场、工业场地、沉陷区、污染场地等生态环境保护与恢复治理，应符合 HJ 651 的规定；
- b) 矿山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；
- c) 为落实表土（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 的规定；

- d) 治理恢复后的各类场地应安全稳定，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；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复。

5.5.2 建立环境监测机制，配备管理人员和监测人员。具体要求如下：

- a) 矿山应对选矿废水、尾矿、排土场、废石堆场、粉尘、噪声等进行动态监测，并向社会公开数据，接受社会公众监督；
- b) 矿山开采中和开采后应建立健全长效监测机制，对土地复垦区及矿区影响范围地质环境稳定性与土壤质量进行动态监测；
- c) 对露天边坡、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。

5.6 科技创新与数字化矿山

5.6.1 科技创新

5.6.1.1 建立企业为主体、市场为导向、产学研用相结合的科技创新体系，加大技术改造力度，推动产业绿色升级。

5.6.1.2 配备专门科技人员，开展支撑企业绿色发展的关键技术研究。在资源开发、资源综合利用、环境保护、节能减排等方面，不断改进工艺技术、设备水平。

5.6.1.3 研发及技改投入不低于上年度主营业务收入的 1.5 %。

5.6.2 数字化矿山

5.6.2.1 应建设矿山生产自动化系统，实现生产、监测监控等子系统的集中管控和信息联动。

5.6.2.2 应建立矿山生产监控系统，保障生产高效有序。

5.6.2.3 宜推进机械化换人、自动化减人，实现矿山开采机械化、选矿工艺自动化。

5.6.2.4 宜建立数字化资源储量模型，进行矿产资源储量动态管理和经济评价，实现矿产资源储量利用的精细化管理。

5.6.2.5 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。

5.7 企业管理与企业形象

5.7.1 企业文化

5.7.1.1 应建立以人为本、创新学习、行为规范、高效安全、生态文明、绿色发展的企业文化，培育团结奋斗、乐观向上、开拓创新、务实创业、争创先进的企业精神。

5.7.1.2 企业发展愿景应符合全员共同追求的目标，企业长远发展战略和职工个人价值紧密结合。

5.7.1.3 应健全企业工会组织，丰富职工物质、体育、文化生活，企业职工满意度不低于 70 %，接触职业病危害的劳动者在岗期间职业健康检查率不低于 100 %。

5.7.1.4 宜建立企业职工收入随企业业绩同步增长机制。

5.7.2 企业管理

5.7.2.1 建立资源管理、生态环境保护等规章制度，健全工作机制，落实责任到位。

5.7.2.2 各类报表、台账、档案资料等应齐全、完整、真实。

5.7.2.3 应定期组织管理人员和技术人员参加绿色矿山培训。建立职工培训制度，培训计划明确，培训记录清晰。

5.7.3 企业诚信

5.7.3.1 生产经营活动、履行社会责任等坚持诚实守信，应履行矿业权人勘查开采信息公示义务，公示公开相关信息。

5.7.3.2 应在公司网站、公告栏等易于公众访问的位置及时公示相关信息，内容包括但不限于：

- a) 企业组建及后续建设项目的环境影响报告书及批复意见；
- b) 粉尘、废水、废气、噪声等污染物监测及排放数据；
- c) 企业安全生产、环境保护负责部门联系方式。

5.7.4 企地和谐

5.7.4.1 应构建企地共建、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，发挥多方资源优势，建立多元合作型的矿区社会管理共赢模式。

5.7.4.2 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，促进企地和谐发展。

5.7.4.3 宜与矿山所在乡镇（街道）、村（社区）等建立磋商和协商机制，及时妥善处理好各种利益纠纷。

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	$\geq 85\%$	$\geq 75\%$	$\geq 85\%$	尾矿综合利用率 $\geq 98\%$
萤石	$\geq 90\%$	稳定岩体 ^a $\geq 80\%$	易选矿石 ^b $\geq 83\%$	—
		不稳定岩体 ^a $\geq 73\%$	难选矿石 ^b $\geq 75\%$	
石墨	$\geq 92\%$	$\geq 75\%$	1. 风化矿：晶质石墨 ^c 入选原矿品位 $\geq 5\%$ ，选矿回收率不低于87%；入选原矿品位 $< 5\%$ （高于工业品位3%），选矿回收率 $\geq 85\%$ 2. 原生矿：晶质石墨入选原矿品位 $\geq 5\%$ ，选矿回收率不低于85%；入选原矿品位 $< 5\%$ （高于工业品位3%），选矿回收率 $\geq 80\%$	—
石棉	$\geq 92\%$	$\geq 85\%$	$\geq 85\%$	—
石膏	$\geq 90\%$	采用房柱法 $\geq 35\%$	—	—
		采用崩落法 $\geq 50\%$		
		采用全面充填法 $\geq 85\%$		
滑石	$\geq 85\%$	$\geq 72\%$	滑石含量 ^d $\geq 50\%$ ， 产品产率 ^e $\geq 90\%$	—
			滑石含量 $\geq 35\%$ ， 产品产率 $\geq 75\%$	
			滑石含量 $< 35\%$ ， 产品产率 $\geq 40\%$	
重晶石	$\geq 90\%$	$\geq 85\%$	易选矿石 ^f $\geq 90\%$	共伴生矿产综合 利用率 ^g $\geq 75\%$
			难选矿石 ^f $\geq 80\%$	
长石	$\geq 90\%$	$\geq 75\%$	—	综合利用率 $\geq 95\%$
金刚石	$\geq 95\%$	$\geq 80\%$	$\geq 90\%$	废石综合利用率 $\geq 95\%$

表 A.1 部分矿种“三率”指标要求（续）

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		
耐火粘土	—	≥70 %	—	—
水泥用灰岩	≥95 %	—	—	废石综合利用率 ≥95 %
冶金用白云岩	≥95 %	—	—	—
^a 据工程岩体质量分级标准（GB 50218—1994），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 38 μm 的矿石为难选矿石，其余均为易选矿石。 ^c 隐晶质石墨目前无需选矿即可利用，选矿回收率指标暂不作要求。 ^d 指入选原矿中的滑石含量。 ^e 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。 ^g 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 %。 上述指标选自文献[5]—[12]。 其它未列非金属矿“三率”指标要求的，按自然资源部颁布指标要求执行。				

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). 2017年3月
- [2] 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]17号). 2014年
- [3] 国家发展和改革委员会. 产业结构调整指导目录(2011年本)(2013年修正). 2013年2月
- [4] 国土资源部. 关于贯彻落实全国矿产资源规划发展绿色矿业建设绿色矿山工作的指导意见(国土资发[2010]119号). 2010年
- [5] 国土资源部, 国家发展改革委, 工业和信息化部, 财政部, 环境保护部, 商务部. 全国矿产资源开发利用规划(2015-2020年). 2015年11月
- [6] 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). 2012年12月
- [7] 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). 2013年12月
- [8] 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). 2014年12月
- [9] 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). 2015年12月
- [10] 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(2015年第30号). 2015年12月
- [11] 山东省国土资源厅, 山东省发展和改革委员会, 山东省经济和信息化委员会, 山东省财政厅, 山东省环境保护厅, 山东省商务厅. 山东省矿产资源总体规划(2015-2020年). 2017年12月
- [12] 山东省自然资源厅. 关于山东省石墨等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求的公告(鲁自然资规(2019)2号). 2019年4月