

T/GRM

中关村绿色矿山产业联盟团体标准

T/GRM 141—2025

有色金属选冶渣场环境应急保障-隐患排查 与处置工程技术要求

Environmental emergency support of non-ferrous metal dressing and smelting slag
yard-technical requirements for hidden danger investigation and disposal engineering

2025 - 08 - 26 发布

2025 - 08 - 26 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 日常监测和风险隐患排查	2
4.1 一般要求	2
4.2 日常监测	2
4.3 关键设施的隐患排查	2
5 应急处置工程	3
5.1 总体原则	3
5.2 污染物应急监测	3
5.3 渣场污染源切断	4
5.4 影响区污染物应急阻断工程	4
5.5 影响区污染物应急消除工程	5
6 应急处置工程终止及环境管理	5
6.1 终止应急处置工程的条件	5
6.2 应急处置工程终止后的环境管理	6
附 录 A （资料性） 主要选冶渣成分组成及特征污染因子	7
附 录 B （资料性） 坝体失稳应急处置措施	8
附 录 C （资料性） 异位梯级处置净化处理	10
参 考 文 献	11

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》的要求起草。

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。

本文件由中关村绿色矿山产业联盟提出并归口。

本文件起草单位：中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司、国家金属矿山固体废物处理与处置工程技术研究中心、矿冶科技集团有限公司、中国地质大学（北京）、昆明理工大学、中国科学技术大学、广西博世科环保科技股份有限公司。

本文件主要起草人：华绍广、姚俊、李书钦、李香梅、裴德健、周玉新、张华、董鹏、刘建丽、朱红祥。

有色金属选冶渣场环境应急保障-隐患排查与处置工程技术要求

1 范围

本文件规定了有色金属选冶渣场环境应急保障的日常监测和风险隐患排查、应急处置工程和应急处置工程终止及环境管理。

本文件适用于有色金属选冶渣场环境应急保障,不适用于贮存伴有放射性的物料或固体废物的选冶渣场。

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 3838 《地表水环境质量标准》
- GB 8978 《污水综合排放标准》
- GB/T 14848 《地下水质量标准》
- GB 15618 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》
- GB 18597 《危险废物贮存污染控制标准》
- GB 18598 《危险废物填埋污染控制标准》
- GB 18599 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》
- HJ 164 《地下水环境监测技术规范》
- HJ/T 91 《地表水和污水监测技术规范》
- HJ/T 91.1 《污水监测技术规范》
- HJ 493 《水质采样 样品的保存和管理技术规定》
- HJ 494 《水质 采样技术指导》
- HJ 193 《环境空气气态污染物(SO₂、NO₂、O₃、CO)连续自动监测系统安装验收技术规范》
- HJ 194 《环境空气质量手工监测技术规范》
- HJ/T 55 《大气污染物无组织排放监测技术导则》
- HJ/T 166 《土壤环境监测技术规范》
- HJ/T 20 《工业固体废物采样制样技术规范》
- GB 39496 《尾矿库安全规程》
- HJ 589 《突发环境事件应急监测技术规范》

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

选冶渣 dressing and smelting slag

金属矿山矿石选别回收有价元素后排出的尾矿和精矿经冶炼等过程后产生的废渣。

3.2

选冶渣场 dressing and smelting slag yard

筑坝拦截谷口或围地构成的,用以堆存金属矿山矿石选别回收有价元素后排出的尾矿和精矿经冶炼等过程后产生的废渣的场所。

3.3

选冶渣场污染隐患 dressing and smelting slag yard pollution hazards

选冶渣场及其附属设施存在发生污染物渗漏、扬散、流失等风险,可能对地表水、大气、土壤、地下水造成潜在的污染。

3.4

突发环境事件 environmental accidents

由污染物排放或自然灾害、生产安全事故等因素，导致污染物等有毒有害物质进入大气、水体、土壤等环境介质，突然造成或可能造成环境质量下降，危及公众身体健康和财产安全，或造成生态环境破坏，或造成重大社会影响，采取紧急措施应对的事件。

3.5

应急监测 emergency monitoring

突发环境事件发生后至应急响应终止前，对污染物、污染物浓度、污染范围及其动态变化过程的监测。

3.6

应急处置工程 emergency disposal engineering

针对可能或已发生的突发环境事件采取的环境风险隐患排查及防控、污染源切断、影响区污染物阻隔及应急消除等的工程活动。

4 日常监测和风险隐患排查

4.1 一般要求

- a) 选冶渣场运营、管理单位应建立健全日常环境监测和风险隐患排查治理制度，对日常环境监测及风险隐患排查治理，并在每年汛期前至少开展一次全面排查治理。
- b) 根据排查问题清单，结合日常排查治理情况，制定并实施治理方案，明确治理措施、完成时间以及后续管理措施，消除污染隐患。治理完成后，应逐项开展现场核验。
- c) 选冶渣场应急事故的风险隐患主要有坝体失稳、导排系统失灵和防渗层失效。

4.2 日常监测

4.2.1 常规监测

- a) 选冶渣场管理、使用企业应按应急管理、生态环境主管部门要求建立选冶渣场安全、环保监测设施，选冶渣场位移及沉降、浸润线等安全指标，特征污染物等污染物指标应按规定项目和频次监测。
- b) 条件允许时，宜对选冶渣场内水位、排放口 pH、电导率等指标在线监测。

4.2.2 地下水监测

企业应在选冶渣场周边至少设置3处地下水水质监控井，3处分别如下：

- a) 第一处应沿地下水流向设在选冶渣场上游，作为对照井，反映地下水的本底值；
- b) 第二处应沿地下水流向设在选冶渣场下游，作为污染观测井；
- c) 第三处应设在可能出现扩散影响的周边，可根据实际情况适当增加，作为污染扩散监控井。

宜参考GB 18599、GB 18599或HJ 164定期对监控井取样监测。选冶渣场周边监测范围内存在居民取水井，可用居民取水井代替观察井。

条件允许时，应由具备相关资质的地勘机构出具区域地下水等水位线图、区域地下水水化学图及水文地质勘探孔柱状图，查清区域岩溶通道裂隙等不良地质。

4.2.3 地表水预防预警监测

- a) 宜在选冶渣场周边、溃坝或泄漏可能影响的河流上游，设置对照断面，选冶渣场周边涉及饮用水水源地的要设置河流背景断面。
- b) 国家规定的重要江河、湖泊，应在支流与干流汇合处，下游 200 m 设控制断面，控制断面有超标时，应根据实际情况设消解断面。
- c) 河流跨省界、国界的，应根据省界、国界河流地形，设置跨界水质监测断面。

4.3 关键设施的隐患排查

4.3.1 坝体失稳

当选冶渣场坝体边坡位移及沉降监测数据超过预警值时，应对下列隐患排查：

- a) 坝顶是否均匀平整，有无裂缝、塌陷、异常变形、积水和植物滋生等现象。
- b) 坝外坡有无裂缝、剥落、滑坡、隆起、塌坑、渗流出逸及冲沟等现象，护坡植被是否完好，护坡砌石有无翻起、松动、塌陷、架空等损坏现象，矿浆排放有无冲刷初期坝和子坝现象。
- c) 坝基渗漏水水量、颜色、气味及浑浊度有无变化。
- d) 坝体与岸坡连接处有无错动、开裂及渗水等，两岸坝端区有无裂缝、滑坡、崩塌、溶蚀、隆起、塌坑、异常渗水和蚁穴兽洞等。
- e) 排渗降压设施有无异常或破坏现象，排水反滤设施是否堵塞和排水不畅，渗水有无突变和浑浊现象。
- f) 坝面排水设施有无裂缝或损坏，排水沟内有无垃圾、泥沙淤积和长草等现象。

4.3.2 防渗层失效

当选冶渣场库内水位异常、下游地表水和地下水监测数据超过预警值时，应对下列防渗层失效隐患排查：

- a) 沉积滩面是否均匀平整，干滩面有无裂缝、塌陷、异常变形、积水等现象，干滩长度和坡度有无异常变化。
- b) 库区水位有无异常变化，水颜色、气味及浑浊度有无变化。
- c) 坝端岸坡有无裂缝、塌滑迹象，下游岸坡地下水露头及绕坝渗流是否正常。
- d) 库区岸坡有无冲刷、开裂、崩塌及滑坡迹象。
- e) 库区尾矿排放情况，放矿及筑筑坝的均匀性。

4.3.3 导排系统失灵

当选冶渣场的库内水位异常、导排系统出口出现跑浑、下游地表水和地下水监测数据超过预警值时，应对下列导排系统失灵隐患排查：

- a) 排水井井壁有无裂缝、剥蚀、脱落、渗漏，井身是否倾斜和变位，井管联结部位、进水口水面有无漂浮物，停用井封盖状况等。
- b) 排水斜槽槽身有无变形、损坏或坍塌，盖板有无裂缝和断裂，盖板之间以及盖板与槽壁之间的防漏充填，斜槽内有无淤堵等。
- c) 排水涵管有无变形、裂缝、破损、断裂和磨蚀，管间止水及充填物是否正常，涵管内淤堵、排水口浑浊情况、水量变化情况等。
- d) 涵洞有无洞内塌方，衬砌变形、裂缝、破损、断裂、剥落和磨蚀，伸缩缝、止水及充填物是否正常，洞内淤堵、导水口浑浊情况、水量变化等。
- e) 涵洞、排水斜槽等的工作状态是否正常，是否有漏沙等。
- f) 截洪沟和溢洪道有无沿线山坡滑坡、塌方，护砌变形、破损、断裂和磨蚀，淤堵，消力池及消力坎运行情况等。

5 应急处置工程

5.1 总体原则

突发环境事件发生后，企业应按应急预案确定的工程技术方案开展工作，迅速启动应急监测、选冶渣场污染源切断、影响区筑建拦截坝和污染物消除等防控措施。

5.2 污染物应急监测

5.2.1 基本要求

污染物应急监测基本要求包括：

- a) 突发环境事件发生后至应急处置终止前，应对选冶渣场影响区的污染物、污染物浓度、污染范围及其动态变化监测。
- b) 根据监测结果，综合分析选冶渣场突发环境事件污染变化趋势，通过专家咨询和讨论的方式，预测、报告选冶渣场突发环境事件的发展和污染物变化情况，为应急决策提供技术支撑。

5.2.2 应急监测项目的确定

应急监测项目的确定要如下：

- a) 宜选择特征污染物和主要污染因子(附录 A)作为应急监测项目；
- b) 根据污染事件性质和环境污染状况确认在环境中积累较多、对环境危害较大、影响范围广、毒性较强的污染物，或为污染事件对环境造成严重不良影响的特定项目；
- c) 根据自然性、扩散性或活性、毒性、可持续性、生物可降解性或积累性、潜在毒性等污染物性质及污染趋势，按可行性原则确定。

5.2.3 应急监测范围的确定

应急监测范围的确定要如下：

- a) 监测范围应根据现场调查收集的基础数据、文献资料以及分析结果，借助遥感、地理信息系统、动力学模型等技术方法确定；
- b) 必要时可依靠专家支持系统，确定突发环境事件可能影响的时空范围作为重点监测范围。

5.2.4 采样断面(点)布设的确定

水和废水、空气和废气、土壤和固体废物等采样断面(点)布设可参照HJ/T 91、HJ 91.1、HJ 164、HJ 493、HJ 494、HJ 193、HJ 194、HJ/T 55、HJ/T 166 和HJ/T 20执行。

5.2.5 应急监测频次的确定

监测频次的确定要如下：

- a) 监测频次应根据现场污染状况确定。事件刚发生时，监测频次宜为3小时/次，可适当增加，待摸清污染变化规律后，宜为2天/次，可适当减少监测频次；待完成治理后，宜为2月/次。
- b) 依据不同的环境区域功能和现场污染状况，取得具有足够时空代表性的监测结果。

5.3 渣场污染源切断

- a) 选冶渣场突发环境事件常见类型可包括管涌、裂缝、滑坡等坝体失稳，排水设施堵塞或损坏等导排设施失灵，防渗层渗漏失效等。
- b) 企业应按应急预案确定的应急处置工程技术方案开展工作。

5.3.1 坝体失稳应急处置工程

坝体失稳可采取下列应急处置措施，具体见附录B：

- a) 坝体裂缝可采用开挖回填、灌浆等方法；
- b) 滑坡可采用压坡、开沟导渗、抛土防渗和分层回填压实等方法；
- c) 管涌可采取滤水围井、蓄水减渗、塘内压渗、降低水位或减少渗透压力等方法。

5.3.2 导排系统失灵应急处置工程

导排系统失灵可采取下列应急处置措施：

- a) 在导排系统出口部位进行反滤压盖；
- b) 在库内破损部位投放树枝捆、沙袋等具有一定体积的物料拦挡；
- c) 针对导排系统中伸缩缝的止水失效，采用堵漏王和高分子材料配合使用注浆，同时对混凝土导排管壁渗漏点采用水玻璃-水泥封堵。

5.3.3 防渗层失效应急处置工程

- a) 应对渗漏通道勘察探测，查明渗漏原因及渗漏通道平面位置、宽度及影响深度。
- b) 对于土体渗透性较好，而下覆基岩相对不透水条件宜采用垂直防渗墙技术对渗漏通道阻断。对于土体和下覆基岩渗透性均较好条件下宜采用注浆在岩土介质中形成防渗帷幕的技术。

5.4 影响区污染物应急阻断工程

5.4.1 选冶渣场管理及使用企业应采取应急阻断措施对可能发生的突发环境事件下进入选冶渣场影响区的污染物阻断。

5.4.2 针对尾砂输送管道破裂造成矿浆泄漏或暴雨造成废水漫坝溢流,应在初期坝下建有足够容量的事故池并结合应急调蓄池,将泄漏废水收集,经处理后循环使用。

5.4.3 在突发环境事件下事故池无法满足污染物收集情况下,应在选冶渣场下游河道支流建造下列拦截吸附坝等应急阻断工程。并应还可利用水利设施和城市景观橡胶坝等作为流域防控设施。

a) 滞污塘

- 1) 设在三级或更小一级的支流沟谷中,宜布置在河道宽阔、河床窄小并且具有较为平坦宽广的低漫滩地形,且不占耕地,且交通方便的区域,上游汇水面积不大且发生选冶渣场突发环境事件的泄流量较小的情形。
- 2) 工程由蓄存池塘及控制区域组成。蓄存池塘建在河床一侧宽阔平坦的低漫滩上。塘内开挖一定深度后应进行平整防渗处理,塘边构筑混凝土矮堤围堰。控制枢纽建在池塘的入口与河床交汇处。由闸门及相关导水设施组成。该工程启动时先将污水导入滞污塘内存储,根据污染物性质、浓度,针对性采取降解措施,水体处理达标后再输入河床。

b) 拦截坝

拦截坝宜设在一、二级支流的山区河谷中,断面上游汇水面积较大或工矿企业较多,发生突发环境事件时泄流量较大。宜采用垂直流向的开口堤堰,中间开口处为河床,经修整断面呈箱型或梯型。启动时铺设水泥管和滤箱,河床两侧构筑混凝土或砂粘土楔形矮堰,启动时根据情况堆放砂袋。适用于受化学污染的泄漏水体。

5.5 影响区污染物应急消除工程

5.5.1 有机污染应采取投加粉末活性炭吸附的应急处置方法,无机污染应采取絮凝沉淀的应急处置方法,药剂投加量应根据监测数据确定。

5.5.2 对于事故池、应急调蓄池和滞污塘内污染水可采用异位梯级处置净化处理。处置工艺流程参照附录 C。

5.5.3 对于截流断面拦截的污染物处理,应采用投放活性炭网箱等吸附物资和处理药剂方式。常见特征污染物及消除方法见表 1。

表 1 常见特征污染物及消除方法

常见特征污染物	处理办法
砷	利用絮凝沉淀-吸附法或离子交换吸附法,还可利用高铁酸盐的氧化絮凝双重水处理功能,取代氧化铁盐法。
铬(六价)	硫酸亚铁絮凝沉淀分离铬
镉	投加硫化钠生成硫化镉沉淀去除
汞	投加硫化钠生成硫化汞沉淀去除
铅	投加硫化钠生成硫化铅沉淀去除
锌	投加硫化钠生成硫化锌沉淀去除
铜	投加硫化钠生成硫化铜沉淀去除
氟化物	加石灰生成氟化钙沉淀去除
硫酸根离子	加石灰处理
氰化钠	加入过量 NaClO 或漂白粉分解氰化物
丁基黄药	投加活性炭粉末吸附
2#油	投加活性炭粉末吸附
煤油	投加活性炭粉末吸附
盐酸	用石灰、碎石灰石或碳酸钠中和
硝酸	用石灰、碎石灰石或碳酸钠中和

6 应急处置工程终止及环境管理

6.1 终止应急处置工程的条件

符合下列情形之一的,可终止应急处置工程:

- a) 对于选冶渣场突发环境事件，最近一次应急监测方案中全部监测断面(点位)特征污染物的连续3次以上监测结果均达到评价标准；
- b) 对于选冶渣场突发环境事件，最近一次应急监测方案中全部监测断面(点位)特征污染物的连续3次以上监测结果均恢复到本底值或背景点位水平；
- c) 专家组认为可终止的情形。

6.2 应急处置工程终止后的环境管理

应急处置工程终止后，应开展跟踪监测，评估突发环境事件中长期环境影响并通报。

附录 A
(资料性)
主要选冶渣成分组成及特征污染因子

矿产名称	选冶渣主要化学成分	潜在污染因子	重点特征污染因子
铁	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、CaO、MgO、K ₂ O、Na ₂ O、Fe ₂ O ₃	Fe、Ni、Mn、Cu、S、Pb、Zn	Fe、Mn
铜	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 、CaO	Cu、As、Zn、Pb、Cd、Hg	Cu、As、Zn、Pb、Cd、Hg
金	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、Fe、MgO	Cu、Pb、As、Zn、Cd、Hg、氰化物	Cu、Pb、As、Zn、氰化物
铅锌	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、Fe、K ₂ O、MgO、CaO	Pb、Zn、Cu、As、Cd、Hg、Ti	Pb、Zn、As、Cd、Cu、Hg、Ti
钼	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、TFe、K ₂ O、MgO、CaO	Mo、Pb、As、Cd、Hg、Fe、Mn	Mo、Fe、Mn
锡	SiO ₂ 、CaCO ₃ 、Fe ₂ O ₃ 、SO ₃ 、As ₂ O ₃	Sn、Pb、As、Cd、Hg、Zn、Cu	As、Cu、Zn、Cd、Pb
锑	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、CaCO ₃	Sb、Pb、Zn、As、Cd、Hg	Sb、As、Zn
镍	SiO ₂ 、Fe、Al ₂ O ₃ 、MgO、CaO、Ni	Ni、Cu、As、Cd、Fe	Ni、Cu、As、Cd

附录 B
(资料性)
坝体失稳应急处置措施

1 发现坝体裂缝后应采取下列防护措施:

- a) 对于非滑动性裂缝可采用开挖回填,适用于表层裂缝及防渗部位的裂缝处理。
- b) 对坝内裂缝、非滑动性深的表面裂缝,可采取灌浆处理。宜采用重力或压力灌浆方法。灌浆浆液宜为粘土泥浆;在浸润线以下部位,可掺入一部分水泥,制成粘土水泥浆。
- c) 对于中等深度(2-8 m)的裂缝,裂缝上部宜采用开挖回填法;下部应采用灌浆法处理。宜先沿裂缝开挖至2 m回填,回填时应按上述布孔原则,预埋灌浆管,然后对下部裂缝采用灌浆处理。

2 滑坡采取下列应急处置措施:

- a) 滑坡抢护原则应为上部减载,下部压重,在主裂缝部位削坡,坝脚部位压坡。
- b) 宜降低库水位,沿滑动体和附近的坡面上开沟导渗。
- c) 滑动裂缝达到坝脚时,应先采取压重固脚措施。
- d) 因土坝渗漏引起的背水坡滑坡,应同时在迎水坡抛土防渗。
- e) 因坝身填土碾压不实,浸润线过高造成的背水坡滑坡,应以上游防渗为主,辅以下游压坡、导渗和放缓坝坡。压坡体底部可设双向水平滤层,并与原坝脚滤水体相连接,厚度宜为80-150 cm。滤层上部压坡体宜用砂、石料填筑,缺少砂石料时,可用土料分层回填压实。
- f) 对于滑坡体上部松动的土体,应彻底挖除,然后按坝坡线分层回填夯实,并做好护坡。
- g) 坝体有软弱夹层或抗剪强度较低且背水坡较陡而造成的滑坡,应降低库水位,清除夹层有困难时,应采取放缓坝坡为主,辅以在坝脚排水压重的处理方法。
- h) 地基存在淤泥层、湿陷性黄土层或液化等不良地质条件,施工时未清除或清除不彻底而引起的滑坡,应清除不良地质条件,并对固脚防滑。
- i) 因排水设施堵塞引起的背水坡滑坡,应恢复排水设施效能,筑压重台固脚。
- j) 处理滑坡时,开挖回填应符合上部减载,下部压重的原则,开挖回填工作应分段进行,并保持允许的开挖边坡。开挖中,对于松土与稀泥应彻底清除。填土应符合施工质量要求,土料含水量和干重度应符合设计要求,新旧土体的结合面应刨毛。
- k) 滑坡主裂缝,不宜采取灌浆处理方法。
- l) 滑坡处理前,应防止雨水渗入裂缝内。可用塑性薄膜、沥青油毡或油布等覆盖。同时还应在裂缝上方修截水沟。

3 管涌可采取下列应急处置措施:

a) 滤水围井

在地基好,管涌影响范围小,可抢筑滤水围井。在管涌口外围,用土袋围成围井,然后用滤料分层铺压,顺序应为自下而上分别填0.2-0.3 m厚的粗砂、砾石、碎石、块石,可用三级级配。滤料宜清洗,级配应符合要求,或用土工织物代替砂石滤层,上部直接堆放块石或砾石。围井内的涌水,在上部用管引出。险处第一层粗砂被喷出时,可先以碎石或小块石消杀水势,然后再按级配填筑;或铺设土工织物,遇填料下沉,可以继续填砂石料,直至稳定。发现井壁渗水,应在原井壁外侧再包以土袋,中间填土夯实。见图B.1。

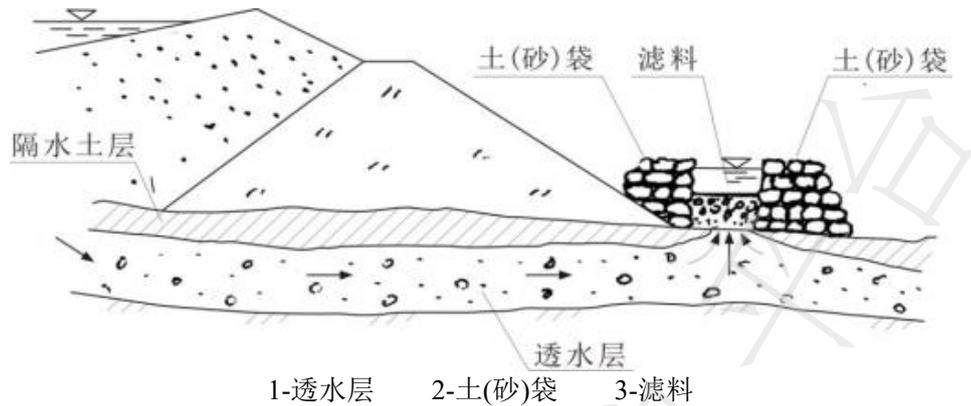


图 B.1 反滤井法治理漏砂

b) 蓄水减渗

险情面积较大，地形适合而附近又有土料时，可在周围填筑土埂或用土工织物包裹，形成水池，蓄存渗水。

c) 塘内压渗

坝后淤塘、积水坑、渠道、河床内积水水位较低，且发现水中有不断翻花或间断翻花等管涌现象时，可用芦苇秆和竹子做成竹帘、征箔、苇箔或荆篱围在险处周围，然后在围圈内填放滤料，控制险情发展。处理的管涌范围较大，有砂、石、土料时，可先向水内抛铺粗砂或砾石一层，厚15-30 cm，然后再铺压卵石或块石，做成透水压渗台。或用柳枝秸料等做成15-30 cm厚的柴排，尺寸可根据材料的情况确定，柴排上铺草垫厚5-10 cm，然后再在上面压砂袋或块石，使柴排潜埋在水内或用土工布直接铺放，可控制险情发展。

d) 降低水位或减少渗透压力

堤坝后严重渗水，采用临时防护措施尚不能改善险情时，宜降低库内水位，减少渗透压力，但应控制水位下降速度。

附录 C
(资料性)
异位梯级处置净化处理

重金属污染水异位梯级处置工艺如图C.1所示：

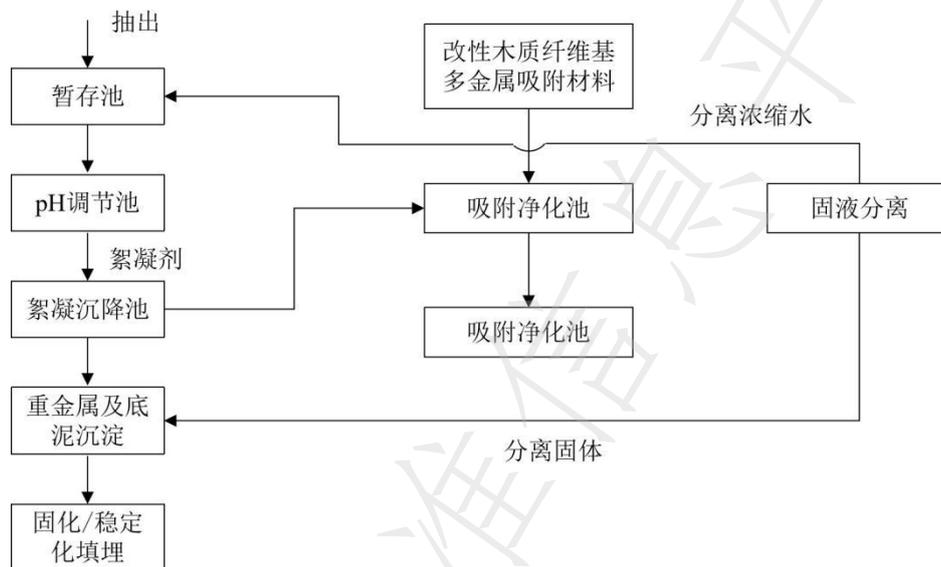


图 C.1 重金属污染水异位梯级处置工艺流程图

1 絮凝沉降池

根据设计处理量，在调节池对pH与水量调节，根据暂存池内污水重金属浓度加入氢氧化钠或石灰调节pH至5.5-7范围絮凝沉降池。pH调节池污水流入絮凝沉降池中，投加絮凝剂缓慢搅拌10-20 min，使污水静置10 min，上清液泵入吸附净化池进行二段深化处理，絮凝沉降的重金属及底泥进入固废暂存池。絮凝剂聚合氯化铝(PAC)投加量宜在5%-10%，助凝剂聚丙烯酰胺(PAM)投加量宜在0.1%-0.3%，当使用聚合氯化铝(PAC)、聚丙烯酰胺(PAM)及同类混凝剂时，稀释后的储存容器不可使用铁制容器，宜使用塑料容器。

2 重金属及底泥沉淀物处置

絮凝沉淀池产生的沉淀物经排泥管排出后集中收集暂存，污泥临时处置场地应符合GB 18597的规定，暂存场地应经防渗处理。重金属污泥经重金属总量及形态评定后，进行钝化填埋或再生冶炼。

3 吸附净化

絮凝沉淀池处理后的低浓度污水，流入吸附净化池，投加改性木质纤维基多重金属吸附材料或改性活性炭吸附材料，经过缓慢搅拌10-20 min，使污水深度净化。改性重金属吸附材料的投加量为0.1%-0.3%。

4 吸附材料处置

通过离心机将净化出水中吸附饱和的重金属净化材料固体与水分离，重金属吸附材料被压滤输送至重金属及污泥暂存池内，与沉积污泥共同进行钝化填埋。

5 洗脱浓缩水处置

吸附材料压滤的高浓缩污水，泵送返回污水暂存池处置。

参 考 文 献

《尾矿库环境应急管理工作指南》

《尾矿库污染隐患排查治理工作指南(试行)》

全国团体标准信息平台