



诺力昂化学品（宁波）有限公司  
土壤和地下水自行监测方案  
(2022 年修订)

浙江中一检测研究院股份有限公司

---

二零二二年七月

## 编制单位和编制人员情况

项目名称：诺力昂化学品（宁波）有限公司土壤和地下水自行监测方案

编制单位：浙江中一检测研究院股份有限公司

委托单位：诺力昂化学品（宁波）有限公司

项目负责人：吴嵘

### 编制人员分工表

职 责	姓 名	职 称
项目负责人	吴 嵘	工程师
主要参与成员	吴立杭	助理工程师
报告审核	李思亮	高级工程师
报告审定	肖学喜	高级工程师

地址：浙江省宁波市高新区清逸路 69 号 C 幢

邮政编码：315040

电话：0574-87911500

传真：0574-87835222

## 摘要

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》、《宁波市土壤和地下水污染防治2022年工作计划》、《宁波市生态环境镇海分局<关于要求开展2022年度企业土壤和地下水自行监测等工作>的通知》等文件要求，列入《2022年镇海区土壤污染重点监管单位名单》的企业要按照重点单位土壤自行监测技术指南要求开展土壤、地下水自行监测工作。土壤、地下水重点监管单位应按照国家自行监测指南有关要求编制自行监测方案。诺力昂化学品（宁波）有限公司于2021年已开展《土壤及地下水环境自行监测方案》编制工作，本次根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求进行修订。

自行监测方案简述：

本次自行监测根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求，考虑到厂区功能性，将厂区划分为26个重点监测单元。

本地块土壤共布设30个表层土壤采样点，3个深层土壤采样点。表层土壤监测点采样深度为0~0.5m；深层土点计划钻探6.0m，并在每个点位采集4个不同深度土壤样品。

地下水共布设27个地下水采样点，其中3个为企业现有永久监测井，需新建地下水井24个（其中1个为对照井）。根据2021年自行监测结果，本地块地下水埋深为0.88m~1.35m之间，地下水采样点钻探深度暂定为6.0m，实际钻探深度根据地下水埋深情况进行调整，每个点位各采集1个地下水样品。

本次自行监测共采集土壤样品42+4（4份室内平行样），共46个土壤样品。土壤样品分析测试项目包括：7项重金属和无机物砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；27项挥发性有机污染物四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；11项半挥发性有机污染物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；以及特征污染物苯酚、氯乙烷、乙醛、异丙基苯、二硫化碳、丙酮、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、氰化物、pH及二噁英。

地下水共采集地下水样品27+3（3份室内平行样），共30个地下水样品。地下水样品分析测试项目包括：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯以及特征污染物氯乙烷、乙醛、异丙基苯、二硫化碳、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、丙酮。

## Executive Summary

To implement the "Law of the People's Republic of China on the Prevention and Control of Soil Pollution", "Ningbo City's 2022 Work Plan for Soil and Groundwater Pollution Prevention and Control", and "Ningbo Ecological Environment Zhenhai Branch 'The Notice About the requirement to carry out self-monitoring of enterprise' of soil and groundwater in 2022" and other documents require that enterprises included in the "List of Critical Soil Pollution Supervision Facilities in Zhenhai District in 2022" should carry out self-monitoring of soil and groundwater under the requirements of the technical guidelines for self-monitoring of soil by Critical facilities. The key soil and groundwater supervision facilities shall formulate a self-monitoring plan following the relevant requirements of the national self-monitoring guidelines. Nouryon Chemicals (Ningbo) Co., Ltd. has started preparing the "Self-Monitoring Plan for Soil and Groundwater Environment" in 2021. This document revises according to the requirements of "Technical Guidelines for Self-Monitoring of Soil and Groundwater for Industrial Enterprises (for Trial Implementation)" (HJ1209-2021).

Brief description of the self-monitoring program:

In this self-monitoring program, according to the requirements of "Technical Guidelines for Self-Monitoring of Soil and Groundwater in Industrial Enterprises (for Trial Implementation)" (HJ1209-2021), considering the functionality of the plant area, the plant area is divided into 26 critical monitoring units.

A total of 30 surface soil sampling spots and 3 deep soil sampling spots were arranged in the block. The sampling depth of the surface soil monitoring spot is 0-0.5m; the deep soil spot is planned to be drilled to 6.0m, and 4 soil samples of different depths will be collected at each spot.

A total of 27 groundwater sampling spots are set for groundwater, of which 3 are the existing permanent monitoring wells of the facility, and 24 groundwater wells need to be built (one of which is a control well). According to the self-monitoring results in 2021, the groundwater depth of this block is between 0.88m and 1.35m. The drilling depth of the groundwater sampling spot is tentatively set at 6.0m. The actual drilling

depth is adjusted according to the groundwater depth and will collect 1 groundwater sample at each spot.

A total of 42+4 soil samples (4 indoor parallel samples) were collected in this self-monitoring. The total number of samples is 46. Soil sample analysis and test items include: 7 heavy metals and inorganic substances: arsenic, cadmium, chromium (hexavalent), copper, lead, mercury, nickel; 27 volatile organic pollutants: carbon tetrachloride, chloroform, methyl chloride, 1, 1-dichloroethane, 1,2-dichloroethane, 1,1-dichloroethylene, cis-1,2-dichloroethylene, trans-1,2-dichloroethylene, dichloromethane, 1, 2-Dichloropropane, 1,1,1,2-Tetrachloroethane, 1,1,2,2-Tetrachloroethane, Tetrachloroethylene, 1,1,1-Trichloroethane, 1,1,2-trichloroethane, trichloroethylene, 1,2,3-trichloropropane, vinyl chloride, benzene, chlorobenzene, 1,2-dichlorobenzene, 1,4-dichlorobenzene, ethylbenzene, benzene Ethylene, toluene, m-xylene + p-xylene, o-xylene; 11 semi-volatile organic pollutants: nitrobenzene, aniline, 2-chlorophenol, benzo[a]anthracene, benzo[a]pyrene, Benzo[b]fluoranthene, benzo[k]fluoranthene, dibenzo[a,h]anthracene, indeno[1,2,3-cd]pyrene, naphthalene; and characteristic pollutants phenol, chlorine Ethane, acetaldehyde, cumene, carbon disulfide, acetone, petroleum hydrocarbons (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>), cyanide, pH and dioxins.

A total of 27+3 groundwater samples (3 indoor parallel samples) were collected, with a total of 30 groundwater samples. Groundwater sample analysis test items include color, smell and taste, turbidity, visible substance, pH, total hardness, total dissolved solids, sulfate, chloride, iron, manganese, copper, zinc, aluminum, volatile phenols (as phenol), anionic surfactants, oxygen consumption, ammonia nitrogen, sulfide, sodium, nitrite, nitrate, cyanide, fluoride, iodide, mercury, arsenic, selenium, cadmium, hexavalent chromium, Lead, chloroform, carbon tetrachloride, benzene, toluene and characteristic pollutants chloroethane, acetaldehyde, cumene, carbon disulfide, petroleum hydrocarbons (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>), acetone.

# 目 录

<b>第 1 章 工作背景</b> .....	<b>4</b>
1.1 工作由来 .....	4
1.2 工作依据 .....	4
1.2.1 法律法规及政策文件 .....	4
1.2.2 标准和技术文件 .....	5
1.2.3 其他相关资料 .....	5
1.3 工作内容及技术路线 .....	6
<b>第 2 章 企业概况</b> .....	<b>8</b>
2.1 企业基础信息 .....	8
2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围 .....	10
2.2.1 用地历史 .....	10
2.2.2 行业分类 .....	18
2.2.3 经营范围 .....	18
2.3 企业已有的环境调查与监测情况 .....	18
<b>第 3 章 地勘资料</b> .....	<b>20</b>
3.1 地质信息 .....	20
3.2 水文地质信息 .....	24
<b>第 4 章 企业生产及污染防治情况</b> .....	<b>25</b>
4.1 企业生产概况 .....	25
4.1.1 主要产品及原辅材料 .....	25
4.1.2 企业生产工艺 .....	29
4.1.3 三废产生及治理情况 .....	39
4.2 企业总平面图布置 .....	44
4.3 各重点场所、重点设施设备情况 .....	45
<b>第 5 章 重点监测单元识别与分类</b> .....	<b>54</b>
5.1 重点单元情况 .....	54
5.2 识别/分类结果及原因 .....	57
5.3 关注污染物 .....	68
<b>第 6 章 监测点位布设方案</b> .....	<b>69</b>

6.1	重点单元及相应监测点/监测井的布设位置 .....	69
6.2	各点位布设原因 .....	71
6.3	各点位监测指标及选取原因 .....	75
6.4	后续监测 .....	79
6.5	监测频次 .....	80
6.6	监测方案变更 .....	80
<b>第 7 章</b>	<b>样品采集、保存、流转与制备 .....</b>	<b>81</b>
7.1	现场采样位置、数量和深度 .....	81
7.1.1	土壤监测点 .....	81
7.1.2	地下水监测点 .....	82
7.2	采样方法及程序 .....	83
7.2.1	土壤 .....	84
7.2.2	地下水 .....	87
7.3	样品保存、流转与制备 .....	92
7.3.1	样品保存 .....	92
7.3.2	样品流转 .....	93
7.3.3	样品分析测试 .....	94
<b>第 8 章</b>	<b>质量保证和质量控制 .....</b>	<b>96</b>
8.1	自行监测体系 .....	96
8.2	监测方案制定的质量保证与控制 .....	96
8.3	样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制 .....	96
8.3.1	样品采集前质量控制 .....	96
8.3.2	样品采集中质量控制 .....	97
8.3.3	样品流转质量控制 .....	97
8.3.4	样品制备质量控制 .....	98
8.3.5	样品保存质量控制 .....	98
8.3.6	样品分析质量控制 .....	99
8.3.7	分析测试数据记录与审核 .....	101
<b>第 9 章</b>	<b>监测结果分析方法及执行标准 .....</b>	<b>102</b>
9.1	土壤监测结果分析方法及执行标准 .....	102
9.1.1	分析方法 .....	102
9.1.2	执行标准 .....	102

9.2 地下水监测结果分析及执行标准 .....	104
9.2.1 分析方法 .....	104
9.2.2 执行标准 .....	105

# 第 1 章 工作背景

## 1.1 工作由来

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》、《宁波市土壤和地下水污染防治2022年工作计划》、《宁波市生态环境镇海分局<关于要求开展2022年度企业土壤和地下水自行监测等工作>的通知》等文件要求，列入《2022年镇海区土壤污染重点监管单位名单》的企业要按照重点单位土壤自行监测技术指南要求开展土壤、地下水自行监测工作。土壤、地下水重点监管单位应按照国家自行监测指南有关要求编制自行监测方案。诺力昂化学品（宁波）有限公司于2021年已开展《土壤及地下水环境自行监测方案》编制工作，本次根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求进行修订。

## 1.2 工作依据

### 1.2.1 法律法规及政策文件

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日实施）；
- （2）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修正）（2018年10月26日实施）；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修正）（2018年1月1日实施）；
- （4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订草案）》（2019年6月5日通过）；
- （5）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）；
- （6）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）；
- （7）《宁波市土壤和地下水污染防治2022年工作计划》；
- （8）《宁波市生态环境镇海分局<关于要求开展2022年度企业土壤和地下水自行监测等工作>的通知》。

## 1.2.2 标准和技术文件

- (1) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (2) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告2021年第1号）；
- (3) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (4) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (5) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (6) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (7) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (8) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (9) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告2017年72号）；
- (10) 美国EPA RSL（TR=1E-06，HQ=1.0）（2022.5）。

## 1.2.3 其他相关资料

- (1) 《阿克苏诺贝尔公司宁波整合剂与基础设施项目环境影响报告书（报批稿）》（2007年）；
- (2) 《阿克苏诺贝尔化学品（宁波）有限公司废水预处理项目环境影响报告书（报批稿）》（2008年）；
- (3) 《阿克苏诺贝尔公司宁波35000吨/年乙烯胺项目环境影响报告书》（2008年）；
- (4) 《阿克苏诺贝尔聚合物化学（宁波）8000吨/年过氧化物项目环境影响报告书》（2008年）；
- (5) 《阿克苏诺贝尔化学品（宁波）有限公司10000吨/年纤维素衍生物项目环境影响报告书》（2008年）；
- (6) 《阿克苏诺贝尔过氧化物（宁波）有限公司5000t/a过氧化物搬迁扩建项目环境影响报告书》（2013年）；
- (7) 《阿克苏诺贝尔化学品（宁波）有限公司18000t/a烷氧基化合物项目环

境影响报告书》（2013年）；

（8）《诺力昂化学品（宁波）有限公司聚合物工厂35000吨/年TBHP/TBA装置环境影响报告书（报批稿）》（2020年）；

（9）《阿克苏诺贝尔过氧化物（宁波）有限公司50000t/a过氧化物搬迁扩建项目（一期项目）竣工环境保护验收监测报告》（2017年）；

（10）《阿克苏诺贝尔化学品（宁波）有限公司18000 t/a烷氧基化合物项目竣工环境保护验收监测报告》（2017年）；

（11）《阿克苏诺贝尔乙烯胺（宁波）有限公司乙烯胺项目环氧乙烷装置岩土工程勘察报告》（2008年）；

（12）《诺力昂化学品（宁波）有限公司土壤和地下水自行监测报告》（2021年）；

（13）《诺力昂化学品（宁波）有限公司土壤污染隐患排查报告》（2021年）；

（14）业主提供的其他资料。

### 1.3 工作内容及技术路线

通过资料收集、现场踏勘及人员访谈等工作，排查企业内所有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，制定自行监测方案，对疑似污染区域布设采样点。

主要工作内容包括资料收集与分析、现场踏勘、污染识别、监测方案制定、方案审核及评审、方案确定、报送和公开自行监测方案。本项目采取的调查方法具体如下：

（1）通过对该厂区生产工艺的分析，初步分析地块中可能存在的污染物种类；

（2）通过前期资料收集、现场踏勘、人员访谈，对厂区内块功能的识别，划分为2个重点监测单元，以识别潜在污染区域；

（3）根据地块现状及未来土地利用的要求，通过对资料的收集结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》(HJ1209-2021)要求，初步设定采样点位及采样深度；

（4）根据地方现行要求开展现场审核及评审工作；

(5)形成地块土壤和地下水自行监测方案,企业按照方案定期展自行监测,见图 1-1。

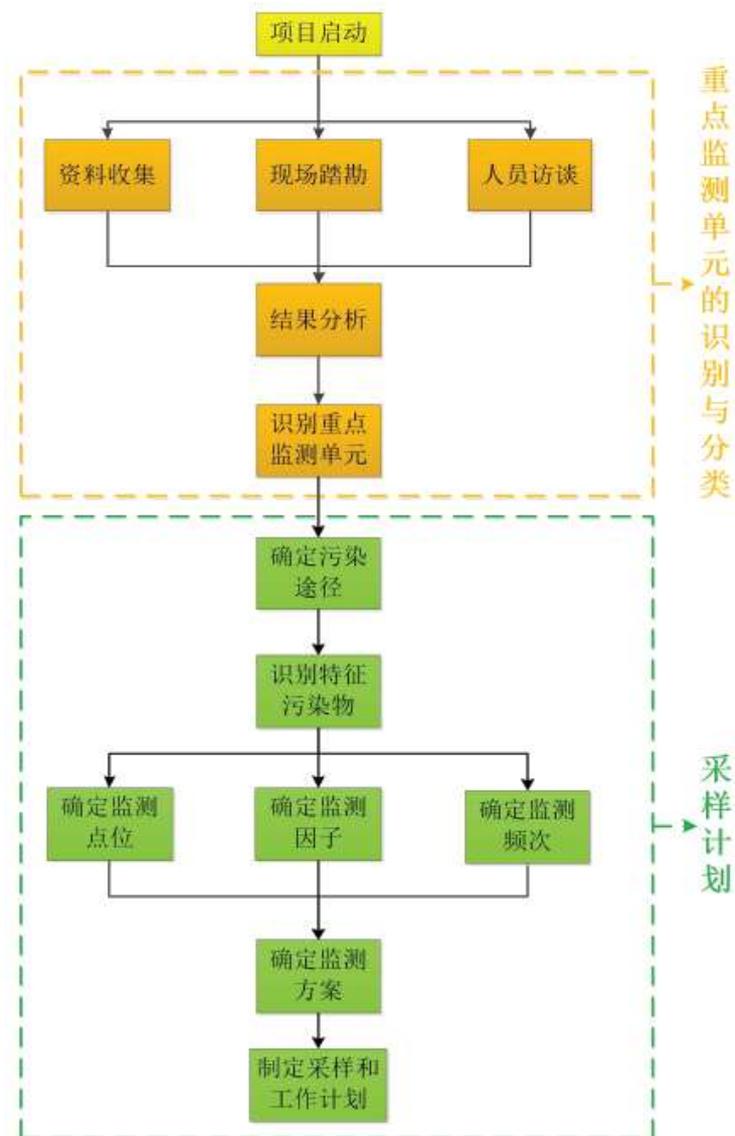


图 1-1 工作技术路线

## 第 2 章 企业概况

### 2.1 企业基础信息

诺力昂化学品（宁波）有限公司，即诺力昂宁波生产基地，统一社会信用代码为91330200668481377X，法定代表人为：Marcus Marinus van Tilborg，位于宁波石化经济技术开发区海天路东侧海天中路1801号，由原阿克苏诺贝尔化学品（宁波）有限公司于2019年7月份更名而来。宁波生产基地原设有阿克苏诺贝尔4家公司、下属6个工厂。2017年8月1日，阿克苏诺贝尔化学品（宁波）有限公司（下辖螯合剂工厂、烷氧基工厂、特性助剂工厂）吸收合并阿克苏诺贝尔乙烯胺（宁波）有限公司（乙烯胺工厂）、阿克苏诺贝尔聚合物（宁波）有限公司（聚合物工厂）、阿克苏诺贝尔过氧化物（宁波）有限公司（过氧化物工厂）成立一个独立法人单位，并由阿克苏诺贝尔化学品（宁波）有限公司吸收合并后存续与经营。企业基本信息见表 2-1。

表 2-1 企业基本信息表

企业名称	诺力昂化学品（宁波）有限公司		
企业地址	宁波石化经济技术开发区海天路东侧海天中路 1801 号		
统一社会信用代码	91330200668481377X	企业正门 地理坐标	E: 121.631303° N: 30.031714°
法人代表	Marcus Marinus van Tilborg		
联系人	甘露	联系电话	13867801184
占地面积	562200.00 m <sup>2</sup>	行业类别及代码	C2619 其他基础化学原料制造业
成立时间	2007 年 12 月 13 日	最新改扩建时间	2020 年

诺力昂化学品（宁波）有限公司地块位于浙江省宁波市镇海区石化经济技术开发区海天中路 1801 号，总占地面积 562200.00 m<sup>2</sup>，约合 843.29 亩。地块正面及四角坐标如表 2-2所示。地块交通位置情况见图 2-1，周边环境及用地红线如图 2-2。



图 2-1 交通位置图

表 2-2 地块正门表和四角坐标

拐点代号	位置	经度 E	纬度 N	备注
1	地块正门	121.630180°	30.031190°	正门坐标
2	地块北侧	121.636375°	30.034235°	北侧坐标
3	地块西侧	121.629519°	30.031209°	西侧坐标
4	地块南侧	121.632663°	30.026661°	南侧坐标
5	地块东南内侧	121.636740°	30.028549°	东南内侧坐标
6	地块东南外侧	121.637577°	30.027283°	东南外侧坐标
7	地块东侧	121.640087°	30.028527°	东侧坐标



图 2-2 地块周边环境及用地红线图

## 2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围

### 2.2.1 用地历史

诺力昂化学品宁波有限公司于2007年12月13日在浙江镇海区宁波化学工业区注册成立，成立时企业名称为阿克苏诺贝尔化学品（宁波）有限公司。阿克苏诺贝尔化学品（宁波）多元化生产基地位于宁波石化经济技术开发区海天路东侧

海天中路 1801号，该基地内原有4家下属公司、6个工厂，2017年8月1日，阿克苏诺贝尔化学品（宁波）有限公司（下辖螯合剂工厂、烷氧基工厂、纤维素工厂）吸收合并阿克苏诺贝尔乙烯胺（宁波）乙烯公司（乙烯胺工厂）、阿克苏诺贝尔聚合物（宁波）有限公司（聚合物工厂）、阿克苏诺贝尔过氧化物（宁波）有限公司（过氧化物工厂）成立一个独立法人单位，并由阿克苏诺贝尔化学品（宁波）有限公司吸收合并后存现和经营。企业于2019年7月更名为诺力昂化学品（宁波）有限公司。

过氧化物工厂成立于 2001年，原位于镇海区后海塘工业区宏远路501号，由于公司建成时间较早，老厂区地块规划作为工业仓储用地，因此公司对原装置实施搬迁扩产，搬迁至海天路东侧阿克苏诺贝尔公司内。目前，一期建设内容为25000 t/a的过氧化二异丙苯、11000 t/a的异丙苯过氧化氢和1000 t/a的异丙苯醇，二期为13000 t/a的过氧化二异丙苯，一期已通过安全验收和环保验收。

2007年12月，阿克苏诺贝尔化学品（宁波）有限公司螯合剂与基础设施项目通过了宁波市环保局审批，批文：甬环建（2007）45号；2010年6月以甬环建函（2010）33号文批准了该项目试生产；2010年9月以甬环建函（2010）52号文批准了该项目延期试生产申请。2012年5月和2014年11月分别以甬环验（2014）63号、甬环验（2012）23号通过了项目一期、二期的阶段性验收。

2008年11月，阿克苏诺贝尔化学品（宁波）有限公司废水预处理项目通过了宁波市环保局的审批，批文：甬环建（2008）69号；2010年6月以甬环建函（2010）34号文同意了该项目一期试生产申请，2010年9月以甬环建函（2010）53号文批准了一期延期试生产申请；2013年4月和2013年8月分别以甬环建函（2013）14号和甬环建函（2013）31号文批准了二期试生产和延期试生产申请。宁波市环境保护局分别于2012年5月以甬环验（2012）24号文通过了废水预处理一期项目（分阶段）竣工环境保护验收申请、2014年11月以甬环验（2014）64号通过了废水预处理项目（一期）竣工环境保护验收申请、2015年12月以甬环验（2015）62号通过了废水预处理项目（二期）竣工环境保护验收申请。

2008年11月，阿克苏诺贝尔聚合物（宁波）化学有限公司8000吨过氧化物项目，通过了宁波市环保局的审批，批文：甬环建（2008）70号；2011年12月以甬环建函（2011）70号文、2012年2月委托镇海环保局以镇环建函（2012）5号文相继批准了Tx101和Px14投入试生产；2012年3月以甬环建函（2012）21号文批准了

延期试生产申请。2012年，由宁波市环境监测中心提供了该项目竣工环保验收监测报告（甬环验字〔2012〕20号）；2014年11月，宁波市环保局以甬环验〔2014〕65号通过该项目的阶段性验收。

2008年12月，阿克苏诺贝尔化学品（宁波）有限公司10000吨/年纤维素衍生物项目，以甬环建〔2008〕78号通过了宁波市环境保护局的审批，2013年4月和2013年8月，分别以甬环建函〔2013〕15号文、甬环建函〔2013〕30号文批准了项目试生产和延期试生产申请。2015年12月，宁波市环保局以甬环验〔2015〕63号文通过该项目的竣工验收申请。

2013年9月，阿克苏诺贝尔过氧化物（宁波）有限公司50000 t/a过氧化物搬迁项目，以甬环建〔2013〕206号通过了宁波市环境的审批；目前，已完成验收监测（甬环验字〔2017〕第1号），项目尚未验收。

2008年5月，阿克苏诺贝尔公司宁波35000 t/a乙烯胺项目，以环审〔2008〕126号通过中华人民共和国环境保护部的审批；2013年9月，中华人民共和国环境保护部以环验〔2013〕203号文通过了该项目的竣工环保验收。

2014年4月，阿克苏诺贝尔化学品（宁波）有限公司18000 t/a烷氧基化合物项目，以甬环建〔2014〕14号通过了宁波市环境保护局的审批，目前该项目已完成验收监测（甬环验字〔2017〕第3号），但尚未验收。

因此，地块2009年至今主要为工业用地。根据人员访谈，该地块2009年前为荒地，且根据空间历史影像图，地块2009年的影像为荒地。

**表 2-3 地块用地历史及变更情况**

序号	起始时间	结束时间	土地用途	所属行业
1	2009	至今	工业用地	其他专用化学产品制造
2	—	2009	荒地	-



2007年



2009年



2010年



2011年



2012年



2014年



2016年



2018年



2019年



2021年

图 2-3 历史影像资料（2007 年~2021 年）

## 2.2.2 行业分类

诺力昂化学品（宁波）有限公司所属的行业类别为：有机化学原料制造。

## 2.2.3 经营范围

据查询，诺力昂化学品（宁波）有限公司许可项目为：第二、三类监控化学品和第四类监控化学品中含磷、硫、氟的特定有机化学品生产；饲料添加剂生产；危险化学品生产；危险化学品经营；货物进出口；有毒化学品进出口；技术进出口；进出口代理(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准)。一般项目：专用化学产品制造(不含危险化学品)；专用化学产品销售(不含危险化学品)；化工产品生产(不含许可类化工产品)；化工产品销售(不含许可类化工产品)；合成材料制造(不含危险化学品)；合成材料销售；非居住房地产租赁；普通货物仓储服务(不含危险化学品等需许可审批的项目)；水污染防治服务；饲料添加剂销售；信息技术咨询服务；企业管理咨询；信息咨询服务(不含许可类信息咨询服务)；安全咨询服务；食品添加剂销售；生物化工产品技术研发；包装服务；专用设备修理；包装材料及制品销售(除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动)。

## 2.3 企业已有的环境调查与监测情况

### 1、历史监测情况：

根据资料收集，诺力昂化学品（宁波）有限公司于2020年4月委托台州市环境科学设计研究院编制完成了《诺力昂化学品（宁波）有限公司疑似污染地块布点采样方案》；浙江中一检测研究院股份有限公司于2021年8月11日，根据原《诺力昂化学品（宁波）有限公司疑似污染地块布点采样方案》开展了土壤和地下水的采样工作，并根据现场勘察情况和地块采样的实验室检测结果编制2021年度土壤和地下水自行监测报告。

2021年自行监测共布置土壤采样点10个、地下水采样点5个。土壤点位钻探深度为见原状土后向下4.0 m，每个点位各采集3个土壤样品，地下水井为企业已有地下水井，每个点位各采集1个地下水样品。

2021年自行监测共采集土壤样品36个(含3个室内平行样,3个室间平行样)，

7个地下水样品（含1个室内平行样，1个室间平行样）。土壤样品分析测试项目包括：pH值、重金属和无机物共9项（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、氰化物、二噁英类）、VOCs类共28项（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、丙酮）、SVOCs类共12项（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、苯酚）、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。地下水样品分析测试项目为：pH值、重金属和无机物共8项（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氰化物）、VOCs类共27项（1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,1-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,2-二氯丙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、三氯乙烯、乙苯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、四氯乙烯、四氯化碳、氯乙烯、氯仿、氯苯、甲苯、苯、苯乙烯、邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、顺式-1,2-二氯乙烯、丙酮）、苯酚、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。

土壤样品检出项目包括：pH值、8种金属及无机物（砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、二噁英类），检出浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

地下水样品检出项目为：pH值、4种金属及无机物（镍、砷、铅和镉）、萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>），检出浓度均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水等相关标准。

结果表明：诺力昂化学品（宁波）有限公司2021年度土壤和地下水自行监测土壤中各检出污染物浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，地下水各污染物浓度均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水等相关标准。该地块的土壤和地下水环境环境质量符合工业用地（M）要求。

## 第3章 地勘资料

### 3.1 地质信息

根据地块基础信息调查结果，地块地层信息见图 3-1。

所引用的地勘报告为《阿克苏诺贝尔乙烯胺（宁波）有限公司乙烯胺项目环氧乙烷装置岩土工程勘察报告》，编制时间为2008年。已有地勘显示的地层信息包括以下方面：①该地块地下水埋深0.00~1.20m；②包气带自上至下的地层情况为：第一层为素填土，土层厚0.8~2.0 m，底层埋深为0.8~2.0 m，主要成分为块石、碎石及风化岩屑，碎石为主，夹粘性土，在地下水埋深0.3 m以上，主要为填土层，保守起见，包气带以碎石土进行填报；③饱和带渗透性为砾砂土及以上，饱和带按照地下水位于填土层中进行确定，故饱和带渗透性为砾砂土及以上。

土壤途径			
是否有杂填土等人工填土层*	是		
包气带土层性质			
序号	1	包气带土层性质*	碎石土
地下水途径			
地下水埋深 (m)*	0.0	饱和带渗透性*	砾砂土及以上
地块所在区域是否属于喀斯特地貌	否	年降雨量 (mm)*	1517

图 3-1 地块地层信息

根据地勘资料，地块地层在勘察深度范围75 m内，所属的岩土层自上而下分为8个工程地质层，第①层为素填土层厚0.8~2.0 m，底层埋深为0.8~2.0 m，主要成分为块石、碎石及风化岩屑，碎石为主，夹粘性土；第②层为淤泥质粉质粘土，底层埋深为3.0~5.3 m；第③层为砂质粉土底层埋深为7.05~11.00 m；第④-1层为粘质粉土底层埋深为0~15.4 m；第④-2、3层为淤泥质粉质粘土底层埋深为22.8~51.0 m；第⑤-1层为粉质粘土底层埋深为0~49.7 m；第⑤-2层为粉砂底层埋深为0~53.9 m；第⑥-1层为粘土底层埋深为59.0~62.3 m；第⑥-2层为粉砂底层埋深为0~64.9 m；第⑦层为粉质黏土底层埋深为63.6~75.0 m；第⑧层为砾中粗砂。地块土层分布和性质描述如表 3-1所示。根据2021年自行监测情况，每个点位根据现场钻孔情况，工程师记录本地块地面以下至4.0 m深的土层分布，本地块4.0 m内土层主要以素填土、碎石、粉质粘土和淤泥质粘土为主，颜色以棕色、棕黄色、棕灰色和灰色为主，性状为潮、湿，无气味。

表 3-1 地层分布统计表

地层编号	地层名称	层厚 (m) 最大~最小	层底高程 (m) 最大~最小	层底埋深 (m) 最大~最小	颜色	状态
①	素填土	2.00~	1.54~0.23	2.0~0.8	杂色	主要成分为块石、碎石及风化岩屑，碎石为主，块石粒径一般为 5~60cm，呈棱角状，夹粘性土
②	淤泥质粉质粘土	4.0~1.10	-0.63~-2.93	5.3~3.0	灰色	含有机质及少许腐殖质，夹有粉土薄层，无摇振反应，干强度中，韧性中，稍有光泽，流塑，高压缩性，普遍分布
③-1	砂质粘土	7.00~2.10	-4.23~-8.61	11.0~7.05	灰色	局部为粉砂，含云母，夹少量贝壳及黏土薄层，摇振反应迅速，干强度低，韧性低，无光泽反应，中密，局部稍密，湿
③-2	粘质粉土	7.00~0.80	-7.08~-13.07	15.4~0	灰色	含云母，夹黏土及少量贝壳，土质不均，摇振反应中等，干强度低，韧性低，无光泽反应，稍~中密，中压缩性
④-1	淤泥质粉质粘土	20.70~9.60	-19.48~-28.47	30.8~22.8	灰色	含有机质、少许腐殖质，夹薄层粉土，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，稍有光滑，流塑状态，高压缩性，普遍分布
④-2	淤泥质粉质粘土	13.10~5.90	-29.83~-37.13	39.4~32.2	灰色	含有机质，夹薄层粉土，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，稍有光滑，流塑状态，高压缩性，普遍分布
④-3	淤泥质粉质粘土	15.20~5.20	-38.9~-48.63	51.0~41.9	灰色	含有机质，夹薄层粉土，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，稍有光滑，流塑状态，高压缩性，普遍分布
⑤-1	粉质粘土	6.20~0.90	-41.64~-48.99	49.7~0	灰黄、 褐黄色	夹薄层粉砂，含有机质，偶见钙质结核。无摇振反应，干强度中等，韧性中等，稍有光滑，可塑状态。中压缩性，局部分布
⑤-2	粉砂	10.00~0.60	-40.78~-51.53	53.9~0	灰色	含石英，夹粉质黏土薄层，中密~密实，饱和，中压缩性，局部分布
⑥-1	粘土	16.90~10.50	-56.47~-60.03	62.3~59.0	灰色	夹薄层粉砂，含有机质，偶见钙质结核。无摇振反应，干强度中等，韧性中等，稍有光泽，软塑~可塑状态，中压缩性，厚度大，普遍分布
⑥-2	粉砂	5.00~0.70	-59.22~-62.50	64.9~0	灰色	含石英，夹少许粘性土薄层，局部夹少量圆砾。密实，饱

地层编号	地层名称	层厚 (m) 最大~最小	层底高程 (m) 最大~最小	层底埋深 (m) 最大~最小	颜色	状态
						和, 中偏低压缩性, 厚度小, 局部分布
⑦	粉质粘土	11.70~0.90	-61.28~-72.71	75.0~63.6	灰绿、 蓝灰色	含铁锰质结核, 干强度高, 韧性高, 无摇振反应, 稍有光滑, 硬塑状态, 局部可塑, 中~低压塑性
⑧	砾中粗砂	未钻穿	/	/	灰色	含粗砂、砾砂, 局部夹灰兰色黏土, 中~低压缩性

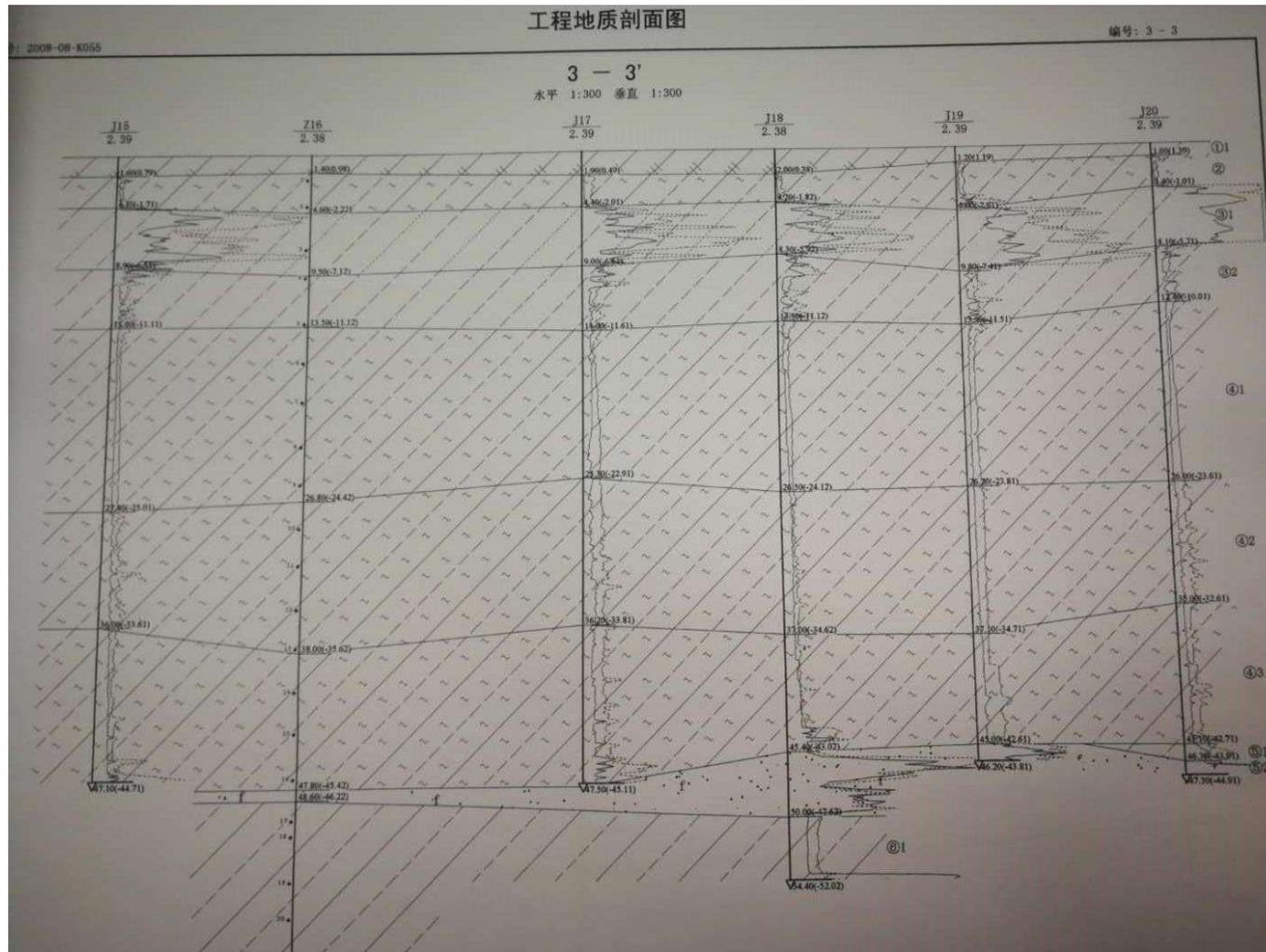


图 3-2 工程地质剖面图

## 3.2 水文地质信息

参考岩土工程勘察报告《阿克苏诺贝尔乙烯胺（宁波）有限公司乙烯胺项目环氧乙烷装置岩土工程勘察报告》（2008年），该地块浅部地下水为孔隙潜水，主要接受大气降水和地表水补给，以蒸发及迳流方式向大气及海域排泄。水位、水量受季节气候、潮汐影响明显。根据2021年自行监测结果，本地块地下水埋深为0.88m~1.35m之间。高程采用黄海绝对标高，水位高程为14.09m~14.44m。通过surfer软件对所在区域地下水流向进行模拟，结果表明本地块地下水流向为西南向东北流动。

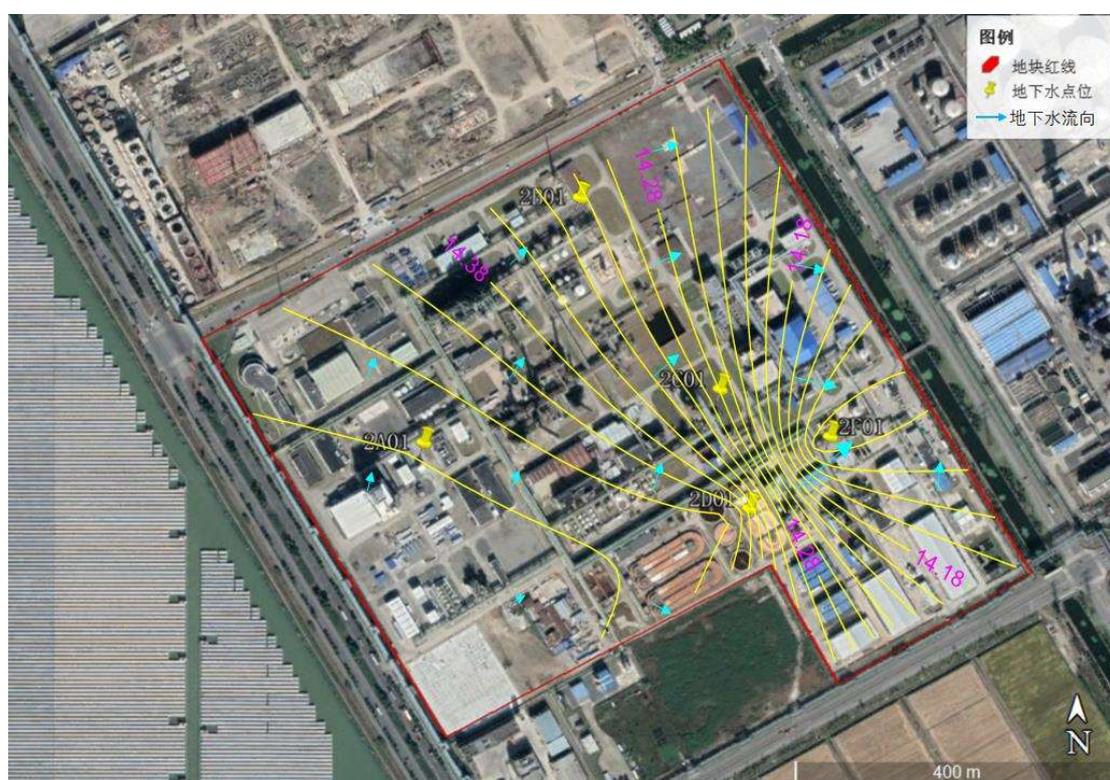


图 3-3 地下水等水位线图

## 第 4 章 企业生产及污染防治情况

### 4.1 企业生产概况

#### 4.1.1 主要产品及原辅材料

企业成立于2007年，主要从事化学原料和化学制品的制造。企业主要厂区包括乙烯胺工厂、螯合剂工厂、纤维素工厂、烷氧基化物工厂、聚合物工厂、过氧化物工厂及污水处理厂。主要产品包括：氰化氢、螯合剂、环氧乙烷、乙烯胺、二-（叔丁基过氧化异丙）苯、乙基-乙基羟纤维素、烷氧基化合物、过氧化二异丙苯和 2,5-二甲基-2,5-双-（叔丁基过氧化）己烷，主要产品产能见表 4-1。

企业主要原辅材料包括：氨、甲醛水溶液（45%）、氰化氢、氰化钠（30%水溶液）、乙烯胺、环氧乙烷、氯甲烷、氯乙烷、乙烯、环氧丙烷、有机胺、油脂烷、脂肪醇、叔丁基过氧化氢、二甲基己二醇、异壬酰氯、苯甲酰氯、异丙基苯、甲醇等，具体使用情况见表 4-2。

表 4-1 企业产品产能情况表

序号	生产装置	产品名称	产能 t/a	危化品目录序号	备注
1	螯合剂生产装置	氰化氢	2000	1693	氰化氢和氰化钠（30%水溶液）自产自用。
		氰化钠（30%水溶液）	60000	1688	
		硫酸铵	17600	非危化品	
		螯合剂	70000	非危化品	根据产品的不同纯度折算，合计螯合剂产量约为25000t/a（折酸）
		25%氨水	36000	35	副产品
		液氨	9000	2	回收
2	环氧乙烷生产装置和乙烯胺生产装置	环氧乙烷(EO)	73000	981	/
		二氧化碳【压缩的】	28000	642	副产品
		乙醇胺（MEA）	69630	33	/
		二乙醇胺（DEA）	23200	566	/
		乙二胺(EDA)	22750	2572	/
		二乙烯三胺(DETA)	7000	非危化品	/
		哌嗪(PIP)	3500	1602	/

序号	生产装置	产品名称	产能 t/a	危化品目录序号	备注
		氨基乙基哌嗪 (AEP)	1750	36	/
3	聚合物化学 (过氧化物) 生产装置	叔丁基过氧化氢 (TBHP)	20000	904	/
		叔丁醇 (TBA)	12703	1049	/
		二-(叔丁基过氧化异丙基)苯 (Px14)	6950	573	/
		2,5-二甲基-2,5-双-(叔丁基过氧化)己烷 (Tx101)		377	/
		2,5-二甲基-2,5-双-(叔丁基过氧化)己炔 (Tx145)	250	865	/
		过氧化苯甲酸叔丁酯 (TxC)	2500	908	/
		过氧化叔丁基异丙苯基 (TxT)		1976	/
		过氧化-2-乙基己酸叔丁酯 (Tx21S)		864	/
		过氧化-3,5,5-三甲基己酸叔丁酯 (Tx42S)		1916	/
		3,6,9-三乙基-3,6,9-三甲基-1,4,7-三过氧壬烷 (Tx301)		865	/
		过氧化异丙基碳酸叔丁酯 (TxBPIC)		380	/
		1,1-二-(叔戊基过氧化)环己烷 (Tx122)		299	/
		1,1-双(叔丁基过氧化)环己烷 (Tx22)		575	/
		1,1-双-(叔丁基过氧化)-3,3,5-三甲基环己烷 (Tx29)		295	/
叔丁基过氧-2-乙基己碳酸酯 (Tx117)	923	/			
4	乙基-羟基乙	EBM551FQ 型号	7000	非危化品	/

序号	生产装置	产品名称	产能 t/a	危化品目录序号	备注
	基纤维素装置	M30 型号	2200		/
		ME801X 型号	800		/
5	烷氧基化合物装置	有机胺烷氧基化合物	11700	非危化品	/
		油脂烷氧基化合物	2300		/
		醇烷氧基化合物	400		/
6	过氧化物生产装置	DCP	38000	883	/
		CHP	11000	906	/
		CA	1000	非危化品	/

表 4-2 企业原辅材料消耗表

生产单元	名称	年用量	计量单位	备注
Tx101 (2,5-二甲基-2,5-双-(叔丁基过氧化)己烷) 及系列产品生产装置	叔丁基过氧化氢	153	t	/
	过氧化氢	6160.3	t	/
	叔丁醇	3090.38	t	/
	氯甲酸-2-乙基己酯	198.1	t	/
	二甲基己二醇	2857.5	t	/
	氯化钠	12.2	t	/
	氢氧化钠	50	t	/
	碳酸氢钠	47	t	/
乙二胺四乙酸生产装置	硫酸	7560	t	/
乙烯胺生产装置	氨	25895	t	/
乙醇胺生产装置	单乙醇胺催化剂	7	t	/
二-(叔丁基过氧化异丙基)苯生产装置	叔丁基过氧化氢	4152.5	t	/
	2-异丙苯醇	2733.86	t	/
	异壬酸	104.5	t	/
	氢氧化钠	2281.3	t	/
产品精制单元	烧碱	48395	t	/
	二氧化硫	14	t	/
反应单元	液氨	3960	t	/
	天然气	9201	t	/
	硫酸	5344	t	/
异丙苯醇生产装置	异丙基苯	661	t	/
	氢氧化钠	69	t	/

生产单元	名称	年用量	计量单位	备注
	碳酸氢钠	1.57	t	/
氢过氧化枯烯生产装置	异丙基苯	5584	t	/
	碳酸氢钠	13.3	t	/
液态螯合剂（GLDA-Na）生产装置	烧碱	12356	t	/
烷基化装置	牛脂胺	838806	kg	/
	蓖麻油	888756	kg	/
	可可胺	258397	kg	/
	甘油	173185	kg	/
	环氧乙烷	3546914	kg	/
	环氧丙烷	151494	kg	/
	乙二醇	75528	kg	/
	乙酸	2330	kg	/
	苛性钠	3673	kg	/
	硫酸	6251	kg	/
环氧乙烷生产装置	氧	46648238	m <sup>3</sup>	/
	乙烯	68410	t	/
	甲烷	426	t	/
	环氧乙烷催化剂	55	t	/
	氯乙烷	1	t	/
	硫酸	6	t	37%硫酸 3.94 吨，7%硫酸 1.88 吨
	碱液	76	t	7%烧碱
纤维素醚生产装置	氯甲烷	1420230	kg	/
	纤维素	4851372	kg	/
	烧碱	3982560	kg	/
	环氧乙烷	3630207	kg	/
	抗氧化剂	9811	kg	/
	氮气	74504	m <sup>3</sup>	/
	乙酸	225343	kg	/
	硫酸钠	892000.4	kg	/
螯合剂中间体（GLDN）生产装置	氰化氢	2341	t	/
过氧化二异丙苯生产装	异丙基苯	33782	t	/

生产单元	名称	年用量	计量单位	备注
置	甲醇	1280	t	/
	氢氧化钠	2239	t	/
	碳酸氢钠	78	t	/

### 4.1.2 企业生产工艺

#### (1) 乙烯胺工厂生产工艺

##### ①环氧乙烷生产工艺

环氧乙烷生产工艺主要包括：环氧乙烷反应器—二氧化碳脱除—蒸馏系统—乙二醇反应器系统—环氧乙烷和单乙二醇的贮存和中转。具体工艺流程见图 4-1。

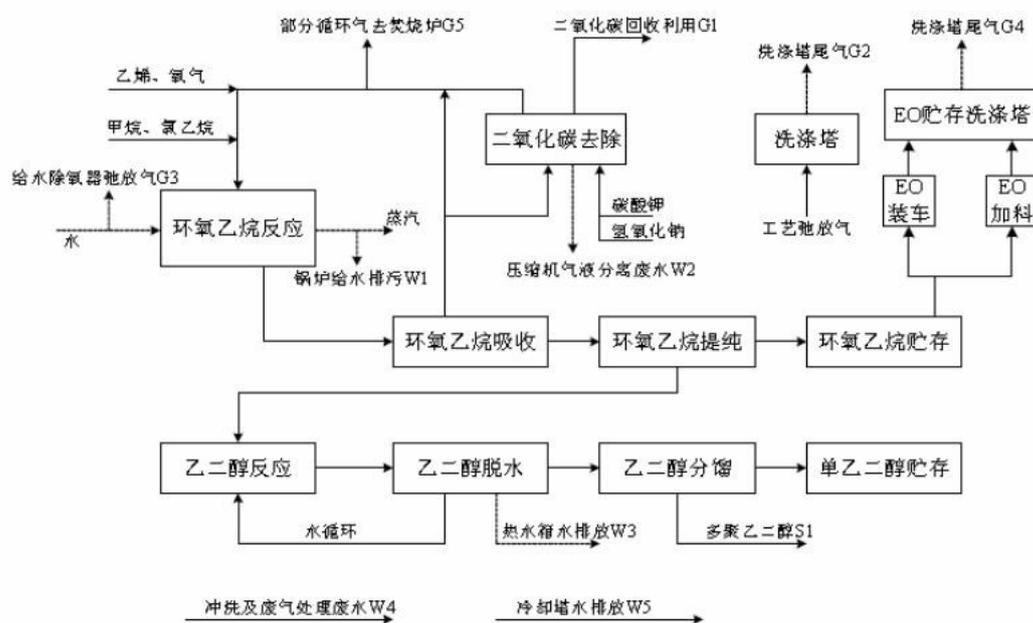


图 4-1 环氧乙烷生产工艺流程图

##### ②乙醇胺和乙烯基胺生产工艺

以环氧乙烷为原料生产乙醇胺和乙烯基胺的连续工艺是阿克苏诺贝尔公司的专有技术。其具体生产工艺如图 4-2。



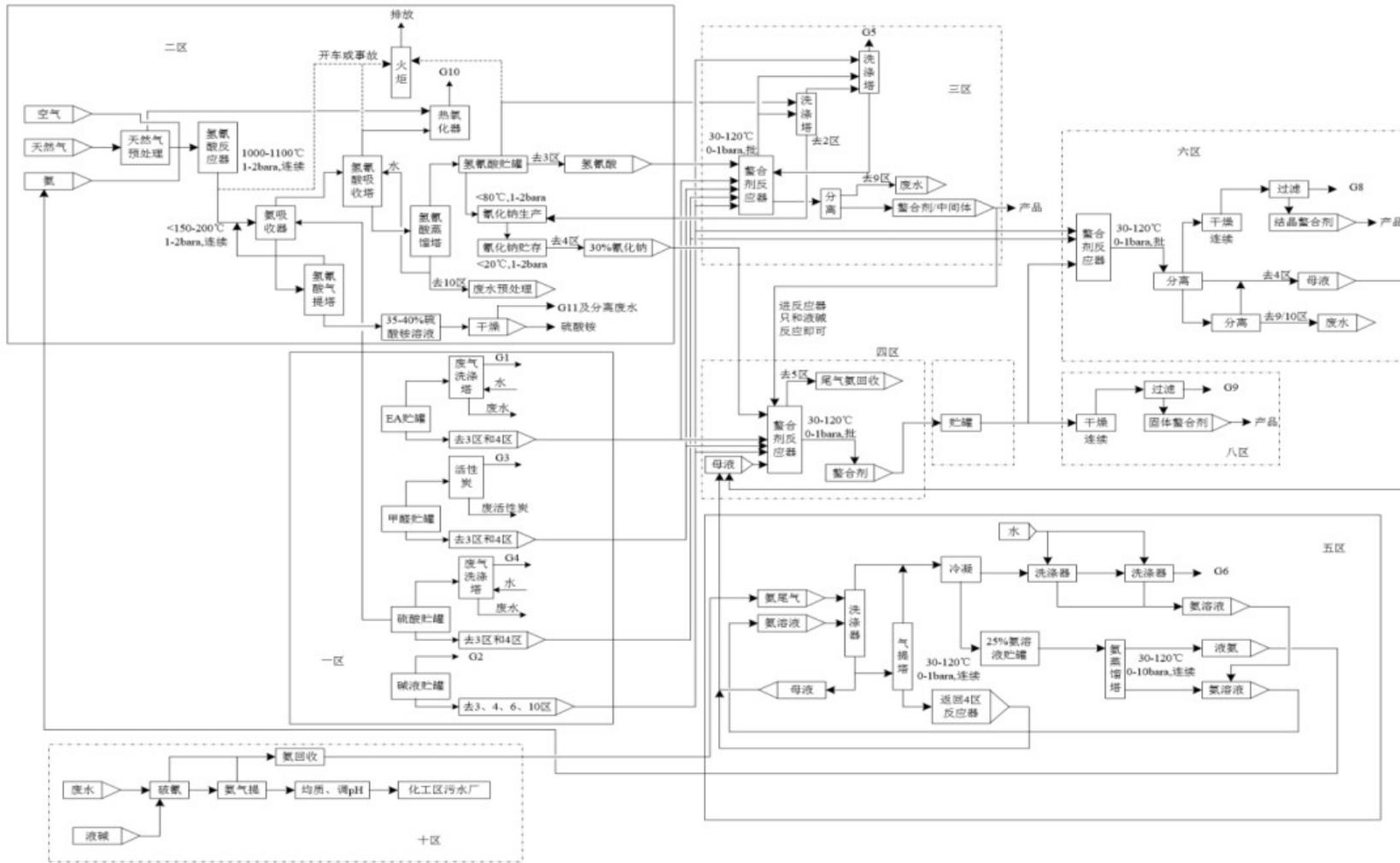


图 4-3 螯合剂生产工艺

### (3) 纤维素工厂生产工艺

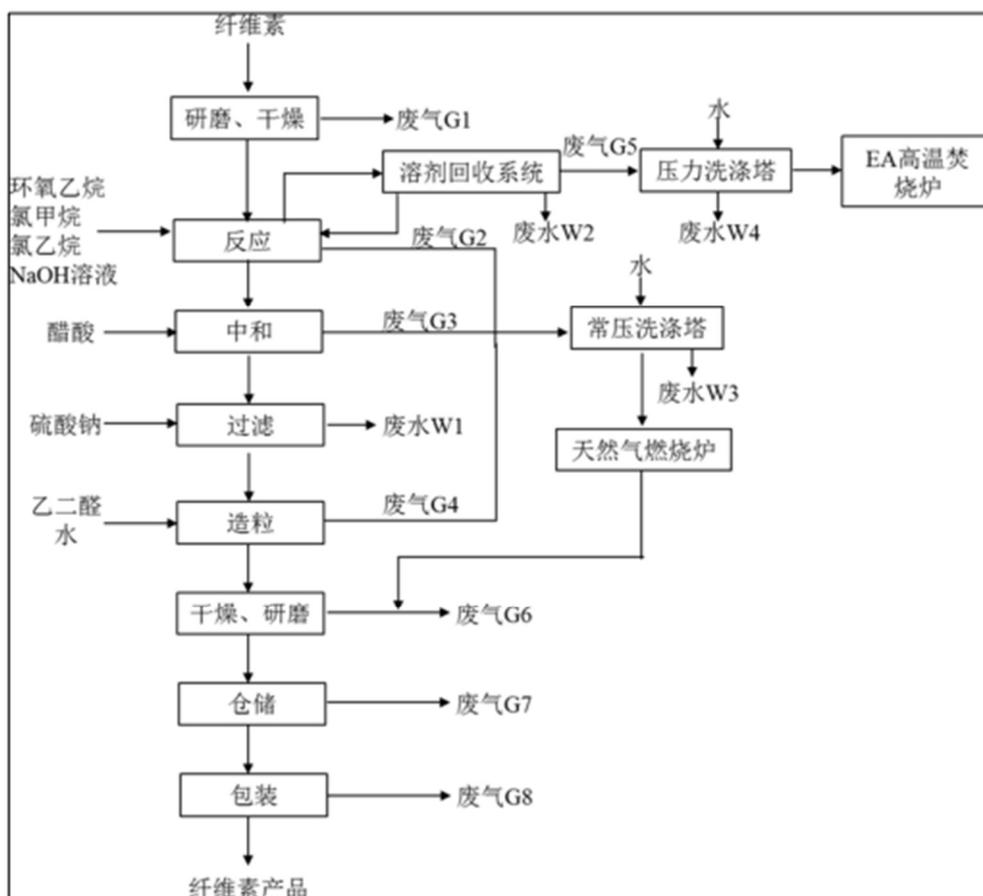


图 4-4 纤维素生产工艺

### (4) 烷氧基化合物工厂生产工艺

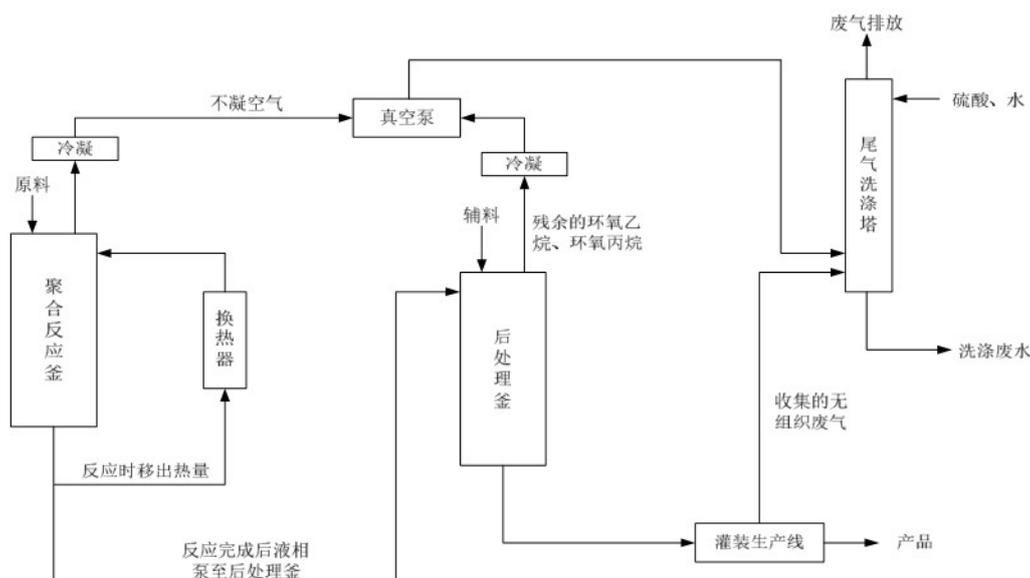


图 4-5 烷氧基化合物生产工艺

### (5) 聚合物工厂生产工艺

### ①Px14生产工艺

Px14二-(叔丁基过氧化异丙基)苯是一种固态的有机过氧化物，是用2-异丙苯醇(Diol)、叔丁基过氧化氢(TBHP)为原料在催化剂硫酸作用下反应生成。生产工艺见图 4-6。

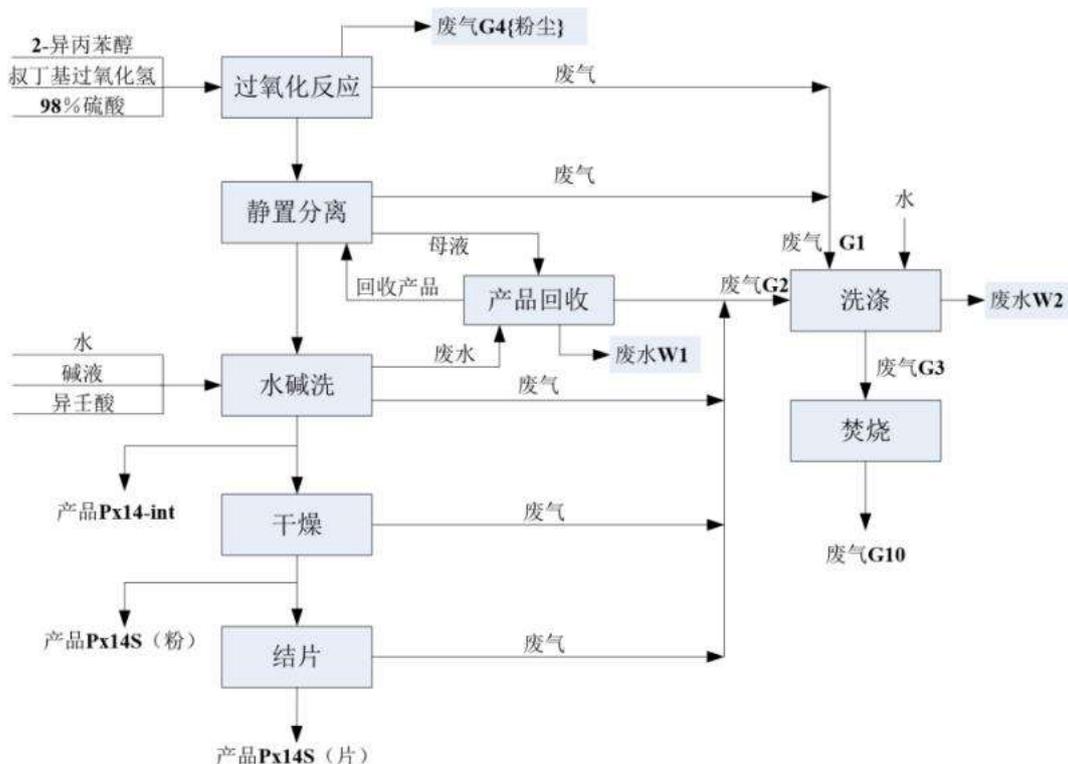


图 4-6Px14 生产工艺

### ②Px101生产工艺

Tx101(2,5-二甲基-2,5-双-(叔丁基过氧化)己烷)的生产需要二甲基己二醇、过氧化氢、硫酸和叔丁醇四种原料，后三种原料使用泵输送至反应器中。

Tx101的生产在夹套式搅拌反应釜中进行，在第一个反应器中，二甲基己二醇和过氧化氢在硫酸催化作用下生成2,5二甲基-2,5二过氧基己烷。

分离器取出的2,5二甲基-2,5二过氧基己烷湿滤饼再用水洗涤表面吸附的母液，然后被送入第二个反应器中，在硫酸的催化作用下，2,5二甲基-2,5二过氧基己烷与叔丁醇反应生成Tx101(2,5-二甲基-2,5-双(-叔丁基过氧化)己烷)。

Tx101被送入一个精馏塔进一步提纯，精馏塔温度控制在150℃以下，提纯后的Tx101经检验合格后送入一个缓冲罐，然后用塑料容器贮存。具体工艺流程见图 4-7。



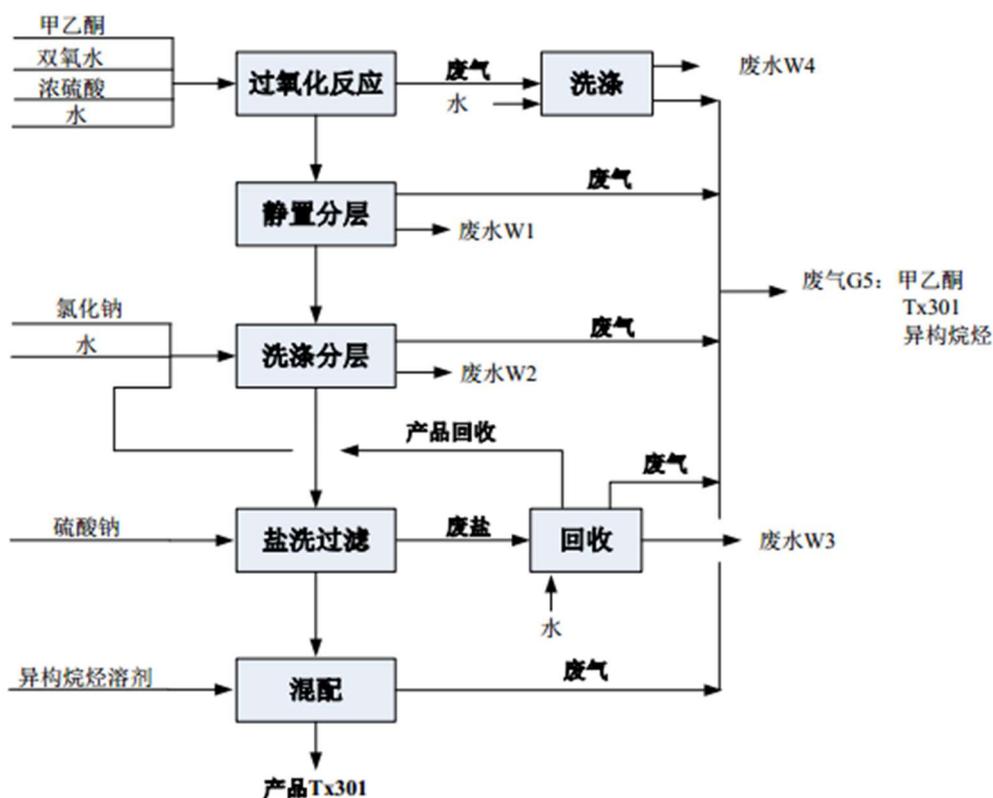


图 4-8Tx301 生产工艺流程图

#### ④TBA/TBHP精馏提纯工艺

##### 1) 原料接收与储存

原料TBHP55（55%的叔丁基过氧化氢和44%的叔丁醇混合液）通过槽车从外部运至工厂罐区TBHP55储罐储存（T160），卸车时储罐与槽车间有气相平衡管线相连，以减少无组织废气排放。原料TBHP55可从工厂已有罐区储罐T-160输送至新罐区储罐T1310A/B储存。原料储罐均设有氮封和呼吸阀，呼吸废气从呼吸阀排出经洗涤塔后送至聚合物工厂RTO处理。

##### 2) 精馏分离/冷凝回收

蒸馏分离操作采用多级精馏，精馏塔塔顶均设有冷凝器，塔底均设有釜液再沸器。

##### (1) TBA精馏

TBA精馏塔为由多个填料床层构成填料塔，进料位置位于第二床层和第三床层之间。

罐区原料TBHP55通过泵输送至TBA精馏塔（C-1311），TBA精馏塔在负压状态下工作，由于原料中TBHP与TBA的挥发度差别不大，需要加入去纯水以增

加组分间的相对挥发度；TBA精馏塔（C-1311）在51℃、0.01Mpa状态下进行精馏分离；项目采用80℃的热水加热再沸器；原料中的TBA与水以共沸物的形式由塔顶排出，经塔顶冷凝器（E-1312）冷凝后收集（TBA含量约71%）待进入下一步处理。TBA精馏塔塔顶不凝气进入深冷器（E-1331），深冷器冷凝下来的冷凝液回用于TBA精馏塔生产，不凝气进入真空泵系统后排入洗涤塔处理，随后进入厂区RTO焚烧处理。其中真空泵系统进口压力为150mBar，工作液的控制温度为40度。

### （2）脱轻脱重

TBA精馏塔塔顶冷凝后的料液由泵打入脱轻塔（C-1321），脱轻塔在110℃、0.1Mpa状态下进行精馏分离，塔顶脱出轻组分，主要为二叔丁基过氧化物（TXB）以及部分TBA，经塔顶冷凝器（E-1322）冷凝后进入TBA回收塔（C-1341），塔釜物料泵打入脱重塔（C-1322），脱重塔在118℃、0.1Mpa状态下进行精馏分离，塔釜产出重组分，主要为异丁醇（IBOH）以及部分TBA和TBHP，重组分经冷却后进入TBHP回收塔（C-1342）。塔顶TBA经塔顶冷凝器（E-1324）冷凝后打入TBA产品质量检查罐，最终进入TBA产品罐储存（TBA含量约88%）。

脱轻塔和脱重塔下面各设置1台再沸器，再沸器蒸汽温度143℃，设计压力0.6MPa。

### （3）TBHP精馏

TBA精馏塔塔釜料液由泵打入TBHP精馏塔（C-1312），TBHP精馏塔为由多个填料床层构成填料塔，进料位置位于第二床层和第三床层之间。

TBHP精馏塔（C-1312）在57℃、0.01Mpa状态下进行精馏分离；项目采用80℃的热水加热再沸器，料液中的TBHP与水以共沸物的形式由塔顶排出，经塔顶冷凝器（E-1314）冷凝收集后进入TBHP分离罐（S-1315）静置分离。TBHP分离罐中少部分水经分离回用于TBA精馏塔内，TBHP产品（TBHP含量约70%）送至TBHP产品质量检查罐（T-1318A/B），最终进入TBHP产品罐储存。TBHP精馏塔塔顶不凝气进入深冷器（E-1331），深冷器冷凝下来的冷凝液回用于TBA精馏塔生产，不凝气进入真空泵系统后排入洗涤塔处理，随后进入厂区RTO焚烧处理。塔釜剩余废水收集后进入污水处理站处理。

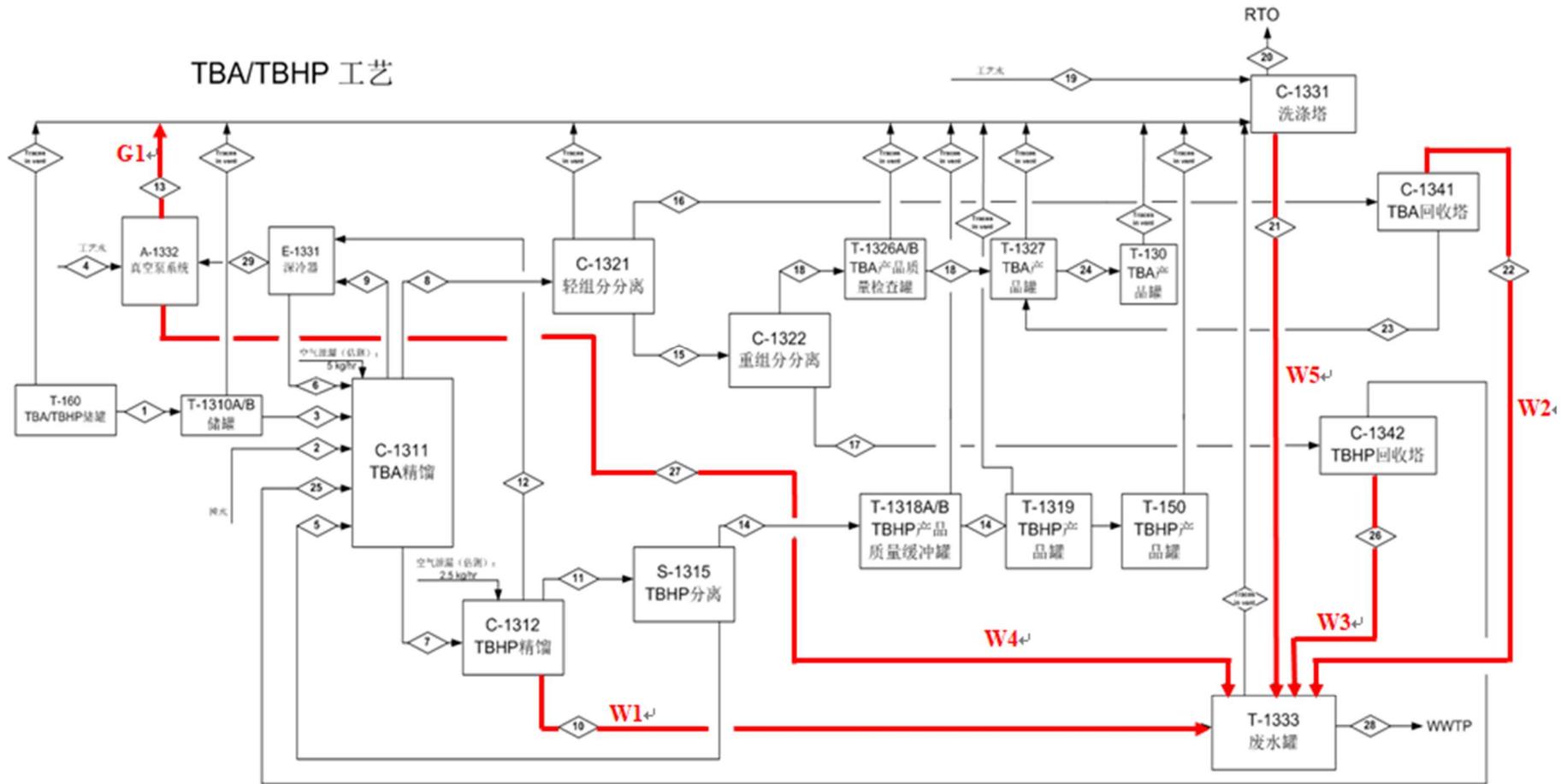
### （4）TBA、TBHP回收

脱轻塔脱出的轻组分为水、TBA及部分TXB，将轻组分打入TBA回收塔（C-

1341) 回收TBA, 回收塔为由多个填料床层构成的填料塔。TBA回收塔在95℃、0.1Mpa状态下进行精馏分离, TXB和部分水由塔顶排出, 经塔顶冷凝器冷凝后进入污水处理站处理。塔釜中的TBA和水送至TBA产品质量检查罐, 与脱轻脱重后的TBA产品混合, 最终进入TBA产品罐储存。

脱重塔塔釜产出的重组分主要为TBA、TBHP、水和IBOH, 重组分打入TBHP回收塔(C-1342), 回收塔为由多个填料床层构成的填料塔。TBHP回收塔在60℃、0.01Mpa状态下进行精馏分离, 大部分TBHP、TBA、部分水和少量IBOH由塔顶排出, 经塔顶冷凝器冷凝后送回至TBA精馏塔重新精馏。塔釜料液主要成分为IBOH、水和少量TBA、TBHP, 经收集后进入污水处理站处理。

TBA回收塔下设置1台再沸器, 再沸器蒸汽温度143℃, 设计压力0.6 MPa; TBHP回收塔下设置1台再沸器, 采用80℃的热水加热。工艺流程详见图 4-9。



Note 1: 设备正常放空中有有机物可忽略不计。  
 Note 2: 空气泄漏量为估算，不体现在物料组成中。

图 4-9TBA/TBHP 精馏提纯生产工艺流程图

### (6) 过氧化物工厂生产工艺

过氧化物工厂以异丙苯（CM）为原料，氧化生成异丙苯过氧化氢（CHP），异丙苯过氧化氢还原生成异丙苯醇（CA），异丙苯醇和异丙苯过氧化氢合成为过氧化异丙苯（DCP），其生产工艺总流程见图 4-10。

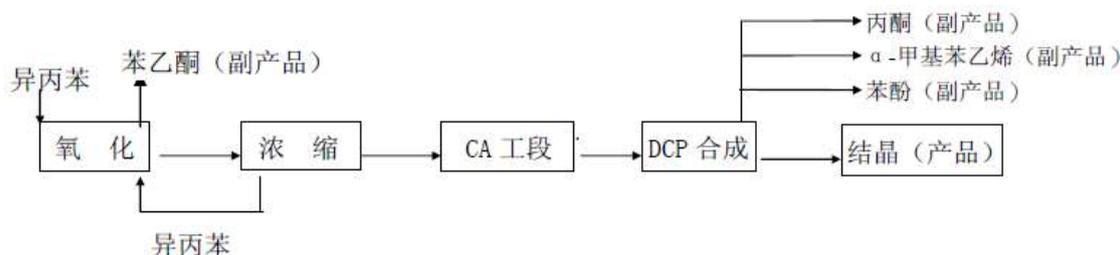


图 4-10 过氧化物生产工艺

### 4.1.3 三废产生及治理情况

企业废气、废水及固体废物产生及治理情况见表 4-3表 4-4表 4-5表 4-6表 4-7表 4-8表 4-9。

#### (1) 乙烯胺工厂

表 4-3 乙烯胺工厂废气、废水产生及治理情况表

污染物类型	生产装置	产污环节	污染物名称	处理方法
废气	环氧乙烷/乙二醇装置	脱碳尾气	CO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O、碳氢化合物	吸收
		弛放气水洗塔塔顶物	空气、N <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O、EO	洗涤
		给水除氧器产生的弛放气	水蒸气，其它污染物忽略不计	直接排放
		环氧乙烷贮存尾气洗涤塔	N <sub>2</sub> 、EO	洗涤
		环氧乙烷循环气	甲烷、乙烯	焚烧
	乙醇胺/乙烯胺装置	乙醇胺工序低压弛放气	氨、氧气、有机胺等	焚烧
		安全阀弛放洗涤器	氨和胺	洗涤
		低浓度弛放洗涤器	氨和胺	洗涤
		运氨槽车卸车后的吹扫废气	氨	洗涤
		焚烧炉焚烧废气	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、非甲烷总烃、二噁英类、重金属等	排气筒直接排放
废水	环氧乙烷/乙二醇装置	锅炉给水排污废	锅炉给水添加剂	进行酸碱调

污染物类型	生产装置	产污环节	污染物名称	处理方法
	二醇装置	水		节后送往厂区外工业废水处理装置
		压缩机分离罐废水	含有痕量二氧化碳的水	
		干燥塔热水箱排水	含有 260ppm 醛和 100ppm 乙二醇的水	
		冲洗及废气处理废水	含少量反应物料	
乙醇胺/乙烯胺装置		冲洗及废气处理废水	含少量反应物料	送往厂区外工业废水处理装置
		高浓度含氨废水	氨及胺	焚烧炉处理

(2) 螯合剂工厂

表 4-4 螯合剂工厂废气、废水产生及治理情况表

污染物类型	产污环节	污染物名称	处理方法
废气	乙烯胺贮罐	乙烯胺	洗涤
	氢氧化钠贮罐	氢氧化钠	无
	甲醛贮罐	甲醛	吸附
	硫酸贮罐	硫酸	洗涤
	螯合剂生产喷淋塔尾气	HCN	洗涤
	氨洗涤塔	氨	洗涤
	集气排气筒	硫酸粉尘	无
	烘干尾气	硫酸粉尘	布袋
	喷干塔尾气	粉尘	布袋
	热氧化炉尾气	氮氧化物	无
	硫酸铵干燥尾气	粉尘	洗涤
废水	中间体产生废水	乙烯胺、甲醛、HCN、液氨	汇入厂区污水收集池后，集中送入污水处理厂
	原料液产生废水		
	螯合剂生产废水		

(3) 纤维素工厂

表 4-5 纤维素工厂废气、废水产生及治理情况表

污染物类型	产污环节	污染物名称	处理方法
废气	纤维素研磨废气	粉尘	布袋除尘

污染物类型	产污环节	污染物名称	处理方法
	反应废气	氯甲烷、氯乙烷、乙烯、二甲醚、乙二醇、粉尘等	常压洗涤塔洗涤+天然气高温燃烧炉
	中和废气		
	造粒废气		
	干燥研磨废气	粉尘	
	溶剂回收废气	氯甲烷、氯乙烷、乙烯、二甲醚等	活性炭吸附+压力洗涤塔洗涤+EA装置焚烧炉
	仓储废气	粉尘	布袋除尘
	包装废气	粉尘	布袋除尘
废水	生产废水	硫酸钠、氯化钠、乙二醇	阿克苏诺贝尔废水预处理系统
	溶剂回收水	乙二醇、二甲醚、氯甲烷	
	常压洗涤塔水	氯乙烷、氯甲烷、乙二醇	
	压力洗涤塔水	氯甲烷、二甲醚	
	蒸汽喷射器冷凝水	/	

(4) 烷氧基化合物工厂

表 4-6 烷氧烷化合物工厂废气、废水产生及治理情况表

污染物类型	污染源名称	污染物名称	处理方法
废气	废气洗涤尾气	环氧乙烷、环氧丙烷	酸喷淋
	生产车间无组织	环氧乙烷	/
	罐区无组织	环氧丙烷、乙二醇、胺类废气	/
废水	设备地面清洗水	残余有机物	厂区污水处理工程处理后纳管
	废气洗涤塔排放水	环氧乙烷	
	循环水系统排放水	化学添加剂	
	生活废水	/	

(5) 聚合物工厂

表 4-7 聚合物工厂废气、废水产生及治理情况表

污染物类型	工艺	产污环节	污染物名称	处理方法
废气	Px14 工艺	Px14 反应尾气	硫酸雾、丙酮	洗涤
		Px14 风机收集废气	丙酮、叔丁醇、粉尘	洗涤

污染物类型	工艺	产污环节	污染物名称	处理方法
		Px14 洗涤塔尾气	丙酮	洗涤
		2-异丙苯醇粉尘过滤	2-异丙苯醇粉尘	洗涤
	Tx101 工艺	Tx101 反应 1 尾气	TMTHF	/
		Tx101 反应 2 尾气	TMTHF、叔丁醇、异丁烯	/
		Tx101 风机收集废气	TMTHF、叔丁醇、异丁烯	/
		汽提废气	TMTHF、叔丁醇、异丁烯	/
	二甲基己二醇粉尘过滤尾气	二甲基己二醇粉尘	布袋过滤器	
废水	Px14 工艺	反应釜产生的废水	丙酮、叔丁醇	废水回收系统
		废气洗涤塔产生的废	丙酮	经厂区氧化沟工艺预处理后排入宁波北区污水处理厂
	Tx101 工艺	Tx101 反应 1 母液分离产生的废水	TMTHF	
		Tx101 反应 2 母液分离产生的废水	TMTHF、叔丁醇、异丁烯	
		盐洗废水	TMTHF、叔丁醇、异丁烯	

(6) 过氧化物工厂

表 4-8 过氧化物工厂废气、废水产生及治理情况表

污染物类型	产污环节	污染物名称	处理方法
废气	氧化塔尾气	异丙基苯和甲醇	焚烧炉焚烧
	CHP 汽提塔冷凝尾气	异丙基苯和甲醇	
	CA 反应尾气	苯乙酮、异丙苯	
	DCP 反应尾气	丙酮、苯酚	
	结晶工段尾气	丙酮、苯酚	
	母液回收尾气冷凝气	苯乙酮、异丙基苯、丙酮、苯酚	
	甲醇回收尾气冷凝气	甲醇	
	中间储槽、产品储槽尾气	苯乙酮、异丙基苯、丙酮、苯酚	
废水	CA 尾气洗涤塔排水	COD、BOD、异丙基苯	间歇，去污水处理站
	合成尾气洗涤塔排水	COD、BOD、异丙基苯、苯酚	
	结晶尾气洗涤塔排水	COD	
	甲醇、母液回收尾气洗涤塔排水	COD	

	贮槽区排水	COD、BOD、石油类	
	清洁下水	COD、BOD、石油类	
	氧化工段冲洗废水	COD、BOD、石油类、SS	
	浓缩冷凝、冲洗水		
	CA 工艺废水	COD、BOD、石油类、异丙基苯	间歇，委外处理
	DCP 工艺废水	COD、BOD、SS、苯酚	间歇，去污水处理站
	生活污水	COD、BOD、SS	
	其他地面冲洗水	COD、BOD、石油类、SS	
	初期雨水	COD、BOD、石油类、SS	

(7) 企业固体废物产生情况一览表

表 4-9 企业固体废物产生及治理情况表

污染物类型	副产物名称	产生工序	主要成分	处置方法
1	废矿物油	机械、设备维修	矿物油	回收利用
2	实验室分析废液	实验室分析	高浓度有机废液	焚烧
3	有机废液	MPP 装置精馏	有机过氧化物	焚烧
4	乙烯胺出馏分	乙烯胺精馏	甲胺	焚烧
5	EDA 催化剂	乙烯胺反应	镍	回收利用
6	MEA 催化剂	乙醇胺反应	乙醇胺	焚烧
7	废环氧乙烷催化剂	环氧乙烷生产	氧化锌	焚烧
8	废瓷球	环氧乙烷反应	乙二醇	焚烧、回收利用
9	废活性炭	工艺吸附、生产	废活性炭	回收利用
10	废铅酸蓄电池	发电机报废	废酸	焚烧
11	废试剂瓶	实验室分析	含实验试剂	焚烧
12	危险废弃包装物	生产包装	沾染物	焚烧
13	危险废弃沾染物	生产维修	过滤袋、滤布、吸油棉、沾染 PPE	焚烧
14	地沟积淀物	PC1 搬迁地沟清理	有机过氧化物	焚烧
15	DCP 回收废液	PC3 精馏	有机过氧化物	焚烧
16	废弃油漆	PC1 搬迁清理	苯	焚烧
17	废弃磷酸	PC1 搬迁清理	磷酸	焚烧
18	废油漆桶	生产及设备维修	油漆	回收利用

19	废办公用品	实验室打印	废墨盒硒鼓	焚烧
20	废含汞灯管	生产生活生产	含汞废物	焚烧
21	生化污泥	污水处理站脱 水污泥	含化学试剂、建筑施工 垃圾	焚烧
22	普通工业垃圾	工业生产过程	废旧木材、建筑施工垃 圾	回收利用
23	废钢铁	生产维修过程	废钢铁、废电缆	回收利用
24	废弃包装袋	原辅材料使用	PA 废包装袋	回收利用
25	废弃保温材料	生产过程	废保温材料	回收利用
26	废纤维素	纤维素生产	PA 固体废料	回收利用
27	废纸板和托盘	办公、生活	废纸、废托盘	回收利用
28	一般废弃包装 桶	产品生产原料 使用	废甘油空桶、乙二醇空 桶	回收利用
29	生活垃圾	办公、食堂生 产	食物残渣、包装物等	填埋处理

## 4.2 企业总平面图布置

诺力昂化学品（宁波）有限公司用地较为规整，从北到南可分成三行。最北一行从西到东分别为预留建设用地、DCP装置（过氧化二异丙苯生产区域）、PC2装置区域。中间一行从西到东分别为EA装置区域、EO装置、HCN装置、CH装置、废水预处理。南面一行从西到东分别为IU（基地公用工程）、办公楼、PA装置区、SC装置区、预留建设用地。

诺力昂厂区主要道路宽度为7m，辅助及消防道路宽度大于等于4m，并在厂区内形成环形通道，跨越道路的管架净空高度大于等于5m。公司分成（以建北为准）两个相对独立的方形地块，相对较小的方形地块为聚合物化学工厂，位于较大地块的东北角，通过生化处理区与其他工厂相连。

较大方形地块用厂内马路隔成几个区域，地块的中间偏南是一条东西方向的厂区主马路纬五路，马路以南从西到东分别为基础设施区（含控制中心、配电中心、水处理、维修车间、实验楼、消防水供应等）、纤维素工厂、烷氧基化合物工厂；主马路以北从西到东分别为乙烯胺工厂（乙烯胺装置、环氧乙烷装置）、螯合剂工厂（氰化氢生产装置、螯合剂生产装置）、污水生化处理装置区和过氧化物工厂。企业厂区平面布置情况见下图 4-11。



图 4-11 企业厂区平面布置图

### 4.3 各重点场所、重点设施设备情况

根据本项目的原辅料及副产品理化性质，结合《有毒有害物质名录》，企业涉及的有毒有害物质见下表 4-10：

表 4-10 涉及的有毒有害物质

序号	名称	理化性质	毒性毒理
1	氯甲烷	沸点-23.7℃，熔点-97℃，蒸气压 4300 mmHg/25℃，相对密度 0.911/25℃，蒸气相对密度 2.47，辛醇/水分配系数 log Kow=0.91，溶于苯，四氯化碳，丙酮，乙醇等有机溶剂中。嗅阈值 10 pm(识别浓度)，或 21 mg/m <sup>3</sup> 。	在高浓度时，可引起头昏，嗜睡，恶心，呕吐，腹痛，打嗝，抽搐及昏迷，可以引起急性肾炎及贫血，严重时可死亡。在低浓度反复接触可以引起肝，肾，骨髓及心血管系统损害。LC50 小鼠吸入 6300 mg/m <sup>3</sup> /7hr，或 2200 ppm/6hr，小鼠雄 4600 mg/m <sup>3</sup> /6hr，雌 17500 mg/m <sup>3</sup> /6hr，大鼠吸入 5300 mg/m <sup>3</sup> /4hr，LD50 大鼠经口 1800 mg/kg。对人类无致癌作用，IARC 将其归类为 3，美国 EPA 认为系人类的可能致癌物质，将其归类为 C，ACGIH 将其归类为 A4，即非人类致癌物质。
2	甲醛	沸点 -19.5℃，熔点-92℃，37%水溶液的凝固点-117℃，纯甲醛的蒸气压为 3890 mmHg/25℃。37%水溶液的相对密度为 0.816 g (20/20℃)，折光率为	甲醛对实验动物具有致癌作用，为人类可疑致癌物质，IARC 将其归为 2A 类致癌物质。食入后会刺激口腔粘膜，喉及消化道，剧痛，呕吐及腹泻，吸收后可以引起中枢神经抑制。吸入高浓度的甲醛可以引起严重的呼吸道刺激，导致肺气肿，甚至死亡。4ppm 时可以引起流泪。甲醛在人

序号	名称	理化性质	毒性毒理
		1.3746/20°C/D。气相的甲醛相对密度为 1.067（空气=1），燃烧热为 570.7 kJ/mol（气相），辛醇/水分配系数 log Kow= 0.35，水溶液 pH=2.8 to 4.0，可溶于醇，醚，丙酮，苯等溶剂中。嗅阈值 0.5 to 1.0 ppm。	类淋巴母细胞培养中表现为致畸物质。人类最小致死量约为 30mL（体重约 150 磅）或 517 mg/kg（经口），LD50 大鼠经口 100 或 800mg/kg，小鼠 经口 42 mg/kg，小鼠皮下注射 300 mg/kg，LC50 大鼠吸入 0.82 mg/L(半小时)，0.48 mg/L(4 小时)，小鼠 0.414 mg/L(4 小鼠)
3	乙醛	熔点为-121°C，沸点为 20.8°C，相对密度为 0.780~0.790g/mL，蒸气压为 760mmHg(20.2°C)，蒸气压 902 mmHg/25°C，蒸气相对密度为 1.52。嗅阈：识别浓度(空气中)：0.21 ppm。log 辛醇/水分配系数 0.43，与水互溶，与醚，苯，汽油，甲苯，二甲苯，松节油及丙酮等互溶，折光率 1.3316/20°C，嗅阈值 0.0002~4.14 mg/m <sup>3</sup> ，识别浓度 0.21ppm。	LD50 大鼠经口 661 mg/kg 或 1980mg/kg，吸入 LCL0 4000ppm 或 13300 ppm/4h (4 小时)，阈限值为 180mg/m <sup>3</sup> (100ppm)(为防止眼部的过度刺激和呼吸道的潜在损伤而定)。乙醛对人体没有充分的证据具有致癌作用，但有确切的证据对实验动物有致癌作用，如对雌或雄小鼠，吸入乙醛易引起鼻肿瘤，对实验大鼠吸入乙醛易引起咽喉肿瘤。IARC 将它归为 B2 类。眼睛敏感的人 25 ppm 15 min；眼睛刺激：50 ppm 15 min；呼吸道刺激：134 ppm 30 min；对鼻喉的刺激：200 ppm 15 min.。当浓度为 10 ppm 时，接触一小时时，仅出现温和和暂时的效应，为 200 ppm 接触一小时时，不会出现严重的有害作用，当为 1000 ppm 接触一小时内，还不致对人的生命发生致命的作用。对人体立即有危险的浓度为 2000 ppm。
4	二噁英类	二噁英是指含有 2 个或 1 个氧键连结 2 个苯环的含氯有机化合物，它的英文名字“Dioxin”。由于 Cl 原子在 1~9 的取代位置不同，构成 75 种异构体多氯代二苯（PCDD）和 135 种异构体多氯二苯并呋喃（PCDF），通常总称为二噁英，其分子量 321.96，为白色晶体，m. p. : 302~305°C，705°C 开始分解，800°C 时 2s 完全分解。	急性毒性：LD50 22500ng/kg（大鼠经口）；114 μg/kg（小鼠经口）；500 μg/kg（豚鼠经口）。刺激性：免经眼：2mg，中等刺激。致突变：微生物突变-鼠伤寒沙门氏菌，3mg/L；微生物突变-大肠杆菌，2mg/L。致癌性判定：动物和人皆为不肯定性反应。[4] 一级致癌物质。二噁英中以 2,3,7,8-四氯-二苯并-对-二噁英（2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin,2,3,7,8-TCDD）的毒性最强，只要一盎司（28.35 克），就可以杀死 100 万人，相当于氰化钾（KCN）的 1000 倍，这是迄今为止化合物中毒性最大且含有多种毒性的物质之一。
5	氰化物	氰化物具有杏仁油的气味，是一种易挥发的物质，易溶于水，其 CN-	在所有的氰化物中，氰化氢的毒性最大，其次为能在空气或组织中释放出氰化氢气体(HCN)或氰离子(CN <sup>-</sup> )的氰化物。CN

序号	名称	理化性质	毒性毒理
		离子在结构上类似于CO、N <sub>2</sub> ，即(:C=N:)-，外来的一个电荷好似分配在C原子上(如图1)即(-CN)，它是等电子体。从结构上，这个离子是个偶极离子，即有偶极又有负电荷，偶极的负端应在C原子一边。因此在碳原子上的—对孤电子对容易向有空轨道的金属离子配位，是一种很强的配位络合剂。所有的过渡金属都能生成氰络合物。	- 对金属离子具有超强的络合能力，细胞色素氧化酶对其最为敏感。氰化物经不同途径进入人体后，释放出的CN <sup>-</sup> 迅速地与线粒体电子传递链的末端氧化酶即细胞色素C氧化酶的三价铁结合，从而抑制细胞色素C氧化酶的活性，阻断呼吸链使组织缺氧。由于有氧代谢被抑制，无氧呼吸成为主导，可产生乳酸等大量酸性物质，最终导致代谢性酸中毒而引起一系列神经系统症状。口服大量氰化物，或短时间内吸入高浓度的氰化氢气体，可在数秒内突然昏迷，造成“闪击样”中毒，一般急性中毒可分为前驱期、呼吸困难期、痉挛期和麻痹期4个时期，主要引起头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷和耳鸣等非特异性反应，严重时可导致口唇发紫、呼吸困难、抽搐、昏迷甚至呼吸衰竭而死亡。长期低剂量的氰化物暴露还可导致帕金森样综合征、意识错乱和智力衰退等神经系统损伤症状。
6	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	石油烃是环境中广泛存在的有机污染物之一，包括汽油、煤油、柴油、润滑油、石蜡和沥青等，是多种烃类(正烷烃、支链烷烃、环烷烃、芳烃)和少量其它有机物，如硫化物、氮化物、环烷酸类等的混合物。	过量的总石油烃一旦进入土壤将很难予以排除，将给社会、经济和人类造成严重的危害。

企业主体、辅助及公用工程见表 4-11。

表 4-11 主体、辅助及公用工程一览

序号	主项名称	主要内容
1		整合剂工厂
1.1		主体生产装置
1.1.1	原料液（氰化氢、氰化钠）制备装置	天然气预处理单元、HCN反应单元、NH <sub>3</sub> 吸收单元、HCN气提单元、硫酸铵单元、HCN吸收单元、HCN蒸馏单元、HCN转化单元（转化为NaCN）、HCN贮罐、NaCN贮罐。
1.1.2	整合剂生产装置	原材料贮存区和卸料区、整合剂生产单元、氨回收单元、固体整合剂生产单元（喷干和结晶）、高纯度整合剂生产单元、灌装区、冷却塔、产品贮存和装卸区。
1.1.3	整合剂生产装置产品调整项目	依托现有已建车间生产装置，仅增加少量设备。
1.1.4	饲料添加剂级整合剂升级装置	技改项目不涉及主要生产装置、工艺过程的变化，技改后生产规模维持不变。项目新增产品饲料添加剂与现有液态

序号	主项名称	主要内容
		螯合剂产品成分相同，生产工艺亦相同，区别之处在于饲料添加剂生产需改进过程控制，以使产品符合《饲料和饲料添加剂管理条例》和《欧洲动物饲料添加剂和添加剂预混合饲料（行业）守则》相关条款。
1.1.5	液化天然气装置	LNG气化站，包括2个100m <sup>3</sup> 低温LNG储罐，配套建设卸车增压器、卸车泵、储罐增压器、空温式气化器、EAG（泄压放散气体）加热器、BOG（闪蒸气）加热器、调压计量与加臭装置、DCS控制系统、厂内输送管网等辅助设施。
<b>1.2</b>	<b>环保设施</b>	
1.2.1	废水处理系统	本项目厂区内实行清污分流，废水收集至厂区内的污水收集池，经调节均匀后泵至公司基础设施废水预处理系统
1.2.2	废气处理系统	原料液生产装置废气：RTO处理后通过50m排气筒排放 螯合剂中间体生产装置废气：洗涤塔处理后经25m排气筒排放 液态螯合剂生产装置废气：氨回收系统处理后经25m排气筒排放 后处理大楼废气：集气罩收集后经25m排气筒排放 固体螯合剂生产装置废气：布袋除尘处理后经25m排气筒排放 副产品（硫酸铵）生产装置废气：布袋除尘处理后经20m排气筒排放 高纯度螯合剂生产装置废气：旋风分离+水喷淋处理后经15m排气筒排放 甲醛储罐呼吸废气：活性炭吸附后经15m排气筒排放 硫酸储罐呼吸废气：CaO吸附处理后经15m排气筒排放
<b>1.3</b>	<b>事故污水收集系统</b>	
1.3.1	防泄漏安全围堰	1号围堰350m <sup>3</sup> ，设有甲醛溶液储罐、乙二胺储罐和二乙烯三胺储罐。
		2号围堰面积124m <sup>3</sup> ，设有硫酸储罐。
		3号围堰面积648m <sup>3</sup> ，设有液碱、氨水、脱氨水储罐和双氧水储罐；其中双氧水储罐设置在单独的隔堤内，液碱和氨水、脱氨水储罐之间用隔堤隔开。
		4号围堰面积345m <sup>3</sup> ，设有氰化钠储罐。
		5号围堰面积420m <sup>3</sup> ，设有产品及中间产品储罐。
1.3.2	事故收集池	废水缓冲池合计约500m <sup>3</sup> 。
<b>2</b>	<b>乙烯胺工厂</b>	
<b>2.1</b>	<b>主体生产装置</b>	
2.1.1	环氧乙烷装置	环氧乙烷反应单元、环氧乙烷吸收单元、二氧化碳去除单元、环氧乙烷蒸馏单元、乙二醇脱水单元、蒸馏单元。
2.1.2	胺装置	乙醇胺反应装置、精馏装置、乙烯胺反应装置、精馏装置、装车站、桶装区。

序号	主项名称	主要内容
<b>2.2</b>	<b>环保设施</b>	
2.2.1	废水处理系统	本项目厂区内实行清污分流，废水收集至乙烯胺工厂内的废水预处理池处理后纳入华清工业污水处理厂
2.2.2	废气处理系统	环氧乙烷生产装置驰放气：洗涤塔处理后经56m排气筒排放 CO <sub>2</sub> 回收装置尾气：收集后经64m排气筒排放 环氧乙烷储罐呼吸废气：洗涤塔处理后经15m排气筒排放 乙醇胺、乙烯胺生产装置废气：危废焚烧炉处理后经50m排气筒排放 乙烯胺生产装置安全阀驰放气：洗涤塔处理后经50m排气筒排放 产品储罐呼吸废气：洗涤塔处理后经24m排气筒排放 氨贮存尾气：洗涤塔处理后经15m排气筒排放
<b>2.3</b>	<b>事故污水收集系统</b>	
2.3.1	事故收集池	EO稀释池1个，8000 m <sup>3</sup> ，专门使用，防漏防渗，设高、低液位报警。
2.3.2	防泄漏围堰	NH <sub>3</sub> 防泄漏围堰539m <sup>3</sup> ； EDA 防泄漏围堰2175m <sup>3</sup> ； 乙烯胺防泄漏围堰2625m <sup>3</sup> ； 乙醇胺防泄漏围堰2805m <sup>3</sup> 。
<b>3</b>	<b>特性助剂工厂</b>	
<b>3.1</b>	<b>主体生产装置</b>	
3.1.1	纤维素衍生物生产装置	纤维素研磨单元、纤维素反应单元、干燥/造粒单元、筛分单元、溶剂回收单元、储存包装单元。
<b>3.2</b>	<b>环保设施</b>	
3.2.1	废水处理系统	本项目厂区内实行清污分流，废水收集至乙烯胺工厂内的废水预处理池处理后纳入华清工业污水处理厂
3.2.2	废气处理系统	研磨装置废气：布袋除尘处理后经40m排气筒排放 反应装置、造粒装置废气：常压洗涤塔+天然气高温燃烧炉处理后经40m排气筒排放 回收装置废气：压力洗涤塔处理后进入乙烯胺工厂危废焚烧炉处理后经50m排气筒排放 产品干燥、筛分装置废气：高温燃烧后空气通入装置，尾气经布袋除尘处理后经40m排气筒排放 产品储存、包装废气：经布袋除尘处理后各自经23m排气筒排放
<b>3.3</b>	<b>事故污水收集系统</b>	
3.3.1	防泄漏围堰	罐区设有650m <sup>3</sup> 的围堰。
3.3.2	事故收集池	废水收集池30m <sup>3</sup> ，废水收集罐56m <sup>3</sup> ，应急收集池220m <sup>3</sup> ，将废水送至基础设施废水预处理系统。
<b>4</b>	<b>聚合物工厂</b>	

序号	主项名称	主要内容
<b>4.1</b>	<b>主体生产装置</b>	
4.1.1	Px14生产装置、MPP生产装置、TBHP生产装置	原材料罐区、成品贮存区、原材料卸货区、Px14生产单元(生产装置及厂房)、结片装置、包装单元(包括液体产品及结片产品)、生产单元、母液汽提单元、PPM硫酸回收装置、产品与副产物包装单元、精馏装置(TBA精馏塔、TBHP精馏塔、脱轻塔、脱重塔、TBA回收塔、TBHP回收塔、产品分离罐)、产品罐区、灌装区
4.1.2	DET/WE生产装置	原材料贮存区、产品贮存区、DET生产线、WE生产线、包装单元
<b>4.2</b>	<b>环保设施</b>	
4.2.1	废气处理系统	Px14生产装置、MPP生产装置、TBHP生产装置、灌装区废气：RTO处理后经25m排气筒排放 MPP生产装置投料废气：过滤装置处理后经15m排气筒排放 DET生产装置废气：布袋除尘+活性炭吸附装置处理后经15m排气筒排放 WE生产装置废气：水喷淋+除湿+活性炭吸附装置处理后经15m排气筒排放
4.2.2	废水处理系统	本项目厂区内实行清污分流，废水收集至厂区内的污水收集池，经调节均匀后泵至公司基础设施废水预处理系统
<b>4.3</b>	<b>事故污水收集系统</b>	
4.3.1	防泄漏围堰	罐区设有870m <sup>3</sup> 的围堰。
4.3.2	事故收集池	设有900m <sup>3</sup> 事故应急池，将废水送至公司基础设施废水预处理系统。
<b>5</b>	<b>烷氧基工厂</b>	
<b>5.1</b>	<b>主体生产装置</b>	
5.1.1	生产车间	预热罐区、烷氧基化合物生产装置、灌装区
<b>5.2</b>	<b>环保设施</b>	
5.2.1	废水处理系统	本项目厂区内实行清污分流，废水收集至厂区内的污水收集池，经调节均匀后泵至公司基础设施废水预处理系统。
5.2.2	废气处理装置	烷氧基生产装置废气：洗涤塔处理后经15m排气筒排放 灌装线废气：活性炭吸附处理后经15m排气筒排放 水洗废水罐呼吸废气：活性炭吸附处理后经15m排气筒排放
<b>5.3</b>	<b>事故污水收集系统</b>	
5.3.1	防泄漏围堰	罐区设有500m <sup>3</sup> 的围堰。
5.3.2	事故收集池	共有4个废水收集池总容积188.93m <sup>3</sup> ，将废水送至基础设施废水预处理系统。
<b>6</b>	<b>诺力昂化学品（宁波）有限公司基础设施主要内容</b>	
6.1	给水系统	(1) 生活给水系统

序号	主项名称	主要内容
		<p>生活用水由宁波石化区的生活供水系统提供至界区，最高用水量 30m<sup>3</sup>/h，最低压力 0.3MPa。</p> <p>(2) 生产给水系统</p> <p>生产用水即工业水由宁波石化区的生产供水系统提供至界区，最高用水量1000m<sup>3</sup>/h，最低压力1.0MPa。工业水由水处理车间处理制成三种成品水：过滤水、澄清水和去离子水。</p>
6.2	排水系统	<p>(1) 污水系统</p> <p>污水经收集后送至厂内配套的生化废水处理装置处理，再送至华清工业污水处理厂。前期雨水处理方式同生产污水。</p> <p>(2) 雨水系统</p> <p>厂区雨水经雨水管道收集后，排入厂区雨水处理站，经检测合格后排入宁波石化区河道；如不合格，送至厂内生化废水处理装置处理。</p>
6.3	供电	<p>由宁波供电公司提供的 35kV 双回路供电，进线引至厂区 35/10kV 主变电所，降至 10kV 后送往各区域变电所，各区域变电所的 0.4kV 配电系统向各用户供电。供电负荷等级：工艺、消防均为二级。</p> <p>在公用工程变电所内备有一台 1250kVA 柴油发电机作为备用电源。另有 EPS 应急电源设备作为应急照明和 UPS 负荷的应急电源。</p>
6.4	蒸汽	<p>由宁波石化区的热力管网供应，为高压过热蒸汽，压力 3.5MPa，温度260℃。输入工厂后进入减过热装置。蒸汽经过减过热装置后，进入公用蒸汽主管，然后输送到现场。</p>
6.5	压缩空气	<p>分工厂风和仪表风，由三台空压机产生。空压机有PLC系统控制，同时经由通信线路将一部分信号传输到工厂的DCS系统。为保证仪表供气可靠，要求供气压力不小于0.7MPa（G）。在事件状态下，仪表储气罐能满足全部用气仪表5min供气。另外，该系统与柴油应急发电系统相连，可在事件状态下持续供电。</p>
6.6	氮气系统	<p>氮气来自于毗邻的林德气体工厂，分高压3.2MPa和低压0.8MPa两种。设有两个氮气储罐，每台容积为35m<sup>3</sup>。在氮气储罐的输出总管上，设压力变送器和温度变送器，用以监控氮气总管的压力和温度变化。</p>
6.7	天然气系统	<p>天然气由供应商送至界区外。通过天然气调压站，使供气压力稳定。生产用天然气压力 0.5MPa，生活用压力 2kPa。设置一系列的仪表来监控天然气的压力、温度以及流量，并将数据传送给 DCS，其中整合剂工厂所用原来天然气因纯度要求，由厂区 LNG 气化站供给。</p>
6.8	柴油储罐	<p>柴油主要用于柴油叉车、应急发电机和柴油消防泵等。柴油储罐为15m<sup>3</sup>。柴油输送管线采用电伴热，流量和压力通过仪表得到监控。</p>
6.9	中控室	<p>位于整合剂装置楼对面，一层，采用钢筋混凝土框架剪力墙抗爆结构。</p>

序号	主项名称	主要内容
6.10	实验室	一层建筑，用于对原辅料、中间产品和产品的化验等。实验室使用氮气、氢气、氩气、氦气等瓶装气体和其他化验用试剂。
6.11	管廊	主管廊沿公司西面的海天中路中间 12 米宽绿化带敷设，区片管廊沿路侧绿化带敷设。管廊主要敷设工业气体管道、工艺物料管道、供热管道、电力及通讯电缆，输送氧气、氮气、二氧化碳、甲醇、乙烯、甲烷、天然气等物料。东西走向（按建北）管廊净空高度≥6m，南北走向管廊净空高度≥5m。管廊的钢管架在防爆区域内进行过耐火保护。为保护管廊，在公司各工厂物流进口处设有 4.8m 限高门。
6.12	废水处理	设置废水预处理和生化处理系统。
6.13	事故收集池系统	除各工厂自建的污水收集系统外，基础设施区设有 1200m <sup>3</sup> 初期雨水收集池,1000 m <sup>3</sup> 应急收集池,4000 m <sup>3</sup> 废水缓冲调节池。
7	<b>污水处理设施</b>	
7.1	<b>主体生产装置</b>	
7.1.1	生化处理装置	生化预处理+生化处理，最大处理能力 6200m <sup>3</sup> /d，配套污泥处理系统
7.1.2	气浮装置	建设一套处理能力为 260m <sup>3</sup> /h 的气浮装置及配套脱泥、配药系统和生物脱臭装置
7.1.3	废水厌氧装置	建设一套处理能力为 83.3m <sup>3</sup> /h 的废水厌氧装置及配套厌氧沼气处理装置
7.1.4	蒸发结晶干燥装置	建设一套处理能力为 11.5m <sup>3</sup> /h 的蒸发结晶干燥装置，同时对现有异丙苯醇装置生产工艺进行改进通过原料的变化来减少产生废水中的盐含量。
7.1.5	污泥干化装置	企业在带式压滤机后道设置污泥低温干化装置，干化机组内部布置有多层网带输送机。同时配备有冷凝水及冲洗水混合池、冲洗水泵、冷凝水外送输送泵等配套。
7.2	<b>环保设施</b>	
7.2.1	废气治理	气浮装置、污泥储运、处理臭气：生物除臭系统处理后经 15m 排气筒排放 厌氧处理装置臭气：碱洗涤+整合剂工厂 RTO 处理后经 50m 排气筒排放 脱硫装置沼气：作为燃料进入乙烯胺工厂危废焚烧炉
7.2.2	噪声治理	选用先进、低噪声设备，并采取基础减震措施。（删除）
7.2.2	固废处置	污泥堆棚：污泥在厂区内经浓缩脱水至污泥含水率小于 85%以后，委外焚烧处理。
8	<b>过氧化物工厂</b>	

序号	主项名称	主要内容
<b>8.1</b>	<b>主体生产装置</b>	
8.1.1	过氧化物主体生产装置	38000t/a DCP、11000 t/a CHP 和 1000 t/a CA 生产装置。
<b>8.2</b>	<b>环保设施</b>	
8.2.1	废水收集系统	本项目厂区内实行清污分流，废水收集至厂区内的污水收集池，经调节均匀后泵至公司基础设施废水预处理系统。
8.2.2	废气处理系统	生产装置废气：RTO 处理后经 25m 排气筒排放 产品包装废气：收集后经 15m 排气筒排放
<b>8.3</b>	<b>事故污水收集系统</b>	
8.3.1	依托聚合物工厂	

## 第 5 章 重点监测单元识别与分类

### 5.1 重点单元情况

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

诺力昂化学品（宁波）有限公司设有下属6个工厂，占地面积562200.00 m<sup>2</sup>。地块内建筑物分布情况见表 5-1。

表 5-1 地块内建筑物分布情况

序号	建筑物名称	面积 (m <sup>2</sup> )
<b>基础设施配套区</b>		
1	行政楼	3408.07
2	维修楼和仓库	3966.20
3	实验楼	1238.47
4	五金堆棚	795.82
5	消防水泵房	795.82
6	公用工程车间	1312.92
7	高压变电所	1225.32
8	水控制车间	2758.93
9	控制楼 A、B	3564.28
<b>维生素工厂</b>		
10	维生素变配电及机电间	790.60
11	维生素辅助单元	580.60
12	维生素储罐	2704.21
13	维生素生产装置	4204.71
14	纤维素堆放间	2075.04
<b>烷氧基工厂</b>		
15	罐区	884.07

序号	建筑物名称	面积 (m <sup>2</sup> )
16	烷氧基 SC 装置	430.87
17	堆场	7596.98
18	包装仓库	943.45
19	变配电及机柜间	256.34
<b>乙烯胺工厂</b>		
20	乙烯胺产品堆场	2029.27
21	装桶及槽贮区	1690.78
22	装车区	355.34
23	焚烧炉	871.04
24	EA 主生产装置	4001.96
25	EA 装置冷却塔	1123.73
26	变配电间及机柜间	1507.23
27	原料及产品贮存罐组	4018.47
28	EA 罐区产品罐组	2200.53
29	天然液化天然气罐	582.44
30	EO 装置冷却塔	900.70
31	EO 生产装置区	6954.45
32	EO、PO 罐组	2695.42
33	应急池	1886.28
34	事故收集池	118.69
<b>螯合剂工厂</b>		
35	螯合剂罐区	5605.94
36	螯合剂生产装置	7796.68
37	包装区	621.04
38	中间产品仓库	1171.43
39	产品仓库	1360.08
40	循环水	517.19
41	发货区	669.08
42	电仪冷冻楼	624.09
43	FAMIQ 仓库	943.09
44	硫酸铵系统	923.20

序号	建筑物名称	面积 (m <sup>2</sup> )
45	氰化物生产装置	3580.75
46	焚烧炉	426.98
<b>污水处理厂</b>		
47	卡鲁塞尔氧化沟 A	3991.09
48	卡鲁塞尔氧化沟 B	3991.09
49	二沉池	3489.62
50	卡鲁塞尔氧化沟 C	3637.96
51	MVR、气浮、厌氧装置区	2597.08
52	设备房	793.27
53	废水预处理车间	1473.14
<b>过氧化物工厂</b>		
54	过氧化物 PC3 成品仓库	1261.17
55	灌注站	571.27
56	PC3 罐区	704.87
57	罐区 2	508.09
58	RTO 焚烧炉	1422.05
59	氧化及回收装置	1076.62
60	罐区 3A	610.87
61	罐区 3B	721.09
62	合成单元	664.07
63	过氧化物再结晶包装车间	2447.50
64	过氧化物初结晶单元	1058.50
65	循环水站	821.32
66	冷冻站	544.08
67	变配电及机柜间	475.09
<b>聚合物工厂</b>		
68	PC2 罐区	1883.98
69	RTO 焚烧炉	203.44
70	PC2 包装材料	747.07
71	废水收集池	336.22
72	消防水收集池	328.09

序号	建筑物名称	面积 (m <sup>2</sup> )
73	办公室	135.09
74	MPP 生产装置	1327.09
75	循环水	221.09
76	PC3 包装材料库	1157.34
77	控制室	257.08
78	维修车间	327.87
79	零部件存放间	471.22
80	公用工程单元	382.77
81	公用工程房	284.45
82	P14 装置	1099.21
83	仪表机柜间	156.21
84	TBHP/TBA 精馏单元	469.23
85	-25℃冷库	390.07
86	PC2 仓库 1	1673.09
87	PC2 仓库 2	1024.05
88	PC3 仓库 3	1512.45
89	设备维修储存间	3394.53
90	酸回收装置	627.08
91	热塑性膨胀珠体生产单元	313.22
92	TBHP/TBA 罐区	2078.06
93	雨水站	1006.05
94	应急池	239.34

## 5.2 识别/分类结果及原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》(HJ1209-2021): “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6400 m<sup>2</sup>”, 考虑到厂区功能性, 且诺力昂化学品（宁波）有限公司部分设置装置区域面积较大, 故将厂区划分为26个重点监测单元:

现将实验楼、维修楼、仓库和五金堆棚划分为重点监测单元A（面积6000.49 m<sup>2</sup>）；水控制车间划分为重点监测单元B（面积2758.93m<sup>2</sup>）；纤维素堆放间、纤维素生产装置等区域划分为重点监测单元C（面积6279.75m<sup>2</sup>）；纤维素原料储罐、生产辅助单元等区域划分为重点监测单元D（面积4075.41m<sup>2</sup>）；烷氧基工厂的堆场区域划分为重点监测单元E（面积7596.98m<sup>2</sup>）；烷氧基工厂的包装仓库、罐区、SC装置等区域划分为重点监测单元F（面积2258.39m<sup>2</sup>）；乙烯胺产品堆场、装桶及槽储区等区域划分为重点监测单元G（面积3720.05m<sup>2</sup>）；焚烧炉区域划分为重点监测单元H（面积871.04m<sup>2</sup>）；EA主生产装置区划分为重点监测单元I（面积4001.96m<sup>2</sup>）；原料及产品储存罐组、EA罐区产品罐组等区域划分为重点监测单元J（面积6219m<sup>2</sup>）；事故收集池、PO罐组、EO罐组、应急池等区域划分为重点监测单元K（面积4700.39m<sup>2</sup>）；EO生产装置区划分为重点监测单元L（面积6954.45 m<sup>2</sup>）；螯合剂工厂的成品仓库、包装区、中间产品仓库、FAMIQ仓库等区域划分为重点监测单元M（面积4094.64m<sup>2</sup>）；氰化物生产装置、硫铵系统、焚烧炉等区域划分为重点监测单元N（面积4930.93m<sup>2</sup>）；CH螯合剂生产装置区划分为重点监测单元O（面积7796.68m<sup>2</sup>）；螯合剂罐区划分为重点监测单元P（面积5605.94m<sup>2</sup>）；废水处理厂的卡鲁塞尔氧化沟C、MVR、气浮、厌氧装置区等区域划分为重点监测单元Q（面积6235.04m<sup>2</sup>）；预处理车间、设备房等区域划分为重点监测单元R（面积2266.41m<sup>2</sup>）；卡鲁塞尔氧化沟A、B区域划分为重点监测单元S（面积7982.18 m<sup>2</sup>）；二沉池区域划分为重点监测单元T（面积3489.62m<sup>2</sup>）；过氧化物工厂的合成单元、罐区3A、3B、氧化回收装置、粗结晶单元、再结晶包装车间等区域划分为重点监测单元U（面积5502.03m<sup>2</sup>）；过氧化物PC3仓库、灌装站、PC3罐区、罐区2、RTO焚烧炉等区域划分为重点监测单元V（面积4467.45m<sup>2</sup>）；聚合物工厂的RTO焚烧炉、PC2罐区、废水收集池、消防水收集池、PC2包装材料、MPP生产装置、P14装置等区域划分为重点监测单元W（面积4925.1m<sup>2</sup>）；PC3包装材料库、维修车间、零部件存放间、TBHP/TBA精馏单元等区域划分为重点监测单元X（面积2425.66m<sup>2</sup>）；设备维修储存区、酸回收装置、热塑性膨胀珠体生产单元、TBHP/TBA罐区等区域划分为重点监测单元Y（面积6412.89m<sup>2</sup>）；雨水站、应急池等区域划分为重点监测单元Z（面积1245.39m<sup>2</sup>）。

表 5-2 重点单元分区一览表

序号	所在位置	重点单元	区域	面积m <sup>2</sup>
1	基础设施配套区	A	实验楼、维修楼和仓库、五金堆棚	6000.49
2		B	水控制车间	2758.93
3	纤维素工厂	C	纤维素堆放间、纤维素生产装置	6279.75
4		D	纤维素原料储罐、生产辅助单元	4075.4
5	烷氧基工厂	E	堆场	7596.98
6		F	包装仓库、罐区、SC 装置	2258.39
7	乙烯胺工厂	G	产品堆场、装桶及槽储区	3720.05
8		H	焚烧炉	871.04
9		I	EA 主生产装置区	4001.96
10		J	原料及产品储存罐组、EA 罐区 产品罐组	6219
11		K	事故收集池、PO 罐组、EO 罐组、应急池等	4700.39
12		L	EO 生产装置区	6954.45
13		螯合剂工厂	M	成品仓库、包装区、中间产品仓库、FAMIQ 仓库
14	N		氰化物生产装置、硫酸系统、焚烧炉	4930.93
15	O		CH 螯合剂生产装置	7796.68
16	P		螯合剂罐区	5605.94
17	污水处理厂	Q	卡鲁塞尔氧化沟 C、MVR、气浮、厌氧装置区	6235.04
18		R	预处理车间、设备房	2266.41
19		S	卡鲁塞尔氧化沟 A、B	7982.18
20		T	二沉池	3489.62
21	过氧化物工厂	U	合成单元、罐区 3A、3B、氧化回收装置、粗结晶单元、再结晶包装车间	5502.03
22		V	过氧化物 PC3 仓库、灌装站、PC3 罐区、罐区 2、RTO 焚烧炉	4467.45
23	聚合物工厂	W	RTO 焚烧炉、PC2 罐区、废水收集池、消防水收集池、PC2 包装材料、MPP 生产装置、P14 装置	4925.1
24		X	PC3 包装材料库、维修车间、零部件存放间、TBHP/TBA 精馏单元	2425.66
25		Y	设备维修储存区、酸回收装置、热塑性膨胀珠体生产单元、TBHP/TBA 罐区	6412.89
26		Z	应急池、雨水站	1245.39

表 5-3 重点单元监测清单

企业名称：诺力昂化学品（宁波）有限公司				所属行业：有机化学原料制造					
填写日期：			填报人员：		联系方式：				
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标（中心点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位编号及坐标	
单元 A	1、实验楼	实验	/	有机物	121.631446736E 30.031413437N	否	二类	土壤地下水	AT1 121.631690046E,30.031632604N AS1 121.631598851E,30.031827064N
	2、维修楼和仓库	机械维修	石油烃	石油烃	121.631100731E 30.030737521N	否	二类		
	3、五金堆棚	机械堆放	石油烃		121.631680088E 30.031225683N	否	二类		
单元 B	4、水控制车间	废水处理	氯甲烷、石油烃	环氧乙烷、氯乙烷、氯甲烷、乙二醛、甲醚、甲醇、乙酸、乙烯、pH、石油烃	121.632195072E 30.030506851N	是	一类	土壤地下水	BT1 121.631955585E,30.030282112N BT2 121.631798839E,30.030519724N BS1 121.632418266E,30.030901702N
单元 C	5、纤维素堆放间	产品堆放	石油烃	环氧乙烷、氯乙烷、氯甲烷、乙二醛、甲醚、甲醇、乙酸、乙烯、pH、石油烃	121.631334083E 30.029216708N	否	二类	土壤地下水	CT1 121.631183109E,30.029635700N CS1 121.631601534E,30.029992433N
	6、纤维素生产装置	生产	氯甲烷、石油烃		121.631696181E 30.029345454N	否	二类		
单元	7、纤维素原料储罐	储罐	氯甲烷、石油烃		121.631999271E 30.029640497N	否	二类	土壤	DT1 121.632093044E,30.029901989N

D	8、生产辅助单元	生产辅助	氯甲烷、石油烃		121.632456588E 30.029963703N	否	二类	地下水	DS1 121.632710053E,30.030347538N
单元E	9、堆场	产品临时堆放	石油烃	石油烃	121.632011341E 30.028901548N	否	二类	土壤地下水	ET1 121.631908809E,30.029114247N ES1 121.632618091E,30.029315176N
单元F	10、包装仓库	仓库	石油烃	石油烃	121.631952333E 30.028053970N	否	二类	土壤地下水	FT1 121.632460003E,30.028581828N FS1 121.632934754E,30.028622061N
	11、罐区	储罐	石油烃	环氧乙烷、环氧丙烷、丙醇、	121.632499503E 30.028311462N	否	二类		
	12、SC装置	生产	苯胺、石油烃	乙二醇、苯胺、氨、pH、石油烃	121.632896470E 30.028402657N	否	二类		
单元G	13、产品堆场	产品堆放	石油烃	石油烃	121.631984519E 30.031975360N	否	二类	土壤地下水	GT1 121.631891375E,30.031762928N FS1 121.632889157E,30.032597095N
	14、装桶及槽储区	包装、储存	石油烃	石油烃	121.632687258E 30.032168479N	否	二类		
单元H	15、焚烧炉	废气处理	二噁英	二噁英	121.634028362E 30.032924862N	否	二类	土壤地下水	HT1 121.633853411E,30.033039660N HS1 121.634243672E,30.033218026N
单元	16、EA主生产装置区	生产	乙醛、苯、苯胺、石油烃、	乙醛、环氧乙烷、乙烯、乙	121.632789182E 30.031535477N	是	一类	土壤	IT1 121.632626300E,30.031927884N

I				烷、乙醇胺、乙二胺、乙二醇、氨、苯、苯胺、				地下水	IS1 121.633206998E,30.032141120N
单元 J	17、原料及产品储存罐组	储罐	石油烃	哌嗪、二乙烯三胺、氨基乙基哌嗪、二乙醇胺、三乙醇胺、三亚乙基四胺、四亚乙	121.633958625E 0.032211394N	否	二类	土壤地下水	JT1 121.633602624E,30.032434821N JT2 121.634168570E,30.032086134N JS1 121.634270494E,30.032692313N
	18、EA 罐区产品罐组	储罐	石油烃		121.634044456E 30.031752736N	否	二类		
单元 K	19、事故收集池	事故水收集	乙醛、苯、苯胺、石油烃、	基五胺、pH、石油烃	121.633851337E 30.031092913N	是	一类	土壤地下水	KT1 121.634874245E,30.031266708N KT2 121.633631041E,30.031103093N KS1 121.635365089E,30.031725366N
	20、PO 罐组、EO 罐组	储罐	石油烃		121.634655999E 30.031119735N	否	二类		
	21、应急池	应急	乙醛、苯、苯胺、石油烃、		121.635305094E 30.031307490N	是	一类		
单元 L	22、EO 生产装置区	生产	乙醛、苯、苯胺、石油烃		121.633647489E 30.030309708N	否	二类	土壤地下水	LT1 121.633868417E,30.030181754N LS1 121.634140661E,30.031036038N
单元 M	23、成品仓库、包装区、中间产品仓库	包装、储存	石油烃	石油烃	121.634049820E 30.029741080N	否	二类	土壤地下水	MT1 121.634243926E,30.03009860N MS1 121.63498153E3,30.030613590N
	24、FAMIQ 仓库	储存	石油烃		121.634639906E 30.030084402N	否	二类		
单	25、氰化物生	生产	甲醛、氰化	甲醛、乙二胺、	121.635739612E	否	二类	土	NT1

单元 N	产装置		物、石油烃	二乙烯三胺、	30.030411632N			壤地 下水	121.636212667E,30.029908169N NS1 121.635853251E,30.030892540N
	26、硫酸系统	生产	石油烃	氨、氰化物、乙 烯胺、pH、石油 烃	121.635900544E 30.029848368N	否	二类		
	27、焚烧炉	废气处理	二噁英	二噁英	121.636297511E 30.030105860N	否	二类		
单元 O	28、CH 螯合剂 生产装置	生产	甲醛、石油烃	甲醛、乙二胺、 二乙烯三胺、 氨、氰化物、乙 烯胺、pH、石油 烃	121.634296583E 30.029451401N	否	二类	土壤 地下 水	OT1 121.633883169E,30.029281203N OS1 121.634720018E,30.030002717N
单元 P	29、螯合剂罐 区	储罐	甲醛、氰化 物、石油烃	甲醛、乙二胺、 二乙烯三胺、 氨、氰化物、乙 烯胺、pH、石油 烃	121.634607720E 30.029301197N	否	二类	土壤 地下 水	PT1 121.635307422E,30.029541377N PS1 121.635436168E,30.029890064N
单元 Q	30、卡鲁塞尔 氧化沟 C	废水处理	氯甲烷、甲 醛、苯胺、乙 醛、苯、氰化 物、石油烃、 苯酚	环氧乙烷、氯 乙烷、氯甲烷、 乙二醇、乙二 醛、甲醚、甲 醇、甲醛、乙 烯、环氧丙烷、 丙醇、苯胺、 氨、乙醛、乙 烷、乙二胺、二 乙烯三胺、乙	121.636506724E 30.029199273N	是	一类	土壤 地下 水	QT1 121.636208644E,30.029613797N QS1 121.636737039E,30.029737178N
	31、MVR、气 浮、厌氧装置 区				121.636876868E 30.029333384N	是	一类		
单元 R	32、预处理车 间	废水处理	氯甲烷、甲 醛、苯胺、乙 醛、苯、氰化 物、石油烃、 苯酚	烯、环氧丙烷、 丙醇、苯胺、 氨、乙醛、乙 烷、乙二胺、二 乙烯三胺、乙	121.634452152E 30.028426797N	是	一类	土壤 地下 水	RT1 121.634702584E,30.028378639N RS1 121.634501418E,30.028665636N
	33、设备房				121.634913491E 30.028861315N	否	二类		

单元 S	34、卡鲁塞尔氧化沟 A、B	废水处理	氯甲烷、甲醛、苯胺、乙醛、苯、氰化物、石油烃、苯酚	醇胺、苯、异丙基苯、氰化物、乙烯胺、苯乙酮、丙酮、α-甲基苯乙烯、过氧化二异丙苯、二甲基己二醇、叔丁醇、过氧化氢、过氧化氢叔丁基、二乙醇胺、三乙醇胺、三亚乙基四胺、四亚乙基五胺、甲乙酮、异丁烯、哌嗪、氨基乙基哌嗪、pH、石油烃、苯酚	121.635460662E 30.028598459N	是	一类	土壤地下水	ST1 121.635027131E,30.028282080N SS1 121.635630628E,30.029194031N
单元 T	35、二沉池	废水处理	氯甲烷、甲醛、苯胺、乙醛、苯、氰化物、石油烃、苯酚	醇胺、苯、异丙基苯、苯乙酮、甲乙酮、α-甲基苯乙烯、过氧化二异丙苯、苯酚、pH、石油烃、苯酚	121.636072206E 30.029000790N	是	一类	土壤地下水	TT1 121.636145612E,30.029228900N TS1 121.636250218E,30.029234264N
单元 U	36、合成单元	生产	石油烃	异丙基苯、苯乙酮、甲醇、丙酮、α-甲基苯乙烯、过氧化二异丙苯、苯酚、pH、石油烃	121.635895180E 30.031747372N	否	二类	土壤地下水	UT1 121.636175116E,30.031803820N UT2 121.637070974E,30.031549010N US1 121.636775931E,30.031908426N
	37、罐区 3A、3B	储罐	石油烃		121.636179494E 30.031382592N	否	二类		
	38、氧化回收装置	生产	石油烃		121.636428940E 30.031031222N	否	二类		
	39、粗结晶单		石油烃		121.636648881E	否	二类		

	元				30.031556935N					
	40、再结晶包装车间		石油烃		121.637013661E 30.031170697N	否	二类			
单元V	41、过氧化物PC3仓库	储存	石油烃		121.637346255E 30.031664224N	否	二类	土壤地下水	VT1 121.637653013E,30.030819450N VT2 121.637156805E,30.030427847N VS1 121.637910505E,30.031221781N	
	42、灌装站	灌装	石油烃		121.637625205E 30.031218977N	否	二类			
	43、PC3罐区	储罐	石油烃		121.637829053E 30.030982942N	否	二类			
	44、罐区2	储罐	石油烃		121.637402581E 30.030765683N	否	二类			
	45、RTO焚烧炉	废气处理	二噁英	二噁英	121.637040483E 30.030561836N	否	二类			
单元W	46、RTO焚烧炉	废气处理	二噁英	二噁英	121.636992203E 30.029907377N	否	二类	土壤地下水	WT1 121.637052199E,30.029824350N WT2 121.637993654E,30.028780971N WS1 121.637855520E,30.030075137N	
	47、PC2罐区	储罐	石油烃		121.637552785E 30.030261428N	否	二类			
	48、废水收集池、消防水收集池	废水、消防水收集	石油烃	甲醇、异丙基苯、二甲基己二醇、叔丁醇、过氧化氢、过氧化氢叔丁基、甲乙酮、异丁烯、丙酮、pH、石油烃		121.637740540E 30.02986446N	是			一类
	49、PC2包装材料	储存	石油烃		121.637252378E 30.029582829N	否	二类			
	50、MPP生产装置	生产	石油烃		121.637654709E 30.029024930N	否	二类			
	51、P14装置	生产	石油烃		121.637831735E 30.028780849N	否	二类			

单元 X	52、PC3 包装材料库	储存	石油烃	121.638276982E 30.029639156N	否	二类	土壤 地 下 水	XT1 121.638501933E,30.029014323N XS1 121.638904264E,30.029810939N
	53、维修车间、 零部件存放间	机械维修	石油烃	121.638765144E 30.029724986N	否	二类		
	54、TBHP/TBA 精馏单元	生产	石油烃	121.638690042E 30.029011519N	否	二类		
单元 Y	55、设备维修 储存区	机械维修、储存	石油烃	121.638228702E 30.028233678N	否	二类	土壤 地 下 水	YT1 121.638603857E,30.028526161N YS1 121.638980707E,30.028894965N
	56、酸回收装 置	生产	石油烃	121.638432550E 30.028657467N	否	二类		
	57、热塑性胀 珠体生产单元	生产	石油烃	121.638690042E 30.028324873N	否	二类		
	58、TBHP/TBA 罐区	储罐	石油烃	121.639044093E 30.028517992N	否	二类		
单元 Z	59、应急池、雨 水站	废水收集	石油烃	121.639416920E 30.028713794N	是	一类	土壤 地 下 水	ZT1 121.639645895E,30.028557006N ZS1 121.639295866E,30.028996889N



图 5-1 重点单元分区图

### 5.3 关注污染物

根据企业排污许可证、2021年度土壤及地下水监测报告及对地块各个区域的排查和生产过程原辅材料、产品的调查了解,本地块需关注的污染物有:异丁烯、丙酮、叔丁醇、1,2-环氧丙烷、盐酸、乙二醇、二甲醚、氯乙烷、环氧乙烷、氯甲烷、硫化氢、氢氰酸、甲醛、硫酸、氨、过氧化二异丙苯、乙醇胺、过氧化氢叔丁基、N-氨基乙基哌嗪、四亚乙基五胺、二氧化碳、哌嗪、三亚乙基四胺、过氧苯甲酸叔丁酯、乙烯、二硫化碳、二亚乙基三胺、2,2'-二羟基二乙胺、1,1-二-(叔丁基过氧)环己烷、异丙基苯、过氧化氢二叔丁基异丙基苯、过氧化叔丁基异丙基苯、三乙醇胺、二乙二醇、丙醇、苯胺、乙醛、乙烷、乙二胺、乙二醛、二乙烯三胺、苯、乙烯胺、苯乙酮、苯酚、 $\alpha$ -甲基苯乙烯、二甲基己二醇、过氧化氢、甲乙酮、pH、石油烃、二噁英类。

## 第 6 章 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

通过前期资料搜集、现场踏勘、人员访谈等形式，识别出企业内部重点单元。依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》(HJ1209-2021)中的布点要求，结合现场实际情况拟定监测点位位置，布点详情见图 6-1。



图 6-1 监测布点图

## 6.2 各点位布设原因

各点位布设原因见表 6-1:

表 6-1 土壤地下水布设点位一览表

序号	布点区域	点位编号	布点位置	布点位置确定理由
<b>土壤点位</b>				
1	A	AT1	危废堆放间旁	该位置靠近危废堆放间，土壤裸露，雨水易于汇流和积聚；不影响企业正常生产，具备采样条件。
2	B	BT1 (深)	废水池旁草坪	该位置是靠近水控制车间废水池，避开地下管线，不影响企业正常生产，具备采样条件。
3		BT2	水控制车间外部草坪	该位置是水控制车间最近的可钻探作业点位，避开地下管线，不影响企业正常生产，具备采样条件。
4	C	CT1	企业在纤维素生产装置外部草坪	该位置纤维素生产装置最近的可钻探作业点位，土壤裸露，避开地下管线，不影响企业正常生产，具备采样条件。
5	D	DT1	纤维素储罐区东侧空地	该位置是纤维素储罐区最近的可钻探作业点位，土壤裸露，不影响企业正常生产，具备采样条件。
6	E	ET1	堆场内空地	该位置土壤裸露，雨水易于汇流和积聚；不影响企业正常生产，具备采样条件。
7	F	FT1	SC 生产装置北侧空地	该位置是距离烷氧基罐区和 SC 生产装置最近的可钻探点位，土壤裸露，不影响企业正常生产，具备采样条件。
8	G	GT1	乙烯胺产品堆场西侧草坪	该位置是距离乙烯胺产品堆场最近的可钻探点位，土壤裸露，不影响企业正常生产，具备采样条件。
9	H	HT1	焚烧炉北侧危废堆放间旁空地	该位置靠近焚烧炉和危废堆放间，土壤裸露，雨水易于汇流和积聚，不影响企业正常生产，具备采样条件。
10	I	IT1	EA 主生产装置北侧空地	该位置是距离 EA 主生产装置最近的可钻探点位，土壤裸露，雨水易于汇流和积聚，不影响企业正常生产，具备采样条件。
11	J	JT1	原料及产品贮存罐组北侧空地	该位置靠近罐组，避开地下管线，土壤裸露，不影响企业正常生产，具备采样条件。
12		JT2	EA 罐区产品罐组东北侧空地	该位置靠近两个区域罐组，避开地下管线，土壤裸露，雨水易于汇流和积聚，不影响企业正常生产，具备采样条件。
13	K	KT1	PO、EO 罐组东	该位置靠近罐组，避开地下管线，

序号	布点区域	点位编号	布点位置	布点位置确定理由
			侧空地	土壤裸露，雨水易于汇流和积聚，不影响企业正常生产，具备采样条件。
14		KT2 (深)	事故收集池西侧	该位置靠近事故收集池，避开地下管线，土壤裸露，雨水易于汇流和积聚，不影响企业正常生产，具备采样条件。
15	L	LT1	EO 生产装置南侧空地	该位置靠近生产装置，土壤裸露，雨水易于汇流和积聚，不影响企业正常生产，具备采样条件。
16	M	MT1	仓库北侧草坪	该位置靠近产品、包装、中间产品等仓库，土壤裸露，不影响企业正常生产，具备采样条件。
17	N	NT1	焚烧炉南侧空地	该位置靠近焚烧炉和硫铵系统，土壤裸露，雨水易于汇流和积聚，不影响企业正常生产，具备采样条件。
18	O	OT1	CH 生产装置区西侧草坪	该位置土壤裸露，雨水易于汇流和积聚，不影响企业正常生产，具备采样条件。
19	P	PT1	罐区东侧空地	该位置是距离罐区最近的可钻探点位，土壤裸露，雨水易于汇流和积聚，不影响企业正常生产，具备采样条件。
20	Q	QT1	MVR 气浮厌氧装置北侧草坪	该位置是距离该装置最近的可钻探点位，土壤裸露，避开地下管线，不影响企业正常生产，具备采样条件。
21		QT2 (深)	卡鲁塞尔氧化沟 C 北侧空地	该位置是距离氧化沟最近的可钻探点位，土壤裸露，避开地下管线，不影响企业正常生产，具备采样条件。
22	R	RT1	预处理区域南侧空地	该位置是距离预处理区域最近的可钻探点位，土壤裸露，避开地下管线，不影响企业正常生产，具备采样条件。
23	S	ST1	卡鲁塞尔氧化沟西侧草坪	该位置是距离氧化沟最近的可钻探点位，土壤裸露，避开地下管线，不影响企业正常生产，具备采样条件。
24	T	TT1	靠近二沉池原有监测井	该位置是距离二沉池最近的可钻探点位，土壤裸露，避开地下管线，不影响企业正常生产，具备采样条件。
25	U	UT1	合成单元西侧空地	该位置靠近合成装置及罐区，土壤裸露，不影响企业正常生产，具备采样条件。
26		UT2	再结晶单元东侧空地	该位置靠近初结晶装置和再结晶包装车间，土壤裸露，不影响企业正

序号	布点区域	点位编号	布点位置	布点位置确定理由
				常生产，具备采样条件。
27	V	VT1	罐区 2 南侧空地	该位置靠近 PC3 罐区和罐区 2，土壤裸露，不影响企业正常生产，具备采样条件。
28		VT2	焚烧炉西侧空地	该位置是距离焚烧炉最近的可钻探点位，土壤裸露，不影响企业正常生产，具备采样条件。
29	W	WT1	焚烧炉南侧空地	该位置是距离焚烧炉最近的可钻探点位，土壤裸露，不影响企业正常生产，具备采样条件。
30		WT2	P14 装置南侧空地	该位置靠近生产装置，土壤裸露，不影响企业正常生产，具备采样条件。
31	X	XT1	精馏单元北侧空地	该位置靠近生产装置，土壤裸露，不影响企业正常生产，具备采样条件。
32	Y	YT1	热塑性胀珠体生产单元北侧空地	该位置靠近酸回收装置和热塑性胀珠体生产装置，土壤裸露，不影响企业正常生产，具备采样条件。
33	Z	ZT1	应急池南侧空地	该位置靠近应急池，避开地下管线，土壤裸露，雨水易于汇流和积聚，不影响企业正常生产，具备采样条件。
地下水				
34	对照点	DZS1	厂区西南侧	该地下水点位位于整个厂区的地下水上游方向，基本不会受到生产过程的影响，因此将其设置为地下水对照点。
35	A	AS1	实验楼东北侧	该点位位于整个重点区域的地下水下游位置，可有效反应重点区域的污染对地下水的影响。
36	B	BS1	水控制车间东北侧	该点位位于污水池地下水下游方向，靠近企业内泵站，可同时监测污水池和泵站运输运行过程中地下水环境的影响。
37	C	CS1	纤维素生产装置东北侧	该点位位于整个重点区域的地下水下游位置，可有效反应重点区域的污染对地下水的影响。
38	D	DS1	生产辅助单元东侧	该点位位于储罐及生产辅助单元的地下水下游位置，可有效反应重点区域的污染对地下水的影响。
39	E	ES1	堆场东北侧	该点位位于堆场的地下水下游位置，可有效反应堆场的污染对地下水的影响。
40	F	FS1	SC 装置东北侧	该点位位于整个重点区域的地下水下游位置，可有效反应重点区域的污染对地下水的影响。
41	G	GS1	桶装及桶贮存车间东北侧	该点位位于堆场及储存车间的地下水下游位置，可有效反应堆场及储

序号	布点区域	点位编号	布点位置	布点位置确定理由
				存车间的污染对地下水的影 响。
42	H	HS1	焚烧炉东北侧	该点位位于焚烧炉的地下水下游位置，可监测地下水是否受到影响。
43	I	IS1	EA 主生产装置区东北侧	该点位可有效反应的生产区域的污染对地下水的影 响
44	J	JS1	原有监测井	该点位位于重点区域的地下水下游位置，可有效反应的罐区的污染对 地下水的影 响
45	K	KS1	应急池东北侧	该点位位于应急池的地下水下游位置，距离池体约 15m，可兼顾罐区 污染对地下水的影 响
46	L	LS1	EO 生产装置区东 北侧	该点位位于生产区域地下水下游， 可有效反应的生产区域的污染对地 下水的影 响
47	M	MS1	FAMIQ 仓库东北 侧	该点位位于重点区域的地下水下游位置，可有效反应的重点区域的污 染对地下水的影 响
48	N	NS1	氰化物生产装置 东侧	该点位可兼顾氰化物生产装置和硫 铵系统等的污染对地下水的影 响
49	O	OS1	CH 生产装置东北 侧	该点位位于生产区域地下水下游， 可有效反应的生产区域的污染对地 下水的影 响
50	P	PS1	罐区东北侧	该点位位于罐区地下水下游，可有 效反应的罐区的污染对地下水的影 响
51	Q	QS1	MVR 气浮厌氧装 置东北侧	该点位可兼顾气浮厌氧装置和氧化 沟等的污染对地下水的影 响
52	R	RS1	预处理车间东北 侧	该点位位于重点区域的中间位置， 可有效反应的预处理车间的污染对 地下水的影 响
53	S	SS1	卡鲁塞尔氧化沟 东北侧	该点位位于氧化沟地下水下游，可 有效反应的氧化沟的污染对地下水 的影 响
54	T	TS1	二沉池东侧原有 监测井	该点位位于二沉池地下水下游，可 有效反应的二沉池的污染对地下水 的影 响
55	U	US1	初结晶单元东北 侧	该点位位于重点区域的地下水下游位置，可有效反应的重点区域内生 产区域及罐区等的污染对地下水的 影 响
56	V	VS1	罐区东北侧	该点位位于重点区域的地下水下游位置，可有效反应的重点区域内焚 烧炉及罐区等的污染对地下水的影 响
57	W	WS1	消防水收集池东 北侧	该点位位于重点区域的地下水下游位置，可有效反应的重点区域内废 水收集池、消防水收集池、罐区和 生产装置等的污染对地下水的影 响
58	X	XS1	维修车间东侧	该点位位于重点区域的地下水下游

序号	布点区域	点位编号	布点位置	布点位置确定理由
				位置，可有效反应的整个重点区域对地下水的影响
59	Y	YS1	TBHP/TBA 罐区 东北侧	该点位位于重点区域的地下水下游位置，可有效反应的重点区域内罐区和生产装置等的污染对地下水的影响
60	Z	ZS1	雨水站东北侧	该点位位于雨水池和应急池的地下水下游位置，距离池体约 10m，可有效反应其污染对地下水的影响

### 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），初次监测原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括GB 36600表1基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括GB/T 14848表1常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。

关注污染物一般包括：

- 1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；
- 2) 排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；
- 3) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；
- 4) 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；
- 5) 涉及HJ 164附录F中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

后续监测的按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

- 1) 该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；
- 2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。

本企业历史监测点位较少，不能完全反应企业厂区内土壤和地下水情况；因

此，本次将GB36600表1基本项目纳入土壤监测；GB/T14848表1常规指标（微生物指标、放射性指标除外）纳入监测指标。

根据企业排污许可证、2021年度土壤及地下水监测报告及对地块各个区域的排查和生产过程原辅材料、产品的调查了解，确定的诺力昂化学品（宁波）有限公司地块的特征污染物为：异丁烯、丙酮、叔丁醇、1,2-环氧丙烷、盐酸、乙二醇、二甲醚、氯乙烷、环氧乙烷、氯甲烷、硫化氢、氢氰酸、甲醛、硫酸、氨、过氧化二异丙苯、乙醇胺、过氧化氢叔丁基、N-氨基乙基哌嗪、四亚乙基五胺、二氧化碳、哌嗪、三亚乙基四胺、过氧苯甲酸叔丁酯、乙烯、二硫化碳、二亚乙基三胺、2,2'-二羟基二乙胺、1,1-二-(叔丁基过氧)环己烷、异丙基苯、过氧化氢二叔丁基异丙基苯、过氧化叔丁基异丙基苯、三乙醇胺、乙二醇、丙醇、苯胺、乙醛、乙烷、乙二胺、乙二醛、二乙烯三胺、苯、乙烯胺、苯乙酮、苯酚、 $\alpha$ -甲基苯乙烯、二甲基己二醇、过氧化氢、甲乙酮、pH、石油烃、二噁英类。

同时根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）附录F，本项目属于有机化学原料制造行业，其中该行业罗列的部分潜在特征项目企业未涉及，因此未涉及的潜在特征项目的不列为本次地下水监测筛选因子。

根据《浙江省土壤污染状况详查工作协调小组关于明确重点行业企业用地土壤污染状况调查采样地块名单及检测指标的通知》（浙土壤详查发〔2020〕1号）（以下简称《检测指标通知》）要求，“国标”外开展检测的特征污染物从“国标外污染物及检测因子对照表”中选择，其中国标之外需检测：苯酚、丙酮、pH。环氧乙烷、乙二醇、乙二醛、甲醚、甲醇、乙烯、环氧丙烷、乙烷、乙二胺、二乙烯三胺、乙醇胺、乙烯胺、苯乙酮、 $\alpha$ -甲基苯乙烯、过氧化二异丙苯、二甲基己二醇、叔丁醇、过氧化氢、过氧化氢叔丁基、甲乙酮、异丁烯、氨、二亚乙基三胺、2,2'-二羟基二乙胺、1,1-二-(叔丁基过氧)环己烷、异丙基苯、过氧化氢二叔丁基异丙基苯、过氧化叔丁基异丙基苯、三乙醇胺、乙二醇、N-氨基乙基哌嗪、四亚乙基五胺、哌嗪、三亚乙基四胺等均不在《检测指标通知》国标外检测因子中，不作为土壤和地下水检测项目。

因此将pH、氯甲烷、苯胺、苯、氯乙烷、乙醛、异丙基苯、二硫化碳、氰化物、丙酮、苯酚、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、二噁英类，纳入本次调查。特征污染物指

标筛选依据见表 6-2。

表 6-2 特征污染物指标筛选依据表

序号	信息采集特征污染物	是否为 GB 36600/ GB/T 14848 必测项目	检测方法	指标筛选
1	环氧乙烷	否	否	否
2	氯乙烷	否	是	是
3	氯甲烷	是	是	是
4	乙二醇	否	否	否
5	甲醚	否	否	否
6	甲醇	否	否	否
7	乙烯	否	否	否
8	环氧丙烷	否	否	否
9	丙醇	否	否	否
10	苯胺	是	是	是
11	氨	否	否	否
12	乙醛	否	是	是
13	乙烷	否	否	否
14	乙二胺	否	否	否
15	二乙烯三胺	否	否	否
16	乙醇胺	否	否	否
17	苯	是	是	是
18	异丙基苯	否	是	是
19	氰化物	否	是	是
20	乙烯胺	否	否	否
21	苯乙酮	否	否	否
22	丙酮	否	是	是
23	苯酚	否	是	是
24	$\alpha$ -甲基苯乙烯	否	否	否
25	过氧化二异丙苯	否	否	否
26	二甲基己二醇	否	否	否
27	叔丁醇	否	否	否
28	过氧化氢	否	否	否
29	过氧化氢叔丁基	否	否	否
30	甲乙酮	否	否	否
31	异丁烯	否	否	否
32	N-氨基乙基哌嗪	否	否	否
33	四亚乙基五胺	否	否	否
34	二氧化碳	否	否	否
35	哌嗪	否	否	否
36	三亚乙基四胺	否	否	否
37	过氧苯甲酸叔丁酯	否	否	否

序号	信息采集特征污染物	是否为 GB 36600/ GB/T 14848 必测项目	检测方法	指标筛选
38	二硫化碳	否	是	是
39	二亚乙基三胺	否	否	否
40	2,2'-二羟基二乙胺	否	否	否
41	1,1-二-(叔丁基过氧)环己烷	否	否	否
42	异丙基苯	否	否	否
43	过氧化氢二叔丁基异丙基苯	否	否	否
44	过氧化叔丁基异丙基苯	否	否	否
45	三乙醇胺	否	否	否
46	二乙二醇	否	否	否
47	乙二醛	否	否	否
48	二噁英类	否	是	是
49	石油烃	否	是	是
50	pH	否	是	是

表 6-3 土壤点位分析项目一览表

序号	采样区块	点位编号	分析测试项目
1	A	AT1	<p>(1) GB 36600 表 1 基本项目： 7 项重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； 27 项挥发性有机 污染物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯； 11 项半挥发性有机 污染物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；</p> <p>(2) 特征污染物：苯酚、氯乙烷、乙醛、异丙苯、二硫化碳、丙酮、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、氰化物、pH 及二噁英（仅 HT1、NT1、WT1 三个点位）。</p>
2	B	BT1（深）	
3		BT2	
4	C	CT1	
5	D	DT1	
6	E	ET1	
7	F	FT1	
8	G	GT1	
9	H	HT1	
10	I	IT1	
11	J	JT1	
12		JT2	
13	K	KT1	
14		KT2（深）	
15	L	LT1	
16	M	MT1	
17	N	NT1	
18	O	OT1	
19	P	PT1	
20	Q	QT1	
21		QT2（深）	
22	R	RT1	
23	S	ST1	
24	T	TT1	
25	U	UT1	
26		UT2	
27	V	VT1	
28		VT2	
29	W	WT1	
30		WT2	

序号	采样区块	点位编号	分析测试项目
31	X	XT1	
32	Y	YT1	
33	Z	ZT1	

表 6-4 地下水点位分析项目一览表

序号	采样区块	点位编号	分析测试项目
1	对照点	DZS1	(1) GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）： 色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯； (2) 特征污染物：乙醛、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、丙酮；氯乙烷、异丙基苯、二硫化碳（氯乙烷、异丙基苯、二硫化碳仅在 DZS1、DS1、WS1、US1 点位监测）
2	A	AS1	
3	B	BS1	
4	C	CS1	
5	D	DS1	
6	E	ES1	
7	F	FS1	
8	G	GS1	
9	H	HS1	
10	I	IS1	
11	J	JS1	
12	K	KS1	
13	L	LS1	
14	M	MS1	
15	N	NS1	
16	O	OS1	
17	P	PS1	
18	Q	QS1	
19	R	RS1	
20	S	SS1	
21	T	TS1	
22	U	US1	
23	V	VS1	
24	W	WS1	
25	X	XS1	
26	Y	YS1	
27	Z	ZS1	

## 6.4 后续监测

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

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

2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。

企业后续土壤监测因子：氯甲烷、氯乙烷、乙醛、异丙基苯、二硫化碳、苯胺、苯、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、pH、苯酚、丙酮、氰化物、二噁英类+GB 36600中超第二类用地筛选值因子。

企业后续地下水监测：苯、苯酚、氯乙烷、乙醛、异丙基苯、二硫化碳、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、pH、氰化物、丙酮+浓度超GB/T 14848中IV类标准的因子。

## 6.5 监测频次

自行监测的最低监测频次见表 6-5。

表 6-5 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 1 km 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。		

## 6.6 监测方案变更

除下列情况外，监测方案不宜随意变更：

- a) 国家相关法律法规或标准发生变化；
- b) 企业的重点场所或重点设施设备位置、功能、生产工艺等发生变动；
- c) 企业在原有基础上增加监测点位、监测指标或监测频次。

## 第7章 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 土壤监测点

##### 监测点位及数量

##### 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1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。

##### 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。

##### 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。

本地块存在半地下池体，池体距离地面最深约为5.5m。根据要求，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；因此深层土点计划钻探6.0m，并在每个点位采集4个不同深度土壤样品。表层土壤监

测点计划钻探0.5m，并在每个点位采集1个土壤样品。

本地块计划共布设30个表层土壤采样点，3个深层土壤采样点。拟采集土壤样品42+4（4份室内平行样），共46个土壤样品，另需采集：土壤全程序空白样1个，地土壤运输空白样1个。

## 7.1.2 地下水监测点

### 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。

### 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HJ610和HJ964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，如果符合本标准及HJ164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。

### 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。

本地块存在半地下池体，池体距离地面最深约为5.5m。根据2021年自行监测

结果，本地块地下水埋深为0.88m~1.35m之间，因此地下水采样点钻探深度暂定为6.0m，实际钻探深度根据地下水埋深情况进行调整。在钻探过程中如果发现已经钻透潜水层底板，应立即提钻，将钻孔底部至隔水层投入足量止水材料进行封堵、压实，再完成后续工作。

地下水采样深度应结合污染物性质和地块水文地质条件等相关因素合理确定，以最大程度的捕获污染为目的：地块存在LNAPL类污染物，易富集在地下水位附近，因此地下水监测井筛管上沿应略高于地下水年最高水位。

地块也存在DNAPL类污染物，易富集在含水层底部（与第一弱透水层交界处），因此地下水监测井筛管下沿应至弱透水层，注意不能钻穿。

本地块共布设27个地下水采样点，其中3个为企业现有永久监测井，需新建地下水井24个（其中1个为对照井），拟采集地下水样品27+3（3份室内平行样），共30个地下水样品。另需采集：地下水全程序空白样1个，地下水运输空白样1个。

## 7.2 采样方法及程序

在开展土壤和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，明确工作组内人员任务分工和质量考核要求。

（2）与企业土地使用权人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。对因历史资料缺失导致难以全面准确掌握地下管线分布的，应在采样前使用相关探管设备进行探测，以确保拟采样点位避开地块内各类埋地管线或地下储罐。

（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）按照布点采样方案，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。检测VOCs土壤样品采集使用非扰动采样器，检测非挥发性和SVOCs土壤样品使用不锈钢铲或表面镀特氟龙膜的采样

铲；检测重金属土壤样品采集使用塑料铲或竹铲。

(6) 准备适合的地下水采样工具。根据自行监测地块水文地质特征和地下水污染特征，选择适用的洗井设备和地下水采样设备。本项目，采用气囊泵和一次性贝勒管采集地下水样品进行地下水采样。

(7) 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。

(8) 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。

(9) 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。

(10) 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。

## 7.2.1 土壤

土壤样品的采集方法参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》(HJ1209-2021)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)和《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)的要求进行。

### 土孔钻探

为减少采样对周边环境的影响，本次土壤钻探采用Geoprobe 7822DT型钻机。Geoprobe 7822DT型钻机的操作与现场钻孔取样均由专业人员负责完成。

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（50 mm 左右）应大于正常钻探的钻头直径，开孔深度（宜为50cm~150 cm）应超过钻具长度。

#### (3) 钻井

每次钻进深度宜为50~150 cm，岩芯平均采取率一般不小于70%，其中，粘性土及完整基岩的岩芯采取率不应小于85%，砂土类地层的岩芯采取率不应小于

65%，碎石土类地层岩芯采取率不应小于50%，强风化、破碎基岩的岩芯采取率不应小于40%。应尽量选择无浆液钻进，全程套管跟进，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染；不同样品采集之间应对钻头和钻杆进行清洗，清洗废水应集中收集处置；钻进过程中揭露地下水时，要停钻等水，待水位稳定后，测量并记录初见水位及静止水位；土壤岩芯样品应按照揭露顺序依次放入岩芯箱，对土层变层位置进行标识。

#### （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，钻孔过程中参照“土壤采样钻孔记录单”要求填写土壤钻孔采样记录单，对采样点、钻进操作、岩芯箱、钻孔记录单等环节进行拍照记录。

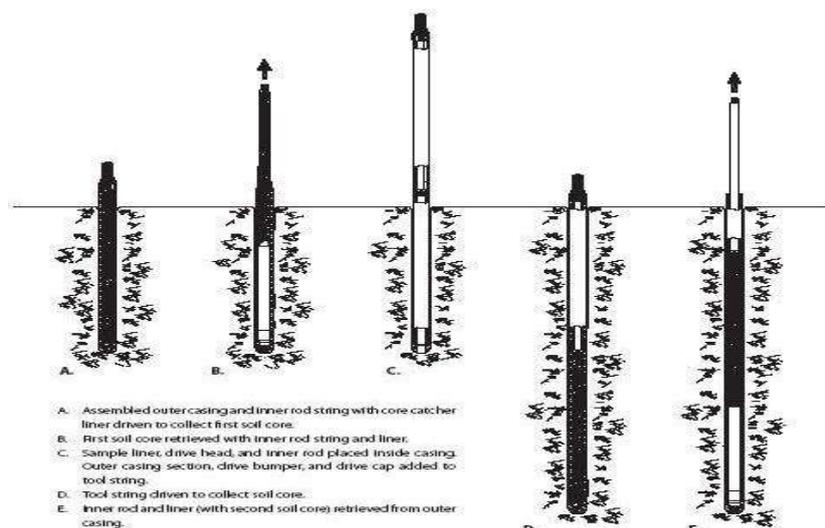


图 7-1 土壤取样示意图

#### （5）封孔

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

#### （6）点位复测

钻孔结束后，使用手持式 GPS 定位仪对钻孔的坐标进行复测，记录坐标和高程。

### 样品采集

#### （1）样品采集操作

重金属样品采集采用塑料铲或塑料铲，挥发性有机物用非扰动采样器，非挥

发性和半挥发性有机物采用不锈钢铲或用表面镀特氟龙膜的采样铲。为避免扰动的影响，由浅及深逐一取样。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，贴到样采样管上，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。含挥发性有机物的样品要优先采集、单独采集、不得均质化处理、不得采集混合样、应采集双份。

#### （2）土壤平行样采集

根据要求，土壤平行样不少于地块总样品数的10%，本项目需采集3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，每个关键信息拍摄1张照片，以备质量控制。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录土壤样品现场观测情况，包括深度，土壤类型、颜色和气味等表观性状。

#### （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。

#### （5）样品采集特殊情况处理

针对直推式钻机采集样品量较小，有可能一次钻探采不到足够样品量的土样，可以在钻孔附近再进行一次钻探采样。但同类型土壤样品的平行样必须在同一个钻孔同一深度采集。

### 现场快筛

为了帮助确定土壤采样深度和污染程度判断，对检测结果进行初判，为后期数据分析提供参考。采用便携式有毒气体分析仪，如便携式X射线荧光分析仪（XRF）和光离子化检测仪（PID）进行现场快速检测。初步判断各点位的纵向土层污染分布情况后，每个检测点位筛选出PID值较高的土样并送至实验室分析检测。

## 7.2.2 地下水

地下水样品采集方法参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》(HJ1209-2021)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)和《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)的要求进行。

### 采样井建设

地下水监测井的建设根据《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)进行，新凿监测井一般在地下潜水层即可。同土壤样品采样选择直推式钻机进行地下水孔钻探。

采样井结构示意图见图 7-2，具体包括井管、滤水管、填料等。

地下水采样井井管内径不小于50mm，采用聚氯乙烯（PVC）或UPVC材质管件，井管连接采用螺纹或卡扣，不使用粘结剂。井管连接后，各井管轴线应保持一致。

地下水水位以下的滤水管长度不宜超过 3m，地下水水位以上的滤水管长度根据地下水水位情况现场确定。滤水管应置于拟取样含水层中以取得代表性水样。

若地下水中可能或已经发现存在低密度非水相液体（LNAPL），滤水管位置应达到潜水面处；若地下水中可能或已经发现存在高密度非水相液体（DNAPL），滤水管应达到潜水层的底部，但应避免穿透隔水层。

滤水管选用缝宽0.2mm~0.5mm的割缝管，要求孔隙能够阻挡90%的滤层材料。

沉淀管的长度一般为 50cm。若含水层厚度超过 3m，地下水采样井原则上可以不设沉淀管，但滤水管底部必须用管堵密封。

地下水采样井填料从下至上依次为滤料层、止水层、回填层，各层填料要求如下：

(1) 滤料层应从沉淀管（或管堵）底部一定距离到滤水管顶部以上。选用球度与圆度好、无污染的石英砂，一般以 1 mm~2 mm 粒径为宜。

(2) 止水层应根据钻孔含水层分布情况确定，一般选择在隔水层或弱透水层，止水层的填充高度应达到滤料层以上。建议选用直径 20 mm~40 mm球状膨润土分两段进行填充，第一段从滤料层往上填充干膨润土，然后采用加水膨润土或膨润土浆继续填充至快接近地面处。

(3) 回填层位于止水层之上至采样井顶部, 优先选用膨润土作为回填材料。当地下水含有可能导致膨润土水化不良的成分时, 宜选择混凝土浆作为回填材料。使用混凝土浆作为回填材料时, 为延缓固化时间, 可在混凝土浆中添加5%~10%的膨润土。

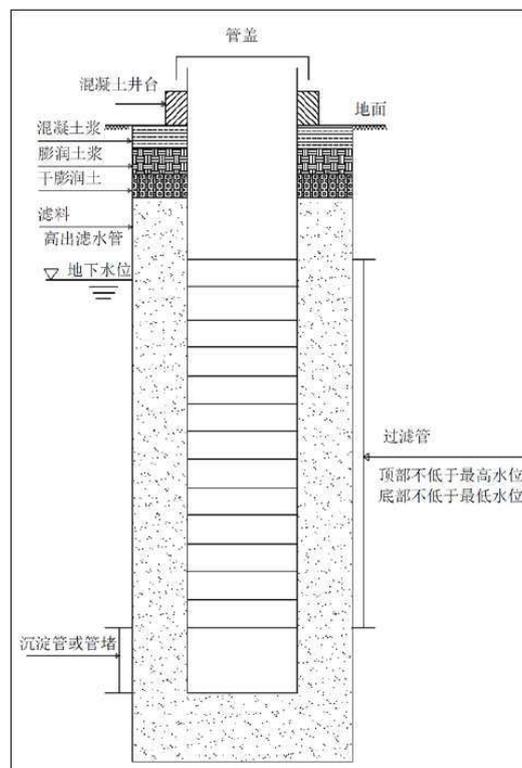


图 7-2 地下水采样井结构示意图

建井之前采用GPS精确定位地下水监测点位置, 采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、成井洗井和填写成井记录单等步骤, 具体包括以下内容:

#### (1) 钻孔

钻孔直径应至少大于井管直径50mm。钻孔达到设定深度后进行钻孔掏洗, 以清除钻孔中的泥浆和钻屑, 然后静置2h~3h并记录静止水位。

#### (2) 下管

下管前应校正孔深, 按先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣, 确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。

井管下放速度不宜太快, 中途遇阻时可适当上下提动和转动井管, 必要时应将井管提出, 清除孔内障碍后再下管。下管完成后, 将其扶正、固定, 井管应与钻孔轴心重合。

### （3）滤料填充

使用导砂管将滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，应沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。

滤料填充过程应进行测量，确保滤料填充至设计高度。

### （4）密封止水

密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面50cm。若采用膨润土球作为止水材料，每填充10cm需向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中应进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结（具体根据膨润土供应厂商建议时间调整），然后回填混凝土浆层。

### （5）井台构筑

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

采用明显式井台地上部分井管长度应保留30cm~50cm，井口用与井管同材质的管帽封堵，地上部分的井管应采用管套保护（管套应选择强度较大且不宜损坏材质），管套与井管之间注混凝土浆固定，井台高度应不小于30cm。

采用隐藏式井台的，其高度原则上不超过自然地面10 cm。为方便监测时能够打开井盖，建议在地面以下的部分设置直径比井管略大的井套套在井管外，井套外再用水泥固定并筑成土坡状。井套内与井管之间的环形空隙不填充任何物质，以便于井口开启和不妨碍道路通行。

井台应设置标示牌，需注明采样井编号、负责人、联系方式等信息。

### （6）成井洗井

地下水采样井建成至少24h后（待井内的填料得到充分养护、稳定后），才能进行洗井。

成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净（即基本透明无色、无沉砂），同时监测pH值、电导率、浊度、水温等参数值达到稳定（连续三次监测数值浮动在±10%以内），或浊度小于50NTU。避免使用大流量抽水或高气压气提的洗井

设备，以免损坏滤水管和滤料层。

洗井过程要防止交叉污染，贝勒管洗井时应一井一管，清洗废水要收集处置。

#### （7）成井记录单

成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写成井记录单、地下水采样井洗井记录单；

成井过程中对井管处理（滤水管钻孔或割缝、包网处理、井管连接等）、滤料填充和止水材料、洗井作业和洗井合格出水、井台构筑（含井牌）等关键环节或信息应拍照记录，每个环节不少于1张照片，以备质量控制

#### 采样井洗井

##### （1）采样前洗井

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。本项目拟采用贝勒管进行洗井。贝勒管吸水位置为井管底部，应控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积应达到3~5倍滞水体积。

3) 洗井前对pH计、电导率、氧化还原电位仪、溶解氧等检测仪器进行现场校正，校正结果填入地下水采样井洗井记录单。

开始洗井时，记录洗井开始时间，同时洗井过程中每隔5 min读取并记录pH、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）及氧化还原电位（ORP），连续3次采样达到以下要求结束洗井：

①pH 变化范围为±0.1；

②温度变化范围为±0.5 ℃；

③电导率变化范围为±3%；

④DO 变化范围为±10%，当DO<2.0 mg/L时，其变化范围为±0.2 mg/L；

⑤ORP 变化范围±10 mV；

⑥10 NTU<浊度<50 NTU时，其变化范围应在±10%以内；浊度<10 NTU时，其变化范围为±1.0 NTU；若含水层处于粉土或粘土地层时，连续多次洗井后的浊度≥50 NTU时，要求连续三次测量浊度变化值小于5 NTU。

4) 采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。

#### (2) 样品采集操作

采样洗井达到要求后，测量并记录水位（参考地下水采样记录单），若地下水水位变化小于10 cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过10 cm，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。

先采集检测挥发性有机物的水样，再依次采集检测其他指标的水样。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗2-3次。使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免出水口接触液面，避免采样瓶中存在顶空和气泡。地下水装入样品瓶后，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。地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存，装箱用泡沫塑料等分隔以防破损。坚持“一井一管”的原则，避免交叉污染。

#### (3) 地下水样品采集拍照记录

地下水样品采集过程使用初步采样调查终端系统对洗井、装样以及采样过程中现场快速监测等环节进行拍照记录。

#### (4) 其他要求

检测苯的样品要优先采集。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。

成井洗井及采样洗井废水处置去向应与地块负责人提前沟通，协商达成一致的处理方法，建议可将废水汇入污水处理设施，处理达标。

### 样品采集

#### (1) 样品采集操作

采样洗井达到要求后，测量并记录水位（地下水采样记录单），若地下水水位变化小于10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过10cm，应待地下水

位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后2h内完成地下水采样。

对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗2-3次。使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免出水口接触液面，避免采样瓶中存在顶空和气泡。地下水装入样品瓶后，标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存，装箱用泡沫塑料等分隔以防破损。坚持“一井一管”的原则，避免交叉污染，同时根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），不同的分析指标分别取样，保存于不同的容器中，并根据不同的分析指标在水样中加入相应的保存剂。

#### （2）地下水样品采集拍照记录

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

#### （3）地下水平行样

地下水平行样应不少于地块总样品数的10%，每个地块至少采集1份。

（4）地下水空白样采集要求。地下水对1个点的所有检测指标设全程序空白。在采样过程中，应先取空白，再用设备取水样。取空白样时，应携带实验用水到采样现场，实验用水经过贝勒管后，采集至样品瓶中。

#### （5）其他要求

含挥发性有机物的样品要优先采集。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

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/T 166-

2004)和全国土壤污染状况详查相关技术规定，地下水样品保存方法和有效时间要求参照《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》。

### 土壤样品保存

对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品要采取低温保存的运输方法，并尽快送到实验室分析测试。测试项目需要新鲜样品的土样，采集后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在4℃以下避光保存，样品要充满容器。避免用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品，测定有机污染物用的土壤样品要选用玻璃容器保存。

### 水样保存

为了尽可能地降低水样的物理的、化学的和生物的变化，对于不能及时运输或尽快分析时，应针对水样的不同情况和待测物的特性实施保护措施并力求缩短保存和运输时间，尽快将水样送至实验室进行分析。样品的保存方法通常有：

①充满容器：为了防止运输过程中溶解性气体逸出，氰和氨及挥发性有机物的挥发损失，采样时应使样品充满容器，并盖紧塞子，不使松动。

②冷藏法：冷藏或冷冻样品。在4℃冷藏或将水样迅速冷冻贮存在暗处，可抑制微生物活性，减缓物理挥发作用和化学反应速度。冷藏温度必须控制在2~5℃。

③加入化学保存剂：为防止水样中某些指标在保存期间发生变化，可按照《水质样品保存与管理》相应的保存剂。

## 7.3.2 样品流转

### (1) 装运前核对

由工作组中样品管理员和质量管理员负责样品装运前的核对，要求逐件与采样记录单进行核对，按照样品保存检查记录单要求进行样品保存质量检查，核对检查无误后分类装箱。

样品装运前，填写样品运送单（附件 5），明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。样品运送单用防水封套保护，

装入样品箱一同进行送达样品检测单位。样品装入样品箱过程中，要采用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品装箱完成后，需要用密封胶带或大件木头箱进行打包处理。

### （2）样品运输

样品流转运输应保证样品安全和及时送达，为确保样品在保存时限内能尽快运送至实验室分析测试。本项目选用小汽车将土壤样品和地下水样品进行运输，运输过程中要低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污。

### （3）样品接收

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

## 7.3.3 样品分析测试

严格按照标准规范开展样品分析检测工作，确保数据的真实性、可信性。样品经萃取、吸收、沉淀、过滤、离心、蒸馏、回流、吹气、微波消解、电热板消解、恒温恒湿平衡等前处理方式，制备好样品，经分析设备测试分析。

实验室分析质控手段：

#### ①空白值的测定

#### ②平行样分析

同一样品的两份或多份子样在完全相同的条件下进行同步分析，一般做平行双样，它反映测试的精密度（抽取样品数的10%~20%）。

#### ③加标回收分析

在测定样品时，于同一样品中加入一定量的标准物质进行测定，将测定结果扣除样品的测定值，计算回收率，一般应为样品数量的10%~20%。

#### ④密码样分析

密码平行样的密码加标样分析，由专职质控人员，在所需分析的样品中，随

机抽取10%~20%的样品，编为密码平行样或加标样，这些样品对分析者本人均是未知样品。

⑤标准物质（或质校样）对比分析

标准物质（或质控样）可以是明码样，也可以是密码样，它的结果是经权威部门（或一定范围的实验室）定值，有准确测定值的样品，它可以检查分析测试的准确性。

⑥室内互检

在同一实验室内的不同分析人员之间的相互检查和比对分析。

⑦方法比较分析

对同一样品分别使用具有可比性的不同方法进行测定，并将结果进行比较。

## 第 8 章 质量保证和质量控制

### 8.1 自行监测体系

企业建立自行监测质量体系，各个环节按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》(HJ1209-2021)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)等要求做好各环节质量保证与质量控制。

### 8.2 监测方案制定的质量保证与控制

企业自行对其监测方案的适用性和准确性进行评估，评估内容包括但不限于：

a)重点单元的识别与分类依据是否充分，是否已按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》(HJ1209-2021)标准的要求提供了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企业总平面布置图；

b)监测点监测井的位置、数量和深度是否符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》(HJ1209-2021)5.2的要求；

c)监测指标与监测频次是否符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》(HJ1209-2021)5.3的要求；

d)所有监测点位是否已核实具备采样条件。

### 8.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

在产企业自行监测过程的质量保证及质量控制，除应严格按照本指南的技术要求开展工作外，还应严格遵守所使用检测方法及所在实验室的质量控制要求，相应的质控报告应作为样品检测报告的技术附件。质量控制管理分为现场采样及实验室分析控制管理两部分。

#### 8.3.1 样品采集前质量控制

采样组在采样前需做好相关的培训、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）对采样人员进行专门的培训，采样人员应掌握采样技术、懂得安全操作的有关知识和处理方法；

（2）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；

（3）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、样品追踪单及采样布点图；

（4）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；

（5）确定采样设备和台数；

（6）进行明确的任务分工；

（7）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、喷漆等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高，在现场做记号，并在图中相应位置标出。

### 8.3.2 样品采集中质量控制

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。采样时，应由2人以上在场进行操作。采样工具、设备保持干燥、清洁，不得使待采样品受到交叉污染；钻机采样过程中，在两个钻孔之间的钻探设备应进行清洁，同一钻机不同深度采样时应对钻探设备、取样装置进行清洗，与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应清洗。

（2）采样过程中要防止待采样品受到污染和发生变质，样品盛入容器后，在容器壁上应随即贴上标签；现场采样时详细填写现场记录单，包括采样土壤深度、质地、气味、地下水的颜色、快速检测数据等，以便为后续分析工作提供依据。为确保采集、运输、贮存过程中样品质量，依据技术规定要求，本项目在采样过程中，采集不低于10%的平行样。

### 8.3.3 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) 装运前核对，在采样现场样品必须逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类装箱；

(2) 输中防损，运输过程中严防样品的损失、混淆和玷污。

(3) 样品的交接，由样品管理和运输员将土壤样品送到检测实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。

(4) 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。

### 8.3.4 样品制备质量控制

样品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。

### 8.3.5 样品保存质量控制

样品保存过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 样品按名称、编号和粒径分类保存。

(2) 新鲜样品，用密封的聚乙烯或玻璃容器在4℃以下避光保存，样品要充满容器。

(3) 预留样品在样品库造册保存。

(4) 分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。

(5) 分析取用后的剩余样品一般保留半年，预留样品一般保留2年。

(6) 新鲜样品保存时间参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)。

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

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

### 8.3.6 样品分析质量控制

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），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。需将本项目涉及的空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制结果分别进行列表统计和评价说明。

#### 空白试验

空白试验包括全程序空白、运输空白和实验室空白。

每批次样品分析时，应进行该批次的全程序空白、运输空白试验。

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

空白样品分析测试结果一般应低于测定下限。若空白样品分析测试结果超过测定下限，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

#### 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 采用校准曲线法进行定量分析时，一般至少使用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  $R > 0.990$ 。

### (3) 仪器稳定性检查

连续进样分析时，每分析测试20个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在10%以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在20%以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

### 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，每个检测项目（除挥发性有机物外）均做平行双样分析。在每批次分析样品中，随机抽取5%的样品进行平行双样分析；当批次样品数 $< 20$ 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，应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，应再增加5%~15%的平行双样分析比例，直至总合格率达到95%。

### 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。

## （2）加标回收率

没有合适的土壤或地下水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。加标率：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，在进行有机污染物样品分析时，按照分析方法进行替代物加标回收率试验。

基体加标和替代物加标回收率试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。

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

## 8.3.7 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。

## 第9章 监测结果分析方法及执行标准

### 9.1 土壤监测结果分析方法及执行标准

#### 9.1.1 分析方法

对于土壤的评价方法主要采用对照标准分析，确定污染因子是否超过标准限值。

#### 9.1.2 执行标准

因本地块属于在产企业地块，用地性质为工业用地（M），土壤使用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值进行评价，土壤中无国标的，参照浙江省地方标准《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T 892-2013）商服及工业用地筛选值进行评价及河北省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）；对国内未制定标准的检测因子，则将参考《美国环保署区域环境质量筛选值（RSLs）》（2021.5）工业土壤筛选值（TR=1E-06，HQ=1.0）。涉及的指标标准限值见表 9-1 表 9-2。

表 9-1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（GB36600-2018）

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地	
			筛选值 (mg/kg)	管制值 (mg/kg)
<b>重金属和无机物</b>				
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
8	氰化物	57-12-5	135	270
9	二噁英类（总毒性当量）	—	$4 \times 10^{-5}$	$4 \times 10^{-4}$
<b>挥发性有机物</b>				

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地	
			筛选值 (mg/kg)	管制值 (mg/kg)
10	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
11	氯仿	67-66-3	0.9	10
12	氯甲烷	74-87-3	37	120
13	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
14	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
15	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
16	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
17	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
18	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
19	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
20	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
21	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
22	四氯乙烯	127-18-4	53	183
23	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
24	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
25	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
26	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
27	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
28	苯	71-43-2	4	40
29	氯苯	108-90-7	270	1000
30	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
31	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
32	乙苯	100-41-4	28	280
33	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
34	甲苯	108-88-3	1200	1200
35	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570	570
36	邻二甲苯	95-47-6	640	640
37	丙酮	67-64-1	/	/
<b>半挥发性有机物</b>				
37	硝基苯	98-95-3	34	190
38	苯胺	62-53-3	92	211

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地	
			筛选值 (mg/kg)	管制值 (mg/kg)
39	2-氯酚	95-57-8	250	500
40	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	55
41	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	5.5
42	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	55
43	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	550
44	蒽	218-01-9	490	4900
45	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	5.5
46	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	55
47	萘	91-20-3	25	255
石油烃类				
48	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	-	4500	9000

表 9-2 地方土壤风险评估筛选值

序号	污染物项目	CAS 编号	商服及工业用地筛选值	筛选值来源
1	苯酚	108-95-2	90 mg/kg	DB33/T 892-2013
2	丙酮	67-64-1	10000 mg/kg	DB13/T 5216-2020
3	氯乙烷	75-00-3	4165 mg/kg	
4	异丙基苯	98-82-8	270 mg/kg	
5	二硫化碳	75-15-0	228 mg/kg	
6	乙醛	75-07-0	49 mg/kg	美国地区筛选值 (2022.5) 工业土壤筛选值 (TR=1E-06, HQ=1.0)

## 9.2 地下水监测结果分析及执行标准

### 9.2.1 分析方法

对于地下水的评价方法主要采用对照标准分析，确定污染因子是否超过标准限值。

## 9.2.2 执行标准

依据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）。我国地下水质量状况和人体健康风险，参照生活饮用水、工业、农业等用水质量要求，依据各组分含量高低（pH除外），分为五类。I类：地下水化学组分含量低，适用于各种用途；II类：地下水组分含量较低，适用于各种用途；III类：地下水化学组分含量中等，以GB 5749-2006为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水；IV类：地下水化学组分含量较高，以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作为生活应用水；V类：地下水化学组分含量高，不宜作为生活饮用水水源，其他用水可根据适用目的选用。

本地块地下水不开发利用，无饮用途径，报告地下水质量评估标准使用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准进行评价，对于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）未制定标准的检测因子，参考《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》第二类用地地下水筛选值，对国内未制定标准的检测因子，则将参考《美国环保署区域环境质量筛选值（RSLs）》（2021.5）自来水筛选值（TR=1E-06，HQ=1.0）。涉及的部分指标标准限值见表 9-3。

表 9-3 地下水污染风险标准限值

序号	检测项目	标准值	标准来源
1	色(铂钴色度单位)	≤25	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) IV类 标准
2	嗅和味	无	
3	浑浊度/NTU	≤10	
4	肉眼可见度	无	
5	pH值	5.5~6.5, 8.5~9.0	
6	总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)/(mg/L)	≤650	
7	溶解性固体/(mg/L)	≤2000	
8	硫酸盐/(mg/L)	≤350	
9	氯化物/(mg/L)	≤350	
10	铁/(mg/L)	≤2.0	
11	锰/(mg/L)	≤1.50	
12	铜/(mg/L)	≤1.50	

序号	检测项目	标准值	标准来源	
13	锌/ (mg/L)	≤ 5.00		
14	铝/ (mg/L)	≤ 0.50		
15	挥发性酚类 (以苯酚计) / (mg/L)	≤ 0.01		
16	阴离子表面活性剂/ (mg/L)	≤ 0.3		
17	耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)/ (mg/L)	≤ 10.0		
18	氨氮(以 N 计)/ (mg/L)	≤ 1.5		
19	硫化物/ (mg/L)	≤ 0.10		
20	钠/ (mg/L)	≤ 400		
21	亚硝酸盐(以 N 计)/ (mg/L)	≤ 4.80		
22	硝酸盐(以 N 计)/ (mg/L)	≤ 30.0		
23	氰化物/ (mg/L)	≤ 0.1		
24	氟化物/ (mg/L)	≤ 2.0		
25	碘化物/ (mg/L)	≤ 0.50		
26	汞/ (mg/L)	≤ 0.002		
27	砷/ (mg/L)	≤ 0.05		
28	硒/ (mg/L)	≤ 0.1		
29	镉/ (mg/L)	≤ 0.01		
30	铬 (六价) / (mg/L)	≤ 0.10		
31	铅/ (mg/L)	≤ 0.10		
32	三氯甲烷/ (μg/L)	≤ 300		
33	四氯化碳/ (μg/L)	≤ 50.0		
34	苯/ (μg/L)	≤ 120		
35	甲苯/ (μg/L)	≤ 1400		
36	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) / (mg/L)	≤ 1.2		《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定 (试行)》第二类用地地下水筛选值
37	丙酮/ (mg/L)	≤ 18		美国地区筛选值 (2022.5) 自来水筛选值 (TR=1E-06, HQ=1.0)
38	二硫化碳/ (mg/L)	≤ 0.81		
39	氯乙烷/ (mg/L)	≤ 8.3		

序号	检测项目	标准值	标准来源
40	乙醛/（mg/L）	≤ 0.0026	
41	异丙基苯/（mg/L）	≤ 0.45	

附件1 《宁波市生态环境镇海分局<关于要求开展2022年度企业土壤和地下水自行监测等工作>的通知》

## 宁波市生态环境局镇海分局

### 关于要求开展 2022 年度企业土壤和地下水自行监测等工作的通知

各相关单位：

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》《宁波市土壤和地下水污染防治 2022 年工作计划》有关精神和工作要求，请各相关单位做好以下几项工作：

一、各土壤污染重点监管单位（附件 1）在企业排污许可证中载明《土壤法》第二十一条规定的义务。

二、开展本年度土壤和地下水自行监测，编制完成《土壤和地下水自行监测报告》，其中新纳入名单企业应根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）制定监测方案，经生态环境部门审查，上传“全国排污许可证核发系统”后实施。

三、编制本年度《有毒有害物质排放报告》（附件 2）。

四、未编制土壤污染隐患排查报告的企业应根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 1 号）编制《土壤污染隐患排查报告》，并落实管控治理措施。

五、8 家地下水污染企业（附件 3）完成《地下水污染

严重的企业管控（治理）方案》编制，并在通过专家评审后实施。

请各单位高度重视，确保各项任务在9月底前全部完成，相关工作成果盖章后报我局。

联系人：陈益波（86275760）、吕飞（86296771）

- 附件：
1. 2022年镇海区土壤污染重点监管单位名单
  2. 土壤污染重点监管单位有毒有害物质排放报告表（模板）
  3. 镇海区地下水污染企业清单

宁波市生态环境局镇海分局

2022年4月29日



附件 1

2022 年镇海区土壤污染重点监管单位名单

序号	单位名称
1	中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司
2	宁波三友环保工程有限公司（九龙湖酸洗废水处理站）
3	宁波三江益农化学有限公司
4	宁波中金石化有限公司
5	宁波乐金甬兴化工有限公司
6	宁波争光树脂有限公司
7	宁波人健化学制药有限公司
8	宁波华清环保技术有限公司
9	宁波四明化工有限公司
10	宁波大安化学工业有限公司
11	宁波富德能源有限公司
12	宁波巨化化工科技有限公司
13	宁波市镇海创业电镀有限公司
14	宁波市镇海区庄市五星电镀厂
15	宁波市镇海区渊博电镀有限公司
16	宁波市镇海泰达化工有限公司
17	宁波市镇海蛟川水处理运营有限公司
18	宁波市镇海骆驼电镀厂
19	宁波新福钛白粉有限公司
20	宁波泥螺山新能源有限公司
21	宁波浙铁大风化工有限公司
22	宁波浙铁江宁化工有限公司
23	宁波爱思开合成橡胶有限公司
24	宁波特艾科机械制造有限公司
25	宁波现代精细化工有限公司
26	宁波雨华树脂有限公司
27	宁波金海晨光化学股份有限公司
28	宁波金禾域机械有限公司
29	宁波镇海炼化利安德化学有限公司
30	宁波顺泽橡胶有限公司
31	宁波龙欣精细化工有限公司
32	希杰海德（宁波）生物科技有限公司
33	恒河材料科技股份有限公司
34	浙江杭州湾腈纶有限公司

35	爱敬（宁波）化工有限公司
36	福安药业集团宁波天衡制药有限公司
37	诺力昂化学品（宁波）有限公司
38	宁波博汇化工科技股份有限公司
39	宁波银舟表面技术有限公司
40	宁波中科绿色电力有限公司
41	宁波大地化工环保有限公司
42	浙江浙能镇海发电有限责任公司
43	中石化宁波镇海炼化有限公司
44	宁波大红鹰生物工程股份有限公司
45	宁波天利树脂有限公司
46	宁波东鑫高强度螺帽有限公司
47	宁波中斌紧固件制造有限公司
48	宁波九龙紧固件制造有限公司
49	宁波宁力高强度紧固件有限公司
50	宁波市金龙铜业有限公司
51	宁波市镇海佳兴钢管厂
52	宁波市镇海大名高强度螺栓厂
53	宁波市镇海拉丝厂
54	宁波市镇海银球轴承有限公司
55	宁波德欣科技有限公司
56	宁波振涌冲压件科技有限公司
57	宁波日高金属精线材料有限公司
58	宁波渤川废液处置有限公司
59	宁波盛发铜业有限公司
60	宁波立达石化环保科技有限公司
61	宁波群力紧固件制造有限公司
62	宁波耀峰影视设备有限公司
63	宁波蓝盾环保能源有限公司
64	宁波贝时特金属制品有限公司
65	宁波金鼎紧固件有限公司
66	宁波银亿科技创新材料有限公司
67	浙江甬力环境科技有限公司
68	浙江鑫甬生物化工股份有限公司
69	金利合金制造工业（宁波）有限公司
70	镇海后海塘垃圾填埋场
71	宁波康普化工有限公司
72	宁波顺帆净水剂有限公司
73	浙江祺阳新材料有限公司

74	宁波三达化工有限公司
75	宁波市镇海新东方精细化工有限公司
76	宁波金辉化工实业有限公司

