

ICS 73-010

D 09

备案号--

DB11

北京市地方标准

DB11/T 1251—2015

金属非金属矿山建设生产安全规范

Mine construction and production safety standard

地方标准信息服务平台

2015-12-30 发布

2016-07-01 实施

北京市质量技术监督局 发布

目 次

前言.....	1
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 基本要求.....	2
5 露天部分.....	3
6 地下部分.....	7

地方标准信息服务平台

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由北京市安全生产监督管理局提出并归口。

本标准由北京市安全生产监督管理局组织实施。

本标准起草单位：首都经济贸易大学、北京市安全生产监督管理局。

本标准主要起草人：吕淑然、贾太保、马存金、贾克成、赵玉辉、朱伟。

地方标准信息服务平台

金属非金属矿山建设生产安全规范

1 范围

本标准规定了金属非金属矿山的建设、生产安全管理、安全技术的要求。

本标准适用于除型材矿山以及地热、矿泉水等液态水汽矿藏以外金属非金属矿山的建设和生产。

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 6722 爆破安全规程

GB 14161 矿山安全标志

GB 16423—2006 金属非金属矿山安全规程

GB 50395 视频安防监控系统工程设计规范

GBZ 2.1—2007 工作场所有害因素职业接触限值

3 一般要求

3.1 建设

3.1.1 矿山企业建设应符合国家相关法律和要求，开展矿山设计、安全评价、职业危害预评价，安全设施设计审查合格后，开始矿山项目的建设施工。

3.1.2 矿山建设项目（新建、改建、扩建、闭矿）涉及的设计、安全评价、职业病危害评价以及勘察、建设施工、施工监理等工作，应当由相应专业资质的单位承担。

3.1.3 矿山企业应依照设计进行建设，具备安全生产条件，经试生产并通过职业病危害控制效果评价、安全设施竣工验收。

3.1.4 矿山企业应制定综合利用方案，对开采产生的固体废物、废水等循环利用、综合利用。

3.1.5 矿山企业应按照闭矿设计处理采空区、露天采坑、地表塌陷坑、露天边坡、废弃碴土，做好矿区防洪、防泥石流以及恢复植被等工作。

3.1.6 矿山企业应建立企业管理信息化系统，系统应包含生产计划、调度指挥、人员管理与安全教育培训、安全监控监测、隐患排查与治理、应急管理等内容。

3.1.7 矿山安全监测系统应由相应资质的设计部门或中介机构进行设计，并按设计要求进行建设。

3.2 设备设施

3.2.1 生产机械设备、车辆应符合国家标准，并优先采用与生产相适应的安全、高效、清洁、环保的专业化机械设备、车辆，不得使用擅自改装、拼装和排放不达标的机械设备、车辆；危险性较大的设备、设施应按照国家有关规定实施安全管理、进行检验、监测。

3.2.2 不应采用未安装捕尘装置的干式凿岩设备。

3.2.3 监测设备、设施不应破坏、移动、覆盖。

3.3 安全管理

- 3.3.1 应对边坡和排土场进行分级管理，设立专职维护管理部门。
- 3.3.2 应配备专职安全生产管理人员，人数不少于3人，其中是注册安全工程师的人员不少于1人。
- 3.3.3 应配备地质、采矿、通风（地下金属非金属矿山）、测量、安全工程等与矿山生产相匹配的专业技术人员。
- 3.3.4 因节假日或其他原因停产的，恢复生产前应开展安全检查、复工培训；发生生产安全事故的，地下金属非金属矿山停产3个月以上的，露天金属非金属矿山停产6个月以上的，应进行安全评价。
- 3.3.5 应定期组织安全生产管理人员、专业技术人员和其他相关人员集中开展隐患排查，每月不少于2次。对排查发现的隐患，应立即整改；不能立即整改的，应制定限期整改计划；落实整改资金及整改责任人。
- 3.3.6 委托相关方承担爆破服务的，应与相关方签订生产安全协议，明确各自的生产安全责任和义务，并将相关方爆破现场作业的管理纳入企业管理范围，矿山企业应协助承担爆破服务的相关方做好爆破现场的协调和安全警戒工作。
- 3.3.7 应协助承担爆破服务的相关方做好爆破现场的协调和安全警戒工作。
- 3.3.8 进行爆破作业时，矿山企业安全管理机构应派安全管理人员到爆破作业现场监督整个爆破作业过程。发现有违章作业、冒险作业时，有权制止违章、冒险行为；发现天气发生突变或有威胁爆破作业人员生命安全险情时，应立即停止爆破作业，组织爆破作业人员迅速撤离现场。
- 3.3.9 矿山企业应保存的图纸除符合GB 16423—2006第4.15、4.16的规定外，还应绘制年、季、月采掘工程布置图，并根据生产实际情况及时更新。

3.4 职业危害防治

- 3.4.1 矿山企业职业危害防治应符合GB 16423—2006第7章职业危害防治的规定。
- 3.4.2 矿山企业应在存在严重职业病危害的场所设置明显标志，标明风险内容、危险程度、安全距离、防控办法、应急措施等内容。
- 3.4.3 矿山开采、加工、破碎、运输等各生产环节，应采取降尘、减噪等治理措施。
- 3.4.4 矿山内部的永久运输道路及矿山与外部社会联络的运输道路应硬化，并采取清扫、洒水等防尘措施。
- 3.4.5 矿山企业应每年对职工进行一次健康检查，并建立职工健康档案。对有职业危害岗位的职工应每年进行一次职业病检查。

4 露天部分

4.1 矿山建设

- 4.1.1 露天金属非金属矿山建设应符合GB 16423—2006第5章露天部分的规定。
- 4.1.2 矿山建设形成完整的生产系统，系统应包含运输、采矿、供电、给水、防排水、通讯、照明等系统，并具备生产条件后，进行试生产，试生产时间不超过6个月。

4.2 采矿

- 4.2.1 露天开采应自上而下分台阶顺序开采。
- 4.2.2 台阶高度或分层高度由设计确定，生产台阶高度应与设计使用的钻孔设备和挖掘铲装设备相匹配，生产台阶高度一般不超过15m。

4.3 钻孔爆破

- 4.3.1 矿山钻孔爆破作业应符合 GB 6722 的规定。
- 4.3.2 矿山钻孔作业应采用湿式除尘、干式捕尘或其他有效防尘措施，作业地点的粉尘浓度应不超过 GBZ 2.1—2007 第 4.2 的规定。
- 4.3.3 禁止使用无稳压装置的中深孔凿岩设备凿岩。
- 4.3.4 矿山爆破应编制爆破设计，爆破设计应经企业技术机构审核；临近永久边坡时应采用预裂爆破或光面爆破技术；临近构筑物时应采用控制爆破技术。
- 4.3.5 采场大块应采用机械破碎，禁止采用爆破法破解大块。
- 4.3.6 爆破作业前，向爆破作业现场运送爆炸物品时，应停止爆破作业现场的其它作业、清理无关人员；炸药与雷管应分车运送；车厢内不应搭载其他人员；禁止用翻斗车、自卸汽车、拖车、自行车、摩托车和畜力车运输爆破器材。
- 4.3.7 爆破施工过程中环境条件或地质条件发生变化，爆破现场负责人应通知爆破设计技术人员、安全管理人员到现场查看，确定是否需对爆破设计施工方案和安全措施进行重新调整。

4.4 铲装运输

- 4.4.1 应采用机械铲装作业；铲装作业过程中不应超挖和欠挖，允许误差 $\pm 0.5\text{m}$ 。
- 4.4.2 运输车辆应按规定会车、让车、超车、鸣笛，严禁超速行驶。
- 4.4.3 运输道路作业应符合 GB 16423—2006 第 5.3.2 的要求。
- 4.4.4 采场内运输道路能通达每一个生产台阶。

4.5 边坡管理

- 4.5.1 边坡分级包括以下三种：
- a) 矿山边坡工程按高度分为四级，详见表 1；

表 1 露天矿山边坡高度分级

等级	名称	高度 H
一级	高坡	$300\text{m} \leq H$
二级	中坡	$100 \leq H < 300\text{m}$
三级	低坡	$50\text{m} \leq H < 100\text{m}$
四级	小坡	$H < 50\text{m}$

- b) 矿山边坡工程按总体边坡角度分为三级，详见表 2；

表 2 露天矿山总体边坡角度分级

等级	名称	总体边坡角度 α
一级	陡坡	$42^\circ \leq \alpha$
二级	斜坡	$30^\circ \leq \alpha < 42^\circ$
三级	缓坡	$\alpha < 30^\circ$

- c) 矿山边坡工程按照开采规模分为三级，详见表 3。

表 3 露天矿山开采规模分级

单位为万吨每年

等级	名称	矿石产量 t/a	
		铁	石灰岩
一级	大型	$200 \leq t$	$100 \leq t$
二级	中型	$60 \leq t < 200$	$50 \leq t < 100$
三级	小型	$t < 60$	$t < 50$

4.5.2 矿山边坡的不同部位或区域，可根据实际情况划分不同安全监测等级，安全监测等级划分为三级。边坡工程安全监测等级划分详见表 4。

表4 露天矿山边坡监测等级

监测等级	边坡高度	边坡角度	开采规模
一级	高坡	陡坡	大型
二级	中坡、低坡	斜坡	中型
三级	小坡	缓坡	小型
注：满足任意条件的即采用相应监测等级。			

4.5.3 矿山企业应设专职人员维护边坡，及时清理边坡台阶上的浮石、滑落的岩石。

4.6 排土场管理

4.6.1 排土场根据使用期内排土总容量、排土场的堆置高度划分排土场的等级，详见表 5。

表 5 排土场分级

等级	单个排土场总容量 V 10 ⁴ m ³	堆置高度 H m
一	V≥1000	H≥150
二	500≤V<1000	100≤H<150
三	100≤V<500	50≤H<100
四	V<100	H<50

4.6.2 排土场边坡安全监测等级分为三级，详见表 6。

表 6 排土场监测等级

监测等级	排土场等别
一级	一等
二级	二等和三等
三级	四等

4.6.3 剥离物堆置整体稳定性较差，排水不良，且具备形成泥石流条件的，以及排土场失事将使下游居民区、工矿或交通干线遭受严重灾害的，排土场设计等级可提高一等，一等排土场除外。

4.6.4 矿山企业应设专职人员维护和管理排土场的运行。

4.7 安全标志

4.7.1 安全标志设置应符合 GB 14161 的规定。

4.7.2 矿山运输道路急弯、陡坡、危险地段设限速、鸣笛、会让等警示标志；在边坡脚、工作台阶、溜井等处，设字体清晰、醒目的安全警示。

4.7.3 矿山钻机、铲装设备、溜井、变电站等重要设备及场所设标志，标志应标明场所（设备）名称、主要功能、所属部门、负责人、安全责任人、联系电话等信息。

4.7.4 各监测点应设明显标志，标志应标明监测项目名称、主要功能、所属部门、负责人、安全责任人、联系电话等信息。

4.8 监测监控

4.8.1 矿山边坡、排土场稳定性监测，包括边坡表面位移、内部位移、边坡裂缝监测。

4.8.2 根据矿山边坡、排土场稳定性监测等级，按照表 7 选择监测指标和监测方式。

表 7 露天矿山边坡、排土场稳定性监测指标和监测方式

监测等级	变形监测					
	表面位移		内部位移		边坡裂缝	
	人工	在线	人工	在线	人工	在线
一级	●	●	●	●	●	○
二级	●	●	●	○	●	○
三级	●	—	—	—	●	—

注：●必须监测指标 ○推荐监测指标 —可不监测指标

4.8.3 矿山边坡、排土场变形监测技术要求

- 测线布置。对于不同等级的边坡与排土场，在主要监测范围选取典型断面布置测线，测线能够反映岩体、土体的主要滑动方向和滑动范围。测线最小水平间距宜小于 300m，测线测点间最大水平间距宜小于 50m，边坡上垂直测点间距宜小于 50m；
- 根据边坡、排土场规模、形态布置监测线、监测点，按一定规律形成监测网。监测网应综合设计，分阶段进行实施；
- 对于可能形成滑动带的重点监测部位和可疑点，应加密测点；
- 永久性观测点，表面位移测点和土基上基点的底座埋入土层的深度不小于 1.0m。冰冻区应深入冰冻层以下 0.5m；
- 边坡未开采至最终边坡时，应设计临时人工监测点；
- 边坡内部位移监测钻孔深度应在设计滑移面以下 10m 以上；
- 边坡出现长度超过 2m、宽度大于 1cm 的贯通性裂缝时，宜建立边坡裂缝监测；
- 监测精度要求见表 8。

表 8 监测精度要求

监测方法		人工监测	自动监测
表面位移	水平	一级监测相邻点位中误差 $\leq\pm 1.5\text{ mm}$ ；二级监测相邻点位中误差 $\leq\pm 3.0\text{ mm}$ ；三级监测相邻点位中误差 $\leq\pm 6.0\text{ mm}$ 。	监测相邻点位精度 $\leq\pm 3.0\text{ mm}$
	垂直	一级监测高程中误差 $\leq\pm 1.0\text{ mm}$ ，相邻点高差中误差 $\leq\pm 0.5\text{ mm}$ ；二级监测高程中误差 $\leq\pm 3.0\text{ mm}$ ，相邻点高差中误差 $\leq\pm 1.5\text{ mm}$ ；三级监测高程中误差 $\leq\pm 5.0\text{ mm}$ ，相邻点高差中误差 $\leq\pm 2.5\text{ mm}$ 。	监测高程精度 $\leq\pm 5.0\text{ mm}$
深部水平位移		一级监测精度 $\leq 0.10\text{ mm/m}$ ，二、三级监测精度 $\leq 0.25\text{ mm/m}$ ，分辨率 $\leq 0.02\text{ mm}/500\text{ mm}$ 。	
裂缝		当缝宽或带间距离小于 0.5 米时，相对三维分量 Δx 、 Δy 、 Δz 测定中误差不宜超过 $\pm 0.2\text{ mm}$ 。	
注1：水平位移：岩体、土体滑动（或者倾覆）方向为正；反之为负			
注2：竖向位移：向下为正，向上为负。			

4.8.4 关闭后排土场未完全复垦或未复垦的一、二级排土场宜建立在线监测系统和人工监测系统；对于未完全复垦或未复垦的三、四级排土场应建立人工监测系统。

4.8.5 矿山边坡、排土场稳定性监测频次见表 9。

表 9 露天矿山边坡、排土场稳定性监测频次

监测等级	变形监测					
	表面位移		内部位移		边坡裂缝	
	人工	在线	人工	在线	人工	在线
一级	每周	30min	每周	30min	每天	30min
二级	每半月	每小时	每半月	每小时	每周	每小时
三级	每月	每2h	每月	每2h	半月	每2h
正常	每月	每天	每月	每天	每月	每天

4.8.6 采场溜井、卸矿点、破碎、胶带输送机、变电站、油库、泵房等重要生产部位以及矿山采场出入口应建立视频监测系统。视频监测系统宜纳入企业整体调度指挥系统。

4.8.7 视频监测应能覆盖全矿，可进行 360 度旋转，视频监控图像质量应在 130 万像素以上，主要功能符合 GB 50395 的规定，具备备份、查询、回放等功能。

5 地下部分

5.1 矿山建设

5.1.1 地下金属非金属矿山建设应符合 GB 16423—2006 第 6.2.1 的规定。

5.1.2 矿山建设完成提升、运输、采矿、供电、压风、通风、给水、防排水、充填、通讯照明等系统，以及矿山监测监控、井下人员定位、紧急避险、压风自救、供水施救和通讯联络安全避险“六大系统”，具备试生产条件后，进行试生产，试生产时间不超过 6 个月。

5.2 采矿

5.2.1 地下开采应符合 GB 16423—2006 第 6.2.2 的规定。

5.2.2 钻孔作业应采用湿式除尘、干式捕尘或其他有效防尘措施，作业地点的粉尘浓度应不超过 GBZ 2.1—2007 第 4.2 的规定。

5.2.3 矿山支护应采用锚网、锚喷、锚杆、钢筋混凝土浇注等支护方式，不应采用木支护。

5.2.4 新建地下金属非金属矿山应采用充填法采矿，不采用充填法采矿的应进行专项论证。

5.2.5 露天转地下开采，采用无底柱分段崩落法采矿的，设计开采境界上方岩石垫层的厚度由设计确定，岩石垫层的厚度应不小于 40m；在放矿过程中应及时补充岩石层，保证岩石垫层的厚度。

5.3 爆破

5.3.1 地下金属非金属矿山爆破作业应符合 GB 6722 的规定。

5.3.2 掘进爆破、回采爆破应编制爆破设计。

5.3.3 主要运输巷道掘进应采用光面爆破技术，连续眼痕率不低于 70%，孔壁表层不产生明显裂隙。

5.3.4 实施爆破作业前，向爆破作业现场运送爆炸物品时，应停止爆破作业现场的其它作业；禁止炸药、雷管分车（罐笼）运送；禁止车厢（罐笼）内搭载其他人员；不得使用翻斗车、自卸汽车运输爆破器材。

5.3.5 不应采用裸露爆破法破解大块。

5.4 通风

5.4.1 矿井通风应符合 GB 16423—2006 第 6.4 的规定。

5.4.2 矿井通风系统阻力应符合表 12 的规定。

表 12 矿井通风阻力的规定

矿井通风系统风量 m ³ /min	系统的通风阻力 Pa
<3000	<1500
3000~5000	<2000
5000~10000	<2500
10000~20000	<2940
>20000	<3920

- 5.4.3 矿井投产前应进行 1 次全矿井通风阻力测定，以后每 3 年至少进行 1 次全矿井通风阻力测定。
- 5.4.4 矿井应建立通风监测系统，包括风量监测、风机监控、风机工况监测系统，应符合下列要求：
- 风量监测系统应实现对矿井总进风巷、总回风巷、各个生产中段和分段的进风巷和回风巷、油库进风巷和回风巷、火工库进风巷和回风巷等处风量的监测；
 - 风机监控系统应实现就地手动、远程控制、自动等运行方式实现风机的开停控制；
 - 风机工况监测系统应实现主要通风机的风量、风机工作负压、电流、电压、实耗功率等主要运行参数的远程在线监测。

5.5 防尘、防毒

- 5.5.1 矿井除尘应符合 GB 16423—2006 第 6.4 的规定。
- 5.5.2 应配齐自救器。自救器连续防护时间不小于 30 分钟，自救器备用量不小于总入井人数的 10%，所有入井人员必须随身携带。
- 5.5.3 每个作业班组均配置至少一台便携式气体检测报警仪，人员进入采掘工作面时，应携带便携式气体检测报警仪从进风侧进入，一旦报警应立即撤离。
- 5.5.4 矿井应建立有毒有害气体、粉尘在线监测系统，监测项目包括一氧化碳、二氧化氮、呼吸性粉尘。

5.6 防水

- 5.6.1 矿井防水应符合 GB 16423—2006 第 6.6 的规定。
- 5.6.2 矿井建设施工过程中，发现矿井水文、地质条件与设计存在较大出入时，应开展矿井水文地质专项勘察论证工作。
- 5.6.3 露天转地下开采的坑底具备设积水池及排水设施条件的，应设积水池及排水设施。
- 5.6.4 矿井应建立排水监测系统，包括泵房控制系统、水泵工况监测系统、水仓及排水系统监测系统，应符合以下要求：
- 泵房控制系统应具备就地手动、远程控制、远方自动等控制方式对水泵开停进行控制；
 - 水泵工况监测系统应对水泵流量、水泵电机功率、水泵运行状态进行监测；
 - 水仓及排水系统监测系统应对水仓水位、排水量及排水系统工况进行监测。

5.7 设备设施

- 5.7.1 金属非金属矿山电气及照明应符合 GB 16423—2006 第 6.5 的规定。
- 5.7.2 井下线缆应选用矿用阻燃线缆。
- 5.7.3 主要运输巷道、主要硐室、人员等候硐室应安装照明设施。

5.8 安全标志

- 5.8.1 安全标志设置应符合 GB 14161 的规定。
- 5.8.2 矿井各水平运输巷道、斜坡道、斜井、竖井、风井、溜井等重要设施处应设置标志，标志宜标明设施名称、所处水平、之间相互联络指向等信息。
- 5.8.3 矿井的主副井、泵房、空压机房、变电所、硐室、局部扇风机、安全出口、巷道分岔等场所应设标志。标志宜标明场所（设备）名称、主要功能、所属部门、负责人、安全责任人、联系电话等信息。
- 5.8.4 各监测点设置场所应设标志，标志应标明名称、主要功能所属部门、负责人、安全责任人、联系电话等信息。监测设备、设施禁止破坏、移动、覆盖。

5.8.5 在斜井、斜坡道、竖井、井巷分岔、巷道拐弯、主要上下行人天井等关键部位，应设水灾、火灾、人员逃生等紧急避灾路线指示标志，直线段巷道、斜井的指示标志间距不宜大于 300 m。

5.9 监测监控

5.9.1 矿井应建立重要设备运行状况监控系统，主要包括主提升机监测、供电系统监控、压风监控系统，应符合下列要求：

- a) 主提升机监测系统应包括电动机电流、电压、温度等主要参数以及提升机制动盘的偏摆量；
- b) 供电系统监控应能够实现就地手动控制、现场集中控制和远程遥控三种控制方式，并对供电系统状态及电压、电流、功率、功率因素、电度等参数的分散采集和集中分析，能够区分各种故障类型；
- c) 压风监控系统应能够实现就地手动控制、现场集中控制和远程遥控三种控制方式，并对压风机排气压力、排气温度、风机电机电流、电压进行监测。

5.9.2 提升人员的井口信号房、提升机房，以及井口、调车场等人员进出场所，紧急避险设施，井下电机室、机修室、变压器室、变电所、电机车库等机电硐室、破碎硐室、主通风机房、主要调车车场、主提升机房、压入式辅助扇风机房和主溜井应设视频监控和电话。

5.9.3 视频像素应在 130 万像素及以上。视频摄像机应是网络摄像机，具备远程控制功能。

地方标准信息服务平台