

天津北方食品有限公司

2021 年度土壤及地下水自行监测报告



委托单位：天津北方食品有限公司

编制单位：天津华勘环保科技有限公司

二〇二一年十月



方案编制单位营业执照扫描件



营业执照 (副本)

91120102MA05N5FE0N
(5-1)

类型 有限责任公司

国志陈

范围

[illegible]

成立日期 二〇一七年二月二十二日

2017年02月22日至 2037年02月21日

天津市河东区广瑞西路67号302室



登记机关

2021年 05月 14日

国家企业信用信息公示系统网址:

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

检测单位营业执照扫描件



统一社会信用代码
91120111MA0696FA58

营业执照
(副本)

扫描二维码
登录国家企业信用信息公示系统
了解更多登记、备案信息



名称	天津实朴检测技术有限公司	注册资本	壹仟伍佰万元人民币
类型	有限责任公司(法人独资)	成立日期	二〇一七年十二月二十二日
法定代表人	叶琰	营业期限	2017年12月22日至2037年12月21日
经营范围	质检技术服务；环境保护监测。(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)		
住所	天津市西青经济技术开发区兴华道与兴华三支路交口东北侧100米F1座401室		

登记机关

2020年04月01日



报告编制人员分工表

序号	姓名	职称	负责内容
1	邱沙	高级工程师	报告审核
2	陈慧敏	工程师	报告编制
3	马文强	工程师	现场施工

天津北方食品有限公司 2021 年度土壤及地下水

自行监测方案专家评审意见

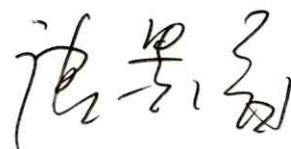
2021 年 6 月 16 日，天津北方食品有限公司组织召开了《天津北方食品有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案》(以下简称“方案”)专家评审会，专家组由 3 名专家组成(名单附后)。与会专家听取了方案编制单位天津华勘环保科技有限公司的汇报，审阅了方案内容，经质询和讨论，形成以下意见：

一、依据国家在产企业土壤及地下水自行监测和天津市土壤污染重点监管单位自行监测相关技术指南要求，方案编制单位开展了天津北方食品有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案编制工作，方案技术路线正确，内容完整，方案总体可行，可作为该企业 2021 年度土壤及地下水自行监测工作的依据。

二、建议

- 1.加强对土壤及地下水历史监测数据的分析，明确企业污染特征及成因；
- 2.优化土壤及地下水点位布设，结合前期监测结果简化检测因子；
- 3.完善土壤及地下水样品采集、保存、流转及实验室检测等质控内容。

专家组：



2021 年 6 月 16 日

附：

评审专家组名单

姓 名	工作单位	职 称
魏文侠	轻工业环境保护研究所	研究员
王 斌	天津市生态环境监测中心	高 工
唐景春	南开大学	教 授

专家意见修改情况说明

报告名称	天津北方食品有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案	
文件编制单位	天津华勘环保科技有限公司	
序号	专家意见	修改处页码
1	加强对土壤及地下水历史监测数据的分析，明确企业污染特征及成因	P14~P17 加强了对历史监测数据的整理、总结和分析，明确了企业污染特征，即以关注污水处理区地下水污染为主。
2	优化土壤及地下水点位布设，结合前期监测结果简化检测因子	P48~P55 完善了企业重点设施的识别、关注污染物的筛选，P64~P68 优化了土壤及地下水点位布设。结合前期监测结果，P72~P75 对土壤、地下水检测因子进行了筛选和简化。
3	完善土壤及地下水样品采集、保存、流转及实验室检测等质控内容	P80~P90 完善了土壤、地下水采集、保存、流转及质控等相关内容。

《天津北方食品有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案》已按专家意见进行了修改完善，可作为该企业 2021 年度自行监测的依据。

专家签字：

魏文侠

王元

张景福

2021 年 6 月 23 日

目 录

1. 项目背景	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 编制目的.....	2
1.3 编制依据.....	2
1.3.1 法律政策.....	2
1.3.2 技术规范.....	2
1.3.3 执行标准.....	3
1.3.4 其他资料.....	3
1.4 工作内容及技术路线.....	4
2. 企业概况	6
2.1 资料搜集.....	6
2.2 企业基本信息.....	7
2.3 地块使用历史.....	8
2.4 厂区平面布置情况.....	12
2.5 企业已有的环境调查与监测信息.....	13
3. 周边环境及自然状况	17
3.1 地理位置.....	17
3.2 自然环境.....	17
3.2.1 气候环境.....	17
3.2.2 地形地貌.....	17
3.2.3 区域水文地质情况.....	18
3.2.4 地块水文地质调查.....	19
3.3 社会环境.....	27
3.3.1 周边地块用途.....	27
3.3.2 敏感目标分布.....	28
4. 企业生产及污染防治情况	29
4.1 企业生产概况.....	29
4.1.1 主要工程内容.....	29

4.1.2 原辅材料.....	31
4.1.3 生产工艺.....	34
4.2 环保治理措施.....	42
4.2.1 废水处理措施.....	42
4.2.2 废气处理措施.....	42
4.2.3 固废处置措施.....	43
4.3 现场踏勘.....	43
5. 重点设施识别与布点区域筛选	47
5.1 重点设施识别.....	47
5.1.1 识别原则.....	47
5.1.2 识别过程.....	47
5.1.3 关注污染物.....	54
5.1.4 污染物潜在迁移途径.....	55
5.2 筛选布点区域.....	59
5.2.1 筛选方法.....	59
5.5.2 筛选结果.....	59
6. 监测点位布设方案	63
6.1 布点数量及位置.....	63
6.1.1 点位布设原则与优化.....	63
6.1.2 监测方案点位平面布设.....	64
6.1.3 点位布设变更情况.....	66
6.1.4 现场定点.....	70
6.2 钻孔及采样深度.....	71
6.2.1 钻孔深度.....	71
6.2.2 土壤采样深度.....	71
6.2.3 地下水采样深度.....	72
6.3 监测内容与评价标准.....	73
6.3.1 监测因子的确定.....	73
6.3.2 监测方法.....	77

6.3.3 评价标准.....	79
7. 质量保证与质量控制	81
7.1 采集前准备.....	81
7.2 土壤样品采集.....	83
7.2.1 土孔钻探.....	83
7.2.2 土壤样品采集.....	83
7.2.3 土壤样品筛选和编码.....	84
7.3 地下水样品采集.....	84
7.3.1 地下水采样井建设.....	84
7.3.2 地下水样品采集.....	86
7.3.3 地下水样品编码.....	87
7.4 样品保存与流转.....	88
7.4.1 样品保存与流转要求.....	88
7.4.2 样品流转过程.....	88
7.5 现场质量控制.....	89
7.5.1 现场钻探.....	89
7.5.2 现场采样.....	89
7.6 安全防护.....	90
7.6.1 地块安全风险识别.....	90
7.6.2 地块安全保障与风险防控措施.....	90
7.6.3 现场应急措施.....	92
8. 监测结果分析与评估	93
8.1 土壤监测结果.....	93
8.1.1 重金属指标.....	93
8.1.2 有机物指标.....	93
8.1.3 常规指标（pH）	94
8.2 地下水监测结果.....	94
8.2.1 重金属指标.....	94
8.2.2 有机物指标.....	94

8.2.3 常规指标.....	95
8.3 与往年自行监测对比情况.....	95
8.3.1 土壤污染物变化趋势.....	95
8.3.2 地下水污染物变化趋势.....	96
9. 结论与建议	101
9.1 结论.....	101
9.2 建议.....	101
9.3 不确定性说明.....	101
 附件 1 钻孔记录单	
附件 2 样品流转单	
附件 3 检测报告	
附件 4 现场工作照片	

摘 要

2021 年 6 月，天津北方食品有限公司委托天津华勘环保科技有限公司开展该企业土壤及地下水环境自行监测方案（以下简称“方案”）编制工作，并于 6 月 16 日通过了专家评审会。同年 10 月，依据本年度的自行监测方案，完成了现场样品的采集和分析检测工作。

天津北方食品有限公司，公司前身是国营天津糖精厂，始建于 1965 年。1993 年天津糖精厂与香港捷成有限公司合资组建天津北方食品有限公司，并于 2005 年搬迁至天津市津南经济开发区宝源路 42 号，公司占地面积约 4 万平方米，职工人数 400 余人。该公司分别于 2005 年、2009 年建设“年产 3000 吨糖精钠项目”和“年产 3000 吨食品添加剂环己基氨基磺酸钠（甜蜜素）项目”。

根据企业原辅材料、生产工艺及重点设施区域分析，该企业的关注污染物主要为酸、碱、重金属铜、甲苯、挥发酚以及地下水中耗氧量、氨氮等。土壤检测指标包括：pH、铜、甲苯、邻苯二甲酸二酯、邻苯二甲酸二正辛酯、邻苯二甲酸丁基苄酯；地下水检测指标包括：pH、铜、甲苯、邻苯二甲酸二酯、邻苯二甲酸二正辛酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、挥发酚、石油烃、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐和硝酸盐。

根据土壤监测结果分析，土壤中所有检测项目最大值均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，与往年监测结果对比也无异常升高现象。

根据地下水监测结果分析，邻苯二甲酸二酯、邻苯二甲酸二正辛酯和邻苯二甲酸丁基苄酯等半挥发性有机物均未检出。对照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）和《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》，重金属铜、甲苯含量较低，与往年检测结果相比无明显异常；某些点位的挥发酚、耗氧量、氨氮、硝酸盐和亚硝酸盐属于Ⅴ类。一车间挥发酚、硝酸盐含量升高较为明显，应当引起注意、排查原因；G02 硝酸盐、亚硝酸盐略微升高，在日后的检测中因注意比对观察。

1. 项目背景

1.1 项目由来

随着我国工业化快速发展，污染物排放成为环境破坏的大问题，企业自行监测污染物排放政策可有效缓解当前我国环境污染“燃眉之急”。为贯彻《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国大气污染防治法》，保护环境，保障人体健康，生态环境部于 2017 年 6 月 1 日颁布了《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），用于指导和规范排污单位自行监测工作。在此基础上，根据《中华人民共和国环境保护法》、《土壤污染防治行动计划》以及《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，为加强在产企业土壤及地下水环境保护监督管理，防控在产企业土壤及地下水污染，规范和指导在产企业开展土壤及地下水自行监测工作，生态环境部决定制定《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》国家环境保护标准，于 2018 年 9 月公布其征求意见稿。

为贯彻落实《土壤污染防治行动计划》的要求，切实推进天津市土壤污染防治工作，规范和指导重点单位开展土壤环境自行监测工作，2020 年 5 月天津市生态环境局印发《天津市土壤污染重点监管企业自行监测及信息公开技术指南》（津环土〔2020〕39 号），要求列入《天津市土壤污染重点监管单位名录》的企业对其用地范围内及周边土壤环境质量开展自行监测。2021 年 3 月，天津市生态环境局印发了《2021 年天津市重点排污单位名录》，要求各区生态环境局加强对重点排污企业的监管，督促重点排污企业依法依规做好各项生态环保工作。

天津北方食品有限公司属于天津市重点排污单位，每年应至少开展 1 次土壤和地下水环境监测工作。该企业于 2018 年、2019 年及 2020 年均开展了在产企业土壤及地下水自行监测，2021 年 6 月，天津华勘环保科技有限公司受天津北方食品有限公司委托，依据最新的法律法规、政策制度对企业进行了资料收集、现场踏勘、人员访谈、重点设施/区域识别，编制了《天津北方食品有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案》，同年 10 月，根据该方案完成了现场样品采集和分析检测工作。

1.2 编制目的

(1) 推动落实企业环境保护主体责任，提高环境管理水平，规范土壤污染重点监管单位自行监测工作。

(2) 协助企业了解所在地块土壤和地下水环境状况与变化趋势，为企业和相关管理部门提供技术支撑。

1.3 编制依据

1.3.1 法律政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》；
- (3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》；
- (4) 《土壤污染防治行动计划》；
- (5) 《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）；
- (6) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号）；
- (7) 《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发〔2008〕48 号）；
- (8) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部令第 42 号）；
- (9) 《市环保局关于进一步规范我市国控企业自行监测及信息公开有关问题的通知》（津环保科〔2017〕25 号）；
- (10) 《天津市人民政府关于印发天津市土壤污染防治工作方案的通知》；
- (11) 《国家危险废物名录（2021 年版）》；
- (12) 《2021 年天津市土壤污染重点监管单位名录》；
- (13) 《关于印发天津市打好污染防治攻坚战 2020 年工作计划的通知》（津污防攻坚指〔2020〕3 号）。

1.3.2 技术规范

- (1) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (2) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）；
- (3) 《天津市土壤污染重点监管企业自行监测及信息公开技术指南（暂行）》（津环土〔2020〕39 号）；

- (3) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- (4) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）；
- (5) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (6) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）；
- (7) 《重点行业企业用地调查信息采集技术规定（试行）》（环办土壤函[2017]67 号）；
- (8) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》（环办土壤函[2017]67 号）；
- (9) 《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]67 号）；
- (10) 《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）；

1.3.3 执行标准

- (1) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (2) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (3) 《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》（2020 年 3 月）

1.3.4 其他资料

- (1) 《天津北方食品有限公司搬迁暨调整产品项目（年产 3000 吨糖精钠、200 吨 2-萘酚苄醚项目）环境影响报告书》；
- (2) 《天津北方食品有限公司迁建年产 3000 吨食品添加剂环己基氨基磺酸钠（甜蜜素）工程项目环境影响报告书》；
- (3) 《天津北方食品有限公司用地土壤环境监测及分析评估报告》（2018 年度自行监测报告）；
- (4) 《天津北方食品有限公司用地土壤环境监测及分析评估项目补充监测及评估报告》（2019 年 5 月）；
- (5) 《天津北方食品有限公司 2020 年度土壤环境自行监测报告》；

- (6) 《天津北方食品有限公司突发环境事件应急预案》（2019 年 10 月）；
- (7) 《天津北方食品有限公司土壤污染状况调查报告》（2021 年 4 月）；
- (8) 《天津北方食品有限公司排污许可证（副本）》；
- (9) 《天津北方食品有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案》（2021 年 6 月）。

1.4 工作内容及技术路线

(1) 信息整理与分析

通过现场踏勘、人员访谈、资料收集，初步掌握企业地块基本信息、地块用地情况、地块水文地质概况等。

(2) 特征污染物识别

通过分析企业生产工艺、产污环节，以及原辅材料、中间产物、产品等物质性质信息，识别地块内潜在污染物质，确定能反映企业生产及行业特性的特征污染物。

(3) 潜在污染区域识别

根据企业生产工艺流程，生产设施设备分布情况，重点关注企业曾发生泄露事故或环境污染事故的区域，地下管线、水井等分布区域，固体废物堆放或填埋区域，及各类有毒有害物质、危险废物等相关区域，识别地块内潜在污染区域。

(4) 筛选布点区域

根据潜在污染区域现状，结合各潜在污染区域空间布局和污染物类型，确定布点区域。

(5) 监测方案制定

根据确定的布点区域制定监测方案，内容包括各布点区域的布点数量、采样深度、检测指标和检测方法等信息。

(6) 现场采样

确定现场钻探，样品采集、保存、流转及检测，质控的方法和要求。

(7) 实验室检测

委托具有中国计量认证（CMA）资质的检测机构进行检测，并出具检测报告。

(8) 数据分析与评估

根据检测结果，初步判断企业地块土壤和地下水质量现状，评估是否有污染物累积现象。

（9）报告编制

根据检测结果分析与评估情况，编制自行监测报告，并给出专业意见。

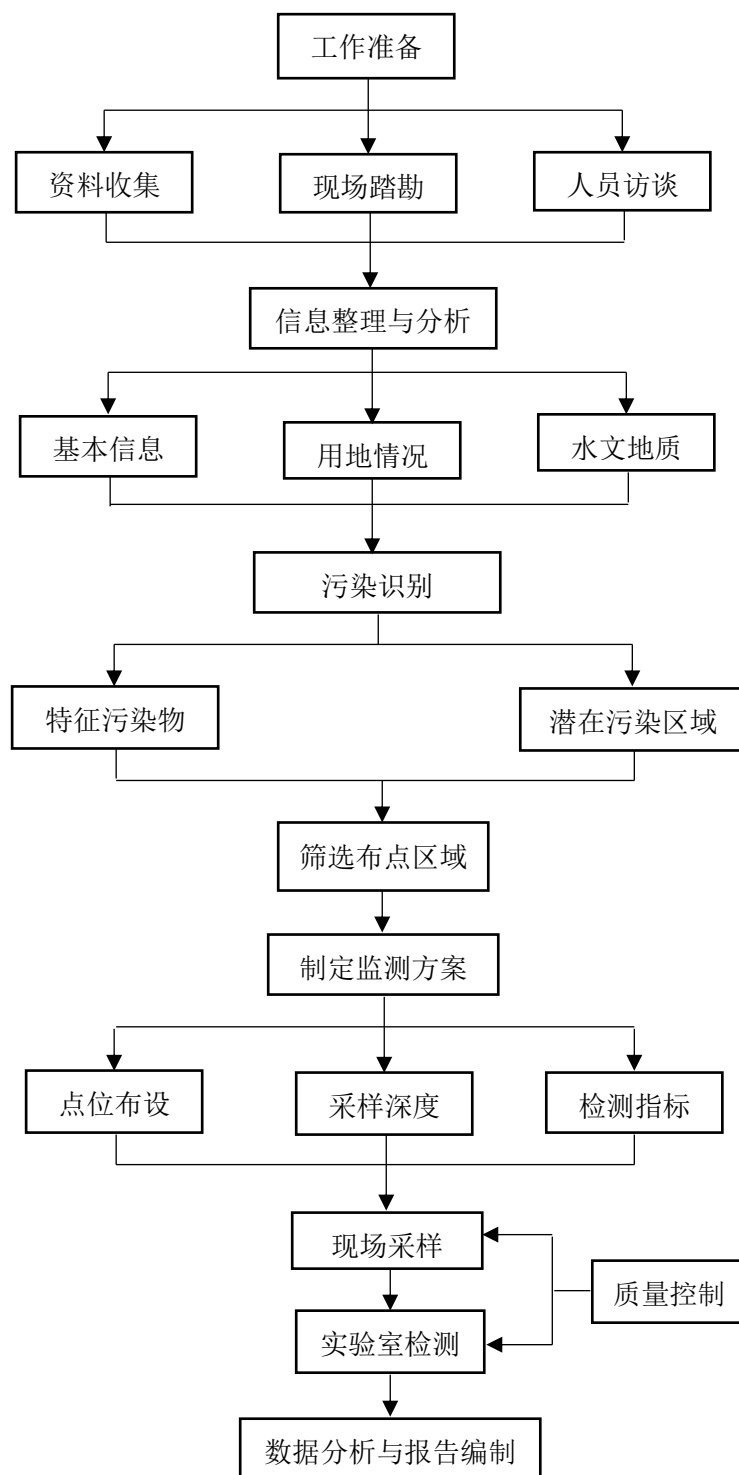


图 1-1 监测方案制定技术路线图

2. 企业概况

2.1 资料搜集

该企业主要搜集的资料包括：企业基本信息、企业内各区域和设施信息、迁移途径信息、敏感受体信息、地块已有的环境调查与监测信息等，具体见下表。

表 2-1 调查搜集的资料清单

序号	资料类别	资料名称	对应的信息	获取情况
1	企业基本信息	排污许可证	企业基本信息、法定代表人、地理位置、行业类别、行业代码、主要产品、原辅材料、排放污染物名称、在线监测设备安装情况、环保治理设施等	已获取
		土壤污染状况调查报告	地块面积、现使用权属、地块利用历史	已获取
2	企业内各设施信息	环境影响评价报告	企业基本信息、厂内各功能区平面布置和面积、地上和地下罐槽清单、工艺流程、三废产生环节、特征污染物种类、周边环境及敏感目标等	已获取
		工业企业清洁生产审核报告	主要产品及产量、原辅材料及使用量、周边敏感目标、特征污染物、企业清洁生产审核等相关信息	已获取
		突发环境事件应急预案	使用和贮存的风险物质种类、最大在线量、理化性质，污水管网分布，危险废物的贮存情况、危废暂存间的设置情况	已获取
3	迁移途径信息	土壤污染状况调查报告	地层结构、土壤质地、地面覆盖、土壤分层情况，地下水埋深、流向、渗透性	已获取
4	敏感受体信息	现场踏勘人员访谈	敏感目标分布、地块历史用途	已获取
		突发环境事件应急预案	敏感目标分布、位置、人口数量	已获取
5		土壤污染状况调查报告	土壤和地下水环境调查监测数据	已获取

	地块已有的 监测信息	2020 年度 自行监测报告	往年自行监测点位布设方案、监测结果 和数据分析	已获取
--	---------------	-------------------	----------------------------	-----

2.2 企业基本信息

天津北方食品有限公司，公司前身是国营天津糖精厂，始建于 1965 年。1993 年天津糖精厂与香港捷成有限公司合资组建天津北方食品有限公司，后成为渤海轻工集团（控股）有限公司下属企业，现有注册资本 1734 万美元，资产总值达到 3.5 亿元。

公司于 2005 年搬迁至天津市津南经济开发区宝源路 42 号，占地面积约 4 万平方米，职工人数 400 余人。该公司分别于 2005 年、2009 年建设“年产 3000 吨糖精钠项目”和“年产 3000 吨食品添加剂环己基氨基磺酸钠（甜蜜素）项目”。

企业厂区四至范围：东侧为宝源路，隔宝源路为津南区双桥污水处理厂；南侧为空地；西侧为聚英路，隔聚英路为天津市德华石油公司；北侧为宏德天津特殊合金有限公司和天津市海滨木业有限公司。具体位置见下图。

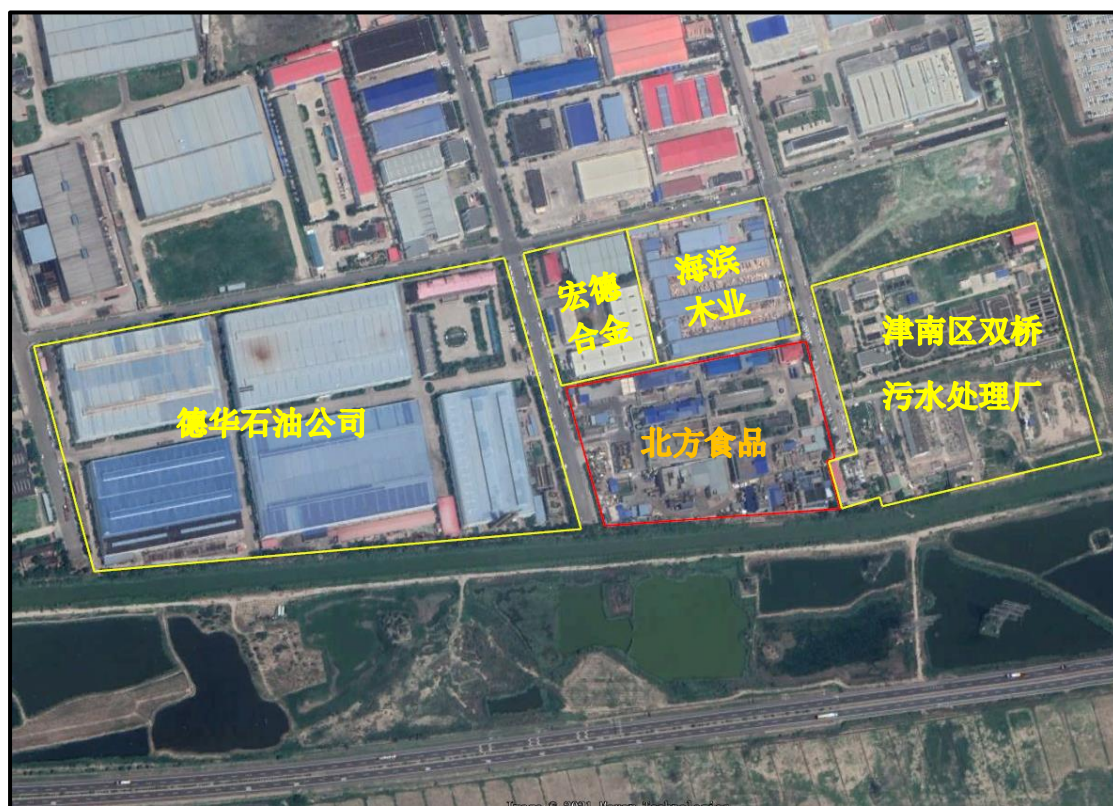


图 2-1 企业地理位置图

天津华勘环保科技有限公司受天津北方食品有限公司委托，编制在产企业

2021 年度土壤及地下水自行监测报告，在收集《天津北方食品有限公司搬迁暨调整产品项目环境影响报告书》及环评批复（津环保许可函[2005]058 号）、《天津北方食品有限公司迁建年产 3000 吨食品添加剂环己基氨基磺酸钠（甜蜜素）工程项目环境影响报告书》及环评批复（津环保许可函[2009]047 号）、《突发环境事件应急预案》、《2020 年度土壤环境自行监测报告》等资料后，依据上述资料收集、调查成果，汇总了企业基本信息表并绘制厂区平面布置图。

表 2-2 企业基本信息表

企业名称	天津北方食品有限公司		
注册地址	天津市津南经济开发区宝源路 42 号		
经营场所	天津市津南经济开发区宝源路 42 号		
中心坐标	经度 117° 27' 11.42"，纬度 38° 58' 5.81"		
排污许可证编号	91120116600565312R001V		
法人代表	李胜彬	统一社会信用代码	91120116600565312R
环保负责人	冷文广	联系电话	13302190713
厂区面积	40003.7	从业人数	413
行业类别	食品及饲料添加剂制造	行业代码	C1495
所属工业园区	天津津南经济开发区	管理类别	重点管理
废气污染物种类	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、VOCs、氨气、氯气、非甲烷总烃、甲醇	废水污染物种类	pH 值、COD、氨氮、BOD ₅ 、悬浮物、总氮、总磷、甲苯、石油类、总铜
地块使用历史			
起始时间	结束时间	土地用途	所属行业
——	2005 年	未利用土地	——
2005 年	至今	工业用地	食品制造业

2.3 地块使用历史

企业所在地块在 2005 年之前为未利用空地，2005 年开始建设天津北方食品

有限公司“年产 3000 吨糖精钠项目”，2009 年扩建“年产 3000 吨食品添加剂环己基氨基磺酸钠（甜蜜素）项目”，至今未发生重大变动，地块历史影像图如下。



2002.8



2005.12



2008.10



2010.4



2015.8



2020.11

图 2-2 地块历史影像图

2.4 厂区平面布置情况

天津北方食品有限公司厂区总体呈一长方形，东西长约 250m，南北宽约 150~175m，自北向南分为四个部分：

第一部分位于最北侧，自西向东依次为原料库、一车间、三车间和食堂，原料库和一车间之间用罩棚连接，罩棚下靠一车间一侧为液氯操作地点，用于液氯气化输送；

第二部分，自西向东依次为控制室、原料库二、液碱罐区、二车间、成品库（含办公楼）、门卫，二车间北侧布置二氧化硫埋地储罐；

第三部分，自西向东依次为甲乙类罐区、制冷车间（含制冰车间、空压机房、制冷控制室等）、盐水槽、循环水池、变配电室；

第四部分位于最南侧，自西向东依次为事故应急池、甜蜜素车间、催化湿式氧化框架、环保车间、包材库。

厂区在东侧宝源路和西侧聚英路上各设有一个出入口，人、车分流。

厂区平面布置详见下图。

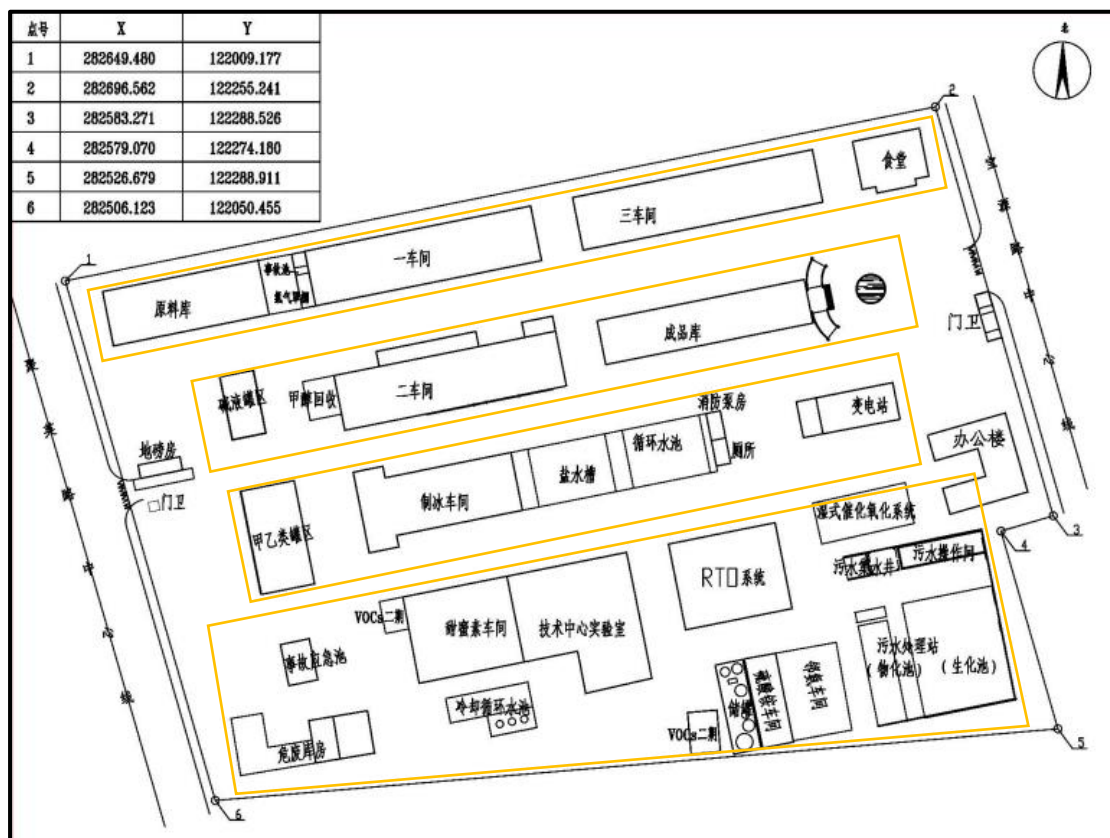


图 2-3 厂区平面布置图

2.5 企业已有的环境调查与监测信息

2.5.1 企业 2018 年度监测结果

天津北方食品有限公司于 2018 年 11 月委托第三方首次开展自行监测，土壤、地下水监测因子为 pH、铜、总石油烃、甲苯、多氯联苯和 SVOCs。监测结果表明，土壤样品中 101-2.5、1B01-2.5、1B06-0.2、1B06-2.5 点位有微量苯酚检出（0.100~0.292mg/kg），1A01-0.2、1B06-2.5、1B02-0.2、1B02-2.5、1B03-0.2、1C02-2.5（0.101~0.217 mg/kg）检出微量邻苯二甲酸二正丁酯，其他 SVOCs 和甲苯均低于检出限，铜、总石油烃含量与对照点相比无明显升高。

地下水样品中 2B06 点位（硫酸铵-邻氨车间及其原料罐区旁，现 2G01 附近）检出了苯酚、2-氯苯酚、2-甲基苯酚、4-甲基苯酚、2,4-二氯苯酚、4-甲基苯酚、2,4,6-三氯苯酚等挥发酚类物质，其中苯酚含量（34.9 μ g/L）高于《EPA 区域筛选值》（RSLs-2018）限值标准。2B02 点位甲苯有检出（14.1 μ g/L），其他点位甲苯均低于检出限。

针对 2B06 点位地下水苯酚含量较高的现象，企业于 2019 年 5 月委托第三方针对 2B06 点位周边土壤和地下水进行了加密监测和风险评估工作，目的是掌握污染范围，并根据结果及时采取必要的措施。检测结果表明，2B06 点位，0.2m 和 2.5m 深度土壤样品中苯酚检出但未超标，4.5m、6.0m、7.5m 和 9.0m 中土壤样品中苯酚均未检出。2B06 点位潜水含水层上部（6m 以上）地下水中苯酚样品依然存在超标现象，但周围加密点位采集的地下水样品中苯酚均未检出。风险评估结果表明，该 2B06 点位浅层地下水中苯酚对地块上敏感受体的危害商为 1.15×10^{-6} ，风险可接受。

2.5.2 企业 2019 年度监测结果

14

中均未发现超标现象，但点位 2B06 地下水中 2-氯苯酚有检出。

2.5.3 企业 2020 年度监测结果

2020 年 10 月企业委托第三方自行监测，土壤监测因子为 pH、铜、甲苯、苯胺、2-氯苯酚、硝基苯和石油烃（C₁₀-C₄₀），监测结果显示，土壤样品中重金属铜、有机物均未发现超标现象，但 1E02 点位 3 个不同深度土壤样品中甲苯明显高于对照点和其他点位，分别为 1E02-0.4=6.76×10⁴μg/kg, 1E02-1.2=6.41×10⁴μg/kg, 1E02-3.0=7.26×10⁵μg/kg，《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地中甲苯的筛选值为 1.2×10⁶μg/kg。

地下水监测因子在土壤监测因子的基础上增加挥发酚、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐和硝酸盐。监测结果显示所有点位地下水中甲苯含量无明显异常，苯胺、2-氯苯酚和硝基苯均低于检出限；石油烃含量 260~810μg/kg，其中对照点含量最高；2A01、2B01、2F01、2G01、2G02 和 2G05 点位中的挥发酚、耗氧量和氨氮高于地下水Ⅴ类限值。

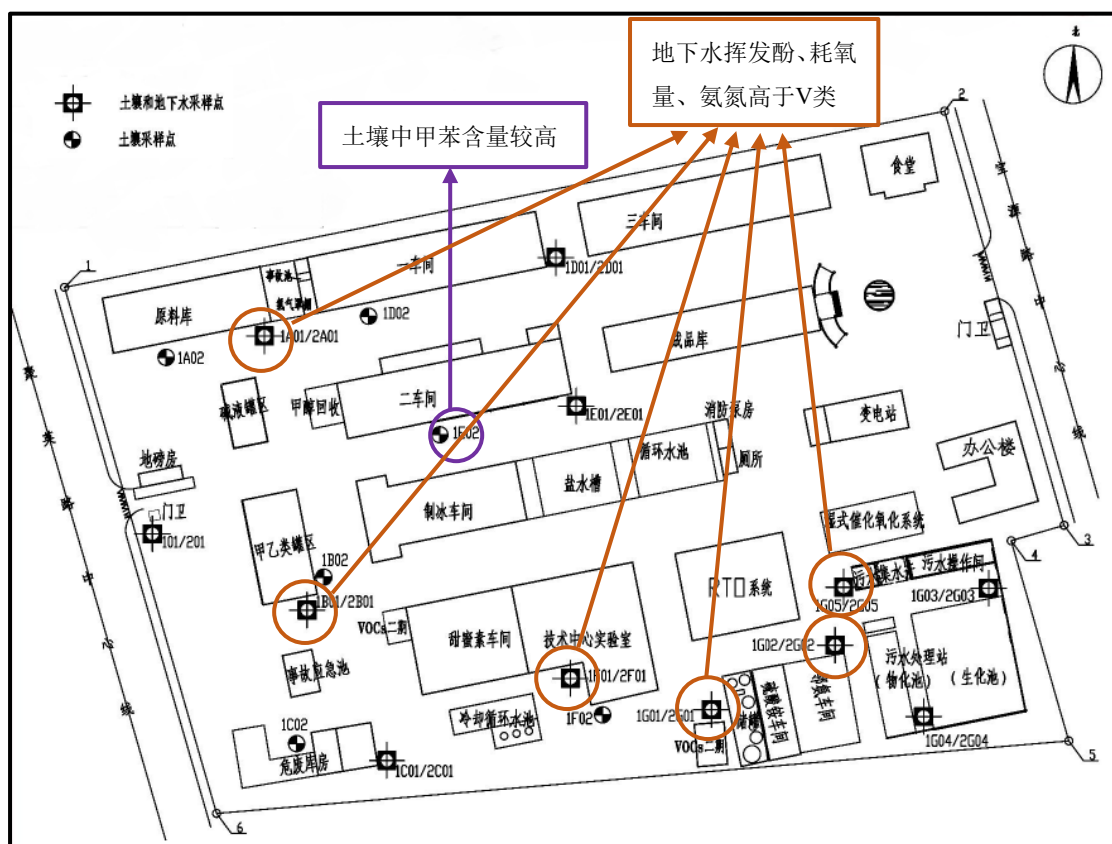


图 2-5 2020 年度监测点位示意图

2.5.4 企业 2021 年土壤污染状况调查

根据天津市津南区生态环境局下发的隐患排查通知，结合《天津北方食品有限公司 2020 年度土壤环境自行监测报告》显示的厂区内实际污染状况，针对部分点位甲苯检测值较高、地下水氨氮超标问题，决定对厂区内重点区域增加监测点，确定污染域和污染程度，为后期治理方案设计和公司决策提供参考数据。

本次调查于厂内共布设 9 个土壤及地下水采样点，共采集并送检了 35 组土壤样品、18 组地下水样品。检测结果显示，所有土壤样品中甲苯均未超标，且有检出的土样中甲苯含量较小；地下水样品中氨氮、挥发酚基本均高于地下水Ⅴ类。

2.5.5 历史监测数据分析

根据企业历史监测数据，厂区内土壤污染物含量较低，未见明显异常。2020 年二车间南侧点位 1E02 点位 3 个不同深度土壤样品中甲苯明显高于对照点和其他点位，今年可重点关注。

历年地下水监测数据显示厂区内污水处理区氨氮、挥发酚普遍偏高，提示可能有渗漏风险，本年度重点关注污水处理区的地下水。

3. 周边环境及自然状况

3.1 地理位置

天津北方食品有限公司坐落于天津市津南经济开发区(东区)宝源路 42 号,距天津市中心区 12 公里,距天津港 30 公里,距天津滨海国际机场 20 公里,距铁路天津站 27 公里。

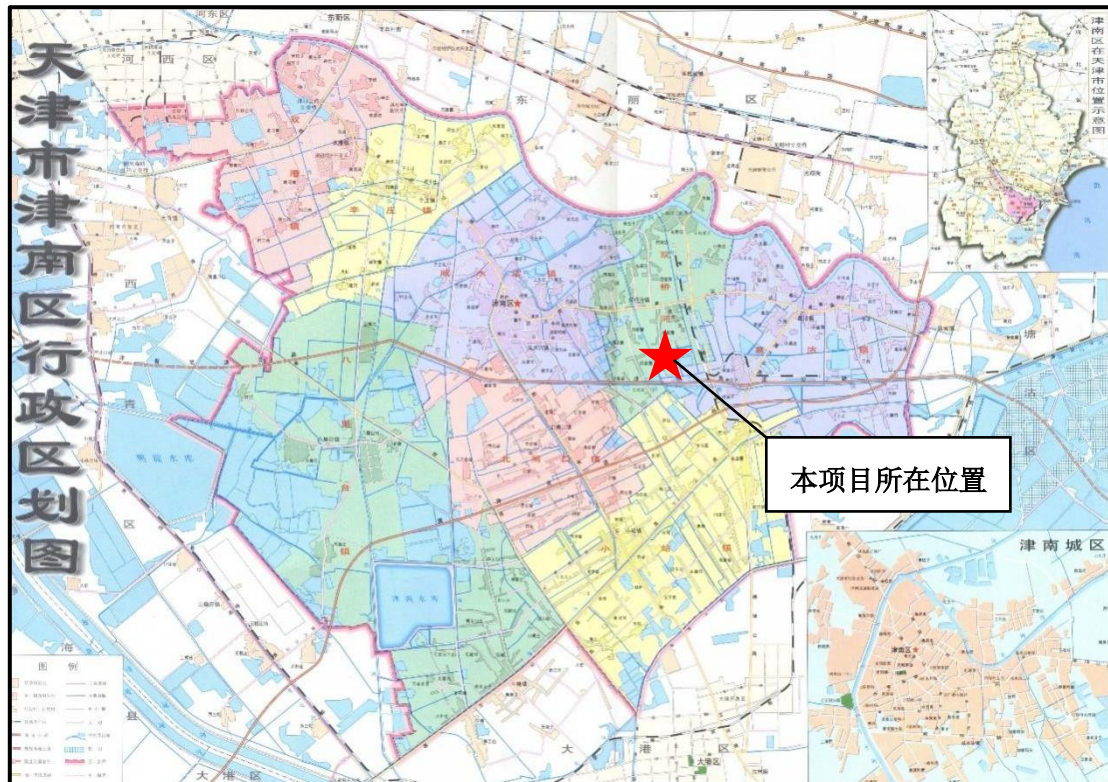


图 3-1 企业地理位置示意图

3.2 自然环境

3.2.1 气候环境

津南区气候属暖温带半湿润季风性大陆性气候,光照充足,季风显著,四季分明,雨热同期。春季多风,干旱少雨;夏季炎热,降雨集中;秋季天高,气爽宜人;冬季寒冷,干燥少雪。年平均日照数 2659h,年平均气温 11.9℃,年平均无霜期 206d,年平均地面温度 14.5℃,年平均降水量 556.4mm,年平均风速 3.7m/s,年平均相对湿度 64%。

3.2.2 地形地貌

津南区是天津市四个环城区之一,位于天津市东南部,海河下游南岸,素有“金三角”之称,东与塘沽区接壤,南与大港区毗邻,西与河西区、西青区相连,

北与东丽区隔海河相望。全区东西长 25km，南北宽 26km，总面积 420.72km²。区内均系平原，地势低平，河道纵横，极富垦殖之利。由新生代冲积、湖积和海积形成，海拔一般 3~5m，大地构造位置为新华夏系，华北平原沉降带，南部稍高于北部，西高东低，间有洼地和堤状地带。

3.2.3 区域水文地质情况

(1) 地层分布

津南区分布的巨厚松散岩层为新生界地层，主要为第四系(Q)、新近系(N)、古近系(E)地层，下面对上部第四系(Q)地层作详细介绍。

第四系(Q)底界埋深 360~420m，从下而上可分为下更新统、中更新统、上更新统及全新统 4 段。

下更新统(Q_p¹)底界埋深 360~420m，厚度 110~220m。以黄、灰、深灰色为主，夹有棕、灰绿色，局部见棕红、灰黑色。岩性主要为粉质粘土、粉土与砂、粉砂不规则互层，钙核少见，几乎不见铁锰结核。

中更新统(Q_p²)底界埋深 151~204m，厚 90~120m。呈深灰、黄、灰色，以灰为主，细砂、粉砂、粉土、粉质粘土，夹粘土，砂层较多，粘土较少，普遍见钙结核，铁锰结核偶见。

上更新统(Q_p³)底界埋深 60~88m，厚 42~66m。岩性为黄灰、深灰、黑灰色粉质粘土、粉土与细砂、粉砂不规则互层，钙核少见。

全新统(Q_n)底界埋深 24.00m 左右。下部为下组陆相冲积层灰黄色粉土、粉质粘土及沼泽相浅灰色粉质粘土，厚 4.00m、5.00m 左右；中部为中组海相沉积层灰色淤泥质粘土，厚 10.50m 左右；顶部为上组陆相冲积层褐黄色粉质粘土和人工填土层，厚度 3.50m 左右。

(2) 区域浅层地下水

区域浅层地下水为冲积海积平原浅层微咸水及咸水，极弱富水，含水介质为第四纪全新世冲积-海积形成的粉细砂、砂质粉土，含水层呈透镜状或条带状分布于古河道带或现代河道两侧。

区域浅层地下水上部底界埋深小于 25m，水位埋深 1~3m，年水位变幅一般 1.0m 左右，为潜水-微承压水，涌水量多在 100~500m³/d，导水系数 50~100m²/d。主要接受降水入渗、河渠渗漏和灌溉回归水的补给，主要靠蒸发排泄。由于地势

平坦，含水砂层颗粒细小，砂层厚度薄、渗透性和导水性差，地下水径流滞缓，方向大致为自西向东流动。

3.2.4 地块水文地质调查

2021 年 4 月天津华勘环保科技有限公司对天津北方食品有限公司地块进行了的水文地质调查，工作内容包括水文地质资料收集、场地水文地质钻探、土工试验、水文观测及室内综合分析研究。

为查明调查地块地质及岩性特征和浅层地下水含水层的流场特征，在调查地块内布置了 9 口水文地质勘察井，勘察井深度为 8.0m，总进尺 72.0m，钻探施工的同时进行了土层原状样的采取和现场编录等工作。水文地质勘察井为单管单层勘察井，成井后均进行了 2 次以上洗井工作。水位统测工作测量精度 1mm，两次水位统测时间间隔 24 小时，两次水位统测高差小于 2cm，满足质量工作要求。

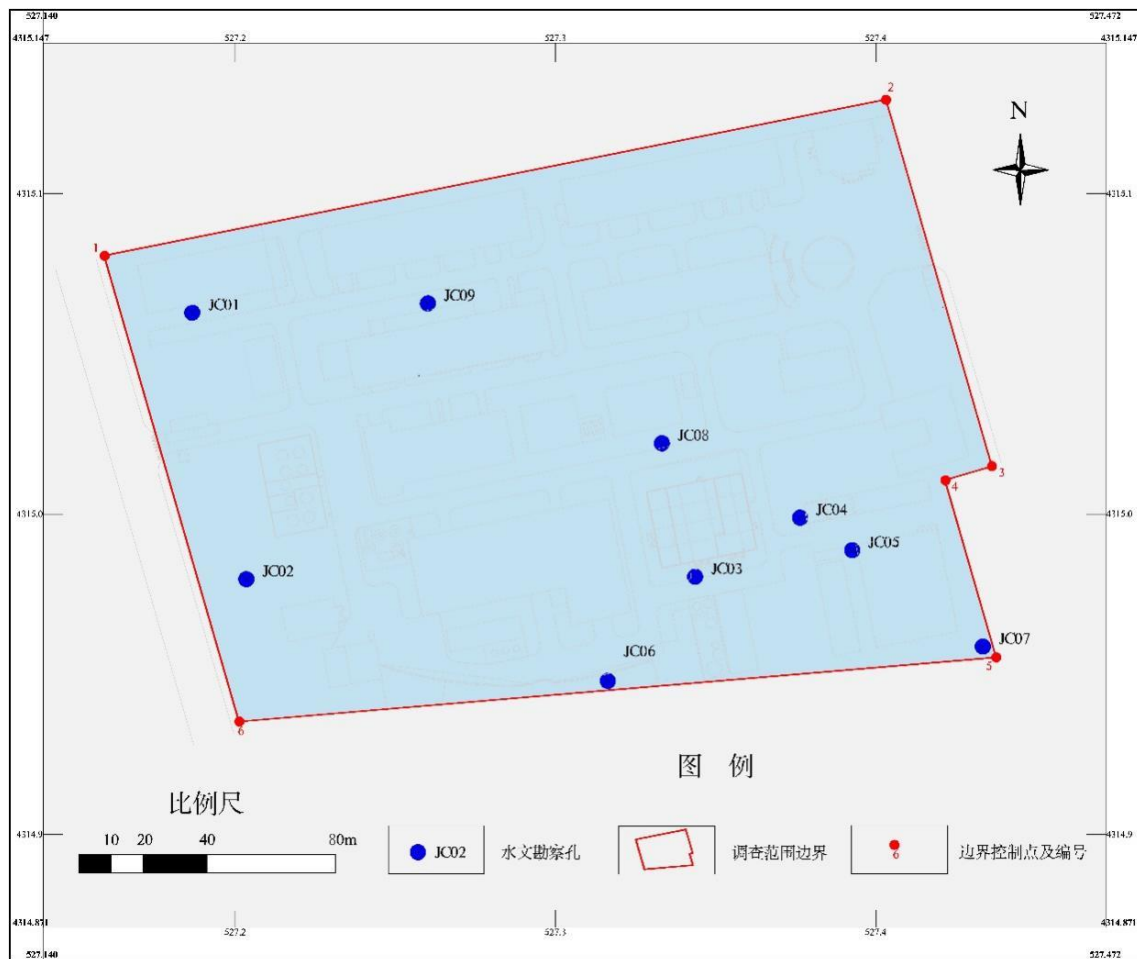


图 3-2 水文地质勘察孔平面位置图

表 3-1 水文地质勘察孔布设信息一览表

孔号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	井口高程 (m)	孔口高程 (m)	孔深
JC01	4315062.792	527186.5638	1.561	1.316	8.0m
JC02	4314979.657	527203.4749	1.721	1.418	8.0m
JC03	4314980.418	527333.2509	1.528	1.338	8.0m
JC04	4314998.823	527376.3713	1.624	1.375	8.0m
JC05	4314998.215	527392.6194	1.665	1.424	8.0m
JC06	4314947.891	527316.3284	1.922	1.711	8.0m
JC07	4314958.625	527433.4142	1.966	1.760	8.0m
JC08	4315022.068	527333.2088	1.583	1.382	8.0m
JC09	4315065.716	527260.1408	1.717	1.465	8.0m

3.2.4.1 地块地层岩性特征

根据本次 9 口水文地质钻孔的勘察资料,基本查明该场地埋深 8.0m 深度范围内地层岩性特征,本次揭露土层主要为全新统地层,按照地质时代、成因类型、沉积规律划分为 3 层;按土层沉积序列、岩性组合、工程性质可分为 6 个亚层。各层土的土质特征及分布规律现自上而下描述如下:

(1) 人工填土层 (Q_{ml})

杂填土(地层编号①₁):层底标高-1.176~0.918m,厚度 0.5~2.6m,杂-褐黄色,稍湿,含砖头、灰渣、混凝土块等。场地内局部分布。

素填土(地层编号①₂):层底标高-2.225~0.760m,厚度约 1.0~3.6m,黄褐色,湿,可塑,以粉质粘土为主,含砖渣、水泥块。本层在地块内广泛分布。

(2) 全新统上组陆相河床-河漫滩相沉积层 (Q_4^{3al})

第一亚层,粉质粘土(地层编号④₁):层底标高-3.884~-0.618m,厚度 0.70~3.90m,褐黄色,湿,可塑,塑性指数均值 13.3,切面光滑,结构较好,韧性中等,含少量云母、氧化铁。垂直渗透系数 $1.98 \times 10^{-7} \text{cm/s}$,水平渗透系数 $4.73 \times 10^{-7} \text{cm/s}$,总体属于极微透水。本层在地块内连续分布。

(3) 全新统中组浅海相沉积层 (Q_4^{2m})

即第 I 海相层,该层自上而下分为三个亚层。

第一亚层，粉质粘土（地层编号⑥₁）：层底标高-5.318~-4.076m，厚度 1.40~4.70m。灰色，饱和，软塑，塑性指数均值 16.1，有层理，含云母、有机质，局部含粉土互层。垂直渗透系数均值 2.26×10^{-7} cm/s、水平渗透系数均值 3.26×10^{-6} cm/s，属于极微透水。本层在地块内广泛分布。

第二亚层，粉土（地层编号⑥₃）：层底标高-6.618~-4.882m，厚度 0.70~2.30m。灰色，饱和，中密，塑性指数均值 9.4，含有机质、云母、碎贝壳，层理发育，局部夹粉质粘土夹层。垂直渗透系数均值 6.65×10^{-7} cm/s、水平渗透系数均值 1.46×10^{-6} cm/s，属于极微透水。本层在地块内连续分布。

第三亚层，粘土（地层编号⑥₄）：层底标高-6.684~-6.289m，厚度 0.70~1.70m。灰色，饱和，可塑，含云母、有机质、少量贝壳，层理发育，局部含粉土透镜体。垂直渗透系数均值 6.65×10^{-7} cm/s、水平渗透系数均值 1.46×10^{-6} cm/s，属于极微透水。本层在地块内广泛分布。

各地层岩性特征图分别见图 3-3，水文地质剖面布置图见图 3-4，水文地质剖面布置图见图 3-5。

层号	时代成因	土层名称	图例	层厚(m) 层底埋深(m) 层底标高(m)	岩性特征
① ₁	Qml	杂填土		0.50~ 2.60 0.50~ 2.60 -1.176~ 0.918	杂色，湿，含大量砖渣、水泥块。
① ₂	Qml	素填土		1.00~ 3.60 1.00~ 3.60 -2.225~ 0.760	素填土，黄褐色，湿，含少量砖渣、水泥块，以粉质黏土为主。
④ ₁	Q ₄ al	粉质黏土		0.70~ 3.90 2.00~ 5.20 -3.884~ -0.618	粉质黏土，褐黄色，湿，可塑，含云母、氧化铁。
⑥ ₁	Q ₄ m	粉质黏土		1.40~ 4.70 5.50~ 7.00 -5.318~ -4.076	灰色，饱和，软塑，有层理，含少量有机质、贝壳碎屑，局部含粉土互层。
⑥ ₃	Q ₄ m	粉土		0.70~ 2.30 6.30~ 8.00 -6.618~ -4.882	灰色，饱和，中密，含有机质、云母、碎贝壳，层理发育，局部含粉质黏土夹层。
⑥ ₄	Q ₄ m	黏土		0.70~ 1.70 -6.684~ -6.289	灰色，饱和，软塑，含云母、有机质、少量贝壳，层理发育，局部含粉土透镜体。

图 3-3 地层岩性特征图

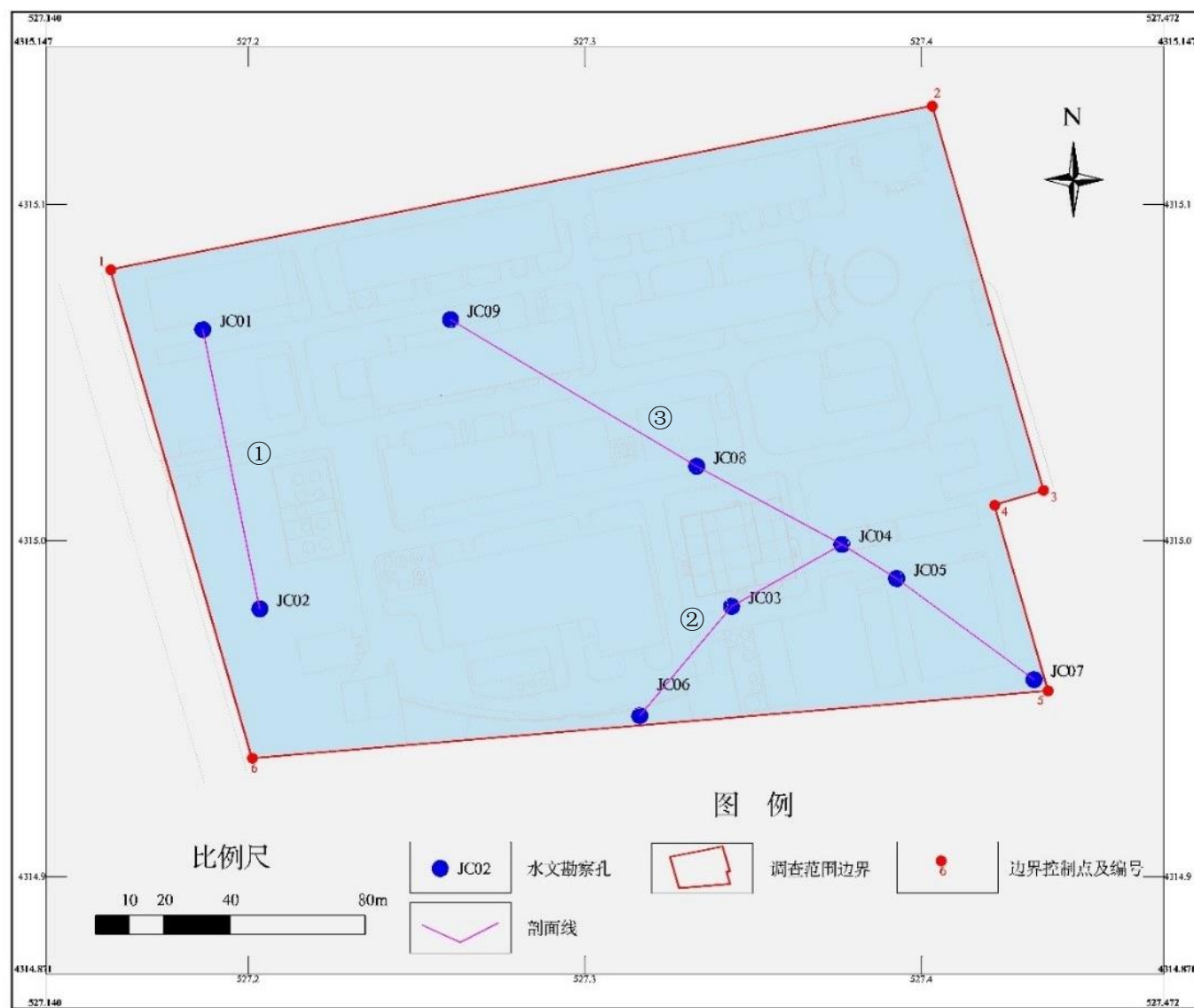
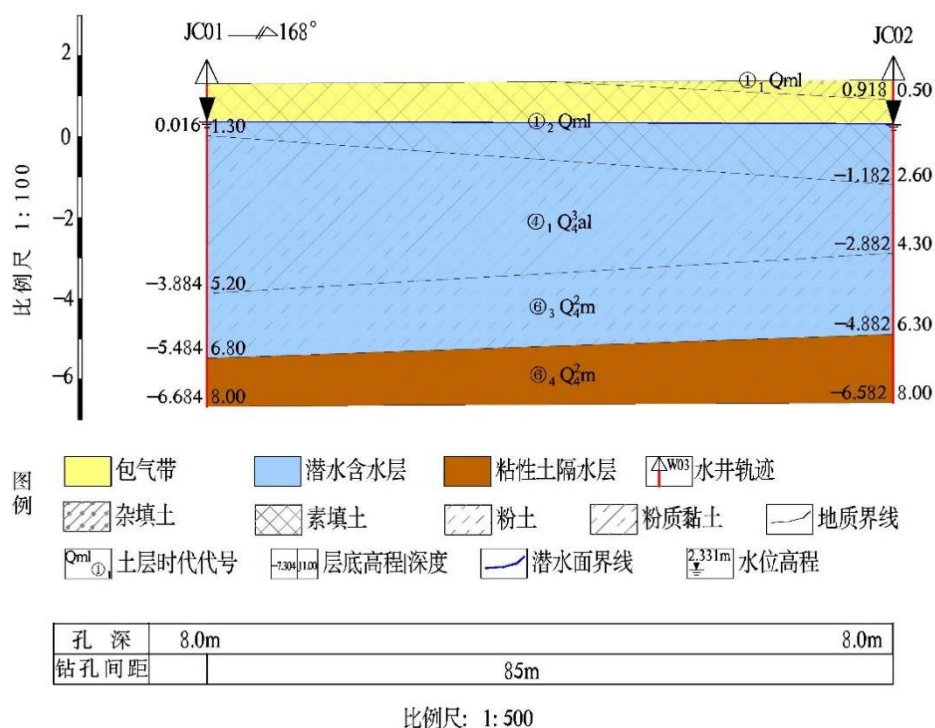


图 3-4 水文地质剖面布设图

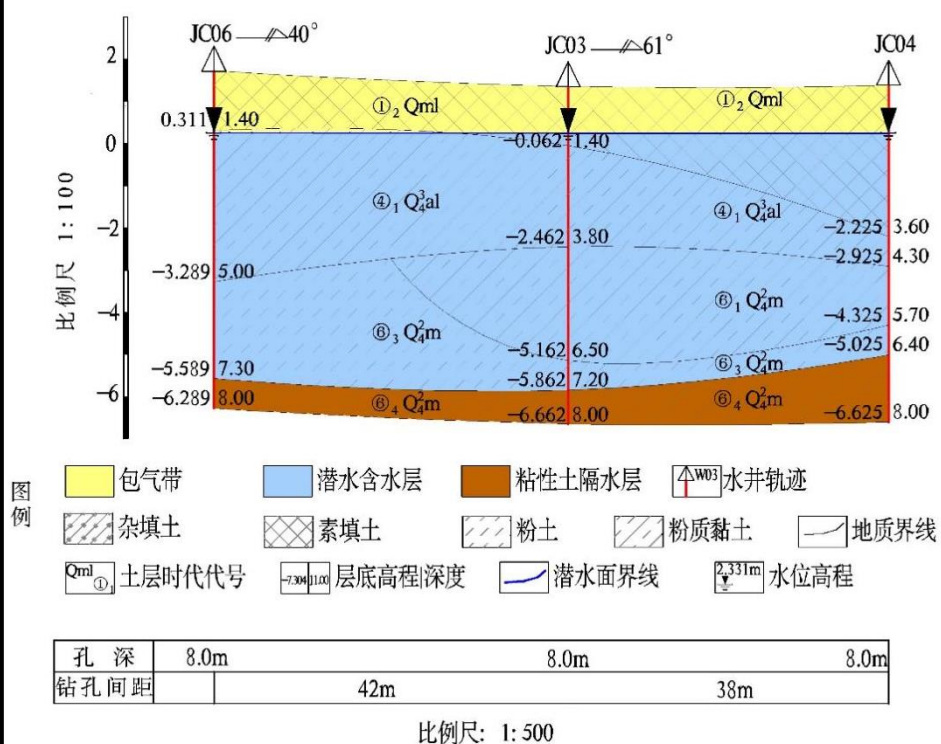
水文地质剖面图 ①

工程编号JC01—JC02



水文地质剖面图 ②

工程编号JC06—JC03—JC04



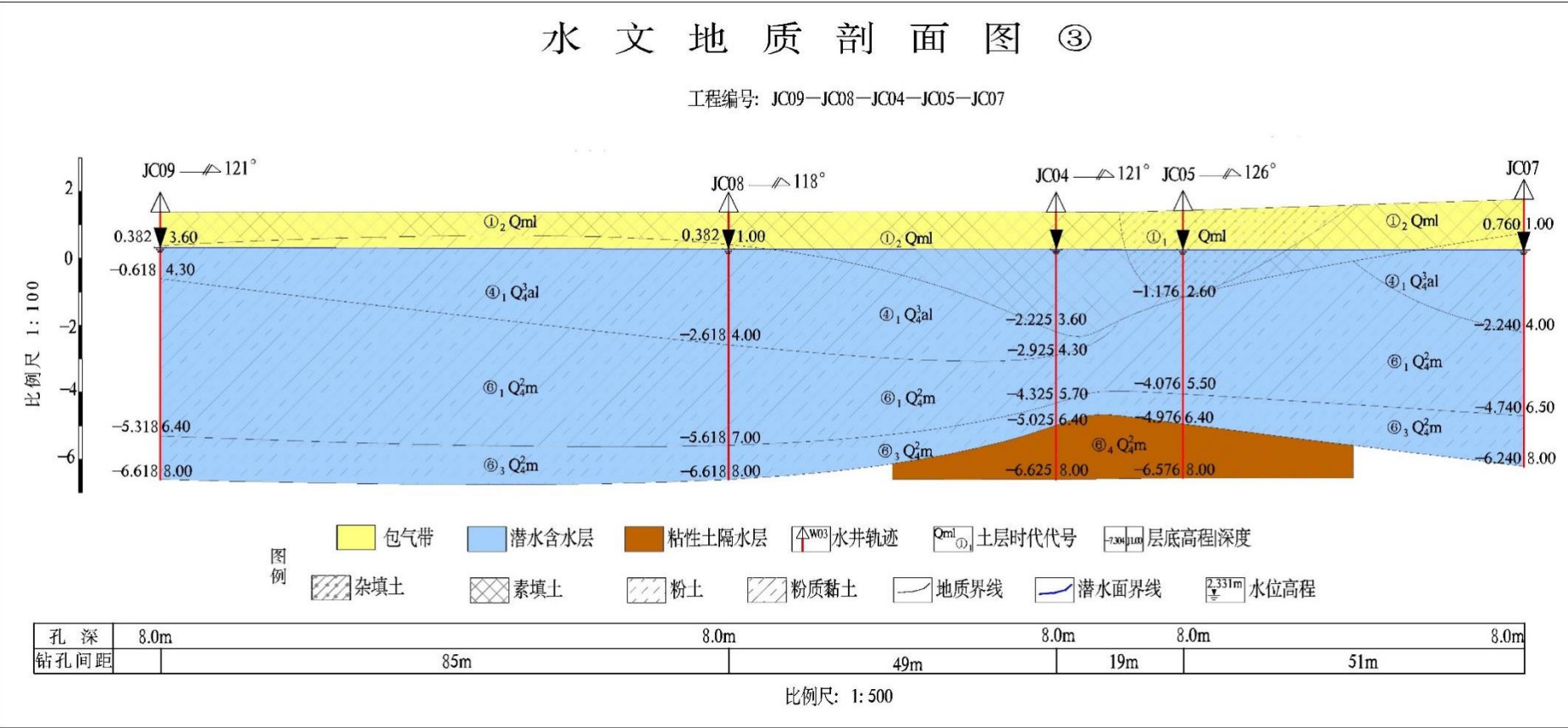


图 3-5 水文地质剖面图①~③

3.2.4.2 地块水文地质条件

(1) 潜水含水层特征

据本次的钻探成果结合区域资料，并参照《岩土工程技术规范》（DB29-20-2017）关于潜水含水层的定义，确定项目场地潜水含水层以全新统上组河床-河漫滩相沉积的粉质粘土（地层编号④₁）、全新统中组浅海相沉积粉质粘土、粉土（地层编号⑥₁、⑥₃）为主。含水层下部为全新统中组浅海相沉积粘土（地层编号⑥₄）构成的底板隔水层（图 3-3~3-5）。各层特征详述如下：

含水层：岩性主要为全新统上组河床-河漫滩相沉积的粉质粘土（地层编号④₁），全新统中组浅海相沉积粉质粘土、粉土（地层编号⑥₁、⑥₃），底界标高 -6.618~-4.882m，厚度 2.80~7.00m，垂直渗透系数 $2.70 \times 10^{-8} \sim 1.60 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 、水平渗透系数 $3.70 \times 10^{-8} \sim 7.40 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，属于极微透水。项目地块潜水含水层粒度较细，渗透性较差，地下水径流缓慢，主要接受大气降水下渗补给；排泄方式以蒸发为主，侧向径流为辅。

隔水底板：经过钻孔揭露，调查地块含水层下的隔水底板主要岩性以全新统中组浅海相沉积粘土（地层编号⑥₄）为主。该隔水层垂直渗透系数 $1.40 \times 10^{-7} \sim 1.70 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 、水平渗透系数 $2.20 \times 10^{-6} \sim 5.90 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，由试验结果可知，隔水底板的粘土属于极微透水，在场地内能很好的隔断与下部微承压水的水动力联系

(2) 潜水补径排条件

地块内潜水主要靠大气降水下渗补给。调查地块的地下径流主要是由西北侧向东南侧侧向补给。地块内地下水排泄方式以蒸发为主，侧向流出为辅。

(3) 地块潜水流场特征

本次调查工作中，对地块内的勘察井进行了地下水位及地面标高的测量工作，地下水位统测结果如下表所示。采用所测各水孔内稳定水位高程数据绘制了场地内潜水等水位线见图 3-6。

表 3-2 潜水含水组地下水位统测结果一览表

钻孔 编号	井 深 (m)	地面 高程 (m)	孔口 高程 (m)	水位埋深 (m)					水位 标高 (m)
				(距井口)				距地面	
				水位 1	测量 日期 1	水位 2	测量 日期 2	平均	
JC01	8.0	1.316	1.561	1.190	2021.4.15	1.192	2021.4.16	1.191	0.370
JC02	8.0	1.418	1.721	1.413	2021.4.15	1.414	2021.4.16	1.414	0.307
JC03	8.0	1.338	1.528	1.275	2021.4.15	1.274	2021.4.16	1.275	0.253
JC04	8.0	1.375	1.624	1.376	2021.4.15	1.375	2021.4.16	1.376	0.248
JC05	8.0	1.424	1.665	1.422	2021.4.15	1.423	2021.4.16	1.423	0.242
JC06	8.0	1.711	1.922	1.665	2021.4.15	1.666	2021.4.16	1.666	0.256
JC07	8.0	1.760	1.966	1.742	2021.4.15	1.741	2021.4.16	1.742	0.224
JC08	8.0	1.382	1.583	1.318	2021.4.15	1.319	2021.4.16	1.319	0.264
JC09	8.0	1.465	1.717	1.401	2021.4.15	1.402	2021.4.16	1.402	0.315

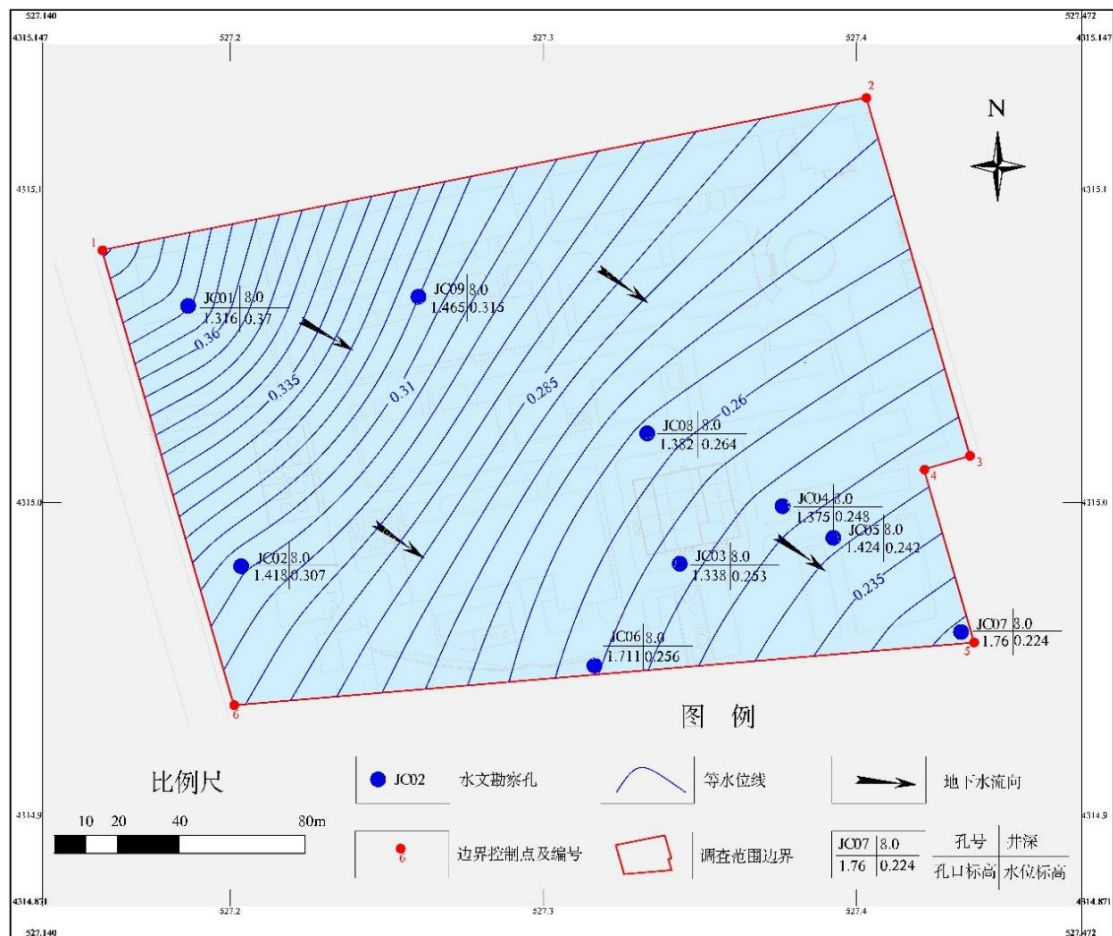


图 3-6 地块潜水含水层地下水等水位线图

统测潜水水位主要位于素填土（地层编号①₂）中。由地下水统测结果可知，统测地块内潜水稳定水位埋深在 1.191~1.742m 之间，平均水位埋深为 1.423m，水位标高在 0.224~0.370m 之间，平均水位标高为 0.275m。

由图 2-5 可以看出，调查地块的地下径流主要是由场地西北侧的地下径流向场地东南侧侧向补给，地下径流水力坡度为 0.6‰。

（4）地块包气带特征

根据地下水调查结果显示，调查地块内包气带厚度为 1.191~1.742m 之间，平均厚度为 1.423m，包气带岩性以素填土为主，在地块内连续稳定存在，包气带渗透性好，防护性能较弱。

3.3 社会环境

3.3.1 周边地块用途

企业位于天津市津南经济开发区，周边均为生产型企业。企业地块西侧为天津德华石油装备制造有限公司，主要从事油套管、管线管、钻杆、螺杆钻具和石油钻采装备的生产制造；西北侧是宏德（天津）特殊合金有限公司，主要生产、销售球化剂、孕育剂、脱氧剂、包芯线及各种铸造材料、铸造机械设备及配件；东北侧是天津市海滨木业有限公司，主要制作销售包装用木托盘、木箱等；东侧是津南区双桥污水处理厂，南侧为人工河。

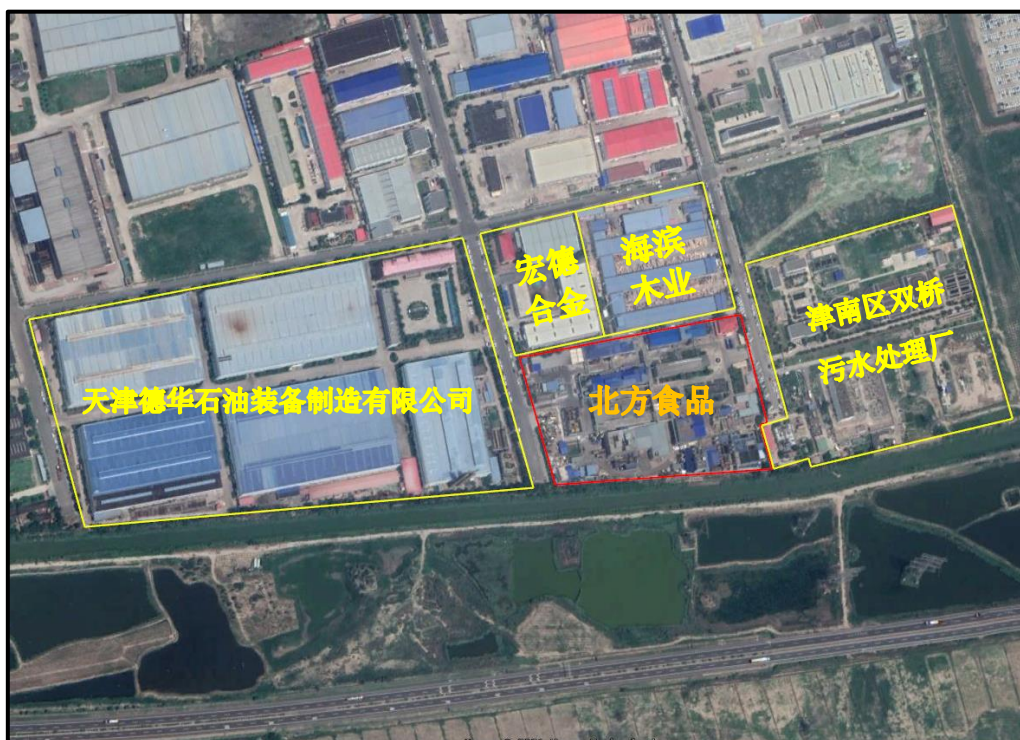


图 3-7 周边地块利用情况

3.3.2 敏感目标分布

通过周边资料收集和现场踏勘，天津北方食品有限公司位于天津市津南经济开发区，周边均为生产型企业，周边 1km 范围内没有居民区、学校、医院等敏感目标，仅在地块南侧有一条人工河，且不作为饮用水源。



图 3-8 敏感目标分布图

4. 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 主要工程内容

地块现有建、构筑物和生产设备从事食品添加剂的生产，所属行业为“食品及饲料添加剂制造”，产品为糖精钠和环己基氨基磺酸钠（甜蜜素）。主要工程内容见下表。

表 4-1 主要工程内容一览表

类别	工程名称	内容
主体工程	糖精钠生产线	共三个生产车间，内设糖精钠生产线，化学合成反应在一、二车间完成，其余物理操作在三车间完成； 生产工艺：苯酐首先与氨水、碱液反应生成邻甲酰胺苯甲酸钠，然后与次氯酸钠及甲醇进行酯化反应，再与亚硝酸钠反应生成重氮盐，然后与硫酸铜、二氧化硫、氯水以甲苯为溶剂反应生成邻甲酰胺苯磺酰氯，再与氨水发生氨化反应，与碳酸氢钠反应得糖精钠。 主要设备：变压器、冷却塔、空压机、制冷机、循环水泵、酰胺化罐、酯化罐、液碱贮罐、次氯罐、尖底罐、甲醇蒸馏塔、母液贮罐、重氮罐、置换罐、氨化罐、酸析罐、脱色罐、浓酸罐、结晶罐； 主要产品：糖精钠及 3000 吨/年
	甜蜜素生产线	生产工艺为环己胺（无水）加氨基磺酸和氢氧化钠合成法， 主要设备：反应釜、蒸馏釜、脱色釜、结晶釜、精馏塔、40%环己胺回收槽、片碱脱水桶、65%环己胺槽、环己胺回收槽、脱水剂回收槽、换热器、压滤机、真空缓冲罐、真空泵、自动离心机、干燥机、空压机、输送泵、原料储罐；主要产品：甜蜜素 3000 吨/年
	硫酸铵车间 邻氨车间	通过中和、精馏、结晶等生成硫酸铵、亚硫酸钠等
辅助工程	制冰车间	占地面积 740m ² ，为糖精钠生产车间配套
	泵房	占地面积 420m ² ，为糖精钠生产车间配套
	实验室	占地面积 200 m ² ，为糖精钠生产车间配套
	循环水池 1	兼消防池，有效容积 1200 m ³ ，为糖精钠生产车间配套
	循环水池 2	兼消防池，有效容积 600 m ³ ，为甜蜜素生产车间配套

公用工程	市政配套工程	给水：水源来自津南经济开发区给水管网 供电：依托该公司现有变电站 蒸汽：由园区聚能热力公司提供
	排水	依托该公司排水管网，废水经该公司污水处理站处理后最终排入津南双桥污水处理厂
	原料库、成品库、办公区	原料库建筑为 1 层，成品库所在建筑为两层，首层为成品库，二层为办公区
	食堂	占地面积 260m ² ，负责员工餐饮
储运工程	储罐区 1# (甲乙类罐区)	占地面积 450m ² ，共 11 个储罐，其中 10m ³ 盐酸储罐 1 个，50m ³ 盐酸储罐 2 个，30m ³ 硫酸储罐 1 个，17m ³ 甲苯储罐 1 个，30m ³ 甲苯储罐 1 个，6m ³ 甲醇储罐 1 个，20m ³ 甲醇储罐 1 个，40m ³ 氨水储罐 3 个
	储罐区 2#	占地面积 80m ² ，共 3 个储罐。其中 2 个 15m ³ 环己胺罐，1 个 15m ³ 氨水罐，为甜蜜素生产车间配套
	液氯贮存区	6 个 1t 的液氯钢瓶
	二氧化硫储罐	2 个 15m ³ 二氧化硫储罐，地下式
环保工程	污水	废水主要为生产废水和生活污水，废水全部排入该公司现有的污水处理站（设计处理能力为 1000m ³ /d），采用物化+生物处理相结合处理工艺，经处理达标后最终排入津南双桥污水处理厂
	废气	主要措施为在各废气排放口根据各废气污染物因子的种类采用不同类别的吸附塔吸附；对多处吸收塔尾气采用 RTO 处理装置对 VOCs 进行处理
	一般固体废物	一般工业废物；生活垃圾由环卫部门处理
	危险废物	釜残液、含铜废酸、有机废液、无机废液等危险废物交由合佳威立雅环境服务有限公司处理

4.1.2 原辅材料

表 4-2 主要原辅材料一览表

序号	化学品			CAS 号	是否 剧毒化学品	年用量 t/a	最大储存量 (t)	用途
	商品名	化学名	存放地点					
1	甲苯	C ₇ H ₈	甲乙类罐区	108-88-3	否	450	15.3	原料
2	甲醇	CH ₄ O	甲乙类罐区	67-56-1	否	1070	29	原料
3	环己胺	C ₆ H ₁₃ N	甜蜜素车间	108-91-8	否	1930	60	原料
4	硫酸	H ₂ SO ₄	甲乙类罐区	7664-93-9	否	3640	60	原料
5	盐酸	HCl	甲乙类罐区	7647-01-0	否	6820	190	原料
6	液碱	NaOH	液碱罐区	1310-73-2	否	5620	150	原料
7	氨水	NH ₃ · H ₂ O	甲乙类罐区	1336-21-6	否	9310	197	原料
8	苯酐	C ₈ H ₄ O ₃	原料库	85-44-9	否	3470	60	原料
9	高锰酸钾	KMnO ₄	原料库	7722-64-7	否	12	2	原料
10	次氯酸钠	NaClO	一车间	7681-52-9	否	16000	90	原料
11	亚硝酸钠	NaNO ₂	原料库	4632-00-0	否	1700	30	原料
12	二氧化硫	SO ₂	二氧化硫罐区	7446-0-5	否	2650	30	原料
13	液氯	Cl ₂	储气瓶区	7782-50-5	是	1130	6	原料
14	氨基磺酸	H ₃ NO ₃ S	原料库	5329-14-6	否	1890	40	原料
15	片碱	NaOH	原料库	/	否	30	30	原料
16	柴油	/	RTO 系统	/	否	/	8	助燃剂
17	氟利昂	/	冷冻车间	/	否	/	20	制冷剂
18	五水硫酸铜	CuSO ₄ · H ₂ O	二车间	7758-99-8	否	/	30	原料

各原辅材料理化性质及危险特征见下表。

表 4-3 原辅材料理化性质及危险特性表

序号	名称	理化性质	危险特性
1	甲苯 C_7H_8	无色，带特殊芳香味的易挥发液体，有苯样气味；密度 0.866g/mL，熔点-95℃，沸点 110℃，闪点 1.4℃（闭杯）；不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等大多数有机溶剂。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
2	甲醇 CH_3OH	无色有酒精气味易挥发的液体，相对密度（水=1）：1.1，熔点-97.8℃、沸点 64.7℃，闪点（℃）：8（CC），12.2（OC），溶于水，可混溶于醇类、乙醚等大多数有机溶剂。	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。
3	环己胺 $C_6H_{11}N$	无色液体；相对密度（水=1）：0.86，熔点：-17.7℃；沸点：134.5℃；引燃温度：293℃，溶于水，可混溶于多数有机溶剂	危险特性：易燃，遇明火、高热易燃。受热分解释出剧毒的烟雾。与氧化剂接触猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
4	硫酸 H_2SO_4	无色无味油状液体；相对密度（水=1）1.84，熔点：338℃；与水和乙醇混溶。	与易燃物和有机物接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生飞溅。具有强腐蚀性。
5	盐酸 HCl	无色透明液体，有刺激性气味；相对密度（水=1）1.12，熔点：-70℃；沸点：107℃，可溶于水	不易燃。与金属接触可产生氢气（有爆炸危险）。遇热可产生有毒蒸汽。
6	氨水 $NH_3 \cdot H_2O$	是氨的水溶液，无色透明且具有刺激性气味，通常氨水中含氨量为 25%~28%，熔点：-77℃，沸点：37.7℃（25%），密度：0.91g/cm ³ （25%）0.88 g/cm ³ （32%），浓度越高密度越低，易挥发，易溶于水、乙醇，空气中最高容许浓度为 30mg/m ³ 。	易分解放出氨气，氨气有燃烧爆炸的危险。吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明，皮肤接触可致灼伤。

7	苯酐 $C_8H_4O_3$	白色针状结晶，相对密度（水=1）：1.53，熔点：131.2℃；沸点：295℃，爆炸上限%（V/V）：10.4，爆炸下限%（V/V）：1.7，溶解性：不溶于冷水，溶于热水、乙醇、乙醚、苯等多数有机溶剂	危险特性：可燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤；健康危害：本品对眼鼻喉和皮肤有刺激作用。吸入本品粉尘或蒸气，引起咳嗽、喷嚏和鼻衄。对有哮喘史者，可诱发哮喘，可致皮肤灼伤。
8	高锰酸钾 $KMnO_4$	深紫色细长斜方柱状结晶，有金属光泽；相对密度（水=1）：2.7	燃爆危险：本品助燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤；健康危害：吸入后可引起呼吸道损害。溅落眼睛内，刺激结膜，重者致灼伤，刺激皮肤。
9	次氯酸钠 $NaClO$	微黄色，有似氯气的气味，熔点：-6℃，沸点：40℃（分解），相对密度（水=1）：1.21，溶于水	受高热分解产生有毒的腐蚀性气体，有腐蚀性；健康危害：次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病
10	亚硝酸钠 $NaNO_2$	白色或淡黄色细结晶，无臭，略有咸味，易潮解；熔点：271℃，沸点：320℃，相对密度（水=1）：2.17，溶解性：易溶于水，微溶于乙醇、甲醇、乙醚	本品助燃；健康危害：麻痹血管运动中枢、呼吸中枢及周围血管，形成高铁红蛋白；无机氧化剂，与有机物、可燃物的混合物能燃烧和爆炸，并放出有毒和刺激性的氧化氮气体，与铵盐、可燃物粉末或氰化物的混合物会爆炸，加热或遇酸能产生剧毒的氮氧化物气体
11	二氧化硫 SO_2	无色气体，特臭；熔点：-75.5℃，沸点：-10℃，相对密度（水=1）：1.43；溶解性：溶于水、乙醇	本品不燃，有毒，具强刺激性；健康危害：易被湿润的粘膜表面吸收生产亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用
12	液氯 Cl_2	黄绿色，有刺激性气味的气体，液化后为黄绿色透明液体；相对密度（水=1）：1.47，沸点：-34.5℃；易溶于水，碱液	本品不会燃烧，但可助燃，一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔，松节油，乙醚、氨、燃料气，氢气，金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸物质；有害燃烧产物：氯化氢。

13	氨基磺酸 $\text{H}_3\text{NO}_3\text{S}$	白色结晶体，无臭无味；熔点： 205°C ，相对密度（水=1）：2.13	本品不燃，具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤；受热分解，放出氮、硫的氧化物等毒性气体
14	氢氧化钠 NaOH	白色不透明固体，易潮解。相对密度：2.12（水=1）；熔点： 318.4°C ；沸点： 1390°C 。	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。
15	柴油	可燃液体，熔点： -18°C ，沸点 $282\sim 338^\circ\text{C}$ ，不溶于水，溶于醇等溶剂，闪点： 38°C ，引燃温度： $75\sim 120^\circ\text{C}$	危险特性：其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。 健康危害：吸入高浓度蒸汽，常先有兴奋，后转入抑制，表现乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调，严重者出现定向力障碍、意识模糊等；蒸汽可引起眼及呼吸道刺激症状，重者可出现化学性肺炎。
16	五水硫酸铜 $\text{CuSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	蓝色块状或粉末状晶体，极易溶于水，沸点 330°C ，熔点 110°C ，密度 2.284g/cm^3 ，常温常压下很稳定，不潮解。	硫酸铜能刺激传入神经的冲动经迷走及交感神经传导至延髓的呕吐中枢。由于反复剧烈的呕吐，可致脱水、和休克，同时损害胃粘膜，甚至造成急性胃穿孔。硫酸铜溶液局部有很强的腐蚀作用，能使口腔、食管、胃肠道的粘膜充血、水肿、溃疡和糜烂。铜也是一种神经肌肉毒，当铜进入人体后，可有全身中毒症状，损害肝、肾，引起脂肪变性和坏死，对中枢神经先兴奋后转为抑制。

4.1.3 生产工艺

企业主要产品为糖精钠和环己基氨基磺酸钠（甜蜜素），最大年产量均为 3000t/a。副产品为硫酸铵、邻氨基苯甲酸，分别在硫酸铵车间、邻氨车间进行生产、外售。

4.1.3.1 糖精钠工艺流程

糖精钠生产主要由 8 步化学反应构成，第一步和第二步反应在一车间内完成，第三步至第八步反应在二车间内完成，其余物理操作在三车间完成。糖精钠生产为间歇生产，每个批次的生产周期为 48h。酰胺化和酯化工序在一车间完成，重氮化至脱色在二车间完成，后续工序在三车间完成。

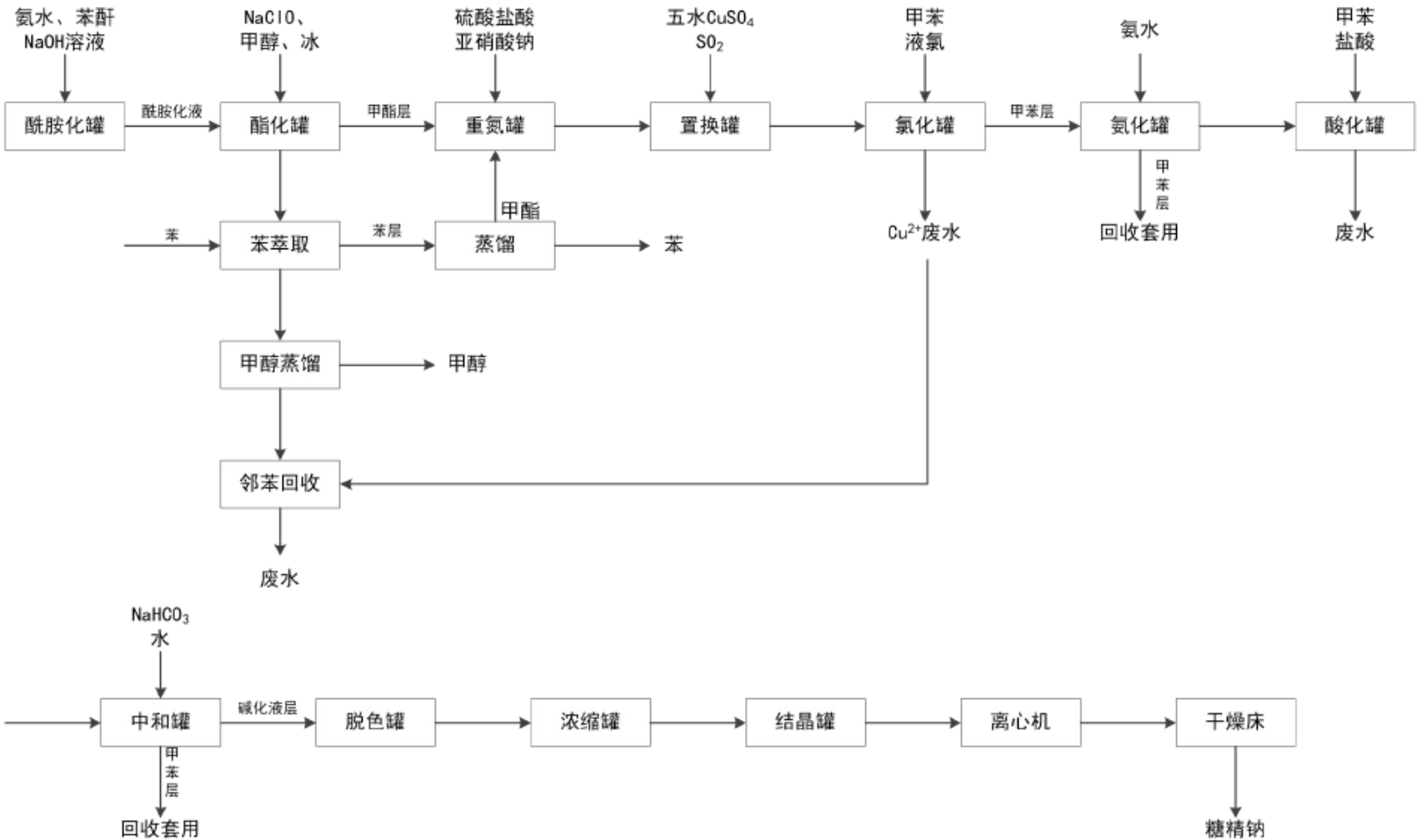
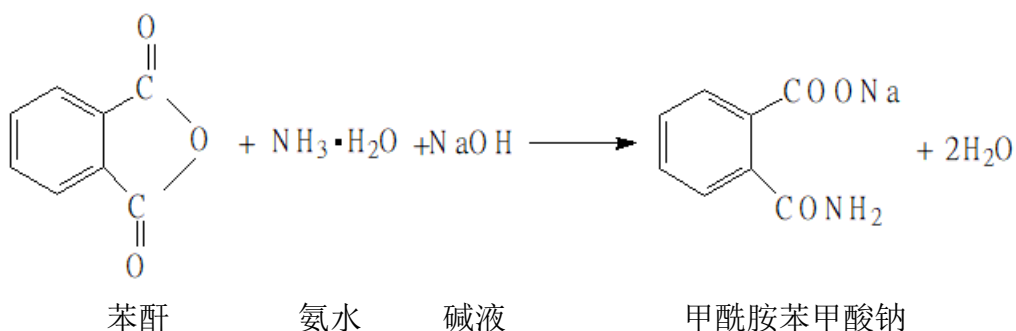


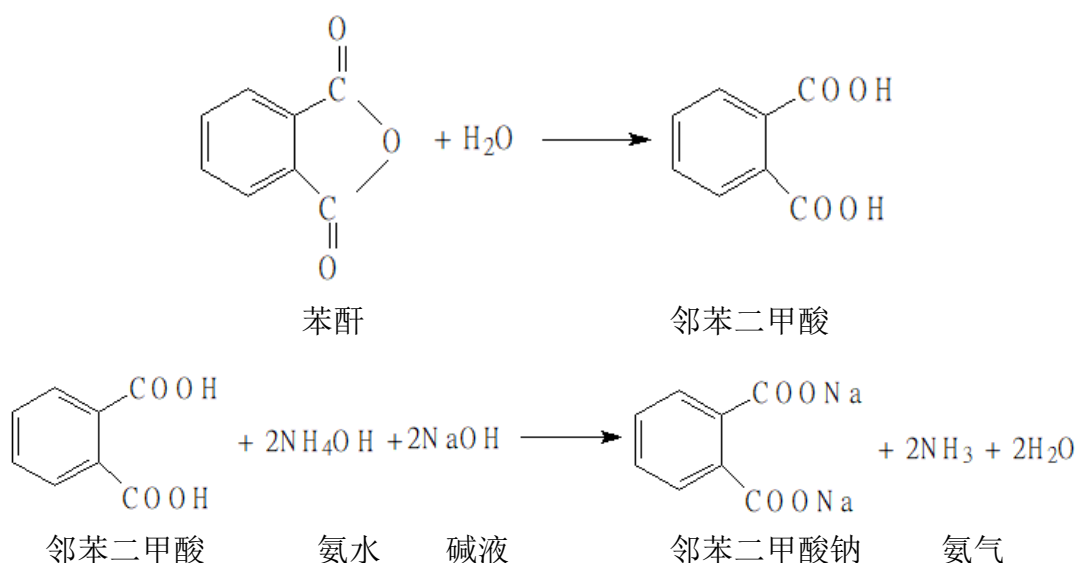
图 4-1 糖精钠生产工艺流程图

(1) 一车间反应过程

酰胺化反应 主反应方程式:

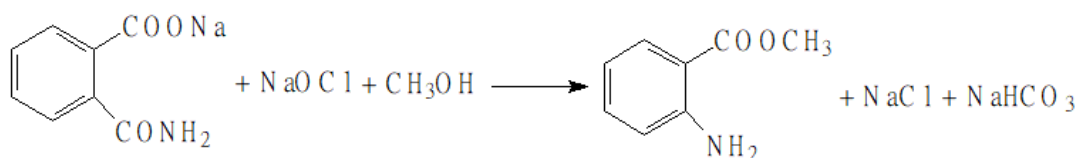


副反应方程式:



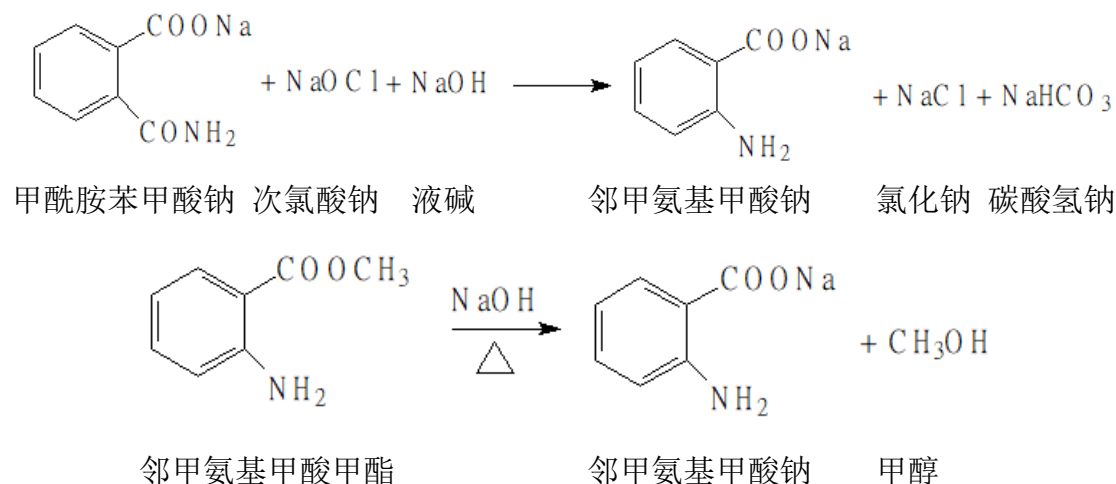
将 18% 的氨水加入酰胺化罐内, 经盘管冷却至 10℃ 以下, 然后投入苯酐, 升温至 60℃, 加 30% 氢氧化钠溶液, 保温反应 0.5h, 经升温排掉过量的氨气, 加水稀释。整个酰胺化反应时间为 6h, 其中有氨气排出时间约 3h。

酯化反应 主反应方程式:



甲酰胺苯甲酸钠 次氯酸钠 甲醇 邻甲氨基甲酸甲酯 氯化钠 碳酸氢钠

副反应方程式:



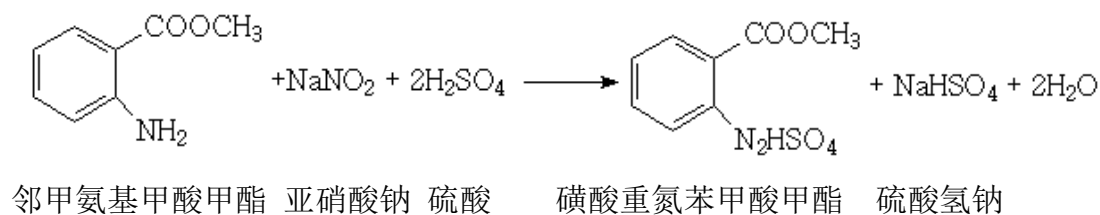
将酰胺化液加入酯化釜内，冷却后加入预冷好的甲醇，并加机制冰，最后加入次氯酸钠溶液（有效氯 9.5%），反应完毕后生成甲酯，加水降温、水解，然后送尖底釜内静置分层。上层为水层，送母液回收车间回收甲醇；下层为甲酯层，进入下道工序进行重氮化反应，酯化反应时间 6h。

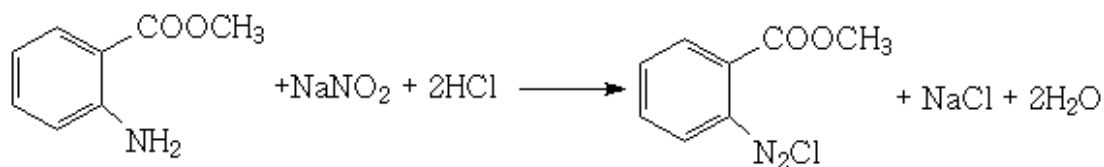
酯化反应中使用的次氯酸钠溶液由液氯和氢氧化钠反应生成。反应中为防止氯过量，始终控制溶液 pH 值不小于 9，应温度为 25℃。

静置分层后水层加入母液回收车间。首先取一定重量比的甲苯和母液，在常温下与甲苯混合搅拌后分层，甲苯与甲酯位于上层，甲醇和水位于下层。下层甲醇层打入甲醇蒸馏塔内回收甲醇，釜残液排入邻氨基苯甲酸车间与氯化工序的含 Cu^{2+} 废水反应生成邻氨基苯甲酸铜沉淀，然后与碱液反应生成邻氨基苯甲酸和氢氧化铜沉淀，回收邻氨基苯甲酸和氢氧化铜，邻氨基苯甲酸回收量为糖精产量的 2%，约 91t/a，邻氨基苯甲酸为糖精钠生产的副产品，可外售。回收过程中为提高回收率，溶液 pH 值控制在 12 以上。上层苯酯层继续加入母液进行萃取，重复 5 次后，苯酯层打入蒸馏罐蒸出甲苯，甲酯送重氮化工序。酯化反应和回收甲苯采用蒸汽升温。

（2）二车间反应过程

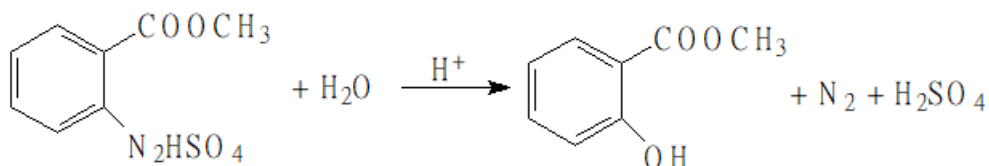
重氮化反应 主反应方程式：





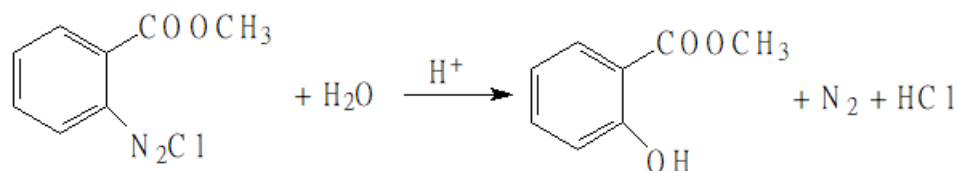
邻甲氨基甲酸甲酯 亚硝酸钠 盐酸 氯化重氮苯甲酸甲酯 氯化钠

副反应方程式：



磺酸重氮苯甲酸甲酯

1-羟基苯甲酸甲酯 氮气 硫酸



氯化重氮苯甲酸甲酯

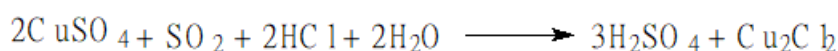
1-羟基苯甲酸甲酯

氮气 氯化氢

用 92.5% 的浓硫酸、31% 的浓盐酸和水配制成混酸，并冷却至 -10℃ 以下；冷却采用泵房提供的冷盐水。

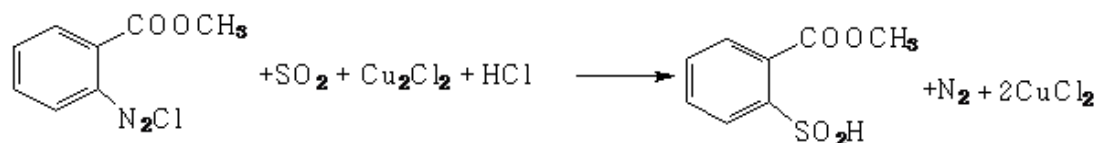
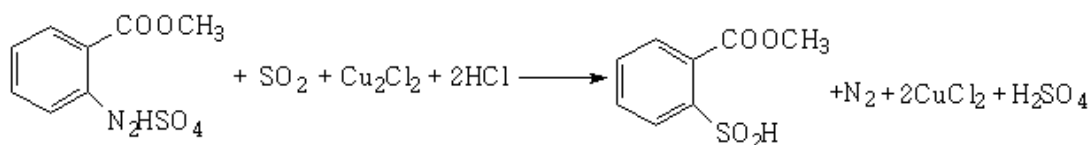
在预先配制好的亚硝酸钠溶液中加入甲酯，搅拌成乳液，缓慢加到混酸中。通过重氮化反应生成重氮盐。反应开始升温用蒸汽。

置换反应 主反应方程式：



硫酸铜 二氧化硫 盐酸

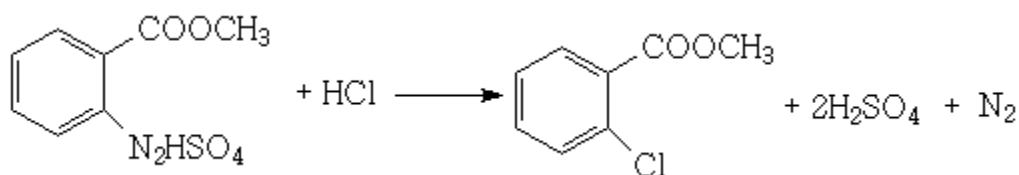
硫酸 氯化亚铜



氯化重氮苯甲酸甲酯 二氧化硫 氯化亚铜

磺酰基苯甲酸甲酯

副反应方程式：



磺酸重氮苯甲酸甲酯

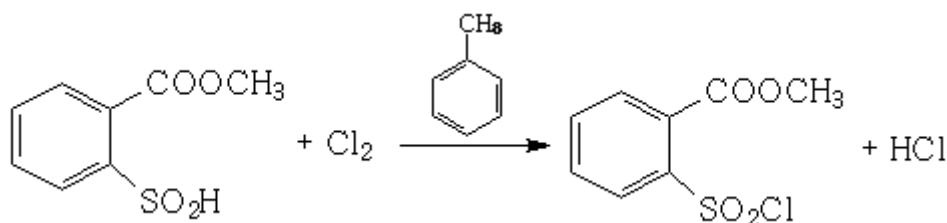
1-氯苯甲酸甲酯硫酸

将重氮液冷却至 5℃ 左右，加五水硫酸铜通入二氧化硫气体，反应时间 1-2h。

氯化反应 反应方程式：

将重氮液冷却至 5℃ 左右加五水硫酸铜通入二氧化硫气体，反应时间 1-2h。

氯化反应 反应方程式：

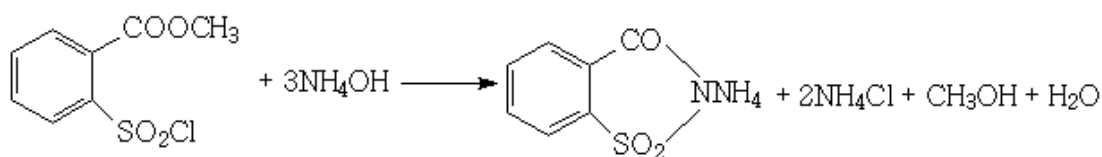


磺酰基苯甲酸甲酯 氯气

邻磺酰氯苯甲酸甲酯 氯化氢

向置换液中加入甲苯，通入液氯，反应结束后静置分层，上层甲苯层打入氨化罐，下层为含 Cu^{2+} 废水。生成的甲苯磺酰氯及副产物溶于甲苯。氯化反应时间 2h。

氨化反应 反应方程式：



邻磺酰氯苯甲酸甲酯 氨水

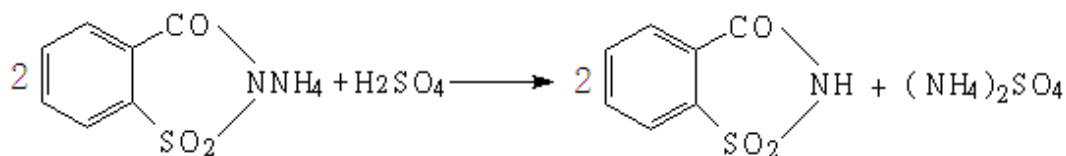
甲苯磺酰胺

氯化铵

甲醇

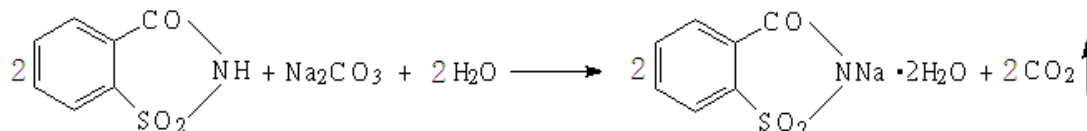
将氯化液加水降温，通入 18% 的氨水，反应结束生成甲苯磺酰胺，向氨化罐中加水，将下层的氨化液抽入酸析罐中。甲苯层加水搅拌后分层，下层水（称为甲苯洗水）抽入酸析罐，甲苯可套用。氨化反应时间 2h。

酸化反应 反应方程式：



将氨化液与甲苯洗水搅拌后补加甲苯，冷却后加入 30% 的硫酸，使不溶性产物析出，排出酸水，用水洗涤二次。反应时间 5h。

中和（碱化） 反应方程式：



向酸化溶液中加入苏打和水，反应结束后静置分层，将碱化液抽入脱色罐中脱色，甲苯可套用两次。反应时间 1h。反应过程中用冷。

（3）三车间反应过程

浓缩：用蒸汽对浓缩罐内液体减压加热，加热温度为 70℃，压力为 0.08MPa。

结晶、离心甩干：使用循环水对结晶罐内的浓缩液降温，结晶后进入离心机离心甩干。

干燥：离心甩干后的产品放入干燥机进行干燥。使用蒸汽干燥。

3.5.3.2 甜蜜素工艺流程

将原料环己胺和氨基磺酸按一定比例加入反应釜，其中环己胺过量，反应不断生成环己氨基磺酸并放出氨气，产生的氨气采用三级降膜水吸收装置吸收反应生成的氨气，吸收氨气的水溶液（20%）作为副产品外售。在合成反应结束后向反应罐内加入片碱脱水桶的氢氧化钠溶液，使之与合成反应产物环己基氨基磺酸发生生成环己基氨基磺酸钠（甜蜜素），反应产物由泵送至蒸馏釜。蒸馏过程的主要目的为回收环己胺。蒸馏温度为 134℃，产物中的环己胺和大部分水有釜顶蒸出后经二级冷凝回收形成 40% 的环己胺溶液，少量不凝气外排。之后，有泵将产物送至片碱脱水桶中，采用密闭真空上料装置向桶内投入片碱经行脱水，使之成为 65% 的环己胺溶液，返回到反应工序继续反应。

来自蒸馏釜底的甜蜜素溶液进入脱色釜，向釜中加入一定量的活性炭进行脱色，并用少量的盐酸调节 pH 值。经过压滤、浓缩结晶、离心、干燥和筛分包装后作为成品外售。车间只消耗电能和蒸汽。

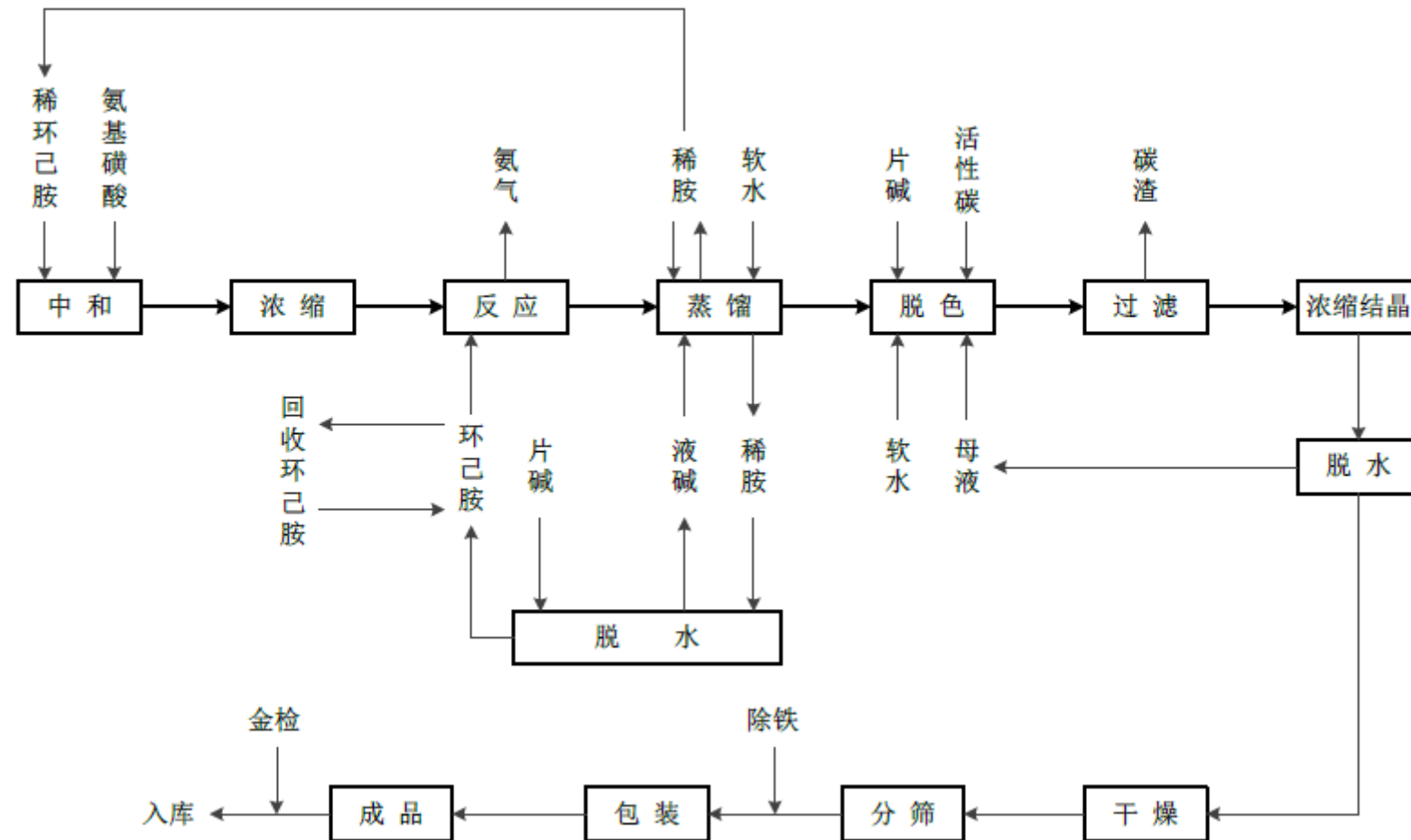


图 4-2 甜蜜素生产工艺流程图

4.2 环保治理措施

4.2.1 废水处理措施

(1) 糖精废水预处理

采取催化湿式氧化法对糖精废水进行预处理，处理后的废水进入污水处理站内作进一步处理后排放。

(2) 污水处理站

天津北方食品有限公司污水处理站位于厂区东南角，采用多级 AO 工艺，设计处理规模为 1000m³/d，出水满足天津市 DB12/356-2018《污水综合排放标准》（三级），最终排入津南区双桥污水处理厂。

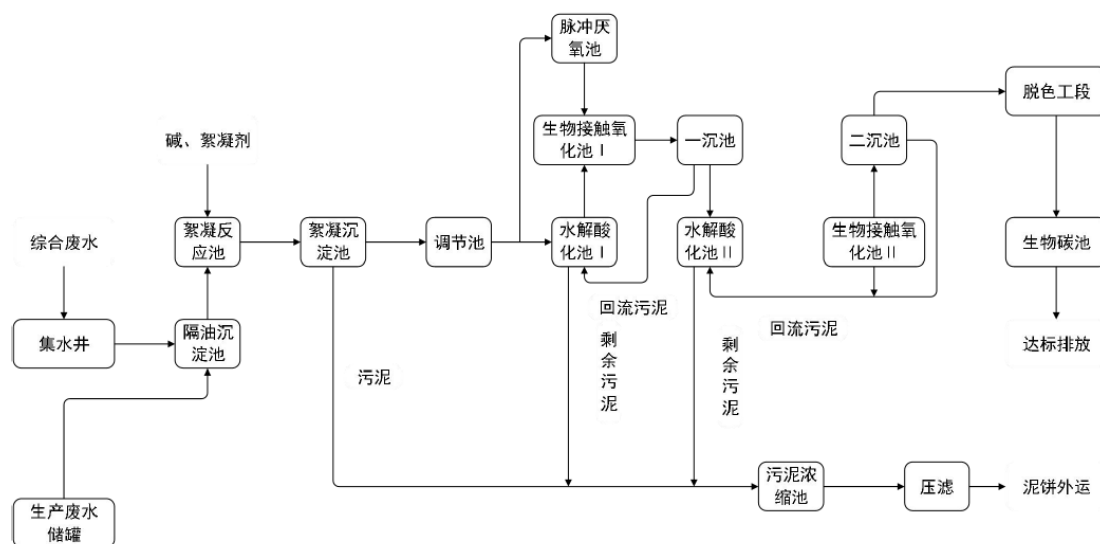


图 4-3 污水处理站工艺流程图

4.2.2 废气处理措施

(1) 糖精一车间酰胺化工序产生废气（氨气）、糖精二车间氨化工序产生废气（甲苯、甲醇、氨气）、甜蜜素车间氨气吸收装置尾气（氨）分别经过吸收塔后和蒸馏釜顶不凝气（环己胺）、精馏塔顶不凝气（甲苯），一起进入 VOC 处理设施-02 处理装置，处理工艺为“高效水洗+高效复合催化氧化”，处理后经一根排气筒 DA002 排放。

(2) 糖精一车间酯化工序产生废气（甲苯、甲醇）、糖精车间氯化工序产生废气（氯气）经吸收塔预处理、环保车间（主要进行废液回收，回收邻氨和硫酸铵）产生废气（甲苯、邻氨基苯甲酸、甲醇）经“冷凝+活性炭吸附”处理后，

再进入 VOC 处理设施-03 处理装置，处理工艺为“高效水洗+高效复合催化氧化”，处理后经一根排气筒 DA003 排放。

(3) 糖精干燥等过程产生废气（颗粒物）经布袋除尘器处理后经一根排气筒 DA004 排放。

(4) 糖精二车间重氮过程产生废气（氯化氢）、置换过程产生废气（二氧化硫）、酸析过程产生废气（氯化氢和甲苯）经吸收塔预处理和冷冻泵房真空泵废气，一起进入蓄热式焚烧炉（RTO），即 VOC 处理设施-01 处理后经一根排气筒 DA001 排放。

(5) 甜蜜素车间干燥等过程产生废气（颗粒物）经除尘后经一根排气筒 DA006 排放。

(6) 污水处理站异味收集后经光氧催化氧化装置处理后经排气筒 DA005 排放。

4.2.3 固废处置措施

企业产生的固体废物分为一般固体废物和危险废物。

一般固体废物存于一般固体废物暂存处，生活垃圾交由城管委处置，一般工业废物交由物资回收部门。

危险废物包括废活性炭、釜残液、含铜废酸、实验室废物等，暂存于危废暂存间内，定期交天津合佳威立雅环境服务有限公司处置。

4.3 现场踏勘

在了解企业生产工艺、各生产设施信息的前提下于 2021 年 5 月开展了现场踏勘工作，踏勘范围以自行监测企业内部为主。对照企业平面布置图，勘察了地块上所有设施的分布情况，了解其内部结构、工艺流程及主要功能，观察各设施周围是否存在发生污染的可能性。



一车间



二车间



三车间



硫酸铵车间



邻氨车间



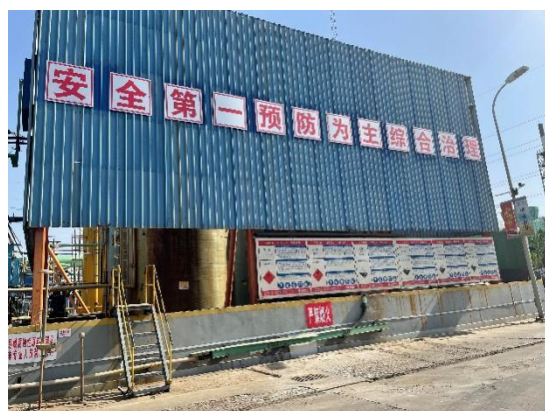
甜蜜素车间



甜蜜素车间原料罐区与循环冷却系统



原料库



甲乙类罐区



碱液罐区



危废暂存间



危废暂存间内部



废水集水池



事故应急池



污水处理站



废气处理设备

图 4-4 现场踏勘照片

5. 重点设施识别与布点区域筛选

5.1 重点设施识别

5.1.1 识别原则

企业整体布局紧凑，按照区域进行判断识别，并根据下列次序识别潜在污染区域、分析疑似污染程度：

- ①涉及有毒有害物质的生产区或生产设施；
- ②涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区、转运或装卸区；
- ③贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；
- ④三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区；
- ⑤根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域；
- ⑥曾发生泄漏或环境污染事故的区域；
- ⑦其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。

5.1.2 识别过程

根据企业基础资料、现场踏勘情况和历年监测结果，对本地块各个建构筑物 and 区域逐一识别。

（1）一车间

一车间位于地块北侧，主要功能是生产糖精钠的第一步和第二步化学反应，甲苯等原料通过地上管线输送至车间，车间内有反应容器、管线等设施，现场踏勘发现车间地面铺设大理石，无防渗措施，可能存在跑冒滴漏现象。局部地面已做防渗，但在长期生产过程中已发生破损，防渗性能下降。一车间西侧有一处氯气罩棚，车间及罩棚地面有水泥硬化措施，但周围水泥地面存在裂缝，有潜在污染风险，故识别为重点设施潜在污染区。



图 5-1 一车间地面仅铺设大理石



图 5-2 甲苯等原料通过地上管线输送

（2）二车间

二车间位于一车间南侧，主要功能是生产糖精钠的第三步至第八步化学反应，车间内有反应容器、管线等设施，车间地面已做防渗，但在长期生产使用过程中，地面防渗层出现破损，可能存在跑冒滴漏现象。



图 5-3 二车间物料输送管线与地面

（3）三车间

三车间位于一车间东侧，主要功能是生产糖精钠的浓缩、结晶、干燥等后期物理反应，仅在长时间运行后，使用高锰酸钾脱色处理，以及焦亚硫酸钠去除多余高锰酸钾，车间内有反应容器、管线等设施，地面有硬化措施，产品运至成品库储存。由于三车间涉及的主要化学品是糖精钠，而糖精钠属于食品物质，没有毒性，不存在污染风险，高锰酸钾和焦亚硫酸钠等无机化学品对土壤环境风险较低，不属于有毒有害物质，因此三车间不识别为重点设施。

（4）甜蜜素车间

甜蜜素车间（含实验室及循环水池）位于地块西南侧，与实验室属于同一栋建筑，甜蜜素生产需要的冷却循环水构筑物紧邻甜蜜素车间的南侧，甜蜜素车间

内有反应容器、管线等设施，地面已做防渗处理，原料之一的环己烷在循环冷却水构筑物附近以罐装形式储存，生产的甜蜜素产品运至本地块外租赁库房储存，由于甜蜜素与糖精钠同属食品添加剂，没有毒性，不再考虑企业对地块外库房的潜在污染风险，甜蜜素车间西侧有一处清污分流池，深 1.25m，仅在甜蜜素车间反应釜大修期间作为工艺回流液集水池，平时不利用。甜蜜素车间在生产过程中，涉及有毒有害物质，存在污染隐患，故识别为重点设施。



图 5-4 甜蜜素车间地面已做防渗处理

（5）硫酸铵-邻氨车间及其原料罐区

硫酸铵车间、邻氨车间及其原料罐区紧邻，在空间上基本属于同一建筑，位于地块南侧，硫酸铵车间主要功能是将二车间通过地上管道输送来的废液经三效蒸发后，结晶生产硫酸铵产品，产品不经库房储存，直接外售，废气经 RTO 系统处理后，冷却废液进入湿式氧化系统；邻氨车间则利用一车间废液生产邻氨基苯甲酸，产品在原料库储存，生产污水进入污水处理站；原料罐区则储存一、二车间废液，作为硫酸铵车间和邻氨车间的原料。车间内有反应容器、管线等设施，车间地面仅有水泥硬化措施，未做防渗，可能存在跑冒滴漏现象，存在污染隐患，故识别为重点设施。



图 5-5 硫酸铵车间母液槽

（6）制冰车间、盐水槽、循环水池

制冰车间、盐水槽、循环水池连为一体位于地块中部，二车间南侧，循环水池同时也是消防水池。制冰车间利用氟利昂作为冷却机制冰供生产使用，盐水槽内主要成分是氯化钙，循环水池位于冷却塔下方，深度约 1m，循环水通过单独的管道仅作为热量交换媒介，不含有污染物。因此制冰车间、盐水槽和循环水池不存在有毒有害物质，不具有潜在风险，故不识别为重点设施。

（7）原料库

原料库位于地块西北角，主要储存固体原料及邻氨车间产品（邻氨基苯甲酸），虽然库房内原料包装完好，地面有硬化措施，但原料在装卸运输过程中，可能存在遗洒现象，周围地面硬化措施有破损和裂缝，存在潜在污染风险，故识别为重点设施。



图 5-6 原料库周围地面裂缝

（8）碱液罐区

碱液罐区位于原料库南侧，为地上罐，仅储存氢氧化钠溶液，通过地上管线输送至生产车间，罐区地面有基础防渗水泥层，四周有围堰，液碱在储存使用过程中可能存在跑冒滴漏现象，周围地面存在破损和裂缝现象，存在污染隐患，故识别为重点设施。

（9）甲乙类罐区

甲乙类罐区位于碱液罐区南侧，为地上罐，主要储存液体原料，通过地上管线输送至生产车间，罐区基础有防渗水泥层，四周有围堰，液体原料在长期储存使用过程中可能存在遗洒现象，有潜在污染风险，故列为潜在污染区。

（10）成品库

成品库位于三车间南侧，主要用于储存糖精钠产品，库房内原料包装完好，地面有水泥硬化措施。由于糖精钠属于食品物质，没有毒性，不存在污染风险，故不识别为重点设施。

（11）危废暂存间

危废库房位于地块西南角，主要储存含铜废酸、釜残液、有机废液和废活性炭等，库房内危险品包装完好，地面有水泥硬化措施，周围水泥地面有裂缝。废酸、釜残液和有机废液在装卸、储存过程中可能存在遗洒现象，故识别为重点设施。

（12）RTO 系统

RTO（蓄热式热力焚烧炉），是一种处理高浓度有机废气的治理设备，其原理是把有机废气加热到 760 摄氏度（具体需看成分）以上，使废气中的 VOC 在氧化分解成二氧化碳和水。企业 RTO 系统位于硫酸铵车间北侧，主要处理硫酸铵车间产生的有机废气，采用柴油燃烧方式供给热源，柴油罐位于 RTO 系统东侧，规模约 4t，柴油罐被设置在专用密闭房屋内。RTO 系统车间的污染物主要为废气，因此不识别为重点设施。

（13）污水集水井

该企业生产车间废水主要通过架空管道输送至硫酸铵-邻氨车间原料罐区，仅少部分车间和罐体冲洗水、生活污水等低污染废水经地下管道输送至集水池，这些地下管线主要经各生产车间北侧向东至变电站西侧汇总后，向南汇流入污水集水井。

（14）污水处理站

湿式氧化系统（CWAO）位于污水处理站北侧，采用催化湿式氧化法对糖精废水进行预处理，处理后的废水进入污水处理站内进一步处理。

污水处理站（含操作间）位于地块东南角，主要承接生产废水处理功能，工艺采用物化+生物处理相结合的处理工艺，处理能力为 1000m³/d，处理后废水排入津南区双桥污水处理厂。污水处理站设置有地下水泥防渗结构废水集水井，位于污水操作间西侧，容量约 100m³，深 4.3m，污水处理构筑物采用地上水泥防渗结构。由于企业各种废水废液集中在此区域，在管道输送各种废水时，有可能存在跑冒滴漏现象，且现场踏勘发现地面未做防渗处理，废液洒落在地面上，存在严重的污染隐患，故被识别为重点设施。

（15）事故应急池

事故应急池位于危废库房北侧，属于地下水泥防渗设施，深度约 2.7m，该应

急池截止目前没有利用过，故不识别为重点设施。

(16) 其他区域

其他区域有办公楼、食堂、地磅房、变电站等，这些区域不涉及化学品储存、运输、生产等环节，故不识别为重点设施。

综上所述，企业共识别出 11 个重点设施，包括一车间、二车间、甜蜜素车间、硫酸铵-邻氨车间及其原料罐区、原料库、碱液罐区、甲乙类罐区、危废暂存间、集水井、CWAQ 系统和污水处理站。

5.1.3 关注污染物

原料库涉及的特征污染物有苯酚、铜、氨基磺酸、氢氧化钠、邻氨基苯甲酸。

甲乙类罐区关注污染物由储存物质决定，为硫酸、盐酸、氨水、甲醇、甲苯。

碱液罐区主要功能为储存氢氧化钠，因此关注污染物为氢氧化钠。

一车间主要功能是生产糖精钠的第一步和第二步化学反应，根据原辅材料、中间产物和产品，关注污染物包括：苯酚（邻苯二甲酸酐）、氨、氢氧化钠、甲酰胺苯甲酸钠、邻苯二甲酸、甲醇、邻甲氨基甲酸甲酯、邻甲氨基甲酸钠。

二车间为糖精钠生产过程第三步至第八步化学反应的场所，涉及的污染物为甲苯、甲醇、邻甲氨基甲酸甲酯、磺酸重氮苯甲酸甲酯、氯化重氮苯甲酸甲酯、1-羟基苯甲酸甲酯、磺酰基苯甲酸甲酯、1-氯苯甲酸甲酯、邻磺酰氯苯甲酸甲酯、甲苯磺酰胺、硫酸、盐酸、氢氧化钠、铜。

甜蜜素车间主要从事甜蜜素的生产，涉及的污染物包括环己胺、氨基磺酸、环己氨基磺酸、氨、氢氧化钠。

硫酸铵-邻氨车间利用糖精钠生产过程中产生的废水进行硫酸铵、邻氨基苯甲酸副产品的生产，涉及的污染物有：苯酚（邻苯二甲酸酐）、氨、氢氧化钠、甲酰胺苯甲酸钠、邻苯二甲酸、甲苯、甲醇、邻甲氨基甲酸甲酯、邻甲氨基甲酸钠、磺酸重氮苯甲酸甲酯、氯化重氮苯甲酸甲酯、1-羟基苯甲酸甲酯、磺酰基苯甲酸甲酯、1-氯苯甲酸甲酯、邻磺酰氯苯甲酸甲酯、甲苯磺酰胺、硫酸、盐酸、铜、邻氨基苯甲酸。

集水井、湿式氧化系统（CWAQ）和污水处理站为全场废水的收集、预处理和处理中心，危废暂存间为全厂危险废物的集中贮存区。上述重点设施关注污染

物为全厂污染物的总和，包括：苯酐（邻苯二甲酸酐）、氨、氢氧化钠、甲酰胺、苯甲酸钠、邻苯二甲酸、甲苯、甲醇、邻甲氨基甲酸甲酯、邻甲氨基甲酸钠、磺酸重氮苯甲酸甲酯、氨化重氮苯甲酸甲酯、1-羟基苯甲酸甲酯、磺酰基苯甲酸甲酯、1-氯苯甲酸甲酯、邻磺酰氯苯甲酸甲酯、甲苯磺酰胺、硫酸、盐酸、氢氧化钠、铜、邻氨基苯甲酸。

5.1.4 污染物潜在迁移途径

原料库中存储固体、液体原料，在装卸运输过程中，可能存在遗洒现象，若被雨水淋溶形成地表径流，污染物可能通过破损和裂缝的水泥地面迁移至土壤和地下水产生污染。

碱液罐、甲乙类罐区存储氢氧化钠、硫酸、盐酸、氨水、甲醇、甲苯等液体，液体原料均通过地上管道输送至生产车间，在长期使用过程中，阀门、管线老化，可能使液体原料发生泄漏，下渗进入土壤，高浓度的液体原料可能继而通过扩散、对流-弥散作用污染地下水。

一车间、二车间、甜蜜素车间、硫酸铵-邻氨车间均为生产车间，若生产装置跑冒滴漏、运输管道老化或破损，泄漏的物料通过车间地面破损处下渗进入土壤和地下水。

二氧化硫、液氯储罐区若发生泄漏，液氯将瞬间气化为气态的氯气，污染环境空气和人群健康，但对土壤和地下水影响较小。

RTO 系统配套设置柴油储罐，若管道泄漏、设备故障可能导致油类物质泄漏，柴油下渗污染土壤和地下水。

集水井、湿式氧化系统（CWAO）和污水处理站为全场废水的收集、预处理和处理中心，若池体破损、管线老化、操作不当导致废水泄漏，将通过车间地面裂缝下渗进入土壤，高浓废液继而通过扩散、对流-弥散作用污染地下水。

危废暂存间为全厂危险废物的集中贮存区，若管理不当造成危险废物遗洒，被雨水淋溶形成地表径流，污染物可能通过破损和裂缝的水泥地面迁移至土壤和地下水产生污染。

表 5-1 重点设施信息记录表

企业名称	天津北方食品有限公司			
调查日期	2021.5			
重点设施名称	点位编号	设施功能	关注污染物	可能的迁移途径
原料库	1	储存固体原料及邻氨车间产品	苯酚、氨基磺酸、氢氧化钠、邻氨基苯甲酸	雨水淋溶、下渗
甲乙类罐区	2	储存硫酸、盐酸、氨水、甲醇、甲苯等液体原料	硫酸、盐酸、氨水、甲醇、甲苯	泄漏下渗 浓度扩散
危废暂存间	3	储存危险废物	苯酚（邻苯二甲酸酐）、氨、甲酰胺苯甲酸钠、邻苯二甲酸、甲苯、甲醇、邻甲氨基甲酸甲酯、邻甲氨基甲酸钠、磺酸重氮苯甲酸甲酯、氯化重氮苯甲酸甲酯、1-羟基苯甲酸甲酯、磺酰基苯甲酸甲酯、1-氯苯甲酸甲酯、邻磺酰氯苯甲酸甲酯、甲苯磺酰胺、硫酸、盐酸、氢氧化钠、铜、邻氨基苯甲酸	雨水淋溶、下渗
一车间	4	生产糖精钠工艺中的	苯酚（邻苯二甲酸酐）、氨、氢氧化钠、甲酰胺苯甲酸钠、邻苯二甲酸、甲醇、邻甲氨基甲酸甲酯、邻甲氨基甲酸钠	泄漏下渗
二车间	5	生产糖精钠工艺中的	甲苯、甲醇、邻甲氨基甲酸甲酯、磺酸重氮苯甲酸甲酯、氯化重氮苯甲酸甲酯、1-羟基苯甲酸甲酯、磺酰基苯甲酸甲酯、1-氯苯甲酸甲酯、邻磺酰氯苯甲酸甲酯、甲苯磺酰胺、硫酸、盐酸、氢氧化钠、铜	泄漏下渗
甜蜜素车间	6	生产甜蜜素	环己胺、氨基磺酸、环己氨基磺酸、氨、氢氧化钠	泄漏下渗

硫酸铵-邻氨车间	7	生产硫酸铵、邻氨基苯甲酸	苯酐（邻苯二甲酸酐）、氨、氢氧化钠、甲酰胺苯甲酸钠、邻苯二甲酸、甲苯、甲醇、邻甲氨基甲酸甲酯、邻甲氨基甲酸钠、磺酸重氮苯甲酸甲酯、氯化重氮苯甲酸甲酯、1-羟基苯甲酸甲酯、磺酰基苯甲酸甲酯、1-氯苯甲酸甲酯、邻磺酰氯苯甲酸甲酯、甲苯磺酰胺、硫酸、盐酸、铜、邻氨基苯甲酸	泄漏下渗
集水井	8	汇聚部分车间和罐体冲洗水、生活污水等低污染废水	苯酐（邻苯二甲酸酐）、氨、氢氧化钠、甲酰胺苯甲酸钠、邻苯二甲酸、甲苯、甲醇、邻甲氨基甲酸甲酯、邻甲氨基甲酸钠、磺酸重氮苯甲酸甲酯、氯化重氮苯甲酸甲酯、1-羟基苯甲酸甲酯、磺酰基苯甲酸甲酯、1-氯苯甲酸甲酯、邻磺酰氯苯甲酸甲酯、甲苯磺酰胺、硫酸、盐酸、氢氧化钠、铜、邻氨基苯甲酸	泄漏下渗 浓度扩散
湿式氧化系统（CWAO）	9	对糖精废水进行预处理	苯酐（邻苯二甲酸酐）、氨、氢氧化钠、甲酰胺苯甲酸钠、邻苯二甲酸、甲苯、甲醇、邻甲氨基甲酸甲酯、邻甲氨基甲酸钠、磺酸重氮苯甲酸甲酯、氯化重氮苯甲酸甲酯、1-羟基苯甲酸甲酯、磺酰基苯甲酸甲酯、1-氯苯甲酸甲酯、邻磺酰氯苯甲酸甲酯、甲苯磺酰胺、硫酸、盐酸、氢氧化钠、铜、邻氨基苯甲酸	泄漏下渗 浓度扩散
污水处理站	10	处理生产废水	苯酐（邻苯二甲酸酐）、氨、氢氧化钠、甲酰胺苯甲酸钠、邻苯二甲酸、甲苯、甲醇、邻甲氨基甲酸甲酯、邻甲氨基甲酸钠、磺酸重氮苯甲酸甲酯、氯化重氮苯甲酸甲酯、1-羟基苯甲酸甲酯、磺酰基苯甲酸甲酯、1-氯苯甲酸甲酯、邻磺酰氯苯甲酸甲酯、甲苯磺酰胺、硫酸、盐酸、氢氧化钠、铜、邻氨基苯甲酸	泄漏下渗 浓度扩散
碱液罐区	11	储存氢氧化钠溶液	氢氧化钠	泄漏下渗 浓度扩散



图 5-2 重点设施分布图

5.2 筛选布点区域

5.2.1 筛选方法

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）和《天津市土壤污染重点监管企业自行监测及信息公开技术指南》，布点区域的筛选应遵循以下原则：

（1）潜在污染区域存在地表裸露、地面无防渗层或防渗层破裂、污染物有明显泄露等情况，则应将该潜在污染区域作为布点区域。

（2）每个企业应筛选出 2 个以上潜在污染区域进行布点。

（3）若各潜在污染区域的污染物类型相同，则依据疑似污染程度并结合实际情况筛选出布点区域。

（4）若各潜在污染区域的污染物类型不同，如分别为重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物等，则每类污染物依据其疑似污染程度并结合实际情况，至少筛选出 1 个布点区域。

（5）结合潜在污染区域空间布局、特征污染物类型和现场布点条件，在不影响监测目的的情况下，对布点区域进行合理整合。

5.5.2 筛选结果

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿），将重点设施分布较为密集的区域识别为重点区域。硫酸铵-邻氨车间及其原料罐区、集水井、湿式催化氧化系统（CWAO）和污水处理站，由于这些设施涉及污染因子来源相同，类型相似，硫酸铵车间、邻氨车间实际上属于一、二车间的废水处理车间，且该区域建构筑物和设施设备布局紧凑，空间位置非常接近，故合并作为一个布点区域，即污水处理区。因历年监测数据显示土壤、地下水 pH 值无明显升高等异常，因此暂不将碱液罐区设为布点区域。

根据《天津市土壤污染重点监管企业自行监测及信息公开技术指南（暂行）》（津环土[2020]39 号）中关于筛选布点区域的基本原则，综合现场踏勘分析潜在污染区的特征污染物、污染程度及空间分布，天津北方食品有限公司共筛选出原料区、甲乙类罐区、危废暂存区、一车间、二车间、甜蜜素车间、污水处理区 7 个布点区域。布点区域分布示意图见图 5-3，各布点区域筛选相关信息见表 4-2。



图 5-3 布点区域分布示意图

表 5-2 布点区域筛选信息表

重点设施/区域名称	是否为布点区域	布点区域编号	识别依据/筛选依据	特征污染物
原料库	是	A	原料库长期储存包括有机物在内的化学原料，虽然库房内有防渗措施，但长期运行依然具有潜在污染风险，故被列入潜在污染区域和布点区域。	苯酚、氨基磺酸、氢氧化钠、邻氨基苯甲酸
甲乙类罐区	是	B	虽罐区基础有水泥硬化防港措施，周围有围堰;但长期运行，仍会存在潜在风险，但与碱液罐区不同，该罐区除了储存有风险相对较低的无机酸外，还有甲苯、甲醇，故被列入潜在污染区域和布点区域。	硫酸、盐酸、氨水、甲醇、甲苯
危废暂存区	是	C	虽然库房内危废包装完好，地面有水泥硬化措施，但长期运行过程中，危废库内的釜残液等有机物依然对周围土壤环境存在潜在污染风险，故被列入潜在污染区域和布点区域。	苯酚（邻苯二甲酸酐）、氨、甲酰胺苯甲酸钠、邻苯二甲酸、甲苯、甲醇、邻甲氨基甲酸甲酯、邻甲氨基甲酸钠、磺酸重氮苯甲酸甲酯、氯化重氮苯甲酸甲酯、1-羟基苯甲酸甲酯、磺酰基苯甲酸甲酯、1-氯苯甲酸甲酯、邻磺酰氯苯甲酸甲酯、甲苯磺酰胺、硫酸、盐酸、氢氧化钠、铜、邻氨基苯甲酸
一车间	是	D	虽然车间内地面有硬化措施，但由于生产涉及有机化学品的使用，在长期生产使用过程中，依然存在潜在污染风险，故被列入潜在污染区域和布点区域。	苯酚（邻苯二甲酸酐）、氨、氢氧化钠、甲酰胺苯甲酸钠、邻苯二甲酸、甲醇、邻甲氨基甲酸甲酯、邻甲氨基甲酸钠

二车间	是	E	与一车间相同，虽然车间内地面有硬化措施，但由于生产涉及有机化学品的使用，在长期生产使用过程中，依然存在潜在污染风险，故被列入潜在污染区域和布点区域。	甲苯、甲醇、邻甲氨基甲酸甲酯、磺酸重氮苯甲酸甲酯、氯化重氮苯甲酸甲酯、1-羟基苯甲酸甲酯、磺酰基苯甲酸甲酯、1-氯苯甲酸甲酯、邻磺酰氯苯甲酸甲酯、甲苯磺酰胺、硫酸、盐酸、氢氧化钠、铜
甜蜜素车间	是	F	车间内地面有硬化措施，但由于生产涉及有机化学品的使用，且西侧存在小型清污分流池，每隔一定周期储存有机废水，南侧有原料罐，在长期生产使用过程中，依然存在潜在污染风险，故被列入潜在污染区域和布点区域。	环己胺、氨基磺酸、环己氨基磺酸、氨、氢氧化钠
污水处理区	是	G	污水处理区包括硫酸铵-邻氨车间及其原料罐区、湿式催化氧化系统和污水处理站，由于这些设施涉及污染因子来源相同，类型相似，硫酸铵车间、邻氨车间实际上属于一、二车间的废水处理车间，且该区域建构筑物和设备设施布局紧凑，空间位置非常接近，故合并作为一个布点区域，即污水处理区。故被列入潜在污染区域和布点区域。	苯酚（邻苯二甲酸酐）、氨、氢氧化钠、甲酰胺苯甲酸钠、邻苯二甲酸、甲苯、甲醇、邻甲氨基甲酸甲酯、邻甲氨基甲酸钠、磺酸重氮苯甲酸甲酯、氯化重氮苯甲酸甲酯、1-羟基苯甲酸甲酯、磺酰基苯甲酸甲酯、1-氯苯甲酸甲酯、邻磺酰氯苯甲酸甲酯、甲苯磺酰胺、硫酸、盐酸、铜、邻氨基苯甲酸

6. 监测点位布设方案

6.1 布点数量及位置

6.1.1 点位布设原则与优化

（1）土壤采样点布设原则

每个潜在污染区域应至少布设 2 个土壤采样点，具体数量可根据区域大小等实际情况进行适当调整；

土壤布点优先设置在疑似污染源可能对土壤环境产生影响的区域，如地表裸露、地面无防渗层或防渗层破裂处；

采样点应在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染情况下尽可能接近污染源，如生产设施、罐槽、污染泄漏点等；

若布点位置现场不具备采样条件，应选择污染物迁移的下游方向布置采样点，但采样点应尽可能接近疑似污染源。

（2）土壤采样点布设

根据企业 2018、2019、2020 连续三年自行监测结果，原料库点位（1A01、1A02）、一车间点位（1D01、1D02）、甲乙类罐区点位（1B01、1B02）、危险废物暂存间点位（1C01、1C02）、甜蜜素车间及实验室点位（1F01、1F02）和污水操作间点位（1G03、2G03）各项监测指标始终未见异常，因此本年度简化上述点位的土壤监测，一车间南侧设置 1 个土壤监测点 2021D01、甲乙类罐区设置 1 个土壤监测点 2021B01。

2020 年自行监测结果显示，二车间南侧 1E02 点位甲苯含量明显高于其他点位，因此二车间南侧布设 1 个土壤采样点 2021E01，污水处理区域地下水质量较差，因此布设 3 个土壤监测点位 2021G01、2021G02、2021G03。

（3）地下水监测井布设原则

每个布点区域应布设至少 1 个地下水监测点，具体数量可根据区域大小及污染物扩散途径等实际情况进行适当调整；地下水监测井应布设在污染物迁移的下游方向，同时根据企业内部重点设施及重点区域的分布情况，对监测井位置进行统筹规划；

设置 3 个以上地下水采样井的，应避免在同一直线上；

至少设置 1 个对照监测井；

尽可能使用企业已有的满足技术规范地下水监测井；

处于同一污染物迁移途径上的相邻设施或区域可合并监测井，但以下情况不适宜合并监测井：①处于同一污染物迁移途径上但相隔较远的重点设施或重点区域；②相邻但污染物迁移途径不同的重点设施或重点区域。

（4）地下水点位布置

企业已连续三年进行地下水自行监测，现有地下水污染物监测井 12 个，均满足技术指南中的相关要求。

6.1.2 监测方案点位平面布置

《天津北方食品有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案》中根据布点技术规定中布点数量设置原则，结合布点区域大小和污染物分布的实际情况，在企业内布设土壤采样点 6 个，地下水采样点 12 个。

《天津北方食品有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案》采样点分布见图 6-1。

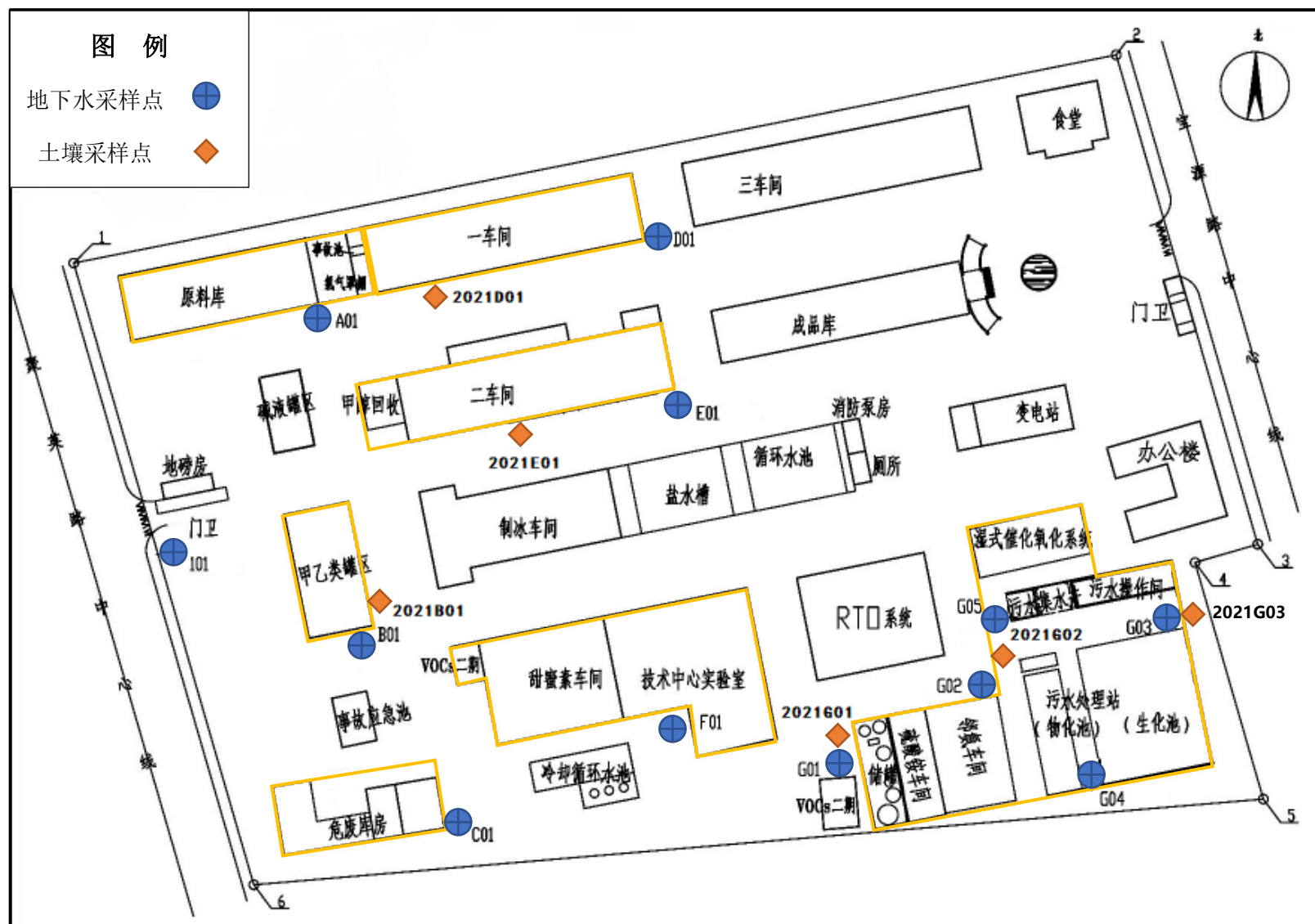


图 6-1 原方案监测点位布设位置示意图

6.1.3 点位布设变更情况

根据《天津北方食品有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案》，于 2021 年 9 月 22 日~9 月 27 日采集了土壤和地下水样品，在施工、样品采集过程中发现二车间东南侧的地下水监测井 E01 损坏，因此采用距离该点位较近（约 2m）、同样位于二车间西南方向的地下水监测井 B02（2019 年使用的地下水监测井）作为替代方案采集地下水，该监测井位于二车间地下水流向的下游，可反映二车间地下水污染情况。

在钻孔过程中发现一车间南侧混凝土层较厚，厚度在 1.5~2m 之间，难以采集土壤样品，因此将土壤采样点 2021D01 由一车间南侧平移至一车间东南角，该位置处于一车间地下水流向的下游，曾作为 2020 年度土壤采样点位置，也可反映一车间土壤污染情况。

根据上述情况，变更后的监测点位布设图见图 6-2，布点位置描述及确定理由见表 6-1。

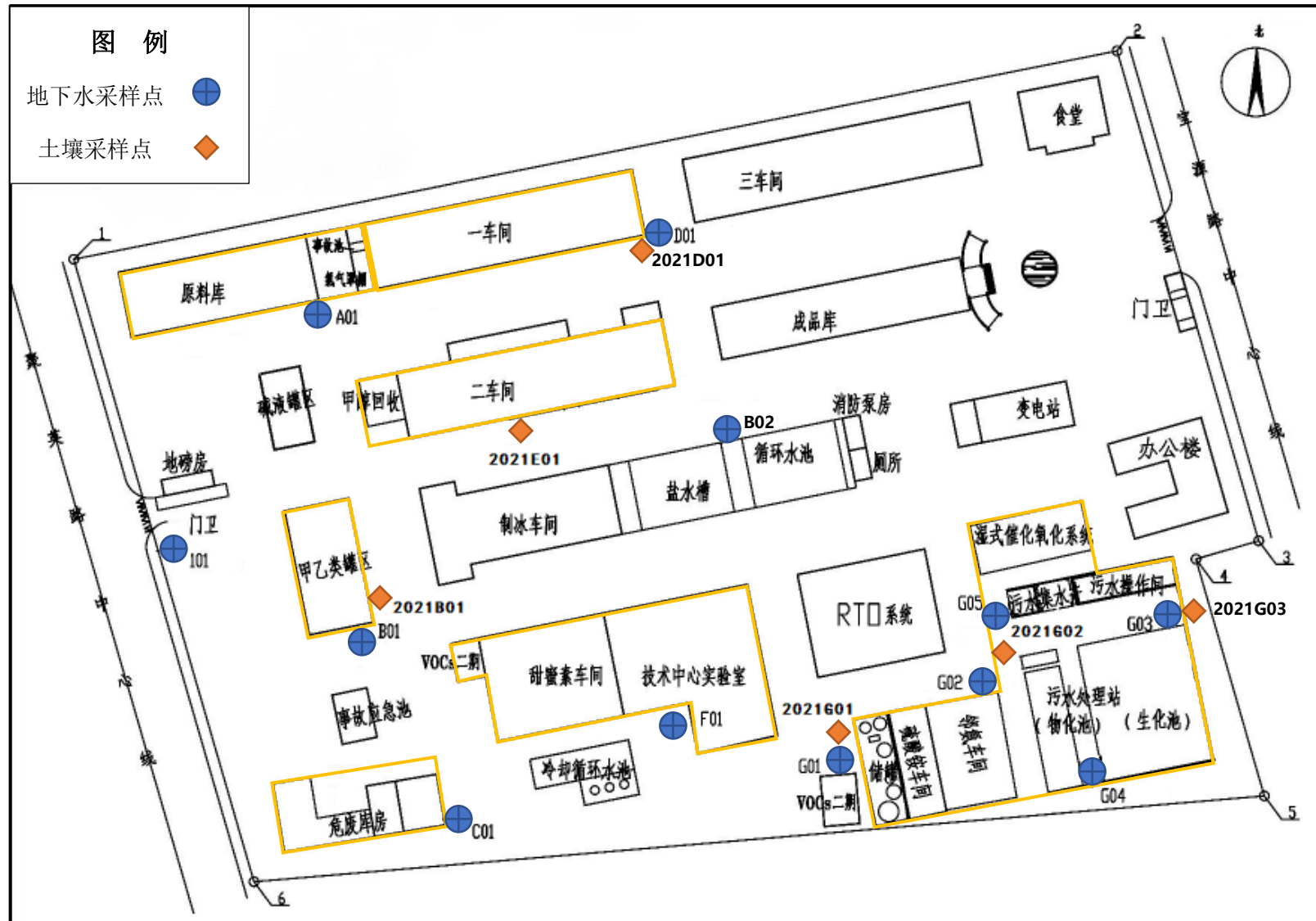


图 6-2 监测点位布设位置示意图

表 6-1 布点区域筛选信息表

布点区域	编号	布点位置	布点位置确定理由	采样点类型
对照点	101	厂区西门附近	位于企业地块地下水流程向上游，相对远离地块潜在污染区域	地下水
原料库	A01	原料库房东南角	储存化工原料，地面有水泥硬化措施，周围地面有裂缝，但历年监测中土壤污染物未发现异常，因此本年度利用现有监测井仅对地下水进行采样	地下水
甲乙类罐区	B01	罐区东南侧偏南	罐区长期储存液体化工原料，地面有水泥硬化措施，周围有围堰，但罐区周围地面有破损裂缝现象，存在污染隐患，利用现有监测井对地下水进行采样	地下水
	2021B01	罐区东南侧偏东	罐区长期储存液体化工原料，地面有水泥硬化措施，周围有围堰，历年监测数据无异常，但罐区存储物料的环境风险较大，因此在该区域东侧紧邻罐区、运输干道西侧且不影响生产的位置设置土壤采样点	土壤
危废暂存区	C01	危废间东南侧	长期储存危险废物，地面有水泥硬化措施，若容器破损、危废洒落，则存在污染隐患，但历年监测中土壤污染物未发现异常，因此本年度利用现有监测井仅对地下水进行采样	地下水
一车间	D01	车间东南侧	车间内长期使用、储存、生产化工用品，地面有硬化措施，但地面有破损裂缝现象，存在污染隐患，利用现有监测井对地下水进行采样	地下水
	2021D01	车间东南侧	车间内长期使用、储存、生产化工用品，地面有硬化措施，历年监测中土壤污染物未发现异常，但该区域为主要生产区，存在环境风险，在车间东南侧、靠近车间且不影响生产的位置设置土壤采样点	土壤

二车间	B02	车间东南侧	车间内长期使用、储存、生产化工用品，地面有硬化措施，但车间地面有破损裂缝现象，存在污染隐患，利用现有监测井对地下水进行采样	地下水
	2021B02	车间南侧	车间内长期使用、储存、生产化工用品，地面有硬化措施，但车间地面有破损裂缝现象，存在污染隐患，2020 年度自行监测结果显示该点位甲苯偏高，因此设置土壤监测点位	土壤
甜蜜素车间	F01	车间东南侧	车间内长期使用、储存、生产化工用品，地面有防渗措施，存在污染隐患，但历年监测中土壤污染物未发现异常，因此本年度利用现有监测井仅对地下水进行采样	地下水
污水处理区	G01	硫酸铵-邻氨车间原料罐区西侧	整个污水处理区属于企业主要产品生产废水的集中处理区域，长期生产运营存在污染隐患，2020 年度监测数据显示 G01、G02、G05 点位地下水中挥发酚、氨氮数值较高，利用现有监测井对地下水进行采样	地下水
	G02	邻氨车间门口东侧		
	G03	污水处理站东北角		
	G04	污水处理站物化池东南角		
	G05	污水集水井西侧		
	2021G01	硫酸铵-邻氨车间原料罐区西侧	整个污水处理区属于企业主要产品生产废水的集中处理区域，长期生产运营存在污染隐患，历年监测数据显示土壤污染物无异常，但地下水中挥发酚、氨氮数值较高，存在地下水污染物迁移至土壤的可能性，因此设置 3 个土壤监测点位	土壤
	2021G02	污水处理系统中心 G02、G05 附近		
	2021G03	污水操作间东南侧 G03 附近		

6.1.4 现场定点

根据点位布设原则，结合现场实际情况完成现场布点，采样点位信息见下表。

表 6-2 采样点位信息表

布点区域	点位编码	点位位置	点位类型	点位坐标	
				经度 E	纬度 N
对照点	101	厂区西门附近	地下水	117.451823	38.967973
原料库	A01	原料库房东南角	地下水	117.452138	38.968450
甲乙类罐区	B01	罐区东南侧偏南	地下水	117.452339	38.967724
	2021B01	罐区东南侧偏东	土壤	117.452358	38.967899
危废暂存区	C01	危废间东南侧	地下水	117.452629	38.967448
一车间	D01	车间东南侧	地下水	117.453150	38.968554
	2021D01	车间南侧	土壤	117.453150	38.968554
二车间	B02	车间东南侧	地下水	117.453257	38.968159
	2021E01	车间南侧	土壤	117.452474	38.968270
甜蜜素车间	F01	车间东南侧	地下水	117.452752	38.967510
污水处理区	G01	硫酸铵-邻氨车间 原料罐区西侧	地下水	117.453540	38.967498
	G02	邻氨车间门口东侧	地下水	117.454024	38.967723
	G03	污水处理站东北角	地下水	117.454571	38.967873
	G04	污水处理站物化池 东南角	地下水	117.454284	38.967453
	G05	污水集水井西侧	地下水	117.453941	38.968019
	2021G01	硫酸铵-邻氨车间 原料罐区西侧	土壤	117.453519	38.967719
	2021G02	污水处理区中心 邻氨车间东北侧、 污水集水井南侧	土壤	117.453921	38.967985
	2021G03	污水操作间东南侧	土壤	117.454498	38.969027

6.2 钻孔及采样深度

6.2.1 钻孔深度

根据布点技术规定中土壤和地下水采样钻探深度设置要求,结合本地块参考的水文地质勘察报告,确定本地块钻探深度设计:

(1) 地下水采样孔的钻探深度至少达到地下水水位以下 3m, 根据 2021 年 4 月天津北方食品有限公司的水文地质调查, 地块内潜水稳定水位埋深约在 1.191~1.742m 之间。

(2) 根据水文地质调查, 该地块第一层由素填土或杂填土组成, 层厚约为 0.5~3.6m; 第二层由粉质黏土组成, 层厚约为 0.7~3.9m; 第三层主要由粉质黏土组成, 层厚约为 1.4~4.7m, 具有较强的阻隔能力, 能有效防止污染物下渗, 污染物不易穿透该层; 第四层主要由粉土组成, 层厚约为 0.7~2.3m, 渗透系数相对较大, 污染物如果进入该层, 则容易发生迁移; 第四层以下, 分布有稳定的粉质黏土层, 阻隔性能良好。综合考虑, 钻探深度最好不要穿透第三层, 根据图 2-2 所示, 第三层⑥₁ 底板埋深约 5.5~7.0m, 全场相对比较稳定, 因此钻探深度不要超过 5.5m。

(3) 结合地块地下设施设计: 地块内地下构筑物有事故应急池 (2.7m)、甜蜜素车间西侧清污分流池 (1.25m)、循环冷却塔下方集水池 (1m)、污水集水井 (4.3m), 因此相应点位钻深至少应超过对应地下或半地下储槽的埋深, 即不低于埋深 4.3m。

本次地下水采样均利用厂区内现有的地下水污染物监测井, 井深 5.0m, 筛管设在 1.0~4.5m, 所有地下水井均符合上述要求。

6.2.2 土壤采样深度

根据布点技术规定, 结合本地块情况, 本地块初步设计每个采样孔采集土壤样品 3 个, 具体采样深度设计如下:

表层土壤 0~0.5m (应去除混凝土层) 采集 1 个样品; 钻探至地下水位时, 在水位线上, 高于毛细带处约 0.5m 范围内采集 1 个土壤样品; 地下水含水层采集 1 个土壤样品。每个采样点具体的采样深度应结合钻探过程中专业人员的判断采集污染较重的位置。本地块内污水处理站附近有污染隐患, 现场采样时应重点

关注该区域附近的样品。

采样过程中实际采样深度见下表。

表 6-3 土壤样品采样深度一览表

序号	采样点 编号	钻孔 深度 m	初见 水位 m	表层土壤 采样深度 m	毛细带区 采样深度 m	含水层 采样深度 m	地下构筑 物下方采 样深度 m
1	2021B01	1.0	0.5	0.2	0.5	1.0	/
2	2021D01	2.0	1.5	0.5	1.2	2.0	/
3	2021E01	2.0	1.5	0.5	1.2	2.0	/
4	2021G01	4.5	1.1	0.3	0.8	1.5	4.5
5	2021G02	4.5	1.1	0.5	1.0	1.7	4.5
6	2021G03	4.5	1.2	0.5	1.0	1.7	4.5

6.2.3 地下水采样深度

根据布点技术规定，原则上地下水样品应在地下水水位线 0.5m 以下采集，筛管深度范围为地下水水位线以上 0.1m 至水位线以下 3m。若地下水中可能有 LNAPL 时，滤水管位置应达到潜水面处；若地下水中可能有 DNAP 时，滤水管应达到潜水层的底部，但应避免穿透隔水层，采样深度分别在潜水面附近和含水层底板位置。

该地块现有地下水井深度为 5.0m，筛管设在 1.0~4.5m，均满足本方案要求。

表 6-4 监测井结构及对应原编号情况统计

序号	水井编号	深度/m	筛管埋深/m	原水井 是否满足	原编号
1	101	5	1.0-4.5	是	201
2	A01	5	1.0-4.5	是	2A01
3	B01	5	1.0-4.5	是	2B01
4	C01	5	1.0-4.5	是	2C01
5	D01	5	1.0-4.5	是	2D01
6	E01	5	1.0-4.5	是	2E01

7	F01	5	1.0-4.5	是	2F01
8	G01	5	1.0-4.5	是	2G01
9	G02	5	1.0-4.5	是	2G02
10	G03	5	1.0-4.5	是	2G03
11	G04	5	1.0-4.5	是	2G04
12	G05	5	1.0-4.5	是	2G05

6.3 监测内容与评价标准

6.3.1 监测因子的确定

根据《天津市在产企业土壤及地下水自行监测 技术指南》，重点单位可参照附录中企业所属行业类型及特征污染物，选择特征污染物的类别及项目。天津北方食品有限公司属于附表 1-2 中的“261 基础化学原料制造（有机）”，对照附表 1-1，涉及到的特征污染物类别为“A1 类、A2 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类”，具体监测因子筛选过程如下。

（1）A1 类、A2 类（重金属）：二车间生产中使用五水硫酸铜，不涉及其他种类的重金属，因此选择铜作为重金属监测因子。

（2）A3 类（氰化物、氟化物）：原辅材料中不涉及氰化物的使用；制冰车间利用氟利昂作为冷却机制冰供生产使用，但氟利昂为无机气体，不会污染土壤和地下水。

（3）B1 类、B2 类（挥发性有机物）：地块涉及的挥发性有机物仅有甲苯、甲醇。由于甲醇毒性较低，对土壤环境危害较小，且不在 GB36600 中，因此挥发性有机物监测因子只保留甲苯。

（4）B3 类、B4 类（半挥发性有机物）：2020 年度监测方案中因地下水在 2018 年监测时某点位地下水存在苯酚超标现象，且地块涉及氨氮污染源，因此将硝基苯、苯胺、2-氯酚筛选为监测因子。本次制定监测方案的过程中，对生产过程中的原辅料和生产条件进行分析后认为，原料中的苯系物中均带有碳链，中间产物、产品和副产品中含有苯酚的可能性极低。同时结合 2020 年度监测结果，

所有土壤和地下水样品中硝基苯、苯胺、2-氯酚均低于检出限，因此不再考虑将硝基苯、苯胺、2-氯酚筛选为监测因子。原料中的苯酐（邻苯二甲酸酐）可发生水解、醇解和氨解反应，与一元醇反应形成酯，一车间生产过程中使用甲醇，可能生成邻苯二甲酸二酯、邻苯二甲酸二正辛酯、邻苯二甲酸丁基苄酯，因此一车间与污水处理区半挥发性有机物类监测因子为邻苯二甲酸二酯、邻苯二甲酸二正辛酯、邻苯二甲酸丁基苄酯。

（5）C1 类（多环芳烃类）：企业原辅材料、中间产物、产品和副产品中均为单苯环有机物，不涉及多环芳烃，因此不将其筛选为监测因子。

（6）C3 类：RTO 系统使用柴油，因此将石油烃（C₁₀-C₄₀）作为监测因子，历年监测结果显示土壤中石油烃含量较低，远低于筛选值，因此将石油烃仅作为地下水监测因子。

（7）地块涉及硫酸、盐酸和氢氧化钠等强酸强碱化学品，因此监测因子增加 pH。

（8）考虑地块地下水上游企业基本情况，对照点位（101）除了监测企业内部涉及的全部监测指标外，增加重金属铅、砷、汞、铜、镍、镉、六价铬。

（9）企业特征污染物苯酐（邻苯二甲酸酐）、甲酰胺苯甲酸钠、邻苯二甲酸、邻甲氨基甲酸甲酯、邻甲氨基甲酸钠、磺酸重氮苯甲酸甲酯、氯化重氮苯甲酸甲酯、1-羟基苯甲酸甲酯、磺酰基苯甲酸甲酯、1-氯苯甲酸甲酯、邻磺酰氯苯甲酸甲酯、甲苯磺酰胺、邻氨基苯甲酸等在土壤、地下水中均没有检测方法，但上述物质含量高时将增加地下水耗氧量，因此所有点位地下水监测因子补充耗氧量。

（10）企业使用氨水、亚硝酸钠，因此地下水监测因子补充氨氮、亚硝酸盐和硝酸盐。

（11）历年监测数据显示全厂地下水中挥发酚含量基本均高于Ⅴ类水，因此所有点位地下水监测因子补充挥发酚。

根据上述分析结果，最终确定该企业土壤和地下水监测因子见下表。

表 6-4 土壤样品监测因子一览表

布点区域	点位编号	特征污染物	最终确定监测因子
甲乙类罐区	2021B01	硫酸、盐酸、氨水、甲醇、甲苯	pH、甲苯
一车间	2021D01	苯酚（邻苯二甲酸酐）、氨、氢氧化钠、甲酰胺苯甲酸钠、邻苯二甲酸、甲醇、邻甲氨基甲酸甲酯、邻甲氨基甲酸钠	pH、邻苯二甲酸二酯、邻苯二甲酸二正辛酯、邻苯二甲酸丁基苄酯
二车间	2021E01	甲苯、甲醇、邻甲氨基甲酸甲酯、磺酸重氮苯甲酸甲酯、氯化重氮苯甲酸甲酯、1-羟基苯甲酸甲酯、磺酰基苯甲酸甲酯、1-氯苯甲酸甲酯、邻磺酰氯苯甲酸甲酯、甲苯磺酰胺、硫酸、盐酸、氢氧化钠、铜	pH、铜、甲苯
污水处理区	2021G01 2021G02 2021G03	苯酚（邻苯二甲酸酐）、氨、氢氧化钠、甲酰胺苯甲酸钠、邻苯二甲酸、甲苯、甲醇、邻甲氨基甲酸甲酯、邻甲氨基甲酸钠、磺酸重氮苯甲酸甲酯、氯化重氮苯甲酸甲酯、1-羟基苯甲酸甲酯、磺酰基苯甲酸甲酯、1-氯苯甲酸甲酯、邻磺酰氯苯甲酸甲酯、甲苯磺酰胺、硫酸、盐酸、铜、邻氨基苯甲酸	pH、铜、甲苯

表 6-5 地下水样品监测因子一览表

布点区域	点位编号	特征污染物	最终确定监测因子 地下水
对照点	101	/	pH、铅、砷、汞、铜、镍、镉、六价铬、甲苯、邻苯二甲酸二酯、邻苯二甲酸二正辛酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、挥发酚、石油烃、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐和硝酸盐

原料库	A01	苯酐、氨基磺酸、氢氧化钠、邻氨基苯甲酸、五水硫酸铜	pH、铜、挥发酚、石油烃、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐和硝酸盐
甲乙类罐区	B01	硫酸、盐酸、氨水、甲醇、甲苯	pH、铜、甲苯、挥发酚、石油烃、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐和硝酸盐
危废暂存区	C01	苯酐（邻苯二甲酸酐）、氨、甲酰胺苯甲酸钠、邻苯二甲酸、甲苯、甲醇、邻甲氨基甲酸甲酯、邻甲氨基甲酸钠、磺酸重氮苯甲酸甲酯、氯化重氮苯甲酸甲酯、1-羟基苯甲酸甲酯、磺酰基苯甲酸甲酯、1-氯苯甲酸甲酯、邻磺酰氯苯甲酸甲酯、甲苯磺酰胺、硫酸、盐酸、氢氧化钠、铜、邻氨基苯甲酸	pH、铜、挥发酚、石油烃、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐和硝酸盐
一车间	D01	苯酐（邻苯二甲酸酐）、氨、氢氧化钠、甲酰胺苯甲酸钠、邻苯二甲酸、甲醇、邻甲氨基甲酸甲酯、邻甲氨基甲酸钠	pH、铜、邻苯二甲酸二酯、邻苯二甲酸二正辛酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、挥发酚、石油烃、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐和硝酸盐
二车间	E01	甲苯、甲醇、邻甲氨基甲酸甲酯、磺酸重氮苯甲酸甲酯、氯化重氮苯甲酸甲酯、1-羟基苯甲酸甲酯、磺酰基苯甲酸甲酯、1-氯苯甲酸甲酯、邻磺酰氯苯甲酸甲酯、甲苯磺酰胺、硫酸、盐酸、氢氧化钠、铜	pH、铜、甲苯、挥发酚、石油烃、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐和硝酸盐
甜蜜素车间	F01	环己胺、氨基磺酸、环己氨基磺酸、氨、氢氧化钠	pH、铜、挥发酚、石油烃、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐和硝酸盐
污水处理区	G01 G02 G0 G04 G05	苯酐（邻苯二甲酸酐）、氨、氢氧化钠、甲酰胺苯甲酸钠、邻苯二甲酸、甲苯、甲醇、邻甲氨基甲酸甲酯、邻甲氨基甲酸钠、磺酸重氮苯甲酸甲酯、氯化重氮苯甲酸甲酯、1-羟基苯甲酸甲酯、磺酰基苯甲酸甲酯、1-氯苯甲酸甲酯、邻磺酰氯苯甲酸甲酯、甲苯磺酰胺、硫酸、盐酸、铜、邻氨基苯甲酸	pH、铜、甲苯、邻苯二甲酸二酯、邻苯二甲酸二正辛酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、挥发酚、石油烃、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐和硝酸盐

6.3.2 监测方法

土壤和地下水监测方法如下表。

表 6-5 土壤样品监测方法一览表

检测项目	检出限	单位	检测方法/依据	检测设备名称及型号
无机类				
pH 值	/	无量纲	HJ 962-2018	pH 计 FE28
砷	0.01	mg/kg	HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8220/AFS-8510
铜	1	mg/kg	HJ 491-2019	火焰原子吸收光谱仪 280FS AA
铅	10	mg/kg	HJ 491-2019	火焰原子吸收光谱仪 280FS AA
汞	0.002	mg/kg	HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8220/AFS-8510
镍	3	mg/kg	HJ 491-2019	火焰原子吸收光谱仪 280FS AA
镉	0.01	mg/kg	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光 光度计 240Z AA
六价铬	0.5	mg/kg	HJ 1082-2019	火焰原子吸收光谱仪 280FS AA G8434A
挥发性有机物				
甲苯	0.0013	mg/kg	HJ 605-2011	吹扫捕集-气质联用仪 AYOMXXYZ /8860GC-5977B MS
半挥发性有机物				
邻苯二甲酸二甲酯	0.07	mg/kg	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱 -质谱法》 HJ 834-2017	气质联用仪 7890B GC/5977B MS
邻苯二甲酸二乙酯	0.3	mg/kg		
邻苯二甲酸二正辛酯	0.2	mg/kg		
邻苯二甲酸丁基苄酯	0.2	mg/kg		

表 6-6 地下水样品监测方法一览表

检测项目	检出限	单位	检测方法/依据	检测设备名称及型号
无机类				
pH 值	/	无量纲	HJ 1147-2020	pH 计/SX836
砷	0.0003	mg/L	HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8220/AFS-8510
汞	0.00004	mg/L		
镍	0.00006	mg/L	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7900 ICP-MS
镉	0.00005	mg/L		
铅	0.00009	mg/L		
铜	0.00008	mg/L		
六价铬	0.004	mg/L	GB/T 5750.6-2006/10.1	紫外可见分光光度计 TU-1810
耗氧量	0.05	mg/L	GB/T 5750.7-2006（1）	酸式滴定管 10ml（棕色）
氨氮	0.025	mg/L	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810
亚硝酸盐	0.003	mg/L	GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 TU-1810
硝酸盐	0.08	mg/L	HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计 TU-1810
挥发性有机物				
甲苯	1.4	μg/L	HJ 639-2012	吹扫捕集-气质联用仪 ATOMX XYZ-7890B GC/5977B MS
挥发性酚类	0.002	mg/L	HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810
半挥发性有机物				
邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯	2.5	μg/L	《分析法（气质联用仪）测试半挥发性有机化合物》US EPA 8270E：2017	气质联用仪 7890B GC/5977B MS
邻苯二甲酸二正辛酯	0.5	μg/L		
邻苯二甲酸丁基苄酯	0.5	μg/L		
石油烃				
可萃取石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	0.01	mg/L	HJ 894-2017	气相色谱仪 7890B GC

6.3.3 评价标准

地块为工业建设用地，土壤污染物按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地风险筛选值进行评价，地下水质量评价选用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准，可萃取石油烃（C₁₀-C₄₀）参照《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估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）》中第二类用地筛选值进行评价。

表 6-7 污染物监测结果评价标准

序号	监测项目	标准限值	评价标准
土壤（mg/kg）			
1	pH 值	6.0~9.0	《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
2	砷	60	
3	铜	18000	
4	铅	800	
5	汞	38	
6	镍	900	
7	六价铬	5.7	
8	甲苯	1200	
9	邻苯二甲酸二酯	121	
10	邻苯二甲酸二正辛酯	2812	
11	邻苯二甲酸丁基苄酯	900	
地下水（mg/L）			
1	pH 值	5.5~9.0	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017） IV类
2	砷	0.05mg/L	
3	铜	1.50 mg/L	
4	铅	0.10 mg/L	
5	汞	0.002 mg/L	
6	镍	0.10 mg/L	
7	六价铬	0.10 mg/L	
8	甲苯	1400μg/L	
9	挥发性酚类	0.01 mg/L	
10	邻苯二甲酸二酯	300μg/L	

11	邻苯二甲酸二正辛酯	/	
12	邻苯二甲酸丁基苄酯	/	
13	耗氧量	10.0 mg/L	
14	氨氮	1.50 mg/L	
15	亚硝酸盐	4.80 mg/L	
16	硝酸盐	30.0 mg/L	
17	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	1.2 mg/L	《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估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）》中第二类用地筛选值

7. 质量保证与质量控制

7.1 采集前准备

按照技术规定，结合本地块实际情况，采样前准备工作如下：

（1）依据布点采样方案，本地块钻探设备选择 30 式钻机，同时与钻探单位进行技术交底，明确责任分工与要求。

（2）与天津北方食品有限公司负责人沟通确定现场采样计划，提出现场采样调查需协助配合的具体要求。

（3）制定现场安全培训计划，组织开展进场前安全培训，培训要求有采样调查单位、土地使用权人和钻探单位三方参与。

（4）本地块现场采样所需要准备的物质情况见下表。

表 7-1 现场作业物资设备清单

序号	设备/仪器名称	规格型号	数量	备注
钻探相关设备材料				
1	钻机	30	1 台	现场钻探
2	RTK-GNSS	/	1 台	点位坐标测量
3	GPS	/	1 台	点位坐标测量
4	便携式电子水位计	/	1 台	水位测量
5	岩心箱	/	2 套	用于土壤岩心摆放
6	水桶、垃圾袋	/	5 个	水桶用于清洗钻头
7	土层变层标识卡	/	5 套	/
快速检测设备及手持终端				
8	便携式多参数分析仪	DZB-718	1 台	地下水 pH、温度、电导率、溶解氧、氧化还原电位测定
9	便携式浊度计	WZB-175	1 台	地下水浊度测定
10	X 射线荧光光谱仪	XL3T 600	1 台	土壤重金属半定量检测
11	手持式 VOC 气体检测仪	PGM-7340	1 台	土壤 VOC 半定量检测
12	采样终端	SHT-AL09	2 台	定位、拍照及数据上传
13	油水界面仪	ZKGD200-D	1 台	水位或油层厚度测定
采样工具				
14	木铲	/	2 个	重金属样品采集
15	不锈钢铲	/	2 个	SVOCs 样品采集

16	刮刀	/	2 个	土壤样品采集前刮除表层土壤
17	非扰动采样器+采样管	/	2 个	VOCs 样品采集
18	贝勒管	/	12 个	地下水洗井、采样
样品保存流转材料				
19	棕色样品瓶	250mL	80 个	土壤 SVOCs、重金属样品
		500mL	20 个	
20	棕色吹扫样品瓶	40mL	140 个	土壤 VOCs 样品
21	聚乙烯瓶	500mL	20 个	地下水重金属及无机指标样品
22	棕色玻璃瓶	1L	20 个	地下水 SVOCs 样品
23	自封袋	/	100 个	重金属样品
24	样品冷藏箱、温度计	/	5 套	现场样品存放与流转
25	蓝冰	/	若干	冷藏样品
26	泡沫塑料袋	/	若干	用于样品瓶流转保护
27	防雨器具	/	若干	/
安全防护用品				
28	安全帽	/	10 个	安全防护
29	安全鞋	/	10 双	安全防护
30	丁腈手套	/	10 盒	安全防护
31	防尘口罩	100 只/盒	1 盒	安全防护
32	安全警戒带	/	1 盒	安全警示
33	警示牌	/	1 个	安全警示
辅助材料				
34	标签纸	/	1 套	制作样品标签纸
35	记录单	/	1 套	钻探、成井、采样、样品流转等过程记录
36	白板、马克笔	/	1 套	现场标记、记录

7.2 土壤样品采集

7.2.1 土孔钻探

土壤钻探按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔、点位复测的流程进行，根据地块地层条件和现场施工条件，本次钻探设备拟采用 30 钻机，每次钻进深度控制在 0.5m，为防止塌孔，在钻探过程中利用套管随钻进行护壁。对无需设立地下水采样井的钻孔，立即用 20~40mm 优质无污染膨润土球封堵至地面以下 50cm，用混凝土浆进行封固至地面，并清理恢复作业区地面。各环节技术要求应满足采样技术规定中“4 土孔钻探”要求。

7.2.2 土壤样品采集

（1）采集要求

样品采集过程中要注意用于检测 VOCs 的样品应单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，用刮刀剔除约 1cm-2cm 表层土壤，在新的土壤切面处用一次性非扰动采样器快速采集原状岩芯样品，40mL 样品瓶加入搅拌子采集 5g 左右土壤×2（不添加甲醇）；40mL 样品瓶采集 5g 左右土壤×2（添加 10mL 甲醇）；60mL 样品瓶采集满瓶×1。用于检测含水率、重金属、半挥发性有机物等指标的样品，用采样铲将土壤转移至广口棕色样品瓶装满填实，密封。

（2）土壤平行样

本地块共采集土壤样品 21 个（不包括平行样），按照平行样数量不少于地块总样品数 10%的要求，采集平行样品 3 个，配套采集运输空白和全过程空白样品各 1 个，采集技术要求满足“采集技术规定”中“5.3.2 土壤样品采集”的要求。

（3）现场质控样

土壤采样时间为 2021 年 9 月 27 日，共采集 1 个运输空白样品、1 个全程序空白样品，采集技术要求应满足“采集技术规定”中“6.1 土壤样品采集”的要求。

表 7-2 土样样品采集保存条件一览表

测试项目 类别名称	测试项目	分装容器 及规格	保护 剂	采样量	样品 保存条 件	保存 时间
重金属 pH	镉、铅、砷、 汞、铜、镍、pH	自封袋	/	1.2kg	0~4℃ 冷藏	28d
挥发性 有机物	甲苯	40mL 棕色 VOC 样品瓶	甲醇	2 份 5g 土 壤分别加 甲醇采集	0~4℃ 冷藏	7d
半挥发性 有机物	邻苯二甲酸二酯 邻苯二甲酸二正 辛酯、邻苯二甲 酸丁基苄酯	螺纹口棕色玻 璃瓶，瓶盖聚 四氟乙烯	/	充满 250mL 棕 色玻璃瓶	0~4℃ 冷藏	10d

7.2.3 土壤样品筛选和编码

本次土样样品的采集按照“6.2.2 土壤采样深度”中的要求，结合污染痕迹选择送样。土壤样品和平行样品编码需满足“采集技术规定”要求；土壤样品编码由填写采样深度后终端现场自动生成。

7.3 地下水样品采集

7.3.1 地下水采样井建设

(1) 采样井设计

本次地下水采样均依托厂内现有的地下水监测井，现有地下水采样井设计如下。

井管设计：内径为 75mm 的 PVC 材质井管，采用卡扣连接，井深 5.0m。

滤水管设计：滤水管上开口埋深位于地下水最浅水位以上至少 10cm，下开口埋深约 4.5m，下设 50cm 沉淀管。滤水管选用钻孔直径不超过 5mm，钻孔之间距离在 10mm~20mm 的钻孔筛管，滤水管外以细铁丝包裹和固定 2 层 40 目的尼龙网。

填料设计：滤料层从沉淀管底部到滤水管顶部以上 30cm，滤料选用粒径为 1mm~2mm、球度与圆度好、无污染的石英砂；止水层从滤料层顶部至地面以下 0.2m，采用直径 20mm~40 mm 球状膨润土球分两段进行填充；回填层位于止水层之上至地表，采用膨润土作为回填材料。

监测井设计其他技术要求满足采样技术规定中“5.1 采样井设计”的要求，监测井的结构示意图见下图。

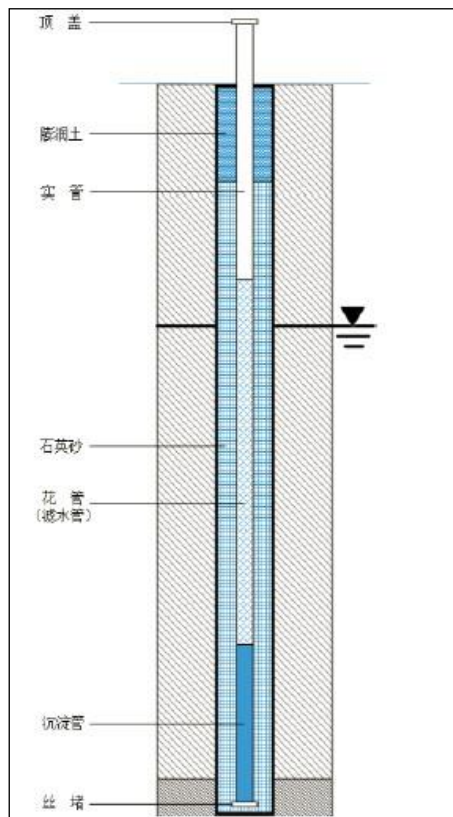


图 7-1 地下水采样井结构示意图

（2）地下水采样井建设

本地块地下水采样井为单管单层监测井，采样井建设包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、成井洗井、水泥封井等环节，厂区内地下水采样井的建设均满足采样技术规定中“5.2 地下水采样井建设”的要求。

表 7-3 地下水监测井建设参数一览表

孔深	5.0m	孔径	75mm
钻探方式	冲击钻	钻机型号	30 钻机
井管材质及内径	PVC (142mm)	井管连接方式	卡扣
滤水管位置	1.0~4.5m 埋深	滤料层设计	粒径为 10~20mm 石英砂
止水设计	膨润土球	回填层	膨润土
井台类型	高不低于 20cm 的钢筋混凝土或砖砌混凝土，铁质井帽保护地表井管		

7.3.2 地下水样品采集

(1) 采样前洗井

采样前洗井应至少在成井洗井 48h 后开始，本地块采用贝勒管洗井。洗井过程应满足采样技术规定“7.1 采样前洗井”要求。

洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪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，以小流量抽水，记录抽水开始时间，同时洗井过程中每隔 5 分钟读取并记录 pH、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）、氧化还原电位（ORP）及浊度，连续三次采样达到以下要求结束洗井：

- a) pH 变化范围为± 0.1；
- b) 温度变化范围为± 0.5 ℃；
- c) 电导率变化范围为± 3%；
- d) DO 变化范围为± 10%，当 DO<2.0 mg/L 时，其变化范围为±0.2 mg/L；
- e) ORP 变化范围± 10 mV；

f) 10NTU<浊度<50 NTU 时，其变化范围应在± 10%以内；浊度<10NTU 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≥50NTU 时，要求连续三次测量浊度变化值小于 5 NTU。

若现场测试参数无法满足上述要求，或不具备现场测试仪器的，则洗井水体积达到 3~5 倍采样井内水体积后即可进行采样。

采样前洗井过程中产生的废水，因统一收集处置。

(2) 地下水样品采集要求

本地块地下水样品用带控制阀的贝勒管在地下水水位以下 50cm 位置采集。先采集检测 VOCs 的水样，再采集检测其他指标的水样。VOCs 样品采集时，贝勒管需缓慢放入水面和缓慢提升；样品收集时，需控制流量，并使水样沿瓶壁缓慢流入瓶中，直至瓶口形成凸液面，添加保护剂后立即旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

(3) 地下水平行样要求

地下水平行样采集：本地块共采集地下水样品 12 个，按照地下水平行样需不少于地块总样品数的 10%，采集平行样品 2 份，平行样品点位现场随机确定。

采集技术要求应满足采集技术规定中“7.2 地下水样品采集”要求。

7.3.3 地下水样品编码

地下水样品编码由终端现场自动生成。

地下水平行样编码：本地块地下水样品采集 2 份平行样，平行样编码为采样终端自动生成。

表 7-4 地下水样品采集保存条件一览表

测试项目 类别名称	测试项目	分装容器 及规格	保护剂	采样量	样品保 存条件	保存 时间
重金属	砷	500mL 聚乙烯瓶	/	500mL	0~4℃ 冷藏	14d
	汞		硝酸 pH<2	500mL		14d
	镉、铅、 铜、镍		硝酸 pH<2	500mL		30d
	六价铬		氢氧化钠 pH8~9	500mL		24h
pH	pH		/	500mL		2h
无机物	耗氧量	500mL 聚乙烯瓶	/	500mL	0~4℃ 冷藏	2d
	氨氮		硫酸 pH≤2	500mL		7d
	硝酸盐 亚硝酸盐		/	500mL		24h 10d
挥发性 有机物	甲苯	40mL VOC 样品瓶	盐酸 pH≤2	充满 40mL 样品瓶×2	0~4℃ 冷藏	14d
有机物	邻苯二甲酸二 酯，邻苯二甲 酸二正辛酯，	1L 棕色玻璃 瓶	/	1L	0~4℃ 冷藏	7d

	邻苯二甲酸丁基苄酯					
石油烃	可萃取石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	1L 棕色 玻璃瓶	/	1L	0~4℃ 冷藏	14d
挥发酚	挥发酚	1L 聚乙烯瓶	氢氧化钠 pH≥ 12/磷酸调至 pH=4, 抗坏血 酸	1L	0~4℃ 冷藏	24h

7.4 样品保存与流转

7.4.1 样品保存与流转要求

样品采集后需立即存放至放有冰冻蓝冰的低温避光保温箱内, 蓝冰始终保持不融化状态。样品(包含现场质控样)保存有关的保护剂添加、现场暂存、流转保存等工作需满足采样技术规定“8 样品保存”要求; 样品(包含现场质控样)装运前需与采样记录单逐个核对并分类装箱, 装箱过程中, 样品瓶使用泡沫塑料袋套装, 样品运输前填写样品运送单并用防水袋保护, 随样品一同送达检测实验室, 运输过程中保证蓝冰不融化; 样品接收后需立即检查样品箱的完整性和箱内样品标识、破损、数量等情况。保存和流转工作应满足采样技术规定“9 样品流转”要求。

样品接收单位: 天津实朴检测技术服务有限公司, 接收人员姓名: 吕靖雯, 联系电话: 15510817580。地址: 天津市西青经济技术开发区兴华道与兴华三支路交口东北侧 100 米 F1 座 401 室。

天津北方食品有限公司地块位于天津市津南区, 距离样品接收单位 1h 车程, 样品当天能送回实验室, 完全满足样品保存时间要求。

7.4.2 样品流转过程

土壤样品采集日期为 2021 年 9 月 27 日, 共采集 21 组土壤样品、3 组平行样品、1 组全程序空白样品、1 组运输空白样品, 样品接收日期为 2021 年 9 月 27 日, 前处理日期为 2021 年 9 月 28 日~10 月 6 日, 检测日期为 2021 年 9 月 28 日~10 月 9 日; 地下水的采样日期为 2021 年 9 月 23 日, 共采集 12 组地下水样品、2 组平行样品、1 组全程序空白样品、1 组运输空白样品, 样品接收日期为 2021 年 9 月 23 日, 前处理日期为 2021 年 9 月 26 日~9 月 29 日, 检测日期为 2021 年

9 月 23 日~9 月 29 日。

所有样品经分类、整理、造册后包装，并在采样结束后于当天送往检测单位，保证所有样品各参数在有效期内检测。样品运输装箱时用波纹纸板垫底和间隔，用于防震。运输过程中样品放入 0~4℃ 密闭移动式冷藏箱内保存，并严防样品的损失、混淆和污染。运回实验室后，经分类、整理、造册后包装，流转信息如下。

表 7-5 样品流转过程一览表

送样 批次	样品号	样品采 集数量	采样 日期	送样 日期	前处理 日期	检测 日期
第一批	101、A01、B01、 C01、D01、B02、 F01、G01、G02、 G03、G04、G05 点位 全部地下水样品	12 个	2021.9.23	2021.9.23	2021.9.26 ~9.29	2021.9.23 ~9.29
第二批	2021B01、2021D01、 2021E01、2021G01、 2021G02、2021G03 点位全部土壤样品	21 个	2021.9.27	2021.9.27	2021.9.28 ~10.6	2021.9.28 ~10.9

7.5 现场质量控制

7.5.1 现场钻探

采样过程中，为防止交叉污染，现场采样设备清洗、取样过程等方面采取如下措施：

（1）钻孔施工过程严格按照《岩土工程勘察规范》（GB50021）和《天津市岩土工程勘察规范》（DB/T29-247-2017）执行保证质量。

（2）现场采样设备清洗：在更换钻孔时对钻探设备进行清洁；同一钻孔不同深度采样时，对取样装置进行清洗；与土壤接触的其它采样工具重复使用时也及时清洗。现场采样设备和取样装置，用刷子刷洗、高压水冲洗等方法去除粘附较多的污染物。

7.5.2 现场采样

（1）采样过程

每个点位不同深度采样时更换新的丁腈手套。

无扰动采样遵循“一样一管”的原则。取原状土样时采用取土器静压取样，轻稳地从取土器卸样并快速放入样品瓶中，拧紧瓶盖，严禁摔砸土样，并及时将土样标号。

采集土壤时尽量减少扰动，避免设备或外部因素污染样品，同时也避免污染物在环境中扩散，采样后立即将样品装入密封的容器，以减少暴露时间。

（2）采样记录

采样时由专人填写样品标签、采样记录。标签上标注采样时间、地点、样品编号、监测项目、采样深度和经纬度。编制并填写现场采样记录表，其内容、页码、编号齐全便于核查，同时每个监测点位均保留现场相关影像记录。

7.6 安全防护

7.6.1 地块安全风险识别

本企业厂区内各种构筑物空间位置紧凑，管线、储罐较多，在施工过程中应注意安全。

表 7-5 地块安全风险识别

序号	点位	风险
1	一车间 2021D01	点位附近有管线，应避免对管线造成破损
2	甲乙类罐区 2021B01	罐区附近有管线，应避免对管线造成破损
3	二车间 2021E01	点位上方有管线，限高 4.5m，施工时应避免对上方管线造成破损
4	污水处理区 2021G01/2021G02 2021G03	点位附近有水泵及管线，距离污水集水井距离较近，施工时应充分与企业沟通，注意施工过程保持安全距离
5	厂区道路	厂区内各种构筑物空间位置紧凑，管线、罐区较多，施工过程中，机械设备转移应严格按照厂区道路指示行进

7.6.2 地块安全保障与风险防控措施

经与企业对接，现场工作期间应严格落实以下安全保障与风险防控措施：

（1）采样前

钻探点位需得到业主认可。所有人员进场前需经过安全培训，严格执行现场设备操作规范，按要求使用个人防护装备。

结合调查企业行业安全生产规定，识别安全隐患，提出相关应急措施；严格审核把关涉及易燃、易爆、高毒等危险化学品相关企业的采样方案；开展必要的地下探查。

所有人员进场前需经过安全培训，严格执行现场设备操作规范，按要求使用个人防护装备。入场前对所有钻探采样人员进行安全生产培训，做好环境、职业健康安全交底。

（2）采样过程

设置施工区警戒线：在现场调查采样操作区周边，设立明显的标识牌及安全警示线，钻孔作业时严格服从调查企业人员管理，不准无关人员、车辆靠近，避免发生危险。

关注设备工况：作业中严格执行设备使用说明和操作规程，作业过程时刻观察设备各结构组件的状态，及时发现设备故障、损坏，发现故障立即停止作业，对设备故障原因现场排查、修复。钻探与取样应相互配合，注意钻探采样时的作业位置，掌握好采样时机，机长观察工作状态若有问题及时更正指导或停止施工。

谨慎施工关注钻进异常情况：严格按照布点采样方案进行，钻井施工中需谨慎，时刻注意土层变化，不得冒进，防止事故发生；吊装搬动钻具、采样管时，应谨慎施工，严格杜绝物件掉落、设备倾倒等安全事故；密切关注钻进过程中的异常情况，如异响、遇异常物、突发异味等现象，应立刻停止钻进，排除异常情况后方可继续钻进。

施工期人员防护：全程规范佩戴安全帽，接触样品时全程佩戴一次性丁腈手套，避免皮肤直接接触样品，现场使用保护剂时，应佩戴手套，查验瓶内的保护剂是否泄漏。

机械伤害防护：采样工作使用的取样钻机属大型设备，转动及移取装置较多，使用过程应严格按规范操作使用。

新冠病毒疫情防护：现场人员均需全程佩戴口罩，每 3 小时更换一次，每天统计人员体温，出现异常及时报告。

（3）采样后撤场

采样作业完成后，按照钻井操作规程安全有序拆除设备，妥善收集相关采样配件，与企业负责人沟通后，在采样负责人指挥下有序撤场，若企业对采样后施工区域恢复有特殊要求，应完成相关恢复要求后再撤场。

应及时清理现场，钻探过程中产生的废土、废水及其他废弃物应妥善处置，不随意丢弃。

7.6.3 现场应急措施

本项目指派专人负责现场施工安全，施工期间与企业相关负责人保持沟通，在现场采样过程中若发现或由钻探导致的危险物质泄露、地下设施受到破坏等突发情况，应首先保证现场施工人员安全，并立即报企业和地方相关管理部门，按照《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）尽快落实应急处置相关事宜。

8. 监测结果分析与评估

8.1 土壤监测结果

8.1.1 重金属指标

根据监测方案，二车间生产过程中使用五水硫酸铜，不涉及其他种类重金属，因此二车间 2021E01 和污水处理区 2021G01、2021G02、2021G03 点位监测重金属铜。检测结果表明，所有土壤样品中铜含量很低，未发现超标现象。

表 8-1 土壤重金属铜检测结果

样品位置	评价标准 mg/kg	检测结果（mg/kg）				是否 超标
		二车间 2021E01	污水处理区			
			2021G01	2021G02	2021G03	
表层土样	18000	27	25	24	19	否
毛细带处土样	18000	28	23	22	22	否
含水层样品	18000	21	18	23	23	否
地下构筑物 下方土样	18000	/	15	23	17	否

8.1.2 有机物指标

根据监测方案，地块涉及的挥发性有机物为甲苯，检测甲苯的区域为甲乙类罐区、二车间和污水处理区；一车间涉及的半挥发性有机物为邻苯二甲酸二酯、邻苯二甲酸二正辛酯和邻苯二甲酸丁基苄酯。

检测结果表明，送检的土壤样品中邻苯二甲酸二酯、邻苯二甲酸二正辛酯和邻苯二甲酸丁基苄酯均未检出。甲苯在污水处理区 2021G02、2021G03 点位的所有土壤样品中均未检出，其他点位的土壤样品中含量较低，未发现超标现象。

表 8-2 土壤甲苯检测结果

样品位置	评价标准 mg/kg	检测结果 $\mu\text{g/kg}$				是否 超标
		甲乙类罐区 021B01	一车间 2021D01	二车间 2021E01	污水区 2021G01	
表层土样	1200	29.9	26.4	295	11.8	否
毛细带处土样	1200	ND	ND	1180	205	否

含水层样品	1200	ND	ND	401	547	否
地下构筑物 下方土样	1200	/	/	/	123	否

注：ND 表示未检出，“/”表示未在该位置采样。

8.1.3 常规指标（pH）

本所有送检的土壤样品中 pH 的范围为 7.72~9.42，呈弱碱性，没有酸碱度明显异常的样品。

8.2 地下水监测结果

根据具体点位地下水检测因子最大值结果，参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），分别进行了单因子地下水质量分类评价。

8.2.1 重金属指标

根据监测方案，对照点位地下水重金属监测指标共 7 种，其他点位地下水只检测铜，检测结果表明，所有地下水样品中铜含量较低。

表 8-3 地下水重金属铜检测结果

检测项目	单位	检出限	对照点	A-G 区			水质评价
				最小值	最大值	最大值 样品位置	
铜	μg/L	0.08	12.4	1.28	100	G02	II类水
镍	μg/L	0.06	7.49	/	/	/	III类水
铅	μg/L	0.09	2.70	/	/	/	IV类水
镉	μg/L	0.05	0.18	/	/	/	II类水
砷	μg/L	0.3	1.8	/	/	/	III类水
汞	μg/L	0.04	ND	/	/	/	I类水
六价铬	μg/L	0.004	ND	/	/	/	I类水

8.2.2 有机物指标

根据监测方案，企业各点位地下水有机物监测指标共 6 种，送检的所有地下水样品中邻苯二甲酸二酯、邻苯二甲酸二正丁酯和邻苯二甲酸丁基苄酯均未检出，甲苯、挥发酚和可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）的检测结果显示如下。

表 8-4 地下水有机物检测结果

检测项目	单位	检出限	对照点	A-G 区			水质评价
				最小值	最大值	最大值 样品位置	
甲苯	μg/L	1.4	ND	ND	47.9	G02	II类水
挥发酚	mg/L	0.0003	0.008	0.0056	0.102	A01	V类水
可萃取性 石油烃	mg/L	0.01	0.15	0.07	0.48	B02	未超标

8.2.3 常规指标

根据监测方案，企业各点位地下水常规监测指标共 5 种，检测结果如下。

表 8-5 地下水常规指标检测结果

检测项目	单位	检出限	对照点	A-G 区			水质评价
				最小值	最大值	最大值 样品位置	
pH	无量纲	/	7.4	7.0	8.9	/	I类水
耗氧量	mg/L	0.05	4.27	4.27	66.6	G01	V类水
氨氮	mg/L	0.025	0.063	0.06	139	G05	V类水
硝酸盐氮	mg/L	0.08	0.96	0.96	212	D01	V类水
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003	ND	ND	12.7	G02	V类水

8.3 与往年自行监测对比情况

8.3.1 土壤污染物变化趋势

根据往年监测结果，除原 1E02 点位（本次为 2021E01 点位）土壤中甲苯高于对照点和其他点位外，其他检测指标均未发现异常。本次甲苯检测结果与往年甲苯检测结果对比情况如下表。

表 8-6 土壤中甲苯检测结果变化趋势（μg/kg）

点位	风险 筛选值	2020 年	2021 年	变化趋势
一车间 2021D01	1.2×10 ⁶	ND~12.4	ND~26.4	无明显升高
二车间 2021E01		6.41×10 ³ ~7.26×10 ⁵	295~1180	有所下降
甲乙类罐区 2021B01		ND~388	ND	降低

污水处理区 2021G01		ND~106	11.8~547	略微升高
污水处理区 2021G02		12.2~21.2	ND	降低
污水处理区 2021G03		ND~122	ND	降低

注：2018 年、2019 年自行监测报告中仅有“所有土壤点位甲苯均未超标”类表述，报告及附件中无甲苯的具体检测数据。

由上表可知，本年度钻孔采样的 6 个土壤点位中，所有土壤样品中的甲苯含量总体看有所降低，污水处理区 2021G01 点位甲苯含量较去年略微升高，且该检测数据与风险筛选值相差很大，故该点位处的升高可以忽略。

8.3.2 地下水污染物变化趋势

根据往年及本年度地下水监测结果，重金属铜、甲苯含量较低，应重点关注属于V类水的挥发酚、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮和石油烃。

表 8-6 挥发酚检测结果变化趋势（mg/L）

点位	2020 年	2021 年	变化趋势
IV类水标准	10×10^{-3}		/
对照点 101	3.4×10^{-3}	8.0×10^{-3}	略微升高，变化不大
原料库 A01	73.7×10^{-3}	102×10^{-3}	略微升高，变化不大
甲乙类罐区 B01	15.1×10^{-3}	32.6×10^{-3}	略微升高，变化不大
危废库房 C01	2.4×10^{-3}	15.9×10^{-3}	略微升高，变化不大
一车间 D01	0.6×10^{-3}	22.9×10^{-3}	明显升高，需要注意
二车间 B02	6.2×10^{-3}	19.0×10^{-3}	略微升高，变化不大
甜蜜素车间 F01	11.35×10^{-3}	10.0×10^{-3}	略微降低，变化不大
污水处理区 G01	25×10^{-3}	25.8×10^{-3}	略微升高，变化不大
污水处理区 G02	54.7×10^{-3}	87.8×10^{-3}	略微升高，变化不大
污水处理区 G03	1.4×10^{-3}	5.6×10^{-3}	略微升高，变化不大
污水处理区 G04	$<0.3 \times 10^{-3}$	11.0×10^{-3}	略微升高，变化不大
污水处理区 G05	20.9×10^{-3}	17.5×10^{-3}	略微降低，变化不大

注：1、2018 年、2019 年自行监测报告中仅有“所有地下水样品均未超标”类表述，报告及附件中无具体检测数据。

2、2020 年度二车间数据为 E01 点位数据。

表 8-7 耗氧量检测结果变化趋势 (mg/L)

点位	2020 年	2021 年	变化趋势
IV类水标准	10.0		/
对照点 101	4.21	4.27	几乎无变化
原料库 A01	17.0	12.6	略微降低, 变化不大
甲乙类罐区 B01	7.41	5.26	略微降低, 变化不大
危废库房 C01	7.41	24.0	略微升高, 变化不大
一车间 D01	13.4	36.5	略微升高, 变化不大
二车间 B02	8.23	4.97	略微降低, 变化不大
甜蜜素车间 F01	25.7	18.0	略微降低, 变化不大
污水处理区 G01	**	66.6	明显降低, 水质变优
污水处理区 G02	47.9	56.8	略微升高, 变化不大
污水处理区 G03	10.49	4.68	略微降低, 变化不大
污水处理区 G04	14.0	16.2	略微升高, 变化不大
污水处理区 G05	14.3	10.2	略微降低, 变化不大

注：1、2018 年、2019 年自行监测报告中仅有“所有地下水样品均未超标”类表述，报告及附件中无具体检测数据。

2、2020 年度二车间数据为 E01 点位数据。

3、2020 年度 G01 点位由于样品存在基质干扰，耗氧量浓度过高无法测量。

表 8-8 氨氮检测结果变化趋势 (mg/L)

点位	2020 年	2021 年	变化趋势
IV类水标准	1.5		/
对照点 101	0.164	0.063	略微降低, 变化不大
原料库 A01	7.79	4.61	略微降低, 变化不大
甲乙类罐区 B01	44.2	67.2	略微升高, 变化不大
危废库房 C01	5.43	0.386	明显降低, 水质变优
一车间 D01	10.5	42.0	略微升高, 变化不大
二车间 B02	4.36	13.6	略微升高, 变化不大

甜蜜素车间 F01	23.3	33.7	略微升高，变化不大
污水处理区 G01	2.57×10^3	84.1	明显降低，水质变优
污水处理区 G02	28.6	41.9	略微升高，变化不大
污水处理区 G03	4.00	0.060	明显降低，水质变优
污水处理区 G04	8.00	6.72	略微降低，变化不大
污水处理区 G05	138	139	几乎无变化

注：1、2018 年、2019 年自行监测报告中仅有“所有地下水样品均未超标”类表述，报告及附件中无具体检测数据。

2、2020 年度二车间数据为 E01 点位数据。

表 8-9 硝酸盐检测结果变化趋势（mg/L）

点位	2020 年	2021 年	变化趋势
IV类水标准	30.0		/
对照点 101	194	0.96	明显降低，水质变优
原料库 A01	42.9	4.61	明显降低，水质变优
甲乙类罐区 B01	2.04	3.72	略微升高，变化不大
危废库房 C01	6.56	4.32	略微降低，变化不大
一车间 D01	0.76	212	明显升高，需要注意
二车间 B02	1.74	4.52	略微升高，变化不大
甜蜜素车间 F01	0.66	3.10	略微升高，变化不大
污水处理区 G01	5.48	14.2	略微升高，变化不大
污水处理区 G02	3.15	41.0	明显升高，需要注意
污水处理区 G03	0.95	9.75	略微升高，变化不大
污水处理区 G04	0.46	2.70	略微升高，变化不大
污水处理区 G05	1.62	6.86	略微升高，变化不大

注：1、2018 年、2019 年自行监测报告中仅有“所有地下水样品均未超标”类表述，报告及附件中无具体检测数据。

2、2020 年度二车间数据为 E01 点位数据。

表 8-10 亚硝酸盐氮检测结果变化趋势 (mg/L)

点位	2020 年	2021 年	变化趋势
IV类水标准	4.8		/
对照点 101	0.122	0.013	略微降低, 变化不大
原料库 A01	1.34	2.90	略微升高, 变化不大
甲乙类罐区 B01	0.006	ND	略微降低, 变化不大
危废库房 C01	0.040	ND	略微降低, 变化不大
一车间 D01	0.081	ND	略微降低, 变化不大
二车间 B02	0.005	ND	略微降低, 变化不大
甜蜜素车间 F01	0.007	ND	略微降低, 变化不大
污水处理区 G01	0.014	ND	略微降低, 变化不大
污水处理区 G02	0.010	12.7	明显升高
污水处理区 G03	0.084	0.042	略微降低, 变化不大
污水处理区 G04	0.008	1.51	略微升高, 变化不大
污水处理区 G05	0.006	0.140	略微升高, 变化不大

注：1、2018 年、2019 年自行监测报告中仅有“所有地下水样品均未超标”类表述，报告及附件中无具体检测数据。

2、2020 年度二车间数据为 E01 点位数据。

表 8-11 石油烃检测结果变化趋势 (mg/L)

点位	2020 年	2021 年	变化趋势
标准值	0.6		/
对照点 101	0.81	0.15	略微降低
原料库 A01	0.32	0.24	略微降低
甲乙类罐区 B01	0.43	0.17	略微降低
危废库房 C01	0.39	0.19	略微降低
一车间 D01	0.45	0.25	略微降低
二车间 B02	0.44	0.48	略微升高, 尚未超标
甜蜜素车间 F01	0.29	0.16	略微降低

污水处理区 G01	0.26	0.42	略微升高，尚未超标
污水处理区 G02	0.52	0.20	略微降低
污水处理区 G03	0.39	0.11	略微降低
污水处理区 G04	0.36	0.13	略微降低
污水处理区 G05	0.36	0.07	略微降低

注：1、2018 年、2019 年自行监测报告中仅有“所有地下水样品均未超标”类表述，报告及附件中无具体检测数据。

2、2020 年度二车间数据为 E01 点位数据。

由上表可知，一车间挥发酚、硝酸盐含量升高较为明显，应当引起注意、排查原因；G02 硝酸盐、亚硝酸盐略微升高；污水处理区 G01、G03 氨氮下降，可能与 2021 年中进行的地下水氨氮治理工程有关。其他点位的其余检测项目均在合理范围内浮动，未发现明显异常。

9. 结论与建议

9.1 结论

(1) 本年度土壤样品检测的污染物，所有点位均未发现超标现象，且无明显升高的异常点。

(2) 本年度地下水样品检测的污染物，邻苯二甲酸二酯、邻苯二甲酸二正锌酯和邻苯二甲酸丁基苄酯等半挥发性有机物均未检出；重金属铜、甲苯含量较低，与往年检测结果相比无明显异常；某些点位的挥发酚、耗氧量、氨氮、硝酸盐和亚硝酸盐检测值属于V类水。

9.2 建议

(1) 一车间挥发酚、硝酸盐含量升高较为明显，应当引起注意、排查原因；G02 硝酸盐、亚硝酸盐略微升高，在日后的检测中因注意比对观察。

(2) 由专人负责检查重点区域（生产车间、原料库、甲乙类罐区、污水处理区等）内生产设施及地面防渗是否完好，尤其是污水处理区和邻氨车间，以便及早发现可能对土壤、地下水造成的污染。建议继续密切关注污水处理站内设施的使用情况，确保污水处理设备正常运转。同时关注重点设施，如原料库、生产车间、污水处理站和固废暂存区域的地面裂缝情况，若产生裂缝，及时采取措施加固，防止污染物渗透到土壤里造成污染。

(3) 加强企业污水排放、废气处置、危险废物和一般固废清运处置监管工作，确保污水、废气、危险废物和一般固废得到妥善处置。

(4) 培养企业员工的环保意识，做到从原料、生产到最终废物的处理全过程管理，从源头上减少污染的产生，并能在污染产生时做好应对措施。

9.3 不确定性说明

本次调查结果是在相关技术导则、规范规定的有限精度的勘查、工作基础上，按照相关规范方法得出，受工作精度的限制，结果的准确度可能有一定偏差。

附件一 钻孔记录单

勘探孔记录单

水位

静止水位	时间
0.86	1970.12.15
0.86	1970.12.16
0.86	1970.12.17
0.86	1970.12.18
0.86	1970.12.19
0.86	1970.12.20
0.86	1970.12.21
0.86	1970.12.22
0.86	1970.12.23
0.86	1970.12.24
0.86	1970.12.25
0.86	1970.12.26
0.86	1970.12.27
0.86	1970.12.28
0.86	1970.12.29
0.86	1970.12.30
0.86	1970.12.31
0.86	1971.1.1
0.86	1971.1.2
0.86	1971.1.3
0.86	1971.1.4
0.86	1971.1.5
0.86	1971.1.6
0.86	1971.1.7
0.86	1971.1.8
0.86	1971.1.9
0.86	1971.1.10
0.86	1971.1.11
0.86	1971.1.12
0.86	1971.1.13
0.86	1971.1.14
0.86	1971.1.15
0.86	1971.1.16
0.86	1971.1.17
0.86	1971.1.18
0.86	1971.1.19
0.86	1971.1.20
0.86	1971.1.21
0.86	1971.1.22
0.86	1971.1.23
0.86	1971.1.24
0.86	1971.1.25
0.86	1971.1.26
0.86	1971.1.27
0.86	1971.1.28
0.86	1971.1.29
0.86	1971.1.30
0.86	1971.1.31
0.86	1971.2.1
0.86	1971.2.2
0.86	1971.2.3
0.86	1971.2.4
0.86	1971.2.5
0.86	1971.2.6
0.86	1971.2.7
0.86	1971.2.8
0.86	1971.2.9
0.86	1971.2.10
0.86	1971.2.11
0.86	1971.2.12
0.86	1971.2.13
0.86	1971.2.14
0.86	1971.2.15
0.86	1971.2.16
0.86	1971.2.17
0.86	1971.2.18
0.86	1971.2.19
0.86	1971.2.20
0.86	1971.2.21
0.86	1971.2.22
0.86	1971.2.23
0.86	1971.2.24
0.86	1971.2.25
0.86	1971.2.26
0.86	1971.2.27
0.86	1971.2.28
0.86	1971.2.29
0.86	1971.2.30
0.86	1971.3.1
0.86	1971.3.2
0.86	1971.3.3
0.86	1971.3.4
0.86	1971.3.5
0.86	1971.3.6
0.86	1971.3.7
0.86	1971.3.8
0.86	1971.3.9
0.86	1971.3.10
0.86	1971.3.11
0.86	1971.3.12
0.86	1971.3.13
0.86	1971.3.14
0.86	1971.3.15
0.86	1971.3.16
0.86	1971.3.17
0.86	1971.3.18
0.86	1971.3.19
0.86	1971.3.20
0.86	1971.3.21
0.86	1971.3.22
0.86	1971.3.23
0.86	1971.3.24
0.86	1971.3.25
0.86	1971.3.26
0.86	1971.3.27
0.86	1971.3.28
0.86	1971.3.29
0.86	1971.3.30
0.86	1971.3.31
0.86	1971.4.1
0.86	1971.4.2
0.86	1971.4.3
0.86	1971.4.4
0.86	1971.4.5
0.86	1971.4.6
0.86	1971.4.7
0.86	1971.4.8
0.86	1971.4.9
0.86	1971.4.10
0.86	1971.4.11
0.86	1971.4.12
0.86	1971.4.13
0.86	1971.4.14
0.86	1971.4.15
0.86	1971.4.16
0.86	1971.4.17
0.86	1971.4.18
0.86	1971.4.19
0.86	1971.4.20
0.86	1971.4.21
0.86	1971.4.22
0.86	1971.4.23
0.86	1971.4.24
0.86	1971.4.25
0.86	1971.4.26
0.86	1971.4.27
0.86	1971.4.28
0.86	1971.4.29
0.86	1971.4.30
0.86	1971.5.1
0.86	1971.5.

工程名称: 天津北方食品有限公司2021年自行监测 初见 050

二、

三、

[illegible]

勘探孔编号 20211301# 移位 东 (m) 高差 一 (m)

建井孔 | 取样孔 ✓

开孔日期 2021 年 9 月 27 日 下午天气 晴 结孔日期 2021 年 9 月 27 日 下午天气 晴

取水样深度 (m) 量尺 司钻 李国业 记录 牛云录 互校 检查

勘探孔记录单

水位

静止水位 时间

工程名称:天津北方食品有限公司2021年自行监测初见

初见

二、

三三三

1.50

[illegible]

勘探孔编号 2021 B01# 移位 东 (m) 高差 2 (m)

建井孔	取样孔	✓
-----	-----	---

开孔日期 2021 年 9 月 27 日 下午 天气 晴 结孔日期 2021 年 9 月 27 日 下午 天气 晴

取水样深度 (m) 量尺 司钻 李国业 记录 牛云美 复核 王校 检查

勘探孔记录单

水位

静止水位 时间

工程名称: 天津北方食品有限公司2021年自行监

初见

二层

三层

1150

层底 标高 (m)	钻进 深度 (m)	变层 深度 (m)	野外描述					钻进 强度	套管 长度 钻头 种类	取土		采取 比
			岩性名称	色味	密度	湿度	稠度			编号	深度(m) 由至	
			杂填土	杂	中	湿	—	大量碎石	中			
	0.90		粉质粘土	褐黄	中	饱	可	氧化铁	中			
	2.00	2										
		3										
		4										
		5										
		6										
		7										
		8										
		9										

勘探孔编号 2021E01* 移位 未 (m) 高差 — (m)

建井孔 取样孔 ☒

开孔日期 2021 年 04 月 27 日 下午天气 阴 结孔日期 2021 年 9 月 27 日 下午天气 晴

取水样深度 (m) 量尺 司钻 李国业 记录 牛云美 互校 检查

勘探孔记录单

[illegible]

初见

1,10

三三

[illegible]

建井孔 1 取样孔 ✓

开孔日期 2021 年 9 月 27 日 上午 天气 晴 结孔日期 2021 年 9 月 27 日 上午 天气 晴

取水样深度 (m) 量尺 司 张 宇 国 业 记录 牛 云 亮 互校 检查

勘探孔记录单

水位

静止水位 时间

工程名称: 天津北方食品有限公司2021年自行监测

初见

二层

三层

1.10

层底 标高 (m)	钻进 深度 (m)	变层 深度 (m)	野外描述					钻进 强度	套管 长度 钻头 种类	取土		采取 比
			岩性名称	色味	密度	湿度	稠度			编号	深度(m) 由至	
			杂填土	灰	中	湿	—	大量灰渣	中			
		1.60	粉质粘土	灰	中	湿	可	有机质	较软			
		3.60	粉质粘土	灰	中	湿	可	有机质	较软			
		4.50	止孔									

勘探孔编号 2021G02# 移位 米 (m) 高差 — (m)

建井孔 取样孔 ☒

开孔日期 2021 年 9 月 27 日 下午 天气 晴 结孔日期 2021 年 9 月 27 日 下午 天气 晴

取水样深度 (m) 量尺 司钻 李国业 记录 牛云第 互校 检查

勘探孔记录单

工程名称: 天津北方食品有限公司2021年自行监测

水位 静止水位 时间

初见 二层 1.20 三层

层底 标高 (m)	钻进 深度 (m)	变层 深度 (m)	野外描述					断面状态 及含有物	钻进 强度	套管 长度 钻头 种类	取土		采取 比
			岩性名称	色味	密度	湿度	稠度				编号	深度(m) 由至	
		0.80	素填土	黄褐	中	湿	—	少量灰渣	中				
		1	粉质粘土	褐黄	中	饱	可	氧化铁	中				
		2											
		2.50	粉质粘土	褐黄	中	饱	可	云母氧化铁	中				
		3											
		4											
		4.50	山石										
		5											
		6											
		7											
		8											
		9											

勘探孔编号 20219034 移位 东 (m) 高差 — (m)

开孔日期 2021 年 9 月 27 日 上午 天气 晴 结孔日期 2021 年 9 月 27 日 上午 天气 晴

取水样深度 (m) 量尺 司钻 李国业 记录 牛云嘉 互校 检查

建井孔 取样孔 ✓

附件二 样品流转单

样品交接记录表

报告编号	SEP/TJ/G/E219503		样品来源	☐ 客户送样 ☒ 采样	样品运送形式	☐ 快递托运 ☒ 专人运送
客户名称	天津华勘环保科技有限公司		项目名称	天津北方食品有限公司2021年度土壤地下水监测项目		
采样日期	9月23日	样品个数	16	样品状态	保存条件: ☐ 常温 ☒ 避光 ☒ 冷藏($\leq 4^{\circ}\text{C}$); 标签是否完好清晰: ☒ 是 ☐ 否; 样品包装是否完好: ☒ 是 ☐ 否	
样品原标识	采样时间	流水编号	样品基质		数量及容器	
G03	08:40-09:00	1	☒ 地下水 ☐ 地表水 ☐ 废水 ☐ 土壤 ☐ 沉积物 ☐ 固废 ☐ 废气 ☐ 环境空气 ☐ 无组织废气 ☐ 室内空气 ☐ 其他_____		2*Amber+1*1LPE蓝+1*500mLPE黄+1*500mLPE绿+1*250mLPE红+2*Vial紫	
G04	09:05-09:25	2	☒ 地下水 ☐ 地表水 ☐ 废水 ☐ 土壤 ☐ 沉积物 ☐ 固废 ☐ 废气 ☐ 环境空气 ☐ 无组织废气 ☐ 室内空气 ☐ 其他_____		2*Amber+1*1LPE蓝+1*500mLPE黄+1*500mLPE绿+1*250mLPE红+2*Vial紫	
G02	09:30-09:50	3	☒ 地下水 ☐ 地表水 ☐ 废水 ☐ 土壤 ☐ 沉积物 ☐ 固废 ☐ 废气 ☐ 环境空气 ☐ 无组织废气 ☐ 室内空气 ☐ 其他_____		2*Amber+1*1LPE蓝+1*500mLPE黄+1*500mLPE绿+1*250mLPE红+2*Vial紫	
G05	09:55-10:25	4	☒ 地下水 ☐ 地表水 ☐ 废水 ☐ 土壤 ☐ 沉积物 ☐ 固废 ☐ 废气 ☐ 环境空气 ☐ 无组织废气 ☐ 室内空气 ☐ 其他_____		2*Amber+1*1LPE蓝+1*500mLPE黄+1*500mLPE绿+1*250mLPE红+2*Vial紫	
G05-P	09:55-10:25	5	☒ 地下水 ☐ 地表水 ☐ 废水 ☐ 土壤 ☐ 沉积物 ☐ 固废 ☐ 废气 ☐ 环境空气 ☐ 无组织废气 ☐ 室内空气 ☐ 其他_____		2*Amber+1*1LPE蓝+1*500mLPE黄+1*500mLPE绿+1*250mLPE红+2*Vial紫	
G01	10:30-10:50	6	☒ 地下水 ☐ 地表水 ☐ 废水 ☐ 土壤 ☐ 沉积物 ☐ 固废 ☐ 废气 ☐ 环境空气 ☐ 无组织废气 ☐ 室内空气 ☐ 其他_____		2*Amber+1*1LPE蓝+1*500mLPE黄+1*500mLPE绿+1*250mLPE红+2*Vial紫	
F01	11:00-11:20	7	☒ 地下水 ☐ 地表水 ☐ 废水 ☐ 土壤 ☐ 沉积物 ☐ 固废 ☐ 废气 ☐ 环境空气 ☐ 无组织废气 ☐ 室内空气 ☐ 其他_____		1*Amber+1*1LPE蓝+1*500mLPE黄+1*500mLPE绿+1*250mLPE红+2*Vial紫	
C01	13:40-14:00	8	☒ 地下水 ☐ 地表水 ☐ 废水 ☐ 土壤 ☐ 沉积物 ☐ 固废 ☐ 废气 ☐ 环境空气 ☐ 无组织废气 ☐ 室内空气 ☐ 其他_____		1*Amber+1*1LPE蓝+1*500mLPE黄+1*500mLPE绿+1*250mLPE红+2*Vial紫	
B01	14:10-14:30	9	☒ 地下水 ☐ 地表水 ☐ 废水 ☐ 土壤 ☐ 沉积物 ☐ 固废 ☐ 废气 ☐ 环境空气 ☐ 无组织废气 ☐ 室内空气 ☐ 其他_____		1*Amber+1*1LPE蓝+1*500mLPE黄+1*500mLPE绿+1*250mLPE红+2*Vial紫	



101	14:40-15:00	10	☒ 地下水 ☐ 地表水 ☐ 废水 ☐ 土壤 ☐ 沉积物 ☐ 固废 ☐ 废气 ☐ 环境空气 ☐ 无组织废气 ☐ 室内空气 ☐ 其他_____	6*Amber+1*1LPE蓝+1*500mLPE黄+1*500mLPE绿+1*250mLPE红+2*Vial紫
A01	15:10-15:40	11	☒ 地下水 ☐ 地表水 ☐ 废水 ☐ 土壤 ☐ 沉积物 ☐ 固废 ☐ 废气 ☐ 环境空气 ☐ 无组织废气 ☐ 室内空气 ☐ 其他_____	1*Amber+1*1LPE蓝+1*500mLPE黄+1*500mLPE绿+1*250mLPE红+2*Vial紫
A01-P	15:10-15:40	12	☒ 地下水 ☐ 地表水 ☐ 废水 ☐ 土壤 ☐ 沉积物 ☐ 固废 ☐ 废气 ☐ 环境空气 ☐ 无组织废气 ☐ 室内空气 ☐ 其他_____	1*Amber+1*1LPE蓝+1*500mLPE黄+1*500mLPE绿+1*250mLPE红+2*Vial紫
D01	16:00-16:20	13	☒ 地下水 ☐ 地表水 ☐ 废水 ☐ 土壤 ☐ 沉积物 ☐ 固废 ☐ 废气 ☐ 环境空气 ☐ 无组织废气 ☐ 室内空气 ☐ 其他_____	2*Amber+1*1LPE蓝+1*500mLPE黄+1*500mLPE绿+1*250mLPE红+2*Vial紫
B02	16:30-16:50	14	☒ 地下水 ☐ 地表水 ☐ 废水 ☐ 土壤 ☐ 沉积物 ☐ 固废 ☐ 废气 ☐ 环境空气 ☐ 无组织废气 ☐ 室内空气 ☐ 其他_____	1*Amber+1*1LPE蓝+1*500mLPE黄+1*500mLPE绿+1*250mLPE红+2*Vial紫
TB		15	☒ 地下水 ☐ 地表水 ☐ 废水 ☐ 土壤 ☐ 沉积物 ☐ 固废 ☐ 废气 ☐ 环境空气 ☐ 无组织废气 ☐ 室内空气 ☐ 其他_____	1*Vial紫
WB		16	☒ 地下水 ☐ 地表水 ☐ 废水 ☐ 土壤 ☐ 沉积物 ☐ 固废 ☐ 废气 ☐ 环境空气 ☐ 无组织废气 ☐ 室内空气 ☐ 其他_____	1*Vial紫

备注:

填表说明:

1、当样品由客户或采样人员寄送或带回时样品基质和数量由送样人填写,接样人核查。

2、当现场接受样品较多时,样品原标识和数量及容器的信息可以详见客户样品运送单复印件。3、表格内信息可以电子填写后打印。

4、采样时间需写时间段,如某样品为2021年7月21日下午三点十五至四点采样,则采样日期写成:7月21日,采样时间写15:15-16:00。

5、样品基质一栏请在对应的口打√,样品数量及容器一栏请在对应规格容器前写样品瓶的数量。

吕靖雯 送样人/快递公司单号:王威开车带回

送样日期: 2021 年 9 月 23 日

接样人: 接样日期: 年



附件三 检测报告



检测报告

报告编号： SEP/TJ/G/E219547

项目名称：天津北方食品有限公司2021年度土壤地下水监测项目

客户名称：天津华勘环保科技有限公司

联系人： 陈慧敏

客户地址：天津市河东区广瑞西路67号

签发日期： 2021/10/11

天津实朴检测技术服务有限公司





报告编号: SEP/TJ/G/E219547

说 明

- 1、委托单位（人）在委托测试前应说明检测的目的，由我单位按有关规范进行采样、检测。由委托单位送检的样品，样品的来源信息由客户负责。本报告只对本次采样/送检样品检测结果负责，报告中所附限值标准由客户提供，仅供参考。
- 2、检测报告中出现“ND”或“未检出”或“<检出限”时，表明该结果低于该检测方法的检出限；检测报告中检出限单位和检测结果单位一致。
- 3、本报告无编制人、审核人、批准人签字、无本公司检验检测专用章及骑缝章无效。
- 4、本报告增删涂改无效，本报告未经实验室书面批准不得复制（全文复制除外）。
- 5、对本报告检测结果若有异议，应在报告收到之日起十五日内提出，逾期不予受理。
- 6、无CMA标识的报告，客户仅可作为科研、教学或内部质量控制之用，不具有社会证明作用。

编制：魏君琳

审核：任明芝

批准：王艳侠

批准人姓名：王艳侠

批准日期：2021/10/11



报告编号: SEP/TJ/G/E219547

项目概况						
项目名称	天津北方食品有限公司2021年度土壤地下水监测项目					
检测目的	受天津华勘环保科技有限公司委托, 我司对天津北方食品有限公司2021年度土壤地下水监测项目空白, 土样进行检测					
样品来源	实朴采样					
采样地址	天津市津南区双桥河镇津南经济开发区宝源路42号					
采样人员	吕靖雯, 王宝亮					
样品类型	样品数量	检测项目	采样日期	样品接收日期	前处理日期	检测日期
空白	2	挥发性有机物	-	2021/09/27	2021/09/28	2021/09/28
土样	24	pH值	2021/09/27	2021/09/27	-	2021/10/09
		半挥发性有机物	2021/09/27	2021/09/27	2021/10/06	2021/10/06
		干物质	2021/09/27	2021/09/27	-	2021/09/28
		挥发性有机物	2021/09/27	2021/09/27	2021/09/28	2021/09/28
		铜	2021/09/27	2021/09/27	2021/10/02	2021/10/02
备注	-					



报告编号：SEP/TJ/G/E219547

样品类型	技术说明				
	检测项目	检测方法	设备名称	设备型号	设备编号
空白	挥发性有机物	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	吹扫捕集-气质联用仪	ATOMX XYZ- 7890B- 5977B	SEP-TJ-J043
土样	pH值	《土壤 pH值的测定 电位法》（HJ 962-2018）	pH计	FE28	SEP-TJ-J018
	半挥发性有机物	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017）	气质联用仪	7890B GC/5977B MS	SEP-TJ-J114
	干物质	《土壤 干物质和水分的测定 重量法》（HJ 613-2011）	电子天平	LE2002E/ 02	SEP-TJ-J011
	挥发性有机物	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	吹扫捕集-气质联用仪	ATOMX XYZ- 7890B- 5977B	SEP-TJ-J043
	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）	火焰原子吸收光谱仪	280FS AA G8434A	SEP-TJ-J134
备注	—				



检测报告			样品编号		E219547-025	E219547-026	-	-
			样品原标识		TB	WB	-	-
报告编号：SEP/TJ/G/E219547			样品性状		透明液体	透明液体	-	-
检测项目	CAS号	检测方法	检出限	单位	空白	空白	-	-
挥发性有机物								
单环芳烃								
甲苯	108-88-3	HJ 605-2011	1.3	μg/kg	ND	ND	-	-



检测报告			样品编号		E219547-001	E219547-002	E219547-003	E219547-004
			样品原标识		2021G01-0.3	2021G01-0.8	2021G01-1.5	2021G01-4.5
报告编号：SEP/TJ/G/E219547			样品性状		杂色杂填土	杂色杂填土	灰黄砂粉	灰黄粉粘
检测项目	CAS号	检测方法	检出限	单位	土样	土样	土样	土样
无机								
pH值	-	HJ 962-2018	-	无量纲	8.84	8.28	8.03	7.97
干物质	-	HJ 613-2011	-	%	80.4	80.7	80.0	76.7
金属								
铜	7440-50-8	HJ 491-2019	1	mg/kg	25	23	18	15



检测报告			样品编号		E219547-005	E219547-006	E219547-007	E219547-008
			样品原标识		2021G02-0.5	2021G02-1.0	2021G02-1.7	2021G02-4.5
报告编号：SEP/TJ/G/E219547			样品性状		杂色杂填土	杂色杂填土	灰色粉粘	灰色粉粘
检测项目	CAS号	检测方法	检出限	单位	土样	土样	土样	土样
无机								
pH值	-	HJ 962-2018	-	无量纲	8.92	9.21	8.89	8.65
干物质	-	HJ 613-2011	-	%	79.7	82.8	79.7	79.1
金属								
铜	7440-50-8	HJ 491-2019	1	mg/kg	24	22	23	23



检测报告			样品编号		E219547-009	E219547-010	E219547-011	E219547-012
			样品原标识		2021G03-0.5	2021G03-1.0	2021G03-1.7	2021G03-1.7-DUP
报告编号：SEP/TJ/G/E219547			样品性状		黄褐色素填土	褐黄色粉粘	褐黄色粉粘	褐黄色粉粘
检测项目	CAS号	检测方法	检出限	单位	土样	土样	土样	土样
无机								
pH值	-	HJ 962-2018	-	无量纲	9.23	9.02	8.86	8.73
干物质	-	HJ 613-2011	-	%	81.9	80.0	77.6	77.0
金属								
铜	7440-50-8	HJ 491-2019	1	mg/kg	19	22	23	21



检测报告			样品编号		E219547-013	E219547-014	E219547-015	E219547-016
			样品原标识		2021G03-4.5	2021B01-0.2	2021B01-0.5	2021B01-0.5-DUP
报告编号：SEP/TJ/G/E219547			样品性状		褐黄色粉粘	杂色杂填土	杂色杂填土	杂色杂填土
检测项目	CAS号	检测方法	检出限	单位	土样	土样	土样	土样
无机								
pH值	-	HJ 962-2018	-	无量纲	8.66	8.31	7.72	7.53
干物质	-	HJ 613-2011	-	%	73.6	78.8	79.9	80.0
金属								
铜	7440-50-8	HJ 491-2019	1	mg/kg	17	-	-	-



检测报告			样品编号		E219547-017	E219547-018	E219547-019	E219547-020
			样品原标识		2021B01-1.0	2021D01-0.5	2021D01-1.2	2021D01-2.0
报告编号：SEP/TJ/G/E219547			样品性状		灰色粉粘	杂色杂填土	杂色杂填土	灰色粉粘
检测项目	CAS号	检测方法	检出限	单位	土样	土样	土样	土样
无机								
pH值	-	HJ 962-2018	-	无量纲	7.72	9.34	9.42	9.21
干物质	-	HJ 613-2011	-	%	79.3	78.3	78.8	76.4



检测报告			样品编号		E219547-021	E219547-022	E219547-023	E219547-024
			样品原标识		2021D01-2.0 -DUP	2021E01-0.5	2021E01-1.2	2021E01-2.0
报告编号：SEP/TJ/G/E219547			样品性状		灰色粉粘	杂色杂填土	褐黄色粉粘	褐黄色粉粘
检测项目	CAS号	检测方法	检出限	单位	土样	土样	土样	土样
无机								
pH值	-	HJ 962-2018	-	无量纲	9.17	8.64	8.65	8.58
干物质	-	HJ 613-2011	-	%	75.4	80.3	79.3	76.7
金属								
铜	7440-50-8	HJ 491-2019	1	mg/kg	-	27	28	21



检测报告			样品编号		E219547-001	E219547-002	E219547-003	E219547-004
			样品原标识		2021G01-0.3	2021G01-0.8	2021G01-1.5	2021G01-4.5
报告编号：SEP/TJ/G/E219547			样品性状		杂色杂填土	杂色杂填土	灰黄砂粉	灰黄粉粘
检测项目	CAS号	检测方法	检出限	单位	土样	土样	土样	土样
挥发性有机物								
单环芳烃								
甲苯	108-88-3	HJ 605-2011	1.3	μg/kg	11.8	205	547	123



检测报告			样品编号		E219547-005	E219547-006	E219547-007	E219547-008
			样品原标识		2021G02-0.5	2021G02-1.0	2021G02-1.7	2021G02-4.5
报告编号：SEP/TJ/G/E219547			样品性状		杂色杂填土	杂色杂填土	灰色粉粘	灰色粉粘
检测项目	CAS号	检测方法	检出限	单位	土样	土样	土样	土样
挥发性有机物								
单环芳烃								
甲苯	108-88-3	HJ 605-2011	1.3	μg/kg	ND	ND	ND	ND



检测报告			样品编号		E219547-009	E219547-010	E219547-011	E219547-012
			样品原标识		2021G03-0.5	2021G03-1.0	2021G03-1.7	2021G03-1.7-DUP
报告编号：SEP/TJ/G/E219547			样品性状		黄褐色素填土	褐黄色粉粘	褐黄色粉粘	褐黄色粉粘
检测项目	CAS号	检测方法	检出限	单位	土样	土样	土样	土样
挥发性有机物								
单环芳烃								
甲苯	108-88-3	HJ 605-2011	1.3	μg/kg	ND	ND	ND	ND



检测报告			样品编号		E219547-013	E219547-014	E219547-015	E219547-016
			样品原标识		2021G03-4.5	2021B01-0.2	2021B01-0.5	2021B01-0.5-DUP
报告编号：SEP/TJ/G/E219547			样品性状		褐黄色粉粘	杂色杂填土	杂色杂填土	杂色杂填土
检测项目	CAS号	检测方法	检出限	单位	土样	土样	土样	土样
挥发性有机物								
单环芳烃								
甲苯	108-88-3	HJ 605-2011	1.3	μg/kg	ND	29.9	ND	ND



检测报告			样品编号		E219547-017	E219547-018	E219547-019	E219547-020
			样品原标识		2021B01-1.0	2021D01-0.5	2021D01-1.2	2021D01-2.0
报告编号：SEP/TJ/G/E219547			样品性状		灰色粉粘	杂色杂填土	杂色杂填土	灰色粉粘
检测项目	CAS号	检测方法	检出限	单位	土样	土样	土样	土样
挥发性有机物								
单环芳烃								
甲苯	108-88-3	HJ 605-2011	1.3	μg/kg	ND	26.4	ND	ND
半挥发性有机物								
酞酸酯类								
邻苯二甲酸二甲酯	131-11-3	HJ 834-2017	0.07	mg/kg	—	ND	ND	ND
邻苯二甲酸二乙酯	84-66-2	HJ 834-2017	0.3	mg/kg	—	ND	ND	ND
邻苯二甲酸丁基苯基酯	85-68-7	HJ 834-2017	0.2	mg/kg	—	ND	ND	ND
邻苯二甲酸二正辛酯	117-84-0	HJ 834-2017	0.2	mg/kg	—	ND	ND	ND



检测报告			样品编号		E219547-021	E219547-022	E219547-023	E219547-024
			样品原标识		2021D01-2.0-DUP	2021E01-0.5	2021E01-1.2	2021E01-2.0
报告编号：SEP/TJ/G/E219547			样品性状		灰色粉粘	杂色杂填土	褐黄色粉粘	褐黄色粉粘
检测项目	CAS号	检测方法	检出限	单位	土样	土样	土样	土样
挥发性有机物								
单环芳烃								
甲苯	108-88-3	HJ 605-2011	1.3	μg/kg	ND	295	1180	401
半挥发性有机物								
酞酸酯类								
邻苯二甲酸二甲酯	131-11-3	HJ 834-2017	0.07	mg/kg	ND	-	-	-
邻苯二甲酸二乙酯	84-66-2	HJ 834-2017	0.3	mg/kg	ND	-	-	-
邻苯二甲酸丁基苄基酯	85-68-7	HJ 834-2017	0.2	mg/kg	ND	-	-	-
邻苯二甲酸二正辛酯	117-84-0	HJ 834-2017	0.2	mg/kg	ND	-	-	-



质量控制数据						
报告编号：SEP/TJ/G/E219547						
替代物 HJ 605-2011						
替代物名称	甲苯-d8	4-溴氟苯	二溴氟甲烷	-	-	-
单位	Rec%	Rec%	Rec%	-	-	-
控制范围	70-130	70-130	70-130	-	-	-
样品编号						
E219547-001	113	102	100	-	-	-
E219547-002	115	101	96	-	-	-
E219547-003	113	100	98	-	-	-
E219547-004	114	101	98	-	-	-
E219547-005	113	101	103	-	-	-
E219547-006	114	99	97	-	-	-
E219547-007	111	99	100	-	-	-
E219547-008	111	100	99	-	-	-
E219547-009	112	98	99	-	-	-
E219547-010	115	99	98	-	-	-
E219547-011	111	98	99	-	-	-
E219547-012	110	98	98	-	-	-
E219547-013	112	97	100	-	-	-
E219547-014	110	97	100	-	-	-
E219547-015	112	98	101	-	-	-
E219547-016	112	98	102	-	-	-
E219547-017	110	98	102	-	-	-
E219547-018	109	96	101	-	-	-
E219547-019	110	97	101	-	-	-
E219547-020	113	99	101	-	-	-
E219547-021	111	98	101	-	-	-
E219547-022	109	82	119	-	-	-



质量控制数据						
报告编号：SEP/TJ/G/E219547						
替代物 HJ 605-2011						
替代物名称	甲苯-d8	4-溴氟苯	二溴氟甲烷	-	-	-
单位	Rec%	Rec%	Rec%	-	-	-
控制范围	70-130	70-130	70-130	-	-	-
样品编号						
E219547-023	112	97	102	-	-	-
E219547-024	111	100	105	-	-	-
E219547-025	113	94	97	-	-	-
E219547-026	113	93	98	-	-	-



质量控制数据						
报告编号：SEP/TJ/G/E219547						
替代物 HJ 834-2017						
替代物名称	2-氟酚	苯酚-d6	硝基苯-d5	2-氟联苯	2,4,6-三溴苯酚	4,4'-三联苯-d14
单位	Rec%	Rec%	Rec%	Rec%	Rec%	Rec%
控制范围	32-99	42-100	41-94	38-97	32-104	32-108
样品编号						
E219547-018	61	58	56	83	84	83
E219547-019	56	51	47	79	47	79
E219547-020	58	52	56	74	45	73
E219547-021	68	57	68	80	54	80



无机类分析							
质量控制数据		质控样品:		GpH-8			
实验室控制样		基质:		土壤			
检测项目	检测方法	检出限	单位	空白	实验室控制样品		
					质控样结果	标准值范围	
						低	高
无机							
pH值	HJ 962-2018	-	无量纲	-	7.56	7.44	7.60
pH值	HJ 962-2018	-	无量纲	-	7.56	7.44	7.60
备注							



无机类分析							
质量控制数据		质控样品:		GSS-4a			
实验室控制样		基质:		土壤			
检测项目	检测方法	检出限	单位	空白	实验室控制样品		
					质控样结果	标准值范围	
						低	高
金属							
铜	HJ 491-2019	1	mg/kg	ND	40	37	49
备注							



无机类分析								
质量控制数据			样品批号：		E219547			
平行样			基质：		土壤			
检测项目	检测方法	检出限	单位	平行样品 编号	平行样品结果			绝对差值 控制范围
					样品 结果	平行样品 结果	绝对差值	
无机								
pH值	HJ 962-2018	—	无量纲	E219547-001	8.85	8.83	0.02	0~0.3
pH值	HJ 962-2018	—	无量纲	E219547-021	9.15	9.19	0.04	0~0.3
备注：								



无机类分析								
质量控制数据			样品批号：		E219547			
平行样			基质：		土壤			
检测项目	检测方法	检出限	单位	平行样品 编号	平行样品结果			相对偏差 控制范 围%
					样品 结果	平行样品 结果	相对偏差 %	
金属								
铜	HJ 491-2019	1	mg/kg	E219547- 001	24	26	4	0~20
备注：								



有机类分析		质控样编号：QC-VOC-S-21092822							
质量控制数据		样品批号：E219547							
实验室控制样		基质：土壤							
检测项目	检测方法	检出限	单位	空白样品浓度	实验室控制样品				
					加标量 (μg)	质控样结果 (μg)	回收率%	标准值范围	
								低	高
挥发性有机物									
替代物									
甲苯-d8	HJ 605-2011	-	Rec%	116	-	-	111	70	130
4-溴氟苯	HJ 605-2011	-	Rec%	98	-	-	101	70	130
二溴氟甲烷	HJ 605-2011	-	Rec%	94	-	-	96	70	130
单环芳烃									
甲苯	HJ 605-2011	1.3	$\mu\text{g}/\text{kg}$	ND	2.5	2.87	115	70	130
备注：	回收率 (%) = (质控样结果-空白样品浓度 *取样量*干重) /加标量*100								



有机类分析		质控样编号：QC-VOC-S-21092827							
质量控制数据		样品批号：E219547							
实验室控制样		基质：土壤							
检测项目	检测方法	检出限	单位	空白样品浓度	实验室控制样品				
					加标量 (μg)	质控样结果 (μg)	回收率%	标准值范围	
								低	高
挥发性有机物									
替代物									
甲苯-d8	HJ 605-2011	-	Rec%	116	-	-	108	70	130
4-溴氟苯	HJ 605-2011	-	Rec%	98	-	-	105	70	130
二溴氟甲烷	HJ 605-2011	-	Rec%	94	-	-	99	70	130
单环芳烃									
甲苯	HJ 605-2011	1.3	$\mu\text{g}/\text{kg}$	ND	2.5	2.94	118	70	130
备注：	回收率 (%) = (质控样结果-空白样品浓度 *取样量*干重) /加标量*100								



有机类分析		质控样编号：QC-SVOC-S-21100602							
质量控制数据		样品批号：E219547							
实验室控制样		基质：土壤							
检测项目	检测方法	检出限	单位	空白样品浓度	实验室控制样品				
					加标量 (μg)	质控样结果 (μg)	回收率%	标准值范围	
								低	高
半挥发性有机物									
替代物									
2-氟酚	HJ 834-2017	—	Rec%	57	—	—	53	32	99
苯酚-d6	HJ 834-2017	—	Rec%	60	—	—	54	42	100
硝基苯-d5	HJ 834-2017	—	Rec%	69	—	—	59	41	94
2-氟联苯	HJ 834-2017	—	Rec%	83	—	—	82	38	97
2,4,6-三溴苯酚	HJ 834-2017	—	Rec%	41	—	—	36	32	104
4,4'-三联苯-d14	HJ 834-2017	—	Rec%	92	—	—	84	32	108
酞酸酯类									
邻苯二甲酸二甲酯	HJ 834-2017	0.07	mg/kg	ND	5	4.20	84	45	115
邻苯二甲酸二乙酯	HJ 834-2017	0.3	mg/kg	ND	5	4.00	80	75	133
邻苯二甲酸丁基苄基酯	HJ 834-2017	0.2	mg/kg	ND	5	4.00	80	50	127
邻苯二甲酸二正辛酯	HJ 834-2017	0.2	mg/kg	ND	5	4.00	80	54	119
备注：	回收率 (%) = (质控样结果-空白样品浓度 * 取样量*干重) / 加标量*100								



有机类分析		质控样编号：		QC-VOC-S-21092824		提取日期：		2021/09/28	
质量控制数据		样品批号：		E219547					
样品加标样		基质：		土壤		加标样品编号：		E219547-001	
检测项目	检测方法	检出限	单位	样品结果	加标量 (μg)	加标样结果 (μg)	加标样品回收率%	回收率 控制范围%	
挥发性有机物									
替代物									
甲苯-d8	HJ 605-2011	—	Rec%	113	—	—	111	70~130	
4-溴氟苯	HJ 605-2011	—	Rec%	102	—	—	102	70~130	
二溴氟甲烷	HJ 605-2011	—	Rec%	100	—	—	105	70~130	
单环芳烃									
甲苯	HJ 605-2011	1.3	μg/kg	11.8	2.5	3.21	126	70~130	
备注：	回收率（%）=（加标样结果-样品结果 *取样量*干重）/加标量*100								



有机类分析		质控样编号：		QC-VOC-S-21092829		提取日期：		2021/09/28	
质量控制数据		样品批号：		E219547					
样品加标样		基质：		土壤		加标样品编号：		E219547-021	
检测项目	检测方法	检出限	单位	样品结果	加标量 (μg)	加标样结果 (μg)	加标样品回收率%	回收率 控制范围%	
挥发性有机物									
替代物									
甲苯-d8	HJ 605-2011	-	Rec%	111	-	-	106	70~130	
4-溴氟苯	HJ 605-2011	-	Rec%	99	-	-	103	70~130	
二溴氟甲烷	HJ 605-2011	-	Rec%	103	-	-	107	70~130	
单环芳烃									
甲苯	HJ 605-2011	1.3	μg/kg	ND	2.5	3.01	120	70~130	
备注：	回收率（%）=（加标样结果-样品结果 *取样量*干重）/加标量*100								



有机类分析		质控样编号：		QC-SVOC-S-21100604		提取日期：		2021/10/06
质量控制数据		样品批号：		E219547				
样品加标样		基质：		土壤		加标样品编号：		E219547-019
检测项目	检测方法	检出限	单位	样品结果	加标量 (μ g)	加标样结果 (μ g)	加标样品回收率%	回收率 控制范围%
半挥发性有机物								
替代物								
2-氟酚	HJ 834-2017	—	Rec%	56	—	—	58	32～99
苯酚-d6	HJ 834-2017	—	Rec%	51	—	—	54	42～100
硝基苯-d5	HJ 834-2017	—	Rec%	47	—	—	49	41～94
2-氟联苯	HJ 834-2017	—	Rec%	79	—	—	77	38～97
2, 4, 6-三溴苯酚	HJ 834-2017	—	Rec%	47	—	—	67	32～104
4, 4’-三联苯-d14	HJ 834-2017	—	Rec%	79	—	—	73	32～108
酞酸酯类								
邻苯二甲酸二甲酯	HJ 834-2017	0. 07	mg/kg	ND	5	3. 66	73	45～115
邻苯二甲酸二乙酯	HJ 834-2017	0. 3	mg/kg	ND	5	3. 90	78	75～133
邻苯二甲酸丁基苄基酯	HJ 834-2017	0. 2	mg/kg	ND	5	3. 12	62	50～127
邻苯二甲酸二正辛酯	HJ 834-2017	0. 2	mg/kg	ND	5	4. 67	93	54～119
备注：	回收率（%）=（加标样结果-样品结果 *取样量*干重）/加标量*100							



有机类分析		质控样编号：QC-VOC-S-21092823					
质量控制数据		样品批号：E219547					
平行样		基质：土壤				平行样品编号：	E219547-001
检测项目	检测方法	检出限	单位	平行样品结果			相对偏差 控制范围%
				样品结果	平行 样品结果	相对偏差 %	
挥发性有机物							
替代物							
甲苯-d8	HJ 605-2011	-	Rec%	115	111	1.8	0~25
4-溴氟苯	HJ 605-2011	-	Rec%	102	101	0.5	0~25
二溴氟甲烷	HJ 605-2011	-	Rec%	100	100	0	0~25
单环芳烃							
甲苯	HJ 605-2011	1.3	μg/kg	11.8	11.2	2.6	0~25
备注：							



有机类分析		质控样编号：QC-VOC-S-21092828					
质量控制数据		样品批号：E219547					
平行样		基质：土壤				平行样品编号：	E219547-021
检测项目	检测方法	检出限	单位	平行样品结果			相对偏差 控制范围%
				样品结果	平行 样品结果	相对偏差 %	
挥发性有机物							
替代物							
甲苯-d8	HJ 605-2011	-	Rec%	111	111	0	0~25
4-溴氟苯	HJ 605-2011	-	Rec%	99	97	1	0~25
二溴氟甲烷	HJ 605-2011	-	Rec%	103	98	2.5	0~25
单环芳烃							
甲苯	HJ 605-2011	1.3	μg/kg	ND	ND	-	-
备注：							



有机类分析		质控样编号：QC-SVOC-S-21100603					
质量控制数据		样品批号：E219547					
平行样		基质：土壤				平行样品编号：	E219547-018
检测项目	检测方法	检出限	单位	平行样品结果			相对偏差 控制范围%
				样品结果	平行 样品结果	相对偏差 %	
半挥发性有机物							
替代物							
2-氟酚	HJ 834-2017	—	Rec%	61	60	0.8	0~40
苯酚-d6	HJ 834-2017	—	Rec%	56	60	3.4	0~40
硝基苯-d5	HJ 834-2017	—	Rec%	59	52	6.3	0~40
2-氟联苯	HJ 834-2017	—	Rec%	81	84	1.8	0~40
2,4,6-三溴苯酚	HJ 834-2017	—	Rec%	83	85	1.2	0~40
4,4'-三联苯-d14	HJ 834-2017	—	Rec%	82	83	0.6	0~40
酞酸酯类							
邻苯二甲酸二甲酯	HJ 834-2017	0.07	mg/kg	ND	ND	—	—
邻苯二甲酸二乙酯	HJ 834-2017	0.3	mg/kg	ND	ND	—	—
邻苯二甲酸丁基苄基酯	HJ 834-2017	0.2	mg/kg	ND	ND	—	—
邻苯二甲酸二正辛酯	HJ 834-2017	0.2	mg/kg	ND	ND	—	—
备注：							



以下空白



检测报告

报告编号： SEP/TJ/G/E219503

项目名称： 天津北方食品有限公司2021年度土壤地下水监测项目

客户名称： 天津华勘环保科技有限公司

联系人： 陈慧敏

客户地址： 天津市河东区广瑞西路67号

签发日期： 2021/10/08

天津实朴检测技术服务有限公司





报告编号: SEP/TJ/G/E219503

说 明

- 1、委托单位（人）在委托测试前应说明检测的目的，由我单位按有关规范进行采样、检测。由委托单位送检的样品，样品的来源信息由客户负责。本报告只对本次采样/送检样品检测结果负责，报告中所附限值标准由客户提供，仅供参考。
- 2、检测报告中出现“ND”或“未检出”或“<检出限”时，表明该结果低于该检测方法的检出限；检测报告中检出限单位和检测结果单位一致。
- 3、本报告无编制人、审核人、批准人签字、无本公司检验检测专用章及骑缝章无效。
- 4、本报告增删涂改无效，本报告未经实验室书面批准不得复制（全文复制除外）。
- 5、对本报告检测结果若有异议，应在报告收到之日起十五日内提出，逾期不予受理。
- 6、无CMA标识的报告，客户仅可作为科研、教学或内部质量控制之用，不具有社会证明作用。

编制：张芸

审核：赵治浩

批准：王艳侠

批准人姓名：王艳侠

批准日期：2021/10/08



报告编号: SEP/TJ/G/E219503

项目概况						
项目名称	天津北方食品有限公司2021年度土壤地下水监测项目					
检测目的	受天津华勘环保科技有限公司委托, 我司对天津北方食品有限公司2021年度土壤地下水监测项目空白, 地下水进行检测					
样品来源	实朴采样					
采样地址	天津市津南区双桥河镇津南经济开发区宝源路42号					
采样人员	王威, 王馨					
样品类型	样品数量	检测项目	采样日期	样品接收日期	前处理日期	检测日期
地下水	14	pH值	2021/09/23	-	-	2021/09/23
		氨氮	2021/09/23	2021/09/23	-	2021/09/25
		半挥发性有机物	2021/09/23	2021/09/23	2021/09/29	2021/09/29
		镉, 镍, 铅, 铜	2021/09/23	2021/09/23	2021/09/28	2021/09/28
		汞, 砷	2021/09/23	2021/09/23	2021/09/26	2021/09/26
		耗氧量	2021/09/23	2021/09/23	-	2021/09/25
		挥发酚	2021/09/23	2021/09/23	-	2021/09/24
		挥发性有机物	2021/09/23	2021/09/23	2021/09/26	2021/09/26
		可萃取性石油烃	2021/09/23	2021/09/23	2021/09/29	2021/09/29
		六价铬	2021/09/23	2021/09/23	-	2021/09/24
		硝酸盐氮	2021/09/23	2021/09/23	-	2021/09/24
		亚硝酸盐氮	2021/09/23	2021/09/23	-	2021/09/24
空白	2	挥发性有机物	-	2021/09/23	2021/09/26	2021/09/26
备注	-					



报告编号：SEP/TJ/G/E219503

样品类型	技术说明				
	检测项目	检测方法	设备名称	设备型号	设备编号
地下水	pH值	《水质 pH值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）	便携式多参数检测仪	SX836	SEP-SAM-J40132
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	紫外可见分光光度计	TU-1810	SEP-TJ-J001
	半挥发性有机物	《半挥发性有机物 气相色谱/质谱法》（USEPA 8270E-2018）	气质联用仪	8890 GC/5977B MS	SEP-TJ-J127
	镉, 镍, 铅, 铜	《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 700-2014）	电感耦合等离子体质谱仪	7900 ICP-MS	SEP-TJ-J160
	汞, 砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014）	原子荧光光度计	AFS-8220	SEP-TJ-J004
			原子荧光光度计	AFS-8530	SEP-TJ-J128
	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（1））	滴定管	10ml	SEP-TJ-G109
	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（HJ 503-2009）	紫外可见分光光度计	TU-1810	SEP-TJ-J001
	挥发性有机物	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 639-2012）	吹扫捕集-气质联用仪	ATOMX XYZ-7890B GC/5977B MS	SEP-TJ-J075
	可萃取性石油烃	《水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》（HJ 894-2017）	气相色谱仪	7890B GC	SEP-TJ-J093
	六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》（GB/T 5750.6-2006（10.1））	紫外可见分光光度计	TU-1810	SEP-TJ-J001
	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》（HJ/T 346-2007）	紫外可见分光光度计	TU-1810	SEP-TJ-J001
	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 N-（1-萘基）-乙二胺分光光度法》（GB 7493-87）	紫外可见分光光度计	TU-1810	SEP-TJ-J001
空白	挥发性有机物	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 639-2012）	吹扫捕集-气质联用仪	ATOMX XYZ-7890B GC/5977B MS	SEP-TJ-J075
备注	—				



检测报告					样品编号	E219503-001	E219503-002	E219503-003	E219503-004
					样品原标识	G03	G04	G02	G05
报告编号：SEP/TJ/G/E219503					样品性状	清澈透明有 异味液体	清澈透明无 异味液体	微黄有异味 液体	清澈透明有 异味液体
检测项目	CAS号	检测方法	检出限	单位	地下水	地下水	地下水	地下水	地下水
无机									
pH值	-	HJ 1147-2020	-	无量纲	7.6	7.3	8.9	7.3	
氨氮	-	HJ 535-2009	0.025	mg/L	0.060	6.72	41.9	139	
挥发酚	-	HJ 503-2009	0.0003	mg/L	0.0056	0.0110	0.0878	0.0175	
硝酸盐氮	-	HJ/T 346-2007	0.08	mg/L	9.75	2.70	41.0	6.86	
亚硝酸盐氮	-	GB 7493-87	0.003	mg/L	0.042	1.51	12.7	0.140	
耗氧量	-	GB/T 5750.7-2006 (1)	0.05	mg/L	4.68	16.2	56.8	10.2	
金属									
铜	7440-50-8	HJ 700-2014	0.08	μg/L	72.0	8.44	100	16.1	



检测报告			样品编号		E219503-005	E219503-006	E219503-007	E219503-008
			样品原标识		G05-P	G01	F01	C01
报告编号：SEP/TJ/G/E219503			样品性状		清澈透明有 异味液体	清澈透明有 异味液体	清澈有异味 液体	清澈无异味 液体
检测项目	CAS号	检测方法	检出限	单位	地下水	地下水	地下水	地下水
无机								
pH值	-	HJ 1147-2020	-	无量纲	7.3	8.0	8.0	8.4
氨氮	-	HJ 535-2009	0.025	mg/L	143	84.1	33.7	0.386
挥发酚	-	HJ 503-2009	0.0003	mg/L	0.0173	0.0258	0.0100	0.0159
硝酸盐氮	-	HJ/T 346-2007	0.08	mg/L	7.52	14.2	3.10	4.32
亚硝酸盐氮	-	GB 7493-87	0.003	mg/L	0.158	ND	ND	ND
耗氧量	-	GB/T 5750.7-2006 (1)	0.05	mg/L	10.1	66.6	18.0	24.0
金属								
铜	7440-50-8	HJ 700-2014	0.08	μg/L	16.1	11.0	1.28	12.1



检测报告			样品编号		E219503-009	E219503-010	E219503-011	E219503-012
			样品原标识		B01	101	A01	A01-P
报告编号: SEP/TJ/G/E219503			样品性状		清澈有异味液体	清澈透明无异味液体	清澈有异味液体	清澈有异味液体
检测项目	CAS号	检测方法	检出限	单位	地下水	地下水	地下水	地下水
无机								
pH值	-	HJ 1147-2020	-	无量纲	7.0	7.4	7.3	7.3
氨氮	-	HJ 535-2009	0.025	mg/L	67.2	0.063	4.61	4.63
挥发酚	-	HJ 503-2009	0.0003	mg/L	0.0326	0.0080	0.102	0.103
硝酸盐氮	-	HJ/T 346-2007	0.08	mg/L	3.72	0.96	6.92	6.80
亚硝酸盐氮	-	GB 7493-87	0.003	mg/L	ND	0.013	2.90	2.81
六价铬	18540-29-9	GB/T 5750.6-2006(10.1)	0.004	mg/L	-	ND	-	-
耗氧量	-	GB/T 5750.7-2006(1)	0.05	mg/L	5.26	4.27	12.6	12.6
金属								
铜	7440-50-8	HJ 700-2014	0.08	μg/L	8.79	12.4	7.28	7.15
镍	7440-02-0	HJ 700-2014	0.06	μg/L	-	7.49	-	-
铅	7439-92-1	HJ 700-2014	0.09	μg/L	-	2.70	-	-
镉	7440-43-9	HJ 700-2014	0.05	μg/L	-	0.18	-	-
砷	7440-38-2	HJ 694-2014	0.3	μg/L	-	1.8	-	-
汞	7439-97-6	HJ 694-2014	0.04	μg/L	-	ND	-	-



检测报告			样品编号		E219503-013	E219503-014	-	-
			样品原标识		D01	B02	-	-
报告编号：SEP/TJ/G/E219503			样品性状		清澈有异味 液体	清澈无异味 液体	-	-
检测项目	CAS号	检测方法	检出限	单位	地下水	地下水	-	-
无机								
pH值	-	HJ 1147-2020	-	无量纲	7.6	7.7	-	-
氨氮	-	HJ 535-2009	0.025	mg/L	42.0	13.6	-	-
挥发酚	-	HJ 503-2009	0.0003	mg/L	0.0229	0.0190	-	-
硝酸盐氮	-	HJ/T 346-2007	0.08	mg/L	212	4.52	-	-
亚硝酸盐氮	-	GB 7493-87	0.003	mg/L	ND	ND	-	-
耗氧量	-	GB/T 5750.7-2006 (1)	0.05	mg/L	36.5	4.97	-	-
金属								
铜	7440-50-8	HJ 700-2014	0.08	μg/L	9.81	13.4	-	-



检测报告			样品编号		E219503-001	E219503-002	E219503-003	E219503-004
			样品原标识		G03	G04	G02	G05
报告编号: SEP/TJ/G/E219503			样品性状		清澈透明有 异味液体	清澈透明无 异味液体	微黄有异味 液体	清澈透明有 异味液体
检测项目	CAS号	检测方法	检出限	单位	地下水	地下水	地下水	地下水
可萃取性石油烃								
C10-C40	-	HJ 894-2017	0.01	mg/L	0.11	0.13	0.20	0.07
挥发性有机物								
单环芳烃								
甲苯	108-88-3	HJ 639-2012	1.4	μg/L	ND	ND	47.9	14.1
半挥发性有机物								
酞酸酯类								
邻苯二甲酸二甲酯	131-11-3	USEPA 8270E-2018	0.5	μg/L	ND	ND	ND	ND
邻苯二甲酸丁苄酯	85-67-7	USEPA 8270E-2018	0.5	μg/L	ND	ND	ND	ND
邻苯二甲酸二正辛酯	117-84-0	USEPA 8270E-2018	0.5	μg/L	ND	ND	ND	ND



检测报告			样品编号		E219503-005	E219503-006	E219503-007	E219503-008
			样品原标识		G05-P	G01	F01	C01
报告编号：SEP/TJ/G/E219503			样品性状		清澈透明有 异味液体	清澈透明有 异味液体	清澈有异味 液体	清澈无异味 液体
检测项目	CAS号	检测方法	检出限	单位	地下水	地下水	地下水	地下水
可萃取性石油烃								
C10-C40	-	HJ 894-2017	0.01	mg/L	0.05	0.42	0.16	0.19
挥发性有机物								
单环芳烃								
甲苯	108-88-3	HJ 639-2012	1.4	μg/L	14.0	31.8	-	-
半挥发性有机物								
酞酸酯类								
邻苯二甲酸二甲酯	131-11-3	USEPA 8270E-2018	0.5	μg/L	ND	ND	-	-
邻苯二甲酸丁苄酯	85-67-7	USEPA 8270E-2018	0.5	μg/L	ND	ND	-	-
邻苯二甲酸二正辛酯	117-84-0	USEPA 8270E-2018	0.5	μg/L	ND	ND	-	-



检测报告			样品编号		E219503-009	E219503-010	E219503-011	E219503-012
			样品原标识		B01	101	A01	A01-P
报告编号: SEP/TJ/G/E219503			样品性状		清澈有异味液体	清澈透明无异味液体	清澈有异味液体	清澈有异味液体
检测项目	CAS号	检测方法	检出限	单位	地下水	地下水	地下水	地下水
可萃取性石油烃								
C10-C40	-	HJ 894-2017	0.01	mg/L	0.17	0.15	0.24	0.26
挥发性有机物								
单环芳烃								
甲苯	108-88-3	HJ 639-2012	1.4	μg/L	5.9	ND	-	-
半挥发性有机物								
酞酸酯类								
邻苯二甲酸二甲酯	131-11-3	USEPA 8270E-2018	0.5	μg/L	-	ND	-	-
邻苯二甲酸丁苄酯	85-67-7	USEPA 8270E-2018	0.5	μg/L	-	ND	-	-
邻苯二甲酸二正辛酯	117-84-0	USEPA 8270E-2018	0.5	μg/L	-	ND	-	-



检测报告			样品编号		E219503-013	E219503-014	E219503-015	E219503-016
			样品原标识		D01	B02	TB	WB
报告编号：SEP/TJ/G/E219503			样品性状		清澈有异味 液体	清澈无异味 液体	透明液体	透明液体
检测项目	CAS号	检测方法	检出限	单位	地下水	地下水	空白	空白
可萃取性石油烃								
C10-C40	-	HJ 894-2017	0.01	mg/L	0.25	0.48	-	-
挥发性有机物								
单环芳烃								
甲苯	108-88-3	HJ 639-2012	1.4	μg/L	-	1.6	ND	ND
半挥发性有机物								
酞酸酯类								
邻苯二甲酸二甲酯	131-11-3	USEPA 8270E-2018	0.5	μg/L	ND	ND	-	-
邻苯二甲酸丁苄酯	85-67-7	USEPA 8270E-2018	0.5	μg/L	ND	ND	-	-
邻苯二甲酸二正辛酯	117-84-0	USEPA 8270E-2018	0.5	μg/L	ND	ND	-	-



质量控制数据						
报告编号：SEP/TJ/G/E219503						
替代物 HJ 639-2012						
替代物名称	甲苯-d8	4-溴氟苯	二溴氟甲烷	-	-	-
单位	Rec%	Rec%	Rec%	-	-	-
控制范围	70-130	70-130	70-130	-	-	-
样品编号						
E219503-001	122	97	99	-	-	-
E219503-002	123	96	94	-	-	-
E219503-003	129	103	78	-	-	-
E219503-004	129	110	98	-	-	-
E219503-005	126	110	101	-	-	-
E219503-006	129	110	92	-	-	-
E219503-009	128	107	102	-	-	-
E219503-010	124	107	101	-	-	-
E219503-014	124	108	100	-	-	-
E219503-015	120	98	97	-	-	-
E219503-016	123	93	95	-	-	-



质量控制数据						
报告编号：SEP/TJ/G/E219503						
替代物 USEPA 8270E-2018						
替代物名称	2-氟酚	苯酚-d6	硝基苯-d5	2-氟联苯	2,4,6-三溴苯酚	4,4'-三联苯-d14
单位	Rec%	Rec%	Rec%	Rec%	Rec%	Rec%
控制范围	32-111	20-104	35-114	43-116	20-123	33-110
样品编号						
E219503-001	63	58	55	48	64	47
E219503-002	73	49	46	68	77	61
E219503-003	82	53	48	62	68	59
E219503-004	44	58	45	53	33	57
E219503-005	46	69	47	56	38	66
E219503-006	74	79	55	70	87	56
E219503-010	76	52	53	71	32	76
E219503-013	71	84	47	61	33	61
E219503-014	53	84	46	64	72	63



无机类分析							
质量控制数据		质控样品:		203364			
实验室控制样		基质:		水样			
检测项目	检测方法	检出限	单位	空白	实验室控制样品		
					质控样结果	标准值范围	
						低	高
无机							
六价铬	GB/T 5750.6-2006 (10.1)	0.004	mg/L	ND	0.197	0.190	0.208
备注							



无机类分析							
质量控制数据		质控样品:		2031104			
实验室控制样		基质:		水样			
检测项目	检测方法	检出限	单位	空白	实验室控制样品		
					质控样结果	标准值范围	
						低	高
无机							
耗氧量	GB/T 5750.7-2006 (1)	0.05	mg/L	ND	6.32	6.00	6.98
备注							



无机类分析							
质量控制数据		质控样品:		200360			
实验室控制样		基质:		水样			
检测项目	检测方法	检出限	单位	空白	实验室控制样品		
					质控样结果	标准值范围	
						低	高
无机							
挥发酚	HJ 503-2009	0.0003	mg/L	ND	0.127	0.110	0.130
备注							



无机类分析							
质量控制数据		质控样品:		200642			
实验室控制样		基质:		水样			
检测项目	检测方法	检出限	单位	空白	实验室控制样品		
					质控样结果	标准值范围	
						低	高
无机							
亚硝酸盐氮	GB 7493-87	0.003	mg/L	ND	0.067	0.0634	0.0702
备注							



无机类分析							
质量控制数据		质控样品:		2005147			
实验室控制样		基质:		水样			
检测项目	检测方法	检出限	单位	空白	实验室控制样品		
					质控样结果	标准值范围	
						低	高
无机							
氨氮	HJ 535-2009	0.025	mg/L	ND	0.321	0.298	0.338
备注							



无机类分析							
质量控制数据		质控样品:		200848			
实验室控制样		基质:		水样			
检测项目	检测方法	检出限	单位	空白	实验室控制样品		
					质控样结果	标准值范围	
						低	高
无机							
硝酸盐氮	HJ/T 346-2007	0.08	mg/L	ND	0.90	0.864	0.936
备注							



无机类分析									
质量控制数据		样品批号：		E219503					
实验室控制样		基质：		水样					
检测项目	检测方法	检出限	单位	空白样品浓度	实验室控制样品				
					加标浓度 ($\mu\text{g/L}$)	加标样 结果	回收率%	标准值范围	
								低	高
金属									
铜	HJ 700-2014	0.08	$\mu\text{g/L}$	ND	50	49.3	99	80	120
镍	HJ 700-2014	0.06	$\mu\text{g/L}$	ND	50	48.9	98	80	120
铅	HJ 700-2014	0.09	$\mu\text{g/L}$	ND	50	46.7	93	80	120
镉	HJ 700-2014	0.05	$\mu\text{g/L}$	ND	50	46.8	94	80	120
砷	HJ 694-2014	0.3	$\mu\text{g/L}$	ND	20	20.5	102	70	130
汞	HJ 694-2014	0.04	$\mu\text{g/L}$	ND	4	3.92	98	70	130
备注：	回收率 (%) = (加标样结果-空白样品浓度) / 加标浓度*100								



无机类分析													
质量控制数据		样品批号：		E219503									
加标平行样		基质：		水样									
检测项目	检测方法	检出限	单位	加标样品编号	样品结果	样品加标平行结果							
						加标浓度(μg/L)	加标样结果	加标平行样结果	加标样品回收率%	加标平行样品回收率%	平均回收率%	相对偏差%	回收率控制范围%
金属													
铜	HJ 700-2014	0.08	μ g/L	E219503-010	12.3	50	56.9	57.2	89	90	90	0.6	70~130
镍	HJ 700-2014	0.06	μ g/L	E219503-010	7.36	50	51.4	50.7	88	87	88	0.6	70~130
铅	HJ 700-2014	0.09	μ g/L	E219503-010	2.64	50	45.4	46.8	86	88	87	1.1	70~130
镉	HJ 700-2014	0.05	μ g/L	E219503-010	0.17	50	46.2	47.4	92	95	94	1.6	70~130
砷	HJ 694-2014	0.3	μ g/L	E219503-010	1.9	20	20.0	20.2	91	92	92	0.5	70~130
汞	HJ 694-2014	0.04	μ g/L	E219503-010	ND	4	3.73	4.23	93	106	100	6.5	70~130
备注：	加标样品回收率（%）=（加标样结果-样品结果）/加标浓度*100 加标平行样品回收率（%）=（加标平行样结果-样品结果）/加标浓度*100												



无机类分析								
质量控制数据			样品批号:		E219503			
平行样			基质:		水样			
检测项目	检测方法	检出限	单位	平行样品编号	平行样品结果			相对偏差控制范围%
					样品结果	平行样品结果	相对偏差%	
金属								
铜	HJ 700-2014	0.08	μg/L	E219503-010	12.3	12.5	0.8	0~20
镍	HJ 700-2014	0.06	μg/L	E219503-010	7.36	7.62	1.7	0~20
铅	HJ 700-2014	0.09	μg/L	E219503-010	2.64	2.76	2.2	0~20
镉	HJ 700-2014	0.05	μg/L	E219503-010	0.17	0.20	8.1	0~20
砷	HJ 694-2014	0.3	μg/L	E219503-010	1.9	1.8	2.7	0~20
汞	HJ 694-2014	0.04	μg/L	E219503-010	ND	ND	-	-
无机								
氨氮	HJ 535-2009	0.025	mg/L	E219503-001	0.058	0.061	2.5	0~15
耗氧量	GB/T 5750.7-2006 (1)	0.05	mg/L	E219503-001	4.65	4.70	0.5	0~15
挥发酚	HJ 503-2009	0.0003	mg/L	E219503-001	0.0055	0.0056	0.9	0~20
六价铬	GB/T 5750.6-2006 (10.1)	0.004	mg/L	E219503-010	ND	ND	-	-
硝酸盐氮	HJ/T 346-2007	0.08	mg/L	E219503-001	9.86	9.64	1.1	0~15
亚硝酸盐氮	GB 7493-87	0.003	mg/L	E219503-001	0.043	0.042	1.2	0~15
备注:								



有机类分析		质控样编号：QC-TPH-W-21092902							
质量控制数据		样品批号：E219503							
实验室控制样		基质：水样							
检测项目	检测方法	检出限	单位	空白样品浓度	实验室控制样品				
					加标浓度 (mg/L)	质控样结果 (mg/L)	回收率%	标准值范围	
								低	高
可萃取性石油烃									
C10-C40	HJ 894-2017	0.01	mg/L	ND	0.31	0.280	90	70	120
备注：	回收率（%）=（质控样结果-空白样品浓度）/加标浓度*100								



有机类分析		质控样编号：QC-VOC-W-21092627							
质量控制数据		样品批号：E219503							
实验室控制样		基质：水样							
检测项目	检测方法	检出限	单位	空白样品浓度	实验室控制样品				
					加标浓度 ($\mu\text{g/L}$)	质控样结果 ($\mu\text{g/L}$)	回收率%	标准值范围	
								低	高
挥发性有机物									
替代物									
甲苯-d8	HJ 639-2012	-	Rec%	126	-	-	115	70	130
4-溴氟苯	HJ 639-2012	-	Rec%	93	-	-	104	70	130
二溴氟甲烷	HJ 639-2012	-	Rec%	92	-	-	100	70	130
单环芳烃									
甲苯	HJ 639-2012	1.4	$\mu\text{g/L}$	ND	5	5.50	110	80	120
备注：	回收率 (%) = (质控样结果-空白样品浓度) / 加标浓度*100								



有机类分析		质控样编号: QC-SVOC-W-21092912							
质量控制数据		样品批号: E219503							
实验室控制样		基质: 水样							
检测项目	检测方法	检出限	单位	空白样品浓度	实验室控制样品				
					加标浓度 ($\mu\text{g/L}$)	质控样结果 ($\mu\text{g/L}$)	回收率%	标准值范围	
								低	高
半挥发性有机物									
替代物									
2-氟酚	USEPA 8270E-2018	—	Rec%	60	—	—	71	32	111
苯酚-d6	USEPA 8270E-2018	—	Rec%	83	—	—	45	20	104
硝基苯-d5	USEPA 8270E-2018	—	Rec%	49	—	—	48	35	114
2-氟联苯	USEPA 8270E-2018	—	Rec%	67	—	—	53	43	116
2, 4, 6-三溴苯酚	USEPA 8270E-2018	—	Rec%	59	—	—	44	20	123
4, 4'-三联苯-d14	USEPA 8270E-2018	—	Rec%	81	—	—	54	33	110
酞酸酯类									
邻苯二甲酸二甲酯	USEPA 8270E-2018	0.5	$\mu\text{g/L}$	ND	5	3.50	70	50	106
邻苯二甲酸丁苄酯	USEPA 8270E-2018	0.5	$\mu\text{g/L}$	ND	5	3.40	68	58	115
邻苯二甲酸二正辛酯	USEPA 8270E-2018	0.5	$\mu\text{g/L}$	ND	5	4.00	80	69	137
备注:	回收率 (%) = (质控样结果-空白样品浓度) / 加标浓度*100								



有机类分析		质控样编号：		QC-TPH-W-21092904		提取日期：		2021/09/29	
质量控制数据		样品批号：		E219503					
样品加标样		基质：		水样		加标样品编号：		E219503-003	
检测项目	检测方法	检出限	单位	样品结果	加标浓度	加标样结果 (mg/L)	加标样品回收率%	回收率 控制范围%	
可萃取性石油烃									
C10-C40	HJ 894-2017	0.01	mg/L	0.20	0.31	0.490	94	50~140	
备注：	回收率（%）=（加标样结果-样品结果 ）/加标浓度*100								



有机类分析		质控样编号：		QC-VOC-W-21092629		提取日期：		2021/09/26
质量控制数据		样品批号：		E219503				
样品加标样		基质：		水样		加标样品编号：		E219503-002
检测项目	检测方法	检出限	单位	样品结果	加标浓度	加标样结果 (μg/L)	加标样品回收率%	回收率 控制范围%
挥发性有机物								
替代物								
甲苯-d8	HJ 639-2012	-	Rec%	123	-	-	116	60~130
4-溴氟苯	HJ 639-2012	-	Rec%	96	-	-	108	60~130
二溴氟甲烷	HJ 639-2012	-	Rec%	94	-	-	111	60~130
单环芳烃								
甲苯	HJ 639-2012	1.4	μg/L	ND	5	5.90	118	60~130
备注：	回收率（%）=（加标样结果-样品结果 ）/加标浓度*100							



有机类分析		质控样编号：		QC-SVOC-W-21092914		提取日期：		2021/09/29
质量控制数据		样品批号：		E219503				
样品加标样		基质：		水样		加标样品编号：		E219503-002
检测项目	检测方法	检出限	单位	样品结果	加标浓度	加标样结果 (μg/L)	加标样品回收率%	回收率 控制范围%
半挥发性有机物								
替代物								
2-氟酚	USEPA 8270E-2018	—	Rec%	73	—	—	56	32~111
苯酚-d6	USEPA 8270E-2018	—	Rec%	49	—	—	46	20~104
硝基苯-d5	USEPA 8270E-2018	—	Rec%	46	—	—	47	35~114
2-氟联苯	USEPA 8270E-2018	—	Rec%	68	—	—	63	43~116
2,4,6-三溴苯酚	USEPA 8270E-2018	—	Rec%	77	—	—	81	20~123
4,4’-三联苯-d14	USEPA 8270E-2018	—	Rec%	61	—	—	53	33~110
酞酸酯类								
邻苯二甲酸二甲酯	USEPA 8270E-2018	0.5	μg/L	ND	5	3.50	70	50~106
邻苯二甲酸丁苄酯	USEPA 8270E-2018	0.5	μg/L	ND	5	3.10	62	58~115
邻苯二甲酸二正辛酯	USEPA 8270E-2018	0.5	μg/L	ND	5	3.70	74	69~137
备注：	回收率（%）=（加标样结果-样品结果 ）/加标浓度*100							



有机类分析		质控样编号：QC-TPH-W-21092903					
质量控制数据		样品批号：E219503					
平行样		基质：水样				平行样品编号：	E219503-001
检测项目	检测方法	检出限	单位	平行样品结果			相对偏差 控制范围%
				样品结果	平行 样品结果	相对偏差 %	
可萃取性石油烃							
C10-C40	HJ 894-2017	0.01	mg/L	0.11	0.11	0	0~20
备注：							



有机类分析		质控样编号：QC-VOC-W-21092628					
质量控制数据		样品批号：E219503					
平行样		基质：水样				平行样品编号：	E219503-001
检测项目	检测方法	检出限	单位	平行样品结果			相对偏差 控制范围%
				样品结果	平行 样品结果	相对偏差 %	
挥发性有机物							
替代物							
甲苯-d8	HJ 639-2012	-	Rec%	122	122	0	0~30
4-溴氟苯	HJ 639-2012	-	Rec%	98	95	1.6	0~30
二溴氟甲烷	HJ 639-2012	-	Rec%	99	98	0.5	0~30
单环芳烃							
甲苯	HJ 639-2012	1.4	μ g/L	ND	ND	-	-
备注：							



有机类分析		质控样编号: QC-SVOC-W-21092913					
质量控制数据		样品批号: E219503					
平行样		基质: 水样				平行样品编号:	E219503-001
检测项目	检测方法	检出限	单位	平行样品结果			相对偏差 控制范围%
				样品结果	平行 样品结果	相对偏差 %	
半挥发性有机物							
替代物							
2-氟酚	USEPA 8270E-2018	-	Rec%	66	59	5.6	0~35
苯酚-d6	USEPA 8270E-2018	-	Rec%	65	51	12.1	0~35
硝基苯-d5	USEPA 8270E-2018	-	Rec%	56	54	1.8	0~35
2-氟联苯	USEPA 8270E-2018	-	Rec%	44	52	8.3	0~35
2,4,6-三溴苯酚	USEPA 8270E-2018	-	Rec%	66	62	3.1	0~35
4,4'-三联苯-d14	USEPA 8270E-2018	-	Rec%	45	49	4.3	0~35
酞酸酯类							
邻苯二甲酸二甲酯	USEPA 8270E-2018	0.5	μg/L	ND	ND	-	-
邻苯二甲酸丁苄酯	USEPA 8270E-2018	0.5	μg/L	ND	ND	-	-
邻苯二甲酸二正辛酯	USEPA 8270E-2018	0.5	μg/L	ND	ND	-	-
备注:							



以下空白

附件四 现场工作照片

(1) 土壤采样照片

土壤采样点工作内容包括：钻探施工、土壤样品采集、样品保存、样品流转等情况照片。

2021B01



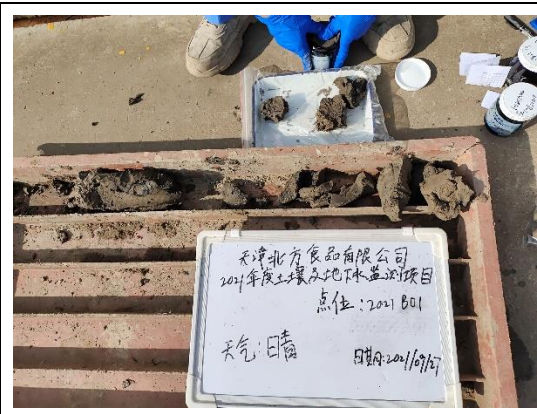
钻孔施工（四至）



样品采集、入瓶



所有样品



岩心照片

2021D01



钻孔施工（四至）



样品采集、入瓶



所有样品

岩心照片

2021E01





钻孔施工（四至）



样品采集、入瓶



所有样品



岩心照片

2021G01



钻孔施工（四至）



样品采集、入瓶



所有样品

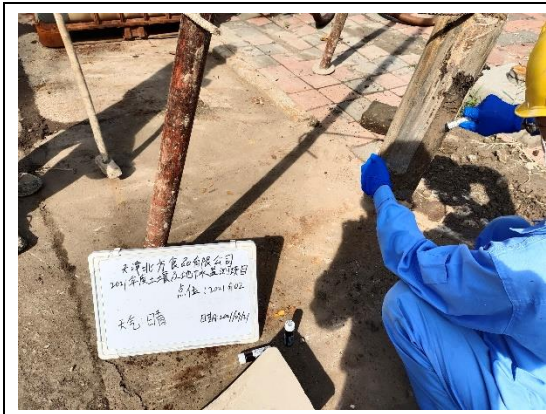


岩心照片

2021G02



钻孔施工（四至）



样品采集、入瓶



所有样品



岩心照片

2021G03



钻孔施工（四至）



样品采集、入瓶



所有样品



岩心照片

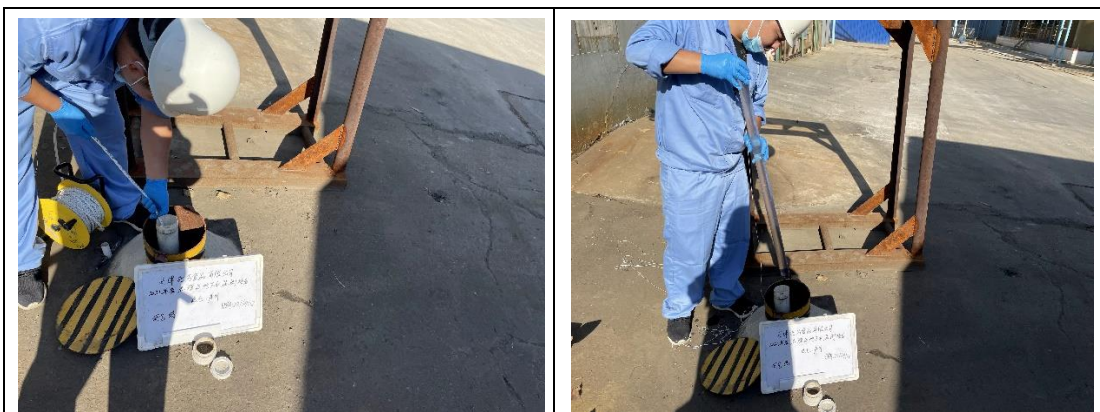
(2) 地下水采样照片

地下水采样工作内容包括：洗井、快速检测和地下水采集等。

101

	
洗井	
	
参数测量	地下水样品采集
	
地下水样品采集	地下水样品汇总

A01



洗井



参数测量

地下水样品采集



地下水样品采集

地下水样品汇总

B01



洗井



参数测量

地下水样品采集



地下水样品采集

地下水样品汇总

B02



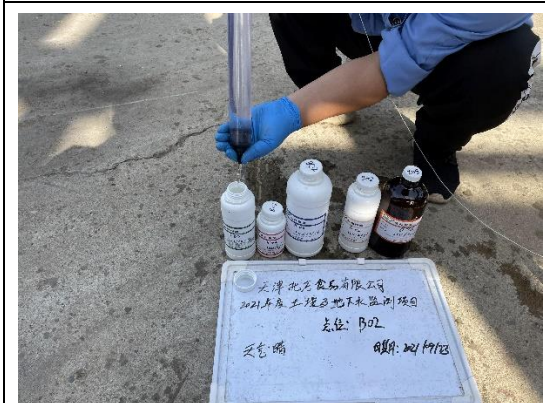
洗井



参数测量



地下水样品采集



地下水样品采集



地下水样品汇总

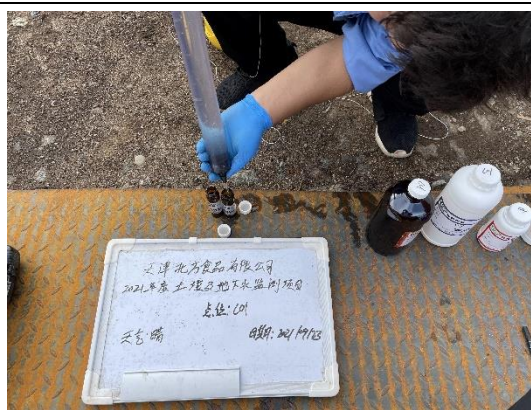
C01



洗井



参数测量



地下水样品采集



地下水样品采集



地下水样品汇总

D01



洗井



参数测量

地下水样品采集



地下水样品采集

地下水样品汇总

F01



洗井



参数测量

地下水样品采集



地下水样品采集

地下水样品汇总

G01

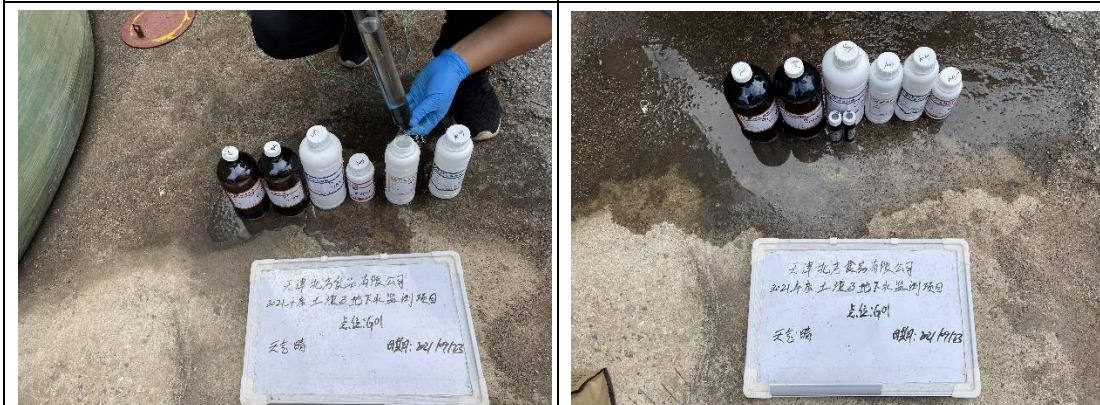


洗井



参数测量

地下水样品采集



地下水样品采集

地下水样品汇总

G02



洗井



参数测量

地下水样品采集



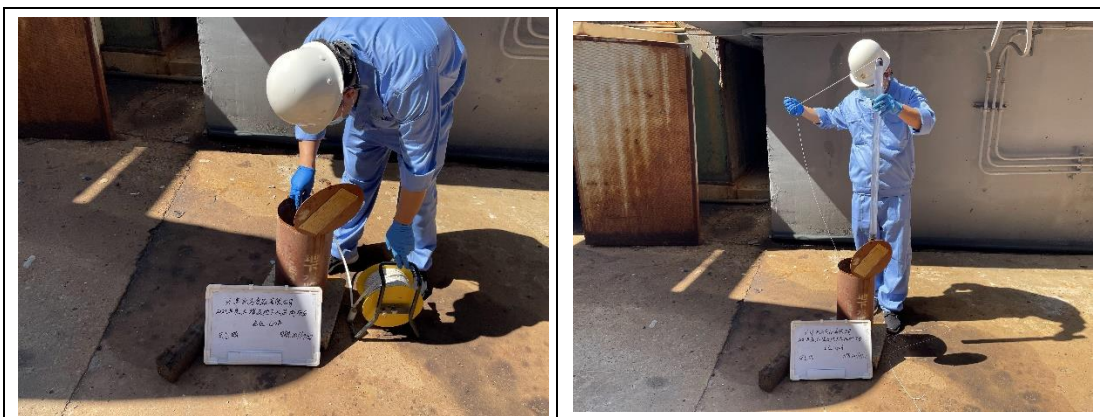
地下水样品采集

地下水样品汇总

G03

	
洗井	
	
参数测量	地下水样品采集
	
地下水样品采集	地下水样品汇总

G04



洗井



参数测量

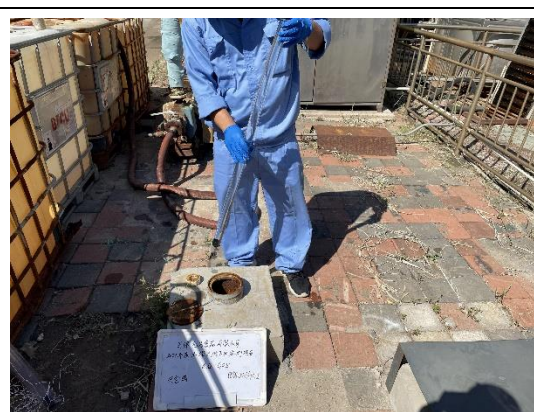
地下水样品采集



地下水样品采集

地下水样品汇总

G05



洗井



参数测量



地下水样品采集



地下水样品采集



地下水样品汇总