安徽奋迅实业有限公司
水木冲尾矿库闭库销号工程
竣工环境保护验收监测报告

建设单位：安徽奋迅实业有限公司

二〇二六年九月

目录

1、前言 4
2、 概述 7
2.1 编制依据 7
2.2 调查原则及目的 9
2.3 调查方法 10
2.4 调查范围及因子 10
2.5 验收执行标准 11
3、 工程概况调查 16
3.1 项目建设过程回顾 16
3.2 闭库工程治理项目 22
3.3 销号工程 44
3.4 闭库销号工程结论 55
4、销号工程落实情况 56
4.1 销号工程环境保护内容回顾 56
4.2 环保措施落实情况 59
5、水木冲尾矿库闭库销号工程验收监测 69
5.1 验收监测工况 69
5.2 监测方案 69
5.3 监测结果 76
6、 环境管理检查 84
6.1 环境管理状况 84
6.2 风险防范措施 84
6.3 库区环境监测 87
6.4 项目环评批复落实情况 87
7、 验收结论及建议 89
7.1 验收监测结论 89
7.2 验收建议 90
8、 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表 91

附图1 竣工图 ..... 错误！未定义书签。
附件1 水木冲尾矿库闭库销号工程环评批复 ..... 错误！未定义书签。
附件2 尾矿库闭库工程安全设施设计的批复 ..... 错误！未定义书签。
附件3 尾矿库闭库工程安全设施竣工验收意见 ..... 错误！未定义书签。
附件4 尾矿库闭库工程安全设施竣工验收专家组意见 . 错误！未定义书签。
附件5 水木冲尾矿库闭库销号工程项目备案表 ..... 错误！未定义书签。
附件6 环境监测报告 ..... 错误！未定义书签。
附件7 环保验收报告专家评审意见 ..... 错误！未定义书签。

1、前言

尾矿库是一个由尾砂堆积形成的具有高势能的危险源，尾矿库一旦发生溃坝会产生泥石流，可能对其下游居民生命财产和环境造成严重的威胁。为深刻吸取国内外尾矿库溃坝事故教训，有效防范化解我国尾矿库安全风险，确保人民群众生命财产安全，2020年2月，经国务院同意，应急管理部、国家发展改革委、工业和信息化部、财政部、自然资源部、生态环境部、水利部、中国气象局等八部、委（局）共同印发了《防范化解尾矿库安全风险工作方案》（应急〔2020〕15 号）。方案明确要求“强化闭库治理和销号，建立健全尾矿库退出机制；要求各省级人民政府组织制定尾矿库闭库销号管理办法，对已完成闭库治理的尾矿库实施销号，不得再作为尾矿库进行使用；要求停用时间超过3年的尾矿库、没有生产经营主体的尾矿库，必须在 1 年内完成闭库治理并销号”。

2020年8月，经安徽省政府同意，省应急管理厅、省发展改革委、经济和信息化厅、财政厅、自然资源厅、生态环境厅、水利厅和林业局、气象局联合印发了《安徽省尾矿库闭库销号管理办法（试行）》（皖应急〔2020〕131号），为探索建立尾矿库退出机制及推进安徽省尾矿库的销号工作提供了政策指导及依据，切实解决了当前安徽省尾矿库安全销号等现实问题的迫切需要。

水木冲尾矿库库址位于原铜陵县西湖公社跃进大队的林场跃进水库上游山谷（现乌木山西南侧山谷），由铜陵有色设计研究院于1982年完成设计，该库1990年建成投产，设计尾矿库总库容838万 m^3，有效库容670.49万 m^3。设计为上游法筑坝，初期坝高21.4 m，采用透水堆石坝，后期子坝由尾砂堆积而成，最大堆积高度39.50 m，总坝高60.90 m，尾矿库设计为三等库，山谷型尾矿库。

水木冲尾矿库原属于关破矿山企业铜官山铜矿所有，该尾矿库建成投产前期排放的尾砂为原铜官山铜矿生产的尾砂，铜官山铜矿关破停产以后，该库又承接了原狮子山铜矿生产的尾砂。2009年10月该库闭库治理项目启动，根据2009年闭库设计拟对后期狮子山铜矿排放的尾砂进行回采充填铜官山井下空区，一方面解决铜官山井下采空区安全隐患，一方面提高尾矿库自身安全系数。2010年10月安徽省环保厅对《铜陵有色铜官山铜矿水木冲尾矿库闭库治理工程环境影响评价报

告书》进行批复（环评函[2010]951号）。项目启动后，由于原设计的尾砂输送线路上城市建设日新月异，建设条件不存在，原设计的采砂船采砂制浆管道输送的方案已经不能实现。后期业主单位根据现场情况在建成充填系统的前提下采用干采公路运输的方式运输了约130万 m^3尾砂到铜官山充填站。项目实施过程中，水木冲下游乌木山大道西侧、铜井路南侧、九华山大道以东围成的大片土地已规划为商业、二类居住用地，总面积约16 ha，规划建筑面积超过30万 m^2，高峰人群超过万人，按照原设计尾矿库闭库后依然保留约420万 m^3尾砂，尾矿库高度仍有47 m，闭库后的尾矿库虽然整体安全度提升了，但尾矿库作为重大危险源仍然存在，将对该片人员密集的商业、住宅区产生一定安全威胁，为了满足城市建设发展需要，彻底解决土地开发面临的安全风险，应对水木冲尾矿库进行采砂销库是必要的。水木冲尾矿库下游土地在2011年即完成出让，目前相关建设工程因水木冲尾矿库的影响还未全面实施，严重影响了土地利用效率。故，根据2020年十月铜陵市人民政府办公室印发的《铜陵市与铜陵有色集团公司第十次联席会议纪要》精神，决定对水木冲尾矿库进行采砂销库，彻底解决尾矿库安全问题。

由于尾矿库下游城市建设的客观要求，在铜陵市和铜陵有色集团公司的决策下，决定为原闭库治理设计方案进行变更，2020年铜陵有色设计研究院完成了原设计变更工作，主要变更尾矿库采砂工艺、采砂规模和闭库后尾矿库规模等内容。变更设计通过了原审查批复单位安徽省应急厅组织的专家审查，并以“皖应急审批[2021]14号文”批复，变更后闭库治理工程拟将库内尾砂基本全部回采，再进行库区复垦。

根据铜陵有色设计研究院有限责任公司于2021年6月编制的《铜陵有色铜官山铜矿水木冲尾矿库闭库治理工程安全设施设计变更》描述：水木冲尾矿库原闭库设计经采砂后尾矿库剩余库容约为600×10^4 m^3，存砂约470×10^4 m^3，坝顶标高降低至+67.60 m，尾矿库等级降至四等。本次变更后尾矿库坝体高度在闭库治理工程实施结束后降低至9.6m，库容减少为8.0×10^4 m^3，尾矿库等级降低为五等库。

根据前期闭库治理工作内容以及结合现状，铜陵有色设计研究院有限责任公司开展水木冲尾矿库销号工程设计工作，为尾矿库安全销号提供基础条件。

闭库销号工程开工日期：2026年4月；竣工时间：2026年9月。

根据《安徽省尾矿库闭库销号管理办法（试行）》（皖应急[2020131]号）

要求，尾矿库销号工程竣工后，生产经营单位应当委托具备相应资质的单位编制环保验收报告。根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法（试行）》（国环规环评〔2017〕4号文），安徽奋迅实业有限公司委托安徽睿晟环境科技有限公司开展该工程项目的竣工环境保护验收调查工作。

本次验收内容为水木冲尾矿库销号工程内容中涉及的环保措施及设施落实情况。在安徽奋迅实业有限公司单位的大力配合下，对水木冲尾矿库的现状、周边环境感目标、受尾矿库销号工程建设影响的生态环境、水土保持情况、工程环保措施执行情况等方面进行了调查，并收集了土壤、地下水等环境监测资料。在上述工作的基础上，编制完成了本项目竣工环境保护验收报告，为水木冲尾矿库销号提供环境管理依据。

2、概述

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

（1）《中华人民共和国生态环境法典》（2026年8月15日）

（2）《建设项目环境保护管理条例》（国令第682号文）（2017年10月1日实施）；

（3）《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26）；

（4）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年 10月7日修订）；

（5）《中华人民共和国自然保护区条例》（2017年10月7日修订）；

（6）《中华人民共和国水生动植物自然保护区管理办法》（2014年4月25日修订）；

（7）《中华人民共和国森林法》（2009年8月27日）；

（8）《中华人民共和国渔业法》（2013年12月28日修订）；

（9）《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；

（10）《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日）

（11）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年2月6日）；

（12）《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013年12月7日）；

（13）《安徽省生态功能区划》（2003年11月1日）；

（14）《安徽省饮用水水源环境保护条例》（2016年12月1日）；

（15）《安徽省环境保护条例》（2018年1月1）；

（16）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法（试行）》（国环规环评〔2017〕4号文）（2017年11月20日实施）；

（17）《中华人民共和国矿山安全法》（中华人民共和国主席令〔1992〕65号，第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》修正，2009）；

（18）《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令第74号，2009年8月27日修正）；

（19）《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第493号，自2007

年6月1日起施行）；

（20）《安全生产许可证条例》（国务院令第397号，第653号修订，自2014年7月29日起施行）；

（21）《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令第708号，2019年4月1日起施行）；

（22）《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急〔2020〕15号，2020年2月21日起施行）；

（23）《国家矿山安全监察局关于暴雨洪水等自然灾害引发矿山事故灾难的通知》（矿安〔2022〕65号，2022年3月29日起施行）；

（24）《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》（矿安〔2022〕4号，2022年2月8日起施行）；

（25）《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88号，2022年9月1日起施行）；

（26）《国家矿山安监局、财政局关于印发〈尾矿库风险隐患治理工作总体方案〉的通知》（矿安〔2022〕127号、2022年10月23日）；

（27）《国家矿山安全监察局关于加强汛期尾矿库安全生产工作的通知》（矿安〔2023〕54号，2023年4月26日起施行）；

（28）《安徽省尾矿库闭库销号管理办法（试行）》（皖应急〔2020〕131号）；

（29）《安徽省防范化解尾矿库安全风险工作方案》（皖应急〔2020〕132号）；

（30）《安徽省人民政府办公厅关于开展尾矿库“头顶库”“一库一策”综合治理工作的通知》（皖政办秘〔2024〕52号）；

（31）《安徽省财政厅、安徽省应急管理厅、国家矿山安全监察局安徽局关于下达2024 年安全生产预防和应急救援能力建设补助资金预算（尾矿库风险隐患治理支出）的通知》（皖财资环〔2024〕667号）；

（32）《铜陵市人民政府办公室关于印发铜陵市尾矿库“头顶库”“一库一策”综合治理方案的通知》（办〔2024〕21号）。

（33）《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）；

（34）尾矿污染环境防治管理办法（2022年4月6日生态环境部令第26号公布自2022年7月1日起施行）。

2.1.2 其他技术文件

（1）《安徽奋迅实业有限公司水木冲尾矿库闭库销号工程项目可行性研究报告》（铜陵有色设计研究院有限责任公司，2025年9月）；

（2）《铜陵有色铜官山铜矿水木冲尾矿库闭库治理工程工程地质勘察报告》（江苏科信岩土工程勘察有限公司，2020年4月）；

（3）《安徽奋迅实业有限公司水木冲尾矿库闭库销号工程项目初步设计》（铜陵有色设计研究院有限责任公司，2025年11月）；

（4）《安徽奋迅实业有限公司水木冲尾矿库安全现状评价报告》（湖南荣泰安全环保技本咨询有限公司，2025年5月）；

（5）《铜陵有色股份天马山黄金矿业有限公司水木冲尾矿库环境现状评估报告》（安徽翔越环境监测有限公司，2023年7月）；

（6）《安徽奋迅实业有限公司水木冲尾矿库闭库工程安全设施设计》（铜陵有色设计研究院有限责任公司，2025年12月）；

（7）《水木冲尾矿库闭库销号工程建设项目环境影响报告表》（安徽鑫辉宇环境工程有限公司，2026年3月）。

2.2 调查原则及目的

2.2.1 调查原则

本次环境保护验收调查将坚持以下原则：

（1）认真贯彻执行国家与地方的环境保护法律法规及规定。

（2）坚持客观、公正、科学、实用的原则。

（3）充分利用已有资料与实地踏勘、现场调研、现状监测相结合的原则。

（4）坚持对工程建设前期、施工期、运营期环境影响进行全过程调查，突出重点，兼顾一般的原则。

2.2.2 调查目的

（1）调查水木冲尾矿库销号工程建设对周边区域环境带来的影响，比较项目建设前后的周边区域环境质量变化情况，分析环境现状。

（2）调查水木冲尾矿库销号工程在设计、施工、运行、管理等方面，落实的环保措施以及可能存在的问题。重点调查该项目工程已采取的生态防护措施并分析其有效性，对不完善的措施提出改进意见，对工程其他实际问题及潜在的环境影响提出环境保护补充措施。

2.3 调查方法

本次竣工验收调查原则上采用《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》中的要求执行，并参照《建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》和《环境影响评价技术导则》规定的方法，主要包括资料收集、现场踏勘和监测、访问调查等。

（1）资料收集

主要收集资料有：工程设计资料，环境保护设计资料，环境监测报告等。

（2）现场踏勘

通过现场踏勘核实收集资料的准确性，了解项目建设区域的现状，调查施工影响的范围和程度，对工程采取的环保措施开展详细调查，核实工程采取环保措施现状以及效果。生态影响分析采用资料调研、现场调查与现状监测相结合的办法进行验收调查。

（3）访问调查

走访了解施工期间是否发生过污染环境、扰民、居民环保投诉等问题以及工程施工期间水、气、声、固废的污染情况。

2.4 调查范围及因子

2.4.1 调查范围

调查范围为项目涉及和影响范围，根据项目的规模和特点，结合项目周围的自然环境特征，本次验收调查的范围详见下表。

表2.1 调查范围一览表

调查时期	环境要素类型	调查范围
施工期	环境空气	施工区域
	声环境	施工区域
	生态环境	项目用地范围
运行期	地表水环境	水木冲尾矿库沉淀池出水口

	地下水环境	水木充尾矿库地下水监测井
	土壤环境	水木冲尾矿库
	生态环境	尾矿库影响的区域及矿区范围向外延伸200m

2.4.2 调查因子

根据本项目污染特征，确定的环境影响调查因子见下表。

表2.2 调查因子一览表

环境因素	调查因子
废水排口	pH值、悬浮物、化学需氧量(COD)、氯化物(以F计)、总氮、总磷、氨氮、总锌、石油类、总铜、硫化物、总铅、总镉、总镍、总砷、总汞、总钴
地下水	pH值、氨氮、硝酸盐、硫化物、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、总硬度、铜、铅、锌、氟化物、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、六价铬、镉、镍、汞、砷、氯化物、总大肠菌群
土壤环境	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,1,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
生态环境	水土保持、植被破坏及恢复

2.5 验收执行标准

2.5.1 废水

项目废水经沉淀池处理后外排应满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB 25467-2010)表 2 直接排放标准限值，具体执行标准见下表。

表2.3 废水排口污染物排放一览表 单位：mg/L

序号	污染物	排放限值(直接排放)	执行标准
1	pH值	6~9	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB 25467-2010)表2直接排放标准限值
2	悬浮物	80	
3	化学需氧量(COD)	60	
4	氯化物(以F计)	5	

序号	污染物	排放限值 (直接排放)	执行标准
5	总氮	15	
6	总磷	1	
7	氨氮	8	
8	总锌	1.5	
9	石油类	3	
10	总铜	0.5	
11	硫化物	1	
12	总铅	0.5	
13	总镉	0.1	
14	总镍	0.5	
15	总砷	0.5	
16	总汞	0.05	
17	总钴	1	

2.5.2 地下水

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准，具体执行标准值见下表。

表2.4 地下水质量（Ⅲ类）一览表　单位：mg/L

污染物	Ⅲ类标准值	标准来源
pH值	6.5-8.5	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)
氨氮	≤0.50	
硝酸盐	≤20.0	
硫化物	≤0.02	
亚硝酸盐	≤1.00	
挥发酚	≤0.002	
氰化物	≤0.05	
总硬度	≤450	
铜	≤1.00	
铅	≤0.01	
锌	≤1.00	
氟化物	≤1.0	
铁	≤0.3	
锰	≤0.10	
溶解性总固体	≤1000	

污染物	Ⅲ类标准值	标准来源
耗氧量	≤3.0	
硫酸盐	≤250	
六价铬	≤0.05	
镉	≤0.005	
镍	≤0.02	
汞	≤0.001	
砷	≤0.01	
氯化物	≤250	
总大肠菌群	≤3.0	

2.5.3 土壤

本项目区域土壤环境执行《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地的筛选值标准。具体执行标准见下表。

表2.5 土壤污染风险管控标准（mg/kg）

序号	污染项目	CAS编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
		重金属和无机物		
1	砷	7440-38-2	20	60
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
		挥发性有机物		
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5

序号	污染项目	CAS编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1,1,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
		半挥发性有机物		
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	䓛	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	1.5
45	萘	91-20-3	25	70

2.5.4 噪声

运营期项目区域声环境执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，具体标准值详见下表。

表2.6 噪声排放标准一览表

标准名称	昼间dB（A）	夜间dB（A）
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准	60	50

尾矿库销号工程竣工后无生产性活动，基本无噪声产生。

2.5.5 大气环境

尾矿库销号工程竣工后无生产性活动，基本无扬尘等污染物产生。

2.5.6 环境保护目标

水木冲尾矿库周边主要环境保护目标情况见下表2.6.

表2.7 环境保护目标

环境要素	保护目标	距离(m)	规模(人)	相对方位
大气环境	乌木家园	450	1000	东北
	澳森半山美苑	450	1000	东北
	柏庄香域3期	700	3000	东北
	博兴龙湖名城	900	2000	东北
	铜陵火车站	1100	2000	东
	铜陵第二人民医院东区	500	1000	西南
水环境	红星河	1900	/	东

（1）地表水环境保护目标：保护项目所在区域新桥河地表水环境质量符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准；

（2）地下水环境保护目标：保护项目所在区域地下水环境质量符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准；

（3）环境空气保护目标：保护项目所在区域空气环境质量符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中二级标准；

（4）声环境保护目标：保护项目所在区域声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求；

（5）土壤环境保护目标：保护项目所在区土壤环境符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；

（6）生态环境保护目标：通过水木充尾矿库销号工程进行库区植被恢复，保护区域生态环境。

3、工程概况调查

3.1 项目建设过程回顾

3.1.1 尾矿库基本情况

3.1.1.1 尾矿库地理位置

安徽省安徽奋迅实业有限公司水木冲尾矿库行政划区隶属铜陵市铜官区。库区位于铜陵市乌木山北侧山冲，库区东北侧下游紧邻乌木山大道，库区左侧坝肩上坝道路与乌木山大道间有道路连接，坝体右侧坝肩南侧沿山坡有下山道路与沿江公路和北京东路相接，库区地理位置特殊且优越，交通极为便利。尾矿库交通位置图如下图所示。



图3.1 尾矿库交通位置图

3.1.1.2 库区地形、地貌及周边环境

尾矿库库区三面环山，南面有乌木山，山顶标高+189.22 m；北面有小峰山，山顶标高+130.90 m，东部有一垭口，筑有副坝，整个库区为近东—西向展布的山间谷地，沟谷出口处地形平缓，沟长1300 m，宽400～520m，标高范围在+20.0～+200.0 m之间，山谷向东出口狭窄处为尾矿库主坝，库区植被茂盛。

水木冲尾矿库位于铜陵市铜官区乌木山北麓，库区北侧依靠小峰山、南侧依

靠乌木山，东北侧山谷口布置坝体，库区正南侧库尾布置一座副坝，库区北侧小峰山北侧山坡为太阳历公园，公园北侧紧邻澳森半山美苑和乌木家园两居住小区，西北及西侧山坡下游为高速地产铜都天地居民小区，南侧副坝下游为建设西路，东南侧约1.5 km为铜陵站，东北侧大坝下游现状为开发地块，规划为住宅和商业设施。



图3.2 尾矿库周边环境卫星照片示意图



图 3.3 尾矿库航拍图

3.1.1.3 地震资料

根据《中国地震动参数区划图》及《建筑抗震设计规范》，本尾矿库工程场地基本地震烈度值7度，设计基本地震加速度值为0.10g，设计地震分组为第一组。各类水工建筑物抗震设计的设计烈度采用基本烈度作为设计烈度，即VII度。

3.1.1.4 库区气象资料

本区属中亚热带湿润季风气候，其特点是气候温暖湿润，春夏多雨，盛夏炎热，秋季干旱，冬季温和，四季分明。主要气象要素特征如下：

①温度、湿度：多年平均气温16.2 ℃，极端最高气温40.2 ℃（1959年8月23日），极端最低气温-11.9 ℃（1969年2月6日）。夏季平均气温（7月）31.6 ℃，冬季（1月）平均气温0.46 ℃，年平均相对湿度77～80%，年平均潮湿系数0.95，属湿度充足～适中带。

②降水量、蒸发量：多年平均降水量1375.9 mm，年最大2174 mm（1983年），年最小788.5 mm（1978年）。月最大降水量926.9 mm（1999年6月），日最大降水量204.4 mm（1969年6月24日）。年平均蒸发量1359.8 mm。

丰水期一般为4～8月，降水量约占全年的50～80%，有时提前到3月或推迟至9月。4～6月为梅雨期，6月中下旬至7月上旬多暴雨过程。枯水期一般为10月至次年2月。

3.1.2 尾矿库地质与建设条件

3.1.2.1 区域地质构造

区域上褶皱构造主要表现为一系列北东向S状褶皱系，背斜、向斜相间排列组成隔档式褶皱。褶皱特点：背斜较为狭窄而紧闭，向斜较宽阔，轴向北东，轴面呈“S”状弯曲，枢纽略有起伏，总体向北东倾伏，倾伏角5°～15°。

水木冲尾矿库位于铜官山背斜与朱村向斜共翼部位，与铜官山背斜轴部更为靠近，铜官山背斜北东倾伏端，背斜向北东约5～10°倾伏角倾没，平面上呈鼻状构造，剖面上呈斜歪的箱状～膝状褶皱。全长9 km，南西宽、北东窄，北西翼地层倾角30～50°，南东翼地层倾角15～30°，深部60～70°。背斜以二叠系下统栖霞灰岩为核，两翼地层为三叠系下统殷坑组（T_{1y}）、和龙山组（T_{1h}）及南陵湖组（T_{1n}）组成。

该区域内断层构造主要有两组：NW向、NE向，NW向断裂构造：断裂走向320°左右，以逆冲平移断裂和挤压破碎带为主，常切穿早期褶皱构造和断裂构造，具有多期不同性质活动特点，但主要表现为左行走滑正断层特点，多为印支后期和更晚时期形成。NE向断裂构造：与褶皱轴向一致，走向45°～55°。主要由一系列断续分布的断层组成，常发育在褶皱的翼部总体表现为压剪性断裂带，

表现为逆断层性质。为印支期以及后印支期形成。

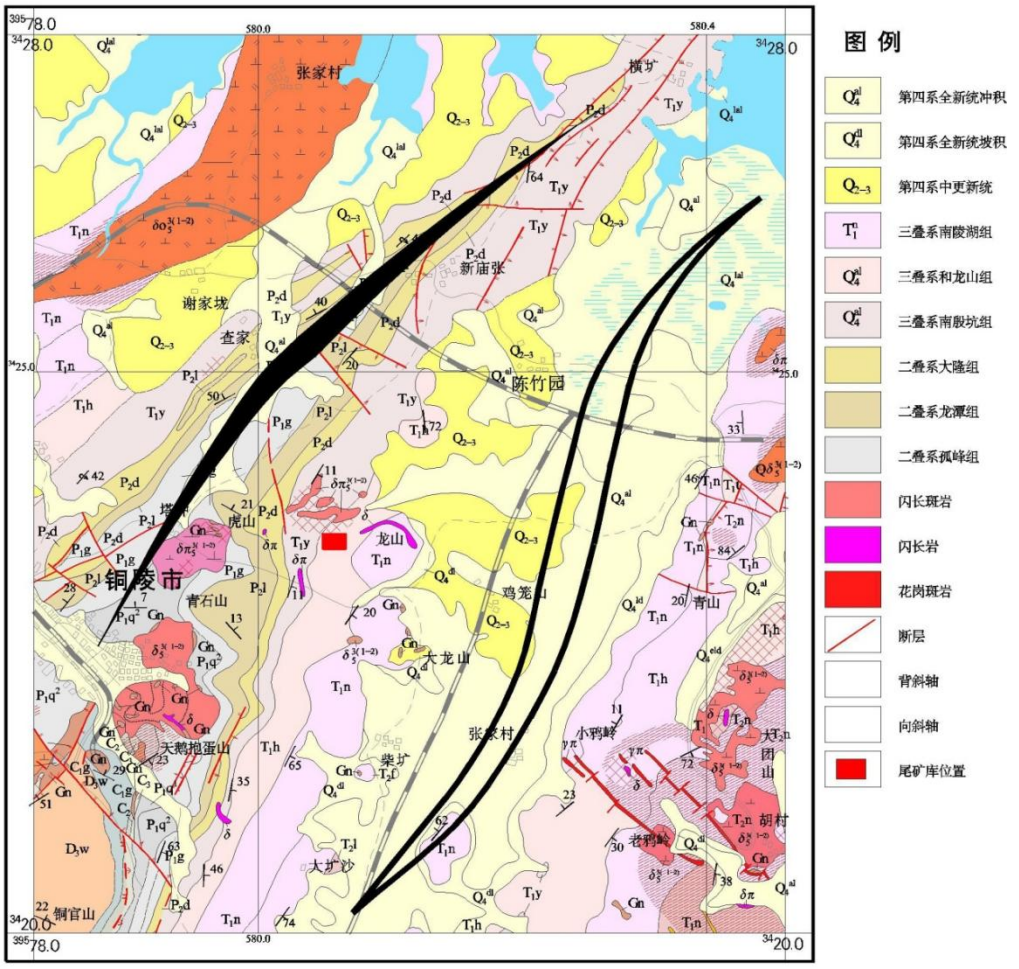


图3.4 区域地质构造图

3.1.2.2 工程地质条件

根据收集到的资料，区内岩体工程地质类型共划分为2个建造类型、3个工程地质岩性综合体类型，见下表。

表3.1 各类型岩体岩石主要物理力学性质指标一览表

岩体类型			容重（g/cm³）	抗压强度Rc（MPa）	内聚力C（MPa）	内摩擦角Φ（°）	纵波速度Vp（m/s）
建造类型	岩性综合体类型	地层代号					
岩浆岩建造	坚硬块状石英	Δδπ	2.53～2.78	59.8～157.9	14.2～16.3	37.2～40.7	3000～6000
碳酸盐岩建造	坚硬厚层状	T_{1n}	2.69～2.77	37.3～112.9	6.9～19.6	48～53.0	4800～6300

	较坚硬薄层状	T_{1h} T_{1y}	2.70～2.80	33.1～149.5	8.8～30.4	40.0～59.0	3000～6000

注：引自《铜陵市 1:5 万水工环详查报告》。

（1）岩浆岩建造类型坚硬块状闪长岩、闪长斑岩综合体：

分布在尾砂库库区下部，浅部呈岩枝、岩脉、岩舌、深部为岩墙产出，为燕山期侵入体。新鲜岩石坚硬，工程地质性质良好。浅部及近地表岩石有不同程度的风化，全～强风化带厚度2.25～9.10 m，最大厚度可达22.71 m，呈砂状～土状，实测标贯击数20～50击/30 cm，承载力标准值200～300 kPa，为中偏低压缩性土。

（2）碳酸盐岩建造类型

①坚硬厚层状强～中等岩溶化灰岩综合体：分布在尾矿库区外围南侧，包括三叠系下统南陵湖组，为厚层状灰岩，沥青质灰岩等，局部受侵入体影响，蚀变呈大理岩化、矽卡岩化，厚层状结构，浅部岩溶发育，见溶洞、溶蚀裂隙，深部岩溶不发育，工程地质性质良好。

②较坚硬薄层状弱岩溶化灰岩、泥质灰岩综合体：分布在尾矿库区，包括三叠系下统殷坑组及和龙山组，为薄层状、条带状灰岩，泥质灰岩及钙质页岩，与侵入岩接触部位岩石蚀变，为大理岩化、角岩化及矽卡岩化，薄层状结构，新鲜岩石工程地质性质较好。浅部小褶皱发育，岩石易于风化，全～强风化带厚度0.50～11.60 m，呈土状～碎屑状，实测标贯击数30～50击/30 cm，承载力标准值220～300 kPa左右，为低压缩性土。

3.1.2.3 水文地质条件

根据区域岩层岩性、岩层含水特征及相对富水性，将勘查区及周边地层分为第四系松散岩类孔隙含水岩组、碳酸盐岩类岩溶裂隙含水岩组、碳酸盐岩夹碎屑岩类含水岩组、岩浆岩类裂隙含水岩组。

（1）松散岩类孔隙含水岩组 全新统冲洪积层（Q^{4al+pl}）：分布于坳谷表部，为灰黄、褐黄色粉质粘土，底部为粘土夹碎石，厚0.45～13.90 m，水位埋深1.0～2.0 m，富水程度极弱。

中更新统坡洪积层（Q^{2al+pl}）：分布在坡岗地，为黄褐、褐色粘性土，厚约1.30～20.70 m，水位埋深0.5～11.0 m，据民井简易抽水试验，单位涌水量0.0095～0.0117 l/s·m，富水程度极弱，矿化度0.13～0.62 g/l，为SO_4·HCO_3-Ca、HCO_3-Ca型水。

（2）碳酸盐岩类岩溶裂隙含水岩组 南陵湖组（T^{1n}）：分布于尾矿库外围东部。岩性为灰色中厚层状灰岩。根据收集到的钻探资料显示，该岩组裂隙发育，钻进中漏水严重，沿层面或裂隙常见有小溶洞，单位涌水量0.183 l/s·m，富水程度中等，矿化度0.403 g/l，为HCO_3-Ca型水。

（3）碳酸盐岩夹碎屑岩类含水岩组 和龙山组（T^{1h}）：分布于尾砂库坝体下部。岩性为灰色薄层灰岩，条带状灰岩，间夹中～厚层状灰岩和黄绿色钙质页岩，裂隙发育不均，富水程度极弱。

（4）岩浆岩类裂隙含水岩组 分布在乌木山东部边缘，呈岩脉、岩舌、岩墙状产出，主要为闪长斑岩（δπ）、闪长岩（δ）等。浅部含风化裂隙水，深部为相对隔水层。

库区地表风化层薄，多为砂质粘土夹碎石，大气降水可快速下渗至基岩，但由于基岩为弱含水层，和龙山组岩体与地表水水力联系弱。

根据调查可知，本库区范围内地下水径流及排泄条特征如下：

1、地下水补给特征

因尾矿库已闭库，库区地下水主要补给来源为大气降水。库区三面环山，汇水条件好，大气降水通过风化层或岩石露头直接渗入岩层，其次通过第四系土体缓慢下渗，对地下水进行补给。

库区的水文地质条件较为简单，地下水类型主要为潜水，分布于尾矿库库区内。地表水分布于尾矿库初期坝东侧，为一水塘，水深较浅，约2 m左右。

2、地下水径流、排泄特征

地下水径流方向和强度除受地形、岩性和构造控制外，还受人为因素的影响。其浅部地下水径流、排泄与地表水基本一致。径流流程短。深部地下水径流与区域径流一致，在天然状态下，地下水由补给区分别沿铜官山背斜轴的倾伏方向和岩 层的倾斜方向径流，径流的速度受裂隙溶洞发育程度及埋藏深度所控制。

3.1.2.4 不良地质条件

经调查库区范围内，未发现滑坡、泥石流、塌方、岩溶发育、断裂、破碎等不良地质现象。

3.2 闭库工程治理项目

3.2.1 尾矿库原闭库治理项目主要内容

根据《铜陵有色铜官山铜矿水木冲尾矿库闭库治理工程初步设计（安全专篇）》（铜陵有色设计研究院，2009年10月），尾矿库闭库治理工程项目主要安全设施原设计概况描述如下：

闭库治理设计最终达到的目标为：经闭库治理工程后尾矿库将长期处于安全稳定的状态，彻底消除尾矿库存在的安全隐患，逐渐消除尾矿库对其下游的安全威胁，最终达到尾矿库融入自然环境，消除安全影响的效果。为了达到彻底消除尾矿库安全隐患的目的，设计通过取砂将库内影响坝体稳定的上部细尾砂全部取走，提高坝体稳定性能，使闭库后尾矿库长期处于安全稳定的状态，同时达到降低坝高和尾矿库等别，减少闭库后尾矿库管理运行成本的效果。同时，尾矿库内细尾砂充填治理关破矿山铜官山铜矿进行老的空区，综合治理了老空区的地表塌陷等地质灾害问题。

设计闭库治理方案流程为：

采砂前临时安全措施→采砂→输送与充填→闭库复垦

（1）为确保库区采砂期间的安全，必须在采砂前进行相应地临时排洪系统、坝体加固工程及安全监测的设置和完善。

（2）尾砂回采设计推荐吸扬式采砂船+机械辅助联合采砂方案。

（3）库区尾砂采出后管道输送至天马山矿业公司附近，新建设地表充填系统，并通过充填系统将尾砂充填至铜官山铜矿井下老的采空区。

（4）水木冲尾矿库尾砂开采结束后，库区进行闭库复垦，达到安全闭库要求。

3.2.2 尾矿库闭库治理项目主要内容

根据《铜陵有色铜官山铜矿水木冲尾矿库闭库治理工程安全设施设计变更》（铜陵有色设计研究院有限责任公司，2021年06月），尾矿库主要安全设施原设计变更概况描述如下：

原设计水木冲尾矿库闭库治理工程主要方案是将尾矿库上部细尾砂回采用于充填铜官山铜矿地下空区，降低尾矿堆积坝高度，提高尾矿库安全性能，并对尾矿库进行复垦，增设库面排水设施和闭库后新的排洪隧洞确保尾矿库闭库后坝体和排洪的安全稳定。由于原设计尾矿库尾砂输送管路系统沿线市政建设致使管

道工程无法实施，加之尾矿库下游土地开发的变化，对尾矿库闭库治理工程提出了新的要求，变更设计既要根据现状条件的变化对项目实施方案进行调整以满足施工和建设要求，同时根据尾矿库下游土地开发的新的要求，重新对尾矿库采砂的量和坝体降低的标高进行调整。

水木冲尾矿库原闭库设计经采砂后尾矿库剩余存砂约470×10^4m^3，坝顶标高降低至+67.60m，尾矿库等级降至四等。本次变更（2021年）后尾矿库坝体高度在闭库治理工程实施结束后降低至9.6m，库容减少为8.0×10^4m^3，尾矿库等级降低为五等库，根据《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全设施设计重大变更范围的通知》（安监总管一[2016]18号），变更涉及总库容或总坝高发生的变化，应属于重大变更。应对原审批的安全设施设计方案进行变更审查，依据相关规定重新进行核准。本次变更，主要按照采砂后尾矿去处和运输方式的变化对原设计的采砂工艺方案进行变更，同时对尾矿库采砂规模和范围进行变更，并对方案影响的尾矿库安全设施进行再复核。对尾矿库闭库治理后尾矿库最终状态进行安全再复核，按照新的最终库区地形和状态对原设计的尾矿库闭库后截排水、坝体加固、库区覆盖复垦、相关坝体排洪设施拆除等进行变更。最终对最终状态的尾矿库进行安全分析。

水木冲尾矿库尾砂采出后，对库区土地进行整理，以防止库区因揭露尾砂后山坡裸露造成水土流失或者扬尘等的环境破坏问题。并为土地综合利用进行准备。主要工程措施安排如下：

(1)库区滩面平整；(2)排洪系统整治：①新建滩面明排水系统；②3框架式溢流井和排洪隧洞系统封堵；③库尾副坝处新建溢洪道；(3)其它工程措施：①滩面整平顺坡；②滩面的覆土植被防护；③安全监测设施的维护和更新；④初期坝及堆积坝坡面维护。

表 3.2 闭库项目安全设施设计主要建设内容及实际建设内容对比表

工程内容	闭库项目安全设施设计建设内容		实际建设内容	差异性
主体工程	库区滩面平整	将库区滩面进行填挖整平，拟按照坝前预设70 m安全防洪平台后，将库区除坝前防洪平台范围外的内部滩面向坝前方向下坡进行整平，尾砂滩面整个分成两个区域，即坝前70 m范围为人工预留的防洪平台区域标高为+73 m，其他库内滩面为二分区总体标高为+70.5 m，内部整体呈库尾向坝前的微地形坡度便于汇水引向坝前两侧向下游排出。	将库区滩面进行填挖整平，按照坝前预设70m安全防洪平台后，将库区除坝前防洪平台范围外的内部滩面向坝前方向下坡进行整平，尾砂滩面整个分成两个区域，即坝前70m范围为人工预留的防洪平台区域标高为+73 m，其他库内滩面为二分区总体标高为+70.5 m，内部整体呈库尾向坝前的微地形坡度便于汇水引向坝前两侧向下游排出。	一致
	排洪系统整治	新建滩面明排水系统明沟排水系统主要包括北侧库周边坡的边坡截排水沟、库内滩面横向收集水沟和库内滩面南侧边缘的主要排洪通道--南侧排洪纵总沟。北侧库周边坡的截排水沟，根据边坡整理在平台和坡脚设设置，其中坡脚处水沟长度约1235m，采用素砼结构，沟宽0.5m，沟深0.5m～1.5m，分段与横向排水沟相接，将库周边坡汇水引至南侧排洪纵总沟；滩面1~5号横向排水沟，采用钢筋砼结构，方向总体与坝体轴线相平行，沟底由北坡向南，坡度控制在5‰，沟内净宽2m，1号沟长442m，2号沟水长311m，3号沟长297m，4号沟长315m，5号沟长307m。南侧排洪纵总沟，主要分为缓坡段、陡坡段、陡槽段、消能段和引水段。南侧排洪纵总沟采用钢筋砼结构。缓坡段（1#～8#）总长度375m，总体坡度为0.67%，其中1.5m宽段（1#～5#）长209m，平均深度	新建滩面明排水系统明沟排水系统主要包括北侧库周边坡的边坡截排水沟、库内滩面横向收集水沟和库内滩面南侧边缘的主要排洪通道--南侧排洪纵总沟。北侧库周边坡的截排水沟，根据边坡整理在平台和坡脚设设置，其中坡脚处水沟长度约1293m，采用素砼结构，沟宽0.5m，沟深0.5m～1.5m，分段与横向排水沟相接，将库周边坡汇水引至南侧排洪纵总沟；滩面1~5号横向排水沟，采用钢筋砼结构，方向总体与坝体轴线相平行，沟底由北坡向南，坡度控制在5‰，沟内净宽2m，1号沟长455m，2号沟水长313m，3号沟长309m，4号沟长322m，5号沟长315m。南侧排洪纵总沟，主要分为缓坡段、陡坡段、陡槽段、消能段和引水段。南侧排洪纵总沟采用钢筋砼结构。缓坡段（1#～8#）总长度375m，总体坡度为0.67%，其中1.5m宽段（1#～	一致

工程内容	闭库项目安全设施设计建设内容		实际建设内容	差异性
		0.8m，2m宽段(5#～8#)长166m，平均深度1.3m；陡坡段（8#～12#）总长度101m，宽度2.5m，深度1.5～5.2m，其中（8#～9#）总长度77m坡度1%，（9#～12#）总长度24m坡度3.4%；陡槽段（12#～19#）总长209m，宽2m，深2m；消力池平面尺寸：L×B×H=6m×5m×3m；引水沟（20#～22#）总长64m，宽2m，深2m。南侧排洪纵总沟陡坡段断面最大深度在陡坡段9#点处（平面尺寸：B×H=2.5m×5.2m）	5#）长209m，平均深度0.8m，2m宽段(5#～8#)长166m，平均深度1.3m；陡坡段（8#～12#）总长度100m，宽度2.5m，深度1.5～5.2m，其中（8#～9#）总长度77m坡度1%，（9#～12#）总长度24m坡度3.4%；陡槽段（12#～19#）总长211m，宽2m，深2m；消力池平面尺寸：L×B×H=6m×5m×3m；引水沟（20#～22#）总长64m，宽2m，深2m。南侧排洪纵总沟陡坡段断面最大深度在陡坡段9#点处（平面尺寸：B×H=2.5m×5.2m）	
		3#框架式溢流井和排洪隧洞系统封堵：将3号溢流井四周尾砂充填至+70.80 m标高，对井塔+70.80 m标高以下部分四周外壁用C30砼封闭防止尾砂进入，井塔+73.60 m标高（尾砂充填后出露地面以上第一层圈梁）以上部分拆除，降低井塔高度，增加稳定性。同时对井塔结构进行加固修复，主要采用局部的清理、高标号混凝土加筋等方法进行修补。对隧洞淤泥进行冲洗清理，对隧洞衬砌露筋部位进行修补。	将 3 号溢流井四周尾砂回填平整至+69.15m 标高，对井塔+69.15m 标高以下部分用现浇钢筋砼井壁封闭井筒防止尾砂进入，井塔+70.80m 标高（尾砂充填后出露地面以上第一场圈梁）以上部分拆除，降低井塔高度，增加稳定性。同时对井塔结构进行加固修复，主要采用局部的清理、高标号混凝土加筋等方法进行修补。对隧洞内出口位置向洞内 50m 范围内淤泥进行冲洗清理，对隧洞衬砌露筋部位进行修补。	一致
		库尾副坝处新建溢洪道：副坝全部拆除，部分强度较好的作为建筑材料用于闭库工程圬工用料，其余部分用于覆盖库区上游库底	（1）现状副坝已经全部拆除，整平后该区域标高约+73.00m。 （2）现状主坝外坡面横向和纵向排水沟已在原址重新浇筑混凝	一致

工程内容	闭库项目安全设施设计建设内容		实际建设内容	差异性
		淤泥（方案来源于《安徽奋迅实业有限公司水木冲尾矿库闭库工程安全设施设计》，于2026年1月28日取得安徽省应急管理厅批复，皖应急审批【2026】03号），坝体拆除总量约5300 m^3，拆除采用挖机自上而下挖掘拆除，在副坝基础位置新建应急溢洪道，采用钢筋混凝土结构，溢洪道尺寸：长×宽=30m×5m，深3.0 m，溢洪道进水标高+71.50 m，出水标高+69.50 m，平均坡度为5.7%，溢洪道出口顺接自然山坡，因极端情况适用，不考虑下游引水设施。主坝坝脚回水沉淀池进行修整后作为尾新建矿库排水出口的沉淀设施使用，按照现状情况设计对沉淀池池壁进行边坡平整并铺砌砌块进行护坡。对沉淀池旁堆积尾砂及沉淀池内淤积的尾砂进行清理，尾砂晾干后运至库内填埋，尾砂量1.8万 m^3，沉淀池溢洪道全部重建，采用钢筋混凝土结构。	土排水沟，横向排水沟内宽度 600mm，纵向排水沟内宽度500mm，横向水沟自中央坡向两侧，起点深度不小于 150mm，坡度不小于 5‰，两侧接入坝肩纵向截水沟（南侧接入泄水陡槽）。纵向排水沟深度 600mm。纵向排水沟总的重建长度约为870m，横向排水沟总的重建长度约 904m。	
	其他工程措施	滩面整平顺坡：尾砂滩面整个分成三个分区，即坝前70.0 m范围为人工预留的防洪平台区域，为一分区，该区域整体标高设计为+73.5 m（覆土后），内部设置自坝前向库内纵深5‰下坡的坡度，库内滩面靠近坝前约40～130 m的区域设置为二分区，标高自坝前向库内下坡，坡度设计为7‰，标高自+72.03～+71.12 m，其余滩面为三分区，自库尾向坝前下坡，坡度约为5‰，标高自+73.11～+71.12 m，库内滩面分为两区，分区内微地形坡度自北向南下坡，	（1）现状尾砂滩面分成三个分区，既坝前 70.0m 范围人工预留的防洪平台为一分区，该区域整体标高+73.5m～+73.15m，自坝前向滩面2#横向排水沟方向纵深 5‰下坡；库内滩面靠近坝前约 40～130m 的区域为二分区，标高自坝前向滩面 2#横向排水沟方向下坡，坡度5‰，标高自+71.82～+68.62m，其余滩面为三分区，自库尾向滩面2#横向排水沟方向下坡，坡	一致

工程内容	闭库项目安全设施设计建设内容		实际建设内容	差异性
		调整北向南滩面坡度为5‰，便于库内汇水引向坝前右侧坝肩库区南侧排洪纵总沟并向下游排出。滩面整平调坡后滩面平均标高+71.62 m，挖方约26.1万 m^3，填方约35.3万 m^3，填方差值9.2万 m^3，来源于边坡残余尾砂、坝下沉淀池旁堆积尾砂及沉淀池清淤尾砂。	度约8‰，标高自+72.64～ +68.62m。	
		滩面的覆土植被防护：滩面平整结束后，对滩面进行覆土，设计防洪平台和库内覆土厚度均为50.0 cm。防洪平台覆土面积3.4×10^4 m^2，滩面覆土面积18.4×10^4 m^2，覆土总量约10.9×10^4 m^3（覆土来自铜官区，运区为项目周边10 km范围（主要来源于建筑工地挖方），不另设取土场。该层黏土后续直接作为种植层，黏土中的碎石块径不大于5.0 cm，块石体积含量不应超过总量的5%，有机质含量大于1.0%，pH值6.0~8.5之间，土料中应剔除易湿陷的黄土、淤泥、建筑垃圾、污泥、生活垃圾等不易压实和有毒有害的土料，禁止将重金属污染物或者其他有毒有害物质用作回填材料）；库区滩面进行植被绿化，植被推荐采用撒播草籽植草绿化，草籽以马尼拉草等为主，或植小型灌木绿化，绿化初期注意补种；尾矿库闭库后，应定期检查滩面绿化植被生长情况，定期进行补种，在防洪平台上设置绿化带通过植物根系固结土壤设计在防洪平台最外侧预留5.0 m宽绿化带，长460.0 m。针对裸露的山体边坡	（1）现状滩面经平整处理，防洪平台及库内滩面均完成 50.0cm厚黏土覆土作业，整体覆土摊铺整平到位。现场防洪平台覆土面积 3.4×10^4㎡，库内滩面覆土面积 18.4×10^4㎡，总覆土方量约 10.9×$10^4$$m^3$。 （2）南侧排洪总纵沟泄水陡槽及引水段外侧区域人工撒播草籽；。该区域统计总处置面积约 2000 ㎡。 （3）+70.00m 马道素砼排水沟沟壁至+73.50m 坝顶坡面区域，人工撒播草籽，该区域统计总处置面积约 4000 ㎡。 （4）原副坝拆除平整后+73.00m 平台区域，副坝全部拆除后，铺设 30cm厚黏土覆盖层，表层人工撒播草籽。该区域统计总处置面积约 1800 ㎡。 （5）溢洪道左右两侧坡面实施挂网客土喷播生态防护，总面积约 300 ㎡。 （6）依托坝下沉淀池设置抽水泵站作为养护水源 ，配置1台	一致

工程内容	闭库项目安全设施设计建设内容		实际建设内容	差异性
		部分进行修整，修整后播撒草籽复绿。	QXN20-100/5-9.2 内装式潜水电泵，新建库区绿化喷灌管网系统，沿线同步布设人工取水点，兼顾绿化喷灌养护与局部应急人工洒水作业。绿化喷灌管网采用 1.6MPa 级 PE 高压管材，DN75mm 主管总长 1100m，沿坡顶、坡脚地埋贯通敷设；DN50mm 支管总长 3000m，沿坡面等高线横向布置；配套设置 122 套黄铜阀体园林绿化取水杆，另配置 DN25 人工洒水软管 300m、 园林洒水枪 3 把，满足现场人工取水洒水需求。管网采用热熔连接，配套放空球阀、泄水阀实现冬季排空防冻。	
		安全监测设施的维护和更新：本次闭库设计坝体不再增设新的监测项目和点位，仅对保留的隧洞和溢流井排洪系统布置结构安全在线监测系统。隧洞洞身内部变形监测：洞内的衬砌表面变形监测设计采用静力水准仪构建监测断面的方式进行在线监测（布设24个隧洞洞身周边位移监测点，共计8个监测断面）；排洪竖井变形监测：设计增加对2号溢流井、3号溢流井竖井部分进行在线结构监测系统，监测采用观测井筒壁的结构变形实现，监测项目为井 壁的倾角监测（在3号溢流井竖井位置和2号溢流井竖井位置各拟布设6个倾角监测点）；视频监控设计：除现有监控设施外，设计针对排洪设施增加四处视频监控，一是1号溢流井隧洞	根据《尾矿库在线安全监测系统工程技术规范》（GB 51108－2015）和《尾矿库安全规程》（GB39496－2020）相关规定，水木冲尾矿库应设置人工安全监测设施和在线安全监测相结合的安全监测设施，人工安全监测与在线安全监测监测点应相近，并应采用相同的基准值。目前，水木冲尾矿库安装了在线监测系统。4个剖面共设置11个表面移位检测点，3个剖面共设置6个浸润线监测点，6个视频监控，1个降雨量监测点。在库区滩面 2#、3#、4#横向排水沟北侧边坡坡顶及尾矿坝坝顶中部靠近主坝外坡面位置。	一致

工程内容	闭库项目安全设施设计建设内容		实际建设内容	差异性
		支洞封堵墙位置增加一个球机，二是在2号溢流井井底隧洞位置增加一个球机，三是在3号溢流井井底隧洞位置增加一个球机，四是在南侧排洪纵总沟8#点位置增加一个枪机对准水沟内，可查看水沟内水位；预警值重新设定：根据国家矿山安全监察局2025年8月8日发布《矿山安全风险监测预警处置工作管理办法（试行）》，对位移监测、浸润线埋深、降雨量阈值重新设定。		
		初期坝及堆积坝坡面维护：为避免库周边坡残余尾砂的滑塌等水土流失，设计要求清除库周边坡残留的薄层尾砂，尾砂边坡挖方量7.72万 m^3。清理后对坡面进行整平，确保无局部凹陷或松散堆积物。边坡修整与平台开挖按1:2.0坡比削坡。尾矿库主坝外坡面杂草丛生，局部区域植被高度超过1.5米。采取人工清理、药剂防控、清运处置，主坝外坡面台阶踏步破损修复，对现状台阶凿除清理，重新浇筑素混凝土台阶，台阶宽度2 m，长度约为120 m，踏步单侧设钢管制栏杆。纵横排水沟重建，将坝面纵横排水沟全部挖除，在原址重新浇筑混凝土排水沟，横向排水沟内宽度600 mm，纵向排水沟内宽度500 mm，横向水沟自中央坡向两侧，起点深度不小于150 mm，坡度不小于5‰，两侧接入坝肩纵向截水沟。纵向排水沟深度600 mm。纵向排水沟总的重建长度约为895 m，横向排水沟总的重建长度约910 m。	库周边坡残留的薄层尾砂清理，尾砂边坡挖方量7.72万 m^3。清理后对坡面进行整平。边坡修整与平台开挖按1:2.0坡比削坡。尾矿库主坝外坡面杂草丛生，局部区域植被高度超过1.5米。采取人工清理、药剂防控、清运处置，主坝外坡面台阶凿除清理，重新浇筑素混凝土台阶，台阶宽度2 m，长度约为367m，踏步单侧设钢管制栏杆。将坝面纵横排水沟全部挖除，在原址重新浇筑混凝土排水沟，横向排水沟内宽度600 mm，纵向排水沟内宽度500 mm，横向水沟自中央坡向两侧，起点深度150 mm，坡度不小于5‰，两侧接入坝肩纵向截水沟。纵向排水沟深度600 mm。纵向排水沟总的重建长度约为895 m，横向排水沟总的重建长度约910 m。	一致

工程内容	闭库项目安全设施设计建设内容		实际建设内容	差异性
辅助工程	道路	闭库设计增设库内设置巡库道路，采用碾压碎石路面简易道路，沿南侧排洪主纵沟边缘布设，到副坝位置后向北沿北侧库周边坡坡脚排水沟边缘布设，直至绕到坝前防洪平台内侧，同时在横向水沟一侧布置横向的巡库道路与环形道新建21路相接，形成完整的路网，便于巡查和检修明沟排水设施，巡库道路宽2.5 m，巡库道路和上坝道路相连。闭库施工结束后，设计在上坝道路末端与巡库道路入口处设置道路封闭设施，根据实际场地大小，选用手动铁艺平开围墙大门。该大门的主要作用是防止外来人员擅自进入库区。	闭库设计增设库内设置巡库道路，采用碾压碎石路面简易道路，沿南侧排洪主纵沟边缘布设，到副坝位置后向北沿北侧库周边坡坡脚排水沟边缘布设，直至绕到坝前防洪平台内侧，同时在横向水沟一侧布置横向的巡库道路与环形道新建21路相接，形成完整的路网，便于巡查和检修明沟排水设施，巡库道路宽2.5 m，巡库道路和上坝道路相连。在上坝道路末端与巡库道路入口处设置道路封闭设施，选用手动铁艺平开围墙大门。该大门的主要作用是防止外来人员擅自进入库区。	一致
	标识标牌	水木冲尾矿库闭库后，根据《安全色和安全标志》（GB 2894-2025）等要求补充完善避灾线路标识牌、尾矿库概况安全标志牌及安全警示语标识牌	水木冲尾矿库闭库后，根据《安全色和安全标志》（GB 2894-2025）等要求补充完善了避灾线路标识牌、尾矿库概况安全标志牌及安全警示语标识牌	一致
	车辆冲洗池工程	上、下坝道路设有车辆冲洗平台（冲洗池容积均为68 m^3（17m*4m*1m）），用于进出场车辆冲洗	上、下坝道路设有车辆冲洗平台（冲洗池容积均为68 m^3（17m*4m*1m）），用于进出场车辆冲洗	一致
公用工程	给水系统	本项目施工期用水主要来自市政自来水，用于车辆冲洗和项目区洒水抑尘，同时冲洗水经沉淀池沉淀后，通过洒水罐车抽取后，回用于洒水抑尘；员工生活污水依托市政供水管网	本项目施工期用水主要来自市政自来水，用于车辆冲洗和项目区洒水抑尘，同时冲洗水经沉淀池沉淀后，通过洒水罐车抽取后，回用于洒水抑尘；员工生活污水依托市政供水管网	一致
	排水措施	本项目实施雨污分流，库外雨水通过库外截排洪设施直排，库内	本项目实施雨污分流，库外雨水通过库外截排洪设施直排，库	一致

工程内容	闭库项目安全设施设计建设内容		实际建设内容	差异性
		废水渗滤液（现状无渗滤液产生）通过坝体预埋的波纹塑料管及排水沟与尾矿库溢流水通过库内排水设施一同进入坝底沉淀池（1.4 万 m^3）沉淀处理，部分回用于库区绿化用水（监测达标），部分自然蒸发损耗，正常情况下无水外排，仅在每年的洪水季节有少量外溢（定期监测确保达标排放（不达标时，按照制定的应急达标处理措施处理确保达标），根据现状监测报告，其水质满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB 25467-2010））；依托现有沟渠及市政管网进入红星河最终汇入顺安河；施工期施工废水（车辆冲洗水、隧洞冲洗水、渗滤液等）经沉淀后用于洒水降尘等，不外排；员工生活污水依托周边市政生活污水处理设施	内废水渗滤液（现状无渗滤液产生）通过排水沟与尾矿库溢流水通过库内排水设施一同进入坝底沉淀池（1.4 万 m^3）沉淀处理，部分回用于库区绿化用水（监测达标），部分自然蒸发损耗，无水外排；施工期施工废水（车辆冲洗水、隧洞冲洗水、渗滤液等）经沉淀后用于洒水降尘等，不外排；员工生活污水通过化粪池预处理设施，由环卫部门定期使吸粪罐车运至污水处理厂处理。	
环保工程	废气	项目营运期无废气产生；施工扬尘主要采用在裸露不作业区域铺设防尘布，适当洒水抑尘处理，对进出场车辆进行冲洗，车辆运输过程物料进行覆盖，运输过程控制车速	施工扬尘主要采用在硬化场地施工，适当洒水抑尘处理，对进出场车辆进行冲洗，车辆运输过程物料进行覆盖，运输过程控制车速	一致
	废水	项目运营期正常情况下无水外排（渗滤液（现状无渗滤液产生）通过坝体预埋的波纹塑料管及排水沟与尾矿库溢流水通过库内排水设施一同进入坝底沉淀池（1.4万 m^3）沉淀处理，部分回用于库区绿化用水（监测达标），部分自然蒸发损耗），仅在每年的洪水季节有少量外溢（定期监测确保达标排放（不达标时，按	项目运营期正常情况下无水外排（渗滤液（现状无渗滤液产生）通过排水沟与尾矿库溢流水通过库内排水设施一同进入坝底沉淀池（1.4万 m^3）沉淀处理，部分回用于库区绿化用水（监测达标），部分自然蒸发损耗），施工期废水为施工人员生活污水及施工废水，施工期生活污水化粪池预处理设施，由环卫部	一致

工程内容	闭库项目安全设施设计建设内容		实际建设内容	差异性
		照制定的应急达标处理措施处理确保达标），根据现状监测报告，其水质满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB 25467-2010）），施工期废水为施工人员生活污水及施工废水，施工期生活污水依托周边市政生活污水处理设施处理，施工废水（车辆冲洗水、隧洞冲洗水、渗滤液等）经沉淀后用于洒水降尘等，不外排	门定期使吸粪罐车运至污水处理厂处理，施工废水（车辆冲洗水、隧洞冲洗水、渗滤液等）经沉淀后用于洒水降尘等，不外排	
	噪声	施工期合理安排施工时间，合理安排施工布局，对动力机械设备进行定期的维修养护，减少交通噪声的影响；运营期噪声产噪设备为监测站房在线监测系统，噪声影响极小	施工期合理安排施工时间，合理安排施工布局，对动力机械设备进行定期的维修养护，减少交通噪声的影响；运营期噪声产噪设备为监测站房在线监测系统，噪声影响极小	一致
	固体废物	施工期施工人员生活垃圾采用定点收集方式，设专门的容器（垃圾箱）加以收集，并由环卫部门按时每天清运统一处理（项目副坝拆除，部分强度较好的作为建筑材料用于闭库工程圬工用料，其余部分用于覆盖库区上游库底淤泥（方案来源于《安徽奋迅实业有限公司水木冲尾矿库闭库工程安全设施设计》，于2026年1月28日取得安徽省应急管理厅批复，皖应急审批【2026】03号），不涉及建筑垃圾外运处置）；运营期消力池、沉淀池定期清淤（每年汛前清理一次），按淤泥属性分类处置	施工期施工人员生活垃圾采用定点收集方式，设专门的容器（垃圾箱）加以收集，并由环卫部门按时每天清运统一处理（项目副坝拆除，部分强度较好的作为建筑材料用于闭库工程圬工用料，其余部分用于覆盖库区上游库底淤泥；运营期消力池、沉淀池定期清淤（每年汛前清理一次），按淤泥属性分类处置，非正常状态下应急处理产生的污泥（消力池至沉淀池入口排水沟内污泥），经危险废物鉴别后，如判定为危险废物，则委托有资质的危险废物处置单位进行合规处置	一致
	生态保护措施	库区滩面进行植被绿化，植被推荐采用洒草籽植草绿化，草籽以马尼拉草等为主，或植小型灌木绿化，绿化初期注意补种；尾矿库闭库后，应定期检查滩面绿化植被生长情况，定期进行补种，	库区滩面进行植被绿化，植被采用洒草籽植草绿化，草籽以马尼拉草等为主，防洪平台最外侧设置5.0 m宽绿化带，长460.0 m。针对裸露的山体边坡部分进行修整，修整后播撒草籽复绿。	一致

工程内容	闭库项目安全设施设计建设内容		实际建设内容	差异性
		在防洪平台上设置绿化带通过植物根系固结土壤设计在防洪平台最外侧预留5.0 m宽绿化带，长460.0 m。针对裸露的山体边坡部分进行修整，修整后播撒草籽复绿。		

3.2.2.1 库区滩面平整

（1）施工前状况

目前库内无水，由于前期回采施工，库内尾砂滩面高低不平。现堆积坝坝顶标高约+73.0m，坝前110m～120m 滩面标高约+73.0m。回采区域集中位于库区中后部靠南侧位置，标高在+63.0 m～+78.0 m，库内现状最低点位于3号溢流井周边，标高约为+62.0m左右，库内修筑了回采过程中的临时引排水沟，前期回采工程按照库内滩面不同区域的分层分块回采，实施过程中将排水通道有效预留，库内不存在积水现象

（2）工程措施

水木冲尾矿库现状回采较为杂乱，现状滩面坑洼不平，本次闭库设计按照坝前预设 70.0 m宽（三等库标准）防洪平台后，将库区除坝前防洪平台范围外的内部滩面整体上向坝前方向下坡进行整平。

	
摊面平整（施工中）	摊面平整（完工）

3.2.2.2 排洪系统整治

（1）施工前状况

水木冲尾矿库现状排洪设施采用框架式溢流井--隧洞系统排水，根据尾矿浆澄清距离的要求，设计在三条分支隧洞口处布置三座框架式溢流井，1号溢流井距离初期坝坝脚约250m处，进水口标高为+32.2m，井高为10.0m。2号溢流井距离初期坝内坡脚约500m处，进水口标高+41.0m，井高为21.0m。3号溢流井位在2号井东侧山坡上方，进水口标高为+61.0m，井高为21.0m，三座井内直径均为2.0m。排洪隧洞位置在乌木山北侧山麓地下，在尾矿库淹没范围内，隧洞总长909m（包

括分支隧洞长度），隧洞排洪口标高+24.0m，洪水通过溢流井再转入隧洞排洪口泄入坝外回水池，隧洞坡度2.33％，排洪隧洞采用直墙圆拱结构形式，隧洞过水断面宽1.8m，高2.2m，洞壁根据岩石风化程度全段采取钢筋混凝土进行支护。

（1）工程措施

①3#框架式溢流井和排洪隧洞系统加固并增设在线系统

3#溢流井底与滩面高差较大，汛期雨量较大容易导致3#溢流井被冲毁，有水土流失和尾砂泄漏的风险，工程将3#溢流井四周尾砂充填至+69.15 m标高，对井塔+69.15 m 标高以下部分四周外壁用C30砼封闭防止尾砂进入，井塔+70.80 m标高（尾砂充填后出露地面以上第一层圈梁）以上部分拆除，降低井塔高度，增加稳定性。同时对井塔结构进行加固修复，主要采用局部的清理、高标号混凝土加筋等方法进行修补。对隧洞淤泥进行冲洗清理，对隧洞衬砌露筋部位进行修补。布置隧洞和三座溢流井的安全在线监测系统，主要监测构筑物的变形（包括位移、沉降、裂缝等），该系统主要采用线传感器和视频影像监测，实现监测点变形实时监控，本次共设置了 8 处隧洞内表面变形监测点和 4 处视频监测点。

整体上结构安全不存在问题

<table>
<tr>
<td>
</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3#溢流井封堵（施工中）</td>
<td>3#溢流井封堵（完工）</td>
</tr>
</table>

②新建明沟排水系统

明沟排水系统主要包括北侧库周边坡的边坡截排水沟、库内滩面横向收集水沟和库内滩面南侧边缘的主要排洪通道--南侧排洪纵总沟。

北侧库周边坡的截排水沟，根据边坡整理在平台和坡脚设设置，其中坡脚处

水沟长度约1293m，采用素砼结构，沟宽0.5m，沟深0.5m～1.5m，分段与横向排水沟相接，将库周边坡汇水引至南侧排洪纵总沟；

滩面1~5号横向排水沟，采用钢筋砼结构，方向总体与坝体轴线相平行，沟底由北坡向南，坡度控制在5‰-1%，沟内净宽2m，1号沟长455m，2号沟水长313m，3号沟长309m，4号沟长322m，5号沟长315m。

南侧排洪纵总沟，主要分为缓坡段、陡坡段、陡槽段、消能段和引水段。南侧排洪纵总沟采用钢筋砼结构。缓坡段（1#～8#）总长度375m，总体坡度为0.67%，其中1.5m宽段（1#～5#）长209m，平均深度0.8m，2m宽段(5#～8#)长166m，平均深度1.3m；陡坡段（8#～12#）总长度100m，宽度2.5m，深度1.5～5.2m，其中（8#～9#）总长度77m坡度1%，（9#～12#）总长度24m坡度3.4%；陡槽段（12#～19#）总长209m，宽2m，深2m；消力池平面尺寸：L×B×H=6m×5m×3m；引水沟（20#～22#）总长64m，宽2m，深2m。南侧排洪纵总沟陡坡段断面最大深度在陡坡段9#点处（平面尺寸：B×H=2.5m×5.2m）

	
南侧纵向排洪总沟（施工中）	南侧纵向排洪总沟（施工中）
	
明排水系统（完工）	明排水系统（完工）

③库尾副坝处新建溢洪道

副坝全部拆除，在副坝基础位置新建应急溢洪道，采用钢筋混凝土结构，溢洪道尺寸：长×宽=30m×5m，深3.0m，溢洪道进水标高+70.00m,出水标高+68.50m，平均坡度为5%，溢洪道出口顺接自然山坡，因为极端情况使用，不考虑下游引水设施。

<table>
<tr><td>
</td><td></td></tr>
<tr><td>副坝拆除（施工中）</td><td>副坝铲除后场地平整（施工中）</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>新建溢洪道（施工中）</td><td>新建溢洪道（完工）</td></tr>
</table>

④回水沉淀池修整

主坝坝脚回水沉淀池进行修整后作为尾矿库排水出口的沉淀设施使用，按照现状情况设计对沉淀池池壁进行边坡平整并铺砌砌块进行护坡。沉淀池及隧洞内淤积的尾砂进行清理，晾晒时采用密目网苫盖，抑制扬尘，晾晒场地采用抗渗等级≥P6 的硬化混凝土面层，防渗层渗透系数需≤1×10^{-7} cm/s，防止尾砂渗滤液渗入地下污染土壤和地下水，周边设置环形排水沟，晾晒场地坡度控制在1 %~3 %，尾砂渗滤液排入沉淀池沉淀处理，尾砂晾干后（含水率≤10 %）采用

密闭车辆运输至库内填埋，严禁沿途遗撒，晾晒作业全部完成后，及时清理场地表层残留尾砂，冲洗场地的废水进入沉淀池沉淀处理，沉淀池溢洪道全部重建，采用钢筋混凝土结构，且沉淀池采用抗渗等级≥P6的硬化混凝土面层，防渗层渗透系数≤1×10^{-7} cm/s。

<table>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>沉淀池清理尾砂（施工中）</td><td>沉淀池清淤（施工中）</td></tr>
<tr><td colspan="2">
</td></tr>
<tr><td colspan="2">沉淀池（完工）</td></tr>
</table>

3.2.2.3 其他工程措施

（1）滩面整平顺坡

尾砂滩面整个分成三个分区，即坝前 70.0 m 范围为人工预留的防洪平台区域，为一分区，该区域整体标高设计为+73.5 m（覆土后），内部设置自坝前向库内纵深5 ‰下坡的坡度，库内滩面靠近坝前约 40～130 m的区域设置为二分区，标高自坝前向库内下坡，坡度设计为7 ‰，标高自+72.03～+71.12 m，其余滩面为三分区，自库尾向坝前下坡，坡度约为5 ‰，标高自+73.11～+71.12 m，库内滩面分为两区，分区内微地形坡度自北向南下坡，调整北向南滩面坡度为5 ‰，便于库内汇水引向坝前右侧坝肩库区南侧排洪纵总沟并向下游排出。

（2）滩面的覆土植被防护

滩面平整结束后，对滩面进行覆土，防洪平台和库内覆土厚度均为50.0 cm。

根据尾矿库周边环境情况，采用洒草籽植草绿化和植小型灌木绿化。为保证其成活率，绿化初期进行补种。

在防洪平台上设置绿化带通过植物根系固结土壤，形成“根系-土壤”复合体，增强土壤抗剪强度，减少表层土粒流失，有利于提高防洪平台的整体性、功能性和闭库销号后的美观性。工程在防洪平台最外侧预留5.0 m宽绿化带，长460.0 m。

根据现场勘察，已回采尾砂的库区周边山体边坡部分裸露，对裸露的山体边坡部分进行修整，清理干净边坡上的固结尾砂，将边坡进行修整后播撒草籽复绿。

<table>
<tr>
<td>
</td>
<td>
</td>
</tr>
<tr>
<td>摊面覆土</td>
<td>摊面复绿</td>
</tr>
</table>

（3）安全监测设施的维护和更新

①安全监测设施现状情况

根据《尾矿库在线安全监测系统工程技术规范》（GB 51108－2015）和《尾矿库安全规程》（GB39496－2020）相关规定，水木冲尾矿库应设置人工安全监测设施和在线安全监测相结合的安全监测设施，人工安全监测与在线安全监测监测点应相近，并应采用相同的基准值。目前，水木冲尾矿库安装了在线监测系统，安全监测系统主要监测项目如下：

表3.3 水木冲尾矿库现有安全监测系统统计表

监测项目	备注
表面位移	4个剖面，共11个表面位移监测点

浸润线	3个剖面，共6个浸润线监测点
视频监控	6个视频监控点
降雨量监测	1个降雨量监测点

水木冲尾矿库现有安全监测系统经有资质的单位进行了设计，满足闭库后安全监测要求，本次闭库设计坝体不再增设新的监测项目和点位，仅对保留的隧洞和三座溢流井排洪系统布置结构安全在线监测系统，主要监测构筑物的比变形（包括位移、沉降、裂缝等），以确保排洪系统的长期安全稳定运行。

②隧洞洞身内部变形监测

内部衬砌结构的比变形监测可及时发现隧洞结构异常情况，洞内的衬砌表面变形监测设计采用静力水准仪构建监测断面的方式进行在线监测。据监测布设要求，结合现场实际情况，本项目布设24个隧洞洞身周边位移监测点，共计8个监测断面。

③排洪竖井变形监测

为了避免暗埋的溢流井井身出现问题，增加对2号溢流井、3 号溢流井竖井部分进行在线结构监测系统，监测采用观测井筒壁的结构变形实现，监测项目为井壁的倾角监测，该监测系统通过捕捉构筑物倾角变化信号，与监测捕捉的位置数据库进行对比分析，发现异常变动趋势，从而在变形初期发现异常，指导建设单位进行安全处置。倾角监测系统应具有倾角数据智能采集、长期固态存储和远距离传输功能；监测数据应能通过GPRS/SMS/北斗卫星等通讯形式传输到监测终端系统中；监测站由倾角传感器、内置电池及一体化安装支架组成,自备电源，应可实现低功耗工作模式下的双向通信。

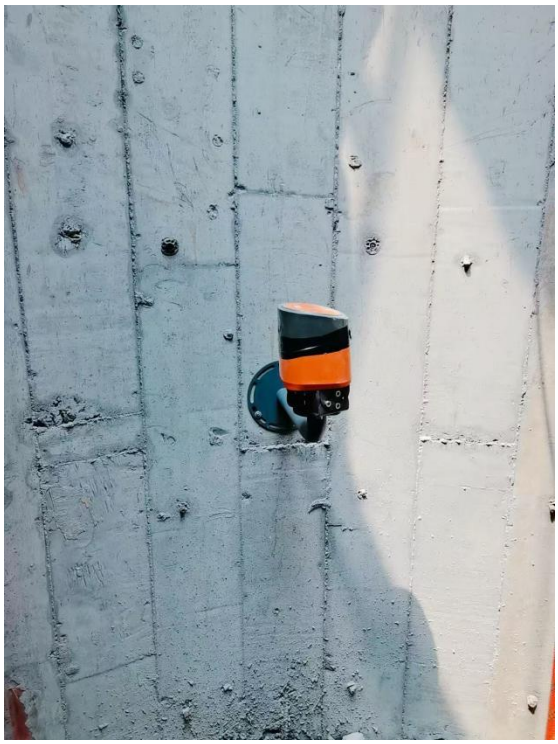
在3号溢流井竖井位置和2号溢流井竖井位置各布设6个倾角监测点

④视频监控设计

除现有监控设施外，设计针对排洪设施增加四处视频监控，一是在1号溢流井隧洞支洞封堵墙位置增加一个球机，二是在2号溢流井井底隧洞位置增加一个球机，三是在3号溢流井井底隧洞位置增加一个球机，四是在南侧排洪纵总沟8#点位置增加一个枪机对准水沟内，可查看水沟内水位。









新增监控设备

（4）初期坝及堆积坝坡面维护

为避免库周边坡残余尾砂的滑塌等水土流失，对库周边坡残留的薄层尾砂进行清除。清理后对坡面进行整平，确保无局部凹陷或松散堆积物。边坡修整与平

台开挖按1：2.0坡比削坡。每5 m垂直高差设置一级2 m宽平台，平台中间设置0.5 m素混凝土排水沟。衔接坡面纵向排水沟引至坡脚处库内纵向主排洪沟。最后在出露的库周边坡采用挂网喷播进行边坡植被防护。

尾矿库主坝外坡面杂草丛生，局部区域植被高度超过1.5 m。采取以下措施：

1）人工清理：采用人工割除方式，重点清理坝脚至坝肩区域的深根类植物；

2）药剂防控：对再生能力强的杂草选用环保型除草剂进行定向喷洒，防止短期内复生；

3）清运处置：割除的杂草需及时外运至指定场地集中处理，严禁堆积在坝体周边。

尾矿库主坝外坡面台阶踏步及排水沟存在破损、淤堵、开裂等问题，可能影响坝面的防冲刷功能。设计采取以下措施：

1）台阶踏步重建

破损修复：对现状台阶凿除清理，重新浇筑素混凝土台阶，台阶宽度2 m，长度约为367m，踏步单侧设钢管制栏杆。

2）坝面纵横排水沟重建

将坝面纵横排水沟全部挖除，在原址重新浇筑混凝土排水沟，横向排水沟内宽度600 mm，纵向排水沟内宽度500 mm，横向水沟自中央坡向两侧，起点深度不小于150 mm，坡度不小于5 ‰，两侧接入坝肩纵向截水沟。纵向排水沟深度600 mm。纵向排水沟总的重建长度约为870m，横向排水沟总的重建长度约904 m。

	
主坝外坡面整表（施工中）	主坝外坡面整表（完工）

	
主坝外坡面台阶	主坝外坡面台阶（完工）

3.2.2.4 辅助工程

（1）道路

尾矿库已形成完善的上下坝循环道路，从坝下值班室到尾矿库建有沥青混凝土道路，可直达坝顶。新增库内设置巡库道路，采用碾压碎石路面简易道路，沿南侧排洪主纵沟边缘布设，到副坝位置后向北沿北侧库周边坡坡脚排水沟边缘布设，直至绕到坝前防洪平台内侧，同时在横向水沟一侧布置横向的巡库道路与环形道路相接，形成完整的路网，便于巡查和检修明沟排水设施，巡库道路宽2.5m，巡库道路和上坝道路相连。

（2）标识牌

尾矿库闭库后，考虑到尾矿库存在周边闲杂人员进入库区的可能，为了保护尾矿坝及坝上的各种设施，根据《安全色和安全标志》（GB 2894-2025），库区及其周边已设立完善的安全标志。

（3）车辆冲洗池工程

依托现有上、下坝道路设有车辆冲洗平台（冲洗池容积均为68 m^3（17 m*4 m*1 m）），用于出场车辆冲洗。

3.3 销号工程

3.3.1 销号工程背景

2024年7月29日，安徽省应急管理厅发布《安徽省人民政府办公厅关于开展

尾矿库“头顶库”“一库一策”综合治理工作的通知》（皖政办秘〔2024〕52号），通知要求：深入贯彻落实习近平总书记关于安全生产重要指示批示精神，按照省委、省政府部署要求，牢固树立安全发展理念，按照“政府引导、社会支持、企业负责”的原则，对全省现有“头顶库”开展综合治理，消除安全风险，坚决遏制重特大事故发生。通知规定各地根据“头顶库”实际，采用回采销号、闭库销号、升级改造和搬迁下游居民等一种或多种方式开展治理。

同时，根据《安徽省尾矿库闭库销号管理办法（试行）》（皖应急〔2020〕131号），尾矿库销号工作分为简易程序和一般程序。符合下列条件的尾矿库可通过简易程序进行销号：①已恢复自然地貌，坝体与库区已基本融入周边自然地形、地貌，未对周边安全、环保造成影响，无尾矿库明显特征的；②由于历史原因，经相关部门批准改作其它设施并能提供有效证明材料的；③回采后不再进行排尾作业的，全部清除尾砂且不再堆存尾砂的；④库容小于10万立方米且总坝高低于10米及坝体已削坡变缓、库区已复垦、下游无重要设施的。

一般程序是指对已闭库、符合销号条件的尾矿库，由生产经营单位组织开展销号方案设计并实施销号工程，经安全与环保论证后，提出销号申请，相应的应急管理部门会同有关职能部门进行现场复核确认，提请县级以上人民政府批准的销号程序。

鉴于本项目安全设施已通过安全设施设计审查，水木冲尾矿库经闭库治理工程后已消除安全隐患，安全方面已满足销号基础条件；本次设计重点针对水土保持、环境保护相关要求补充工程及管理措施，确保尾矿库达到销号管理要求。

3.3.2 销号工程主要内容

销号工程主要内容如下：

（1）库区绿化喷灌系统。

（2）库区补充排水沟。

（3）库区补充盖板。

（4）库区补充地下水对照井及污染扩散井。

（5）库区补充覆绿。

（6）堆积坝外坡面马道修整工程。

（7）在线监测设施线路整改。

（8）库区封闭

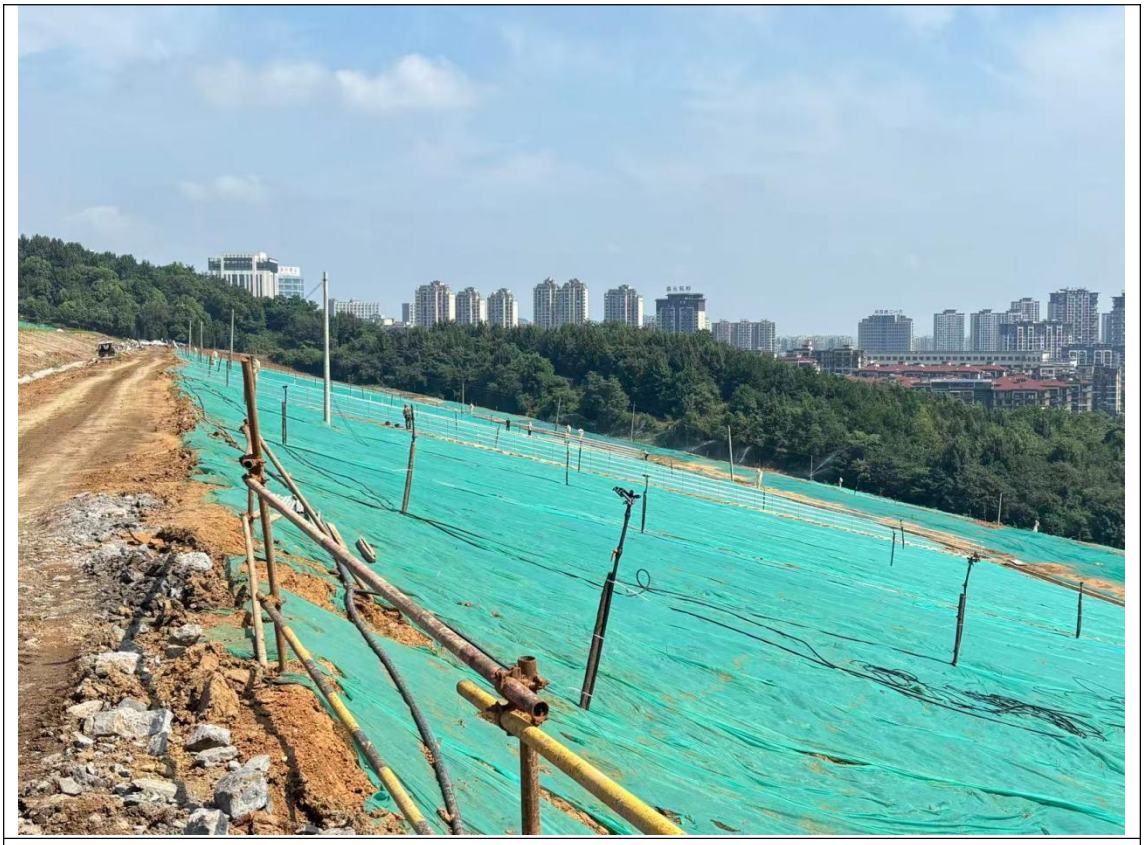
3.3.2.1 新建库区绿化喷灌系统

（1）现状概况分析

夏季高温干旱天气较为多发，库区滩面覆土覆绿区域水分蒸发量大，仅依托天然降雨，对草籽萌发与植被存续形成一定制约，易出现植被枯衰、表层覆土受冲刷流失的现象。若仅依靠人工随机洒水养护，存在补水不均、管护滞后、养护范围受限等客观条件限制，难以持续保障滩面覆绿成效。为提升库区覆绿植被抗旱保活能力，降低人工养护作业强度，本次销号工程设计新建库区绿化喷灌系统。

（2）工程措施

依托坝下沉淀池设置抽水泵站作为养护水源，配置1台QXN20-100/5-9.2内装式潜水电泵，新建库区绿化喷灌管网系统，沿线同步布设人工取水点，兼顾绿化喷灌养护与局部应急人工洒水作业。绿化喷灌管网采用1.6MPa级PE高压管材，DN75mm主管总长1100m，沿坡顶、坡脚地埋贯通敷设；DN50mm支管总长3000m，沿坡面等高线横向布置；配套设置122套黄铜阀体园林绿化取水杆，另配置DN25人工洒水软管300m、园林洒水枪3把，满足现场人工取水洒水需求。喷头间距结合现场地形差异化布设，详见库区围挡及绿化喷灌系统平面布置图，确保绿化喷灌全覆盖且避免水流直冲冲刷覆土面层。管网采用热熔连接，配套放空球阀、泄水阀实现冬季排空防冻；管网施工完成后开展水压试验与分区试喷调试，植被苗期养护周期不少于90天，按照出苗期、成长期、稳定期分级调控绿化喷灌制度，循序渐进培育稳定护坡植被群落。



主坝外坡面喷淋管网

3.3.2.2 库区补充排水沟

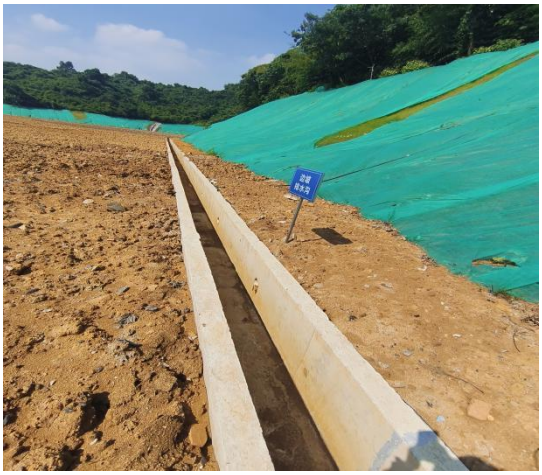
（1）现状概况分析

经长期运行，砌体产生裂隙、局部表层损耗并伴随淤积，导排效能有所衰减。为保障坝面雨水顺利排泄，减轻雨水对坝体坡面的冲刷作用，拟对该段排水沟实施拆除重建。新建排水沟总长约410m，采用C30素混凝土结构，断面尺寸B×H=0.6m×0.6m，排水流向延续原有由南至北布置，过水断面维持原有规模。沟内原有10段铸铁钢管因长期服役，本次销号工程设计拟全部拆除，于原位置更换同材质铸铁钢管，单段管径22.5cm，单段长度8m。施工期间应设置临时排水措施，保障汛期排水通畅，避免干扰库区正常生产运行；新建结构完成后做好混凝土养护，后期定期开展巡检、清淤维护，保证排水系统长期畅通。

（2）工程措施

库区北侧新建5处C25素混凝土排水沟，排水沟结合现场实际地形顺势布设，沟宽1.5m～2m，总长度约80m。具体位置详见施工图，拦截、收集山坡坡面汇水，将坡面径流有序导入北侧纵向C30素砼排水沟，减少坡面雨水对库区的冲刷，保

障库区排水通畅。

	
新建补充排水沟（施工中）	新建补充排水沟（完工）

3.3.2.3 库区补充盖板

（1）现状概况分析

北侧坝肩排水沟穿越+70.00m马道处跌水井位置，新建2块钢筋混凝土人行盖板，盖板平面尺寸：B×L=2.5m×2.7m，板厚200mm，配置Φ16@150单层双向钢筋。盖板架设于排水沟上部，严禁侵占排水沟过水断面，盖板顶面完成后与马道路面平顺相接，既保障马道人员通行安全，又保证排水沟原有排水过流能力不受影响。

（2）工程措施

主坝外坡面踏步穿越主坝外坡面横向排水沟位置，共设置7处钢筋混凝土人行盖板；单块盖板平面尺寸:B×L=0.9m×2.0m，板厚100mm，配置Φ16@150单层双向钢筋。盖板安装后不得侵占排水沟过水断面，盖板顶面与踏步面层齐平，满足人员踏步通行使用要求，同时保证横向排水沟排水通畅。

	
人行盖板（施工中）	人行盖板（完工）

3.3.2.4 库区补充地下水对照井及污染扩散井

前期闭库治理阶段结合当时工程实施条件完成地下水监测井布设，现状仅于坝下设置2座地下水监测井。销号阶段按照现行《地下水环境监测技术规范》《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》的管控要求，为进一步健全地下水监测网络，本次工程配套增设对照井及污染扩散井。结合本项目特征和场地条件，监测点按如下原则布设：

（1）对照监测点：布设1个，设置于矿山影响区地下水流向上游边界，用于获取区域地下水背景值；

（2）污染扩散监测点：共设置3个，保证地下水下游、地下水两侧各不少于1个监测点位，实现尾矿库地下水径流及侧向扩散范围的有效监控。

考虑到水木冲尾矿库初期坝坝脚现状已布设2座地下水监测井，本次工程拟新增地下水对照监测点1处、污染扩散监测点1处，补齐地下水监测点，完善库区地下水跟踪监测体系，实现对库区地下水环境的常态化监控，客观评价尾矿库销号后对区域地下水环境产生的影响。

	
1#地下水监测井	2#地下水监测井

	
新建3#地下水污染扩散井	新建4#地下水对照井

3.3.2.5 库区补充覆绿

（1）现状概况分析

南侧排洪总纵沟泄水陡槽及引水段外侧区域、+70.00 m马道素砼排水沟沟壁至+73.50 m坝顶坡面区域、原副坝拆除平整后+73.00 m平台区域、溢洪道左右两侧坡面区域尾砂裸露，未设置土石覆盖防护层。裸露尾砂易受雨水冲刷产生水土流失，同时易形成扬尘污染，存在环境与安全风险。

（2）工程措施

①南侧排洪总纵沟泄水陡槽及引水段外侧区域人工撒播草籽；该处原有覆土条件较好，无需增设黏土覆盖，依靠植被固土，防止雨水冲刷造成水土流失。该区域统计总处置面积约3000㎡。

②+70.00 m马道素砼排水沟沟壁至+73.50 m坝顶坡面区域，该处原有覆土条件较好，无需增设黏土覆盖，依靠植被固土，防止雨水冲刷造成水土流失。该区域统计总处置面积约5000 ㎡。

③原副坝拆除平整后+73.00 m平台区域，副坝全部拆除后，现状大部份尾砂裸露，无土石覆盖层，为了达到外坡面水土保持及环保要求，建议铺设30 cm厚黏土覆盖层，表层人工撒播草籽。该区域统计总处置面积约2000 ㎡。

④溢洪道左右两侧坡面存在尾砂裸露现象，坡面无土石覆盖保护层，易产生雨水冲刷、水土流失问题。为达到外坡面水土保持及环境保护治理要求，建议对该坡面实施挂网客土喷播生态防护，总面积约300 ㎡。



现场播撒草籽

3.3.2.6 在线监测设施线路整改

（1）现状概况分析

库区滩面、尾矿坝外坡面暂无视频监控覆盖；既有在线监测设备线缆受闭库施工扰动，受运行年限影响线缆出现老化，不利于监测设备稳定运行。现场人工位移监测点位受前期闭库施工扰动影响，原有测点设施已难以继续使用，本次销号工程设计予以重新布设。

（2）工程措施

在库区滩面2#、3#、4#横向排水沟北侧边坡坡顶及尾矿坝坝顶中部靠近主坝外坡面位置（详见施工图在线监测设施布置图），共增设4处视频监控装置，进一步拓展视频监控覆盖范围。将现有人工位移监测设施重新购置并在原位置安装（具体做法详见施工图位移工作基点大样图和位移观测标点大样图）；淘汰系统老旧线缆，对在线监测设备线路统一重新布设（详见施工图在线监测设施布置图），按照规范要求标准化布线，保障监测系统持续可靠工作。




摊面新增监控

3.3.2.7 堆积坝外坡面马道修整工程

（1）现状概况分析

库区堆积坝外坡面既有马道经长期使用，局部路段出现坑洼起伏现象，其中+ 70.00 m马道作为主要车辆通行通道，现场巡检通行条件受限，且降雨天气下易出现积水泥泞情况，对库区日常巡检作业通行造成一定影响，拟对马道路面开展修整改造，进一步改善库区巡检道路通行条件。

（2）工程措施

对堆积坝外坡面各级马道实施路面修整：+70.00 m马道采用沥青混凝土路面，处理长度约440m，路面宽度5.0 m；+57.50 m、+50.00 m马道采用天然青灰色板岩汀步石路面，汀步石单块尺寸:B×L=0.3m×0.8 m，板厚40 mm，沿马道中线两侧错缝铺砌，汀步石间隙进行喷播处理（详见施工图2#、3#横向排水沟马道处汀步石做法大样图）。通过马道修整改造，完善库区巡检通行条件，满足闭库后日常安全巡查、设备运维通行需求。

	
+70m马道（施工中）	+70m马道（完工）

3.3.2.8 库区封闭

（1）现状概况分析

库区部分危险区域隔离防护设施尚有提升空间：3#溢流井、坝下沉淀池、南侧排洪纵总沟暂未设置围挡隔离；主坝坝顶北侧毗邻私人墓地，祭祀时段外来人员活动较为频繁，库区多处出入口未配套围挡隔离，外部人员存在进入场区的可能性，对销号后场区常态化封闭管理带来一定压力，需结合销号管控需求进一步完善隔离防护条件。

（2）工程措施

针对库区各危险点位增设防护围栏及封闭设施：坝下沉淀池设置公园样式防护栏杆长约322m；3#溢流井进水口周边、南侧排洪纵总沟各段增设防坠落栏杆，其中3#溢流井进水口四周围挡长约32m，第1段南侧排洪纵总沟滩面侧围挡长约56m，第2段南侧排洪纵总沟滩面侧围挡长约193m，第3段南侧排洪纵总沟滩面侧防坠落栏杆长约377m；主坝坝顶北侧入口公路护栏网总长约77m，与闭库工程主坝坝顶北侧入口的手动铁艺平开大门联合使用。主坝坝顶南侧入口公路护栏网总长约32m；坝顶北侧配套设置1栋活动板房，包含值班室、应急物资库、机房及配电房。通过系统布设围栏围挡、大门及相应附属构筑物，落实库区分区封闭管控，减少外来无关人员进入场区，优化场区安防管理条件，适配尾矿库销号之后的常态化管理需要。



3#溢流井四周封闭

3.3.2.9 辅助工程

（1）安全标识

为保障施工安全，根据《安全色和安全标志》（GB 2894-2025），库区及其周边已设立完善的安全标志。

（2）通信设施

目前移动通讯信号已覆盖尾矿库，要求尾矿库安全管理人员配备移动通讯手机、留存抢险应急必要的通讯号码簿，即可满足通讯安全要求。

（3）照明设施

夜间是尾矿库安全管理，尾矿坝上需布设照明设施，在尾矿坝坝轴线处增设一LED户外放水探射灯，使其满足夜间巡查以及视频监控等需求。

（4）应急广播

根据《国家矿山安全监察局关于印发<防范非煤矿山典型多发事故六十条措施>的通知》（矿安〔2023〕124号）、《国家矿山安全监察局关于做好非煤矿山灾害情况发生重大变化及时报告和出现事故征兆等紧急情况及时撤人工作的通

知》（矿安〔2023〕60号）要求，对于“头顶库”尾矿库应在险情出现时发布应急广播，现状主坝坝顶南侧已布设应急广播设施，并对应急广播采取适当的防护设施，避免其受恶劣天气以及人为损毁。

（5）值班室及应急物资库

值班室以及应急物资库，责任单位应根据要求对应急物资进行清点，按相关规范要求补充应急物资。

3.4 闭库销号工程结论

水木冲尾矿库闭库销号工程设计针对该尾矿库闭库工程现状，依据《安徽省尾矿库闭库销号管理办法（试行）》的相关要求，对其作出永久性、系统性的综合规划，确保销号后尾矿库的本质化安全，为后续的销号工作提供基础条件。水木冲尾矿库销号后，尾矿库不再纳入尾矿库管理，按构筑物要求进行管理。

4、销号工程落实情况

4.1 销号工程环境保护内容回顾

4.1.1 环境保护

（1）库区雨水

尾矿库已经完成闭库，库区雨水经滩面明渠收集后，直接排入自然水系。

（2）建设期废水的影响分析

建设期废水的影响主要来自施工生产废水、施工人员生活污水等方面。施工期生活污水依托周边市政生活污水处理设施处理，施工废水（车辆冲洗水、隧洞冲洗水等）经沉淀后用于洒水降尘等，不外排。

（3）固体废物

销号工程主要固体废弃物有尾矿、土石方、生活垃圾、建材。

1、尾矿：此次工程部分工程基础开挖时，可能造成尾矿暴露，设计要求将开挖的尾砂及时填埋，施工期间严禁尾砂外运，施工完成后严禁尾砂暴漏。

2、土石方：此次工程可能产生的土石方主要在建构筑修建时产生的土方。由于各项工程开挖工程量小，部分土方可用于库区滩面凹坑回填，基本可做到土方平衡。

3、生活垃圾：施工期间生活垃圾收集，定点存放，分类处理。

4、建材：对可利用的建筑材料，应做好回收利用。对废弃的建材，应分类处理，严禁采用废弃的建材或有害的物质用于填方。

（4）扬尘污染

扬尘污染主要为施工期间车辆运输、土方工程等。施工期间可采用道路洒水、定时派人清扫施工便道路面等措施降尘、抑尘。施工车辆进入村庄以及施工场地，降低速度，减少扬尘。

（5）噪声

噪声主要为施工期间的机械以及车辆运输产生的，建设期尽可能选用噪声小的施工工艺和施工机械，同时作业时间应避开村民休息时间。

4.1.2 生态保护措施

矿山施工会扰动土地，破坏植被、引发水土流失加剧、扰动野生动物的栖息

环境等。为尽可能地减轻建设过程和投入营运后对生态环境的影响，必须采取切实有效的措施保护生态环境，做好生态恢复与土地复垦。生态恢复，就是在被破坏的土地上重建适合的植被和生物群落，恢复生态景观，避免和减轻自然环境的破坏和美学意义上的审美缺陷。

（1）管理措施

施工过程中尽量减少临时占地，利用规划设计道路，所有的大型建设机械均在公路上进行操作，减少施工时破坏植被的面积，禁止随意在未征用的土地内开设运输通道或作临时占用地。基建期间，尽量保护征地范围内的植被。

施工中及时洒水降尘，施工结束后及时清除施工临时占地和临时工程中的废弃物。

（2）绿化措施

①对进场道路采用条状与点穴状相结合的栽培方式，栽植乔、灌、草和藤本植物，进行立体复合生态恢复，并保持合理植被密度。

②道路边坡可采用石块护砌，覆土培植花草，增强道路边坡稳定性，同时美化矿区道路，对因道路修建所造成的生态破坏起到恢复作用。

4.1.3 水土保持

4.1.3.1 水土流失问题分析

（1）新建摊面明排水系统：开挖北侧库周边坡截排水沟、摊面横向收集水沟、南侧排洪纵总沟，沟槽开挖扰动边坡与地表，产生开挖松散弃土，沟槽边坡临时裸露，雨水冲刷易引发沟蚀。

（2）3#框架式溢流井和排洪隧洞系统封堵：3#溢流井四周尾砂充填工作，尾砂堆填；井塔拆除、隧洞淤泥冲洗清理作业等都会产生松散渣土，易造成水土流失。

（3）副坝拆除与新建溢洪道：副坝拆除产生大量松散块石、渣土，拆除后边坡裸露。溢洪道基坑开挖、砼结构基槽开挖影响原地貌，开挖面裸露

（4）巡库道路新建：道路建设过程中需要进行路面破除和土方开挖等作业，会破坏地表植被和土壤结构，导致土壤裸露，增加水土流失的风险。

（5）其他整治内容：库周边坡清理削坡、滩面覆土、初期坝及堆积坝坡面维护中易形成裸露松散土表，未植被固化前若遇到降雨可能引发水土流失。

4.1.3.2 水保措施

（1）排洪系统整治过程中进行同步施工，排洪构筑物，开挖沟槽完成后以及浇筑钢筋砼/素砼结构，减少沟槽裸露时间。副坝拆除产生的合格块石就地回用，其余尾砂渣石直接谷内回填，不外运、不长期露天堆存。施工中产生的裸土采用防尘网苫盖。

（2）摊面平整工作中，严格按照设计进行摊面分区调坡，设置合理排水角度，引导汇水汇入南侧排洪总沟，减少摊面积水冲刷；土石方随挖随填，减少土地临时裸露时间；裸露摊面暂不施工区域采用防尘网全覆盖；施工完成后及时进行复绿。

（3）在道路整治施工区域周边设置完善的排水系统，包括边沟、截水沟等，及时排除雨水，减少雨水对路基和施工场地的冲刷。对开挖出的土方合理堆放，并采取覆盖防尘网等措施，防止其被雨水冲走。施工结束后，对道路两侧进行绿化，种植行道树和护坡植被，提高植被覆盖率，减少水土流失。在施工过程中，对取土场和弃土场进行合理规划，采取分层开挖、分层回填等措施，减少对土壤的扰动和破坏。对施工造成的裸露边坡及时进行防护和植被恢复。

4.1.3.3 水土保持方案的保证实施

（1）组织管理措施

水土保持是一个涉及面广、技术性和政策性强的综合性工作，因此，在工程建设过程中，建设单位应“加强领导，健全机构，统筹安排，分工负责，狠抓落实”，把水土保持方案真正落到实处。设立水土保持管理机构，专人负责组织项目基建期和生产期的水土保持管理工作，把水土保持管理融合到生产建设管理的各个环节中。

（2）技术保障措施

实施水土保持工程，需要具有一定的水土保持专业素质及相应资质的施工队伍进行施工，并实行监理制。生产过程中，对水土保持设施，应安排水土保持专业技术人员进行管理、监督，为水土保持措施保质保量实施提供技术保障。

（3）资金保障

项目的水土保持措施资金由业主承担。资金应加强管理，做到资金及时到位，并将资金单独划拨出来专款专用；对水土保持资金落实情况进行各级部门监督管理，保证水保及复垦资金逐项完全落实。

4.2 环保措施落实情况

4.2.1 销号工程生态影响

水木冲尾矿库销号工程属于“生态修复类”工程，核心目标是消除历史遗留环境安全隐患、恢复区域生态功能。工程实施后，正面生态影响具有长期性、根本性，主要体现在：坝体及边坡稳定性显著提升，水土流失风险大幅降低，区域植被覆盖率提高，生态系统功能逐步恢复，主要体现在以下几方面：

①通过加固和防渗处理，大幅降低坝体溃决、尾矿泄漏风险，避免大量尾矿砂进入周边土壤、水体，减少重金属污染扩散，保护区域土壤和水环境质量；坝体稳定性提升后，可有效遏制因坝体变形引发的地形破碎化，为周边生态系统稳定奠定基础。

②优化后的排洪系统可快速宣泄暴雨洪水，避免洪水漫坝导致的尾矿扩散，保护下游地表水水质及沿岸植被；通过合理规划排洪路径可减少对周边自然沟谷的冲刷，维持区域水文连通性，为小型水生生物提供栖息环境。

③通过覆土改良和防渗处理，降低尾矿中重金属向土壤深层及地下水迁移的风险，改善土壤理化性质，为植被恢复提供基础；平整后的滩面覆土并播种后，可有效减少尾矿砂风蚀扬尘，改善区域空气质量；滩面整治后种植乡土植被，增加区域植被覆盖率，提升生态系统固碳、涵养水源能力。

④格构防护、喷播绿化等措施可有效固定边坡土壤，减少降雨冲刷导致的水土流失，避免泥沙进入周边水体；喷播乡土草本、灌木种子后，可快速提升边坡植被覆盖率，改善区域景观生态，为昆虫、小型哺乳动物提供栖息环境；边坡稳定性提升后，可避免坍塌引发的地形破坏及次生灾害，保护下游生态环境。

销号工程施工期存在一些潜在的短期影响，对生态的潜在影响分析如下：

1. 植物资源影响

项目区植被类型较为单一，植被类型主要是灌木丛、杂草草丛，且以旱生植物为主，在工程建设期间，施工期表土剥离、堆放占压、扬尘以及废水等可能会对工程区植物资源、植被覆盖率等方面造成一定程度影响，具体表现为部分区域

（主要为项目施工区）植被受损，植被覆盖率下降，影响范围为工程施工区附近区域。施工结束后严格按照环评提出的要求及时进行植被恢复工作，工程建设不会对项目区植物资源影响，程度有限。

工程施工过程中的土方开挖、机械碾压、人员活动及施工过程中产生的废气、扬尘等会破坏和影响植被的正常生长。由于本工程较为分散，施工时间不集中，对项目区植物资源影响程度有限。

2.对动物的影响

工程施工期间，施工机械运行和施工人员活动等也可能对周边的哺乳类和鸟类产生惊扰影响，在受到影响后哺乳类和鸟类一般会主动向周边迁移，使工程区及其周边区域的哺乳类和鸟类分布数量暂时性下降。工程完工后，随着施工迹地的恢复和环境的逐步改善，施工区哺乳类和鸟类的种群数量将逐渐得到恢复。工程建设将对部分两栖类动物正常栖息等活动造成一定的影响，因此施工过程中应加强管理和宣传教育工作，施工结束后及时恢复原地形地貌，尽可能减轻对两栖类动物正常栖息的影响。

总体上看，工程施工开挖、堆渣等破坏了施工区域的部分地貌和植被，会对周围一定范围内野生动物的活动和栖息产生一定影响，这种影响只是引起野生动物暂时的、局部的迁移，不会危及这些动物的生存。施工结束后，随着恢复措施的落实，危岩体减少，会使区域内的环境条件得到一定改善，有利于动物的生存。

因此评价认为，工程建设不会使评价区野生动物物种数发生变化，其种群数量也不会发生明显变化。

3.生态完整性影响分析

①生物量影响

对自然系统生产能力影响常用生物量损失来衡量，根据现状调查及工程分析，本工程建设引起的生物量损失较小，对区域生产力影响程度有限，随着工程运行后，临时占地破坏的植被得到恢复，可以弥补部分生物量损失，同时治理区覆土绿化，生态环境进一步改善，因此工程建设对自然系统的恢复稳定性影响不大。

②稳定性

工程结束后及时清理现场，清除占压物并进行植被恢复，对当地生态系统稳定性及生产力影响不大。工程结束后及时清理现场，积极开展生态恢复，原来被

破坏的生态系统将得以恢复与重建，其种类组成与结构、功能等将逐步恢复到原有水平，对区域生态系统稳定性及其生产力影响不大。

从景观格局变化分析，本工程将尾矿库进行清理，绿化覆土后闭库，植被生长后与周边区域景观连为一体，现有尾矿库压占土地造成的景观破坏得到较大的改善。综上所述，评价认为工程建设不会项目所在区域生态系统的稳定性。

本项目库区总占地面积387884 m^2，封场植被恢复后，可有效恢复和提高区域内植被覆盖率，补偿项目建设带来的不利生态影响。新生态系统的自控能力较强，生态补偿能力较大。虽然近期由于建设的需要，人为干扰程度较高，但远期，项目治理区将全部转变成植被恢复区，项目将会改善区域内生态环境。

项目建设不会造成生态环境分割和物种消失，因此，对基因多样性、物种多样性和生态系统多样性不会产生威胁。

4.2.2 销号工程废气影响

4.2.2.1 废气污染因子

本项目施工期产生的大气污染物主要为闭库基建施工和物料转运产生的粉尘、车辆运输扬尘和机械设备尾气。

4.2.2.2 废气污染防治措施

针对本项目施工期产生的废气，采取了以下措施降低施工扬尘、尾气对周边环境和居民的影响：

1.施工区域100 %标准化围挡：沿施工场地边界连续设置硬质密闭围挡，邻近城区主干道、人口密集区的区域围挡高度≥2.5米，其余区域≥1.8米，围挡底部设置30 cm高防溢座，防止泥浆外流，作业时的防尘措施为雾炮抑尘，裸土及未及时清运的建筑垃圾采用200 g/㎡防尘网全覆盖，覆盖率100 %;

2.施工场地地面100%硬化：施工主通道、材料堆放区全部采用C20混凝土硬化，厚度≥15cm,硬化率100%,每天安排专人对硬化路面进行清扫并定期洒水抑尘;

3.拆除作业100%湿法施工：拆除作业全程持续雾炮机喷淋，雾滴直径控制在5-10μm,确保扬尘不扩散;

4.出入车辆100%冲洗:施工现场依托出入口现有洗车平台对出入车辆进行冲洗;

5.渣土运输100%密闭运输：所有运输建筑垃圾、渣土的车辆必须采用密闭式自卸车，车厢顶部密闭无泄漏(本项目无建筑垃圾及渣土外运，均内部消化)；

6.物料/裸土/废弃物100%全覆盖：拆除作业面：拆除后的混凝土块临时堆放时间超过24小时的，采用200 g/㎡以上密度的防尘网全覆盖，覆盖率100%,防尘网搭接宽度≥20 cm,用沙袋压实防止被风刮起。物料管理：砂石、水泥等易产生扬尘的建材全部入库密闭存放,临时露天堆放的设置不低于堆放物高度的严密围挡并全覆盖。裸露场地：施工区内裸土超过3天未扰动的，全部采取覆盖，禁止出现大面积裸露地面；

7.合理安排运输路线,保证行驶速度,减少怠速时间以减少机动车废气排放,加强运输车辆的管理；

通过采取以上措施，可最大限度地降低施工扬尘、尾气对周边环境和居民影响。

	
库区道路洒水	车辆冲洗平台

	
场地硬化	裸土覆盖

4.2.3 销号工程废水影响

4.2.3.1 废水污染因子

施工期水污染源主要为施工人员生活污水及施工废水（车辆冲洗水、隧洞冲洗水等）等。

4.2.3.2 废水污染防治措施

1.施工人员生活污水进入厂区化粪池临时储存，定时由罐车抽运送去污水处理厂进行处理；

2.施工期间禁止向附近水体排放施工废水、倾倒垃圾、弃土、弃渣等废弃物；

3.施工前期，工程施工材料运输优先利用现有乡道及村道，严禁在水体周边设置施工便道；

4.严禁漏油施工车辆和机械进入水体附近，严禁在水体附近清洗施工车辆和机械；杜绝在水体附近施工时随意倾倒废物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾，不能回填利用的弃渣全部及时清运并进行集中处置。

5.晾晒场地铺设至少1.5 mm厚的高密度聚乙烯(HDPE)防渗膜，或采用抗渗等级≥P6的硬化混凝土面层，防渗层渗透系数需≤1×10^{-7} cm/s,防止尾砂渗滤液渗入地下污染土壤和地下水，周边设置环形排水沟，晾晒场地坡度控制在1%~3%,尾砂渗滤液排入沉淀池沉淀处理，尾砂晾干后(含水率≤10%)采用密闭车辆运输至库

内填埋，严禁沿途遗撒，晾晒作业全部完成后，及时清理场地表层残留尾砂，冲洗场地的废水进入沉淀池沉淀处理，不外排。

采取上述措施后，施工期对周边的水环境影响较小。





沉淀池

4.2.4 销号工程地下水影响

4.2.4.1 地下水污染因子

销号工程施工期间对地下水影响主要来自滩面明沟破损和渗滤液未妥善处置导致对周边地下水造成影响。

4.2.4.2 地下水污染防治措施

销号工程对排洪系统进行改造，采用明排水系统并新建应急洪道。

明沟排水系统主要包括北侧库周边坡的边坡截排水沟、库内滩面横向收集水沟和库内滩面南侧边缘的主要排洪通道--南侧排洪纵总沟。北侧库周边坡的截排水沟，根据边坡整理在平台和坡脚处设置，其中坡脚处水沟长度约1235 m，采用素砼结构，沟宽0.5 m，沟深0.5 m～1.5 m，分段与横向排水沟相接，将库周边坡汇水引至南侧排洪纵总沟；滩面1~5号横向排水沟，采用钢筋砼结构，方向总体与坝体轴线相平行，沟底由北坡向南。南侧排洪纵总沟，主要分为缓坡段、陡坡段、陡槽段、消能段和引水段。

副坝全部拆除，在副坝基础位置建造应急溢洪道，采用钢筋混凝土结构，溢洪道出口顺接自然山坡。

主坝坝脚回水沉淀池进行修整后作为末端保障设施使用。

本次销号工程通过对库内排洪系统加固防止渗滤液泄漏，目前项目无渗滤液产生，同时通过地下水监控井定期监测措施来实现对周边地下水环境的监控。上

述措施实施后，销号工程对地下水环境影响较小。





明排渠系统

4.2.5 销号工程噪声影响

4.2.5.1 噪声污染因子

施工期噪声主要包括施工噪声和交通噪声两类。在施工过程中，各种机械设备的运转以及各类车辆的行驶，将不可避免地产生噪声污染，各种产生噪声的施工机械设备、运输车辆等均属噪声源。

4.2.5.2 噪声污染防治措施

销号项目工程中采取以下噪声污染防治措施：

1.施工中采用的高噪声机械设备，必须安装隔声、消声设施，或采取其他防治噪声措施；

2.施工期间执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)中的规定采取有效减振降噪措施，不得扰民；

3.依法限制夜间施工，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国生态环境法典》的规定，取得相关生态环境行政主管部门的审批，并公告附近居民；

4.加强施工机械维护与养护，严格操作规程。同时，运输车辆经过内部居民

区时需减缓行驶速度及控制鸣笛；

5.施工中使用商品混凝土，不在施工场地内设置混凝土搅拌机；

6.优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工噪声影响降到最低程度，在施工工程招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在签订合同中明确。

采取上述环境保护措施后，项目施工噪声对周边声环境影响较小。

4.2.6 销号工程固废影响

4.2.6.1 固废污染因子

施工期产生的固体废物，主要为施工人员生活垃圾等。

4.2.6.2 固废污染防治措施

销号项目工程中采取以下固废污染防治措施：

1. 施工人员产生的生活垃圾分别堆放，利用垃圾箱等固体废物收集设施处理，不得随意乱扔，生活垃圾定点定时进行转运处置；

2. 做到土石方挖填平衡，减少多余土方的产生。对于地基开挖产生的临时土方，应放置于临时堆土场待施工结束后用于回填，并辅以必要的植被恢复措施和工程措施。

采取上述环境保护措施后，项目施工期固体废物对周边环境影响较小。

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">生活垃圾定点堆放转运</td></tr>
</table>

4.2.7 销号工程水土保持影响

4.2.7.1 水土流失分析

植被是影响土壤侵蚀的关键因素，它起着截留雨水，减小雨滴打击力，改善土壤结构空隙状况，增加雨水入渗量，分散径流的作用，最终减少水土流失。本项目施工过程中，必须对场地进行清理平整，在管网施工过程中，挖方、土方临时堆放点、临时占地等也会对植被产生严重破坏。施工过程中造成的植被破坏，直到工程竣工，一时难以恢复。植被遭到破坏，使区域内土壤失去保护，增大了水土流失的可能性。

具有抵抗力的表层土壤遭到破坏。由于工程所进行的大量挖土、填方，使自然土壤的结构遭到破坏。抵抗侵蚀能力较强的表层土壤遭到弃置，或成为填方量中所占比例很小的一部分。而填方过程中的工程土壤，结构松散，有机质含量很小，抵抗侵蚀能力大为减弱。土壤组成中以砂粒、粉尘为主，粘粒含量较小，土粒之间结构松散，易被冲刷，因此由工程土壤形成的新的表层土壤，经雨水冲刷，极易流失。

4.2.7.2 水土保持措施

销号项目工程中采取以下水土保持措施：

①利用原有道路，作为施工主便道，把对施工环境的破坏减少到最低限度，并保护既有水利设施与自然水利系统。

②土方填埋施工结束前，周围采取防护措施，如围挡，截排水措施及防护措施，施工结束后在表面播草籽，防止雨季冲刷造成水土流失。

③施工时，合理调配土石方，做到移挖作填。土方工程尽量避开雨季施工，必须在雨季施工土方工程时，要注意保证排水系统的畅通，减少水土流失。

④装卸弃土严禁凌空抛撒，以避免弃土散落造成扬尘。

⑤进场道路在旱季用洒水车进行洒水抑尘，尤其是风速较大的天气应加大洒水频率，控制地表扬尘。

经过上述措施，项目销号工程期间水土保持措施可满足要求。

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">客土喷播</td></tr>
<tr><td>
</td><td></td></tr>
<tr><td>播撒草籽</td><td>复绿喷灌</td></tr>
</table>

5、水木冲尾矿库闭库销号工程验收监测

5.1 验收监测工况

地下水监测时间为2026年8月27日、8月28日，沉淀池废水监测时间为2026年8月19日、8月20日，土壤监测时间为8月20日。监测期间，工程正常进行。

5.2 监测方案

5.2.1 监测内容

本次监测点位、项目以及监测频次见下表：

表5.1监测信息表

监测类别	检测点位	监测因子	检测频次
废水	沉淀池	pH值、悬浮物、化学需氧量(COD)、氯化物(以F计)、总氮、总磷、氨氮、总锌、石油类、总铜、硫化物、总铅、总镉、总镍、总砷、总汞、总钴	4次小时值/天，共两天
地下水	1#地下水监测井	pH值、氨氮、硝酸盐、硫化物、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、总硬度、铜、铅、锌、氟化物、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、六价铬、镉、镍、汞、砷、氯化物	2次/天，共两天
	2#地下水监测井		
	污染扩散井		
	对照井		
土壤环境	JC01	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,1,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	1次/天，共一天
	JC02		
	参照点		

5.2.2 监测点位示意图



图5.1 地下水及土壤检测点位图

5.2.3 验收监测分析方法

监测分析方法详见下表：

表 5.2 检测方法与检出限一览表

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
地下水	耗氧量	地下水质分析方法 第68部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021	0.4mg/L
	总大肠菌群	多管发酵法 《水和废水监测分析方法》（第四版） 国家环境保护总局（2002年）	——
	总硬度	地下水水质分析方法第15部分：总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法 DZ/T 0064.15-2021	3.0mg/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法第4部分：感官性状和物理指标 称量法 GB/T5750.4-2023	——
	硫化物	水质 硫化物的测定	0.003mg/L

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
		亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
	氰化物	地下水水质分析方法 第52部分： 氰化物的测定 吡啶-吡唑啉酮分光光度法 DZ/T 0064.52-2021	0.002mg/L
	氯化物	水质 无机阴离子（F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3-、PO43-、SO32-、SO42-）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007mg/L
	硫酸盐		0.018mg/L
	硝酸盐（氮）		0.004mg/L
	铁	水质铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.03mg/L
	锰		0.01mg/L
	镍	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.06μg/L
	铅	水质 铜、铅、镉、镍、铬的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ1453-2026	0.6μg/L（溶解态）
	镉		0.05μg/L（溶解态）
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05mg/L
	亚硝酸盐（氮）	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mgL
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3μg/L
	汞		0.04μg/L
	六价铬	水质六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
		GB/T 7467-1987	
	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 第6部分： 金属和类金属指标 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T5750.6-2023	0.004mg/L
	pH	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	——
	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.05mg/L
	铜	水质 铜、铅、镉、镍、铬的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ1453-2026	0.6μg/L （溶解态）
废水	pH	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	——
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	4mg/L
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法 HJ/T 399-2007	3.0mg/L
	氟化物	水质氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05m/L
	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05mg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	0.05mg/L

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
		GB/T 7475-1987	
	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	0.06mg/L
	铜	水质 铜、铅、镉、镍、铬的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ1453-2026	0.9μg/L （总量）
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.01mg/L
	铅	水质 铜、铅、镉、镍、铬的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ1453-2026	0.7μg/L （总量）
	镉		0.09μg/L （总量）
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3μg/L
	汞		0.04μg/L
	钴	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.03μg/L
	镍		0.06μg/L
土壤	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2μg/kg
	氯乙烯		1.0μg/kg
	1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg
	二氯甲烷		1.5μg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg
	1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg
	氯仿		1.1μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg
	四氯化碳		1.3μg/kg
	1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg
	三氯乙烯		1.2μg/kg
	1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
	四氯乙烯		1.4μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg
	苯		1.9μg/kg
	甲苯		1.3μg/kg
	氯苯		1.2μg/kg
	乙苯		1.2μg/kg
	间,对-二甲苯		1.2μg/kg
	邻-二甲苯		1.2μg/kg
	苯乙烯		1.1μg/kg
	1,4-二氯苯		1.5μg/kg
	1,2-二氯苯		1.5μg/kg
	氯甲烷		1.0μg/kg
	硝基苯		0.09mg/kg
	2-氯苯酚		0.06mg/kg
	萘		0.09mg/kg
	苯并（a）蒽		0.1mg/kg
	苯并（a）芘		0.1mg/kg
	苯并（b）荧蒽		0.2mg/kg
	苯并（k）荧蒽		0.1mg/kg
	䓛		0.1mg/kg
	二苯并（ah）蒽		0.1mg/kg
	茚并（1,2,3-cd）芘		0.1mg/kg
	苯胺	土壤和沉积物 16种苯胺类和3种联苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 1427-2025	0.07mg/kg
	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.01mg/kg
	汞		0.002mg/kg
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
	铅		0.1mg/kg

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg
	镍		3mg/kg
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg

5.2.4 监测仪器

本次监测所用采样及实验室分析仪器详见下表：

表5.3 主要仪器设备一览表

序号	仪器名称	仪器型号	公司编号
1	pH/ORP/电导率/溶解氧测量仪	上海三信SX751型	WST/CY-01-021
2	pH/ORP/电导率/溶解氧测量仪	上海三信SX751型	WST/CY-01-015
3	原子吸收分光光度计	北京普析TAS-990-AFG	WST/SY-003
4	离子色谱仪	赛默飞ICS-600	WST/SY-005
5	紫外可见分光光度计	北京普析T6新世纪	WST/SY-006
6	万分之一天平	岛津ATX224	WST/SY-038
7	紫外可见分光光度计	北京普析T6新世纪	WST/SY-057
8	原子荧光光度计	北京吉天AFS-10B	WST/SY-221
9	AA600原子吸收光谱仪	美国PEAA600	WST/SY-055
10	生化培养箱	上海三发SHP-100	WST/SY-018
11	pH计	上海仪电PHSJ-4F	WST/SY-186
12	气质联用仪	ThermoFisher ISQ7000+TRACE1300	WST/SY-032
13	气质联用仪	ThermoFisher ISQ7000+TRACE1300	WST/SY-035
14	电子精密天平	天津天马衡基FA224	WST/SY-241
15	紫外可见分光光度计	北京普析T6新世纪	WST/SY-037
16	原子荧光光度计	北京普析PF52	WST/SY-170
17	ICP-MS	ThermoFisher iCAP RQ	WST/SY-042
18	紫外可见分光光度计	北京普析T6新世纪	WST/SY-239
19	紫外可见分光光度计	北京普析T6新世纪	WST/SY-240
20	红外分光测油仪	北京博海星源EP-600	WST/SY-007

5.3 监测结果

5.3.1 地下水监测

根据安徽世标监测有限公司对水木冲尾矿库地下水监测，监测时间为2026年8月27日、8月28日。

监测内容：：pH值、氨氮、硝酸盐、硫化物、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、总硬度、铜、铅、锌、氟化物、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、六价铬、镉、镍、汞、砷、氯化物。

监测结果结果如下：

表5.4 地下水监测结果表

采样日期	2026.08.20		2026.08.21		《地下水质量标准》（Ⅲ类标准)	达标情况
检测点位	水木冲1#地下水监测井					
样品序号	第一次	第二次	第三次	第四次		
pH（无量纲）	6.7（19.9℃）	6.9（22.0℃）	6.6（19.4℃）	6.6（19.6℃）	6.5-8.5	达标
溶解性总固体（mg/L）	1.07×103	1.10×103	1.23×103	1.29×103	≤1000	不达标
总硬度（mg/L）	796	786	813	815	≤450	不达标
氰化物（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05	达标
耗氧量（mg/L）	0.8	0.7	1.1	1.1	≤3.0	达标
氨氮（mg/L）	0.200	0.270	0.449	0.432	≤0.50	达标
挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
硫化物（mg/L）	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.02	达标
亚硝酸盐（氮）（mg/L）	0.003L	0.003L	0.004	0.005	≤1.00	达标
镉（μg/L）	1.13	0.80	1.16	0.05L	≤5	达标
铅（μg/L）	3.5	2.6	1.7	2.5	≤10	达标
铜（μg/L）	7.5	8.4	5.3	8.6	≤1000	达标
锌（mg/L）	0.22	0.24	0.19	0.19	≤1.00	达标
铁（mg/L）	0.26	0.20	0.07	0.16	≤0.3	达标
锰（mg/L）	0.02	0.01	0.01L	0.01L	≤0.10	达标
汞（μg/L）	0.98	0.96	0.49	0.44	≤1	达标
砷（μg/L）	5.4	5.3	4.7	4.6	≤10	达标
镍（μg/L）	3.02	2.61	1.84	2.60	≤20	达标

氯化物（mg/L）	19.1	19.1	17.5	17.8	≤250	达标
硝酸盐（氮）（mg/L）	4.92	4.73	4.67	4.62	≤20.0	达标
硫酸盐（mg/L）	923	940	921	903	≤250	不达标
氟化物（mg/L）	0.10	0.10	0.11	0.10	≤1.0	达标

续表5.4 地下水检测结果表

采样日期	**2026.08.20**		**2026.08.21**		**《地下水质量标准》（Ⅲ类标准)**	**达标情况**
检测点位	**水木冲2#地下水监测井**					
样品序号	**第一次**	**第二次**	**第三次**	**第四次**		
pH（无量纲）	6.7（23.0℃）	6.8（23.4℃）	6.7（21.5℃）	6.5（21.8℃）	6.5-8.5	达标
溶解性总固体(mg/L)	565	537	490	480	≤1000	达标
总硬度（mg/L）	468	469	473	474	≤450	不达标
氰化物（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05	达标
耗氧量（mg/L）	1.1	1.0	1.0	1.0	≤3.0	达标
氨氮（mg/L）	0.204	0.294	0.384	0.404	≤0.50	达标
挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
硫化物（mg/L）	0.004	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.02	达标
亚硝酸盐(氮)(mg/L)	0.006	0.005	0.008	0.008	≤1.00	达标
镉（μg/L）	2.64	2.14	0.76	0.73	≤5	达标
铅（μg/L）	1.1	5.6	1.0	0.8	≤10	达标
铜（μg/L）	2.0	4.0	4.0	8.8	≤1000	达标
锌（mg/L）	0.05L	0.06	0.05L	0.07	≤1.00	达标
铁（mg/L）	0.03L	0.18	0.03L	0.03L	≤0.3	达标
锰（mg/L）	0.09	0.15	0.05	0.02	≤0.10	达标
汞（μg/L）	0.29	0.31	0.91	0.90	≤1	达标
砷（μg/L）	0.5	3.3	3.9	3.2	≤10	达标
镍（μg/L）	2.73	2.05	2.70	2.08	≤20	达标
氯化物（mg/L）	12.3	13.3	12.6	13.9	≤250	达标
硝酸盐（氮）（mg/L）	5.14	5.33	5.60	5.76	≤20.0	达标
硫酸盐（mg/L）	289	275	282	281	≤250	不达标
氟化物（mg/L）	0.13	0.13	0.13	0.13	≤1.0	达标

续表5.4 地下水检测结果表

采样日期	**2026.08.27**		**2026.08.28**		**《地下水质量标准》（Ⅲ类标准)**	**达标情况**
检测点位	**3#地下水监测井（新建对照井）**					
样品序号	**第一次**	**第二次**	**第三次**	**第四次**		
pH（无量纲）	7.4（24.7℃）	7.4（24.6℃）	7.3（25.0℃）	7.4（24.8℃）	6.5-8.5	达标
溶解性总固体(mg/L)	568	560	889	628	≤1000	达标

总硬度（mg/L）	375	378	805	541	≤450	不达标
氰化物（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05	达标
耗氧量（mg/L）	0.9	0.5	1.7	1.5	≤3.0	达标
氨氮（mg/L）	0.339	0.330	0.292	0.232	≤0.50	达标
挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
铬（六价）（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
硫化物（mg/L）	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.02	达标
亚硝酸盐(氮)(mg/L)	0.194	0.191	0.088	0.153	≤1.00	达标
镉（μg/L）	0.05L	0.05L	0.12	0.12	≤5	达标
铅（μg/L）	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	≤10	达标
铜（μg/L）	0.6	0.6L	2.3	1.6	≤1000	达标
锌（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.00	达标
铁（mg/L）	0.07	0.03L	0.07	0.05	≤0.3	达标
锰（mg/L）	0.19	0.21	0.26	0.12	≤0.10	达标
汞（μg/L）	0.11	0.11	0.14	0.13	≤1	达标
砷（μg/L）	1.4	1.4	1.7	1.7	≤10	达标
镍（μg/L）	17.9	19.3	12.4	9.32	≤20	达标
氯化物（mg/L）	23.5	25.3	21.6	24.9	≤250	达标
硝酸盐（氮）（mg/L）	4.91	4.56	5.52	6.08	≤20.0	达标
硫酸盐（mg/L）	190	259	566	546	≤250	不达标
氟化物（mg/L）	0.46	0.46	0.38	0.40	≤1.0	达标

续表5.4 地下水检测结果表

采样日期	**2026.08.27**		**2026.08.28**		**《地下水质量标准》（Ⅲ类标准)**	**达标情况**
检测点位	**4#地下水监测井（新建扩散井）**					
样品序号	**第一次**	**第二次**	**第三次**	**第四次**		
pH（无量纲）	8.0（22.3℃）	8.0（21.8℃）	8.0（22.2℃）	7.9（22.0℃）	6.5-8.5	达标
溶解性总固体(mg/L)	316	330	453	457	≤1000	达标
总硬度（mg/L）	216	229	331	324	≤450	达标
氰化物（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05	达标
耗氧量（mg/L）	1.4	1.0	1.6	2.0	≤3.0	达标
氨氮（mg/L）	0.134	0.129	0.314	0.264	≤0.50	达标
挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
铬（六价）（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
硫化物（mg/L）	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.02	达标
亚硝酸盐(氮)(mg/L)	0.231	0.544	0.226	0.236	≤1.00	达标
镉（μg/L）	0.05L	0.05L	0.10	0.06	≤5	达标
铅（μg/L）	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	≤10	达标
铜（μg/L）	1.6	2.4	1.8	1.6	≤1000	达标
锌（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.00	达标

铁（mg/L）	0.03L	0.03L	0.27	1.56	≤0.3	达标
锰（mg/L）	0.02	0.03	0.09	0.03	≤0.10	达标
汞（μg/L）	0.06	0.12	0.12	0.17	≤1	达标
砷（μg/L）	0.4	0.4	1.0	0.7	≤10	达标
镍（μg/L）	2.12	2.32	2.83	1.98	≤20	达标
氯化物（mg/L）	25.0	25.5	23.9	108	≤250	达标
硝酸盐（氮）（mg/L）	5.14	5.03	5.47	6.13	≤20.0	达标
硫酸盐（mg/L）	72.5	72.3	202	258	≤250	不达标
氟化物（mg/L）	0.42	0.36	0.25	0.22	≤1.0	达标

监测结果表明，地下水监测期间，水木冲尾矿库地下水监测指标中除溶解性总固体、总硬度以及硫酸盐这三项指标外均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017)Ⅲ类标准值。根据调查，背景值点（对照井）溶解性总固体、总硬度以及硫酸盐监测指标同样存在超标现象，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《地下水环境背景值统计表征技术指南（试行）》（2023）文件，说明该区域该指标天然地下水本地值已超标，场内井超标主要受区域地下水天然带本底控制，与场内项目影响关系较小，后续负责单位会持续开展地下水长期跟踪监测，密切关注水质变化。

5.3.2 土壤监测

根据安徽世标监测有限公司对水木冲尾矿库土壤监测，监测时间为8月20日。

监测内容：砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,1,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

监测结果如下：

表5.5 土壤检测结果表（单位：mg/kg）

采样日期	**2026.08.20**			**《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地的**	**达标情况**
采样单位	**JC01处**	**JC02处**	**参照点处**		
采样坐标	**E117.854446° N30.929900°**	**E117.856082° N30.933511°**	**E117.859130° N30.929261°**		

采样深度	**0~0.2m**	**0~0.2m**	**0~0.2m**		
砷	44.2	19.6	42.4	60	达标
镉	0.75	0.19	0.15	65	达标
铬	1.2	1.8	1.2	5.7	达标
铜	73	50	602	18000	达标
铅	26.1	37.5	36.1	800	达标
汞	0.282	0.210	0.295	38	达标
镍	24	31	41	900	达标
四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	达标
氯仿	ND	ND	ND	0.9	达标
氯甲烷	ND	ND	ND	37	达标
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	达标
二氯甲烷	3.5	2.2	3.8	616	达标
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	达标
四氯乙烯	ND	ND	ND	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	达标
1,1,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	达标
氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	达标
苯	ND	ND	ND	4	达标
氯苯	ND	ND	ND	270	达标
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	达标
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	达标

乙苯	ND	ND	ND	28	达标
苯乙烯	ND	ND	ND	1290	达标
甲苯	ND	1.5	ND	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	570	达标
邻二甲苯	ND	ND	ND	640	达标
硝基苯	ND	ND	ND	76	达标
苯胺	ND	ND	ND	260	达标
2-氯酚	ND	ND	ND	2256	达标
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15	达标
苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15	达标
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151	达标
䓛	ND	ND	ND	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	1.5	达标
萘	ND	ND	ND	70	达标

监测结果表明，尾矿库周边土壤监测点各指标均满足《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地的筛选值标准，尾矿库闭库销号后，对库周边土壤环境影响较小，后续负责单位会持续跟进开展土壤监测，严格观测库区周边土壤环境状况。

5.3.3 废水监测

废水由安徽世标监测有限公司进行监测，监测时间为2026年8月19日、8月20日。

监测内容：pH值、悬浮物、化学需氧量(COD)、氯化物(以F计)、总氮、总磷、氨氮、总锌、石油类、总铜、硫化物、总铅、总镉、总镍、总砷、总汞、总钴。

监测结果见下表：

表5.6废水监测结果表

采样日期	2026.08.19				日均值	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》	达标情况
检测点位	沉淀池						
样品序号	第一次	第二次	第三次	第四次			
pH（无量纲）	7.5（31.2℃）	7.4（31.7℃）	7.5（33.5℃）	7.5（32.6℃）	7.5	6~9	达标
悬浮物（mg/L）	68	58	70	63	64.7	80	达标
总氮（mg/L）	5.15	7.70	12.8	11.8	9.36	15	达标
氨氮（mg/L）	2.96	7.24	0.720	0.950	2.96	5	达标
砷（μg/L）	75.8	70.9	68.8	70.7	71.55	500	达标
汞（μg/L）	0.08	0.09	0.08	0.04L	0.07	50	达标
铜（μg/L）	438	367	232	287	331	500	达标
锌（mg/L）	0.42	0.40	0.31	0.22	0.34	1.5	达标
铅（μg/L）	114	64.0	154	153	121.25	500	达标
镉（μg/L）	15.0	9.9	13.1	14.9	13.23	100	达标
总磷（mg/L）	0.58	0.89	0.94	0.92	0.83	1	达标
硫化物（mg/L）	0.04	0.01	0.01L	0.01L	0.018	1	达标
化学需氧量（mg/L）	43.0	26.2	39.3	34.3	35.7	60	达标
石油类（mg/L）	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	3	达标
钴（μg/L）	33.0	33.6	55.8	59.3	45.43	1000	达标
镍（μg/L）	48.1	52.2	79.0	78.4	64.43	500	达标
备注：本次废水检测所有金属均为金属含量。							

表5.7废水监测结果表

采样日期	2026.08.20				日均值	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》	达标情况
检测点位	沉淀池						
样品序号	第一次	第二次	第三次	第四次			
pH（无量纲）	7.6（28.2℃）	7.7（28.8℃）	7.7（27.8℃）	7.6（27.0℃）	7.7	6~9	达标
悬浮物（mg/L）	74	67	70	75	71.5	80	达标
总氮（mg/L）	1.44	2.29	1.71	1.70	1.79	15	达标
氨氮（mg/L）	0.209	0.228	0.256	0.194	0.22	5	达标
砷（μg/L）	66.5	69.3	68.0	67.6	67.85	500	达标
汞（μg/L）	0.08	0.09	0.08	0.04L	0.07	50	达标
铜（μg/L）	354	266	271	253	286	500	达标
锌（mg/L）	0.42	0.41	0.38	0.37	0.40	1.5	达标
铅（μg/L）	2.0	54.8	3.6	3.9	16.1	500	达标
镉（μg/L）	2.8	9.1	2.4	2.2	4.1	100	达标
总磷（mg/L）	0.30	0.34	0.37	0.41	0.36	1	达标
硫化物（mg/L）	0.01	0.01L	0.01	0.01L	0.01	1	达标
化学需氧量（mg/L）	15.6	24.9	13.1	46.2	25.0	60	达标
石油类（mg/L）	0.06L	0.06L	0.06	0.06L	0.06	3	达标
钴（μg/L）	18.0	16.7	17.7	16.1	17.1	1000	达标
镍（μg/L）	25.8	27.3	26.9	23.7	25.9	500	达标
备注：本次废水检测所有金属均为金属含量。							

检测结果表明，水木冲尾矿库沉淀池水质满足满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB 25467-2010)表 2 直接排放标准限值。

6、环境管理检查

6.1 环境管理状况

本工程在施工期设置有相应的工程监理单位：安徽鑫铜建设监理有限责任公司。监理单位共委派总监1名，监理工程师2名，负责施工现场的管理工作。本工程的监理单位严格按照相关环保法律法规要求监督施工过程，还制定了相应的安全、环境管理规章制度，并组织有关人员学习和贯彻执行，环境管理工作顺利进行。

施工单位设置有安全文明施工专项施工方案，对施工过程文明施工和扬尘污染防控做出管理要求。

监理规划和细则文件中设置有相应的环境风险防范控制章节，施工过程中，监理机构采取不定期组织施工单位现场相关负责人进行一次安全综合巡视检查，并留有巡视检查记录，必要时已下发监理通知督促总包单位限期落实整改到位，并加强现场安全管理的方式降低施工期环境影响，上述过程均在监理日记、监理月报中记录。

通过监督和整改要求施工阶段落实相应的环保措施（详细措施可见前节），施工期对环境的影响得到了较大的消减，施工期未对周围环境造成不良影响，施工期环境管理较有效。

6.2 风险防范措施

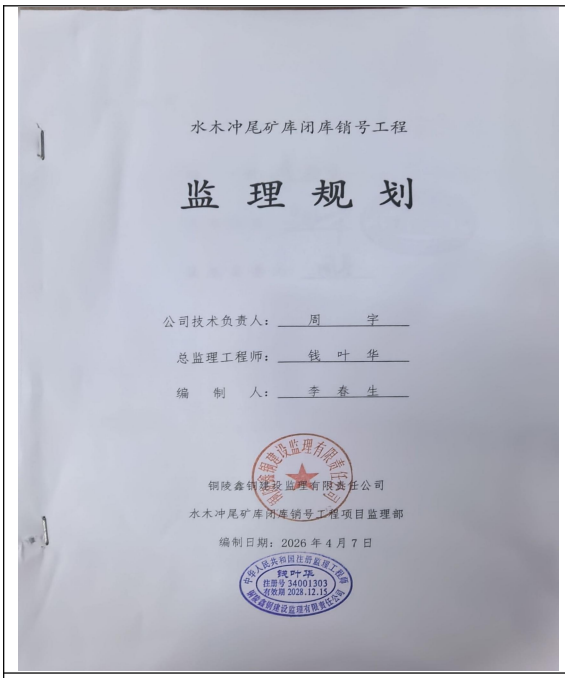
水木冲尾矿库周边环境较为简单，库周山体植被茂盛、稳定性较好，周边山体滑坡、泥石流、崩塌等地质灾害发生可能性较低。故建设单位主要针对尾矿库在暴雨汛期可能出现的滑坡、溃坝、管涌等事故制定了一系列防范措施：

基础排洪设施：库内排洪系统采用滩面明沟系统，库内雨水经泄洪沟流入下游沉淀池。库区北侧新建5处C25素混凝土排水沟，排水沟结合现场实际地形顺势布设，沟宽1.5m～2m，总长度约80m。拦截、收集山坡坡面汇水，将坡面径流有序导入北侧纵向C30素砼排水沟，减少坡面雨水对库区的冲刷，保障库区排水通畅。根据尾矿库调洪验算报告核算，排水沟正常工况下，可以做到库内降雨的“即来即排”，水木冲尾矿库南北纵向排水沟排水能力能够满足库内降雨排洪要

求。本次销号工程对库内横纵排水沟进行了修复和加固，确保库内排水沟正常运行。

相关管理、预防措施：①安徽奋迅实业有限公司成立了安全环保部，负责包括水木冲尾矿库的各项安全环保管理工作。②为能在事故发生后迅速有效控制和处理事故，使事故控制在局部，消除蔓延条件，防止突发性重大或连锁事故发生，尽力减轻事故对人和财产的影响，建设单位依据《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）制定了应急救援预案并定期组织尾矿库应急预案演练工作。③建设单位制定了尾矿库日常安全检查制度，以及汛期安全检查制度以及重大安全生产隐患检查制度。④专人定期对尾矿库巡查和维护，库区隐患排查、整改及日常值班记录完整。

通过已建设的泄洪沟、管理和巡检制度，水木冲尾矿库对极端天气具有一定的防控能力。

	
监理规划	监理实施细则



水木冲尾矿库闭库销号工程

工程质量评估报告

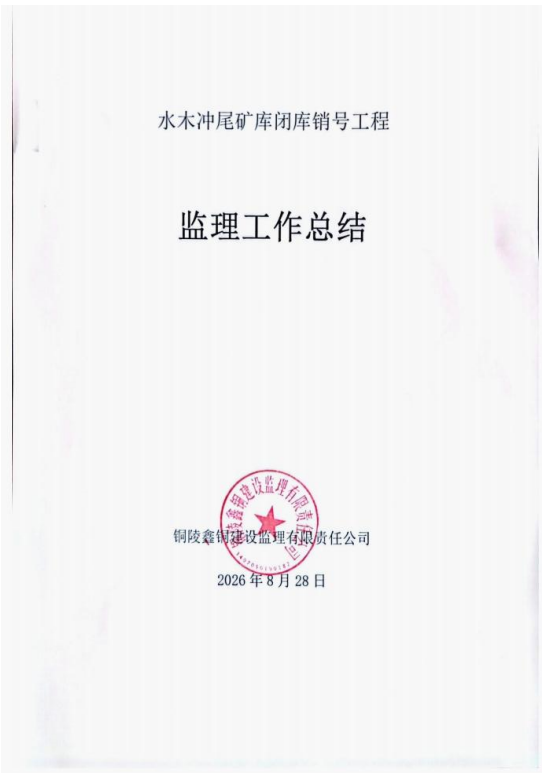
总监理工程师：

铜陵鑫钢建设监理有限责任公司

水木冲尾矿库闭库销号工程项目监理部

2026 年 8 月 28 日

工程质量评估



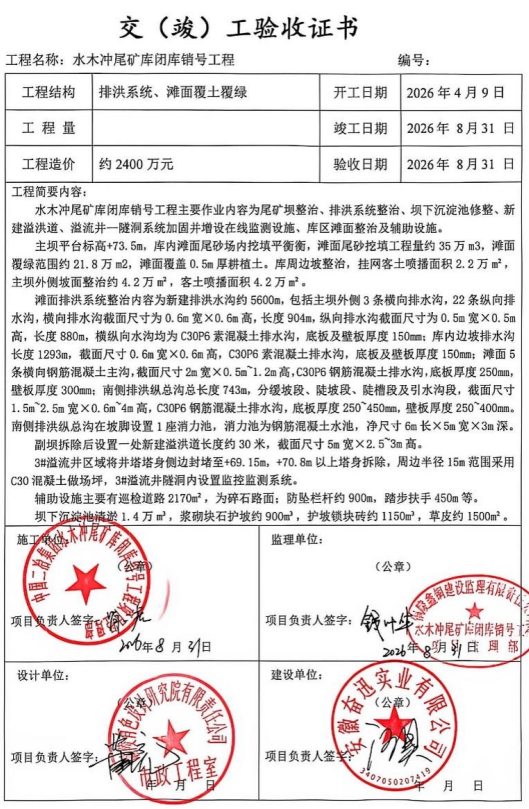
水木冲尾矿库闭库销号工程

监理工作总结

铜陵鑫钢建设监理有限责任公司

2026 年 8 月 28 日

监理工作总结



交（竣）工验收证书

工程名称：水木冲尾矿库闭库销号工程　　编号：

工程结构	排洪系统、滩面覆土覆绿	开工日期	2026 年 4 月 9 日
工 程 量		竣工日期	2026 年 8 月 31 日
工程造价	约 2400 万元	验收日期	2026 年 8 月 31 日

工程简要内容：

水木冲尾矿库闭库销号工程主要作业内容为尾矿坝整治、排洪系统整治、坝下沉淀池修整、新建溢洪道、溢流井—隧洞系统加固并增设在线监测设施、库区滩面整治及辅助设施。

主坝平台标高+73.5m，库内滩面尾砂场内挖填平衡衡，滩面尾砂挖填工程量约 35 万 m3，滩面覆绿范围约 21.8 万 m2，滩面覆盖 0.5m 厚耕植土。库周边坡整治，挂网客土喷播面积 2.2 万 m²，主坝外侧坡面整治约 4.2 万 m²，客土喷播面积 4.2 万 m²。

滩面排洪系统整治内容为新建排洪水沟约 5600m，包括主坝外侧 3 条横向排水沟，22 条纵向排水沟，横向排水沟截面尺寸为 0.6m 宽×0.6m 高，长度 904m，纵向排水沟截面尺寸为 0.5m 宽×0.5m 高，长度 880m，横纵向水沟均为 C30P6 素混凝土排水沟，底板及壁板厚度 150mm；库内边坡排水沟长度 1293m，截面尺寸 0.6m 宽×0.6m 高，C30P6 素混凝土排水沟，底板及壁板厚度 150mm；滩面 5 条横向钢筋混凝土主沟，截面尺寸 2m 宽×0.5m~1.2m 高，C30P6 钢筋混凝土排水沟，底板厚度 250mm，壁板厚度 300mm；南侧排洪纵总沟总长度 743m，分缓坡段、陡坡段、陡槽段及引水沟段，截面尺寸 1.5m~2.5m 宽×0.6m~4m 高，C30P6 钢筋混凝土排水沟，底板厚度 250~450mm，壁板厚度 250~400mm。南侧排洪纵总沟在坡脚设置 1 座消力池，消力池为钢筋混凝土水池，净尺寸 6m 长×5m 宽×3m 深。

副坝拆除后设置一处新建溢洪道长度约 30 米，截面尺寸 5m 宽×2.5~3m 高。

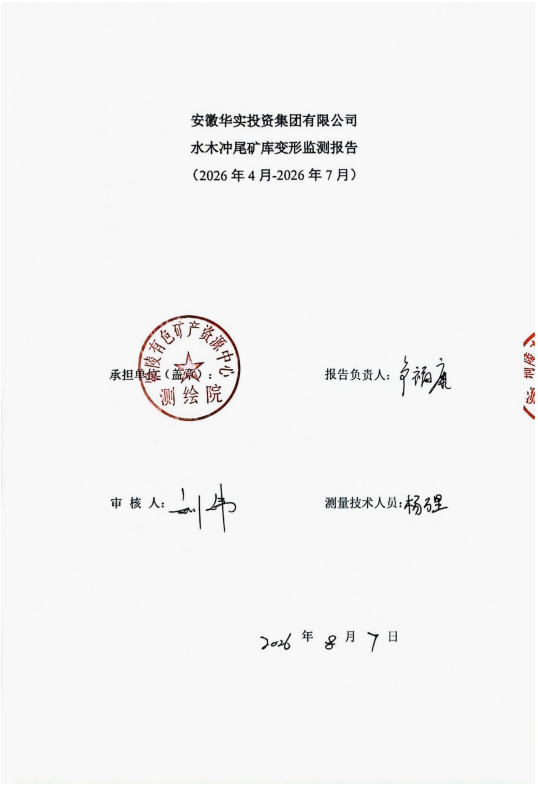
3#溢流井区域将井塔塔身侧边封堵至+69.15m，+70.8m 以上塔身拆除，周边半径 15m 范围采用 C30 混凝土做场坪，3#溢流井隧洞内设置监控监测系统。

辅助设施主要有巡检道路 2170m²，为碎石路面；防坠栏杆约 900m，踏步扶手 450m 等。

坝下沉淀池疏浚 1.4 万 m³，浆砌块石护坡约 900m²，护坡锁块砖约 1150m²，草皮约 1500m²。

施工单位：（公章） 项目负责人签字： 2026年8月31日	监理单位：（公章） 项目负责人签字： 2026年8月31日
设计单位：（公章） 项目负责人签字： 年 月 日	建设单位：（公章） 项目负责人签字： 年 月 日

竣工验收证书



安徽华实投资集团有限公司

水木冲尾矿库变形监测报告

（2026 年 4 月-2026 年 7 月）

承担单位（盖章）：

报告负责人：

审 核 人：

测量技术人员：杨强

2026 年 8 月 7 日

坝体位移沉降监测记录

6.3 库区环境监测

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》封场后，地下水监测系统应继续正常运行，监测频次至少每半年1次，直到地下水水质连续2年不超出地下水本底水平”,制定尾矿库监测方案，按照监测方案落实库区环境质量监测，动态跟踪库区环境质量变化，及时发现异常指标变动，直至库区生态环境质量指标不超过本底值。

表6.1 环境监测计划一览表

实施阶段	监测内容	监测项目	监测地点	监测时间与频次
闭库后	沉淀池水质	pH、化学需氧量、氨氮、悬浮物、硫化物、铜、锌、铅、镉、砷、汞等	沉淀池	1次/季度（汛期根据降雨量提高监测频次）
	地下水	pH、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硫化物、六价铬、氟化物、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐、铜、铅、镉、砷、汞、锌等	地下水监测井(包括对照井、扩散井、污染监控井等)	1次/季度
	土壤	pH、铜、锌、镍、铅、镉、六价铬、砷、汞等	JC01处、JC02处及参照点	1次/年

注：1、停止地下水监测要求：直到地下水水质连续2年不超出地下水本底水平为止；2、停止渗滤液监测要求：直到连续2年内没有渗滤液产生或产生的渗滤液未经处理即可稳定达标排放为止。

6.4 项目环评批复落实情况

表6.2 环评批复落实情况一览表

序号	批复要求	落实情况
1	加强大气污染防治，落实各项防尘降尘措施。裸露区域铺设防尘布，基建施工落实六个“百分百”，道路运输采取篷布封闭，洒水抑尘方式，减少施工期扬尘。施工期度气排放应满足《施工场地颗粒物排放标准》(DB34/4811-2024)值要求。	已落实。裸露区域铺设防尘布，基建施工落实六个“百分百”，道路运输采取篷布封闭，洒水抑尘方式，减少施工期扬尘。施工期度气排放应满足《施工场地颗粒物排放标准》(DB34/4811-2024)值要求。
2	全面落实水污染防治措施，实行雨污分流制。施工期生活污水依托市政生活污水处理设施。车辆冲洗水、隧洞冲洗水，渗滤	已落实。实行雨污分流制。施工期生活污水通过化粪池预处理，由环卫部门使用吸粪车运送至市政生活污水处理设施

	液等经沉淀池沉淀后用于洒水降尘，不外排。	处理。车辆冲洗水、隧洞冲洗水，渗滤液等经沉淀池沉淀后用于洒水降尘和库区喷灌系统，不外排。
3	优先选用低噪声设备，合理安排施工时间、施工布局和动力机械设备维修养护。规划运输时间、运输路线，减少交通噪声的影响。项目施工期场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)表1限值。	已落实。通过选用低噪声设备合理安排施工时间、施工布局和动力机械设备维修养护规划运输时间、运输路线，减少交通噪声的影响。项目施工期场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)表1限值。
4	落实固体废物分类处置和综合利用措施，严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求。落实土石方平衡方案，施工期开挖土石方、隧洞淤泥、沉淀池淤积尾砂用于项目的滩面回填;生活垃圾定期收集交由当地环卫部门处理。	已落实。施工期开挖土石方、隧洞淤泥、沉淀池淤积尾砂用于项目的滩面回填;生活垃圾定期收集交由当地环卫部门处理。
5	根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》，严格落实闭库后环境监测计划，并确保封场后渗滤液处理系统正常运行。	已落实。建设单位严格落实了闭库后环境监测计划，并确保封场后渗滤液处理系统正常运行，沉淀池水作为库区绿化喷灌养护水源，不外排。
6	加强项目日常环境管理和环境风险防范，修订水木冲尾矿库突发环境事件应急预案，重点关注施工过程中尾矿库在地质风险备件下可能发生的突发环应急事件，	已落实。建设单位加强项目日常环境管理和环境风险防范，修订水木冲尾矿库突发环境事件应急预案，施工过程中未发生突发环境应急事件。

7、验收结论及建议

7.1 验收监测结论

安徽世标检测技术有限公司于2026年8月19日~8月21日、2026年8月27日~8月28日对本项目进行了验收监测。

1、验收监测期间，沉淀池水污染因子浓度日均值分别为pH（7.5、7.7）、悬浮物（64.7mg/L、71.5mg/L）、化学需氧量（35.7mg/L、25mg/L）、氨氮（2.96mg/L、0.22mg/L）、总磷（0.83mg/L、0.36mg/L）、砷（71.55μg/L、67.85μg/L）、汞（0.07μg/L、0.07μg/L）、铜（331μg/L、286μg/L）、锌（0.34μg/L、0.40μg/L）、铅（121.25μg/L、16.1μg/L）、镉（13.23μg/L、4.1μg/L），均满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB 25467-2010)表 2 直接排放标准限值。

2、验收监测期间，库区地下水监测井中pH值6.5~8.0（无量纲），氨氮0.134~0.449mg/L，硝酸盐氮<0.003L~6.13mg/L，亚硝酸盐氮0.003~ 0.544mg/L，挥发酚<0.0003mg/L，氰化物<0.002mg/L，氟化物0.11~0.46mg/L，六价铬<0.004mg/L，总硬度216~815mg/L，溶解性总固体316~1290mg/L，耗氧量0.5~2.0mg/L，硫酸盐72.3~940mg/L，氯化物12.3~108mg/L，铁<0.03~1.56mg/L，锌<0.05mg/L，铅<0.0006~0.0056mg/L，镉<0.00005~0.00073mg/L，铜<0.0006~0.0088mg/L，砷0.0004~0.0054mg/L，汞<0.00006~0.00098mg/L，硫化物<0.003~0.004mg/L，监测结果表明，除溶解性总固体、总硬度及硫酸盐外均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1中III类限值要求，根据调查，背景值点（对照井）溶解性总固体、总硬度以及硫酸盐监测指标同样存在超标现象，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《地下水环境背景值统计表征技术指南（试行）》（2023）文件，说明该区域该指标天然地下水本地值已超标，场内井超标主要受区域地下水天然带本底控制，与场内项目影响关系较小。

3、验收监测期间，库区JC01处土壤铅监测值26.1mg/kg，镉监测值0.75 mg/kg，铜监测值73mg/kg，镍监测值24mg/kg，砷监测值44.2mg/kg，汞监测值0282mg/kg，六价铬监测值1.2mg/kg，库区JC02处土壤铅监测值37.5mg/kg，镉监测值0.19mg/kg，铜监测值50mg/kg，镍监测值31mg/kg，砷监测值19.6mg/kg，汞监测值0.210mg/kg，六价铬监测值1.8mg/kg；库区参照点处土壤铅监测值36.1mg/kg，镉监测值0.15

mg/kg，铜监测值120mg/kg，镍监测值41mg/kg，砷监测值42.4mg/kg，汞监测值0.295mg/kg，六价铬监测值1.2mg/kg，均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值限值要求。

综上所述，安徽奋迅实业有限公司按照《安徽省尾矿库闭库销号管理办法(试行)》(皖应急〔2020〕131号)要求进行闭库销号程序，根据本环保验收报告可知，水木冲尾矿库销号工程符合国家环保政策和地方环保要求，销号工程设计中各项环保措施均已落实到位，采取的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能够实现污染物达标排放和生态环境有效恢复，环境风险可控。

从环境影响角度分析，本报告认为水木冲尾矿库销号工程满足相关环保要求，环境保护验收合格。

7.2 验收建议

为确保尾矿库销号后长期环境安全，提出以下要求和建议：

长期监测与维护：企业后续应严格落实长期环境监测，定期检查坝体稳定性和生态恢复设施，确保销号后尾矿库的安全稳定。

跟踪监测：建议对周边地下水、地表水进行跟踪监测，防止潜在污染。

植被养护管理：加强对新恢复植被的养护管理，确保成活率和覆盖率，促进生态系统进一步恢复。

8、 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：安徽奋迅实业有限公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	安徽奋迅实业有限公司水木冲尾矿库闭库销号工程					项目代码	2510-340704-04-01-578934	建设地点	安徽省铜陵市铜官区水木冲尾矿库（现乌木山西南侧山谷）		
	行业类别（分类管理名录）	[B0910]常用有色金属矿采选					建设性质	☑新建 □ 改扩建 □技术改造		项目厂区中心经度/纬度	E117.504198 N30.555027	
	设计生产能力	/					实际生产能力	/	环评单位	安徽鑫辉宇环境工程有限公司		
	环评文件审批机关	铜陵市铜官区生态环境分局					审批文号	铜环铜审[2026]2号	环评文件类型	报告表		
	开工日期	2026年4月					竣工日期	2026年8月	排污许可证申领时间	/		
	环保设施设计单位	铜陵有色设计研究院有限责任公司					环保设施施工单位	中国二冶集团有限公司	本工程排污许可证编号	/		
	验收单位	安徽睿晟环境科技有限公司					环保设施监测单位	安徽世标检测技术有限公司	验收监测时工况	/		
	投资总概算（万元）	3528.92					环保投资总概算（万元）	1027	所占比例（%）	29.1		
	实际总投资（万元）	3528.92					实际环保投资（万元）	1027	所占比例（%）	29.1		
	废水治理（万元）	18.90	废气治理（万元）	/	噪声治理（万元）	/	固体废物治理（万元）	572.90	绿化及生态（万元）	433.20	其他（万元）	2.00
	新增废水处理设施能力	/					新增废气处理设施能力	/	年平均工作时	/		
运营单位		安徽奋迅实业有限公司				运营单位社会统一信用代码		91340700MA2TFXTL5C	验收时间	2026.8.19/8.20/8.21/8.27/8.28		

污染物排放达标与总量控制	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废气	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	二氧化硫	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	氮氧化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）=(4)-(5)-(8)-(11)+（1）。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年。水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年