



中华人民共和国安全生产行业标准

AQ 2005—2005

金属非金属矿山排土场安全生产规则

Waste dump safety regulations for metal & nonmetal mines

2005-02-21 发布

2005-05-01 实施

前 言

本规则的制定根据金属非金属矿山排土场松散体介质的特点,依据国家安全生产法律、法规,并参考国家有关安全生产、职业健康等文件的技术内容,规定了金属非金属矿山排土场安全管理和安全技术要求。

本规则由国家安全生产监督管理局提出并归口。

本规则起草单位马鞍山矿山研究院。

本规则主要起草人:项宏海、黄礼富、徐志宏、汪斌、江龙剑、常前发、袁先乐。

金属非金属矿山排土场安全生产规则

1 范围

本规则规定了金属非金属矿山排土场的设计、生产作业管理和关闭等环节的安全要求及安全防护、评价与管理、监督与检查要求,以防止排土场事故的发生。

本规则适用于金属非金属矿山的排土场或废石场。水力输送排土场的设计、生产作业、管理和关闭按尾矿库有关规定执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款,其最新版本适用于本标准。

GB 16423 金属非金属露天矿山安全规程

GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准

GB 14161 矿山安全标志

GB 50070 矿山电力设计规范

3 定义

3.1 本规则所述排土场又称废石场,是指矿山剥离和掘进排弃物集中排放的场所。

3.2 排弃物一般包括腐殖表土、风化岩土、坚硬岩石以及混合岩土,有时也包括可能回收的表外矿、贫矿等。

4 排土场安全管理

4.1 企业主要负责人是排土场安全生产第一责任人。企业应有专门机构和专职人员负责排土场的安全管理工作,保证排土场安全生产所需经费。

4.2 建立健全适合本单位排土场实际情况的规章制度,包括:排土场安全目标管理制度;排土场安全生产责任制度;排土场安全生产检查制度;排土场安全隐患治理制度;排土场抢险及险情报告制度;排土场安全技术措施实施计划;排土场安全技术规程;排土场安全事故调查、分析、报告、处理制度;排土场安全培训、教育制度;排土场安全评价制度等。

4.3 企业应严格执行建设项目安全设施“三同时”的有关规定,对排土场按照设计文件的要求和有关技术规范施工,并报批验收。

4.4 设计变更应经原设计单位同意,或经有资质的单位进行技术论证,并报安全生产监督管理部门审查,任何单位和个人不应随意变更排土场设计或研究机构经技术论证后推荐的排土段高等参数。

4.5 排土场滚石区应设置醒目的符合 GB 14161 标准的安全警示标志。

4.6 严禁个人在排土场作业区或排土场危险区内从事捡矿石、捡石材和其他活动。未经设计或技术论证,任何单位不应在排土场内回收低品位矿石和石材。

4.7 排土场最终境界 20m 内应排弃大块岩石。

5 排土场的设计

5.1 矿山排土场应由有资质的中介机构进行设计。

5.2 排土场位置的选择应遵守以下原则:

——排土场位置的选择,应保证排弃土岩时不致因滚石、滑坡、塌方等威胁采矿场、工业场地(厂

区)、居民点、铁路、道路、输电网线和通讯干线、耕种区、水域、隧道涵洞、旅游景区、固定标志及永久性建筑等的设施安全。

——排土场场址不宜设在工程地质或水文地质条件不良的地带。如因地基不良而影响安全时,应采取有效措施。

——依山而建的排土场,坡度大于1:5且山坡有植被或第四系软弱层时,最终境界100 m内的植被或第四系软弱层应全部清除,将地基削成阶梯状。

——排土场选址时应避免成为矿山泥石流重大危险源,无法避开时应采取切实有效的措施。

——排土场位置要符合相应的环保要求。排土场场址不应设在居民区或工业建筑主导风向的上风向区和生活水源的上游,含有污染物的废石要按照GB 18599要求进行堆放、处置。

5.3 排土场位置选定后,应进行专门的地质勘探工作。

5.4 排土场排土工艺、排土顺序、排土场的阶段高度、总堆置高度、安全平台宽度、总边坡角、废石滚落时可能的最大距离以及相邻阶段同时作业的超前堆置距离等参数,均应在设计中明确规定。

5.5 排土场设计时应进行排土场土岩流失量估算,设计拦挡设施。

5.6 内部排土场不应影响矿山正常开采和边坡稳定。排土场坡脚与矿体开采点和其他构筑物之间应有一定的安全距离,必要时应建设滚石或泥石流拦挡设施。

5.7 在矿山建设过程中,修建公路和工业场地的废石应选择地点集中排放,不能就近排弃在公路边和工业场地边,以避免形成泥石流。

5.8 对腐殖表土、风化岩土应单独设计、集中堆放。

6 排土场的作业管理

6.1 道路运输

——汽车排土作业时,应有专人指挥,指挥人员应经过培训,并经考核合格后上岗工作。非作业人员不应进入排土作业区,凡进入作业区的工作人员、车辆、工程机械应服从指挥人员的指挥。

——排土场平台应平整,排土线应整体均衡推进,坡顶线应呈直线形或弧形,排土工作面向坡顶线方向应有2%~5%的反坡。

——排土卸载平台边缘要设置安全车挡,其高度不小于轮胎直径的1/2,车挡顶宽和底宽应不小于轮胎直径的1/4和4/3;设置移动车挡设施的,要对不同类型移动车挡制定安全作业要求,并按要求作业。

——应按规定顺序排弃土岩。在同一地段进行卸车和推土作业时,设备之间应保持足够的安全距离。

——卸土时,汽车应垂直于排土工作线;汽车倒车速度应小于5 km/h,严禁高速倒车,冲撞安全车挡。

——推土时,在排土场边缘严禁推土机沿平行坡顶线方向推土。

——排土安全车挡或反坡不符合规定,坡顶线内侧30 m范围内有大面积裂缝(缝宽0.1 m~0.25 m)或不正常下沉(0.1 m~0.2 m)时,禁止汽车进入该危险区作业,安全管理人员应查明原因及时处理后,方可恢复排土作业。

——排土场作业区内烟雾、粉尘、照明等因素使驾驶员视距小于30 m或遇暴雨、大雪、大风等恶劣天气时,应停止排土作业。

——汽车进入排土场内应限速行驶。距排土工作面50 m~200 m时限速16 km/h,50 m范围内限速8 km/h;排土作业区应设置一定数量的限速牌等安全标志牌。

——排土作业区照明系统应完好,照明角度应符合要求,夜间无照明禁止排土。灯塔与排土车挡距离 d 应按以下公式计算:

$$d \geq \text{车辆视觉盲区距离} + 10 \text{ m}$$

——排土作业区应配备质量合格、适应相应车载量汽车突发事件救援使用的钢丝绳(>4根)、大卸扣(>4个)等应急工具。

——排土作业区应配备指挥工作间和通讯工具。

6.2 铁路运输

6.2.1 铁路移动线路卸车地段,应遵守下列规定:

——路基面应向排土场内侧形成反坡。

——线路一般为直线,困难条件下,其平曲线半径不小于表1的规定,并根据翻卸作业的安全要求设置外轨超高。

表1 平曲线半径

m

卸车方向	准轨铁路	窄轨铁路		
		机车车辆固定轴距 ≤ 2.0 m		机车车辆固定轴距 2.0~3.0 m,
		轨距 600 mm	轨距 762 mm, 900 mm	轨距 762 mm, 900 mm
向曲线外侧	150	30	60	80
向曲线内侧	200	50	80	100

——线路尽头的一个列车长度内应有 2.5‰~5‰的上升坡度。

——卸车线钢轨轨顶外侧至台阶坡顶线的距离,应不小于表2的规定。

表2 轨顶外侧至台阶坡顶线的距离

m

准轨		窄轨		
路基稳固	路基不稳	轨距 900 mm	轨距 762 mm	轨距 600 mm
0.62	0.92	0.45	0.43	0.37

——牵引网路应符合 GB 50070 规范。网路始端,应设电源开关,做到先停电后移动网路。

——在独头卸载线端部,应设置车挡。车挡应有完好的栏挡指示和红色夜光警示牌。独头线的起点和终点,应设置铁路障碍指示器。

6.2.2 列车在卸车线上运行和卸载时,应遵守下列规定:

——列车进入排土线后,由排土人员指挥列车运行。机械排土线的列车运行速度准轨不应超过 10 km/h;窄轨不应超过 8 km/h;接近路端时,不应超过 5 km/h。

——严禁运行中卸土(曲轨侧卸式和底卸式除外)。

——卸车顺序应从尾部向机车方向依次进行。必要时,机车应以推送方式进入。

——列车推送时,应有调车员在前引导指挥。

——新移设的线路,首次列车严禁牵引进入。

——翻车时应 2 人操作,操作人员应位于车箱内侧。

——清扫自翻车宜采用机械化作业。人工清扫时应有安全措施。

——卸车完毕,应在排土人员发出出车信号后,列车方可驶出排土线。

6.2.3 排土犁排土时,应遵守下列规定:

——推排作业线上、排土犁犁板和支出机构上,严禁有人。

——排土犁推排岩土的行走速度,不应超过 5 km/h。

6.2.4 单斗挖掘机排土时,受土坑的坡面角不应大于 60°,严禁超挖。

6.3 胶带运输

——排土机应在稳定的平盘上作业,外侧履带与台阶坡顶线之间应保持一定的安全距离。

——工作场地和行走道路的坡度应符合排土机的技术要求。

——排土机长距离行走时,受料臂、排料臂应与行走方向成一直线,并将其吊起、固定;配重小车在靠近回转中心的前端,到位后用销子固定;严禁上坡转弯。

7 排土场排洪与防震

- 7.1 山坡排土场周围应修筑可靠的截洪和排水设施拦截山坡汇水。
- 7.2 排土场内平台应设置2%~5%的反坡,并在排土场平台上修筑排水沟拦截平台表面及坡面汇水。
- 7.3 当排土场范围内有出水点时,应在排土之前采取措施将水疏出。排土场底层应排弃大块岩石,以便形成渗流通道。
- 7.4 汛期前应采取下列措施做好防汛工作:
- 明确防汛安全生产责任制,制定应急救援预案。
 - 疏通排土场内外截洪沟;详细检查排洪系统的安全情况。
 - 备足抗洪抢险所需物资,落实应急救援措施。
 - 及时了解和掌握汛期水情和气象预报情况,确保排土场和下游泥石流拦挡坝道路、通讯、供电及照明线路可靠和畅通。
- 7.5 汛期应对排土场和下游泥石流拦挡坝进行巡视,发现问题应及时修复,防止连续暴雨后发生泥石流和垮坝事故。
- 7.6 洪水过后应对坝体和排洪构筑物进行全面认真的检查与清理。发现问题应及时修复。
- 7.7 处于地震烈度高于6度地区的排土场,应制订相应的防震和抗震的应急预案,内容包括:
- 抢险组织与职责。
 - 排土场防震和抗震措施。
 - 防震和抗震的物资保障。
 - 排土场下游居民的防震应急避险预案。
 - 震前值班及巡查制度等。
- 7.8 排土场泥石流拦挡坝应按现行抗震标准进行校核,低于现行标准时,应进行加固处理。
- 7.9 地震后,应对排土场及排土场下游的堆石坝进行巡查和检测,及时修复和加固破坏的部分,确保排土场及其设施的运行安全。

8 排土场关闭与复垦

8.1 排土场关闭

- 8.1.1 矿山企业在排土场结束时,应整理排土场资料、编制排土场关闭报告。
- 排土场资料应包括:排土场设计资料、排土场最终平面图、排土场工程地质、水文地质资料、排土场安全稳定性评价资料及排土场复垦规划资料等。
 - 排土场关闭报告应包括:结束时的排土场平面图、结束时的排土场安全稳定性评价报告、结束时的排土场周围状况及排土场复垦规划等。
- 8.1.2 排土场最终境界应由中介技术服务机构进行安全稳定性评价。不符合安全条件的,评价单位应提出治理措施,企业应按措施要求进行治理,并须报省级以上安全生产监督管理部门审查。
- 8.1.3 关闭后的排土场安全管理工作由原企业负责。破产企业关闭后的排土场,由当地政府落实负责管理的单位或企业。关闭后的排土场重新启用或改作他用时,应经过可行性设计论证,并报安全生产监督管理部门审查批准。
- ### 8.2 排土场复垦
- 8.2.1 矿山企业在排土场生产作业过程中,应制定切实可行的复垦规划,达到最终境界的台阶先行复垦。
- 8.2.2 排土场复垦规划应包括场地的整备、表土的采集与铺垫、覆土厚度、适宜生长植物的选择等。
- 8.2.3 关闭后的排土场未完全复垦或未复垦的,矿山企业应留有足够的复垦资金。

9 排土场监测、检查及记录

9.1 排土场监测

——矿山应建立排土场监测系统,定期进行排土场监测。排土场发生滑坡时,应加强监测工作。

——发生泥石流的矿山应建立泥石流观测站和专门的气象站。泥石流沟谷应定期进行剖面测量,统计泥沙淤积量,为排土场泥石流防治提供资料。

9.2 排土场安全检查

排土场安全检查内容包括:规章制度、设计、作业管理、防洪与防震等方面。

9.2.1 排土场规章制度与设计检查

——检查排土场规章制度制定和执行情况。

——检查排土场设计及变更情况。

9.2.2 排土场作业管理检查

排土场作业管理检查的内容包括:排土参数、变形、裂缝、底鼓、滑坡等。

9.2.2.1 排土参数检查:

——测量各类型排土场段高、排土线长度,测量精度按生产测量精度要求。实测的排土参数应不超过设计的参数,特殊地段应检查是否有相应的措施。

——测量各类型排土场的反坡坡度,每100 m不少于2条剖面,测量精度按生产测量精度要求。实测的反坡坡度应在各类型排土场范围内。

——测量汽车排土场安全车挡的底宽、顶宽和高度。实测的安全车挡的参数应符合不同型号汽车的安全车挡要求。

——测量铁路排土场线路坡度和曲率半径,测量精度按生产测量精度要求;挖掘机排土测量挖掘机至站立台阶坡顶线的距离,测量误差不大于10 mm;各参数应满足本规则6.2的要求。

——测量排土机排土外侧履带与台阶坡顶线之间的距离,测量误差不大于10 mm;安全距离应大于设计要求。

——检查排土场变形、裂缝情况。排土场出现不均匀沉降、裂缝时,应查明沉降量,裂缝的长度、宽度、走向等,并判断危害程度。

——检查排土场地基是否隆起。排土场地面出现隆起、裂缝时,应查明范围和隆起高度等,判断危害程度。

9.2.2.2 检查排土场滑坡。排土场发生滑坡时,应检查滑坡位置、范围、形态和滑坡的动态趋势以及成因。

9.2.2.3 检查排土场坡脚外围滚石安全距离范围内是否有建构筑物 and 道路,是否有耕种地等,是否在该范围内从事非生产活动。

9.2.2.4 检查排土场周边环境是否存在危及排土场安全运行的因素。

9.2.3 排土场排水构筑物与防洪安全检查

——排水构筑物安全检查主要内容:构筑物有无变形、移位、损毁、淤堵,排水能力是否满足要求等。

——截洪沟断面检查内容:截洪沟断面尺寸,沿线山坡滑坡、塌方,护砌变形、破损、断裂和磨蚀,沟内物淤堵等。

——排土场下游设有泥石流拦挡设施的,检查拦挡坝是否完好,拦挡坝的断面尺寸及淤积库容。

9.2.4 排土场安全设施检查

安全设施检查的主要内容包括:钢丝绳、大卸扣的配备数量和质量;照明设施能否满足要求;安全警示标志牌、灭火器、通讯工具等配置及完好情况。

9.3 企业应建立下列排土场管理档案

——建设文件及有关原始资料。

- 组织机构和规章制度建设。
- 排土场观测资料和实测数据。
- 事故隐患的整改情况。

10 排土场安全度分类与评价

10.1 排土场安全度分为危险级、病级和正常级三级。

10.1.1 排土场有下列现象之一的为危险级：

- 在山地坡地上顺坡排土或在软地基上排土，未采取安全措施，经常发生滑坡的；
- 易发生泥石流的边坡排土场，下游有采矿场、工业场地（厂区）、居民点、铁路、道路、输电网线和通讯干线、耕种区、水域、隧道涵洞、旅游景区、固定标志及永久性建筑等设施，未采取切实有效的防治措施的；
- 排土场存在重大危险源（如汽车排土场未建安全车挡，铁路排土场铁路线顺坡和曲率半径小于规程最小值等），极易发生车毁人亡事故的；
- 山坡汇水面积大而未修筑排水沟或排水沟被严重堵塞的；
- 经验算，用余推力法计算的安全系数小于 1.0 的。

10.1.2 排土场有下列现象之一的为病级：

- 排土地基条件不好，对排土场的安全影响不大的；
- 易发生泥石流的边坡排土场，下游有山地、沙漠或农田，未采取切实有效的防治措施的；
- 未按排土场作业管理要求的参数或规定进行施工的；
- 经验算，用余推力法计算的安全系数大于 1.00 小于设计规范规定值的；

10.1.3 同时满足下列条件的为正常级：

- 排土场基础较好或不良地基经过有效处理的；
- 排土场各项参数符合设计要求和排土场作业管理要求，用余推力法计算的安全系数大于 1.15，生产正常的；
- 排水沟及泥石流拦挡设施符合设计要求的。

10.2 非正常级排土场的处理：

10.2.1 对于危险级排土场，企业应停产整治，并采取以下措施：

- 处理不良地基或调整排土参数；
- 采取措施防止泥石流发生，建立泥石流拦挡设施；
- 处理排土场重大危险源；
- 疏通、加固或修复排水沟。

10.2.2 对于“病级”排土场，企业应采取以下措施限期消除隐患：

- 采取措施控制不良地基的影响；
- 将各排土参数修复到排土场作业管理要求的参数或规定的范围内。

10.3 企业对非正常级排土场的检查周期：

- “危险级”排土场每周不少于 1 次；
- “病级”排土场每月不少于 1 次。

在汛期，应根据实际情况对排土场增加检查次数。检查中如发现重大隐患，应立即采取措施进行整改，并向省级以上安全生产监督管理部门报告。

10.4 企业应将排土场安全评价工作纳入矿山安全评价工作中，由有资质的中介技术服务机构每 3 年对排土场进行一次安全评价。排土场的安全评价报告应报省级安全生产监督管理部门备案。

11 附则

11.1 本规则由国家安全生产监督管理局负责解释。

11.2 本《规则》自公布之日起实施。