

江苏腾龙生物药业有限公司

土壤和地下水自行监测报告



建设/编制单位：江苏腾龙生物药业有限公司

编制日期：2023 年 05 月

目 录

1. 工作背景	1
1.1. 工作由来	1
1.2. 工作依据	1
1.2.1. 法律法规	1
1.2.2. 标准及规范	2
1.2.3. 项目技术材料	2
1.3. 工作内容及技术路线	3
2. 企业概况	4
2.1. 企业名称、地址、坐标等	4
2.2. 企业用地历史、行业分类、经营范围等	7
2.2.1. 用地历史	7
2.2.2. 行业分类、经营范围	10
2.3. 企业用地已有的环境调查与监测信息	11
3. 地勘资料	12
3.1. 地质信息	12
3.2. 水文地质信息	12
4. 企业生产及污染防治情况	14
4.1. 企业生产概况	14
4.1.1. 建设项目概况	14
4.1.2. 原辅料及产品情况	15
4.1.3. 主要设备	24
4.1.4. 主体设施建设内容	34
4.1.5. 生产工艺	38
4.1.6. 项目产排污环节	47
4.2. 企业总平面布置	53
4.3. 各重点场所、重点设施设备情况	54
5. 重点监测单元识别与分类	68
5.1. 重点单元情况	68
5.2. 识别/分类结果及原因	68
5.3. 关注污染物	71
6. 监测点位布设方案	72

6.1. 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置	72
6.2. 各点位布设原因	74
6.3. 各点位监测指标及选取原因	76
7. 样品采集、保存、流转与制备	84
7.1. 现场采样位置、数量和深度	84
7.2. 采样方法及程序	85
7.2.1. 土壤	85
7.2.2. 地下水	85
7.3. 样品保存、流转与制备	87
7.3.1. 样品保存	87
7.3.2. 样品流转	90
7.3.3. 样品制备	90
8. 监测结果及分析	91
8.1. 土壤监测结果分析	91
8.1.1. 分析方法	91
8.1.2. 各点位监测结果	92
8.1.3. 监测结果分析	100
8.2. 地下水监测结果分析	101
8.2.1. 分析方法	101
8.2.2. 各点位监测结果	103
8.2.3. 监测结果分析	105
9. 质量保证和质量控制	106
9.1. 自行监测质量体系	106
9.2. 监测方案制定的质量保证与控制	107
9.3. 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	107
9.3.1. 现场采样质量控制措施	107
9.3.2. 样品的保存	108
9.3.3. 实验室检测分析质量控制措施	109
10. 结论与措施	115
10.1. 监测结论	115
10.2. 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因	115

1. 工作背景

1.1. 工作由来

《中华人民共和国土壤污染防治法》（以下简称《土壤法》）第二十一条明确规定，土壤污染重点监管单位应当履行“建立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漏、流失、扬散”的义务。《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》第十一条规定，重点单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

2016年5月，国务院发布《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）。随后，江苏省人民政府印发《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发[2016]169号）。各文件均要求强化未污染的土壤保护，严控新增土壤污染，并要求土壤污染重点监管单位建立土壤污染隐患排查制度，及时发现隐患并予以消除。

江苏腾龙生物药业有限公司被列入土壤环境污染重点监管单位名单中，根据要求，公司承担用地土壤污染防治主体责任，应当及时开展土壤污染隐患排查。重点对涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等开展排查，制定土壤污染隐患整改方案，落实整改措施，并建立隐患定期排查制度。

2023年3月公司委托江苏鹿华检测科技有限公司进行土壤、地下水检测工作，并出具检测报告（综）字第（H230535）号。根据现场踏勘、资料收集和检测报告，江苏腾龙生物药业有限公司于2023年5月编制了《江苏腾龙生物药业有限公司2022年度土壤、地下水环境质量自行监测报告》，并向社会公开。

1.2. 工作依据

1.2.1. 法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起实施）；
- （2）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起实施）；
- （3）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）；；
- （4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起实施）；

- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日）；
- (6) 《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140 号）；
- (7) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；
- (8) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第 42 号）；
- (9) 《关于规范工业企业场地污染防治工作的通知》（苏环办〔2013〕246 号）；
- (10) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第 3 号）；
- (11) 《江苏省政府关于印发江苏省土壤污染防治工作方案的通知》（苏政发〔2016〕169 号）。

1.2.2. 标准及规范

- (1) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）
- (2) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (3) 《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）；
- (4) 《关于发布建设用地土壤环境调查评估技术指南的公告》（环境保护部公告 2017 年第 72 号）；
- (5) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (6) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (7) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (8) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (9) 《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）；
- (10) 《水质 采样技术导则》（HJ 494-2009）；
- (11) 《环境监测 分析方法标准制修订技术导则》（HJ 168-2010）；
- (12) 《场地土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；

1.2.3. 项目技术材料

- (1) 江苏腾龙生物药业有限公司历年来环境影响评价和验收报告；
- (2) 《江苏腾龙生物药业有限公司突发环境事件应急预案》；
- (3) 江苏腾龙生物药业有限公司往年土壤和地下水自测报告和隐患排查报告；

(4) 江苏腾龙生物药业有限公司其他相关资料。

1.3. 工作内容及技术路线

重点企业自行或委托第三方开展土壤环境监测工作，识别本企业存在土壤及地下水污染隐患的区域或设施并确定其对应的特征污染物，制定自行监测方案、建设并维护监测设施、记录和保存监测数据、编制年度监测报告并依法向社会公开监测信息。

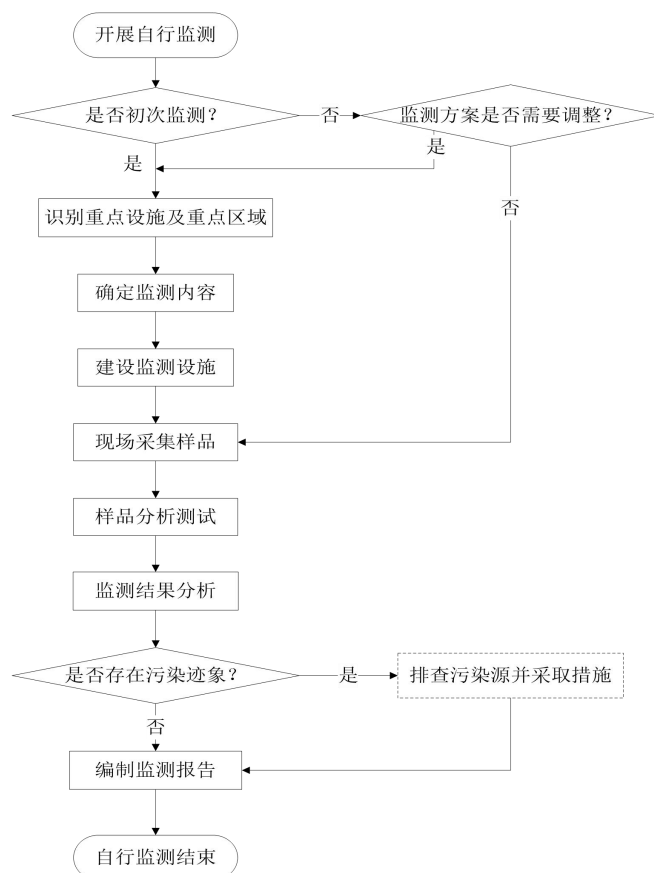


图 1.3-1 在产企业土壤和地下水自行监测的工作程序

2. 企业概况

2.1. 企业名称、地址、坐标等

江苏腾龙生物药业有限公司（以下简称腾龙公司）前身为大丰区农药厂，创建于 1992 年 12 月，位于大丰港石化新材料产业园，是乐果、稻丰散等产品专业生产加工的有限责任公司。

腾龙公司现有项目为年产 5000 吨乐果、年产 2000 吨稻丰散、年产 11000 吨农药复配制剂，已全部建成投产，并完成竣工环境保护验收。

现有职工人数约 275 人，年工作日为 300 天，生产班制三班制；每班生产 8 小时，全年工作 7200 小时。

企业生产至今，厂区平面布局未发生变化，文件要求的地面防渗措施与现状一致，未发生突发环境事故。

表 2.1-1 企业基本情况汇总表

项目名称	江苏腾龙生物药业有限公司土壤污染隐患排查		
企业名称	江苏腾龙生物药业有限公司		
企业地址	大丰港石化新材料产业园		
法定代表人	肖建中	企业类型	有限责任公司(自然人投资或控股)
联系人	林卫东	联系电话	18913258156
经度	E120°43'29.90"	纬度	N33°10'50.48"
行业代码	C2631	行业类别	化学农药制造
主要产品	乐果、稻丰散、农药复配制剂	历史事故	无
主要原辅料	原辅料：99%五硫化二磷、99%三乙胺、99.5%甲醇、32%液碱、99%氯乙酸甲酯、40%一甲胺、30%盐酸、99%甲苯、99%苯乙酸、97.5%赤磷、98.5%溴素、99.5%无水乙醇、98%小苏打、41.65%二甲基二硫代磷酸酯钠盐溶液（来自于乐果原药生产线成盐工段）等。		

厂区地理位置示意图见图 2.1-1：



图 2.1-1 地理位置示意图



图 2.1-2 排查范围

2.2. 企业用地历史、行业分类、经营范围等

2.2.1. 用地历史

根据历史影像图、现场踏勘和人员访谈得知，大丰区农药厂，创建于 1992 年 12 月，位于大丰港石化新材料产业园，是乐果、稻丰散等产品专业生产加工的有限责任公司。东侧为盐城苏海制药有限公司，南侧为纬二路，西侧为江苏腾龙生物药业有限公司，北侧为王港河。

本次 2023 年首次土壤和地下水监测，往年土壤和地下水环境自行监测未发现超标污染物。建厂之前为农田及空地，地块历史上无其他工业企业，也未有其他用途开发利用。

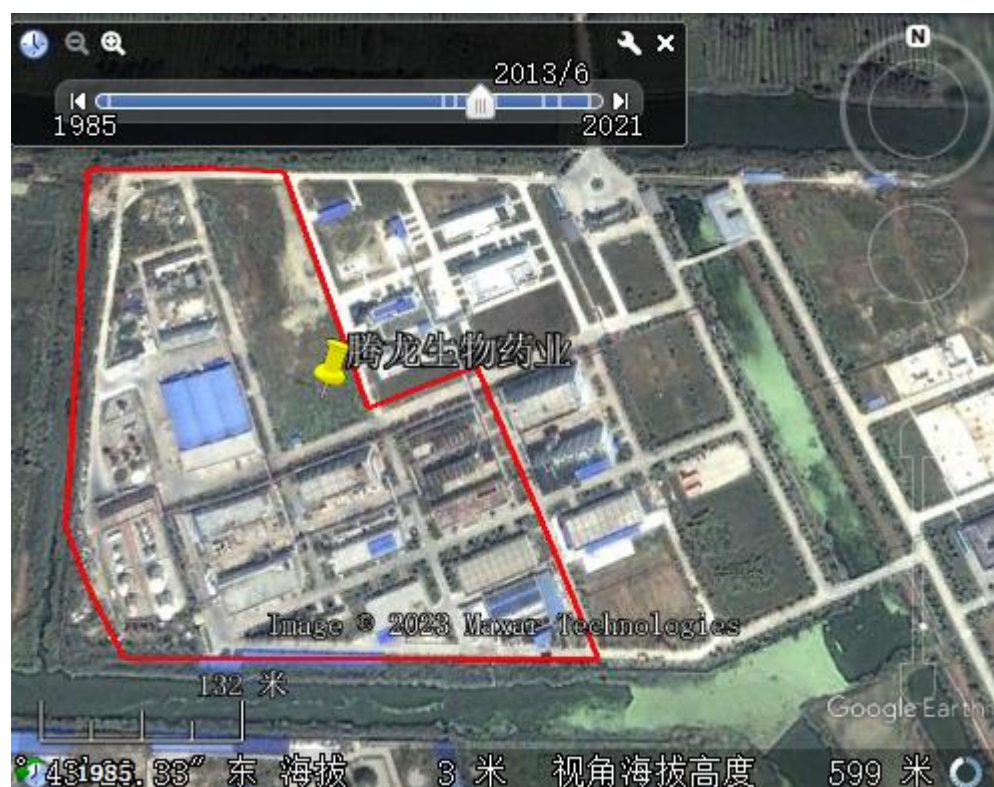
根据相关资料及人员访谈记录，结合场地利用历史变迁卫星图可知，场地历史变化情况如下：



2010 年 11 月 google earth 首次历史影像，311 丙类仓、310 甲类仓、杀虫剂包装车间（甲类）、溴储罐区等尚未建设，部分地面未硬化



2011 年
09 月
google
earth 历
史影像,
未发生
变化



2013 年
06 月
google
earth 历
史影像,
未发生
变化



2014 年
10 月
google
earth 历
史影像,
未发生
变化



2018 年
05 月
google
earth 历
史影像,
311 丙
类仓、
310 甲
类仓、杀
虫剂包
装车间
(甲类)、
溴储罐
区等建
设完成,
地面完
成硬化



图 2.2-1 历史变迁卫星图

2.2.2. 行业分类、经营范围

江苏腾龙生物药业有限公司所属行业为 D4620 污水处理及其再生利用。主要经营工业污水、生活污水处理。

2.3. 企业用地已有的环境调查与监测信息

公司于 2023 年开展了土壤和地下水自行监测工作，并编制了在产企业自行监测报告。综合而言，本地块土壤与地下水环境质量基本良好，企业生产经营过程中产生的污染物未对土壤、地下水造成不可接受的环境污染，不属于污染地块，可以用于企业后续的生产经营活动。

3. 地勘资料

3.1. 地质信息

(1) 区域位置

大丰市位于江苏省中部，盐城市东南，东经 $120^{\circ} 13' \sim 120^{\circ} 56'$ ，北纬 $32^{\circ} 56' \sim 33^{\circ} 36'$ 。东邻黄海，南与东台市接壤，西与兴化市毗邻，北与射阳、亭湖两县（区）交界，全市总面积 3059 平方公里。项目位于江苏省大丰海洋经济综合开发区（临港工业区南区一期）范围内。项目东侧为中心河，南侧为三港河，西侧为空地，北侧为复河

(2) 地形地貌

大丰市地形南宽北窄，呈不规则的三角形，为平原地貌。地面标高为 1.9~4.5 米，高差 2.6 米。除沿海滩涂外全市地势东高西低，南高北低。中部老斗龙港两侧为槽形洼地，宽 3~6 公里，自西南向东北纵贯全市，地面标高一般 1.8~2.4 米之间。中南部古河、小洋河两侧也为槽形洼地，宽 2~3 公里，自东南向西北纵贯中南部，地面标高一般 2.2 米~2.8 米之间。东南部川东港以南地区为高亢地，地面标高一般 3.5 米~4.5 米之间。

大丰港所在区域为滨海平原，工程地质岩组划分属滨海海积平原松散岩组，地表为灰黄色亚砂土，结构松散、压缩性小、含盐量高，再往下为厚层的亚粘土层或亚砂土。水文地质条件简单，地下水的赋存受地层、岩性及微地貌控制，类型属于松散岩类孔隙水，其中浅层水水质较咸，矿化度高，无供水意义，深层水水质微咸。海底底质沉积物分布均匀，王港河口因位于辐射沙洲区域，水动力条件极为活跃，深槽及水下沙脊大面积分布着细沙，西洋深槽向岸则主要是沙脊粉砂、粉砂和粘-18--19-土质粉砂，具有典型的潮流沙特征。

3.2. 水文地质信息

大丰市境内有川东港、江界河、王港河、二卯西河、四卯西河、斗龙港、西潮河、大丰干河等入海河流，平均地表径流量 5.1 亿立米，客水过境量为 25 亿立米左右。大丰还有丰富的地下淡水资源。

王港河河面宽 150 米，枯水期水深 4.2 米，流速 0.7 米/秒，流量 99.8 立米/秒，其功能主要是农灌、排洪。

波浪：大丰港附近没有实测的波浪资料，在进行波浪分析时采用风场资料间接推算波要素的方法。利用大气气象站 1958 年至 2002 年最大风速资料及 1991 年《王港(现改名为大丰港)建港总体规划》报告对该地区风浪推算的结果，NNW、N、NE 三个方向风速较大，为港区和航道的主要波向，波高值经计算可以求出。

岸外地形：岸外地形包括两部分，即低潮位以下的水下地形和低潮位以上的滩地地形。王港河口外 0m 线距离中堤岸约 8-10km，-10km 等深线的水域宽度有 5km，相应水域面积在 100km² 以上，该区域以北航道水深均大于 10m，而且深槽位置及尺度三十年来较稳定的，其西部边缘从 0 至-10m 均无明显变化，但东部沙洲区域有较多淤涨。

潮位：江苏沿海北部和南部全部受旋转潮波和前进潮波的控制，两潮波波峰线在距大丰港 50km 的港外辐合。能量的集中使该地区的潮波振幅是最大，成为江苏乃至全国潮差最大的海区，也是江苏沿海辐射状水下沙脊群形成和演变的主要水动力条件。江苏沿海潮汐性质一般为正规半日潮，王港河口一带海域浅海分潮明显。

王港河口外西洋的潮位特征值为：平均高潮位为 2.10m；平均低

潮位为-1.58m；平均潮差为 3.68m；平均海面为 0.34m；10%高潮位为 2.66m；90%低潮位为-2.15m；校核高潮位为 4.16m；校核低潮位为-3.35m。

潮流：大丰港附近海区为强流区，涨潮流速可达 1.9m/s，落潮流速经为 1.8m/s，且主流方向与岸线平行。无论大、小潮，涨潮期和落潮期各侧站流向基本一致，河落海干期水流以南偏东方向为主，落潮期大都为北偏西向，与深槽走向一致。往复流特征明显，转流时间很短，不利于水体中泥沙的扩散和沉积，对维持深槽稳定有利。

泥沙：江苏沿海海域的含沙量普遍高于两侧相邻海域，其来源可分为陆域来沙、海岸侵蚀和海域来沙，以海域来沙为主。海域含沙分布有以下几个物质特点：近岸含沙量很高，向海逐渐降低；水深较浅，水下地形复杂的水域含沙量较高，反之则低；平面上含沙等值线大致与等深线平行，与岸线走向一致；含沙量在冬季比在夏季高得多，底层比表层高得多。

4. 企业生产及污染防治情况

4.1. 企业生产概况

4.1.1. 建设项目概况

表 4.1-1 江苏腾龙生物药业有限公司现有项目情况一览表

序号	报告书名称	批复文号	批复时间	验收情况
1	《江苏腾龙生物药业有限公司年产 5000 吨乐果、30000 吨草甘膦、60 吨噻磺隆、1000 吨仿生安、2000 吨乙草胺、300 吨吡虫啉、100 吨精喹禾灵、1000 吨氟乐灵原药、1800 吨氯化铵、2200 吨硫化钠、21000 吨一氯甲烷、42600 吨草甘膦母液、400 吨甲醛水溶液、16800 吨甲缩醛、65 吨次氯酸钠溶液、240 吨亚硫酸钠、220 吨氨水、200 吨磷酸、50 吨三丙胺盐酸盐、1800 吨硫酸、36000 吨亚磷酸二甲酯搬迁扩建项目环境影响报告书》	盐环管〔2008〕111 号	2008.9.24	年产 5000 吨乐果已验收(盐环验〔2013〕11 号, 2013.3.14)
2	《江苏腾龙生物药业有限公司年产 5000 吨乐果项目部分工段变更环境影响专题报告》	盐环表复〔2011〕136 号	2011.12.12	
3	《江苏腾龙生物药业有限公司年产 1000 吨氟乐灵工艺、设备及平面布置变更环境影响专题报告》	盐环表复〔2014〕13 号	2014.1.29	/
4	《江苏腾龙生物药业有限公司年产 2000 吨稻丰散搬迁项目环境影响报告书》	盐环审〔2009〕57 号	2009.9.3	年产 2000 吨稻丰散已验收(盐环验〔2015〕33 号, 2015.7.30)
5	《江苏腾龙生物药业有限公司年产 2000 吨稻丰散项目工艺、设备、废气治理措施变更环境影响评价专题报告》	盐环表复〔2013〕67 号	2013.7.2	
6	《江苏腾龙生物药业有限公司年产 11000 吨农药复配制剂搬迁本项目环境影响报告表附风险评价》	盐环表复〔2013〕39 号	2013.4.25	年产 11000 吨农药复配制剂已验收(盐环验〔2017〕11 号, 2017.5.8)
7	《江苏腾龙生物药业有限公司 200 吨/日废水催化湿式氧化处理项目环境影响报告表及水环境影响专项评价》	大环管〔2016〕004 号	2016.1.6	已放弃
8	《江苏腾龙生物药业有限公司环保设施提升改造项目环境影响报告表》	大行审环管〔2019〕185 号	2019.12.5	日处理 20000 吨废水工程已通过自主验收(2021.4.15)

4.1.2. 原辅料及产品情况

4.1.2.1. 产品情况

项目产品方案见表 4.1-2。

表 4.1-2 江苏腾龙生物药业有限公司产品方案

工程名称(生产线)	产品名称及规格	设计能力(t/a)	年运行时数(h)	生产情况
乐果原药生产线	乐果原油含量 $\geq 85\%$	2000	7200	正常生产
	乐果原粉含量 $\geq 98\%$	3000		
	硫氢化钠含量 $\geq 33\%$	2833.97		
农药复配制剂生产线	年产 11000 吨农药制剂, 其中乳油 7500 吨、可湿性粉剂 350 吨、水剂 1500 吨、水乳剂 1100 吨、悬浮剂 100 吨、可溶性粉剂 350 吨、水分散粒剂 100 吨	11000	7200	正常生产
稻丰散原药生产线	稻丰散原药含量 $\geq 93\%$	2000	7200	正常生产

4.1.2.2. 主要原辅材料

公司原辅材料由供货商运至厂内, 主要运输方式为船运和陆运, 在运输道路上, 尽量避免居民区多的区域, 风险由运输商承担。

公司使用的主要原辅材料在采购、运输、储存、使用中的监管措施有:

(1) 严格控制原辅材料的质量, 保障产品的品质, 同种原辅材料的采购需考察 3 家以上规模企业的产品, 经质量检验合格、对比后再采购, 填写采购记录单, 经厂内逐级审批后实施。

(2) 对于危险原辅材料的运输, 企业采取原料供应商送货上门。

(3) 根据物质性质不同, 分别存放。仓库配备有专业知识的技术人员, 库房及场所设专人管理, 管理人员配备可靠的个人安全防护用品。公司根据危险化学品性能分区、分类储存。危险化学品不得与禁忌物料混合储存。储存危险化学品的建筑物、区域内严禁吸烟和使用明火。

(4) 公司原辅材料的使用也有严格的申领制度, 根据计划产能, 各生产线根据需要在厂内逐级申请领货。原辅材料从仓库内进出均有严格的审查记录。特别是有毒有害物质的使用, 要综合考虑用量与安全性, 有控制性的进行发送物料。

原辅材料消耗表见 4.1-3。

表 4.1-3 江苏腾龙生物药业有限公司主要原辅料

工程名称	名称	物质形态	年耗量(t/a)	包装方式	包装规格	贮存位置	最大贮存量(t)	来源及运输
乐果原药生产线	99%五硫化二磷	固态	3461.1	特制装置	800kg	306 仓库-6	230	外购、汽运
	99%三乙胺	液态	4.72	桶装	200kg	306 仓库-6	1	外购、汽运
	99.5%甲醇	液态	1488.1	储罐	/	308 南侧罐组	130	外购、汽运
	32%液碱	液态	6208.2	储罐	/	307 北侧罐组	980	外购、汽运
	99%氯乙酸甲酯	液态	2746.8	储罐	/	307 北侧罐组	137	外购、汽运
	40%一甲胺	液态	2039.7	储罐	/	308 南侧罐组	93	外购、汽运
	30%盐酸	液态	469.3	储罐	/	307 北侧罐组	288	外购、汽运
	99%甲苯	液态	158.8	储罐	/	308 南侧罐组	117.2	外购、汽运
稻丰散原药生产线	99%苯乙酸	固态	952	袋装	25kg	306 仓库-6	40	外购、汽运
	97.5%赤磷	固态	24.28	桶装	25kg	305 仓库-5	1	外购、汽运
	98.5%溴素	液态	1582	储罐	/	303 溴储罐区	42.16	外购、汽运
	99.5%无水乙醇	液态	334	储罐	/	307 北侧罐组	47	外购、汽运
	98%小苏打	固态	73.3	袋装	50kg	306 仓库-6	10	外购、汽运
	41.65%二甲基二硫代磷酸酯钠盐溶液(来自于乐果原药生产线成盐工段)	液态	2682.12	储罐	/	405 稻丰散车间	10	自制
	99%甲苯	液态	205	储罐	/	308 南侧罐组	117.2	外购、汽运
	32%液碱	液态	235	储罐	/	307 北侧罐组	980	外购、汽运
农药复配剂生产线	原药	乐果	/	1504.3	/	/	/	/
		稻丰散	/	1594.73	/	/	/	/
		乙草胺	/	272.87	/	/	/	/
		丁草胺	/	110.54	/	/	/	/
		氟乐灵	/	250.1	/	/	/	/
		氰戊菊酯	/	44.43	/	/	/	/
		灭多威	/	20.02	/	/	/	/
		马拉硫磷	/	20.01	/	/	/	/
		辛硫磷	/	20.01	/	/	/	/
		杀螟松	/	19.81	/	/	/	/

		阿维菌素	/	5.21	/	/	/	/	/
		杀扑磷	/	20.01	/	/	/	/	/
		吡虫啉	/	7.4	/	/	/	/	/
		噻磺隆	/	12.55	/	/	/	/	/
		吡蚜酮	/	25.25	/	/	/	/	/
		苯噻酰草胺	/	24.34	/	/	/	/	/
		烟嘧磺隆	/	18.14	/	/	/	/	/
		精喹	/	2.35	/	/	/	/	/
		草除灵	/	15.15	/	/	/	/	/
		草甘膦	/	606.55	/	/	/	/	/
		异丙胺	/	165.05	/	/	/	/	/
		甲维盐	/	0.6	/	/	/	/	/
		丙溴磷	/	40	/	/	/	/	/
		溴苯腈	/	50.5	/	/	/	/	/
		2 甲 4 氯钠	/	20.2	/	/	/	/	/
		噻吩磺隆	/	37.88	/	/	/	/	/
		毒死蜱	/	45.01	/	/	/	/	/
		三唑磷	/	20.01	/	/	/	/	/
		噻嗪酮	/	10.01	/	/	/	/	/
		高氯氟氰	/	3.01	/	/	/	/	/
农药复配剂生产线	溶剂及相关助剂	甲苯	/	3121.28	/	/	/	/	/
		CF0204	/	270.11	/	/	/	/	/
		甲醇	/	141.11	/	/	/	/	/
		乳 0520	/	262.1	/	/	/	/	/
		乳 8209	/	20.02	/	/	/	/	/
		乳 8206	/	20.02	/	/	/	/	/
		乳 8203	/	50.03	/	/	/	/	/
		乳 2201	/	20.01	/	/	/	/	/
		乳 8905	/	16.01	/	/	/	/	/
		乳 0202	/	10.01	/	/	/	/	/
		乳 0201	/	10.01	/	/	/	/	/
		乳 0219	/	8.01	/	/	/	/	/
		乳 0213	/	6.01	/	/	/	/	/
		乳化剂	/	5.05	/	/	/	/	/
		溶剂油 S-150	/	100.02	/	/	/	/	/
		专用助剂	/	16.16	/	/	/	/	/
		高岭土	/	174.66	/	/	/	/	/

	木钙	/	4.04	/	/	/	/	/
	扩散剂 NNO	/	9.04	/	/	/	/	/
	白炭黑	/	4.54	/	/	/	/	/
	K12	/	3.02	/	/	/	/	/
	硅藻土	/	50.17	/	/	/	/	/
	轻质碳酸	/	3.37	/	/	/	/	/
	软化水	/	690.19	/	/	/	/	/
	EF1808-A	/	180.06	/	/	/	/	/
	OP-7	/	5	/	/	/	/	/
	201	/	10.01	/	/	/	/	/
	膨润土	/	81.53	/	/	/	/	/
	黄原胶	/	1.9	/	/	/	/	/
	苯乙基酚聚氧 乙烯醚	/	66.04	/	/	/	/	/
	乙二胺四乙酸 钠	/	2.7	/	/	/	/	/
	乙二醇	/	2.3	/	/	/	/	/
	去离子水	/	538.84	/	/	/	/	/
	十二烷基磺酸 钙	/	1.83	/	/	/	/	/
	正丁醇	/	1.2	/	/	/	/	/
	乙二胺	/	0.6	/	/	/	/	/
	碳酸钠	/	43.43	/	/	/	/	/
	硫酸铵	/	10.1	/	/	/	/	/
	稳定剂	/	2.53	/	/	/	/	/
	烷基芳基氧乙 烯醚	/	10.1	/	/	/	/	/
	硼酸	/	1.01	/	/	/	/	/
	分散剂	/	1	/	/	/	/	/
	木质素磺酸盐	/	46.96	/	/	/	/	/
	拉开粉	/	0.25	/	/	/	/	/
	崩解剂	/	2.78	/	/	/	/	/
	粘结剂	/	0.51	/	/	/	/	/
	十二烷基苯磺 酸钠	/	5.05	/	/	/	/	/
	湿润分散剂	/	1.26	/	/	/	/	/

表 4.1-4 主要原辅材料理化性质

物质名称	分子式	CAS 号	理化性质	危险特性	毒理特性
五硫化二磷	P ₂ S ₅	1314-80-3	灰色到黄绿色结晶，有似硫化氢的气味。熔点：276℃。沸点：514℃。相对密度(水=1)：2.03。饱和蒸气压：0.13KPa(300℃)。自燃温度：141℃。微溶于二硫化碳，溶于氢氧化钠水溶液。	遇明火、高热、磨擦、撞击有引起燃烧的危险。受热分解，放出磷、硫的氧化物等毒性气体。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。与潮湿空气接触会发热以至燃烧。与大多数氧化剂如氯酸盐、硝酸盐、高氯酸盐或高锰酸盐等组成敏感度极高的爆炸性混合物。遇水或潮湿空气分解成有腐蚀和刺激作用的磷酸及硫化氢气体。	LD50：389mg/kg(大鼠经口)
甲醇	CH ₄ O	67-56-1	无色澄清液体，有刺激性气味。熔点：-97.8℃。沸点：64.8℃。相对密度(水=1)：0.79。溶于水，可混溶于醇、醚等多种有机溶剂。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	LD50：5628mg/kg(大鼠经口)、15800mg/kg(兔经皮)；LC50：83776mg/m ³ ，4小时(大鼠吸入)
三乙胺	C ₆ H ₁₅ N	121-44-8	无色油状液体，有强烈氨臭。熔点：-114.8℃。沸点：89.5℃。蒸汽压：8.80kPa(20℃)。闪点：<0℃。相对密度(水=1)：0.70；相对密度(空气=1)：3.48。微溶于水，溶于乙醇、乙醚等大多数有机溶剂。	易燃，其蒸气与空气混合可形成爆炸性混合物。遇高热、明火能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。具有腐蚀性。	LD50：460mg/kg(大鼠经口)、570mg/kg(兔经皮)；LC50：6000mg/m ³ ，2小时(小鼠吸入)
液碱	NaOH	1310-73-2	白色不透明固体，易潮解。熔点：318.4℃。沸点：1390℃。闪点：11℃。相对密度(水=1)：2.12。蒸汽压：0.13kPa(739℃)。易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。	/
硫化氢	H ₂ S	7783-06-4	无色有恶臭的气体。相对密度(水=1)：1.19 熔点：-85.5℃。沸点：-60.4℃。临界温度：100.4℃；临界压力：9.01MPa。引燃温度：260℃。爆炸上限(V/V)：46.0%。爆炸下限(V/V)：4.0%。溶于水、乙醇。	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硫酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。	LC50：444ppm(大鼠吸入)

硫化钠	NaHS	16721-80-5	白色至无色、有硫化氢气味、立方晶体。工业品一般为溶液，呈橙色或黄色。熔点：52.54℃。相对密度(水=1)：1.79。闪点：90℃。溶于水，溶于乙醇、乙醚等。	遇明火、高热或燃。暴露在空气中会发生氧化反应，甚至自燃。	LD ₅₀ ：30mg/kg(大鼠腹腔)
二甲基二硫代磷酸酯	C ₂ H ₇ O ₂ PS ₂	756-80-9	无色液体，工业品为黑色液体。有恶臭气味。沸点：65℃(2.0kPa)。易溶于水和有机溶剂。能和碱及碱性物质发生反应，易被氧化，热稳定性。	/	/
氯乙酸甲酯	C ₃ H ₅ O ₂ Cl	96-34-4	无色液体，有刺激性气味。熔点：-26℃。沸点：143℃。闪点：54℃。相对密度(水=1)：1.16。相对蒸气密度(空气=1)：4.3。饱和蒸气压：1.33kPa(38℃)。不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、苯。	易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，可引起燃烧爆炸的危险。受热、接触酸或酸雾放出剧毒的烟雾。	LD ₅₀ ：240mg/kg(小鼠经口)； LC ₅₀ ：1000mg/m ³ (小鼠吸入)
二甲基二硫代磷酸酯钠盐	C ₂ H ₆ NaO ₂ PS ₂	26377-29-7	沸点：194.1℃(760mmHg)。闪点：71.2℃。	/	/
一甲胺	CH ₅ N	74-89-5	无色气体，有似氨的气味。沸点：-6.8℃。熔点：-93.5℃。相对水密度(水=1)：0.66。相对蒸气密度(空气=1)：1.09。蒸气压：202.65KPa(25℃)。易溶于水，溶于乙醇、乙醚等。	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。接触热、火星、火焰或氧化剂易燃烧爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	LD ₅₀ ：698mg/kg(大鼠经口)； LC ₅₀ ：2400mg/m ³ ，2小时，(小鼠吸入)
盐酸	HCl	7647-01-0	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。熔点：-114.8℃(纯)。沸点：108.6℃(20%)。相对密度(水=1)：1.20；相对密度(空气=1)：1.26。蒸汽压：30.66kPa(21℃)。与水混溶。	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。	LD ₅₀ ：900mg/kg(兔经口)； LC ₅₀ ：3124ppm，1小时(大鼠吸入)
一甲胺盐酸盐	CH ₅ N.HCl	593-51-1	白色至淡黄褐色的固体。熔点：231-233℃。沸点：225-230℃(15mmHg)。溶于水。	/	LD ₅₀ ：1600mg/kg(大鼠经口)

乐果	$C_5H_{12}NO_3PS_2$	60-51-5	黄色至棕黄色固体或粘稠状液体。熔点：51-52℃。蒸气压：5.9995Pa(30℃)。水溶解度：25g/L(21℃)；易溶于苯、甲苯、乙醇、乙醚、丙酮、三氯甲烷、二氯甲烷及醋类有机溶剂中；微溶于二甲苯、四氯化碳、正己烷、正庚烷及脂肪烃中，难溶于石油醚中。	/	LD50: 60mg/kg(大鼠经口)； 750mg/kg(兔经皮)
苯乙酸	$C_8H_8O_2$	103-82-2	白色粉末，有特殊气味，略带酸气。熔点：77.5℃；沸点：265.5℃；闪点：132℃；密度1.081g/mL；微溶于水，溶于乙醇、乙醚、氨水，也溶于碳酸钠和氨溶液，与油脂及油质香料能互溶。	燃烧时分解生成刺激性烟雾。与强碱、强氧化剂和强还原剂发生反应。	LD50: 1700mg/kg(大鼠经口)
赤磷	P_4	7723-14-0	紫红色无定形粉末，无臭，具有金属光泽，暗处不发光。熔点：590℃(4357KPa)。相对密度(水=1)：2.20。相对密度(空气=1)：4.77。饱和蒸气压：4357KPa(590℃)。升华点：416℃。自燃温度：200℃。不溶于水、二硫化碳，微溶于无水乙醇，溶于碱液。	遇明火、高热、摩擦、撞击有引起燃烧的危险。与氧化剂混合能形成有爆炸性的混合物。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。化学反应活性较高，与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。	LD50: 11.5mg/kg(小鼠经口)
溴素	Br_2	7726-95-6	暗红褐色发烟液体，有刺鼻气味。熔点：-7.2℃。相对密度(空气=1)：7.14。相对密度(水=1)：3.10。沸点：59.5℃。饱和蒸气压：23.33KPa(20℃)。折射率：1.647。微溶于水，易溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿、二硫化碳、盐酸。	具有强氧化性。与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与还原剂强烈反应。腐蚀性极强。	LC50: 4905mg/m ³ ，9 分钟(小鼠吸入)
乙醇	C_2H_6O	64-17-5	无色液体，有酒香。熔点：-114.1℃。沸点：78.3℃。相对密度(水=1)：0.79。相对密度(空气=1)：1.59。饱和蒸气压：5.33KPa(19℃)。燃烧热：1365.5KJ/mol。自燃温度：363℃。临界温度：243.1℃。临界压力：6.38MPa。闪点：12℃。爆炸下限(V%)：3.3。爆炸上限(V%)：19.0。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	LD50: 7060mg/kg(兔经口)； 7430mg/kg(兔经皮)；LC50: 37620mg/m ³ ，10 小时(大鼠吸入)
溴化氢	HBr	10035-10-6	无色有辛辣刺激气味的气体。熔点：-86.9℃。沸点：-66.8℃。相对密度(空气=1)：2.71。易溶于水、乙醇。	具有较强的腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	LC50: 2858ppm，1 小时(大鼠吸入)

三溴化磷	PBr ₃	7789-60-8	无色或淡黄色发烟液体，有刺激性臭味。熔点：-40℃。沸点：175.3℃。蒸汽压：1.33kPa(47.8℃)。可混溶于丙酮、二硫化碳、氯仿、四氯化碳。	遇水发热、冒烟甚至燃烧爆炸。有腐蚀性。	/
亚磷酸	H ₃ PO ₃	13598-36-2	白色或淡黄色结晶，有蒜味，易潮解。熔点：73.6℃。沸点：200℃(分解)。相对密度(水=1)1.65。易溶于水、醇。	有腐蚀性。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。	/
α-溴苯乙酸乙酯	C ₁₀ H ₁₁ BrO ₂	2882-19-1	沸点：89-92℃(0.9mmHg)。饱和蒸气压：0.00368mmHg(25℃)。相对密度(水=1)1.389(25℃)。	/	/
α-溴苯基乙酸	C ₈ H ₇ BrO ₂	4870-65-9	白色晶体。熔点：82-83℃。沸点：286.7℃(760mmHg)。相对密度(水=1)1.643。	/	/
苯乙酰溴	C ₈ H ₇ BrO	22535-03-1	沸点：235.7℃(760mmHg)。闪点：86.9℃。饱和蒸气压：0.0493mmHg(25℃)。相对密度(水=1)1.501。	/	/
苯乙酰溴	C ₈ H ₇ BrO	22535-03-1	沸点：235.7℃(760mmHg)。闪点：86.9℃。饱和蒸气压：0.0493mmHg(25℃)。相对密度(水=1)1.501。	/	/
小苏打	NaHCO ₃	144-55-8	白色结晶性粉末，无臭，味碱。熔点：270℃。沸点：851℃。密度：2.16g/cm ³ 。易溶于水。	/	LD50：4220mg/kg(大鼠经口)

甲苯	C ₇ H ₈	108-88-3	无色澄清液体，有苯样气味。熔点：-95℃。沸点：110.6℃。比重：0.866(20/4℃)。折光率1.4967(20℃)。相对密度(水=1)：0.87；相对密度(空气=1)：3.14。能与醇、醚、丙酮、氯仿、二硫化碳及冰乙酸混和，极微溶于水。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	LD50: 5000mg/kg(大鼠经口), 12124mg/kg(兔经皮)
溴化钠	NaBr	7647-15-6	无色立方晶系晶体或白色颗粒状粉末。熔点：755℃。沸点：1390℃。密度：3.203g/cm ³ 。易溶于水，微溶于醇，可溶于乙腈，乙酸。	/	/
稻丰散	C ₁₀ H ₁₃ O ₄ PS ₂	13376-78-8	无色晶体(原药为微红色到黄色油)。	/	/

4.1.3. 主要设备

乐果原药生产线生产过程中主要设备情况见表 4.1-5。

表 4.1-5 乐果原药生产线设备一览表

序号	工段	设备名称	规格(型号)	材质	数量(台/套/个)	位置	备注
1	硫化	硫化釜	1500L	搪玻璃	12	406 乐果 1#车间	/
2		甲醇中转槽	Φ1530×3000mm	不锈钢	1		/
3		甲醇计量槽	800L	不锈钢	12		/
4		硫化物计量槽	1000L	不锈钢	6		/
5		三乙胺气动隔膜泵	OBP-50FF	PP	1		/
6		硫化物储罐	5000L	搪玻璃	3		/
7		液碱计量槽	Φ2200×2600mm	碳钢	1		/
8		硫化氢吸收槽	5000L	搪玻璃	4		/
9		吸收缓冲罐	2000L	不锈钢	3		/
10		硫化氢吸收真空水箱	5000L	不锈钢	1		/
11		循环水冷却器	10m ² , 板式换热器	SS304	1		/
12		甲醇输送泵	IH50-32-160	组合件	1		/
13		硫化物中转泵	QBK-50SF46	聚丙烯	2		/
14		硫化氢吸收真空循环泵	IH100-65-200	组合件	2		/
15		出料真空缓冲罐	Φ1600×2000mm	不锈钢	1		/
16		出料真空水箱	Φ1600×3000mm	5000L	1		/
17		袋式过滤器	0.5m ²	不锈钢	2		/
18		收集池过滤器	0.5m ²	不锈钢	1		/
19		出料真空循环泵	IH100-80-160	铸铁	1		/
20		出料水喷射真空泵	PSZB	聚丙烯	1		/
21		硫化氢吸收水喷射真空泵	PSZB	聚丙烯	1		/
22		硫氢化钠输送泵	CQB65-40-200	不锈钢	1		/
23		循环冷却泵	IHF65-50-125	不锈钢	1		/
24	成盐、静置 分层、萃取 分层	液碱中间罐	5000L	搪玻璃	1		/
25		水中间罐	2000L	聚丙烯	1		/
26		钠盐循环罐	500L	搪玻璃	1		/
27		循环冷凝器	AU8/99/PN6/YIHE	不锈钢	2		/
28		钠盐沉降罐	2000L	聚丙烯	1		/
29		钠盐溢流槽	10000L	不锈钢	5		/
30		中性油受槽	2000L	不锈钢	2		/
31		中性油静置槽	5000L	搪瓷	2		/

32		中性油静置槽	10m ³	搪瓷	3		/
33		硫化物出料泵	IH50-32-160	组合件	1		/
34		硫化物回收泵	IH65-40-250	组合件	1		/
35		液碱出料泵	32CQ-25	组合件	1		/
36		套用水出料泵	IH50-32-160	组合件	1		/
37		钠盐循环泵	IHF80-50-250	组合件	2		/
38		钠盐出料泵	IH50-32-160	组合件	1		/
39		中性油出料泵	IH80-50-160	组合件	1		/
40		中性油受槽出料泵	IH50-32-160	组合件	1		/
41		中性油静置槽出料泵	CQB65-50-160	组合件	1		/
42		氯乙酸甲酯受槽	3000L	搪玻璃	2		/
43		甲酯中间罐	5000L	搪玻璃	2		/
44		加热器	10m ²	钛合金	1		/
45		硫磷酯一级反应罐	800L	钛	1		/
46		一级冷凝器	30m ²	不锈钢	2		/
47		硫磷酯二级反应罐	800L	钛	1		/
48		二级冷凝器	40m ²	不锈钢	1		/
49		硫磷酯三级反应罐	800L	钛	1		/
50		硫磷酯四级反应罐	1200L	钛	1		/
51		四级冷凝器	3m ²	钛合金	1		/
52		板式换热器	BR15H-0.8-3-F	哈氏合金	1		/
53		螺旋板冷凝器	30m ²	钛	1		/
54	缩合、静置 分层、水洗 分层、减压 蒸馏	一次酯水分离罐	3000L	钛	1		/
55		二次酯水分离罐	3000L	钛	1		/
56		回收甲酯分水罐	2000L	搪瓷	1		/
57		一次废水沉降槽	10000L	聚丙烯	3		/
58		二次废水沉降槽	10000L	聚丙烯	2		/
59		水洗罐	1500L	钛	1		/
60		中转罐	3250L	钛	1		/
61		粗酯溢流槽	5000L	搪玻璃	3		/
62		粗酯储罐	5000L	搪瓷	1		/
63		薄膜蒸发器	6m ²	不锈钢	1		/
64		薄膜蒸发器	4m ²	不锈钢	1		/
65		硫磷酯受槽	3000L	不锈钢	2		/
66		甲酯受槽	1000L	不锈钢	1		/
67		甲酯转料泵	IH50-32-160	组合件	1		/
68		酯化转料泵	IH80-65-160	组合件	8		/

69		硫磷酸转料泵	IHF65-50-125	氟合金	4		/
70		粗酯转料泵	IH50-32-160	组合件	1		/
71		水洗循环泵	IH50-32-160	组合件	1		/
72		硫磷酸废水泵	IH50-32-160	组合件	1		/
73		粗酯泵	IH50-32-160	组合件	2		/
74		硫磷酸出料泵	IH50-32-160	组合件	1		/
75		氯乙酸甲酯出料泵	IH50-32-160	组合件	1		/
76		罗茨水环机组	JZJWLW300-200	组合件	1		/
77		蒸汽冷凝液泵	IH50-32-160	组合件	1		/
78		蒸汽冷凝液收集罐	2000L	不锈钢	1		/
79		尾气冷凝器	15m ²	钛	1		/
80		真空泵循环冷却器	10m ²	钛	1		/
81		一级冷凝器	10m ²	钛合金	1		/
82		二级冷凝器	10m ²	钛合金	1		/
83		三级冷凝器	3m ²	C-276	1		/
84		二次冷却器	10m ²	钛	1		/
85	胺化、结晶、离心、真空干燥、水洗分层、萃取分层、脱溶	20%一甲胺溶液配制釜	5000L	搪玻璃	1	408 乐果 3#车间	/
86		20%一甲胺溶液计量槽	Φ1100×1900mm	不锈钢	8		/
87		胺化釜	2000L	搪玻璃	8		/
88		盐酸计量槽	Φ1100×1900mm	钢衬氟	2		/
89		硫磷酸计量槽	Φ1100×1900mm	碳钢	2		/
90		硫磷酸储罐	10000L	碳钢	1		/
91		废水进料泵	40CQB-32	不锈钢	1		/
92		硫磷酸静置槽	15000L	不锈钢	3	407 杀虫杀菌液体复配车间南侧	/
93		废水罐	15000L	不锈钢	1		/
94		板式换热器	BR-15	不锈钢	1		/
95		硫磷酸转料泵	CQB65-50-160	不锈钢	1	408 乐果 3#车间	/
96		结晶釜	5000L	搪玻璃	4		/
97		袋式过滤器	SAM-2S	不锈钢	4		/
98		结晶中转釜	5000L	搪玻璃	1		/
99		卧式刮刀离心机	GK1250	不锈钢	2		/
100		母液受槽	Φ1500×2000mm	不锈钢	2		/
101		蒸汽冷凝液收集槽	2000L	碳钢	1		/
102		蒸汽冷凝液收集槽	Φ2000×3000mm	碳钢	2		/
103		蒸汽冷凝液泵	ZS50-32-160	碳钢	1		/
104		母液液下泵	50FY-25	不锈钢	2		/
105		转料真空泵	SK-12A	碳钢	2		/

106		回转真空干燥器	3000L	不锈钢	5		/
107		干燥旋风分离器	500L	不锈钢	5		/
108		原粉包装料仓	5000L	不锈钢	1		/
109		埋刮板输送机	MC25	316L	4		/
110		螺旋输送机	LSY250	316L	1		/
111		乐果低位槽	Φ1200×2400mm	碳钢	7		/
112		水洗釜	开式 5000L	搪瓷	3		/
113		水洗釜	开式 2000L	搪瓷	1		/
114		冰水釜	开式 2000L	搪瓷	1		/
115		套用甲苯计量槽	Φ1200×1800mm	不锈钢	1		/
116		调配甲苯计量罐	Φ1200×1800mm	不锈钢	1		/
117		苯油计量槽	5000L	不锈钢	2		/
118		萃取硫磷酯计量槽	Φ1200×2400mm	碳钢	2		/
119		螺旋板冷凝器	10m ²	不锈钢	1		/
120		萃取釜	5000L	搪玻璃	2		/
121		萃取釜	5000L	不锈钢	1		/
122		甲苯中转罐	10000L	碳钢	1		/
123		甲醇回收进料泵	40CQB	不锈钢	1		/
124		水洗转料泵	IHF65-50-125	不锈钢	1		/
125		胺化转料泵	IHF65-50-125	不锈钢	1		/
126		过滤器	SAM-2S	不锈钢	2		/
127		薄膜蒸发器	6m ²	不锈钢	1		/
128		尾气缓冲罐	Φ1000×1200mm	不锈钢	1		/
129		原油受槽	2000L	不锈钢	2		/
130		一级冷凝器	30m ²	不锈钢	1		/
131		平板冷凝器	10m ²	不锈钢	1		/
132		尾气冷凝器	20m ²	不锈钢	1		/
133		二级冷凝器	30m ²	不锈钢	1		/
134		甲苯受槽	2000L	不锈钢	2		/
135		过滤器	SAM-2S	不锈钢	1		/
136		缓冲罐	1000L	不锈钢	2		/
137		缓冲罐	2000L	不锈钢	1		/
138		真空缓冲罐	φ1000×1250mm	不锈钢	1		/
139		苯油出料泵	IH50-32-160	组合件	1		/
140		20%一甲胺溶液打料泵	IH50-32-160	铸钢	1		/
141		热水泵	IH80-65-160	不锈钢	1		/
142		甲苯转料泵	IHF50-32-125	衬四氟	1		/

143		苯油分水泵	40CQB-20	组合件	1		/
144		真空缓冲罐	1000L	不锈钢	1		/
145		甲苯收集罐	1000L	不锈钢	1		/
146		干燥真空泵	JZJWLW-300	碳钢	4		/
147		干燥真空泵循环液冷却器	板式换热器, 10m ²	不锈钢	1		/
148		脱苯回收甲苯泵	IHF80-65-160	不锈钢	1		/
149		乐果乳油转料泵	IHF80-65-160	碳钢	1		/
150		循环水输送泵	IH50-32-125	不锈钢	1		/
151		甲苯出料泵	IH50-32-160	组合件	1		/
152		尾气冷凝器	20m ²	碳钢	1		/
153		蛇管冷却器	10m ²	不锈钢	1		/
154		缓冲罐	Φ1200×1500mm	不锈钢	1		/
155		转料真空泵	SK-12A	碳钢	2		/
156		罗茨真空泵	JZJWLW300-200	组合件	1		/
157		乐果原油静置槽	10000L	碳钢	4		/
158		调配釜	10000L	搪玻璃	4		/
159		甲苯计量罐	Φ1200×2000mm	不锈钢	1		/
160		甲醇计量罐	Φ1200×2000mm	不锈钢	1		/
161		甲苯计量罐	Φ1200×1600mm	不锈钢	1		/
162	甲醇精馏	甲醇精馏塔	Φ400×24000mm	不锈钢	1	406 乐果 1#车间	/
163		回流泵	IH50-32-160	组合件	1		/
164		塔釜废水收集槽	Φ1200×1900mm	不锈钢	1		/
165		洗涤循环泵	IHF50-32-125	碳钢	2		/
166		再沸器	25m ²	TA2	1		/
167		精馏塔顶冷凝器	60m ²	不锈钢	1		/
168		废水冷却器	10m ²	TA2	1		/
169		回收甲醇受槽	Φ1300×2000mm	搪玻璃	1		/
170		回收甲醇中间槽	Φ1300×2000mm	搪玻璃	1		/
171		甲醇回流罐	1000L	不锈钢	1		/
172		回收甲醇中转泵	CQB65-50-160	不锈钢	1		/
173		二次冷却器	10m ²	TA2	1		/
174		精馏塔釜废水出料泵	IH50-32-160	组合件	1		/
175		甲醇尾气气液分离器	Φ600×1500mm	不锈钢	1		/
176	辅助设备	收集池输送泵	IHF50-32-160	聚丙烯	1	406 乐果 1#车间	/
177		液压升降平台	2.0T	碳钢	1		/
178		离心风机	3000m ³ /h	衬氟	2		/
179		尾气缓冲罐	1000L	钛	1		/

180		泵前真空缓冲罐	2000L	钛	1		/
181		泵后真空缓冲罐	1000L	钛	1		/
182		废水沉降槽	Φ1700×3500mm	不锈钢	2		/
183		废水转料泵	IHF65-50-160	碳钢	2		/
184		离心漂洗泵	IHGB40-160I				/
185		热水槽	Φ2000×3000mm	碳钢	1		/
186		干燥真空泵循环液槽	2000L	不锈钢	1		/
187		热水降温换热器	10m ²	不锈钢	1		/
188		循环水收集罐	Φ1000×1200mm	不锈钢	1		/
189		提升机	0.5T	碳钢	2		/
190		循环水收集罐	1000L	碳钢	1		/
191		泄爆罐	2000L	不锈钢	1		/
192		冲洗水收集池	全地下, 100m ³	砼	1		/
193		液碱计量槽	1500L	不锈钢	1		/
194		一级碱洗涤箱	15000m ³ /h	丙烯	1		/
195		二级水洗涤箱	15000m ³ /h	丙烯	1		/
196		风机	TF-241B	碳钢	2		/
197		活性炭吸附箱	2000*2000*2000m m	不锈钢	1		/
198		洗涤循环泵	IHF50-32-125	碳钢	2		/
199		一级水洗涤箱	4500*2000*2500m m	PP	1		/
200		二级水洗涤箱	4500*2000*2500m m	PP	1		/
201		三级酸洗涤塔	Φ800×5400mm	PP	1		/
202		盐酸计量罐	1000L	不锈钢	1		/
203		一级尾气洗涤塔	Φ2200×8000mm	PP	1		/
204		二级尾气洗涤塔	Φ2200×8000mm	PP	1		/
205		三级尾气洗涤塔	Φ2200×8000mm	PP	1		/
206		一级洗涤循环泵	IHF80-65-125	衬氟	1		/
207		二级洗涤循环泵	IHF80-65-125	衬氟	1		/
208		三级洗涤循环泵	IHF80-65-125	衬氟	1		/
209		水封箱	2500*1200*1800m m	丙烯	1		/
210		离心干燥尾气洗涤塔	Φ1200×6000mm	PP	1		/
211		离心干燥尾气洗涤循环泵	IHF80-65-125	衬氟	1		/

408 乐
果 3#车
间

稻丰散原药生产线生产过程中主要设备情况见表 4.1-6。

表 4.1-6 稻丰散原药生产线设备一览表

序号	工段	设备名称	规格(型号)	材质	数量(台/套/个)	位置	备注
1	溴化、酯化、静置分层、碱洗分层、乙醇蒸馏	溴计量罐	300L	搪玻璃	3	405 稻丰散车间	/
2		苯乙酸投料机	CF-2A	不锈钢	2		/
3		乙醇备料储罐	2500L	搪瓷	1		/
4		乙醇计量罐	800L	不锈钢	2		/
5		α -酯合成釜	3000L	搪瓷	3		/
6		降膜吸收塔	$\Phi 500 \times 4000 \text{mm}$	玻璃钢	3		/
7		真空缓冲罐	1m ³	搪瓷	2		/
8		冷凝器	10m ²	搪玻璃	4		/
9		降膜吸收塔	$\Phi 500 \times 4000 \text{mm}$	不锈钢	3		/
10		氢溴酸吸收槽	5m ³	PP	3		/
11		α -酯静置槽	3000L	搪玻璃	2		/
12		水计量罐	3000L	碳钢	1		/
13		α -酯碱洗釜	3000L	搪玻璃	1		/
14		α -酯中间槽	3000L	搪玻璃	1		/
15		真空缓冲罐	1m ³	搪玻璃	2		/
16		废水静置罐	3000L	搪玻璃	1		/
17		转料泵	QBP-50FF	衬氟	3		/
18		水冲泵	IHF80-50-250	PP	1		/
19		α -酯废水出料泵	QBP-50FF	衬氟	1		/
20		粗 α -酯出料泵	QBP-50FF	衬氟	1		/
21		酯化转料泵	IHF50-32-125	衬氟	1		/
22		板式换热器	BR18L-0.8-6-E	钛	2		/
23		水内循环罐	1.5m ³	不锈钢	1		/
24		α -酯蒸馏泵	F2SK-12	玻璃钢	1		/
25		α -酯蒸馏冷凝器	10m ²	不锈钢	1		/
26		母液罐	3000L	搪玻璃	1		/
27		母液转料泵	SJB40-32-125	衬四氟	1		/
28		α -酯碱洗废水槽	3000L	搪瓷	1		/
29		母液冷却器	20m ²	TA2	1		/
30	缩合、静置分层、萃取分层、碱洗分层、水洗分层、	稻丰散合成釜	5000L	搪玻璃	3		/
31		钠盐计量罐	5000L	搪玻璃	2		/
32		稻丰散静置槽	5000L	搪玻璃	3		/
33		真空自吸泵	VSP-50B-HB/5.5KW	哈氏合金	1		/

34	脱溶	溴化钠静置槽	10m ³	PP	2	/
35		稻丰散合成转料气动隔膜泵	QBP-50FF	铸铁	1	/
36		溴化钠静置槽转料泵	IHF80-65-160	衬氟	1	/
37		水洗釜	5000L	搪玻璃	3	/
38		甲苯计量罐	2000L	碳钢	2	/
39		甲苯计量罐	2500L	碳钢	1	/
40		32%液碱计量罐	2000L	PP	1	/
41		水计量槽	2000L	PP	1	/
42		配碱槽	3m ³	搪玻璃	1	/
43		10%液碱计量罐	2000L	不锈钢	1	/
44		废水收集罐	5000L	搪玻璃	2	/
45		碱洗废水收集罐	5000L	搪玻璃	1	/
46		钠盐转料泵	IHF80-65-160	不锈钢	1	/
47		废水收集罐	10m ³	PP	1	/
48		水计量罐	2000L	碳钢	1	/
49		水洗废水转料泵	IH65-50-160	不锈钢	1	/
50		稻丰散粗品转料气动隔膜泵	QBY3-50SF	PP	1	/
51		液碱泵	SQBSB-50	衬氟	1	/
52		升膜蒸发器	6m ²	不锈钢	1	/
53		刮膜蒸发器	6m ²	不锈钢	1	/
54		升膜冷凝器	30m ²	不锈钢	1	/
55		刮膜冷凝器	30m ²	不锈钢	1	/
56		二级冷凝器	10m ²	不锈钢	1	/
57		甲苯冷却器	10m ²	不锈钢	1	/
58		甲苯转料泵	CQB40-25-120F	衬四氟	1	/
59		原油受槽	1500L	不锈钢	2	/
60		原油冷却器	2m ²	不锈钢	1	/
61		稻丰散受槽	20m ³	不锈钢	2	/
62		甲苯受槽	2000L	碳钢	2	/
63		甲苯受槽	2000L	不锈钢	2	/
64		原油转料泵	QBP-50FF	铸铁	1	/
65		甲苯转料泵	IH50-32-200	不锈钢	1	/
66		脱溶真空泵	JWJ600-300-200	不锈钢	1	/
67		甲苯转料泵	IH50-32-200	不锈钢	1	/
68	副产溴化钠制备(树	一级树脂柱	Φ1000*2800mm, 2.5m ³	衬四氟	1	/

69	脂吸附、 减压蒸 馏、冷却 结晶、压 滤、干燥)	二级树脂柱	Φ1000*2800mm, 2.5m ³	衬四氟	1	/
70		馏出液冷凝器	20m ²	SS304	2	/
71		配碱罐	5m ³	SS304	1	/
72		蒸馏釜	K-5000L	搪玻璃	2	/
73		真空水罐冷却器	板式换热器, 换热 面积: 4m ²	SS304	1	/
74		馏出液罐	5m ³	SS304	1	/
75		废水转料泵	CQB40-25-120F	衬四氟	2	/
76		三合一过滤器	UNFCD1600, DN1600, V: 2000L	316L	1	/
77		水环真空泵	水环真空泵, SK-3A	SS304	1	/
78		真空缓冲罐	DN600*900mm, V: 250L	SS304	1	/
79		计量罐	1.5m ³	搪玻璃	1	/
80		计量罐	1.5m ³	SS304	1	/
81		收集釜	K-1000L, P=4KW	搪玻璃	1	/
82		中转釜	K-6300L, P=11KW	搪玻璃	1	/
83		中转釜	K-5000L, P=7.5KW	搪玻璃	1	/
84		真空耙式干燥器	ZB-300 型	不锈钢	1	/
85		碱水循环泵	CQB40-25-125	SS304	1	/
86	辅助设备	真空缓冲罐	1000L	不锈钢	1	/
87		水箱	10m ³	PP	1	/
88		脱溶真空泵后冷凝器	10m ²	不锈钢	1	/
89		热水接收槽	3m ³	不锈钢	1	/
90		热水泵	IS50-32-160	不锈钢	1	/
91		循环水泵	IHF-50-50	不锈钢	1	/
92		液压升降平台	SJG3-8	碳钢	1	/
93		循环水罐	2000L	不锈钢	2	/
94		尾气洗涤塔	DN800*6000mm	玻璃钢	2	/
95		活性炭吸附塔	GAC-2-2000	碳钢	1	/
96		消防高位水箱	3000*3000*2000m m	不锈钢	1	/
97		隔膜气压罐	0.3m ³	不锈钢	1	/
98		泄爆罐	2000L	不锈钢	1	/
99		尾气洗涤泵	IH50-32-200	不锈钢	2	/
100		稻丰散尾气洗涤塔	Φ800×6000mm	PP	3	/
101		管道泵	IHF80-50-250	不锈钢	2	/

102		玻璃钢风机	YB3-90S-2	玻璃钢	1		/
103		打溴泵	50B-PLUS	钛材	1		/

农药复配制剂生产线生产过程中主要设备情况见表 4.1-7。

表 4.1-7 农药复配制剂生产线设备一览表

序号	设备名称	型号规格	数量	备注
1	调配釜	5000L	1	/
2	调配釜	3000L	1	/
3	调配釜	3000L	1	/
4	调配釜	3000L	1	/
5	计量槽	1400L	2	/
6	计量槽	5000L	8	/
7	计量槽	5000L	1	/
8	水环泵进气泡	800L	2	/
9	离心风机出气泡二层框架	2000L	2	/
10	水环真空泵	SZ-3	1	/
11	离心风机	4—72—60	4	/
12	空压机	Z-0.6/10	3	/
13	液体自动灌装机	DJP-16-B	3	/
14	立式小袋包装机	JW-Y350M	3	/
15	液体过滤器	Φ400×600	1	/
16	全自动旋盖机	FXZ-A	2	/
17	浆糊贴标机	TBJ-120A	1	/
18	热收缩封口机	RS-3	2	/
19	电磁感应封口机	LB-2500	2	/
20	红外收缩包装机	BS-450	1	/
21	空压机	ZW-10/8	1	/
22	冷凝器	10m ²	2	/
23	气水分离器	0.063m ³	2	/
24	压缩空气缓冲罐	2m ³	1	/
25	空气冷冻干燥器	GFD-12m ³	1	/
26	一次混合机	WZ-2A	2	/

27	气流粉碎机	LZQS400A	2	/
28	旋风出料器	CLK-300	2	/
29	二次锥形混合机	JSZP-2A	2	/
30	脉冲袋式除尘器	MC48-II型	2	/
31	高压离心鼓风机	9000m ³ /h	2	/
32	脉冲袋式除尘器	MC48-II型	2	/
33	离心式引风机	4-72-60	2	/
34	电动葫芦	0.5 吨	2	/
35	离心泵	IS50-32-125	1	/
36	离心风机出气泡	4000L	1	/
37	卧式自动包装机	JW-P360WS	1	/
38	粉末填充包装机	JW-F2002L	1	/

4.1.4. 主体设施建设内容

项目公辅工程情况见表 4.1-8，主要建构筑物见表 4.1-9，污水站主要构筑物及设备清单表见 4.1-10。

表 4.1-8 本项目公辅工程情况统计表

工程类别		建设名称	建设能力	备注
公用工程	制冷系统	冷冻机组	50 万大卡的氨制冷机组 8 套，全厂制冷能力合计 400 万大卡	/
		循环冷却	16 座 400m ³ /h，全厂循环冷却能力 6400m ³ /h	/
	供电工程	供电	1250KVA 变压器 2 台、1600KVA 变压器 2 台、所变 50KVA 变压器 1 台、保安 1000KVA 变压器 1 台，现有变压器总能力 5750KVA	/
	供热工程	蒸汽	供汽压力 0.7~0.8MPa，最大供气能力 6t/h，3.28t/h	/
		导热油炉	1 套 50 万大卡导热油炉，目前闲置	/
	供气工程	压缩空气	45KW 气量 7.1m ³ /min 压缩机 1 台，75KW 气量 12.5m ³ /min 压缩机 2 台，30KW 气量 4.5m ³ /min 压缩机 4 台，50.1m ³ /h	/
		氮气	PSA 制氮机 1 套、产氮气量 60Nm ³ /h	/
		天然气	燃气调压柜 400Nm ³ /h，“西气东输”冀宁联络线的宝丰支线供应	/
	排水工程	排水	污水处理站 1500t/d，接管至联合环境水处理(大丰)有限公司	/

辅助工程	实验楼	427m ²	/
	五金材料库	630m ²	
	机修车间	630m ²	
	配电库	280m ²	
贮运工程	仓库	仓库-1801.6m ² , 仓库-5108m ² , 仓库-6750m ² , 仓库-7749.94m ² , 仓库-81244.99m ²	/
	罐区	溴储罐区 26.4m ² , 北侧罐组 1797.4m ² , 南侧罐组 2789.19m ²	/
环保工程	废水处理站	稻丰散、乐果污水预处理站 110t/d, 处理工艺流程: 三效蒸发+催化高级氧化; 更换原有 50g/h 型号臭氧设备为 100g/h 型号臭氧设备, 新增一套臭氧量为 200g/h 设备, 同时对电催化氧化设备进行更换, 改造完成后催化高级氧化装置处理能力约为 450t/d	/
		生化系统 1500t/d, 处理工艺流程: 均质池+水解酸化+接触氧化+初沉池+混凝加药+二沉池+排放池	/
	废气处理	RTO 焚烧炉处理能力 30000m ³ /h, 处理有机废气	/
		一级水洗+生物除臭装置处理能力 30000m ³ /h, 处理 307 北侧罐组有机废气、408 乐果 3#车间局部密闭收集废气、南侧罐组废气、污水站生化池曝气废气	/
		一级碱洗+一级水洗装置处理能力 15000m ³ /h, 处理乐果 1#车间无组织废气	/
		一级活性炭吸附(两套并联)+一级水吸收+一级碱吸收处理能力 23000m ³ /h, 处理 306 仓库-6、405 稻丰散车间局部密闭收集废气、北侧罐组无机废气	/
	固废处理	210 危废库 196m ² (丙类)	/
		403 危废库 288m ² (甲类)	
	事故池	事故池 1500m ³	/
	噪声处理	隔声减振	/

表 4.1-9 主要构筑物统计表

序号	编号	建筑名称	层数	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	火灾危险性	耐火等级	备注
1	201	实验, 变配电楼	2	707	1406.9	丙类	二级	/
2	202	冷冻车间	1	909	987.8	乙类	二级	/
3	203	消防, 循环水池	/	520.8	520.8	/	/	/
4	204	消防泵房	1	55.4	55.4	戊类	二级	/

5	205	配电间	1	93.6	93.6	丁类	二级	/
6	206	生化池	/	1068.55	1068.55	/	/	/
7	207	事故应急池	/	702.88	702.88	/	/	/
8	209	环保分析室	1	157.92	157.92	戊类	二级	/
9	210	固废房	1	196	196	丙类	二级	/
10	211	废水收集池	/	327.5	327.5	/	/	/
11	212	控制室	1	100.8	100.8	戊类	二级	/
12	213	水处理设备区域	/	183.8	183.8	戊类	/	/
13	301	仓库-1	1	801.6	801.6	乙类	二级	/
14	302	粉剂包装车间	1	1026.98	1026.98	丙类	二级	/
15	303	溴储罐区	/	26.4	26.4	乙类	二级	埋地
16	305	仓库-5	1	108	108	甲类	二级	/
17	306	仓库-6	1	750	750	甲类	二级	/
18	307	北侧罐组	/	1797.4	1797.4	甲类	/	/
19	308	南侧罐组	/	2789.19	2789.19	甲类	/	/
20	309	罐区泵房	1	234	244.9	甲类	二级	/
21	310	仓库-7	1	749.94	749.94	甲类	二级	/
22	401	除草剂包装车间	2	221.3	309.17	丙类	二级	局部 2 层
23	403	固废仓库	1	288	288	甲类	二级	/
24	404	除草剂车间	2	328.5	657	甲类	二级	/
25	405	稻丰散车间	3	1060.5	3181.5	甲类	一级	/
26	406	乐果 1#车间	2	1060.5	2121	甲类	二级	/
27	407	杀虫杀菌液体复配车间	2	892.5	1785	甲类	二级	/
28	408	乐果 3#车间	2	1060.5	2121	甲类	二级	/
29	409	包装车间	2	1770.08	1980.826	甲类	二级	局部 2 层
30	410	仓库-8	1	1244.99	1244.99	丙类	二级	/
31	411	废旧设备堆场 2	/	1837.5	/	丁类	/	/
32	412	固定动火区	/	693	693	戊类	/	/
33	117	大生化池	/	1754.34	1754.34	戊类	/	租赁苏海
34	121	三效蒸发装置	4F	346.52	493.66	丁类	二级	租赁苏海
35	122	三废处理附属用房	1F	287.14	287.14	丙类	二级	租赁苏海
36	123	控制室	1F	61.66	61.66	戊类	二级	租赁苏海
37	T314-2	RTO 焚烧炉	/	55.8	/	丁类	/	租赁联合
38	T315	RTO 操作室	1F	44.4	44.4	丁类	二级	租赁联合

表 4.1-10 腾龙公司污水站主要构筑物及设备清单表

序号	工段	名称	规格/参数	数量
1	收集池	原水收集池 1	15.8×20.6×2m	1
2		原水收集池 2	36.5×24×2m	1
3	蒸发析盐	三效蒸发器	5t/h	1
4		离心装置	5t/h	1
5		刮板蒸馏	5t/h	1
6	催化高级氧化	臭氧发生器	50g/h	1
7	预处理	电催化氧化系统	7t/h	1
8	生化处理系统	均质池	5.50×11.00×8.00m	1
9		水解酸化池	16.65×10.65×8.00m	1
10		接触氧化池	32.05×17.15×6.00m	1
11		初沉池	8.65×17.15×6.00m	1
12		絮凝沉淀池	6.65×12.65×6.00m	1
13	污泥处理	污泥浓缩池	6.05×6.15×6.00m	1
14		脱水设备	XAG280/1000	1
15	出水池	出水池	27.65×12.65×6.00m	1
16	其他装置	空压机房和风机房	17.25×10.75m	1
17		三效蒸发框架	14×15m	1
18		配电房	8.5×6m	1
19		操作房	4×6m	1
20		在线监控室	10×5m	1
21		环保分析室	10×12m	1

4.1.5. 生产工艺

1、乐果原药生产线生产工艺流程及产污环节见图 4.1-1

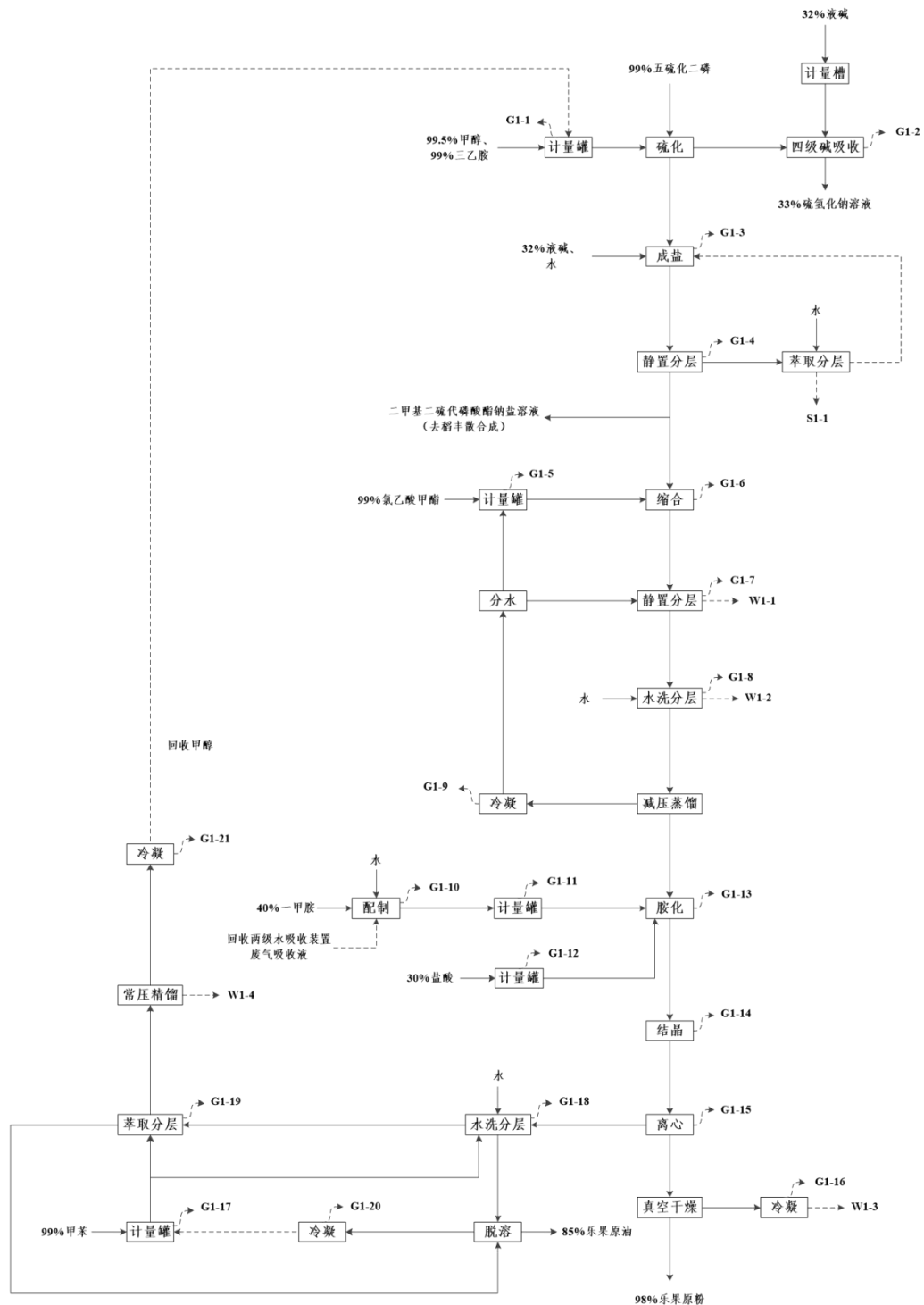


图 4.1-1 乐果原药生产线产品工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

1、硫化

将五硫化二磷通过加料器投入硫化釜，过计量泵将三乙胺（桶装，在硫化反应过程中起配位催化作用）泵入到甲醇中转罐中；控制硫化釜压力-2.6~-1.3KPa，通过甲醇滴加调节阀和温度的单回路调节控制滴加甲醇（由罐区泵打入甲醇中转罐，再转至车间甲醇计量罐），滴加过程控制温度 50~58℃；滴加完毕，55~58℃保温 90min。生成产物二硫代磷酸二甲酯经硫化物计量槽后用泵送至硫化物储罐，备用。

硫化过程中产生的硫化氢气体经 32%液碱四级吸收，制备副产品硫氢化钠溶液。

硫化工序会产生废气 G1-1、G1-2。

2、成盐、静置分层、萃取分层

来自硫化物储罐的硫化物、液碱中间罐的液碱、水中间罐（钠盐油层萃取的水层）的水分别通过调节阀和流量计的单回路调节连续送入钠盐循环罐中，通过循环冷凝器控制反应温度在 20~25℃左右，通过调节液碱、水、硫化物的进料量，使反应液的 pH 值保持在 7 左右。钠盐循环罐上层料液溢流至钠盐沉降罐。

钠盐沉降罐中料液溢流至钠盐溢流罐，钠盐溢流罐上层泵入缩合工段（部分用于稻丰散原药生产线），钠盐溢流罐下层中性油层泵送至中性油水洗釜。中性油层经水洗后，油层入中性油静置槽（或中性油静置罐）静置后外送有资质单位处置，水层去水中间罐后套用至循环冷凝器。成盐、静置分层、萃取分层工序会产生废气 G1-3、G1-4，有机残渣 S1-1。

将一定量的碳酸氢铵和水加入连续化反应釜中，在搅拌下滴加上述二硫代磷酸二甲酯，保持常温反应。反应结束后，静置、分层，得二硫代磷酸二甲酯铵盐。

3、缩合反应

来自氯乙酸甲酯计量罐的氯乙酸甲酯（由罐区用泵打入氯乙酸甲酯计量罐）、钠盐溢流罐的钠盐经调节阀和质量流量计单回路控制计量按一定的配比连续送入第一级反应罐，通过加热器控制料液温度在 45~50℃；第一级反应罐上层料液溢流至第二级反应罐，通过第一级冷却器控制料液温度在 55~58℃；第二级反应罐上层料液溢流至第三级反应罐，通过第二级冷却器控制料液温度在 55~58℃；第三级反应罐上层料液溢流至第四级反应罐，通过第三级冷却器控制料液温度在 55~58℃；第四级反应罐中物料经出料冷却器冷却至常温后泵入一次酯水分离罐。

缩合工序会产生废气 G1-5、G1-6。

(4) 静置分层、水洗分层

一次酯水分离罐中下层油层进入水洗罐水洗，上层水层进入废水罐（废水送污水处理站处理）。水洗罐中油层用水洗涤，后进入二次酯水分离罐静置分层，上层废水进入废水罐（废水送污水处理站处理），下层入粗酯溢流罐，经三级溢流沉降后进入粗酯储罐。

静置分层、水洗分层工序会产生废气 G1-7、G1-8，废水 W1-1、W1-2。

(5) 减压蒸馏

粗酯储罐中粗酯泵入薄膜蒸发器，控制薄膜蒸发器下出口控制温度 125~130℃、压力<-0.095MPa 条件，蒸出氯乙酸甲酯经分水后套用至缩合工段，分出来的水相加入一次酯水分离罐；蒸发器底部出来的缩合液入硫磷酸受罐，再泵送至硫磷酸储槽，备用。

减压蒸馏工序会产生废气 G1-9。

(6) 一甲胺配制

通过 40%一甲胺溶液计量罐将经计量后的 40%一甲胺水溶液（由罐区泵打入车间一甲胺溶液计量罐）加入一甲胺配制釜，向 40%一甲胺配制釜中加入工艺水，配制成 20%一甲胺，泵入 20%一甲胺溶液计量罐待用。

一甲胺配制工序会产生废气 G1-10、G1-11。

(7) 胺化

将硫磷酸储槽的硫磷酸经计量后加入胺化釜，通过夹套（冷冻盐水，工作温度-30~-20℃、压力 0.2MPa，冷冻盐水流量 14~18m³/h），将胺化釜温度冷却至-10~-8℃左右；

经调节阀和胺化釜温度的单回路控制，开始滴加 20%一甲胺溶液，起始滴加温度-10~-8℃，滴加速度 260~400Kg/h；控制胺化温度在-10~4℃、常压；滴加完毕保温结束后，通过调节阀将盐酸计量罐中的盐酸（由罐区泵打入车间盐酸计量罐）滴加至胺化釜，调节 pH 至 6-7；胺化釜升温至 40~45℃，然后转料至结晶釜中。

胺化工序会产生废气 G1-12、G1-13。

(8) 结晶、离心

控制结晶釜温度 16~18℃，保温 0.5 小时。将结晶釜内结晶液泵入离心机离心至干，离心母液去水洗釜。结晶、离心工序会产生废气 G1-14、G1-15。

（9）真空干燥

将离心固体转移至双锥回转真空干燥机真空干燥，控制真空度 $<-0.098\text{MPa}$ 、温度 $\leq 40^{\circ}\text{C}$ ，干燥制取产品乐果原粉。乐果原粉通过埋刮板输送机输送至中转料仓，自动装桶。冷凝液送污水处理站处理。

真空干燥工序会产生废气 G1-16，废水 W1-3。

（10）水洗分层、萃取分层

离心母液转入水洗釜后，通过甲苯计量罐加入甲苯（由罐区泵打入车间甲苯计量罐），同时加入水，搅拌 0.5 小时后静置分层，下层有机相转至苯油储罐，上层水相转至萃取釜；通过甲苯计量罐将甲苯（由罐区泵打入车间甲苯计量罐）加入萃取釜，搅拌 0.5 小时后静置分层，下层有机相进入苯油储罐，上层水相送入甲醇精馏塔。萃取分层工序会产生废气 G1-17、G1-18、G1-19。

苯油储罐中有机相送入薄膜蒸发器，控制薄膜蒸发器下出口温度在 85-105℃、压力表压 $<-0.095\text{MPa}$ 条件下，蒸出甲苯，套用至水洗分层、萃取分层工段；从蒸发器底部出来的为产品乐果原油。

脱溶工序会产生废气 G1-20。

（12）常压精馏

控制甲醇精馏塔再沸器温度在 95~105℃，在塔顶收集 64~70℃馏份为甲醇，套用至硫化工段；釜残和进料进行热交换降温（经热交换的釜残温度 50~60℃）后送污水处理站处理。

常压精馏工序会产生废气 G1-21，废水 W1-4。

温度 0~4℃。保温时间不少于 30min，控制滴加、保温总时间 4h 左右。

2、稻丰散原药生产线生产工艺流程及产污环节见图 4.1-2

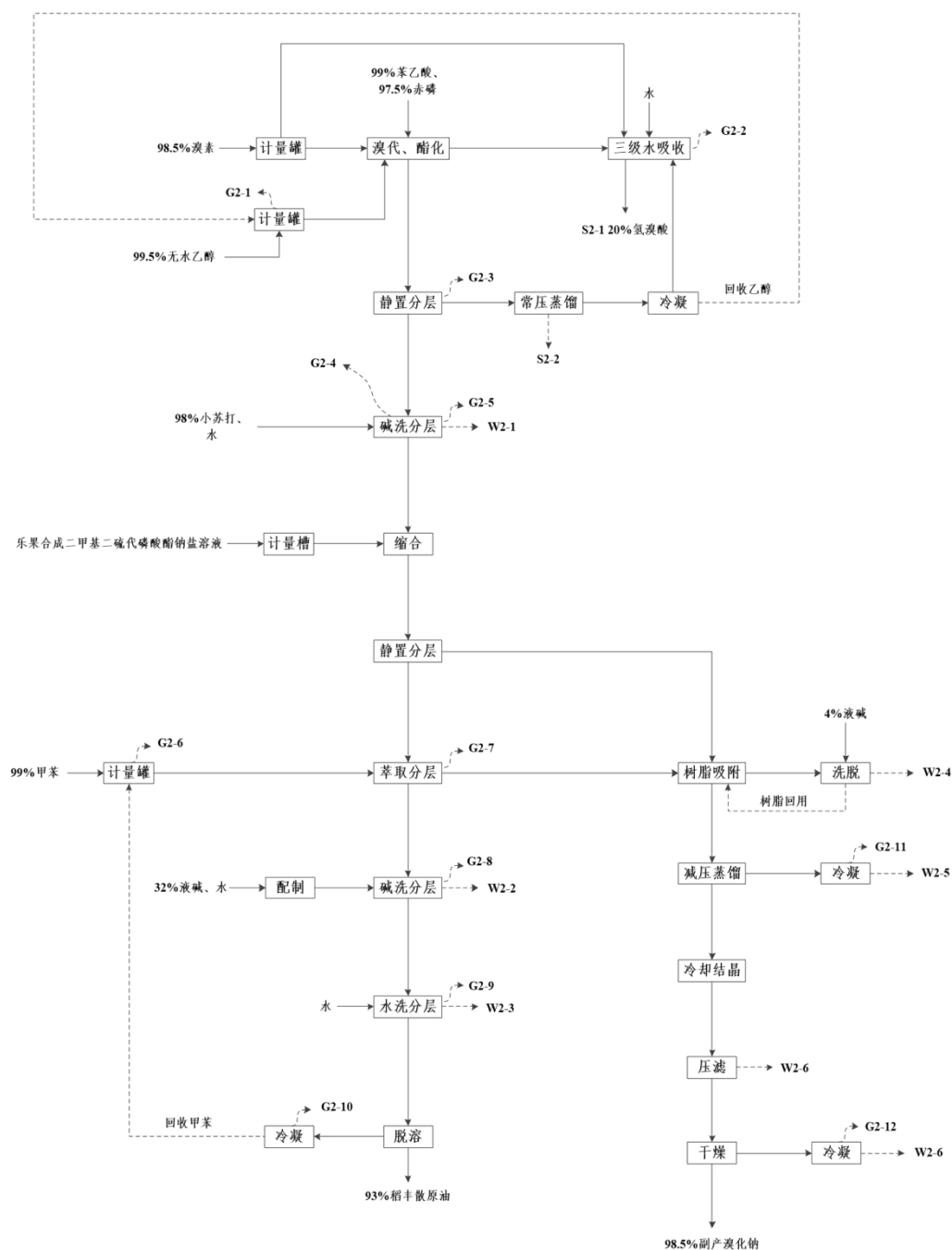


图 4.1-2 稻丰散产品生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

(1) 溴化、酯化

1、酰化反应

从加料口向 α -酯合成釜中加入定量的苯乙酸、赤磷，缓慢升温至 100℃左右，使苯乙酸全部溶化，启动搅拌。稍降温后，从液溴计量罐向 α -酯合成釜中缓慢滴加溴素（由罐区泵打入车间液溴计量罐），通过调节阀和釜内温度单回路控制，

控制滴加温度在 70~80℃；滴加完毕后，控制 70~80℃、微负压条件下保温 2-3 小时。溴化反应结束后，从乙醇计量罐向 α -酯合成釜中缓慢滴加乙醇（由罐区泵打入乙醇中间罐，再转至车间乙醇计量罐），通过调节阀和釜内温度单回路控制，控制滴加温度在 60~70℃；滴加完毕后，控制 60~70℃、微负压条件下保温 1 小时。

溴化、酯化反应生产过程中产生的尾气，经冷凝器（二级水冷，冷凝后温度为 5℃）冷却后进入三级降膜吸收塔（液溴计量罐尾气同样接入三级降膜吸收塔）。

溴化、酯化工序会产生废气 G2-1、G2-2，20%氢溴酸 S2-1。

（2）静置分层、常压蒸馏、碱洗分层

酯化反应结束，降温至常温，转料至 α -酯静置槽，静置分层，下层有机相去碱洗釜，上层水相去废水静置罐。废水静置罐中废水泵至蒸馏釜，控制温度 80~85℃、常压条件下蒸馏乙醇，经冷凝器（二级水冷，冷凝后温度为 5℃）冷却后回收乙醇套用至酯化工段；蒸馏不凝气接入三级降膜吸收塔，蒸馏残渣作危废委托有资质单位处置。

从加料口向碱洗釜中加入定量小苏打，从水计量罐向碱洗釜中加入定量水，开启碱洗釜搅拌，搅拌至澄清。将 α -酯静置槽中有机相放料至碱洗釜，搅拌洗涤 0.5 小时后静置分层，水层送污水处理站处理， α -酯去 α -酯中间槽。

静置分层、常压蒸馏、碱洗分层工序会产生废气 G2-3、G2-4、G2-5，废水 W2-1，蒸馏残渣 S2-2。

（3）缩合

将二甲基二硫代磷酸酯钠盐（乐果原药生产线制备的中间体）打入稻丰散合成釜，启动搅拌，用气动隔膜泵打入 α -酯，升温至 60~70℃，保温 6 小时。

（4）静置分层、萃取分层、碱洗分层、水洗分层

缩合反应结束后转料至稻丰散静置槽、静置分层，下层水相由泵转料至溴化钠废水收集槽，再泵至北侧罐组溴化钠储罐。自甲苯计量罐（由罐区用泵打入车间甲苯计量罐）向稻丰散静置槽加入定量甲苯，搅拌 0.5 小时后静置分层，下层水相由泵转料至溴化钠废水收集槽，再泵至北侧罐组溴化钠储罐，上层有机相经气动隔膜泵打入水洗釜内。

在配碱槽加入 32%液碱、水配制 10%液碱，泵至 10%液碱计量罐。自 10%液碱计量罐向水洗釜中加入定量的 10%液碱，搅拌 0.5 小时后静置分层，水层去废水处理罐，再经泵转去废水处理区；再向水洗釜加水进行水洗，搅拌 0.5 小时后静置分层，水层去废水处理罐，再经泵转去废水处理区，油层经泵打入原油薄膜蒸发器。

静置分层、萃取分层、碱洗分层、水洗分层工序会产生废气 G2-6、G2-7、G2-8、G2-9，废水 W2-2、W2-3。

(5) 脱溶

控制温度 $\leq 110^{\circ}\text{C}$ ， $\leq -0.1\text{MPa}$ 条件下脱溶，产生的甲苯经冷凝后（冷凝后温度为 10°C ）去甲苯接收槽后泵入甲苯计量槽待用，成品稻丰散去原油接收槽后经泵转料至稻丰散储罐。

脱溶工序会产生废气 G2-10。

(6) 副产溴化钠制备（树脂吸附、减压蒸馏、冷却结晶、压滤、干燥）

将溴化钠废水从树脂吸附柱上部缓慢注入，吸附后的溴化钠废水再打入蒸馏釜。树脂柱吸附饱和后用 4%液碱进行浸泡 1 小时，洗脱后的树脂继续进行吸附用，浸泡液送污水处理站处理。

启动蒸馏釜搅拌，升温至 50°C ，控制温度 50°C 、 -0.95MPa 条件下进行蒸馏，蒸馏出的废水经冷凝（冷凝后温度为 20°C ）收集后送污水处理站处理。浓缩后的溴化钠溶液缓慢降温至 25°C ，转料至三合一压滤，压滤母液送污水处理站处理。压滤后的溴化钠固体转移至真空耙式干燥器，控制真空度 $\leq -0.95\text{MPa}$ 、温度 $\leq 120^{\circ}\text{C}$ 条件下干燥，干燥后溴化钠固体经检测合格装袋入库；干燥出的废水经冷凝（冷凝后温度为 20°C ）收集后送污水处理站处理。

副产溴化钠制备工段会产生废气 G2-11~G2-12，废水 W2-4~W2-7。

3、农药复配制剂生产线

年产 11000 吨农药复配制剂生产工艺流程及产污环节见下图

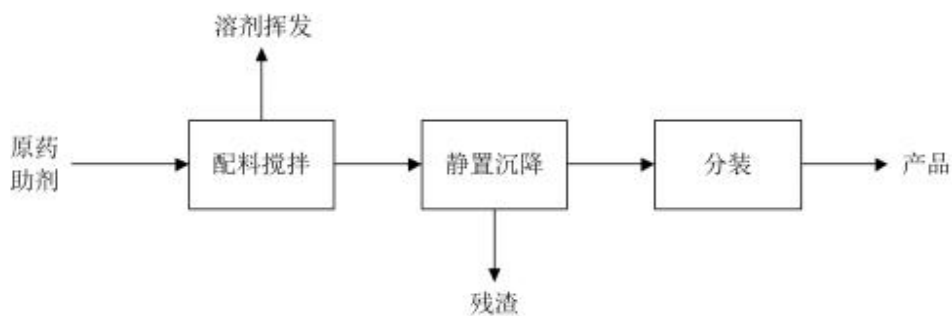


图 4.1-3 乳油生产线生产工艺流程及产污环节图



图 4.1-4 可湿性粉剂生产线生产工艺流程及产污环节图

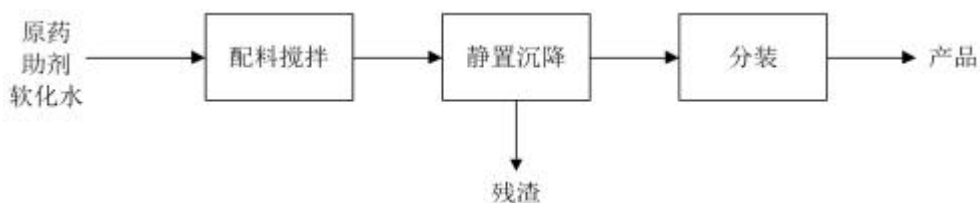


图 4.1-5 水剂生产线生产工艺流程及产污环节图

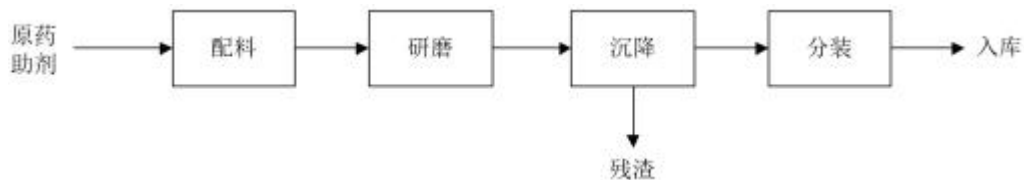


图 4.1-6 悬浮剂生产线生产工艺流程及产污环节图

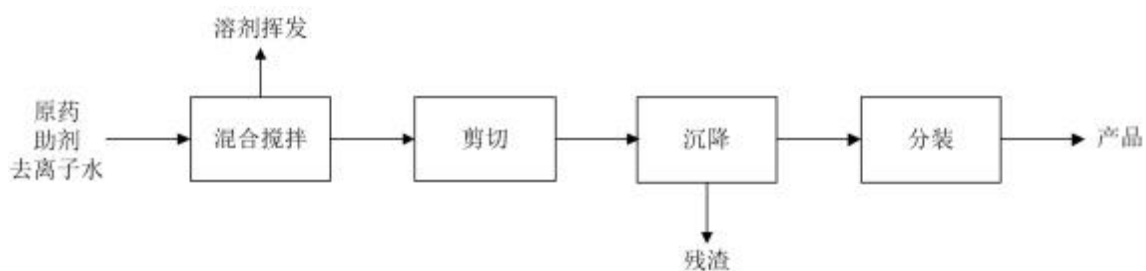


图 4.1-7 水乳剂生产线生产工艺流程及产污环节图



图 4.1-8 可溶性粉剂生产线生产工艺流程及产污环节图

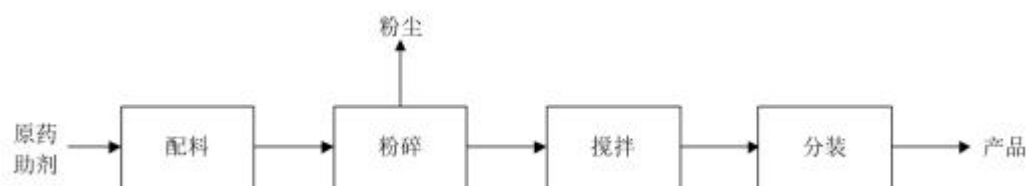


图 4.1-9 水分散粒剂生产线生产工艺流程及产污环节图

各农药制剂生产工艺大致相同，原料经过配料搅拌、粉碎、沉降、分装等工序后，成最终产品。

4.1.6. 项目产排污环节

4.1.6.1. 废水

腾龙公司区域内实施雨污分流、清污分流、一企一管的排水体制。雨水管道沿道路敷设，按地势高低就近排入区内河道。企业废水经厂内污水处理站处理后再排至园区污水处理厂集中处理。

现有已建项目产生的废水包括工艺废水、地面冲洗废水、设备冲洗废水、真空泵废水、生活污水、初期雨水等。厂区废水可分为乐果和稻丰散车间高磷、高浓度废水和其他低浓度废水。乐果和稻丰散车间高磷、高浓度废水分别经过预处理后混合废水经“三效蒸发+催化高级氧化”工艺处理后，与其他低浓度废水混合进入生化系统处理，处理达接管标准后，接管至联合环境水处理（大丰）有限公司。现有污水处理体系见图 4.1-10。

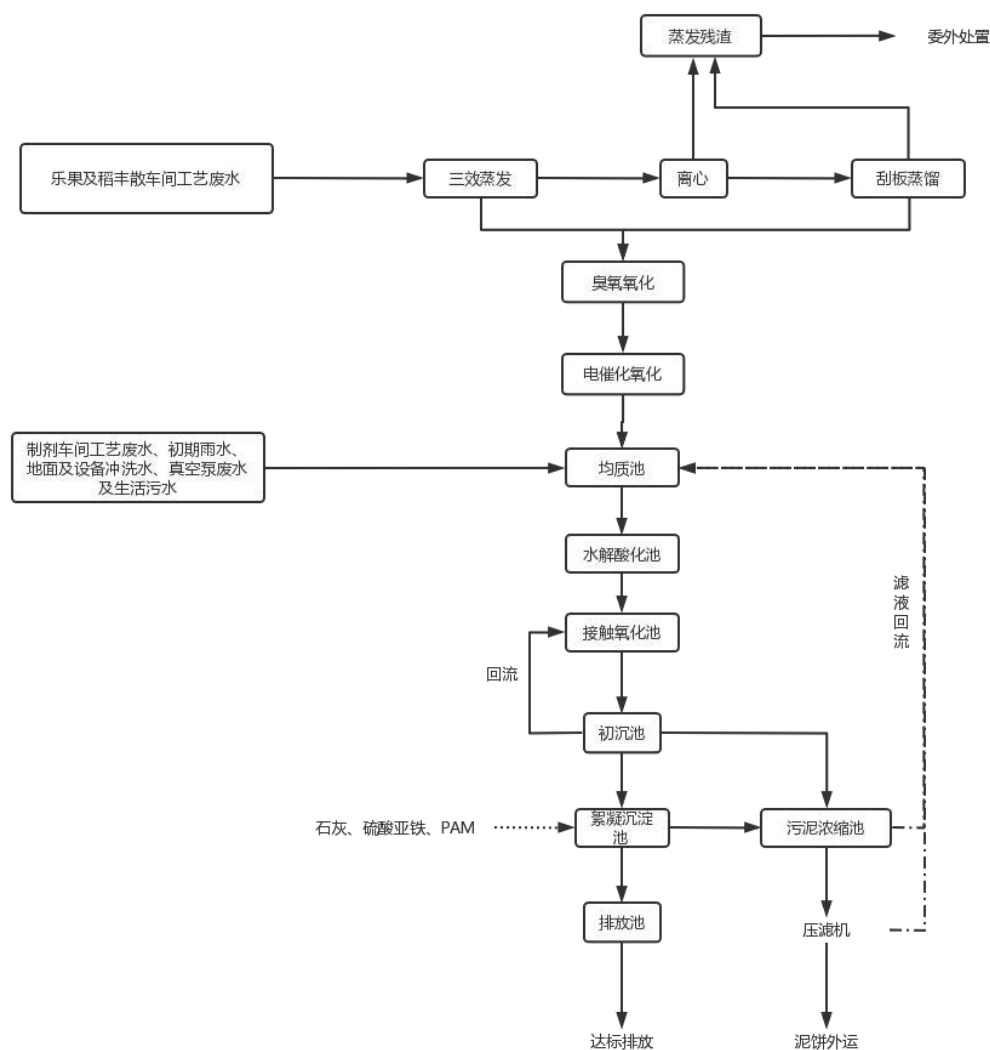


图 4.1-10 腾龙公司现有污水处理体系图

4.1.6.2. 废气

本项目废气主要为工艺废气、罐区废气、车间局部密闭收集废气、蒸发析盐不凝气、污水站生化池曝气废气、RTO 焚烧尾气和无组织排放的气体等。

有组织废气主要包括以下几类：

(1) 工艺有机废气

乐果项目生产过程中产生的有机混合废气，其主要成分为甲醇、氯乙酸甲酯、一甲胺、甲苯、 H_2S 、 HCl 等，产生量较大，浓度较高。考虑根据各股废气性质分类预处理后，接入厂区现有 RTO 焚烧炉系统处置，达标后经 1#排气筒排放。

稻丰散项目生产过程中产生的有机混合废气，其主要成分为乙醇、甲苯、 Br_2 、 HBr 、三乙胺、甲醇、粉尘等，产生量较大，浓度较高。考虑根据各股废气性质分类预处理后，接入厂区现有 RTO 焚烧炉系统处置，达标后经 1#排气筒排放。

复配产品生产过程中产生的有机混合废气，其主要成分是甲苯、甲醇，接入厂区现有 RTO 焚烧炉系统处置，达标后经 1#排气筒排放。

4.1.6.3. 噪声

噪声源主要是各类生产设施设备，通过合理布局，选用低噪声设备、合理布局、厂房隔声、安装减振垫、厂界外设置绿化带等隔声降噪措施后，降低对周围环境的影响。

4.1.6.4. 固废

固废：腾龙公司所有固废均进行妥善处置，外排量为 0。

固废废物贮存污染防治措施：

腾龙公司按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）及修改单相关要求在厂区内建设了 2 个危废暂存库（占地面积约 484m²，危废贮存能力约 2900 吨），

腾龙公司建有 2 座危废暂存库（210 危废库、403 危废库），暂存面积约 484m²（210 危废库 196m²、403 危废库 288m²），通过现场勘查后，危废暂存库贮存区域密闭效果较好，并已按照要求设置防腐防渗措施，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）及修改单、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327 号）要求。

企业危废暂存场所满足以下条件：

- (1) 设施周围应设置防护栅栏或围墙，地面必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕。

- 2) 危险废物堆放要做好“四防”工作：防风、防雨、防晒、防渗漏。
- 3) 危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签。
- 4) 定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存措施进行检查，发现破损应及时采取措施清理更换。
- 5) 危险废物贮存设施必须按GB15562.2的规定设置警示标志。

企业根据苏环办[2019]327号文件要求，进一步规范规范危险废物贮存设施。按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）和危险废物识别标识设置规范设置标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施；在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网。企业应根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置。采用双钥匙封闭式管理，且有专人24小时看管。贮存期限原则上不超过一年。

危险废物运输过程污染防治措施：

项目危险废物在包装、运输过程中发生散落、泄漏时，接触土壤、水体会造成一定程度的污染。本项目各危险固废均按照相应的包装要求进行包装，企业危险固废外运委托有资质的单位进行运输；主要采用公路运输，运输过程严格按照《道路危险货物运输管理规定》执行，运输路线主体原则为：转运车辆运输途中不得经过医院、学校和居民区等人口密集区域，避开饮用水水源保护区、自然保护区等环境敏感区；运输车辆按GB13392设置车辆标志，且在危险废物包装上设置毒性及易燃性标志。

固体废物管理及防治：

项目固废特别是危险固废的管理和防治按《危险废物规范化管理指标体系》进行：

- 1) 建立固废防治责任制度：企业按要求建立、健全污染防治责任制度，明确责任人。负责人熟悉危险废物管理相关法规、制度、标准、规范。
- 2) 制定危险废物管理计划：按要求制定危险废物管理计划，计划涵盖危险废物的产生环节、种类、危害特性、产生量、利用处置方式并报环保部门备案，如发生重大改变及时申报。
- 3) 企业应通过“江苏省危险废物全生命周期监控系统”进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

4) 企业作为固体废物污染防治的责任主体, 须建立风险管理及应急救援体系, 执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定。

规范建设危险废物贮存场所并按照要求设置警告标志, 危废包装、容器和贮存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 及其修改单有关要求张贴标识。

腾龙公司固废有有机残渣、蒸发残渣、蒸馏残渣、过期农药、分析废液、废活性炭、污水处理污泥、废包装材料和废矿物油等, 20%氢溴酸贮存在307北侧罐组的氢溴酸储罐中, 其他危废依托现有危废仓库暂存, 生活垃圾委托环卫部门定期清运。固废利用处置情况见下表。

表 4.1-11 固体废物利用处置方式汇总表

编号	名称	属性	废物类别	产生量(t/a)	利用处置方式	利用处置单位
1	有机残渣	危险废物	HW04	121.33	焚烧处置	有资质单位
2	乐果原药生产线蒸发残渣(污水处理蒸发析盐-刮板蒸馏工序产生)	危险废物	HW04	1183.118		
3	蒸馏残渣	危险废物	HW04	183.84		
4	稻丰散原药生产线蒸发残渣(污水处理蒸发析盐-刮板蒸馏工序产生)	危险废物	HW04	239.315		
5	废活性炭	危险废物	HW04	58.08		
6	污水处理污泥(含水率 75%)	危险废物	HW04	330		
7	废包装材料	危险废物	HW49	50		
8	过期农药	危险废物	HW04	53.369		
9	废包装桶	危险废物	HW49	1939 只		
10	废矿物油	危险废物	HW08	1		
11	20%氢溴酸	危险废物	HW34	3566.87	物理化学处理	有资质单位
12	乐果原药生产线蒸发残渣(污水处理蒸发析盐-离心工序产生)	危险废物	HW04	1696.888	综合利用	有资质单位
13	稻丰散原药生产线蒸发残渣(污水处理蒸发析盐-离心工序产生)	危险废物	HW04	358.594		
14	生活垃圾	/	/	20	环卫清运	环卫清运

4.1.6.5. 土壤、地下水

对土壤和地下水的污染类型主要为液体渗漏进而渗透进入土壤，造成土壤及地下水的污染，主要包括固体废弃物堆积场所，污水管、生产装置区域、化学品仓库、事故池渗漏对土壤及地下水的污染。

（1）源头控制措施

主要包括提出实施清洁生产及各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的排放量；提出工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物应采取的污染控制措施，制定渗漏监测方案，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。

（2）分区防控措施

结合厂区内各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。

为此，联合公司将对厂区内各主要生产管道、设备采取防腐措施；厂区地面全部采取硬化措施，其中对一般污染防治区地面硬化采用渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 的刚性防渗结构；对重点污染防治区上层采用渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 的刚性防渗结构，对废水收集和处理设施、事故应急池、危废仓库等这类易发生泄漏的设施增加柔性防渗结构并增设导流渠。

4.1.6.6. 涉及的有毒有害物质

依据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》有毒有害物质定义，根据《有毒有害水污染物名录（第一批）》、《有毒有害大气污染物名录(2018年)》、《国家危险废物名录（2021年版）》、《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）

（GB36600—2018）》、《优先控制化学品名录（第一批）》、《优先控制化学品名录（第二批）》、《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）》附录 B 及《企业突发环境事件风险分级办法（HJ941-2018）》附录 A，通过对企业产品、原辅材料及产污分析的结果表明，企业生产活动涉及的有毒有害物质包括：原辅料、产品、产废（废气、废水、危险废物）。以上物质泄露可能对土壤和地下水造成污染。因此，本次土壤污染隐患排查应重点针对以上土壤环境风险物质的贮存、运输与内部转运设施及生产加工装置，对其设备运维、防渗防漏措施和日常管理进行综合评估。

4.1.6.7. 污染防治措施

表 4.1-12 污染防治汇总表

产污环节		治理设施			
废气	乐果、稻丰散、复配生产线工艺废气、罐区有机废气等	二级水吸收+一级酸吸收	三级水洗 /二级水洗	RTO 焚烧系统	25 米高排气筒 1#
		两级冷凝/三级降膜+一级水洗+一级碱洗			
	除草剂调配废气	布袋除尘	一级水洗	15 米高排气筒 3#	
	杀虫、杀菌粉剂调配废气	布袋除尘	一级水洗	15 米高排气筒 4#	
	罐组有机废气、乐果 3#车间废气、生化池废气	一级水洗	生物除臭	15 米高排气筒 6#	
		一级水洗+一级次氯酸钠			
	乐果 1#车间废气	一级碱吸收+一级水吸收			15 米高排气筒 7#
		活性炭吸附			
罐组无机废气、仓库废气、稻丰散车间废气	活性炭吸附	一级水吸收+一级碱吸收		20 米高排气筒 9#	
废水	工艺废水、废气吸收废水、设备冲洗废水、车间地面冲洗废水、夏季储罐喷淋废水、循环冷却排水、真空泵废水及生活污水	高盐高浓废水经“三效蒸发+催化高级氧化(臭氧+电催化氧化)”预处理；低盐高浓废水经“催化高级氧化(臭氧+电催化氧化)”预处理；上述预处理出水与低浓废水混合后经生化系统(水解酸化池+接触氧化池+初沉池+混凝加药池+二沉池)进一步处置			
固废	20%氢溴酸、有机残渣、蒸发残渣、蒸馏残渣、过期农药、分析废液、废活性炭、污水处理污泥、废包装材料和废矿物油等	210 危废库、403 危废库、307 北侧罐组氢溴酸储罐			
		委托有资质单位处置			
	生活垃圾	交由环卫部门处置			
噪声	噪声	合理布局、建筑隔声、距离衰减综合措施			

4.3. 各重点场所、重点设施设备情况

根据隐患排查报告，公司潜在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备见下表。

表 4.3-1 重点场所、设备一览表

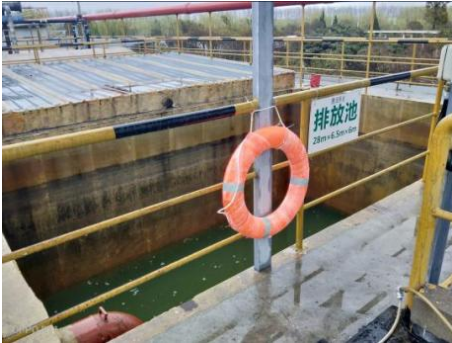
序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备
1	液体储存	地下储罐、接地储罐、离地储罐、废水暂存池、污水处理池、初级雨水收集池
2	散装液体转运与厂内运输	散装液体物料装卸、管道运输、导淋、传输泵
3	货物的储存和传输	散装货物储存和暂存、散装货物传输、包装货物储存和暂存、开放式装卸
4	生产区	生产装置区
5	其他活动区	废水排水系统、应急收集设施、车间操作活动、分析化验室、一般工业固体废物贮存场、危险废物贮存库

重点设施、设备及重点区域分布图、重点设施信息记录表如下。



图 4.3-1 重点设施、设备及重点区域分布图

表 4.3-2 重点设施信息记录表

重点区域名称	重点场所或者重点设施	所在位置	现状	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	迁移途径	区域照片
废水处理	各池体	厂区东南侧	地面硬化、防渗池体、防流失设计	工艺废水、药剂等	pH 值、有机物、石油烃、重金属等	泄漏	 

仓储	固废、危废仓库原辅料仓储	厂区北侧	地面硬化、防渗设计、导流沟、收集槽、设置托盘、气体泄漏报警装置等	原辅料等	pH 值、有机物、石油烃、重金属等	泄漏	 
----	--------------	------	----------------------------------	------	-------------------	----	---



废气治理设施	喷淋塔等	厂区南侧	地面硬化、防渗设计、围堰	废气、喷淋废水、固废等	pH 值、有机物、石油烃、重金属等	泄漏	
--------	------	------	--------------	-------------	-------------------	----	--

生产车间	除草剂调配车间	厂区西北侧	地面硬化、防渗设计、围堰等	原辅料、药剂等	pH 值、有机物、石油烃、重金属等	泄漏	 
------	---------	-------	---------------	---------	-------------------	----	---

	杀虫剂包装	厂区东北侧	地面硬化、防渗设计等	原辅料、成品等	pH 值、有机物、石油烃、重金属等	泄漏	 
--	-------	-------	------------	---------	-------------------	----	---

	杀虫剂复配车间	厂区中部	地面硬化、防渗设计、围堰等，地面硬化、围堰有破损	原辅料等	pH 值、有机物、石油烃、重金属等	泄漏	 
--	---------	------	--------------------------	------	-------------------	----	--

	稻丰散生产车间	厂区中部	地面硬化、防渗设计、围堰等	原辅料、成品等	pH 值、有机物、石油烃、重金属等	泄漏	 
--	---------	------	---------------	---------	-------------------	----	---

	乐果 3#车间	厂区南部	地面硬化、防渗设计、围堰导流沟等	原辅料、成品等	pH 值、有机物、石油烃、重金属等	泄漏	 
--	---------	------	------------------	---------	-------------------	----	--

	乐果 1#车间	厂区南部	地面硬化、防渗设计、围堰导流沟等，地面硬化破损	原辅料、成品等	pH 值、有机物、石油烃、重金属等	泄漏	
--	---------	------	-------------------------	---------	-------------------	----	--

罐区	原料储存	厂区西侧	地面硬化、防渗池体、围堰等防流失设计	原料等	pH 值、有机物、石油烃、重金属等	泄漏	 
----	------	------	--------------------	-----	-------------------	----	--

溴储罐区	原料储存	厂区中部	地面硬化、防渗池体、围堰等防流失设计	原料等	pH 值、有机物、石油烃、重金属等	泄漏	 
------	------	------	--------------------	-----	-------------------	----	--

5. 重点监测单元识别与分类

5.1. 重点单元情况

依据 HJ1209-2021 开展资料收集、现场踏勘、人员访谈，对调查结果进行分析、评价和总结，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排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，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，开展土壤和地下水监测工作。

重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于 6400m²。

公司重点单元有各车间、污水处理站、罐区、危化品仓库、危废仓库等区域等。

5.2. 识别/分类结果及原因

表 5.1-1 各重点单元情况表

序号	重点单元	单元类别	识别原因
1	生产车间	二类	生产运行过程中，防渗、运输、装卸、应急收集、日常管理等措施落实不到位的情况下，存在危险物质泄露风险
2	污水处理站	一类	污水处理站设有地下池体，废水站日常运行中，生产废水、药剂等可能通过破损池体、地面的裂缝或破损的运输管线渗入到土壤中，存在危险物质泄露风险
3	溴贮罐区	一类	溴贮罐区为地下罐区，防雨、防渗、运输、装卸等措施落实不到位的情况下，危化品通过破损罐体、地面等渗入土壤，存在危险物质泄露风险
4	西侧罐区	二类	防雨、防渗、运输、装卸等措施落实不到位的情况下，危化品通过破损罐体、地面等渗入土壤，存在危险物质泄露风险
5	危化品仓库	二类	防雨、防渗、运输、装卸等措施落实不到位的情况下，危化品通过破损罐体、地面等渗入土壤，存在危险物质泄露风险
6	危废仓库	二类	防雨、防渗、运输、装卸等措施落实不到位的情况下，危废通过破损罐体、地面等渗入土壤，存在危险物质泄露风险

表 5.1-2 重点监测单元清单

序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能(即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动)	设施坐标 (中心点坐标)	是否为 隐蔽性 设施	单元类别	监测点位
单元 A	403#甲类固废仓库、207 事故应急池、401 除草剂调配车间(丙类)、404 闲置车间	仓储、生产车间	N:33°10'53.42" E:120°43'20.69"	否	二类	土壤: T1 地下水: W1
单元 B	311 丙类仓库、310 甲类仓库、杀虫剂包装车间(甲类)	仓储、生产车间	N:33°10'53.93" E:120°43'23.85"	否	二类	土壤: T2
单元 C	西侧罐区	溶剂储存	N:33°10'49.19" E:120°43'20.37"	否	二类	土壤: T3
单元 D	411 废旧设备堆场、306 甲类仓库	仓储	N:33°10'50.94" E:120°43'22.35"	否	二类	土壤: T4
单元 E	溴贮罐区	液溴贮存	N:33°10'50.80" E:120°43'24.56"	是	一类	土壤: T5 地下水: W2
单元 F	杀虫剂复配车间(甲类)、稻丰散车间(甲类)	生产车间	N:33°10'49.16" E:120°43'24.66"	否	二类	土壤: T6
单元 G	乐果 1#车间(甲类)、乐果 3#车间(甲类)、305 甲类仓库、301 乙类仓库	生产车间	N:33°10'47.68" E:120°43'25.60"	否	二类	土壤: T7
单元 H	202 冷冻车间、实验楼、循环水池、配电间、302 粉剂包装车间(丙类)	实验、公辅工程、仓储	N:33°10'49.32" E:120°43'29.19"	否	二类	土壤: T8
单元 I	废水处理站	废水处理	N:33°10'47.20" E:120°43'29.77"	是	一类	土壤: T9 地下水: W3



图 5.1-3 各重点单元分布图

5.3. 关注污染物

关注污染物一般包括：

- 1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；
- 2) 排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；
- 3) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；
- 4) 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；
- 5) 涉及 HJ164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

表 5.2-1 重点单元及关注污染物

序号	重点单元	单元类别	关注污染物
1	生产车间	二类	pH 值、挥发性有机物、石油烃、重金属
2	污水处理站	一类	pH 值、挥发性有机物、石油烃、重金属
3	溴贮罐区	一类	pH 值、挥发性有机物、石油烃、重金属
4	西侧罐区	二类	pH 值、挥发性有机物、石油烃、重金属
5	仓库	二类	pH 值、挥发性有机物、石油烃、重金属

6. 监测点位布设方案

6.1. 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

基于调查（资料搜集、现场踏勘和现场访谈）结果，按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等要求进行布点，本次自行监测共布设了 10 个土壤监测点位（包含 1 个土壤对照点）、4 个地下水监测点位（包含 1 个地下水对照点）。检测点位示意图见图 6.1-1。



备注：★为地下水监测点；▲为土壤监测点，厂外设对照点

图 6.1-1 土壤、地下水点位设置平面图

6.2. 各点位布设原因

依据 HJ1209-2021 要求，监测点位的布设应遵循以下三点：

①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点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点。设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点；

③根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

根据对调查过程和结果进行分析、总结和评价。根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等，识别了江苏腾龙生物药业有限公司场地存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施，制定了监测点位方案。

本项目土壤监测以监测区域表层土壤（0-0.2m 处）为重点采样层，对照点采集表层土壤样品，深度为 0-0.2m。根据地勘信息得知该区域地下水位历史最高水位，考虑到现场实际采样可操作性和便利性，故地下水监测井深度设定为 6 米。每口监测井取 1 个地下水样品，具体采样深度在水面下 0.5m。具体如下

表 6.2-1 土壤监测点位布设表

功能区	单元名称	点位位置（附近）	数量	点位编号	采样深度（m）	单元类别	监测频次
生产区	单元 A	事故应急池	1	T1	0~0.5	二类	表层 1 次/年
	单元 B	310 甲类仓库	1	T2	0~0.5	二类	表层 1 次/年
	单元 C	西侧罐区	1	T3	0~0.5	二类	表层 1 次/年
	单元 D	306 甲类仓库	1	T4	0~0.5	二类	表层 1 次/年
	单元 E	溴贮罐区	1	T5	0~0.5、 0.5~2.0、 2.0~4.0、 4.0~6.0	一类	表层 1 次/年； 深层 1 次/3 年
	单元 F	杀虫剂复配车间	1	T6	0~0.5	二类	表层 1 次/年

功能区	单元名称	点位位置（附近）	数量	点位编号	采样深度（m）	单元类别	监测频次
	单元 G	乐果 1#车间	1	T7	0~0.5	二类	表层 1 次/年
	单元 H	循环水池	1	T8	0~0.5	二类	表层 1 次/年
	单元 I	废水处理站	1	T9	0~0.5、 0.5~2.0、 2.0~4.0、 4.0~6.0	一类	表层 1 次/年； 深层 1 次/3 年
对照点	厂区外		1	T0	0~0.5	/	表层 1 次/年

表 6.2-2 地下水监测点位布设表

功能区	单元名称	点位位置（附近）	数量	点位编号	点位深度（m）	单元类别	监测频次
生产区	单元 A	事故应急池	1	W1	6	二类	1 次/年
	单元 E	溴贮罐区	1	W2	6	一类	1 次/半年
	单元 I	废水处理站	1	W3	6	一类	1 次/半年
对照点	厂区外		1	W0	6	/	1 次/年

表 6.2-3 土壤地下水监测点位布设原因

点位	位置	监测井深度（m）	土壤采样深度（m）	选取原因
单元 A	事故应急池	6.0	0~0.5	发生事故后，事故废水可能通过破损池体、地面的裂缝或破损的运输管线渗入到土壤中，存在危险物质泄露风险
单元 B	310 甲类仓库	/	0~0.5	防雨、防渗、运输、装卸等措施落实不到位的情况下，危化品通过破损罐体、地面等渗入土壤，存在危险物质泄露风险
单元 C	西侧罐区	/	0~0.5	防雨、防渗、运输、装卸等措施落实不到位的情况下，危化品通过破损罐体、地面等渗入土壤，存在危险物质泄露风险

				险
单元 D	306 甲类仓库	/	0~0.5	防雨、防渗、运输、装卸等措施落实不到位的情况下，危化品通过破损罐体、地面等渗入土壤，存在危险物质泄露风险
单元 E	溴贮罐区	6.0	0~0.5、 0.5~2.0、 2.0~4.0、 4.0~6.0	溴贮罐区为地下罐区，防雨、防渗、运输、装卸等措施落实不到位的情况下，危化品通过破损罐体、地面等渗入土壤，存在危险物质泄露风险
单元 F	杀虫剂复配车间	/	0~0.5	生产运行过程中，防渗、运输、装卸、应急收集、日常管理等措施落实不到位的情况下，存在危险物质泄露风险
单元 G	乐果 1#车间	/	0~0.5	生产运行过程中，防渗、运输、装卸、应急收集、日常管理等措施落实不到位的情况下，存在危险物质泄露风险
单元 H	循环水池	/	0~0.5	日常运行中，污染物等可能通过破损池体、地面的裂缝或破损的运输管线渗入到土壤中，存在危险物质泄露风险
单元 I	废水处理站	6.0	0~0.5、 0.5~2.0、 2.0~4.0、 4.0~6.0	废水处理站设有地下池体，废水站日常运行中，生产废水、药剂等可能通过破损池体、地面的裂缝或破损的运输管线渗入到土壤中，存在危险物质泄露风险
对照点	厂区外	6.0	0~0.5	厂区外，有毒有害物质可能发生跑冒滴漏对土壤和地下水造成污染

6.3. 各点位监测指标及选取原因

依据 HJ1209-2021 要求：

(a)初次监测

原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。

关注污染物一般包括：

- 1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；
- 2) 排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；

3) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的,已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标;

4) 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物;

5) 涉及 HJ 164 附录 F 中对应行业的特征项目(仅限地下水监测)。

b) 后续监测

后续监测按照重点单元确定监测指标,每个重点单元对应的监测指标至少应包括:

1) 该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物,超标的判定参见本标准 7,受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测;

2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。

本次监测为公司第四次土壤和地下水自行监测,依据企业使用的原辅材料及“三废”产生情况,本项目土壤和地下水分析测试项目如下。

表 6.3-1 土壤和地下水分析测试项目

项目	监测点位	监测指标	监测频率
土壤	T0~T9 点位	土壤基本 45 项、pH 值、有机磷农药、石油烃(C10-C40)	表层土每年 1 次, 深层土每 3 年 1 次
地下水	W0~W3 点位	地下水常规 35 项、半挥发性有机物、有机磷农药、乐果、石油烃(C10-C40)	二类单元每年 1 次,一类单元每半年 1 次
执行标准	《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); 《地下水质量标准》(GBT 14848-2017),其中 SVOCs 因子、石油烃(C10-C40)执行足《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定(试行)》(沪环土[2020]62 号)第二类用地筛选值要求		

部分检测点图片如下:













7. 样品采集、保存、流转与制备

7.1. 现场采样位置、数量和深度

采样前一天或采样当天，进行现场踏勘工作，现场定点，依据布点检测方案，采用手持式 GPS 定位仪在现场确定土壤采样点的具体位置，地下水采样点依赖现有监测井，具体点位见下表所示：

表 7.1-1 采样位置、数量和深度情况表

序号	点位	位置（附件）	监测井深度（m）	土壤采样深度（m）	经纬度坐标	
					地下水	土壤
1	W1/T1	事故应急池	6.0	0-0.5m	N:33.179974° E:120.726736°	N:33.179974° E:120.726736°
2	T2	310 甲类仓库	/	0-0.5m	/	N:33.180164° E:120.727453°
3	T3	西侧罐区	/	0-0.5m	/	N:33.178471° E:120.726566°
4	T4	306 甲类仓库	/	0-0.5m	/	N:33.178930° E:120.727282°
5	W2/T5	溴贮罐区	6.0	0~0.5、 0.5~2.0、 2.0~4.0、 4.0~6.0	N:33.179240° E:120.728191°	N:33.179240° E:120.728191°
6	T6	杀虫剂复配车间（甲类）	/	0-0.5m	/	N:33.178871° E:120.128017°
7	T7	乐果 1#车间（甲类）	/	0-0.5m	/	N:33.179390° E:120.728498°
8	T8	实验楼	/	0-0.5m	/	N:33.178689° E:120.728994°
9	W3/T9	污水处理站	6.0	0~0.5、 0.5~2.0、 2.0~4.0、 4.0~6.0	N:33.177845° E:120.729444°	N:33.177845° E:120.729444°
10	W0/T0	厂区外	6.0	0-0.5m	N:33.176795° E:120.733659°	N:33.176795° E:120.733659°

7.2. 采样方法及程序

7.2.1. 土壤

(1) 土壤钻探设备

为减少采样对企业正常生产的影响，本地块主要使用场地环境调查采样钻机，采用无扰动、直推式、无浆液钻进，全程套管跟进方式进行钻孔取样。该采样设备的操作与现场钻孔取样均由专业人员负责完成。

(2) 土壤钻探过程土孔钻探按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔、点位复测的流程进行，具体步骤和相关技术要求如下：

①钻机架设环节及其技术要求

根据钻探设备实际需要清理钻探作业面，架设钻机，设立警示牌或警戒线；

②开孔环节技术要求清理钻探工作面，在不使用水的前提下破除表面的混凝土，钻探钻头直径 110mm，开孔直径大于钻头直径，拍照记录开孔过程。

③钻进—采样环节技术要求

为防止钻孔坍塌和上下层交叉污染，本次采用的场地环境调查采样钻机，为直推式无浆液钻进，全程套管跟进，并进行拍照记录。

钻进过程中揭露地下水时，要停钻等水，待水位稳定后，测量并记录初见水位及静止水位。

④封孔—点位复测环节技术要求钻孔结束后，对于不需要设立地下水采样井的钻孔应立即封孔并清理恢复作业区地面。主要步骤为：从孔底至地面下 50cm，全部用直径为 20-40mm 的优质无污染的膨润土球封堵，从膨润土封层向上至地面，注入混凝土浆液进行封固。

(3)土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程应针对采样工具、采集位置、取样过程、样品信息编号、盛放岩芯样的岩芯箱、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息拍摄 1 张照片，以备质量控制。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录土壤样品现场观测情况，包括深度，土壤类型、颜色和气味等表观性状。

7.2.2. 地下水

(1) 监测井安装与地下水采样

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（长期监测井需要）、成井洗井、封井等步骤，具体要求如下：

①钻孔

采样井建设钻孔流程和土壤钻孔相同，本地块地下水采样井建设点位和部分土壤采样点位重合，故在土壤采样点位基础上建设，钻孔过程需要拍照。

②下管

下管前应校正孔深，按照先后次序将实心管和滤水管排列、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确。对已割缝的滤水管和井管连接过程拍照记录。井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动，必要时将井管提出，清除孔内障碍后再下管，下管过程拍照记录。

③填充滤料

将滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，沿着井管四周均匀填充，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。在滤料填充过程中应当边填充边测量滤料深度，确保滤料层上端高出滤水管上端 50cm。

④密封止水

止水材料拍照记录，密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面 50cm。填充过程中进行测量，确保止水材料填充至设计高度，最后回填混凝土浆层。完成后，拍照记录密封止水、封井。采样井建设过程中及时填写成井记录单，绘制成井结构示意图，拍照以备质量控制。

⑤井台构筑

若地下水采样井需建成长期监测井，则应设置保护性的井台构筑。井台构筑通常分为明显式和隐藏式井台，隐藏式井台与地面齐平，适用于路面等特殊位置。在产企业地下水采样井应建成长期监测井。

⑥成井洗井

地下水采样井建成至少 24h 后（待井内的填料得到充分养护、稳定后），才能进行洗井。使用贝勒管洗井，成井洗井初步判断要求，直观表现为水质均一稳定，无沉砂，同时监测 pH 值、电导率、浊度、水温等参数值达到稳定（至少三个指标连续三次监测数值浮动在 $\pm 10\%$ 以内），或浊度小于 10NTU。洗井过程要防止交叉污染，贝勒管洗井时应一井一管，清洗废水要统一收集处置。

⑦成井记录单

成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写“地下水采样井成井记录单”和“地下水采样井洗井记录单”。

(2) 样品采集操作

采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2h 内完成地下水采样。

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。使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使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，避免出水口接触液面，避免采样瓶中存在顶空和气泡。地下水装入样品瓶后，标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存，装箱用泡沫塑料等分隔以防破损。坚持“一井一管”的原则，避免交叉污染，同时根据《地下水环境监测技术规划 (HJ/T164-2004)》，不同的分析指标分别取样，保存于不同的容器中，并根据不同的分析指标在水样中加入相应的保存剂。

(3) 地下水样品采集拍照记录地下水样品采集过程应对洗井、装样以及采样过程中现场快速监测等环节进行拍照记录，每个环节至少 1 张照片，以备质量控制。

7.3. 样品保存、流转与制备

7.3.1. 样品保存

样品保存过程中的质量控制工作主要包括：

- (1) 样品按名称、编号和粒径分类保存。
- (2) 新鲜样品，用密封的聚乙烯或玻璃容器在 4℃以下避光保存，样品要充满容器。
- (3) 预留样品在样品库造册保存。
- (4) 分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。

(5) 分析取用后的剩余样品一般保留半年，预留样品一般保留 2 年。

(6) 新鲜样品保存时间参照《土壤环境质量评价技术规范》(HJ/T166-2004)。

(7) 现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土层深度、土壤质地、气味、颜色、含水率，地下水颜色、气味，气象条件等，以便为分析工作提供依据。

(8) 为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品，主要为现场平行样和现场空白样，密码平行样比例不少于 10%，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

土壤样品保存方法和有效时间要求参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019) 和全国土壤污染状况详查相关技术规定，地下水样品保存方法和有效时间要求参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004) 和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》。

样品中项目的（土壤和地下水）的保存容器，保存条件，及固定剂加入情况汇总表，见下表：

表 7.3-1 土壤样品的保存条件和保存时间

项目	采样容器	保存方法	保存时间
金属(汞和六价铬除外)	聚乙烯、玻璃	<4°C	180d
汞	玻璃	<4°C	28d
铬（六价）	聚乙烯、玻璃	<4°C	30d
挥发性有机物	棕色玻璃瓶	<4°C	7d
半挥发性有机物	棕色玻璃瓶	<4°C	10d
pH 值	玻璃或聚乙烯瓶	<4°C	/
石油烃	棕色玻璃瓶	<4°C	40d

表 7.3-2 地下水样品的保存条件和保存时间

类别	具体项目	采样容器	保存方法	保存时间
感官性状及一般化学指标	pH 值	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样	10d
	铁、钠	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样	10d
	锰、铜、锌、铝	玻璃瓶	硝酸，pH≤2	30d
	色度、嗅和味、浑浊	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样	10d

	度、肉眼可见度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、磷酸盐			
	挥发性酚类	玻璃瓶	氢氧化钠, pH $\geq$ 12, 4℃冷藏	24h
	阴离子表面活性剂	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样	10d
	高锰酸盐指数	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样/硫酸, pH $\leq$ 2	10d/24h
	氨氮	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样/硫酸, pH $\leq$ 2, 4℃冷藏	10d/24h
	硫化物	棕色玻璃瓶	1L 水样中先加入 2ml 乙酸锌溶液 (1mol/L), 然后依次加入氢氧化钠溶液 (10g/L) 和抗氧化剂溶液, 硫化物含量较高时继续滴加乙酸锌溶液直至沉淀完全	7d
毒理学指标	亚硝酸盐、硝酸盐	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样/硫酸, pH $\leq$ 2, 4℃冷藏	10d/24h
	氰化物	玻璃瓶	氢氧化钠, pH $\geq$ 12, 4℃冷藏	24h
	氟化物、碘化物	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样	10d
	汞、硒、镉、铅	玻璃瓶	硝酸, pH $\leq$ 2	30d
	铬 (六价)	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样	10d
	砷	玻璃瓶、聚乙烯瓶	硝酸, pH $\leq$ 2	10d
	有机磷农药	玻璃瓶	4℃冷藏	3d
	乐果	玻璃瓶	4℃冷藏	7d
有机类	三氯甲烷	棕色玻璃瓶	酸, pH $\leq$ 2, 4℃冷藏	14d
	四氯化碳	棕色玻璃瓶	酸, pH $\leq$ 2, 4℃冷藏	14d
	苯	棕色玻璃瓶	酸, pH $\leq$ 2, 4℃冷藏	14d
	甲苯	棕色玻璃瓶	酸, pH $\leq$ 2, 4℃冷藏	14d
	半挥发性有机物	棕色玻璃瓶	酸, pH $\leq$ 2, 4℃冷藏	14d
	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	棕色玻璃瓶	4℃冷藏	14d

7.3.2. 样品流转

(1) 装运前核对

由工作组中样品管理员和质量监督员负责样品装运前的核对,要求逐件与采样记录单进行核对,按照样品保存检查记录单要求进行样品保存质量检查,核对检查无误后分类装箱。样品装运前,放入采样单,明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、样品寄送人等信息。采样单用防水封套保护,装入样品箱一同进行送达样品检测单位。样品装入样品箱过程中,要采用泡沫材料填冲样品瓶和样品箱之间空隙。

(2) 样品运输

流转运输应保证样品安全和及时送达,本项目选用小汽车将土壤和地下水样品运送至质控实验室进行样品制备,同时确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室。运输过程中要低温保存,采用适当的减震隔离措施,严防样品瓶的破损、混淆或沾污。

(3) 样品接收

样品检测单位收到样品箱后,应立即检查样品箱是否有破损,按照采样单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题,样品检测单位的实验室负责人应在“样品单”中“备注”栏中进行标注,并及时与采样工作组组长沟通。

7.3.3. 样品制备

土壤样品的制备按照 GB/T32722、HJ25.2、HJ/T166 和拟选取分析方法的要求进行。

地下水样品的制备按照 HJ164、HJ1019 和拟选取分析方法的要求进行。

8. 监测结果及分析

8.1. 土壤监测结果分析

8.1.1. 分析方法

表 8.1-1 土壤检测项目分析方法

检测项目	检测方法	设备名称
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH 计
*石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪
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	原子吸收分光光度计
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	双道原子荧光光度计
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	双道原子荧光光度计
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	原子吸收分光光度计
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	原子吸收分光光度计
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	原子吸收分光光度计
*半挥发性有机物	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
挥发性有机物	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/质谱联用仪 吹扫捕集
*有机磷农药	水、土中有机磷农药测定的气相色谱法 GB/T 14552-2003 水、土中有机磷农药测定的气相色谱法 GB/T 14552-2003	气相色谱仪

8.1.2. 各点位监测结果

表 8.1-2 土壤污染物检出情况表（1）

检测项目	采样点位		T1	T2	T3	T4	标准限值 (mg/kg)	超标 情况
			0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m		
	检出限	单位	检测结果					
pH 值	/	无量纲	6.9	7.3	6.7	6.5	/	/
铜	1	mg/kg	12	22	16	13	18000	不超标
镍	3	mg/kg	33	45	61	56	900	不超标
六价铬	0.5	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5.7	不超标
砷	0.01	mg/kg	3.28	4.30	3.05	2.88	60	不超标
汞	0.002	mg/kg	1.74	0.781	0.472	0.543	38	不超标
铅	0.1	mg/kg	18.1	22.1	13.5	17.2	800	不超标
镉	0.01	mg/kg	0.34	0.28	0.25	0.29	65	不超标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6	mg/kg	18	24	21	43	4500	不超标
有机磷农药	/	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/	不超标
SVOCs	/	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/	不超标
备注	SVOCs 和有机磷农药分项结果详见附件检测报告，“ND”表示低于方法检出限。							

表 8.1-3 土壤污染物检出情况表 (2)

检测项目	采样点位		T6	T7	T8	T0	标准限值 (mg/kg)	超标 情况
			0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m		
	检出限	单位	检测结果					
pH 值	/	无量纲	6.9	7.0	6.8	6.9	/	/
铜	1	mg/kg	37	22	19	12	18000	不超标
镍	3	mg/kg	41	30	31	49	900	不超标
六价铬	0.5	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5.7	不超标
砷	0.01	mg/kg	3.21	3.39	2.67	2.77	60	不超标
汞	0.002	mg/kg	0.886	0.270	0.995	0.407	38	不超标
铅	0.1	mg/kg	36.2	20.8	23.9	11.4	800	不超标
镉	0.01	mg/kg	0.28	0.34	0.08	0.07	65	不超标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6	mg/kg	57	19	36	30	4500	不超标
有机磷农药	/	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/	不超标
SVOCs	/	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/	不超标
备注	SVOCs 和有机磷农药分项结果详见附件检测报告，“ND”表示低于方法检出限。							

表 8.1-4 土壤污染物检出情况表 (3)

检测项目	采样点位		T5				标准限值 (mg/kg)	超标 情况
			0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m	4.0-6.0m		
	检出限	单位	检测结果					
pH 值	/	无量纲	6.8	6.9	6.7	6.8	/	/
铜	1	mg/kg	8	8	12	7	18000	不超标
镍	3	mg/kg	31	36	24	31	900	不超标
六价铬	0.5	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5.7	不超标
砷	0.01	mg/kg	5.14	6.08	6.17	6.04	60	不超标
汞	0.002	mg/kg	0.446	0.576	0.655	0.538	38	不超标
铅	0.1	mg/kg	10.7	14.1	8.5	14.6	800	不超标
镉	0.01	mg/kg	0.12	0.12	0.07	0.07	65	不超标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6	mg/kg	ND	7	ND	ND	4500	不超标
有机磷农药	/	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/	不超标
SVOCs	/	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/	不超标
备注	SVOCs 和有机磷农药分项结果详见附件检测报告，“ND”表示低于方法检出限。							

表 8.1-5 土壤污染物检出情况表（4）

检测项目	采样点位		T9				标准限值 (mg/kg)	超标 情况
			0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m	4.0-6.0m		
	检出限	单位	检测结果					
pH 值	/	无量纲	6.9	7.0	6.5	6.4	/	/
铜	1	mg/kg	35	40	11	12	18000	不超标
镍	3	mg/kg	41	48	33	31	900	不超标
六价铬	0.5	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5.7	不超标
砷	0.01	mg/kg	7.59	5.86	7.21	6.59	60	不超标
汞	0.002	mg/kg	0.581	0.501	0.589	0.514	38	不超标
铅	0.1	mg/kg	31.8	16.9	10.7	10.8	800	不超标
镉	0.01	mg/kg	0.43	0.09	0.08	0.08	65	不超标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6	mg/kg	ND	ND	ND	ND	4500	不超标
有机磷农药	/	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/	不超标
SVOCs	/	mg/kg	ND	ND	ND	ND	/	不超标
备注	SVOCs 和有机磷农药分项结果详见附件检测报告，“ND”表示低于方法检出限；							

表 8.1-6 土壤污染物检出情况表 (5)

检测项目	采样点位		T1	T2	T3	T4	标准限值 (mg/kg)	超标 情况
			0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m		
	检出限	单位	检测结果					
挥发性有机物								
氯甲烷	1.0	µg/kg	78.7	ND	30.3	21.5	37	不超标
氯乙烯	1.0	µg/kg	ND	2.4	ND	ND	0.43	不超标
1,1-二氯乙烯	1.0	µg/kg	12.9	ND	ND	ND	66	不超标
二氯甲烷	1.5	µg/kg	66.7	44.4	36.5	18.1	616	不超标
反式-1,2-二氯乙烯	1.4	µg/kg	ND	ND	ND	ND	54	不超标
1,1-二氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	9	不超标
顺式-1,2-二氯乙烯	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	ND	596	不超标
氯仿	1.1	µg/kg	ND	ND	ND	ND	0.9	不超标
1,1,1-三氯乙烷	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	ND	840	不超标
四氯化碳	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8	不超标
苯	1.9	µg/kg	1.3	ND	ND	ND	4	不超标
1,2-二氯乙烷	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	ND	5	不超标
三氯乙烯	1.2	µg/kg	14.3	ND	3.6	ND	2.8	不超标
1,2-二氯丙烷	1.1	µg/kg	ND	ND	ND	ND	5	不超标
甲苯	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	ND	1200	不超标
1,1,2-三氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8	不超标
四氯乙烯	1.4	µg/kg	2.7	ND	ND	3.3	53	不超标
氯苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	270	不超标
乙苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	28	不超标
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	10	不超标
对, 间二甲苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	570	不超标
邻二甲苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	640	不超标
苯乙烯	1.1	µg/kg	ND	ND	ND	ND	1290	不超标
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	6.8	不超标
1,2,3-三氯丙烷	1.2	µg/kg	7.8	15.2	11.6	ND	0.5	不超标
1,4-二氯苯	1.5	µg/kg	ND	ND	ND	ND	20	不超标
1,2-二氯苯	1.5	µg/kg	ND	ND	ND	ND	560	不超标
备注	SVOCs 分项结果详见附件检测报告，“ND”表示低于方法检出限。							

表 8.1-7 土壤污染物检出情况表 (6)

检测项目	采样点位		T6	T7	T8	T0	标准限值 (mg/kg)	超标 情况
			0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m		
	检出限	单位	检测结果					
挥发性有机物								
氯甲烷	1.0	µg/kg	29.8	34.5	31.5	25.5	37	不超标
氯乙烯	1.0	µg/kg	ND	ND	ND	ND	0.43	不超标
1,1-二氯乙烯	1.0	µg/kg	ND	ND	ND	ND	66	不超标
二氯甲烷	1.5	µg/kg	29.2	30.7	30.6	20.3	616	不超标
反式-1,2-二氯乙烯	1.4	µg/kg	ND	ND	ND	ND	54	不超标
1,1-二氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	9	不超标
顺式-1,2-二氯乙烯	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	ND	596	不超标
氯仿	1.1	µg/kg	ND	3.0	ND	ND	0.9	不超标
1,1,1-三氯乙烷	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	ND	840	不超标
四氯化碳	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8	不超标
苯	1.9	µg/kg	ND	ND	ND	ND	4	不超标
1,2-二氯乙烷	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	ND	5	不超标
三氯乙烯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	2.7	2.8	不超标
1,2-二氯丙烷	1.1	µg/kg	ND	ND	ND	ND	5	不超标
甲苯	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	ND	1200	不超标
1,1,2-三氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8	不超标
四氯乙烯	1.4	µg/kg	ND	2.1	ND	ND	53	不超标
氯苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	270	不超标
乙苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	28	不超标
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	10	不超标
对, 间二甲苯	1.2	µg/kg	2.5	ND	ND	ND	570	不超标
邻二甲苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	640	不超标
苯乙烯	1.1	µg/kg	ND	ND	ND	ND	1290	不超标
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	6.8	不超标
1,2,3-三氯丙烷	1.2	µg/kg	11.4	ND	10.7	14.6	0.5	不超标
1,4-二氯苯	1.5	µg/kg	ND	ND	ND	ND	20	不超标
1,2-二氯苯	1.5	µg/kg	ND	ND	ND	ND	560	不超标
备注	SVOCs 分项结果详见附件检测报告，“ND”表示低于方法检出限。							

表 8.1-8 土壤污染物检出情况表 (7)

检测项目	采样点位		T5				标准限值 (mg/kg)	超标 情况
			0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m	4.0-6.0m		
	检出限	单位	检测结果					
挥发性有机物								
氯甲烷	1.0	μg/kg	188	27.9	39.8	ND	37	不超标
氯乙烯	1.0	μg/kg	ND	ND	ND	ND	0.43	不超标
1,1-二氯乙烯	1.0	μg/kg	ND	4.7	4.4	48.7	66	不超标
二氯甲烷	1.5	μg/kg	ND	ND	2.4	ND	616	不超标
反式-1,2-二氯乙烯	1.4	μg/kg	ND	ND	ND	4.1	54	不超标
1,1-二氯乙烷	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	21.4	9	不超标
顺式-1,2-二氯乙烯	1.3	μg/kg	ND	ND	ND	107	596	不超标
氯仿	1.1	μg/kg	ND	ND	ND	9.5	0.9	不超标
1,1,1-三氯乙烷	1.3	μg/kg	ND	ND	ND	ND	840	不超标
四氯化碳	1.3	μg/kg	ND	ND	ND	5.9	2.8	不超标
苯	1.9	μg/kg	3.6	2.6	11.6	ND	4	不超标
1,2-二氯乙烷	1.3	μg/kg	ND	ND	ND	3.1	5	不超标
三氯乙烯	1.2	μg/kg	3.4	6.1	8.1	47.7	2.8	不超标
1,2-二氯丙烷	1.1	μg/kg	ND	ND	ND	26.4	5	不超标
甲苯	1.3	μg/kg	ND	ND	ND	18.4	1200	不超标
1,1,2-三氯乙烷	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8	不超标
四氯乙烯	1.4	μg/kg	ND	4.9	ND	3.9	53	不超标
氯苯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	270	不超标
乙苯	1.2	μg/kg	4.4	ND	ND	ND	28	不超标
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	10	不超标
对, 间二甲苯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	570	不超标
邻二甲苯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	640	不超标
苯乙烯	1.1	μg/kg	ND	ND	ND	ND	1290	不超标
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	6.8	不超标
1,2,3-三氯丙烷	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	0.5	不超标
1,4-二氯苯	1.5	μg/kg	ND	0.4	ND	ND	20	不超标
1,2-二氯苯	1.5	μg/kg	ND	ND	ND	ND	560	不超标
备注	SVOCs 分项结果详见附件检测报告, “ND” 表示低于方法检出限。							

表 8.1-9 土壤污染物检出情况表 (8)

检测项目	采样点位		T9				标准限值 (mg/kg)	超标 情况
			0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m	4.0-6.0m		
	检出限	单位	检测结果					
挥发性有机物								
氯甲烷	1.0	μg/kg	463	40.2	ND	ND	37	不超标
氯乙烯	1.0	μg/kg	ND	ND	ND	ND	0.43	不超标
1,1-二氯乙烯	1.0	μg/kg	17.9	ND	3.0	12.4	66	不超标
二氯甲烷	1.5	μg/kg	5.2	35.7	19.9	13.7	616	不超标
反式-1,2-二氯乙烯	1.4	μg/kg	ND	ND	ND	1.6	54	不超标
1,1-二氯乙烷	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	9	不超标
顺式-1,2-二氯乙烯	1.3	μg/kg	3.8	ND	ND	ND	596	不超标
氯仿	1.1	μg/kg	ND	ND	ND	ND	0.9	不超标
1,1,1-三氯乙烷	1.3	μg/kg	ND	ND	ND	ND	840	不超标
四氯化碳	1.3	μg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8	不超标
苯	1.9	μg/kg	4.0	ND	ND	ND	4	不超标
1,2-二氯乙烷	1.3	μg/kg	ND	ND	ND	ND	5	不超标
三氯乙烯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	21.2	2.8	不超标
1,2-二氯丙烷	1.1	μg/kg	ND	ND	ND	ND	5	不超标
甲苯	1.3	μg/kg	ND	ND	ND	ND	1200	不超标
1,1,2-三氯乙烷	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8	不超标
四氯乙烯	1.4	μg/kg	ND	4.3	3.0	ND	53	不超标
氯苯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	270	不超标
乙苯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	1.2	28	不超标
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	10	不超标
对, 间二甲苯	1.2	μg/kg	ND	1.6	ND	2.2	570	不超标
邻二甲苯	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	3.6	640	不超标
苯乙烯	1.1	μg/kg	ND	ND	ND	ND	1290	不超标
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	6.8	不超标
1,2,3-三氯丙烷	1.2	μg/kg	ND	ND	ND	ND	0.5	不超标
1,4-二氯苯	1.5	μg/kg	ND	0.4	1.1	0.2	20	不超标
1,2-二氯苯	1.5	μg/kg	ND	ND	ND	ND	560	不超标
备注	SVOCs 分项结果详见附件检测报告, “ND”表示低于方法检出限。							

8.1.3. 监测结果分析

结合土壤一般监测点位布设原则，共计布设 10 个土壤监测点位（T0~T9，其中 T0 为对照点），对照点布设在厂区内远离污染设施的场外绿化带内。

本次检测 T5、T9 点位采集的深层土（柱状土），其余均采集的表层土，送检土壤样品中污染物检出情况见表 8.1-2。

pH 值在 6.5~7.3 范围内，整体呈弱碱性，不予评价。

其中：重金属（汞、砷、铜、镍、镉、铅）检出率为 100%，六价铬、有机磷农药、半挥发性有机物（SVOCs）均未检出。重金属、挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、有机磷农药、石油烃（C₁₀-C₄₀）结果均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值。

故本地块土壤检测值满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值。

8.2. 地下水监测结果分析

8.2.1. 分析方法

表 8.2-1 地下水检测项目分析方法

检测项目	检测方法	设备名称
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计
色度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989	—
臭	文字描述法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 3.1.3.1 国家环境保护总局 2002 年	—
浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	便携式浊度计
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006	—
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	双光束紫外可见分光光度计
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	滴定管（酸碱）
可滤残渣 (溶解性总固体)	重量法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版 国家环境保护总局 2002 年） 3.1.7.2	电子天平
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T11892-1989	酸式滴定管（棕）
氟化物 (F ⁻)	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	氟离子计
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行) HJ/T 346-2007	双光束紫外可见分光光度计
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	滴定管（酸碱）
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 重量法 GB/T 11899-1989	电子天平
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-1987	紫外可见分光光度计
总氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	紫外可见分光光度计
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	双光束紫外可见分光光度计

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
碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法 HJ 778-2015	离子色谱仪
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	双道原子荧光光度计
砷		
硒		
铅	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅《水和废水监 测分析方法》(第四版增补版 国家环境保护总局 2002 年) 3.4.7.4	石墨炉原子吸收分光光 度计
镉		
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计
锰		
钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度 法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计
锌		
铝	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离 子体发射 光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体质谱 仪
镍	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11912-89	原子吸收分光光度计
可萃取性石油 烃 (C10-C40)	水质 可萃取性石油烃 (C10-C40) 的测定 气相 色谱法 HJ 894-2017	气相色谱仪
三氯甲烷、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
		吹扫捕集
苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017	气相色谱质谱联用仪
半挥发性有机 物	水质半挥发性有机物的测定 气相色谱/质谱法 XP-3-ZD001(参照 USEPA 3510C-1996 、 8270E-2018)	气相色谱/质谱联用仪
有机磷农药	水、土中有机磷农药测定的气相色谱法 GB/T 14552-2003	气相色谱仪
乐果	水质 28 种有机磷农药的测定气相色谱-质谱法 HJ 1189-2021	气相色谱质谱联用仪

8.2.2. 各点位监测结果

表 8.2-2 地下水污染物检出情况表 (1)

检测项目	采样点位		W1	W2	W3	W0	标准限值	满足水体
	检出限	单位	检测结果					
pH 值	/	无量纲	7.1	7.2	7.1	7.2	6.5≤pH≤8.5	Ⅲ类
浊度	0.3	NTU	9.84	9.62	9.27	7.85	≤10	Ⅳ类
肉眼可见物	/	/	水样无色透明微浊	水样无色透明微浊	水样无色透明微浊	水样无色透明微浊	无	Ⅴ类
氨氮	0.025	mg/L	0.772	1.00	0.946	0.922	≤1.50	Ⅴ类
总硬度 （以 CaCO ₃ 计）	0.05 mmol/L	mg/L	632	636	601	591	≤650	Ⅳ类
可滤残渣 （溶解性总固体）	/	mg/L	719	696	672	651	≤2000	Ⅳ类
高锰酸盐指数	0.5	mg/L	6.8	15.0	4.7	22.5	/	/
氰化物	0.004	mg/L	ND	ND	ND	ND	≤0.1	Ⅳ类
挥发酚	0.0003	mg/L	0.0009	0.0029	0.0011	0.0013	≤0.01	Ⅳ类
硫化物	0.003	mg/L	0.007	0.015	0.008	0.005	≤0.10	Ⅳ类
碘化物	0.002	mg/L	0.414	0.400	0.236	0.463	≤0.50	Ⅳ类
亚硝酸盐氮	0.003	mg/L	0.052	0.024	0.039	0.019	≤4.80	Ⅳ类
硝酸盐氮	0.08	mg/L	6.42	0.82	0.59	0.66	≤30.0	Ⅳ类
氟化物（F ⁻ ）	0.05	mg/L	0.96	1.00	0.60	0.95	≤2.0	Ⅳ类
氯化物（Cl ⁻ ）	0.007	mg/L	111	106	127	365	≤350	Ⅳ/Ⅴ类
硫酸盐（SO ₄ ²⁻ ）	10	mg/L	82.7	76.6	72.4	63.0	≤350	Ⅳ类
阴离子表面活性剂	0.05	mg/L	ND	ND	ND	ND	≤0.3	Ⅳ类
六价铬	0.004	mg/L	ND	ND	ND	ND	≤0.10	Ⅳ类
汞	0.04	μg/L	0.15	ND	0.17	0.16	≤2	Ⅳ类
砷	0.3	μg/L	1.0	1.0	0.9	1.0	≤50	Ⅳ类

镉	0.1	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤10	IV类
铁	0.03	mg/L	0.12	ND	ND	ND	≤2.0	IV类
锰	0.01	mg/L	ND	ND	ND	ND	≤1.50	IV类
钠	0.01	mg/L	381	415	428	434	≤400	IV/V 类
铜	0.05	mg/L	ND	ND	ND	ND	≤1.50	IV类
锌	0.05	mg/L	ND	ND	ND	ND	≤5.00	IV类
硒	0.4	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤100	IV类
镍	0.05	mg/L	ND	ND	ND	ND	≤0.10	IV类
三氯甲烷	1.4	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤300	IV类
四氯化碳	1.5	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤50.0	IV类
苯	1.4	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤120	IV类
甲苯	1.4	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤1400	IV类
色度	5	度	ND	ND	ND	ND	≤25	IV类
臭	/	/	无	无	无	无	无	IV类
铝	0.009	mg/L	0.016	0.055	0.058	0.043	≤0.50	IV类
可萃取性石油烃	0.01	mg/L	ND	0.23	0.82	0.47	/	IV类
乐果	0.4	μg/L	ND	ND	ND	ND	160	IV类
有机磷农药	/	μg/L	ND	ND	ND	ND	/	IV类
SVOCs	/	μg/L	ND	ND	ND	ND	/	IV类
备注	SVOCs 和有机磷农药分项结果详见附件检测报告，“ND”表示低于方法检出限。							

8.2.3. 监测结果分析

本次在整个厂区内共计布设地下水监测井 4 个（W0~W3，其中 W0 为对照点），每个地下水监测井采集 1 个样品，地下水采样深度与厂区内地下水深度保持一致。

结果显示，样品 pH 达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，肉眼可见物、氨氮、氯化物、钠达到 V 类标准，其余因子达到 IV 类标准。其中臭均无；氰化物、阴离子表面活性剂、六价铬、镉、锰、铜、锌、硒、镍、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、色度、乐果、有机磷农药、半挥发性有机物均未检出；汞 W2 点位未检出；可萃取性石油烃 W1 点位未检出；其余均有检出。

标准中未包含的因子（可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀））满足《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土[2020]62 号）第二类用地筛选值要求。

9. 质量保证和质量控制

9.1. 自行监测质量体系

为保证整个调查采样与实验室检测采样全过程的质量，建立了全过程的质量保证与质量控制体系，如下图。

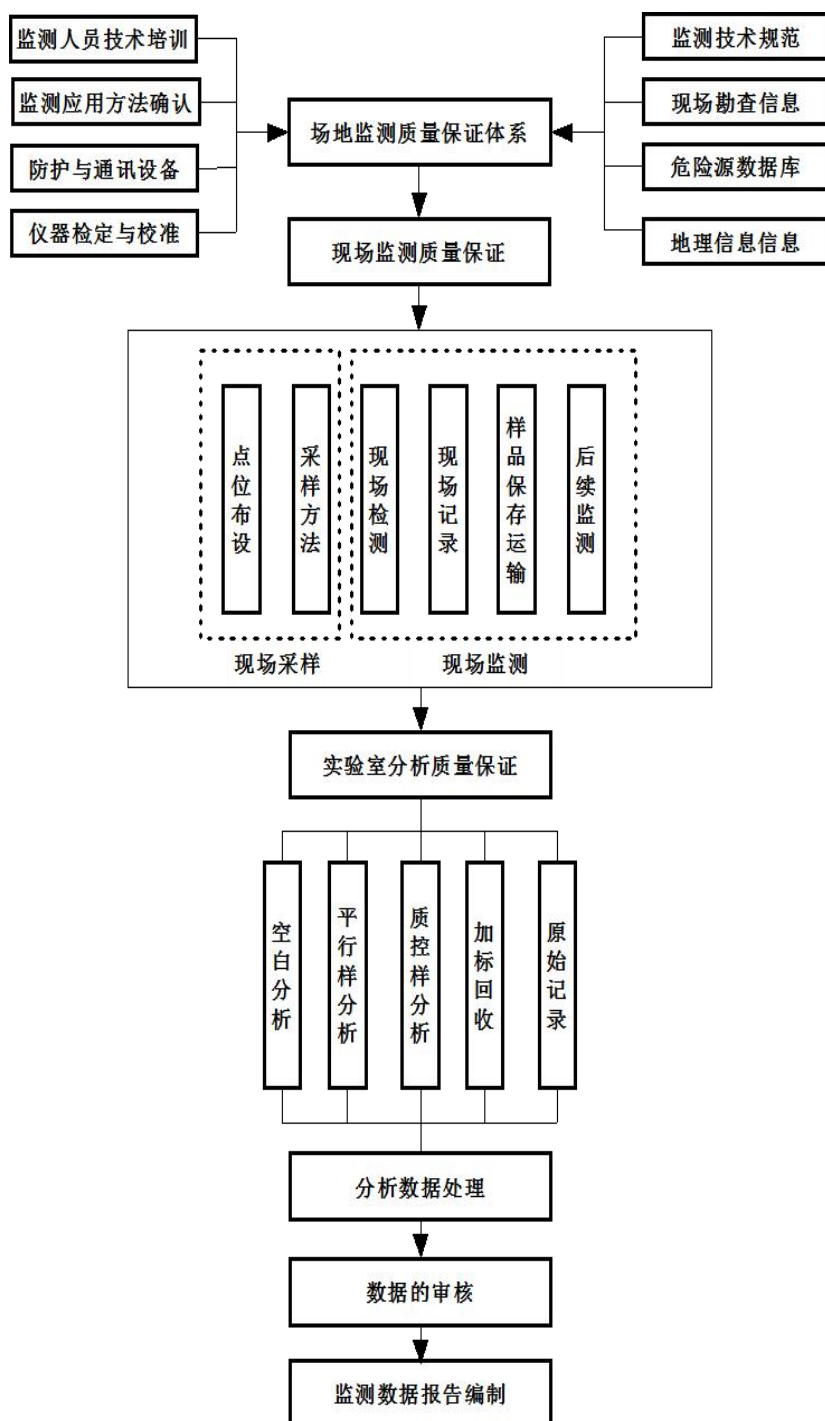


图 9.1-1 质量保证与质量控制体系图

9.2. 监测方案制定的质量保证与控制

我公司在本次监测前对厂区内重对照平面图，勘察了所有设施的分布情况，核实各设施主要功能、生产工艺及涉及的有毒有害物质。重点观察各设施周边是否存在泄漏、渗漏、溢出等可能导致土壤或地下水污染的隐患。

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监测点位的布设，在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的前提下，布设位置尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施。监测点数量符合“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，1 个地下水监测井”的要求，并以表层土壤为重点采样层。监测项目和精测频次的选取符合 HJ1209-2021 的要求。监测点位经现场核实确认具备采样条件。

9.3. 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

9.3.1. 现场采样质量控制措施

现场采样时详细填写现场记录单，比如土层深度、土壤质地、气味、颜色、气象条件等，以便为分析工作提供依据。

采样过程中采样员佩戴一次性 PE 手套，每次取样后进行更换。

土壤样品采集时，先用不锈钢刮刀刮去表层样品，取中间样品，确保所取样品不受其他层次样品影响。地下水采样时，在洗井完成后水位稳定再用蠕动泵取样，装瓶时先用所取水样润洗瓶子，然后盛满，加入保护剂，以保证运至检测单位的样品质量。

为保证在允许误差范围内获得具有代表性的样品，在采样的全过程进行质量控制，主要质控措施如一下：

（1）对采样人员进行专门的培训，采样人员应熟悉生产工艺流程、掌握采样技术、懂得安全操作的有关知识和处理方法；

（2）采样时，应由 2 人以上在场进行操作，采样过程中采样员佩戴一次性 PE 手套，每次取样后进行更换。采样工具、设备保持干燥、清洁，不得使待采样品受到污染和损失；

（3）采样过程中要防止待采样品受到污染和发生变质样品盛入容器后，在容器壁上应随即贴上标签；

(4) 地下水采样时，在洗井完成后水位稳定再用贝勒管取样，每个水井使用一根贝勒管，避免交叉污染，装瓶少先用所取水样润洗。

(5) 样品运输过程中，应防止样品间的交叉污染，盛样容器不可倒置、浸润和污染；

(6) 填写好、保存好采集记录、流转清单等文件；

(7) 采样结束后现场逐项检查，如采样记录表、样品标签等，如有缺项、漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装运；

(8) 样品运输过程中严防损失、混淆或沾污并在样品低温（4℃）暗处冷藏条件下尽快送至实验室分析测试；

(9) 样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品流转单上签字确认，样品流转单一式四份，由交样人员填写并保存一份，样品管理员保存一份，交分析人员两份，一份存留，一份随数据存档；

(10) 样品管理员接样后及时与分析人员进行交接，双方核实清点样品，核对无误后分析人员在样品流转单上签字，然后进行样品制备；

(11) 采样全过程由专人负责；

(12) 现场质量控制样的总数为总样品数的 10%左右。采样过程中，同种采样介质，采集 1 个现场平行样；每天采集运输空白样。

9.3.2. 样品的保存

表 9.3-1 土壤样品的保存条件和保存时间

项目	采样容器	保存方法	保存时间
金属(汞和六价铬除外)	聚乙烯、玻璃	<4℃	180 d
汞	玻璃	<4℃	28 d
铬（六价）	聚乙烯、玻璃	<4℃	30 d
pH 值	玻璃或聚乙烯瓶	<4℃	/

表 9.3-2 地下水样品的保存条件和保存时间

类别	具体项目	采样容器	保存方法	保存时间
感官性状及一般化学指标	pH 值	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样	10d
	铁	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样	10d
	铜	玻璃瓶	硝酸，pH≤2	30d
	色度、浑浊度、总硬	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样	10d

	度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物			
	挥发性酚类	玻璃瓶	氢氧化钠, pH $\geq$ 12, 4℃冷藏	24h
	高锰酸盐指数	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样/硫酸, pH $\leq$ 2	10d/24h
	氨氮	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样/硫酸, pH $\leq$ 2, 4℃冷藏	10d/24h
毒理学指标	亚硝酸盐、硝酸盐	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样/硫酸, pH $\leq$ 2, 4℃冷藏	10d/24h
	氰化物	玻璃瓶	氢氧化钠, pH $\geq$ 12, 4℃冷藏	24h
	氟化物	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样	10d
	砷、铬（六价）	玻璃瓶、聚乙烯瓶	原样	10d
	汞、硒、镉、铅、铍、锑、钡、镍、钴、铊	玻璃瓶	硝酸, pH $\leq$ 2	30d
有机类	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	棕色玻璃瓶	4℃冷藏	14d

9.3.3. 实验室检测分析质量控制措施

（1）样品制备

样品制备过程必须坚持保持样品原有的化学组成, 不能被污染, 不能把样品编号弄混淆的原则。制样间分设风干室和磨样（粉碎）室。风干室朝南（严防阳光直射样品），通风良好，整洁，无尘，无易挥发性化学物质。制样时由 2 人以上在场。制样结束后，填写制样记录。

（2）样品前处理

由于土壤组成的复杂性和土壤物理化学性状差异, 造成不同的污染物在土壤环境中形态的复杂和多样性, 其生理活性和毒性有很大差异。土壤与污染物种类繁多, 不同的污染物在不同土壤中的样品处理方法及测定方法各异。根据不同的监测要求和监测项目, 选定样品处理方法。

（3）空白样品测定

在现场采样时, 每批留采样管不采样, 并与其它样品管一样对待, 为全程序空白。除色度、臭、浊度、pH、透明度、悬浮物、电导率、溶解氧、溶解性总固体外, 其余项目均需加采全程序空白。当全程序空白测定值不合格时, 查找原因。用吸收液、吸附管、滤膜采样的项目。

（4）校准曲线

至少 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度在接近方法测定下限的水平。一般要求曲线系数 $r > 0.999$ ，当分析测试方法有相关对顶时，有限执行分析测试方法的规定。采用离子电极、分光光度计测斜率和截距。

（5）仪器稳定性检查

每分析 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点。一般要求无机项目的相对偏差应控制在 10%以内，有机项目的相对偏差应控制在 20%以内；当分析测试方法有相关规定时，优先执行分析测试方法的规定。超过规定范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

（6）标准溶液核查

- 1) 外购有证标准溶液核查其证书有效期。
- 2) 通过有证标准样品检测或再标定，核查自配标准溶液。

（7）精密度控制

分别针对不同的检测环节（样品采集、样品制备、样品前处理和样品检测等），实施不同的平行样品检测，以控制和评价相关检测环节或过程的精密度情况。每批样品均应做一定比例的明码或密码平行双样。

样品检测过程中，除色度、臭、悬浮物、油外的项目，每批样品随机抽取 10%实验室平行样，污染事故、污染纠纷样品随机抽取不少于 20%实验室平行样。

精密度数据控制：优先参照各检测方法或监测技术规范，当检测方法或技术规范中无明确规定时，可参照下表规定的平行样相对偏差最大允许值控制。

有机平行样品相对偏差控制范围：样品浓度在 mg/L 级，或显著高方法检出限 5-10 倍以上，相对偏差不得高于 10%，样品浓度在 $\mu\text{g/L}$ 级，或接近方法检出限，相对偏差不得高于 20%，对某些色谱行为较差组分，相对偏差不得大于 30%。

（8）准确度控制

采用加标回收率检测或质控样检测等方法进行准确度控制，检测方法包括明码样和密码样。

1) 加标回收：除悬浮物、碱度、溶解性总固体、容量分析项目外的项目，每批样品随机抽取 10%样品做加标回收，水样加标量相当于待测组分浓度的

0.5-2.5 倍为宜，加标总浓度不应大于方法上限的 0.9 倍。如待测组分浓度小于最低检出限时，按最低检出浓度的 3-5 倍进行加标。土壤加标量为待测组分的 0.5-1.0 倍为宜，含量低的加 2-3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则应进行体积校正。加标回收率评价：

A.水样：一般样品加标回收率在 90%-110%或者方法给定的范围内为合格；废水样品回收率再 70%-130%为合格；痕量有机污染物回收率在 60%-140%为合格；有机样品浓度在 mg/L 级，回收率在 70%-120%为合格，有机样品浓度在 $\mu\text{g/L}$ 级，回收率在 50%-120%为合格。

B.土壤：加标回收率应在其允许范围内。当加标回收率合格率小于 70%时，对不合格者重新进行加标回收率的测定，并另增加 10%-20%的试样加标回收测定，直至总合格率大于或等于 70%以上。

2) 质控样（有证标准物质或已知浓度质控样）：对容量法分析和不宜加标回收的项目，每批样品带质控样 1-2 个，或定期带质控样。如果实验室自行配制质控样，须与国家标准物质比对，但不得使用与绘制校准曲线相同的标准溶液，必须另行配制。

质控样测定结果的评价：有证标准物质在其规定范围或 95%-105%范围内为合格；已知浓度质控样在 90%-110%范围内为合格；痕量有机物在 60%-140%范围内为合格。

（9）异常样品复检

需要按监测项目进行批次统计中位值，测试结果高于中位值 5 倍以上或低于中位值 1/5 的异常样品，进行复检；若需复检品数较多，可只对其中部分样品进行抽检，要求复检抽查样品数应达到该批次送检样品总数的 10%。复检合格率要求达到 95%，否则执行精密度控制的要求。

土壤与地下水的样品分析及其他过程的质量控制与质量保证技术要求按照 HJ/T166 和 HJ/T164 中的相关要求进行了。

表 9.3-3 质量控制信息一览表

类型	检测项目	样品数	全程序空白		实验室空白		运输空白		实验室平行样		现场平行样		加标回收		标样/质控样	
			数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)
土壤	pH 值	16	/	/	/	/	/	/	4	100	2	100	/	/	/	/
	铜	16	2	100	2	100	/	/	2	100	2	100	2	100	/	/
	镍	16	2	100	2	100	/	/	2	100	2	100	2	100	/	/
	汞	16	2	100	4	100	/	/	3	100	2	100	2	100	/	/
	砷	16	2	100	4	100	/	/	2	100	2	100	2	100	/	/
	铅	16	2	100	/	/	/	/	2	100	2	100	2	100	/	/
	镉	16	2	100	/	/	/	/	2	100	2	100	2	100	2	100
	六价铬	16	2	100	/	/	/	/	2	100	2	100	2	100	/	/
	半挥发性有机物	16	1	100	2	100	/	/	2	100	1	100	1	100	1	100
	石油烃(C10-C40)	16	1	100	2	100	/	/	2	100	1	100	1	100	1	100
	挥发性有机物	16	2	100	2	100	2	100	2	100	2	100	2	100	/	/
	有机磷农药	16	1	100	/	/	/	/	1	100	1	100	1	100	1	100

表 9.3-4 质量控制信息一览表 (续)

类型	检测项目	样品数	全程序空白		实验室空白		运输空白		实验室平行样		现场平行样		加标回收		标样/质控样	
			数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)
地下水	pH 值	4	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100	/	/	/	/
	色度	4	1	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	臭	4	1	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	肉眼可见物	4	/	/	/	/	/	/	1	100	/	/	/	/	/	/
	浊度	4	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100	/	/	/	/
	氨氮	4	1	100	2	100	/	/	1	100	1	100	1	100	2	100
	总硬度	4	/	/	/	/	/	/	1	100	1	100	/	/	1	100
	高锰酸盐指数	4	1	100	2	100	/	/	1	100	1	100	/	/	1	100
	氰化物	4	1	100	2	100	/	/	1	100	1	100	1	100	2	100
	挥发酚	4	1	100	1	100	/	/	1	100	1	100	1	100	2	100
	硫化物	4	1	100	2	100	/	/	1	100	/	/	1	100	2	100
	碘化物	4	1	100	2	100	/	/	1	100	1	100	/	/	2	100
	氟化物 (F ⁻)	4	1	100	1	100	/	/	1	100	1	100	/	/	2	100
	亚硝酸盐氮	4	1	100	2	100	/	/	1	100	1	100	1	100	1	100
	硝酸盐氮	4	1	100	2	100	/	/	1	100	1	100	1	100	2	100
	氯化物 (Cl ⁻)	4	1	100	2	100	/	/	1	100	1	100	/	/	/	/

表 9.3-5 质量控制信息一览表 (续)

类型	检测项目	样品数	全程序空白		实验室空白		运输空白		实验室平行样		现场平行样		加标回收		标样/质控样	
			数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)
地下水	阴离子表面活性剂	4	1	100	2	100	/	/	1	100	1	100	1	100	1	100
	六价铬	4	1	100	2	100	/	/	1	100	1	100	1	100	2	100
	汞	4	1	100	/	/	/	/	1	100	1	100	1	100	1	100
	砷	4	1	100	/	/	/	/	1	100	1	100	/	/	1	100
	硒	4	1	100	/	/	/	/	1	100	1	100	1	100	1	100
	镉	4	1	100	/	/	/	/	1	100	1	100	1	100	/	/
	铁	4	1	100	/	/	/	/	1	100	1	100	/	/	1	100
	锰	4	1	100	/	/	/	/	1	100	1	100	1	100	1	100
	钠	4	1	100	/	/	/	/	1	100	1	100	1	100	1	100
	铜	4	1	100	/	/	/	/	1	100	1	100	1	100	1	100
	锌	4	1	100	/	/	/	/	1	100	1	100	1	100	1	100
	镍	4	1	100	/	/	/	/	1	100	1	100	1	100	1	100
	铝	4	1	100	2	100	/	/	1	100	1	100	1	100	1	100
	可萃取性石油烃	4	1	100	1	100	/	/	1	100	1	100	1	100	/	/
	三氯甲烷、四氯化碳、 苯、甲苯	4	1	100	1	100	1	100	1	100	1	100	1	100	/	/
	半挥发性有机物	4	1	100	1	100	/	/	1	100	1	100	1	100	/	/
	有机磷农药	4	/	/	1	100	/	/	1	100	1	100	1	100	/	/
	乐果	4	1	100	1	100	/	/	1	100	1	100	1	100	/	/

10. 结论与措施

10.1. 监测结论

本次自行监测布设了 10 个土壤监测点位（T0~T9，其中 T0 为对照点，T5、T9 采集柱状土），4 个地下水监测点位（W0~W3，其中 W0 为对照点），检测结果均满足相应标准要求。可以看出该地块土壤和地下水环境质量良好，企业生产经营过程中产生的污染物未对土壤、地下水造成不可接受的环境污染，不属于污染地块，可以用于企业后续的生产经营活动。

10.2. 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

（1）由于本地块为在产企业地块，后续生产仍在不断进行，污染的风险仍然存在，企业加强对未受污染地块的环境监管，加强清洁生产，做好安全和环境保护工作，保护土壤环境不被外界人为污染，杜绝出现环境事故污染，保持地块土壤及地下水环境处于良好状态；

（2）鉴于土壤环境调查的不确定性，后续开发利用期间，如发现土壤、地下水等异常情况应及时上报有关部门并采取控制措施。

（3）在后续自行监测过程中，关注土壤和地下水中相关特征污染物的浓度变化情况，持续关注土壤、地下水含量较高的污染因子。

（4）对厂区地下水进行持续跟踪监测。在场地后续使用过程及新改扩建项目中，建议企业规范作业，进一步做好三废管理，避免相关物料泄漏污染场地土壤及地下水环境。

不确定性分析：（1）本次调查是依据现有的采集到的样品（2023 年 03 月）检测分析得出。由于浅层地下水流向可能受季节、降雨量、附近地表水等环境因素的影响，故不排除地下水流向随着环境因素的变化而变化。若本场地水文条件发生变化，场地外地下水中的污染物可能向本场地内迁移，同时会影响该地块土壤环境质量。因此，本次检测土壤与地下水分析结果仅代表监测期场地内存在的特定情况，无法预料场地土壤与地下水将来的环境状况。

（2）本报告是根据有限的资料，通过分析特定点位的样品检测数据获得的结论。由于污染物与土壤颗粒结合的紧密程度受土壤粒径及污染物理化学因素影响，考虑到土壤的不均匀性，其可能存在一定不确定性。

重点监测单元清单

企业名称	江苏腾龙生物药业有限公司			所属行业	C2631 化学农药制造						
填写日期	2023 年 03 月			填报人员	苏小进	联系方式		13815561010			
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标（中心点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别	该单元对应的监测点位编号及坐标			
单元 A	403#甲类固废仓库、207 事故应急池、401 除草剂调配车间（丙类）、404 闲置车间	仓储、生产车间	事故废水、原辅料、药剂等	pH 值、有机物、石油烃、重金属等	N:33°10'53.42" E:120°43'20.69"	否	二类	W1	N:33.179974° E:120.726736°	T1	N:33.179974° E:120.726736°
单元 B	311 丙类仓库、310 甲类仓库、杀虫剂包装车间（甲类）	仓储、生产车间	原辅料、成品等	pH 值、有机物、石油烃、重金属等	N:33°10'53.93" E:120°43'23.85"	否	二类	/	/	T2	N:33.180164° E:120.727453°
单元 C	西侧罐区	溶剂储存	原辅料等	pH 值、有机物、石油烃、重金属等	N:33°10'49.19" E:120°43'20.37"	否	二类	/	/	T3	N:33.178471° E:120.726566°
单元 D	411 废旧设备堆场、306 甲类仓库	仓储	原辅料等	pH 值、石油烃、有机物、重金属等	N:33°10'50.94" E:120°43'22.35"	否	二类	/	/	T4	N:33.178930° E:120.727282°
单元 E	溴贮罐区	液溴贮存	原辅料等	pH 值、有机物、石油烃、重金属等	N:33°10'50.80" E:120°43'24.56"	是	一类	W2	N:33.179240° E:120.728191°	T5	N:33.179240° E:120.728191°
单元 F	杀虫剂复配车间（甲类）、稻丰散车间（甲类）	生产车间	原辅料、成品等	pH 值、石油烃、有机物、重金属等	N:33°10'49.16" E:120°43'24.66"	否	二类	/	/	T6	N:33.178871° E:120.128017°
单元 G	乐果 1#车间（甲类）、乐果 3#车间（甲类）、305 甲类仓库、301 乙类仓库	生产车间	原辅料、成品等	pH 值、有机物、石油烃、重金属等	N:33°10'47.68" E:120°43'25.60"	否	二类	/	/	T7	N:33.179390° E:120.728498°
单元 H	202 冷冻车间、实验楼、循环水池、配电间、302 粉剂包装车间（丙类）	实验、公辅工程、仓储	原辅料、成品等	pH 值、石油烃、有机物、重金属等	N:33°10'49.32" E:120°43'29.19"	否	二类	/	/	T8	N:33.178689° E:120.728994°
单元 I	废水处理站	废水处理	生产废水、药剂等	pH 值、有机物、石油烃、重金属等	N:33°10'47.20" E:120°43'29.77"	是	一类	W3	N:33.177845° E:120.729444°	T9	N:33.177845° E:120.729444°

地下水监测井设置记录表

项目名称:	江苏腾龙生物药业有限公司土壤和地下水监测项目	建井日期:	2023/3/6
项目地点:	江苏腾龙生物药业有限公司	天气:	晴
监测井相关参数		监测井结构示意图	
井孔编号: WO 坐标系统: CGCS2000 井口坐标: 经度: 120° 43' 44.75725" E 纬度: 33° 10' 42.11124" N 钻机类型: QY-100L 钻探方式: 冲击式建井 井孔直径: 90MM 井深: 6米 井管直径: 63MM 井管材质: UPVC材质（井盖井底同样材质） 滤管: UPVC割缝筛管包裹滤网 滤料材质: 2mm-4mm石英砂 滤料厚度: 5.7 止水材质: 膨润土干湿交替 止水厚度: 0.3 井台形式: 无 井口高程: 0.3m			

地下水监测井设置记录表

项目名称:	江苏腾龙生物药业有限公司土壤和地下水监测项目	建井日期:	2023/3/6
项目地点:	江苏腾龙生物药业有限公司	天气:	晴
监测井相关参数		监测井结构示意图	
井孔编号: W1 坐标系统: CGCS2000 井口坐标: 经度: 120° 43' 19.93071" E 纬度: 33° 10' 53.62309" N 钻机类型: QY-100L 钻探方式: 冲击式建井 井孔直径: 90MM 井深: 6米 井管直径: 63MM 井管材质: UPVC材质（井盖井底同样材质） 滤管: UPVC割缝筛管包裹滤网 滤料材质: 2mm-4mm石英砂 滤料厚度: 5.7 止水材质: 膨润土干湿交替 止水厚度: 0.3 井台形式: 无 井口高程: 0.3m			

地下水监测井设置记录表

项目名称:	江苏腾龙生物药业有限公司土壤和地下水监测项目	建井日期:	2023/3/6
项目地点:	江苏腾龙生物药业有限公司	天气:	晴
监测井相关参数		监测井结构示意图	
井孔编号: W2 坐标系统: CGCS2000 井口坐标: 经度: 120° 43' 25.13174" E 纬度: 33° 10' 50.98008" N 钻机类型: QY-100L 钻探方式: 冲击式建井 井孔直径: 90MM 井深: 6米 井管直径: 63MM 井管材质: UPVC材质（井盖井底同样材质） 滤管: UPVC割缝筛管包裹滤网 滤料材质: 2mm-4mm石英砂 滤料厚度: 5.7 止水材质: 膨润土干湿交替 止水厚度: 0.3 井台形式: 无 井口高程: 0.3m			

地下水监测井设置记录表

项目名称:	江苏腾龙生物药业有限公司土壤和地下水监测项目	建井日期:	2023/3/6
项目地点:	江苏腾龙生物药业有限公司	天气:	晴

监测井相关参数

井孔编号: W3

坐标系统: CGCS2000

井口坐标: 经度: 120° 43' 29.69190" E
纬度: 33° 10' 45.98575" N

钻机类型: QY-100L

钻探方式: 冲击式建井

井孔直径: 90MM

井深: 6米

井管直径: 63MM

井管材质: UPVC材质 (井盖井底同样材质)

滤管: UPVC割缝筛管包裹滤网

滤料材质: 2mm-4mm石英砂

滤料厚度: 5.7

止水材质: 膨润土干湿交替

止水厚度: 0.3

井台形式: 无

井口高程: 0.3m

监测井结构示意图

钻孔柱状图

项目名称: 江苏腾龙生物药业有限公司土壤和地下水监测项目					
项目地点: 江苏腾龙生物药业有限公司			井孔编号: T5		
点位坐标: 33° 10' 50.98008" N 120° 43' 25.13174" E			天气: 晴		
钻机型号: YQ-100L		钻探方式: 直推式无扰动取样		钻探日期: 2023/3/6	
钻孔直径: 90MM		孔口高程: 9.8947		钻孔深度: 6m	
标尺	柱状图	地层深度	土壤类型特性描述	取样位置示意图	土壤样品编号
		地表			
0		0-0.5m	砂土, 棕色, 干, 松散, 无杂物, 无异味		
0.5		0.5-2m	砂土, 暗棕色, 潮, 密实, 无杂物, 无异味		
1.0		2-6m	砂土, 暗棕色, 湿, 密实, 无杂物, 无异味		
1.5					
2.0					
2.5					
3.0					
3.5					
4.0					
4.5					
5.0					
5.5					
6.0					
6.5	钻进结束				
7.0					
7.5					

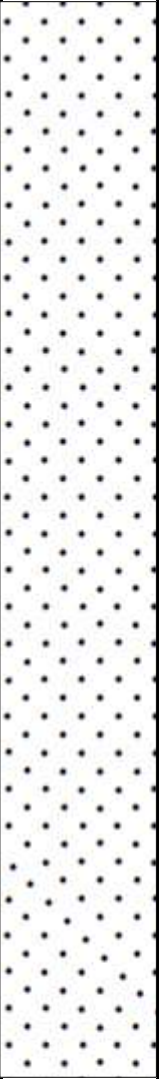
记录: 储刘胜

制图: 徐俊

审核: 张培强

钻探单位: 江苏爱捷尔环保工程有限公司

钻孔柱状图

项目名称: 江苏腾龙生物药业有限公司土壤和地下水监测项目					
项目地点: 江苏腾龙生物药业有限公司			井孔编号: T9		
点位坐标: 33° 10' 45.98575" N 120° 43' 29.69190" E			天气: 晴		
钻机型号: YQ-100L		钻探方式: 直推式无扰动取样		钻探日期: 2023/3/6	
钻孔直径: 90MM		孔口高程: 9.8417		钻孔深度: 6m	
标尺	柱状图	地层深度	土壤类型特性描述	取样位置示意图	土壤样品编号
		地表			
0		0-0.5m	砂土, 棕色, 干, 松散, 无杂物, 无异味		
0.5		0.5-2m	砂土, 暗棕色, 潮, 密实, 无杂物, 无异味		
1.0		2-6m	砂土, 暗棕色, 湿, 密实, 无杂物, 无异味		
1.5					
2.0					
2.5					
3.0					
3.5					
4.0					
4.5					
5.0					
5.5					
6.0					
6.5	钻进结束				
7.0					
7.5					

记录: 储刘胜

制图: 徐俊

审核: 张培强

钻探单位: 江苏爱捷尔环保工程有限公司

地下水采样洗井记录表

[illegible]

采样人: 陈子龙 郭海
采样日期: 2025 年 01 月 27 日

复核人: 183

复核日期: 2013 年 03 月 27 日

审核人: 张明

审核日期: 2023年04月07日

地下水采样洗井记录表

[illegible]

采样人: 杨子飞 张浩
采样日期: 2023年03月27日

采样日期: 2013 年 03 月 27 日

复核人: 陆子

复核日期: 2023 年 03 月 27 日

审核人: 张凤

审核日期: 2016年11月3日

地下水采样洗井记录表

[illegible]

采样人: 18起 邱海
采样日期: 2013 年 03 月 27 日

复核人: 1833
复核日期: 2013

审核人: 张星
审核日期: 2023年4月07日

地下水采样洗井记录表

[illegible]

采样人: 冯超平 姜引航
采样日期: 2023年01月27日

复核人: 陆超
复核日期: 2022

审核人: 张恩 审核日期: 2013年04月07日



LUHUA
鹿华检测

检 测 报 告

(综)字第(H230535)号

委托单位:

江苏腾龙生物药业有限公司

检测类别:

委托检测

报告日期:

2023 年 05 月 24 日

江苏鹿华检测科技有限公司

(检验检测专用章)



声 明

- 1、仅加盖 “ 章” 和 “江苏鹿华检测科技有限公司检验检测专用章” 的报告对社会具有证明作用。
- 2、报告内容涂改无效；无编制、校核、审核和批准人（授权签字人）签字无效；无骑缝章（江苏鹿华检测科技有限公司检验检测专用章）无效。
- 3、复制报告未加盖 “江苏鹿华检测科技有限公司公章” 无效；未经本公司书面批准，不得部分复制检测报告。
- 4、如对本报告有异议，请于收到报告（电子或纸本检测报告）之日起十五日内，向本公司以书面方式提出复议申请，逾期不申请的，视为认可本检测报告。
- 5、由委托单位自行采集的样品、测试条件和工况变化大的样品、无法保存和复现的样品，其检验检测数据和结果仅证明样品所检验检测项目的符合性情况。
- 6、本公司对本报告的检测数据和结果保守秘密，存档报告的保存期限为 6 年。
- 7、未经本公司书面批准，本报告及数据不得用于商业宣传。

本机构通讯资料

检测业务联系电话及传真：(0512) 55139811

E-mail: service@luhuateesting.com

投诉电话及传真：(0512) 55139811

地址：江苏省昆山市玉山镇晨丰东路 138 号 3 号房 2 楼

检测报告

委托单位	江苏腾龙生物药业有限公司	单位地址	大丰港石化新材料产业园内
联系人	苏总	联系电话	13815561010
样品来源	采样	样品状态	固态、液态
采样人员	冯超、于飞、郑涛	检测人员	冯超、于飞、郑涛、丁露瑶、陈家如 姚家娟、滕春梅
采样日期	2023-03-06 至 2023-03-07 2023-03-27	检测日期	2023-03-08 至 2023-04-07
检测目的	为客户提供检测数据	委托编号	JSLH-2023-0006
样品类型	地下水；土壤		
检测内容	详见第 2 页		
检测结果	详见第 3-22 页		
备注	检测分析及主要仪器详见附表 1；质量控制信息详见附表 2；补充说明详见附表 3。		
编 制		日 期	2023 年 05 月 24 日
校 核		日 期	2023 年 05 月 24 日
审 核		日 期	2023 年 05 月 24 日
签 发	 授权签字人	日 期	2023 年 05 月 24 日

检测报告

检测内容	地下水: pH 值、*色度、*臭、浊度、肉眼可见物、可滤残渣(溶解性总固体)、氨氮、总硬度、高锰酸盐指数、阴离子表面活性剂、六价铬、氟化物(F⁻)、亚硝酸根(NO₂⁻)、硝酸根(NO₃⁻)、硫酸盐(SO₄²⁻)、氯化物(Cl⁻)、氰化物、挥发酚、硫化物、碘化物、钠、汞、砷、镉、铁、锰、铜、硒、锌、镍、*铝、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、*可萃取性石油烃、*半挥发性有机物(苯胺、2-氯苯酚、硝基苯、苯并[a]蒽、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、苯并[a]芘)、*有机磷农药(速灭磷、甲拌磷、二嗪磷、异稻瘟净、杀螟硫磷、甲基对硫磷、水胺硫磷、溴硫磷、稻丰散、杀扑磷、乐果) 土壤: pH 值、铜、镍、砷、汞、铅、镉、六价铬、*石油烃(C₁₀-C₄₀)、挥发性有机物(氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、乙苯、1,1,1,2-四氯乙烷、对,间二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯)、*半挥发性有机物(苯胺、2-氯苯酚、硝基苯、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)、*有机磷农药(速灭磷、甲拌磷、二嗪磷、异稻瘟净、甲基对硫磷、杀螟硫磷、溴硫磷、水胺硫磷、稻丰散、杀扑磷)
------	--

地下水检测结果

检测项目	采样点位		W1	W2	W3	W0	标准 限值
	经纬度		N33.179974° E:120.726736°	N33.179240° E:120.728191°	N33.177845° E:120.729444°	N33.176795° E:120.733659°	
	检出限	单位	检测结果				
pH 值	/	无量纲	7.1	7.2	7.1	7.2	65≤pH≤8.5
浊度	0.3	NTU	9.84	9.62	9.27	7.85	≤10
肉眼可见物	/	/	水样无色透 明微浊	水样无色透 明微浊	水样无色透 明微浊	水样无色透 明微浊	无
氨氮	0.025	mg/L	0.772	1.00	0.946	0.922	≤1.50
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	0.05 mmol/L	mmol/L	632	636	601	591	≤650
可滤残渣 (溶解性总固体)	/	mg/L	719	696	672	651	≤2000
高锰酸盐指数	0.5	mg/L	6.8	15.0	4.7	22.5	/
氰化物	0.004	mg/L	ND	ND	ND	ND	≤0.1
挥发酚	0.0003	mg/L	0.0009	0.0029	0.0011	0.0013	≤0.01
硫化物	0.003	mg/L	0.007	0.015	0.008	0.005	≤0.10
碘化物	0.002	mg/L	0.414	0.400	0.236	0.463	≤0.50
亚硝酸盐氮	0.003	mg/L	0.052	0.024	0.039	0.019	≤4.80
硝酸盐氮	0.08	mg/L	6.42	0.82	0.59	0.66	≤30.0
氟化物 (F ⁻)	0.05	mg/L	0.96	1.00	0.60	0.95	≤2.0
氯化物 (Cl ⁻)	10	mg/L	111	106	127	365	≤350
硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	10	mg/L	82.7	76.6	72.4	63.0	≤350
参考标准	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017） IV类（pH III类）						
备注	1、“ND”表示低于方法检出限； 2、地下水采样日期：2023-03-27。						

地下水检测结果

检测项目	采样点位		W1	W2	W3	W0	标准 限值
	经纬度		N33.179974° E:120.726736°	N33.179240° E:120.728191°	N33.177845° E:120.729444°	N33.176795° E:120.733659°	
	检出限	单位	检测结果				
阴离子表面活性剂	0.05	mg/L	ND	ND	ND	ND	≤0.3
六价铬	0.004	mg/L	ND	ND	ND	ND	≤0.10
汞	0.04	μg/L	0.15	ND	0.17	0.16	≤2
砷	0.3	μg/L	1.0	1.0	0.9	1.0	≤50
镉	0.1	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤10
铁	0.03	mg/L	0.12	ND	ND	ND	≤2.0
锰	0.01	mg/L	ND	ND	ND	ND	≤1.50
钠	0.01	mg/L	381	415	428	434	≤400
铜	0.05	mg/L	ND	ND	ND	ND	≤1.50
锌	0.05	mg/L	ND	ND	ND	ND	≤5.00
硒	0.4	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤100
镍	0.05	mg/L	ND	ND	ND	ND	≤0.10
三氯甲烷	1.4	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤300
四氯化碳	1.5	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤50.0
苯	1.4	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤120
甲苯	1.4	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤1400
参考标准	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017） IV类						
备注	1、“ND”表示低于方法检出限； 2、地下水采样日期：2023-03-27。						

地下水检测结果

检测项目	采样点位		W1	W2	W3	W0	标准 限值
	经纬度		N:33.179974° E:120.726736°	N:33.179240° E:120.728191°	N:33.177845° E:120.729444°	N:33.176795° E:120.733659°	
	检出限	单位	检测结果				
*色度	5	度	ND	ND	ND	ND	≤25
*臭	/	/	无	无	无	无	无
*铝	0.009	mg/L	0.016	0.055	0.058	0.043	≤0.50
*可萃取性 石油烃	0.01	mg/L	ND	0.23	0.82	0.47	/
*有机磷农药							
速灭磷	0.172	μg/L	ND	ND	ND	ND	/
甲拌磷	0.193	μg/L	ND	ND	ND	ND	/
二嗪磷	0.283	μg/L	ND	ND	ND	ND	/
异稻瘟净	0.504	μg/L	ND	ND	ND	ND	/
杀螟硫磷	0.474	μg/L	ND	ND	ND	ND	/
甲基对硫磷	0.378	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤40
水胺硫磷	1.144	μg/L	ND	ND	ND	ND	/
溴硫磷	0.571	μg/L	ND	ND	ND	ND	/
稻丰散	0.880	μg/L	ND	ND	ND	ND	/
杀扑磷	0.847	μg/L	ND	ND	ND	ND	/
乐果	0.4	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤160
参考标准	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017） IV类						
备注	1、“ND”表示低于方法检出限； 2、地下水采样日期：2023-03-27； 3、“*”项目检测数据引用自江苏绿泰检测技术有限公司（资质认定证书编号：191012340065）LT230040A21 报告。						

地下水检测结果

检测项目	采样点位		W1	W2	W3	W0	标准限值
	经纬度		N:33.179974° E:120.726736°	N:33.179240° E:120.728191°	N:33.177845° E:120.729444°	N:33.176795° E:120.733659°	
	检出限	单位	检测结果				
*半挥发性有机物							
苯胺	0.057	μg/L	ND	ND	ND	ND	/
2-氯苯酚	0.50	μg/L	ND	ND	ND	ND	/
硝基苯	0.54	μg/L	ND	ND	ND	ND	/
苯并[a]蒽	1.33	μg/L	ND	ND	ND	ND	/
苯并[b]荧蒽	0.55	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤8.0
苯并[k]荧蒽	0.75	μg/L	ND	ND	ND	ND	/
蒽	0.82	μg/L	ND	ND	ND	ND	/
苯并[a]芘	0.47	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤0.50
二苯并[a,h]蒽	0.45	μg/L	ND	ND	ND	ND	/
茚并[1,2,3-cd]芘	0.60	μg/L	ND	ND	ND	ND	/
蔡	0.67	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤600
参考标准	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类						
备注	1、“ND”表示低于方法检出限； 2、地下水采样日期：2023-03-27； 3、“*”项目检测数据引用自江苏绿泰检测技术有限公司（资质认定证书编号：191012340065）LT230040A21 报告。						

土壤检测结果

检测项目	采样点位		T1	T2	T3	T4	标准限值 (mg/kg)
	采样深度		0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	
	经纬度		N:33.179974° E:120.726736°	N:33.180164° E:120.727453°	N:33.178471° E:120.726566°	N:33.178930° E:120.727282°	
	检出 限	单位	检测结果				
pH 值	/	无量 纲	6.9	7.3	6.7	6.5	/
铜	1	mg/kg	12	22	16	13	18000
镍	3	mg/kg	33	45	61	56	900
六价铬	0.5	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5.7
砷	0.01	mg/kg	3.28	4.30	3.05	2.88	60
汞	0.002	mg/kg	1.74	0.781	0.472	0.543	38
铅	0.1	mg/kg	18.1	22.1	13.5	17.2	800
镉	0.01	mg/kg	0.34	0.28	0.25	0.29	65
*石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6	mg/kg	18	24	21	43	4500
参考标准	《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) 筛选值 第二类用地						
备注	1、“ND”表示低于方法检出限； 2、土壤采样日期：2023-03-07； 3、“*”项目检测数据引用自江苏绿泰检测技术有限公司（资质认定证书编号：191012340065） LT230040A21 报告。						

土壤检测结果

检测项目	采样点位		T1	T2	T3	T4	标准限值 (mg/kg)
	采样深度		0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	
	经纬度		N:33.179974° E:120.726736°	N:33.180164° E:120.727453°	N:33.178471° E:120.726566°	N:33.178930° E:120.727282°	
	检出 限	单位	检测结果				
*有机磷农药							
速灭磷	0.86	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
甲拌磷	0.96	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
二嗪磷	1.41	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
异稻瘟净	2.52	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
甲基对硫磷	1.89	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
杀螟硫磷	2.37	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
溴硫磷	2.85	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
水胺硫磷	5.72	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
稻丰散	4.40	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
杀扑磷	4.24	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
参考标准	《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) 筛选值 第二类用地						
备注	1、“ND”表示低于方法检出限； 2、土壤采样日期：2023-03-07； 3、“*”项目检测数据引用自江苏绿泰检测技术有限公司（资质认定证书编号：191012340065） LT230040A21 报告。						

土壤检测结果

检测项目	采样点位		T6	T7	T8	T0	标准限值 (mg/kg)
	采样深度		0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	
	经纬度		N:33.178871° E:120.728017°	N:33.178390° E:120.728498°	N:33.178689° E:120.728994°	N:33.176795° E:120.733659°	
	检出限	单位	检测结果				
pH 值	/	无量纲	6.9	7.0	6.8	6.9	/
铜	1	mg/kg	37	22	19	12	18000
镍	3	mg/kg	41	30	31	49	900
六价铬	0.5	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5.7
砷	0.01	mg/kg	3.21	3.39	2.67	2.77	60
汞	0.002	mg/kg	0.886	0.270	0.995	0.407	38
铅	0.1	mg/kg	36.2	20.8	23.9	11.4	800
镉	0.01	mg/kg	0.28	0.34	0.08	0.07	65
*石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6	mg/kg	57	19	36	30	4500
参考标准	《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) 筛选值 第二类用地						
备注	1、“ND”表示低于方法检出限； 2、土壤采样日期：2023-03-07； 3、“*”项目检测数据引用自江苏绿泰检测技术有限公司（资质认定证书编号：191012340065） LT230040A21 报告。						

土壤检测结果

检测项目	采样点位		T6	T7	T8	T0	标准限值 (mg/kg)
	采样深度		0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	
	经纬度		N:33.178871° E:120.128017°	N:33.178390° E:120.728498°	N:33.178689° E:120.728994°	N:33.176795° E:120.733659°	
	检出 限	单位	检测结果				
*有机磷农药							
速灭磷	0.86	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
甲拌磷	0.96	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
二嗪磷	1.41	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
异稻瘟净	2.52	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
甲基对硫磷	1.89	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
杀螟硫磷	2.37	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
溴硫磷	2.85	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
水胺硫磷	5.72	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
稻丰散	4.40	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
杀扑磷	4.24	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
参考标准	《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) 筛选值 第二类用地						
备注	1、“ND”表示低于方法检出限； 2、土壤采样日期：2023-03-07； 3、“*”项目检测数据引用自江苏绿泰检测技术有限公司（资质认定证书编号：191012340065） LT230040A21 报告。						

土壤检测结果

检测项目	采样点位		T5				标准限值 (mg/kg)
	采样深度		0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m	4.0-6.0m	
	经纬度		N:33.179240° E:120.728191°				
	检出限	单位	检测结果				
pH 值	/	无量纲	6.8	6.9	6.7	6.8	/
铜	1	mg/kg	8	8	12	7	18000
镍	3	mg/kg	31	36	24	31	900
六价铬	0.5	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5.7
砷	0.01	mg/kg	5.14	6.08	6.17	6.04	60
汞	0.002	mg/kg	0.446	0.576	0.655	0.538	38
铅	0.1	mg/kg	10.7	14.1	8.5	14.6	800
镉	0.01	mg/kg	0.12	0.12	0.07	0.07	65
*石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6	mg/kg	ND	7	ND	ND	4500
参考标准	《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) 筛选值 第二类用地						
备注	1、“ND”表示低于方法检出限； 2、土壤采样日期：2023-03-06； 3、“*”项目检测数据引用自江苏绿泰检测技术有限公司（资质认定证书编号：191012340065） LT230040A21 报告。						

土壤检测结果

检测项目	采样点位		T5				标准限值 (mg/kg)
	采样深度		0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m	4.0-6.0m	
	经纬度		N:33.179240° E:120.728191°				
	检出限	单位	检测结果				
*有机磷农药							
速灭磷	0.86	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
甲拌磷	0.96	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
二嗪磷	1.41	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
异稻瘟净	2.52	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
甲基对硫磷	1.89	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
杀螟硫磷	2.37	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
溴硫磷	2.85	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
水胺硫磷	5.72	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
稻丰散	4.40	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
杀扑磷	4.24	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
参考标准	《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) 筛选值 第二类用地						
备注	1、“ND”表示低于方法检出限； 2、土壤采样日期：2023-03-06； 3、“*”项目检测数据引用自江苏绿泰检测技术有限公司（资质认定证书编号：191012340065） LT230040A21 报告。						

土壤检测结果

检测项目	采样点位		T9				标准限值 (mg/kg)
	采样深度		0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m	4.0-6.0m	
	经纬度		N:33.177845° E:120.729444°				
	检出限	单位	检测结果				
pH 值	/	无量纲	6.9	7.0	6.5	6.4	/
铜	1	mg/kg	35	40	11	12	18000
镍	3	mg/kg	41	48	33	31	900
六价铬	0.5	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5.7
砷	0.01	mg/kg	7.59	5.86	7.21	6.59	60
汞	0.002	mg/kg	0.581	0.501	0.589	0.514	38
铅	0.1	mg/kg	31.8	16.9	10.7	10.8	800
镉	0.01	mg/kg	0.43	0.09	0.08	0.08	65
*石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6	mg/kg	ND	ND	ND	ND	4500
参考标准	《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) 筛选值 第二类用地						
备注	1、“ND”表示低于方法检出限； 2、土壤采样日期：2023-03-06； 3、“*”项目检测数据引用自江苏绿泰检测技术有限公司（资质认定证书编号：191012340065） LT230040A21 报告。						

土壤检测结果

检测项目	采样点位		T9				标准限值 (mg/kg)
	采样深度		0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m	4.0-6.0m	
	经纬度		N:33.177845° E:120.729444°				
	检出限	单位	检测结果				
*有机磷农药							
速灭磷	0.86	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
甲拌磷	0.96	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
二嗪磷	1.41	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
异稻瘟净	2.52	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
甲基对硫磷	1.89	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
杀螟硫磷	2.37	µg/kg	ND	79.2	ND	ND	/
溴硫磷	2.85	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
水胺硫磷	5.72	µg/kg	ND	123	ND	ND	/
稻丰散	4.40	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
杀扑磷	4.24	µg/kg	ND	ND	ND	ND	/
参考标准	《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) 筛选值 第二类用地						
备注	1、“ND”表示低于方法检出限； 2、土壤采样日期：2023-03-06； 3、“*”项目检测数据引用自江苏绿泰检测技术有限公司（资质认定证书编号：191012340065） LT230040A21 报告。						

土壤检测结果

检测项目	采样点位		T1	T2	T3	T4	标准限值 (mg/kg)
	采样深度		0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	
	经纬度		N:33.179974° E:120.726736°	N:33.180164° E:120.727453°	N:33.178471° E:120.726566°	N:33.178930° E:120.727282°	
	检出限	单位	检测结果				
挥发性有机物							
氯甲烷	1.0	µg/kg	78.7	ND	30.3	21.5	37
氯乙烯	1.0	µg/kg	ND	2.4	ND	ND	0.43
1,1-二氯乙烯	1.0	µg/kg	12.9	ND	ND	ND	66
二氯甲烷	1.5	µg/kg	66.7	44.4	36.5	18.1	616
反式-1,2-二氯乙烯	1.4	µg/kg	ND	ND	ND	ND	54
1,1-二氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	9
顺式-1,2-二氯乙烯	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	ND	596
氯仿	1.1	µg/kg	ND	ND	ND	ND	0.9
1,1,1-三氯乙烷	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	ND	840
四氯化碳	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8
苯	1.9	µg/kg	1.3	ND	ND	ND	4
1,2-二氯乙烷	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	ND	5
三氯乙烯	1.2	µg/kg	14.3	ND	3.6	ND	2.8
1,2-二氯丙烷	1.1	µg/kg	ND	ND	ND	ND	5
甲苯	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	ND	1200
1,1,2-三氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8
四氯乙烯	1.4	µg/kg	2.7	ND	ND	3.3	53
氯苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	270
乙苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	28
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	10
对, 间二甲苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	570
邻二甲苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	640
苯乙烯	1.1	µg/kg	ND	ND	ND	ND	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	6.8
1,2,3-三氯丙烷	1.2	µg/kg	7.8	15.2	11.6	ND	0.5
1,4-二氯苯	1.5	µg/kg	ND	ND	ND	ND	20
1,2-二氯苯	1.5	µg/kg	ND	ND	ND	ND	560
参考标准	《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) 筛选值 第二类用地						
备注	1、“ND”表示低于方法检出限； 2、土壤采样日期：2023-03-07。						

土壤检测结果

检测项目	采样点位		T6	T7	T8	T0	标准限值 (mg/kg)
	采样深度		0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	
	经纬度		N33.178871° E:120.728017°	N33.178390° E:120.728498°	N33.178689° E:120.728994°	N33.176795° E:120.733659°	
	检出限	单位	检测结果				
挥发性有机物							
氯甲烷	1.0	µg/kg	29.8	34.5	31.5	25.5	37
氯乙烯	1.0	µg/kg	ND	ND	ND	ND	0.43
1,1-二氯乙烯	1.0	µg/kg	ND	ND	ND	ND	66
二氯甲烷	1.5	µg/kg	29.2	30.7	30.6	20.3	616
反式1,2-二氯乙烯	1.4	µg/kg	ND	ND	ND	ND	54
1,1-二氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	9
顺式1,2-二氯乙烯	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	ND	596
氯仿	1.1	µg/kg	ND	3.0	ND	ND	0.9
1,1,1-三氯乙烷	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	ND	840
四氯化碳	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8
苯	1.9	µg/kg	ND	ND	ND	ND	4
1,2-二氯乙烷	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	ND	5
三氯乙烯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	2.7	2.8
1,2-二氯丙烷	1.1	µg/kg	ND	ND	ND	ND	5
甲苯	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	ND	1200
1,1,2-三氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8
四氯乙烯	1.4	µg/kg	ND	2.1	ND	ND	53
氯苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	270
乙苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	28
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	10
对, 间二甲苯	1.2	µg/kg	2.5	ND	ND	ND	570
邻二甲苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	640
苯乙烯	1.1	µg/kg	ND	ND	ND	ND	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	6.8
1,2,3-三氯丙烷	1.2	µg/kg	11.4	ND	10.7	14.6	0.5
1,4-二氯苯	1.5	µg/kg	ND	ND	ND	ND	20
1,2-二氯苯	1.5	µg/kg	ND	ND	ND	ND	560
参考标准	《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) 筛选值 第二类用地						
备注	1、“ND”表示低于方法检出限； 2、土壤采样日期：2023-03-07。						

土壤检测结果

检测项目	采样点位		T5				标准限值 (mg/kg)
	采样深度		0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m	4.0-6.0m	
	经纬度		N:33.179240° E:120.728191°				
	检出限	单位	检测结果				
挥发性有机物							
氯甲烷	1.0	µg/kg	188	27.9	39.8	ND	37
氯乙烯	1.0	µg/kg	ND	ND	ND	ND	0.43
1,1-二氯乙烯	1.0	µg/kg	ND	4.7	4.4	48.7	66
二氯甲烷	1.5	µg/kg	ND	ND	2.4	ND	616
反式-1,2-二氯乙烯	1.4	µg/kg	ND	ND	ND	4.1	54
1,1-二氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	21.4	9
顺式-1,2-二氯乙烯	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	107	596
氯仿	1.1	µg/kg	ND	ND	ND	9.5	0.9
1,1,1-三氯乙烷	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	ND	840
四氯化碳	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	5.9	2.8
苯	1.9	µg/kg	3.6	2.6	11.6	ND	4
1,2-二氯乙烷	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	3.1	5
三氯乙烯	1.2	µg/kg	3.4	6.1	8.1	47.7	2.8
1,2-二氯丙烷	1.1	µg/kg	ND	ND	ND	26.4	5
甲苯	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	18.4	1200
1,1,2-三氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8
四氯乙烯	1.4	µg/kg	ND	4.9	ND	3.9	53
氯苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	270
乙苯	1.2	µg/kg	4.4	ND	ND	ND	28
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	10
对, 间二甲苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	570
邻二甲苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	640
苯乙烯	1.1	µg/kg	ND	ND	ND	ND	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	6.8
1,2,3-三氯丙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	0.5
1,4-二氯苯	1.5	µg/kg	ND	0.4	ND	ND	20
1,2-二氯苯	1.5	µg/kg	ND	ND	ND	ND	560
参考标准	《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) 筛选值 第二类用地						
备注	1、“ND”表示低于方法检出限； 2、土壤采样日期：2023-03-06。						

土壤检测结果

检测项目	采样点位		T9				标准限值 (mg/kg)
	采样深度		0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m	4.0-6.0m	
	经纬度		N:33.177845° E:120.729444°				
	检出限	单位	检测结果				
挥发性有机物							
氯甲烷	1.0	µg/kg	463	40.2	ND	ND	37
氯乙烯	1.0	µg/kg	ND	ND	ND	ND	0.43
1,1-二氯乙烯	1.0	µg/kg	17.9	ND	3.0	12.4	66
二氯甲烷	1.5	µg/kg	5.2	35.7	19.9	13.7	616
反式1,2-二氯乙烯	1.4	µg/kg	ND	ND	ND	1.6	54
1,1-二氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	9
顺式1,2-二氯乙烯	1.3	µg/kg	3.8	ND	ND	ND	596
氯仿	1.1	µg/kg	ND	ND	ND	ND	0.9
1,1,1-三氯乙烷	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	ND	840
四氯化碳	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8
苯	1.9	µg/kg	4.0	ND	ND	ND	4
1,2-二氯乙烷	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	ND	5
三氯乙烯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	21.2	2.8
1,2-二氯丙烷	1.1	µg/kg	ND	ND	ND	ND	5
甲苯	1.3	µg/kg	ND	ND	ND	ND	1200
1,1,2-三氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8
四氯乙烯	1.4	µg/kg	ND	4.3	3.0	ND	53
氯苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	270
乙苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	1.2	28
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	10
对，间二甲苯	1.2	µg/kg	ND	1.6	ND	2.2	570
邻二甲苯	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	3.6	640
苯乙烯	1.1	µg/kg	ND	ND	ND	ND	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	6.8
1,2,3-三氯丙烷	1.2	µg/kg	ND	ND	ND	ND	0.5
1,4-二氯苯	1.5	µg/kg	ND	0.4	1.1	0.2	20
1,2-二氯苯	1.5	µg/kg	ND	ND	ND	ND	560
参考标准	《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) 筛选值 第二类用地						
备注	1、“ND”表示低于方法检出限； 2、土壤采样日期：2023-03-06。						

土壤检测结果

检测项目	采样点位		T1	T2	T3	T4	标准限值 (mg/kg)
	采样深度		0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	
	经纬度		N:33.179974° E:120.726736°	N:33.180164° E:120.727453°	N:33.178471° E:120.726566°	N:33.178930° E:120.727282°	
	检出限	单位	检测结果				
*半挥发性有机物							
苯胺	0.03	mg/kg	ND	ND	ND	ND	260
2-氯苯酚	0.06	mg/kg	ND	ND	ND	ND	2256
硝基苯	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	76
苯并[a]蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	15
苯并[a]芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1.5
苯并[b]荧蒽	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	151
蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1293
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	15
萘	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	70
二苯并[a,h]蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1.5
参考标准	《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) 筛选值 第二类用地						
备注	1、“ND”表示低于方法检出限； 2、土壤采样日期：2023-03-07； 3、“*”项目检测数据引用自江苏绿泰检测技术有限公司（资质认定证书编号：191012340065） LT230040A21 报告。						

土壤检测结果

检测项目	采样点位		T6	T7	T8	T0	标准限值 (mg/kg)
	采样深度		0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	
	经纬度		N33.178871° E:120.728017°	N33.178390° E:120.728498°	N33.178689° E:120.728994°	N33.176795° E:120.733659°	
	检出限	单位	检测结果				
*半挥发性有机物							
苯胺	0.03	mg/kg	ND	ND	ND	ND	260
2-氯苯酚	0.06	mg/kg	ND	ND	ND	ND	2256
硝基苯	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	76
苯并[a]蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	15
苯并[a]芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1.5
苯并[b]荧蒽	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	151
蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1293
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	15
苯	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	70
二苯并[a,h]蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1.5
参考标准	《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) 筛选值 第二类用地						
备注	1、“ND”表示低于方法检出限； 2、土壤采样日期：2023-03-07； 3、“*”项目检测数据引用自江苏绿泰检测技术有限公司（资质认定证书编号：191012340065） LT230040A21 报告。						

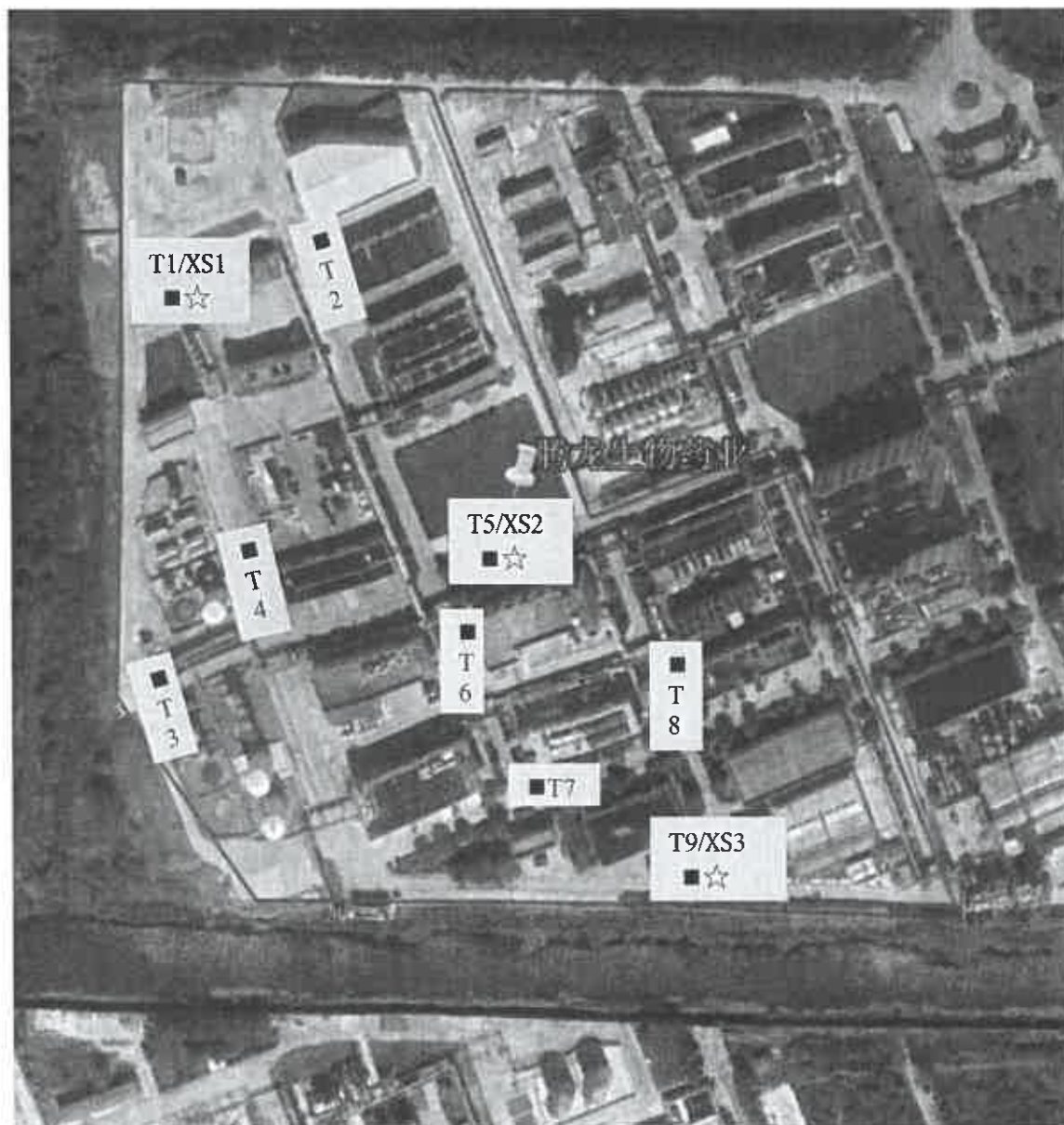
土壤检测结果

检测项目	采样点位		T5				标准限值 (mg/kg)
	采样深度		0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m	4.0-6.0m	
	经纬度		N:33.179240° E:120.728191°				
	检出限	单位	检测结果				
*半挥发性有机物							
苯胺	0.03	mg/kg	ND	ND	ND	ND	260
2-氯苯酚	0.06	mg/kg	ND	ND	ND	ND	2256
硝基苯	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	76
苯并[a]蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	15
苯并[a]芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1.5
苯并[b]荧蒽	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	151
蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1293
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	15
萘	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	70
二苯并[a,h]蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1.5
参考标准	《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) 筛选值 第二类用地						
备注	1、“ND”表示低于方法检出限； 2、土壤采样日期：2023-03-06； 3、“*”项目检测数据引用自江苏绿泰检测技术有限公司（资质认定证书编号：191012340065） LT230040A21 报告。						

土壤检测结果

检测项目	采样点位		T9				标准限值 (mg/kg)
	采样深度		0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m	4.0-6.0m	
	经纬度		N:33.177845° E:120.729444°				
	检出限	单位	检测结果				
*半挥发性有机物							
苯胺	0.03	mg/kg	ND	ND	ND	ND	260
2-氯苯酚	0.06	mg/kg	ND	ND	ND	ND	2256
硝基苯	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	76
苯并[a]蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	15
苯并[a]芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1.5
苯并[b]荧蒽	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	151
蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1293
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	15
萘	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	70
二苯并[a,h]蒽	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1.5
参考标准	《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) 筛选值 第二类用地						
备注	1、“ND”表示低于方法检出限； 2、土壤采样日期：2023-03-06； 3、“*”项目检测数据引用自江苏绿泰检测技术有限公司（资质认定证书编号：191012340065）LT230040A21 报告。						

检测布点图:



T0/W0
■☆

地下水采样点: ☆
土壤采样点: ■

附表 1：检测分析及主要仪器一览表

类型	检测项目	检测方法	设备名称	设备型号	仪器编号	下次检校期	检出限
地下水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计	PHBJ-260 型	4.1-096	2023.07.06	详见检测结果页
	*色度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989	—	—	—	—	
	*臭	文字描述法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 3.1.3.1 国家环境保护总局 2002 年	—	—	—	—	
	浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	便携式浊度计	WZB-170	4.1-051	2023.05.10	
	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006	—	—	—	—	
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	双光束紫外可见分光光度计	TU-1900	4.2-002	2024.02.28	
	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	滴定管（酸碱）	50ml	4.3-117-02	2025.08.11	
	可滤残渣（溶解性总固体）	重量法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版 国家环境保护总局 2002 年） 3.1.7.2	电子天平	BSA224S	4.3-009	2024.02.28	
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T11892-1989	酸式滴定管（棕）	25ml	4.3-116	2025.08.11	
	氟化物（F ⁻ ）	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	氟离子计	PXSJ-216 F	4.3-003	2024.02.21	
	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	4.2-004	2024.02.28	
	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行) HJ/T 346-2007	双光束紫外可见分光光度计	TU-1900	4.2-003	2024.02.28	
	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	滴定管（酸碱）	50ml	4.3-117-04	2024.03.29	
	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 重量法 GB/T 11899-1989	电子天平	BSA224S	4.3-009	2024.02.28	

附表 1：检测分析及主要仪器一览表（续）

类型	检测项目	检测方法	设备名称	设备型号	仪器编号	下次检校期	检出限
地下水	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-1987	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	4.2-004	2024.02.28	详见检测结果页
	总氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	4.2-004	2024.02.28	
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	4.2-004	2024.02.28	
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	双光束紫外可见分光光度计	TU-1900	4.2-002	2024.02.28	
	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	T6 新世纪	4.2-004	2024.02.28	
	碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法 HJ 778-2015	离子色谱仪	ICS-600	4.2-005	2023.05.16	
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	双道原子荧光光度计	AFS-9700	4.2-011	2023.08.21	
	砷						
	硒						
	镉	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅《水和废水监测分析方法》（第四版增补版 国家环境保护总局 2002 年）3.4.7.4	石墨炉原子吸收分光光度计	PinAAcle 900Z	4.2-014	2023.05.27	
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计	TAS-990 AFG	4.2-001	2023.05.16	
	锰						
	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计	TAS-990 AFG	4.2-001	2023.05.16	
	锌						
	镍	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11912-89	原子吸收分光光度计	TAS-990 AFG	4.2-001	2023.05.16	

附表 1：检测分析及主要仪器一览表（续）

类型	检测项目	检测方法	设备名称	设备型号	仪器编号	下次检校期	检出限
地下水	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-89	原子吸收分光光度计	TAS-990 AFG	4.2-001	2023.05.16	详见检测结果页
	*铝	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	Agilent 5110	LT-SY-0135	—	
	*可萃取性石油烃	水质 可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	气相色谱仪	Trace1300	LT-SY-0002	—	
	三氯甲烷、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	Agilent 8860/5977B	4.2-012	2025.01.05	
			吹扫捕集	ATOMX XYZ	4.3-138	—	
	*苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017	气相色谱质谱联用仪	Trace1300/I SQ7000	LT-SY-0115	—	
	*半挥发性有机物	水质 半挥发性有机物的测定 气相色谱/质谱法 LT- 3-JC001(01)	气相色谱质谱联用仪	Trace1300/I SQ7000	LT-SY-0115	—	
	*有机磷农药	水、土中有机磷农药测定的气相色谱法 GB/T 14552-2003	气相色谱仪	Trace1300	LT-SY-0001	—	
土壤	*乐果	水质 28 种有机磷农药的测定气相色谱-质谱法 HJ 1189-2021	气相色谱质谱联用仪	Trace1300/I SQ7000	LT-SY-0140	—	
	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH 计	PHS-3C	4.3-005	2024.02.21	
	*石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪	Trace1300	LT-SY-0002	—	
	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	原子吸收分光光度计	TAS-990 AFG	4.2-001	2023.05.16	

附表 1: 检测分析方法及主要仪器一览表 (续)

类型	检测项目	检测方法	设备名称	设备型号	仪器编号	下次检校期	检出限
土壤	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计	TAS-990 AFG	4.2-001	2023.05.16	详见检测结果页
	汞	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	双道原子荧光光度计	AFS-9700	4.2-011	2023.08.21	
	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	双道原子荧光光度计	AFS-9700	4.2-011	2023.08.21	
	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	原子吸收分光光度计	TAS-990 AFG	4.2-001	2023.05.16	
	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	原子吸收分光光度计	TAS-990 AFG	4.2-001	2023.05.16	
	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	原子吸收分光光度计	TAS-990 AFG	4.2-001	2023.05.16	
	*苯胺	土壤和沉积物 苯胺的测定 气相色谱-质谱法 LT-3-JC004(01)	气相色谱质谱联用仪	Trace1300/1 SQ7000	LT-SY-0178	—	
	*半挥发性有机物	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	Trace1300/1 SQ7000	LT-SY-0178	—	
	挥发性有机物	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/质谱联用仪	Agilent 8860/5977B	4.2-012	2025.01.05	
			吹扫捕集	ATOMX XYZ	4.3-138	—	
	*有机磷农药	水、土中有机磷农药测定的气相色谱法 GB/T 14552-2003	气相色谱仪	Trace1300	LT-SY-0001	—	
—	—	—	手持式 GPS 接收机	etrex 201x	4.1-070	—	—
—	—	—	手持式气象站	PH-II-C	4.1-063	2023.07.04 2023.07.12 2023.07.10	—

附表 2：质量控制信息一览表

类型	检测项目	样品数	全程序空白		实验室空白		运输空白		实验室平行样		现场平行样		加标回收		标样/质控样	
			数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)
地下水	pH 值	4	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100	/	/	/	/
	*色度	4	1	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	*臭	4	1	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	肉眼可见物	4	/	/	/	/	/	/	1	100	/	/	/	/	/	/
	浊度	4	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100	/	/	/	/
	氨氮	4	1	100	2	100	/	/	1	100	1	100	1	100	2	100
	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	4	/	/	/	/	/	/	1	100	1	100	/	/	1	100
	高锰酸盐指数	4	1	100	2	100	/	/	1	100	1	100	/	/	1	100
	氰化物	4	1	100	2	100	/	/	1	100	1	100	1	100	2	100
	挥发酚	4	1	100	1	100	/	/	1	100	1	100	1	100	2	100
	硫化物	4	1	100	2	100	/	/	1	100	/	/	1	100	2	100
	碘化物	4	1	100	2	100	/	/	1	100	1	100	/	/	2	100
	氟化物 (F ⁻)	4	1	100	1	100	/	/	1	100	1	100	/	/	2	100
	亚硝酸盐氮	4	1	100	2	100	/	/	1	100	1	100	1	100	1	100
	硝酸盐氮	4	1	100	2	100	/	/	1	100	1	100	1	100	2	100
	氯化物 (Cl ⁻)	4	1	100	2	100	/	/	1	100	1	100	/	/	/	/

附表 2：质量控制信息一览表（续）

类型	检测项目	样品数	全程序空白		实验室空白		运输空白		实验室平行样		现场平行样		加标回收		标样/质控样	
			数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)
地下水	阴离子表面活性剂	4	1	100	2	100	/	/	1	100	1	100	1	100	1	100
	六价铬	4	1	100	2	100	/	/	1	100	1	100	1	100	2	100
	汞	4	1	100	/	/	/	/	1	100	1	100	1	100	1	100
	砷	4	1	100	/	/	/	/	1	100	1	100	/	/	1	100
	硒	4	1	100	/	/	/	/	1	100	1	100	1	100	1	100
	镉	4	1	100	/	/	/	/	1	100	1	100	1	100	/	/
	铁	4	1	100	/	/	/	/	1	100	1	100	/	/	1	100
	锰	4	1	100	/	/	/	/	1	100	1	100	1	100	1	100
	钠	4	1	100	/	/	/	/	1	100	1	100	1	100	1	100
	铜	4	1	100	/	/	/	/	1	100	1	100	1	100	1	100
	锌	4	1	100	/	/	/	/	1	100	1	100	1	100	1	100
	镍	4	1	100	/	/	/	/	1	100	1	100	1	100	1	100
	*铝	4	1	100	2	100	/	/	1	100	1	100	1	100	1	100
	*可萃取性石油烃 ($C_{10}C_{40}$)	4	1	100	1	100	/	/	1	100	1	100	1	100	/	/

附表 2: 质量控制信息一览表 (续)

类型	检测项目	样品数	全程空白		实验室空白		运输空白		实验室平行样		现场平行样		加标回收		标样质控样	
			数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)	数量 (个)	合格率 (%)
地下水	三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	4	1	100	1	100	1	100	1	100	1	100	1	100	/	/
	*半挥发性有机物	4	1	100	1	100	/	/	1	100	1	100	1	100	/	/
	*有机磷农药	4	/	/	1	100	/	/	1	100	1	100	1	100	/	/
	*乐果	4	1	100	1	100	/	/	1	100	1	100	1	100	/	/
	pH 值	16	/	/	/	/	/	/	4	100	2	100	/	/	/	/
土壤	铜	16	2	100	2	100	/	/	2	100	2	100	2	100	/	/
	镍	16	2	100	2	100	/	/	2	100	2	100	2	100	/	/
	汞	16	2	100	4	100	/	/	3	100	2	100	2	100	/	/
	砷	16	2	100	4	100	/	/	2	100	2	100	2	100	/	/
	铅	16	2	100	/	/	/	/	2	100	2	100	2	100	/	/
	镉	16	2	100	/	/	/	/	2	100	2	100	2	100	2	100
	六价铬	16	2	100	/	/	/	/	2	100	2	100	2	100	/	/
	*半挥发性有机物	16	1	100	2	100	/	/	2	100	1	100	1	100	1	100
	*石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	16	1	100	2	100	/	/	2	100	1	100	1	100	1	100
	挥发性有机物	16	2	100	2	100	2	100	2	100	2	100	2	100	/	/
	*有机磷农药	16	1	100	/	/	/	/	1	100	1	100	1	100	1	100

附表 3：补充说明

现场检测情况说明	/		
样品及分析过程说明	/		
测量不确定度说明	/		
分包检测情况说明	分包项目	地下水：铝、色度、臭、可萃取性石油烃、半挥发性有机物（共 11 种） 土壤：石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、半挥发性有机物（共 11 种）	
	分包实验室	名称	江苏绿泰检测科技有限公司
		资质证书号	191012340065
		联系电话	15052128198（0510-85387660）
		地址	无锡市新吴区观山路 5 号金投集成电路产业园 B 区 306、307、406、407
意见和解释	/		
其它说明	1、报告中所有参考标准（标准限值）均由客户提供； 2、检测项目（地下水：铝、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、半挥发性有机物）本公司无 CMA 资质能力。		
以下空白			

*****报告结束*****