

ICS 73. 060

D 46

B 09 092



# 中华人民共和国地质矿产行业标准

DZ/T 0314—2018

## 黄金行业绿色矿山建设规范

Green mine construction specification of gold industry

2018-06-22 发布

2018-10-01 实施



中华人民共和国自然资源部 发布



## 目 次

前言 .....	Ⅲ
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 总则 .....	1
5 矿区环境 .....	2
5.1 基本要求 .....	2
5.2 矿容矿貌 .....	2
5.3 矿区绿化 .....	2
6 资源开发方式 .....	2
6.1 基本要求 .....	2
6.2 绿色开发 .....	2
6.3 矿区生态环境保护 .....	3
7 资源综合利用 .....	3
7.1 基本要求 .....	3
7.2 共伴生矿产资源利用 .....	3
7.3 固体废弃物利用 .....	3
7.4 废水利用 .....	3
8 节能减排 .....	4
8.1 基本要求 .....	4
8.2 节能降耗 .....	4
8.3 固体废弃物排放 .....	4
8.4 污水排放 .....	4
8.5 粉尘和废气排放 .....	4
9 科技创新与数字化矿山 .....	4
9.1 基本要求 .....	4
9.2 科技创新 .....	4
9.3 数字化矿山 .....	5
10 企业管理与企业形象 .....	5
10.1 基本要求 .....	5
10.2 企业文化 .....	5
10.3 企业管理 .....	5
10.4 企业诚信 .....	5
10.5 企地和谐 .....	5
附录 A (规范性附录) 金矿资源合理开发利用“三率”指标 .....	6
参考文献 .....	8

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国自然资源部提出。

本标准由全国国土资源标准化技术委员会 (SAC/TC 93) 归口。

本标准起草单位：中国黄金协会、中国地质科学院、中国黄金集团有限公司、山东黄金集团有限公司、紫金矿业集团股份有限公司、山东招金集团有限公司、山东黄金矿业(莱州)有限公司三山岛金矿、中国地质科学院郑州矿产综合利用研究所。

本标准主要起草人：李亮、张永涛、赵冠楠、陈辉、严鹏、王衍平、李宪海、戴晓阳、郝美英、楚克磊、李青云、修国林、钟均华、时文革、曹进成、郭敏、郎尧君。

# 黄金行业绿色矿山建设规范

## 1 范围

本标准规定了黄金行业绿色矿山矿区环境、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。

本标准适用于黄金行业新建、改扩建和生产矿山的绿色矿山建设。

## 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。

GB/T 13306 标牌

GB 50187 工业企业总平面设计规范

TD/T 1036 土地复垦质量控制标准

## 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,实施科学有序的开采,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、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法律法规和相关产业政策,依法办矿。

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、土地复垦、企业文化和企地和谐等的统筹兼顾和全面发展。

4.3 矿山企业应以人为本,保护职工身体健康。

4.4 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标准建设;生产矿山应根据本标准进行升级改造。



## 5 矿区环境

### 5.1 基本要求

5.1.1 矿区功能分区布局合理,应绿化和美化矿区,使矿区整体环境整洁美观。

5.1.2 生产、运输和贮存等管理规范有序。

### 5.2 矿容矿貌

5.2.1 矿区按生产区、管理区、生活区和生态区等功能分区,各功能区应符合 GB 50187 的规定,应运行有序、管理规范。

5.2.2 矿区地面运输、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 13306 的规定。

5.2.3 矿山生产过程中应采取喷雾、洒水、加设除尘器等措施处置粉尘,保持矿区环境卫生整洁。

5.2.4 固体废弃物外运时应采取防尘、防雨及防渗(漏)等措施。

5.2.5 应采用合理有效的措施对高噪音设备进行降噪处理。

### 5.3 矿区绿化

5.3.1 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%。

5.3.2 应对露天开采矿山的排土场进行治理、复垦及绿化,在矿区专用道路两侧因地制宜地设置隔离绿化带。

## 6 资源开发方式

### 6.1 基本要求

6.1.1 资源开发应与环境保护、资源保护、城乡建设相协调,最大限度地减少对自然环境的扰动和破坏,选择资源节约型、环境友好型开发方式。

6.1.2 根据矿体赋存条件、矿石性质和矿区生态环境等特征,因地制宜地选择采选工艺。优先选择对矿区生态扰动和影响小、资源利用率高的采、选工艺技术与装备,符合清洁生产要求。

6.1.3 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。

### 6.2 绿色开发

6.2.1 根据金矿床成矿地质特征,应因地制宜地发展集约化开采技术,走规模化发展开采之路。

6.2.2 有粗颗粒金的矿石宜选用重选工艺作为前处理,应采用国家鼓励、支持和推广的采选工艺技术和装备。

6.2.3 应采用绿色开采工艺技术,具体要求如下:

- a) 应制定科学合理、因地制宜的开采规划,开拓和采准工作合理超前,开拓矿量、采准矿量及备采矿量保持合理关系,采场工作面推进均衡有序。
- b) 露天开采矿山宜采用剥采比低、铲装效率高的工艺技术,应根据黄金市场价格和企业生产成本变化,动态调整露天开采境界。



- c) 地下开采矿山宜采用无轨运输、井下废石就地充填、井下破碎等绿色开采技术。
- d) 应根据不同的矿体赋存条件,选择合理的采矿方法,提高开采回采率。开采回采率指标应按照附录 A 的要求。
- e) 宜对残留矿石和矿柱进行技术经济论证,并根据论证结论采用合理的技术进行回收,以提高黄金矿资源回收率、延长矿山服务年限。

#### 6.2.4 采用绿色选冶工艺技术:

- a) 宜采用环保型浮选工艺和提金药剂进行生产。
- b) 对复杂的含砷、含硫、微细包裹型金精矿(或含金矿石)宜采用生物氧化、热压氧化等工艺进行预处理。
- c) 应根据不同的矿石性质,选择合理的选冶工艺,提高选矿(冶)回收率。选矿(冶)回收率指标应按照附录 A 的要求。
- d) 应对低品位资源进行技术经济论证,对于技术经济可行的,应进行合理利用,提高资源回收率。

### 6.3 矿区生态环境保护

#### 6.3.1 认真落实矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求:

- a) 排土场、露天采场、矿区专用道路、矿山工业场地、废石场等应及时恢复治理。
- b) 土地复垦质量应符合 TD/T 1036 的规定。
- c) 恢复治理后的各类场地应与周边自然环境和景观相协调,恢复土地基本功能,因地制宜地实现土地可持续利用。

#### 6.3.2 建立环境监测机制,配备专职管理人员和监测人员。

## 7 资源综合利用

### 7.1 基本要求

综合开发利用共伴生矿产资源;按照减量化、再利用、资源化的原则,科学利用固体废弃物、废水等,发展循环经济。

### 7.2 共伴生矿产资源利用

#### 7.2.1 应对共伴生资源进行综合勘查、综合评价、综合开发。

7.2.2 应选用先进适用、经济合理的工艺综合回收利用共伴生矿产资源,最大限度地提高银、铜、铅、锌、硫等共伴生矿产资源综合利用率。综合利用率指标应按照附录 A 的要求。

7.2.3 新建、改扩建矿山,共伴生矿产资源利用工程应与主矿种的开采、选冶工程同时设计、同时施工、同时投产。

### 7.3 固体废弃物利用

7.3.1 应对采选活动产生的废石等固体废弃物进行可利用性评价,并分类合理利用。

7.3.2 宜将矿山固体废弃物用作充填材料、建筑材料,开展二次利用。

7.3.3 露天开采矿山废石利用率不低于 3%,地下开采矿山废石利用率不低于 50%。

### 7.4 废水利用

7.4.1 采用先进的节水技术,确保水的循环、循序利用,建设规范完备的水循环处理设施和矿区排水

系统。

7.4.2 应采用洁净化、资源化技术和工艺合理处置和利用矿井水,最大限度地提高矿井水利用率,矿井水合理处置率达100%。

7.4.3 选矿过程产生的废水应循环利用。

## 8 节能减排

### 8.1 基本要求

建立矿山生产全过程能耗核算体系,通过采取节能减排措施,控制并减少单位产品能耗、物耗、水耗,“三废”排放符合生态环境保护部门的有关标准、规定和要求。

### 8.2 节能降耗

8.2.1 应通过综合评价资源、能耗、经济和环境,合理确定开采方式,降低采矿能耗;选矿工艺流程宜采用“联合选矿”,遵循“多碎少磨”等原则,提高生产效率,降低选矿能耗。

8.2.2 宜利用高效节能的新工艺和设备,合理利用太阳能、地热能、水能、位能(重力)等清洁能源。

### 8.3 固体废弃物排放

8.3.1 应选用先进合理的采、选工艺,减少固体废弃物的产生。

8.3.2 矿山生活垃圾应集中、无害化处置。

### 8.4 污水排放

8.4.1 矿山应单独或联合建立污水处理站,同时实现雨污分流、清污分流。

8.4.2 采、选过程中产生的废水应合理处置,实现达标排放。

8.4.3 矿区生活污水应处置达标,宜回用于矿区绿化或达标排放。

### 8.5 粉尘和废气排放

8.5.1 应对爆破、装运过程中产生的粉尘进行喷雾洒水,有效控制粉尘排放。

8.5.2 宜使用清洁动力设备,降低井下废气排放量,保证空气新鲜。

## 9 科技创新与数字化矿山

### 9.1 基本要求

9.1.1 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 建设数字化矿山,实现矿山企业生产、经营和管理信息化。

### 9.2 科技创新

9.2.1 应建立以企业为主体、市场为导向、产学研用相结合的科技创新体系。

9.2.2 配备专门科技人员,开展支撑企业主业发展的关键技术研究,改进工艺技术水平。

9.2.3 研发及技改投入应不低于上年度主营业务收入的1.5%。



### 9.3 数字化矿山

9.3.1 应建立矿山生产自动化系统。

9.3.2 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准化管理。

9.3.3 应建立矿山生产监控系统,保障生产高效有序。

9.3.4 宜推进机械化换人、自动化减人,实现矿山开采机械化、选冶工艺自动化。

9.3.5 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。

## 10 企业管理与企业形象

### 10.1 基本要求

10.1.1 应建立产权、责任、管理和文化等方面的企业管理制度。

10.1.2 应建立绿色矿山管理体系。

### 10.2 企业文化

10.2.1 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。

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

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,企业职工满意度不低于70%。

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 企业管理

10.3.1 应建立资源管理、生态环境保护等规章制度,健全工作机制,责任落实到位。

10.3.2 各类报表、台账、档案资料等应齐全、完整、真实。

10.3.3 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。

### 10.4 企业诚信

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。

### 10.5 企地和谐

10.5.1 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,发挥多方资源和优势,建立多元合作型的矿区社会管理共赢模式。

10.5.2 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。

10.5.3 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)

金矿资源合理开发利用“三率”指标

A.1 露天开采黄金矿山企业,开采回采率要在矿石贫化率不超过 10%的前提下达到 90%以上。

A.2 地下开采黄金矿山企业按照金矿不同的赋存条件,开采回采率要在设计矿石贫化率范围内达到表 A.1 中指标要求。

表 A.1 地下开采黄金矿山开采回采率指标要求

围岩稳固性	矿体倾斜度	矿体厚度	回采率/%
稳固	缓倾斜与急倾斜矿体	薄矿体	92
		中厚矿体	90
		厚矿体	87
	倾斜矿体	薄矿体	90
		中厚矿体	87
		厚矿体	85
不稳固	缓倾斜与急倾斜矿体	薄矿体	87
		中厚矿体	85
		厚矿体	82
	倾斜矿体	薄矿体	85
		中厚矿体	82
		厚矿体	80
极不稳固	缓倾斜与急倾斜矿体	薄矿体	82
		中厚矿体	80
		厚矿体	77
	倾斜矿体	薄矿体	80
		中厚矿体	77
		厚矿体	75

注 1:矿体倾斜度  $\alpha < 30^\circ$  为缓倾斜矿体,  $30^\circ \leq \alpha \leq 55^\circ$  为倾斜矿体,  $\alpha > 55^\circ$  为急倾斜矿体。

注 2:矿体厚度  $h \leq 0.8\text{ m}$  为薄矿体,  $0.8\text{ m} < h \leq 4\text{ m}$  为中厚矿体,  $h > 4\text{ m}$  为厚矿体。

A.3 黄金矿山企业根据金矿石加工处理的难易程度不同,选(冶)回收率应达到表 A.2 中指标要求。



表 A.2 黄金矿山企业选(冶)回收率指标要求

类型		选(冶)回收率/%	备注
易处理矿石		85(80)	
难处理矿石	易选难冶矿石	85(75)	
	难选难冶矿石	(70)	
低品位矿石		(60)	常规氰化工艺
		(50)	堆浸
<p>注 1:采用常规氰化工艺可获得较好回收率为易处理矿石;需采用焙烧、细菌氧化、热压氧化等预处理工艺为难处理矿石。低于矿山现行工业指标而圈定的矿化体为低品位矿石。</p> <p>注 2:按照生产金精矿或含质金产品的不同,回收率可分别称为选矿回收率或选冶回收率,括号外数据为选矿回收率,括号内数据为选冶回收率。</p>			

A.4 黄金矿山企业共伴生矿产资源综合利用率,当黄金与其他矿物共生时,综合利用率不低于 60%,当黄金与其他矿物伴生时,综合利用率不低于 40%。



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] 国家发展改革委. 产业结构调整指导目录(2011年本)(2013年修正). 2013年2月
  - [3] 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. 全国矿产资源规划(2016—2020年). 2016年11月
  - [4] 黄金行业清洁生产评价指标体系(国家发展改革委、环境保护部、工业和信息化部公告2016年第21号). 2016年10月
  - [5] 国土资源部. 关于印发《矿业权人勘查开采信息公示办法(试行)》的通知(国土资规[2015]6号). 2015年9月
  - [6] 国土资源部. 关于金矿资源合理开发利用“三率”指标要求(试行)的公告(国土资源部2012年第29号). 2012年12月
-