南通常佑药业科技有限公司

土壤和地下水自行监测报告

南通常佑药业科技有限公司

2022年11月

目录

[1项目背景 1](#_Toc6057)

[1.1工作由来 1](#_Toc30931)

[1.2工作依据 2](#_Toc30852)

[1.2.1 法律法规 2](#_Toc27796)

[1.2.2 国家、省级、地方政策文件 2](#_Toc24814)

[1.2.3 相关标准、技术规范 3](#_Toc21615)

[1.2.4 企业相关资料 3](#_Toc430)

[1.2.5 土壤、地下水执行标准 3](#_Toc13918)

[1.3工作内容及技术路线 4](#_Toc10232)

[1.3.1工作内容 4](#_Toc5465)

[1.3.2技术路线 4](#_Toc29463)

[2. 企业概况 6](#_Toc25327)

[2.1企业名称、地址、坐标等 6](#_Toc18461)

[2.2企业用地历史、行业分类、经营范围等 7](#_Toc19105)

[2.3企业用地已有的环境调查与监测信息 8](#_Toc31836)

[3地勘资料 12](#_Toc3329)

[3.1地质信息 12](#_Toc13441)

[3.2水文地质信息 13](#_Toc25124)

[4企业生产及污染防治情况 15](#_Toc12093)

[4.1企业生产概况 15](#_Toc30371)

[4.2企业总平面布置 20](#_Toc9555)

[4.3各重点场所、重点设施设备情况 21](#_Toc6094)

[5重点监测单元识别与分类 22](#_Toc23850)

[5.1重点单元情况 22](#_Toc11611)

[5.2识别/分类结果及原因 22](#_Toc14310)

[5.3关注污染物 24](#_Toc21277)

[6监测点位布设方案 24](#_Toc3169)

[6.1重点单元及相应监测点/监测井的布设位置 25](#_Toc19853)

[6.2各点位布设原因 26](#_Toc23056)

[6.3各点位监测指标及选取原因 27](#_Toc16295)

[7 样品采集、保存、流转与制备 29](#_Toc15343)

[7.1 现场采样位置、数量和深度 29](#_Toc5279)

[7.2 采样方法及程序 29](#_Toc25576)

[7.3 样品保存、流转与制备 32](#_Toc25651)

[8监测结果及分析 33](#_Toc27216)

[8.1土壤监测结果分析 33](#_Toc3756)

[8.2地下水监测结果分析 40](#_Toc23152)

[9质量保证与质量控制 44](#_Toc30156)

[9.1自行监测质量体系 44](#_Toc27700)

[9.2监测方案制定的质量保证与控制 46](#_Toc8757)

[9.3样品采集、保存与流转的质量保证与控制 46](#_Toc7287)

[9.3.1采样前准备 46](#_Toc24852)

[9.3.2土壤的样品采集 47](#_Toc8323)

[9.3.3地下水的样品采集 48](#_Toc1043)

[9.3.4土壤和地下水的样品保存和流转 48](#_Toc22205)

[9.3.5样品分析测试的质量保证与控制 51](#_Toc32219)

[10结论与措施 57](#_Toc9630)

[10.1监测结论 57](#_Toc10160)

[10.2企业针对监测结果拟采取的主要措施及选取原因 57](#_Toc857)

[附件： 附件1 重点监测单元清单 58](#_Toc8432)

[附件2：实验室样品检测报告 60](#_Toc29672)

[附件3：其他相关资料 1](#_Toc32631)03

# 1项目背景

## 1.1工作由来

南通常佑药业科技有限公司是由上海医药集团下属核心企业常州制药厂有限公司投资的全资子公司，座落在江苏省如东沿海经济开发区高科技产业园，是专门从事生产医药原料药的专业企业。南通常佑药业科技有限公司未来将依托沿海经济开发区的地理及资源优势，发挥自身的优势，打造一个大规模的原料药生产和出口的特色企业。

南通常佑药业科技有限公司一期投资10800万元建设年产20吨瑞舒伐他汀钙原料药、10吨阿利吉仑原料药、100吨阿托伐他汀原料药生产项目，该项目已于2012年4月通过南通市环保局批复（通环管[2012]029号），同意建设年产20吨瑞舒伐他汀钙原料药、10吨阿利吉仑原料药项目，100吨阿托伐他汀原料药暂缓建设。该项目于2013年8月29日经南通市环保局同意投入试生产（通环监察函[2013]005号），2013年11月15日，南通市环保局同意该项目试生产延期至2014年5月31日。由于验收监测需要一定周期，2014年5月16日，南通市环保局同意该项目试生产延期至2014年8月28日。在试生产过程中，由于厂区内拟增加1座甲类仓库和1座丙类仓库，且污水处理站恶臭处理工艺由“物化喷淋+生物滤池”调整为“洗涤-生物滤床过滤联合除臭装置”，该项目于2014年8月进行了修编，于2014年8月18日通过南通市环保局批复（通环管函[2014]19号）。整个项目于2014年11月24日通过了南通市环保局环保竣工验收（通环验[2014]0110号），目前正常运行。

南通常佑药业科技有限公司于2014年新增投资10414.45万元建设年产113.8吨原料药项目，该项目于2017年3月取得南通市环保局批复（通行审批[2017]114号），于2020年4月完成竣工环境保护自主验收，目前正常生产。南通常佑药业科技有限公司于2020年建设《南通常佑药业科技有限公司质检楼建设项目》，该项目于2020年3月9日通过了如东县行政审批局的审批（东行审环[2020]12号），于2022年3月完成竣工环境保护自主验收，目前正常生产。

2020年5月，如东生态环境局与南通常佑药业科技有限公司签订了《土壤污染防治责任书》。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）、《重点排污单位名录管理规定（试行）》（环办监测〔2017〕86号）等有关规定，为强化重点行业企业环境监管，做好土壤污染源头防范工作，南通市土壤污染防治工作协调小组办公室于2021年4月研究制定了关于加强土壤污染重点监管单位土壤环境管理工作的通知(通环土〔2021〕7号)，要求各地政府（管委会）与辖区内重点监管单位签订土壤污染防治责任书并向社会公开，并督促纳入名录的单位切实落实土壤污染防治主体责任。

2021年6月南通常佑药业科技有限公司按照相关要求委托江苏裕和检测技术有限公司依据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（报批稿）等相关标准要求对本公司土壤和地下水进行了一次全面检测，并编制了《南通常佑药业科技有限公司土壤和地下水自行监测报告》。

2022年10月南通常佑药业科技有限公司根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《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）等技术规范要求，结合本公司场地历史发展状况、历史检测报告、厂区平面布置、生产工艺、原辅材料及产品的储存、污染物的处置及排放、周边敏感受体及场地水文地质条件等情况调查的基础上，制定了《2022年度土壤和地下水自行监测方案》。2022年9月17日-10月19日江苏绿泰检测科技有限公司组织专业技术人员对企业的土壤、地下水开展现场采样工作，并于2022年10月10日及10月19日出具检测数据报告（LT220398A11、LT220398A12）。在此基础上编制完成了《南通常佑药业科技有限公司土壤和地下水自行监测报告》。

## 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）；

（2）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；

（4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日施行）。

### 1.2.2 国家、省级、地方政策文件

（1）《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；

（2）《污染场地土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号）；

（3）《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169号）；

（4）《南通市土壤污染防治工作方案》（2017年3月）；

（5）《关于加强土壤污染重点监管单位土壤环境管理工作的通知》（通环土〔2021〕7号）。

### 1.2.3 相关标准、技术规范

（1）《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）；

（2）《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

（3）《工业企业土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；

（4）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

（5）《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；

（6）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004)；

（7）《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；

（8） 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）。

### **1.2.4 企业相关资料**

（1）市环保局关于《南通常佑化工有限公司年产20吨瑞舒伐他汀钙原料药、10吨阿利吉仑原料药、100吨阿托伐他汀原料药生产项目环境影响报告书》的批复（通环管[2012]029号）；

（2）关于南通常佑药业科技有限公司年产20吨瑞舒伐他汀钙原料药、10吨阿利吉仑原料药项目环保竣工验收的批复（通环验[2014]0110号）；

（3）市行政审批局关于南通常佑药业科技有限公司年产113.80吨原料药建设项目环境影响报告的批复；（通行审批[2017]114号）。

### 1.2.5 土壤、地下水执行标准

土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中的第二类用地标准，地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅳ类标准。

## 1.3工作内容及技术路线

### 1.3.1工作内容

开展企业地块的资料收集、现场踏勘、人员访谈、重点区域及设施识别等工作，摸清企业地块内重点区域及设施的基本情况，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，识别企业内部存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施，作为重点区域及设施在企业平面布置图中标记。

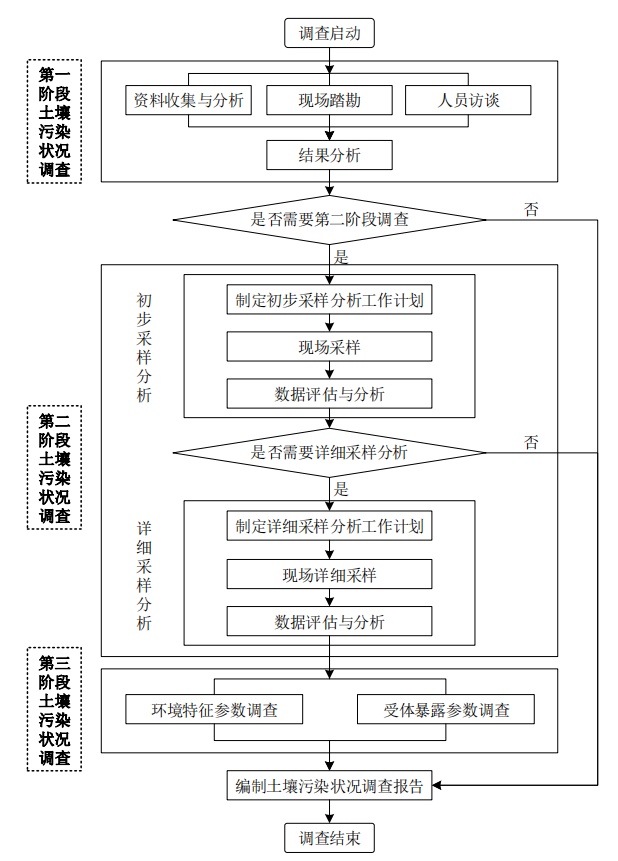
根据初步调查结果，识别本企业存在土壤及地下水污染隐患的区域或设施并确定其对应的特征污染物，对识别的重点区域及设施制定具体采样布点方案，制定自行监测方案。自行监测方案经备案后，将开展土壤及地下水的自行监测，根据实验室分析结果，出具检测报告及提出相应的建议。

### 1.3.2技术路线

根据《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2019）和《工业企业土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等技术要求的相关要求。

本次企业场地环境初步调查的工作内容主要包括资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈和初步采样监测。

通过资料收集与分析、现场踏勘和人员访谈的调查结果，对场地内或周围区域存在可能的污染源，初步确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。具体技术路线见图1.3-1。



**图1.3-1 技术路线**

# 企业概况

## 2.1企业名称、地址、坐标等

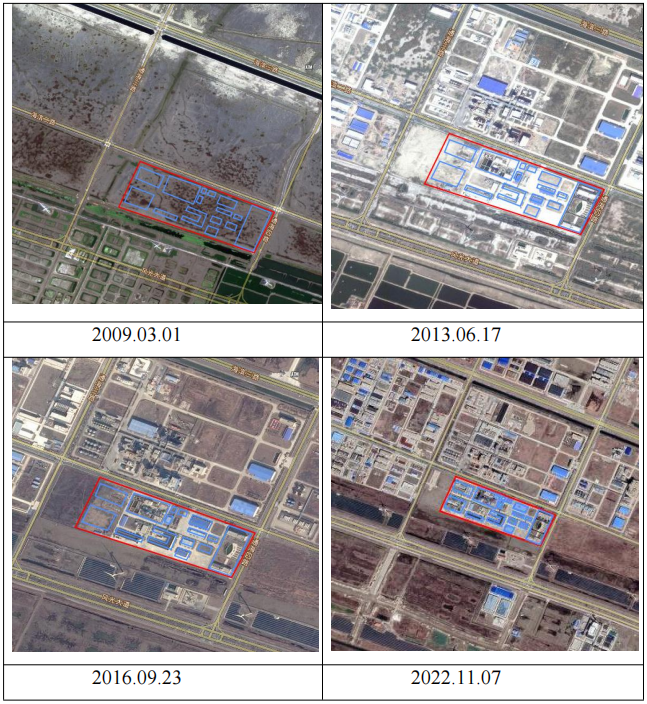
南通常佑药业科技有限公司位于如东沿海经济开发区高科技产业园二期，占地面积108661m2。厂界东北为海滨二路，隔海滨二路为浙江三美化学；东南为通海四路，隔通海四路为博莱特；西南为风光大道，隔风光大道为空地；西北为通海三路，隔通海三路为德发公司。本项目中心位置经纬度：东经121.078219 °，北纬32.530433°。

厂区地理位置见图2.1-1。

**图2.1-1 厂区地理位置图**

## 2.2企业用地历史、行业分类、经营范围等

南通常佑药业科技有限公司2009年至2022年地块历史情况见图2.2-1，企业地块2009年以前为荒地。



**图2.2-1 地块历史信息**

南通常佑药业科技有限公司经营范围为制药技术的研究开发；化工产品（瑞舒伐他汀钙、阿利吉仑、普瑞巴林、依泽替米贝、索非布韦、替卡格雷、坎格列净、达卡他韦二盐酸盐、沙库比曲、维帕他韦共聚维酮、利伐沙班、塞来昔布的原料药）生产、销售；自营和代理各类商品进出口业务（国家限定公司经营或禁止进出口的商品除外）。行业类别涉及化学药品原料药制造。

## 2.3企业用地已有的环境调查与监测信息

根据企业提供的资料和人员访谈了解到，南通常佑药业科技有限公司于2020年3月进行地下水环境质量现状监测，检测内容及检测结果见图2.3-1；根据企业提供的《南通常佑药业科技有限公司土壤及地下水自行监测报告》（江苏裕和检测技术有限公司，2021年07月），监测结果如下：

场地土壤：

送检27个土壤样品，（1）重金属：场地内和对照点砷、镉、铜、铅、汞、镍检出，检出值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB 36600-2018）表1中第二类用地的筛选值；六价铬未检出，检出限均小于筛选值，说明检测指标符合评价标准。

（2）挥发性有机物、半挥发性有机物：场地内和对照点二氯甲烷、总石油烃检出，二氯甲烷、总石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB 36600-2018）表1中第二类用地的筛选值；点位1B01（污水处理站北侧）苯在1.5-3.0m处检出，检出浓度满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB 36600-2018）表1中第二类用地的筛选值；点位1C01（危废仓库西侧）氯仿在0.5-1.5m处检出，检出浓度满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB 36600-2018）表1中第二类用地的筛选值；点位1D01（丙类仓库2北侧）1,2-二氯苯在1.5-3.0m处检出，检出浓度满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB 36600-2018）表1中第二类用地的筛选值；点位DZTR（厂区东南侧）苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘在1.5-3.0m处检出，检出浓度满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB 36600-2018）表1中第二类用地的筛选值；其余均未检出，检出限均小于筛选值，说明检测指标符合评价标准。

（3）特征污染物：场地内和对照点二噁英检出，检出值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB 36600-2018）表1中第二类用地的筛选值。

场地内地下水：

（1）感官性状及一般化学指标：检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准。

（2）微生物指标：检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准。

（3）毒理学指标：总石油烃满足《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）》2020（62）号文件中二类用地筛选值。其余检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准。

地块内总硬度、溶解性总固体和氟化物符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准，但总体数值偏高，分析其原因主要是由于企业地块距离海边较近，该区域地下水水质受海水质量影响较大。

综上所述，监测结果表明目前场地土壤环境质量处于正常水平，暂时不存在污染迹象。

|  |
| --- |
| 9d530b38b300b7a1dd3f68b00c2fb3a |
| **5357f6fa9244e02a38e98c6bbfd4f8d** |
| **3851cbdbdad99b84495035d4d8d37da** |

**图2.3-1 2020年地下水检测结果**

# 3地勘资料

## 3.1地质信息

如东县属典型的江海冲击平原，境内地势平坦，自西向东略有倾斜。地面高程（以废黄河为基面）一般在海拔3.5米至4.5米之间，中部沿如泰运河一线则在5米左右；本项目所在地地势平坦、河塘众多，地面高程一般在2.6～3.6米之间，大部分区域高程在3.0米以下。

地质构造隶属中国地质构造分区的下扬子台褶带，地层主要为粉砂土层，为粉质粘土、粉土；深部以粉砂、细砂为主，地耐力一般为10-13吨/平方米。陆域地震频度低，强度弱，地震烈度一般在六度以下，全为浅源构造地震，震源深度多在10-20公里，基本发生在花岗岩质层中，属弱震区。如东地区的抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度为0.10g。

南通常佑药业科技有限公司位于江苏省如东沿海经济开发区高科技产业园内，2015年12月委托南通源诚建筑设计有限公司进行了岩土工程勘察。岩土勘察报告（部分）见图3.1-1。

|  |
| --- |
| **fa61653035dffca0f55eec21361e5cf** |
| **f65b577fde76e1daad5cd89cd8ca66e** |

**图3.1-1 《南通常佑药业科技有限公司岩土工程勘察报告》**

## 3.2水文地质信息

（1）地表水

如东县境内河流按区域划分，属于长江和淮河两大水系（以如泰运河为界）。水资源主要来自降水和引长江水，一般水平年引水量为5.20亿m3，每年县内降水产生的地表径流量5.54亿m3，地下水径流量4.40亿m3，一部分排入黄海，可利用量约为11.7亿m3。

根据计算，全县水资源总量为14.72亿m3，人均1300m3。建国后，全县共开挖和疏浚河道1491条，引蓄长江水灌溉，打通泄洪通道，形成了新的河网水系和水利工程体系。其中有如泰运河、遥望港河、九圩港河、栟茶运河、北凌河5条一级骨干河道，30条二级河道，1975条三、四级河道。

如东滨江临海，境内河道纵横配套，全年无涝无旱。长江潮位历史最高为5.537米（1997年），黄海潮位历年最高为5.3米(1997年)。该县已开发利用的地下淡水主要是两个含水层：上层（第Ⅲ承压层）埋深一般250～280米，氯离子含量小于250毫克/升，矿化度1.2～2.0克/升，单井出水量1500吨/日左右；下层（第Ⅳ承压层）埋深分别为340～450米左右，氯离子含量小于400毫克/升，矿化度1.0克/升左右，单井出水量1200～1500吨/日。

（2）地下水

如东县地下水主要赋存于第四纪松散沉积砂层之中，其总厚度大于300米，由南向北逐渐增大，东西方向在刘埠以西陡增，在掘港镇附近，松散层厚度约550米，刘埠以西750-1000余米。砂层一般累计厚度可达300余米。由于第四纪期间遭受四次海侵，海水进退致使地下水水质咸化，造成本区地下水化学条件复杂。区内地下水类型主要为松散岩类孔隙水，具有分布广、层次多、水量丰富，水质复杂等特征。潜水含水层在全区广泛分布，含水层由全新世长江三角州滨岸浅海相亚砂土和粉细砂组成。埋藏于45米以内，岩性粒度一般具有上细下粗特点，近地表的上段含水层以粉质亚粘土和亚砂土为主，具有自由水面和“三水”交替循环特征。中下段为粉砂、粉细砂，一般厚可达20～30米，最厚可达40米。该含水层组自西向东，自北向南逐渐增厚。

潜水含水层组的水位埋深随季节性变化，一般在1-2米之间，局部低洼处小于1米。富水性一般较好，单井涌水量可达100～300m3/d。

潜水含水层组由于受全新世海侵影响，全区地下水被咸化，虽然后期受长江和大气降水入渗稀释，但潜水中仍含有较高的海水盐份，其含盐量在平面上具有分带性，矿化度大体上自西向东逐渐增大。从0.37克/升至22.45克/升不等，大部分地区为矿化度大于3克/升的微咸水—咸水，水化学类型一般以Cl-Na型为主。因水质差，除极少数民井外，目前区内无规模开采。潜水含水层（组）底板为粘性土隔水层，底板埋深一般25～60米。

# 4企业生产及污染防治情况

## 4.1企业生产概况

本项目产品方案见表4.1-1。

**表4.1-1 本项目产品方案**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 产品名称 | 产量（t/a） | 最大储存量（t） | 储存方式 |
| 1 | 瑞舒伐他汀钙 | 20 | 5 | 仓库 |
| 2 | 阿利吉仑 | 10 | 2 | 仓库 |
| 3 | 索非布韦 | 10 | 1 | 仓库 |
| 4 | 替卡格雷 | 15 | 1 | 仓库 |
| 5 | 依泽替米贝 | 10 | 1 | 仓库 |
| 6 | 普瑞巴林 | 35 | 3 | 仓库 |
| 7 | 硫酸双肼屈嗪 | 40 | 3 | 仓库 |
| 8 | 吉非替尼 | 3 | 0.5 | 仓库 |
| 9 | 来那度胺 | 0.8 | 0.5 | 仓库 |

项目主要原辅材料消耗情况见表4.1-2。

**表4.1-2 项目主要原辅材料及能源消耗**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 产品 | 序号 | 名称 | 规格（%） | 年耗量(t/a) | 最大储存量(t/a) | 储存方式 |
| 瑞舒伐他汀钙 | 1 | RS-8-1 | 工业级 | 38.6 | 2 | 桶装 |
| 2 | TP-11 | 工业级 | 56.8 | 2 | 桶装 |
| 3 | 乙醇（含回用） | 95% | 1402.2 | 14 | 储罐 |
| 4 | 环己烷 | 工业级 | 861 | 14 | 储罐 |
| 5 | 稀硫酸 | 10% | 127.46 | 2 | 桶装 |
| 6 | 5%碳酸氢钠溶液 | 5% | 3084 | 15 | 袋装 |
| 7 | 固体碳酸氢钠 | 5% | 219.54 | 15 | 袋装 |
| 8 | 无水硫酸钠 | 工业级 | 74.8 | 3 | 袋装 |
| 9 | 乙酸乙酯（含回用） | 99% | 3069.6 | 16 | 储罐 |
| 10 | 甲基叔丁基醚 | 工业级 | 82 | 13 | 桶装 |
| 11 | 四氢呋喃（新鲜） | 工业级 | 69.6 | 10 | 桶装 |
| 12 | 50%二乙基甲氧基硼烷 | 50% | 24 | 2 | 桶装 |
| 13 | 硼氢化钠 | 工业级 | 4.2 | 1 | 桶装 |
| 14 | 冰乙酸 | 98.5% | 27.4 | 10 | 桶装 |
| 15 | 甲醇（新鲜） | 95% | 23 | 14 | 储罐 |
| 16 | 双氧水 | 30% | 13.6 | 10 | 桶装 |
| 17 | 亚硫酸氢钠 | 5% | 1220 | 2 | 袋装 |
| 18 | 氢氧化钠 | 40% | 122 | 15 | 袋装 |
| 19 | 乙醚 | 99.5% | 1920 | 7 | 桶装 |
| 20 | 活性炭 | 工业级 | 6 | 3 | 袋装 |
| 21 | 盐酸 | 30% | 162 | 10 | 桶装 |
| 22 | 异丙醚 | 工业级 | 216.4 | 5 | 桶装 |
| 23 | 乙酸钙 | 工业级 | 36 | 5 | 袋装 |
| 24 | 丙酮 | 98% | 357.2 | 14 | 储罐 |
| 25 | 溴代异戊烷 | 工业级 | 44.6 | 2 | 桶装 |
| 26 | 碳酸钾 | 工业级 | 4.2 | 6 | 袋装 |
| 阿利吉仑 | 1 | 乙醇（含回用）） | 95% | 1191 | 14 | 储罐 |
| 2 | AL-15 | 工业级 | 18.8 | 1 | 桶装 |
| 3 | HBTU | 工业级 | 14.4 | 1 | 袋装 |
| 4 | ALM4 | 工业级 | 4.8 | 1 | 袋装 |
| 5 | 三乙胺 | 98% | 23 | 5 | 桶装 |
| 6 | 甲基叔丁基醚  （含回用） | 工业级 | 1777 | 13 | 桶装 |
| 7 | 无水硫酸钠 | 工业级 | 96 | 3 | 袋装 |
| 8 | 甲醇（新鲜） | 95% | 16.10 | 14 | 储罐 |
| 9 | 对甲苯磺酸 | 工业级 | 14.4 | 0.02 | 袋装 |
| 10 | 碳酸氢钠溶液 | 5% | 540 | 15 | 袋装 |
| 11 | 二氯甲烷（新鲜） | 工业级 | 43.56 | 10 | 桶装 |
| 12 | 盐酸 | 36.5% | 28.2 | 10 | 桶装 |
| 13 | 二氧六环 | 工业级 | 206 | 1 | 桶装 |
| 14 | 乙醚 | 99.5% | 570.6 | 7 | 桶装 |
| 15 | 富马酸 | 工业级 | 18.8 | 1 | 袋装 |
| 16 | 碳酸钠 | 工业级 | 64 | 1 | 袋装 |
| 索非布韦 | 1 | 红铝（30%甲苯） | 70% | 63.74 | 3 | 桶装 |
| 2 | 氮气 | 99.9% | 12.17 | 45 | 储罐 |
| 3 | 三氟乙醇 | 99% | 16.33 | 1 | 桶装 |
| 4 | 二氯甲烷 | 99% | 25.02 | 10 | 桶装 |
| 5 | SFB-8 | 99% | 51.54 | 3 | 袋装 |
| 6 | 四丁基溴化铵 | 99% | 0.46 | 0.2 | 袋装 |
| 7 | 磺酰氯 | 98% | 60.99 | 2 | 桶装 |
| 8 | 柠檬酸 | 99.8% | 7.99 | 3 | 袋装 |
| 9 | 氢氧化钾 | 99.9% | 3.87 | 3 | 袋装 |
| 10 | 无水硫酸钠 | 99% | 42.95 | 3 | 袋装 |
| 11 | 活性炭 | / | 13.75 | 3 | 袋装 |
| 12 | 硅藻土 | / | 2.29 | 2 | 袋装 |
| 13 | 醋酸异丙酯 | 99% | 3.81 | 5 | 桶装 |
| 14 | 正庚烷 | 99% | 9.90 | 5 | 桶装 |
| 15 | 氯苯 | 99% | 65.50 | 18 | 罐装 |
| 16 | 六甲基二硅胺烷 | 99% | 24.89 | 5 | 桶装 |
| 17 | 硫酸铵 | 98% | 0.37 | 0.2 | 瓶装 |
| 18 | SFB-1 | 99% | 45.53 | 2 | 桶装 |
| 19 | 四氯化锡 | 99% | 20.27 | 3 | 桶装 |
| 20 | 乙酸 | 99% | 32.62 | 10 | 桶装 |
| 21 | 碳酸氢钠 | 99% | 2.38 | 15 | 袋装 |
| 22 | 异丙醇 | 99% | 46.40 | 5 | 桶装 |
| 23 | 氨 | 99.6% | 2.31 | 0.8 | 瓶装 |
| 24 | 甲醇 | 99% | 102.24 | 14 | 储罐 |
| 25 | 乙酸乙酯 | 99% | 3.54 | 16 | 储罐 |
| 26 | 四氢呋喃 | 99% | 138.19 | 14 | 储罐 |
| 27 | 叔丁基氯化镁四氢呋喃 | 23% | 40.56 | 3 | 桶装 |
| 28 | SFBM | 99% | 19.24 | 2 | 桶装 |
| 29 | 盐酸 | 30% | 25.91 | 10 | 桶装 |
| 30 | 甲基叔丁基醚 | 99.8% | 47.18 | 13 | 桶装 |
| 31 | 氯化钠 | 99% | 2.98 | 6 | 桶装 |
| 替卡格雷 | 1 | 氮气 | 99.9% | 1.07 | 45 | 储罐 |
| 2 | 甲醇 | 99% | 29.22 | 14 | 储罐 |
| 3 | TGA-3 | 99% | 28.55 | 2 | 袋装 |
| 4 | 氢气 | 99% | 0.15 | 0.2 | 瓶装 |
| 5 | 钯碳 | 10% | 0.74 | 1 | 桶装 |
| 6 | 无水乙醇 | 99.5% | 8.51 | 14 | 储罐 |
| 7 | L-酒石酸 | 99.5% | 14.28 | 5 | 桶装 |
| 8 | TGB-1 | 99% | 13.47 | 1 | 桶装 |
| 9 | 三乙胺 | 99% | 10.70 | 5 | 桶装 |
| 10 | 乙二醇 | 99.5% | 0.21 | 5 | 桶装 |
| 11 | 乙酸乙酯 | 99% | 107.82 | 16 | 储罐 |
| 12 | 盐酸 | 36% | 8.94 | 10 | 桶装 |
| 13 | 无水硫酸钠 | 99% | 10.0 | 3 | 袋装 |
| 14 | 活性炭 | / | 7.14 | 5 | 袋装 |
| 15 | 正己烷 | 99% | 3.31 | 5 | 桶装 |
| 16 | 醋酸 | 99% | 10.25 | 10 | 桶装 |
| 17 | 亚硝酸钠 | 20% | 17.97 | 1 | 桶装 |
| 18 | 碳酸钾 | 37% | 17.43 | 6 | 袋装 |
| 19 | 乙腈 | 99% | 2.21 | 14 | 储罐 |
| 20 | TGC扁桃酸盐 | 99% | 20.66 | 10 | 袋装 |
| 21 | 氢氧化钠 | 98% | 3.0 | 15 | 袋装 |
| 依泽替米贝 | 1 | 四氢呋喃 | 99% | 51.03 | 14 | 储罐 |
| 2 | ZTB-4 | 99% | 9.83 | 1 | 袋装 |
| 3 | 一水合氢氧化锂溶液 | 3.24% | 48 | 2 | 桶装 |
| 4 | 乙酸乙酯 | 99% | 22.26 | 16 | 储罐 |
| 5 | 纯水 | / | 32.5 | / | / |
| 6 | HCl溶液 | 30% | 18 | 10 | 桶装 |
| 7 | 氮气 | 99.9% | 0.15 | 45 | 储罐 |
| 8 | DMF | 99% | 0.2 | 5 | 桶装 |
| 9 | 草酰氯 | 99% | 3 | 5 | 桶装 |
| 10 | 二氯甲烷 | 99% | 8.53 | 10 | 桶装 |
| 11 | 镁 | 99% | 1.3 | 2 | 瓶装 |
| 12 | 碘 | 99% | 0.15 | 0.3 | 瓶装 |
| 13 | 对氟溴苯 | 98% | 8.78 | 1 | 桶装 |
| 14 | 氯化锌 | 99% | 7 | 1 | 桶装 |
| 15 | 四-三苯基磷钯 | / | 2.5 | 1 | 袋装 |
| 16 | 硅胶 | / | 30 | 1 | 袋装 |
| 17 | 环己烷 | 99% | 7.36 | 14 | 储罐 |
| 18 | 正己烷 | 99% | 21.36 | 5 | 桶装 |
| 19 | 三氟乙酸酐 | 99% | 8.5 | 2 | 桶装 |
| 20 | CBS-5甲苯溶液 | 18% | 9.2 | 5 | 桶装 |
| 21 | 硼烷二甲硫醚的四氢呋喃溶液 | 20% | 6 | 1 | 钢瓶 |
| 22 | 甲醇 | 99% | 8.29 | 16 | 储罐 |
| 23 | 无水硫酸钠 | 99% | 15 | 3 | 袋装 |
| 24 | 冰醋酸 | 99% | 0.31 | 10 | 桶装 |
| 25 | 氢氧化钯炭 | / | 1.2 | 0.5 | 袋装 |
| 26 | 氢气 | 99% | 0.04 | 0.2 | 瓶装 |
| 27 | 氯苯 | 99% | 12 | 14 | 储罐 |
| 28 | 异丙醇 | 99% | 10 | 5 | 桶装 |
| 29 | 异丙醇溶液 | 40% | 6 | 5 | 桶装 |
| 普瑞巴林 | 1 | 氢氧化钠 | 98% | 59.8 | 15 | 袋装 |
| 2 | CI-6 | 98% | 76.70 | 3 | 袋装 |
| 3 | 溴 | 98% | 61.76 | 3 | 桶装 |
| 4 | 盐酸 | 36% | 73.93 | 10 | 桶装 |
| 5 | 乙醇 | 95% | 13.84 | 14 | 储罐 |
| 6 | 异丙醇 | 99% | 52.7 | 5 | 桶装 |
| 7 | 乙酸乙酯 | 99% | 21.36 | 16 | 储罐 |
| 8 | L-扁桃酸 | 99% | 49.74 | 5 | 桶装 |
| 9 | 四氢呋喃 | 99% | 21.77 | 13 | 桶装 |
| 硫酸双肼屈嗪 | 1 | 乙醇 | 95% | 24.06 | 14 | 储罐 |
| 2 | 水合肼 | 80% | 24.8 | 5 | 桶装 |
| 3 | 1,4-二氯酞嗪 | 99% | 27.16 | 2 | 桶装 |
| 4 | 浓硫酸 | 98% | 12.93 | 5 | 桶装 |
| 5 | 活性炭 | / | 1.56 | 5 | 袋装 |
| 吉非替尼 | 1 | JF-0 | 99% | 3.03 | 0.5 | 桶装 |
| 2 | 3-氯-4-氟苯胺 | 99% | 2.06 | 1 | 桶装 |
| 3 | 氨水 | 28% | 2.16 | 0.5 | 桶装 |
| 4 | 碳酸钾 | 99% | 0.61 | 6 | 袋装 |
| 5 | N-(3-氯丙基)吗啉 | 99% | 2.0 | 1 | 桶装 |
| 6 | 活性炭 | / | 0.30 | 5 | 袋装 |
| 7 | SOCl2 | 99% | 1.992 | 5 | 桶装 |
| 8 | DMF | 99% | 1.66 | 5 | 桶装 |
| 9 | 异丙醇 | 99% | 3.47 | 5 | 桶装 |
| 10 | 甲醇 | 99% | 4.496 | 14 | 储罐 |
| 11 | 乙酸乙酯 | 99% | 4.79 | 16 | 储罐 |
| 来那度胺 | 1 | LN-1 | 99% | 2.705 | 0.5 | 桶装 |
| 2 | N-溴代琥珀酰亚胺 | 99% | 3.245 | 0.6 | 桶装 |
| 3 | 过氧化苯甲酰 | 99% | 0.541 | 0.3 | 桶装 |
| 4 | 碳酸氢钠 | 99% | 1.691 | 15 | 袋装 |
| 5 | LN-3 | 99% | 1.623 | 0.5 | 桶装 |
| 6 | 三乙胺 | 99% | 2.028 | 5 | 桶装 |
| 7 | 氢气 | 99.9% | 0.201 | 0.2 | 瓶装 |
| 8 | 钯炭水溶液 | 50% | 0.134 | 0.05 | 现场配置 |
| 9 | 活性炭 | / | 0.167 | 3 | 袋装 |
| 10 | 二氯甲烷 | 99% | 1.362 | 10 | 桶装 |
| 11 | 正己烷 | 99% | 1.959 | 5 | 桶装 |
| 12 | 乙腈 | 99% | 1.265 | 14 | 储罐 |
| 13 | 甲醇 | 99% | 3.725 | 14 | 储罐 |

## 4.2企业总平面布置

企业厂区平面布置图见图4.2-1。



**图4.2-1 厂区平面布置图**

## 

## 4.3各重点场所、重点设施设备情况

**表4.3-1 企业各重点场所、重点设施设备**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 重点区域 | 占地面积（m2） | 备注 |
| 生产车间 | 12321.9 | 现有6个生产车间，701车间有瑞舒伐他汀钙生产线一条，702车间有阿利吉仑生产线一条，703车间有依泽替米贝生产线一条，普瑞巴林生产线一条，硫酸双肼屈嗪生产线一条，705车间有索菲布韦生产线一条，替卡格雷生产线一条，707车间有吉非替尼生产线一条，来那度胺生产线一条。 |
| 污水处理站、RTO | 7087.5 | 原辅料里涉及有机污染物，RTO炉中存在二噁英 |
| 危废仓库、罐区 | 752.8 | 罐区有20m3乙醇储罐、20m3甲醇储罐、20m3四氢呋喃储罐、20m3乙酸乙酯储罐、20m3丙酮储罐、20m3环己烷储罐、20m3乙腈储罐、20m3甲苯储罐、20m3氯苯储罐各一只 |
| 仓库（化学品仓库、成品仓库） | 5028 | 仓库分为化学品仓库和成品仓库 |

根据企业提供的环评、验收等资料，结合人员访谈情况，得出企业各设施涉及的有毒有害物质清单见表4.3-2。

**表4.3-2 有毒有害物质清单**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 设施名称 | 物质类别 | 有毒有害物质名称 |
| 生产车间 | 废液、废渣 | 乙醇、环己烷、乙酸乙酯、四氢呋喃、冰醋酸、甲醇、三乙胺、二氯甲烷、正庚烷、正己烷、氢气、盐酸、亚硝酸钠、乙腈、DMF、氯苯、液氨、异丙醇、水合肼、浓硫酸、溴、磺酰氯、草酰氯 |
| 污水处理站、RTO | 废水、污泥、废渣 | 乙醇、环己烷、乙酸乙酯、四氢呋喃、冰醋酸、甲醇、三乙胺、二氯甲烷、正庚烷、正己烷、氢气、盐酸、亚硝酸钠、乙腈、DMF、氯苯、液氨、异丙醇、水合肼、浓硫酸、溴、磺酰氯、草酰氯、二噁英、石油烃 |
| 危废仓库、罐区 | 废液、废渣 | 乙醇、环己烷、乙酸乙酯、四氢呋喃、冰醋酸、甲醇、三乙胺、二氯甲烷、正庚烷、正己烷、氢气、盐酸、亚硝酸钠、乙腈、DMF、氯苯、液氨、异丙醇、水合肼、浓硫酸、溴、磺酰氯、草酰氯 |
| 化学品仓库、机修间 | 废液、废渣、废机油 | 乙醇、环己烷、乙酸乙酯、四氢呋喃、冰醋酸、甲醇、三乙胺、二氯甲烷、正庚烷、正己烷、氢气、盐酸、亚硝酸钠、乙腈、DMF、氯苯、液氨、异丙醇、水合肼、浓硫酸、溴、磺酰氯、草酰氯、石油烃 |

# 5重点监测单元识别与分类

## 5.1重点单元情况

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）标准要求，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的要求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备设施识别为重点监测单元，开展土壤和地下水监测工作。

本次土壤和地下水识别的重点污染区域包括：生产区、三废处理区、储罐区、仓储区。

## 5.2识别/分类结果及原因

（1）识别原则

重点设施及重点区域的识别，主要通过对资料收集、现场踏勘、以及人员访谈的调查结果进行分析、评价和总结，根据各区域及设施信息、污染物及其迁移途径等，识别企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点设施。

识别过程主要关注下列设施：

a）涉及有毒有害物质的生产设施；

b）涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的堆存、储放、转运设施；

c）贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽、管线；

d）三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区；

e）其他涉及有毒有害物质的设施。

（2）识别过程

基于资料收集、现场踏勘、以及人员访谈的调查结果，并综合考虑污染源分布、污染物类型、污染物迁移途径等因素，项目组对重点设施及区域进行了识别，并拍照记录。

本次土壤和地下水识别的重点污染区域包括：生产区、三废处理区、储罐区、仓储区。

办公室、餐厅、配电间等非产污区域，不放入重点污染区域。

各区域现场踏勘图片见图5.2-1。

|  |
| --- |
| febf927abf0b5d339440cd81e6abc1c |
| 生产车间：现有6个生产车间，701车间有瑞舒伐他汀钙生产线一条，702车间有阿利吉仑生产线一条，703车间有依泽替米贝生产线一条，普瑞巴林生产线一条，硫酸双肼屈嗪生产线一条，705车间有索菲布韦生产线一条，替卡格雷生产线一条，707车间有吉非替尼生产线一条，来那度胺生产线一条。生产过程中使用到的原辅料对土壤和地下水造成污染。经现场踏勘显示，地面均已硬化，无明显裂痕。 |
| 659c0692206d9ca022e51a0177154dd |
| 三废处理区：污水处理站处理全场的废水，废水中的有机污染物对土壤和地下水造成污染。原辅料里涉及有机污染物，RTO炉中存在二噁英，经现场踏勘显示，地面均已硬化，无明显裂痕。 |
| f798e0a96b5c33139e4f4fd1c5898b1 |
| 危废仓库：危废仓库存放各种有机污染物，罐区有20m3乙醇储罐、20m3甲醇储罐、20m3四氢呋喃储罐、20m3乙酸乙酯储罐、20m3丙酮储罐、20m3环己烷储罐、20m3乙腈储罐、20m3甲苯储罐、20m3氯苯储罐各一只，涉及到的污染物对土壤和地下水会造成污染。经现场踏勘显示，地面均已硬化，无明显裂痕。 |

**图5.2-1 各区域现场踏勘图**

## 5.3关注污染物

本项目生产过程中主要污染物质有重金属、有机物质等。

各区域污染物见表5.3-1。

**表5.3-1 各区域污染物**

|  |  |
| --- | --- |
| 设施名称 | 污染物名称 |
| 生产车间 | pH、乙醇、环己烷、乙酸乙酯、四氢呋喃、甲醇、三乙胺、二氯甲烷、正庚烷、正己烷、亚硝酸钠、乙腈、DMF、氯苯、液氨、异丙醇、水合肼、溴、磺酰氯、草酰氯 |
| 污水处理站、RTO | pH、乙醇、环己烷、乙酸乙酯、四氢呋喃、甲醇、三乙胺、二氯甲烷、正庚烷、正己烷、亚硝酸钠、乙腈、DMF、氯苯、液氨、异丙醇、水合肼、溴、磺酰氯、草酰氯、二噁英、石油烃 |
| 危废仓库、罐区 | pH、乙醇、环己烷、乙酸乙酯、四氢呋喃、甲醇、三乙胺、二氯甲烷、正庚烷、正己烷、亚硝酸钠、乙腈、DMF、氯苯、液氨、异丙醇、水合肼、溴、磺酰氯、草酰氯 |
| 仓库（化学品仓库、成品仓库） | pH、乙醇、环己烷、乙酸乙酯、四氢呋喃、甲醇、三乙胺、二氯甲烷、正庚烷、正己烷、亚硝酸钠、乙腈、DMF、氯苯、液氨、异丙醇、水合肼、溴、磺酰氯、草酰氯、石油烃 |

# 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

**表6.1-1 重点区域划分**

| 区域名称 | 备注 |
| --- | --- |
| 生产区 | 含707车间、702车间 |
| 储罐区 | / |
| 仓储区 | 丙类仓库2、甲类仓库3 |
| 三废处置区 | 污水站、RTO炉 |



## 6.2各点位布设原因

**表 6.2-1 土壤点位布设原因分析**

| 编号 | 布点位置 | | | 地下设施、管线情况 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 理论布点位置 | 实际布点位置 | 布点位置确认原因 |
| T1 | 707车间北侧 | 同理论布点位置 | 生产过程中使用的原料可能造成土壤和地下水的污染，因此确认该点位。 | 无 |
| T2 | 702车间东侧 | 同理论布点位置 | 生产过程中使用的原料可能造成土壤和地下水的污染，因此确认该点位。 | 无 |
| T3 | 污水站北侧 | 同理论布点位置 | 废水处理设施产生废水、酸、碱等可能造成土壤和地下水污染，因此确认该点位。 | 无 |
| T4 | RTO旁 | 同理论布点位置 | 废气处理可能造成土壤和地下水的污染，因此确认该点位。 | 无 |
| T5 | 储罐东北角 | 同理论布点位置 | 储罐储存的物料可能造成土壤和地下水的污染，因此确认该点位。 | 无 |
| T6 | 丙类仓库2北侧 | 同理论布点位置 | 仓库储存的物料可能造成土壤和地下水的污染，因此确认该点位。 | 无 |
| T7 | 甲类仓库3南侧 | 同理论布点位置 | 仓库储存的物料可能造成土壤和地下水的污染，因此确认该点位。 | 无 |
| T8 | 厂区外东南对照点 | 同理论布点位置 | 对照点 | 无 |

**表 6.2-2 地下水点位布设原因分析**

| 编号 | 布点位置 | | | 地下设施、管线情况 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 理论布点位置 | 实际布点位置 | 布点位置确认原因 |
| D1 | 707车间北侧 | 同理论布点位置 | 生产过程中使用的原料可能造成土壤和地下水的污染，因此确认该点位。 | 无 |
| D2 | 702车间东侧 | 同理论布点位置 | 生产过程中使用的原料可能造成土壤和地下水的污染，因此确认该点位。 | 无 |
| D3 | 储罐东北角 | 同理论布点位置 | 储罐储存的物料可能造成土壤和地下水的污染，因此确认该点位。 | 无 |
| D4 | 丙类仓库2北侧 | 同理论布点位置 | 仓库储存的物料可能造成土壤和地下水的污染，因此确认该点位。 | 无 |
| D5 | 厂区外东南对照点 | 同理论布点位置 | 对照点 | 无 |

## 6.3各点位监测指标及选取原因

根据分析结果确定，该地块涉及到的主要特征污染物有：“pH、乙醇、环己烷、乙酸乙酯、四氢呋喃、甲醇、三乙胺、二氯甲烷、正庚烷、正己烷、亚硝酸钠、乙腈、DMF、氯苯、异丙醇、水合肼、溴、磺酰氯、草酰氯、二噁英、石油烃”等。其中环己烷、乙醇、乙酸乙酯、四氢呋喃、正庚烷、正己烷、溴、异丙醇、草酰氯、磺酰氯无国际标准分析方法；土壤中的甲醇、水合肼、DMF无标准分析方法。最终确定分析项目，土壤：GB36600中的45项+pH+总石油烃C10-C40+氰化物+DMF；地下水：GB/T 14848中的35项+总石油烃C10-C40+三乙胺+甲醇+DMF+水合肼。

监测项目详见表 6.3-1。

**表6.3-1 土壤及地下水测试项目**

| **项目** | **类别** | **监测因子** |
| --- | --- | --- |
| 土壤 | 重金属 | 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍 |
| 挥发性污染物（VOCs）27项 | 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯 |
| 半挥发性有机污染物（SVOC）11项 | 硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 |
| 关注污染物 | pH、总石油烃C10-C40、氰化物、DMF |
| 地下水 | 地下水35项 | pH值、色度、臭和味、肉眼可见物、浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯 |
| 关注污染物 | 总石油烃C10-C40、三乙胺、甲醇、DMF、水合肼 |

# 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

**表7.1-1 现场采样位置、数量及深度**

| 点位编号 | 位置 | 点位类型 | 采样深度 | 样品数量 | 经纬度 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| T1 | 707车间北侧 | 土壤 | 0-0.5m | 1个 | 121°4′32.996″E, 32°31′54.273″N |
| D1 | 地下水 | 6m | 1个 |
| T2 | 702车间东侧 | 土壤 | 0-0.5m | 1个 | 121°4′38.297″E, 32°31′48.151″N |
| T3 | 污水站北侧 | 土壤 | 0-0.5m | 1个 | 121°4′39.099″E, 32°31′53.133″N |
| D2 | 地下水 | 6m | 1个 |
| T4 | RTO旁 | 土壤 | 0-0.5m | 1个 | 121°4′36.646″E, 32°31′52.018″N |
| T5 | 储罐东北角 | 土壤 | 0-0.5m | 1个 | 121°4′41.995″E, 32°31′50.911″N |
| D3 | 地下水 | 6m | 1个 |
| T6 | 丙类仓库2北侧 | 土壤 | 0-0.5m | 1个 | 121°4′44.989″E, 32°31′51.009″N |
| D4 | 地下水 | 6m | 1个 |
| T7 | 甲类仓库3南侧 | 土壤 | 0-0.5m | 1个 | 121°4′45.993″E, 32°31′46.645″N |
| T8 | 厂区外东南对照点 | 土壤 | 0-0.5m | 1个 | 121°4′49.083″E, 32°31′43.616″N |
| D5 | 地下水 | 6m | 1个 |

## 7.2 采样方法及程序

**1）土壤**

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中相关采样要求进行土壤样品采集。用于检测VOCs的土壤样品应单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测VOCs的土壤样品，具体流程和要求如下：用刮刀剔除约1cm~2cm表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。针对检测VOCs 的土壤样品，应用非扰动采样器采集不少于5g原状岩芯的土壤样品推入加有10 mL甲醇（色谱级或农残级）保护剂的40 mL棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出；检测VOCs的土壤样品应采集双份，一份用于检测，一份留作备份。

用于检测含水率、重金属、SVOCs等指标的土壤样品，可用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密 封不严。土壤装入样品瓶后，及时贴上相应的土壤样品标签。为了防止样品瓶上编码信息丢失，应同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。土壤采样完成后，样品瓶需用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

1. **地下水**

地下水监测井的建设和采样根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164- 2020）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《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）和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）等文件要求执行。

**建井：**

1. 井管设计本次地下水采样井井管选用内径为50 mm的硬聚氯乙稀（UPVC），井管连接采用螺纹进行连接，并避免连接处发生渗漏。井管连接后，各 井管轴心线应保持一致。
2. 滤水管设计

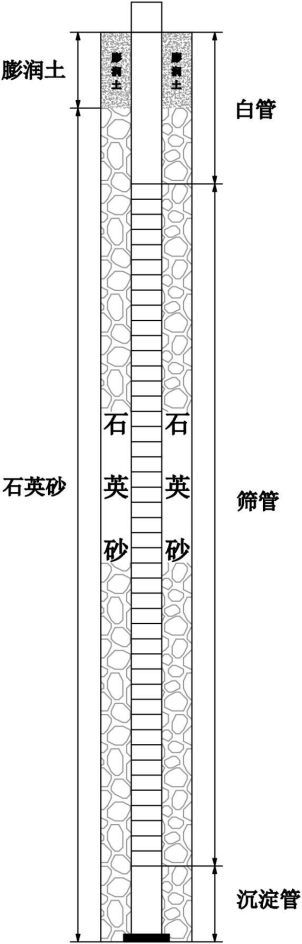
本次工作选用滤水管的型号、材质等选择均与井管匹配，具体设计要求如下：内径50mm，选用缝宽为0.2-0.3mm的割缝筛管，由于地下水稳定埋深位置在1.63m，故井管开筛位置设置在1.0m，井管底部1.0~5.5m为滤水管，滤水管上端高于潜水位面，滤水管下端低于潜水位面，滤水管外以细铁丝包裹和固定2~3层的80目尼龙网。井管底部可置50cm沉淀管，滤水管底部必须用管堵密封。

（三）填料设计本次工作地下水采样井填料从下至上依次为滤料层、止水层、回填层，各层填料要求如下：

（1）滤料层从沉淀管（或管堵）底部一定距离到滤水管顶部以上50cm。滤料层材料选择球度与圆度好、无污染的1mm~2 mm粒径的石英砂颗粒，使用前应经过筛选和清洗，避免影响地下水水质。

（2）止水层主要用于防止滤料层以上的外来水通过滤料层进入井内。止水部位根据钻孔含水层的分布情况确定，一般选择在隔水层或弱透水层处。止水层的填充高度初步设置为达到滤料层以上50cm。为了保证止水效果，选用直径20mm~40mm球状膨润土进行填充。

（3）回填层位于止水层之上至采样井顶部，根据场地条件选择合适的回填材料。优先选用膨润土作为回填材料，当地下水含有可能导致膨润土水化不良的成分时，拟选择混凝土浆作为回填材料。当使用混凝土浆作为回填材料时，为延缓固化时间，在混凝土浆中添加5%~10%的膨润土。监测井钻孔记录及监测井安装简图。潜水观测井剖面图示例见图7.2-1。



**图7.2-1建井示意图**

**洗井：**

（一）成井洗井

在监测井安装完成后24小时后进行成井洗井，以清除监测井内初次渗出来的地下水中夹杂的混浊物，同时也可以提高监测区周围的地下水与监测井之间的水力联系。洗井所用的工具为贝勒管。洗井时所需抽出的水量，应大于监测井总容积的3倍。

（二）采样前洗井

样品采集前将进行洗井，采样前洗井在成井洗井24h后开始。采用带出水阀贝勒管深水井采样器进行采样，洗井操作流程如下：

1. 洗井使用一次性贝勒管，一井一管一绳。
2. 将管中水样倒入水桶，用以计算总的洗井体积；
3. 继续洗井，直至达到3倍井体积的水量；
4. 采用多参数水质分析仪，每10min监测水质指标，直至稳定；稳定标准：pH变化在±0.1以内；温度变化在±0.5ºC以内；电导率变化在±10%以内；氧化还原电位变化在±10%以内，或在±10mV以内；溶解氧变化在±10%以内，或在±0.3mg/L以内；浊度>10NTU时，变化在±10%以内或浊度<10NTU；
5. 若洗井水量达到3~5倍井体积后，水质指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井。

**地下水采样：**

在监测井洗井稳定后2个小时内，对监测井进行地下水采样。为避免监测井中的地下水发生混浊，贝勒管放入和提起均需缓慢轻放。采样使用一次性贝勒管，一井一管一绳以最大程度地避免样品之间的交叉污染。根据以下顺序依次进行样品采集和灌装：挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃（C10-C40）、重金属和pH值。

所有水样采集后，均迅速灌装入由检测实验室提供的带有标签以及保护剂的专用样品瓶中，并保存在装有冰袋的冷藏箱中。

## 7.3 样品保存、流转与制备

样品采集完毕后，土壤装入样品瓶后，及时贴上相应的土壤样品标签。标明样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨，样品瓶需用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。地下水样品均迅速灌装入由检测实验室提供的带有标签以及保护剂的专用样品瓶中，并保存在装有冰袋的冷藏箱中低温保存。

采样过程中所有样品均迅速随同样品跟踪单一起通过汽车运输，直接送至检测单位进行分析。样品运输跟踪单提供了一个准确的文字跟踪记录，来表明每个样品从采样到检测单位分析全过程的信息。样品跟踪单经常被用来说明样品的采集和分析要求。现场专业技术人员在样品跟踪单上记录的信息主要包括：样品采集的日期和时间；样品编号；采样容器的数量和大小，以及样品分析参数等内容。所有样品均在冷藏状况下到达检测单位。

# 8监测结果及分析

## 8.1土壤监测结果分析

1. 分析方法

**表 8.1-1 土壤样品测试分析方法**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **分析项目** | **分析方法及编号** |
| 1 | 总砷 | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定.原子荧光法.第2部分土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008 |
| 2 | 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 |
| 3 | 铬（六价） | 《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 |
| 4 | 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 |
| 5 | 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 |
| 6 | 总汞 | 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 |
| 7 | 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 |
| 8 | 四氯化碳 | 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 |
| 9 | 氯仿 | 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 |
| 10 | 氯甲烷 | 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 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 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 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 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 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 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 |
| 14 | 顺-1,2 -二氯乙烯 | 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 |
| 15 | 反-1,2 -二氯乙烯 | 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 |
| 16 | 二氯甲烷 | 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 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 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 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 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 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 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 |
| 20 | 四氯乙烯 | 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 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 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 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 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 |
| 23 | 三氯乙烯 | 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 |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 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 |
| 25 | 氯乙烯 | 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 |
| 26 | 苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 |
| 27 | 氯苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 |
| 28 | 1,2-二氯苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 |
| 30 | 乙苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 |
| 31 | 苯乙烯 | 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 |
| 32 | 甲苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 |
| 34 | 邻二甲苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 |
| 35 | 硝基苯 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 |
| 36 | 苯胺 | 土壤和沉积物 苯胺的测定 气相色谱-质谱法 LT-3-JC004(01) |
| 37 | 2-氯酚 | 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 |
| 38 | 苯并[a]蒽 | 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 |
| 39 | 苯并[a]芘 | 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 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | 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 |
| 41 | 苯并[k]荧蒽 | 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 |
| 42 | 䓛 | 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 |
| 43 | 二苯并[a, h]蒽 | 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 |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 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 |
| 45 | 萘 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 |
| 46 | pH值 | 土壤 pH值的测定 电位法 HJ962-2018 |
| 47 | 石油烃（C10-C40） | 土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019 |
| 48 | 氰化物 | 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ745-2015 |
| 49 | N,N-二甲基甲酰胺 | 气相色谱法 |

2）各点位监测结果

本次调查共分析土壤样品9个，检测结果汇总见表8.1-2。

**表8.1-2 土壤监测结果**

| 检测项目 | | 单位 | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0~0.5m | 0~0.5m | 0~0.5m | 0~0.5m | 0~0.5m |
| pH值 | | 无量纲 | 7.79 | 8.01 | 7.99 | 8.16 | 8.30 |
| 铜 | | mg/kg | 12 | 13 | 17 | 11 | 10 |
| 镍 | | mg/kg | 21 | 21 | 27 | 21 | 18 |
| 六价铬 | | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 总砷 | | mg/kg | 6.82 | 7.62 | 6.98 | 9.81 | 8.03 |
| 总汞 | | mg/kg | 0.034 | 0.061 | 0.053 | 0.036 | 0.030 |
| 铅 | | mg/kg | 22.7 | 22.0 | 42.0 | 22.1 | 22.2 |
| 镉 | | mg/kg | 0.036 | 0.053 | 0.217 | 0.041 | 0.049 |
| 氰化物 | | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 石油烃（C10-C40） | | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| N,N-二甲基甲酰胺 | | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 挥发性有机物 | 氯甲烷 | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 氯乙烯 | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 1，1-二氯乙烯 | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 二氯甲烷 | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 反式-1，2-二氯乙烯 | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 1，1-二氯乙烷 | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 顺式-1，2-二氯乙烯 | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 氯仿 | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 1，1，1-三氯乙烷 | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 四氯化碳 | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 1，2-二氯乙烷 | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 苯 | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 三氯乙烯 | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 1，2-二氯丙烷 | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 甲苯 | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 1，1，2-三氯乙烷 | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 四氯乙烯 | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 氯苯 | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 1，1，1，2-四氯乙烷 | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 乙苯 | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 间，对-二甲苯 | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 邻-二甲苯 | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 苯乙烯 | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 1，1，2，2-四氯乙烷 | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 1，2，3-三氯丙烷 | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 1，4-二氯苯 | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 1，2-二氯苯 | μg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 半挥发性有机物 | 2-氯苯酚 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 硝基苯 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 萘 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 苯并[a]蒽 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 䓛 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 苯并[b]荧蒽 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 苯并[k]荧蒽 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 苯并[a]芘 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 二苯并[a,h]蒽 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |
| 苯胺 | mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND |

**续表8.1-2 土壤监测结果**

| 检测项目 | | 单位 | T6 | T6（平行） | T7 | T8 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0~0.5m | 0~0.5m | 0~0.5m | 0~0.5m |
| pH值 | | 无量纲 | 7.70 | 7.77 | 8.35 | 8.38 |
| 铜 | | mg/kg | 13 | 14 | 13 | 13 |
| 镍 | | mg/kg | 21 | 22 | 22 | 22 |
| 六价铬 | | mg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 总砷 | | mg/kg | 7.87 | 7.84 | 7.21 | 7.84 |
| 总汞 | | mg/kg | 0.030 | 0.027 | 0.032 | 0.027 |
| 铅 | | mg/kg | 23.3 | 24.0 | 22.8 | 24.2 |
| 镉 | | mg/kg | 0.038 | 0.048 | 0.040 | 0.051 |
| 氰化物 | | mg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 石油烃（C10-C40） | | mg/kg | ND | ND | ND | ND |
| N,N-二甲基甲酰胺 | | mg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 挥发性有机物 | 氯甲烷 | μg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 氯乙烯 | μg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 1，1-二氯乙烯 | μg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 二氯甲烷 | μg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 反式-1，2-二氯乙烯 | μg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 1，1-二氯乙烷 | μg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 顺式-1，2-二氯乙烯 | μg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 氯仿 | μg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 1，1，1-三氯乙烷 | μg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 四氯化碳 | μg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 1，2-二氯乙烷 | μg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 苯 | μg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 三氯乙烯 | μg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 1，2-二氯丙烷 | μg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 甲苯 | μg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 1，1，2-三氯乙烷 | μg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 四氯乙烯 | μg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 氯苯 | μg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 1，1，1，2-四氯乙烷 | μg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 乙苯 | μg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 间，对-二甲苯 | μg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 邻-二甲苯 | μg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 苯乙烯 | μg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 1，1，2，2-四氯乙烷 | μg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 1，2，3-三氯丙烷 | μg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 1，4-二氯苯 | μg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 1，2-二氯苯 | μg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 半挥发性有机物 | 2-氯苯酚 | mg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 硝基苯 | mg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 萘 | mg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 苯并[a]蒽 | mg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 䓛 | mg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 苯并[b]荧蒽 | mg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 苯并[k]荧蒽 | mg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 苯并[a]芘 | mg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | mg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 二苯并[a,h]蒽 | mg/kg | ND | ND | ND | ND |
| 苯胺 | mg/kg | ND | ND | ND | ND |

3）监测结果分析

本次调查共分析土壤样品9个（含1个平行样），具体检出情况描述如下：

pH值：该场地土壤的pH值范围在7.70-8.38之间，土壤样品pH值呈中性。

重金属和无机物：本次地块8个点位中，六价铬均未检出，铅、镉、汞、砷、铜、镍全部检出，检出浓度均未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》表1中第二类用地风险筛选值。

挥发性有机物：场地内挥发性有机物均未检出，检出率为0%，检出限均小于筛选值，均远低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》表1中第二类用地风险筛选值；

半挥发性有机物：场地内半挥发性有机物均未检出，检出率为0%，检出限均小于筛选值，说明检测指标未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》表1中第二类用地风险筛选值；

特征因子：场地内氰化物、N,N-二甲基甲酰胺均未检出，检出率为0%；

石油烃类：现场采集的土壤样品中总石油烃（C10-C40）均未检出，检出率为0%，检出限均小于筛选值，说明检测指标未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》表2中第二类用地风险筛选值。

## 

## 8.2地下水监测结果分析

1）分析方法

**表8.2-1 地下水样品测试分析方法**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **污染物项目** | **分析方法及编号** |
| 1 | 色度 | 水质 色度的测定GB 11903-1989 |
| 2 | 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 |
| 3 | 浊度 | 《水质 浊度的测定 浊度计法》HJ1075-2019 |
| 4 | 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/T 5750.4-2006 |
| 5 | pH值 | 《水质 pH值的测定 电极法》HJ 1147-2020 |
| 6 | 总硬度 | 水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法GB/T 7477-1987 |
| 7 | 溶解性总固体 | 地下水质分析方法第9部分：溶解性固体总量的测定重量法DZ/T 0064.9-2021 |
| 8 | 硫酸盐 | 水质 硫酸盐测定 铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T 342-2007 |
| 9 | 氯化物 | 水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法GB 11896-1989 |
| 10 | 铁 | 《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 |
| 11 | 锰 | 《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 |
| 12 | 铜 | 《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 |
| 13 | 锌 | 《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 |
| 14 | 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 |
| 15 | 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 |
| 16 | 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 |
| 17 | 高锰酸盐指数 | 水质 高锰酸盐指数的测定GB 11892-1989 |
| 18 | 氨氮 | 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009 |
| 19 | 硫化物 | 《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021 |
| 20 | 钠 | 《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 |
| 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 |
| 22 | 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 |
| 23 | 氰化物 | 《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》 HJ 484-2009 |
| 24 | 氟化物 | 《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB 7484-1987 |
| 25 | 碘化物 | 《水质 碘化物的测定 离子色谱法》 HJ 778-2015 |
| 26 | 汞 | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014 |
| 27 | 砷 | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014 |
| 28 | 硒 | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014 |
| 29 | 镉 | 《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石墨炉原子吸收法 |
| 30 | 铬（六价） | 《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB 7467-1987 |
| 31 | 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石墨炉原子吸收法 |
| 32 | 可萃取性石油烃 | 《水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》HJ 894-2017 |
| 33 | 挥发性有机物 | 《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 |
| 34 | 甲醇 | 水质 甲醇和丙酮的测定 顶空气相色谱法 HJ 895-2017 |
| 35 | N,N-二甲基甲酰胺 | 气相色谱法 |
| 36 | 三乙胺 | 气相色谱法 |
| 37 | 水合肼 | 分光光度法 |

2）各点位监测结果

本次调查共分析地下水样品6个（含1个平行样），检测结果汇总见表8.2-2。

**表8.2-2 地下水监测结果**

| 检测项目 | 单位 | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D5（平行） |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| pH值 | 无量纲 | 7.9 | 8.1 | 7.6 | 7.9 | 7.7 | 7.7 |
| 砷 | μg/L | 0.8 | 1.4 | 0.5 | 3.7 | 1.0 | 0.9 |
| 汞 | μg/L | 0.11 | 0.33 | 0.33 | 0.27 | ND | ND |
| 硒 | μg/L | 0.8 | 0.8 | 0.7 | 0.8 | 0.8 | 0.7 |
| 铅 | μg/L | ND | 1.9 | 1.7 | ND | ND | ND |
| 镉 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 铝 | mg/L | 0.191 | 0.034 | 0.209 | 0.037 | 0.028 | 0.022 |
| 铜 | mg/L | ND | 0.010 | ND | ND | ND | ND |
| 铁 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 锰 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 锌 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 钠 | mg/L | 311 | 307 | 244 | 304 | 331 | 326 |
| 色度 | 度 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 臭 | / | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| 浊度 | NTU | 5.6 | 3.7 | 2.4 | 5.6 | 8.4 | 8.3 |
| 肉眼可见物 | / | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| 总硬度(以CaCO3计) | mg/L | 624 | 515 | 515 | 473 | 514 | 513 |
| 溶解性总固体 | mg/L | 1.97×103 | 1.25×103 | 735 | 1.37×103 | 1.10×103 | 1.08×103 |
| 硫酸盐 | mg/L | 16.9 | 125 | 32.1 | 96.7 | 47.3 | 47.5 |
| 氯化物 | mg/L | 313 | 208 | 236 | 266 | 234 | 233 |
| 挥发酚 | mg/L | 0.0049 | 0.0045 | 0.0035 | 0.0029 | 0.0074 | 0.0075 |
| 阴离子表面活性剂 | mg/L | 0.256 | 0.215 | ND | 0.079 | 0.112 | 0.109 |
| 高锰酸盐指数 | mg/L | 9.97 | 3.88 | 7.41 | 7.73 | 2.18 | 2.20 |
| 氨氮 | mg/L | 0.851 | 0.897 | 0.282 | 0.636 | 0.492 | 0.489 |
| 硝酸盐氮 | mg/L | 0.447 | 25.5 | ND | ND | ND | ND |
| 亚硝酸盐氮 | mg/L | 0.017 | 0.158 | 0.018 | 0.014 | 0.016 | 0.016 |
| 氰化物 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 氟化物 | mg/L | 1.23 | 1.62 | 0.871 | 1.44 | 1.56 | 1.50 |
| 碘化物 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 六价铬 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 硫化物 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 三氯甲烷 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 四氯化碳 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 苯 | μg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 甲苯 | ug/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 甲醇 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 可萃取性石油烃 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 水合肼 | ug/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| N,N-二甲基甲酰胺 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 三乙胺 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

3）监测结果分析

本项目共采集6个地下水样品（含1个平行样），分析参数为：地下水质量标准（GB/T-14848-2017）表1中地下水35项常规指标以及总石油烃、三乙胺、甲醇、N,N-二甲基甲酰胺、水合肼。检测结果汇总见表8.2-2。

本次调查共分析的6个地下水样品（含1个平行样）参考地下水质量标准（GB/T 14848-2017）第IV类进行评价，具体情况如下：

地下水样品pH范围为7.6-8.1，属于中性，符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准；35项常规因子中镉、铁、锰、锌、色度、氰化物、碘化物、六价铬、硫化物、苯、三氯甲烷、四氯化碳、甲苯均未检出；其他因子均有检出且均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准。特征因子甲醇、可萃取性石油烃、水合肼、N,N-二甲基甲酰胺、三乙胺均未检出。

# 9质量保证与质量控制

## 9.1自行监测质量体系

本项目土壤和地下水自行监测方案中土壤和地下水样品采集、样品测试、数据报告编制均由江苏绿泰检测科技有限公司进行实施。江苏绿泰检测科技有限公司位于无锡市新吴区观山路5号金投集成电路产业园B区，是在中华人民共和国境内依法注册的、具有独立法人资格的企业，已经获得《资质认定计量认证证书》（CMA）（资质认定许可编号CMA191012340065）并通过江苏省市场监督管理局认证的第三方社会大型综合检测机构。公司配备专业丰富的技术人员从事检测工作，配备了水质采样器、空气废气采样器，分析测试用大型仪器。人员能力和仪器设备能力满足检测工作的需要。CMA资质证书见图9.1-1。



**图9.1-1 江苏绿泰检测科技有限公司CMA资质证书**

## 9.2监测方案制定的质量保证与控制

根据《检验检测机构资质认定能力评价检验检测机构通用要求》，江苏绿泰检测科技有限公司从事检测工作的技术人员均经考核并取得上岗证书；影响检测数据准确性的检测仪器均经过计量校准或检定，取得证书，并在校准或检定有效期内使用。

项目负责人通过资料收集、现场探勘、人员访谈等活动编制了土壤和地下水自行监测方案，方案递交南通常佑药业科技有限公司评估确认以后，最终形成了土壤和地下水自行监测方案。

## 9.3样品采集、保存与流转的质量保证与控制

### 9.3.1采样前准备

（1）依据采样方案，选择适合的钻探方法和设备，与钻探单位和检测单位进行技术交底，明确任务分工和要求。钻探设备的选取应综合考虑地块的建构筑物条件、安全条件、地层岩性、采样深度和污染物特性等因素，并满足取样的要求。其中，挥发性有机物（VOCs）和恶臭污染土壤的采样，应采用非扰动的钻探设备。

（2）与土地使用权人沟通并确认采样计划，提出现场采样调查需协助配合的具体要求。

（3）由采样调查单位、土地使用权人和钻探单位组织进场前安全培训，培训内容包括设备的安全使用、现场人员安全防护及应急预案等。

（4）采样工具应根据土壤样品检测项目进行选择。非扰动采样器用于检测 VOCs 土壤样品采集，不锈钢铲或表面镀特氟龙膜的采样铲可用于检测非挥发性和半挥发性有机物（SVOCs）土壤样品采集，塑料铲或竹铲可用于检测重金属土壤样品采集。

（5）根据地下水样品采集需要，选择并准备合适的洗井和采样设备，检查洗井和采样设备运行情况，确定设备材质不会对样品检测产生影响。针对含 VOCs 的地下水洗井和采样，优先考虑采用气囊泵或低流量潜水泵，或具有低流量调节阀的贝勒管。针对氯代有机污染物的地下水洗井和采样，避免使用氯乙烯或苯乙烯类共聚物材质的洗井及采样设备。

（6）根据土壤采样现场监测需要，准备pH计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等现场快速检测设备和手持智能终端，检查设备运行状况，使用前进行校准。

（7）根据样品保存需要，准备冰柜、样品箱、样品瓶和蓝冰等样品保存工具，检查设备保温效果、样品瓶种类和数量、保护剂添加等情况。

（8）准备安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等人员防护用品。

（9）准备采样记录单、影像记录设备、防雨器具、现场通讯工具等其他采样辅助物品。

### 9.3.2土壤的样品采集

（1）土壤样品采集一般要求

用于检测VOCs的土壤样品应单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测VOCs的土壤样品，具体流程和要求如下：用刮刀剔除1cm~2cm表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。针对检测VOCs 的土壤样品，应用非扰动采样器采集不少于5g原状岩芯的土壤样品推入加有10mL甲醇（色谱级或农残级）保护剂的40 mL棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出；检测VOCs的土壤样品应采集双份，一份用于检测，一份留作备份。用于检测含水率、重金属、SVOCs等指标的土壤样品，可用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密 封不严。土壤装入样品瓶后，使用手持智能终端系统记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，打印后贴到样品瓶上（建议同时用橡皮筋固定）。为了防止样品瓶上编码信息丢失，应同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。土壤采样完成后，样品瓶需用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

（2）土壤平行样要求

土壤平行样应不少于地块总样品数的10%，每个地块至少采集1份。平行样应在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

（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、VOCs和SVOCs采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号、盛放柱状样的岩芯箱、现场检测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息至少1张照片，以备质量控制。

（4）其他要求

土壤采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；

采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染。

### 9.3.3地下水的样品采集

（1）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2 h内完成地下水采样。若洗井过程中发现水面有浮油类物质，需要在采样记录单里明确注明。

（2）地下水样品采集应先采集用于检测VOCs的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。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。采集检测VOCs的水样时，优先采用气囊泵或低流量潜水泵，控制采样水流速度不高于0.3 L/min。使用低流量潜水泵采样时，应将采样管出水口靠近样品瓶中下部，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，过程中避免出水口接触液面，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。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，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

地下水装入样品瓶后，立即将样品标签贴到样品瓶上。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。

（3）地下水平行样采集要求。地下水平行样应不少于地块总样品数的10%，每个地块至少采集1份。

（4）使用非一次性的地下水采样设备，在采样前后需对采样设备进行清洗，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。

（5）地下水采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾应集中收集处置。

（6）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（用于VOCs、SVOCs、重金属和地下水水质监测的样品瓶）、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。

### 9.3.4土壤和地下水的样品保存和流转

（1）样品的保存

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行，地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）执行。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，应遵循以下原则进行：

1）根据不同检测项目要求，应在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

2）样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在4℃温度下避光保存。

3）样品流转保存。样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

由于不同样品的组分、浓度和性质不同，同样的保存条件不能保证适用于所有类型的样品，在采样前应根据样品的性质、组分和环境条件来选择适宜的保存方法和保存剂。具体的样品保存措施见下表。

**表9.3.4-1 土壤样品处理及保存方式**

| **测试项目** | **容器材质** | **保存方法** | **温度（℃）** | **容器洗涤** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| pH | 玻璃 | 保温箱内存放 | ＜4 | 洗涤剂1次，自来水3次，蒸馏水3次 |
| 汞 | 玻璃 | 保温箱内存放 | ＜4 | 洗涤剂洗1次，自来水洗2次，（1+3）硝酸荡洗3次，自来水洗3次，去离子水洗3次。 |
| 砷 | 聚乙烯、玻璃 | 保温箱内存放 | ＜4 | 洗涤剂1次，自来水3次，蒸馏水3次 |
| 除汞、砷外的金属项目 | 聚乙烯、玻璃 | 保温箱内存放 | ＜4 | 洗涤剂洗1次，自来水洗2次，（1+3）硝酸荡洗1次，自来水洗3次，蒸馏水洗3次。 |
| 挥发性有机物、 | 玻璃（棕色） | 保温箱内存放 | ＜4，密封，装满 | 洗涤剂1次，自来水3次，蒸馏水3次 |
| 半挥发性有机物 | 玻璃（棕色） | 保温箱内存放 | ＜4，装满、密封 | 洗涤剂1次，自来水3次，蒸馏水3次 |
| 氰化物 | 聚乙烯、玻璃 | 保温箱内存放 | ＜4 | 洗涤剂1次，自来水3次，蒸馏水3次 |

**表9.3.4-2 地下水样品保存方式**

| **检测项目** | **采样容器** | **保存方法** | **采样量** | **容器洗涤** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| pH值 | 玻璃容器、塑料容器 | 现场测定 | 250mL | 洗涤剂1次，自来水3次，蒸馏水3次 |
| Pb、Ni、Cd | 玻璃容器、塑料容器 | 加浓硝酸酸化至pH小于2 | 250mL | 洗涤剂洗1次，自来水洗2次，（1+3）硝酸荡洗1次，自来水洗3次，蒸馏水洗3次。 |
| Cu | 塑料容器 | 加浓硝酸酸化至pH小于2 | 250mL | 洗涤剂洗1次，自来水洗2次，（1+3）硝酸荡洗1次，自来水洗3次，蒸馏水洗3次。 |
| Cr（六价） | 塑料容器 | 加NaOH使pH=8-9 | 250mL | 洗涤剂洗1次，自来水洗2次，（1+3）硝酸荡洗1次，自来水洗3次，蒸馏水洗3次。 |
| As | 玻璃容器、塑料容器 | 加浓硝酸酸或浓盐酸使pH小于2 | 250mL | 洗涤剂1次，自来水3次，蒸馏水3次 |
| Hg | 玻璃容器、塑料容器 | 加盐酸酸化至pH小于2 | 250mL | 洗涤剂洗1次，自来水洗2次，（1+3）硝酸荡洗3次，自来水洗3次，去离子水洗3次。 |
| 氨氮 | 塑料容器 | 加硫酸酸化至pH小于2 | 250mL | 洗涤剂洗1次，自来水洗2次，（1+3）硝酸荡洗1次，自来水洗3次，蒸馏水洗3次。 |
| 高锰酸盐指数 | 玻璃容器、塑料容器 | 1-5℃暗处 | 250mL | 洗涤剂1次，自来水3次，蒸馏水3次 |
| 阴离子表面活性剂 | 玻璃容器 | 加硫酸酸化至pH小于2，1-5℃冷藏 | 500 mL | 洗涤剂1次，自来水3次，蒸馏水3次，甲醇清洗 |
| 硫化物 | 塑料容器 | 加NaOH使pH≥9，1L加5ml抗坏血酸和3mlEDTA，滴加饱和Zn（AC）2至胶体产生 | 250mL | 洗涤剂洗1次，自来水洗2次，（1+3）硝酸荡洗1次，自来水洗3次，蒸馏水洗3次。 |
| 挥发酚 | 玻璃容器 | 1-5℃避光，加磷酸调至PH≤2，加0.01g抗坏血酸 | 1L | 洗涤剂洗1次，自来水洗2次，（1+3）硝酸荡洗1次，自来水洗3次，蒸馏水洗3次。 |
| 氰化物 | 塑料容器 | 加NaOH使pH≥9，1-5℃冷藏 | 250mL | 洗涤剂1次，自来水3次，蒸馏水3次 |
| 亚硝酸盐 | 塑料容器 | 1-5℃暗处 | 250mL | 洗涤剂1次，自来水3次，蒸馏水3次 |
| 硫酸盐、氯化物、硝酸盐、磷酸盐 | 塑料容器 | 1-5℃暗处 | 250mL | 洗涤剂1次，自来水3次，蒸馏水3次 |
| 钠 | 塑料容器 | HNO3,1L水样中加浓HNO3 10ml | 250mL | 洗涤剂洗一次，自来水洗二次，(1+3) HNO3荡洗一次，自来水洗三次，蒸馏水洗一次 |
| 铝 | 塑料容器 | 用 HNO3，pH 1-2 | 100mL | 洗涤剂洗一次，自来水洗二次，(1+3) HNO3荡洗一次，自来水洗三次，去离子水洗一次。 |
| 挥发性  有机物 | 玻璃容器 | 用（1+10）HCl使pH=2，加抗坏血酸0.01 -0.02g除去余氯，低温避光保存 | 1L | 洗涤剂1次，自来水3次，蒸馏水3次 |
| 半挥发性有机物 | 玻璃容器 | 用（1+10）HCl使pH=2，加抗坏血0.01 - 0.02g除去余氯，低温避光保存 | 1L | 洗涤剂1次，自来水3次，蒸馏水3次 |

（2）样品的流转

1）装运前核对

样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对，要求样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，如果核对结果发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向组长进行报告并记录。样品装运前，填写“样品交接清单”，包括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达样品检测单位。样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

3）样品运输

样品流转运输应保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至样品检测单位。样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

4）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，按照样品交接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“样品交接清单”中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通。

上述工作完成后，样品检测单位的实验室负责人在纸版样品交接清单上签字确认并拍照发给采样单位。样品检测单位收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

### 9.3.5样品分析测试的质量保证与控制

（1）分析方法的确认

检测实验室在开展企业用地调查样品分析测试时，其使用的分析方法应为《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》中推荐的分析方法或其资质认定范围内的国家标准、区域标准、行业标准及国际标准方法。检测实验室应确保目标污染物的方法检出限满足对应的建设用地土壤污染风险筛选值的要求。

（2）实验室内部质量控制

1）空白实验

每批次样品分析时，应进行空白试验。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批样品或每20个样品应至少做1次空白试验。

空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限。若空白样品分析测试结果低于方法检出限，可忽略不计；若空白样品分析测试结果明显超过正常值，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

2）定量标准

①标准物质

分析仪器校准应首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时，也可用纯度较高（一般不低于98%）、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。

②校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，一般应至少使用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，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为r＞0.999。

③仪器稳定性检查

连续进样分析时，每分析测试20个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在10%以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在20%以内，超过此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。

3）精密度控制

每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均须做平行双样分析。在每批次分析样品中，应随机抽取5%的样品进行平行双样分析；当批次样品数＜20时，应至少随机抽取1个样品进行平行双样分析。

4）准确度控制

当具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，应在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品要求按样品数5%的比例插入标准物质样品；当批次分析样品数＜20 时，应至少插入1个标准物质样品。

对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。

5）加标回收率试验

①当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，应采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，应随机抽取5％的样品进行加标回收率试验；当批次分析样品数＜20时， 应至少随机抽取1个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，最好能进行替代物加标回收率试验。

②基体加标和替代物加标回收率试验应在样品前处理之前加标， 加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。加标量可视被测组分含量而定，含量高的可加入被测组分含量的0.5～1.0 倍，含量低的可加2～3倍，但加标后被测组分的总量不得超出分析测试方法的测定上限。

③若基体加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。土壤和地下水样品中主要检测项目基体加标回收率允许范围见表9.5.2-1和表9.5.2-2，土壤和地下水样品中其他检测项目基体加标回收率允许范围见表9.5.2-3和表9.5.2-4。

④对基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。

**表9.3.5-1 土壤样品中主要检测项目分析测试精密度和准确度允许范围**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 检测项目 | 含量范围  （mg/kg） | 精密度 | | 准确度 | |
| 室内相对偏差  （%） | 室间相对偏差（%） | 加标回收率（%） | 相对误差（%） |
| 总镉 | ＜0.1 | 35 | 40 | 75～110 | ±40 |
| 0.1～0.4 | 30 | 35 | 85～110 | ±35 |
| ＞0.4 | 25 | 30 | 90～105 | ±30 |
| 总汞 | ＜0.1 | 35 | 40 | 75～110 | ±40 |
| 0.1～0.4 | 30 | 35 | 85～110 | ±35 |
| ＞0.4 | 25 | 30 | 90～105 | ±30 |
| 总砷 | ＜10 | 20 | 30 | 85～105 | ±30 |
| 10～20 | 15 | 20 | 90～105 | ±20 |
| ＞20 | 10 | 15 | 90～105 | ±15 |
| 总铜 | ＜20 | 20 | 25 | 85～105 | ±25 |
| 20～30 | 15 | 20 | 90～105 | ±20 |
| ＞30 | 10 | 15 | 90～105 | ±15 |
| 总铅 | ＜20 | 25 | 30 | 80～110 | ±30 |
| 20～40 | 20 | 25 | 85～110 | ±25 |
| ＞40 | 15 | 20 | 90～105 | ±20 |
| 总铬 | ＜50 | 20 | 25 | 85～110 | ±25 |
| 50～90 | 15 | 20 | 85～110 | ±20 |
| ＞90 | 10 | 15 | 90～105 | ±15 |
| 总锌 | ＜50 | 20 | 25 | 85～110 | ±25 |
| 50～90 | 15 | 20 | 85～110 | ±20 |
| ＞90 | 10 | 15 | 90～105 | ±15 |
| 总镍 | ＜20 | 20 | 25 | 80～110 | ±25 |
| 20～40 | 15 | 20 | 85～110 | ±20 |
| ＞40 | 10 | 15 | 90～105 | ±15 |

**表**9.3.5-2 **地下水样品中主要检测项目分析测试精密度和准确度允许范围**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 检测项目 | 含量范围  （mg/L） | 精密度 | | 准确度 | |
| 室内相对偏差  （%） | 室间相对偏差  （%） | 加标回收率  （% | 相对误差  （%） |
| 总镉 | ＜0.005 | 15 | 20 | 85～115 | ±15 |
| 0.005～0.1 | 10 | 15 | 90～110 | ±10 |
| ＞0.1 | 8 | 10 | 95～115 | ±10 |
| 总汞 | ＜0.001 | 30 | 40 | 85～115 | ±20 |
| 0.001～0.005 | 20 | 25 | 90～110 | ±15 |
| ＞0.005 | 15 | 20 | 90～110 | ±15 |
| 总砷 | ＜0.05 | 15 | 25 | 85～115 | ±20 |
| ≥0.05 | 10 | 15 | 90～110 | ±15 |
| 总铜 | ＜0.1 0. | 15 | 20 | 85～115 | ±15 |
| 1～1.0 | 10 | 15 | 90～110 | ±10 |
| ＞1.0 | 8 | 10 | 95～105 | ±10 |
| 总铅 | ＜0.05 | 15 | 20 | 85～115 | ±15 |
| 0.05～1.0 | 10 | 15 | 90～110 | ±10 |
| ＞1.0 | 8 | 10 | 95～105 | ±10 |
| 六价铬 | ＜0.01 | 15 | 20 | 90～110 | ±15 |
| 0.01～1.0 | 10 | 15 | 90～110 | ±10 |
| ＞1.0 | 5 | 10 | 90～105 | ±10 |
| 总锌 | ＜0.05 | 20 | 30 | 85～120 | ±15 |
| 0.05～1.0 | 15 | 20 | 90～110 | ±10 |
| ＞1.0 | 10 | 15 | 95～105 | ±10 |
| 氟化物 | ＜1.0 | 10 | 15 | 90～110 | ±15 |
| ≥1.0 | 8 | 10 | 95～105 | ±10 |
| 总氰化物 | ＜0.05 | 20 | 25 | 85～115 | ±20 |
| 0.05～0.5 | 15 | 20 | 90～110 | ±15 |
| ＞0.5 | 10 | 15 | 90～110 | ±15 |

**表**9.3.5-3 **土壤样品中其他检测项目分析测试精密度与准确度允许范围**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 检测项目 | 含量范围 | 精密度 | 准确度 | 适用的分析方法 |
| 相对偏差（%） | 加标回收率（%） |
| 无机元素 | ≤10MDL  ＞10MDL | 30  20 | 80～120  90～110 | AAS、ICP-A  ES、ICP-MS |
| 挥发性有机物 | ≤10MDL  ＞10MDL | 50  25 | 70～130 | GC、GC-MSD |
| 半挥发性有机物 | ≤10MDL  ＞10MDL | 50  30 | 60～140 | GC、GC-MSD |
| 难挥发性有机物 | ≤10MDL  ＞10MDL | 50  30 | 60～140 | GC-MSD |

注：1）MDL—方法检出限；AAS—原子吸收光谱法；ICP-AES—电感耦合等离子体发射光谱法；ICP-MS—电感耦合等离子体质谱法；GC—气相色谱法；GC-MSD—气相色谱质谱法。

**表**9.3.5-4 **地下水样品中其他检测项目分析测试精密度与准确度允许范围**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 检测项目 | 含量范围 | 精密度 | 准确度 | 适用的分析方法  ） |
| 相对偏差（%） | 加标回收率（% |
| 无机元素 | ≤10MDL  ＞10MDL | 30  20 | 70～130 | AAS、ICP-AES、  ICP-MS |
| 挥发性有机物 | ≤10MDL  ＞10MDL | 50  30 | 70～130 | HS/PT-GC、  HS/PT-GC-MSD |
| 半挥发性有机物 | ≤10MDL  ＞10MDL | 50  25 | 60～130 | GC、GC-MSD |
| 难挥发性有机物 | ≤10MDL  ＞10MDL | 50  25 | 60～130 | GC-MSD |

注：MDL—方法检出限；AAS—原子吸收光谱法；ICP-AES—电感耦合等离子体发射光谱法； ICP-MS— 电感耦合等离子体质谱法； HS/PT-GC— 顶空/ 吹扫捕集- 气相色谱法； HS/PT-GC-MSD—顶空/吹扫捕集-气相色谱质谱法；GC—气相色谱法；GC-MSD—气相色谱质谱法。

注：表1-4质控要求参照《重点行业企业用地调査疑似污染地块布点技术规定》

6）分析测试数据记录与审核

检测实验室应保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。

检测人员应对原始数据和报告数据进行校核。对发现的可疑报告数据，应与样品分析测试原始记录进行校对。

分析测试原始记录应有检测人员和审核人员的签名。检测人员负责填写原始记录；审核人员应检查数据记录是否完整、抄写或录入计算机时是否有误、数据是否异常等，并考虑以下因素：分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据等。

审核人员应对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

# 10结论与措施

## 10.1监测结论

根据本项目开展的土壤和地下水自行监测结果，得出以下结论：

土壤污染物检测浓度均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》表1中第二类用地风险筛选值；特征因子氰化物、N,N-二甲基甲酰胺未检出，暂无相关评价标准。

地下水污染物检测项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅳ类标准。特征因子甲醇、可萃取性石油烃、水合肼、N,N-二甲基甲酰胺、三乙胺均未检出。

## 10.2企业针对监测结果拟采取的主要措施及选取原因

（1）企业应在日常监管、定期巡视检查、重点设施设备自动检测及渗漏检测等方面进行改善，加强现场管理，继续做好日常监管、定期巡视检查、重点设施设备自动检测及渗漏检测等方面的工作；

（2）建议企业加强对地下水水质情况的监控措施，提高频次，随时了解地下水水质情况，如有异常可及时排查原因，采取相应污染防治措施；

（3）后期在环境监测等活动中发现土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染。

# 附件： 附件1 重点监测单元清单

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **重点区域名称** | **重点场所/设施/设备名称** | **功能重点场所/设施/设备涉及的生产活动）** | **涉及的有毒有害物质清单** | **关注污染物** | **设施中心点坐标** | **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** | |
| 三废处置区 | 污水站 | 污水处理 | 乙醇、环己烷、乙酸乙酯、四氢呋喃、冰醋酸、甲醇、三乙胺、二氯甲烷、正庚烷、正己烷、氢气、盐酸、亚硝酸钠、乙腈、DMF、氯苯、液氨、异丙醇、水合肼、浓硫酸、溴、磺酰氯、草酰氯、二噁英、石油烃 | pH、乙醇、环己烷、乙酸乙酯、四氢呋喃、甲醇、三乙胺、二氯甲烷、正庚烷、正己烷、亚硝酸钠、乙腈、DMF、氯苯、液氨、异丙醇、水合肼、溴、磺酰氯、草酰氯、二噁英、石油烃 | 121°4′39.099″E, 32°31′52.832″N | 是 | 一类 | T3D2污水站北侧 | 121°4′39.099″E, 32°31′53.133″N |
| RTO炉 | 废气处理 | 121°4′37.013″E, 32°31′51.904″N | T4 RTO炉旁 | 121°4′36.646″E, 32°31′52.018″N |
| 生产区 | 707车间 | 生产车间 | 乙醇、环己烷、乙酸乙酯、四氢呋喃、冰醋酸、甲醇、三乙胺、二氯甲烷、正庚烷、正己烷、氢气、盐酸、亚硝酸钠、乙腈、DMF、氯苯、液氨、异丙醇、水合肼、浓硫酸、溴、磺酰氯、草酰氯 | pH、乙醇、环己烷、乙酸乙酯、四氢呋喃、甲醇、三乙胺、二氯甲烷、正庚烷、正己烷、亚硝酸钠、乙腈、DMF、氯苯、液氨、异丙醇、水合肼、溴、磺酰氯、草酰氯 | 121°4′33.672″E, 32°31′53.272″N | 是 | 一类 | T1D1 707车间北侧 | 121°4′32.996″E, 32°31′54.273″N |
| 702车间 | 121°4′36.530″E, 32°31′48.680″N | T2 702车间东 | 121°4′38.297″E, 32°31′48.151″N |
| 仓储区 | 储罐区 | 液体物料储存 | 乙醇、环己烷、乙酸乙酯、四氢呋喃、冰醋酸、甲醇、三乙胺、二氯甲烷、正庚烷、正己烷、氢气、盐酸、亚硝酸钠、乙腈、DMF、氯苯、液氨、异丙醇、水合肼、浓硫酸、溴、磺酰氯、草酰氯 | pH、乙醇、环己烷、乙酸乙酯、四氢呋喃、甲醇、三乙胺、二氯甲烷、正庚烷、正己烷、亚硝酸钠、乙腈、DMF、氯苯、液氨、异丙醇、水合肼、溴、磺酰氯、草酰氯 | 121°4′41.493″E, 32°31′50.504″N | 否 | 二类 | T5D3储罐东北角 | 121°4′41.995″E, 32°31′50.911″N |
| 丙类仓库2 | 化学品贮存 | 乙醇、环己烷、乙酸乙酯、四氢呋喃、冰醋酸、甲醇、三乙胺、二氯甲烷、正庚烷、正己烷、氢气、盐酸、亚硝酸钠、乙腈、DMF、氯苯、液氨、异丙醇、水合肼、浓硫酸、溴、磺酰氯、草酰氯、石油烃 | pH、乙醇、环己烷、乙酸乙酯、四氢呋喃、甲醇、三乙胺、二氯甲烷、正庚烷、正己烷、亚硝酸钠、乙腈、DMF、氯苯、液氨、异丙醇、水合肼、溴、磺酰氯、草酰氯、石油烃 | 121°4′45.530″E, 32°31′50.146″N | T6D4丙类仓库2北侧 | 121°4′44.989″E, 32°31′51.009″N |
| 甲类仓库3 | 危险品贮存 | 121°4′45.993″E, 32°31′47.068″N | T7甲类仓库3南侧 | 121°4′45.993″E, 32°31′46.645″N |

# 附件2：实验室样品检测报告

|  |
| --- |
| 第1页-1 |
| 第2页-2 |
| 第3页-3 |
| 第4页-4 |
| 第5页-5 |
| 第6页-6 |
| 第7页-7 |
| 第8页-8 |
| 第9页-9 |
| 第10页-10 |
| 第11页-11 |
| 第12页-12 |
| 第13页-13 |
| 第14页-14 |
| 第15页-15 |
| 第16页-16 |
| 第17页-17 |
| 第18页-18 |
| 第19页-19 |
| 第20页-20 |
| 第21页-21 |
| 第22页-22 |
| 第23页-23 |
| 第24页-24 |
| 第25页-25 |
| 第26页-26 |
| 第27页-27 |
| 第28页-28 |
| 第29页-29 |
| 第30页-30 |
| 第31页-31 |
| 第32页-32 |
| 第33页-33 |
| 第34页-34 |
| 第1页-1 |
| 第2页-2 |
| 第3页-3 |
| 第4页-4 |
| 第5页-5 |
| 第6页-6 |
| 第7页-7 |
| 第8页-8 |
| 第9页-9 |

# 附件3： 其他相关资料

