

长兴材料工业（广东）有限公司 土壤和地下水环境状况调查方案

委托单位：长兴材料工业（广东）有限公司

调查单位：华测检测认证集团股份有限公司

项目 负责人：袁同志

编 写 人：袁同志

审 核：陈 杰

提 交 单 位：华测检测认证集团股份有限公司

提 交 日 期： 2018 年 10 月



目录

1 概述.....	6
1.1 项目背景	6
1.2 项目介绍	6
1.3 调查目的和原则.....	8
1.3.1 调查目的.....	8
1.3.2 调查原则.....	8
1.4 编制依据.....	8
1.4.1 政策法规	8
1.4.2 技术导则、标准及规范	9
1.5 调查工作内容	9
2 场地概况.....	11
2.1 区域环境状况	11
2.1.1 近岸海域环境功能区划.....	11
2.1.2 大气环境功能区划.....	11
2.1.3 声环境功能区划	11
2.1.4 地下水功能区划	11
2.1.5 各类功能区划	12
2.2 地形地貌	16
2.3 气象气候	17
2.4 土壤	18
2.5 社会环境概况.....	18
2.5.1 高栏港经济区简介.....	18
2.5.2 高栏港经济区布局.....	20
2.6 场地历史状况.....	21
3 现场勘查情况.....	24
3.1 企业基本情况.....	24
3.2 整厂区域平面布置图及面积	24

3.3 罐槽线、装卸货、管道运输等情况.....	27
3.4 工艺流程图.....	28
3.4.1 生产工艺简介.....	28
3.4.2 废水处理工艺流程.....	37
3.4.3 废气处理工艺流程图.....	38
3.5 三废处理情况.....	39
3.5.1 废气.....	39
3.5.2 废水.....	40
3.5.3 固体废弃物.....	40
3.6 污染物迁移途径情况.....	40
3.7 现场勘查结论.....	41
4 采样调查方案.....	41
4.1 污染区域筛选原则.....	41
4.2 测试指标选定原则.....	42
4.3 制定布点计划.....	46
4.3.1 土壤一般监测布点计划.....	46
4.3.2 土壤气监测布点计划.....	48
4.3.3 地下水监测布点计划.....	48
4.4 样品采集.....	51
4.4.1 土壤样品采集.....	51
4.4.2 地下水样品采集.....	52
4.5 样品和储存与流转.....	52
4.5.1 样品保存.....	52
4.5.2 样品流转.....	53
5 实验室检测方案.....	53
5.1 样品检测时效性.....	53
5.2 分析方法.....	53
6 质量控制.....	56
6.1 采样过程质量保证.....	56

6.2 实验室检测质量保证	57
6.2.1 空白试验	57
6.2.2 定量校准	58
6.2.3 精密度控制	58
6.2.4 准确度控制	59
6.3 报告签发质量保证措施	60
7 评价标准	60
7.1 土壤风险评价筛选值	60
7.2 地下水风险评价筛选值	61
8 现场作业要求	61
8.1 现场采样安全作业保证	61
8.2 现场工作要求	61
9、风险评估值	62
附件 部分区域照片	63

1 概述

1.1 项目背景

依据《国务院关于土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）俗称“土十条”、广东省环境保护厅关于印发《广东省土壤污染防治2018年工作方案的的通知》（粤府〔2018〕35号）及珠海市环境保护局关于印发实施《2018年珠海市土壤污染防治工作方案》的通知（珠环〔2018〕251号）等相关文件的要求，切实加强土壤污染防治，逐步改善土壤环境质量。2018年底前需要开展重点行业企业用地的土壤污染状况调查。

依据上述文件的要求长兴材料工业（广东）有限公司属于重点行业企业，需开展土壤监测。企业依据相关规定，委托华测检测认证集团股份有限公司对该公司使用的地块做土壤和地下水环境调查。接受建设方申请后，我公司派出技术人员对该项目进行现场勘察，了解其主体工程、相关生产和污染物处理工艺等情况，查阅有关文件和技术资料，在此基础上编写本调查方案，目前本项目处于正常使用状态。

1.2 项目介绍

项目位于广东省珠海市高栏港经济区精细化工金湾区南水镇珠海大道9523号。长兴公司东面为珠海大道及下金龙村，南面为浪湾路及康普化工公司，西面为永新路及裕田化工公司，北面为南岗西路及桦王纸业公司。

长兴材料工业（广东）有限公司土壤、地下水环境调查监测方案

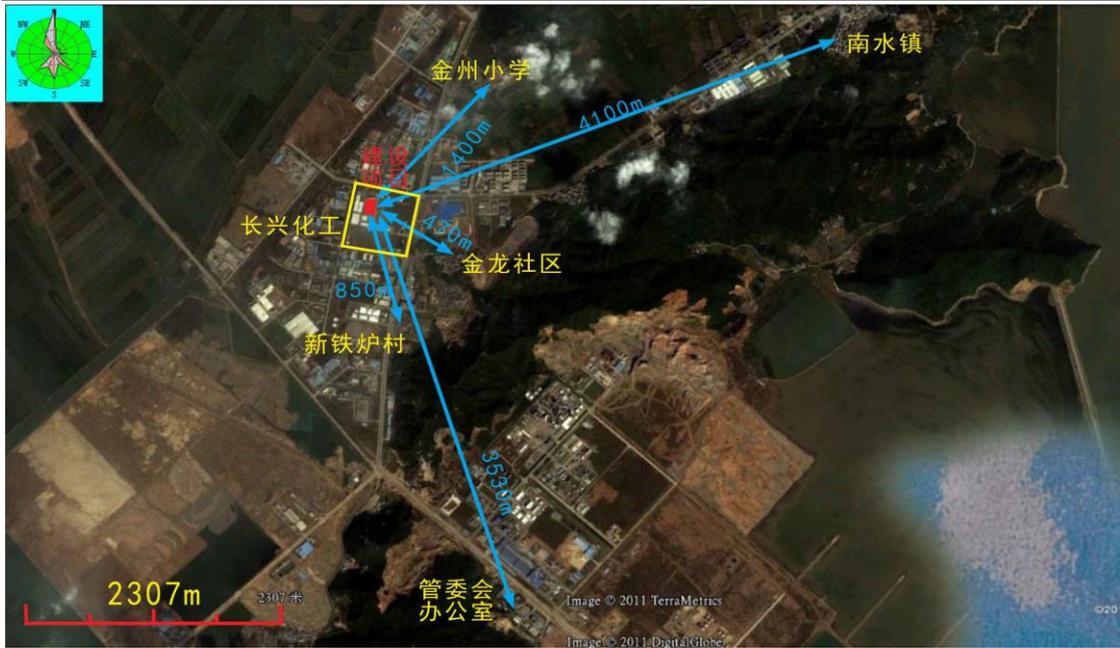


图 1 项目位置图

长兴材料工业（广东）有限公司总用地面积为 128103 平方米，建筑面积约为 48450 平方米。包括树脂生产车间、原料罐区、成品罐区、成品包装区、原料及成品仓库、进出货平台、空桶堆场、锅炉房、废水处理站、工艺废气和废液焚化炉、事故应急池等。

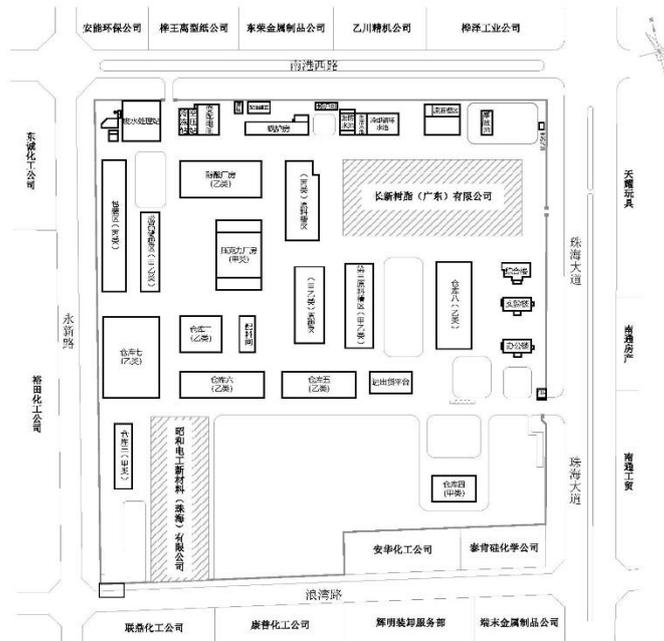


图 2 项目厂区平面布置图

1.3 调查目的和原则

1.3.1 调查目的

本次调查的主要目的是参照《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）、《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）等相关导则的要求展开。初步确定场地内的土壤和浅层地下水是否被污染，如查明污染，则调查场地的污染程度和范围，评估场地内土壤和地下水的环境状况，并根据环境调查结果建议客户是否在改变场地使用功能阶段采取进一步措施以确保无土壤和地下水污染相关环境责任。

1.3.2 调查原则

（1）针对性原则：针对生产工艺的特征和潜在污染物特性，制定针对性的地下水和土壤污染预防、调查、控制和治理技术方法，为场地的环境管理提供依据。

（2）规范性原则：采用程序化和系统化的方式规范场地环境调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

（3）可操作性原则：综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使调查过程切实可行。

1.4 编制依据

1.4.1 政策法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015）；
- （2）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005.4）；
- （3）《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）；
- （4）《全国土壤污染防治详查总体方案》（环土壤[2016]188号）
- （5）《污染地块土壤环境管理办法》（环境保护部 部令 第42号）
- （6）《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发[2013]7号）
- （7）《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府[2016]145号）
- （8）《2018年珠海市土壤污染防治工作方案》（珠环[2018]）251号）

1.4.2 技术导则、标准及规范

- (1) 《场地环境调查技术导则》HJ 25.1-2014;
- (2) 《场地环境监测技术导则》HJ 25.2-2014;
- (3) 《污染场地风险评估技术导则》HJ25.3-2014;
- (4) 《污染场地土壤修复技术导则》HJ 25.4-2014;
- (5) 《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004; ;
- (7) 《污染场地术语》HJ682-2014;
- (8) 《地下水环境监测技术规范》HJ/T 164-2004;
- (9) 《地下水质量标准》GB/T 14848-93
- (10) 《土壤重金属风险评价筛选值》DB44/ T1415-2014
- (11) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》
(GB36600-2018)
- (12) 《北京市场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）
- (13) 《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南》（暂行）
- (14) 《广东省重点监管企业土壤环境自行监测技术指南》（暂行）
（征求意见稿）
- (15) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》

布点原则

1.5 调查工作内容

本项目主要工作内容如下：场地历史资料收集和初步整理、现场踏勘和走访、现场工作方案编制、现场调查、样品分析测试、综合研究与报告编制。

场地历史资料收集和初步整理：通过多种渠道和方式收集场地的历史资料并整理，根据历年航片资料对地块进行初步研判。收集地块周边地质环境资料，尤其是土壤和地下水历史资料信息，初步判断场地的潜在受污染区域。

现场踏勘和走访：实地踏勘场地及相邻场地的使用现状，通过人员访谈了解场地及周边地块的历史情况。

污染识别情况分析：对收集的资料以及现场踏勘，识别可能导致土壤和

地下水 环境污染因素。

现场工作方案编制：依据场地历史资料、现场踏勘及人员访谈成果，编制现场 工作方案。

实验室分析：通过实验室分析，确认土壤和地下水污染物。

综合研究与报告编制：编写本次场地土壤地下水环境调查报告，包括描述现场 工作情况、现场地层概况、水位、现场观察结果等内容。初步调查步骤如下图1.1

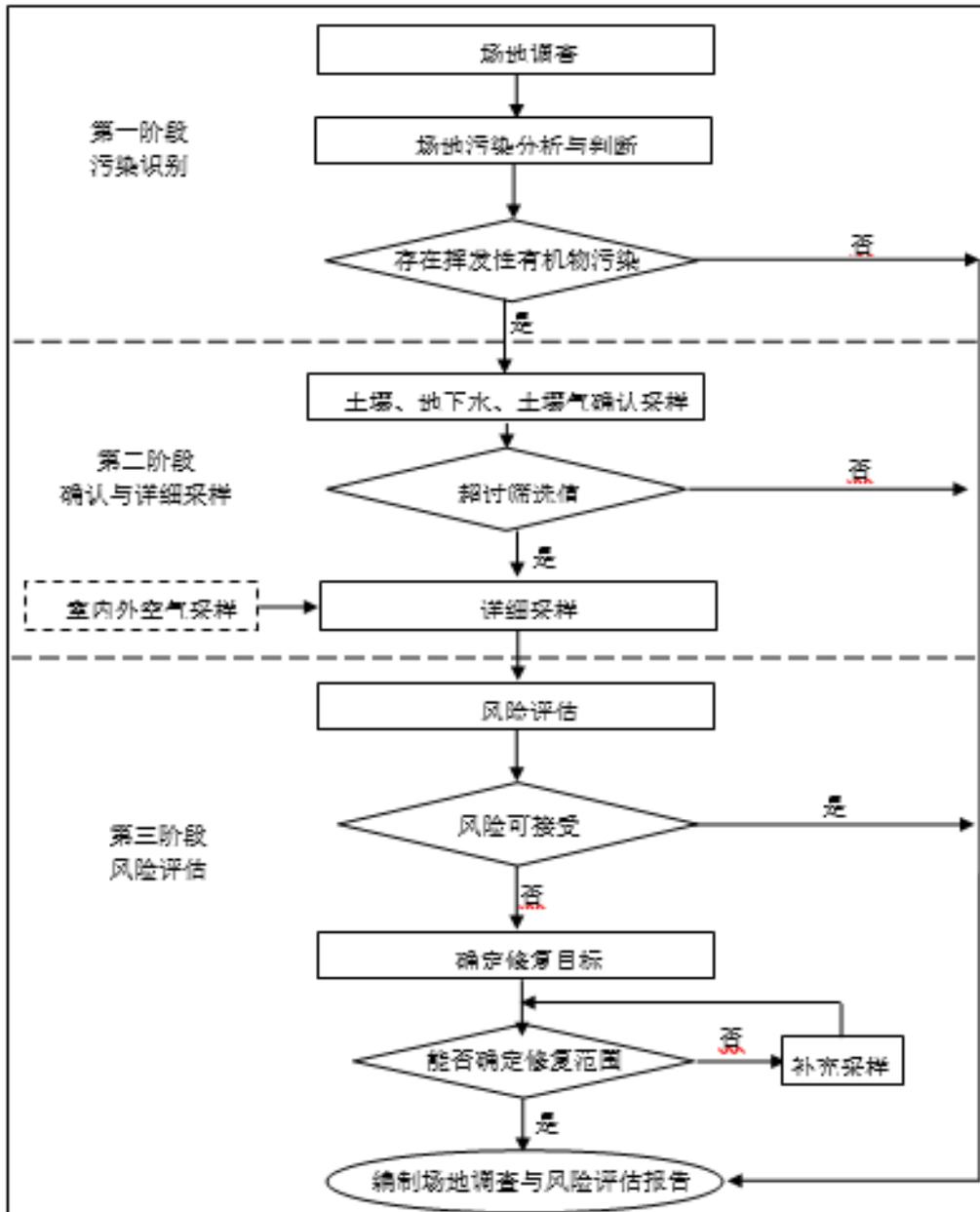


图 1.1 工作程序

2 场地概况

2.1 区域环境状况

2.1.1 近岸海域环境功能区划

根据《广东省近岸海域环境功能区划》和参照《珠海市近岸海域环境功能区划修编》，评价海域功能区为编号 1010 的珠海港口功能区范围包括高栏岛北站、大忙岛东部海域，平均宽度 5 公里，长度 32 公里，主要功能为港口、工业，属三类海水功能区，水环境质量标准采用《海水水质标准》（GB3097—1997）中三类海域水质标准。地面水（近岸海域）环境功能区划见图 2.1-1。

2.1.2 大气环境功能区划

本项目所在区域为高栏港经济区，根据《珠海市环境空气质量功能区划分》（珠环[2011]357号）的各类环境空气质量功能区划分，属二类环境空气质量功能区（二类区）。空气质量标准采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。大气环境功能区划见图 2.1-2。

2.1.3 声环境功能区划

根据《珠海市声环境质量标准适用区划分》（珠环[2011]357号），拟建设项目所在地属于三类噪声标准适用区，声环境质量应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准。声环境功能适用区划见图 2.1-3。

2.1.4 地下水功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源[2009]19号），该项目拟选址区域地下水属珠江三角洲珠海不宜开采区（代码 H074404003U01），地下水水质目标 V 类；地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）V 类标准要求。地下水功能区划见图 2.1-4。

2.1.5 各类功能区区划

本项目所属的各类功能区区划和属性如下表所列。

表2.1-1 项目拟选址环境功能属性

编号	项目	功能属性（类别）
1	水环境功能区	III类海域
2	环境空气质量功能区	二类区
3	地下水功能区	V类
4	声环境功能区	3类区
5	是否基本农田保护区	否
6	是否饮用水源保护区	否
7	是否自然保护区、风景名胜区	否
8	是否两控区	是
9	是否森林公园、地质公园	否
10	是否污水处理厂集水范围	是
11	是否属于环境敏感区	否



图 2.1-1 近岸海域环境功能区划图

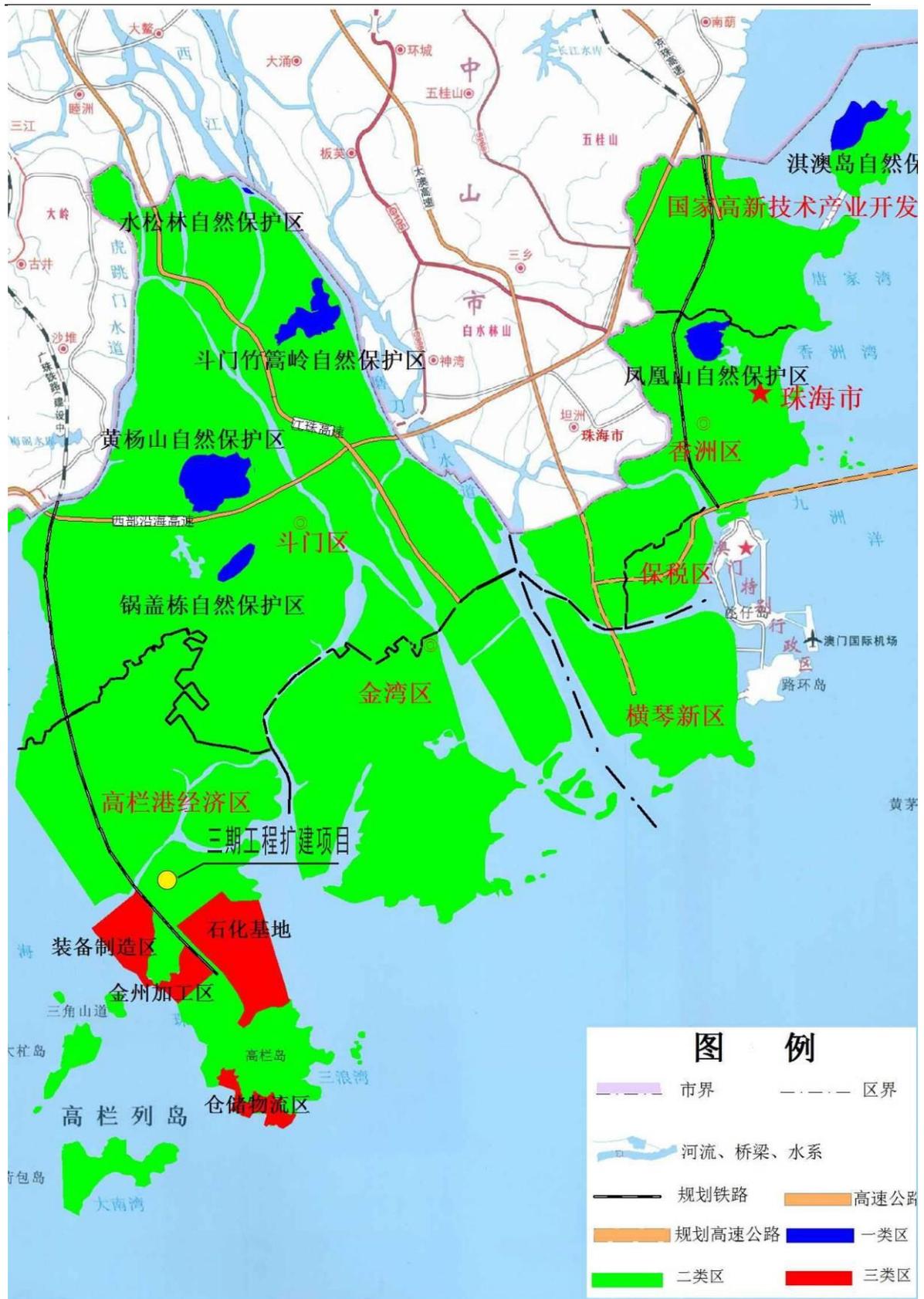


图 2.1-2 大气环境功能区划图

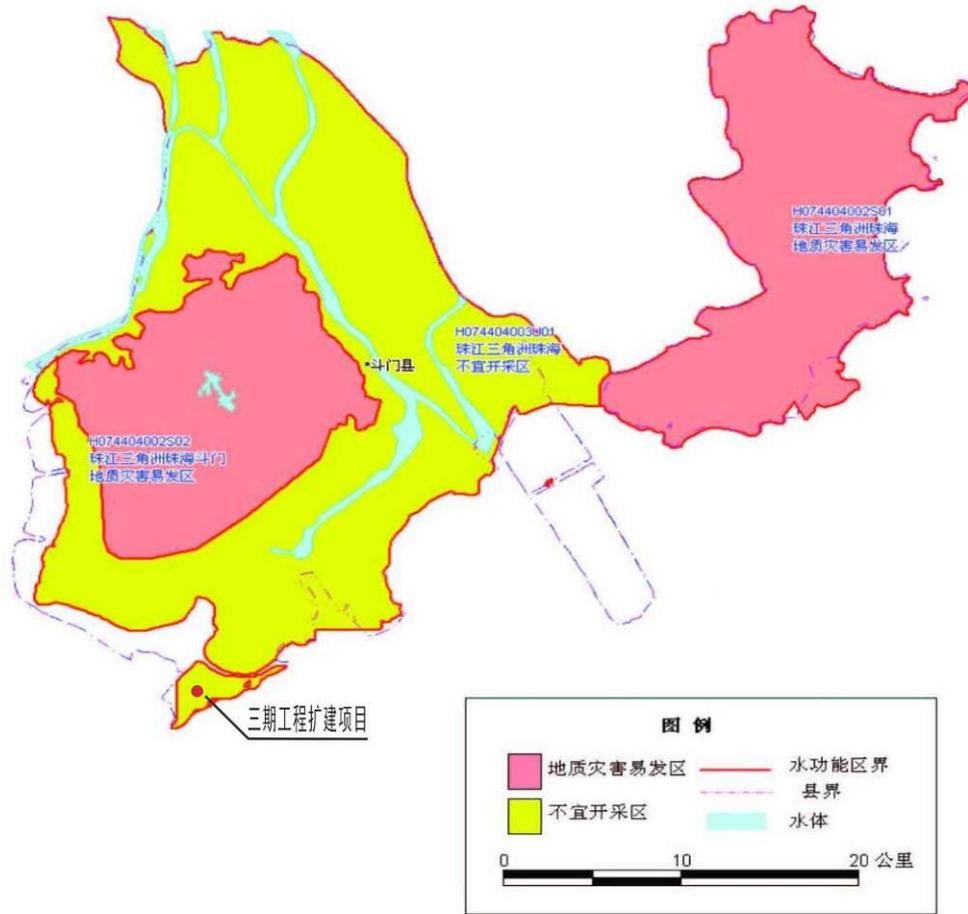


图 2.1—4 地下水功能区划图

2.2 地形地貌

本项目位于南水镇，南水镇所在地原属一个岛，称南水岛。南水岛属为高栏列岛之一。高栏列岛位于珠江口的西、北江三角洲南部前沿，包括高栏、荷包、大芒、三角山、南水等岛屿。南水与高栏岛之间建造人工堤并于 1991 年建成相连。

诸岛中，除三角山岛为泥盆系沉积岩外，均由花岗岩构成，各岛以丘陵地貌为主地形比较明显，山高一般 200m 以上。海岸以泥质海岸和岩石海岸为主。南水岛北岸与陆地之间由一小河南水河相隔；东岸、南岸、西岸与潮间带滩涂相连，从东至西有大箕湾、晏湾、大平湾、大浪湾。90 年代初从南水西南端的十八螺咀往北至平沙三虎之间建造围堤，大浪湾在围堤内。围堤内局部填成陆地，但大部分未变陆地，被围的滩涂目前被渔民用作网箱和水产养殖。

珠海港海域为西北江三角洲前沿滨海区,水底地形坡度较大,水深一般在-5m以浅,-10m和-20m等深线距列岛外侧岸线分别约1km和10km。海洋沉积速率为1.35-3.94cm/a,平均沉积速率1.8cm/a。

2.3 气象气候

珠海市地处南亚热带,濒临南海,气候温和,阳光充足,雨量充沛,夏秋两季多台风,终年气温较高,偶有阵寒,但冬无严寒,夏不酷热。年、月温差小,属南亚热带海洋性季风气候。

根据多年资料统计,夏季平均气温为28.1℃,冬季平均气温15.2℃。年平均气温为21.8℃,年平均最高气温22.3℃,极端最高气温为37.1℃,最低平均气温为21.4℃,极端最低气温1.7℃。

年平均降水量为2368.7mm,降雨集中在4~10月,以5、6月份降雨量最多,降水量变幅1312.8~3397.6mm。历年最大降水量3379.6mm,历年最小降水量1200mm。多年平均日降水量 ≥ 25 mm的日数为26.4天。每年3月至10月是雨季,降水日数占全年降水日数的81.6%。年平均相对湿度80%,年蒸发量1576.4mm。

全年吹北风和西北偏北风为主,冬季盛行北风和西北偏北风,夏季以西南及西南偏南风为主。由气象统计资料表,珠海近20年的风向以北(N)为主导风向,出现频率为17.0%,北北西(NNW)风为次之,频率为11.0%,西北西(WNW)风向及西南西(WSW)风出现频率较少,在1.0%。年平均风速2.8m/s。年平均约有36天的风力大于6级。

该区属台风多发地区,每年六至九月为盛行期。平均每年受台风影响的次数为4.2次。

年平均日照1916小时,7月份日照最长,平均日照为240-260小时;4月份日照最短,平均日照为78.9小时。全年日照率为42.9%,年平均雾日数为17.4天。

最高气压为1035.4百帕,最低气压为953.2百帕。平均气压1012.8百帕。

每年十二月至翌年五月间多雾在天，以三月份为最，多年平均雾日数为六天。全年平均雾日 21 天。年平均雷暴天数 39 天。

2.4 土壤

依《广东土壤图》（广东省地图集，2003 年，广东地图出版社），评价区平原地域尤以大林半岛，平沙半岛，中北片滨江海域土壤为盐渍性水稻土。三灶岛大口门水道两岸与平沙西岸两处为海滨潮间泥滩盐土。三灶岛丘陵、平沙半岛南部丘陵、南水岛丘陵以及高栏岛等为花岗岩赤红壤与三角岛、大杧岛等为砂页岩赤红壤。

2.5 社会环境概况

2.5.1 高栏港经济区简介

珠海市高栏港经济区位于广东省珠海市西部，扼西江出海口，南濒南海，地处珠江口之崖门、磨刀门之间，毗邻港澳，距珠海市区约 48km，距离澳门 11 海里，距香港 45 海里，距广州 160km。其东北部与中山相邻，西北部与新会市接壤。

珠海市高栏港经济区管理委员会是直接由珠海市委、市政府派出的机构，享受市一级经济管理权限。管委会下设经济发展局、劳动人事局、财政局、建设规划国土局和行政办公室。

工业区规划占地面积 64.44km²，可利用土地 9.48km²，拥有建港岸线达 68.48 公里。辖区内珠海港高栏港区是全国沿海主要枢纽港之上，是国家一类口岸。规划可建 1-25 万吨级泊位 100 多个，设计吞吐量达 1.5 亿吨以上。目前已有各类码头泊位 23 个，其中万吨级以上 11 个。预计未来 5 年，年货物吞吐能力将超过 8000 万吨。珠海市政府赋予工业区开发和引进临港型、大进大出型工业以及仓储业的职能，以推动珠海市经济的高速发展。

随着以石化产业为主导的重化工业的迅速发展，高栏港已发展成为华南沿海主要的油、气、化学品集散中心，成为珠海高栏港经济区快速发展的主要支撑力量。目前高栏港已建成泊位 23 个，其中万吨级以上泊位 11 个，高栏港区现有二万吨级码头 2 个，五万吨煤码头 2 个，五万吨液化气码头 2 个，八万吨

油品、危险品码头 2 个；货物吞吐量由 2001 年的 875 万吨增加到 2005 年的 1806 万吨，年均增长 20%；油、气、化学品一次性仓储能力已达 76.4 万立方米，其中已获批准化学品保税仓库区 13 万立方米。2005 年 4 月动工的 2 个 5 万吨级集装箱码头完工后，将成为珠三角西部地区最大的集装箱码头。与此同时，高栏港区物流、仓储和保税业务的快速发展，已吸引英国石油、荷兰壳牌、美国道化学、台湾佳美-联成-宝塔石化、中化国际等 30 家仓储企业在高栏港区开展物流业务。

自然资源：工业区建设用地宽广，全区相对封闭独立，环境容量大，珠江两大出海口从区内经过，一年四季都能提供大量淡水。气候温暖湿润，雨量充沛。冬季受冷空气影响，多吹偏北风，空气干燥；夏秋季多吹东南风，春季冷暖交替，阴雨多。年平均气温 21.8℃，年平均降水量 2368.7mm，平均潮差 1.26m。

交通运输：珠海市高栏港经济区紧临珠海深水港万吨级码头作业区，主航道水深超过-13m，具有便利的交通运输条件。珠海港是规划的枢纽港，并经国务院批准为一类开放港口，距国际航道大西水道约 1 海里，与珠江主航道西相连，溯西江而上可达西南腹地广西、云南等省。目前珠海港已有各类码头泊位 23 个，其中万吨级以上 11 个，预计未来 5 年，年货物吞吐能力将超过 8000 万吨。公路方面珠海市为五纵七横国家高速公路网的交汇点之一，珠海大道连接港区和珠海市区，并以高栏港为中心，通过珠海大道、珠港大道、中国沿海高速公路直达全国各地。广州到珠海准高速铁路目前正在兴建，货运支线直通珠海港。航空邻近的珠海机场是国内设施最现代化的航空之一，近期将发展国际、国内货运业务，机场至港口工业仓储区约 40km。

能源与供水：能源方面主要依靠广东省电网供电，同时建有投资 107 亿元的珠海热电厂，装机容量 372 万千瓦，现有 140 万千瓦的两台机组已发电，可充分满足工业区及其附近地区的生产和生活用电需要，并可供应蒸汽，此外还能提供双回路及三回路的电源，充分保证生产用电的供应连续。

高栏港经济区用水现有水厂生产能力 12 万吨/日，可建设至 36 万吨/日，目前实际可提供自来水量为 10 万吨/日，自来水达到国家饮用水标准。

2.5.2 高栏港经济区布局

本项目所处位置为珠海市高栏港经济区。高栏港经济区是珠海市六大经济功能区之一，功能定位为以深水港为依托，发展大型临港工业，是珠海市实业经济的主要集散地之一。

发展目标为：根据珠海石化产业在广东沿海石化产业带中的定位，“大芳烃，大炼油，大乙烯”的长远发展目标和“一个基础、两大龙头、六大产业链主线，九大产品系列”的发展思路，以丰富和完善产业链为手段，依托龙头企业和大项目使石化企业迅速向基地集聚，为最终形成大规模、现代化的世界级石化产业基地做准备。积极争取年产 1500 万吨炼油，100 万吨乙烯的大型炼化项目全面启动建设，带动石化产业的全面发展。用 10 年时间把珠海市高栏港经济区建设成为中国南方化工基地和区域性物流中心。

产业布局：以石化产业为支柱，同是发展化纤、纺织、物流、能源、制造等五大产业。

由于石化工业在原料、物流技术及环保处理等方面与其他产业有所不同，而且在其上、中、下游产业链长，相互间在物料和能量利用上关联性强，因而具有大型化、综合化的特点，要求相对集中地、有规模地垂直整合发展，

目前，珠海市高栏港经济区凭借优越的港口及基础条件，已吸引了包括 BP、长江实业、中石油、和记黄埔、岩谷、浮宝、金钱、金光、维多及台湾宝塔石化化工等大型企业的投资，总额达 22 亿美元。特别是 50 万吨/年 PTA 项目、20 万吨/年精炼油脂项目以及 18 万吨/年合成树脂项目的建成和投产，为石化产业上、下游产品创造了较大的需求空间。现有投产和在建企业 148 家，目前在区内投资设厂的企业中，有 6 家名列《财》富》全球 500 强（英国石油 BP、中国中化集团 SINOCHEM、中海 CNOOC、和记黄埔 HUTCHISON 和芬兰斯道拉恩索 STORA ENSO），其他主要企业有珠海经济特区南联合石油有限公司、珠海碧辟液化石油气有限公司、珠海国际货柜码头（高栏）有限公司、中化格力港务有限公司、中海油（CNOOC）和粤电集团、珠海市恒基达鑫国际化工仓储有限公司、新海能源（珠海）有限公司、珠海一德石化有限公司、秦发集团、珠

海碧阳化工有限公司、珠海发电厂有限公司、斯道拉恩索华新（珠海）纸品包装有限公司、珠海振戎公司、粤裕丰钢有限公司、南方气体产品（珠海）有限公司、阿尔塔纳绝缘材料（珠海）有限公司、宝塔石化工业（广东）有限公司、宝塔石化材料（珠海）有限公司、金钱（珠海）有限公司、珠海金光油脂工业有限公司、珠海地球胶粘科技有限公司、珠海港新金源仓储有限公司、科迪石化（珠海）有限公司、珠海宝塔石化有限公司、珠海美凌达制冷科技有限公司及珠海裕田化工有限公司。

2.6 场地历史状况

根据地块历史影像可知，该地块由填海而成，从 2000 年一直由长兴材料工业在此处进行生产活动。



2018 年影像图



2015 年影像图



2012 年影像图



2010 年影像图



2004 年影像图

3 现场勘查情况

3.1 企业基本情况

长兴材料工业（广东）有限公司（以下简称长兴公司）隶属于台湾长兴材料工业股份有限公司的外商独资经营企业，成立于 2000 年 1 月，总投资 9245 万美元，注册资本 3300 万美元，主要生产丙烯酸树脂、醇酸树脂、不饱和聚酯树脂等化工产品。一期工程于 2000 年 1 月开工建设，2003 年 5 月通过 5 万吨产能环保验收，并取得珠海市高栏港经济区管理委员会环境保护局的验收意见。二期工程于 2003 年 6 月开工建设，2006 年 1 月通过 7 万吨产能环保验收，并取得珠海市高栏港经济区管理委员会环境保护局的验收意见（珠环验[2006]004 号），2010 年 7 月通过 8.3 万吨产能环保验收，并取得珠海市高栏港经济区管理委员会环境保护局的验收意见（珠港环建验[2010]20 号）。2017 年 8 月建设单位完成三期工程扩建项目（重大变更）部分主体工程的建设，包括 3 条丙烯酸树脂生产线（产能 23800 吨/年），1 条酚醛树脂生产线（产能 6000 吨/年）、1 条不饱和聚酯树脂生产线（产能 8150 吨/年）、1 条氨基树脂生产线（产能 9000 吨/年）、4 条醇酸树脂生产线（合计产能 25250 吨/年）、1 条 UV 树脂生产线（产能 1500 吨/年）2 座甲类仓库、1 座乙类仓库、18 个储罐、1 栋综合楼、1 座应急事故废水池、1 组厌氧流化床（AFB）废水处理单元、1 座危险废物暂存间等相关配套设施。

2018 年 9 月长兴材料工业（广东）三期工程通过了该项目的竣工环境保护验收，并取得了珠海市高栏港经济区管理委员会环境保护局颁发的排污许可证。

3.2 整厂区域平面布置图及面积

本项目面积 128103 平方米，结合现场调查情况与企业建设项目的环评，将地块分割成为 24 个小区域，各区域情况见表 3.2-1 和图 3.2-1。

表 3.2-1 各区域情况统计表

地块编号	地块区域功能	地块面积	地块潜在污染风险
地块一	事故池	1000	当发生化工原料泄漏和消防废水未处理排放等风险时, 需要将该物质送入事故水池
地块二	废液槽区	65	使用天然气焚烧生产过程中产生的有机废气、高浓度废液等, 存在潜在滴漏等现象
地块三	消防水池、生活水池、循环水池	3000	循环水送至工艺装置区, 水体中含有潜在污染物
地块四	锅炉房、维护间、柴油罐区	6575	使用管道天然气为燃料提供热能及处理废物、维修时滴漏的废机油等随雨水等渗透
地块五	变配电间、空压站、冷冻站	/	电源电缆沿电缆沟敷设至厂区配电房厂区内室外线路, 采用铠装电缆埋地敷设
地块六	废水处理站	/	处理设备清洗废水、氨基树脂生产线蒸馏塔废水、运槽包装桶清洗废水、生活废水等
地块七	成品包装区 (丙类)	4354	年生产和存储产品为: 丙烯酸树脂、醇酸树脂、氨基树脂、不饱和聚酯树脂、UV 树脂、酚醛树脂
地块八	成品储槽区 (甲乙类)	/	
地块九	醇酸厂房 (乙类)	8231	
地块十	压克力厂房 (甲类)	9540	
地块十一	(丙类) 原料槽区	708	
地块十二	仓库七 (乙类)	14098	

长兴材料工业（广东）有限公司土壤、地下水环境调查监测方案

地块十三	仓库二 (乙类)		
地块十四	配料间	140998	年生产和存储产品为： 丙烯酸树脂、醇酸树脂、氨基树脂、不饱 和聚酯树脂、UV 树脂、酚醛树脂
地块十五	仓库六 (乙类)		
地块十六	(甲乙类)原槽区		
地块十七	第三原料槽区 (甲乙类)		
地块十八	仓库五 (乙类)		
地块十九	进出装卸平台		
地块二十	仓库八 (乙类)		
地块二十一	综合楼、实验 楼、办公楼		
地块二十二	仓库四 (甲类)	/	桶装原料，正常不存在泄漏，地面硬 化较好，不会流淌出仓库外，不对土 壤造成污染。风险很小
地块二十三	甲类仓库	/	
地块二十四	仓库三 (甲类)	/	

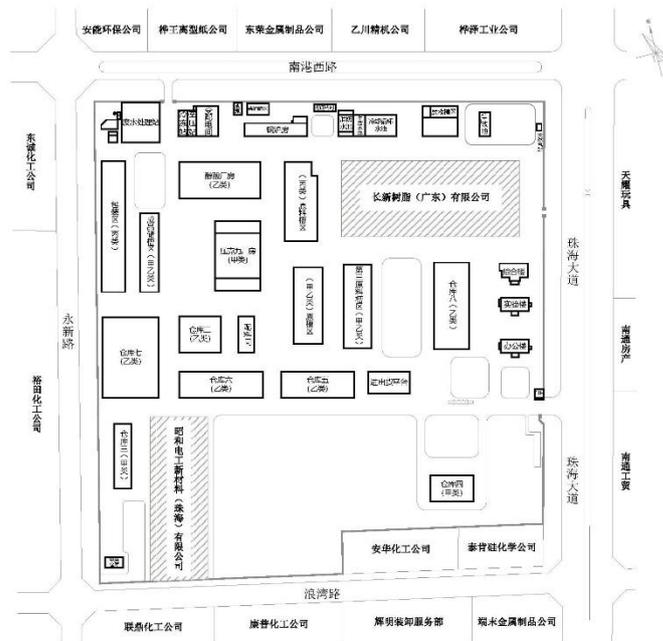


图 3.2-1 厂区平面布置图及面积

3.3 罐槽线、装卸货、管道运输等情况

本项目油罐基础、工艺管墩，管架、主要建筑物基础采用桩基，使其支承在稳定的土层上；输送管线通过架空布设；罐区建设围堰；油罐基础自上而下依次为混凝土、夯实土层、高密度聚乙烯（HDPE）。以此来彻底杜绝化工品渗透至地下。根据《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》可将储罐、归为如下：

(1) 储罐

本项目储罐为不渗漏的密闭储罐，并且有专门的储存管理、有定期检测和有专业人员和设施进行管理的地表储罐。

(2) 散装液体的转运

- a) 装车与卸货：为有溢流收集装置的液体抽吸点，有溢流收集装置、有特殊运行维护、监测、专业人员和设备进行事故管理。
- b) 管道运输：为有防腐/阴极保护设计的管道、有专业人员和设备进行事故管理的地上管道。
- c) 开口桶的运输：为有防渗措施开口桶运输，并有定期监测和事故管理。

(3) 散装和包装材料的存储于运输

a) 散装商品的存储与运输

“防雨水、防渗漏和防流失”完善

b) 固态物质的存储与运输

包装规范，有防护设施/容器，有完善事故管理制度。

c) 液体的存储与运输

有防护且不渗的密闭容器，有专业人员和设备

(4) 公司污水处理与排放

有防渗及其它措施的地上管道，有专业人员和设施进行事故管理。

对废水站产生的污泥有防渗、收集和处置措施，污泥收集后定期交由有资质的危险废物处置公司进行处理。

(5) 紧急收集装置

本项目事故应急池，有防腐/阴极保护的地下收集装置，并且有定期检查。

(6) 车间存储

本项目的车间，均为密闭的反应釜，并且有防护设施，地面均有水泥硬化。

3.4 工艺流程图

3.4.1 生产工艺简介

(1) 丙烯酸树脂

(一) 生产原理

丙烯酸树脂由丙烯酸酯类和甲基丙烯酸酯类及其它烯属单体共聚制成的树脂，通过选用不同的树脂结构、不同的配方、生产工艺及溶剂组成，可合成不同类型、不同性能和不同应用场合的丙烯酸树脂，

丙烯酸树脂的基本化学反应是自由基聚合。在一定温度和引发剂的作用下，丙烯酸（酯）单体形成单体自由基，自由基一旦形成，立即以链式反应迅速形成大分子，随着单体浓度的降低，分子量逐渐上升。当分子量达到目标值时，通过降温等手段终止反应，得到成品树脂。化学分子式如下：



(二) 生产工艺流程及产污环节

水性丙烯酸树脂生产工艺：将一定比例的水、乳化剂、单体加入乳化槽，进行预乳化操作，形成均匀无沉淀乳液。将乳液和引发剂一同加入反应釜中，并加热至指定温度（78-86 摄氏度），进行聚合，反应阶段控制温度在允许范围内。当达到反应时间后，冷却终止反应并添加后段小料调节固含量、PH 及粘度。采样测试，当成品物性符合既定的标准后，过滤灌装。

油性丙烯酸树脂生产工艺：将需要进行反应的单体和引发剂预置于加料槽中，并充分搅拌均匀。当反应釜底料加热至指定温度时（80-165 摄氏度），将

单体和引发剂以滴定或直接泻入反应釜的方式入料，并保持在指定的反应温度进行聚合反应。总体反应时间为 7~8 小时，当到达反应时间时，以降温或添加阻聚剂的形式终止反应，并持续冷却至 80℃ 以下，泻入调整槽。采样测物性，并通过追加溶剂的方式将物性调整至规格内。通过过滤器对树脂进行过滤并通过灌装机灌装成桶。在生产不同产品时需要对反应釜等设备进行清洗，产生的废水均为清洗废水无反应废水。

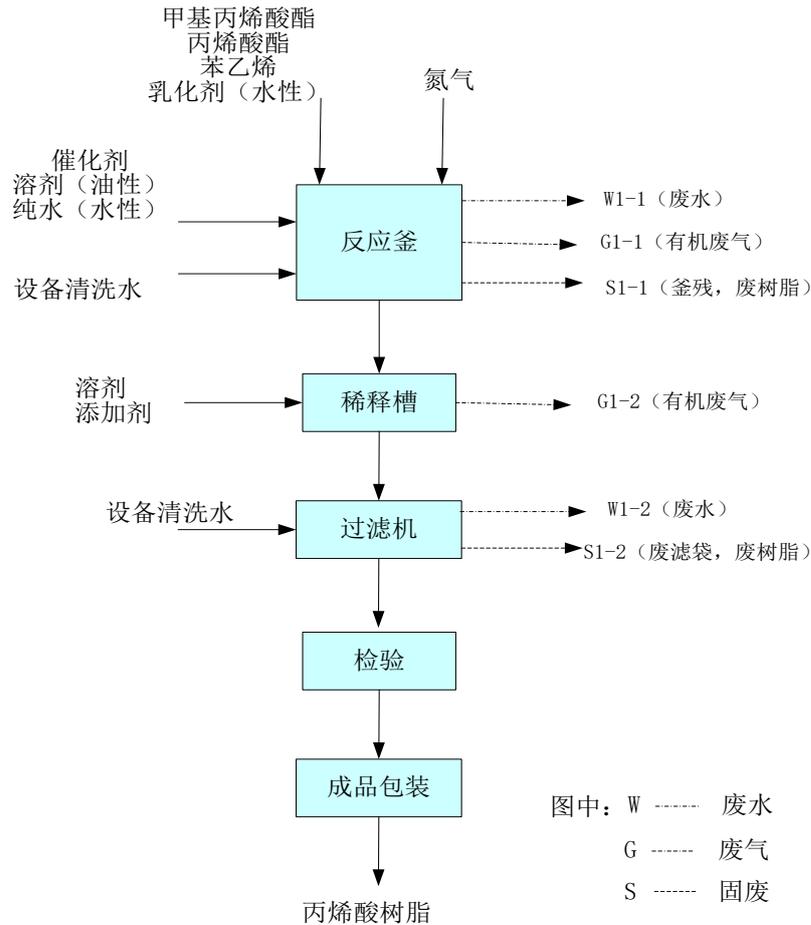


图 3.4-1 丙烯酸树脂生产工艺流程图

(2) 醇酸树脂

(一) 生产原理

多元醇和多元酸可以进行缩聚反应，所生成的缩聚物大分子主链上含有许多酯基（-COO-），这种聚合物称为聚酯。涂料工业中，将脂肪酸或油脂改性的聚酯树脂称为醇酸树脂。醇酸树脂生产的化学反应式如下：

酯化反应

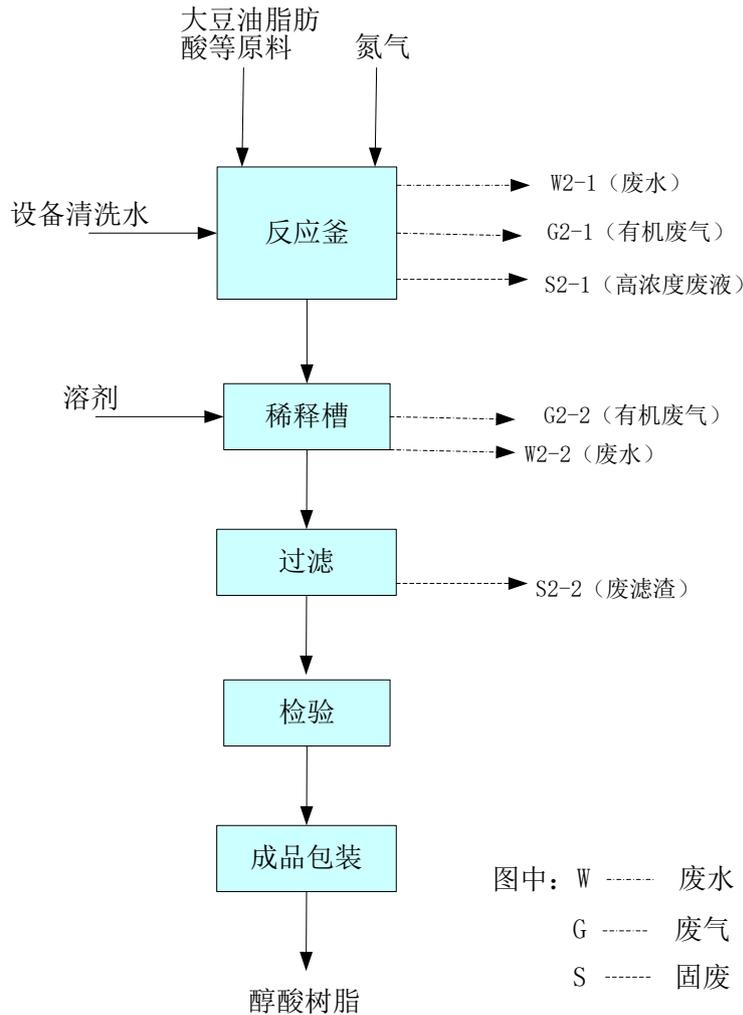
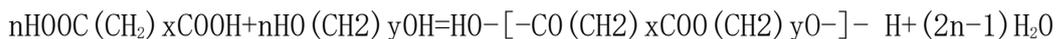


图 3.4-2 醇酸树脂生产工艺流程图

(3) 不饱和聚酯树脂

(一) 生产原理

由不饱和二元酸全部或部分取代二元酸与多元醇，缩合生成不饱和聚酯树脂，结构特征是在聚酯的主链上含有双键，靠自由基引发聚合成膜，常温固化，属无溶剂型醇酸树脂。由二元酸和二元醇缩聚制得线形聚酯树脂的基本化学反应式如下：



由基本化学反应可知线形聚酯树脂相对分子质量无穷大，可以用官能团的非等量比或加入单官能团化合物控制分子质量。当用过量二元酸控制分子质量，缩聚产物的两端均为羟基，抑制了生成物分子继续增长；若用过量二元醇也有类似情况。

(二) 生产工艺流程及产污环节

不饱和二元酸、二元醇及其他物料一起入反应釜中，190℃~210℃温度下进行酯化反应，大概反应时间为 18 小时，反应至终点冷却。

冷却至 160℃以下开始在稀释槽中稀释，稀释槽需要提前按照工艺要求加入苯乙烯和抑制剂，稀释温度控制在 60℃左右，稀释时间 2.5 小时。稀释结束，过滤包装。

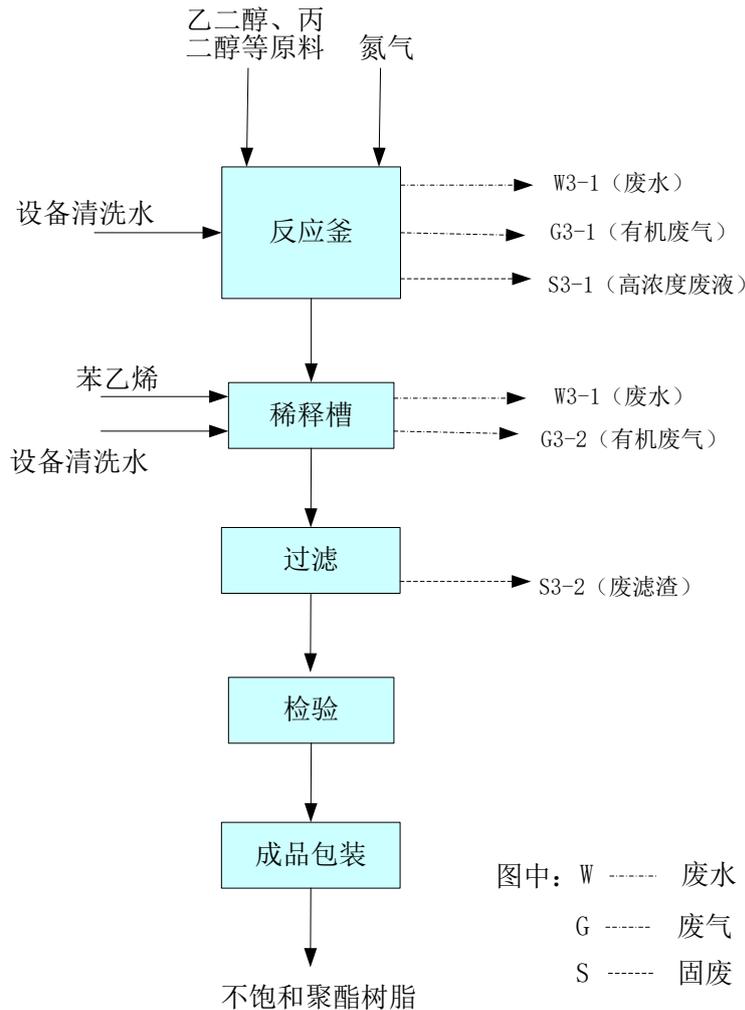


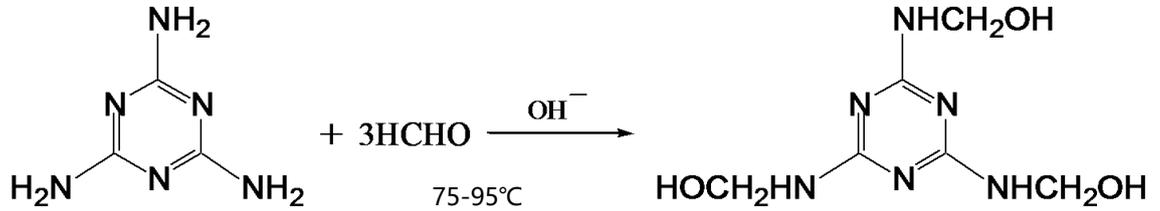
图 3.4-3 不饱和聚酯树脂生产工艺流程图

(4) 氨基树脂

是一种多官能团的化合物，以含有氨基官能团(-NH₂)的化合物与醛类(主要是甲醛)加成缩合，然后生成的羟甲基(-CH₂OH)与脂肪族一元醇部分醚化或全部醚化而得到的热固性树脂称为氨基树脂。反应原理及反应式如下：

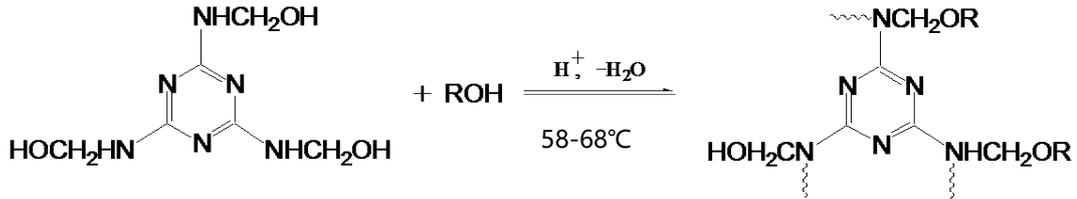
羟甲基化反应

三聚氰胺分子上有三个氨基，共有 6 个活性氢原子，在碱性作用下，每个三聚氰胺分子可和 1-6 个甲醛分子发生加成反应，生成相应的羧甲基三聚氰胺，反应温度因产品不同（75-95℃）。



醚化反应

多羧甲基三聚氰胺不溶于有机溶剂，必须经过醇类（甲醇/丁醇）醚经改性，才能用作溶剂型涂料交联剂。醚化反应式在微酸性条件下，在过量醇中进行的，温度因产品不同（控制在 58-68℃）。



氨基树脂生产流程及产污环节

氨基树脂生产流程

- 1、三聚氰胺甲醛先在反应釜中加热至 75-95℃，经过羧甲基反应。
- 2、冷却至 58-68℃加入醇进行醚化反应。
- 3、通过过滤器对树脂进行过滤并通过灌装机灌装成桶。

蒸馏系统流程

蒸馏塔主要功能为纯化及回收氨基树脂制程之溶剂，该溶剂之组成约合 51%甲醇、10%甲醛及 39%水。

蒸馏系统利用两支蒸馏塔进行分离，第一支蒸馏塔 DT-7801 为甲醇塔，在常压下降 99%的甲醇蒸出，其余塔底出料之产物为甲醇与水之混合物，该股物流再进入第二支蒸馏塔 DT-7901，将甲醛与水之共沸组成由塔顶蒸出，塔底部

则剩余为废水，排放至废水池。由于甲醛与水有共沸之性质，且共沸点为最低共沸点，在高压下之共沸组成甲醛含量越高，因此，DT-7901 蒸馏塔为加压塔，使 DT-7901 蒸馏塔顶蒸出之甲醛浓度提高，本系统设计 DT-7901 蒸馏塔塔压控制在 4.0kg/cm²，甲醛浓度为 45%。

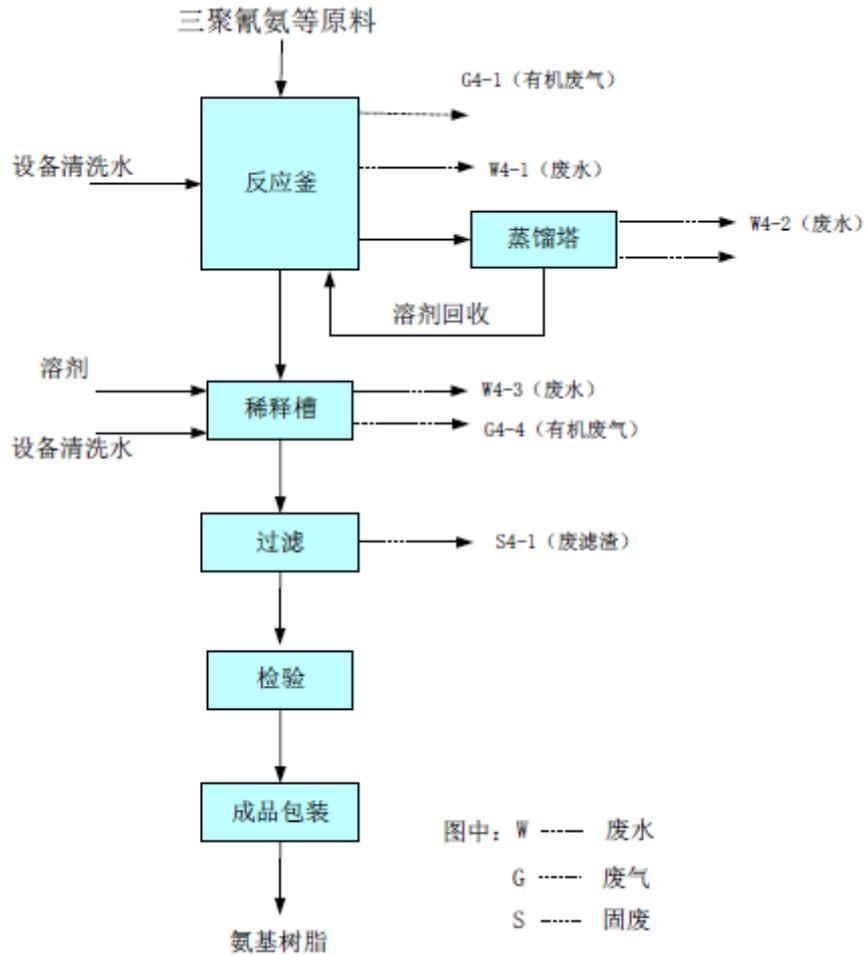
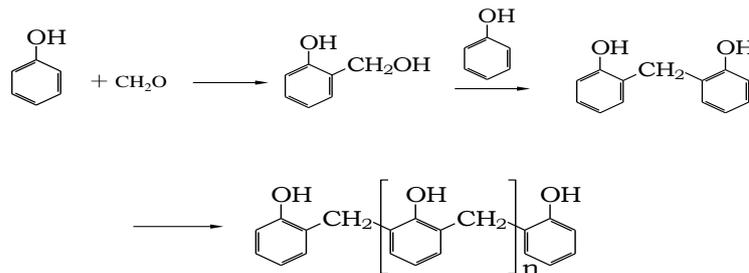


图 3.4-4 氨基树脂生产工艺流程图

(5) 酚醛树脂

由酚类化合物和醛类化合物缩聚而成的树脂成为酚醛树脂，主要用于清漆、胶粘剂、涂料等。生产反应式如下：



生产工艺流程及产污环节

苯酚和甲醛在酸触媒条件下进行缩聚，生成酚醛树脂和水。

先将原料在加料槽中充分混合后加入反应釜，加热至指定温度（78-90℃）后进行缩聚反应。

待反应到达一定程度后，再进行脱水操作，最终得出成品酚醛树脂。

通过过滤器对树脂进行过滤并通过灌装机装成桶。

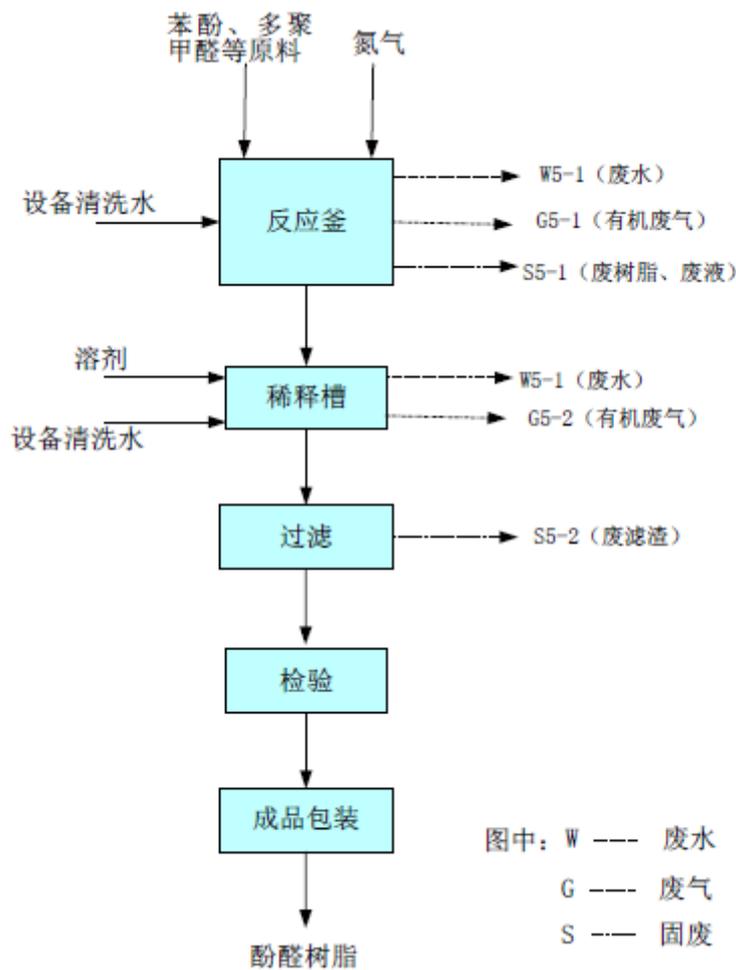
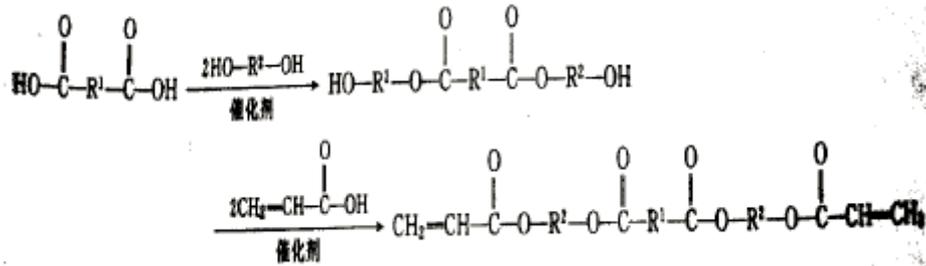


图 3.4-5 酚醛树脂生产工艺流程图

(6) UV 树脂

UV 树脂生产原理是由二元酸（酸酐）和二元醇先合成聚酯二醇并脱去反应段生产的大量水分，然后在稀释槽中和丙烯酸在一定温度下进行稀释酯化，形成最终的 UV 光固体树脂。生产化学反应式如下：



生产工艺流程及产污环节

(1) 将液体的醇类打入反应釜中，然后将固体酸（酸酐）投入反应釜中，抽真空后缓慢开启热媒升温融料，待反应釜温度达到 165℃（根据现场回流量的情况而定）进行脱水回流；

(2) 脱水回流结束后按照 4 小时升温至恒温温度（一般为 200-220℃），恒温开始进行树脂采样，到达恒温终点即将反应釜温度降低至稀释温度 150℃。

(3) 反应釜开始冷却时，同时将丙烯酸单体和抗氧化剂，抑制剂等助剂添加至稀释槽中，待反应釜温度到达，即开始稀释，稀释温度不能超过指定温度；

(4) 待稀释结束后，取样测试树脂规格，根据样品特性适当添加单体等进行调整，到达调整规格后，即可通过过滤器过滤后正常包装。

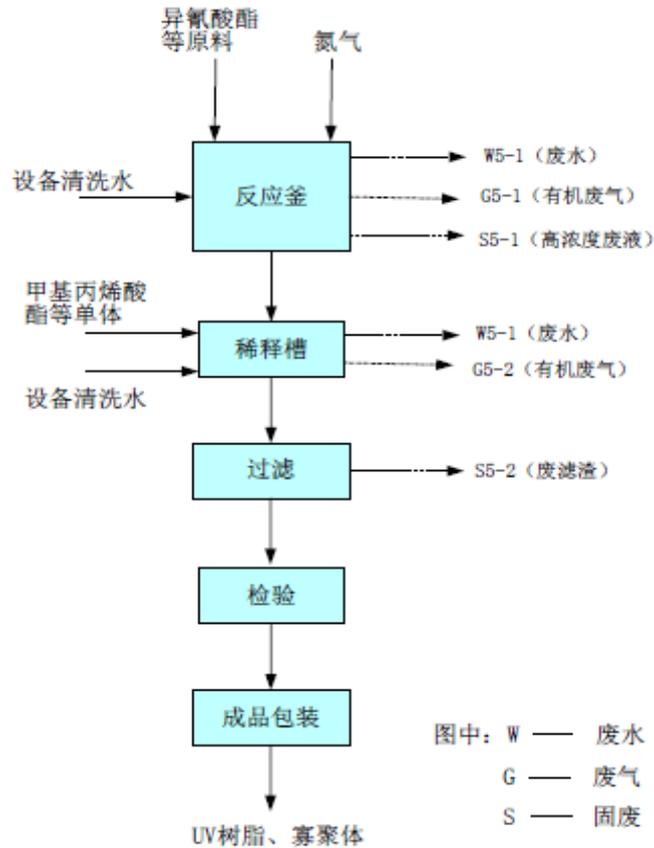


图 3.4-6 UV 树脂生产工艺流程图

3.4.2 废水处理工艺流程

本项目废水处理见图 3.4-7，废水处理排放去向如下图 3.4-8:

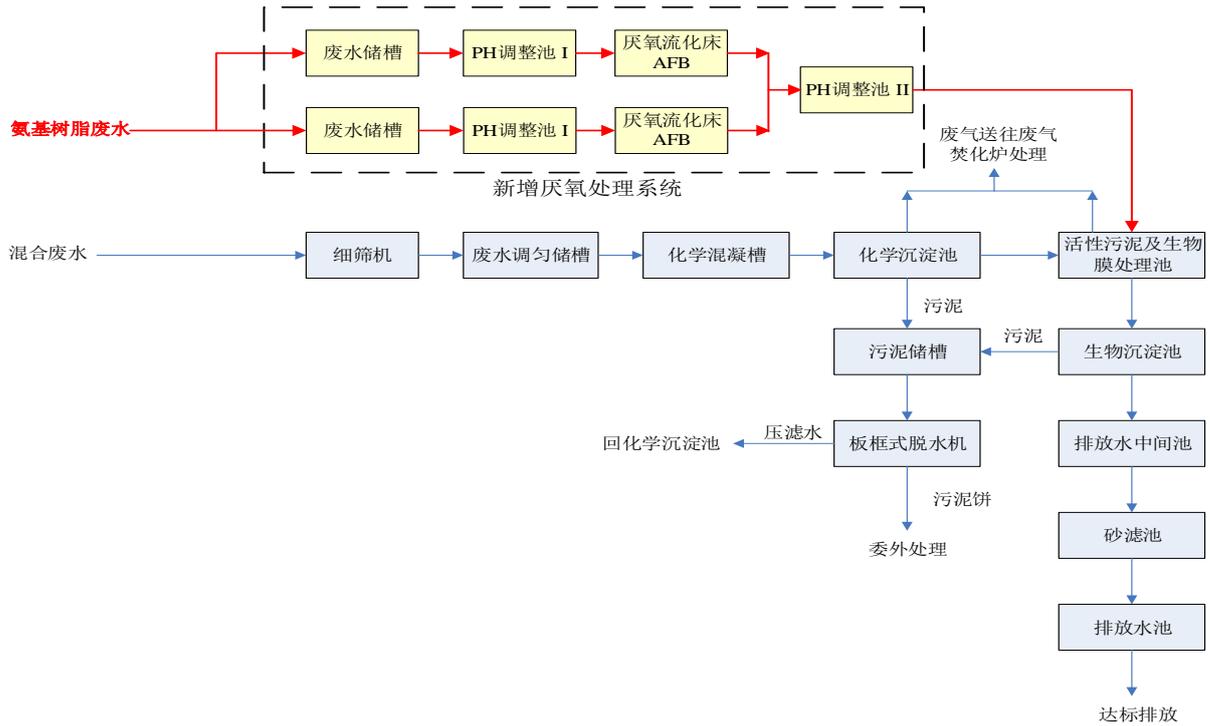


图 3.4-7 废水处理工艺流程图

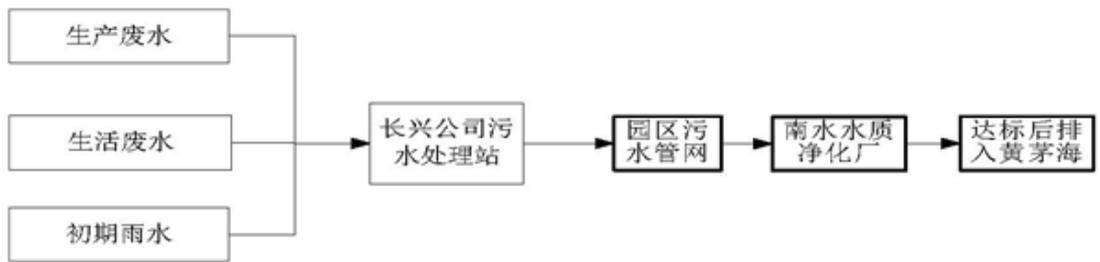


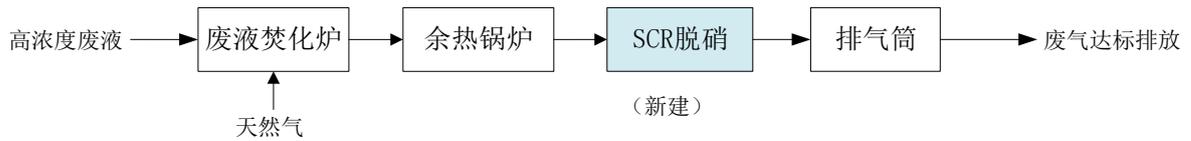
图 3.4-8 废水处理排放去向图

3.4.3 废气处理工艺流程图

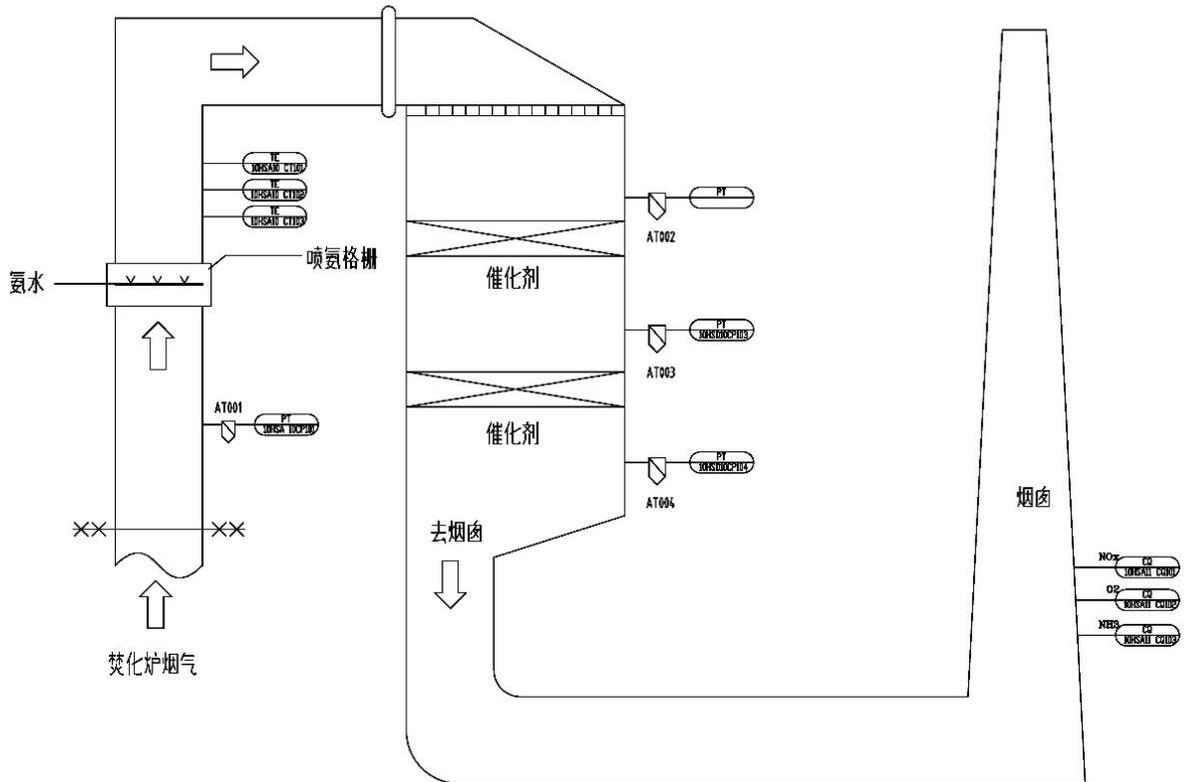
1、废气焚化炉烟气处理工艺



2、废液焚化炉烟气处理工艺



3、SCR 脱硝工艺



3.5 三废处理情况

3.5.1 废气

(1) 有机废气

本项目的生产过程中，整个过程都是在密闭的生产环境进行，生产装置和储罐组采用 PLC 自动控制系统。经冷凝器无法冷却下来的不凝有机废气，连同废水生化处理产生沼气及恶臭气体、挥发性原料储罐的呼吸阀排放有机废气经集中收集后，通过管道输送到废气洗涤塔喷淋洗涤后，送至现有焚化炉内燃烧，燃烧后由直径 1000mm、高度 35m 的烟囱排放。根据企业日常监测结果可知，该有机废气均达标排放。

(2) 高浓度废液

项目产生的高浓度废液送至现有的焚化炉系统喷入焚化炉内燃烧，废气由直径1500mm、高度35m的烟囱直接排，根据企业日常监测结果可知，该废气均达标排放。

(3) 锅炉废气

全厂使用的燃料由重油改为清洁能源天然气，大大减少热媒锅炉污染物排放，根据企业日常监测结果可知，该废气均达标排放。

3.5.2 废水

本项目废水处理站采用的是物化+生化处理工艺，根据企业日常监测结果可知，废水均达标排放。

3.5.3 固体废弃物

项目产生的一般工业固废定期交由供应商及再生资源回收单位回收，高浓度废液、废有机溶剂等危险废物采用自建高浓度废液焚化炉进行焚烧处理，其他危险废物交由有资质的单位处理，并且持有废物处理联单。生活垃圾交由环卫部门处理。

3.6 污染物迁移途径情况

本项目固废设室内危废临时堆放场地，不露天堆放；堆放设施采取防泄漏、防渗、防雨的措施，场地基础进行防渗处理，防渗层采用2mm厚高密度聚乙烯（保证渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）；堆场周边设导流渠，淋滤废液收集后送污水处理站处理；各种固体废物分类存放，危险废物堆放同其他物资保持有一定的间距，不相容的危险废物堆放区必须有隔离区隔断，有明显的危险废物识别标志；单独收集和贮运，由专业人员操作；中转堆放期不超过国家规定，危险废物定期交由具有相应经营范围和类别的《危险废物经营许可证》的单位进行资源化、无害化、减量化处理。

由此可知污染物对土壤、地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸

附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

3.7 现场勘查结论

本项目地面已作防渗处理，短期化工品泄漏事故时，化工品不会下渗，不会影响地下水体和土壤，所以在及时采取有效措施治理污染情况下，正常情况不会造成地下水和土壤污染。建议对重点区域进行现场采样调查，核实地块污染情况。

4 采样调查方案

4.1 污染区域筛选原则

(1) 疑似污染区域识别

基于重点行业企业用地信息采集阶段获取的相关信息，开展必要的踏勘工作，综合考虑污染源分布、污染物类型、污染物迁移途径等，识别疑似污染区域。原则上参考下列秩序识别疑似污染区域及其疑似污染程度，也可根据地块实际情况进行确定：

具有土壤或地下水污染隐患的区域或设施包括但不限于：

- 1) 涉及有毒有害物质的生产区域或生产设施；
- 2) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区域；
- 3) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区域；
- 4) 贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；
- 5) 三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区域

对于在产企业，还应了解企业生产工艺、生产设施布局等，重点关注污染物排放点以及污染防治实施区域，包括生产废水排放点，废液收集和处理系统、废水处理设施、固体废物堆放区域等。

(2) 筛选布点区域

1) 土壤：原则上至少筛选出 2 个潜在污染区域，每个污染区域应至少设置 2 个土壤监控点。采用专业知识判断布点，土壤监控点优先设置在布点区域内潜在污染源可能对土壤环境产生影响的区域，如地表裸露、地面无防渗层或防渗层破裂处；并尽量靠近潜在污染源所在位置，如生产设施、罐槽、污染泄露点等，点位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。若上述选定的布点位置现场不具备采样条件，应在污染物迁移的下游方向就近选择布点位置。重点监管企业在建设用地详查阶段的监测点，可作为企业土壤自行监控点位布设区域。

2) 土壤气：每个以挥发性有机物为特征污染物的重点区域或设施周边应布设至少 1 个土壤气监测点，具体数量应根据污染源所在区域大小进行适当调整。

3) 地下水：每个布点区域原则上至少设置 1 个地下水采样点，优先选择土壤监控点所在的潜在污染区域。地下水污染物监测井应设置在潜在污染区域所在位置或污染物迁移的地下水径流下游，并尽可能接近疑似污染严重的重污染区域或潜在污染区域。企业厂界内设置三个以上地下水采样点的，应避免在同一直线上。地下水采样应以浅层地下水为重点采样层，采样深度应在监测井水面下 0.5 m 以下。

4.2 测试指标选定原则

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）和《北京市重点行业企业土壤环境自行监测技术指南》，常见特征污染物类别及项目见表 4.2-1，部分常见行业可能存在的特征污染物见表 4.2-2：

表 4.2-1 常见特征污染物类别及项目

类别	项目
A1类-重金属7种	镉、铅、铬（六价）、铜、镍、汞、砷
A2类-重金属与元素6种	钴、钒、铈、铊、铍、甲基汞
A3类-无机物2种	氰化物、氟化物
B1类-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、间二甲苯（CAS编号108-38-3）+对二甲苯（106-42-3）、邻二甲苯
B2类-挥发性有机物4种	一溴二氯甲烷、1,2-二溴乙烷、溴仿、二溴氯甲烷
B3类-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、屈、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘
B4类-半挥发性有机物10种	2,4-二氯酚、六氯环戊二烯、2,4-二硝基甲苯、2,4,6-三氯酚、2,4-二硝基酚、五氯酚、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苯酯、邻苯二甲酸二正辛酯、3,3'-二氯联苯胺
C1类-多环芳烃类8种	萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[g,h,i]芘
C2类-农药和持久性有机物12种	滴滴涕、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、氯丹、灭蚁灵、六氯苯、七氯、阿特拉津、p,p'-滴滴涕、p,p'-滴滴伊、硫丹
C3类-石油烃	C10-C40总量
C4类-多氯联苯类3种、多溴联苯总量和二噁英类	多氯联苯总量（PCB77、PCB81、PCB105、PCB114、PCB118、PCB123、PCB126、PCB156、PCB157、PCB167、PCB169、PCB189 12种物质之和）、3,3',4,4',5,5'-六氯联苯（PCB169）、3,3',4,4',5-五氯联苯（PCB126）、多溴联苯总量、二噁英类（总毒性当量）
D1类-土壤pH	土壤pH

表 4.2-2 不同行业潜在污染区域及其对应的特征污染物

土十条行业	国民经济行业分类 (GB/T 4754)		特征污染物类别	潜在污染区域
1 有色金属矿采选	09 有色金属矿采选业	091 常用有色金属矿采选、 092 贵金属矿采选、 093 稀有金属矿采选	A1 类、A2 类、A3 类、D1 类-土壤 pH、B2 类、B3 类、B4 类	矿石堆存区、破碎和筛分区域、生产用化学品堆存区域、选矿车间、选矿废水处理站、尾矿库、原料产品运输路线、废水废气处理产生的危废堆存点、其他肉眼可见的明显污染点及变压器附近。
2 有色金属冶炼	32 有色金属冶炼和压延加工业	321 有色金属冶炼和压延加工业	A1 类、A2 类、A3 类、D1 类、C1 类、C3 类	冶炼、熔炼炉车间；冶炼渣堆存地；冶炼产生的废水储存、排放地；工矿烟囱周围（冶炼产生的气体和粉尘含有重金属）；其他肉眼可见的明显污染点及变压器附近。
3 石油加工	25 石油加工、炼焦和核燃料加工业	251 精炼石油产品制造	A1 类、A2 类、A3 类、B2 类、B4 类、C1 类、C3 类	储油罐、贮油池、排油沟、原油窖、厂区污水排放管线、污水检查井、排雨系统和污水沟渠、含油废弃物堆积点、其他肉眼可见的明显污染点及变压器附近。
4 化工	26 化学原料和化学制品制造业	261 基础化学原料制造（无机、有机）	A1 类、A2 类、A3 类、C3 类	生产车间、污水处理站、储罐区、原料、产品及固废堆存区，厂区污水排放管线、污水检查井、排雨系统和污水沟渠、其他肉眼可见的明显污染点及变压器附近。
			A1 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类（有机化学原料制造）	炼焦车间、化产车间、厂区污水排放管线、污水检查井、排雨系统和污水沟渠、含油废弃物堆积点、其他肉眼可见的明显污染点及变压器附近。
		265 合成材料制造 8	A1 类、A2 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类	原料堆放地、镀液和污水排放地，污泥、化学试剂空瓶和废包装材料临时堆存地、电镀过程酸雾干湿沉降点；其他肉眼可见的明显污染点及变压器附近。

长兴材料工业（广东）有限公司土壤、地下水环境调查监测方案

		266 专用化学品制造	A1 类、A2 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类、C4 类	铬鞣处理车间，废水处理、排放点，其他肉眼可见的明显污染点及变压器附近。
		263 化学农药制造	A1 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C2 类、C3 类	固废堆存处、废水处理点、过滤介质存放点、其他肉眼可见的明显污染点及变压器附近。
5 焦化	25 石油加工、炼焦和核燃料加工业	252 煤炭加工	A1 类、A2 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类、C4 类	极片生产车间、配酸池、废铅存放坑、污水处理站，其他肉眼可见的明显污染点及变压器附近。
6 电镀	33 金属制品业	336 金属表面处理及热处理加工	A1 类、A2 类、A3 类、D1 类	废弃资源堆存地、拆解车间、回收处理车间、污泥、化学试剂空瓶和废包装材料临时堆存地、其他肉眼可见的明显污染点及变压器附近
7 制革	19 皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业	191 皮革鞣制加工 192 皮革制品制造 193 毛皮鞣制及制品加工	A1 类、A2 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类	危险废物储存处、运输道路、处理车间、废水处理站、其他肉眼可见的明显污染点及变压器附近
8 医药制造	27 医药制造业		B1 类、B2 类、B3 类、B4 类	生产原料堆存处、危险化学品储存处、运输道路、处理车间、其他肉眼可见的明显污染点及变压器附近
9 铅酸蓄电池制造	38 电器机械与器材制造业	384 电池制造 3843 铅蓄电池制造	A1 类、A2 类、A3 类、C3 类	矿石堆存区、破碎和筛分区域、生产用化学品堆存区域、选矿车间、选矿废水处理站、尾矿库、原料产品运输路线、废水废气处理产生的危废堆存点、其他肉眼可见的明显污染点及变压器附近。
10 废旧电子拆解	42 废弃资源综合利用业	4210 金属废料和碎屑加工处理	A1 类、A2 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类、C4 类	冶炼、熔炼炉车间；冶炼渣堆存地；冶炼产生的废水储存、排放地；工矿烟囱周围（冶炼产生的气体和粉尘含有重金属）；其他肉眼可见的明显污染点及变压器附近。

4.3 制定布点计划

4.3.1 土壤一般监测布点计划

(1) 布点区域及点位数

根据《北京市重点行业企业土壤环境自行监测技术指南》和《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》布点原则，并结合前期企业现场踏勘的结果，以及企业 2018 年预算承受性等综合考虑，采用专业判断法选取潜在风险性更大的重点区域进行布点，布点区域及点位数量见表 4.3-1：

表 4.3-1 布点区域及点位数

地块编号	地块区域功能	地块面积	地块潜在污染分析	点位数（个）	层数	
背景点（S0#）	对照点	/	/	1	1	
地块一（S1#）	废液槽区	65	使用天然气焚烧有机废气、高浓度废液潜在滴漏等现象	1	3	
地块二（S2#）	废水处理站	/	设备清洗废水、氨基树脂生产线蒸馏塔废水、运槽包装桶清洗废水、生活废水等	1	3	
地块三（S3#）	成品储槽区（甲乙类）	/	年生产和存储产品为：丙烯酸树脂、醇酸树脂、氨基树脂、不饱和聚酯树脂、UV 树脂、酚醛树脂	1	3	
地块四（S4#）	醇酸厂房（乙类）	8231		1	3	
地块五（S5#）	压克力厂房（甲类）	9540		1	3	
地块六（S6#）	（丙类）原料储存区	708		1	3	
地块七（S7#）	原槽区（甲乙类）	/		1	3	
地块八（S8#）	第三原料槽区（甲乙类）	/		1	3	
总计				9 个	25 层（另外质控 3 个点位）	

(2) 点位位置

对照点 S0 设置在距离企业 2km 以外的外部区域布采集表层土，其他正常采样点选择在布点区域地表裸露，在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的情况下尽可能接近污染源。布点位置选取在地下水径流方向的下游，具体点位由现场踏勘选定。

(3) 采样深度

土壤采样共计 3 层，第一层为表层土壤(0~50cm 处)，第二层为初见水位附近 50cm 处，第三层为地下水含水层；若地下水埋深较浅 (<3 米)，至少采集 2 个土壤样品。采用过程中同步使用现场快速筛选仪器，测试土壤的 PID 和 XRF。

(4) 测试指标

根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017) 的分类，可知长兴材料公司属于 26 大类(化学原料和化学制品制造业)，小类(265 合成材料制造)。因此本次调查土壤一般测试项目见表 4.3-2:

表 4.3-2 土壤一般测试项目指标

序号	地块区域	类别	类别	测试项目
1	S0、S1、 S2、S3、 S4、S5、 S6、S7、 S8	重金属	A1 类	镉、铅、铬(六价)、铜、镍、汞、砷
			A2 类	钴、钒、锑、铊、铍、甲基汞*
2		无机物	A3 类	氰化物、氟化物、
3		挥发性有机物	B1 类	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(CAS 编号 108-38-3)+对二甲苯(106-42-3)、邻二甲苯
				B2 类
4		半挥发性有机物	B3 类	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、屈、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘
				B4 类
			多环芳烃	C1 类
	石油烃		C3 类	C10-C40 总量
5	土壤 PH	D1 类	土壤 pH	

说明：*甲基汞暂无该项指标的测试方法，故不监测此项。

4.3.2 土壤气监测布点计划

根据地块初步调查和现场踏勘结果，可知该地块土壤主要是回填土，地块未从事过垃圾填埋等对土壤造成潜在污染危害大的生产活动，土壤气潜在污染影响较小；并结合现有的土壤气调查和分析技术的局限性，并征得环境主管部门同意，本次调查不对土壤气进行监测。

4.3.3 地下水监测布点计划

(1) 布点区域及点位数

依据《广东省重点监管企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》的地下水环境自行监测布点数量要求，本地块疑似污染区域面积大于 5000m²，周边无饮用水源保护区等敏感区域，结合本地块实际情况，本地块地下水共布设 4 个地下水水井。分别在 S1、S2、S3 以及 S8 土壤监测井位置处，建设成地下水水井。

(2) 点位位置

由于该地块周边均是工业区，受外界扰动的较大，不满足监测条件，故不布设地下水背景点。区域地下水监测井布设在污染物迁移的下游方向，本项目根据地质勘查报告及环评报告，本地块地下水预计是由西往东南流。

(3) 采样深度

监测井在垂直方向的深度应根据污染物性质、含水层厚度以及地层情况确定。一般应达到潜水层底板，但不应穿透潜水层底板。当潜水层厚度大于 3m 时，地下水监测井深度应至少达到地下水水位以下 3m。

如现场发现有 LNAPL (轻质非水相液体，比重小于水、与水不相溶的有机相，如汽油、柴油、煤油等石油碳氢液体) 污染，地下水监测井滤管范围应达到地下水水面以上 0.5m; 如有 DNAPL (重质废水相液体，比重大于水、与水不相溶的有机相，如三氯乙烯、四氯乙烯、四氯化碳等含氯有机溶剂、煤焦油等) 污染，地下水监测井滤管范围应达到隔水层底板以下 0.5m (但不可以穿透)。

(4) 测试指标

表 4.3—4 地下水测试指标

序号	地块区域	类别	测试项目
1	GW1(S1)、 GW2(S2)、 GW3(S3)、 GW4(S8)	地下水	镉、铅、铬（六价）、铜、镍、汞、砷、钴、钒、铋、铊、铍、甲基汞、氰化物、氟化物、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯（CAS 编号 108-38-3）+对二甲苯（106-42-3）、邻二甲苯、一溴二氯甲烷、1,2-二溴乙烷、溴仿、二溴氯甲烷、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、屈、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘、2,4-二氯酚、2,4-二硝基甲苯、2,4,6-三氯酚、2,4-二硝基酚、五氯酚、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯、萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[g,h,i]芘、 石油类 、pH、水位、埋深、井深

注：六氯环戊二烯和 3,3-二氯联苯胺，无分析方法和评价标准，故不做监测。

石油烃无执行标准，改测石油类。

（5）地下水建井要求

在产企业地下水采样井应建成长期监测井。合理设计采样井结构，包括井管、滤水管、填料等。

采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、井台构筑、成井洗井、洗井、封井等步骤，采样井的设计和建设具体参照《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）》第五章地下水采样井建设的相关规定，需要注意的事项有：

- （1）提前准备好 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等现场仪器。
- （2）井管宜选择聚四氟乙烯（PTFE）材质或者丙烯腈-苯乙烯-丁二烯共聚物（ABS）材质

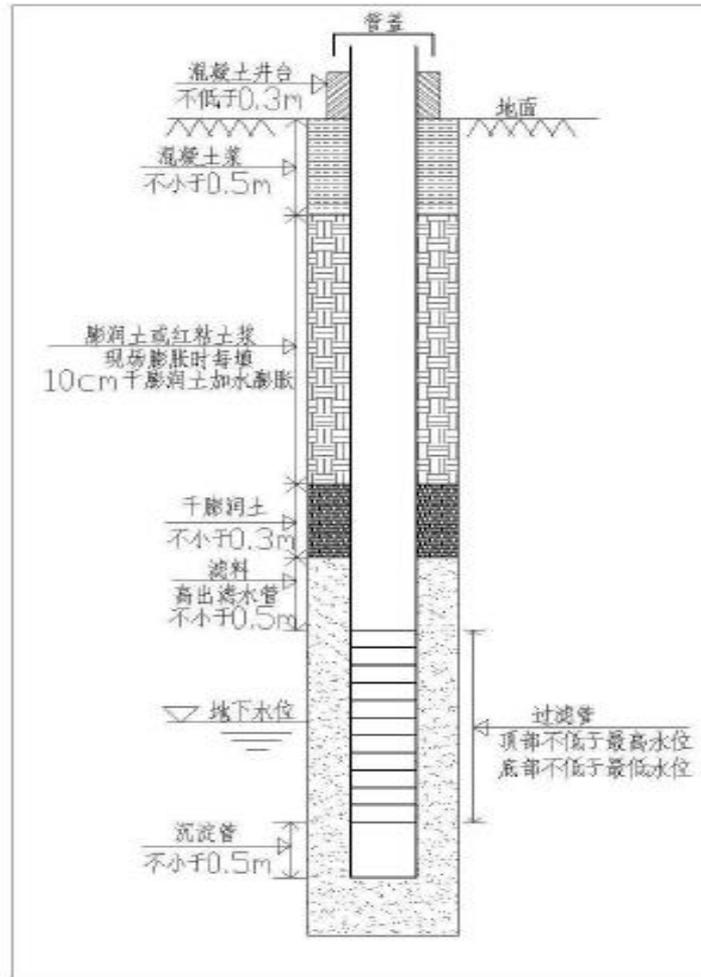
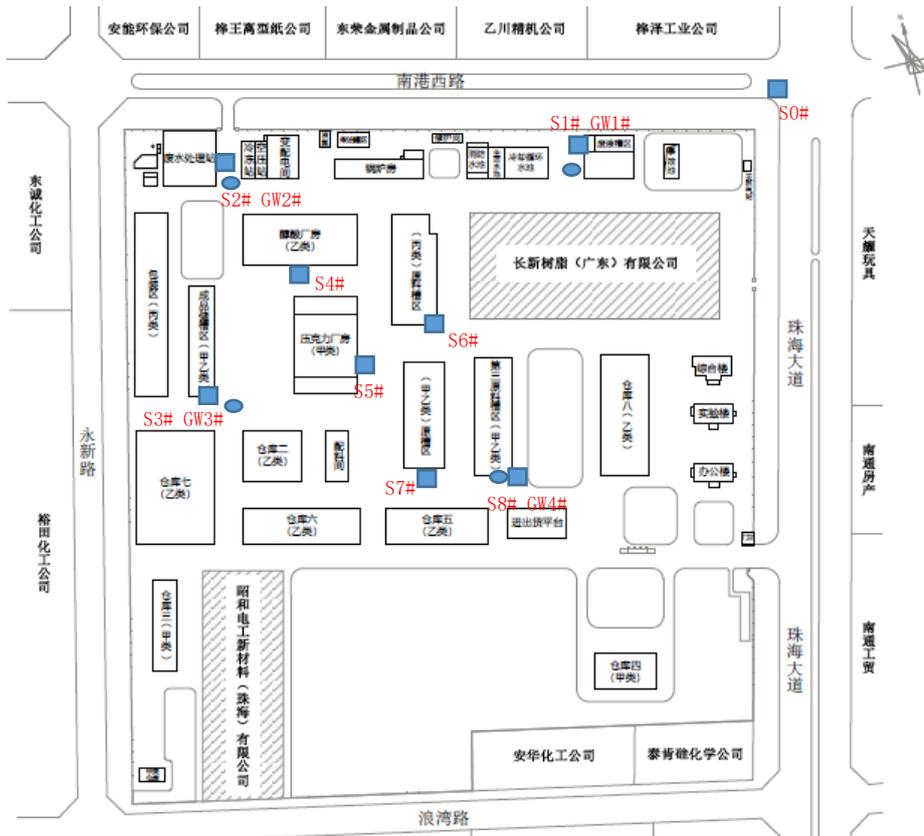


图 3 地下水采样井结构图

- (3) 地下水采样井建成至少 24h 后（待井内的填料得到充分养护、稳定后），才能进行洗井。推荐使用贝勒管洗井，洗井过程要防止交叉污染，贝勒管洗井应一井一管。
- (4) 成井后测量记录点位坐标及管口高程。

4.3.4 土壤、地下水井布点图



4.4 样品采集

4.4.1 土壤样品采集

取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，具体流程和要求如下：用刮刀剔除约 1-2cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品，针对检测 VOCs 的土壤样品，用非扰动采样器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品推入加有 10ml 甲醇保护剂的 40ml 棕色样品瓶内，检测 VOCs 的土壤样品采集双份，一份用于检测，一份留作备份。

用于检测重金属、SVOC 等指标的土壤样品，可用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。

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。

土壤装入样品瓶后，应在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期。土壤采样完成后，样品瓶随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行

临时保存。

4.4.2 地下水样品采集

1) 采样洗井达到要求后，测量并记录水位。如地下水水位变化小于10cm，则可以立即采样。

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。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前要用待测水样润洗 2-3 次。

3) 每个点位采样容器有：1000ml 聚乙烯瓶 2 个，1000ml 棕色玻璃瓶 2 个，40mlVOCs 专用瓶 2 个。

4.5 样品和储存与流转

4.5.1 样品保存

样品保存涉及采样现场样品保存、样品暂存保存和样品流转保存要求，应遵循以下原则进行：

1) 土壤样品保存参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166）的要求进行。地下水样品保存参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164）的要求进行。

2) 现场样品保存。采样现场需配备样品保温箱，保温箱内放置冷冻的蓝冰，样品采集后应立即存放至保温箱内，保证样品在 4℃低温保存。

3) 样品暂存保存。如果样品采集当天不能将样品寄送至实验室进行检测，样品需用冷藏柜 4℃低温保存，冷藏柜温度应调至 4℃。

4) 样品流转保存。样品寄送到实验室的流转过程要求保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内，4℃低温保存流转。

4.5.2 样品流转

1) 装运前核对

在采样小组分工中应明确现场核对负责人，装运前应进行样品清点核对，逐件与采样记录单进行核对，保存核对记录，核对无误后分类装箱。如果样品清点结果与采样记录有任何不同，应及时查明原因，并进行说明。

样品装运同时需填写样品运送单，明确样品名称、采样时间、样品介质、保存方法、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。

2) 样品流转

样品流转运输的基本要求是保证样品安全和及时送达。样品应在保存时限内应尽快运送至检测实验室。运输过程中要有样品箱并做好适当的减震隔离，严防破损、混淆或沾污。

3) 样品交接

实验室样品接收人员应确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求。收样实验室应清点核实样品数量，并在样品运送单上签字确认。

5 实验室检测方案

5.1 样品检测时效性

土壤样品、地下水样品于采样结束当晚送达公司实验室，实验室随即进入检测程序，土壤样品的时效性依据《土壤环境监测技术规范》(HJ166-2004)规定要求，地下水样品的时效性依据《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2004)规定要求。

5.2 分析方法

本次样品分析采用的方法见表 5.2-1。

表 5.2-1 分析方法表

样品类型	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	方法检出限
土壤	总镉	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	0.01 mg/kg
	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	0.002 mg/kg
	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	0.002 mg/kg
	总铜	土壤质量 铜、锌的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	1 mg/kg
	总铅	土壤质量 铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1 mg/kg
	总镍	土壤质量 镍的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997	5 mg/kg
	总钴	固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ766-2015	1.1mg/kg
	总钒	固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱 法 HJ781-2016	1.5mg/kg
	总铋	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.01 mg/kg
	总铊	固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ766-2015	0.6mg/kg
	总铍	固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ766-2015	0.4mg/kg
	六价铬	EPA 3060A-1996（前处理） EPA 7196A-1992（分析方法）	0.16mg/kg
	氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015 9.1.2	0.04 mg/kg
	氟化物	土壤质量 氟化物的测定离子选择电极法 GB/T 22104-2008	125 mg/kg
	VOCs	《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	--
	SVOC	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	---
	（多环芳烃类）	土壤和沉积物 多环芳烃的测定气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	---
	（苯酚类）	土壤和沉积物 酚类化合物的测定气相色谱法 HJ 703-2014	---
	石油烃（C10-C40）	土壤质量 C10-C40 范围内烃含量的测定 气相色谱法 ISO 16703-2011	10mg/kg

样品类型	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	方法检出限
地下水	pH 值	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 5.1	/
	砷	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 6.6	0.00009mg/L
	镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 9.7	0.00006mg/L
	汞	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 8.4	0.00007mg/L
	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 11.7	0.00007mg/L
	铜	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 4.5	0.009mg/L
	镍	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 15.2	0.006mg/L
	钒	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 18.2 18.3	0.00007mg/L
	铋	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 19.4	0.00007mg/L
	铊	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 21.3	0.00001mg/L
	铍	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 20.5	0.00003mg/L
	钴	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 14.2, 14.3	0.00003mg/L
	氰化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 4.1	0.002mg/L
	氟化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 3.2	0.1mg/L
	苯胺	水质 苯胺类化合物的测试 气相色谱-质谱法 HJ822-2017	0.057ug/L
	苯酚	水质 酚类化合物的测定气相色谱-质谱法 HJ744-2015	0.1ug/L
	硝基苯	水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ716-2014	0.04ug/L
	2,4-二硝基酚	水质 酚类化合物的定 液液萃取/气相色谱法	3.4ug/L

		HJ 676-2013	
	2,4-二硝基甲 苯	水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ716-2014	0.05ug/L
	SVOC	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法》HJ478-2009	--
	VOCS	水质 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱- 质谱法 HJ639-2012	--
	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度 法 HJ637-2012	0.01mg/L
	石油 烃	C10- C40 水质 气相色谱法测定石油烃 气相色谱法 ISO 9377-2	100µg/L

6 质量控制

严格按照《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）要求做好质量控制工作。

6.1 采样过程质量保证

采样过程中，采取质量保护和质量控制措施，避免采样设备及外部环境等因素 污染样品。采取必要措施避免污染物在环境中扩散。建立完整的样品追踪管理程序， 内容包括样品的保存、运输、交接等过程的书面记录和责任归属，避免样品被错误 放置、混淆及保存过期。其具体要求如下：

（1）土壤采样严格按照《土壤环境监测技术规范》（HJ166-2004）的要求进行；地下水采样严格按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2004）的要求进行。

（2）采样人员必须通过岗前培训、持证上岗，切实掌握土壤、地下水采样技术， 熟知采样器具的使用、保存、运输条件。

（3）所有样品加采不得少于 10%的现场平行样，应按不低于 5%的比例采集设备清洗空白样。每次采样过程中均应设置不少于一个现场空白及运输空白。

（4）所有样品采集后立即装进指定容器中，密封、避光、冷藏保存。样品分别 存放，避免交叉污染。

(5) 采样过程中、样品分装及样品密封现场采样员不得有影响采样质量的行为，如使用化妆品，吸烟等。

(6) 监测点应有两人以上进行采样，注意采样安全，采样过程要相互监督，防止意外事故的发生。

(7) 现场原始记录表填写清楚明了，做到记录与标签编号统一。采样结束装运前应在现场逐项逐个检查，如采样记录表、样品登记表、样品标签、采样点位图标记现场照片等有缺项、漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装箱，撤离现场。样品在运输中派专人押送，严防样品的损失、混淆、沾污和破损。按时将样品送至实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认。

6.2 实验室检测质量保证

实验室进行样品检测时，通过实验室空白、实验室平行、留样复测、标样分析以及加标回收，对检测过程进行质量控制，对于土壤样品分析须做 10% 的平行；当 10 个样品以下时，平行样不少于 1 个。对于地下水样品的分析，每批水样分析时均须做 10% 的平行样；样品数较少时，每批应至少做一份样品的平行双样，并在样品检测过程中插入一定数量的标准样品进行监控检测（没有标准样品的检测项目，以加标回收试验代替）。平行分析的偏差、标准样品的测定误差或加标回收率应落在允许范围内。

6.2.1 空白试验

每批次样品分析时，应进行空白试验，分析测试空白样品。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，重点行业企业用地、土壤环境背景调查的每批次样品或每 20 个样品应至少做 1 次空白试验。

空白样品分析结果一般应低于方法检测限。若空白分析结果低于方法检出限，则可忽略不计；若空白分析结果略高于方法检测限但比较稳定，可进行多次重复试验，计算空白分析平均值并从样品分析结果中扣除；若空白分析结果明显超过正常值，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预

防措施，并重新对样品进行分析。

6.2.2 定量校准

(1) 标准物质

分析仪器校准应首先选用有证标准物质。但当没有合适有证标准物质时，也可用纯度较高（一般不低于 98%）、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。

(2) 校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，校准曲线的绘制应严格按照《全国土壤污染状况详查样品分析测试方法技术规定》中的有关要求执行。一般应至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为 $r > 0.999$ 。分析人员进行自我控制时，可与过去所绘制的校准曲线斜率、截距、空白大小等进行比较，判断是否正常。校准曲线不合格，不能使用。

(3) 仪器稳定性检查

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

6.2.3 精密度控制

(1) 每批次样品分析时，每个检测项目均须进行平行双样分析。在每批次分析样品中，应随机抽取 5%的样品进行平行双样分析；当批次样品数 < 20 时，应至少随机抽取 2 个样品进行

平行双样分析。

(2) 平行双样分析应由本实验室质量管理人员将平行双样以密码编入分析样品中交检测人员进行分析测试。

(3) 若平行双样分析的相对偏差 (RD) 在允许范围内, 则该平行双样的精密度控制为合格, 否则为不合格。RD 计算公式如下:

$$RD(\%) = \frac{|A - B|}{A + B} \times 100$$

注: RD 为相对偏差; A、B 分别为平行双样的实测值。

6.2.4 准确度控制

6.2.4.1 使用有证标准物质

(1) 当具备与被测土壤、地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时, 应在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。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 2 个标准物质样品。

(2) 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) (μ) 进行比较, 计算相对误差 (RE)。RE 计算公式如下:

$$RE(\%) = \frac{x - \mu}{\mu} \times 100$$

若 RE 在允许范围内, 则对该标准物质样品分析测试的准确度控制为合格, 否则为不合格。地下水标准物质样品中其他检测项目通过比较分析测试结果 (x) 是否在标准物质证书给定的认定值和不确定度范围内来判定准确度, 在范围内为合格, 否则为不合格。

(3) 对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品不合格的分析测试项目重新进行分析测试。

6.2.4.2 加标回收率试验

(1) 当没有合适的土壤、地下水基体有证标准物质时，应采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批同类型试样中，应随机抽取 5% 试样进行加标回收分析。当批次分析样品数 < 20 时，应至少随机抽取 2 个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，最好能进行替代物加标回收率试验。

(2) 基体加标和替代物加标回收试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析。加标量可视被测组分含量而定，含量高的可加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的可加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出分析方法的测定上限。

(3) 若基体加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。

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

6.3 报告签发质量保证措施

对原始记录和检测报告执行三级审核制。第一级为采样或分析人员之间的相互校对，第二级为科室（或组）负责人的校核，第三级为技术负责人（或授权签字人）的审核签发。

7 评价标准

7.1 土壤风险评价筛选值

本项目将土壤中检出污染物作为潜在关注污染物，制定其土壤环境风险评价筛选值。土壤环境风险评价筛选值以国内及广东省内已有的土壤质

量标准和风险筛选值等作为优先参考标准。根据目标场地及其周边的现状和未来用地类型选择对应暴露情景下的标准值。由于目标地块主要规划为工业用地，土壤筛选值选择各标准中工业用地的赋值。

根据场地的现状，未来利用规划和国内相关标准的实际情况，本场地的土壤项目风险评价筛选值优先选择《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值进行评价，对于该标准中没有的项目选择《土壤重金属风险评价筛选值珠江三角洲》（DB44/ T1415-2014）的工业用地风险筛选值补充评价。

7.2 地下水风险评价筛选值

根据《广东省地下水功能区划》，项目所在区域地下水环境功能属于珠江三角洲珠海不宜开采区（代码 H074404003U01）地下水水质目标为V类，本项目地下水采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中3类标准作为筛选值，《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中没有的指标可参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）相关的标准进行评价。

8 现场作业要求

8.1 现场采样安全作业保证

现场采样过程中按照《实验室安全管理程序》（Q/CTIQP-QCD-17）执行，严格遵守操作规程和安全规则。现场工程师在外出过程中，应遵守交通规则。现场工程师出发前应根据检测项目携带必要的防护装备，如活性炭口罩，手套，防滑登山鞋等，同时预备相关的应急防护器材和医药急救包。采样应在确保安全的情况下才能进行。带入现场的试剂、材料等采样介质须妥当保存，安全使用各种检测设备。采样时如出现天气剧变或其他不安全因素，应停止采样保证安全。

8.2 现场工作要求

现场记录：现场钻孔采样、洗井等工作应及时作好记录，记录内容包括样品的观感性质、采样点的坐标、采样深度、现场检测数据等信息，并

且对每个采样点位置进行拍照。

通过选择部分检测项目加采现场平行和现场空白，与样品一起送实验室分析，控制采样设备、采样容器以及现场环境对检测的影响。同时，增加运输空白以控制运输条件对检测的影响。

9、风险评估值

(1) 建设用地土壤中的污染物含量等于或低于风险筛选值的，建设用地土壤风险一般情况下可以忽略。

(2) 通过初步调查确定建设用地土壤中污染物含量高于风险管控值，依据 HJ25.1、HJ25.2 等标准及相关技术要求，开展详细调查。

(3) 本次调查基于现有的资料，污染物有可能随地表水迁移，以及地下水渗透等存在一定的不确定性。

附件 部分区域照片



丙类原料罐区



醇酸厂房



第三原料罐区



废水处理站



固废暂存间



甲乙类原料罐区



亚克力厂房