

武汉径河化工（潜江）有限公司
土壤及地下水自行监测报告
(2025年)

武汉径河化工（潜江）有限公司
二〇二五年十二月

目 录

1 总论	1
1.1 项目背景	1
1.2 调查监测范围	1
1.3 编制依据	2
2 企业所在区域环境概况	4
2.1 区域环境概况	4
2.2 周边环境概况及敏感目标	7
3 企业基本情况	8
3.1 企业基本信息	8
3.2 建设项目概况	8
3.3 总平面布置	8
3.4 主要原辅料及燃料情况	9
3.5 生产工艺及产排污环节	11
3.6 污染防治措施	21
4 重点监测单元识别与分类	24
4.1 重点区域及设施识别情况	24
5 土壤和地下水自行监测方案	26
5.1 土壤监测方案	26
5.2 地下水监测方案	29
6 现场采样及实验室分析	31
6.1 现场采样方法和样品运输保存	31
6.2 实验室样品分析	35
6.3 质量控制与质量保证	36
7 土壤和地下水监测结果评价	40
7.1 土壤调查检测结果评价	40
7.2 地下水调查检测结果评价	46

8 结论及建议	49
8.1 结论	49
8.2 建议	49

附图

附图 1 厂区平面布置图

附件

附件 1 检测报告

1 总论

1.1 项目背景

土壤是经济社会可持续发展的物质基础，关系到人民群众的身体健康，关系到美丽中国的建设，加强土壤环境保护是推进生态文明建设和维护国家生态安全的重要内容。为了切实做好企业土壤污染防治，逐步改善土壤质量，促进土壤资源永续利用，企业需积极履行企业的环保主体责任。

近年来，随着我国《土壤污染防治行动计划》、《污染地块土壤环境管理办法》及《土壤污染防治法》等文件的实施，提出了预防为主、保护优先、分类管理、风险管控、污染担责、公众参与的原则，《土壤污染防治法》第二十一条规定：“土壤污染重点监管单位应当制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。”

根据《潜江市 2025 年土壤污染重点监管单位名录》，武汉径河化工（潜江）有限公司为潜江市土壤环境重点监管单位；为强化污染源监管，预防土壤污染，武汉径河化工（潜江）有限公司（以下简称“公司”）开展企业 2025 年土壤与地下水环境调查监测工作。

我公司组织技术人员对厂区及周边环境进行了实地踏勘和相关资料收集与分析等工作，并根据《湖北省土壤环境重点监管企业自行监测及信息公开工作的指导意见（暂行）》（鄂环办〔2020〕51 号）、《湖北省重点行业企业土壤及地下水自行监测规范》（DB42/T1514-2019）等技术规范的相关要求编制了土壤采样监测方案。根据采样监测方案，湖北荣大环境检测有限公司于 2025 年 12 月 3 日对该企业进行了土壤及地下水采样及分析，在调查资料和监测数据基础上，编制完成了《武汉径河化工（潜江）有限公司土壤及地下水例行自行监测报告》。

1.2 调查监测范围

武汉径河化工（潜江）有限公司位于湖北省潜江市经济开发区盐化二路，中心地理坐标为东经 112°52'5.99"，北纬 30°28'39.29"。

本次监测范围为武汉径河化工（潜江）有限公司占地影响范围，企业监测范围示意图见图 1-1。



图 1-1 企业边界图

1.3 编制依据

1.3.1 有关法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日实施；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日实施；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日实施；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日修订实施；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日实施；
- (6) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号），2016 年 5 月 28 日；
- (7) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（部令第 42 号），2016 年 12 月 31 日；
- (8) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第 3 号），2018 年 5 月 3 日；
- (9) 《省人民政府关于印发湖北省土壤污染防治行动计划工作方案的通知》（鄂政发〔2016〕85 号），2016 年 12 月 30 日；
- (10) 《湖北省土壤污染防治条例》（2016 年 2 月 1 日湖北省第十二届人民代表大会第四次会议通过）；
- (11) 《潜江市 2023 年新增土壤污染重点监管单位》。

1.3.2 监测/调查技术规范

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)；
- (2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)；
- (3) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)；
- (4) 《建设用地土壤修复技术导则》(HJ 25.4-2019)；
- (5) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)；
- (6) 《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)；
- (7) 《湖北省土壤环境重点监管企业自行监测及信息公开工作的指导意见（暂行）》(鄂环办〔2020〕51号)；
- (8) 《湖北省重点行业企业土壤及地下水自行监测规范》(DB42/T1514-2019)。

1.3.3 评价标准

- (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) 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)。

1.3.4 企业相关资料

- (1) 企业相关环评资料
- (2) 企业相关环评验收资料
- (3) 检测报告

2 企业所在区域环境概况

2.1 区域环境概况

2.1.1 地理位置

潜江位于湖北省中南部江汉平原腹地，东经 $112^{\circ}29'$ 至 $113^{\circ}01'$ ，北纬 $30^{\circ}04'$ 至 $30^{\circ}39'$ ，北枕汉江与天门市相望，南隔东荆河与监利市相交，东邻仙桃市，西接荆州市，西北与荆门沙洋县接壤。318 国道和宜黄（沪蓉）高速公路横穿东西，汉宜铁路东西向贯穿全境，潜监和襄岳两条二级公路纵贯南北。

武汉径河化工（潜江）有限公司位于潜江市潜江经济开发区竹泽路 9 号（潜江远达化工有限公司厂区范围内），项目厂区中心地理坐标为：东经 $112^{\circ}52'51.96''$ ，北纬 $30^{\circ}29'42.11''$ 。厂区地理位置图详见图 2-1。

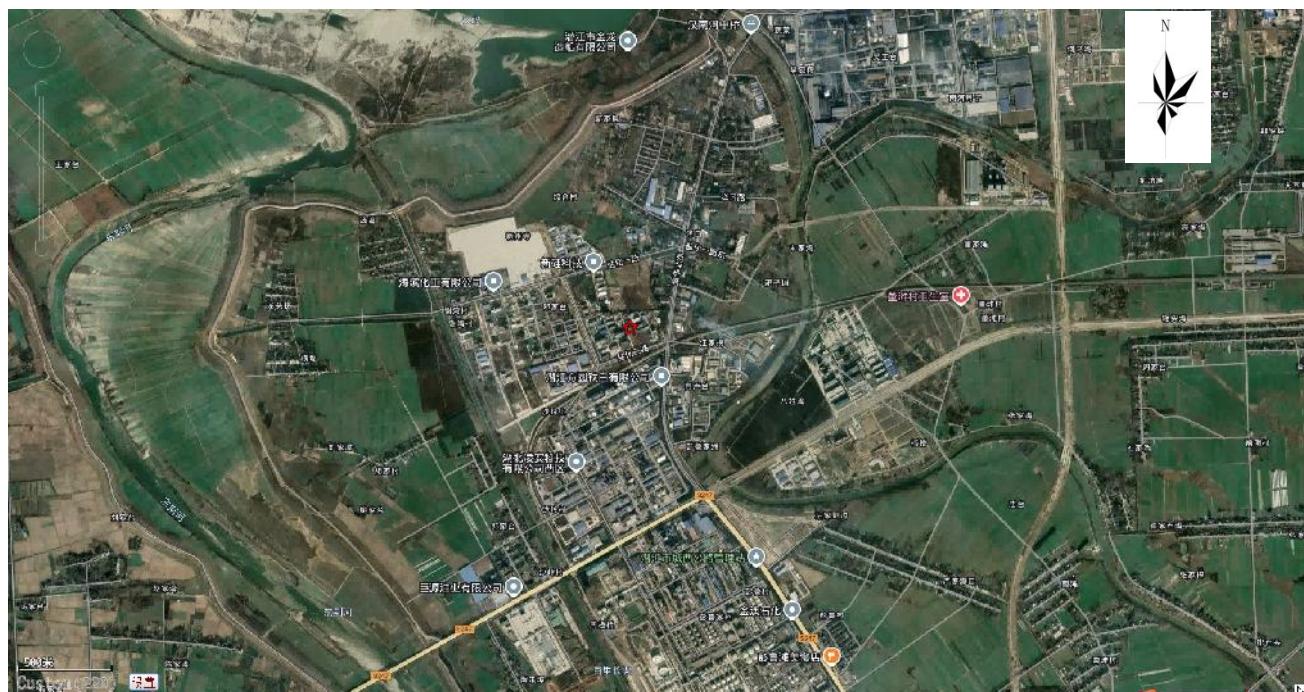


图 2-1 企业地理位置图

2.1.2 地形与地貌

潜江市在大地构造上位于江汉盆地的腹部，该盆地的次一级构造单元由潜江凹陷、丫角-新沟低凸起、江陵凹陷等组成。厂址区域地势较平坦、开阔，原属古云梦泽的一部分，海拔高程在 28~30m 之间（黄海高程），地貌为江汉平原长江一级冲积阶地，第四系全新统冲积物和洪积物，上部为淤泥、粘土，其下为粉砂。

2.1.3 地层结构及特征

根据已有的地层信息显示：厂址区域上部为第四系全新统平原组（Q4p），根据江汉油田周边区域地质钻探资料分析，推测下部地层为第四系上更新统宜都组（Q3y）、第四系中更新统善溪窑组（Q2s）亚粘土、粘土、砾石、砂及砂质粘土等。推测下伏基岩为上第三系-下第三系（N·E）泥质砂岩、砂岩等。各地层岩性特征简述如下：

(1) 第四系全新统平原组（Q4p）上段主要由亚粘土、粘土、砾石、砂及砂质粘土等组成。一般厚度为 2-10m 不等。下段主要由湖沼相和冲积相两种成因类型的沉（堆）积组成，湖沼相堆积为灰黑色的淤泥质粘土和亚粘土组成，厚度一般为 2-6m。冲积相堆积由河床相砾石、砂砾石及河漫相粉砂、含砂粘性土或夹牛轭湖相淤泥质粘性土组成，厚度一般为 2-25m。该套地层分布于整个评估区。

(2) 第四系上更新统宜都组（Q3y）依据区域地质资料，该套地层上段主要由黄褐色砂质性粘土、砾石层等组成，厚度大于 84.5m；下段主要由黄褐色细砂土、砾石层等组成，厚度大于 80m。该套地层位于第四系全新统平原组（Q4p）之下。

(3) 第四系中更新统善溪窑组（Q2s）依据区域地质资料，该套地层上段主要为紫红色网纹状粘性土及紫红色含砾石砂质性粘土，含少量砂粒及小碎石，夹灰白色条带状粘土，厚度大于 17.5m；下段主要由褐红色网纹状粘性土、淡黄、褐黄色、白色半成岩状细砂层和含泥质粉砂层及砾石层组成，厚度约 98m。该套地层位于第四系上更新统宜都组（Q3y）之下。

(4) 上第三系-下第三系（N·E）为一套湖泊相沉积。下部为棕黄、灰绿色砂岩与紫红色砂质泥岩、泥岩和泥质粉砂岩互层；上部为棕黄色砂岩与杂色泥岩、砂质泥岩和泥灰岩不等厚互层，含薄层状黑色泥岩及不稳定的石膏层、底部以一层砾状砂岩或含砾砂岩与跑马岗组整合接触。区域上该套地层厚约 999m，根据江汉油田地质钻探资料，该套地层隐伏于第四系地层之下。

2.1.4 水文地质条件

(1) 地下水

1) 地下水分类

调查区地下水资源丰富，根据地下水埋藏条件、水动力特征及本次调查的区域，地下水根据孔隙类型可划分为第四系孔隙水和基岩裂隙水；结合地下水的埋藏条件，第四系孔隙水进一步划分为：第四系孔隙潜水和中层孔隙承压水；基岩裂隙水未出露地表，为基岩裂隙承压水。由于本工程所在区域第四系厚度大，并结合本工程的特点，重点分析第四系孔隙含水岩组。

①孔隙潜水含水岩组 孔隙潜水含水层主要由全新统和上更新统晚期冲洪积物组成，厚度在 20m 左右。主要分布在东荆河、城南河两岸，呈条带状分布，有向湖沼区渐变为粉质粘土、粘土的规律；微含水的粘性土层主要围绕湖泊呈环形分布，岩性为粘土、淤泥质粘土。根据含水砂层垂向分布的差异，又可以分为上下两个含水段。主要含水砂层为亚砂土、粉砂，厚度约为 3~10m，结构松散，颗粒较细。多呈透镜体状存在，有时小面积的潜水含水体镶嵌在粘性土层中形成独立含水层（类似上层滞水特点）。总体趋势为西部厚度大，中-东部厚度小，受到弱透水层的限制，下段含水层具有微承压性，地下水位埋深为 0~3m。

②中层孔隙承压含水岩组 中层孔隙承压含水岩组主要由上、中更新统岩层组成，深度范围 20~80m，含水岩层厚度较大。上更新统灰色粉细砂及中更新统黄褐色细砂、砂砾石层为主要含水岩层，中间夹有泥质层透镜体，形成局部隔水带，含水岩组厚约 5~60m，除部分地区外，总体富水性中等。

2) 地下水补径排

①孔隙潜水孔隙潜水的补给来源包括降雨入渗、地表水（河流、水渠、水塘、湖泊等）入渗补给以及邻区含水系统侧向径流流入，局部地段为下伏承压水的顶托补给。其中降雨入渗是主要补给来源，降雨集中在 6~10 月份，含水系统侧向补给主要为西北方向流入。潜水排泄方式较多，有蒸发排泄、向地表水体排泄、人工开采以及向邻区径流排泄等。由于孔隙潜水含水介质的粒度较细，持水性好，因而径流条件较差。根据区域水文地质资料，研究区浅层孔隙潜水径流方向为自西北向东-东南，但水力梯度小，径流缓慢。

②中层孔隙承压水中层孔隙承压水的补给来源主要包括：上部孔隙潜水下渗补给和邻区含水系统的侧向径流补给，径流补给为西-西北部地下水流入。中层孔隙承压水排泄方式主要有下面几种：①向邻区含水层侧向径流排泄，地下水径流排泄总是自西北向东-东南排泄，速度缓慢；②向浅层孔隙潜水垂直排泄，本层水具有承压性，局部地区水位高于浅层潜水水位，发生越流，向浅层排泄。

（2）地表水

潜江境内河渠纵横交错，湖泊星罗棋布，素有“鱼米之乡”美誉。汉江、东荆河等长江支流贯穿全境。百里长渠、城南河、田关河、西荆河等 21 条排灌干渠、借粮湖、返湾湖、冯家湖、白露湖、张家湖、苏湖等 6 个湖泊遍布潜江市，其中湖泊面积 2.7×10^4 亩。

距离厂址最近水体为汉南河（通顺河潜江段），位于厂址东北部 230m。汉南河起源于汉江汉南闸，流经潜江、仙桃，在仙桃市深江管理区流入仙桃市，主要作用是排涝、泄洪和农田

灌溉。该河道在潜江市段长约 32km，河面宽 20m，河水流量受闸门控制，每年春灌和秋灌开闸放水流量 $80\text{m}^3/\text{s}$ ，其它时期为枯水季节，基本上是泽口地区生活废水和工业废水流量，枯水期河水流量为 $3.5\text{m}^3/\text{s}$ ，甚至出现断流。本项目废水经处理后进入潜江经济开发区工业污水处理厂，尾水排入汉南河。

2.1.5 气候气象

潜江市地处中亚热带和北亚热带的交汇地带，气候类型属于北亚热带大陆性季风气候，春旱、夏温、秋迟、冬暖，夏季降水集中，雨热同季，四季分明，热量、雨量充足，无霜期长。

根据潜江市气象台多年的气象资料统计，主要气候特征如下：

全年太阳辐射总量为 108~109 千卡/平方厘米，年日照时数 1945~1988h，年平均气温 $15.4\sim17.0^\circ\text{C}$ ，年无霜期 274 天。

潜江地区降水充沛，年平均降水量在 972~1115mm 之间。因受季风影响，降水季节性较强，年变化显著。春夏两季是降雨量最多的季节，一般占全年降雨量的 70%以上。太阳辐射量占全年 75%， $\geq10^\circ\text{C}$ 的积温为全年的 80%。

潜江市年平均蒸发量为 1359.3mm，平均年中 7~8 月蒸发量最大，平均 212.1 和 188.4 毫米；最小以低温阴雨的 1 月，为 51.4mm。潜江市年平均相对湿度为 81%，平均绝对湿度 16.9 毫巴。季节变化明显。

境内地势平坦开阔，为冷空气南下通道，冬季以偏北风为主，夏季以偏南风为主。年平均风速为 2.5m/s。8 级以上大风日数，年平均 4.2 天，以春季大风数据多。由于地势关系，南部大风日数多于北部。

2.2 周边环境概况及敏感目标

企业所在地块位于潜江经济开发区。通过现场踏勘及结合 Google Earth 卫星影像及相关资料分析可知，本地块周边分布的敏感目标类型主要为居民区和地表水体。敏感目标的具体情况见表 2-1，分布位置示意图见图 2-2。

表 2-1 环境敏感目标一览表

序号	敏感目标	类型	方位	距离厂界直线距离(m)
1	汉南河	地表水	E	400
2	百里长渠	地表水	W	700
3	汉江	地表水	N	800

3 企业基本情况

3.1 企业基本信息

表 3-1 企业基本信息表

企业名称	武汉径河化工(潜江)有限公司				
行业类别	C2661 化学试剂和助剂制造				
法人代表	王腊生	联系人	胡利峰	联系电话	13296678908
建设地点	潜江经济开发区盐化二路				
经 纬 度	东经 112°52'5.99", 北纬 30°28'39.29"				
生产规模	橡胶促进剂 3000t/a、橡胶塑解剂 5000t/a、增粘树脂 6000t/a、超级增粘树脂 2000t/a、抗硫化还原剂 360t/a。A50 分散剂 7000t/a。橡胶助剂 TBzTD: 300t/a、橡胶助剂 DPTT: 300t/a、助剂 T3 系列: 300t/a、缓蚀剂 1: 800t/a、缓蚀剂 2: 300t/a				

3.2 建设项目概况

建设项目情况见表 3-2。

表 3-2 建设项目情况一览表

序号	项目名称	环评手续	验收手续
1	武汉径河化工(潜江)有限公司 年产 2.5 万吨橡胶促进剂等系 列产品生产线项目	鄂环函[2010]83 号	2017 年, 进行了第一次验收, 潜环函 [2017]22 号, 验收内容为: 橡胶促进剂 3000t/a、橡胶塑解剂 5000t/a、增粘树脂 8000t/a、超级增粘树脂 2000t/a、抗硫化还原剂 360t/a。2021 年, 组织了第二次验收(自主验收), 验收内容: 分散剂 7000t/a。
2	年产 2.5 万吨橡胶促进剂等系 列产品生产线项目变更	鄂环审[2013]441 号	
3	武汉径河化工(潜江)有限公司 年产 2.5 万吨橡胶促进剂等系 列产品生产线技术改造项目	潜环评审函[2022]77 号	已验收, 减少增粘树脂产能 2000t/a。新增橡胶助剂 TBzTD: 300t/a、橡胶助剂 DPTT: 300t/a、助剂 T3 系列: 300t/a、缓蚀剂 1: 800t/a、缓蚀剂 2: 300t/a

3.3 总平面布置

在厂区总平面布置方面, 严格执行相关规范要求, 项目建构筑物的防火间距符合《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)、《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)、《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009) 的规定。所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距, 防止在火灾或爆炸时相互影响; 严格按工艺处理物料特性, 对厂区进行危险区划分。

厂区道路实行人、货流分开（划分人行区域和车辆行驶区域、不重叠），划出专用车辆行驶路线、严禁烟火标志等并严格执行；在厂区总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难所等防护设施。按照《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

具体平面布置见图 3-1。



图 3-1 全厂平面布置图

3.4 主要原辅料及燃料情况

企业主要原辅材料见表 3-1。

表3-2 企业主要原辅材料一览表

产品名称	序号	原辅材料名称	年用量(t/a)
橡胶促进剂 BZ	1	二正丁胺	375
	2	氯化锌	225
	3	二硫化碳	262.5
	4	氢氧化钠	112.5
橡胶促进剂 PZ	5	二甲胺	1600
	6	氯化锌	2300

产品名称	序号	原辅材料名称	年用量(t/a)
橡胶塑解剂 SJ-103	7	液碱	1800
	8	二硫化碳	1100
	9	六氯代苯	2325
	10	DMF 溶剂	75
	11	硫氢化钠	1350
	12	氯仿	75
	13	液碱	1050
	14	盐酸	1050
	15	苯并噻唑	1190
	16	盐酸	680
	17	固碱	935
	18	苯甲酰氯	1105
	19	乙醇	17
	20	三氯甲烷	85
环保型塑解剂(P-22)	21	有机酸	374.4
	22	有机酐	316.8
	23	有机胺	128
	24	溶剂	400
	25	乙醇	288
抗硫化还原剂 WK-901	26	丁基酚	5888
	27	甲苯	2320
	28	盐酸	384
	29	甲醛	2880
超级增粘树脂	30	叔丁酚	1520
	31	乙炔	16.8
	32	盐酸	80
A50 分散剂	33	脂肪酸	2625
	34	工业棕榈油	2200
	35	油酸	1500
	36	液 碱 (3 2 %)	2800
	37	液化氯化锌(40%)	1750
橡胶助剂 TBzTD	38	二苯胺	218.4

产品名称	序号	原辅材料名称	年用量(t/a)
	39	乙醇	420
	40	二硫化碳	84
	41	双氧水	95.2
橡胶助剂 DPTT	42	哌啶	114.4
	43	硫磺	85.8
	44	二硫化碳	114.4
	45	双氧水	114.4
助剂 T323	46	二正丁胺	183.6
	47	二硫化碳	110.7
	48	液体氢氧化钠	205.2
	49	二氯甲烷	70.2
	50	120#溶剂油	229.5
缓蚀剂 1-咪唑啉	51	油酸	270
	52	多乙烯多胺	270
	53	二甲苯	43.2
	54	硫脲	135
	55	甲醇	135
缓蚀剂 2-喹啉盐	56	8-羟基喹啉	110.4
	57	氯化苄	96

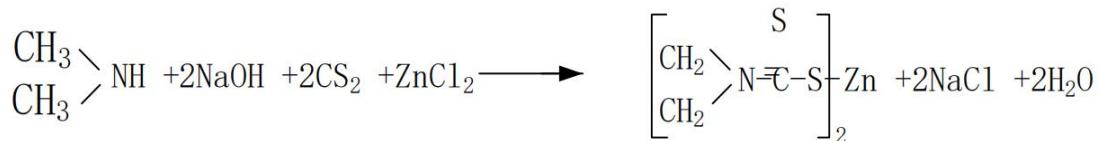
3.5 生产工艺及产排污环节

3.5.1 橡胶促进剂 PZ/BZ

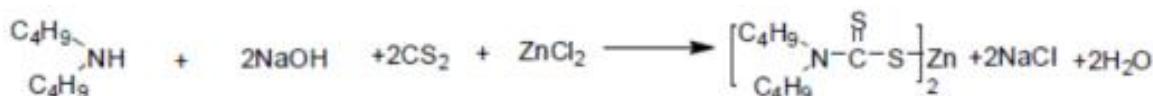
(1) 反应原理

橡胶促进剂 PZ/BZ 的反应化学方程式如下：

PZ 的反应式：

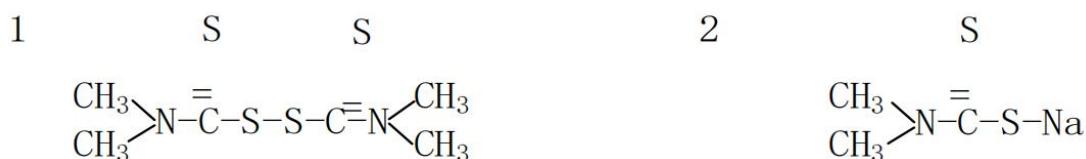


BZ 的反应式：

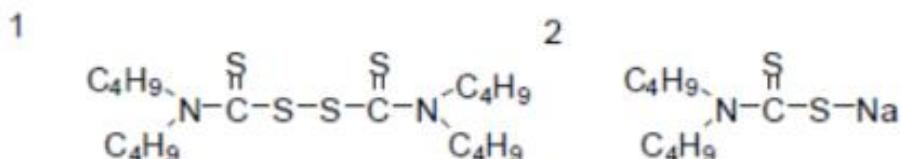


缩合反应得率约 85%，伴随反应所产生的主要副产物有：

PZ 副产物：



BZ 副产物：



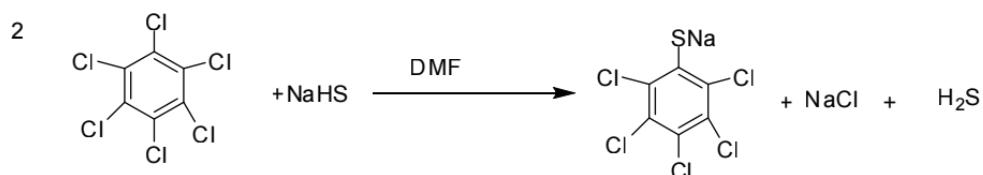
(2) 工艺流程

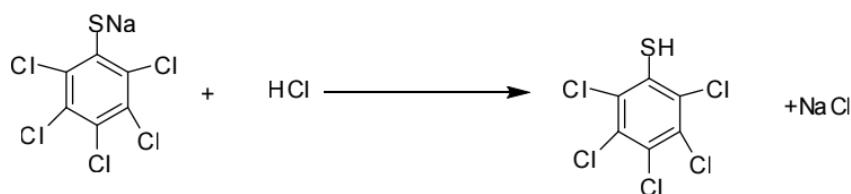
按配方通知单将二甲胺、液碱、水加入反应釜中，在常压状态控温在 45℃下缓慢滴加二硫化碳，滴加完后反应半小时开始滴加氯化锌，氯化锌滴加完后，在常温常压状态下反应 1 小时，反应完成后将母液中含有产品、NaCl 和水，将母液过滤后，滤出液进入化一车间外的三级沉降室静置，经回收静置所得 PZ 后，去三效蒸发器处置。过滤和静置回收的 PZ 再经加水洗涤，并离心过滤降低物料水份后，进盘式连续干燥器中，物料与加热蒸汽通过盘管传热进行干燥处理。干燥处理后的物料送到冲击磨料机（800 型）粉碎，再经过振动筛，筛上返回冲击磨料机，筛下即为成品，进行包装，入库外售。磨料过程生产的含尘气体经冲击磨料机配套的旋风分离器分级后再经布袋除尘器净化处理，净化所得即为产品，返回振动筛。

3.5.2 橡胶塑解剂 SJ-103

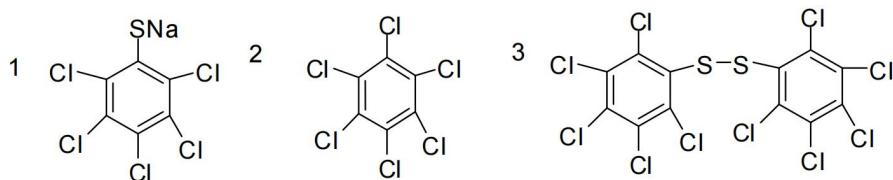
(1) 反应原理

橡胶塑解剂 SJ-103 的反应化学方程式如下：





反应的副产物有：



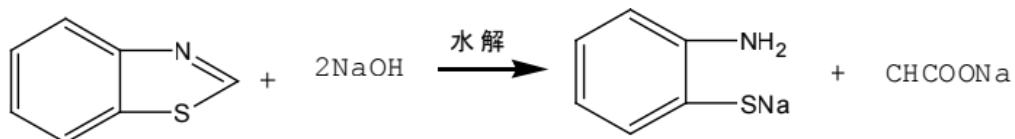
(2) 工艺流程

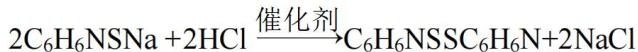
按配方通知单将硫氢化钠、六氯代苯、N, N-二甲基甲酰胺(DMF)加入到搪瓷反应釜中并缓慢升温至80°C保温反应4小时，在N₂保护下，进行缩合反应。在缩合反应中有副产的硫化氢气体产生，通过负压引入硫化氢吸收系统，采用32%的举行仪式碱进行三级吸收，转化成32%的硫氢化钠对外进行出售，反应后的物料经真空转入酸化反应釜，在有负压状态下缓慢滴加盐酸进行酸化反应控制PH值为5-6，酸化好的物料再经过离心水洗，母液中的源水进入萃取塔中，经投加氯仿(三氯甲烷)萃取DMF，分层后的将含DMF的萃取液送至精馏塔，通过蒸汽加热蒸馏，使DMF与氯仿分离，达到回收DMF的目的。水洗水中中含有少量的SJ-103产品、NaCl和水，将母液过滤后，滤出液进入化二车间外的三级沉降室静置，经回收静置所得SJ-103后，去三效蒸发器处置。过滤和静置回收的SJ-103再加水洗涤，并离心过滤降低物料水份后，进沸腾床(即流化床)干燥器中。在干燥器中，净化后的空气由蒸汽加热后，与物料充分混合传热进行干燥处理。干燥处理后的物料送到振动筛，经分级、混配后即为成品，进行包装，入库外售。干燥过程生产的含尘气体经沸腾床干燥器配套的旋风分离器分级后再经布袋除尘器净化处理，净化所得即为产品，返回振动筛。

3.5.3 环保型塑解剂(P-22)

(1) 反应原理

环保型塑解剂(P-22)的反应化学方程式如下：





P-22 得率为 80%~85%。

(2) 工艺流程

将苯并噻唑、固碱、水按比例加入锰钢反应釜中控制温度为 125-150°C 进行水解反应 4 小时，待水解反应完全后，将反应产物转入缩合反应釜中，并加入稀盐酸和催化剂进行缩合反应，缩合反应是在催化剂存在下，控制温度在 30°C 以下，在常压状态下，缓慢滴加盐酸，控制 pH 值为 7，滴加完后反应 1 小时反应结束。缩合反应母液经转至萃取塔内，通过加入三氯甲烷溶剂从母液中萃取反应的中间产物。萃余相由输送泵送入三效蒸发器处理，萃取相进入酰化釜，控制温度在 30°C 以下，在常压状态下，缓慢加入苯甲酰氯和固碱进行酰化反应。

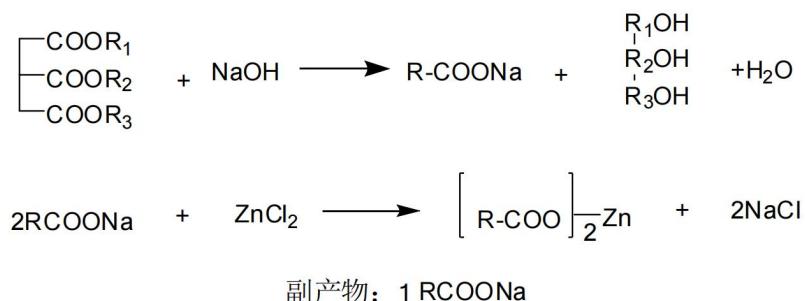
充分酰化后，产物经离心过滤后滤液进入蒸馏塔回收氯仿，蒸馏塔出水送至污水处理站处理。离心分离的固相物质即为 P-22 粗产品，将之置于容器中加入乙醇溶解完全后，通过冷凝器制冷使 P-22 重结晶，进而得到纯化。重结晶后析出的 P-22 经离心过滤后，滤液进入蒸馏塔回收乙醇，蒸馏塔出水送至污水处理站处理。

P-22 进盘式连续干燥器（GDPG3000/8B）中，物料与加热蒸汽通过盘管传热进行干燥处理。干燥处理后的物料送到冲击磨料机（400 型）粉碎，再经过振动筛，筛上返回冲击磨料机，筛下即为成品，进行包装，入库外售。磨料过程生产的含尘气体经冲击磨料机配套的旋风分离器分级后再经布袋除尘器净化处理，净化所得即为产品，返回振动筛。

3.5.4 分散剂（A50）

(1) 原理

分散剂（A50）的反应化学方程式如下：



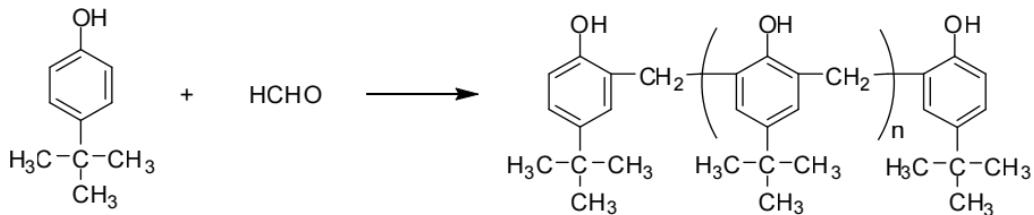
(2) 工艺流程

将各类油脂（包括脂肪酸、工业棕榈油、油酸）投入搪玻璃反应釜，升温熔化。升至一定温度，缓缓加入液碱进行皂化反应，反应时长 3 小时。待皂化反应完成后，向反应釜内缓缓加入液体氯化锌，进行盐析反应，反应时长 3 小时。加水洗涤后，将头道洗涤液送三效蒸发器处理，后期洗涤废水进污水处理站进行物化预处理和生化处理。经洗涤后的 A50 粗产品投入到熔融造粒机，熔融造粒机通过特殊的布料装置将熔融物料均匀分布在下方匀速移动的钢带上，在钢带下方设置的连续喷淋装置的冷却作用下，使物料在输送、移运过程中得到冷却、固化、包装，从而达到造粒成型的目的。

3.5.5 增粘树脂：对叔丁基苯酚甲醛树脂（204 树脂）

(1) 反应原理

204 树脂的反应化学方程式如下：



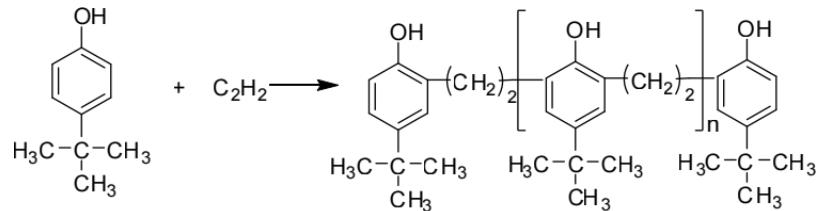
(2) 工艺流程

将丁基酚熔融，加入甲苯、盐酸、甲醛，在搪玻璃反应釜中进行缩合反应，反应完全后，油相与反应生成的水相分层，中间产物析出。回收溶剂甲苯后，将水相与固相过滤并加水洗涤，再过滤。过滤所得的中间体进入真空缩聚反应釜内，在真空泵的作用下进行真空缩聚反应。反应所得产物即为增粘树脂粗产品，转至融熔造粒机，熔融造粒机通过特殊的布料装置将熔融物料均匀分布在下方匀速移动的钢带上，在钢带下方设置的连续喷淋装置的冷却作用下，使物料在输送、移运过程中得到冷却、固化、包装，从而达到造粒成型的目的。

3.5.6 超级增粘树脂

(1) 反应原理

超级增粘树脂的反应化学方程式如下：



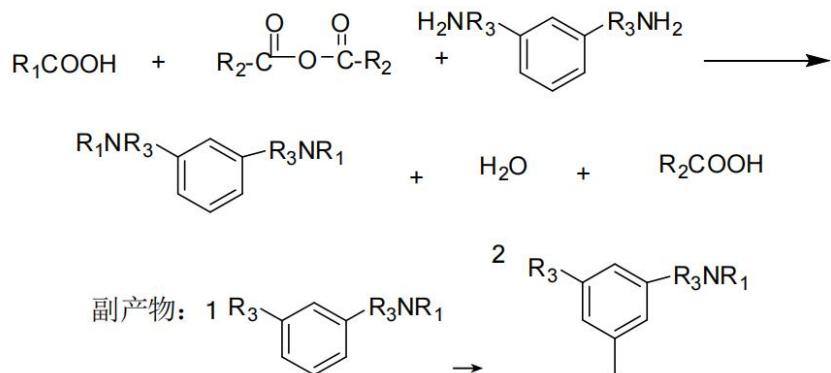
(2) 工艺流程

将叔丁酚、酸催化剂投入高压反应釜中，升温熔化。在一定的压力下缓缓通入乙炔，进行反应，反应完毕，加入水，洗涤至中性。再升温，进行真空缩合反应后，再脱去缩聚反应生成水，在真空环境下冷却后出料即为成品超级增粘树脂。

3.5.7 抗硫化还原剂

(1) 反应原理

抗硫化还原剂的反应化学方程式如下：



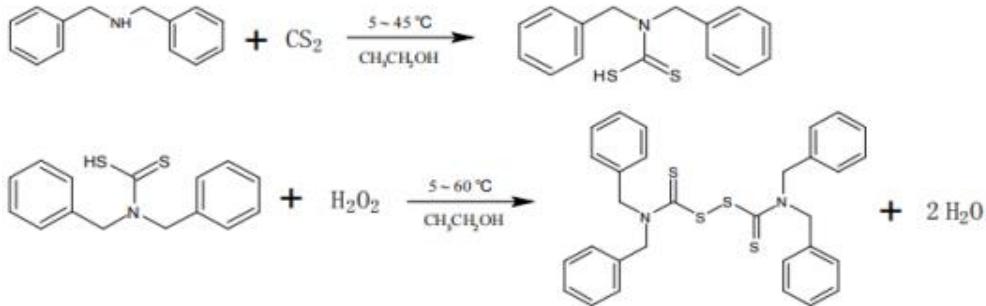
(2) 工艺流程

将冰醋酸、醋酸酐及溶剂投入搪玻璃反应釜中，升温，滴加有机胺，进行反应，物料油水分层，排出生成的水，回收溶剂，加入乙醇使物料降温析出成品，干燥即可。

3.5.8 橡胶助剂 TBzTD

(1) 反应原理

橡胶助剂 TBzTD 的反应化学方程式如下：



TBzTD 年生产 280 批次，单批次生产时间为 16.5 小时，转化率 80%，收率 90%。

(2) 工艺流程

1) 缩合反应

①投料：先向缩合釜冲入氮气，常压下采用负压形式向缩合釜内泵入二苯胺、乙醇，充分搅拌后匀速滴加二硫化碳；

②反应：控制温度在 40.0℃以下（冷却方式：间接夹套冷却，6-15℃冷冻水），加完后继续反应，反应过程中设置冷凝器，冷凝回流乙醇、二硫化碳等（反应时间 2h；自来水 25℃冷凝回流）。

2) 氧化反应

缩合反应过程生产 TBzTD 半成品（粉状），控制温度在 45.0℃以下。缓慢滴加 5h 双氧水，滴加完毕后反应（放热反应，反应时间 2h），反应结束。

3) 离心分离/烘干

氧化反应结束后，降温至 45.0℃以下，将氧化釜内混合物转移至离心机进行离心分离。

①离心液相处理：其中母液收集至接收槽，然后泵入乙醇蒸馏釜，80℃温度下蒸馏，采用冷却水进行冷凝回收乙醇，循环使用；无乙醇蒸出时，升温至 90℃，继续蒸馏水份，蒸馏水量进行冷凝，进污水处理站处理；剩余的蒸馏固相，作为产品回收。

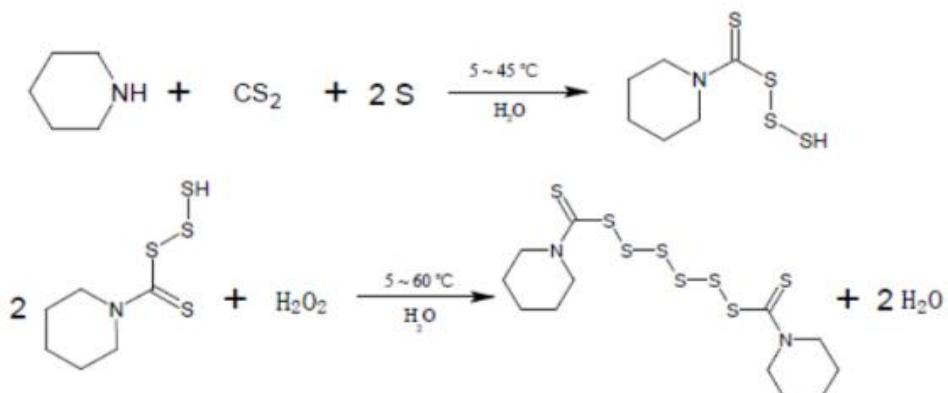
②离心固相处理：蒸馏固相与离心固相转移至烘箱内，在 70-80℃条件下进行烘干，烘干后进入粉筛进行筛分、包装外售。

3.5.9 橡胶助剂 DPTT

(1) 反应原理

橡胶助剂 DPTT 的反应化学方程式如下：

主反应：



副反应：



DPTT 年生产 286 批次，单批次生产时间为 17 小时，转化率 85%，收率 85%。

(2) 工艺流程

1) 缩合反应

①投料: 先向缩合釜冲入氮气, 常压下采用负压形式向缩合釜内泵入自来水、哌啶和硫磺, 常温搅拌 15min, 控制一定温度缓慢滴加(高位槽)二硫化碳;

②反应: 滴加完毕, 常温(夹套 6-15°C冷冻水冷却 40°C以下)反应 2h。反应生成 DPTT 半成品(小块粉状)。

2) 氧化反应

控制反应液的温度 5.0°C~45.0°C(夹套 6-15°C冷冻水冷却), 滴加双氧水(滴加 5h), 进行氧化反应, 滴加完毕, 保温反应 2h, 结束反应。

3) 离心分离

氧化反应结束后, 降温至 45.0°C以下, 将氧化釜内混合物转移至离心机进行离心分离。

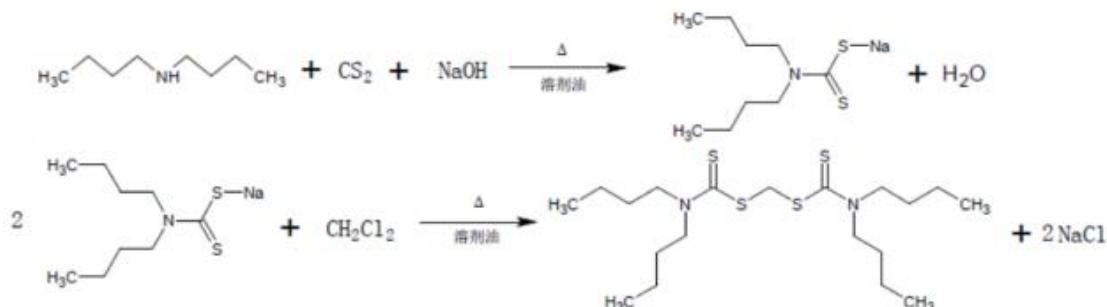
①离心液相处理: 液相进行过滤后, 废水进入污水处理站处理;

②离心固相处理: 蒸馏固相与离心固相转移至烘箱内, 在 70-80°C条件下进行烘干, 烘干后进入粉筛进行筛分、包装外售。

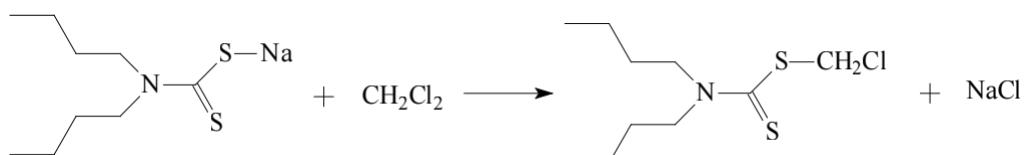
3.5.10 助剂 T323

(1) 反应原理

助剂 T323 的反应化学方程式如下:



副反应:



T323 年生产 270 批次, 单批次生产时间为 9 小时, 转化率 75%, 收率 95%。

(2) 工艺流程

1) 反应

①投料: 先将 32% 液体氢氧化钠溶液由高位槽管道自流入反应釜内, 再依次加入二正丁胺、二氯甲烷 (高位槽自流), 开启搅拌, 滴加二硫化碳。

②反应: 夹套 6-15°C 冷冻水控制 35°C 在以下, 待二硫化碳滴加完后, 保持温度反应 2h。

2) 萃取

反应完全后, 加入适量的 120#溶剂油, 静止 1h 分层, 其中下层为水相, 上层为油相。

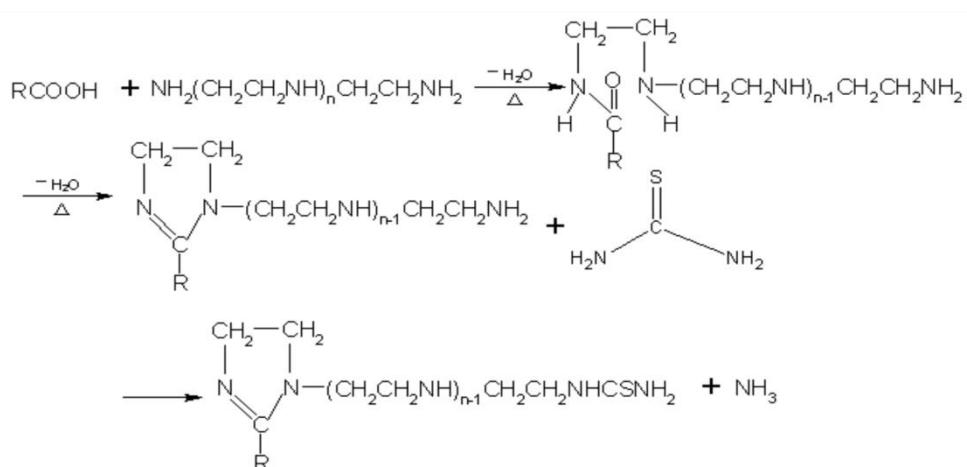
①水相蒸发: 将下层水相转移至四效蒸发器, 蒸汽加热至 160°C 进行蒸馏, 蒸馏的水汽冷凝后进入污水处理站处理; 蒸馏剩余物为氯化钠, 作为副产品;

②油相蒸馏: 萃取后的上层油相转移至溶剂油回收釜, 蒸汽升温至 120°C, 常压蒸馏冷凝回收溶剂油, 当无溶剂油回收时, 剩下液体即为产品。

3.5.11 缓蚀剂中间体 1-咪唑啉

(1) 反应原理

缓蚀剂中间体 1-咪唑啉的反应化学方程式如下:



副反应:



缓蚀剂中间体 1-咪唑啉年生产 270 批次, 单批次生产时间为 14.5 小时, 转化率 85%, 收率 90%。

(2) 工艺流程

1) 缩合反应

①投料: 常压下, 向反应釜内泵入油酸、多乙烯多胺、二甲苯, 同时开启导热油加热;

②反应: 缩合反应过程中, 不同温度分别反应:

升温至 120°C，保温搅拌反应 2 小时；开启回流冷却装置；

升温至 140°C，保温搅拌反应 2 小时；此时，反应过程有水蒸汽和二甲苯蒸汽挥发，通过回流冷却装置，冷却后收集至分水器，其中水在下部，二甲苯在上部，上部二甲苯流回釜内，下部通过阀门间隔分出生产水。

升温至 170°C，保温搅拌反应 2 小时，继续有水蒸汽和二甲苯蒸汽挥发，持续开启回流冷却装置；

升温至 200°C，搅拌反应 1 小时，升温至 250°C，搅拌反应 2.5 小时，继续有水蒸汽和二甲苯蒸汽挥发，持续开启回流冷却装置；直到冷凝器中无水产生，停止反应。

2) 氧化反应

开启釜内冷却盘管间接降温至 160°C，开启搅拌，负压抽出硫脲；继续反应 4h。

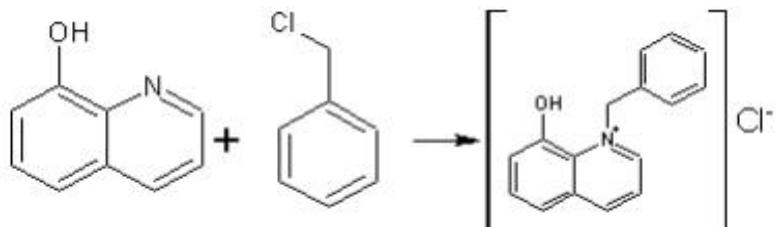
3) 成品包装

氧化反应结束后，冷却到室温，向反应釜中加入甲醇，搅拌均匀后放料灌装，作为产品出售。

3.5.12 缓蚀剂 2-喹啉盐

(1) 反应原理

缓蚀剂 2-喹啉盐的反应化学方程式如下：



喹啉盐年生产 120 批次，单批次生产时间为 48 小时，转化率 99%，收率 99%。

(2) 工艺流程

(1) 成盐反应

将 8-羟基喹啉、氯化苄、水依次称重后泵入到反应釜中，夹套蒸汽加热至 90°C，保温反应 48h。

(2) 罐装外售

反应结束后，采用吨桶进行包装外售。

3.6 污染防治措施

3.6.1 有组织大气污染环境防治措施

表 3-4 废气处理措施一览表

排放口编号	污染源	污染因子	措施	排放高度
DA001	PZ 干燥工段	二硫化碳、颗粒物	旋淋喷淋+水喷淋+活性炭吸附	15m
DA002	BZ 干燥工段	二硫化碳、颗粒物	水喷淋吸收	15m
DA003	PZ 粉碎工段	二硫化碳、颗粒物	旋风除尘+布袋除尘	15m
DA004	BZ 粉碎工段	二硫化碳、颗粒物	旋风除尘+布袋除尘	15m
DA005	SJ-103 干燥工段	二硫化碳、颗粒物	水喷淋吸收	15m
DA006	SJ-103 合成工段	硫化氢、颗粒物	三级碱液吸收	40m
DA007	P-22 工段	总挥发性有机物	水喷淋	22m
DA008	P-22 干燥粉碎工段	颗粒物	布袋除尘+液碱喷淋+水喷淋	26m
DA009	污水处理废气	硫化氢、氨	生物除臭	18m
DA010	增粘树脂合成废气	颗粒物、甲醛、甲苯、总挥发性有机物	水喷淋	31m
DA011	锅炉烟气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	低氮燃烧	8m
DA012	导热油炉废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	低氮燃烧	8m

3.6.2 水污染环境保护措施

(1) 生产废水主要来源于车间反应产生废水、车间地面擦洗废水、真空泵定期排水，经厂区污水管网收集后进入厂区污水处理站进行处理；

(2) 生活污水包括办公及食堂污水，食堂废水经隔油池隔油后与其他生活污水一并进入污水处理站；

(3) 初期雨水主要收集下雨期间前 15min 的雨水，通过雨污水管网收集后进入初期雨水池后利用水泵抽至污水处理站进行处理；

采取“分类收集、分质处理”的原则对废水进行处理处置。其中循环水系统排入不进入污水处理站，直接接入废水排放口；工业废水经废水调节池+芬顿氧化池+综合调节池+水解酸化池+UASB 池+生物选择池+好氧曝气池+二沉池处理满足潜江经济开发区工业污水处理厂接管标准后外排，污水处理站处理能力为 1000m³/d。

3.6.3 噪声污染环境保护措施

选用低噪声设备，采用隔声、减震等措施。

3.6.4 固体废物污染防治措施

厂区固体废物主要有废包装袋、生活垃圾等一般固废，以及废活性炭、有机树脂类废物、蒸馏残渣、物化污泥、废矿物油等危险废物。

一般固废外委处置。危险废物收集于危废暂存间，交由委托湖北京兰环保科技有限公司、东风威立雅环境服务（襄阳）有限公司及华新环境（阳新）再生资源利用有限公司进行处置。

3.6.5 土壤污染防治措施

（1）防渗工程

采用经济可行且效率高的大气污染防治措施，确保环保设施正常运行，故障后立刻停工整修；生产过程中所用液体物料及产生的废水、废液输送管道采用地上明管或架空设置，实现可视可控，且在管线上做好标识，如若出现泄漏等事故情况，可及时发现，及时处理，项目厂内道路地面采取硬化措施，同时厂区雨污分流；储罐区、硝化车间、还原车间、污水站、初期雨水池、事故应急池、仓库、危废暂存间、收集管道、运输管道等将作为重点防渗区进行管控，厂区污染防治措施参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用防渗措施。即使发生意外撒泼事故，污染物经防渗衬层的阻隔，极少能渗入土壤，使这类事故对土壤环境的影响极为有限。

（2）日常检查和维护

企业组织专员对生产区域开展日常巡视工作，巡视内容包括：车间地坪破损情况、设备滴漏情况、防流失设施溢流情况等。同时制定设备检修维护计划，每年固定周数安排专人进行检修，确保设备密闭性能，防止有毒有害物质泄漏进入土壤环境。另外企业对关键生产区周围土壤定期开展自行监测，确保及时发现土壤污染或异常现象。

3.6.6 地下水污染环境保护措施

防止地下水污染应坚持预防与控制相符合的全过程防控原则。

（1）全过程控制原则

针对工程可能发生的地下水污染，地下水污染防治按照“源头预防、末端控制、污染监控、应急处理”，从污染物的产生、入渗、扩散、应急处理全过程进行防控。

（2）分区防治原则

根据工艺、设备、管线设计方案及操作工况、所涉及的物料及其可能泄露的途径等，进行地下水污染分区划分，不同分区采取与之相适应的防止地下水污染设计。污染区划分应结合项目实际情况确定。

（3）“可视化”原则

加工、储存、输送有毒有害可能污染地下水物质的设备、管线应尽量布置在地上，便于物料泄漏情况下的及时发现和及时处理。

（4）可实施性原则

采用可靠的防止地下水污染材料、技术和实施手段，在不对地下水污染的前提下，又能满足项目建设整体的进度和费用要求。

4 重点监测单元识别与分类

4.1 重点区域及设施识别情况

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)要求,结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》等相关技术规范的要求进行排查,将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元。

通过对各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等分析,该项目对土壤和地下水的污染主要以重金属、挥发性有机物及无机物为主,结合企业信息、现场踏勘、人员访谈,根据重点设施在企业内分布情况,将重点设施分布较为密集的区域识别为重点区域。因此,该公司重点区域主要包括生产车间、原料仓库、储罐区域、污水处理站、产品仓库等。

依据原辅材料、工艺流程及产物环节、现场踏勘、人员访谈等,对重点区域涉及的主要污染物进行识别,详见表4-1。

表4-1 涉及有毒有害物质的重点场所、重点设备清单

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	涉及有毒有害物质	厂区工业活动涉及重点场所或者重点设施设备
1	液体储存	地下储罐、接地储罐	二硫化碳	二硫化碳储罐
			苯酚、甲苯、甲醛、乙醇、乙酸酐	苯酚、甲苯、甲醛、乙醇、乙酸酐储罐
			氯化锌、氢氧化钠、盐酸、二甲胺、甲酰胺	氯化锌、氢氧化钠、盐酸、二甲胺、甲酰胺储罐
		废水暂存池、污水处理池、初期雨水收集池、应急池	废水暂存	废水收集池
			污水处理池	污水处理站各水池
2	散装液体转运与厂内运输	散装液体物料装卸	初期雨水	初期雨水收集池
			应急池	事故应急池
2	散装液体转运与厂内运输	管道运输	双氧水	双氧水装卸平台
			哌啶	哌啶装卸平台
			盐酸	盐酸管道
			氢氧化钠	氢氧化钠管道
			二硫化碳	二硫化碳管道
		导淋	锅炉排污水	锅炉排污水管道
			污水处理站废水	污水处理站废管道
			二硫化碳	二硫化碳储罐导淋
			盐酸	盐酸储罐导淋
			氢氧化钠	氢氧化钠储罐导淋
		传输泵	盐酸	盐酸传输泵

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	涉及有毒有害物质	厂区工业活动涉及重点场所或者重点设施设备
			氢氧化钠	氢氧化钠传输泵
			生活污水	生活污水传输泵
			锅炉排污水	锅炉排污水传输泵
			初期雨水	初期雨水传输泵
			污水处理站废水	污水处理站传输泵
3	货物的储存和传输	散装货物储存和暂存	硫磺	原料仓库
			硫脲	原料仓库
		散装货物传输	硫磺、硫脲	硫磺、硫脲传输
		包装货物储存和暂存	成品	成品库
4	生产区	生产区	原料、产品	生产车间
5	其他活动区	分析化验室、一般工业固体废物贮存场、危险废物贮存库	酸碱等试剂	分析化验室
			一般工业固体废物贮存	一般固废区
			危险废物贮存库	危废暂存间

5 土壤和地下水自行监测方案

本次自行监测方案主要参考《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》（试行）（HJ 1209—2021）和《湖北省重点行业企业土壤及地下水自行监测规范》（DB42/T1514-2019）进行编制。由于本方案为第一年的监测工作，为了解厂区土壤和地下水实际环境情况，点位数量、采样深度、检测指标等相对更加全面，往后每年的自行监测方案可参照第一年检测结果，根据实际情况按规范进行调整。自行监测方案如下：

5.1 土壤监测方案

（1）布点原则

- 1) 每个潜在污染区域应筛选出 2 个以上潜在污染区域，每个潜在污染区域至少布置 2 个土壤采样点，每个采样点至少采集 1 个以上样品。
- 2) 若各疑似污染区域的污染物类型相同，则依据疑似污染程度并结合实际情况筛选出布点区域。若各疑似污染区域的污染物类型不同，如分别为重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物等，则每类污染物依据其疑似污染程度并结合实际情况，至少筛选出 1 个布点区域。
- 3) 土壤布点应尽可能接近疑似污染源，并在不影响企业正常生产、且不造成安全隐患或二次污染的情况下确定。若选定的布点位置现场不具备采样条件，应在污染物迁移的下游方向就近选择布点位置。
- 4) 同时，应在企业外部区域或企业内远离各潜在污染区域处布设至少 1 个土壤对照监测点。土壤对照点应设置在所有潜在污染区域年主导风向的上风向，以提供不受企业生产过程影响且可以代表土壤质量的样品。土壤采样点以表层土壤（0~0.2m）为重点采样层。
- 5) 根据《湖北省重点行业企业土壤及地下水自行监测规范》（DB42/T1514-2019）的相关要求：“企业根据前期调查结果，自行确定监测指标。首次监测时，应能尽可能全面覆盖对应行业常见污染物。不同监测区的监测指标可以不同，原则上每个监测区对应的污染物项目不少于 2 类。”

（2）监测点位和数量

根据以上布点要求，在前期疑似污染区域现场踏勘及识别，以及各疑似污染区域的污染物类型初筛的基础上，因厂区几乎全部硬化，本次土壤自行监测仅布设 3 个土壤监测点，布点位置见表 5-1，监测布点及分布图见图 5-1。

表 5-1 布点位置

布点类型	编号	采样深度	布点位置	备注说明
土壤点位	T1	表层 (0.2m)	112.872067°, 30.476225°	/
	T2	表层 (0.2m)	112.871730°, 30.475520°	/
	T3	表层 (0.2m)	112.872330°, 30.475046°	
	T4	表层 (0.2m)	112.872821°, 30.475996°	
	T5	表层 (0.2m)	112.873409°, 30.475390°	
	T6	表层 (0.2m)	112.874020°, 30.476075°	
	T7	表层 (0.2m)	112.874819°, 30.476373°	

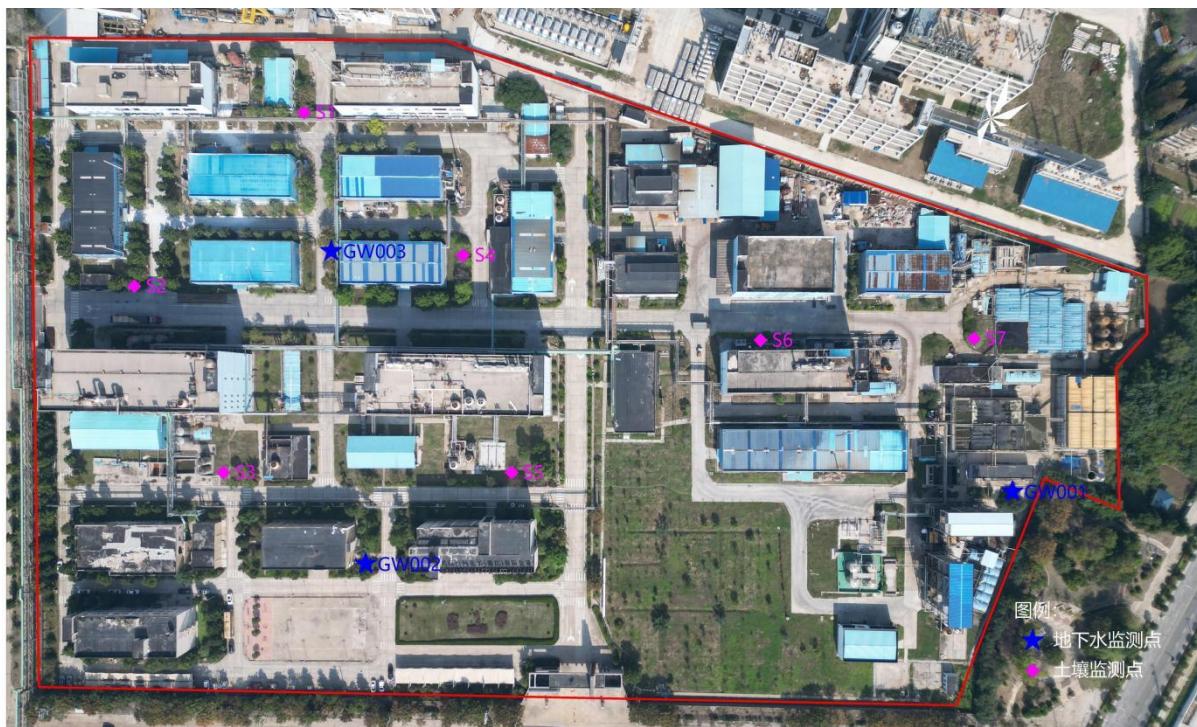


图 5-1 土壤监测点位图

(3) 监测因子

重点企业可参照附录中企业所属行业类型及特征污染物，选择确定每个潜在污染区域所需监测的特征污染物类别及项目。结合附录中的特征污染物，并结合企业原辅料、生产工艺及潜在污染因子等情况确定本次土壤环境监测因子。

本公司所属行业类别为 2661 染料制造，属于 266 涂料、油墨、颜料及类似产品制造，根据《湖北省土壤环境重点监管企业自行监测及信息公开的指导意见（暂行）》（鄂环办〔2020〕51 号）确定土壤的可能存在的污染物类型为 A1 类-重金属 8 种、A2 类-重金属与元素 8 种、A3 类-无机物 2 种、B1 类-挥发性有机物 16 种、B2 类-挥发性有机物 9 种、B3 类-半挥发性有

机物 1 种、B4 类-半挥发性有机物 4 种、C1 类-多环芳烃类 15 种、C3 类-石油烃、C4 类-多氯联苯 12 种等。

表 5-2 重点行业企业特征污染物分类

类别名称	污染物
A1 类-重金属 8 种	镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷
A2 类-重金属与元素 8 种	锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼
A3 类-无机物 2 种	氰化物、氟化物
B1 类-挥发性有机物 16 种	二氯乙烯、二氯甲烷、二氯乙烷、氯仿、三氯乙烷、四氯化碳、二氯丙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、三氯甲烷、四氯乙烷、二溴氯甲烷、溴仿、三氯丙烷、六氯丁二烯、六氯乙烷
B2 类-挥发性有机物 9 种	苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、三甲苯、二氯苯、三氯苯
B3 类-半挥发性有机物 1 种	硝基苯
B4 类-半挥发性有机物 4 种	苯酚、硝基酚、二甲基酚、二氯酚
C1 类-多环芳烃类 15 种	苊烯、苊、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、䓛、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1, 2, 3-c, d]芘、二苯并[a, h] 蒽、苯并[g, h, i]芘
C3 类-石油烃	石油烃
C4 类-多氯联苯 12 种	2, 3, 3', 4, 4', 5, 5'-七氯联苯 (PCB189)、2, 3', 4, 4', 5, 5'- 六氯联苯 (PCB167)、2, 3, 3', 4, 4', 5'-六氯联苯 (PCB157)、2, 3, 3', 4, 4', 5-六氯联苯 (PCB156)、3, 3', 4, 4', 5, 5'-六氯联苯 (PCB169)、2', 3, 4, 4', 5-五氯联苯 (PCB123)、2, 3', 4, 4', 5-五氯联苯 (PCB118)、2, 3, 3', 4, 4'-五氯联苯 (PCB105)、2, 3, 4, 4', 5-五氯联苯 (PCB114)、3, 3', 4, 4', 5-五氯联苯 (PCB126)、3, 3', 4, 4', 4'-四氯联苯 (PCB77)、3, 4, 4', 5-四氯联苯 (PCB81)
D1类-土壤pH	土壤pH

结合以上表中的特征污染物，并结合企业原辅料、生产工艺及潜在污染因子等情况确定本次土壤环境监测因子。

本次监测的因子为：土壤 pH、砷、镉、铬（六价）、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, 2, 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、石油烃。

(4) 采样深度及频次

土壤采样点应以表层土壤（0-0.2m 处）为重点采样层，开展采样工作，采样时应扣除地表非土壤硬化层厚度。结合本企业实际情况，土壤采样自地表（除硬化部分）向下采样深度为 0-0.2m。

监测频次：原则上每年监测 1 次。

5.2 地下水监测方案

（1）布点原则

参照《湖北省重点行业企业土壤及地下水自行监测规范》（DB42/T 1514-2019）进行布点。

布点原则如下：

- 1) 每个潜在污染区域周边至少布设 1 个地下水监测井。
- 2) 在充分掌握企业所在区域含水层分布情况、补径排特征等水文地质条件的基础上，按照地下水形成与运移规律科学布设监测井，一般布设在污染物迁移途径的下游方向。
- 3) 地下水布点应尽可能接近疑似污染源，并在不影响企业正常生产、且不造成安全隐患或二次污染的情况下确定。若选定的布点位置现场不具备采样条件，应在污染物迁移的下游方向就近选择布点位置。
- 4) 应在企业外部区域或企业内远离各潜在污染区域处布设至少 1 个地下水对照监测点。地下水对照点应设置在企业地下水的上游区域，要尽量与污染物监测井设置在同一含水层。

（2）监测点位和数量

根据现场踏勘识别出的厂区内外疑似土壤污染区域，以及各疑似污染区域的污染物类型，在污染可能较重的区域布点；同时结合企业环境影响评价文件和该地块径流方向，企业厂内布设 3 个地下水监测点位（☆D1~☆D3），分别位于厂区上部及下部，满足地下水监测井布点要求。已有地下水布点方案见表 5.1-3，图 5.1-2。

表5.1-3 地下水布点方案

布点类型	编号	采样深度	布点位置 (经纬度)	备注说明
地下水点位	D1	10m	112.875160°, 30.475938°	
	D2	10m	112.872942°, 30.474905°	
	D3	10m	112.872413°, 30.475816°	

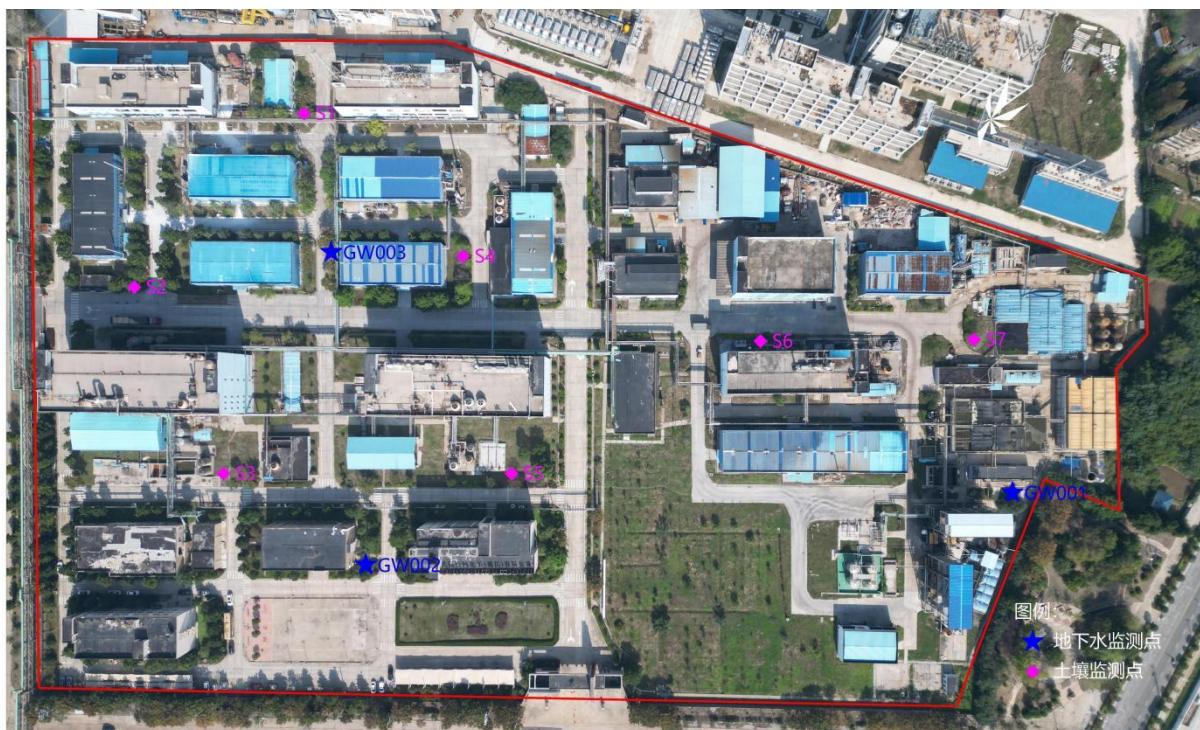


图 5.1-2 地下水监测点位图

(3) 监测项目

结合《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)、《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)和企业污染源情况，地下水监测指标为：色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。

(4) 采样深度及频次

地下水的采样深度为钻孔打到地下水含水层为止，水位稳定时取样。一般情况下，地下水采样深度为监测井水面下 0.5m 以下。

监测频次：原则上每半年监测 1 次。

6 现场采样及实验室分析

6.1 现场采样方法和样品运输保存

6.1.1 采样前的准备

(1) 组织准备：由具有野外调查经验且掌握土壤采样技术规程的专业技术人员组成采样组，采样前组织学习有关技术文件，了解监测技术规范。

(2) 采样器具准备：野外采样前，根据采样计划，准备好野外工作的采样工具、器材、文具、安全防护用品及采样车辆等，具体包括：GPS、取样设备、调查信息记录表、相机、卷尺、样品保存装置等工具及器材；工作服、工作鞋、安全帽、药品箱等安全防护装备等。

6.1.2 现场定位

采样前，采用 GPS 定位，在现场确定采样点位的经纬度，并同步在奥维卫星地图中标出实际取样的点位，用标有编号的旗帜作现场标记。在实际取样过程中，如遇地下电缆、管线、沟、槽、齿等地下障碍物，确定的点位有所微调。

6.1.3 样品采集

(1) 土壤样品采集

本次土壤现场调查采样工作根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)等相关规定进行。

本次地块土壤调查监测主要采集表层土壤，首先采集挥发性有机物(VOCs)检测样，用于检测挥发性有机物(VOCs)的土壤样品单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。用非扰动采样器采集不少于5g土壤样品快速推入装有10mL甲醇(色谱级或农残级)保护剂的40mL棕色样品瓶内，推入时将样品瓶倾斜，防止保护剂溅出。检测VOCs的土壤样品采集双份，一份用于检测，一份留作备份。然后采集用于检测重金属、半挥发性有机物(SVOCs)等指标的土壤样品，其中检测重金属的土壤样品用木铲采集1000g左右的新鲜切面土样装入聚乙烯塑料袋，检测其他项目的土壤样品同样用木铲采集新鲜切面土壤至250mL棕色玻璃瓶内并压实。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。

土壤现场采样时必须认真填写土壤钻孔采样记录表、样品标签和样品流转记录表等。土壤钻孔采样记录表主要记录内容包括：地块名称、采样点编号、气象条件、采样点坐标、钻孔基本信息(包括钻孔方法、钻孔直径、钻机型号等)、采样人员信息、地层信息、污染信息、采样深度和样品检测项等，如有缺项和错误，及时补齐更正。

根据监测方案，湖北荣大环境检测有限公司于 2025 年 12 月 3 日组织现场采样人员对我公司的土壤进行了现场监测和采样。具体监测点位见表 6-1。

表6-1 土壤监测点位采样信息及样品性状一览表

采样时间	点位编号	点位坐标	采样深度 (cm)	样品性状
		经度, 纬度		
2025 年 12 月 3 日	T1	112.872067°, 30.476225°	0-20	潮、棕、素填
	T2	112.871730°, 30.475520°	0-20	潮、棕、素填
	T3	112.872330°, 30.475046°	0-20	潮、棕、素填
	T4	112.872821°, 30.475996°	0-20	潮、棕、素填
	T5	112.873409°, 30.475390°	0-20	潮、棕、素填
	T6	112.874020°, 30.476075°	0-20	潮、棕、素填
	T7	112.874819°, 30.476373°	0-20	潮、棕、素填

送检样品图片见下图 6-1。



T1



T2



T3



T4



图 6-1 送检土壤照片

(2) 地下水样品采集

2025 年 12 月 3 日，湖北荣大环境检测有限公司对厂区已建的 2 口地下水监测井进行采样分析检测，根据检测分析报告，地下水监测点位采样信息及样品性状见表 6-2。

表6-2 地下水监测点位采样信息及样品性状一览表

监测日期	监测编号	坐标（经纬度）	样品性状
2025 年 12 月 3 日	D1	112.875160°, 30.475938°	微黄、微嗅、微浑
	D2	112.872942°, 30.474905°	微黄、微嗅、微浑
	D3	112.872413°, 30.475816°	微黄、微嗅、微浑



图 6-2 地下水送样照片

6.1.4 样品运输与保存

土壤样品应根据不同污染指标分析要求,选择不同的样品保存方式。用于测定重金属的样品贮存于聚乙烯袋内;用于测定有机污染物的样品,贮存于密封的棕色玻璃瓶内并使样品充满容器,4°C以下冷藏保存。

采集完成的水样按照不同分析项目的要求进行分装,并按要求贴上样品标签,如需在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂,则在样品瓶标签上标注检测单位内控编号。

样品流转运输应保证样品完好并低温保存,采用适当的减震隔离措施,严防样品瓶的破损、

混淆或沾污，在保存时限内运送至样品检测单位。在样品的保存、运输和交接过程中，建立严格的书面记录和责任归属，避免样品的错误放置、混淆和过期。

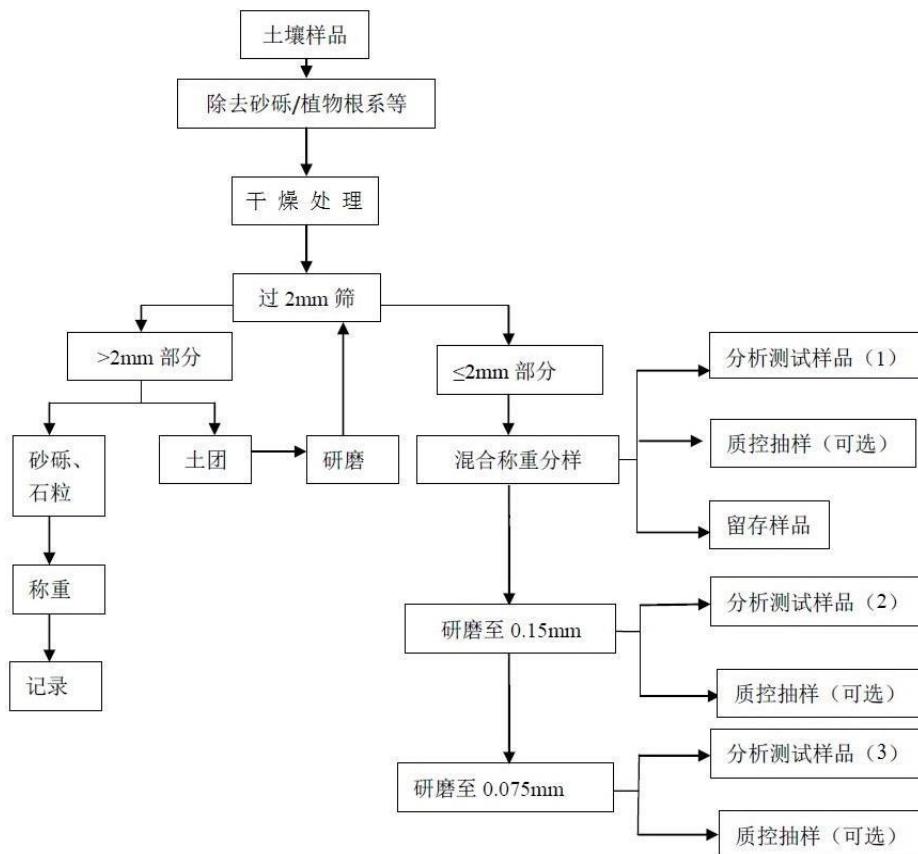
6.1.5 样品交接

由专人将土壤样品送到实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。

6.2 实验室样品分析

6.2.1 土壤样品制备

根据相关的技术规范要求，除部分有机污染物指标需要采用新鲜土壤样品进行分析外，大部分监测指标均可采用干样（风干、烘干或冷冻干燥）进行分析，其样品制备流程如图 6-3 所示。



注：过 2mm 筛的样品可用于含水率和 pH 的分析；过 0.15mm 筛的样品可用于金属元素全量的分析；过 0.075mm 筛的样品可用于金属元素的 XRF 法分析。具体以相关分析测试标准为准。

图6-3 土壤样品制备流程

样品干燥：土壤样品运到样品制备场所后，应尽快将样品倒在铺垫有牛皮纸的风干盘中进行风干。将土壤样品摊成 2~3cm 的薄层，除去土壤中混杂的砖瓦石块、石灰结核或动植物残

体等。风干过程中应经常翻拌土壤样品，间断的将大块土壤样品压碎，并用塑料镊子挑拣或静电吸附等方法将样品里的杂草根去除。对于黏土，在土壤样品半干时，须将大块土捏碎或用木（竹）铲切碎，以免完全干后结成硬块，难以磨细。除自然风干外，也可根据分析方法标准要求采用冷冻干燥或土壤烘干机等设备进行干燥。

粗磨：是将样品研至全部通过 2mm 筛网的过程。将风干的样品倒在牛皮纸或有机玻璃（硬质木）板无色聚乙烯膜上或装入布袋中，用木锤敲打或用木（有机玻璃）棒压碎，逐次用孔径 2mm 的尼龙筛筛分，直至全部通过 2mm 筛。研磨过程中应随时拣出非土壤成分，包括碎石、砂砾和植物残体等，但不可随意遗弃土壤样品避免影响样品的代表性，应及时填写样品制备原始记录表，记录过筛前后的土壤样品质量。

混匀：是取样前必不可少的重要步骤，将过 2mm 筛的样品全部置于有机玻璃板或无色聚乙烯膜上，充分搅拌、混合直至均匀，保证制备出的样品能够代表原样。

弃取和分装：样品混匀后应按照不同的工作目的，采用四分法进行弃取和分装，并及时填写样品制备原始记录表。保留的样品须满足分析测试、细磨、永久留存和质量抽测所需的样品量。

细磨：是将土壤粒径小于 2mm 的土壤样品继续研磨至全部通过制定网目筛网的过程。包括研磨、混匀、弃取和分装等步骤，需要进一步细磨的样品可以重复相应步骤。研磨时将需要细磨的土壤样品分批次转移至制定网目的土壤筛中进行筛分，去除砂砾和植物根系，将未过筛的土壤样品转移至玛瑙（瓷）研钵或玛瑙（碳化钨、氧化锆）球磨机中进行研磨，直至全部过筛。记录过筛前后的样品质量。

6.2.2 样品分析检测

严格按照国家规定的监测分析方法标准和相应的技术规范进行土壤样品的分析检测。本项目地下水检测分析方法和土壤检测分析方法详见附件 1《武汉径河化工（潜江）有限公司土壤及地下水检测》（WHA-j-34-25110107-01-JC-01 和 WHA-j-34-25110107-04-JC-01）。

6.3 质量控制与质量保证

质量控制与质量保证严格执行国家环保部颁布的相关环境监测技术规范、分析的标准及方法，实施全过程的质量保证。在样品的采集、保存、运输、交接、分析等过程中，建立完善的质量管理程序。

6.3.1 采样、制样质量保证

为保证本次样品的采集质量，在采样之前，现场监测人员提前做好组织准备工作，采样小组由具有野外调查经验且熟练掌握本次采样技术规程的专业技术人员带队。

（1）监测点位布设及复核

根据点位布设方案，结合地形图和现场具体实际情况，使用 GPS 确定监测点位，并由相关质控人员进行点位复核，检查采样人员是否按要求确定监测点位。

（2）样品采集

本次监测依照相关监测技术规范确定的采样点位，采样过程中佩戴手套操作，以避免不同样品之间的交叉污染。采样结束后，正确、完整地填写样品标签和样品采集现场记录表；若布设的采样点位与现场有出入，在现场记录表格中予以记录；在完成文字记录情况下，拍摄采样现场点位情况。

（3）样品的保存

样品保存按样品名称、编号和分析指标分类保存；预留样品在样品库造册保存；分析完成后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，移交样品库保存。

（4）样品运输

样品运输过程中避免日光照射、气温异常偏高或偏低时采取适当保温措施，并防止样品损坏或受污染。样品在采集完成后，尽快送回实验室进行分析。

（5）样品交接

样品送达实验室后，实验室对样品进行符合性检查，包括：

- ①样品包装、标识及外观是否完好；
- ②对照采样记录单检查样品名称、采样地点、样品数量、形态等是否一致；
- ③样品是否有损坏和污染；
- ④当样品有异常或对样品是否适合监测有疑问时，及时向送样人员或采样人员询问，并记录有关说明及处理意见。

（6）样品标识

样品唯一性标识按规范执行。样品标签中包括样品类别、采样日期、样品点位序号、检测项目等信息。试验样品区分为“待测样品区”、“在测样品区”及“已测样品区”，在实验室测试过程中由测试人员及时做好分样、留样的样品转移，并根据测试状态及时做好相应的标记。

（7）样品贮存

实验室设有样品贮存间，用于进实验室后测试及留样样品的存放，两者分区设置，避免混淆。样品存储间配置冷藏柜，用以贮存对保存温度条件有要求的样品。样品贮存间具有防水、防盗和保密措施，以保证样品的安全。

6.3.2 实验室分析质量保证

(1) 精密度控制

每批样品每个项目分析时均进行平行样品的测定。平行双样测定结果的允许误差范围参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《水和废水监测分析方法》(第四版)中相关规定要求，误差在此允许误差范围之内者为合格。

本项目地下水精密度质量控制合格结果详见附件1《武汉径河化工（潜江）有限公司土壤及地下水检测》(WHA-j-34-25110107-04-JC-01)。

(2) 准确度控制

每批样品分析要加测有证标准物质或质控平行双样，在测定的精密度合格的前提下，质控样测定值必须落在质控样保证值（在95%的置信水平）范围之内，否则本批结果无效，需重新分析测定。

本项目地下水准确度质量控制合格结果详见附件1《武汉径河化工（潜江）有限公司土壤及地下水检测》(WHA-j-34-25110107-04-JC-01)。

(3) 监测过程中受到干扰时的处理

检测过程中受到干扰时，按有关处理制度执行。一般要求如下：停水、停电、停气等，凡影响到检测质量时，全部样品重新测定。仪器发生故障时，可用相同等级并能满足检测要求的备用仪器重新测定。无备用仪器时，将仪器修复，重新检定合格后重测。

(4) 异常值的处理

分析仪器的灵敏度变化较大时，或者双样平行测定的结果相差较大超过规定要求时，即可判断测定结果的可信度有问题，需要重新分析，同时注意检查原因，确保其后样品分析的可靠性。另外，在样品处理和分析的全过程中应及时记录可能导致测定结果偏差的任何操作的问题，并保留记录，向质量管理人员报告，以便在数据整理分析过程中核查。

6.3.3 报告编制的质量保证

(1) 数据与记录审核

监测人员必须严格执行《记录控制程序》，所有监测数据和采样记录必须在工作当时予以记录，不允许事后补记和追记，以保证数据的真实有效。原始数据记录必须经三级（监测人员、

复核人员和部门负责人）审核并签字，确保数据的真实性。

（2）监测报告编制与审核

监测报告由技术报告部按《检测报告编制和管理程序》要求编制。监测报告执行三级审核制度。要由编写人审核、部门负责人审核、技术负责人或授权签字人签发。质量管理人员负责抽查原始记录、审核质控数据和报告编制质量。

7 土壤和地下水监测结果评价

7.1 土壤调查检测结果评价

7.1.1 土壤评价标准

企业厂区为工业建设用地，本次土壤环境检测评价标准参考《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值和管制值进行评价。具体标准限值见表 7-1。

表7-1 GB36600-2018 土壤污染风险筛选值

序号	检测项目	第二类用地 (mg/kg)	
		筛选值	管制值
1	砷	60 ^①	140
2	镉	65	172
3	铬(六价)	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1, 1-二氯乙烷	9	100
12	1, 2-二氯乙烷	5	21
13	1, 1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1, 2-二氯丙烷	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20

序号	检测项目	第二类用地 (mg/kg)	
		筛选值	管制值
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1, 2-二氯苯	560	560
29	1, 4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2, 4-二氯酚	843	1690
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
43	䓛	1293	12900
44	茚并[1, 2, 3-c, d]芘	15	151
45	萘	70	700
46	石油烃 (C10-C40)	4500	9000

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但低于或等于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参考附录 A。

7.1.2 土壤检测结果及评价

本次厂区内地块布设了 7 个监测点位，共采集 7 个土壤样品（不包含现场平行），每个样品分析检测的因子不相同。厂区土壤检测结果详见检测报告附件 2 检测报告，调查地块土壤检测结果评价如下：

(1) 无机物和重金属

参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中

第二类用地的筛选值和管制值标准，土壤中无机物和重金属含量检测结果如下：

砷：在所检测样品中均被检出，含量范围为：9.3~40.6mg/kg，所检点位样品中砷含量均未超过第二类用地筛选值（60mg/kg）和管制值（140mg/kg）；

镉：在所检测样品中均被检出，含量范围为：0.18~0.33mg/kg，所检点位样品中镉含量均未超过第二类用地筛选值（65mg/kg）和管制值（172mg/kg）；

六价铬：在所检测样品中均未被检出，所检点位样品中镉含量均未超过第二类用地筛选值（5.7mg/kg）和管制值（78mg/kg）；

铜：在所检测样品中均被检出，含量范围为：25~33mg/kg，所检点位样品中铜含量均未超过第二类用地筛选值（18000mg/kg）和管制值（36000mg/kg）；

铅：在所检测样品中均被检出，含量范围为：24~32mg/kg，所检点位样品中铅含量均未超过第二类用地筛选值（800mg/kg）和管制值（2500mg/kg）；

汞：在所检测样品中均被检出，含量范围为：0.0273~0.0483mg/kg，所检点位样品汞含量未超过第二类用地筛选值（38mg/kg）和管制值（82mg/kg）；

镍：在所检测样品中均被检出，含量范围为：39~48mg/kg，所检点位样品中镍含量均未超过第二类用地筛选值（900mg/kg）和管制值（2000mg/kg）。

（2）挥发性有机物

参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值和管制值标准，土壤中挥发性有机物含量检测结果如下：

氯仿：在所检测样品中均被检出，含量范围为：0.0018~0.0025mg/kg，所检点位样品中氯仿含量均未超过第二类用地筛选值（0.9mg/kg）和管制值（10mg/kg）；

二氯甲烷：在所检测样品中均被检出，含量范围为：0.0017~0.0435mg/kg，所检点位样品中二氯甲烷含量均未超过第二类用地筛选值（616mg/kg）和管制值（2000mg/kg）；

其他挥发性有机物均低于检出限，所测样品均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中规定的标准值。

（3）半挥发性有机物

参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值和管制值标准，土壤中半挥发性有机物含量检测结果如下：

苯并[a]蒽：在所检测样品中 T1 被检出，含量为：0.2mg/kg，其他点位均低于检出限，所检点位样品中苯并[a]蒽含量均未超过第二类用地筛选值（15mg/kg）和管制值（151mg/kg）；

苯并[a]芘：在所检测样品中 T1 被检出，含量为：0.1mg/kg，其他点位均低于检出限，所检点位样品中苯并[a]芘含量均未超过第二类用地筛选值（1.5mg/kg）和管制值（15mg/kg）；

苯并[b]荧蒽：在所检测样品中 T1 被检出，含量为：0.2mg/kg，其他点位均低于检出限，所检点位样品中苯并[b]荧蒽含量均未超过第二类用地筛选值（15mg/kg）和管制值（151mg/kg）；

䓛：在所检测样品中 T1 被检出，含量为：0.2mg/kg，其他点位均低于检出限，所检点位样品中䓛含量均未超过第二类用地筛选值（1293mg/kg）和管制值（12900mg/kg）；

其他挥发性有机物均低于检出限；

所测样品均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中规定的标准值。

（4）石油烃（C₁₀~C₄₀）

根据所检土壤样品的检测结果，石油烃（C₁₀~C₄₀）均被检出，含量范围为：15~50mg/kg，均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值（4500mg/kg）和管制值（9000mg/kg）。

（5）土壤 pH

根据所检土壤样品的检测结果，土壤 pH 值的范围为：7.18~7.76。

综上所述，本次土壤环境监测对 7 个点位共计 7 土壤样品中的无机物和重金属类、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃（C₁₀~C₄₀）及土壤 pH 等监测因子进行检测，检测结果表明所有土壤样品中的污染物均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值和管制值。

土壤检测结果统计情况详见表 7-2。

表 7-2 厂区土壤监测结果评价一览表 (T1~T7)

序号	检测项目	检测点位 (mg/kg)							第二类用地(mg/kg)	
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	筛选值	管制值
1	砷	40.6	9.81	10.4	13.1	10	9.3	9.9	60 ^①	140
2	镉	0.28	0.33	0.2	0.28	0.2	0.28	0.18	65	172
3	铬(六价)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	78
4	铜	28	25	33	33	29	32	31	18000	36000
5	铅	26	32	27	28	24	29	25	800	2500
6	汞	0.0441	0.0273	0.0483	0.0378	0.0294	0.0462	0.0351	38	82
7	镍	39	39	44	46	41	48	43	900	2000
8	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	36
9	氯仿	0.0018	0.0024	0.002	0.0025	0.0024	0.0022	0.0022	0.9	10
10	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	120
11	1, 1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	100
12	1, 2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	21
13	1, 1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	163
16	二氯甲烷	0.0214	0.0363	0.0273	0.0342	0.0374	0.0017	0.0435	616	2000
17	1, 2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	50
20	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	15
23	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	5

序号	检测项目	检测点位 (mg/kg)							第二类用地(mg/kg)	
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	筛选值	管制值
25	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	4.3
26	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	40
27	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	1000
28	1, 2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	560
29	1, 4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	200
30	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	280
31	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	1290
32	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	570
34	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640	640
35	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	760
36	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	663
37	2, 4-二氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	843	1690
38	苯并[a]蒽	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	151
39	苯并[a]芘	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	151
41	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	1500
42	二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	15
43	䓛	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	12900
44	茚并[1, 2, 3-c, d]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	151
45	萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70	700
46	石油烃 (C10-C40)	44	37	15	24	18	27	50	4500	9000
47	土壤 pH 值	7.18	7.2	7.43	7.61	7.52	7.5	7.76	-	-

7.2 地下水调查检测结果评价

7.2.1 地下水质量评价标准

根据企业环境影响评价文件，企业所在区域地下水参考《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）标准限值，详见表 7-3。

表 7-3 地下水环境质量评价标准

序号	检测项目	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）		
		III类	IV类	V类
1	色度（度）	≤15	≤25	>25
2	嗅和味	无	无	有
3	浑浊度/NTU	≤3	≤10	>10
4	肉眼可见物	无	无	有
5	pH 值	6.5≤pH≤8.5	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0
6	总硬度（mg/L）	≤450	≤650	>650
7	溶解性总固体（mg/L）	≤1000	≤2000	>2000
8	硫酸盐（mg/L）	≤250	≤350	>350
9	氯化物（mg/L）	≤250	≤350	>350
10	铁（mg/L）	≤0.3	≤2.0	>2.0
11	锰（mg/L）	≤0.10	≤1.50	>1.50
12	铜（mg/L）	≤1.00	≤1.50	>1.50
13	锌（mg/L）	≤1.00	≤5.00	>5.00
14	铝（mg/L）	≤0.20	≤0.50	>0.50
15	挥发性酚类（mg/L）	≤0.002	≤0.01	>0.01
16	阴离子表面活性剂（mg/L）	≤0.3	≤0.3	>0.3
17	耗氧量（mg/L）	≤3.0	≤10.0	>10.0
18	氨氮（mg/L）	≤0.50	≤1.50	>1.50
19	硫化物（mg/L）	≤0.02	≤0.10	>0.10
20	钠（mg/L）	≤200	≤400	>400
21	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0	≤100	>100

序号	检测项目	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)		
		III类	IV类	V类
22	菌落总数 (CFU/mL)	≤100	≤1000	>1000
23	亚硝酸盐 (mg/L)	≤1.00	≤4.80	>4.80
24	硝酸盐 (mg/L)	≤20.0	≤30.0	>30.0
25	氰化物 (mg/L)	≤0.05	≤0.1	>0.1
26	氟化物 (mg/L)	≤1.0	≤2.0	>2.0
27	碘化物 (mg/L)	≤0.08	≤0.50	>0.50
28	汞 (mg/L)	≤0.001	≤0.002	>0.002
29	砷 (mg/L)	≤0.01	≤0.05	>0.05
30	硒 (mg/L)	≤0.01	≤0.1	>0.1
31	镉 (mg/L)	≤0.005	≤0.01	>0.01
32	铬(六价) (mg/L)	≤0.05	≤0.10	>0.10
33	铅 (mg/L)	≤0.01	≤0.10	>0.10
34	三氯甲烷 (ug/L)	≤60	≤300	>300
35	四氯化碳 (ug/L)	≤2.0	≤50.0	>50.0
36	苯 (ug/L)	≤10.0	≤120	>120
37	甲苯 (ug/L)	≤700	≤1400	>1400

7.2.2 地下水检测结果及评价

湖北荣大环境检测有限公司对厂区已建的 2 口地下水监测井 (GW1、GW2、GW3) 进行采样分析检测，每个样品分析检测 37 项因子。厂区地下水检测结果详见检测报告。厂区地下水检测结果如下表：

表 7-4 厂区地下水监测结果评价一览表

序号	检测项目	监测点位			《地下水质量标准》		
		D1	D2	D3	III类	IV类	V类
1	色度(度)	5	5	5	≤15	≤25	>25
2	嗅和味	无	无	无	无	无	有
3	浑浊度 (NTU)	39.2	45.4	11.5	≤3	≤10	>10
4	肉眼可见物	有	有	有	无	无	有
5	pH 值	7.0	7.0	7.6	6.5≤pH≤8.5	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0
6	总硬度 (mg/L)	461	460	144	≤450	≤650	>650

序号	检测项目	监测点位			《地下水质量标准》		
		D1	D2	D3	III类	IV类	V类
7	溶解性总固体 (mg/L)	610	612	293	≤1000	≤2000	>2000
8	硫酸盐 (mg/L) (SO ₄ ²⁻)	0.604	0.469	23.5	≤250	≤350	>350
9	氯化物 (mg/L) (Cl ⁻)	38.4	35.6	19.9	≤250	≤350	>350
10	铁 (mg/L)	ND	ND	ND	≤0.3	≤2.0	>2.0
11	锰 (mg/L)	0.324	0.338	0.038	≤0.10	≤1.50	>1.50
12	铜 (mg/L)	ND	ND	ND	≤1.00	≤1.50	>1.50
13	锌 (mg/L)	0.008	0.007	0.048	≤1.00	≤5.00	>5.00
14	铝 (mg/L)	ND	ND	ND	≤0.20	≤0.50	>0.50
15	挥发性酚类 (mg/L)	ND	ND	ND	≤0.002	≤0.01	>0.01
16	阴离子表面活性剂 (mg/L)	ND	ND	ND	≤0.3	≤0.3	>0.3
17	耗氧量 (mg/L)	4.4	4.3	1.9	≤3.0	≤10.0	>10.0
18	硫化物 (mg/L)	ND	ND	ND	≤0.02	≤0.10	>0.10
19	氨氮 (mg/L)	6.86	6.38	0.163	≤0.50	≤1.50	>1.50
20	钠 (mg/L)	21.5	28.0	17.4	≤200	≤400	>400
21	总大肠菌群 (MPN/100mL)	2	2	2	≤3.0	≤100	>100
22	菌落总数 (CFU/mL)	8	7	13	≤100	≤1000	>1000
23	亚硝酸盐 (mg/L) (NO ₂ ⁻)	ND	ND	ND	≤1.00	≤4.80	>4.80
24	硝酸盐 (mg/L) (NO ₃ ⁻)	ND	ND	ND	≤20.0	≤30.0	>30.0
25	氟化物 (mg/L)	ND	ND	ND	≤0.05	≤0.1	>0.1
26	氯化物 (mg/L)	0.265	0.007	0.186	≤1.0	≤2.0	>2.0
27	碘化物 (mg/L)	0.196	0.182	ND	≤0.08	≤0.50	>0.50
28	汞 (mg/L)	ND	ND	ND	≤0.001	≤0.002	>0.002
29	砷 (mg/L)	0.0014	0.0008	0.0016	≤0.01	≤0.05	>0.05
30	硒 (mg/L)	ND	ND	ND	≤0.01	≤0.1	>0.1
31	镉 (mg/L)	ND	ND	ND	≤0.005	≤0.01	>0.01
32	铬 (六价) (mg/L)	ND	ND	ND	≤0.05	≤0.10	>0.10
33	铅 (mg/L)	ND	ND	ND	≤0.01	≤0.10	>0.10
34	三氯甲烷 (ug/L)	ND	ND	40.5	≤60	≤300	>300
35	四氯化碳 (ug/L)	ND	ND	ND	≤2.0	≤50.0	>50.0
36	苯 (ug/L)	ND	ND	ND	≤10.0	≤120	>120
37	甲苯 (ug/L)	ND	ND	ND	≤700	≤1400	>1400

根据地下水监测点位监测结果, D1、D2、D3 浑浊度、肉眼可见物及氨氮不能满足《地下水质量标准》中 IV 类标准限值要求。因该区域氨氮本底值较高。

8 结论及建议

8.1 结论

（1）土壤调查监测结果

本次土壤环境监测对 7 个点位共计 7 土壤样品中的无机物和重金属类、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃（C₁₀~C₄₀）及土壤 pH 等监测因子进行检测，检测结果表明所有土壤样品中的污染物均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值和管制值。

（2）地下水调查结果

根据地下水监测点位监测结果，D1、D2、D3 浑浊度、肉眼可见物及氨氮不能满足《地下水质量标准》中 IV 类标准限值要求。因该区域氨氮本底值较高。

8.2 建议

建议加强重点疑似污染区域的日常监控管理，维护好各项污染防治设施，确保污染物长期稳定达标排放。

武汉径河化工（潜江）有限公司修建性详细规划（修编）

总平面图



附图 1 厂区平面布置图

附件 1 检测报告



Q/WP-WHAED-R-771 A/1

检 测 报 告



TEST REPORT

211712050006

编号: WHA-j-34-25110107-03-JC-01

样品类型: 土壤、地下水

样品来源: 来样送检

委托单位: 湖北荣大环境检测有限公司

受检单位: 武汉径河化工（潜江）有限公司
武汉径河化工（潜江）有限公司土壤和地下水检

项目名称: 测

湖北微谱技术有限公司

Hubei WEIPU Technology Co.Ltd.





Q/WP-WHAEED-R-771 A/1
报告编号：WHA-j-34-25110107-03-JC-01

声 明

一、本报告须经编制人、审核人及签发人签字，加盖本公司检验检测专用章和计量认证章后方可生效；

二、对委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品的测试数据负责，对送检样品来源、客户送样未按技术规范保存样品导致的结果偏差不负责，委托方对送检样品及其相关信息的真实性负责；采样样品的检测结果只代表检测时污染物排放状况。

三、本公司对报告真实性、合法性、适用性、科学性负责。

四、用户对本报告提供的检测数据若有异议，可在收到本报告 15 日内，向本公司质量部提出申诉。申诉采用来访、来电、来信、电子邮件的方式均可，超过申诉期限，概不受理。

五、未经许可，不得复制本报告（全文复制除外）；任何对本报告未经授权之涂改、伪造、变更及不当使用均属违法，其责任人将承担相关法律及经济责任，我公司保留对上述违法行为追究法律责任的权利。

六、我公司对本报告的检测数据保守秘密。

七、除客户特别声明并支付样品管理费以外，所有样品超过规定的时效期均不再留样。
无法复现的样品，不受理申诉。

八、报告检测结果中如附执行标准，该执行标准由客户提供。

九、未加盖 CMA 标识的报告仅为科研、教学或内部质量控制使用，不具有社会证明作用。

十、如对报告真伪有异议，可邮件我司，咨询邮箱为 shzlb@weipugroup.com。

地址：武汉市江夏区经济开发区藏龙岛梁山头村武汉拓创科技有限公司拓创科技产业园

三期厂房 D 栋 1-2 楼

邮政编码：430000

电 话：4007008005

投诉电话：4007000699



检 测 报 告
编号: WHA-j-34-25110107-03-JC-01

Q/WP-WHAEED-R-771 A/1

第 1 页 共 19 页

项目编号	HEL189		
委托单位	湖北荣大环境检测有限公司		
委托单位地址	潜江经济开发区信心村二组		
受检单位	武汉径河化工（潜江）有限公司		
受检单位地址	/		
项目名称	武汉径河化工（潜江）有限公司土壤和地下水检测		
委托方式	来样送检		
样品类型	土壤、地下水		
接样日期	2025.12.04	检测周期	2025.12.04 ~ 2025.12.12
检测结果	土壤检测结果见附表 1、地下水检测结果见附表 2		
检测依据	见附表 4		
此报告经下列人员签名			
编制:			
审核:			
签发:			
		签发日期 2025-12-17	



检 测 报 告
编号: WHA-j-34-25110107-03-JC-01

Q/WP-WHAEED-R-771 A/1

第 2 页 共 19 页

附表1 土壤检测结果

接样日期	2025.12.04	2025.12.04	2025.12.04	2025.12.04	方法检出限
样品名称	T1	T2	T3	T4	
样品编号	HEL189004A001	HEL189005A001	HEL189006A001	HEL189007A001	
样品状态描述	无异味, 褐色, 砂壤土	无异味, 褐色, 砂壤土	无异味, 褐色, 砂壤土	无异味, 褐色, 砂壤土	
检测项目	检测结果				
总砷(mg/kg)	40.6	9.81	10.4	13.1	0.01
镉(mg/kg)	0.28	0.33	0.20	0.28	0.01
六价铬(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.5
铜(mg/kg)	28	25	33	33	1
铅(mg/kg)	26	32	27	28	10
总汞(mg/kg)	0.0441	0.0273	0.0483	0.0378	0.0002
镍(mg/kg)	39	39	44	46	3
四氯化碳(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.0013
氯仿(mg/kg)	0.0018	0.0024	0.0020	0.0025	0.0011
氯甲烷(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.0010
1,1-二氯乙烷(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.0012
1,2-二氯乙烷(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.0013
1,1-二氯乙烯(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.0010
顺-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.0013
反-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.0014
二氯甲烷(mg/kg)	0.0214	0.0363	0.0273	0.0342	0.0015
1,2-二氯丙烷(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.0011
1,1,1,2-四氯乙烷(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.0012
1,1,2,2-四氯乙烷(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.0012
四氯乙烯(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.0014
1,1,1-三氯乙烷(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.0013
1,1,2-三氯乙烷(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.0012
三氯乙烯(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.0012
1,2,3-三氯丙烷(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.0012
氯乙烯(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.0010
苯(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.0019



检 测 报 告
编号: WHA-j-34-25110107-03-JC-01

Q/WP-WHAEED-R-771 A/1

第 3 页 共 19 页

接样日期	2025.12.04	2025.12.04	2025.12.04	2025.12.04	方法检出限
样品名称	T1	T2	T3	T4	
样品编号	HEL189004A001	HEL189005A001	HEL189006A001	HEL189007A001	
样品状态描述	无异味, 褐色, 砂壤土	无异味, 褐色, 砂壤土	无异味, 褐色, 砂壤土	无异味, 褐色, 砂壤土	
检测项目	检测结果				
氯苯(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.0012
1,2-二氯苯(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.0015
1,4-二氯苯(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.0015
乙苯(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.0012
苯乙烯(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.0011
甲苯(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.0013
对-二甲苯(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.0012
间-二甲苯(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.0012
间-二甲苯+对-二甲苯(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	-
邻-二甲苯(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.0012
硝基苯(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.09
苯胺(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.1
2-氯酚(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.06
苯并(a)蒽(mg/kg)	0.2	ND	ND	ND	0.1
苯并(a)芘(mg/kg)	0.1	ND	ND	ND	0.1
苯并(b)荧蒽(mg/kg)	0.2	ND	ND	ND	0.2
苯并(k)荧蒽(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.1
䓛(mg/kg)	0.2	ND	ND	ND	0.1
二苯并(a,h)蒽(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.1
茚并(1,2,3-c,d)芘(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.1
萘(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	0.09
石油烃 (C ₁ ~ C ₄) (mg/kg)	44	37	15	24	6
pH 值(无量纲)	7.18	7.20	7.43	7.61	-



检 测 报 告
编号: WHA-j-34-25110107-03-JC-01

Q/WP-WHAEED-R-771 A/1

第 4 页 共 19 页

续附表 1 土壤检测结果

接样日期	2025.12.04	2025.12.04	2025.12.04	方法检出限
样品名称	T5	T6	T7	
样品编号	HEL189008A001	HEL189009A001	HEL189010A001	
样品状态描述	无异味, 褐色, 砂壤土	无异味, 褐色, 砂壤土	无异味, 褐色, 砂壤土	
检测项目	检测结果			
总砷(mg/kg)	10.0	9.30	9.90	0.01
镉(mg/kg)	0.20	0.28	0.18	0.01
六价铬(mg/kg)	ND	ND	ND	0.5
铜(mg/kg)	29	32	31	1
铅(mg/kg)	24	29	25	10
总汞(mg/kg)	0.0294	0.0462	0.0351	0.0002
镍(mg/kg)	41	48	43	3
四氯化碳(mg/kg)	ND	ND	ND	0.0013
氯仿(mg/kg)	0.0024	0.0022	0.0022	0.0011
氯甲烷(mg/kg)	ND	ND	ND	0.0010
1,1-二氯乙烷(mg/kg)	ND	ND	ND	0.0012
1,2-二氯乙烷(mg/kg)	ND	ND	ND	0.0013
1,1-二氯乙烯(mg/kg)	ND	ND	ND	0.0010
顺-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	ND	ND	ND	0.0013
反-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	ND	ND	ND	0.0014
二氯甲烷(mg/kg)	0.0374	0.0017	0.0435	0.0015
1,2-二氯丙烷(mg/kg)	ND	ND	ND	0.0011
1,1,1,2-四氯乙烷(mg/kg)	ND	ND	ND	0.0012
1,1,2,2-四氯乙烷(mg/kg)	ND	ND	ND	0.0012
四氯乙烯(mg/kg)	ND	ND	ND	0.0014
1,1,1-三氯乙烷(mg/kg)	ND	ND	ND	0.0013
1,1,2-三氯乙烷(mg/kg)	ND	ND	ND	0.0012
三氯乙烯(mg/kg)	ND	ND	ND	0.0012
1,2,3-三氯丙烷(mg/kg)	ND	ND	ND	0.0012
氯乙烯(mg/kg)	ND	ND	ND	0.0010
苯(mg/kg)	ND	ND	ND	0.0019



检 测 报 告
编号: WHA-j-34-25110107-03-JC-01

Q/WP-WHAEED-R-771 A/1

第 5 页 共 19 页

接样日期	2025.12.04	2025.12.04	2025.12.04	方法检出限
样品名称	T5	T6	T7	
样品编号	HEL189008A001	HEL189009A001	HEL189010A001	
样品状态描述	无异味, 褐色, 砂壤土	无异味, 褐色, 砂壤土	无异味, 褐色, 砂壤土	
检测项目	检测结果			
氯苯(mg/kg)	ND	ND	ND	0.0012
1,2-二氯苯(mg/kg)	ND	ND	ND	0.0015
1,4-二氯苯(mg/kg)	ND	ND	ND	0.0015
乙苯(mg/kg)	ND	ND	ND	0.0012
苯乙烯(mg/kg)	ND	ND	ND	0.0011
甲苯(mg/kg)	ND	ND	ND	0.0013
对-二甲苯(mg/kg)	ND	ND	ND	0.0012
间-二甲苯(mg/kg)	ND	ND	ND	0.0012
间-二甲苯+对-二甲苯(mg/kg)	ND	ND	ND	-
邻-二甲苯(mg/kg)	ND	ND	ND	0.0012
硝基苯(mg/kg)	ND	ND	ND	0.09
苯胺(mg/kg)	ND	ND	ND	0.1
2-氯酚(mg/kg)	ND	ND	ND	0.06
苯并(a)蒽(mg/kg)	ND	ND	ND	0.1
苯并(a)芘(mg/kg)	ND	ND	ND	0.1
苯并(b)荧蒽(mg/kg)	ND	ND	ND	0.2
苯并(k)荧蒽(mg/kg)	ND	ND	ND	0.1
䓛(mg/kg)	ND	ND	ND	0.1
二苯并(a,h)蒽(mg/kg)	ND	ND	ND	0.1
茚并(1,2,3-c,d)芘(mg/kg)	ND	ND	ND	0.1
萘(mg/kg)	ND	ND	ND	0.09
石油烃 (C ₁ ~ C ₄) (mg/kg)	18	27	50	6
pH 值(无量纲)	7.52	7.50	7.76	-



检 测 报 告
编号: WHA-j-34-25110107-03-JC-01

Q/WP-WHAEED-R-771 A/1

第 6 页 共 19 页

附表 2 地下水检测结果

接样日期	2025.12.04	2025.12.04	2025.12.04	方法检出限
样品名称	D1-1	D2-1	D3-1	
样品编号	HEL189001A001	HEL189002A001	HEL189003A001	
样品状态描述	无异味, 黄色, 微浊 液态	无异味, 黄色, 微浊 液态	无异味, 无色, 液态	
检测项目	检测结果			
色度(度)	5	5	5	5
臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	-
浑浊度(NTU)	39.2	45.4	11.5	0.5
肉眼可见物	有	有	有	-
pH 值(无量纲)	7.0	7.0	7.6	-
总硬度(mg/L)	461	460	144	0.05mmol/L
溶解性总固体(mg/L)	610	612	293	-
硫酸盐(mg/L)	0.604	0.469	23.5	0.018
氯化物(mg/L)	38.4	35.6	19.9	0.007
铁(mg/L)	ND	ND	ND	0.02
锰(mg/L)	0.324	0.338	0.038	0.004
铜(mg/L)	ND	ND	ND	0.006
锌(mg/L)	0.008	0.007	0.048	0.004
铝(mg/L)	ND	ND	ND	0.07
挥发酚(mg/L)	ND	ND	ND	0.0003
阴离子合成洗涤剂(mg/L)	ND	ND	ND	0.050
高锰酸盐指数(mg/L)	4.4	4.3	1.9	0.5
氨氮(mg/L)	6.86	6.38	0.163	0.025
硫化物(mg/L)	ND	ND	ND	0.003
钠(mg/L)	21.5	28.0	17.4	0.12
总大肠菌群(MPN/100mL)	2	2	2	-
菌落总数(CFU/mL)	8	7	13	-
亚硝酸盐(氮)(mg/L)	ND	ND	ND	亚硝酸盐: 0.016
硝酸盐(氮)(mg/L)	ND	ND	1.40	硝酸盐: 0.016
氰化物(mg/L)	ND	ND	ND	0.002
氟化物(mg/L)	0.265	0.007	0.186	0.006



检 测 报 告
编号: WHA-j-34-25110107-03-JC-01

Q/WP-WHAEED-R-771 A/1

第 7 页 共 19 页

接样日期	2025.12.04	2025.12.04	2025.12.04	方法检出限
样品名称	D1-1	D2-1	D3-1	
样品编号	HEL189001A001	HEL189002A001	HEL189003A001	
样品状态描述	无异味, 黄色, 微浊 液态	无异味, 黄色, 微浊 液态	无异味, 无色, 液态	
检测项目	检测结果			
碘化物(mg/L)	0.196	0.182	ND	0.025
汞(mg/L)	ND	ND	ND	0.00004
砷(mg/L)	0.0014	0.0008	0.0016	0.0003
硒(mg/L)	ND	ND	ND	0.0004
镉(mg/L)	ND	ND	ND	0.00005
六价铬(mg/L)	ND	ND	ND	0.004
铅(mg/L)	ND	ND	ND	0.00009
三氯甲烷(氯仿)(μg/L)	ND	ND	40.5	1.4
四氯化碳(μg/L)	ND	ND	ND	1.5
苯(μg/L)	ND	ND	ND	1.4
甲苯(μg/L)	ND	ND	ND	1.4

附表3 检测项目一览表

检测类别	检测项目
地下水	色度、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子合成洗涤剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐(氮)、硝酸盐(氮)、氟化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷(氯仿)、四氯化碳、苯、甲苯
土壤	总砷、镉、六价铬、铜、铅、总汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烷、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、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对-二甲苯、间-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)芘、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-c,d)芘、萘、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、pH值

附表4 检测依据、仪器一览表

检测类别	分析项目	检测依据	检测仪器
土壤	总砷	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分: 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-8530 (11800220110052)



检 测 报 告
编号: WHA-j-34-25110107-03-JC-01

Q/WP-WHAEED-R-771 A/1

第 8 页 共 19 页

检测类别	分析项目	检测依据	检测仪器
土壤	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	原子吸收光谱仪 AA900T (11800120110053)
土壤	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	原子吸收光谱仪 PinAAcle 900F (11800122080583)
土壤	铜、铅、镍	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	原子吸收光谱仪 PinAAcle 900F (11800122080583)
土壤	总汞	土壤和沉积物 总汞的测定 催化热解-冷原子吸收分光光度法 HJ 923-2017	测汞仪 DMA-80 (11800520110047)
土壤	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烷、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、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对-二甲苯、间-二甲苯、邻-二甲苯	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020NX (11800220110061)
土壤	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-c,d)芘、萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020NX (11800222120596)
土壤	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	PH 计 PHSJ-4F (11800924010742)



检 测 报 告
编号: WHA-j-34-25110107-03-JC-01

Q/WP-WHAEED-R-771 A/1

第 9 页 共 19 页

检测类别	分析项目	检测依据	检测仪器
土壤	石油烃 (C ₁ ~C ₄)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁ ~C ₄) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 Nexis GC-2030 AF (11800220110058)
地下水	色度	生活饮用水标准检验方法 第4部分: 感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2023 4.1 铂-钴标准比色法	/
地下水	臭和味	生活饮用水标准检验方法 第4部分: 感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2023 6.1 嗅气和尝味法	/
地下水	浑浊度	生活饮用水标准检验方法 第4部分: 感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2023 5.1 散射法-福尔马肼标准	浊度计 WGZ-1B (11800920110008)
地下水	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 第4部分: 感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2023 7.1 直接观察法	/
地下水	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	PH计 PHSJ-4F (11800924010742)
地下水	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T 7477-1987	连续数字滴定仪 50ml (11800923040627)
地下水	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 GB/T5750.4-2023 11.1 称量法	电子天平 ME204/02 (11800420110140)
地下水	硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐(氮)、硝酸盐(氮)、氟化物	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 AQ-1100 (11800222050539)
地下水	铁、锰、铜、锌、铝、钠	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 (ICP) Avio 200 (11800220110042)
地下水	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	紫外可见分光光度计 UV-7504 (11800921030354)
地下水	阴离子合成洗涤剂	生活饮用水标准检验方法 第4部分: 感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2023 13.1 亚甲基蓝分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-7504 (11800921030354)



检 测 报 告
编号: WHA-j-34-25110107-03-JC-01

Q/WP-WHAEED-R-771 A/1

第 10 页 共 19 页

检测类别	分析项目	检测依据	检测仪器
地下水	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	连续数字滴定仪 Titrette50ml (11800720110142)
地下水	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 V-5100B (11800924060855)
地下水	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 UV-7504 (11800921030354)
地下水	氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 7.1 异烟酸-毗唑啉酮分光光度法	紫外可见分光光度计 V-5100B (11800924060855)
地下水	碘化物	地下水水质分析方法 第 56 部分: 碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021	紫外可见分光光度计 V-5100B (11800924060855)
地下水	汞、硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-922 (11800124020762)
地下水	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8530 (11800220110052)
地下水	镉、铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 (ICP-MS) 1000G (11800220110041)
地下水	六价铬	地下水水质分析方法 第 17 部分: 总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二阱分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	紫外可见分光光度计 V-5100B (11800924060855)
地下水	三氯甲烷(氯仿)、四氯化碳、苯、甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2020NX (11800222070556)
地下水	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分: 微生物指标 GB/T5750.12 -2023 5.1 多管发酵法	生化培养箱 BPC-250F (11800920110249)
地下水	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分: 微生物指标 GB/T5750.12 -2023 4.1 平皿计数法	生化培养箱 BPC-250F (11800920110249)

注: 1、“ND”表示未检出(低于检出限)。



检 测 报 告
编号: WHA-j-34-25110107-03-JC-01

Q/WP-WHAEED-R-771 A/1

第 11 页 共 19 页

附件 1 送样照片





检 测 报 告
编号: WHA-j-34-25110107-03-JC-01

Q/WP-WHAEED-R-771 A/1

第 12 页 共 19 页



附件 2 实验室质量结果控制

表 1 地下水实验室平行样质控结果

样品编号	检测项目	单位	原样结果	平行样结果	差值	允许差值	符合性
HEL189001A001	pH 值	无量纲	7.0	7.0	0.0	0-0.1	符合

表 2 地下水实验室平行样质控结果

样品编号	检测项目	单位	原样结果	平行样结果	相对偏差%	控制范围%	符合性
HEL128001A001	三氯甲烷（氯仿）	μg/L	ND	ND	/	-30-30	符合
HEL128001A001	甲苯	μg/L	ND	ND	/	-30-30	符合
HEL128001A001	四氯化碳	μg/L	ND	ND	/	-30-30	符合
HEL170001A001	甲苯	μg/L	ND	ND	/	-30-30	符合
HEL189001A001	铁	mg/L	ND	ND	/	-25-25	符合
HEL189001A001	锰	mg/L	0.325	0.323	0.3	-25-25	符合
HEL189001A001	铜	mg/L	ND	ND	/	-25-25	符合
HEL189001A001	锌	mg/L	0.008	0.009	5.9	-25-25	符合
HEL189001A001	铝	mg/L	ND	ND	/	-25-25	符合
HEL189001A001	挥发酚	mg/L	ND	ND	/	-10-10	符合
HEL189001A001	阴离子合成洗涤剂	mg/L	ND	ND	/	-20-20	符合



检 测 报 告
编号: WHA-j-34-25110107-03-JC-01

Q/WP-WHAEED-R-771 A/1

第 13 页 共 19 页

样品编号	检测项目	单位	原样结果	平行样结果	相对偏差%	控制范围%	符合性
HEL189001A001	高锰酸盐指数	mg/L	4.4	4.4	0.0	-10-10	符合
HEL189001A001	氨氮	mg/L	6.88	6.84	0.3	-10-10	符合
HEL189001A001	硫化物	mg/L	ND	ND	/	-30-30	符合
HEL189001A001	钠	mg/L	21.9	21.1	1.9	-25-25	符合
HEL189001A001	亚硝酸盐(氮)	mg/L	ND	ND	/	-10-10	符合
HEL189001A001	硝酸盐(氮)	mg/L	ND	ND	/	-10-10	符合
HEL189001A001	氰化物	mg/L	ND	ND	/	-30-30	符合
HEL189001A001	氟化物	mg/L	0.261	0.269	1.5	-10-10	符合
HEL189001A001	碘化物	mg/L	0.196	0.197	0.3	-5-5	符合
HEL189001A001	汞	μg/L	ND	ND	/	-20-20	符合
HEL189001A001	砷	μg/L	1.4	1.4	0.0	-20-20	符合
HEL189001A001	硒	μg/L	ND	ND	/	-20-20	符合
HEL189001A001	镉	μg/L	ND	ND	/	-20-20	符合
HEL189001A001	六价铬	mg/L	ND	ND	/	-30-30	符合
HEL189001A001	铅	μg/L	ND	ND	/	-20-20	符合
HEL189001A001	三氯甲烷(氯仿)	μg/L	ND	ND	/	-30-30	符合
HEL189001A001	甲苯	μg/L	ND	ND	/	-30-30	符合
HEL189001A001	四氯化碳	μg/L	ND	ND	/	-30-30	符合
HEL189001A001	苯	μg/L	ND	ND	/	-30-30	符合
HEL189001A001	溶解性总固体	mg/L	609	610	0.1	-1-1	符合
HEL189001A001	硫酸盐	mg/L	0.592	0.616	2.0	-10-10	符合
HEL189001A001	氯化物	mg/L	38.3	38.5	0.3	-10-10	符合

表 3 地下水实验室平行样质控结果

样品编号	检测项目	单位	原样结果	平行样结果	绝对相差	控制范围	符合性
HEL189001A001	总硬度	mmol/L	4.61	4.61	0.0	0-0.04	符合

表 4 地下水加标样质控结果

样品编号	检测项目	单位	检测结果	加标量	加标回收率%	控制范围%	符合性
HEL189002A001-MS	氰化物	μg	1.0125	1.0	101	70-120	符合
H00000028950-LCS	三氯甲烷(氯仿)	ng	205.930	200	103	80-120	符合
H00000028950-LCS	甲苯	ng	179.890	200	89.9	80-120	符合



检 测 报 告
编号: WHA-j-34-25110107-03-JC-01

Q/WP-WHAEED-R-771 A/1

第 14 页 共 19 页

样品编号	检测项目	单位	检测结果	加标量	加标回收率%	控制范围%	符合性
H00000028950-LCS	四氯化碳	ng	213.890	200	107	80-120	符合
H00000028950-LCS	苯	ng	193.165	200	96.6	80-120	符合
HEL189003A001-MS	铁	μg	22.900	20.000	114	70-120	符合
HEL189003A001-MS	锰	μg	18.400	20.000	92.0	70-120	符合
HEL189003A001-MS	铜	μg	20.600	20.000	103	70-120	符合
HEL189003A001-MS	锌	μg	17.600	20.000	88.0	70-120	符合
HEL189003A001-MS	铝	μg	19.500	20.000	97.5	70-120	符合
HEL189003A001-MS1	钠	μg	428.000	400.000	107	70-120	符合

表 5 地下水质控样控制结果

样品编号	标液编号	检测项目	单位	检测结果	控制范围	符合性
H00000028772-CRM	水质 高锰酸盐指数 -B24060022-16	高锰酸盐指数	mg/L	9.45	9.76±0.78	符合
H00000028746-CRM	水质 PH-B24120056-3	pH 值	无量纲	7.23	7.21±0.05	符合
H00000028857-CRM	水质硫化物 -B25080467-7	硫化物	mg/L	1.94	2.11±0.18	符合
H00000028829-CRM	挥发酚 -B25060196-1-1	挥发酚	mg/L	0.110	0.113±0.008	符合
H00000028886-CRM	总硬度-200758-1	总硬度	mmol/L	1.15	1.13±0.05	符合
H00000028873-CRM	六价铬-203377-6	六价铬	mg/L	0.183	0.179±0.007	符合
H00000028887-CRM	5 种阴离子混标 -G25080737-5	亚硝酸盐	mg/L	6.08	6.00±0.37	符合
H00000028887-CRM	5 种阴离子混标 -G25080737-5	硝酸盐	mg/L	5.99	6.00±0.36	符合
H00000028887-CRM	5 种阴离子混标 -G25080737-5	氟化物	mg/L	5.94	6.00±0.35	符合
H00000028887-CRM	5 种阴离子混标 -G25080737-5	硫酸盐	mg/L	11.3	12.0±0.7	符合
H00000028887-CRM	5 种阴离子混标 -G25080737-5	氯化物	mg/L	5.88	6.00±0.36	符合
H00000029031-CRM	QC-6hun-200942-1	镉	mg/L	0.122	0.119±0.006	符合
H00000029031-CRM	QC-6hun-200942-1	铅	mg/L	0.203	0.197±0.008	符合
H00000029079-CRM	水质-碘化物 -206206-4-1	碘化物	mg/L	0.947	0.921±0.058	符合



检 测 报 告
编号: WHA-j-34-25110107-03-JC-01

Q/WP-WHAEED-R-771 A/1

第 15 页 共 19 页

样品编号	标液编号	检测项目	单位	检测结果	控制范围	符合性
H00000029051-CRM	阴离子表面活性剂 -78H1953-6-1	阴离子合成洗涤剂	mg/L	63.2	62.2±3.1	符合
H00000029017-CRM	水质 氨氮 -2005208-1-2	氨氮	mg/L	5.06	5.03±0.18	符合
H00000029548-CRM	QC-Hg-202060-3	汞	μg/L	2.81	2.68±0.22	符合
H00000029548-CRM1	QC-Se-203733-1	硒	μg/L	7.05	6.77±0.49	符合
H00000029577-CRM	QC-As-B24080369-2	砷	μg/L	38.1	38.3±2.4	符合

表 6 地下水中间校核点质控结果

样品编号	检测项目	单位	校核点原浓度值	校核点实测浓度值	相对误差%	控制范围%	符合性
H00000028782-STD1	氰化物	Abs	0.165	0.163	-1.2	-10-10	符合
H00000028782-STD2	氰化物	Abs	0.238	0.248	4.2	-10-10	符合
H00000028857-STD1	硫化物	Abs	0.055	0.057	3.6	-10-10	符合
H00000028857-STD2	硫化物	Abs	0.310	0.314	1.3	-10-10	符合
H00000028829-STD1	挥发酚	mg/L	0.0040	0.0041	2.5	-10-10	符合
H00000028829-STD2	挥发酚	mg/L	0.0200	0.0202	1.0	-10-10	符合
H00000029051-STD1	阴离子合成洗涤剂	Abs	0.466	0.450	-3.4	-10-10	符合
H00000029051-STD2	阴离子合成洗涤剂	Abs	0.711	0.715	0.6	-10-10	符合
H00000029017-STD1	氨氮	Abs	0.296	0.305	3.0	-10-10	符合
H00000029017-STD2	氨氮	Abs	0.448	0.454	1.3	-10-10	符合

表 7 地下水中间校核点质控结果

样品编号	检测项目	单位	校核点原浓度值	校核点实测浓度值	相对偏差%	控制范围%	符合性
H00000028873-STD1	六价铬	Abs	0.018	0.019	2.7	-5-5	符合
H00000028873-STD2	六价铬	Abs	0.085	0.083	-1.2	-5-5	符合
H00000029031-STD1	镉	μg/L	10.00	10.04	0.2	-10-10	符合
H00000029031-STD1	铅	μg/L	10.00	11.16	5.5	-10-10	符合
H00000029079-STD1	碘化物	Abs	0.256	0.254	-0.4	-5-5	符合
H00000029079-STD2	碘化物	Abs	0.663	0.661	-0.2	-5-5	符合
H00000029037-STD1	钠	mg/L	4.000	4.080	1.0	-10-10	符合
H00000029037-STD2	铁	mg/L	0.600	0.686	6.7	-10-10	符合



检 测 报 告
编号: WHA-j-34-25110107-03-JC-01

Q/WP-WHAEED-R-771 A/1

第 16 页 共 19 页

样品编号	检测项目	单位	校核点原浓度值	校核点实测浓度值	相对偏差%	控制范围%	符合性
H00000029037-STD2	锰	mg/L	0.600	0.669	5.4	-10-10	符合
H00000029037-STD2	铜	mg/L	0.600	0.631	2.5	-10-10	符合
H00000029037-STD2	锌	mg/L	0.600	0.699	7.6	-10-10	符合
H00000029037-STD2	铝	mg/L	0.600	0.668	5.4	-10-10	符合

表 8 土壤实验室平行样质控结果

样品编号	检测项目	单位	原样结果	平行样结果	差值	允许差值	符合性
HEL189004A001	pH 值	无量纲	7.18	7.19	0.01	-0.3-0.3	符合

表 9 土壤实验室平行样质控结果

样品编号	检测项目	单位	原样结果	平行样结果	相对标准偏差%	控制范围%	符合性
HEL189004A001	镉	mg/kg	0.25	0.30	13	-30-30	符合

表 10 土壤实验室平行样质控结果

样品编号	检测项目	单位	原样结果	平行样结果	相对偏差%	控制范围%	符合性
HEL155001A001	石油烃 (C ₁ ~ C ₄)	mg/kg	13	13	0.0	-25-25	符合
HEL189004A001	总砷	mg/kg	41.8	39.3	3.1	-7-7	符合
HEL189004A001	六价铬	mg/kg	ND	ND	/	-20-20	符合
HEL189004A001	苯并(b)荧蒽	mg/kg	0.2	0.2	0.0	-40-40	符合
HEL189004A001	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	/	-40-40	符合
HEL189004A001	苯并(a)芘	mg/kg	0.1	0.1	0.0	-40-40	符合
HEL189004A001	苯并(k)荧蒽	mg/kg	ND	ND	/	-40-40	符合
HEL189004A001	茚并(1,2,3-c,d)芘	mg/kg	ND	ND	/	-40-40	符合
HEL189004A001	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	ND	ND	/	-40-40	符合
HEL189004A001	萘	mg/kg	ND	ND	/	-40-40	符合
HEL189004A001	苯胺	mg/kg	ND	ND	/	-40-40	符合
HEL189004A001	䓛	mg/kg	0.2	0.2	0.0	-40-40	符合
HEL189004A001	硝基苯	mg/kg	ND	ND	/	-40-40	符合
HEL189004A001	苯并(a)蒽	mg/kg	0.2	0.2	0.0	-40-40	符合
HEL189004A001	铜	mg/kg	28	27	1.8	-20-20	符合
HEL189004A001	铅	mg/kg	26	26	0.0	-20-20	符合



检 测 报 告
编号: WHA-j-34-25110107-03-JC-01

Q/WP-WHAEED-R-771 A/1

第 17 页 共 19 页

样品编号	检测项目	单位	原样结果	平行样结果	相对偏差%	控制范围%	符合性
HEL189004A001	总汞	μg/kg	43.1	45.1	2.3	-25-25	符合
HEL189004A001	镍	mg/kg	40	38	2.6	-20-20	符合
HEL189004A001	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	-25-25	符合
HEL189004A001	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	-25-25	符合
HEL189004A001	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	-25-25	符合
HEL189004A001	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	-25-25	符合
HEL189004A001	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	-25-25	符合
HEL189004A001	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	/	-25-25	符合
HEL189004A001	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	-25-25	符合
HEL189004A001	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	-25-25	符合
HEL189004A001	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	-25-25	符合
HEL189004A001	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	-25-25	符合
HEL189004A001	间-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	-25-25	符合
HEL189004A001	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	-25-25	符合
HEL189004A001	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	-25-25	符合
HEL189004A001	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	-25-25	符合
HEL189004A001	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	-25-25	符合
HEL189004A001	对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	-25-25	符合
HEL189004A001	氯苯	μg/kg	ND	ND	/	-25-25	符合
HEL189004A001	苯	μg/kg	ND	ND	/	-25-25	符合
HEL189004A001	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	-25-25	符合
HEL189004A001	二氯甲烷	μg/kg	24.3	18.6	13.3	-25-25	符合
HEL189004A001	甲苯	μg/kg	ND	ND	/	-25-25	符合
HEL189004A001	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	-25-25	符合
HEL189004A001	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	-25-25	符合
HEL189004A001	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	-25-25	符合
HEL189004A001	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	-25-25	符合
HEL189004A001	氯仿	μg/kg	1.9	1.8	2.7	-25-25	符合
HEL189004A001	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	-25-25	符合
HEL189004A001	乙苯	μg/kg	ND	ND	/	-25-25	符合



检 测 报 告
编号: WHA-j-34-25110107-03-JC-01

Q/WP-WHAEED-R-771 A/1

第 18 页 共 19 页

表 11 土壤加标样质控结果

样品编号	检测项目	单位	检测结果	加标量	加标回收率%	控制范围%	符合性
HEL189005A001-MS	苯并(b)荧蒽	μg	3.9370	6.0	65.6	40-150	符合
HEL189005A001-MS	2-氯酚	μg	6.5170	6.0	109	40-150	符合
HEL189005A001-MS	苯并(a)芘	μg	4.4930	6.0	74.9	40-150	符合
HEL189005A001-MS	苯并(k)荧蒽	μg	4.8310	6.0	80.5	40-150	符合
HEL189005A001-MS	茚并(1,2,3-c,d)芘	μg	4.5420	6.0	75.7	40-150	符合
HEL189005A001-MS	二苯并(a,h)蒽	μg	4.9710	6.0	82.8	40-150	符合
HEL189005A001-MS	䓛	μg	5.3860	6.0	89.8	40-150	符合
HEL189005A001-MS	苯胺	μg	6.1190	6.0	102	40-150	符合
HEL189005A001-MS	䓛	μg	4.5840	6.0	76.4	40-150	符合
HEL189005A001-MS	硝基苯	μg	5.5060	6.0	91.8	40-150	符合
HEL189005A001-MS	苯并(a)蒽	μg	4.7630	6.0	79.4	40-150	符合
H00000029325-LCS	氯乙烯	ng	238.930	200	119	70-130	符合
H00000029325-LCS	1,1-二氯乙烯	ng	178.410	200	89.2	70-130	符合
H00000029325-LCS	1,2,3-三氯丙烷	ng	194.210	200	97.1	70-130	符合
H00000029325-LCS	1,1,1,2-四氯乙烷	ng	174.700	200	87.4	70-130	符合
H00000029325-LCS	1,1,2,2-四氯乙烷	ng	202.700	200	101	70-130	符合
H00000029325-LCS	四氯化碳	ng	174.290	200	87.1	70-130	符合
H00000029325-LCS	1,1-二氯乙烷	ng	180.240	200	90.1	70-130	符合
H00000029325-LCS	苯乙烯	ng	178.140	200	89.1	70-130	符合
H00000029325-LCS	氯甲烷	ng	172.490	200	86.2	70-130	符合
H00000029325-LCS	1,4-二氯苯	ng	213.990	200	107	70-130	符合
H00000029325-LCS	间-二甲苯	ng	225.130	200	113	70-130	符合
H00000029325-LCS	1,1,2-三氯乙烷	ng	208.820	200	104	70-130	符合
H00000029325-LCS	顺-1,2-二氯乙烯	ng	173.850	200	86.9	70-130	符合
H00000029325-LCS	三氯乙烯	ng	156.320	200	78.2	70-130	符合
H00000029325-LCS	1,2-二氯苯	ng	190.870	200	95.4	70-130	符合
H00000029325-LCS	对-二甲苯	ng	166.330	200	83.2	70-130	符合
H00000029325-LCS	氯苯	ng	193.920	200	97.0	70-130	符合
H00000029325-LCS	苯	ng	180.660	200	90.3	70-130	符合
H00000029325-LCS	四氯乙烯	ng	186.840	200	93.4	70-130	符合



检 测 报 告
编号: WHA-j-34-25110107-03-JC-01

Q/WP-WHAEED-R-771 A/1

第 19 页 共 19 页

样品编号	检测项目	单位	检测结果	加标量	加标回收率%	控制范围%	符合性
H00000029325-LCS	二氯甲烷	ng	212.980	200	106	70-130	符合
H00000029325-LCS	甲苯	ng	202.300	200	101	70-130	符合
H00000029325-LCS	1,1,1-三氯乙烷	ng	172.810	200	86.4	70-130	符合
H00000029325-LCS	邻-二甲苯	ng	214.410	200	107	70-130	符合
H00000029325-LCS	1,2-二氯乙烷	ng	187.680	200	93.8	70-130	符合
H00000029325-LCS	1,2-二氯丙烷	ng	162.490	200	81.2	70-130	符合
H00000029325-LCS	氯仿	ng	184.690	200	92.3	70-130	符合
H00000029325-LCS	反-1,2-二氯乙烯	ng	170.020	200	85.0	70-130	符合
H00000029325-LCS	乙苯	ng	173.490	200	86.7	70-130	符合
HEL155002A001-MS	石油烃 (C ₁ ~ C ₄)	μg	518.474	930	55.7	50-140	符合
HEL189010A001-MS	六价铬	μg	6.000	6.0	100	70-130	符合

表 12 土壤质控样控制结果

样品编号	标液编号	检测项目	单位	检测结果	控制范围	符合性
H00000029299-CRM	GPH-6-00130048-1	pH 值	无量纲	7.10	7.15±0.08	符合
H00000029394-CRM	QC-GSS-79-1	总汞	mg/kg	0.059	0.055±0.006	符合
H00000029393-CRM	QC-GSS-29-4	镉	mg/kg	0.28	0.28±0.02	符合
H00000029391-CRM	QC-GSS-29-4	铜	mg/kg	33	35±2	符合
H00000029391-CRM	QC-GSS-29-4	铅	mg/kg	32	32±3	符合
H00000029391-CRM	QC-GSS-29-4	镍	mg/kg	39	38±2	符合
H00000029610-CRM	QC-GSS-29-1	总砷	mg/kg	9.8	9.3±0.8	符合

表 13 土壤中间校核点质控结果

样品编号	检测项目	单位	校核点原浓度值	校核点实测浓度值	相对误差%	控制范围%	符合性
H00000029301-STD1	石油烃 (C ₁ ~ C ₄)	mg/L	1240	1295.788	4.5	-10-10	符合

报 告 结 束