

湘潭电化科技股份有限公司 土壤及地下水自行监测方案

编制单位：湘潭电化科技股份有限公司

编制时间：2021 年 5 月

目录

1	项目背景	1
2	编制目的	1
3	编制依据	2
3.1	法律法规	2
3.2	标准规范	2
4	场地情况调查	1
4.1	在产企业基本信息	1
4.2	地块内各设施信息	5
4.3	迁移途径	24
4.4	敏感受体信息	27
5	现场踏勘和人员访谈	27
5.1	现场踏勘	27
5.2	人员访谈	28
6	重点设施及重点区域识别	28
7	制定监测方案	32
7.1	布点原则	32
7.2	点位设置情况	34
7.3	监测因子选择	38
7.4	监测频次	38
8	样品采集、保存、流转及分析测试	42
8.1	样品采集	42
8.2	样品保存与流转	43
8.3	样品分析测试	44
8.4	质量保证及质量控制	44
9	安全防护	47
9.1	地块安全风险识别	47
9.2	地块安全保障与风险防控措施	47

1 项目背景

为全面贯彻落实《土壤污染防治行动计划》和《湖南省人民政府关于印发<湖南省土壤污染防治工作方案>的通知》有关要求，强化企业环境监管，加强土壤污染源头防范工作，按照湘潭市生态环境局《关于印发<湘潭市土壤污染重点监管单位自行监测工作规程（试行）>和<湘潭市土壤污染重点监管单位土壤和地下水隐患排查工作规程（试行）>的通知》（潭环发〔2020〕37号）文件要求，湘潭市确定了21家企业为土壤重点监管单位，湘潭电化科技股份有限公司为其中之一。为贯彻落实上述文件的相关要求，加强土壤监测，防治和减少土壤污染事故的发生，湘潭电化科技股份有限公司参照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》，编制完成了《湘潭电化科技股份有限公司土壤自行监测方案》。

2 编制目的

落实土壤污染防治主体责任。通过委托具备相应专业能力的第三方机构，按照国家关于土壤污染治理与修复成效评估的技术规定，对企业用地进行土壤环境监测，并及时向湘潭市生态环境局土壤科报备监测结果，适时向社会公开。

通过严格执行环保法律法规和有关政策，建立健全环境管理机构，落实土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗透、流失、扬散。强化污染防治设施运行管理，确保污染物达标排放并符合总量控制要求。

3 编制依据

3.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(主席令〔2015〕9号,2015年1月1日起实施)
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(主席令〔2018〕8号,2019年1月1日起实施)
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》(2020年修正,2020年9月1日起实施)
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年修正,2018年1月1日起实施)
- (5) 《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号,2016年5月28日起实施)
- (6) 《湖南省人民政府关于印发<湖南省土壤污染防治工作方案>的通知》
- (7) 《关于印发<湘潭市土壤污染重点监管单位自行监测工作规程(试行)>和<湘潭市土壤污染重点监管单位土壤和地下水隐患排查工作规程(试行)>的通知》(潭环发〔2020〕37号)。

3.2 标准规范

- (1) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018);
- (2) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018);
- (3) 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017);
- (4) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环保部公告2017年第72号)
- (5) 《场地环境调查技术导则》(HJ25.1-2019);
- (6) 重点行业企业用地调查信息采集技术规定(试行);
- (7) 在产企业地块风险筛查与风险分级技术规定(试行);
- (8) 重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定(试行);

- (9) 重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）；
- (10) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》；
- (11) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2020)；
- (12) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)。

3.3 建设单位技术资料

(1) 《湘潭电化科技股份有限公司竹埠港生产区整体搬迁项目环境影响报告书》(湖南省环境保护科学研究院, 2014年04月)及其批复(湘环评[2014]48号, 2014年5月)；

(2) 《湘潭电化科技股份有限公司竹埠港生产区整体搬迁项目变更环境影响说明》(湖南省环境保护科学研究院, 2015年03月)及其批复(湘环评函[2015]28号, 2015年4月)；

(3) 《湘潭电化科技股份有限公司竹埠港生产区整体搬迁项目阶段性竣工环境保护验收监测报告》(长沙崇德检测科技有限公司, 2016.12)及其批复(湘环评验[2017]9号)；

(4) 《湘潭电化科技股份有限公司城市污泥处置综合利用系统项目环境影响报告书》(2017年5月)及其批复(潭环审[2017]144号, 2017.5.23)；

(5) 《湘潭电化科技股份有限公司竹埠港生产区整体搬迁项目变更环境影响说明》(江西景瑞祥环保科技有限公司, 2019年3月)及其批复(潭环审[2019]35号, 2019年3月19日)；

(6) 《湘潭电化科技股份有限公司竹埠港生产区整体搬迁项目竣工环境保护验收监测报告》, 湖南三方环境科技有限公司, 2019年3月。

(7) 湘潭电化科技股份有限公司鹤岭生产基地突发环境事件应急预案(修订)及其备案表, 2019年9月11日；

(8) 《湘潭电化新能源材料研究院建设项目环境影响报告表》(2018年3月)及其批复(潭环审[2018]41号, 2018年4月18日)；

(9) 湘潭市环境保护局关于《湘潭电化科技股份有限公司城市污泥处置综合利用系统项目环境影响报告书的审批意见》(潭环审[2017]144号)

(10) 《湘潭电化科技股份有限公司年产10000吨高纯硫酸锰改建、10000吨高纯硫酸镍生产线建设项目环境影响报告书》(湖南新瑞智环境科技有限责任

公司, 2021 年 3 月) 及其批复 (潭环审[2021]9 号, 2021 年 5 月 12 日);

(11) 其他技术资料。

4 场地情况调查

本次调查地块为湘潭电化科技股份有限公司鹤岭生产基地，不包括该地块外的其它生产设施。

4.1 在产企业基本信息

湘潭电化科技股份有限公司（以下简称“湘潭电化”）系湘潭市国资委下属控股企业，于2007年4月3日在深圳证券交易所上市。公司主营业务为生产销售电解二氧化锰和新能源电池材料、城市污水集中处理、工业贸易等。

湘潭电化于2014年12月由竹埠港生产基地搬迁至鹤岭生产基地，充分利用原锰矿的遗留设施进行生产建设。鹤岭生产基地所在地位于湘潭市北郊鹤岭镇北部，南侧毗邻鹤岭镇，北侧和东侧紧邻山体，西侧靠近乡道。截至目前，湘潭电化实施了“湘潭电化科技股份有限公司竹埠港生产区整体搬迁项目”、“城市污泥处置综合利用系统项目”、“湘潭电化新能源材料研究院项目”、“年产10000吨高纯硫酸锰生产线改建、10000吨高纯硫酸镍生产线建设项目”，生产规模为高性能电池专用电解二氧化锰1万吨/年、高纯硫酸锰1万吨/年、无汞碱锰电池专用电解二氧化锰2万吨/年、锰酸锂电池专用电解二氧化锰1万吨/年、高纯硫酸镍1万吨/年。

湘潭电化基本情况见表4-1所示。

表4-1 湘潭电化基本情况一览表

项目	内容
企业名称	湘潭电化科技股份有限公司
法定代表人	谭新乔
注册地址	湖南省湘潭市雨湖区鹤岭镇
企业类型	股份有限公司（上市）
企业规模	大型企业
营业期限	2000-9-30 至无固定期限
行业类别和代码	C261 基础化学原料制造
生产场所位置	湘潭市雨湖区鹤岭镇湘锰路，场地中心坐标东经 112.510326956，北纬 27.841907292
生产规模	生产规模为高性能电池专用电解二氧化锰 1 万吨/年、高纯硫酸锰 1 万吨/年、无汞碱锰电池专用电解二氧化锰 2 万吨/年、锰酸锂电池专用电解二氧化锰 1 万吨/年、高纯硫酸镍 1 万吨/年。

湘潭电化于 2015 年租赁部分地块给湘潭市华昇环保科技有限公司用于建设“废渣综合利用建设工程”。该项目以湘潭电化厂区废渣、炉渣、粉煤灰为原料生产掺合料，生产规模为年产掺和料 30 万吨/年。

湘潭电化地块内生产情况及环保手续办理情况见表 4-2 所示。

表 4-2 湘潭电化地块内生产情况及环保手续办理情况一览表

序号	公司名称	项目名称	环评批复	建设内容	建设情况	排污许可证办理情况
1	湘潭电化科技股份有限公司	湘潭电化科技股份有限公司竹埠港生产区整体搬迁项目	湘环评[2014]48号	公司竹埠港生产区整体搬迁至原湘潭锰矿地区,建设一套2万t/a无汞碱锰电池专用电解二氧化锰装置、一套1万t/a锰酸锂电池专用电解二氧化锰装置、一套1万t/a高性能电池专用电解二氧化锰装置、一套2万t/a高纯硫酸锰装置。	高纯硫酸锰生产线因市场原因只建成1条1万吨/年高纯硫酸锰;其余已建成2017年1月20日完成竹埠港生产区整体搬迁项目阶段性验收,验收文号:湘环评验[2017]9号。	已取得排污许可证,证书编号91430300722573708K001V
2		湘潭电化科技股份有限公司竹埠港生产区整体搬迁项目变更环境影响说明	湘环评函[2015]28号	增加投料间磨粉系统、化合车间工艺废气处理设施变更为酸雾净化塔、成品车间增加雷蒙磨和分级机、锅炉烟气脱硝设施改用SNCR脱硝装置及烟囱高度由120米降低至80米		
3		湘潭电化科技股份有限公司竹埠港生产区整体搬迁项目变更环境影响说明	潭环审[2019]35号	已建成电解车间和化合车间等分别作为电解车间三和化合车间二,高纯硫酸锰车间建设地点由搬迁项目用地范围内向北移至电解金属锰技改项目用地范围内原预备建设电解车间地点	2019年4月完成“竹埠港生产区整体搬迁项目”整体自主验收工作	
4		城市污泥处置综合利用系统项目	潭环审[2017]144号	在湘潭电化热电站建设“城市污泥处置综合利用系统项目”,新增建筑面积2020平方米,主要建设钢结构阳光房、地下污泥通廊、钢结构污泥通廊、1×2MW ORC余热发电机房,同时改造原有汽轮发电机组厂房,该项目建成后日处理含水率50%的城市污泥80t(即29200t/a,污泥干基约为14600t/a)	1×2MW ORC余热发电机暂未建设,2017年初步投入试运行后发现影响热电站实际生产,目前暂未将城市污泥纳入热电站锅炉燃烧,正持续改进工艺中。受此影响,1×2MW ORC余热发电机房及其发电机未进行建设。	

序号	公司名称	项目名称	环评批复	建设内容	建设情况	排污许可证办理情况
5		湘潭电化新能源材料研究院	潭环审[2018]41号	建设科研大楼、希望大楼（宿舍）、传达室等，主要进行包括四氧化三锰、磷酸铁锂、三元材料、石墨烯等新能源材料产品研发实验和质检实验	正在建设	
6		年产10000吨高纯硫酸锰生产线改建、10000吨高纯硫酸镍生产线建设项目	潭环审[2021]9号	利用高纯硫酸锰车间厂房及库房建设高纯硫酸镍生产线，同时原高纯硫酸锰生产线保留前段化合、除杂工艺不变，不再进行结晶、烘干生产，只生产高纯硫酸锰溶液；新增高纯硫酸镍生产线与现有技改后的高纯硫酸锰生产线生产工艺一致，均采用工艺以溶解+除杂为主，项目建成后，可生产高纯硫酸锰、高纯硫酸镍各10000吨。	建设中	
7	湘潭市华昇环保科技有限公司	废渣综合利用建设工程	潭环审[2017]171号	以潭电化厂区废渣、炉渣、粉煤灰为原料生产掺合料，包括1条掺合料生产线（包含废渣预处理区和掺合料生产区）和1条砂浆生产线，生产规模为年产掺合料30万t、砂浆复合料19.5万吨、干混砂浆20万吨、预拌砂浆21万吨。	30万t/a掺合料生产系统已建成投产并进行了自主验收；新建的沸腾炉、回转烘干机、烘干废气除尘和脱硫脱硝设施已于2020年12月建成，正在进行自主验收	已取得排污许可证，证书编号914303003959257366001Q
8		废渣综合利用建设工程变更说明	潭环审[2017]326号	建设新的沸腾炉、回转烘干机和烘干废气除尘系统替代原有，新建烘干废气脱硫脱硝设施；砂浆生产线不再建设，企业生产规模为年产掺合料30万t。		

4.2 地块内各设施信息

4.2.1 在产企业平面布局

湘潭电化厂区主要分为两个片区，厂区北部为化合电解二期工区、高纯硫酸铁和高纯硫酸镍车间，南部为电解二氧化锰生产区、热电站、城市污泥项目及湘潭华昇生产区。此外在建的电化研究院项目位于湘潭电化科技股份有限公司鹤岭生产基地东南侧面与公司生产基地热电分厂有一小山丘隔断，单独形成一片。

(1) 厂区北部区域

电解三车间位于区域中部，其东侧为高纯硫酸锰车间，北侧为化合车间、矿粉棚，东北侧为硫化车间和原料矿棚，东南侧为一般工业固废仓库。高纯硫酸锰车间西侧有一处硫酸储罐区。

(2) 南侧电解二氧化锰片区

包括主生产区、辅助生产区、行政办公及生活服务设施区等三部分，根据上述布置原则以及周边情况，总平面布置如下：

①生产区

有二氧化锰电解车间、原料库、化合间、成品磨粉间、硫化间、成品包装和库房间、成品后处理、洗渣二次压滤间等。

化合车间东侧租赁给湘潭市华昇环保科技有限公司用于处理湘潭电化公司湘潭电化电解二氧化锰生产线产生的废渣，主要包括 4600m² 温室大棚、干燥车间、焙烧车间、锰渣堆场、中转库、干料库等。

②辅助生产区

辅助生产设施基本统一布置在厂区的东南部区域，少数其余根据自身特点布置在生产区边缘，包括变配电所、消防循环水泵房、综合材料库及维修车间；污水处理位于厂区的西北部；热电站位于厂区的东部；化合间和电解车间厂房下层均布设有事故池。

③生产调度及生活服务设施区

生产调度及生活服务设施包括调度中心等。

表 4-2 地块与产污有关的各功能区面积汇总表

序号	重点区域类别		面积 (m ²)		
1	生产区	硫酸锰工区	立磨车间	1330.4	
			矿粉棚	2326.2	
			化合车间	4167.5	
			硫化车间	4109.0	
		化合电解二期工区	电解三车间	8056.8	
			矿粉棚	2828.5	
			化合车间	9121.0	
			硫化车间	1406.4	
				原料矿棚	1416.9
		电解一、二车间			10482.1
		成品车间一期			9885.9
		成品车间二期			4330.8
		高纯硫酸锰车间			3476.5
		华昇一期车间			14106.6
华昇二期车间			4959.7		
还原炉车间			3509.2		
热电锅炉车间			14622.5		
2	储存区	硫酸储罐区		2152.9	
		硫酸中转罐区		362.1	
		固废仓库区		565.7	
		原料矿棚		3760.9	
3	废水治理区	污水处理站		3028.1	
合计			110005.7		



图 4-1 地块内与产污有关的各功能区分布

4.2.2 在产企业生产工艺

地块在产企业湘潭电化科技股份有限公司主要生产电解二氧化锰和高纯硫酸锰，中部部分地块租赁给湘潭市华昇环保科技有限公司用于处理湘潭电化公司湘潭电化电解二氧化锰生产线产生的废渣。地块内生产工艺如下：

(1) 高性能电池专用电解二氧化锰生产装置工艺流程

原料进厂后的流程如下，氧化锰矿石经立磨磨粉后，进入化合车间。原料氧

化锰矿粉采用机械自动输送方式送入化合桶加料口，与先加入的硫铁矿、电解废液和硫酸反应。原料氧化锰矿（过-12目大于95%）、硫铁矿粒径（过-120目大于95%）。化合工序直接蒸汽加热，将浆料加热到工艺温度，反应温度控制在工艺温度 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 之间，待pH达到工艺要求时，若铁不合格再进行除铁，通入空气氧化为三价铁离子，再加石灰中和，待pH值达到要求时由送料泵送至压滤机，进行固液分离。分离出来的滤液，经硫化桶除重金属钼，再经精滤压滤机压滤后进入精滤液池，然后流入电解车间。压滤机产生的滤渣送至废渣处理系统处理。

由硫酸锰车间送来的硫酸锰精滤液进入精滤液池贮存用泵至电解槽，控制电解槽液温和槽电压及电流强度。每个电解槽生产周期约7天，其阳极钛板上的附着物即为电解二氧化锰粗产品，经起重机吊出至剥离间剥离后用叉车送至成品车间进行后续处理。电解槽的废液送硫酸锰车间作化合的底料。

电解车间生产的沉积二氧化锰称重计量后，送入双辊破碎机破碎后。合格的二氧化锰由带式输送机送入雷蒙机，粉碎后的粉料经旋风除尘器分离。不合格的粗粉回雷蒙机。产品输送至漂洗桶漂洗。完成漂洗的产品经过滤后直接卸入储料仓，再均匀进入烘干机进行烘干。烘干后的产品经密相气力输送至掺混仓进行混批，混批后的产品输送至新增的包装仓进行包装。

该生产线工艺流程及产物环节见图4-2。

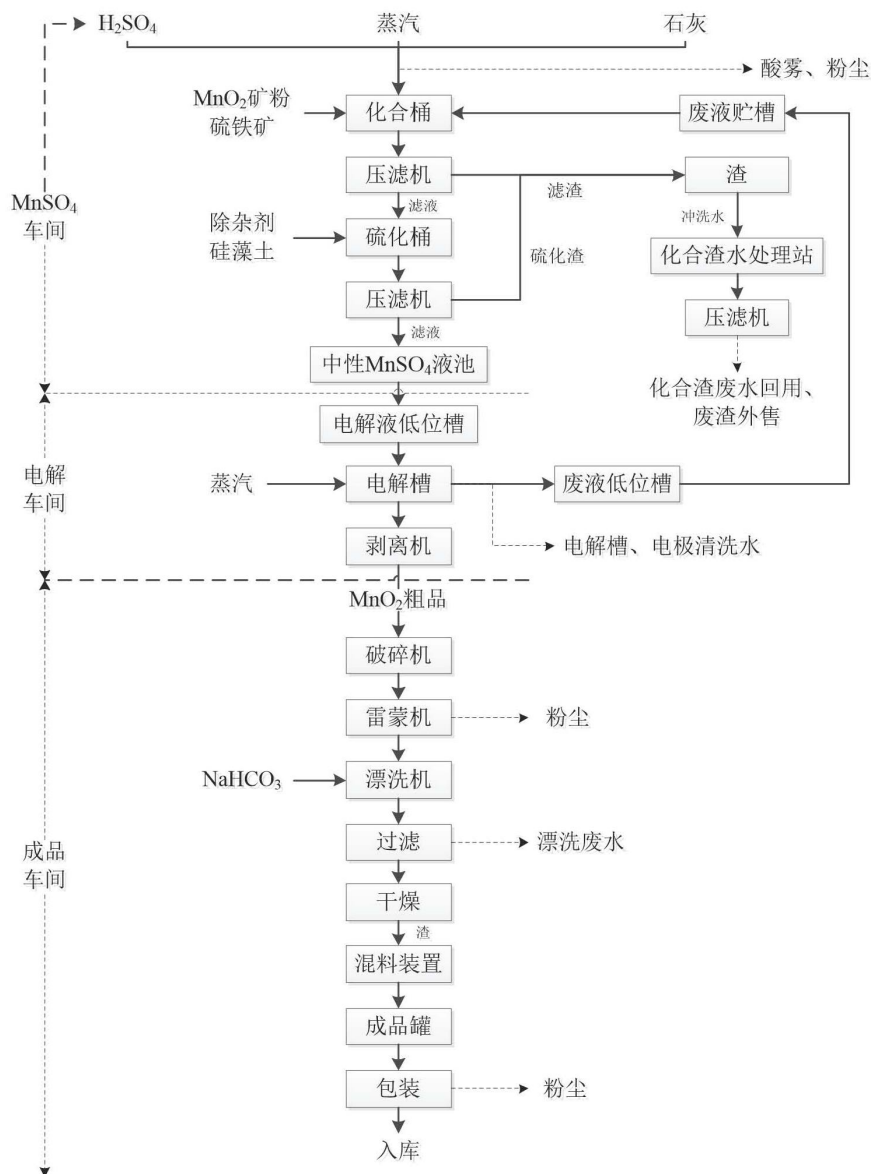


图 4-2 高性能电池专用电解二氧化锰生产工艺流程及产污节点

(2) 高纯硫酸锰溶液、高纯硫酸镍溶液生产线工艺流程

①高纯硫酸锰溶液工艺流程

为减少废渣的产生及降低除杂费用，硫酸锰溶液采用金属锰片与硫酸锰反应制取。硫酸锰溶液经多次静置，加入各种去杂剂，过滤之后去除重金属离子、钙、镁离子和钾钠离子，制成高纯硫酸锰溶液，送入储液桶内待售。

该生产线工艺流程及产物环节见图 4-3。

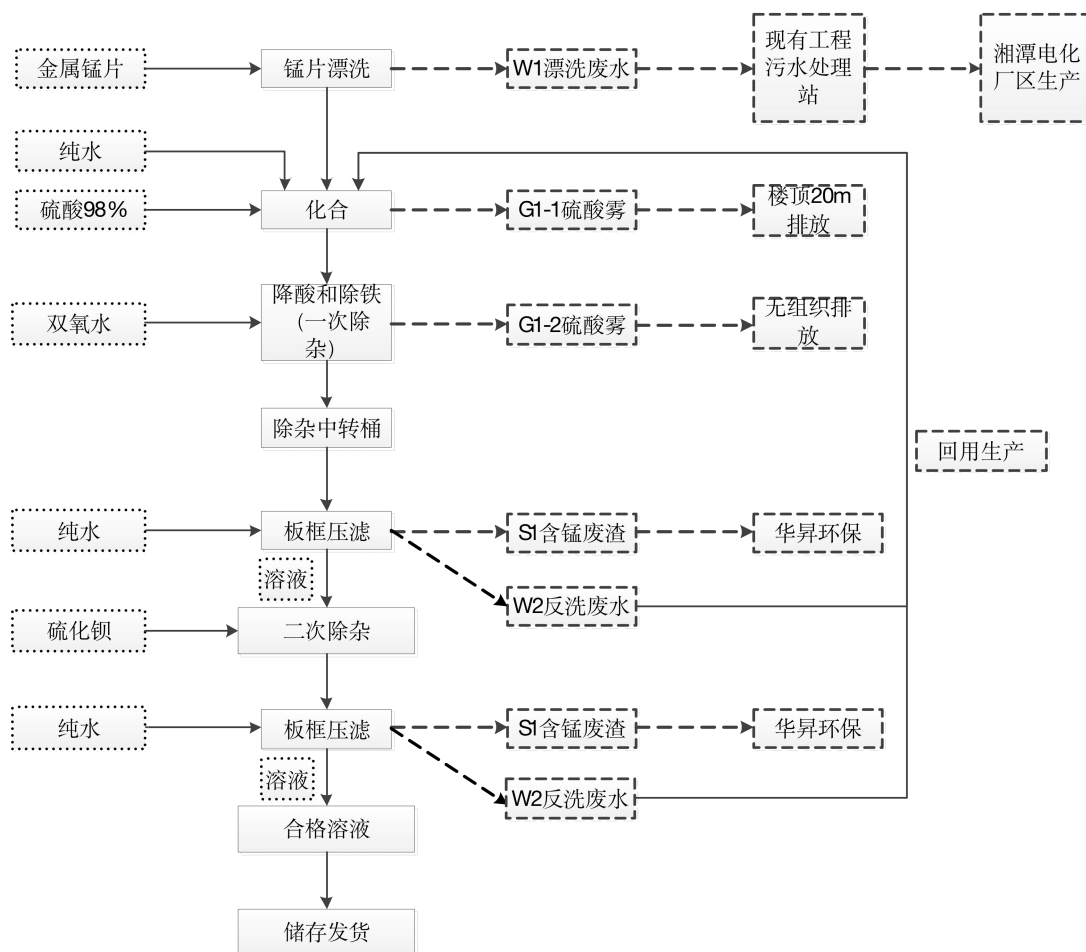


图 4-3 高纯硫酸锰溶液生产工艺流程及产污节点图

②高纯硫酸镍溶液生产工艺流程

将购入的单质金属镍与硫酸、纯水在溶解器和反应釜内进行，形成硫酸化合物溶液。通过湘潭电站锅炉蒸汽加热，充分反应后，经两次除杂，去除铁铜、锌等金属离子后，送入储液桶内待售。

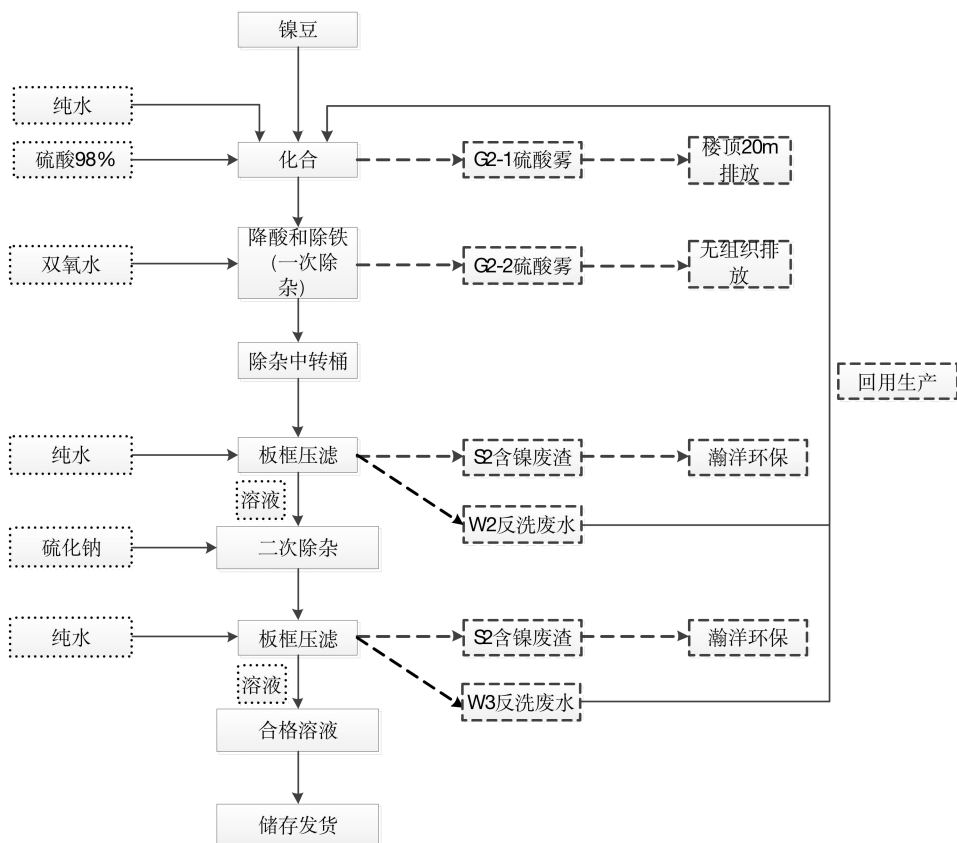


图 4-4 高纯硫酸镍溶液生产工艺流程及产污节点图

(3) 无汞碱锰电池专用电解二氧化锰生产线工艺流程

原料进厂后的流程如下：

氧化锰矿石经立磨磨粉后，进入化合车间。原料氧化锰矿粉采用机械自动输送方式送入化合桶加料口，与先加入的硫铁矿、电解废液和硫酸反应。原料氧化锰矿（过-120 目大于 95%）、硫铁矿粒径（过-120 目大于 95%）。化合工序直接蒸汽加热，将浆料加热到工艺温度，反应温度控制在工艺温度 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 之间，待 pH 达到工艺要求时，若铁不合格再进行除铁，通入空气氧化为三价铁离子，再加石灰中和，待 pH 值达到要求时由送料泵送至压滤机，进行固液分离。分离出来的滤液，经硫化桶除重金属钼，再经精滤压滤机压滤后进入精滤液池，然后流入电解车间。压滤机产生的滤渣送至废渣处理系统处理。

由硫酸锰车间送来的硫酸锰精滤液进入精滤液池贮存用泵至电解槽，控制电解槽液温和槽电压及电流强度。每个电解槽生产周期约 7 天，其阳极钛板上的附着物即为电解二氧化锰粗产品，经起重机吊出至剥离间剥离后用叉车送至成品车间进行后续处理。电解槽的废液送硫酸锰车间作化合的底料。

由电解车间送来的电解二氧化锰称重计量后，往双辊破碎机破碎后，吊至漂洗桶。用漂洗液进行循环漂洗，并用 NaHCO_3 中和，再用热水漂洗，合格的二氧化锰由带式输送机送入雷蒙机，粉碎后的粉料经旋风除尘器分离。不合格的粗粉回雷蒙机。合格的粉料经气输送至掺混仓，掺混后，送至包装工序进行包装。

该生产线工艺流程及产物环节见图 4-4。

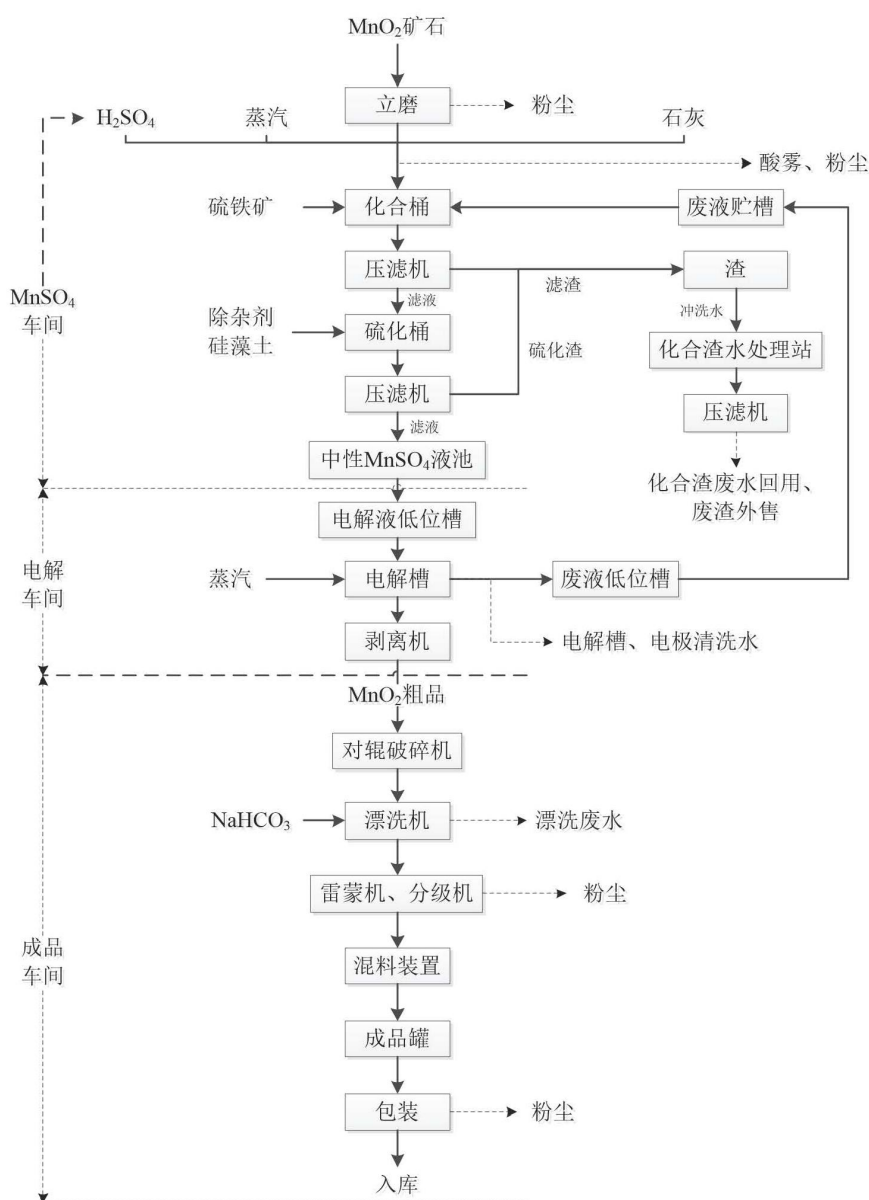


图 4-5 无汞碱锰电池专用电解二氧化锰生产工艺流程及产污节点图

(4) 锰酸锂电池专用电解二氧化锰生产线工艺流程

硫酸锰溶液制备及电解工序采用无汞碱锰电池专用电解二氧化锰生产装置相同的生产工艺。

(5) 供热锅炉生产工艺流程

厂区原煤由汽车运至煤场，经密闭廊道输煤系统送入锅炉燃烧，将锅炉给水加热成高温高压蒸汽送汽轮机做功，并带动发电机发电。电能通过升压站送往输电线路，供用户使用，辅机循环冷却水循环使用。

煤燃烧后产生的烟气经 SNCR 脱硝装置后进入布袋除尘器，再进入湿法烟气脱硫装置，最后由 80m 高烟囱排入外环境。除尘器收集的干灰采用负压气力系统送至锰渣综合处置系统。锅炉排出的炉渣采用风冷式排渣机经斗式提升机经皮带直接输送至锰渣综合处置系统。

①除盐车站

厂区在供热锅炉片区建有一座除盐车站，采用一级反渗透+混床脱盐系统。

工艺流程如下：自来水→原水箱→原水泵→多介质过滤器→活性炭过滤器→精密过滤器→高压泵→反渗透装置→混床→盐水箱→除盐水泵。

②炉内脱硫

厂区锅炉采用循环流化床锅炉，在燃烧过程中采用石灰作床料实现炉内脱硫，同时降低 NO_x 的排放量。循环硫化床锅炉运行温度通常在 850~900℃ 之间，向床内加入石灰作为脱硫剂，煤与石灰经多次循环，反复进行低温燃烧和脱硫反应，加之炉内湍流运动剧烈，Ca/S 摩尔比约为 2 时，可以使脱硫效率达到 80% 左右，SO₂ 的排放量大大降低。炉内脱硫主要依靠循环流化床中石灰与 SO₂ 的反应，来实现炉内固硫。

③湿法烟气脱硫

锅炉烟气尾气脱硫采用石灰-石膏法进行净化处理。此工艺运行经验丰富，脱硫率可达到 80%。采用石灰作为脱硫剂，产生的副产品为脱硫石膏。脱硫石膏在石膏储存间堆放后，由铲车装汽车后外运至湘潭市华昇环保科技有限公司综合利用。

④烟气脱硝

厂区锅炉烟气脱硝采用 SNCR 烟气脱硝工艺。SNCR 脱硝是一种选择性非催化还原工艺，不用催化剂，在 850~1100℃ 范围内还原 NO_x。此工艺将还原剂（氨水）喷入炉膛温度为 850~1100℃ 的区域，氨水迅速热分解成 NH₃，并与烟气中的 NO_x 进行 SNCR 反应生成 N₂ 和 H₂O。在炉膛温度 850~1100℃ 范围内，在无

催化剂作用下，氨可选择性还原烟气中的 NO_x。

(6) 华昇环保科技有限公司生产工艺流程

华昇环保科技有限公司在湘潭电化厂区内的生产工艺流程及产污节点见图 4-7。

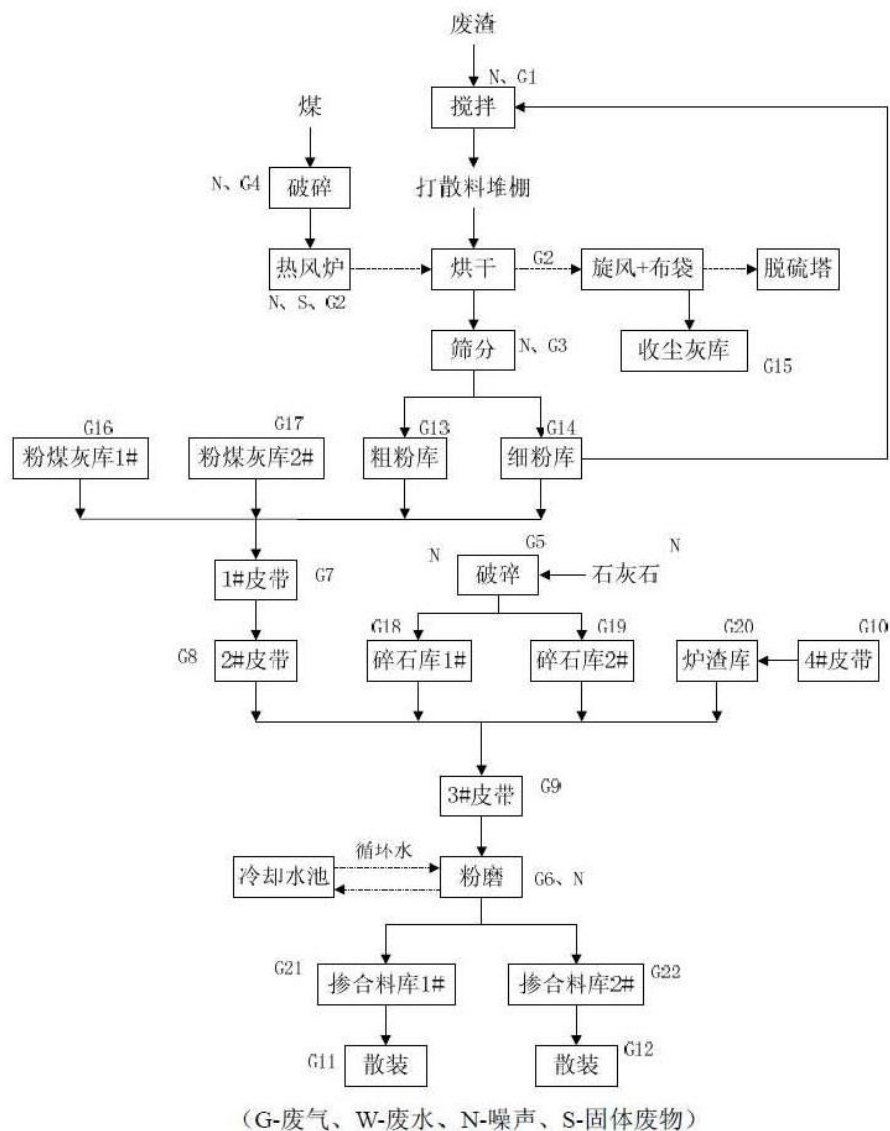


图 4-7 华昇公司掺合料生产工艺流程及产污节点

4.2.3 在产企业原辅材料情况

湘潭电化各生产线主要原辅材料情况见表 4-3。

表 4-3 主要原辅材料表

生产线	序号	名称	主要成分及浓度	最大储存量/t	实际年耗量/t
高性能电池专用 电解二氧化锰	1	氧化锰矿粉	30%，水份6%	5125	41000
	2	硫铁矿	硫化铁	750	6000
	3	硫酸	93%	/	2500

	4	除钨剂	高锰酸钠,40%	2.5	20
	5	硅藻土	/	15	120
	6	碱 (碳酸氢钠)	粉末状	8.1	65
高纯硫酸锰	1	金属锰片	99.90%	425	3400
	2	硫酸	93%	/	6600
	3	除铁剂	双氧水, ≥25%	5	40
	4	硫化剂	硫化钡, ≥55%	2	15
高纯硫酸镍	1	镍豆	99.96%	487	3897.9
	2	硫酸	98%	790	6333
	3	硫化剂	硫化钠	1	8
	4	双氧水	27.5%	6.25	50
其他	1	煤	/	10000	80000
	2	石灰	/	1075	8600
	3	发泡剂	K12	7	56.04
	4	柴油	/	12.6	76.68
	5	矿物油	/	2	16
	6	盐酸	30%	/	150
	7	氢氧化钠	30%、35%	/	1250
	8	水	/	/	1297458
	9	电 (kWh/a)	/	/	11675 万
	10	汽 (动力)	0.3MPa	/	484800
无汞碱锰电池专 用电解二氧化锰	1	氧化锰矿粉	30%, 水份6%	10053	80427
	2	硫铁矿	硫化铁	1420	11362
	3	硫酸	93%	/	4983
	4	除钨剂	高锰酸钠, 40%	5	40
	5	硅藻土	/	35	276
	6	碱 (碳酸氢钠)	粉末状	16	126
锰酸锂电池专用 电解二氧化锰	1	氧化锰矿粉	30%, 水份6%	5648	45183
	2	硫铁矿	硫化铁	881	7047
	3	硫酸	93%	/	2798
	4	除钨剂	高锰酸钠, 40%	5	40
	5	硅藻土	/	29	235
	6	碱 (碳酸氢钠)	粉末状	16	126

4.2.4 在产企业主要污染物治理和排放情况

(1) 湘潭电化“三废”排放情况

湘潭电化生产过程中“三废”排放情况见表 4-4。

表 4-4 企业“三废”的排放及处理措施

类	名称	来源	污染物	处理措施	排放去向
---	----	----	-----	------	------

型						
废气	酸雾废气	化合车间原辅料投加工序	硫酸雾、粉尘	酸雾净化塔处理(3个)	由20m排气筒有组织排放(3个)	
		电解车间电解槽	硫酸雾	/	无组织排放	
		高纯硫酸锰浸出工序	硫酸雾、粉尘	酸雾净化塔处理(2个)	由20m高排气筒有组织排放(7个)	
	粉尘废气	成品车间雷蒙机	粉尘	旋风分离器+布袋除尘器		由20m高排气筒排出(共11个)
		成品车间分级机				
		成品车间干燥机				
		成品车间区域除尘				
		磨粉车间				
	热电厂碎煤机室					
	锅炉废气	锅炉房	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、烟气黑度	循环流化床锅炉炉内脱硫、低氮燃烧+SNCR烟气脱销装置+布袋除尘器+石灰-石膏湿法烟气脱硫装置	由80m高排气筒排出	
废水	化合渣水	化合渣压滤	pH、COD、Mn、SS	回用至化合间作压滤机冲洗水	基本不外排	
	电极清洗水	电解槽	Mn、Pb、Zn、Cd、COD	污水处理站处理后回用		
	电解槽清洗水	电解槽				
	成品漂洗废水	成品过滤	pH、COD、Mn、SS、Pb、Zn、Cd			
	碱洗喷淋水	酸雾净化塔	pH、COD、Mn、Pb、Zn、Cd			
	冲洗废水	车间冲洗	Mn、Pb、Zn、Cd、COD			
固体废物	锰渣	化合压滤工序	一般固废	堆存在化合车间压滤间,交湘潭市华昇环保科技有限公司处置		
	锅炉布袋灰	锅炉布袋收尘		分别经皮带传送至湘潭市华昇环保科技有限公司处置		
	锅炉炉渣	锅炉燃料燃烧				
	脱硫石膏渣	烟气脱硫		堆放在锰渣压滤间,送至湘潭市华昇环保科技有限公司处置		
	成品车间布袋粉尘	成品破碎、分级、干燥	成品	装袋外售		

废水处理站污泥	废水处理站	一般固废	堆存在压滤间,送至湘潭市华昇环保科技有限公司处置
高纯硫酸锰车间压滤渣	高纯硫酸锰压滤		暂存车间,送至高性能电池专用电解二氧化锰生产线回用
废机油	设备维修	危险废物	暂存在危废仓库,定期交由远大(湖南)再生燃油股份有限公司处置
沾染性废物	电解槽维修	危险废物	暂存于危废仓库,定期交由湖南翰洋环保科技有限公司处置
含镍滤渣	高纯硫酸镍压滤	危险废物	暂存于危废暂存间,定期交由湖南翰洋环保科技有限公司处置
生活垃圾	生活	生活垃圾	暂存垃圾收集池,有环卫部门定期拖运

(2) 华昇公司“三废”排放情况

①废气

除废渣烘干废气的主要污染物为颗粒物、SO₂和NO_x外,其余生产废气的主要污染物均为颗粒物;

②废水

华昇公司排放废水主要为生活污水、脱硫废水和脱硝废水,主要污染因子为COD、石油类、氨氮、pH、SS。废水均由湘潭电化统一处理。

③固废

华昇公司主要固废废物为除尘器收集的粉尘、沸腾炉炉渣、脱硫石膏渣等,均为一般固废。

4.2.5 地块历史利用信息

该地块2007年以前为原湘潭锰矿的电解金属锰厂,其生产车间位于现湘潭电化高纯硫酸锰车间位置,现化合电解三车间位置曾被湘潭锰矿租赁给湘潭市华程钴镍有限责任公司(简称华程钴镍)氧化钴、氧化镍生产。2007年湘潭电化收购破产的湘潭锰矿后,在现化合电解三车间位置建设了电解金属锰生产线进行生产;华程钴镍也搬迁至“水塔山”宗地内平洞口处(现湘潭电化热电站锅炉车间附近),从2008年生产至2010年。后由于市场原因,2014年湘潭电化从竹埠港厂区整体搬迁到本地块时决定停止电解金属锰生产线,并于2015年初将该区域改建成现化合电解三车间。

地块南部区域原有大量厂房和仓库，为原湘潭锰矿进行焙烧、冶炼的区域，具体生产活动已无历史资料可查。

本方案中选择了 2005 年 12 月 22 日的历史卫星图像来说明在湘潭电化整体搬迁前的情况。历史情况见图 4-7，地块内现有车间布局与历史图像结合间图 4-8。



图 4-7 地块历史卫星影像图

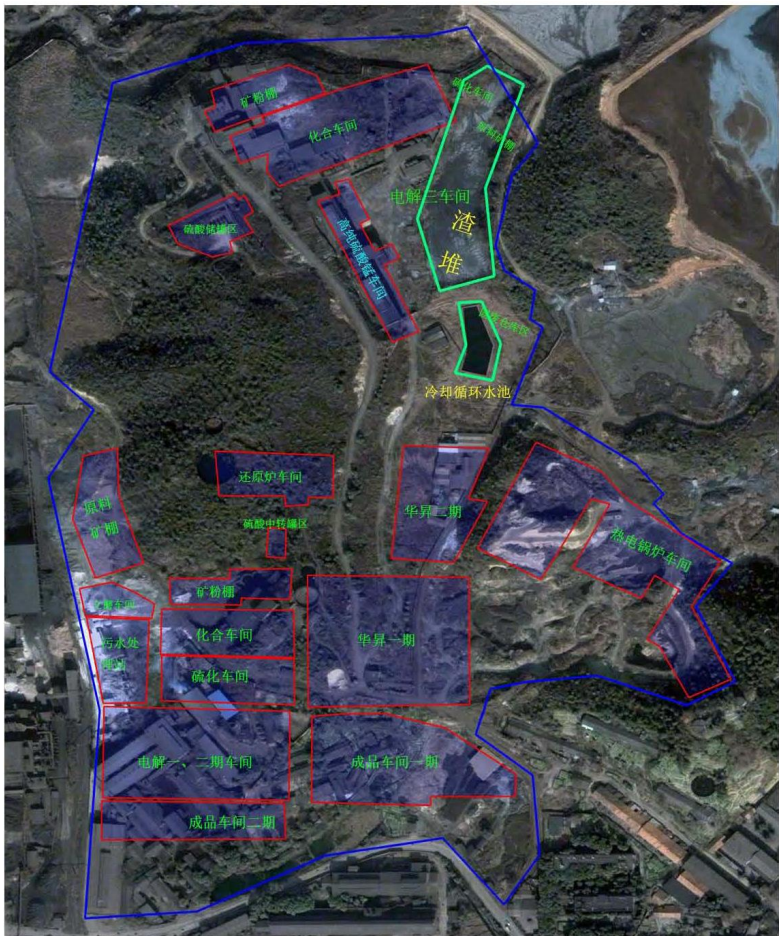


图 4-8 地块现有布局与历史卫星影像结合图

(1) 湘潭锰矿电解金属锰厂生产工艺和“三废”产生情况

由于原湘潭锰矿电解金属锰厂建厂生产时间早，缺乏其相关资料和历史数据，故参考同类电解锰生产工艺及产污环节判断此段历史活动情况。

① 生产工艺

电解锰企业一般均采用“化合→浸出→过滤→电解”工艺，其典型生产工艺流程见图 4-9，具体如下：

A. 原料准备工序

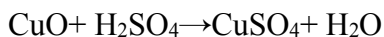
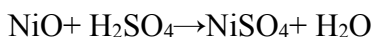
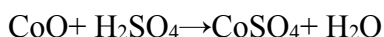
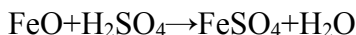
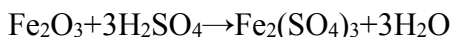
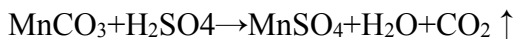
原料工序主要作用是准备生产所用原料，如碳酸锰矿粉、硫酸和液氨等。原料工序主要生产设施有碳酸锰矿破碎系统、矿粉仓库、硫酸贮罐、液氨贮罐等。

B. 制液工序

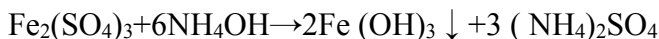
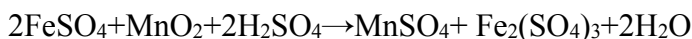
制液工序的作用是将碳酸锰矿粉与硫酸作用生产硫酸锰溶液，然后用压滤机将溶液与未溶解的固体物质（渣）分开，而后再将溶液进一步净化后得到纯净硫酸锰溶液，并将废弃渣送入渣场。制液工序主要由浸出、氧化、中和及溶液净化

(由粗滤、净化和精滤) 组成, 主要生产设施有化合桶、压滤机、溶液贮池等。

①浸出: 碳酸锰在耐酸化合槽内用硫酸、电解过程中产生的阳极液等酸化浸出, 浸出的主要反应产物为 MnSO_4 、 H_2O 、 CO_2 气体。化合浸出过程主要化学反应如下:



②氧化、中和: 加入双氧水或二氧化锰作为氧化剂, 再加入氨水作为中和剂, 进行氧化、中和反应目的是除去铁、铝等杂质。其主要化学反应如下:

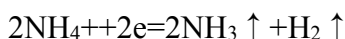
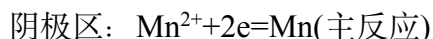


③溶液净化: 达到一定要求的浸出液, 用泵送至板框压滤机粗滤。滤渣经溜槽送至渣场, 滤液送至净化槽, 加入 SDD (福美纳), 除去重金属 (Co、Ni 等)。将净化后的溶液送至压滤机压滤, 滤渣送至渣场, 滤液 (新液) 送电解工序, 净化机理是利用 SDD 水解后的乙硫氨分子团与 Co^{2+} 、 Ni^{2+} 等重金属离子生产难溶的螯合物。其主要化学反应如下:



C. 电解工序

电解工序是进行电解作业最后取得产品的工序。生产时将电解液不断从高位槽引入电解槽内, 通入直流电, 当电解锰在阴极板上沉积达 1.5~2.0mm 厚以后, 定期从电解槽中取出阴极板 (同时放入新的阴极板继续电解), 经过短时重铬酸钾钝化后, 接着进行漂洗, 剥离、烘干和整装, 即可得金属产品。电解时主要设备有电解槽和硅整流器。锰电解过程主要化学反应如下:



阳极区： $2OH^- = O_2 \uparrow + 2H^+ + 2e^-$ (主反应)

$Mn^{2+} + O_2 = MnO_2 \downarrow + 2e^-$

电解总的反应： $MnSO_4 + H_2O = Mn \downarrow + H_2SO_4 + 1/2O_2 \uparrow$

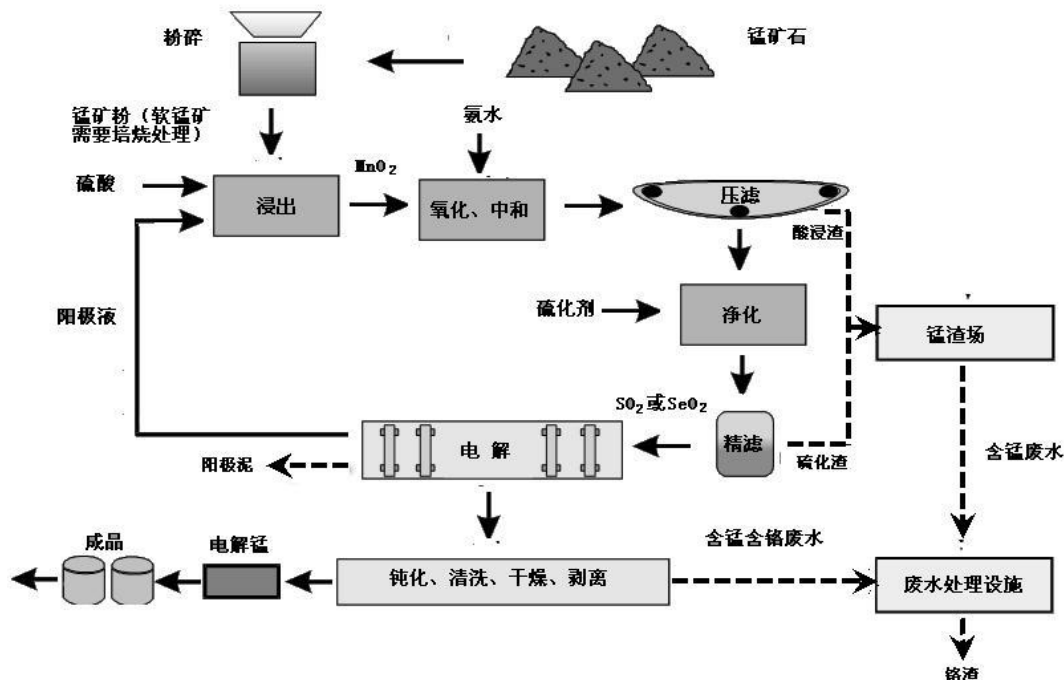


图 4-9 电解锰企业典型生产工艺流程

② “三废” 产生情况

废气：电解锰企业主要废气为矿石破碎 $MnCO_3$ 粉尘废气、制液工序中的硫酸雾、中和工序和电解工序中的少量氨气。

废水：电解锰行业废水为主要污染排放途径，根据污染因子不同可分为含铬废水（钝化废水、极板清洗废水）和含锰废水（滤布清洗废水、板框清洗废水、车间地面冲洗水）。

固废：电解锰行业主要固体废物有锰渣、含铬废水处理污泥（铬渣）、电解阳极泥、精滤硫化渣等。其中的锰渣属一般工业固体废物（II类），主要污染因子为锰；铬渣、电解阳极泥、精滤硫化渣等为危险废物，主要污染因子为六价铬、铅等重金属。

(2) 华程钴镍生产工艺和“三废”产生情况

① 生产工艺流程

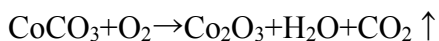
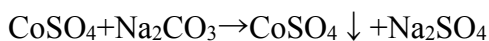
a、溶解：解外购酸钴（镍）与硫酸、水在反应池中反应、溶解后经板框压滤机压滤得到粗硫酸钴（镍）溶液，洗涤渣的废水回用于溶解工序。

b、除杂:在粗硫酸钴（镍）溶液中依次加入双氧水、氟化钙除杂，除去溶液中铁和钙、镁杂质，并用 P204 进行萃取除铜、锌、锰等杂质，渣洗涤水回用于溶解工序，经上述工艺后得到硫酸钴（镍）产品，可外售，约占产量的 30%，其余的硫酸钴（镍）溶液进入以下工序。

c、沉钴（镍）：硫酸钴（镍）溶液中加入纯碱溶液，反应得到碳酸钴（镍）沉淀，压滤后，沉淀经热水洗涤、压滤，洗涤水废水外排。

d、焙解：碳酸钴（镍）进入焙解炉焙解，分解为氧化钴（镍），经雷蒙磨粉机磨细得到氧化钴（镍）产品。

主要反应方程式（以生产氧化钴为例）：



② “三废”产生情况

废气：碳酸钴（镍）溶解时产生硫酸雾，锅炉燃煤产生的烟尘、二氧化硫和氮氧化物，焙解产生的颗粒物、镍及其化合物，粉磨产生的含钴、含镍颗粒物。

废水：压滤、清洗废水，主要污染因子包括 pH、钴、镍、锰、铜、氟化物等。

固体废物：主要为溶解压滤渣、除杂压滤渣等危险废物，以及锅炉炉渣。

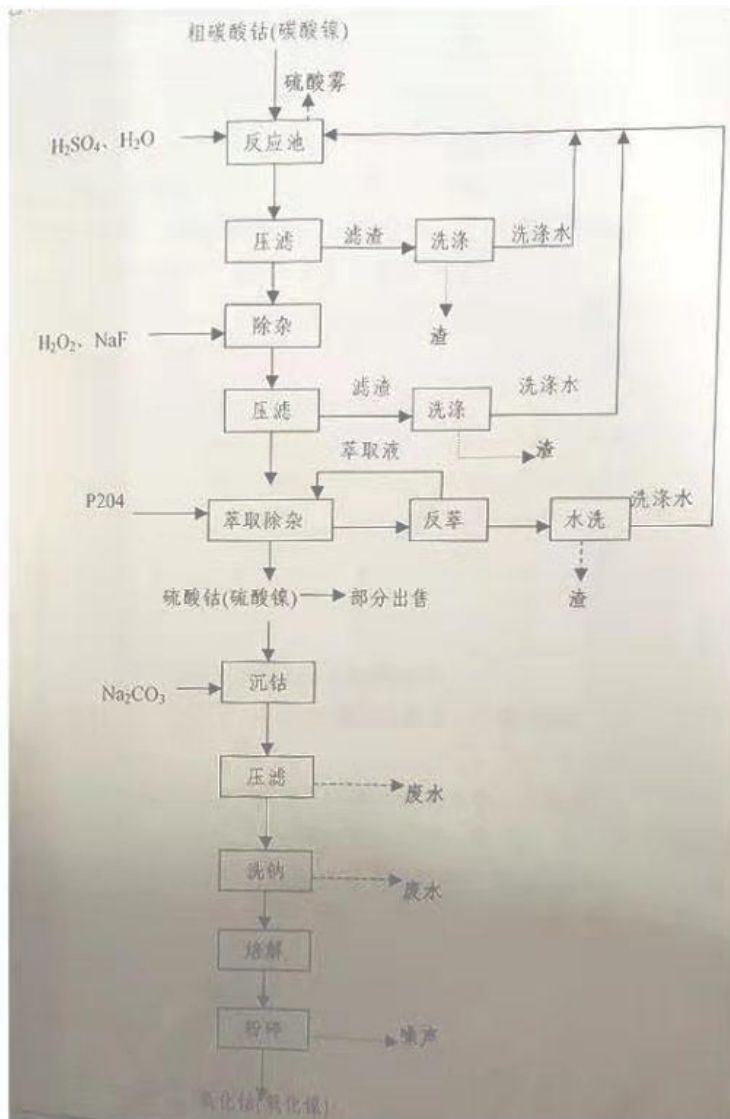


图 4-9 华程钴镍有限责任公司生产工艺流程

4.3 迁移途径

4.3.1 地理位置

湘潭位于湖南省的中部偏东地区，地跨东经 111°58′~113°05′，北纬 27°21′~28°05′。东西横宽 108 公里，南北纵长 81 公里，总面积 5005.8 平方公里，是湖南省面积最小的地级市。

鹤岭镇是湘潭市雨湖区辖镇，位于湘潭市北约 12 公里处，与长沙市岳麓区的坪塘镇接壤，处于湘潭市和长沙市的中间，是长沙开发大河西湘潭的天然对接点。同时距离湘潭市九华开发区直线距离不过 5 公里。

鹤岭镇面积 6.7 平方公里，人口 2 万。镇政府驻锰城南路。鹤岭镇有公路连接 320、107 国道，铁路专线与京广、湘黔线相连。有“中国锰都”之称的湘潭锰

矿在鹤岭镇境内。

4.3.2 地形、地貌及地质条件

湘潭市境内地势西高东低，南北高中部低；地貌类型多样，山地、丘陵、岗地、平原、水面俱备。在全部土地总面积中，山地 607.76 平方公里，占 12.12%，丘陵 965.41 平方公里，占 19.25%；岗地 1607.39 公里，占 32.05%；平原 1406.81 平方公里，占 28.05%；水面 427.59 平方公里，占 8.53%。

湘潭全境位于剥蚀丘陵环绕的河谷堆积盆地之中，属低山丘陵地貌，地表切割微弱，起伏和缓，海拔 50~110 米，相对高度 10~60 米，地面坡度 3~5°。九华地区属于构造剥蚀岗地地貌，总的地貌轮廓是北高南低，地貌类型多样，山地、丘陵、岗地、水面具备，在全部土地总面积中以丘陵地为主，约占 50%。本项目所在区域位于华南加里东~印支褶皱带边缘，白马伏-梅林桥褶皱带中部，长塘向斜的左翼，向斜轴向 NE25~30°，东南翼展布地层有泥盆系易家湾组 (DYY) 炭质页岩、页岩、泥灰岩和泥盆系跳马潭组 (D12)，紫红色石英砂岩及灰白色石英砂岩夹石英砾岩，其下与元古界板溪群沙坪组 (Pt) 板岩、砂质板岩及轻变质砂岩成角不整合接触。本区褶皱、断裂构造均发育，主要有早期雪峰山运动形成的西北向构造和后期印支运动形成的 NNE 向构造。

根据国家标准《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，本区地震动峰值加速度小于 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

4.3.3 水文

湘潭市水系属湘江水系，由湘江和涟水、涓水为主体构成。总长 603km 的 36 条大小河川呈树枝状分布市境，是典型的江南水乡，水资源总量为 40.92 亿 m³，其中地表水 34.62 亿 m³，地下水 6.3 亿 m³。水资源特点一是本地地表水的地区分布差异较小，多年平均径流深度的变化范围在 550~700mm 之间；二是地表水中本地水少、客水多。湘江、涟水、涓水到湘潭市总汇集面积达 7.72 万 km²，总量为 581.34 亿 m³，客水为本地水的 18.5 倍。

湘江是工业区和全市的重要水源，也是纳污水体。湘江是长江水系的主要支流，发源于湖南省蓝山县紫良瑶族乡。湘江湘潭段从马家河至易家湾河流全长 42km，河流宽度 400~800m，湘潭水文站控制湘江流域面积 81638km²。湘江多年平均流量 2126m³/s，最大洪峰流量 21100m³/s (1994 年 6 月 18 日)，最小流量

100m³/s (1994年10月6日), 多年平均水位 31.0m, 最高洪峰水位 41.26m, 最低水位 26.30m (2011年8月31日)。断面平均流速 0.65m/s, 最大流速 2.9m/s, 最小流速 0.03m/s, 平均水面坡降为 0.217‰。丰水期 4~7月, 枯水期 12月至翌年1月。地下水为浅层地下水, 含于砂砾层中, 为重碳酸型低硬度软水, 一般水质良好。

4.3.4 气象气候

湘潭市属中亚热带季风湿润气候区, 夏秋干旱, 冬春易受寒潮和大风侵袭。光能资源比较丰富, 历年平均日照时数 1640~1700小时。热量资源丰富, 平均气温 16.7~17.4摄氏度。降水量较充沛, 但季节分布不均, 年际变化大, 全年降水量为 1200~1500毫米。其中, 年最大降水量 2081毫米, 年最小降水量 999.7毫米, 年平均蒸发量 1359.1毫米。多年平均风速 2.4米每秒, 最大风速 28米每秒。常年主导风向西北偏北, 夏季盛行偏南风。

4.3.5 植被及动物多样性

湘潭市属中亚热带东部常绿阔叶林带, 华中偏东植被亚系, 江南丘盆植被类型。主要林木有 62科 266种, 常见树种有樟、杉、枫, 珍贵树有银杏等。由于长期人为活动影响, 原生植被保存极少, 现有森林植被以人工林为主, 树种类型多样, 用材林有杉木、马尾松、樟木、稠木、楠木、百乐等 16种; 经济林有油茶、油桐、棕、乌柏、桑、茶叶、桃、李、梅等 15种; 引进树有湿地松、国外松、火炬松、水杉、池杉、意大利杨、黑荆等。农作物资源丰富, 可供栽培的粮食、油料、纤维及其他经济作物上千种。其中, 粮食作物 500多个品种; 经济作物 00多个品种。全区动物资源 216种, 其中禽畜有猪、牛、兔、鸡、鸭、鹅等 16种, 野生动物 80种, 鱼类资源主要有青、草、鲢等, 贝壳类有螺、蚌等。无珍稀动植物保护区, 无重点保护的野生、珍稀濒危动物。

4.3.6 土壤和地下水

土壤主要是侵蚀、堆积和剥蚀地貌发育而成, 成土母质岩多样, 主要有板页岩、花岗岩、砂岩、紫色页岩和第四纪红色粘土五种。全市土壤以红壤为主, 占 95.7%, 紫色土占 4%, 还有少量的黄壤、草甸土等。成土母质岩、母质有六类, 板页岩分化的土壤占 31.9%、花岗岩分化的土壤占 17.6%、砂砾岩分化的土壤占 29.9%、第四纪红色粘土占 13.9%、紫色页岩为 4%、石灰岩占 2.7%。土层较深

厚，肥力中等。

本地块位于原湘潭锰矿矿区附近，地块内厂房依山而建，顺势而下，地块地势基本为东北高西南，最低与最高处间相差近 50m。本地块所处位置地势相对较高，地下水含量相对较少且易流失，主要含水层为杂填土，主要补给为大气降水。地下水流向初步判断为东北向西南流动。

湘潭电化在搬迁至此地块时对该地块进行了工程勘察，前期信息调查过程中填报的地勘信息为湘潭勘测设计院 2014 年编制的《湘潭电化科技股份有限公司新基地建设（整体搬迁项目）岩土工程勘察报告》。本地块地层信息见表 4-5。

表 4-5 地块地层信息

序号	土层性质	层厚 (米)	地下水埋深 (米)
1	杂填土①	0.3~16.2	10 (依地势自高向低处流动)
2	粉质粘土② ₁	2.2~5.4	
3	粉质粘土② ₂	0.6~7.0	
4	强风化板岩③	1.7~19.0	

4.4 敏感受体信息

湘潭电化科技股份有限公司地块周边主要为工业企业、居住区和绿地，周边居民饮用水水源为自来水，无集中式、分散式饮用水源。

表 4-6 周边敏感目标一览表

环境要素	敏感目标名称	目标及关心点与地块相关位置	敏感目标功能和规模
土壤	荷花村	N, 1.790m	村庄, 约 543 户、1900 人
	湘锰小学	S, 1.27km	学校, 约 500 人
	湘锰中学	E, 800m	学校, 约 1000 人
	砂塘村	SE, 1.38km	村庄, 约 257 户, 900 人
	果沙社区	SE, 960m	居住区, 约 20 户、70 人
	鹤岭镇集镇	SE, 0.5 ~ 1.7km	集镇, 约 4571 户、1.6 万人
	农科村	SW, 1.2km	村庄, 约 286 户、1000 人
	响塘村	SW, 1.7km	村庄, 约 343 户、1200 人
	红旗社区	SE, 500m	居住区, 约 25 户、88 人
地下水	/	/	/

5 现场踏勘和人员访谈

5.1 现场踏勘

在湘潭电化科技股份有限公司安环部负责人带领下, 工作小组成员对公司生产厂区地块内的功能区划分、工艺流程及地块的利用现状和潜在污染风险点进行了现场踏勘检查。

5.2 人员访谈

在厂区内踏勘过程中, 主要是由湘潭电化科技股份有限公司安环部负责人和车间负责人对厂区运行情况、功能区划分、工艺流程及地块的利用现状和历史进行说明。

6 重点设施及重点区域识别

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南 (征求意见稿)》中重点设施/区域的识别原则, 以及《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定 (试行)》中疑似污染区域的识别原则, 在充分分析企业生产污染源分布、污染物类型、污染物迁移途径等基础上, 对该地块的重点设施/区域进行了识别, 具体情况如下:

(1) 生产区

湘潭电化生产区分布广, 单个车间面积大, 车间多, 大部分车间内布点采样条件受限制, 故在重点设施/区域识别时以生产线为基础结合地块历史使用情况, 同时参考企业自身对生产区域的划分, 进行疑似污染物的整合识别。

根据企业对自身生产区域的划分, 硫酸锰化合车间包含有矿粉棚、立磨车间、化合车间和硫化车间。由于四个车间为硫酸锰化合工序的四个组成部分, 相互之间联系紧密, 四个车间合为一个重点区域 A。

电解一、二车间为两个独立厂房, 两者间隔很近, 厂房内有电解池, 电解池下方有漏液收集沟, 厂房两侧有废酸循环池。两个车间生产工艺完全相同, 合为一个重点区域 B。

成品车间分为一期和二期, 负责将电解车间生产的硫酸锰半成品经脱水破碎等工序制成成品, 两个车间生产工艺相同, 主要产生气型污染物, 故合为一个重点区域 C。

位于地块东北角的一大片区域在湘潭电化整体搬迁至此前是原湘潭锰矿的

电解金属锰厂，湘潭电化整体搬迁后将此区域在原有厂房基础上改造成现有状态。该区域内有高纯硫酸锰车间、电解三车间、化合车间、硫化车间、矿粉棚和原料矿棚，同时湘潭电化的固废仓库区（一般固废和危险废物）也在此区域，综合考虑此区域的历史使用情况，将上述各车间及固废仓库所在区域合为一个重点区域 D。

还原炉车间为新建生产线，位于地块内地势较高的山腰上，其工艺无生产废水产生，主要产生气型污染物，识别为一个重点区域 E。

热电锅炉车间位于地块中间靠东位置，是为湘潭电化生产供热供电区域，其生产工艺主要产生气型污染物。从历史卫星图像看，该区域靠近一处疑似尾矿库，其土壤可能受到该尾矿库的污染，故识别为一个重点区域 F。

(2) 废水治理区域

废水治理区域位于厂区西南角，有调节池、初期雨水池等组成，废水处理站负责处理全厂生产废水，其调节池深度约 8 米。从历史卫星图像看，废水处理站所在区域有一些厂房，故该区域识别为一个重点区域 G。

(3) 其他生产区

湘潭电化地块范围内华昇公司负责处理硫酸锰化合产生的废渣，该公司与湘潭电化不存在从属关系，只是租用湘潭电化厂区土地进行生产。华昇公司分为一期和二期两座厂房，两个厂房相隔较劲，生产工艺基本相同，主要产生气型污染物，故两个厂区识别为一个重点区域 H。

(3) 储存区

湘潭电化地块内储存区主要为原料矿棚、硫酸储罐区和固废仓库。

硫酸储罐区分两处，一处为地势最高处的硫酸储罐区，一处为靠近化合车间的硫酸中转罐区，两处虽相隔有一定距离，但储存物质相同，储存方式相同，且由于硫酸中转罐区面积很小，只有两个储罐，故合并作为一个重点区域 I。

湘潭电化地块内原料矿棚有两个，一个位于地块东北角，为电解二期化合车间配套原料矿棚，该矿棚区域由于考虑历史生产情况，以被合并识别为重点区域 D。另一个矿棚位于地块西南角，为硫酸锰化合生产区配套矿棚，主要储存锰矿石，不产生污染物，故不识别为重点区域。

综上所述，本地块共识别出重点区域 9 个，见图 3-1。



图 6-1 重点区域识别结果图

本地块共筛选出布点区域 5 个，筛选依据见表 3-1。

表 3-1 布点区域筛选信息表

编号	疑似污染区域类型、名称	识别依据/筛选依据	特征污染物
A	化合车间	硫酸锰生产区，通过硫酸溶解锰矿制备电解二氧化锰储备液，产生大量锰渣。该区域为企业重点防渗区域，化合车间内的储备液均为反应桶装，但各工序之间的管道法兰阀门等处也存在跑冒滴漏的可能性。根据历史卫星图像，化合车间所在位置曾为湘潭锰矿焙烧、冶炼区域	酸、硫酸雾、锰、镍、镉、铅、钴等

B	电解车间	电解二氧化锰生产区，生产过程中产生电解废气和废水，是湘潭电化污染物的主要产生区域。电解槽下方有耐酸瓷砖和漏液受收集沟，电解废液在收集池中暂存，该车间为企业重点防渗区域。根据历史卫星图像，电解车间所在位置曾为湘潭锰矿焙烧、冶炼区域。	硫酸雾、锰、镍、镉、铅、钴等
C	成品车间	电解后产物送至成品车间破碎漂洗干燥，主要污染物为粉尘。车间地面水泥硬化，有大量除尘设施，且为搬迁后新建厂房，对下层土壤造成污染的可能性很小。根据历史卫星图像，成品车间所在位置曾为湘潭锰矿焙烧、冶炼区域	锰、镍、镉、铅等
D	化合电解二期生产区	该区域内有矿粉棚、化合车间、硫化车间和电解车间生产电解二氧化锰，其生产工艺与地块西南角的化合车间、电解车间工艺完全一致。区域还有高纯硫酸锰和高纯硫酸镍生产。该区域原为湘潭锰矿的金属电解金属锰厂，高纯硫酸锰车间即利用原锰矿电解金属锰厂房改造而成。根据历史图像，电解三车间及附近区域曾有大量废渣堆存，可能有尾矿库存在，且该区域东北方向为原湘潭锰矿的一个大型尾矿库	硫酸雾、氨氮、铬（六价）、钴、锰、镍等
E	还原炉车间	还原炉生产区的主要作用是将 MnO_2 还原成 MnO ，以便于化合车间生产使用。还原炉生产区使用频率不高，根据实际需求确定，车间地面水泥硬化，生产设备占据了车间的大部分区域	锰、镍、镉、铅等
F	热电锅炉车间	该区域有两座煤粉库，煤粉库内地面硬化，煤粉堆存基本不会对地下水和土壤造成污染。但根据历史卫星图像，热电锅炉车间区域曾有大量废渣堆存，且靠近地块边界外的一个尾矿库区。本区域受湘潭电化本企业影响很小，主要反应历史污染情况	锰、镍、镉、铅等
G	污水处理站	该区域是全厂废水的处理区域。根据历史卫星图像，污水处理站所在位置曾为湘潭锰矿焙烧、冶炼区域	锰、镍、镉、铅等
H	华昇公司车间	华昇车间主要处理化合车间产生的锰渣等固体废物，其工艺主要产污类型为粉尘	锰、镍、镉、铅等
I	硫酸储罐区	湘潭电化仅有硫酸储罐，其中 3 个储罐位于地块地势最高处，另有 2 个中转罐位于化合车间旁。	硫酸

7 制定监测方案

针对识别出的重点设施及重点区域，制定土壤及地下水监测方案。

7.1 布点原则

7.1.1 土壤监测

参照《场地环境调查技术导则》(HJ25.1-2019)中对于专业判断布点法的要求开展土壤一般监测工作，并遵循以下原则确定各监测点的数量、位置及深度：

(1) 监测点数量及位置

每个重点设施周边布设 1-2 个土壤监测点，每个重点区域布设 2-3 个土壤监测点。重点设施数量较多的企业可根据重点区域内部重点设施的分布情况，统筹规划重点区域内部自行监测点/监测井的布设，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施。

应在企业外部区域或企业内远离各重点设施处布设至少 1 个土壤对照点。对照点应保证不受企业生产过程影响且可以代表企业所在区域的土壤本底值。

监测点/监测井的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

(2) 采样深度

土壤一般监测应以监测区域内表层土壤（0.2m 处）为重点采样层，开展采样工作。

在地下水采样建井过程中钻探出的土壤样品，应作为地块初次采样时的土壤背景值进行分析测试并予以记录。

7.1.2 土壤气监测

湘潭电化科技股份有限公司主要涉及的污染物为 pH 和重金属类指标，故本次不设土壤气监测井。

7.1.3 地下水监测

(1) 监测井数量

每个存在地下水污染隐患的重点设施周边或重点区域应布设至少 1 个地下

水监测井，具体数量可根据设施大小、区域内设施数量及污染物扩散途径等实际情况进行适当调整。

应在企业外部区域或企业内远离各重点设施处布置至少 1 个地下水对照点。

(2) 监测井位置

地下水对照点应设置在企业地下水的上游区域，应保证不受企业生产过程影响且可以代表企业所在区域的地下水本底值。

厂区地下水监测井应布置在污染物迁移途径的下游方向。

地下水的流向可能会随着季节、潮汐、河流和湖泊的水位波动等状况改变，此时应在污染物所有潜在迁移途径的下游方向布置监测井。

在同一企业内部，监测井的位置可根据各重点设施及重点区域的分布情况统筹规划，处于同一污染物迁移途径上的相邻设施或区域可合并监测井。

以下情况不适宜合并监测井：

- ①处于同一污染物迁移途径上但相隔较远的重点设施或重点区域；
- ②相邻但污染物迁移途径不同的重点设施或重点区域。

(3) 采样深度

监测井在垂直方向的深度应根据污染物性质、含水层厚度以及地层情况确定。

1) 污染物性质

① 当关注污染物为低密度污染物时，监测井进水口应穿过潜水面以保证能够采集到含水层顶部水样；

② 当关注污染物为高密度污染物时，监测井进水口应设在隔水层之上，含水层的底部或者附近；

③ 如果低密度和高密度污染物同时存在，则设置监测井时应考虑在不同深度采样的需求。

2) 含水层厚度

① 厚度小于 6 m 的含水层，可不分层采样；

② 厚度大于 6 m 的含水层，原则上应分上中下三层进行采样。

3) 地层情况

地下水监测以调查第一含水层（潜水）为主。但在重点设施识别过程中认为

有可能对多个含水层产生污染的情况下,应对所有可能受到污染的含水层进行监测。有可能对多个含水层产生污染的情况包括但不限于:

- ① 第一含水层与下部含水层之间的隔水层厚度较薄或已被穿透;
- ② 有埋藏深度达到了下部含水层的地下罐槽、管线等设施;
- ③ 第一含水层与下部含水层之间的隔水层不连续。

(4) 其他要求

地下水监测井的深度应充分考虑季节性的水位波动设置。

地下水对照点监测井应与污染物监测井设置在同一含水层。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井,如果符合本指南要求,可以作为地下水对照点或污染物监测井。

7.2 点位设置情况

地块土壤采样点数量 16 个,地下水采样点数量 3 个。采样点分布见图 7-1,布点点位在地块历史情况中的位置见图 7-2,布点位置描述及确定理由见表 7-1。



图 7-1 采样点分布图



图 7-2 采样布点与地块历史情况结合图

布点区域	编号	布点位置	布点位置确定理由	监测内容
A	A01	化合楼南侧空地，距离化合桶 5m	化合车间使用硫酸溶解锰矿石生产电解用的硫酸锰溶液，车间内部全部为各化合罐体，不具备布点采样条件。该点位靠近车间化合桶，且根据历史图像判断该点位在湘潭电化搬迁前有生产厂房，该点位采样捕获历史生产污染物的概率较大。	土壤
	A02	化合车间南侧与电解一	该点位处于化合车间精滤楼下方，同时靠近电解车间废水回收池区，能够兼顾两个生产区的污染情况。同	土壤

		车间中间道路	时根据历史卫星图像判断,该点位正处于一个厂房位置,捕获历史生产污染物的概率较大。	
B	B01	电解一、二车间之间靠北侧排水沟	电解车间内部全部为电解槽,电解槽下方为漏液收集沟和收集池,铺有耐酸瓷砖。该点位靠近北侧一车间的电解槽,距离电解车间雨水沟1m,南侧为电解二车间废酸池。同时根据历史卫星图像判断,该点位附近有生产厂房,捕获历史生产污染物的概率较大。	土壤
	B02	电解一车间酸雾循环水池西南角	该点位位于电解车间酸雾循环水池下方西南角,该水池中水用于电解车间酸雾喷淋。同时根据历史卫星图像判断,该点位附近有一个大型厂房,捕获历史生产污染物的概率较大。	土壤
C	C01	成品车间西南角	该点位于成品车间西南角,地势低,位于厂区内地下水流向下游。同时根据历史卫星图像判断,该点位附近有生产厂房,捕获历史生产污染物的概率较大。	土壤、地下水
D	D01	电解二期化合精炼池区	电解二期车间各类化合桶位于地势高处,车间内部不具备钻探条件。该点位位于精炼池位置,靠近生产区。同时根据历史卫星图像判断,该点位靠近大型渣堆,且靠近华程钴镍原生产区,捕获历史生产污染物的概率较大。	土壤
	D02	电解三车间与高纯硫酸锰车间中间空地	电解三车间和高纯硫酸锰车间在改造前均是电解锰生产区域。电解三车间为湘潭电化的电解锰生产线,高纯硫酸锰车间为原湘潭锰矿的电解锰厂。该点位处于电解三车间与高纯硫酸锰车间中间位置,从历史卫星图像判断,该点位靠近原湘潭锰矿电解锰厂生产厂房,且靠近华程钴镍原生产区,捕获污染物的概率也较大。	土壤
	D03	电解三车间东侧空地	该点位处于电解三车间东侧,靠近危废仓库和固废仓库;从历史卫星图像判断该点位曾有大量废渣堆存,且靠近华程钴镍原生产区,在此处布点捕获历史生产污染物的概率也较大;同时该点位于厂区地下水流向上游,可代表厂区地下水和土壤背景值	土壤、地下水
E	E01	还原炉车间北侧空地	位于还原炉车间北侧空地,可能受还原炉废气沉降污染	土壤
F	F01	输煤皮带通道东侧	该点位处于热电锅炉车间运煤皮带通廊旁,从历史卫星图像判断该点附近曾有大量废渣堆存,且靠近华程钴镍原生产区,且处于地块边界外一个尾矿库的下游方向,其受到历史污染的概率较大,在该区域布点捕获污染物的概率较高。	土壤
	F02	储煤仓库前坪	该点位处于热电锅炉区煤库前坪,从历史卫星图像判断该点附近曾有大量废渣堆存,且靠近华程钴镍原生产区,且处于地块边界外一个尾矿库的下游方向,其受到历史污染的概率较大,在该区域布点捕获污染物	土壤

			的概率较高。	
G	G01	污水处理站压滤房南侧	该点位位于压滤房与调节池之间，距调节池 2m，距离污水处理站污泥出渣处约 7 米。从历史卫星图像判断，该点位正处于一个生产区，在此处布点捕获污染物的概率较大。	土壤、地下水
	G02	污水处理站南端石灰房前	该点位靠近污水处理站初期雨水池，是厂区地面径流汇水区域。从历史卫星图像判断该点位靠近一个生产区域在此处布点捕获污染物的概率较大。	土壤
H	H01	华昇一期、二期中部空地	可能受华昇厂区废气沉降污染。该点位位于华昇一期、二期中部空地，可兼顾两个地块的影响。	土壤

7.3 监测因子选择

监测因子选择见表 7-3 所示。

7.4 监测频次

土壤、地下水自行监测的最低监测频次均为 1 次/年。

表 7-3 监测因子一览表

区域	编号	选择原因	土壤监测因子	地下水监测因子
A	A01	1、本企业对应行业类别为 C261 化学原料制造。根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》，本企业对应行业常见污染物类别为：261 基础化学原料制造（无机、有机）：A1 类、A2 类、A3 类、C3 类（无机化学原料制造）。	镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、铋、铊、铍、钼、氟化物、氟化物、土壤 pH，C ₁₀ -C ₄₀ 总量	/
	A02			/
B	B01	2、考虑生产过程中酸的使用，增加土壤 pH 值。		/
	B02			/
C	C01	3、根据历史图像判断该点位在湘潭电化搬迁前为湘潭锰矿焙烧、冶炼区域，历史污染物类别为 08 黑色金属矿采选业：A1 类、A2 类、A3 类、D1 类。		pH、总硬度、硫酸盐、耗氧量、铁、锌、铝、汞、砷、锰、铜、镍、硒、镉、六价铬、铅、铍、钴、钡、铋、铊、铍、铊、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氟化物
D	D01	1、本企业对应行业类别为 C261 基础化学原料制造。根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》，本企业对应行业常见污染物类别为：261 基础化学原料制造（无机、有机）：A1 类、A2 类、A3 类、C3 类（无机化学原料制造）。	镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、铋、铊、铍、钼、氟化物、氟化物、土壤 pH，C ₁₀ -C ₄₀ 总量	/
	D02			/
	D03	2、考虑生产过程中酸的使用，增加土壤 pH 值。 3、区域及附近涉及锰矿尾矿库。历史污染物类别为：08 黑色金属采选业 A1 类、A2 类、A3 类、D1 类。 为背景点，包含其它点位所有监测因子		pH、总硬度、硫酸盐、耗氧量、铁、锌、铝、汞、砷、锰、铜、镍、硒、镉、六价铬、铅、铍、钴、钡、铋、铊、铍、铊、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氟化物

区域	编号	选择原因	土壤监测因子	地下水监测因子
			氟化物、土壤 pH, C ₁₀ -C ₄₀ 总量	
E	E01	1、本企业对应行业类别为 C261 基础化学原料制造。根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》，本企业对应行业常见污染物类别为：261 基础化学原料制造（无机、有机）：A1 类、A2 类、A3 类、C3 类（无机化学原料制造）。	镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼、氟化物、氟化物, C ₁₀ -C ₄₀ 总量	/
F	F01	1、本企业对应行业类别为 C261 基础化学原料制造。根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》，本企业对应行业常见污染物类别为：261 基础化学原料制造（无机、有机）：A1 类、A2 类、A3 类、C3 类（无机化学原料制造）。	镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼、氟化物、土壤 pH, C ₁₀ -C ₄₀ 总量	/
	F02	2、考虑生产过程中酸的使用，增加土壤 pH 值。 3、区域及附近涉及锰矿尾矿库。历史污染物类别为：08 黑色金属采选业 A1 类、A2 类、A3 类、D1 类。		
G	G01	1、本企业对应行业类别为 C261 化学原料制造。根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》，本企业对应行业常见污染物类别为：261 基础化学原料制造（无机、有机）：A1 类、A2 类、A3 类、C3 类（无机化学原料制造）。	镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼、氟化物、土壤 pH, C ₁₀ -C ₄₀ 总量	/
	G02	2、考虑生产过程中酸的使用，增加土壤 pH 值。 3、根据历史图像判断该点位在湘潭电化搬迁		

区域	编号	选择原因	土壤监测因子	地下水监测因子
		前为湘潭锰矿焙烧、冶炼区域，历史污染物类别为 08 黑色金属矿采选业：A1 类、A2 类、A3 类、D1 类。		
H	H01	1、华昇公司为湘潭电化配套处理锰渣，对应行业类别 N7723。根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》，本企业对应行业常见污染物类别为：772 环境治理业（危废、医废处置）：A1 类、A2 类、C5 类（无机化学原料制造）。华昇公司处理的为湘潭电化锰渣，不涉及二噁英类物质，故监测的污染物类别为 A1 类、A2 类。 2、考虑生产过程中酸的使用，增加土壤 pH 值。	镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、铋、铊、铍、钼	/
I	I01 I02	该区域为硫酸储罐区，可能的污染为硫酸泄漏导致。	土壤 pH	/

8 样品采集、保存、流转及分析测试

8.1 样品采集

8.1.1 土壤采样

土壤样品采集方法参照《场地环境监测技术导则》(H25.2) 的要求进行。本次采样仅涉及表层（硬化层底部至其以下 0.5m）。土壤样品采集的具体方法与步骤如下：

采样时先用铁铲切割一个大于取土量的 20cm 深的土方，再用木（竹）铲去掉铁铲接触面后装入样品袋或玻璃瓶。采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口清洁以防止密封不严。

土壤现场采样时认真填写土壤采样记录表、样品标签和样品流转记录表等。土壤采样记录表主要记录内容包括：地块名称、采样点编号、天气情况、采样点坐标、地面高程、初见地下水埋深、土壤质地、土壤湿度、土壤颜色、污染痕迹、采样深度、采样工具、检测项目、样品保存方式、XRF 和 PID 检测结果、采样人员信息等。

8.1.2 地下水采样

(1) 监测井建设

①井管设计：本地块地下水采样井井管选择外径为 75mm 的 U-PVC 材质井管，采用卡扣进行连接。

②滤水管设计：为了避免钻穿含水层底板，地下水水位以下的滤水管长度不宜超过 3 m，地下水水位以上的滤水管长度根据地下水水位动态变化确定。由于需要建设长期监测井，因此滤管上开口埋深需位于近几年地下水平均埋深以上 10-30cm 处，下开口埋深 13.5m，下设 50cm 沉淀管。滤水管选用孔径不超过 5mm 的，孔间距为 10-20mm 的筛管，滤水管外以细铁丝包裹和固定 2~3 层的 40 目钢丝网或尼龙网。

③填料设计：本地块地下水采样井填料包括滤料层、止水层、回填层。其中滤料层从沉淀管底部到滤水管顶部，滤料选用粒径为 1mm-2mm、球度与圆度好、

无污染的石英砂；止水层从滤料层顶部至地面，止水材料选用球状膨润土。

监测井设计其他技术要求应满足采样技术规定中“5.1 采样井设计”的要求。

采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、井台构筑、成井洗井、封井等环节，具体技术要求应满足《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》中“地下水采样井建设”的要求。

注意事项：钻探过程注意避免穿透含水层底板，要全程跟进套管，在接近潜水层底板时采用较小的单次钻深，并密切观察采出岩芯情况，若发现揭露隔水层，应立即停止钻探；若发现已钻穿隔水层，应立即提钻，将钻孔底部至隔水层投入足量止水材料进行封堵、压实，再完成建井。

(2) 样品采集

地下水样品的采集一般按照挥发性有机物(VOCs)、半挥发性有机物(SVOCs)及重金属和普通无机物的顺序进行。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗2-3次，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。采样出的水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。采样完成后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签。

地下水采样时现场必须认真填写地下水采样记录表、样品标签，主要内容包括：地块名称、采样日期、采样时间、气象参数、采样依据、采样位置、样品编号、检测项目、地下水埋深、井深、样品状态、性质描述等。

8.2 样品保存与流转

样品保存涉及现场样品保存、样品暂存保存和样品流转保存等环节，保存要求应遵循以下原则：

(1) 土壤样品保存应参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166)要求进行，地下水样品保存应参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164)要求进行。

(2) 采样现场需配备样品保温箱，保温箱内放置冷冻的蓝冰，样品采集后立即存放至保温箱内，保证样品在4℃低温保存。

(3) 在寄送到实验室的流转过程中，样品须保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内，4℃低温保存流转。

对于检测项目(重金属)采样用木铲将新鲜切面土样转移至广口瓶内并装满

填实。采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口清洁以防止密封不严。样品采集后立即存放至保温箱内，保证样品在 4℃ 低温保存。填写样品送样单并 24 小时之内送至实验室。

8.3 样品分析测试

样品分析测试委托通过通过市场监管局资质认定的检测机构进行，样品分析测试方法参照国家相关标准执行。

8.4 质量保证及质量控制

8.4.1 采样质量监控

(1) 土壤采样的质量控制

①采样方法为人工法，在表层（硬化层底部至其以下 0.5m）、采集土壤样品。

用于检测含水率、重金属、石油烃（C₁₀-C₄₀）等指标的土壤样品，应用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。

③样品的保存条件和保存时间符合《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004 中表 9-1 的要求。

④采样标签和土壤现场采样记录表当场填写，内容完整，按照标准要求判断土壤性状，并对每个点位拍照存档。

⑤采样过程有照片记录，以及标记编号，对土壤采样过程及土壤样品进行拍照记录，附报告后。

⑥有原始记录、流转记录，同时记录点位的地理坐标、样品状态、采样深度等。

⑦土壤现场采样质控样一般包括现场平行样、现场空白样、运输空白样等，总数应不少于总样品数的 10%，其中现场平行样比例不少于 5%。

(2) 地下水采样的质量控制

①在采样前先测地下水位，采样洗井达到要求后，测量并记录水位，记录于“地下水采样记录表”。

②从井中采集水样，是在充分抽汲后进行的，抽汲水量不得少于井内水体积的 2 倍，采样深度在地下水水面 0.5m 以下，保证水样能代表地下水水质。

③测定的各项目的的水样单独采样分装并按要求加入保存剂, 所需水样采集量已考虑重复分析和质量控制的需要, 并留有余地。水样保存、容器洗涤和采样体积符合《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004) 附录 A 的要求。

④采集水样后, 立即将水样容器瓶盖紧、密封, 贴好标签, 标签内容包括监测井号、采样日期和时间、监测项目、采样人等。在现场填写《地下水采样记录表》, 字迹应端正、清晰, 各栏内容填写齐全。

⑤采样过程有照片记录, 以及标记编号, 地下水成井、洗井及采样也同样拍照记录。

⑥有原始记录、流转记录, 同时记录点位的地理坐标、样品状态、地下水水位及取样深度等。

⑦地下水现场采样质控样一般包括现场平行样、现场空白样、运输空白样等, 总数应不少于总样品数的 10%, 其中现场平行样比例不少于 5%。

8.4.2 样品保存、运输和交接的质量控制

样品的保存、运输和交接符合各个监测项目标准方法规定的要求。

①土壤样品保存参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166) 要求进行。

②采样现场需配备样品保温箱, 保温箱内放置冷冻的蓝冰, 样品采集后应立即存放至保温箱内, 保证样品在 4℃ 低温保存。见下表。

③样品采集记录参考《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004) 编制完成。

④样品的运输, 由采样人员当天带回并交接。

⑤样品交接, 样品到达实验室后, 接样员需对样品进行仔细的核对, 核对内容包括样品数量、标签、送样单要求, 并将样品状态详细记录在送样单上, 确认样品无误后, 在样品流转单签上姓名和日期。

⑥接样员接收样品后, 将样品及流转单交由分析技术人员, 分析技术人员将样品按标准要求保存并分析。

8.4.3 实验室质量监控

(1) 样品制备的质量控制

①制样工具及容器: 针对土壤样品盛样用的搪瓷盘; 粗粉碎用木棒、木铲等; 细磨用玛瑙研钵等; 过筛有 0.15mm 至 2mm 的尼龙筛; 装样容器有玻璃瓶、聚

乙烯塑料瓶、聚乙烯塑料袋等，规格视样品量而定。避免使用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的样品瓶或样袋品盛装样品。

②土壤风干：将样品从冷库中搬出至土壤样品风干室，将样品放置于干净的搪瓷盘中并摊成 2-3cm 的薄层进行风干，除去土壤中混杂的砖瓦石块、石灰结核、动植物残体等，同时用木锤进行压碎，并经常翻动。

③样品粗磨：将已风干好的样品转移至土壤研磨室，样品研磨可选择土壤粉碎机、土壤研磨机及玛瑙研磨等方式进行。粉碎过的样品经孔径 2mm（10 目）尼龙筛过筛。过筛后的样品全部置无色聚乙烯薄膜上，并充分搅拌混匀，再采用四分法取其两份，一份交样品库存放，另一份作样品的细磨用。

④细磨样品：用于细磨的样品再用四分法分成两份，一份研磨到全部过孔径 0.25mm（60 目）筛，用于土壤有机质等项目分析；另一份研磨到全部过孔径 0.15mm（100 目）筛，用于土壤元素全量分析。土壤有机样品一般采用鲜样或冷冻干燥样分析，应按分析方法的时间要求进行处理和样品测定。

⑤样品分装：研磨混匀后的样品，分别装于样品袋或样品瓶，填写土壤标签一式两份，瓶内或袋内一份，瓶外或袋外贴一份

（3）检测过程的质量控制

实验室质控样包括空白加标样、样品加标样和平行重复样，要求每 20 个样品至少分析一个系列的实验室质控样。质控样分析结果不合格时，应查找原因，并将同批次样品重新分析。

①标准物质的测定

测试具备与被测土壤、地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，应在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。

②替代物的测定

根据测试要求，一般在样品提取或其他前处理前加入替代物，通过回收率可以评价样品基体、样品处理过程对分析结果的影响。所有样品中替代物的加标回收率应在标准要求范围内，否则重复分析样品。实验室按照要求进行了替代物的测试。

9 安全防护

9.1 地块安全风险识别

该地块在采样调查过程中可能存在的安全隐患包括：

- ①地块区域内有运输车辆频繁通行，采样人员在进场期间要注意个人防护；
- ②地块内分布有地下管线，现场钻探前需与建设单位核实确认，避免钻探影响企业正常生产。

9.2 地块安全保障与风险防控措施

经与企业对接，现场工作期间应严格落实以下安全保障与风险防控措施：

(1) 采样前

- ①钻探点位需得到业主认可；
- ②所有人员进场前需经过安全培训，严格执行现场设备操作规范，按要求使用个人防护装备。

(2) 采样过程

①设置施工区警戒线：在现场调查采样操作区周边，设立明显的标识牌及安全警示线，钻孔作业时不准无关人员、车辆靠近，避免发生危险。

②关注设备工况：作业中严格执行设备使用说明和操作规程，作业过程时刻观察设备各结构组件的状态，及时发现设备故障、损坏，发现故障立即停止作业，对设备故障原因现场排查、修复。钻探与取样应相互配合，注意钻探采样时的作业位置，掌握好采样时机，机长观察工作状态若有问题及时更正指导或停止施工。

③谨慎施工关注钻进异常情况：严格按照布点采样方案进行，钻井施工中需谨慎，时刻注意土层变化，不得冒进，防止事故发生；吊装搬动钻具、采样管时，应谨慎施工，严格杜绝物件掉落、设备倾倒等安全事故；密切关注钻进过程中的异常情况，如异响、遇异常物、突发异味等现象，应立刻停止钻进，排除异常情况后方可继续钻进。

④施工期人员防护：全程规范佩戴安全帽，存在挥发性气体、刺激性异味气体、腐蚀性酸性/碱性物料场地，应根据场地污染情况佩戴防护器具，接触样品时全程佩戴一次性丁腈手套，避免皮肤直接接触样品，现场使用保护剂时，应佩

戴手套，查验瓶内的保护剂是否泄漏。

(3) 采样后撤场

①采样作业完成后，按照钻井操作规程安全有序拆除设备，妥善收集相关采样配件，与企业负责人沟通后，在采样负责人指挥下有序撤场，若企业对采样后施工区域恢复有特殊要求，应完成相关恢复要求后再撤场。

②应及时清理现场，钻探过程中产生的废土、废水及其他废弃物应妥善处置，不随意丢弃。

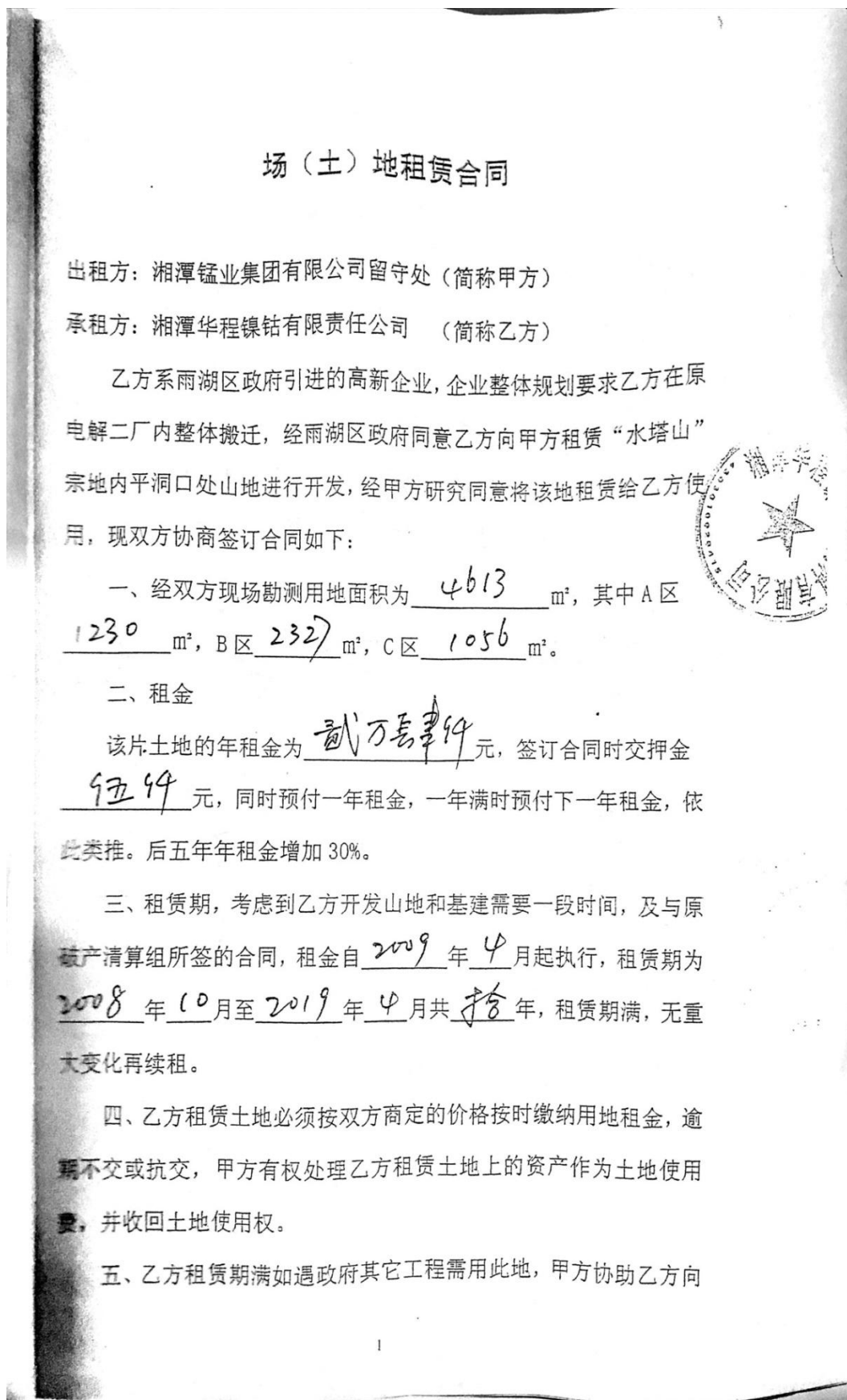
③监测井封井后，钻探单位应于 7 天后再次检查封井情况，如发现塌陷应立即补填，直至符合相关规定要求。

附表1 重点设施信息记录表

企业名称	湘潭电化科技股份有限公司			
调查日期	2021年3月10日		参与人员	
重点区域名称	编号	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物 可能的迁移途径（沉降、泄漏、淋滤等）
化合车间	A	硫酸锰生产区，通过硫酸溶解锰矿制备电解二氧化锰储备液，产生大量锰渣。根据历史卫星图像，在湘潭电化整体搬迁之前，电解车间所在位置有大片厂房，为原湘潭锰矿焙烧、冶炼区域。	1、硫酸 2、锰矿、	酸、硫酸雾、 锰、镍、镉、 铅等 泄漏
电解车间	B	电解二氧化锰生产区，生产过程中产生电解废气和废水，是湘潭电化污染物的主要产生区域。根据历史卫星图像，在湘潭电化整体搬迁之前，电解车间所在位置有大片厂房，为原湘潭锰矿焙烧、冶炼区域。	1、电解液	酸、硫酸雾、 锰、镍、镉、 铅等 泄漏
成品车间	C	电解后产物破碎漂洗干燥。根据历史卫星图像，在湘潭电化整体搬迁之前，电解车间所在位置有大片厂房，为原湘潭锰矿焙烧、冶炼区域。	1、含重金属废水和粉尘	锰、镍、镉、 铅等 泄漏、沉降
化合电解二期生产区	D	该区域内有矿粉棚、化合车间、硫化车间和电解车间生产电解二氧化锰，其生产工艺与地块西南角的化合车间、电解车间工艺完全一致。该区域原为湘潭锰矿的金属电解金属锰厂和华程钴镍生产厂区，高纯硫酸锰车间即利用原锰矿电解金属锰厂房改造而成。根据历史图像，电	1、含酸含重金属槽液	酸、硫酸雾、 锰、镍、镉、 铅等 泄漏、淋滤

		解三车间及其附近区域曾有大量废渣堆存，可能有尾矿库存在，且该区域东北方向为原湘潭锰矿的一个大型尾矿库	2、尾矿		
还原炉车间	E	还原炉生产区的主要作用是将 MnO_2 还原成 MnO ，以便于化合车间生产使用。	1、含重金属废气	锰、镍、镉、铅等	沉降
热电锅炉车间	F	该区域有两座煤粉库，煤粉库内地面硬化，煤粉堆存基本不会对地下水和土壤造成污染。但根据历史卫星图像，热电锅炉车间区域曾有大量废渣堆存，且靠近地块边界外的一个尾矿库区；也曾为华程钴镍生产区	1、地块外尾矿	锰、镍、镉、铅等	泄漏、淋滤
污水处理站	G	该区域是全厂废水的处理区域。根据历史卫星图像，污水处理站所在位置曾为湘潭锰矿焙烧、冶炼区域。	1、酸性废水 2、含重金属废水	酸、锰、镍、镉、铅等	泄漏
华昇公司车间	H	华昇车间主要处理化合车间产生的锰渣等一般工业固体废物	1、锰渣	锰、镍、镉、铅等	泄漏、淋滤
硫酸储罐区	I	硫酸储罐区	1、硫酸	酸	泄漏

附件 2、华程钴镍相关材料



用地方协商解决补偿事宜。

六、乙方必须遵守国家法规政策，同时不得损害甲方利益，不得变相买卖用地，一经发现，甲方有权收回土地使用权，由此造成的一切后果由乙方承担，甲方概不负任何责任。

七、乙方租赁场（土）地必须依法从事生产经营活动。如发生安全事故和其它纠纷等概由乙方承担全部责任，与甲方无关。

八、其他未尽事宜，双方协商解决或依法仲裁。

九、本合同一式陆份，甲乙双方各执叁份。签字之日起生效。

甲方（盖章）



负责人：

Handwritten signature of the responsible person for Party A.

经办人：

Handwritten signature of the operator for Party A.

2008年10月5日

乙方（盖章）



负责人：

Handwritten signature of the responsible person for Party B.

经办人：

2008年10月5日

湘潭华程镍钴新材料有限公司

Xiangtan Huacheng Nickel&Cobalt New material //co.,Ltd

锰矿破产清算领导小组：

我公司于 2004 年由雨湖区招商引资来贵矿，公司地址位于锰矿电
解二分厂内（详见附图），占地面积约 2500 平方米，现有职工人数 45
人，大部分是锰矿下岗职工，2005 年实现工业产值 400 万元，上缴税
收 12 万元，2006 年实现工业产值 1200 万元，上缴税收 32 万元；06
年我公司的电子级硫酸钴项目获得国家创新基金支持。由于公司发展，
现有场地和租赁方式无法满足公司需要，特向贵组提出如下请求：

- 一、 请求允许我们在原有场地的周边再增加租赁面积 3000 平方米。
- 二、 为了便于发展和长远规划，请求同意延长我们的场地租赁期限到
2017 年。

恳请批复，谢谢！

华程镍钴新材料引进
新企业，要加地续租
见有用地。恳请清弟组
行相用支持



1 院也出书竟复，
待相是部门呢
打相是条路。
湘潭华程镍钴新材料有限公司
2007 年 4 月 2 日
拟同意，准予批
批办。李建强
4.7

地址/Add: 湖南湘潭锰矿 电话/Tel: 86-0732-7618445 传真/Fax: 86-0732-7618446