玉环普天单向器有限公司

土壤和地下水自行监测报告

玉环普天单向器有限公司

2022 年 10 月

目　录

1 工作背景 1
1.1 工作由来 1
1.2 工作原则 1
1.3 工作依据 2
1.4 工作内容及技术路线 4
1.5 工作范围 6
2 企业概况 8
2.1 企业基础信息 8
2.2 企业用地历史和现状 8
2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息 15
3 地勘资料 16
3.1 地质信息 16
3.2 水文地质信息 19
4 企业生产及污染防治情况 20
4.1 企业生产概况 20
4.2 企业总平面布置 28
4.3 各重点场所、重点设施设备情况 29
5 重点监测单元识别与分类 41
5.1 重点单元情况 41
5.2 识别/分类结果及原因 43
5.3 关注污染物 46

6 监测点位布设方案.....47
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置.....47
6.2 各点位布设原因.....50
6.3 各点位监测指标及频次.....53
7 现场采样和实验室分析.....60
7.1 现场采样位置、数量和深度.....60
7.2 采样方法与程序.....62
7.3 样品保存、运输和流转.....68
8 监测结果分析.....69
8.1 土壤监测结果分析.....69
8.2 地下水监测结果分析.....74
9 质量保证与质量控制.....80
9.1 自行监测质量体系.....80
9.2 监测方案制定的质量保证与控制.....80
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制.....81
10 结论与措施.....87
10.1 监测结论.....87
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因.....87
附图 1 厂区平面图.....88
附图 2 玉环市土地利用总体规划图.....89
附图 3 现状周边企业分布图.....90
附件 1 企业用地已有的环境调查与监测报告.....92

附件 2 人员访谈记录.....103
附件 3 重点监测单元清单.....105
附件 4 建井记录.....107
附件 5 检测报告.....123

1 工作背景

1.1 工作由来

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》、《浙江省地下水污染防治实施方案》等法规文件精神，为了解在产企业所在地块土壤和地下水的质量现状，保障在产企业所在地块的环境安全，为后续开展相关自行监测工作，并进行监管、治理土壤和地下水可能造成的污染提供参考依据，玉环普天单向器有限公司根据相关文件要求，委托浙江瑞启检测技术有限公司温州分公司开展进行《玉环普天单向器有限公司土壤和地下水自行监测方案》编制工作；浙江瑞启检测技术有限公司温州分公司对我公司进行了资料收集、人员访谈与现场踏勘，按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）编制了自行监测方案，经三位专家函审后修订。根据方案进行采样分析，根据结果编制了本报告。

1.2 工作原则

为科学、合理的完成目标任务，并实现经济技术的科学性，本次调查工作须遵循以下原则：

（1）针对性原则

结合收集的在产企业相关资料、人员访谈资料与现场踏勘情况， 分功能区块对在产企业可能存在的污染物进行特征分析，有针对性地设定自行监测点位和项目。

（2）规范性原则

严格遵循相关技术规范，在后续的自行监测工作中，对现场采样、样品保存运输、样品分析评价等过程进行严格的质量控制，保证最终结果的科学性、准确性和客观性。

（3）可操作性原则

综合考虑在产企业功能区块的复杂性、污染物分布特点和环境条件等因素，制定可操作的自行监测方案， 确保后续工作顺利完成。

1.3 工作依据

1.3.1 法律、法规及规范性文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 01 月 01 日起实施）；

（2）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 08 月 31 日通过，2019 年 01 月 01 日施行）；

（3）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订，2020 年 09 月 01 日实施）；

（4）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发【2016】31 号）；

（5）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号）；

（6）《关于印发重点行业企业用地调查系列工作手册的通知》（环办土壤函【2018】1168 号）；

（7）《关于印发重点行业企业用地调查系列技术文件的通知》（环办土壤【2017】67 号）；

（8）《污染地块土壤环境管理办法》（原环境保护部令第 42 号）；

（9）《企业事业单位环境信息公开办法》（原环境保护部令第 31 号）；

（10）《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）；

（11）《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤【2019】25 号）；

（12）关于印发《地下水环境状况调查评价工作指南》等 4 项技术文件的通知（环办土壤函【2019】770 号）；

（13）《浙江省人民政府关于印发<浙江省土壤污染防治工作方案>的通知》（浙政发【2016】47 号）；

（14）《浙江省固体废物污染环境防治条例》（2017 年修正）；

（15）《浙江省地下水污染防治实施方案》（2020 年 05 月）；

1.3.2 相关标准、规范和技术导则

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

（2）《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》；

（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）《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；

（6）《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；

（7）《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（原环境保护部办公厅，2014 年 12 月 01 日印发）；

（8）《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（原环境保护部公告，2017 年第 72 号）；

（9）《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T 892-2013）；

（10）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

（11）《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2009）；

（12）《地下水污染地质调查评价规范》（DD 2008-01）；

（13）《水文水井地质钻探规程》（DZ/T 0148-2014）；

（14）《工程地质手册》（第四版）；

（15）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

（16）《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）；

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

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

（19）《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）。

1.3.3 其他相关文件

（1）《玉环普天单向器有限公司年产 1500 万套单向器、800 万套 P 轴及 800 万套单件及新厂房建设项目环境影响报告表》及批复；

（2）《玉环普天单向器有限公司年产 1500 万套单向器生产线技改项目报告表》及批复；

（3）《玉环普天单向器有限公司年产 1500 万套滚柱式单向超越离合器球化退火技改项目环境影响报告表》及批复；

（4）《玉环普天单向器有限公司年产 1500 万套单向器、800 万套 P 轴及 800 万套单件及新厂房建设项目、年产 1500 万套单向器生产线技改项目、年产

1500 万套滚柱式单向超越离合器球化退火技改项目竣工环境保护验收监测报告》及验收意见；

（3）《玉环普天单向器有限公司土壤污染隐患排查报告》；

（4）《玉环普天单向器有限公司岩土工程勘察报告》。

1.4 工作内容及技术路线

本次工作的内容和程序包括：资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈、重点监测单元的识别和分类、制定自行监测方案等；后续还将开展现场采样、实验室检测、数据评估等自行监测相关工作；主要依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）等技术规范要求，并结合在产企业的实际情况开展工作；主要工作内容及技术路线见**图 1.4-1**。

（1）资料收集与分析

通过收集、调阅、审查相关的资料和记录，了解在产企业的基本情况。主要内容包括企业基本信息、生产信息、水文地质信息、生态环境管理信息等。

（2）现场踏勘

通过现场踏勘，补充和确认待监测企业内部的信息， 核查所收集资料的有效性。对照企业平面布置图，勘察各场所及设施设备的分布情况，核实其主要功能、生产工艺及涉及的有毒有害物质。重点观察场所及设施设备地面硬化或其他防渗措施情况，判断是否存在通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的隐患。

（3）人员访谈

必要时，可通过人员访谈进一步补充和核实企业信息。访谈人员可包括企业负责人，熟悉企业生产 活动的管理人员和职工， 企业属地的生态环境、发展改革、工业和信息化等主管部门的工作人员，熟悉 所在地情况的人员， 相关行业专家等。

（4）重点监测单元的识别与分类

对上述调查结果进行分析、评价和总结，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指 南(试行)》等相关技术规范的要求排查企业内有潜在土壤污染隐患的

重点场所及重点设施设备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元，开展土壤和地下水监测工作。

重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于 6400 m^2。

重点监测单元确定后，对其进行分类，并填写重点监测单元清单。

（5）制定自行监测方案

根据前期收集的信息，结合在产企业生产、生活的具体情况，污染物的迁移与转化等因素，重点监测单元的识别与分类，制定切实可行的自行监测方案。

（6）自行监测（现场采样、实验室检测、数据评估）

在产企业依据自行监测方案定期进行相应的土壤、地下水监测工作，经现场采样、实验室检测、数据评估后，完成自行监测并按要求上报县（市、区）生态环境部门。

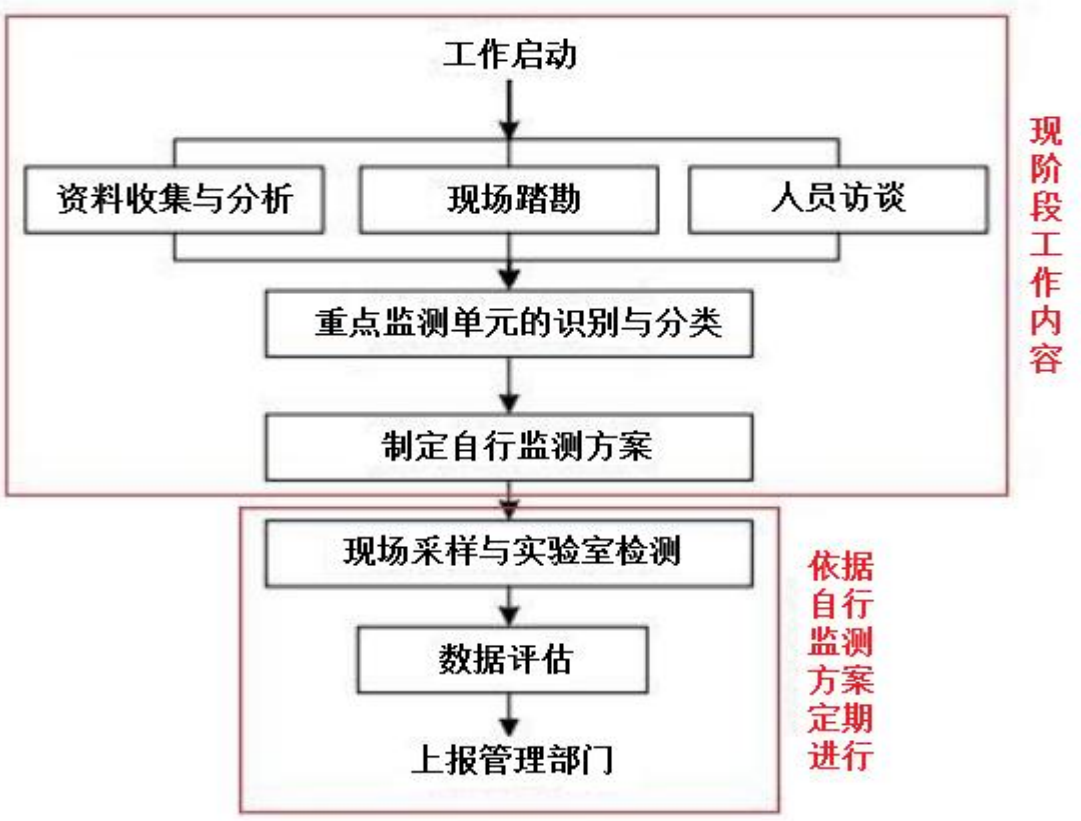


图 1.4-1 调查主要工作内容和程序

1.5 工作范围

本次工作范围为玉环普天单向器有限公司所在地，位于玉环市沙门镇滨港工业城，中心坐标经度121.400436800°，纬度28.236619663°，占地面积40944m^2；工作范围边界拐点坐标见表1.5-1，红线范围见图1.5-1。

表1.5-1 工作范围边界拐点坐标

点号	坐标	
	经度°	纬度°
J1	121.400636625	28.235640656
J2	121.399616044	28.235741239
J3	121.399465841	28.235912901
J4	121.399613362	28.237409573
J5	121.401740354	28.237280827
J6	121.402196329	28.236140888
J7	121.400646013	28.235832434

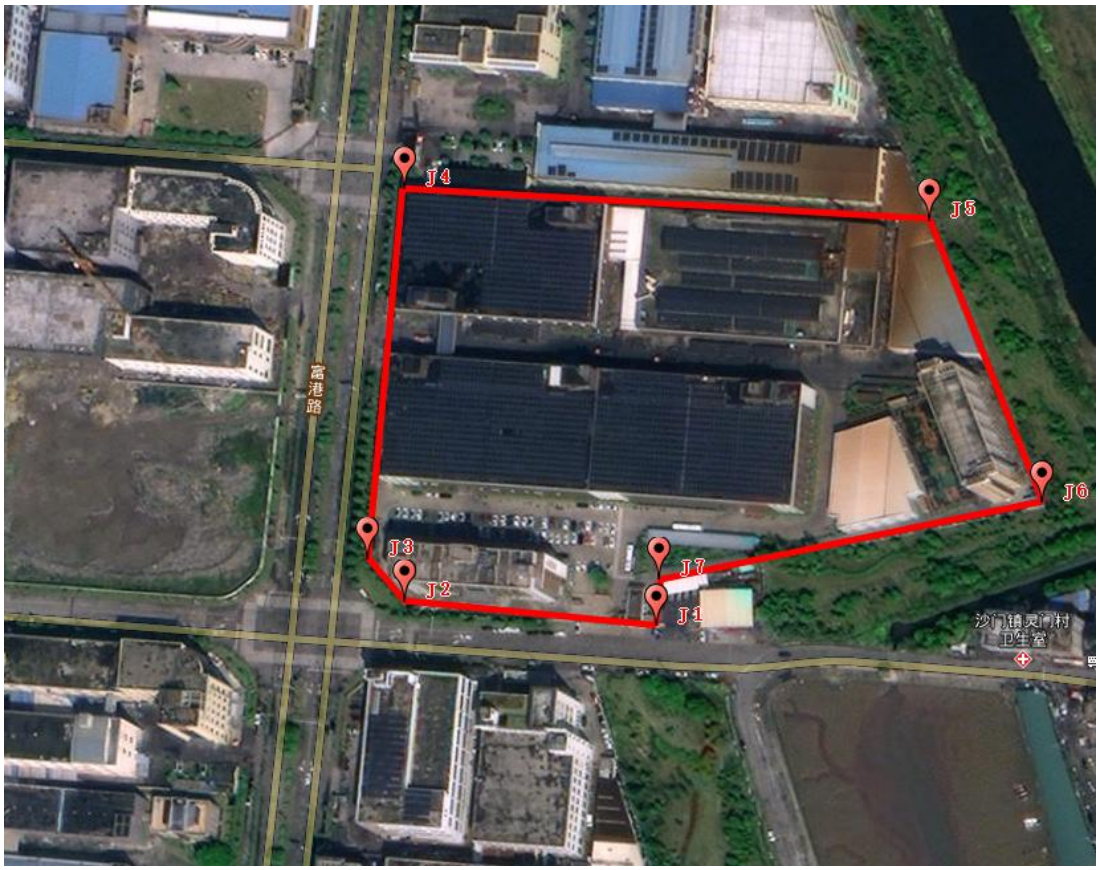


图 1.5-1 企业所在地红线范围图

2 企业概况

2.1 企业基础信息

表 2.1-1 企业基础信息

企业名称	玉环普天单向器有限公司		
建设地址	玉环市沙门镇滨港工业城		
中心坐标	经度 121.400436800°，纬度 28.236619663°		
法人代表	黄文达	**联系人**	易尊春
邮政编码	317607	**联系电话**	18869996886
占地面积	40944m^2	**行业类别**	C3389 其他金属制日用品制造

2.2 企业用地历史和现状

2.2.1 企业用地及历史及周边情况

玉环普天单向器有限公司是一家以生产汽车起动机单向离合器系列为主的专业汽车零部件制造企业，位于玉环市沙门镇滨港工业城。滨港工业城成立于 2003 年 3 月，位于玉环市沙门镇境内，总规划土地面积 10000 多亩，一期规划用地 3000 多亩，其主导产业以玉环传统的汽摩配、水暖洁具、阀门、生物医药制造加工业为主。企业东侧为桐丽河，隔河为空地；南侧为玉环思博铜制品有限公司；西侧台州绿艺水暖洁具有公司；北侧为浙江工交机械股份有限公司。

玉环普天单向器有限公司占地面积 40944 平方米。根据资料收集、人员访谈以及历史卫星遥感图获悉，地块原先为农田，于 2013 年开发利用，地块厂房建设完成后一直作为玉环普天单向器有限公司使用，企业于 2016 年开始投产并生产至今。

企业所在地历史使用情况详见**表 2.2-1**，遥感变化见**表 2.2-2**。

表 2.2-1 地块历史使用情况

时间	历史使用情况
2013 年前	农田
2013-2016 年	厂房建设
2016 年~至今	玉环普天单向器有限公司

表 2.2-2 企业用地历史遥感变化情况表

年份	遥感图（红色线表示目标地块红线范围）
2000 年	
	未开发，为农田（影像来自天地图）

2010 年	
	未开发，为农田（影像来自 image 2022maxar technologies）

2012 年	
	未开发，为农田（影像来自 image 2022maxar technologies）

2015 年	
	动工建设厂房（影像来自 image 2022maxar technologies）

2017 年	
	玉环普天单向器有限公司（影像来自 image 2022maxar technologies）

2021 年	
	玉环普天单向器有限公司（影像来自 image 2022maxar technologies）

2.2.2 企业用地现状

根据现场踏勘情况，企业目前正常运营生产，厂区道路、生产车间等地面全部硬化，未有破损情况，现场照片如下。

2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息

根据业主提供的资料，企业于 2020 年委托浙江瑞启检测技术有限公司温州分公司开展地下水。检测结果表明，采集地下水样品测得的汞、砷、总铬、铜、锌、镍、铅、镉、氟化物均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 和表 2 中V类限值；采集的土壤样品测得的土壤 45 项指标和石油烃检测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)第二类用地筛选值。

检测报告见附件 1。

3 地勘资料

企业于 2011 年 11 月委托浙江省浙南综合工程勘察测绘院进行岩土勘察，根据结果编制完成《玉环普天单向器有限公司岩土工程勘察报告》。

3.1 地质信息

根据《玉环普天单向器有限公司岩土工程详细勘察报告》，将场地地基土划分为 5 个岩土，9 个亚层，现自上到下分述如下 ：

①层：素填土，杂色，松散，松散-稍密，干-湿，主要以碎块石、砾及砂土充填，块、碎石约占 70-80%，粒径最大约 40-60cm，尚未完成自身固结。该层全场分布，层厚 2.30～4.70m，层底标-1.08~1.86m。

②层：粉质黏土，灰黄色，可塑渐变软塑，饱和，含锰铁质结核及植物根茎，干强度中等，韧性中等，摇震反应无，土质均匀，切面光滑。该层局部缺失，分布区层厚 0.90~1.10m，层顶埋深 2.30~3.60m，层底标高-1.10~0.76m

③-$_{1a}$层：中砂，灰色，松散，湿，由砂及少量砾和粘性土组成。该层仅 Z9 孔揭露，层厚 2.50m，层顶埋深 10.60m，层底标高-9.38m。

③-$_{2}$层：淤泥质黏土，灰色，软塑，饱和，含有机质、贝壳碎片，局部夹粉土、粉砂团块，干强度高，无摇震反应，土质均匀，切面光滑。该层局部分布，分布区层厚 4.40~10.20m，层顶埋深 16.90~17.30m，层底标高-23.68~-17.80m。

④层：砾砂，灰黄色，松散-稍密，湿，由砾、砂及粘性土组成。局部砂含量较多，可达 70~80%。该层局部缺失，分布区层厚 0.50~3.50m，层顶埋深 25.80~27.80m，层底标高-26.48~-23.87m。

⑤-$_{1}$层：黏土，灰色，软塑，饱和，含有机质，局部夹粉土、粉砂团块，干强度高，韧性高，无摇震反应，土质均匀，切面光滑。该层局部分布，分布区层厚 2.00~5.40m，层顶埋深 28.20~30.30m，层底标高-29.98~-27.34m。

⑤-$_{2}$层：粉质黏土，灰黄色，可塑，饱和，含锰铁质斑点，局部夹粉土团块，干强度

较高，韧性中等，无摇震反应，土质均匀，切面光滑。该层局部缺失，分布区层厚1.50~16.10m，层顶埋深16.50~33.90m层底标高-36.39~-23.20m。

⑤-3层：黏土，灰色，少量灰绿色，软塑，局部可塑，饱和，含有机质及少量腐殖质，局部夹粉土、粉砂团块，干强度较高，韧性高，无摇震反应，土质均匀，切面光滑。该层局部缺失，分布区层厚2.00~14.10m，层顶埋深26.70~45.00，层底标高-45.13~-30.80m

⑤-3a层：粉质黏土，灰黄色，可塑，饱和，含铁锰质斑点，局部夹粉土团块，强度中等，韧性中等，无摇震反应，土质均匀，切面光滑。该层局部分布，分布区层厚1.50~9.80m，层顶埋深33.80~43.00m，层底标高-41.89~-33.84m。

⑥层：角砾，灰黄色，稍密-中密，湿，由碎石、砾、砂及少量粘性土组成，碎石约占5-15%，次棱角状，粒径以2-3cm为主，大者4-6cm，砾占35-45%，砂占20-30%，余为粘性土。局部砂含量较多，呈松散状。该层局部缺失，分布区层厚0.70~5.90m，层顶埋深41.40~45.40m，层底标高-44.72~-39.48m。

⑥a层：粉质黏土，灰黄色，可塑，饱和，含铁锰质斑点及少量砂颗粒，局部夹粉土团块，干强度中等，韧性中等，摇震反应无，土质较均匀，切面较光滑。该层仅Z3、Z9孔揭露，分布区层厚0.70~0.80m，层顶埋深43.30~43.90m，层底标高-40.88~-40.28m。

⑦-1层：粉质黏土，灰黄、黄绿色，可塑，饱和，含铁锰质斑点，局部夹粉土、粉砂团块，干强度中等，韧性中等，无摇震反应，土质均匀，切面光滑。该层局部缺失，分布区层厚0.70~6.20m，层顶埋深45.10~48.50m，层底标高-48.82~-43.32m。

⑦-1a层：砾砂，灰褐色，稍密，湿，由碎石、砾及粘性土组成，其中碎石占5-15%，次棱角状，偶见亚圆状，粒径以2-4cm为主，最大6cm，砾占20-35%，余为粘性土。该层局部分布，分布区层厚0.50~0.70m，层顶埋深48.50~48.80m，层底标高-45.80~-45.41m。

⑦-2层：黏土，灰色，软塑，饱和，含半碳化物碎屑，局部夹粉土、粉砂团块，干强度高，韧性高，无摇震反应，土质均匀，切面光滑。该层全场分布，层厚2.60~9.90m，层顶埋深45.10~52.40m。以上各岩土层的埋深分布规律详见工程地质剖面图3.1-1。

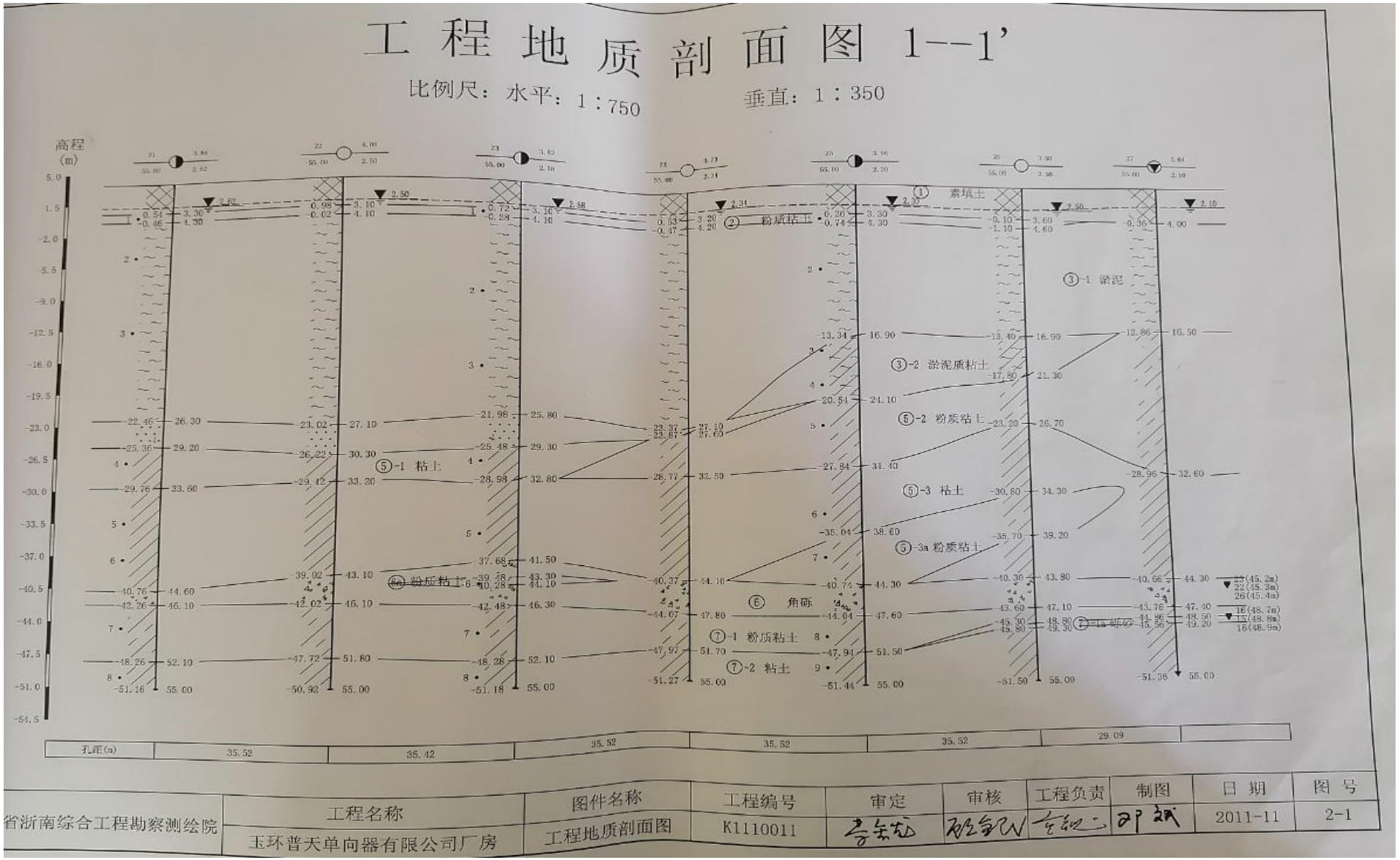


图 3.1-1 工程地质剖面图

3.2 水文地质信息

根据地下水的含水介质、赋存条件及水理性质，区域勘探深度内地下水可分为浅部孔隙潜水、下部弱孔隙承压水两种类型。

孔隙潜水主要赋存于浅部的①层素填土和②层粉质黏土和③$_{-1}$层淤泥中，其富水、透水性弱。大气降水是其主要补给来源，其次是地表水的渗入补给；蒸发、植物蒸腾，层间径流是其主要排泄方式。勘察期间测得各钻孔的上部孔隙潜水水位埋深为1.90~2.76m之间。水位年变幅度1.50m以内，水位动态与大气降水、农田灌溉、河床水位关系密切。

孔隙承压水赋存于下部的④层及⑥层中，接受侧向补给，富水性、渗透性相对较好。孔隙承压水水位埋深为2.50~3.50m之间。

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

企业于2011年11月委托台州市环境科学设计研究院编制完成了《玉环普天单向器有限公司年产1500万套单向器、800万套P轴及800万套单件及新厂房建设项目环境影响报告表》，并于2011年11月28日取得玉环县环境保护局《关于玉环普天单向器有限公司年产1500万套单向器、800万套P轴及800万套单件及新厂房建设项目环境影响报告表审查意见的函》（玉环建【2011】263号）。

当时审批时新厂区不设磷化线，磷化工序外协，原厂址维持原有生产不变。由于企业生产需要，磷化工序外协存在诸多不便，且企业新厂区也有场地设置磷化工序，因而企业决定对原厂区的磷化线进行搬迁技改至新厂区，项目建成后原厂区不再设置磷化工序。在新厂区4#车间（紧临3#车间东侧）建设一条年产1500万套单向器配套的半自动磷化酸洗线，淘汰原有厂区一条手动磷化酸洗线。

因此企业于2013年3月委托浙江东天虹环保工程有限公司编制了《玉环普天单向器有限公司年产1500万套单向器生产线技改项目报告表》，并于2013年4月12日取得玉环县环保局《关于玉环普天单向器有限公司年产1500万套单向器生产线技改项目报告表的批复》（玉环建【2013】77号）。

根据企业应自身发展要求和生产工艺的变化，2017年6月企业委托浙江工业大学工程设计集团有限公司编制了《年产1500万套滚柱式单向超越离合器球化退火技改项目环境影响报告表》，并于2017年7月5日取得玉环县环保局《关于玉环普天单向器有限公司年产1500万套滚柱式单向超越离合器球化退火技改项目环境影响报告表的批复》（玉环建【2017】27号）。项目购置1条磷化酸洗线、23台退火炉及机加工设备，并配套建设“三废”处理设施，形成年产1500万套单向器、800万套P轴及800万套单件，年产1500万套滚柱式单向超越离合器球化退火的生产能力。项目建设完毕后，于2018年5月通过环保竣工验收。

4.1.1 产品方案

企业产品方案如下。

表 4.1-1 企业产品方案

序号	产品	单位	产能
1	单向器	万套/a	1500
2	P 轴	万套/a	800
3	单件	万套/a	800
4	滚柱式单向超越离合器球化退火	万套/a	1500

4.1.2 原辅料使用情况

企业原辅料使用情况如下。

表 4.1-2 企业原辅料使用情况

序号	产品	单位	消耗量	备注
1	钢材	t/a	25850	外购
2	防锈油	t/a	93	外购
3	甲醇	t/a	42.5	外购
4	乳化液	t/a	22.62	外购
5	淬火油	t/a	12.6	外购
6	液氨	t/a	34.2	外购
7	丙烷	t/a	18.9	外购
8	防锈剂	t/a	2.9	外购，主要成分见表 4.1-3
9	皂化油	t/a	3.0	外购
10	磷化剂	t/a	45	外购，主要成分见表 4.1-3
11	盐酸（26%）	t/a	90	外购

表 4.1-3 添加剂主要成分及作用

序号	名称	主要成分及作用
1	防锈剂	主要成分为硅溶胶、纯胺混合物、水，可在物体表面形成一层致密的保护膜。
2	磷化剂	主要成分为磷酸、磷酸二氢锌、硝酸锌组成，提供一个短暂防锈和油漆，粉末等一个良好的附着底层。

4.1.3 主要生产设备

企业主要生产设备如下。

表 4.1-4 企业主要生产设备

序号	产品	单位	设备数量
1	四柱高速冷挤压机	台	20
2	数控车床	台	194
3	仪表车床	台	
4	铣床	台	20
5	台钻	台	4
6	连续通过清洗机	台	4
7	滚丝机	台	6
8	滚光机	台	2
9	数控磨床	台	18
10	切割机	台	4
11	冲床	台	2
12	密封式多用炉	台	6
13	抛丸机	台	4
14	半自动磷化酸洗线	条	1
15	脱脂槽	个	2

16	水洗槽	个	5
17	酸洗槽	个	1
18	中和槽	个	1
19	磷化槽	个	2
20	热水洗槽	个	1
21	浸皂化油槽	个	1
22	程控行车	套	1
23	数控车床	台	106
24	数控车床(机械手)	台	
25	斜床式数控机床	台	
26	大同油压机	台	26
27	单柱液压压力机	台	
28	冷挤压液压机	台	
29	拉床	台	30
30	磨床	台	
31	电加热强对流罩式光亮退火炉	台	40
32	电加热强对流罩式光亮退火炉	台	
33	电加热强对流罩式光亮退火炉	台	

4.1.4 生产工艺及产排污环节

企业生产工艺流程及产污环节如下。

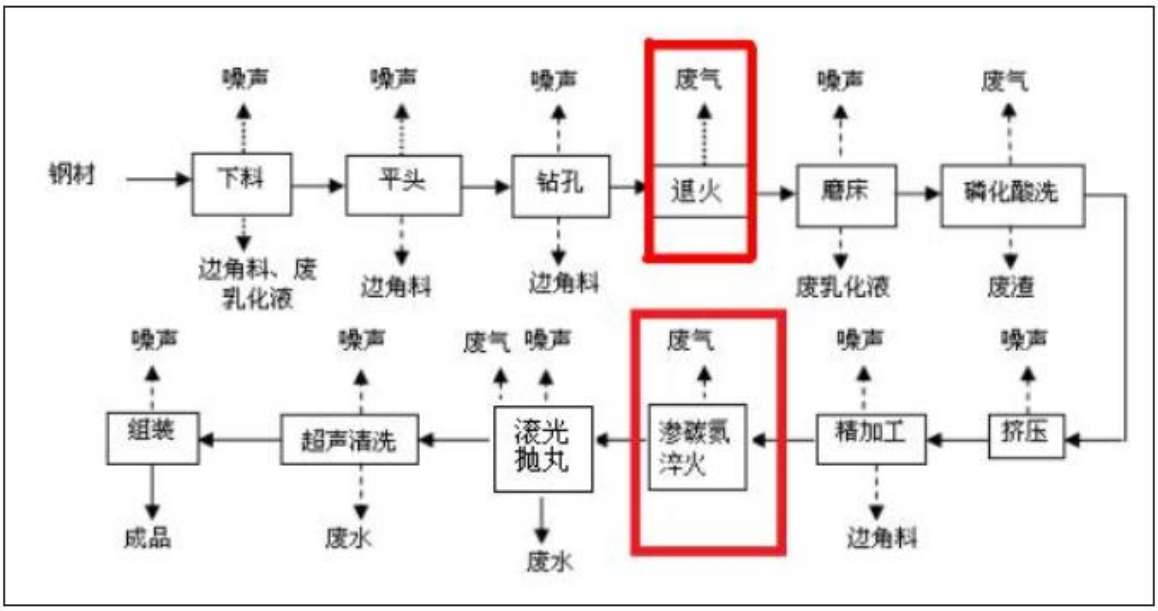


图 4.1-1 单向器生产工艺流程及产污环节

工艺简要说明：企业实际将网带炉淬火工艺改为了退火工艺。产品实际须经过渗碳氮后再进行淬火工艺。部分产品经过滚光、部分商品经抛丸、清洗后组装。

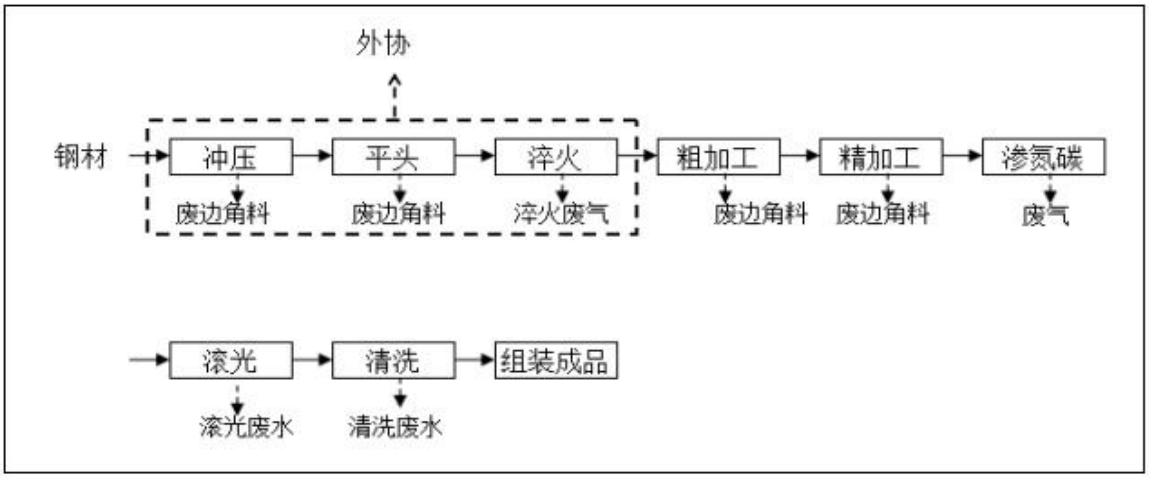


图 4.1-2 传动轴生产工艺流程及产污环节

工艺简要说明：钢材先经冲床冲压成一定形状的毛坯，然后用车床对毛坯两端表面进行平头修整，经网带炉淬火后，用磨床对毛坯表面进行初切削，使毛坯直径满足生产要求，用钻床对毛坯进行孔径初加工，再用数控车床、滚丝机对工件直径、螺纹进行精加工，制成传动轴等零配件，各零配件经渗碳氮调质后，再用滚光机进行滚光，最后经超声波清洗防锈油后组装成品。

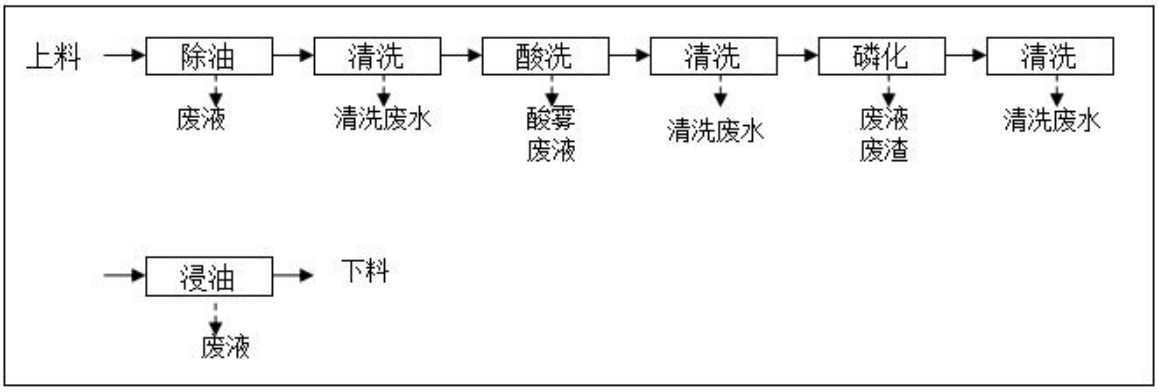


图 4.1-3 磷化生产工艺流程及产污环节

工艺简要说明：工件经除油清除掉工件表面的油脂、油污，清洗后进入酸洗工序，该酸洗工艺为常温清洗，用除去工件表面氧化层，清洗后的工件浸入磷化槽，在工件表面形成一层磷化膜，以防返绣，磷化槽运行温度为 40℃，磷化后清洗，浸油后成品。

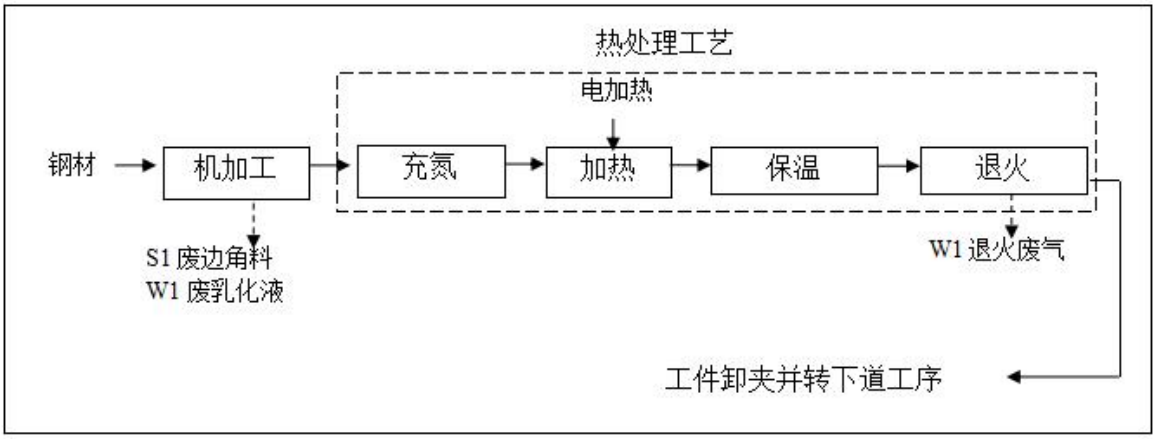


图 4.1-4 滚柱式单向超越离合器球化退火流程及产污环节

工艺简要说明：原材料经机加工成半成品工件，进入热处理工序，对炉腔抽真空操作（手动），去除炉腔内的空气，快速冲进洗炉气（N2）。电加热温度到 900℃，保温时间约 8h，当正常退火过程开始后，（手动）打开废气阀，排出废气，以保证炉内保护气压力平衡，确保退火材料的光亮。

4.1.5 污染防治措施

企业主要污染防治措施如下。

表 4.1-5 企业污染防治措施汇总一览表

序号	污染因素		主要污染物	污染防治措施
1	废水	生活污水	COD_{Cr}、NH_3-N	废水主要为生活废水、生产废水和初期雨水。生产废水经废水处理设施（化学沉淀+生化处理）处理后，排入城市污水管网；食堂废水经隔油池处理后汇同其他生活污水再经化粪池预处理，最终排入城市污水管网；初期雨水经初期雨水收集池收集后经废水处理设施处理后纳管排放
		初期雨水	锌、石油类等	
		生产废水	锌、氨氮、化学需氧量	
2	废气	磷化酸洗废气	氯化氢	碱喷淋塔处理后引至15m高空排放
		碳氮共渗废气	甲醇、非甲烷总烃、氨气	油烟净化器处理后引至15m高空排放
		滚光废气	颗粒物	设备自带除尘器处理后引至10m高空排放
		清洗废气	非甲烷总烃	收集后引至10m高空排放
3	噪声	生产设备运行噪声	/	主要噪声为热处理、机加工等工序产生的噪声，企业采取选用低噪声设备、安装减震垫、车间墙体隔声、车间合理布局等措施减少对周围环境的影响
4	固废	一般固废	生活垃圾、餐饮废油、废边角料	危险固废均收集后暂存于危废仓库内，其中废包装桶委托厂家回收，热处理废渣、废淬火油、油水混合物、废防锈油委托浙江顺通资源开发有限公司处置，污水处理站污泥、磷化、酸洗废渣委托委托委托浙江金泰莱环保科技有限公司处置处置，废乳化液委托玉环市乳化液处理有限公司处置，废酸委托德清水一方环保科技有限公司处理。危废仓库按规范做到了防风、防雨、防晒，并对地面进行了硬化和防腐、防渗处理，且张贴有危废仓库标识和危废周知卡。生活垃圾、餐饮废油委托玉环环卫部门定期清运；废边角料收集后外售。
		危险固废	热处理废渣、废淬火油、废乳化液、废包装桶、污水处理站污泥、磷化、酸洗废渣、废酸、油水混合物、废防锈油	

表 4.1-6 危险废物产生情况

序号	危废名称	危废代码	产生量（t/a）
1	热处理废渣	HW17/336-064-17	4.6
2	废淬火油	HW08/900-203-08	11.586
3	废乳化液	HW09/900-006-09	20.222
4	废包装桶	HW49/900-041-49	4.5
5	污水处理站污泥	HW17/336-064-17	101.86
6	磷化、酸洗废渣	HW17/336-064-17	0.8
7	废酸	HW34/900-300-34	6
8	油水混合物	HW09/900-007-09	6.55
9	废防锈油	HW08/900-216-08	25.759

4.1.6 周边企业分析

企业南侧为玉环思博铜制品有限公司；西侧台州绿艺水暖洁具有公司；北侧为浙江工交机械股份有限公司。

（1）玉环思博铜制品有限公司成立于 2010 年，主要从事铜棒的生产及销售，生产工艺主要为熔融、切割、拉伸，特征污染物为：铜、铅、锌、石油烃（C_{10}-C_{40}）。

（2）台州绿艺水暖洁具有公司成立于 2009 年，主要从事卫生洁具、水暖管件的生产及销售，成品主要为漏水篮、接头、下水器，生产工艺主要为机加工、抛光、注塑，特征污染物为：石油烃（C_{10}-C_{40}）。

（3）浙江工交机械股份有限公司成立于 1992 年，主要从事长球绡、接头、横球销等汽车零部件生产、销售，产品主要为轴向拉杆、接头、横球销，生产工艺主要为热处理、抛丸、磷化等，特征污染物为：锌、石油烃（C_{10}-C_{40}）。

4.2 企业总平面布置

企业各区域主要功能分布明确，厂区平面布置如下所示。

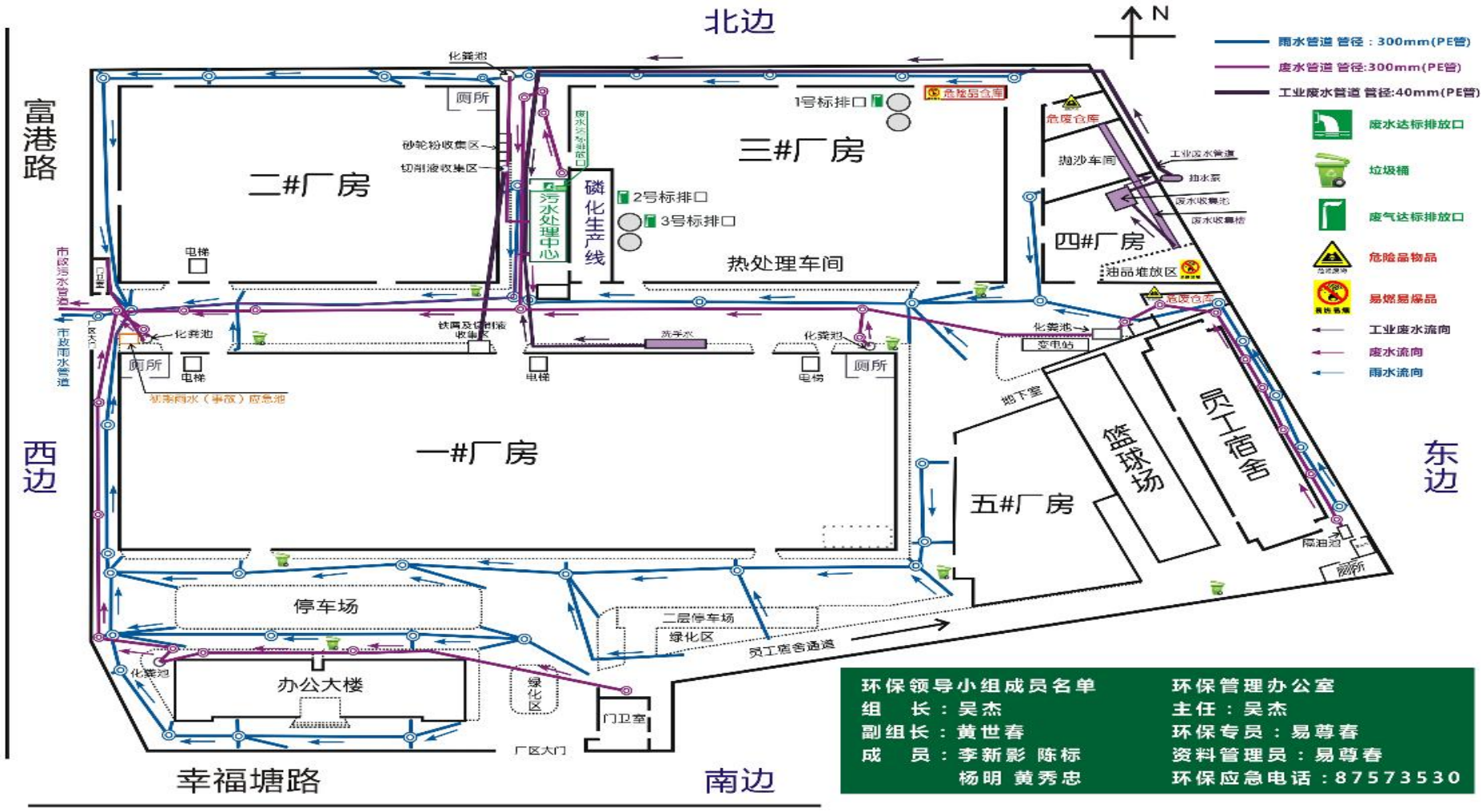


图 4.2-1 企业总平面布置

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

4.3.1 重点场所或者重点设施设备确定

参考《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》中表 2 相关信息，识别企业涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备，具体见表 4.3-1。

表 4.3-1 企业有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备
1	液体储存	污水处理站、初期雨水收集池
2	散装液体转运与厂内运输	盐酸、磷化剂等散装液体
3	货物的储存和传输	仓库
4	生产区	生产车间
5	其他活动区	废水排水系统
6		危废暂存仓库

4.3.2 重点场所、重点设施设备情况

企业自行开展土壤污染隐患排查。重点排查了污水处理站、初期雨水收集池、盐酸、磷化剂等散装液体、仓库、生产车间、废水排水系统、危废暂存仓库等区域。

（1）液体储存区

企业厂区内无储罐类储存设施，涉及液体储存的池体类储存设施有初期雨水收集池（兼事故应急池）、污水处理站，液体储存区重点排查初期雨水收集池（兼事故应急池）、污水处理站。

初期雨水收集池位于厂区西侧，建设采用混凝土材质，为地下储存池，池体容积约 50m^3，雨水收集总沟设有两个阀门，通过控制阀门可将前 15 分钟内收集到的初期雨水导入初期雨水收集池，“自吸式抽水泵”自动抽入污水处理站达标后纳管排放。经污水处理站处理达标后排放，后期雨水可直接从雨水排放口排入园区雨水管网；同时发生应急事故

时，初期雨水收集池作为事故应急池使用。

污水处理站分地上、地下两部分，地上部分为初淀池、中和池、接触氧化池、终沉池，地下部分为收集池、调节池、氧化池、水解酸化池、中间池。

地上池体建设采用混凝土材质，池中做了防水层，架高铺设，离地约有 5m。

地下池体建设采用混凝土材质，池中做了防水层，地面四周设有围堰，埋深约有 3m。

现场照片	 **污水处理站**

收集池

初沉池

初期雨水收集池

（2）散装液体转运与厂内运输区

企业厂区内涉及的散装液体为盐酸、磷化剂等，除盐酸外均为桶装，由叉车进行转运至相应仓库；盐酸有罐车直接泵入储罐。

现场照片

甲醇房

油库

（3）货物的储存和运输区

企业厂区内涉及的散装货物为钢材、液氨、丙烷等，均为散装干货物，钢材存于原料仓库，由货车及叉车进行运输，液氨、丙烷为罐装，由货车及叉车运输至危险品仓库，仓库内设置气体检测装置。

现场照片	 原料仓库
现场照片	 丙烷房

（4）生产区

企业是一家以生产汽车起动机单向离合器系列为主的专业汽车零部件制造企业，生产区重点排查退火炉、磷化线、清洗线、机加工生产设备。

企业共设有 5 个车间：1#车间主要工序为机加工，2#车间主要为工序机加工、清洗，3#车间主要工序为磷化、热处理，4#车间主要工序为抛砂，5#车间一半为机加工，一半为原料仓库，每个车间都有专人负责管理。

现场照片	 机加工

抛砂

热处理线

磷化线

清洗线

（5）其他活动区

企业其他活动区重点排查废水排水系统、危废暂存仓库区域。

企业废水排水系统输送、排水管道已采取防渗措施。

企业共单独设置 4 个危废暂存点，分别为污泥、废渣仓库、废油仓库、废乳化液仓库、废酸罐。其中 3 个仓库地面涂了环氧地坪漆，废酸罐位于废水收集池上方，四周设有围堰。

现场照片

废水排放口

废油仓库

污泥、废渣仓库

废酸罐

废乳化液仓库

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

企业重点单元情况如下所示。

表 5.1-1 企业重点单元情况

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	位置信息	部分现场照片	隐患点
1	液体储存区	初期雨水收集池	厂区西侧		可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染
2		污水处理站	厂区北侧		

3	散装液体转运与厂内运输区	盐酸、磷化剂等散装液体	厂区北侧、厂区东侧		
4	货物的储存和运输区	原料仓库	厂区东侧		可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染
5		危化品仓库	厂区北侧		

6	生产区	生产设备	厂区中间		可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染
7	其他活动区	废水排水系统	厂区地下排水管网		可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染
8	其他活动区	危废暂存仓库	车间南侧		可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染

5.2 识别/分类结果及原因

主要针对在产企业厂区平面布置情况，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的要求排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下

水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元。

重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于 6400 m^2。

根据上述要求和原则，现将厂区划分为 5 个重点监测单元，并依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）表 1 所述原则对其进行分类。

具体见表 5.2-1、表 5.2-2，区域范围见图 5.2-1。

表 5.2-1 隐蔽性设施情况一览表

序号	设施名称	规格/型号	底部埋深
1	初期雨水收集池	4m*4m*3m	3m
2	污水处理站（地下部分）	12m*1.5*3m	3m

表 5.2-2 企业重点监测单元

单元编号	重点场所或重点设施设备	单元面积（m^2）	是否为隐蔽性设施	单元类别
①	1#车间	约6300	否	二类单元
②	2#车间	约4300	否	二类单元
	初期雨水收集池		是	一类单元
	废乳化液仓库		否	二类单元
③	3#车间	约5000	否	二类单元
	污水处理站		是	一类单元
	危化品仓库		否	二类单元
④	4#车间	约1600	否	二类单元
	油库		否	二类单元
	污泥、废渣仓库		否	二类单元
	废油仓库		否	二类单元
⑤	5#车间	约1200	否	二类单元

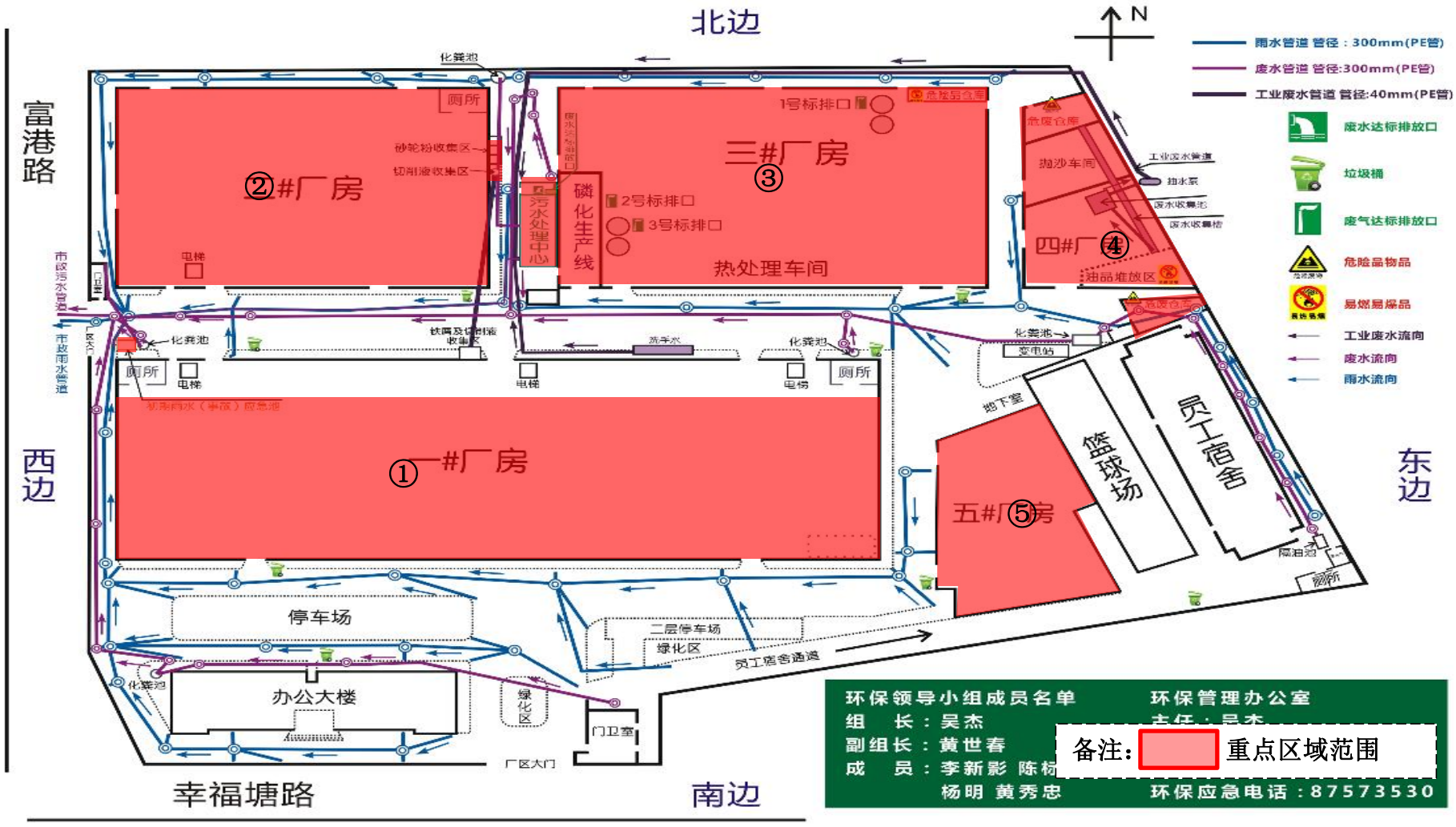


图 5.2-1 企业重点监测单元范围

5.3 关注污染物

各重点监测单元关注污染物见表 5.3-1。

表 5.3-1 企业重点监测单元关注污染物

序号	重点监测单元	单元编号	涉及有毒有害物质清单	关注污染物
1	1#车间	①	乳化液、防锈油	石油烃（C_{10}-C_{40}）
2	2#车间	②	乳化液、防锈油	石油烃（C_{10}-C_{40}）
3	初期雨水收集池		锌	锌
4	废乳化液仓库		废乳化液	石油烃（C_{10}-C_{40}）
5	3#车间	③	液氨、丙烷、防锈剂、皂化油、磷化剂、盐酸	pH值、石油烃（C_{10}-C_{40}）
6	污水处理站		锌	锌
7	危化品仓库		液氨、丙烷	石油烃（C_{10}-C_{40}）
8	废酸罐		废酸	pH值
9	4#车间	④	锌	锌
10	油库		乳化液、防锈油	石油烃（C_{10}-C_{40}）
11	污泥、废渣仓库		污泥、废渣、废包装桶	锌、石油烃（C_{10}-C_{40}）
12	废油仓库		废防锈油、废淬火油	石油烃（C_{10}-C_{40}）
13	5#车间	⑤	乳化液、防锈油	石油烃（C_{10}-C_{40}）

6 监测点位布设方案

6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

重点单元监测点位布设位置及地下水对照点位置如下所示。

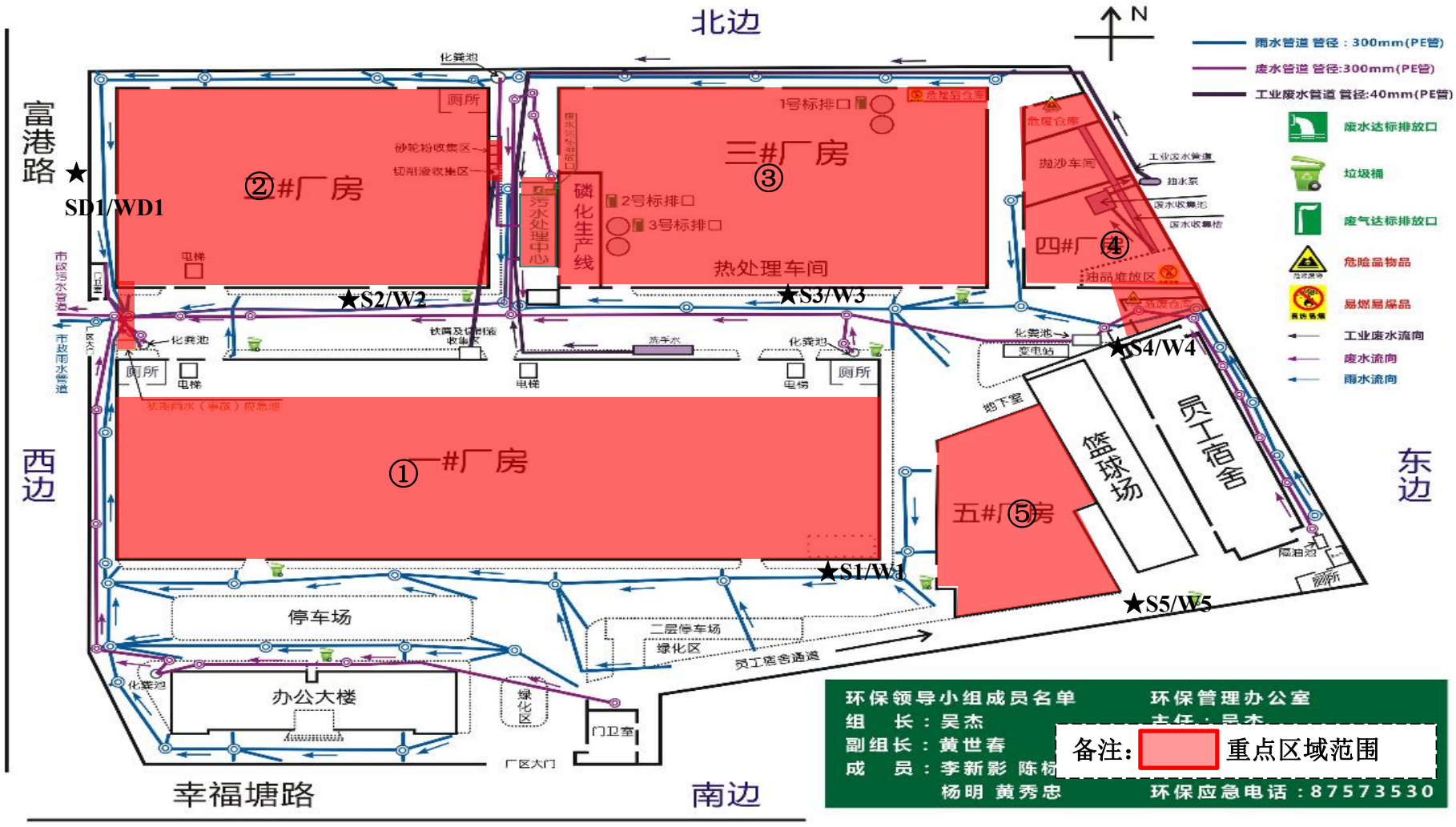


图 6.1-1 重点单元监测点位布设位置图

图 6.1-2 对照点位置示意图

6.2 各点位布设原因

6.2.1 布设原则

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

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

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

6.2.2 土壤采样方案

（1）监测点位置及数量要求

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

②每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

（2）采样深度

①深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。下游 50 m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

②表层土壤监测点采样深度应为 0～0.5 m。单元内部及周边 20m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

根据《玉环普天单向器有限公司岩土工程详细勘察报告》，地下水流方向大致为西北往东南，地下水流向见图 6.2-1。

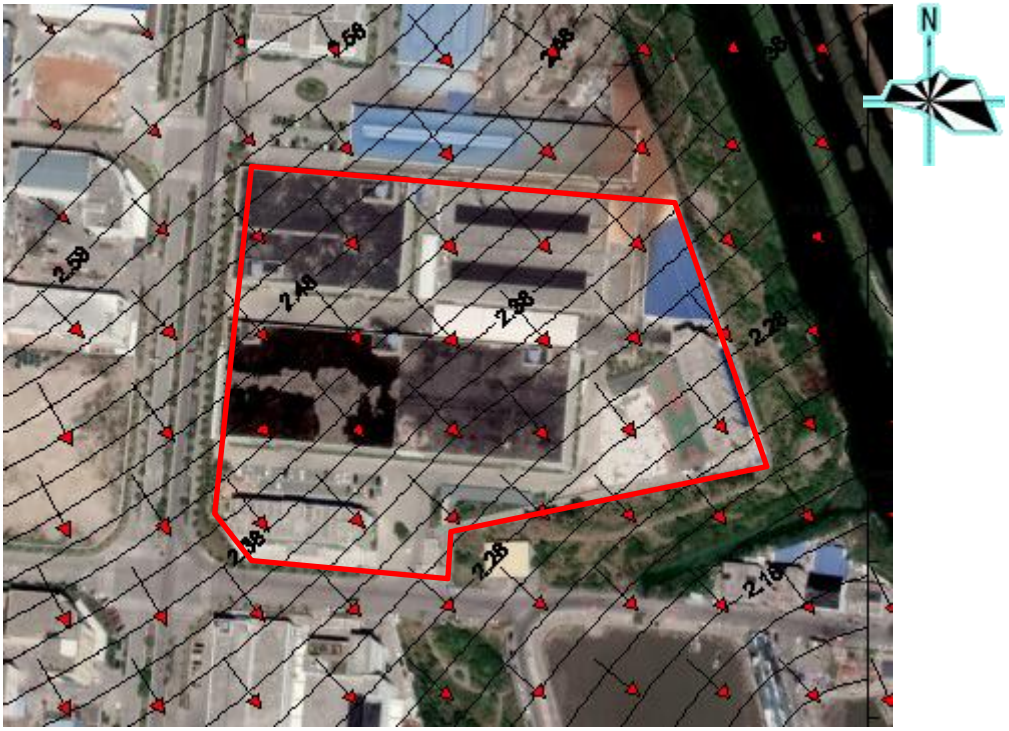


图 6.2-1 地下水流向示意图

根据前文分析，厂区共划分为 5 个重点监测单元，其中①、④、⑤号重点监测单元属于二类单元，②③号重点监测单元属于一类单元，由于下游 50m 范围内设有地下水监测（W4、W5），本次监测不布设深层土样。在 5 个单元下游方向共布设 5 个表层土壤监测点（S1~S5），布点数量符合指南要求，布点位置详见图 6.1-1。

由于本项目位于玉环市沙门镇滨港工业城，附近上游方向均为工业企业，故只能在上游 1.1 公里农田处布设土壤对照点（SD1），根据历史卫星影像，该地块历史未开发利用，均为农田，布点位置详见图 6.1-2。

6.2.3 地下水监测点布点要求

（1）监测点位置及数量要求

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

②每个重点单元对应的地下水监测井不应少于1个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于3个，且尽量避免在同一直线上。

③应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。

④地面已采取了符合HJ610和HJ964相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于1个监测井。

⑤企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及HJ164的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

（2）采样深度

自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取水层监测。

根据前文分析，厂区共划分为5个重点监测单元，故在5个单元下游方向共布设5个地下水监测点（W1~W5）；由于本项目位于玉环市沙门镇滨港工业城，附近上游方向均为工业企业，故只能在上游1.1公里农田处布设地下水对照点（WD1），根据历史卫星影像，该地块历史未开发利用，均为农田，布点位置详见图6.1-2。

企业土壤和地下水监测布点信息见表 6.2-1。

表 6.2-1 土壤和地下水监测布点信息表

点位	点位坐标	对应监测单元	布点依据	钻孔深度	采样深度	样品是否送检
S1	121.401033592 28.236071151	①	属于①号重点监测单元布设点位，位于 1#车间下游	0.5m	0~0.5m	是
W1				6m	监测井水面下 0.5m 处（建井深度为 6.0 米）	是
S2	121.400392544 28.236787301	②	属于②号重点监测单元布设点位，位于 2#车间、初期雨水池下游	0.5m	0~0.5m	是
W2				6m	监测井水面下 0.5m 处（建井深度为 6.0 米）	是
S3	121.400986653 28.236756456	③	属于③号重点监测单元布设点位，位于 3#车间、污水处理站下游	0.5m	0~0.5m	是
W3				6m	监测井水面下 0.5m 处（建井深度为 6.0 米）	是
S4	121.401728284 28.236688059	④	属于④号重点监测单元布设点位，位于 4#车间、危废仓库、油库下游	0.5m	0~0.5m	是
W4				6m	监测井水面下 0.5m 处（建井深度为 6.0 米）	是
S5	121.401725601 28.236116749	⑤	属于⑤号重点监测单元布设点位，位于 5#车间下游	0.5m	0~0.5m	是
W5				6m	监测井水面下 0.5m 处（建井深度为 6.0 米）	是
SD1	121.393378567 28.244474512	对照点	在企业用地地下水流向上游处，不受自行监测企业生产过程影响	0.5m	0~0.5m	是
WD1				6m	监测井水面下 0.5m 处（建井深度为 6.0 米）	是

6.3 各点位监测指标及频次

6.3.1 监测指标

（1）初次监测

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

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

关注污染物一般包括：

①企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；

②排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；

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

④上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；

⑤涉及 HJ 164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

（2）后续监测

后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

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

②该重点单元涉及的所有关注污染物。

6.3.2 监测频次

本次土壤和地下水监测为首次监测。

自行监测的最低监测频次按照表 6.3-1 执行。

表 6.3-1 监测频次

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

根据前文分析，结合相关技术导则，确定企业土壤和地下水自行监测采样分析内容，具体见表 6.3-2。

表 6.3-2 企业土壤和地下水自行监测采样分析内容表

监测对象	监测指标		监测频次
土壤	《土壤质量环境建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 所列 45 项	重金属和无机物（7 种）：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍 挥发性有机物（27 种）：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1 二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间/对二甲苯、邻二甲苯； 半挥发性有机物（11 种）：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；	SD1、S1、S2、S3、S4、S5 点位 1 年 1 次
	加测特征污染物	**pH 值、石油烃（C_{10}-C_{40}）、锌**	
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）	感官性状及一般化学指标（20 种）：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠 毒理学指标（15 种）：亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	WD1、W1、W4、W5 点位 1 年 1 次；W2、W3 点位半年一次
	加测特征污染物	**石油烃（C_{10}-C_{40}）**	

6.3.3 评价标准

企业用地规划为工业用地，因此，企业自行监测土壤质量评价参考《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 及表 2 中“第二类用地”土壤污染风险筛选值及管制值进行比对分析。主要土壤监测因子评价标准如下表所示。

表 6.3-3 土壤评价标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	限值来源
1	砷	60	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）(GB36600-2018)表 1 中第二类用地限值
2	镉	65	
3	铬（六价）	5.7	
4	铜	18000	
5	铅	800	
6	汞	38	
7	镍	900	
8	四氯化碳	2.8	
9	三氯甲烷	0.9	
10	氯甲烷	37	
11	1,1-二氯乙烷	9	
12	1,2-二氯乙烷	5	
13	1,1-二氯乙烯	66	
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	
15	反-1,2-二氯乙烯	54	
16	二氯甲烷	616	
17	1,2-二氯丙烷	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	
20	四氯乙烯	53	
21	1,1,1-三氯乙烷	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	
23	三氯乙烯	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	
25	氯乙烯	0.43	
26	苯	4	
27	氯苯	270	
28	1,2-二氯苯	560	
29	1,4-二氯苯	20	

序号	污染物项目	筛选值	限值来源
30	乙苯	28	
31	苯乙烯	1290	
32	甲苯	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	570	
34	邻二甲苯	640	
35	硝基苯	76	
36	苯胺	260	
37	2-氯酚	2256	
38	苯并[a]蒽	15	
39	苯并[a]芘	1.5	
40	苯并[b]荧蒽	15	
41	苯并[k]荧蒽	151	
42	䓛	1293	
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	
45	萘	70	
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	4500	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）(GB36600-2018）表 2 中第二类用地限值
47	锌	10000	《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T 892-2013）附录 A 商服及工业用地筛选值

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水质量分类标准和《玉环县滨港工业城规划环境影响报告书》（2011 年）对本项目所在区域地下水质量控制标准，本项目地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

另外，上述标准中未规定的指标参照执行《关于印发<上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）>的通知》（沪环土〔2020〕62 号）附件 5 中的第一类用地筛选值。相关标准值如下所示

表 6.3-4 地下水评价标准

指标	I	II	**III**	IV	V
色（铂钴色度单位）	≤5	≤5	**≤15**	≤25	>25
嗅和味	无	无	**无**	无	有
浑浊度/NTU	≤3	≤3	**≤3**	≤10	>10
肉眼可见物	无	无	**无**	无	有
pH 值	**6.5≤pH≤8.5**			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0
总硬度/(mg/L)	≤150	≤300	**≤450**	≤650	>650
溶解性总固体/(mg/L)	≤300	≤500	**≤1000**	≤2000	>2000
硫酸盐/(mg/L)	≤50	≤150	**≤250**	≤350	>350
氯化物/(mg/L)	≤50	≤150	**≤250**	≤350	>350
铁/(mg/L)	≤0.1	≤0.2	**≤0.3**	≤2	>2
锰/(mg/L)	≤0.05	≤0.05	**≤0.1**	≤1.5	>1.5
铜/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	**≤1**	≤1.5	>1.5
锌/(mg/L)	≤0.05	≤0.5	**≤1**	≤5	>5
铝/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	**≤0.2**	≤0.5	>0.5
挥发性酚类/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	**≤0.002**	≤0.01	>0.01
阴离子表面活性剂/(mg/L)	不得检出	≤0.1	**≤0.3**	≤0.3	>0.3
耗氧量（COD_{Mn}法，以O_2计）/(mg/L)	≤1	≤2	**≤3**	≤10	>10
氨氮（以N计）/(mg/L)	≤0.02	≤0.1	**≤0.5**	≤1.5	>1.5
硫化物/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	**≤0.02**	≤0.1	>0.1
钠/(mg/L)	≤100	≤150	**≤200**	≤400	>400
亚硝酸盐（以N计）/(mg/L)	≤0.01	≤0.1	**≤1**	≤4.8	>4.8
硝酸盐（以N计）/(mg/L)	≤2	≤5	**≤20**	≤30	>30
氰化物/(mg/L)	≤0.001	≤0.01	**≤0.05**	≤0.1	>0.1
氟化物/(mg/L)	≤1	≤1	**≤1**	≤2	>2
碘化物/(mg/L)	≤0.04	≤0.04	**≤0.04**	≤0.50	>0.50
汞/(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	**≤0.001**	≤0.002	>0.002
砷/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	**≤0.01**	≤0.05	>0.05
硒/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	**≤0.01**	≤0.05	>0.05
镉/(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	**≤0.005**	≤0.01	>0.01
铬（六价）/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	**≤0.05**	≤0.1	>0.1
铅/(mg/L)	≤0.005	≤0.005	**≤0.01**	≤0.1	>0.1
三氯甲烷	≤0.5	≤6	**≤60**	≤300	>300
四氯化碳	≤0.5	≤0.5	**≤2.0**	≤50.0	>50.0
苯/(μg/L)	≤0.5	≤1.0	**≤10.0**	≤120	>120
甲苯/(μg/L)	≤0.5	≤140	**≤700**	≤1400	>1400

表 6.3-4 上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标

序号	污染物	**第二类用地筛选值（mg/L）**	第一类用地筛选值（mg/L）
13	石油烃（C_{10}-C_{40}）	**0.6**	1.2

7 现场采样和实验室分析

7.1 现场采样位置、数量和深度

现场实际采样点位见下图 7.1-1，点位详细信息见表 7.1-1。

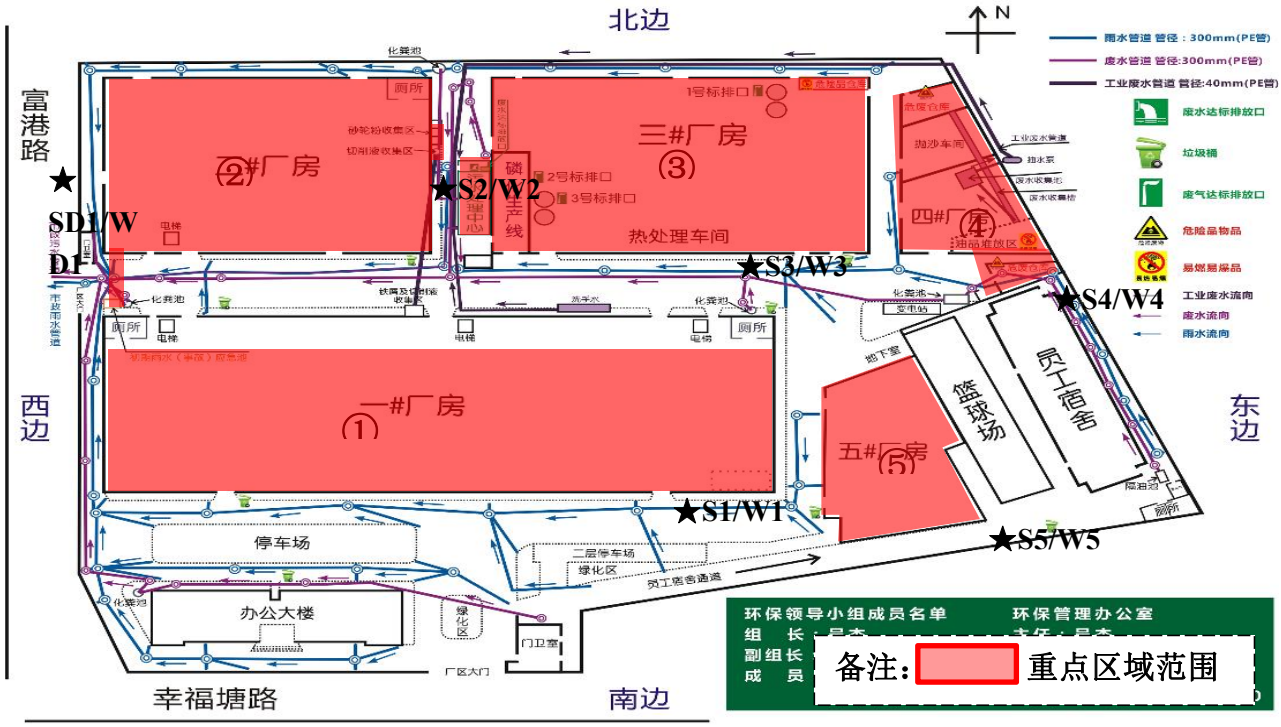


图 7.1-1 重点单元监测点位布设位置图（实际）

表 7.1-1 土壤和地下水监测布点信息表（实际）

点位	点位坐标	对应监测单元	钻孔深度	采样深度
S1	121°24′04.25″ 28°14′09.64″	①	0.5m	0~0.5m
W1			6m	监测井水面下 0.5m 处（建井深度为 6.0 米）
S2	121°24′01.68″ 28°14′13.29″	②	0.5m	0~0.5m
W2			6m	监测井水面下 0.5m 处（建井深度为 6.0 米）
S3	121°24′04.36″ 28°14′12.41″	③	0.5m	0~0.5m
W3			6m	监测井水面下 0.5m 处（建井深度为 6.0 米）
S4	121°24′07.02″ 28°14′12.01″	④	0.5m	0~0.5m
W4			6m	监测井水面下 0.5m 处（建井深度为 6.0 米）
S5	121°24'6.21" 28°14'10.02"	⑤	0.5m	0~0.5m
W5			6m	监测井水面下 0.5m 处（建井深度为 6.0 米）
SD1	121°24′07.02″ 28°14′12.01″	对照点	0.5m	0~0.5m
WD1			6m	监测井水面下 0.5m 处（建井深度为 6.0 米）

S5/W5 号点位由于本项目所在地区地表沉降严重，采样期间钻探极限 3.5m 内均为混凝土及杂填土，未见土壤及地下水，故本次未进行采样，现场情况见下表：

第一次钻孔极限 3.5m

第二次钻孔极限 3.0m

样品照片（均为杂填土及混凝土）

7.2 采样方法与程序

采样工作根据监测方案，进行现场踏勘、采样准备、定位布点、样品采集、现场快速测定、样品保存与运输等。

7.2.1 现场踏勘

在进行采样之前，浙江瑞启检测技术有限公司温州分公司派专人在地块进行采样点位定位，记录采样点位地理位置、经纬度坐标、海拔等数据，同时进行标识。

7.2.2 现场采样准备工作

土壤和地下水采样准备工作按《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）、《污染地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）中相关要求执行。

在确定正式采样工作前，召集实验室相关采样人员及实验室分析人员召开技术准备会议及安全施工会议，明确分工，责任到人，确保整个项目顺利进行。并由技术人员对现场采样人员进行技术交底，为野外采样工作提供必要的保障。现场采样必须提前准备的材料包括：

（1）现场采样仪器、设备及试剂

钻井采样车及其配套设备，贝勒管，土壤取样工具，去离子水等。

（2）现场采样容器

自封袋，聚乙烯瓶，玻璃瓶，棕色玻璃瓶等。

（3）其他辅助设备

GPS 定位仪，相机，保温箱，冰箱，铝箔纸，一次性手套，样品标签等。

采样/现场检测人员将所需的仪器设备按照各自的运输要求装箱、装车，在运输途中切实最好防震、防尘、防潮工作，确保其在运输期间不致因震动等原因而损坏。

需低温冷藏的试剂，置于冷藏箱（柜）中，保证在运输过程中始终处于满足其保存要求的低温状态。必须携带的试剂如：固定剂、基体改良液（甲醇），分开放置，搬运中避免撞击、高温或阳光直射，并设防火措施。

7.2.3 现场定点放线

采样过程优先按照监测方案中的布点方案进行现场布点，同时根据现场实际情况进行点位优化，并利用 GPS 采样点并标记，所有布设采样点均经过现场踏勘，并经布点、采样单位和地块负责人双方认可。

7.2.4 土壤样品采集

（1）土壤样品钻探

采用专用土壤取样及钻井设备，将带内衬套管压入土壤中取样。

（2）土壤样品采集要求

挥发性有机物采集采用 VOCs 取样器（非扰动采样器），半挥发性有机物采集采用不锈钢药匙，重金属样品采集采用竹刀。为避免扰动的影响，由浅及深逐一取样。采样容器密封后，在标签纸上记录样品编号、采样日期等信息，贴到采样容器上，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行保存。含挥发性有机物的样品要优先采集、单独采集、不得均质化处理、不得采集混合样。采样人员均佩戴一次性 PE 手套，不同采样点取样及对每个采样点的不同采样深度取样时更换手套。样品取样方式、保存条件见**表 7.2-1**。

表 7.2-1 土壤样品取样、保存条件

项目	取样量	保存方式	取样工具	保存时间	备注
挥发性有机物	约 5g	密封、冷藏	VOCs 取样器	7d	专用 VOCs 瓶内置基体改良液
半挥发性有机物、石油烃（C_{10}-C_{40}）	约 300g	密封、冷藏	不锈钢药匙	10d	/
pH 值、重金属	约 500g	密封、冷藏	竹刀	180d	/

土壤样品装入容器密封后，在标签纸上记录样品编号、采样日期等信息，贴到采样容器上，随即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

另外，现场须采集不少于 10%的土壤平行样。该平行样采集位置与分析样的一致，尽可能减少现场采样产生的误差。

7.2.5 地下水监测井的建设与样品采集

（1）地下水监测井的建设

地下水监测井的建设根据《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）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）和《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》进行，监测井建井深度为 6 米。

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

①钻孔

采用钻机进行地下水孔钻探，钻孔达到拟定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置 2~3h 并记录静止水位。

②下管

下管前校正孔深，按先后次序将井管逐根测量，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。

③滤料填充

将石英砂滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，沿着井管四周均匀填充。滤料填充过程进行测量，确保滤料填充至割缝管上层。

④密封止水

密封止水从滤料层往上填充，直至距离地面 50cm。本地块采用膨润土作为止水材料，每填充 10cm 需向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结。

⑤成井洗井

监测井建成后，需要清洗监测井，以去除细颗粒物质堵塞监测井并促进监测井与监测区域之间的水力连通。本地块监测井建成后 24 小时，采用贝勒管进行成井洗井，洗出的地下水量 3-5 倍后，浊度、电导率、pH 值稳定后结束洗井。

⑥成井后测量记录点位坐标，填写成井记录、地下水采样井洗井记录单；成井过程中对井管处理（滤水管钻孔或割缝、包网处理、井管连接等）、滤料填充和止水材料、洗井作业和洗井合格出水等关键环节或信息拍照记录。

（2）地下水采样前洗井

本地块采样前选用贝勒管进行洗井，贝勒管汲水位置为井管底部，控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积达到 3~5 倍滞水体积。洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和浊度仪等检测仪器进行现场校正。

开始洗井时，记录洗井开始时间，同时洗井过程中每隔 5-15min 读取并记录 pH、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）及浊度，至少 3 项检测指标连续 3 次测定的变化达到以下要求结束洗井：

①pH 变化范围为±0.1；

②温度变化范围为±0.5℃；

③电导率变化范围为±10%；

④DO 变化范围为±0.3mg/L，或变化范围为±10%；

⑤浊度≤10NTU，或变化范围±10%。若现场测试参数无法满足以上要求，则洗井水体积达到 3~5 倍采样井内水体积后即可结束洗井，进行采样。

洗井水体积达到 3 倍左右的量以及 pH 值、电导率、温度、稳定后结束洗井，进行采样。

（3）地下水样品采样

监测井清洗后待地下水位稳定，可以测量监测井井管顶端到稳定地下水位间的距离。标高测量包括地下水监测井井管顶端和监测井附近地面相对地块基准点（ASD）的标高，精度为+/-0.01m。标高测量所使用仪器为载波相位差分技术（RTK）测量仪。在洗井后 2h 内完成地下水采样，优先采集用于测定挥发性有机物的地下水样品。

对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前用待采集水样润洗 2~3 次。本项目使用贝勒管进行地下水样品采集时，缓慢沉降或提升贝勒管，采集深度为水面下 0.5 米。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。地下水装入样品瓶后，记录样品编号、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。

地下水采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

取水使用一次性贝勒管，一井一管，尽量避免贝勒管的晃动对地下水的扰动。本项目坚持“一井一管”的原则，避免交叉污染。

地下水采样时根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）的要求采集，不同的分析指标分别取样，保存于不同的容器中，并根据不同的分析指标在水样中加入相应的保存剂。

表 7.2-2 地下水取样容器及保存方式

项目	采样容器	保存方式	保存剂及用量	保存期	最少采样量/ml
pH 值	现场测试	/	/	/	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）	G	低温（0℃～4℃）	盐酸酸化 pH≤2	14d	1000
色	G，P	/	/	12h	250
嗅和味	G	/	/	6h	200
浑浊度	G，P	/	/	12h	250
肉眼可见物	G	/	/	12h	200
总硬度	G，P	低温（0℃～4℃）避光保存	/	24h	250
溶解性总固体	G，P	低温（0℃～4℃）避光保存	/	24h	250
硫酸盐	G，P	低温（0℃～4℃）避光保存	/	7d	250
氯化物	G，P	低温（0℃～4℃）避光保存	/	30d	250
铁	G，P	/	加 HNO_3 使其含量达到 1%	14d	250
锰	G，P	/	加 HNO_3 使其含量达到 1%	14d	250
铜	P	/	加 HNO_3 使其含量达到 1%	14d	250
锌	P	/	加 HNO_3 使其含量达到 1%	14d	250
铝	G，P	/	加 HNO_3，pH＜2	30d	250
挥发性酚类	G	低温（0℃～4℃）避光保存	用 H_3PO_4 调至 pH 约为 4，用 0.01 g～0.02 g 抗坏血酸除去余氯	24h	1000
阴离子表面活性剂	G，P	低温（0℃～4℃）避光保存	加入甲醛，使甲醛体积浓度为 1%	7d	250
耗氧量	G	低温（0℃～4℃）避光保存	/	2d	500
氨氮	G，P	/	H_2SO_4，pH＜2	24h	250
硫化物	G，P	避光保存	1L 水样中加入 5 ml 氢氧化钠溶液（1 mol/L） 和 4 g 抗坏血酸，使样品的 pH≥11	24h	250
钠	P	/	加 HNO_3 酸化使 pH 1～2	14d	250
亚硝酸盐	G，P	低温（0℃～4℃）避光保存	/	24h	250

硝酸盐	G，P	低温（0℃～4℃）避光保存	/	24h	250
氰化物	G，P	/	NaOH，pH＞12	12h	250
氟化物	P	低温（0℃～4℃）避光保存	/	14d	250
碘化物	G，P	低温（0℃～4℃）避光保存	/	24h	250
汞	G，P	/	1 L 水样中加浓 HCl 10 ml	14d	250
砷	G，P	/	1 L 水样中加浓 HCl 10 ml	14d	250
硒	G，P	/	1 L 水样中加浓 HCl 2 ml	14d	250
镉	G，P	/	加 HNO_3 使其含量达到 1%	14d	250
六价铬	G，P	/	NaOH，pH 8～9	24h	250
铅	G，P	/	加 HNO_3 使其含量达到 1%	14d	250
挥发性有机物	40 ml 棕色 G	低温（0℃～4℃）避光保存	用 1+10HCl 调至 pH≤2，加入 0.01 g～0.02 g 抗坏血酸除去余氯	14d	40/个

7.3 样品保存、运输和流转

土壤和地下水的样品保存、运输和流转按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）等标准规范的要求执行。

采集的样品瓶立即放入冷藏箱进行低温保存，当天采用小汽车送回实验室分析。采集样品设有专门的样品保管人员进行监督管理，负责样品的转移、封装、运输、交接、记录等。在现场样品装入采样器皿后，立即转移至冷藏箱低温保存，保持箱体密封。待所有样品采集完成后，样品仍低温保存在冷藏箱中，内置蓝冰，以保证足够的冷量，由专人负责尽快将样品送至分析实验室进行分析测试。

8 监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 分析方法

土壤样品分析测试方法详见表 8.1-1。

表 8.1-1 土壤样品分析测试方法

检测项目	检测依据的标准（方法）名称及编号（年号）
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017
萘	
2-氯酚	
茚并[1,2,3-cd]芘	
二苯并[a,h]蒽	
苯并[a]蒽	
䓛	
苯并[b]荧蒽	
苯并[k]荧蒽	
苯并[a]芘	
苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K
氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011
氯乙烯	
1,1-二氯乙烯	
二氯甲烷	
1,2-二氯乙烯（反式）	
1,1-二氯乙烷	
1,2-二氯乙烯（顺式）	
三氯甲烷	
1,1,1-三氯乙烷	
四氯化碳	
苯	

1,2-二氯乙烷	
三氯乙烯	
1,2-二氯丙烷	
甲苯	
1,1,2-三氯乙烷	
四氯乙烯	
氯苯	
1,1,1,2-四氯乙烷	
乙苯	
间，对-二甲苯	
邻-二甲苯	
苯乙烯	
1,1,2,2-四氯乙烷	
1,2,3-三氯丙烷	
1,4-二氯苯	
1,2-二氯苯	
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018
总砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019
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
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019

锌	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
石油烃（C_{10}-C_{40}）	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019
氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015

8.1.2 各点位监测结果

各点位监测结果见表 8.1-2。

表 8.1-2 土壤检测结果

检测点位 / 检测指标		S1	S2	S3	S4	SD1
采样深度	m	0~0.5	0~0.5	0~0.5	0~0.5	0~0.5
pH 值	无量纲	8.58	8.61	8.36	8.58	7.81
砷	mg/kg	5.92	5.98	10.4	9.19	5.56
镉	mg/kg	0.23	0.08	0.29	0.32	0.12
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
铜	mg/kg	44	15	20	44	40
铅	mg/kg	44.8	25.9	36.8	46.1	28.0
汞	mg/kg	0.102	0.050	0.071	0.072	0.056
镍	mg/kg	25	27	36	38	48
锌	mg/kg	98	53	72	113	100
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	22	<6	13	63	22
萘	mg/kg	0.17	0.51	<0.09	<0.09	<0.09
VOC（27 项基本）	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
SVOC（10 项基本）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND

注：

①VOC（27 项基本）是指《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中的 27 项挥发性有机物，具体为四氯化碳、1,1-二氯乙烷、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、二氯甲烷、氯仿。

②SVOC（10 项基本）是指《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中的 10 项半挥发性有机物，具体为硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘。

8.1.3 监测结果分析

相关检出指标检测结果分析如下。

表 8.1-3 土壤检出指标分析

检测指标	单位	筛选值	最小值	最大值	样品数	检出样品数	检出率%	最大标准指数	结果评价
pH 值	无量纲	/	7.81	8.61	5	/	/	/	/
砷	mg/kg	60	5.56	10.4	5	5	100	**0.173**	达标
镉	mg/kg	65	0.08	0.32	5	5	100	**0.005**	达标
铜	mg/kg	18000	15	44	5	5	100	**0.002**	达标
铅	mg/kg	800	25.9	46.1	5	5	100	**0.058**	达标
汞	mg/kg	38	0.05	0.102	5	5	100	**0.003**	达标
镍	mg/kg	900	25	48	5	5	100	**0.053**	达标
锌	mg/kg	10000	53	113	5	5	100	**0.011**	达标
石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/kg	4500	13	63	5	4	80	**0.014**	达标
萘	mg/kg	70	0.17	0.51	5	2	40	**0.007**	达标

根据上述统计、分析，本次自行监测各点位土壤 pH 值范围为 7.81~8.61，呈碱性；重金属砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌均有检出，六价铬均未检出；石油烃（C_{10}-C_{40}）部分检出；VOC（27 项基本）均未检出，萘部分检出，其余 10 项 SVOC 均未检出。

本次自行监测各点位土壤中砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C_{10}-C_{40}）、VOC（27 项基本）、SVOC（11 项基本）检测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第二类用地筛选值，锌的检测值低于《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T 892-2013）附录 A 商服及工业用地筛选值。

8.2 地下水监测结果分析

8.2.1 分析方法

土壤样品分析测试方法详见表 8.2-1

表 8.2-1 地下水样品检测指标分析方法

检测项目	检测依据的标准（方法）名称及编号（年号）
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020
色度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989
臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006（3）
浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006（4）
钙和镁总量	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006（8）
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T 342-2007
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989
总铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989
总锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989
总铜	石墨炉原子吸收分光光度法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 国家环境保护总局（2002 年）3.4.7.4
总锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987
铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006（1.1）
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
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987
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（1.1）

氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021
钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987
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
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987
碘化物	地下水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014
硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014
总镉	石墨炉原子吸收分光光度法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 国家环境保护总局（2002 年）3.4.7.4
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987
总铅	石墨炉原子吸收分光光度法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 国家环境保护总局（2002 年）3.4.7.4
石油烃（C_{10}-C_{40}）	水质 可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法 HJ 894-2017
三氯甲烷	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
四氯化碳	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
苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012
甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012

8.2.2 各点位监测结果

各点位监测结果见表 8.2-2。

表 8.2-2 地下水检测结果

检测指标 \ 检测点位		W1	W2	W3	W4	WD1
pH 值	无量纲	7.5	7.6	7.9	8.0	7.8
色度	度	5	5	5	15	5
臭和味	/	很强	明显	明显	很强	明显
浊度	NTU	21	15	25	62	9.8
肉眼可见物	/	有少量泥沙	有少量泥沙	有少量泥沙	有大量泥沙	无
总硬度	mg/L	1.05×10^3	692	995	143	1.04×10^3
溶解性总固体	mg/L	5.25×10^3	3.01×10^3	5.40×10^3	689	5.06×10^3
硫酸盐	mg/L	2.77×10^3	104	3.72×10^3	35	2.37×10^3
氯化物	mg/L	2.56×10^3	1.40×10^3	2.12×10^3	370	2.42×10^3
总铁	mg/L	1.90	2.73	2.56	2.69	0.81
总锰	mg/L	0.85	1.59	1.62	1.24	1.80
总铜	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
总锌	mg/L	0.078	0.283	0.286	0.137	0.210
铝	mg/L	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008
挥发酚	mg/L	0.0009	0.0007	0.0004	0.0006	0.0036
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
耗氧量	mg/L	5.57	6.12	6.39	5.70	6.22
氨氮	mg/L	0.12	0.18	0.17	11.6	0.16
硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	0.006	<0.003
钠	mg/L	1.09×10^3	849	811	877	1.11×10^3
亚硝酸盐氮	mg/L	0.033	0.017	0.131	0.107	0.082
硝酸盐氮	mg/L	1.55	0.33	0.67	1.19	0.28
氰化物	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

检测点位 / 检测指标		W1	W2	W3	W4	WD1
氟化物	mg/L	0.56	0.47	0.38	0.34	0.81
碘化物	mg/L	0.0472	0.0626	0.0962	0.101	0.0080
汞	μg/L	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
砷	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
硒	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
总镉	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
总铅	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.004	<0.004
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/L	0.19	0.08	0.07	0.18	0.15
三氯甲烷	μg/L	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
四氯化碳	μg/L	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
苯	μg/L	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
甲苯	μg/L	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4

8.2.3 监测结果分析

各点位地下水检测结果及达标性分析说明如下。

表 8.2-3 地下水检测结果

检测指标	单位	浓度范围	筛选值	是否超过筛选值
pH 值	无量纲	7.5~8.0	**6.5≤pH 值≤8.5**	否
色度	度	5~15	**15**	否
臭和味	/	明显~很强	**无**	**是（V 类）**
浊度	NTU	9.8~62	**3**	**是（V 类）**
肉眼可见物	/	无~有大量泥沙	**无**	**是（V 类）**
总硬度	mg/L	143~1.05×10^3	**450**	**是（V 类）**
溶解性总固体	mg/L	689~5.40×10^3	**1000**	**是（V 类）**
硫酸盐	mg/L	35~3.72×10^3	**250**	**是（V 类）**
氯化物	mg/L	370~2.56×10^3	**250**	**是（V 类）**
总铁	mg/L	0.81~2.73	**0.3**	**是（V 类）**
总锰	mg/L	0.85~1.80	**0.1**	**是（V 类）**
总铜	mg/L	<0.001	**1**	否
总锌	mg/L	0.078~0.286	**1**	否
铝	mg/L	<0.008	**0.2**	否
挥发酚	mg/L	0.0004~0.0036	**0.002**	**是（IV 类）**
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	**0.3**	否
耗氧量	mg/L	5.57~6.39	**3**	**是（IV 类）**
氨氮	mg/L	0.12~11.6	**0.5**	**是（V 类）**
硫化物	mg/L	<0.003~0.006	**0.02**	否
钠	mg/L	811~1.11×10^3	**200**	**是（V 类）**
亚硝酸盐氮	mg/L	0.017~0.131	**1**	否
硝酸盐氮	mg/L	0.28~1.55	**20**	否
氰化物	mg/L	<0.001	**0.05**	否
氟化物	mg/L	0.34~0.81	**1**	否
碘化物	mg/L	0.0080~0.101	**0.04**	**是（IV 类）**

汞	μg/L	<0.04	**0.001**	否
砷	μg/L	<0.3	**0.01**	否
硒	μg/L	<0.4	**0.01**	否
总镉	mg/L	<0.0001	**0.005**	否
六价铬	mg/L	<0.004	**0.05**	否
总铅	mg/L	<0.004	**0.01**	否
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/L	0.08~0.19	**0.6**	否
三氯甲烷	μg/L	<1.4	**60**	否
四氯化碳	μg/L	<1.5	**2.0**	否
苯	μg/L	<1.4	**10**	否
甲苯	μg/L	<1.4	**700**	否

根据上述统计、分析，本次自行监测各点位地下水指标除铜、阴离子表面活性剂、硫化物、氰化物、汞、砷、硒、总镉、六价铬、总铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯未检出外，均有检出。

各点位地下水水质 pH 值为 7.8~8.0，呈碱性；部分样品为 V 类水质及 IV 类水质，V 类水质指标为臭和味、浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总铁、总锰、氨氮、钠，IV 类水质指标为挥发酚、耗氧量、碘化物。分析其原因主要是由于企业距离入海口较近，该地区地下水水质受海水质量影响较大。

9 质量保证与质量控制

9.1 自行监测质量体系

在整个自行监测采样、现场检测和实验室检测分析过程中，自行监测承担单位针对影响检测结果的不确定因素（如检测人员、仪器设备、标准物质、检测方法、样品和环境条件等），需进行严格的质量控制，并建立一套质量保证体系，可参考下图。

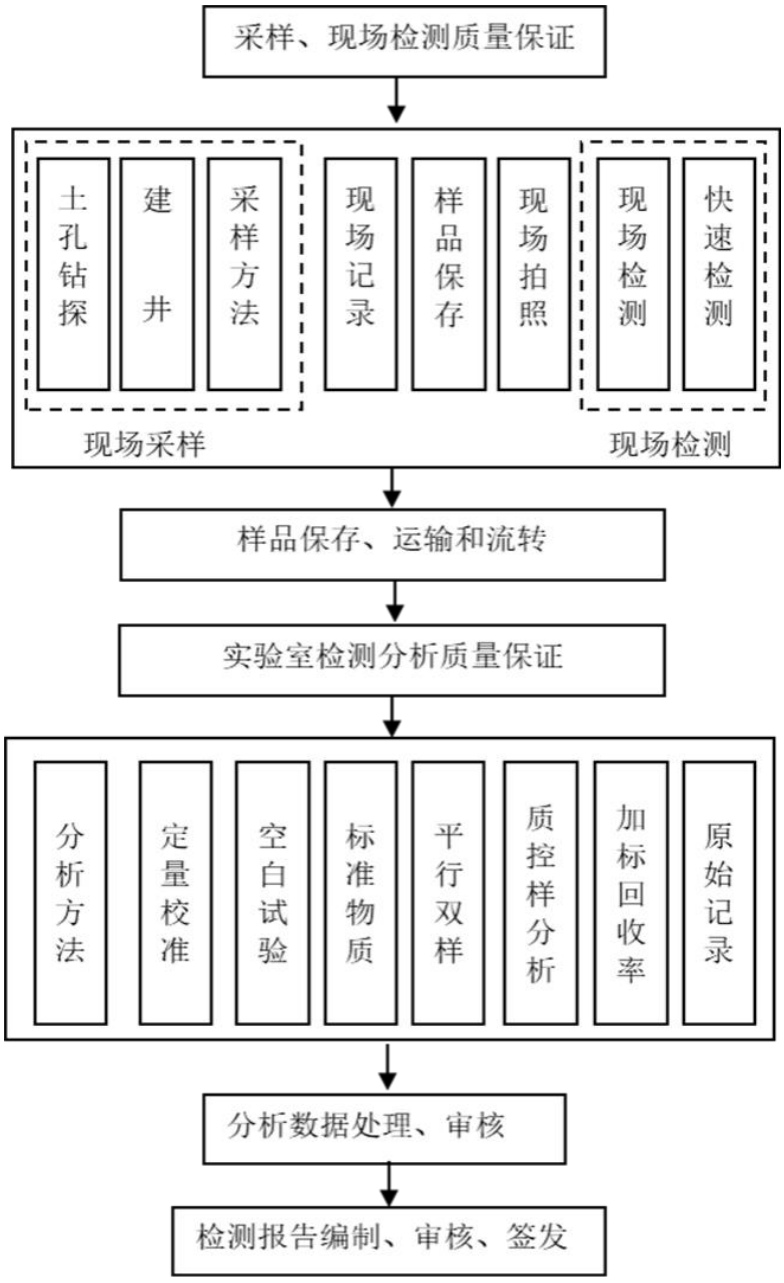


图 9.1-1 质量控制体系

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

自行监测方案由本公司制定，我司进行多次现场踏勘，收集历史及现状生产资料，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》《土壤环境监测技术规范》《地下水环境监测技术规范》等相关技术规范，确定了土壤和地下水环境监测采样点位和污染物监测指标，制定土壤和地下水自行监测方案并于2022年8月18日、8月19日、8月20日通过三位专家函审后进行修订得到。

我司为了环境咨询类报告提供质量保证与控制，确保报告质量符合国家相关法律、法规、技术规范及环境保护行政主管部门的要求，制定了咨询类报告质量管理制度，对项目安排及现场踏勘、报告编制、报告初步审查、报告审核做了明确要求以保证与控制质量。

9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

9.3.1 现场采样质量控制

质量保证和质量控制的目的是为了保证所产生的环境监测资料具有代表性、准确性、精密性、可比性和完整性。质量控制涉及监测的全部过程。

（1）采样前准备

根据检测方案按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.2-2019）和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）规范要求，采样人员经过专项技术培训，由采样技术负责人带队安排工作。

采样前采样负责人与项目负责人现场了解本项目的目的、内容、点位、参数、样品量以及现场情况等，以便后续采样工作准确、顺利地实施。采样负责人与现场采样人员进行技术交流、讲解现场采样要求，布置工作。研究此项目方案的点位、参数、样品数量以及相应检测标准等详细信息，制定符合相关国家规范的采样计划、样品流转方案及实验室检测方案。

依据前期研究及现场踏勘，准备相应的采样设备，包括但不限于：HC-Z450专用土壤取样钻机、手持便携式GPS、相机等设备。

（1）采样点位

依据采样方案和现场实际情况，在样品采集之前进行点位确认，记录GPS信息，并做标记。在采样工作实施过程中，由于现场堆积物及地面硬化影响，在不影响点位

密度及用途的情况下，根据现场实际情况对个别点位进行挪动，并及时更新了GPS记录信息。

（2）样品采集

现场钻探工作开始前对所有现场使用的仪器进行了校正；依照规范操作流程采样设备在使用前后进行清洗；每个钻孔开始钻探前，对钻探和采样工具进行除污程序；土壤钻孔前清除地表堆积腐殖质等堆积物；在截取采样管过程中，详细记录土样的土质、颜色、湿度、气味等性状。

在现场对土壤容器进行标注，标注内容包括日期、监测井编号、项目名称、采集时间以及所需分析的参数；填写样品流转单，样品流转单内容包含项目名称、样品名称、采样时间和分析参数等内容；样品被送达实验室前，所有样品被置于放有冰块的保温箱内（约4℃）避光保存和运输，确保样品的时效性；样品流转单随样品一并送至实验室；现场技术人员对采样的过程进行详细的拍照记录；现场作业与实验室分析工作皆由专业人员完成。现场采样过程都记录在钻孔记录中，钻孔记录中包含采样工具、现场观察情况（如样品颜色和气味）以及采样情况。

（3）采样小组自检

每个土壤点采样结束后及时进行样点检查，检查内容包括：样点位置、样品重量、样品标签、样品防沾污措施、记录完整性和准确性，同时拍照记录。

每天结束工作前进行日检，日检内容包括：当天采集样品的数量、检查样品标签以及与记录的一致性。建立采样组自检制度，明确职责和分工。对自检中发现的问题及时进行更正，保证采集的样品具有代表性。

（4）质量监督员检查

在采样过程中，由业主单位和调查单位的监督员对采样人员在整个采样过程的规范性进行监督和检查，主要包括以下内容：

①采样点检查：样点的代表性与合理性、采样位置的正确性等；

②采样方法检查：采样深度及采样过程的规范性；

③采样器具检查：采样器具是否满足采样技术规范要求；

④采样记录检查：样品编号、样点坐标（经纬度）、样品特征（类型、质地、颜色、湿度）、采样点周边信息描述的真实性、完整性等；每个采样点位拍摄的照片是否规范、齐全；

⑤样品检查：样品性状、样品重量、样品数量、样品标签、样品防玷污措施、记录表一致性等。

（5）采样记录

采样过程中，要求正确、完整地填写样品标签和现场记录表。

全程序质量控制主要包括：样品运输质量控制、样品流转质量控制、样品保存质量控制、样品制备质量控制和分析方法选定。

（6）采样质控

本次样品采集，现场采集的平行样占总样品数的 10%。

9.3.2 样品运输、制备阶段质量控制

（1）样品运输质量控制

样品采集完成后，由专用小汽车送至实验室，并及时冷藏。样品运输过程中的质量控制内容包括：

①样品装运前，核对采样标签、样品数量、采样记录等信息，核对无误后方可装车；

②样品置于＜4℃冷藏箱保存，运输途中严防样品的损失、混淆和沾污；

③认真填写样品采样记录单，写明采样人、采样日期、样品名称、样品状态、检测项目等信息；

④样品运抵实验室后及时清理核对，无误后及时将样品送入冰箱保存。

（2）样品流转质量控制

①装运前核对

样品流转运输保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至分析实验室。由现场采样工作组负责人负责样品装运前的核对，对样品与采样记录单进行逐个核对，按照样品保存要求进行样品保存质量检查，检查无误后分类装箱。样品装运前，核对采样记录单信息，包括采样人、采样时间、样品性状、检测项目和样品数量等信息。样品装箱过程中采取一定的分隔措施，以防破损，用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。

②样品运输

样品流转运输保证样品安全和及时送达，本项目选用小汽车将样品运送至实验室，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室。本项目保证了样品运输过

程中低温和避光的条件，采用了适当的减震隔离措施，避免样品在运输和流转过程中损失、污染、变质（变性）或混淆，防止盛样容器破损、混淆或沾污。

③样品接收

样品送达实验室后，由样品管理员进行接收。样品管理员立即检查样品箱是否有破损，根据方案和采样记录单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况，对样品进行符合性检查，确认无误后在采样记录单上签字。本项目样品管理员为熟悉样品保存、流转的技术要求的专业技术人员。符合性检查包括：样品包装、标识及外观是否完好；样品名称、样品数量是否与原始记录单一致；样品是否损坏或污染。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品管理员应在采样记录单上进行标注，并及时与现场项目负责人沟通。

实验室收到样品后，按照要求，立即安排样品保存和检测。

（3）样品保存质量控制

样品保存包括现场暂存和流转保存两个环节，主要包括以下内容：

①根据不同检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注样品编号、采样时间等信息。

②样品现场暂存

采样现场配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内。

③样品流转保存

样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

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

样品管理员收到样品后，立即检查样品箱是否有破损，按照采样记录单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。暂未出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题。

分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。样品库保持干燥、通风、无阳光直射、无污染；样品存放于冰箱中，保证样品在＜4℃的

温度环境中保存。样品管理员定期查验样品，防止霉变、鼠害及标签脱落。

（4）样品制备质量控制

样品制备过程的质量控制主要在样品风干区和样品制样过程中进行，风干区和制样区相互独立，并进行了有效隔离，能够避免相互之间的影响。样品制备场所是在通风、整洁、无扬尘、无易挥发化学物质的房间内进行，且每个制样操作岗位有独立的空间，避免样品之间相互干扰和影响。

制样过程中的注意事项：

①保持工作室的整洁，整个过程中必须穿戴一次性丁腈手套；

②制样前认真核对样品名称与流转单中名称是否一一对应；

③人员之间进行互相监督，避免研磨过程中样品散落、飞溅等；

④制样工具在每处理一份样品后均进行擦抹（洗）干净，严防交叉污染；

⑤当某个参数所需样品量取完后，及时将样品放回原位，供实验室其它部门使用。

9.3.3 样品分析阶段质量控制

（1）土壤质量控制

①土壤样品无机测试项目采用国家一级标准物质作为准确度监控样，并采用 10%的平行试验作为实验室精密度监控样；土壤中挥发性有机物指标同时采用全程序空白、运输空白、现场平行、实验室平行、实验室空白、加标回收质控措施；半挥发性有机物指标同时采用现场平行、实验室平行、实验室空白、加标回收质控措施。

②每批样品都带测质控样品，在测定的精密度合格的前提下，质控样测定值都要求落在质控值保证值范围内，否则本批结果无效，需重新分析测定。

③监测指标无标准物质或质控样品时，可用加标回收实验来检查监测准确度。加标率：在一批试样中，随机抽 5%试样进行加标回收测定。样品数不足 20 个时，适当增加加标比率。每批同类型试样中，加标试样不应小于 1 个。加标量：加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的 0.5～1.0 倍，含量低的加 2～3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正。

（2）地下水质量控制

①地下水同时采用全程序空白、设备空白、质控样品检测、加标回收、现场平行、实验室平行、实验室空白质控措施。

②每批样品都带测质控样品，在测定的精密度合格的前提下，质控样测定值都要求落在质控值保证值范围内，否则本批结果无效，需重新分析测定。

③监测指标无标准物质或质控样品时，可用加标回收实验来检查监测准确度。加标率：在一批试样中，随机抽 5%试样进行加标回收测定。样品数不足 20 个时，适当增加加标比率。每批同类型试样中，加标试样不应小于 1 个。加标量：加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的 0.5～1.0 倍，含量低的加 2～3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正。

10 结论与措施

10.1 监测结论

1、土壤

本次自行监测各点位土壤 pH 值范围为 7.81~8.61，呈碱性；重金属砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌均有检出，六价铬均未检出；石油烃（C_{10}-C_{40}）部分检出；VOC（27 项基本）均未检出，萘部分检出，其余 10 项 SVOC 均未检出。

本次自行监测各点位土壤中砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C_{10}-C_{40}）、VOC（27 项基本）、SVOC（11 项基本）检测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第二类用地筛选值，锌的检测值低于《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T 892-2013）附录 A 商服及工业用地筛选值。

2、地下水

本次自行监测各点位地下水指标除铜、阴离子表面活性剂、硫化物、氰化物、汞、砷、硒、总镉、六价铬、总铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯未检出外，均有检出。

各点位地下水水质 pH 值为 7.8~8.0，呈碱性；部分样品为 V 类水质及 IV 类水质，V 类水质指标为臭和味、浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总铁、总锰、氨氮、钠，IV 类水质指标为挥发酚、耗氧量、碘化物。分析其原因主要是由于企业距离入海口较近，该地区地下水水质受海水质量影响较大。

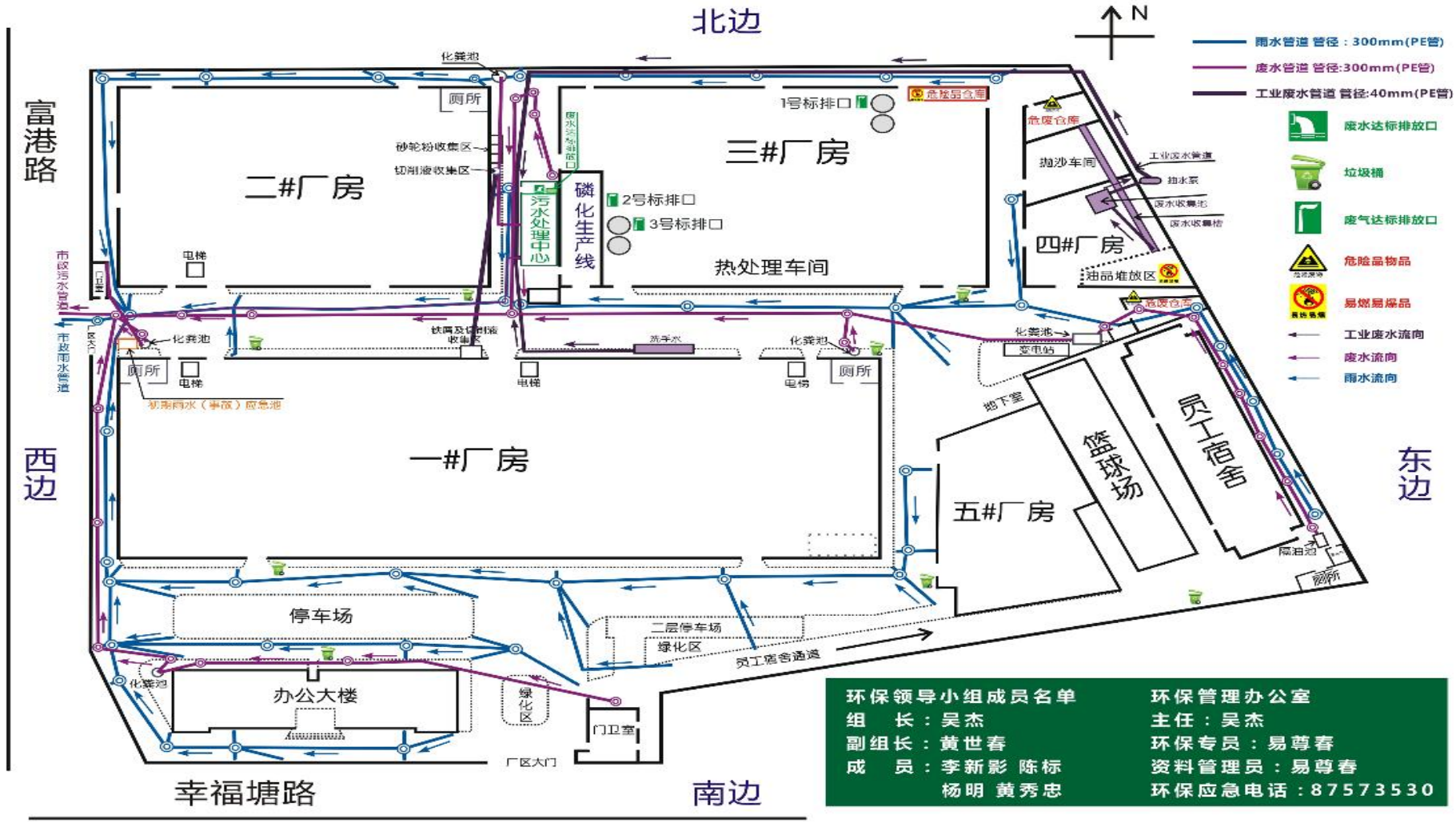
本次自行监测关注污染物为：pH 值、锌、石油烃（C_{10}-C_{40}），其检测结果均未超过相应标准限值。

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

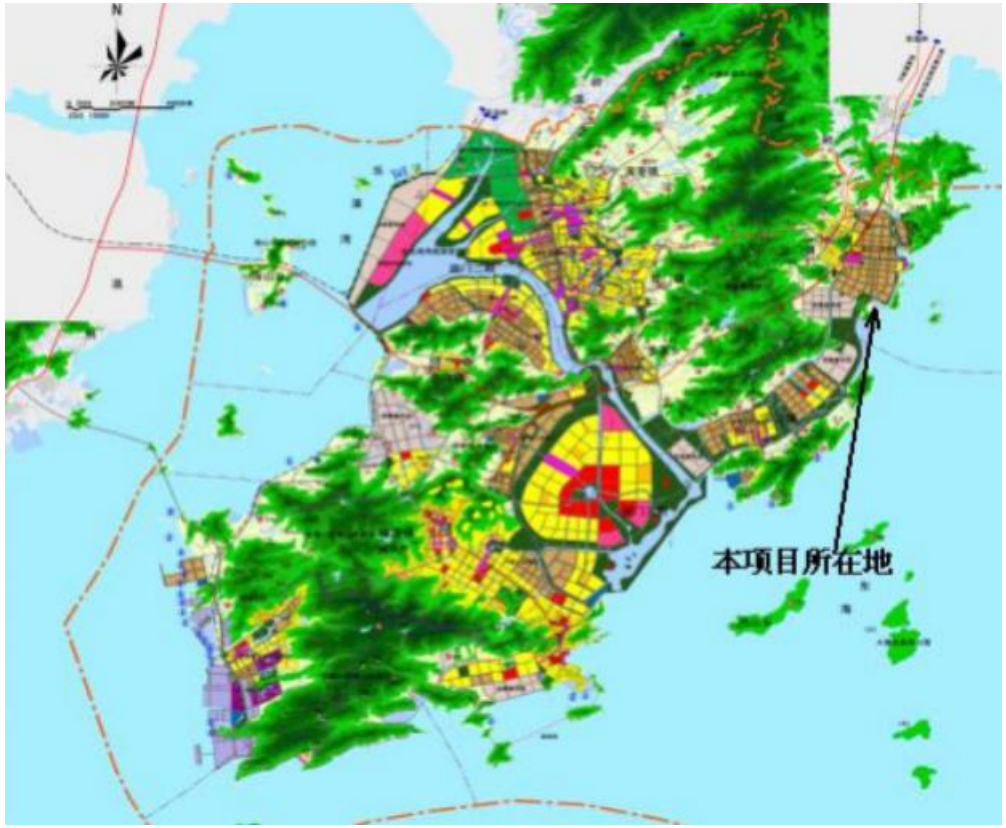
（1）企业应在日常监管、定期巡视检查、重点设施设备自动检测及渗漏检测等方面进行改善，继续做好日常监管、定期巡视检查、重点设施设备自动检测及渗漏检测等方面的工作。

（2）后期在环境监测等活动中，若发现气味特殊的疑似污染土壤或不明物质，应立即采取相应的环保措施，不得随意处置，通知相关单位对疑似污染土壤或不明物质进行采样分析，确定是否属于污染土壤或固废，然后制定相应的处理处置方案，同时排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染。

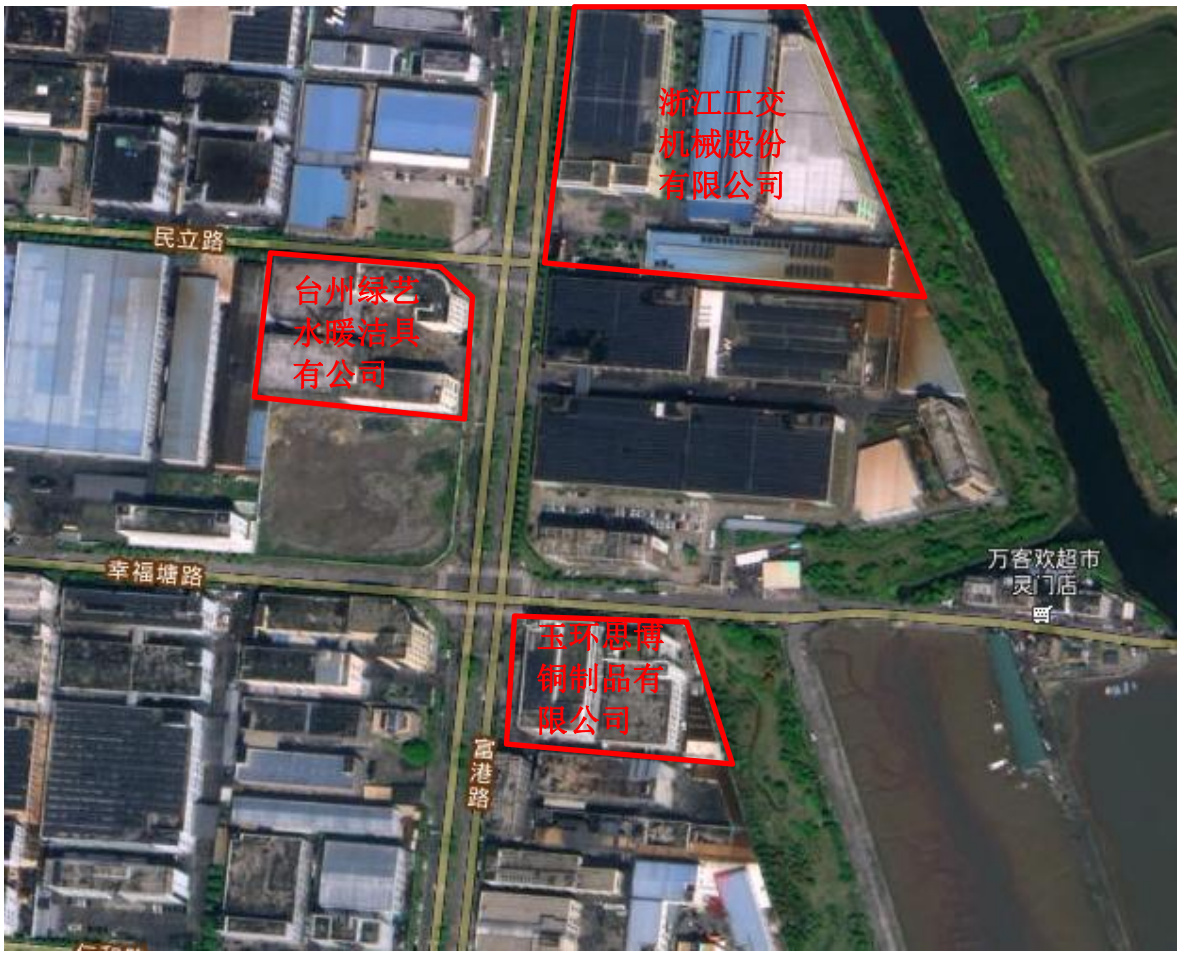
附图 1 厂区平面图


北边
N
雨水管道 管径：300mm(PE管)
废水管道 管径:300mm(PE管)
工业废水管道 管径:40mm(PE管)
废水达标排放口
垃圾桶
废气达标排放口
危险品物品
易燃易爆品
工业废水流向
废水流向
雨水流向
富港路
西边
东边
幸福塘路
南边
二#厂房
三#厂房
四#厂房
五#厂房
一#厂房
热处理车间
磷化生产线
污水处理中心
1号标排口
2号标排口
3号标排口
危险品仓库
危废仓库
抛沙车间
油品堆放区
变电站
篮球场
员工宿舍
办公大楼
停车场
二层停车场
绿化区
员工宿舍通道
门卫室
厂区大门
厕所
电梯
化粪池
隔油池
地下室
环保领导小组成员名单
组　长：吴杰
副组长：黄世春
成　员：李新影 陈标
杨明 黄秀忠
环保管理办公室
主任：吴杰
环保专员：易尊春
资料管理员：易尊春
环保应急电话：87573530

附图 2 玉环市土地利用总体规划图



附图 3 现状周边企业分布图



附件 1 企业用地已有的环境调查与监测报告

171112341710

瑞启检测 RQ-TESTING TECH

检 验 检 测 报 告

浙瑞(温)检 2020-09116

项目名称 玉环普天单向器有限公司环境质量现状监测

客户名称 玉环普天单向器有限公司

报告日期 2020 年 09 月 15 日

浙 江 瑞 启 检 测 技 术 有 限 公 司

温 州 分 公 司

声　明

1. 本报告未盖“浙江瑞启检测技术有限公司温州分公司检验检测专用章”及骑缝章无效；
2. 本报告无编制、审核、批准人签字无效；
3. 本报告发生任何涂改后均无效；
4. 本报告检验检测结果仅对被测地点、对象及当时情况有效，由委托方采样送检的样品，本报告只对来样负责；
5. 委托方应对提供的检测相关信息的完整性、真实性、准确性负责；
6. 未经本公司书面批准，对本检验检测报告复印、局部复印等均属无效，本单位不承担任何法律责任；
7. 委托方对检验检测报告有任何异议的，应于收到报告之日起十五日内提出，逾期视为认可检测结果。

检验检测机构
资质认定证书

公司名称：浙江瑞启检测技术有限公司温州分公司
地址：浙江省温州市瓯海区慈凤西路 18 号
邮编：325000
电话：0577-86009061
传真：0577-86001728
网址：www.zjrqchina.com
邮箱：rqtest@sina.com

委托概况：

1. 委托方及地址 玉环普天单向器有限公司（玉环市沙门镇滨港工业城）
2. 委 托 类 别 委托检测
3. 样 品 来 源 采样
4. 委 托 内 容 地下水
5. 委 托 日 期 2020 年 09 月 07 日
6. 采 样 日 期 2020 年 09 月 08 日
7. 被 测 单 位 玉环普天单向器有限公司
8. 采 样 地 点 玉环市沙门镇滨港工业城
9. 检 测 地 点 pH 值、水温：现场检测；其他：浙江瑞启检测技术有限公司温州分公司
10. 检 测 日 期 2020 年 09 月 08 日—12 日

检测方法依据：

检测类别	检测项目	检测依据的标准（方法）名称及编号（年号）
地下水	pH 值	便携式 pH 计法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2006 年）
	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
	总铬	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 757-2015
	铜	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2006 年）
	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987
	镍	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006
	铅	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2006 年）
	镉	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2006 年）
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987
备注	/	

检测结果：

表 1　地下水检测结果

采样日期	检测点位	检测因子	单位	检测结果
09月08日	☆1# 厂区东侧	样品性状	/	微黄微浑
		pH 值	无量纲	7.94
		水温	℃	24.7
		汞	μg/L	<0.04
		砷	μg/L	<0.3
		总铬	mg/L	<0.03
		铜	mg/L	<0.001
		锌	mg/L	0.046
		镍	μg/L	<5
		铅	mg/L	<0.002
		镉	mg/L	<0.0001
		氟化物	mg/L	0.96

＊＊＊＊以　下　空　白　＊＊＊＊

报告编制：　　报告审核：

报告批准：　　批准日期：2020.9.15

附表 1 检测点位经纬度

检测点位	东经	北纬
☆1#	121°24′04.15″	28°14′09.66″

附表 2 地下水物理参数

检测点位	井口高程（m）	井深（m）	水深（m）	水位（m）
☆1#	6.0	6.0	3.5	3.5
备注	水位是以黄海为基准面的海拔高程。			

检测点位示意图：

瑞启检测 RQ-TESTING TECH

检 验 检 测 报 告

浙瑞(温)检 2020-08092

项目名称 玉环普天单向器有限公司环境质量现状监测

客户名称 玉环普天单向器有限公司

报告日期 2020 年 08 月 20 日

浙 江 瑞 启 检 测 技 术 有 限 公 司

温 州 分 公 司

声 明

1. 本报告未盖"浙江瑞启检测技术有限公司温州分公司检验检测专用章"及骑缝章无效；
2. 本报告无编制、审核、批准人签字无效；
3. 本报告发生任何涂改后均无效；
4. 本报告检验检测结果仅对被测地点、对象及当时情况有效，由委托方采样送检的样品，本报告只对来样负责；
5. 委托方应对提供的检测相关信息的完整性、真实性、准确性负责；
6. 未经本公司书面批准，对本检验检测报告复印、局部复印等均属无效，本单位不承担任何法律责任；
7. 委托方对检验检测报告有任何异议的，应于收到报告之日起十五日内提出，逾期视为认可检测结果。

检验检测机构
资质认定证书

公司名称：浙江瑞启检测技术有限公司温州分公司
地址：浙江省温州市瓯海区慈凤西路 18 号
邮编：325000
电话：0577-86009061
传真：0577-86001728
网址：www.zjrqchina.com
邮箱：rqtest@sina.com

委托概况：

1. 委托方及地址　玉环普天单向器有限公司（玉环市沙门镇滨港工业城）
2. 委托类别　委托检测
3. 样品来源　采样
4. 委托内容　土壤
5. 委托日期　2020年07月29日
6. 采样日期　2020年07月30日
7. 被测单位　玉环普天单向器有限公司
8. 采样地点　玉环市沙门镇滨港工业城
9. 检测地点　浙江瑞启检测技术有限公司温州分公司
10. 检测日期　2020年08月01日—10日

检测方法依据：

检测类别	检测项目	检测依据的标准（方法）名称及编号（年号）
土壤	总砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019
	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
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997
	总汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008
	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
	挥发性有机物①	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
	半挥发性有机物①	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
	苯胺①	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录K
	石油烃	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019
备注	表中上标①检测项目分包浙江瑞启检测技术有限公司（证书编号：171112050448），本公司未取得该检测项目资质。	

评价标准依据

评价标准名称及编号（含年号）
《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）筛选值第二类用地

检测结果：

表1 土壤检测结果

采样日期	检测点位	检测因子		单位	检测结果			标准限值
07月30日	□1#S2	采样深度		m	0~0.5	0.5~2.0	2.0~4.0	/
		样品性状		/	棕黄色砂壤土	棕色砂壤土	棕色砂壤土	/
		石油烃		mg/kg	9	<6	9	4500
		总砷		mg/kg	3.63	6.48	7.04	60
		镉		mg/kg	0.46	0.53	0.21	65
		六价铬		mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	5.7
		铜		mg/kg	28	42	20	18000
		铅		mg/kg	14.5	14.9	13.0	800
		总汞		mg/kg	0.092	0.097	0.164	38
		镍		mg/kg	34	37	16	900
		半挥发性有机物	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	70
			硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	76
			2-氯苯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	2256
			苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	260
			苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	15
			䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	1293
			苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	15
			苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	151
			苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
			茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	15
			二苯并[ah]蒽	mg/kg	<0.05	<0.05	<0.05	1.5
结论	根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1筛选值第二类用地标准，该项目□1#S2的总砷、镉、六价铬、铜、铅、总汞、镍和半挥发性有机物检测结果均合格；根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表2筛选值第二类用地标准，该项目□1#S2的石油烃检测结果合格。							

续表1　土壤检测结果

采样日期	检测点位	检测因子		单位	检测结果			标准限值
		采样深度		m	0~0.5	0.5~2.0	2.0~4.0	/
		样品性状		/	棕黄色砂壤土	棕色砂壤土	棕色砂壤土	/
07月30日	□1#S2	挥发性有机物	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	430
			1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	66000
			二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	616000
			1,2-二氯乙烯（反式）	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	54000
			1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	9000
			1,2-二氯乙烯（顺式）	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	596000
			三氯甲烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	900
			1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	840000
			四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	2800
			苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	4000
			1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	5000
			三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	2800
			1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	5000
			甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	1200000
			1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	2800
			四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	53000
			氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	270000
			1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	10000
			乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	28000
			对，间-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	570000
			邻-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	640000
			苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	1290000
			1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	6800
			1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	500
			1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	20000
			1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	560000
			氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	37000
结论	根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1筛选值第二类用地标准，该项目□1#S2的挥发性有机物检测结果均合格。							

****以 下 空 白 ****

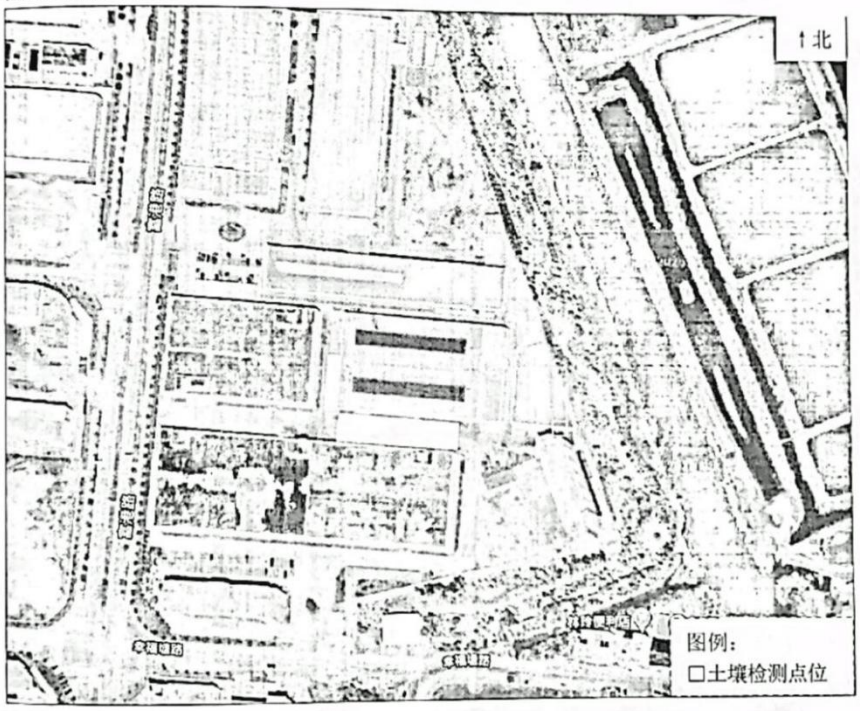
报告编制：　　报告审核：

报告批准：　　批准日期：

附表 1 检测点位经纬度

检测点位	东经	北纬
□1#	121°24′06.65″	28°14′12.05″

检测点位示意图：



附件 2 人员访谈记录

人员访谈记录表

企业名称		玉环普天单向器有限公司
访谈时间		2022.8.16
访谈人员		姓名：叶智利 单位：浙江瑞启检测技术有限公司温州分公司 联系方式：13616643607
受访人员		受访对象类型： 姓名：[illegible] 单位：玉环普天单向器有限公司 联系方式：18869996886
访谈方式		当面及电话访谈
访谈内容	1	历史上是否有其他企业？ 否
	2	布局是否发生过变化？ 否
	3	什么时候开始投产？ 2016年
	4	环保手续是否齐全？ 是
	5	是否进行过地质勘察？ 是
	6	是否涉及化学品使用？使用情况？是否发生过化学品泄漏？ 是. 盐酸.磷化剂 否
	7	是否受到环保主管部门发现存在有毒有害物质渗漏、流失、扬散等污染土壤风险？ 否

	8	是否有做过土壤隐患排查及整改台账？ 是
	9	是否展开过地下水或土壤调查或监测？ 是
	10	其他问题（补充）

附件 3 重点监测单元清单

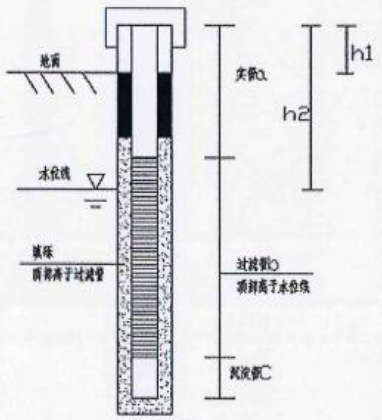
企业名称	玉环普天单向器有限公司				所属行业	C3389 其他金属制日用品制造		
填写日期	2022.10.10			联系人	易尊春	联系方式	18869996886	
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标（中心坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别	该单元对应的监测点位标号及坐标
①	1#车间	机加工	乳化液、防锈油	石油烃（C_{10}-C_{40}）	121°24'1.40" 28°14'11.19"	否	二类单元	土壤： S1：121°24′04.25″ 28°14′09.64″ 地下水： W1：121°24′04.25″ 28°14′09.64″
②	2#车间	机加工、清洗	乳化液、防锈油	石油烃（C_{10}-C_{40}）	121°24'0.01" 28°14'13.56"	否	二类单元	土壤： S2：121°24′01.68″ 28°14′13.29″ 地下水： W2：121°24′01.68″ 28°14′13.29″
	初期雨水收集池	初期雨水收集	锌	锌	121°23'58.76" 28°14'12.49"	是	一类单元	
	废乳化液仓库	危废暂存	废乳化液	石油烃（C_{10}-C_{40}）	121°24'1.51" 28°14'13.82"	否	二类单元	
③	3#车间	磷化、热处理	液氨、丙烷、防锈剂、皂化油、磷化剂、盐酸	pH值、石油烃（C_{10}-C_{40}）	121°24'3.26" 28°14'13.43"	否	二类单元	土壤： S3：121°24′04.36″ 28°14′12.41″ 地下水： W3：121°24′04.36″ 28°14′12.41″
	污水处理站	废水处理	锌	锌	121°24'1.92" 28°14'13.32"	是	一类单元	
	危化品仓库	原料仓库	液氨、丙烷	石油烃（C_{10}-C_{40}）	121°24'4.55" 28°14'14.12"	否	二类单元	
	废酸罐	危废暂存	废酸	pH值	121°24'1.79" 28°14'12.77"	否	二类单元	

④	4#车间	抛砂	锌	锌	121°24'6.15" 28°14'12.96"	否	二类单元	土壤： S4：121°24′07.02″ 28°14′12.01″ 地下水： W4：121°24′07.02″ 28°14′12.01″
	油库	成品油库	乳化液、防锈油	石油烃（C_{10}-C_{40}）	121°24'6.45" 28°14'12.63"	否	二类单元	
	污泥、废渣仓库	危废暂存	污泥、废渣、废包装桶	锌、石油烃（C_{10}-C_{40}）	121°24'6.08" 28°14'13.98"	否	二类单元	
	废油仓库	危废暂存	废防锈油、废淬火油	石油烃（C_{10}-C_{40}）	121°24'6.48" 28°14'12.02"	否	二类单元	
⑤	5#车间	机加工、仓库	乳化液、防锈油	石油烃（C_{10}-C_{40}）	121°24'5.43" 28°14'10.47"	否	二类单元	土壤： S5：121°24'6.21" 28°14'10.02" 地下水： W5：121°24'6.21" 28°14'10.02"

附件 4 建井记录

地下水建井记录表

项目名称		C2209094		
项目地址		玉环普天单向器有限公司地块		
建井单位		浙江中建环境科技有限公司	建井负责人	余华
建井日期		2022.9.15	钻机型号	PP/9410
点位编号		W3	井管材料	PVC
建井坐标	东经:	121°24'04.36"	井管直径	63 mm
	北纬:	28°14'12.41"	过滤管类型	筛管
监测井结构示意图			井口高程	4.5 m

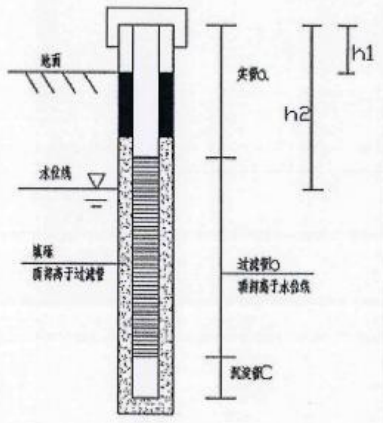


填砾	材料	☑石英砂 ☐其他
	起始深度: /	终止深度: /
止水	材料	☑膨润土 ☐其他
	止水厚度: /	
水井结构参数	井管总长	6 m
	实管（白管）长度 a	1.5 m
	过滤管长度 b	4 m
	沉淀管长度 c	0.5 m
稳定后水位	井口距地面高度 h1	0 m
	井口到水面距离 h2	1.9 m
	水位	2.6 m

采样者 徐强华 校核者 [illegible] 共 3 页 第 1 页

地下水建井记录表

项目名称	C2209094			
项目地址	玉环普天单向器有限公司地块			
建井单位	浙江中辰环境科技有限公司	建井负责人	金华	
建井日期	2022.9.15	钻机型号	PP/9410	
点位编号	W4	井管材料	PVC	
建井坐标 东经：	121°24'07.02"	井管直径	63	mm
建井坐标 北纬：	28°14'12.01"	过滤管类型	缠丝	
监测井结构示意图		井口高程	5.0	m

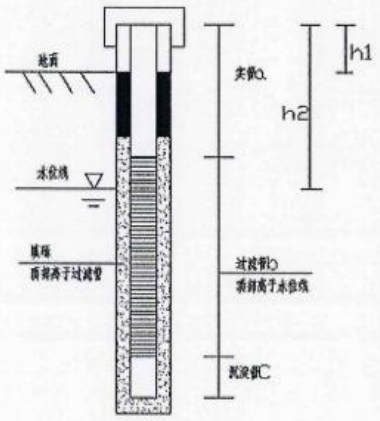


填砾	材料	☑石英砂 ☐其他	
	起始深度：/	终止深度：/	
止水	材料	☑膨润土 ☐其他	
	止水厚度：	/	
水井结构参数	井管总长	6	m
	实管（白管）长度 a	1.5	m
	过滤管长度 b	4	m
	沉淀管长度 c	0.5	m
稳定后水位	井口距地面高度 h1	0.2	m
	井口到水面距离 h2	2.3	m
	水位	2.7	m

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 共 3 页 第 2 页

地下水建井记录表

项目名称	C2209094			
项目地址	玉环普天单向器有限公司地块			
建井单位	浙江中旋环境科技有限公司		建井负责人	合华
建井日期	2022.9.15		钻机型号	PP19410
点位编号	SW1		井管材料	PVC
建井坐标 东经：	121°23′58.34″		井管直径	63 mm
建井坐标 北纬：	28°14′13.45″		过滤管类型	筛管
监测井结构示意图			井口高程	4.0 m



填砾	材料	☑石英砂 ☐其他
	起始深度：/	终止深度：/
止水	材料	☑膨润土 ☐其他
	止水厚度：/	
水井结构参数	井管总长	6 m
	实管（白管）长度 a	1.5 m
	过滤管长度 b	4 m
	沉淀管长度 c	0.5 m
稳定后水位	井口距地面高度 h1	0.2 m
	井口到水面距离 h2	1.6 m
	水位	2.4 m

采样者 [illegible] 校核者 [illegible] 共 3 页 第 3 页

ZRQW/JJ12-003

地下水采样记录表(I)

项目名称：C229994　天气：晴　气温：29.3 ℃　气压：98.9 KPa　采样日期：2022.9.26

现场测试仪器编号：/　适用标准：地下水环境监测技术规范 HJ164-2020

检测点位	样品编号	采样时间	井口高程(m)	井深(m)	井口到水面距离(m)	水位(m)	采样深度(m)	水温(℃)	水质物理性质 气味	颜色	浑浊	样品份数	分析项目
W1	地下水220926-S001	12:17	4.0	6.0	2.2	1.8	1.0	/	无味	微灰	微浑	22	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)表1常规指标(微生物指标、放射性指标除外)+石油烃(C10-C40)
W2	〃-S002	12:46	4.5	6.0	2.0	2.5	1.0	/	无味	微灰	微浑	22	
W3	〃-S003	13:06	4.5	6.0	1.9	2.6	1.0	/	无味	微灰	微浑	22	
W4	〃-S004	17:40	5.0	6.0	2.3	1.7	1.0	/	无味	微灰	微浑	22	
SW1	〃-S006	17:57	4.0	6.0	1.6	2.4	1.0	/	无味	微灰	微浑	22	

样品分装情况

分析指标	色度	嗅和味、浑浊度、肉眼可见物	溶解性总固体	硫酸盐、氯化物、氟化物	铁、锰、铜、锌、钠、镉、铅、铬(六价)	铝	挥发性酚类	LAS	耗氧量	硫化物	硝酸盐、亚硝酸盐	氰化物	碘化物	汞	砷、硒	三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	石油烃	NH_3-N	总硬度	/	细菌
分装容器	5	1	1	1	1	1	5	5	5	10	1	1	1	1	1	8	6	1	1	/	5
固定剂添加	×	×	×	×	√	√	√	×	√	√	×	√	×	√	√	√	√	√	×	/	√

样品容器：1、500mL 聚乙烯瓶；2、1000mL 聚乙烯瓶；3、500mL 硬质玻璃容器；4、1000mL 硬质玻璃容器；5、500mL 棕色硬质玻璃容器；6、1000mL 棕色硬质玻璃容器；7、（灭菌）灭菌瓶或无菌袋；8、40mL 吹扫瓶；9、250mL 溶解氧瓶；10 、其他 200mL 棕色硬质玻璃容器

保存方式：☐①避光；☑②避光、冷藏；☐③冷冻。　固定剂添加：是√、否×；固剂加入情况、样品保存方式详见样品保存、运输情况信息表。

备注：S001、S002、S003、S004、S006 五个点位均有硫化物、四氯化碳、三氯甲烷、苯、甲苯 5个指标平行样，各做任意两瓶。

采样者：刘×× 徐××　现场测试分析者：/　校核者：[签名]　共 13 页 第 1 页

瑞启温州分公司第五版第 1 修订 生效日期：2021 年 11 月 8 日

ZRQW/JJ12-003

地下水采样记录表(II)

项目名称：C220914　　采样日期：2022.9.26

检测点位	样品编号	采样时间	井口高程(m)	井深(m)	井口到水面距离(m)	水位(m)	采样深度(m)	水温(℃)	水质物理性质			样品份数	分析项目
									气味	颜色	浑浊		
W2	地下水220926-S002P	12:46	4.5	6.0	2.0	2.5	1.0	/	无味	微黄	微浑	14 微生物	硫酸盐、氯化物、氟化物、铁、锰、铜、锌、钠、六价铬、镉、铅、铝、挥发性酚类、LAS、耗氧量、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、碘化物、汞、砷、硒、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油烃、NH3-N
/	地下水220926-S全程序1											16 微生物	硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、钠、镍、镉、铅、铝、挥发性酚类、LAS、耗氧量、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、碘化物、汞、砷、硒、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油烃、NH3-N、氟化物
/	地下水220926-S运输1											1	三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯
/	〃-S设备1											1	
备注													

采样者：刘X飞、徐XX　　现场测试分析者：/　　校核者：[illegible]　　共15页 第2页

瑞启温州分公司第五版第1修订 生效日期：2021年11月8日

ZRQW/JJ07-018

水质 pH 值测定原始记录

项目名称 C220904 分析方法及来源 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020 仪器编号 R037 分析日期 2022.9.26.

样品编号	干扰判断	温度（℃）	分析时间	pH 值（无量纲）	样品编号	干扰判断	温度（℃）	分析时间	pH 值（无量纲）
地表水220926-S001	A	27.5	12:17	7.5					
地表水-S002	A	27.3	12:46	7.6					
地表水-S003	A	28.7	13:06	7.9					
地表水-S004	A	26.6	17:40	8.0					
地表水-S005	A	26.9	17:57	7.8					

仪器校准（合格√不合格×）

标准缓冲溶液 I	标准缓冲溶液 II	标准缓冲溶液III	标准缓冲溶液 I 测定值	评判
pH=6.86	pH=9.18	pH=/	6.88	√
pH=/	pH=/	pH=/	/	/
pH=/	pH=/	pH=/	/	/

注 1：第一次两点（或三点）校准后，仪器示值与标准缓冲溶液 pH 差值应≤0.05，否则应重新校准。

平行样检查（合格√不合格×）

平行样序号	测定值	误差	允许差	评判
S002P	7.6	0	±0.1	√

注 2：pH 值在 6~9 之间时，允许差为±0.1;pH≤6 或≥9 时，允许差为±0.2。

质控样检查（合格√不合格×）

质控样编号	测定值	标准值	不确定度	评判
2021109-05	7.31	7.34	±0.04	√

干扰初判和消除：
A.未有干扰；B.强酸碱，选择与被测溶液的 pH 值相近的标准缓冲溶液对仪器进行校准。
C.高电解质，采用高离子强度的 pH 电极；D.低电解质，采用低离子强度的 pH 电极；
E.高氟化物，采用耐氢氟酸 pH 电极

备注：

配制日期：2022 年 9 月 1 日
有效期：2022 年 9 月 30 日

分析者 [illegible] 校核者 [illegible] 审核者 [illegible] 共 15 页 第 3 页

瑞启温州分公司第五版第 1 次修订 生效日期：2022 年 4 月 19 日

ZRQW/JJ18-005

直读仪器校准记录表

项目名称 C2209094 校准日期 2022.9.26

设备名称	设备型号	设备编号	校准	验证			结果判定
pH 计	/	/	校准点 □pH= （25℃） □pH= （25℃）	验证点 □pH= （25℃）	仪器示值	允许偏差 ≤±0.1	□合格 □不合格
电导率仪	4030D	K0237	校准点 氯化钾浓度 0.01 mol/L 25℃电导率 1413 μS/cm	标准样品标准值 119 μS/cm	仪器示值 115 μS/cm	不确定度 ± 6 μS/cm	☑合格 □不合格
溶解氧测定仪	/	/	校准方式 □零点检查溶液 □水饱和空气	/	/	/	□合格 □不合格
浊度仪	WZB-172	K0214	校准点 ☑零点校准 ☑浊度校准液 200 NTU	标准样品标准值 102 NTU	仪器示值 104 NTU	不确定度 ± 5 NTU	☑合格 □不合格
氧化还原电位仪	/	/	/	标准样品标准值 ____mV（25℃）	仪器示值 ____mV（25℃）	允许偏差 ≤±10mV	□合格 □不合格
备注：							

测试者 [illegible] 校核者 [illegible] 共 15 页 第 4 页

瑞启温州分公司第五版第 1 次修订 生效日期：2022 年 8 月 1 日

ZRQW/JJ12-007

地下水洗井记录表

项目名称 C2209094 洗井地点 玉环普天单向器有限公司地块 天气状况 晴

洗井设备名称 贝勒管

点位名称及坐标	洗井次数	清洗时间	出水流速（mL/min）	累计洗井体积（ml）	水质物理性质					
					pH 值	温度（℃）	电导率（μS/cm）	氧化还原电位（mV）	溶解氧（mg/L）	浊度（NTU）
W3	1	9:43		12800	7.8	28.8	7280			248
	2	10:34		13400	7.8	28.6	7320			246
	3	11:36		13700	7.9	28.5	7340			245
说明：洗井水量需达到 3 倍井体积水量，且水质指标至少 3 项检测连续三次洗井测定的结果符合要求。洗井完成后，2 小时内完成采样。					±0.1	±0.5℃	±10%	±10mV 或 ±10%	±0.3 mg/L 或 ±10%	≤10 或±10%
备注	建井洗井									

现场洗井人员 甘雨 王[illegible] 洗井日期 2022.9.16

ZRQW/JJ12-007

地下水洗井记录表

项目名称 C2209094 洗井地点 玉环普天单向器有限公司地块 天气状况 晴

洗井设备名称 贝勒管

点位名称及坐标	洗井次数	清洗时间	出水流速（mL/min）	累计洗井体积（ml）	水质物理性质					
					pH 值	温度（℃）	电导率（μS/cm）	氧化还原电位（mV）	溶解氧（mg/L）	浊度（NTU）
W4	1	9:58		14400	8.0	26.4	1030			264
	2	10:51		13700	8.1	26.7	1010			260
	3	11:48		14000	8.0	26.8	997			266
说明：洗井水量需达到 3 倍井体积水量，且水质指标至少 3 项检测连续三次洗井测定的结果符合要求。洗井完成后，2 小时内完成采样。					±0.1	±0.5℃	±10%	±10mV 或 ±10%	±0.3 mg/L 或 ±10%	≤10 或±10%
备注	建井洗井									

现场洗井人员 [illegible] 洗井日期 2022.9.16

共 15 页 第 6 页

瑞启温州分公司第五版第 0 次修订 生效日期：2021 年 8 月 9 日

ZRQW/JJ12-007

地下水洗井记录表

项目名称 C2209094 洗井地点 玉环普天单向器有限公司地块 天气状况 晴

洗井设备名称 贝勒管

点位名称及坐标	洗井次数	清洗时间	出水流速（mL/min）	累计洗井体积（ml）	水质物理性质					
					pH 值	温度（℃）	电导率（μS/cm）	氧化还原电位（mV）	溶解氧（mg/L）	浊度（NTU）
W6	1	10:12	/	12800	7.9	27.3	7740	/	/	113
W6	2	11:09	/	13400	7.9	27.2	7780	/	/	109
W6	3	12:04	/	13100	7.8	27.5	7720	/	/	115
说明：洗井水量需达到 3 倍井体积水量，且水质指标至少 3 项检测连续三次洗井测定的结果符合要求。洗井完成后，2 小时内完成采样。					±0.1	±0.5℃	±10%	±10mV 或±10%	±0.3 mg/L 或±10%	≤10 或±10%
备注	建井洗井									

现场洗井人员 甘雨 万浩 洗井日期 2022.9.16

共 13 页 第 7 页

瑞启温州分公司第五版第 0 次修订 生效日期：2021 年 8 月 9 日

ZRQW/JJ12-007

地下水洗井记录表

项目名称 C2209094　　洗井地点 玉环普天单向器有限公司地块　　天气状况 晴

洗井设备名称 贝勒管

点位名称及坐标	洗井次数	清洗时间	出水流速（mL/min）	累计洗井体积（ml）	水质物理性质					
					pH 值	温度（℃）	电导率（μS/cm）	氧化还原电位（mV）	溶解氧（mg/L）	浊度（NTU）
W1	1	9:21		12760	7.5	27.5	8410			197
	2	10:16		12400	7.5	27.6	8480			194
	3	11:13		12100	7.6	27.7	8380			195
说明：洗井水量需达到 3 倍井体积水量，且水质指标至少 3 项检测连续三次洗井测定的结果符合要求。洗井完成后，2 小时内完成采样。					±0.1	±0.5℃	±10%	±10mV 或 ±10%	±0.3 mg/L 或 ±10%	≤10 或±10%
备注	采样前洗井									

现场洗井人员 [illegible] 洗井日期 2022.9.26

共 15 页　第 8 页

瑞启温州分公司第五版第 0 次修订 生效日期：2021 年 8 月 9 日

ZRQW/JJ12-007

地下水洗井记录表

项目名称 C2209094 洗井地点 玉环普天单向器有限公司地块 天气状况 晴

洗井设备名称 贝勒管

点位名称及坐标	洗井次数	清洗时间	出水流速（mL/min）	累计洗井体积（ml）	水质物理性质					
					pH 值	温度（℃）	电导率（μS/cm）	氧化还原电位（mV）	溶解氧（mg/L）	浊度（NTU）
W2	1	9:37		14700	7.6	27.5	4220			204
	2	10:32		14100	7.6	27.3	4310			207
	3	11:26		13200	7.6	27.4	4260			203
说明：洗井水量需达到 3 倍井体积水量，且水质指标至少 3 项检测连续三次洗井测定的结果符合要求。洗井完成后，2 小时内完成采样。					±0.1	±0.5℃	±10%	±10mV 或 ±10%	±0.3 mg/L 或 ±10%	≤10 或±10%
备注	采样前洗井									

现场洗井人员 [illegible] 洗井日期 2022.9.26

共 15 页 第 9 页

瑞启温州分公司第五版第 0 次修订 生效日期：2021 年 8 月 9 日

ZRQW/JJ12-007

地下水洗井记录表

项目名称 C2209094　　洗井地点 玉环普天单向器有限公司地块　　天气状况 晴

洗井设备名称 贝勒管

点位名称及坐标	洗井次数	清洗时间	出水流速（mL/min）	累计洗井体积（ml）	水质物理性质					
					pH 值	温度（℃）	电导率（μS/cm）	氧化还原电位（mV）	溶解氧（mg/L）	浊度（NTU）
W6	1	13:57	/	14100	7.8	26.9	7580	/	/	99
	2	14:29	/	13200	7.8	26.7	7540	/	/	96
	3	15:37	/	13700	7.9	26.8	7570	/	/	97
说明：洗井水量需达到 3 倍井体积水量，且水质指标至少 3 项检测连续三次洗井测定的结果符合要求。洗井完成后，2 小时内完成采样。					±0.1	±0.5℃	±10%	±10mV 或 ±10%	±0.3 mg/L 或 ±10%	≤10 或±10%
备注	采样前洗井									

现场洗井人员 徐洪乐 刘启 洗井日期 2022.9.26

共 13 页　第 10 页

瑞启温州分公司第五版第 0 次修订 生效日期：2021 年 8 月 9 日

ZRQW/JJ12-007

地下水洗井记录表

项目名称 C2209094 洗井地点 玉环普天单向器有限公司地块 天气状况 晴

洗井设备名称 贝勒管

点位名称及坐标	洗井次数	清洗时间	出水流速（mL/min）	累计洗井体积（ml）	水质物理性质					
					pH 值	温度（℃）	电导率（μS/cm）	氧化还原电位（mV）	溶解氧（mg/L）	浊度（NTU）
W3	1	9:52		13800	7.9	28.7	7380			266
	2	10:45		13200	8.0	28.9	7320			262
	3	11:39		14300	7.9	28.6	7360			268
说明：洗井水量需达到 3 倍井体积水量，且水质指标至少 3 项检测连续三次洗井测定的结果符合要求。洗井完成后，2 小时内完成采样。					±0.1	±0.5℃	±10%	±10mV 或 ±10%	±0.3 mg/L 或 ±10%	≤10 或±10%
备注	采样前洗井									

现场洗井人员 [illegible] 洗井日期 2022.9.26

共 13 页 第 11 页

瑞启温州分公司第五版第 0 次修订 生效日期：2021 年 8 月 9 日

ZRQW/JJ12-007

地下水洗井记录表

项目名称 C2209094　　洗井地点 玉环普天单向器有限公司地块　　天气状况 晴

洗井设备名称 贝勒管

点位名称及坐标	洗井次数	清洗时间	出水流速（mL/min）	累计洗井体积（ml）	水质物理性质					
					pH 值	温度（℃）	电导率（μS/cm）	氧化还原电位（mV）	溶解氧（mg/L）	浊度（NTU）
W4	1	13:42		12600	8.0	26.6	959			245
	2	14:17		13400	7.9	26.9	954			240
	3	15:24		12800	8.0	26.7	952			246
说明：洗井水量需达到 3 倍井体积水量，且水质指标至少 3 项检测连续三次洗井测定的结果符合要求。洗井完成后，2 小时内完成采样。					±0.1	±0.5℃	±10%	±10mV 或 ±10%	±0.3 mg/L 或 ±10%	≤10 或±10%
备注	采样前洗井									

现场洗井人员 [illegible] 洗井日期 2022.9.26

瑞启温州分公司第五版第 0 次修订 生效日期：2021 年 8 月 9 日

ZRQW/JJ18-008

检测点位经纬度记录

项目名称 C2209094　　记录日期 2022.9.26

检测点位/编号	经纬度		检测点位/编号	经纬度	
	东经 E	北纬 N		东经 E	北纬 N
W1	121°24'04.25"	28°14'09.64"			
W2	121°24'01.68"	28°14'13.29"			
W3	121°24'04.36"	28°14'12.41"			
W4	121°24'07.02"	28°14'12.01"			
~~W5~~ SW1	121°23'58.34"	28°14'13.45"			
空白					

记录者 [illegible]　　校核者 [illegible]　　共 1 页　第 1 页

瑞启温州分公司第五版第 0 次修订 生效日期：2022 年 6 月 15 日

附件 5 检测报告

RQT 瑞启检测 RQ-TESTING TECH

CMA 171112341710

检 验 检 测 报 告

浙瑞(温)检 2022-09216

项目名称 玉环普天单向器有限公司土壤和地下水自行检测

客户名称 玉环普天单向器有限公司

报告日期 2022 年 10 月 10 日

浙 江 瑞 启 检 测 技 术 有 限 公 司

温 州 分 公 司

声 明

1. 本报告未盖“浙江瑞启检测技术有限公司温州分公司检验检测专用章”及骑缝章无效；
2. 本报告无编制、审核、批准人签字或等效标识无效；
3. 本报告发生任何涂改后均无效；
4. 本报告检验检测结果仅对被测地点、对象及当时情况有效，由委托方送检的，本报告检验检测结果仅对接收的样品负责；
5. 委托方应对提供的检验检测相关信息的完整性、真实性、准确性负责。本公司实施的所有检验检测行为以及提供的相关报告以委托方提供的信息为前提，若委托方提供信息存在错误、偏离或与实际情况不符，本公司不承担由此引起的责任；
6. 未经本公司书面批准，对本检验检测报告复印、局部复印等均属无效，本单位不承担任何法律责任；
7. 委托方对检验检测报告有任何异议的，应于收到报告之日起十五日内提出，逾期视为认可检测结果。

检验检测机构
资质认定证书

许可使用标志

CMA

公司名称：浙江瑞启检测技术有限公司温州分公司

地址：浙江省温州市瓯海区南白象街道横河二路 33 号 1 幢 6 楼

邮编：325000

电话：0577-86009061

网址：www.zjrqchina.com

邮箱：rqtest@sina.com

委托概况：

1. 委托方及地址　玉环普天单向器有限公司 /
2. 委 托 类 别　委托检测
3. 样 品 来 源　采样
4. 委 托 内 容　土壤和地下水
5. 委 托 日 期　2022 年 08 月 01 日
6. 采 样 日 期　2022 年 09 月 15 日、26 日
7. 被 测 单 位　玉环普天单向器有限公司
8. 采 样 地 点　/
9. 检 测 地 点　地下水 pH 值：现场检测
其他：浙江瑞启检测技术有限公司温州分公司
10. 检 测 日 期　2022 年 09 月 15 日—10 月 01 日

检测方法依据：

检测类别	检测项目	检测依据的标准（方法）名称及编号（年号）
土壤	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018
	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019
	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
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008
	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
	锌	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
	挥发性有机物①	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
	半挥发性有机物①	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
	苯胺①	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019
地下水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020
	色度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989
	臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006（3）
	浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019
	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006（4）
	钙和镁总量	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987

地下水	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006（8）
	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行） HJ/T 342-2007
	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989
	总铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989
	总锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989
	总铜	石墨炉原子吸收分光光度法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 国家环境保护总局（2002 年）3.4.7.4
	总锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987
	铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006（1.1）
	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
	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987
	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（1.1）
	氨氮	水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法 HJ 536-2009
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021
	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989
	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987
	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
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987
	碘化物②	地下水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014
	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014
	总镉	石墨炉原子吸收分光光度法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 国家环境保护总局（2002 年）3.4.7.4
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987
	总铅	石墨炉原子吸收分光光度法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 国家环境保护总局（2002 年）3.4.7.4
	可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	水质 可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法 HJ 894-2017
	三氯甲烷②	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
	四氯化碳②	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
	苯②	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
	甲苯②	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
备注	1) 表中上标①检测项目分包浙江瑞启检测技术有限公司（证书编号：171112050448），本公司未取得该检测项目资质。 2) 表中上标②检测项目分包杭州普洛赛斯检测科技有限公司（证书编号：171100111484），本公司未取得该检测项目资质。	

检测结果：

表1 土壤检测结果

采样日期	检测因子		单位	检测结果		
				□1#S1	□2#S2	□3#S3
09月15日	样品编号		/	土220915-S001(0-0.5)	土220915-S002(0-0.5)	土220915-S003(0-0.5)
	采样时间		/	14:17	15:15	14:49
	采样深度		m	0~0.5	0~0.5	0~0.5
	样品性状		/	棕黄色砂壤土	棕黄色砂壤土	棕黄色砂壤土
	pH值		无量纲	8.58	8.61	8.36
	砷		mg/kg	5.92	5.98	10.4
	镉		mg/kg	0.23	0.08	0.29
	六价铬		mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5
	铜		mg/kg	44	15	20
	铅		mg/kg	44.8	25.9	36.8
	汞		mg/kg	0.102	0.050	0.071
	镍		mg/kg	25	27	36
	锌		mg/kg	98	53	72
	石油烃（C_{10}-C_{40}）		mg/kg	22	<6	13
	半挥发性有机物①	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
		苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
		2-氯苯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06
		苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
		苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
		苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
		苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
		䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
		二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
		茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
		萘	mg/kg	0.17	0.51	<0.09

续表 1 土壤检测结果

采样日期	检测因子		单位	检测结果		
				□1#S1	□2#S2	□3#S3
09月15日	样品编号		/	土220915-S001(0-0.5)	土220915-S002(0-0.5)	土220915-S003(0-0.5)
	采样时间		/	14:17	15:15	14:49
	采样深度		m	0~0.5	0~0.5	0~0.5
	样品性状		/	棕黄色砂壤土	棕黄色砂壤土	棕黄色砂壤土
	挥发性有机物①	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
		氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
		氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
		1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
		1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
		1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
		1,2-二氯乙烯（顺式）	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
		1,2-二氯乙烯（反式）	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
		二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
		1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
		1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
		1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
		四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4
		1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
		1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
		三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
		1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
		氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0
		苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9
		氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
		1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
		1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5
		乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
		苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1
		甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3
		间，对-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
		邻-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2
备注	1) 检测点位示意图见附页 1 图 1； 2) 检测点位经纬度见附页 1 表 1。					

表 2 土壤检测结果

采样日期	检测因子		单位	检测结果	
				□4#S4	□5#SD1
09月15日	样品编号		/	土220915-S004(0-0.5)	土220915-S006(0-0.5)
	采样时间		/	13:26	16:12
	采样深度		m	0~0.5	0~0.5
	样品性状		/	灰色砂壤土	棕黄色砂壤土
	pH 值		无量纲	8.58	7.81
	砷		mg/kg	9.19	5.56
	镉		mg/kg	0.32	0.12
	六价铬		mg/kg	<0.5	<0.5
	铜		mg/kg	44	40
	铅		mg/kg	46.1	28.0
	汞		mg/kg	0.072	0.056
	镍		mg/kg	38	48
	锌		mg/kg	113	100
	石油烃（C_{10}-C_{40}）		mg/kg	63	22
	半挥发性有机物①	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09
		苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1
		2-氯苯酚	mg/kg	<0.06	<0.06
		苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1
		苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1
		苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2
		苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1
		䓛	mg/kg	<0.1	<0.1
		二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1
		茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1
		萘	mg/kg	<0.09	<0.09

续表 2 土壤检测结果

采样日期	检测因子		单位	检测结果	
				□4#S4	□5#SD1
09月15日	样品编号		/	土220915-S004(0-0.5)	土220915-S006(0-0.5)
	采样时间		/	13:26	16:12
	采样深度		m	0~0.5	0~0.5
	样品性状		/	灰色砂壤土	棕黄色砂壤土
	挥发性有机物[6]	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3
		氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1
		氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0
		1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
		1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3
		1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0
		1,2-二氯乙烯（顺式）	μg/kg	<1.3	<1.3
		1,2-二氯乙烯（反式）	μg/kg	<1.4	<1.4
		二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5
		1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1
		1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
		1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
		四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4
		1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3
		1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
		三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2
		1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
		氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0
		苯	μg/kg	<1.9	<1.9
		氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2
		1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5
		1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5
		乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2
		苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1
		甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3
		间，对-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2
		邻-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2
备注	1) 检测点位示意图见附页 1 图 1； 2) 检测点位经纬度见附页 1 表 1。				

表3 地下水检测结果

采样日期	检测因子	单位	检测结果		
			☆1#W1	☆2#W2	☆3#W3
09月26日	样品编号	/	地下水 220926-S001	地下水 220926-S002	地下水 220926-S003
	采样时间	/	12:17	12:46	13:06
	样品性状	/	微灰无味微浑	微灰无味微浑	微灰无味微浑
	pH值	无量纲	7.5	7.6	7.9
	色度	度	5	5	5
	臭和味	/	很强	明显	明显
	浊度	NTU	21	15	25
	肉眼可见物	/	有少量泥沙	有少量泥沙	有少量泥沙
	钙和镁总量	mg/L	1.05×10^3	692	995
	溶解性总固体	mg/L	5.25×10^3	3.01×10^3	5.40×10^3
	硫酸盐	mg/L	2.77×10^3	104	3.72×10^3
	氯化物	mg/L	2.56×10^3	1.40×10^3	2.12×10^3
	总铁	mg/L	1.90	2.73	2.56
	总锰	mg/L	0.85	1.59	1.62
	总铜	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
	总锌	mg/L	0.078	0.283	0.286
	铝	mg/L	<0.008	<0.008	<0.008
	挥发酚	mg/L	0.0009	0.0007	0.0004
	阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05
	耗氧量	mg/L	5.57	6.12	6.39
	氨氮	mg/L	0.12	0.18	0.17
	硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003
	钠	mg/L	1.09×10^3	849	811
	亚硝酸盐氮	mg/L	0.033	0.017	0.131
	硝酸盐氮	mg/L	1.55	0.33	0.67
	氰化物	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
	氟化物	mg/L	0.56	0.47	0.38
	碘化物[9]	mg/L	0.0472	0.0626	0.0962

续表 3 地下水检测结果

采样日期	检测因子	单位	检测结果		
			☆1#W1	☆2#W2	☆3#W3
09月26日	样品编号	/	地下水 220926-S001	地下水 220926-S002	地下水 220926-S003
	采样时间	/	12:17	12:46	13:06
	样品性状	/	微灰无味微浑	微灰无味微浑	微灰无味微浑
	汞	μg/L	<0.04	<0.04	<0.04
	砷	μg/L	<0.3	<0.3	<0.3
	硒	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4
	总镉	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004
	总铅	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
	可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/L	0.19	0.08	0.07
	三氯甲烷②	μg/L	<1.4	<1.4	<1.4
	四氯化碳②	μg/L	<1.5	<1.5	<1.5
	苯②	μg/L	<1.4	<1.4	<1.4
	甲苯②	μg/L	<1.4	<1.4	<1.4
备注	1) 检测点位示意图见附页 2 图 2； 2) 检测点位经纬度见附页 1 表 1； 3) 地下水物理参数见附页 1 表 2。				

表 4 地下水检测结果

采样日期	检测因子	单位	检测结果	
			☆4#W4	☆5#SW1
09月26日	样品编号	/	地下水 220926-S004	地下水 220926-S006
	采样时间	/	17:40	17:57
	样品性状	/	微灰无味微浑	微灰微臭微浑
	pH 值	无量纲	8.0	7.8
	色度	度	15	5
	臭和味	/	很强	明显
	浊度	NTU	62	9.8
	肉眼可见物	/	有大量泥沙	无
	钙和镁总量	mg/L	143	1.04×10^3
	溶解性总固体	mg/L	689	5.06×10^3
	硫酸盐	mg/L	35	2.37×10^3
	氯化物	mg/L	370	2.42×10^3
	总铁	mg/L	2.69	0.81
	总锰	mg/L	1.24	1.80
	总铜	mg/L	<0.001	<0.001
	总锌	mg/L	0.137	0.210
	铝	mg/L	<0.008	<0.008
	挥发酚	mg/L	0.0006	0.0036
	阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05
	耗氧量	mg/L	5.70	6.22
	氨氮	mg/L	11.6	0.16
	硫化物	mg/L	0.006	<0.003
	钠	mg/L	438	1.11×10^3
	亚硝酸盐氮	mg/L	0.107	0.082
	硝酸盐氮	mg/L	1.19	0.28
	氰化物	mg/L	<0.001	<0.001
	氟化物	mg/L	0.34	0.81
	碘化物[@]	mg/L	0.101	0.0080

续表 4 地下水检测结果

采样日期	检测因子	单位	检测结果	
			☆4#W4	☆5#SW1
09月26日	样品编号	/	地下水 220926-S004	地下水 220926-S006
	采样时间	/	17:40	17:57
	样品性状	/	微灰无味微浑	微灰微臭微浑
	汞	μg/L	<0.04	<0.04
	砷	μg/L	<0.3	<0.3
	硒	μg/L	<0.4	<0.4
	总镉	mg/L	<0.0001	<0.0001
	六价铬	mg/L	<0.004	<0.004
	总铅	mg/L	<0.004	<0.004
	可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/L	0.18	0.15
	三氯甲烷②	μg/L	<1.4	<1.4
	四氯化碳②	μg/L	<1.5	<1.5
	苯②	μg/L	<1.4	<1.4
	甲苯②	μg/L	<1.4	<1.4
备注	1) 检测点位示意图见附页 2 图 2； 2) 检测点位经纬度见附页 1 表 1； 3) 地下水物理参数见附页 1 表 2。			

＊＊＊＊以　下　空　白　＊＊＊＊

报告编制：　　报告审核：

报告批准：　　批准日期：2022.10.10

附表 1 检测点位经纬度

检测点位	东经	北纬
□1#	121°24′04.25″	28°14′09.64″
□2#	121°24′01.68″	28°14′13.29″
□3#	121°24′04.36″	28°14′12.41″
□4#	121°24′07.02″	28°14′12.01″
□5#	121°23′58.34″	28°14′13.45″
☆1#	121°24′04.25″	28°14′09.64″
☆2#	121°24′01.68″	28°14′13.29″
☆3#	121°24′04.36″	28°14′12.41″
☆4#	121°24′07.02″	28°14′12.01″
☆5#	121°23′58.34″	28°14′13.45″

附表 2 地下水物理参数

检测点位	井口高程（m）	井深（m）	井口到水面距离（m）	水位（m）
☆1#	4.0	6.0	2.2	1.8
☆2#	4.5	6.0	2.0	2.5
☆3#	4.5	6.0	1.9	2.6
☆4#	5.0	6.0	2.3	1.7
☆5#	4.0	6.0	1.6	2.4
备注	水位是以黄海为基准面的海拔高程。			

附图 1：

附图 2：