

铜陵有色金属集团股份有限公司
安庆铜矿马头山矿体东部矿段开采工程

水土保持监测实施方案

建设单位： 铜陵有色金属集团股份有限公司安庆铜矿

编制单位： 安庆华地信息技术服务有限公司

二〇二三年八月



营业执照

统一社会信用代码
91340800MA2TF5DX5K(1-1)

扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。



名称 安庆华地信息技术服务有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
法定代表人 袁华
经营范围 水利工程勘察、设计、施工咨询服务；河湖整治工程、河湖健康评
估；水资源调查评价、水资源监测、水资源论证、水资源综合规
划、防汛抗旱与预警调度评估；水文分析与计算、水资源公报编
制；防洪影响评价；环境影响评价；水土保持方案、排污口设置论
证、工程安全评估报告编制；水土保持监测、验收；工程测量；水
利工程测量、地下管线测量；水平衡测试、节水建设项目评估、生
态环境工程技术服务；鉴证咨询服务；工程造价专业咨询服务、图
文设计；承担水利专业技术培训、审查、鉴定评估服务，可行性研
究报告编制；互联网信息技术咨询服务；办公耗材、会议设备、办
公用品、体育和通讯器材、电源设备、蓄电池产品、复印机、电
脑、数码产品、测量仪器仪表批发及零售。（不含危化品）（依法
须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本 贰佰万圆整
成立日期 2019年01月29日
住所 安徽省安庆市经开区旺园路3号景湖嘉苑3
号楼附楼三层

登记机关



2022

09月08日

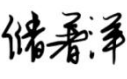
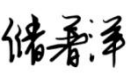
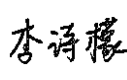
国家企业信用信息公示系统网址：

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国

国家市场监督管理总局监制

铜陵有色金属集团股份有限公司安庆铜矿
马头山矿体东部矿段开采工程
水土保持监测实施方案
责任页

安庆华地信息技术服务有限公司

批准	袁 华	董事长	
核定	唐共地	高级工程师	
审查	唐共地	高级工程师	
校核	杨 康	助理工程师	
项目负责人	储著洋	助理工程师	
编写	储著洋	助理工程师	
	李诗檬	助理工程师	
监测人员	储著洋、李诗檬、杨康		

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 水土保持方案编制与批复情况	2
1.3 监测任务缘由	2
2 编制依据	3
3 建设项目及项目区概况	4
3.1 项目概况	4
3.2 项目区概况	12
3.3 水土流失防治布局	16
3.4 监测准备期现场调查评价	19
4 水土保持监测布局	21
4.1 监测目标和任务	21
4.2 监测范围和分区	21
4.3 监测重点和布局	22
4.4 监测时段和工作进度	23
5 监测内容和方法	25
5.1 施工准备期	25
5.2 工程建设期	25
5.3 试运行期	27
5.4 监测方法	错误! 未定义书签。
5.5. 监测频次	28

6 预期成果及形式	30
6.1 监测记录表	30
6.2 水土保持监测报告	30
6.3 遥感影像资料	32
6.4 附件	33
7 监测工作组织与质量保证	34
7.1 监测项目部与人员组成	34
7.2 监测质量控制体系	35

附件:

附件 1 项目水土保持方案批复文件

附件 2 相关表格

附图:

附图 1 项目水土保持监测点位布设图

1 综合说明

1.1 项目简况

铜陵有色金属集团股份有限公司是以铜金属采选、冶炼、加工为主业的上市公司。铜冶炼业务一直是铜陵有色的主要收入和利润来源。随着该公司不断扩大冶炼产能，对上游铜精矿的需求日益迫切。安庆铜矿是铜陵有色金属集团股份有限公司下属骨干矿山，设计年处理铁铜矿石 115.5 万 t，已连续开采 20 余年。为保证安庆铜矿的持续稳产，必须提前做好后续矿段的接替工作，安庆铜矿马头山矿体东部矿段的开采因此提上日程。

安庆铜矿于 1977 年开始筹建，1991 年矿区初步建成试生产，1999 年矿山基建工程全面完工。

现有工程概况：安庆铜矿现有工程区域为采选矿工业场地区、办公生活区、废石堆场区、尾矿库区、尾砂输送管线区和场外道路区等 6 个区域。

拟建工程概况：铜陵有色金属集团股份有限公司安庆铜矿马头山矿体东部矿段开采工程位于安徽省怀宁县月山镇境内，行政区划属铜陵市郊区，扩建工程，开拓方式为井下开采。开采范围为马头山矿体东部矿段 014~026 线间-460m 以上矿体，开采对象为 I 号主矿体，矿区面积为 0.12km²。马头山矿体东部矿段保有资源储量（333）为 221.18 万 t，开采范围内设计利用资源储量为 210.07 万 t。安庆铜矿马头山矿体东部矿段设计开采规模为 17 万 t/a，基建期井巷开拓 3735 m，首采地段为-460m 中段，矿山服务年限 13 年（不含基建期 1.5 年）。

铜陵有色金属集团股份有限公司安庆铜矿马头山矿体东部矿段开采工程可行性研究报告中，本工程无地表以上建设内容。

拟建工程与现有工程关系：本工程为扩建项目，依托安庆铜矿建设。为方便生产和建设，新设施工生产生活区。

铜陵有色金属集团股份有限公司安庆铜矿马头山矿体东部矿段开采工程由采选矿工业场地区、办公生活区、施工生产生活区、废石堆场区、尾矿库区、尾砂输送管线区和场外道路区等 7 个区域组成；工程总占地 90.9 hm²，均为永久占

地；工程建设期开挖土石方量为 5.75 万 m³，填方量 5.75 万 m³，表土临时堆存 4750m³。工程估算总投资 5837.51 万元，其中土建工程投资 3633.63 万元。工程于 2013 年 10 月开工，2015 年 5 月完工，总工期 18 个月（含施工准备期）。本工程由铜陵有色金属集团控股有限公司安庆铜矿投资建设。

1.2 水土保持方案编制与批复情况

2006 年 8 月，铜都铜业股份有限公司安庆铜矿编制完成《安徽省铜陵市安庆铁铜矿床生产勘探报告》；

2011 年 4 月，铜陵有色设计研究院编制完成《铜陵有色金属集团股份有限公司安庆铜矿马头山矿体东部矿段开采项目可行性研究报告》；

2013 年 8 月，安徽江河水文水利设计院编制完成了《铜陵有色金属集团股份有限公司安庆铜矿马头山矿体东部矿段开采工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

2013 年 10 月，安徽省水利厅下发了《关于安庆铜矿马头山矿体东部矿段开采工程水土保持方案报告书的批复》（皖水保函〔2013〕1397 号）。

1.3 监测任务缘由

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号）精神，铜陵有色金属集团股份有限公司安庆铜矿于 2023 年 7 月委托我公司承担本项目监测工作。为此，我公司按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和安徽省《生产建设项目水土保持监测规程》（DB34/T3455-2019）有关要求，编制《铜陵有色金属集团股份有限公司安庆铜矿马头山矿体东部矿段开采工程水土保持监测实施方案》。

2 编制依据

- (1) 《水土保持遥感监测技术规范》（SL592—2012）；
- (2) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）；
- (3) 《生产建设项目水土保持监测规程》（DB 34/T 3455-2019）；
- (4) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；
- (5) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773 - 2018）。

3 建设项目及项目区概况

3.1 项目概况

3.1.1 地理位置

安庆铜矿位于安徽省安庆市怀宁县月山镇境内，行政区划属铜陵市郊区（俗称飞地）。矿区地理坐标：东经 $116^{\circ}55'55'' \sim 116^{\circ}56'23''$ ，北纬 $30^{\circ}37'4'' \sim 30^{\circ}38'26''$ 。

矿部至 G206 国道路线长 2.9km，由此进入安庆市区路程 18km。矿部与石门湖梨园港码头、G35 高速公路入口、民航安庆机场和合九铁路安庆站直线距离分别为 7 km、7 km、12 km 和 14 km，矿区水陆空交通便利。项目区地理位置图详见图 3.1-1。



图 3.1 项目区地理位置图

3.1.2 项目基本情况

工程名称：铜陵有色金属集团股份有限公司安庆铜矿马头山矿体东部矿段开采工程

建设单位：铜陵有色金属集团股份有限公司安庆铜矿

建设地点：铜陵市郊区安庆矿区办事处

建设性质：扩建,井巷开拓 3735 m。

矿石储量：马头山矿体东部矿段保有资源储量（333）为 221.18 万 t，设计利用资源储量为 210.07 万 t。

建设规模：年产矿石 17 万 t。

产品方案：铁矿石量 196.13 万 t，铁平均品位 41.92%；单铜矿石量 12.99 万 t，铜平均品位 0.55%；铁铜矿石量 0.95 万 t，铜平均品位 1.09%，铁平均品位 51.7%。

服务年限：13 年（不含基建期 1.5 年）

工程占地：工程总占地 90.9hm²

土石方量：挖方 5.75 万 m³，填方 5.75 万 m³。

开采方式：井下开采。

建设工期：基建期 1.5 年，含施工准备期。2013 年 10 月开工，2015 年 5 月建成投产。

工程投资：项目总投资 5837.51 万元，其中土建工程投资 3633.63 万元。。

铜陵有色金属集团股份有限公司安庆铜矿马头山矿体东部矿段开采工程特性见表 3.1-1。

表 3.1-1 安庆铜矿马头山矿体东部矿段开采项目工程特性表

一、项目基本情况					
1	工程名称	铜陵有色金属集团股份有限公司安庆铜矿马头山矿体东部矿段开采工程			
2	建设单位	铜陵有色金属集团股份有限公司安庆铜矿			
3	建设地点	铜陵市郊区安庆矿区办事处	4	所在流域	长江流域
5	设计可采储量	设计可采储量 210.07 万 t	6	建设性质	扩建
7	采选方式及规模	井采，采矿规模 17 万 t/a。	8	服务年限	13a
9	总投资	5837.51 万元	10	土建投资	3633.63 万元
11	电力接入	接自安庆市十里铺变电所、月山变电所，双回路供电。	12	用水量	安庆市自来水公司日供水 3000 t。
13	建设工期	2013 年 10 月~2015 年 5 月，总工期 18 个月			
二、项目组成及主要技术指标					

项目组成	占地面积 (hm²)			长度 (m)	主要技术指标					
	合计	永久占地	临时占地		技术名称	单位	数量			
采选矿工业场地区	34.03	34.03			建筑物占地面积	m²	12800			
施工生产生活区	1.09	1.09			废石场容积	万 m³	4.0			
办公生活区	1.04	1.04			尾矿库库容	万 m³	839			
废石堆场区	3.72	3.72			尾砂输送管线数量	条	2			
尾矿库区	46.08	46.08			场外道路数量	条	3			
尾砂输送管线区	0.6	0.6		3000						
场外道路区	4.34	4.34		6970						
合计	90.9	90.9	0							
三、项目土石方工程量（万 m³）										
工程分区	开挖	回填	调入		调出		外借		废弃	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
采选工业场地区	3.60	3.60								
废石堆场区	2.15	2.15								
合计	5.75	5.75					0		0	
备注：采选工业场地区开挖量 36017m³ 为基建期井巷开拓土石方，自然方，可研数据。										

3.1.3 项目组成

本项目主要由采选矿业工业场地区、办公生活区、废石堆场区、尾矿库区、尾砂输送管线区及场外道路区组成。

1) 采选矿业工业场地区

安庆铜矿采用底盘竖井和斜坡道联合开拓方式，主要生产设施有主井、副井、西风井和斜坡道（马头山矿体西部矿段设有辅助斜坡道）。安庆铜矿平面布置见附图一。经过二十多年的建设，安庆铜矿已形成完善的开拓、提升、运输、通风、排水、供电、充填等系统。已开拓中段有 9 个，分别为-280m、-340m、-385m、

-400m、-460m、-510m、-560m、-580m 和-640m 中段，其中-400m 和-580m 为有轨主运输中段，用 10t 电机车双机牵引 10 辆 4m³ 底侧卸式矿车运输。

(1) 主井

主井井口坐标为：x=3391566.755，y=39494545.607，z=+78m，净直径 ϕ 4.5m，井深 778m（+78m～-700m），钢绳罐道。主井主要承担矿石 3500t/d、废石 600t/d 的提升任务，主井现状见图 3.1-2。

(2) 副井

副井井口坐标为：x=3391480.015，y=39494580.009，z=+51m，净直径 ϕ 5.5m，井筒深度 668m（+51m～-580m），装备 4200×2000 双层罐笼，刚性罐道，主要承担矿山人员、材料、设备提升任务，副井现状见图 3.1-3。



图 3.1-2 安庆铜矿主井现状



图 3.1-3 安庆铜矿副井现状

(3) 回风井

西风井位于安庆铜矿主厂区西南 1.5km 处，井口坐标为：x=3390851.755，y=39493445.753，z=+40.5m，净直径 ϕ 4.5m，井深 320.5m（+40.5m～-280m），井口安装一台 DK-8-No28 型风机，为矿山主出风井。

(4) 斜坡道

斜坡道从地表+51m 进入地下-640m，净断面 4.2×3.44m，全长约 5130m，承担矿山材料、设备辅助运输，并兼作通风和安全出口。

(5) 选矿厂

选矿厂位于主井东南 240m 处。选矿厂主要由破碎干选车间、筛分车间、破碎车间、破碎变电所、废石卸矿站、机修车间、变电站、过滤厂房及精矿库、磨矿仓主厂房变电站、选矿主厂房、浓缩池、生产水池及皮带机通廊等组成。

(6) 充填站

充填站设有容积 1176m³ 立式砂仓三个, 160t 水泥仓三个, 有三套充填设施。

充填站制浆能力为 2400m³/d, 充填输送浓度 70~72%, 地表到坑下通过三个垂直钻孔与坑下三条Φ100 的充填管连接, 每条管充填输送能力 1500m³/d。

2) 废石堆场区

废石堆场布置在主井东南 140m 外山凹处, 场区面积 3.36hm², 平均运距 160m。废石堆场主要堆放井下废石和选矿废石。井下年开采 4 万吨废石运至废石堆场临时堆存, 废石作为建筑材料外售。废石堆积处外围部分建有围墙, 占地长 85m, 宽 40m, 占地面积 0.34hm²。



图 3.1-5 废石堆场现状

3) 办公生活区

工程办公生活区利用矿山原有办公楼、井口综合楼作为项目施工期间的办公生活区。

4) 尾矿库区

安庆铜矿朱家冲尾矿库位于安庆铜矿厂西北 3km 处, 隶属安庆市怀宁县茶岭镇范塘村, 属四等尾矿库。

朱家冲尾矿库分两期施工。一期工程于 1988 年开工建设, 1991 年投入运行。尾矿库一期坝顶高程 72.6m, 坝高 32.6m, 库容 405 万 m³。

尾矿库二期工程于 2008 年 12 月开工建设，2010 年 6 月竣工。二期工程在一期工程基础上往下游方向拓宽加高，即坝顶标高由 72.6m 加高至标高 84.0m，增加库容 429 万 m^3 ，延长服务期 16 年。

安庆铜矿朱家冲尾矿库续建工程于 2010 年 7 月 29 日通过了安徽省安全生产监督管理局组织的安全设施竣工验收。安庆铜矿尾矿库现有库工 4 人，实行 24 小时值班。尾矿库现状见图



图 3.1-6 尾矿库现状

5) 尾砂输送管线区

尾砂输送管为一用一备，管道内径 245mm，铸铁管。尾砂输送管出厂后沿岗地布设，穿越低洼处采用架空廊道，廊道占地宽 2m。尾砂输送管线长 3km，占地类型为灌木林地，沿途利用乡村道路做检修道路。



图 3.1-7 尾砂输送管线

6) 场外道路区

场外道路由进矿道路、回风井道路、尾矿库道路组成，总长 6.97km，占地面积 4.34hm²。

(1) 进矿道路

进矿道路从月山镇进入，由南向北至安庆铜矿，道路长 2.875km，路面宽 7m，占地面积 2.01 hm²，水泥路面，为永久占地。



图 3.1-8 安庆铜矿进矿道路

(2) 回风井道路

回风井道路利用矿区村村通公路，安庆铜矿至回风井道路长 2.555km，路面宽 7m，占地面积 1.79 hm²，水泥路面，由安庆铜矿投资建设。

(3) 尾矿库道路

尾矿库道路从国道 G206 接入，由西向东至尾矿库大坝，道路长 1.54km，路面宽 3.5m，占地面积 0.54 hm²，利用村村通公路改建，部分为水泥路面，由安庆铜矿投资建设。

3.1.4 施工组织

(1) 布置原则

施工区总平面布置本着“有利施工、节约用地、方便运输、保证安全”的原则进行合理规划布置。

(2) 施工场地布置

基建期井下运输道路浇筑、硐室修建等，混凝土施工量 3399m³。施工场地布置在矿区现有材料仓库院内，场区空地面积约 2400m²。办公利用院内现有房屋；施工人员住宿就近租房解决，不设施工生活区。

(3) 施工材料供应

矿区内运输便利，黄砂、水泥均可从附近购买，钢材、油料及其它材料可从安庆市区购买，所需块石、碎石等尽量利用采矿废石。

(4) 施工水源、电源及通讯

施工用水、用电和通讯均可利用矿山已有设施。

3.1.5 工程占地

根据项目主体工程设计和项目水土保持方案报批稿，铜陵有色金属集团股份有限公司安庆铜矿马头山矿体东部矿段开采工程无地表建设内容，基建施工在矿区现有占地范围内，工程占地情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目占地情况统计表 单位：hm²

序号	工程分区	占地类型				备注
		工业用地	采矿用地	公路用地	小计	
1	采选矿工业场地区	35.12			35.12	主井、副井、斜坡道、西风井、选矿厂等
2	办公生活区	1.04			1.04	矿部办公楼、井口综合楼
3	废石堆场区		3.72		3.72	废石堆场、弃渣场，利用已有场地
4	尾矿库区	46.08			46.08	朱家冲尾矿库
5	尾砂输送管线区	0.6			0.60	连接选矿厂和尾矿库
6	场外道路区			4.34	4.34	进矿道路、风井道路、尾矿库道路

7	施工生 产生活 区	(1.09)			(1.09)	利用安庆铜矿原材料仓库, 包含 在采选矿工业场地区
合 计		82.84	3.72	4.34	90.9	主体工程设计本工程无地表建设 内容, 基建施工在矿区现有占地 范围内

3.1.6 土石方平衡

根据《铜陵有色金属集团股份有限公司安庆铜矿马头山矿体东部矿段开采工程水土保持方案报告书(报批稿)》和项目主体资料。采选矿工业场地基建期井下开挖土石方量为 3.60 万 m^3 , 用于临近矿段采空区充填, 废弃土石不出坑; 废石堆场区总开挖量 2.15 万 m^3 (含表土剥离 0.48 万 m^3), 回填量 2.15 万 m^3 (含表土剥离 0.48 万 m^3)。其余各防治分区利用原有设施, 无地表扰动不产生土石方的挖填。

3.1.7 施工进度

根据根据《铜陵有色金属集团股份有限公司安庆铜矿马头山矿体东部矿段开采工程水土保持方案报告书(报批稿)》和工程完工资料。工程基建期于 2013 年 10 月开工, 2015 年 5 月建成投产, 总工期 1.5 年。

3.2 项目区概况

3.2.1 自然概况

3.2.2.1 地质

安庆铜矿矿区位于月山岩体东枝南接触带。地层出露有下三叠统南陵湖组大理岩及中三叠统月山组大理岩与铜头尖组粉砂岩。构造有西马鞍山背斜, 龟形山背斜, F1、F6 断层。岩浆岩发育, 蚀变作用强烈, 接触带矿化普遍。

马头山矿体位于安庆铜矿以西的马头山一带, 其主矿体(I号矿体)系安庆铜矿西马鞍山矿体西延部分, 被近南北向的 F6 断层错断, 成为矿石类型完全相似的两个矿体。

3.2.2.2 水文地质

矿区四周环山，中间低平，汇水面积约 14km²。东、西、北为丘陵高地，由弱至极弱透水的碎屑岩和岩浆岩组成，构成相对的隔水边界；南为河谷盆地，主要由松散岩类和碳酸盐组成。月山河自西向东流经其上，地表水及地下水都比较丰富，是矿区地下水的主要分布和补给区。地表径流通过矿区南部的东马鞍山两侧的山口排出矿区，进入月山河及石门湖。

松散岩类孔隙含水岩组由第四系冲洪积砂砾石及粉土组成，主要分布于月山河和马鞍山沿河地段，厚 1~15m，局部达 18m，多为潜水。该层覆盖于矿区主要含水层之上，二者水力联系密切。

3.2.2.3 主矿体围岩

矿体顶板围岩主要是高岭土化闪长岩、透辉石砂卡岩；底板围岩为白云石大理岩、大理岩、透辉石化闪长岩和砂卡岩化闪长岩。近矿体大理岩与矿体接触关系较明显，而矿体与砂卡岩成渐变关系。矿体围岩及顶板部分矿体节理、裂隙较为发育，特别是矿体顶板围岩普遍存在严重的岩石破碎，可见高岭土化、泥化现象，稳固性很差。

3.2.2.4 不良地质情况

安庆铜矿为一砂卡岩型铁铜矿床，矿体埋藏深度在-185~-780m 之间，矿山水文地质条件复杂。随着地下水的不断疏排，降落漏斗不断扩大，雨季井下最大涌水量不断增大，矿区岩溶覆盖区产生地表塌陷。

(1) 井下非正常涌水

安庆铜矿井下涌水可大致分为 2 个部分，即常年性涌水和季节性涌水。常年性涌水水质清澈，动态稳定，补给来源主要是矿区东南方向的区域地下水侧向径流补给。季节性涌水，水质浑浊，含泥沙，动态不稳定，与降雨有关，补给来源是矿区南部马山口地表塌陷区。随着井下纵横向开采范围的增大，降落漏斗逐渐扩大，地表塌陷的区域增多，雨季矿坑最大涌水量也越来越大，给矿山生产带来安全隐患。

根据矿山资料，马头山矿体东部矿段正常涌水量 2000m³/d，其中-400 m 中段 700m³/d，-580 m 中段 1300m³/d；最大涌水量 5000m³/d，其中-400 m 中段 2000m³/d，-580 m 中段 3000m³/d。

（2）地面塌陷

安庆铜矿属于掩埋-覆盖型岩溶充水矿床，其中矿区南部第四系覆盖岩溶区浅部溶洞较发育。随着矿井的疏干排水，矿区地下水位大幅度下降，改变了天然的水动力条件，加强了地表水与地下水的联系与交替。在地表水渗流、地下水侧向迳流潜蚀作用下，溶洞中充填物和第四系底部的土体被侵蚀搬运而走，产生塌陷；或者由于溶洞被疏干，水位下降产生真空，在负压作用下发生真空的吸蚀作用而致塌陷。

为防止矿坑大量排水引发地表塌陷等环境地质问题，矿山进行了多期地下水综合治理，地表塌陷等问题得到了控制。

项目区内土壤类型为潮土和水稻土，土质疏松，透水性、保水保肥较好，宜于耕种。土壤属于中性略微偏碱，富含碳酸钙，可溶性盐分含量低于 1g/kg，土壤肥力较高，抗旱能力强。表层土厚度约 0.3~0.4m，土壤 pH 值呈中性至微碱性，表层土壤有机质含量高，抗蚀性较强

3.2.2.5 地震

安庆铜矿矿区地壳结构较为完整，基本为一块体结构，新构造运动不甚明显，为弱震带，地震动峰值加速度区值为 0.05g，反应谱周期为 0.35s，地震烈度为 VI 度。

3.2.2.6 地形地貌

安庆铜矿矿区四周环山，北边为双活龙山，南为东、西马鞍山，东边为铜头尖，西为低丘区，中部地势低平，为一小型山间盆地，多为农田。矿区周边山峰海拔高度在 162.6m（马头山）~365.7 m（活龙山）之间，山间盆地海拔高度在 30~50m，属长江北岸沿江丘岗区。

3.2.2.7 气象

项目区属北亚热带湿润季风气候，四季分明，气候温和，光照充足，雨量充沛，无霜期长。春冬两季寒而多风，夏秋两季热而多雨。多年平均降水量 1238.4mm、气温 16.5℃、大于 10℃积温 5288.4℃、日照时数 2012h、相对湿度 70~85%、无霜期 248d。项目区位于长江流域皖河水系和白兔湖水系，降水年际间变化较大，最多年 1954 年达 2296.1mm，最小年 1978 年仅为 758.5mm。通过实测资料统计计算，区域最大 24h 降水量 282.0mm（1995-5-24），10 年一遇最大 24h 降水量 202.5mm。

流域内洪水主要由降雨形成，一般每年 6 月份进入梅雨季节，阴雨连绵，同时受南北冷暖气流交汇的影响，暴雨集中；7 月中旬进入盛夏后，受太平洋副热带高压控制，少量从沿海登陆的台风影响本流域，台风中夹带大量的气流形成暴雨。区域洪水特点是陡涨陡落，峰型尖瘦，大洪水或较大洪水大多发生在汛期 5~9 月份，6~7 月最为频繁。

3.2.2.8 河流水系

矿区地表径流通过矿区南部的东马鞍山两侧的山口排出矿区，进入月山河及石门湖；朱家冲尾矿库弃水流入潭桥河。月山河及石门湖属皖河水系，潭桥河属白兔湖水系。

（1）月山河

月山河由月山镇周边山间支流汇集而成，从月山镇中间穿过，在安庆铜矿南注入石门湖。月山河全长 27km，流域面积 165km²。

（2）石门湖

石门湖流域面积 220.30km²，湖泊水面占流域总面积的 18.9%，一般湖底高程 8.30~9.00m，滩地高程 11~14m。石门湖水与皖河来水交汇，在安庆市西门进入长江，受江水顶托影响。石门湖历史最高水位 18.94 m，出现日期为 1954 年 8 月 1 日。

（3）潭桥河

潭桥河发源于怀宁县石境乡，河口在怀宁县茶岭镇年丰村，流入三鸦寺湖。潭桥河河流长度 13 km，流域面积 49.4 km²

3.2.2 水土流失及水土保持现状

根据《安徽省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（皖政秘〔2017〕94号），本项目涉及大龙山片水土流失治理区。安庆铜矿于上个世纪八九十年代建成开采，根据项目矿产资源开发利用方案，矿产资源储量丰富，后续能长期开采，项目选址无法避让，项目水土保持方案提高了水土流失防治标准并布设了完善的水土流失防治措施布局。

根据对照《安徽省生态保护红线》《安徽省水功能区划》《世界遗产名录》《国家地质公园名录》《安徽省林业厅安徽省农业委员会安徽省水利厅安徽省国土资源厅安徽省环境保护厅关于公布第一批省级重要湿地名录的通知》等文件，项目区不涉及安徽省生态保护红线、饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区。

项目建设区域现状土壤侵蚀以水力侵蚀为主。本方案在实地调查分析的基础上，参照类比工程土壤侵蚀调查数据以及结合《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中土壤侵蚀强度分类分级标准，在全国土壤侵蚀类型区划上，本项目区所属土壤侵蚀类型为南方红壤区，土壤侵蚀强度为微度流失，水土流失形式以水力侵蚀为主，表现形式主要为面蚀，容许土壤流失量为 $500[t/(km^2 \cdot a)]$ 。

由于《安徽省水土保持公报》仅对大范围土壤侵蚀情况进行描述，因此，项目区各工程单元(分区)现状水土流失情况需经过现场调查及类比工程调查获得。根据《土壤侵蚀分类分级标准》的统计数据，结合现场查勘，该区域应属微度，本方案在此对项目建设区原地貌水土流失进行分析，确定原地貌侵蚀模数为 $300[t/(km^2 \cdot a)]$ 。

3.3 水土流失防治布局

3.3.1 水土流失防治责任范围

本项目水土流失防治责任范围为 $90.9hm^2$ ，均为永久占地。具体情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 水土流失防治责任范围表

单位： hm^2

工程分区	项目建设区			附注
	永久占地	临时占地	小计	
采选矿工业场地区	34.03		34.03	共用
办公生活区	1.04		1.04	共用
施工生产生活区	1.09		1.09	利用现有材料仓库改建
废石堆场区	3.72		3.72	改造利用
尾矿库区	46.08		46.08	共用
尾砂输送管线区	0.6		0.6	共用
场外道路区	4.34		4.34	共用
合计	90.9	0	90.9	

3.3.2 水土保持措施布局

根据项目已批复的水土保持方案和现场调查，项目水土保持措施布局见表 3.3-2。

表 3.3-2 水土流失防治措施体系表

分区	工程措施	植物措施	临时措施
采选矿工业场地区	浆砌石截排水沟、浆砌石挡土墙、混凝土护坡、沉砂池	直播种草、栽植乔木、栽植灌木	/
施工生产生活区	砖砌沉砂池、	直播种草、补植乔木、	砖砌挡墙、彩条布覆盖
办公生活区	砖砌排水沟、砖砌沉砂池	直播种草、栽植乔木、栽植灌木	/
废石堆场区	浆砌石截排水沟、浆砌石沉砂池、土地整治、表土剥离	直播种草、栽植乔木、	/
尾矿库区	干砌块石护坡、浆砌块石排水沟	/	/
尾砂输送管线区	浆砌块石排水沟	栽植乔木	/
场外道路区	浆砌石挡土墙、浆砌石排水沟	栽植乔木	/

3.3.3 水土流失重点区域和重点阶段

根据批复的《铜陵有色金属集团股份有限公司安庆铜矿马头山矿体东部矿段开采工程水土保持方案报告书》及结合工程现场调查情况,工程基建期是本工程建设可能产生水土流失最为严重的时期,水土流失的重点区域为采选矿工业场地区、废石堆场区、尾矿库区。

3.3.4 水土流失防治目标

根据《关于安庆铜矿马头山矿体东部矿段开采工程水土保持方案报告书的批复》(皖水保函〔2013〕1397号),本工程执行南方红壤区水土流失防治二级标准。项目水土流失防治标准见表 3.3-3。

表 3.3-3 工程水土流失防治标准指标值表

防治指标	规范标准	按降水量修正	按侵蚀强度修正	按地形修正	采用标准	
					设计水平年	施工期
扰动土地整治率(%)	95				95	
水土流失总治理度(%)	85	+5			90	
土壤流失控制比	0.7		+0.3		1.0	0.5
拦渣率(%)	95				95	90
林草植被恢复率(%)	95	+2			97	
林草覆盖率(%)	20	+5			25	

由于原标准《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)目前已废除,按照最新的《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)的要求,由于本项目属于安徽省大龙山片区水土流失重点治理区,本工程水土保持效果评价和水土保持监测工作按照南方红壤区一级标准要求进行,原批复方案中的防治指标转换为最新的防治指标,见表 3.3-4。

表 3.3-3 工程水土流失防治标准指标值表(转换后)

防治指标	规范标准		按降水量修正	按侵蚀强度修正	水土流失重点区域修正	采用标准	
	施工期	设计水平年				设计水平年	施工期
水土流失治理度(%)	-	97				98	-
土壤流失控制比	-	0.9		+0.7		1.6	-
渣土防护率(%)	95	97				97	95
表土保护率(%)	92	92				92	92

林草植被恢复率 (%)	-	98				98	-
林草覆盖率 (%)	-	25			+2	27	-

3.3.5 实施进度安排

(1) 遵循“三同时”制度，按照主体工程施工组织设计、建设工期、工艺流程，坚持积极稳妥、留有余地、尽快发挥效益的原则，以水土保持分区措施布设、施工的季节性、施工顺序、措施保证、工程质量和施工安全，分期实施，合理安排，保证水土保持工程施工的组织性、计划性、有序性以及资金、材料和机械设备等资源的有效配置，确保工程按期完成。

(2) 分期实施是进度安排的一项重要内容，应与主体工程相协调、相一致，根据工程量组织拉动力，使其相互协调，避免窝工浪费。

(3) 工程措施一般应安排在非主汛期，大的土石方工程尽可能避开汛期。施工过程中，应按“先拦后弃”的原则，先期安排水土保持措施的实施。



图 3.3-1 项目水土保持措施实施进度横道图

3.4 监测准备期现场调查评价

2023 年 7 月，铜陵有色金属集团股份有限公司安庆铜矿委托于安庆华地信息技术服务有限公司开展水土保持监测工作。接受委托后，我公司成立了监测项目组，并组织专业技术人员多次了解工程现场，对项目进行实地监测，并根据项目施工技术资料、监理资料、《生产建设项目水土保持监测规程》（DB34/T3455-2019）等技术规范的要求，以及结合《铜陵有色金属集团股份

有限公司安庆铜矿马头山矿体东部矿段开采工程水土保持方案报告书（报批稿）》，调查了工程区水土流失现状和水土保持措施实施情况。

项目于2013年10月开工，2015年5月建成投产。经现场走访调查和建设方沟通，本项目从基建期至今未发生水土流失危害事件，项目水土保持工程措施、植物措施均按已批复的水土保持方案基本落实，但选矿车间附近裸露地表苫盖不足，水池周边的草坪绿化存在枯死现象，建设单位应加强水土保持设施的日常管理维护，确保稳定、长期有效的发挥水土保持作用。



图 3.4-1 裸露地表苫盖不足



图 3.4-2 草皮枯死存在枯死

4 水土保持监测布局

4.1 监测目标和任务

4.1.1 监测目标

(1) 及时、准确掌握生产建设项目水土流失状况和防治效果。

(2) 落实水土保持方案，加强水土保持设计和施工管理，优化水土流失防治措施，协调水土保持工程与主体工程建设进度。

(3) 及时发现重大水土流失危害隐患，提出防治对策建议。

(4) 提供水土保持监督管理技术依据和公众监督基础信息。

4.1.2 监测任务

受铜陵有色金属集团股份有限公司安庆铜矿委托，安庆华地信息技术服务有限公司承担了铜陵有色金属集团股份有限公司安庆铜矿马头山矿体东部矿段开采工程的水土保持监测任务，在接受任务后我公司成立了专门的水土保持监测项目组，并组织技术人员成立监测小组对现场进行了踏勘和资料的收集与分析，然后根据有关规定和项目的实际情况，编制完成了《铜陵有色金属集团股份有限公司安庆铜矿马头山矿体东部矿段开采工程水土保持监测实施方案》。

本监测实施方案通过对工程水土保持监测工作的详细安排，明确了监测目的与监测任务，保证了监测工作的顺利进行，并为工程后续的水土保持验收提供了支撑材料，加强了事后监管的作用，改善区域生态环境。

4.2 监测范围和分区

4.2.1 监测范围

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定，本项目水土保持监测范围包括工程建设征占、使用和其他扰动区域，即水土流失防治责任范围，水土流失防治责任范围共计 90.9hm²。

4.2.2 监测分区

监测分区按批复的《铜陵有色金属集团股份有限公司安庆铜矿马头山矿体东部矿段开采工程水土保持方案报告书》确定的防治分区划定，本项目水土保持监测分区为采选矿工业场地区、办公生活区、施工生产生活区、废石堆场区、尾矿库区、尾砂输送管线区和场外道路区等 7 个监测区。

4.3 监测重点和布局

4.3.1 监测重点

根据项目水土保持方案报告书分析，结合现场实地调查，本项目施工准备期和施工期监测重点包括：扰动地表面积、土壤流失量和水土保持措施实施情况。试运行期监测重点包括：植被措施恢复、工程措施运行及其防治效果。

4.3.2 监测布局

监测点位布设应遵循如下原则：

①代表性的原则。不同水土流失类型区均应布设监测点位，对比观测原地貌与扰动后地貌之间应有可比性，不同分区相应部位选择一个即可。

②方便的原则。尽量做到交通方便，便于管理。

③少受干扰的原则。尽量避开人为活动的干扰。

根据以上原则和水土流失预测综合分析，本方案初步选定 8 个定位监测点，水土保持监测点布设如下：

表 2.3.1 水土保持监测点布设

监测区域	监测点位	监测项目	监测时段	监测频次	监测方法
采选矿工业场地区	①厂区排水沟出口 ②马头山矿体东部矿段	水土流失量及防治措施效果等	(2013 ~ 2015 年) 施工前 施工期 自然恢复期	正在实施的水土保持措施、正在使用的取土场、弃渣场每 10 天监测记录一次；扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等每月监测记录一次；主体工程的建设进度、水土流失影响因子、水土保	调查监测法 沉砂池法 标准样地法
办公生活区	①排水沟出口	水土保持防治措施效果等			调查监测法
施工生产生活区	①排水沟出口	水土流失量及防治措施效果等			沉砂池法

废石堆场区	①排水沟出口（沉沙池）	水土流失量、防护工程建设情况、稳定性及运行情况、水土流失危害		持植物措施生长情况等三个月监测记录 1 次。遇暴雨（24h 降水量 $\geq 50\text{mm}$ ）及时加测。水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。	沉砂池法
尾矿库区	①库坝下游出水口	水土流失量、防护工程稳定性及运行情况、水土流失危害			调查监测法
尾砂输送管线区	①尾砂输送管线	水土保持防治措施效果等			调查监测法
场外道路区	①进矿道路	水土保持防治措施效果等			调查监测法

4.4 监测时段和工作进度

4.4.1 监测时段

根据标准规定，项目监测时段应从施工准备期开始，至设计水平年结束，即 2013 年 10 月至 2015 年 12 月。

根据项目实施进度，监测工作分为以下 2 个时段。

（1）施工期（含施工准备期）

制定监测实施方案并细化，重点对采选矿工业场地区、废石堆场区、尾矿库区进行监测。对项目区水土流失因子、水土流失状况、水土流失危害和水土流失防治效果全面开展监测，完成施工期水土保持监测季报。

（2）自然恢复期及运行期

重点进行项目植物措施和工程措施的监测，完成水土保持监测资料的收集与分析整理，编写水土保持监测总结报告。

4.4.2 工作进度

本项目为完工补报监测，水土保持监测按监测准备、监测实施、监测总结三个监测阶段进行。即在工程施工准备期开展监测准备工作，在工程施工期和试运行期开展监测实施工作，在试运行期末开展监测总结工作。

（1）监测准备阶段资料收集（2023 年 7 月）

主要工作内容是分析并联系业主对现场的资料进行收集。

（2）监测实施阶段任务（2023 年 8 月）

主要工作内容是：根据项目完工资料和现场调查，结合项目历史卫星遥感影响对项目基建期和运行期的扰动土地面积、水土流失情况、水土保持措施等方面进行监测，根据水土流失情况向建设单位提出处置建议。

（3）监测总结阶段任务

根据项目监测季报和现场调查编制项目水土保持监测总结报告。

本项目水土保持监测工作进度如下：

接收任务→资料收集→前期调查→内业整理→监测设计→实地勘察→提交监测阶段性报告→成果整理与分析→水土保持监测总结报告→配合水土保持措施专项验收。

5 监测内容和方法

5.1 施工准备期

5.1.1 监测内容

在施工准备期内监测的内容包括：防治责任范围内的地形地貌、地面组成物质、水文气象、土壤植被、土地利用现状、水土流失状况等基本信息，进而掌握项目建设前生态环境本地状况。

5.1.2 监测方法

(1) 降雨和风力等气象资料可通过监测范围内或附近条件类似的气象站、水文站收集，或设置相关设施设备观测，统计每月的降水量、平均风速和风向。日降水量超过 25mm 或 1 小时降水量超过 8mm 的降水应统计降水量和历时，风速大于 5m/s 时应统计风速、风向、出现的次数或频率。

(2) 地形地貌状况可采用实地调查和查阅资料等方法获取。整个监测期应监测 1 次。

(3) 地表组成物质应采用实地调查的方法获取。施工准备期前和试运行期各监测 1 次。

(4) 植被状况应采用实地调查的方法获取，主要确定植被类型和优势种。施工准备期前测定 1 次。郁闭度可采用样线法和照相法测定。盖度可采用针刺法、网格法和照相法测定。

(5) 土地利用现状及水土流失状况应采用实地调查和查阅资料等方法获取。整个监测期应监测 1 次。

5.2 工程建设期

5.2.1 监测内容

在工程建设期内监测的内容包括：扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等内容。

5.2.2 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测规程》（DB34/T3455-2019），水土保持监测采用实地调查为主，辅以必要的相对固定的地面定位观测，作为防治目标计算的辅助资料。地面定位观测采用沉砂池体积法，主要测算水土流失量。调查监测主要监测除了水土流失侵蚀强度、数量以外的其他水土保持监测内容。具体监测方法如下：

（1）现场巡查法

针对本工程建设过程中施工场地定位观测比较困难，因此采取巡查以监测其扰动地表面积、破坏林草植被面积、损坏水土保持设施情况以及水土保持临时措施的运行情况、弃渣量。

（2）沉砂池法

利用沉砂池进行观测工程建设期的土壤侵蚀量，工程建设期前测一次总泥沙含量，在每次降雨后取样测含沙量的变化，定性描述施工活动对水土流失的影响；然后清理沉砂池及排水沟里的土石物质，晾干称重，工程建设期末计算总的流失量。

（3）网格法和线样法

本工程采用网格法和线样法对已实施的乔木、灌木等植物措施进行典型样方的测定，主要监测指标包括植物种类、植被类型、林草生长量、林草植被覆盖度等。采用网格法进行调查时，样方投影面积大小设置为：乔木林样方为 10m×5m 或标准行，灌木林样方为 5m×5m 或标准行，草地样方 1m×1m，每一样方重复 2-3 次。如为组团景观绿化，可按组团绿地面积，选择适宜样方，根据样方投影面积，调查计算植被覆盖率。

（4）遥感监测

采用无人机和遥感卫片等技术进行水土保持监测。在施工前开展 1 次对扰动土地情况的监测，施工期对水土保持措施情况进行监测，施工期每年不少于 1 次。施工结束后开展 1 次对水土保持措施效果的监测。

（5）测钎法

将直径 0.6cm、长 30-50cm、类似钉子形状的钢钎相距 1m × 1m 分上中下、左中右纵横各 3 排（共 9 根）沿坡面垂直方向打入坡面或台面，钉帽与坡面或台面齐平，并在钉帽上涂上红漆，编号登记入册。如坡面面积较大时，为提高精度，钢钎密度可加大。每次暴雨后和汛期终了以及时段末，观测钉帽出露地面高度，计算土壤侵蚀深度和土壤侵蚀量。

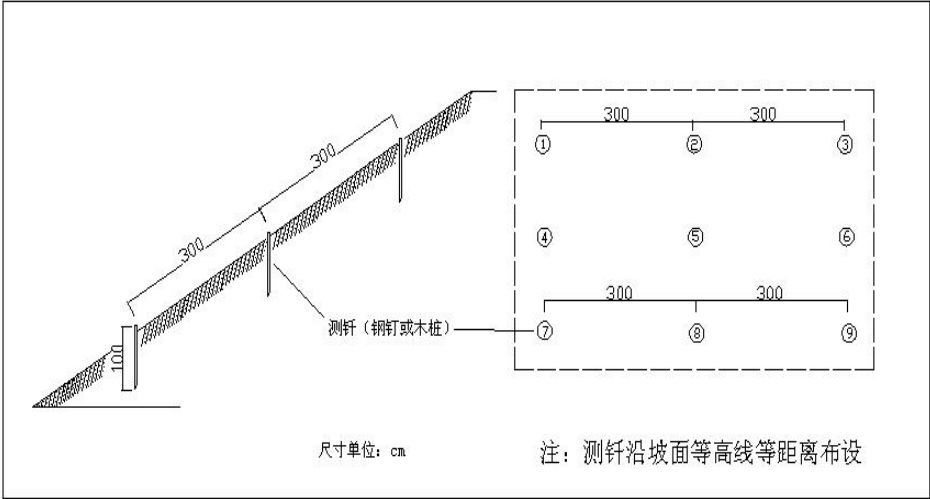


图 5.2-1 测钎法示意图

(6) 视频监控法

安庆铜矿朱家冲尾矿库位于安庆铜矿厂区西北 3km 处，隶属安庆市怀宁县茶岭镇范塘村，属四等尾矿库。建设单位在库区坝顶道路两侧设置了视频监控摄像头，安排专人进行尾矿库的日常管理工作，监控尾矿库的日常运行情况。

5.3 运行期

5.3.1 监测内容

本工程试运行期监测包括水土保持措施运行状况及防护效果监测，项目六项指标达标情况评价等内容。

5.3.2 监测方法

(1) 水土保持措施运行状况及防护效果监测

通过现场调查和资料分析进行综合评价各项水土保持措施运行情况和防护效果。

(2) 六项指标达标情况评价

通过资料分析综合计算六项指标各项指标情况，并按照现行的国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定分析六项指标，并与水土保持方案确定的防治目标进行对比，分析达标情况。

5.4 监测频次

根据本工程特点，在工程施工前应对项目区进行一次全面调查，摸清项目建设前区域内影响水土流失因子的基本情况和水土流失背景状况。

(1) 水土流失自然影响因素

地形地貌状况：整个监测期监测 1 次；地表组成物质：施工准备期和设计水平年各监测 1 次；植被状况：施工准备期前测定 1 次；气象因子：每月 1 次。

(2) 扰动土地情况

扰动土地情况应至少每月监测 1 次，其中正在使用的临时堆土(石)料场应至少每两周监测 1 次。

(3) 水土流失状况

水土流失状况应至少每月监测 1 次，发生强降雨等情况后应及时加测。其中土壤流失量结合拦挡、排水等措施，设置必要的控制站，进行定量观测。

(4) 水土流失防治效果

水土保持工程、植物措施类型、面积及数量应至少每季度监测 1 次，其中临时措施应至少每月监测 1 次。植物措施植物成活率、保存率及生长状况每季度调查 1 次，郁闭度与盖度在每年植被生长最茂盛的季节监测 1 次。

(5) 水土流失危害

水土流失危害应结合上述监测内容与水土流失状况一并开展。若发生突发水土流失灾害事件，应在 1 周内完成监测工作。

本工程水土保持监测内容、方法与频次详见表 5.4-1

表 5.4-1 监测内容、方法与频次一览表

监测内容		监测方法	监测频次
水土流失自然影响因素	降雨和风力等气象	调查监测	每月 1 次
	地形地貌	调查监测、遥感监测	整个监测期应监测 1 次
	地表组成物质	调查监测、遥感监测	开工前和设计水平年各监测 1 次
	植被状况	遥感监测、线样法	施工准备期前测定 1 次
扰动土地监测	地表扰动情况(原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况)	调查监测、查阅资料、遥感监测	每月监测 1 次
	水土流失防治责任范围变化情况	调查监测、查阅资料、遥感监测	每月监测 1 次
	临时堆土(石)场的占地面积、堆土(石)量及堆放方式	调查监测、查阅资料、遥感监测	正在使用的,应每 10 天监测 1 次。其他时段应每季度监测不少于 1 次。
水土流失状况监测	水土流失类型及形式	调查监测	每年不应少于 1 次
	水土流失面积	调查监测、遥感监测	每季度 1 次
	土壤侵蚀强度	定点监测、调查监测	施工准备期前和监测期末各 1 次,施工期每年不应少于 1 次
	土壤流失量	定点监测、调查监测	每月 1 次
水土流失防治效果监测	植物措施类型及面积	调查监测、巡查监测、遥感监测	每季度 1 次
	植物措施成活率、保存率及生长状况	调查监测、巡查监测、遥感监测	成活率、保存率及生长状况栽植 6 个月后调查成活率,且每年 1 次保存率及生长状况
	植物措施郁闭度与盖度	线样法、网格法	闭度与盖度每年在植被生长最茂盛的季节监测 1 次
	工程措施的数量、分布和运行状况	调查监测、资料分析、巡查监测、遥感监测	重点区域每月监测 1 次,整体状况应每季度 1 次
	临时措施实施情况	查阅资料、调查监测、遥感监测	每月监测 1 次
	对主体工程安全建设和运行发挥的作用	巡查监测、遥感监测	每年汛期前后及暴雨后进行调查
	对周边水土保持生态环境发挥的作用	巡查监测、遥感监测	每年汛期前后及暴雨后进行调查
水土流失危害监测	水土流失危害的面积	调查监测、遥感监测	1 周内应完成监测
	水土流失危害的其他指标和危害程度	调查监测	

6 预期成果及形式

6.1 监测记录表

本工程水土保持监测主要采用现场调查为主，无人机监测为辅的监测方式，每次实地调查后，对数据进行现场记录，记录内容主要包括监测点调查、水土流失背景调查、植被调查、水土保持设施（措施）调查、土壤流失状况调查、水土流失危害调查等；记录的指标主要有：地貌类型、坡度组成、地面组成物质、植物名称、优势树种、平均高度、平均直径、分布状况、生长情况、坡向、坡度、土壤情况、地质条件、水土保持设施情况等。

6.2 水土保持监测报告

6.2.1 监测季度报告表

在监测过程中，及时以季度报表的形式反映工程在建设过程中的变化情况，主要内容包括项目内各区域扰动地表面积、弃土（石、渣）量、工程措施、植物措施、临时措施等内容，反映项目区水土流失情况、水土流失防治措施实施情况（数量、质量及进度）、造成的水土流失危害及存在的问题和建议。

6.2.2 监测总结报告

监测工作结束后，将监测资料、数据汇总，编制水土保持监测总结报告，作为水土保持专项验收依据。主要内容包括建设项目及水土保持工作概况、监测内容和方法、重点对象水土流失动态监测、水土流失防治措施监测结果、土壤流失情况监测、水土流失防治效果监测结果、结论等。

6.2.3 水土流失危害事件监测报告

在工程建设过程中若发生突发性重大水土流失事件，应及时进行现场查勘，编制突发性重大水土流失事件专项监测报告，对事件进行总结，分析水土流失产生的原因，造成的水土流失情况及水土流失危害。主要监测内容根据时间的不同而不同，通过真实的数据反映现状水土流失情况及水土流失危害。通过对监测结

果的分析,指出存在的问题、提出解决的建议。严重水土流失事件专项监测报告应及时送报业主、工程建设单位、当地水行政主管部门。

6.2.4 监测成果评价

本项目基建期的水土保持监测评价通过项目施工资料,完工资料及卫星遥感影像图等资料定性分析获得。

本项目运行期的水土保持监测成果评价执行办水保〔2020〕61号文提出的三色评价标准,三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果,对生产建设项目水土流失防治情况进行评价,在监测季报和总计报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程水土流失的重要依据,也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础,以监测获取的实际数据为依据,针对不同的监测内容,采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法,满分为100分,得分80分及以上的为“绿”色,60分及以上不足80分的为“黄”色,不足60分的为“红”色,监测季报三色评价得分为本季度实际得分。

综上,本项目水土保持监测评价在项目基建期定性分析的基础上并结合运行期三色评价定量分析,综合评定本项目的水土流失状况。

表 6.2.1 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称				
监测时段和防治责任范围	年第__季度, ____公顷			
三色评价结论	绿色□ 黄色□ 红色□			
评价指标	分值	得分	赋分说明	
扰动土地情况	扰动范围控制	15		擅自扩大施工扰动面积达1000平方米,存在1处扣1分,超过1000平方米的按照其倍数扣分(不足1000平方米的部分不扣分)。扣完为止
	表土剥离保护	5		表土剥离保护措施未实施面积达到1000平方米,存在1处扣1分,超过1000平方米的按照其倍数扣分(不足1000平方米的部分不扣分)

				分不扣分)，扣完为止
	弃土(石、渣)堆放	15		在水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场且未按规定履行手续的，存在1处3级以上弃渣场的扣5分，存在1处3级以下弃渣场的扣3分；乱堆乱弃或者顺坡溜渣，存在1处扣1分，扣完为止
水土流失状况		15		根据土壤流失总量扣分，每100立方米扣1分不足100立方米的部分不扣分。扣完为止
水土流失防治成效	工程措施	20		水土保持工程措施（拦挡、截排水、工程护坡、土地整治等）落实不及时、不到位，存在1处扣1分，其中弃渣场“未拦先弃”的，存在在1处3级以上弃渣场的扣3分，存在1处3级以下弃渣场的扣2分，扣完为止
	植物措施	15		植物措施未落实或者已落实的成活率、覆盖率不达标面积达到1000平方米，存在1处扣1分，超过1000平方米的按照其倍数扣分（不足1000平方米的部分不扣分），扣完为止
	临时措施	10		水土保持临时防护措施（拦挡、排水、苫盖、植草、限定扰动范围等）落实不及时、不到位，存在1处扣1分，扣完为止
水土流失危害		5		一般危害扣5分；严重危害总得分为0
合计		100		

备注：

- 1、监测季报三色评价得分为各项评价指标得分之和，满分为100分。
- 2、发生严重水土流失危害事件，或者拒不落实水行政主管部门限期整改要求的生产建设项目，实行“一票否决”，三色评价结论为红色，总得分为0。
- 3、上述扣分规则适用超过100公顷的生产建设项目；不超过100公顷的生产建设项目，各项评价指标（除“水土流失危害”）按上述扣分规则的两倍扣分。

6.3 遥感影像资料

在监测的过程中，工作人员将根据本监测设计要求进行实地监测，在施工现场收集照片，用以反映项目区的水土流失及其治理措施变化情况。影像资料包括照片集和影音资料。照片集应包含监测项目部和监测点照片。同一监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于三张。照片应标注拍摄时间。每次对施工现场进行监测后，及时整理图片，在简报里反映出施工建设项目在整个施工过程中

的水土流失和防治措施状况。监测结束后，需对整个监测过程的图片影像资料进行整理，以图片集的形式提交。

6.4 附件

本工程水土保持监测总成果附件包括图件、影像资料以及监测相关文件资料等。

7 监测工作组织与质量保证

7.1 监测项目部与人员组成

2023 年 8 月，受铜陵有色金属集团股份有限公司安庆铜矿委托，安庆华地信息技术服务有限公司承担铜陵有色金属集团股份有限公司安庆铜矿马头山矿体东部矿段开采工程水土保持监测任务。

我司在接受到该项目水土保持监测任务后立即组织成立监测项目组，拟投入专业技术人员 4 人，监测项目组由项目负责人进行管理，统一调度，其主要职责见表 7.1-1

表 7.1-1 水土保持监测小组名单

姓名	职务/职称	分工
唐共地	高工/项目负责人	负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量。
储著洋	助工	报告校核、监测数据校核
周雨石	助工	现场监测负责人，负责监测数据的采集、整理、汇总、校核，编制监测报告等。
李诗檬	助工	日常监测、数据收集整理
洪芳	助工	日常监测、监测资料、数据收集整理

表 7.1-2 监测设施设备表

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	无人机	台	1	
2	手持式激光测距仪	台	1	
3	GPS 定位仪	台	1	
4	数字显示测量仪	台	1	
5	10m 钢卷尺	个	1	
6	50m 皮尺	个	1	

7	机械天平	台	1	
8	泥沙取样器	个	5	
9	烘箱	台	1	
10	取样瓶 (1L)	个	10	
11	数码相机	台	1	
12	计算机	台	5	
13	打印机	台	1	
14	相关耗材			打印纸、样品分析用品等

7.2 监测质量控制体系

水土保持监测是客观、连续、及时的记录与反映工程建设过程中水土流失的发生及其发展变化情况，水土流失危害，以及建设单位为防治水土流失而采取的水土保持措施与效果。水土保持监测是开发建设项目水土保持工作中一项基础性技术工作，监测质量决定着建设单位能否有效实施水土保持方案技术工作，是保证水土保持设施能否达到方案批复和顺利通过水土保持专项设施验收的先决条件。为此，我司通过以下几项措施确保监测质量。

7.2.1 规范监测程序

为做好水土保持监测工作，我站监测人员按照水土保持法律法规、技术规范开展工作，精心组织，按规定程序和步骤开展水土保持监测，具体监测程序见图 7.2-1。

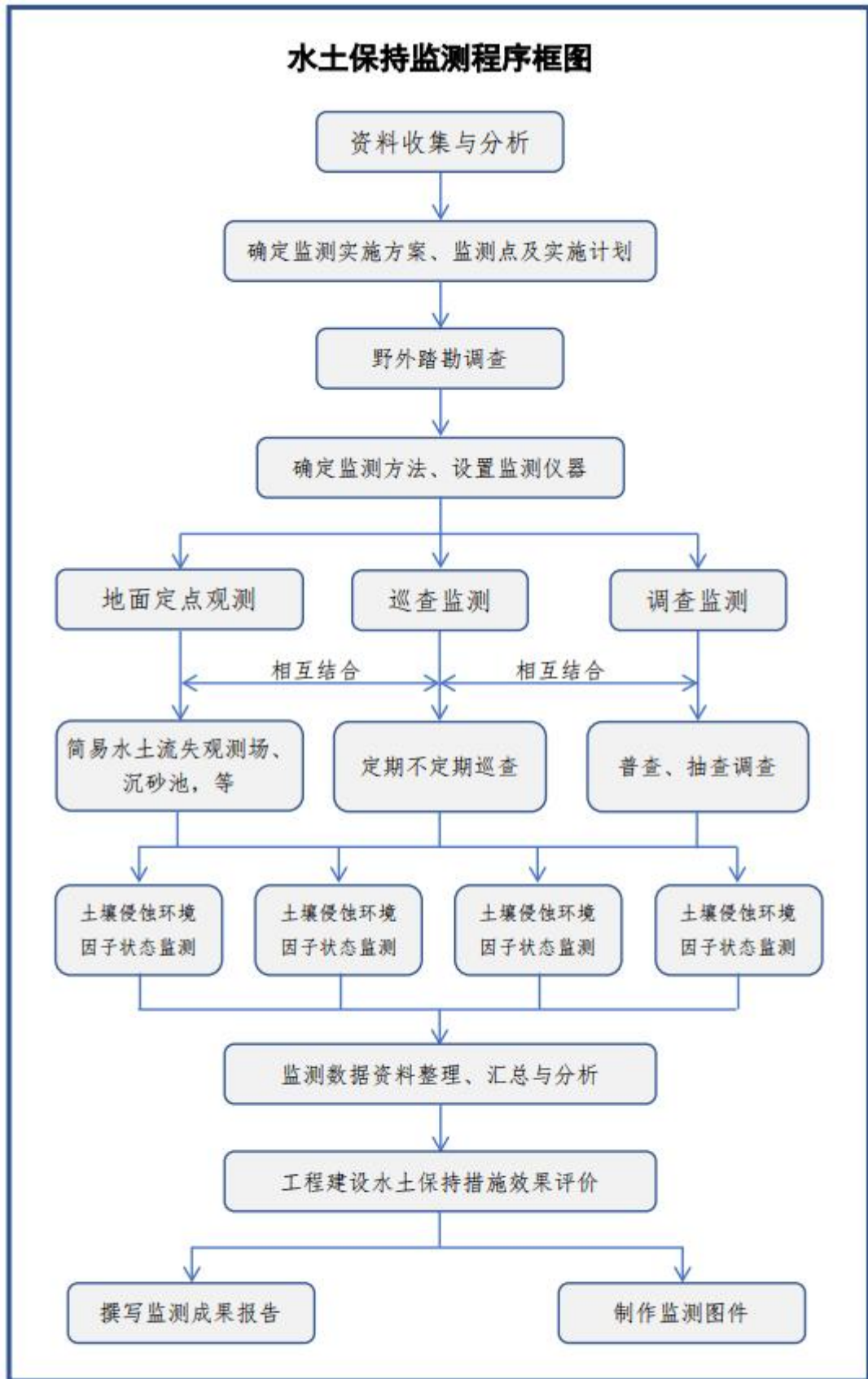


图 7.2-1 水土保持监测程序框图

7.2.2 建立相关监测制度

(1) 采用项目负责制

由项目如责任对项目试试计划、成果进行具体负责，组织编制或汇编项目成果报告。项目负责人对任务委托单位，任务承担单位和项目的全体参加人员负责。

(2) 现场观测制度

①现场监测，监测人员不少于2人。

②每次监测前，需对监测仪器、设备进行检验，合格后方可投入使用。

③含沙量测量时，一般应采集产流三十分钟后的水样。

④对监测的项目监测后，要立即记录，发现错误立刻纠正。

⑤监测中每次拍摄照片的位置应相对固定，应能如实反映出监测区域的水土保持的变化情况。

(3) 资料整编制度

①按照有关水土保持技术规范和技术文件等的要求，进行资料整编工作。

②资料整编要经过计算、校核、复核手续，必须签名和注明日期。

③每次监测资料要随监测、随记录、随整理；对每次监测结果进行统计对比分析，做出简要分析与评价；当次资料在下月初整理完毕并送报项目负责人审查。

④每年按监测项目对监测资料进行整理和分析，监测成果应及时报建设单位；全年资料整编成果要立卷存档。

(4) 监测汇报制度

对主体工程建设有关水土保持方案的落实情况做出评价，将巡查中发现的突发性水土流失情况及时反馈给业主，以便及时采取有效的措施控制和减少水土流失。

(3) 监测总结报告

项目监测组成员根据每季度的监测季报和现场水土保持措施的巡查，进行补编水土保持监测总结报告。

7.2.3 成果质量控制

本项目建立完善的制度保证项目监测成果质量:

(1) 监测设备检验制度

监测设备使用前,应当根据有关技术规程或规范进行试验、率定,保证监测成果的准确性;在监测过程中,每个监测年度初应当对监测设备进行检查、试验。

(2) 档案资料管理制度

监测单位应当对承担的监测项目建立专项档案,并有专人负责进行管理,对监测数据应当按照相应规定做好数据的整编、分析、评价、归档和保密工作。

(3) 场地巡查制度

汛期每月场地巡查次数不少于1~2次,暴雨后及时加测,非汛期每月巡查1次,场地巡查频次可根据工程施工进度或降雨、风力情况,适当增加巡查频次。

(4) 监测通报制度

监测单位应建立汛期月报、非汛期季报的制度,定期编制监测月(季)报告或报表,将水土保持监测成果向建设单位和水行政主管部门汇报或备案。

(5) 重大水土流失事件报告制度

监测单位应对项目区重大水土流失事件进行监测并提交报告。水土保持监测技术报告应满足水土保持工程专项验收的要求。项目完工后,应当编制项目水土保持监测技术报告,作为水土保持专项工程竣工验收的依据,通过对监测成果的分析,明确六项水土流失防治指标中规定的相关防治标准的达标情况。

同时,监测单位组织专业人员开展监测工作,保证服务人员素质,并且利用先进的设备及技术手段保证监测成果的质量。

7.2.4 档案管理

为了规范监测档案管理,保持档案的完整性,杜绝监测资料流失现象,特制定档案管理制度如下:

(1) 档案管理设专人负责,执行档案管理规定,认真细致地做好档案保管以及利用工作,充分发挥档案资料的作用。

(2) 归档制度

- 1) 监测业务活动中收到的文件、函件，在承办后要及时归档；
- 2) 从项目部发出的文件、函件要留底稿及正文备查；
- 3) 包括原始监测纪录在内的所有监测资料及相关资料，在整理完成后及时归档，保持资料的完整性。
- 4) 归档资料要进行登记，科学地编制归档目录，完善检索方法，以便查找。
- 5) 设置存放档案的箱柜，并具备防火、防潮、防虫等安全条件。
- 6) 完善检索工具，以便于查找。
- 7) 借阅档案，必须履行登记、签收手续。
- 8) 在完成水土保持专项验收工作后，项目部档案及时移交管理。

