湛江实华化工有限公司

2023年土壤和地下水自行监测报告

委托单位：湛江实华化工有限公司

编制单位：广东中科检测技术股份有限公司

编制时间：2023年11月

目 录

1、概述.....1
1.1 任务来源.....1
1.2 编制目的.....1
1.3 编制依据.....1
1.3.1 法律法规和部门规章.....1
1.3.2 地方法规和政策文件.....2
1.3.3 技术导则与标准规范.....3
1.3.4 其他相关文件.....3
1.4 工作程序.....4
2、重点单位概况.....6
2.1 区域自然环境概况.....6
2.1.1 地理位置.....6
2.1.2 地形地貌及地质.....7
2.1.3 气候气象.....7
2.1.4 河流水文.....9
2.1.5 区域地下水功能区划.....11
2.1.6 区域土壤类型.....12
2.2 重点单位基本情况.....14
2.3 地块利用现状和历史.....15
2.3.1 地块使用现状.....15
2.3.2 地块历史沿革.....16
2.3.3 地块用地规划.....24
2.4 地块地质和水文地质条件.....25
2.4.1 地质岩土层划分及描述.....25
2.4.2 水文地质条件.....27
2.5 相邻地块的现状和历史.....28
2.5.1 相邻地块使用现状.....28
2.5.2 相邻地块历史沿革.....29
2.6 敏感目标分布.....30
2.7 历史环境调查与监测结果.....32
2.7.1 2022 年 1 月土壤和地下水监测数据.....32
2.7.2 2022 年 11 月土壤和地下水监测数据.....37
2.8 隐患排查结果分析.....45
3、重点单位生产及污染防治情况.....49
3.1 生产概况.....49
3.1.1 项目组成.....49
3.1.2 主要原辅材料.....49
3.1.3 生产设备.....50
3.2 设施布置.....51
3.2.1 厂区平面布置.....51
3.3 各设施生产工艺与污染防治情况.....54
3.3.1 生产工艺及产排污环节.....54
3.3.2 污染防治措施.....72
3.4 各设施涉及的有毒有害物质清单.....86
4、自行监测方案.....88
4.1 重点监测单元识别与分类.....88
4.1.1 重点单元情况.....88
4.1.2 识别分类结果及原因.....89
4.2 监测点位布设方案.....93
4.2.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置.....93

4.2.2 各监测点位布设原因.....94
4.2.3 识别关注污染物.....95
4.3 监测指标与监测频次.....96
4.3.1 监测指标的选取.....96
4.3.2 监测频次.....97
4.4 风险筛选值的选取.....98
4.4.1 土壤风险筛选值.....98
4.4.2 地下水风险筛选值.....99
4.4.3 风险控制值推导过程.....99
5、现场采样和实验室分析.....108
5.1 现场布点及点位调整情况.....108
5.2 土壤钻孔和建井.....108
5.2.1 土壤钻孔.....108
5.2.2 地下水监测井建设.....108
5.3 样品采集.....108
5.3.1 土壤样品采集.....108
5.3.2 地下水样品采集.....112
5.4 样品保存与流转.....115
5.4.1 样品保存.....115
5.4.2 样品流转.....117
5.5 样品分析测试.....117
5.6 质量保证与质量控制.....119
5.6.1 质量控制机制与流程.....119
5.6.2 现场采样过程中质量控制.....119
5.6.3 实验室质量保证和质量控制.....121
5.6.4 监测过程中受到干扰时的处理.....123
5.6.5 报告及原始记录的质量控制.....123
5.6.6 质量控制结论.....124
6、监测结果分析与评价.....125
6.1 土壤自行监测结果分析.....125
6.1.1 土壤各点位监测结果统计.....125
6.1.2 土壤特征污染物检测结果分析.....126
6.2 地下水自行监测结果分析.....127
6.2.1 地下水各点位监测结果统计.....127
6.2.2 地下水特征污染物检测结果分析.....128
6.3 土壤和地下水自行监测结果小结.....130
7、结论与建议措施.....131
7.1 监测结论.....131
7.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施建议.....131
8、附件.....132
8.1 实验室资质证书.....132
8.2 重点场所及重点设施设备清单.....133
8.3 重点监测单元清单.....134
8.4 2022 年 1 月土壤和地下水检测报告.....135
8.5 2023 年 8 月地下水检测报告.....156
8.5 2023 年 9 月土壤和地下水检测报告.....163

1、概述

1.1 任务来源

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》第 21 条、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部 3 号令）第 5 条，防范土壤污染风险，根据《湛江市生态环境局关于公布湛江市 2023 年环境监管重点单位名录的通告》（2023 年 3 月），湛江实华化工有限公司被列入湛江市 2023 年土壤污染重点监管单位名录，需要开展土壤和地下水自行监测工作。为此湛江实华化工有限公司（以下简称“湛江实华公司”）委托广东中科检测技术股份有限公司（以下简称“广东中科”）对本项目进行土壤和地下水自行监测工作，广东中科在接到委托后对项目现场进行了踏勘，并收集了 2022 年自行监测方案和自行监测报告等资料。

2023 年 8 月 24 日和 9 月 14 日进行了土壤和地下水采样，根据 2022 年自行监测方案和自行监测报告，结合本次土壤和地下水监测结果编制了《湛江实华化工有限公司 2023 年土壤和地下水自行监测报告》。

1.2 编制目的

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》第 21 条、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部 3 号令）第 5 条相关要求，进一步加强土壤污染防治与管理工作，掌握重点监管单位土壤环境质量状况、了解重点单位土壤环境是否污染和受到污染的程度，确定重点单位厂区内潜在的污染类型、程度及分布范围，需要对湛江实华公司厂区土壤和地下水进行自行监测，需委托具有 CMA 资质证书的第三方检测公司对厂区土壤、地下水环境进行检测、编制土壤和地下水自行监测报告并在环保公众网和相关网站平台上公开自行监测信息。

1.3 编制依据

1.3.1 法律法规和部门规章

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日通过，2019

年 1 月 1 日起施行）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第二次修正）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日第二次修正）；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日第二次修正）；

（6）《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；

（7）《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第 42 号，2017 年 7 月 1 日起施行）；

（8）《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（原环境保护部公告 2017 年第 72 号，2017 年 12 月 15 日印发）；

（9）《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 1 号）；

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

（11）《地下水污染健康风险评估工作指南》（环办土壤函[2019]770 号，2019 年 9 月）；

（12）关于发布《优先控制化学品名录（第一批）》的公告（公告 2017 年第 83 号，2017 年 12 月）；

（13）关于发布《优先控制化学品名录（第二批）》的公告（公告 2020 年第 47 号，2020 年 11 月）。

（14）《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部令第 15 号）。

1.3.2 地方法规和政策文件

（1）《广东省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》（2019 年 3 月 1 日）

（2）《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府〔2016〕145 号）；

（3）《广东省土壤环境保护和综合治理方案》（粤环〔2014〕22 号）；

（4）《广东省重点行业企业用地土壤污染状况调查布点采样方案技术要点（试行）》（粤环函[2020]24 号）；

（5）《广东省生态环境厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知》（粤环发[2021]8 号）（2022 年 1 月 10 日起施行）；

（6）《湛江市生态环境局关于公布湛江市 2023 年环境监管重点单位名录的通告》（2023 年 3 月）；

1.3.3 技术导则与标准规范

（1）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

（2）《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；

（3）《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；

（4）《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；

（5）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

（6）《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；

（7）《地下水监测井建设规范》（DZ/T 0270-2014）；

（8）《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）；

（9）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

（10）《生活饮用水卫生标准》（GB5049-2022）；

（11）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）（2022 年 1 月 1 日起施行）；

（12）《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 版）

1.3.4 其他相关文件

(1)《湛江实华化工有限公司 30 万吨/年过氧化氢、14 万吨/年裂解碳九及裂解焦油综合利用项目环境影响报告书》(2020 年)；

(2)《湛江实华化工有限公司 30 万吨/年过氧化氢、14 万吨/年裂解碳九及裂解焦油综合利用项目安全评价报告》(2019 年)；

(3)《30 万吨/年过氧化氢、14 万吨/年裂解碳九及裂解焦油综合利用项目岩土工程勘察报告》(2019 年) ；

(4)《关于湛江经济技术开发区东海岛石化产业园区中科炼化项目以南、中科大道以西、疏港公路以北 90001.49 平方米地块用地规划条件的批复》；

(5)《湛江实华化工有限公司危废转移联单》；

(6)《湛江实华化工有限公司 30 万吨/年过氧化氢、14 万吨/年裂解碳九及裂解焦油综合利用项目竣工环保验收监测报告》(2022 年);

(7)《湛江实华化工有限公司监测报告》(2021 年) ;

(8)《湛江实华化工有限公司排污许可证正副本》;

(9)《湛江实华化工有限公司突发环境事件应急预案》(2021 年) ;

(10)《湛江实华化工有限公司土壤污染隐患排查报告》(2022 年);

(11)《湛江实华化工有限公司总平面布置图》;

(12)《湛江实华化工有限公司土壤和地下水自行监测方案》（2022 年）;

(13)《湛江实华化工有限公司土壤和地下水自行监测报告》（2022 年）;

(14)《湛江实华化工有限公司其他相关资料》。

1.4 工作程序

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《广东省生态环境厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知》（粤环发[2021]8 号）的相关要求，结合项目实际情况，本项目自行监测的工作流程见图 1.4-1。

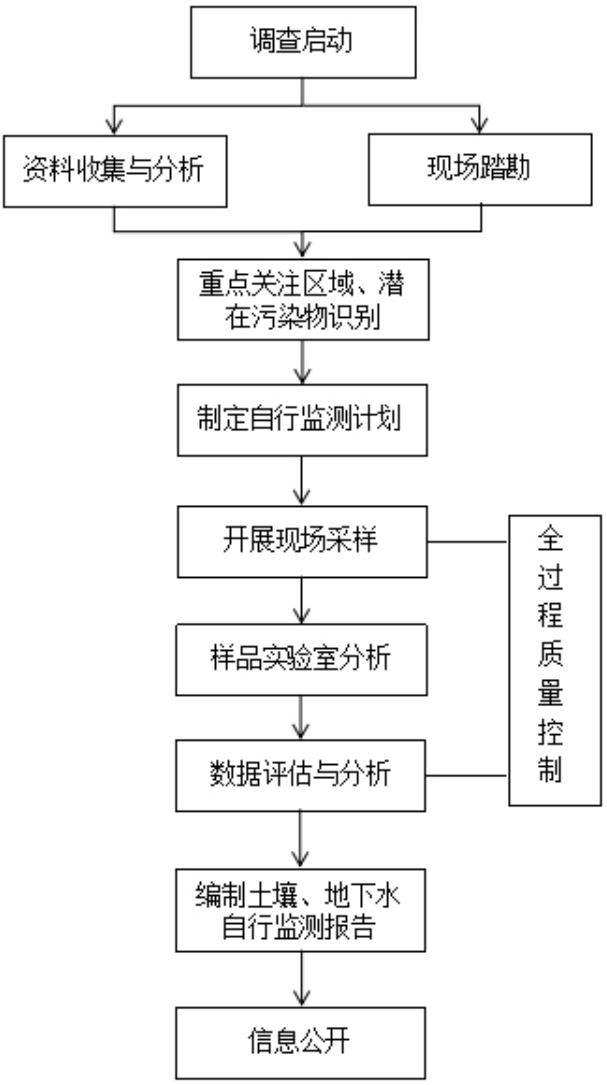


图 1.4-1　土壤及地下水自行检测工作程序

2、重点单位概况

2.1 区域自然环境概况

2.1.1 地理位置

湛江东海岛是我国第五大岛，广东省第一大岛，地处湛江市区东南部，位于北纬 20°55′~21°55′，东经 110°11′~110°21′。其东出太平洋，南下东南亚，西倚大西南，是我国与印度洋、太平洋沿岸国家和欧洲海陆的重要交汇点，是中国大西南金三角经济区的进出口咽喉。整个岛呈带状，面积约 286 平方公里，最长处 32 公里，最宽处 11 公里。东海岛与主城区隔海相望，通过长约 6.8 公里的东北大堤与霞山相连，陆距主城区 22km,海距 10~ 14km。

湛江实华化工有限公司位于湛江市开发区东海岛石化产业园内（场址中心坐标为 E110.4452633°，N21.03890889°），其北面相邻中科合资广东炼油化工一体化项目。企业地理位置见图 2.1-1。

图 2.1-1　企业地理位置图

2.1.2 地形地貌及地质

东海岛地貌以河成、海成和火山地貌为主，地势东高西低，东为玄武岩台地，西为海积平原，大多起伏于 10~50m 之间。全岛地貌形态分为两个类型:侵蚀一剥蚀一构造地貌类型，东海岛大部分属此地貌类型;海蚀一海积地貌，主要分布在沿海一带。

2.1.3 气候气象

湛江市气象站为基准站，位于湛江市霞山区，距钢铁基地约 20km，110.49E、21.217°N，海拔高度 23.5m，于 1951 年 1 月设立，观测项目有气温、气压、相对湿度、绝对湿度、风速和风向、降水、日照、蒸发量、云等观测项目。湛江市气象站距规划区距离小于 50km 符合导则关于地面气象观测资料调查的要求。地面气象观测资料采用湛江市气象观测站的资料。

调查收集湛江气象站近 20 年的主要气候统计资料，包括年平均风速和风玫瑰图，最大风速与月平均风速，年平均气温，极端气温与月平均气温，年平均相对湿度，年平均降水量，降水量期限，日照等。

根据湛江气象站近 20 年的观测，湛江市年平均风速为 3.12m/s，最大风速为 25.0m/s。年平均气温 23.5°C， 极端最高气温 37.7°C，极端最低气温 3.8°C。年平均相对湿度 82%。年平均降水量为 1705.2mm，最大年降水量为 2344.3mm，最小年降水量为 1068.5mm。年均日照时数 1884.5h。区域气候特征见下表。

表 2.1-1　湛江气象站近 20 年的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速（m/s）	3.12
最大风速（m/s）及出现的时间	25.0 相应风向：NW 出现时间：1996 年 9 月 9 日
年平均气温（℃）	23.5℃
极端最高气温（℃）及出现的时间	37.7℃，1994 年 5 月 2 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	3.8℃，1996 年 2 月 21 日
年平均相对湿度（%）	82
年均降水量（mm）	1705.2
年最大降水量（mm）及出现的时间	出现时间：2344.3，1997 年
年最小降水量（mm）及出现的时间	出现时间：1068.5，2004 年
年平均日照时数（h）	1884.5

(1)温度

湛江市多年平均温度为 23.5°C，4~10 月的月平均气温均高于多年平均值，它月份均低于多年平均值，7 月份平均气温最高为 29.0°C，1 月份平均温度最低为 15.7°C。多年各月平均气温变化情况见下表，多年各月平均气温变化曲线图见下图。

表 2.1-2　湛江市近 20 年各月平均温度变化统计表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均值
气温（℃）	15.7	17.2	19.7	23.9	27.0	28.6	29.0	28.4	27.3	25.3	21.8	17.8	23.5

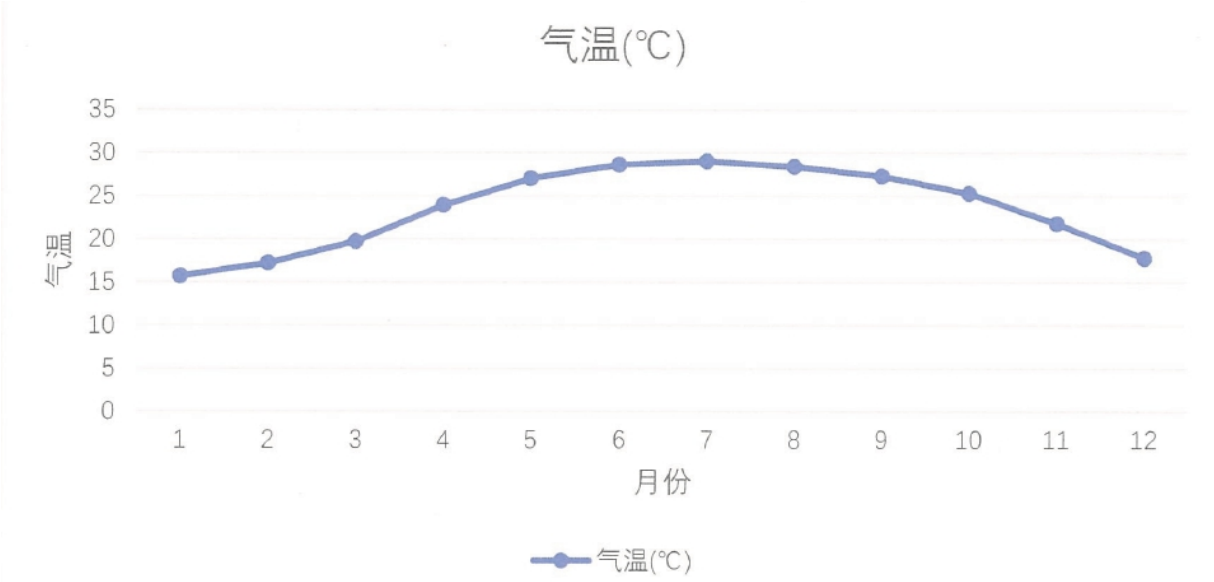


图 2.1-2　湛江市近 20 年各月平均温度变化曲线图

(2)风速

湛江市多年平均风速为 3.12m/s，4 月份平均风速最大为 3.4m/s，6、8 月份平均风速最小为 2.8m/s。多年各月平均风速变化情况见下表，多年各月平均风速变化曲线图见下图。

表 2.1-3　湛江市近 20 年各月平均风速变化统计表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均值
风速（m/s）	3.3	3.3	3.3	3.4	3.0	2.8	3.1	2.8	2.9	3.1	3.2	3.2	3.12

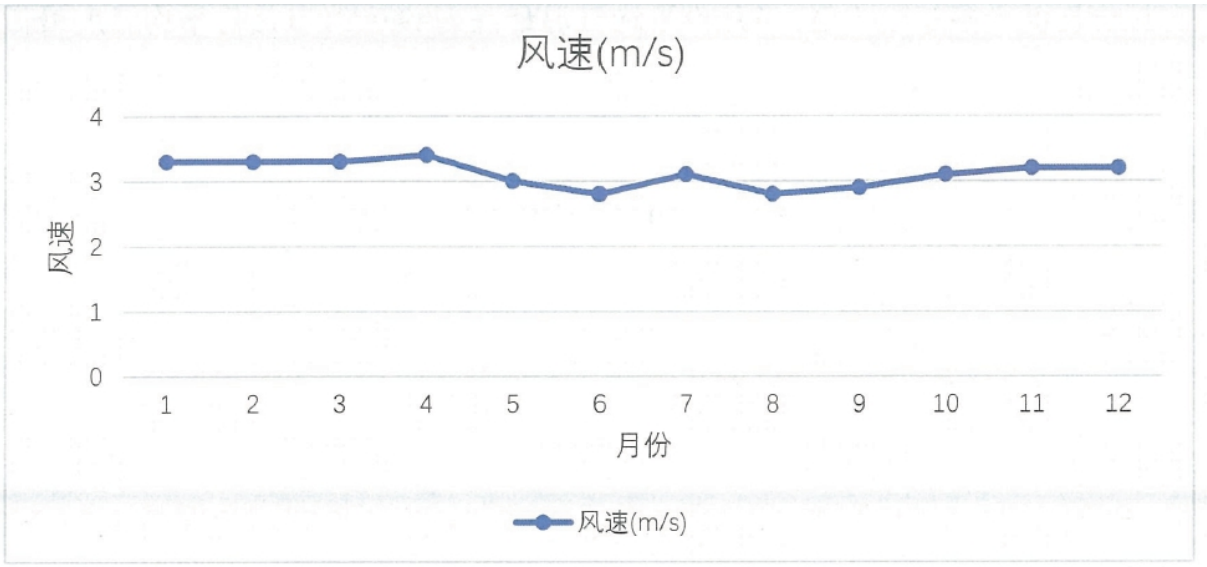


图 2.1-3　湛江市近 20 年各月平均风速变化曲线图

(3)风向、风频

该地区全年盛行风向为 E~ESE~SE 风，最多风向 E，年均频率合计为 39.6%。夏季偏东南风，冬季盛行偏北风或偏东风，静风年均频率为 3.2%。全年平均风速为 3.12m/s，最大风速为 25m/s 评价区域多年平均风速和各方位风向频率变化统计结果见下表，风频玫瑰图见下图。

表 2.1-4　湛江市 20 年各风向方位风向频率及平均风速统计表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
风频（%）	10.9	8.2	8	7.8	15.2	12.8	11.6	4.1	4.3	1.3	2.2	1	1.3	1.2	2	4.7

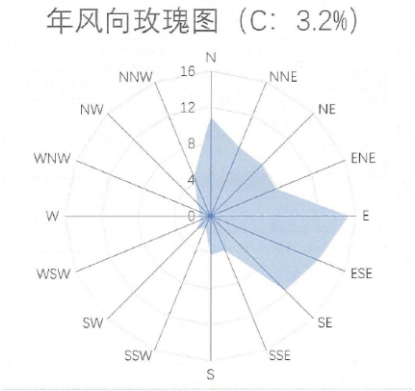


图 2.1-4　湛江年风向玫瑰图

2.1.4 河流水文

（一）地表水

东海岛无较大河流，区内以源近流短的季节性沟谷溪流为主，且流量均较小；区内

红星水库及龙腾河为东海岛主要地表水体，另有官节了水库、极角水库等小水库、山塘多座。

红星水库是东海岛最大水库，位于本项目西北 2127m，目前主要用途是农业灌溉用水和淡水养殖。水库集雨面积 28km^2，水面面积 0.925km^2，校核水位为 4.26m，设计水位为 4.17m， 正常水位 3.7m，死水位 1.2m;正常库容 610 万 m^3，死库容 80.8 万 m^3；平均水深为 2.7m，最深的深为 4~5m。龙腾河是东海岛最大河流，该河自东向西从本项目南部约 1000m 处流过，在红星水库东南处汇入红星水库。龙腾河长 12.5km，河面宽约 10~40m 不等，平均坡降 1.34‰。集雨面积 38 平方公里。

项目所在区域地表水环境功能区划图见图 2.1-5。

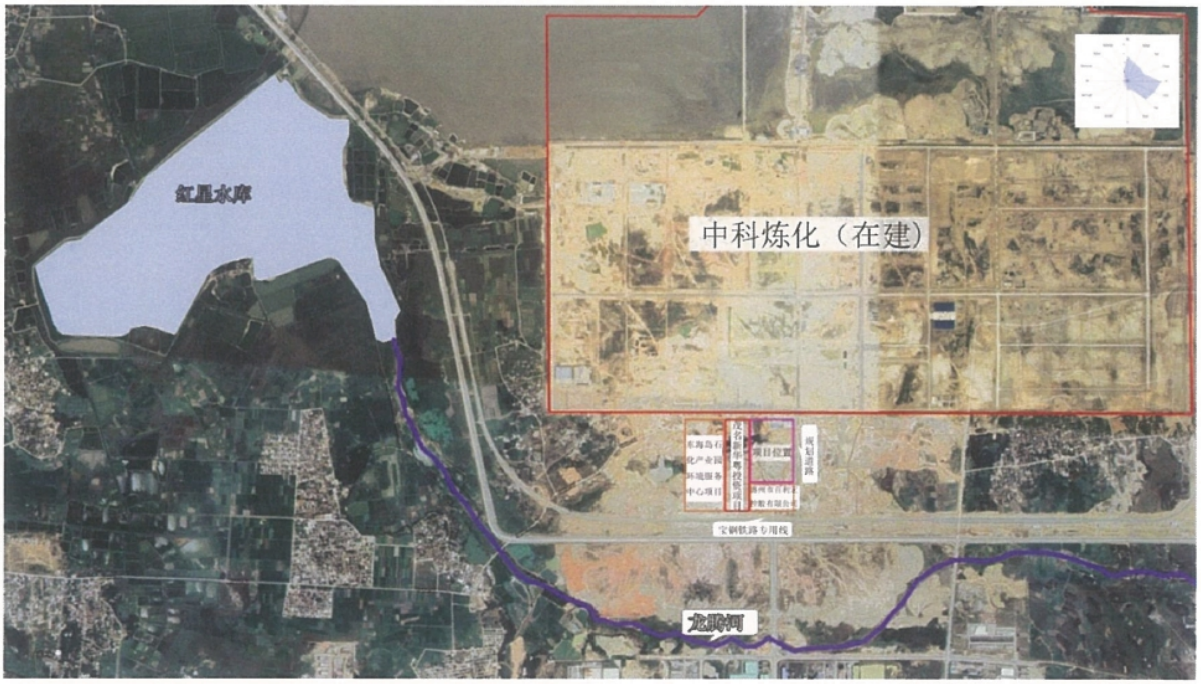


图 2.1-5　项目所在区域地表水环境功能区划图

（二）地下水

东海岛的地下水按含水岩类可分为火山岩孔洞裂隙水和松散岩类孔隙水两大类。火山岩类孔洞裂隙水仅分布于东部龙水岭火山口附近。含水层岩性为风化、半风化气孔状玄武岩、裂隙玄武岩及火山碎屑岩、层状凝灰岩叠置而成。松散岩类孔隙水按含水层埋藏深度、水力特征和开采条件又可分为潜水一微承压水(或称浅层水，含水层埋深小于 30m) ;中层承压水(含水层埋深 30~200m) ;深层承压水(含水层埋深 200~500m)和超深层承压水(又称温热水，含水层埋深一般大于 500m)。

东海岛内地下水的形成，始于大气降水入渗。当大气降水下渗转为地下水后，首先

使潜水水位升高形成调节储存，然后以消耗调节贮存去增强水平迳流和继续垂直下渗，最后归汇流于大海或耗于蒸发和开采。潜水水位变化幅度和周期随降水强度及其周期而变化，影响的幅度随深度增加而减小。承压水从潜水获得越流补给后，表现为弹性储存，继而转为水平迳流和越流补给下伏埋深更大的承压水。随着含水层埋深的增大，补给量变得越来越小。形成了富水性自上而下，由大变小的规律。

2.1.5 区域地下水功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（2009 年）图 1 广东省浅层地下水功能区划图和图 17 湛江市浅层地下水功能区划图，地块所在区域浅层地下水位于“东海岛浅层地下水划定为地质灾害易发区(H094408002S06)”。

根据《广东省地下水功能区划》（2009 年）附表中的“广东省浅层地下水功能区划成果表”：东海岛浅层地下水划定为地质灾害易发区(H094408002S06) ，地下水功能区保护目标为 III 类，执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准，目标地块周边 1km 范围内不存在地下水环境敏感区，地块在广东省浅层地下水功能区划图中的位置见图 2.1-6，地块在湛江市浅层地下水功能区划图中的位置见 2.1-7。

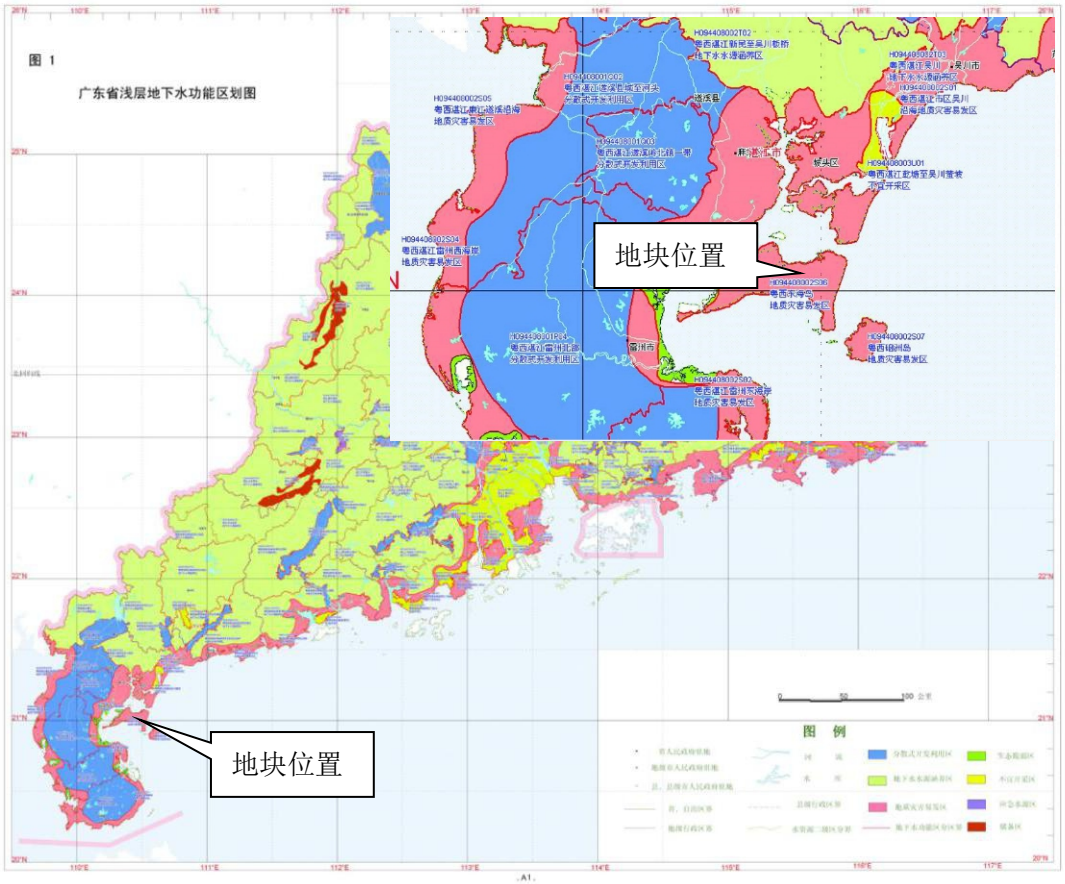


图 2.1-6　地块在广东省浅层地下水功能区划图中的位置

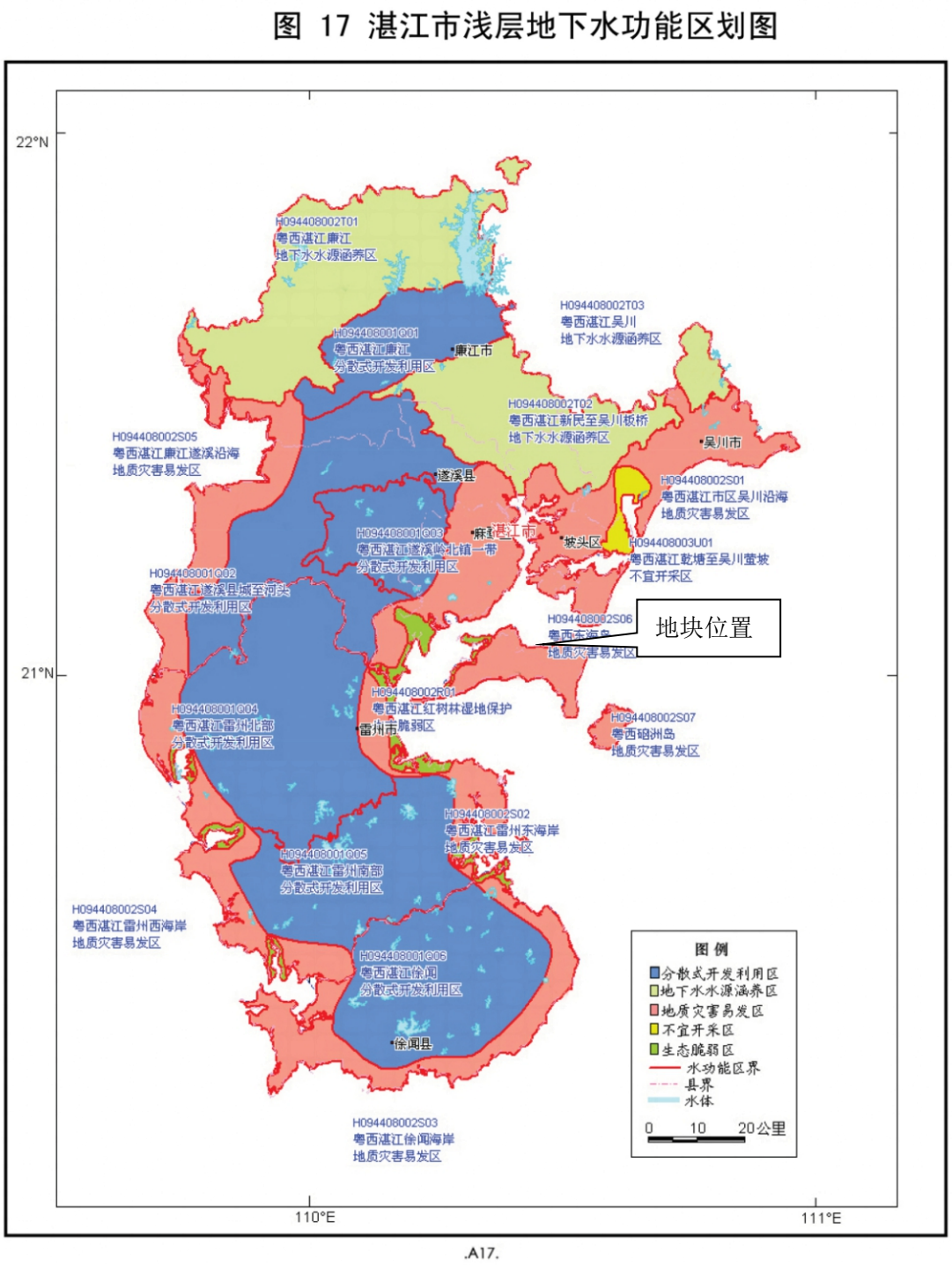


图 2.1-7　地块在湛江市浅层地下水功能区划图中的位置

2.1.6 区域土壤类型

区内主要土壤类型有:砖红壤、园土和水稻土。砖红壤一般分布在低丘山岗上。海拔高度为 20~40 米，土壤母岩多为玄武岩，该类土壤适宜于植树造林。园土，又称菜园土，分布于山冈的中、下部或低平的漫岗地，海拔高度为 10~20 米。水稻士分布于山冈之间

低洼谷地、海拔高度 1~10 米，土壤母质多为冲积沉积物，该类土壤为主要的粮产地土壤。另外还有沙土，属于小量的土壤类型，主要分布于海岸的潮间带，为细砂或中砂粒，夹有很小量淤泥，含盐量高，结构较紧实，无植物生长。

根据土壤信息服务平台（http://www.soilinfo.cn/map/index.aspx#）查询结果，结合广东省 1:100 万土壤类型图（来源于国家地球系统科学数据中心—土壤分中心）可知：项目地块区域土壤类型为南方水稻土，土壤信息服务平台查询结果见图 2.1-8。地块在广东省土壤类型图中的位置见图 2.1-9。

图 2.1-8　土壤信息服务平台查询结果截图

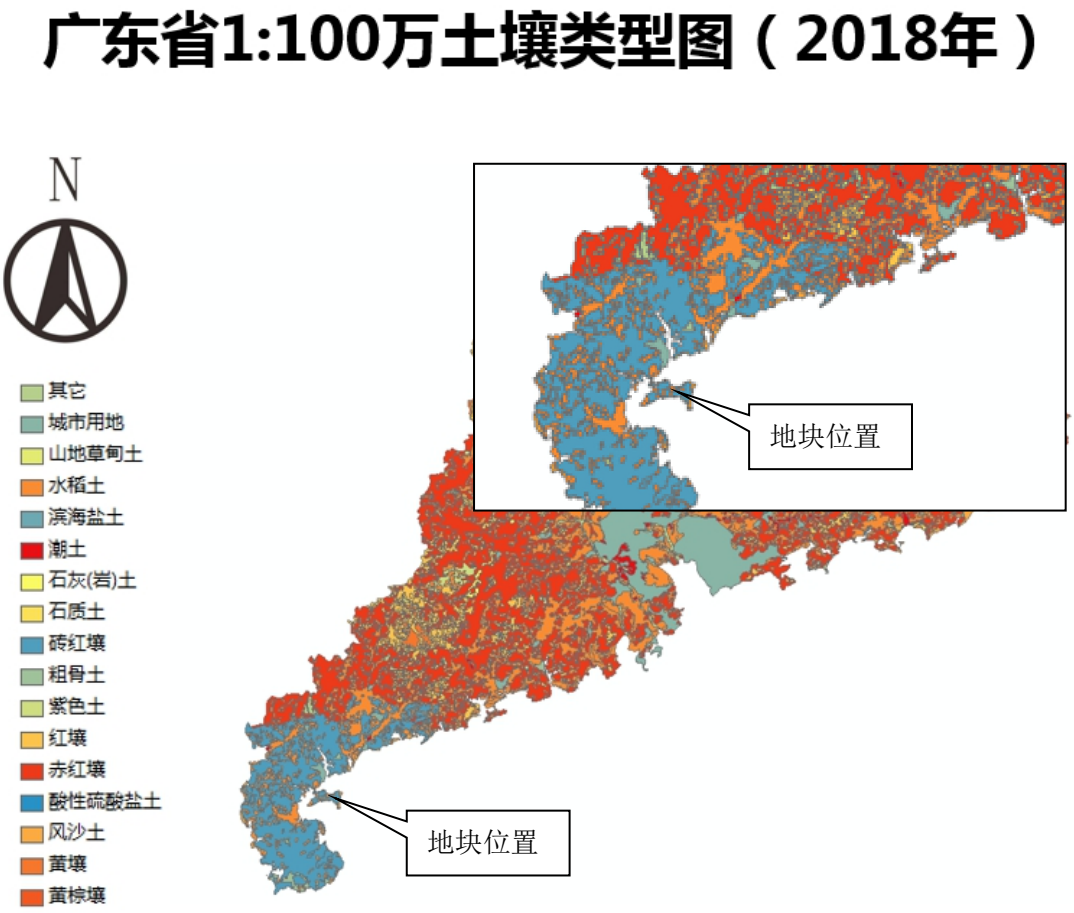


图 2.1-9　地块在广东省土壤类型图中的位置

2.2 重点单位基本情况

湛江实华化工有限公司(以下简称“湛江实华”)于 2018 年 3 月 29 日注册成立，是茂名石化实华股份有限公司(以下简称“茂化实华”)全资子公司。茂化实华是以茂名石油化工公司为发起人，于 1988 年 10 月创立的股份制企业，公司 A 股股票(股票简称:茂化实华，证券代码: 000637) 于 1996 年 11 月 14 日在深圳证券交易所挂牌.上市。茂化实华有 2 家全资子公司(东成化工、湛江实华)和 2 家合资子公司(东油化工、高新实华)。茂化实华主要产品有聚丙烯、轻质白油、醋酸仲丁酯、乙醇胺、MTBE、液化石油气、塑料改性产品、塑料制品等，产品销售遍布广东、广西、海南等十一省区。

湛江实华于湛江市开发区东海岛石化产业园内投资建设 30 万吨/年过氧化氢、14 万吨/年裂解碳九及裂解焦油综合利用项目(以下简称“本项目”)。本项目过氧化氢装置利用湛江宝粤气体有限公司产生的氢气作为原料，采用蒽醌法固定床，通过配制、氢化、氧

化、萃取的工艺，生产稀品过氧化氢(27.5%) 。本项目裂解碳九及裂解焦油装置利用中科合资广东炼化一体化项目产生的裂解碳九及裂解焦油为原料，通过分离、聚合、加氢工艺，生产混合二甲苯、混合三甲苯、混合四甲苯等碳九系列产品、固体树脂。

2.3 地块利用现状和历史

2.3.1 地块使用现状

该地块现状为湛江实华公司厂区。

该企业主项工程由三部分组成:生产装置、储运工程、公用工程及辅助设施。生产装置分为包括分离单元、树脂单元及加氢单元(联合装置)、双氧水装置;储运设施包括原料产品罐组、C9 中间罐组、双氧水中间罐区、双氧水产品罐区、树脂仓库、备品备件仓库、固废仓库、固体物料仓库;公用工程和辅助生产设施包括装卸车栈台、地面火炬及焚烧炉、循环水站、综合楼、控制室、变配电站、中温导热油站、公用工程站、双氧水污水预处理、污水处理 A、消防水站、事故应急池、初期雨水池、集液池。

该项目联合装置区布置在用地范围的中部，联合装置区西面为双氧水装置；双氧水中间罐区位于双氧水装置的南面，而双氧水产品罐区位于双氧水中间罐区的南面；C9 中间罐组、树脂仓库分别位于加氢单元、树脂单元的东面；原料产品罐组位于联合装置区的南面;装卸车栈台位于原料产品罐组南面，靠近项目用地的东南角物流入口；公用工程和辅助生产设施主要布置在用地范围的北部，自东往西分别为综合楼、控制室、变配电站、备品备件仓库、公用工程站、消防水站、循环水站、地面火炬及焚烧炉、中温导热油站、固废仓库、固体物料仓库、集液池。在用地范围的最南侧，由西向东依次布置了双氧水污水预处理、污水处理 A、事故应急池。全公司设置三个出入口，分别为北侧人流入口、东侧的消防入口和东南侧物流入口。另外，并在人流入口西面、物流入口南面分别设置门卫 1 及门卫 2。

该项目储罐区包括原料产品罐组、C9 中间罐组、双氧水中间罐区、双氧水产品罐区。其中原料产品罐组共设 16 台储罐，双氧水中间罐区设置 6 台储罐。地块内各建筑平面情况详见图 2.3-1。

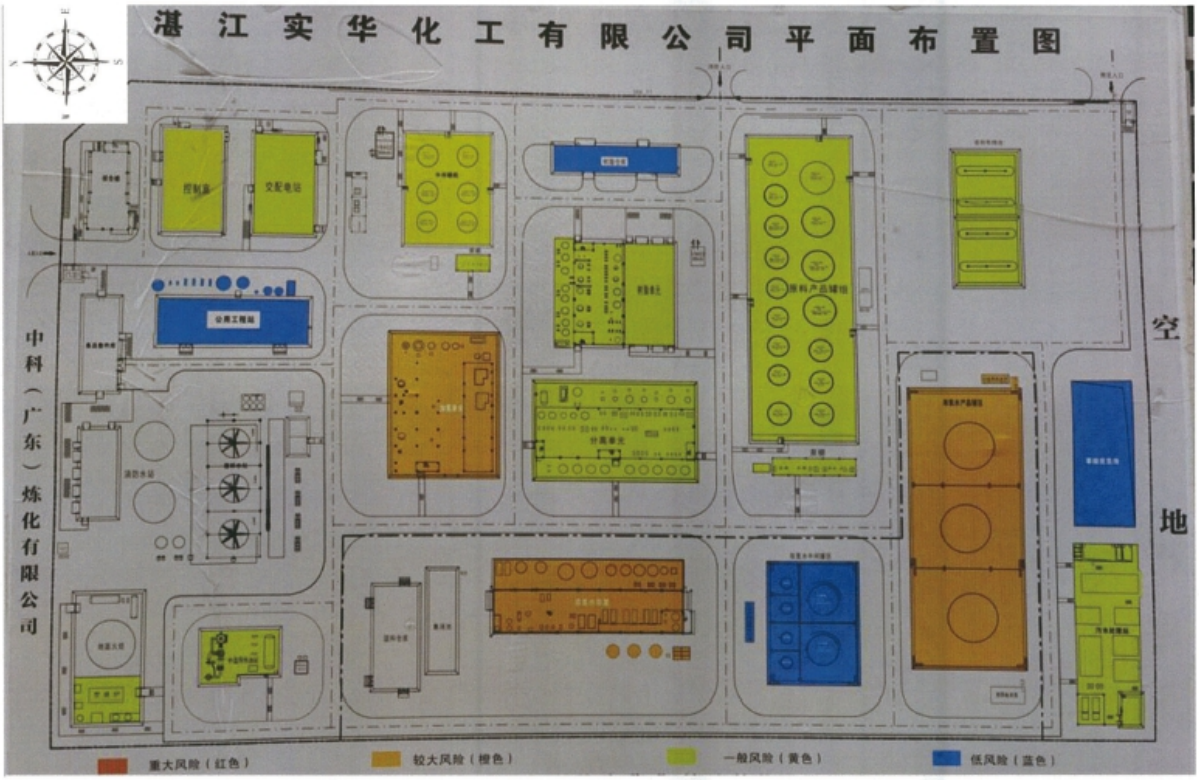


图 2.3-1　地块内各区域现状分布情况图

2.3.2 地块历史沿革

根据收集到的相关资料，湛江市实华所在的地块利用历史如下：

（1）2014 年以前，地块为林地、荒地和居民楼。

（2）2014 年地块进行平整回填。

（3）2019 年企业开始建设，2021 年建成投产。建成后至今地块内无明显变化。

该地块历史影像图可追溯到 2008 年，历史影像详见图 2.3-2。 结合已有资料分析，该地块历史.上除本企业外，不存在其他重点行业企业。

图 2.3-2-1　地块 2008 年历史影像图

图 2.3-2-2　地块 2011 年 9 月历史影像图

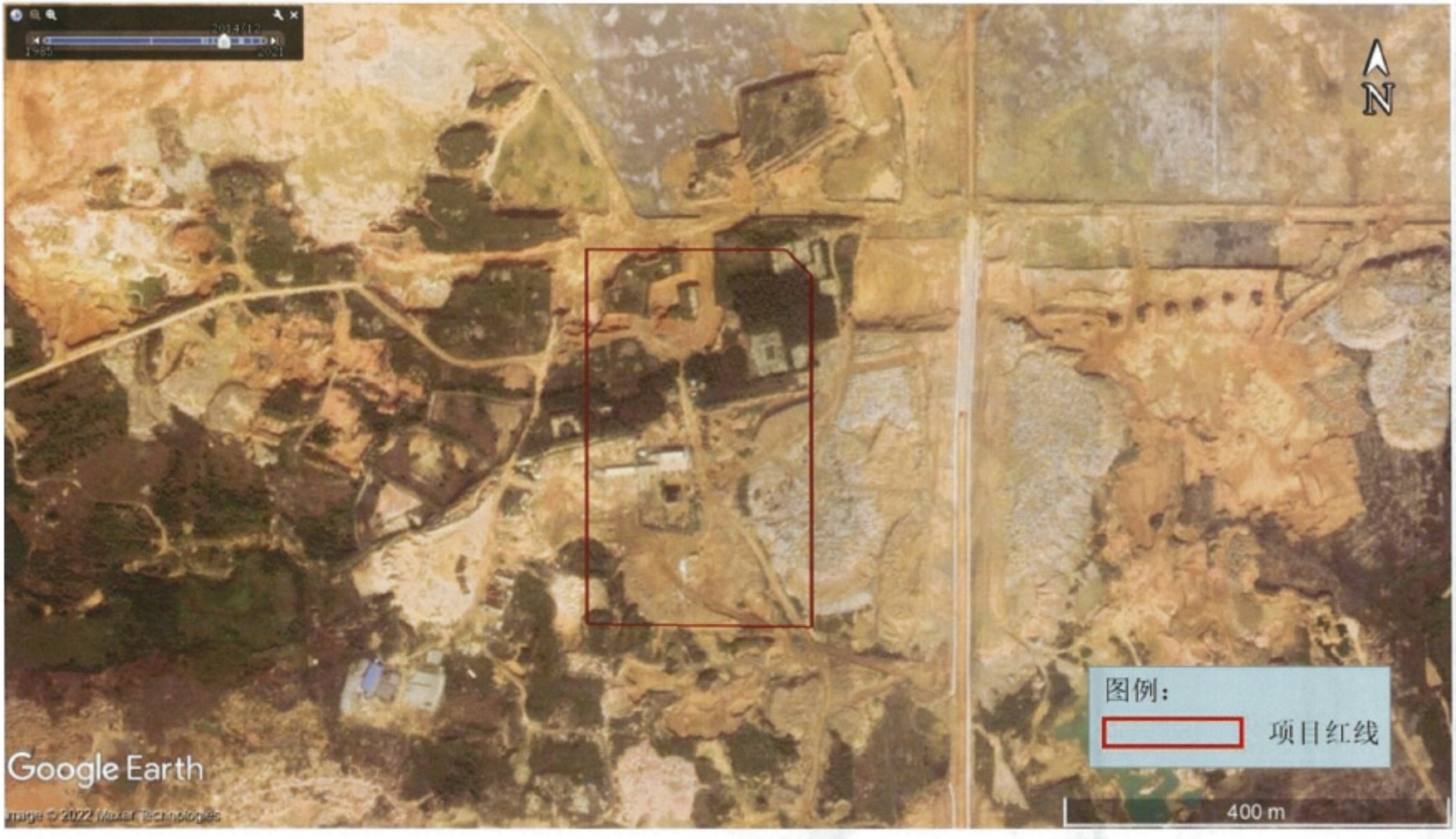


图 2.3-2-3　地块 2014 年 12 月历史影像图

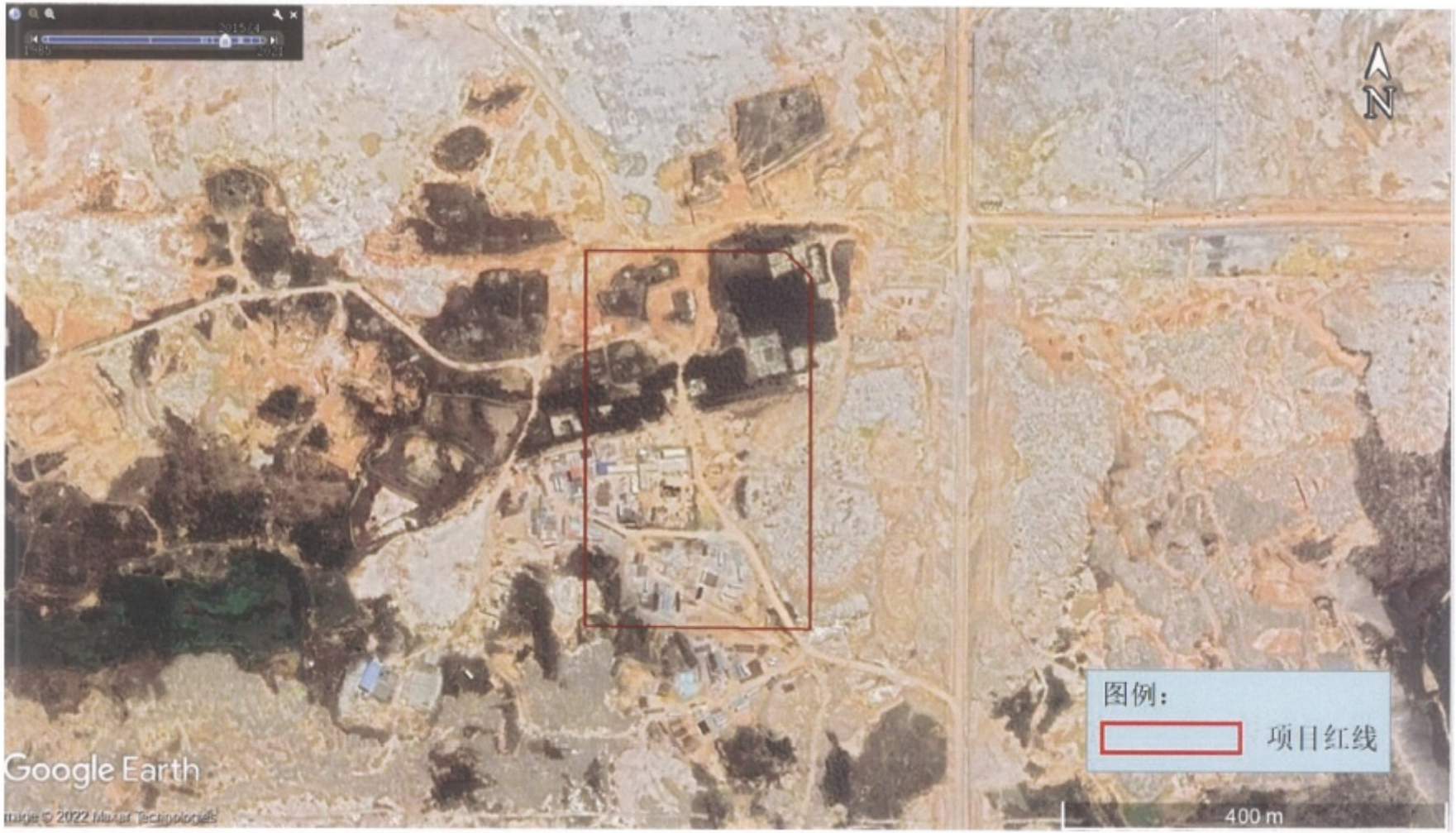


图 2.3-2-4　地块 2015 年 4 月历史影像图

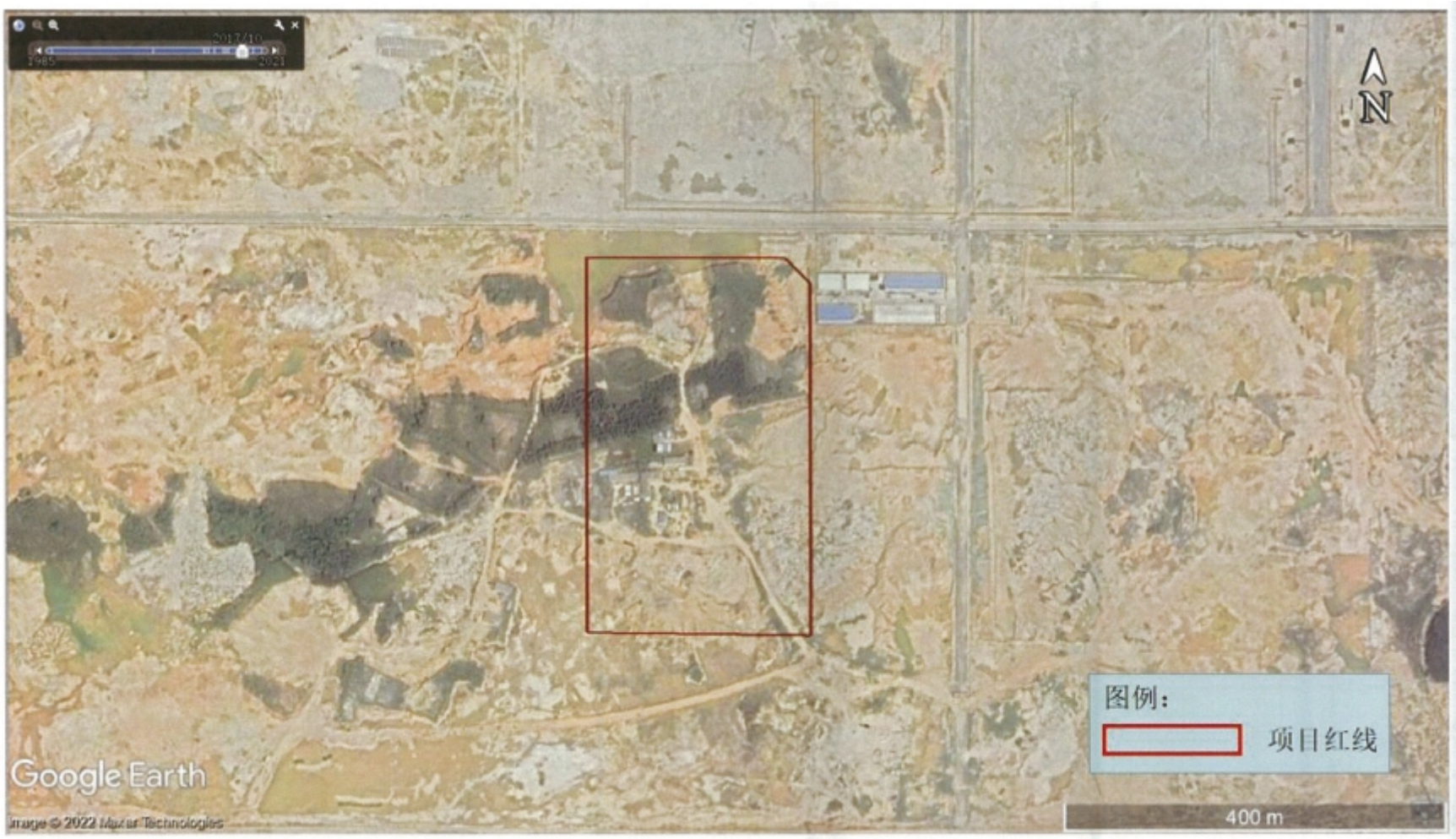


图 2.3-2-5　地块 2017 年 10 月历史影像图

图 2.3-2-6　地块 2019 年 11 月历史影像图

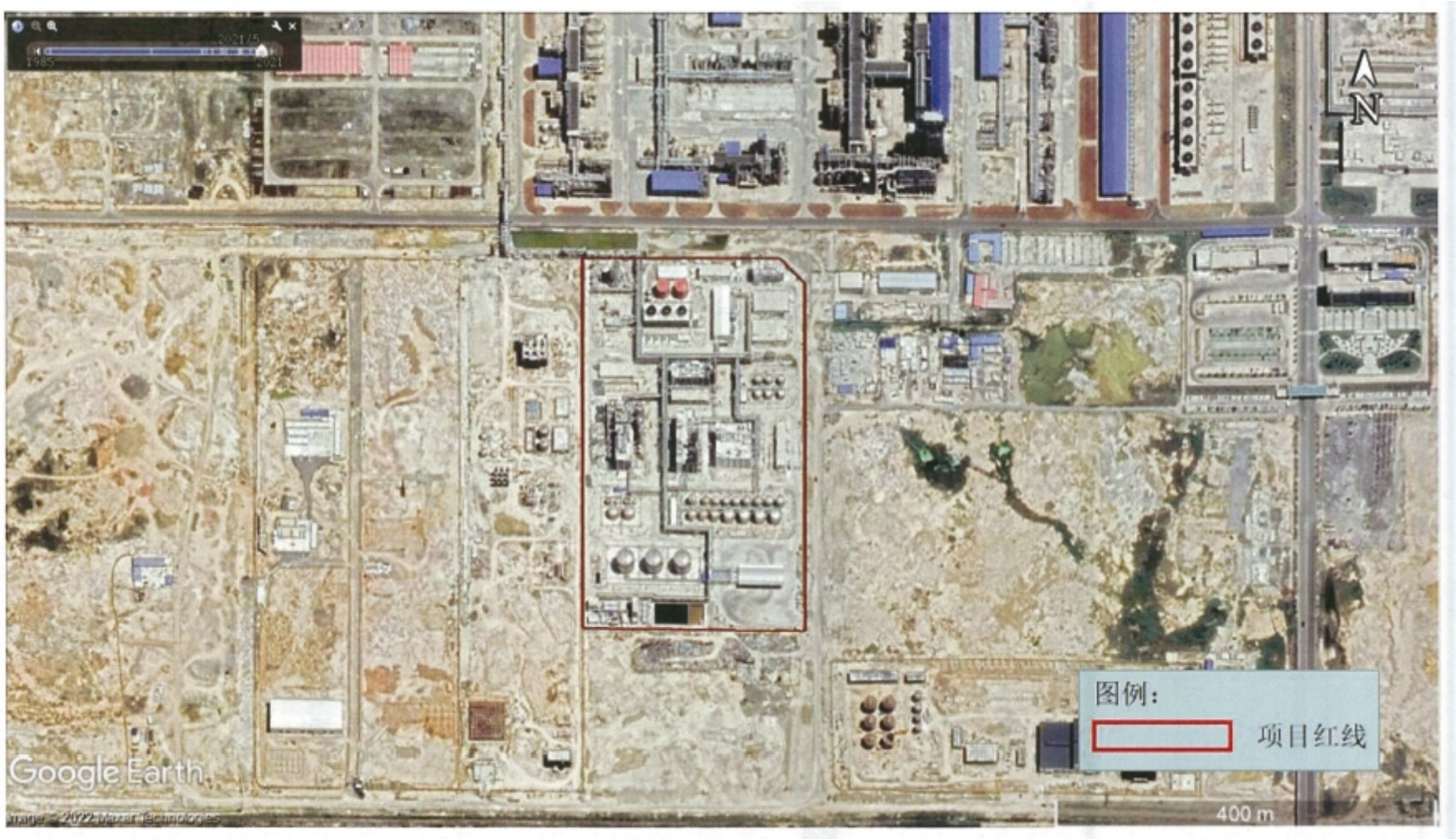
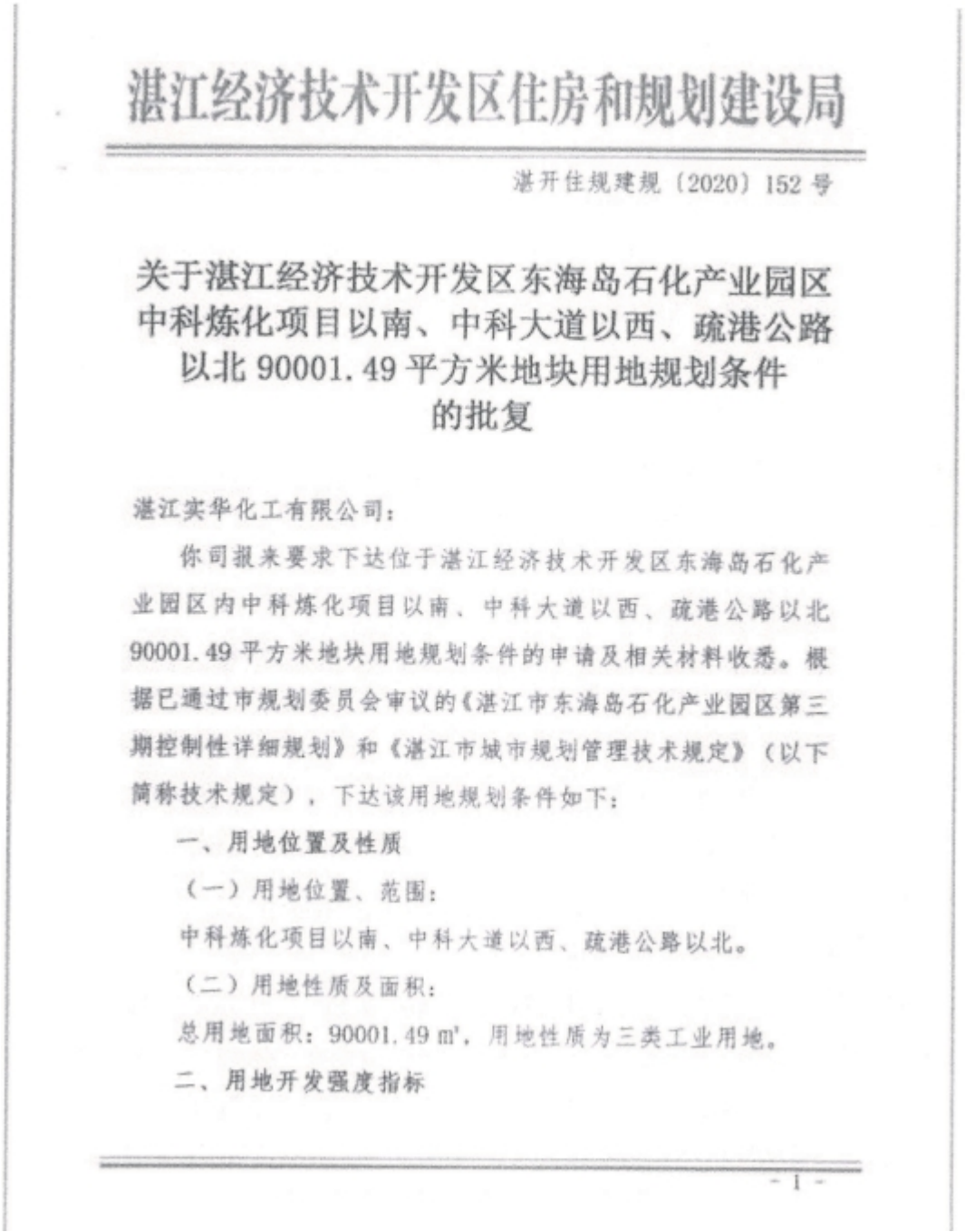


图 2.3-2-7　地块 2021 年 5 月历史影像图

2.3.3 地块用地规划

根据《湛江经济技术开发区住房和规划建设局》(湛开住规建规(2020)152 号)可知，目标地块现行规划为三类工业用地 M3，规划文件如图 2.3-3 所示。



湛江经济技术开发区住房和规划建设局

湛开住规建规（2020）152 号

关于湛江经济技术开发区东海岛石化产业园区中科炼化项目以南、中科大道以西、疏港公路以北 90001.49 平方米地块用地规划条件的批复

湛江实华化工有限公司：

你司报来要求下达位于湛江经济技术开发区东海岛石化产业园区内中科炼化项目以南、中科大道以西、疏港公路以北90001.49 平方米地块用地规划条件的申请及相关材料收悉。根据已通过市规划委员会审议的《湛江市东海岛石化产业园区第三期控制性详细规划》和《湛江市城市规划管理技术规定》（以下简称技术规定），下达该用地规划条件如下：

一、用地位置及性质

（一）用地位置、范围：

中科炼化项目以南、中科大道以西、疏港公路以北。

（二）用地性质及面积：

总用地面积：90001.49 ㎡，用地性质为三类工业用地。

二、用地开发强度指标

- 1 -

图 2.3-3　地块用地规划条件

2.4 地块地质和水文地质条件

目标地块位于广东省湛江市开发区东海岛石化产业园内，建设单位委托湛江粤西地质工程勘察院对项目地块进行钻探调查，并于 2019 年 9 月编制完成《30 万吨/年过氧化氢、14 万吨/年裂解碳九及裂解焦油综合利用项目岩土工程勘察报告》，根据该报告简述地块地质和水文地质条件情况。

2.4.1 地质岩土层划分及描述

(一)地质构造及地形地貌

据 1:20 万区域地质资料，场区位于华南褶皱系雷琼断陷北部，基底是华南粤西加里东褶皱变质岩系的延伸部分。区域更新世断裂活动较强，火山喷发活动强烈，拟建区第四系覆盖层厚度大，全新世断裂活动较弱，地壳稳定性较好。

场地地貌类型为冲洪积平原，场地地势经人工处理较为平整，场地钻孔地面高程为 14.77-17.19m，相对高差约 2.42m。场地北侧为中科炼化厂，南侧及西侧均为平整后的空地，东侧为一个由砂土堆积成的小山包，钻探施工期间东侧的堆积小山包也正在清除。

(二)地层结构特征

根据地块地勘报告显示，勘察钻孔深 40.00-60.80m，揭露的地层有：人工填土层(Q_4^{ml})及第四系下更新统湛江组海陆交互相沉积层(Q_{1z}^{mc}) 。按岩土层的成因类型、埋藏分布条件及工程性质等自上而下划分为 8 个层组(其中④层分出 1 个亚层，编号为④、⑤层分出 1 个亚层，编号为⑤$_1$、⑥层分出 1 个亚层，编号为⑥$_1$)，现分述如下:

1、人工填土层(Q_4^{ml})：

①素填土:灰黄色，稍湿，松散，主要由粉质黏土及中粗砂等组成。该层堆填时间小于 5 年，属新近填土。场地仅 9 个钻孔揭露，揭露层厚 0.40~1.50m，层顶埋深 0.00m，层顶高程 14.96~16.37m。

2、第四系下更新统湛江组海陆交互相沉积层(Q_{1z}^{mc})

②粉质粘土：灰白色、灰黄色等，湿，软可塑，以粉黏粒为主，黏性较好，局部夹少量中粗砂粒或细砂粒，个别地段局部过渡为黏土和中粗砂，该层钻孔局部夹 1~2cm 厚的铁质硬层，不易击碎。场地共 32 个钻孔未揭露，其余钻孔均有

揭露，揭露层厚 0.50~13.00m，层顶埋深 0.00~1.40m，层项高程 13.56~17.19m。

③中砂：灰黄色、黄褐色，饱和，以稍密为主，局部为松散，分选性较差，以中粗砂砂粒为主，次为细砂粒，局部夹黏土团包，该层钻孔局部夹 1~3cm 厚的铁质硬层，不易击碎。场地共 109 个钻孔揭露，揭露层厚 0.50-9.30m，层顶埋深 0.00~10.20m，层顶高程 5.86~ 16.02m。

④黏土：青灰色、灰色，湿，软可塑，黏性较好，切面光滑，具水平层理，局部夹少量中粗砂粒或粉细砂粒;该层钻孔局部夹 1-2 层厚约 1~5cm 的铁质硬层，不易击碎。场地仅 5 个钻孔未揭露，其余钻孔均有揭露，层厚 0.60-19.30m，层顶埋深 0.00~16.90m，层顶高程-1.54~16.35m。

④中砂：灰色，饱和，稍密，以中粗砂粒为主，分选性较差，局部夹黏土团包，该层钻孔局部夹 1-2cm 厚的铁质硬层，不易击碎。场地共 60 个钻孔揭露，揭露层厚 0.30-6.60m，层顶埋深 4.10~20.80m，层顶高程-5.47~11.93m。

⑤黏土：灰色，湿，硬可塑，黏性较好，局部夹粉砂薄层，风干后易开裂，该层钻孔局部夹 1~3cm 厚的铁质硬层，质硬，不易击碎。场地钻孔均有揭露，揭露层厚 2.00~20.70m，层顶埋深 8.40-23.50m，层顶高程-7.42~7.11m。

⑤粗砂：灰色，饱和，稍密，分选性一般，以中粗砂粒为主，次为粉细砂粒，局部夹黏土团包。场地共 17 个钻孔揭露，揭露层厚 0.50-4.80m,层顶埋深 15.30~32.50m，层顶高程-17.24~0.68m。

⑥黏土：灰色，湿，硬塑，局部为硬可塑和坚硬，黏性较好，为薄层状黏土，层面夹粉砂，风干后呈饼状，局部夹粉砂薄层；该层场地钻孔均有揭露，局部地段未揭穿，已揭露层厚 0.60~25.00m，已揭露层顶埋深 21.0~47.50m，已揭露层顶高程-31.43~ -4.48m。

⑥$_1$ 中砂：灰色，饱和，中密，分选性一般，以中砂粒为主，次为粉细砂粒，局部夹黏土团包。场地共 106 个钻孔揭露，局部地段未揭露和揭穿，已揭露层厚 0.50~9.80m，已揭露层项埋深 25.70~45.20m，已揭露层项高程-29.33~ - 10.07m。

⑦中砂：灰色，饱和，中密~密实，分选性- .般，以中砂粒为主，次为粉细砂粒及少量粗砂粒，局部夹黏土团包。场地共 34 个钻孔揭露，局部地段未揭露和揭穿，已揭露层厚 0.50~13.30m，已揭露层顶埋深 38.00~54.10m，已揭露层顶高程-38.27~ -22.01m。

⑧黏土：灰色，湿，硬塑~坚硬，黏性较好，为薄层状黏土，层面夹粉砂，风干后呈易开裂。场地共 72 个 钻孔揭露且未揭穿，已揭露层厚 1.800~19.20m，已揭露层项埋深 36.00~57.60m，已揭露层顶高程-41.71~ -20.03m。

2.4.2 水文地质条件

(1)含水层及地下水类型

在钻孔揭露的土层中：①、②层为弱透水层；④、⑤、⑥、⑧层为相对隔水层；③、④、⑤、⑥、⑦层为主要含水层，强透水性，富水性较强，③层地下水类型为孔隙潜水，④、⑤、⑥、⑦层地下水类型为孔隙微承压水。

(2)地下水位及其变化

浅层地下水以受降水补给为主，局部地段接受地表水体(河溪、水库及灌溉渠道)的持续或间歇性的渗漏入渗补给。水位的升降与降水关系最密切。孔隙承压水的水位动态受气候、潮汐和开采等因素的影响。降水主要引起承压水水位的年变化，变化强度随含水层埋深的增加而减弱。水位峰谷值均较雨、旱季滞后 2- 3 月，即承压水年内最高水位出现在旱季(11 月-翌年 3 月) ，最低水位出现在雨季(7~9 月) 。钻探期间测得场地地下水稳定水位埋深 0.90~2.50m，高程为 13.74~14.53m。地下水位受降雨量和蒸发量影响较大，根据区域水文地质资料，地下水位年变幅约 1~2m,排泄方式主要是蒸发和依地势由高向低径流，由于地块所处区域与海平面高差大，最小高度差达到 11 米，远高于地下水水位年变化幅度，因此场地内地下水整体流向受季节变化的影响较小，枯水期和丰水期地下水流向基本一致。

通过提取厂区地勘报告中 4 个钻探点位地下水位数据，ZK1 点位稳定水位为 14.32 米，ZK12 点位稳定水位为 14.87 米，ZK131 点 位稳定水位为 14.32 米，ZK181 稳定水位为 14.94 米。结合提取点位钻孔布点图，可以判断厂区内浅层地下水流向为自动东南向西北流向。

综上所述，结合场地周边地形判断，迳流方向依地势由东南往西北运动，最终排泄入海。

图 2.4-1　地块地下水流向图

2.5 相邻地块的现状和历史

2.5.1 相邻地块使用现状

本项目选址位于湛江市经济技术开发区东海到石化产业园内，占地面积90001 .49m。项目地块北侧为湛江中科炼化有限公司，东侧为平整的空地，南侧为湛江众和化工有限公司，西侧为广东新华粤石化有限公司，其现状四至情况见表 2.5-1，企业四至情况见图 2.5-1。

表 2. 5-1　企业四至现状情况表

方位	现状用途	与调查地块距离	用地性质
西侧	广东新华粤石化有限公司	约 10m	工业用地
北侧	湛江中科炼化有限公司	约 50m	工业用地
东侧	空地	约 20m	空地
南侧	湛江众和化工有限公司	约 35m	工业用地

图 2.5-1　企业四至情况图

2.5.2 相邻地块历史沿革

该地块历史影像图可追溯到 2008 年，相邻地块历史主要为：

地块北侧现状为中科炼化有限公司厂区，该区域 2018 年开始建设，2020 年工业区域已基本成型，同年投入生产。

地块东侧现状为平整的空地和道路，该区域历史上为林地和荒地，2014 年左右随着周边地块的建设，该区域被平整后作为空地和道路使用。

地块南侧现状为湛江众和化工有限公司，该区域历史上为林地和荒地，2014 左右进行了地块平整，2021 年开始建设，并于 2022 年投入使用。

地块西侧现状为广东新华粤石化有限公司，该区域历史上为林地和荒地，2014 左右进行了地块平整，2021 年开始建设，并于 2022 年投入使用。

综上，相邻地块历史均为山林和荒地，2014 年左右进行了大面积的平整，并于 2018 年左右开始建设厂区，于 2021 年-2022 年之间投入使用，与项目地块基本属同阶段建设和投产。

2.6 敏感目标分布

本次调查对企业 500m 范围内存在的敏感目标进行了分析统计，本场地周边主要为工业区，因此，根据现场踏勘，选取了企业 5km 范围内存在的敏感目标。场地周边主要敏感目标的分布情况见图 2.6-1 和表 2.6-1。

表 2.6-1　地块周边 5km 范围内环境敏感目标一览表

序号	环境敏感目标名称	距地块方位	距地块边界最近直线距离（m）	敏感目标类型	距离厂界 5km 人数
1	昌逻村	NNW	4706	村庄居民点	320
2	东及村	NW	4189	村庄居民点	250
3	东坡村	W	1834	村庄居民点	425
4	东山村	WSW	3970	村庄居民点	336
5	南山村	SW	4610	村庄居民点	230
6	调伦村	SW	2731	村庄居民点	1900
7	中科炼化安置区	S	2900	居住生活区	1500
8	龙安村	S	3450	村庄居民点	1829
9	郑西村	SE	2150	村庄居民点	650
10	郑东村	SE	2450	村庄居民点	327
11	极角村	SSE	3700	村庄居民点	465
12	青南村	SE	2400	村庄居民点	1571
13	城西村	SE	2000	村庄居民点	230
14	德老村	E	4518	村庄居民点	550
15	外坡村	SE	3792	村庄居民点	1650
16	南坡南村	SE	3990	村庄居民点	650
17	龟头村	SW	4546	村庄居民点	1850
18	东简街道	SE	4503	居民点	1900
19	南园村	SE	2967	村庄居民点	1950
20	宝钢安置小区	SE	4716	居住生活区	1400
21	东及小学	W	4880	学校	/
22	极角小学	SSE	4745	学校	/
23	龙安小学	S	3950	学校	/
24	什足小学	SW	3631	学校	/
25	红星小学	NW	4852	学校	/
26	外坡学校	SW	3993	学校	/
27	调东小学	SW	2474	学校	/
28	东山小学	SW	4156	学校	/
29	龟头小学	SW	4735	学校	/

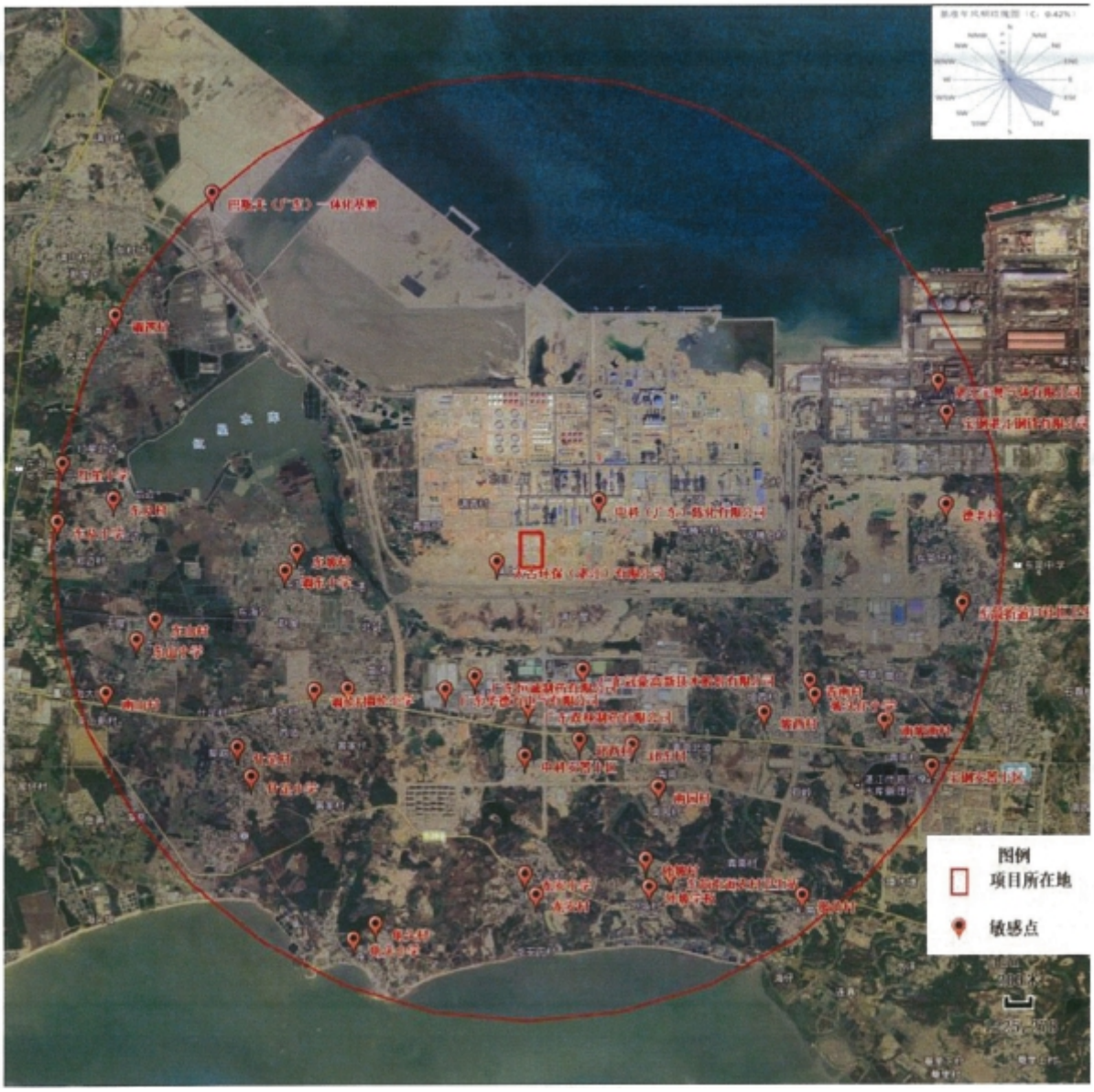


图 2.6-1　地块周边 5km 范围内环境敏感目标分布图

2.7 历史环境调查与监测结果

2.7.1　2022 年 1 月土壤和地下水监测数据

企业 2022 年 1 月开展环保竣工验收时，进行过土壤和地下水现状监测，布点图见图 2.7-1，以下引用该部分现状监测数据内容。

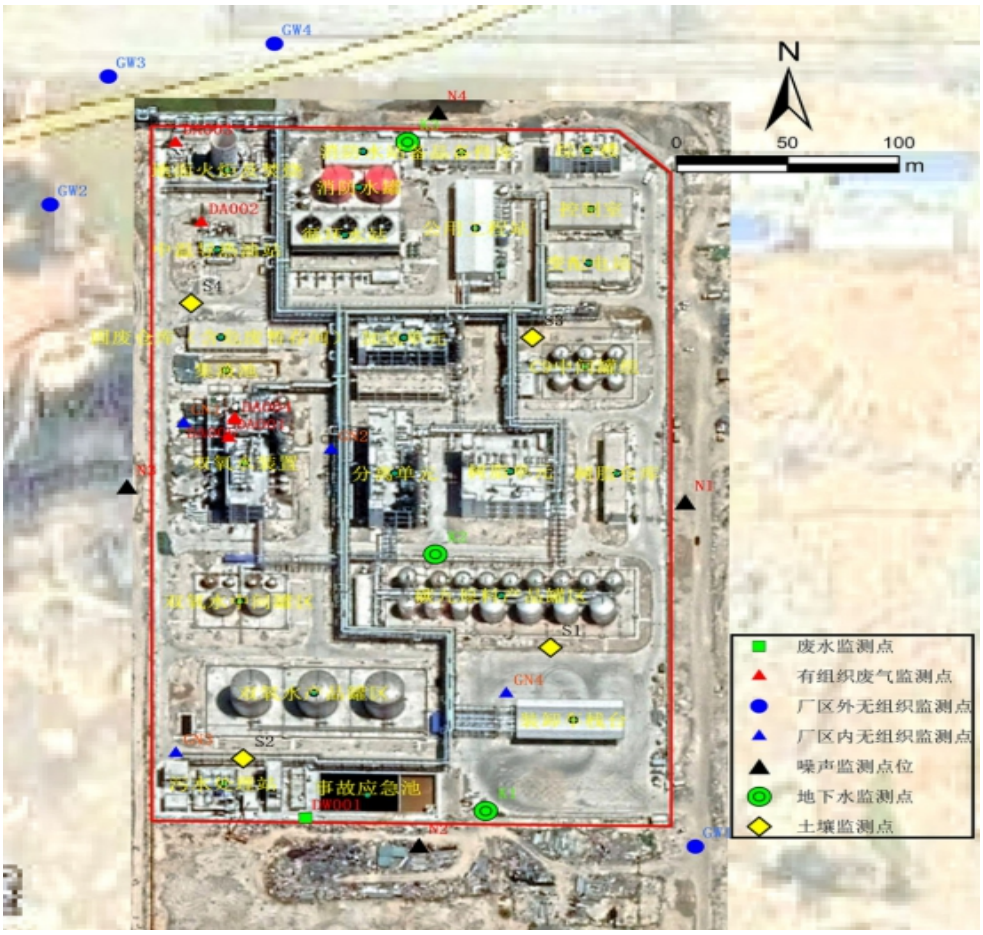


图 2.7-1　土壤和地下水现状监测布点图（2022 年 1 月）

（1）地下水监测结果

共布设 3 个地下水监测点，采集了 3 个地下水样品。监测结果见下表。

表 2.7-1　地下水监测结果

检测项目	检 测 结 果（采样时间：2022.01.20）			执行限值	单位
	K1 厂区南侧事故应急池旁(上游)（E 110.44469921°、N 21.03683452°）	K2 厂区中部碳九原料产品罐组旁（中部）（E 110.44400807°、N 21.03830344°）	K3 厂区北部备品备件库旁（下游）（E 110.44405988°、N 21.04035189°）		
pH 值	7.1	7.2	7.4	6.5≤pH≤8.5	无量纲
耗氧量	1.77	1.49	1.82	≤3.0	mg/L
氨氮	0.134	0.214	0.172	≤0.50	mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤1.00	mg/L
硝酸盐（以 N 计）	0.174	0.035	0.111	≤20.0	mg/L
氟化物	0.363	0.245	0.416	≤1.0	mg/L
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05*	mg/L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	mg/L
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05	mg/L
二甲苯 间，对-二甲苯	0.0022L	0.0022L	0.0022L	≤0.5	mg/L
二甲苯 邻-二甲苯	0.0014L	0.0014L	0.0014L		mg/L
苯乙烯	0.0006L	0.0006L	0.0006L	≤0.02	mg/L
萘	0.000012L	0.000012L	0.000012L	≤0.1	mg/L
备注	1.“L”表示检测结果低于方法检出限； 2.本次限值执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类；“——”表示《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类未对该项目做限值要求；“*”表示参考《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类；				

（2）土壤监测结果

共布设 4 个表层土壤监测点位，采集了 4 个土壤样品。监测结果见下表。

表 2.7-2　土壤监测结果

检测项目	检测结果（采样日期：2022.01.20）		执行限值	单位
	S1（E110.44452455°、N21.03785619°）	S2（E110.44341924°、N21.03728980°）		
采样深度	0-20	0-20	/	cm
pH 值	8.14	9.58	/	无量纲
水分	11.6	11.5	/	%
砷	7.52	8.63	60	mg/kg
汞	0.109	0.083	38	mg/kg
铅	12.1	12.2	800	mg/kg
镉	0.12	0.11	65	mg/kg
铜	26	13	18000	mg/kg
镍	82	27	900	mg/kg
六价铬	0.5L	0.5L	5.7	mg/kg
石油烃（C_{10}-C_{40}）	22	28	4500	mg/kg
四氯化碳	0.0013L	0.0013L	2.8	mg/kg
氯仿	0.0011L	0.0011L	0.9	mg/kg
氯甲烷	0.0010L	0.0010L	37	mg/kg
1,1-二氯乙烷	0.0012L	0.0012L	9	mg/kg
1,2-二氯乙烷	0.0013L	0.0013L	5	mg/kg
1,1-二氯乙烯	0.0010L	0.0010L	66	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	0.0013L	0.0013L	596	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	0.0014L	0.0014L	54	mg/kg
二氯甲烷	0.0015L	0.0015L	616	mg/kg
1,2-二氯丙烷	0.0011L	0.0011L	5	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	10	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	6.8	mg/kg
四氯乙烯	0.0014L	0.0014L	53	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	0.0013L	0.0013L	840	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	0.0012L	0.0012L	2.8	mg/kg
三氯乙烯	0.0012L	0.0012L	2.8	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	0.0012L	0.0012L	0.5	mg/kg
氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.43	mg/kg
氯苯	0.0012L	0.0012L	270	mg/kg
1,2-二氯苯	0.0015L	0.0015L	560	mg/kg
1,4-二氯苯	0.0015L	0.0015L	20	mg/kg
苯	0.0019L	0.0019L	4	mg/kg
乙苯	0.0012L	0.0012L	28	mg/kg
苯乙烯	0.0011L	0.0011L	1290	mg/kg
甲苯	0.0013L	0.0013L	1200	mg/kg

接上表：

检测项目	检测结果（采样日期：2022.01.20）		执行限值	单位
	S1（E110.44452455°、N21.03785619°）	S2（E110.44341924°、N21.03728980°）		
采样深度	0-20	0-50	/	cm
间二甲苯+对二甲苯	0.0012L	0.0012L	570	mg/kg
邻二甲苯	0.0012L	0.0012L	640	mg/kg
硝基苯	0.09L	0.09L	76	mg/kg
苯胺	0.01L	0.01L	260	mg/kg
2-氯酚	0.06L	0.06L	2256	mg/kg
苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	15	mg/kg
苯并[a]芘	0.1L	0.1L	1.5	mg/kg
苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	15	mg/kg
苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	151	mg/kg
䓛	0.1L	0.1L	1293	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	0.1L	0.1L	1.5	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	0.1L	15	mg/kg
萘	0.09L	0.09L	70	mg/kg
检测项目	检测结果（采样日期：2022.01.20）		执行限值	单位
	S3（E110.44473680°、N21.03937490°）	S4（E110.44324214°、N21.03972436°）		
采样深度	0-20	0-20	/	cm
pH 值	7.38	7.53	/	无量纲
水分	21.4	10.4	/	%
砷	11.6	6.16	60	mg/kg
汞	0.124	0.098	38	mg/kg
铅	8.94	9.72	800	mg/kg
镉	0.10	0.20	65	mg/kg
铜	16	8	18000	mg/kg
镍	28	22	900	mg/kg
六价铬	0.5L	0.5L	5.7	mg/kg
石油烃（C_{10}-C_{40}）	23	47	4500	mg/kg
四氯化碳	0.0013L	0.0013L	2.8	mg/kg
氯仿	0.0011L	0.0011L	0.9	mg/kg
氯甲烷	0.0010L	0.0010L	37	mg/kg
1,1-二氯乙烷	0.0012L	0.0012L	9	mg/kg
1,2-二氯乙烷	0.0013L	0.0013L	5	mg/kg
1,1-二氯乙烯	0.0010L	0.0010L	66	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	0.0013L	0.0013L	596	mg/kg

接上表：

检测项目	检测结果（采样日期：2022.01.20）		执行限值	单位
	S3（E110.44473680°、N21.03937490°）	S4（E110.44324214°、N21.03972436°）		
采样深度	0-20	0-50	/	cm
反-1,2-二氯乙烯	0.0014L	0.0014L	54	mg/kg
二氯甲烷	0.0015L	0.0015L	616	mg/kg
1,2-二氯丙烷	0.0011L	0.0011L	5	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	10	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	6.8	mg/kg
四氯乙烯	0.0014L	0.0014L	53	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	0.0013L	0.0013L	840	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	0.0012L	0.0012L	2.8	mg/kg
三氯乙烯	0.0012L	0.0012L	2.8	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	0.0012L	0.0012L	0.5	mg/kg
氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.43	mg/kg
氯苯	0.0012L	0.0012L	270	mg/kg
1,2-二氯苯	0.0015L	0.0015L	560	mg/kg
1,4-二氯苯	0.0015L	0.0015L	20	mg/kg
苯	0.0015L	0.0019L	4	mg/kg
乙苯	0.0019L	0.0012L	28	mg/kg
苯乙烯	0.0012L	0.0011L	1290	mg/kg
甲苯	0.0011L	0.0013L	1200	mg/kg
间二甲苯+对二甲苯	0.0013L	0.0012L	570	mg/kg
邻二甲苯	0.0012L	0.0012L	640	mg/kg
硝基苯	0.0012L	0.09L	76	mg/kg
苯胺	0.09L	0.01L	260	mg/kg
2-氯酚	0.01L	0.06L	2256	mg/kg
苯并[a]蒽	0.06L	0.1L	15	mg/kg
苯并[a]芘	0.1L	0.1L	1.5	mg/kg
苯并[b]荧蒽	0.1L	0.2L	15	mg/kg
苯并[k]荧蒽	0.2L	0.1L	151	mg/kg
䓛	0.1L	0.1L	1293	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	0.1L	0.1L	1.5	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	0.1L	15	mg/kg
萘	0.09L	0.09L	70	mg/kg
备注	1.“L”表示检测结果低于方法检出限； 2.本次限值执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；“——”表示《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值未对该项目作限制要求；			

通过对以上 2022 年 1 月土壤和地下水样品的监测结果分析可知：

4 个土壤样品中，各土壤样品所检测指标的各项检测结果均低于《土壤环境

质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地的风险筛选值。

3 个地下水样品中，各地下水样品所检测指标的各项检测结果均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。

2.7.2 2022 年 11 月土壤和地下水监测数据

企业 2022 年开展过自行监测，点位布点图见图 2.7-2，以下引用 2022 年土壤和地下水自行监测报告中的土壤和地下水监测数据内容。

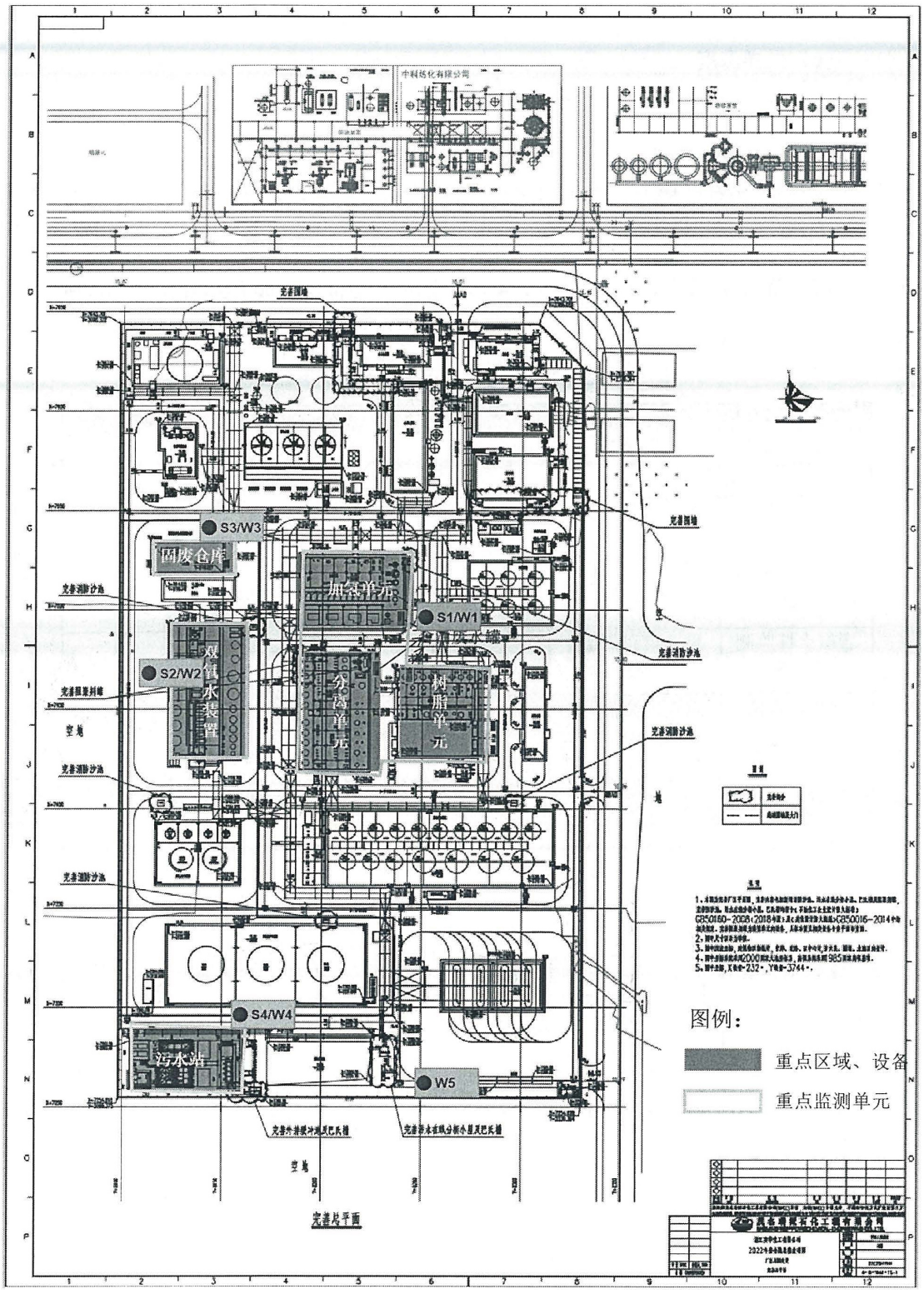


图 2.7-2　土壤及地下水自行监测点位布点图（2022 年）

（1）地下水监测结果

共布设 5 个地下水监测点，采集了 5 个地下水样品。监测结果见下表。

表 2.7-3　地下水监测结果

监测项目	监测结果（单位：mg/L，臭和味、肉眼可见物和注明者除外）				
	11 月 26 日				
	S1/W1（110.444452°E，21.039035°N）	S2/W2（110.443108°E，21.038973°N）	S3/W3（110.443137°E，21.039510°N）	S4/W4（110.443322°E，21.037190°N）	W5（110.444771°E，21.036832°N）
pH 值（无量纲）	6.9（23.2℃）	7.0（22.4℃）	6.9（23.0℃）	7.1（22.2℃）	7.0（21.6℃）
浊度（NTU）	87	37	24	40	14
臭和味	无	无	无	无	无
肉眼可见物	无	无	无	无	无
色度（度）	ND	ND	ND	ND	ND
氨氮	0.298	0.210	0.235	0.164	0.186
硝酸盐氮	1.28	0.26	0.20	0.25	0.22
亚硝酸盐氮	0.088	ND	ND	0.011	ND
六价铬	0.006	0.013	0.007	0.015	ND
硫化物	ND	0.007	0.003	ND	ND
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND
挥发酚	0.0016	0.0012	0.0014	0.0005	0.0008
溶解性总固体	229	169	90	323	239
高锰酸盐指数	2.9	2.2	0.9	1.9	1.0
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	ND
石油类	0.06	0.03	0.05	0.04	0.02
氟化物	0.256	0.107	0.066	0.643	0.150
氯化物	26.8	42.7	4.57	17.1	16.2
硫酸盐	132	59.2	52.5	250	170
碘化物	0.074	0.187	ND	ND	ND
三氯甲烷（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
苯（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND

续上表：

监测项目	监测结果（单位：mg/L，臭和味、肉眼可见物和注明者除外）				
	11 月 26 日				
	S1/W1（110.444452°E，21.039035°N）	S2/W2（110.443108°E，21.038973°N）	S3/W3（110.443137°E，21.039510°N）	S4/W4（110.443322°E，21.037190°N）	W5（110.444771°E，21.036832°N）
乙苯（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
对，间-二甲苯（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯（μg/L）	23.5	ND	ND	ND	ND
苯乙烯（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
异丙苯（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
正丙苯（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
1,3,5-三甲基苯（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,4-三甲基苯（μg/L）	13.0	ND	ND	ND	ND
萘（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND
可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	0.07	0.15	0.02	0.02	0.02
铁	0.14	0.20	ND	0.91	ND
锰	0.07	0.04	0.03	0.43	0.20
钠	43.4	38.0	9.46	26.1	27.8
汞（μg/L）	ND	0.08	ND	ND	ND
镍（μg/L）	13.8	5.72	4.58	31.6	38.6
铜（μg/L）	4.76	3.27	2.59	8.78	6.93
砷（μg/L）	0.80	0.22	0.28	2.78	0.22
硒（μg/L）	6.17	1.70	0.64	16.9	0.37
镉（μg/L）	0.22	0.08	0.08	0.38	0.30
铅（μg/L）	3.24	3.09	1.58	7.27	7.22
铝（μg/L）	1.60×10^3	501	213	1.77×10^3	98.4
锌（μg/L）	39.8	19.5	17.4	50.1	97.6
采样方式	瞬时采样。				
备注	“ND”表示检测结果低于方法检出限，其检出限见“表 1 检测方法、检出限、主要仪器”。				

（2）土壤监测结果

共布设 4 个土壤监测点位，含 1 个深层土壤监测点位和 3 个表层土壤监测点位，采集了 7 个土壤样品。监测结果见下表。

表 2.7-4　土壤监测结果

检测项目	监测结果（单位：mg/kg，注明者除外）				
	11 月 23 日	11 月 24 日			
	S2（110.443108°E, 21.038973°N）	S1/W1（110.444452°E,21.039035°N）			
	20-40cm	10-30cm	200-230cm	370-390cm	570-590cm
pH 值(无量纲)	7.05	7.07	6.59	6.02	5.60
氟化物	624	596	514	576	548
石油烃（C_{10}-C_{40}）	10	16	ND	ND	ND
砷	13.4	13.0	10.4	16.3	14.7
汞	0.018	0.018	0.020	0.015	0.036
铜	20	15	14	13	24
铅	31.4	50.6	33.8	20.2	29.0
镉	0.14	0.02	0.18	0.03	0.04
镍	26	11	12	5	7
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND
䓛	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND
备注	“ND”表示检测结果低于方法检出限，其检出限见“表 1 检测方法、检出限、主要仪器”。				

续上表：

检测项目	监测结果（单位：μg/kg）				
	11 月 23 日	11 月 24 日			
	S2（110.443108°E,21.038973°N）	S1/W1（110.444452°E,21.039035°N）			
	20cm	30cm	210cm	380cm	570cm
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND
间,对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND
异丙苯	/	ND	ND	ND	ND
正丙苯	/	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND
备注	“ND”表示检测结果低于方法检出限，其检出限见“表 1 检测方法、检出限、主要仪器”。				

续上表：

检测项目	监测结果（单位：mg/kg，注明者除外）	
	11 月 24 日	
	S3/W3（110.443137°E,21.039510°N）	S4/W4（110.443322°E,21.037190°N）
	0-40cm	0-30cm
pH 值（无量纲）	6.10	6.23
氟化物	503	661
石油烃（C_{10}-C_{40}）	ND	ND
砷	13.5	12.4
汞	0.014	0.016
铜	17	21
铅	34.6	22.2
镉	0.03	0.02
镍	9	16
六价铬	ND	ND
苯胺	ND	ND
2-氯苯酚	ND	ND
硝基苯	ND	ND
萘	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND
䓛	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND
备注	“ND”表示检测结果低于方法检出限，其检出限见“表 1 检测方法、检出限、主要仪器”。	

续上表：

检测项目	监测结果（单位：μg/kg）	
	11 月 24 日	
	S3/W3 （110.443137°E,21.039510°N）	S4/W4 （110.443322°E,21.037190°N）
	30cm	20cm
氯甲烷	ND	ND
氯乙烯	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND
氯仿	2.6	1.8
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND
四氯化碳	ND	ND
苯	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND
甲苯	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND
四氯乙烯	2.2	ND
氯苯	ND	ND
乙苯	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND
间,对-二甲苯	ND	ND
邻-二甲苯	ND	ND
苯乙烯	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND
备注	“ND”表示检测结果低于方法检出限，其检出限见“表 1 检测方法、检出限、主要仪器”。	

通过对以上 2022 年 11 月土壤和地下水样品的监测结果分析可知：

7 个土壤样品中，各土壤样品所检测指标的各项检测结果均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地的风险筛选值。

5 个地下水样品中，各地下水样品所检测指标的各项检测结果均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。

2.8 隐患排查结果分析

企业 2022 年开展过土壤污染隐患排查，以下引用 2022 年土壤污染隐患排查报告中的相关内容。

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》，通过现场排查，对企业进行现场踏勘，初步筛选出企业根据排查认为可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染，需开展监测的重点场所或重点设施设备。

项目地块土壤污染重点场所、重点设施包括含油废水罐、C9 中间罐组、双氧水中间罐组、双氧水产品罐组、原料及产品罐组、事故应急池、集液池、初期雨水池、污水输送管道、装卸车栈台、传输泵、固废仓库、固体物料仓、树脂仓库、生产区、污水处理站等，共存在 6 个土壤污染隐患点，地埋式含油废水罐地下水下游方向未设置监测井、双氧水装置西侧废油回收泵地面有油渍，且地面有破损痕迹、双氧水西侧移动传输泵未设置防渗防溢托盘、固废仓库内地面有少量的物料撒漏、双氧水装置内地面有大量雨水积存、厂区西南部污水处理站内污油回收桶未设置溢流阻隔设施。

企业土壤污染隐患排查结果如表 2.8-1 所示。

表 2.8-1　土壤污染隐患排查结果一览表

序号	排查内容	所处位置	现场照片	隐患点	整改建议	整改期限
1	含油废水罐	厂区中部树脂单元、分离单元和加氢单元内		为地埋式储罐，难以及时发现罐体柴油跑冒滴漏可能造成的土壤地下水污染	地下罐下游方向设置地下水监测井，定期监测地下水水质。	2 个月
2	废油回收泵	双氧水装置西侧		地面存在大量的油渍，且地面存在着裂缝及破损情况，可能导致油品入渗至土壤	修复地面裂缝及破损处，敷设防腐防渗层，定期安排人员巡查地面防渗情况并清理地面油渍	2 个月

3	移动式传输泵	双氧水装置西侧		传输泵使用木托板放置于水泥地面上，传输泵管道内废油滴漏至地面，导致地面存在大量的油渍，且地面存在裂缝，可能导致油品入渗至土壤。	将传输泵放置于防渗托盘内，并安排人员定期巡查托盘及地面防渗情况	2 个月
4	固废仓库	厂区西北部		固废仓屋内地面硬底化，未发现有破损痕迹，设置有深 10cm、宽 15cm 的槽沟，槽沟距墙体 35cm，槽沟末端设集液池，地面有少量物料撒漏痕迹	建议加强固废运输管理，防止运输和储存过程中发生撒漏地面等情况	2 个月

5	双氧水装置	厂区西部		该区域地面有大量的雨水积存，没有及时清理排除，可能会导致雨水与部分撒漏的物料或废水混合后溢出，入渗污染土壤	及时清理排除雨水，保持区域排水通畅，安排人员定期巡查。	2 个月
6	污油收集桶	厂区南侧污水处理站内		污油收集桶直接放置于水泥地面，装桶过程泄漏导致地面有大量油渍，且地面存在裂缝，可能导致油品下渗至土壤	及时清理地面，收集桶放置区域加设防渗防溢流托盘，安排人员定期巡查	2 个月

3、重点单位生产及污染防治情况

3.1 生产概况

3.1.1 项目组成

湛江实华于湛江市开发区东海岛石化产业园内投资建设 30 万吨/年过氧化氢、14 万吨/年裂解碳九及裂解焦油综合利用项目(以下简称“本项目”)。本项目过氧化氢装置利用湛江宝粤气体有限公司产生的氢气作为原料，采用蒽醌法固定床，通过配制、氢化、氧化、萃取的工艺，生产稀品过氧化氢(27.5%) 。本项目裂解碳九及裂解焦油装置利用中科合资广东炼化一体化项目产生的裂解碳九及裂解焦油为原料，通过分离、聚合、加氢工艺，生产混合二甲苯、混合三甲苯、混合四甲苯等碳九系列产品、固体树脂。

3.1.2 主要原辅材料

该项目所用原料裂解碳九及裂解焦油的来自中科合资广东炼化一体化项目；所用原料间戊二烯以碳五原料(含间戊二烯≥60%)的形式进入装置，全部来自茂名众和化塑有限公司，氢气、氮气来自宝粤气体有限公司，蒸汽由中科炼化通过管道送至双氧水装置。裂解碳九、裂解焦油由中科炼化经泵输送，储罐接收，设置远程液位计、温度计、压力表监控等联锁监控措施；引入的气体在界区没有安全泄放设施。过氧化氢项目使用的液态原材料重芳烃、磷酸三辛酯、磷酸、2-甲基环已基醋酸酯等由汽车槽车运输至厂区，通过泵区装卸台柱卸至双氧水中间罐区储存；而使用的固态辅材料 2-乙基蒽醌等通过汽车运输至厂区，贮存于固体物料仓库。

(一)过氧化氢装置

利用湛江宝粤气体有限公司高纯度的氢气作为原料气，利用蒽醌法靶触媒生产工艺，生产过氧化氢。原辅料包括氢气、空气、2 一乙基蒽醌、磷酸、重芳烃、磷酸三辛酯、活性氧化铝、2 一甲基环已基醋酸酯、纯水等，催化剂为靶触媒，产品规模为年产 30 万吨(27. 5%)过氧化氢。

(二)裂解碳九装置及裂解焦油装置

中科合资广东炼化一体化项目拥有裂解焦油约 5 万吨/年(其中含裂解轻焦油 2.5 万吨/年、裂解重焦油 2.5 万吨/年) ；另外，中科合资广东炼化一体化项目拥

有裂解碳九资源 8.5 万吨/年，整合这二股原料共计 13.5 万吨/年，另外购 0.5 万吨间戊二烯，通过加工生产石油树脂和混合二甲苯等一系列的产品。原料共计 14 万吨/年。

表 3.1-1　主要原辅材料使用情况表

序号	装置名称	物料名称	数量（t/a）	产品
1	过氧化氢装置	氢气	5346	年产 30 万吨（27.5%）过氧化氢
2		2-乙基蒽醌	120	
3		重芳烃	425	
4		空气	497140	
5		纯水	237069	
6		活性氧化铝	1050	
7		磷酸三辛酯	54	
8		2-甲基环己基醋酸酯	66	
9		磷酸	120	
10	裂解碳九装置及裂解焦油装置	裂解碳九原料	85000	双环戊二烯产品 16600 吨/年；碳九树脂 15120 吨/年；古马隆树脂 5000 吨/年；碳五溶剂油 1580 吨/年;混合二甲苯产品 17720 吨/年；混合三甲苯产品 34720 吨/年；混合四甲苯产品 6000 吨/年；石油萘 11400 吨/年；烧火油 22486 吨/年
11		乙烯焦油	50000	
12		间戊二烯	5000	
13		碳五溶剂油	12240	
14		二苯醚	100	
15		阻聚剂	167	
16		三氟化硼	110	
17		碱液	1800	
18		破乳剂	30	
19		去离子水	10000	
20		汽提蒸气	4440	
21		抗氧剂	75	
22		氢气	1368	

3.1.3 生产设备

本项目过氧化氢装置主要设备有塔器、反应器、换热器、容器、压缩机、泵等，裂解碳九及裂解焦油装置主要设备包括储罐、塔器、容器、反应器、换热器、泵、管式炉、结晶器、压缩机、过滤器等。本项目主要生产设备清单见表 3.1-2。

表 3.1-2　主要设备一览表

序号	生产单元	设备名称	设备数量
1	过氧化氢装置	反应器	6
2		塔器	12
3		换热器	23
4		容器	51
5		压缩机	2
6		泵	82
7		风机	1
8		其他	46

9	裂解碳九及裂解焦油装置	储罐	12
10		塔器	13
11		容器	28
12		反应器	13
13		换热器	64
14		泵	123
15		管式炉（电加热）	2
16		导热油炉（燃料气作燃料）	1
17		结晶器	3
18		压缩机	4
19		原料压滤器	2

3.2 设施布置

3.2.1 厂区平面布置

主要建、构筑物及其占地面积：本项目用地面积 90001.49m^2 (135 亩)，计算工厂容积率的总建筑物面积 55360.63m^2，绿化率 15%，本项目建、构筑物占地面积、建筑面积、建筑高度、层数见下表。

表 3.2-1　项目主要建筑情况

工程	序号	单元名称		工程内容及规模
生产装置	1	过氧化氢装置		年生产 30 万吨 27.5%过氧化氢生产线
	2	裂解碳九及裂解焦油装置	分离单元	裂解碳九分离装置（1100 单元） 双环解聚分离单元（1200 单元） CPD 二聚精制单元（1300 单元） 乙烯焦油分离单元（2100 单元） 粗萘结晶精制单元（2200 单元）
	3		树脂单元	焦油树脂合成单元（2300 单元） 碳九树脂合成单元（3100 单元） 树脂造粒包装单元
	4		加氢单元	原料油脱胶质单元（4100 单元） 碳九加氢单元（4200 单元） 加氢油分离单元（4300 单元）
储运设施	5	过氧化氢中间罐区		重芳烃贮罐 1×100m^3 内浮顶罐；磷酸三辛酯贮罐 1×50m^3 固定顶罐；2-甲基环己基醋酸酯贮罐 1×50m^3 固定顶罐；磷酸 1×50m^3 固定顶罐；工作液贮罐 2×1000m^3 固定顶罐
	6	过氧化氢产品罐区		过氧化氢产品贮罐 3×5000m^3 固定顶罐
	7	碳九中间罐组		2×300m^3 的树脂油内浮顶罐；2×300m^3 的除环碳九内浮顶罐；2×300m^3 的苯乙烯固定顶罐
	8	原料及产品罐区		2×500m^3 的混合二甲苯内浮顶罐；2×500m^3 的双环戊二烯内浮顶罐；1×500m^3 的工业萘内浮顶罐；2×500m^3 的焦油固定顶罐；2×300m^3 的混合四甲苯固定顶罐；2×1000m^3 的混合三甲苯内浮顶罐；2×100m^3 的碳九原料内浮顶罐；1×500m^3 柴油组分固定顶罐；1×300m^3 烧火油固定顶罐；预留 1×300m^3 内浮顶罐

	9	树脂仓库	462.85m^2 树脂仓库一座
	10	固体物料仓库	1 层，占地 262.50 平方米
	11	备品备件仓库	2 层，占地 429 平方米
	12	装卸车栈台	1 层，占地 1440 平方米
公用辅助工程	13	中温导热油站	导热油站为工艺装置提供 310°C 的热媒，设置额定功率为 9400kW (即供热量为 800×10^{4}kcal)卧式燃气有机热载体炉 1 台，热媒的供油温度为 310°C，回油温度为 280°C，热媒采用 T66。导热油炉采用清洁能源燃料气，采用分级燃烧的低氮氧化物燃烧技术。燃烧烟气通过 4#排气筒 25m 高空排放。
	14	循环水站	循环水站一座，设计规模为 12000m^3/h，包括冷却塔、循环水泵、旁滤过滤器、加药间、监测换热器
	15	综合楼	4 层，占地面积 557.87 平方米，建筑面积 2231.47 平方米
	16	控制室	1 层，占地 648 平方米
	17	变配电	2 层，占地面积 792 平方米，建筑面积 1584 平方米，10kV 电压等级
	18	公用工程站	1 层，占地面积 1263.71 平方米，压缩空气系统为工艺装置提供品质合格的装置空气和仪表空气；冷冻水系统为工艺装置提供置换用的冷冻水
	19	消防水站及消防水罐	占地 667.87 平方米，以满足室内外消防栓系统、室外消防水炮系统、半固定式消防竖管系统、低倍数炮沫灭火系统
	20	门卫 1	1 层，18 平方米
	21	门卫 2	1 层，18 平方米
环保工程	22	过氧化氢装置氢化及氧化尾气处理系统	氢化尾气经过低温水冷凝+颗粒碳吸附处理达标后，由 1#排气筒 28m 高空排放，氧化尾气经循环水冷凝+膨胀发电制冷+颗粒碳吸附处理达标后由 2#排气筒 28m 高空排放
	23	地面火炬及（RTO）焚烧	当装置开停工、火灾事故、及其他事故等紧急状态下，通过火炬收集处理可燃性气体；真空高温废气、储罐氮封废气、装车废气、造粒废气、污水处理站废气及过氧化氢装置配制釜无组织废气等进行收集汇总后，进入蓄热式氧化炉(RTO) 进行焚烧处理达标通过 3#排气筒 27m 高空排放
	24	固废仓库(含危废暂存间)	1 层，525 平方米
	25	初期雨水池 1	1 座，容积 72m^3
	26	初期雨水池 2	1 座，容积 70m^3
	27	初期雨水池 3	1 座，容积 280m^3
	28	初期雨水池 4	1 座，容积 70m^3
	29	初期雨水池 5	1 座，容积 210m^3
	30	集液池	1 座，占地面积 332.5m^3，容积 1260m^3 ，事故时集液池收集稀品工段、中间罐区等的泄漏物料和消防废水
	31	污水处理站	设计处理量 Q≥10m^3/h
	32	事故应急池	1 座有效容积为 5157.9m^3 事故应急池(有效容积对应液面距地面仍有 1m 距离，保有一定余量)
依托工程	33	蒸汽、纯水、氮气、氢气、新鲜水、燃料气	蒸气、纯水、燃料气依托中科炼化，氢气、氮气依托湛江宝粤气体公司，新鲜水依托工业园区提供

厂区平面布置见图 3.2-1。

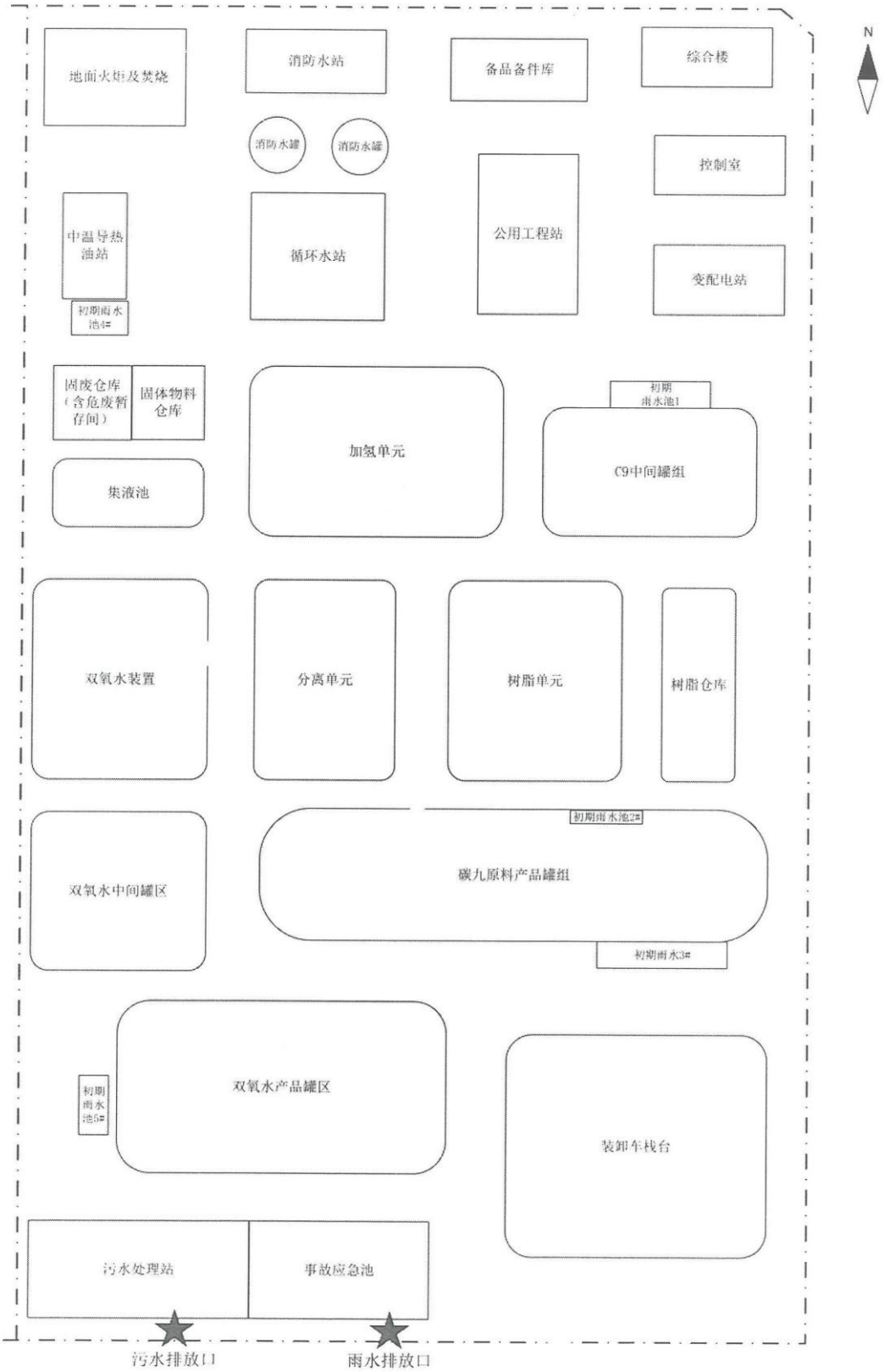


图 3.2-1　公司厂区平面布置图

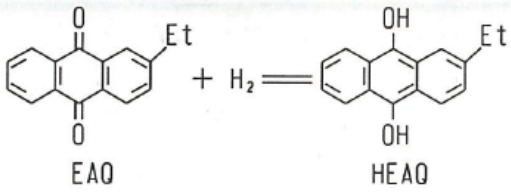
3.3 各设施生产工艺与污染防治情况

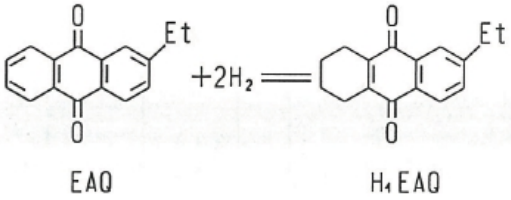
3.3.1 生产工艺及产排污环节

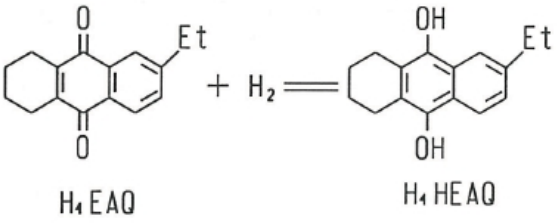
(一)过氧化氢装置工艺流程

本装置采用新型固定床全酸性工作液体系过氧化氢生产工艺，其典型的化学反应如下：

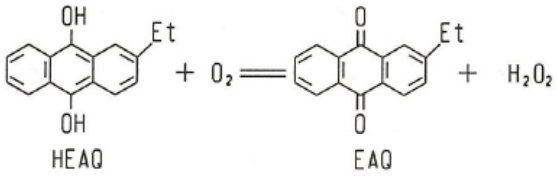
氢化反应(钯催化剂)

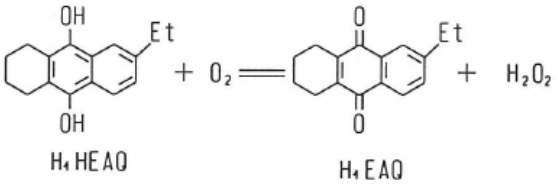






氧化反应(无催化自动反应)





该方法以2一乙基蒽醌(EAQ，以下简称蒽醌)作为工作载体，以重芳烃(AR)、磷酸三辛酯(TOP)、2---甲基环已基醋酸酯(2--MCA)的混合物作为溶剂，配制成

工作液。将工作液与氢气- -起加入装有钯催化剂的氢化塔内，于一定温度(40-75℃)和压力(0.25~0.35MPa) 下进行氢化反应，得到相应的 2-乙基氢蒽醌(HEAQ， 以下简称氢蒽醌)溶液(以下简称氢化液)。氢化液进入氧化塔后被空气氧化，工作液中的氢蒽醌还原成原来的蒽醌，同时生成过氧化氢。含有过氧化氢的工作液(以下简称氧化液)进入萃取塔，利用过氧化氢在水和工作液中溶解度的不同以及工作液与水的密度差，用纯水萃取含有过氧化氢的工作液，得到含有过氧化氢的水溶液(俗称过氧化氢)，过氧化氢的水溶液经重芳烃净化处理后，得到浓度可达27.5~35%的过氧化氢中间产品。

经纯水萃取后的工作液(简称萃余液)，经过聚结沉降除水，分三路:一路(约全流量的 1/2 左右的流量)经真空脱水器、两台并联的后处理白土床，利用后处理白土床中的活性氧化铝再生部分降解物，然后返回氢化工序(当后处理白土床再生能力低至不足以维持正常生产时，则进行退料、蒸汽吹扫、氮气干燥后卸出，更换新的活性氧化铝，因此产生废氧化铝球)，继续循环使用；第二路(全流量的1/2 左右的流量)经旁路线直接进入循环工作液受槽;第三路按每天工作液总量的10~20% (不大于每小时 30 立方米的很小一部分流量)经碱洗塔、水洗塔处理后再进入真空脱水器、两台并联的后处理白土床。三路工作液汇合后，返回氢化工序。

在循环运转过程中，部分 2-乙基蒽醌逐渐变为四氢一 2 一乙基蒽醌(H4EAQ)，并累积在工作液中，四氢- 2-乙基蒽醌也是循环过程中的重要载体之一，它也可以反复被氢化、氧化，生成过氧化氢。定量的四氢-2-乙基蒽醌的存在，将有利于提高氢化反应速度并抑制其他副产物的生成。

1)稀品工序各工序工艺流程说明如下：

(1)配制工序

工作液是通过混合计量好的重芳烃、磷酸三辛酯、2-甲基环己烷醋酸酯和烷基蒽醌，在加热使烷基蒽醌溶解的条件下，于配制釜中分批配制。

在烷基蒽醌溶解后，工作液用纯水洗涤，用适量过氧化氢处理以除去浑浊物和其他杂质，然后洗过的工作液经澄清与洗水分离，过滤后送至工作液贮罐。配制好的新工作液送至工艺系统，洗水排至污水系统。

(2)氢化工序

氢化反应是蒽醌法生产过氧化氢的主要反应之一，它是工作液中的 2-乙基蒽

醌(2--EAQ)和 2-乙基四氢蒽醌(2- ETHAQ)，在加氢反应过程中生成的中间产物。在钯催化剂存在下，与氢气发生加氢反应，生成相应的 2-乙基氢蒽醌(2-EHAQ)和 2-乙基四氢蒽醌(2- ETHHAQ) 。反应式如下：

$$2\text{—}EAQ+ H_2\text{====}2\text{—}EAHQ$$

$$2\text{—}ETHAQ+H_2 \text{====}2\text{—}ETHAHQ$$

反应在带压绝热的固定床中进行，反应条件经认真选择和严格控制，以便使蒽醌副反应降解物的生成量最小。

来自配制工序的工作液由工作液泵送至循环工作液槽，然后通过工作液循环泵送至氢化工序。工作液经冷却/加热器将温度调节到适宜温度(40~60℃)后与来自外管经氢气过滤器过滤后的氢气一同进入氢化塔顶部。工作液和氢气并流通过催化剂床，在一定温度(40~75℃) 和压力(0.25~0.35MPa) 下，工作液中的蒽醌与氢气发生氢化反应，形成氢化液。未反应的少量剩余氢气在氢化塔下部的氢化液气液分离器中被分离，经冷却器冷却回收有机物后经氮气或蒸汽稀释后高空放空。

为了提高催化剂床层的喷淋密度，防止蒽醌被过度氢化，严格控制蒽醌反应恶化产物的最少形成量，因此，设置了氢化液局部循环系统。

氢化反应通常在上节和下节塔中串联进行，当催化剂活性下降后，可用蒸汽和氮气再生恢复其活性。由于再生，氢化塔可以不停的连续操作，同时催化剂的寿命大大地延长。

氢化催化剂对过氧化氢有分解作用，甚至少量的催化剂进入氧化工序将导致大量产品的损失和严重干扰生产，因此，催化剂是被固定在氢化塔中，同时，在氢化液进入氧化工序前，设置精细氢化液过滤器，滤去氢化液中可能携带的催化剂和氧化铝。

部分氢化液从主物流中分离出来，通过氢化液再生床，在这里，少量生产过程中形成的副产降解物得到再生。氢化液经过滤器和氢化液/工作液换热器流至氢化液受槽中。由氢化液泵送经氢化液冷却器调温至 45°C 后送入氧化工序。

(3) 氧化工序

氢蒽醌包括四氢蒽醌与氧的反应为自动反应，无需催化剂，所以制备过氧化氢的蒽醌法又称为自动氧化法。氧化反应如下：

$$2\text{—EAHQ}+O_2\text{====}2\text{—EAQ}+H_2O_2$$

$$2\text{—THAHQ}+O_2\text{====}2\text{—ETHAQ}+H_2O_2$$

氧化在两节反应塔中进行。来自氢化工序的氢化液被送至氧化塔上塔的底部，与来自氧化塔下塔被分散成细小气泡的空气并流向上发生反应，在一定温度(45~55℃)和压力(0.20~0.30MPa) 下，使烷基氢蒽醌和四氢烷基氢蒽醌与空气中的氧反应成为相应的烷基蒽醌和四氢烷基蒽醌，并生成过氧化氢。在氧化塔上塔顶部氧化工作液与空气气液分离后溢流进入下塔。氧化工作液和来自下塔的被分散成细小气泡的空气在氧化下塔进-步氧化，直至烷基氢蒽醌完全变为相应的烷基蒽醌。氧化工作液被冷却水冷却至 50℃。在氧化塔下塔顶部工作液与空气气液分离后流至氧化液槽，再经氧化液泵送至萃取塔。

氧化尾气采用循环水冷凝+膨胀发电制冷+颗粒碳吸附联合处理先进技术，利用氧化尾气的自身压力经节流膨胀降温至 0~5° C 回收氧化尾气中夹带的有机物，不再消耗低温冷却水，节省了低温水机组的大功率用电，降低了装置用电和重芳烃的消耗定额。

氧化塔底部排放的残液定期排入接受系统，工艺平稳正常时可直接导入后面的萃取工序，以提高产品收率。

(4)萃取工序

氧化液中的过氧化氢在筛板塔中用纯水萃取，温度 45~ -50° C,压力为常压。氧化液和水在塔内逆向流动，氧化液从塔底部进入，在萃取塔中通过连续相自行上漂，经过每一块筛板形成分散相液滴，逐渐到达塔顶，在塔头部分设置了多层油水分离填料，分离工作液中夹带的水分。工作液从萃取塔顶部自行溢出，进入萃余液聚结分离器，此时的工作液称为萃余液，萃余液进一步分离夹带的水分后进入后处理工序。

连续相纯水从塔顶部进入，经每块筛板上的降液管逐级下流至塔底，下流过程中不断萃取工作液中的过氧化氢，形成粗过氧化氢，从塔底流出，称为萃取液。

经萃取而获得的粗过氧化氢萃取液，靠自身压力压入净化塔中用芳烃处理。芳烃从塔底进入，过氧化氢从塔顶进入，从过氧化氢中萃取出有机物从而获得初级净化。从净化塔项部出来的芳烃将再次回到工艺系统。

(5)后处理工序

经聚结器油水分离后的萃余工作液，约总量的 1~ 3%的萃余液直接去碱洗塔、水洗塔处理系统，约 50%的需处理的这股萃余工作液首先进入真空脱水器，温度控制在 50~ 55°C，压力-0.09MPa， 脱除工作液中仍含有的少量水分。白土再生后的工作液与进入白土床前的工作液换热后进入循环工作液受槽，其余工作液直接去循环工作液贮槽。工作液中的降解物在白土床中得到有效再生。循环工作液槽中的工作液由循环工作液泵送经工作液过滤器滤去氧化铝粉尘后至氢化工序。

真空脱水器脱除的含有少量芳烃的水分经低温冷却器冷却冷凝后排至氧化液受槽。

工艺流程图及产污节点图见图 3.3-1。

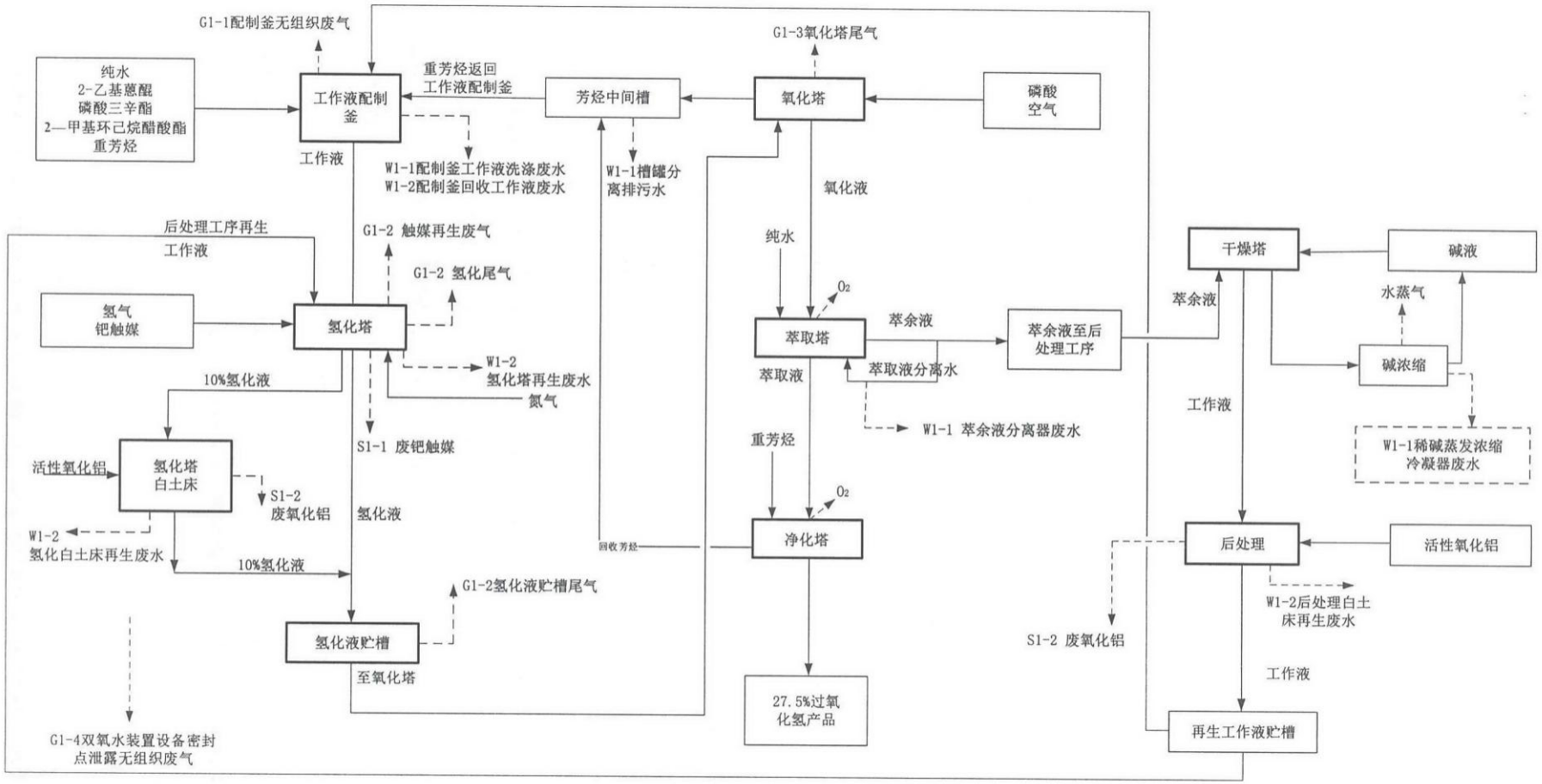


图 3.3-1 生产工艺流程及产排污环节图

(二)裂解碳九及裂解焦油装置工艺流程

(1)裂解碳九分离单元(1100 单元)

来自界区外的裂解碳九原料油由原料预热器预热到 110°C。物料流量由流量调节阀 FICQ-1101 进行控制，预热温度通过调节 E-1101 的加热蒸汽量来进行控制。预热后的物料进入进苯乙烯塔 T-1101 中部，T-1101 塔为真空操作，T-1101 的上升蒸汽经苯乙烯塔冷凝器 E-1103 冷凝至 54°C，液相进入苯乙烯塔回流罐 V-1101，不凝气进入苯乙烯塔后冷器 E-1104。V-1101 中 的物料由苯乙烯塔回流泵 P-1103A/B 抽出，部分返回 T-1101 作为回流，部分采出的轻组分在 FICQ-1104 控制流量下送入苯乙烯塔侧线冷却器 E-1105 或轻组分冷却器 E-1106。来自 E-1104 的轻组分进入轻组分接收罐 V-1102，罐内有冷冻盘管，以避免轻组分由于温度过高而挥发。当轻组分到达一定量时由轻组分采出泵 P- 1 104A/B 在 FICQ-1107 的流量控制下送入二聚反应器 R-1101，在聚合反应后送入轻组分冷却器 E-1106 作为轻组分送出界区。R-1101 温度通过调节热水的流量来进行控制的。在苯乙烯塔 T-1101 的上部有侧线采出口，苯乙烯富集液产品由苯乙烯塔侧线采出泵 P-1102A/B 采出，经 E-1105 冷 却后送出界区。T-1101 的 上升蒸汽由苯乙烯塔再沸器 E-1102 提供，再沸器的加热形式为热虹吸式，釜液由 E-1107 进行加热。塔釜温度通过调节 E-1102 的加热蒸汽量 FIC-1102 来进行控制。塔釜重组分由苯乙烯塔塔底采出泵 P-1101A/B 采出在 FIC-1103 控制流量下送入双环塔 T-1102 中部。

T-1102 塔为真空操作，T-1102 的上升蒸汽经双环塔冷凝器 E-1108 冷凝，液相进入双环塔回流罐 V-1103，分解低沸点组分由苯乙烯后冷器 E-1104 深冷捕集后，凝液去轻组分接收罐 V-1102，不凝气经真空泵排出。V-1103 中 的液相由双环塔回流泵 P-1107A/B 抽出，部分返回 T-1102 作为回流，回流量由 FIC-1110 控制，部分采出的轻组分在 FICQ-1109 控制流量下送至 1200 单元。T-1101 的 上升蒸汽由双环塔再沸器 E-1107 提供，再沸器的加热形式为强制循环式，釜液由双环塔塔底循环泵 P-1105A/B 抽出，送入 E-1107 进行加热。塔釜温度通过调节 E-1107 的加热蒸汽量 FIC-1108 来进行控制。塔釜重组分由双环塔塔底采出泵 P-1106A/B 采出送至重碳九冷却器 E-1211 冷却。

(2)双环解聚聚分离单元(1200 单元)

来自 1100 单元的双环富集液原料进入预先装好夹带剂的解聚反应器 R-1201 中，双环戊二烯在反应器内发生解聚反应，同时双环富集液中的活性组分发生聚合等副反应，为保证解聚反应器 R-1201 的温度，反应液由反应器底循环泵 P-1201A/B 抽出，经循环加热器 E-1201 加热升温后返回反应器，同时通过反应器内的加热盘管精确控制反应温度。解聚反应器 R-1201 为微正压操作。从反应器中出来的气相物料进入裂解气冷凝器 E-1202 冷凝，冷凝后的液相进入反应液中间罐 V-1201，经碳九分离塔进料泵 P- 1202A/B 抽出送入碳九分离塔 T-1201 中部的液相进料口，没有冷凝的气相进入碳九分离塔 T-1201 中部的气相进料口。T-1201 塔为微正压操作。T-1201 的 上升蒸汽经碳九分离塔塔顶的冷凝管束冷凝后，液相返回塔内作为回流，作为气相产品采出的 CPD 经单体冷凝器 E-1208 冷凝后进入单体接收罐 V-1203 中，由 CPD 采出泵 P-1209A/B 采出后送入 1300 单元二聚反应器。E-1208 和 V-1203 的不凝气由单体塔后冷器 E- 1209 冷凝后自流回 V-1203，为防止 V-1203 的温度过高，P-1209A/B 采 出的物料部分返回 V-1203。T-1201 的上升蒸汽由碳九分离塔再沸器 E-1203 加热提供，再沸器的加热形式为热虹吸式。塔釜温度通过调节 E-1203 的导热油流量来进行控制。塔釜采出液由碳九分离塔塔底泵 P-1203A/B 采出返回解聚反应器 R- 1201。轻组分从碳九分离塔的.上部侧线由轻组分采出泵 P-1208A/B 采出送至 1100 单元轻组分冷却器 E-1106。除环碳九从碳九分离塔的上部侧线由除环碳九采出泵 P-1207A/B 采出作为除环碳九产品送出本单元。一部分解聚反应器内的反应液由反应液循环泵 P-1201A/B 抽出，依次进入一级蒸发器 E-1204 中和二级蒸发器 E-1205 中，E-1204 和 E-1205 均为减压操作，蒸发出的夹带剂经夹带剂冷凝器 E-1206 夹带剂后冷器 E-1207 冷凝后进入夹带剂中间罐 V-1202，由夹带剂返回泵 P-1204A/B 打回 R-1201。E-1205 中 的聚合物由聚合物采出泵 P-1206A/B 采出送出界区。

(3) CPD 二聚精制单元(1300 单元)

原料来自 1200 双环解聚分离单元，按照规定的流量进入 CPD 二聚反应器 R-1301 和 R-1302，反应器为正压操作，CPD 在反应器内发生二聚反应生成 DCPD，二聚反应是放热反应，反应热的移出是通过反应器底循环泵将反应液抽出经循环冷却器降温后返回反应器来实现的，合格的反应液由反应器底循环泵 P-1302A/B 抽出送入 DCPD 产品塔 T-1301 中部，DCPD 产品塔为真空操作，塔

底由 DCPD 产品塔强制循环式的再沸器 E-1305 提供热量，通过精馏操作将 CPD 等轻组分从塔顶蒸出，T-1301 塔 顶的气相经 DCPD 塔冷凝器 E-1306 冷凝，不凝气由 CPD 冷凝器 E-1307 深冷冷凝，冷凝后凝液进入 CPD 凝液罐 V-1302 中经 CPD 输送泵 P-1306A/B 送回二聚反应器 R-1301。DCPD 塔冷凝器 E-1306 冷凝下来的液体进入 DCPD 塔回流罐 V-1301，经 DCPD 塔回流泵 P-1305A/B 采出后- -部分打回 DCPD 产品塔 T-1301 塔作为塔的回流，另一部分采出至二聚反应器 R-1301。精 DCPD 产品由 DCPD 塔精馏段上部侧线经 DCPD 采出泵 P-1304A/B 采出后经 DCPD 冷却器 E-1308 冷却降温后送入罐区产品罐。DCPD 塔 T-1301 塔塔底为 DCPD 三聚体和重组分的混合物，由 DCPD 塔 塔底泵 P-1303A/B 采出返回至 1200 双环解聚分离单元。

(4)乙烯焦油分离单元(2100 单元)

裂解乙烯焦油原料来自罐区原料罐，由裂解焦油进料泵 P-2101A/B 经原料预热器 E-2101 用 0.4MPaG 加热蒸汽加热升温后进入裂解焦油闪蒸罐 V-2101 中减压闪蒸，原料中大部分的水和少量轻组分闪蒸为气相从罐顶的气相管道进入轻组分冷凝器 E-2102 中，冷凝液依靠“大气腿”自流进入轻组分罐 V-2102，轻组分罐 V-2102 中设有挡板，重相中含有较多的水排放至工艺废水回收装置，轻相经过挡板溢流到另一侧由轻组分输送泵 P-2103 送出至罐区。裂解焦油闪蒸罐 V-2101 中的液相为含有较少水份的闪底油由闪底油输送泵 P-2102A/B 经脱焦塔进料预热器 E-2103 与重燃料油换热升温后送入脱焦塔 T-2101 中。脱焦塔 T-2101 塔釜物料由脱焦塔底循环泵 P-2105A/B 采出送入脱焦塔再沸器 E-2104。脱焦塔再沸器 E-2104 的加热量由脱焦塔 T-2101 的塔釜温度控制。脱焦塔塔底产品为重燃料油，由脱焦塔塔底采出泵 P-2104A/B 采出，经脱焦塔进料预热器 E-2103 冷却后送入罐区重燃料油产品罐。脱焦塔 T-2101 塔顶气相为脱除重组分的混合气进入树脂油塔 T-2102 下段，树脂油塔 T-2102 塔底由树脂油塔再沸器 E-2105 提供热量。树脂油塔再沸器 E-2105 的加热量由树脂油塔 T-2102 的塔釜温度控制。树脂油塔底产品为富萘液，由树脂油塔塔底采出泵 P-2107A/B 采出，一部分送入脱焦塔 T-2101 塔顶作为脱焦塔的回流，一部分送 入粗萘油塔 T-2103。从树脂油塔 T-2102 塔顶蒸出的气相进入树脂油塔冷凝器 E-2106 冷却至 50°C，大部分气相冷凝为液体，冷却后的气液混合物自流进入树脂油塔回流罐 V-2103，气液分离后，

不凝气进入树脂油塔后冷器 E-2107 中冷凝成液体后依靠“大气腿”自流进入轻组分罐 V-2102。树脂油塔回流罐中的液体由树脂油塔回流泵 P-2108A/B 采出，一部分打回树脂油塔 T-2102 塔顶作为回流，另一部分经树脂油冷却器 E-2108 冷却后送入罐区树脂油产品罐。树脂油塔上部设有侧线，当原料中的轻组分影响树脂油的初馏点时，树脂油改从树脂油塔 T-2102 塔上部的侧线采出由树脂油塔侧线采出泵 P-2109A/B 升压后经侧线产品冷却器冷却后送入罐区树脂油产品罐。来自树脂油塔塔底采出泵 P-2107A/B 的富萘液进入粗萘塔中部，粗萘塔 T-2103 塔底由粗萘塔再沸器 E-2110 提供热量。粗萘塔再沸器是一台强制循环的立式再沸器，循环动力由粗萘塔塔底泵 P-2110A/B 提供。粗萘塔再沸器 E-2110 的加热量由粗茶塔 T-2103 的塔釜温度控制。粗萘塔底产品为富甲基萘液，由粗萘塔塔底采出泵 P-2111A/B 采出，经富甲萘液冷却器 E-2112 冷却后送入罐区产品罐。从粗萘塔 T-2103 塔顶蒸出的气相进入粗萘塔冷凝器 E-2111 冷却至 100°C，冷却后的液体自流进入粗萘塔回流罐 V-2104，由粗萘塔回流泵 P-2112A/B 采出，一部分打回粗萘塔 T-2103 塔顶作为回流，另一送入粗萘结晶精制单元。

(5)粗萘结晶精制单元(2200 单元)

粗萘结晶单元为间歇操作，来自 2100 单元的粗萘原料先进入一级中间罐(V-2201)中储存。当开始结晶操作时，首先把结晶原料用一级料液输送泵(P-2201)打入一级结晶器(C-2201A/B) 中，当结晶器内装满了原料后，溢流口有物料流出，这时停止进料。启动一级水输送泵 P-2205 建立调温水的循环，使 C-2201A/B 中料液被在结晶器管程中流动的调温水缓慢冷却到一定温度，料液中的萘从粗萘中含有的其它杂质中结晶出来并凝固在结晶器的翅片管上形成晶体，然后，打开结晶器的放料阀，将没有凝固的母液被从结晶器中放出送入回收级中间罐(V-2203)中，当母液放净了以后，关闭结晶器的放料阀，调整调温水的温度，使晶体缓慢升温，这时晶体表面开始融化成液体，形成“汗液”，“发汗”结束后，打开结晶器的放料阀，汗液被放入一级原料罐中，发汗结束后的晶体中的紫含量已经达到了产品的标准，这时继续升温使晶体完全融化成液体并放入萘产品中间罐(V-2202)中，并由萘产品输送泵 P-2202A/B 送入罐区产品罐。回收级中间罐(V-2203) 中的母液经回收级料液输送泵(P-2203) 打入回收级结晶器(C-2202) 中，当结晶器内装满了原料后，溢流口有物料流出，这时停止进料。启动回收级水输送泵 P-2206

建立调温水的循环，使 C-2202 中料液被在结晶器管程中流动的调温水缓慢冷却到一定温度，料液中的萘从粗萘中含有的其它杂质中结晶出来并凝固在结晶器的翅片管上形成晶体，然后，打开结晶器的放料阀，将没有凝固的结晶残液被从结晶器中放出送入结晶残液中间罐(V-2204)中，并由结晶残液输送泵 P-2204A/B 送回精馏单元。当残液放净了以后，调整调温水的温度，使晶体缓慢升温，这时晶体表面开始融化成液体，形成“汗液”，汗液被放入回收级中间罐中，发汗结束后的晶体中的萘含量已经达到了粗萘的标准，这时继续升温使晶体完全融化成液体并返回入一级中间罐(V-2201)中,作为一级结晶器的进料。

(6)加油树脂合成单元(2300 单元)

古马隆树脂单元为间歇操作。来自 2100 单元的重燃料油由管道输送到热聚反应器(R-2301)中，通过反应器内的加热盘管和夹套将反应液加热到 250℃，反应过程中由夹套内的导热油维持反应温度，聚合反应 6_8h 后停止加热，打开气相出口管道上的调节阀，打开循环水和低温水管路上的阀门，开启真空机组进行抽真空，抽出的气体经聚合排气冷凝器(E-2301) 和聚合排气后冷器(E-2302)冷凝后进入聚合排气凝液罐(V-2301) 中，少量不凝气进入真空系统。抽气操作 4h 后，停止抽气，打开反应器底出料阀，启动出料泵(P-2301) ，将反应器内的树脂输送到产品存储区，同时启动溶剂油输送泵(P-2302)将溶剂油送到罐区。

(7)碳九树脂合成单元(3100 单元)

1.5 万吨/年碳九树脂装置树脂油和溶剂油来自原料罐区，经树脂油干燥器 L-3101 油水分离后，树脂油送入树脂油冷却器 E-3101A/B。树脂油经树脂油冷却器 E-3101 中的低温水冷却后，进入第一反应器 R-3101，树脂油与来自界区外的催化剂三氟化硼在搅拌下发生反应，反应液经反应液循环泵 P-3101A/B 采出，一部分由循环冷却器 E-3102 中的低温水冷却后，返回反应器中，另一部分进入第二反应器 R-3102 继续反应。R-3101 液位由采出量控制。R-3102 中反应为放热反应，反应器温度通入夹套的低温水流量指示控制。反应液由反应液采出泵 P-3102A/B 采出。

来自 P-3102A/B 的反应液与来自界区外的氢氧化钠和破乳剂、来自二级洗水采出泵 P-3104A/B 中的洗水，一级洗水采出泵 P-3103A/B 中的洗水，经反应液预热器 E-3103 加热后，进入第一水洗釜 R-3103。进一步充分混合后，进入第一

分相罐 V-3101，分相后的水相由- -级洗水采出泵 P-3103A/B 采出，一部分返回本级作为洗水，一.部分采出至界区外。油相则与来自二级洗水采出泵 P-3104A/B 中.的洗水以及来自三级洗水采出泵 P-310SA/B 中的洗水共同进入第二水洗釜 R-3104，充分混合后，进入第二分相罐 V-3102，分相后的水相由二级洗水采出泵 P-3104A/B 采出，一部分返回本级作为洗水，另一部分返回上一级作为洗水。来自界区外的去离子水经洗水预热器 E-3104 预热后， 与第二分相罐 V-3 102 中的油相共同进入第三水洗釜 R-3105，充分混合后，进入第三分相罐 V-3103,分相后的水相由三级洗水采出泵 P-310SA/B 采出，一部分返回本级作为洗水，另一部分返回上一级作为洗水。其中，V-3101、 V-3102 液 位由返回至上一级的洗水量进行指示控制，V-3101 液位由采出量进行指示控制。最终 V-3103 中的油相进入反应液中间罐 V-3104A/B 中进行沉水。沉水后，含油废水送去界区外，油相经碳五回收塔进料泵 P-3106A/B 采出，进入碳五回收塔 T-3101，T-3101 为常压塔，塔底由碳五回收塔再沸器 E-3105 提供热量，其加热量由 T-3101 塔底温度指示控制，E-3105 是--台强制循环再沸器，塔釜液由碳五回收塔塔底循环泵 P-3107/B 打入 E-3105，经导热油加热至部分汽化后，形成气液混合物后，返回碳五回收塔 T-3101。塔底馏分为含树脂的树脂液组分，经碳五.回收塔塔底采出泵 P-3108A/B 采出至一闪加热器 E-3108 加热后送去第一闪蒸罐 V-3106。同时，通过控制塔底采出量，调节 T-3101 塔 釜液位。塔顶蒸出的气相，由碳五回收塔冷凝器 E-3106 进行冷凝，冷却介质为循环水，未冷凝的气相进-.步进入碳五回收塔后冷器 E-3107，不凝气去真空系统，被 E-3106、 E-3107 冷 凝的液相自流进入碳五回收塔回流罐 V-3105 中，并由碳五回收塔回流泵 P-3109A/B 输送，一部分返回作为回流，另一部分送出至界区外。其中，V-3105 液 位由塔顶产品采出量控制，塔顶返回液量由塔项温度进行指示控制。

树脂油由一闪加热器 E-3108 中的 1.2MPa 的中压蒸气加热后，进入第一闪蒸器 V-3106，闪蒸后的液相由二闪进料泵 P-3110A/B 采出，由二闪加热器 E-3109 中的导热油加热后，进入第二闪蒸器 V-3107。其中，V-3106 液位由液相采出量指示控制。一闪油气进入一闪冷凝器 E-3110 冷凝后流入一闪凝液罐 V-3108，然后通过一闪油输送泵 P-3111A/B 送出界区。第二闪蒸器压力 5.0kPa,罐内通入中压蒸汽进行汽提，闪蒸后的液相为树脂液体，由树脂输送泵 P-3112A/B 采出至界

区外，其中，V-3107 液位由液相采出量指示控制。气相由二闪冷凝器 E-3111 进行冷凝，冷却介质为循环水，未冷凝的气相进一步 进入二闪后冷器 E-3112，不凝气去真空系统，被 E-31113 冷凝的液 相为二闪油，自流进入二闪凝液罐 V-3109 中，由二闪油输送泵 P-3113A/B 采出送出界区。被 E-3112 冷 凝的液相为含油污水，自流进入二闪凝水罐 V-3110 中，二闪凝水罐中的油水分相后，油相由二闪油输送泵 P-3113A/B 采出送出界区，含油污水排放。其中，V-3109、 V-3110 罐内液位均由采出量指示控制。

(8)原料油脱胶质单元(4100 单元)

准备进入加氢单元的物料首先进入脱胶进料缓冲罐 V-4101 后，由脱胶塔进料泵 P-4101A/B 抽出在 FICQ-4102 的控制下以规定的流量经脱胶塔进料预热器 E-4101 预热后进入脱胶质塔 T-4101 的中部，T-4101 塔为真空操作，T-4101 的 上升蒸汽经脱胶塔冷凝器 E-4104 冷凝后，液相进入脱胶塔回流罐 V-4102，分解产生的轻组分由脱胶塔后冷器 E-4105 深冷捕集后，凝液去裂解碳九分离单元(1100 .单元)的轻组分接收罐 V-1102，不凝气经真空泵排出。V-4102 中的液相由脱胶塔回流泵 P-4104A/B 抽出，部分返回 T-4101 作为回流，回流量由 FIC-4104 控制，部分采出作为脱胶油送入碳九加氢单元(4200 单元)，采出量由 FICQ-4106 控制。T-4101 的.上升蒸汽由脱胶塔再沸器 E-4102 提供，再沸器的加热形式为强制循环式，塔釜液由脱胶塔塔底循环泵 P-4102A/B 抽出，送入 E-4102 进行加热。塔釜温度通过调节 E-4102 的加热蒸汽量 FIC-4103 来进行控制。塔釜重组分由脱胶塔塔底采出泵 P-4103A/B 采出经重组分冷却器 E-4103 冷却后送出界区。

(9)碳九加氢单元(4200 单元)

本装置工艺流程包括一段加氢反应部分、二段加氢反应部分以及催化剂再生等部分。

一段加氢反应部分包括进料过滤器(F4201A/B) 、缓冲罐(V4201) 、一段进料泵(P4201A/B) 、新鲜氢气压缩机(C4201A/B) 、一段循环氢压缩机(C4202A/B)、一段加氢反应器(R4201) 、一段循环冷却器(E4201) 、高压闪蒸罐(V4203)、一段高压闪蒸气冷却器(E4202)、一段循环泵(P4202A/B)、二段进料泵(P4203A/B)等单元设备。

来自界外的原料混合碳九首先通过进料过滤器 F4201A/B 过滤其中的机械杂

质、胶粉等后进入进料缓冲罐 V4201，在 V4201 静置分离其中可能含有的游离水。原料经一段进料泵 P4201A/B 升压后与来自一段循环冷却器 E4201 的一段循环液在静态混合器 M4201 混合，作为液相进料从一段加氢反应器 R4201 的底部进入进行混合。一段循环液与新鲜原料的重量比约为 4:1，此比例主要根据原料中双烯、烯烃的含量以及一段加氢反应器的温升确定。

新鲜氢气通过新鲜氢压缩机 C4201A/B 增压后，与来自 C4202A/B 的循环氢气混合，作为气相进料从一段加氢反应器 R4201 的底部进入。R4201 为鼓泡床三相反应器，反应产物从反应器的顶部侧面采出。装置开车时，反应器液相进料通过一段循环冷却器(E4201) 加热，加热热源为低压蒸汽。

一段加氢产物直 接进入一段 高压闪蒸罐 V4203，在此一段加氢反应产物被分离为气液两相。其中气相通过一段高压闪蒸气冷却器 E4202 进--步冷却，气相被部分冷凝，冷凝液通过重力回流至一段高压闪蒸罐 V4203，未凝气相分成两部分，一部分作为一段循环氢进入一段循环氢压缩机 C4202A/B，升压至 6.3MPaG 左右；另外一部分作为二段加氢反应部分的补加氢，进入二段循环氢压缩机 C4203A/B 的入口缓冲罐 V4205。-"段高压闪蒸罐 V4203 的液相同样分成两部分，-部分作为一段加氢油直接通过二段进料泵 P4203A/B 升压至 6.1MPaG 左右后进入二段加氢反应单元，另外一部分经一段循环泵 P4202A/B 升压至 6.3MPaG 后通过一段循环冷却器 E4201 冷却后与新鲜进料碳九混合物在 M4201 混合。

二段加氢反应部分包括二段进料加热器(E4203) 、二段反应器进出料换热器(E4204) 、二段加氢反应器(R4202)、二段高压闪蒸气冷却器(E4205)、二段高压闪蒸罐(V4206) 、二段循环压缩机(C4203A/B) 等单元设备。

来自二段进料泵 P4203A/B 的一段加氢油与来自二段循环氢压缩机 C4203A/B 的循环氢气混合后，在二段反应器进出料换热器 E4204 中与二段加氢产物换热至 230-290°C，然后进入二段加氢反应器 R4202。二段进料加热器 E4203 的热源为导热油，装置正常运行时二段进料加热器 E4203 不用启用，通过换热二段进料可直接达到反应所需温度，E4203 仅作为二段反应器 R4202 开工加热器使用；或二段反应器出口温度低时，通过二段进料加热器 E4203 补充加热至二段反应所需温度。二段加氢产物换热后进入二段高压闪蒸罐 V4206 进行气液分离。二段高压闪蒸罐 V4206 气相通过二段高压闪蒸气冷却器 E4205 冷却，冷凝

液通过重力回流至二段高压闪蒸罐 V4206，未凝气分成两股: - 股作为二段循环氢进入

二段循环氢气缓冲罐 V4205，另外一股作为排放气排放。

二段高压闪蒸罐 V4206 的液相为最终加氢产品，减压后送至后续分离单元。二段循环氢压缩机 C4203 的进料包括三部分，-部分来自二段自身的循环氢，另外一部来自一段的不凝气，第三部分为来自新氢压缩机 C4201A/B 的新鲜氢，主要用于调节二段循环氢中的氢气浓度，以确保二段循环氢中的氢气浓度满足反应要求。

另外，为了调节反应器的温升，二段加氢催化剂分为上下两层装填，来自二段循环氢压缩机 C4203 出口的冷氢分成两股，一股与反应器进料混合从反应器的顶部进入，另外一股从二层催化剂的床层间进入，以便调节下催化剂床层的入口温度。如果反应器的温升在控制范围内，则此循环冷氢可不用。

催化剂再生部分包括再生加热炉(H4201) 、烧焦罐(V4208) 等单元设备，其中再生气体通过二段进料加热器 E4203 和再生加热炉 H4201 联用的加热方式达到再生所需温度。一段加氢催化剂再生采用热氢气汽提，二段加氢催化剂采用空气和水蒸汽进行烧焦再生。再生尾气热氢气放空至火炬，水蒸汽经洗涤后放空，凝液去含油污水系统进行集中处理。

(10)加氢油分离单元(4300 单元)

来自加氢单元的物料在 FIC-4301 的控制下以规定的流量通过 E-4302A/B 与来自分馏塔上部侧线的混合三甲苯换热升温后进入稳定塔 T-4301 的上部，T-4301 的上升蒸汽经稳定塔冷凝器 E-4304 部分冷凝后，在稳定塔回流罐 V-4301 内汽液相进行分离，气相在压力控制 PIC-4301 的控制下排放到火炬系统，液相由稳定塔回流泵 P-4302A/B 抽出，返回 T-4301 作为回流，回流量由 FIC-4303 控制，当稳定塔塔顶需要采出时，采出量可由 FIC-4304 控制。T-4301 的上升蒸汽由稳定塔再沸器 E-4303 提供，热源为 3.8MPa 加热蒸汽，再沸器的加热形式为热虹吸式，塔釜温度通过调节 E-4303 的加热蒸汽量 FIC-4302 来进行控制。塔釜组分由稳定塔塔底泵 P-4301A/B 采出，在 FIC-4305 的控制下 送入分馏塔 T-4302。

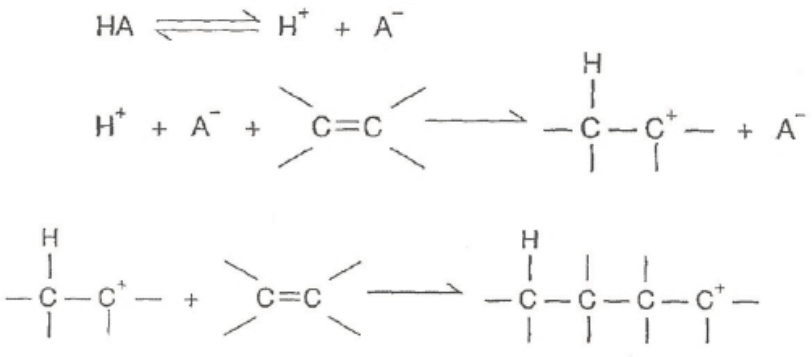
来自稳定塔塔底的物料进入分馏塔 T-4302 中部，塔顶气相进入分馏塔冷凝器 E-4306 冷凝后进入分馏塔回流罐 V-4302，不凝气在压力控制 PIC-4302 的控制

下排放到火炬系统。冷凝液经分馏塔塔回流泵 P-4304A/B 抽出， 在 FIC-4309 控制下部分回流，另一部分在 FICQ-4310 的控制下作混合二甲苯产品采出。送至罐区产品罐。混合三甲苯产品由分馏塔 T-4302 塔的上部侧线采出，经混三甲苯采出泵 P-4305A/B 升压后与原料在原料预热器 E-4302A/B 中换热降温后再经混三甲苯冷却器 E-4301 冷却至常温送入罐区产品罐。混合四甲苯产品由分馏塔 T-4302 塔的下部侧线采出，经混四甲苯采出泵 P-4306A/B 升压后再经混四甲苯冷却器 E-4307 冷却至常温送入罐区产品罐。分馏塔 T-4302 塔 釜由分馏塔再沸器 E-4305 提供热量，热源为 3.8MPa 加热蒸汽，加热量由调节 E-4305 的加热蒸汽量 FIC-4308 来进行控制。分馏塔 T-4302 塔釜液由分馏塔塔底泵 P-4303A/B 送出，经重组分冷却器 E-4308 冷却后送入罐区产品罐。

(11)工艺原理

碳九石油树脂是以碳五和碳九为原料，通过催化聚合而生产的。碳九馏分中的主要活性组分包括乙烯基甲苯、茚和甲茚等，碳五组成要比碳九少一些，主要是间戊二烯、异戊二烯等- .些组份。所用的催化剂一般采用三氟化硼或者三氟化硼的乙醚络合物。反应过程一般包括引发反应、 增长反应、转移反应和终止反应。反应结束后采用氢氧化钠溶液与催化剂反应使催化剂失去活性，通过水洗从树脂油中分离出去。

聚合反应机理如下所示：



$$\sim C^+ + M \rightarrow [\text{transition states}] \rightarrow \sim C^* + HM^+$$

or indirectly by the intervention of a nucleophilic transfer agent:

$$\sim C^+ + Nu \rightarrow [\text{transition states}] \xrightarrow{+M} \sim C^* + - M^+$$

where:
- C^+ is the growing carbonium ion,
- C^* is the nonpropagating olefinic, cyclic, or -CH terminus,
- Nu is a charged or neutral nucleophilic transfer agent,
- M^+ is the new cationic monomer chain carrier.

$$\sim C^+ + Nu \rightarrow \sim C\ Nu^+$$

催化剂灭活和水洗过程的可以按照以下过程理解：

首先是三氟化硼发生水解，生成多种分子化合物和化学化合物

$$BF_3 + H_2O \longrightarrow BF_3 \cdot H_2O \quad (1)$$

$$BF_3 + 2H_2O \longrightarrow BF_3 \cdot 2H_2O \quad (2)$$

$$2BF_3 + 3H_2O \longrightarrow HBF_4 + B(OH)_3 + HF \quad (3)$$

$$4BF_3 + 3H_2O \longrightarrow 3HBF_4 + B(OH)_3 \quad (4)$$

加氢化学反应如下：

双烯加氢反应

$$R\text{-}CH{=}CH\text{-}CH{=}CH_2 + H_2 \rightarrow R\text{-}CH{=}CH\text{-}CH_2\text{-}CH_3$$

烯基芳烃加氢反应：

如：甲基乙烯基苯加氢生成甲基乙基苯

单烯烃加氢反应：

$$R\text{-}CH{=}CH\text{-}CH_3 + H_2 \rightarrow R\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_3$$

裂解碳九及裂解焦油装置工艺流程及产污环节见下图所示。

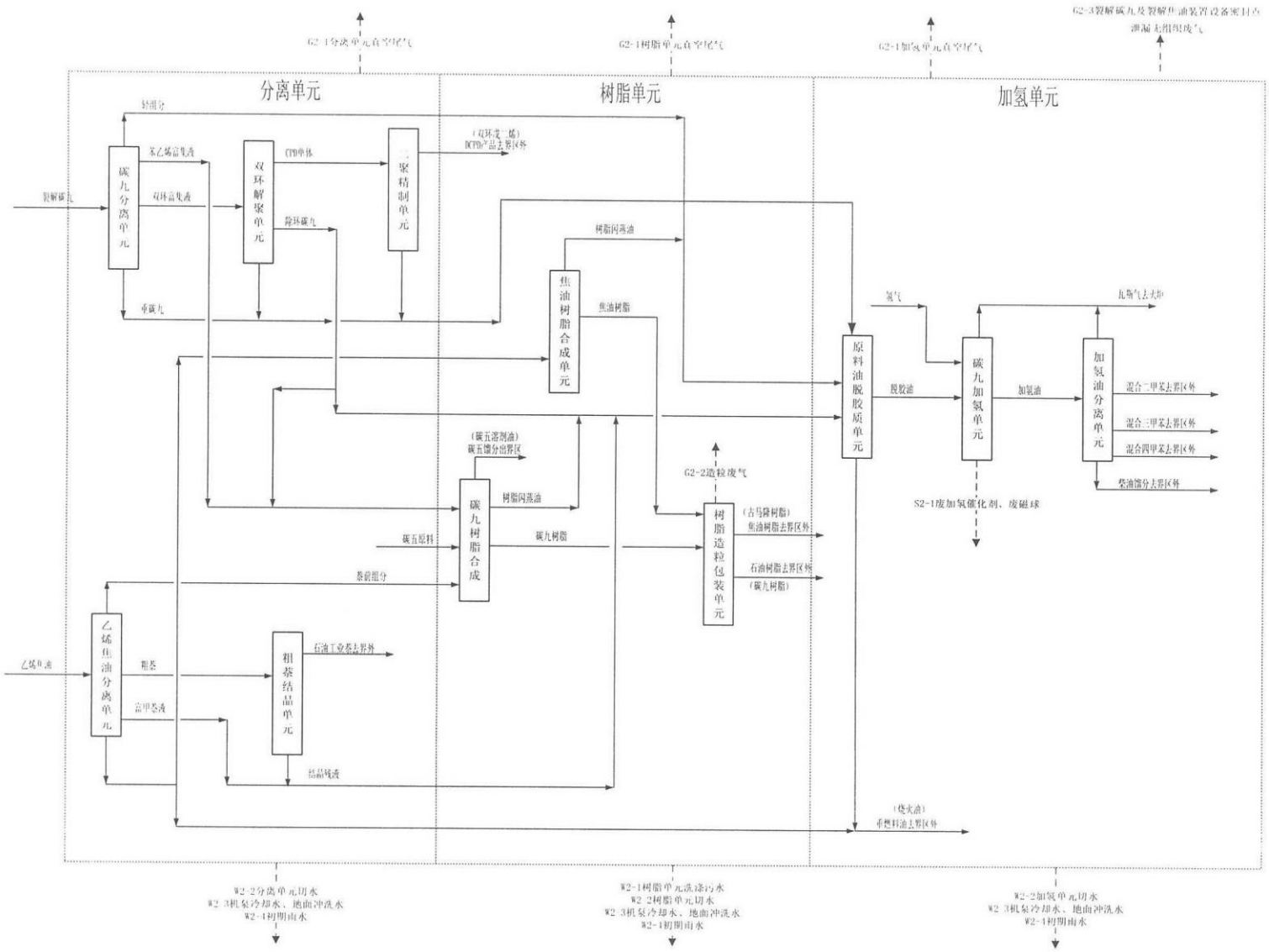


图 3.3-2　裂解碳九及裂解焦油装置生产工艺流程及产排污环节图

3.3.2 污染防治措施

3.3.2.1 废水主要污染物产排情况及处理措施

（1）废水产排情况

本项目产生的废水主要来自生产设施产生的生产废水、机械泵冷却水和地面冲洗水、初期雨水和职工生活污水等。废水产生量过氧化氢装置生产废水 3 万 m^3/a，裂解碳九及裂解焦油装置洗涤污水 1.296 万 m/a，裂解碳九及裂解焦油装置切水产生含油污水 0.894 万 m^3/a，机泵冷却水和地面冲洗水 0.818 万 m^3/a，初期雨水 0.882 万 m^3/a，生活污水 0.525 万 m^3/a，合计产生污水量为 7.415 万 m^3/a。

本项目按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则，厂区排水采用①过氧化氢装置生产废水，②碳九装置洗涤废水，③碳九装置切水，④其它污水(包括机泵冷却水、地面冲洗水、初期雨水，生活污水)分流制排水系统，分别进入自建污水处理站不同处理单元分质处理。废水经处理达标后排放园区工业尾水总管。

（2）废水处理措施

污水处理站处理工艺为“废水储池+气浮单元+反应+混合+沉淀+一级生化+二级生化+过滤+臭氧氧化+生物炭”。污水处理分为调节单元，预处理单元，生化处理单元。调节单元包括废水储池;预处理沉淀单元包括气浮池，反应罐、氧化罐、沉淀罐，生化处理单元包括- .级生化池、二级生化池、过滤器、臭氧催化氧化池、生物炭池;附属设施单元包括加药间，鼓风机房，臭氧设备机房，配电间，控制室等。

调节单元：

洗涤废水、含油废水、过氧化氢废水以及其它废水分别收集进入各自储水池，进行均和水质、调节水量。各调节池内设置有固定除油管，除去储水池内的大部分浮油。

预处理单元：

洗涤废水调节出水进入氟离子反应罐，与钙盐混合后进入氟离子沉淀罐。在氟离子沉淀罐中氟化钙与废水分离，上清液 与外加的钙盐混合后进入氟离子二沉罐，废水中残余的氟离子与钙离子反应生成氟化钙沉淀后与废水分离后，废

水自流进入后续的混合池。

含油废水进入气浮池预处理后依次进入其它废水储池和过氧化氢废水储池。生活污水依次进入其它废水储池和双氧废水储池。

过氧化氢废水调节出水进入 pH 调节罐。在 pH 调节罐内铁盐、酸与废水混合后进入过氧化氢反应罐。在反应罐内铁盐与废水中剩余的过氧化氢组合与废水中有机物进行 Fenton 反应，去除废水中大部分有机物。

碱液与过氧化氢废水氧化出水混合后，进入过氧化氢沉淀罐，将磷酸根与铁盐反应沉淀从水中分离出来。过氧化氢沉淀罐出水自流进入后续混合池。混合池中外加的钙盐与废水混合后进入预处理沉淀池，将水中磷酸根离子等进一步分离，以减少出水对后续生化单元影响。

生化处理单元：

预处理沉淀池的出水进入一级生化池。一级生化单元选用 A/O 工艺，A/O 工艺将前段缺氧段和后段好氧段串联在一起，A 段 DO 不大于 0.5mg/L，O 段 DO=2~4mg/L。在 A 异养菌将污水中的淀粉、纤维、碳水化合物等悬浮污染物和可溶性有机物水解为有机酸，使大分子有机物分解为小分子有机物，不溶性的有机物转化成可溶性有机物，当这些经缺氧水解的产物进入好氧池进行好氧处理时，提高污水的可生化性，提高氧的效率。在 O 段异养菌将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化(有机链上的 N 或氨基酸中的氨基)游离出氨(NH_3、NH_4^+)，在充足供氧条件下，自养菌的硝化作用将 NH_3-N(NH_4^+)氧化为 NO_3^-，通回流控制返回至 A 池，在缺氧条件下，异氧菌的反硝化作用将 NO_3^-还原为分子态氮(N_2) 完成 C、N、O 在生态中的循环，实现污水无害化处理。废水中大部分污染物被一级生化池中的微生物降解后，经-级沉淀池沉淀后二级生化池。

二级生化采用生物滤池。在二级生化池中，废水中的各种污染物被继续被降解，废水得到净化。生物滤池反洗时通过反洗气、反洗水的振荡、摩擦和微挤压作用，使得附着在填料表面和孔隙中的悬浮物脱落，最终在反洗进水的冲刷下将脱落的悬浮物由反洗排水槽排出。生物滤池反冲洗采用自动控制，通过 DCS 实现全自动反冲。生物滤池反冲产生的泥水混合物自流进入集泥池，然后排泥泵排至用户指定地点。

二级生化池出水经过滤单元除去废水中部分悬浮物后进入臭氧氧化池。通过

臭氧氧化，将废水中的残余难降解的有机物转化为易降解有机物，提高废水的B/C。臭氧氧化出水进入生物炭池，可进-步降解有机污染物，保证出水水质稳定达标。同时也可消除出水水质波动或保证出水且优于当地排放标准。

污泥处理单元：

调节、气浮、沉淀单元分离出来的浮渣与污泥，生化单元送来的剩余污泥，进入污泥浓缩单元，浓缩后污泥先送入污泥调理池进行调质，提高污泥的脱水性能。调质后的送往脱水机脱水后，干泥外运，滤出液(污泥水)回流至废水储池。所有污水处理工艺单元废气收集后送入 RTO 处理装置统一处理。

根据《排污单位自行监测技术指南石油化学工业》(HJ947-2018)于总排口设置 COD_{Cr}、氨氮、流量在线监测系统，并设置手工监测点，废水经臭氧氧化池处理达标时，直接排放;不达标时进入颗粒碳吸附单元(生物炭池)经处理达标后排放;当经颗粒碳吸附单元处理仍不能达标时，将废水泵入事故应急池，重新进入废水储池(调节池)，重新处理。

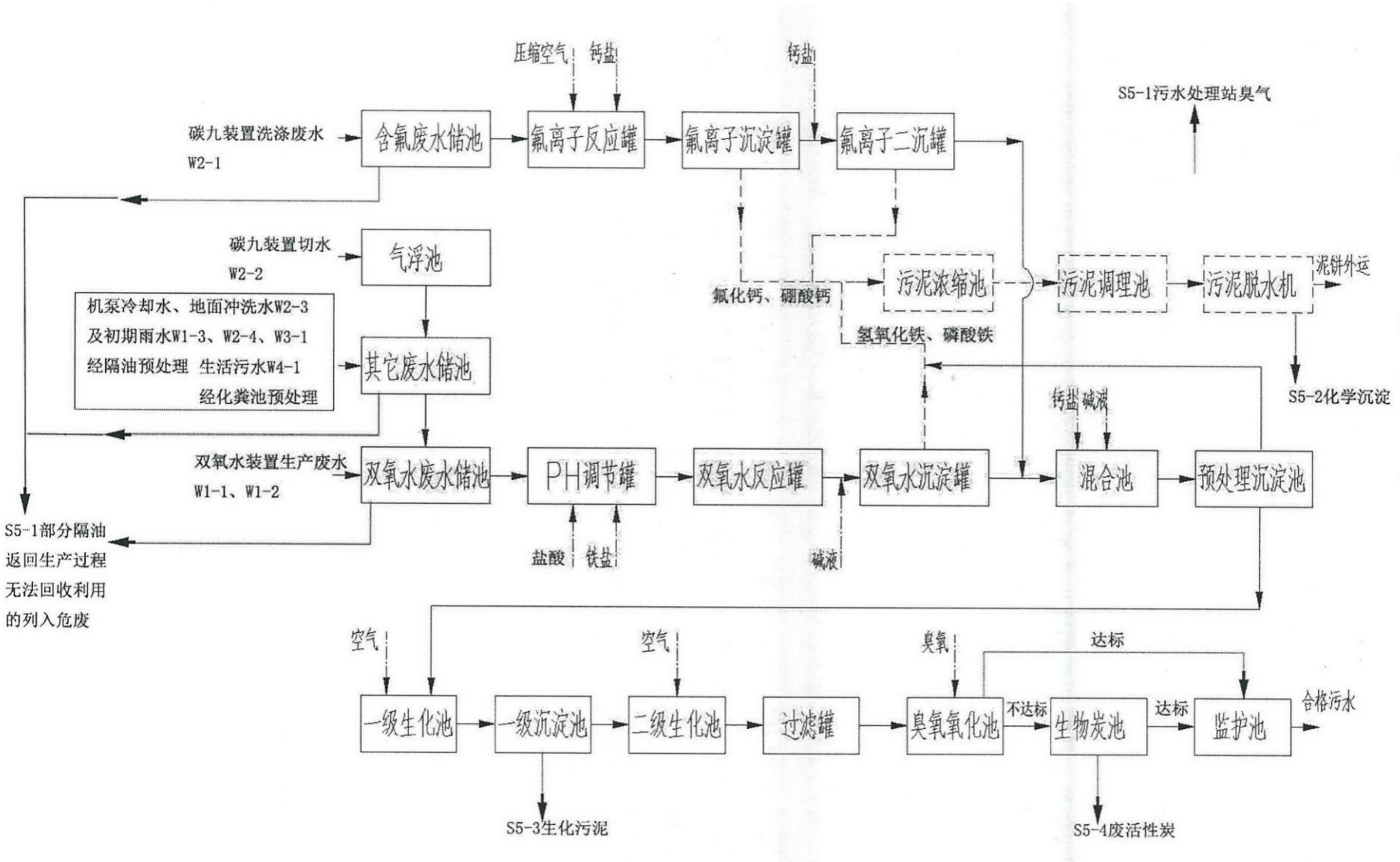


图 3.3-3　废水处理工艺流程图

3.3.2.2 废气主要污染物产排情况及处理措施

（1）废气产排情况

本项目产生的废气主要来自氢化工序产生的含三甲苯等芳烃化合物废气、氢蒽醌与空气发生氧化反应产生含三甲苯等芳烃化合物、蓄热式氧化炉(RTO)燃烧产生的含 VOCs 等污染物废气、导热油炉燃烧产生含氮氧化物废气。

对于氢化尾气经过低温水冷凝+颗粒碳吸附后，由 1#排气筒 28m 高空排放，氧化尾气经循环水冷凝+膨胀发电制冷+颗粒碳吸附处理后由 2#排气筒 28m 高空排放，蓄热式氧化炉(RTO)废气经旋流板塔+水洗涤塔处理后由 27m 高空排放，导热油炉采用分级燃烧的低氮氧化物燃烧技术，使之达标排放。

（2）废气处理措施

1)氢化尾气治理

来自氢化塔的氢化尾气，经低温水(低温水进水温度 10°C)冷凝，回收其中的部分重芳烃。冷凝后的废气经活性炭吸附处理后，经 28m 高 1#排放口排放。吸附饱和的活性炭通过蒸汽再生后继续使用，再生脱附的芳烃和工作液回生产系统，废水送污水处理站处理。

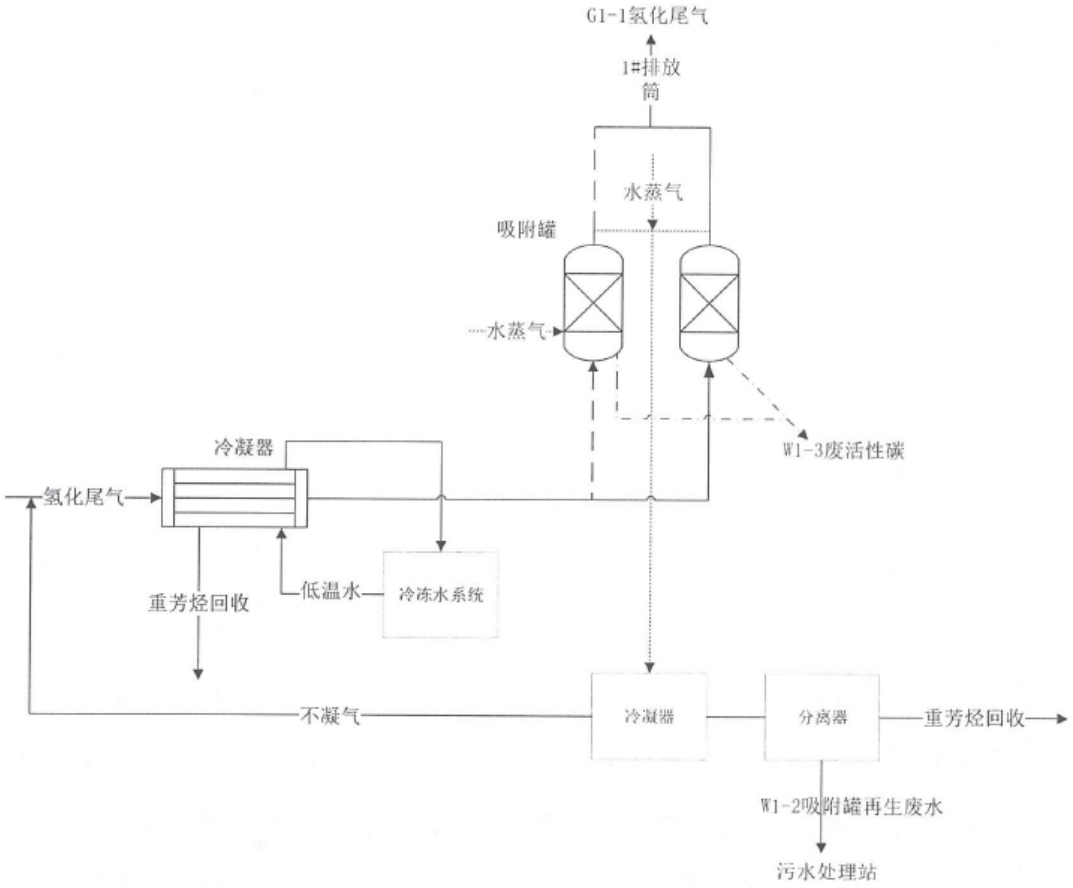


图 3.3-4　氢化尾气治理工艺流程图

2)氧化尾气治理

氧化尾气气量较大且有余压，采用循环水冷凝+涡轮膨胀制冷+活性炭吸附处理达标后，经 28m 高 2#排放口排放。 该工艺是过氧化氢行业目前最先进的治理工艺，处理设备设施投资费概算超千万。近年来国内投产的过氧化氢装置均采用该技术。其处理过程如下:氧化尾气先经循环水冷却，冷凝回收其中的部分芳烃。再经过涡轮膨胀机组，利用余压膨胀制冷深度冷凝，进一步回收芳烃。最后进入活性炭吸附处理机组，该机组采用高效活性炭，尾气中的重芳烃等有机物被活性炭吸附截留。活性炭吸附饱和后用低压蒸汽脱附，脱附的混合气体经冷凝后，上层为有机相，回生产系统重复利用，下层为水相，排入污水处理站处理。

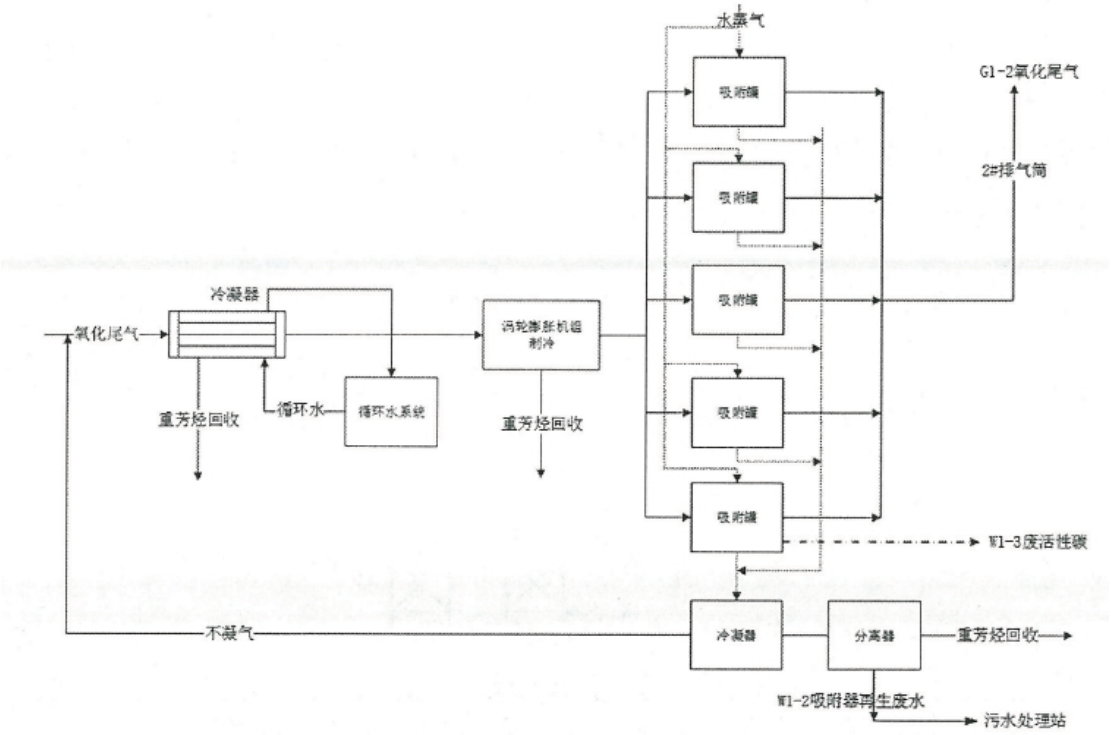


图 3.3-5　氧化尾气治理工艺流程图

3)蓄热式氧化炉废气治理(RTO)

本项目对真空高温废气、储罐氮封废气、装车废气、造粒废气(经旋流板塔去除废气中的胶粘性颗粒物)、污水处理站废气及过氧化氢装置配制釜无组织废气等进行收集汇总后，进入水洗涤塔(以水作为喷淋液，通过塔中填料层去除废气中的杂尘和部分颗粒物，同时塔顶设除雾装置，去除进气中水分，减低废气湿度) +蓄热式氧化炉废气处理系统(RT0) 处理达标，通过 3#排气筒 27m 高空排放。蓄热式氧化炉废气处理系统处理工艺流程示意图见下图。

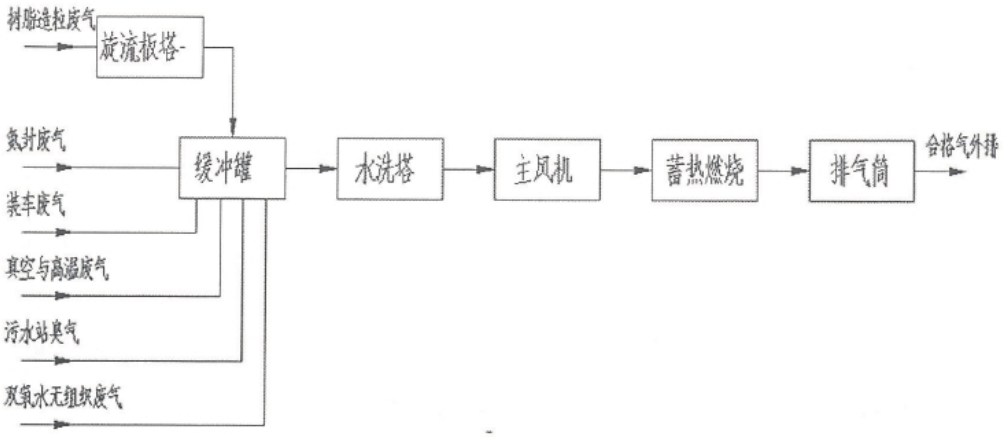


图 3.3-6　蓄热式氧化炉废气处理系统处理工艺流程图

综合考虑，本项目采用固定多室或旋转式蓄热燃烧装置，其净化效率大于98%，废气中的颗粒物采用过滤、喷淋捕集等方式进行预处理(旋流板塔+水洗涤塔除尘效率 90%)，再依次进入蓄热室、燃烧室，其原理是在高温下将废气中的挥发性有机物 VOCs 氧化成对应的二氧化碳和水，从而净化废气，并回收废气分解时所释放出来的热量。蓄热燃烧装置 RTO 主体结构由燃烧室、蓄热室和切换阀等组成。

4)导热油炉烟气治理

导热油炉采用燃料气作燃料，采用分级燃烧的低氮氧化物燃烧技术。燃烧烟气通过 4#排气筒 25m 高空排放，废气排放满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571- -2015) 表 5 特别排放限值中工艺加热炉污染物排放限值及广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表 2 浓度限值中较严值。

3.3.2.3 固体废弃物处理措施

（1）固废产生情况

本项目产生的固废主要来自于过氧化氢装置固定床氢化反应器定期更换产生的废靶触媒、过氧化氢装置白土床产生的废氧化铝、废气处理产生废活性炭及废水处理产生废活性炭、加氢单元废催化剂、废磁球、污水处理产生隔油、污水处理产生的化学沉淀物、污水生化处理产生的污泥。固废产生量废靶触媒折算10.4t/，废氧化铝 1097t/a，废活性炭 13.9t/a，废催化剂、废磁球 22.7t/a，隔油 119.9t/a，化学沉淀物绝干泥 977.1t/a，污泥 302.4t/a。

针对上述产生的固体废物进行分类处理，如属于危险废物应列入危废管理，交有资质单位处置，如不属于危险废物，交由有处置能力的第三方单位处置。

（2）固废处置情况

根据《国家危险废物名录》，在减量化、资源化、无害化的原则指导下，对项目产生的固体废物进行鉴别，尽量减少其排放量，在分类鉴别的基础上，严格落实固体废物分类处理处置要求，严格执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)以及 2013 年修改单(环保部公告 2013 年第 36 号)，采用外委有资质单位进行处理等方法处理、处置。

1、过氧化氢装置废物

1)氢化反应废靶触媒

过氧化氢装置固定床氢化反应器靶触媒定期再生，效果降低时将进行更换，更换的废靶触媒属于《国家危险废物名录》中 HW50 废催化剂(国家危险废物名录 2021 版中暂无相应废物代码)，暂存于厂区危险废物暂存间，定期外委有资质单位进行处理。

2)白土床废氧化铝球

过氧化氢装置白土床产生的废氧化铝球，环评判定其属于待鉴定固体废物，需根据《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7-2007)及《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 对其进行危险特性鉴别。根据白土床废氧化铝球危险特性鉴别结果，白土床废氧化铝球不属于危险废物，按一般固体废物管理与处置，本项目产生的白土床废氧化铝球暂存于厂区固废仓库(含危险废物仓库)，定期外卖给有利用能力的单位回收利用。

2、裂解碳九及裂解焦油装置固体废物

裂解碳九及裂解焦油装置加氢单元产生一段加氢废催化剂、二段加氢废催化剂、废磁球，废催化剂、废磁球属于《国家危险废物名录》中 HW50 废催化剂中“251-018-50 石油产品加氢裂化过程中产生的废催化剂”，暂存于厂区危险废物暂存间，定期外委有资质单位进行处理。

3、环保工程固体废物.

1)废气处理产生的废活性炭及废水处理产生的废活性炭

氢化尾气经“低温水冷凝+活性炭吸附”处理，氧化塔尾气经“循环水冷凝+膨胀发电制冷+颗粒碳吸附”，污水处理站处理工艺中采用生物炭池，均会产生废活性炭，废气处理产生的废活性炭及废水处理产生的废活性炭属于《国家危险废物名录》中 HW49 中 900-039-49 “化工行业生产过程中产生的废活性炭”，暂存于厂区危险废物暂存间，定期外委有资质单位进行处理。

2)污水处理产生隔油

根据本项目废水处理技术方案，部分隔油回收作为工作液，返回生产过程，按照《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017) 6.1 条，不作为固体废物管理。无法回收利用的隔油作为危险废物属于《国家危险废物名录》中 HW08 中 900-210-08“油/水分离设施产生的废油、油泥及废水处理产生的浮渣和污泥(不包

括废水生化处理污泥)”，暂存于厂区危险废物暂存间，定期外委有资质单位进行处理。

3)污水处理产生的化学沉淀

根据本项目废水处理技术方案，污水处理过程中会产生氟化钙、硼酸钙、磷酸铁、氢氧化铁等化学沉淀，环评判定其属于待鉴定固体废物，需根据《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7-2007)及《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)对其进行危险特性鉴别。本项目验收按照从严管理的要求，污水处理产生的化学沉淀作为危险废物进行管理，属于《国家危险废物名录》中HW49 中 900-046-49“离子交换装置(不包括饮用水、工业纯水和锅炉软化水制备装置)再生过程中产生的废水处理污泥”，暂存于本项目固废仓库(含危险废物仓库)，定期交由有资质单位处置。

4)污水生化处理产生的活性污泥

根据本项目废水处理技术方案，污水生化处理过程中会产生剩余活性污泥，属于一般固体废物，压滤脱水后交有处置能力的单位处置。

4、生活垃圾

本项目员工生活垃圾定期交由当地的环卫部门统一清运处理。

5、生产过程其他危险废物

1)废润滑油

本项目生产装置设备润滑过程中会产生废润滑油，属于《国家危险废物名录》中 HW08 中 900-217-08“使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油”，暂存于厂区危险废物暂存间，定期外委有资质单位进行处理。

2)废油桶

本项目设备润滑过程使用到润滑油、导热油炉使用到导热油，会产生废油桶，产生的废油桶属于《国家危险废物名录》中 HW49 中 900-041-49“含有或沾染毒性、感染性危废废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，暂存于厂区危险废物暂存间，定期外委有资质单位进行处理。

3)废滤芯

本项目生产过程中使用的过滤器会产生废滤芯，属于《国家危险废物名录》中 HW49 中 900-041-49“含有或沾染毒性、感染性危废废物的废弃包装物、容器、

过滤吸附介质”，暂存于厂区危险废物暂存间，定期外委有资质单位进行处理。

4)化验室试剂空瓶、在线分析产生废液

本项目污水站在线分析仪产生在线分析废液;生产过程各环节需要采样分析为生产提供调节依据，分析过程使用各种试剂，产生化验室试剂空瓶。化验室试剂空瓶、在线分析产生废液属于《国家危险废物名录》中 HW49 中 900-047-49 类别的危险废物，暂存于厂区危险废物暂存间，定期外委有资质单位进行处理。

5)突发环境事件及其处理过程中产生的沾染危险化学品、危险废物的废物

突发环境事件如危险化学品泄露事故中，用干砂、木糠等应急吸附泄露物质，产生的沾染危险化学品、危险废物的干砂、木糠等属于《国家危险废物名录》中 HW049 中 900-042-49“环境事件及其处理过程中沾染危险化学品、危险废物的废物”本项目若出现突发环境事件，导致产生沾染危险化学品、危险废物的废物，均暂存于厂区危险废物暂存间，定期外委有资质单位进行处理。

6、危废暂存间

本项目设置固废仓库(含危废暂存间)位于厂区西侧，实际建筑面积 525 平方米，其中高度 6.0m，长 35m，宽 15m。危废暂存间设计上满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 防风、防晒、防雨、防渗、通风等设置要求。危废暂存间主要用于储存本项目产生的危险废物，危废暂存间内危险废物贮存期不超过 1 年，盛装危险废物的容器上粘贴危险废物标志牌式样的标签;贮存设施设置警示标志，并设置防护栏；屋内地面硬底化，设置有深 10cm、宽 15cm 的槽沟，槽沟距墙体 35cm，槽沟末端设集液池，集液池有效容积为 6.292m^3 (2.2m×2.2m×1.3m)，危废间内泄露液通过沟渠进入集液池，再进入本项目自建污水处理站处理;危险废物暂存间专人管理，制定专门危险废物暂存间管理制度、应急预案和发生泄漏采取相应的处置方案。

固废仓库用于存放废氧化铝球的暂存间参照危废暂存间要求外，因其吸附物可能有可燃烧性，因此固废仓库(含危废暂存间)满足《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)丙类仓库，耐火等级不低于三级。

3.3.2.4 企业产排污情况小结

本项目废水、废气和固废产排污汇总情况，见下表。

表 3.3-1　本项目产污环节一览表

类别	污染源	主要污染因子	收集方式及治理措施	去向
废气	配制釜无组织废气、常压设备无组织废气	非甲烷总烃	管道系统收集，引入水洗涤塔+RTO 处理	经 3#排气筒 27 米高空排放
	氢化塔尾气、氢化液贮槽尾气、氢化塔触媒再生废气	非甲烷总烃	集气管输送，经低温水冷凝+颗粒碳吸附	经 1#排气筒 28 米高空排放
	氧化塔尾气	非甲烷总烃	集气管输送，经循环水冷凝+膨胀发电制冷+颗粒碳吸附	经 2#排气筒 28 米高空排放
	过氧化氢装置设备密封点泄漏无组织废气	非甲烷总烃	加强密封和 LDAR 系统定期检测和修复泄漏点	大气
	分离单元、树脂单元、加氢单元真空尾气	非甲烷总烃	进入水洗涤塔+RTO 处理达标排放	通过 3#27 米高排气筒高空排放
	树脂单元造粒废气	非甲烷总烃、颗粒物	进入旋流板塔+水洗涤塔+RTO 处理达标排放	
	裂解碳九及裂解焦油装置设备密封点泄漏无组织废气	非甲烷总烃	加强密封和 LDAR 系统定期检测和修复泄漏点	大气
	储罐氨封废气	非甲烷总烃、苯乙烯、二甲苯	进入水洗涤塔+RTO 处理达标后排放	通过 3#27 米高排气筒高空排放
	装车废气	非甲烷总烃、二甲苯	进入水洗涤塔+RTO 处理达标后排放	
	导热油站燃料气燃烧产生烟气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	采用优质、清洁的燃料气，采用分级燃烧的低氮氧化物燃烧技术	通过 4#25 米高排气筒高空排放
	污水处理站废气	非甲烷总烃	进入水洗涤塔+RTO 处理达标后排放	通过 3#27 米高排气筒高空排放
	RTO 燃烧烟气	非甲烷总烃、颗粒物、二甲苯、苯乙烯、氮氧化物	/	通过 3#27 米高排气筒高空排放

类别	污染源	主要污染因子	收集方式及治理措施	去向
废水	配制釜工作液洗涤废水、萃余液分离器废水、稀碱蒸发浓缩冷凝器废水、各槽罐排污水及冲洗地面水等一般工艺污水	石油类、COD、总磷、SS	进入自建污水处理站，经处理达标后排放	排入园区工业尾水总管后，再进入东海岛东三类区的排污区深海排放。
	配制釜回收工作液废水、氢化塔、氢化白土床、后处理白土床再生废水、颗粒碳吸附再生废水	石油类、COD、总磷、SS	分批次加入一般工艺污水后，进入自建污水处理站，经处理达标后排放	
	树脂单元洗涤污水	pH、石油类、F^-、COD_{Cr}	分别进入自建污水处理站，处理达标排放	
	各单元装置切水	石油类、COD_{Cr}		
	机泵冷却水、地面冲洗水	石油类、COD_{Cr}、SS	经隔油预处理，再进入自建污水处理站，处理达标排放	
	过氧化氢装置初期雨水、裂解碳九及裂解焦油装置、罐区及装车区域初期雨水	石油类、COD_{Cr}、SS	经隔油预处理，再进入自建污水处理站，处理达标排放	
	生活污水	氨氮、COD、SS	经化粪池预处理，再进入自建污水处理站，处理达标排放	
固废	氧化反应废靶触媒	钯、2-乙基蒽醌、重芳烃等	送危废仓库暂存/	属危废，交有资质单位处置
	白土床废氧化铝	重芳烃	应进行危险特性鉴别	如属于危险废物应列入危废管理，交有资质单位处置，如不属于危险废物，可交有处置能力的单位处置
	废气处理产生废活性炭	重芳烃	送危废仓库暂存	属危废，交有资质单位处置
	加氢单元废催化剂、废磁球	镍	桶装，送危废仓库暂存	交有资质单位处置
	污水处理产生隔油	油	部分隔油返回生产过程，无法回收利用的列入危废	回收利用的不作为固体废物管理，无法回收利用的列入危废交有资质单位处置

类别	污染源	主要污染因子	收集方式及治理措施	去向
	污水处理产生化学沉淀	氟化钙、硼酸钙、磷酸铁、氢氧化铁等化学沉淀	应进行危险特性鉴别	如属于危险废物应列入危废管理，交有资质单位处置，如不属于危险废物，可交有处置能力的单位处置
	污水生化处理产生的污泥	活性污泥	压滤脱水	一般固废，交有处置能力的单位处置
	污水处理产生的废活性炭	二甲苯等苯系物	送危废仓库暂存	属危废，交有资质的单位处置

3.4 各设施涉及的有毒有害物质清单

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》，有毒有害物质主要包括：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（10 种：二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、甲醛、镉及镉化合物、汞及汞化合物、六价铬化合物、铅及铅化合物、砷及砷化合物）；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（11 种：二氯甲烷、甲醛、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、乙醛、镉及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物）；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（22 种：1,2,4-三氯苯、1,3-丁二烯、5-叔丁基-2,4,6-三硝基间二甲苯、N，N′-二甲基-对苯二胺、短链氯化石蜡、二氯甲烷、镉及镉化合物、汞及汞化合物、甲醛、六价铬化合物、六氯代-1,3-环戊二烯、六溴环十二烷、萘、铅化合物、全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟、壬基酚及壬基酚聚氧乙烯醚、三氯甲烷、三氯乙烯、砷及砷化合物、十溴二苯醚、四氯乙烯、乙醛）；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。

本项目涉及到的有毒有害物质包括:两套生产装置(过氧化氢装置和裂解碳九和裂解焦油综合利用装置)生产过程中使用的原料、辅料、中间产物及最终产品。使用的原辅料主要为重芳烃、磷酸、活性氧化铝、氢气、碳九(主要成分包括甲苯、乙苯、苯乙烯、对二甲苯、邻二甲苯、间二甲苯等)、焦油和三氟化硼，主要产物为过氧化氢溶液、苯乙烯、混合甲苯、混合二甲苯、混合三甲苯、混合四甲苯、柴油组分油、碳五溶剂油及烧火油。产生固废主要为废活性碳、废滤芯、试剂空瓶、废催化剂、废磁球、废靶触媒、废油桶、氧化铝、污水处理产生的化学沉淀物。原辅材料主要使用储罐和吨袋储存在生产装置及原料罐区内，中间产物及产品均使用储罐储存在产品罐区内。固废暂存在固废仓库中，定期委托有资质的单位处理。

本项目涉及的有毒有害物质清单见表 3.4-1。

表 3.4-1　有毒有害物质识别清单表

序号	物质名称	CAS 号/危废代号	用途/来源	储存位置	储存方式	对人体健康及生态环境风险
1	苯乙烯	100-42-5	原料	碳九中间罐组、裂解碳九及裂解焦油综合利用装置	储罐	致癌性/危害环境
2	乙苯	100-41-4	原料	原料及产品储罐区	储罐	致癌性/危害环境
3	苯	71-43-2	原料	原料及产品储罐区	储罐	致癌性/危害环境
4	甲苯	108-88-3	原料	原料及产品储罐区	储罐	致癌性/危害环境
5	二甲苯	1330-20-7	原料、产品	原料及产品罐组、裂解碳九及裂解焦油综合利用装置	储罐	皮肤腐蚀/危害环境
6	三甲苯	25551-13-7	原料、产品	过氧化氢装置、过氧化氢气中间罐组、原料及产品罐组	储罐	呼吸道刺激/危害环境
7	正丙苯	103-65-1	原料	原料及产品储罐区	储罐	影响较小
8	异丙苯	98-82-8	原料	原料及产品储罐区	储罐	影响较小
9	萘	1321-94-4	产品	原料及产品储罐区、裂解碳九及裂解焦油综合利用装置	储罐	皮肤腐蚀/危害环境
10	油类物质	/	原料、产品、危废	生产装置、原料及产品储罐区、固废仓库	储罐	皮肤腐蚀/危害环境
11	三氟化硼	7637-7-2	辅料	裂解碳九及裂解焦油综合利用装置	钢瓶	急性中毒
12	氢气	74-82-8	辅料	管道、过氧化氢装置	储罐	不存在
13	磷酸	7664-38-2	辅料	过氧化氢中间储罐区、过氧化氢装置	储罐	皮肤腐蚀
14	双环戊二烯	77-73-6	产品	原料及产品罐组、裂解碳九及裂解焦油综合利用装置	储罐	皮肤腐蚀/危害环境
15	2-乙基蒽醌	无	辅料	树脂仓库、过氧化氢装置	储罐	皮肤接触过敏
16	氧化铝	1344-28-1	辅料	过氧化氢装置、原料仓库	袋装	长期接触会危害人体神经系统
17	废活性炭	900-039-49	危废	固废仓库	袋装	危害环境
18	废滤芯	900-041-49	危废	固废仓库	袋装	危害环境
19	废催化剂、废磁球	251-018-50	危废	固废仓库	袋装	危害环境
20	废靶触媒	/	危废	固废仓库	袋装	危害环境
21	废油桶	900-041-49	危废	固废仓库	桶装	皮肤腐蚀/危害环境
22	试剂空瓶	900-047-49	危废	固废仓库	袋装	皮肤腐蚀/危害环境
23	污水处理产生的化学沉淀物	900-046-49	危废	固废仓库	袋装	皮肤腐蚀/危害环境

4、自行监测方案

4.1 重点监测单元识别与分类

4.1.1 重点单元情况

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

通过对湛江实华化工有限公司重点区域、重点设施设备、重点物质等全面土壤污染隐患排查结果可知，排查过程中重点监测单元见表 4.1-1。

表 4.1-1　地块重点监测单元识别一览表

序号	单元名称	排查内容	涉及有毒有害物质
1	含油废水罐	为地埋式储罐，难以及时发现罐体柴油跑冒滴漏可能造成的土壤和地下水污染	石油类、甲苯、乙苯、苯乙烯、间，对二甲苯、邻-二甲苯、1,2,4-三甲苯、萘、茚、双环戊二烯、多环芳烃
2	双氧水装置	该区域地面有大量的雨水积存，没有及时清理排除，可能会导致雨水与部分撒漏的物料或废水混合后溢出，入渗污染土壤	异丙苯、正丙苯、苯、甲苯、乙苯、苯乙烯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、1，2，4-三甲苯、1,3,5-三甲苯、1,2,3-三甲苯、甲基乙基苯、C10 芳烃、氧化铝
3	废油回收泵	地面存在大量的油渍，且地面存在着裂缝及破损情况，可能导致油品入渗至土壤	异丙苯、正丙苯、苯、甲苯、乙苯、苯乙烯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、1，2，4-三甲苯、1,3,5-三甲苯、1,2,3-三甲苯、甲基乙基苯、C10 芳烃、氧化铝
4	移动传输泵	传输泵使用木托板放置于水泥地面上，传输泵管道内废油滴漏至地面，导致地面存在大量的油渍，且地面存在裂缝，可能导致油品入渗至土壤	异丙苯、正丙苯、苯、甲苯、乙苯、苯乙烯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、1，2，4-三甲苯、1,3,5-三甲苯、1,2,3-三甲苯、甲基乙基苯、C10 芳烃、氧化铝
5	固废仓库	固废仓屋内地面硬底化，未发现有破损痕迹，设置导流槽和集液池，地面有少量物料撒漏痕迹。	镍、氟化物、废活性炭、废滤芯、废润滑油、试剂空瓶、废催化剂、废磁球、废靶触媒、铝
6	污油收集桶	污油收集桶直接放置于水泥地面，装桶过程泄漏导致地面有大量油渍，且地面存在裂缝，可能导致油品下渗至土壤	镍、石油类、异丙苯、正丙苯、苯、甲苯、乙苯、苯乙烯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、1，2，4-三甲苯、1,3,5-三甲苯、1,2,3-三甲苯、甲基乙基苯、多环芳烃、茚、双环戊二烯

4.1.2 识别分类结果及原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）：重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于 6400m^2。

通过对污染源和污染途径分析，结合公司平面布置情况，共识别出 6 个重点区域、设施设备。对重点监测单元进行合并，共划分为 4 个重点监测单元，如图 4.1-1 所示，重点监测单元分类情况见表 4.1-2。对 4 个重点监测单元进行分类，划分为 1 个一类重点监测单元和 3 个二类重点监测单元，见图 4.1-2。

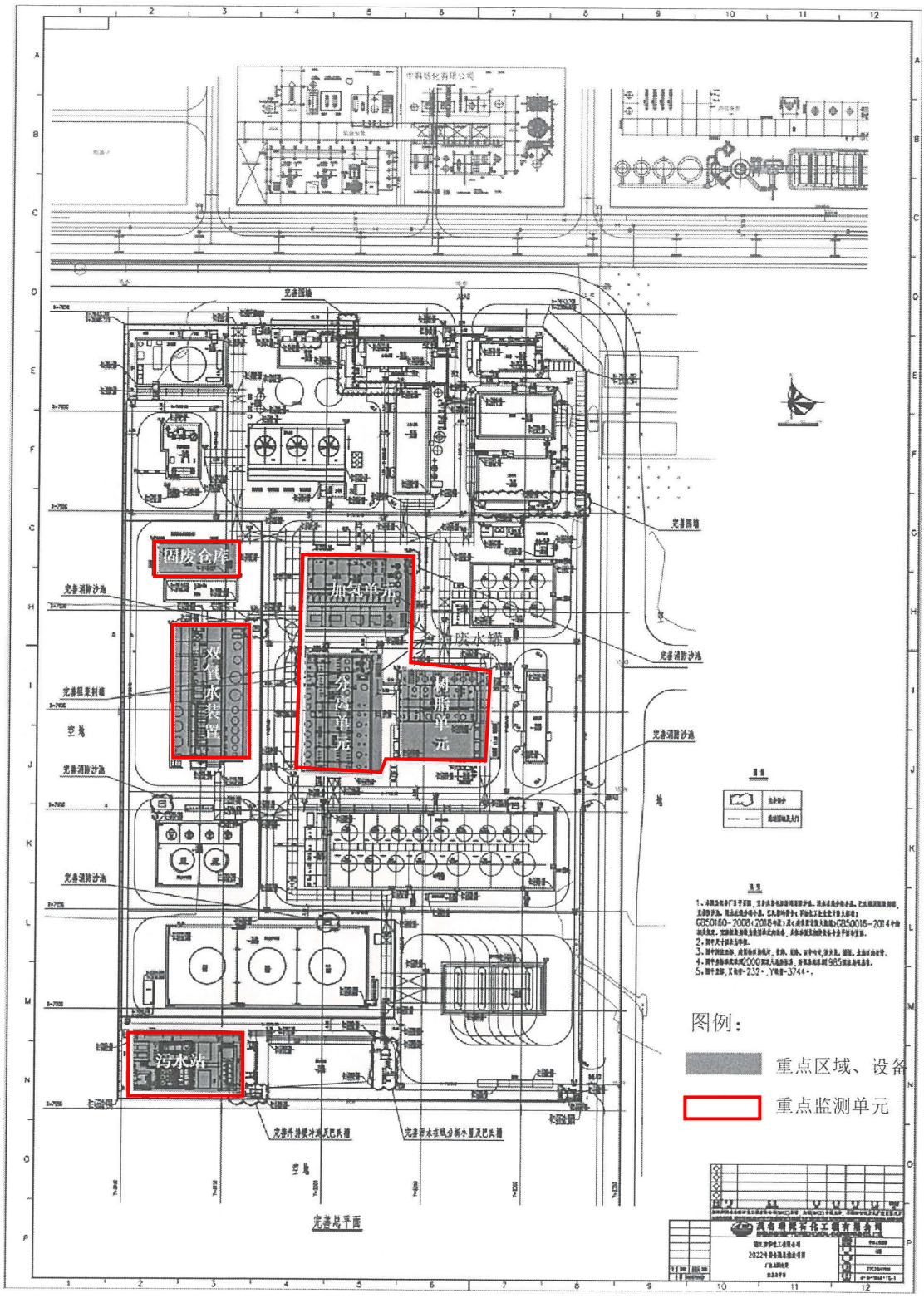


图 4.1-1　企业重点监测单元平面布置图

表 4.1-2　重点监测单元清单

序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标（中心点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位类型、编号	
单元A	分离单元	生产设备	石油类、甲苯、乙苯、苯乙烯、间，对二甲苯、邻-二甲苯、1,2,4-三甲苯、萘、茚、双环戊二烯、多环芳烃	乙苯、苯乙烯、间，对二甲苯、邻-二甲苯、三甲苯、石油烃（C10-C40）	E110°26′ 38.51″，N21°2′ 19.03″	否	一类	土壤	S1
	树脂单元	生产设备			E110°26′ 40.24″，N21°2′ 18.99″	否			
	加氢单元	生产设备			E110°26′ 38.51″，N21°2′ 20.90″	否		地下水	W1
	含油废水罐	含油废水预处理			E110°26′ 39.33″，N21°2′ 20.00″	是			
单元B	双氧水装置	生产设备	异丙苯、正丙苯、苯、甲苯、乙苯、苯乙烯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、1，2，4-三甲苯、1,3,5-三甲苯、1,2,3-三甲苯、甲基乙基苯、C10 芳烃、氧化铝	异丙苯、正丙苯、乙苯、苯乙烯、间，对二甲苯、邻-二甲苯、三甲苯、石油烃（C10-C40）、铝	E110°26′ 36.22″，N21°2′ 19.38″	否	二类	土壤	S2
	废油回收泵	传输泵		异丙苯、正丙苯、乙苯、苯乙烯、间，对二甲苯、邻-二甲苯、三甲苯、石油烃（C10-C40）		否		地下水	W2
	移动传输泵	传输泵		异丙苯、正丙苯、乙苯、苯乙烯、间，对二甲苯、邻-二甲苯、三甲苯、石油烃（C10-C40）		否			
单元C	固废仓库	固废存储	镍、氟化物、废活性炭、废滤芯、废润滑油、试剂空瓶、废催化剂、废磁球、废靶触媒、铝	镍、苯乙烯、三甲苯、石油烃（C10-C40）、氟化物、铝	E110°26′ 35.97″，N21°2′ 21.36″	否	二类	土壤	S3
								地下水	W3
单元D	污油回收桶	污水处理	镍、石油类、异丙苯、正丙苯、苯、甲苯、乙苯、苯乙烯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、1，2，4-三甲苯、1,3,5-三甲苯、1,2,3-三甲苯、甲基乙基苯、多环芳烃、茚、双环戊二烯	异丙苯、正丙苯、乙苯、苯乙烯、间，对二甲苯、邻-二甲苯、三甲苯、石油烃（C10-C40）、氟化物	E110°26′ 36.19″，N21°2′ 13.07″	否	二类	土壤	S4
								地下水	W4

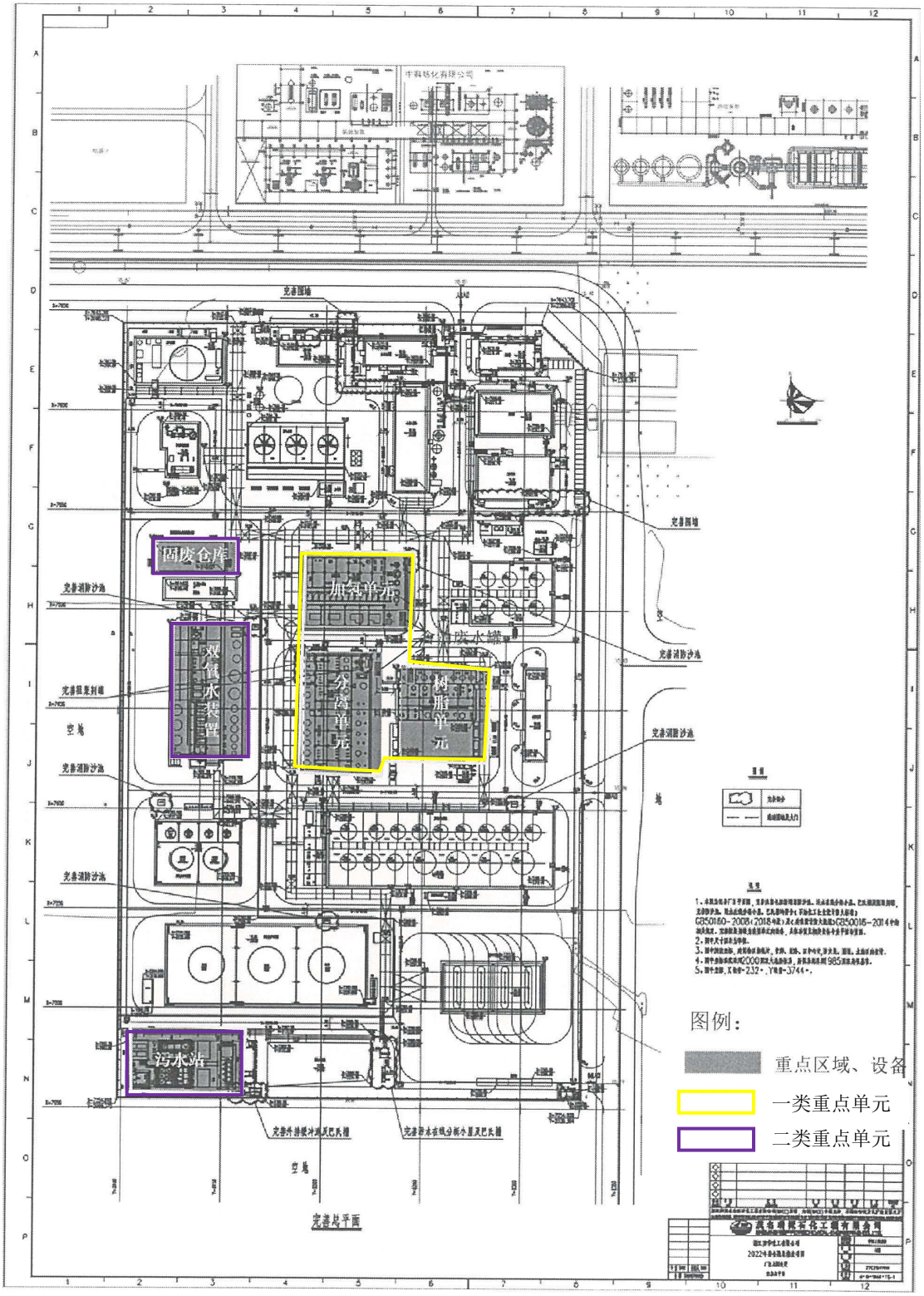


图 4.1-2　企业重点监测单元分类示意图

4.2 监测点位布设方案

4.2.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

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，布设在土壤裸露处。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，布设在土壤裸露处。

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 6400m^2。

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。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。

根据企业相关资料与企业平面布置情况，本项目重点监测单元分为 4 个，含 1 个一类单元和 3 个二类单元。包含分离单元、树脂单元、加氢单元、含油废水罐、双氧水装置、废油回收泵、污水处理站污油回收桶等重点设施。根据现场踏勘情况，基于不影响企业正常生产，不造成安全隐患二次污染的原则，与企业管理人员进行详细协商沟通后，本地块结合实际情况，共设置 1 个深层土壤监测点，3 个表层土壤监测点。地块内设置 5 个监测井（其中 1 个为企业原有井，4 个为 2022 年的新建井），其中企业原有井设置为地下水对照点。

重点监测单元及相应点位数量情况见表 4.2-1，2022 年布点图见图 4.2-1。

表 4.2-1 企业重点监测单元及相应土壤、地下水点位数量一览表

序号	重点监测单元	单元类别	点位编号	点位类别	点位布设原因	样品数量
1	单元 A	一类单元	S1/W1	深层土壤/地下水	涉及生产区域，加氢单元东侧	3层土壤，1个地下水
2	单元 B	二类单元	S2	表层土壤	双氧水装置西侧	1层土壤
			W2	地下水	双氧水装置西侧	1个地下水
3	单元 C	二类单元	S3	表层土壤	固废仓库北侧	1层土壤
			W3	地下水	固废仓库北侧	1个地下水
4	单元D	二类单元	S4	表层土壤	污水处理站东北侧	1层土壤
			W4	地下水	污水处理站东北侧	1个地下水
	地下水对照点		W5	地下水	企业原有地下水井	1个地下水

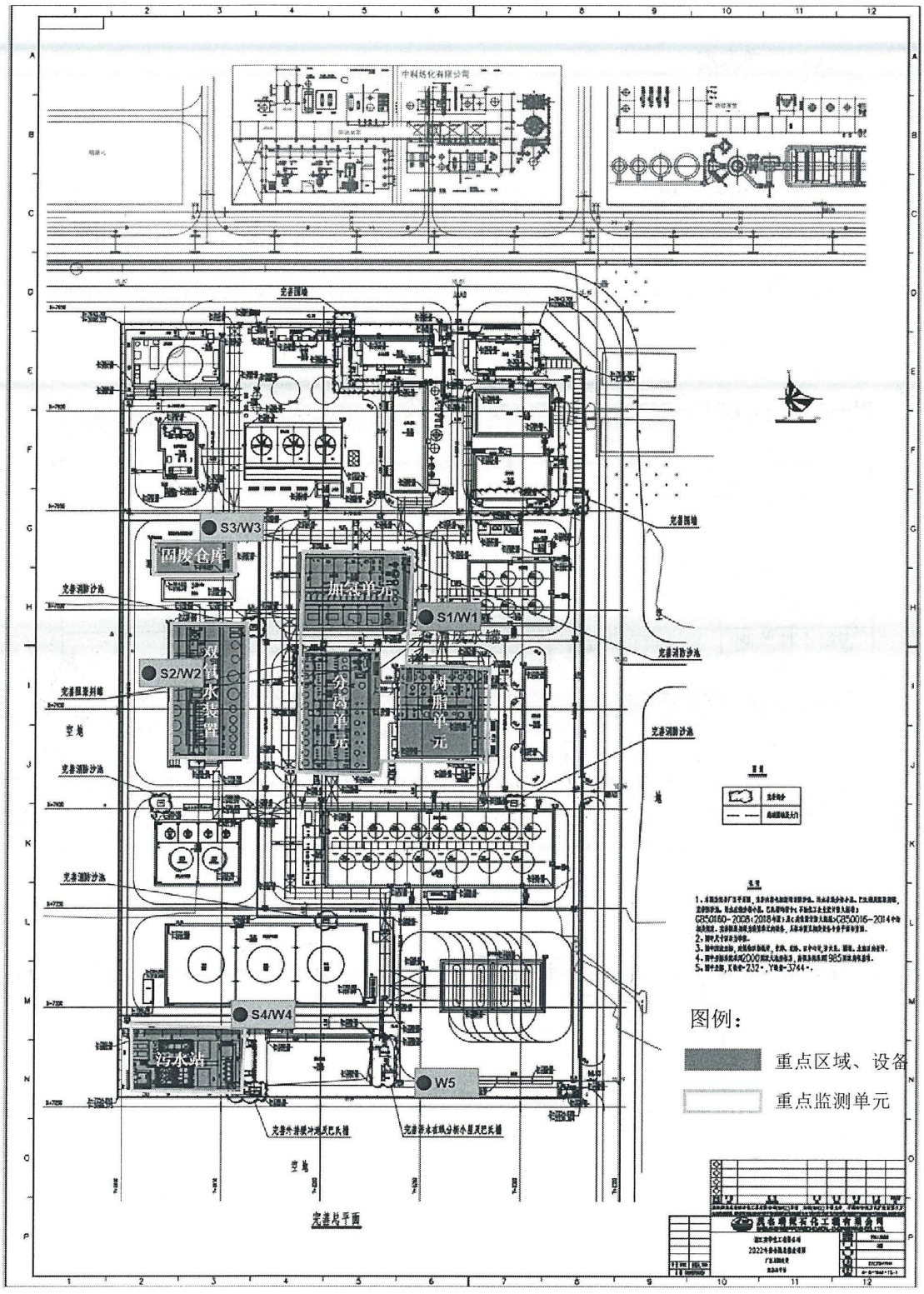


图 4.2-1　土壤及地下水自行监测点位布点图（2022 年）

4.2.2 各监测点位布设原因

根据企业相关资料、现场调查情况与企业平面布置情况，结合重点设施区域

及重点监测单元的识别结果，企业 2022 年土壤及地下水监测点位布设情况详见下表。

表 4.2-2 企业各监测点位布设信息一览表

编号	布设原因	N	E	监测井情况
深层土壤监测点位S1	重点监测单元 A 监测点	21°2′20.16″	110°26′39.65″	/
表层土壤监测点位S2	重点监测单元 B 监测点	21°2′17.81″	110°26′35.32″	/
表层土壤监测点位S3	重点监测单元 C 监测点	21°2′21.79″	110°26′36.05″	/
表层土壤监测点位S4	重点监测单元 D 监测点	21°2′13.65″	110°26′36.72″	/
地下水点位W1	重点监测单元 A 地下监测井	21°2′20.16″	110°26′39.65″	2022年新建井
地下水点位W2	重点监测单元 B 地下监测井	21°2′17.81″	110°26′35.32″	2022年新建井
地下水点位W3	重点监测单元 C 地下监测井	21°2′21.79″	110°26′36.05″	2022年新建井
地下水点位W4	重点监测单元 D 地下监测井	21°2′13.65″	110°26′36.72″	2022年新建井
地下水点位W5（对照点）	地块上游监测井	21°2′12.65″	110°26′40.09″	原有井（K1）

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），企业 2022 年度为首次开展土壤和地下水监测工作，本次 2023 年度为后续监测，本次不再布设深层土壤监测点位，布设 3 个表层土壤监测点位（S2~S4），地下水布设 4 个监测点位（W1~W4），地下水全部利用 2022 年新建的地下水井。

4.2.3 识别关注污染物

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

根据 2022 年自行监测报告的识别结果，可知企业识别出的关注污染物为镍、乙苯、苯乙烯、间，对二甲苯、邻二甲苯、1,2,4-三甲苯、1,3,5-三甲苯、石油烃(C10-C4o) 、铝、萘、正丙苯、异丙苯、氟化物。

4.3 监测指标与监测频次

4.3.1 监测指标的选取

（1）初次监测指标

初次监测指标土壤为 GB36600 表 1 基本项目+特征污染物+历史监测超标指标；地下水为 GB14848 表 1 中 35 项常规指标+关注污染物+历史监测超标指标。

结合地块污染识别结论，其土壤监测项目为重金属 7 种、挥发性有机物 27 种、半挥发性有机物 11 种，特征污染物 11 种(石油烃(C10-C40) 、乙苯、苯乙烯、间，对二甲苯、邻二甲苯、1,2,4-三甲苯、1,3,5-三甲苯、萘、镍、氟化物、铝、正丙苯、异丙苯)，理化指标需测定含水率与 pH。

地下水监测项目为 GB/T14848 表 1 常规指标(微生物指标、放射性指标除外)，包括感官形状及一般化学指标 20 种、毒理学指标 15 种、特征污染物为可萃取性石油烃(C10-C40) 、乙苯、苯乙烯、间，对二甲苯、邻二甲苯、1,2,4-三甲苯、1,3,5-三甲苯、 萘、镍、铝、石油类、正丙苯、异丙苯。

（2）后续监测指标

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。该重点单元涉及的所有关注污染物：为镍、乙苯、苯乙烯、间，对二甲苯、邻二甲苯、1,2,4 三甲苯、1,3,5-三甲苯、石油烃(C10-C40) 、铝、石油类、正丙苯、异丙苯、萘、氟化物。

表 4.3-1　地块土壤样品测试项目

检测项目			项数
基本项目	重金属	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍	7
	挥发性有机物	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-二甲苯和对-二甲苯、邻-二甲苯	27
	半挥发性有机物	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	11
理化性质		pH、含水率	2
特征污染物（除基本项目外）		石油烃(C10-C40)、乙苯、苯乙烯、间，对二甲苯、邻二甲苯、1,2,4-三甲苯、1,3,5-三甲苯、镍、氟化物、铝、正丙苯、异丙苯	12

表 4.3-2　地块地下水样品测试项目

检测项目			项数
基本项目	感官形状及一般化学指标	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠	20
	毒理学指标	亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	15
特征污染物（除基本项目外）		镍、可萃取性石油烃(C10-C40)、乙苯、苯乙烯、间，对二甲苯、邻二甲苯、1,2,4 三甲苯、1,3,5-三甲苯、萘、氟化物、石油类、正丙苯、异丙苯	13

（3）本次 2023 年监测指标的选取

企业 2022 年为初次监测，本次 2023 年属于后续监测，根据 2022 年自行监测报告，土壤和地下水所测指标均未超筛选值，因此，选取特征污染物作为本次 2023 年土壤和地下水的监测指标。

土壤的监测指标为：石油烃(C10-C40)、乙苯、苯乙烯、间，对二甲苯、邻二甲苯、1,2,4-三甲苯、1,3,5-三甲苯、镍、氟化物、铝、正丙苯、异丙苯。

地下水的监测指标为：镍、可萃取性石油烃(C10-C40)、乙苯、苯乙烯、间，对二甲苯、邻二甲苯、1,2,4 三甲苯、1,3,5-三甲苯、萘、氟化物、石油类、正丙苯、异丙苯。

4.3.2 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）的要求，表层土壤监测频次为一年一次，深层土壤监测频次为三年一次，一类单元地下水监测频次为半年一次，二类单元地下水监测频次为一年一次。

表 4.3-3　自行监测频次一览表

监测对象		监测频次	对应本项目的监测点位
土壤	表层土壤	1 次/年	S2、S3、S4
	深层土壤	1 次/3 年	S1
地下水 W1、W2、W3、W4	一类单元	1 次/半年	W1
	二类单元	1 年 1 次	W2、W3、W4

4.4 风险筛选值的选取

4.4.1 土壤风险筛选值

本项目为工业用地，因此优先采用《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）第二类用地的筛选值进行评价，对于该标准中缺失的污染物，筛选值则采用《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）默认参数和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）编制说明中相关参数推导的值作为这些指标的风险评价筛选值。本地块土壤环境风险筛选值见表 4.4-1 所示。

表 4.4-1　地块土壤环境风险评价筛选值 （单位：mg/kg）

序号	土壤污染物项目	第二类用地风险筛选值
1*	氟化物	17000
2	石油烃（C10-C40）	4500
3*	铝	103000
4	镍	900
5	乙苯	28
6	间二甲苯+对二甲苯	570
7	邻二甲苯	640
8	苯乙烯	1290
9*	1,2,4-三甲苯	1830
10*	1,3,5-三甲苯	1410
11*	正丙苯	7480
12*	异丙苯	2920
注：带*的指标表示《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）未对该项目做限值要求，根据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）推导出来的值。		

4.4.2 地下水风险筛选值

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019），本项目地下水的评价优先采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，对于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）没有涉及的污染物，参照执行《生活饮用水卫生标准》（GB5749）中的相应标准限值。对于以上标准中均缺失的污染物，筛选值则采用《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）默认参数和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）编制说明中相关参数推导的值作为这些指标的风险评价筛选值。本次调查采用的地下水风险筛选值详见下表。

表 4.4-2 地块地下水污染物风险评价筛选值

序号	检测项目	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	单位
1	石油类	0.05	mg/L
2	氟化物	≤1.0	mg/L
3*	石油烃（C10-C40)	1.05	mg/L
4	镍	≤0.02	mg/L
5	乙苯	≤0.3	mg/L
6	间，对-二甲苯	≤0.5	mg/L
7	邻-二甲苯	≤0.5	mg/L
8	苯乙烯	0.020	mg/L
9	1,2,4-三甲苯	0.59	mg/L
10*	1,3,5-三甲苯	0.59	mg/L
11	萘	≤0.1	mg/L
12*	正丙苯	1.74	mg/L
13*	异丙苯	1.73	mg/L
注：带*的指标表示《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）和《生活饮用水卫生标准》（GB5749）均未对该项目做限值要求，根据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）推导出来的值。			

4.4.3 风险控制值推导过程

本次调查使用浙江大学环境健康研究所、生态环境部南京环境科学研究所开发的“污染场地风险评估电子表格（2022-05-31）”对调查地块土壤和地下水进行健康与环境风险评估工作。该软件可以计算不同污染场地的风险控制值和筛选值，为污染场地筛选和修复提供指导。该软件依据的标准是《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019），基于中国标准参数和数学模型。本次调

查使用该软件计算的部分土壤及地下水指标的第二类用地风险筛选值见表4.4-3。

表 4.4-3　部分土壤和地下水污染风险控制值（第二类用地）

污染介质	监测指标	筛选值	取值来源
土壤	氟化物	17000mg/kg	污染场地风险评估电子表格（2022-05-31）（浙江大学环境健康研究所、生态环境部南京环境科学研究所）
	铝	103000mg/kg	
	1,2,4-三甲苯	1830mg/kg	
	1,3,5-三甲苯	1410mg/kg	
	正丙苯	7480mg/kg	
	异丙苯	2920mg/kg	
地下水	石油烃（C10-C40)	1.05mg/L	
	1,2,4-三甲苯	0.59mg/L	
	1,3,5-三甲苯	0.59mg/L	
	正丙苯	1.74mg/L	
	异丙苯	1.73mg/L	

本次推导使用的参数优先采用地块所在区域和广东省污染地块风险评估模型参数推荐值（粤环办[2020]67 号表 3-3），缺乏本地区域性参数值的，参考《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）附录 G 默认参数，风险评估模型参数及推荐值见表 4.4-4，需要计算的指标的理化性质参数和毒理性质参数见表 4.4-5 和表 4.4-6。基于以上信息，采用“污染场地风险评估技术导则电子表格（2022-05-31）”计算所得的第二类用地的暴露量和风险控制值分别见表 4.4-7 和表 4.4-8。

表 4.4-4　风险评估模型参数及推荐值（广东省污染地块风险评估模型参数及导则 HJ25.3-2019 附录 G）

符号	含义	单位	第二类用地
d	表层污染土壤层厚度	cm	50
L_s	下层污染土壤层埋深	cm	50
d_{sub}	下层污染土壤层厚度	cm	100
A	污染源区面积	cm^2	16000000
L_{gw}	地下水埋深	cm	300
f_{om}	土壤有机质含量	$g \cdot kg^{-1}$	15
ρ_b	土壤容重	$kg \cdot dm^{-3}$	1.5
P_{ws}	土壤水分	$kg \cdot kg^{-1}$	0.2
ρ_s	土壤颗粒密度	$kg \cdot dm^{-3}$	2.65
PM_{10}	空气中可吸入颗粒物含量	$mg \cdot m^{-3}$	0.05
U_{air}	混合区大气流速风速	$cm \cdot s^{-1}$	220
δ_{air}	混合区高度	cm	200
W	污染源区宽度	cm	4000

h_{cap}	土壤地下水交界处毛管层厚度	cm	5
h_v	非饱和土层厚度	cm	295
θ_{acap}	毛细管层孔隙空气体积比	无量纲	0.038
θ_{wcap}	毛细管层孔隙水体积比	无量纲	0.342
U_{gw}	地下水达西（Darcy）速率	$cm \cdot a^{-1}$	2500
δ_{gw}	地下水混合区厚度	cm	200
I	土壤中水的入渗速率	$cm \cdot a^{-1}$	30
θ_{acrack}	地基裂隙中空气体积比	无量纲	0.26
θ_{wcrack}	地基裂隙中水体积比	无量纲	0.12
L_{crack}	室内地基厚度	cm	35
L_B	室内空间体积与气态污染物入渗面积之比	cm	300
ER	室内空气交换速率	$次 \cdot d^{-1}$	20
η	地基和墙体裂隙面积所占面积	无量纲	0.0005
τ	气态污染物入侵持续时间	a	25
dP	室内室外气压差	$g \cdot cm^{-1} \cdot S^2$	0
K_V	土壤透性系数	cm^2	1.00E-08
Z_{crack}	室内地面到地板底部厚度	cm	35
X_{crack}	室内地板周长	cm	3400
A_b	室内地板面积	cm^2	700000
EDa	成人暴露期	a	25
EDc	儿童暴露期	a	/
EFa	成人暴露频率	$d \cdot a^{-1}$	250
EFc	儿童暴露频率	$d \cdot a^{-1}$	/
EFIa	成人室内暴露频率	$d \cdot a^{-1}$	187.5
EFIc	儿童室内暴露频率	$d \cdot a^{-1}$	/
EFOa	成人室外暴露频率	$d \cdot a^{-1}$	62.5
EFOc	儿童室外暴露频率	$d \cdot a^{-1}$	/
BWa	成人平均体重	kg	61.3
BWc	儿童平均体重	kg	/
Ha	成人平均身高	cm	162
Hc	儿童平均身高	cm	/
DAIRa	成人每日空气呼吸量	$m^3 \cdot d^{-1}$	14.5
DAIRc	儿童每日空气呼吸量	$m^3 \cdot d^{-1}$	/
GWCRa	成人每日饮用水量	$L \cdot d^{-1}$	1.7
GWCRc	儿童每日饮用水量	$L \cdot d^{-1}$	/
OSIRa	成人每日摄入土壤量	$mg \cdot d^{-1}$	100
OSIRc	儿童每日摄入土壤量	$mg \cdot d^{-1}$	/
Ev	每日皮肤接触事件频率	$次 \cdot d^{-1}$	1
fspi	室内空气中来自土壤的颗粒物所占比例	无量纲	0.8
fspo	室内空气中来自土壤的颗粒物所占比例	无量纲	0.8
SAF	暴露于土壤的参考剂量分配比例（SVOCs 和重金属）	无量纲	0.5
WAF	暴露于地下水的参考剂量分配比例（SVOCs 和重金属）	无量纲	0.5

SERa	成人暴露皮肤所占体表面积比	无量纲	0.18
SERc	儿童暴露皮肤所占体表面积比	无量纲	0
SSARa	成人皮肤表面土壤粘附系数	$mg \cdot cm^{-2}$	0.2
SSARc	儿童皮肤表面土壤粘附系数	$mg \cdot cm^{-2}$	/
PIAF	吸入土壤颗粒物在体内滞留比例	无量纲	0.75
ABSo	经口摄入吸收因子	无量纲	1
ACR	单一污染物可接受致癌风险	无量纲	0.000001
AHQ	单一污染物可接受危害熵	无量纲	1
ATca	致癌效应平均时间	d	27920
ATnc	非致癌效应平均时间	d	9125
SAF	暴露于土壤的参考剂量分配比例（VOCs）	无量纲	0.33
WAF	暴露于地下水的参考剂量分配比例（VOCs）	无量纲	0.33
tc	儿童次经皮肤接触的时间	h	0.5
ta	成人次经皮肤接触的时间	h	0.5

表 4.4-5　理化性质参数

理化性质				亨利常数		空气中扩散系数		水中扩散系数		土壤有机碳/土壤孔隙水分配系数		水溶解度		皮肤渗透系数
序号	中文名	英文名	CAS 编号	H'	数据来源	Da(cm^2/s)	数据来源	Dw(cm^2/s)	数据来源	Koc(cm^3/g)	数据来源	S (mg/L)	数据来源	Kp(cm/hr)
1	21-氟化物(可溶性)	Soluble Fluoride	16984-48-8	-	-	-	-	-	-	-	-	1.69	EPI	0.001
2	176-铝	Aluminum	7429-90-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.001
3	836-总石油烃(C10-C40)	Total Petroleum Hydrocarbons (C10-C40)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	136-1,2,4-三甲苯	Trimethylbenzene, 1,2,4-	95-63-6	0.2518397	PHYSPROP	0.0606754	WATER9 (U.S. EPA, 2001)	7.9209E-06	WATER9 (U.S. EPA, 2001)	614.3	EPI	57	PHYSPROP	-
5	137-1,3,5-三甲苯	Trimethylbenzene, 1,3,5-	108-67-8	0.3585446	PHYSPROP	0.0602254	WATER9 (U.S. EPA, 2001)	0.000007843	WATER9 (U.S. EPA, 2001)	602.1	EPI	48.2	PHYSPROP	-
6	706-丙苯	Propyl benzene	103-65-1	0.4292723	PHYSPROP	0.0601558	WATER9 (U.S. EPA, 2001)	0.000007831	WATER9 (U.S. EPA, 2001)	813.1	EPI	52.2	PHYSPROP	-
7	293-异丙苯	Cumene	98-82-8	0.4701554	PHYSPROP	0.0603044	WATER9 (U.S. EPA, 2001)	7.8566E-06	WATER9 (U.S. EPA, 2001)	697.8	EPI	61.3	PHYSPROP	-

表 4.4-6　毒理性质参数

毒理性质				经口摄入致癌斜率因子		呼吸吸入单位致癌因子		经口摄入参考剂量		呼吸吸入参考浓度		消化道吸收效率因子		皮肤吸收因子	
序号	中文名	英文名	CAS 编号	Sfo(mg/kg-d)-1	数据来源	IUR(mg/m^3)-1	数据来源	RfDo(mg/kg-d)	数据来源	RfC(mg/m^3)	数据来源	ABSgi(无量纲)	数据来源	ABSd(无量纲)	数据来源
1	21-氟化物(可溶性)	Soluble Fluoride	16984-48-8	-	-	-	-	0.04	RSL	0.013	RSL	1	RSL	-	-
2	176-铝	Aluminum	7429-90-5	-	-	-	-	1	P	0.005	P	1	-	-	-
3	836-总石油烃(C10-C40)	Total Petroleum Hydrocarbons (C10-C40)		-	-	-	-	0.04	HKC	-	-	1	HIKC	0.5	HKC
4	136-1,2,4-三甲苯	Trimethylbenzene, 1,2,4-	95-63-6	-	-	-	-	0.034	T	0.18	T	1	-	-	-
5	137-1,3,5-三甲苯	Trimethylbenzene, 1,3,5-	108-67-8	-	-	-	-	0.034	T	0.18	T	1	-	-	-
6	706-丙苯	Propyl benzene	103-65-1	-	-	-	-	0.1	X	1	X	1	-	-	-
7	293-异丙苯	Cumene	98-82-8	-	-	-	-	0.1	I	0.4	I	1	-	-	-

表 4.4-7　暴露量

第二类用地-暴露量				致癌									
				土壤（kg 土壤·kg-1 体重·d-1）						地下水（L 地下水·kg-1 体重·d-1）			
				经口摄入土壤颗粒物	皮肤接触土壤颗粒物	吸入土壤颗粒物	吸入室外空气中来自表层土壤的气态污染物	吸入室外空气中来自下层土壤的气态污染物	吸入室内空气中来自下层土壤的气态污染物	吸入室外空气中来自地下水的气态污染物	吸入室内空气中来自地下水的气态污染物	皮肤接触地下水	饮用地下水
序号	中文名	英文名	CAS 编号	OISERca	DCSERca	PISERca	IOVERca1	IOVERca2	IIVERca1	IOVERca3	IIVERca2	DGWERca	CGWERca
1	21-氟化物(可溶性)	Soluble Fluoride	16984-48-8	3.65E-07	-	1.44E-09	-	-	-	-	-	1.31E-11	6.21E-03
2	176-铝	Aluminum	7429-90-5	3.65E-07	-	1.44E-09	-	-	-	-	-	1.31E-11	6.21E-03
3	836-总石油烃(C10-C40)	Total Petroleum Hydrocarbons (C10-C40)		3.65E-07	1.10E-06	1.44E-09	-	-	-	-	-	-	6.21E-03
4	136-1,2,4-三甲苯	Trimethylbenzene, 1,2,4-	95-63-6	3.65E-07	-	1.44E-09	1.14E-07	2.29E-07	1.71E-06	2.77E-07	9.07E-06	-	6.21E-03
5	137-1,3,5-三甲苯	Trimethylbenzene, 1,3,5-	108-67-8	3.65E-07	-	1.44E-09	1.14E-07	2.29E-07	2.46E-06	3.73E-07	1.28E-05	-	6.21E-03
6	706-丙苯	Propyl benzene	103-65-1	3.65E-07	-	1.44E-09	1.14E-07	2.29E-07	2.20E-06	4.36E-07	1.53E-05	-	6.21E-03
7	293-异丙苯	Cumene	98-82-8	3.65E-07	-	1.44E-09	1.14E-07	2.29E-07	2.80E-06	4.74E-07	1.67E-05	-	6.21E-03

第二类用地-暴露量				非致癌									
				土壤（kg 土壤·kg-1 体重·d-1）						地下水（L 地下水·kg-1 体重·d-1）			
				经口摄入土壤颗粒物	皮肤接触土壤颗粒物	吸入土壤颗粒物	吸入室外空气中来自表层土壤的气态污染物	吸入室外空气中来自下层土壤的气态污染物	吸入室内空气中来自下层土壤的气态污染物	吸入室外空气中来自地下水的气态污染物	吸入室内空气中来自地下水的气态污染物	皮肤接触地下水	饮用地下水
序号	中文名	英文名	CAS 编号	OISERnc	DCSERnc	PISERnc	IOVERnc1	IOVERnc2	IIVERnc1	IOVERnc3	IIVERnc2	DGWERnc	CGWERnc
1	21-氟化物(可溶性)	Soluble Fluoride	16984-48-8	1.12E-06	-	4.40E-09	-	-	-	-	-	1.68E-10	1.90E-02
2	176-铝	Aluminum	7429-90-5	1.12E-06	-	4.40E-09	-	-	-	-	-	1.68E-10	1.90E-02
3	836-总石油烃(C10-C40)	Total Petroleum Hydrocarbons (C10-C40)		1.12E-06	3.37E-06	4.40E-09	-	-	-	-	-	-	1.90E-02
4	136-1,2,4-三甲苯	Trimethylbenzene, 1,2,4-	95-63-6	1.12E-06	-	4.40E-09	3.50E-07	7.01E-07	5.24E-06	8.49E-07	2.78E-05	-	1.90E-02
5	137-1,3,5-三甲苯	Trimethylbenzene, 1,3,5-	108-67-8	1.12E-06	-	4.40E-09	3.50E-07	7.01E-07	7.53E-06	1.14E-06	3.91E-05	-	1.90E-02
6	706-丙苯	Propyl benzene	103-65-1	1.12E-06	-	4.40E-09	3.50E-07	7.01E-07	6.74E-06	1.33E-06	4.67E-05	-	1.90E-02
7	293-异丙苯	Cumene	98-82-8	1.12E-06	-	4.40E-09	3.50E-07	7.01E-07	8.57E-06	1.45E-06	5.12E-05	-	1.90E-02

表 4.4-8　第二类用地风险管控值

第二类用地-风险控制值				第二类用地						
				土壤(mg/kg)			地下水(mg/L)			保护地下水的土壤控制值(mg/kg)
				致癌风险控制值	非致癌风险控制值	风险控制值	致癌风险控制值	非致癌风险控制值	风险控制值	
序号	中文名	英文名	CAS 编号	RCVSn	HCVSn		RCVGn	HCVGn		CVSpgw
1	21-氟化物(可溶性)	Soluble Fluoride	16984-48-8	-	1.70E+04	1.70E+04	-	1.05E+00	1.05E+00	-
2	176-铝	Aluminum	7429-90-5	-	1.03E+05	1.03E+05	-	2.63E+01	2.63E+01	-
3	836-总石油烃(C10-C40)	Total Petroleum Hydrocarbons (C10-C40)		-	4.46E+03	4.46E+03	-	1.05E+00	1.05E+00	-
4	136-1,2,4-三甲苯	Trimethylbenzene, 1,2,4-	95-63-6	-	1.83E+03	1.83E+03	-	5.90E-01	5.90E-01	-
5	137-1,3,5-三甲苯	Trimethylbenzene, 1,3,5-	108-67-8	-	1.41E+03	1.41E+03	-	5.90E-01	5.90E-01	-
6	706-丙苯	Propyl benzene	103-65-1	-	7.48E+03	7.48E+03	-	1.74E+00	1.74E+00	-
7	293-异丙苯	Cumene	98-82-8	-	2.92E+03	2.92E+03	-	1.73E+00	1.73E+00	-

5、现场采样和实验室分析

5.1 现场布点及点位调整情况

本次按照 2022 年自行监测方案进行表层土壤监测点位的现场点位布设，地下水利用 2022 年新建的地下水井，点位未进行调整和偏移。

5.2 土壤钻孔和建井

5.2.1 土壤钻孔

本次 2023 年属于后续监测，只布设表层土壤点位，不布设深层土壤点位，不涉及土壤钻孔。

5.2.2 地下水监测井建设

本次地下水利用 2022 年新建的地下水井，不再新建地下水监测井。

5.3 样品采集

5.3.1 土壤样品采集

土壤样品的采集按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》和《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》等相关要求执行。

表层土壤监测点位选在厂区绿化带土壤裸露区域采集一个土壤样品。采样的同时进行现场记录，详细记下样品名称、样品编号、气象条件、采样时间、采样位置、样品颜色气味等信息。本次共采集 3 个土壤表层样品。

（1）挥发性有机物（VOCs）样品取样

现场优先采集 VOCs 样品，用聚四氟乙烯一次性注射器（注射器手柄）采集土壤样品，针筒末端伸入 40 毫升聚四氟乙烯棕色玻璃瓶，将样品推入瓶中，采样过程将样品瓶略微倾斜，将土样直接推入样品瓶过程需防止保护剂溅出。

VOCs 样品瓶采用 40ml 棕色吹扫玻璃瓶，现场共采集四瓶样品（其中两瓶加入 10 mL 甲醇固定剂，两瓶不加），每瓶采集样品量 5g，采样完成后用聚四氟乙烯密封垫瓶盖盖紧并将挥发性有机物样品瓶装入自封袋中密封并贴好标签。

土壤挥发性有机物样品采样照片见图 5.3-1。

S2	S2
S3	S3
S4	S4

图 5.3-1　土壤挥发性有机物样品采样照片

（2）半挥发性有机物（SVOCs）样品取样

在采集 SVOCs 样品时，通过不锈钢勺将土壤转移至 250mL 聚四氟乙烯螺旋

盖棕色玻璃瓶中装满（消除样品顶空），采样时应尽量建设土壤样品在空气中的暴露时间。

土壤挥发性有机物样品采样照片见图 5.3-2。

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>S2</td><td>S2</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>S3</td><td>S3</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>S4</td><td>S4</td></tr>
</table>

图 5.3-2　土壤半挥发性有机物样品采样照片

（3）重金属样品取样

在采集重金属样品时，先用竹片将岩芯与金属钻孔器接触的部分土壤去除，再用木勺将土壤样品转移至聚乙烯封口袋中。

土壤重金属样品采样照片见图 5.3-3。

S2	S2
S3	S3
S4	S4

图 5.3-3　土壤重金属样品采样照片

5.3.2 地下水样品采集

（1）采样前洗井

采样前需进行地下水监测井采样前洗井。采样前先采用贝勒管进行洗井，贝勒管取水位置为井管底部，控制贝勒管缓慢下降和上升，洗井体积为 3 倍滞水体积，直观判断达到水清砂净。洗井过程中，监测地下水的 pH、电导率、浊度、水温等，至各项参数达到稳定时方可采样。

每次洗井结束后进行浊度、pH、温度、电导率、DO、OPR 的现场检查，采样前洗井满足《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）》（环办土壤[2017]67 号）中的相关要求：pH 变化范围为±0.1、温度变化范围为±0.5℃、电导率变化范围为±3%、DO 变化范围为±10%、OPR 变化范围±10mV、浊度＜10NTU 时，其变化范围为±1NTU。

地下水洗井照片见图 5.3-5。

W1	W1
W2	W2

W3

W3

W4

W4

图 5.3-5　地下水洗井照片

（2）地下水样品采集

本项目地下水样采集使用一次性贝勒管，采样保持一井一管，一井一根提水用的尼龙绳。避免交叉污染。采样时，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，采样前需用待采集水样润洗 2～3 次。按要求使用不同的容器装满水样不留气泡，加入固定剂，密封保存。地下水样品的保存参照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的要求进行。

地下水采样照片见图 5.3-6。2023 年 8 月 24 日采集了 W1 的地下水样品，9 月 14 日采集了 W2、W3、W4 的地下水样品，共采集 4 个地下水样品。

W1	W1
W2	W2
W3	W3
W4	W4

图 5.3-6　地下水采样照片

5.4 样品保存与流转

5.4.1 样品保存

样品采集后，针对不同检测项目选择不同样品保存方式，土壤样品的保存主要按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）等相关规定进行，其中六价铬土壤样品保存按照《土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》（HJ1082-2019）要求进行。地下水挥发性有机物、半挥发性有机物、重金属等项目严格按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）执行。

（1）现场暂存

现场暂存、采样现场配备样品保温箱，内置冰冻的蓝冰，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，采完样后当天及时送至分析实验室。

（2）样品流转保存

由专人将样品从现场送往实验室，在送到实验室的流转过程中，样品须保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内，4℃低温保存流转，且严防样品的损失、混淆和沾污，并在样品的有效保存时间内完成分析测试工作。

（3）实验室保存

到达实验室后，送样者和接样者双方同时清点样品，即将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单进行核对，并在样品流转单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中。

（4）土壤样品的保存

土壤样品的保存按照主要《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）等相关规定进行。土壤样品具体保存方式见表 5.4-1。

（5）地下水样品保存

地下水样品的保存主要按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）执行，地下水样品具体保存方式见表 5.4-2。各指标分析方法有做样品保存要求的

按照分析方法保存期限要求执行。

表 5.4-1　土壤样品保存要求

检测项目	采样容器	保存温度	可保存时间	备注
pH	G 或 P	低于 4℃	/	/
重金属（汞和六价铬除外）	G 或 P	低于 4℃	180 d	/
汞	G	低于 4℃	28 d	/
六价铬	G 或 P	低于 4℃	新鲜样品 1d	新鲜样品 1d，制备好的试剂 30d
挥发性有机物	棕色 G	低于 4℃	7 d	带 PTFE 内衬 40mL 棕色顶空玻璃瓶，10mL 甲醇液封
半挥发性有机物	棕色 G	低于 4℃	10 d	采样瓶装满装实并密封

表 5.4-2　地下水样品的保存和送检要求

序号	检测项目	采样容器	保存剂及用量	保存期
1	pH 值*	G，P	/	12h
2	色度*	G，P	/	12h
3	嗅和味*	G	/	6h
4	浑浊度*	G，P	/	12h
5	肉眼可见物*	G	/	12h
6	汞	G，P	HCL，1%，如水样为中性，1L水样中加浓HCl 2ml	14d
7	六价铬	G，P	NaOH，pH＝8-9	24h
8	铅	G，P	HNO_3，1L 水样中加浓 HNO_3 10ml②	14d
9	镉	G，P	HNO_3，1L 水样中加浓 HNO_3 10ml②	14d
10	砷	G，P	H_2SO_4，pH＜2	14d
11	铜	P	HNO_3，1L 水样中加浓 HNO_3 10ml②	14d
12	镍	G，P	HNO_3，1L 水样中加浓 HNO_3 10ml	14d
13	锌	P	HNO_3，1L 水样中加浓 HNO_3 10ml②	14d
14	铁	G，P	HNO_3，1L 水样中加浓 HNO_3 10ml	14d
15	锰	G，P	HNO_3，1L 水样中加浓 HNO_3 10ml	14d
16	总铬	P	1L 水样中加 10ml 浓 HNO_3 酸化	14d
17	硒	G，P	HCl，1L 水样中加浓 HCl 10ml	14d
18	总硬度* *	G，P	加 HNO_3，pH＜2	30d
19	溶解性总固体* *	G，P	/	24h
20	氨氮（以 N 计）	G，P	H_2SO_4，pH＜2	24h
21	硫化物	G，P	1L水样加NaOH至pH＝9，加入5%抗坏血酸5ml，饱和EDTA3ml，滴加饱和$Zn(Ac)_2$至胶体产生，常温避光	24h
22	铝	P	1L 水样中加 10ml 浓 HNO_3 酸化	14d
23	硫酸盐* *	G，P	/	30d
24	氯化物* *	G，P	/	30d

25	挥发性酚类（以苯酚计）* *	G	用H_3PO_4调至pH=2，用0.01~0.02g抗坏血酸除去余氯	24h
26	阴离子表面活性剂* *	G，P	/	24h
27	耗氧量	G	0-4℃避光保存	2d
28	硝酸盐（以 N 计）* *	G，P	/	24h
29	亚硝酸盐（以 N 计）* *	G，P	/	24h
30	氰化物	G，P	NaOH，pH＞9	12h
31	氟化物* *	P	/	14h

注：1.“*”标识应尽量现场测定；

“* *”标识低温（0-4℃）避光保存。

2.G 为硬质玻璃瓶；P 为聚乙烯瓶。

3.①为单项样品的最少采样量；

②如用溶出伏安法测定，可改用 1L 水样中加 19mL 浓 $HClO_4$。

4.经 160℃干热灭菌 2h 的微生物采样容器，必须在两周内使用，否则应重新灭菌。经 121℃高压蒸气灭菌 15min 的采样容器，如不立即使用，应于 60℃将瓶内冷凝水烘干，两周内使用。

5.4.2 样品流转

装运前核对：采样结束后现场逐项检查，如采样记录表、样品标签等，如有缺项、漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装运。

样品运输：样品运输过程中严防损失、混淆或沾污，设置运输空白样，并在样品低温（约 4℃）暗处冷藏条件下尽快送至实验室分析测试。

样品交接：样品采集完后由专人将土壤样品送到实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认, 样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后，将样品分类、整理和包装后于冷库中冷藏，待检。

5.5 样品分析测试

土壤样品的分析测试应参照 GB36600 中的指定方法，地下水样品的分析测试应参照 GB/T14848 中的指定方法。检测实验室确保目标污染物的方法检出限满足筛选值的要求。土壤和地下水样品的检测报告加盖 CMA 标识。本次监测土壤污染物分析方法详见表 5.5-1。

表 5.5-1　土壤污染物分析方法一览表

序号	检测项目	检测方法	检出限	单位
1	氟化物	GB/T 22104-2008《土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法》	2.5	μg
2	石油烃（C10-C40）	HJ 1021-2019《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定气相色谱法》	6	mg/kg
3	铝	GB 5085.3-2007《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》 附录 B 元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.4	mg/kg
4	镍	HJ 491-2019《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》	3	mg/kg
5	乙苯	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》	0.0012	mg/kg
6	间二甲苯+对二甲苯		0.0012	mg/kg
7	邻二甲苯		0.0012	mg/kg
8	苯乙烯		0.0011	mg/kg
9	1,2,4-三甲苯		0.0013	mg/kg
10	1,3,5-三甲苯		0.0014	mg/kg
11	正丙苯		0.0012	mg/kg
12	异丙苯		0.0012	mg/kg

表 5.5-2　地下水分析方法

序号	检测项目	检测方法	检出限	单位
1	石油类	HJ 970-2018 《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》	0.01	mg/L
2	氟化物	GB/T 7484-1987《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》	0.05	mg/L
3	石油烃（C10-C40)	HJ 894-2017《水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》	0.01	mg/L
4	镍	HJ 700-2014《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	0.00006	mg/L
5	乙苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	0.8	μg/L
6	间，对-二甲苯		2.2	μg/L
7	邻-二甲苯		1.4	μg/L
8	苯乙烯		0.6	μg/L
9	1,2,4-三甲苯		0.8	μg/L
10	1,3,5-三甲苯		0.7	μg/L
11	萘		1.0	μg/L
12	正丙苯		0.8	μg/L
13	异丙苯		0.7	μg/L

5.6 质量保证与质量控制

5.6.1 质量控制机制与流程

为保证整个调查采样与实验室检测采样全过程的质量，本公司建立了全过程的质量保证与质量控制体系，具体见下图。

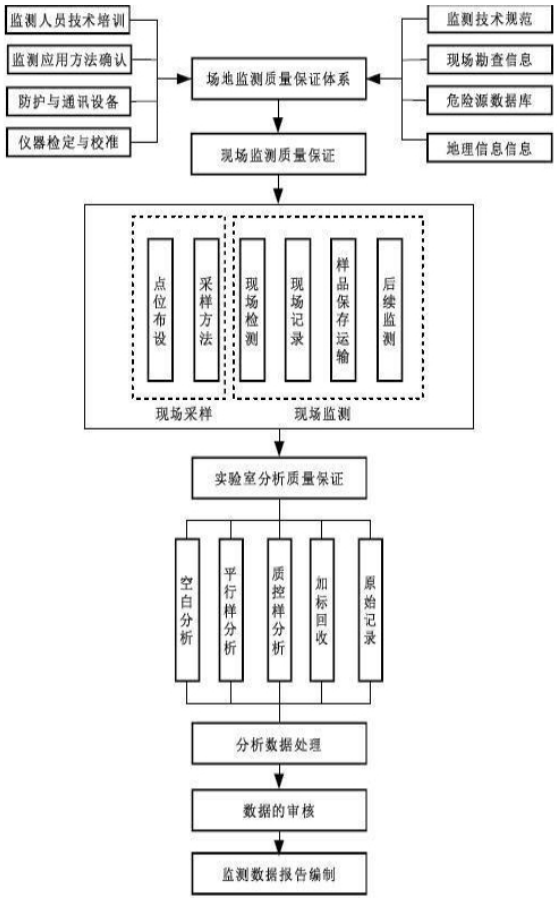


图 5.6-1　土壤自行监测采样与实验室检测分析质量保证体系框架图

5.6.2 现场采样过程中质量控制

本次自行监测土壤采样严格按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004），《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）中质量控制要求进行；地下水采样严格按《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）中质量控制要求进行。

（1）本次自行监测采样前根据收集资料制定详细的采样计划（采样方案），采样过程中认真按采样计划进行操作。

（2）本次自行监测设置采样组长 1 人，富有经验的采样员 2-3 人，负责当天批次的采样任务，采样任务下达以后采样组长对采样人员进行任务宣讲以及相关采样标准和注意事项进项培训。设备管理员对采样设备进行清点，检查采样设备的完好性和可靠性，包括设备检定校准情况，电量情况，冷藏效果（≤4℃），精度要求等，确保项目的正确进行。

（3）采样时，应由 2 人以上在场进行操作，采样过程中采样员佩戴一次性 PE 手套，每次取样后进行更换。采样工具、设备保持干燥、清洁，不得使待采样品受到污染和损失。

（4）采样过程中要防止待采样品受到污染和发生变质，样品盛入容器后，在容器壁上应随即贴上标签。

（5）地下水采样时，在洗井完成后水位稳定再用贝勒管取样，每个水井使用一根贝勒管，避免交叉污染，装瓶时先用所取水样润洗。

（6）样品运输过程中，应防止样品间的交叉污染，盛样容器不可倒置、倒放，应防止破损、浸湿和污染。

（7）填写好、保存好采集记录、流转单等文件，避免样品混淆。

（8）采样结束后现场逐项检查，如采样记录表、样品标签等，如有缺项、漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装运。

（9）样品运输过程中严防损失、混淆或沾污，并在样品低温（4℃）暗处冷藏条件下尽快送至实验室分析测试。

（10）样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品流转单上签字确认。

（11）样品管理员接样后及时与分析人员进行交接，双方核实清点样品，核对无误后分析人员在样品流转单上签字，然后进行样品制。；

（12）采样全过程由采样组长负责。

5.6.2.1 土壤现场质控样设置

本次自行监测现场采样控制样包括现场平行样、运输空白样和全程序空白样，需符合《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）》（环

办土壤[2017]67 号）中“土壤现场平行样不少于地块总样品数的 10%”的要求。

按照要求，每批次土壤共设置 1 个全程序空白，1 个运输空白；用于挥发性有机物项目和半挥发性有机物，重金属和其它理化指标的现场质量控制，目的是检查样品在现场，运输过程和从采样到分析全过程中是否受到污染，使用检出限作为控制要求。

5.6.2.2 地下水质控样设置

本次自行监测现场采样控制样包括现场平行样、现场空白样。本次地下水现场平行样比例符合《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）》（环办土壤[2017]67 号）中“地下水现场平行样不少于地块总样品数的 10%”的要求。

按照要求，本项目地下水共设置 1 个现场空白、1 个运输空白，1 个全程序空白，1 个设备空白；用于挥发性有机物项目和半挥发性有机物，重金属和其它理化指标的现场质量控制，目的是检查样品在现场，运输过程和从采样到分析全过程中是否受到污染，使用检出限作为控制要求。

5.6.3 实验室质量保证和质量控制

5.6.3.1 空白试验

本次自行监测每批次样品分析时均进行空白试验。检测方法有规定频次的，按检测方法的规定进行；检测方法无规定时，每批样品或每 20 个样品至少做 1 次空白试验。

5.6.3.2 精密度控制

（1）测定率

现场采样每个检测项目每批次按 10%的比例采集现场平行样开展分析，每批次样品分析时，每个检测项目均须做实验室平行样分析。在每批次分析样品中，应随机抽取 5%的样品进行实验室平行样分析。当样品少于 10 个时，平行样不少于 1 个。

（2）测定方式

实验室平行，由分析者自行编入的明码平行样，或由质控员在采样现场或实

验室编入的密码平行样。

（3）合格要求

平行双样测定结果的相对偏差在允许误差控制范围之内者为合格。当平行双样测定合格率低于 95%时，除对当批样品重新测定外再增加样品数 10%～20%的平行样，直至平行双样测定合格率大于 95%。

（4）相对偏差（RD）的计算：

RD（%）= （A-B）/（A+B）*100%

若平行双样测定值（A，B）的相对偏差（RD）在允许控制的范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。

5.6.3.3 准确度控制

（1）使用标准物质或质控样品

每批次至少测试一个与待测样品浓度相近的有证标准样品。有证标准样品的测定浓度应落在保证值（在 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。

（2）样品加标回收率

依据技术规定，当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，对可以进行加标试验的指标采用样品加标回收率试验对准确度进行控制。

回收率（R）计算公式为：

R（%）=（加标后总量 - 加标前测量值）/加标量×100%

若样品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。

5.6.3.4 校准曲线检查

为确保校准曲线的准确性，挥发性有机物、半挥发性有机物每 24h 分析一次校准曲线中间点浓度，无机重金属项目每测定 20 个样品校准一次曲线中间点浓度，其测定值与加入浓度值的比值的相对误差或相对偏差在标准要求范围内，若校准不符合方法要求，则应重新绘制校准曲线。

5.6.3.5 准确性控制总结

土壤和地下水进行准确度试验，准确度依据 HJ/T 166-2004 《土壤环境监测技术规范》、HJ 164-2020《地下水环境监测技术规范》进行判定，满足技术规定中样品分析测试准确度要求达到 100%的要求，准确度符合要求。

5.6.4 监测过程中受到干扰时的处理

检测过程中受到干扰时，按有关处理制度执行。一般要求如下：停水、停电、停气等，凡影响到检测质量时，全部样品重新测定。仪器发生故障时，可用相同等级并能满足检测要求的备用仪器重新测定。无备用仪器时，将仪器修复，重新检定合格后重测。

5.6.5 报告及原始记录的质量控制

分析检测结束后，按照质量保证要求，对实验室数据及原始记录进行校对和初审，保证实验数据的准确无误。实验数据审核执行三级审核制，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，第三级为授权签字人的审核签发。

（1）实验室分析原始记录包括分析试剂配制记录、标准溶液配制及标定记录、校准曲线记录、各监测项目分析测试原始记录、内部质量控制记录等。

（2）分析原始记录包含足够的信息，以便在可能情况下找出影响不确定度的因素，并使实验室分析工作在最接近原来条件下能够复现。记录信息包括样品名称，样品编号，样品性状，采样时间和地点，分析方法依据，使用仪器名称和型号、编号，测定项目，分析时间，环境条件，标准溶液名称、浓度、配制日期，校准曲线，取样体积，计量单位，仪器信号值，计算公式，测定结果，质控数据，测试分析人员、校对人员签名等。

（3）在测试分析过程中及时、真实填写原始记录，不得凭追忆事后补填或抄填。记录应使用墨水笔或签字笔填写，要求字迹端正、清晰。原始记录不得涂改。当记录中出现错误时，应在错误的数据上划一横线（不得覆盖原有记录的可见程度），如需改正的记录内容较多，可用框线画出，在框边处添写“作废”两字，并将正确值填写在其上方。所有的改动处应有更改人签名或盖章。对于测试分析过程中的特殊情况和有必要说明的问题，应记录在备注栏内或记录表边旁。

5.6.6 质量控制结论

综合以上统计结果可知，本项目按技术方案和相关规范标准对土壤、地下水分别进行空白试验，精确度、准确度试验，测定结果均在控制范围内，符合相关技术规范的要求。

6、监测结果分析与评价

6.1 土壤自行监测结果分析

6.1.1 土壤各点位监测结果统计

本次自行监测在共设置 3 个表层土壤监测点位，共采集 3 个土壤样品，对土壤检测结果进行统计，详见表 6.1-1。

表 6.1-1 土壤样品监测结果统计一览表

检测项目		检测结果			参考限值	单位
		S2（E110.44466047°、N21.03690668°）	S3（E110.44395992°、N21.03817333°）	S4（E110.44422878°、N21.04008486°）		
采样深度		0-20	0-20	0-20	——	cm
氟化物		671	807	852	——	mg/kg
石油烃（C_{10}-C_{40})		26	41	38	4500	mg/kg
铝		0.890	0.905	0.865	——	mg/kg
镍		14	22	13	900	mg/kg
乙苯		0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	mg/kg
二甲苯	间，对-二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	mg/kg
	邻-二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	mg/kg
苯乙烯		0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	mg/kg
1,2,4-三甲苯		0.0013L	0.0013L	0.0013L	——	mg/kg
1,3,5-三甲苯		0.0014L	0.0014L	0.0014L	——	mg/kg
正丙苯		0.0012L	0.0012L	0.0012L	——	mg/kg
异丙苯		0.0012L	0.0012L	0.0012L	——	mg/kg
备注		1.“L”表示检测结果低于方法检出限； 2.参考限值参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值；“——”表示对应标准中无该项限值或不适用。				

6.1.2 土壤特征污染物检测结果分析

本次自行监测土壤监测项目选取特征污染物 12 项（石油烃(C10-C40)、乙苯、苯乙烯、间，对二甲苯、邻二甲苯、1,2,4-三甲苯、1,3,5-三甲苯、镍、氟化物、铝、正丙苯、异丙苯）进行监测分析。土壤特征污染物检测结果评价表详见表 6.1-2。

表 6.1-2 土壤中特征污染物检测结果统计与评价表

序号	监测项目	样品数量	样品检出数量	最小值（mg/kg）	最大值（mg/kg）	超筛选值数量（个）	超筛选值率（%）	样品检出率（%）	标准限值（mg/kg）
1	氟化物	3	3	671	852	0	0	100	17000*
2	石油烃（C10-C40）	3	3	26	48	0	0	100	4500
3	铝	3	3	0.865	0.905	0	0	100	103000*
4	镍	3	3	13	22	0	0	100	900
5	乙苯	3	0	0.0012L	0.0012L	0	0	0	28
6	间，对-二甲苯	3	0	0.0012L	0.0012L	0	0	0	570
7	邻二甲苯	3	0	0.0012L	0.0012L	0	0	0	640
8	苯乙烯	3	0	0.0011L	0.0011L	0	0	0	1290
9	1,2,4-三甲苯	3	0	0.0011L	0.0011L	0	0	0	1830*
10	1,3,5-三甲苯	3	0	0.0013L	0.0013L	0	0	0	1410*
11	正丙苯	3	0	0.0014L	0.0014L	0	0	0	7480*
12	异丙苯	3	0	0.0012L	0.0012L	0	0	0	2920*

备注：“L”表示检测结果低于方法检出限，“*”表示根据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）推导出来的值。

本次自行监测结果显示，3 个土壤样品中，8 项特征污染物（乙苯、苯乙烯、间，对二甲苯、邻二甲苯、1,2,4-三甲苯、1,3,5-三甲苯、正丙苯、异丙苯）未检出，其他 4 项特征污染物（石油烃(C10-C40)、镍、氟化物、铝）均有不同程度的检出。石油烃(C10-C40)的检出浓度在 26~48mg/kg 范围内、镍的检出浓度在 13~22mg/kg 范围内、氟化物的检出浓度在 671~852mg/kg 范围内、铝的检出浓度在 0.865~0.905mg/kg，所监测特征污染物指标的检出浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地的风险筛选值。

6.2 地下水自行监测结果分析

6.2.1 地下水各点位监测结果统计

本次地下水共监测特征项目 13 项（镍、可萃取性石油烃(C10-C40)、乙苯、苯乙烯、间，对二甲苯、邻二甲苯、1,2,4 三甲苯、1,3,5-三甲苯、萘、氟化物、石油类、正丙苯、异丙苯）。地下水检测结果统计见表 6.2-1。

表 6.2-1 地下水样品检测结果统计表

检测项目		检测结果				参考限值	单位
		W1（E110°26′39.25″，N21°2′21.21″）	W4（E110.44469013°、N21.03698878°）	W2（E110.44414620°、N21.03831061°）	W3（E110.44407614°、N21.04036035°）		
样品性状描述		微黄、无气味、微浊	无色、无气味、无浑浊	无色、无气味、无浑浊	无色、无气味、无浑浊	——	——
石油类		0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	——	mg/L
氟化物		0.16	0.12	0.21	0.32	≤1.0	mg/L
石油烃（C10-C40)		0.47	0.12	0.14	0.10	——	mg/L
镍		0.0118	0.0104	0.00248	0.00103	≤0.02	mg/L
乙苯		1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	≤300	μg/L
二甲苯	间，对-二甲苯	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	≤500	μg/L
	邻-二甲苯	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L		μg/L
苯乙烯		0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	≤20.0	μg/L
1,2,4-三甲苯		0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	——	μg/L
1,3,5-三甲苯		0.7L	0.7L	0.7L	0.7L	——	μg/L
萘		1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	≤100	μg/L
正丙苯		0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	——	μg/L
异丙苯		0.7L	0.7L	0.7L	0.7L	——	μg/L
备注		1.“L”表示检测结果低于方法检出限； 2.参考限值参考《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类；“——”表示对应标准未对该项目做限值要求。					

6.2.2 地下水特征污染物检测结果分析

根据地下水检测结果可知，13 项特征污染物中 10 项（乙苯、苯乙烯、间，对二甲苯、邻二甲苯、1,2,4 三甲苯、1,3,5-三甲苯、萘、石油类、正丙苯、异丙苯）未检出，其他 3 项（氟化物、可萃取性石油烃（C10-C40）、镍）有不同程度检出。地下水特征污染物检测结果统计见表 6.2-2。

表 6.2-3 地下水特征污染物检测结果统计与评价表

序号	监测项目	样品数量	最小值	最大值	超筛选值数量（个）	超筛选值率（%）	最大超筛选值倍数	样品检出数量	样品检出率（%）	标准限值	单位
1	石油类	4	0.01L	0.01L	0	0	/	0	0	0.05	mg/L
2	氟化物	4	0.12	0.32	0	0	/	4	100	≤1.0	mg/L
3	石油烃（C10-C40)	4	0.10	0.47	0	0	/	4	100	1.05	mg/L
4	镍	4	0.00103	0.0118	0	0	/	4	100	≤0.02	mg/L
5	乙苯	4	1.4L	1.4L	0	0	/	0	0	≤0.3	mg/L
6	间、对-二甲苯	4	2.2L	2.2L	0	0	/	0	0	≤0.5	mg/L
7	邻-二甲苯	4	1.4L	1.4L	0	0	/	0	0	≤0.5	mg/L
8	苯乙烯	4	0.6L	0.6L	0	0	/	0	0	≤0.020	mg/L
9	1,2,4-三甲苯	4	0.8L	0.8L	0	0	/	0	0	0.59	mg/L
10	1,3,5-三甲苯	4	0.7L	0.7L	0	0	/	0	0	0.59	mg/L
11	萘	4	1.0L	1.0L	0	0	/	0	0	≤0.1	mg/L
12	正丙苯	4	0.8L	0.8L	0	0	/	0	0	1.74	mg/L
13	异丙苯	4	0.7L	0.7L	0	0	/	0	0	1.73	mg/L

备注：1、“L”表示检测结果低于方法检出限。2、“*”表示根据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）推导出来的值。

13 项特征污染物中 10 项未检出，其他 3 项（氟化物、可萃取性石油烃（C10-C40）、镍）有不同程度检出，氟化物的检出浓度在 0.12~0.32mg/L 范围内、可萃取性石油烃（C10-C40）的检出浓度在 0.10~0.47mg/L 范围内、镍的检出浓度在 0.00103~0.0118mg/L 范围内。各项特征污染物检测指标的检出浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准和风险筛选值要求。

6.3 土壤和地下水自行监测结果小结

（1）通过对采集的土壤样品的监测结果分析可知：

3 个土壤样品中，各土壤样品所检测指标的各项检测结果均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地的风险筛选值。

（2）通过对采集的地下水样品的监测结果分析可知：

4 个地下水样品中，各地下水样品所检测指标的各项检测结果均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。

7、结论与建议措施

7.1 监测结论

（1）土壤样品中：3 个样品所检测指标的各项检测结果均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地的风险筛选值。

（2）地下水样品中：4 个样品所检测指标的各项检测结果均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准和风险筛选值要求。

土壤和地下水受企业生产活动影响较小。

7.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施建议

企业应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

土壤和地下水监测指标和频次需按照自行监测方案进行执行。

基本因子：土壤监测的基本因子为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中的 45 项基本项目；地下水监测的基本因子为《地下水质量标准》（GB/T 14848）表 1 中感官性状及一般化学指标和毒理学指标共 35 项常规指标。基本因子每 3 年监测一次。

企业特征因子：镍、乙苯、苯乙烯、间，对二甲苯、邻二甲苯、1,2,4 三甲苯、1,3,5-三甲苯、石油烃(C10-C40) 、铝、石油类、正丙苯、异丙苯、萘、氟化物。

超筛选值指标：本次自行监测土壤和地下水未出现超筛选值指标。在后续监测过程中，若出现超筛选值指标，需在下一阶段的自行监测中把超筛选值指标纳入其中，并加密监测频次。

8、附件

8.1 实验室资质证书

检验检测机构

资质认定证书

证书编号：202319120835

名称：广东中科检测技术股份有限公司

地址：深圳市宝安区西乡街道固戍愉盛工业区12栋7楼东

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。

资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由广东中科检测技术股份有限公司承担。

发证日期：2023 年 06 月 08 日

有效期至：2029 年 06 月 07 日

发证机关：（印章）

许可使用标志

CMA

202319120835

注：需要延续证书有效期的，应当在证书届满有效期3个月前提出申请，不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

复查

8.2 重点场所及重点设施设备清单

序号	单元名称	排查内容	涉及有毒有害物质
1	含油废水罐	为地埋式储罐，难以及时发现罐体柴油跑冒滴漏可能造成的土壤和地下水污染	石油类、甲苯、乙苯、苯乙烯、间，对二甲苯、邻-二甲苯、1,2,4-三甲苯、萘、茚、双环戊二烯、多环芳烃
2	双氧水装置	该区域地面有大量的雨水积存，没有及时清理排除，可能会导致雨水与部分撒漏的物料或废水混合后溢出，入渗污染土壤	异丙苯、正丙苯、苯、甲苯、乙苯、苯乙烯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、1，2，4-三甲苯、1,3,5-三甲苯、1,2,3-三甲苯、甲基乙基苯、C10 芳烃、氧化铝
3	废油回收泵	地面存在大量的油渍，且地面存在着裂缝及破损情况，可能导致油品入渗至土壤	异丙苯、正丙苯、苯、甲苯、乙苯、苯乙烯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、1，2，4-三甲苯、1,3,5-三甲苯、1,2,3-三甲苯、甲基乙基苯、C10 芳烃、氧化铝
4	移动传输泵	传输泵使用木托板放置于水泥地面上，传输泵管道内废油滴漏至地面，导致地面存在大量的油渍，且地面存在裂缝，可能导致油品入渗至土壤	异丙苯、正丙苯、苯、甲苯、乙苯、苯乙烯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、1，2，4-三甲苯、1,3,5-三甲苯、1,2,3-三甲苯、甲基乙基苯、C10 芳烃、氧化铝
5	固废仓库	固废仓屋内地面硬底化，未发现有破损痕迹，设置导流槽和集液池，地面有少量物料撒漏痕迹。	镍、氟化物、废活性炭、废滤芯、废润滑油、试剂空瓶、废催化剂、废磁球、废靶触媒、铝
6	污油收集桶	污油收集桶直接放置于水泥地面，装桶过程泄漏导致地面有大量油渍，且地面存在裂缝，可能导致油品下渗至土壤	镍、石油类、异丙苯、正丙苯、苯、甲苯、乙苯、苯乙烯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、1，2，4-三甲苯、1,3,5-三甲苯、1,2,3-三甲苯、甲基乙基苯、多环芳烃、茚、双环戊二烯

8.3 重点监测单元清单

序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标（中心点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位类型、编号	
单元A	分离单元	生产设备	石油类、甲苯、乙苯、苯乙烯、间，对二甲苯、邻-二甲苯、1,2,4-三甲苯、萘、茚、双环戊二烯、多环芳烃	乙苯、苯乙烯、间，对二甲苯、邻-二甲苯、三甲苯、石油烃（C10-C40）	E110°26′ 38.51″，N21°2′ 19.03″	否	一类	土壤	S1
	树脂单元	生产设备			E110°26′ 40.24″，N21°2′ 18.99″	否			
	加氢单元	生产设备			E110°26′ 38.51″，N21°2′ 20.90″	否		地下水	W1
	含油废水罐	含油废水预处理			E110°26′ 39.33″，N21°2′ 20.00″	是			
单元B	双氧水装置	生产设备	异丙苯、正丙苯、苯、甲苯、乙苯、苯乙烯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、1，2，4-三甲苯、1,3,5-三甲苯、1,2,3-三甲苯、甲基乙基苯、C10 芳烃、氧化铝	异丙苯、正丙苯、乙苯、苯乙烯、间，对二甲苯、邻-二甲苯、三甲苯、石油烃（C10-C40）、铝	E110°26′ 36.22″，N21°2′ 19.38″	否	二类	土壤	S2
	废油回收泵	传输泵		异丙苯、正丙苯、乙苯、苯乙烯、间，对二甲苯、邻-二甲苯、三甲苯、石油烃（C10-C40）		否		地下水	W2
	移动传输泵	传输泵		异丙苯、正丙苯、乙苯、苯乙烯、间，对二甲苯、邻-二甲苯、三甲苯、石油烃（C10-C40）		否			
单元C	固废仓库	固废存储	镍、氟化物、废活性炭、废滤芯、废润滑油、试剂空瓶、废催化剂、废磁球、废靶触媒、铝	镍、苯乙烯、三甲苯、石油烃（C10-C40）、氟化物、铝	E110°26′ 35.97″，N21°2′ 21.36″	否	二类	土壤	S3
								地下水	W3
单元D	污油回收桶	污水处理	镍、石油类、异丙苯、正丙苯、苯、甲苯、乙苯、苯乙烯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、1，2，4-三甲苯、1,3,5-三甲苯、1,2,3-三甲苯、甲基乙基苯、多环芳烃、茚、双环戊二烯	异丙苯、正丙苯、乙苯、苯乙烯、间，对二甲苯、邻-二甲苯、三甲苯、石油烃（C10-C40）、氟化物	E110°26′ 36.19″，N21°2′ 13.07″	否	二类	土壤	S4
								地下水	W4

8.4 2022 年 1 月土壤和地下水检测报告

CMA 201719120835

检 测 报 告
TEST REPORT

报告编号 Report No.	GDZKBG20220107002	第 1 页 共 28 页 Page of
委托单位 Client	湛江实华化工有限公司	
项目名称 Name	湛江实华化工有限公司 30 万吨/年过氧化氢、14 万吨/年裂解碳九及裂解焦油综合利用项目竣工环保验收	
项目地址 Address	湛江经济技术开发区东海岛新区疏港公路以北（中科炼化公司南侧）	
检测类别 Type	验收检测	

编 制： 黄新光
Compiled by
审 核：
Inspected by
签 发：
Approved by
签发日期： 2022 年 07 月 16 日
Approved Date Y M D

报告日期： 2022 年 02 月 16 日
Report Date Y M D

广东中科检测技术股份有限公司
Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited

说　　明
Introduction

1．本报告无广东中科检测技术股份有限公司检测专用章、无 CMA 资质章和骑缝章无效。
This report has no Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited testing special chapter, no CMA qualification chapter and riding seam invalid.
2．本报告不得涂改、增删。
This report shall not be altered, added and deleted.
3．本报告只对当时采样/送检样品检测结果负责。
This report is solely responsible for the results of the samples taken / submitted for testing at the time.
4．本报告未经同意不得作为商业广告使用。
This report shall not be published as advertisement without the approval of STT
5．未经广东中科检测技术股份有限公司书面批准，不得部分复制检测报告。
This report shall not be copied partly without the written approval of Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited.
6．对本报告有疑议，请在收到报告 10 天之内与本公司联系，逾期不予受理。
Please contact with us within 10 days after you received this report if you have any questions with it，Overdue will not be accepted.
7．除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样。
All expired samples which exceed standard time limited will not be remained, unless clients have special declaration with payment.
8．委托检测结果只代表检测时污染物排放状况，所附排放限值由客户提供。
The test results only represent the pollutant emissions of sampling.The discharge standard is provided by the client.
9．除客户特别申明并支付档案管理费，本次检测的所有记录档案保存期限为六年。
All of the testing records would be kept for six years unless the customer declares and pays administration fee in advance.

感谢您选择我公司，如有任何建议或意见，欢迎致电客服热线，我们将竭诚为您服务！
Thank you for choosing our company. If you have any suggestions or opinions, please call the customer service hotline. We will serve you wholeheartedly!

客服热线：0755-33525448　　传真：0755-26059850
Hotline：　　Fax：
邮编：　518126　　网址：www.sttgdzk.com
Postal Code：　　Web：

单位地址：深圳市宝安区西乡街道固戍东方建富愉盛工业区 12 栋 7 楼东
Address ： The East of 7th Floor, Building NO.12, Dongfang Jianfu Yusheng Industrial Area, Gushu, Xixiang Sub-district, Baoan District, Shenzhen, P.R.C

广东中科检测技术股份有限公司
Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited

一、检测基本信息

样品来源	样品类别	采样日期	检测/分析日期
采样	工业废水	2022 年 01 月 19~20 日	2021 年 01 月 19~02 月 14 日
	地下水		
	有组织废气		
	无组织废气		
	土壤		
	噪声		
采样人员	熊振营、吴钞璠、龙飞成、邓盛岳、查帅龙、林嘉铭、王震、王阳阳、华树炜、朱华、胡焱、纪荣杰、胡晓鹏、洪世海		
分析人员	张梦婷、陈晓娜、付琬昕、吴金海、罗豫琛、漆乐新、卢振峰、彭阳、欧雪梅、覃雅莉、张苑红、万丽华、汤端清、朱华、胡晓鹏、王徐彤		
其他说明	/		

二、检测项目、检测方法与检测仪器

样品类别	检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
工业废水	pH 值	HJ1147-2020《水质 pH 值的测定 电极法》	BANTE 903P 多参数水质测量仪	——	无量纲
	流量	HJ 494-2009（4.7.3.2.C）《水质 采样技术指导》流量的测定	LS300-A 便携式流速测算仪	——	m^3/h
	悬浮物	GB/T 11901-1989 《水质 悬浮物的测定 重量法》	GL2004C 电子天平	4	mg/L
	五日生化需氧量	HJ 505-2009《水质 五日生化需氧量(BOD_5)的测定 稀释与接种法》	LRH-70 生化培养箱	0.5	mg/L
	化学需氧量	HJ 828-2017 《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》	——	4	mg/L
	总氮	HJ 636-2012《水质 总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.05	mg/L
	总磷	GB/T 11893-1989 《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.01	mg/L
	氨氮	HJ 535-2009《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.025	mg/L
	石油类	HJ 637-2018《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》	LT-21A 红外分光测油仪	0.06	mg/L
	氟化物	HJ84-2016《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》	CIC-D120 离子色谱仪	0.006	mg/L
	硫化物	GB/T 16489-1996《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.005	mg/L
	挥发酚	HJ 503-2009 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.01	mg/L

接上表：

样品类别	检测项目		检测方法	检测仪器	检出限	单位
工业废水	总铜		HJ 776-2015 《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》	OPTIMA 8000 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.04	mg/L
	总锌				0.009	mg/L
	总钒				0.01	mg/L
	总氰化物		HJ 484-2009《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.001	mg/L
	总有机碳		HJ 501-2009《水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法》	HTY-CT1000A 总有机碳分析仪	0.1	mg/L
	可吸附有机卤化物[a]		HJ/T 83-2001《水质 可吸附有机卤素（AOX）的测定 离子色谱法》	CIC-D120 离子色谱仪	——	mg/L
	二甲苯	间，对-二甲苯	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-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 GC-MS	0.0022	mg/L
		邻-二甲苯			0.0014	mg/L
	苯乙烯				0.0006	mg/L
	多环芳烃	萘	HJ 478-2009《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》	LC U3000 液相色谱仪	0.000005	mg/L
		二苯并(a, h)蒽			0.000003	mg/L
		芴			0.000013	mg/L
		苊			0.000005	mg/L
		苊烯			0.000008	mg/L
		苯并(a)芘			0.000004	mg/L
		苯并(a)蒽			0.000012	mg/L
		苯并(b)荧蒽			0.000004	mg/L
		苯并(g,h,i)苝			0.000005	mg/L
		苯并(k)荧蒽			0.000004	mg/L
		茚并(1,2,3-c,d)芘			0.000005	mg/L
		荧蒽			0.000005	mg/L
		菲			0.000012	mg/L
		䓛			0.000012	mg/L
		蒽			0.000004	mg/L
		芘			0.000016	mg/L
备注	“a”表示该项目本单位无资质，分包至广东准星检测有限公司（资质编号：201719120639）。					

接上表：

样品类别	检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
地下水	pH 值	HJ1147-2020《水质 pH 值的测定 电极法》	BANTE 903P 多参数水质测量仪	——	无量纲
	耗氧量	GB/T 5750.7-2006（1.1）《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 酸性高锰酸钾滴定法 》	——	0.05	mg/L
	氨氮	HJ 535-2009《水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.025	mg/L
	亚硝酸盐（以 N 计）	GB/T 7493-1987《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.003	mg/L
	硝酸盐（以 N 计）	HJ 84-2016《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》	CIC-D120 离子色谱仪	0.016	mg/L
	氟化物			0.006	mg/L
	石油类	HJ 970-2018 《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.01	mg/L
	挥发酚	HJ 503-2009 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.0003	mg/L
	氰化物	GB/T 5750.5-2006（4.1）《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》异烟酸-吡唑酮分光光度法	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.002	mg/L
	二甲苯 间，对-二甲苯	HJ 639-2012《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱一质谱法》	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 GC-MS	0.0022	mg/L
	二甲苯 邻-二甲苯			0.0014	mg/L
	苯乙烯			0.0006	mg/L
	萘	HJ 478-2009《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》	LC U3000 液相色谱仪	0.000012	mg/L
有组织废气	颗粒物	HJ 836-2017《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》	BT25S 十万分之一电子天平	1.0	mg/m^3
	氮氧化物	HJ 693-2014《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》	EM-3088 智能烟尘烟气分析仪	3	mg/m^3
	二氧化硫	HJ 57-2017 《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》	EM-3088 智能烟尘烟气分析仪	3	mg/m^3
	非甲烷总烃	HJ 38-2017《固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》	GC-9790 II 气相色谱仪	0.07	mg/m^3
	苯乙烯	HJ 584-2010《环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法》	GC-9790 II 气相色谱仪	1.5×10^{-3}	mg/m^3
	二甲苯	DB44/814-2010《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》附录 D VOCs 监测方法 气相色谱法	GC-9790 II 气相色谱仪	0.01	mg/m^3
	林格曼黑度	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局，（2003 年）5.3.3 测烟望远镜法（B）	QT201 林格曼测烟望远镜	——	级

接上表：

样品类别	检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
无组织废气	氨	HJ 533-2009《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.01	mg/m³
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年 亚甲基蓝分光光度法（B） 3.1.11.2	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.001	mg/m³
	臭气浓度	GB/T 14675-1993《空气质量恶臭的测定 三点比较式臭袋法》	——	——	无量纲
	颗粒物	GB/T 15432-1995《环境空气总悬浮颗粒物的测定 重量法》及其修改单	JF2004 电子天平	0.001	mg/m³
	苯并(a)芘	HJ 956-2018《环境空气 苯并[a]芘的测定 高效液相色谱法》	LC U3000 液相色谱仪	1.3×10^{-6}	mg/m³
	非甲烷总烃	HJ 604-2017《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》	GC-9790 II 气相色谱仪	0.07	mg/m³
	苯	DB44/814-2010《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》附录 D VOCs 监测方法 气相色谱法	GC-9790 II 气相色谱仪	0.01	mg/m³
	甲苯			0.01	mg/m³
	二甲苯			0.01	mg/m³
土壤	pH 值	NY/T1121.2-2006 《土壤检测第 2 部分：土壤 pH 的测定》	pHS-3E pH 计	——	无量纲
	水分	HJ 613-2011 《土壤干物质和水分的测定》	GL2004C 电子天平	——	%
	砷	HJ 680-2013《土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》	AFS-230E 双道原子荧光光度计	0.01	mg/kg
	汞			0.002	mg/kg
	铅	GB/T 17141-1997《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.1	mg/kg
	镉			0.01	mg/kg
	铜	HJ491-2019《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	1	mg/kg
	镍			3	mg/kg
	六价铬	HJ1082-2019 《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.5	mg/kg
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	HJ1021-2019《土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定气相色谱法》	GC9720Plus 气相色谱仪	6	mg/kg

接上表：

样品类别	检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
土壤	四氯化碳	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-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0013	mg/kg
	氯仿			0.0011	mg/kg
	氯甲烷			0.0010	mg/kg
	1,1-二氯乙烷			0.0012	mg/kg
	1,2-二氯乙烷			0.0013	mg/kg
	1,1-二氯乙烯			0.0010	mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯			0.0013	mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯			0.0014	mg/kg
	二氯甲烷			0.0015	mg/kg
	1,2-二氯丙烷			0.0011	mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			0.0012	mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			0.0012	mg/kg
	四氯乙烯			0.0014	mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			0.0013	mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			0.0012	mg/kg
	三氯乙烯			0.0012	mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			0.0012	mg/kg
	氯乙烯			0.0010	mg/kg
	氯苯			0.0012	mg/kg
	1,2-二氯苯			0.0015	mg/kg
	1,4-二氯苯			0.0015	mg/kg
	苯			0.0019	mg/kg
	乙苯			0.0012	mg/kg
	苯乙烯			0.0011	mg/kg
	甲苯			0.0013	mg/kg
	间二甲苯+对二甲苯			0.0012	mg/kg
	邻二甲苯			0.0012	mg/kg
	硝基苯	HJ 834-2017 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	TRACE1300/ISQ7000 气相色谱-质谱联用仪	0.09	mg/kg
	苯胺			0.01	mg/kg
	2-氯酚			0.06	mg/kg
	苯并[a]蒽			0.1	mg/kg
	苯并[a]芘			0.1	mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2	mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1	mg/kg
	䓛			0.1	mg/kg
	二苯并[a,h]蒽			0.1	mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1	mg/kg
	萘			0.09	mg/kg
噪声	厂界噪声	GB 12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》	AWA5688 多功能声级计	——	dB（A）

三、检测结果

工业废水

采样方式	瞬时采样		样品状态描述：		2022.01.19 灰白、臭、大量浮油、浑浊 2022.01.20 灰白、臭、大量浮油、浑浊					
检测项目	检测结果								执行标准	单位
	污水处理设施进水口									
	2022.01.19				2022.01.20					
	第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次		
pH 值	9.1	9.2	9.2	9.3	9.1	9.3	9.3	9.2	/	无量纲
悬浮物	540	522	519	557	520	533	519	508	/	mg/L
五日生化需氧量	328	323	317	315	330	324	315	313	/	mg/L
化学需氧量	1.41×10^3	1.38×10^3	1.36×10^3	1.35×10^3	1.42×10^3	1.39×10^3	1.35×10^3	1.34×10^3	/	mg/L
总氮	5.32	5.22	5.12	5.42	5.80	5.27	5.52	5.37	/	mg/L
总磷	5.80	5.50	5.66	5.42	5.97	5.63	5.78	5.50	/	mg/L
氨氮	4.12	3.83	3.70	4.43	4.30	3.92	3.67	4.14	/	mg/L
石油类	3.97	3.99	3.97	3.95	4.35	4.44	4.41	4.41	/	mg/L
氟化物	979	1.16×10^3	1.23×10^3	1.23×10^3	990	1.22×10^3	1.20×10^3	1.21×10^3	/	mg/L
硫化物	0.675	0.805	0.754	0.941	0.971	0.748	0.792	0.951	/	mg/L
挥发酚	0.052	0.061	0.050	0.035	0.054	0.043	0.053	0.039	/	mg/L
总铜	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	/	mg/L
总锌	0.022	0.026	0.021	0.071	0.024	0.017	0.023	0.046	/	mg/L
总钒	0.01L	0.01L	0.01	0.01L	0.01	0.01	0.01	0.01L	/	mg/L
总氰化物	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	/	mg/L
总有机碳	532	546	593	631	527	517	512	526	/	mg/L
可吸附有机卤化物[a]	1.79	1.64	1.83	1.69	1.80	1.75	1.66	1.74	/	mg/L
间，对-二甲苯	0.0094	0.0108	0.0083	0.0091	0.0115	0.0136	0.0140	0.0137	/	mg/L
邻-二甲苯	0.0145	0.0171	0.0132	0.0136	0.0175	0.0189	0.0204	0.0193	/	mg/L
苯乙烯	0.292	0.280	0.177	0.206	0.290	0.263	0.341	0.281	/	mg/L

接上表：

检测项目	检测结果								执行标准	单位
	污水处理设施进水口									
	2022.01.19				2022.01.20					
	第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次		
萘	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	/	mg/L
二苯并(a, h)蒽	0.000003L	0.000003L	0.000003L	0.000003L	0.000003L	0.000003L	0.000003L	0.000003L	/	mg/L
芴	0.000013L	0.000013L	0.000013L	0.000013L	0.000013L	0.000013L	0.000013L	0.000013L	/	mg/L
苊	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	/	mg/L
苊烯	0.000008L	0.000008L	0.000008L	0.000008L	0.000008L	0.000008L	0.000008L	0.000008L	/	mg/L
苯并(a)芘	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	/	mg/L
苯并(a)蒽	0.000012L	0.000012L	0.000012L	0.000012L	0.000012L	0.000012L	0.000012L	0.000012L	/	mg/L
苯并(b)荧蒽	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	/	mg/L
苯并(g,h,i)苝	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	/	mg/L
苯并(k)荧蒽	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	/	mg/L
茚并(1,2,3-c,d)芘	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	/	mg/L
荧蒽	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	/	mg/L
菲	0.000012L	0.000012L	0.000012L	0.000012L	0.000012L	0.000012L	0.000012L	0.000012L	/	mg/L
萘	0.000012L	0.000012L	0.000012L	0.000012L	0.000012L	0.000012L	0.000012L	0.000012L	/	mg/L
蒽	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	/	mg/L
芘	0.000016L	0.000016L	0.000016L	0.000016L	0.000016L	0.000016L	0.000016L	0.000016L	/	mg/L

接上表：

采样方式	瞬时采样				样品状态描述：	2022.01.19 无色、无味、无浮油、无浑浊 2022.01.20 无色、无味、无浮油、无浑浊				
检测项目	检测结果								执行限值	单位
	污水处理设施出水口									
	2022.01.19				2022.01.20					
	第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次		
pH 值	7.4	7.4	7.5	7.5	7.5	7.6	7.5	7.3	6.0~9.0	无量纲
流量	2.50	0.08	1.42	2.21	2.07	1.02	4.80	0.08	/	m^3/h
悬浮物	13	15	11	12	12	13	11	12	30*	mg/L
五日生化需氧量	4.7	4.2	4.9	5.1	4.2	4.9	4.8	5.2	20	mg/L
化学需氧量	20	18	21	22	18	19	21	22	60	mg/L
总氮	1.79	1.83	2.04	0.54	1.75	1.78	1.84	0.72	40	mg/L
总磷	0.43	0.43	0.41	0.44	0.44	0.42	0.44	0.42	0.5##	mg/L
氨氮	0.219	0.145	0.193	0.204	0.235	0.163	0.217	0.196	8.0	mg/L
石油类	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	5.0	mg/L
氟化物	3.52	5.02	5.28	3.66	3.58	5.13	5.36	3.64	10	mg/L
硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.5#	mg/L
挥发酚	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.3#	mg/L
总铜	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.5	mg/L
总锌	0.012	0.009L	0.009L	0.009L	0.013	0.009L	0.009L	0.009L	2.0	mg/L
总钒	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1.0	mg/L
总氰化物	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.3#	mg/L
总有机碳	11.0	4.3	3.4	3.3	2.1	0.1	3.4	3.4	20	mg/L
可吸附有机卤化物[a]	0.124	0.117	0.136	0.118	0.108	0.126	0.113	0.121	1.0	mg/L
间，对-二甲苯	0.0022L	0.0022L	0.0022L	0.0022L	0.0022L	0.0022L	0.0022L	0.0022L	0.4	mg/L
邻-二甲苯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.4	mg/L
苯乙烯	0.0006L	0.0006L	0.0006L	0.0006L	0.0006L	0.0006L	0.0006L	0.0006L	0.2	mg/L

接上表：

检测项目	检测结果								执行限值	单位
	污水处理设施出水口									
	2022.01.19				2022.01.20					
	第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次		
䓛	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.02	mg/L
二苯并(a, h)蒽	0.000003L	0.000003L	0.000003L	0.000003L	0.000003L	0.000003L	0.000003L	0.000003L	0.02	mg/L
芴	0.000013L	0.000013L	0.000013L	0.000013L	0.000013L	0.000013L	0.000013L	0.000013L	0.02	mg/L
苊	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.02	mg/L
苊烯	0.000008L	0.000008L	0.000008L	0.000008L	0.000008L	0.000008L	0.000008L	0.000008L	0.02	mg/L
苯并(a)芘	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.02	mg/L
苯并(a)蒽	0.000012L	0.000012L	0.000012L	0.000012L	0.000012L	0.000012L	0.000012L	0.000012L	0.02	mg/L
苯并(b)荧蒽	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.02	mg/L
苯并(g,h,i)苝	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.02	mg/L
苯并(k)荧蒽	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.02	mg/L
茚并(1,2,3-c,d)芘	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.02	mg/L
荧蒽	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.000005L	0.02	mg/L
菲	0.000012L	0.000012L	0.000012L	0.000012L	0.000012L	0.000012L	0.000012L	0.000012L	0.02	mg/L
萘	0.000012L	0.000012L	0.000012L	0.000012L	0.000012L	0.000012L	0.000012L	0.000012L	0.02	mg/L
蒽	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.000004L	0.02	mg/L
芘	0.000016L	0.000016L	0.000016L	0.000016L	0.000016L	0.000016L	0.000016L	0.000016L	0.02	mg/L
备注	1.“L”表示检测结果低于方法检出限； 2.本次限值执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 中直接排放标准限值；“#”表示执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级限值；“#”表示参考广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/ 26-2001）第二时段一级磷酸盐限值；“*”表示执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 1 直接排放限值； 3.“a”表示该项目本单位无资质，分包至广东准星检测有限公司（资质编号：201719120639）。 4.本次结果只对当时采集的样品负责。									

广东中科检测技术股份有限公司
Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited

地下水

检测项目	检测结果（采样时间：2022.01.20）			执行限值	单位
	K1厂区南侧事故应急池旁(上游)（E 110.44469921°、N 21.03683452°）	K2厂区中部碳九原料产品罐组旁（中部）（E 110.44400807°、N 21.03830344°）	K3厂区北部备品备件库旁（下游）（E 110.44405988°、N 21.04035189°）		
pH值	7.1	7.2	7.4	6.5≤pH≤8.5	无量纲
耗氧量	1.77	1.49	1.82	≤3.0	mg/L
氨氮	0.134	0.214	0.172	≤0.50	mg/L
亚硝酸盐（以N计）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤1.00	mg/L
硝酸盐（以N计）	0.174	0.035	0.111	≤20.0	mg/L
氟化物	0.363	0.245	0.416	≤1.0	mg/L
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05*	mg/L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	mg/L
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05	mg/L
二甲苯 间，对-二甲苯	0.0022L	0.0022L	0.0022L	≤0.5	mg/L
二甲苯 邻-二甲苯	0.0014L	0.0014L	0.0014L		mg/L
苯乙烯	0.0006L	0.0006L	0.0006L	≤0.02	mg/L
萘	0.000012L	0.000012L	0.000012L	≤0.1	mg/L
备注	1.“L”表示检测结果低于方法检出限； 2.本次限值执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类；“——”表示《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类未对该项目做限值要求；“*”表示参考《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类； 3.本次结果只对当时采集的样品负责。				

有组织废气（一）

检测环境条件	2022.01.19 天气情况：阴　气温：19.4℃　大气压：102.0 kPa 2022.01.20 天气情况：晴　气温：20.0℃　大气压：101.8 kPa

采样点	检测项目	检测频次	检测结果										执行限值 mg/m³	排气筒高度 m
			2022.01.19					2022.01.20						
			排放浓度 mg/m³	折算浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	含氧量（%）	排放浓度 mg/m³	折算浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	含氧量（%）		
裂解碳九及裂解焦油装置导热油炉排气筒（DA002）	颗粒物	第一次	2.3	2.6	1.01×10^{-2}	4382	5.34	2.4	2.7	9.41×10^{-3}	3920	5.14	20	25
		第二次	2.4	2.7	9.84×10^{-3}	4098	5.20	2.2	2.5	9.00×10^{-3}	4090	5.28		
		第三次	2.3	2.7	9.82×10^{-3}	4268	5.41	2.3	2.7	9.41×10^{-3}	4090	5.51		
	氮氧化物	第一次	18	21	7.89×10^{-2}	4382	5.34	12	14	4.70×10^{-2}	3920	5.14	100	
		第二次	20	23	8.20×10^{-2}	4098	5.20	21	24	8.59×10^{-2}	4090	5.28		
		第三次	14	16	5.98×10^{-2}	4268	5.41	16	19	6.54×10^{-2}	4090	5.51		
	二氧化硫	第一次	3L	/	/	4382	5.34	3L	/	/	3920	5.14	50	
		第二次	3L	/	/	4098	5.20	3L	/	/	4090	5.28		
		第三次	3L	/	/	4268	5.41	3L	/	/	4090	5.51		
	林格曼黑度	第一次	<1					<1					≤1 级*	
		第二次	<1					<1						
		第三次	<1					<1						
备注	1.“L”表示检测结果低于方法检出限；“/”表示无需计算排放速率；燃料：天然气；2.本次限值执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 大气污染物特别排放（工艺加热炉）限值；基准含氧量：3%；“*”表示执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 浓度限值；3.本次结果只对当时采集的样品负责。													

广东中科检测技术股份有限公司
Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited

有组织废气（二）

检测环境条件	2022.01.19 天气情况：阴　气温：19.6℃　大气压：102.0 kPa 2022.01.20 天气情况：晴　气温：20.1℃　大气压：101.8 kPa

采样点	检测项目	检测频次	检测结果										执行限值 mg/m³	排气筒高度 m
			2022.01.19					2022.01.20						
			排放浓度 mg/m³	折算浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	实测含氧量（%）	排放浓度 mg/m³	折算浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	实测含氧量（%）		
裂解碳九及裂解焦油装置RTO排气筒出口采样口（DA003）	氮氧化物	第一次	3L	/	/	15950	18.77	3L	/	/	16491	19.01	100*	27
		第二次	3L	/	/	15262	19.92	4	33	5.89×10^{-2}	14724	18.83		
		第三次	4	33	5.92×10^{-2}	14792	18.80	3L	/	/	17070	18.87		
	二甲苯	第一次	0.23	1.86	3.67×10^{-3}	15950	18.77	0.25	2.26	4.12×10^{-3}	16491	19.01	20#	
		第二次	0.27	4.50	4.12×10^{-3}	15262	19.92	0.22	1.82	3.24×10^{-3}	14724	18.83		
		第三次	0.20	1.64	2.96×10^{-3}	14792	18.80	0.23	1.94	3.93×10^{-3}	17070	18.87		
	颗粒物	第一次	1.0	8.1	1.60×10^{-2}	15950	18.77	1.1	9.9	1.81×10^{-2}	16491	19.01	20	
		第二次	1.1	18.3	1.68×10^{-2}	15262	19.92	1.1	9.1	1.62×10^{-2}	14724	18.83		
		第三次	1.1	9.0	1.63×10^{-2}	14792	18.80	1.1	9.3	1.88×10^{-2}	17070	18.87		
	苯乙烯	第一次	1.5×10^{-3}L	/	/	15950	18.77	1.5×10^{-3}L	/	/	16491	19.01	20	
		第二次	1.5×10^{-3}L	/	/	15262	19.92	1.5×10^{-3}L	/	/	14724	18.83		
		第三次	1.5×10^{-3}L	/	/	14792	18.80	1.5×10^{-3}L	/	/	17070	18.87		
	非甲烷总烃	第一次	1.35	10.9	2.15×10^{-2}	15950	18.77	1.14	10.3	1.88×10^{-2}	16491	19.01	60	
		第二次	1.31	21.8	2.00×10^{-2}	15262	19.92	1.19	9.87	1.75×10^{-2}	14724	18.83		
		第三次	1.35	11.0	2.00×10^{-2}	14792	18.80	1.25	10.6	2.13×10^{-2}	17070	18.87		

备注

1.“L”表示检测结果低于方法检出限；“/”表示无需计算排放速率；燃料：天然气；
2.本次限值执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值；“*”表示执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 6 特别排放限值；基准含氧量：3%；“#”表示执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 排放限值；
3.本次结果只对当时采集的样品负责。

广东中科检测技术股份有限公司
Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited

有组织废气（三）

检测环境条件		2022.01.19 天气情况：阴　　气温：19.4℃　　大气压：102.0 kPa 2022.01.20 天气情况：晴　　气温：20.0℃　　大气压：101.8 kPa								
采样点	检测项目	检测频次	检测结果						执行限值 mg/m³	排气筒高度 m
			2022.01.19			2022.01.20				
			排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h		
裂解碳九及裂解焦油装置RTO排气筒进口采样口DA003	非甲烷总烃	第一次	49.6	/	/	50.7	/	/	/	27
		第二次	50.3	/	/	45.3	/	/		
		第三次	51.3	/	/	49.9	/	/		
过氧化氢装置氢化液槽尾气处理前采样口（DA005）	非甲烷总烃	第一次	52.3	/	/	50.7	/	/	/	28
		第二次	53.0	/	/	47.6	/	/		
		第三次	51.1	/	/	52.0	/	/		
过氧化氢装置氢化液槽尾气处理后采样口（DA005）	非甲烷总烃	第一次	1.50	5.80×10^{-4}	387	1.52	6.23×10^{-4}	410	120	
		第二次	1.47	5.35×10^{-4}	364	1.20	4.38×10^{-4}	365		
		第三次	1.61	7.31×10^{-4}	454	1.18	4.54×10^{-4}	385		
过氧化氢装置氧化尾气处理前采样口 DA001	非甲烷总烃	第一次	50.9	/	/	48.6	/	/	/	28
		第二次	50.5	/	/	47.0	/	/		
		第三次	49.6	/	/	50.1	/	/		
过氧化氢装置氧化尾气处理后采样口 DA001	非甲烷总烃	第一次	1.32	2.93×10^{-2}	22183	1.32	2.75×10^{-2}	20858	120	
		第二次	1.39	2.94×10^{-2}	21118	1.33	2.65×10^{-2}	19892		
		第三次	1.58	3.22×10^{-2}	20385	1.26	2.57×10^{-2}	20407		

接上表：

采样点	检测项目	检测频次	检测结果						执行限值 mg/m³	排气筒高度 m
			2022.01.19			2022.01.20				
			排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h		
过氧化氢装置氢化塔尾气处理前采样口（DA004）	非甲烷总烃	第一次	50.6	/	/	47.6	/	/	/	28
		第二次	48.6	/	/	49.8	/	/		
		第三次	51.6	/	/	52.5	/	/		
过氧化氢装置氢化塔尾气处理后采样口（DA004）	非甲烷总烃	第一次	1.50	7.05×10^{-5}	47	1.13	6.44×10^{-5}	57	120	
		第二次	1.53	7.96×10^{-5}	52	1.25	6.50×10^{-5}	52		
		第三次	1.39	6.95×10^{-5}	50	1.29	6.06×10^{-5}	47		
备注	1.“/”表示因进口管道无法测定风量，故无需计算排放速率； 2.本次限值执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 大气污染物特别排放限值； 3.本次结果只对当时采集的样品负责。									

接上表：

无组织废气（一）

检测环境条件	2022.01.19 气温：17.9℃ 大气压：101.9 kPa 风向：北 风速：2.1m/s 2022.01.20 气温：18.1℃ 大气压：101.8 kPa 风向：北 风速：2.6m/s					
采样点位置	检测项目	检测频次	检测结果		/	单位
			2022.01.19	2022.01.20		
无组织上风向参照点 1#	氨	第一次	0.01L	0.01L	/	mg/m³
		第二次	0.01L	0.01L		
		第三次	0.01L	0.01L		
	硫化氢	第一次	0.001L	0.001L	/	mg/m³
		第二次	0.001L	0.001L		
		第三次	0.001L	0.001L		
	臭气浓度	第一次	<10	<10	/	无量纲
		第二次	<10	<10		
		第三次	<10	<10		
无组织下风向监测点 2#	氨	第一次	0.02	0.02	1.5*	mg/m³
		第二次	0.02	0.01		
		第三次	0.02	0.02		
	硫化氢	第一次	0.001L	0.001L	0.06*	mg/m³
		第二次	0.001L	0.001L		
		第三次	0.001L	0.001L		
	臭气浓度	第一次	12	13	20*	无量纲
		第二次	13	13		
		第三次	14	13		
无组织下风向监测点 3#	氨	第一次	0.01	0.01	1.5*	mg/m³
		第二次	0.01	0.01		
		第三次	0.01	0.01		
	硫化氢	第一次	0.001L	0.001L	0.06*	mg/m³
		第二次	0.001L	0.001L		
		第三次	0.001L	0.001L		
	臭气浓度	第一次	14	14	20*	无量纲
		第二次	14	14		
		第三次	14	14		
无组织下风向监测点 4#	氨	第一次	0.03	0.03	1.5*	mg/m³
		第二次	0.03	0.03		
		第三次	0.02	0.03		
	硫化氢	第一次	0.001L	0.001L	0.06*	mg/m³
		第二次	0.001L	0.001L		
		第三次	0.001L	0.001L		
	臭气浓度	第一次	14	13	20*	无量纲
		第二次	14	14		
		第三次	14	14		

接上表：

采样点位置	检测项目	检测频次	检测结果		执行限值	单位
			2022.01.19	2022.01.20		
无组织上风向参照点 1#	颗粒物	第一次	0.175	0.158	/	mg/m³
		第二次	0.160	0.107		
		第三次	0.143	0.125		
	苯并(a)芘	第一次	1.3×10^{-6}L	1.3×10^{-6}L	/	mg/m³
		第二次	1.3×10^{-6}L	1.3×10^{-6}L		
		第三次	1.3×10^{-6}L	1.3×10^{-6}L		
	非甲烷总烃	第一次	0.13	0.12	/	mg/m³
		第二次	0.13	0.16		
		第三次	0.18	0.15		
无组织下风向监测点 2#	颗粒物	第一次	0.297	0.316	1.0	mg/m³
		第二次	0.355	0.373		
		第三次	0.286	0.340		
	苯并(a)芘	第一次	1.3×10^{-6}L	1.3×10^{-6}L	0.000008	mg/m³
		第二次	1.3×10^{-6}L	1.3×10^{-6}L		
		第三次	1.3×10^{-6}L	1.3×10^{-6}L		
	非甲烷总烃	第一次	0.65	0.51	4.0	mg/m³
		第二次	0.57	0.50		
		第三次	0.63	0.48		
无组织下风向监测点 3#	颗粒物	第一次	0.245	0.263	1.0	mg/m³
		第二次	0.266	0.249		
		第三次	0.232	0.251		
	苯并(a)芘	第一次	1.3×10^{-6}L	1.3×10^{-6}L	0.000008	mg/m³
		第二次	1.3×10^{-6}L	1.3×10^{-6}L		
		第三次	1.3×10^{-6}L	1.3×10^{-6}L		
	非甲烷总烃	第一次	0.63	0.49	4.0	mg/m³
		第二次	0.63	0.49		
		第三次	0.64	0.49		
无组织下风向监测点 4#	颗粒物	第一次	0.350	0.403	1.0	mg/m³
		第二次	0.408	0.426		
		第三次	0.376	0.430		
	苯并(a)芘	第一次	1.3×10^{-6}L	1.3×10^{-6}L	0.000008	mg/m³
		第二次	1.3×10^{-6}L	1.3×10^{-6}L		
		第三次	1.3×10^{-6}L	1.3×10^{-6}L		
	非甲烷总烃	第一次	0.65	0.49	4.0	mg/m³
		第二次	0.65	0.49		
		第三次	0.64	0.50		

接上表：

采样点位置	检测项目	检测频次	检测结果		执行限值	单位
			2022.01.19	2022.01.20		
无组织上风向参照点 1#	苯	第一次	0.01L	0.01L	/	mg/m³
		第二次	0.01L	0.01L		
		第三次	0.01L	0.01L		
	甲苯	第一次	0.01L	0.01L	/	mg/m³
		第二次	0.01L	0.01L		
		第三次	0.01L	0.01L		
	二甲苯	第一次	0.01L	0.01L	/	mg/m³
		第二次	0.01L	0.01L		
		第三次	0.01L	0.01L		
无组织下风向监测点 2#	苯	第一次	0.01L	0.01L	0.4	mg/m³
		第二次	0.01L	0.01L		
		第三次	0.01L	0.01L		
	甲苯	第一次	0.01L	0.01L	0.8	mg/m³
		第二次	0.01L	0.01L		
		第三次	0.01L	0.01L		
	二甲苯	第一次	0.08	0.01L	0.8	mg/m³
		第二次	0.01L	0.01L		
		第三次	0.01L	0.01L		
无组织下风向监测点 3#	苯	第一次	0.01L	0.01L	0.4	mg/m³
		第二次	0.01L	0.01L		
		第三次	0.01L	0.01L		
	甲苯	第一次	0.01L	0.01L	0.8	mg/m³
		第二次	0.01L	0.01L		
		第三次	0.02	0.01L		
	二甲苯	第一次	0.01L	0.01L	0.8	mg/m³
		第二次	0.01L	0.01L		
		第三次	0.02	0.01L		
无组织下风向监测点 4#	苯	第一次	0.01L	0.01L	0.4	mg/m³
		第二次	0.01L	0.01L		
		第三次	0.01L	0.01L		
	甲苯	第一次	0.01L	0.01L	0.8	mg/m³
		第二次	0.01L	0.01L		
		第三次	0.01L	0.01L		
	二甲苯	第一次	0.01L	0.01L	0.8	mg/m³
		第二次	0.01L	0.01L		
		第三次	0.01L	0.01L		
备注	1.本次限值执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 浓度限值；“*”表示执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表 1 二级新改扩建限值； 2.“L”表示检测结果低于方法检出限； 3.本次结果只对当采集的样品负责。					

无组织废气（二）

检测环境条件	2022.01.19 气温：17.9℃ 大气压：101.9 kPa 风向：北 风速：2.1m/s 2022.01.20 气温：18.1℃ 大气压：101.8 kPa 风向：北 风速：2.6m/s					
采样点位置	检测项目	检测频次	检测结果		执行限值	单位
			2022.01.19	2022.01.20		
GN1 双氧水装置下风向 1m	非甲烷总烃	第一次	0.50	0.54	6	mg/m³
		第二次	0.48	0.52		
		第三次	0.59	0.53		
GN2 分离单元下风向 1m	非甲烷总烃	第一次	0.62	0.52	6	mg/m³
		第二次	0.61	0.49		
		第三次	0.59	0.52		
GN3 污水处理站下风向 1m	非甲烷总烃	第一次	0.60	0.51	6	mg/m³
		第二次	0.66	0.52		
		第三次	0.57	0.51		
GN4 装卸平台下风向 1m	非甲烷总烃	第一次	0.62	0.52	6	mg/m³
		第二次	0.65	0.50		
		第三次	0.66	0.49		
备注	1.本次限值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）无组织特别排放限值； 2.本次结果只对当采集的样品负责。					

土壤

检测项目	检测结果（采样日期：2022.01.20）		执行限值	单位
	S1（E110.44452455°、N21.03785619°）	S2（E110.44341924°、N21.03728980°）		
采样深度	0-20	0-20	/	cm
pH 值	8.14	9.58	/	无量纲
水分	11.6	11.5	/	%
砷	7.52	8.63	60	mg/kg
汞	0.109	0.083	38	mg/kg
铅	12.1	12.2	800	mg/kg
镉	0.12	0.11	65	mg/kg
铜	26	13	18000	mg/kg
镍	82	27	900	mg/kg
六价铬	0.5L	0.5L	5.7	mg/kg
石油烃（C_{10}-C_{40}）	22	28	4500	mg/kg
四氯化碳	0.0013L	0.0013L	2.8	mg/kg
氯仿	0.0011L	0.0011L	0.9	mg/kg
氯甲烷	0.0010L	0.0010L	37	mg/kg
1,1-二氯乙烷	0.0012L	0.0012L	9	mg/kg
1,2-二氯乙烷	0.0013L	0.0013L	5	mg/kg
1,1-二氯乙烯	0.0010L	0.0010L	66	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	0.0013L	0.0013L	596	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	0.0014L	0.0014L	54	mg/kg
二氯甲烷	0.0015L	0.0015L	616	mg/kg
1,2-二氯丙烷	0.0011L	0.0011L	5	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	10	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	6.8	mg/kg
四氯乙烯	0.0014L	0.0014L	53	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	0.0013L	0.0013L	840	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	0.0012L	0.0012L	2.8	mg/kg
三氯乙烯	0.0012L	0.0012L	2.8	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	0.0012L	0.0012L	0.5	mg/kg
氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.43	mg/kg
氯苯	0.0012L	0.0012L	270	mg/kg
1,2-二氯苯	0.0015L	0.0015L	560	mg/kg
1,4-二氯苯	0.0015L	0.0015L	20	mg/kg
苯	0.0019L	0.0019L	4	mg/kg
乙苯	0.0012L	0.0012L	28	mg/kg
苯乙烯	0.0011L	0.0011L	1290	mg/kg
甲苯	0.0013L	0.0013L	1200	mg/kg

8.5 2023 年 8 月地下水检测报告

stt

CMA 202319120835

检 测 报 告
TEST REPORT

报告编号 Report No.	GDZKBG20230809003	第 1 页 共 7 页 Page of
委托单位 Client	湛江实华化工有限公司	
地址 Address	湛江经济技术开发区东海岛新区疏港公路以北（中科炼化公司南侧）	
检测类别 Type	委托检测	

编 制：
Compiled by
审 核：
Inspected by
签 发：
Approved by
签发日期：2023 年 09 月 04 日
Approved Date Y M D

报告日期：2023 年 09 月 04 日
Report Date Y M D

广东中科检测技术股份有限公司
Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited

说　　明
Introduction

1．本报告无广东中科检测技术股份有限公司检测专用章、无 CMA 资质章和骑缝章无效。
This report has no Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited testing special chapter, no CMA qualification chapter and riding seam invalid.
2．本报告不得涂改、增删。
This report shall not be altered, added and deleted.
3．本报告只对当时采样/送检样品检测结果负责。
This report is solely responsible for the results of the samples taken / submitted for testing at the time.
4．本报告未经同意不得作为商业广告使用。
This report shall not be published as advertisement without the approval of STT
5．未经广东中科检测技术股份有限公司书面批准，不得部分复制检测报告。
This report shall not be copied partly without the written approval of Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited.
6．对本报告有疑议，请在收到报告 10 天之内与本公司联系，逾期不予受理。
Please contact with us within 10 days after you received this report if you have any questions with it，Overdue will not be accepted.
7．除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样。
All expired samples which exceed standard time limited will not be remained, unless clients have special declaration with payment.
8．委托检测结果只代表检测时污染物排放状况，所附排放限值由客户提供。
The test results only represent the pollutant emissions of sampling.The discharge standard is provided by the client.
9．除客户特别申明并支付档案管理费，本次检测的所有记录档案保存期限为六年。
All of the testing records would be kept for six years unless the customer declares and pays administration fee in advance.

感谢您选择我公司，如有任何建议或意见，欢迎致电客服热线，我们将竭诚为您服务！
Thank you for choosing our company. If you have any suggestions or opinions, please call the customer service hotline. We will serve you wholeheartedly!

客服热线：0755-33525448　　传真：0755-26059850
Hotline：　　Fax：
邮编：　518126　　网址：www.sttgdzk.com
Postal Code：　　Web：

单位地址：深圳市宝安区西乡街道固戍东方建富愉盛工业区 12 栋 7 楼东
Address ： The East of 7th Floor, Building NO.12, Dongfang Jianfu Yusheng Industrial Area, Gushu, Xixiang Sub-district, Baoan District, Shenzhen, P.R.C

广东中科检测技术股份有限公司
Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited

一、检测基本信息

样品来源	样品类别	采样日期	检测/分析日期
采样	雨水	2023 年 08 月 24 日	2023 年 8 月 24 日~09 月 03 日
	工业废水		
	地下水		
	有组织废气		
采样人员	胡焱、邓盛岳、龙飞成、李权全		
分析人员	黄雨蝶、田孟怡、曹淑娇、白雪丽、陈诗林、姚雨晴、张纯、黄安祥		
其他说明	/		

二、检测项目、检测方法与检测仪器

样品类别	检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
雨水/工业废水/地下水	水温	GB/T 13195-1991 《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》	BANTE 903P 多参数水质测量仪	——	℃
	pH 值	HJ 1147-2020 《水质 pH 值的测定 电极法》	BANTE 903P 多参数水质测量仪	——	无量纲
	化学需氧量（COD_{Cr}）	HJ 828-2017《水质 化学需氧量的测定重铬酸盐法》	——	4	mg/L
	氨氮	HJ 535-2009《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.025	mg/L
	悬浮物（SS）	GB/T 11901-1989 《水质悬浮物的测定 重量法》	JF2004 电子天平	4	mg/L
	石油类	HJ 970-2018 《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.01	mg/L
	五日生化需氧量（BOD_5）	HJ 505-2009《水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法》	LRH-70 生化培养箱	0.5	mg/L
	总氰化物	HJ 484-2009 《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.001	mg/L
	镍	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 电感耦合等离子体质谱仪	0.00006	mg/L
	总铜			0.00008	mg/L
	总锌			0.00067	mg/L
	总钒			0.00008	mg/L

接上表：

样品类别	检测项目		检测方法	检测仪器	检出限	单位
雨水/工业废水/地下水	二甲苯	间,对-二甲苯	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-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0022	mg/L
		邻-二甲苯			0.0014	mg/L
	苯乙烯				0.0006	mg/L
	萘				0.0010	mg/L
	乙苯				0.0014	mg/L
	正丙苯				0.0008	mg/L
	异丙苯				0.0007	mg/L
	1,2,4-三甲苯				0.0008	mg/L
	1,3,5-三甲苯				0.0007	mg/L
	氟化物		GB/T 7484-1987《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》	PXSJ-216F 离子计	0.05	mg/L
	总有机碳[a]		HJ 501-2009《水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法》	TOC4200 总有机碳分析仪	0.1	mg/L
	可吸附有机卤素（AOX）[b]	AOCl	HJ/T 83-2001《水质 可吸附有机卤素（AOX）的测定 离子色谱法》	CIC-D100 离子色谱仪	5	μg/L
		AOF			15	μg/L
		AOBr			9	μg/L
	萃取性石油烃（C10-C40）		HJ 894-2017《水质 可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法》	GC9720Plus 气相色谱仪	0.01	mg/L
有组织废气	非甲烷总烃		HJ 38-2017《固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》	GC-9790II 气相色谱仪	0.07	mg/m^3
	氮氧化物		HJ 693-2014《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》	EM-3088 智能烟尘烟气分析仪	3	mg/m^3
	颗粒物		HJ 836-2017《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》	BT25S 电子天平	1.0	mg/m^3
	硫化氢		《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）亚甲基蓝分光光度法（B）5.4.10.3	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.01	mg/m^3
	烟气参数		《锅炉烟尘测试方法》GB/T5468-1991	EM-3088 智能烟尘烟气分析仪	/	/
备注	“a”表示该项目分包至深圳市粤环科检测技术有限公司（资质编号：202119111864）；“b”表示该项目分包至广东惠利通检测技术有限公司（资质编号：202219121825）。					

三、检测结果

雨水

采样方式	瞬时采样	样品状态描述	微黄、微臭、无浮油、微浊	
采样点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
雨水采样口	水温	27.1	——	℃
	pH 值	6.8	6.0~9.0	无量纲
	化学需氧量（COD_{Cr}）	24	60	mg/L
	氨氮	0.340	8.0	mg/L
	悬浮物（SS）	23	70	mg/L
	石油类	0.01L	5.0	mg/L
备注	1.“——”表示对应标准中无该项限值或不适用； 2.参考限值由客户提供，参考《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 直接排放限值。			

工业废水

采样方式	瞬时采样	样品状态描述：无色、无气味、无浮油、无浑浊		
采样点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
生产废水采样口	五日生化需氧量(BOD_5)	5.2	20	mg/L
	总有机碳 [a]	0.7	20	mg/L
	总氰化物	0.001L	0.3	mg/L
	氟化物	0.67	10	mg/L
	可吸附有机卤素（AOX）[b]	0.028L	1.0	mg/L
	总铜	0.00114	0.5	mg/L
	总锌	0.210	2.0	mg/L
	总钒	0.00134	1.0	mg/L
备注	1.“L”表示检测结果低于方法检出限； 2.参考限值由客户提供，参考广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 直排限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 1 直排限值三者较严值； 3.“a”表示该项目分包至深圳市粤环科检测技术有限公司（资质编号：202119111864）；“b”表示该项目分包至广东惠利通检测技术有限公司（资质编号：202219121825）。			

地下水

采样方式		瞬时采样	样品状态描述：微黄、无气味、微浊		
检测项目		检测结果 地下水监测井 W1 （E 110°26′39.25″，N 21°2′21.21″）		参考限值	单位
氟化物		0.16		1.0	mg/L
石油类		0.01L		——	mg/L
二甲苯	间,对-二甲苯	0.0022L		0.5	mg/L
	邻-二甲苯	0.0014L			mg/L
苯乙烯		0.0006L		0.020	mg/L
萘		0.0010L		0.1	mg/L
镍		0.0118		0.02	mg/L
萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）		0.47		——	mg/L
乙苯		0.0014L		0.3	mg/L
1,2,4-三甲苯		0.0008L		——	mg/L
1,3,5-三甲苯		0.0007L		——	mg/L
正丙苯		0.0008L		——	mg/L
异丙苯		0.0007L		——	mg/L
备注		1.“L”表示检测结果低于方法检出限；“——”表示对应标准中无该项限值或不适用； 2.参考限值由客户提供，参考《地下水质量标准》（GB 14848-2017）III类限值。，			

烟气参数

采样点	烟气温度 ℃	烟气流速 m/s	实测含氧量 %	烟气流量 m^3/h	平均动压（Pa）
1-1#氢化尾气采样口（氢化液槽）DA001	27.7	1.0	1.8	255	0
1-2#氢化尾气采样口（氢化塔）DA005	30.3	1.4	2.2	40	1
2#氧化尾气采样口 DA002	31.4	10.9	7.4	30819	112
蓄热焚烧炉 RTO 废气采样口 DA003	62.5	3.0	20.1	21714	8

有组织废气（一）

检测环境条件	天气状况：晴	气温：32.5 ℃		大气压：100.2 kPa		
采样点	检测项目	检测结果			参考限值 mg/m^3	排气筒高度 m
		排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	标干流量 m^3/h		
1-1#氢化尾气采样口（氢化液槽）DA001	非甲烷总烃	2.70	5.86×10^{-4}	217	120	28
1-2#氢化尾气采样口（氢化塔）DA005	非甲烷总烃	2.47	8.40×10^{-5}	34	120	28
2#氧化尾气采样口 DA002	非甲烷总烃	2.70	7.05×10^{-2}	26121	120	28
备注	参考限值由客户提供，参考《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 5 大气污染物特别排放（废水处理有机废气收集处理装置）限值。					

有组织废气（二）

检测环境条件	天气状况：晴	气温：32.5 ℃		大气压：100.2 kPa		
采样点	检测项目	检测结果				排气筒高度 m
		排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	标干流量 m^3/h	燃料	
蓄热焚烧炉 RTO 废气采样口 DA003	非甲烷总烃	3.57	5.88×10^{-2}	16482	天然气、生产尾气	27
	氮氧化物	3L	2.47×10^{-2}			
	颗粒物	1.5	2.47×10^{-2}			
	硫化氢	0.01L	8.24×10^{-5}			
备注	“L”表示排放浓度检测结果低于方法检出限，排放速率以检出限的 1/2 进行计算。					

报告结束

8.5 2023 年 9 月土壤和地下水检测报告

CMA 202319120835

检 测 报 告
TEST REPORT

报告编号 Report No.	GDZKBG20230904003	第 1 页 共 12 页 Page of
委托单位 Client	湛江实华化工有限公司	
地址 Address	湛江经济技术开发区东海岛新区疏港公路以北（中科炼化公司南侧）	
检测类别 Type	委托检测	

编　　制：
Compiled by
审　　核：
Inspected by
签　　发：
Approved by
签发日期：2023 年 09 月 28 日
Approved Date Y M D

报告日期：2023 年 09 月 28 日
Report Date Y M D

广东中科检测技术股份有限公司
Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited

说　　明
Introduction

1．本报告无广东中科检测技术股份有限公司检测专用章、无 CMA 资质章和骑缝章无效。
This report has no Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited testing special chapter, no CMA qualification chapter and riding seam invalid.
2．本报告不得涂改、增删。
This report shall not be altered, added and deleted.
3．本报告只对当时采样/送检样品检测结果负责。
This report is solely responsible for the results of the samples taken / submitted for testing at the time.
4．本报告未经同意不得作为商业广告使用。
This report shall not be published as advertisement without the approval of STT
5．未经广东中科检测技术股份有限公司书面批准，不得部分复制检测报告。
This report shall not be copied partly without the written approval of Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited.
6．对本报告有疑议，请在收到报告 10 天之内与本公司联系，逾期不予受理。
Please contact with us within 10 days after you received this report if you have any questions with it，Overdue will not be accepted.
7．除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样。
All expired samples which exceed standard time limited will not be remained, unless clients have special declaration with payment.
8．委托检测结果只代表检测时污染物排放状况，所附排放限值由客户提供。
The test results only represent the pollutant emissions of sampling.The discharge standard is provided by the client.
9．除客户特别申明并支付档案管理费，本次检测的所有记录档案保存期限为六年。
All of the testing records would be kept for six years unless the customer declares and pays administration fee in advance.

感谢您选择我公司，如有任何建议或意见，欢迎致电客服热线，我们将竭诚为您服务！
Thank you for choosing our company. If you have any suggestions or opinions, please call the customer service hotline. We will serve you wholeheartedly!

客服热线：0755-33525448　　传真：0755-26059850
Hotline：　　Fax：
邮编：　518126　　网址：www.sttgdzk.com
Postal Code：　　Web：

单位地址：深圳市宝安区西乡街道固戍东方建富愉盛工业区 12 栋 7 楼东
Address ： The East of 7th Floor, Building NO.12, Dongfang Jianfu Yusheng Industrial Area, Gushu, Xixiang Sub-district, Baoan District, Shenzhen, P.R.C

广东中科检测技术股份有限公司
Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited

一、检测基本信息

样品来源	样品类别	采样日期	检测/分析日期
采样	雨水	2023 年 09 月 14 日	2023 年 09 月 14~26 日
	循环水		
	地下水		
	工业废水		
	有组织废气		
	无组织废气		
	土壤		
	噪声		
采样人员	陈广兴、陈广发、查帅龙、朱华、王阳阳、邓盛岳		
分析人员	曹淑娇、田孟怡、黄雨蝶、白雪丽、黄安祥、姚雨晴、陈诗林、王西雷、吴欣兰、朱华、张纯、汤端清		
其他说明	/		

二、检测项目、检测方法与检测仪器

样品类别	检测项目		检测方法	检测仪器	检出限	单位
雨水	水温		GB/T 13195-1991《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》	BANTE 903P 多参数水质测量仪	——	℃
	pH 值		HJ 1147-2020 《水质 pH 值的测定 电极法》		——	无量纲
	化学需氧量（COD_{Cr}）		HJ 828-2017《水质 化学需氧量的测定重铬酸盐法》	——	4	mg/L
	氨氮		HJ 535-2009 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.025	mg/L
	悬浮物（SS）		GB/T 11901-1989 《水质悬浮物的测定 重量法》	JF2004 电子天平	4	mg/L
	石油类		HJ 970-2018 《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.01	mg/L
工业废水	五日生化需氧量（BOD_5）		HJ 505-2009《水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法》	LRH-70 生化培养箱	0.5	mg/L
	总有机碳 [a]		HJ 501-2009《水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法》	总有机碳分析仪 Elab-TOC	0.1	mg/L
	氰化物		HJ 484-2009 《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.001	mg/L
	氟化物		GB/T 7484-1987《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》	PXSJ-216F 离子计	0.05	mg/L
	可吸附有机卤素（AOX）[β]	AOF	HJ/T 83-2001《水质 可吸附有机卤素（AOX）的测定 离子色谱法》	CIC-D120 离子色谱仪	5	μg/L
		AOCl			15	μg/L
		AOBr			9	μg/L
	铜		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 电感耦合等离子体质谱仪	0.00008	mg/L
	锌				0.00067	mg/L
	钒				0.00008	mg/L

接上表：

样品类别	检测项目		检测方法	检测仪器	检出限	单位
地下水	石油类		HJ 970-2018 《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.01	mg/L
	氟化物		GB/T 7484-1987《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》	PXSJ-216F 离子计	0.05	mg/L
	石油烃（C_{10}-C_{40}）		HJ 894-2017《水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》	GC9720Plus 气相色谱仪	0.01	mg/L
	镍		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 电感耦合等离子体质谱仪	0.00006	mg/L
	乙苯		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-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 GC-MS	1.4	μg/L
	二甲苯	间，对-二甲苯			2.2	μg/L
		邻-二甲苯			1.4	μg/L
	苯乙烯				0.6	μg/L
	1,2,4-三甲苯				0.8	μg/L
	1,3,5-三甲苯				0.7	μg/L
	萘				1.0	μg/L
	正丙苯				0.8	μg/L
	异丙苯				0.7	μg/L
有组织废气	非甲烷总烃		HJ 38-2017《固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》	GC-9790II 气相色谱仪	0.07	mg/m^3
	氮氧化物		HJ 693-2014《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》	EM-3088 智能烟尘烟气分析仪	3	mg/m^3
	二氧化硫		HJ 57-2017 《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》	EM-3088 智能烟尘烟气分析仪	3	mg/m^3
	颗粒物		HJ 836-2017《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》	BT25S 电子天平	1.0	mg/m^3
	硫化氢		《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）亚甲基蓝分光光度法（B）5.4.10.3	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.01	mg/m^3

接上表：

样品类别	检测项目		检测方法	检测仪器	检出限	单位
无组织废气	苯并（a）芘		HJ 956-2018《环境空气 苯并[a]芘的测定 高效液相色谱法》	LC U3000 液相色谱仪	1.3×10^{-6}	mg/m^3
	氨		HJ 533-2009《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.01	mg/m^3
	硫化氢		《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年 亚甲基蓝分光光度法（B）3.1.11.2	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.001	mg/m^3
	臭气浓度		HJ 1262-2022《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》	——	——	无量纲
	颗粒物		HJ 1263-2022《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》	JF2004 电子天平	0.168	mg/m^3
	非甲烷总烃		HJ 604-2017《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》	GC-9790II 气相色谱仪	0.07	mg/m^3
	苯		HJ 583-2010《环境空气 苯系物的测定 固体吸附/热脱附-气相色谱法》	GC-9790II 气相色谱仪	5.0×10^{-4}	mg/m^3
	甲苯				5.0×10^{-4}	mg/m^3
	二甲苯	间，对-二甲苯			5.0×10^{-4}	mg/m^3
		邻-二甲苯			5.0×10^{-4}	mg/m^3
土壤	氟化物		GB/T 22104-2008《土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法》	PXSJ-216F 离子计	2.5	μg
	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》	GC9720Plus 气相色谱仪	6	mg/kg
	铝		GB 5085.3-2007《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》 附录 B 元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	ICAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪	0.4	mg/kg
	镍		HJ 491-2019《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	3	mg/kg
	乙苯		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-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0012	mg/kg
	二甲苯	间，对-二甲苯			0.0012	mg/kg
		邻-二甲苯			0.0012	mg/kg
	苯乙烯				0.0011	mg/kg
	1,2,4-三甲苯				0.0013	mg/kg
	1,3,5-三甲苯				0.0014	mg/kg
	正丙苯				0.0012	mg/kg
	异丙苯				0.0012	mg/kg
噪声	厂界噪声		GB 12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》	AWA6228 多功能声级计	——	dB（A）
备注	“a”表示该项目为分包项目，分包至深圳市惠利权环境检测有限公司（资质编号：202319122787）；“β”表示该项目分包至广东惠利通检测技术有限公司（资质编号：202219121825）。					

三、检测结果

雨水

采样方式	瞬时采样	样品状态描述	无色、微臭、少量浮油、无浑浊	
采样点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
雨水采样口	水温	29.1	——	℃
	pH 值	7.2	6.0~9.0	无量纲
	化学需氧量（COD_{Cr}）	31	60	mg/L
	氨氮	0.416	8.0	mg/L
	悬浮物（SS）	8	70	mg/L
	石油类	0.04	5.0	mg/L
备注	1.参考限值由客户提供，参考《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 直接排放限值； 2.“——”表示对应标准中无该项限值。			

循环水

采样方式	瞬时采样	样品状态描述：均为微黄、无气味、无浮油、无浑浊	
采样点位	检测项目	检测结果	单位
循环水进口 E1105	总有机碳[a]	17.4	无量纲
循环水出口 E1105	总有机碳[a]	25.6	mg/L
循环水进口 E1109	总有机碳[a]	18.0	mg/L
循环水出口 E1109	总有机碳[a]	16.5	mg/L
循环水进口 E1104	总有机碳[a]	10.5	mg/L
循环水出口 E1104	总有机碳[a]	19.4	mg/L
循环水进口 E4021	总有机碳[a]	28.5	mg/L
循环水出口 E4021	总有机碳[a]	20.9	mg/L
循环水进口 E4202	总有机碳[a]	10.8	mg/L
循环水出口 E4202	总有机碳[a]	11.5	mg/L
循环水进口 E4301	总有机碳[a]	7.2	mg/L
循环水出口 E4301	总有机碳[a]	11.5	mg/L
循环水进口 E4205	总有机碳[a]	12.0	mg/L
循环水出口 E4205	总有机碳[a]	9.6	mg/L
备注	“a”表示该项目为分包项目，分包至深圳市惠利权环境检测有限公司（资质编号：202319122787）。		

地下水

检测项目		检测结果			参考限值	单位
		W4（E 110.44469013°、N 21.03698878°）	W2（E 110.44414620°、N 21.03831061°）	W3（E 110.44407614°、N 21.04036035°）		
样品性状描述		无色、无气味、无浑浊	无色、无气味、无浑浊	无色、无气味、无浑浊	——	——
石油类		0.01L	0.01L	0.01L	——	无量纲
氟化物		0.12	0.21	0.32	≤1.0	mg/L
石油烃（C_{10}-C_{40}）		0.12	0.14	0.10	——	mg/L
镍		0.0104	0.00248	0.00103	≤0.02	mg/L
乙苯		1.4L	1.4L	1.4L	≤300	μg/L
二甲苯	间，对-二甲苯	2.2L	2.2L	2.2L	≤500	μg/L
	邻-二甲苯	1.4L	1.4L	1.4L		μg/L
苯乙烯		0.6L	0.6L	0.6L	≤20.0	μg/L
1,2,4-三甲苯		0.8L	0.8L	0.8L	——	μg/L
1,3,5-三甲苯		0.7L	0.7L	0.7L	——	μg/L
萘		1.0L	1.0L	1.0L	≤100	μg/L
正丙苯		0.8L	0.8L	0.8L	——	μg/L
异丙苯		0.7L	0.7L	0.7L	——	μg/L
备注		1.“L”表示检测结果低于方法检出限； 2.参考限值由客户提供，参考《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类；“——”表示对应标准未对该项目做限值要求。				

工业废水

采样方式	瞬时采样	样品状态描述：无色、无气味、无浮油、无浑浊		
采样点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
生产废水采样口	五日生化需氧量(BOD_5)	4.2	20	mg/L
	总有机碳[a]	5.6	20	mg/L
	总氰化物	0.001L	0.3	mg/L
	氟化物	0.40	10	mg/L
	可吸附有机卤素[β]	0.144	1.0	mg/L
	铜	0.00042	0.5	mg/L
	锌	0.00067L	2.0	mg/L
	钒	0.00022	1.0	mg/L
备注	1.“L”表示检测结果低于方法检出限； 2.参考限值由客户提供，参考广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 直排限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 1 直排限值三者较严值； 3.“a”表示该项目为分包项目，分包至深圳市惠利权环境检测有限公司（资质编号：202319122787）；“β”表示该项目分包至广东惠利通检测技术有限公司（资质编号：202219121825）。			

烟气参数

采样点	烟气流速 m/s	烟气温度 ℃	含湿量 %	烟气流量 m^3/h	实测含氧量 %	平均动压（Pa）
1-1#氢化尾气采样口（氢化液槽）DA001	1.3	26.2	5.4	331	1.92	1
1-2#氢化尾气采样口（氢化塔）DA005	1.8	25.8	6.4	51	2.43	3
2#氧化尾气采样口（DA002）	11.4	27.1	5.8	32233	7.52	123
蓄热焚烧炉 RTO 废气采样口 DA003	2.7	39.9	5.6	19543	20.11	6
导热油炉废气采样口 DA004	3.3	116.2	6.4	7558	6.37	10

有组织废气（一）

检测环境条件	天气状况：晴	气温：31.5 ℃			大气压：100.3 kPa	
采样点	检测项目	检测结果			参考限值 mg/m³	排气筒高度 m
		排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h		
1-1#氢化尾气采样口（氢化液槽）DA001	非甲烷总烃	2.64	7.47×10^{-4}	283	120	28
1-2#氢化尾气采样口（氢化塔）DA005	非甲烷总烃	2.72	1.17×10^{-4}	43	120	28
2#氧化尾气采样口（DA002）	非甲烷总烃	2.66	7.27×10^{-2}	27345	120	28
备注	参考限值由客户提供，参考《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 5 大气污染物特别排放（废水处理有机废气收集处理装置）限值。					

有组织废气（二）

检测环境条件	天气状况：晴	气温：31.5 ℃		大气压：100.3 kPa	
采样点	检测项目	检测结果			
		排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排气筒高度 m
蓄热焚烧炉 RTO 废气采样口 DA003	非甲烷总烃	2.80	4.46×10^{-2}	15921	27
	氮氧化物	3L	2.39×10^{-2}		
	颗粒物	1.8	2.87×10^{-2}		
	硫化氢	0.01L	7.96×10^{-5}		
备注	1. 燃料：生产废气、天然气； 2. “L”表示检测结果低于方法检出限，排放速率以检出限的 1/2 进行计算。				

有组织废气（三）

检测环境条件	天气状况：晴	气温：31.5 ℃			大气压：100.3 kPa			
采样点	检测项目	检测结果					参考限值 mg/m³	排气筒高度 m
		排放浓度 mg/m³	折算浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	实测含氧量%	基准含氧量%	
导热油炉废气采样口 DA004	颗粒物	1.6	1.9	7.85×10^{-3}	4906	6.4	3.5	20	25
	二氧化硫	3L	4L	7.36×10^{-3}				50	
	氮氧化物	30	37	0.147			3	100	
备注	1. 燃料：天然气； 2. 参考限值由客户提供，参考《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）表 2 燃气锅炉限值和《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 5 工艺加热炉限值两者较严值； 3. “L”表示检测结果低于方法检出限，折算浓度以检出限进行计算，且排放速率以检出限的 1/2 进行计算。							

无组织废气

检测环境条件	气温：31.1~31.2 ℃		气压：100.3 kPa	风速：3.4~3.5 m/s	风向：东南
采样点位置	检测项目		检测结果	参考限值	单位
上风向参照点 1#	苯		5.0×10^{-4}L	——	mg/m³
	甲苯		0.0105	——	mg/m³
	二甲苯	间，对-二甲苯	0.0087	——	mg/m³
		邻-二甲苯	5.0×10^{-4}L		
	苯并（a）芘		1.3×10^{-6}L	——	mg/m³
	氨		0.01L	——	mg/m³
	硫化氢		0.001L	——	mg/m³
	臭气浓度		<10	——	无量纲
	非甲烷总烃		0.48	——	mg/m³
	颗粒物		0.168L	——	mg/m³
下风向监控点 2#	苯		5.0×10^{-4}L	0.4	mg/m³
	甲苯		0.0209	0.8	mg/m³
	二甲苯	间，对-二甲苯	0.0316	0.8	mg/m³
		邻-二甲苯	5.0×10^{-4}L		
	苯并（a）芘		1.3×10^{-6}L	0.000008	mg/m³
	氨		0.01L	1.5*	mg/m³
	硫化氢		0.001L	0.06*	mg/m³
	臭气浓度		<10	20*	无量纲
	非甲烷总烃		0.73	4.0	mg/m³
	颗粒物		0.207	1.0	mg/m³
下风向监控点 3#	苯		5.0×10^{-4}L	0.4	mg/m³
	甲苯		0.0474	0.8	mg/m³
	二甲苯	间，对-二甲苯	0.327	0.8	mg/m³
		邻-二甲苯	5.0×10^{-4}L		
	苯并（a）芘		1.3×10^{-6}L	0.000008	mg/m³
	氨		0.01L	1.5*	mg/m³
	硫化氢		0.001L	0.06*	mg/m³
	臭气浓度		<10	20*	无量纲
	非甲烷总烃		0.82	4.0	mg/m³
	颗粒物		0.264	1.0	mg/m³

检测环境条件	气温：31.1~31.2 ℃	气压：100.3 kPa	风速：3.4~3.5 m/s	风向：东南
采样点位置	检测项目	检测结果	参考限值	单位
下风向监控点 4#	苯	5.0×10^{-4}L	0.4	mg/m³
	甲苯	0.0599	0.8	mg/m³
	二甲苯 间，对-二甲苯	0.0164	0.8	mg/m³
	二甲苯 邻-二甲苯	0.0094		
	苯并（a）芘	1.3×10^{-6}L	0.000008	mg/m³
	氨	0.01L	1.5*	mg/m³
	硫化氢	0.001L	0.06*	mg/m³
	臭气浓度	<10	20*	无量纲
	非甲烷总烃	0.83	4.0	mg/m³
	颗粒物	0.245	1.0	mg/m³
备注	1. 参考限值由客户提供，参考《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 9 限值和《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 7 限值两者较严值；“*”表示参考《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 1 二级新扩改建限值； 2. “L”表示检测结果低于方法检出限；“——”表示不适用。			

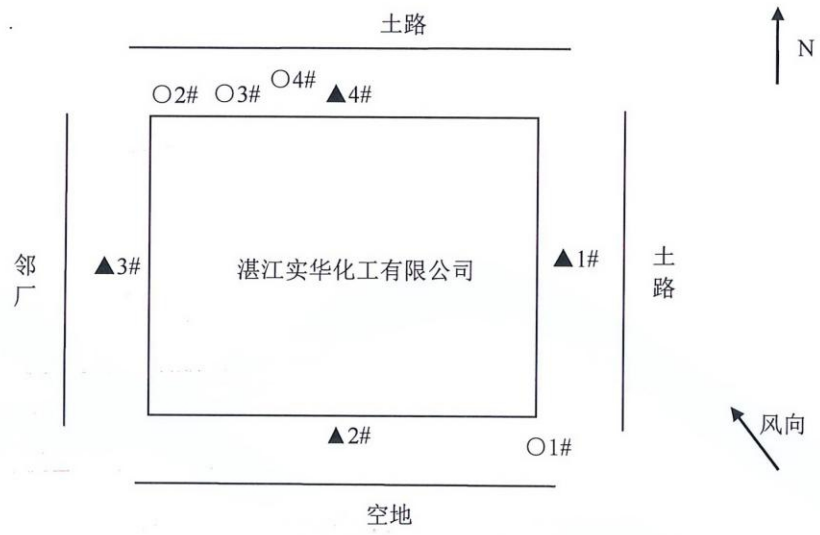
土壤

检测项目	检测结果			参考限值	单位
	S2（E110.44466047°、N21.03690668°）	S3（E110.44395992°、N21.03817333°）	S4（E110.44422878°、N21.04008486°）		
采样深度	0-20	0-20	0-20	——	cm
氟化物	671	807	852	——	mg/kg
石油烃（C_{10}-C_{40}）	26	41	38	4500	mg/kg
铝	0.890	0.905	0.865	——	mg/kg
镍	14	22	13	900	mg/kg
乙苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	mg/kg
二甲苯 间，对-二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	mg/kg
二甲苯 邻-二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	mg/kg
苯乙烯	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	mg/kg
1,2,4-三甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	——	mg/kg
1,3,5-三甲苯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	——	mg/kg
正丙苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	——	mg/kg
异丙苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	——	mg/kg
备注	1.“L”表示检测结果低于方法检出限； 2.参考限值由客户提供，参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值；“——”表示对应标准中无该项限值或不适用。				

噪声

检测环境条件	天气状况：晴	昼间最大风速：3.1 m/s		夜间最大风速：2.7 m/s	
测点编号	检测点位置	主要声源	检测结果 L_{eq}[dB（A）]		参考限值 L_{eq}[dB（A）]	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1#	厂界东外 1m 处 1#	生产噪声	61.9	49.5	65	55
2#	厂界南外 1m 处 2#		59.1	48.6		
3#	厂界西外 1m 处 3#		60.7	51.3		
4#	厂界北外 1m 处 4#		59.8	49.9		
备注	1.AWA6228 多功能声级计在检测前、后均进行了校核； 2.参考限值由客户提供，参考《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类限值。					

检测布点图：



○——表示无组织废气检测点
▲——表示厂界噪声检测点

报告结束