

齐化集团有限公司南水泡治理项目 竣工环境保护验收调查报告

建设单位：齐化集团有限公司

编制单位：齐化集团有限公司

2020年09月

建设单位法人代表：栾友

编制单位法人代表：栾友

项目负责人：栾友

填表人：张怀姝

建设单位：齐化集团有限公司

编制单位：齐化集团有限公司

电话：18345205065

电话：18345205065

传真：—

传真：—

邮编：161000

邮编：161000

地址：榆树屯镇化工街一号

地址：榆树屯镇化工街一号

目 录

1 前言.....	1
2 综述.....	2
2.1 调查依据.....	2
2.1.1 法律、法规与技术规范.....	2
2.1.2 相关技术文件.....	2
2.2 项目竣工环境保护验收程序.....	3
2.3 调查范围.....	4
2.4 调查因子.....	4
2.4.1 地表水调查因子.....	4
2.4.2 地下水调查因子.....	5
2.4.3 土壤和底泥调查因子.....	5
2.5 调查方法.....	5
2.6 调查重点.....	5
3 执行标准.....	6
3.1 地表水执行标准.....	6
3.2 地下水执行标准.....	6
3.3 底泥执行标准.....	7
3.4 土壤执行标准.....	8
4. 验收监测内容.....	9
4.1 地表水监测内容.....	9
4.2 地下水监测内容.....	10
4.3 土壤和底泥监测内容.....	10
5 质量保证与质量控制.....	12
5.1 地表水监测.....	12
5.2 土壤监测.....	12
5.3 人员能力.....	15
6 验收监测结果.....	16

6.1 生产工况.....	16
6.2 地表水监测结果.....	16
6.2.1 南湖监测结果.....	16
6.2.2 南水泡监测结果.....	17
6.2.3 结果对比.....	20
6.3 地下水监测结果.....	20
6.4 底泥监测结果.....	21
6.5 土壤监测结果.....	22
6.5.1 土壤背景值.....	22
6.5.2 南水泡土壤监测结果.....	24
6.5.3 结果对比.....	35
7 验收监测结论.....	37
7.1 污染物监测结果.....	37
7.1.1 地表水监测结果.....	37
7.1.2 地下水监测结果.....	37
7.1.3 底泥监测结果.....	37
7.1.4 土壤监测结果.....	37
7.2 总体结论.....	37
附件 1 照片.....	38
附件 2 园区规划图.....	41
附件 3 规划批复.....	42
附件 4 关于进一步做好纳污坑塘整治工作的通知.....	45
附件 5 种植芦苇合同.....	49
附件 6 不存在污灌证明.....	50
附件 7 检测报告	

1 前言

1988年，齐齐哈尔市制定优先发展化学工业的总体规划，决定建设以齐齐哈尔化工总厂（齐化集团前身）为依托的石油化工基地，同年，齐齐哈尔电化厂（齐化集团前身）引进万吨离子膜烧碱装置，为解决排水问题，申请将原榆树屯乡、集体所有面积为1294.4亩土地征用，作为企业污水排放池用地。对电化厂提出的申请作出批复（齐土建<1988>48号），同意补办征用昂昂溪区榆树屯乡榆树屯村耕地450亩，荒地844.4亩，合计1294.4亩作为电化厂污水排放池用地。1989年建成炼油污水处理厂，炼油生产废水经污水处理厂处理达标后排放至厂南水泡子。在建设离子膜烧碱及聚氯乙烯生产装置过程中，齐化集团同时配套建设了化工污水处理厂，烧碱及聚氯乙烯生产废水经污水处理厂处理达标后排放至厂南水泡子。2007年9月齐化集团所有生产装置全部停产，南水泡不再接收任何生产废水。

2011年5月10日，黑龙江昊华30万吨聚氯乙烯、30万吨离子膜烧碱装置建成投产，同时配套建设污水处理厂及汞污染治理设施。按照“清污分流、雨污分流、污污分流”原则，铺设新厂区地下排水管网。将生产废水按照水质的不同分别收集、处理，达到生产工艺用水要求后回用于生产装置。不能回用的生产废水经污水处理厂处理达标后，通过建设的22公里外输排污管道排入位于大民镇的市政氧化塘，不再使用厂区南侧水泡作为企业排污的受纳水体。

2017年9月，黑龙江昊华化工有限公司制定南水泡治理方案并在昂昂溪区政务网上公示，南水泡面积约为150万平方米。2018年3月，黑龙江昊华化工有限公司与黑龙江芯惠丰生物科技有限公司签订种植芦苇合同，设计从2018年3月起每年在塘内种植50万平米芦苇，2020年年底完成种植150万平方米目标，项目总投资10万元。经过治理，验收阶段南水泡子状态已经发生明显变化。根据现场勘察，南水泡目前已变成旱地（草地）、苇塘和水面三种类型，其中旱地（草地）面积约为26.9万平方米，苇塘面积约为93.6万平方米、水面面积约为29.5万平方米。状态变化卫星影响见附图。

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令，2017.10.1施行）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号，2017.11.22公告实施），建设单位组织对配套建设的环境保护设施进行验收并编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督。2020年7月，黑龙江昊华化工有限公司成立编制组，对项目进行了竣工环境保护验收调查，编制项目竣工验收监测、调查方案，并委托齐齐哈尔绿水清山检验检测有限公司进行验收监测。根据项目的监测结果、现场调查、资料收集，按照国家环境保护部颁布的《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）及《建设项目竣工环境保

护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007），编制完成了该项目竣工环境保护验收调查报告。

2 综述

2.1 调查依据

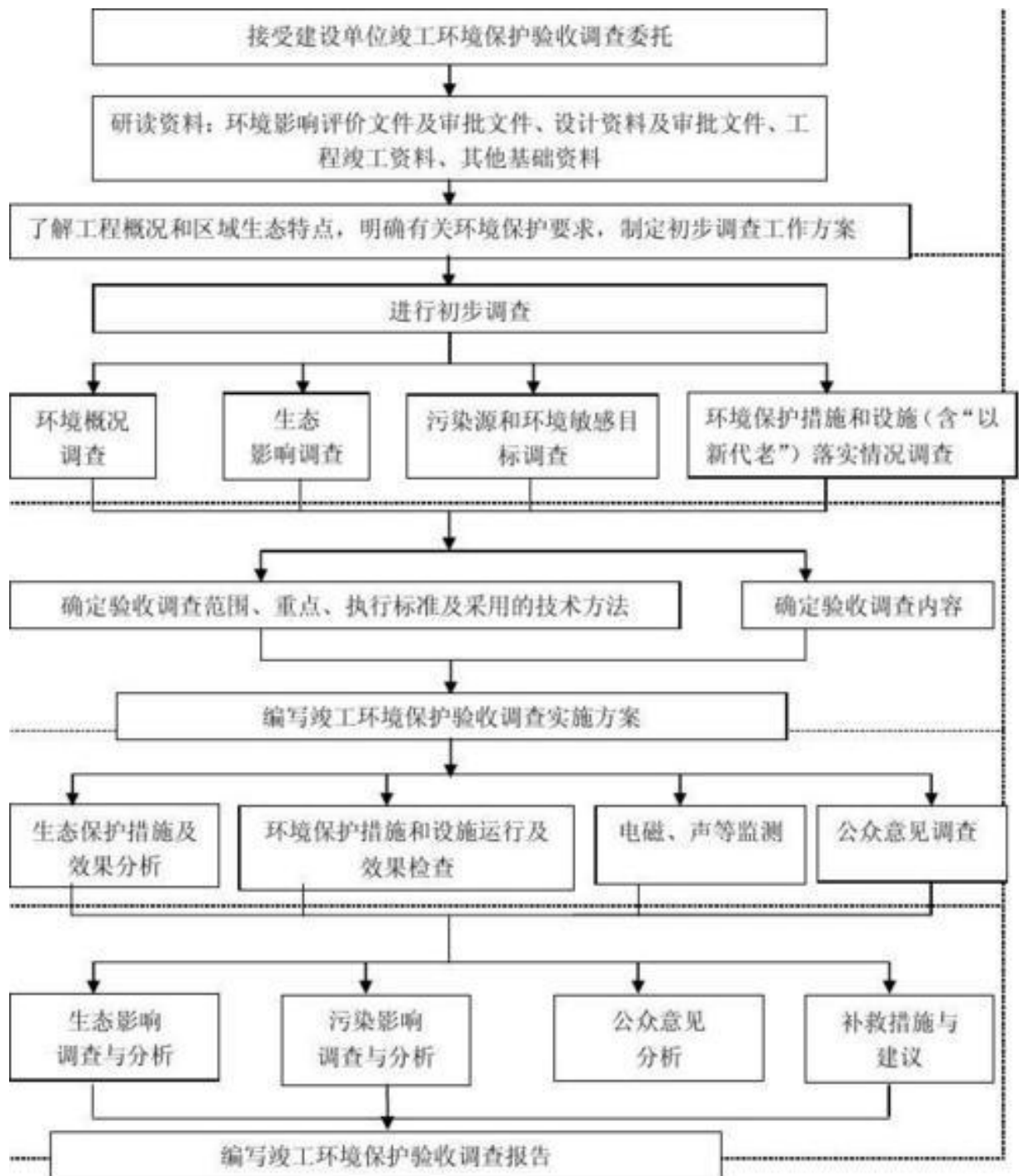
2.1.1 法律、法规与技术规范

- （1）国务院令 第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（2017.7.16）；
- （2）环保部，关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知（征求意见稿）（2017.8）；
- （3）黑龙江省生态环境厅，黑环发[2018]28 号《关于进一步做好纳污坑塘整治工作的通知》（2018.2.8）；
- （4）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.4-2019）
- （5）《污染场地土壤修复技术导则》（HJ25.4-2014）；
- （6）《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）；
- （7）《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）；
- （8）《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态类》（HJ/T394-2007）。

2.1.2 相关技术文件

- （1）《齐齐哈尔市昂昂溪区榆树屯化工集中产业区总体规划（2019~2030 年）环境影响报告书》（北京华恒基业野生动植物专用标识技术服务中心，2019.12）
- （2）《关于〈齐齐哈尔市昂昂溪区榆树屯化工集中产业区总体规划（2019~2030 年）环境影响报告书〉的审查意见》（齐齐哈尔市生态环境局，齐环函【2020】10 号，2020.3.4）
- （3）《齐化集团有限公司原电石渣堆放场土壤修复项目效果评估报告》（上海纺织节能环保中心，2020.9）
- （4）《齐化集团有限公司纳污坑塘治理项目检测报告》（齐齐哈尔绿水青山检验检测有限公司，2020.8.25）
- （5）《种植芦苇合同》（黑龙江芯惠丰生物科技有限公司，2018.3.5）

2.2 项目竣工环境保护验收程序



2.3 调查范围

齐化集团有限公司南水泡，位于黑龙江省齐齐哈尔市昂昂溪区齐化集团厂区东南侧，中心经纬度 E123°53'14.42"，N47°8'42.22"，项目所在地见图 2.3-1。地块面积约 150 万 m²，东西最长处约 1.72km，南北最长处约 1.25km，地块呈正方形。场地北侧与企业厂区相邻，东侧为榆树屯村林地，南侧为榆树屯村荒地，西侧为原电石渣堆放场。场地距离居民区约为 1200 米。场地地势相对平坦，根据区域水文地质资料，项目所在地地下水由西北方向流向东南方向，项目调查范围见表 2.3-1。



图 2.3-1 项目所在地

表 2.3-1 项目调查范围

序号	环境要素	调查范围
1	地表水	场区内沼泽、南湖
2	地下水	上游在原电石渣堆放场地下水监测点、下游在场区外南侧地下水监测点
3	土壤（底泥）	场区内沼泽、陆地和苇塘，原电石渣堆放场表层土壤

2.4 调查因子

2.4.1 地表水调查因子

总汞、COD、氨氮、总氮（以 N 计）、总磷（以 P 计）、pH 值、悬浮物、BOD₅、硫化物、石油类、活性氯，共计 11 项。

2.4.2 地下水调查因子

pH、浑浊度、总硬度、挥发酚(以苯酚计)、硫酸盐、氨氮(以N计)、铜 Cu、锌 Zn、钠 Na、色度、溶解性总固体、硫化物、阴离子表面活性剂、氯化物、耗氧量、锰 Mn、铁 Fe、铝 Al、硝酸盐(以N计)、亚硝酸盐氮、铬(六价)、镉 Cd、硒 Se、苯、1,1-二氯乙烯、苯酚、氰化物、氟化物、铅 Pb、砷 As、汞 Hg、氯乙烯、1,2-二氯乙烯, 共计 33 项。

2.4.3 土壤和底泥调查因子

土壤和底泥调查因子共计 45 项, 详细调查因子见表 2.4-1。

表 2.4-1 土壤和底泥调查内容表

数量	调查因子
	重金属和无机物
共 7 项	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍
	挥发性有机物
共 27 项	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
	半挥发性有机物
共 11 项	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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘

2.5 调查方法

(1) 本次环保验收按《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态类》(HJ/T394-2007) 中的要求执行, 并参照《环境影响评价技术导则》中规定的方法施行。

(2) 环境影响分析采用资料调研、现场调查和现状监测相结合的方法。

(3) 调查采取“全面调查、突出重点”的方式。

(4) 环境保护措施有效性分析采用改进已有措施与提出补救措施相结合的方法。

2.6 调查重点

(1) 环境保护设施落实情况以及环保措施运行效果;

(2) 通过对项目所在区域环境现状监测与调查结果的分析, 评价措施实施的有效性;

(3) 环境监测项目、点位、环境管理机构设置及人员配备, 是否符合有关规定的要求;

(4) 根据工程环境影响的调查结果, 客观、公正地从技术上论证该工程是否符合竣工环境保护验收条件。

3 执行标准

3.1 地表水执行标准

根据黑龙江省生态环境厅 2018 年 2 月 8 日下发的《关于进一步做好纳污坑塘整治工作的通知》（黑环发[2018]28 号）要求，坑塘污水原地处理后外排或回灌水体污染物浓度水平应达到周边自然水体的背景值。因项目所在区域东北方向 2.2 公里处为南湖，所以选择自然水体南湖的水质进行对比，根据南湖水质监测结果，南湖执行《地表水质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅴ类标准，标准值见表 3.1-1。

表 3.1-1 地表水质量标准

序号	指标	单位	标准	序号	指标	单位	标准
1	pH	-	6~9	7	COD	mg/L	40
2	BOD ₅	mg/L	40	8	氨氮	mg/L	2.0
3	硫化物	mg/L	1.0	9	总磷	mg/L	0.4
4	总氮	mg/L	2.0	10	悬浮物	mg/L	—
5	石油类	mg/L	1.0	11	汞	mg/L	0.001
6	活性氯	mg/L	—				

3.2 地下水执行标准

根据黑龙江省生态环境厅 2018 年 2 月 8 日下发的《关于进一步做好纳污坑塘整治工作的通知》（黑环发[2018]28 号）要求，根据纳污坑塘的环境污染状况、土地规划用途、所在区域的地表水和地下水环境功能区划等实际情况，评估确定合理的地表水、地下水、底泥及周边土壤污染控制和治理修复目标，项目所在区域执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）中的Ⅳ类标准，标准值见表 3.2-1。

表 3.2-1 地下水质量标准

序号	指标	单位	标准	序号	指标	单位	标准
感官性状及一般化学指标							
1	pH	-	5.5≤pH<6.5 8.5≤pH<9.0	10	色度	铂钴色度单位	25
2	浑浊度	NTU	10	11	溶解性总固体	mg/L	2000
3	总硬度	mg/L	650	12	硫化物	mg/L	0.1
4	挥发酚(以苯酚计)	mg/L	0.01	13	阴离子表面活性剂	mg/L	0.3
5	硫酸盐	mg/L	350	14	氯化物	mg/L	350

序号	指标	单位	标准	序号	指标	单位	标准
6	氨氮（以 N 计）	mg/L	1.5	15	耗氧量	mg/L	10
7	铜 Cu	mg/L	1500	16	锰 Mn	mg/L	1.5
8	锌 Zn	mg/L	5	17	铁 Fe	mg/L	2
9	钠 Na	mg/L	400	18	铝 Al	mg/L	0.5
毒理学指标							
19	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	30	27	氰化物	mg/L	0.1
20	亚硝酸盐氮	mg/L	4.8	28	氟化物	mg/L	2
21	铬（六价）	mg/L	0.1	29	铅 Pb	mg/L	0.5
22	镉 Cd	mg/L	0.01	30	砷 As	μg/L	50
23	硒 Se	mg/L	100	31	汞 Hg	μg/L	2
24	苯	μg/L	120	32	氯乙烯	μg/L	90
25	1,1-二氯乙烯	μg/L	60	33	1,2-二氯乙烯	μg/L	60
26	苯酚	μg/L	10				

3.3 底泥执行标准

根据黑龙江省生态环境厅 2018 年 2 月 8 日下发的《关于进一步做好纳污坑塘整治工作的通知》（黑环发[2018]28 号）要求，根据纳污坑塘的环境污染状况、土地规划用途、所在区域的地表水和地下水环境功能区划等实际情况，评估确定合理的地表水、地下水、底泥及周边土壤污染控制和治理修复目标。结合齐齐哈尔市昂昂溪区榆树屯化工集中产业区总体规划内容，项目所在区域底泥按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地标准控制。详见表 3.3-1。

表 3.3-1 第二类建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	管制值	序号	污染物项目	筛选值	管制值
重金属和无机物							
1	砷	60	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				
挥发性有机物							
8	四氯化碳	2.8	36	9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120	11	1,1-二氯乙烯	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
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	500	570
34	邻二甲苯	640	640				
半挥发性有机物							
35	硝基苯	76	760	36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500	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	蒽	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700				

3.4 土壤执行标准

根据黑龙江省生态环境厅 2018 年 2 月 8 日下发的《关于进一步做好纳污坑塘整治工作的通知》（黑环发[2018]28 号）要求，根据纳污坑塘的环境污染状况、土地利用用途、所在区域的地表水和地下水环境功能区划等实际情况，评估确定合理的地表水、地下水、底泥及周边土壤污染控制和治理修复目标，坑塘污水原地处理后外排或回灌水体污染物浓度水平应达到周边自然水体的背景值。

项目所在区域土壤选择东南侧 900m 处土壤作为自然背景值，结合齐齐哈尔市昂昂溪区榆树屯化工集中产业区总体规划内容，区域内土壤按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地标准控制。详见表 3.3-1。

4. 验收监测内容

4.1 地表水监测内容

本次验收根据《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）确定地表水验收监测内容，地表水验收监测内容详见表 4.1-1，监测点位置见图 4.1-1。

表 4.1-1 地表水监测内容

序号	名称	监测点位	监测因子	监测频次
1	南湖	背景点	总汞、COD、氨氮、总氮（以 N 计）、总磷（以 P 计）、pH 值、悬浮物、BOD ₅ 、硫化物、石油类、活性氯	每点连续监测 2 天，每天各 4 次
2	南水泡	5 个监测点		

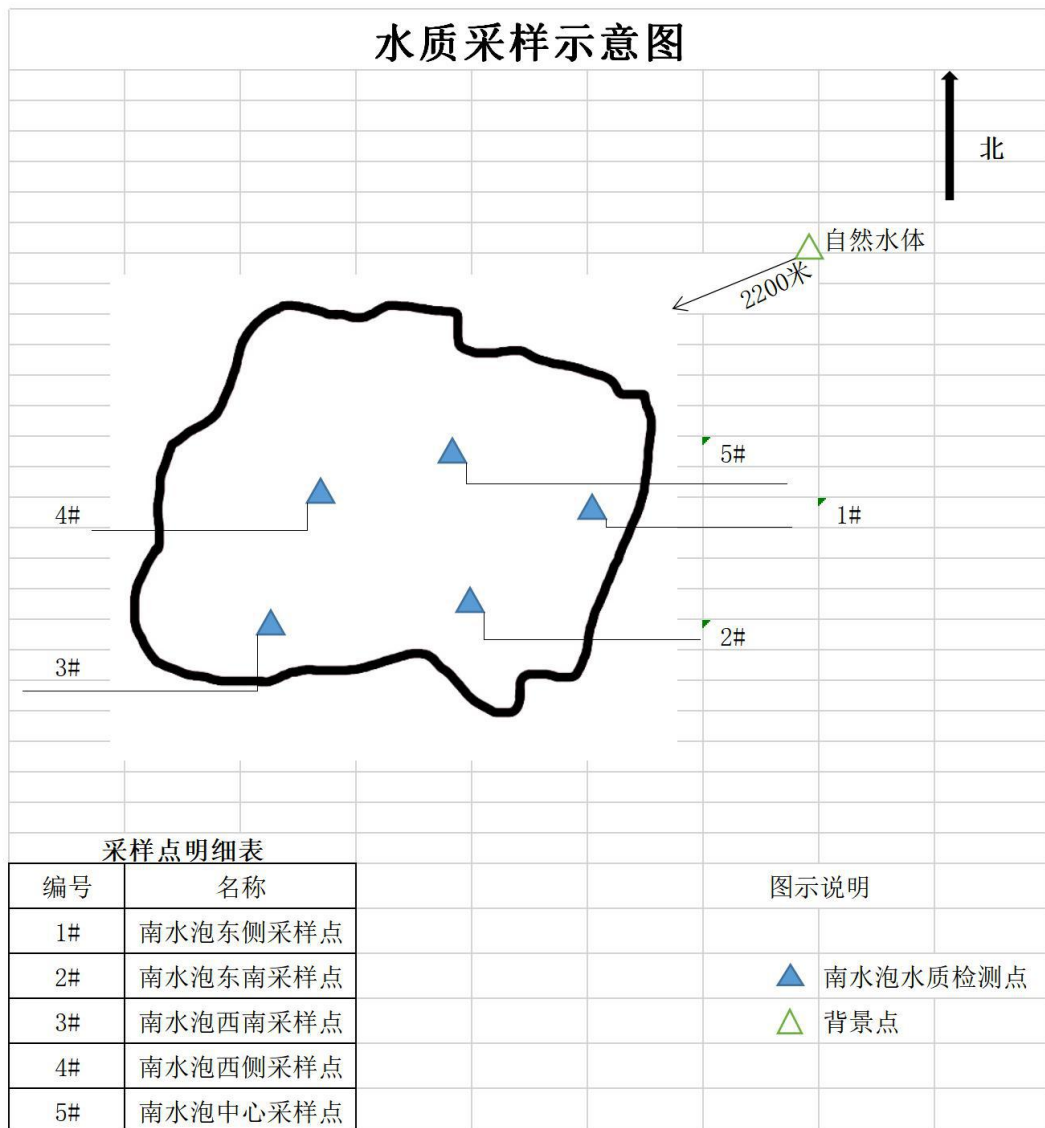


图 4.1-1 地表水监测示意图

4.2 地下水监测内容

本次验收根据《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）确定地下水验收监测内容，一共设置两个监测点，一个是位于上游的监测点，一个是位于下游的监测点，监测点数值依据 2020 年 9 月上海纺织节能环保中心编制的《齐化集团有限公司原电石渣堆放场土壤修复项目效果评估报告》中场内地下水监测点 G4，场外地下水监测点 X3 的监测数据，井深度为 17~20m（第一层地下水），稳定地下水位埋深为 2~3m。监测点位置见图 4.2-1。



图 4.2-1 地下水监测示意图

4.3 土壤和底泥监测内容

本次验收根据《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）确定土壤验收监测内容，依据现场踏查情况，因 9#、10#、11#、12#四个点位于沼泽区域，确定为底泥监测点，1#-8#为陆地区域，为柱状监测点。土壤验收监测内容详见表 4.3-1，监测点位置见图 4.3-1。

表 4.3-1 土壤监测内容

名称	监测点位	监测因子		监测频次
背景值	柱状采样，在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m、6.0m 分别取样	重金属和无机物	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	1 次
		挥发性有机物	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、	

南水泡	将修复区域分为 12 个监测地块, 在每个监测地块中心取样, 1#~8#为柱状采样点, 在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m、6.0m 分别取样; 9#~12#为表层采样点, 在 0-0.2m 取样。		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
		半挥发性有机物	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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘

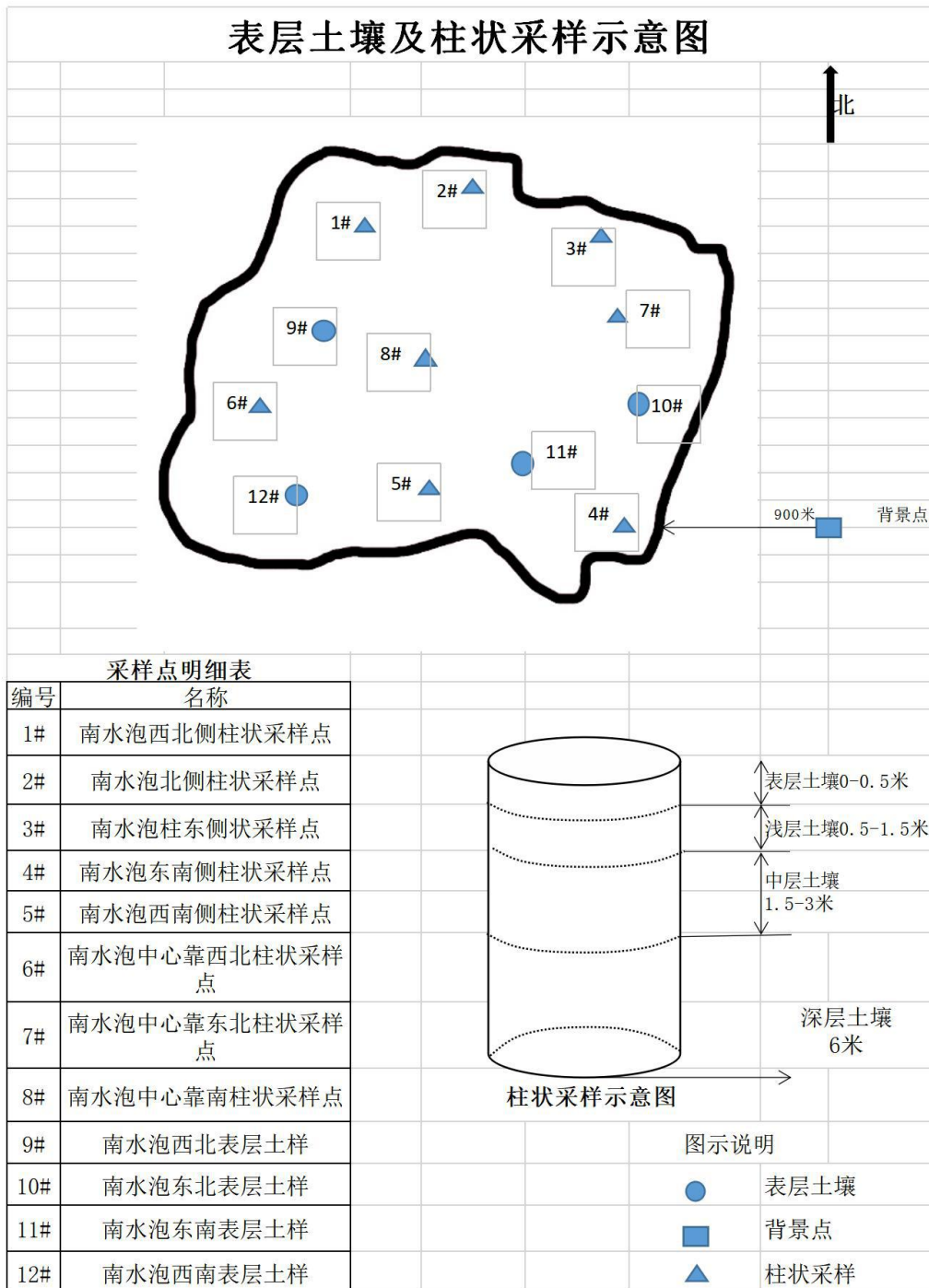


图 4.3-1 土壤监测点位图

5 质量保证与质量控制

5.1 地表水监测

地表水分析方法及使用仪器详见表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 地表水监测分析方法和仪器

检测项目	检测方法	仪器型号/名称/编号
pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	PHS-3C 型 PH 测定仪 LQ-01
化学需氧量	水质化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	50.00ml 酸式滴定管 LB-002
硫化物	水质硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	T6 新世纪紫外可见分光光度计 LQ-07
COD ₅	水质五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定稀释与接种法 HJ 505-2009	SHX70III 生化培养箱 LQ-06
氨氮	水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	T6 新世纪紫外可见分光光度计 LQ-07
总磷	水质总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T11893-1989	T6 新世纪紫外可见分光光度计 LQ-07 LX-B35L 电加热立式压力蒸汽灭菌器 LQ-08
总氮	水质总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636—2012	T6 新世纪紫外可见分光光度计 LQ-07 LX-B35L 电加热立式压力蒸汽灭菌器 LQ-08
悬浮物	水质悬浮物的测定重量法 GB/T 11901-1989	FA2004N 电子天平 LQ-05 FX101-1 电热鼓风干燥箱 LQ-19
石油类	水质石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	OIL460 红外分光测油仪 LQ-18
总汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	PF32 原子荧光光度计 LQ-02
活性氯	生活饮用水卫生规范 (81.1 活性氯 N,N 二乙基对苯二胺 (DPD) 分光光度法) 中华人民共和国卫生部 (2001 年)	T6 新世纪紫外可见分光光度计 LQ-07

5.2 土壤监测

土壤分析方法及使用仪器详见表 5.2-1 所示。

表 5.2-1 土壤监测分析方法和仪器

检测项目	检测方法	仪器型号/名称/编号
砷	土壤和沉积物汞, 砷, 硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 (HJ 680-2013)	SK-2003A 原子荧光分光光度计 LQ-02
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	TAS-990 SUPER 原子吸收分光光度计 LQ-11

检测项目	检测方法	仪器型号/名称/编号
铬(六价)	固体废物六价格的测定二苯碳酰二肼分光光度法 (GB/T5555.4-1995)	TAS-990 SUPER 原子吸收分 光光度计 LQ-11
铜	土壤质量铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	TAS-990 SUPER 原子吸收分 光光度计 LQ-11
铅	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	TAS-990 SUPER 原子吸收分 光光度计 LQ-11
镍	土壤质量镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997	TAS-990 SUPER 原子吸收分 光光度计 LQ-11
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 (HJ923-2017)	SK-2003A 原子荧光分光光度 计 LQ-02
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相 色谱法 (HJ 741-2015)	GC2014C 气象色谱仪 LQ-62
氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相 色谱法 (HJ 741-2015)	GC2014C 气象色谱仪 LQ-62
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相 色谱法 (HJ 741-2015)	GC2014C 气象色谱仪 LQ-62
1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相 色谱法 (HJ 741-2015)	GC2014C 气象色谱仪 LQ-62
1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相 色谱法 (HJ 741-2015)	GC2014C 气象色谱仪 LQ-62
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相 色谱法 (HJ 741-2015)	GC2014C 气象色谱仪 LQ-62
顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相 色谱法 (HJ 741-2015)	GC2014C 气象色谱仪 LQ-62
反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相 色谱法 (HJ 741-2015)	GC2014C 气象色谱仪 LQ-62
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相 色谱法 (HJ 741-2015)	GC2014C 气象色谱仪 LQ-62
1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相 色谱法 (HJ 741-2015)	GC2014C 气象色谱仪 LQ-62
1,1,1, 2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相 色谱法 (HJ 741-2015)	GC2014C 气象色谱仪 LQ-62
1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相 色谱法 (HJ 741-2015)	GC2014C 气象色谱仪 LQ-62
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相 色谱法 (HJ 741-2015)	GC2014C 气象色谱仪 LQ-62
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相 色谱法 (HJ 741-2015)	GC2014C 气象色谱仪 LQ-62
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相 色谱法 (HJ 741-2015)	GC2014C 气象色谱仪 LQ-62
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相 色谱法 (HJ 741-2015)	GC2014C 气象色谱仪 LQ-62

检测项目	检测方法	仪器型号/名称/编号
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 (HJ 741-2015)	GC2014C 气象色谱仪 LQ-62
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 (HJ 741-2015)	GC2014C 气象色谱仪 LQ-62
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 (HJ 741-2015)	GC2014C 气象色谱仪 LQ-62
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 (HJ 741-2015)	GC2014C 气象色谱仪 LQ-62
1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 (HJ 741-2015)	GC2014C 气象色谱仪 LQ-62
1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 (HJ 741-2015)	GC2014C 气象色谱仪 LQ-62
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 (HJ 741-2015)	GC2014C 气象色谱仪 LQ-62
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 (HJ 741-2015)	GC2014C 气象色谱仪 LQ-62
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 (HJ 741-2015)	GC2014C 气象色谱仪 LQ-62
间二甲苯+对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 (HJ 741-2015)	GC2014C 气象色谱仪 LQ-62
邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 (HJ 741-2015)	GC2014C 气象色谱仪 LQ-62
硝基苯	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)	GCMS-QP2010 气相色谱-质谱联用
苯胺	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)	GCMS-QP2010 气相色谱-质谱联用
2-氯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 (HJ 703-2014)	GC2014C 气象色谱仪 LQ-62
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 (HJ 784-2016)	LC-20AT 液相色谱仪 LQ-14
苯并[a]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 (HJ 784-2016)	LC-20AT 液相色谱仪 LQ-14
苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 (HJ 784-2016)	LC-20AT 液相色谱仪 LQ-14
苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 (HJ 784-2016)	LC-20AT 液相色谱仪 LQ-14
蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 (HJ 784-2016)	LC-20AT 液相色谱仪 LQ-14
二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 (HJ 784-2016)	LC-20AT 液相色谱仪 LQ-14
茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 (HJ 784-2016)	LC-20AT 液相色谱仪 LQ-14

检测项目	检测方法	仪器型号/名称/编号
萘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 (HJ 784-2016)	LC-20AT 液相色谱仪 LQ-14

5.3 人员能力

本项目由齐齐哈尔绿水清山检验检测有限公司验收监测，人员均经过考核并持证上岗。

表 8.3-1 项目参与人员一览表

类别	姓名	证书编号	持证检测项目
外现场 采样	王宇	QLJ11	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、 厂界噪声、氨、硫化氢、土壤
	马晓强	QLJ13	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、 厂界噪声、氨、硫化氢、土壤
实验室 分析	杜晶	QLJ14	水和废水、环境空气和废气、土壤
	牛红雪	QLJ15	水和废水、环境空气和废气、土壤
	马宏艳	QLJ16	水和废水、环境空气和废气、土壤

6 验收监测结果

6.1 生产工况

验收监测期间，南水泡内芦苇已种植完毕，工况为 100%。

6.2 地表水监测结果

6.2.1 南湖监测结果

依据 2020 年 7 月 28 日~29 日齐齐哈尔绿水清山检验检测有限公司出具的报告，自然水体南湖的检测 results 见表 6.2-1。

表 6.2-1 南湖水体监测结果

时间 因子	2020.7.28				2020.7.29			
	第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次
pH (无量纲)	7.84	7.87	7.88	7.83	7.89	7.83	7.81	7.88
COD (mg/L)	38	37	37	38	37	37	37	37
硫化物 (mg/L)	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
BOD ₅ (mg/L)	3.4	3	3.2	3.1	3.4	3.4	3.3	3.3
氨氮 (mg/L)	0.643	0.63	0.646	0.632	0.649	0.635	0.632	0.638
总磷 (mg/L)	0.08	0.07	0.07	0.07	0.08	0.07	0.08	0.09
总氮 (mg/L)	1.04	0.96	1.02	0.98	0.96	1.02	0.98	0.97
悬浮物 (mg/L)	29	28	28	27	28	28	28	27
石油类 (mg/L)	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L
总汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
活性氯 (mg/L)	0.36	0.36	0.34	0.32	0.34	0.36	0.34	0.33

监测结果分析：

验收监测期间，南湖水体 pH 在 7.81~7.89 之间，COD 浓度在 37~38 mg/L 之间，硫化物浓度为 0.005L mg/L，BOD₅ 浓度在 3.0~3.4 mg/L 之间，氨氮浓度在 0.63~0.649 mg/L 之

间，总磷浓度在 0.07 ~ 0.09 mg/L 之间，总氮浓度在 0.96 ~ 1.04 mg/L 之间，悬浮物浓度在 27 ~ 29 mg/L 之间，石油类浓度为 0.06L mg/L，总汞浓度为 0.00004L mg/L，活性氯浓度在 0.32 ~ 0.36 mg/L 之间。达到《地表水质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅴ类标准。

6.2.2 南水泡监测结果

依据齐齐哈尔绿水清山检验检测有限公司出具的报告可知：2020年7月28日~29日，南水泡的监测结果见表 6.2-2。

表 6.2-2 南水泡监测结果

序号		2020.7.28				2020.7.29			
		第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次
1#	pH (无量纲)	7.72	7.71	7.79	7.74	7.76	7.69	7.68	7.77
	COD (mg/L)	35	36	36	35	34	36	35	36
	硫化物 (mg/L)	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
	BOD ₅ (mg/L)	3.0	3.1	3.1	3.0	2.9	2.9	3.0	3.1
	氨氮 (mg/L)	0.565	0.575	0.561	0.558	0.564	0.572	0.561	0.558
	总磷 (mg/L)	0.08	0.08	0.09	0.08	0.08	0.09	0.08	0.08
	总氮 (mg/L)	0.98	0.97	0.99	0.96	0.97	0.96	0.97	0.96
	悬浮物 (mg/L)	26	25	27	28	26	27	26	27
	石油类 (mg/L)	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L
	总汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
活性氯 (mg/L)	0.32	0.35	0.33	0.31	0.29	0.35	0.34	0.33	
2#	pH (无量纲)	7.81	7.83	7.83	7.86	7.87	7.78	7.8	7.88
	COD (mg/L)	34	36	34	33	34	35	35	34
	硫化物 (mg/L)	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
	BOD ₅ (mg/L)	3.0	3.2	3.0	3.1	3.1	3.0	3.1	3.0

序号		2020.7.28				2020.7.29			
		第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次
	氨氮 (mg/L)	0.564	0.558	0.572	0.569	0.558	0.553	0.536	0.567
	总磷 (mg/L)	0.07	0.08	0.07	0.08	0.07	0.08	0.07	0.08
	总氮 (mg/L)	0.5	0.52	0.52	0.48	0.53	0.49	0.51	0.48
	悬浮物 (mg/L)	27	26	27	27	26	28	27	26
	石油类 (mg/L)	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L
	总汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
	活性氯 (mg/L)	0.18	0.19	0.19	0.2	0.19	0.21	0.196	0.2
3#	pH (无量纲)	7.7	7.72	7.71	7.79	7.72	7.68	7.76	7.69
	COD (mg/L)	36	37	37	36	37	36	35	37
	硫化物 (mg/L)	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
	BOD ₅ (mg/L)	3.2	3.3	3.2	3.2	3.2	3.3	3.2	3.3
	氨氮 (mg/L)	0.601	0.616	0.608	0.61	0.616	0.608	0.616	0.613
	总磷 (mg/L)	0.08	0.09	0.08	0.09	0.08	0.07	0.08	0.09
	总氮 (mg/L)	0.39	0.38	0.38	0.39	0.4	0.41	0.43	0.44
	悬浮物 (mg/L)	26	28	26	28	26	27	28	28
	石油类 (mg/L)	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L
	总汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
活性氯 (mg/L)	0.35	0.34	0.35	0.35	0.35	0.34	0.34	0.35	
4#	pH (无量纲)	7.87	7.86	7.87	7.81	7.81	7.88	7.82	7.81
	COD (mg/L)	35	36	36	37	32	36	36	35

序号		2020.7.28				2020.7.29			
		第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次
	硫化物 (mg/L)	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
	BOD ₅ (mg/L)	3.1	3.1	3.3	3.4	3.2	3.2	3.2	3.4
	氨氮 (mg/L)	0.563	0.557	0.527	0.562	0.632	0.568	0.571	0.576
	总磷 (mg/L)	0.08	0.09	0.08	0.09	0.08	0.08	0.07	0.09
	总氮 (mg/L)	0.56	0.57	0.57	0.61	0.55	0.57	0.59	0.86
	悬浮物 (mg/L)	28	28	28	28	27	26	27	28
	石油类 (mg/L)	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L
	总汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.0004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
	活性氯 (mg/L)	0.18	0.17	0.2	0.18	0.19	0.2	0.19	0.2
	5#	pH (无量纲)	7.6	7.61	7.64	7.66	7.62	7.64	7.85
COD (mg/L)		37	37	36	36	36	37	36	37
硫化物 (mg/L)		0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
BOD ₅ (mg/L)		3.4	3.3	3.3	3.4	3.3	3.3	3.3	3.4
氨氮 (mg/L)		0.597	0.598	0.593	0.587	0.598	0.598	0.704	0.509
总磷 (mg/L)		0.09	0.08	0.09	0.07	0.09	0.09	0.08	0.09
总氮 (mg/L)		0.86	0.88	0.88	0.87	0.83	0.88	0.87	0.86
悬浮物 (mg/L)		28	28	28	26	27	28	27	28
石油类 (mg/L)		0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L
总汞 (mg/L)		0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
活性氯 (mg/L)		0.35	0.35	0.34	0.31	0.30	0.35	0.34	0.33

监测结果分析:

验收监测期间,南水泡 pH 在 7.6~7.88 之间, COD 浓度在 32 ~ 37 mg/L 之间, 硫化物浓度为 0.005L mg/L, BOD₅ 浓度在 2.9 ~ 3.4 mg/L 之间, 氨氮浓度在 0.504 ~ 0.632 mg/L 之间, 总磷浓度在 0.07 ~ 0.09 mg/L 之间, 总氮浓度在 0.38 ~ 0.99 mg/L 之间, 悬浮物浓度在 25 ~ 28 mg/L 之间, 石油类浓度为 0.006L ~ 0.06L mg/L, 总汞浓度为 0.00004L mg/L, 活性氯浓度在 0.17 ~ 0.35 mg/L 之间。达到《地表水质量标准》(GB 3838-2002)中的 v 类标准。

6.2.3 结果对比

监测期间,南湖水体各水质因子最大浓度值与南水泡各水质因子最大值对比结果见表 6.2-3。

表 6.2-3 两种水体水质因子最大浓度对比表

序号	因子	南湖水体	南水泡
1	pH (无量纲)	7.89	7.88
2	COD (mg/L)	38	37
3	硫化物 (mg/L)	0.005L	0.005L
4	BOD ₅ (mg/L)	3.4	3.4
5	氨氮 (mg/L)	0.649	0.632
6	总磷 (mg/L)	0.09	0.09
7	总氮 (mg/L)	1.04	0.99
8	悬浮物 (mg/L)	29	28
9	石油类 (mg/L)	0.06L	0.06L
10	总汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L
11	活性氯 (mg/L)	0.36	0.35

对比结果分析:

验收监测期间,除南水泡的氨氮、总氮的最大浓度小于南湖水体的氨氮、总氮的最大浓度外,其余水质因子中,南水泡与南湖水体水质因子的最大浓度相同。说明南水泡的地表水质因子浓度水平达到周边自然水体的背景值,能够达到《地表水质量标准》(GB 3838-2002)中的 v 类标准。

6.3 地下水监测结果

依据 2020 年 9 月海纺织节能环保中心编制的《齐化集团有限公司原电石渣堆放场土壤修复项目效果评估报告》中场内地下水监测点 G4, 场外地下水监测点 X3 的监测数据,地下水样品中的毒理性常规指标和有机物指标均满足《地下水质量标准》(GB14848-2017)中的 IV 类水标准。

6.4 底泥监测结果

项目选用土壤监测 9#~12#点的表层土样作为底泥的监测数据，依据 2020 年 8 月 25 日齐齐哈尔绿水清山检验检测有限公司出具的报告，底泥的监测结果见表 6.4-1。

表 6.4-1 底泥监测结果

	9#	10#	11#	12#	筛选值	管制值
砷 (mg/kg)	10.1	9.6	11.9	9.8	60	140
镉 (mg/kg)	0.09	0.08	0.07	0.07	65	172
铬(六价) (mg/kg)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	5.7	78
铜 (mg/kg)	24.4	21.2	20.6	24.7	18000	36000
铅 (mg/kg)	26.5	21.5	20.3	27.6	800	2500
汞 (mg/kg)	0.051	0.043	0.043	0.047	38	82
镍 (mg/kg)	26.2	20	23.4	26.5	900	2000
四氯化碳 (mg/kg)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	2.8	36
氯仿 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.9	10
氯甲烷 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	37	120
1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	9	100
1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	5	21
1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	66	200
顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	596	2000
反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	54	163
二氯甲烷 (mg/kg)	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	616	2000
1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	5	47
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	10	100
1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	6.8	50
四氯乙烯 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	53	183
1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	840	840
1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	2.8	15
三氯乙烯 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	2.8	20
1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.5	5
氯乙烯 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.43	4.3
苯 (mg/kg)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	4	40
氯苯 (mg/kg)	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	270	1000
1,2-二氯苯 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	560	560
1,4-二氯苯 (mg/kg)	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	20	200
乙苯 (mg/kg)	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	28	280

	9#	10#	11#	12#	筛选值	管制值
苯乙烯 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	1290	1290
甲苯 (mg/kg)	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	1200	1200
间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	500	570
邻二甲苯 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	640	640
硝基苯 (mg/kg)	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	760
苯胺 (mg/kg)	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	260	663
2-氯酚 (mg/kg)	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	2256	4500
苯并[a]蒽 (mg/kg)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	15	151
苯并[a]芘 (mg/kg)	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	1.5	15
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	15	151
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	151	1500
蒽 (mg/kg)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	1293	12900
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	1.5	15
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	15	151
萘 (mg/kg)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	70	700

监测结果分析:

验收监测期间,南水泡底泥中各污染物含量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)中第二类用地中的土壤污染风险筛选值,对人体健康的风险可以忽略。

6.5 土壤监测结果

6.5.1 土壤背景值

依据2020年8月25日齐齐哈尔绿水清山检验检测有限公司出具的报告,土壤自然背景值的监测结果见表6.5-1。

表 6.5-1 土壤自然背景值

	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	6.0m
砷 (mg/kg)	11.8	10	7.2	6.8
镉 (mg/kg)	0.09	0.08	0.06	0.07
铬(六价) (mg/kg)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铜 (mg/kg)	22.8	21.5	16.3	15.6
铅 (mg/kg)	20.9	19.9	19.4	19.3
镍 (mg/kg)	19.1	22.3	14.2	15.2
汞 (mg/kg)	0.918	0.864	0.942	0.886
四氯化碳 (mg/kg)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L

	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	6.0m
氯仿 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
氯甲烷 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L
反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
二氯甲烷 (mg/kg)	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
四氯乙烯 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
三氯乙烯 (mg/kg)	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L
1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
氯乙烯 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
苯 (mg/kg)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
氯苯 (mg/kg)	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
1,2-二氯苯 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
1,4-二氯苯 (mg/kg)	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L
乙苯 (mg/kg)	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L
苯乙烯 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
甲苯 (mg/kg)	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L
间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L
邻二甲苯 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
硝基苯 (mg/kg)	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L
苯胺 (mg/kg)	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L
2-氯酚 (mg/kg)	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
苯并[a]蒽 (mg/kg)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
苯并[a]芘 (mg/kg)	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L
蒽 (mg/kg)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L
萘 (mg/kg)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L

监测结果分析:

验收监测期间, 土壤自然背景值中的砷含量为 6.8~11.8 mg/kg, 镉含量为 0.06~0.09 mg/kg, 铬(六价)含量为 0.004L mg/kg, 铜含量为 15.6~22.8 mg/kg, 铅含量为 19.3~20.9 mg/kg, 镍含量为 14.2~22.3 mg/kg, 汞含量为 0.864~0.942 mg/kg, 四氯化碳含量为 0.03L mg/kg, 氯仿含量为 0.02L mg/kg, 氯甲烷含量为 0.02L mg/kg, 1,1-二氯乙烷含量为 0.02L mg/kg, 1,2-二氯乙烷含量为 0.01L mg/kg, 1,1-二氯乙烯含量为 0.018L mg/kg, 顺-1,2-二氯乙烯含量为 0.008L mg/kg, 反-1,2-二氯乙烯含量为 0.002L mg/kg, 二氯甲烷含量为 0.002L mg/kg, 1,2-二氯丙烷含量为 0.008L mg/kg, 1,1,1, 2-四氯乙烷含量为 0.02L mg/kg, 1,1,2,2-四氯乙烷含量为 0.02L mg/kg, 四氯乙烯含量为 0.02L mg/kg, 1,1,1-三氯乙烷含量为 0.02L mg/kg, 1,1,2-三氯乙烷含量为 0.02L mg/kg, 三氯乙烯含量为 0.009L mg/kg, 1,2,3-三氯丙烷含量为 0.02L mg/kg, 氯乙烯含量为 0.02L mg/kg, 苯含量为 0.01L mg/kg, 氯苯含量为 0.005L mg/kg, 1,2-二氯苯含量为 0.02L mg/kg, 1,4-二氯苯含量为 0.008L mg/kg, 乙苯含量为 0.006L mg/kg, 苯乙烯含量为 0.02L mg/kg, 甲苯含量为 0.006L mg/kg, 间二甲苯+对二甲苯含量为 0.009L mg/kg, 邻二甲苯含量为 0.02L mg/kg, 硝基苯含量为 0.09L mg/kg, 苯胺含量为 0.09L mg/kg, 2-氯酚含量为 0.04L mg/kg, 苯并[a]蒽含量为 0.0003L mg/kg, 苯并[a]芘含量为 0.0004L mg/kg, 苯并[b]荧蒽含量为 0.0005L mg/kg, 苯并[k]荧蒽含量为 0.004L mg/kg, 蒽含量为 0.0003L mg/kg, 二苯并[a,h]蒽含量为 0.0005L mg/kg, 茚并[1,2,3-cd]芘含量为 0.0005L mg/kg, 萘含量为 0.0003L mg/kg。土壤中各污染物含量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)中第二类用地中的土壤污染风险值, 对人体健康的风险可以忽略。

6.5.2 南水泡土壤监测结果

依据 2020 年 8 月 25 日齐齐哈尔绿水清山检验检测有限公司出具的报告, 1#~8#土壤监测结果见表 6.5-2 至表 6.5-9。

表 6.5-2 1#土壤监测结果

	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	6.0m
砷 (mg/kg)	10.9	10.9	9.1	8.7
镉 (mg/kg)	0.09	0.09	0.08	0.08
铬(六价) (mg/kg)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铜 (mg/kg)	22.1	22	19.4	19
铅 (mg/kg)	20.4	20.5	20.8	20.8
镍 (mg/kg)	21.7	21.9	21.8	21.9
汞 (mg/kg)	0.687	0.56	0.554	0.525

	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	6.0m
四氯化碳 (mg/kg)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
氯仿 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
氯甲烷 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L
反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
二氯甲烷 (mg/kg)	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
四氯乙烯 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
三氯乙烯 (mg/kg)	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L
1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
氯乙烯 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
苯 (mg/kg)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
氯苯 (mg/kg)	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
1,2-二氯苯 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
1,4-二氯苯 (mg/kg)	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L
乙苯 (mg/kg)	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L
苯乙烯 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
甲苯 (mg/kg)	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L
间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L
邻二甲苯 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
硝基苯 (mg/kg)	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L
苯胺 (mg/kg)	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L
2-氯酚 (mg/kg)	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
苯并[a]蒽 (mg/kg)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
苯并[a]芘 (mg/kg)	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L
蒽 (mg/kg)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L
萘 (mg/kg)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L

表 6.5-3 2#土壤监测结果

	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	6.0m
砷 (mg/kg)	10.5	10.2	9	8.8
镉 (mg/kg)	0.01	0.01	0.09	0.09
铬(六价) (mg/kg)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铜 (mg/kg)	21.3	20.7	18.3	17.6
铅 (mg/kg)	20.9	20.3	20.5	20.1
镍 (mg/kg)	22.2	21.5	21.8	21
汞 (mg/kg)	0.709	0.605	0.456	0.516
四氯化碳 (mg/kg)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
氯仿 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
氯甲烷 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L
反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
二氯甲烷 (mg/kg)	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
四氯乙烯 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
三氯乙烯 (mg/kg)	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L
1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
氯乙烯 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
苯 (mg/kg)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
氯苯 (mg/kg)	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
1,2-二氯苯 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
1,4-二氯苯 (mg/kg)	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L
乙苯 (mg/kg)	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L
苯乙烯 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
甲苯 (mg/kg)	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L
间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L
邻二甲苯 (mg/kg)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
硝基苯 (mg/kg)	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L
苯胺 (mg/kg)	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L
2-氯酚 (mg/kg)	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
苯并[a]蒽 (mg/kg)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
苯并[a]芘 (mg/kg)	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L