

中华人民共和国矿山安全行业标准

KA/T 20.2—2024

非煤矿山建设项目安全设施设计 编写提纲 第2部分：金属非金属 露天矿山建设项目安全设施 设计编写提纲

Outline for design of safety facilities for non-coal mine construction projects
Part 2: Outline for design of safety facilities for metal and nonmetal
opencast mine construction projects

2024-04-01 发布

2024-04-07 实施

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 设计依据	2
5 工程概述	2
6 本项目安全预评价报告建议采纳及前期开展的科研情况	6
7 矿山开采主要安全风险分析	7
8 安全设施设计	7
9 安全管理和专用安全设施投资	12
10 存在的问题和建议	13
11 附件与附图	13
附录 A (资料性) 金属非金属露天矿山建设项目安全设施设计编写目录	15

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

KA/T 20—2024《非煤矿山建设项目安全设施设计编写提纲》包括如下部分：

- 第1部分：金属非金属地下矿山建设项目安全设施设计编写提纲
- 第2部分：金属非金属露天矿山建设项目安全设施设计编写提纲
- 第3部分：金属非金属矿山建设项目安全设施重大变更设计编写提纲
- 第4部分：尾矿库建设项目安全设施设计编写提纲
- 第5部分：尾矿库建设项目安全设施重大变更设计编写提纲
- 第6部分：尾矿库闭库项目安全设施设计编写提纲

本文件是 KA/T 20—2024《非煤矿山建设项目安全设施设计编写提纲》的第2部分。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由国家矿山安全监察局非煤矿山安全监察司提出。

本文件由全国安全生产标准化技术委员会非煤矿山安全分技术委员会归口。

本文件起草单位：中国恩菲工程技术有限公司、矿冶科技集团有限公司、中冶北方工程技术有限公司、中国安全生产科学研究院、紫金(长沙)工程技术有限公司、应急管理部信息研究院、北京科技大学、长春黄金设计院有限公司、山东黄金集团有限公司。

本文件主要起草人：祁保明、朱瑞军、夏长念、杨小聪、王树勋、陈光富、李浩宇、魏杰、唐绍辉、靳舒凯、彭洪涛、高永涛、蒋蔚、郭旭东、张广篇、修国林、樊勇。

本文件为首次发布。

非煤矿山建设项目安全设施设计 编写提纲 第2部分：金属非金属 露天矿山建设项目安全设施 设计编写提纲

1 范围

本文件规定了金属非金属露天矿山建设项目安全设施设计编写提纲的术语和定义、设计依据、工程概述、本项目安全预评价报告建议采纳及前期开展的科研情况、矿山开采主要安全风险分析、安全设施设计、安全管理和专用安全设施投资、存在的问题和建议、附件与附图。

本文件适用于金属非金属露天矿山建设项目安全设施设计，章节结构应按附录 A 编制。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 16423 金属非金属矿山安全规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

非煤矿山 non-coal mine

金属非金属地下矿山、金属非金属露天矿山和尾矿库的统称。

3.2

金属非金属露天矿山 metal and nonmetal opencast mines

在地表通过剥离围岩、表土或砾石，采出金属或非金属矿物的采矿场及其附属设施。

3.3

金属非金属地下矿山 metal and nonmetal underground mines

以平硐、斜井、斜坡道、竖井等作为出入口，深入地表以下，采出金属或非金属矿物的采矿场及其附属设施。

3.4

基本安全设施 basic safety facilities

基本安全设施是依附于主体工程而存在，属于主体工程一部分的安全设施。基本安全设施是矿山安全的基本保证。

3.5

专用安全设施 special safety facilities

专用安全设施是指除基本安全设施以外的，以相对独立于主体工程之外的形式而存在，不具备生产

功能,专用于安全保护的安全设施。

4 设计依据

4.1 项目依据的批准文件和相关的合法证明文件

建设项目安全设施设计中应列出采矿许可证。

4.2 设计依据的安全生产法律、法规、规章和规范性文件

4.2.1 在设计依据中应列出有关安全生产的法律、法规、规章和规范性文件。

4.2.2 国家法律、行政法规、地方性法规、部门规章、地方政府规章、国家和地方规范性文件应分层次列出,并标注其文号及施行日期,每个层次内应按发布时间顺序列出。

4.2.3 依据的文件应现行有效。

4.3 设计采用的主要技术标准

4.3.1 设计中应列出设计采用的技术性标准。

4.3.2 国家标准、行业标准和地方标准应分层次列出,标注标准代号;每个层次内应按照标准发布时间顺序排列。

4.3.3 采用的标准应现行有效。

4.4 其他设计依据

4.4.1 其他设计依据中应列出地质勘查资料(包括专项工程和水文地质报告)、安全预评价报告、相关的工程地质勘察报告、试验报告、研究成果、安全论证报告及最新安全设施设计及批复等,并应标注报告编制单位和编制时间,尚应在附件中列出报告结论及专家评审意见等内容。

4.4.2 水文地质和工程地质类型为简单的小型金属非金属露天矿山建设项目安全设施设计,依据的水文地质和工程地质勘查资料应不低于详查程度,其他金属非金属露天矿山建设项目安全设施设计,依据的水文地质和工程地质勘查资料应达到勘探程度;排土场工程地质勘察应不低于初步勘察程度。

5 工程概述

5.1 矿山概况

5.1.1 企业概况应简述建设单位简介、隶属关系、历史沿革等。

5.1.2 矿山概况应包括矿区自然概况(包括矿区的气候特征、地形条件、区域经济、地理概况、地震资料、历史最高洪水位等),矿山交通位置(给出交通位置图),周边环境,采矿权位置坐标、面积、开采标高、开采矿种、开采规模、服务年限等。

5.2 矿区地质及开采技术条件

5.2.1 矿区地质

5.2.1.1 设计中应简述区域地质及矿区地质基本特征。

5.2.1.2 描述矿区地层特征和主要构造情况(性质、规模、特征)时,对于影响矿体开采的特征应进行详细说明。

5.2.1.3 简述矿床地质特征时应着重阐明矿床类型、矿体数量、主要矿体规模、形态、产状、埋藏条件、空间分布、矿石性质及围岩。

5.2.1.4 矿区地质部分应说明矿床风化、蚀变特征。

5.2.2 水文地质条件

5.2.2.1 矿区水文地质条件简述应包括矿区气候、地形、汇水面积、地表水情况,含(隔)水层,地下水补给、径流及排泄条件,主要构造破碎带、地表水、老窿水等对矿床充水的影响。

5.2.2.2 矿区水文地质条件部分说明应包括下列内容:

- 已完成的水文地质工作及其成果或结论。
- 采用的涌水量估算方法及矿山正常涌水量和最大涌水量估算结果;
- 改、扩建矿山近年来的实际涌水量。

5.2.3 工程地质条件

矿区工程地质条件简述应包括工程地质岩组分布、岩性、厚度和物理力学性质,矿区构造特征,岩体风化带性质、结构类型和发育深度,蚀变带性质、结构类型和分布范围,岩体质量和稳固性评价,以及可能产生的工程地质问题及其部位。

5.2.4 环境地质条件

项目的环境地质特征说明应包括地震区划,矿区发生地面塌陷、崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的种类、分布、规模、危险性大小、危害程度,以及其他如自燃、高地应力、放射性等情况。

5.2.5 矿床资源

矿床资源部分应简述全矿区资源量或储量及设计范围内资源量或储量情况。

5.3 矿山开采现状

5.3.1 矿山开采现状应说明项目性质(新建矿山、改扩建矿山)。

5.3.2 对于改扩建矿山应说明矿山开采现状,露天采场(边坡)状态,开采中出现过的主要水文地质、工程地质及环境地质灾害问题。

5.4 周边环境

5.4.1 矿区周边环境说明应包括村庄、道路、其他厂矿企业及其他设施等,并应说明是否存在相互影响。

5.4.2 矿区周边环境设施涉及搬迁的应完成全部搬迁工作并说明搬迁完成情况。

5.5 工程设计概况及利旧工程

5.5.1 工程设计概况应简述开采方式、开采范围及一次性总体设计情况、露天开采境界(包括分期境界和最终境界)、开拓运输系统、生产规模及服务年限、基建工程和基建期、采矿进度计划(含采矿进度计划表)、排土场(废石场)、矿山截排水系统、矿山通信及信号、矿山供水、矿山供配电、矿区总平面布置、工程总投资、专用安全设施投资等内容。

5.5.2 当矿山的设计规模超过采矿许可证证载规模时,应说明项目核准或备案文件、设计规模专项论证报告,并应将上述文件作为支撑材料。

5.5.3 利旧工程应说明基本情况及合规性、利旧后在原生产系统中的主要功能。

5.5.4 对于露天境界应说明是否均在采矿权范围内。

5.5.5 设计中应列出主要技术指标,相关内容见表1。

表 1 设计主要技术指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	地质			
1	地质			
1.1	全矿区资源量或储量			
	矿石量	万 t		
1.2	露天开采境界内的资源量或储量			
	矿石量	万 t		
1.3	矿岩物理力学性质			
	矿石体重	t/m ³		
	岩石体重	t/m ³		
	矿岩松散系数			
	矿石抗压强度	MPa		
	岩石抗压强度	MPa		
1.4	地质资料勘探程度			
	水文地质条件类型			
	工程地质条件类型			
	环境地质条件类型			
2	采矿			
2.1	矿山规模			
	矿石量	万 t/a		
	剥离量	万 t/a		
	采剥总量	万 t/a		
2.2	剥采比			
	平均剥采比			
	生产平均剥采比			
2.3	矿山服务年限	a		
2.4	矿山基建时间	a		
	基建工程量	万 t		
	其中:副产矿石量	万 t		
2.5	开拓运输方式			
	汽车型号			

表 1 (续)

序号	指标名称	单位	数 量	备 注
	数量	辆		
	胶带		规格、参数	
		段		
	破碎机规格			
	数量	台		
2.6	工作制度	d/a		
		班/d		
		h/班		
2.7	露天开采最终境界			
	上口尺寸(长、宽)	m		
	坑底尺寸(长、宽)	m		
	总高度	m		
	最终边坡角	(°)		
	矿石量	万 t		
	废石量	万 t		
	采剥总量	万 t		
	剥采比	t/t		
	最高开采台阶标高	m		
	最低开采台阶标高	m		
	封闭圈标高	m		
2.8	台阶参数			
	最终边坡台阶高度	m		
	台阶坡面角	(°)		
	并段高度	m		
	工作台阶高度	m		说明最终台阶高度
	安全平台宽度	m		
	清扫平台宽度	m		
	运输平台宽度	m		
	工作台阶坡面角	(°)		
	最小工作平台宽度	m		

表 1 (续)

序号	指标名称	单位	数 量	备 注
	同时开采的台阶数	个		
	最小工作线长度	m		
2.9	排土场(废石场)			
	占地面积	hm ²		
	堆置总高度	m		
	总容量	m ³		
	服务年限	a		
	排土方式			
	排土段高	m		
	排土机型号			
	排土机数量	台		
	总边坡角	(°)		
	台阶坡面角	(°)		
	最小工作平台宽度	m		
	安全平台宽度	m		
3	供电			
3.1	用电设备安装功率	kW		
3.2	用电设备工作功率	kW		
3.3	计算一级负荷	kW		
3.4	年总用电量	kW·h/a		
3.5	单位矿石耗电量	kW·h/t		

6 本项目安全预评价报告建议采纳及前期开展的科研情况

6.1 安全预评价报告提出的对策措施与采纳情况

- 6.1.1 设计中应落实安全预评价报告中根据该项目具体风险特点提出的针对性对策措施。
 6.1.2 设计中应简述安全预评价中相关建议的采纳情况,对于未采纳的应说明理由。

6.2 本项目前期开展的安全生产方面科研情况

设计中应说明本项目前期开展的与安全生产有关的科研工作及成果,以及有关科研成果在本项目安全设施设计中的应用情况。

7 矿山开采主要安全风险分析

7.1 矿区地质及开采技术条件对矿床开采主要安全风险分析

7.1.1 设计中应分析矿区地质及开采技术条件对矿床开采安全的影响。

7.1.2 项目存在下列情况时,应详细分析开采技术条件对安全生产的影响:

- 地质条件复杂、岩体破碎的矿床;
- 水害严重、边坡承受水压风险的矿床;
- 高寒、高海拔、冻融条件的矿床及有塌陷区、溶洞、复杂地形、泥石流威胁的矿床。

7.2 特殊条件下的主要安全风险分析

7.2.1 依据设计确定的开采方案,应论述安全生产需要重点关注的问题。

7.2.2 项目存在下列情况时,应重点分析其对安全生产的影响:

- 地下转露天开采、露天和地下联合开采;
- 边坡高度超过 200 m 的露天采场和排土场;
- 开采范围内存在老窿、采空区的矿床。

7.3 周边环境对矿床开采主要安全风险分析

矿山周边存在开采相互影响的矿山,或受建筑物、地表水体、铁路(公路)影响的矿床,以及存在影响矿山开采或受矿山开采影响的其他设施时,应分析对本矿山安全生产的影响。

7.4 其他

依据设计确定的开采方案,当存在其他生产中应重点关注的问题时应进行论述。

8 安全设施设计

8.1 露天采场

8.1.1 对于露天采场应说明境界范围、最高台阶标高、封闭圈标高、最低标高、最终边坡高度及最终边坡角。

8.1.2 采用分期开采时,应说明首期开采的位置、各分期采场的边帮构成要素及各分期的基建内容。

8.1.3 开采工艺说明应包括下列内容:

- 矿山采用的开拓运输方式及开采顺序,分析采场台阶高度、最小工作平台宽度、安全平台宽度等设置的安全可靠性;
- 采场边坡进行的工程勘察和稳定性计算,边坡设计参数及边坡类型;
- 边坡稳定性评价,设计采取的安全对策措施和建立的边坡安全管理和检查制度及其安全可靠性;
- 采场穿孔、装药、爆破、铲装、运输和卸载等工艺设计情况,生产中采取的安全设施。

8.1.4 设计采用自动凿岩系统时,应说明自动作业系统的设备类型及数量、作业范围以及作业时的安全注意事项等。

8.1.5 设计应说明爆破安全允许距离的确定情况,当需要采取安全措施时应予以说明。

8.1.6 矿山存在已有采空区、危险区域时,应说明分布情况和设计采取的处理方法,并应分析危险区域对今后开采活动的影响范围和影响程度。

8.1.7 留设有矿(岩)体或矿段保护地表构筑(建)物或地下工程时,应列出设计确定的矿(岩)体或矿段位置和厚度,并应说明今后是否回收及回收的时间,必要时应有分析计算。

8.1.8 边坡(含破碎站边坡)不稳定时,应说明处理和加固方法及加固后的稳定性。

8.1.9 总结概述本节专用安全设施内容时,应列表汇总本节专用安全设施。

8.2 采场防排水系统安全设施

8.2.1 根据矿区水文地质条件、气象资料、研究报告,采场防排水系统说明应包括下列内容:

- 露天采场涌水量估算过程及结果;
- 采用的排水方式(一段排水、接力排水)和排水系统组成;
- 排水能力、排水设备、排水管路;
- 排水系统的控制方式及水位、流量监测系统情况;
- 受洪水威胁的露天采场地面防洪工程设施的设计情况。

8.2.2 当分期建设时应说明各分期设计范围及各分期的基建内容。

8.2.3 总结概述本节专用安全设施内容时,应列表汇总本节专用安全设施。

8.3 矿岩运输系统安全设施

8.3.1 铁路运输

8.3.1.1 铁路运输说明应包括下列内容:

- 运输任务、牵引方式、运输距离、列车组成、列车数量、运行速度、制动距离等;
- 铁路运输线路设置及安全设施设置情况,铁路信号设施及调度控制系统。

8.3.1.2 铁路线布置在巷道内时,应说明铁路运输需要穿过的巷道地质条件、水文条件、岩石条件和可能遇到的特殊困难等,并应说明巷道断面、支护方式和参数、设计的安全设施或者采取的技术措施等。

8.3.1.3 当分期建设时应说明各分期设计范围及各分期的基建内容。

8.3.1.4 依据现行的规程和标准,应说明利旧工程的符合性。

8.3.1.5 总结概述本节专用安全设施内容时,应列表汇总本节专用安全设施。

8.3.2 汽车运输

8.3.2.1 汽车运输说明应包括下列内容:

- 汽车的规格、数量、车速、防灭火设施等;
- 汽车运输线路参数及安全设施设置情况;
- 道路边坡的加固和防护措施。

8.3.2.2 设计采用卡车智能调度系统时,应说明车辆通信和定位,远程智能调度,车辆运行状态监控和故障应急处理等。

8.3.2.3 当汽车需要通过巷道运输时,应说明汽车运输需要穿过的巷道的地质条件、水文条件、岩石条件和可能遇到的特殊困难等,并应说明巷道断面、支护方式和参数、设计的安全设施或者采取的技术措施等。

8.3.2.4 当分期建设时应说明各分期设计范围及各分期的基建内容。

8.3.2.5 依据现行的规程和标准应说明利旧工程的符合性。

8.3.2.6 总结概述本节专用安全设施内容时,应列表汇总本节专用安全设施。

8.3.3 带式输送机运输

8.3.3.1 带式输送机运输说明应包括下列内容:

- 系统功能、类型、数量及总体布置；
 - 带式输送机的主要参数和主要计算过程；
 - 输送带安全系数、驱动方式、拉紧方式及带式输送机启停控制方式等。
- 8.3.3.2 带式输送机布置在巷道内时,应说明巷道穿越地层的工程及水文地质条件、断面布置、支护方式、安全间隙、通风、排水及消防设置情况。
- 8.3.3.3 设计应说明带式输送机系统机电安全保护装置,带式输送机系统的联锁控制、运行监控保护系统等设置情况。
- 8.3.3.4 带式输送机主运输系统应实现集中控制、可视化监控。
- 8.3.3.5 带式输送机主运输系统宜实现自动启停控制,系统运行状态分析,各监测参数诊断、预警与保护等,现场无人值守。
- 8.3.3.6 当分期建设时应说明各分期设计范围及各分期的基建内容。
- 8.3.3.7 依据现行的规程和标准应说明利旧工程的符合性。
- 8.3.3.8 总结概述本节专用安全设施内容时,应列表汇总本节专用安全设施。
- 8.3.4 架空索道运输**
- 8.3.4.1 架空索道运输说明应包括下列内容:
- 设计采用的索道形式、运输物料、设计能力、线路布置、长度与高差、支架数量与高度、跨距等;
 - 索道货车规格与参数、数量、有效装载量、运行速度、间隔距离、装卸载方式与设备。
- 8.3.4.2 当分期建设时应说明各分期设计范围及各分期的基建内容。
- 8.3.4.3 总结概述本节专用安全设施内容时,应列表汇总本节专用安全设施。
- 8.3.5 斜坡提升运输**
- 8.3.5.1 斜坡提升运输说明应包括下列内容:
- 系统功能、类型(箕斗、台车、矿车、串车提升)、数量及总体布置;
 - 提升容器、钢丝绳、提升机、电机等主要参数。
- 8.3.5.2 设计应说明提升机制动系统、控制系统及其主要功能,提升系统联锁控制、运行监控保护系统等。
- 8.3.5.3 主要提升系统应实现集中控制、可视化监控。
- 8.3.5.4 当分期建设时应说明各分期设计范围及各分期的基建内容。
- 8.3.5.5 依据现行的规程和标准应说明利旧工程的符合性。
- 8.3.5.6 总结概述本节专用安全设施内容时,应列表汇总本节专用安全设施。
- 8.3.6 溜井及破碎系统**
- 8.3.6.1 溜井及破碎系统说明应包括下列内容:
- 溜井及破碎系统组成和配置情况;
 - 破碎站设置形式(固定、半移动、移动)与数量,破碎站的给料设备、破碎设备主要参数;
 - 溜井底放矿硐室安全通道、通风设施、井口安全挡车设施、格筛设置情况。
- 8.3.6.2 设计应说明溜井及破碎系统、运输系统联锁控制情况。
- 8.3.6.3 溜井及破碎系统宜实现远程控制、可视化监控。
- 8.3.6.4 当分期建设时应说明各分期设计范围及各分期的基建内容。
- 8.3.6.5 总结概述本节专用安全设施内容时,应列表汇总本节专用安全设施。

8.4 特殊开采条件下的安全措施

- 8.4.1 对于高温、高寒、高海拔、多雨、冻融条件的矿床及有老窿、采空区、塌陷区、溶洞等特殊条件的矿

床,应说明采取的安全对策措施,并应分析露天开采的安全可靠性。

8.4.2 地下开采改为露天开采时,应说明对地下巷道和采空区的处理方法、对塌陷区及影响范围内采取的安全对策措施,并应分析其安全可靠性。

8.4.3 露天与地下同时开采时,应说明露天采场边坡角、露天采场与地下各采区的位置关系、开采顺序、爆破作业及避免其相互影响采取的安全对策措施,并应分析其安全可靠性。

8.4.4 总结概述本节专用安全设施内容时,应列表汇总本节专用安全设施。

8.5 矿山基建进度计划

8.5.1 设计应说明基建工程内容、工程量和工期。

8.5.2 当分期建设时应说明各分期的基建工程内容、工程量和工期。

8.6 供配电安全设施

8.6.1 当分期建设时应说明各分期供配电安全设施设计范围及各分期的基建内容。

8.6.2 电源、用电负荷及供配电系统说明应包括下列内容:

——向矿山供电的地区变配电站设施及供电电压、可供容量、距离,供电线路截面、长度、回路数、负载能力;

——矿山的总负荷和露天采矿负荷;

——矿山主变电所的地理位置、所址防洪设计高度、变电所布置和主接线型式,以及主变压器容量、台数选择等;

——矿山总降压变电所供电系统接线,矿山供配电系统安全可靠性分析,正常及事故情况下的运行方式。

——高、低压供配电系统中性点接地方式;

——露天采场供配电系统的各级配电电压等级。

8.6.3 电气设备、电缆选择校验及保护措施说明应包括下列内容:

——短路电流计算结果及供配电装置、主要电力元器件、电力电缆等高压设备的校验结果;

——露天采场各用电设备和配电线路的继电保护装置设置情况和保护配置;

——地面直流牵引变电所电气保护设施、直流牵引网络安全措施;

——牵引变电所接地设施;

——向露天采场供电的线路截面、回路数以及电缆型号;

——地表架空线转电缆处防雷设施;

——露天采场高、低压供配电设备类型和高、低压电缆类型。

8.6.4 电气安全保护措施说明应包括下列内容:

——保护接地及等电位联接设施、采场低压配电系统故障防护措施;

——裸带电体基本防护设施;

——爆炸危险场所电机车轨道电气的安全措施;

——露天采场照明设施及变配电设施应急照明设施;

——地面建筑物防雷设施。

8.6.5 设计应说明采场排水系统的供配电系统情况。

8.6.6 智能供配电系统说明应包括下列内容:

——智能供配电监控系统对供配电系统内各级配电电压的设备的监测和控制;

——智能供配电监控系统的层级及网架架构、各层级及网络主要设备;

——智能供配电监控系统的配套软件组成;

——通过应用智能供配电监控系统,在供配电系统中实现智能诊断、智能配电、智能调节的情况。

8.6.7 总结概述本节专用安全设施内容时,应列表汇总本节专用安全设施。

8.7 智能矿山及专项安全保障系统

8.7.1 智能矿山

8.7.1.1 鼓励建设智能化矿山,提升矿山本质安全。

8.7.1.2 智能矿山的设计情况说明应包括智能矿山的设计原则、范围和内容,智能矿山实施计划和实施效果。

8.7.1.3 矿山应建设安全管理信息平台,说明应包括下列内容:

- 矿山发生灾害时,快速、及时调用各系统的综合信息为安全避险和抢险救护提供决策支持情况;
- 项目安全危害因素的事前预警情况。

8.7.2 矿山专项安全保障系统

8.7.2.1 矿山应建立通信联络和监测监控系统。

8.7.2.2 当分期建设时应说明各分期设计范围及各分期的基建工程内容。

8.7.2.3 通信联络系统说明应包括下列内容:

- 通信种类、通信系统的设置、通信设备布置、运输道路信号系统的设备布置、电缆敷设、设备防护等,及其安全可靠分析;
- 总结概述本节专用安全设施内容,并应列表汇总本节专用安全设施。

8.7.2.4 监测监控系统说明应包括下列内容:

- 露天边坡、排土场边坡及截排水系统安全相关的监测系统;
- 根据边坡安全监测等级划分,说明边坡变形、采动应力、爆破振动、水文气象、水位与流量及场内视频的监测情况;
- 高度超过 200 m 的露天边坡建立的边坡在线监测系统,及边坡重点监测位置及监测点布置图;
- 建立的排土场稳定性监测制度,边坡高度超过 200 m 时的边坡稳定在线监测系统及防止发生泥石流和滑坡的措施;
- 总结概述本节专用安全设施内容,并应列表汇总本节专用安全设施。

8.8 排土场(废石场)

8.8.1 排土场(废石场)部分说明应包括下列内容:

- 周边设施与环境条件,排土场选址与勘察、排土场容积、等级、安全防护距离、排土场防洪及对应的安全对策措施;
- 排土工艺、服务年限、排岩计划、设备选择等;
- 运输道路、台阶高度、总堆置高度、平台宽度、总边坡角等设计参数。

8.8.2 排土场(废石场)安全稳定性计算分析应考虑不同的堆积状态条件,并应对参数选取、资料的可靠性等方面进行说明。

8.8.3 根据排土工艺和安全稳定性提出的安全对策措施可包括地基处理、截(排)水设施、底部防渗设施、滚石或泥石流拦挡设施、坍塌与沉降防治措施和边坡监测、照明、道路护栏、挡车设施等。

8.8.4 不设排土场(废石场)时,应说明废石去向。

8.8.5 当分期建设时应说明各分期设计范围及各分期的基建内容。

8.8.6 总结概述本节专用安全设施内容时,应列表汇总本节专用安全设施。

8.9 总平面布置

8.9.1 露天开采的保护与监测措施

8.9.1.1 采用露天开采的矿山,应计算说明工业场地内建(构)筑物与爆破危险区界线安全距离;开采爆破影响地表设施时,应说明采取的相关安全保护与监测措施。

8.9.1.2 当分期建设时应说明各分期设计范围及各分期的基建内容。

8.9.1.3 总结概述本节专用安全设施内容时,应列表汇总本节专用安全设施。

8.9.2 工业场地安全设施

8.9.2.1 工业场地的安全性应根据矿区场地勘探报告、地形地貌、自然条件、周边环境、地质灾害影响、地表水系、当地历史最高洪水位等方面进行分析;当地表设施受到相关潜在威胁时,应说明为消除这种威胁设计采取的有效措施。

8.9.2.2 当工业场地周边存在边坡时,应说明边坡参数、工程地质勘查情况和边坡的安全加固措施。

8.9.2.3 根据项目需要应说明为保证露天开采和工业场地安全设计的河流改道及河床加固(含导流堤、明沟、隧洞、桥涵等)、地表截排水(地表截水沟、排洪沟/渠、拦水坝、台阶排水沟、截排水隧洞等)等工程设施。

8.9.2.4 当分期建设时应说明各分期设计范围及各分期的基建内容。

8.9.2.5 总结概述本节专用安全设施内容时,应列表汇总本节专用安全设施。

8.9.3 建(构)筑物防火

8.9.3.1 建(构)筑物防火部分应说明工业场地内各建筑物的火灾危险性、耐火等级、防火距离、厂区内消防通道和消防用水水量、水压、消防水池、供水泵站及供水管路设置情况等。

8.9.3.2 总结概述本节专用安全设施内容时,应列表汇总本节专用安全设施。

8.10 个人安全防护

8.10.1 设计应说明矿山为员工配备的个人防护用品的规格和数量。

8.10.2 总结概述本节专用安全设施内容时,应列表汇总本节专用安全设施。

8.11 安全标志

8.11.1 设计应说明矿山在各生产地点设置的矿山、交通、电气等安全标志情况。

8.11.2 总结概述本节专用安全设施内容时,应列表汇总本节专用安全设施。

9 安全管理和专用安全设施投资

9.1 安全管理

安全管理部分说明应包括下列内容:

——对矿山安全生产管理机构设置、部门职能、人员配备的建议及矿山安全教育和培训的基本要求,并应列出劳动定员表;

——矿山应设置的专职救护队或兼职救护队的人员组成及技术装备;

——矿山应制定的针对各种危险事故的应急救援预案。

9.2 专用安全设施投资

根据《金属非金属矿山建设项目安全设施目录(试行)》(国家安全监管总局令第75号)的规定,应对

本项目设计的全部专用安全设施的投资进行列表汇总,相关内容见表2。

表2 专用安全设施投资表

序号	名称	描述	投资 万元	说明
1	露天采场所设的边界围栏	列出本项工程专用安全设施的内容名称,下同		
2	铁路运输			
3	汽车运输			
4	带式输送机运输			有多条时应分别列出
5	架空索道运输			有多条时应分别列出
6	斜坡卷扬运输			有多条时应分别列出
7	破碎站			有多个时应分别列出
8	排土场(废石场)			有多个时应分别列出
9	供、配电设施			
10	监测设施			
11	为防治水而设置的水位和流量监测系统			
12	矿山应急救援器材及设备			
13	个人安全防护用品			
14	矿山、交通、电气安全标志			
15	其他设施			

10 存在的问题和建议

设计应提出设计单位能够预见的在项目实施过程中或投产后,可能存在并需要矿山解决或需要引起重视的安全问题及解决建议。

设计应提出基础资料影响安全设施设计的问题及解决建议。

设计应提出在智能矿山建设方面应开展的相关工作的建议。

11 附件与附图

11.1 附件

安全设施设计依据的相关文件应包括采矿许可证的复印件或扫描件。

11.2 附图

附图应采用原始图幅;图中的字体、线条和各种标记应清晰可读,签字齐全;宜采用彩图;附图应包括以下图纸(可根据实际情况调整,但应涵盖以下图纸的内容):

——矿山地形地质图;

KA/T 20.2—2024

- 矿山地质剖面图(应反映典型矿体形态,数量不少于 2 张);
- 矿区总平面布置图;
- 采场边坡工程平面及剖面图;
- 露天开采基建终了图;
- 露天开采最终境界图;
- 露天边坡监测系统布置图(若有);
- 排土场终了图;
- 排土场工程平面及剖面图;
- 截排水工程平面布置图;
- 全矿(含露天)供电系统图。

附录 A

(资料性)

金属非金属露天矿山建设项目安全设施设计编写目录

A.1 设计依据

- A.1.1 项目依据的批准文件和相关的合法证明文件
- A.1.2 设计依据的安全生产法律、法规、规章和规范性文件
- A.1.3 设计采用的主要技术标准
- A.1.4 其他设计依据

A.2 工程概述

- A.2.1 矿山概况
- A.2.2 矿区地质及开采技术条件
 - A.2.2.1 矿区地质
 - A.2.2.2 水文地质条件
 - A.2.2.3 工程地质条件
 - A.2.2.4 环境地质条件
 - A.2.2.5 矿床资源
- A.2.3 矿山开采现状
- A.2.4 周边环境
- A.2.5 工程设计概况及利旧工程

A.3 本项目安全预评价报告建议采纳及前期开展的科研情况

- A.3.1 安全预评价报告提出的对策措施与采纳情况
- A.3.2 本项目前期开展的安全生产方面科研情况

A.4 矿山开采主要安全风险分析

- A.4.1 矿区地质及开采技术条件对矿床开采主要安全风险分析
- A.4.2 特殊条件下的主要安全风险分析
- A.4.3 周边环境对矿床开采主要安全风险分析
- A.4.4 其他

A.5 安全设施设计

- A.5.1 露天采场
- A.5.2 采场防排水及供水系统安全设施
- A.5.3 矿岩运输系统安全设施
 - A.5.3.1 铁路运输
 - A.5.3.2 汽车运输
 - A.5.3.3 带式输送机运输
 - A.5.3.4 架空索道运输
 - A.5.3.5 斜坡提升运输

- A.5.3.6 溜井及破碎系统
 - A.5.4 特殊开采条件下的安全措施
 - A.5.5 矿山基建进度计划
 - A.5.6 供配电安全设施
 - A.5.6.1 电源、用电负荷及供配电系统
 - A.5.6.2 电气设备、电缆及保护
 - A.5.6.3 电气安全保护措施
 - A.5.6.4 采场排水系统的供配电系统
 - A.5.6.5 智能供配电系统
 - A.5.6.6 专用安全设施
 - A.5.7 智能矿山及专项安全保障系统
 - A.5.7.1 智能矿山
 - A.5.7.2 矿山专项安全保障系统
 - A.5.8 排土场(废石场)
 - A.5.9 总平面布置
 - A.5.9.1 露天开采的保护与监测措施
 - A.5.9.2 工业场地安全设施
 - A.5.9.3 建(构)筑物防火
 - A.5.10 个人安全防护
 - A.5.11 安全标志
 - A.6 安全管理和专用安全设施投资
 - A.6.1 安全管理
 - A.6.2 专用安全设施投资
 - A.7 存在的问题和建议
 - A.8 附件与附图
 - A.8.1 附件
 - A.8.2 附图
-