



浙江京圣药业有限公司土壤及地下水  
自行监测报告

编制单位：浙江浙海环保科技有限公司

二〇二三年九月

## 责任表

**项目名称：**浙江京圣药业有限公司土壤及地下水自行监测报告

**委托单位：**浙江京圣药业有限公司

**编制单位：**浙江浙海环保科技有限公司

**项目负责人：**王东升

职责	签名	职称/职务
编制人	王东升	报告编制
审核人	金成学	质量内审
批准人	葛良赋	最终审核

保科技有限公司

地址：临海市杜桥镇杜南大道医化园区

邮编：317016

电话：0576-85581095

# 目 录

1.工作程序与组织 .....	1
1.1项目由来 .....	1
1.2工作依据 .....	1
1.3 工作内容及技术路线 .....	3
2.企业概况 .....	9
2.1企业名称、地址、发展情况等 .....	9
2.2企业所在地块位置、坐标及企业周边等 .....	9
3地勘资料 .....	9
3.1地质信息 .....	9
3.2水文信息 .....	10
3.3评价区工程地质特征 .....	10
4企业生产及污染防治情况 .....	14
4.1企业批建概况 .....	14
4.2企业总平面布置 .....	50
4.3各重点场所、重点设施设备情况 .....	51
5 重点监测单元识别与分类 .....	55
5.1重点单元情况 .....	55
5.2识别/分类结果及原因 .....	56
5.3关注污染物 .....	56
6监测点位布设方案 .....	57
6.1重点单元及相应监测点/监测井的布设位置 .....	57
6.2各点位布设原因 .....	59
6.3各点位监测指标及选取原因 .....	59
7 样品采集、保存、流转与制备 .....	60
7.1现场采样位置、数量和深度 .....	60
7.2采样方法及程序 .....	60
7.3样品保存、流转与制备 .....	65
8监测结果分析 .....	72
8.1分析方法 .....	72
8.2土壤监测结果分析 .....	75
8.3地下水监测结果分析 .....	80

9质量保证与质量控制 .....	86
9.1自行监测质量体系 .....	86
9.2监测方案制定的质量保证与控制 .....	87
9.3样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制 .....	87
10结论与措施 .....	101
10.1监测结论 .....	101
10.2针对检测结果拟采取的主要措施及原因 .....	101
附件一 实验室样品检测报告 .....	103

## 1.工作程序与组织

### 1.1项目由来

土壤是经济社会可持续发展的物质基础，加强土壤环境保护是推进生态文明建设和维护国家生态安全的重要内容。根据《台州市土壤、地下水和农业农村污染防治2022年工作计划》(台土防治办〔2022〕3号)相关要求，为掌握工业企业生产过程对土壤和地下水环境的影响情况，浙江京圣药业有限公司（以下简称企业）应根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)要求，落实自行监测制度，并在规定时限内完成土壤及地下水自行监测。在此背景下。企业根据要求于2023年7月委托浙江浙海环保科技有限公司(以下简称本公司)进行厂区土壤及地下水自行监测方案的编制工作。

本公司接受委托后，立即组织专业技术人员进行现场踏勘，通过资料收集、现场踏勘及人员访谈等工作，帮助企业排查可能导致土壤或地下水污染的场所及设施设备，将其识别为重点监测单元并对其进行分类，于2023年7月进行了现场采样和实验室分析工作，在完成监测结果分析汇总后，编制形成《浙江京圣药业有限公司土壤及地下水自行监测报告》。

### 1.2工作依据

#### 1.2.1 法律法规文件

- (1)《中华人民共和国环境保护法》，(中华人民共和国主席令第9号)2015.01.01；
- (2)《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- (3)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018修正)，2018年10月26日；
- (4)《中华人民共和国水污染防治法》(2017修正)，2018.01.01；
- (5)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020修正)，2020.09.01；
- (6)《中华人民共和国环境影响评价法》2018年修正，2018年12月29日起施行；
- (7)《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号)，2016年5月28日；
- (8)《关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号)；
- (9)《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日；
- (10)《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部令第3号)，2018年8月1日；
- (11)《污染地块土壤环境管理办法》(环境保护部第42号令)，2016年12月31日；
- (12)《浙江省土壤污染防治工作方案》(浙政发〔2016〕47号)，2016年12月29日；日  
《浙江省建设项目环境保护管理办法》(2021年第三次修订)，2021.02.10；
- (13)《浙江省固体废物污染环境防治条例》(2017年第二次修正)，2017.09.30；

(14)《浙江省大气污染防治条例》(2016年5月27日浙江省第十二届人民代表大会常务委员会第二十九次会议修订), 2016.07.01;

(15)《浙江省水污染防治条例》(浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过)2020.11.27;

(16)《台州市重点行业企业用地土壤环境监督管理办法(试行)》(台环保〔2018〕115号), 2019年1月1日。

## 1.2.2 技术导则与规范

- (1)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021);
- (2)《建设用地区域土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019);
- (3)《建设用地区域土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019);
- (4)《建设用地区域土壤修复技术导则》(HJ25.4-2019);
- (5)《建设用地区域土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》(环办土壤〔2019〕63号);
- (6)《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》(环办[2014]99号);
- (7)《土壤质量土壤样品长期和短期保存指南》(GB/T32722-2016);
- (8)《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019);
- (9)《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004);
- (10)《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020);
- (11)《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016);
- (12)《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (13)《浙江省场地环境调查技术手册(试行)》, 2012年12月;
- (14)《浙江省污染场地风险评估技术导则》(DB33/T892-2013);
- (15)《建设用地区域土壤环境调查评估技术指南》(2017年第72号公告);
- (16)《污染地块治理修复工程效果评估技术规范》(DB33/T2128-2018);
- (17)《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001);
- (18)《地下水环境状况调查评价工作指南(试行)》(环办[2014]99号);
- (19)《水质采样样品的保存和管理技术规定》(HJ493-2009);
- (20)《水质采样技术指导》(HJ494-2009);
- (21)《水文地质钻探规程》(DZ-T0148-1994);
- (22)《地下水污染健康风险评估工作指南》(环办土壤函[2019]770号);
- (23)《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定(试行)》(环办土壤[2017]67号)

### 1.2.3评价标准

- (1)《地下水质量标准》(GB/T14848-2017);
- (2)《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)。

### 1.2.4其他相关文件

- (1)《浙江省水功能区水环境功能区划方案》(2015年);
- (2)《临海市“三线一单”生态环境分区管控方案》(2020年7月);
- (3)《临海市饮用水水源环境保护规划》(2016年-2020年)。

## 1.3 工作内容及技术路线

### 1.3.1工作内容

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)相关要求,自行监测报告编制内容包括:自行监测方案描述(至少涵盖重点监测单元清单、标记有重点单元及监测点/监测井位置的企业总平面布置图、重点单元识别与分类、监测点位置数量和深度描述、各点位监测指标与频次及选取原因描述、样品采集保存流转制备等方法描述)、监测结果及分析(明确各监测指标分析方法及检出限)、质量保证与质量控制、针对监测结果拟采取的主要措施等,具体工作程序见图1.3-1;

(1)收集企业基本信息,包括企业名称、排污许可证编号、地址坐标,企业行业分类、经营范围,企业总平面布置图及面积;便于根据总平面布置图分区开展企业生产信息调查,并作为底图用于重点单元及监测点位的标记;

(2)收集企业生产信息,包括企业各场所设施设备分布图,生产工艺流程图,各场所或设施设备的功能/涉及的生产工艺/使用、贮存、转运或产出的原辅用料、中间产品及最终产品清单/涉及的有毒有害物质信息,涉及有毒有害物质的管线分布,各场所或设施设备废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况;便于重点监测单元的识别、分类及相应关注污染物的确定;

(3)收集水文地质信息,包括地面覆盖、地层结构、土壤质地、岩土层渗透性等特性,地下水埋深/分布/径流方向等资料;便于识别污染物运移路径;

(4)收集生态环境管理信息,包括企业用地历史、所在地地下水功能区划,现有地下水监测信息,土壤和地下水环境调查检测数据,历史污染情况等,识别企业所在地土壤/地下水背景值、分辨可能由历史生产造成的污染,明确应执行的土壤/地下水相关标准等;

(5)通过现场踏勘,补充确认待监测企业内部信息,核查收集资料有效性;重点观察场所及设施设备地面硬化及其他防渗措施情况,判断是否存在通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤和地下水污染的隐患;

(6)对资料、现场踏勘和人员访谈结果进行分析，识别并分类重点监测单元，确定监测点位、监测指标频次等，制定土壤及地下水自行监测方案；

(7)开展现场采样及实验室分析，收集土壤及地下水监测数据，对监测结果进行统计分析，编制实验室样品检测报告；

(8)建立自行监测质量体系，对监测方案制定环节、整个样品采集、保存、流转、制备与分析环节进行质量控制，编制质量控制报告；

(9)在自行监测方案、实验室样品检测报告及质量控制报告的基础上，最终编制形成自行监测报告。

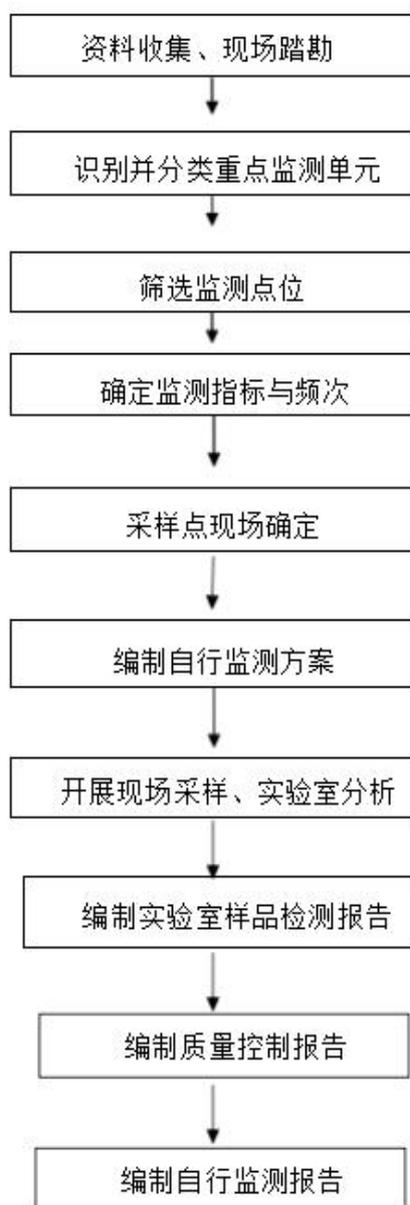


图1.3-1工作内容

### 1.3.2 技术路线

浙江浙海环保科技有限公司作为浙江京圣药业有限公司(以下简称公司)自行监测承担单位,负责整个自行监测方案的实施,调查单位将严格按照相关技术规定开展工作,并对项目成果资料的真实性、完整性、规范性和准确性负责。

#### 1.3.2.1 资料收集

本次现场调查踏勘工作由本公司专业人员于2023年7月开展。本次调查的初始阶段,本公司专业人员对企业基本信息、生产信息、水文地质信息及生态环境管理信息等资料进行收集,对厂区进行踏勘走访,与企业相关人员进行访谈,为报告编制提供详实的基础资料。

#### 1.3.2.2 现场踏勘

现场踏勘的重点观察包括但不限于:

- (1)各场所及设施设备分布情况
- (2)生产工艺涉及的有毒有害物质
- (3)场所及设施设备地面硬化或防渗措施情况
- (4)排水管道和污水池
- (5)公用设施(电、水及雨/污水管网等)

#### 1.3.2.3 监测点位布设

##### (1) 布设原则

a、监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则;

b、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;

c、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。

##### (2) 土壤监测点

##### a、监测点位置及数量

##### 1) 一类单元

一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少1个深层土壤监测点,单元内部或周边还应布设至少一个表层土壤监测点。

##### 2) 二类单元

每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少1个表层土壤监测点,具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调

整。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

#### b、采样深度

##### 1)深层土壤

深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。下游50m范围内设有地下水监测井并按照HJ1209-2021要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

##### 2)表层土壤

表层土壤监测点采样深度应为0~0.5m。单元内部及周边20m范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

##### 3)地下水监测点

###### a、对照点

企业原则上应布设至少1个地下水对照点。对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量。

###### b、监测井位置及数量

每个重点单元对应的地下水监测井不应少于1个。每个企业地下水监测井(含对照点)总数原则上不应少于3个，且尽量避免在同一直线上。应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。

地面已采取了符合HJ 610和HJ 964相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于1个监测井。企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合HJ 1209-2021及HJ 164-2020的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

###### c、采样深度

自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取水层监测。采样深度参见HJ164对监测井取水位置的相关要求。

#### 1.3.2.4监测指标及频次确定

##### (1)监测指标

初次监测原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1基本项目，地下水监测井的监测指

标至少应包括《地下水质量标准》(GB14848-2017)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《地下水质量标准》(GB14848-2017)附录F中对应行业的特征项目(仅限地下水监测)。

后续监测按照重点单元确定监测指标,每个重点对应的监测指标至少应包括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,受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测、该重点单元涉及的所有关注污染物。

## (2)监测频次

自行监测的最低监测频次按下表1.3-1要求执行。

表1.3-1自行监测的最低频次

监测对象		监测频次
土壤	表层土壤	年
	深层土壤	3年
地下水	一类单元	半年(季度a)
	二类单元	年(半年a)
注1:初次监测应包括所有监测对象。		
注2:应选取每年中相对固定的时间段采样。地下水流向可能发生季节性变化的区域应选取每年中地下水流向不同的时间段分别采样。		
a)适用于周边1km范围内存在地下水环境敏感区的企业。地下水环境敏感区定义参见HJ 610-2016。		

### 1.3.2.5自行监测方案编制

根据资料收集及现场踏勘,严格落实《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)中的相关要求完成方案编写。

### 1.3.2.6开展现场采样

按照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定(试行)》相关要求,重点行业企业用地样品采集、保存和流转工作包括方案设计、采样准备、土孔钻探、地下水采样井建设、土壤样品采集、地下水样品采集、样品保存和流转等内容。工作程序如图1.3-2所示。

### 1.3.2.7编制实验室样品检测报告

收集实验室土壤及地下水监测数据，并对监测结果进行统计分析，编制实验室样品检测报告。

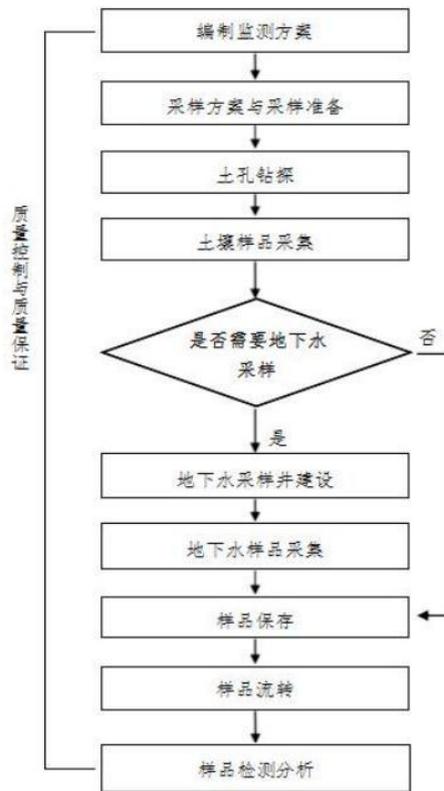


图1.3-2工作程序

### 1.3.2.8编制质量控制部分

建立自行监测质量体系，对监测方案制定环节、整个样品采集、保存、流转、制备与分析环节进行质量控制，编制质量控制部分内容。

### 1.3.2.9编制自行监测报告

在自行监测方案、实验室样品检测报告及质量控制报告的基础上，最终编制形成自行监测报告。

## 2.企业概况

### 2.1企业名称、地址、发展情况等

浙江京圣药业有限公司位于浙江省化学原料药基地临海园区，是浙江天宇药业股份有限公司的全资子公司。2016年9月浙江豪博化工有限公司由浙江天宇药业股份有限公司全资控股，并于同年收购台州市仕嘉医化有限公司。根据天宇药业的规划，目前豪博化工和仕嘉医化之间的围墙已拆除并合并为一个厂区，并成立了浙江京圣药业有限公司，进行统一的生产经营管理。

### 2.2企业所在地块位置、坐标及企业周边等

临海市位于浙江省中部沿海，东濒东海，南连黄岩区、椒江区，西接仙居县，北与天台县、三门县毗邻，位于台州市的地理中心，市域范围在东经 $121^{\circ} 41' \sim 121^{\circ} 56'$ 、北纬 $28^{\circ} 40' \sim 29^{\circ} 4'$ 之间。东西长85公里，南北宽45公里，陆地总面积2203.13平方公里，其中山地1557平方公里，平原503.13平方公里，水域143平方公里。海岸曲折，海岸线62.9公里，东矾列岛等岛屿散布东海，有岛屿74个，海岸线153公里。

浙江省化学原料药基地临海园区位于临海市杜桥镇川南办事处以南6km处杜下浦闸附近，处于椒江喇叭口的出海口的北岸沿海，东南濒临东海台州湾，与台州市椒江区隔湾相望。

企业所在地东面东为南洋五路，路东为台州市德长环保有限公司，南面为东海第五大道，西面为浙江海翔川南药业有限公司和弈柯莱(台州)药业有限公司，北面为东海第四大道。

## 3地勘资料

### 3.1地质信息

临海市属丘陵山区，处于天台山和括苍山之间，临海背山面水，境内以山地和丘陵为主。地势西高东低，西南部和西北部为丘陵山地，中部为断陷盆地，东部为滨海平原。境内主要河流灵江，自西向东横贯全境。

本地区周围地层属东南沿海分区，全部是中、新生代地层，其中以侏罗纪火山岩最为发展，其次为第四纪和白垩系地层。地质构造以断裂为主，褶皱构造不发育，东西构

造疏密不均。土质上部为淤泥土质，下部有1-2层砂砾土，含水丰富。地势自西北向东南渐低，盆地内水系发育成树枝状。

临海市所处大地构造分区隶属华南加里东褶皱系带温州临海槽凹，在新地质构造喜马拉雅运动之后，形成西升东降。西部山区呈年轻山地特征，东部为下降区，有100多米疏松第四纪沉积物，形成海积平原。市域中西部岩石主要是中生代侏罗系喷发形成火山岩系，还有在同一时期形成侵入岩和沉积岩。市域东部出露地层以第四系全新统海积层为主，见少量侏罗系上统西山头组和九里坪组地层，岩石以火山碎屑沉积岩为主，偶见白垩纪紫红色砂页岩，侵入岩多属酸性。

### 3.2水文信息

根据浙江化学原料药基地北区控规的资料，基地北区有关水文数据如下：

百里大河10年一遇内涝水位	3.29米(黄海高程)
百里大河警戒水位	2.60米(黄海高程)
杜下浦闸控制水位	2.20米(黄海高程)

百里大河是椒北平原内河的总称，椒北平原指原杜桥、章安两镇和涌泉、黄礁，面积283km<sup>2</sup>。其平原内河发源于西北山区，自北向南流入椒江和台州湾。主要水源有溪口水库，发源于桐峙山，至溪口村有荆溪、马宅溪东南汇入，至梓林附近分为东西二流。西流分流至章安回浦闸入椒江；东流主流经古桥至章安华景闸入椒江，其他水系均汇入平原处，分别流入陶江、杜下浦、山石浦、上盘港等而出台州湾。百里大河河网纵横交叉，河宽20-40m，正常水位2.2m，干流河长58km，故称百里大河；多年均径流量2.30亿立方米，河床比降0.05%。

百里大河的杜浦港河经浙江化学原料药基地北区流向闸口。百里大河的杜浦港河宽约20m，水深2m，枯水期水深1m，经杜浦闸流向台州湾，杜下浦闸每日开闸2小时(每潮开闸1小时)，开闸时平均流量29m<sup>3</sup>/s，闭闸时漏水量0.15m<sup>3</sup>/s。

### 3.3评价区工程地质特征

在勘察深度 80.00m 范围内，地基土按其成因类型和物理力学特征，可划分为 6 个工程地质层，细分为 9 个工程地质亚层，现将各岩土层的主要工程地质特征自上而下描述如下：

#### (1) -0 素填 (mlQ4)

杂色，松散状，成份主要由碎石、砂、碎砖、碎砼、黏性土等组成，局部含少量垃圾，硬杂物约占 40~60%，最大径约 0.4m，为人工新近堆积，顶部 15cm 左右为砼地面，均匀性极差，局部地段为杂填土。该层全场地均有分布，层厚0.80~4.30m。

#### (1) -1 粉质黏土 (mQ43)

黄灰色，软可塑状（局部软塑、硬可塑状），中压缩性，局部高压缩性，含少量铁锰质斑点，均匀性一般。该层场地局部分布，层厚 1.10~2.40m。

(2) -1 淤泥质粉质黏土（mQ42）

灰色，局部黄灰色，流塑状，高压缩性，含少量有机质、贝壳，夹薄层状粉土，略具泥臭味，均匀性较差，局部相变为流塑状粉质黏土、淤泥质黏土等。该层全场地均有分布，层厚 8.90~11.10m，层顶面分布高程-1.05~0.65m。

(2) -2 淤泥质黏土（mQ42）

灰色，流塑状，高压缩性，含少量有机质、贝壳，略具泥臭味，均匀性一般，局部相变为淤泥质粉质黏土、淤泥等。该层全场地均有分布，层厚 10.60~14.50m，层顶面分布高程-11.27~-9.16m。

(3) 粉质黏土夹粉土（mQ 1）

灰色，软塑状（局部软可塑状），中压缩性，夹较多粉土，粉土呈稍密~中密状，地震反应迅速；夹少量粉细砂，均匀性差，局部相变为黏质粉土等。该层全场地均有分布，层厚 6.40~10.00m，层顶面分布高程-24.45~-21.15m。

(4) 黏土（mQ 2-2）

灰色，软塑状，高压缩性，含少量有机质，局部夹薄层状粉土，均匀性一般，局部相变为粉质黏土等。该层全场地均有分布，层厚 21.10~25.60m，层顶面分布高程-34.00~-29.57m。

(5) -1 粉质黏土（mQ32-1）

黄灰色、灰色，软可塑~硬可塑状，中压缩性，含铁锰质结核，夹粉土，底部夹少量粉细砂，均匀性较差，局部相变为黏土。该层全场地均有分布，层厚 1.70~4.60m，层顶面分布高程-55.85~-54.02m。

(5) -2 圆砾（alQ 2-1）

灰色，局部黄灰色，中密状，含卵石；经颗粒级配分析，卵石平均含量约 23%，砾径以 20~30mm 为主，最大 5cm；砾石平均含量约 28%，砾径 5~20mm 为主；砂粒平均含量约 21%；粉黏粒平均含量约 28%；卵石、砾石呈亚圆形，岩质以灰色、黄灰色中等风化的凝灰岩为主，分选差，颗粒排列杂乱，骨架交错排列，部分接触，以砂粒、粉黏粒充填，均匀性差，局部相变为砾砂、粗砂等。该层场地部分钻孔控制，控制厚度 4.50~7.30，层顶面分布高程-58.75~-56.65m。

(6) 粉质黏土（mQ 1）

青灰色、灰色，软可塑状（局部软塑状），中压缩性，含铁锰质结核，夹粉土，均匀性一般，局部相变为黏土。该层场地仅部分钻孔控制，控制层厚0.50~10.90m，层顶面分布高程-65.86~-62.05m。

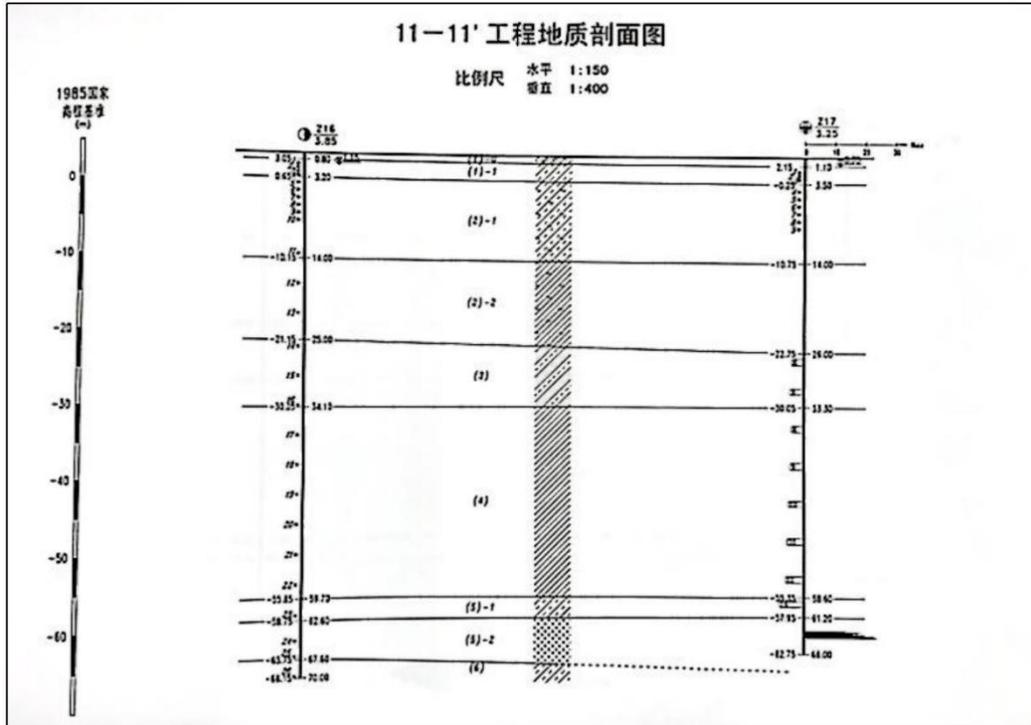


图 3.3-1 工程地质剖面图

# 浙江京圣药业有限公司土壤地下水自行监测报告

## 钻孔工程地质柱状图

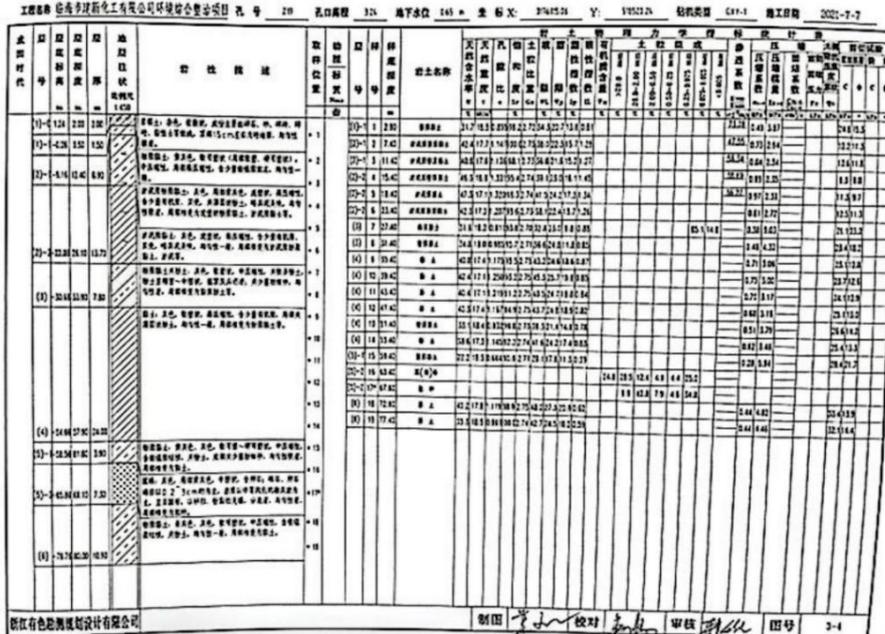


图 3.3-2 工程地质柱状图

## 4企业生产及污染防治情况

### 4.1企业批建概况

项目批建情况见表4.1-1。

表4.1-1 京圣药业现有项目审批及建设情况一览表

序号	产品名称	批复规模 (t/a)	审批情况	验收情况	生产车间	备注
1	N0082	40	台环建[2017]5号	2020年12月通过自主验收	6108	
2	C0082	30			6108	
3	F0208	250			6107	
4	SM3824-07	3			6107	
5	F0206	60			6108	
6	C0091	50		2020年9月通过自主验收	6012	
7	F0101	500			6012	
8	EF001	50			6011	
9	SEP-1	300			6011	
10	副产正丁醇	800			/	来自于F0101、F0206项目
11	副产盐酸	1390.45			/	
12	C0271	40	台环建[2020]3号	在建	6108	
13	F0221-F	50			6003	
14	F0381	40			6108	
15	氯沙坦	300			6012	
16	N0142	500			6010	
17	S0071	500			6002	
18	B0021	30			6010	
19	X0393	60			6003	
20	F0351-1-C	12			6003、6108	
21	X0187	20			6108	
22	V3盐酸盐	500			6011	
23	F0442-B	63			6010	
24	ETB-5	100			6002	
25	三苯甲基厄贝沙坦	500			6004	
26	ATN-5	20			6107、6108	
27	SHR1258碱	10			6107	
28	GTN-4	15			6107	
29	AXTN-5	10			6107	
30	沙坦主环	1000			6004	
31	三甲基硅醇	316	6002			
32	缬沙坦	500	2020年备案	在建	6103	不涉及化学合成反应，仅为精烘包
33	厄贝沙坦	500			6102	
34	磷酸西格列汀	420			6102	
35	氯沙坦钾	300			6103	
36	QBD	30			6102	

浙江京圣药业有限公司土壤地下水自行监测报告

37	液体焚烧炉项目	21000	台环建(临) )[2021]45号	试运行	/	试运行
----	---------	-------	----------------------	-----	---	-----

## 4.1.1原辅材料及设备

企业现有产品生产及原辅材料消耗情况。

表 2.4-1 已建项目主要原辅料消耗情况

产品名称	工序	序号	主要原辅料名称	规格%	单耗 (t/t)	达产时年消耗量 (t/a)	储存方式
500t/a F0101	水解工序	1	盐酸	30	0.154	76.96	储罐
		2	2-氟丙烯缩醛	95	2.419	1209.68	桶装
	氧化工序	3	双氧水	98	1.272	635.94	桶装
		4	亚硫酸钠	30	0.002	0.92	袋装
		5	甲基叔丁基醚	99	0.088	44.24	储罐
		6	甲苯	99	0.203	50.6	储罐
	酯化工序	7	氯化亚砷	98	1.221	610.60	储罐
		8	甲醇	99	0.369	184.33	储罐
		9	甲苯	99	0.143	44.47	储罐
		10	氢氧化钠	98	0.820	410.14	袋装
<b>合计</b>					<b>6.691</b>	<b>3267.88</b>	
50t/a	格氏偶联	1	间二氯苯	99	0.716	35.79	桶装
C0091	反应	2	镁屑	99	0.117	5.84	桶装
		3	四氢呋喃	99	0.157	7.83	储罐
		4	硼酸三异丙酯	98	0.939	46.96	桶装
		5	30%盐酸	30	0.643	32.17	储罐
		6	氢氧化钠	98	0.023	1.13	袋装
		7	正庚烷	99	0.064	3.22	储罐
		溴化反应	8	2,3,5-三氯吡啶	99	0.930	46.52
	9		醋酸	99	0.000	0.00	桶装
	10		溴化氢醋酸溶液	33	2.065	100.39	桶装
	11		30%液碱	30	1.217	60.87	储罐
	12		二氯甲烷	99	0.144	7.22	储罐
	氰化反应	13	三水合亚铁氰化钾	99	0.348	17.39	桶装
		14	甲苯	99	0.218	9.35	储罐
		15	活性炭	药用	0.035	1.74	袋装
		16	异丙醇	99	0.077	3.83	储罐
	偶联反应	17	碳酸钠	98	0.974	48.70	袋装
		18	(dppf)PdCl <sub>2</sub>	99	0.010	0.52	桶装
		19	甲苯	99	0.087	4.35	储罐
		20	异丙醇	99	0.160	8.00	储罐
	甲氧基化反应	21	甲醇钠甲醇溶液	30	0.783	39.13	桶装
		22	甲醇	99	0.000	0.00	储罐
		23	30%盐酸	30	0.019	0.96	储罐
		24	异丙醇	99	0.115	5.74	储罐
	<b>合计</b>					<b>9.841</b>	<b>487.65</b>
50t/a EF001	酯化工序	1	L-谷氨酸	99	0.722	36.11	桶装
		2	乙醇	99	0.327	16.33	桶装
		3	氯化亚砷	98	1.192	59.61	桶装
		4	液碱	30	0.089	4.44	桶装
		5	二氯甲烷	99	0.234	11.43	桶装
		6	氢氧化钠	98	0.811	40.55	袋装

浙江京圣药业有限公司土壤地下水自行监测报告

	环合取代 工序	7	二甲苯	99	0.044	2.22	储罐
		8	BOC	99	1.001	50.04	桶装
		9	DMAP	99	0.010	0.50	桶装
		10	正己烷	99	0.092	4.29	瓶装
	精制工序	11	正己烷	99	0.071	3.56	瓶装
		12	甲基叔丁基醚	99	0.141	6.57	桶装
		13	活性炭	药用	0.129	4.29	袋装
<b>合计</b>				<b>4.863</b>	<b>239.94</b>		
300t/a SEP-1	缩合工序	1	STP-2	99	1.017	305.22	桶装
		2	醋酸异丙酯	99	0.185	55.43	储罐
		3	XTD-4	99	0.75	225	桶装
		4	碳酸钠	98	0.174	52.17	袋装
		5	甲苯	99	0.191	56.98	储罐
	转胺工序	6	异丙胺	99	0.296	88.7	桶装
		7	二甲基亚砷	99	0.879	165.87	储罐
		8	酶	99	0.207	61.96	袋装
		9	盐酸	30	0.25	75	储罐
		10	硅藻土	/	0.109	32.61	袋装
		11	乙酸乙酯	99	0.852	251.65	储罐
		12	活性炭	药用	0.033	9.78	袋装
		13	甲苯	99	0.089	26.74	储罐
	<b>合计</b>				<b>5.032</b>	<b>1407.11</b>	
40t/a N0082	缩合工序	1	吗啉	99	0.636	25.5	桶装
		2	1-苄基-4-哌啶酮	99	1.364	54.5	桶装
		3	乙醇	95	0.158	12.1	储罐
		4	钯炭	99	0.030	1.2	袋装
		5	氢气	99	0.061	2.4	储罐
	脱保护工 序	6	钯炭	99	0.030	1.2	袋装
		7	氢气	99	0.061	2.4	储罐
		8	正庚烷	99	0.136	5.5	桶装
<b>合计</b>				<b>2.476</b>	<b>104.8</b>		
3t/a SM3824 -07	上保护工 序	1	SM3824A	99	0.553	1.66	桶装
		2	2-甲基四氢呋喃	99	4.953	14.86	桶装
		3	N-甲基吗啉	99	1.267	3.8	桶装
		4	三甲基一氯硅烷	99	1.353	4.06	桶装
		5	正庚烷	99	0.093	0.28	储罐
	缩合工序	6	SM3824B	99	0.880	2.64	桶装
		7	2-甲基四氢呋喃	99	2.420	7.26	桶装
		8	甲苯	99	0.293	0.88	储罐
		9	正丁基锂正己烷溶液	20	0.833	2.5	桶装
		10	甲基磺酸	98	0.253	0.76	桶装
		11	甲醇	99	2.113	6.34	储罐
		12	二氯甲烷	99	0.000	0	储罐
	氯化工序	13	咪唑	98	0.167	0.5	袋装
		14	TBSCl	98	0.353	1.06	袋装
		15	二氯甲烷	99	0.567	1.7	储罐
		16	甲苯	99	0.213	0.64	储罐
		17	DMF	99	2.987	8.96	储罐

浙江京圣药业有限公司土壤地下水自行监测报告

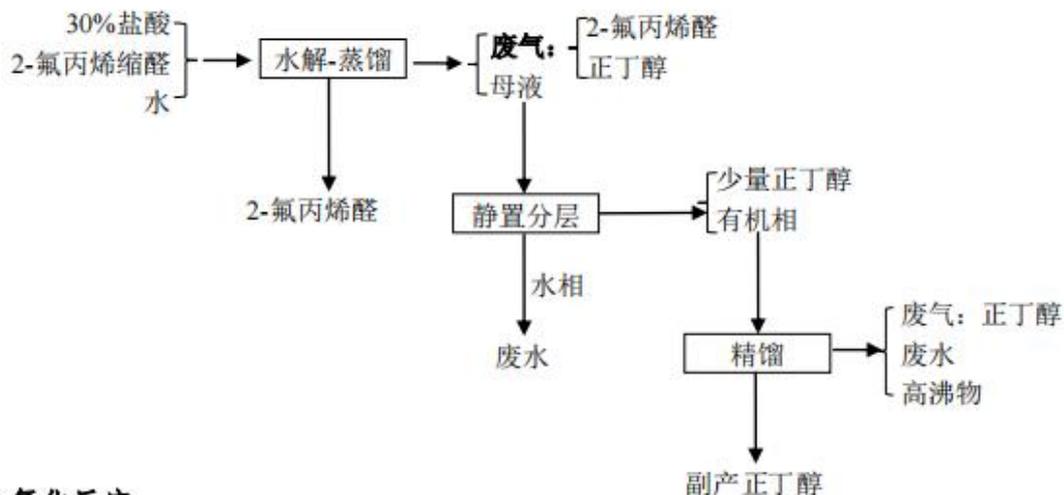
	上苯基工序	18	氯化钠	60	0.247	0.74	桶装
		19	2-甲基四氢呋喃	99	5.500	16.5	桶装
		20	溴化苄	99	1.053	3.16	桶装
		21	正庚烷	99	1.420	4.26	储罐
		22	硅胶	-	2.667	8	袋装
	脱保护工序	23	乙酸乙酯	99	0.053	0.16	储罐
		24	甲醇	99	0.153	0.46	储罐
		25	甲苯	99	0.167	0.5	储罐
	氧化工序	26	乙酰氯	98	0.003	0.01	桶装
		27	二甲基亚砷	99	0.133	0.4	桶装
		28	二氯甲烷	99	0.433	1.3	储罐
		29	草酰氯	98	0.220	0.66	桶装
		30	三乙胺	99	0.347	1.04	桶装
	还原工序	31	二氧六环	99	3.520	10.56	储罐
		32	多聚甲醛	99	0.100	0.3	袋装
		33	氢氧化钾	98	0.100	0.3	袋装
		34	异丙醚	99	0.377	1.13	储罐
		35	正庚烷	99	0.453	1.36	储罐
		36	硅胶	-	1.867	5.6	袋装
			37	乙酸乙酯	99	0.120	0.36
<b>合计</b>					38.231	114.7	
30t/a C0082	氢化工序	1	枣红色基GP	98	0.975	29.24	袋装
		2	Pd/C	5	0.019	0.58	桶装
		3	甲醇	99	0.268	8.04	储罐
		4	H <sub>2</sub>	99.9	0.044	1.32	钢瓶
	缩合工序	5	草酸	98	0.770	23.09	袋装
		6	盐酸	30	2.387	71.61	储罐
		7	液碱	30	3.350	100.50	储罐
	氯化工序	8	三氯氧磷	98	1.846	55.38	桶装
		9	乙腈	99	0.086	2.58	储罐
		10	液碱	30	8.204	246.12	储罐
<b>合计</b>					17.949	538.46	
20t/a F0206	氯化工序	1	F0206A	99	0.883	53	桶装
		2	氯气	99.9	0.422	25.34	瓶装
		3	对氯三氟甲苯	99	0.068	4.1	桶装
		4	碳酸氢钠	99	0.083	5	袋装
		5	氢氧化钠	98	0.010	0.6	袋装
<b>合计</b>					1.466	88.04	
250t/a F0208	缩合工序	1	六氟异丙醇	99	0.84	210	桶装
		2	丙酮	99	0.242	60.49	储罐
		3	一氯一溴甲烷	99	0.65	162.5	桶装
		4	碳酸钾	98	0.7	175	袋装
		5	四丁基溴化铵	99	0.04	10	桶装
<b>合计</b>					<b>2.472</b>	<b>617.99</b>	

4.1.2主要工艺流程及水、土污染环节

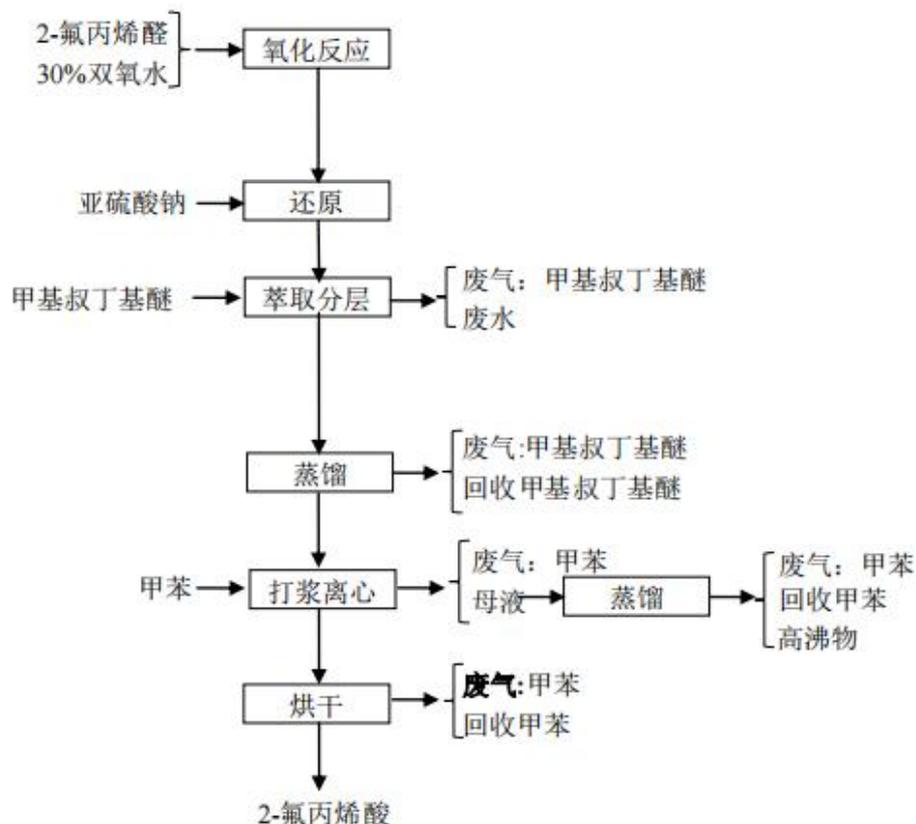
1、年产 500 吨 F0101

(1) 工艺流程图

1) 水解反应



2) 氧化反应



## 3) 酯化反应

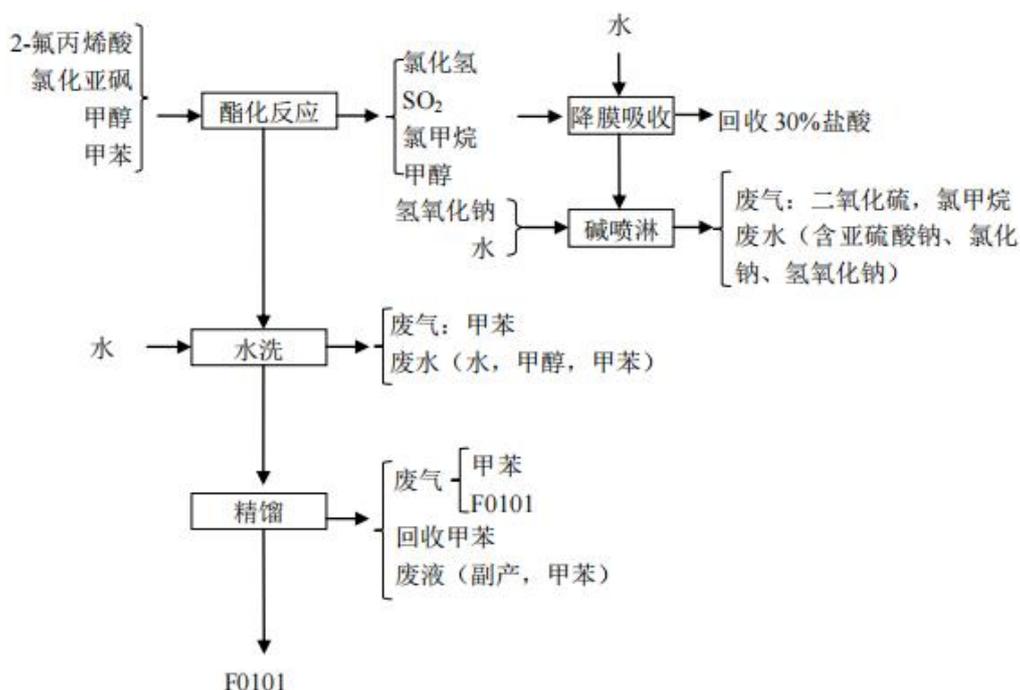


图 4.1-1 F0101工艺流程图

## (2) 工艺流程说明

## 1) 水解反应

先在配制釜中配置好稀盐酸，抽入水解釜，升温至70℃，然后滴加2-氟丙烯缩醛，水解反应同时有2-氟丙烯醛蒸出，冷凝可得2-氟丙烯醛。反应剩余母液降温至20-25℃，分层，回收有机相正丁醇，并再次精馏提纯，水相作为废水处理。

## 2) 氧化反应

将2-氟丙烯醛加入氧化釜中升温至43.5℃，滴加双氧水保温反应24小时，反应结束后放入还原釜，加亚硫酸钠保温搅拌3小时，然后冷却抽入分层釜，加甲基叔丁基醚进行萃取分层，水相作为废水处理，有机相进行蒸馏脱溶，先常压回收溶剂甲基叔丁基醚，再减压拉干。脱溶后加入甲苯，打浆，放入结晶釜冷却，离心得2-氟丙烯酸，真空烘干，母液蒸馏回收甲苯。

## 3) 酯化反应

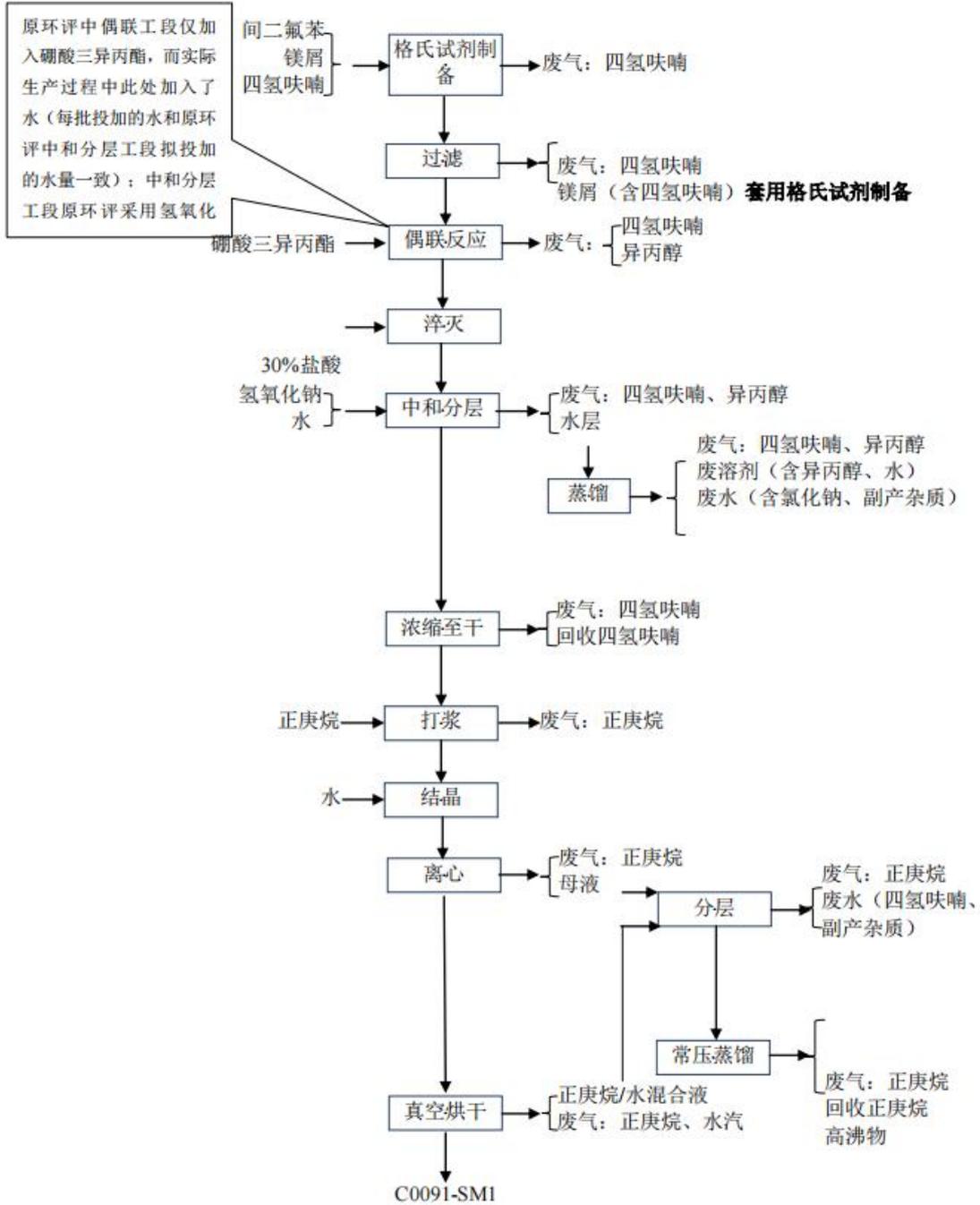
将2-氟丙烯酸、甲苯加入反应釜，在15-25℃下滴加氯化亚砷，滴完保温搅拌8小时后，在15-25℃下滴加甲醇，滴完保温搅拌5小时至反应完毕。水洗至中性，分层，水相作为废水处理，有机相精馏先得到出产品F0101，后回收溶剂并

再次蒸馏，得回收甲苯套用。酯化反应产生的废气采用两级水降膜处理得到盐酸，后经过两级碱喷淋处理，喷淋废水作为废水处理。

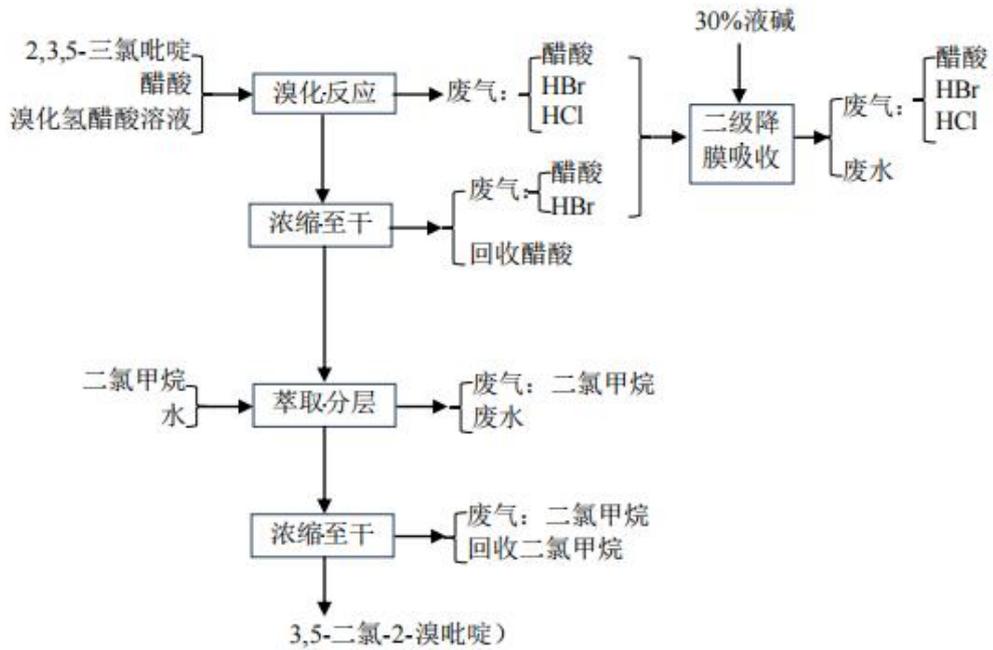
2、年产 50 吨 C0091

(1) 工艺流程图

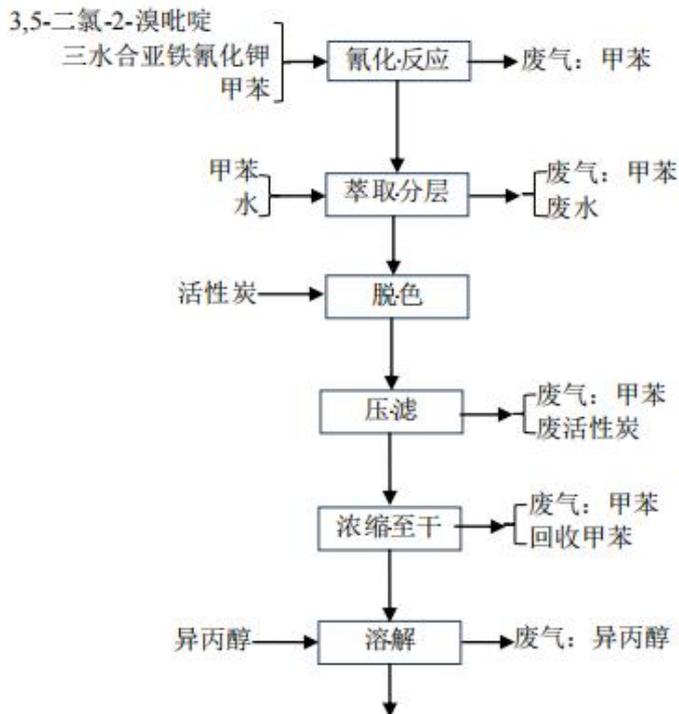
1) 格氏偶联反应

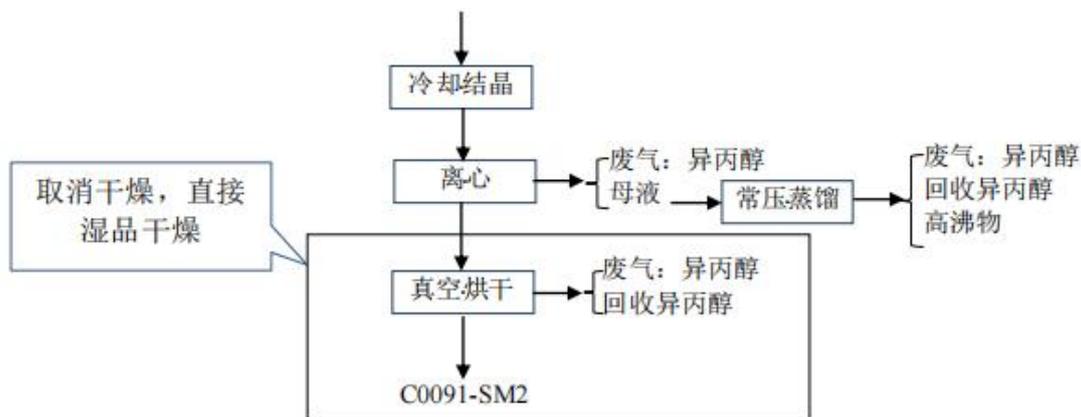


## 2) 溴化反应

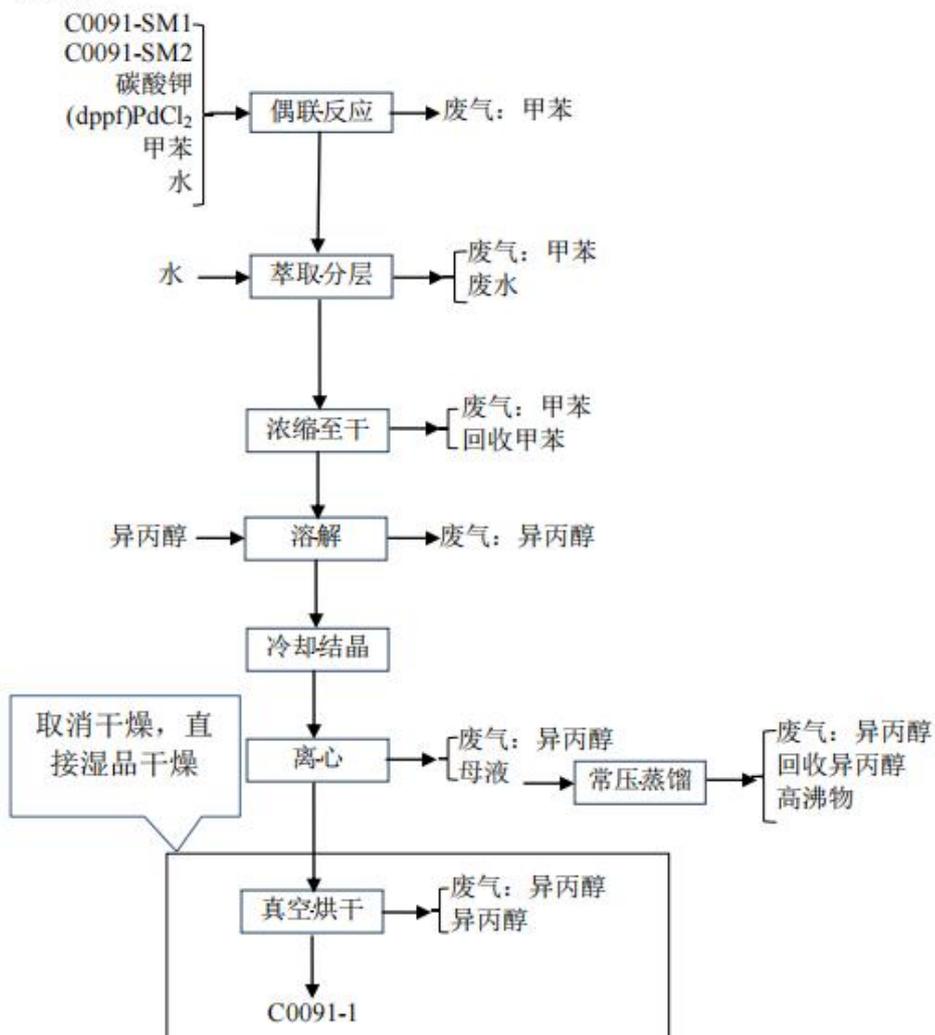


## (3) 氟化反应





#### 4) 偶联反应



## 5) 甲氧基化反应

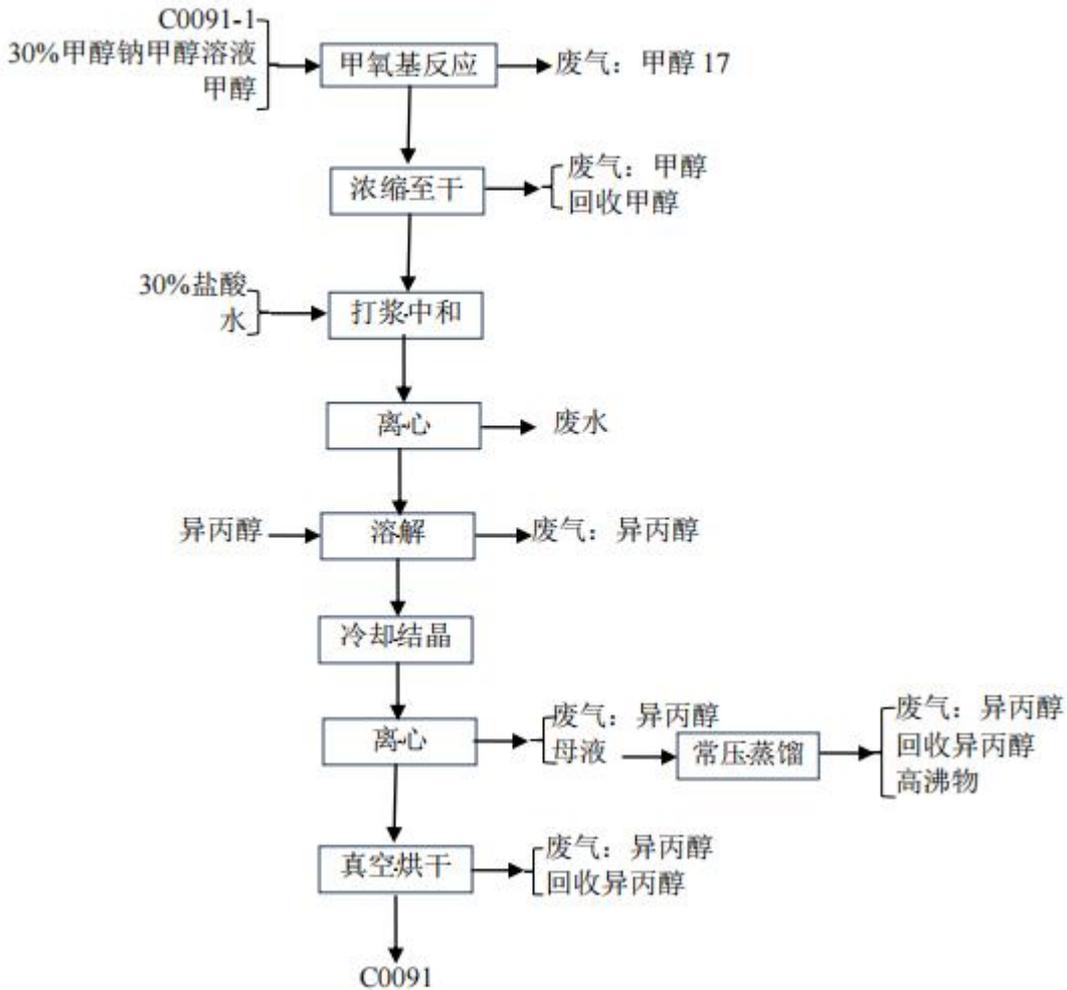


图4.1-2 C0091生产工艺流程

## (2) 工艺流程说明

**格氏偶联反应：**在格氏反应釜中加入镁屑和少许间二氯苯的四氢呋喃溶液（约投料量三分之一），搅拌升温至65℃，加入少量引发剂（上一批的格氏液），保温约1小时取样检测格氏引发成功，升温至80℃，滴加余下间二氯苯的四氢呋喃溶液，约1小时滴完，滴完后保温反应8小时，检测反应是否完全；氮气保护下压滤转入偶联反应釜，在降温至-20℃下控温滴加硼酸三异丙酯，约8h滴加完毕，滴加完毕搅拌3h，控温在0-10℃下滴加盐酸淬灭，用氢氧化钠、水中和后分层、水层回收异丙醇并脱盐，有机层浓缩回收THF至干后用正庚烷打浆，加水结晶、离心、真空烘干得到C0091-SM1。

**溴代反应：**在反应釜中加入2,3,5-三氯吡啶、醋酸，控制在100℃下滴加溴化氢的醋酸溶液，约15h，滴加完毕保温搅拌5h，减压（-0.09MPa/100℃）回收醋酸，降至30℃以下加二氯甲烷搅拌1.5h溶解放入萃取釜，加水洗涤，萃取，分层，有机相浓缩（-0.09MPa/60℃）回收二氯甲烷至干得到3,5-二氯-2-溴吡啶。

氰化反应：将3,5-二氯-2-溴吡啶用甲苯溶解后转入氰化反应釜，加入亚铁氰化钾、共热130℃反应约12h，反应完毕加入甲苯、水萃取分层，有机层加入活性炭脱色，过滤去除废活性炭后浓缩回收溶剂至干，再加入异丙醇溶解、结晶、真空烘干得到C0091-SM2。

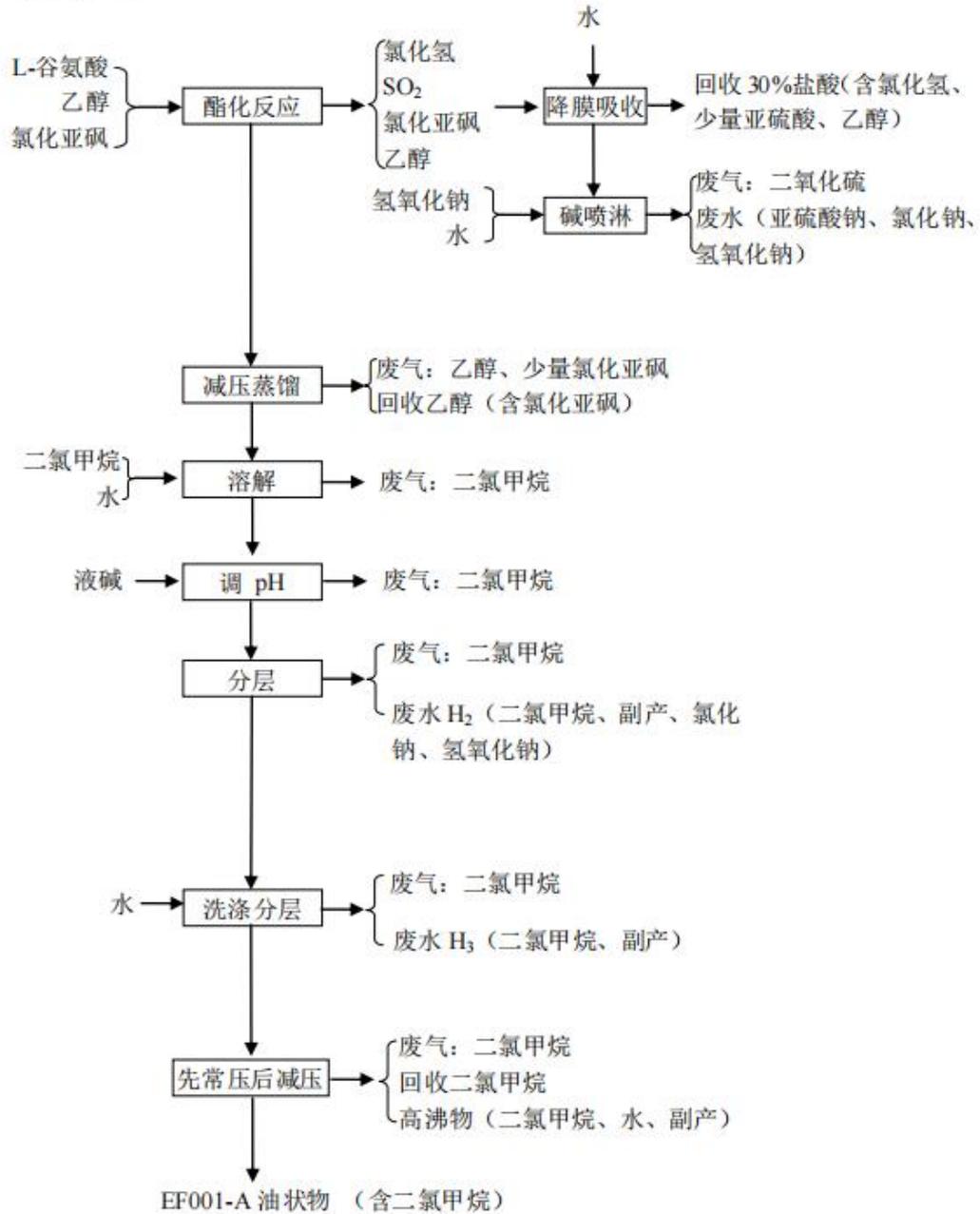
偶联反应：在反应釜中加入C00910-SM1、C0091-SM2、甲苯、碳酸钠、(dppf)PdCl<sub>2</sub>、水，室温搅拌反应24小时，反应完毕放入萃取釜，加入水，淬灭分层，有机层减压浓缩回收溶剂至干，再加入异丙醇溶解，稍冷放入结晶釜，冷却结晶、离心真空烘干得到C0091-1，水相去废水处理釜脱盐。

甲氧基化反应：在反应釜中C0091-1、甲醇，控制在60-65℃下滴加甲醇的甲醇钠溶液约2h，反应12h，反应完毕降回收甲醇，加入盐酸和水进行中和分层打浆，离心得粗品，再加入异丙醇溶解、结晶、真空烘干得到C0091。

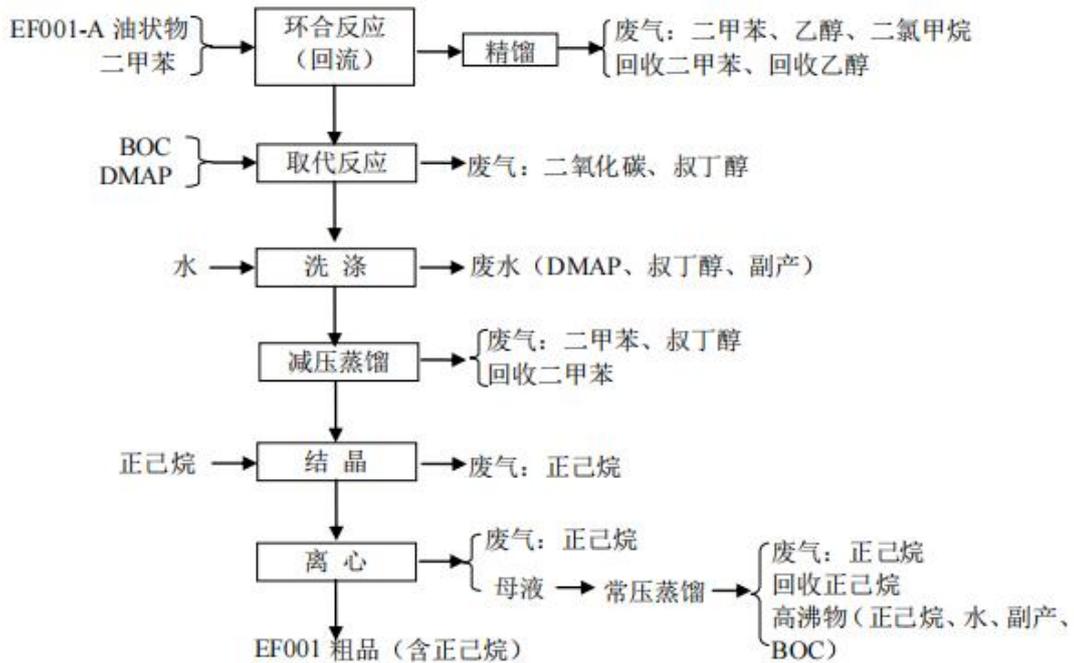
3、年产 50 吨 EF001

(1) 工艺流程图

1) 酯化工序



### 2) 环合取代工序



### 3) 精制工序

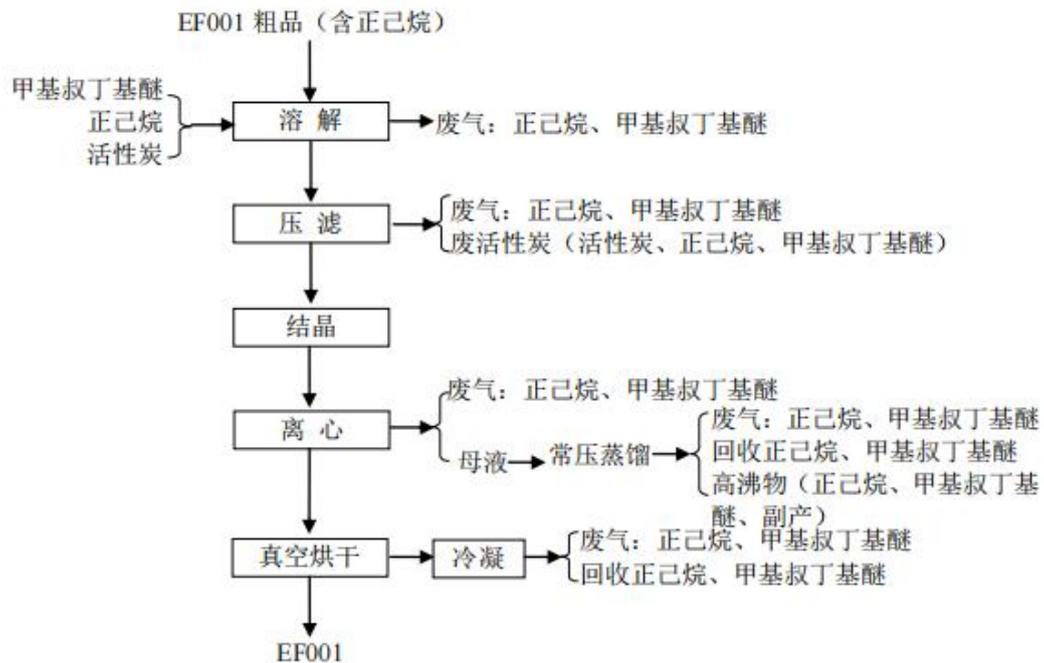


图4.1-3 EF001生产工艺

#### 工艺流程说明

1) 酯化工序：在酯化釜中投入L-谷氨酸、乙醇于60.0~65.0℃滴加氯化亚砷约10小时加毕，保温反应4~8小时，反应结束，料液减压脱溶除去乙醇，加入二

氯甲烷溶解抽入中和釜加入水溶解，再滴加液碱调pH，分层，有机层用饮用水洗涤，料液先常压蒸馏回收二氯甲烷再减压蒸干，得EF001-A油状物。

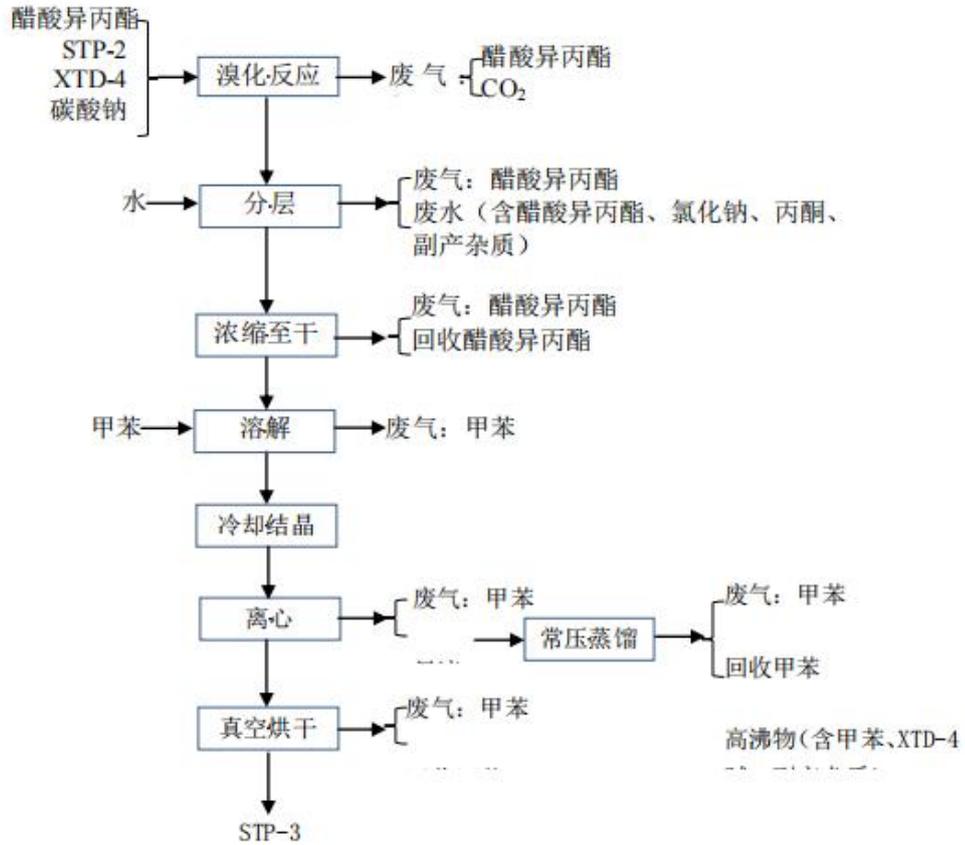
2) 环合取代工序：EF001-A油状物于120.0~125.0℃滴加二甲苯回流，约5~6小时加毕保温反应8~10小时，经环合反应后，料液脱溶部分溶剂，脱去乙醇生成物，得EF001-B的二甲苯溶液。转入取代釜并加入BOC和DMAP于25.0~30.0℃保温反应12小时，经取代反应，用饮用水洗涤，有机层减压蒸馏回收二甲苯，料液加正己烷结晶、离心后得到EF001粗湿品，水相去废水处理釜。

3) 精制工序：EF001粗湿品、甲基叔丁基醚、正己烷和活性炭溶解脱色、过滤、结晶、离心、干燥后得到EF001。

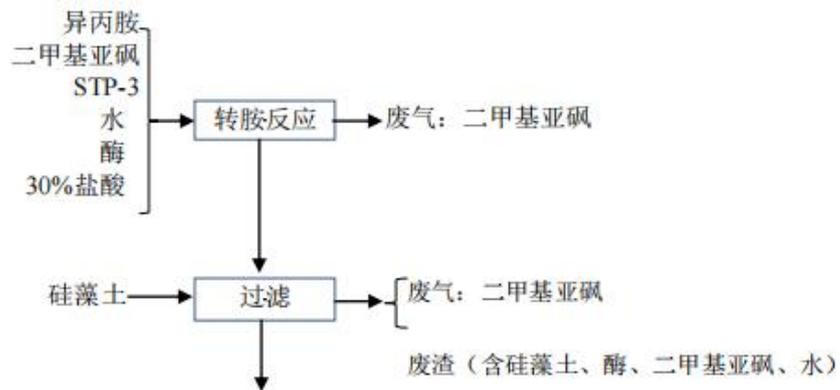
4、年产 300 吨 SEP-1

(1) 工艺流程图

1) STP-3 合成



2) SEP-1 合成



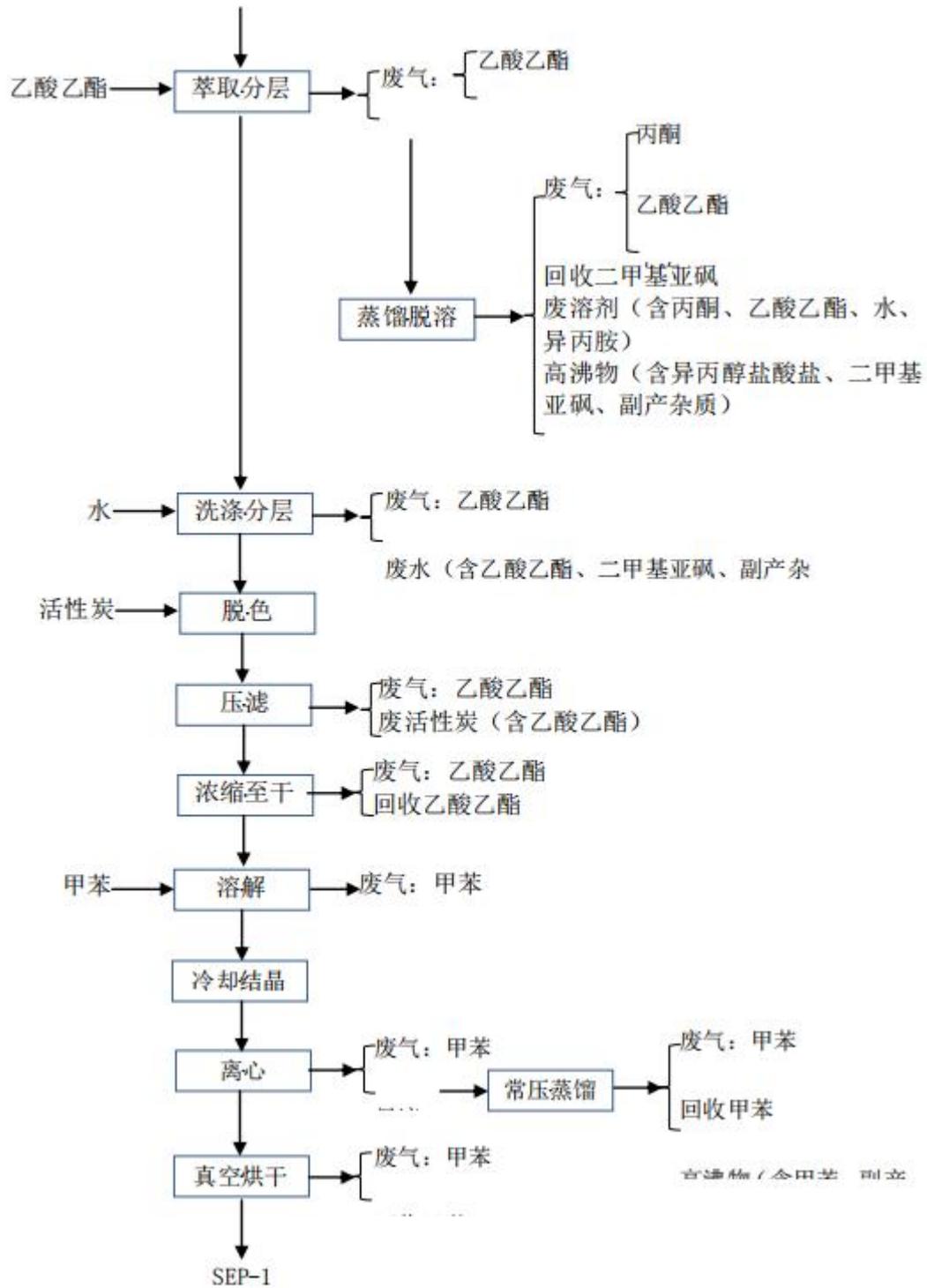


图4.1-4 SEP-1生产流程图

工艺流程说明:

1) STP-3合成: 在反应釜中加入醋酸异丙酯、STP-2、碳酸钠和XTD-4, 搅拌升温至60~70℃, 保温4~6小时。反应结束后, 加入水洗涤, 分层, 水相去废水处理釜, 有机相控制温度70-89℃常压脱溶回收醋酸异丙酯。脱溶完毕, 加入甲

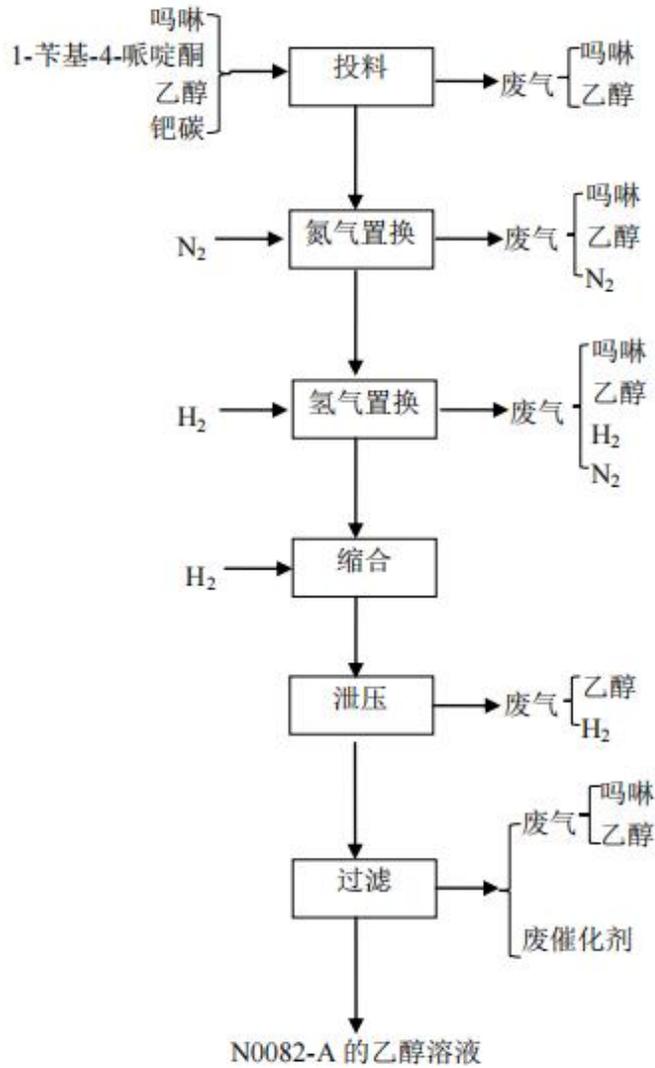
苯，升温至70~80℃，搅拌至溶清，稍冷放入结晶釜，降温至0~5℃，保温3小时。离心，干燥18~20小时，得STP-3。

2) SEP-1合成：在反应釜中加入水、异丙胺和二甲基亚砜，控制温度20-30℃，滴加30%盐酸。滴加完毕，再加入酶和STP-3，于55~65℃保温反应25~30小时。反应结束后，离心(加硅藻土助滤)，滤液加入乙酸乙酯萃取，分去水层。有机层加入水溶液洗涤，分去水层。有机层加入活性炭脱色1小时，压滤，滤液控制温度60-77℃常压蒸馏回收乙酸乙酯后，得SEP-1油状物，加入甲苯溶解冷却结晶，离心，干燥，得SEP-1，母液蒸馏回收套用。

5、年产 30 吨 N0082

(1) 工艺流程图

1) 缩合反应



2) 脱保护

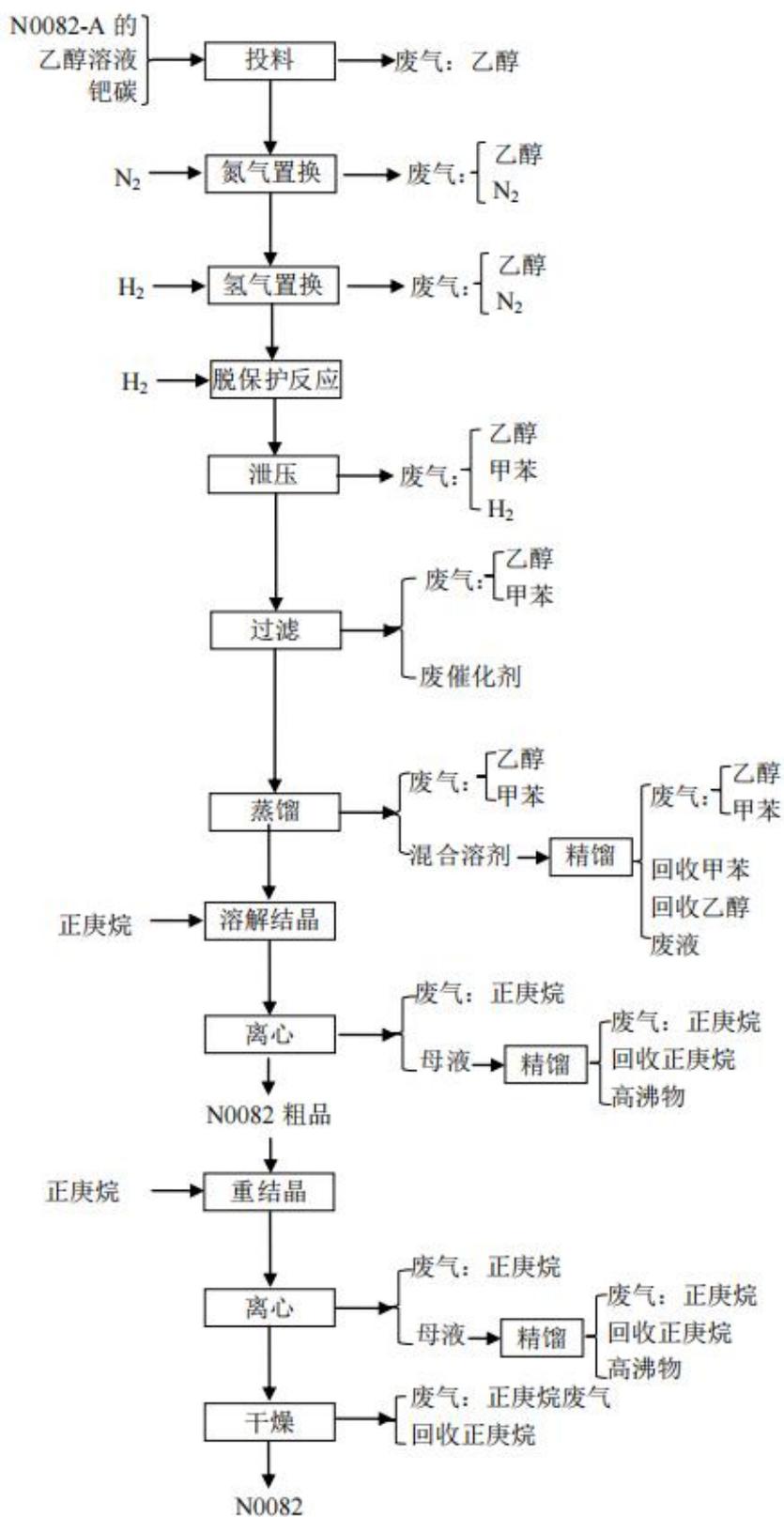


图4.1-5 N0082生产流程图

工艺流程说明:

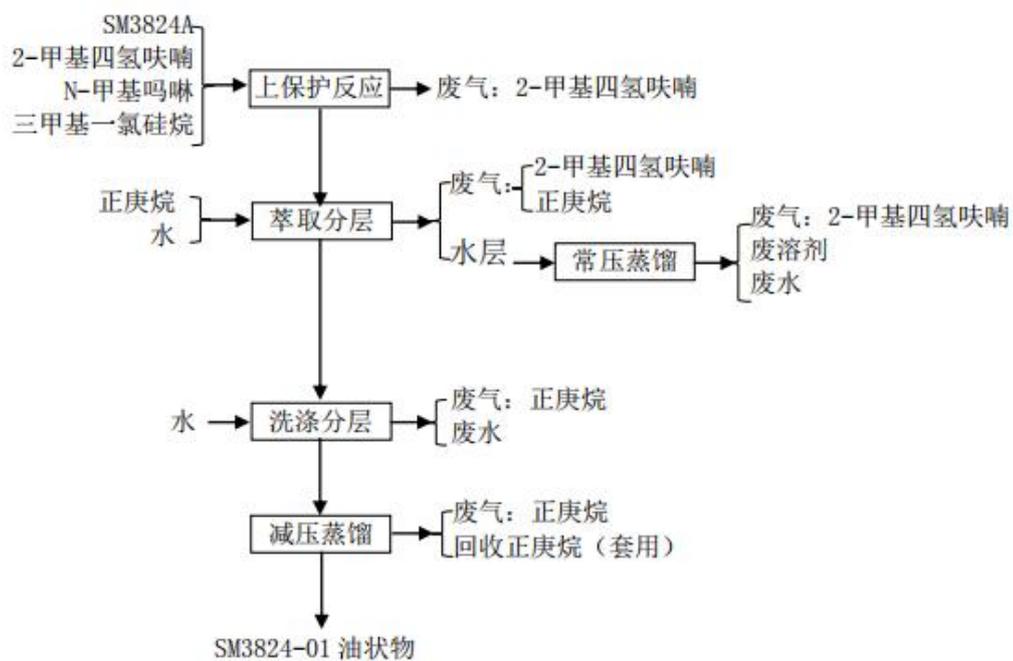
1) 缩合反应: 在还原釜中投入吗啉、1-苄基-4-哌啶酮、乙醇、钨碳, 分别用氮气和氢气置换三次, 于40.0-50.0℃通入氢气保温反应16小时, 经缩合反应, 料液过滤得N0082-A的乙醇溶液。

2) 脱保护: N0082-A的乙醇溶液放入氢化釜, 再投入钨碳, 分别用氮气和氢气置换三次, 于20.0~25.0℃通入氢气保温反应18小时, 经脱保护反应, 料液过滤, 滤液减压脱溶回收乙醇和甲苯, 再精馏得乙醇套用, 脱溶后料液加正庚烷溶解, 放入结晶釜冷却析晶, 离心得到粗品, 离心母液蒸馏回收正庚烷, 粗品加正庚烷重结晶, 离心干燥得N0082。

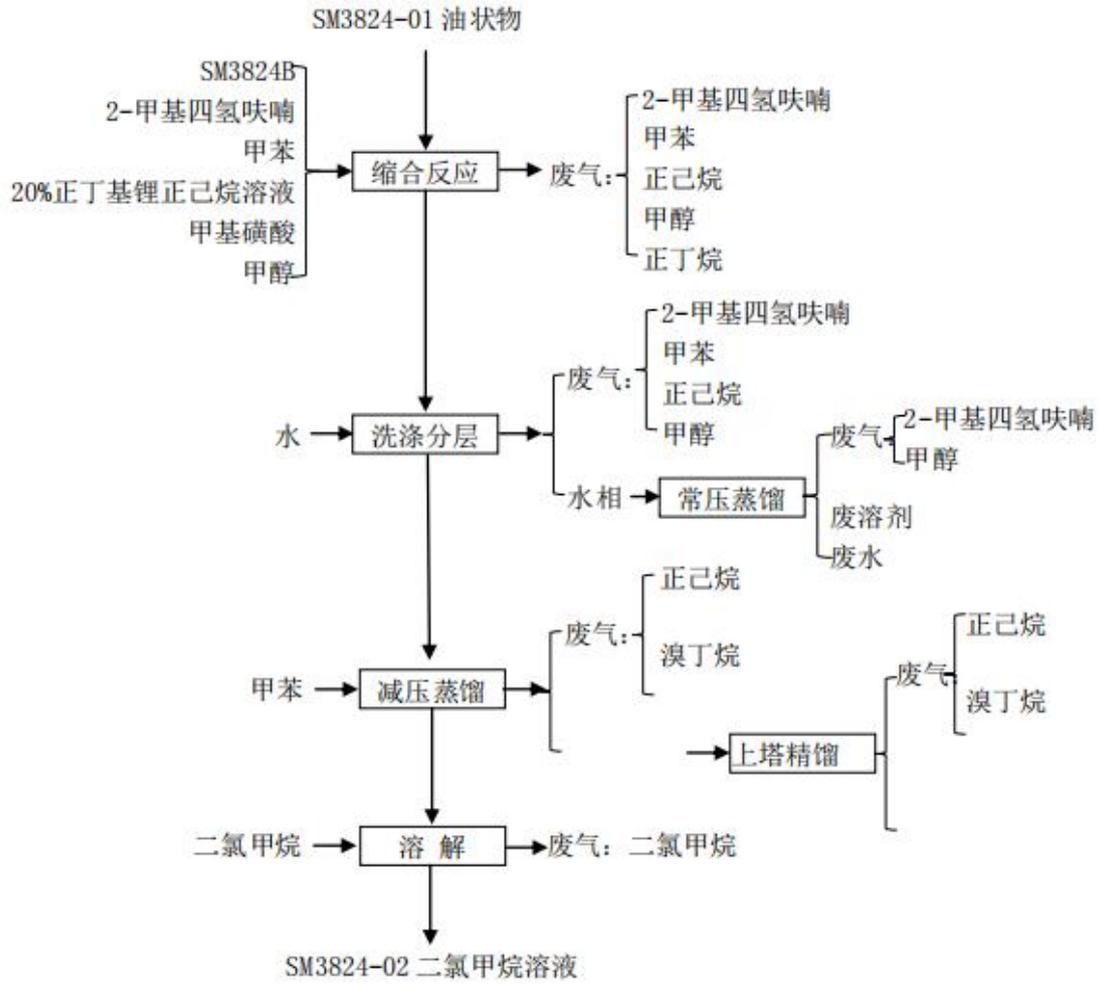
6、年产3吨SM3824-07

(1) 工艺流程图

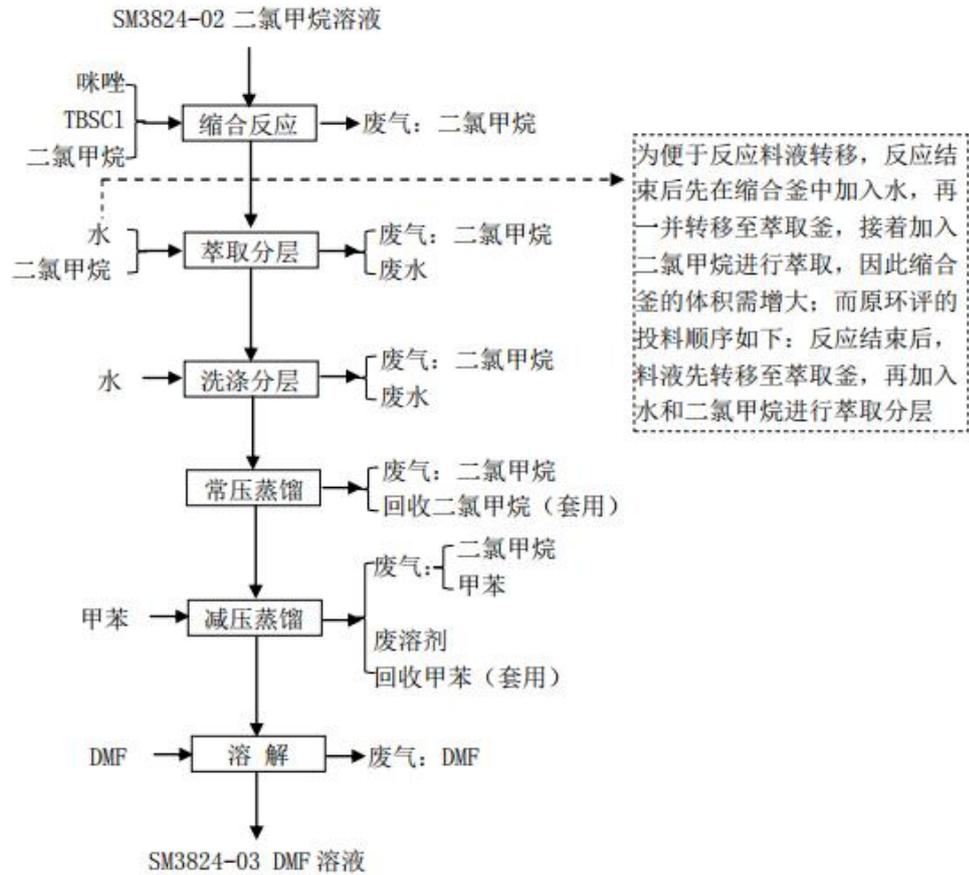
1) 上保护工序



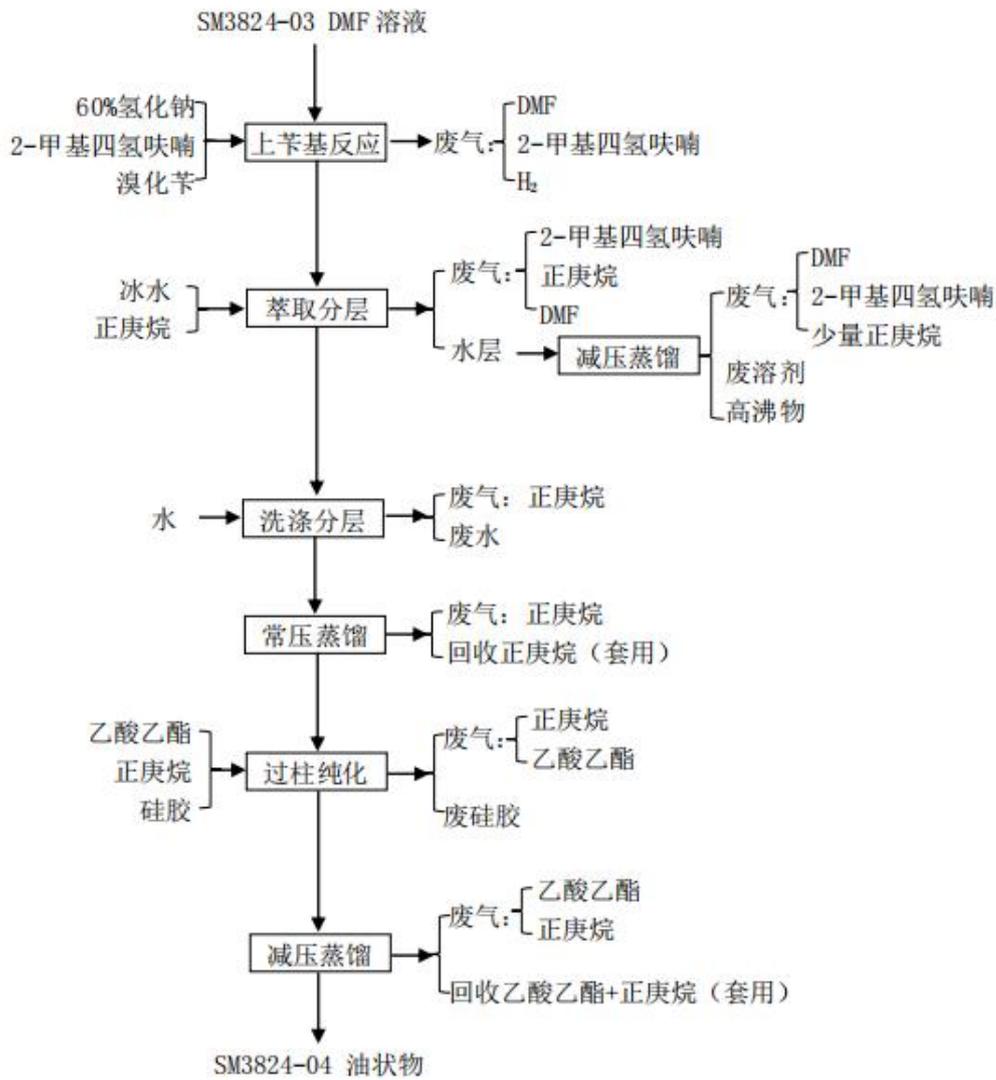
2) 缩合工序



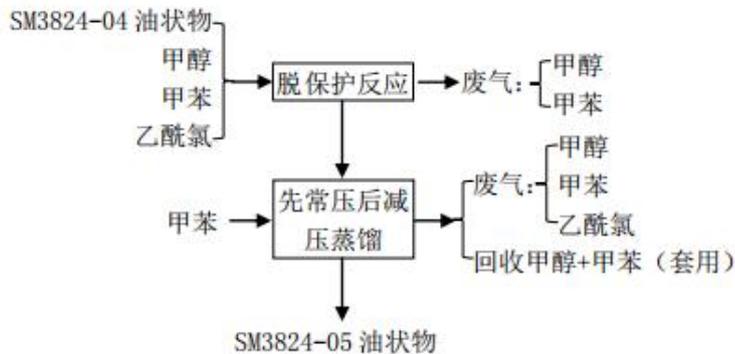
3) 缩合工序



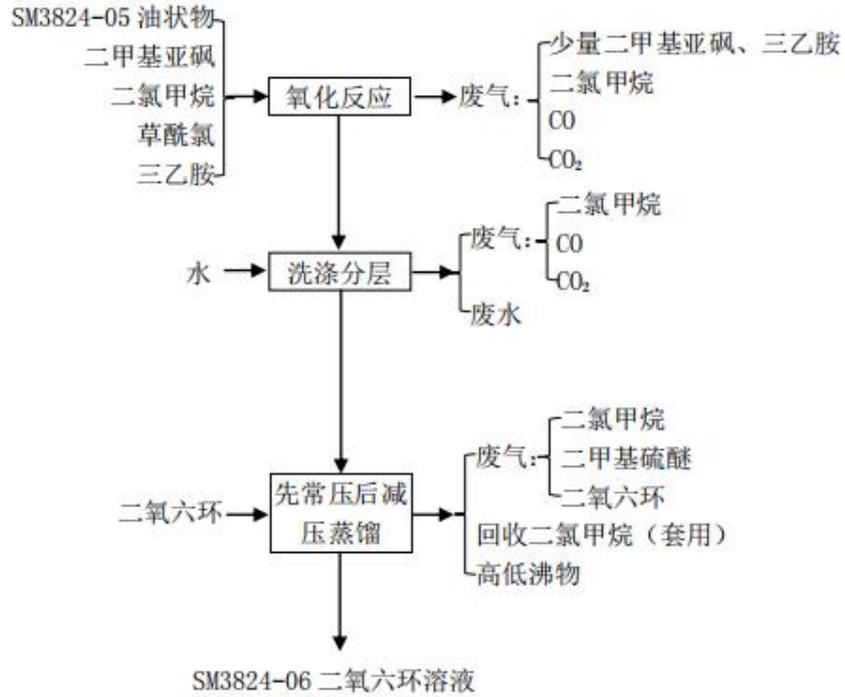
#### 4) 上苺基工序



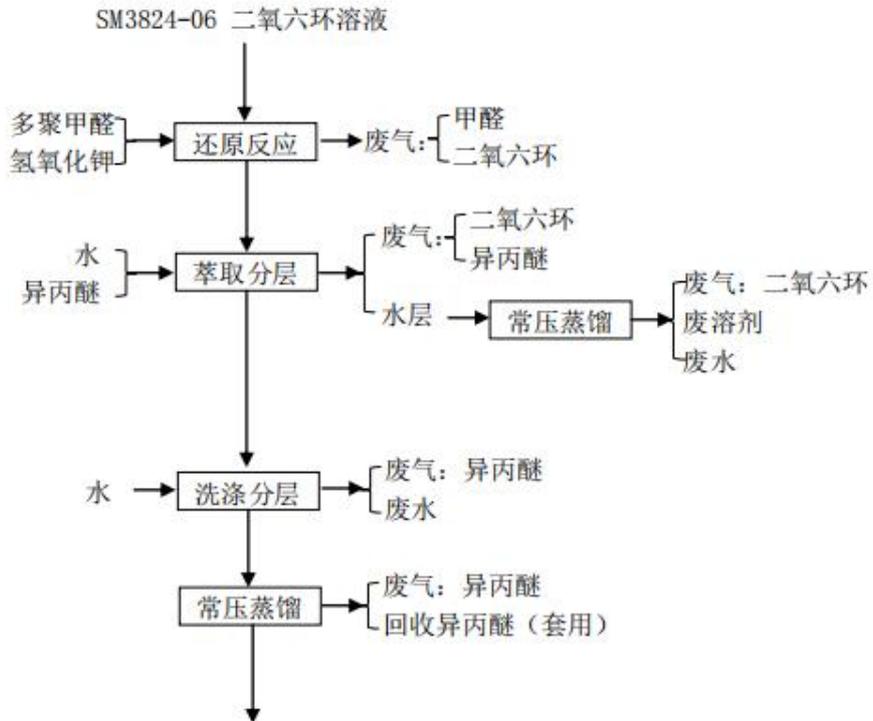
#### 5) 脱保护工序



6) 氧化工序



7) 还原工序



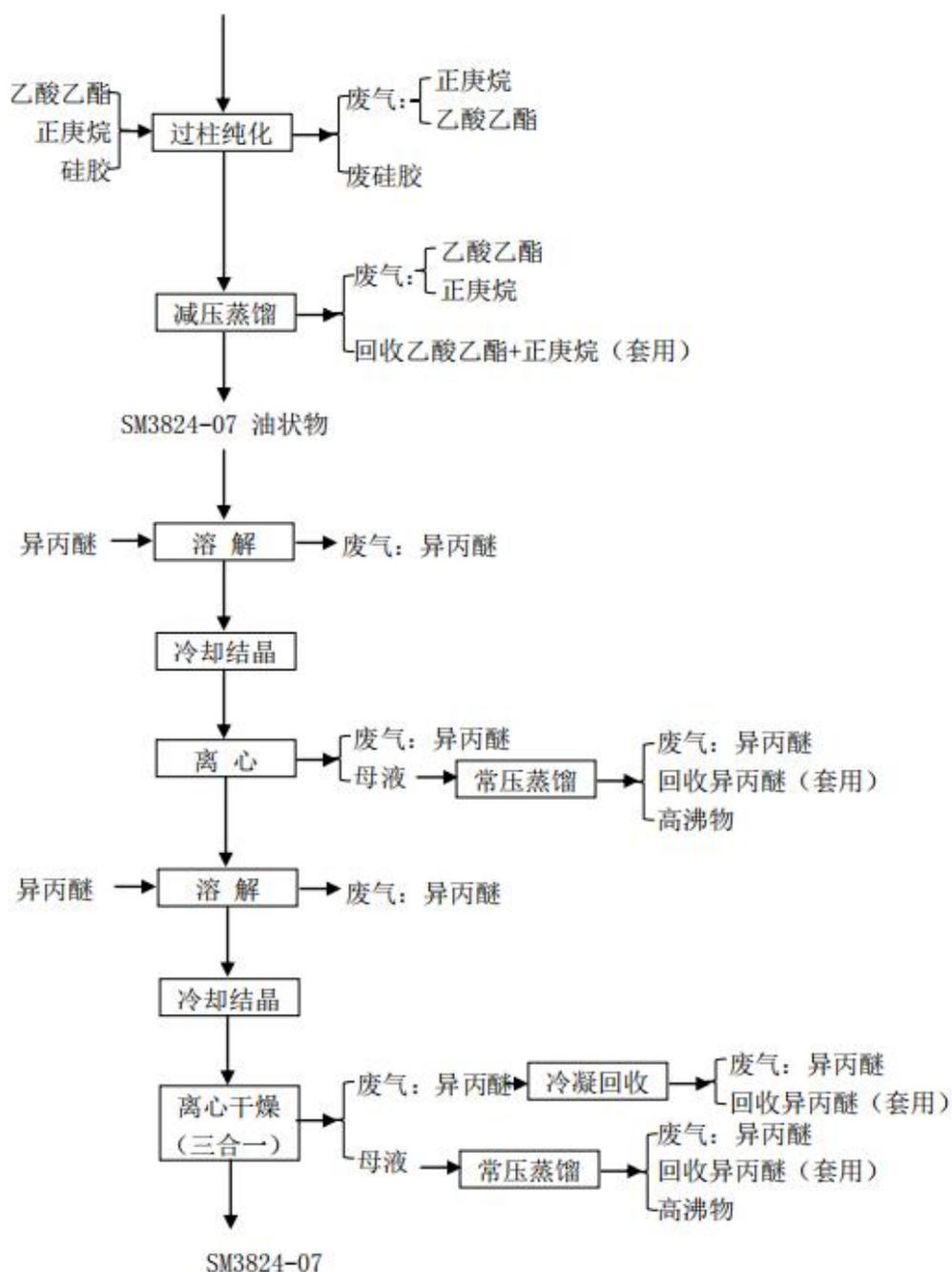


图4.1-6 SM3824-07生产流程图

## 工艺流程说明

①上保护工序：在反应釜中加入SM3824A、2-甲基四氢呋喃和N-甲基吗啉，降温至10℃，再缓慢加入MB催化剂(三甲基一氯硅烷)，接着升温至25℃，保温反应36小时。然后转移至分层釜，用正庚烷和水进行萃取分层，有机层转入洗涤釜用水洗涤一次，接着减压蒸馏得SM3824-01油状物。

②缩合工序：在反应釜中加入SM3824B、2-甲基四氢呋喃和甲苯，搅拌降温至10℃，缓慢加入20%正丁基锂正己烷溶液，再分别加入SM3824-01甲苯溶液和甲基磺酸的甲醇溶液；接着升温至30℃，保温反应24小时；反应结束后转移至

萃取釜，加水洗涤分层，有机层减压蒸馏，回收溶剂，接着加入甲苯继续减压蒸馏，得SM3824-02油状物；然后加入二氯甲烷溶解，得SM3824-02二氯甲烷溶液。

③缩合工序：在反应釜中加入SM3824-02二氯甲烷溶液和咪唑，搅拌降温0℃，缓慢加入叔丁基二甲基氯硅烷的二氯甲烷溶液，于0~5℃保温反应12小时；反应结束后加入水，接着转移至萃取釜中，再加入二氯甲烷进行萃取分层，有机层用水洗涤两次，有机层常压蒸馏回收二氯甲烷，接着加入甲苯，减压蒸馏得SM3824-03油状物；然后加DMF溶解，得SM3824-03的DMF溶液。

④上苄基工序：在反应釜中加入2-甲基四氢咪喃，搅拌降温至0℃，加入60%氢氧化钠，缓慢加入SM3824-03的DMF溶液，再缓慢加入溴化苄加毕搅拌5小时。再升温至20~30℃，保温反应17小时；反应结束后，将反应液转移至装有冰水的分层釜中，接着加入正庚烷进行萃取分层，有机层转移至洗涤釜用水洗涤两次，接着常压蒸馏回收正庚烷；然后过柱，用乙酸乙酯和正庚烷溶液进行洗脱，洗脱液减压蒸馏得SM3824-04油状物。

⑤脱保护反应：在反应釜中加入SM3824-04油状物、甲醇和甲苯，搅拌降温至0℃，缓慢加入乙酰氯，保温反应6小时，升温至20~30℃，保温反应24小时；反应结束后先常压蒸馏回收甲醇，再加入甲苯继续减压蒸馏，得SM3824-05油状物。

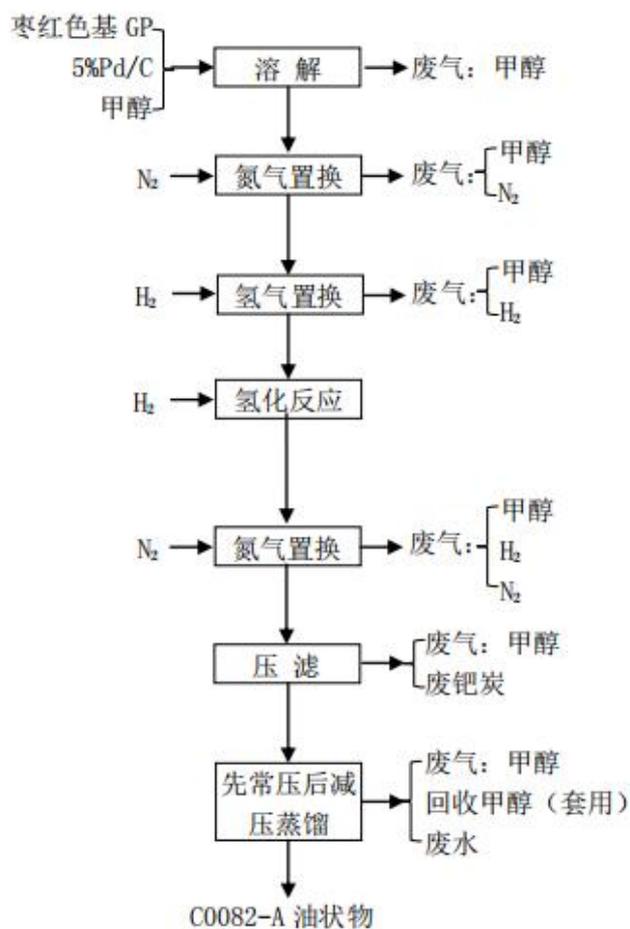
⑥氧化工序：在反应釜中加入二甲基亚砷和二氯甲烷，搅拌降温至0℃，缓慢加入草酰氯，接着再缓慢加入SM3824-05二氯甲烷溶液和三乙胺，加毕保温6小时，然后升温至30℃，保温反应16小时。加入水洗分层，有机层先常压蒸馏回收二氯甲烷，再加入二氧六环继续减压蒸馏得SM3824-06二氧六环溶液。

⑦还原工序：将SM3824-06二氧六环溶液、多聚甲醛和氢氧化钾，搅拌溶清，升温至50~55℃，保温反应13小时；接着加入水和异丙醚进行萃取分层，有机层用水洗涤一次，有机相常压蒸馏回收异丙醚，得SM3824-07粗品，过柱，用乙酸乙酯和正庚烷溶液进行洗脱，洗脱液减压蒸馏回收溶剂，得SM3824-07油状物。将SM3824-07油状物和异丙醚加入精制釜，升温溶解，然后冷却结晶，离心得SM3824-07粗品；再将SM3824-07粗品和异丙醚加入精制釜，升温溶解，冷却结晶，离心真空干燥得SM3824-07。

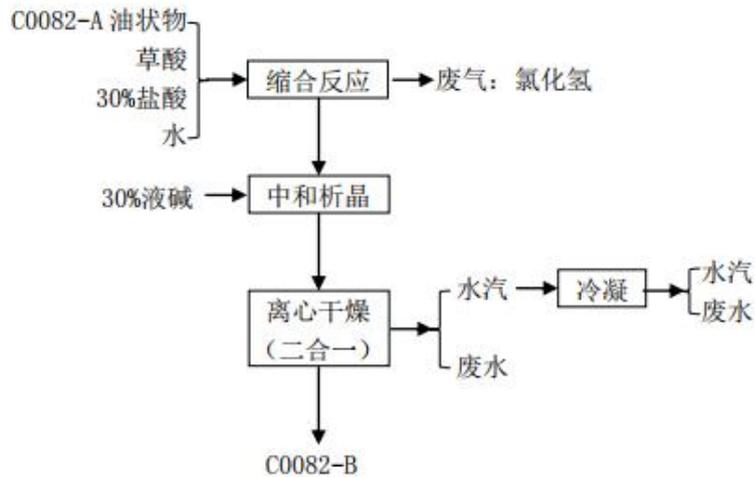
7、年产 30 吨 C0082

(1) 工艺流程图

1) 氢化工序



## 2) 缩合工序



## 3) 氢化工序

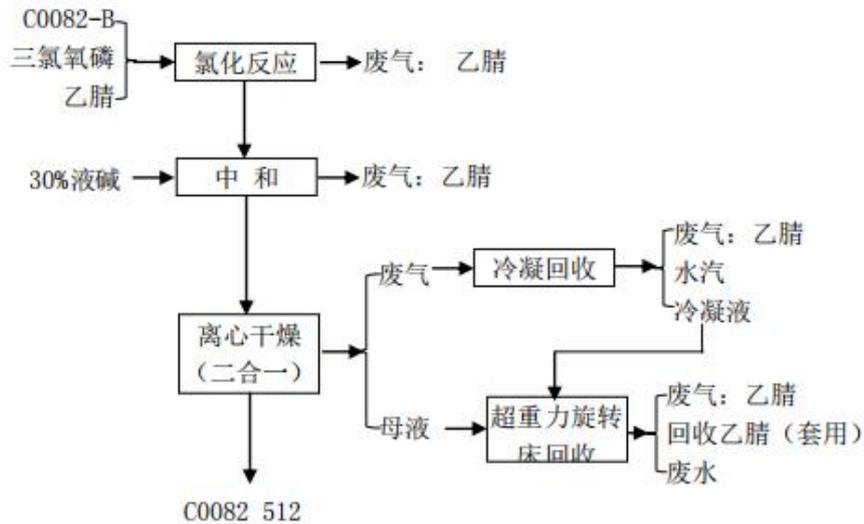


图4.1-7 C0082 512 生产流程图

工艺流程说明:

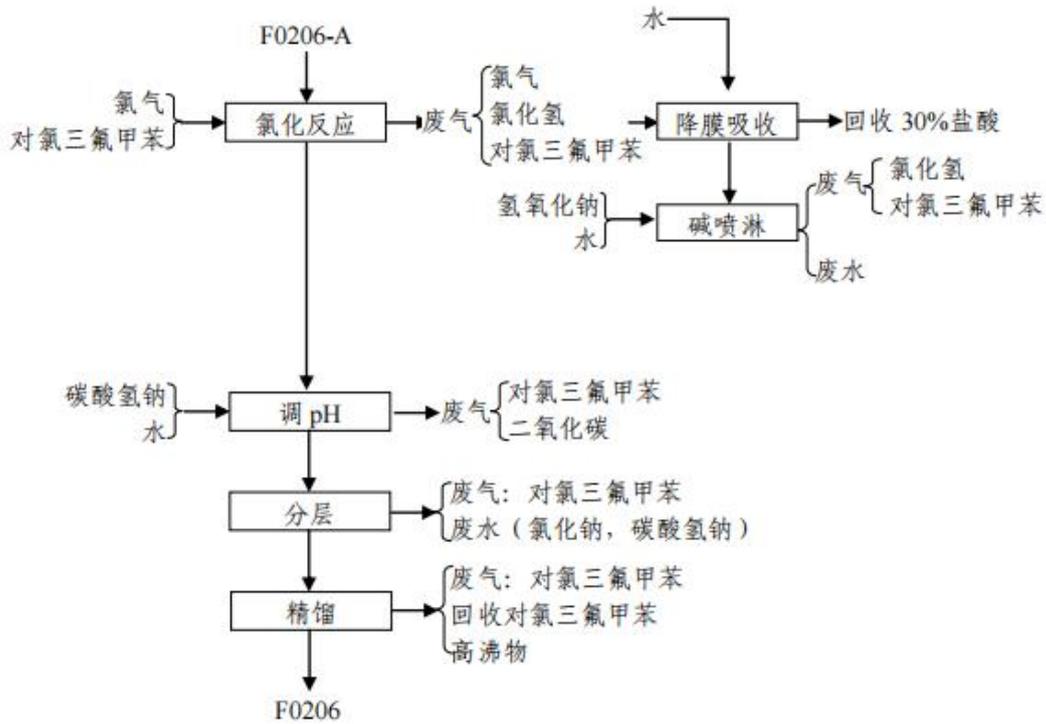
①氢化工序: 在溶解釜中加入枣红色基GP、甲醇加热溶解, 放入氢化釜, 并投入催化剂(5%Pd/C), 通入N<sub>2</sub>进行置换, 再通入H<sub>2</sub>进行置换, 接着继续通入H<sub>2</sub>保持一定压力于常温下进行氢化反应36小时, 然后通入N<sub>2</sub>进行置换后压滤回收钯碳套用下一批, 滤液先常压后减压蒸馏回收甲醇并除去废水, 得到C0082-A油状物。

②缩合工序: 在配制釜中配制15%盐酸, 抽入缩合釜, 加入C0082-A油状物、草酸, 升温至90℃进行缩合反应; 反应结束后稍冷放入中和釜, 加入液碱进行中和析晶, 接着离心、真空干燥得到C0082-B, 废水去处理釜脱盐。

③氯化工序：在反应釜中加入C0082-B和乙腈，搅拌升温至80-90℃滴加三氯氧磷进行氯化反应6小时，接着将反应液加入液碱，然后离心、真空干燥得到C0082，然后离心、真空干燥得到C0082，母液去蒸馏回收乙腈，余下废水去废水处理釜脱盐

## 8、年产 60 吨 F0206

### (1) 工艺流程图



#### 工艺流程说明：

将F0206-A、对氯三氟甲苯加入反应釜中，控制25~30℃定量通入氯气，持续约30小时，当中控原料小于要求，停止通氯气，反应结束后，用氮气吹扫出氯化氢、氯气，碱液吸收，待产品冷却，转移至洗涤釜，用碳酸氢钠洗至中性，有机相经过常压精馏(顶温48~50℃，釜温65~142℃，回流比10~15: 1)纯化获得F0206，洗涤水去废水处理釜脱盐。

## 9、年产 250 吨 F0208

## (1) 工艺流程图

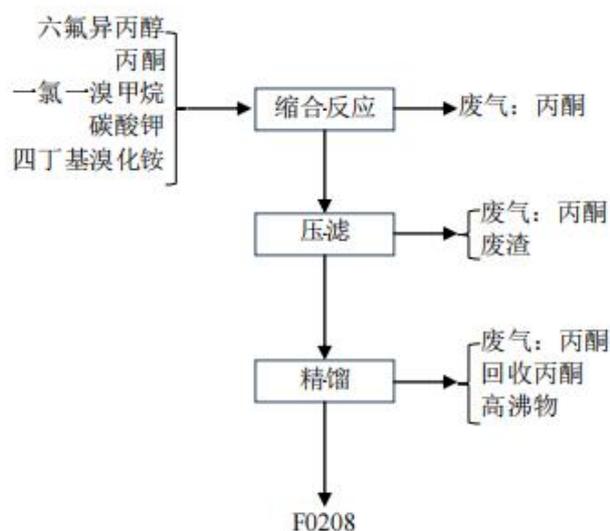


图4.1-9 F0208生产流程图

工艺流程说明:

把六氟异丙醇加入到反应釜，再加入丙酮、碳酸钾、四丁基溴化铵，加完后将釜内温升到50℃，开始滴加一氯一溴甲烷，控温50±2℃，5小时滴完，滴完后50℃保温反应5小时后取样检测，检测到六氟异丙醇反应完毕则反应结束，否则继续保温反应。反应结束后降温到25℃，过滤，滤液常压精馏，收集94℃-98℃馏分，得到产品F0208，溶剂丙酮回收套用。

## 4.1.3 污染源及治理措施

## 一、废气

废气采用分类分质方式收集，经相应预处理后再接入到末端处置设施中。预处理设施包括喷淋、膜渗透处理、冷凝等方式。其中现有已建成的一套气体渗透膜装置，用以预处理含卤废气；冷凝设施主要设置在废气发生点位和真空泵前后端；喷淋装置主要设置在末端设施的前端。具有预处理介绍如下。

(1)二氯甲烷等含卤废气采用多级冷凝+渗透分离膜回收技术，尾气接入RTO装置；

(2)其他工艺废气收集后经多级冷凝回收+车间外喷淋预处理后接入RTO装置；

(3)废水站废气(中低浓部分)及危废堆场废气经收集后采用氧化吸收+水碱两级喷淋+生物滴滤+水碱两级喷淋处理后单独排放。

废气末端处理

厂区现有已建成的集中废气处理装置2套，分别是处理工艺废气的 RTO 和处理废水站废气的生物滴滤系统，其中 RTO 系统设计风量20000Nm<sup>3</sup>/h，用于处理全厂的工艺废气，同时处理废水站高浓池的废气。废水站废气处理装置用于处理厂区内废水废气(接入 RTO 的废水预处理(芬顿氧化)装置、高浓水收集池、酸化水解池除外)和危废堆场废气，采用二级氧化喷淋工艺，设计风量为15000Nm<sup>3</sup>/h。

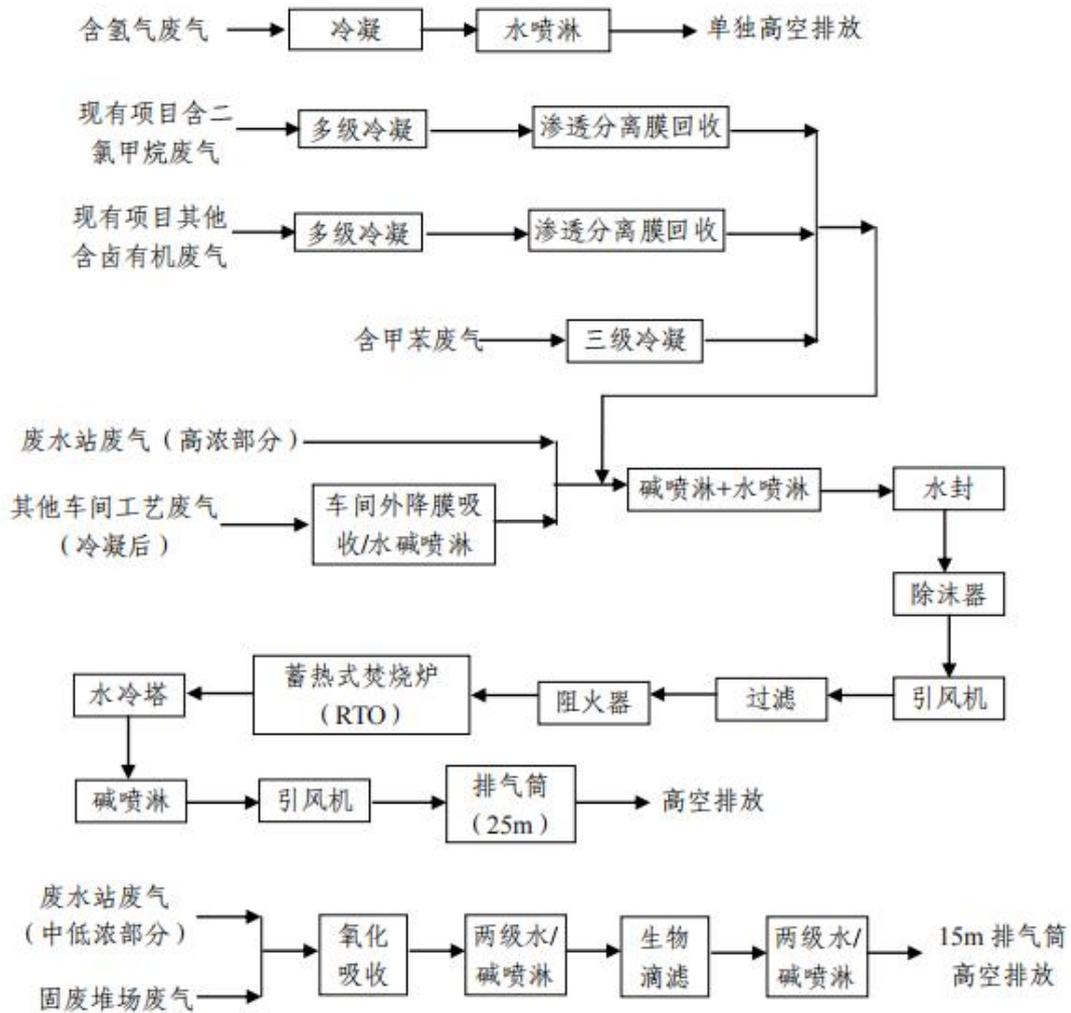


图4.1-10 废气处理流程图

## 二、废水

厂区建设了较为完善的雨水管网、污水管网、冷却水循环管网及消防水管网，可实现项目排水的雨污分流、清污分流。厂区内各项目产生的废水经收集和预处理后进入厂区废水站处理，处理达标后纳管排入上实环境(台州)污水处理有限公司进行二级处理，最终排入台州湾。

高浓废水收集后采用蒸馏脱溶预处理，蒸馏脱溶在车间原位完成；高盐废水收集后采用蒸发脱盐预处理，目前已建成一套处理能力为5t/h的MVR脱盐装置。

废水末端处理：企业委托杭州中环环保工程有限公司设计了一套处理能力为1000t/d的废水处理设施。设计处理工艺见下图。

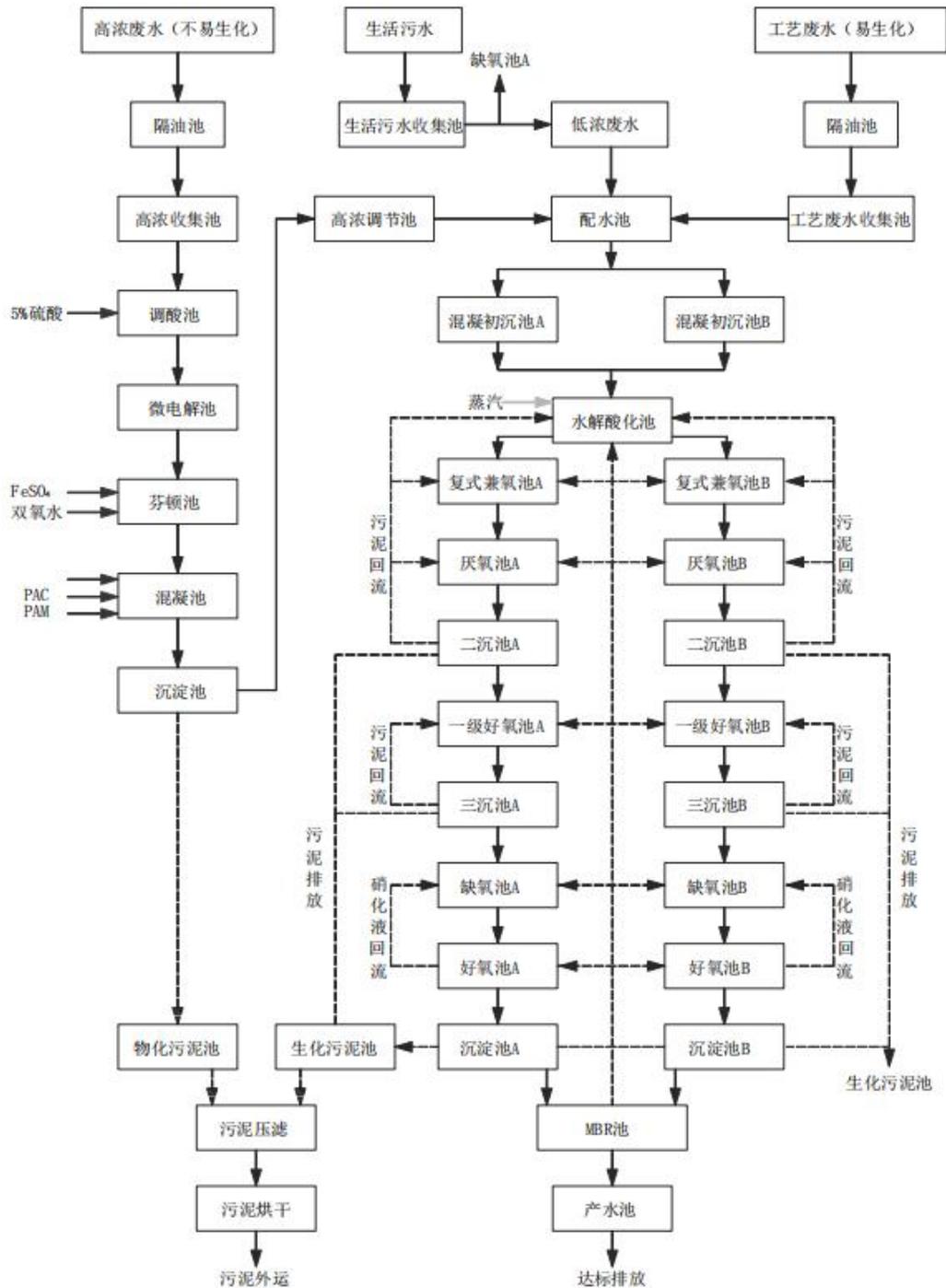


图4.1-11 废水处理流程图

### 三、固废

厂区已建有固定的危险固废堆场，固废堆场位于厂区西侧，总面积733.5m<sup>2</sup>。堆场内地面作防腐防渗漏处理，并设导流沟和渗出液收集池；堆场内设置引风装置，废气接入厂区废气处理设施。

企业与台州市德长环保有限公司、浙江台州市联创环保科技有限公司等资质单位签订了《危险废物委托处置合同》，将生产过程产生的危险固废委托其进行合理处置。

厂区已建有面积39平方的一般固废堆场。生活垃圾定点收集后，交由环卫部门处理，日产日清。

## 4.2企业总平面布置

厂区布置分行政办公区、生产区及辅助生产区。行政办公区布置在厂区南面，储罐区及“三废”设施布置于厂区中段，把生产区及仓库分成南北两个部分。各功能区块基本能做到相互独立，避免了生活办公和生产的交叉影响。厂区设一个人流入口和两个物流入口，厂区南面(东海第五大道)设置一个主人流入口，厂区东面(南洋五路)设置一个物流入口，北面(东海第四大道)设置一个物流入口，可保证人流和物流的分开。另外，厂区绿化用地系数设计达到20%以上。从整个平面布置来看，整体布局较为合理。具体详见图4.2-1。

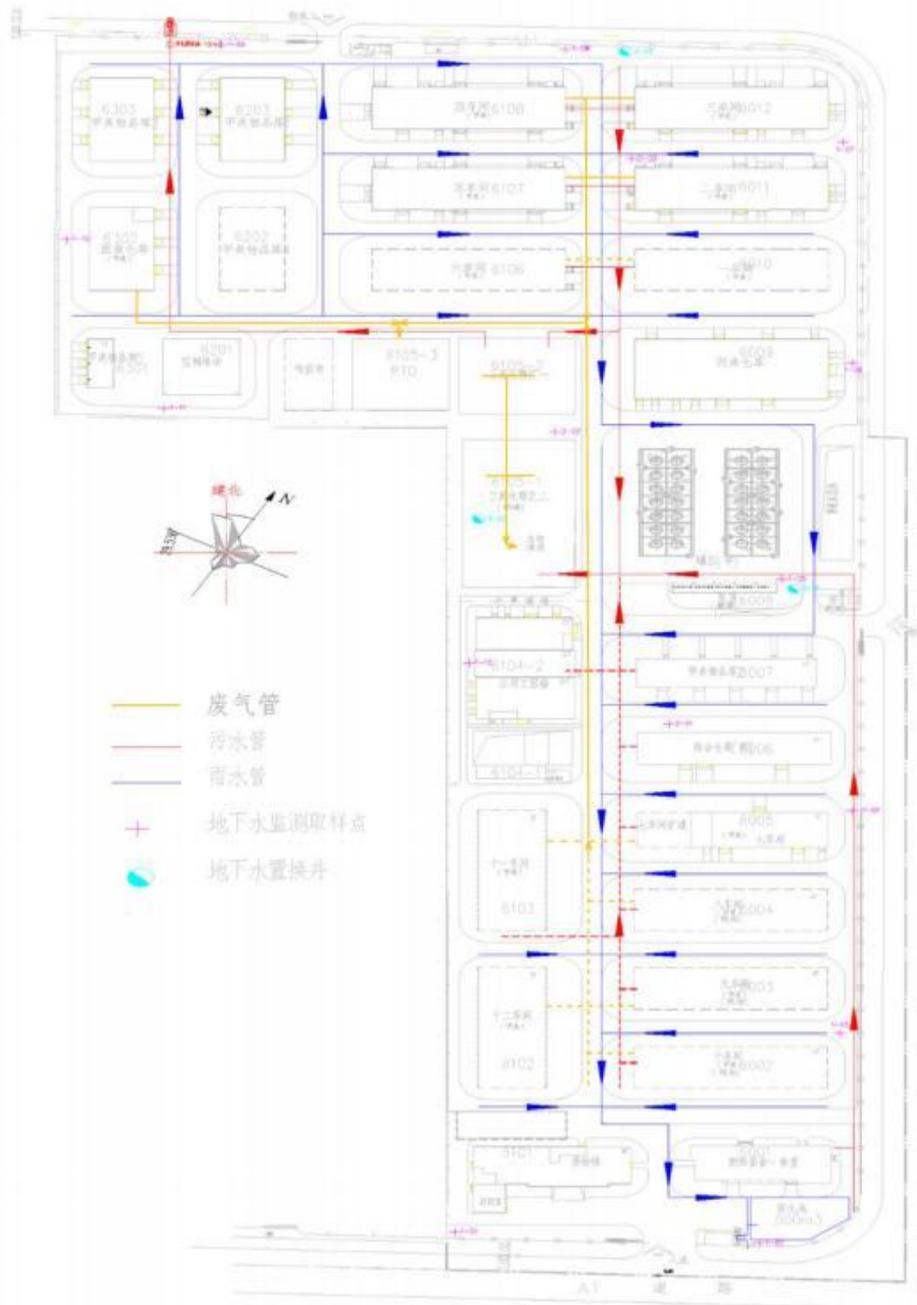


图4.2-1 厂区平面布置图

### 4.3各重点场所、重点设施设备情况

根据现场核查，确定京圣药业有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备清单详见下表。

表 3.3.1-2 有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备排查频次

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	对土壤和地下水的污染隐患	建议排查频次
1	液体储存	储罐区、废水暂存池、初级雨水收集池、废水处理池	较大	每月
2	散装液体装运与厂内运输	散装液体物料装卸、管道运输、导淋、传输泵	一般	每季度
3	货物的储存和传输	包装货物储存和暂存	较小	每年
4	生产区	生产装置区	一般	每季度
5	其他活动区	应急收集设施、车间操作活动、一般工业固体废物贮存场、危险废物贮存库	一般	每季度

储罐和池体类储存设施情况：经现场排查，企业无地下储罐，大部分为离地储罐。①储罐区设有围堰，围堰高度约0.8米。围堰水泥浇筑，地面涂刷环氧树脂防护层，并有溢流收集装置；②各车间废水暂存罐设有围堰，围堰高度约0.3米。围堰水泥浇筑，地面涂刷环氧树脂防护层，并有溢流收集装置。在采取有效的预防设施和措施后，上述区域土壤污染隐患相对较少。③废水站各池体采用半地下结构，已在池体附近设置地下水观测井，并每年至少开展一次静态水封实验；④初期雨水收集池采用地下池体结构，已在池体附近设置地下水观测井，并每年至少开展一次静态水封实验。

散状液体转运与厂区运输区：①储罐区装卸区设有导流沟及收集池并开展日常巡查；②企业物料输送基本上采用地上管道(桥架)输送，但存在部分废弃管路未及时清理，跑冒滴漏等，土壤污染隐患一般；③企业废气收集管路设有导淋装置，通过阀门控制，定期巡逻人工清运；④企业绝大部分传输泵的密封效果较好，但仍存在土壤污染隐患，建议对厂区所有传输泵进行定期检修。

货物的储存和运输区：①企业产品在储存及运输过程均有包装。企业设有成品仓库，地面有防渗措施，并定期开展维护。

生产区情况见下表：

表 4.3-1 生产区情况

序号	重点场所或者重点设施设备	已有预防设施/功能	已有预防措施	存在隐患	对土壤和地下水的污染隐患	备注
1	密闭设备	注意车间内传输泵、易发生故障的零部件、检测样品采集点等位置	已制定检修计划	/	忽略	
2	半开放式设备	1、防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水；2、渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理	已制定检修计划	/	较小	
3	6108车间	水泥硬化、防腐	已制定检修计划	车间楼顶设备区废水收集沟未满足防腐、防渗漏要求	一般	
4	6102车间	水泥硬化、防腐	已制定检修计划	车间北侧设备区围堰未满足防腐、防渗漏要求	一般	
5	6009车间	水泥硬化、防腐	已制定检修计划	丙类仓库南侧有一地下池，目前闲置	较大	
6	6012车间	水泥硬化、防腐	已制定检修计划	车间北侧有一个废弃的蒸汽冷凝水地下池	一般	
7	6012车间	水泥硬化、防腐	已制定检修计划	车间北侧接收罐法兰处滴漏	一般	
8	6108车间	水泥硬化、防腐	已制定检修计划	液体上料间围堰破损	一般	
9	6009车间	水泥硬化、防腐	已制定检修计划	丙类仓库北侧雨水沟未防腐	一般	

其他活动区

### 1、废水排水系统

废水排水系统造成土壤污染主要是管道、设备连接处、涵洞、排水井、污水井、分离系统(如清污分离系统、油水分离系统)等地方的泄漏、渗漏或者溢流。

表 4.3-2 生产区土壤污染防治设施和措施推荐性组合

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治设施
<b>一、已建成的地下水废水排水系统</b>		
1	• 注意排水沟、污泥收集设施、油水分离设施、设施连接处和有关涵洞、排水口等，防止渗漏	• 定期开展密封、防渗效果检查，或者制定检修计划 • 日常维护
<b>二、新建地下水废水排水系统</b>		
1	• 防渗设计和建设 • 注意排水沟、污泥收集设施、油水分离设施、设施连接处和有关涵洞、排水口等，防止渗漏	• 定期开展防渗效果检查 • 日常维护
<b>三、地上废水排水系统</b>		
1	• 防渗阻隔设施 • 注意排水沟、污泥收集设施、油水分离设施、设施连接处和有关涵洞、排水口等，防止渗漏	• 目视检查 • 日常维护

通过现场排查，企业废水管路为地上式，定期开展巡查及维护。

## 2、应急收集设施

通过现场排查，企业现有应急池为地下式，总容积为1275m<sup>3</sup>，为混凝土现浇，已在池体附近设置地下水观测井，并每年至少开展一次静态水封实验。

## 3、车间操作活动

车间操作活动包括在升降桥、工作台或者材料加工机器上的操作活动等，造成土壤污染主要是物料的飞溅、渗漏或者泄漏。

## 4、分析化验室

分析化验室造成土壤污染主要是物质的泄漏、渗漏或者遗洒。

通过现场排查，企业分析化验室已设置废液收集装置，并定期转移废液，对土壤和地下水的污染隐患较小。

## 5、甲类库所在区域

甲类库3东南角喷淋塔未置于防腐、防渗漏的围堰内，存在一定的土壤污染隐患；

## 6、废液配伍区域

废液配伍区未设置围堰，未采取防腐措施，部分废旧设备露天堆放，存在一定的土壤污染隐患；

## 7、危险废物贮存库

厂区已建有固定的固废堆场，固废堆场位于厂区西侧，总面积733.5m<sup>2</sup>。堆场内地面作防腐防渗漏处理，并设导流沟和渗出液收集池；堆场内设置引风装置，废气接入厂区废气处理设施。

企业与台州市德长环保有限公司、浙江台州市联创环保科技有限公司等资质单位签订了《危险废物委托处置合同》，将生产过程产生的危险固废委托其进行合理处置。生活垃圾能定点收集后，交由环卫部门处理，日产日清。

表 4.3-3 危险废物贮存库隐患排查情况

序号	重点场所或者重点设施设备	已有预防设施/功能	已有预防措施	存在隐患	对土壤和地下水的污染隐患	备注
1	危险废物贮存库	防风、防雨、防渗地面及墙裙采用防腐措施并设置渗滤液收集池	开展日常巡查	东南角引风机直接放置在绿化带，未设置围堰	一般	/
2	危险废物贮存库			东侧采用铁皮桶作为洗手槽，且围堰不全	一般	/

## 5 重点监测单元识别与分类

### 5.1 重点单元情况

根据厂区各重点场所、重点设施设备的布置情况，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。

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），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 6400m<sup>2</sup>，重点监测单元分类依据如表 5.1-1。

表 5.1-1 重点监测单元分类表

单元类别	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元
二类单元	除一类单元外其他重点监测单元
注：隐蔽性重点设施设备，指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。	

根据项目前期对公司的基础信息收集、现场勘查了解情况集人员访谈成果，可以确定：

该公司地块内存在如下区域：

- （1）原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等产生、贮存、装卸、使用和处置区域；
- （2）生产车间及其辅助设施所在区域；
- （3）固体废物堆放区域；
- （4）各类管道沟渠、污水处理站等所在区域。

综合以上分析，识别出浙江京圣药业有限公司的三个重点监测单元如下：

- （1）固废危废堆放区域、生产区域、辅助区域（单元 A）
- （2）储罐区、污水处理设施区域、事故应急池、原辅料及产品存放仓库（单元 B）

表5.1-2疑似污染区域识别表

编号	识别理由	主要污染物
1A	固废堆放区域、生产区域、辅助区域	硫化物、氯化物、氰化物、氟化物、碘化物、二氯甲烷、甲苯、石油烃
1B	污水处理设施区域、储罐区、原辅料及产品存放仓库、事故池	
1C	其他产品生产区域（未投产）、原辅料及产品存放区域（未使用）、消防水池	

## 5.2识别/分类结果及原因

(1) 生产区域、固废危废堆放区域、辅助区域（单元 A）

### 1、生产线

企业产品在生产过程中可能存在滴漏现象，且企业成立时间较长，早期管理不规范，可能会对土壤造成污染。若其未能得到有效控制，其经厂区雨水管网进入附近水体，则会造成附近水体环境污染。

### 2、管路阀门

生产车间内各原辅料的投料、放料等都是通过管路进行的，管路与管理之间，管路与阀门之间的连接都通过阀门进行。当管路或阀门因各种原因破裂时可引起化学危险品泄漏，从而引起一定的环境污染。

### 3、工人操作失误

工人操作失误主要表现为在生产过程中温度、投料顺序、投料速度、投料种类及量等控制失误导致槽内液体溅射等情形，进而引发大量化学危险品泄漏；另外，在料液排放等过程中，若工人操作不当也将导致产品或者溶剂泄漏。

(2) 储罐区、污水处理设施区域、消防水池、事故应急池、原辅料及产品存放仓库（单元 B）

**酸碱储罐：**企业酸碱储罐主要为副产硫酸、浓硫酸等。若发现酸碱储罐泄漏，则泄漏液进入储罐围堰内。若未能及时有效控制，泄露酸液将大量挥发导致周边大气环境污染。若泄漏酸液随雨水管网进入附近河道，则造成河道水环境污染。

**原料储罐：**原料均已储罐形式储存。在发生泄漏情况下，若未能得到及时控制收集，随雨水管网进入附近水体则导致附近水体环境污染并对人体健康产生危害。废水站污泥含重金属，若在废物收集、贮存、运输、利用、处置堆场发生渗漏，则重金属将进入土壤、地下水等环境要素中，将造成严重的重金属污染。

(3)其他产品生产单元（未进行生产）、原辅料及产品存放仓库（未使用）、消防水池区域（单元 C）

## 5.3关注污染物

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、企业的环评批复、排污许可证中涉及的污染物排放因子和生产过程中所使用的有毒有害原辅材料、产生的有毒有害物质进行分析，企业产生的主要污染物为：VOCs、氟化物、碘化物、硫化物、硫酸盐、氯化物、COD、氨氮、石油烃（C10-C40）、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、可挥发性酚。

## 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

公司东侧不远为台州湾，根据可能的地下水流向，同时按照布点技术规定相关要求，浙江京圣药业有限公司布点数量和位置确定如下（表 6.1-1，图 6.1-1），本次地下水布点需尽量设置在疑似污染源所在位置以及污染物迁移的下游方向。

表6.1-1 采样布点表

土壤

点位名称	经纬度
1#	东经121.57646483° 北纬28.70998434°
2#	东经121.57539999° 北纬28.71111083°
3#	东经121.57350769° 北纬28.71044166°
4#	东经121.57440153° 北纬28.70906792°
5#	东经121.57718432° 北纬28.70792127°

地下水

点位名称	经纬度	水位/m (黄海高程)
1#	东经121.57644337° 北纬28.71001921°	5.18
2#	东经121.57537585° 北纬28.71108405°	5.18
3#	东经121.57351037° 北纬28.71042154°	4.68
4#	东经121.57443237° 北纬28.70906523°	4.84
5#	东经121.57713336° 北纬28.70794273°	4.96



图6.1-1采样布点

## 6.2各点位布设原因

### (1) 土壤监测点布设要求

一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。下游 50m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。单元内部及周边 20m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

### (2) 地下水监测井布设要求

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。

每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。

## 6.3各点位监测指标及选取原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包含 GB36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包含 GB/T14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。2018 年进行全国重点行业企业用地土壤污染状况调查时，企业储罐区位于东北侧的地下水监测点位 33108212600772C01 监测指标（钼）超过《地下水质量标准》IV类限值。

土壤	检测要求	根据委托方提供的监测方案要求，确定送实验5个采样点位（1#、2#、3#、4#、5#），各点位采集1个表层样品。
	检测项目	pH值、铜、镍、铅、镉、汞、砷、六价铬、锌、总铬、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、VOCs（27项）、SVOCs（11项）。
地下水	检测要求	根据委托方提供的监测方案要求，确定5个检测点位(1#、2#、3#、4#、5#)。建井洗井后后采样，用贝勒管采样，同时现场检测pH值、电导率、浊度、氧化还原电位等监控水质要求。
	检测项目	pH 值、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、铁、锰、铜、锌、铝、汞、砷、钠、硒、镉、铅、六价铬、镍、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、VOCs（31项）、SVOCs（19项）、可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）。

## 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

#### 7.1.1 土壤

##### 1、采样位置及数量

根据自行监测方案，本项目土壤共设置5个监测点位(1#、2#、3#、4#、5#)，各点位采集1个表层样品。

##### 2、采样深度

本项目土壤采集表层土壤的样品，通常在0-0.5m取一个样，可根据基础埋深、土体构型适当调整。

#### 7.1.2 地下水

##### 1、采样位置及数量

根据自行监测方案，本项目地下水共设置5个监测点位，共采5个地下水样品。

##### 2、采样深度

根据自行监测指南要求，地下水采样井原则上只调查潜水层，根据《布点技术规定》相关要求，采样井深度应达到潜水层底板，但不应穿透潜水层底板；当潜水层厚度大于3m时，采样井深度应至少达到地下水水位以下3m，类比该区域地勘报告，其潜水层厚度大于3m，因此，地下水采样井深度初步定为6m。

## 7.2 采样方法及程序

土壤、地下水采样按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)、《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)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)、《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)、《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定(试行)》和《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定(试行)》(环办土壤函【2017】1896号，环境保护部办公厅2017年12月7日印发)等相关标准执行。

#### 7.2.1 土壤

##### 1、采样准备

在开展土壤样品采集项目前需进行采样准备，具体内容包括：

- (1)召开工作组调查启动会，按照布点采样方案，明确人员任务分工和质量考核要求。
- (2)与企业沟通并确认采样计划，提出现场钻探采样协助配合的具体要求。

(3)组织进场前安全培训，包括钻探和采样设备的使用安全、现场采样的健康安全防护、以及事故应急演练等。

(4)按照布点监测方案，开展现场踏勘，根据企业生产设施分布实际情况以及便携式仪器速测结果对点位适当调整，采用钉桩、旗帜、喷漆等方式设置钻探点标记和编号。

(5)根据检测项目准备土壤采样工具。本地块需主要采集重金属土壤样品，使用塑料铲或竹铲。

(6)准备适合的现场便携式设备等现场快速检测设备。

(7)准备适合的样品保存设备。包括样品瓶、样品箱、蓝冰等，同时检查样品箱保温效果、样品瓶种类和数量、样品固定剂数量等。

(8)准备人员防护用品。包括安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等。

(9)准备其他采样物品。包括签字笔、采样记录单、摄像机、防雨器具、现场通讯工具等。

(10)涉及土孔钻探部分，在开展土孔钻探前，探查采样部下部的地下罐槽、管线和集水井情况，初步确定安全深度，选择熟悉当地水文地质条件的钻探单位进行钻探作业。

## 2、土壤钻探过程

钻探技术要求参照采样技术规定中土孔钻探的相关要求，具体包括以下内容：

### (1)钻机架设

根据钻探设备要求实际需要清理厂区钻探作业面，架设钻机。

### (2)开孔

开孔直径应大于正常钻探的钻头直径，开孔深度应超过钻具长度。

### (3)钻井

选择无浆液钻井，全程套管跟进，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染；钻井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)取样

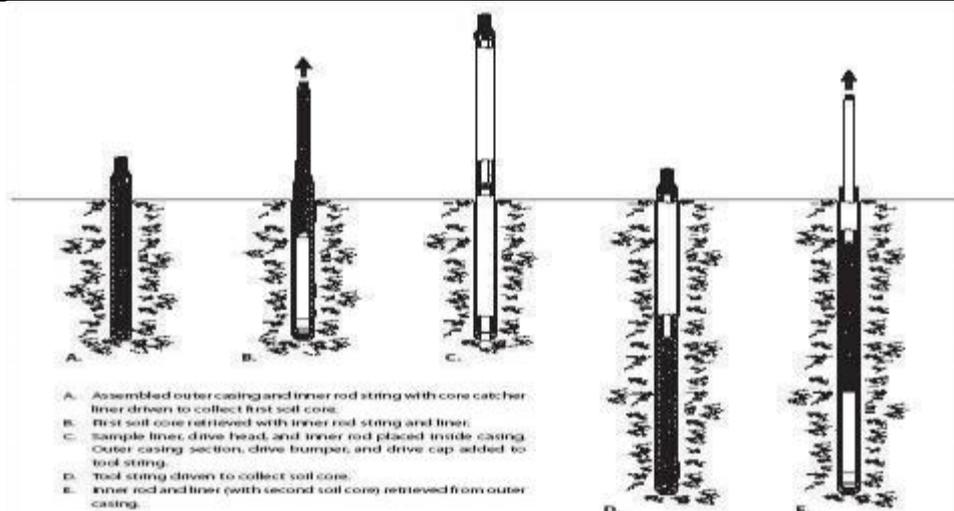
采样管取出后根据取样深度，截取合适的长度，两端加盖密封保存。同时，钻孔过程中对采样点、钻井操作、岩芯箱、钻孔记录单等环节进行拍照记录。

### (5)封孔

钻孔结束后，对于不需要设立地下水采样井的土壤钻孔，立即封孔并清理恢复作业区地面。

### (6)点位复测

钻孔结束后，使用GPS定位对钻孔的坐标进行复测，记录坐标和高程。



注：PP9410系列土壤地下水取样一体机通过连续密闭直推式的方式采集场地内的土柱。选择无浆液钻进，全程套管跟进，将带内衬套管压入土壤中无扰动取样，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染。

直推式土壤取样钻机采用机械推拉单套岩芯管钻具取样，当钻到预定采样深度后，提钻取出岩芯，铺开岩芯并刮去四周的土样，将岩芯中间的土壤取出，按采样要求分别采集在相应的器皿中。其取样的具体步骤如下：

先将非土壤硬化层或碎石层用专用的钻头刨开并测量非土壤硬化层或碎石层厚度。

B.将带土壤采样功能的长1.5m、直径6.5厘米内衬管、钻取功能的内钻杆和外套钻杆组装好后，用机械直推式打入土壤中收集第一段土样。

C.取回钻机内钻杆与内衬管之间采集的第一层柱状土。

D.取样内衬管、钻头、内钻杆放进外套管；将外套部分、动力顶装置加到钻井设备上面。

E.在此将钻杆系统钻入地下采集下层柱状土壤。

F.将内钻杆和带有第二段土样的衬管从外套管中取出，按上述步骤根据要求依次采第三层和第四层土壤样品。

### 3、样品采集

#### (1)样品采集操作

采样管密封后，在标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到采样管上，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

表7.2-1土壤取样容器、取样工具和保存条件

检测项目	容器	取样工具	备注
pH值、水分、铜、镍、铅、镉、砷、六价铬、锌、铬	自封袋	竹刀	采样点更换时，需用去离子水清洗，或更换取样工具
汞	棕色玻璃瓶	竹刀	采样点更换时，用去离子水清洗，或更换取样工具

## 浙江京圣药业有限公司土壤地下水自行监测报告

检测项目	容器	取样工具	备注
半挥发性有机物（SVOCs）、石油烃（C10-C40）	棕色广口玻璃瓶	不锈钢药匙	土壤样品把棕色广口玻璃瓶充满，不留空隙
挥发性有机物（VOCs）	棕色吹扫捕集瓶	VOCs取样器（非扰动注射器采样）	内置基体改良液（高纯水）密封

### (2)土壤平行样采集

本项目需采集2份土壤平行样，平行样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、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。

### (4)其他要求

土壤采样过程中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。

## 7.2.2地下水

### 1、采样准备

在开展地下水样品采集项目前需进行采样准备，具体内容包括：

- (1)召开工作组调查启动会，按照布点采样方案，明确人员任务分工和质量考核要求。
- (2)与企业沟通并确认采样计划，提出现场钻探采样协助配合的具体要求。
- (3)组织进场前安全培训，包括钻探和采样设备的使用安全、现场采样的健康安全防护、以及事故应急演练等。
- (4)按照布点检测方案，开展现场踏勘，根据企业生产设施分布实际情况以及便携式仪器速测结果对点位适当调整，采用钉桩、旗帜、喷漆等方式设置钻探点标记和编号。
- (5)准备适合的地下水采样工具。本地块主要检测地下水中的重金属，可采用气囊泵和一次性贝勒管进行地下水采样。
- (6)准备适合的现场便携式设备。准备pH计、电导率和氧化还原电位仪等现场快速检测设备。
- (7)准备适合的样品保存设备。包括样品瓶、样品箱、蓝冰等，同时检查样品箱保温效果、样品瓶种类和数量、样品固定剂数量等。
- (8)准备人员防护用品。包括安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等。
- (9)准备其他采样物品。包括签字笔、采样记录单、摄像机、防雨器具、现场通讯工具等。

### 2、洗井

本次利用现有水井进行样品采集，在采集过程前根据要求需进行洗井工作。

采样前洗井注意事项如下：

(1)采样前洗井应至少在成井洗井48h后开始。

(2)采样前洗井避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。本项目采用采用贝勒管进行采样前洗井，贝勒管汲水位置为井管底部，控制贝勒管缓慢下降和上升。

(3)洗井前对pH计、电导率和浊度计等检测仪器进行现场校正，校正结果填入质控记录。开始洗井时，记录洗井开始时间，以小流量抽水，同时洗井过程中每隔5-15分钟读取并记录pH值、温度(T)、电导率、溶解氧(DO)和氧化还原电位(ORP)，至少3项检测指标连续3次测定达到以下要求结束洗井：

- ①pH变化范围为 $\pm 0.1$ ；
- ②温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；
- ③电导率变化范围为 $\pm 10\%$ ；
- ④DO变化范围为 $\pm 0.3\text{mg/L}$ ，或变化范围为 $\pm 10\%$ ；
- ⑤ORP变化范围为 $\pm 10\text{mV}$ ，或变化范围为 $\pm 10\%$ ；
- ⑥浊度 $\leq 10\text{NTU}$ ，或变化范围 $\pm 10\%$ 。

若现场测试参数无法满足以上要求，则洗井水体积达到3~5倍采样井内水体积后即可结束洗井，进行采样。

(4)采样前洗井过程填写《地下水建井及洗井原始记录》。采样前洗井过程中产生的废水，统一收集处置。

### 3、样品采集

样品采集操作采样洗井达到要求后，测量并记录水位——监测井井管顶端到稳定地下水水位间的距离(即地下水水位埋深)，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。样品采集一般按照挥发性有机物(VOCs)、半挥发性有机物(SVOCs)、稳定有机物、重金属和普通无机物的顺序采集。

本项目使用一次性贝勒管进行地下水样品采集，缓慢沉降或提升贝勒管，以避免造成水井扰动，造成气提或曝气作用。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀，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，立即将水样容器瓶盖紧、密封，记录样品编号、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。样品瓶用泡沫塑料袋包裹，立即置于放有蓝冰的保温箱内(约 $4^{\circ}\text{C}$ 以下)避光保存。采样时，除有特殊要求的项目外，要先用采集的水样荡洗采样器与水样容器2、3次。采集VOCs水样时必须注满容器，上部不留空间。地下水取样容器和固定剂的选择优先按照所选用的检测标准执行，当检测标准未明确相关规定时，参照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)、《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)等标准执行。

**(2)地下水现场平行样采集要求**

本项目需采集1份地下水现场平行样，在采样记录单中标注平行样编号。

**(3)地下水样品采集拍照记录**

地下水样品采集过程针对采样工具、取样过程、样品编号、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录地下水样品现场观测情况。

**(4)其他要求**

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。

**7.3样品保存、流转与制备****7.3.1样品保存、运输和流转**

土壤样品保存、运输和流转按照《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)及相关检测标准要求执行；地下水样品保存、运输和流转按照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)及相关检测标准要求执行。

样品保存主要包括以下内容：

**(1)样品现场暂存**

根据不同检测项目要求，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样品编号、采样时间等信息。采样现场配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内。

**(2)样品流转保存**

样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。本项目样品采取低温保存的运输方法，尽快送到实验室分析测试。样品管理员收到样品后，立即检查样品箱是否有破损，按照《采样样品交接记录表》，对样品保存的完整性和保存条件进行检查，清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。

**表7.3-1土壤检测项目要求**

测试项目	容器材质	可保存时间(d)	温度
pH值、金属(汞和六价铬除外)	聚乙烯、玻璃	180	<4℃
汞	玻璃	28	<4℃
六价铬	聚乙烯、玻璃	30	<4℃
挥发性有机物	40ml玻璃(棕色)	7	<4℃
半挥发性有机物	玻璃(棕色)	10	<4℃

浙江京圣药业有限公司土壤地下水自行监测报告

石油烃(C10-C40)	广口瓶(棕色)	14d内完成提取, 40d内完成分析	<4°C
--------------	---------	--------------------	------

表7.3-2地下水检测项目要求

检测项目	容器	固定剂
硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物	P	/
氰化物	P	加氢氧化钠至pH>12
挥发酚	G	用磷酸调pH约为4,并加适量硫酸铜,使样品中硫酸铜质量浓度约为1g/L
氨氮	P	加硫酸至pH<2
耗氧量	G	加硫酸至pH=1~2
硫化物	棕色G	每1L水加1mL 40g/L氢氧化钠溶液、2mL 乙酸锌-乙酸钠溶液
可萃取性石油烃 (C10-C40)	棕色G	加入盐酸溶液酸化至pH≤2
铜、锌、镉、铅、镍	P	加硝酸至pH 1-2 (每1000mL样品加2mL 硝酸)
汞	P	每1000mL样品加5mL盐酸
砷	P	每1000mL样品加2mL盐酸
六价铬	P	加氢氧化钠至pH=8
VOCs	40mL吹扫捕集瓶	每40mL样品中加入25mg抗坏血酸,总余氯每超过5mg/L,需多加25mg的抗坏血酸。水样呈中性时向每个样品瓶中加入0.5mL盐酸;呈碱性时加入适量盐酸使样品pH≤2。
SVOCs	棕色G	用水样洗涤样品瓶,至少2000mL水样,水样应充满样品瓶,如果有余氯存在,每1000mL样品中需要加入80mg硫代硫酸钠。

(3)留样保存

按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《土壤质量土壤样品长期和短期保存指南》(GB/T32722-2016)和全国土壤污染状况详查相关技术规定,按土壤样品名称、编号和粒径分类保存。预留样品在样品库造册保存。分析取用后的剩余样品,待测定后全部完成数据报出后,也移交样品库保存。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。特殊、珍稀、仲裁、有争议样品一般要永久保存。土壤样品库保持干燥、通风、无阳光直射、无污染;要定期清理样品,防止霉变、鼠害及标签脱落。样品入库、领用和清理均需记录。

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/T164-2020)及检测标准中的相关规定。样品贮存间应置冷藏柜,以贮存对保存温度条件要求的样品。必要时,样品贮存间应配置空调。样品贮存间应有防水、防盗和保密措施,以保证样品的安全。样品管理员负责保持样品贮存间清洁通风、无腐蚀的环境,并对贮存环境条件加以维持和监控。地下水样品变化快、时效性强,监测后的样品均留样保存意义不大,但对于

测试结果异常样品、应急监测和仲裁监测样品，应按样品保存条件要求保留适当时间。留样样品应有留样标识。

### 7.3.2样品流转

样品采集完成后，由采样车送至实验室，并及时冷藏。

(1)样品装运前，核对采样标签、样品数量、采样记录等信息，核对无误后方可装车。本项目选用专用小汽车将土壤和地下水样品运送至实验室，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室；

(2)样品置于<4℃冷藏箱保存，采用适当的减震隔离措施，避免样品在运输和流转过程中损失、污染、变质(变性)或混淆，防止盛样容器破损、混淆或沾污；

(3)认真填写样品交接单，写明采样日期、采样人、样品名称、样品状态、检测项目等信息；

(4)样品运抵实验室后由样品管理员进行接收。样品管理员立即检查样品箱是否有破损，按照《样品交接记录表》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况，对样品进行符合性检查，确认无误后在《样品交接记录表》上签字。实验室收到样品后，按照《样品流转记录》要求，立即安排样品保存和检测。

### 7.3.3样品制备

由专人将本项目样品运送至指定实验室；检测人员按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)及检测标准等相关要求，进行样品制备。根据检测方法的规定，对土壤及地下水样品进行预处理。

#### 7.3.3.1土壤样品制备

##### 7.3.3.1.1pH值、氰化物、金属土壤样品：

###### (1)风干

土壤样品运到样品制备场所后，应尽快倒在铺垫有垫纸(如牛皮纸)的风干盘中进行风干，并将样品标签粘贴在垫纸上。将土壤样品摊成2~3cm的薄层，除去土壤中混杂的砖瓦石块、石灰结核和动植物残体等。风干过程中应经常翻拌

土壤样品，间断地将大块土壤样品压碎，并用塑料镊子挑拣或静电吸附等方法将样品里面的杂草根系等除去。在翻拌过程中应小心翻动，防止样品间交叉污染，必要时将风干盘转移至桌面上进行翻拌。对于黏性土壤，在土壤样品半干时，须将大块土捏碎或用木(竹)铲切碎，以免完全干后结成硬块，难以磨细。

###### (2)粗磨

样品粗磨是将风干的土壤样品研磨至全部通过2mm筛网的过程。

①研磨将风干的样品倒在牛皮纸或有机玻璃(硬质木)板或无色聚乙烯膜上或装入布袋中，用木锤敲打或用木(有机玻璃)棒压碎，逐次用孔径2mm尼龙筛筛分，直至全部风干土壤样品均通过2mm筛。为保证土壤样品分析指标的准确性，应采用逐级研磨、边磨边筛的研磨

方式，切不可为使土壤样品全部过筛而一次性将土壤样品研磨至过小粒径，以免达不到粒径分级标准。研磨过程中，应随时拣出非土壤成分，包括碎石、砂砾和植物残体等，但不可随意遗弃土壤样品，避免影响土壤样品的代表性。为保持土壤样品的特性，粗磨过程不建议采用机械研磨手段。及时填写样品制备原始记录表，记录过筛前后的土壤样品重量。

②混匀混匀是取样前必不可少的重要步骤。应将过2mm筛的样品全部置于有机玻璃板或无色聚乙烯膜上，充分搅拌、混合直至均匀，保证制备出的样品能够代表原样。本次项目采用翻拌法(用铲子进行对角翻拌，重复10次以上)。

③弃取和分装样品混匀后，应按照不同的工作目的，采用四分法进行弃取和分装，并及时填写样品制备原始记录表。保留的样品须满足分析测试、细磨、永久性留存和质量抽测所需的样品量。其中，留作细磨的样品量至少为细磨目标样品量的1.5倍。剩余样品可以称重、记录后丢弃。对于砂石和植物根茎等较多等的特殊样品，应在备注中注明，并记录弃去杂质的重量。标签应一式两份，瓶(袋)内放一份塑料标签，瓶(袋)外贴一份标签。在整个制备过程中应经常、仔细检查核对标签，严防标签模糊不清、丢失或样品编码错误混淆。对于易沾污的测定项目，可单独分装。土壤样品可用于土壤pH值的测定。

### (3)细磨

细磨是将土壤粒径小于2mm的土壤样品继续研磨至全部通过指定网目筛网的过程。细磨阶段包括研磨、混匀、弃取和分装等步骤，需要进一步细磨的样品可以重复相应步骤。

研磨至0.15mm的土壤用于土壤中重金属分析。



图7.3-5土壤制备过程流程图

## 7.3.3.1.2有机项目样品

土壤有机污染物测试项目须采用新鲜土壤样品分析测试，应按相应分析方法的要求进行样品制备。

挥发性有机物(VOCs)样品直接进入吹扫捕集仪，进行上机分析。半挥发性有机物(SVOCs)和石油烃(C10-C40)样品：用新鲜样品进行前处理分析。将样品放在搪瓷盘或不锈钢盘上，混匀，除去枝棒、叶片、石子等异物，木棒碾压、混匀，用四分法粗分。经冷冻干燥、提取、浓缩、净化，完成样品制备。

土壤样品前处理详细见下表

分析项目	前处理方法
pH值	称取10.0g土壤样品置于50mL的高型烧杯或其他适宜容器中，加入25mL水。将容器用封口膜或保鲜膜密封后，用磁力搅拌器剧烈搅拌2min或用水水平振荡器剧烈振荡2min。静置30min，在1h内完成测定。
六价铬	准确称取固体废物样品5.00g（精确至0.01g）置250mL圆底烧瓶中，加入50.0mL碳酸钠/氢氧化钠混合溶液、加400mg氯化镁和0.5mL磷酸氢二钾-磷酸二氢钾缓冲溶液。放入搅拌子用聚乙烯薄膜封口，置于搅拌加热装置上。常温下搅拌样品5分钟后，开启加热装置，加热搅拌至90~95℃，消解60分钟。消解完毕，取下圆底烧瓶，冷却至室温。用0.45μm的滤膜抽滤，滤液置于250mL的烧杯中，用浓硝酸调节溶液的pH值至7.5±0.2。将此溶液转移至100mL容量瓶中，用去离子水稀释定容，摇匀，待测。
砷	消解方式：水浴锅消解仪器：电热恒温水浴锅编号：ZD-04-02型号：HWS-28样品处理：称取0.2~1.0g（精确至0.0002g）于50mL具塞比色管中，加少许水湿润样品，加入10mL（1+1）王水，加塞后摇匀，于沸水浴中消解2h，取出冷却，立即加入10mL保存液，用稀释液定容至刻度，摇匀后放置，取上清液待测。
汞	
铜、铅、镍、镉、锌、铬	准确称取0.1g~0.5g（精确至0.1mg）样品于消解罐中，润湿加入3mL盐酸，6mL硝酸，2mL氢氟酸，消解，定容，待测。
苯胺	称取20g的新鲜样品，于加压流体萃取池中，加入一定量的硅藻土混匀，进一步脱水，密封好萃取池两端。放入加压流体萃取仪萃取。将提取液转移至氮吹瓶中，将提取液浓缩至2mL，停止浓缩。用层析柱净化浓缩液，收集流出液，再次氮吹浓缩，加入10μL内标物原液，并定容至1.0ml，待测。上机前处理好的样品存放于编号为（D-05-11）的冰箱中。
石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）	称取10.0g样品于研钵中，加入适量硅藻土，研磨均化成流砂状，参照HJ783的要求进行萃取条件的设置和优化，将提取液转移至浓缩装置，浓缩至1.0mL，待净化。依次用10mL正己烷-二氯甲烷混合溶剂、10mL正己烷活化硅酸镁净化柱。待柱上正己烷近干时，将浓缩液全部转移至净化柱中，再用12mL正己烷淋洗净化柱，收集淋洗液，与流出液合并，浓缩至1.0mL，待测。
VOCs	将样品瓶恢复至室温后，放至吹扫捕集装置上，50ng内标、50ng替代物标准溶液，按照仪器条件进行检测。
SVOCs	称取20g的新鲜样品，于加压流体萃取池中，加入一定量的硅藻土混匀，进一步脱水，密封好萃取池两端。放入加压流体萃取仪萃取。将提取液转移至氮吹瓶中，将提取液浓缩至2mL，停止浓缩。用层析柱净化浓缩液，收集流出液，再次氮吹浓缩，加入10μL内标物原液，并定容至1.0mL，待测。上机前处理好的样品存放于编号为（D-05-11）的冰箱中。

## 7.3.3.2地下水样品预处理

分析项目	前处理方法
氨氮	样品处理：100mL试样中加入1mL硫酸锌和氢氧化钠调节pH约为10.5，沉淀。取一定体积上清液于50mL比色管中加水至标线，加入1.0mL酒石酸钾钠，摇匀，加入1.0mL纳氏试剂摇匀，放置10分钟后比色。
耗氧量	取100mL样品于250mL锥形瓶中，加入5mL硫酸，10mL高锰酸钾于沸水浴中30min后取出，加入10mL草酸钠标准溶液用高锰酸钾溶液滴至刚出现粉红色。
挥发酚类	取250mL样品移入500mL蒸馏器中，加25mL水，滴加数滴甲基橙指示液，滴加磷酸溶液使试样显橙红色将馏出液 250 mL 移入分液漏斗中，加2.0 mL氨水-氯化铵缓冲溶液混匀，加1.50mL 4-氨基安替吡啉溶液混匀，再加1.50mL 铁氰化钾溶液，充分混匀后，密塞，放置10 min后用三氯甲烷萃取，于460nm波长，以三氯甲烷做参比，测得吸光度。
硫化物	取100mL比色管，加入20mL乙酸锌-乙酸钠，加入适量试样加水至60mL，摇匀加入10mLN,N-二甲基对苯二胺溶液，立即密塞并缓慢倒转一次，加入1mL硫酸铁铵立即密塞并摇匀。10min后加水至标线用10mm比色皿在波长665nm处比色。
氯化物	吸取适量水样于250mL锥形瓶中加水至50mL，调节pH为6.5~10.5，加入1mL铬酸钾溶液，用硝酸银溶液滴定至砖红色沉淀刚刚形成。
亚硝酸盐氮	样品处理：样品清洁，不存在重金属，有机物等干扰的水样，经0.45μm膜后，直接进样。
硝酸盐氮	
氰化物	样品处理：取10.0ml样品移入25mL比色管，加磷酸盐缓冲溶液5mL，摇匀，再加氯胺T溶液0.2mL，立即盖好，轻轻摇动，放置5min，加异烟酸-吡啶酮溶液5mL，盖好摇匀稀释至标线。在25~35℃的水浴装置放置40min。
可萃取性石油烃（C10~C40）	将1000mL样品全部转移至2L分液漏斗中，量取60mL二氯甲烷洗涤样品瓶后，全部转移至分液漏斗中，振荡萃取5min（注意放气），静置10min，待两相分层，收集下层有机相。再加入60mL二氯甲烷，重复上述操作，合并萃取液。将水相全部转移至1000mL量筒中，测量样品体积并记录。将萃取液在旋转蒸发仪上浓缩至约1mL，加入10mL正己烷后浓缩至约1mL，再加入10mL正己烷，最后浓缩至约1mL。将浓缩液全部转移至净化柱中，用10mL二氯甲烷-正己烷溶液（1:4）进行洗脱，收集洗脱液于浓缩瓶中浓缩至约1mL，用正己烷定容至1mL待测。
铜、锌、镍	样品处理：取 50ml 样品加入3 ml 硝酸（1+1），置于电热板上加热消解，在不沸腾的情况下，缓慢加热至近干。取下冷却冷却后，加入硝酸（1+1）若干毫升，再加入少量水，置电热板上继续加热使残渣溶解。冷却后，用实验用水定容至原取样体积，使溶液保持 1% 的硝酸酸度。
汞	量取5.0mL混匀后的样品于10mL比色管中，加入1mL盐酸-硝酸溶液，加塞混匀，置于沸水浴中加热消解1h，期间摇动1~2次并开盖放气。冷却，用水定容至标线，混匀，待测。

浙江京圣药业有限公司土壤地下水自行监测报告

砷	量取50.0mL混匀后的样品于150mL锥形瓶中，加入5mL硝酸-高氯酸混合液，置于电热板上加热至冒白烟，冷却。再加入5mL (1+1) 盐酸溶液，加热至黄褐色冒尽，冷却后转移入50mL容量瓶中，用水定容至标线，混匀，再量取5.0mL混匀后的样品于10mL比色管中，加入2mL (1+1) 盐酸溶液，加入2mL抗坏血酸-硫脲溶液，加塞混匀，30min后，用水定容至标线，混匀，待测。
镉	样品处理：分析溶解的金属时，样品采集后立即通过0.45 μm滤膜过滤，用水定容至100mL。用氢氧化钠溶液和盐酸溶液调试份的PH为3.0。将溶液转入200mL容量瓶中，加入2mL吡咯烷二硫代氨基甲酸铵溶液，摇匀。加入10mL甲基异丁基甲酮，剧烈摇动1min，静置分层后，小心地沿容量瓶瓶壁加入水，使有机相上升到瓶颈中并到达吸样毛细管可以到达的高度。
铅	
六价铬	取适量无色透明试份，置于50mL比色管中，用水稀释至标线。加0.5mL硫酸、0.5mL磷酸摇匀，加2mL显色剂（I）摇匀，5min后在540nm波长处用30mm的比色皿比色。
VOCs	样品处理：将样品瓶回复至室温后，放置吹扫捕集装置上，加50ng内标，加50ng替代物溶液，按照仪器条件进行检测。
硝基苯类化合物	摇匀水样，准确量取200mL水样，置于分液漏斗中，加入10.0mL甲苯，摇动萃取3~5min，静置5~10min，两相分层弃去水相，将萃取液通过无水硫酸钠干燥柱，收集萃取液，待测。
苯胺	取1000mL水样用1mol/L的氢氧化钠将水样的pH值调至11~12，加入5g氯化钠。将水样转入250mL的分液漏斗中，加入10mL二氯甲烷充分振摇，萃取2min，用无水硫酸钠过滤脱水，收集有机相于旋蒸瓶中，重复萃取两次，合并有机相，在旋转蒸发仪上将萃取液浓缩至0.5mL左右，用甲醇定容至1mL，待测。
氯苯类化合物	样品处理：用量筒量取 1000ml 水样，置于 2000ml 分液漏斗中，加 30g 氯化钠，分别用 20ml、10mL二硫化碳萃取两次。开始时手摇轻轻振荡，并注意放气，放气完全后，在振荡器上充分振荡5min。萃取后静置分层，下层的二硫化碳经无水硫酸钠干燥，收集并入100ml 圆底烧瓶中，再用少量二硫化碳淋洗无水硫酸钠层，淋洗液也收集于 100ml 圆底烧瓶中。浓缩定容至 1.0ml，待测

## 8 监测结果分析

### 8.1 分析方法

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)及《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)等相关标准要求,本项目使用的检测标准均为国家有关部门颁布(或推荐)或行业颁布(或推荐)的标准分析方法,方法具有CMA认证。

表8.1-1土壤、地下水样品分析测试方法及检出限

类别	项目名称	方法名称及编号	检出限	仪器设备及编号
土壤	pH 值	土壤 pH 值的测定电位法 HJ 962-2018	/	PHS-3E 型 pH 计 /A-19-01 YP502A 型电子天平/A-14-01
	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	1mg/kg	AA-6880F型原子吸收分光光度计 /A-06-01
	镍		3mg/kg	
	总铬		4mg/kg	
	锌		1mg/kg	
	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	0.1mg/kg	
	镉		0.01mg/kg	
	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	0.5mg/kg	
	汞	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 1 部分: 土壤总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	PF53型原子荧光仪/ZA-05-01
	砷	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 2 部分: 土壤总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	
	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定气相色谱法HJ 1021-2019	6mg/kg	7890B型气相色谱仪/ZA-02-01
	苯胺	危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别GB 5085.3—2007附录K固体废物半挥发性有机化合物的测定气相色谱/质谱法	0.25mg/kg	GCMS-QP2010SE 型气相色谱质谱仪/A-12-04

浙江京圣药业有限公司土壤地下水自行监测报告

	氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺式-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、一溴二氯甲烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、二溴氯甲烷、1,2-二溴乙烷、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间，对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、溴仿、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	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	详见下表	GCMS-QP2020NX型气相色谱质谱仪/A-12-01
	2-氯苯酚、硝基苯、萘、苯并(a)蒽、蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(ah)蒽、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	详见下表	GCMS-QP2010SE型气相色谱质谱仪/A-12-04
地下水	pH值	水质pH值的测定电极法HJ 1147-2020	/	PHB-5型便携式pH计/B-14-05
	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	0.04mg/L	Optima 8300型电感耦合等离子体发射光谱仪/ZA-04-01
	铁		0.01mg/L	
	锌		0.009mg/L	
	镍		0.007 mg/L	
	锰		0.01mg/L	
	铝		0.009mg/L	
	钠		0.12mg/L	
	镉		0.005mg/L	
	铅		0.07mg/L	
	汞		0.04μg/L	
	砷	0.3μg/L		
	硒	0.4μg/L		
	可萃取性石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	水质可萃取性石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )的测定气相色谱法HJ 894-2017	0.01mg/L	7890B型气相色谱仪/ZA-02-01
溶解性总固体	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	/	9140A电热鼓风干燥箱/ZA-13-01 BSA224S电子天平/ZA-11-02	
氰化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标GB/T 5750.5-2006	0.002mg/L	HWS-28型电热恒温水浴锅/ZD-04-01 UVMINI-1280型双光束紫外可见分光光度计/A-10-	

浙江京圣药业有限公司土壤地下水自行监测报告

			02
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	/	/
浑浊度		1NTU	
色度		5度	
嗅和味		/	
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	0.0003mg/L	UVMINI-1280双光束紫外可见分光光度计/A-10-02
氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法HJ 535-2009	0.025mg/L	
硫化物	水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法HJ 1226-2021	0.003mg/L	
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	0.004mg/L	
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/T 7494-1987	0.05mg/L	
亚硝酸盐氮	水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法GB 7493-1987	0.003mg/L	
总硬度	水质钙和镁总量的测定EDTA滴定法GB/T7477-1987	5mg/L	50ml碱式棕色滴定管/E-1-9
耗氧量	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L	HWS-28型电热恒温水浴锅/ZD-04-01 25ml酸式棕色滴定管/E-1-7
碘化物	水质碘化物的测定离子色谱法HJ 778-2015	0.002mg/L	CIC-D120型离子色谱仪/A-13-01
硫酸盐	水质无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>3-4</sub> <sup>-</sup> 、SO <sub>2-3</sub> <sup>-</sup> 、SO <sub>2-4</sub> <sup>-</sup> ) 的测定离子色谱法HJ 84-2016	0.018mg/L	CIC-D120型离子色谱仪/A-13-01
硝酸盐氮		0.016mg/L	
氯化物		0.007mg/L	
氟化物		0.006mg/L	
硝基苯	水质硝基苯类化合物的测定液液萃取/固相萃取-气相色谱法HJ 648-2013	0.17μg/L	GC-2014C型气相色谱仪/A-12-02
2,4-二硝基甲苯		0.018μg/L	
苯胺	高效液相色谱法《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)	0.3μg/L	1260型高效液相色谱仪/ZA-03-01
氯甲烷	生活饮用水标准检验方法有机物指标GB/T 5750.8-2006附录A吹脱捕集/气相	0.13μg/L	GCMS-QP2020NX型气相色谱质谱

浙江京圣药业有限公司土壤地下水自行监测报告

		色谱-质谱法		仪/A-12-01	
邻苯二甲酸丁基苄基酯	水质半挥发性有机物气相色谱-质谱法《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)	2.5µg/L		GCMS-QP2010SE型气相色谱质谱仪/A-12-04	
邻苯二甲酸二(2-二乙基己基)酯		2.5µg/L			
邻苯二甲酸二正辛酯		2.5µg/L			
2-氯酚	水质酚类化合物的测定液液萃取/气相色谱法HJ 676-2013	1.1µg/L		7890B型气相色谱仪/ZA-02-01	
2,4-二氯酚		1.1µg/L			
2,4,6-三氯酚		1.2µg/L			
2,4-二硝基酚		3.4µg/L			
五氯酚		1.1µg/L			
氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺式-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、一溴二氯甲烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、二溴氯甲烷、1,2-二溴乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、溴仿、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	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	/		GCMS-QP2020NX型气相色谱质谱仪/A-12-01	
萘、蒽、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、茚并(1,2,3-cd)芘	水质多环芳烃的测定液液萃取和固相萃取高效液相色谱法HJ 478-2009	/		1260型高效液相色谱仪/ZA-03-01	

## 8.2 土壤监测结果分析

### 8.2.1 各点位监测结果

本项目共采集土壤样品5个,土壤样品分析检测项目为pH值、铜、镍、铅、镉、汞、砷、六价铬、锌、总铬、石油烃(C10-C40)、VOCs(27项)、SVOCs(11项)。具体样品监测结果见表8.2-1。

表8.2-1 土壤样品监测结果一览表检测结果-1 单位: mg/kg (pH值除外)

序号	污染物项目	1#	是否符合	2#	是否符合	3#	是否符合
		0~0.2m		0~0.2m		0~0.2m	
1、	pH值(无量纲)	7.39	--	7.16	--	7.07	--

## 浙江京圣药业有限公司土壤地下水自行监测报告

序号	污染物项目	1#	是否符合	2#	是否符合	3#	是否符合
		0~0.2m		0~0.2m		0~0.2m	
2、	铜 (mg/kg)	21	符合	23	符合	15	符合
3、	镍 (mg/kg)	42	符合	61	符合	28	符合
4、	总铬 (mg/kg)	98	--	146	--	52	--
5、	锌 (mg/kg)	72	--	130	--	64	--
6、	铅 (mg/kg)	30	符合	42	符合	44	符合
7、	镉 (mg/kg)	0.18	符合	0.07	符合	0.16	符合
8、	六价铬 (mg/kg)	<0.5	符合	<0.5	符合	<0.5	符合
9、	汞 (mg/kg)	0.076	符合	0.111	符合	0.067	符合
10、	砷 (mg/kg)	5.18	符合	8.16	符合	4.97	符合
11、	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) (mg/kg)	43	符合	92	符合	59	符合
12、	氯甲烷 (mg/kg)	<1.0×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.0×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.0×10 <sup>-3</sup>	符合
13、	氯乙烯 (mg/kg)	<1.0×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.0×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.0×10 <sup>-3</sup>	符合
14、	1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	<1.0×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.0×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.0×10 <sup>-3</sup>	符合
15、	二氯甲烷 (mg/kg)	<1.5×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.5×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.5×10 <sup>-3</sup>	符合
16、	反式-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	<1.4×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.4×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.4×10 <sup>-3</sup>	符合
17、	1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
18、	顺式-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合
19、	氯仿 (mg/kg)	<1.1×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.1×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.1×10 <sup>-3</sup>	符合
20、	1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合
21、	四氯化碳 (mg/kg)	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合
22、	苯 (mg/kg)	<1.9×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.9×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.9×10 <sup>-3</sup>	符合
23、	1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合
24、	三氯乙烯 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
25、	1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	<1.1×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.1×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.1×10 <sup>-3</sup>	符合
26、	甲苯 (mg/kg)	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合
27、	1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合

## 浙江京圣药业有限公司土壤地下水自行监测报告

序号	污染物项目	1#	是否符合	2#	是否符合	3#	是否符合
		0~0.2m		0~0.2m		0~0.2m	
28、	四氯乙烯 (mg/kg)	<1.4×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.4×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.4×10 <sup>-3</sup>	符合
29、	氯苯 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
30、	1,1,1,2-四氯乙烯 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
31、	乙苯 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
32、	间, 对二甲苯 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
33、	邻二甲苯 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
34、	苯乙烯 (mg/kg)	<1.1×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.1×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.1×10 <sup>-3</sup>	符合
35、	1,1,2,2-四氯乙烯 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
36、	1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
37、	1,4-二氯苯 (mg/kg)	<1.5×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.5×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.5×10 <sup>-3</sup>	符合
38、	1,2-二氯苯 (mg/kg)	<1.5×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.5×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.5×10 <sup>-3</sup>	符合
39、	苯胺 (mg/kg)	<0.25	符合	<0.25	符合	<0.25	符合
40、	2-氯苯酚 (mg/kg)	<0.06	符合	<0.06	符合	<0.06	符合
41、	硝基苯 (mg/kg)	<0.09	符合	<0.09	符合	<0.09	符合
42、	萘 (mg/kg)	<0.09	符合	<0.09	符合	<0.09	符合
43、	苯并 (a) 蒽 (mg/kg)	<0.1	符合	<0.1	符合	<0.1	符合
44、	蒎 (mg/kg)	<0.1	符合	<0.1	符合	<0.1	符合
45、	苯并 (k) 荧蒽 (mg/kg)	<0.1	符合	<0.1	符合	<0.1	符合
46、	苯并 (b) 荧蒽 (mg/kg)	<0.2	符合	<0.2	符合	<0.2	符合
47、	苯并 (a) 芘 (mg/kg)	<0.1	符合	<0.1	符合	<0.1	符合
48、	茚并 (1,2,3-cd) 芘 (mg/kg)	<0.1	符合	<0.1	符合	<0.1	符合
49、	二苯并 (ah) 蒽 (mg/kg)	<0.1	符合	<0.1	符合	<0.1	符合

## 土壤检测结果-2

序号	污染物项目	4#	是否符合	5#	是否符合
		0~0.2m		0~0.2m	
1、	pH 值 (无量纲)	7.25	--	7.07	--
2、	铜 (mg/kg)	26	符合	24	符合
3、	镍 (mg/kg)	52	符合	54	符合
4、	总铬 (mg/kg)	94	--	90	--
5、	锌 (mg/kg)	125	--	93	--
6、	铅 (mg/kg)	43	符合	23	符合
7、	镉 (mg/kg)	0.21	符合	0.20	符合
8、	六价铬 (mg/kg)	<0.5	符合	<0.5	符合
9、	汞 (mg/kg)	0.090	符合	0.065	符合
10、	砷 (mg/kg)	9.18	符合	11.6	符合
11、	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) (mg/kg)	59	符合	29	符合
12、	氯甲烷 (mg/kg)	<1.0×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.0×10 <sup>-3</sup>	符合
13、	氯乙烯 (mg/kg)	<1.0×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.0×10 <sup>-3</sup>	符合
14、	1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	<1.0×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.0×10 <sup>-3</sup>	符合
15、	二氯甲烷 (mg/kg)	<1.5×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.5×10 <sup>-3</sup>	符合
16、	反式-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	<1.4×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.4×10 <sup>-3</sup>	符合
17、	1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
18、	顺式-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合
19、	氯仿 (mg/kg)	<1.1×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.1×10 <sup>-3</sup>	符合
20、	1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合
21、	四氯化碳 (mg/kg)	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合
22、	苯 (mg/kg)	<1.9×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.9×10 <sup>-3</sup>	符合
23、	1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合
24、	三氯乙烯 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
25、	1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	<1.1×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.1×10 <sup>-3</sup>	符合
26、	甲苯 (mg/kg)	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合
27、	1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
28、	四氯乙烯 (mg/kg)	<1.4×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.4×10 <sup>-3</sup>	符合
29、	氯苯 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
30、	1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
31、	乙苯 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
32、	间, 对二甲苯 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
33、	邻二甲苯 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合

## 浙江京圣药业有限公司土壤地下水自行监测报告

序号	污染物项目	4#	是否符合	5#	是否符合
		0~0.2m		0~0.2m	
34、	苯乙烯 (mg/kg)	$<1.1 \times 10^{-3}$	符合	$<1.1 \times 10^{-3}$	符合
35、	1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	$<1.2 \times 10^{-3}$	符合	$<1.2 \times 10^{-3}$	符合
36、	1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	$<1.2 \times 10^{-3}$	符合	$<1.2 \times 10^{-3}$	符合
37、	1,4-二氯苯 (mg/kg)	$<1.5 \times 10^{-3}$	符合	$<1.5 \times 10^{-3}$	符合
38、	1,2-二氯苯 (mg/kg)	$<1.5 \times 10^{-3}$	符合	$<1.5 \times 10^{-3}$	符合
39、	苯胺 (mg/kg)	$<0.25$	符合	$<0.25$	符合
40、	2-氯苯酚 (mg/kg)	$<0.06$	符合	$<0.06$	符合
41、	硝基苯 (mg/kg)	$<0.09$	符合	$<0.09$	符合
42、	萘 (mg/kg)	$<0.09$	符合	$<0.09$	符合
43、	苯并 (a) 蒽 (mg/kg)	$<0.1$	符合	$<0.1$	符合
44、	蒽 (mg/kg)	$<0.1$	符合	$<0.1$	符合
45、	苯并 (k) 荧蒽 (mg/kg)	$<0.1$	符合	$<0.1$	符合
46、	苯并 (b) 荧蒽 (mg/kg)	$<0.2$	符合	$<0.2$	符合
47、	苯并 (a) 芘 (mg/kg)	$<0.1$	符合	$<0.1$	符合
48、	茚并 (1,2,3-cd) 芘 (mg/kg)	$<0.1$	符合	$<0.1$	符合
49、	二苯并 (ah) 蒽 (mg/kg)	$<0.1$	符合	$<0.1$	符合

## 8.2.2 监测结果分析

根据监测数据,企业土壤检出污染物为pH值、铜、镍、铅、镉、汞、砷、六价铬、锌、总铬、石油烃(C10-C40)、VOCs(27项)、SVOCs(11项)检出率均为100%,检测结果均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018)第二类用地标准或没有限值要求。

## 8.3地下水监测结果分析

### 8.3.1各点位监测结果

本项目共采集5个地下水样品。地下水样品分析检测项目pH 值、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、铁、锰、铜、锌、铝、汞、砷、钠、硒、镉、铅、六价铬、镍、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、VOCs（31项）、SVOCs（19项）、可萃取性石油烃（C10-C40）。具体样品监测结果见表8.2-1。

表8.3-1地下水样品监测结果一览表

检测点位 检测项目	1#	单指标 评价	2#	单指标 评价	3#	单指标 评价
pH值 (无量纲)	8.6	IV类	8.3	I类	8.1	I类
色度	30	V类	30	V类	15	III类
嗅和味	无	V类	无	V类	无	V类
浑浊度(NTU)	100	V类	20	V类	10	IV类
肉眼可见物	有	V类	有	V类	有	V类
总硬度 (mg/L)	84	I类	307	III类	$3.79 \times 10^3$	V类
溶解性总固体 (mg/L)	470	II类	$1.72 \times 10^3$	IV类	$1.43 \times 10^4$	V类
挥发性酚 (mg/L)	<0.0003	I类	<0.0003	I类	<0.0003	I类
阴离子表面活性剂 (mg/L)	<0.05	I类	<0.05	I类	<0.05	I类
耗氧量 (mg/L)	6.98	IV类	7.46	IV类	3.32	IV类
氨氮 (mg/L)	0.805	IV类	5.67	V类	3.87	V类
硫化物 (mg/L)	<0.003	I类	<0.003	I类	<0.003	I类
硝酸盐氮 (mg/L)	0.702	I类	0.932	I类	13.6	III类
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.020	II类	0.019	II类	0.024	II类
氟化物 (mg/L)	0.776	I类	1.25	IV类	0.143	I类
硫酸盐 (mg/L)	14.8	I类	5.49	I类	$1.26 \times 10^3$	V类
氯化物 (mg/L)	68.4	II类	558	V类	$1.02 \times 10^4$	V类
氰化物 (mg/L)	<0.002	II类	<0.002	II类	<0.002	II类
碘化物 (mg/L)	0.246	IV类	0.372	IV类	0.240	IV类
铁 (mg/L)	0.55	IV类	0.22	III类	<0.01	I类
锰 (mg/L)	<0.01	I类	1.09	IV类	<0.01	I类
铜 (mg/L)	<0.04	II类	<0.04	II类	<0.04	II类
锌 (mg/L)	<0.009	I类	<0.009	I类	<0.009	I类
汞 ( $\mu\text{g/L}$ )	$<4 \times 10^{-5}$	I类	$<4 \times 10^{-5}$	I类	$1.6 \times 10^{-4}$	III类
砷 ( $\mu\text{g/L}$ )	$5.4 \times 10^{-3}$	III类	$4.6 \times 10^{-3}$	III类	$1.9 \times 10^{-3}$	III类
镉 (mg/L)	<0.005	III类	<0.005	III类	<0.005	III类
铅 (mg/L)	<0.07	IV类	<0.07	IV类	<0.07	IV类
硒 (mg/L)	$<4 \times 10^{-4}$	I类	$<4 \times 10^{-4}$	I类	$6 \times 10^{-4}$	I类
镍 (mg/L)	<0.007	III类	<0.007	III类	<0.007	III类

浙江京圣药业有限公司土壤地下水自行监测报告

检测点位 检测项目	1#	单指标 评价	2#	单指标 评价	3#	单指标 评价
铝 (mg/L)	0.969	V类	<0.009	I类	<0.009	I类
钠 (mg/L)	87.7	I类	340	IV类	$1.98 \times 10^3$	V类
六价铬 (mg/L)	<0.004	I类	<0.004	I类	<0.004	I类
可萃取性石油烃 (mg/L)	0.13	--	0.07	--	0.13	--
邻苯二甲酸丁基苄基酯 (mg/L)	$<2.5 \times 10^{-3}$	--	$<2.5 \times 10^{-3}$	--	$<2.5 \times 10^{-3}$	--
邻苯二甲酸二(2-二乙基)酯 (mg/L)	$<2.5 \times 10^{-3}$	I类	$<2.5 \times 10^{-3}$	I类	$<2.5 \times 10^{-3}$	I类
邻苯二甲酸二正辛酯 (mg/L)	$<2.5 \times 10^{-3}$	--	$<2.5 \times 10^{-3}$	--	$<2.5 \times 10^{-3}$	--
氯甲烷 (mg/L)	$<1.3 \times 10^{-4}$	--	$<1.3 \times 10^{-4}$	--	$<1.3 \times 10^{-4}$	--
氯乙烯 (mg/L)	$<1.5 \times 10^{-3}$	III类	$<1.5 \times 10^{-3}$	III类	$<1.5 \times 10^{-3}$	III类
1,1-二氯乙烯 (mg/L)	$<1.2 \times 10^{-3}$	II类	$<1.2 \times 10^{-3}$	II类	$<1.2 \times 10^{-3}$	II类
二氯甲烷 (mg/L)	$<1.0 \times 10^{-3}$	I类	$<1.0 \times 10^{-3}$	I类	$<1.0 \times 10^{-3}$	I类
反式-1,2-二氯乙烯 (mg/L)	$<1.1 \times 10^{-3}$	--	$<1.1 \times 10^{-3}$	--	$<1.1 \times 10^{-3}$	--
1,1-二氯乙烷 (mg/L)	$<1.2 \times 10^{-3}$	--	$<1.2 \times 10^{-3}$	--	$<1.2 \times 10^{-3}$	--
顺式-1,2-二氯乙烯 (mg/L)	$<1.2 \times 10^{-3}$	--	$<1.2 \times 10^{-3}$	--	$<1.2 \times 10^{-3}$	--
氯仿 (mg/L)	$<1.4 \times 10^{-3}$	II类	$<1.4 \times 10^{-3}$	II类	$<1.4 \times 10^{-3}$	II类
1,1,1-三氯乙烷 (mg/L)	$<1.4 \times 10^{-3}$	--	$<1.4 \times 10^{-3}$	--	$<1.4 \times 10^{-3}$	--
四氯化碳 (mg/L)	$<1.5 \times 10^{-3}$	III类	$<1.5 \times 10^{-3}$	III类	$<1.5 \times 10^{-3}$	III类
苯 (mg/L)	$<1.4 \times 10^{-3}$	III类	$<1.4 \times 10^{-3}$	III类	$<1.4 \times 10^{-3}$	III类
1,2-二氯乙烷 (mg/L)	$<1.4 \times 10^{-3}$	II类	$<1.4 \times 10^{-3}$	II类	$<1.4 \times 10^{-3}$	II类
三氯乙烯 (mg/L)	$<1.2 \times 10^{-3}$	II类	$<1.2 \times 10^{-3}$	II类	$<1.2 \times 10^{-3}$	II类
1,2-二氯丙烷 (mg/L)	$<1.2 \times 10^{-3}$	I类	$<1.2 \times 10^{-3}$	I类	$<1.2 \times 10^{-3}$	I类
一溴二氯甲烷 (mg/L)	$<1.3 \times 10^{-3}$	--	$<1.3 \times 10^{-3}$	--	$<1.3 \times 10^{-3}$	--
甲苯 (mg/L)	$<1.4 \times 10^{-3}$	II类	$<1.4 \times 10^{-3}$	II类	$<1.4 \times 10^{-3}$	II类
1,1,2-三氯乙烷 (mg/L)	$<1.5 \times 10^{-3}$	III类	$<1.5 \times 10^{-3}$	III类	$<1.5 \times 10^{-3}$	III类
二溴氯甲烷 (mg/L)	$<1.2 \times 10^{-3}$	--	$<1.2 \times 10^{-3}$	--	$<1.2 \times 10^{-3}$	--
1,2-二溴乙烷 (mg/L)	$<1.2 \times 10^{-3}$	--	$<1.2 \times 10^{-3}$	--	$<1.2 \times 10^{-3}$	--
四氯乙烯 (mg/L)	$<1.2 \times 10^{-3}$	II类	$<1.2 \times 10^{-3}$	II类	$<1.2 \times 10^{-3}$	II类
氯苯 (mg/L)	$<1.0 \times 10^{-3}$	II类	$<1.0 \times 10^{-3}$	II类	$<1.0 \times 10^{-3}$	II类
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/L)	$<1.5 \times 10^{-3}$	--	$<1.5 \times 10^{-3}$	--	$<1.5 \times 10^{-3}$	--
乙苯 (mg/L)	$<8.0 \times 10^{-4}$	II类	$<8.0 \times 10^{-4}$	II类	$<8.0 \times 10^{-4}$	II类
间,对-二甲苯 (mg/L)	$<2.2 \times 10^{-3}$	--	$<2.2 \times 10^{-3}$	--	$<2.2 \times 10^{-3}$	--
邻-二甲苯 (mg/L)	$<1.4 \times 10^{-3}$	--	$<1.4 \times 10^{-3}$	--	$<1.4 \times 10^{-3}$	--
二甲苯 (总量) (mg/L)	$<1.4 \times 10^{-3}$	I类	$<1.4 \times 10^{-3}$	I类	$<1.4 \times 10^{-3}$	I类

浙江京圣药业有限公司土壤地下水自行监测报告

检测点位 检测项目	1#	单指标 评价	2#	单指标 评价	3#	单指标 评价
苯乙烯 (mg/L)	$<6.0 \times 10^{-4}$	II类	$<6.0 \times 10^{-4}$	II类	$<6.0 \times 10^{-4}$	II类
溴仿 (mg/L)	$<6.0 \times 10^{-4}$	II类	$<6.0 \times 10^{-4}$	II类	$<6.0 \times 10^{-4}$	II类
1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/L)	$<1.1 \times 10^{-3}$	--	$<1.1 \times 10^{-3}$	--	$<1.1 \times 10^{-3}$	--
1,2,3-三氯丙烷 (mg/L)	$<1.2 \times 10^{-3}$	--	$<1.2 \times 10^{-3}$	--	$<1.2 \times 10^{-3}$	--
1,4-二氯苯 (mg/L)	$<8.0 \times 10^{-4}$	II类	$<8.0 \times 10^{-4}$	II类	$<8.0 \times 10^{-4}$	II类
1,2-二氯苯 (mg/L)	$<8.0 \times 10^{-4}$	II类	$<8.0 \times 10^{-4}$	II类	$<8.0 \times 10^{-4}$	II类
苯胺 (mg/L)	$<3 \times 10^{-4}$	--	$<3 \times 10^{-4}$	--	$<3 \times 10^{-4}$	--
2-氯酚 (mg/L)	$1.8 \times 10^{-3}$	--	$<1.1 \times 10^{-3}$	--	$1.4 \times 10^{-3}$	--
2,4-二氯酚 (mg/L)	$<1.1 \times 10^{-3}$	--	$<1.1 \times 10^{-3}$	--	$<1.1 \times 10^{-3}$	--
2,4,6-三氯酚 (mg/L)	$<1.2 \times 10^{-3}$	II类	$<1.2 \times 10^{-3}$	II类	$<1.2 \times 10^{-3}$	II类
2,4-二硝基酚 (mg/L)	$<3.4 \times 10^{-3}$	--	$<3.4 \times 10^{-3}$	--	$<3.4 \times 10^{-3}$	--
五氯酚 (mg/L)	$<1.1 \times 10^{-3}$	III类	$<1.1 \times 10^{-3}$	III类	$<1.1 \times 10^{-3}$	III类
硝基苯 (mg/L)	$<1.7 \times 10^{-4}$	--	$<1.7 \times 10^{-4}$	--	$<1.7 \times 10^{-4}$	--
2,4-二硝基甲苯 (mg/L)	$<1.8 \times 10^{-5}$	--	$<1.8 \times 10^{-5}$	--	$<1.8 \times 10^{-5}$	--
萘 (mg/L)	$<1.2 \times 10^{-5}$	I类	$<1.2 \times 10^{-5}$	I类	$<1.2 \times 10^{-5}$	I类
蒽 (mg/L)	$<5.0 \times 10^{-6}$	--	$<5.0 \times 10^{-6}$	--	$<5.0 \times 10^{-6}$	--
苯并[a]蒽 (mg/L)	$<1.2 \times 10^{-5}$	--	$<1.2 \times 10^{-5}$	--	$<1.2 \times 10^{-5}$	--
苯并[b]荧蒽 (mg/L)	$<4.0 \times 10^{-6}$	I类	$<4.0 \times 10^{-6}$	I类	$<4.0 \times 10^{-6}$	I类
苯并[k]荧蒽 (mg/L)	$<4.0 \times 10^{-6}$	--	$<4.0 \times 10^{-6}$	--	$<4.0 \times 10^{-6}$	--
苯并[a]芘 (mg/L)	$<4.0 \times 10^{-6}$	III类	$<4.0 \times 10^{-6}$	III类	$<4.0 \times 10^{-6}$	III类
二苯并[a,h]蒽 (mg/L)	$<3.0 \times 10^{-6}$	--	$<3.0 \times 10^{-6}$	--	$<3.0 \times 10^{-6}$	--
茚并(1,2,3-cd)芘 (mg/L)	$<5.0 \times 10^{-6}$	--	$<5.0 \times 10^{-6}$	--	$<5.0 \times 10^{-6}$	--

地下水检测结果-2

检测点位 检测项目	4#	单指标 评价	5#	单指标 评价
pH值 (无量纲)	8.0	I类	8.5	I类
色度	30	V类	30	V类
嗅和味	无	V类	无	V类
浑浊度(NTU)	40	V类	20	V类
肉眼可见物	有	V类	有	V类
总硬度 (mg/L)	474	IV类	70	I类
溶解性总固体 (mg/L)	$2.82 \times 10^3$	V类	201	I类
挥发性酚 (mg/L)	$<0.0003$	I类	$<0.0003$	I类
阴离子表面活性剂 (mg/L)	$<0.05$	I类	$<0.05$	I类
耗氧量 (mg/L)	11.0	V类	2.06	III类
氨氮 (mg/L)	6.63	V类	1.17	IV类

## 浙江京圣药业有限公司土壤地下水自行监测报告

检测点位 检测项目	4#	单指标评价	5#	单指标评价
硫化物 (mg/L)	<0.003	I类	<0.003	I类
硝酸盐氮 (mg/L)	0.697	I类	0.673	I类
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.022	II类	0.027	II类
氟化物 (mg/L)	0.533	I类	0.283	I类
硫酸盐 (mg/L)	94.1	II类	5.14	I类
氯化物 (mg/L)	$1.06 \times 10^3$	V类	13.4	I类
氰化物 (mg/L)	<0.002	II类	<0.002	II类
碘化物 (mg/L)	0.043	III类	<0.002	I类
铁 (mg/L)	<0.01	I类	<0.01	I类
锰 (mg/L)	0.45	IV类	<0.01	I类
铜 (mg/L)	<0.04	II类	<0.04	II类
锌 (mg/L)	<0.009	I类	<0.009	I类
汞 ( $\mu\text{g/L}$ )	$<4 \times 10^{-5}$	I类	$<4 \times 10^{-5}$	I类
砷 ( $\mu\text{g/L}$ )	$6.7 \times 10^{-3}$	III类	$2.8 \times 10^{-3}$	III类
镉 (mg/L)	<0.005	III类	<0.005	III类
铅 (mg/L)	<0.07	IV类	<0.07	IV类
硒 (mg/L)	$<4 \times 10^{-4}$	I类	$<4 \times 10^{-4}$	I类
镍 (mg/L)	<0.007	III类	<0.007	III类
铝 (mg/L)	<0.009	I类	<0.009	I类
钠 (mg/L)	697	V类	17.4	I类
六价铬 (mg/L)	<0.004	I类	<0.004	I类
可萃取性石油烃 (mg/L)	0.16	--	0.16	--
邻苯二甲酸丁基苄基酯 (mg/L)	$<2.5 \times 10^{-3}$	--	$<2.5 \times 10^{-3}$	--
邻苯二甲酸二(2-二乙基)酯 (mg/L)	$<2.5 \times 10^{-3}$	I类	$<2.5 \times 10^{-3}$	I类
邻苯二甲酸二正辛酯 (mg/L)	$<2.5 \times 10^{-3}$	--	$<2.5 \times 10^{-3}$	--
氯甲烷 (mg/L)	$<1.3 \times 10^{-4}$	--	$<1.3 \times 10^{-4}$	--
氯乙烯 (mg/L)	$<1.5 \times 10^{-3}$	III类	$<1.5 \times 10^{-3}$	III类
1,1-二氯乙烯 (mg/L)	$<1.2 \times 10^{-3}$	II类	$<1.2 \times 10^{-3}$	II类
二氯甲烷 (mg/L)	$<1.0 \times 10^{-3}$	I类	$<1.0 \times 10^{-3}$	I类
反式-1,2-二氯乙烯 (mg/L)	$<1.1 \times 10^{-3}$	--	$<1.1 \times 10^{-3}$	--
1,1-二氯乙烷 (mg/L)	$<1.2 \times 10^{-3}$	--	$<1.2 \times 10^{-3}$	--
顺式-1,2-二氯乙烯 (mg/L)	$<1.2 \times 10^{-3}$	--	$<1.2 \times 10^{-3}$	--
氯仿 (mg/L)	$<1.4 \times 10^{-3}$	II类	$<1.4 \times 10^{-3}$	II类
1,1,1-三氯乙烷 (mg/L)	$<1.4 \times 10^{-3}$	--	$<1.4 \times 10^{-3}$	--
四氯化碳 (mg/L)	$<1.5 \times 10^{-3}$	III类	$<1.5 \times 10^{-3}$	III类
苯 (mg/L)	$<1.4 \times 10^{-3}$	III类	$<1.4 \times 10^{-3}$	III类

## 浙江京圣药业有限公司土壤地下水自行监测报告

检测点位 检测项目	4#	单指标评价	5#	单指标评价
1,2-二氯乙烷 (mg/L)	$<1.4 \times 10^{-3}$	II类	$<1.4 \times 10^{-3}$	II类
三氯乙烯 (mg/L)	$<1.2 \times 10^{-3}$	II类	$<1.2 \times 10^{-3}$	II类
1,2-二氯丙烷 (mg/L)	$<1.2 \times 10^{-3}$	I类	$<1.2 \times 10^{-3}$	I类
一溴二氯甲烷 (mg/L)	$<1.3 \times 10^{-3}$	--	$<1.3 \times 10^{-3}$	--
甲苯 (mg/L)	$<1.4 \times 10^{-3}$	II类	$<1.4 \times 10^{-3}$	II类
1,1,2-三氯乙烷 (mg/L)	$<1.5 \times 10^{-3}$	III类	$<1.5 \times 10^{-3}$	III类
二溴氯甲烷 (mg/L)	$<1.2 \times 10^{-3}$	--	$<1.2 \times 10^{-3}$	--
1,2-二溴乙烷 (mg/L)	$<1.2 \times 10^{-3}$	--	$<1.2 \times 10^{-3}$	--
四氯乙烯 (mg/L)	$<1.2 \times 10^{-3}$	II类	$<1.2 \times 10^{-3}$	II类
氯苯 (mg/L)	$<1.0 \times 10^{-3}$	II类	$<1.0 \times 10^{-3}$	II类
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/L)	$<1.5 \times 10^{-3}$	--	$<1.5 \times 10^{-3}$	--
乙苯 (mg/L)	$<8.0 \times 10^{-4}$	II类	$<8.0 \times 10^{-4}$	II类
间,对-二甲苯 (mg/L)	$<2.2 \times 10^{-3}$	--	$<2.2 \times 10^{-3}$	--
邻-二甲苯 (mg/L)	$<1.4 \times 10^{-3}$	--	$<1.4 \times 10^{-3}$	--
二甲苯 (总量) (mg/L)	$<1.4 \times 10^{-3}$	I类	$<1.4 \times 10^{-3}$	I类
苯乙烯 (mg/L)	$<6.0 \times 10^{-4}$	II类	$<6.0 \times 10^{-4}$	II类
溴仿 (mg/L)	$<6.0 \times 10^{-4}$	II类	$<6.0 \times 10^{-4}$	II类
1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/L)	$<1.1 \times 10^{-3}$	--	$<1.1 \times 10^{-3}$	--
1,2,3-三氯丙烷 (mg/L)	$<1.2 \times 10^{-3}$	--	$<1.2 \times 10^{-3}$	--
1,4-二氯苯 (mg/L)	$<8.0 \times 10^{-4}$	II类	$<8.0 \times 10^{-4}$	II类
1,2-二氯苯 (mg/L)	$<8.0 \times 10^{-4}$	II类	$<8.0 \times 10^{-4}$	II类
苯胺 (mg/L)	$<3 \times 10^{-4}$	--	$<3 \times 10^{-4}$	--
2-氯酚 (mg/L)	$<1.1 \times 10^{-3}$	--	$<1.1 \times 10^{-3}$	--
2,4-二氯酚 (mg/L)	$<1.1 \times 10^{-3}$	--	$<1.1 \times 10^{-3}$	--
2,4,6-三氯酚 (mg/L)	$<1.2 \times 10^{-3}$	II类	$<1.2 \times 10^{-3}$	II类
2,4-二硝基酚 (mg/L)	$<3.4 \times 10^{-3}$	--	$<3.4 \times 10^{-3}$	--
五氯酚 (mg/L)	$<1.1 \times 10^{-3}$	III类	$<1.1 \times 10^{-3}$	III类
硝基苯 (mg/L)	$<1.7 \times 10^{-4}$	--	$<1.7 \times 10^{-4}$	--
2,4-二硝基甲苯 (mg/L)	$<1.8 \times 10^{-5}$	--	$<1.8 \times 10^{-5}$	--
萘 (mg/L)	$<1.2 \times 10^{-5}$	I类	$<1.2 \times 10^{-5}$	I类
蒽 (mg/L)	$<5.0 \times 10^{-6}$	--	$<5.0 \times 10^{-6}$	--
苯并[a]蒽 (mg/L)	$<1.2 \times 10^{-5}$	--	$<1.2 \times 10^{-5}$	--
苯并[b]荧蒽 (mg/L)	$<4.0 \times 10^{-6}$	I类	$<4.0 \times 10^{-6}$	I类
苯并[k]荧蒽 (mg/L)	$<4.0 \times 10^{-6}$	--	$<4.0 \times 10^{-6}$	--
苯并[a]芘 (mg/L)	$<4.0 \times 10^{-6}$	III类	$<4.0 \times 10^{-6}$	III类
二苯并[a,h]蒽 (mg/L)	$<3.0 \times 10^{-6}$	--	$<3.0 \times 10^{-6}$	--

## 浙江京圣药业有限公司土壤地下水自行监测报告

检测点位 检测项目	4#	单指标评价	5#	单指标评价
茚并(1,2,3-cd)芘(mg/L)	$<5.0 \times 10^{-6}$	--	$<5.0 \times 10^{-6}$	--

### 8.3.2 监测结果分析

根据监测数据，1#中色度、浑浊度、肉眼可见物、铝指标超过国家《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类水质标准值；2#中色度、浑浊度、肉眼可见物、氨氮、氯化物指标超过国家《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类水质标准值；3#中肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硫酸盐、氯化物、钠指标超过国家《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类水质标准值；4#中色度、浑浊度、肉眼可见物、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、氯化物、钠指标超过国家《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类水质标准值；5#中色度、浑浊度、肉眼可见物指标超过国家《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类水质标准值；5个点位的其余项目检出浓度均在《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)IV类标准范围之内或没有限值要求。

## 9 质量保证与质量控制

### 9.1 自行监测质量体系

项目在整个采样、现场检测和实验室检测分析过程中，浙江浙海环保科技有限公司(以下简称“本公司”)针对影响检测结果的不确定因素(如检测人员、仪器设备、标准物质、检测方法、样品和环境条件等)，进行了严格的质量控制，并建立了一套质量保证体系，详见下图。

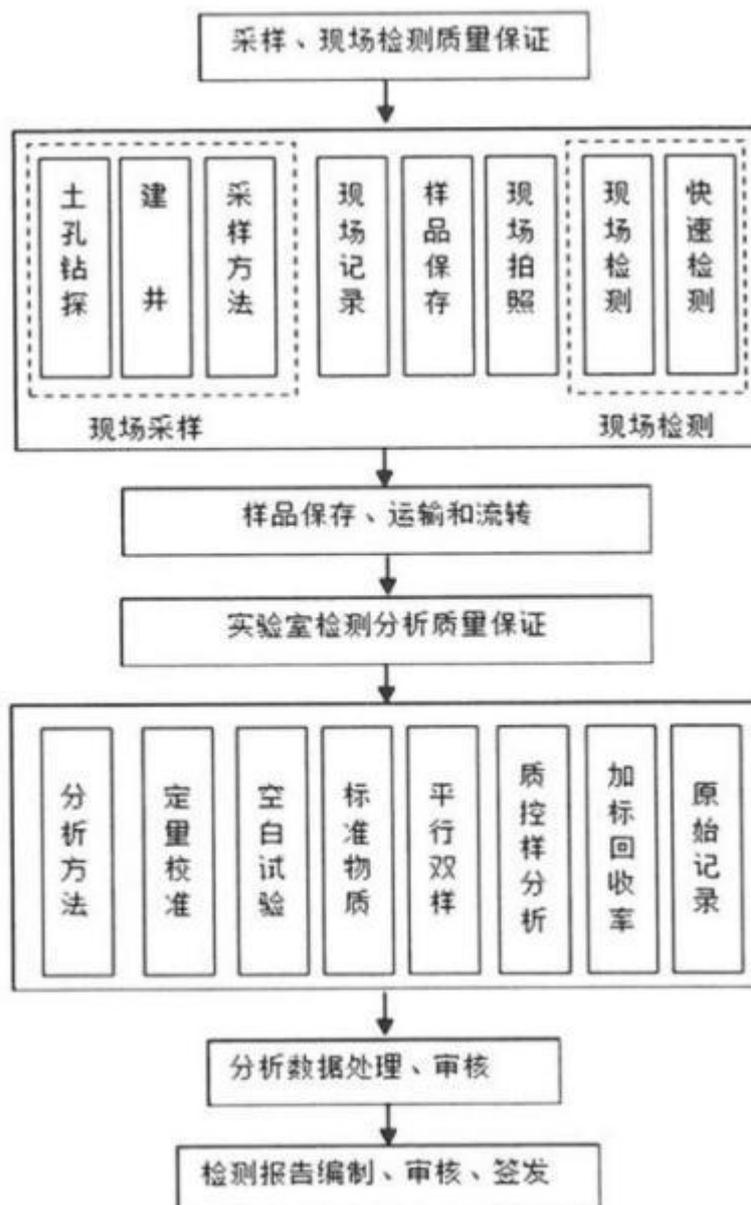


图1 质量控制体系

## 9.2 监测方案制定的质量保证与控制

监测方案编制、审核按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)相关要求,由相关负责人审核监测方案的适用性及准确性。监测方案审核过程中重点关注以下内容:

- (1)是否配备数量充足、技术水平满足工作要求的技术人员;
- (2)是否存在分包项目,确保分包机构有相应的项目的检测能力;
- (3)重点单元的识别与分类依据是否充分,是否按照规范指南要求提供重点监测单元清单及标记有重点单元及监测点/监测井位置的总平面布置图;
- (4)监测点/监测井的位置、数量及深度是否符合HJ1209-2021的要求;
- (5)监测指标与监测频次是否符合HJ1209-2021的要求;
- (6)所有监测点位是否合理、是否具备采样条件;
- (7)质量保证与质量控制措施是否合理、可实施性;

## 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 样品采集前质量控制

采样组在采样前需做好相关的防护、设备维护、人员分工、现场定点等工作。填写采样前准备事项一览表。采样前的质量控制工作主要包括:

- (1)在采样前应该做好个人的防护工作,佩戴安全帽和一次性防护口罩;
- (2)根据布点检测方案,准备采样计划单、钻探记录单、土壤采样记录单、地下水采样记录单及采样布点图等;
- (3)准备手持式GPS定位仪、相机、样品瓶、标签、签字笔、保温箱、干冰、橡胶手套、岩芯箱、采样器等;
- (4)确定采样设备和台数;
- (5)进行明确的任务分工;
- (6)现场定点,依据布点检测方案,采样前一天或采样当天,进行现场踏勘工作,采用手持式GPS定位仪、小旗子等工具在现场确定采样点的体位置和地面标高,在现场做记号,并在图中相应位置标出。

### 9.3.2 样品采集中质量控制

土壤、地下水采样按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)、《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)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定(试行)》和《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定(试行)》(环办土壤函【2017

】1896号，环境保护部办公厅2017年12月7日印发)等相关标准执行。现场样品采集过程中的质量控制工作主要包括：

(1)防止采样过程中的交叉污染。

在两次钻孔之间，钻探设备应该进行清洗；当同一钻孔在不同深度采样时，应对钻探设备、取样装置进行清洗；当与土壤接触的其他采样工具重复使用时，应清洗后使用。采样过程中要佩戴手套。为避免不同样品之间的交叉污染，每采集一个样品须更换一次手套。每采完一次样，都须将采样工具用自来水洗净后再用蒸馏水淋洗一遍。液体汲取器则为一次性使用。

每个采样点钻探结束后，应将所有剩余的废弃土装入垃圾袋内，统一运往指定地点储存；洗井及设备清洗废水应使用塑料容器进行收集，不得随意排放。

(2)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、地下水颜色、气味，气象条件等，以便为分析工作提供依据。

(3)采样前组织操作培训，采样中一律按相关技术规范、检测标准等要求进行规范操作。

(4)每批次土壤、地下水样品均采集全程序空白、设备空白和运输空白，以便了解样品采集、流转、运输到分析过程中可能存在沾污情况。本项目空白测定结果均低于方法检出限或方法测定下限，表明现场采样、保存、运输过程不存在现象，检测结果见表9.3-1至表9.3-2。

### 9.3.3样品保存质量控制

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)、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定(试行)》、《土壤质量土壤样品长期和短期保存指南》(GB/T32722-2016)等技术规定，按土壤样品名称、编号和粒径分类保存。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/T164-2020)及检测标准中的相关规定。

样品保存过程中的质量控制工作主要包括：

(1)根据不同检测项目要求，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样品编号、采样时间等信息。采样现场配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内。

(2)样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。本项目样品采取低温保存的运输方法，尽快送到实验室分析测试。样品管理员收到样品后，立即检查样品箱是否有破损，按照《采样样品交接记录表》，对样品保存的完整性和保存条件进行检查，清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。

对检查中发现的问题，应及时向质量负责人提出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。暂未出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题。

### 9.3.4 样品流转质量控制

样品流转过程中的质量控制工作主要包括：

(1)样品装运前，核对采样标签、样品数量、采样记录等信息，核对无误后分类装箱。本项目选用专用小汽车将土壤和地下水样品运送至实验室，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室。

(2)运输中防损，运输过程中严防样品的损失、混淆和沾污。

(3)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，避免样品在运输和流转过程中损失、污染、变质(变性)或混淆，防止盛样容器破损、混淆或沾污；样品运输设置运输空白样进行运输过程的质量控制。

(4)样品运抵实验室后由样品管理员进行接收。样品管理员立即检查样品箱是否有破损，按照《采样样品交接记录表》，对样品保存的完整性和保存条件进行检查，清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况，确认无误后在《采样样品交接记录表》上签字。部分分包项目样品按照技术规范或检测标准的要求进行保存，由专人送至分包实验室进行检测。实验室收到样品后，立即安排样品保存和检测。实验室检测人员在样品室接收样品时，在样品流转记录中签字，对样品的时效性、完整性及保存条件进行确认，确保样品在保存有效期内完成检测。样品时效性具体见表9.3-3至9.3-4。

(5)不得将现场测定后的剩余水样作为实验室分析样品送往实验室，水样装箱前应将水样容器内外盖盖紧，装箱时应用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。样品运输过程中应避免日光照射，气温异常偏高或偏低时还应采取适当保温措施。

### 9.3.5 样品制备质量控制

样品制备按照技术规范及检测标准要求进行。土壤制备过程中的质量控制工作主要包括：

(1)制样过程中采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码始终不变；水样采用样品唯一性标识，该标识包括唯一性编号和样品测试状态标识组成，实验室测试过程中由测试人员及时做好分样、移样的样品标识转移，并根据测试状态及时作好相应的标记。

(2)制样工具每处理一份样品后擦抹(洗)干净，严防交叉污染。

#### 9.3.5.1 样品制备质量控制

##### (1)制样场地

样品制备过程的质量控制主要在样品风干和样品制样过程中进行，土壤风干室和土壤制样室相互独立，并进行了有效隔离，能够有效避免相互之间的影响。

设置专用土壤风干室，配备风干架；风干室应通风良好，整洁，无易挥发性化学物质，避免阳光直射土壤样品，注意防酸或碱等污染。每层样品风干盘上方空间应不少于30cm，风干盘之间间隔应不少于10cm。

土壤制样室是在通风、整洁、无扬尘、无易挥发化学物质的房间内，且每个制样操作岗位有独立的空间，避免样品之间相互干扰和影响。

制样过程中的质量控制：

(a)保持工作室的整洁，整个过程中必须戴一次性防护手套；(b)制样前认真核对样品名称与流转单中名称是否一一对应；

(c)人员之间进行互相监督，避免研磨过程中样品散落、飞溅等；

(d)制样工具在每处理一份样品后均进行擦抹(洗)干净，严防交叉污染；

(e)当某个参数所需样品量取完后，及时将样品放回原位，供实验室其它部门使用。

(2)制样器具

土壤样品制备所需器具一般分为：风干(烘干)工具、研磨工具、过筛工具、混匀工具、分装容器、称量仪器和清洁工具等。每个样品制备结束后，所有使用过的制备工具必须清洗干净或采用无油空气压缩机吹净后，方能用于下一土壤样品的制备，以防交叉污染。

### 9.3.6样品分析质量保证与控制

#### 9.3.6.1检测方法

实验室选用《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)等国家标准中规定的检测方法及国家有关部门颁布(或推荐)或行业颁布(或推荐)的标准分析方法，所采用方法均通过CMA认可。

本项目检测项目均采用最新检测标准，未采用过期无效标准。本项目检测项目的检出限均满足相应检测标准的要求。

#### 9.3.6.2检测仪器设备

为确保检测结果溯源到国家/国际计量基准，保证检测结果准确、有效，本项目主要检测仪器设备均经过检定/校准，仪器设备均符合标准要求。

主要仪器设备实景图见下图。



电子天平ZA-11-04



吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪/A-12-01



原子荧光光度计/ZA-05-01



原子吸收分光光度计/A-06-01



液相色谱仪/ZA-03-01



气相色谱仪/ZA-02-01



等离子体发射光谱仪Optima8300/ZA-04-01



紫外可见分光光度计/ZA-08-01



离子色谱仪以/A-13-01



pH计/ZA-14-01



全自动快速溶剂萃取仪/D-23-01



可调式氮吹仪/ZD-14-01

### 9.3.6.3 人员

采样及检测人员严格按标准或作业指导书所规定的程序进行采样及检测，原始记录在采样及检测活动的当时予以记录，检测数据由校核人员进行校对，校核人员具备相应项目的上岗资格，具体见表9.3-6。

表9.3-6 主要人员持证上岗一览表

序号	姓名	本项目分工	上岗证编号
1	葛天翔	采样	ZJZH(上岗)005
2	胡城伟	采样	ZJZH(上岗)045
3	陈迪	采样	ZJZH(上岗)012
4	项城	采样	ZJZH(上岗)006
5	邵金鹏	分析检测	ZJZH(上岗)018
6	王振远	分析检测	ZJZH(上岗)029
7	雷婷	分析检测	ZJZH(上岗)025
8	胡陈政	分析检测	ZJZH(上岗)024
9	梁磊	分析检测	ZJZH(上岗)022
10	陈宣扬	分析检测	ZJZH(上岗)020
11	葛剑超	分析检测	ZJZH(上岗)025

序号	姓名	本项目分工	上岗证编号
12	严上清	分析检测	ZJZH(上岗)023
13	张杰	分析检测	ZJZH(上岗)019
14	陈君	报告审核	ZJZH(上岗)011
15	魏双利	报告签发	ZJZH(上岗)001

#### 9.3.6.4 实验室内部质量控制

根据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》（环办土壤函[2017]1896号，环境保护部办公厅2017年12月7日印发）、浙江省环境监测中心《浙江省环境监测质量保证技术规定（第三版试行）》2019年10月；本项目**实验室内部质量控制**包括空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制和分析测试数据记录与审核。

##### 9.3.6.4.1 定量校准

###### （1）标准物质

分析仪器校准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。

**本项目分析仪器校准均选用有证标准物质。**

###### （2）校准曲线

本项目在检测分析时大部分采用校准曲线法进行定量分析，校准曲线至少使用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 $R > 0.995$ 。**本项目校准曲线相关系数符合质控要求。**

本项目在分析测试过程当中，都有校准曲线中间点浓度测试，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都控制在10%以内，挥发性有机化合物检测项目分析测试相对偏差都控制在20%以内，半挥发性有机化合物检测项目分析测试相对偏差都控制在30%以内，超过此范围时查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。**本项目校准曲线均准确有效。**

###### （3）仪器稳定性检查

本项目每次检测均检查检测仪器设备是否正常完好，其校准状态标识是否有效，并做好相关记录，土壤分析使用仪器见表6。检测人员均正确操作检测仪器设备，并如实记录检测原始观察数据或现象。**本项目检测期间仪器设备均正常完好，校准状态有效，标识清晰，记录完整。**

##### 9.3.6.4.2 精密度控制

通过平行双样进行精密度控制。每批次样品分析时，除个别检测项目外均做平行双样分析。在每批次分析样品中，随机抽取不少于10%的样品进行平行双样分析；当批次样品数 $<10$ 时，至少随机抽取1个样品进行平行双样分析。

若平行双样测定值的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。平行双样分析测试合格率要求应达到95%。当合格率小于95%时，一律查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，再增加5%~15%的平行双样分析比较，直至总合格率达到95%。

本项目土壤中PH值、重金属指标、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃等均有平行样品实施质控。土壤的金属指标也用平行样实施质控并增加了质控样品实施质控。

#### 9.3.6.4.3 准确度控制

##### （1）使用有证标准物质

当具备与被测样品基本相同或类似的有证标准物质时，应在每批样品分析时同步插入有证标准物质样品进行测定。当测定有证标准物质样品的结果落在保证值范围内时，可判定该批样品分析测试准确度合格，但若不能落在保证值范围内则判定为不合格，应查明其原因，并对该批样品和该标准物质重新测定核查。

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。

本项目土壤中重金属指标检测项目购买了有证标准物质，检测过程对于所有标准样品的检测结果表明，检测浓度均在其质控范围内。

##### （2）加标回收率

除以上指标外，没有合适的土壤有证标准物质或质控样品，本项目采用加标回收率试验来对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，随机抽取5%的样品进行加标回收率试验。当批次分析样品数不足20个时，每批同类型试样中应至少随机抽取1个样品进行加标回收率试验。此外，挥发性有机物和半挥发性有机物测定时加入替代物，通过回收率评价样品处理过程对分析结果的影响。

合格要求：加标回收率应在加标回收率允许范围之内。当加标回收合格率小于70%时，对不合格者重新进行回收率的测定，并另增加10%~20%的试样作加标回收率测定，直至总合格率大于或等于70%。

本项目质量控制总结如下：

表9.3-29 质控情况汇总

质控方式	目标	结果	符合性
现场平行样	土壤和地下水均采集10%的现场平行样品	采集了2个土壤现场平行样和1个地下水现场平行样，比例分别为12%和33%	符合
样品保存运输流转	对样品保存运输流转过程进行记录和拍照	有原始记录和照片	符合
全程序空白	全程未污染	均小于方法检出限	符合
设备空白	设备未污染	均小于方法检出限	符合
运输空白	运输过程未污染	均小于方法检出限	符合
实验室分析和萃取保留时间	符合相关标准的规定	在相关标准的规定时效内完成	符合
实验室平行样	平行双样分析测试合格率要求应达到95%	平行双样分析测试合格率大于95%	符合
实验室空白	实验过程未污染	未检出	符合
有证标准物质	有证标准物质样品的结果落在保证值范围内	该批样品分析测试准确度合格	符合
实验室加标回收率	加标回收率在质控范围内	加标回收率在质控范围内	符合

#### (5)分析测试数据记录与审核

①实验室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。

②检测人员对原始数据和报告数据进行校核。对发现的可疑报告数据，与样品分析测试原始记录进行校对。

③分析测试原始记录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。

④审核人员对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

综上所述，本项目现场采样检测、样品保存流转及实验室分析均按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)、《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)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定(试行)》和《重点行业企业用地调查

质量保证与质量控制技术规范(试行)》(环办土壤函【2017】1896号,环境保护部办公厅2017年12月7日印发)、《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)及《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)等标准规范的要求进行。

本项目现场采样检测、样品保存流转及实验室分析等均符合相关标准规范的要求,各项检测项目的检测过程及质控措施均符合相应标准规范的要求,因此,

**本项目检测结果准确、可靠。**

### 9.3.7报告审核质量保证与质量控制

检测报告的编制、审核、签发按照《检验检测机构资质认定能力评价检验检测机构通用要求》(RB/T214-2017)、《环境监测质量管理技术导则》(HJ630-2011)等相关要求进行,确保检测数据和结果的真实性、客观性、准确性及可追溯性。检测报告实施三级审核制度,由相关人员审核检测报告的准确性、完整性。审核过程中重点关注以下内容:

(1)检测报告内容的完整性:

(2)关注客户和样品的信息完整性、结果表述和判定的科学性、抽样信息的描述、法律免责声明、资质认定标识使用规范性。

(3)检测项目、检测方法是否在本机构资质范围之内;是否有分包;分包信息是否在报告体现,是否注明分包项目及分包机构名称及资质认定编号。

(4)检测项目、检测方法、检测结果是否与原始记录及分包检测报告一致;原始记录信息是否充分、规范、完整,数据处理及修约是否正确;

(5)相关采样人员、检测人员是否技术能力,有相关能力确认记录;

(6)使用采样设备、检测设备是否完好,是否在检定/校准有效期之内;

(7)使用标准物质、环境条件、质量控制措施等是否符合检测标准或相关技术规范要求;

(8)关注各个项目检测结果之间的逻辑性、点位间的项目检测结果的合理性;

(9)关注评价标准是否正确;

(10)关注样品采样、保存及检测的有效性。

土壤及地下水自行监测报告编制、审核按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)相关要求进行,监测报告实施三级审核制度,由相关负责人审核监测报告的准确性及完整性。监测报告审核过程中重点关注以下内容:

(1)报告内容是否规范、完整,报告章节内容是否缺少。报告内容以下内容:

a)与企业执行的自行监测方案描述(至少涵盖重点监测单元清单,标记有重点单元及监测点/监测井位置的企业总平面布置图,重点单元识别与分类过程描述,监测点位置、数量和深度的描述,各点位监测指标与频次及其选取原因描述,样品采集、保存、流转、制备等方法描述等);

b)监测结果及分析,各监测指标选取的分析方法及检出限应在报告中明确;

c)质量保证与质量控制;

d)企业针对监测结果拟采取的主要措施;

(2)附件材料是否完整。附件内容至少包括重点监测单元、实验室样品检测报告、地下水监测井归档资料;

(3)监测点/监测井的位置、数量及深度、监测指标与监测频次是否按照方案实施;若有方案调整,是否在报告中说明,并提供了调整方案的依据。

本项目已按规范进行编制检测报告。

### 9.3.8监测质量监督

#### 9.3.8.1质量监督人员

本项目由质量负责人组织质量监督人员成立质量监督组来实施质量监督工作,质量监督人员的数量和专业技术领域应能覆盖任务相关所有监测项目和环节。质量监督人员应熟练掌握土壤环境监测任务相关的监测技术和方法或质量管理要求,熟悉监测任务要求和质量监督工作程序。质量监督人员按照计划开展质量监督活动,及时记录和保存质量监督结果,确保质量监督结果公正、客观。

9.3.8.2质量监督内容具体质量监督内容如下:

#### (一)质量体系

##### (1)质量体系文件

应建立并有效运行能保证其监测活动独立、公正、科学、诚信的质量体系。

##### (2)机构资质

应按国家相关规定通过检验检测机构资质认定,且具备监测任务所必需的土壤环境监测能力。

##### (3)人员

配备与其所承担监测任务相适应的管理技术人员,并按要求进行培训教育、能力确认/持证上岗考核等。

##### (4)监测设施和环境

应具备有管理权和使用权的、固定的土壤环境监测工作场所,土壤样品风干、制备、分析测试等监测过程使用的实验室环境条件和配套保障设施应满足相关技术规范、分析测试方法和监测任务的要求。

##### 5)仪器设备和标准样品

应配备满足监测任务要求的仪器设备和标准样品。任务开展期间仪器设备应检定/校准合格有效,并正确标识其状态。土壤及地下水标准样品应规范保存和管理,并在有效期内使用。

##### (6)合同评审

在环境监测任务开始时应至少进行一次合同评审，包括人员、监测设施和环境条件、项目、检测方法、仪器设备、标准样品、时限、分包和委托单位的特殊要求等内容。若发生合同偏离和变更，须征得委托单位同意并通知相关监测人员。对于执行期较长或阶段性实施的监测任务，后续可再次进行合同评审，以确认其能力持续保持。

#### (7)分包

确需分包时，须事先取得委托单位书面同意，并分包给有资质或具有相关能力的监测机构，获取并保存分包方资质证明材料、评价记录和对分包方的质量管理记录。检测报告应体现分包项目并予以标注，分包方的数据质量由承担任务的原监测机构负责。

#### (8)服务和供应品采购

评价对监测数据质量有影响的服务和供应品采购商，对监测数据质量有影响的服务、供应品、试剂和耗材等进行验收，并保存合格供应商名录。

#### (9)检测方法

应按照任务要求选择使用现行有效、受控的监测方法，按要求确认后使用。当检测方法由于自身存在明显技术缺陷或无法满足监测任务要求而产生技术偏离需求时，应先征得委托单位同意，并对偏离内容进行补充说明。

#### (10)内部质量管理

应根据任务特点和要求制定质量管理工作计划，有效实施、记录并编制年度/专项质量管理报告。当出现不符合工作质量要求时，采取纠正措施并跟踪验证。当发现潜在不符合时，采取预防措施。

#### (11)记录和档案

应保证记录信息及时、真实、完整、可溯。监测原始记录和报告等文件应及时归档保存。遵守监测任务相关保密要求。

### (二)监测过程

#### (1)采样方案

应制定满足环境监测相关标准方法和技术规范及监测任务要求的采样方案，应涵盖土壤及地下水环境监测全流程的各环节、各要素及质量保证和质量控制等内容，采样方案须有针对性和可操作性。

#### (2)样品采集

按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)和监测任务等相关要求规范采样。重点监督检查以下关键环节的符合性：(1)样品采集工具和盛装容器选择；(2)样品采集位路；(3)样品采集操作过程；(4)样品采集记录；(5)样品标签和样品唯一性标识；(6)照片。

#### (3)样品流转

按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)和监测任务的相关要求进行样品流转。

重点监督检查以下关键环节的符合性：(1)样品包装和运输保存条件；(2)防碰撞和减震措施；(3)易分解或易挥发等不稳定组分测试样品的低温保存措施；(4)防样品泄漏溢洒和交叉污染措施；(5)样品数量、标识信息和流转记录；(6)样品流转时效性。

#### (4)样品制备

按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)和检测标准等相关要求进行样品制备。

其中土壤重点监督检查以下关键环节的符合性：(1)逐级研磨；(2)粒径满足相关分析测试方法要求；(3)混匀操作过程；(4)各种粒径样品的重量；(5)容器和工具使用；(6)制样环境和防交叉污染措施的有效性。

#### (5)分析测试

按照分析测试方法进行样品检测分析，并严格执行。重点监督检查以下关键环节的符合性：(1)取样和称量；(2)样品前处理、溶液配制和仪器操作；(3)执行分析测试方法的规范性；(4)质量控制措施和质量控制样品。

#### (6)记录和报告

按要求及时规范填写原始记录，编制监测数据报告和质量控制报告。重点监督检查以下关键环节的符合性：(1)监测数据和报告三级审核；(2)原始记录及时性和规范性。

#### (7) 数据处理

(8) 检查数据处理的及时性和正确性、数据表达的科学性和准确性等，对精密度和准确度等质量控制数据进行检查。

### 9.3.7.3质量监督方式

本次项目采用资料核查、现场检查及质控考核方式进行实施质量监督。

#### (一)资料核查

(1)以文件资料核查的方式，对质量监督内容相关文件资料进行监督检查。

(2)核查监测过程信息记录的完整性、及时性和准确性，

(3)核对书面记录与仪器操作系统记录的一致性。

(4)核查机构质量体系是否建立并有效运行。

(5)核查监测方案和质量管理体系是否有效实施。

#### (二)现场检查

(1)以实地查看的方式，现场监督检查实验室环境条件、仪器设备和标准样品等的符合性，跟踪检查样品采集、流转保存、制备和分析测试等监测工作过程是否符合相关规范和方法要求。

(2)样品采集和制备的一次现场检查至少须包含一个及以上样品完整的采集和制备过程，样品流转、保存和分析测试一次现场检查至少须包含一批次及以上样品的监测工作过程。

(三)质控考核

(1)发放一定比例的土壤及地下水有证标准样品、平行质控样品或其他类型的质量控制样品等密码样进行质控考核。

(2)质控考核测试结果按照《土壤环境监测实验室质量控制技术规定》及检测标准的要求判定和评价。

9.3.8.4质量监督结果

本次质量监督未发现不符合情况。

## 10 结论与措施

### 10.1 监测结论

本项目在资料审阅、现场踏勘基础上，对企业重点监测单元进行了识别与分类，并对其关注污染物进行了分析。

共采集5个点位土壤样品，土壤样品分析检测项目为pH值、铜、镍、铅、镉、汞、砷、六价铬、锌、总铬、石油烃（C10-C40）、VOCs（27项）、SVOCs（11项）。

共采集5个地下水样品。地下水样品分析检测项目pH值、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、铁、锰、铜、锌、铝、汞、砷、钠、硒、镉、铅、六价铬、镍、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、VOCs（31项）、SVOCs（19项）、可萃取性石油烃（C10-C40）。

所有样品均按照相关国家标准的方法进行分析检测，根据现场调查和实验室分析检测结果，本次监测结果如下：

**企业土壤**检出污染物为pH值、铜、镍、铅、镉、汞、砷、六价铬、锌、总铬、石油烃（C10-C40）、VOCs（27项）、SVOCs（11项）检出率均为100%，检测结果均符合《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018)第二类用地标准或没有限值要求。

**企业地下水**1#中色度、浑浊度、肉眼可见物、铝指标超过国家《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类水质标准值；2#中色度、浑浊度、肉眼可见物、氨氮、氯化物指标超过国家《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类水质标准值；3#中肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硫酸盐、氯化物、钠指标超过国家《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类水质标准值；4#中色度、浑浊度、肉眼可见物、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、氯化物、钠指标超过国家《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类水质标准值；5#中色度、浑浊度、肉眼可见物指标超过国家《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类水质标准值；5个点位的其余项目检出浓度均在《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类标准范围之内或没有限值要求。鉴于5个地下水点位部分指标均有超过地下水IV类标准，同时，本地块地下水不作为饮用水和饮用水源补给使用，在此背景下，其人体健康风险可基本忽略。

### 10.2 针对检测结果拟采取的主要措施及原因

1、发现存在新的土壤或地下水污染风险的，应立即停止相关生产活动，采取防止污染扩散的措施，进行土壤或地下水自行监测，并向当地生态环境部门报告。

2、地块地下水部分指标超过国家《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类水质标准值，需加强地下水监测井维护，如后续对地下水进行开采利用，应对地下水质量做进一步的检测评估，符合要求后方可进行开采利用。

# 附件一 实验室样品检测报告



## 检测报告

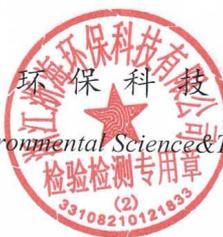
*Test Report*

ZH23-HBJC-840

项目名称 浙江京圣药业有限公司土壤地下水检测

委托单位 浙江京圣药业有限公司

浙江浙海环保科技有限公司  
ZheJiang ZheHai Environmental Science & Technology Co. Ltd



## 说明

一、本报告无签发人签名，或涂改，或未加盖本公司检验检测专用章及骑缝章均无效；

二、本报告部分复制，或完整复制后未加盖本公司检验检测专用章均无效；

三、未经同意本报告不得用于广告宣传；

四、委托现场监测，本报告仅对本次样品负责；

五、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起十五个工作日内向本公司提出。

浙江浙海环保科技有限公司

地址：临海市杜桥镇杜南大道医化园区

邮编：317016

电话：0576-85581095

委托方: 浙江京圣药业有限公司

委托方地址: 台州市临海市台州湾经济技术开发区东海第五大道 27 号

检测地址: 采样现场及浙江浙海环保科技有限公司实验室

样品类别: 土壤、地下水 检测类别 委托检测

采样日期: 2023 年 07 月 18 日

检测日期: 2023 年 07 月 18 日至 08 月 01 日

1、检测方法项目频次点位理化特性及评价标准

1.1 检测方法依据

类别	项目名称	方法名称及编号	检出限	仪器设备及编号
土壤	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/	PHS-3E 型 pH 计 /A-19-01 YP502A 型电子天平/A-14-01
	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	1mg/kg	AA-6880F 型原子吸收分光光度计 /A-06-01
	镍		3mg/kg	
	总铬		4mg/kg	
	锌		1mg/kg	
	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	0.1mg/kg	
	镉		0.01mg/kg	
	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	0.5mg/kg	
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分: 土壤总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	PF53 型原子荧光仪/ZA-05-01
	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分: 土壤总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	
	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg	7890B 型气相色谱仪/ZA-02-01
	苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3—2007 附录 K 固体废物 半挥发性有机化合物的测定 气相色谱/质谱法	0.25mg/kg	GCMS-QP2010SE 型气相色谱质谱仪/A-12-04
		氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺式-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、一溴二氯甲烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、二溴氯甲烷、1,2-二溴乙烷、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间, 对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、溴仿、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	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	详见下表

地下水	2-氯苯酚、硝基苯、萘、苯并(a)蒽、蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(ah)蒽、蒎		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	详见下表	GCMS-QP2010SE 型气相色谱质谱仪/A-12-04
	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020		/	PHB-5 型便携式 pH 计/B-14-05
	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		0.04mg/L	Optima 8300 型电感耦合等离子体发射光谱仪 /ZA-04-01
	铁			0.01mg/L	
	锌			0.009mg/L	
	镍			0.007 mg/L	
	锰			0.01mg/L	
	铝			0.009mg/L	
	钠			0.12mg/L	
	镉			0.005mg/L	
	铅			0.07mg/L	
	汞			水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	
	砷	0.3 μg/L			
	硒	0.4 μg/L			
	可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	水质 可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017		0.01mg/L	7890B 型气相色谱仪/ZA-02-01
	溶解性总固体	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		/	9140A 电热鼓风干燥箱/ZA-13-01 BSA224S 电子天平/ZA-11-02
	氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006		0.002mg/L	HWS-28 型电热恒温水浴锅 /ZD-04-01 UVMINI-1280 型双光束紫外可见分光光度计 /A-10-02
	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		/	/
	浑浊度			1NTU	
	色度			5 度	
嗅和味	/				
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		0.0003mg/L	UVMINI-1280 双光束紫外可见分光光度计/A-10-02	
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009		0.025mg/L		

硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.003mg/L	
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	0.004mg/L	
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/T 7494-1987	0.05mg/L	
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	0.003mg/L	
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T7477-1987	5mg/L	50ml 碱式棕色滴定管/E-1-9
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L	HWS-28 型电热恒温水浴锅 /ZD-04-01 25ml 酸式棕色滴定管/E-1-7
碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法 HJ 778-2015	0.002mg/L	CIC-D120 型离子色谱仪/A-13-01
硫酸盐		0.018mg/L	
硝酸盐氮	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.016mg/L	CIC-D120 型离子色谱仪/A-13-01
氯化物		0.007mg/L	
氟化物		0.006mg/L	
硝基苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法 HJ 648-2013	0.17μg/L	GC-2014C 型气相色谱仪/A-12-02
2,4-二硝基甲苯		0.018μg/L	
苯胺	高效液相色谱法 《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)	0.3μg/L	1260 型高效液相色谱仪/ZA-03-01
氯甲烷	生活饮用水标准 检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A 吹脱捕集/气相色谱-质谱法	0.13μg/L	GCMS-QP2020NX 型气相色谱质谱仪/A-12-01
邻苯二甲酸丁基苄基酯	水质 半挥发性有机物 气相色谱-质谱法 《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)	2.5μg/L	GCMS-QP2010SE 型气相色谱质谱仪/A-12-04
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯		2.5μg/L	
邻苯二甲酸二正辛酯		2.5μg/L	
2-氯酚	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法 HJ 676-2013	1.1μg/L	7890B 型气相色谱仪/ZA-02-01
2,4-二氯酚		1.1μg/L	
2,4,6-三氯		1.2μg/L	

酚			
2,4-二硝基酚		3.4µg/L	
五氯酚		1.1µg/L	
氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺式-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、一溴二氯甲烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、二溴氯甲烷、1,2-二溴乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、溴仿、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	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	详见下表	GCMS-QP 2020NX 型气相色谱质谱仪 /A-12-01
萘、蒽、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、茚并(1,2,3-cd)芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	详见下表	1260 型高效液相色谱仪 /ZA-03-01

土壤检测项目检出限一览表

分析项目	检出限	分析项目	检出限
挥发性有机物		单位: mg/kg	
氯甲烷	1.0×10 <sup>-3</sup>	甲苯	1.3×10 <sup>-3</sup>
氯乙烯	1.0×10 <sup>-3</sup>	1,1,2-三氯乙烷	1.2×10 <sup>-3</sup>
1,1-二氯乙烷	1.0×10 <sup>-3</sup>	四氯乙烯	1.4×10 <sup>-3</sup>
二氯甲烷	1.5×10 <sup>-3</sup>	氯苯	1.2×10 <sup>-3</sup>
反式-1,2-二氯乙烯	1.4×10 <sup>-3</sup>	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10 <sup>-3</sup>
1,1-二氯乙烷	1.2×10 <sup>-3</sup>	乙苯	1.2×10 <sup>-3</sup>
顺式-1,2-二氯乙烯	1.3×10 <sup>-3</sup>	间,对二甲苯	1.2×10 <sup>-3</sup>
氯仿	1.1×10 <sup>-3</sup>	邻二甲苯	1.2×10 <sup>-3</sup>
1,1,1-三氯乙烷	1.3×10 <sup>-3</sup>	苯乙烯	1.1×10 <sup>-3</sup>
四氯化碳	1.3×10 <sup>-3</sup>	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10 <sup>-3</sup>
苯	1.9×10 <sup>-3</sup>	1,2,3-三氯丙烷	1.2×10 <sup>-3</sup>
1,2-二氯乙烷	1.3×10 <sup>-3</sup>	1,4-二氯苯	1.5×10 <sup>-3</sup>
三氯乙烯	1.2×10 <sup>-3</sup>	1,2-二氯苯	1.5×10 <sup>-3</sup>
1,2-二氯丙烷	1.1×10 <sup>-3</sup>	一溴二氯甲烷	1.1×10 <sup>-3</sup>
溴仿	1.5×10 <sup>-3</sup>	二溴氯甲烷	1.1×10 <sup>-3</sup>
1,2-二溴乙烷	1.1×10 <sup>-3</sup>	--	--
半挥发性有机物		单位: mg/kg	
2-氯苯酚	0.06	苯并(k) 荧蒽	0.1
硝基苯	0.09	苯并(b) 荧蒽	0.2

萘	0.09	苯并(a)芘	0.1
苯并(a)蒽	0.1	茚并(1,2,3-cd)芘	0.1
蒽	0.1	二苯并(ah)蒽	0.1
2,4-二氯苯酚	0.07	2,4-二硝基甲苯	0.2
2,4,6-三氯苯酚	0.1	五氯苯酚	0.2
2,4-二硝基苯酚	0.1	邻苯二甲酸二(2-二乙基己基)酯	0.1
邻苯二甲酸二正辛酯	0.2	邻苯二甲酸丁基苄基酯	0.2

地下水检测项目检出限一览表

分析项目	检出限	分析项目	检出限
挥发性有机物 单位: µg/L			
氯乙烯	1.5	氯苯	1.0
1,1-二氯乙烯	1.2	1,1,1,2-四氯乙烷	1.5
二氯甲烷	1.0	乙苯	0.8
反式-1,2-二氯乙烯	1.1	间,对-二甲苯	2.2
1,1-二氯乙烷	1.2	邻-二甲苯	1.4
顺式-1,2-二氯乙烯	1.2	苯乙烯	0.6
氯仿	1.4	1,1,2,2-四氯乙烷	1.1
1,1,1-三氯乙烷	1.4	1,2,3-三氯丙烷	1.2
四氯化碳	1.5	1,4-二氯苯	0.8
苯	1.4	1,2-二氯苯	0.8
1,2-二氯乙烷	1.4	四氯乙烯	1.2
三氯乙烯	1.2	1,1,2-三氯乙烷	1.5
1,2-二氯丙烷	1.2	甲苯	1.4
一溴二氯甲烷	1.3	溴仿	0.6
二溴氯甲烷	1.2	1,2-二溴乙烷	1.2
半挥发性有机物 单位: µg/L			
萘	0.012	苯并[a]芘	0.004
蒽	0.005	二苯并[a,h]蒽	0.003
苯并[a]蒽	0.012	苯并[b]荧蒽	0.004
苯并[k]荧蒽	0.004	茚并[1,2,3-cd]芘	0.005

1.2 检测要求、检测项目

土壤	检测要求	根据委托方提供的监测方案要求, 确定送实验 5 个采样点位 (1#、2#、3#、4#、5#), 各点位采集 1 个表层样品。
	检测项目	pH 值、铜、镍、铅、镉、汞、砷、六价铬、锌、总铬、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、VOCs (27 项)、SVOCs (11 项)。
地下水	检测要求	根据委托方提供的监测方案要求, 确定 5 个检测点位 (1#、2#、3#、4#、5#)。建井洗井后后采样, 用贝勒管采样, 同时现场检测 pH 值、电导率、浊度、氧化还原电位等监控水质要求。
	检测项目	pH 值、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、铁、锰、铜、锌、铝、汞、砷、钠、硒、镉、铅、六价铬、镍、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、氰化物、碘化物、VOCs (31 项)、SVOCs (19 项)、可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )。

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018) 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬 (六价)	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	76-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1298	1290
32	甲苯	100-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3/106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
35	一溴二氯甲烷	75-27-4	0.29	1.2	2.9	12
36	溴仿	75-25-2	32	103	320	1030
37	二溴氯甲烷	124-48-1	9.3	33	93	330
38	1,2-二溴乙烷	106-93-4	0.07	0.24	0.7	2.4
半挥发性有机物						
39	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
40	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
41	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
42	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
43	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
44	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
45	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
46	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
47	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
48	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
49	萘	91-20-3	25	70	255	700
50	2,4-二硝基甲苯	121-14-2	1.8	5.2	18	52
51	2,4-二氯酚	120-83-2	117	843	234	1690
52	2,4,6-三氯酚	88-06-2	39	137	78	560
53	2,4-二硝基酚	51-28-5	78	562	156	1130
54	五氯酚	87-86-5	1.1	2.7	12	27
55	邻苯二甲酸二(2-二乙基己基)酯	117-81-7	42	121	420	1210
56	邻苯二甲酸丁基苄基酯	85-68-7	312	900	3120	9000
57	邻苯二甲酸二正辛酯	117-84-0	390	2812	800	5700

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地
其他项目						
58	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	-	826	4500	5000	9000

《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)

常规指标及限值						
序号	检测项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
1	pH 值	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 或 8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0
2	耗氧量 (mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
3	总硬度 (mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
4	挥发性酚类 (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
5	色度 (铂钴色度单位)	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
6	溶解性总固体 (mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
7	浑浊度 (NTU)	≤3	≤3	≤3	≤10	>10
8	阴离子表面活性剂 (mg/L)	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
9	臭和味	无	无	无	无	有
10	肉眼可见物	无	无	无	无	有
11	氨氮 (mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
12	氯化物 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
13	硫化物 (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
14	碘化物 (mg/L)	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.50
15	硫酸盐 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
16	硝酸盐氮 (mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
17	亚硝酸盐氮 (mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
18	氟化物 (mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
19	氰化物 (mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
20	汞 (mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
21	砷 (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
22	硒 (mg/L)	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1
23	钠 (mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
24	铁 (mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
25	锰 (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
26	锌 (mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00
27	铬 (六价) (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
28	镉 (mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
29	铅 (mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
30	铜 (mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50

常规指标及限值						
序号	检测项目	I类	II类	III类	IV类	V类
31	铝/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50
32	镍/(mg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10
33	氯乙烯/(μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤5.0	≤90.0	>90.0
34	1,1-二氯乙烯/(μg/L)	≤0.5	≤3.0	≤30.0	≤60.0	>60.0
35	二氯甲烷/(μg/L)	≤1	≤2	≤20	≤500	>500
36	三氯甲烷/(μg/L)	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300
37	四氯化碳/(μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	>50.0
38	苯/(μg/L)	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120
39	1,2-二氯乙烷/(μg/L)	≤0.5	≤3.0	≤30.0	≤40.0	>40.0
40	三氯乙烯/(μg/L)	≤0.5	≤7.0	≤70.0	≤210	>210
41	1,2-二氯丙烷/(μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤5.0	≤60.0	>60.0
42	甲苯/(μg/L)	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400
43	1,1,2-三氯乙烷/(μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤5.0	≤60.0	>60.0
44	四氯乙烯/(μg/L)	≤0.5	≤4.0	≤40.0	≤300	>300
45	氯苯/(μg/L)	≤0.5	≤60.0	≤300	≤600	>600
46	乙苯/(μg/L)	≤0.5	≤30.0	≤300	≤600	>600
47	二甲苯(总量)/(μg/L)	≤0.5	≤100	≤500	≤1000	>1000
48	苯乙烯/(μg/L)	≤0.5	≤2.0	≤20.0	≤40.0	>40.0
49	三溴甲烷/(μg/L)	≤0.5	≤10.0	≤100	≤800	>800
50	对二氯苯(1,4-二氯苯)/(μg/L)	≤0.5	≤30.0	≤300	≤600	>600
51	邻二氯苯(1,2-二氯苯)/(μg/L)	≤0.2	≤200	≤1000	≤2000	>2000
52	2,4,6-三氯酚/(μg/L)	≤0.05	≤20.0	≤200	≤300	>300
53	五氯酚/(μg/L)	≤0.05	≤0.90	≤9.0	≤18.0	>18.0
54	氯苯/(μg/L)	≤0.5	≤60.0	≤300	≤600	>600
55	2,4-二硝基甲苯/(μg/L)	≤0.1	≤0.5	≤5.0	≤60.0	>60.0
56	2,6-二硝基甲苯/(μg/L)	≤0.1	≤0.5	≤5.0	≤30.0	>30.0
57	萘/(μg/L)	≤1	≤10	≤100	≤600	>600
58	蒽/(μg/L)	≤1	≤360	≤1800	≤3600	>3600
59	荧蒽/(μg/L)	≤1	≤50	≤240	≤480	>480
60	苯并[b]荧蒽/(μg/L)	≤0.1	≤0.4	≤4.0	≤8.0	>8.0
61	苯并[a]芘/(μg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.01	≤0.50	>0.50
62	邻苯二甲酸二(2-二乙基己基)酯/(μg/L)	≤3	≤3	≤8.0	≤300	>300

备注: 二甲苯(总量)为邻-二甲苯、间-二甲苯、对-二甲苯3种异构体加和。

1.3土壤监测点位样品性状

点位名称	采样深度(m)	颜色	质地	湿度
1#	0~0.2	浅棕	壤土	干
2#	0~0.2	浅棕	壤土	干
3#	0~0.2	浅棕	壤土	干
4#	0~0.2	浅棕	壤土	干
5#	0~0.2	浅棕	壤土	干

2、检测结果

2.1 土壤检测结果-1

序号	污染物项目	1#	是否符合	2#	是否符合	3#	是否符合
		0~0.2m		0~0.2m		0~0.2m	
1、	pH 值 (无量纲)	7.39	--	7.16	--	7.07	--
2、	铜 (mg/kg)	21	符合	23	符合	15	符合
3、	镍 (mg/kg)	42	符合	61	符合	28	符合
4、	总铬 (mg/kg)	98	--	146	--	52	--
5、	锌 (mg/kg)	72	--	130	--	64	--
6、	铅 (mg/kg)	30	符合	42	符合	44	符合
7、	镉 (mg/kg)	0.18	符合	0.07	符合	0.16	符合
8、	六价铬 (mg/kg)	<0.5	符合	<0.5	符合	<0.5	符合
9、	汞 (mg/kg)	0.076	符合	0.111	符合	0.067	符合
10、	砷 (mg/kg)	5.18	符合	8.16	符合	4.97	符合
11、	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) (mg/kg)	43	符合	92	符合	59	符合
12、	氯甲烷 (mg/kg)	<1.0×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.0×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.0×10 <sup>-3</sup>	符合
13、	氯乙烯 (mg/kg)	<1.0×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.0×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.0×10 <sup>-3</sup>	符合
14、	1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	<1.0×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.0×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.0×10 <sup>-3</sup>	符合
15、	二氯甲烷 (mg/kg)	<1.5×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.5×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.5×10 <sup>-3</sup>	符合
16、	反式-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	<1.4×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.4×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.4×10 <sup>-3</sup>	符合
17、	1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
18、	顺式-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合
19、	氯仿 (mg/kg)	<1.1×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.1×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.1×10 <sup>-3</sup>	符合
20、	1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合
21、	四氯化碳 (mg/kg)	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合

序号	污染物项目	1#	是否符合	2#	是否符合	3#	是否符合
		0~0.2m		0~0.2m		0~0.2m	
22、	苯 (mg/kg)	<1.9×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.9×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.9×10 <sup>-3</sup>	符合
23、	1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合
24、	三氯乙烯(mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
25、	1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	<1.1×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.1×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.1×10 <sup>-3</sup>	符合
26、	甲苯 (mg/kg)	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合
27、	1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
28、	四氯乙烯(mg/kg)	<1.4×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.4×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.4×10 <sup>-3</sup>	符合
29、	氯苯 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
30、	1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
31、	乙苯 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
32、	间, 对二甲苯 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
33、	邻二甲苯(mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
34、	苯乙烯 (mg/kg)	<1.1×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.1×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.1×10 <sup>-3</sup>	符合
35、	1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
36、	1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
37、	1,4-二氯苯 (mg/kg)	<1.5×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.5×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.5×10 <sup>-3</sup>	符合
38、	1,2-二氯苯 (mg/kg)	<1.5×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.5×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.5×10 <sup>-3</sup>	符合
39、	苯胺 (mg/kg)	<0.25	符合	<0.25	符合	<0.25	符合
40、	2-氯苯酚 (mg/kg)	<0.06	符合	<0.06	符合	<0.06	符合
41、	硝基苯 (mg/kg)	<0.09	符合	<0.09	符合	<0.09	符合
42、	萘 (mg/kg)	<0.09	符合	<0.09	符合	<0.09	符合
43、	苯并 (a) 蒽 (mg/kg)	<0.1	符合	<0.1	符合	<0.1	符合
44、	蒽 (mg/kg)	<0.1	符合	<0.1	符合	<0.1	符合
45、	苯并 (k) 荧蒽 (mg/kg)	<0.1	符合	<0.1	符合	<0.1	符合
46、	苯并 (b) 荧蒽 (mg/kg)	<0.2	符合	<0.2	符合	<0.2	符合
47、	苯并 (a) 芘 (mg/kg)	<0.1	符合	<0.1	符合	<0.1	符合

序号	污染物项目	1#	是否符合	2#	是否符合	3#	是否符合
		0~0.2m		0~0.2m		0~0.2m	
48、	茚并(1,2,3-cd)芘(mg/kg)	<0.1	符合	<0.1	符合	<0.1	符合
49、	二苯并(ah)蒽(mg/kg)	<0.1	符合	<0.1	符合	<0.1	符合

## 土壤检测结果-2

序号	污染物项目	4#	是否符合	5#	是否符合
		0~0.2m		0~0.2m	
50、	pH 值(无量纲)	7.25	--	7.07	--
51、	铜(mg/kg)	26	符合	24	符合
52、	镍(mg/kg)	52	符合	54	符合
53、	总铬(mg/kg)	94	--	90	--
54、	锌(mg/kg)	125	--	93	--
55、	铅(mg/kg)	43	符合	23	符合
56、	镉(mg/kg)	0.21	符合	0.20	符合
57、	六价铬(mg/kg)	<0.5	符合	<0.5	符合
58、	汞(mg/kg)	0.090	符合	0.065	符合
59、	砷(mg/kg)	9.18	符合	11.6	符合
60、	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )(mg/kg)	59	符合	29	符合
61、	氯甲烷(mg/kg)	<1.0×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.0×10 <sup>-3</sup>	符合
62、	氯乙烯(mg/kg)	<1.0×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.0×10 <sup>-3</sup>	符合
63、	1,1-二氯乙烯(mg/kg)	<1.0×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.0×10 <sup>-3</sup>	符合
64、	二氯甲烷(mg/kg)	<1.5×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.5×10 <sup>-3</sup>	符合
65、	反式-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	<1.4×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.4×10 <sup>-3</sup>	符合
66、	1,1-二氯乙烷(mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
67、	顺式-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合
68、	氯仿(mg/kg)	<1.1×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.1×10 <sup>-3</sup>	符合
69、	1,1,1-三氯乙烷(mg/kg)	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合
70、	四氯化碳(mg/kg)	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合
71、	苯(mg/kg)	<1.9×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.9×10 <sup>-3</sup>	符合
72、	1,2-二氯乙烷(mg/kg)	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合
73、	三氯乙烯(mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
74、	1,2-二氯丙烷(mg/kg)	<1.1×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.1×10 <sup>-3</sup>	符合

序号	污染物项目	4#	是否符合	5#	是否符合
		0~0.2m		0~0.2m	
75、	甲苯 (mg/kg)	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.3×10 <sup>-3</sup>	符合
76、	1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
77、	四氯乙烯 (mg/kg)	<1.4×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.4×10 <sup>-3</sup>	符合
78、	氯苯 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
79、	1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
80、	乙苯 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
81、	间, 对二甲苯 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
82、	邻二甲苯 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
83、	苯乙烯 (mg/kg)	<1.1×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.1×10 <sup>-3</sup>	符合
84、	1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
85、	1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.2×10 <sup>-3</sup>	符合
86、	1,4-二氯苯 (mg/kg)	<1.5×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.5×10 <sup>-3</sup>	符合
87、	1,2-二氯苯 (mg/kg)	<1.5×10 <sup>-3</sup>	符合	<1.5×10 <sup>-3</sup>	符合
88、	苯胺 (mg/kg)	<0.25	符合	<0.25	符合
89、	2-氯苯酚 (mg/kg)	<0.06	符合	<0.06	符合
90、	硝基苯 (mg/kg)	<0.09	符合	<0.09	符合
91、	萘 (mg/kg)	<0.09	符合	<0.09	符合
92、	苯并(a)蒽 (mg/kg)	<0.1	符合	<0.1	符合
93、	蒽 (mg/kg)	<0.1	符合	<0.1	符合
94、	苯并(k)荧蒽 (mg/kg)	<0.1	符合	<0.1	符合
95、	苯并(b)荧蒽 (mg/kg)	<0.2	符合	<0.2	符合
96、	苯并(a)芘 (mg/kg)	<0.1	符合	<0.1	符合
97、	茚并(1,2,3-cd)芘 (mg/kg)	<0.1	符合	<0.1	符合
98、	二苯并(ah)蒽 (mg/kg)	<0.1	符合	<0.1	符合

2.2 地下水检测结果-1

检测点位 检测项目	1#	单指标 评价	2#	单指标 评价	3#	单指标 评价
pH 值 (无量纲)	8.6	I 类	8.3	I 类	8.1	I 类
色度	30	V 类	30	V 类	15	III 类
嗅和味	无异臭、 异味	I 类	无异臭、 异味	I 类	无异臭、 异味	I 类
浑浊度(NTU)	100	V 类	20	V 类	10	IV 类
肉眼可见物	有	V 类	有	V 类	有	V 类
总硬度 (mg/L)	84	I 类	307	III 类	3.79×10 <sup>3</sup>	V 类

检测点位 检测项目	1#	单指标 评价	2#	单指标 评价	3#	单指标 评价
溶解性总固体 (mg/L)	470	II类	1.72×10 <sup>3</sup>	IV类	1.43×10 <sup>4</sup>	V类
挥发性酚 (mg/L)	<0.0003	I类	<0.0003	I类	<0.0003	I类
阴离子表面活性剂 (mg/L)	<0.05	I类	<0.05	I类	<0.05	I类
耗氧量 (mg/L)	6.98	IV类	7.46	IV类	3.32	IV类
氨氮 (mg/L)	0.805	IV类	5.67	V类	3.87	V类
硫化物 (mg/L)	<0.003	I类	<0.003	I类	<0.003	I类
硝酸盐氮 (mg/L)	0.702	I类	0.932	I类	13.6	III类
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.020	II类	0.019	II类	0.024	II类
氟化物 (mg/L)	0.776	I类	1.25	IV类	0.143	I类
硫酸盐 (mg/L)	14.8	I类	5.49	I类	1.26×10 <sup>3</sup>	V类
氯化物 (mg/L)	68.4	II类	558	V类	1.02×10 <sup>4</sup>	V类
氰化物 (mg/L)	<0.002	II类	<0.002	II类	<0.002	II类
碘化物 (mg/L)	0.246	IV类	0.372	IV类	0.240	IV类
铁 (mg/L)	0.55	IV类	0.22	III类	<0.01	I类
锰 (mg/L)	<0.01	I类	1.09	IV类	<0.01	I类
铜 (mg/L)	<0.04	II类	<0.04	II类	<0.04	II类
锌 (mg/L)	<0.009	I类	<0.009	I类	<0.009	I类
汞 (μg/L)	<4×10 <sup>-5</sup>	I类	<4×10 <sup>-5</sup>	I类	1.6×10 <sup>-4</sup>	III类
砷 (μg/L)	5.4×10 <sup>-3</sup>	III类	4.6×10 <sup>-3</sup>	III类	1.9×10 <sup>-3</sup>	III类
镉 (mg/L)	<0.005	III类	<0.005	III类	<0.005	III类
铅 (mg/L)	<0.07	IV类	<0.07	IV类	<0.07	IV类
硒 (mg/L)	<4×10 <sup>-4</sup>	I类	<4×10 <sup>-4</sup>	I类	6×10 <sup>-4</sup>	I类
镍 (mg/L)	<0.007	III类	<0.007	III类	<0.007	III类
铝 (mg/L)	0.969	V类	<0.009	I类	<0.009	I类
钠 (mg/L)	87.7	I类	340	IV类	1.98×10 <sup>3</sup>	V类
六价铬 (mg/L)	<0.004	I类	<0.004	I类	<0.004	I类
可萃取性石油烃 (mg/L)	0.13	--	0.07	--	0.13	--
邻苯二甲酸丁基苯基酯 (mg/L)	<2.5×10 <sup>-3</sup>	--	<2.5×10 <sup>-3</sup>	--	<2.5×10 <sup>-3</sup>	--
邻苯二甲酸二(2-二乙基)酯 (mg/L)	<2.5×10 <sup>-3</sup>	I类	<2.5×10 <sup>-3</sup>	I类	<2.5×10 <sup>-3</sup>	I类
邻苯二甲酸二正辛酯 (mg/L)	<2.5×10 <sup>-3</sup>	--	<2.5×10 <sup>-3</sup>	--	<2.5×10 <sup>-3</sup>	--
氯甲烷 (mg/L)	<1.3×10 <sup>-4</sup>	--	<1.3×10 <sup>-4</sup>	--	<1.3×10 <sup>-4</sup>	--
氯乙烯 (mg/L)	<1.5×10 <sup>-3</sup>	III类	<1.5×10 <sup>-3</sup>	III类	<1.5×10 <sup>-3</sup>	III类
1,1-二氯乙烯 (mg/L)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	II类	<1.2×10 <sup>-3</sup>	II类	<1.2×10 <sup>-3</sup>	II类
二氯甲烷 (mg/L)	<1.0×10 <sup>-3</sup>	I类	<1.0×10 <sup>-3</sup>	I类	<1.0×10 <sup>-3</sup>	I类
反式-1,2-二氯乙烯 (mg/L)	<1.1×10 <sup>-3</sup>	--	<1.1×10 <sup>-3</sup>	--	<1.1×10 <sup>-3</sup>	--
1,1-二氯乙烷 (mg/L)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	--	<1.2×10 <sup>-3</sup>	--	<1.2×10 <sup>-3</sup>	--
顺式-1,2-二氯乙烯 (mg/L)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	--	<1.2×10 <sup>-3</sup>	--	<1.2×10 <sup>-3</sup>	--
氯仿 (mg/L)	<1.4×10 <sup>-3</sup>	II类	<1.4×10 <sup>-3</sup>	II类	<1.4×10 <sup>-3</sup>	II类

检测点位 检测项目	1#	单指标 评价	2#	单指标 评价	3#	单指标 评价
1,1,1-三氯乙烷 (mg/L)	<1.4×10 <sup>-3</sup>	--	<1.4×10 <sup>-3</sup>	--	<1.4×10 <sup>-3</sup>	--
四氯化碳 (mg/L)	<1.5×10 <sup>-3</sup>	III类	<1.5×10 <sup>-3</sup>	III类	<1.5×10 <sup>-3</sup>	III类
苯 (mg/L)	<1.4×10 <sup>-3</sup>	III类	<1.4×10 <sup>-3</sup>	III类	<1.4×10 <sup>-3</sup>	III类
1,2-二氯乙烷 (mg/L)	<1.4×10 <sup>-3</sup>	II类	<1.4×10 <sup>-3</sup>	II类	<1.4×10 <sup>-3</sup>	II类
三氯乙烯 (mg/L)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	II类	<1.2×10 <sup>-3</sup>	II类	<1.2×10 <sup>-3</sup>	II类
1,2-二氯丙烷 (mg/L)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	I类	<1.2×10 <sup>-3</sup>	I类	<1.2×10 <sup>-3</sup>	I类
一溴二氯甲烷 (mg/L)	<1.3×10 <sup>-3</sup>	--	<1.3×10 <sup>-3</sup>	--	<1.3×10 <sup>-3</sup>	--
甲苯 (mg/L)	<1.4×10 <sup>-3</sup>	II类	<1.4×10 <sup>-3</sup>	II类	<1.4×10 <sup>-3</sup>	II类
1,1,2-三氯乙烷 (mg/L)	<1.5×10 <sup>-3</sup>	III类	<1.5×10 <sup>-3</sup>	III类	<1.5×10 <sup>-3</sup>	III类
二溴氯甲烷 (mg/L)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	--	<1.2×10 <sup>-3</sup>	--	<1.2×10 <sup>-3</sup>	--
1,2-二溴乙烷 (mg/L)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	--	<1.2×10 <sup>-3</sup>	--	<1.2×10 <sup>-3</sup>	--
四氯乙烯 (mg/L)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	II类	<1.2×10 <sup>-3</sup>	II类	<1.2×10 <sup>-3</sup>	II类
氯苯 (mg/L)	<1.0×10 <sup>-3</sup>	II类	<1.0×10 <sup>-3</sup>	II类	<1.0×10 <sup>-3</sup>	II类
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/L)	<1.5×10 <sup>-3</sup>	--	<1.5×10 <sup>-3</sup>	--	<1.5×10 <sup>-3</sup>	--
乙苯 (mg/L)	<8.0×10 <sup>-4</sup>	II类	<8.0×10 <sup>-4</sup>	II类	<8.0×10 <sup>-4</sup>	II类
间,对-二甲苯 (mg/L)	<2.2×10 <sup>-3</sup>	--	<2.2×10 <sup>-3</sup>	--	<2.2×10 <sup>-3</sup>	--
邻-二甲苯 (mg/L)	<1.4×10 <sup>-3</sup>	--	<1.4×10 <sup>-3</sup>	--	<1.4×10 <sup>-3</sup>	--
二甲苯(总量) (mg/L)	<1.4×10 <sup>-3</sup>	I类	<1.4×10 <sup>-3</sup>	I类	<1.4×10 <sup>-3</sup>	I类
苯乙烯 (mg/L)	<6.0×10 <sup>-4</sup>	II类	<6.0×10 <sup>-4</sup>	II类	<6.0×10 <sup>-4</sup>	II类
溴仿 (mg/L)	<6.0×10 <sup>-4</sup>	II类	<6.0×10 <sup>-4</sup>	II类	<6.0×10 <sup>-4</sup>	II类
1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/L)	<1.1×10 <sup>-3</sup>	--	<1.1×10 <sup>-3</sup>	--	<1.1×10 <sup>-3</sup>	--
1,2,3-三氯丙烷 (mg/L)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	--	<1.2×10 <sup>-3</sup>	--	<1.2×10 <sup>-3</sup>	--
1,4-二氯苯 (mg/L)	<8.0×10 <sup>-4</sup>	II类	<8.0×10 <sup>-4</sup>	II类	<8.0×10 <sup>-4</sup>	II类
1,2-二氯苯 (mg/L)	<8.0×10 <sup>-4</sup>	II类	<8.0×10 <sup>-4</sup>	II类	<8.0×10 <sup>-4</sup>	II类
苯胺 (mg/L)	<3×10 <sup>-4</sup>	--	<3×10 <sup>-4</sup>	--	<3×10 <sup>-4</sup>	--
2-氯酚 (mg/L)	<1.1×10 <sup>-3</sup>	--	<1.1×10 <sup>-3</sup>	--	<1.1×10 <sup>-3</sup>	--
2,4-二氯酚 (mg/L)	<1.1×10 <sup>-3</sup>	--	<1.1×10 <sup>-3</sup>	--	<1.1×10 <sup>-3</sup>	--
2,4,6-三氯酚 (mg/L)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	II类	<1.2×10 <sup>-3</sup>	II类	<1.2×10 <sup>-3</sup>	II类
2,4-二硝基酚 (mg/L)	<3.4×10 <sup>-3</sup>	--	<3.4×10 <sup>-3</sup>	--	<3.4×10 <sup>-3</sup>	--
五氯酚 (mg/L)	<1.1×10 <sup>-3</sup>	III类	<1.1×10 <sup>-3</sup>	III类	<1.1×10 <sup>-3</sup>	III类
硝基苯 (mg/L)	<1.7×10 <sup>-4</sup>	--	<1.7×10 <sup>-4</sup>	--	<1.7×10 <sup>-4</sup>	--
2,4-二硝基甲苯 (mg/L)	<1.8×10 <sup>-5</sup>	--	<1.8×10 <sup>-5</sup>	--	<1.8×10 <sup>-5</sup>	--
萘 (mg/L)	<1.2×10 <sup>-5</sup>	I类	<1.2×10 <sup>-5</sup>	I类	<1.2×10 <sup>-5</sup>	I类
蒽 (mg/L)	<5.0×10 <sup>-6</sup>	--	<5.0×10 <sup>-6</sup>	--	<5.0×10 <sup>-6</sup>	--
苯并[a]蒽 (mg/L)	<1.2×10 <sup>-5</sup>	--	<1.2×10 <sup>-5</sup>	--	<1.2×10 <sup>-5</sup>	--
苯并[b]荧蒽 (mg/L)	<4.0×10 <sup>-6</sup>	I类	<4.0×10 <sup>-6</sup>	I类	<4.0×10 <sup>-6</sup>	I类

检测点位 检测项目	1#	单指标 评价	2#	单指标 评价	3#	单指标 评价
苯并[b]荧蒽 (mg/L)	<4.0×10 <sup>-6</sup>	I 类	<4.0×10 <sup>-6</sup>	I 类	<4.0×10 <sup>-6</sup>	I 类
苯并[k]荧蒽 (mg/L)	<4.0×10 <sup>-6</sup>	--	<4.0×10 <sup>-6</sup>	--	<4.0×10 <sup>-6</sup>	--
苯并[a]芘 (mg/L)	<4.0×10 <sup>-6</sup>	III 类	<4.0×10 <sup>-6</sup>	III 类	<4.0×10 <sup>-6</sup>	III 类
二苯并[a,h]蒽 (mg/L)	<3.0×10 <sup>-6</sup>	--	<3.0×10 <sup>-6</sup>	--	<3.0×10 <sup>-6</sup>	--
茚并(1,2,3-cd)芘 (mg/L)	<5.0×10 <sup>-6</sup>	--	<5.0×10 <sup>-6</sup>	--	<5.0×10 <sup>-6</sup>	--

地下水检测结果-2

检测点位 检测项目	4#	单指标评价	5#	单指标评价
pH 值 (无量纲)	8.0	I 类	8.5	I 类
色度	30	V 类	30	V 类
嗅和味	无异臭、异味	I 类	无异臭、异味	I 类
浑浊度(NTU)	40	V 类	20	V 类
肉眼可见物	有	V 类	有	V 类
总硬度 (mg/L)	474	IV 类	70	I 类
溶解性总固体 (mg/L)	2.82×10 <sup>3</sup>	V 类	201	I 类
挥发性酚 (mg/L)	<0.0003	I 类	<0.0003	I 类
阴离子表面活性剂 (mg/L)	<0.05	I 类	<0.05	I 类
耗氧量 (mg/L)	11.0	V 类	2.06	III 类
氨氮 (mg/L)	6.63	V 类	1.17	IV 类
硫化物 (mg/L)	<0.003	I 类	<0.003	I 类
硝酸盐氮 (mg/L)	0.697	I 类	0.673	I 类
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.022	II 类	0.027	II 类
氟化物 (mg/L)	0.533	I 类	0.283	I 类
硫酸盐 (mg/L)	94.1	II 类	5.14	I 类
氯化物 (mg/L)	1.06×10 <sup>3</sup>	V 类	13.4	I 类
氰化物 (mg/L)	<0.002	II 类	<0.002	II 类
碘化物 (mg/L)	0.043	III 类	<0.002	I 类
铁 (mg/L)	<0.01	I 类	<0.01	I 类
锰 (mg/L)	0.45	IV 类	<0.01	I 类
铜 (mg/L)	<0.04	II 类	<0.04	II 类
锌 (mg/L)	<0.009	I 类	<0.009	I 类
汞 (μg/L)	<4×10 <sup>-5</sup>	I 类	<4×10 <sup>-5</sup>	I 类
砷 (μg/L)	6.7×10 <sup>-3</sup>	III 类	2.8×10 <sup>-3</sup>	III 类
镉 (mg/L)	<0.005	III 类	<0.005	III 类
铅 (mg/L)	<0.07	IV 类	<0.07	IV 类
硒 (mg/L)	<4×10 <sup>-4</sup>	I 类	<4×10 <sup>-4</sup>	I 类
镍 (mg/L)	<0.007	III 类	<0.007	III 类
铝 (mg/L)	<0.009	I 类	<0.009	I 类
钠 (mg/L)	697	V 类	17.4	I 类
六价铬 (mg/L)	<0.004	I 类	<0.004	I 类

检测点位 检测项目	4#	单指标评价	5#	单指标评价
可萃取性石油烃 (mg/L)	0.16	--	0.16	--
邻苯二甲酸丁基苄基酯 (mg/L)	<2.5×10 <sup>-3</sup>	--	<2.5×10 <sup>-3</sup>	--
邻苯二甲酸二(2-二乙基)酯 (mg/L)	<2.5×10 <sup>-3</sup>	I 类	<2.5×10 <sup>-3</sup>	I 类
邻苯二甲酸二正辛酯 (mg/L)	<2.5×10 <sup>-3</sup>	--	<2.5×10 <sup>-3</sup>	--
氯甲烷 (mg/L)	<1.3×10 <sup>-4</sup>	--	<1.3×10 <sup>-4</sup>	--
氯乙烯 (mg/L)	<1.5×10 <sup>-3</sup>	III类	<1.5×10 <sup>-3</sup>	III类
1,1-二氯乙烯 (mg/L)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	II类	<1.2×10 <sup>-3</sup>	II类
二氯甲烷 (mg/L)	<1.0×10 <sup>-3</sup>	I 类	<1.0×10 <sup>-3</sup>	I 类
反式-1,2-二氯乙烯 (mg/L)	<1.1×10 <sup>-3</sup>	--	<1.1×10 <sup>-3</sup>	--
1,1-二氯乙烷 (mg/L)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	--	<1.2×10 <sup>-3</sup>	--
顺式-1,2-二氯乙烯 (mg/L)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	--	<1.2×10 <sup>-3</sup>	--
氯仿 (mg/L)	<1.4×10 <sup>-3</sup>	II类	<1.4×10 <sup>-3</sup>	II类
1,1,1-三氯乙烷 (mg/L)	<1.4×10 <sup>-3</sup>	--	<1.4×10 <sup>-3</sup>	--
四氯化碳 (mg/L)	<1.5×10 <sup>-3</sup>	III类	<1.5×10 <sup>-3</sup>	III类
苯 (mg/L)	<1.4×10 <sup>-3</sup>	III类	<1.4×10 <sup>-3</sup>	III类
1,2-二氯乙烷 (mg/L)	<1.4×10 <sup>-3</sup>	II类	<1.4×10 <sup>-3</sup>	II类
三氯乙烯 (mg/L)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	II类	<1.2×10 <sup>-3</sup>	II类
1,2-二氯丙烷 (mg/L)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	I 类	<1.2×10 <sup>-3</sup>	I 类
一溴二氯甲烷 (mg/L)	<1.3×10 <sup>-3</sup>	--	<1.3×10 <sup>-3</sup>	--
甲苯 (mg/L)	<1.4×10 <sup>-3</sup>	II类	<1.4×10 <sup>-3</sup>	II类
1,1,2-三氯乙烷 (mg/L)	<1.5×10 <sup>-3</sup>	III类	<1.5×10 <sup>-3</sup>	III类
二溴氯甲烷 (mg/L)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	--	<1.2×10 <sup>-3</sup>	--
1,2-二溴乙烷 (mg/L)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	--	<1.2×10 <sup>-3</sup>	--
四氯乙烯 (mg/L)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	II类	<1.2×10 <sup>-3</sup>	II类
氯苯 (mg/L)	<1.0×10 <sup>-3</sup>	II类	<1.0×10 <sup>-3</sup>	II类
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/L)	<1.5×10 <sup>-3</sup>	--	<1.5×10 <sup>-3</sup>	--
乙苯 (mg/L)	<8.0×10 <sup>-4</sup>	II类	<8.0×10 <sup>-4</sup>	II类
间,对-二甲苯 (mg/L)	<2.2×10 <sup>-3</sup>	--	<2.2×10 <sup>-3</sup>	--
邻-二甲苯 (mg/L)	<1.4×10 <sup>-3</sup>	--	<1.4×10 <sup>-3</sup>	--
二甲苯(总量) (mg/L)	<1.4×10 <sup>-3</sup>	I 类	<1.4×10 <sup>-3</sup>	I 类
苯乙烯 (mg/L)	<6.0×10 <sup>-4</sup>	II类	<6.0×10 <sup>-4</sup>	II类
溴仿 (mg/L)	<6.0×10 <sup>-4</sup>	II类	<6.0×10 <sup>-4</sup>	II类
1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/L)	<1.1×10 <sup>-3</sup>	--	<1.1×10 <sup>-3</sup>	--
1,2,3-三氯丙烷 (mg/L)	<1.2×10 <sup>-3</sup>	--	<1.2×10 <sup>-3</sup>	--

检测点位 检测项目	4#	单指标评价	5#	单指标评价
1,4-二氯苯 (mg/L)	$<8.0 \times 10^{-4}$	II 类	$<8.0 \times 10^{-4}$	II 类
1,2-二氯苯 (mg/L)	$<8.0 \times 10^{-4}$	II 类	$<8.0 \times 10^{-4}$	II 类
苯胺 (mg/L)	$<3 \times 10^{-4}$	--	$<3 \times 10^{-4}$	--
2-氯酚 (mg/L)	$<1.1 \times 10^{-3}$	--	$<1.1 \times 10^{-3}$	--
2,4-二氯酚 (mg/L)	$<1.1 \times 10^{-3}$	--	$<1.1 \times 10^{-3}$	--
2,4,6-三氯酚 (mg/L)	$<1.2 \times 10^{-3}$	II 类	$<1.2 \times 10^{-3}$	II 类
2,4-二硝基酚 (mg/L)	$<3.4 \times 10^{-3}$	--	$<3.4 \times 10^{-3}$	--
五氯酚 (mg/L)	$1.4 \times 10^{-3}$	III 类	$<1.1 \times 10^{-3}$	III 类
硝基苯 (mg/L)	$<1.7 \times 10^{-4}$	--	$<1.7 \times 10^{-4}$	--
2,4-二硝基甲苯 (mg/L)	$<1.8 \times 10^{-5}$	--	$<1.8 \times 10^{-5}$	--
萘 (mg/L)	$<1.2 \times 10^{-5}$	I 类	$<1.2 \times 10^{-5}$	I 类
蒽 (mg/L)	$<5.0 \times 10^{-6}$	--	$<5.0 \times 10^{-6}$	--
苯并[a]蒽 (mg/L)	$<1.2 \times 10^{-5}$	--	$<1.2 \times 10^{-5}$	--
苯并[b]荧蒽 (mg/L)	$<4.0 \times 10^{-6}$	I 类	$<4.0 \times 10^{-6}$	I 类
苯并[k]荧蒽 (mg/L)	$<4.0 \times 10^{-6}$	--	$<4.0 \times 10^{-6}$	--
苯并[a]芘 (mg/L)	$<4.0 \times 10^{-6}$	III 类	$<4.0 \times 10^{-6}$	III 类
二苯并[a,h]蒽 (mg/L)	$<3.0 \times 10^{-6}$	--	$<3.0 \times 10^{-6}$	--
茚并(1,2,3-cd)芘 (mg/L)	$<5.0 \times 10^{-6}$	--	$<5.0 \times 10^{-6}$	--

END

报告编制: 柯仕书

审核: 金威学



签发: [Signature]  
日期: 2023.08.23

浙江浙海环保科技有限公司  
(检验检测专用章) 1833





监测点位经纬度及样品性状

土壤

点位名称	经纬度
1#	东经 121.57646483° 北纬 28.70998434°
2#	东经 121.57539999° 北纬 28.71111083°
3#	东经 121.57350769° 北纬 28.71044166°
4#	东经 121.57440153° 北纬 28.70906792°
5#	东经 121.57718432° 北纬 28.70792127°

地下水

点位名称	经纬度	样品性状	水位/m (黄海高程)
1#	东经 121.57644337° 北纬 28.71001921°	灰色、微浊	5.18
2#	东经 121.57537585° 北纬 28.71108405°	浅灰、微浊	5.18
3#	东经 121.57351037° 北纬 28.71042154°	无色、透明	4.68
4#	东经 121.57443237° 北纬 28.70906523°	浅灰、微浊	4.84
5#	东经 121.57713336° 北纬 28.70794273°	浅灰、微浊	4.96