

翔鹭石化（漳州）有限公司

2024 年度土壤和地下水 自行监测报告

编制单位：翔鹭石化（漳州）有限公司

2024 年 12 月 25 日



目 录

1 工作背景	1
1.1 工作由来	1
1.2 工作依据	1
1.3 工作内容	2
2 企业概况	2
2.1 企业基本信息	2
2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等	3
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况	4
2.3.1 建厂前土壤及地下水环境监测信息	4
2.3.2 建厂后土壤及地下水环境监测信息	10
3 地勘资料	11
3 地质环境信息	11
3 水文地质信息	11
4 企业生产及污染防治情况	13
4.1 企业生产概况	13
4.1.1 CTA 氧化工段	13
4.1.2 PTA 精制工段	20
4.1.3 污染防治措施	23
4.2 企业总平面布置	40
4.3 重点场所及重点设施设备确定	41
5 重点监测单元识别与分类	42
5.1 重点单元情况	42
5.1.1 重点监测单元筛选原则	42
5.1.2 重点监测单元分类	43
5.2 识别/分类结果及原因	45
5.3 关注污染物	46
5.3.1 关注污染物的确定	46
5.3.2 有毒有害物质分析	46
5.3.3 关注污染物汇总	47
6 监测点位布设方案	48
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置	48
6.1.1 土壤监测点的布设	48
6.1.2 地下水监测井的布设	53
6.2 各点位布设信息	56
6.3 各点位监测指标及选取原因	57
6.3.1 监测指标选取原则	57
6.3.2 各点位土壤监测指标	58
6.3.3 各点位地下水监测指标	59
6.3.4 监测频次	59
6.3.5 土壤、地下水监测质量标准	60
7 样品采集、保存、流转与制备	61

7.1	现场采样位置、数量和深度	61
7.1.1	土壤	61
7.1.2	地下水	62
7.2	采样方法及程序	63
7.2.1	土壤钻探	63
7.2.2	采样方法及采样工具	63
7.3	样品保存、流转与制备	65
7.3.1	样品的保存	65
7.3.2	样品的流转	68
7.3.3	样品制备	70
8	监测结果分析	70
8.1	土壤监测结果分析	70
8.1.1	分析方法	70
8.1.2	监测结果	72
8.1.3	监测结果分析	86
8.2	地下水监测结果分析	86
8.2.1	分析方法	86
8.2.2	监测结果	88
8.2.3	监测结果分析	101
8.3	报送和公开监测数据	101
9	质量保证与质量控制	101
9.1	自行监测质量体系	101
9.1.1	采样施工过程的质量控制	101
9.1.2	样品保存、流转的质量控制	102
9.1.3	实验室分析质量控制	102
9.2	监测方案制定的质量保证与控制	104
9.2.1	组织实施	104
9.2.2	土地使用权人	104
9.2.3	土壤及地下水环境自行监测工作方案编制及实施单位	104
9.3	样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	105
9.3.1	采样质量资料检查	105
9.3.2	采样质量现场检查	105
9.3.3	样品保存和流转过程中质量控制具体实施	106
9.3.4	样品分析的质量保证与控制	107
10	结论与措施	111
10.1	监测结论	111
10.2	企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因	111

1 工作背景

1.1 工作由来

根据《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）、《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》（闽政〔2016〕45号）、《漳州市土壤污染防治行动计划实施方案》（漳政综〔2017〕45号），为配合漳州市土壤污染防治行动计划实施方案的落实，加强土壤环境管理，防止土壤污染，保障土壤安全，保护生态环境，维护人体健康，根据企业实际情况，公司对自身用地情况进行隐患排查，并根据隐患排查结果制定隐患整改方案并一一进行落实。公司严格依法依规建设和运营污染治理设施，确保重点污染物达标排放，依法开展土壤隐患排查并委托第三方进行土壤监测，落实土壤环境风险预防等责任。

1.2 工作依据

（1）《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，2016年5月28日实施）；

（2）《福建省土壤污染防治办法》（福建省人民政府令第172号，2016.2.1实施）；

（3）《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》（闽政〔2016〕45号）；

（4）《漳州市土壤污染防治行动计划实施方案》（漳政综〔2017〕45号）；

（5）关于印发《2017年漳州市土壤环境重点监管企业名单》的通知，漳环综〔2017〕125号；

（6）《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号）；

（7）《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（公告2017年72号）；

（8）《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》；

（9）《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014，2014.7.1实施）；

（10）《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014，2014.7.1实施）；

- (11) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定(试行)》；
- (12) 《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)》；
- (13) 《在产企业地块风险筛查与风险分级技术规定(试行)》；
- (14) 《污染场地术语》（HJ682-2014），环境保护部，2014年2月19日发布，2014年7月1日实施；
- (15) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (16) 《土壤环境监测技术规范》（HJ 164—2004）；
- (17) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (18) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》。

1.3 工作内容

本次自行监测工作内容主要包括以下三个方面：

(1) 污染识别：通过资料搜集、现场踏勘、人员访谈等形式，获取企业所有区域及设施的分布情况、企业生产工艺等基本信息，识别和判断调查企业可能存在的特征污染物种类。

(2) 取样监测：在污染识别的基础上，根据国家现有相关标准导则要求制定调查方案，进行调查取样与实验室分析检测。根据文件要求以及企业实际情况设置取样点位，通过检测结果分析判断调查企业实际污染状况。

(3) 结果评价：参考国内现有评价标准和评价方法，确定调查企业土壤与地下水环境质量情况，是否存在污染，并进一步判断污染物种类、污染分布与污染程度，编制年度监测报告并依法向社会公开监测信息。

2 企业概况

2.1 企业基本信息

翔鹭石化（漳州）有限公司坐落于福建省漳州市古雷经济开发区腾龙路86号，经度：117 度 37 分 53.52 秒，纬度：23 度 47 分 36.97 秒，厂区占

地面积 40.13 公顷，企业所属行业分类为合成纤维单（聚合）体制造业，年产精对苯二甲酸 450 万吨，是聚酯工业的主要生产原料，产品广泛应用于化学纤维、薄膜、包装材料等方面，于 2017 年 11 月投产，涉及的主要原料及产品情况详见表 2.1.1、2.1.2

表 2.1.1 主要原、辅料使用情况表

序号	原辅料名称	规格/组成特征	单位	最大使用量	8000 小时算
1	对二甲苯	纯度 $\geq 99.5\%w/w$	t/a	2970000	2735600
2	醋酸	纯度 $\geq 99.5\%w/w$	t/a	162000	157680
3	氢气	纯度 $\geq 99.9\%w/w$	t/a	955	880
4	液态触媒溶液	含 CO_2^+ 、 Mn^{2+} 、 Br-	t/a	7295	6720
5	醋酸异丁酯	纯度 99.5%	t/a	4050	3730
6	钯碳催化剂	Pd、C	t/a	122	122
7	烧碱	45%	t/a	40500	3730
8	铂-钯催化剂	Pd、Pa	t/a	4.5	4.5
9	氢溴酸		t/a	243	224

表 2.1.2 产品情况表

序号	产品名称	产量（万吨/年）
1	PTA	450
2	甲醇（副产品）	0.972

2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等

企业用地为新建场地，2010 年以前处于滨海风沙区，近岸区域由于潮流作用，形成大面积沙滩，经海风搬运堆积，构成风沙地形，沙丘起伏。20 世纪 60 年代大力营造防护林带，沙丘逐步固定。自海湾向内部，依次分布着海沙土、滨海风沙土、沙质土。周边的山前丘陵区，土壤类型受地形和利用方式制约，发育有砖红壤、盐土等。陆域土壤大多理化性质不良，沙旱严重，养分缺乏，保肥性能较差，肥力水平较低，属于劣质地土壤，对植物生长不利，不适宜用于发展种植业。2010 年后作为工业用地用于翔鹭石化（漳

州)有限公司生产使用,目前地块用地性质为工业用地,企业 2017 年 11 月建成投入生产,目前正常生产。



2010 年建设前场地全景



2015-2024 年企业建成后场景

2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

2.3.1 建厂前土壤及地下水环境监测信息

2008 年 9 月 22, 为了了解拟建项目厂区、排污管线地下水水质情况,原环评单位委托委托漳州市环境监测中心站、谱尼测试科技(北京)有限公司和福建省水环境监测中心共同完成地下水监测工作。

(1) 监测布点及监测项目

根据企业 150 万吨/年精对苯二甲酸项目环评介绍,企业在项目建设前共布设 12 个地下水监测点位,监测点位布置详见图 4-4-4 和表 2.3.1。

表 2.3.1 地下水环境现状监测布设一览表

序号	监测地点	井深/水深	采样井水性质	监测因子	备注
1#	古城小学	20/10	潜层水	pH 值、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、挥发酚、硫化物、硫酸盐、氟化物、细菌总数、汞、铬(六	①采样一天,上、下午各一次 ②同步记录监测井的井深、水深、地下水位等
2#	岱仔	20/10	潜层水		
3#	半湖	20/10	潜层水		
4#	龙口	20/10	潜层水		
5#	陂内沙场	20/10	潜层水		

6#	陂内	20/10	潜层水	价)、铅、镉、铁、总硬度、氯化物、氰化物、石油类、二甲苯、阴离子合成洗涤剂、苯并(a)芘、溶解性总固体、锰、钴。	参数 ③按相关规范进行监测
7#	丰山尾	20/10	潜层水		
8#	小路边	20/10	潜层水		
9#	厂址	20/10	潜层水		
10#	杏仔	20/10	潜层水		
11#	杏仔靠海	20/10	潜层水		
12#	油沃	20/10	潜层水		

根据企业 150 万吨/年精对苯二甲酸项目环评介绍,企业在项目建设前根据建设特点,在可能对土壤造成影响的厂址和排污管线设监测点,如图 4-4-6。在土地表层(0~20cm)、中层(20~60cm)、深层(60~100cm)处进行取样分析,监测项目为 pH 值、石油类、镉、汞、砷、铜、铅、锌、铬、镍、锰、钴、二甲苯和多环芳烃,监测结果见表 2.3.2。

(2) 监测结果评价

地下水监测结果详见附件 1,由附件 1 可以看出,26 个监测因子中只有细菌总数 1 个指标超标,标准指数在 0.34-8.0 之间,其它监测因子现状监测值均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中 III 类标准要求。细菌总数超标主要是因为超标井(1#、5#-12#)周围分布的农田和菜地使用化粪池沉积物作为肥料,导致地下水细菌总数超标。

土壤监测结果详见表 2.3.2,可以看出,各监测因子现状监测值可达到《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)中二级标准或《展览会用地土壤环境质量标准》(HJ350-2007)中 A 级标准的要求。

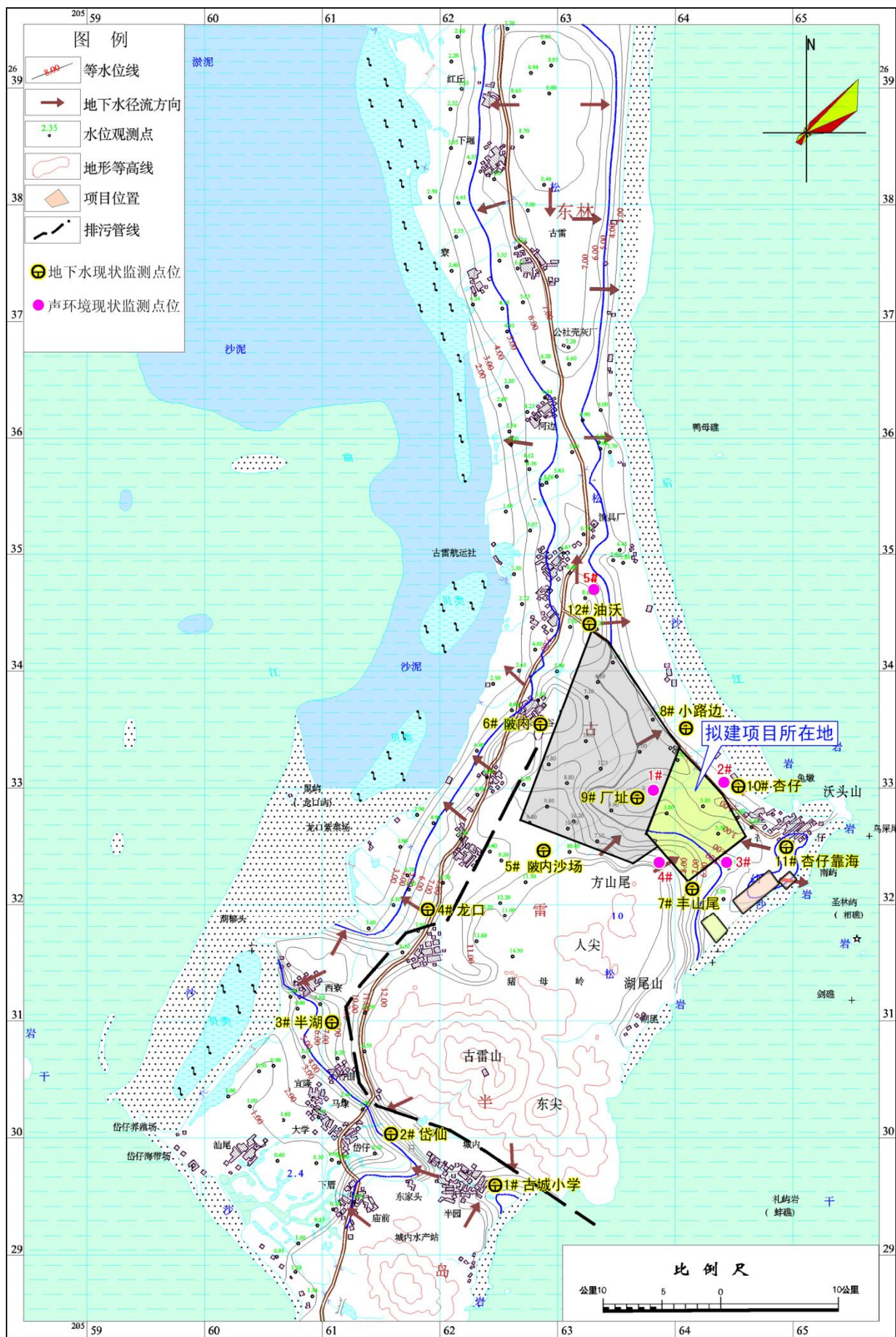


图 4-4-4 地下水及噪声现状监测点位图

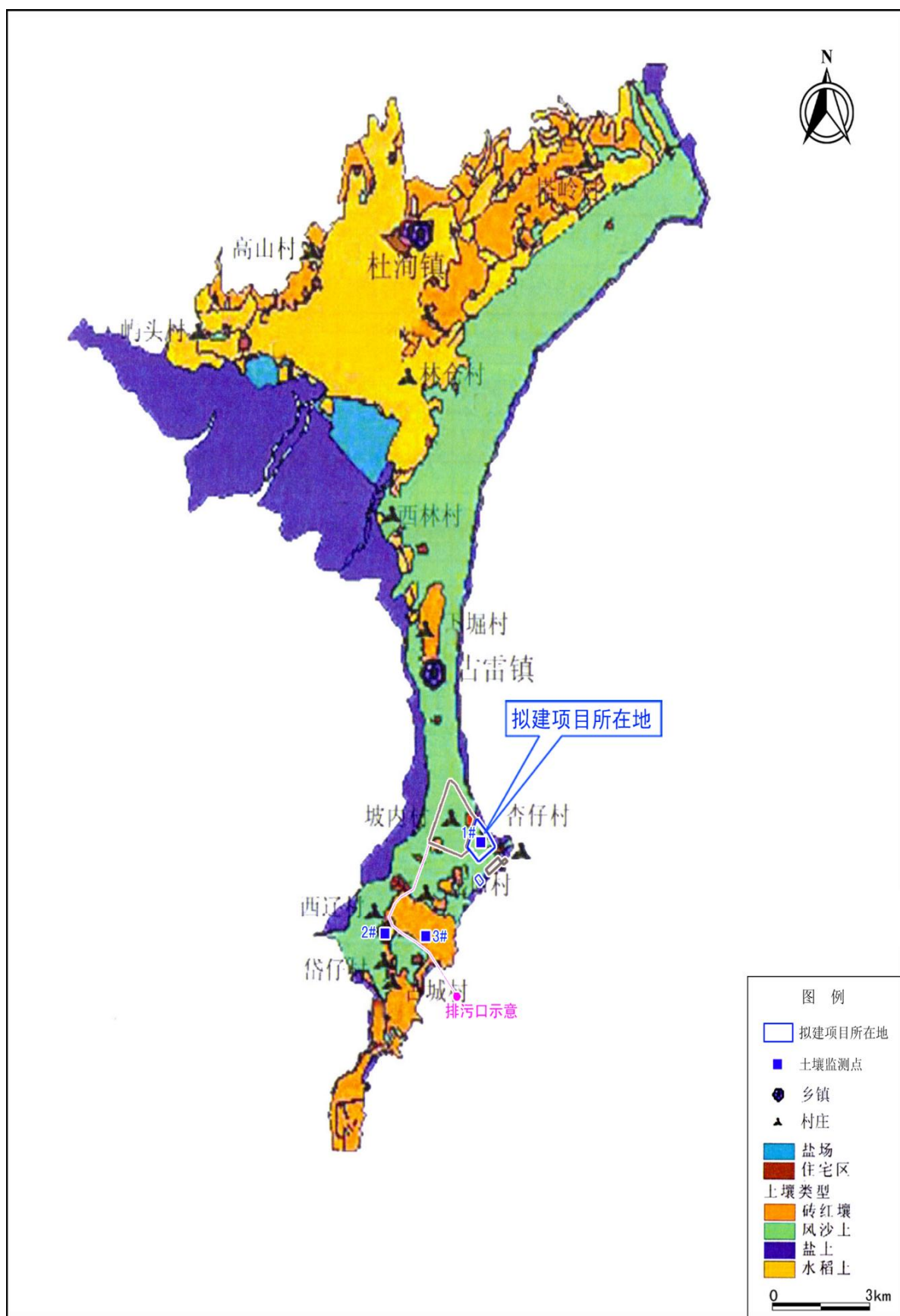


图4-4-6 土壤监测布点图

表 2.3.2 土壤监测结果一览表 单位: mg/kg, pH、石油类除外

序号	监测项目 监测点位		pH 值	石油类	镉	汞	砷	铜	铅	铬
《土壤环境质量标准》中二级标准；《展览会用地土壤环境质量标准》中 A 级标准要求			>7.5	1000	≤0.6	≤1.0	≤25	≤100	≤350	≤250
			6.5-7.5	1000	≤0.3	≤0.5	≤30	≤100	≤300	≤200
			<6.5	1000	≤0.3	≤0.3	≤40	≤50	≤250	≤150
1#	厂址	表层	8.2	63.7	0.032	0.031	3.16	2.75	11.2	8.59
		中层	8.6	67.7	0.033	0.020	3.48	2.45	9.92	8.79
		深层	8.6	57.1	0.036	0.020	4.02	2.42	9.41	8.82
2#	排污管线（水稻土）	表层	6.3	61.6	0.042	0.045	0.74	2.17	17.0	13.5
		中层	5.8	64.7	0.036	0.035	0.68	2.08	15.1	10.2
		深层	5.5	68.5	0.038	0.027	0.70	2.23	17.2	11.5
3#	排污管线（砖红壤）	表层	7.5	65.1	0.029	0.057	3.02	1.10	10.6	19.6
		中层	8.0	69.7	0.032	0.062	3.32	1.08	11.8	20.3
		深层	7.3	62.0	0.035	0.049	4.02	1.06	11.0	17.2
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
地点	监测项目 监测点位		锌	镍	锰	钴	二甲苯		多环芳烃*	
《土壤环境质量标准》中二级标准；《展览会用地土壤环境质量标准》中 A 级标准要求			≤300	≤60	无标准	无标准	≤5		≤0.3-2300	
			≤250	≤50	无标准	无标准	≤5		≤0.3-2300	
			≤200	≤40	无标准	无标准	≤5		0.3-2300	
1#	厂址	表层	11.2	3.11	119	2.57	<0.05		<0.01	
		中层	10.6	2.90	126	2.45	<0.05		<0.01	
		深层	10.1	2.74	144	2.11	<0.05		<0.01	
2#	排污管线（水稻土）	表层	52.3	3.75	651	5.92	<0.05		<0.01	
		中层	44.0	3.36	613	5.61	<0.05		<0.01	
		深层	48.6	3.52	593	5.54	<0.05		<0.01	
3#	排污管线（砖红壤）	表层	34.7	7.22	351	7.17	<0.05		<0.01	
		中层	35.0	6.53	407	8.20	<0.05		<0.01	
		深层	48.9	7.36	169	7.53	<0.05		<0.01	
达标情况				达标	达标	本底值	本底值	达标		达标

注：1. 石油类、二甲苯环境标准参考《展览会用地土壤环境质量标准》(HJ350-2007)；

2. 多环芳烃监测项目包括：萘、二氢萘、蒽、芴、菲、蒾、荧蒾、芘、苯并(a)蒾、屈、苯并(k)荧蒾、苯并(b)、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)荧蒾、苯并(g,h,i)芘，以上物质监测浓度值均为<0.01mg/kg。

2.3.2 建厂后土壤及地下水环境监测信息

2020-2023 年每年均委托相关单位开展土壤及地下水监测工作，具体监测报告详见附件 2，土壤及地下水监测点位布置情况详见下图，具体监测指标详见表 2.3.2。



表 2.3.2 土壤及地下水监测项目及点位

样品类型			监测项目		监测频率
土壤	ZXS01	应急事故水池西侧	基本 45	pH、镉、铅、铬（六价）、铜、	1 次年

样品类型			监测项目		监测频率
	ZXS02	应急事故水池东侧	项+其他项目	镍、汞、砷、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锰、钴、石油烃（C10~C40）	
	ZXS03	固废仓库旁			
	ZXS04	污水处理东侧道路旁			
	ZXS05	污水处理场中间区域			
	ZXS06	污水处理厂东侧			
	ZXS07	PTA 生产装置区			
	ZXS08	原辅料罐区东侧			
	ZXS09	化学品仓库旁			
地下水	FHC01	北侧厂界 1#监测点	监测项目	pH、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、苯、甲苯、氯苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硫化物、石油类	1 次/年
	FHC02	北侧厂界 2#监测点			
	FHC03	东侧厂界 1#监测点			
	FHC04	东侧厂界 2#监测点			
	FHC05	地下水上游监测点			

厂区所在区域地下水环境未划分功能，区域地下水主要用途为工业用水，地下水按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准，《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、表 2 管制值第二类用地标准。根据 2018-2024 年监测报告可知，企业土壤及地下水各监测点位各项污染物均满足相关标准要求。

3 地勘资料

3.1、地质环境信息

1、地形地貌

场地位于漳浦县古雷镇杏仔村西侧，地貌上为滨海平原，地势平坦开阔，地面黄海高程 3.3~7.6m，地形地势总体西高东低。场地西南侧为低丘，山坡坡度 8-10°，植被发育一般，以木麻黄为主。场地内现为耕地、池塘等，主要种植萝卜、芦笋等经济作物。场地及外围地形详见附图 1、附图 2 及照片。

2、地质构造

企业用地内上部主要分布第四系全新统风积层（Q4_{col}），岩性为粉细砂；下部为海积层（Q4_m）中细砂或中细砂夹粘性土层；基底为三迭系上统——侏罗系（T3-J）混合岩。据《1:20 万区域地质调查报告》（东山幅）资料，结合本次野外调查，本场地无活动断裂构造通过。

3、岩土体特征

据福建省地质工程勘察院《漳浦古雷港经济区杏仔村工业用地初勘报告》钻探资料，自上而下岩土体特征分述如下：

（1）、粉砂①：灰白色、灰黄色，上部松散-稍密，下部中密-密实，湿-饱和，以粉细粒石英砂为主，颗粒形状多呈棱角形，磨圆度差，级配一般，分选性差，粘粒含量约 5%。场地内均有分布，厚度为 14.40-25.55m。

（2）、粉质粘土②：灰黄色，饱和，土质均匀，切面光滑，无摇振反应，干强度高，韧性中，可塑-硬塑。场地内个别钻孔有揭露，顶板埋深 17.80-23.30m，厚度为 2.30-3.90m。

（3）、细砂③：灰黄色，密实，饱和，以细中粒石英砂为主，颗粒形状多呈棱角形，磨圆度差，级配一般，分选性差，粘粒含量约 10%。场地内个别钻孔有揭露，顶板埋深 20.50-27.20m，厚度为 0.40-10.15m(未揭穿)。

3.2、水文地质信息

用地内地下水类型主要赋存于上述砂层中的孔隙水，浅部风积砂层为淡

水，向下伏海积中细砂层逐渐过渡到微咸—咸水。地下水主要接受大气降水及南部古雷山丘陵区基岩裂隙水侧向补给，近滨海滩涂地段受海水回灌影响，接受海水补给，该地段则以咸水为主。富水性较好，水量中等。水位埋深1.03~3.32m。

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 CTA 氧化工段

氧化工段包括氧化反应、结晶、分离干燥、氧化尾气洗涤、溶剂回收、醋酸甲酯水解单元、蓄热式氧化反应（RTO）系统等，其工艺流程见 4.1-1。

原料对二甲苯，钴、锰催化剂溶液，促进剂氢溴酸和溶剂醋酸送至氧化配料罐，经充分混合后由泵分别送至并联的 3 台一次氧化反应器，在反应器内与来自工艺空压站的压缩空气进行氧化反应。一次氧化反应后的产物进入二次氧化反应器继续进行反应。氧化反应在压力 14~15kg/cm²（G）、温度 197~200℃条件下发生，生成产品粗对苯二甲酸、副产物醋酸甲酯等。一次氧化反应器排出的尾气经冷凝、分离系统处理后，送高压洗涤系统处理。二次氧化反应器排出的尾气经冷凝、分离处理后，送常压洗涤系统处理。

二次氧化反应器生成的粗 TA 浆液送结晶区，在串联结晶器中分段降温减压结晶。结晶器蒸出的气体送醋酸脱水塔，结晶浆液送并联的 11 套真空过滤机分离。过滤机分离出的 CTA 母液，主要含醋酸、催化剂、未反应的原料和其他杂质等，经滤液罐后输送泵，一部分回送至循环滤液罐，重新参与氧化反应，另一部分送 CTA 母固回收系统；分离出的 CTA 固相送并联的 3 套 CTA 干燥机。干燥机设有一密闭回路的氮气循环系统，氮气从干燥机的末端进入，始端排出。干燥机排出的气相送吸收塔处理。吸收塔底液相主要含醋酸、部分 CTA 和水，回送氧化配料罐，重新参与氧化反应；吸收塔顶气相由风机输送，用饱和蒸汽作为载热媒加热后返回干燥机。干燥机产出的

中间产品 CTA 粉体,以高压洗涤系统气液分离罐后的尾气再经 CATOX 处理后为输送载气,送至中间料仓储存。

氧化工段设置有废热锅炉,厂区部分蒸汽冷凝水经管线送入 V-951 凝液罐及 V-952 凝液罐。再将蒸汽凝液送至废热锅炉进行产气,为了增加锅炉水系统的流动性,防止废热锅炉因凝液水质问题导致设备结垢,部分锅炉水 (IN9) 外排至污水处理厂处理。

氧化工段设有高压洗涤系统、常压洗涤系统、溶剂回收系统等系统,以净化氧化尾气,并回收氧化工艺尾气、CTA 母液中的醋酸、PX、TA 粉末等组分。

(1)高压处理系统

高压洗涤系统主要用于处理一次氧化反应器排放的高压工艺尾气。尾气靠压差自然输送到 3 台高压洗涤塔。来自一次氧化反应气液分离罐等设备的工艺尾气从下部进入酸洗塔中，用醋酸洗涤后进入水洗塔用纯水进行洗涤，以去除尾气中存留的醋酸甲酯和醋酸组分。酸洗塔塔底回收的富含对二甲苯的物料返回氧化配料罐，重新参与氧化反应。水洗塔底部富含醋酸的水洗涤液送醋酸脱水塔，以回收溶剂醋酸；塔顶排出的尾气进入气液分离罐，以进一步分离、收集气相中夹带的液滴，分离后的气体(G1)分为三部分：绝大部分(G4)经膨胀机回收能量后送蓄热式氧化反应系统（RTO）作进一步处理；第二部分经催化氧化系统（CATOX）处理后作为 CTA 粒料输送气(G3)，再经洗涤后外排；另外一部分经催化氧化系统（CATOX）处理后，作为 PTA 产品输送气（G5），经袋式除尘器处理后外排。

(2)常压洗涤系统

常压洗涤系统主要用于处理氧化工段所有含醋酸的常压排放气，包括安全阀排放气、常压储罐氮封气体、二次氧化反应器尾气、旋转真空过滤器废气等。各种常压排放气先从酸洗塔下部进入，用醋酸进行洗涤，洗涤后的尾气再进入常压洗涤塔，先后用纯水和氢氧化钠溶液进行吸收以去除其中的醋酸组分，塔顶排放的废气(G2)送至 RTO 系统作进一步处理后排放；塔底部排出的大部分液相进入醋酸脱水塔，其余部分(IN3)送污水处理场进行处理。

(3)溶剂回收系统

溶剂回收系统包括醋酸汽提塔、醋酸蒸发器、醋酸脱水塔、醋酸甲酯汽提塔、醋酸甲酯蒸馏塔等。醋酸汽提塔主要用于 CTA 母液中醋酸的回收。来自 CTA 母液罐的部分 CTA 母液经 CTA 母固回收系统回收 TA 粉末后，进入醋酸汽提塔进行汽提，CTA 母液中的大部分醋酸组分从醋酸汽提塔塔顶经冷凝后排入醋酸脱水塔中部；塔底母液再先后进入醋酸蒸发器和薄膜蒸发器，以进一步分离、回收母液中的醋酸组分。薄膜蒸发器排出的含钴锰浆料（TA 废料），收集到废料罐中，在 TA 废料液中加入适当的制程用水，进行稀释及降温，温度控制在 60-80℃ 然后通过装置泵，再将 TA 废料液直接装入槽车运至康普化工进行处理，TA 废料液处理后产生的废水（CMB 废水 IN8）送回厂区污水处理厂处理。

醋酸脱水塔主要用于处理来自常压洗涤系统洗涤塔塔底液、一次氧化反应器蒸汽冷凝器部分冷凝液、二次氧化反应器蒸汽冷凝器冷凝液、第一结晶罐闪蒸蒸汽、CTA 母液醋酸汽提塔蒸汽，以及来自真空过滤机母液分离罐、高压洗涤系统水洗塔、油水分离罐等设备的物料。在醋酸脱水塔中添加醋酸异丁酯，与水形成共沸液，从而与醋酸分离。从塔底回收的醋酸溶剂，送生产装置区醋酸储罐再分配；醋酸脱水塔顶气相组分，主要含醋酸异丁酯、醋酸甲酯和水，冷凝后进入油水分离罐。油水分离器经重力分离出的水相部分回流至醋酸脱水塔，部分送醋酸甲酯气提塔。在醋酸甲酯气提塔中，醋酸甲酯和醋酸异丁酯共沸物经汽提后从塔顶排出，换热后由泵输送至醋酸甲酯蒸馏塔上部；从醋酸甲酯气提塔塔底排出的废水（CTA 废水 IN3），送入污水处理场处理。油水分离器分离出的油相，主要组分为醋酸异丁酯和醋酸甲酯，经泵部分回送至醋酸脱水塔，部分送醋酸甲酯蒸

馏塔。蒸馏后的醋酸甲酯蒸馏塔塔顶组分部分返回氧化系统，以抑制醋酸反应生成醋酸甲酯，部分送至醋酸甲酯水解单元。醋酸甲酯蒸馏塔塔底富含醋酸异丁酯液相，由泵输送回油水分离器。

(4)醋酸甲酯水解单元

醋酸甲酯水解单元用于处理来自醋酸甲酯蒸馏塔塔顶的物料。该物料主要组分为醋酸甲酯（MA）、对二甲苯和醋酸，从塔顶进入醋酸甲酯水解反应器后，在阳离子交换树脂作为催化剂和适当的温度作用下，醋酸甲酯水解成甲醇(MeOH)和醋酸，反应产物进入醋酸回收塔。醋酸回收塔的塔顶气相经冷凝后利用位差回流，部分返回醋酸回收塔重新参与反应，部分进入醋酸甲酯蒸馏塔。醋酸甲酯水解反应器将定期排放阳离子树脂。醋酸甲酯蒸馏塔用蒸汽加热，塔顶气相为 65%MA 和 35%MeOH 的混合物，冷凝后一部分回流，其余返回醋酸甲酯水解反应器。醋酸回收塔塔底釜液含 40% 的醋酸，送醋酸脱水塔再利用。塔底釜液为含 35%甲醇的水溶液，送甲醇精馏塔。甲醇精馏塔用蒸汽直接加热，塔顶得到含 98%的气相 MeOH，经冷凝后一部分回流，另一部分送甲醇贮罐，作副产品外售；塔底排出的废水（CTA 废水 IN3）含微量甲醇，用泵排至污水处理场进行处理。

(5)CTA 中间料仓配有料仓尾气洗涤系统。

来自 CTA 中间料仓尾气排放气先在水洗涤塔（一级每组 1 个，二级两组共用 1 个，总共 3 个水洗塔）进行二段水喷淋洗涤，以回收 TA 粉料，洗涤后的尾气再进入碱洗涤塔中用 NaOH 溶液进行洗涤，以去除其中的酸性组分，洗涤后的气体从碱洗涤塔塔顶排至大气(G3)；水洗涤塔的塔底液体回

收送 CTA 配料罐，碱洗涤塔塔底排出的废水（PTA 明沟集中池废水 IN2）送厂内污水处理场进行处理。

(6)蓄热式氧化反应（RTO）系统

投资 13000 万元，设置蓄热式氧化反应（RTO）系统主要用于处理来自膨胀机的高压洗涤系统尾气、常压洗涤系统尾气、污水处理场调节池封闭后产生的废气等，通过高温燃烧氧化去除废气中残存的醋酸、对二甲苯、PT 酸和溴甲烷等有机物。在废气中加入适量空气，混合后的气体由 RTO 炉体底部的旋转阀进气腔导入已蓄热的陶瓷室中，达到设定的温度后废气中有机物在燃烧室中燃烧，燃烧后的气体再经陶瓷室把热量传给陶瓷，最后由旋转阀出气腔排出。排出的氧化废气经急冷器用水喷淋降温后，再进入洗涤塔，用 NaOH 溶液吸收尾气中的 HBr，最后净化尾气（G1/2）从 45m 高的烟囱排入大气；洗涤塔排放的废水(IN10)送入厂内污水处理场处理。

(7)催化氧化系统（CATOX）

主要由催化氧化反应器、洗涤塔和换热器组成，其工艺流程见图 4.1-2。

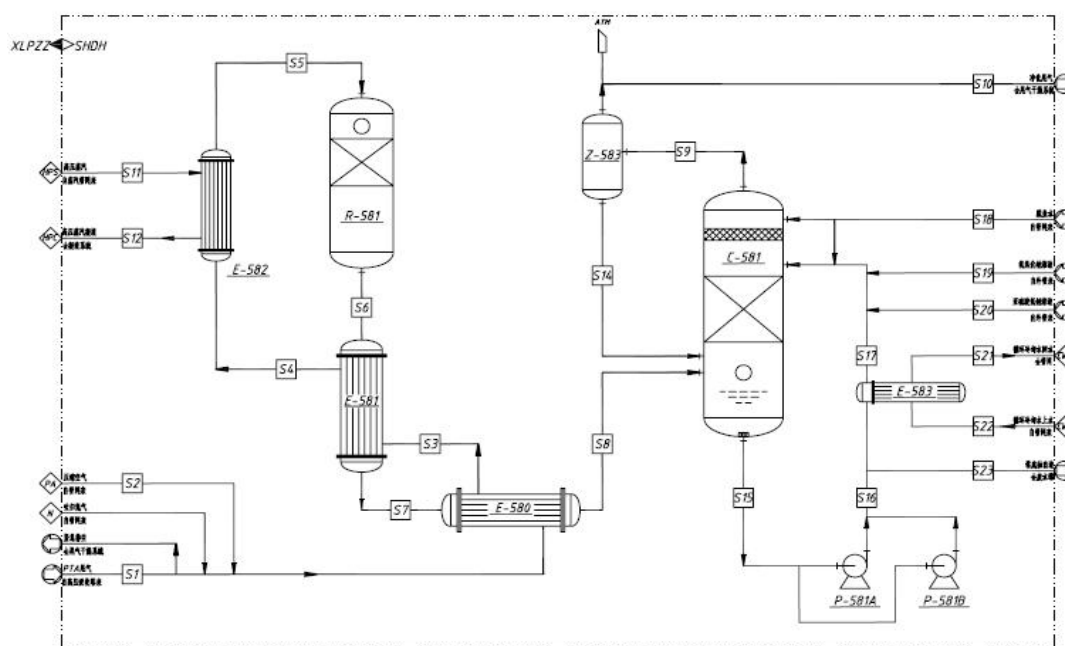


图 4.1-2 催化氧化系统工艺流程图

来自高压吸收塔的氧化反应尾气处理系统的处理尾气通过蒸汽加热器，将尾气温度加热至 130℃后进入热交换器，继续将温度加热到 300℃左右。然后，进入 CATOX 反应装置，尾气中的有机物以及 CO 被氧化成 CO₂ 和 H₂O，溴甲烷氧化成溴化氢和 CO₂。由于反应的放热效应，反应后的气体温度将达到 400℃，进入热交换器将热量转移给新引入的废气，自身被冷却到 40℃。最后，通过洗涤器用 5%的苛性钠或草酸钠洗涤去除 CO₂、HBr 以及溴化物。处理后的高压尾气汇入惰性气体输送系统，综合利用作 PTA 产品的粉体输送气，最后通过袋式除尘后外排。

4.1.2 PTA 精制工段

在氧化过程中，除生成产品对苯二甲酸外还产生其它副产物，如对甲基苯甲酸、对羧基苯甲醛等，这些中间产物的存在将影响 PTA 产品的质量。因此，需进行精制纯化以得到高纯度的对苯二甲酸。纯化工段主要包括加氢、结晶、分离干燥和 PTA 母液回收系统等，其工艺流程见图 4.1-3。

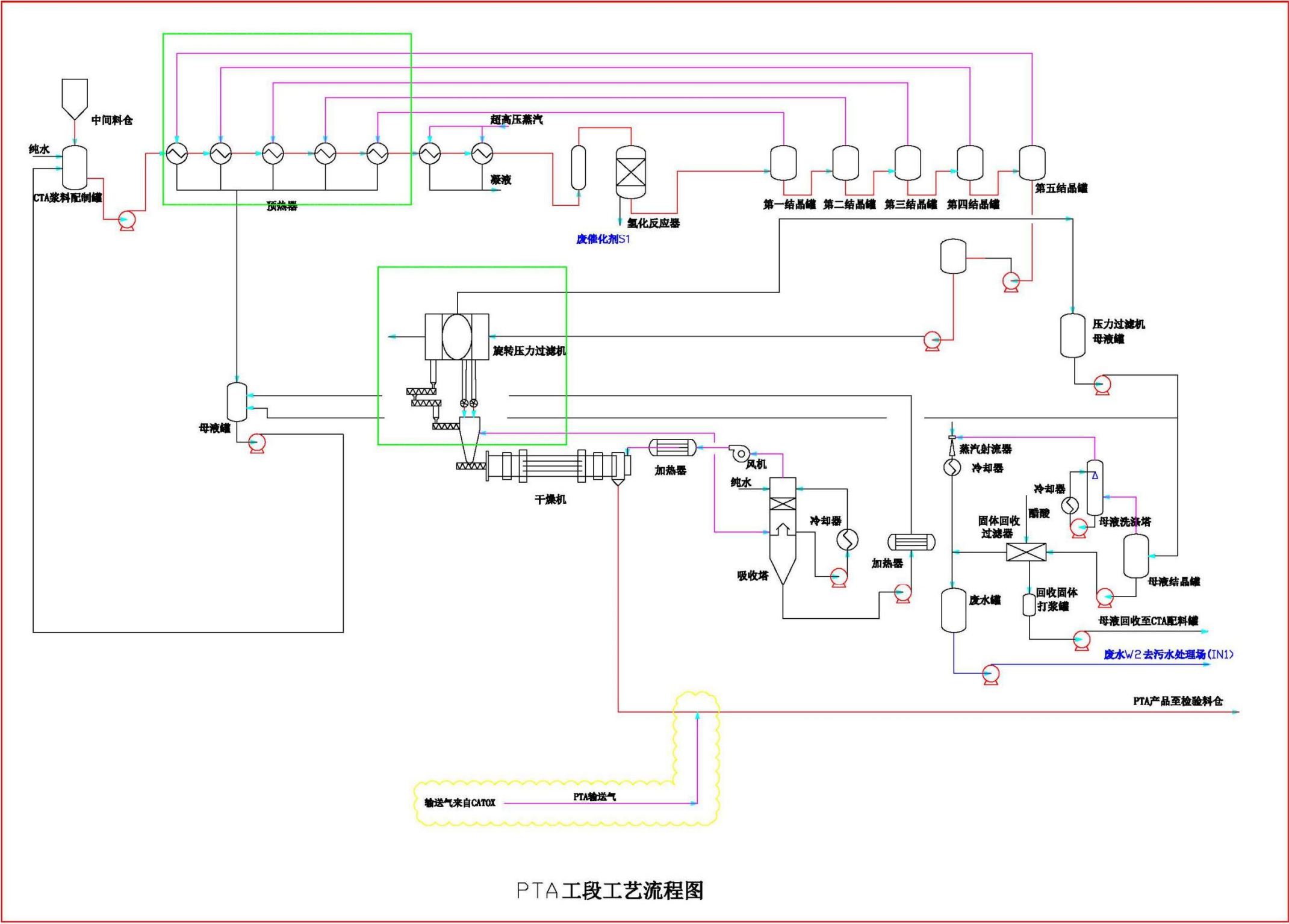


图 4.1-3 PTA 工段生产工艺及产污环节图

CTA 粉料在溶解罐中使用纯水和 PTA 二级母液分离罐回收的工艺水(约含 0.1wt%的 PTA)配制成 28%~30%的浆液,然后经加压、加温制成 TA 浆液进入 2 台氢化反应器。TA 浆液与氢气由反应器顶部注入,满液位浸泡 Pd/C 固定催化剂床,在压力 85kg/cm² (G)、温度 285~288℃下发生还原反应。这时杂质对醛基苯甲酸还原成比对苯二甲酸水溶性更高的对甲基苯甲酸,使之可同结晶的对苯二甲酸分离。加氢反应器将定期更换废催化剂。

还原反应产生的物料在串联的五个结晶罐中连续地降压、减温、结晶,几乎所有的 PTA 都生成结晶,结晶浆液由泵输送至压力过滤机。为综合利用热能,结晶罐顶分离出的气相组分送氢化反应器进料预热器加热氢化反应物料,气相换热冷凝为液相后进入母液罐。

来自第五结晶罐约含 36wt%水份的 PTA 浆液进入并联的 9 套旋转压力过滤机进行分离。过滤机分离出的一级 PTA 母液,含 TA 和对甲基苯甲酸等杂质,由母液罐收集后送 PTA 母液固体回收系统。过滤机所分离出的含水 15wt%的 PTA 滤饼送干燥机,利用蒸汽和氮气进一步脱除 PTA 产品中的水份及其中的杂质。干燥机末端产生的 PTA 产品,送检验料仓储存。

旋转真空过滤机真空泵尾气总的排放量仅有约 165Nm³/h,主要污染物为微量的醋酸,该股尾气收集后并入常压洗涤塔处理尾气系统,先经常压洗涤塔洗涤,后经 RTO 系统燃烧进行处理,可稳定达标排放,不存在直接外排的情况。

PTA 干燥工段设吸收塔,用纯水处理干燥机循环载气。吸收塔顶排出的氮气加热后返回 PTA 干燥机。

在 PTA 母液固体回收系统中,来自压力过滤机的 PTA 母液经真空闪蒸罐进行降温减压,其真空由射流器提供,闪蒸出的气相组分进入母液洗涤塔洗涤降温,热量通过换热器去除。降温降压后的母液从闪蒸罐底由泵送至过滤器过滤,滤饼在回收固体打浆罐中用醋酸溶解后送至 CTA 配料罐回用。

滤液（PTA 废水 IN1）送至换热器降温后经废水罐由泵先送钴锰回收处理系统回收钴、锰，再送污水处理场处理。

PTA 装置区设有 PTA 明沟废水集中池，用以收集设备冲洗水、废气洗涤废水和地面冲洗水等，废水(明沟废水 IN2)送污水处理场进行处理；

4.1.3 污染防治措施

4.1.3.1 废气防治措施

全厂产生的废气主要包括高压吸收塔尾气（G1）、常压吸收塔尾气、CTA 中间料仓尾气、PTA 料仓尾气、RTO 设施尾气(G1/2)等 4 股尾气；另外还有无组织排放的罐区废气、装置区废气及污水处理场恶臭尾气。

（1）高压吸收塔尾气（G1）防治设施

工程配套 3 套高压吸收塔尾气处理设施，采用的处理工艺流程均为采用醋酸溶剂吸收+去离子水洗涤处理，处理后的废气分为两股，一股去膨胀机回收能量后，再送 RTO 装置；一股去 CATOX 催化氧化装置处理后，作为 CTA、PTA 料仓输送气利用。废气工艺流程见图 4.1.3-1。

高压洗涤塔尾气先利用醋酸吸收塔和水洗涤塔进行两级吸收废气中的醋酸后，一股送膨胀机回收能量后进 RTO 进一步处理，另一股送到 CATOX 装置进行催化氧化处理除去废气中残存的醋酸、二甲苯、PT 酸和溴甲烷等有机物后，一部分作为 PTA 料仓输送气利用，另一部分作为 CTA 中间料仓输送气。本废气经处理后，可满足不同的使用要求，没有直接在本单元排放，因此处理措施可行。

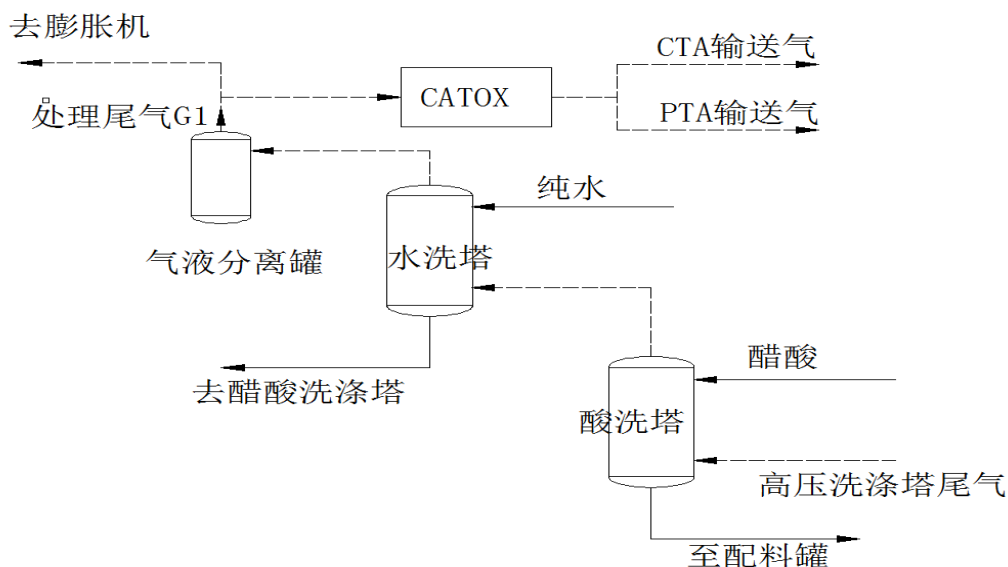


图 4.1.3-1 优化后高压洗涤塔废气处理工艺流程图

（2）常压洗涤吸收塔尾气（G2）治理设施

项目已建设2套常压洗涤尾气处理系统主要用于处理氧化工段所有含醋酸的常压排放气，包括安全阀排放气、常压储罐氮封气体、二次氧化反应器尾气、旋转真空过滤器废气等。各种常压排放气先从酸洗塔下部进入，用醋酸进行洗涤，洗涤后的尾气再进入常压洗涤塔，先后用纯水和氢氧化钠溶液进行吸收以去除其中的醋酸组分，塔顶排放的废气(G2)送至 RTO 系统作进一步处理后排放；塔底部排出的大部分液相进入醋酸脱水塔，其余部分(IN3)送污水处理场进行处理。经除去酸性气的废气再经蓄热式氧化反应（RTO）系统，利用高温燃烧氧化去除废气中残存的醋酸、对二甲苯、PT 酸和溴甲烷等有机物，排出的废气经蓄能回收能量后，经急冷器用水喷淋降温后，再进入洗涤塔，用 NaOH 溶液吸收尾气中的 HBr，最后净化尾气（G1/2）从 45m 高的烟囱排入大气。具体处理工艺流程见图 4.1.3-2。

常压排放的各类气体主要含有酸性气和部分有机废气，废气经醋酸和氢氧化钠溶液吸收后，可将废气中的酸性气去除，再经 RTO 装置的高温氧化功能，可将废气中残留的有机物、一氧化碳、溴化物在燃烧室内氧化成 CO_2 、 H_2O 和 HBr ，RTO 出来的尾气含有少量的 HBr ，再 NaOH 溶液吸收处理除去。

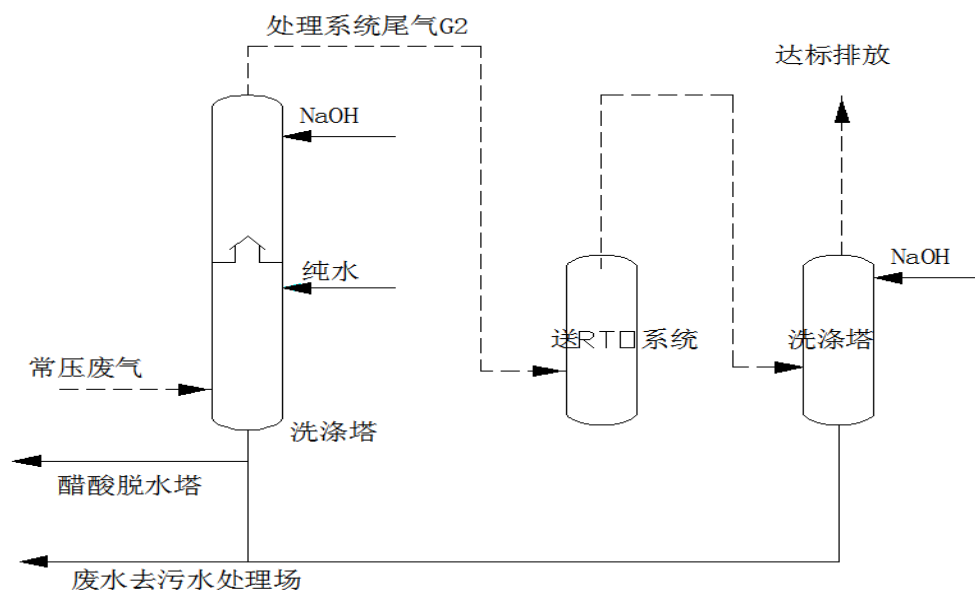


图 4.1.3-2 常压废气处理工艺流程图

(3) CTA 中间料仓尾气治理措施 (G3)

CTA 料仓输送气采用经酸洗和水洗后、再经 CATOX 装置催化氧化处理的高压吸收塔尾气进行输送，输送后的尾气中的主要污染成分为输送气带来的少量 PX、醋酸甲酯、醋酸和输送过程夹带的 CTA 粉尘。由于对二甲苯不溶于水、醋酸甲酯微溶于水、醋酸易溶于水，依据这种特性，项目对输送废气先后采用了碱液洗涤和去离子水分段洗涤的方法，使洗涤后达到排放要求后通过 45m 高排放口排放。具体处理工艺流程见图 4.1.3-3。

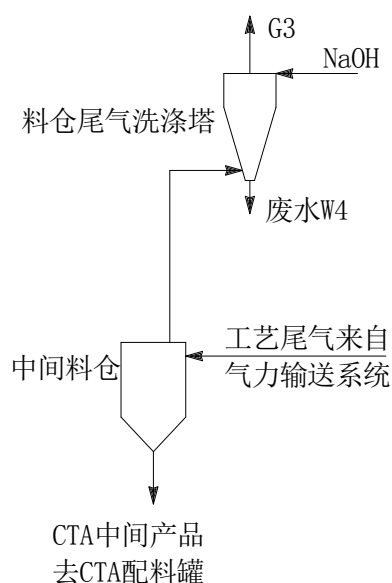


图 4.1.3-3 CTA 中间料仓尾气处理工艺流程图

(4) PTA 料仓尾气处理措施 (G4)

PTA 料仓输送气采用经酸洗、水洗和 CATOX 催化氧化处理后的高压洗涤塔尾气，经上述三道工序处理后的尾气本身为较干净废气，因此输送后的尾气主要污染物为 PTA 粉尘，这股废气再经布袋除尘器除尘处理后达标排放。

高压吸收塔尾气的酸洗、水洗工艺流程见上述图 2.6.1-1；经上述处理后的尾气通过蒸汽加热器加热到 300℃ 左右后，进入 CATOX 催化反应装置，利用催化氧化作用将尾气中的有机物以及 CO 被氧化成 CO₂ 和 H₂O，溴甲烷氧化成溴化氢和 CO₂，达到有效净化废气的作用，CATOX 处理后的尾气再通过洗涤器（吸收剂为氢氧化钠或亚硫酸氢钠溶液）洗涤去除 CO₂、HBr 以及溴化物。具体处理工艺流程见图 4.1.3-4。

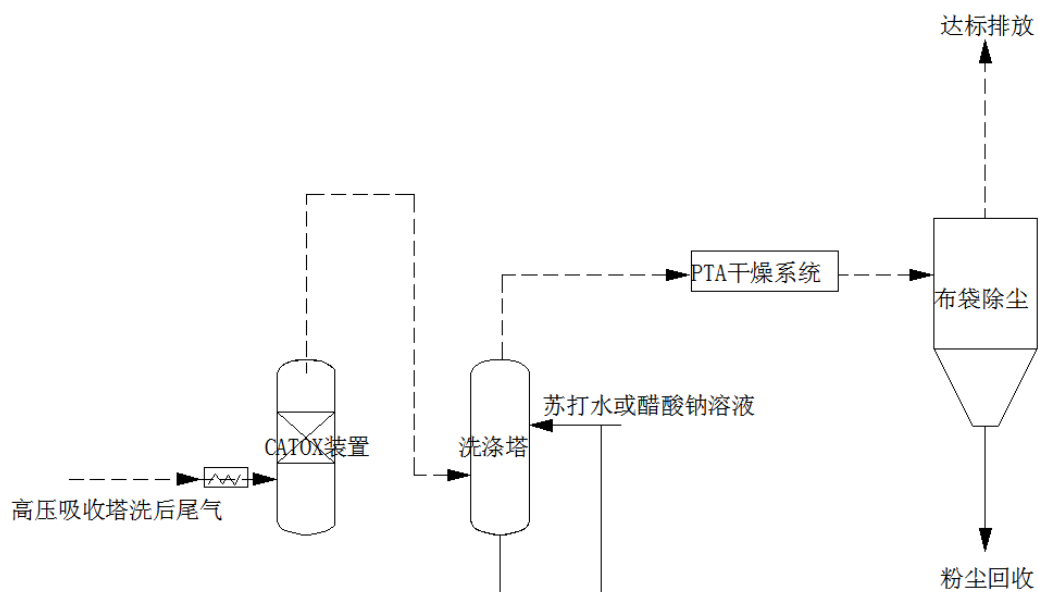


图 4.1.3-4 PTA 料仓尾气处理工艺流程图

(5) 无组织排放控制措施

无组织废气主要包括原料罐区、生产装置区排放气有机溶剂废气，以及污水处理场排放的恶臭等。为减少无组织排放，变更项目采取了以下一些控制措施：

1、储罐区废气控制措施

①储存 PX、甲醇、醋酸异丁酯等挥发性有机物的储罐废气控制措施：均采用内浮顶罐，通过浮顶罐的罐顶水管内蒸汽压的变化而上下浮动的作用，有效降低储罐内的蒸发空间，从而有效地降低储罐呼吸气的排放量。本项目 PX 进出储罐均采用管道输送，可有效降低输送环节因管道对接等环境的无组织排放量；醋酸异丁酯在罐区卸车装罐、甲醇在罐区装车过程均采用密闭式鹤管对接，以降低装卸过程的废气排放量。

②醋酸储罐废气控制措施：本项目醋酸储罐采用固定顶罐，各储罐均安装了氮封设施来降低大小呼吸的排放量，并在醋酸罐区安装了一套醋酸大小呼吸气的吸收装置，处理工艺采用碱液吸收工艺。利用酸碱快速反应的作用，

有效地提高吸收效果，通常吸收效率可达到 80-90%，有效的降低醋酸废气的排放量。

③其它：设置在储罐区的罐体的分离污水收集池应采用封闭措施（企业应加强自检，强化密封措施），分离污水应及时排放到污水处理场，每次排放后应用清水冲洗污水收集池，以便减少分离污水夹带的有机溶剂废气因蒸发而产生的无组织排放。

2、生产装置区无组织控制措施：本项目生产过程基本均处于密闭状态下，装置区内的所有安全阀排气、有机物料的中间储罐呼吸气均引入常压吸收塔尾气处理系统进行处理，因此生产装置区无组织排放的废气主要为因管道连接处密封件破损、阀门密封圈破损等原因而产生的跑冒滴漏引起的废气无组织排放。因此控制装置区无组织排放的主要措施为：

①采用优质的设备、管道和密封件，以减少因这些设备、材料和密封件损坏产生的废气无组织排放；

②加强设备安装质量的管控，特别是设备、管道焊接、密封的安装质量，避免因设备管道焊接不密、密封不牢引起的废气无组织排放；

③加强取样过程的操作管理，取样操作人员应经培训熟练后上岗，尽量缩短采样时间来降低采样过程的无组织废气排放。

④加强设备、管道等设备设施的日常巡查和维护管理，确保设备损坏及时发现、及时停用、及时维修，严禁设备及管道等设施“带病”运行。

⑤设置在装置区的含有有机溶剂成分的废水收集池应采用封闭措施（企业应加强自检，强化密封措施），收集的污水应及时排放到污水处理场，每次排放后应用清水冲洗污水收集池，以便减少污水夹带的有机溶剂废气因蒸发而产生的无组织排放。

3、污水处理厂恶臭废气控制措施

本项目污水处理场运行过程产生的废气主要为来自污水收集设施、污水厌氧过程产生及污泥储存及处理过程生产的恶臭废气，主要采取以下一些措施：

①本项目的污水收集设施采用密闭的污水调节罐，代替常规的污水调节池，可有效降低污水临时储存和调节过程产生的恶臭废气。

②本项目污水处理厌氧工艺采用 UASB 工艺，该系统自带有气液固三相分离器，厌氧过程中产生的带有硫化氢恶臭气体的沼气经三相分离器分离后，通过安装的管道系统收集进入沼气储罐，并在储罐后安装有沼气脱硫设施，经脱硫后通过管道送到 RTO 或腾龙芳烃热电锅炉作为燃料使用，利用不畅时，还可利用自身的焚烧装置焚烧处理或送到腾龙芳烃的火炬焚烧。

③污泥处理系统恶臭废气控制措施：本项目的污泥脱水设置专门的厂房，确保污泥处理过程的主要恶臭源在较为密闭的环境内进行，以便降低恶臭废气的排放量。

（6）其他无组织废气治理措施

1、建立 VOCS 管理体系，制定并落实实施《全厂泄漏检测与修复(LDAR)计划》。企业建立了“泄漏检测与修复”管理制度，细化工作程序、检测方法、检测频率、泄漏浓度限值、修复要求等关键要素，对密封点进行编号和标识，泄漏超标的密封点要及时修复。建立了信息管理平台，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施，通过源头控制减少 VOCS 泄漏排放。

2、二甲苯储罐增加大小呼吸废气吸收装置

对现有罐区中的二甲苯储罐，增设了呼吸废气收集管道与净化设施，对四个对二甲苯储罐的呼吸气进行收集后，送到 RTO 装置一并处理后达标排放。

在 PX 罐区内设置一根收集总管，管径为 DN200，负责收集 4 个 PX 储罐罐顶废气，4 个 PX 储罐罐顶分别增设一条引气管线，每条引气管线均设置压力传感器和开关阀门，开关阀门根据压力信号连锁开启和关闭。

3、在厂界建设 4 套 VOCs 厂界在线监测设施，完成了 VOCS 的监测能力建设与厂界特征污染物监测（二甲苯、甲醇、TVOC、醋酸）设施。

4.1.3.2 污水处理措施

1、源头控制措施

已建的工程主要采取了以下一些源头控制措施：

（1）配套建设 1 套 PTA 母液回收系统：将来自压力过滤机的 PTA 母液进行降温减压、过滤回收母液中的固体物质，送 CTA 工序回收利用有用物质，达到了既可以有效提高生产效率，又可以降低这部分最终排放废水的污染物含量的目的。其处理工艺流程见图 4.1.3-5。

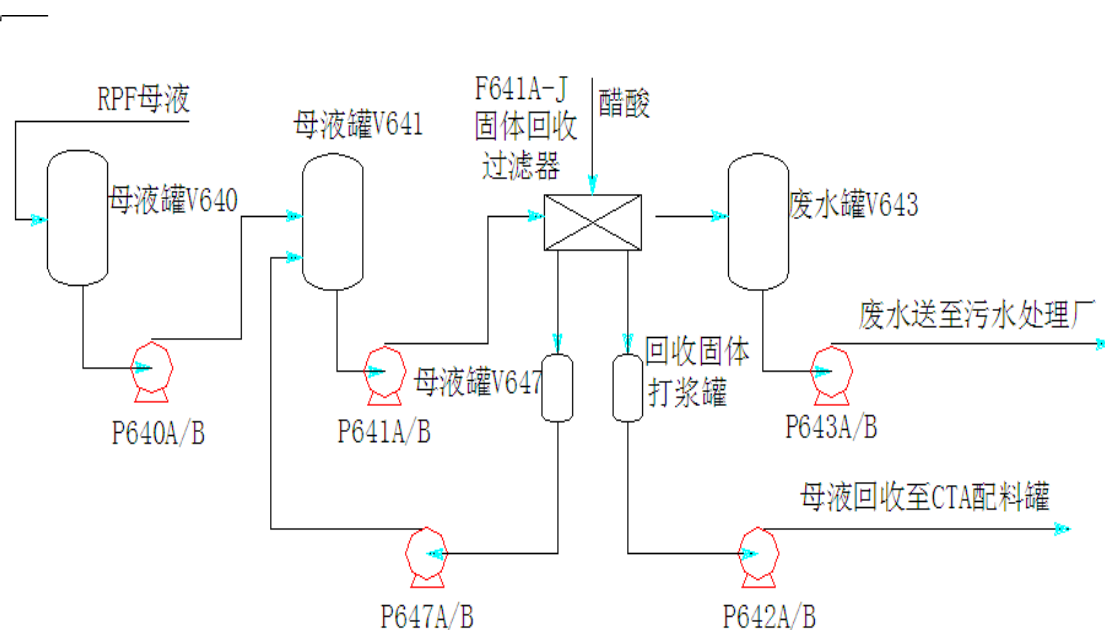


图 4.1.3-5 PTA 母液回收工艺流程图

（2）配套建设 1 套触媒回收系统：

本系统既作为 PTA 触媒（钴、锰）的回收设施，又作为含高浓度重金属污水预处理设施的一部分。钴锰回收系统主要包括五套过滤器以及七套阳

离子树脂塔，单套树脂塔采水周期约 47000m³达到饱和。主要处理经母固回收系统处理后的含钴锰废水，设计日处理废水 30000m³，每小时 1250m³。

(3) 配套建设 1 套溶剂回收系统：该系统主要用于对 CTA 母液中醋酸的回收，系统建设有醋酸汽提塔对母液中的醋酸进行回收，并利用醋酸蒸发器和薄膜蒸发器进一步回收塔底物中的醋酸，在有效回收该母液的同时，也为该母液在后续的处理中降低污染物含量。

(4) 醋酸甲酯水解装置

本系统既作为 PTA 生产中的中间产品醋酸甲酯进行回收利用，回进又作为高浓度污水预处理设施的一部分。对来自 IBA 气提塔的物料中的 MA 进行水解反应生成醋酸和甲醇回收醋酸和甲醇，回收的醋酸回到生产使用，降低醋酸的消耗量，甲醇作为副产品外售。达到了在物料回收的同时降低了有机物的废水排放量的目的。

2、 废水分类收集与处理措施

本项目已按不同性质的废水进行分类收集，全厂共分为 10 类的废水，并配套建设了污水分类收集管网系统。具体分类处理情况如下：

(1) 高浓度废水：污染物浓度较高的废水收集后进入高浓度废水调节罐后，泵入 UASB 厌氧单元处理后，再经活性污泥法、沉淀处理后进入排放池后达标排放；

(2) 低浓度废水：污染物浓度较低的废水收集后进入低浓度废水调节罐后，泵入活性污泥法单元处理后，再经活性污泥法、沉淀处理后进入排放池后达标排放；

(3) 含油废水：含油废水经隔油处理后，进入设置在污水处理场末端的“不合格池”，经监测达标后进入排放池后排放，监测不达标进入污水处理场进一步处理。

(4) RTO 废气洗涤废水：进入设置在污水处理场末端的“不合格池”，经监测达标后进入排放池后排放，监测不达标进入污水处理场进一步处理。

3、 污水治理措施

配套建设一座 PTA 废水处理装置，设计日处理废水量 60000m³，主要分为预处理系统、厌氧生化处理及生物气回收系统、两级好氧生化处理系统、后处理及排放系统、污泥处理系统、化学药剂及营养盐投配系统。总废水 COD 量 320 吨（设计最大处理能力）；其中厌氧系统日处理 COD 量大于 192 吨，好氧系统日处理 COD 量 128 吨。污泥消化系统及脱水系统，设计处理能力为 720m³/d，废气输送系统 100Nm³/min，沼气脱硫及输送系统的设计能力为 120000Nm³/d。

全厂的废水经过预处理单元去除大部分的 SS，并调节到适当的 PH 和水温后进入厌氧处理单元进行厌氧处理，去除大部分的 COD，然后进入两段好氧处理单元进行进一步处理。经过好氧处理后的废水基本可达排放标准，可直接外排。若排放污水 SS 不合格时，将废水引入砂滤系统进行处理，处理合格后排。若排放污水 COD 不合格时，则将废水打回好氧单元重新进行处理。在整个废水处理过程中所产生的污泥进入污泥处置单元进行消化、脱水等处理后，制成泥饼委托相应资质单位处置。具体污水处理工艺详见废水处理工艺流程图 4.1.3-6。

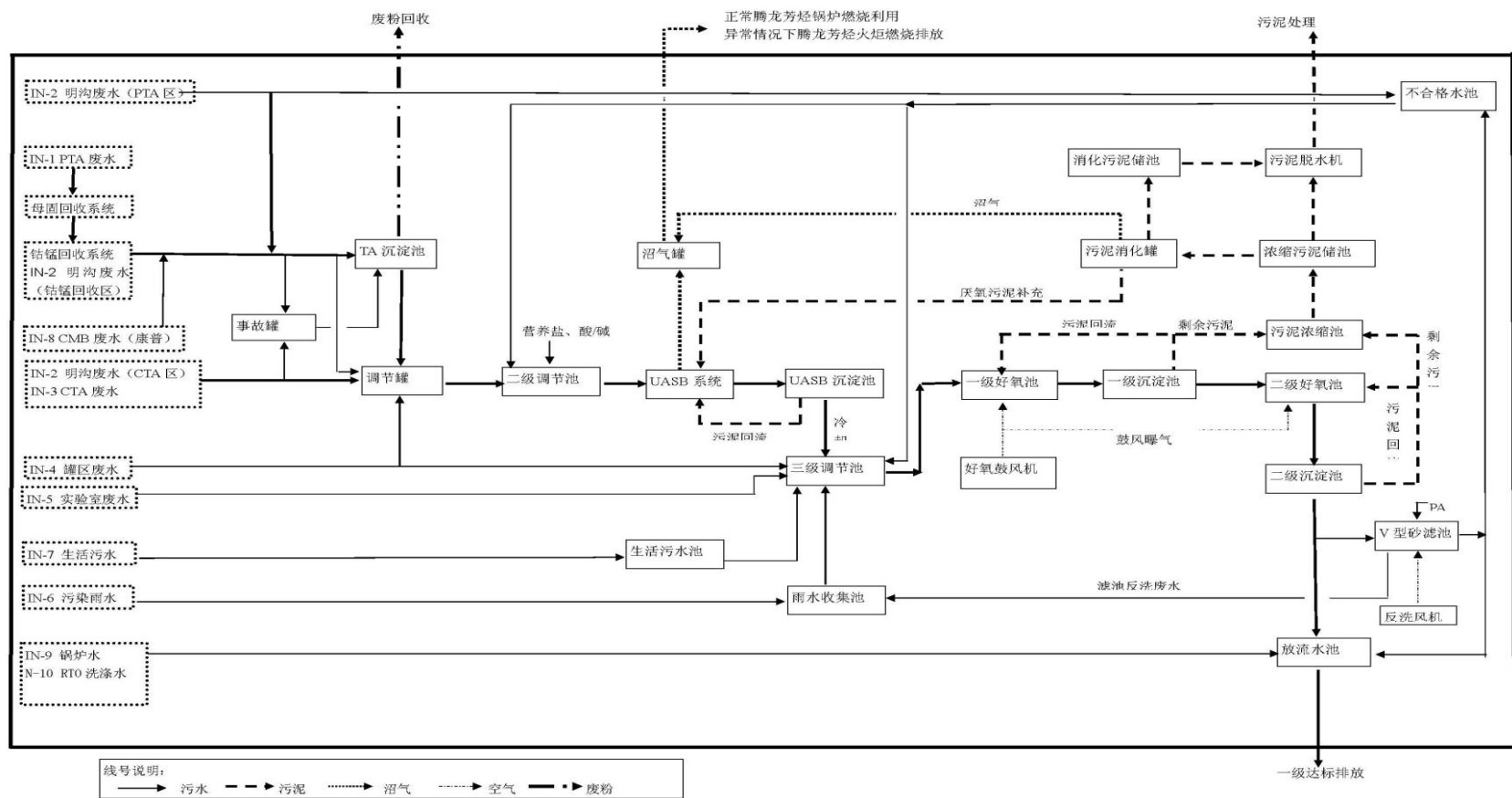


图 4.1.3-6 废水处理工艺流程图

4.1.3.3 固废污染防治措施

1、 固体废物暂存场所建设情况

(1) 仓库建设情况

根据现场勘查，企业废物仓库于 2016 年 9 月开工建设， 2017 年 6 月建设完成。废物仓库设计建筑面积为 2000 平方，主体结构采取砖混+钢结构的形式。设计使用年限为 50 年，抗震设防类别为丙类，耐火等级为二级，火灾危险性类别为丙类。固废仓库总平图见 4.1.5-1。

企业危险废物和一般固废均暂存于固废仓库内。企业固废仓库防腐防渗工程：地面采用 150mm 厚 C20 混凝土表面撒 1:1 水泥砂子随打随抹光，2mm 厚聚合物水泥基防水涂料，300mm 厚级配碎石，压实系数 ≥ 0.95 ，地基承载力特征值 $\geq 100\text{kpa}$ ，素土夯实。防渗系数可达到 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，固废仓库地面做法样图见图 4.1.5-2。

废物仓库建成后，基本满足厂区固体废物的暂存需求。废物仓库的贮存条件也符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》（GB18599-2001）、《石油化工企业防火设计规范》（GB501650）等技术标准。满足废物贮存的使用要求。

固废仓库内设有出水口及地漏的地面均做 0.5%坡度坡向地漏或出水口，堆放场内设有导流沟和收集池，并做好标识标签和警示牌。固废仓库每种危废储存区设围墙，屋顶防水等级为二级，屋面为彩钢，可防风、防雨、防晒。固废仓库内设置有一般固废专区和危险废物专区，二者区域之间采取了 2.2m 高围墙隔离。固废仓库内不存放生活垃圾。生活垃圾由环卫公司每天清运，避免在厂内长时间堆放。

(2) 仓库平面布置情况

地面废物仓库内分为 8 个区域，其中 6 个区域存放危险废物，2 个区域分别存放 TA 废料（一般废物）、一般工业垃圾。存储的危险废物有：

废润滑油、废油脂、废干燥剂、加氢反应器废催化剂、废空桶、甲醇制氢废催化剂。

固废仓库 8 个分区均采取高度 2.2m 的砖混结构的围墙隔离，每个区域均设置有收集沟，收集沟末端设置有两处集污井。每个分区均有遵照相关技术规范要求，设置警示牌、标志牌、危险废物产生一览表等标牌。仓库具体情况见图 4.1.5-3。

为保险起见，企业在废润滑油区域按要求采取防渗措施的基础上，额外加装四油两布进行了表面处理，更进一步提高防渗效果。

实验室危废间已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）建设完成，并在室内设置了收集沟及收集井，按环保规定现场设置了警示牌、标志牌、危险废物产生一览表等标牌。仓库具体情况见图 4.1.5-4。

生化污泥及氧化反应废催化剂均在产废现场收集储存、并完成相关转移处置，未进入仓库。生化污泥经污泥脱水机脱水后进入泥斗，当泥斗污泥满后直接装入运输车辆，运输至相应处置单位处置，产生节点及处置情况详见图 4.1.5-5。氧化反应废催化剂产生后收集至现场的储罐中，待液位较高时，直接装入槽车转运至危废处置单位处置，产生节点及处置情况详见图 4.1.5-6。

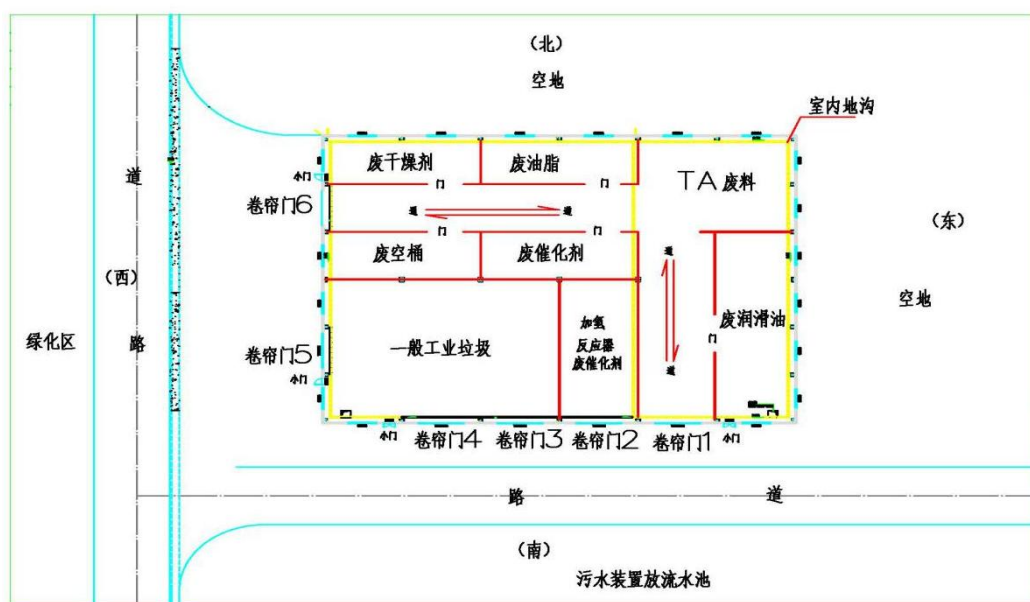


图 4.1.5-1 废物仓库总平图

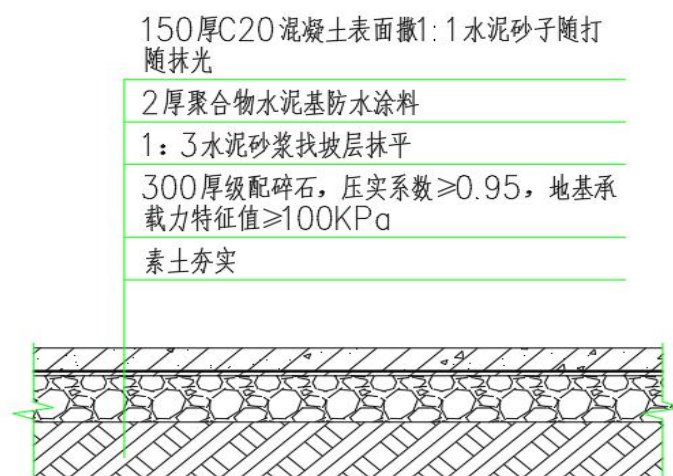
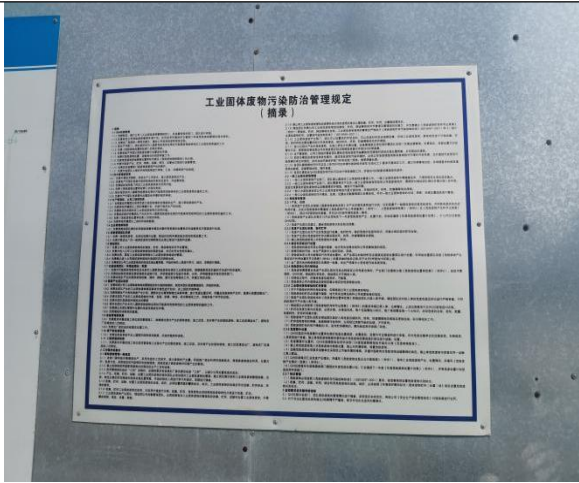


图 4.1.5-2 固废仓库地面防渗层做法样图





标志牌



标志牌



固废仓库内收集池



危险废物储存场所



固废仓库内部导流沟



固废仓库内部分隔间

图 4.1.5-3 固废仓库照片



实验室危废间外观



内部导流沟



标志牌



内部存放

图 4.1.5-4 实验室危废间照片



图 4.1.5-5 生化污泥产生节点及处置情况



图 4.1.5-6 氧化反应废催化剂产生节点及处置情况

2、固体废物暂存及处置措施

产生的固废分为工业固体废物和生活垃圾。固体废物产生及处理处置情况详见表 4.1.5.2。

表 4.1.5.2 固体废物产生及处理处置情况一览表

固废类别	名称	固废来源	主要组份	废物代码及特性	处理处置方式	暂存场所
危险废物	加氢反应器废催化剂	加氢反应器	有机物、钨、碳	HW50；251-016-50	福建有道贵金属材料科技有限公司综合利用	固废仓库
	氧化反应废催化剂	氧化反应器	含钴锰废物（有机溶剂）	HW50；900-048-50	委托康普化工（漳州）有限公司综合利用	槽车装车后直接运送至康普公司
	实验室废物	实验室	化验分析样品废样品废液等	HW49；900-47-49	福州市福化环保科技有限公司及	实验室危废间
	废有机溶剂	实验室	卡费废液、PX 废液	HW49；900-47-49		固废仓库
	含危废包装物	原辅料车间及生产环节	试剂空瓶、废油空桶、废药剂桶、废油漆空桶等	HW49；900-41-49		
	废润滑油	机修车间	废润滑油	HW08；900-249-08	委托福建省三明辉润石化有限公司处置。	固废仓库
	废油脂	设备密封	废油脂	HW08；900-249-08	福州福化环保科技有限公司	固废仓库
	废干燥剂	PTA 精制工段	Al ₂ O ₃	HW49；900-041-49		固废仓库
一般工业固废	污水处理场生化污泥	综合污水处理场	生物质，含微量钴锰、含水量 85%	一般工业固废	委托漳州凯业环境卫生管理有限公司综合利用	污泥车间槽车直接外运
	TA 废料	PTA 生产装置	水、PTA、对甲基苯甲酸及其他杂质	一般工业固废	福建省贵勤工贸有限公司。	TA 沉淀池、仓库 TA 废料专区
	其它工业固体废物	各生产环节	废包装袋、废铁、废木材、废保温棉等	一般工业固废	委托漳州凯业环境卫生管理有限公司处置	一般工业固体废物堆放场
生活垃圾		全厂	废纸、食物废料等	生活垃圾	委托漳州凯业环境卫生管理有限公司处置。	厂区主要道路边界垃圾桶，环卫公司每天收取。

4.2 企业总平面布置

详见附件 3

4.3 重点场所及重点设施设备确定

通过收集企业资料、访谈、对现场目测和巡视，依据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》识别企业重点场所或重点设施设备清单，具体见表4.3.1：

表4.3.1 重点场所及重点设施设备清单

序号	重点场所	设施设备
1	原辅料液体储罐系统	PX 储罐、醋酸储罐、甲醇储罐、烧碱储罐、醋酸异丁酯储罐、柴油储罐、混合溶剂储罐、废水收集池、收集围堰、雨污分流管网
2	CTA 生产系统	氧化反应器、高压吸收塔、常压吸收塔、结晶罐、RTO 尾气处理设施、废水收集池、收集围堰。
3	PTA 生产系统	氢化反应器、PTA 干燥机、袋式除尘器、废水收集池、收集围堰
4	废水处理系统	废水储罐、厌氧池、好氧池、沉淀池、离子树脂储罐
5	产品的储存和传输系统	PTA 成品储存库、PTA 成品料仓
6	分析化验楼	废水收集池
7	固废存储系统	渗滤液收集沟、收集池、挡水坡坎
8	事故应急系统	事故水应急池、事故水输送泵
9	散装液体转运与厂内运输系统	装卸泵、围堰，导流沟，收集池、收集桶

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

5.1.1 重点监测单元筛选原则

根据企业基本信息、生产信息、水文地质信息、生态环境管理信息等，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。

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 6400m²。

重点监测单元确定后，应依据表 5.1-1 所述原则对其进行分类，并填写重点监测单元清单，清单格式参见附件 1 重点监测单元清单。

表 5.1-1 重点监测单元分类表

单元类别	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元
二类单元	除一类单元外其他重点监测单元

注：隐蔽性重点设施设备，指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。

5.1.2 重点监测单元分类

5.1.2.1 重点监测单元分类过程

根据《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，开展自行监测工作。

重点监测单元划分过程见下表。

表 5.1-2 PX 厂区重点监测单元分类表

重点监测单元	单元情况	划分类别	划分原因
A	生产装置区	二类单元	装置设施内不存在接地储罐、反应设施，故划分为二类单元。
B	应急事故水池	一类单元	应急事故水池为半地下式水池，故划分为一类单元。
C	污水处理	一类单元	装置设施内存在接地储罐、反应设施，故划分为一类单元。
D	原辅料罐区	二类单元	原辅料罐区不存在部分接地储罐、反应设施，故划分为二类单元。
E	固废仓库	二类单元	固废仓库不存在部分接地储罐、反应设施，故划分为二类单元。
F	化学品仓库	二类单元	化学品仓库不存在部分接地储罐、反应设施，故划分为二类单元。
备注	隐蔽性重点设施设备，指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。		

5.1.2.2 重点监测单元情况

重点监测单元 A：主要为生产装置区，位于厂区中部区域。单元主要包含：PTA 装置、CTA 装置等内容。现场调查及询问有关人员，各装置均有采取相关的防腐防渗措施，地面未发现破碎或裂缝。由于本单元内不存在地下/半地下设施，所有污染均能够直接发现，因此作为二类重点检测单

元。

重点监测单元 B：应急事故水池，位于整个厂区的西北部。单元主要作为厂区事故污水收集场所，由于应急事故水池为半地下式水池，考虑最不利因素影响及产生过程存在渗漏风险，该区域仍有可能通过渗漏污染土壤及地下水，因此作为一类重点检测单元。

重点监测单元 C：主要为污水处理，位于厂区西部区域。现场调查及询问有关人员，各污水处理池均有采取相关的防腐防渗措施，地面未发现破碎或裂缝。考虑本单元存在地下/半地下设施，考虑最不利因素影响及产生过程存在渗漏风险，该区域仍有可能通过渗漏污染土壤及地下水，因此作为一类重点检测单元。

重点监测单元 D：主要为原辅料罐区，位于整个厂区的东南部。单元主要包含：对二甲苯原料罐、醋酸原料罐、醋酸异丁酯储罐、烧碱储罐、柴油罐、甲醇罐、混合溶剂罐等内容。现场调查及询问有关人员，储罐区有设置围堰，各围堰及地面均有采取相关的防腐防渗措施，地面未发现破碎或裂缝。由于本单元内不存在地下/半地下设施，所有污染均能够直接发现，因此作为二类重点检测单元。

重点监测单元 E：主要为固废仓库，位于厂区西部。现场调查及询问有关人员，固废仓库地面均有采取相关的防腐防渗措施，地面未发现破碎或裂缝。由于本单元内不存在地下/半地下设施，所有污染均能够直接发现，因此作为二类重点检测单元。

重点监测单元 F: 主要为化学品仓库, 位于厂区东南部区域。现场调查及询问有关人员, 化学品仓库地面均有采取相关的防腐防渗措施, 地面未发现破碎或裂缝。由于本单元内不存在地下/半地下设施, 所有污染均能够直接发现, 因此作为二类重点检测单元。

5.2 识别/分类结果及原因

根据表 5.2-1, 该企业重点监测单元划分为生产装置区 (A)、应急事故水池 (B)、污水处理 (C)、原辅料罐区 (D)、固废仓库 (E)、化学品仓库 (F)。

重点监测单元分类结果一览表见表 5.2-1。

表 5.2-1 重点监测单元分类结果一览表

序号	单元编号	单元类别	单元名称	划分依据	识别依据	关注污染物
1	A	二类单元	生产装置区	不存在隐蔽性重点设施设备	见 5.1.2.2 章节描述	苯、甲苯、二甲苯、石油烃、锰、钴、钡等
2	B	一类单元	应急事故水池	内部存在隐蔽性重点设施设备	见 5.1.2.2 章节描述	pH、SS、COD、BOD ₅ 、石油类、挥发酚、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、可吸附有机卤素、苯、甲苯、二甲苯、锰、总钴、钡、三溴甲烷、苯酚等
3	C	一类单元	污水处理	内部存在隐蔽性重点设施设备	见 5.1.2.2 章节描述	pH、SS、COD、BOD ₅ 、石油类、挥发酚、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、可吸附有机卤素、苯、甲苯、二甲苯、锰、总钴、钡、三溴甲烷、苯酚等
4	D	二类单元	原辅料罐区	不存在隐蔽性重点设施设备	见 5.1.2.2 章节描述	苯、甲苯、二甲苯、石油烃等
5	E	二类单元	固废仓库	不存在隐蔽性重点设施设备	见 5.1.2.2 章节描述	苯、甲苯、二甲苯、石油烃、锰、钴、钡等
6	F	二类单元	化学品仓库	不存在隐蔽性重点设施设备	见 5.1.2.2 章节描述	苯、甲苯、二甲苯、石油烃等

5.3 关注污染物

5.3.1 关注污染物的确定

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)中相关要求,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 HJ164 附录 F 中对应行业的特征项目(仅限地下水监测)。

依据企业环评、排污许可,并结合通过分析企业原辅材料使用及消耗、产品生产与储存、污染物产生与排放,确定企业地块关注污染物为: pH、SS、COD、BOD₅、石油类、挥发酚、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、可吸附有机卤素、苯、甲苯、二甲苯、锰、总钴、钡、三溴甲烷、苯酚、苯并[a]芘等。

5.3.2 有毒有害物质分析

《重点监管单位土壤隐患排查指南(试行)》中有毒有害物质,是指下列物质: 1.列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物; 2.列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有

害大气污染物名录的污染物；3.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物；4.国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物；5.列入优先控制化学品名录内的物质；6.其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。

按照《重点监管单位土壤隐患排查指南（试行）》要求，有毒有害物质识别范围包括：生产原料、辅助生产物料、中间产品、主副产品、“三废”污染物等的识别。通过判断物质的理化性质和毒性，确定是否为有毒有害物质，进一步筛选关注污染物。

根据生产原料、辅助生产物料、中间产品、主副产品、“三废”污染物等的识别。翔鹭石化(漳州)有限公司涉及的有毒有害物质有：废气、废水、固废和辅助生产物。

表 5.3-1 主要有毒有害物质

序号	名称	主要有毒有害成分/属性	识别依据说明
1	生产原料、辅助生产物料、中间产品、主副产品	苯、甲苯、二甲苯、石油烃、钴	列入GB36600 土壤污染风险管控的污染物
2	危险废物	苯、甲苯、二甲苯、石油烃、钴	列入GB36600 土壤污染风险管控的污染物
3	废水	pH、SS、COD、BOD ₅ 、石油类、挥发酚、氨氮、苯、甲苯、二甲苯、锰、总钴、三溴甲烷、苯酚	列入GBT 14848 地下水质量标准的污染物

5.3.3 关注污染物汇总

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）相关要求，相关要求进行了监测。

故本次关注污染物情况见表 5.3-2 所示。

表 5.3-2 关注污染物一览表

土壤应关注污染物	地下水应关注污染物
pH、苯、甲苯、二甲苯、锰、总钴、钼、钼、溴甲烷、苯并[a]芘、石油烃等	pH、SS、COD、BOD ₅ 、石油类、挥发酚、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、可吸附有机卤素、苯、甲苯、二甲苯、锰、总钴、三溴甲烷等

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

6.1.1 土壤监测点的布设

6.1.1.1 土壤布点原则

(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。

6.1.1.2 土壤布点位置

本次调查关注企业类型为基础化学原料制造，参考《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）。根据表 5.1-2，该企业重点监测单元划分为原辅料罐区、生产装置、水处理/污水处理。土壤的布点位置确定如下，土壤监测点分布如图 6.1-1 所示。

(1) 重点监测单元 A (生产装置区): 1 个土壤监测点, 编码为 ZXS07, 位于生产装置区东侧道路旁。

(2) 重点监测单元 B (应急事故水池): 2 个土壤监测点, 编码分别为 ZXS01、ZXS02。其中 ZXS01 位于应急事故水池东侧; ZXS02 位于应急事故水池西南侧。

(3) 重点监测单元 C (污水处理): 3 个土壤监测点, 编码分别为 ZXS04、ZXS05、ZXS06。其中 ZXS04 位于污水处理东侧道路旁; ZXS05 位于污水场中间区域附近; ZXS06 位于污水处理东侧偏南区域道路旁。

(4) 重点监测单元 D (原辅料罐区): 1 个土壤监测点, 编码为 ZXS08, 位于罐区东侧道路旁。

(5) 重点监测单元 E (固废仓库): 1 个土壤监测点, 编码为 ZXS03, 位于固废仓库西侧道路旁。

(6) 重点监测单元 F (化学品仓库): 1 个土壤监测点, 编码为 ZXS09, 位于化学品仓库西侧道路旁。



ZXS01——ZXS09 为土壤监测点位

图 6.1-1 土壤监测点分布图

6.1.1.3 土壤采样数量和深度

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)中的相关技术要求,土壤监测点位和样品采样深度需满足如下要求:

(1) 监测点位置及数量

1) 一类单元

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

2) 二类单元

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

(2) 采样深度

1) 深层土壤

深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。

下游 50m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

2) 表层土壤

表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m。

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

综上所述，翔鹭石化(漳州)有限公司 2024 年度土壤重点监测单元 3 处，共布点数量为 9 个。具体详见表 6.1-1 所示。

表 6.1-1 土壤布点数量一览表

序号	重点监测单元	土壤布点数量（个）	土壤点位编号	土壤样品	监测周期
1	A	1	ZXS07	表层土壤	1 次/年
2	B	2	ZXS01	表层土壤 深层土壤	1 次/年 1 次/三年
			ZXS02	表层土壤	1 次/年
3	C	3	ZXS04	表层土壤	1 次/年
			ZXS05	表层土壤 深层土壤	1 次/年 1 次/三年
			ZXS06	表层土壤	1 次/年
4	D	1	ZXS08	表层土壤	1 次/年
5	E	1	ZXS03	表层土壤	1 次/年
6	F	1	ZXS09	表层土壤	1 次/年

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求，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。各重点检测单元均属于一类单元，故各重点检测单元均至少布设用一个深层土壤监测点。具体点位采样深度见表 6.1-2。

表 6.1-2 土壤计划采样深度表

序号	重点监测单元	土壤点位编号	计划采样深度要求	备注
1	A	ZXS07	只取表层 0-0.5m。	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
2	B	ZXS01	深度至少大于地下/半地下设施深度。	
		ZXS02	只取表层 0-0.5m。	
3	C	ZXS04	只取表层 0-0.5m。	
		ZXS05	深度至少大于地下/半地下设施深度。	
		ZXS06	只取表层 0-0.5m。	

序号	重点监测单元	土壤点位编号	计划采样深度要求	备注
4	D	ZXS08	只取表层 0-0.5m。	测点,单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。
5	E	ZXS03	只取表层 0-0.5m。	
6	F	ZXS09	只取表层 0-0.5m。	
备注: 1、具体采样深度及样品采集数量可根据现场实际情况进行适当调整。 2、现场土壤平行样不少于 10%, 现场确定。				

6.1.2 地下水监测井的布设

6.1.2.1 地下水布点原则

(1) 对照点

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。

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

临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量。

(2) 监测井位置及数量

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

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

地面已采取了符合 HJ 610 和 HJ 964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量,但不得少于 1 个监测井。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井,如果符合本标准及 HJ 164 的

筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

(3) 采样深度

自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取水层监测。

采样深度参见 HJ 164 对监测井取水位置的相关要求。

6.1.2.2 地下水布点位置

地下水的布点位置确定如下，地下水监测点分布如图 6.1-2 和图 6.1-3 所示。

(1) 对照点：1 个地下水监测点，采用腾龙芳烃对照点位 ZK01 作为对照点位。

(2) 重点监测单元 A(生产装置区)：1 个地下水监测点，编码为 FHC02，位于厂区东部区域。

(3) 重点监测单元 B(应急事故水池)：1 个地下水监测点，编码为 FHC01，位于厂区中部北侧位置。

(4) 重点监测单元 C(水处理/污水处理)：1 个地下水监测点，编码为 FHC05(共用点)，位于污水处理站西侧。

(5) 重点监测单元 D(原辅料罐区)：1 个地下水监测点，编码为 FHC04(共用点)，位于原辅料罐区南侧区域。

(6) 重点监测单元 E(固废仓库)：1 个地下水监测点，编码为 FHC05(共用点)，位于污水处理站西侧。

(7)重点监测单元 F(化学品仓库):1 个地下水监测点,编码为 FHC03,位于化学品仓库南侧区域。



FHC01——FHC05 为地下水监测点位

图 6.1-2 地下水监测点分布图

6.1.2.3 地下水采样深度及数量

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中的相关技术要求，自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取水层监测。采样深度参见 HJ 164 对监测井取水位置的相关要求。

地下水采样深度应依据场地水文地质条件及调查获取的污染源特征进行确定。对可能含有低密度或高密度非水溶性有机污染物的地下水，对应的采集上部或下部水样。其他情况下采样深度可在地下水水位线 0.5m 以下。

经现场调查及资料收集，厂区内 ZK01、FHC01、FHC02、FHC03、FHC04、FHC05 地下水监测井均为近年相关地下水调查项目建设，并建设了监测井标识牌，以及建档记录监测井参数，故本次自行监测不进行监测井建设。

具体点位采样深度见表 6.1-3。

表 6.1-3 地下水计划采样深度表

序号	重点监测单元	地下水点位编号	监测井深度（m）	地下水深度（m）	采样层位
1	/	ZK-01	22.4	4.74	潜水，地下水水位线 50cm 以下的位置
2	A	FHC02	22		
3	B	FHC01	22		
4	C/E	FHC05	22.5	3.448	
5	D	FHC04	22		
6	F	FHC03	22		

6.2 各点位布设信息

表 6.2-1 各点位布设信息

监测单元	点位编号	点位信息	点位现场环境照片
A	ZXS07	N: 23.792701°, E: 117.631532°	/
	FHC02	N: 23.790573°, E: 117.635999°	/
B	ZXS01	N: 23.798163°, E: 117.630652°	/
	ZXS02	N: 23.798396°, E: 117.629488°	/
	FHC01	N: 23.794079°, E: 117.633741°	/

监测单元	点位编号	点位信息	点位现场环境照片
C	ZXS04	N: 23.794196°, E: 117.630665°	/
	ZXS05	N: 23.793613°, E: 117.628987°	/
	ZXS06	N: 23.792559°, E: 117.630003°	/
	FHC05	N: 23.7947°, E: 117.62673°	/
D	ZXS08	N: 23.788544°, E: 117.632583°	/
	FHC04	N: 23.787863°, E: 117.632248°	/
E	ZXS03	N: 23.795619°, E: 117.628011°	/
	FHC05	N: 23.7947°, E: 117.62673°	/
F	ZXS09	N: 23.789866°, E: 117.633638°	/
	FHC03	N: 23.789309°, E: 117.634201°	/

6.3 各点位监测指标及选取原因

6.3.1 监测指标选取原则

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中相关要求，分为初次监测和后续监测。

a) 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）。

b) 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，超标的判定参见本标准 7，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；

2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。

6.3.2 各点位土壤监测指标

根据本方案“6.3.1 监测指标选取原则”章节，确定企业各点位土壤监测指标为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）中表 1 基本项目（含重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物等 45 项）及关注污染物 pH、锰、总钴、三溴甲烷、苯酚、石油烃（C10-C40），共计 51 项。

6.3-1 土壤检测指标

序号	监测项目	指标
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）中表1基本项目	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
2	排污许可证及原辅材料中需关注的其他指标	pH、锰、总钴、三溴甲烷、苯酚、石油烃（C10-C40）

6.3.3 各点位地下水监测指标

根据本方案“6.3.1 监测指标选取原则”章节，确定企业各点位地下水监测指标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）1中除微生物指标和放射性指标之外的35项基本项及关注污染物钴、锰、二甲苯（总量）、石油类、SS、BOD₅、总氮、总磷、总有机碳、可吸附有机卤素共计45项。

表 6.3-2 地下水检测指标

序号	监测项目	指标
1	GB/T 14848-2017 中表1常规指标35项（微生物指标、放射性指标除外）	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度（以CaCO ₃ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）、氨氮（以N计）、硫化物、钠、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯
2	排污许可证及原辅材料中需关注的其他指标	钴、二甲苯（总量）、石油类、SS、BOD ₅ 、总氮、总磷、总有机碳、可吸附有机卤素

6.3.4 监测频次

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

中“5.3 监测指标及频次”中相关内容，结合企业实际运行情况，确定企业土壤及地下水监测频次如下：

表 6.3-3 企业土壤和地下水监测频次一览表

监测对象		监测频次
土壤	表层土壤	1 年
	深层土壤	3 年
地下水	一类单元	半年
	二类单元	每年
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。		

6.3.5 土壤、地下水监测质量标准

(1) 土壤评价标准

本项目为在产企业，故此次土壤污染因子评价采用《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“第二类用地”筛选值。

(2) 地下水评价标准

根据《福建省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及修复（风险管控）效果评估报告技术审核要点（试行）》（闽环保土〔2021〕8号），地下水污染羽及下游区域涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区，采用《地下水质量标准》（GB/T 14848）中的Ⅲ类标准限值、《生活饮用水卫生标准》（GB 5749）；地下水污染及下游区域不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，采用《地下水质量标准》（GB/T 14848）中的Ⅳ类标准。

由于本地块所在地为工业生产区，本项目地块地下水风险评价筛选值

参考《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准。

7 样品采集、保存、流转与制备

7.1 现场采样位置、数量和深度

7.1.1 土壤

（1）采样位置、数量

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求，本次土壤采样位置及数量见表 7.1-1 所示。

表 7.1-1 土壤采样位置及数量

重点监测单元序号	监测点类型	监测点位数量（个）	监测点位编号	监测点位坐标	备注
A	表层土壤	1	ZXS07	N: 23.792701° , E: 117.631532°	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。
B	深层土壤	1	ZXS01	N: 23.798163° , E: 117.630652°	
	表层土壤	1	ZXS02	N: 23.798396° , E: 117.629488°	
C	表层土壤	1	ZXS04	N: 23.794196° , E: 117.630665°	
	深层土壤	1	ZXS05	N: 23.793613° , E: 117.628987°	
	表层土壤	1	ZXS06	23.792559° , E: 117.630003°	
D	表层土壤	1	ZXS08	N: 23.788544° , E: 117.632583°	
E	表层土壤	1	ZXS03	N: 23.795619° , E: 117.628011°	
F	表层土壤	1	ZXS09	N: 23.789866° , E: 117.633638°	

（2）采样深度

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中“1.2 监测点位”内容企业土壤采样深度如下：

A、深层土壤

深层土壤监测点采样深度应略深于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。

B、表层土壤

表层土壤监测点采样深度为 0-0.5m。

具体详见本方案“6.1.1.3 土壤采样数量和深度”章节。

7.1.2 地下水

（1）采样位置、数量

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求，本次地下水采样位置及数量见表 7.1-3 所示。

表 7.1-3 地下水采样位置及数量

重点监测单元序号	监测点类型	监测点数量	监测点编号	监测点位坐标	备注
对照点	潜层地下水	1	ZK01	N: 23.80908° E: 117.62199°	用作对照
A		1	FHC02	N: 23.790573° , E: 117.635999°	--
B		1	FHC01	N: 23.794079° , E: 117.633741°	--
C/E		1	FHC05	N: 23.7947° , E: 117.62673°	--
D		1	FHC04	N: 23.787863° , E: 117.632248°	--
F		1	FHC03	N: 23.789309° , E: 117.634201°	--

（2）采样深度

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)中“1.2 监测点位”中要求,企业地下水采样深度:自行监测原则上只调查潜水。

采样深度一般情况下,取样点深度宜在地下水面以下 0.5m 以下,以保证水样能代表地下水水质,具体取样深度根据现场实际勘察进行调整。

具体详见本方案“6.1.2.3 地下水采样深度及数量”章节。

7.2 采样方法及程序

7.2.1 土壤钻探

根据现场调查、人员访谈及相关资料收集,本次自行监测不进行土壤钻探工作。

7.2.2 采样方法及采样工具

(1) 土壤样品采集一般要求

① 取土器将柱状的岩芯取出后,先采集用于检测 VOCs 的土壤样品,每 0.5m 进行采集,保存。然后每 0.5m 进行 PID(优先)、XRF,记录。

② 根据快筛结果和污染痕迹,选取合适的位置进行半挥发性有机物及金属样品采集。

③ 半挥发性有机物样品采样过程应剔除石块等杂质,保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严,并且充实填满。

④ 金属样品采集采样过程应剔除石块等杂质,保存于自封袋中。

⑤ 土壤采样完成后,样品瓶需用泡沫塑料袋包裹,随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

（2）地下水建井要求

本次不进行地下水监测井的建设，使用企业原有的监测井进行监测。

（3）地下水样品采集

地下水样品采集一般要求：

① 建井洗井结束后 48 小时进行采样洗井，泵体进水口应置于水面下 1.0 m 左右，抽水速率应不大于 0.3 L/min，洗井过程应测定地下水位，确保水位下降小于 10 cm。若洗井过程中水位下降超过 10 cm，则需要适当调低洗井流速。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，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，连续三次采样达到要求结束洗井，若现场测试参数无法满足要求，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；达到要求后，在 2 小时内采集地下水样品。

② 地下水样品采集应先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。

③ 对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2-3 次。

④ 使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流

入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。注意一井一管。

⑤ 地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

7.3 样品保存、流转与制备

7.3.1 样品的保存

7.3.1.1 土壤样品保存

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行。

土壤样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，现场作业过程中按照下面原则进行：

（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检测单位编号，并标注样品有效时间。

（2）样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内，按照规定的时间送至检测实验室。

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

本次土壤样品保存及流转情况详见表 7.3-1。

表 7.3-1 土壤样品测试项目保存及流转情况

序号	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量 (体积/重量)	样品保存条件	运输及计划送达时间	保存时间(d)
1	pH、砷、镉、铜、铅、镍+钴、锰	自封袋	—	1kg	小于 4℃ 冷藏	汽车 2 日内送达	28
2	六价铬	250mL 螺纹口棕色玻璃瓶, 瓶盖聚四氟乙烯	—	满瓶	小于 4℃ 冷藏	汽车 12h 内送达	1
3	汞	500mL 棕色玻璃瓶	—	500g	小于 4℃ 冷藏	汽车 2 日内送达	28
4	VOCs (45 项中 27 项)	40mL VOA 瓶	2 瓶不添加甲醇 (加转子)、2 瓶添加 10mL 甲醇, 1 瓶不添加任何试剂	2 份 5g 样品, 2 份 1g 样品, 1 份满瓶样品	小于 4℃ 冷藏	汽车 2 日内送达	7
5	SVOC (45 项中 11 项) + 石油烃 C10-C40	250mL 棕色玻璃瓶	—	满瓶	小于 4℃ 冷藏	汽车 2 日内送达	10
6	三溴甲烷	玻璃瓶	—	满瓶	小于 4℃ 冷藏	汽车 2 日内送达	7
7	苯酚	250mL 螺纹口棕色玻璃瓶, 瓶盖聚四氟乙烯	—	满瓶	小于 4℃ 冷藏	汽车 2 日内送达	10

7.3.1.2 地下水样品保存

地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)和《地块土壤和地下水挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)相关技术规定执行。样品保存时间执行相关地下水环境监测分析方法标准的规定。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节, 遵循以下原则进行:

(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检测单位编号，并标注样品有效时间。

(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，样品采集当天送至实验室时，样品在低于 4℃ 温度下避光保存。

(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。

本次地下水样品保存及流转情况详见表 7.3-2。

表 7.3-2 地下水样品测试项目保存及流转情况

序号	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量 (体积/ 重量)	样品 保存条件	运输及计 划送达时 间	保存 时间 (d)
1	地下水 5 项一色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH	现场测试					
2	地下水 4 项一溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总硬度（以 CaCO_3 计）	1L 玻璃瓶	——	1L	小于 4℃ 冷藏	汽车 2 日内 送达	10
3	地下水 10 项一铁、锰、铜、锌、铝、钠、硒、镉、铅、砷+钴	1L 玻璃瓶	适量硝酸，调至 $\text{PH} < 2$	1L	小于 4℃ 冷藏	汽车 2 日内 送达	10
4	挥发性酚类（以苯酚计）	1L 玻璃瓶	氢氧化钠， $\text{pH} \geq 12$	1L	小于 4℃ 冷藏	汽车 12h 内 送达	1
5	阴离子表面活性剂	1L 玻璃瓶	——	1L	小于 4℃ 冷藏	汽车 2 日内 送达	10
6	地下水 2 项一耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）、氨氮（以 N 计）	1L 玻璃瓶	硫酸，调至 $\text{PH} < 2$	1L	小于 4℃ 冷藏	汽车 2 日内 送达	10
7	硫化物	500mL 棕色玻璃瓶	每 100ml 水样加入 4 滴乙酸锌溶液（200g/L）和氢氧化钠溶液（40g/L）	500mL	小于 4℃ 冷藏	汽车 2 日内 送达	7

序号	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量 (体积/重量)	样品 保存条件	运输及计划送达时间	保存时间 (d)
8	地下水 2 项—亚硝酸盐 (以 N 计)、硝酸盐 (以 N 计)	1L 玻璃瓶	硫酸, 调至 PH<2	1L	小于 4℃ 冷藏	汽车 2 日内 送达	10
9	碘化物	250mL 玻璃瓶	——	250mL	小于 4℃ 冷藏	汽车 12h 内 送达	1
10	氟化物	250ml 聚乙烯瓶	——	250mL	小于 4℃ 冷藏	汽车 2 日内 送达	10
11	铬 (六价)	250mL 玻璃瓶	氢氧化钠, 调至 PH8-9	250mL	小于 4℃ 冷藏	汽车 12h 内 送达	1
12	地下水 2 项—三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯+二甲苯	40ml 棕色玻璃瓶, 具硅橡胶-聚四氟乙烯衬垫螺旋盖	25mg 抗坏血酸、适量的盐酸, 调至 pH≤2	40mL (双份平行样)	小于 4℃ 冷藏	汽车 2 日内 送达	14
13	汞	250mL 聚乙烯瓶	HCl, 1%, 如水样为中性, 1L 水样中加浓 HCl 10ml	250mL	小于 4℃ 冷藏	汽车 2 日内 送达	14
14	氰化物	1L 玻璃瓶	氢氧化钠, 调至 pH 值≥12	1L	小于 4℃ 冷藏	汽车 12h 内 送达	1
15	悬浮物	500ml 棕色玻璃瓶	——	满瓶	小于 4℃ 冷藏	汽车 2 日内 送达	7
16	BOD ₅	1000ml 棕色玻璃瓶	——	满瓶	小于 4℃ 冷藏	汽车 12h 内 送达	1
17	总有机碳	500ml 棕色玻璃瓶	加入硫酸, 调至 PH<2	满瓶	小于 4℃ 冷藏	汽车 2 日内 送达	7
18	可吸附有机卤素	500ml 玻璃瓶	加入硝酸, 调至 PH<2	满瓶	小于 4℃ 冷藏	汽车 2 日内 送达	7
19	总磷 (以 P 计)	250mL 玻璃瓶	——	250mL	小于 4℃ 冷藏	汽车 2 日内 送达	7
20	总氮 (以 N 计)	250mL 玻璃瓶	用 H ₂ SO ₄ 酸化, pH1~2	250mL	小于 4℃ 冷藏	汽车 2 日内 送达	7
21	石油类	500mL 玻璃瓶	适量盐酸, 调至 PH<2	500mL	小于 4℃ 冷藏	汽车 2 日内 送达	7

7.3.2 样品的流转

样品流转方式主要分为装运前核对、样品运输、样品接收 3 个步骤。

(1) 装运前核对

样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对，要求样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，并填写“样品保存检查记录单”。如果核对结果发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向组长进行报告并记录。

样品装运前，填写“样品检测运送单”，包括样品编号、采样时间、样品介质、保护剂、分析参数和送样人员等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达样品检测单位。

样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

（2）样品运输

样品流转运输应保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至样品检测单位。

样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

（3）样品接收

样品检测单位收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，及时与采样工作组组长沟通。样品检测单位收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

样品检测单位收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

7.3.3 样品制备

土壤样品的制备按照 GB/T 32722、HJ 25.2、HJ/T 166 和拟选取分析方法的要求进行。

地下水样品的制备按照 HJ164、HJ1019 和拟选取分析方法的要求进行。

8 监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

本次自行监测方案主要是针对企业厂区内可能受污染的区域进行土壤分析，根据监测方案中的监测因子及监测点位进行现场采样，土壤各监测因子分析方法参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 3 土壤污染物分析方法，各监测因子按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中标准要求执行。

8.1.1 分析方法

表 8.1-1 土壤各项指标分析方法一览表

检测类别	检测项目	分析方法	检测分析仪器	方法检出限
土壤	pH	HJ 962-2018 《土壤 pH 值的测定 电位法》	PHS-3C 酸度计	/（无量纲）
	砷	GB/T 22105.2-2008 《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》	AFS-8500 原子荧光光度计	0.01mg/kg
	铬（六价）	HJ 1082-2019 《土壤和沉积物 铬（六价）的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》	TAS-990F 原子吸收分光光度计	0.5mg/kg
	汞	GB/T 22105.1-2008 《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》	AFS-8530 原子荧光光度计	0.002mg/kg

检测类别	检测项目	分析方法	检测分析仪器	方法检出限
	镍	GB/T 14506.30-2010 《硅酸盐岩石化学分析方法 第30部分：44个元素量测定》	iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪	1.0mg/kg
	铜			0.2mg/kg
	锰			0.5mg/kg
	钴			0.2mg/kg
	镉			0.02mg/kg
	铅			0.1mg/kg
	氯甲烷	HJ 605-2011 《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》	GCMS-QP2010 SE 气质联用仪	0.0010mg/kg
	四氯化碳			0.0013mg/kg
	氯仿			0.0011mg/kg
	1,1-二氯乙烷			0.0012mg/kg
	1,2-二氯乙烷			0.0013mg/kg
	1,1-二氯乙烯			0.0010mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯			0.0013mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯			0.0014mg/kg
	二氯甲烷			0.0015mg/kg
	1,2-二氯丙烷			0.0011mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			0.0012mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			0.0012mg/kg
	四氯乙烯			0.0014mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			0.0013mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			0.0012mg/kg
	三氯乙烯			0.0012mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			0.0012mg/kg
	氯乙烯			0.0010mg/kg
	苯			0.0019mg/kg
	氯苯			0.0012mg/kg
	1,2-二氯苯			0.0015mg/kg
	1,4-二氯苯			0.0015mg/kg
	乙苯			0.0012mg/kg
	苯乙烯			0.0011mg/kg
	甲苯			0.0013mg/kg
	间,对-二甲苯			0.0012mg/kg
	邻-二甲苯			0.0012mg/kg
	2-氯酚	HJ 834-2017	7890A-5977B	0.06mg/kg

检测类别	检测项目	分析方法	检测分析仪器	方法检出限
	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》	气质联用仪	0.09mg/kg
	苯胺			0.1mg/kg ^[1]
	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
	苯并[a]芘			0.06mg/kg ^[1]
	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
	蒽			0.1mg/kg
	二苯并[a,h]蒽			0.06mg/kg ^[1]
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
	苯			0.09mg/kg
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 1021-2019《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》	8860 气相色谱仪	6mg/kg

8.1.2 监测结果

表 8.1-2 土壤检测结果（一）

样品标识			GB—36600-2018 二类筛选值/管制值	ZXS01	ZXS02	ZXS03	ZXS04
样品编号				C2408016.01	C2408016.02	C2408016.03	C2408016.04
检测项目	单位	检出限		土壤	土壤	土壤	土壤
pH	单位	/	--	8.27	7.19	8.21	7.29
汞	mg/kg	0.002	38/82	0.022	0.029	0.018	0.026
六价铬	mg/kg	0.5	5.7/78	ND	ND	ND	ND
砷	mg/kg	0.01	60/140	2.69	1.88	2.09	1.91
石油烃(C10-C40)	mg/kg	6	4500/9000	7	16	ND	21
镉	mg/kg	0.01	65/172	0.06	0.03	0.04	0.08
铅	mg/kg	0.1	800/2500	18.9	13.9	13.4	19.6
锰	mg/kg	0.5	--	247	169	131	206
钴	mg/kg	0.1	70/350	2.4	1.9	2.4	8.0
铜	mg/kg	1	18000/36000	3	3	3	6
镍	mg/kg	3	900/2000	10	8	6	17

样品标识			GB 36600-2018 二类筛选值/管制值	ZXS05	ZXS06	ZXS07	ZXS08
样品编号				C2408016.05	C2408016.06	C2408016.07	C2408016.08
检测项目	单位	检出限		土壤	土壤	土壤	土壤
pH	pH 单位	/	--	8.46	7.51	8.60	7.98
汞	mg/kg	0.002	38/82	0.014	0.020	0.013	0.022
六价铬	mg/kg	0.5	5.7/78	ND	ND	ND	ND
砷	mg/kg	0.01	60/140	3.01	2.45	6.63	2.37
石油烃(C10-C40)	mg/kg	6	4500/9000	8	11	7	6
镉	mg/kg	0.01	65/172	0.05	0.07	0.05	0.02
铅	mg/kg	0.1	800/2500	10.7	20.2	9.9	7.5
锰	mg/kg	0.5	--	108	245	150	102
钴	mg/kg	0.1	70/350	3.6	7.7	2.0	1.1
铜	mg/kg	1	18000/36000	4	3	4	3
镍	mg/kg	3	900/2000	9	5	9	9

样品标识	GB 36600-2018	ZXS09	—	—	—
------	---------------	-------	---	---	---

样品编号				C2408016.09	—	—	—
检测项目	单位	检出限		土壤	—	—	—
pH	pH 单位	/	--	8.87	—	—	—
汞	mg/kg	0.002	38/82	0.012	—	—	—
六价铬	mg/kg	0.5	5.7/78	ND	—	—	—
砷	mg/kg	0.01	60/140	1.51	—	—	—
石油烃(C10-C40)	mg/kg	6	4500/9000	7	—	—	—
镉	mg/kg	0.01	65/172	0.11	—	—	—
铅	mg/kg	0.1	800/2500	10.4	—	—	—
锰	mg/kg	0.5	--	91.9	—	—	—
钴	mg/kg	0.1	70/350	1.6	—	—	—
铜	mg/kg	1	18000/36000	3	—	—	—
镍	mg/kg	3	900/2000	5	—	—	—

样品标识	GB 36600-2018	ZXS01	ZXS02	ZXS03	ZXS04
------	---------------	-------	-------	-------	-------

样品编号				C2408016.01	C2408016.02	C2408016.03	C2408016.04
检测项目	单位	检出限		土壤	土壤	土壤	土壤
半挥发性有机物							
硝基苯	mg/kg	0.09	76/760	ND	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	0.12	260/663	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	mg/kg	0.06	2256/4500	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	0.1	15/151	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	mg/kg	0.03	1.5/15	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.2	15/151	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.1	151/1500	ND	ND	ND	ND
蒽	mg/kg	0.1	1293/12900	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.1	1.5/15	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	0.1	15/151	ND	ND	ND	ND
蔡	mg/kg	0.09	70/700	ND	ND	ND	ND
苯酚	mg/kg	0.1	--	ND	ND	ND	ND

挥发性有机物							
氯甲烷	mg/kg	0.0010	37/120	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	mg/kg	0.0010	0.43/4.3	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.0010	66/200	ND	ND	ND	ND

样品标识			GB ⁻ 36600-2018 二类筛选值/管制 值	ZXS01	ZXS02	ZXS03	ZXS04
样品编号				C2408016.01	C2408016.02	C2408016.03	C2408016.04
检测项目	单位	检出限		土壤	土壤	土壤	土壤
挥发性有机物							
二氯甲烷	mg/kg	0.0015	616/2000	ND	ND	ND	ND
反- 1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0014	54/163	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.0012	9/100	ND	ND	ND	ND
顺- 1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0013	596/2000	ND	ND	ND	ND
氯仿	mg/kg	0.0011	0.9/10	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.0013	840/840	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	mg/kg	0.0013	2.8/36	ND	ND	ND	ND

苯	mg/kg	0.0019	4/40	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.0013	5/21	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	mg/kg	0.0012	2.8/20	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.0011	5/47	ND	ND	ND	ND
甲苯	mg/kg	0.0013	1200/1200	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.0012	2.8/15	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	mg/kg	0.0014	53/183	ND	ND	ND	ND
氯苯	mg/kg	0.0012	270/1000	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	10/100	ND	ND	ND	ND
乙苯	mg/kg	0.0012	28/280	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	0.0012	570/570	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	mg/kg	0.0012	640/640	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	mg/kg	0.0011	1290/1290	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	6.8/50	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.0012	0.5/5	ND	ND	ND	ND

1,4-二氯苯	mg/kg	0.0015	20/200	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	mg/kg	0.0015	560/560	ND	ND	ND	ND
溴仿	mg/kg	0.0015	103/1030	ND	ND	ND	ND
样品标识			GB 36600-2018 二类筛选值/管制 值	ZXS05	ZXS06	ZXS07	ZXS08
样品编号				C2408016.05	C2408016.06	C2408016.07	C2408016.08
检测项目	单位	检出限		土壤	土壤	土壤	土壤
半挥发性有机物							
硝基苯	mg/kg	0.09	76/760	ND	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	0.12	260/663	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	mg/kg	0.06	2256/4500	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	0.1	15/151	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	mg/kg	0.03	1.5/15	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.2	15/151	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.1	151/1500	ND	ND	ND	ND
蒽	mg/kg	0.1	1293/12900	ND	ND	ND	ND

二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.1	1.5/15	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	0.1	15/151	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	0.09	70/700	ND	ND	ND	ND
苯酚	mg/kg	0.1	--	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物							
氯甲烷	mg/kg	0.0010	37/120	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	mg/kg	0.0010	0.43/4.3	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.0010	66/200	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	mg/kg	0.0015	616/2000	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0014	54/163	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.0012	9/100	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0013	596/2000	ND	ND	ND	ND
氯仿	mg/kg	0.0011	0.9/10	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.0013	840/840	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	mg/kg	0.0013	2.8/36	ND	ND	ND	ND

苯	mg/kg	0.0019	4/40	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.0013	5/21	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	mg/kg	0.0012	2.8/20	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.0011	5/47	ND	ND	ND	ND
甲苯	mg/kg	0.0013	1200/1200	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.0012	2.8/15	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	mg/kg	0.0014	53/183	ND	ND	ND	ND
氯苯	mg/kg	0.0012	270/1000	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	10/100	ND	ND	ND	ND
乙苯	mg/kg	0.0012	28/280	ND	ND	ND	ND
样品标识			GB36600-2018 二类筛选值/管制 值	ZXS05	ZXS06	ZXS07	ZXS08
样品编号				C2408016.05	C2408016.06	C2408016.07	C2408016.08
检测项目	单位	检出限		土壤	土壤	土壤	土壤
挥发性有机物							
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	0.0012	570/570	ND	ND	ND	ND

邻二甲苯	mg/kg	0.0012	640/640	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	mg/kg	0.0011	1290/1290	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	6.8/50	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.0012	0.5/5	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	mg/kg	0.0015	20/200	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	mg/kg	0.0015	560/560	ND	ND	ND	ND
溴仿	mg/kg	0.0015	103/1030	ND	ND	ND	ND

样品标识			GB36600-2018 二类筛选值/管制 值	ZXS09	PTA 全程空白 DAY1	PTA 运输空白 DAY1	—
样品编号				C2408016.09	C2408016. 10	C2408016. 11	—
检测项目	单位	检出限		土壤	土壤	土壤	—
半挥发性有机物							
硝基苯	mg/kg	0.09	76/760	ND	/	/	—
苯胺	mg/kg	0.12	260/663	ND	/	/	—
2-氯酚	mg/kg	0.06	2256/4500	ND	/	/	—

苯并[a]蒽	mg/kg	0.1	15/151	ND	/	/	—
苯并[a]芘	mg/kg	0.03	1.5/15	ND	/	/	—
苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.2	15/151	ND	/	/	—
苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.1	151/1500	ND	/	/	—
蒽	mg/kg	0.1	1293/12900	ND	/	/	—
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.1	1.5/15	ND	/	/	—
茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	0.1	15/151	ND	/	/	—
萘	mg/kg	0.09	70/700	ND	/	/	—
苯酚	mg/kg	0.1	--	ND	/	/	—
挥发性有机物							
氯甲烷	mg/kg	0.0010	37/120	ND	ND	ND	—
氯乙烯	mg/kg	0.0010	0.43/4.3	ND	ND	ND	—
1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.0010	66/200	ND	ND	ND	—
二氯甲烷	mg/kg	0.0015	616/2000	ND	ND	ND	—
样品标识			GB36600-2018	ZXS09	PTA 全程空白 DAY1	PTA 运输空白 DAY1	—

样品编号				C2408016.09	C2408016. 10	C2408016. 11	—
检测项目	单位	检出限		土壤	土壤	土壤	—
挥发性有机物							
反- 1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0014	54/163	ND	ND	ND	—
1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.0012	9/100	ND	ND	ND	—
顺- 1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0013	596/2000	ND	ND	ND	—
氯仿	mg/kg	0.0011	0.9/10	ND	ND	ND	—
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.0013	840/840	ND	ND	ND	—
四氯化碳	mg/kg	0.0013	2.8/36	ND	ND	ND	—
苯	mg/kg	0.0019	4/40	ND	ND	ND	—
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.0013	5/21	ND	ND	ND	—
三氯乙烯	mg/kg	0.0012	2.8/20	ND	ND	ND	—
1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.0011	5/47	ND	ND	ND	—
甲苯	mg/kg	0.0013	1200/1200	ND	ND	ND	—
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.0012	2.8/15	ND	ND	ND	—

四氯乙烯	mg/kg	0.0014	53/183	ND	ND	ND	—
氯苯	mg/kg	0.0012	270/1000	ND	ND	ND	—
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	10/100	ND	ND	ND	—
乙苯	mg/kg	0.0012	28/280	ND	ND	ND	—
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	0.0012	570/570	ND	ND	ND	—
邻二甲苯	mg/kg	0.0012	640/640	ND	ND	ND	—
苯乙烯	mg/kg	0.0011	1290/1290	ND	ND	ND	—
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	6.8/50	ND	ND	ND	—
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.0012	0.5/5	ND	ND	ND	—
1,4-二氯苯	mg/kg	0.0015	20/200	ND	ND	ND	—
1,2-二氯苯	mg/kg	0.0015	560/560	ND	ND	ND	—
溴仿	mg/kg	0.0015	103/1030	ND	ND	ND	—

*****本页以下空白*****

8.1.3 监测结果分析

本次土壤共检测 9 个点位，9 个表层土。所有土壤点位监测的指标均低于 GB36600-2018 表 1、表 2 第二类用地筛选值，未发现异常指标情况，未发现地块企业特征污染物异常情况。

8.2 地下水监测结果分析

本次自行监测方案主要是针对企业厂区内可能受污染的区域进行地下水分析，根据监测方案中的监测因子及监测点位进行现场采样，地下水各监测因子分析方法参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）附录 B 表 B.1 地下水质量检测指标推荐分析方法，各监测因子按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中标准要求执行。

8.2.1 分析方法

表 8.2-1 地下水各项指标分析方法一览表

检测类别	检测项目	分析方法	检测分析仪器	方法检出限
地下水	pH	HJ 1147-2020 《水质 pH 值的测定 电极法》	DZB-718 便携式多参数分析仪	/（无量纲）
	色度	GB/T 5750.4-2023 《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分： 感官性状和物理指标》铂-钴标准比色法	/	5 度
	浑浊度	HJ 1075-2019《水质 浊度的测定 浊度计法》	WZB-175 型浊度计	0.3NTU
	臭和味	GB/T 5750.4-2023 《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分： 感官性状和物理指标》嗅气和尝味法	/	/
	肉眼可见物	GB/T 5750.4-2006 《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分： 感官性状和物理指标》直接观察法	/	/
	溶解性总固体	DZ / T 0064.9-2021《地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法》	ME104E 电子天平	/（mg/L）

检测类别	检测项目	分析方法	检测分析仪器	方法检出限
	阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987 《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》	X-5 紫外可见分光光度计	0.05mg/L
	石油类	HJ 970-2018 《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》	UV-1800PC 紫外可见分光光度计	0.01mg/L
	耗氧量（COD _{mn} 法，以 O ₂ 计）	GB/T 11892-1989 《水质 高锰酸盐指数的测定》	滴定管	0.5mg/L
	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	GB/T 7477-1987 《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》	滴定管	5.00mg/L
	硫化物	HJ 1226-2021 《水质 硫化物的测定 亚甲蓝分光光度法》	UV-1800PC 紫外可见分光光度计	0.01mg/L
	挥发性酚类（以苯酚计）	HJ 503-2009 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》萃取分光光度法	UV-1800PC 紫外可见分光光度计	0.0003mg/L
	硫酸盐	HJ/T 342-2007 《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）》	X-5 紫外可见分光光度计	8mg/L
	铁	HJ 700-2014 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	iCAP RQ（ICP-MS） 电感耦合等离子体质谱仪	0.00082mg/L
	锰			0.00012mg/L
	铜			0.00008mg/L
	锌			0.00067mg/L
	铝			0.00115mg/L
	砷			0.00012mg/L
	硒			0.00041mg/L
	镉			0.00005mg/L
	铅			0.00009mg/L
	钴			0.00003mg/L
	钠	HJ 776-2015 《水质 32 种元素测定-电感耦合等离子体发射光谱法》	iCAP 7200 Plus 电感耦合等离子体光谱仪	0.03mg/L
	氨氮	HJ 535-2009 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	X-5 紫外可见分光光度计	0.025mg/L
	硝酸盐氮	HJ/T 346-2007 《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》	X-5 紫外可见分光光度计	0.08mg/L
	亚硝酸盐氮	GB/T 7493-1987	X-5	0.003mg/L

检测类别	检测项目	分析方法	检测分析仪器	方法检出限
		《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》	紫外可见分光光度计	
	氰化物	DZ / T 0064. 52-2021 《地下水水质分析方法 第 52 部分：氰化物的测定吡啶-吡唑啉酮分光光度法》	721 型可见分光光度计	0. 002mg/L
	氟化物	GB/T 7484-1987 《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》	PHS-3C 酸度计	0. 05mg/L
	碘化物	DZ / T 0064. 56-2021 《地下水水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法》	X-5 紫外可见分光光度计	0. 025mg/L
	氯化物	GB/T 11896-1989 《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》	滴定管	2. 5mg/L
	汞	HJ 694-2014《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	AFS-8530 原子荧光光度计	0. 00004mg/L
	铬（六价）	DZ/T 0064. 17-2021 《地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》	721 可见分光光度计	0. 004mg/L
	三氯甲烷	HJ 639-2012《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	GCMS-QP2010 SE 气质联用仪	0. 0014mg/L
	四氯化碳			0. 0015mg/L
	苯			0. 0014mg/L
	甲苯			0. 0014mg/L

8.2.2 监测结果

表 8.2-2 地下水检测结果

样品标识			GB/T14848-2017 地下水质量标准-Ⅳ类	FHC01	FHC02	FHC03	FHC04
样品编号				C2408016.27	C2408016.28	C2408016.29	C2408016.30
检测项目	单位	检出限		地下水	地下水	地下水	地下水
pH	pH 单位	/	5.5≤pH < 6.5; 8.5 < pH≤9.0	7.3	7.0	6.7	6.8
氨氮(以 N 计)	mg/L	0.025	1.50	0.318	0.158	0.136	0.145
碘化物	mg/L	0.006	0.50	ND	ND	ND	ND
高锰酸盐指数	mg/L	0.125	10.0	1.98	1.66	1.49	1.60
汞	mg/L	0.00004	0.002	ND	ND	ND	ND
挥发性酚类	mg/L	0.0003	0.01	ND	ND	ND	ND
浑浊度	NTU	0.3	10	4.2	3.8	3.9	4.6
可吸附有机卤素(AOX)	mg/L	0.054	--	5.40×10□ ²	5.81×10□ ²	5.29×10□ ²	9.72×10□ ²

硫化物	mg/L	0.01	0.10	ND	ND	ND	ND
六价铬	mg/L	0.001	0.10	ND	ND	ND	ND
氰化物	mg/L	0.001	0.1	ND	ND	ND	ND
溶解性总固体	mg/L	/	2000	400	532	258	459
肉眼可见物	/	/	无	无	无	无	无
色	度	/	25	< 5	< 5	< 5	< 5
砷	mg/L	0.0003	0.05	0.0022	0.0005	ND	ND
石油类	mg/L	0.06	--	0.39	0.40	0.14	0.35
氯离子	mg/L	0.007	350	11.7	65.0	13.2	28.9
硫酸根离子	mg/L	0.018	350	15.8	62.2	21.8	33.8
氟离子	mg/L	0.006	2.0	0.240	0.078	0.077	0.297
五日生化需氧量	mg/L	0.5	--	0.7	1.7	1.4	1.2
硒	mg/L	0.0004	0.1	ND	ND	ND	ND

硝酸盐(以 N 计)	mg/L	0.004	30.0	2.46	0.074	3.30	13.6
嗅和味	--	/	无	无	无	无	无
悬浮物	mg/L	4	--	ND	4	5	6
亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	0.003	4.80	0.040	0.019	ND	ND
阴离子表面活性剂	mg/L	0.0125	0.3	ND	ND	ND	ND
铁	mg/L	0.02	2.0	0.14	0.64	0.12	0.35
钠	mg/L	0.12	400	16.9	67.1	22.9	41.2
铝	mg/L	0.07	0.50	0.22	ND	0.38	0.28
锰	mg/L	0.00012	1.50	0.538	0.0923	0.0434	0.257
样品标识			GB/T14848-2017 地下水质量标准-Ⅳ类	FHC01	FHC02	FHC03	FHC04
样品编号				C2408016.27	C2408016.28	C2408016.29	C2408016.30
检测项目	单位	检出限		地下水	地下水	地下水	地下水
锌	mg/L	0.00067	5.00	0.144	0.0212	0.0486	0.0370

铜	mg/L	0.00008	1.50	0.0163	0.00092	0.00173	0.00220
镉	mg/L	0.00005	0.01	0.00006	0.00008	0.00007	0.00005
铅	mg/L	0.00009	0.10	0.0104	0.0327	0.0814	0.0893
钴	mg/L	0.00003	0.10	0.00059	0.00099	0.00048	0.00096
总氮	mg/L	0.05	--	2.80	0.31	5.19	14.4
总磷	mg/L	0.01	--	0.14	0.04	0.09	0.05
总硬度(以碳酸钙计)	mg/L	1.25	650	286	332	152	217
总有机碳	mg/L	0.1	--	3.0	2.9	2.7	2.7

样品标识			GB/T14848-2017 地下水质量标准-IV类	FHC05	DAY1 700 空白	DAY1 694 空白	DAY1 硫化物空白
样品编号				C2408016.31	C2408016.37	C2408016.38	C2408016.42
检测项目	单位	检出限		地下水	地下水	地下水	地下水
pH	pH 单位	/	5.5≤pH < 6.5;	7.0	/	/	/

			8.5 < pH≤9.0				
氨氮(以 N 计)	mg/L	0.025	1.50	1.32	/	/	/
碘化物	mg/L	0.006	0.50	0.292	/	/	/
高锰酸盐指数	mg/L	0.125	10.0	4.50	/	/	/
汞	mg/L	0.00004	0.002	ND	/	ND	/
挥发性酚类	mg/L	0.0003	0.01	ND	/	/	/
浑浊度	NTU	0.3	10	3.4	/	/	/
可吸附有机卤素(AOX)	mg/L	0.054	--	5.39×10 ⁻²	/	/	/
硫化物	mg/L	0.01	0.10	ND	/	/	ND
六价铬	mg/L	0.001	0.10	ND	/	/	/
氰化物	mg/L	0.001	0.1	ND	/	/	/
溶解性总固体	mg/L	/	2000	320	/	/	/
肉眼可见物	/	/	无	无	/	/	/

色	度	/	25	< 5	/	/	/
砷	mg/L	0.0003	0.05	0.0044	/	ND	/
样品标识			GB/T14848-2017 地下水质量标准·Ⅳ类	FHC05	DAY1 700 空白	DAY1 694 空白	DAY1 硫化物空白
样品编号				C2408016.31	C2408016.37	C2408016.38	C2408016.42
检测项目	单位	检出限		地下水	地下水	地下水	地下水
石油类	mg/L	0.06	--	0.31	/	/	/
氯离子	mg/L	0.007	350	15.3	/	/	/
硫酸根离子	mg/L	0.018	350	23.3	/	/	/
氟离子	mg/L	0.006	2.0	0.193	/	/	/
五日生化需氧量	mg/L	0.5	--	0.8	/	/	/
硒	mg/L	0.0004	0.1	ND	/	ND	/
硝酸盐(以 N 计)	mg/L	0.004	30.0	0.127	/	/	/
嗅和味	--	/	无	无	/	/	/

悬浮物	mg/L	4	--	6	/	/	/
亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	0.003	4.80	0.018	/	/	/
阴离子表面活性剂	mg/L	0.0125	0.3	ND	/	/	/
铁	mg/L	0.02	2.0	1.13	/	/	/
钠	mg/L	0.12	400	15.2	/	/	/
铝	mg/L	0.07	0.50	0.20	/	/	/
锰	mg/L	0.00012	1.50	1.32	ND	/	/
锌	mg/L	0.00067	5.00	0.0706	ND	/	/
铜	mg/L	0.00008	1.50	0.00270	ND	/	/
镉	mg/L	0.00005	0.01	ND	ND	/	/
铅	mg/L	0.00009	0.10	0.0960	ND	/	/
钴	mg/L	0.00003	0.10	0.00407	/	/	/
总氮	mg/L	0.05	--	1.46	/	/	/

总磷	mg/L	0.01	--	0.05	/	/	/
总硬度(以碳酸钙计)	mg/L	1.25	650	249	/	/	/
总有机碳	mg/L	0.1	--	1.8	/	/	/

样品标识			GB/T14848-2017 地下水质量标准-IV类	DAY2700 空白	DAY2694 空白	DAY2 硫化物空白	DAY1 776 空白
样品编号				C2408016.43	C2408016.44	C2408016.48	C2408016.71
检测项目	单位	检出限		地下水	地下水	地下水	地下水
锰	mg/L	0.00012	1.50	ND	/	/	/
锌	mg/L	0.00067	5.00	ND	/	/	/
样品标识			GB/T14848-2017 地下水质量标准-IV类	DAY2 700 空白	DAY2 694 空白	DAY2 硫化物空白	DAY1 776 空白
样品编号				C2408016.43	C2408016.44	C2408016.48	C2408016.71
检测项目	单位	检出限		地下水	地下水	地下水	地下水
铜	mg/L	0.00008	1.50	ND	/	/	/

镉	mg/L	0.00005	0.01	ND	/	/	/
铅	mg/L	0.00009	0.10	ND	/	/	/
汞	mg/L	0.00004	0.002	/	ND	/	/
砷	mg/L	0.0003	0.05	/	ND	/	/
硒	mg/L	0.0004	0.1	/	ND	/	/
硫化物	mg/L	0.01	0.10	/	/	ND	/
铁	mg/L	0.02	2.0	/	/	/	ND
钠	mg/L	0.12	400	/	/	/	ND
铝	mg/L	0.07	0.50	/	/	/	ND

样品标识			GB/T14848-2017 地下水质量标准-IV类	DAY2 776 空白	—	—	—
样品编号				C2408016.72	—	—	—
检测项目	单位	检出限		地下水	—	—	—

铁	mg/L	0.02	2.0	ND	—	—	—
钠	mg/L	0.12	400	ND	—	—	—
铝	mg/L	0.07	0.50	ND	—	—	—

样品标识			GB/T14848-2017 地下水质量标准-IV类	FHC01	FHC02	FHC03	FHC04
样品编号				C2408016.27	C2408016.28	C2408016.29	C2408016.30
检测项目	单位	检出限		地下水	地下水	地下水	地下水
挥发性有机物							
三氯甲烷	μg/L	1.4	300	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	μg/L	1.5	50.0	ND	ND	ND	ND
苯	μg/L	1.4	120	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/L	1.4	1400	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	μg/L	2.2	--	ND	ND	ND	ND

邻二甲苯	μg/L	1.4	--	ND	ND	ND	ND
样品标识			GB/T14848-2017 地下水质量标准-IV类	FHC05	DAY1 挥发全程空白	DAY1 挥发运输空白	DAY1 挥发设备空白
样品编号				C2408016.31	C2408016.39	C2408016.40	C2408016.41
检测项目	单位	检出限		地下水	地下水	地下水	地下水
挥发性有机物							
三氯甲烷	μg/L	1.4	300	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	μg/L	1.5	50.0	ND	ND	ND	ND
苯	μg/L	1.4	120	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/L	1.4	1400	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	μg/L	2.2	--	ND	/	/	/
邻二甲苯	μg/L	1.4	--	ND	/	/	/

样品标识	GB/T14848-2017	DAY2 挥发全程空白	DAY2 挥发运输空白	DAY2 挥发设备空白	—
------	----------------	-------------	-------------	-------------	---

样品编号			地下水质量标准-IV类	C2408016.45	C2408016.46	C2408016.47	—
检测项目	单位	检出限		地下水	地下水	地下水	—
挥发性有机物							
三氯甲烷	μg/L	1.4	300	ND	ND	ND	—
四氯化碳	μg/L	1.5	50.0	ND	ND	ND	—
苯	μg/L	1.4	120	ND	ND	ND	—
甲苯	μg/L	1.4	1400	ND	ND	ND	—
间二甲苯+对二甲苯	μg/L	2.2	--	ND	ND	ND	—
邻二甲苯	μg/L	1.4	--	ND	ND	ND	—

*****本页以下空白*****

8.2.3 监测结果分析

本次地下水共检测 5 个点位，均为厂区内监测井。所有地下水监测点位的指标均符合 GB/T14848-2017《地下水质量标准》表 1、表 2 中Ⅳ类标准限值要求，未发现异常指标情况，未发现地块企业特征污染物异常情况。

8.3 报送和公开监测数据

根据本次监测方案完成土壤和地下水监测后，企业应按照相关法规的要求，将监测数据上报至生态环境主管部门并向社会公开监测结果。

9 质量保证与质量控制

9.1 自行监测质量体系

9.1.1 采样施工过程的质量控制

同一监测点位至少两人进行采样，相互监护，注意安全防护，防止意外发生。采样过程中防止交叉污染。清洗所有取样设备，防止交叉污染。设备清洗程序按如下操作：用自来水冲洗-用不含磷清洗剂清洗-用自来水冲洗，最后用去离子水冲洗并晾干。

每个土壤样品采集及现场监测都使用干净的一次性丁腈手套进行操作。保证现场使用的光离子化检测仪（PID）和 X 射线荧光光谱仪（XRF）等均在检定、校准有效期内，使用的校准用标准溶液均在有效期内。现场测试前对直读仪器进行校准。每个点位的水质现场监测设备在使用之前都要进行清洗。现场采样时按技术规定要求详细填写现场采样记录单，并在现场由另一人核查采样记录，保证填写规范，信息完整，符合要求。每个采样现场环节均要进行拍照。

9.1.2 样品保存、流转的质量控制

在采样现场，样品按名称、编号保存。样品采集完成后及时放入装有足量蓝冰的保温箱内，防止现场温度过高导致样品变质。样品在采样完成，按照样品保存要求，在规定时间内送往检测实验室，运输过程中注意样品处于冷藏状态。

样品装运前仔细核对样品标识、重量、数量等信息是否和采样记录表中的信息一致，填写样品保存检查记录单，核对无误后分类装箱，同一采样点的样品瓶尽量装在同一箱内。装箱时，样品瓶和样品箱之间的空隙用泡沫材料或波纹纸板填充，水样容器内外盖盖紧，严防样品破损和玷污；运输过程中避免日光照射，气温异常偏高时要采取适当保温措施。

依据《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）的规定。样品交接过程中，送样和接样双方同时清点核实样品，检测实验室检查接收样品的质量状况，双方在样品运输单上签字确认，注明收样日期。样品运输单纸质版原件作为样品检测报告附件，复印件返回送样方。

9.1.3 实验室分析质量控制

样品分析质量控制由实验室保证。为了保证分析样品的准确性，除了实验室已经过 CMA 认证，仪器按照规定定期校正外，在进行样品分析时还对各环节进行质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控（主要通过标准曲线、精密度、准确度等）。每个测定项目计算结果要进行复核，保证分析数据的可靠性和准确性。

为保证样品分析质量，样品分析过程还采取以下质控措施：

- a.符合实验室质量控制程序；
- b.空白分析低于报告限；
- c.代用品回收率满足准确度要求；
- d.实验室加标、基质加标、基质加标平行样均满足实验室准确度要求；
- e.所有样品的保留时间、温度以及实验室内部质量保证和质量控制均符合规定的要求。

（1）平行样双样误差分析

在每批次分析样品中，应随机抽取 20%的样品进行平行双样分析。平行样的相对分析误差（RPD）来评价土壤样品分析的精确性。

（2）实验室内部质量保证和质量控制数据

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中对实验室内部测试的准确度控制要求，在测定的精密度合格的前提下，通过测试质控样来检查测定的准确度。质控样测定值必须落在质控样保证值（95%的置信水平）范围之内，否则本批结果无效，需重新分析测定。当选测的项目无标准物质或质控样品时，通过测定重复样相对标准偏差及实验室控制样品回收率，对土壤样品无机物指标及有机物指标进行实验室质量控制，以满足实验室准确度要求。

综上，通过质量保证和质量控制，对本次样品分析数据的有效性进行保障。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

9.2.1 组织实施

本次土壤和地下水自行监测工作方案的具体实施由地块使用权人、土壤和地下水自行监测工作方案编制及实施单位、检测实验室等单位共同分工协作完成。

9.2.2 土地使用权人

本地块的土地使用权人为翔鹭石化(漳州)有限公司，其主要职责如下：

(1) 提供翔鹭石化(漳州)有限公司地块基础资料，并保证资料的真实性和可靠性，保证绝不弄虚作假；

(2) 配合布点采样编制单位进行现场踏勘和点位确认，并根据实际情况，对采样位置进行签字确认；

(3) 配合采样单位进行现场采样，为土壤和地下水样品采集提供必要的支持，如提供采样地块、维护取样现场秩序等。

9.2.3 土壤及地下水环境自行监测工作方案编制及实施单位

翔鹭石化(漳州)有限公司地块土壤和地下水自行监测工作方案编制及实施由福建拓普检测技术有限公司负责，其主要任务和职责如下：

(1) 负责组织建立本单位内部的项目组，明确项目参与人员，开展单位内部的学习和培训工作,提高项目参与人员业务水平；

(2) 负责项目开展所需相关设备器材的准备；

(3) 按照具体分工，制定各工作阶段的工作计划；

(4) 完成单位所承担的地块的土壤和地下水自行监测工作方案编制和审查，完成地块采样工作；

(5) 采样及测试工作结束后，按照相关技术规定编制自行监测成果报告并按照相关要求提交备案；

(6) 协助配合业主单位完成不同阶段的工作任务。

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 采样质量资料检查

依据《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）》的相关要求依次检查以下内容：

(1) 采样方案的内容及过程记录表是否完整；

(2) 采样点检查：采样点是否与布点方案一致；

(3) 土壤样品采集：土壤钻孔采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定样品采集位置、采集设备、采集深度、采集方式（非扰动采样等）是否满足相关技术规定要求；

(4) 样品检查：样品重量和数量、样品标签、容器材质、保存条件、保存剂添加、采集过程现场照片等记录是否满足相关技术规定要求；

(5) 密码平行样品、运输空白样品等质量控制样品的采集、数量是否满足相关技术规定要求。

9.3.2 采样质量现场检查

现场检查主要判断采样各环节操作是否满足《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）》的相关要求。

检查结果应分别记录于《地块布点方案检查登记表》和《地块采样质量检查登记表》，对检查中发现的问题，质量检查组应及时向有关责任人指出，并根据问题的严重程度督促其采取纠正和预防措施。

9.3.3 样品保存和流转过程中质量控制具体实施

严格按照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》开展样品保存与流转。

一、样品保存

1、公司配备样品管理员，严格按照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》、《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》、《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》等技术规定要求保存样品。实验室在样品所属地块调查工作完成前保留土壤样品，必要时保留样品提取液（有机项目）。

2、质量检查人员应对样品标识、包装容器、样品状态、保存条件等进行检查并记录。

3、对检查中发现的问题，质量检查人员应及时向有关责任人指出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。在样品采集、流转和检测过程发现但不限于下列严重质量问题，应重新开展相关工作：

- （1）未按规定方法保存土壤和地下水样品；
- （2）未采取有效措施防止样品在保存过程被玷污。

二、样品流转

1、对每个平行样品采样点位采集的 1 份平行样品，均送实验室进行比对分析。

2、在样品交接过程中，应对接收样品的质量状况进行检查。检查内容主要包括：样品运送单是否填写完整，样品标识、重量、数量、包装容器、保存温度、应送达时限等是否满足相关技术规定要求。

3、在样品交接过程中，送样人员如发现寄送样品有下列质量问题，应查明原因，及时整改，必要时重新采集样品。接样人员如发现送交样品有下列质量问题，应拒收样品，并及时通知送样人员：

- （1）样品无编号、编号混乱或有重号；
- （2）样品在保存、运输过程中受到破损或沾污；
- （3）样品重量或数量不符合规定要求；
- （4）样品保存时间已超出规定的送检时间；
- （5）样品交接过程的保存条件不符合规定要求。

4、样品经验收合格后，样品管理员应在《样品交接检查记录表》上签字、注明收样日期。

所有土壤和地下水样品采集完成后，经分类、整理后包装，于规定的时间送往检测单位。样品运输全程均用保温箱保存，保温箱内置足量冰袋，以保证样品对低温的要求，直至样品送至分析实验室，最后完成样品交接。

9.3.4 样品分析的质量保证与控制

地块样品分析任务应由获得 CMA 计量认证资质的检测机构承担。实验室应拥有健全的环境监测设备以及专业的管理人员和技术人员。

实验室分析质控应要求严格执行建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）及 HJ164 中相关要求进行

实验室分析质量控制要求如下：

（1）测试方法选用均在资质能力范围内，检出限均符合筛选值 1/10 要求。对所使用的检测方法进行方法确认，确认其特性指标；

（2）保证检测仪器定量校准处于有效期内；

（3）参加调查项目监测人员资质能力相符合，持证上岗；

（4）样品接收数量、质量严格控制样品基本情况，确保样品可用可测；

（5）检测过程质控措施：空白试验

承担单位检测项目的样品应进行空白试验，符合分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批样品或每 20 个样品应至少做 1 次空白试验的要求，空白样品分析测试结果均应低于方法检出限或符合分析测试方法的规定（其中二氯甲烷空白实验分析结果符合：HJ 605-2011《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》中 11.4.1（2）目标物浓度小于相关环保标准限值的 5% 的规定），符合要求。

（6）检测过程质控措施：定量校准

①标准物质

分析仪器校准应均选用有证标准物质。

②校准曲线

分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行设置校准曲线。

分析测试方法无规定时，采用校准曲线法进行定量分析，至少使用 5 个浓度梯度标准溶液，并且覆盖被测样品浓度范围，最低点浓度应接近方法测定下限水平。

质量控制评价：挥发性有机物线性、非线性校准曲线相关系数要求为 $r > 0.990$ ，半挥发性有机物要求相关系数 $r > 0.990$ ，其余校准曲线相关系数要求为 $r > 0.999$ 。

③仪器稳定性检查

连续进样分析时，每分析测试 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。

质量控制评价：分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在 10% 以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在 20% 以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

（7）检测过程质控措施：精密度控制

应对每批次样品检测项目（除挥发性有机物外）均做平行双样分析，样品数及平行双样数见下表，符合要求规定的当批次样品数 < 20 时，至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析，平行双样测定值（A,B）的相对偏差（RD）在均允许范围内，平行双样的精密度控制合格，平行双样分析测试合格率要求达到 95%，符合精密度控制要求。

（8）检测过程质控措施：准确度控制

①使用有证标准物质

应对每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试，样品数和有证标准物质数量见下表，符合每批次同类型分析样品要求按样品数 5%的比例插入标准物质样品；当批次分析样品数<20 时，应至少插入 1 个标准物质样品的要求。将标准物质样品的分析测试结果（x）与标准物质认定值（或标准值）进行比较，计算相对误差均在允许范围内，均合格，对有证标准物质样品分析测试合格率达到 100%。

②加标回收率试验

应对检测项目进行加标回收率试验，样品数及加标回收试验及替代物加标试验数，符合每批次同类型分析样品中，应随机抽取 5%的样品进行加标回收率试验；当批次分析样品数<20 时，应至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率。此外，在进行有机污染物样品分析时，最好能进行替代物加标回收率试验的要求，应对 27 种挥发性有机物及萘和 10 种半挥发性有机物进行替代物加标回收试验，所检测的样品的加标回收率均在规定的允许范围内，基体加标回收率试验结果合格率达到 100%。

表 5.3-1 实验室检测过程质控措施一览表

项目	描述/目的	频次
空白试验	在样品处理时与样品同时处理的相同基质的空白样。目的：确认实验过程中是否存在污染，包括玻璃器皿，试剂等	1 个/20 个样品
检查校准	标准曲线核查。目的：确认标准曲线是否有偏离	1 个/20 个样品
实验室控制样	将目标化合物加到空白基质中，与每批样品相同的步骤进行处理和分析；目的：确认目标化合物是否能够准确检出	1 个/20 个样品
实验室平行样	在每批样品中随机选择其中一个样品，取两份，与其他样品同样处理；目的：确认实验室该类基质测试的稳定性	1 个/20 个样品
基质加标样品	每批样品中选择其中一个样品，取两份，加入目标化合物然后与样品一起，经完全相同的步骤进行处理和分析；目的：确认	1 个/20 个样品

项目	描述/目的	频次
	样品基质对于目标化合物的影响及其稳定性	

(9) 分析测试数据记录与审核

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

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

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

审核人员对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

样品和异常样品复检相对偏差要求结果等。

10 结论与措施

10.1 监测结论

(1)本次土壤监测中,土壤各监测点位各指标均在均符合 GB36600-2018 表 1、表 2 第二类用地筛选值限值。

(2) 本次地下水共检测 6 个点位，包含 1 个背景点及 5 个厂区内监测井。所有地下水监测点位的指标均符合 GB/T14848-2017《地下水质量标准》表 1、表 2 中Ⅳ类标准限值要求。

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

(1) 建议地块使用单位建立土壤监测制度，每年定期开展土壤及地下

水自行监测，建立监测档案，跟踪各指标每年变化情况，确保生产活动过程对土壤影响降到最低。

(2) 企业应当建立土壤污染隐患排查制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。总体上，企业应在日常监管、定期巡视巡查、重点设施设备自动检测及渗漏检测等方面进行改善。

(3) 由于本次土壤环境自行监测考虑到翔鹭石化(漳州)有限公司在生产情况，重点区域由于生产安全因素，未能在车间内取样调查。企业在终止生产经营活动前，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定，对上述提及关注区域开展土壤补充调查，编制并完善初步调查报告，及时上传全国污染地块土壤环境管理信息系统。且应当将调查报告主要内容通过其网站等便于公众知晓的方式向社会公布，在今后的调查中若发现该企业用地污染物含量超过国家或者地方标准的应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。