2025 年度中石化湖南石油化工有限公司（二区三区）土壤地下水自行监测报告

中石化湖南石油化工有限公司

二〇二五年十二月

2025 年度中石化湖南石油化工有限公司（二区三区）土壤地下水自行监测报告

委托单位：中石化湖南石油化工有限公司

编制单位：中石化石油工程地球物理有限公司

环境与节能工程中心

编 写 人：颜植平　刘洋　谢爱虎

审 核 人：别念兵

编写时间：2025 年 12 月

中石化石油工程地球物理有限公司

环境与节能工程中心

二〇二五年十二月

目录

1. 工作背景.....1
1.1. 工作由来.....1
1.2. 工作依据.....1
1.2.1. 法律法规.....1
1.2.2. 相关规定及政策.....1
1.2.3. 技术导则、标准及规范.....2
1.2.4. 其它资料.....2
1.3. 工作内容及技术路线.....3
2. 企业概况.....4
2.1. 企业名称、地址、坐标等.....4
2.2. 企业用地历史、行业分类、经营范围等.....5
2.3. 历年已有监测结果.....6
2.3.1. 湖南石化二区自行监测结果.....6
2.3.2. 湖南石化三区自行监测结果.....13
3. 区域水文地质情况.....16
3.1. 地形地貌.....16
3.1.1. 二区地形地貌.....16
3.1.2. 三区地形地貌.....16
3.2. 水文地质情况.....17
3.2.1. 二区水文地质.....17
3.2.2. 三区水文地质.....19
4. 场地生产情况.....26
4.1. 企业总平面布置图.....26
4.2. 二区生产概况.....27
4.2.1. 二区生产装置规模.....27
4.2.2. 二区主要原辅材料和产品.....28
4.2.3. 二区生产工艺流程和污染源分析.....41
4.2.4. 二区污染物排放和处置情况.....77
4.3. 三区生产概况.....93
4.3.1. 三区生产装置规模.....93
4.3.2. 三区主要原辅材料和产品.....94
4.3.3. 三区生产工艺流程和产污环节.....96
4.3.4. 三区污染物排放和处置情况.....122
4.4. 污染识别.....144
5. 重点监测单元识别与分类.....151
5.1. 重点单元情况.....151
5.1.1. 重点监测单元识别.....151
5.1.2. 点位布设原则.....151
5.2. 识别/分类结果及原因.....153
5.3. 关注污染物.....168
6. 监测点位布设方案.....174
6.1. 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置.....174

6.1.1. 二区布点方案.....174
6.1.2. 三区布点方案.....195
6.2. 各点位布设原因.....195
6.3. 各点位监测指标及选取原因.....201
6.3.1. 二区监测指标及选取原因.....201
6.3.2. 三区监测指标及选取原因.....203
7. 样品采集、保存、流转与制备.....205
7.1. 现场采样位置、数量和深度.....205
7.1.1. 现场采样位置.....205
7.1.2. 现场采样数量.....205
7.1.3. 现场采样深度.....212
7.2. 采样方法及程序.....212
7.2.1. 土壤样品采集.....212
7.2.2. 地下水样品采集.....214
7.3. 样品保存、流转与制备.....216
8. 监测结果分析.....217
8.1. 二区土壤结果分析.....217
8.1.1. 分析方法.....217
8.1.2. 二区各点位监测结果（检出）.....219
8.1.3. 二区土壤监测结果分析.....225
8.1.4. 前期监测土壤超标点位分析.....226
8.2. 二区地下水结果分析.....226
8.2.1. 分析方法.....226
8.2.2. 二区各点位地下水监测结果（检出）.....229
8.2.3. 二区地下水监测结果分析.....262
8.2.4. 二区多次地下水监测结果分析.....288
8.3. 三区土壤结果分析.....306
8.3.1. 分析方法.....306
8.3.2. 三区各点位监测结果（检出）.....306
8.3.3. 三区土壤监测结果分析.....309
8.3.4. 前期监测土壤超标点位分析.....309
8.4. 三区地下水结果分析.....310
8.4.1. 分析方法.....310
8.4.2. 三区地下水监测结果分析.....318
8.4.3. 三区多次监测结果对比分析.....331
9. 质保/质控.....337
9.1. 自行监测质量体系.....337
9.2. 监测方案制定环节.....337
9.3. 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制.....337
9.3.1. 采样过程质保/质控.....337
9.3.2. 样品流转过程质保/质控.....339
9.3.3. 实验室分析质保/质控.....339
10. 结论与措施.....349
10.1. 监测结论.....349

10.1.1. 二区土壤地下水监测结论.....349
10.1.2. 三区土壤地下水监测结论.....353
10.2. 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因.....356
11. 附件.....357
11.1. 重点监测单元清单.....357
11.2. 实验室样品检测报告.....375
11.2.1. 二区土壤检测报告.....375
11.2.2. 二区地下水检测报告.....758
11.2.3. 二区土壤质控检测报告.....867
11.2.4. 二区地下水质控检测报告.....880
11.2.5. 三区区土壤检测报告.....893
11.2.6. 三区地下水检测报告.....1015
11.2.7. 三区土壤质控检测报告.....1097
11.2.8. 三区地下水质控检测报告.....1106
11.3. 地下水监测井归档资料.....1119
11.4. 实验室检测资质.....1175
11.5. 现场表格.....1179
11.5.1. 土壤采样记录单.....1179
11.5.2. 地下水洗井、采样记录单、样品交接单.....1182

1. 工作背景

1.1. 工作由来

中石化湖南石油化工有限公司（以下简称“湖南石化”），是岳阳市土壤污染重点监管单位。为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》、《湖南省土壤污染防治条例》等规定，加强土壤污染重点监管单位环境管理，湖南石化应当按照相关技术规范要求，定期开展土壤和地下水监测，并按照规定公开自行监测结果相关信息。

本次自行监测，根据湖南石化委托中石化石油工程地球物理有限公司（以下简称“中石化地球物理公司”），按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209 -2021）相关要求，对湖南石化开展土壤和地下水自行监测。根据排污许可证划分，本报告包含湖南石化二区和三区范围自行监测工作。

根据自行监测计划，本年度应对全厂区重点单元进行全面土壤、地下水布点采样，本方案依据单位生产实际情况，结合 2024 年开展的“边生产边管控”工作及土壤污染隐患排查工作成果，按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）要求进行制定。本方案与 2022 年首次自行监测方案相比有所完善和优化。

1.2. 工作依据

1.2.1. 法律法规

《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；

《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；

《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日修正)；

《中华人民共和国固体废弃物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修订)。

1.2.2. 相关规定及政策

《土壤污染防治行动计划》（2016 年 5 月 28 日起实施）；

《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；

《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令 2018 第 3 号）；

《湖南省实施<中华人民共和国土壤污染防治法>办法》（2020 年 7 月 1 日起施行）；

《关于公布<岳阳市 2025 年环境监管重点单位名录>的通知》（岳环函〔2025〕2 号）。

1.2.3. 技术导则、标准及规范

《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ 1209-2021）；

《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》；

《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》；

《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；

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

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；

《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（DB 36/1282-2020）；

《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》；

《地下水监测井建设规范》（DZ/T 0270-2014）；

《岩土工程勘查规范》（GB 50021-2001 2009 版）；

《工程测量规范》（GB 50026-2007）。

1.2.4. 其它资料

《中石化巴陵石油化工有限公司云溪片区土壤及地下水自行监测方案（2022 年）》；

《中石化湖南石油化工有限公司二区 2025 年度土壤地下水自行监测方案》；

《中石化湖南石油化工有限公司（二区）土壤地下水自行监测报告》（2024 年）；

《中石化湖南石油化工有限公司二区地块边生产边管控工作初步调查报告》；

《中石化湖南石油化工有限公司二区地块边生产边管控工作详细调查报告》；

排污许可证；

厂区卫星图、厂区平面图。

1.3. 工作内容及技术路线

本次自行监测主要依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ 1209-2021）的要求进行布点。本次调查技术路线详见图 1.3-1。

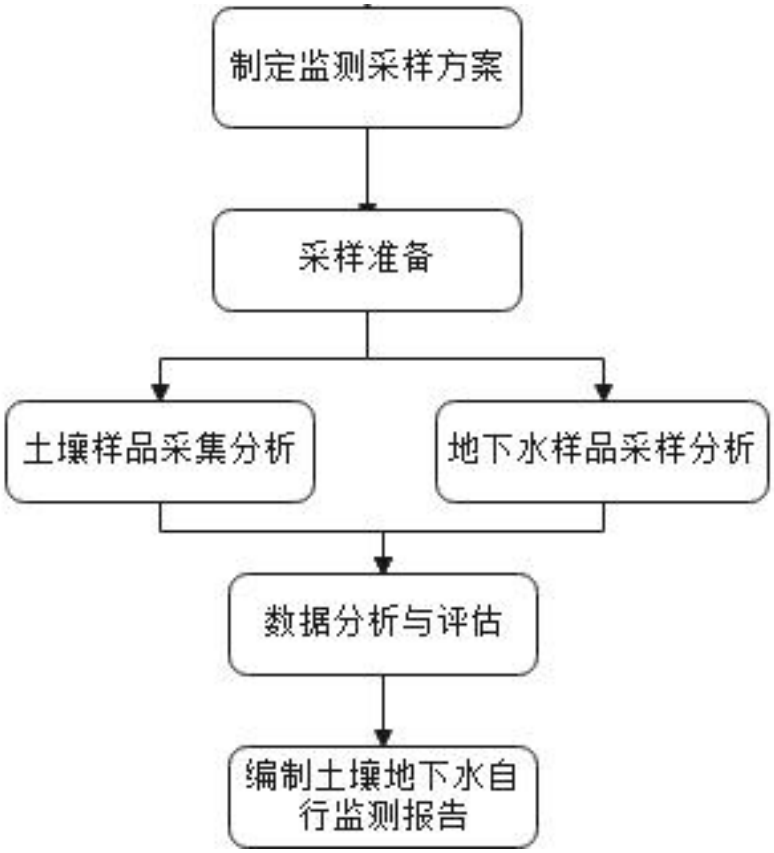


图 1.3-1 自行监测技术路线

2. 企业概况

2.1. 企业名称、地址、坐标等

湖南石化由一区（原长岭炼化）、二区（原巴陵石化云溪片区）、三区（己内酰胺新区）整合组建，湖南石化系湖南现代石化产业中的龙头企业，为中石化下属公司。本调查报告包含湖南石化二区和三区。

湖南石化（二区）中石化巴陵石油化工有限公司始建于 1969 年，其前身为周恩来总理亲自批示建设的解放军 2348 工程，由原岳阳石油化工总厂、洞庭氮肥厂、鹰山石油化工厂融合而成，是一家大型石油化工、煤化工联合企业，是国内最大的热塑性弹性体、己内酰胺生产企业和重要的环氧树脂生产基地。

湖南石化由（三区）由原巴陵石化城区己内酰胺产业链搬迁与升级转型项目转化而来，于岳阳绿色化工产业园新址建设 60 万吨/年己内酰胺产业链，新建 60 万吨/年己内酰胺产业链及配套工程，主要包括空分装置、煤气化装置、双氧水装置、环己酮装置、氨肟化装置、己内酰胺装置、聚酰胺装置和硫酸装置等。云溪生产区域位于岳阳市云溪区，企业基本信息见表 2.1-1 和表 2.1-2。

表 2.1-1 湖南石化二区地块基本情况信息表

1、地块名称	中石化湖南石油化工有限公司二区
2、单位名称	中石化湖南石油化工有限公司
3、统一社会信用代码	91430603MA4R4PT70H
4、法定代表人	颜刚
5、单位所在地	湖南省岳阳市云溪区岳化三工区
6、正门地理位置	经度：113°18′8"E　　纬度：29°28′9"N
7、地块占地面积	4.45km^2
8、联系人及联系电话	李亮洪（18821850929）
9、登记注册类型	100 内资企业-110 国有企业
10、企业规模	大型
11、成立时间	1969 年
12、排污许可证号	91430603MA4R4PT70H001P

表 2.1-2 湖南石化三区地块基本情况信息表

编号	类别	基本信息
1	地块名称	中石化湖南石油化工有限公司三区
2	单位名称	中石化湖南石油化工有限公司
3	统一社会信用代码	91430603MA4R4PT70H
4	法定代表人	颜刚
5	单位所在地	湖南省岳阳市云溪区岳化三工区
6	正门地理位置	经度：113.25817°E；纬度：29.51690°N
7	地块占地面积	1.6km^2
8	联系人及联系电话	李亮洪（18821850929）
9	登记注册类型	100 内资企业-110 国有企业
10	企业规模	大型
11	投产时间	2024 年
12	排污许可证号	91430603MA4R4PT70H001P

2.2. 企业用地历史、行业分类、经营范围等

湖南石化二区现有 3 条产品链：炼油产品、合成橡胶产品、环氧树脂产品，可以分为主生产区、云溪生化区 2 个区域，占地占地约 6000 亩。经营范围有原油加工及石油制品制造，有机化学原料制造，初级形态塑料及合成树脂制造，合成橡胶制造，热电联产，合成纤维单（聚合）体制造等。

湖南石化三区地块原为未利用地，2022-2023 年为建设期，2024 年进行投产，为三类工业用地。涉及行业为 C2614（有机化学原料制造）和 C2651（合成材料制造）。目前主要从事己内酰胺生产并配套建设煤气化装置(煤制氢)，主要建设一条 60 万吨/年己内酰胺产业链，煤制氢装置、合成氨装置、双氧水装置、硫磺制酸装置等生产的产品做为己内酰胺产业链原料，空分装置和动力装置为全厂提供各类气源、蒸汽等。

用地历史见表 2.2-1 和表 2.2-2。

表 2.2-1 湖南石化二区地块用地历史和行业分类

起始时间	结束时间	土地用途	行业
1969 年	至今	工业用地	原油加工及石油制品制造，有机化学原料制造，初级形态塑料及合成树脂制造，合成橡胶制造
——	1968 年	荒地	——

表 2.2-2 湖南石化三区地块用地历史和行业分类

起始时间	结束时间	土地用途	行业
2022 年	至今	工业用地	C2614（有机化学原料制造）和 C2651（合成材料制造）
——	2022 年	荒地	——

2.3. 历年已有监测结果

2.3.1. 湖南石化二区自行监测结果

2.3.1.1. 二区 2022 年自行监测结果

本次调查为依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209 -2021）的首次自行监测。采集表层土壤、深层土壤和地下水点位样品。

本次调查共选取 90 个土壤点位（表层土点位 69 个，深层土点位 21 个）、52 个地下水点位。企业地下水上游区域选取土壤对照点 1 个、地下水的上游区域设置地下水对照取样点 1 个。

从土壤样品监测结果来看，云溪片区共监测土壤样品 132 个（含 11 个平行样），均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》中的第二类用地筛选值。其中检出的挥发性有机物指标有 30 种：四氯化碳、三氯甲烷(氯仿)、氯甲烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-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、一溴二氯甲烷、溴仿（三溴甲烷）、二溴氯甲烷、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、1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯；（2）检出的半挥发性有机物有 7 种：苯并(a)蒽、苯并(a)芘、蒽、荧蒽、邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二辛酯、石油烃(C10-C40)；（2）检出的重金属及无机物有 17 种：砷、镉、铜、铅、汞、镍、锑、铍、钴、钒、锌、铬、锰、铊、pH、氟化物、

氰化物。

从地下水样品监测结果来看，云溪片区共监测 57 个地下水样品（含 5 个平行样和 1 个对照点），检出的指标有：（1）挥发性有机物 11 项：甲苯、氯苯、1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯、1,2-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、溴仿（三溴甲烷）、甲醛；（2）半挥发性有机物 2 项：一氯二溴甲烷、石油类；（3）重金属及无机指标 29 项：铍、铝、铁、钴、镍、铜、锌、砷、硒、钼、镉、锑、钡、铊、铅、锰、钠、硼、钒、铬、pH、氨氮、硫酸根、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、硫化物、总硬度；（4）其他指标 5 项：溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn}）、挥发酚、阴离子表面活性剂、总磷。

结合自行监测结果，得到各点位超标情况如下：

超标点位共有 48 个。超标指标有锰、铍、硒、氨氮、总硬度、耗氧量（COD_{Mn}）、硫化物、溶解性总固体、氯化物、氟化物、硼、铁、铝、砷。超标指标主要集中在氨氮、锰、硒和铍。

（1）根据全国地质调查结果，江汉-洞庭平原区域主要超标地下水组分为**砷、总硬度、氨氮、铁和锰**。同时，结合对照点数据以及 2021 年的自行监测结果看，锰超标可能为地质环境影响；铍和硒的超标数量也占比较高，部分区域的关注污染物指标中无铍和硒，但是铍和硒存在超标（对照点中也有硒超标），且 2021 年自行监测中含有铍和硒指标，均未发现超标情况；可能原因为 2022 年水位较低，指标浓度较往年偏高导致超过了地下水 III 类水标准。铍和硒指标继续全厂区监测一年，验证推测。值得一提的是，对填埋场下游的 4#采样井在 2023 年 3 月进行补采，硒未超标，硒超标可能为偶然因素。

（2）氨氮超标：炼油部炼油装置 W6 点位，炼油部 MTBE 装置 W17、W18 点位，橡胶部 W25、W26、W30、W32、W38、W43 点位、储运部八号沟 W44 点位，储运部八号沟汽车装卸区 W45 点位，储运部道仁矶 D26 点位、水务部固废填埋场 D01 点位，水务部云溪生化 D23、W50、1#监测井点位，水务部石灰乳车间 W55 点位，树脂部 W62 和 W65 点位氨氮超标，氨氮指标受影响因素较多，可能为生产影响，也可能是生活废水或绿植影响，建议对氨氮超标点位继续监测，观察是否持续升高；值得一提的是，填埋场下游的 D02 和同在下游的补

采 4#采样井地下水样品氨氮未超标，D01 点位位于上游，氨氮超标可能为偶然因素。

（3）总硬度超标：炼油部环己酮装置 B03 点位，水务部云溪生化车间 D23 点位总硬度超标，超标倍数 0.09~0.82，不属于该区域关注污染物，本指标属于常规必测指标，建议继续监测观察；

（4）耗氧量超标：耗氧量（COD_{Mn}）超标橡胶部 W32 点位，储运部八号沟汽车装卸区 W45，树脂部的 W62、W65 和 B11 点位的耗氧量（COD_{Mn}）超标，超标倍数 0.03~1.87，属于关注污染物，建议超标点位继续监测观察；

（5）硫化物超标：水务部固废填埋场 D02 点位硫化物超标，超标倍数 0.5，对同是填埋场下游且位于渗滤液池附近的 4#采样点进行补采样检测，无指标超标，说明可能为偶然因素导致超标，建议继续监测观察；

（6）溶解性总固体、氯化物超标：水务部云溪生化车间 D23 和 W50 点位的溶解性总固体、氯化物分别超标 0.02 和 2.92 倍，为关注污染物，建议超标点位继续监测观察；

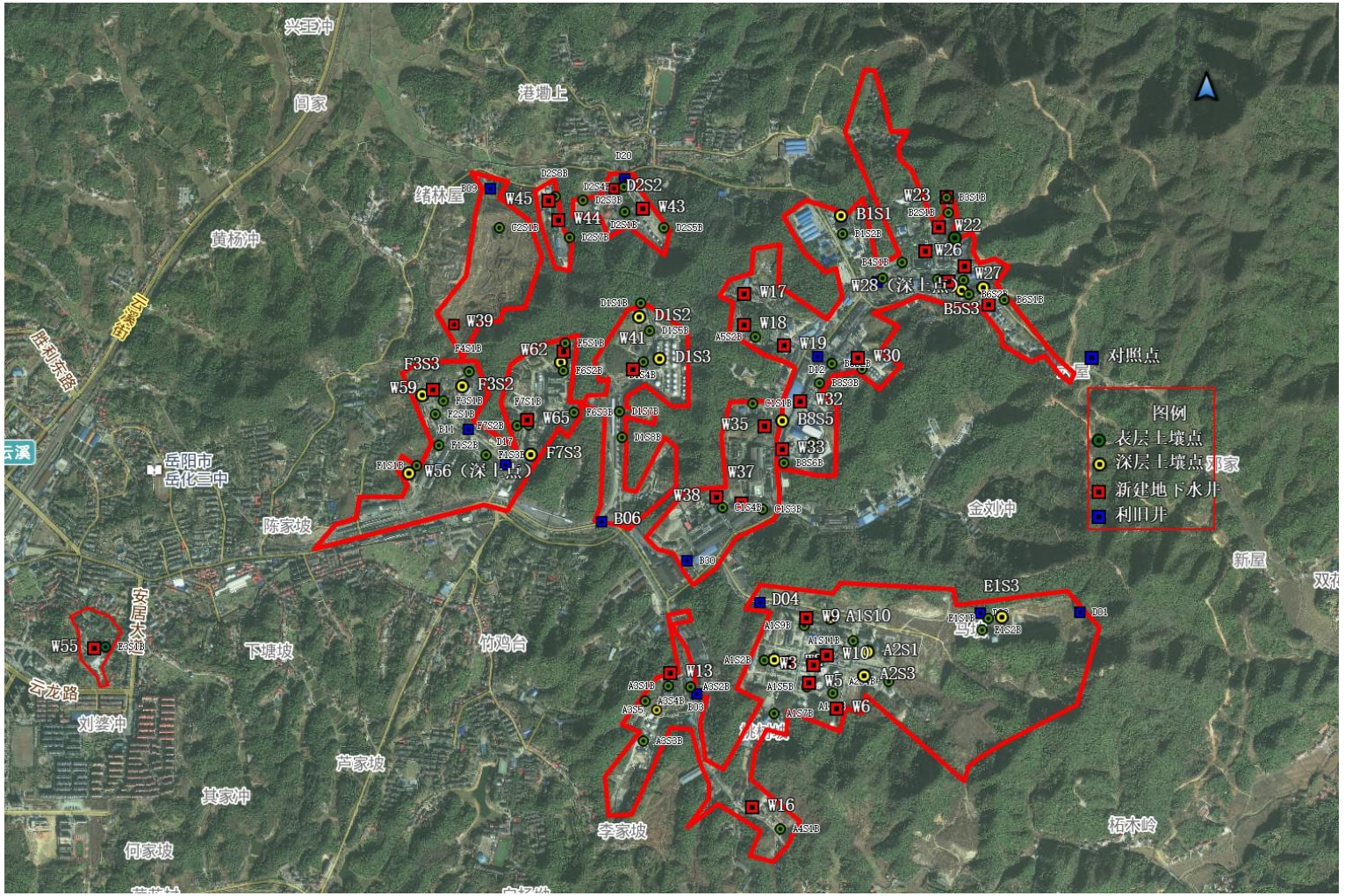
（7）氟化物超标：树脂部 W62 点位氟化物超标，超标倍数 1.31 倍，该区域土壤氟化物无明显异常，建议超标点位继续监测观察；

（8）硼超标：水务部固废填埋场 D01 点位，树脂部 D17 点位硼超标，超标倍数分别为 4.51 和 0.70，D01 点位位于上游且下游的 D02 和补采 4#采样井硼未超标，硼在树脂部不属于该区域的关注污染物，可能为偶然因素导致超标，建议该点位指标继续监测观察；

（9）铁超标：储运部道仁矶 D27 点位，水务部云溪生化车间 1#监测井点位铁超标，铁非区域特征污染物，可能为地质环境影响，建议持续监测观察；

（10）铝超标：橡胶部 W25 点位超标，树脂部 W62、W65 点位超标，铝非区域特征污染物，可能为地质环境影响或生产影响，建议持续监测观察；

（11）砷超标：树脂部 W59 和 W65 点位砷超标，可能为地质环境影响或生产影响，建议持续监测观察。


兴王冲
闾家
港塘上
黄杨冲
绪林屋
W45
W44
W43
D2S2
W23
B1S1
W22
W26
W27
W28（深土点）
W17
W18
W19
W30
对照点
B5S3
W39
D1S2
D1S3
W41
W62
F3S3
F3S2
W59
W65
F7S3
W56（深土点）
W32
B8S5
W35
W33
W37
W38
B06
金刘冲
新屋
图例
表层土壤点
深层土壤点
新建地下水井
利旧井
岳阳市
岳化三中
陈家坡
安居大道
W55
下塘坡
竹鸡台
E1S3
D04
W9
A1S10
W10
A2S1
W3
W5
A2S3
W13
W6
W16
云龙路
刘婆冲
芦家坡
其家冲
何家坡
李家坡
柘木岭

主厂区布点图



云溪生化布点图



道仁矶罐区布点图

图 2.3-1 云溪片区 2022 年自行监测点位布设图

2.3.1.2. 二区 2023 年自行监测结果

本次调查基于 2022 年自行监测方案，采集表层土壤和地下水点位样品。

本次调查共选取共有 69 个土壤点位，共采集 76 个土壤样品（含 7 个平行样）。2023 年第一次地下水采集：共取水 50 个地下水点位（W9 点位未采到水样，D10 点位损坏），共采集 57 个地下水样品（含 7 个平行样和 1 个对照点）；2023 年第二次地下水采集：共取水 51 个地下水点位，共采集 58 个地下水样品（含 7 个平行样和 1 个对照点）。

从土壤样品监测结果来看，检出指标有 21 项：（1）半挥发性有机物：荧蒽、䓛、苯并(a)蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并(a)芘、茚并[1,2,3-cd]芘、石油烃(C10-C40)；（2）重金属及无机物：砷、镉、铜、铅、汞、镍、锑、铍、钴、钒、pH、氟化物、氰化物。

其中，检出指标中氟化物、荧蒽无评价标准不作评价。

土壤指标均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值。

从地下水样品监测结果来看，地下水采样中，2023 年第一次地下水采集：共取水 50 个地下水点位（W9 点位未采到水样，D10 点位损坏），共采集 57 个地下水样品（含 7 个平行样和 1 个对照点）；2023 年第二次地下水采集：共取水 51 个地下水点位，共采集 58 个地下水样品（含 7 个平行样和 1 个对照点）。

根据区域地下水功能区规划，评价标准为《地下水质量标准》（GB14848-2017）中 III 类标准。检出指标中，1,2,3-三氯丙烷、甲醛、一氯二溴甲烷、钒、铬、石油类、总磷无评价标准不作评价。

丰水期检出指标有：（1）重金属 20 项：铁、锰、铜、锌、铝、钠、砷、硒、镉、六价铬、铅、镍、硼、锑、钡、钴、钼、银、铬、钒；（2）挥发性有机物 4 项：三氯甲烷（氯仿）、1,2-二氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷、甲醛；（3）石油类 1 项：石油类；（4）常规无机指标 13 项：总硬度、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、耗氧量(COD_{Mn}法)、氨氮、硫化物、碘化物、氟化物、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐、总磷。

枯水期检出指标有：（1）重金属 8 项：铁、铜、锌、铝、钠、镍、硼、钡（锰地质影响大，未测）；（2）挥发性有机物 11 项：三氯甲烷（氯仿）、苯、

甲苯、苯乙烯、二氯甲烷、二氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、四氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、二氯一溴甲烷；（3）石油类 0 项；（4）常规无机指标 13 项：总硬度、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、耗氧量(COD_{Mn}法)、氨氮、硫化物、碘化物、氟化物、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐、总磷。

丰水期和枯水期均超标的指标有：铝、镍、铁、氨氮、碘化物、氟化物、耗氧量(COD_{Mn}法)、氯化物、溶解性总固体、硝酸盐和总硬度。

2.3.1.3. 二区 2024 年自行监测结果

本次调查基于 2022 年自行监测方案，采集表层土壤和地下水点位样品。

共有表层土点位 69 个，共采集 76 个土壤样品（含 7 个平行样）。地下水采样中，2024 年上半年自行监测工作中，地块内实际共采集样品 53 个（含 5 个平行样和 1 个对照点；因厂区内施工影响，树脂部 W62、橡胶部 D10 点位毁坏无法采样，树脂部 W59 和炼油部 W13 点位被压盖无法采样）；2024 年下半年自行监测工作中，地块内实际共采集 55 个地下水样品（含 5 个平行样和 1 个对照点，因厂区内施工影响，树脂部 W62、橡胶部 D10 点位毁坏无法采样）。

根据区域地下水功能区规划，评价标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值和《地下水质量标准》（GB14848-2017）中 III 类标准。

（1）土壤

土壤检出指标有：（1）pH；（2）氟化物；（3）石油烃(C_{10} - C_{40})；（4）重金属 15 种：砷、镉、铜、铅、汞、镍、锑、铍、钴、钒、锌、铬、锰、硒、钼；（5）多环芳烃 6 种：苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、荧蒽。检出指标中锌、铬、锰、硒、钼和荧蒽无评价标准。

土壤超标点位和指标为：储运部五号沟表层土 D1S8B 点位的汞检出浓度为 48.1 mg/kg，超过了《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）第二类用地筛选值（38 mg/kg），超标倍数为 0.27。但未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地管制值（82 mg/kg）。

（2）地下水

地下水 2024 年上半年检出指标有：（1）pH，（2）无机常规指标指标 11

种：总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、硫酸盐、氨氮（以 N 计）、阴离子表面活性剂、碘化物、总磷；（3）有机常规指标 1 种：耗氧量(COD_{Mn}法，以 O_2 计)；（4）重金属指标 11 种：铁、锰、锌、钠、铜、铝、镉、铅、镍、钡、铬；（5）有机物指标 8 种：四氯化碳、三氯甲烷(氯仿)、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、四氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、环氧氯丙烷。检出指标中铬、总磷和环氧氯丙烷无评价标准。

地下水 2024 年下半年检出指标有：（1）pH，（2）无机常规指标指标 10 种：总硬度、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、硫酸盐、氨氮（以 N 计）、阴离子表面活性剂、总磷；（3）有机常规指标 1 种：耗氧量(COD_{Mn}法，以 O_2 计)；（4）重金属指标 17 种：铁、锰、钠、铜、铅、镍、砷、钡、铝、镍、钒、锑、汞、钴、钼、铊、铬；（5）有机物指标 30 种：1,2-二氯丙烷、1,1,2-三氯乙烷、苯、四氯化碳、三氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,2-三氯乙烷、苯、四氯化碳、三氯甲烷、二氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、苯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、甲苯、间对-二甲苯、邻-二甲苯、氯苯、氯乙烯、三氯乙烯、三溴甲烷、四氯乙烯、1,1-二氯乙烯、1,2,3 三氯苯、1，2，4-三氯苯、1,2-二氯苯、1，2 二氯乙烷、1,4-二氯苯、乙苯；（6）石油烃(C10-C40)、石油类。检出指标中总磷、1,2,3-三氯丙烷、1，1 二氯乙烷、六氯丁二烯、氯丁二烯、石油类、石油烃(C10-C40)无评价标准。

上半年和下半年均超标的指标有：总硬度、溶解性总固体、氯化物、亚硝酸盐、耗氧量(COD_{Mn}法)、氨氮、1,2-二氯丙烷。

2.3.2. 湖南石化三区自行监测结果

2.3.2.1. 三区 2024 年自行监测结果

共布设表层土壤点位 28 个，深层土壤点位 11 个，以及地块外上游区域的 1 个土壤对照点，共采集土壤样品 71 个（含 3 个对照样品，7 个平行样）。地下水采样中，2024 年 8 月第一次采集地下水样品，共设置 22 个地下水采样点位，采集 25 个地下水样品（含 1 个对照样，3 个平行样）。2024 年 11 月进行第二次样品采集，共采集 25 个地下水样品（含 1 个对照样，3 个平行样）。

根据区域地下水功能区规划，评价标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污

染风险管控标准》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值和《地下水质量标准》（GB14848-2017）中 III 类标准。钒、总磷、1,2,3-三氯丙烷、1,2,4-三甲基苯、1,3,5-三甲基苯、石油烃(C10-C40)、石油类无评价标准，不作评价。

（1）土壤

根据土壤检出结果，土壤样品中检出指标有 pH 值，8 项重金属和无机物（铜、镍、钴、钒、铅、镉、汞、砷），挥发性有机物 1 项（二氯甲烷），半挥发性有机物 7 项（苯并[a]蒽、䓛、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽）。

其中 A04 单元中的 A04S3-S2 样品的铅检出结果（876mg/kg）超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值（800mg/kg）。其余土壤指标的检出结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值。

（2）地下水

2024 年 8 月第一次监测（丰水期），检出指标有：

（1）无机指标 12 项：pH、总硬度、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、硫酸盐、耗氧量(CODMn 法，以 O2 计)、氨氮（以 N 计）、阴离子表面活性剂、挥发性酚类(以苯酚计)、总磷；

（2）石油类 1 项：石油类；

（3）重金属和无机物 16 项：铁、锰、锌、钠、铜、铝、铅、镍、钴、钼、钒、铊、铍、锑、钡、硼；

2024 年 11 月第二次监测（枯水期），检出指标有：

1. 无机指标 10 项：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮（以 N 计）、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、总磷；
2. 重金属和无机物 15 项：铁、锰、锌、铜、铝、钠、砷、铅、镍、钴、钼、钒、硼、锑、钡；
3. 石油烃：石油烃(C10-C40)；
4. 挥发性有机物及半挥发性有机物 30 项：三氯甲烷（氯仿）、四氯化碳、苯、甲苯、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、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、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯、乙苯、苯乙烯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、1,2,4-三甲基苯、1,3,5-三甲基苯、溴仿、2,4,6-三氯酚。

2024 年 8 月第一次监测（丰水期）超标的指标有：

A01 单元：氨氮、耗氧量、锰；

A02 单元：氨氮、硼、锰；

A03 单元：总硬度、溶解性总固体、氯化物、锰、耗氧量、氨氮；

A04 单元：氨氮、耗氧量、锰；

A05 单元：氨氮、锰；

A06 单元：氨氮、耗氧量、锰；

其中耗氧量和锰环境虽然环境背景值较高，但部分点位出现结果较高的异常值，后续监测中，应对该点位保持关注。氨氮在较多点位存在超标情况，且氨氮为关注污染物，推测存在氨水的渗漏和流失，并经地表径流和渗透，迁移到浅层地下水环境中，后续应对氨氮的监测保持关注，做好氨水运输和保存工作。

2024 年 11 月第二次监测（枯水期）超标的指标有：

A01 单元：溶解性总固体、锰、耗氧量、氨氮、苯、1,1,2-三氯乙烷；

A02 单元：氨氮、硼、锰、苯、1,2-二氯丙烷、1,1,2-三氯乙烷；

A03 单元：锰、铝、耗氧量、氨氮、苯、硼、1,2-二氯丙烷、1,1,2-三氯乙烷；

A04 单元：总硬度、锰、铅、1,2-二氯丙烷；

A05 单元：铁、锰、铝、铅、耗氧量、氨氮、苯、1,2-二氯丙烷；

A06 单元：耗氧量、锰、铝、氨氮、苯、1,1,2-三氯乙烷；

根据 A01 至 A06 单元超标的情况分析，对比 8 月份的检出结果，11 月份的地下水检出结果超标因子增加了铁、铝、铅、苯、1,2-二氯丙烷、1,1,2-三氯乙烷等，以上指标均为企业关注污染物。

对照点区域地下水监测结果显示，在 11 月份新增 1,1,2-三氯乙烷超标的情形。

3. 区域水文地质情况

3.1. 地形地貌

3.1.1. 二区地形地貌

云溪区地质构造处于马坳扇形背斜南翼，为隆起区与盆地间连接统一的地带，基底元古界冷家溪群泥质粉砂质板岩，岩层倾向南西，地层较为简单，上覆第四系土层。

引用《巴陵石化化工改造建设项目云溪片区场地工程勘察报告》（2010 年）中结果。湖南石化二区场地原始地形为残蚀剥削的丘陵及冲沟地貌，原始地貌未完全破坏，现地势不平坦，相对高差较大，经地质调查和钻探揭示：原始地貌为残蚀丘陵的山坡、山沟。根据实际现场情况，湖南石化二区依山而建，装置分布在山谷呈条带型分布。炼油部环己酮装置区、MTBE 装置；橡胶部老区的聚丙烯装置、SSBR 装置（含丁基锂装置）、501 罐区；橡胶部新区 SIS 装置；热电部的氨罐区、停产机组区；储运部五号沟罐区、八号沟罐区，树脂部一般由高到低呈阶梯分布。

3.1.2. 三区地形地貌

湖南岳阳绿色化工产业园属低丘陵地形，用地多为地和河湖，园区内丘岗与盆地相穿插、平原与湖泊交错，海拔高程 40~60m，最大高差为 35m 左右。整个园区地势呈西北高，东南低，由北向南倾斜。工业园东、北部主要为丘陵，有一定的植被，工业园西侧有一湖泊——松杨湖，水体功能为景观用水。湖泊周边在地势比较平缓的地区基本上为农地。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，云溪工业园地震动峰值加速度为 0.1g，地震动反应谱特性周期为 0.35s，地震基本烈度为 7 度。

三区位于湖南岳阳绿色化工产业园(云溪片区)北扩区范围内，三区罐区位于地块内东南部，危废处理车间、污水处理装置位于地块内西南部，各生产装置位于地块内北部、中部以及南部，综合办公楼位于地块内东北。地块内已平整，标高 39m~41m，南高北低。

3.2. 水文地质情况

3.2.1. 二区水文地质

3.2.1.1. 地层情况

巴陵石化云溪片区位于岳阳东北边，区域地质构造处于马坳扇形背斜南翼，为隆起区与盆地间连接统一的地带，基底元古界冷家溪群泥质粉砂质板岩，岩层倾向南西，地层较为简单，上覆第四系土层。原始地貌为残蚀丘陵的山坡地区，主要为山丘、山坡和山沟。

根据《巴陵分公司 5 万吨/年 SEBS 装置建设项目拟建场地岩土工程详细勘察报告》历史工程勘察钻探结果，场地地层自上而下分布如下：

①填土（Q^{ml}）：黄褐色，褐色等杂色，松散-稍密，稍湿，具孔隙，主要成分为风化块石，粒径大小不等，一般粒径为 15-25cm，大的可达 30-40cm，含量约为 50-60%，块石分布不均匀，孔隙为粉质黏土充填，未完成自重固结。该层仅 202 个钻孔有揭露，详见柱状图，该层层厚变化大，分布不均匀，层厚为 0.50～9.30m，平均层厚为 1.55m，层顶标高为 63.11～108.52m。

②粉质粘土（Q_4^{dl+el}）：黄褐色、灰褐色，可塑，粉质黏土为主要成分，干强度高，韧性中等，黏性中等，无摇振反应，切面稍有光泽，残坡积成因。该层仅 57 个钻孔有揭露，层厚变化大，分布不均匀，层厚为 0.50-7.60m，平均层厚为 2.92m，层顶标高为 59.10～84.16m。

③强风化板岩（Pt）：黄褐色，褐色，泥质、粉砂质成份，变余泥质、粉砂质结构，板状构造，强风化后岩石变软，风化节理裂隙极发育，岩芯呈碎块状、碎粒状、短柱状，手可折断，岩石质量指标为极差的（RQD＜25），岩体基本质量等级为V类。该层仅 201 个钻孔有揭露，层厚变化大，分布不均匀，勘探时场地层厚 0.50～11.70m，平均层厚 4.18m，层顶标高 57.17～108.02m。

④中风化板岩（Pt）：黄褐色、灰绿色，泥质、粉砂质成份，变余泥质、粉砂质结构，板状构造，中风化后，岩石较软，属软岩，风化节理发育，岩体较破碎～较完整，岩体基本质量等级为V类，岩芯呈碎块、短柱状、柱状，岩石质量指标 RQD 为差的（25-50）。该层勘探深度范围内全场地分布，层厚变化大，分布不均匀，场地层厚 7.70～15.50m，平均层厚 11.78m，层顶标高 54.82～105.44m。

3.2.1.2. 地下水类型

场地范围内有一定地下水，属上层滞水类型，主要赋存于填土、粉质粘土和板岩裂隙中，主要为大气降水和地表滞水补给，历史勘察期间实测稳定水位埋深为 0.7～4.5m。

3.2.1.3. 地下水补、迳、排条件及动态特征

场地内地下水主要受大气降水和地表水补给，以向邻区渗流及大气蒸发的形式排泄，动态变化受气候影响较大。根据调查及钻探揭示本场地主要地层为为相对弱透水层，地下水较不发育。

根据 2022 年枯水期（11 月）和 2023 年丰水期（6 月）地下水高程和地下水埋深测量结果，做地下水流向图，见图 3.1-1 和图 3.1-2，地块西部 8km 为长江水系，地下水（主要为上层滞水）总体流向为东向西，但局部流向受地势影响较大。



图 3.1-1 地块地下水流向图（根据 2022 年 11 月自行监测测量结果）

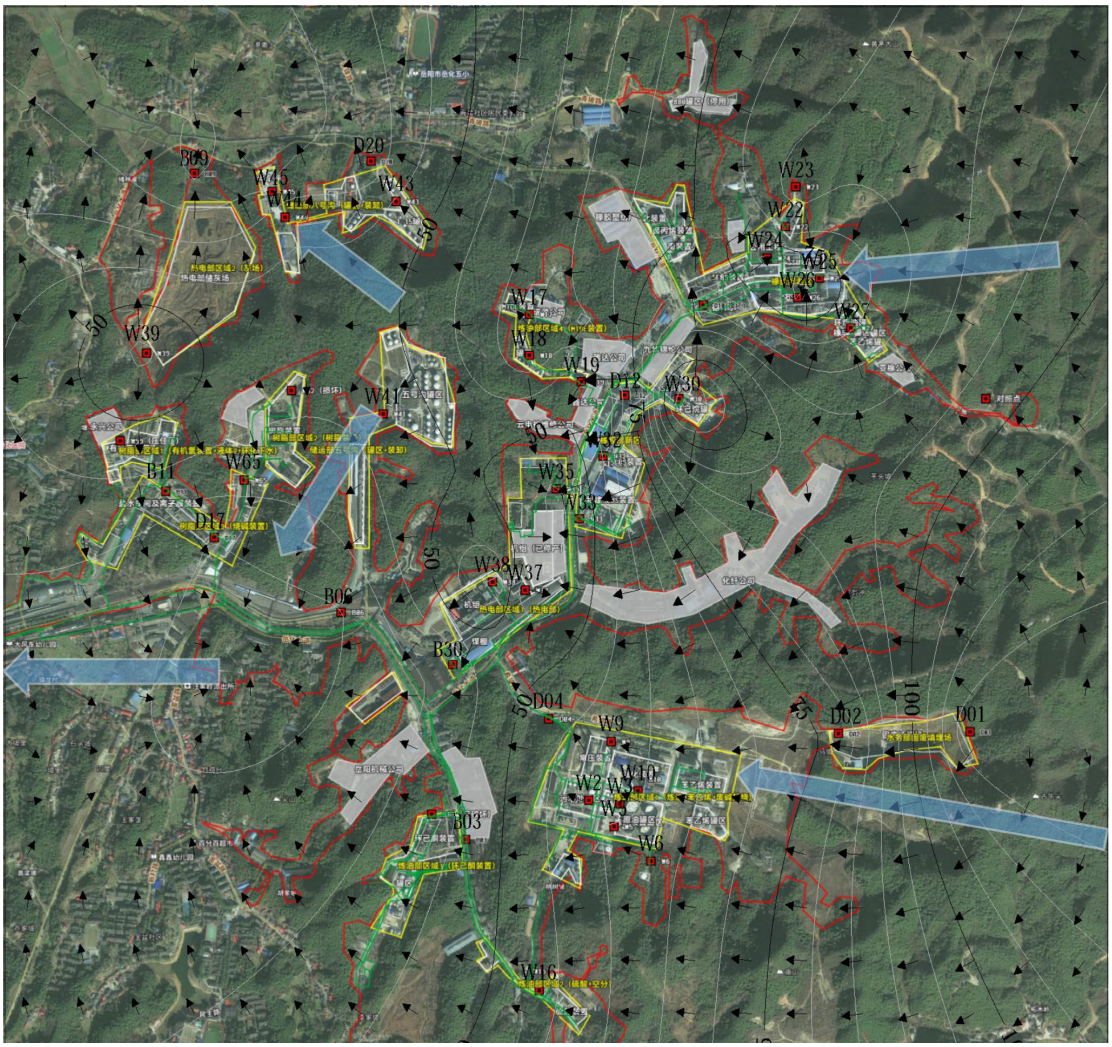


图 3.1-2 地块地下水流向图（根据 2024 年 6 月自行监测测量结果）

3.2.2. 三区水文地质

3.2.2.1. 地层情况

本次评价区域水文地质资料引自《中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司固体废弃物填埋场工程地下水环境影响专题报告》(中国地质大学(武汉)2012 年 7 月)。本项目位于巴陵石化固废填埋场西北约 7km，根据资料显示本项目所在的区域水文地质条件与固废填埋场一致。专题报告调查期间对本项目所在区域进行了普查，区域环境水文地质勘查资料基本满足评价要求。

项目所在区域的基岩出露时代较老且单一，从新至老依次为古生界寒武系、震旦系及元古界冷家溪群，第四席松散沉积层主要分布在地表水系附近及山谷中。地层时代单元不多，岩性比较简单，基本岩性特征介绍如下（表 3.1-1）：

1、第四系(Q)

区域第四系沉积物空间分布不连续、厚度不稳定，主要有全新统冲击堆积物(Q4al)及中更新统冲击堆积物(Q2al)。全新统冲积堆积物(Q4al)主要分布在长江沿岸，岩性为细粉砂、亚砂土、砾石、粘土及淤泥，厚度约 10~20m；残坡积物(Q2al)零星分布在沟谷中，岩性主要为含砾粉质粘土及亚粘土，厚度约 0~5m。中更新统冲击堆积物(Q2al)主要分布在松杨湖、芭蕉湖、黄花湖及清水溪附近，特别是河流注入湖泊的三角地带，岩性主要为红色粘土及网纹状含砾亚粘土，厚度约 3~10m。

2、地层岩性

(1) 全风化板岩

在场区内部揭露，厚度为 0-1.6m，岩性为全风化板岩，褐黄色，夹泥，呈块状、土枹状，岩质软，节长 10-15cm。

(2) 强风化板岩

在场区内部揭露，厚度为 1.6m~12.4m，岩性为强风化板岩，褐黄色带青灰色，夹泥，呈块状，粗沙粒状，岩质较硬，含铁、锰质渲染。

(3) 中风化板岩

在场区内部揭露，厚度为 12.4m~30.0m，岩性为中风化板岩，青灰色，呈块状，少量呈短枹状，节长 10-20cm，岩质较硬。

(4) 微风化板岩

普遍分布于中风化板岩下部，厚度大于 30m。岩性主要为砂质板岩，风化节理不发育。风化裂隙逐渐消失，构造裂隙逐渐闭合，岩层的含水透水能力差，整体地层表现出良好的隔水性能。

表 3.1-1 区域地层岩性表

地层时代				地层代号	厚度(m)	岩性
界	系	统	组(群)			
全新统	第四系	全更新统冲积堆积物		Q4al	10~20	粘土、网纹状含砾亚粘土泥砾
		全更新统残坡积积物		Q4el+dl	0~5	含砾粉质粘土及亚粘土
		中更新统冲积堆积物		Q2al	3~10	细砾砂层、砂砾互层、泥质细砾层
古生界	寒武系	下统	五里牌组	∈1w	342.-838	粉砂岩、粉砂质页岩、钙质页岩夹灰岩透镜体
			羊楼洞组	∈1y	361	炭质页岩夹灰岩、石煤层和含磷结核层

地层时代				地层代号	厚度(m)	岩性
界	系	统	组(群)			
	震旦系	上统	/	Zb	46.4-226	硅质岩、炭质页岩、灰岩、灰质页岩、白云质灰岩
		下统	/	Za	9.48-177.79	冰碛砂岩、石英砂岩、砾岩
元古界	冷家溪群	/	崔家坳组	Ptlnc	2248.52	泥质板岩、千枚状砂质板岩、粉砂质板岩、变质粉砂岩、变质细砂岩
			易家桥组(上段)	Ptlny3	1053-1921	泥质板岩、粉砾质板岩、粉砂质千枚岩、细砂质千枚岩、千枚状砂质板岩、变质粉砂岩、变质细砂岩

3.2.2.2. 地下水类型

根据地下水埋藏条件及含水赋存介质类型划分，区域地下水主要有冷家溪群板岩风化裂隙水、震旦系碎屑岩风化裂隙水、震旦系至寒武系岩溶裂隙水和第四系松散沉积物中的孔隙水。分述如下：

1、冷家溪群板岩风化裂隙水

冷家溪群板岩风化裂隙含水层在调查区内分布范围最广，几乎覆盖调查区80%的面积。主要有崔家坳组的风化裂隙含水层及易家桥组风化裂隙含水层，其中崔家坳组风化裂隙含水层出露于云溪区及巴陵石化厂区，易家桥组风化裂隙含水层出露于云溪区南部。由于两套地层岩性相近，都以风化裂隙或构造裂隙为储水介质，具有一致的补径排特征，属于统一的风化裂隙含水层。

区域内冷家溪群板岩风化程度不一，在断层破碎带附近强风化及中风化层厚度大于 30m，裂隙发育程度强，但裂隙后期均被充填，其它位置风化层厚度从3m 至 20m 不均，裂隙发育程度一般。

板岩风化裂隙水水位主要受地形起伏影响，根据 2012 年 4 月实际调查资料，水位标高从 140m 至 20m 不等，具有风化裂隙水水位变化的典型特征。东部裸露区水位受降雨影响变幅大，西部第四系覆盖区水位变幅小，第四系覆盖区裂隙含水层雨季与旱季的水位变化差约 5m，水位变幅小。在云溪区大坡里出露一下降泉，雨季测得流量为 2.76m^3/d。

总体而言，该套风化裂隙含水层分布较广，但含水性弱，水位高程变化受地形控制、水位动态与降雨关系比较密切，地下水的矿化度低，水化学类型为

$HCO_3 \cdot SO_4$-Mg 及 $HCO_3 \cdot SO_4$-Ca 型水。

2、震旦系碎屑岩类风化裂隙水

震旦系碎屑岩类风化裂隙水主要出露于黄毛大山北部的李家桥、老马冲一带。主要有震旦系上统(Zb)炭质页岩风化裂隙含水层及震旦系下统(Za)石英砂岩及砾岩风化裂隙含水层。在八一村学堂组泉水坳有常年性泉水出露，2012 年 4 月实测流量约 0.083L/S，水化学类型为 $HCO_3 \cdot SO_4$-Mg。地层含水性弱，属于弱含水层。

3、震旦系至寒武系岩溶裂隙水

震旦系至寒武系岩溶裂隙含水层主要出露在调查区北部的黄毛大山北部枧冲村附近，主要有寒武系羊角洞组(∈1y)岩溶裂隙含水层及震旦系上统(Zb)白云质灰岩岩溶裂隙含水层。含水层水量中等，单井涌水量为 100~1000m^3/d。在曹家冲水库出露一下降泉，流量为 39.40L/S。

4、第四系松散沉积物中的孔隙水

孔隙水主要赋存在调查区西部的松杨湖、芭蕉湖及清溪河沿岸等湖泊周围的冲积物中，由于这套地层性主要为粘土、亚粘土，淤泥质亚砂土及亚粘土等，因此尽管含有一定的孔隙水但地层渗透性差，无法构成有意义的含水层。根据湖南省地质环境监测总站 2010 年在调查区西部城陵矶监测的水位动态资料，水位埋深约 2.5m，水位年变幅小，水化学类型为 HCO_3-Ca·Mg。

3.2.2.3. 隔水岩组特征

1、冷家溪群隔水层(微风化层之下基岩)

冷家溪群的崔家坳组(Ptlnc)和易家桥组上段(Ptlny3)的岩性主要为一套泥质板岩、千枚状砂质板岩、粉砂质板岩、变质粉砂岩和变质细砂岩，厚度巨大，两套地层的区域厚度达到 3300m 以上。上部普遍发育的风化裂隙和局部构造裂隙带可以构成一定的含水层，但随深度增加，风化裂隙逐渐消失，构造裂隙逐渐闭合，岩层的含水透水能力差，整体地层表现出良好的隔水性能，往往成为区内稳定可靠的隔水层。

2、震旦系碎屑岩类相对隔水层

震旦系地层其含水性变化与冷家溪群类似，上部存在一定的风化裂隙水，其主要岩性如石英砂岩、砾岩、砾岩夹砂层等，随着深度增加构造裂隙不发育或者

趋于闭合，因此整个地层也属相当隔水层。

3.2.2.4. 区域地下水补、径、排特征

大气降水是区内各类型地下水的主要补给来源、风化裂隙或溶蚀裂隙入渗补给，以蒸发、泉、民井抽水或向地表水排泄等方式排出地表。调查区不同含水岩组地下水的补、径、排条件分述如下：

1、第四系松散空隙水

第四系松散空隙水接受大气降雨补给后，其径流途径受地形地貌控制，不同区域的空隙水径流及排泄方式不尽相同。在东部及北部沟谷中，第四系地层分布不连续，孔隙水或在坡脚渗出进入溪沟，或下渗补给风化裂隙水。西部及南部的冲积及湖积孔隙含水层连续性好，主要顺地势向地表水系排泄，少量下渗补给风化裂隙水或通过民井开采排泄。

2、冷家溪群风化裂隙水

主要在地表分水岭范围内的裸露区接受降雨入渗补给。受地形控制，地下水也主要顺地势向下游径流，整体径流方向呈自东向西，偶遇深切沟谷以下降泉形式出露或向溪沟排泄；零散的民井取水也是冷家溪群风化裂隙水的一个重要排泄径。

冷家溪群板岩风化裂隙水与第四系松散孔隙水之间联系比较密切，且各地的地下水水位都受地形起伏影响，水位埋深变化与地形起伏基本一致。

3、震旦系碎屑岩类风化裂隙水

碎屑岩类风化裂隙水主要在地表接受大气降雨补给，沿地形向北部白泥湖方向径流，最终以泉(泉水坳)或向地表沟溪等方式排泄。因区域和局部地形分水岭(黄毛大山、五尖大山)的存在，不同地层的风化裂隙水之间一般没有水力联系，仅可能接受上部少量孔隙水的垂向补给。

4、震旦系至寒武系岩溶裂隙水

该组含水层除主要在地表接受大气降雨入渗补给外，尚接受南部震旦系碎屑岩类风化裂隙水侧渗补给。除以泉排泄外(曹家冲水库)，还向北部径流排泄。岩溶裂隙水因与板岩风化裂隙水分处于风水岭两侧，且无断层沟通，与风化裂隙水无明显水力联系。

3.2.2.5. 地下水补、迳、排条件及动态特征

地块所在区域属丘陵沟谷孔隙潜水区，总体特点为地下水赋存于沟谷地段冲积层及残坡积层中，主要由大气降水补给，少有或没有泉水集中排泄，含水层薄、富水性差、赋存水量少。地块的第四系地层无砂砾层，均为粘土层，属弱透水性地层，整个第四系地层相当于一个相对隔水层，地下水下渗慢，且第四系粘性土层厚度较薄，地下水下渗量较小。地块上游及中游的基岩均为相对隔水层，仅在下游的鸭栏~旗杆地下水系统段发育有寒武系白云岩，为富水地层，但该地段位于地块北段靠长江边上，为排泄区，且其上部的第四粘土层为相对隔水层，地下水渗入量小。总体而言，整个地块均为相对隔水层，地下水渗入量小，且地表水渗入后，潜流距离短，随后以泉的形式排出地表，地下水水文变幅主要是受大气降水的影响较大。

基本水文地质背景条件决定了地块内对地下水环境影响的主要对象是冷家溪群风化裂隙含水层，而风化裂隙含水层的补径排特点说明，可以由地形分水岭构成一个相对独立的地下水系统，风化裂隙水仅接受大气降雨补给，与其所在小流域其他类型地下水发生垂向水力联系，而与区域地下水联系不大。

依据建井后测量和计算得出的监测井内水位高程信息，绘制出地块内地下水流向如图 3.1-3 所示，地块内浅层地下水整体为东北向西南流动，对照点区域整体位于地块上游。



图 3.1-3 地块地下水流向图

3.2.2.6. 地块包气带特性

1、包气带岩性及分布特征

根据现场调查及水文地质钻探揭露，地块及下游为冷家溪群中风化泥质板岩裸露。地下水位主要受地形控制，地形越高埋深越大，山坡上水位埋深约 10m，在地块内部埋深较浅约 3.0-5.1m。包气带的岩性结构总体表现为：包气带岩性为全风化、强风化板岩，包气带厚度一般超过 3m，最大超过 30m，地块内包气带岩性厚度约 10m。

2、包气带渗透性分析

根据钻孔压水试验等获得的渗透系数表明，地块包气带岩性差异明显，均质性强烈。地块内风化板岩构成的包气带渗透系数为 10-5~10-6cm/s，渗透性较差。

4. 场地生产情况

4.1. 企业总平面布置图

湖南石化二区的平面布置图见图 4.1-1，湖南石化三区平面图见图 4.1-2。

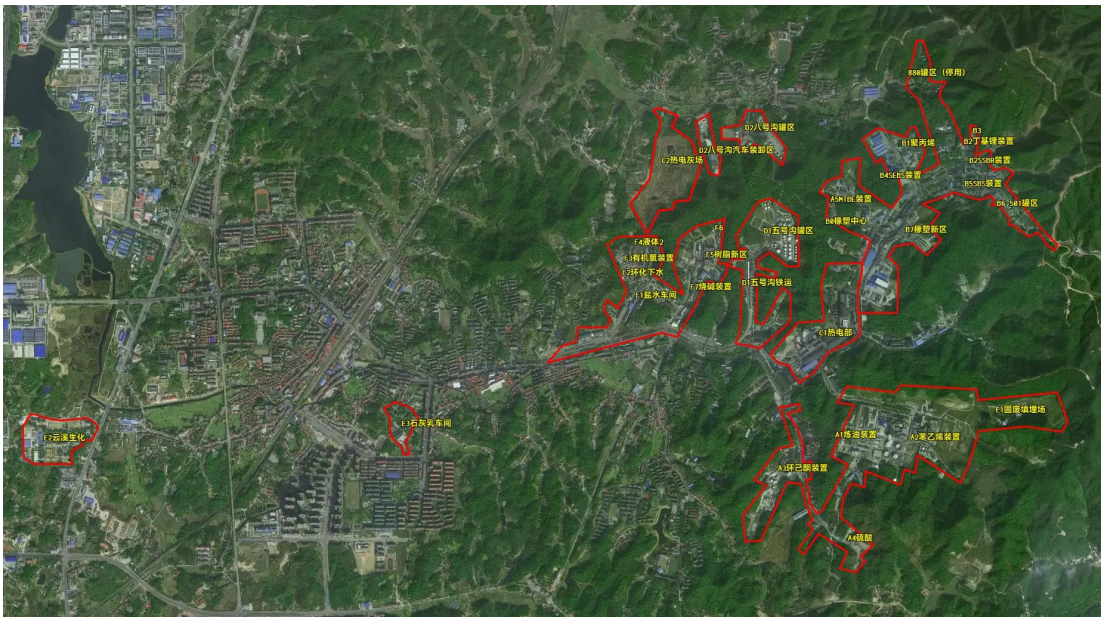


图 4.1-1 二区平面布置图

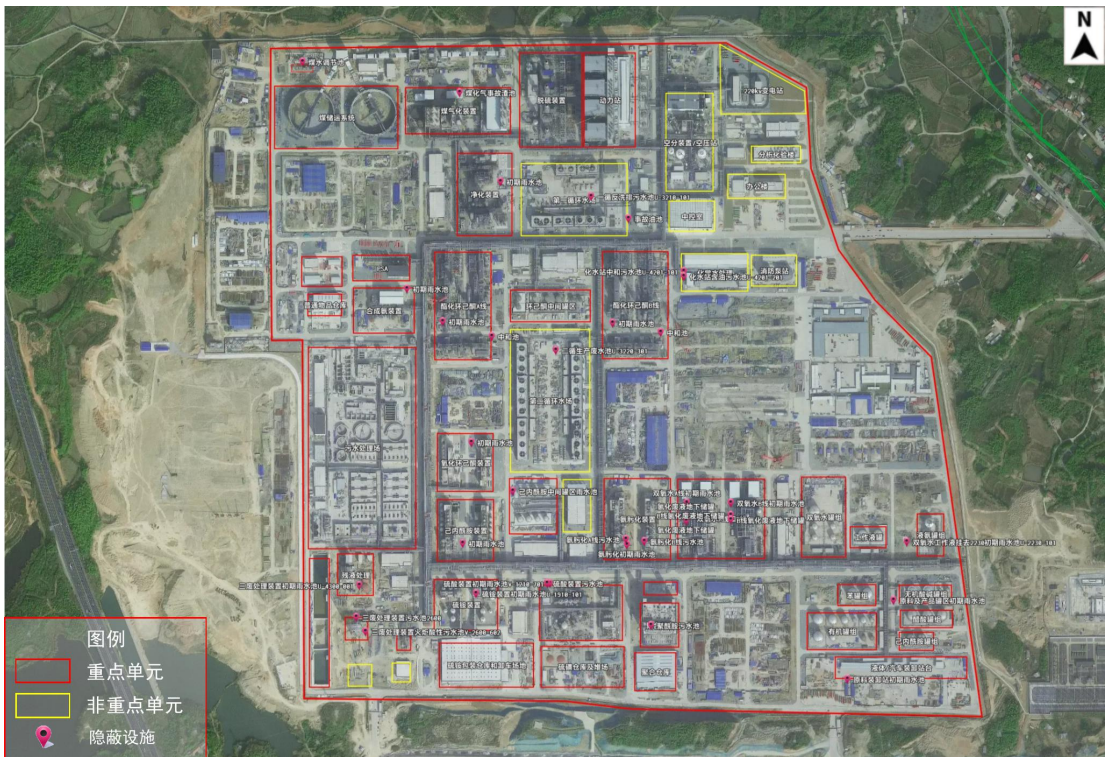


图 4.1-2 三区总平面布置图

4.2. 二区生产概况

湖南石化二区场地工业历史可追溯至 1969 年，其前身为中国人民解放军 2348 工程。经过近 50 年的发展建设，现有 5 条产品生产链。

二区现有 3 条产品链：炼油产品、合成橡胶产品、环氧树脂产品。云溪片区各产品链生产能力如下：

（1）炼油产品链：包括年综合加工能力 200 万吨炼油（常压部分具备 350 万吨一次加工能力），年产 12 万吨苯乙烯、6 万吨聚丙烯、6 万吨 MTBE 等。

（2）合成橡胶产品链：总产能 34 万吨，主要包括 20 万吨 SBS、5 万吨 SEBS、4 万吨 SIS、2 万吨 SEPS、3 万吨 SSBR 等。

（3）环氧树脂产品链：包括 10 万吨环氧树脂、7 万吨烧碱、5.2 万吨氯丙烯等。

4.2.1. 二区生产装置规模

二区主要有炼油部、橡胶部、树脂部三个生产运行单位，另外还有热电部、水务部和储运部 3 个辅助生产运行单位，二区产品种类多，产能大，运行部间物料互供量大并且复杂，生产装置众多，主要生产装置以化工装置为主。二区生产装置众多，其装置汇总情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 二区主要生产装置汇总表

序号	运行部名称	装置名称	设计规模(万 t/年)	投产日期	2022 年	
					加工量/产量(万 t)	开工时数（h）
1	炼油部	常压装置	200	1998.6	118.87	6242
2		催化装置	105	1998.6	86.01	6216
3		苯乙烯装置	12	2012.6	9.63	6722
4		环己酮装置	10	1972.5	9.42	7863
5		硫酸装置	0.2	2013.9	0.13	6187
6		废碱焚烧装置	13	2000.12	7	7578
7		空分装置	7200NM^3/h	2008.5	6831	8760
8		富液再生装置		2014.2	16.43	6187
9		MTBE 装置	5.448	2005.4	2.47	5948
10	橡胶部	SBS 装置	20	1989	17.40	7726
11		SEBS 装置	2	2006.2	2.23	8110
12		SIS 装置 SIS 装置（7100）	4	2012.9	3.37	8210

13		SIS 装置 SEBS 装置（7300）	2	2012.9	2.49	7916
14		SIS 装置 SEPS 装置（7500）	2	2017.9	1.01	7643
15		5 万吨 SEBS 装置	5	2021.2	4.58	7758
16		SSBR 装置	5	2018.6	5.04	8125
17		丁基锂装置	0.04	1989	0.028	8520
18		聚丙烯装置	5	1982	2.40	5520
19	树脂部	有机氯装置 100 单元	3.2	2002.1	2.73	7482
20		有机氯装置 200 单元	3.1	2002.2	2.7	8073
21		烧碱装置电解一单元	8.5	2001.12	8.6	8534
22		烧碱装置电解二单元	2	1993.5	0.75	6795
23		固体树脂装置（固体树脂一单元）	5（一步法 3 万吨，二步法 2 万吨）	2012.5	1.94	7968
24		5000t/a 树脂装置（固体树脂二单元）	0.85	1997.7	1.00	8511
25		老液体树脂装置（液体二单元）	3	2001.7	2.86	7836
26		新液体树脂装置（液体一单元）	5	2012.9	5.28	8643
27		邻甲酚醛树脂装置（邻甲酚单元）	0.5	2012.3	0.32	7908

4.2.2. 二区主要原辅材料和产品

原辅材料见表 4.2-2，主要产品见表 4.2-3。

表 4.2-2 主要原辅材料使用情况表

事业部	装置	物料名称	类型	数量（吨/年）	来源（上游装置）	成分
炼油部	炼油装置	原油	原料	1192034	外购	石油烃

事业部	装置	物料名称	类型	数量（吨/年）	来源（上游装置）	成分
炼油部	炼油装置	裂化剂	辅料	679.92	外购	钯、镍系催化剂
炼油部	炼油装置	单金属钝化剂	辅料	22.8	外购	锑基钝化剂
炼油部	炼油装置	油浆阻垢剂	辅料	20.507	外购	分散剂、抗氧剂、表面活性剂
炼油部	炼油装置	碱液（30%）	辅料	2224.119	外购	碱
炼油部	炼油装置	氮气	辅料	4573.528	外购	氮气
炼油部	炼油装置	破乳剂	辅料	11.068	外购	聚环氧乙烷-环氧丙烷醚
炼油部	炼油装置	缓蚀剂	辅料	17.202	外购	/
炼油部	炼油装置	中和剂	辅料	2.1	外购	/
炼油部	炼油装置	絮凝剂	辅料	34.05	外购	聚丙烯酰胺(PAM)等
炼油部	苯乙烯装置	乙苯	原料	91632.4	外购	乙苯
炼油部	苯乙烯装置	DNBP	辅料	105.8	外购	2-仲丁基-4，6-二硝基苯酚
炼油部	苯乙烯装置	TBC	辅料	2.73	外购	对叔丁基邻苯二酚
炼油部	苯乙烯装置	精馏阻聚剂	辅料	28.1	外购	氮氧自由基型阻聚剂,羟胺类和 DNBP
炼油部	苯乙烯装置	多乙苯	辅料	114.4	外购	多乙苯、乙苯
炼油部	苯乙烯装置	压缩机阻聚剂	辅料	18.6	外购	压缩机阻聚剂
炼油部	空分装置	脱硫富液	原料	151267	一联合装置	二乙醇胺
炼油部	空分装置	废碱液	原料	69989.13	环己酮装置	己二酸、戊酸、己酸、环己二醇、己酸丁酯等
炼油部	空分装置	脱硫剂	原料	42.1	外购	石灰
炼油部	空分装置	空气	辅料	160960		空气
炼油部	环己酮装置	苯	原料	97824.12	外购	苯
炼油部	环己酮装置	氢气	原料	9654.67	JV、树脂部、炼油部苯乙烯装置	氢气
炼油部	环己酮装置	氢气	原料	857.29	脱氢工序（自产）	氢气
炼油部	环己酮装置	环己烷	原料	15794.7	外购	环己烷
炼油部	环己酮装置	环己烷	原料	97824.12	苯加氢工	环己烷

事业部	装置	物料名称	类型	数量（吨/年）	来源（上游装置）	成分
					序（自产）	
炼油部	环己酮装置	空气量	原料	167504	空压机	空气
炼油部	环己酮装置	30%碱液	原料	37242.37	树脂部	碱
炼油部	环己酮装置	加氢催化剂	辅料	25	外购	镍系催化剂
炼油部	环己酮装置	脱氢催化剂	辅料	19.2	外购	铜系催化剂
炼油部	环己酮装置	醋酸钴	辅料	1	外购	醋酸钴
炼油部	MTBE 装置	碳四	原料	102986.381	炼油装置	正丁烷等
炼油部	MTBE 装置	甲醇	原料	9313.572	外购	甲醇
炼油部	MTBE 装置	催化剂 D006	辅料	15	外购	醚化树脂
橡胶部	SBS 装置	异戊二烯	原料	14392.77315	SIS 装置	异戊二烯
橡胶部	SBS 装置	丁二烯	原料	100567.0989	SEBS 装置	丁二烯
橡胶部	SBS 装置	苯乙烯	原料	56200.21318	炼油部	苯乙烯
橡胶部	SBS 装置	环烷油	原料	1723.28053	外购	石油烃
橡胶部	SBS 装置	环己烷	溶剂	4255.556	炼油部	环己烷
橡胶部	SBS 装置	C6	溶剂	432.371	外购	碳六烃类
橡胶部	SBS 装置	四氯化硅	辅料	22.02102365	外购	四氯化硅
橡胶部	SBS 装置	多元羧酸钠	辅料	11.17838771	外购	多元羧酸钠
橡胶部	SBS 装置	分散剂 SCD	辅料	2039.694077	外购	SCD 硬脂酸钙
橡胶部	SBS 装置	甲醇	辅料	15.35168935	外购	甲醇
橡胶部	SBS 装置	防老剂 1076	辅料	3.829.88268	外购	β-（3,5-二叔丁基-4-羟基苯基）丙酸正十八碳醇酯
橡胶部	SBS 装置	防老剂 168	辅料	3.78	外购	三(2,4-二叔丁基苯基)亚磷酸酯
橡胶部	SBS 装置	终止剂 630	辅料	422.5628315	兴岳公司	丙酮缩氨基硫脲
橡胶部	SBS 装置	分散剂 6175	辅料	2.26080776	外购	/

事业部	装置	物料名称	类型	数量（吨/年）	来源（上游装置）	成分
橡胶部	SBS 装置	二氧化碳	辅料	135.2248295	外购	二氧化碳
橡胶部	SBS 装置	TTDP571	辅料	491.1402887	兴岳公司	端羟基聚丁二烯
橡胶部	SBS 装置	抗氧剂 1135	辅料	669.7542185	兴岳公司	β-(3, 5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸异辛醇酯
橡胶部	SBS 装置	防老剂 W705	辅料	174.4469192	兴岳公司	/
橡胶部	SBS 装置	26 号化妆用白油	辅料	4.2	外购	C16～C31 的正异构烷烃的混合物
橡胶部	SBS 装置	聚乙二醇	辅料	99.60676375	外购	聚乙二醇
橡胶部	SEBS 装置	加工丁二烯	原料	14859.38	丁二烯精制	丁二烯
橡胶部	SEBS 装置	苯乙烯	原料	6927.52	SBS 装置	苯乙烯
橡胶部	SEBS 装置	异戊二烯	原料	84.89	SIS 装置	异戊二烯
橡胶部	SEBS 装置	氢气	原料	7010349	煤化工部、树脂部	氢气
橡胶部	SEBS 装置	环己烷	溶剂	1.13045	炼油	环己烷
橡胶部	SEBS 装置	外进丁二烯	原料	189904.283	储运部	丁二烯
橡胶部	SIS 7100 装置	丁二烯	原料		SEBS 装置	丁二烯
橡胶部	SIS 7100 装置	苯乙烯	原料	6069.82	SBS	苯乙烯
橡胶部	SIS 7100 装置	异戊二烯	原料	27172.004	SIS 装置	异戊二烯
橡胶部	SIS 7100 装置	环己烷	原料	822.283	煤化工部	环己烷
橡胶部	SIS 7100 装置	氢气	辅料		SIS 装置	氢气
橡胶部	SIS 7100 装置	丁基锂	辅料	35.46	SSBR 装置	丁基锂
橡胶部	SIS 7100 装置	四氯化硅	辅料	6.4	外购	四氯化硅
橡胶部	SIS 7100 装置	终止剂	辅料	85.27	外购	丙酮缩氨基硫脲

事业部	装置	物料名称	类型	数量（吨/年）	来源（上游装置）	成分
橡胶部	SIS 7100 装置	1076	辅料	104.06	外购	β-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸十八醇酯;
橡胶部	SIS 7100 装置	168	辅料	107.06	外购	β-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸十八醇酯
橡胶部	SIS 7300 装置	丁二烯	原料	14868.66	SEBS 装置	丁二烯
橡胶部	SIS 7300 装置	苯乙烯	原料	8005.019	SBS	苯乙烯
橡胶部	SIS 7300 装置	环己烷	原料	1193.411	SIS 装置	环己烷
橡胶部	SIS 7300 装置	氢气	原料	661.34	煤化工部	氢气
橡胶部	SIS 7300 装置	丁基锂	辅料	26.834	SIS 装置	丁基锂
橡胶部	SIS 7300 装置	主剂	辅料	7.265	SSBR 装置	环己烷
橡胶部	SIS 7300 装置	助剂 1	辅料	4.02	外购	助剂 1
橡胶部	SIS 7300 装置	助剂 2	辅料	7.34	外购	助剂 2
橡胶部	SIS 7300 装置	活化剂	辅料	26.79	外购	四氢呋喃
橡胶部	SIS 7300 装置	调节剂	辅料	10.35	外购	调节剂
橡胶部	SIS 7300 装置	1076	辅料	72.92	外购	β-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸十八醇酯
橡胶部	SIS 7300 装置	168	辅料	72.92	外购	β-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸十八醇酯
橡胶部	SIS 7500 装置	丁二烯	原料	3367.802	SEBS 装置	丁二烯
橡胶部	SIS 7500 装置	苯乙烯	原料	2510.566	SBS	苯乙烯
橡胶部	SIS 7500 装置	异戊二烯	原料	4732.178	SIS 装置	异戊二烯
橡胶部	SIS 7500 装	氢气	原料	425.62	煤化工部	氢气

事业部	装置	物料名称	类型	数量（吨/年）	来源（上游装置）	成分
	置					
橡胶部	SIS 7500 装置	环己烷	辅料	625.146	SIS 装置	环己烷
橡胶部	SIS 7500 装置	引发剂	辅料	9.236	SSBR 装置	丁基锂
橡胶部	SIS 7500 装置	活化剂	辅料	2.45	外购	活化剂
橡胶部	SIS 7500 装置	1076	辅料	33.1	外购	β-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸十八醇酯
橡胶部	SIS 7500 装置	168	辅料	26.2	外购	β-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸十八醇酯
橡胶部	SIS 7500 装置	FC168	辅料	1.39	外购	FC168
橡胶部	SIS 7500 装置	有机酸	辅料	5.5	外购	有机酸
橡胶部	SIS 7500 装置	抗粘剂	辅料	35.7	外购	抗粘剂
橡胶部	SIS 5 万吨装置	丁二烯	原料	30997.669	SEBS 装置	丁二烯
橡胶部	SIS 5 万吨装置	苯乙烯	原料	15781.833	SBS	苯乙烯
橡胶部	SIS 5 万吨装置	异戊二烯	原料		SIS 装置	异戊二烯
橡胶部	SIS 5 万吨装置	环己烷	原料	2856.927	煤化工部	环己烷
橡胶部	SIS 5 万吨装置	氢气	辅料	1538.88	SIS 装置	氢气
橡胶部	SIS 5 万吨装置	丁基锂	辅料	54.806	SSBR 装置	丁基锂
橡胶部	SIS 5 万吨装置	主剂	辅料	14.386	外购	主剂
橡胶部	SIS 5 万吨装置	助剂 1	辅料	8.15	外购	助剂 1
橡胶部	SIS 5 万吨装置	助剂 2	辅料	6	外购	助剂 2
橡胶部	SIS 5 万吨装置	活化剂	辅料	54.52	外购	活化剂

事业部	装置	物料名称	类型	数量（吨/年）	来源（上游装置）	成分
橡胶部	SIS 5 万吨装置	调节剂	辅料	21.8	外购	调节剂
橡胶部	SIS 5 万吨装置	1076	辅料	144	外购	β-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸十八醇酯
橡胶部	SIS 5 万吨装置	168	辅料	144	外购	β-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸十八醇酯
橡胶部	SSBR 装置	丁二烯	原料	24197.89	SEBS 装置	丁二烯
橡胶部	SSBR 装置	苯乙烯	原料	11587.21	SBS 装置	苯乙烯
橡胶部	SSBR 装置	异戊二烯	原料	14301.41	SIS 装置	异戊二烯
橡胶部	SSBR 装置	环己烷	辅料	1998.75	SBS 装置	环己烷
橡胶部	SSBR 装置	丁基锂	辅料	35.53	丁基锂装置	丁基锂
橡胶部	SSBR 装置	防老剂 571	辅料	194.56	外购	防老剂 571
橡胶部	SSBR 装置	四氢呋喃	辅料	18.97	外购	四氢呋喃
橡胶部	SSBR 装置	防老剂 1135	辅料	223.19	外购	3,5-二叔丁基-4-羟基苯丙酸异辛酯
橡胶部	SSBR 装置	甲醇\工业级	辅料	17.82	外购	甲醇
橡胶部	SSBR 装置	2,6-二(1,1-二甲基乙基)-4-(1-甲基丙基)酚（ST630）	辅料	68.05	外购	2,6-二(1,1-二甲基乙基)-4-(1-甲基丙基)酚
橡胶部	SSBR 装置	抗结块剂\硬脂酸钙	辅料	660	外购	硬脂酸钙
橡胶部	SSBR 装置	聚乙二醇\PEG-4000	辅料	33.88	外购	聚乙二醇
橡胶部	SSBR 装置	防老剂 W705	辅料	27.83	外购	防老剂 W705
橡胶部	SSBR 装置	二氯二甲基硅烷（偶连剂）	辅料	1.36	SEBS 装置	二氯二甲基硅烷
橡胶部	丁基锂装置	金属锂	原料	76.773	外购	锂
橡胶部	丁基锂装置	氯丁烷	原料	496.59	外购	氯丁烷
橡胶部	丁基锂装置	白油	辅料	289.774	外购	石油烃
橡胶部	丁基锂装置	环已烷	辅料	283.26	SBS 装置	环已烷
橡胶部	丁基锂装置	氩气	辅料	716(瓶)	外购	氩气
橡胶部	聚丙烯装置	丙烯	原料	24201.25	供销罐区	丙烯
橡胶部	聚丙烯装置	CMMS	原料	1.76	外购	环已基甲基二

事业部	装置	物料名称	类型	数量（吨/年）	来源（上游装置）	成分
						甲氧基硅烷
橡胶部	聚丙烯装置	活化剂	原料	7.22	外购	活化剂
橡胶部	聚丙烯装置	氢气	辅料	108256.7 m^3	树脂部离子膜装置	氢气
树脂部	烧碱装置	原盐	原料	145656.367	外购	原盐
树脂部	烧碱装置	纯碱	辅料	223.25	外购	纯碱
树脂部	烧碱装置	亚硫酸钠	辅料	64.2	外购	亚硫酸钠
树脂部	烧碱装置	93%硫酸	辅料	831.952	外购	93%硫酸
树脂部	烧碱装置	98%硫酸	辅料	699.943	外购	98%硫酸
树脂部	树脂液体一	双酚 A	原料	34679.324	外购	双酚 A
树脂部	树脂液体一	环氧氯丙烷	原料	35012.752	氯丙烷装置或外购	环氧氯丙烷
树脂部	树脂液体一	NaOH（30%）	原料	3389.491	离子膜装置	NaOH
树脂部	树脂液体一	NaOH（50%）	原料	9165.449	离子膜装置	NaOH
树脂部	树脂液体二	双酚 A	原料	19680.08	外购	双酚 A
树脂部	树脂液体二	环氧氯丙烷	原料	15405.853	氯丙烷装置或外购	环氧氯丙烷
树脂部	树脂液体二	NaOH（30%）	原料	1967.721	烧碱装置	NaOH（30%）
树脂部	树脂液体二	NaOH（50%）	原料	5300.152	烧碱装置	NaOH（50%）
树脂部	树脂液体二	甲苯	辅料	293.182	外购	甲苯
树脂部	树脂液体二	助剂	辅料	94.771	外购	助剂
树脂部	固体 1	双酚	原料	12187.468	外购	双酚 A
树脂部	固体 1	50%离子碱	原料	3319.221	离子膜装置	离子碱
树脂部	固体 1	ECH	原料	1775.95	氯丙烷装置	环氧氯丙烷
树脂部	固体 1	ECH	原料	3292.728	外购	环氧氯丙烷
树脂部	固体 1	MIBK	辅料	138.005	外购	甲基异丁基酮
树脂部	固体 1	甲苯	辅料	41.144	外购	甲苯
树脂部	固体 1	磷酸	辅料	9.043	外购	磷酸
树脂部	固体 2	双酚	原料	7764.001	外购	双酚 A
树脂部	固体 2	30%离子碱	原料	2026.326	离子膜装置	离子碱

事业部	装置	物料名称	类型	数量（吨/年）	来源（上游装置）	成分
树脂部	固体 2	ECH	原料	1775.95	氯丙烷装置或外购	环氧氯丙烷
树脂部	邻甲酚装置	邻甲酚	原料	2208.668	外购	邻甲酚
树脂部	邻甲酚装置	多聚甲醛	原料	587.457	外购	多聚甲醛
树脂部	邻甲酚装置	草酸	辅料	51.541	外购	草酸
树脂部	邻甲酚装置	环氧氯丙烷	原料	1852.414	有机氯装置（或外购）	环氧氯丙烷
树脂部	邻甲酚装置	30%离子碱	原料	302.427	烧碱装置	离子碱
树脂部	邻甲酚装置	50%离子碱	原料	496.995	烧碱装置	离子碱
树脂部	邻甲酚装置	MIBK	辅料	128.334	外购	甲基异丁基酮
树脂部	邻甲酚装置	丙二醇甲醚	辅料	97.974	外购	丙二醇甲醚
树脂部	邻甲酚装置	无水芒硝	辅料	251.573	外购	无水硫酸钠
树脂部	有机氯装置	丙烯	原料	18617.5	供销部	丙烯
树脂部	有机氯装置	氯气（100 单元）	原料	30491.6	烧碱装置	氯气
树脂部	有机氯装置	3-氯丙烯	原料	25977.4	有机氯装置	3-氯丙烯
树脂部	有机氯装置	氯气（200 单元）	原料	25707.3	烧碱装置	氯气
树脂部	有机氯装置	30%烧碱	原料	23.36	烧碱装置	氢氧化钠
树脂部	有机氯装置	石灰乳（14%）	原料	16134	水务部	氢氧化钙
树脂部	有机氯装置	3A 分子筛	辅料	15.5	外购	硅铝酸盐
树脂部	有机氯装置	活性氧化铝	辅料	10.25	外购	氧化铝
树脂部	有机氯装置	脱色树脂	辅料	1.6	外购	脱色树脂
树脂部	有机氯装置	聚丙烯酰胺	辅料	20.38	外购	聚丙烯酰胺
热电部	热电联产装置	燃料油	原料	251.01	外购	石油烃
热电部	热电联产装置	燃煤	原料	673983	外购	煤
热电部	热电联产装置	干气	原料	8236.4	化工装置	甲烷
热电部	热电联产装置	石灰石	原料	8176.86	外购	碳酸钙
热电部	热电联产装置	液氨	原料	1019.1	外购	液氨
水务部	固废处理装置	生石灰	原料	24000	外购	氧化钙

事业部	装置	物料名称	类型	数量（吨/年）	来源（上游装置）	成分
水务部	固废处理装置	螯合剂	辅料	10	外购	乙二胺四乙酸二钠
水务部	固废处理装置	水泥	辅料	240	外购	硅酸盐
水务部	固废处理装置	河砂	辅料	30	外购	二氧化硅
水务部	云溪生化	盐酸 31%	辅料	3318.94	树脂部	盐酸
水务部	云溪生化	氢氧化钠 30%	辅料	1032.71	树脂部	氢氧化钠
水务部	云溪生化	液氧	辅料	568.49	炼油部	氧气
水务部	云溪生化	COD 去除菌	辅料	1.25	外采	COD 去除菌
水务部	云溪生化	次氯酸钠	辅料	566.32	外采	次氯酸钠
储运部	八号沟罐区	异戊二烯	原料	105487.25	外采	异戊二烯
储运部	八号沟罐区	丁二烯	原料	199707.37	外采	丁二烯
储运部	八号沟汽装	纯苯	原料	45839.74	外采	苯
储运部	八号沟汽装	环己烷	原料	7287.08	外采	环己烷
储运部	道仁矶罐区	原油	原料	1190000	外采	石油烃
储运部	道仁矶罐区	柴油组分油	原料	80000	外采	石油烃
储运部	道仁矶罐区	石脑油	原料	170000	外采	石油烃
储运部	道仁矶罐区	苯	原料	40000	外采	苯
储运部	五号沟装卸工段	苯	原料	54500	外采	苯
储运部	五号沟装卸工段	甲醇	原料	11200	外采	甲醇
储运部	五号沟装卸工段	乙苯	原料	/	外采	乙苯
储运部	五号沟装卸工段	环烷油	原料	7800	外采	石油烃
储运部	五号沟罐区	纯苯	原料	/	外采	苯
储运部	五号沟罐区	纯苯	原料	/	外采	苯
储运部	五号沟罐区	环氧氯丙烷	原料	/	外采	环氧氯丙烷
储运部	五号沟罐区	乙苯	原料	/	外采	乙苯

注：“/”为不明。

表 4.2-3 主要产品情况表

事业部	装置	物料名称	类型	输出（吨/年）	去向（下游装置）	成分
炼油部	炼油装置	石脑油	产品	169532.215	外销	石油烃
炼油部	炼油装置	航煤组分油	产品	80107.26	外销	石油烃
炼油部	炼油装置	直馏柴油	产品	273743.194	外销	石油烃
炼油部	炼油装置	汽油组分油	产品	272912.489	外销	石油烃
炼油部	炼油装置	轻柴油	产品	79029.247	外销	石油烃
炼油部	炼油装置	精丙烯	产品	56084.48	外销	丙烯
炼油部	炼油装置	醚后碳四液化石油气	产品	21986.251	储运部罐区	丁烯、丁烷等
炼油部	炼油装置	商品液化石油气	产品	101242.39	储运部罐区	丙丁烷混合物
炼油部	炼油装置	干气	产品	31356.978	苯乙烯、电厂、环己酮	甲烷
炼油部	炼油装置	重质燃料油	产品	21210.13	废碱焚烧、外销	石油烃
炼油部	苯乙烯装置	苯乙烯	产品	86501.8	下游装置/外销	苯乙烯
炼油部	苯乙烯装置	氢气	副产品	1679.2	下游装置	氢气
炼油部	苯乙烯装置	焦油	副产品	755.7	下游装置	石油烃
炼油部	苯乙烯装置	混合芳烃	副产品	2846.3	下游装置	石油烃
炼油部	环己酮装置	环己烷	产品	16075.52	橡胶部	环己烷
炼油部	环己酮装置	环己酮	产品	94236.41	己内酰胺部	环己酮
炼油部	空分装置	硫酸	产品	1335.52	树脂部	硫酸
炼油部	空分装置	粗碱	产品	8085.46	外销	粗碱
炼油部	空分装置	二粗碱	产品	6360.44	外销	二粗碱
炼油部	空分装置	氧气	产品	29788 Km^3		氧气
炼油部	空分装置	氮气	产品	74836 Km^3		氮气
炼油部	MTBE 装置	MTBE	主产品	24695.123	储运部成品油装置	甲基叔丁基醚
炼油部	MTBE 装置	未反应碳四	副产品	87111.251	SBA 装置及供销部	丁烯、丁烷等
橡胶部	SBS	SBS	产品	155734.05	外销	SBS 橡胶
橡胶部	SBS	SIS	产品	17637.96	外销	SIS 橡胶

事业部	装置	物料名称	类型	输出（吨/年）	去向（下游装置）	成分
橡胶部	SBS	SSBR	产品	639.615	外销	SSBR 橡胶
橡胶部	SBS	过渡料	副产品	971.485	外销	过渡料橡胶
橡胶部	SBS	废胶	副产品	542.9	外销	橡胶
橡胶部	SEBS	SEBS	成品	22311.39	外销	SEBS 橡胶
橡胶部	SIS	SIS（7100）	弹性体	33679.68		SIS 橡胶
橡胶部	SIS	SEBS（7300）	弹性体	24862.127		SEBS 橡胶
橡胶部	SIS	SEPS/SEBS 成品胶（7500）	弹性体	10091.991		SEPS/SEBS 橡胶
橡胶部	SIS	SEBS	弹性体	45792.76		SEBS 橡胶
橡胶部	SSBR	SBS	产品	9776.465	外销	SBS 橡胶
橡胶部	SSBR	SIS	产品	10087.77	外销	SIS 橡胶
橡胶部	SSBR	SSBR	产品	17390.47	外销	SSBR 橡胶
橡胶部	丁基锂	丁基锂	产品	273.953	各锂系聚合物生产装置	丁基锂
橡胶部	聚丙烯	聚丙烯	成品	24057.05	外销	聚丙烯
树脂部	烧碱装置	30%碱（折百）	产品	93539	树脂装置	碱
树脂部	烧碱装置	50%碱（折百）	产品	39813.309	树脂装置	碱
树脂部	烧碱装置	氢气（Km^3）	产品	25956.364	云溪生化	氢气
树脂部	烧碱装置	氯气	产品	79689.919	有机氯装置	氯气
树脂部	烧碱装置	31%盐酸	产品	23646		盐酸
树脂部	树脂装置	液体单元 1 液体环氧树脂	成品	56487.83	外销	液体环氧树脂
树脂部	树脂装置	液体单元 2 环氧树脂	成品	28691.64	外销	液体环氧树脂
树脂部	树脂装置	固体单元 1 固体环氧树脂	成品	18017.27	外销	固体环氧树脂
树脂部	树脂装置	固体单元 2 固体环氧树脂	成品	10359.28	外销	固体环氧树脂
树脂部	树脂装置	酚醛树脂	成品	3238.42	外销	酚醛树脂
树脂部	有机氯装置	3-氯丙烯	产品	27308.5	有机氯装置、外销	3-氯丙烯
树脂部	有机氯装置	环氧氯丙烷	产品	27008	树脂装置	环氧氯丙烷

事业部	装置	物料名称	类型	输出（吨/年）	去向（下游装置）	成分
树脂部	有机氯装置	盐酸（31%）	副产品	44873.6	外销	盐酸
树脂部	有机氯装置	2-氯丙烯	副产品	1152.3	外销	2-氯丙烯
树脂部	有机氯装置	二氯丙烷	副产品	6227.9	外销	二氯丙烷
树脂部	有机氯装置	二氯丙烯	副产品	226.5	外销	二氯丙烷
树脂部	有机氯装置	三氯丙烷	副产品	4139.1	外销	三氯丙烷
热电部	热电联产装置	供电	生产耗能	696105.83MW	化工装置	供电
热电部	热电联产装置	供汽	生产耗能	2642363	化工装置	供汽
热电部	热电联产装置	除盐水	生产耗能	899356	化工装置	除盐水
储运部	五号沟罐区	汽油组分	产品	5000m³	外销	石油烃
储运部	五号沟罐区	直馏柴油	产品	3000m³	外销	石油烃
储运部	五号沟罐区	催化柴油	产品	2000m³	外销	石油烃
储运部	五号沟罐区	催化柴油	产品	1000m³	外销	石油烃
储运部	五号沟罐区	轻质柴油	产品	3000m³	外销	石油烃
储运部	五号沟罐区	轻质柴油	产品	1000m³	外销	石油烃
储运部	五号沟罐区	乙烯石脑油	产品	5000m³	外销	石油烃
储运部	五号沟罐区	乙烯石脑油	产品	3000m³	外销	石油烃
储运部	五号沟罐区	重整石脑油	产品	5000m³	外销	石油烃
储运部	五号沟罐区	重整石脑油	产品	2000m³	外销	石油烃
储运部	五号沟罐区	MTBE	产品	2000m³	外销	甲基叔丁基醚
储运部	五号沟罐	MTBE	产品	1000m³	外销	甲基叔丁基

事业部	装置	物料名称	类型	输出（吨/年）	去向（下游装置）	成分
	区					醚
储运部	五号沟罐区	3#粗白油	产品	1000 m^3	外销	C16～C31的正异构烷烃的混合物
储运部	五号沟罐区	稳定轻烃	产品	1000 m^3	外销	戊烷及更重的烃类为主要成分的油品
储运部	五号沟罐区	环己酮	产品		己内酰胺装置	环己酮
储运部	八号沟罐区	丙烯	中间产品	67968.37	往树脂部、橡胶部装置或外销	丙烯
储运部	八号沟罐区	液化气	产品	82951.13	外销或供炼油部环己酮装置	丙烷、丙烯、丁烷、丁烯等
水务部	固废处置装置	石灰乳	产品	160134	树脂部	氢氧化钙
水务部	云溪生化	外排污水	污水	5475800	长江	污水

4.2.3. 二区生产工艺流程和污染源分析

4.2.3.1. 炼油部

1) 炼油装置

装置始建于1996年，于1998年6月第一次开车成功。它包括常压蒸馏、反应、分馏稳定、精制气分、机组、锅炉六岗位，当时处理能力为常压100万吨/年，催化80万吨/年。经过后来几年的改进，装置整体处理能力也有一定的提高：常压200万吨/年，催化105万吨/年。所产油品供长炼进行进一步加工后生成柴油、汽油等产品。

炼油装置采取了先进成熟可靠的ARGG工艺技术：以大庆或大庆类原油为原料，进行短流程深加工，最大量生产液态烃和高辛烷值汽油的油气并举的新工艺。2009年6月，为适应国家推行汽油清洁化生产，催化裂化反应器采取了多产异构烷烃、提高丙烯收率的清洁汽油生产工艺（MIP-CGP）技术，重点解决汽油产品中烯烃含量高的问题。产品主要有：石脑油、干气、丙烯、液态烃、汽油、

柴油、航煤组分油以及溶剂油稀释剂等。经不断发展，2011 年新增干气脱硫装置。2014 年 11 月按含酸含硫原油设计建成 200 万吨/年常压蒸馏装置，新常压装置闪蒸塔、常压塔、汽提塔、电脱盐罐及常压炉等主体设备及管道规格选型均按装置规模 350 万吨/年设计。2014 年新建烟气脱硫除尘装置对其催化烟气进行脱硫除尘。

（1）工艺流程简述

原油经常压装置电脱盐、初馏、加热炉、常压蒸馏生产直馏柴油、溶剂油等产品后，渣油进入催化裂化装置。再生器催化剂附着炭高温形成烟气，经烟机、锅炉后烟机脱硫除尘，由烟囱高空排放；油气进入分馏稳定生产汽油、催柴、液态烃、干气。液态烃进行精制，液态烃进入气分装置生产丙烯和民用液化气。汽油组分油和柴油组分油送长岭炼油厂进一步脱硫加工后外销。。

（2）污染源分析

炼油装置运行过程中主要产生含油污水、含油雨水、含盐污水，污水集中收集后进行预处理，含油污水预处理场的任务是收集炼油装置、苯乙烯装置的含油污水、含油雨水、含盐污水等，集中进行除油、浮选处理。其处理工艺是先进入罐中罐对油水分离器进行初步除油，再隔油和两级浮选。预处理后含油合格的污水自流到巴陵公司污水生化总管网。本装置采用隔栅、“罐中罐”、油水分离器、隔油、一级气浮、二级气浮等处理措施。设计正常处理污水量为 150m^3/h，最大处理污水量为 200m^3/h。

炼油部主要废气来自常压加热炉烟气、催化裂化烟气和 VOCs 排放烟气。巴陵公司炼油部 105 万吨/年重油催化装置 2014 年 1 月开始新建烟气脱硫除尘装置对其烟气进行除尘脱硫，该装置于 2014 年 12 月投入使用，设计处理催化烟气量 200000mg/Nm^3。催化烟气经过水洗脱硫处理后，二氧化硫排放浓度由原来的 1452mg/Nm^3 降至目标的 50 mg/Nm^3 以下；粉尘排放浓度由原来的 298mg/Nm^3 降至目标的 30mg/Nm^3 以下。VOCs 治理装置始建于 2018 年，2020 年建成投用。装置收集炼油部炼油装置污水预处理装置臭气及苯乙烯装置罐区、装车站台可挥发性气体（VOCs），经热氧化炉焚烧后脱硫处理达标排放。废气焚烧装置的废气处理能力是 5900Nm^3/h 的废气量，操作弹性 25～110%。

炼油装置反应再生系统中，渣油中的部分金属沉积于催化剂上，使催化剂失活，定期外排，仓库集中堆存，外委处理。检修废油泥集中收集外委处理；烟气脱硫洗涤除尘泥饼脱水后装袋外委集中处理。

炼油装置主要生产工艺及污染物产出流程图

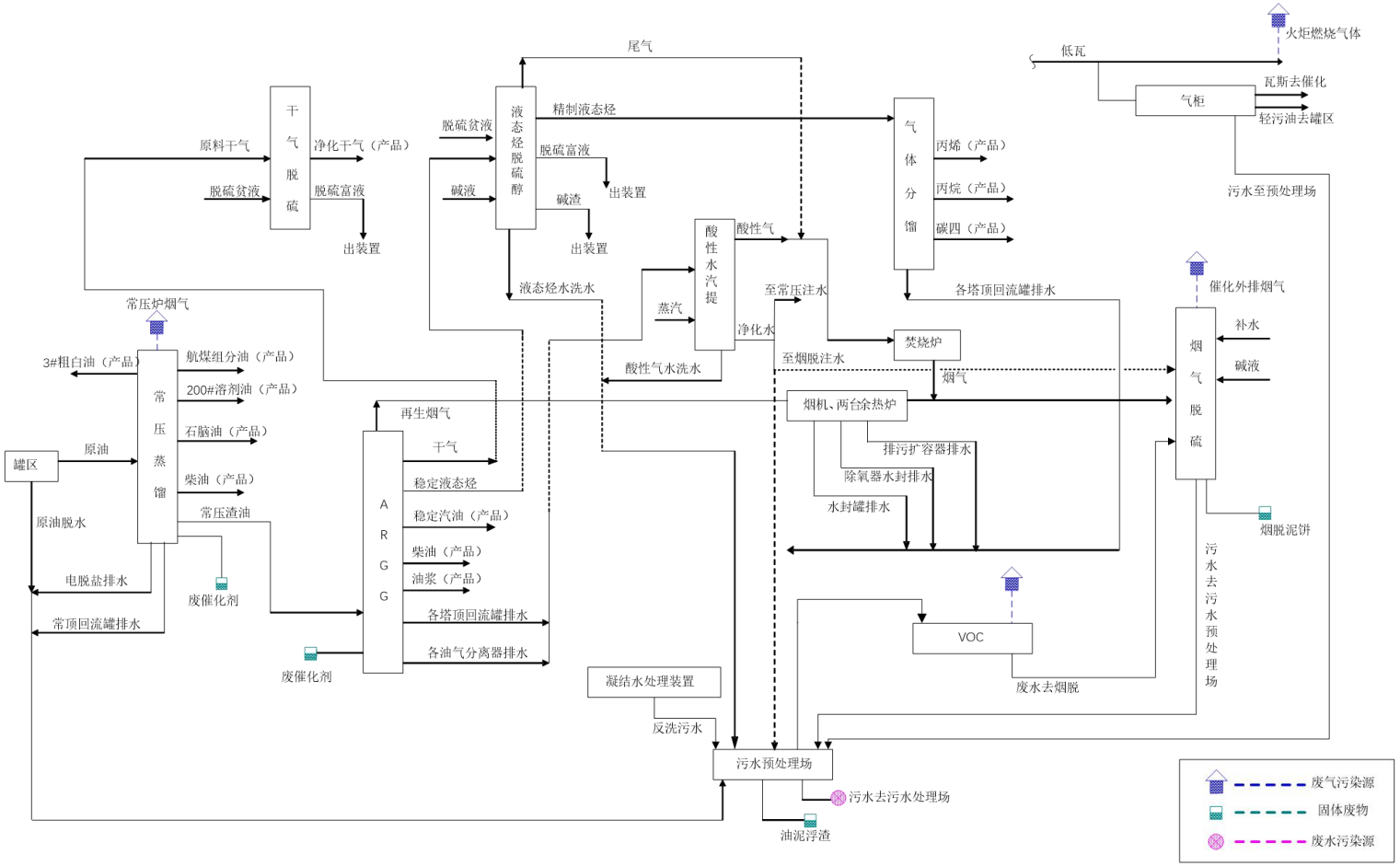


图 4.2-1 炼油装置主要生产工艺流程和产排污节点示意图

2) 苯乙烯装置

（1）工艺流程简述

外购乙苯与过热蒸汽进入反应器，催化反应后物料进入聚结器，包括脱氢液、气相组份和水相：脱氢液进入分离装置蒸馏分离，生产苯乙烯、苯、甲苯产品和残留物焦油；气相组进入制氢单元经压缩、吸收解吸、增压和分子筛生产高纯度氢气送环己酮装置；水相经汽提、活性炭过滤后主要供循环水场等用水点回用。

（2）污染源分析

苯乙烯装置在生产过程中排放的污染物为废水、废气、废渣等。其中废水包括工艺凝液、生产污水、装置雨水、循环水排污等，废气包括蒸汽过热炉烟气、装置不凝气、中间罐区 VOCs 等，废渣包括焦油、废活性炭、废吸附剂、废催化剂、废保温棉、油泥、苯乙烯聚合物等。

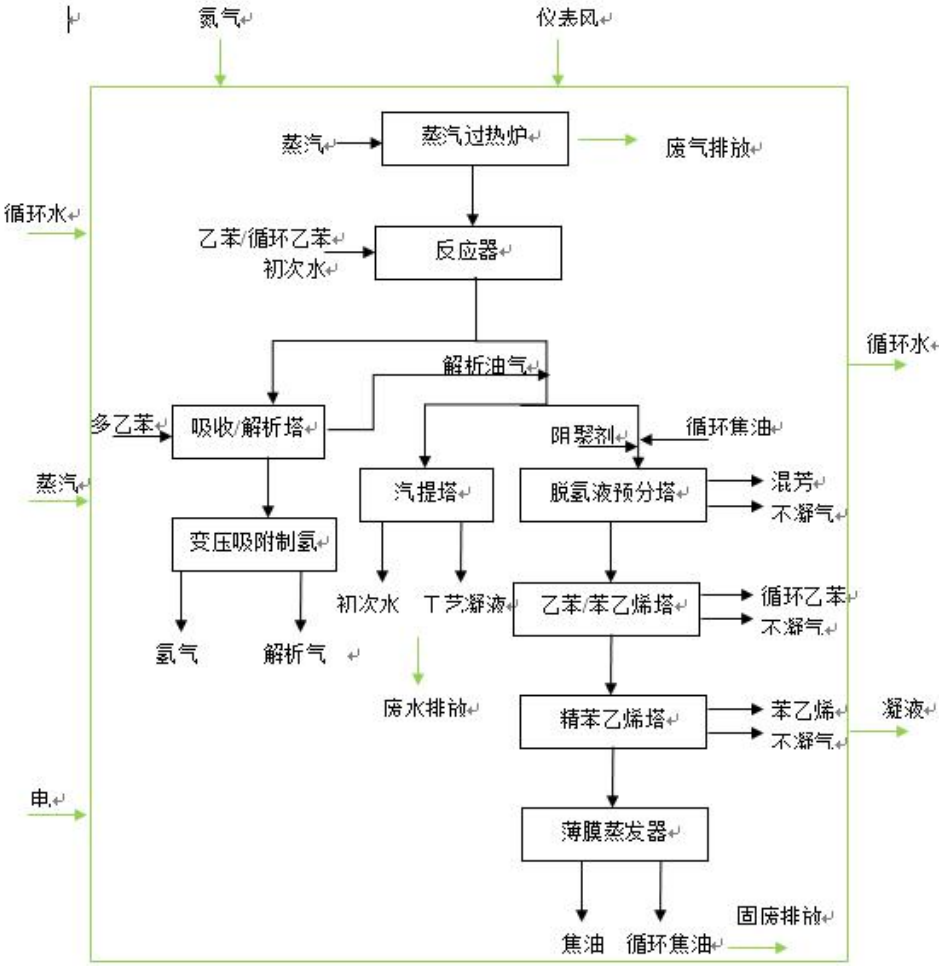


图 4.2-2 苯乙烯装置主要生产工艺流程和产排污节点示意图

3) 环己酮装置

（1）工艺流程简述

苯加氢工序：将来自环氧树脂事业部的电解 H2、制氢车间来的氢氮气及脱氢来的副产氢气混合，以镍为催化剂，在一定温度和压力下与来自供销公司的苯进行加成反应，制得环己烷，作为氧化工序的原料。

环己烷氧化：加氢工序制得的环己烷在本工序一定的压力和温度下进行液相无催化氧化，控制一定的转化率，以获得含环己基过氧化氢较高的氧化反应液。氧化反应液中的环己基过氧化氢，在钴盐催化下，低温定向分解，以得到醇酮收率高的氧化分解液，经皂化分离、水洗分离和旋液分离、聚结分离后，除去水相的氧化液去精馏工序。

精馏：聚结分离后的氧化液经烷精馏分离，未反应的环己烷返回氧化工序循环使用。分离出烷的粗醇酮和来自脱氢的粗酮进入轻、酮、醇塔减压精馏，除去水、轻组分、重组分，得到产品环己酮和送去脱氢工序的环己醇。

环己醇脱氢工序：将来自精馏的环己醇，在铜系触媒作用下，低压低温脱氢，制得粗环己酮送去精馏，副产氢气去加氢作原料。

（2）污染源分析

环己酮装置在生产过程中排放的污染物为废水、废气、废渣及噪音等。其中废水包括氧化反应产生的酸水、烷三塔回流槽排水、废碱塔（回收水槽排水）及萃取污水等，废气包括氧化尾气、分解反应尾气、加氢反应尾气和精馏尾气等，废渣包括苯加氢催化剂、环己醇脱氢催化剂及储罐清理粗醇酮残渣等。

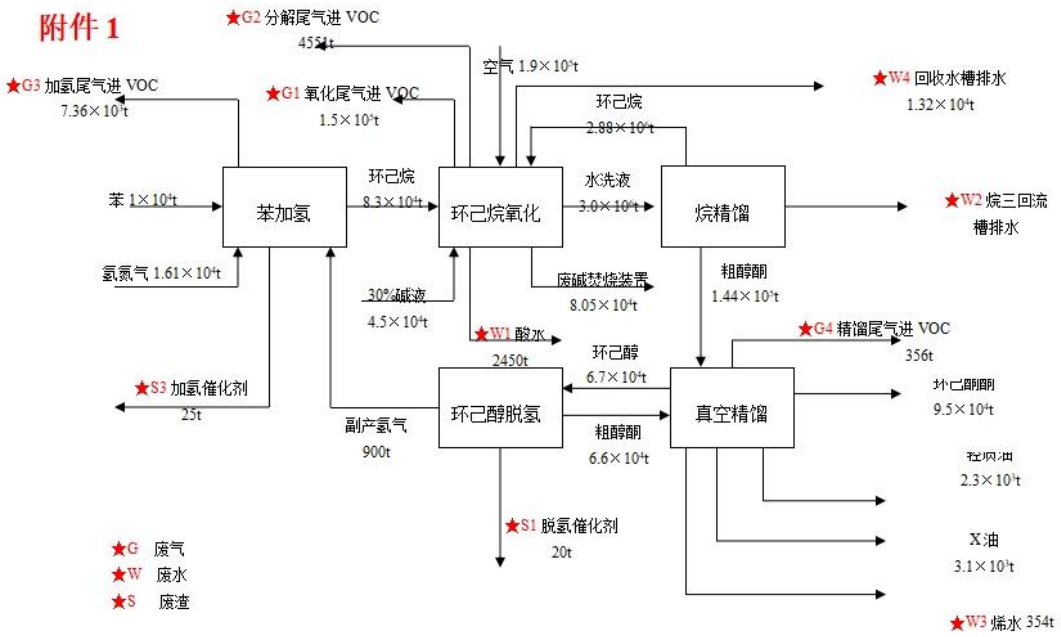


图 4.2-3 环己酮装置主要生产工艺流程和产排污节点示意图

4) 硫酸装置

（1）工艺流程简述

炼油部硫酸装置为环保装置，是我国首套工艺、设备和催化剂等完全国产化的湿法制酸装置；以炼油干气、液化气脱硫再生含硫化氢尾气（酸性气）为原料，采用南京工程公司、巴陵石化和南化研究院联合开发的湿法制硫酸工艺技术。

自炼油装置来的含 H_2S、CO_2 的脱硫富液经换热器、闪蒸罐后，进入再生塔上部。再生塔重沸器热源由外管蒸汽提供。塔顶酸性气经水冷器、酸性气分液罐，气体分离器后送至硫酸装置燃烧炉。再生塔底部贫液经换热器、贫液冷却器用贫液输送泵送至炼油脱硫装置循环使用。

来自富液再生装置的酸性气与助燃空气一起进入焚烧炉燃烧，燃烧后生成的含 SO_2 气体经余热锅炉后进入转化器转化，后进入蒸发器降温后进入冷凝器。在冷凝器中，工艺气体来自冷却风机的冷空气逆流冷却至 80℃后进入尾气碱洗系统吸收，冷凝器冷凝下来的硫酸收集在底部的酸槽内，与换热器内的冷却酸换热，作为产品酸送至硫酸产品槽（V703）贮存。

（2）污染源分析

硫酸装置三废主要是废气。废气主要是碱洗塔的放空尾气，主要有二氧化硫，

硫酸雾。

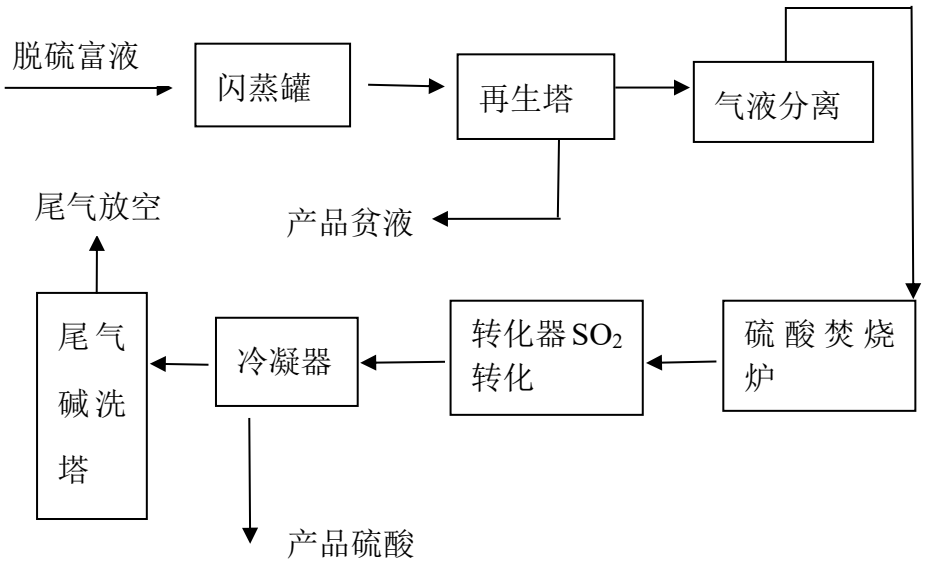


图 4.2-4 硫酸装置主要生产工艺流程和产排污节点示意图

5) 废碱焚烧装置

废碱焚烧装置属于空分装置管理。

（1）工艺流程简述

从环己酮装置送来的皂化液送入本装置的皂化液贮槽，经入炉碱液泵送入皂化液喷枪，皂化液经喷枪机械雾化喷出以微小液滴形式播散于炉内悬浮干燥，并在炉膛空间进行燃烧（悬浮燃烧）。燃烧后的灰份随烟气至锅炉尾部沉积或被电除尘捕集回收，经埋刮板机送至灰斗再包装，回收的固碱中主要成份为碳酸钠，纯度在 85%以上。较大的颗粒在炉膛空间来不及燃烧，落到炉底垫层上燃尽（垫层燃烧），高温下呈熔融状碳酸钠在炉底溜子槽初步冷却后从溜子槽流出的碳酸钠熔融物与导流桶内四周循环水喷嘴高速喷射出的水流混合，从机尾上方进入刮板机，经刮板机内放置的阻隔板进行液、固相分离，水相经排水槽流入中间水槽，固相碳酸钠由刮板链条从机头排出，经干燥后打包外销；流入到中间水槽的水相由循环水泵经循环水喷嘴喷射到导流桶内，循环使用。电除尘后的烟气经引风机引入 80m 高的烟囱排空。

总管来的干气经缓冲罐，再经喷枪喷入炉内作为辅助燃料燃烧。如干气资源不充分时，除降低干气的投入量以外，还要补以乳化油或者 X 油与轻质油的混

合物作为辅助燃料。乳化油从用齿轮油泵打入油管而进入油枪通过蒸汽雾化入炉燃烧。X 油和轻质油的混合物通过离心油泵，经蒸汽雾化后入炉燃烧。

皂化液和干气在炉内燃烧，由锅炉回收热量，产生 1.27Mpa 的蒸汽，每小时蒸发量设计最高值可达 50 吨，送环已酮装置使用。

（2）污染源分析

废水主要是司水单元锅炉排污。司炉单元产生烟气粉尘进锅炉换热后至静电除尘器，产生熔融性碳酸钠至固碱回收系统回收。

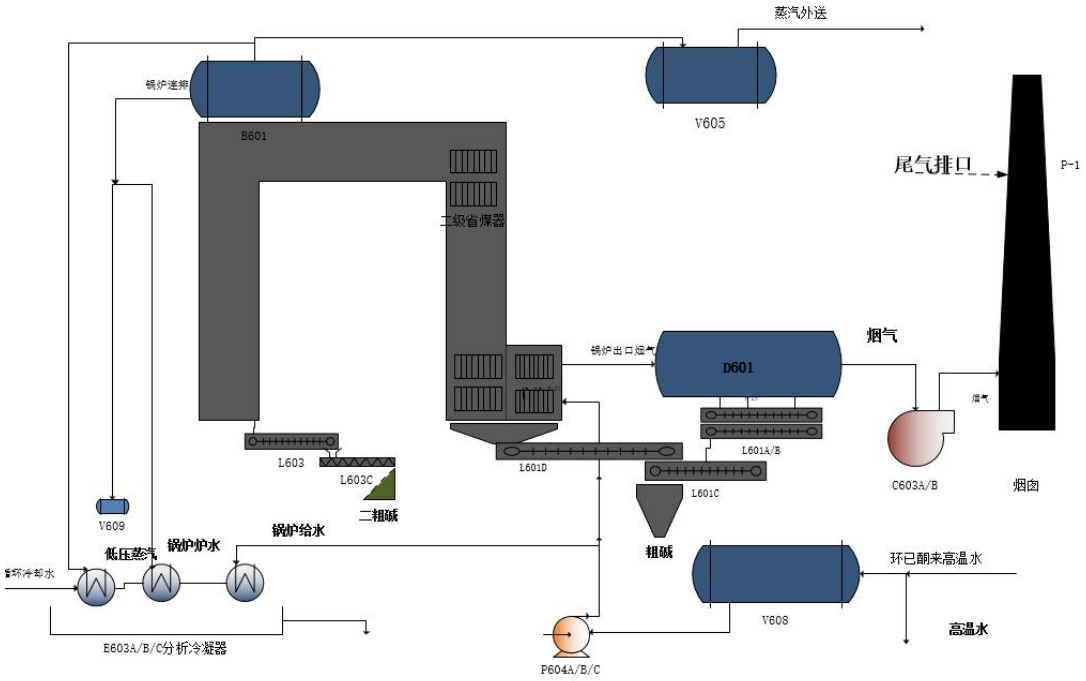


图 4.2-5 废碱焚烧装置主要生产工艺流程和产排污节点示意图

6) 空分装置

（1）工艺流程简述

本套装置属于第六代空分设备，全称为“常温分子筛净化填料型上塔全精馏无氢制氩流程”，采用常规外压缩流程，设备流程结构为全低压形式，装置采用规整填料塔和全精馏无氢制氩两项核心技术。采用工业上常用的气体分离方法，即“深冷分离法”。

空气经过压缩、预冷、分子筛吸附、膨胀降温到-100℃以下，直至空气液化，再利用氧、氮、氩的沸点不同，沸点低的组分相对容易气化这个特性，实现氧、

氮、氩的分离，从而得到氧气、氮气、氩气、液氧、液氮、液氩产品。装置产品氧、氮、氩折合气态产量分别为 3600Nm³/h、7200Nm³/h、100Nm³/h。

（2）污染源分析

本装置不涉及污染物排放。

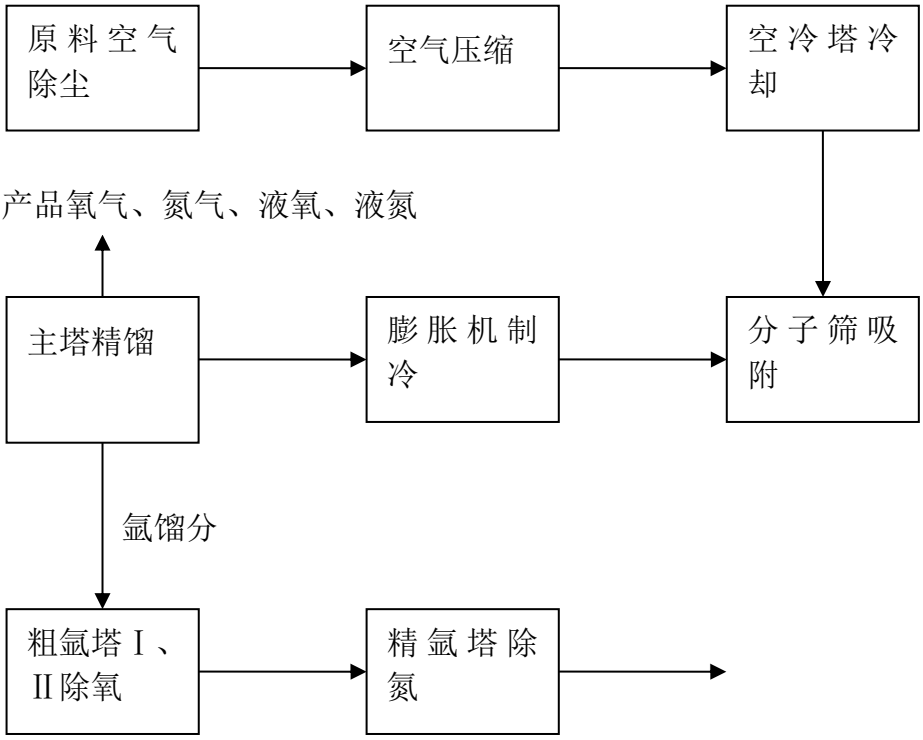


图 4.2-6 空分装置主要生产工艺流程和产排污节点示意图

7) MTBE 装置

（1）工艺流程简述

本装置工艺部分包括原料预处理和反应系统、催化蒸馏系统、甲醇回收系统、产品 MTBE 精制系统等四个部分。

原料碳四经过滤器、聚结器过滤、聚结、沉降、分离四个过程，滤除杂质、脱除水份、碱液及溶于水的有机酸盐等。

经处理后原料碳四和甲醇充分混合，在催化剂阳离子交换树脂作用下发生醚化反应，进入催化蒸馏塔，塔顶未反应碳四至萃取塔、塔底 MTBE 至脱碳五塔；脱碳五塔将碳五等轻组份脱除，塔顶碳五送至炼油装置、塔底 MTBE 自压至脱硫塔；脱硫后塔顶合格 MTBE 直送成品油罐区贮存（不合格品送 164 罐区 V2105、V2106 暂存，再返回主装置回炼）、塔底高硫残液送往罐区（V2107）贮存；萃

取塔分离未反应碳四与甲醇，其中塔顶碳四送往储运部和瑞源公司醋酸仲丁脂（SBA）装置，塔底甲醇水溶液自压至甲醇塔回收甲醇；甲醇回收塔顶甲醇返送至原料甲醇罐（V1102）作为原料回收利用、塔底水返送至萃取塔作为萃取水用。

（2）污染源分析

在 MTBE 生产过程中，正常的“三废”物有：含甲醇、MTBE 的废水和 C4、甲醇、MTBE 的放空气体和残液、分析残液、甲醇塔的排水以及净化器、反应器和催化蒸馏塔卸出的废催化剂等。

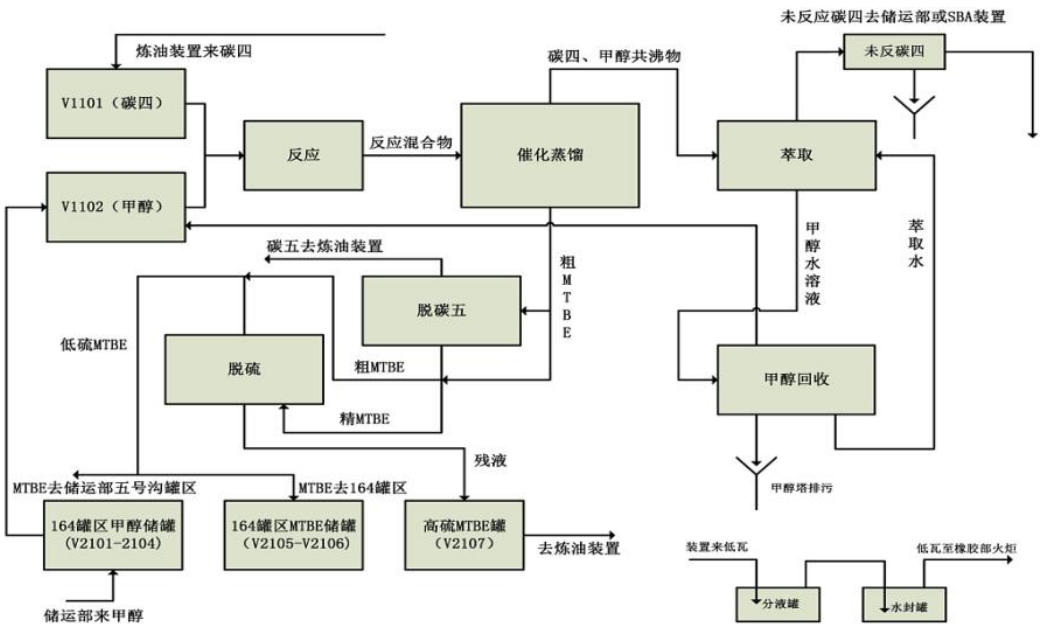


图 4.2-7 MTBE 装置主要生产工艺流程和产排污节点示意图

4.2.3.2. 橡胶部

1) SSBR 装置

（1）工艺流程简述

1、精制单元 溶剂精制的目的是除去其中的水分和重组分，包括了一个脱水塔（浮阀塔）、一个脱重塔（浮阀塔）系统。其流程如下：经调节阀、流量计量后进入脱水塔顶部，经塔顶再沸器加热，物料在塔内进行充分的气液传热传质，脱除粗环己烷中的水分，脱除水分的环己烷则由泵送至脱重塔，经塔底再沸器加热，在塔内进行充分的气液传热传质，以脱除环己烷中的重组分，静止后送至罐

区精溶剂贮罐。

2、助剂配制 助剂包括：引发剂、调节剂、终止剂及防老剂。各助剂通过计量、配比、搅拌混合等工序，制备出符合工艺要求的助剂，送至各加料罐备用。

3、聚合 聚合生产线，为间歇式。溶剂（环己烷）由泵送至溶剂预热器，加热到设定温度后定量加入聚合釜。然后加入活化剂和苯乙烯，通过搅拌使物料充分混合。引发剂通过引发剂加料罐精确计量后加入聚合釜，加入丁二烯、苯乙烯反应开始。反应完成后将精确计量的终止剂加入聚合釜终止反应。聚合反应为放热反应，其反应热由聚合釜夹套和内冷管的循环水带走，通过调节循环水流量使聚合釜的温度控制在规定范围内。聚合反应结束后，送至凝聚单元。

4、凝聚 来自后处理的热水、分散剂一起进入胶水混合器与来自胶液罐区的胶液按一定比例混合后进入凝聚首釜；在搅拌、蒸汽作用下，胶液、热水、蒸汽在凝聚首釜充分混合，大部分溶剂和部分水以气相形式从凝聚首釜顶部排出，经油气过滤器后进入油气冷凝器，在进入油水分层水罐进行油水分层，水相由分层水泵送往凝聚首釜循环使用，油相则流入溶剂油罐，再由溶剂油泵送至粗溶剂储罐。凝聚末釜的胶粒水经末釜胶粒水泵送往后处理单元进行脱水干燥处理。

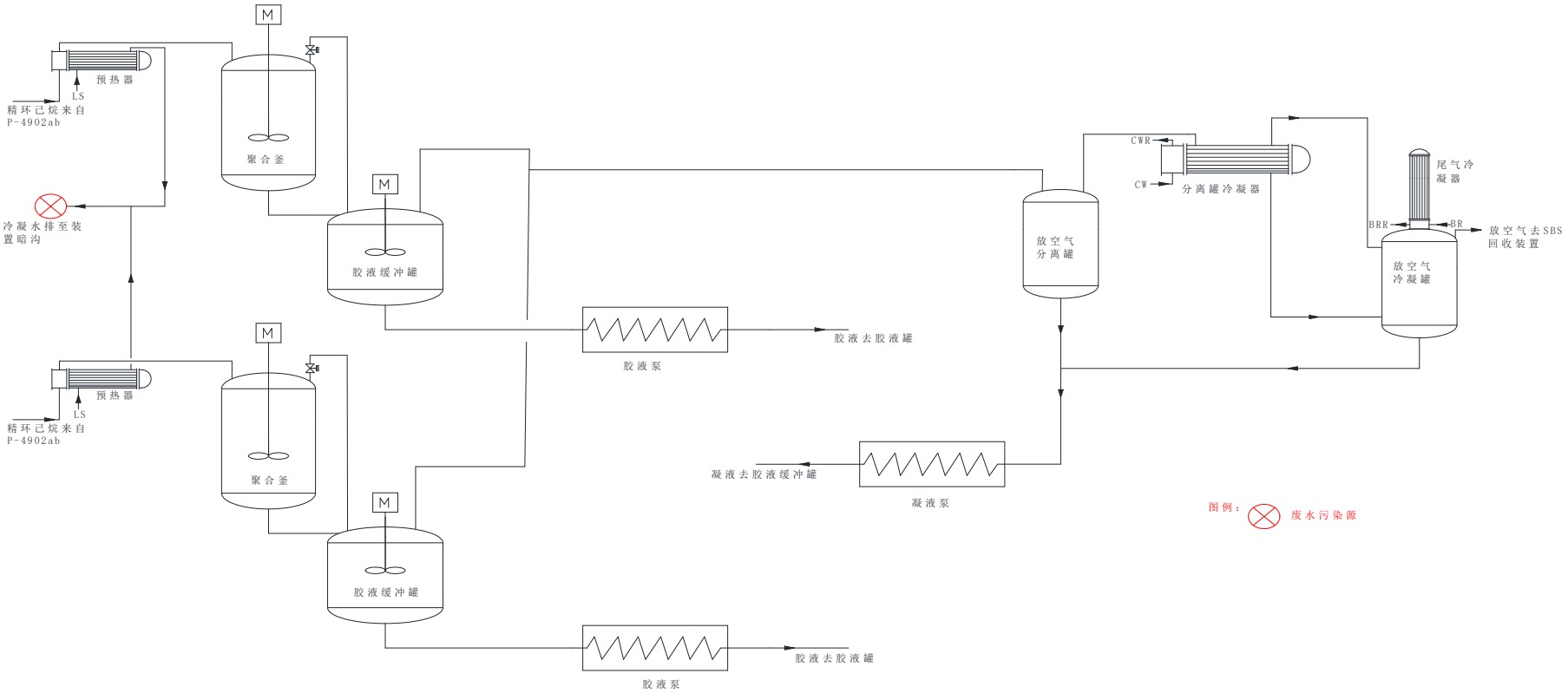
5、后处理单元 后处理单元采用挤压脱水和膨胀干燥机相结合的流程，脱水后的胶体通过压块称重后，进入包装系统经缝包、封口、检验，成品入库。

（2）污染源分析

废水：895AD 线热水罐、洗涤水罐溢流水，挤压机、膨胀机排水以及装置检修排放的废水和所有工段的地面冲洗水。

废气：SSBR 装置密闭性好，正常生产聚合部分配制罐及凝聚部分胶液罐排放气经（SBS）压缩冷凝后排放至放空总管，油水分层罐、精环己烷罐、混料罐排放气已连接放空总管，进入气柜进行综合处理，后处理装置废气高点排入大气。

固废：SSBR 装置液体废弃物主要为检修、物料处理、泄漏产生的苯乙烯、环己烷、白油、废胶液，自聚物（丁二烯、苯乙烯）、废包装、废抗粘剂、废润滑油、储罐罐底、隔油池沉渣、沉积物、淤泥、废胶管、废胶渣等。


M
预热器
LS
精环己烷来自
P-4902ab
聚合釜
冷凝水排至装置暗沟
胶液缓冲罐
胶液泵
胶液去胶液罐
放空气分离罐
CWR
CW
分离罐冷凝器
尾气冷凝器
BRR
BR
放空气去SBS回收装置
放空气冷凝罐
凝液去胶液缓冲罐
凝液泵
图例：
废水污染源

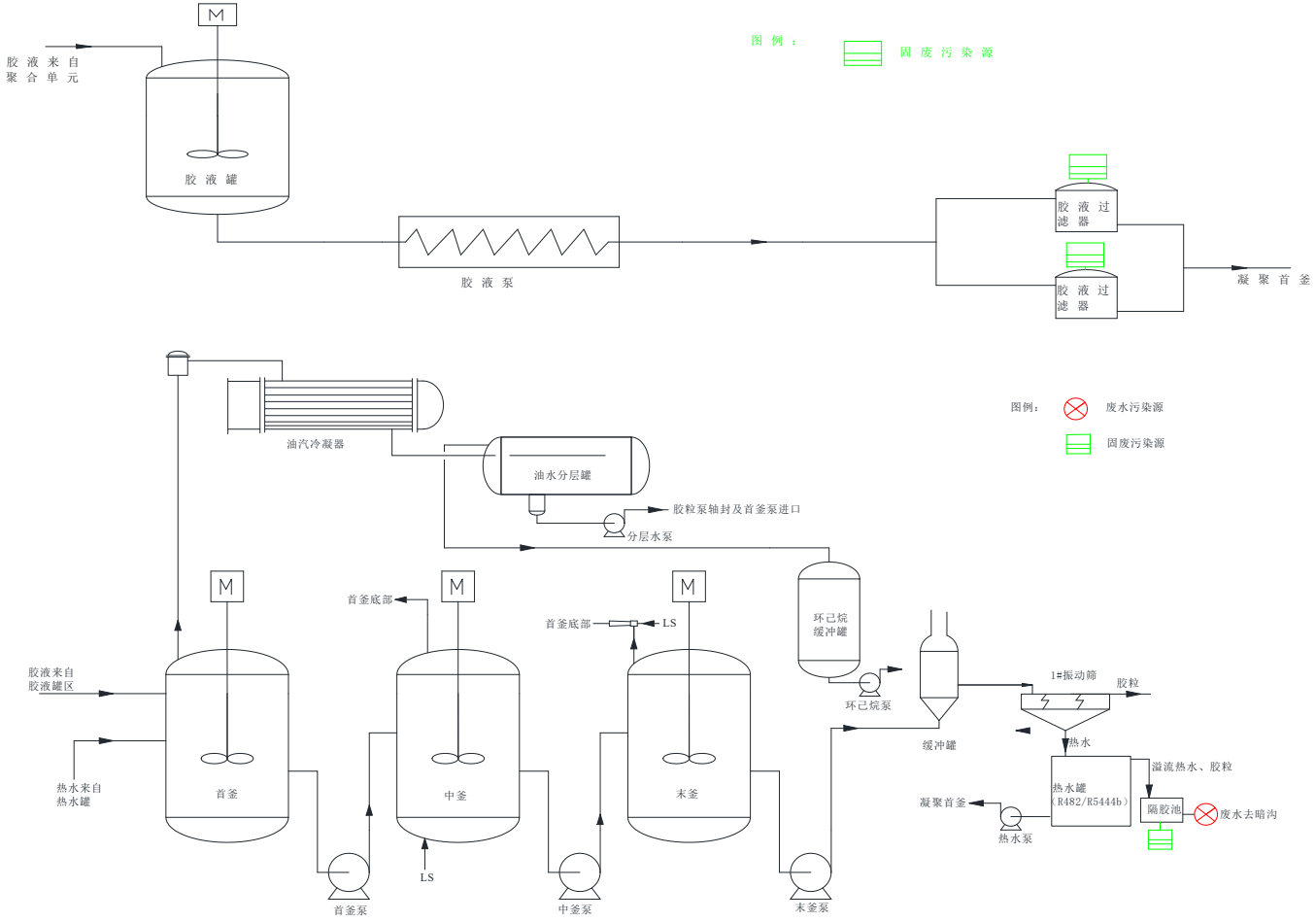


图 4.2-8 SSBR 装置主要生产工艺流程和产排污节点示意图

2) SEBS 装置

（1）工艺流程简述

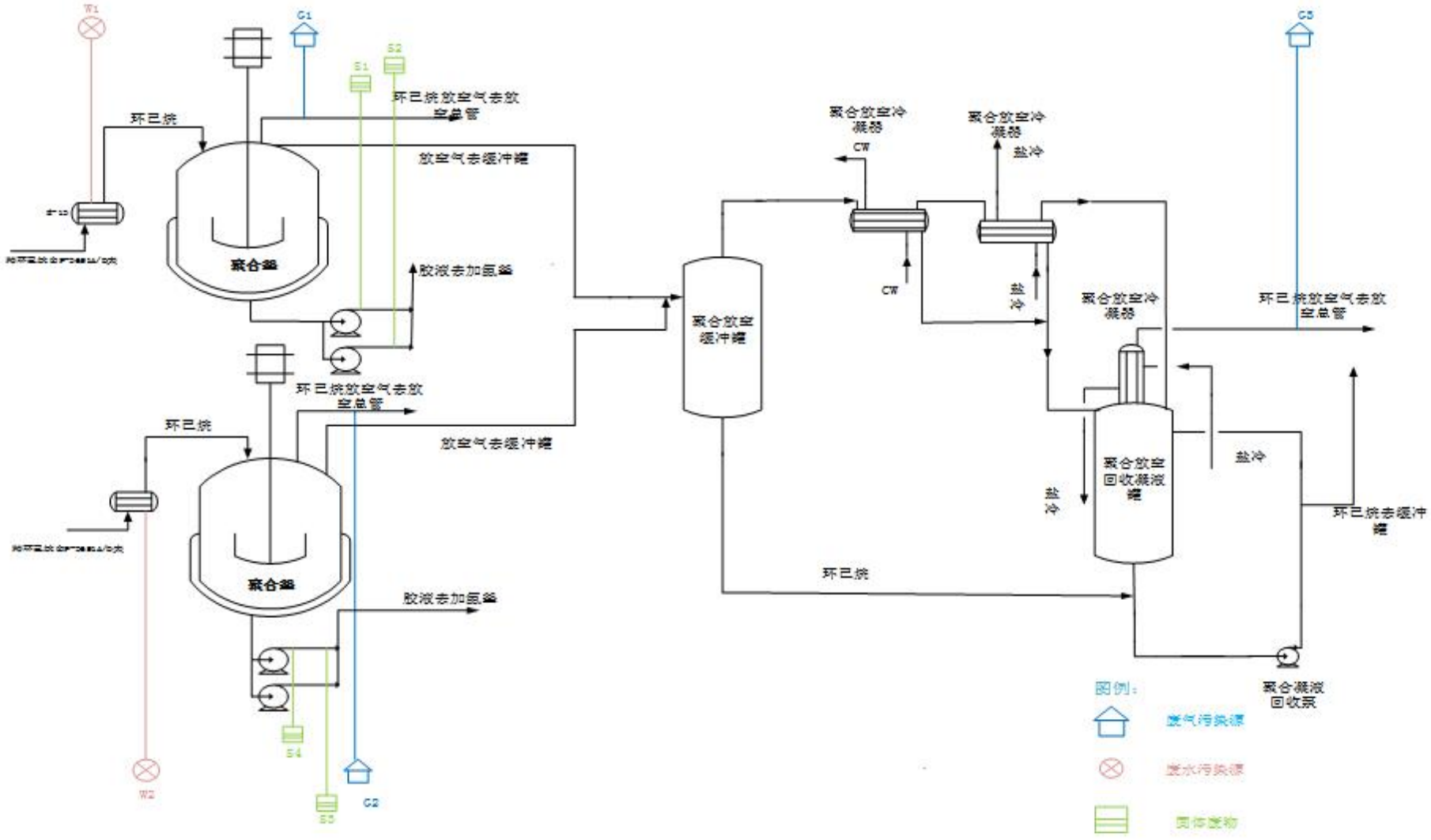
采用间歇式阴离子溶液聚合生产工艺，生产工艺过程包括以下内容，(1)粗苯乙烯精馏供聚合岗位使用；(2)助剂的配制，高温防老剂 TNP、终止剂 2.6.4、活化剂四氢呋喃、引发剂正丁基锂的配制，偶合剂四氯化硅的配制、偶联剂的配制；(3)聚合反应：以丁二烯、异戊二烯、苯乙烯为单体，环己烷为溶剂，正丁基锂为引发剂，四氢呋喃为活化剂，四氯化硅为偶合剂，经阴离子聚合反应制得 SEBS 胶或 SEBS 基础胶；(4)凝聚：本工艺采用水析法三釜凝聚。在蒸汽、热水和搅拌的共同作用下，将胶液凝聚成小胶粒，脱除的溶剂与蒸汽一起经过油气过滤器进入油气冷凝器冷凝，冷凝下来的溶剂和冷凝水流入油水分层罐，在罐内油水分层后，溶剂经油端出口管线溢流至油罐，经机泵输送至粗环己烷罐；(5)后处理干燥：凝聚岗位输送来的胶粒和水经过脱水输送筛分离脱水后经过 SDU 挤压脱水，然后经冷却后进料仓进行包装。

（2）污染源分析

废水：1、环己烷预热器蒸汽凝水，已引入终止水罐使用；2、脱盐离心机重相污水；3、凝聚气相冷凝后污水进分层水罐作机封冷却水使用，多余部分溢流；4、后处理溢流水。

废气：1、聚合放空气主要成分环己烷部分冷凝后回收，剩余进火炬；2、加氢放空气主要成分氢气、环己烷部分冷凝后回收，剩余进火炬；3、凝聚放空气主要成分环己烷进火炬；4、干燥箱废气进 VOC 总管。

固废：出胶泵检修产生的废胶经过密闭蒸煮后做固废处置。


W1
C1
S2
S1
环已烷放空气去放空总管
环已烷
放空气去缓冲罐
聚合釜
胶液去加氢釜
环已烷放空气去放空总管
环已烷
放空气去缓冲罐
聚合釜
胶液去加氢釜
S4
S3
C2
W2
聚合放空缓冲罐
聚合放空冷凝器
CW
聚合放空冷凝器
盐冷
CW
盐冷
聚合放空冷凝器
C3
环已烷放空气去放空总管
聚合放空回收凝液罐
盐冷
盐冷
环已烷去缓冲罐
环已烷
聚合凝液回收泵
图例：
废气污染源
废水污染源
固体废物

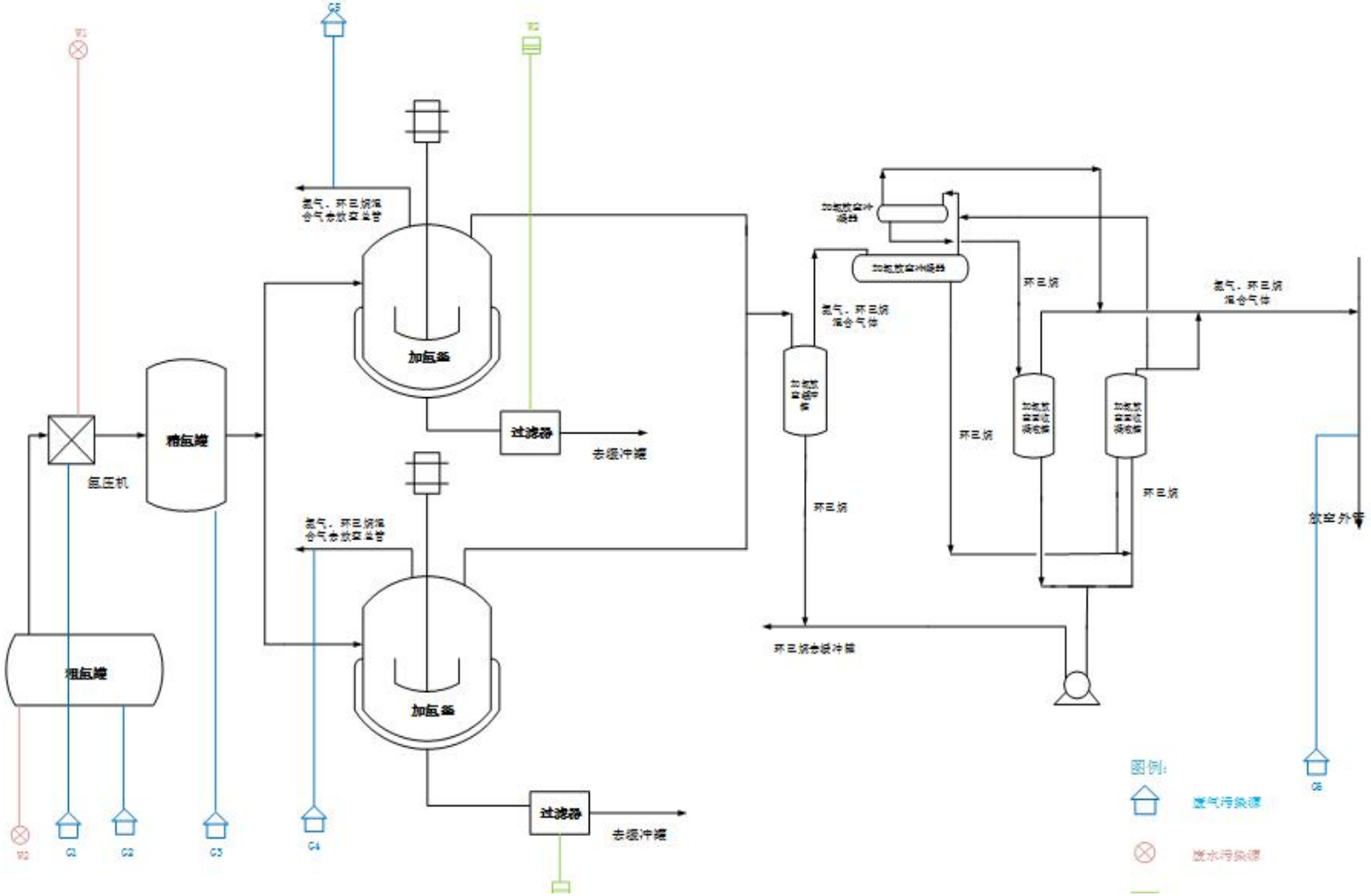


图 4.2-9 SEBS 装置主要生产工艺流程和产排污节点示意图

3) SBS 装置

（1）工艺流程简述

SBS 胶液生产分线型和星型两类，SBS 工艺路线简介如下：聚合岗位一段反应：环己烷经计量后预热在釜内与苯乙烯混合，加入活化剂四氢呋喃，开动聚合釜搅拌使三种物料混合均匀。在釜温达到规定温度时快速地加入丁基锂溶液，第一步由丁基锂引发单体苯乙烯，聚合开始。二段反应：在第一段单体苯乙烯完成反应后进行丁二烯的加料。三段反应：在确定丁二烯完全参加反应达到一定转化率后投入苯乙烯，星型 SBS 一、二段同线型 SBS 过程，二段反应结束后，将偶合剂溶液经加入聚合釜进行偶合反应。聚合反应结束后，添加防老剂到胶液中，充油 SBS 在溶剂脱除之前，将环烷油和胶液混合制得生产出的胶液进入 S-601 凝聚岗位用水析法凝聚，胶液经过胶液过滤器、胶液流量计及静态混合器胶液喷嘴进入凝聚首釜。在搅拌的作用下，经预混后的胶液与凝聚热水、分层水、蒸汽充分混合，胶液被凝聚成小颗粒。靠溢流作用进入末釜，使胶粒进一步凝聚，脱除其中的溶剂，最后胶粒水经末釜颗粒泵送往各后处理干燥岗位挤压脱水和膨胀闪蒸及烘干的办法干燥得到成品 SBS 胶，最后进行包装处理。

（2）污染源分析

废水：本装置 S-601/602/604/605 热水罐，S-701/702/703/704/705/706 热水罐、洗涤水罐、挤压机、膨胀机，S-501 环己烷、苯乙烯罐分层水、装置检修排放的废水和所有工段的地面冲洗水。

废气：SBS 装置密闭性好，正常生产聚合部分配制罐及凝聚部分胶液罐、油水分层罐排放气压缩冷凝后排放至放空总管，丁二烯气已连接放空总管，进入气柜进行综合处理，后处理装置废气高点排入大气。

固废：SBS 装置液体废弃物主要为检修、物料处理、泄漏产生的苯乙烯、环己烷、白油、废胶液及苯乙烯精制排残液，废干燥剂、自聚物（丁二烯、苯乙烯）、废包装、废抗粘剂、废润滑油、储罐罐底、隔油池沉渣、沉积物、淤泥、废胶管等等。

噪声：噪声产生主要在后处理过程中，振动筛、挤压机脱水机、膨胀干燥机、干燥箱、炒锅、送料风机、鼓风机、抽风机、包装机都是产生噪音的设备，在这

些设备的运行过程中不可避免的会有噪音发出。在有噪声的工作场所中按要求佩戴耳塞、减少现场停留时间、将干燥箱送料风机和热风机统一安装在房子里进行隔离。

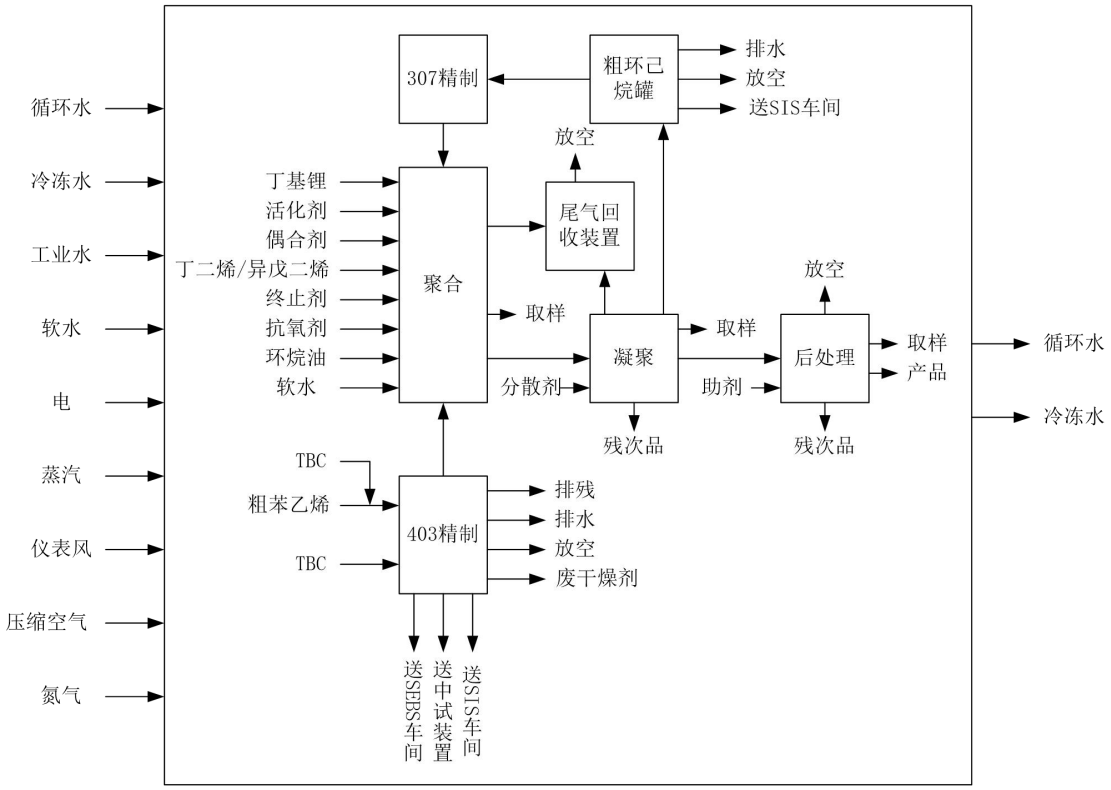


图 4.2-10 SBS 装置主要生产工艺流程和产排污节点示意图

4) SIS 装置

（1）工艺流程简述

SIS 生产装置包括精制、聚合、凝聚、后处理干燥包装工序。SIS 是以苯乙烯、异戊二烯为单体，环已烷为溶剂，正丁基锂为引发剂，四氢呋喃为活化剂，经阴离子聚合反应制得。

SEBS 生产装置包括精制、聚合加氢、脱盐凝聚、后处理干燥包装工序。SEBS 基础胶是以苯乙烯、丁二烯为单体，环已烷为溶剂，正丁基锂为引发剂，四氢呋喃为活化剂，FC168 为调节剂，经阴离子聚合反应制得。基础胶经过氢化反应后分子链上聚丁二烯段不饱和双键和氢气加成达到饱和。

SEPS 生产装置包括聚合加氢、纯化凝聚、后处理干燥包装工序。SEPS 基础

胶是以苯乙烯、异戊二烯为单体，环已烷为溶剂，正丁基锂为引发剂，四氢呋喃为活化剂，经阴离子聚合反应制得。基础胶经过氢化反应后分子链上聚异戊二烯段不饱和双键和氢气加成达到饱和。

（2）污染源分析

废水：1、精制单元脱水塔回流罐、脱轻塔回流罐排水；2、精制凝水、环己烷预热器蒸汽凝水，已引入纯化凝水罐使用罐使用；3、脱盐离心机重相污水；4、凝聚气相冷凝后污水；5、后处理溢流水等。

废气：1、脱水塔、脱轻塔气相通过冷凝器冷凝后往火炬放空；2、聚合放空气主要成分环已烷部分冷凝后回收，剩余进火炬；3、加氢放空气主要成分氢气、环已烷部分冷凝并经过压缩回收，剩余进火炬；4、凝聚放空气主要成分环已烷进火炬；5、干燥箱废气进 VOC 总管。

固废：1、聚合釜检修产生的废胶作为胶渣处理；2、清理胶液过滤器产生的滤袋作为胶渣处理；3、SEPS 纯化水通过水处理处理后产生镍渣。

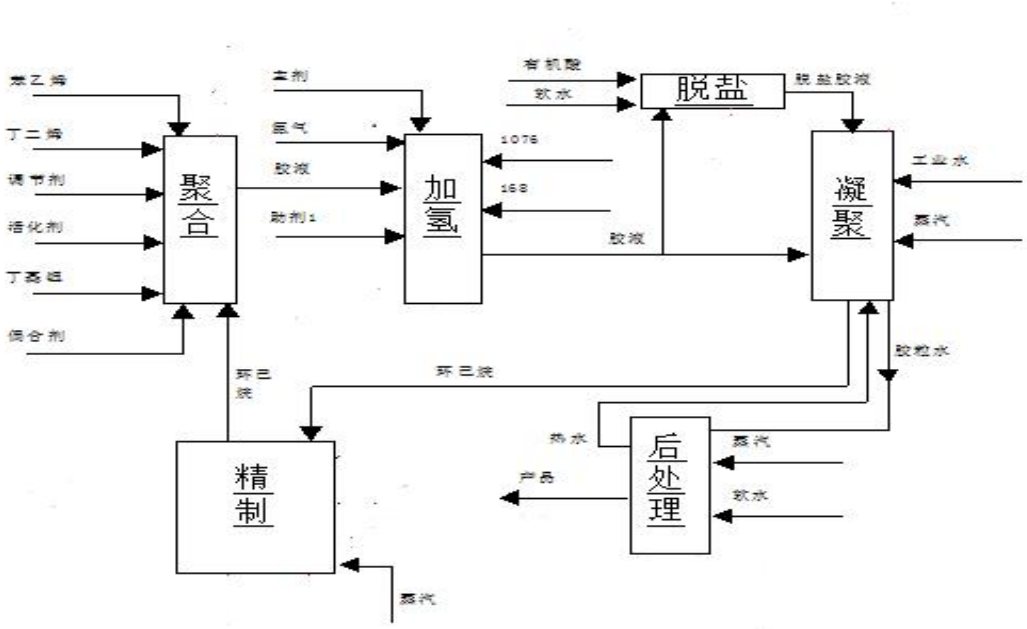


图 4.2-11 SIS 装置主要生产工艺流程和产排污节点示意图

5) 丁基锂装置

（1）工艺流程简述

将金属锂投入有氩气保护和白油做分散介质的分散釜中，在一定时间和温度下使其熔融成液态金属锂，待锂砂降至常温后放入合成釜，然后加氯丁烷与其反应，得到丁基锂和氯化锂。将制得的丁基锂混合溶液收至沉降罐，丁基锂混合溶液沉降后，抽取上层液体至过滤机过滤至成品罐。过滤机过滤使用氮气进行压滤，在过滤完毕将排放大量含有环己烷的废气。水解釜水解完毕后经沉降静置分层，其中废环己烷收至废油罐，然后送至下游车间进行回收，含锂废水与废渣则排往锂水罐送至鑫达公司进行回收。

（2）污染源分析

废水：无废水产生。

废气：水解锂渣过程产生大量环己烷气体经冷凝器回收部分环己烷，其余进入大气。

固废：过滤机及沉降罐底部残渣过滤后，残渣排往锂渣罐。锂渣罐锂渣逐次排至水解釜水解使锂渣失去活性。

6) PP 装置

（1）工艺流程简述

聚丙烯装置由精制、聚合、尾气回收、包装共四大部分组成。供销来粗丙烯经过脱硫线、北线精制线精制后，储存在北线罐区，经丙烯泵送往北线聚合釜，聚合釜投料，加丙烯、三剂、氢气后，升温反应，反应结束用高低压回收回收少部分未反应丙烯至罐区。聚合釜内生产的聚丙烯及未回收的丙烯喷料至闪蒸釜，闪蒸合格的聚丙烯产品包装入库。尾气气柜接收的尾气，经过压缩冷凝、膜回收后，将大部分尾气丙烯回收，少量丙烯随膜尾气排往火炬。尾气回收的丙烯送往南线使用或返料至烯烃厂，现装置年生产能力 6 万吨。

（2）污染源分析

废水：主要来源于粉末分离废水、含油废水等，统一接入地块外生化污水处理场处理。

废气：主要来源于冷凝尾气、汽蒸尾气、掺混料废气等，含丙烯等烃类，部分压缩回收，其余送火炬烧掉。

固废：主要为废油，委托有资格公司处理。

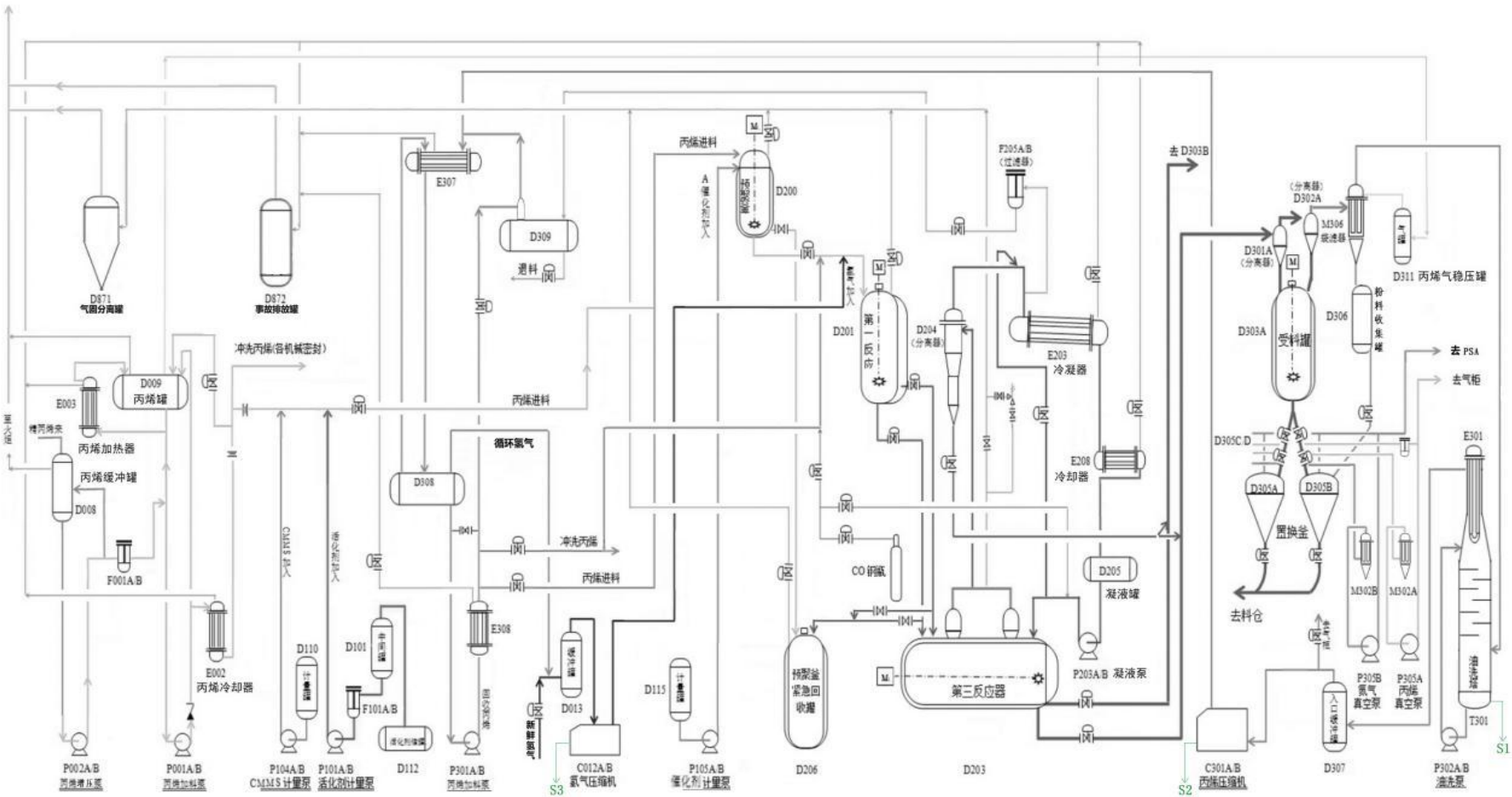


图 4.2-12 PP 装置主要生产工艺流程和产排污节点示意图

4.2.3.3. 树脂部

1) 有机氯装置

（1）工艺流程简述

100 单元工艺流程：液态原料丙烯与回收丙烯混合，经静置冷凝除水和分子筛脱水后，经预热、除沫形成气态丙烯与经缓冲、预热的氯气按一定的摩尔比，在反应器内进行高温氯化反应，反应混合气经五个换热器先后与原料丙烯、热媒和混合气换热，冷却、预分离后得到粗氯丙烯，回收热量由热媒系统产生低压蒸汽自用。粗氯丙烯由汽提塔釜出料，经中间罐缓存后，再经脱重塔、脱轻塔精馏后，产出纯度为 99%以上的 3-氯丙烯和轻、重组分副产物。反应混合气中分离出的丙烯、HCl 气体由汽提塔顶引出，经水洗后，副产 31-33%的副产盐酸；然后经碱洗、压缩机压缩、冷凝、干燥后，丙烯循环使用。

200 单元工艺流程：3-氯丙烯与氯气按一定的摩尔比配料，在二氯丙醇循环液中充分混合后，进行氯醇化反应，得到一定浓度的二氯丙醇水溶液。二氯丙醇水溶液与石灰乳溶液混合，在负压条件下进行环化反应，得到含量为 80%左右的粗环氧氯丙烷和含有悬浮物的环化下水，环氧氯丙烷通过汽提进入中间产品储罐，环化下水经热量回收后，进入环化下水装置预处理。粗环氧氯丙烷经脱轻塔、脱重塔精馏后，产出符合产品标准的环氧氯丙烷，精馏副产物为二氯丙烯和三氯丙烷。含有悬浮物的环化下水经副产盐酸调节 pH 值、絮凝剂絮凝沉降、卧螺机离心分离等手段降低环化下水中悬浮物含量，同时通过换热降低环化下水出水温度，使其达到污水处理装置要求。

（2）污染源分析

100 单元三废排放说明：

废水：碱洗系统废碱液及碱洗塔排污水。

废气：丙烯原料储罐和丙烯回收系统废气联网排放至橡胶部火炬焚烧；常压储罐放空废气通过 VOCs 设施送至树脂部 TO 炉焚烧。

固废：一般工业固废，废弃三剂，碳渣。

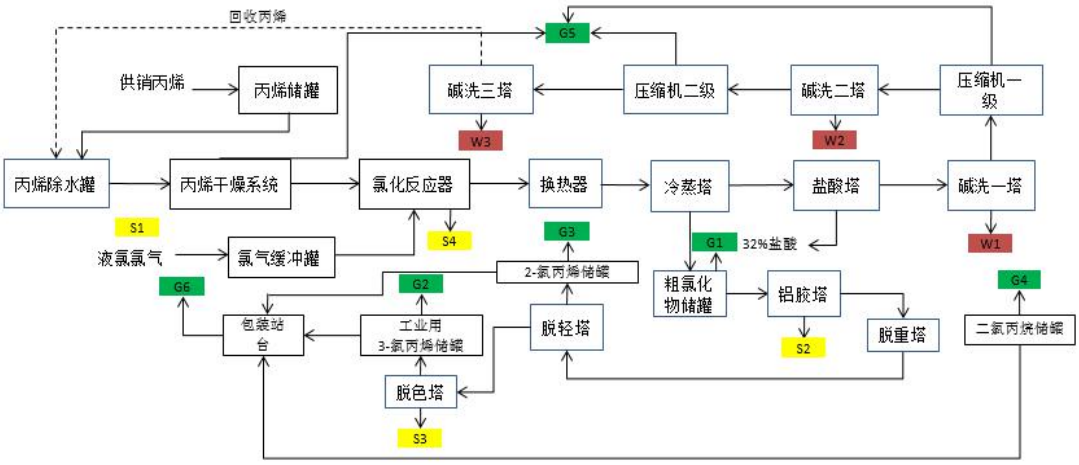
200 单元三废排放说明：

废水：环化下水，排放量约为 51t/t，排放控制指标为 pH 值、COD 和 SS。

废气：二氯丙醇储罐、原料储罐、成品和副产品储罐放空气体。

固废：一般工业固废，石灰渣。

100 单元



200 单元

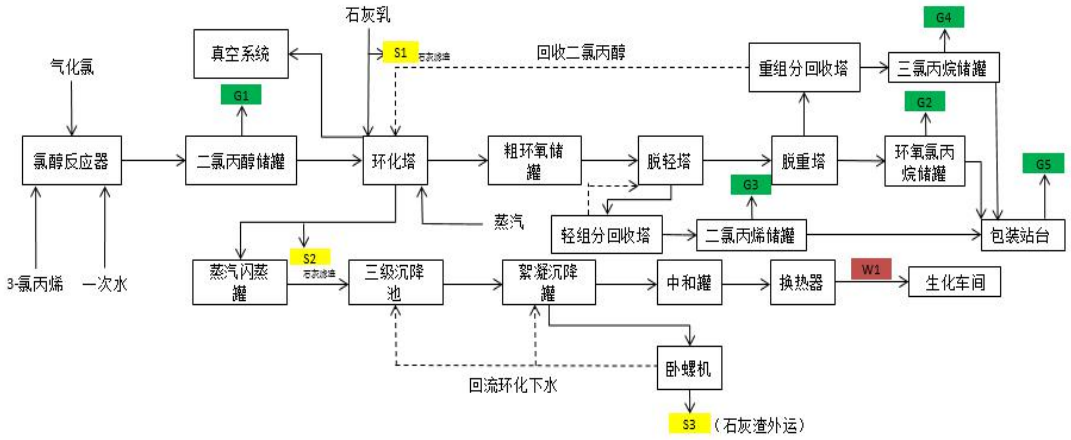


图 4.2-13 有机氯装置主要生产工艺流程和产排污节点示意图

2) 烧碱装置

（1）工艺流程简述

工业湿盐化盐后通过加入烧碱和纯碱、御隆膜过滤降低钙镁离子含量，形成一次盐水。一次盐水送至离子交换塔降低钙镁含量后送至电解槽电解，在阳极生成氯气和淡盐水，阴极生成氢气和烧碱。氯气经干燥压缩后送至液氯冷冻单元液

化；氢气经水洗降温后送至氢压站单元外送或内销。

氢压站的氢气送至盐酸单元，与液氯冷冻未液化的尾氯在三合一盐酸炉中，燃烧后经纯水吸收后生成31%盐酸。其中水不溶性气体及微量的氯气和氯化氢气体由水流泵抽入水封槽，惰性气体经阻火器后排入大气。

从有机氯装置、树脂装置送过来的含氯废气，通过TO炉焚烧后进入急冷塔，冷却下来的气体依次进入一级碱洗塔、二级碱洗塔，用氢氧化钠中和其中的酸性气体后，在主风机的作用下通过烟囱排放。

（2）污染源分析

废气：1、从有机氯装置、树脂装置送过来的含氯废气，先进回收盐TO炉焚烧再通过冷却、碱洗，最后在主风机的作用下经烟囱排放至大气。2、盐酸合成炉中的水不溶性气体及微量的氯气和氯化氢气体由水流泵抽入水封槽，惰性气体经阻火器后排入大气。这部分为无组织排放气。

固废：原盐经过溶解、精制、过滤后，将含有杂质的盐水排至泥浆罐内，经泥浆泵送压滤机压滤后，产生盐泥。

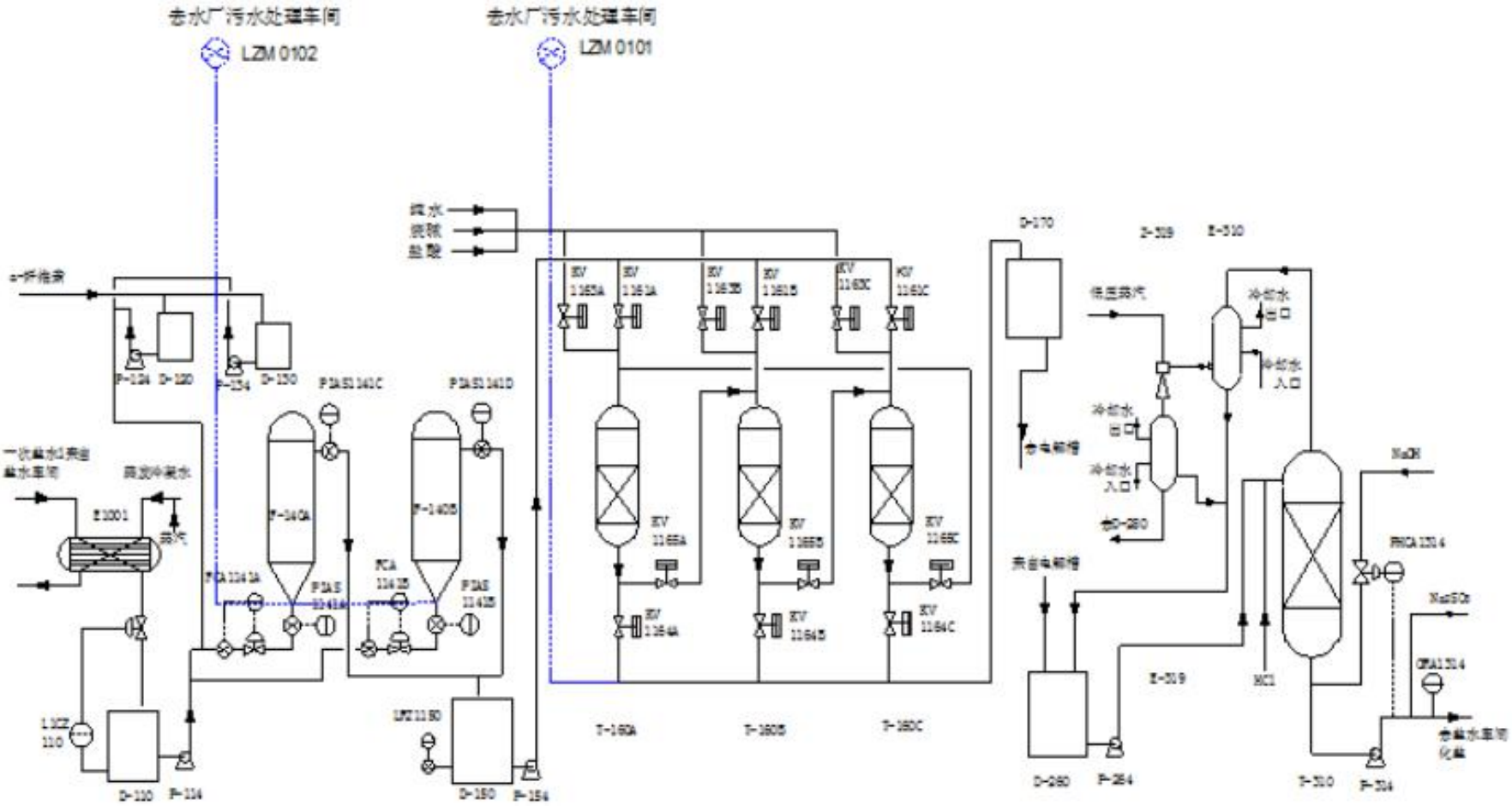


图 4.2-14 烧碱装置主要生产工艺流程和产排污节点示意图

3) 树脂装置

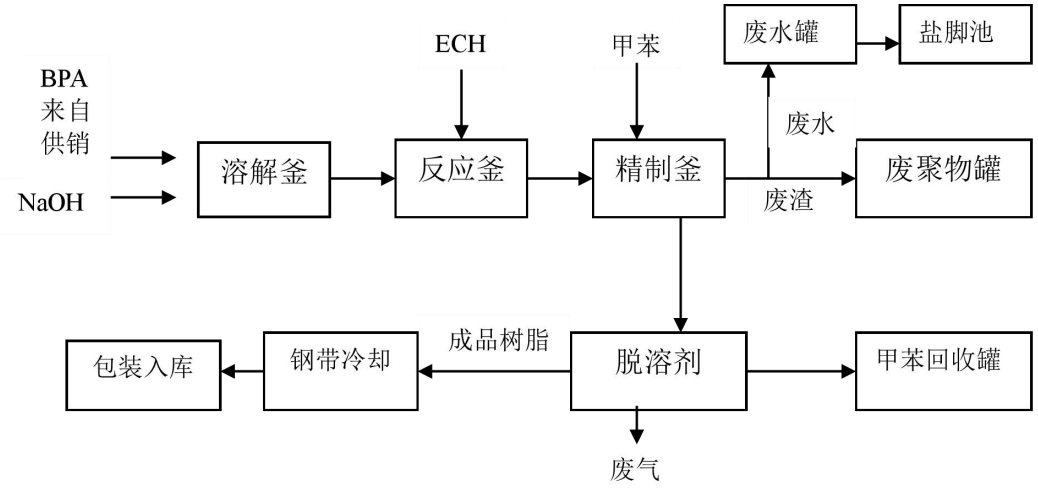
（1）工艺流程简述

采用的工艺是在溶剂法基础上改进形成的技术，属于政府安监部门重点监管的危险化工工艺--二级危险工艺。环氧树脂生产的主要原料是环氧氯丙烷(ECH)，双酚 A(BPA)和烧碱(NaOH)，并且利用甲苯及 MIBK 作溶剂进行生产。

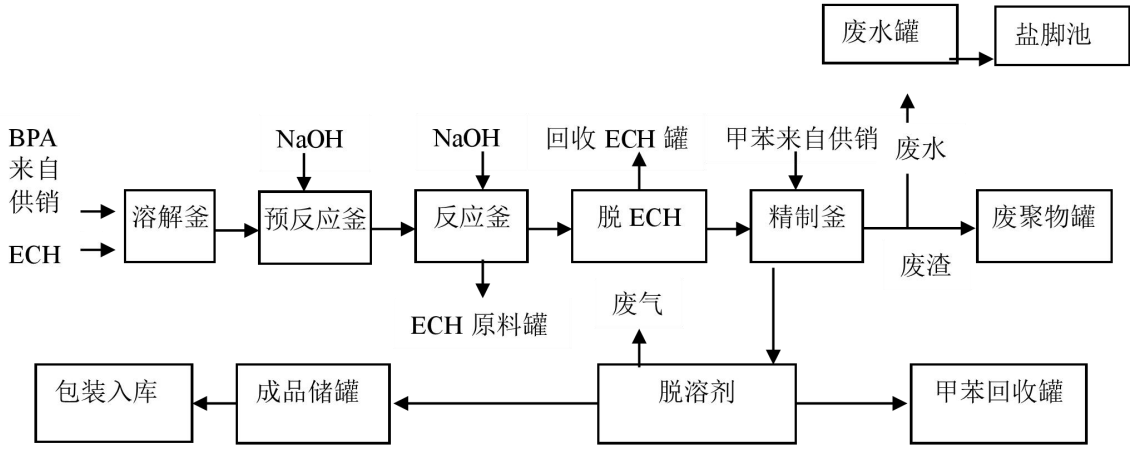
（2）污染源分析

装置废水主要为精制废水、酚醛废水和环氧废水，废气主要为 ECH 和甲苯尾气、二甲苯尾气等工艺废气和燃烧废气，固废主要是废树脂聚合物等。树脂装置废气通过装置 VOCs 系统收集后送往橡胶部火炬焚烧。

固体树脂一单元、二单元：



液体树脂一单元、二单元：



邻甲酚单元酚醛线：

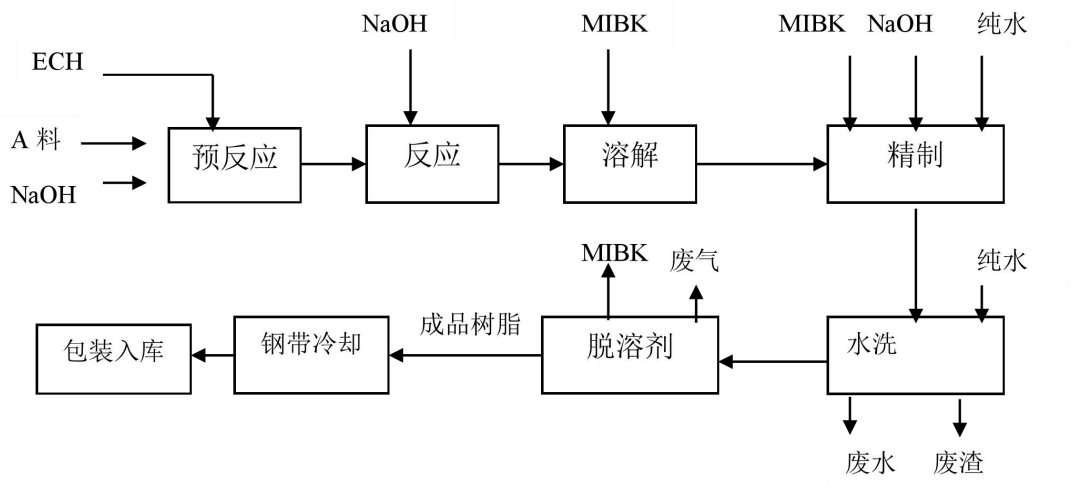


图 4.2-15 树脂装置主要生产工艺流程和产排污节点示意图

4.2.3.4. 热电部

（1）工艺流程简述

热电部（云溪）是湖南石化二区的自备电厂，始建于 1969 年，拥有自己的卸煤专用站台。热电部（云溪）生产以热电为主体，承担湖南石化二区云溪板块供电、供汽、供除盐水等任务。热电部（云溪）生产装置分新区和老区，老区现有两炉六机：2 台 130t/h（7#、8#）和 2 台 12MW 高压背压汽轮机发电机组、2 台 12MW 中压抽凝式汽轮机发电机组、1 台 12MW 中压背压改抽凝式汽轮机发电机组、1 台中压背压汽轮机发电机组（1~6#）。老区 2 台锅炉（7#、8#）受限于环保排放不达标且无法进行环保设施改造等原因，因此建设单位综合考虑，拟通过“上大压小、等量淘汰”，在新区新建 1 台 260t/h 锅炉和 1 台 25MW 抽汽背压式汽轮机（巴陵石化热电部一炉一机建设项目），同时淘汰老区 7#、8#锅炉和 1~6#汽轮机发电机组，确保安全生产、达标排放、节能减排。老区两炉六机已退出运行，主体生产装置暂未拆除。

2015 年 4 月，巴陵石化热电部一炉一机建设项目启动建设。

新区共有三炉三机，其中两炉两机已经投产，分别为 1 台 220t/h 高温高压燃煤锅炉（9#）和一台 25MW 抽凝机组（7#）（1999 年投产），1 台 410t/h 燃煤锅炉（10#）及一台 50MW 双抽凝汽汽轮发电机组（8#）（2013 年投产）。新建 1 台 260t/h 锅炉（11#）和 1 台 25MW 抽汽背压式汽轮机（9#），目前已完成施

工，并于 2018 年 8 月投入运行。

目前，热电部（云溪）的规模为：1×220t/h+1×410t/h 高温高压煤粉炉、1×25MW 抽凝式汽轮发电机组、1×50MW 抽凝式汽轮发电机组。一炉一机工程投产后，热电部（云溪）的规模：1×220t/h+1×410t/h+1×260t/h 高温高压煤粉炉、1×25MW 抽凝式汽轮发电机组、1×50MW 抽凝式汽轮发电机组、1×25MW 抽汽背压式汽轮发电机组，三炉三机同时运行。

（2）污染源分析

废水：主要产生环节包括脱硫浆液废水、皮带除尘系统污水、皮带冲洗水、煤场周边及电九路漏进的雨水、生活污水。其中，脱硫废水、含煤废水等经预处理后排入云溪生化污水总管。

废气：来源锅炉燃烧产生烟气，经脱硫脱硝装置进行烟气净化后，排往大气，脱硫装置副产品为硫酸铵浆液，进行外销。

固废：主要为检修期间产生废保温棉等一般固废，运行产生的粉煤灰、硫铵姆液进行综合利用。

4.2.3.5. 储运部

1) 五号沟

（1）工艺流程简述

1、装卸工段主要流程

环烷油流程——接卸火槽环烷油，通过 B524、B525#螺杆泵直接卸往合成橡胶部。

苯流程——接卸火槽苯，通过 B507、B508、B509、B510#泵卸往八号沟罐区班或炼油部环己酮装置。

甲醇流程——接卸火槽甲醇，通过 B513#泵卸往炼油部；

乙苯流程——接卸火槽乙苯，通过 B511#、B512#泵卸往五号沟罐区班储罐。

2、五号沟罐区班流程：

乙苯流程——乙苯经长炼管输、八号沟储运装置经过汽槽接卸、工段火槽乙苯卸往五号沟罐区班乙苯储罐储存，经乙苯输送泵输送至炼油部苯乙烯装置。

环氧氯丙烷流程——环氧氯丙烷经汽槽运至八号沟汽装班，由环氧氯丙烷卸车泵输送至五号沟环氧氯丙烷储罐，再由五号沟罐区班输送至树脂部。

纯苯流程——纯苯经工段火槽卸往五号沟罐区班纯苯储罐储存，经苯输送泵输送至炼油部苯乙烯装置。

3 号粗白油流程——由炼油部炼油装置常压装置收入储运部五号沟罐区班储罐，经沉降、静置脱水后，分析检验合格后出厂。

MTBE 流程——由炼油部 MTBE 装置来收入储运部五号沟罐区班储罐，经沉降、静置脱水后，分析检验合格后，经汽槽或管输出厂。

石脑油流程——由炼油部炼油装置常压装置来收入储运部五号沟罐区班储罐，经沉降、静置脱水后，分析检验合格后，经泵输送至道仁矶码头装船，作为重整和乙烯装置原料。

催化汽油流程——由炼油部炼油装置催化装置来收入储运部五号沟罐区班储罐，储罐自循环，经沉降、静置脱水后，分析检验合格后，作为汽油组分直接由泵输送至长炼，或直接由泵输送道仁矶码头装船。

直馏柴油流程——由炼油部炼油装置常压装置来收入储运部五号沟罐区班储罐，经沉降、静置脱水后，作为柴油组分的调合组分，也可管输直送长炼。

催化柴油流程——由炼油部炼油装置催化装置来收入储运部五号沟罐区班储罐，经沉降、静置脱水后，作为成品柴油组分调合组分，也可管输直送长炼。

轻质柴油流程——由炼油部炼油装置常压装置来收入储运部五号沟罐区班储罐，经沉降、静置脱水后，分析检验合格后，经由泵输送道仁矶码头装船。

环己酮流程——由炼油部环己酮装置来收入储运部五号沟罐区班储罐，经沉降、静置脱水后，分析检验合格后，经由泵输送至己内酰胺部。

（2）污染源分析

废水：五号沟储运装置废水产生主要是贮罐切水装置脱水后的含油废水及贮罐、管线清洗废水，废水均进入装置隔油池系统进行回收后返送至，其它均为清净下水。

废气：1、装卸车过程密闭鹤位油气集中排放时未进行回收；2、装卸车过程中无密闭装卸设施的物料直接对外排放废气；3、立罐贮存乙苯、环氧氯丙烷过程中的大呼吸排放而无有效措施。

固废：五号沟储运装置的储罐检修时清罐底渣、油漆包装桶桶及含油漆废物，

及项目施工等产生一般固废废渣。

2) 八号沟

（1）工艺流程简述

1.八号沟罐区班工艺流程

丙烯流程——收炼油部丙烯，或者收汽装班丙烯；进 Q811、Q813、Q814、Q815 罐储存；沉降脱水后，通过 P801A、P801B、P803A、P803B 泵供往树脂部、橡胶部装置或是供汽装班装汽槽。

丁二烯流程——收汽装班汽槽，或者道仁矶水运丁二烯进 Q819、Q820 罐储存，沉降脱水后，通过 P804A、P804B 泵输送往橡胶部装置；也可由道仁矶直供橡胶部，分流进 Q819、Q820 罐。

异戊二烯流程——收汽装班汽槽运输异戊二烯进 Q808、Q809、Q810、Q818 罐储存，沉降脱水后，通过 P805A、P805B 泵供往橡胶部装置。

液化气流程——收炼油部丙烷、返 C4 进 Q816、Q817 罐储存、脱水后，通过 P802A、P802B 泵供江边道仁矶招商燃气公司代储并汽槽外销，或供炼油部环己酮装置。

仪表风流程——炼油部来氮气经调节阀 PV214 进入缓冲罐，再经出罐线进入仪表风管网，供给装置各储罐紧急切断阀、气动阀、调节阀、水幕气动阀等设备使用。

2.八号沟汽装班工艺流程

丁二烯流程——外采丁二烯汽槽在 11#-14#货位经 DN50 管线通过 K801、K802 压缩机抽气相至槽车内加压或用氮气对槽车进行加压后，通过 DN100 管线进 P915A、P915B 泵，卸车至八号沟罐区储存。

异戊二烯流程——外采异戊二烯汽槽在 1#或 2#货位经 DN100 管线进 P907A、P907B 泵，卸车至八号沟罐区储存或经罐区分流直供橡胶部装置。

环已烷流程——汽槽在 5#货位经 DN100 管线进 P905 泵，卸车至五号沟罐区储罐。

乙苯流程——外采乙苯汽槽在 3#或 4#货位经 DN100 管线进 P909A、P909B 泵，卸车至五号沟储运装置储罐。

环氧氯丙烷流程——外采环氧氯丙烷汽槽在 8#货位经 DN100 管线进 P912 泵，卸车至五号沟储运装置储罐。

甲醇流程——外采甲醇汽槽在 7#货位经 DN100 管线进 P906 泵，卸车至炼油部。

（2）污染源分析

废水：装置主要包括储罐检修置换水、装置大检修配套清洗水、物料正常沉降脱水、机泵轴封冷却水、喷淋降温用水，蒸汽凝结水、消防演练及设备测试用水等。其中储罐检修、装置检修配套、冷却水、储罐脱水等污水通过管网进入隔油池后用泵输送到五号沟暗沟，其它清净下水去水池从雨排口外排。

废气：储罐、机泵等液化烃压力较高或汽化严重时向放空系统排放废气；乙苯、甲醇、环己烷、环氧氯丙烷、溶剂油卸车时，保证罐体压力平衡物料暴露在大气中，挥发污染大气；卸完车后货管残余物料挥发；异戊二烯卸车时使用氮气加压，卸完后将车内余压控制到规定压力需向放空系统排放废气。常压储罐呼吸、常压汽槽卸车无组织排放至大气，其余储罐、压力汽槽等废气排放至火炬系统回收或燃烧。

固废：八号沟储运装置的储罐检修时清罐底渣、油漆包装桶桶及含油漆废物，球罐立柱防腐剥离原耐火泥、项目施工等产生一般固废废渣。

4.2.3.6. 水务部

1) 云溪生化

（1）工艺流程简述

云溪生化装置分为三套工艺处理系统：即污水处理系统，污泥处理系统，臭气处理系统。其中污水处理系统包括中和预处理单元、A/O2（缺氧+二级好氧工艺）、O/O（曝气工序）、HO/O（一段泥法+二段接触氧化法工艺）三套二级生物处理污水工序和一套深度三级处理污水工序；污泥处理系统包括一套污泥脱水工序和一个污泥干化工序；臭气处理系统包括臭气收集和处理设施。具体由两个主岗位进行操作，脱泥岗位职责包括污泥脱水工序、污泥干化工序和暂存库管理。主控室岗位主要负责生化工段，包括 A/O2、O/O、HO/O 三套二级生物处理工序、一套深度三级处理工序，一套臭气治理工序。生化各装置工艺描述见表 4.2-4，工艺流程图见图 4.2-16。

表 4.2-4 云溪生化各装置工艺描述

装置名称	数量	设计处理能力	实际处理能力	工艺流程描述
云溪生化 A/O 装置	1	300t/h	169t/h	3#匀质池污水通过超声波流量计计量后进入 A 池，A 池改造为反硝化工艺，采用浮筒式搅拌器，A 池进行反硝化，O1 池进行氨化及硝化反应，A 池上清液自流入 O1 池，O1 池分为四组，采用活性污泥法连续循环氧化沟处理污水，污水经 O1 池处理后一部分自流入中沉池进行泥水分离，另一部分自流入硝化液回流井，再通过回流泵回到 A 池前端，中沉池上清液自流入 O2 池，O2 池分为两组，采用生物膜法进行污水处理，池内装有组合填料，污水经 O2 池处理后自流入二沉池进行泥水分离，上清液自流入深度处理装置进行处理。
云溪生化 O/O 装置	1	420t/h	565t/h	2-5#匀质池出水经超声波流量计计量皆可进入 O/O 装置，经 DN600 管进入预处理池，也可通过 DN600 管直接超越进入曝气池，预处理池内装有 MBBR 浮球填料，采用板式曝气器进行布气，通过移动床生物膜法进行污水预处理，预处理池出水通过 DN600-DN500 管自流入曝气池，回流污泥通过泵房污泥泵的输送后进入曝气池，经池底板式布气系统充氧混合反应后，出水自流入 1-4#曝气沉淀池进行泥水分离，上清液进入污水深度处理装置进行处理，沉淀池底部污泥进入 5-6#污泥井，大部分污泥通过 P211-P216#污泥回流至曝气池，少部分剩余污泥通过 P209-P210#排泥泵往 A/O 与 H/O 装置进行接种或输送至污泥浓缩池。
云溪生化 H/O 装置	1	500t/h	249t/h	经匀质池均质沉淀后的污水进一段生物曝气池，一段生物处理为双池并联强曝气推流工艺，各池分两段进水，池中间设有隔墙使污水折流流动，以增加污水与微生物的混合效果。一段曝气池出水进入 2 座直径 21m 辐流式沉淀池，池内装有全桥周边传动刮泥机，混合液经沉淀分离后，池底大部分污泥回流到一段曝气池，部分剩余污泥排入污泥储存井，经过剩余污泥泵输送至泵房 4#污泥井。 二段生物处理采用双池并联接触氧化工艺，各池中间设有隔板，使污水在池中折流流动，使污水与填料充分接触。池中装有散流曝气器及组合填料，利用填料上不同菌群的污泥，进一步降解有机物。接触氧化池的出水进二段沉淀池，二段沉淀池为 1 座内径 30m 辐流式沉淀池，池内装有全桥周边传动刮泥机，经泥水分离后，达标上清液经污水回用井后部分回用，部分

装置名称	数量	设计处理能力	实际处理能力	工艺流程描述
				排放，底部的剩余污泥排至污泥储存池。
云溪生化深度处理装置	1	700t/h	646t/h	O/O 装置和 A/O2 装置出水经过纤维过滤池进行过滤，过滤完后的污水经过泵组提升至臭氧催化氧化池。HO/O 装置出水经过陶瓷膜过滤器进行过滤，处理完后的污水送至 EM-BAF 池。经过 O/O 装置和 A/O2 装置滤后的污水进臭氧催化氧化池，臭氧从池底经过扩散盘进入催化剂层，通过催化剂的催化作用产生羟基自由基，羟基自由基氧化水中的有机物，从而达到 COD 去除 25%的目的。经过臭氧催化氧化处理完的污水进入 EM-BAF 池，进水采取配水渠均匀配水，进水均为下进上出。污水经过填料层，水中的有机物被填料上附着的微生物降解。后进入监控池。

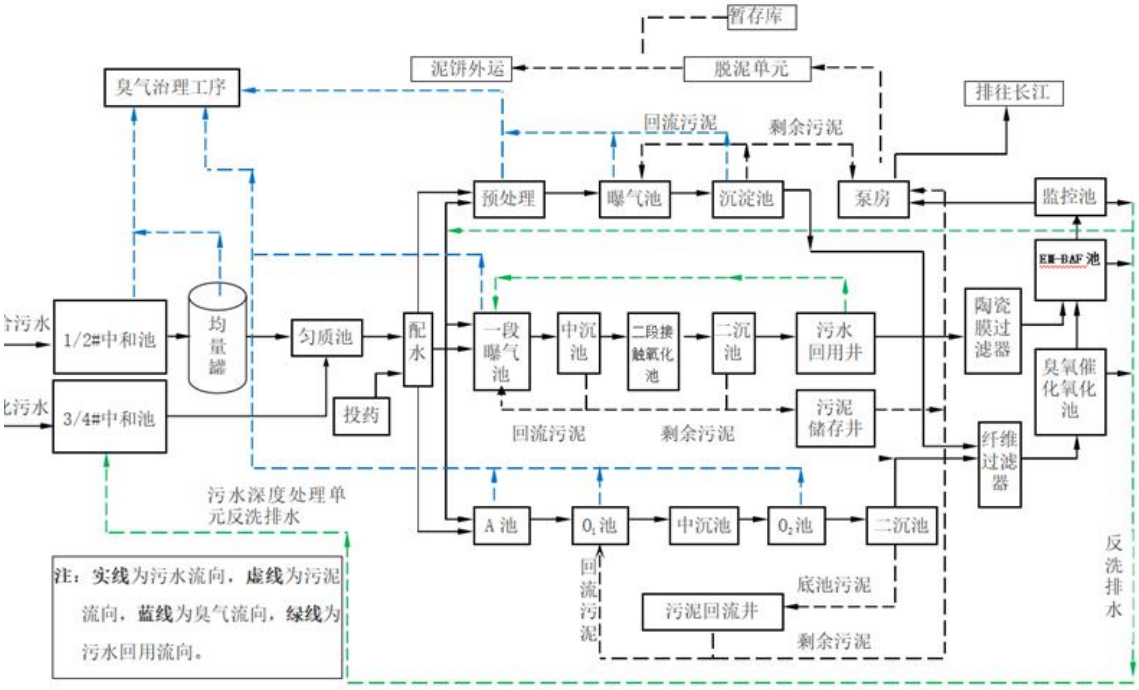


图 4.2-16 云溪生化工艺流程

（2）污染源分析

中和预处理单元建于 2007 年，于 2007 年 6 月 30 投运，设计综合进水流量为 700 m^3/h ,环化进水流量为 500 m^3/h，贮存空间为 20000 m^3，主要是进行 pH 值的调节和初次沉淀，最后提升至二段进行处理。污水深度处理装置始建于 2014 年 8 月，2014 年 12 月底竣工试运行，2015 年 6 月正式投运，设计处理水量 700 m^3/h，主要将 A/O_2 装置与 O/O 装置处理后的污水经臭氧催化氧化和 EM-BAF 生

物曝气滤池进行深度处理后达标排放。回用水装置于 2000 年 3 月投产运行，2016 年对回用水工艺进行优化，将去除部分悬浮物后的监控池出水作为中水放入明沟调节池，使出水达到 GB/T 18920-2002 的标准。回用水经回用水装置恒压泵提升后，其用途可作为：机泵冷却水，自来水管网备用水源；装置清泥用水；道路冲洗、绿化用水；污泥脱水装置反冲及清洗滤布用水。

臭气治理装置始建于 2007 年 5 月，2014 年 7 月 16 日开始改扩建臭气治理装置，2015 年 8 月完成开工条件确认，2016 年完成项目验收，装置设计能力为处理规模 60000 m^3/h, 来自污水处理场的恶臭气体进入洗涤生化处理装置，通过洗涤段预处理后进入生物催化氧化床。在生物催化氧化床内生长着大量脱臭菌，能够分解气体中的恶臭污染物，排放的气体满足设计要求，经排气筒排放。

污泥脱水系统建成于 2009 年 9 月，采用板框压滤机和带式压滤机进行污泥脱水，处理污泥（含水率 99%）能力为 200 吨/日。后期污泥分治项目于 2014 年 8 月 8 日开工建设，2015 年 3 月 30 日装置中交并投料试车，装置产生的污泥均得到脱水处理，为含氯污泥安全填埋处置和综合污泥无害化处理提供保障，最大限度降低对周围环境的污染。临时干化场建成于 2013 年，采取分区方式对脱水后的污泥进行翻晒，晒后的干污泥送至水务部固废填埋场。污泥干化项目于 2022 年 6 月开工建设，采用低温热泵干化技术，利用电能作为热源，降低污泥的含水率，干化后的污泥则交给第三方进行外委处置。

2) 固废处理装置

（1）工艺流程简述

1.石灰乳单元

石灰乳工艺流程如下：

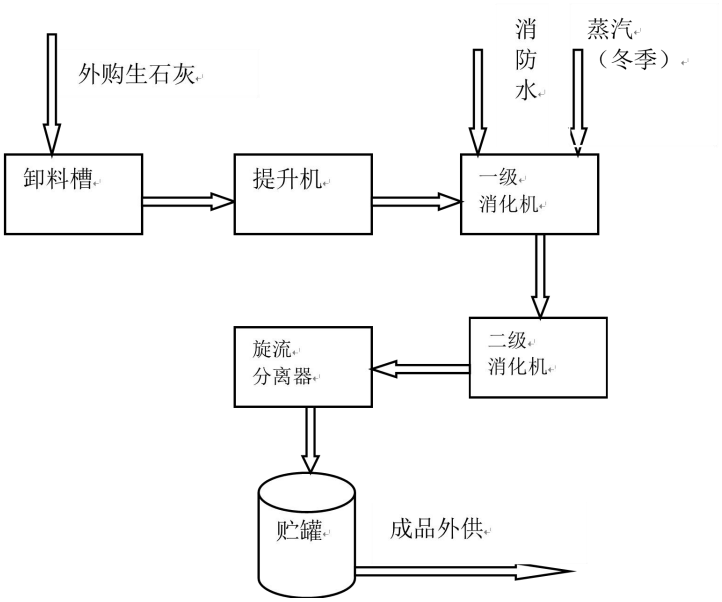


图 4.2-17 石灰乳工艺流程

2.固废填埋场工艺流程

固废稳定固化装置工艺流程图如下。

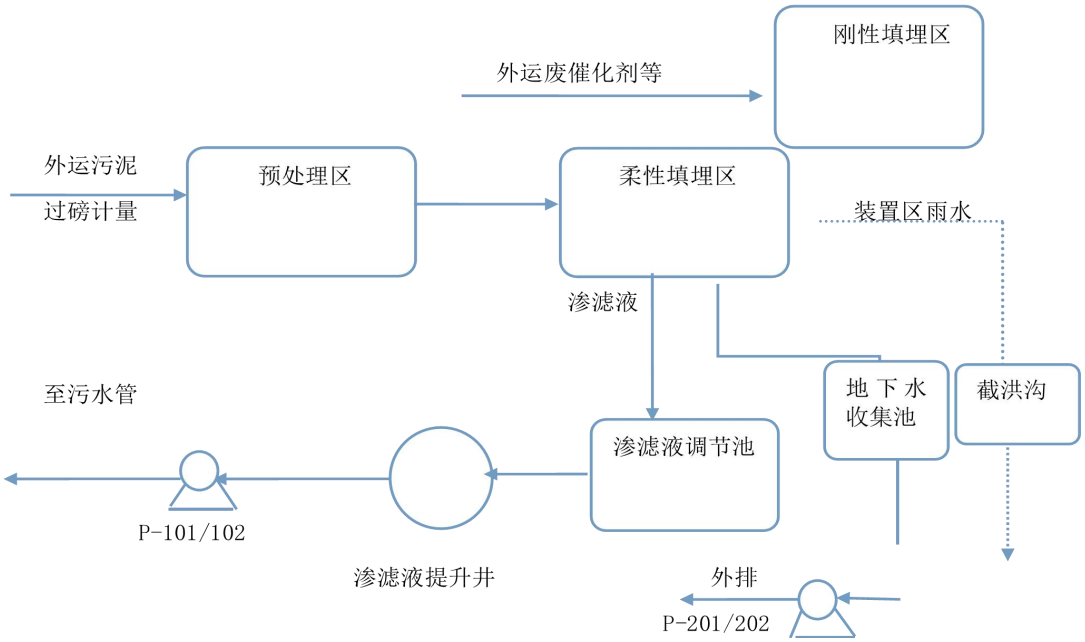


图 4.2-18 固废稳定固化装置

（2）污染源分析

固废处理装置的固废主要来自云溪生化干污泥、废催化剂、石灰乳单元的石

灰渣，主要成分碳酸钙，进固废填埋场。

4.2.4. 二区污染物排放和处置情况

湖南石化二区在生产过程中产生的污染物为废水、废气、废渣。其中废水分为工艺废水和清净下水；废气分为工艺废气、燃烧废气和无组织气体；废渣主要为化工废渣和热电部燃烧废渣。外排的废水、废气、废渣符合国家和湖南省相关环境保护法律法规的要求。

4.2.4.1. 废水

湖南石化二区废水处理目前主要包括预处理设施和生化车间，其中预处理设施主要包括炼油部酸性水汽提和污水预处理，树脂部环化废水预处理。废水主要处理设施为水务部生化车间各装置。废水处理装置情况见表 4.2-5。

表 4.2-5 废水处理设施情况汇总

运行部	装置名称	装置设计处理能力	去向
水务部	云溪生化 AO 装置	300t/h	长江
	云溪生化 OO 装置	420t/h	
	云溪生化 H/O 装置	500t/h	
	云溪生化深度处理装置	700t/h	
炼油部	酸性水汽提	15 万吨/年	云溪生化
	污水预处理	150m³/h	云溪生化
树脂部	环化废水预处理	150m³/h	云溪生化

（1）云溪生化车间

云溪生化车间共有四套废水处理装置，为 A/O 装置、O/O 装置、H/O 装置、深度处理装置。具体工艺流程见章节 4.2.1.6。

（2）炼油部酸性水汽提设施

炼油部 ARGG 装置来的酸性水经酸性水汽提塔，其中的硫化氢、氨被汽提出来。塔底的净化水一部分作常压电脱盐罐注水，一部分排放污水预处理场。塔顶的酸性气进入焚烧炉高温焚烧后经催化烟气脱硫净化后排入大气。该装置设计年处理能力为 15 万吨/年。

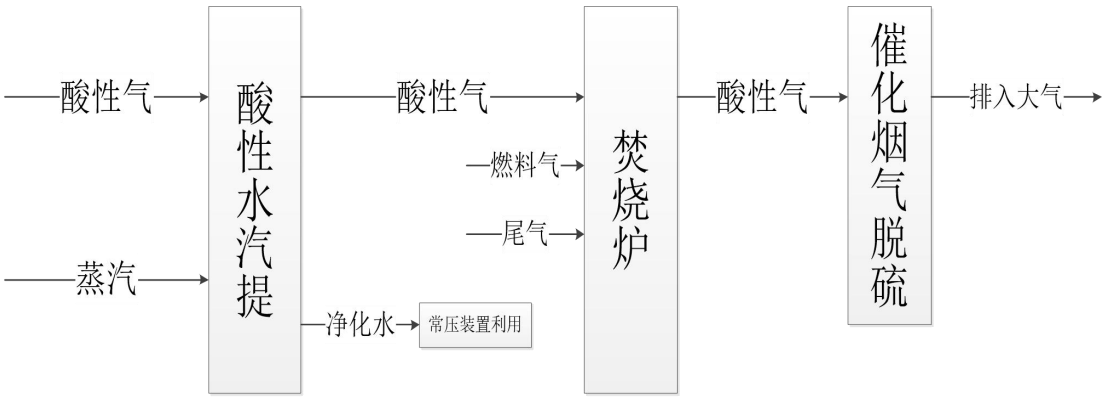


图 4.2-19 酸性水汽提流程

（3）炼油部污水预处理设施

含油污水入平流式隔油池，除去污水中的浮油和大部分分散油后，进入一级气浮池、二级气浮池除去乳化油、胶体油，经监测池，到水厂生化车间处理。设计处理能力为 150m³/h。其工艺的隔油原理是根据重力分离的原理，利用油、水的密度差进行分离。气浮原理是利用空气微细气泡的粘附和顶托的作用进行分离和净化水质。

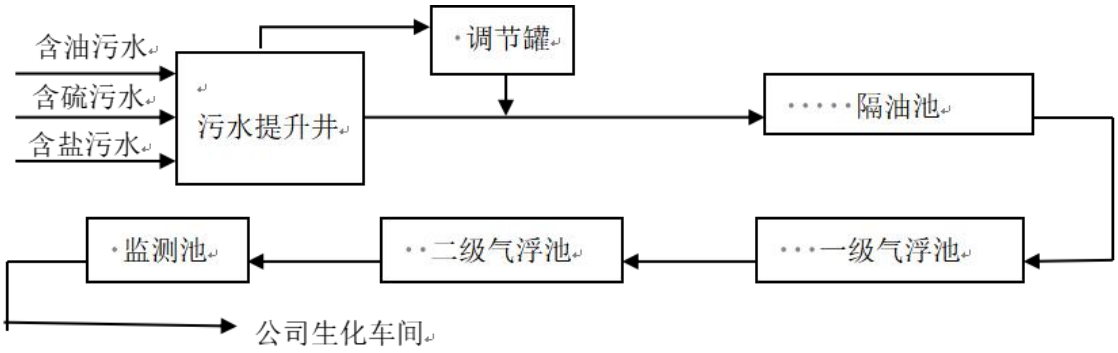


图 4.2-20 污水预处理场流程

（4）树脂部环化废水预处理设施

环化废水预处理装置设计处理 150m³/h，原设计是将含渣废水加絮凝剂在锥体沉降罐中用搅拌加速沉降，清水溢流到中和罐，在中和罐中二次加速搅拌沉淀去渣，清水溢流到污水处理场。沉降罐和中和罐的沉渣进卧螺机高速旋转脱水，干渣外运，清水回沉降罐。

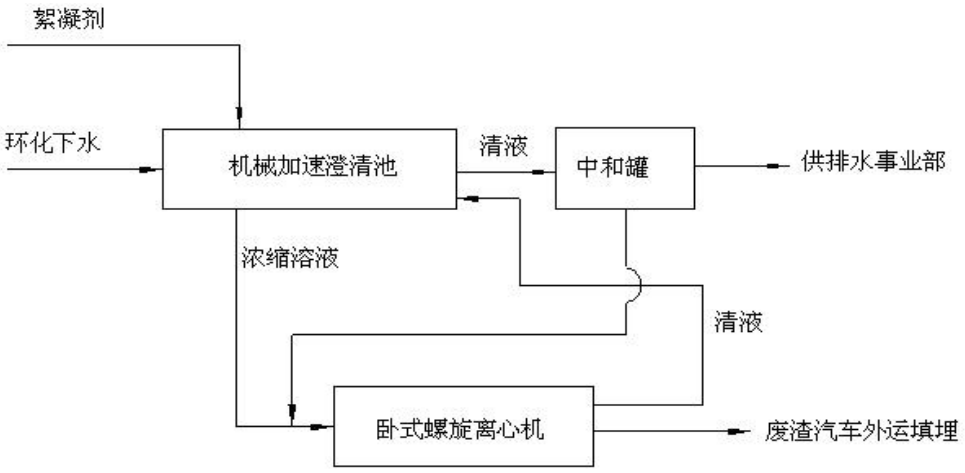


图 4.2-21 环化废水预处理工艺流程图

各主要排口情况见表 4.2-6。

表 4.2-6 湖南石化二区废水排放情况表（2022 年）

排放口类型	排放口名称	废水排放量（吨）	pH 值（水）	氨氮（水）		化学需氧量(CODcr)（水）		石油类（水）		悬浮物(SS)（水）		去向	达标率
				月均浓度（毫克/升）	物排放量(千克)	月均浓度（毫克/升）	物排放量(千克)	月均浓度（毫克/升）	物排放量(千克)	月均浓度（毫克/升）	物排放量(千克)		
污水	云溪生化排口	7248300	6~9	0.27	1960.57	31.08	224854.25	1.05	7583.15	12.12	87762.11	长江	100%
雨水	公司云溪总明沟	3946545	6~9	0.16	685.88	14.10	58261.71	0.48	2526.40	8.16	29424.19	长江	100%

4.2.4.2. 废气

（1）燃烧废气

湖南石化二区燃烧废气主要在炼油部、树脂部、热电部产生排放，主要为燃料种类为化石燃料，烟气中 SO_2 和 NOx 含量较大，公司在主要燃烧废气排放口均设置了脱硫脱硝装置，进行废气的处理。废气处理工艺设施情况见表 4.2-7。

表 4.2-7 燃烧废气处理设施

项目	装置、设施名称	数量	设计处理量	实际处理量	运行完好率
炼油部	烟气脱硫	1	20×104 Nm³/h	16.1×104 Nm³/h	100%
	废碱焚烧静电除尘	1	6.8×104 Nm³/h	6.8×104 Nm³/h	100%
热电部（云溪）	#9 炉除尘	1	400000m³/h	299139 m³/h	100%
	#10 炉除尘	1	671060 m³/h	370166 m³/h	100%
	#9 炉脱硫装置	1	397990 m³/h	299139 m³/h	100%
	#10 炉脱硫装置	1	622213 m³/h	370166 m³/h	100%
	#9 炉脱硝装置	1	400000m³/h	299139 m³/h	100%
	#10 炉脱硝装置	1	671060 m³/h	370166 m³/h	100%

（2）工艺废气

湖南石化二区工艺废气各个运行部均有排放，主要排放方式为有组织排放和无组织排放，主要工艺废气包括有机气体和无机气体，有机气体主要为生化车间臭气、生产工艺排放的挥发性有机气体等，无机气体主要为氨、粉尘、CO_2 和 H_2S。废气处理工艺设施主要有火炬气回收气柜、挥发性有机气体吸附装置、工艺废气回收利用装置、生化车间臭气治理装置等。废气治理装置情况见表 4.2-8。湖南石化二区 2022 年废气排放口监测指标情况见表 4.2-9。

表 4.2-8 工艺废气处理设施

单位	装置、设施名称	数量	设计处理量	实际处理量	运行效果
炼油部	工艺气火炬	1	600Nm³/h	260t/a	良好
	炼油装置 VOCs 治理装置	1	6000Nm³/h	6600Nm³/h	良好
	环己酮装置 VOCs 治理装置	1	28502Nm³/h	13280Nm³/h	良好
橡胶部	火炬气回收装置	1	20.2Nm³/s	2-10 Nm³/s	良好
	橡胶部老区 VOCs 装置	1	120000Nm³/h	51763m³/h	良好
	橡胶部新区 VOCs 装置	2	60000Nm³/h	15847m³/h	良好

单位	装置、设施名称	数量	设计处理量	实际处理量	运行效果
树脂部	真空尾气吸附装置	1	200 Nm^3/h	100 Nm^3/h	一般
	真空尾气吸附	1	1000 Nm^3/h	500 Nm^3/h	较差
	新液体甲苯尾气吸附	1	300 Nm^3/h	200 Nm^3/h	一般
	树脂部 VOCs 治理装置	1	3000Nm^3/h	500Nm^3/h	良好
水务部	云溪生化臭气治理	1	60000 Nm^3/h	31500 Nm^3/h	良好
储运部	道仁矶 VOCs 处理装置	1	500Nm^3/h	500Nm^3/h	良好

表 4.2-9 湖南石化二区废气排放口监测指标

序号	事业部	排放口编号	排放口名称	污染物种类	污染因子	在线监测因子	排放筒高度
1	炼油部	DA013	炼油部炼油装置 VOCs 处理装置废气排放口	挥发性有机物,二甲苯,甲苯,苯,苯乙烯,二氧化硫,氮氧化物,颗粒物	VOCs、二甲苯,甲苯 NOx,苯,苯乙烯,SO_2，	/	30
2	炼油部	DA014	炼油事业部环己酮火炬排放口	挥发性有机物	VOCs	/	98
3	炼油部	DA017	炼油事业部空分环保硫酸排放口	二氧化硫,硫酸雾	SO_2,硫酸	SO_2	15
4	炼油部	DA018	不凝气排放火炬系统	挥发性有机物,甲基叔丁基醚,甲醇,硫醇,丙烯	甲基叔丁基醚,甲醇,硫醇,丙烯	/	80
5	炼油部	DA030	炼油固废暂存点尾气	挥发性有机物	VOCs	/	15
6	炼油部	DA033	炼油事业部空分环保硫酸火炬排放口	硫化氢	H_2S	/	
7	炼油部	DA036	炼油事业部烟气脱硫废气排放口	氮氧化物,二氧化硫,颗粒物,镍及其化合物	镍及其化合物,SO_2，NOx	SO_2、NOx、烟尘	80

序号	事业部	排放口编号	排放口名称	污染物种类	污染因子	在线监测因子	排放筒高度
8	炼油部	DA038	炼油部炼油装置火炬排放口	挥发性有机物	VOCs	/	120
9	炼油部	DA068	环己酮 VOC 处理装置烟囱排放口	二氧化硫,氮氧化物,挥发性有机物,颗粒物,二甲苯,甲苯,苯,环己烷	SO_2,NOx,VOCs,二甲苯,甲苯,苯,环己烷	/	35
10	炼油部	DA082	炼油事业部苯乙烯加热炉烟气排放口	二氧化硫,氮氧化物,颗粒物	SO_2,NOx	SO_2、NOx	60
11	炼油部	DA083	炼油部炼油装置常压炉废气排放口	二氧化硫,氮氧化物,颗粒物	SO_2,NOx	SO_2、NOx	50
12	炼油部	DA084	炼油部空分环保装置废碱焚烧烟气排口	二氧化硫,氮氧化物,铅及其化合物,镉及其化合物,颗粒物,氟化氢,一氧化碳,二噁英类,汞及其化合物,氯化氢,铊及其化合物,砷及其化合物,铬及其化合物,锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	SO_2,NOx,铅及其化合物,镉及其化合物,氟化氢,,二噁英类,汞及其化合物,氯化氢,铊及其化合物,砷及其化合物,铬及其化合物,锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	SO_2、NOx、烟尘	84
13	炼油部	DA094	环己酮新脱氢装置烟气排放口	二氧化硫,氮氧化物,颗粒物	SO_2,NOx	/	30
14	橡胶部	DA021	5 万吨 SEBS 装置颗粒物排放口 1	颗粒物		/	15
15	橡胶	DA069	5 万吨 SEBS	颗粒物		/	15

序号	事业部	排放口编号	排放口名称	污染物种类	污染因子	在线监测因子	排放筒高度
	部		包装尾气排放口 2				
16	橡胶部	DA075	SIS 装置 SEPS 包装线排口	颗粒物		/	15
17	橡胶部	DA113	SIS 车间 SIS 包装废气排口	颗粒物		/	40
18	橡胶部	DA114	SIS 车间 SEBS 包装废气排口	颗粒物		/	15
19	橡胶部	DA116	橡胶部新区 VOCs 治理设施排放口	挥发性有机物,颗粒物,环己烷	VOCs,环己烷	/	35
20	橡胶部	DA117	橡胶老区 VOCs 催化氧化装置排口	挥发性有机物,颗粒物,环己烷	VOCs,环己烷	/	35
21	树脂部	DA025	树脂部危废仓库废气排口	挥发性有机物	VOCs	/	25
22	树脂部	DA055	树脂废液废固焚烧炉烟气排口	铊及其化合物,镉及其化合物,铬及其化合物,砷及其化合物,氮氧化物,铅及其化合物,氟化氢,氯化氢,锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物,汞及其化合物,二氧化硫,二噁英类,一氧化碳,颗粒物	铊及其化合物,镉及其化合物,铬及其化合物,砷及其化合物,NOx,铅及其化合物,氟化氢,氯化氢,锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物,汞及其化合物,SO_2,二噁英类	/	40
23	树脂部	DA093	树脂部 TO 焚烧排气筒	挥发性有机物,甲苯,环氧氯丙烷,二氧化硫,氮氧化物,颗粒物,二噁	SO_2,NOx,VOCs,甲苯,环氧氯丙烷,二噁英	/	35

序号	事业部	排放口编号	排放口名称	污染物种类	污染因子	在线监测因子	排放筒高度
				英类	类		
24	热电部	DA010	9 号锅炉烟气	氮氧化物,林格曼黑度,二氧化硫,汞及其化合物,烟尘	SO_2，NOx,汞及其化合物	SO_2、NOx、烟尘	51
25	热电部	DA011	10 炉总排口	二氧化硫,汞及其化合物,氮氧化物,林格曼黑度,烟尘	SO_2，NOx,汞及其化合物	SO_2、NOx、烟尘	46
26	热电部	DA012	粉媒仓过滤器排口 C	颗粒物		/	88
27	储运部	DA032	道仁矶废气治理设施排放口	苯,挥发性有机物	苯，VOCs	/	15
28	水务部	DA041	水务部云溪生化车间臭气装置排口	挥发性有机物,硫化氢,甲苯,苯,氨（氨气）,氯乙烯,苯乙烯,甲硫醚,甲硫醇,臭气浓度	H_2S，甲苯,苯,氨（氨气）,氯乙烯,苯乙烯,甲硫醚,甲硫醇，VOCs	/	20

4.2.4.3. 固废

固废处置表见表 4.2-10。

表 4.2-10 固废处置表

事业部	装置	固废名称	排放点	处理处置量	主要组份	去向	处理处置率（%）
炼油部	炼油装置	废油泥	各塔罐	182.39	石油类	集中外委处理	100
炼油部	炼油装置	油泥浮渣	污水预处理	227.2	石油类、氰化物、苯乙烯	集中外委处理	100
炼油部	炼油装置	废涂料	/	1.98	涂料、油漆、固化剂、胶水	集中外委处理	100

事业部	装置	固废名称	排放点	处理处置量	主要组份	去向	处理处置率（%）
炼油部	炼油装置	废含汞荧光灯管	/	0.07	汞	集中外委处理	100
炼油部	炼油装置	废铅酸电池	/	1.22	硫酸铅	集中外委处理	100
炼油部	炼油装置	废石棉	/	0.3	石棉	集中外委处理	100
炼油部	炼油装置	含油废物（海绵胶带、手套、吸油毡、抹布）	/	3.43	石油类	集中外委处理	100
炼油部	炼油装置	废旧滤芯	/	0.15	石油类	集中外委处理	100
炼油部	炼油装置	烟气脱硫滤袋	/	0.28	镍、锑	集中外委处理	100
炼油部	炼油装置	废衬里	/	3.56	镍、锑	集中外委处理	100
炼油部	炼油装置	废包装桶	/	9.12	催化剂、石油类、油漆、涂料、胶水	集中外委处理	100
炼油部	炼油装置	催化裂化废催化剂包装袋	/	1.8	催化剂、石油类	集中外委处理	100
炼油部	炼油装置	催化裂化废催化剂	/	535.42	镍、锑	集中外委处理	100
炼油部	炼油装置	催化裂化烟气脱硫泥饼	/	261.48	镍、锑、亚硫酸钠	集中外委处理	100
炼油部	炼油装置	废焦炭	/	21.26	镍、锑	集中外委处理	100
炼油部	炼油装置	废脱硫剂	/	1.24	/	集中外委处理	100
炼油部	炼油装置	一般工业固废	/	36.43	/	集中外委处理	100
炼油部	苯乙烯	废苯乙烯聚合物	设备底部	27.72	苯乙烯聚合物	集中外委处理	100

事业部	装置	固废名称	排放点	处理处置量	主要组份	去向	处理处置率（%）
炼油部	苯乙烯	苯乙烯焦油	焦油罐	873	苯乙烯、α-甲基苯乙烯、高沸物、聚合物	内部处置：至二区炼油部空分环保装置废碱焚烧炉	100
炼油部	苯乙烯	废包装桶	辅料区	0.44	润滑油、阻聚剂	集中外委处理	100
炼油部	苯乙烯	废油泥	储罐底部	0.25	苯乙烯	集中外委处理	100
炼油部	苯乙烯	含油废物（海绵胶带、手套、吸油毡、抹布）	/	0.1	苯乙烯、乙苯	集中外委处理	100
炼油部	苯乙烯	废活性炭	PSA除油剂	0.74	苯乙烯、乙苯	集中外委处理	100
炼油部	苯乙烯	废涂料	/	0.73	油漆、涂料	集中外委处理	100
炼油部	环己酮	废碱	废碱塔	69539.27	有机物聚合物、碱渣	废碱焚烧	100
炼油部	环己酮	废弃保温材料	/	5.88		集中外委处理	100
炼油部	环己酮	废滤芯	/	0.23	纸、环己酮、环己醇	集中外委处理	100
炼油部	环己酮	废生产辅料包装桶	/	9.09	催化剂、石油类、醇、酮、油漆、涂料、胶水	集中外委处理	100
炼油部	环己酮	催化裂化废催化剂包装袋	/	0.24	醋酸钴	集中外委处理	100
炼油部	环己酮	含矿物油废物	/	0.97	石油类、醇、酮	集中外委处理	100

事业部	装置	固废名称	排放点	处理处置量	主要组份	去向	处理处置率（%）
炼油部	环己酮	废铅酸电池	/	0	锌皮(铁皮)、碳棒、汞、硫酸化物	集中外委处理	100
炼油部	环己酮	废涂料	/	0.5	涂料、油漆、固化剂、胶水	集中外委处理	100
炼油部	环己酮	废油泥	/	0.42	有机物聚合物	集中外委处理	100
炼油部	环己酮	粗醇酮槽残渣	/	1.08	有机物聚合物、碱渣	集中外委处理	100
炼油部	环己酮	废苯加氢催化剂	/	4.96	镍	集中外委处理	100
炼油部	环己酮	废脱氢催化剂	/	14.88	铜	集中外委处理	100
炼油部	环己酮	废氧化铝球	/	5.74	硅酸盐	集中外委处理	100
炼油部	空分装置	废硫酸催化剂	/	3.88	五氧化二钒	集中外委处理	
炼油部	空分装置	废碱液	/	449.85	环己酮碱液	自行焚烧	
炼油部	空分装置	废碱渣	/	1.82	碳酸钠、六价铬、有机酸钠盐	集中外委处理	
炼油部	空分装置	油泥	/	1.05	石油类	集中外委处理	
炼油部	空分装置	含油废物	/	0.37	石油类	集中外委处理	
炼油部	空分装置	废包装桶	/	0.01	石油类	集中外委处理	
炼油部	空分装置	工业固体废物	/	7.54	废保温材料	一般工业固废暂存库	
炼油部	MTBE	废催化剂	MTBE 装置	21.04	聚苯乙烯磺酸	集中外委处理	100
炼油部	MTBE	催化裂化废催化剂包装袋	MTBE 装置	0.05	废包装袋	集中外委处理	100

事业部	装置	固废名称	排放点	处理处置量	主要组份	去向	处理处置率（%）
炼油部	MTBE	废石棉	MTBE 装置	0.02	石棉	集中外委处理	100
炼油部	MTBE	废铅酸电池	MTBE 装置	1	过氧化铅、硫酸	集中外委处理	100
炼油部	MTBE	工业固体废物	MTBE 装置	0.27	一般工业固废	集中外委处理	100
橡胶部	SBS	废苯乙烯	S-403	351.14	苯乙烯及其自聚物	集中外委处理	100
橡胶部	SEBS	脱盐废胶渣	/	约 12t	脱盐废胶渣	集中外委处理	100
橡胶部	SEBS	丁二烯精制残液	/	92.66t	丁二烯精制残液	集中外委处理	100
橡胶部	SEBS	废包装桶	/	约 3t	废包装桶	集中外委处理	100
橡胶部	SSBR	废矿物油	丁基锂	8.16	废矿物油	集中外委处理	100
橡胶部	SSBR	脱盐废胶渣	894、895	7.04	含胶抗粘剂、钢丝网及过滤器滤袋	集中外委处理	100
橡胶部	SSBR	废包装桶	891	1.9	助剂空桶	集中外委处理	77.1
橡胶部	SSBR	废包装袋	895	0.52	助剂包装袋	集中外委处理	100
橡胶部	SSBR	水解残液	丁基锂	87.42	废环己烷	集中外委处理	100
橡胶部	SSBR	一般固废	丁基锂	4.15	铝箔纸袋	集中外委处理	74.7
橡胶部	SIS	脱盐废胶渣	SIS 装置	62.38	脱盐废胶渣	集中外委处理	100
橡胶部	SIS	废包装桶	SIS 装置	7.64	废包装桶	集中外委处理	100

事业部	装置	固废名称	排放点	处理处置量	主要组份	去向	处理处置率（%）
橡胶部	SIS	废制氢催化剂（镍渣）	SIS装置	94.68	氢氧化镍，氢氧化铝，氯化钠，水，氢氧化钠	集中外委处理	100
橡胶部	SIS	溶剂精制残液（环己烷）	SIS装置	700.92	环己烷,胶液，自聚物，环戊二烯多聚体	集中外委处理	100
橡胶部	SIS	异戊二烯精制残液	SIS装置	85.36	异戊二烯，异戊二烯自聚物，TBC	集中外委处理	100
橡胶部	聚丙烯	废试剂瓶	聚合岗位	0.82	废试剂	集中外委处理	100
橡胶部	聚丙烯	废氧化铝	精制线	13	氧化铝、分子筛、脱氧剂等	集中外委处理	100
橡胶部	聚丙烯	一般固废	聚丙烯装置	2.84	木板、书桌等	集中外委处理	100
树脂部	烧碱装置	检修垃圾	/	44.8	检修垃圾	集中外委处理	100
树脂部	烧碱装置	盐泥	/	72	碳酸钙、氢氧化镁和水不溶物。	集中外委处理	100
树脂部	烧碱装置	废包装袋	/	8	亚硫酸钠、纯碱	集中外委处理	100
树脂部	烧碱装置	废包装桶	/	2	树脂、磷酸、油漆、涂料	集中外委处理	100
树脂部	烧碱装置	废矿物油	/	1.4	石油类	集中外委处理	100
树脂部	树脂装置	一般固废	/	94.65	废木托盘、废保温材料(非石棉)	一般固废仓库	100

事业部	装置	固废名称	排放点	处理处置量	主要组份	去向	处理处置率（%）
树脂部	树脂装置	废树脂聚合物	/	1108.08	树脂高聚物、甲苯、MIBK	集中外委处理	100
树脂部	树脂装置	有机卤化物废液	/	95.56	有机卤化物（ECH、氯丙烷高沸物）	集中外委处理	100
树脂部	树脂装置	废包装桶	/	9.5	树脂、磷酸	集中外委处理	100
树脂部	树脂装置	废包装袋	/	2.64	多聚甲醛	集中外委处理	100
树脂部	树脂装置	有机溶剂废液	/	53.4	废有机溶剂（甲苯、MIBK、ECH）	集中外委处理	100
树脂部	树脂装置	含酚溶剂		10.38	邻甲酚、MIBK	集中外委处理	100
树脂部	有机氯装置	一般工业固废	装置区域	44.67	废保温材料、包装袋	集中外委处理	100
树脂部	有机氯装置	废氧化铝球	铝胶塔	38	废弃 3A 分子筛、废弃活性氧化铝	集中外委处理	100
树脂部	有机氯装置	废脱色树脂	脱色塔	1.7	废弃脱色树脂	树脂部固废炉焚烧	100
树脂部	有机氯装置	有机卤化物废液	检维修设备及管线	16.1	有机卤化物废液	集中外委处理	100
树脂部	有机氯装置	废活性碳	高温氯化反应器	7	碳渣	集中外委处理	100
树脂部	有机氯装置	石灰渣	卧螺机	11883.5	石灰渣	集中外委处理	100
热电部	热电联产装置	废保温材料	固废库	182.2	复合硅酸铝盐板、硅酸铝针织毯	集中外委处理	100
热电部	热电联产装置	脱硝催化剂	锅炉	62.02	钒、钛	集中外委处理	100

事业部	装置	固废名称	排放点	处理处置量	主要组份	去向	处理处置率（%）
热电部	热电联产装置	废油漆桶	机组运行	1.24	油漆	集中外委处理	100
热电部	热电联产装置	废矿物油	机组运行	45.74	矿物油	集中外委处理	100
热电部	热电联产装置	粉煤灰	锅炉	177933.12	硅酸盐	集中外委处理	100
热电部	热电联产装置	炉渣	锅炉	25859.32	硅酸盐	集中外委处理	100
热电部	热电联产装置	石膏	锅炉	15706.4	硫酸钙	集中外委处理	100
储运部	五号沟	废包装桶	/	1.16	润滑油、油漆、涂料	集中外委处理	100
储运部	五号沟	含油废物	/	2.28	石油类、苯、环烷油、甲醇	集中外委处理	100
储运部	五号沟	废涂料	/	0.24	油漆、涂料	集中外委处理	100
储运部	五号沟	脱砷剂	/	4.76	砷、氧化铜、氧化锌、石油类	集中外委处理	100
储运部	五号沟	废油泥	/	0.56	石油类、苯、环烷油、甲醇、乙苯	集中外委处理	100
储运部	五号沟	一般固废	/	7.4	废保温棉	集中外委处理	100
储运部	八号沟	废包装桶	/	0.98	废包装桶	集中外委处理	100
储运部	八号沟	废矿物油	/	0.52	废矿物油	集中外委处理	100
储运部	八号沟	一般固废	/	6.12	一般固废	集中外委处理	100
水务部	云溪生化	污泥	压滤机	5104.15	固废	固废填埋场/外委	100%

4.3. 三区生产概况

湖南石化巴陵己内酰胺产业链搬迁与升级转型项目按照“先建后拆”的原则实施，首先在岳阳绿色化工产业园新址建设 60 万吨/年己内酰胺产业链，且不对城区装置进行利旧，新建装置投产时，将楼区现有 30 万吨/年己内酰胺产业链同步拆除。

本项目主要建设一条 60 万吨/年己内酰胺产业链，煤制氢装置、合成氨装置、双氧水装置、硫磺制酸装置产品做为己内酰胺产业链原料，空分装置和动力装置为全厂提供各类气源、蒸汽等。其中煤制氢装置氢气年产量为 16.71 万吨/年，其中 5.76 万吨/年作为合成氨原料使用，1.5 万吨/年作为双氧水装置原料使用，3.65 万吨/年作为己内酰胺装置(酯化法环己酮)原料使用，5.8 万吨/年进入管网输送至下游企业；合成氨装置液氨年产量为 33.3 万吨/年，其中 32.85 万吨/年作为己内酰胺装置原料使用，0.45 万吨/年外售；双氧水装置设计规模为 24 万吨/年，其中 21.22 万吨/年作为氨肟化单元原料使用，2.78 万吨/年外售；硫磺制硫酸装置规模 66 万吨/年，其中 64.2 万 t/a 用于己内酰胺装置原料使用，1.8 万 t/a 外售，各装置产品规模在满足己内酰胺产业链正常生产的前提下进行调整。

各生产装置充分衔接，上游装置的产品直接用于己内酰胺产业链作原料进行生产，避免了外购原材料运输过程中产生的风险。

4.3.1. 三区生产装置规模

主要装置建设规模见表 4.3-1。

表 4.3-1 三区主要装置建设规模一览表(万吨/年)

序号	装置名称	项目		
		A 线	B 线	合计
1	空分装置	92400Nm^3/h(以氧计)	/	92400Nm^3/h(以氧计)
2	煤制氢	192000Nm^3/h($CO+H_2$)	/	192000Nm^3/h($CO+H_2$)
3	合成氨	333	/	333
4	双氧水(100%)	12	12	24
5	硫磺制酸	66	/	66
6	己内酰胺	30	30	60
7	聚酰胺	15	/	15

4.3.2. 三区主要原辅材料和产品

主要原辅料、助剂、催化剂等见表 4.3-2 和表 4.3-3，产品及产量见表 4.3-4。

表 4.3-2 主要原辅料清单

序号	物料名称	规格	消耗量(t/a)	储存方式	运输方案
1	原料煤(煤制氢装置)	/	1099300.32	圆形堆场(密闭)	管带
2	动力煤(设计煤种)	/	1784800	圆形堆场(密闭)	管带
3	新鲜水(工业水)	/	26449215.505	/	管道
4	除盐水(自制)		2959619.449	/	管道
5	空气	/	92400Nm^3/h	/	/
6	添加剂(木质素磺酸钠)	/	16	袋装	汽车
7	甲醇		1271.52	罐装	管道
8	脱毒槽吸附剂	/	24	袋装	汽车
9	PSA 吸附剂	/	8	袋装	汽车
10	液氮洗吸附剂	/	9.6	袋装	汽车
11	变换催化剂(煤制氢装置)	/	96.664	袋装	汽车
12	合成氨催化剂	/	21.28	袋装	汽车
13	2-乙基蒽醌	99%	60	袋装	汽车
14	磷酸	85%	212.288	桶装	汽车
15	二异丁基甲醇	95%	316.6	桶装	汽车
16	重芳烃	95%	1530.832	罐装	管道
17	活性氧化铝	/	300	袋装	汽车
18	耙触酶	/	0.72	袋装	汽车
19	氢氧化钠	99%	80	袋装	汽车
20	树脂(双氧水装置)	/	86	袋装	汽车
21	液硫	/	220145.32	/	管道
22	SO2 转换催化剂(硫磺制酸)	/	32.46	袋装	汽车
23	苯	99.9%	468983.504	罐装	管道
24	苯加氢催化剂	/	13.6	袋装	汽车
25	酯化催化剂	/	259.2	袋装	汽车
26	醋酸		247618.304	罐装	管道
27	树脂(环己酮酯化法)	/	118.8	袋装	汽车
28	酯加氢催化剂	/	96	袋装	汽车
29	脱氢催化剂(环己酮酯化法)	/	40	袋装	汽车
30	环己烷加氢催化剂	/	6.4	袋装	汽车
31	氢气脱硫催化剂(环己酮酯化法)	/	8	/	汽车
32	苯脱硫催化剂(环己酮酯化法)		89.6	/	汽车
33	硫酸锌	/	24	袋装	汽车
34	32%液碱	32%	68772	罐装	管道
35	硝酸	5%	3840	罐装	汽车

序号	物料名称	规格	消耗量(t/a)	储存方式	运输方案
36	催化剂(环己酮氧化单元法分解反应)	/	0.792	袋装	汽车
37	催化剂(环己酮氧化单元脱氢反应)	/	9.6	袋装	汽车
38	环己酮		73504	/	管道
39	叔丁醇		750.032	罐装	管道
40	催化剂(氨肟化单元)	/	202	袋装	汽车
41	甲苯		600.608	罐装	管道
42	苯	99.9%	3000	罐装	管道
43	硝酸	68%	1590	罐装	管道
44	二氧化钛	/	428.568	袋装	汽车
45	对苯二甲酸	/	476.304	袋装	汽车

表 4.3-3 各装置涉及的主要助剂、催化剂、吸附剂的使用情况一览表

序号	单元名称	名称	更换周期	成份	理化毒性
1	煤制氢装置	催化剂	3 年	MgO	微毒
		吸附剂	3 年	氧化铝、分子筛	微毒
2	合成氨装置	合成塔催化剂	8 年	FeO、K2O、CaO	微毒
3	双氧水装置	钯触媒	仅补充，不更换	钯、氧化铝	微毒
		白土床	3 个月	氧化铝	低毒
		氧化尾气吸附树脂	2 年	树脂	低毒
		纯化吸附树脂	2 年	树脂	低毒
4	硫酸装置	钒催化剂	2 年(硫磺制酸) 2 年(硫化氢制酸)	V2O5、K2SO4 SiO2 等	T 毒性
5	酯化法环己酮装置	氧化铝	1.5 年	Al2O3	微毒
		钯氧化铝	1.5 年	Pd/Al2O3	微毒
		苯选择加氢催化剂	2 年	钌、氧化锆、硫酸 锌、水	微毒
		环己烯酯化保护剂	1 年	树脂	无
		酯化催化剂	2 年	树脂	无
		酯化催化剂	3 年	树脂	无
		酯加氢催化剂	2 年	铜、硅	T 毒性
		环己醇脱氢催化剂	3 年	铜、硅	T 毒性
		环己烷精制催化	3 年	镍	T 毒性

序号	单元名称		名称	更换周期	成份	理化毒性
			剂			
6	己内酰胺装置	环己酮单元	脱氢催化剂	2 年	CuO，SiO2	无毒
		环己酮单元	钛硅分子筛催化剂	600 小时	钛硅分子筛	无毒
		氨肟化单元	含镍加氢催化剂	1.5 年	镍、Al2O3	致癌
		己内酰胺单元	离子交换树脂	1 年	树脂	无毒
		己内酰胺单元	氮气脱氧器催化剂	10 年	钯、氧化铝 Φ3~5	微毒
7	聚酰胺装置		脱氢催化剂	2 年	CuO，SiO2	微毒
8	动力站		SCR 催化剂	1	TiO2、V2O5	微毒

表 4.3-4 三区主要产品一览表(万吨/年)

序号	装置名称	产品	搬迁扩建工程	
			生产规模	产品规模
1	空分装置	液氩	428	428
2	煤制氢装置	氢气	16.71	5.8
3	合成氨装置	液氨	33.3	0.45
4	双氧水装置	双氧水(100%)	24	2.78
5	硫磺制酸装置	硫酸	66	1.88
6	己内酰胺装置	己内酰胺	60	45
7		硫铵	89.76	89.76
8		乙醇	18.432	18.432
9		环己烷	15.14	7.57
10	聚酰胺装置	聚酰胺	15	15

4.3.3. 三区生产工艺流程和产污环节

三区的整体的工艺流程简图见图 4.3-1。

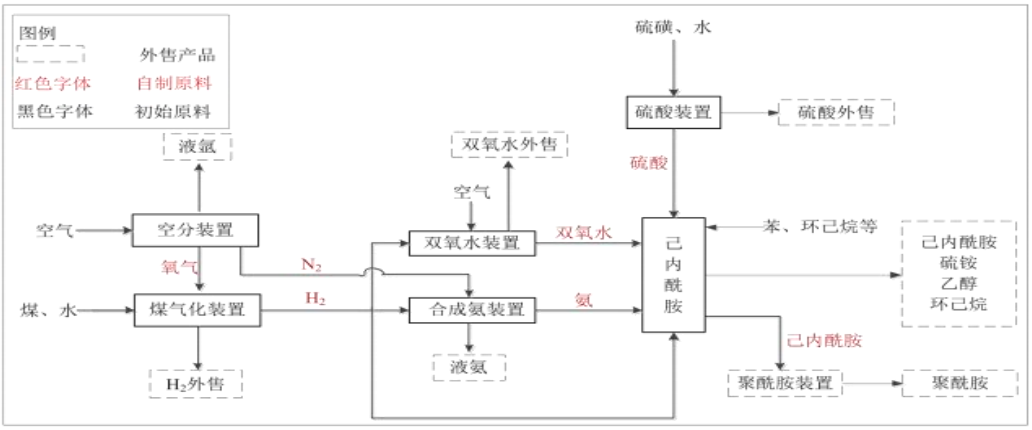


图 4.3-1 三区工艺流程图

4.3.3.1. 空分装置

工艺原理：本工艺的基本原理是根据空气中不同成份的沸点不同将液体空气分离成不同成份。空分装置处理后的产品气可以提供全厂不同压力等级的氮气、仪表空气、液氮、液氧等。

工艺流程及产污环节点：

(1)压缩

空气经过入口自洁式过滤器过滤，去除尘埃和其他机械杂质，经过离心空压机压缩后直接送往空气预冷系统。

(2)预冷

自空压机的湿热空气进入空冷塔，先用来自冷却水泵的循环水加以冷却，再经过来自冷冻水泵的冷冻水进一步冷却至 12℃后送入下一工段。

(3)前端净化

从空冷塔出来的空气通过由氧化铝和分子筛充填的吸附器(S6.1.1-1、S6.1.1-2)，除去水、二氧化碳和碳氢化合物。

(4)精馏

净化后的空气分成两股，一股空气直接进入低压板式换热器，被返流物体冷却后直接进入压力塔。另一股空气去空气增压机，这股空气分为俩部分；一部分空气作为产品仪表空气；另一部分空气经增压机增压后进入高压板式换热器，冷却后送往膨胀机膨胀再送入压力塔。经压力系统处理后的氮气、液氧、液氮及稀有气体等经换热处理后输出作为产品气。

该单元产生的主要污染为压缩机运行过程中的噪声以及固体废物。

固体废物为废氧化铝(S6.1.1-1)和废分子筛(S6.1.1-2)，产生量分别为 220t/5a 和 260t/5a。

4.3.3.2. 煤制氢装置

工艺原理：煤制氢是以煤为原料，经过气化、耐硫变换、酸性气体脱除和氢气提纯以及液氮洗的工艺路线制取高纯度氢气。主要反应方程式如下：

(一)制气工段

该工段以水煤浆为原料与空分装置制得的氧气一同进入气化炉内进行氧化反应，反应生成有效气($CO+H_2$)、CO2 等气体，主要反应方程式如下：

2C+O2=2CO+Q$_2$CO+O2=2CO2+Q

$C+O2=CO2+QC+H_2O\uparrow=CO+H_2-Q$

(二)变换工段

该工段以一氧化碳和水为原料，在催化剂的作用下进行变换反应生成二氧化碳和氢气主要反应方程式如下：

$CO+H_2O=CO2+H_2+Q$

工艺流程及产污环节点：水煤浆制氢装置包括煤气化单元、耐硫变换单元、酸性气脱除单元、氢气提纯以及液氮洗单元。具体工艺流程叙述如下：

煤气化单元：煤气化单元总共分为磨煤工序、气化工序和渣水回收处理工序。

(1)磨煤工序

来自煤储运系统的原料煤(粒度为 10mm 以下的碎煤)由带式输送机送到原料煤仓内，煤仓中的煤经煤称重进料机计量后送入磨煤机。磨煤机中加入煤浆添加剂，以稳定煤浆，降低煤浆粘度，磨煤过程中产生少量的粉尘(G6.1.2-1)。煤、水、添加剂在磨煤机湿磨至所要求的粒度分布，制得的煤浆浓度为 61%(wt)。磨煤机溢流煤浆经出料装置筛分，合格的产品由磨煤机出料槽泵送至气化工序。

(2)气化工序

由磨煤机出料槽泵来的水煤浆和氧气通过布置在气化炉顶部的工艺烧嘴进入气化炉内，气化反应的条件为~6.5MPa、~1500℃。气化炉由上部的燃烧反应室和下部的激冷室组成。在反应室内生成粗合成气，为 H_2、CO、CO2 及水蒸汽等混合物。这些物质离开反应室向下进入激冷室，经激冷环后流过下降管进入激冷室水浴，渣在水中固化并沉到气化炉的底部；合成气通过和水的直接接触，其中大多数的细颗粒进入水里，粗合成气被水冷却、饱和。冷却后的合成气向上流过折流板后离开气化炉，至混合器。在气化炉底部的激冷室中收集的粗渣(S6.1.2-1)通过渣锁斗系统排至捞渣机，激冷室液相进入蒸发热水塔。从气化炉洗涤冷却室出来的合成气进入混合器，在这里与水洗塔泵来的黑水混合，使合成气夹带的固体颗粒完全润湿，以便从合成气中除去。合成气的混合物再进入旋风分离器，气相中的大部分细灰进入液相，连续排出旋风分离器，进入蒸发热水塔。出旋风分离器的合成气进入水洗塔的下部，合成气向上穿过塔板，在水洗塔顶部经过旋流板除沫器，除去夹带在气体中的雾沫与细灰(含尘量小于 $1mg/Nm^3$)之后送出水洗塔至耐硫变换单元，水洗塔底部的黑水进入蒸发热水塔。

(3)渣水回收处理工序

来自气化炉激冷室、旋风分离器及水洗塔底部的黑水分别经过减压送入蒸发热水塔下部蒸发室后进一步闪蒸。闪蒸气体经过酸气冷凝器，分离出的酸性气(G6.1.2-2)送至硫化氢制酸装置，冷凝液送入灰水槽；闪蒸浓缩后的黑水进入真空闪蒸器，从真空闪蒸分离器顶部出来的闪蒸汽送往水环式真空泵分离器进行分离。真空泵顶部不凝性气体(G6.1.2-3)送至硫化氢制酸装置，分离出的液体进入磨煤机。真空闪蒸器闪蒸后的黑水送入澄清槽。澄清槽上部澄清水进入灰水槽。灰水经泵送至蒸发热水塔，并且为防止溶解气体在黑水系统中的累积，向界外连续送出一部分灰水(W6.1.2-1)进行处理。澄清槽底部的细渣和水经泵送入真空抽滤机，抽滤后将滤饼(S6.1.2-2)送出界区。滤液送至煤浆制备单元的磨煤机。

该单元废气污染源为磨煤粉尘 G6.1.2-1、酸性废气(G6.1.2-2、G6.1.2-3)；废水污染源为气化工艺废水(W6.1.2-1)；固体废物为渣池排放的粗渣(S6.1.2-1)、真空过滤后的滤饼(S6.1.2-2)。

耐硫变换单元：

(1)变换反应系统

由气化装置送来的的粗合成气进入进料分离器，分离凝液送往气化单元的水洗塔，分离器顶部的粗合成气经换热到 280℃后进入脱毒槽。离开脱毒槽的粗合成气进入变换炉加入催化剂进行深度 CO 变换反应，反应后的变换气进入分离器进一步分离，分离出的冷凝液一部分送往气化单元的水洗塔，一部分送往汽提塔，分离出冷凝液后的变换气冷却至 40℃，再进入变换气氨洗塔，经洗涤后的变换气送至酸性气体脱除单元。

(2)工艺凝液汽提系统

变换气氨洗塔底部出口的低温变换冷凝液经汽提塔冷凝器加热至 130℃后进入汽提塔顶部。塔顶汽提气进入汽提塔空冷器冷却，然后进入汽提塔分离器分离凝液。不凝酸气体(G6.1.2-4)送至硫化氢制酸装置，分离出的含氨污水(W6.1.2-2)送出界区，剩余部分回用至气化单元的水洗塔。

该单元废气污染源为酸性废气(G6.1.2-4)；废水污染源为含氨废水(W6.1.2-2)；固体废物为脱毒槽中的废吸附剂(S6.1.2-3)以及变换炉中的废催化剂(S6.1.2-4)。

（3）酸性气体脱除单元：

来自变换反应系统的变换气进入到低温甲醇洗装置进行酸性气体脱除工序，变换气进入原料气分液罐，分离凝液送往甲醇-水分离塔，分离液相后的原料气进入吸收塔脱硫脱碳，吸收塔自下而上分为预洗段、脱硫段、脱碳段和精洗段，利用原料气中对甲醇溶解度的不同去除大量的 CO2 和酸性气体。经吸收塔塔顶脱硫脱碳后的净化气送往氢气提纯单元，甲醇经回收工序后回用至吸收塔。

（4）甲醇回收工序：

低温甲醇溶液经吸收塔的预洗段、脱硫段和脱碳段吸收变换气后，富含 CO、CO2 和 H_2S 等气体的甲醇溶液需进行分质处理，经一系列闪蒸处理后脱去酸性气体后套用至低温甲醇洗装置。预洗段的甲醇经预洗甲醇闪蒸罐闪蒸分离出的有效气 CO、CO2 进入中压闪蒸塔，同来自吸收塔脱硫段、脱碳段的甲醇溶液于中压闪蒸塔内进行闪蒸；预洗闪蒸罐闪蒸后的甲醇进入热再生塔。甲醇溶液经中压闪蒸塔闪蒸后，塔底富含 H_2S 的甲醇溶液进入再吸收塔闪蒸，中压闪蒸塔塔顶闪蒸出来的富含 CO2 气经深冷器冷却的气体送至尾气洗涤塔洗涤，冷凝后液体进入再吸收塔，经再吸收塔闪蒸后，塔顶富含 CO2 气体送至尾气洗涤塔洗涤，洗涤后尾气(G6.1.2-5)经 80m 排气筒外排，尾气洗涤塔洗涤水与甲醇-水分离塔分离水部分循环使用，另一部分回用至磨煤机。再吸收塔下塔底部富含 H_2S 的甲醇溶液进入热再生塔闪蒸，闪蒸出的酸性气体(G6.1.2-6)经酸性分离器后送至硫化氢制酸装置，热再生塔中的部分甲醇回用至吸收塔，剩余部分进入甲醇-水分离塔进行水和甲醇的分离，以保持甲醇主循环回路中的低水含量，分离液回用至磨煤机。

（5）氢气提纯以及液氮洗单元

从酸性气体脱除单元来的粗氢气进入氢气提纯及液氮洗单元，一部分氢气进入提纯单元，粗氢气进入变压吸附系统，将其中含有的微量甲醇和二氧化碳脱除，获得纯度≥99.9%的氢气，作为产品气体送至酯化法环己酮单元和双氧水单元，氢气提纯尾气进入燃气管网。另一部分氢气进入液氮洗单元，粗氢气进入变压吸附器，然后进入氮洗塔，进行气相配氮，实现正确的氢、氮气化学配比(3：1)后的合成气作为产品气体送入合成氨装置，其余杂质气体经液氮洗后通过原料气冷却器回用至吸收塔。

该单元固体废物为氢气提纯单元的废吸附剂(S6.1.2-5)以及液氮洗单元的废

吸附剂(S6.1.2-6)。

（6）尾气制酸单元

该装置拟将煤制氢过程中产生的含硫化氢气体进行资源化，运行负荷同上游原辅料产生装置相匹配。该装置以煤制氢产生的含硫化氢尾气为原料，经焚烧、净化、两转两吸生成硫酸，

涉及到的主要反应原理如下：

$$H_2S + 1.5O_2 \longrightarrow H_2O + SO_2$$

转化 $SO_2 + 0.5O_2 \longrightarrow SO_3$

吸收 $SO_3 + H_2O \longrightarrow H_2SO_4$

1、流程简述

硫化氢尾气制硫酸装置主要由焚烧、净化、转化吸收工段组成，详细流程分述如下:

①焚烧工段

煤制氢装置产生的硫化氢尾气经管道输送至酸性气分液罐，分离酸性气中部分液体后进入焚烧炉。在焚烧炉内与空气混合燃烧生成含 SO2 的炉气和微量的 SO_3，出硫化氢焚烧炉的炉气(温度达到 1200℃左右)经余热锅炉和过热器回收热量，使炉气温度降至 300℃后进入净化工段。

②净化单元

来自硫化氢焚烧工段的炉气进入增湿器，用稀酸喷淋使炉气温度冷却至 60℃，进入冷却塔。进入冷却塔的炉气和温度~38℃稀酸逆相接触后，进一步冷却降温。出冷却塔温度在 40℃左右的炉气经二级电除雾器除去酸雾，出口气体酸雾含量≤0.005g/Nm^3。二级电除雾回收的少量酸性水，送增湿器套用。除雾后的炉气，经干燥塔干燥后送入转化吸收单元。增湿器采用绝热蒸发冷却，冷却塔则采用塔槽一体，下塔酸温度~60℃，经冷却塔循环泵送至稀酸冷却器冷却后上塔喷淋，冷却塔增多的循环酸串至增湿器套用。净化单元增多的稀酸由经增湿器循环泵出口引出，经脱气塔用空气脱吸后，由脱气塔循环泵送入稀酸贮罐，通过稀酸输送泵送入硫磺制酸装置(A 线)干吸工段作为工艺补充水。脱气塔的空气则同炉气进入冷却塔，并参与后续工序。

干燥塔系填料塔，塔顶装有纤维除雾器。塔内用 94%硫酸淋洒，吸水稀释后自塔底流入干燥塔循环槽，槽内配入由吸收塔串来的 98%硫酸，以维持干燥循环酸的浓度。然后经干燥塔循环泵打入干燥塔酸冷却器冷却后，进入干燥塔循环使用，增多的 94%酸全部串入一吸塔循环槽。

③转化吸收单元

本项目 SO2 转化采用钒催化剂，综合转化率高达 99.8%以上，其中一次转化率大于 96%，二次转化率大于 95%；吸收液为 98%硫酸，第一次吸收效率大于 99.95%，第二次吸收效率大于 99.9%。经干燥塔净化的炉气同一定量的空气混合后，由二氧化硫鼓风机升压后，经换热升温至 430℃，并送入转化器(共四段)进行一次转化。SO2 炉气分别经一、二、三段催化剂层反应。一次转化后的炉气经换热降温至 170℃，进入第一吸收塔，经 98%硫酸吸收后返回系统进行二次转化。第一吸收塔吸收后的 SO2 炉气经换热后，于转化器四段催化剂层进行第二次转化，转化率大于 95%。二次转化气经换热器换热降温至 160℃，并于第二吸收塔经 98%硫酸吸收后送尾气吸收塔。第一吸收塔和第二吸收塔各有一个酸循环槽，淋洒酸浓度为 98%，吸收 SO_3 后的酸自塔底流入吸收塔循环槽混合，经串酸或者加水调节酸浓度至 98%，然后再由吸收塔循环酸泵打入吸收塔酸冷却器冷却后进入吸收塔循环使用。增多的 98%硫酸，一部分串入干燥塔循环槽，一部分送入硫磺制酸干吸工段。

该工序产生的废气污染源为焚烧炉废气(G6.1.2-7)，该尾气主要污染物是为 SO2、硫酸雾、氮氧化物和微量粉尘。该尾气同硫磺制酸装置(A 线)尾气经双氧水吸收后由 60 米排气筒外排；固废污染源为废钒催化剂，年均更换量为 3.66 吨。

4.3.3.3. 合成氨装置

工艺原理：煤制氢液氮洗单元产生的氢气和氮气作为合成气，在催化剂的作用下产生氨，合成的主要反应原理如下：

$N_2+3H_2=2NH_3$

工艺流程及产污环节点：

(1)氨合成

从液氮洗来的合成气，送入合成气压缩机，合成气经压缩后送至热气-气换热器，换热升温后的气体进入合成塔。进入合成塔的合成气在氨合成催化剂作用

下发生氨合成反应，出口的合成气经降温后继续送至氨冷装置，氨冷装置的液氨在液氨受槽内暂存，形成一个循环回路，用于冷却合成气，经氨冷装置冷凝下来的液氨(-7℃)和合成气进入氨分离器进行气液分离，分离出的气体去合成气压缩机继续循环，分离出来的产品液氨回收冷量升温至 20℃左右送至界区。

该单元污染源为废催化剂(S6.1.3-1)，主要成分是 FeO、K_2O、CaO、Al_2O_3。

(2)氨冷冻

氨压缩机是一个排出压力为 1.6MPaG 的 3 段压缩机。出口气体在氨冷凝器内被冷凝至 40℃，液氨收集于液氨受槽内。冷冻系统中累积的惰性气体从液氨受槽顶部放空，放空气体以尾气的方式送往火炬处理，2~3 个月放空一次，属于非正常工况。首先，从液氨受槽来的液氨送至氨换热器，被产品氨冷却。然后送至一氨冷，液氨在 8.1℃，0.57MPaA 条件下蒸发，用于冷却氨合成气。剩余液氨送至第二氨冷，在二氨冷中，液氨在-12.0℃，0.26MPaA 条件下蒸发以进一步冷却氨合成气。来自二氨冷的一小部分液氨被送至惰性气体冷却器，用来冷凝惰性气体中的氨。来自氨分离器气氨与来自合成气体净化装置的气氨送至氨压缩机，与来自氨冷装置的气氨混合后在出口水冷器中被冷却至 40℃，气氨冷凝，然后送至液氨受槽，形成一个循环回路。

4.3.3.4. 双氧水装置

双氧水装置设计总规模为 24 万吨/年(100%)，生产装置分为 A、B 两线，A 线和 B 线规模均为 12 万吨/年(100%计)。双氧水装置采用浆态床钯触媒蒽醌法双氧水生产工艺，以 2-乙基蒽醌为载体，以重芳烃及二异丁基甲醇为混合溶剂，与来自氢气柜的氢气一起通过装有触媒的浆态床，在一定压力和温度下进行氢化反应，生成氢蒽醌，再在氧化设备中被空气中的氧气氧化生成过氧化氢，氢蒽醌则复原成蒽醌；用纯水对粗过氧化氢进行萃取即得到过氧化氢的水溶液(双氧水)，经树脂吸附床纯化后得到 35%的双氧水。35%双氧水一部分送至氨肟化单元，一部分浓缩至 50%并作为产品外售。

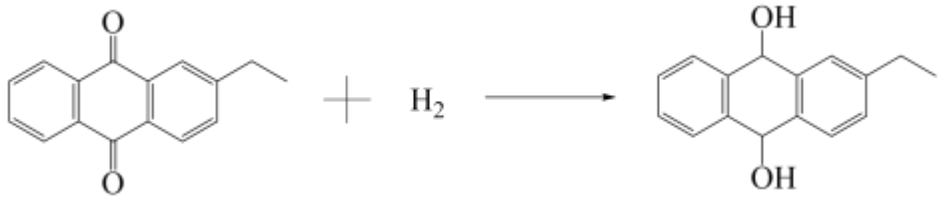
工艺原理

主要反应原理分述如下：

(一)氢化反应

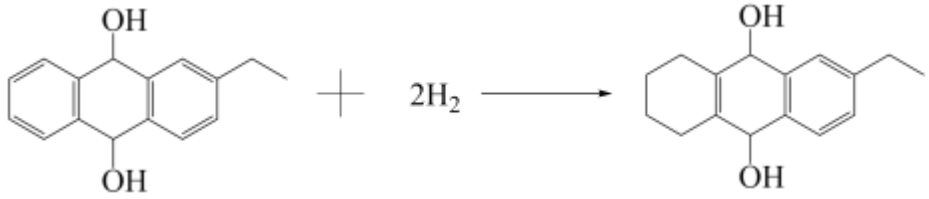
该反应以 2-乙基蒽醌为载体，以重芳烃及二异丁基甲醇为混合溶剂，与来自

氢气柜的氢气一起通过装有触媒的浆态床，在一定压力和温度下进行氢化反应，生成氢蒽醌，主要反应方程式如下：



2-乙基蒽醌　　氢气　　2-乙基氢蒽醌

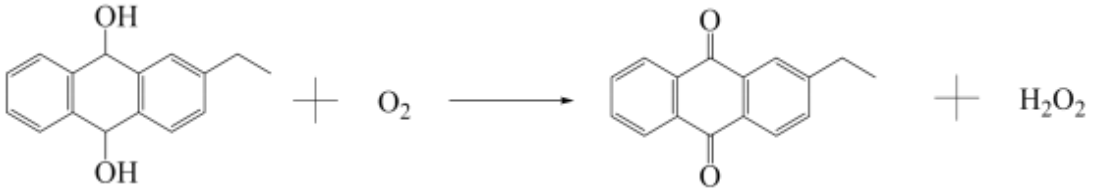
副反应方程式如下：



2-乙基氢蒽醌氢气　　四氢　　2-乙基氢蒽醌

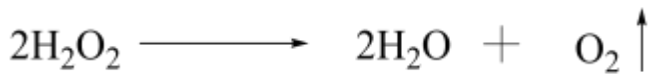
(二)氧化反应

氢化反应制备的氢蒽醌溶液在氧化塔内与空气进行氧化，氢蒽醌被还原成原来的蒽醌，同时生成双氧水，主要反应方程式如下：



2-乙基氢蒽醌　　氧气　　2-乙基蒽醌　　双氧水

相关反应方程式如下：



双氧水　　水　　氧气

工艺流程：

(1)工作液配制

新建装置首次投料试车前，需要配制一定量的工作液。在配制釜中按照一定比例加入一定量重芳烃(三甲苯、二甲苯及微量苯、甲苯)、二异丁基甲醇，开启

搅拌，升温至 55-60℃。再加入 2-乙基蒽醌，待其溶解后送至工作液储罐。配制好的工作液待装置开车时送入系统。正常生产时循环工作液会有少量损耗，需要在配制釜中按照以上方法配制好后补入系统中。

(2)氢化

循环工作液与配制好的新工作液一起，经工作液预热器预热后进入氢化塔。工作液中 2-乙基蒽醌和氢气在钯触媒作用下进行氢化反应，生成相应的 2-乙基氢蒽醌和微量的四氢 2-乙基氢蒽醌，此时的工作液称为氢化液。氢化液与未参加反应的氢气、挥发的有机物由氢化塔底进入气液分离器，分离出的气相(氢气+微量有机物)经冷凝回收。冷凝液同氢化液一同进入过滤工序，不凝气则送至 TO 焚烧炉处理。过滤后的氢化液进入氢化液白土床，使氢化过程中生成的四氢 2-乙基氢蒽醌等降解物还原为 2-乙基氢蒽醌。

该工序废气污染源为氢化不凝气(G6.1.4-1)，废水污染源为白土床清洗废水(W6.1.4-1)，固废污染源为滤渣(S6.1.4-1)和废白土(S6.1.4-2)。

(3)氧化

将定量的磷酸溶液(85%)混进氢化液，再将氢化液送至氧化反应器。氢化液与空气中的氧在氧化反应器内接触并发生氧化反应，使 2-乙基氢蒽醌转变为 2-乙基蒽醌，并生成双氧水，此时反应器内的物料称为氧化液。氧化尾气依次经配套冷凝器、涡轮膨胀机降温至 0~5℃，使尾气中二异丁基甲醇、三甲苯等芳烃冷凝下来。冷凝液同氧化液进入萃取工序，氧化不凝气经“冷凝+活性炭纤维吸附”处理后达标外排。

该工序主要废气污染源为氧化不凝气(G6.1.4-2)，主要污染物是三甲苯、二甲苯、二异丁基甲醇及微量甲苯、苯。

(4)萃取净化

自氧化工序来的氧化液经泵输送至萃取塔下部，经萃取塔内筛板分成小滴后，与塔内萃取用的脱盐水接触，对氧化液中的双氧水进行萃取。萃取出双氧水后的氧化液即为萃余液，从萃取塔水分离段的侧面流出，进入萃余液聚结器分离游离水，再进入真空脱水工序进一步除水。脱水后的萃余液，送至工作液贮槽，并作为循环工作液使用。真空脱水过程中回收的冷凝液作为废水处理，不凝气则经“冷凝+活性炭纤维吸附”处理后达标外排。脱盐水萃取得到的双氧水粗品于净化塔内

经重芳烃洗涤去除粗品中的残留有机物，再由净化塔底部流出。

该工序主要废气污染源为真空脱水不凝气(G6.1.4-3)，主要污染物是三甲苯、二甲苯和少量二异丁基甲醇；废水污染源为聚结器分离废水(W6.1.4-2)和冷凝回收废水(W6.1.4-3)。

(5)稀品纯化、浓缩

净化塔底部流出的双氧水仍含有微量有机杂质，经泵送至树脂吸附床，进一步脱除双氧水中的杂质。经树脂吸附床处理后的双氧水(35%)一部分送下游氨肟化装置，一部分浓缩至 50%后作为产品外售。

该工序主要废气污染源为双氧水浓缩不凝水汽(G6.1.4-4)，直排；浓缩过程中冷凝回收的水则送萃取工序补水，不外排；固废污染源为定期更换的废树脂(S6.1.4-4)，约 42t/2 年。

(6)树脂再生

本项目(A 线)共设 4 台树脂吸附床，运行方式为一开一再生两备用。树脂经甲醇浸泡脱附、水洗、氮气吹干等工序处理后实现再生。浸泡树脂后的甲醇，经蒸馏纯化后返回树脂脱附工序套用。甲醇蒸馏产生的残液送资质单位处置，蒸馏不凝气则经“冷凝+活性炭纤维吸附”后达标外排。

该工序主要废气污染源为甲醇蒸馏不凝气(G6.1.4-5)、树脂吹干废气(G6.1.4-6)；废水污染源为树脂清洗废水(W6.1.4-4)；固废污染源为甲醇蒸馏时产生的蒸馏残液(S6.1.4-4)。

4.3.3.5. 硫磺制酸装置

本项目建设 1 条硫磺制酸装置(A 线)，设计规模 66 万吨/年，实际运行过程中，下游己内酰胺装置需求量为 64.12 万吨/年，剩余 1.88 万吨/年则作为副产品外售。

工艺原理：

该装置采用成熟可靠的“两转两吸”工艺，以液硫为原料，并充分利用煤制氢装置副产硫酸，经焚硫、转化吸收等工序生成 104.5%硫酸，涉及到的主要反应原理如下：

焚烧　　$S + O_2 \longrightarrow SO_2$

转化　　$SO_2 + 0.5O_2 \longrightarrow SO_3$

吸收　　$SO_3 + H_2O \longrightarrow H_2SO_4$

工艺流程及产污节点

该装置主要由气体干燥、焚硫转化吸收等工段组成，详细工艺流程分述如下。

(一)气体干燥工段

空气由干燥塔的侧下底部进气口进入，经自塔顶喷淋的 98.5%浓硫酸吸收空气中水分，使出塔空气中水分≤0.1g/Nm_3，吸收水后的干燥酸自塔底流入干吸塔酸循环槽，与一吸塔下塔酸混合，通过在干吸塔酸循环槽加入工艺水调节至 98.5%浓度，由干燥塔酸循环泵送至干燥塔酸冷却器进行冷却，冷却后的浓酸进入干燥塔进行循环喷淋。干燥塔增多的酸串则至烟酸塔酸循环槽，同吸收 SO_3 后的发烟硫酸混合，将烟酸浓度调节至 104.5%的发烟硫酸。干燥后的空气，经计量后分别送焚硫炉和转化工段。

(二)焚硫、转化吸收工段

液硫由精硫泵加压分别经磺枪喷入焚硫炉中与干燥空气混合燃烧。在焚硫炉内液硫燃烧生成 SO2，从焚硫炉出来的约 1150℃左右的高温炉气，经余热锅炉回收热量后进入转化器。拟建项目转化器由四段组成，均采用钒系催化剂。

(1)一次转化吸收

炉气经余热回收，温度降至 420℃，而后进入转化器第一段催化剂层进行转化反应，反应后气体进入高温过热器进行热交换。冷却后的炉气进入转化器第二段催化剂层进行氧化反应，温度升高后炉气经换热器降温后进入转化器第三段催化剂层进行氧化反应。第三段催化剂层出来的转化气换热降温至 170℃，一部分进入烟酸塔，用 104.5％发烟硫酸吸收其中 SO_3，再进入第一吸收塔进一步吸收炉气中 SO_3；另一部分直接进入第一吸收塔用 98.5％浓硫酸吸收其中 SO_3。第一吸收塔出口炉气经加热后，返回转化器第三段催化剂层进行第二次转化。烟酸塔吸收 SO_3 后的酸自塔底流入烟酸塔酸循环槽，与干吸塔酸循环槽串过来的酸混合成 104.5%发烟硫酸，由烟酸塔酸循环泵送至烟酸塔酸冷却器进行冷却，冷却后的烟酸进入烟酸塔进行循环喷淋。104.5%成品烟酸自烟酸塔酸冷却器出口引出，

进入发烟酸贮罐。再自流至烟酸泵槽，由烟酸输送泵送出装置区外。

第一吸收塔吸收 SO_3 气体后的酸自塔底流入干吸塔酸循环槽，与干燥塔下塔酸及二吸串来的酸混合并补充煤制氢装置副产物的硫酸(稀硫酸、98%硫酸)、工艺水将酸浓调节至 98.5%，然后由一吸塔酸循环泵送入一吸塔酸冷却器冷却，冷却后的浓酸进入第一吸收塔进行循环喷淋。

(2)二次转化吸收

第一吸收塔出口炉气经换热后，进入第四层转化器，将 SO2 进一步转化为 SO_3，从四层转化出来的工艺气体经换热降温后，进入第二吸收塔，经 98.5％浓硫酸吸收其中的 SO_3，未被吸收的 SO_3 尾气进入尾吸塔吸收尾气，最后达标外排。第二吸收塔吸收 SO_3 气体后的酸自塔底流入二吸塔酸循环槽，与工艺补充水混合后由二吸塔酸循环泵送至二吸塔酸冷却器进行冷却，冷却后的浓酸进入第二吸收塔进行循环喷淋，多余的酸串入干吸塔酸循环槽。

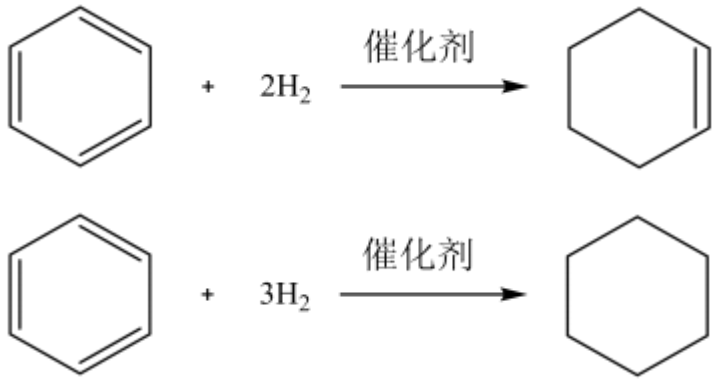
该工序产生的废气污染源为焚烧炉炉气(G6.1.5-1)，该尾气主要污染物是为 SO2、硫酸雾和微量粉尘，经双氧水吸收后由 60 米排气筒外排；固废污染源为废钒催化剂，更换周期为 6 年。

4.3.3.6. 环己酮装置(酯化法)

工艺原理：环己酮(酯化法)单元以苯、氢气、醋酸为主要原料，经加氢、酯化、酯加氢、脱氢等工序合成得到环己酮，其中醋酸环己酯技术为新技术应用。另外，本项目酯化法环己酮和氧化法环己酮的产能占比基本固定，约为 5.3:1。主要反应原理分述如下：

(1)苯加氢反应

该反应以苯、氢气为原料，经加氢反应生成环己烷和环己烯的 C6 馏分。主要反应方程式如下：



副反应：

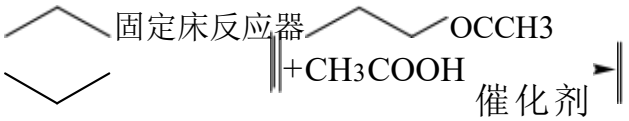
$$C_6H_6 + H_2O + H_2 \longrightarrow C_6H_{10}O$$

(2)酯化反应

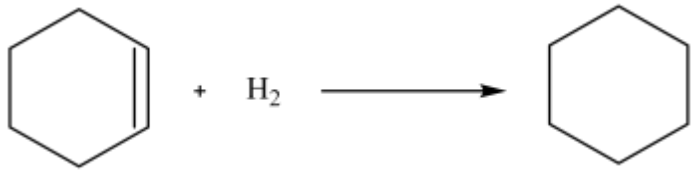
该反应以环己烯、醋酸为原料，经酯化反应生成醋酸环己酯。主要反应方程式为：

O

‖



副反应：$2C_6H_{10} \longrightarrow C_{12}H_{20}$



(3)酯加氢反应

该反应以醋酸环己酯为原料，在催化剂的作用下经加氢反应生成环己醇和乙醇的混合组分。

(4)脱氢反应

该反应以环己醇为原料，在催化剂的作用下经脱氢反应生成环己酮产品。主要反应方程式为：

$$C_6H_{12}O \longrightarrow C_6H_{10} + H_2O$$

$$2C_6H_{12}O \longrightarrow C_{12}H_{22}O + H_2O$$

工艺流程及产污节点：

(1)苯选择加氢工序

经苯预处理器处理后的原料苯由管线送入苯选择加氢反应器，在催化剂作用下与脱硫后的氢气反应，得到含环己烯和环己烷的 C_6 馏分，经过闪蒸和水洗分液后，C_6 馏分(有机相)送入环己烯抽提单元，废水(水相)经汽提后送入污水处理装置。反应体系的催化剂沉降收集后经脱油、曝气、沸腾等工序回收套用至苯加氢反应器。

该工序废气污染源为闪蒸不凝气(G6.1.6.1-1)、水洗不凝气(G6.1.6.1-2)、脱油塔废气(G6.1.6.1-3)、曝气罐废气(G6.1.6.1-4)、沸腾罐废气(G6.1.6.1-5)；废水污染源为汽提塔废水(W6.1.6.1-1)；固废污染原主要为苯预处理废催化剂(S6.1.6.1-1)、废氢气脱硫催化剂(S6.1.6.1-2)、废苯加氢催化剂(S6.1.6.1-3)、水洗罐废渣(S6.1.6.1-4)。

(2)环己烯抽提工序

苯选择加氢来的 C_6 馏分以环丁砜为溶剂在抽提蒸馏塔中将抽余油分离出来送入环己烯酯化单元，苯和溶剂在溶剂回收塔中分离，然后经苯精制塔制得苯以及副产品重组分，苯循环至苯选择加氢单元，重组分副产品外售，环丁砜溶剂则循环使用。

该工序废气污染源为环丁砜回收塔不凝气(G6.1.6.1-6)、苯精制塔废气(G6.1.6.1-7)，废水污染源为苯精制废水(W6.1.6.1-2)；固废污染原主要为抽提溶剂残渣(S6.1.6.1-5)。

(3)环己烯酯化单元

环己烯抽提单元来的抽余油(环己烯和环己烷)与预处理后的醋酸在酯化反应器中进行反应，酯化反应产物送入反应精馏塔，经过酯化和反应精馏，抽余油中的环己烯几乎完全转化为醋酸环己酯，反应精馏塔塔釜得到醋酸环己酯和醋酸的混合组分，塔顶得到环己烷和醋酸的混合组分。醋酸环己酯和醋酸的混合组分经过醋酸分离塔、酯精制塔和酯脱重塔纯化后得到醋酸环己酯，送入醋酸环己酯加氢单元，分离出的醋酸返回反应系统；环己烷和醋酸的混合组分利用脱盐水进行逆流洗涤，得到环己烷和稀醋酸，环己烷经碱洗、脱水、加氢、高低压气液分离后送出界区，稀醋酸经脱环己烷塔脱除其中的环己烷后，经脱水后返回酯化单元。

该工序废气污染源为醋酸脱水塔废气(G6.1.6.1-8)、加氢废气(G6.1.6.1-9)、醋酸回收不凝气(G6.1.6.1-10)、酯精制塔废气(G6.1.6.1-11)、酯脱重塔废气(G6.1.6.1-12)，高压气液分离废气(G6.1.6.1-13)、低压气液分离废气(G6.1.6.1-14)；废水污染源为碱洗脱水废水(W6.1.6.1-3)；固废污染物为酯化废催化剂1(S6.1.6.1-6)、醋酸预处理废树脂(S6.1.6.1-7)、酯化废催化剂 2(S6.1.6.1-8)、废加氢催化剂(S6.1.6.1-9)。

(4)醋酸环己酯加氢单元

环己烯酯化单元来的醋酸环己酯和氢气在催化剂作用下在酯加氢反应器中反应，反应产物与氢气分离后得到环己醇、乙醇、少量醋酸环己酯和轻杂质的混合组分，经乙醇塔、脱脂塔、脱轻塔分离，最终纯化得到环己醇、精制乙醇、粗乙醇，环己醇送入环己醇脱氢单元，精制乙醇和粗乙醇均作为副产品外售。

该工序废气污染源为低压分离不凝气(G6.1.6.1-15)、深冷分离不凝气(G6.1.6.1-16)、乙醇塔不凝气(G6.1.6.1-17)、乙醇精制不凝气(G6.1.6.1-18)；固废污染源为废酯加氢催化剂(S6.1.6.1-10)。

(5)环己醇脱氢单元

醋酸环己酯加氢工序来的环己醇经脱酯塔脱除环己醇中的醋酸环己酯后送入环己醇脱氢反应器。环己醇在催化剂作用下发生脱氢反应，得到醇酮组分和氢气，氢气提压后经氢压机送入醋酸环己酯加氢单元，醇酮组分经脱轻塔和酮塔分离纯化得到环己酮产品和环己醇，环己酮产品送出装置，分离出的环己醇经过醇塔脱除重杂质后送入脱氢反应器。

该工序废气污染源为脱轻塔废气(G6.1.6.1-19)、酮塔不凝气(G6.1.6.1-20)、醇塔不凝气(G6.1.6.1-21)，废水污染源为脱轻塔废水(W6.1.6.1-4)；固废污染物为脱氢废催化剂(S6.1.6.1-11)。

4.3.3.7. 环己酮装置(氧化法)

工艺原理：本装置以环己烷为主要原料，经无催化氧化生成过氧化物，然后在碱性条件下经催化分解后得到环己醇和环己酮混合物，再经醇酮分离，环己醇脱氢等生产工序得到环己酮产品。主要反应原理分述如下：

(1)氧化反应

该反应以环己烷原料，经无催化氧化生成过氧化物。主要反应方程式如下：

主反应：$C_6H_{12} + O_2 \longrightarrow C_6H_{11}OOH$

副反应：C6H12+O2→酸+酯+重组分+轻组分

(2)分解反应

该反应以过氧化物为原料，在碱性条件下经催化分解后得到环己醇和环己酮混合物。主要反应方程式如下：

主反应：

反应 1： $C_6H_{11}OOH \xrightarrow{\text{醋酸钴}} C_6H_{10}O + H_2O$(分解反应)

反应 2： $C_6H_{11}OOH \xrightarrow{\text{醋酸钴}} C_6H_{11}OH + 1/2O_2$(分解反应)

副反应：酸+碱→盐+水

(3)脱氢反应

该反应以环己醇为原料，在催化剂的作用下脱氢得环己酮。主要反应方程式如下：

主反应： $C_6H_{11}OH \longrightarrow C_6H_{10}O + H_2$

副反应： $C_6H_{12}O \longrightarrow C_6H_{10} + H_2O$

(4)相关反应

皂化反应：酯+碱→盐+醇(环己醇)

工艺流程及产污节点

(1)热回收工序

来自烷四塔回流槽的环己烷与氧化尾气中的热环己烷尾气进行热交换，回收热量并回收尾气中环己烷，回收的环己烷经烷水分离器分离后，环己烷送入氧化单元，分离出来的水相则送至废碱缓冲罐；剩余的氧化尾气送入吸收塔进一步处理。该工序废气污染源为氧化尾气(G6.2.6.2-1)。

(2)氧化工序

环己烷和空气在反应釜中进行氧化反应生产环己基过氧化氢的氧化液，氧化液进入分解工序。产生的氧化尾气送至热回收工序回收热量并回收尾气中环己烷。

(3)分解及碱分离工序

氧化液和碱液在分解反应器中发生分解反应，生成环己酮和环己醇，反应产物经碱水分离器分离，分离得到的碱液送至废碱缓冲罐，最终大部分循环回用至分解反应器。含环己酮、环己醇和环己烷的分解液则进入环己烷精馏单元。

(4)环己烷精馏工序

含环己酮、环己醇和环己烷的分解液经精馏得到环己烷冷凝液，环己烷冷凝液分液后环己烷返回至热回收工序，分液得到的水相送废碱缓冲罐。精馏底液(粗醇酮)则进入皂化萃取工序。

(5)皂化萃取工序

来自环己烷精馏塔塔底部的产物由泵送入皂化槽后与罐区氢氧化钠溶液将

低沸点醛、醇转化为高沸点产物并转移至混合槽。混合槽物料在盐萃取塔底分离成上层有机和下层水相。盐萃取塔底部的水相与补充的新鲜碱由泵排往分解反应器。盐萃取塔塔顶萃取后的有机相(粗醇酮)流入干燥塔进行干燥。

该工序废气污染源为干燥废气(G6.2.6.2-2)。

(6)环己酮精制及脱氢工序

粗醇酮经精馏得到环己酮产品及 X 油、轻质油副产品，环己醇脱氢产生氢气及粗醇酮，粗醇酮循环至环己酮精馏工序，精馏不凝气由风机送入 VOCs 处理设施。粗醇酮液由进料泵送入轻塔(蒸馏)。粗醇/酮液在轻塔中蒸发，塔顶产物在冷凝器中冷却冷凝，冷凝液流入回流槽。不凝气送入 VOCs 处理设施。回流泵回流液从回流槽送往顶部塔盘，将极少部分的轻质油副产品外送销售。轻塔底部醇酮和重组分由泵排往酮塔。轻塔底产物由泵送至酮塔。酮塔塔顶气相经冷凝器冷却冷凝后，冷凝液流入回流槽。不凝气送入 VOCs 处理设施。酮塔回流泵将回流液从回流槽送至酮塔顶部，部分作为环己酮成品排入环己酮贮槽。酮塔塔底环己醇，重组分和少量环己酮由底部产物泵送往环己醇塔。环己酮塔塔底产物由泵送至环己醇塔。环己醇塔顶部产物经冷凝器冷却冷凝，冷凝液进回流槽。不凝气送入 VOCs 处理设施。回流泵将回流液从回流槽醇塔顶部塔板。一部分作为塔顶产品送入环己醇贮槽。含少量环己醇和残渣的塔釜产物作为 X 油副产品外送销售。环己醇由脱氢进料泵从环己醇贮槽经环己醇蒸发器，大部分醇蒸发，然后从顶部进入脱氢反应器，反应后产物经冷凝器冷凝冷却后流入泵槽，小部分醇/酮混合液由泵送至吸收塔，其余的的醇/酮由泵送至干燥塔。气相部分经过氢压机送至氢气管道。

该工序废气污染源为轻塔、醇塔、酮塔产生的蒸馏不凝废气(G6.2.6.2-3、G6.2.6.2-4、G6.2.6.2-5)，固废污染源为废催化剂(S6.2.6.2-1)。

(7)废碱分离提浓及废水汽提单元

废碱液缓冲罐中来自各工序的废碱经废碱分离器分离提浓，提浓后的的废碱溶液由泵送往残液处理装置，分离得到的含环己烷有机相送皂化冷凝器进一步分离回收环己烷，回收得到的环己烷去分解反应器，水相则送醇酮萃取塔。醇酮萃取塔中通入环己烷，以便将塔中物料分离成有机相和水相，分离后的有机相送混合槽，水相则经废水汽提塔汽提回收环己烷，水相经汽提后送污水处理站。

4.3.3.8. 氨肟化装置

工艺原理：

氨肟化单元以环己酮(部分由 A 线环己酮酯化法提供，部分来自炼油事业部装置)、双氧水、氨、叔丁醇为主要原料，在催化剂作用下合成环己酮肟。然后与发烟硫酸发生重排反应得到含己内酰胺和硫酸的重排液。主要反应原理分述如下。

(1)氨肟化反应

该反应以环己酮、双氧水、氨为原料，以叔丁醇为溶剂，在催化剂作用下发生氨肟化反应，得到环己酮肟。主要反应方程式如下：

主反应：

$$C_6H_{10}O + NH_3 + H_2O_2 \longrightarrow (CH_2)_5CNOH + 2H_2O$$

副反应：

$$2NH_3 + 4H_2O_2 \longrightarrow N_2O + 7H_2O$$

$$2NH_3 + 4H_2O_2 \longrightarrow N_2O + 7H_2O$$

$$2H_2O_2 \longrightarrow O_2 + 2H_2O$$

(2)重排反应

该反应由氨肟化装置送来的肟与烟酸在重排反应罐内反应得到重排液。

工艺流程及产污节点：

氨肟化单元由如下关键工序组成：氨肟化反应、溶剂叔丁醇回收、萃取、甲苯精制、重排反应，主要生产工艺流程及产污环节如下：

(1)氨肟化反应

在氨肟化反应釜中依次加入定量的环己酮、纯化后的双氧水、氨、叔丁醇和催化剂，保温反应一段时间，反应过程产生的废气送吸收塔处理。反应完成后经过滤器过滤，滤液送叔丁醇回收装置，滤渣主要为催化剂，经酸洗后送焙烧装置再生回收催化剂，焙烧装置采用电加热方式进行，加热温度约 300℃。

该工序废气污染源为吸收塔废气(G6.1.6.2-1)、催化剂再生废气(G6.1.6.2-2)；废水污染源为酸洗废水 W6.1.6.2-2；固废污染源为废催化剂 S6.1.6.2-1。

(2)溶剂叔丁醇回收工序

由过滤器送来的环己酮肟溶液经过叔丁醇回收塔分离回收叔丁醇，套用至氨肟化反应釜。分离过程产生的废气送吸收塔处理，提纯后的环己酮肟水溶液送至萃取工序。

(3)萃取工序

由溶剂叔丁醇回收工序送来的环己酮肟水溶液进入萃取罐，加入甲苯后沉降分层，上层分出的甲苯肟送至甲苯精馏工序。水相溶解有 1~2%的环己酮肟，送萃取塔进一步萃取回收水相中的肟。萃取塔中的水相含有少量溶解甲苯以及肟化反应系统生成的少量水溶性有机杂质，经泵提压与汽提塔顶蒸汽换热至 90℃左右，送入废水汽提塔顶，利用有机物与水形成共沸的特性，从塔顶将其汽提出去，使气提塔釜水中基本不含甲苯，塔顶蒸汽冷却换热后流入萃取塔沉降分层，有机相主要为甲苯，定期经泵送至甲苯罐回收利用。汽提塔釜污水含微量甲苯，送污水处理站处理。汽提塔不凝气则送 VOCs 废气处理装置。

该工序废气污染源为汽提塔废气(G6.1.6.2-3)；废水污染源为汽提塔废水 W6.1.6.2-1。

(4)精馏工序

由萃取工序送来的甲苯肟溶液经过甲苯肟精馏回收塔回收甲苯、得到产品肟送至重排工序。产生废气收集送至装置界外有机废气处理系统处理。

该工序废气污染源为精馏塔废气(G6.1.6.2-4)。

(5)重排反应

由精馏工序送来的环己酮肟与烟酸在重排反应罐内反应得到重排液。

4.3.3.9. 硫铵装置

工艺原理：本单元以氨肟化单元合成的重排液和氨为主要原料，让氨与重排反应液中的发烟硫酸、SO_3 发生中和反应生成硫铵，然后通过稠厚、离心、烘干等工序得到副产品硫铵；经滗析工序得到粗己水，送己内酰胺单元进一步提纯。涉及的主要反应方程式如下：

$$SO_3 + H_2O \longrightarrow H_2SO_4$$

$$H_2SO_4 + 2NH_3 \cdot H_2O \longrightarrow (NH_4)_2SO_4 + 2H_2O$$

工艺流程：

硫铵装置由如下工序组成：中和结晶工序、滗析工序、稠厚及离心工序、烘

干工序。

(1)中和结晶工序

自氢氨装置来的氨与工艺水(冷凝水)以及己内酰胺单元来的氨水经静态混合器充分混合后，进入中和结晶反应器。在中和结晶反应器内，氨与重排反应液中的发烟硫酸、SO_3发生中和反应生成硫铵并产生晶核。漂浮在母液上部的有机层，与一定量的母液一起抽出，送至滗析器作进一步处理。包含晶体的母液则从反应器底部送至稠厚器进一步处理。结晶反应器产生的冷凝水一部分送至静态混合器作为氨吸收水，其余送污水处理站处理，结晶不凝气送至喷淋洗涤塔处理。

该工序废气污染源为结晶不凝气(G6.1.6.3-1)；废水污染源主要为冷凝水(W6.1.6.3-1)。

(2)稠厚、离心

稠厚工序目的是将硫铵溶液中有机成层分离，以提高硫铵溶液中硫铵的浓度。含硫铵晶体的母液夹带有少量有机物，从中和结晶反应器底部由泵抽出送至稠厚器。在稠厚器的上部，硫铵溶液与所夹带的有机物发生分层，上层有机相自流至滗析器进一步分离，下层的硫铵溶液和硫铵晶体进入稠厚器的淘洗筒中。通过母液的逆流冲洗，细小的晶体和洗涤液一起循环返回硫铵母液罐，大颗粒的晶体沉降在设备底部。

在淘洗筒底部产生的不含有机杂质浓缩悬浮液，自流至离心机，经过离心机的高速离心分离，硫铵晶体通过螺旋给料机送至干燥单元以除去残余水份，而滤液部分自流至母液循环罐。

(3)滗析工序

滗析工序主要用于有机层和硫铵母液的分离。滗析器内部设有挡板，硫铵母液密度较大，位于挡板下层；有机层主要是己内酰胺、水，其密度较小，位于挡板上层。有机相从挡板上部溢流至粗己水槽，并送至己内酰胺单元作进一步提纯；硫铵母液则靠位差自流至硫铵母液循环罐，从而实现有机层和硫铵母液的分离。

(4)烘干工序

硫铵晶体通过螺旋给料机进入循环流化床，烘干后，晶体中的水份降至 0.1％(wt)；在干燥器的冷却区域，晶体被冷却，经包装码垛后即为成品硫铵。产生的废气经旋风分离器截留少量颗粒状硫铵晶体后送至洗涤塔，经过喷淋洗涤后达标

排放。包装设备自带布袋除尘，包装过程中未收集的粉尘以无组织形式外排。

该工序废气污染源为干燥废气(G6.1.6.3-2)和包装工序无组织废气(G6.1.6.3-3)。

4.3.3.10.己内酰胺装置

工艺原理及流程

该单元主要是对硫铵单元来的粗己水进一步提纯，利用己内酰胺在水和苯溶解度的差异，通过萃取、反萃取、蒸馏等工艺去除各类杂质得到高纯度的己内酰胺。己内酰胺单元由如下关键工序组成：萃取(苯蒸及汽提)、离子交换、己内酰胺加氢、三效蒸发、闪蒸及己内酰胺蒸馏。

(1)萃取与反萃工序

1)己内酰胺萃取

粗己内酰胺水溶液首先作为苯蒸馏尾气吸收塔的吸收液，对精馏塔不凝气和汽提塔不凝气进行吸收。吸收废气后的粗己内酰胺水溶液从顶部进入萃取塔，萃取溶剂苯经蒸馏纯化后用溶剂泵送入萃取塔底部，利用己内酰胺水相与油相的溶解度差异进行逆流萃取。萃取得到的苯己溶液由塔顶自流进入苯己内酰胺泵槽，通过苯己出料泵打入苯己储罐静置分层。苯萃余液(主要为水及水溶性杂质)经汽提塔处理后送至脱氨罐，脱氨后的残液送煤制氢装置作水煤浆配煤处理。

苯己储罐的苯己溶液静置分层后，底层液送至汽提塔处理，汽提产生的不凝气、冷凝液送吸收塔处理，剩余底层液(苯己底液)送至硫铵单元。

2)己内酰胺反萃取

在反萃塔中，以脱盐水、冷凝水为反萃取剂，反萃得到的反萃液经汽提塔去除少量的苯后进入离交塔；反萃余液(主要为苯及苯溶性杂质)则送苯蒸馏塔处理。

该工序废气污染源为苯吸收塔废气(G6.1.6.4-1)、氨吸收塔废气(G6.1.6.4-2)；固体污染源主要为苯精馏塔残液(S6.1.6.4-1)以及脱氨废水(W6.1.6.4-1)。

(2)离交塔工序

在阴阳离子的吸附下，去除残存在反萃液中的硫酸根和氨根离子。离子交换单元树脂再生产生的清液通过泵送至污水处理装置，离交浓液通过泵送至煤制氢装置作水煤浆配煤处理。

该工序废水污染源为离交塔废水(W6.1.6.4-2)；固体污染源主要为离子交换

产生的浓液 (S6.1.6.4-2)和离子交换树脂(S6.1.6.4-3)。

(3)加氢工序

加氢工序是将己内酰胺中微量不饱和杂质进行加氢，加氢后的杂质变为饱和杂质，拉开己内酰胺和杂质之间的沸程差，使杂质在后续蒸发、蒸馏中同己内酰胺易于分离，提高产品己内酰胺品质。加氢单元未反应的氢气尾气直接送至有机废气处理装置处理。催化剂每 3 年更换次，一次产生废催化剂约 5.76t。

该工序废气污染源为加氢废气(G6.1.6.4-3)，固废污染源为加氢催化剂(S6.1.6.4-4)5.76t/3 年。

(4)三效蒸发、闪蒸以及蒸馏工序

己内酰胺水溶液经三效蒸发、闪蒸和蒸馏处理后，浓缩为浓度 99.9%的己内酰胺送入己内酰胺储罐，一部分作为聚酰胺原料，其他部分做产品外销。根据设计方案三效蒸发、闪蒸后己内酰胺含水率分别降低至 40%、0.09%。三效蒸发冷凝液回用于反萃工序；闪蒸冷凝液用作蒸馏不凝气的吸收液，废气经吸收塔处理后外排，废气吸收液和蒸馏残液进入己水贮槽形成含杂己水，含杂己水去硫铵单元回收己内酰胺。

该工序废气污染源为三效蒸发不凝气(G6.1.6.4-4)、闪蒸不凝气(G6.1.6.4-5)和蒸馏不凝气(G6.1.6.4-6)。

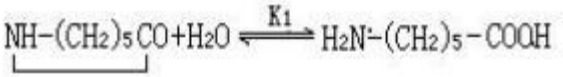
4.3.3.11.聚酰胺装置

工艺原理：

以己内酰胺装置生产的己内酰胺为原料，经助剂配制、聚合、切粒、萃取生成聚己内酰胺，涉及的主要反应原理如下：

(一)水解开环反应

该反应以己内酰胺为原料，加入水，进行水解开环反应，主要反应方程式如下：



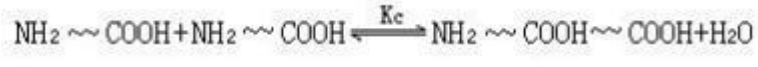
(二)加成聚合

该反应由水解开环后的己内酰胺与己内酰胺在前聚反应器中进行加成聚合反应，主要反应方程式如下：



(三)缩聚反应

该反应由加成聚合反应的产物在后聚反应器中进行缩聚反应，主要反应方程式如下：



工艺流程及产污环节点：

(1)助剂配制

不同的助剂(二氧化钛、对苯二甲酸等)在配制罐内与脱盐水、CPL 配制成需要的浓度，经泵送入聚合单元，配制罐产生的水封废水(W6.1.7-1)收集送至污水收集池。

(2)聚合单元

新鲜己内酰胺、配制好的助剂一起进入前聚反应器，反应器顶部的气相经冷凝后排至三效蒸发塔；聚合反应液经出料泵送入后聚反应器，后聚反应器顶部由喷射泵形成真空条件，产生的废气(G6.1.7-1)统一收集，经水洗后达标排放。经聚合反应后的物料进入熔体过滤器过滤，过滤产生的废渣(S6.1.7-1)委外处理。

(3)切粒单元熔体过滤器过滤后的熔体经注带头注入切粒机，切粒过程中产生的单体烟雾(G6.1.7-2)经切粒机内置水喷射泵吸收后统一收集，经水洗后达标排放。喷射泵累积的废渣(S6.1.7-2)委外处理，切粒机产生的废带条(S6.1.7-3)可当次品卖出。

(4)萃取单元

切粒单元来的 PA6 切片与工艺水逆流萃取，萃取后切片进入干燥单元，萃取水进入单体回收单元，萃取塔顶部的水汽(G6.1.7-3)统一收集，经水洗后达标排放。

(5)干燥单元

萃取后的切片经脱水机进入干燥塔内，换热氮气来自于空分装置，循环氮气经冷却洗涤塔洗出的废水(W6.1.7-2)排至污水收集池，氮气经洗涤后回用；氮气脱氧器的废催化剂(S6.1.7-4)委外处理，干燥后切片送入料仓，经包装后成产品

PA6。

(6)单体回收单元

单体回收系统经三效蒸发浓缩单体与萃取水混合后回收至前聚反应器，三效蒸发系统的不凝气(G6.1.7-4)统一收集，经水洗后达标排放。

4.3.3.12.动力站

锅炉装置系统流程包括：燃烧系统、热力系统、除灰渣系统、脱硝脱硫除尘系统、点火系统等。

1、燃烧系统

燃料煤储存在 2#圆形料场，由活化给煤机经运输带输送至筛破楼，筛选破碎至粒度≤30mm，由输送带输送至燃料煤仓。煤仓中煤经活化给煤机送到磨煤机，煤在磨煤机中与一次风混合被加热、干燥、粉碎后，经粗粉分离器分离下不合格煤粉，合格煤粉由一次风携带送到锅炉燃烧器内与二次风混合在炉膛内燃烧。每台炉设置 2 台一次风机、2 台送风机和两台引风机，一次风将中速磨煤机的煤粉通过 4 层一次风喷口吹入炉膛，二次风通过二次风大风箱分配至 5 层二次风喷口吹入炉膛。在正常运行时，一次风量约占总风量的 25%，二次风量约总风量的 75%。燃烧所需的空气经送风机送入空气预热器加热后分为两部分，一部分作为二次风经锅炉燃烧器二次喷口送入炉膛助燃，另一部分经一次风机升压后送入制粉工序的磨煤机作为干燥、输送煤粉的介质，磨煤机出口的煤粉空气混合物作为一次风经锅炉燃烧器一次喷口送入炉膛燃烧。

正常运行时，控制锅炉一次风温度≤70℃(磨煤机出口温度≤70℃)，二次风温度约为 320℃，送入磨煤机的干燥热风温度为 230℃，干燥热风的温度通过调节一次风机前的热风和冷风的比例来控制，调温用的冷风引自送风机出口的风道。磨煤机、给煤输送机共设三台密封风机，密封风最终作为一次风的一部分送入炉膛参与燃烧。锅炉点火及制粉工序故障停运时锅炉燃用天然气。烟气由炉膛经水平烟道后，再通过尾部烟道引至烟气处理系统处理达标后，经 1 根 100m 高的烟囱排入大气。

2、热力系统

热力系统包括：主蒸汽系统、抽气排气系统、补给水系统、冷却水系统等。

(1)主蒸汽系统

主蒸汽系统采用分段母管制系统。两台锅炉采用集中母管，四台锅炉分两段，当一台锅炉出现故障时，通过调整其它锅炉负荷满足外供汽需求。每段母管均有一根管道与外供主蒸汽管道相连，并连接汽轮发电机组的进汽管线。

(2)抽气、排气系统

每台抽背式发电机组设有一级调整抽汽，抽汽凝汽式发电机组设有二级调整供热抽汽，两级调节抽汽外供。一级高压给水加热器采用中压蒸汽加热、二级高压给水加热器采用中压蒸汽加热、除氧器分别采用低压蒸汽和中压蒸汽加热。

(3)补给水系统

来自化学水处理站和凝结水处理站生产的脱盐水补入除氧器，经除氧器处理作锅炉补给水。

4）冷却水系统

本装置原则上不设置直流水冷却系统，采用第一循环水场提供冷却水间接冷却。

3、除灰系统

锅炉设置电袋除尘器，以清除锅炉烟气中的飞灰含量，在静电除尘器每个灰斗下设置 1 台仓泵，利用压缩空气作动力源将灰送往灰库。动力站共设置 4 座灰库，两座位于动力站界区西北侧，两座位于动力站界区西南侧；单座灰库投影占地面积约 55 ㎡；单仓有效容积约 630m³；每座灰库库顶设一台布袋除尘器，灰库卸料干灰散装机自带配备除尘器，出口含尘浓度不大于 10mg/m³，粉尘排放量为 0.22t/a。

4、除渣系统

灰渣系统采用干式除渣。主要由干式出渣机、碎渣机、斗式提升机、渣仓组成。锅炉底部产生的渣，经出渣、碎渣，用斗式提升机提升至渣仓储存，定期用汽车将渣运走，送灰渣填埋场处理。

5、锅炉点火系统

动力站将设置锅炉点火系统，燃料采用天然气，氢气(煤制氢燃气管网)。

6、SCR 脱硝系统

在锅炉采用低氮燃烧器及分级供风的基础上，为进一步降低锅炉的氮氧化物排放浓度，锅炉考虑采用 SCR 脱硝工艺，以液氨作为脱硝剂。选择性催化还原

脱硝工艺(SCR)方法是一种以 NH_3 作为还原剂，将烟道中的 NOx 分解成无害的 N_2 和 H_2O 的干法脱硝方法。来自锅炉省煤器的 300~400℃烟气进入 SCR 系统后，在烟道内与喷氨格栅喷入的氨气进行充分混合后均匀进入 SCR 反应器。在反应器内，烟气中的氮氧化物与氨在催化剂的作用下发生氧化还原反应，生成氮气和水，脱硝后的净烟气引回锅炉省煤器完成后续流程最终排放。脱硝工艺主要包含脱硝剂制备、供应系统和 SCR 区。本项目 4 台炉共用脱硝剂制备、供应系统，独立成岛布置。SCR 系统每炉设 1 套，采用单反应器布置方式。反应器内部设置催化剂为 2+1 布置模式，先装三层，预留一层。催化剂的型式采用蜂窝式。

7、脱硫除尘系统

本工程烟气脱硫除尘采用石灰石石膏法气动脱硫+气动高效除尘除雾技术。采用一炉一塔流程对 480t/h 燃煤锅炉 100%烟气进行治理。石灰石与水混合制成的吸收浆液，送入吸收塔内，烟气中的 SO2 与浆液中的 $CaCO_3$ 以及鼓入的氧化空气进行化学反应生成二水石膏。吸收塔排出的石膏浆液经脱水装置脱水后回收。脱硫后的烟气经除雾器去水后经过塔顶烟囱排向大气。脱硫石灰库位于脱硫区内，占地面积 10m*10m，最大存量 455m^3，仓顶配备除尘器，粉尘排放量为 0.02t/a。

4.3.4. 三区污染物排放和处置情况

4.3.4.1. 废气

本项目废气采取分质处理，其中有机废气在满足安全要求下尽量送拟建 TO 焚烧炉处理；双氧水装置氢化废气送拟建“TO 焚烧炉”焚烧，其余工序有机废气均经“冷凝+活性炭纤维吸附”处理后外排；硫酸装置尾气经双氧水吸收后外排；硫铵、己内酰胺单元产生的含氨废气均采取水洗；己内酰胺单元加氢废气送 TO 焚烧炉处理，其余废气高空直排；动力站锅炉废气采用“低氮燃烧+SCR+电袋除尘+湿法石膏脱硫”处理措施；TO 焚烧炉采取“炉内 SNCR 脱硝+SCR”处理措施；废碱焚烧炉废气采用“炉内 SNCR 脱硝+电除尘器除尘+SCR”。本项目废气污染源及措施简述如下：

（1）空分装置

空分装置无废气产生。

（2）煤制氢装置

煤制氢装置生产过程中主要废气污染物为，磨煤粉尘 G6.1.2-1、酸性废气

(G6.1.2-2~G6.1.2-4、G6.1.2-6)、甲醇尾气洗涤塔废气(G6.1.2-5)，酸性废气统一收集至硫化氢制酸装置处理；磨煤粉尘经布袋除尘收集处理；甲醇废气洗涤塔废气主要污染物为甲醇，经水洗后由 80 米排气筒外排，该排气筒废气执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2014)中相关标准值。

（3）合成氨装置

合成氨装置正常工况下无废气产生，其中生产过程中累积的惰性气体约三个月放空 1 次，不纳入废气污染物源强统计。

（4）双氧水装置

双氧水装置生产过程中产生的废气污染物主要为：A 线装置产生的氢化尾气(G6.1.4-1)、氧化尾气(G6.1.4-2)、真空脱水蒸馏不凝气(G6.1.4-3)和甲醇蒸馏不凝气(G6.1.4-4)；B 线装置产生的废气及污染物同 A 线完全一致，废气主要成分为苯、甲苯、二甲苯、三甲苯等有机污染物。氢化尾气主要组成是氢气及微量苯类有机物，送 TO 焚烧炉处理；氧化尾气和甲醇蒸馏不凝气含氧量较高，不宜送拟建 TO 炉焚烧，经“冷凝+活性炭纤维吸附”后高空排放；真空脱水蒸馏不凝气产生的气量较小(500m^3/h)，经“冷凝+活性炭纤维吸附”后高空排放。

（5）硫磺制酸装置

硫酸制酸装置生产过程中产生的废气污染物为：A 线装置产生的焚烧炉尾气(G6.1.5-1)，废气主要污染物均为 SO2、硫酸雾(SO_3 以硫酸雾计)、氮氧化物和微量粉尘。A 线装置废气

同煤制氢装置酸性尾气制酸单元废气，经“35%双氧水吸收+电除雾”处理后外排，该排气筒需从严执行《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)和《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)，其中 SO2、硫酸雾需执行特别排放限值。B 线装置废气经“35%双氧水吸收+电除雾”处理后，满足《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)中相关限值达标排放。

硫磺焚烧过程氮氧化物形成机理较为复杂，与裂解炉配伍、温度、氧含量及碳含量等因素相关。本项目液硫中不含有机氮，氮氧化物以热力氮为主。类比湖南石化二区现有装置，其 NO_X 排放情况为 6~16mg/m^3。结合设计资料，本项目 NO_X 排放浓度取值 16mg/m^3。根据设计要求，烟气进入转化吸收工段时，烟气中粉尘浓度须低于 2mg/m_3。按照保守原则，环评取值 2mg/m^3。

（6）己内酰胺装置

1、环己酮单元

①环己酮(酯化法)

环己酮单元(酯化法)生产过程中工艺废气主要为：A 线装置产生的反应釜废气 (G6.1.6.1-9) 、 精 制 纯 化 不 凝 气 (G6.1.6.1-1~G6.1.6.1-5 、 G6.1.6.1-8 、G6.1.6.1-10~G6.1.6.1-21)，溶剂回收不凝气(G6.1.6.1-6、G6.1.6.1-7)；B 线装置产生的反应釜废气(G6.2.6.1-9)、精制纯化不凝气(G6.2.6.1-1~G6.2.6.1-5、G6.2.6.1-8、G6.2.6.1-10~G6.2.6.1-21)，溶剂回收不凝气(G6.2.6.1-6、G6.2.6.1-7)；主要污染物为有机物，含苯、醋酸、环己酮、环己烯、乙醇等。上述废气均送“TO 焚烧炉”处理。

②环己酮(氧化法)

环己酮单元(氧化法)生产过程中工艺废气主要包括氧化尾气(G6.2.6.1-1)、干燥废气(G6.2.6.2-2)、轻塔、醇塔、酮塔等精制系统不凝废气(G6.2.6.2-3、G6.2.6.2-4、G6.2.6.2-5)；主要污染物为环己烷、环己酮、环己醇等。其中吸收塔废气(G6.2.6.1-1)去“催化燃烧”装置处理，其他废气送“TO 焚烧炉”处理。

2、氨肟化单元

氨肟化单元生产过程中工艺废气主要为：A 线装置产生的吸收塔废气(G6.1.6.2-1)、催化剂再生废气(G6.1.6.2-2)、汽提塔废气(G6.1.6.2-3)、溶剂回收精馏废气(G6.1.6.2-4)；B 线装置产生的吸收塔废气(G6.2.6.2-1)、催化剂再生废气(G6.2.6.2-2)、汽提塔废气(G6.2.6.2-3)、溶剂回收精馏废气(G6.2.6.2-4)；其中吸收塔废气主要成分为氧气，送往动力装置处理。其他废气主要污染物均为有机物，送“TO 焚烧炉”处理。

3、硫铵单元

硫铵单元生产过程中产生的废气污染物主要为：A 线装置产生的结晶不凝气(G6.1.6.3-1)、干燥废气(G6.1.6.3-2)；B 线装置产生的结晶不凝气(G6.2.6.3-1)、干燥废气(G6.2.6.3-2)、包装工序无组织废气(G6.2.6.3-3)；废气主要成分为氨、颗粒物(硫铵)，干燥废气经旋风分离器除尘后，再与结晶不凝气经水洗后达标排放，包装过程中未收集的粉尘以无组织形式外排。

4、己内酰胺单元

己内酰胺单元产生的废气污染物主要为：A 线装置产生的苯尾气吸收塔废气(G6.1.6.4-1)、脱氨废气(G6.1.6.4-2)、加氢废气(G6.1.6.4-3)、三效蒸发废气(G6.1.6.4-4)、预蒸馏废气(G6.1.6.4-5)和蒸馏废气(G6.1.6.4-6)；B 线装置产生的苯尾气吸收塔废气(G6.2.6.4-1)、脱氨废气(G6.2.6.4-2)、加氢废气(G6.2.6.4-3)、三效蒸发废气(G6.2.6.4-4)、废气(G6.2.6.4-5)和蒸馏废气(G6.2.6.4-6)。

苯尾气吸收塔废气主要污染物是苯，送 TO 焚烧炉处理；加氢废气主要成分是氢气和吹扫时的氮气，送 TO 焚烧炉处理；三效蒸发废气、预蒸馏废气、蒸馏废气污染物浓度较低，直排。

（7）聚酰胺装置

聚酰胺装置产生的废气污染物主要为：A 线装置产生的真空废气(G6.1.7-1、G6.1.7-4)、切粒废气(G6.1.7-2)、萃取不凝气(G6.1.7-3)，废气污染物主要是微量己内酰胺，经水洗后可满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2014)中相关限值。

（8）动力装置

动力装置废气主要为锅炉在运行过程中产生的燃烧烟气，主要污染物为NOx、SO2、PM_{10}、汞，废气经“低氮燃烧+SCR+电袋除尘+湿法石膏脱硫”技术处理后，经 100 米烟囱外排。

（9）废碱焚烧炉

本项目拟建设废碱焚烧炉(8.87t/h)，用于处理环己酮(氧化法)装置产生的废碱液，并副产碳酸钠。该装置废气污染物主要是 NOx 和烟尘，经“SNCR 脱硝+电除尘器除尘+SCR”处理后由 60 米排气筒外排。废碱液中含极微量醋酸钴，类比现有装置烟气中钴浓度最大为 0.07mg/m^3(大多数情况为未检出)。

（10）导热油炉

聚酰胺装置导热油炉以煤制氢 PAS 尾气为燃料，主要污染物为 NOx、PM_{10}，废气经“低氮燃烧”后达标排放。

（11）TO 焚烧炉二次污染物

本项目工艺有机废气经统一收集后送 TO 焚烧炉处理。根据设计方案，拟建 TO 焚烧炉，采用煤制氢装置 PSA 尾气为燃料，燃料消耗量 3300m^3/h。焚烧炉废气产生的二次污染物主要是 NOx，经脱硝后由 2#排气筒(50m)达标外排。

NOx：本项目 TO 焚烧温度为 1000℃，同供热锅炉燃烧温度相近。故本项目焚烧过程中产生的热力型氮氧化物，根据类比燃气锅炉，废气在焚烧过程中氮氧化物产生量为 1.5548kg/h，12.438t/a。

NH3：焚烧炉在脱硝过程中会有氨逃逸，根据类比同类报告，氨气产生量为 0.08kg/h，0.64t/a。

（12）废水处理臭气

类比楼区己内酰胺污水处理装置，臭气中主要污染物是非甲烷总烃、甲烷及微量氨、硫化氢。为减少臭气无组织排放，拟建项目对废水装置臭气、污泥间臭气负压收集。污水处理匀质池、事故池及缺氧池等区域有机物浓度相对较高，送至废碱焚烧炉焚烧处理；好氧池、生物接触氧化池、脱氨废气(废水预处理)等区域臭气有机物浓度较低，在污水处理场界区内进行处理后苯、甲苯及非甲烷总烃满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)的要求，硫化氢和氨满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)的要求，废气统一经 30m 排气筒外排。

表 4.3-5 有组织废气污染物最大排放情况一览表

排气筒	项目	污染物	产生速率(kg/h)	措施	处理效率(%)	排放源强				执行标准	
						风量(m^3/h)	速率(kg/h)	浓度(mg/m^3)	排放量(t/a)	浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)
1#排气筒(煤制氢)H80m、Ø1.4m	A 线	甲醇	4.737	/	/	158976	4.737	29.8	37.896	50	/
		CO	13.214				13.214	83.1	105.712	/	/
3#排气筒(双氧水)H30m、Ø0.85m	A 线	苯	0.1	冷凝+活性炭纤维吸附	97	55000	0.003	0.054	0.024	4	/
		甲苯	0.1				0.003	0.054	0.024	15	/
		二甲苯	11.5				0.345	6.27	2.76	20	/
		甲醇	10.3				0.309	5.62	2.472	50	/
		VOCs	108.692				3.261	59.29	26.088	80	/
4#排气筒(双氧水)H30m、Ø0.85m	A 线	苯	0.001	冷凝+活性炭纤维吸附	97	500	0.00003	0.06	0.00024	4	/
		甲苯	0.001				0.00003	0.06	0.00024	15	/
		二甲苯	0.11				0.0033	6.6	0.0264	20	/
		VOCs	0.912				0.0274	54.8	0.219	80	/
5#排气筒(硫酸装置)H60m、Ø1.8m	A 线	SO2	110.603	35%双氧水吸收+电除雾	85	180000	16.595	92.2	132.76	100	/
		硫酸雾	7.67		90		0.767	4.26	6.136	30	/
		颗粒物	0.36		/		0.36	2.0	2.624	30	/
		NOx	1.97		/		1.97	11	15.84	/	/
6#排气筒(硫铵)H36m、Ø3m	A 线	氨	0.689	水洗	80	56600	0.14	2.47	1.12	/	28.6
		粉尘	2.05		70		0.615	10.87	4.92	20	/
7#排气筒(己内酰胺)H35m、Ø0.1m	A 线	氨	0.116	水洗	90	150	0.012	80	0.096	/	27
8#排气筒(己内酰胺)H35m、Ø0.1m	A 线	VOCs	0.001	直排	0	51	0.001	19.6	0.008	20	/

排气筒	项目	污染物	产生速率(kg/h)	措施	处理效率(%)	排放源强				执行标准	
						风量(m^3/h)	速率(kg/h)	浓度(mg/m^3)	排放量(t/a)	浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)
9#排气筒(己内酰胺)H35m、Ø0.08m	A 线	VOCs	0.002	直排	0	110	0.002	18.12	0.016	20	/
10#排气筒(聚酰胺装置)H30m、Ø1m	A 线	VOCs	4.671	水洗	95	45000	0.702	15.6	5.896	20	/
11#排气筒(导热油炉)H40m、Ø0.55m	A 线+B 线	NOx	0.645	低氮燃烧	/	5700	0.645	113.16	5.16	150	/
		颗粒物	0.066		/		0.066	11.58	0.528	20	/

表 4.3-6 TO-焚烧炉废气最大产生排放情况一览表(全厂有机废气处理装置)

排气筒	送热解-焚烧炉的废气			热解-焚烧炉焚烧废气产生情况					效率(%)	排放情况		执行标准	
	污染物	速率(kg/h)	效率(%)	风量(m3/h)	总量(t/a)	速率(kg/h)	浓度(mg/m^3)	措施		速率(kg/h)	浓度(mg/m^3)	浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)
2#排气筒H50mØ0.9m	NOx	/	/	20000	12.438	1.5548	77.74	炉内SNCR脱硝+SCR	80	0.311	15.55	100	/
	苯	63.156	99.9		0.5056	0.0632	3.16		/	0.0632	3.16	4	/
	甲苯	55.628	99.9		0.445	0.0556	2.78		/	0.0556	2.78	15	/
	二甲苯	0.356	99.9		0.003	0.0004	0.02		/	0.0004	0.02	20	/
	环己酮	1.542	99.9		0.012	0.0015	0.08		/	0.0015	0.08	/	/
	环己烷	22.46	99.9		0.18	0.0225	1.12		/	0.0225	1.12	100	/
	氨	/	/		0.392	0.049	2.45		/	0.049	2.45	/	55
	VOCs	216.056	99.9		1.729	0.2161	10.81		/	0.2161	10.81	80	/

4.3.4.2. 废水

项目各股废水分类收集，分质预处理后再进入拟建综合废水处理系统(生化+回用水站+浓水处理站)，满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)特别排放限值和《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准中相关限值后排至长江。本项目催化剂使用过程中不同水接触，故催化剂不会进入废水。

（1）工艺废水

(一)空分装置

空分装置运行过程中无废水产生，仅检修时有废水产生。

(二)煤制氢装置

煤制氢装置生产过程中主要废水污染源为气化工艺废水(W6.1.2-1)、含氨污水(W6.1.2-2)、酸性气体分液凝结水(W6.1.2-3)，其中气化工艺废水、含氨污水(脱氨预处理)送拟建污水处理系统处理，酸性气体分液凝结水返回煤气化装置磨煤工序套用。气化废水含微量汞、砷、铅，均来自原料煤。类比湖南石化二区现有装置运行情况，气化工艺废水中汞含量约 0.00009mg/L，砷含量约 0.015mg/L，铅 0.00023mg/L，废水中重金属浓度在生产设施排口即满足《石油化学工业污染物排放标准》。

(三)合成氨装置

合成氨装置运行过程中无废水产生，仅检修时有废水产生。

(四)双氧水装置

双氧水装置包含两条生产线(A、B)，其工艺、规模及产污染节点一致，生产过程中废水污染源为白土床再生废水和冷凝废水，主要污染物为苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、二异丁基甲醇等有机污染物先经芬顿氧化预处理再送拟建综合废水处理系统。

(五)硫磺制酸装置

硫磺制酸装置正常运行过程中，无生产废水产生，亦无需进行地面冲洗。仅检修时有少量设备和地面冲洗水产生，计入检修废水。

(六)己内酰胺装置

1、环己酮单元

环己酮单元(酯化法)单元包括 A、B 两条生线，其工艺、规模及产污染节点

一致，生产过程中主要废水污染源为汽提塔废水、苯精制塔废水、碱水脱水废水和脱氢塔废水(上述废水均属于含有机物废水，主要污染物为苯、环己烯、环己烷、醋酸、总磷等，均送综合废水处理系统。

环己酮单元(氧化法)生产过程中主要废水污染源为汽提塔废水，其主要污染物为 COD、环己酮、环己醇等，送污水处理站处理。

2、氨肟化单元

氨肟化单元包括 A、B 两条生产线，生产过程中主要废水污染源为汽提塔废水和酸洗废水，其中汽提塔废水送综合废水处理系统，酸洗废水中和后与汽提塔废水进入芬顿氧化预处理。

3、硫铵单元

硫铵单元包括 A、B 两条生产线，生产过程中废水污染源为冷凝液，主要污染物为氨氮，废水先进行汽提脱氨，再送综合废水处理系统。

4、己内酰胺单元

己内酰胺单元包括 A、B 两条生产线，生产过程中废水污染源为脱氨废水和离交废水，主要污染物为硝酸钠、己内酰胺，送拟建综合废水处理系统。

(七)聚酰胺装置

聚酰胺装置生产过程中主要废水污染源为水封罐废水、洗涤塔废水，主要污染物为己内酰胺等污染物，送拟建厂区污水处理厂处理。

(八)动力装置(含各装置余热锅炉排水)

动力装置排水主要包括锅炉排水和脱硫废水。锅炉排水量为 185m³/h，含微量无机盐，送至循环水冷却系统补水，不外排。脱硫废水(10m³/h)经沉淀、过滤后，送综合废水处理系统。经预处理后的废水主要污染物是 SS(＜70mg/L)，COD(＜100mg/L)和极微量重金属。类比同类装置并结合设计文件，该废水中主要重金属是汞(0.00018~0.008mg/L)和镉(未检出~0.008mg/L)，其浓度在生产设施排放口即可满足《石油化学工业污染物排放标准》。

（2）废气处理废水

本项目废气处理废水主要来自，煤制氢甲醇尾气、硫铵单元结晶工序不凝气、硫铵干燥废气和己内酰胺脱氨废气水洗时产生的废水。该废水产生的主要污染物是硫酸铵、氨氮及微量己内酰胺，年产生量约 16000m³，送综合废水处理系统。

本项目灰场、煤场为全封闭式堆场，粉尘大部分自然沉降在煤场中，并采取洒水降尘。此外，对输煤系统、灰库区定期冲洗。上述废水产生量约 15m³/h，主要污染物是悬浮物。经沉淀后回用或送至煤制氢装置磨煤，不外排。

（3）初期雨水

本项目雨水冲刷地面时，生产车间、原料及成品仓库、储罐区地面会存在一些原料及产品，经雨水冲刷会成为废水。根据《石油化工企业给水排水系统设计规范》(SH3015-2003)5.3.4 条规定：“一次降雨污染雨水总量宜按污染区面积与其 15~30mm 降水深度的乘积计算”，降水深度按 15mm 取值，污染区域按照生产区汇水面积。根据设计方案涉及污染区域汇水面积约 350000 ㎡，经过计算出本项目初期雨水量为 5250m³，本项目设置初期雨水池不得小于 5250m³。

项目所在地年平均降雨量 1582.5mm，按照区域年均降雨量的 25%(即 15min)核算项目区全年初期雨水量为 138469m³/a；主要污染因子是 COD_{Cr}、悬浮物，送拟建综合废水处理系统处理。

各装置区内初期雨水池容积情况详见表 4.3-7。

表 4.3-7 TO-项目各装置区内初期雨水池容积情况一览表

序号	单元名	初期雨水池有效容积 (单位 m³)	备注
1	酯化法环己酮装置 A 线	600	
2	酯化法环己酮装置 A 线	600	
3	酯化法环己酮装置中间罐区	/	依托酯化法环己酮装置 A 线
4	双氧水装置 A 线	100	
6	双氧水装置 B 线	100	
7	氧化法环己酮装置	225	
8	己内酰胺装置	225	
9	硫铵装置	188	
10	聚合装置	67.5	
11	氨肟化装置	200	
12	氨肟化与己内酰胺中间罐区	84	
13	原料及产品罐区	900	
		675	

废水排放情况见表 4.3-8。

表 4.3-8 主要废水污染源及措施

污染源	编号	排放规律	废水量 m^3/a	污染物	浓度(mg/L)	产生量(t/a)	措施	排放情况			标准(mg/L)
								污染物	水量(m^3/a)或浓度(mg/L)	排放量(t/a)	
双氧水装置	W6.1.4-1 W6.2.4-1	连续	28800	COD	2820	81.22	芬顿氧化+综合废水处理系统				
				苯	0.56	0.016					
				甲苯	0.56	0.016					
				二甲苯	37.22	1.07					
	W6.1.4-2 W6.2.4-2	连续	15414.64	COD	2799	43.14					
				苯	1.04	0.016					
				甲苯	1.04	0.016		水量	4113012.95m^3/a	/	/
				二甲苯	33.2	0.512		pH	6~9	/	6~9
	W6.1.4-3 W6.2.4-3	连续	38400	COD	2941	112.95		COD	≤50	≤205.65	50
				苯	0.83	0.032		氨氮	≤5	≤20.56	5
				甲苯	0.42	0.016		甲苯	≤0.1	≤0.41	0.1
				二甲苯	83.33	3.2		二甲苯	≤0.4	≤1.65	0.4
				总磷	100	3.84		总氮	≤15	≤61.7	15
	W6.1.4-4 W6.2.4-4	连续	83463.728	COD	2870	239.54		总磷	≤0.5	≤2.06	0.5
				二甲苯	3.83	0.32		挥发酚	≤0.3	≤1.23	0.3
				双氧水	25177.88	2101.44		氰化物	≤0.3	≤1.23	0.3
煤制氢装置	W6.1.2-1	连续	1527881.416	COD	600	916.73	过滤+综合废水处理系统	硫化物	≤0.5	≤2.06	0.5
				总氮	240	366.693		苯	≤0.1	≤0.41	0.1
				氨氮	210	320.86					

污染源		编号	排放规律	废水量 m^3/a	污染物	浓度(mg/L)	产生量(t/a)	措施	排放情况			标准(mg/L)
									污染物	水量(m^3/a)或浓度(mg/L)	排放量(t/a)	
					总汞	0.00009	0.00014					
					总砷	0.015	0.023					
					总铅	0.00023	0.00035					
					氰化物	2.0	3.06					
					硫化物	2.0	3.06					
					挥发酚	1.0	1.53					
煤制氢装置		W6.1.2-2	连续	21590.928	COD	700	15.11	脱氨+综合废水处理系统				
					总氮	420	9.068					
					硫化物	11.24	0.243					
					氨氮	10%	2159					
					氰化物	5.0	0.11					
					硫化物	5.0	0.11					
					挥发酚	3.0	0.064					
己内酰胺装置	环己酮酯化法	W6.1.6.1-1 W6.2.6.1-1	连续	33049.28	COD	200	6.61	综合废水处理系统				
					苯	9.68	0.32					
					锌	49.33	1.63					
					pH	大于 7	/					
		W6.1.6.1-2 W6.2.6.1-2	连续	539.712	COD	200	0.108	综合废水处理系统				
					苯	59.29	0.032					
		W6.1.6.1-3 W6.2.6.1-3	连续	34016	COD	500	17.01					
		W6.1.6.1-4	连续	447.904	COD	2365	1.06					

污染源		编号	排放规律	废水量 m^3/a	污染物	浓度(mg/L)	产生量(t/a)	措施	排放情况			标准(mg/L)
									污染物	水量(m^3/a)或浓度(mg/L)	排放量(t/a)	
		W6.2.6.1-4										
	环己酮氧化法	W6.2.6.2-1	连续	30014.504	COD	455	13.66					
	氨肟化	W6.1.6.2-1 W6.2.6.3-1 W6.1.6.2-2 W6.2.6.3-2	连续	1093878.256	COD	4000	4375.513	芬顿氧化+综合废水处理系统				
					氨氮	145	158.612					
					总氮	600	656.327					
					总磷	43.32	47.386					
					甲苯	10	10.94					
					pH	小于 7	/					
	硫铵	W6.1.6.3-1 W6.2.6.4-1	连续	130263.792	氨氮	2853.41	371.696	脱氨+综合废水处理系统				
					总氮	4389.86	571.84					
	己内酰胺	W6.1.6.4-1 W6.2.6.5-1	连续	268315.168	/	/	/	送至煤制氢装置				
		W6.1.6.4-2 W6.2.6.5-2	连续	97872	COD	6000	587.232	综合废水处理系统				
					硝酸盐	8932.16	874.208					
					总氮	1300	127.234					
聚酰胺装置		W6.1.7-1	连续	2240.532	COD	11640	26.08	综合废水处理系统				
		W6.1.7-2	连续	1396.584	COD	11067	15.456					
检修废水		/	间歇	14400	COD	1200	17.28					
					总氮	100	1.44					
					氨氮	80	1.15					

污染源	编号	排放规律	废水量 m^3/a	污染物	浓度(mg/L)	产生量(t/a)	措施	排放情况			标准(mg/L)
								污染物	水量(m^3/a)或浓度(mg/L)	排放量(t/a)	
				SS	300	4.32					
真空泵废水	/	连续	12000	COD	3000	36					
				SS	100	1.2					
废气处理废水	/	连续	16000	COD	3350	53.6					
				硫酸盐	600	9.6					
初期雨水	/	间歇	138469	COD	300	41.54					
				SS	200	27.69					
				石油类	50	6.92					
				氨氮	10	1.38					
动力装置	脱硫废水(絮凝沉淀预处理后)	连续	80000	SS	70	5.6					
				pH	6~9	/					
				COD	150	12					
				汞	0.008	0.00064					
				镉	0.008	0.00064					
备注	(1)表中化水站废水中含再生酸碱废水，约占该装置排水量的 5%，主要污染物是 pH 和悬浮物，需先中和预处理。 (2)废水重金属在生产设施排放口即满足排放标准，且远低于标准限值，故不再排放情况表中单独列出。										

4.3.4.3. 固废

根据工程分析，本项目生产固废主要包括有机废液、工艺滤渣(废渣)、锅炉炉渣、废活性炭、废树脂、废催化剂、废吸附剂、废白土、废水处理污泥、废包装袋/桶、废旧设备和生活垃圾。危险固废送资质单位处置，生活垃圾交环卫部门处置，废旧设备交厂家回收。

（1）一般固废

本项目产生的一般固废主要是空分装置产生的废吸附剂、煤制氢装置产生的滤渣、聚酰胺装置产生的废切片以及动力站锅炉产生的炉渣，产生总量为545975.456t/a。

一般固废主要产生量为煤制氢装置滤渣 280775.424t/a 以及动力站锅炉炉渣264419.12t/a，直接转运，不在厂内暂存；本项目部分设备需定期更换部位，产生废旧设备，产生量为 160t/a，交由厂家回收；剩余一般固废产生量为 210.912t/a，统一委外处理。

（2）危险固废

本项目危险固废来自各装置生产过程中产生的有机废液、工艺滤渣、废催化剂、废树脂以及废包装桶/袋等，产生量为 126971.971t/a，其中己内酰胺单元产生的离交浓液产生量为 55633.824t/a，送往煤制氢装置气化炉综合利用，环己酮(氧化法)单元废碱液产生量为 62529t/a，送往废碱焚烧炉处理，其余危险固废产生量为 8809.147t/a，送有资质单位处置。

本项目工程污水处理设施产生的生化污泥 10866t/a，干化后送动力锅炉焚烧处理，产生的无机污泥 3170t/a，交由有资质单位处理。

各装置危险固废产生情况如下：

(一)空分装置

空分装置运行过程中无危险固废产生。

(二)煤制氢装置

本项目煤制氢装置生产过程中主要危险固废为变换单元产生的废吸附剂和废催化剂、氢气提纯单元产生的废吸附剂以及硫化氢尾气制酸装置催化剂，产生量为 159.407t/a，均送资质单位处置。

(三)合成氨装置

本项目合成氨装置生产过程中主要危险固废为合成塔产生的废催化剂，产生量为 21.25t/a，均送资质单位处置。

(四)双氧水装置

本项目双氧水装置生产过程中主要危险固废为过滤滤渣、废白土(楼区现有装置废白土鉴定为一般废物，本项目废白土暂按危废管理，每 3 个月更换 1 次)、蒸馏残液和废树脂(2 年更换 1 次)，产生量为 1597.2t/a，均送资质单位处置。

(五)硫磺制酸装置

本项目硫酸装置生产过程中产生的危险固废主要是定期更换的废钒催化剂，2 年更换一次 64.92t/2 年，年均产生量为 32.46t。均送资质单位处置。

(六)己内酰胺装置

①环己酮单元(酯化法)

1、环己酮(酯化法)

本项目环己酮单元生产过程中产生的危险固废主要是废脱硫催化剂、废苯加氢催化剂、废酯化催化剂、废树脂、废环己烷加氢催化剂、废酯加氢催化剂、废脱氢催化剂，产生量为 676.4t/a，均送资质单位处置。

2、环己酮(氧化法)

环己酮单元(氧化法)生产过程中产生的危险固废主要是废碱液、废酯化催化剂、废树脂、废醇脱氢催化剂，其中废碱液去废碱焚烧炉处理，产生量为 62529t/a，废催化剂产生量为 9.6t/a，送资质单位处置。

①氨肟化单元

本项目氨肟化单元生产过程中产生的危险固废主要是废氨肟化催化剂，产生量为 408t/a，送资质单位处置。

②硫铵单元

本项目硫铵单元生产过程中无固废产生。

③己内酰胺单元

本项目己内酰胺单元生产过程中产生的危险固废主要是精馏苯蒸残液、离交浓液、废催化剂和废树脂，产生量为 60689.968t/a，其中离交浓液 55633.824t/a，送往煤制氢装置气化炉综合利用，其余危险固废 5056.144t/a，送资质单位处置。

(七)聚酰胺装置

本项目聚酰胺装置生产过程中产生的危险固废主要是过滤废渣和废催化剂，产生量为 14.986t/a，均送资质单位处置。

本项目按照设置一般固废暂存场和危险废物暂存库对固废进行分类暂存，固体废物暂存场库分别按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行建设和管理。

厂内危险废物的贮存要求：

①有机废液、工艺滤渣、废活性炭、废树脂、废水处理污泥用专用密封桶或专用密封袋装，暂存于危废库，定期送资质单位处置。建设单位拟对危废库进行密闭处理，分区储存不同性质、形态的危险废物，并按要求严格做好防渗防漏措施，并悬挂专门的危险废物标志、名称、性质和应急措施等。

②建设单位拟在危废库设计建造径流疏导系统、渗沥液收集池和雨水收集池。

③径流疏导系统、渗沥液收集池和雨水收集池，按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)第 7、8、9 条之规定加强危险废物贮存设施的运行和管理。

④运输废渣的车辆均要采取防扬散、防流失、防渗漏等防止污染环境的措施。

本项目固体废物产生及处置情况具体见表 4.3-9，危废产生、处置情况汇总见表 4.3-10。

表 4.3-9 固体废物产生及处置情况一览表

产生装置	类别	污染源	产生量 t/a	主要危险物质	固废属性及编号	措施
空分装置	废吸附剂	S6.1.1-1	220t/5 年	氧化铝	一般固废	委外处理
	废吸附剂	S6.1.1-2	260t/5 年	空分分子筛	一般固废	委外处理
煤制氢装置	工艺滤渣	S6.1.2-1~S6.1.2-2	280775.424	残碳、灰分	一般固废	委外综合利用
	废吸附剂	S6.1.2-3	28.336	氧化铝	HW49 900-041-49	送资质单位处置
	废催化剂	S6.1.2-4	290t/3 年	废催化剂(CoO、MoO_3)	HW50 251-019-50	送资质单位处置
	废吸附剂	S6.1.2-5	21.544	硅铝钠沸石	HW49 900-041-49	送资质单位处置
	废吸附剂	S6.1.2-6	9.2	分子筛	HW49 900-041-49	送资质单位处置
	废催化剂	S6.1.2-7	3.66(7.2t/2 年)	废催化剂(V_2O_5、SiO2)	HW50 251-019-50	送资质单位处置

产生装置	类别	污染源	产生量 t/a	主要危险物质	固废属性及编号	措施
合成氨装置	废催化剂	S6.1.3-1	170t/8 年	FeO、K_2O、CaO、Al_2O_3	HW50 251-019-50	送资质单位处置
双氧水装置	滤渣	S6.1.4-1、S6.2.4-1	20.4	钯触酶(钯、氧化铝)、二乙基氢蒽醌等	HW06 900-407-06	送资质单位处置
	废白土	S6.1.4-2、S6.2.4-2	1200	氧化铝、三甲苯等	待鉴定	暂时按危废管理
	废树脂	S6.1.4-3、S6.2.4-3	84t/2 年	废树脂	HW49 900-041-49	送资质单位处置
	蒸馏残液	S6.1.4-4、S6.2.4-4	334.8	二甲苯、三甲苯	HW06 900-407-06	送资质单位处置
硫磺制酸装置	废催化剂(两年更换一次)	S6.1.5-1	32.46 (64.92t/2 年)	废催化剂(V_2O_5、SiO2)	HW50 261-173-50	送资质单位处置
己内酰胺装置	废脱硫催化剂	S6.1.6.1-1、S6.2.6.1-1	91.2	催化剂(氧化铝)、硫等	HW50 261-152-50	送资质单位处置
	废氢气脱硫催化剂	S6.1.6.1-2、S6.2.6.1-2	9.6	催化剂(氧化铝)、硫等	HW50 261-152-50	送资质单位处置
	废苯加氢催化剂	S6.1.6.1-3、S6.2.6.1-3	13.6	催化剂(钌-锌)、苯等	HW50 261-152-50	送资质单位处置
	废渣	S6.1.6.1-4、S6.2.6.1-4	36.8	氢氧化锌等	HW06 900-407-06	送资质单位处置
	废溶剂残渣	S6.1.6.1-5、S6.2.6.1-5	4.8	杂质等	HW06 900-407-06	送资质单位处置
	废酯化催化剂 1	S6.1.6.1-6、S6.2.6.1-6	131.2	催化剂(树脂)、环己烯等	HW50 251-019-50	送资质单位处置
	废树脂	S6.1.6.1-7、S6.2.6.1-7	118.8	废树脂、醋酸等	HW49 900-041-49	送资质单位处置
	废酯化催化剂 2	S6.1.6.1-8、S6.2.6.1-8	128	催化剂(树脂)、环己烯等	HW50 261-152-50	送资质单位处置
	废环己烷加氢催化剂	S6.1.6.1-9、S6.2.6.1-9	6.4	催化剂(铜)、环己烷等	HW50 261-152-50	送资质单位处置
	废酯加氢催化剂	S6.1.6.1-10、S6.2.6.1-10	96	催化剂(铜)、醋酸环己酯等	HW50 261-152-50	送资质单位处置
	废脱氢催化剂	S6.1.6.1-11、S6.2.6.1-11	40	催化剂(铜)、环己烷等	HW50 261-152-50	送资质单位处置
	废碱液	S6.2.6.2-1	62529	氢氧化钠、环己醇、环己酮等	HW35 900-399-35	送废碱焚烧炉处置
	废氨肟化催化剂	S6.2.6.2-2	19.2/2 年	催化剂(CuO-Zn)、环己醇等	HW50 261-152-50	送资质单位处置
	废氨肟化催化剂	S6.1.6.2-1、S6.2.6.3-1	202	催化剂(钛硅分子筛)、环己酮肟等	HW50 261-152-50	送资质单位处置

产生装置	类别	污染源	产生量 t/a	主要危险物质	固废属性及编号	措施
	苯蒸残液	S6.1.6.4-1、S6.2.6.5-1	4889.104	己内酰胺、苯等	HW06 900-407-06	送资质单位处置
	离交浓液	S6.1.6.4-2、S6.2.6.5-2	55633.824	己内酰胺、水、硝酸钠等	HW06 900-407-06	送往煤制氢装置
	废树脂	S6.1.6.4-3、S6.2.6.5-3	163.2	废阴阳离子树脂	HW49 900-041-49	送资质单位处置
	废催化剂	S6.1.6.4-4、S6.2.6.5-4	3.84	废催化剂(Ni)	HW50 261-152-50	送资质单位处置
聚酰胺装置	过滤废渣	S6.1.7.1-1	13.44	己内酰胺	HW06 900-407-06	送资质单位处置
	切粒废渣	S6.1.7.1-2	8.064	己内酰胺	一般固废	委外处理
	废切片	S6.1.7.1-3	106.848	己内酰胺	一般固废	外售
	废催化剂	S6.1.7.1-4	1.546	废催化剂(氧化铝)	HW50 261-152-50	送资质单位处置
动力装置	炉渣+飞灰	/	233260.84	炉渣、飞灰	一般固废	委外综合利用
	脱硫石膏	/	31158.28	硫酸钙等	一般固废	委外综合利用
	废脱硝催化剂	/	332.8/4 年	TiO2、V_2O_5	HW50 772-007-50	送资质单位处置
废碱焚烧炉	废脱硝催化剂	/	60/4 年	TiO2、V_2O_5	HW50 772-007-50	送资质单位处置
TO 焚烧炉	废脱硝催化剂	/	40/4 年	TiO2、V_2O_5	HW50 772-007-50	送资质单位处置
废水处理污泥	/	废水处理有机污泥	10866	含少量有机物(含水率 80%)	一般固废	干化后送动力锅炉焚烧
		废水处理无机污泥	3170	无机物(含水率 60%)	HW11 451-002-11	送资质单位处置
废气处理工序	/	废活性炭	3/2 年	甲苯、二甲苯	HW49 900-039-49	送资质单位处置
废包装袋/桶	/	/	800	包装袋及沾染的危险化学品(乙酸乙酯等)	HW49 900-041-49	送资质单位处置
生活垃圾	/	员工日常生活	159.507	生活垃圾	/	环卫部门处置
废旧设备	/	/	160	更换的备品、备件	一般固废	厂家回收
废润滑油	/	/	90	/	HW08 900-249-08	送资质单位处置
含油手套抹布	/	/	40	/	HW49 900-041-49	送资质单位处置

产生装置	类别	污染源	产生量 t/a	主要危险物质	固废属性及编号	措施
化学水站	废活性炭及活性炭纤维	/	180	活性炭	一般固废	厂家回收
	废离子交换树脂	/	230	树脂	一般固废	厂家回收
合计	/	/	687142.934	/	/	/
备注	本项目废物产生总量为 687142.934t/a。其中生活垃圾 159.507t/a，一般固体废物 545975.456t/a；危险废物产生量为 126971.971t/a/，其中 55633.824t/a 送往煤制氢装置综合利用，62529t/a 送往废碱焚烧炉处理，交由有资质单位处理的危险废物量为 8809.147t/a；本项目污水处理设施产生的废水有机污泥 10866t/a，干化后送动力锅炉焚烧，产生的废水无机污泥 3170t/a，交由有资质单位处理。					

表 4.3-10 危险废物汇总表

产生装置	编号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序	形态	主要成分	产废周期(h)	危险特性	污染防治措施
煤制氢装置	S6.1.2-3	废吸附剂	HW49	900-041-49	28.336	变换单元	固态	氧化铝	3 年	T/In	送有资质单位处置
	S6.1.2-4	废催化剂	HW50	251-019-50	290t/3年	变换单元	固态	废催化剂(CoO、MoO3)	3 年	T	送有资质单位处置
	S6.1.2-5	废吸附剂	HW49	900-041-49	21.544	氢气提纯单元	固态	硅铝钠沸石	20 年	T/In	送有资质单位处置
	S6.1.2-6	废吸附剂	HW49	900-041-49	9.2	液氮洗单元	固态	分子筛	6 年	T/In	送有资质单位处置
	S6.1.2-7	废催化剂	HW50	251-019-50	3.66	吸收塔	固态	废催化剂(V2O5)	/	T	送有资质单位处置
合成氨装置	S6.1.3-1	废催化剂	HW50	251-019-50	170t/8年	合成塔	固态	废催化剂(氧化铝)	8 年	T	送有资质单位处置
双氧水装置	S6.1.4-1、S6.2.4-1	滤渣	HW06	900-407-06	20.4	过滤	固态	耙触酶、三甲苯、二乙基氢蒽醌等	连续	T	送有资质单位处置
	S6.1.4-2、S6.2.4-2	废白土	/	/	1200	白土床	固态	废氧化铝	连续	/	暂按危废管理
	S6.1.4-3、S6.2.4-3	废树脂	HW49	900-041-49	84t/2年	吹干	固态	废树脂	连续	T	送有资质单位

产生装置	编号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序	形态	主要成分	产废周期(h)	危险特性	污染防治措施
											处置
	S6.1.4-4、S6.2.4-4	蒸馏残液	HW06	900-407-06	334.8	蒸馏	液态	二甲苯、三甲苯	连续	T	送有资质单位处置
硫磺制酸装置	S6.1.5-1	废催化剂	HW50	261-173-50	32.46	吸收塔	固态	五氧化二钒	1 年	T	送有资质单位处置
己内酰胺装置	S6.1.6.1-1、S6.2.6.1-1	废脱硫催化剂	HW50	261-152-50	91.2	酯化法环己酮/苯预处理器	固态	催化剂(氧化铝)、硫等	间断	T	送有资质单位处置
	S6.1.6.1-2、S6.2.6.1-2	废氢气脱硫催化剂	HW50	261-152-50	9.6	酯化法环己酮/氢气脱硫反应器	固态	催化剂(氧化铝)、硫等	间断	T	送有资质单位处置
	S6.1.6.1-3、S6.2.6.1-3	废苯加氢催化剂	HW50	261-152-50	13.6	酯化法环己酮/沸腾罐	固态	催化剂(钌-锌)、苯等	间断	T	送有资质单位处置
己内酰胺装置	S6.1.6.1-4、S6.2.6.1-4	废渣	HW06	900-407-06	36.8	酯化法环己酮/水洗罐	固态	氢氧化锌等	间断	T	送有资质单位处置
	S6.1.6.1-5、S6.2.6.1-5	废溶剂残渣	HW06	900-407-06	4.8	酯化法环己酮/溶剂回收	液态	环丁砜、杂质等	连续	T	送有资质单位处置
	S6.1.6.1-6、S6.2.6.1-6	废酯化催化剂 1	HW50	261-152-50	131.2	酯化法环己酮/酯化反应器	固态	催化剂(铜)、环己烯等	2 年	T	送有资质单位处置
	S6.1.6.1-7、S6.2.6.1-7	废树脂	HW49	900-041-49	118.8	酯化法环己酮/醋酸预处理器	固态	废树脂、醋酸等	2 年	T	送有资质单位处置
	S6.1.6.1-8、S6.2.6.1-8	废酯化催化剂 2	HW50	261-152-50	128	酯化法环己酮/反应精馏塔	固态	催化剂(铜)、环己烯等	2 年	T	送有资质单位处置
	S6.1.6.1-9、S6.2.6.1-9	废环己烷加氢催化剂	HW50	261-152-50	6.4	酯化法环己酮/环己烷加氢	固态	催化剂(铜)、环己烷等	2 年	T	送有资质单位处置
	S6.1.6.1-10、S6.2.6.1-10	废酯加氢催化剂	HW50	261-152-50	96	酯化法环己酮/酯加氢反应器	固态	催化剂(铜)、醋酸环己酯等	2 年	T	送有资质单位处置
	S6.1.6.1-11	废脱氢催	HW50	261-15	40	酯化法环	固态	催化剂(铜)、	2 年	T	送有资

产生装置	编号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序	形态	主要成分	产废周期(h)	危险特性	污染防治措施
	、S6.2.6.1-11	化剂		2-50		己酮/脱氢反应器		环己烷等			质单位处置
	S6.2.6.2-1	废碱液	HW35	900-399-35	62529	氧化法环己酮/废碱分离器	液态	氢氧化钠、环己醇、环己酮等	连续	C	送废碱焚烧炉
	S6.2.6.2-2	废氨肟化催化剂	HW50	261-152-50	19.2/2年	氧化法环己酮/醇脱氢反应	固态	催化剂(CuO-Zn)、环己醇等	2 年	T	送有资质单位处置
	S6.1.6.2-1、S6.2.6.3-1	废氨肟化催化剂	HW50	261-152-50	202	氨肟化单元	固态	催化剂(钛硅分子筛)、环己酮肟等	连续	T	送有资质单位处置
	S6.1.6.4-1、S6.2.6.5-1	苯蒸残液	HW06	900-407-06	4889.104	精馏工序	液态	己内酰胺、苯等	连续	T	送有资质单位处置
	S6.1.6.4-2、S6.2.6.5-2	离交浓液	HW06	900-407-06	55633.824	离子交换工序	液态	己内酰胺、水、硝酸钠等	连续	T	送煤制氢装置
	S6.1.6.4-4、S6.2.6.5-4	废催化剂	HW50	261-152-50	3.84	加氢工序	固态	废催化剂(Ni)	年	T/In	送有资质单位处置
	S6.1.6.4-5、S6.2.6.5-5	废树脂	HW49	900-041-49	163.2	离交塔工序	固态	废阴阳离子树脂	年	T	送有资质单位处置
聚酰胺装置	S6.1.7.1-1	过滤废渣	HW06	900-407-06	13.44	熔体过滤器	固态	己内酰胺	连续	T	送有资质单位处置
	S6.1.7.1-4	废催化剂	HW50	261-152-50	1.546	干燥单元	固态	废催化剂(氧化铝)	年	T	送有资质单位处置
动力装置	/	废催化剂	HW50	772-007-50	332.8/4 年	炉内脱硝	固态	TiO2、V2O5	4 年	T	送有资质单位处置
废碱焚烧炉	/	废催化剂	HW50	772-007-50	60/4年	炉内脱硝	固态	TiO2、V2O5	4 年	T	送有资质单位处置
TO焚烧炉	/	废催化剂	HW50	772-007-50	40/4年	炉内脱硝	固态	TiO2、V2O5	4 年	T	送有资质单位处置
废包装桶	/	/	HW49	900-04	800	/	固态	包装桶/袋及沾染的危	年	T	送有资质单位

产生装置	编号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序	形态	主要成分	产废周期(h)	危险特性	污染防治措施
袋				1-49				化品			处置
废润滑油	/		HW08	900-249-08	90	/	固态	/	年	T/I	送有资质单位处置
含油手套抹布	/		HW49	900-041-49	40	/	固态	/	年	T/In	送有资质单位处置
合计					126971.971						
注：危险特性，包括腐蚀性(Corrosivity,C)、毒性(Toxicity,T)、易燃性(Ignitability,I)、反应性(Reactivity,R)和感染性(Infectivity,In)。本项目产生的危险废物总量为 126971.971t/a，其中环己酮(氧化法)单元废碱液产生量为 62529t/a，送往废碱焚烧炉处理；己内酰胺单元产生的离交浓液 55633.824t/a 送煤制氢装置综合利用，拟交由有资质单位处理的危险废物量为 8809.147t/a。本项目污水处理设施产生的废水无机污泥 3170t/a，交由有资质单位处理。											

4.4. 污染识别

依据企业生产使用的原辅材料、污染物排放情况，识别该地块特征污染物见表 4.4-1 和表 4.4-2 所示。

表 4.4-1 湖南石化二区识别特征污染物

事业部	分析来源	识别物质	识别特征污染物
炼油部	原辅料	炼油装置+苯乙烯装置：原油、裂化剂、钝化剂、阻垢剂、破乳剂、絮凝剂、防老剂、终止剂、分散剂、DNBP、对叔丁基邻苯二酚、TBC、阻聚剂、多乙苯、氰化物； 废碱液焚烧：废碱液； 空分环保：脱硫富液、空气； 环己酮装置：乙苯、苯、环己烷、加氢催化剂、脱氢催化剂、醋酸钴； MTBE 装置：碳四、甲醇、催化剂 D006	炼油装置+苯乙烯装置：石油烃、2-仲丁基-4，6-二硝基苯酚、对叔丁基邻苯二酚、多乙苯、氰化物； 废碱液焚烧：己二酸、戊酸、己酸、环己二醇、己酸丁酯、氢氧化钠、碳酸钠； 硫酸装置：二乙醇胺； 环己酮装置：乙苯、苯、环己烷、镍、铜、钴、石油烃、镍、锑； MTBE 装置：丁烯、丁烷、甲醇
	产品	炼油装置+苯乙烯装置：石脑油、航煤组分油、直馏柴油、汽油组分油、轻柴油、精丙烯、醚后碳四、液化石油气、商品液化石油气、干气、重质燃料油、苯乙烯、氢气、焦油、混合芳烃 废碱焚烧装置：粗碱、二粗碱；	炼油装置+苯乙烯装置：石油烃、精丙烯、丁烯、丁烷、甲烷、苯乙烯、混合芳烃； 废碱焚烧装置：粗碱、二粗碱 硫酸+空分装置：硫酸； 环己酮装置：环己烷、环己酮；

事业部	分析来源	识别物质	识别特征污染物
		硫酸+空分装置：硫酸、氧气、氮气； 环己酮装置：环己烷、环己酮； MTBE 装置：MTBE、未反应碳四	MTBE 装置：MTBE、丁烯、丁烷
	废水	炼油装置运行过程中主要产生含油污水、含油雨水、含盐污水；苯乙烯装置主要产生工艺凝液、生产污水、装置雨水、循环水排污等；环己酮装置废水包括氧化反应产生的酸水、烷三塔回流槽排水、废碱塔（回收水槽排水）及萃取污水等；废碱焚烧装置废水主要是司水单元锅炉排污；MTBE 装置废水为含甲醇、MTBE 的废水、甲醇塔的排水等。	炼油装置+苯乙烯装置：镉、汞、砷、铅等重金属、石油烃、苯乙烯； 环己酮装置/废碱焚烧装置：环己酮、环己烷、己二酸、戊酸、己酸、环己二醇、己酸丁酯； MTBE 装置：甲醇、MTBE 等
	废气	炼油装置主要废气常压加热炉烟气、催化裂化烟气和 VOCs 排放烟气；苯乙烯装置废气包括蒸汽过热炉烟气、装置不凝气、中间罐区 VOCs 等；环己酮装置废气包括氧化尾气、分解反应尾气、加氢反应尾气和精馏尾气等；硫酸装置主要有二氧化硫，硫酸雾；废碱焚烧装置司炉单元产生烟气粉尘进锅炉换热后至静电除尘器，产生熔融性碳酸钠至固碱回收系统回收；MTBE 装置废水气 C4、甲醇、MTBE 的放空气体。	炼油部+苯乙烯：VOCs、二甲苯、甲苯、苯、苯乙烯、SO_2，NOx，VOCs、镍； 废碱焚烧：SO_2、NOx、铅、镉、氟化氢、二噁英类、汞、氯化氢、铊、砷、铬、锡、锑、铜、锰、镍、钴； 硫酸装置：H_2S； 环己酮：VOCs、SO_2、NOx、二甲苯、甲苯、苯、环己烷； MTBE 装置：甲基叔丁基醚、甲醇、硫醇、丙烯
	固废	炼油装置固废包括废催化剂、检修废油泥、烟气脱硫洗涤除尘泥饼；苯乙烯装置废渣包括焦油、废活性炭、废吸附剂、废催化剂、废保温棉、油泥、苯乙烯聚合物、废灯管、废铅酸电池等；环己酮装置废渣包括苯加氢催化剂、环己醇脱氢催化剂及储罐清理粗醇酮残渣等；MTBE 装置固废为净化器、反应器和催化蒸馏塔卸出的废催化剂等。	炼油装置+苯乙烯装置：石油烃、VOCs、汞、硫酸铅、石油烃、催化剂（镍、锑）、亚硫酸钠、苯乙烯、乙苯； 废碱焚烧装置：碱、环己酮、六价铬、油泥； 硫酸装置：五氧化二钒； 环己酮装置：碱、环己酮、环己醇、VOCs、镍、铜 MTBE 装置：铅、废催化剂（聚苯乙烯磺酸）
橡胶部	原辅料	异戊二烯、丁二烯、苯乙烯、环烷油、环己烷、C6、四氯化硅、多元羧酸钠、甲醇、分散剂 SCD、防老剂 1076、防老剂 168、终止剂 630、分散剂 6175、TTDP571、抗氧剂 1135、防老剂 W705、	橡胶装置：异戊二烯、丁二烯、苯乙烯、环己烷、碳六烃类、四氯化硅、多元羧酸钠、甲醇、石油烃、聚乙二醇、丁基锂、四氯化硅、四氢呋喃、2,6-二(1,1-二甲基乙

事业部	分析来源	识别物质	识别特征污染物
		白油、聚乙二醇、加工丁二烯、苯乙烯、异戊二烯、氢气、丁基锂、终止剂、1076、168、四氢呋喃、2,6-二(1,1-二甲基乙基)-4-(1-甲基丙基)酚（ST630）、抗结块剂\硬脂酸钙、聚乙二醇\PEG-4000、二氯二甲基硅烷（偶连剂）、金属锂、氯丁烷、氩气、丙烯、CMMS	基)-4-(1-甲基丙基)酚、硬脂酸钙、二氯二甲基硅烷； 丁基锂装置：锂、氯丁烷、石油烃、环己烷； 聚丙烯装置：丙烯、环己基甲基二甲氧基硅烷
	产品	SBS、SIS、SSBR、过渡料、废胶、SEBS、SIS（7100）、SEBS（7300）、SEPS/SEBS成品胶（7500）、丁基锂、聚丙烯	橡胶装置：成品橡胶（固态、非污染物）； 丁基锂装置：丁基锂 聚丙烯装置：聚丙烯（固态、非污染物）
	废水	SSBR、SEBS、SIS 和 SBS 装置废水包含脱盐离心机重相污水、凝聚气相冷凝后污水、后处理溢流水、挤压机、膨胀机排水以及装置检修排放的废水和所有工段的地面冲洗水等；聚丙烯装置废水包括粉末分离废水、含油废水	橡胶装置：异戊二烯、丁二烯、苯乙烯、环己烷等 聚丙烯装置：石油烃
	废气	SSBR、SEBS、SIS、SBS 等装置密闭性好，正常生产废气经排放气压缩冷凝回收后排放至放空总管，进入气柜进行综合处理；水解锂渣过程产生大量环己烷气体经冷凝器回收部分环己烷，其余进入大气；聚丙烯装置闪蒸釜放空、尾气罐区排冷凝水、丙烯压缩机填料密封氮气保护有少量丙烯现场排放	橡胶装置：VOCs、环己烷； 丁基锂装置：环己烷； 聚丙烯装置：丙烯
	固废	检修、物料处理、泄漏产生的苯乙烯、环己烷、白油、废胶液，自聚物（丁二烯、苯乙烯）、废包装、废抗粘剂、废润滑油、储罐罐底、隔油池沉渣、沉积物、淤泥、废胶管、废胶渣、废料等；SEPS 纯化水通过水处理处理后产生镍渣；聚丙烯固废为废油等	橡胶装置：苯乙烯、环己烷、丁二烯、异戊二烯、镍等 丁基锂装置：锂渣； 聚丙烯装置：废油。
树脂部	原辅料	有机氯装置：丙烯、氯气、3-氯丙烯、石灰乳（14%）、活性氧化铝、脱色树脂、聚丙烯酰胺； 树脂装置：双酚 A、环氧氯丙烷、NaOH（30%）、NaOH（50%）、甲苯、MIBK、磷酸、邻甲酚、多聚甲醛、草酸、丙二醇甲醚、无水芒硝、 烧碱装置：原盐、纯碱、亚硫酸钠、93%硫酸、98%硫酸；	有机氯装置：丙烯、氯气、3-氯丙烯、石灰乳、活性氧化铝； 树脂装置：双酚 A、环氧氯丙烷、甲苯、甲基异丁基酮、磷酸、邻甲酚、多聚甲醛、草酸、丙二醇甲醚、无水硫酸钠； 烧碱装置：氯化钠、氢氧化钠、硫酸

事业部	分析来源	识别物质	识别特征污染物
	产品	30%碱（折百）、50%碱（折百）、氢气、氯气 31%盐酸、液体环氧树脂、固体环氧树脂、酚醛树脂、3-氯丙烯、环氧氯丙烷、盐酸（31%）、2-氯丙烯、二氯丙烷、二氯丙烯、三氯丙烷	有机氯装置：3-氯丙烯、环氧氯丙烷、2-氯丙烯、二氯丙烷、二氯丙烯、三氯丙烷； 树脂装置：液体环氧树脂、固体环氧树脂、酚醛树脂；成品非污染物。 烧碱装置：氢氧化钠、氯气、盐酸、盐酸
	废水	有机氯装置废水为废碱液及碱洗塔排污水，环化下水；树脂装置废水为精制废水、酚醛废水和环氧废水；	有机氯装置：碱液、环氧氯丙烷、氯丙烷、氯丙烯等； 树脂装置废水：酸、碱、COD 等
	废气	有机氯装置废气为丙烯、VOCs 等，烧碱装置废气为氯化氢、氯气等；树脂装置的废气主要为环氧氯丙烷和甲苯尾气、二甲苯尾气等工艺废气和燃烧废气	有机氯装置：丙烯、VOCs； 烧碱装置：氯化氢、氯气； 树脂装置：铊、镉、铬、砷、SO_2、NOx、铅、氟化氢、氯化氢、锡、锑、铜、锰、镍、钴、汞、二噁英类、甲苯，环氧氯丙烷
	固废	有机氯装置固废主要为废弃三剂、碳渣和石灰渣等；烧碱装置固废主要为盐泥等；树脂装置固废主要是废树脂聚合物等。	有机氯装置：废氧化铝、石灰渣、有机卤化物； 烧碱装置：盐泥、亚硫酸钠、碱、石油烃、 树脂装置：甲苯、甲基异丁基酮、环氧氯丙烷、多聚甲醛、邻甲酚等
热电部	原辅料	燃料油、燃煤、干气、石灰石、液氨	燃料油、煤、甲烷、液氨、氧化钙、次氯酸钠
	产品	水、汽、除盐水	/
	废水	主要产生环节包括脱硫浆液废水、皮带除尘系统污水、皮带冲洗水、煤场周边及电九路漏进的雨水、生活污水。其中，脱硫废水、含煤废水等经预处理后排入云溪生化污水总管	镉、汞、砷、铅等重金属、氟化物
	废气	来源锅炉燃烧产生烟气，经脱硫脱硝装置进行烟气净化后，排往大气，脱硫装置副产品为硫酸铵浆液，进行外销	SO_2，NO_x、汞
	固废	主要为检修期间产生废保温棉等一般固废，运行产生的粉煤灰、硫铵母液进行综合利用，还有废催化剂、废油漆、废矿物油等	钒、石油烃
储运部	原辅料	五号沟：苯、甲醇、乙苯、环氧氯丙烷、环烷油 八号沟：异戊二烯、丁二烯、苯、环己烷、 道仁矶：原油、柴油组分油、石脑油、	五号沟：苯、甲醇、乙苯、环氧氯丙烷、环烷油； 八号沟：异戊二烯、丁二烯、苯、环己烷； 道仁矶：原油、柴油组分油、石脑

事业部	分析来源	识别物质	识别特征污染物
		苯；	油、苯；
	产品	五号沟：汽油组分、直馏柴油、催化柴油、轻质柴油、乙烯石脑油、重整石脑油、MTBE、3#粗白油、稳定轻烃、环己酮； 八号沟：丙烯、液化气	五号沟：石油烃、MTBE、环己酮； 八号沟：丙烯、液化气
	废水	贮罐切水装置脱水后的含油废水及贮罐、管线清洗废水；储罐检修、装置检修配套、冷却水等	石油烃
	废气	装卸车过程密闭鹤位油气集中排放时未进行回收；装卸车过程中无密闭装卸设施的物料直接对外排放废气；立罐贮存物料过程中的大呼吸排放而无有效措施	苯，VOCs 等
	固废	检修时清罐底渣、油漆包装桶桶及含油漆废物，及项目施工等产生一般固废废渣	五号沟：石油烃、脱砷剂（含砷、氧化铜、氧化锌） 八号沟：石油烃； 道仁矶：石油烃
水务部	原辅料	云溪生化：盐酸 31%、氢氧化钠 30%、次氯酸钠； 固废处置：生石灰、螯合剂	云溪生化：盐酸、氢氧化钠、次氯酸钠 固废处置：氧化钙、乙二胺四乙酸二钠
	产品	石灰乳、外排水	氧化钙
	废水	/	/
	废气	臭气	H_2S，甲苯、苯、氨（氨气）、氯乙烯、苯乙烯、甲硫醚、甲硫醇，VOCs 等
	固废	石灰渣、干污泥、废催化剂	碳酸钙、镍、铜、钴、钒等重金属

表 4.4-2 湖南石化三区识别特征污染物

事业部	分析来源	识别物质	识别特征污染物
己内酰胺	原辅料	煤、新鲜水(工业水)、除盐水(自制)、空气、添加剂(木质素磺酸钠)、甲醇、脱毒槽吸附剂、PSA 吸附剂、液氮洗吸附剂、变换催化剂(煤制氢装置)、合成氨催化剂、2-乙基蒽醌、磷酸、二异丁基甲醇、重芳烃、活性氧化铝、耙触酶、氢氧化钠、树脂(双氧水装置)、液硫、SO2 转换催化剂(硫磺制酸)、苯、苯加氢催化剂、酯化催化剂、醋酸、树脂(环己酮酯化法)、酯加氢催化剂、脱氢催化剂(环己酮	重金属：钴、钼、锌、铁、铝、钙、钒、铜、锌、镍 无机物：pH、总磷、硝酸、硫酸 有机物：甲醇、二异丁基甲醇、重芳烃、苯、环己酮、甲苯、

事业部	分析来源	识别物质	识别特征污染物
		酯化法)、环己烷加氢催化剂、氢气脱硫催化剂(环己酮酯化法)、苯脱硫催化剂(环己酮酯化法)、硫酸锌、32%液碱、硝酸、催化剂(环己酮氧化单元法分解反应)、催化剂(环己酮氧化单元脱氢反应)、环己酮、叔丁醇、催化剂(氨肟化单元)、甲苯、苯、硝酸、二氧化钛、对苯二甲酸、环己烷、氨、环己酮肟、粗己水、硫酸、己内酰胺	环己酮肟、己内酰胺
	产品	液氩、氢气、液氨、双氧水(100%)、硫酸、己内酰胺、硫铵、乙醇、环己烷、聚酰胺	液氨、硫酸、己内酰胺、硫铵、环己烷
	废水	空分：无废水产生，仅检修时有废水产生； 煤制氢装置：主要废水污染源为气化工艺废水(W6.1.2-1)、含氨污水(W6.1.2-2)、酸性气体分液凝结水； 合成氨：无废水产生，仅检修时有废水产生； 双氧水：废水污染源为白土床再生废水和冷凝废水； 硫磺制酸：无废水产生，仅检修时有废水产生； 己内酰胺：（环己酮单元）汽提塔废水、苯精制塔废水、碱水脱水废水和脱氢塔废水；（氨肟化单元）提塔废水和酸洗废水；（硫铵单元）冷凝液；（己内酰胺单元）脱氨废水和离交废水； 聚酰胺：水封罐废水、洗涤塔废水 动力装置：括锅炉排水和脱硫废水 废气处理废水：煤制氢甲醇尾气、硫铵单元结晶工序不凝气、硫铵干燥废气和己内酰胺脱氨废气水洗时产生的废水 初期雨水	重金属：汞、砷、铅、镉 无机物：pH、总磷、氨氮、硝酸钠、硫酸铵、COD 有机物：氢气、甲醇、苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、环己烯、环己烷、环己酮、环己醇、己内酰胺等
	废气	空分：无废气； 煤制氢装置：煤粉尘、酸性废气、甲醇； 合成氨：无废气； 双氧水：氢气、甲醇、苯、甲苯、二甲苯、三甲苯等； 硫磺制酸：SO2、硫酸雾、氮氧化物和微量粉尘； 己内酰胺：（环己酮单元）苯、醋酸、环己酮、环己烯、环己烷、环己醇、乙醇等；（硫铵单元）氨、颗粒物(硫铵)；（己内酰胺单元）苯、氢气、氮气等 聚酰胺：己内酰胺； 动力装置：NOx、SO2、PM10、汞 焚烧炉/导热油炉：NOx、PM10、钴、氨 废水处理臭气：非甲烷总烃、甲烷及微量氨、硫化氢	重金属：汞、钴 无机物：NOx、SO2、PM10、硫酸、氨、硫铵、硫化氢 有机物：甲醇、苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、环己酮、环己烯、环己烷、环己醇、己内酰胺

事业部	分析来源	识别物质	识别特征污染物
	固废	一般固废主要是空分装置产生的废吸附剂、煤制氢装置产生的滤渣、聚酰胺装置产生的废切片以及动力站锅炉产生的炉渣；交由厂家回收或统一委外处理； 危险固废来自各装置生产过程中产生的有机废液、工艺滤渣、废催化剂、废树脂以及废包装桶/袋等	重金属：钒、铝、钴、钼、钒、锌、铜、镍； 有机物：甲苯、二甲苯、三甲苯、己内酰胺、醋酸环己酯 环己烷、环己醇、环己酮、环己酮肟

5. 重点监测单元识别与分类

5.1. 重点单元情况

5.1.1. 重点监测单元识别

结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》、《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（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重点场所及设施备，将其中可能通过渗漏、流失扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所设施备识别为重点监测单元，开展土壤和地下监测工作。重点场所或设施备分布较密集的区域可统一划为个监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于 6400 m^2。

表 5.1-1 重点监测单元分类表

单元类别	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元
二类单元	除一类单元外其他重点监测单元
注：隐蔽性重点设施设备，指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。	

5.1.2. 点位布设原则

监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。

5.1.2.1. 土壤监测点

a） 监测点位置及数量

1） 一类单元

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

2） 二类单元

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

置确定点位。

b） 采样深度

1） 深层土壤 深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。

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

2） 表层土壤 表层土壤监测点采样深度应为 0～0.5 m。

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

5.1.2.2. 地下水监测井

a） 对照点

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

b） 监测井位置及数量

每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。

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

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及 HJ 164 的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

c） 采样深度 自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取水层监测。 采样深度参见 HJ 164 对监测井取水位置的相关要求。

5.2. 识别/分类结果及原因

二区和三区的重点单元识别分类结果及原因分别见表 5.2-1 和表 5.2-2。

表 5.2-1 二区重点单元识别分类结果

序号	重点单元	单位内重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
1	单元 A1-炼油部炼油装置水处理区	气浮池、监测池、隔油池、污水调节罐等，兼危废、一般固废仓库	废水处理、接地池、地下池	113°18′31.67521″	29°28′1.34504″	是	一类单元	2A105	监控池西北侧下游	明井	双边新增
2								A1S2B	油泥浮渣池西侧	表土	
3								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 2A105	/	
4	单元 A1-炼油部炼油装置罐区	罐区 1（轻污油、油浆、气分罐区、燃料油罐、渣油罐区等）	接地储罐	113°18′35.68244″	29°28′1.00038″	是	一类单元	A1S3B	罐区东北侧，也位于原油罐区西北侧	表土	
5								A1S5B	渣油罐区北侧	表土	
6								W2	轻污油油浆罐西侧下游	明井	
7								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W2	/	
8		罐区 2（原油罐区、原油顶水罐）	接地储罐	113°18′39.61242″	29°27′58.89024″	是	一类单元	A1S4B	原油罐南侧	表土	
9								W10	原油罐区北侧下游	明井	
10								W6	原油顶水罐北侧下游	暗井	
11								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W10	/	
12	单元 A1-炼油部炼油装置区	新常压装置区（常压装置、轻污油罐 V109）	生产区、地下罐	113°18′33.69330″	29°28′5.90153″	是	一类单元	D04	常压装置西北方下游	明井	
13								A1S12	轻污油罐 V109 西北侧下游	深土	指南新增
14								A1S9B	新常压装置装置东侧，空分装置西侧	表土	
15		催化装置区（催化装置、污油罐 V3409、浆液外排池、轻污油罐 V1309 等）	生产区、地下罐	113°18′40.46213″	29°28′3.56444″	是	一类单元	A1S11B	催化装置东侧主道路旁绿化带	表土	
16								W9	催化装置西侧下游	暗井	
17								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W9	/	

序号	重点单元	单位内重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
18		废碱焚烧装置区（废碱焚烧装置、装置污水池、初期雨水池等）	生产区、地下池	113°18′29.32880″	29°27′53.71996″	是	一类单元	A1S7B	废碱焚烧南侧	表土	
19								2A106	装置污水池西侧	暗井	双边新增
20								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 2A106	/	
21	单元 A2-炼油部苯乙烯装置区	苯乙烯装置区（苯乙烯装置、DNBP 废水槽等）	生产区、地下罐	113°18′47.68477″	29°28′3.21136″	是	一类单元	A2S1	苯乙烯装置西侧下游	深土	
22								A2S5B	苯乙烯装置北侧	表土	指南新增
23								不设监测井	本区历史钻孔多次见岩后未见地下水	/	
24	单元 A2-炼油部苯乙烯罐区	苯乙烯中间罐区	接地储罐	113°18′48.78558″	29°27′58.62121″	是	一类单元	A2S3	罐区西侧	深土	
25								A2S4B	罐区与泵房附近	表土	
26						是	一类单元	不设监测井	本区历史钻孔多次见岩后未见地下水	/	
27	单元 A3-炼油部环己酮装置区	高压段装置区（高压段装置、高压段污水井等）	生产区、地下池	113°18′11.33978″	29°27′56.93144″	是	一类单元	A3S1B	环己酮高压装置内	表土	
28								W13	事故池附近	暗井	原井已坏，双边新增 2A302
29								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W13	/	
30		低压段装置区（低压段装置、低压段初期雨水池、隔油池等，兼污水灌区）	生产区、地下池、接地储罐	113°18′15.20215″	29°27′57.56195″	是	一类单元	B03	环己酮低压装置东侧下游	暗井	
31								2A303	初期雨水池、隔油池北侧下游	暗井	双边新增
32								A3S2B	环己酮低压装置内	表土	
33								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 2A303	/	
34		新脱氢装置+环己酮烷罐区	生产区、接地储罐	113°18′7.53534″	29°27′54.97261″			A3S3B	新脱氢装置与环己酮烷罐区之间	表土	
35								A3S5	酮烷罐区北侧下游	深土	
36								不设监测井	下游 W13 监测	/	
37	单元 A4-炼油	硫酸装置、地下溶剂	生产区、地下	113°18′2	29°27′37.	是	一类	W16	硫酸装置西侧下游	暗井	

序号	重点单元	单位内重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
38	部硫酸装置区	罐、硫酸地下槽等	罐	9.93713″	68743″		单元	A4S1B	装置区东南角	表土	
39								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W16	/	
40	单元 A5-炼油部 MTBE 装置区	MTBE 装置、初期雨水池等	生产区、地下池	113°18′23.51592″	29°28′57.93557″	是	一类单元	W17	MTBE 装置东南角	暗井	
41								A5S3B	MTBE 装置东北角	表土	指南新增
42								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W17	/	
43	单元 A5-炼油部 MTBE 罐区	MTBE 车间罐区	离地储罐	113°18′24.40429″	29°28′51.97598″	是	二类单元	W18	MTBE 球罐区中	明井	
44								A5S2B	罐区西南侧	表土	
45	B0-橡胶部橡塑中心	中试基地、老污水池、事故池等，兼危废暂存库	生产区、地下池	113°18′33.90725″	29°28′50.66321″	是	一类单元	W19	隔油池附近	明井	
46								不设表土点	本区地面完全硬化，且 A5S2B 点位较近可代表本区	/	
47								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W19	/	
48	B1-橡胶部聚丙烯装置区	聚丙烯装置、SPG 污水池、精制污水池等	生产区、地下池	113°18′42.76987″	29°29′7.98846″	是	一类单元	B1S1	聚丙烯装置区北部，精致污水池旁	深土	
49								B1S2B	聚丙烯装置南侧下游	表土	
50								不设监测井	本区历史钻孔多次见岩后未见地下水	/	
51	B2-橡胶部 SSBR 装置区	溶聚丁苯装置区（891/892/894/895 生产装置、894 隔油池、895 隔胶池等）	生产区、地下池	113°19′1.33831″	29°29′3.46636″	是	一类单元	B2S2B	溶聚丁苯装置区北部	表土	
52								2B105	894 隔油池西侧	暗井	双边新增
53								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 2B105	/	
54		丁基锂装置区（丁基锂装置、地下污水池，兼一般固废堆场）	生产区、地下池	113°18′59.72576″	29°29′7.92960″	是	一类单元	B2S1B	装置北部	表土	
55								W22	下游方向	暗井	
56								W23	一般固废堆场西南侧	明井	
57								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W22	/	
58	B4-橡胶部	SEBS 装置、老区污	生产区、地下	113°18′5	29°29′0.9	是	一类	B4S1B	装置内部	表土	

序号	重点单元	单位内重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
59	SEBS 装置区	水池、胶液罐区、污水提升池等	池、接地储罐等	0.52362″	2792″		单元	B4S2B	装置内部	表土	
60								2B109	老区污水池西南侧，代替监测井 D10	暗井	双边新增
61								2B110	胶液罐区南侧、865 隔胶池西侧	暗井	双边新增
62								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 2B109、2B110、2B108	/	
63	B5-橡胶部 SBS 装置区	SBS 装置、S-704 1# 隔胶池等	生产区、地下池	113°19′0.50786″	29°28′58.96103″	是	一类单元	B5S1B	SBS 装置内	表土	
64								B5S2B	SBS 装置内	表土	
65								W25	S-301/401 北部	暗井	
66								W26	S-602/603 北部	暗井	
67								B2	SBS 装置西侧整体下游	暗井	
68								B5S3	S-704 1#隔胶池旁	深土	
69	B6-橡胶部 501 罐区	苯乙烯罐区、环烷油罐区	接地储罐	113°19′8.80374″,	29°28′55.08585″	是	一类单元	B6S2B	501 罐区西北侧下游	表土	
70								W27	苯乙烯罐东北部	暗井	
71								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W27	/	
72	B8-SIS 装置区	环己烷罐区（环己烷罐）	接地储罐	113°18′46.49710″	29°28′46.20122″	是	一类单元	B8S1B	罐区南侧	表土	
73								W30	罐区西侧	暗井	
74								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W30	/	
75		聚合装置区（聚合+精制）	生产区	113°18′39.65105″	29°28′46.66354″	是	一类单元	B8S2B	聚合装置东北侧	表土	
76								D12	位于 SIS 装置西侧下游方向	明井	
77								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 D12	/	
78		凝聚装置区（凝聚+纯化）	生产区、接地储罐、地下池	113°18′36.77357″	29°28′42.94816″	是	一类单元	B8S3B	纯化单元东侧	表土	
79								W32	水处理装置南侧	暗井	
80								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W32	/	
81		后处理装置区（后处理+新建）	生产区、接地储罐	113°18′34.59132″	29°28′33.91172″	是	一类单元	B8S4B	后处理单元南侧	表土	
82								W33	新建装置下游，配电房旁	明井	

序号	重点单元	单位内重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
83								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W33	/	
84	C1-热电部	罐区（氨罐、柴油罐等，兼一般固废仓库）	接地储罐	113°18′27.85147″	29°28′38.44258″	是	一类单元	C1S1B	柴油罐与氨罐之间	表土	
85								W35	一般固废仓库旁	明井	
86								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W35	/	
87		煤棚区（煤棚、101/102/103 池等）	散装货物储存和运输、地下池	113°18′22.73382″	29°28′22.15981″	是	一类单元	C1S3B	煤棚南侧,污水管道交汇处	表土	
88								2C101	煤棚西侧下游，#2 泥煤池旁	暗井	
89								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 C1S3B	/	
90		机组区（机组装置、#2 渣池等）	生产区、地下池	113°18′17.57754″	29°28′24.56404″	是	一类单元	C1S4B	渣池西北角	表土	
91								W38	#2 渣池旁	明井	
92								W38-W3	#2 渣池下游	暗井	双边新增
93								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W38-W3	/	
94	C2-热电部灰场（停用）	灰场	一般固废堆场	113°17′41.67668″	29°29′0.17142″	否	二类单元	W39	灰场南侧	明井	
95								B09	灰场北侧	明井	
96								C2S1B	灰场北侧	表土	
97	D1-储运部五号沟区	罐区（苯罐区、柴油罐区、柴油罐区、重油罐区、苯罐区污水池等）	接地储罐、地下池等	113°18′11.37841″	29°28′47.17632″	是	一类单元	D1S1B	乙苯罐区北侧	表土	
98								D1S4B	罐区隔油池附近	表土	
99								D1S5B	苯罐区附近绿地，苯罐区污水池附近	表土	
100								D1S2	乙苯罐区罐区南侧下游	深土	
101								W41	罐区整体下游	明井	
102								2D105	苯罐区污水池旁	明井	双边新增
103								2D106	成品油罐区污油池西南侧	明井	双边新增
104		火车装卸区（装卸区、明沟隔油池、装	散装液体装卸、地下池	113°18′2.78460″	29°28′36.01326″	是	一类单元	D1S7B	铁路附近	表土	
105								D1S8B	铁路附近	表土	

序号	重点单元	单位内重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
106		置污水池等，兼双酚A仓库）						2D103	装卸区泵房门口	暗井	双边新增
107								D1-W3	原隔油池附近	暗井	双边新增
108								D1-W9	装置污水池下游南侧	暗井	双边新增
109								不设深土点	下游50m范围内有监测井D1-W3、D1-W9	/	
110	D2-储运部八号沟区	地下池区（隔油池、初期雨水池、事故池）	地下池	113°18′4.83167″	29°29′11.39680″	是	一类单元	D2S4B	地下池区下游北侧	表土	
111								D20	地下池区下游北侧	明井	
112								不设深土点	下游50m范围内有监测井D20	/	
113		罐区1（L801-815球罐）	离地储罐	113°18′9.08028″	29°29′7.87078″	否	二类单元	D2S5B	罐区1东南侧	表土	
114								W43	罐区1下游	暗井	
115		罐区2（L816-820球罐）	离地储罐	113°17′59.36609″	29°29′10.41967″	否	二类单元	D2S1B	L816-818球罐东北侧	表土	
116								D2S3B	L819-820球罐西侧	表土	
117								不设监测井	下游D20监测	/	
118		汽车装卸区（装卸站台等）	散装液体装卸	113°17′53.49556″	29°29′4.16400″	否	二类单元	D2S7B	装卸区东侧	表土	
119								W44	装卸区北侧	暗井	
120		汽装区地下池区（事故池、初期雨水池）	地下池	113°17′51.20711″	29°29′11.05638″	是	一类单元	D2S8B	事故池东北侧	表土	
121								W45	事故池北侧	暗井	
122								不设深土点	下游50m范围内有监测井W45	/	
123	E1-水务部固废填埋场	固废填埋区（填埋场、渗滤液池等）	一般固废暂存、地下池	113°19′14.02622″	29°28′8.15455″	是	一类单元	D01	固废填埋场东侧	明井	
124								D02	渗滤液池北部	明井	
125								2E102	填埋区下游	明井	双边新增
126								E1S1B	渗滤液池东南部	表土	
127								不设深土点	下游50m范围内有监测井D02	/	
128		废催化剂暂存库	危废暂存	113°19′8.43060″	29°28′5.34248″	否	二类单元	E1S2B	废催化剂暂存库附近	表土	
129								不设监测井	下游D02监测	/	

序号	重点单元	单位内重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
130	E2-水务部云溪生化车间	固废暂存处理区（危废仓库、污泥仓库、一般固废堆场、污泥干化装置）	危废、一般固废暂存、生产区	113°14′55.90331″	29°28′2.08484″	否	二类单元	1#监测井	危废仓库东侧	明井	
131								D24	一般固废堆场东侧	明井	
132								E2S1B	污泥干化装置西侧	表土	
133		氧化沟装置区（氧化沟、事故池氧化沉淀池等）	污水处理、接地池	113°14′58.41384″	29°27′57.83940″	是	一类单元	E2S10B	区域内部	表土	
134								2E203	氧化沟东侧下游	暗井	双边新增
135								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 2E203	/	
136		A/O2 装置区（A 池、01 池、中沉池、O2 池、二沉池等）	污水处理、地下池、接地池	113°15′3.61840″	29°27′56.85577″	是	一类单元	E2S7B	A 池 O1 池北侧	表土	
137								E2S9B	二沉池南侧	表土	
138								不设监测井	下游 D25 监测	/	
139		HO/O 装置区（一段曝气池、一段沉淀池、二段接触氧化池、二沉池等）	污水处理、地下池、接地池	113°15′3.14525″	29°27′58.57920″	是	一类单元	D25	HO/O 装置二沉池东侧	明井	
140								E2S6B	二沉池东北侧	表土	
141								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 D25	/	
142		BAF 装置区（BAF 池、监控池、臭氧催化氧化池等）	污水处理、地下池、接地池	113°15′7.71736″	29°28′1.17271″	是	一类单元	E2S5B	臭氧催化氧化池南侧	表土	
143								2E204	BAF 池北侧下游	明井	双边新增
144								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 2E204	/	
145		O/O 装置区（曝气池、预处理池、沉淀池、除硬高密池等）	污水处理、地下池、接地池	113°15′3.13560″	29°28′1.33666″	是	一类单元	E2S4B	沉淀池东侧	表土	
146								W50	沉淀池东侧	明井	
147								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W50	/	
148		中和装置区（ABR 池、雨水调节池、中和池、污泥浓缩池、均量罐等）	污水处理，地下池、接地池	113°15′1.34924″	29°28′4.76245″	是	一类单元	E2S11B	污泥脱水东南侧	表土	
149								D23	中和装置东北角，下游方向	明井	
150								2E201	中和池与污泥浓缩池之间	暗井	双边新增
151								E2-W4	中和池北侧	暗井	双边新增

序号	重点单元	单位内重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
152								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 D23	/	
153		均质池区（匀质池、酸碱罐等，兼臭气处理装置）	污水处理，地下池、接地池	113°14′59.00287″	29°28′2.21938″	是	一类单元	E2S2B	均质池西侧	表土	
154								不设监测井	下游 2E201 监测	/	
155								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 2E201	/	
156	E3-水务部石灰乳车间	石灰乳车间、石灰乳渣池、石灰乳储罐等	生产区、接地	113°16′32.40491″	29°28′4.99361″	是	一类单元	E3S1B	车间东北侧	表土	
157								W55	车间西北侧	明井	
158								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W55	/	
159	F1-树脂部盐水装置区	盐水单元（盐水车间、盐水罐等，兼西区事故池）	散装/包装货物储存、地下池	113°17′28.14871″	29°28′29.63302″	是	一类单元	F1S1B	盐水大罐北侧	表土	
160								2F304	西区事故池西南侧	暗井	双边新增
161								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 2F304	/	
162		电解装置区（电解一、二单元、液氯冷冻单元）	生产区	113°17′39.94829″	29°28′33.10475″	是	一类单元	F1S3B	电解 2 东侧	表土	
163								D17	电解 2 南侧下游	明井	
164								B11	液氯冷冻与电解一单元之间	明井	
165								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 D17	/	
166	F2-树脂部环化下水装置区	环化下水单元、捞渣池、石灰乳罐等	废水处理、地下池、接地储罐	113°17′30.20543″	29°28′39.12348″	是	一类单元	F2S1B	环化下水单元东侧	表土	
167								2F103	环化下水单元内下游	明井	双边新增
168								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 2F103	/	
169	F3-树脂部有机氯装置区	装置区（100 单元、200 单元、中间罐区）	生产区、接地罐	113°17′32.80286″	29°28′41.46031″	是	一类单元	F3S1B	有机氯装置南侧	表土	
170								W59	有机氯装置西侧下游	暗井	
171								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W59	/	
172		罐区（成品罐、装卸站台等）	接地罐	113°17′32.80286″	29°28′41.46031″	是	一类单元	2F104	罐区南侧下游	暗井	双边新增
173								不设表土点	附近 F3S1B 监测	/	

序号	重点单元	单位内重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
174								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 2F104	/	
175	F4-树脂部老树脂装置区	液体二单元、树脂罐、环氧氯丙烷罐、液碱罐、盐角池等，兼中试基地）	生产区、接地罐、地下池	113°17′37.11908″	29°28′43.56181″	是	一类单元	F4S1B	北侧原料罐附近	表土	
176								2F102	液体二单元与中试基地之间	暗井	双边新增
177								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 2F102	/	
178	F6-树脂部新树脂装置区	邻甲酚、固体一、二、液体一单元，邻甲酚罐区、盐角池等	生产区、接地罐、地下池	113°17′53.30245″	29°28′40.63656″	是	一类单元	F6S2B	邻甲酚单元东北侧	表土	
179								F6S3B	固体二单元东南侧	表土	
180								F2-W3	固体二单元西南侧	明井	双边新增
181								F2-W5	盐角池西侧	明井	双边新增
182								F2-W7	液体一单元西侧	暗井	双边新增
183								2F203	立体库西侧	暗井	双边新增
184								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 2F203 等	/	
185	F7-树脂部烧碱装置区	回收盐单元、盐酸单元、废气焚烧、东区污水池	生产区、地下池	113°17′47.25784″	29°28′36.70255″	是	一类单元	W65	回收盐单元西侧	明井	
186								F7S1B	蒸发区西侧	表土	
187								F7S2B	盐酸单元罐区西侧	表土	
188								F7S3	东区污水池附近	深土	
189	G1-物采中心	化学品及危废储存区（氧化剂仓库、有毒品仓库、危废仓库、事故池等）	危化品存储、地下池	113°18'04.8510"	29°28'12.4698"	是	一类单元	G1S1B	润滑油仓库西侧	表土	指南新增
190								2G03	事故池东侧	暗井	双边新增
191								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 2G03	/	
192	对照点	对照点	厂区东区域对照	113°19'26.1900"	29°28'46.9323"	/	/	对照点	厂界外东侧居民	暗井	

表 5.2-2 三区重点单元识别分类结果

序号	重点单元	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
1	A01-煤储运系统、煤水处理站	煤储圆形料场 1#、2#，渣浆池、回用池、煤水处理站等	煤原料储存、煤水预处理	113.24659	29.51857	是	一类单元	A01S1B	1#煤储存仓库西北侧	表土	
2								A01S2B	2#煤储存仓库西北侧	表土	
3								W01	煤水处理站西侧	地下水	
4								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W01	/	
5	A01-脱硫装置、动力站	脱硫装置，动力站锅炉，生产污水池 1、2、3，初期雨水池等	提供热力、蒸汽、脱硝脱硫，污水暂存	113.25188	29.51911	是	一类单元	A01S3B	脱硫装置西侧	表土	
6								A01S4B	动力站西侧	表土	
7								W02	脱硫装置东南侧，动力站西南侧	地下水	
8								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W02	/	
9	A02-煤气化装置	煤浆制备单元、气化单元、添加剂地下槽、事故渣池等	制氢、添加剂暂存、废水暂存	113.25067	29.51941	是	一类单元	A02S1B	煤气化装置北侧	表土	
10								W03	煤气化装置南侧	地下水	
11								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W03	/	
12	A02-净化装置	氨气净化装置、雨污池、隔油池、含氨污水装卸区等	氨气净化、污水暂存	113.25138	29.51798	是	一类单元	A02S2B	净化装置东北侧	表土	
13								W04	净化装置西侧	地下水	
14								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W04	/	
15	A02-合成氨装置	合成氨装置、雨污池、隔油池、稀氨水装卸区等	合成氨、污水暂存	113.24832	29.51570	是	一类单元	A02S3B	合成氨车间西北侧	表土	
16								W05	合成氨车间西南侧	地下水	
17								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W05	/	
18	A03-酯化环	酯化环己酮 A 线、A 线醋	环己酮合成，物	113.24984	29.51583	是	一类单元	A03S1B	酯化环己酮 A 线生产	表土	

序号	重点单元	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
	己酮 A 线	酸环己酯罐、A 线 100、200、300 单元地槽、A 线初期雨水池等	料储存、雨污水暂存						车间西侧		
19								A03S2	酯化环己酮 A 线生产车间东侧	深土	本次不监测
20								W06	酯化环己酮 A 线生产车间西侧	地下水	
21	A03-酯化环己酮 B 线	酯化环己酮 B 线、B 线醋酸环己酯罐、B 线 100、200、300 单元地槽、B 线初期雨水池等	以苯、氢气、醋酸为主要原料，经过生产工序合成得到环己酮	113.25444	29.51568	是	一类单元	A03S3B	酯化环己酮 B 线生产车间东侧	表土	
22								A03S4	酯化环己酮 B 线生产车间东侧	深土	本次不监测
23								W07	酯化环己酮 B 线生产车间西侧	地下水	
24	A03-环己酮中间罐区	中间罐区、含苯地槽、不含苯地槽等	环己酮储存	113.25270	29.51529	是	一类单元	A03S5B	环己酮中间储罐区东南侧	表土	
25								W08	环己酮中间储罐区西侧	地下水	
26								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W08	/	
27	A03-氧化环己酮装置	氧化环己酮装置、初期雨水池、废水残液罐等	氧化环己酮生产、雨污水暂存、残液暂存	113.25038	29.51298	是	一类单元	A03S6	氧化环己酮生产车间北侧	深土	本次不监测
28								A03S7B	氧化环己酮生产车间南侧	表土	
29								W09	氧化环己酮生产车间西侧	地下水	
30	A03-己内酰胺装置、氨肟化环己酮	己内酰胺单元、A/B 线离交中和浓池、A/B 线离交中和稀池、A/B 线苯收集	己内酰胺提纯、物料储存、传输、雨污水暂存	113.25054	29.51113	是	一类单元	A03S8B	己内酰胺生产车间东南侧	表土	
31								W010	己内酰胺生产车间西	地下水	

序号	重点单元	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
	中间罐区	槽、初期雨水池等；氨肟化与己内酰胺中间罐区、初期雨水池、泵组等							侧		
32								A03S9	氨肟化/环己酮储存罐区西侧	深土	本次不监测
33	A03-氨肟化装置	氨肟化单元、初期雨水池、A/B 线废液收集池等	环己酮肟合成、雨污水暂存、废液暂存	113.25392	29.51157	是	一类单元	A03S10B	氨肟化单元区域内部空地	表土	
34								W011	氨肟化单元区域西南侧空地	地下水	
35								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W011	/	
36	A03-硫铵装置及仓库、卸车场地	硫铵装置、硫铵罐区、初期雨水池；硫铵仓库	硫铵生产、存储、装卸，雨污水暂存	113.25042	29.51013	是	一类单元	A03S11B	硫铵生产车间区域内部空地	表土	
37								A03S12B	硫铵装置东南侧，也位于硫铵仓库和卸车场地北侧	表土	
38								W012	硫铵生产车间西南侧	地下水	
39								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W012	/	
40	A03-硫酸装置及硫磺仓库	硫磺制酸单元、硫化氢制酸单元、硫磺制酸地下酸槽、硫化氢制酸地下酸槽等；硫磺仓库、熔硫单元、液硫储罐、液硫卸车区等	硫酸制备、存储，硫磺制备、存储等	113.25325	29.51010	是	一类单元	A03S13B	硫磺制酸车间和硫化氢制酸车间区域内部空地	表土	
41								A03S14B	硫磺仓库及堆场区域内部	表土	
42								W013	硫磺制酸车间和硫化氢制酸车间区域西侧	地下水	

序号	重点单元	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
43								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W013	/	
44	A03-聚合装置及切片仓库	聚合装置、切片包装区、萃取水储罐、聚酰胺污水池、切片仓库等	聚酰胺合成、包装、存储，物料、污水暂存	113.25422	29.50986	是	一类单元	A03S15B	聚酰胺生产车间西北侧空地	表土	
45								A03S16B	聚酰胺生产原料及产品存放仓库外南侧	表土	
46								W014	聚酰胺生产车间西南侧空地	地下水	
47								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W014	/	
48	A04-双氧水 A 线和 B 线	双氧水装置、A/B 线氧化废液地下储罐、A/B 线氢化废液地下储罐、PSA 装置、初期雨水池等	过氧化氢生产，废液、雨污水暂存	113.25589	29.51161	是	一类单元	A04S1	双氧水成产车间区域中部空地	深土	本次不监测
49								A04S2B	双氧水成产车间区域中部偏南空地区域	表土	
50								W015	双氧水成产车间区域西南侧边界处空地	地下水	
51								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W015	/	
52	A04-双氧水罐组、工作液罐组、液氨罐组	双氧水、工作液、液氨产品存储，工作液罐组初期雨水池	双氧水产品储存	113.25838	29.51139	是	一类单元	A04S4B	双氧水罐组罐区南侧边缘，靠近工作液储罐区域西侧	表土	
53								W016	双氧水储罐区域西南侧紧邻空地	地下水	
54								A04S3	液氨储罐区西南侧空地	深土	本次不监测

序号	重点单元	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
55	A05-原料装置	苯储组、有机罐组、无机酸碱罐组、己内酰胺罐组、醋酸罐组，泵组，中和池	苯、有机原料、无机酸、己内酰胺、醋酸等储存、传输	113.25816	29.50999	是	一类单元	A05S1B	有机罐组罐区西侧紧邻空地	表土	
56								A05S2	苯储罐区西南侧紧邻空地	深土	本次不监测
57								A05S3	无机酸碱储罐区、醋酸储罐区、己内酰胺储罐区整体西侧	深土	本次不监测
58											
59											
60								不设地下水点	下游 50m 范围内有监测井 W017	/	
61	A05-液体/企业装卸站台	汽车装卸站台、装卸站台泵房、初期雨水池、应急池、污油罐等	液体原料及产品装卸，污油储存、雨污水暂存	113.25915	29.50867	是	一类单元	A05S4B	液体/企业装卸站台区域内部空地	表土	
62								W017	液体/企业装卸站台北侧，苯罐组、有机罐组等罐区南侧下游位置	地下水	
63								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W017	/	
64	A06-一般固废、危废仓库、危化品仓库	一般固废、危废储存仓库、危化品仓库、危废库废气净化装置	一般固废、危废、危化品储存	113.24790	29.51625	否	二类单元	A06S1B	危化品仓库东侧	表土	
65								W018	一般固废/危废仓库区域外西侧紧邻空地	地下水	
66								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W018	/	
67	A06-污水处理场	中沉池 A/B、剩余污泥浓缩池 A/B、一段好氧池 A/B、一段缺氧池 A/B、生产污水调节池 AB 等	生产污水处理	113.24888	29.51422	是	一类单元	A06S2B	污水处理场区域内部西北侧空地	表土	
68								A06S3	污水处理场区域外西侧紧邻空地	深土	本次不监测

序号	重点单元	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
69								A06S4B	污水处理场中部靠近西侧边界区域空地	表土	
70								W019	污水处理场区域内西南侧边界处，污水处理场整体区域下游方向	地下水	
71	A06-三废处理装置	残液处理装置、火炬，残液储罐、废液储罐、纯碱包装存储仓库、残液处理初期雨水池等	残液处理、放空尾气燃烧	113.24837	29.51076	是	一类单元	A06S5B	残液处理车间罐区北侧	表土	
72								A06S7B	残液处理和火炬车间西侧空地，靠近雨水调节池和事故池	表土	
73								A06S6	残液处理设施南侧紧邻空地	深土	本次不监测
74								W020	残液处理和火炬车间西南侧	地下水	
75	A06-雨水调节池和事故池	北雨水监控池、北事故池、南事故池、南雨水监控池	雨水冲刷废水收集，事故废水收集	113.24711	29.50991	是	一类单元	A06S8	雨水调节池和事故池整体西侧空地区域	深土	本次不监测
76											
77								W021	雨水调节池和事故池西南侧，区域整体的下游方向	地下水	
78								不设表土点	A06-三废处理装置A06S7B较近可代表	/	

5.3. 关注污染物

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）前期监测超标指标。

二区和三区涉及的关注污染物见表 5.3-1 和表 5.3-2。

表 5.3-1 二区关注污染物

重点单元	原辅料及产排污识别污染物	前期自行监测超标污染物	关注污染物	备注
A1 炼油装置+A2 苯乙烯装置	重金属：镉、汞、砷、铅、镍、铊、六价铬、铬、锡、锑、铜、锰、镍、钴； 无机物：氟化氢、氯化氢、氰化物、亚硫酸钠、粗碱、二粗碱、氢氧化钠、碳酸钠、SO_2，NO_x 有机物：石油烃、2-仲丁基-4，6-二硝基苯酚、对叔丁基邻苯二酚、多乙苯、己二酸、戊酸、己酸、环己二醇、己酸丁酯、精丙烯、丁烯、丁烷、甲烷、混合芳烃、环己酮、环己烷、二甲苯、甲苯、苯、乙苯、苯乙烯，VOCs；	2022 年区域超标指标：氨氮、铍（可能为偶然因素）、硒（可能为偶然因素）	重金属：镉、汞、砷、铅、镍、铊、六价铬、铬、锡、锑、铜、锰、镍、钴、钒、铍、硒 无机物：pH、氟化物、氯化物、氰化物、硫酸根、亚硝酸盐、硝酸盐、硫化物、氨氮、总硬度 有机物：2-仲丁基-4，6-二硝基苯酚（DNBP）、对叔丁基邻苯二酚、己二酸、戊酸、己酸、环己二醇、己酸丁酯、环己酮、环己烷、环己醇、二乙醇胺、二甲苯、甲苯、苯、乙苯、苯乙烯、石油烃、甲基叔丁基醚（MTBE）、甲醇、硫醇、VOCs；	（1）氟化氢、氯化氢识别为氟化物、氯化物 （2）亚硫酸钠识别为硫酸根 （3）粗碱、二粗碱、氢氧化钠、碳酸钠识别为 pH （4）SO_2，NOx 识别为硫酸根、硝酸根、亚硝酸根； （5）废催化剂（聚苯乙烯磺酸）为固体，本身无污染，污染为沾染的其他原辅料等，已识别 （6）丙烯、丁烯、丁烷、甲烷为气体，不溶于水，土壤地下水污染物识别中去除； （7）多乙苯和混合芳烃无明确对应污染物指标，以石油烃替代； （8）石油类指代指标为石油烃
A3 炼油部环己酮装置）	重金属：镍、锑、铜、钴 无机物：SO_2、NO_x、碱； 有机物：二甲苯、甲苯、乙苯、苯、石油烃、环己烷、环己酮、环己醇、己二酸、戊酸、己酸、环己二醇、己酸丁酯、VOCs；	2022 年区域超标指标：总硬度、铍（可能为偶然因素）		
A4 硫酸装置	重金属：钒 无机物：硫酸、H_2S； 有机物：二乙醇胺	2022 年区域超标指标：铍（可能为偶然因素）		
A5MTBE 装置	重金属：铅 有机物：甲基叔丁基醚（MTBE）、甲醇、硫醇、丙烯、丁烯、丁烷、废催化剂（聚苯乙烯磺酸）	2022 年区域超标指标：氨氮、铍（可能为偶然因素）、硒（可能为偶然因素）		

重点单元	原辅料及产排污识别污染物	前期自行监测超标污染物	关注污染物	备注
B0~B6 橡胶部老区	重金属：镍、锂、丁基锂 有机物：异戊二烯、丁二烯、苯乙烯、环己烷、四氯化硅、多元羧酸钠、甲醇、石油烃、聚乙二醇、四氯化硅、四氢呋喃、2,6-二(1,1-二甲基乙基)-4-(1-甲基丙基)酚、硬脂酸钙、二氯二甲基硅、氯丁烷、丙烯、环己基甲基二甲氧基硅烷、VOCs	2022 年区域超标指标：砷、铝、氨氮、铍（可能为偶然因素）	重金属：砷、锂、镍、铝、铍 无机物：pH、氟化物、氰化物、硫化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮 有机物：丁二烯、苯乙烯、环己烷、四氯化硅、多元羧酸钠、甲醇、石油烃、聚乙二醇、四氯化硅、四氢呋喃、2,6-二(1,1-二甲基乙基)-4-(1-甲基丙基)酚、二氯二甲基硅、氯丁烷、环己基甲基二甲氧基硅烷、VOCs	（1）锂和丁基锂不稳定存在，遇水水解为锂离子； （2）异戊二烯、丙烯为气体，不溶于水，土壤地下水污染物识别中去除； （3）石油类对应指标为石油烃
B7 橡胶部新区（橡胶部 SIS 装置区）	重金属：镍、丁基锂 有机物：异戊二烯、丁二烯、苯乙烯、环己烷、碳六烃类、四氯化硅、多元羧酸钠、甲醇、石油烃、聚乙二醇、四氯化硅、四氢呋喃、2,6-二(1,1-二甲基乙基)-4-(1-甲基丙基)酚、硬脂酸钙、二氯二甲基硅烷、VOCs	2022 年区域超标指标：氨氮、耗氧量、铍（可能为偶然因素）		
C1 热电部区域 1（热电部）	重金属：镉、汞、砷、铅、钒 无机物：液氨、氧化钙、氟化物、SO_2，NO_x 有机物：甲烷、石油烃	2022 年区域超标指标：氨氮、铍（可能为偶然因素）、硒（可能为偶然因素）	重金属：镉、汞、砷、铅、钒、铍、硒 无机物：pH、氨氮、氟化物、硫酸根、硝酸根、总硬度 有机物：石油烃	（1）液氨识别为氨氮，SO_2，NO_x 识别为硫酸根、硝酸根、亚硝酸根 （2）甲烷为气体，不溶于水，土壤地下水污染物识别中去除 （3）氧化钙识别为 pH 和总硬度
C2 热电部区域 2（热电部灰场）	重金属：镉、汞、砷、铅、钒 无机物：氟化物			
D1 储运部五号沟	重金属：砷、铜、锌等 有机物：苯、甲醇、乙苯、环氧氯丙烷、环烷油、MTBE、环己酮、石油烃、VOCs 等	2022 年区域超标指标：无	重金属：砷、铜、锌 有机物：苯、甲醇、乙苯、环氧氯丙烷、环烷油、MTBE、环己酮、石油烃、VOCs	（1）环烷油成分主要为环己烷、环庚烷、环非烷等，识别为石油烃（C_6-C_9）
D2 储运部八号沟	有机物：异戊二烯、丁二烯、苯、环己烷、环氧氯丙烷、丙烯、液化气、石油烃、VOCs	2022 年区域超标指标：氨氮、耗氧量、铍（可能为偶然因	无机物：氨氮 有机物：耗氧量、丁二烯、苯、环己烷、环氧氯丙烷、石油烃（C_6-C_9）、石油烃	（1）异戊二烯、丙烯为气体，不溶于水，土壤地下水污染物识别中去除

重点单元	原辅料及产排污识别污染物	前期自行监测超标污染物	关注污染物	备注
		素）	(C10-C40)、VOCs	（2）液化气主要成分为丙烷、丙烯、丁烷、丁烯，为气体，不溶于水，土壤地下水污染物识别中去除
E1 水务部固废填埋场	重金属：镍、铜、钴、钒 无机物：氧化钙、碳酸钙 有机物：乙二胺四乙酸二钠（EDTA）	2022 年区域超标指标：氨氮、硫化物（可能偶然因素）、硼（可能偶然因素）、硒（可能为偶然因素）	重金属：镉、汞、砷、铅、镍、铊、六价铬、铬、锡、锑、铜、锰、镍、钴、钒、锌、钼、硼、硒、铁 无机物：pH、氟化物、氯化物、氰化物、硫酸根、亚硝酸盐、硝酸盐、硫化物、氨氮、总硬度、硫化物、溶解性总固体 有机物：二甲苯、甲苯、苯、乙苯、苯乙烯、氯丙烷、1,2-二氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷、二噁英、石油烃、VOCs； 甲醛、环氧氯丙烷、邻甲酚、甲醇、己二酸、戊酸、己酸、环己二醇、己酸丁酯、二乙醇胺、丁二烯、环己酮、环己烷、环己醇、甲基叔丁基醚（MTBE）、硫醇、双酚 A、丙二醇甲醚、甲硫醚、甲硫醇、氯丁烷、3-氯丙烯； 仲丁基-4，6-二硝基苯酚、对叔丁基邻苯二酚、多元羧酸钠、聚乙二醇、四氯化硅、四氢呋喃、2,6-二(1,1-二甲基乙基)-4-(1-甲基丙基)酚、二氯二甲基硅、环己基甲基二甲氧基硅烷、甲基异丁基酮、乙二胺四乙	（1）氧化钙、碳酸钙识别为 pH 和总硬度 （2）盐酸、次氯酸钠溶于水中最终转化为氯离子 （3）H_2S 和氨不稳定，在水中转化为硫离子和氨氮
E2 水务部云溪生化	重金属：其他事业部及重点区域识别出的重金属均纳入 无机物：其他事业部及重点区域识别出的重金属均纳入，额外识别盐酸、氢氧化钠、次氯酸钠、H_2S，氨（氨气）， 有机物：甲苯、苯、氯乙烯、苯乙烯、甲硫醚、甲硫醇，VOCs 等	2022 年区域超标指标：总硬度、溶解性总固体、氯化物、氨氮、铍（可能为偶然因素）、硒（可能为偶然因素）、铁（可能为偶然因素）		

重点单元	原辅料及产排污识别污染物	前期自行监测超标污染物	关注污染物	备注
			酸二钠	
E3 水务部石灰乳车间	氧化钙	2022 年区域超标指标：硒（可能为偶然因素）	重金属：硒 无机物：pH、总硬度、氨氮	（1）氧化钙识别为 pH 和总硬度
F1 树脂部盐水车间、F7 树脂部烧碱装置	无机物：氯化钠、氢氧化钠、硫酸、氯气、盐酸、氯化氢、盐泥、亚硫酸钠、碱 有机物：石油烃	2022 年区域超标指标：氨氮、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、氯化物、氟化物、硼（可能偶然因素）、铝（可能偶然因素）、铍（可能为偶然因素）、硒（可能为偶然因素）	重金属：镉、铅、铬、铜、镍、汞、砷、锰、钴、锡、锑、铊、铝、硒 无机物：pH、氨氮、氯化物、氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸根、溶解性总固体、总硬度 有机物：3-氯丙烯、环氧氯丙烷、2-氯丙烯、二氯丙烷、二氯丙烯、三氯丙烷、氯丙烷、氯丙烯、双酚 A、甲基异丁基酮、邻甲酚、甲醛、丙二醇甲醚、二噁英类	（1）氟化氢、氯化氢/氯化钠识别为氟化物、氯化物 （2）硫酸钠、亚硫酸钠识别为硫酸根 （3）酸、盐酸、硫酸、碱、氢氧化钠、磷酸、草酸识别为 pH； （4）丙烯为气体，不溶于水，土壤地下水污染物识别中去除； （5）SO_2，NOx 识别为硫酸根、硝酸根、亚硝酸根； （6）多聚甲醛为固体甲醛，高温分解为甲醛，识别为甲醛； （7）石油类对应指标为石油烃
F2-F4 树脂部有机氯装置+环化预处理设施+液体树脂 2 装置	重金属：氧化铝 无机物：碱液、石灰渣、石灰乳、氯气 有机物：3-氯丙烯、环氧氯丙烷、2-氯丙烯、二氯丙烷、二氯丙烯、三氯丙烷、氯丙烷、氯丙烯、丙烯、双酚 A、甲基异丁基酮、甲苯、VOCs；			
F5 树脂部树脂装置	重金属：铊、镉、铬、砷、铅、锡、锑、铜、锰、镍、钴、汞 无机物：酸、碱、磷酸、无水硫酸钠、SO_2、NOx、氟化氢、氯化氢 有机物：双酚 A、环氧氯丙烷、甲苯、甲基异丁基酮、邻甲酚、多聚甲醛、草酸、丙二醇甲醚、COD 等、二噁英类			

表 5.3-2 三区关注污染物

重点单元	原辅料及产排污识别污染物	前期自行监测超标污染物	关注污染物	备注
己内酰胺（A01-A06）	无机物：pH、COD、氨氮、硫铵、硫酸、硝酸、硝酸钠、总磷 重金属：钒、钙、镉、汞、钴、铝、钼、镍、铅、砷、铁、铜、锌 有机物：苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、二异丁基甲醇、环己醇、环己酮、环己酮肟、环己烷、环己烯、己内酰胺重芳烃、甲醇 大气污染物：NOx、PM10、SO2、氨、硫化氢	2024 年区域超标污染物：总硬度、溶解性总固体、氯化物、锰、耗氧量、氨氮、硼、铁、铝、铅、苯、1,2-二氯丙烷、1,1,2-三氯乙烷（对照点也超标）	**无机物：**pH、COD（耗氧量）、氨氮、硫酸根、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、总磷 **重金属：**钒、镉、汞、钴、铝、钼、镍、铅、砷、铁、铜、锌、钠 **有机物：**苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、二异丁基甲醇、环己醇、环己酮、环己酮肟、环己烷、环己烯、己内酰胺、甲醇、茚（多环芳烃） **前期自行监测增加关注污染物：**硼、总硬度、溶解性总固体、氯化物、1,2-二氯丙烷、1,1,2-三氯乙烷（对照点也超标）	（1）硫酸识别为 pH、硫酸盐；硝酸识别为 pH 和硝酸盐； （2）硫铵识别为硫酸盐和氨氮； （3）硝酸钠识别为硝酸盐和钠； （4）重芳烃识别为三甲苯、茚； （5）大气污染物 NOx 识别为硝酸盐、亚硝酸盐；SO2 识别为硫酸盐；氨识别为氨氮；硫化氢识别为硫化物，PM10 不识别。

6. 监测点位布设方案

6.1. 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

各重点场所、重点设施设备情况（结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的要求排查企业内有潜在土壤污染隐患重点场所及设施备，将其中可能通过渗漏、流失扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所设施备识别为重点监测单元，开展土壤和地下监测工作。

6.1.1. 二区布点方案

本次为首次监测后第三年自行监测，应采集表土、深土和地下水点位。本次监测中各单元实际点位及经纬度见表 6.1-1。各事业部和装置的相对位置见图 6.1-1，各重点单元的布点图见图 6.1-2。

与 2022 年首次自行监测相比，点位有变更。本次变更主要是依据企业实际需求而定，一是增加了点位，二是增加了个别重点重点设备（炼油部新脱氢装置+烷罐区），三是部分点位增加监测频次。

（1）**监测点位：**变更后的方案减少了大量深土点，增加了地下水监测井。检测量相对减少的同时，钻孔动土作业量减少，带来的安全隐患问题更少，可缩短了施工期。

（2）**监测频次：**表土点 1 年 1 次；深土点 3 年 1 次，2025 年需开展监测；地下水监测井 1 年 2 次，监测井全部为利旧井，其中 2024 年监测存在重金属或有机物超标的 **15 口监测井需增加监测频次**。2025 年 1-3 月进行了二区“边生产边管控”补充监测，监测点位中有 67 个地下水点、2 个深土点与本方案自行监测方案点位一致，相关检测数据可作为 2025 年自行监测第一次监测数据。

表 6.1-1 二区各单元实际点位及经纬度

序号	重点单元	单位内重点场所/设施/设备名称	功能	是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	实际类型	经度(°E)	纬度(°N)	备注
1	单元 A1-炼油部炼油装置水处理区	气浮池、监测池、隔油池、污水调节罐等，兼危废、一般固废仓库	废水处理、接地池、地下池	是	一类单元	2A105	地下水	113.30802	29.46696	双边新增
2						A1S2B	表土	113.30791	29.46702	
3	单元 A1-炼油部炼油装置罐区	罐区 1（轻污油、油浆、气分罐区、燃料油罐、渣油罐区等）	接地储罐	是	一类单元	A1S3B	表土	113.31032	29.46717	
4						A1S5B	表土	113.30997	29.46588	
5						W2	地下水	113.30915	29.46684	
6		罐区 2（原油罐区、原油顶水罐）	接地储罐	是	一类单元	A1S4B	表土	113.31122	29.46562	
7						W10	地下水	113.31096	29.46716	
8						W6	地下水	113.31144	29.4649	
9	单元 A1-炼油部炼油装置区	新常压装置区（常压装置、轻污油罐 V109）	生产区、地下罐	是	一类单元	D04	地下水	113.30702	29.46975	
10						A1S12	深土	113.30885	29.46796	指南新增
11						A1S9B	表土	113.30984	29.46848	
12		催化装置区（催化装置、污油罐 V3409、浆液外排池、轻污油罐 V1309 等）	生产区、地下罐	是	一类单元	A1S11B	表土	113.31221	29.46781	
13						W9	地下水	113.30998	29.46873	
14		废碱焚烧装置区（废碱焚烧装置、装置污水池、初期雨水池等）	生产区、地下池	是	一类单元	A1S7B	表土	113.30837	29.46478	
15						2A106	地下水	113.30776	29.46497	双边新增
16	单元 A2-炼油部苯乙烯装置区	苯乙烯装置区（苯乙烯装置、DNBP 废水槽等）	生产区、地下罐	是	一类单元	A2S1	深土	113.31229	29.46781	
17						A2S5B	表土	113.31334	29.46803	指南新增

序号	重点单元	单位内重点场所/设施/设备名称	功能	是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	实际类型	经度(°E)	纬度(°N)	备注
18	单元 A2-炼油部苯乙烯罐区	苯乙烯中间罐区	接地储罐	是	一类单元	A2S3	深土	113.31274	29.46632	
19						A2S4B	表土	113.31403	29.46616	
20	单元 A3-炼油部环己酮装置区	高压段装置区（高压段装置、高压段污水井等）	生产区、地下池	是	一类单元	A3S1B	表土	113.30327	29.46594	
21						W13	地下水	113.30323	29.46636	原井已坏，双边新增2A302
22		低压段装置区（低压段装置、低压段初期雨水池、隔油池等，兼污水灌区）	生产区、地下池、接地储罐	是	一类单元	B03	地下水	113.30462	29.46559	
23						2A303	地下水	113.30425	29.46666	双边新增
24						A3S2B	表土	113.30434	29.46589	
25		新脱氢装置+环己酮烷罐区	生产区、接地储罐			A3S3B	表土	113.3024	29.46389	
26						A3S5	深土	113.30271	29.46491	
27	单元 A4-炼油部硫酸装置区	硫酸装置、地下溶剂罐、硫酸地下槽等	生产区、地下罐	是	一类单元	W16	地下水	113.30732	29.46078	
28						A4S1B	表土	113.30868	29.45992	
29	单元 A5-炼油部 MTBE 装置区	MTBE 装置、初期雨水池等	生产区、地下池	是	一类单元	W17	地下水	113.30698	29.48236	
30						A5S3B	表土	113.30706	29.48288	指南新增
31	单元 A5-炼油部 MTBE 罐区	MTBE 车间罐区	离地储罐	是	二类单元	W18	地下水	113.30697	29.48105	
32						A5S2B	表土	113.30747	29.48063	
33	B0-橡胶部橡塑中心	中试基地、老污水池、事故池等，兼危废暂存库	生产区、地下池	是	一类单元	W19	地下水	113.30888	29.48022	

序号	重点单元	单位内重点场所/设施/设备名称	功能	是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	实际类型	经度(°E)	纬度(°N)	备注
34	B1-橡胶部聚丙烯装置区	聚丙烯装置、SPG 污水池、精制污水池等	生产区、地下池	是	一类单元	B1S1	深土	113.31163	29.48565	
35						B1S2B	表土	113.31169	29.48495	
36	B2-橡胶部 SSBR 装置区	溶聚丁苯装置区（891/892/894/895 生产装置、894 隔油池、895 隔胶池等）	生产区、地下池	是	一类单元	B2S2B	表土	113.31715	29.4847	
37						2B105	地下水	113.31694	29.48384	双边新增
38		丁基锂装置区（丁基锂装置、地下污水池，兼一般固废堆场）	生产区、地下池	是	一类单元	B2S1B	表土	113.31678	29.48583	
39						W22	地下水	113.31637	29.48515	
40						W23	地下水	113.31675	29.48642	
41	B4-橡胶部 SEBS 装置区	SEBS 装置、老区污水池、胶液罐区、污水提升池等	生产区、地下池、接地储罐等	是	一类单元	B4S1B	表土	113.31454	29.48373	
42						B4S2B	表土	113.31361	29.48308	
43						2B109	地下水	113.31306	29.4826	双边新增
44						2B110	地下水	113.31447	29.48376	双边新增
45	B5-橡胶部 SBS 装置区	SBS 装置、S-704 1#隔胶池等	生产区、地下池	是	一类单元	B5S1B	表土	113.31627	29.48304	
46						B5S2B	表土	113.3175	29.48298	
47						W25	地下水	113.31762	29.48352	
48						W26	地下水	113.31681	29.48289	
49						B2	地下水	113.31507	29.48343	
50						B5S3	深土	113.31786	29.48276	
51	B6-橡胶部 501 罐区	苯乙烯罐区、环烷油罐区	接地储罐	是	一类单元	B6S2B	表土	113.31779	29.4824	
52						W27	地下水	113.31877	29.48192	
53	B8-SIS 装置区	环己烷罐区（环己烷罐）	接地储罐	是	一类单元	B8S1B	表土	113.31261	29.47927	
54						W30	地下水	113.31245	29.47967	

序号	重点单元	单位内重点场所/设施/设备名称	功能	是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	实际类型	经度(°E)	纬度(°N)	备注
55		聚合装置区（聚合+精制）	生产区	是	一类单元	B8S2B	表土	113.31116	29.47948	
56						D12	地下水	113.31046	29.47977	
57		凝聚装置区（凝聚+纯化）	生产区、接地储罐、地下池	是	一类单元	B8S3B	表土	113.31056	29.47868	
58						W32	地下水	113.30967	29.47784	
59		后处理装置区（后处理+新建）	生产区、接地储罐	是	一类单元	B8S4B	表土	113.31021	29.47617	
60						W33	地下水	113.30882	29.47584	
61	C1-热电部	罐区（氨罐、柴油罐等，兼一般固废仓库）	接地储罐	是	一类单元	C1S1B	表土	113.30734	29.47781	
62						W35	地下水	113.30796	29.47679	
63		煤棚区（煤棚、101/102/103 池等）	散装货物储存和运输、地下池	是	一类单元	C1S3B	表土	113.30781	29.47337	
64						2C101	地下水	113.30438	29.47173	
65		机组区（机组装置、#2 渣池等）	生产区、地下池	是	一类单元	C1S4B	表土	113.3059	29.47344	
66						W38	地下水	113.30563	29.47381	
67						W38-W3	地下水	113.30613	29.47326	双边新增
68	C2-热电部灰场（停用）	灰场	一般固废堆场	否	二类单元	W39	地下水	113.29292	29.48111	
69						B09	地下水	113.29467	29.48685	
70						C2S1B	表土	113.29513	29.48521	
71	D1-储运部五号沟区	罐区（苯罐区、柴油罐区、柴油罐区、重油罐区、苯罐区污水池等）	接地储罐、地下池等	是	一类单元	D1S1B	表土	113.30192	29.48204	
72						D1S4B	表土	113.30208	29.47957	
73						D1S5B	表土	113.30237	29.48089	
74						D1S2	深土	113.30189	29.48137	
75						W41	地下水	113.3016	29.47918	
76						2D105	地下水	113.30229	29.48067	双边新增
77						2D106	地下水	113.30205	29.47982	双边新增

序号	重点单元	单位内重点场所/设施/设备名称	功能	是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	实际类型	经度(°E)	纬度(°N)	备注
78		火车装卸区（装卸区、明沟隔油池、装置污水池等，兼双酚 A 仓库）	散装液体装卸、地下池	是	一类单元	D1S7B	表土	113.30092	29.47745	
79						D1S8B	表土	113.30091	29.47644	
80						2D103	地下水	113.30091	29.47766	双边新增
81						D1-W3	地下水	113.30064	29.47414	双边新增
82						D1-W9	地下水	113.30076	29.47383	双边新增
83	D2-储运部八号沟区	地下池区（隔油池、初期雨水池、事故池）	地下池	是	一类单元	D2S4B	表土	113.30113	29.4869	
84						D20	地下水	113.30115	29.48717	
85		罐区 1（L801-815 球罐）	离地储罐	否	二类单元	D2S5B	表土	113.30306	29.48519	
86						W43	地下水	113.30209	29.48595	
87		罐区 2（L816-820 球罐）	离地储罐	否	二类单元	D2S1B	表土	113.30117	29.48586	
88						D2S3B	表土	113.29936	29.4863	
89		汽车装卸区（装卸站台等）	散装液体装卸	否	二类单元	D2S7B	表土	113.29848	29.48478	
90						W44	地下水	113.29801	29.48545	
91		汽装区地下池区（事故池、初期雨水池）	地下池	是	一类单元	D2S8B	表土	113.29781	29.48652	
92						W45	地下水	113.29752	29.48627	
93	E1-水务部固废填埋场	固废填埋区（填埋场、渗滤液池等）	一般固废暂存、地下池	是	一类单元	D01	地下水	113.32315	29.46903	
94						D02	地下水	113.31827	29.46895	
95						2E102	地下水	113.31924	29.46871	双边新增
96						E1S1B	表土	113.31873	29.46875	
97		废催化剂暂存库	危废暂存	否	二类单元	E1S2B	表土	113.31843	29.46828	
98	E2-水务部	固废暂存处理区（危	危废、一般固废	否	二类单	1#监测井	地下水	113.2492	29.46668	

序号	重点单元	单位内重点场所/设施/设备名称	功能	是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	实际类型	经度(°E)	纬度(°N)	备注
99	云溪生化车间	废仓库、污泥仓库、一般固废堆场、污泥干化装置）	暂存、生产区		元	D24	地下水	113.24911	29.46616	
100						E2S1B	表土	113.24898	29.4675	
101		氧化沟装置区（氧化沟、事故池氧化沉淀池等）	污水处理、接地池	是	一类单元	E2S10B	表土	113.24958	29.46615	
102						2E203	地下水	113.24997	29.46605	双边新增
103		A/O2 装置区（A 池、01 池、中沉池、O2 池、二沉池等）	污水处理、地下池、接地池	是	一类单元	E2S7B	表土	113.25034	29.46598	
104						E2S9B	表土	113.25182	29.46564	
105		HO/O 装置区（一段曝气池、一段沉淀池、二段接触氧化池、二沉池等）	污水处理、地下池、接地池	是	一类单元	D25	地下水	113.25174	29.46617	
106						E2S6B	表土	113.2518	29.4663	
107		BAF 装置区（BAF 池、监控池、臭氧催化氧化池等）	污水处理、地下池、接地池	是	一类单元	E2S5B	表土	113.25245	29.46669	
108						2E204	地下水	113.25198	29.46743	双边新增
109		O/O 装置区（曝气池、预处理池、沉淀池、除硬高密池等）	污水处理、地下池、接地池	是	一类单元	E2S4B	表土	113.25147	29.46743	
110						W50	地下水	113.25148	29.46717	
111		中和装置区（ABR 池、雨水调节池、中和池、污泥浓缩池、均量罐等）	污水处理，地下池、接地池	是	一类单元	E2S11B	表土	113.24924	29.46813	
112						D23	地下水	113.25162	29.46832	
113						2E201	地下水	113.25021	29.46797	双边新增
114						E2-W4	地下水	113.25085	29.46828	双边新增
115		均质池区（匀质池、	污水处理，地下	是	一类单	E2S2B	表土	113.24937	29.46697	

序号	重点单元	单位内重点场所/设施/设备名称	功能	是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	实际类型	经度(°E)	纬度(°N)	备注
		酸碱罐等，兼臭气处理装置）	池、接地池		元					
116	E3-水务部石灰乳车间	石灰乳车间、石灰乳渣池、石灰乳储罐等	生产区、接地	是	一类单元	E3S1B	表土	113.27609	29.46757	
117						W55	地下水	113.27558	29.46746	
118	F1-树脂部盐水装置区	盐水单元（盐水车间、盐水罐等，兼西区事故池）	散装/包装货物储存、地下池	是	一类单元	F1S1B	表土	113.29111	29.47521	
119						2F304	地下水	113.29127	29.4739	双边新增
120		电解装置区（电解一、二单元、液氯冷冻单元）	生产区	是	一类单元	F1S3B	表土	113.29446	29.47563	
121						D17	地下水	113.29541	29.47524	
122						B11	地下水	113.29362	29.47672	
123	F2-树脂部环化下水装置区	环化下水单元、捞渣池、石灰乳罐等	废水处理、地下池、接地储罐	是	一类单元	F2S1B	表土	113.29201	29.47736	
124						2F103	地下水	113.2916	29.47711	双边新增
125	F3-树脂部有机氯装置区	装置区（100 单元、200 单元、中间罐区）	生产区、接地罐	是	一类单元	F3S1B	表土	113.29229	29.47786	
126						W59	地下水	113.29194	29.47832	
127		罐区（成品罐、装卸站台等）	接地罐	是	一类单元	2F104	地下水	113.29177	29.47755	双边新增
128	F4-树脂部老树脂装置区	液体二单元、树脂罐、环氧氯丙烷罐、液碱罐、盐角池等，兼中试基地）	生产区、接地罐、地下池	是	一类单元	F4S1B	表土	113.29363	29.47916	
129						2F102	地下水	113.29365	29.47843	双边新增
130	F6-树脂部新树脂装置区	邻甲酚、固体一、二、液体一单元，邻甲酚罐区、盐角池等	生产区、接地罐、地下池	是	一类单元	F6S2B	表土	113.29822	29.47919	
131						F6S3B	表土	113.29871	29.47743	
132						F2-W3	地下水	113.29817	29.47771	双边新增
133						F2-W5	地下水	113.29803	29.47796	双边新

序号	重点单元	单位内重点场所/设施/设备名称	功能	是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	实际类型	经度(°E)	纬度(°N)	备注
										增
134						F2-W7	地下水	113.29726	29.47833	双边新增
135						2F203	地下水	113.29736	29.47778	双边新增
136	F7-树脂部烧碱装置区	回收盐单元、盐酸单元、废气焚烧、东区污水池	生产区、地下池	是	一类单元	W65	地下水	113.29651	29.47706	
137						F7S1B	表土	113.29654	29.47691	
138						F7S2B	表土	113.29599	29.47688	
139						F7S3	深土	113.29625	29.4756	
140	G1-物采中心	化学品及危废储存区（氧化剂仓库、有毒品仓库、危废仓库、事故池等）	危化品存储、地下池	是	一类单元	G1S1B	表土	113.30135	29.47013	指南新增
141						2G03	地下水	113.30263	29.47023	双边新增
142	对照点	对照点	厂区东区域对照	/	/	对照点	地下水	113.32394	29.4797	

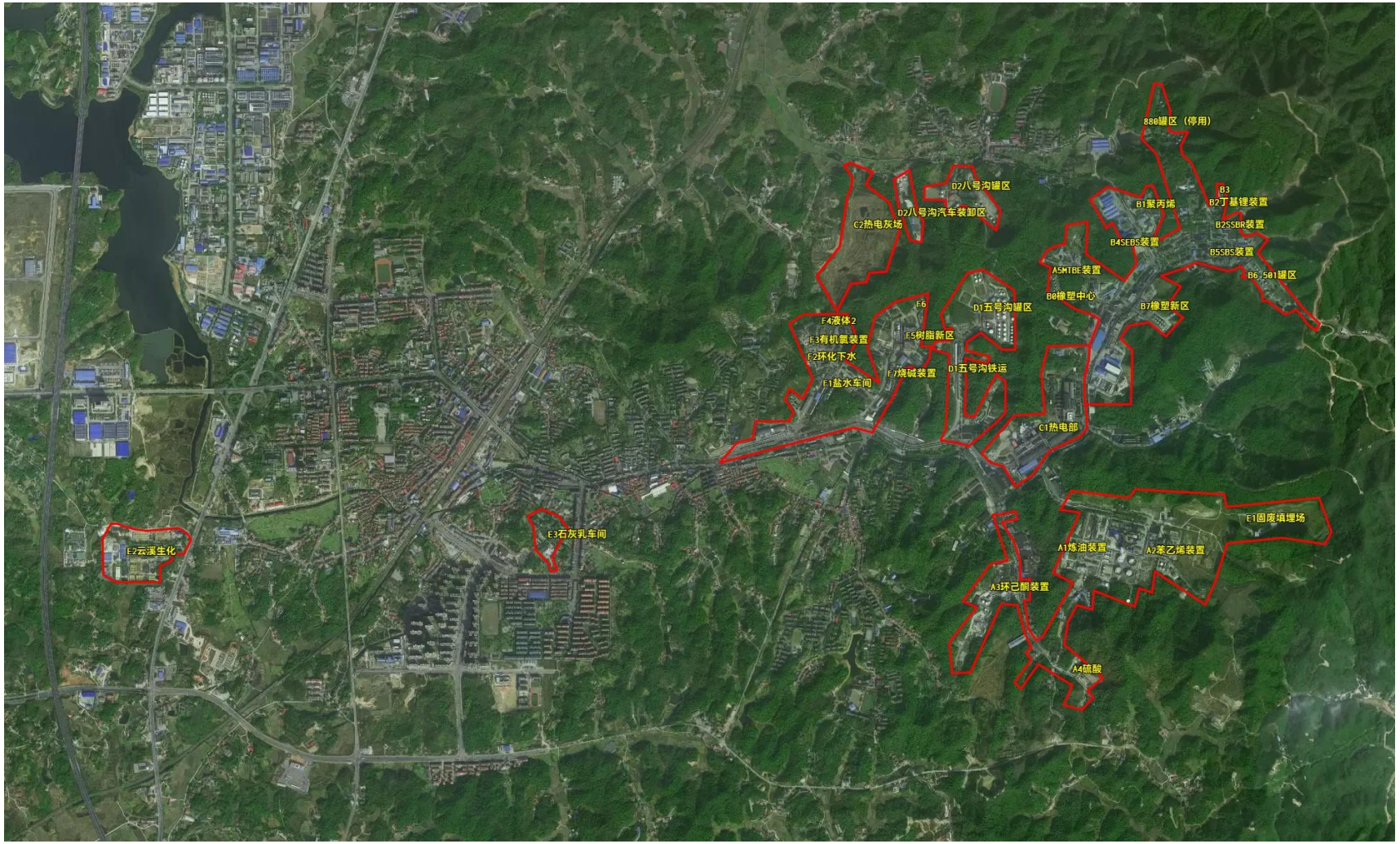


图 6.1-1 各事业部和装置的相对位置



炼油部炼油装置（A1 单元）和苯乙烯装置（A2 单元）布点图



炼油部环己酮装置（A3 单元）布点图



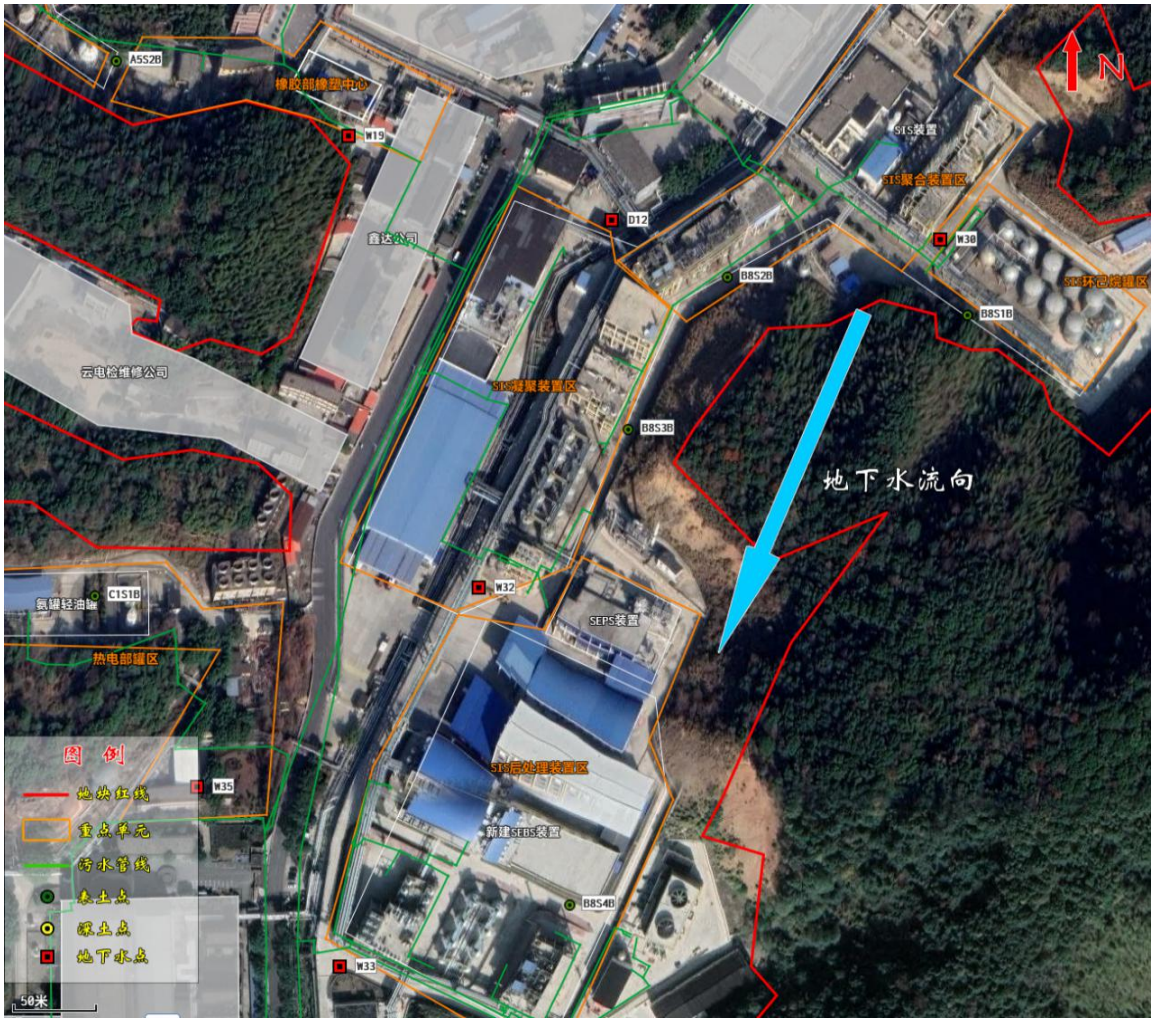
炼油部硫酸装置（A4 单元）布点图



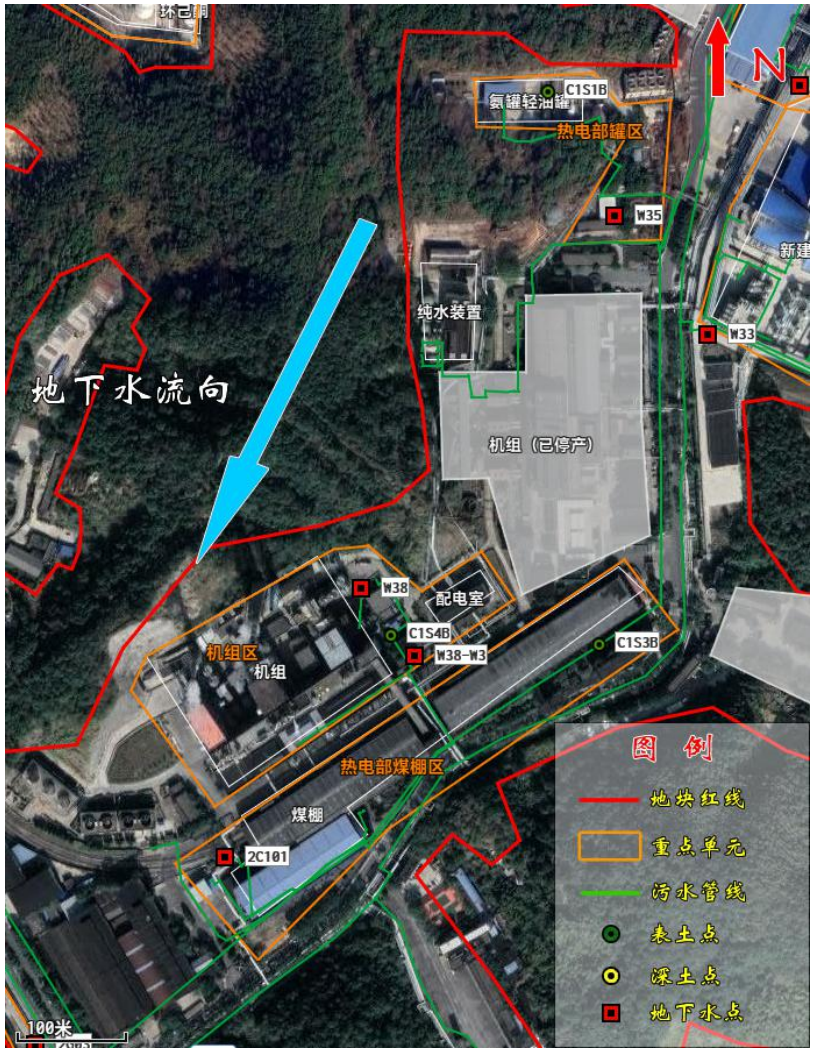
炼油部 MTBE（A5 单元）装置布点图



橡胶部聚丙烯/SSBR/SEBS/SBS 装置（B0-B7 单元）布点图



橡胶部 SIS 装置（B8 单元）布点图



热电部（C1 单元）布点图



热电部灰场（C2 单元）布点图



储运部五号沟（D1 单元）布点图



储运部八号沟（D2 单元）布点图



水务部固废填埋场（E1 单元）布点图



水务部云溪生化（E2 单元）布点图



水务部石灰乳车间（E3 单元）布点图



树脂部（F1-F7 单元）布点图



物采中心化学品及危废储存区（G1 单元）布点图

图 6.1-2 二区各事业部分区布点图

6.1.2. 三区布点方案

本次为首次监测后第一年自行监测，应采集表土和地下水点位。本次监测中各单元实际点位及经纬度见表 6.2-1，三区的布点图见图 6.1-2。

6.2. 各点位布设原因

二区和三区的各点位布设原因见表 5.2-1 和表 5.2-2。

表 6.2-1 三区各单元实际点位及经纬度

序号	重点单元	重点场所/设施/设备名称	功能	是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	经度（E）	纬度（N）	点位类型
1	A01-煤储运系统	原料煤储运罐区	煤原料储存	否	二类单元	A01S1B	113.24659	29.51857	表土
2						A01S2B	113.24811	29.51859	表土
3	A01-煤水处理站	煤水处理站	煤处理废水处理	否	二类单元	W01	113.24667	29.51975	地下水
4	A01-脱硫装置	烟气脱硫装置区域	烟气脱硫	否	二类单元	A01S3B	113.25188	29.51911	表土
5						W02	113.25289	29.51843	地下水
6	A01-动力站	燃烧系统、热力系统、除灰渣系统、脱硝脱硫除尘系统等区域	提供热力、蒸汽、脱硝脱硫、除尘等	否	二类单元	A01S4B	113.25374	29.51867	表土
7	A02-煤气化装置	煤气化装置	以煤为原料，经过气化、耐硫变换、酸性气体脱除和氢气提纯以及液氮洗的工艺路线制取高纯度氢气	否	二类单元	A02S1B	113.25067	29.51941	表土
8						W03	113.24993	29.5185	地下水
9	A02-净化装置	氨气净化车间	氨气净化	否	二类单元	A02S2B	113.25138	29.51798	表土
10						W04	113.25008	29.51717	地下水
11	A02-合成氨装置	合成氨车间	氢气和氮气作为合成气，在催化剂的作用下产生氨	否	二类单元	A02S3B	113.24832	29.5157	表土
12						W05	113.24811	29.51509	地下水

序号	重点单元	重点场所/设施/设备名称	功能	是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	经度（E）	纬度（N）	点位类型
13	A03-酯化环己酮A线	环己酮生产车间	以苯、氢气、醋酸为主要原料，经过生产工序合成得到环己酮	是	一类单元	A03S1B	113.24984	29.51583	表土
14						W06	113.2498	29.51514	地下水
15	A03-酯化环己酮B线	环己酮生产车间	以苯、氢气、醋酸为主要原料，经过生产工序合成得到环己酮	是	一类单元	A03S3B	113.25444	29.51568	表土
16						W07	113.25318	29.51518	地下水
17	A03-环己酮中间罐区	环己酮罐区	环己酮储存	否	二类单元	A03S5B	113.2527	29.51529	表土
18						W08	113.25133	29.51542	地下水
19	A03-氧化环己酮装置	氧化环己酮生产车间	以环己烷为主要原料，经过生产工艺得到环己酮产品	是	一类单元	A03S7B	113.25041	29.51238	表土
20						W09	113.24952	29.51232	地下水
21	A03-己内酰胺装置	己内酰胺生产车间	对硫铵单元来的粗己水进一步提纯，得到高纯度的己内酰胺	否	二类单元	A03S8B	113.25054	29.51113	表土
22						W010	113.24953	29.51139	地下水
23	A03-氨肟化装置	氨肟化单元	以环己酮、双氧水、氨、叔丁醇为主要原料，在催化剂作用下合成环己酮肟。然后与发烟硫酸发	否	二类单元	A03S10B	113.25392	29.51157	表土
24						W011	113.25316	29.51104	地下水

序号	重点单元	重点场所/设施/设备名称	功能	是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	经度（E）	纬度（N）	点位类型
			生重排反应得到含己内酰胺和硫酸的重排液						
25	A03-硫铵装置	硫铵生产车间	以氨肟化单元合成的重排液和氨为主要原料，经过生产工序得到硫铵、粗己水	否	二类单元	A03S11B	113.25042	29.51013	表土
26						W012	113.24983	29.50974	地下水
27	A03-硫铵仓库和卸车场地	硫铵储存仓库及卸车场	硫铵储存及装卸	否	二类单元	A03S12B	113.25092	29.50955	表土
28	A03-硫磺制酸装置和硫化氢制酸装置	硫磺和硫化氢制酸车间	以硫磺和硫化氢为原料制取硫酸	否	二类单元	A03S13B	113.25325	29.5101	表土
29						W013	113.25196	29.50975	地下水
30	A03-硫磺仓库及堆场	硫磺储存仓库	硫磺原料储存	否	二类单元	A03S14B	113.25272	29.5092	表土
31	A03-聚合装置	聚酰胺生产车间	以己内酰胺为原料，经助剂配制、聚合、切粒、萃取生成聚己内酰胺	否	二类单元	A03S15B	113.25422	29.50986	表土
32						W014	113.25405	29.50937	地下水
33	A03-聚合仓库	聚酰胺生产原料及产品存放仓库	聚酰胺生产原料及产品存放	否	二类单元	A03S16B	113.25434	29.50849	表土
34	A04-双氧水 A 线和 B 线	双氧水生产车间	以 2-乙基蒽醌、二异丁基甲醇、	是	一类单元	A04S2B	113.25575	29.51125	表土
35						W015	113.25488	29.51131	地下水

序号	重点单元	重点场所/设施/设备名称	功能	是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	经度（E）	纬度（N）	点位类型
			氢气等为原料经过生产工艺生成过氧化氢						
36	A04-双氧水罐组	双氧水储罐区	双氧水产品储存	否	二类单元	W016	113.25755	29.51102	地下水
37	A04-工作液罐组	循环工作液（萃取液）储罐	循环工作液储存	否	二类单元	A04S4B	113.25838	29.51139	表土
38	A05-有机罐组	有机原料储罐区	有机原料储存	否	二类单元	A05S1B	113.25755	29.50951	表土
39	A05-液体/企业装卸站台	液体原料及产品装卸站台	液体原料及产品装卸	否	二类单元	A05S4B	113.25915	29.50867	表土
40						W017	113.25806	29.50888	地下水
41	A06-一般固废/危废仓库	一般固废、危废储存仓库	一般固废、危废储存	否	二类单元	A06S1B	113.2479	29.51625	表土
42						W018	113.24686	29.51618	地下水
43	A06-污水处理场	污水处理场	生产污水处理	是	一类单元	A06S2B	113.24888	29.51422	表土
44						A06S4B	113.24722	29.51301	表土
45						W019	113.24715	29.51134	地下水
46	A06-残液处理	残液处理车间	生产过程中产生的残液处理	是	一类单元	A06S5B	113.24837	29.51076	表土
47	A06-残液处理和火炬	残液处理及尾气处理车间	残液处理、放空尾气燃烧	否	二类单元	W020	113.24772	29.50936	地下水
48						A06S7B	113.24794	29.5097	表土
49	A06-雨水调节池和事故池	雨水调节池和事故池	雨水冲刷废水收集，事故废水收集	是	一类单元				
50						W021	113.24714	29.50888	地下水

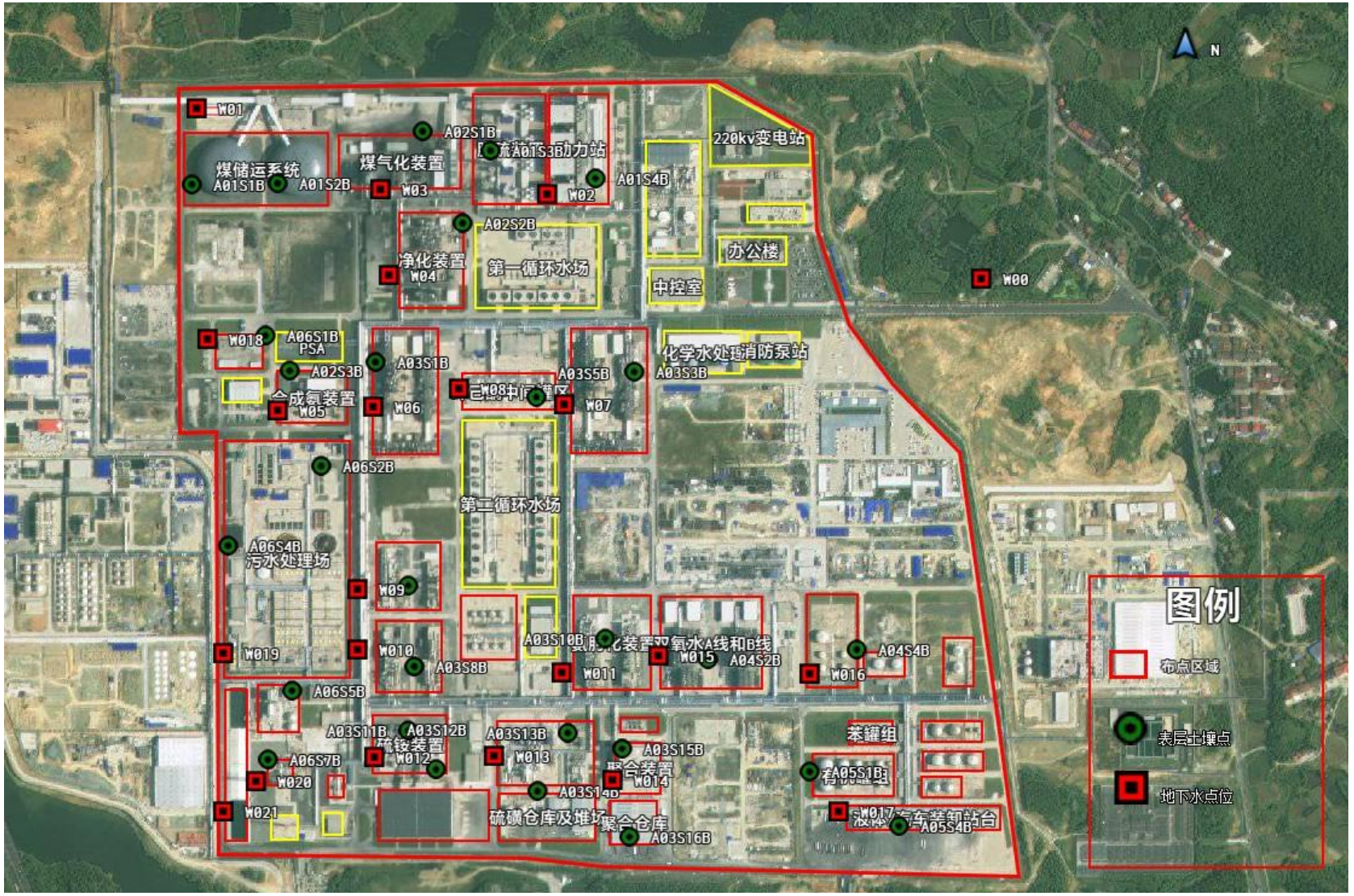


图 6.2-1 三区各事业部分区布点图

6.3. 各点位监测指标及选取原因

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

2）初次监测

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

b）后续监测

后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

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

2）该重点单元涉及的所有关注污染物。

6.3.1. 二区监测指标及选取原因

根据行业特征污染物，结合前期监测结果和实际各区域的原辅料及生产工艺等，监测指标及选取原因见表 6.3-1。

表 6.3-1 二区监测指标及选取原因

重点单元	监测指标	选取原因	备注
土壤共性指标	**理化指标：**氰化物、pH 重金属：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铍、锑、钴、钒 **挥发性有机物(VOCs)：**四氯化碳、三氯甲烷（氯仿）、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、三氯苯（仅能测 1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯） **半挥发性有机物（SVOCs）：**硝基苯、苯胺、2-	污染物识别+行业特征因子中的共性因子	土壤重金属硒、锰、锌、铬、钼、铊，无评价标准，未检测

重点单元	监测指标	选取原因	备注
	氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[α,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、2,4-二硝基甲苯、2,4,6-三氯酚、蒽、荧蒽、2,6-二硝基甲苯 **石油烃类：**石油烃（C6-C9）、石油烃(C10-C40)		
地下水共性指标	**理化指标：**色度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量(CODMn 法)、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、pH、总磷 **重金属：**铁、锰、铜、锌、铝、钠、汞、砷、硒、镉、铅、钒、镍、六价铬、钴、锑、铊、铍、钼、硼、钡、银 **挥发性有机物：**三氯甲烷（氯仿）、四氯化碳、苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、三溴甲烷、氯乙烯、邻二氯苯（1,2-二氯苯）、对二氯苯（1,4-二氯苯）、邻二甲苯、对二甲苯、间二甲苯、三氯苯（总量）(1,2,4-三氯苯、1,3,5-三氯苯、1,2,3-三氯苯） **半挥发性有机物：**蒽、荧蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、萘、2,4-二硝基甲苯、2,6-二硝基甲苯、2,4,6-三氯酚 **石油烃类：**石油烃(C10-C40)、石油类	污染物识别+行业特征因子中的共性因子	地下水石油烃（C6-C9）因无资质不检测
A 炼油部（A1~A5）	土壤：烷基汞（无资质报告，甲基汞、乙基汞）、甲基叔丁基醚； 地下水：烷基汞（甲基汞、乙基汞）、甲基叔丁基醚	污染物识别+行业特征因子中仅涉及该事业部的特征因子	
B 橡胶部（B0~B8）	土壤：六氯丁二烯、氯丁二烯、邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二辛酯、邻苯二甲酸二乙酯 地下水：六氯丁二烯、氯丁二烯、邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二辛酯、邻苯二甲酸二乙酯	污染物识别+行业特征因子中仅涉及该事业部的特征因子	地下水中邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二辛酯和邻苯二甲酸二乙酯无资质不检测
C 热电部（C1~C2）	土壤：氟化物 地下水：/	污染物识别+行业特征因子中仅涉及该事	

重点单元	监测指标	选取原因	备注
		业部的特征因子	
D 储运部（D1~D2）	土壤：/ 地下水：环氧氯丙烷	污染物识别+行业特征因子中仅涉及该事业部的特征因子	
E 水务部（E1~E3）	土壤：氟化物、烷基汞（甲基汞、乙基汞）、甲基叔丁基醚、六氯丁二烯、氯丁二烯（无资质）、邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二辛酯、邻苯二甲酸二乙酯、一氯二溴甲烷、二氯一溴甲烷、三溴甲烷； 地下水：烷基汞（甲基汞、乙基汞）、甲基叔丁基醚、六氯丁二烯、氯丁二烯、邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二辛酯、邻苯二甲酸二乙酯、一氯二溴甲烷、二氯一溴甲烷、三溴甲烷、甲醛、四氯苯、环氧氯丙烷、邻甲酚（2-甲酚）	水务部处理全场的固废和废水，所有特征因子都监测	地下水中邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二辛酯和邻苯二甲酸二乙酯无资质不检测
F 树脂部（F1-F7）	土壤：一氯二溴甲烷、二氯一溴甲烷、三溴甲烷 地下水：一氯二溴甲烷、二氯一溴甲烷、三溴甲烷、甲醛、环氧氯丙烷、邻甲酚（2-甲酚）	污染物识别+行业特征因子中仅涉及该事业部的特征因子	
G 物资采购中心	无额外关注污染物	/	/
对照点	同水务部	同水务部	

6.3.2. 三区监测指标及选取原因

根据行业特征污染物，结合前期监测结果和实际各区域的原辅料及生产工艺等，监测指标及选取原因见表 6.3-2。

表 6.3-2 三区监测指标及选取原因

类别	监测指标	选取原因	备注
土壤指标	**重金属：**砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、钴、钒 **无机物：**pH、氰化物、氟化物 **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	污染识别+行业特征因子	二异丁基甲醇、环己醇、环己酮、环己酮肟、环己烷、环己烯、己内酰

类别	监测指标	选取原因	备注
	乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、三甲苯（仅能测 1,3,5-三甲苯、1,2,4-三甲苯） **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-c,d］芘、萘 **石油烃：**石油烃（C6-C9）、石油烃(C10-C40)		胺等有机物无国标检测方法，不检测，识别为石油烃
地下水指标	常规指标：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类(以苯酚计)、阴离子表面活性剂、耗氧量(CODMn 法，以 O2 计)、氨氮（以 N 计）、硫化物 、亚硝酸盐(以 N 计)、硝酸盐(以 N 计)、氰化物、氟化物、碘化物、总磷 **重金属：**铁、锰、铜、锌、铝、钠、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、镍、钴、钼、钒、铍、硼、锑、钡、银、铊 **挥发性有机物：**三氯甲烷（氯仿）、四氯化碳、苯、甲苯、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、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、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、三氯苯、乙苯、苯乙烯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、甲醇、三甲苯(1,2,4-三甲基苯和 1,3,5-三甲基苯) **半挥发性有机物：**2,4-二硝基甲苯、2,6-二硝基甲苯、2,4,6-三氯酚、蒽、苯并［a］芘、苯并［b］荧蒽、荧蒽、䓛 **石油烃：**石油烃(C10-C40)、石油类	污染识别+行业特征因子	二异丁基甲醇、环己醇、环己酮、环己酮肟、环己烷、环己烯、己内酰胺等有机物无国标检测方法，不检测，识别为石油烃； 地下水石油烃（C6-C9）因无资质不检测

7. 样品采集、保存、流转与制备

7.1. 现场采样位置、数量和深度

7.1.1. 现场采样位置

土壤和地下水现场采样位置见章节 6.1。

7.1.2. 现场采样数量

7.1.2.1. 二区现场采样数量

土壤：

共有表层土点位 64 个，共采集 71 个表层土壤样品（含 7 个平行样）；有深层土壤点 6 个，共采集 20 个深层土壤样品（含 2 个平行样）。表层和深层土壤采样情况见表 7.1-1 和表 7.1-2。

地下水：

2025 年第一次地下水采集：1 月份双边管控采样，共涉及自行监测地下水点位 67 个，共采集 77 个地下水样品（含 10 个平行样）。

2025 年第二次地下水采集：共取水 68 个地下水点位（橡胶部 SBS 装置的 W25 点位和树脂部 2F304 点位因施工损坏或占压无法采样，见图 7.1-1），共采集 80 个地下水样品（含 12 个平行样）。

2025 年第三次地下水采集：共取水 15 个地下水点位，共采集 17 个地下水样品（含 2 个平行样）。

地下水点位情况见表 7.1-3。

表 7.1-1 二区表层土壤点位采样情况一览表

序号	事业部	重点单元编号	样品编号	平行样编号	质控样编号	采样深度(m)	组样(份)
1	炼油部	A1	A1S2B	/	/	0.3-0.5	1
2	炼油部	A1	A1S3B	/	/	0.3-0.5	1
3	炼油部	A1	A1S4B	/	/	0.3-0.5	1
4	炼油部	A1	A1S5B	A1S5B-Q	/	0.3-0.5	2
5	炼油部	A1	A1S7B	/	/	0.3-0.5	1
6	炼油部	A1	A1S9B	/	/	0.3-0.5	1
7	炼油部	A1	A1S11B	/	/	0.3-0.5	1
8	炼油部	A2	A2S4B	/	/	0.3-0.5	1

序号	事业部	重点单元编号	样品编号	平行样编号	质控样编号	采样深度(m)	组样(份)
9	炼油部	A2	A2S5B	/	/	0.3-0.5	1
10	炼油部	A3	A3S1B	/	/	0.3-0.5	1
11	炼油部	A3	A3S2B	/	/	0.3-0.5	1
12	炼油部	A3	A3S3B	/	/	0.3-0.5	1
13	炼油部	A4	A4S1B	A4S1B-Q	/	0.3-0.5	2
14	炼油部	A5	A5S2B	/	/	0.3-0.5	1
15	炼油部	A5	A5S3B	/	/	0.3-0.5	1
16	橡胶部	B1	B1S2B	/	/	0.3-0.5	1
17	橡胶部	B2	B2S1B	B2S1B-Q	/	0.3-0.5	2
18	橡胶部	B2	B2S2B	/	/	0.3-0.5	1
19	橡胶部	B4	B4S1B	/	/	0.3-0.5	1
20	橡胶部	B4	B4S2B	/	/	0.3-0.5	1
21	橡胶部	B5	B5S1B	/	/	0.3-0.5	1
22	橡胶部	B5	B5S2B	/	/	0.3-0.5	1
23	橡胶部	B6	B6S2B	/	/	0.3-0.5	1
24	橡胶部	B8	B8S1B	/	/	0.3-0.5	1
25	橡胶部	B8	B8S2B	/	/	0.3-0.5	1
26	橡胶部	B8	B8S3B	/	/	0.3-0.5	1
27	橡胶部	B8	B8S4B	/	/	0.3-0.5	1
28	热电部	C1	C1S1B	/	/	0.3-0.5	1
29	热电部	C1	C1S3B	/	/	0.3-0.5	1
30	热电部	C1	C1S4B	/	/	0.3-0.5	1
31	热电部	C2	C2S1B	/	/	0.3-0.5	1
32	储运部	D1	D1S1B	/	/	0.3-0.5	1
33	储运部	D1	D1S4B	/	/	0.3-0.5	1
34	储运部	D1	D1S5B	/	/	0.3-0.5	1
35	储运部	D1	D1S7B	D1S7B-Q	D1S7B-P	0.3-0.5	3
36	储运部	D1	D1S8B	/	/	0.3-0.5	1
37	储运部	D2	D2S1B	/	/	0.3-0.5	1
38	储运部	D2	D2S3B	D2S3B-Q	/	0.3-0.5	2
39	储运部	D2	D2S4B	/	/	0.3-0.5	1
40	储运部	D2	D2S5B	/	/	0.3-0.5	1
41	储运部	D2	D2S7B	/	/	0.3-0.5	1
42	储运部	D2	D2S8B	/	/	0.3-0.5	1
43	水务部	E1	E1S1B	/	/	0.3-0.5	1
44	水务部	E1	E1S2B	/	/	0.3-0.5	1
45	水务部	E2	E2S10B	/	/	0.3-0.5	1
46	水务部	E2	E2S11B	/	/	0.3-0.5	1

序号	事业部	重点单元编号	样品编号	平行样编号	质控样编号	采样深度(m)	组样(份)
47	水务部	E2	E2S1B	/	/	0.3-0.5	1
48	水务部	E2	E2S2B	E2S2B-Q	E2S2B-P	0.3-0.5	3
49	水务部	E2	E2S4B	/	/	0.3-0.5	1
50	水务部	E2	E2S5B	/	/	0.3-0.5	1
51	水务部	E2	E2S6B	/	/	0.3-0.5	1
52	水务部	E2	E2S7B	/	/	0.3-0.5	1
53	水务部	E2	E2S9B	/	/	0.3-0.5	1
54	水务部	E3	E3S1B	/	/	0.3-0.5	1
55	树脂部	F1	F1S1B	/	/	0.3-0.5	1
56	树脂部	F1	F1S3B	/	/	0.3-0.5	1
57	树脂部	F2	F2S1B	/	/	0.3-0.5	1
58	树脂部	F3	F3S1B	/	/	0.3-0.5	1
59	树脂部	F4	F4S1B	/	/	0.3-0.5	1
60	树脂部	F6	F6S2B	/	/	0.3-0.5	1
61	树脂部	F6	F6S3B	F6S3B-Q	F6S3B-P	0.3-0.5	3
62	树脂部	F7	F7S1B	/	/	0.3-0.5	1
63	树脂部	F7	F7S2B	/	/	0.3-0.5	1
64	物资采购中心	G1	G1S1B	/	/	0.3-0.5	1

表 7.1-2 二区深层土壤点位采样情况一览表

序号	事业部	重点单元编号	样品编号	平行样编号	质控样编号	采样深度(m)	组样(份)
1	炼油部	A2	A2S3-S1	/	/	0.3-0.5	1
2			A2S3-S2	/	/	2.3-2.5	1
3			A2S3-S3	/	/	4.2-4.5	1
4	炼油部	A3	A3S5-S1	/	/	0.2-0.5	1
5			A3S5-S2	/	/	2.0-2.2	1
6			A3S5-S3	/	/	4.0-4.2	1
7	橡胶部	B1	B1S1-S1	/	/	0.3-0.5	1
8			B1S1-S2	/	/	2.4-2.6	1
9			B1S1-S3	/	/	4.0-4.2	1
10	橡胶部	B5	B5S3-S1	/	/	0.3-0.5	1
11			B5S3-S2	/	/	2.0-2.2	1
12			B5S3-S3	/	/	4.0-4.2	1
13	储运部	D1	D1S2-S1	/	/	0.3-0.5	1
14			D1S2-S2	D1S2-S2-Q	D1S2-S2-P	2.4-3.0	3
15			D1S2-S3	/	/	4.4-4.6	1

序号	事业部	重点单元编号	样品编号	平行样编号	质控样编号	采样深度(m)	组样(份)
16	树脂部	F7	F7S3-S1	/	/	0.3-0.5	1
17			F7S3-S2	F7S3-S2-Q	F7S3-S2-P	2.2-2.6	3
18			F7S3-S3	/	/	4.5-5.0	1

表 7.1-3 二区地下水点位一览表

事业部及重点单元		合计	数量	地下水点位编号	备注
A 炼油部	A1 炼油装置	13	7	**W2/2A105/D04/**W9**/W6/W10/2A106**	W9 点位无水，未完成采样；W6、W10、D04 点位加频监测一次
	A2 苯乙烯装置		0		
	A3 环己酮装置		3	**W13(2A302)/B03/2A303**	B03 点位加频监测一次
	A4 硫酸装置		1	**W16**	
	A5 MTBE 装置		2	**W17/W18**	
B 橡胶部	B0 橡塑中心	14	1	**W19**	W19 点位加频监测一次
	B1 聚丙烯装置		0	/	
	B2 SSBR 装置		3	**2B105/W22/**W23	W22 点位加频监测一次
	B4 SEBS 装置区		2	**2B109（代替 D10）/2B110**	
	B5 SBS 装置		3	**B2/W25/W26**	W25 点位被破坏，第 2 次和第 3 次未完成采样
	B6 501 罐区		1	**W27**	
	B8 SIS 装置		4	**W30/D12/W32/W33**	
C 热电部	C1 热电部	6	4	**W35/2C101/W38/W38-W3**	W38 点位加频监测一次
	C2 灰场		2	**W39/B09**	
D 储运部	D1 五号沟	10	6	**W41/2D105/2D106/2D103/D1-W3/D1-W9**	
	D2 八号沟		4	**D20/W43/W44/W45**	W43、W45 点位加频监测一次
E 水务部	E1 固废填埋场	13	3	**D01/D02/2E102**	D01 点位加频监测一次
	E2 云溪生化		9	**1#监测井/D24/2E203/D25/2E204/W50/D23/2E201/E2-W4**	D23 点位加频监测一次
	E3 石灰乳车间		1	W55	
F 树脂部	F1 盐水装置	12	3	**2F304/D17/B11**	B11、D17 点位加频监测一次
	F2 环化下水装置		1	**2F103**	
	F3 有机氯装置		2	**W59/2F104**	
	F4 老树脂装置区		1	**2F102**	
	F6 新树脂装置区		4	**F2-W3/F2-W5/F2-W7/2F203**	
	F7 烧碱装置		1	**W65**	W65 点位加频监测一次

事业部及重点单元		合计	数量	地下水点位编号	备注
G 物采中心	G1 化学品及危废储存区	1	1	**2G03**	
对照点	对照点	1	1	**对照点**	
合计		70	70	加粗为 2025 年 1 月“双边”项目已采样检测点位（67 个）	

注：地下水第一次采样为 1 月份双边项目采样，见表中加粗点位；地下水第二次采样为全部点位；第三次采样为加频监测以及部分一月份缺少点位采样。



橡胶部 SBS 装置的 W25 点位因施工损坏



树脂部 2F304 点位因占压无法采样

图 7.1-1 二区未取样点位照片

7.1.2.2. 三区现场采样数量

土壤：

共有表层土点位 28 个，共采集 31 个表层土壤样品（含 3 个平行样）；本次为三区第二年度监测，无深层土壤点。表层土壤样品的布点及采样数量见表 7.1-4。

地下水：

W00 点位（对照点）被施工破坏（见图 7.1-2），3 次均未取样。

2025 年第一次地下水采集：2025 年 11 月 7 日完成，共取水 21 个地下水点位，共采集 24 个地下水样品（含 3 个平行样）。

2025 年第二次地下水采集：2025 年 11 月 18 日完成，共取水 9 个地下水点位，共采集 11 个地下水样品（含 2 个平行样）。

2025 年第三次地下水采集：2025 年 11 月 28 日，共取水 21 个地下水点位，共采集 24 个地下水样品（含 3 个平行样）。

地下水样品的布点及采样数量见表 7.1-5。

表 7.1-4 三区土壤采样点位及样品数量、采样深度汇总

序号	重点单元编号	点位编号	样品编号	点位数量	样品数量	采样深度/m
1	A01	A01S1B	A01S1B	4	5	0-0.3
2		A01S2B	A01S2B			0-0.3
3			A01S2B-Q			0-0.3
4		A01S3B	A01S3B			0-0.2
5		A01S4B	A01S4B			0-0.3
6	A02	A02S1B	A02S1B	3	3	0-0.4
7		A02S2B	A02S2B			0-0.3
8		A02S3B	A02S3B			0-0.3
9	A03	A03S1B	A03S1B	12	13	0-0.3
10		A03S3B	A03S3B			0-0.3
11		A03S5B	A03S5B			0-0.3
12			A03S5B-Q			0-0.3
13		A03S7B	A03S7B			0-0.3
14		A03S8B	A03S8B			0-0.4
15		A03S10B	A03S10B			0-0.3
16		A03S11B	A03S11B			0-0.3
17		A03S12B	A03S12B			0-0.4
18		A03S13B	A03S13B			0-0.4
19		A03S14B	A03S14B			0-0.4
20		A03S15B	A03S15B			0-0.3
21		A03S16B	A03S16B			0-0.3
22	A04	A04S2B	A04S2B	2	2	0-0.3
23		A04S4B	A04S4B			0-0.4
24	A05	A05S1B	A05S1B	2	3	0-0.3
25			A05S1B-Q			0-0.3
26		A05S4B	A05S4B			0-0.4
27	A06	A06S1B	A06S1B	5	5	0-0.3
28		A06S2B	A06S2B			0-0.4
29		A06S4B	A06S4B			0-0.4
30		A06S5B	A06S5B			0-0.4
31		A06S7B	A06S7B			0-0.5
总计				28	31	/

表 7.1-5 三区地下水采样点及样品数量、采样深度汇总

重点单元编号	点位编号	样品编号			点位数量	样品数量		
		第一次	第二次	第三次		第一次	第二次	第三次
A01	W01	W01		W01	1	1		1
	W02	W02		W02	1	1		1
A02	W03	W03		W03	1	1		1
				W03-Q				1
	W04	W04		W04	1	1		1
	W05	W05	W05	W05	1	1	1	1
			W05-Q				1	
A03	W06	W06	W06	W06	1	1	1	1
	W07	W07	W07	W07	1	1	1	1
	W08	W08		W08	1	1		1
		W08-Q				1		
	W09	W09		W09	1	1		1
		W09-Q		W09-Q		1		1
	W010	W010		W010	1	1		1
	W011	W011		W011	1	1		1
	W012	W012		W012	1	1		1
	W013	W013		W013	1	1		1
	W014	W014		W014	1	1		1
A04	W015	W015	W015	W015	1	1	1	1
		W015-Q				1		
	W016	W016	W016	W016	1	1	1	1
A05	W017	W017	W017	W017	1	1	1	1
A06	W018	W018	W018	W018	1	1	1	1
			W018-Q	W018-Q			1	1
	W019	W019	W019	W019	1	1	1	1
	W020	W020		W020	1	1		1
	W021	W021	W021	W021	1	1	1	1
合计					21	24	11	24

注：W05、W06、W07、W015、W016、 W017 、W018、W019、W021，9 个监测井 2024 年监测显示有机物或重金属超标，需进行加频监测。

	对照点 W00 因区域施工被毁

图 7.1-2 三区未取样点位照片

7.1.3. 现场采样深度

（1）土壤采样深度

表层土壤和深层土壤的采样深度见表 7.1-1 和表 7.1-2。

（2）地下水采样深度

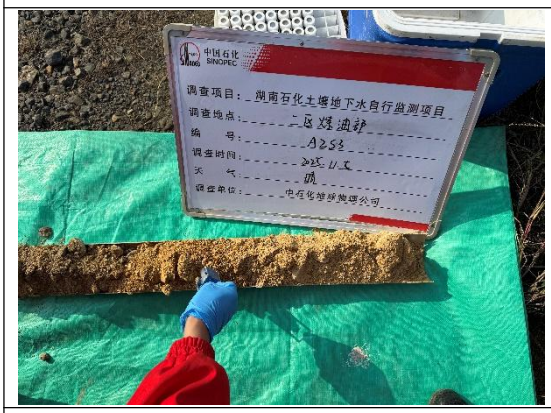
地下水的采样深度为水面下 0.5m。

7.2. 采样方法及程序

7.2.1. 土壤样品采集

土壤样品筛选和采样具体方法参照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中的相关规定。以 A2S3 深土点为例，深土点全流程钻孔采样照片见图 7.2-1。

	
点位东	点位南

	
点位西	点位北
	
开孔	PID 检测
	
VOC 样品采集	VOC 样品装瓶
	
其他样品采集	其他样品装瓶

	
岩芯照	全部土壤样品

图 7.2-1 土壤样品采样流程图

7.2.2. 地下水样品采集

地下水样品洗井、采样具体方法参照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）中的相关规定。

本次所有地下水点位均为已建井。采集地下水样品前，需对地下水监测井进行洗井作业，清洗过程一直到抽取水的 pH、电导率和温度等指标稳定为止。本次调查采用贝勒管对监测井进行洗井。

每个地下水点位采集 1 个地下水样品，同时采集不少于 10%的平行样。

一类单元，一年需要监测 2 次地下水，对于二类单元，一年监测 1 次地下水。对于本地块，由于二类单元较少，所有点位统一一年监测至少 2 次地下水。

以 D01 监测井为例，地下水点位现场采样照片见图 7.2-2 。

	
点位东	点位南

	
点位西	点位北
	
水位测量	采样前洗井
	
现场水质检测	提取水样
	
水样装瓶	添加固定剂



全部样品

图 7.2-2 地下水样品采样流程图

7.3. 样品保存、流转与制备

1）样品保存：现场采集样品送至有 CMA 资质的实验室（湖南衡润科技有限公司、上海谱诺检测技术有限公司）进行监测，土壤样品 3 天内转运至上海实验室；地下水样品当天送达岳阳实验室，确保样品的时效性。样品被送达实验室前，所有样品被置于放有冰块的保温箱内（约 4 ℃）避光保存和运输，寄送时保温箱中需填入泡沫等柔性填充物以防止运输过程中样品瓶破裂和冰袋进行保温。

2）样品运输：样品装运前，核对采样标签、样品数量、采样记录等信息，核对无误后方可装车；样品置于保温箱中加冰袋进行低温保存，运输途中严防样品的损失、混淆和沾污；认真填写样品流转单，写明项目联系人、联系方式、样品名称、样品状态、监测参数等信息；样品运抵监测机构后及时清理核对，无误后及时将样品冷藏保存。

3）样品流转：样品送达监测机构后，由样品管理员进行接收。样品管理员对样品进行符合性检查。后续按照监测机构质控程序进行。

8. 监测结果分析

本次二区自行监测土壤采样中，实际共有表层土点位 64 个，共采集 71 个表层土壤样品（含 7 个平行样）；有深层土壤点 6 个，共采集 20 个深层土壤样品（含 2 个平行样）；同时每批次取 1 个运输空白样和每批次 1 个全程序空白的检测分析工作，土壤运输空白和全程序空白各 6 个；另外还采集 9 个土壤外部质控样。

本次二区自行监测地下水采样中，第一次地下水采集：1 月份双边管控采样，共涉及自行监测地下水点位 67 个，共采集 77 个地下水样品（含 10 个平行样）。第二次地下水采集：共取水 68 个地下水点位，共采集 80 个地下水样品（含 12 个平行样）。第三次地下水采集：共取水 15 个地下水点位，共采集 17 个地下水样品（含 2 个平行样）。

本次三区自行监测土壤采样中，共有表层土点位 28 个，共采集 31 个表层土壤样品（含 3 个平行样）；本次为三区第二年度监测，无深层土壤点。

本次三区自行监测地下水采样中，第一次地下水采集：共取水 21 个地下水点位，共采集 24 个地下水样品（含 3 个平行样）。第二次地下水采集：2025 年 11 月 18 日完成，共取水 9 个地下水点位，共采集 11 个地下水样品（含 2 个平行样）。年第三次地下水采集：2025 年 11 月 28 日，共取水 21 个地下水点位，共采集 24 个地下水样品（含 3 个平行样）。

8.1. 二区土壤结果分析

8.1.1. 分析方法

二区和三区的土壤分析方法见表 8.1-1。

表 8.1-1 土壤分析方法

检测项目	分析方法（标准）及编号	检出限
pH	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	-
氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》HJ 745-2015	0.01 mg/kg

检测项目	分析方法（标准）及编号	检出限
总氟化物	《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》 HJ 873-2017	63 mg/kg
砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	0.01 mg/kg
汞		0.002 mg/kg
锑		0.01 mg/kg
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.01 mg/kg
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ 1082-2019	0.5 mg/kg
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1 mg/kg
铅		10 mg/kg
镍		3 mg/kg
铍	《土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》HJ 737-2015	0.03 mg/kg
钒	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016	0.4 mg/kg
钴		0.04 mg/kg
氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0010 mg/kg
氯乙烯		0.0010 mg/kg
1,1-二氯乙烯		0.0010 mg/kg
二氯甲烷		0.0015 mg/kg
反式-1,2-二氯乙烯		0.0014 mg/kg
1,1-二氯乙烷		0.0012 mg/kg
氯仿		0.0011 mg/kg
1,1,1-三氯乙烷		0.0013 mg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯		0.0013 mg/kg
四氯化碳		0.0013 mg/kg
苯		0.0019 mg/kg
1,2-二氯乙烷		0.0013 mg/kg
三氯乙烯		0.0012 mg/kg
1,2-二氯丙烷		0.0011 mg/kg
甲苯		0.0013 mg/kg
1,1,2-三氯乙烷		0.0012 mg/kg
四氯乙烯		0.0014 mg/kg
氯苯		0.0012 mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷		0.0012 mg/kg
乙苯		0.0012 mg/kg
对/间-二甲苯		0.0012 mg/kg
邻-二甲苯		0.0012 mg/kg
苯乙烯		0.0011 mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷		0.0012 mg/kg
1,2,3-三氯丙烷		0.0012 mg/kg

检测项目	分析方法（标准）及编号	检出限
1,4-二氯苯		0.0015 mg/kg
1,2-二氯苯		0.0015 mg/kg
1,2,3-三氯苯		0.0015 mg/kg
1,2,4-三氯苯		0.0015 mg/kg
一溴二氯甲烷		0.0011 mg/kg
溴仿		0.0015 mg/kg
二溴氯甲烷		0.0011 mg/kg
苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	0.02 mg/kg
2-氯酚		0.06 mg/kg
硝基苯		0.09 mg/kg
萘		0.09 mg/kg
苯并[a]蒽		0.1 mg/kg
䓛		0.1 mg/kg
苯并[b]荧蒽		0.2 mg/kg
苯并[k]荧蒽		0.1 mg/kg
苯并[a]芘		0.1 mg/kg
茚并[1,2,3-cd[芘		0.1 mg/kg
二苯并[a,h]蒽		0.1 mg/kg
䓛		0.1 mg/kg
荧蒽		0.2 mg/kg
2,4,6-三氯苯酚		0.1 mg/kg
2,4-二硝基甲苯		0.2 mg/kg
2,6-二硝基甲苯		0.08 mg/kg
六氯丁二烯		0.3 mg/kg
邻苯二甲酸二丁酯		0.1 mg/kg
邻苯二甲酸二辛酯		0.2 mg/kg
邻苯二甲酸二乙酯		0.06 mg/kg
石油烃（C_{10}-C_{40}）	《土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	6 mg/kg
甲基叔丁基醚	USEPA 5035-1996/USEPA 8260D-2017《吹扫捕集/挥发性有机物的测定 气相色谱质谱法》	0.001 mg/kg
石油烃（C_6-C_9）	USEPA 5035-1996/USEPA 8015C-2007《吹扫捕集/挥发性石油烃的测定 气相色谱法》	0.04 mg/kg
甲基汞	内部方法	0.05 mg/kg
乙基汞	内部方法	0.05 mg/kg

8.1.2. 二区各点位监测结果（检出）

各点位土壤监测结果（检出）见表 8.1-2。

表 8.1-2 二区土壤检出指标

样品名称	pH 值	氟化物	砷	镉	铜	铅	汞	镍	锑	铍	钴	钒	乙苯	石油烃(C_6-C_9)	石油烃(C_{10}-C_{40})
单位	无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
检出限	-	12.5	0.01	0.01	1	10	0.002	3	0.01	0.03	0.04	0.4	0.0012	0.04	6
D2S8B	8.61	/	10.6	0.18	30	55	0.094	22	1.58	2.56	15.0	58.6	ND	ND	25
D2S7B	7.15	/	12.6	0.77	37	97	0.119	23	2.21	2.23	12.9	57.2	ND	ND	49
D2S4B	8.22	/	12.2	0.74	43	280	0.086	27	4.50	2.27	18.4	56.9	ND	ND	164
D2S5B	7.25	/	10.2	0.66	21	354	0.071	19	1.41	1.99	10.1	33.8	ND	ND	34
D2S1B	6.81	/	6.48	0.10	31	40	0.059	22	1.10	2.55	16.0	51.4	ND	ND	27
D2S3B	6.90	/	2.87	0.05	29	17	0.037	26	0.72	2.36	17.8	30.9	ND	ND	31
D2S3B-Q	7.17	/	3.15	0.06	30	17	0.040	26	0.72	2.47	16.6	28.7	ND	ND	39
E3S1B	8.22	/	11.9	0.17	105	46	0.390	23	3.08	2.58	14.4	91.0	ND	ND	28
D1S1B	6.61	/	8.58	0.07	31	21	0.084	23	2.87	2.65	16.8	62.3	ND	ND	33
D1S4B	6.26	/	9.22	0.07	26	23	0.132	21	2.41	2.51	13.0	47.5	ND	ND	35
D1S5B	7.98	/	8.27	0.07	31	24	0.080	25	1.48	2.54	11.6	38.4	ND	ND	28
D1S7B	8.01	/	10.1	0.13	26	38	0.093	23	1.11	2.25	15.9	65.3	ND	ND	30
D1S7B-Q	7.89	/	10.5	0.13	26	38	0.105	22	1.22	2.18	16.9	58.5	ND	ND	26
D1S8B	8.37	/	10.4	0.56	27	75	0.215	20	2.14	2.76	13.3	54.8	ND	ND	33
B5S1B	5.72	/	28.3	0.07	30	45	0.084	27	2.46	2.06	12.1	46.8	ND	ND	29
B5S2B	7.34	/	15.9	0.19	32	102	0.092	37	2.02	3.28	9.76	83.1	ND	ND	49
B6S2B	7.75	/	16.5	0.51	52	751	0.082	50	3.56	2.52	18.6	71.7	ND	ND	75

样品名称	pH 值	氟化物	砷	镉	铜	铅	汞	镍	锑	铍	钴	钒	乙苯	石油烃 (C_6-C_9)	石油烃 (C_{10}-C_{40})
B1S2B	7.74	/	15.2	0.10	42	53	0.073	22	2.22	2.65	21.8	55.8	ND	ND	34
B2S2B	7.43	/	9.11	0.06	25	28	0.067	18	1.14	2.59	10.5	53.9	ND	ND	49
B2S1B	7.76	/	16.1	0.10	35	47	0.090	24	2.46	2.74	17.9	55.8	ND	ND	29
B2S1B-Q	7.73	/	17.9	0.10	36	46	0.080	25	2.88	2.88	18.9	57.9	ND	ND	33
B4S1B	7.47	/	10.5	0.13	26	43	0.076	21	1.14	2.71	14.9	46.9	ND	0.58	43
B4S2B	8.46	/	11.6	0.34	34	477	0.529	26	1.53	2.32	15.8	54.9	ND	ND	187
B8S1B	7.53	/	11.6	0.10	30	27	0.088	27	1.14	2.60	18.7	65.4	ND	ND	33
B8S2B	7.72	/	17.4	0.09	33	33	0.093	30	1.81	2.21	13.6	104	ND	ND	702
B8S3B	8.30	/	18.4	0.09	35	32	0.084	42	1.78	2.42	16.5	90.0	ND	ND	130
B8S4B	6.26	/	9.60	0.05	28	18	0.053	22	1.14	2.87	10.0	51.0	ND	ND	41
G1S1B	6.34	/	10.6	0.10	27	32	0.070	23	1.02	2.72	16.8	37.4	ND	ND	30
C1S1B	7.03	525	9.80	0.09	26	23	0.123	23	1.24	2.67	12.9	49.3	ND	ND	212
C1S3B	8.23	450	13.1	0.33	30	50	0.169	23	1.43	2.67	13.7	52.6	ND	ND	64
C1S4B	8.14	574	11.0	0.10	27	28	0.089	24	1.36	2.22	15.1	57.5	ND	ND	42
C2S1B	8.02	728	4.43	0.09	32	24	0.177	18	0.56	3.13	9.81	25.2	ND	ND	33
E2S1B	8.59	469	8.30	0.11	25	20	1.04	20	1.26	2.37	15.0	44.0	ND	ND	48
E2S10B	7.56	603	7.38	0.15	34	39	0.181	26	2.61	3.24	19.8	23.0	ND	ND	32
E2S7B	8.45	562	5.79	0.13	30	37	0.116	20	1.58	2.57	16.7	41.2	ND	ND	45
E2S9B	4.70	673	9.96	0.08	30	25	0.113	24	1.53	2.65	15.0	50.0	ND	ND	34
E2S6B	7.39	541	6.07	0.18	36	47	0.473	26	1.14	2.83	16.0	38.8	ND	ND	60
E2S5B	8.15	648	2.38	0.10	35	24	0.068	24	0.80	2.92	16.0	22.4	ND	ND	40

样品名称	pH 值	氟化物	砷	镉	铜	铅	汞	镍	锑	铍	钴	钒	乙苯	石油烃(C_6-C_9)	石油烃(C_{10}-C_{40})
E2S4B	6.63	605	11.0	0.13	30	25	0.115	21	1.16	2.75	11.5	56.6	ND	ND	91
E2S11B	8.62	516	9.41	0.16	29	22	0.428	22	1.52	2.70	16.3	41.0	ND	ND	44
E2S2B	8.42	503	9.38	0.14	38	50	0.356	16	1.26	2.46	6.74	47.0	ND	ND	30
E2S2B-Q	8.47	516	8.12	0.13	40	52	0.332	16	1.29	2.56	8.16	46.3	ND	ND	30
E1S1B	6.94	523	5.16	0.06	30	30	0.059	28	0.65	2.66	13.2	17.1	ND	ND	35
E1S2B	8.31	584	14.6	0.42	35	28	0.104	32	1.30	2.76	13.0	54.8	ND	ND	42
F1S1B	5.20	/	14.6	0.04	22	28	0.050	18	0.94	1.82	10.3	55.8	ND	ND	33
F1S3B	8.43	/	15.2	0.38	84	251	0.138	71	2.79	2.94	11.3	39.3	ND	ND	116
F2S1B	8.07	/	9.88	0.11	30	31	0.085	25	1.02	2.78	17.4	53.9	ND	ND	32
F3S1B	7.86	/	10.5	0.19	24	34	0.159	25	1.16	3.67	15.3	48.9	ND	ND	28
F4S1B	8.11	/	11.1	0.17	29	41	0.142	25	1.91	2.89	15.6	41.1	ND	ND	39
F6S2B	6.35	/	8.81	0.04	27	24	0.117	17	1.01	2.61	10.0	48.4	ND	ND	43
F6S3B	6.30	/	7.86	0.05	28	19	0.080	21	1.02	2.66	11.8	52.0	ND	ND	33
F6S3B-Q	6.06	/	8.78	0.05	29	18	0.080	22	1.09	2.92	12.4	54.2	ND	ND	40
F7S1B	8.47	/	14.9	0.07	26	43	0.222	23	1.34	2.69	17.4	54.3	ND	ND	33
F7S2B	8.07	/	6.55	0.01	18	13	3.77	12	0.61	2.63	3.64	14.5	ND	ND	31
A1S2B	8.40	/	13.2	0.17	34	41	0.140	26	3.59	3.04	11.6	34.6	ND	ND	38
A1S3B	8.17	/	12.3	0.56	41	112	0.735	100	11.8	2.86	14.7	33.9	ND	ND	73
A1S4B	8.27	/	8.88	0.14	65	43	0.087	30	1.98	2.59	13.9	43.2	ND	ND	33
A1S5B-Q	7.96	/	10.8	0.09	30	35	0.074	28	1.75	2.84	14.6	53.2	ND	ND	28
A1S5B	7.74	/	11.8	0.09	27	34	0.065	27	1.96	2.83	14.2	29.9	ND	ND	33

样品名称	pH 值	氟化物	砷	镉	铜	铅	汞	镍	锑	铍	钴	钒	乙苯	石油烃(C_6-C_9)	石油烃(C_{10}-C_{40})
A1S9B	8.66	/	15.1	0.83	94	203	2.00	61	10.5	2.74	13.0	42.5	ND	ND	178
A1S11B	8.27	/	12.7	0.38	39	79	0.440	130	21.9	2.60	22.8	66.2	ND	ND	45
A2S4B	8.37	/	10.6	0.51	36	114	0.545	38	4.78	2.40	14.1	31.6	ND	ND	26
A2S5B	7.91	/	10.9	0.12	31	51	0.186	26	4.05	2.77	8.33	51.8	ND	ND	32
A3S1B	9.47	/	9.98	0.13	30	94	0.067	44	1.01	2.40	22.2	34.4	ND	ND	36
A3S2B	8.68	/	11.0	1.12	48	136	0.141	62	1.79	2.50	13.6	28.0	ND	ND	43
A3S3B	8.99	/	7.69	0.09	32	38	0.054	26	1.04	2.64	14.7	22.2	ND	ND	31
A5S3B	8.71	/	9.07	0.19	33	195	0.118	36	1.18	2.60	10.8	36.0	ND	ND	36
A5S2B	8.54	/	25.7	0.57	38	274	0.109	26	2.25	1.90	13.6	41.2	ND	ND	61
A4S1B	7.24	/	7.07	0.17	32	34	0.710	21	1.31	2.26	16.1	47.9	ND	ND	33
A4S1B-Q	7.11	/	8.23	0.21	33	41	0.664	23	1.49	2.09	16.1	61.6	ND	ND	31
A1S7B	9.00	/	11.9	0.13	29	44	0.094	22	0.93	2.22	15.9	24.5	ND	ND	35
F7S3-S1	9.60	/	8.56	0.08	28	30	0.080	21	0.84	2.36	16.8	58.6	ND	ND	45
F7S3-S2	8.17	/	7.42	0.04	25	21	0.086	19	0.59	2.74	18.3	50.6	ND	ND	41
F7S3-S2-Q	7.88	/	7.75	0.05	20	16	0.087	17	0.45	2.40	17.6	53.9	ND	ND	39
F7S3-S3	8.26	/	10.7	0.08	36	14	0.053	25	0.50	3.45	18.4	27.7	ND	ND	33
D1S2-S1	7.72	/	0.85	0.06	42	15	0.037	20	0.16	2.35	13.5	17.2	ND	ND	31
D1S2-S2	7.89	/	1.09	0.04	34	12	0.026	18	0.19	3.23	13.4	17.0	0.102	ND	27
D1S2-S2-Q	7.68	/	1.19	0.04	35	13	0.025	18	0.24	3.06	14.9	30.6	0.136	ND	30
D1S2-S3	7.62	/	1.02	0.06	26	16	0.024	14	0.16	2.75	11.0	18.0	ND	ND	26
B5S3-S1	8.79	/	20.0	0.10	44	34	0.123	25	1.67	3.28	22.4	50.3	ND	ND	40

样品名称	pH 值	氟化物	砷	镉	铜	铅	汞	镍	锑	铍	钴	钒	乙苯	石油烃 (C_6-C_9)	石油烃 (C_{10}-C_{40})
B5S3-S2	9.01	/	18.7	0.08	42	40	0.078	24	2.15	3.25	19.0	68.4	ND	ND	32
B5S3-S3	7.11	/	17.1	0.06	37	25	0.120	25	2.00	3.20	20.7	99.9	ND	ND	30
B1S1-S1	7.38	/	2.45	0.08	38	30	0.052	24	1.51	3.12	18.4	50.2	ND	ND	34
B1S1-S2	8.72	/	16.5	0.07	57	70	0.058	26	/	3.92	18.0	83.1	ND	ND	31
B1S1-S3	9.09	/	11.6	0.43	49	14	0.047	29	1.42	3.98	20.2	80.4	ND	ND	31
A2S3-S1	8.62	/	7.67	0.08	47	63	0.360	23	2.56	3.09	18.8	34.8	ND	ND	33
A2S3-S2	8.44	/	12.5	0.12	42	42	0.050	22	0.62	3.54	16.9	40.4	ND	ND	25
A2S3-S3	8.31	/	2.78	0.17	29	70	0.163	16	0.20	2.69	15.2	30.0	ND	ND	27
A3S5-S1	7.97	/	5.36	0.08	25	21	0.076	18	0.67	2.20	18.3	56.0	ND	ND	32
A3S5-S2	7.82	/	7.04	0.04	28	23	0.089	20	0.78	2.58	22.2	74.1	ND	ND	40
A3S5-S3	7.74	/	2.74	0.07	25	25	0.057	18	0.28	2.89	20.9	38.5	ND	ND	32

8.1.3. 二区土壤监测结果分析

分析参考标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值。氟化物参考江西地标筛选值（DB 36/1282-2020）。

土壤：共有表层土点位 64 个，共采集 71 个表层土壤样品（含 7 个平行样）；有深层土壤点 6 个，共采集 20 个深层土壤样品（含 2 个平行样）。

土壤检出结果见表 8.1-3。根据检测结果，检出指标有：（1）pH；（2）无机物 1 种：氟化物；（3）VOCs：乙苯；（4）石油类：石油烃（C_6-C_9）、石油烃(C_{10}-C_{40})；（5）重金属 10 种：砷、镉、铜、铅、汞、镍、锑、铍、钴、钒。

土壤无指标超标。pH 无评价标准，pH 范围为 4.7~9.6，中位数为 7.97。pH 最小值 4.7 位于云溪生化 E2S9B 点位，最大值 9.6 位于树脂部烧碱装置 F7S3-S1 点位。

表 8.1-3 二区土壤检出指标统计分析

有检出项目	单位	检出限	样品数	检出数	检出率	检出浓度		筛选值	超标个数	超标率
						最大值	最小值			
pH 值	无量纲	-	91	91	100.0%	9.6	4.7	/	0	0
氟化物	mg/kg	12.5	16	16	100.0%	728	450	5938*	0	0
砷	mg/kg	0.01	91	91	100.0%	28.3	0.85	60	0	0
镉	mg/kg	0.01	91	91	100.0%	1.12	0.01	65	0	0
铜	mg/kg	1	91	91	100.0%	105	18	18000	0	0
铅	mg/kg	10	91	91	100.0%	751	12	800	0	0
汞	mg/kg	0.002	91	91	100.0%	3.77	0.024	38	0	0
镍	mg/kg	3	91	91	100.0%	130	12	900	0	0
锑	mg/kg	0.01	90	90	100.0%	21.9	0.16	180	0	0
铍	mg/kg	0.03	91	91	100.0%	3.98	1.82	29	0	0
钴	mg/kg	0.04	91	91	100.0%	22.8	3.64	70	0	0
钒	mg/kg	0.4	91	91	100.0%	104	14.5	752	0	0
乙苯	mg/kg	0.0012	91	2	2.2%	0.136	0.102	28	0	0
石油烃(C_6-C_9)	mg/kg	0.04	91	1	1.1%	0.58	0.58	/	0	0
石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/kg	6	91	91	100.0%	702	25	4500	0	0

注：氟化物的筛选值参考的是江西的地标筛选值（DB 36/1282-2020）。

8.1.4. 前期监测土壤超标点位分析

2024 年自行监测中出现储运部五号沟表层土 D1S8B 点位的汞检出浓度为 48.1 mg/kg，超过了《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）第二类用地筛选值（38 mg/kg），超标倍数为 0.27。但未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地管制值（82 mg/kg）。D1S8B 点位位于花坛内。

本年度自行监测中，储运部五号沟的所有土壤点位均未超标，24 年超标可能是表层土受人为影响造成，为偶然因素。

8.2. 二区地下水结果分析

8.2.1. 分析方法

二区和三区的地下水分析方法见表 8.2-1。

表 8.2-1 地下水分析方法

检测指标	分析方法及来源	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	/
色度	地下水质分析方法 第 4 部分：色度的测定 铂-钴标准比色法》DZ/T 0064.4-2021	5 度
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB 7477-87	0.05mmol/L
溶解性总固体	《地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法》DZ/T 0064.9-2021	/
氯化物	《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》HJ 84-2016	0.007mg/L
氟化物		0.006mg/L
硫酸盐		0.018mg/L
硝酸盐		0.016mg/L
亚硝酸盐		0.016mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ503-2009	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB 7494-87	0.05mg/L
耗氧量(COD_{Mn}法)	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB 11892-89	0.5mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ535-2009	0.025mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ	0.01mg/L

检测指标	分析方法及来源	检出限
	1226-2021	
碘化物	《地下水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法》DZ/T 0064.56-2021	0.025mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB 11893-1989	0.01mg/L
铬（六价）	《地下水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》DZ/T 0064.17-2021	0.004mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》HJ 970-2018	0.01mg/L
氰化物	《地下水质分析方法第 52 部分：氰化物的测定吡啶-吡唑啉酮分光光度法》DZ/T 0064.52-2021	0.002mg/L
甲醛	《水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法》HJ 601-201	0.05mg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	4×10^{-5}mg/L
砷		3×10^{-4}mg/L
硒		4×10^{-4}mg/L
镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	5×10^{-5}mg/L
铅		9×10^{-5}mg/L
铜		8×10^{-5}mg/L
镍		6×10^{-5}mg/L
硼		1.25×10^{-3}mg/L
钒		8×10^{-5}mg/L
锑		1.5×10^{-4}mg/L
铍		4×10^{-5}mg/L
钼		6×10^{-5}mg/L
钴		3×10^{-5}mg/L
铝		1.15×10^{-3}mg/L
钡		2.0×10^{-4}mg/L
银		4×10^{-5}mg/L
铁		8.2×10^{-4}mg/L
铊		2×10^{-5}mg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-89	0.03mg/L
锰		0.01mg/L
锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-87	0.05mg/L
钠	《地下水质分析方法第 82 部分：钠量的测定火焰原子吸收分光光度法》DZ/T 0064.82-2021	0.354mg/L
三氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	1.4ug/L
四氯化碳		1.5ug/L

检测指标	分析方法及来源	检出限
苯		1.4ug/L
甲苯		1.4ug/L
氯苯		1.0ug/L
乙苯		0.8ug/L
苯乙烯		0.6ug/L
邻二氯苯		0.8ug/L
对二氯苯		0.8ug/L
1,1-二氯乙烯		1.2μg/L
顺式-1,2-二氯乙烯		1.2ug/L
反式-1,2-二氯乙烯		1.1ug/L
二氯甲烷		1.0ug/L
1,1-二氯乙烷		1.2μg/L
1,2-二氯乙烷		1.4ug/L
1,2,3-三氯苯		1.0ug/L
1,2,4-三氯苯		1.1ug/L
1,1-二氯乙烯		1.2μg/L
二氯甲烷		1.0ug/L
1,1-二氯乙烷		1.2μg/L
1,2-二氯乙烷		1.4ug/L
1,1,1-三氯乙烷		1.4ug/L
1,1,2-三氯乙烷		1.5ug/L
1,2-二氯丙烷		1.2μg/L
1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/L
三氯乙烯		1.2μg/L
四氯乙烯		1.2μg/L
氯乙烯		1.5ug/L
间&对-二甲苯		2.2ug/L
邻二甲苯		1.4ug/L
1,2,3-三氯苯		1.0ug/L
1,2,4-三氯苯		1.1ug/L
六氯丁二烯		0.6ug/L
氯丁二烯		1.5ug/L
环氧氯丙烷		5.0ug/L
三溴甲烷		0.6ug/L
1,2,4-三甲基苯		0.8ug/L
1,3,5-三甲基苯		0.7ug/L
甲基叔丁基醚	《水质　苯甲醚和甲基叔丁基醚的测定 吹扫捕集/气相色谱- 质谱法》HJ 1363—2024	0.3μg/L
邻甲酚（2-甲酚）	《水质 酚类化合物的测定气相色谱-质谱法》HJ	0.2μg/L

检测指标	分析方法及来源	检出限
	744-2015	
一氯二溴甲烷	《生活饮用水标准检验方法 第 8 部分：有机物指标》（4.2 吹扫捕集气相色谱质谱法）GB/T 5750.8-2023	0.4μg/L
二氯一溴甲烷		0.4μg/L
2,4-二硝基甲苯	《水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取固相萃取-气相色谱法》HJ 648-2013	0.018μg/L
2,6-二硝基甲苯		0.017μg/L
1,3,5-三氯苯	《水质 氯苯类化合物的测定 气相色谱法》HJ 621-2011	0.11μg/L
烷基汞	《水质 烷基汞的测定 气相色谱法》GB/T 14204-1993	10ng/L/20ng/L
石油烃(C_{10}-C_{40})	《水质 可萃取性石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法》HJ 894-2017	0.01mg/L
2,4,6-三氯酚	《水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法》HJ 676-2013	1.2μg/L
蒽	《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》HJ 478-2009	0.004μg/L
荧蒽		0.005μg/L
苯并[b]荧蒽		0.004μg/L
苯并[a]芘		0.004μg/L
萘		0.012μg/L
甲醇	《水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法》HJ 895-2017	0.2mg/L

8.2.2. 二区各点位地下水监测结果（检出）

8.2.2.1. 二区第 1 次地下水监测结果（检出）

二区第 1 次地下水检出结果见表 8.2-2~表 8.2-6。

表 8.2-2 二区第 1 次地下水检出指标 1

点位	pH 值	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	亚硝酸盐	硝酸盐	氟化物	挥发性酚类	阴离子表面活性剂	耗氧量	氨氮	硫化物
单位	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
2A105	7.7	425.0	2630.0	1560.0	31.5	0.061	2.41	0.768	ND	ND	4.2	0.141	0.02
W10	7.9	333.0	587.0	60.2	2.1	0.062	4.81	0.357	ND	ND	9.8	0.386	0.02
W2	7.8	575.0	1200.0	545.0	37.3	0.061	3.16	0.128	0.0068	ND	5.6	0.128	0.04
W6	6.7	130.0	280.0	8.95	2.18	0.068	0.139	0.168	ND	ND	3.2	1.28	0.0
D04	7.0	202.0	420.0	33.5	8.33	0.061	0.504	0.187	ND	ND	4.4	0.136	0.02
2A106	9.0	61.0	507.0	95.2	18.3	0.066	0.914	0.4	ND	ND	6.3	0.111	0.05
W16	6.9	272.0	513.0	118.0	11.6	0.113	1.02	0.129	ND	ND	8.8	0.914	0.03
W13(2A302)	7.0	191.0	373.0	0.993	19.8	0.061	0.14	0.504	ND	ND	9.8	1.22	0.07
B03	7.5	216.0	643.0	121.0	18.8	0.061	0.545	0.495	ND	ND	6.0	1.07	0.02
2A303	7.6	156.0	999.0	5.61	35.1	0.061	0.177	0.59	ND	ND	22.5	19.1	0.0
W17	6.9	186.0	433.0	1.02	9.1	0.061	0.134	0.5	ND	ND	9.2	0.109	0.03
W18	7.0	246.0	443.0	12.1	3.04	0.063	0.226	0.157	ND	ND	8.5	0.07	0.02
W19	7.2	230.0	467.0	19.3	16.6	0.062	0.186	0.199	ND	ND	4.7	0.139	0.03
W27	6.9	146.0	300.0	7.59	5.29	0.079	3.8	0.084	0.0018	ND	2.9	0.076	0.03
W25	7.6	151.0	297.0	10.3	10.5	0.066	0.157	0.327	ND	0.146	3.9	0.273	0.03
B2	6.8	172.0	313.0	24.0	22.7	0.061	0.124	0.164	0.00149	ND	1.8	0.372	0.03
W26	6.8	289.0	447.0	38.5	36.2	0.062	0.232	0.236	0.0009	ND	1.8	0.081	0.02
2B105	7.1	192.0	330.0	41.2	16.2	0.061	0.142	0.4	ND	ND	9.8	0.341	0.1
W22	7.0	134.0	312.0	10.3	19.7	1.62	0.69	0.116	ND	ND	21.5	0.169	0.0
2B110	10.0	184.0	786.0	23.4	48.0	0.138	0.189	0.754	ND	ND	10.0	1.83	0.0
2B109	7.7	121.0	320.0	126.0	29.0	0.061	1.69	0.776	ND	ND	0.7	0.043	0.02
W30	7.2	221.0	443.0	19.2	60.8	0.061	0.21	0.242	ND	0.066	2.2	0.326	0.03
D12	7.2	210.0	420.0	37.7	21.7	0.061	0.538	0.225	ND	ND	3.2	0.098	0.08

点位	pH 值	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	亚硝酸盐	硝酸盐	氟化物	挥发性酚类	阴离子表面活性剂	耗氧量	氨氮	硫化物
单位	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W32	7.3	362.0	894.0	39.6	32.6	0.061	0.647	0.295	ND	ND	14.9	0.544	0.0
W33	7.0	364.0	617.0	27.4	11.0	0.064	0.696	0.16	0.0094	ND	3.6	0.226	0.0
W35	8.4	163.0	300.0	116.0	9.82	0.066	2.24	0.314	ND	ND	1.0	0.133	0.0
W38	7.9	733.0	1680.0	446.0	374.0	0.061	4.47	0.59	0.0072	0.08	10.0	1.94	0.04
W38-W3	7.2	188.0	630.0	356.0	19.4	0.14	3.74	0.43	ND	ND	3.1	27.1	0.05
2C101	7.5	172.0	423.0	66.6	34.9	0.272	0.222	1.02	ND	ND	8.6	1.25	0.02
B09	6.7	344.0	750.0	127.0	115.0	0.062	0.285	0.357	ND	ND	4.8	0.347	0.04
W41	6.7	237.0	433.0	58.9	4.28	0.062	0.155	0.139	0.0039	ND	7.8	0.771	0.03
2D103	7.6	241.0	530.0	37.6	10.1	ND	0.48	0.158	ND	ND	18.6	0.248	0.0
D1-W3	7.2	234.0	507.0	31.2	9.69	0.066	0.668	0.189	0.0076	ND	9.4	1.45	0.04
2D105	6.8	212.0	397.0	53.2	6.65	0.075	0.286	0.292	0.0064	ND	3.5	0.64	0.07
2D106	6.7	366.0	673.0	109.0	8.7	0.061	0.191	0.179	ND	ND	5.2	0.538	0.06
D1-W9	7.1	200.0	367.0	31.6	25.9	0.063	0.161	0.229	0.0058	ND	9.3	0.728	0.07
W43	7.2	121.0	363.0	2.51	1.89	0.121	0.429	0.227	ND	ND	5.3	0.571	0.04
D20	7.1	181.0	327.0	14.0	10.5	0.124	0.222	0.173	ND	ND	3.4	0.092	0.04
W44	6.9	261.0	523.0	3.04	81.5	0.061	0.202	0.288	ND	0.054	8.6	1.37	0.07
W45	6.6	156.0	370.0	3.16	4.15	0.065	0.162	0.208	0.0008	0.096	8.9	1.06	0.05
D02	7.4	264.0	450.0	20.0	4.86	0.062	0.255	0.217	ND	ND	8.2	0.24	0.0
2E102	7.6	175.0	407.0	11.3	3.17	0.076	0.207	0.378	ND	0.115	3.8	0.533	0.08
D23	6.6	1153.0	3657.0	58.2	1400.0	0.081	1.11	0.154	ND	ND	8.8	1.72	0.02
2E201	6.7	1491.0	3607.0	214.0	1500.0	0.112	1.2	0.656	ND	ND	20.4	3.43	0.21
2E203	6.5	300.0	627.0	68.6	191.0	0.061	0.623	0.125	ND	ND	2.1	0.081	0.05
2E204	6.3	459.0	803.0	194.0	110.0	0.063	1.4	0.254	ND	0.115	1.8	2.48	0.06
1#监测井	6.9	1185.0	1820.0	0.636	790.0	0.061	0.986	ND	ND	ND	8.0	0.312	0.0

点位	pH 值	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	亚硝酸盐	硝酸盐	氟化物	挥发性酚类	阴离子表面活性剂	耗氧量	氨氮	硫化物
单位	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
D24	6.9	303.0	830.0	96.9	399.0	0.079	0.903	0.309	ND	ND	4.5	0.476	0.04
W50	6.7	400.0	1650.0	70.7	702.0	0.108	1.36	0.35	ND	ND	16.0	2.6	0.0
D25	6.5	278.0	507.0	1.63	42.6	0.07	1.01	0.182	0.0015	ND	2.7	0.234	0.03
E2-W4	8.9	434.0	2277.0	44.5	1130.0	0.128	1.04	0.322	0.005	ND	9.7	1.23	0.09
对照点(东)	6.3	223.0	450.0	1.58	1.95	0.063	2.13	0.109	0.0041	ND	3.2	0.24	0.03
W39	6.4	241.0	467.0	19.4	46.4	0.061	1.47	0.091	ND	ND	4.1	0.448	0.02
D01	7.4	336.0	653.0	2.72	1.85	0.062	0.202	0.197	ND	ND	4.6	1.41	0.08
2F102	7.5	288.0	2997.0	19.6	1460.0	0.113	0.18	1.07	0.0046	ND	30.6	4.16	0.23
2F104	6.9	353.0	677.0	165.0	92.3	0.062	0.162	0.871	0.005	ND	65.3	0.506	0.18
2F103	7.7	221.0	430.0	64.7	47.9	0.072	1.27	0.354	0.0018	ND	9.2	0.213	0.0
W59	6.2	173.0	247.0	13.4	24.9	0.064	0.236	0.132	ND	ND	2.4	0.402	0.0
F2-W5	7.7	351.0	10720.0	1.7	5040.0	0.06	1.32	0.139	0.3731	0.066	144.0	0.081	0.24
F2-W3	6.5	1995.0	24787.0	1.52	12600.0	0.061	2.16	0.118	2.3461	0.222	359.6	0.24	1.13
F2-W7	7.0	463.0	2277.0	2.2	1110.0	0.07	0.178	0.624	0.0405	ND	27.4	1.12	0.2
2F203	8.1	112.0	907.0	151.0	381.0	0.085	1.6	0.176	0.0093	ND	8.8	0.694	0.12
W65	7.6	222.0	757.0	48.0	337.0	0.073	0.271	0.181	ND	ND	9.0	0.799	0.09
D17	5.8	684.0	1743.0	12.2	807.0	0.083	3.27	0.091	ND	ND	5.1	0.971	0.03
2F304	7.4	236.0	2867.0	177.0	1510.0	0.067	0.206	0.256	0.003	ND	8.2	0.517	0.23
B11	9.5	261.0	7920.0	224.0	4220.0	ND	4.46	0.095	0.002	0.1	9.2	2.68	0.04
2G03	7.0	145.0	440.0	116.0	23.6	0.092	1.09	0.598	0.0086	ND	4.2	0.044	0.05

表 8.2-3 二区第 1 次地下水检出指标 2

点位	氰化物	碘化物	六价铬	甲醛	镍	铊	锑	钴	钒	铜	镉	铅	铝
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
2A105	ND	0.04	0.006	/	0.00815	ND	0.00077	0.00481	0.001788	0.00823	ND	0.00104	ND
W10	ND	0.05	ND	/	0.0111	ND	0.00069	0.0106	0.00612	0.108	ND	0.000922	0.13
W2	ND	0.033	ND	/	0.0343	ND	0.00057	0.0206	0.0225	0.0798	0.00023	0.000685	0.1578
W6	ND	0.038	ND	/	0.00343	ND	ND	0.00322	0.0105	0.00847	ND	0.000914	0.0414
D04	ND	0.068	ND	/	0.00716	ND	0.00053	0.00476	0.00676	0.0147	ND	0.00047	0.0708
2A106	ND	0.072	ND	/	0.007	ND	0.00784	0.016	0.0299	0.0451	ND	0.000253	0.1509
W16	ND	0.069	0.008	/	0.0132	ND	0.00036	0.00976	0.00585	0.0189	0.0002	0.000479	0.107
W13(2A302)	ND	0.038	ND	/	0.00405	ND	ND	0.00435	0.00544	0.0108	ND	0.000329	0.14
B03	ND	0.031	ND	/	0.0194	ND	0.00086	0.00449	0.00412	0.0151	ND	0.00104	ND
2A303	ND	0.688	ND	/	0.0551	6e-05	ND	0.0744	0.0211	0.112	0.00012	0.000163	ND
W17	ND	0.062	ND	/	0.00404	/	/	/	/	0.00472	ND	0.000567	0.04
W18	ND	0.054	0.01	/	0.0123	/	/	/	/	0.0206	0.00026	0.000972	0.1123
W19	ND	0.065	0.011	/	0.00665	/	/	/	/	0.0143	ND	0.0002	0.0135
W27	ND	0.161	0.015	/	0.0352	/	/	/	/	0.0102	0.00046	0.000266	0.0117
W25	ND	0.071	ND	/	ND	/	/	/	/	0.00468	ND	0.000652	0.0616
B2	ND	0.072	0.007	/	ND	/	/	/	/	0.00357	ND	0.000761	0.18
W26	ND	0.113	ND	/	ND	/	/	/	/	0.00312	ND	0.00102	0.16
2B105	ND	0.108	0.005	/	0.00528	/	/	/	/	0.0313	ND	0.000804	0.1
W22	ND	0.026	ND	/	0.00408	/	/	/	/	0.0124	ND	ND	0.0398
2B110	ND	0.056	ND	/	0.0107	/	/	/	/	0.0276	7e-05	ND	0.1774
2B109	ND	0.09	ND	/	0.00366	/	/	/	/	0.0106	ND	0.000413	0.1057
W30	ND	0.123	ND	/	ND	/	/	/	/	0.0111	0.00507	0.00296	0.0617
D12	ND	0.126	ND	/	ND	/	/	/	/	0.00332	ND	0.000538	0.13
W32	ND	0.012	ND	/	0.0109	/	/	/	/	0.011	0.00031	ND	ND

点位	氰化物	碘化物	六价铬	甲醛	镍	铊	锑	钴	钒	铜	镉	铅	铝
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W33	ND	0.301	0.05	/	ND	/	/	/	/	0.0121	0.00028	0.000327	0.0612
W35	ND	0.138	0.015	/	/	/	/	/	0.0198	0.0345	0.00024	0.00173	0.47
W38	ND	0.207	ND	/	/	/	/	/	0.0396	0.0109	ND	0.000719	0.16
W38-W3	ND	0.128	0.013	/	/	/	/	/	0.0295	0.0225	ND	0.000758	0.15
2C101	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	0.057	0.061	0.00023	ND	0.2245
B09	ND	0.079	0.012	/	/	/	/	/	0.0134	0.0048	ND	0.00041	0.0364
W41	ND	0.081	ND	/	/	/	/	/	/	0.0108	0.00043	0.000891	0.0425
2D103	ND	0.027	ND	/	/	/	/	/	/	0.0196	0.00078	0.00104	0.0118
D1-W3	0.002	0.103	ND	/	/	/	/	/	/	0.0216	0.00016	0.000448	0.039
2D105	ND	0.115	ND	/	/	/	/	/	/	0.00785	ND	0.00025	0.0193
2D106	ND	0.147	ND	/	/	/	/	/	/	0.0144	0.0004	0.0008	ND
D1-W9	ND	0.058	ND	/	/	/	/	/	/	0.0046	ND	0.000208	0.5
W43	ND	0.258	0.017	/	/	/	/	/	/	0.0594	ND	0.000801	0.0757
D20	ND	0.238	0.008	/	/	/	/	/	/	0.0947	ND	0.000509	ND
W44	ND	0.344	0.006	/	/	/	/	/	/	0.0404	ND	0.000213	0.09
W45	ND	0.152	0.005	/	/	/	/	/	/	0.0328	ND	0.00146	0.0495
D02	ND	ND	ND	0.11	0.00452	ND	0.00075	0.00047	0.00034	0.00383	0.00017	0.0087	ND
2E102	ND	0.054	0.007	0.53	0.00246	ND	0.00074	0.00065	0.00464	0.0886	ND	0.000895	0.052
D23	ND	0.135	ND	0.05	0.0371	ND	0.00037	0.00558	0.0183	0.00445	ND	0.00092	0.338
2E201	ND	ND	ND	0.96	0.0197	ND	0.00094	0.0144	0.0239	0.0292	ND	0.000562	0.11
2E203	ND	0.032	ND	0.11	0.0161	ND	0.00023	0.0186	0.00667	0.0259	0.00036	0.003	0.15
2E204	ND	ND	ND	0.67	0.0205	ND	0.00042	0.0657	0.00888	0.0248	0.00029	0.000337	0.0361
1#监测井	ND	0.038	ND	ND	0.0888	ND	0.00224	0.0094	0.00137	0.0021	0.00026	ND	0.0048
D24	ND	0.026	0.006	ND	0.0114	ND	0.00347	0.00533	0.00921	0.0118	ND	0.000269	ND
W50	ND	0.063	ND	0.62	0.00939	ND	ND	0.00254	0.00273	0.00435	ND	ND	ND
D25	ND	0.036	ND	0.31	0.0138	ND	0.00025	0.00992	0.00228	0.0102	ND	0.000379	0.193

点位	氰化物	碘化物	六价铬	甲醛	镍	铊	锑	钴	钒	铜	镉	铅	铝
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
E2-W4	ND	0.153	0.018	0.2	0.00557	ND	ND	0.00179	0.00383	0.011	ND	0.000597	0.0581
对照点(东)	ND	0.102	0.005	0.17	0.0024	ND	ND	0.0045	0.00102	0.00575	ND	0.000209	0.34
W39	ND	0.083	0.047	0.18	0.00783	ND	0.00246	0.0253	0.0123	0.00791	ND	0.00964	ND
D01	ND	0.065	0.013	0.1	0.00397	ND	0.00041	0.00042	0.00038	0.00167	0.00011	0.000673	0.108
2F102	ND	0.09	ND	0.73	0.00203	ND	ND	0.0137	/	0.0627	ND	0.000914	0.0611
2F104	ND	0.054	ND	0.56	0.00904	ND	ND	0.018	/	0.0609	ND	0.000595	0.14
2F103	ND	0.063	ND	2.1	0.0177	ND	0.00051	0.0429	/	0.01561	0.00024	0.000816	0.0125
W59	ND	0.075	0.049	0.13	0.00386	ND	ND	0.00999	/	0.00539	ND	0.000391	0.16
F2-W5	ND	0.085	ND	0.25	0.00135	ND	0.00131	0.0011	/	0.169	ND	0.000697	0.17
F2-W3	ND	0.096	ND	2.61	0.00848	ND	0.00059	0.00574	/	0.0907	ND	0.000497	0.102
F2-W7	ND	ND	ND	0.5	0.00242	ND	0.00202	0.00291	/	0.11	ND	0.0234	0.0376
2F203	ND	0.1	0.048	0.14	0.00138	ND	0.00046	0.00483	/	0.037	ND	0.0249	0.0326
W65	ND	0.054	ND	0.24	0.00243	ND	0.00016	0.0062	/	0.0171	ND	0.000541	0.0099
D17	ND	0.039	ND	1.2	0.00782	ND	0.00018	0.00266	/	0.0589	0.00053	ND	0.08
2F304	ND	0.127	0.038	1.25	0.0283	4e-05	0.00047	0.0193	/	0.123	0.00125	0.00135	0.29
B11	0.003	0.471	0.01	2.11	0.0155	9e-05	0.00261	0.00701	/	0.126	0.00063	0.00415	0.46
2G03	ND	0.08	ND	0.55	/	/	/	/	/	0.0338	ND	ND	0.1092

表 8.2-4 二区第 1 次地下水检出指标 3

点位	锡	铁	锰	锌	钠	汞	砷	硒	三氯甲烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺式-1,2-二氯乙烯	反式-1,2-二氯乙烯
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L
2A105	ND	ND	0.3	ND	387.0	ND	0.00058	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W10	ND	0.13	ND	ND	6.31	ND	0.0023	ND	3.2	ND	ND	ND	ND

点位	锡	铁	锰	锌	钠	汞	砷	硒	三氯甲烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺式-1,2-二氯乙烯	反式-1,2-二氯乙烯
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L
W2	ND	0.09	0.72	ND	26.2	ND	0.0028	ND	8.1	ND	ND	ND	ND
W6	ND	0.23	0.82	ND	4.37	ND	0.0107	ND	2.1	ND	ND	ND	ND
D04	ND	0.07	0.56	0.12	5.98	ND	0.0012	ND	1.9	2.1	ND	ND	ND
2A106	ND	ND	0.69	ND	119.0	ND	0.0012	ND	4.3	ND	ND	9.3	ND
W16	ND	ND	ND	ND	25.2	ND	0.00042	ND	2	ND	ND	ND	ND
W13(2A302)	ND	0.05	ND	ND	34.9	ND	0.0103	ND	2.1	ND	ND	ND	ND
B03	0.00145	0.21	0.72	0.07	7.27	ND	0.0068	ND	2.1	ND	ND	20	ND
2A303	0.00012	0.06	3.11	0.17	27.4	ND	0.0057	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W17	/	0.19	1.37	ND	8.56	ND	0.0032	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W18	/	0.08	ND	0.11	7.76	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W19	/	0.1	ND	ND	7.91	ND	ND	ND	1.8	ND	ND	ND	ND
W27	/	ND	0.54	0.29	9.16	ND	0.0013	ND	2.2	ND	ND	ND	ND
W25	/	ND	0.57	0.05	10.3	ND	0.0042	ND	ND	ND	ND	ND	ND
B2	/	0.05	0.97	ND	19.3	ND	0.0047	ND	ND	2.2	ND	ND	ND
W26	/	ND	0.14	ND	14.4	ND	0.0014	ND	1.8	ND	ND	ND	ND
2B105	/	0.07	ND	ND	14.6	ND	0.0227	ND	2	ND	ND	ND	ND
W22	/	0.03	ND	0.06	10.6	ND	0.0011	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2B110	/	0.13	ND	0.106	19.8	ND	0.0143	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2B109	/	0.04	0.12	ND	15.4	8.47e-05	0.0011	ND	32.9	1.6	ND	ND	ND
W30	/	0.03	2.05	ND	10.2	ND	0.00064	ND	1.8	ND	ND	ND	ND
D12	/	ND	1.62	0.08	16.5	ND	0.00079	ND	3.5	ND	ND	ND	ND
W32	/	0.1	ND	0.09	20.5	ND	0.0042	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W33	/	0.09	1.32	0.05	10.8	ND	0.0014	ND	1.6	ND	ND	ND	ND
W35	/	0.26	0.6	ND	8.96	ND	0.0025	ND	1.2	/	/	/	/

点位	锡	铁	锰	锌	钠	汞	砷	硒	三氯甲烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺式-1,2-二氯乙烯	反式-1,2-二氯乙烯
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L
W38	/	ND	ND	ND	50.7	ND	0.0038	0.0039	ND	/	/	/	/
W38-W3	/	0.03	0.82	ND	23.1	ND	0.0013	ND	ND	/	/	/	/
2C101	/	0.92	0.54	ND	17.4	ND	0.0071	ND	ND	/	/	/	/
B09	/	0.18	1.88	ND	47.0	ND	0.0016	0.0039	ND	/	/	/	/
W41	/	0.08	0.07	ND	9.37	ND	0.0025	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2D103	/	0.2	ND	0.06	12.9	ND	0.0029	ND	ND	ND	ND	ND	ND
D1-W3	/	0.22	1.58	ND	14.2	ND	0.0079	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2D105	/	0.08	0.79	ND	6.04	ND	0.0018	ND	8.6	ND	ND	196	1.6
2D106	/	ND	5.36	ND	14.8	ND	0.0023	0.00047	1.2	ND	ND	60.2	2.6
D1-W9	/	ND	1.45	ND	23.1	ND	0.00094	ND	1.8	ND	ND	ND	ND
W43	/	0.28	1.79	0.06	12.6	ND	0.0032	ND	1.4	ND	ND	ND	ND
D20	/	0.25	0.41	ND	7.44	ND	0.0021	0.00016	ND	2.7	2.7	ND	ND
W44	/	ND	4	ND	19.7	ND	0.0028	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W45	/	0.18	2.89	0.05	7.85	ND	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND
D02	0.0008	0.08	ND	2.42	10.2	ND	0.0039	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2E102	ND	0.05	0.777	ND	13.1	7.6e-05	0.0016	ND	3.1	ND	ND	ND	ND
D23	ND	ND	1.59	0.07	435.0	ND	0.0018	ND	ND	2.3	ND	ND	ND
2E201	ND	0.04	10.3	ND	368.0	ND	0.01	ND	24.1	1.1	ND	ND	ND
2E203	ND	0.03	0.176	ND	30.8	ND	0.00061	ND	21.8	1.2	ND	ND	ND
2E204	ND	0.12	14.4	0.02	28.4	ND	0.0013	ND	1.3	ND	ND	ND	ND
1#监测井	ND	0.06	1.55	15.9	21.0	ND	0.00019	ND	ND	ND	ND	ND	ND
D24	0.00015	0.26	ND	ND	29.4	ND	0.00061	ND	ND	1.7	ND	ND	ND
W50	ND	0.12	5.05	ND	252.0	ND	0.0041	ND	ND	ND	ND	ND	ND
D25	ND	0.05	1.05	0.16	18.3	ND	0.0012	ND	ND	2.3	ND	ND	ND

点位	锡	铁	锰	锌	钠	汞	砷	硒	三氯甲烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺式-1,2-二氯乙烯	反式-1,2-二氯乙烯
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L
E2-W4	ND	0.07	0.67	ND	573.0	ND	0.0073	ND	ND	ND	ND	ND	ND
对照点(东)	ND	0.12	ND	ND	2.84	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W39	0.00029	0.03	0.06	ND	24.5	ND	0.0012	0.0013	ND	1.2	ND	ND	ND
D01	0.00062	0.08	0.21	0.05	13.4	ND	0.0015	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2F102	ND	0.21	3.45	ND	842.0	ND	0.011	ND	2.3	ND	ND	ND	ND
2F104	ND	0.03	3.55	ND	19.3	ND	0.0263	ND	5.3	ND	ND	ND	ND
2F103	ND	1.53	1.2	0.16	16.5	ND	0.0071	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W59	ND	0.05	1.48	0.05	12.3	ND	ND	ND	1.6	ND	ND	ND	ND
F2-W5	0.00094	0.29	1.24	ND	2820.0	ND	0.0435	ND	12.5	ND	ND	ND	ND
F2-W3	ND	39	11.9	0.07	7453.0	ND	0.0783	ND	11.1	ND	ND	ND	ND
F2-W7	0.00025	0.25	1.46	ND	615.0	ND	0.0635	ND	10.6	ND	ND	ND	ND
2F203	ND	0.05	0.24	0.38	217.0	ND	0.0088	ND	5.3	1.2	ND	ND	ND
W65	ND	0.08	0.36	0.02	147.0	ND	0.0091	ND	1.7	ND	ND	ND	ND
D17	0.0002	0.09	3.91	0.07	235.0	ND	0.001	ND	30.9	2.2	ND	ND	ND
2F304	0.00015	0.21	0.15	0.01	932.0	ND	0.0006	ND	25	ND	ND	ND	ND
B11	0.00076	0.71	ND	ND	2554.0	0.00145	0.0038	ND	ND	2.5	ND	1.4	ND
2G03	/	0.26	ND	ND	18.4	ND	0.0028	ND	10.2	2.4	ND	ND	ND

表 8.2-5 二区第 1 次地下水检出指标 4

点位	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	1,1,2-三氯乙烷	1,2,3-三氯丙烷	三氯乙烯	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯
单位	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L
2A105	ND	ND	ND	ND	2.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD

点位	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	1,1,2-三氯乙烷	1,2,3-三氯丙烷	三氯乙烯	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯
单位	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L
W10	5.8	2.3	ND	ND	2	1.4	1.4	ND	ND	1.8	ND	ND	MD
W2	6.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
W6	4.1	ND	ND	ND	1.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
D04	3.9	ND	ND	ND	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
2A106	1.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.1	ND	3	ND	ND	MD
W16	4.6	ND	ND	ND	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
W13(2A302)	4.4	ND	ND	ND	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
B03	4.1	ND	ND	ND	1.4	ND	ND	1	ND	ND	ND	ND	MD
2A303	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
W17	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
W18	ND	ND	ND	ND	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
W19	ND	ND	ND	ND	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
W27	ND	ND	ND	ND	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
W25	ND	ND	ND	ND	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
B2	ND	ND	ND	ND	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
W26	ND	ND	ND	ND	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
2B105	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
W22	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
2B110	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
2B109	36.9	ND	ND	ND	2.8	ND	ND	ND	ND	2.8	ND	ND	MD
W30	3	ND	ND	ND	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
D12	2.7	ND	1.3	1	2.6	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
W32	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
W33	2.7	ND	ND	ND	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
W35	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/

点位	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	1,1,2-三氯乙烷	1,2,3-三氯丙烷	三氯乙烯	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯
单位	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L
W38	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.2	/	/	/
W38-W3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
2C101	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
B09	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/
W41	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
2D103	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
D1-W3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2191	ND	ND	MD
2D105	33.3	ND	ND	ND	2.5	ND	ND	451	1.9	266	ND	ND	MD
2D106	33.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15.7	ND	ND	ND	ND	MD
D1-W9	49.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	19.8	ND	ND	MD
W43	ND	ND	ND	ND	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
D20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
W44	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.9	ND	ND	ND	ND	ND	MD
W45	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
D02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
2E102	1.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
D23	1.1	117	ND	ND	ND	ND	17.8	ND	ND	55.9	7.8	ND	MD
2E201	24.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.6	ND	ND	MD
2E203	21.8	3.8	ND	ND	ND	ND	3.1	1.4	ND	1.3	ND	ND	MD
2E204	24.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.3	ND	ND	MD
1#监测井	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
D24	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
W50	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
D25	ND	38.9	ND	ND	1.5	ND	ND	ND	ND	1.9	ND	ND	0.8
E2-W4	ND	2.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD

点位	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	1,1,2-三氯乙烷	1,2,3-三氯丙烷	三氯乙烯	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯
单位	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L
对照点(东)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
W39	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
D01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
2F102	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.4	ND	ND	MD
2F104	72.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.2	ND	26.1	ND	ND	MD
2F103	4	ND	ND	ND	1.2	ND	4	ND	1.2	ND	ND	ND	MD
W59	3.5	2.3	ND	ND	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
F2-W5	1.2	5.7	ND	ND	1.8	ND	ND	ND	ND	16	3.3	ND	ND
F2-W3	1.3	23.1	ND	ND	1.6	ND	3.3	ND	ND	372	31.2	ND	ND
F2-W7	ND	ND	ND	ND	1.2	ND	ND	ND	ND	20	36.9	ND	ND
2F203	6.6	1.8	ND	ND	ND	ND	12.3	ND	ND	2.2	ND	ND	ND
W65	ND	ND	ND	ND	1.1	ND	ND	ND	ND	23.3	ND	ND	MD
D17	ND	1.7	ND	ND	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MD
2F304	50.5	49	ND	60.7	1.2	ND	24.8	ND	ND	2.7	ND	ND	MD
B11	ND	3.6	ND	ND	1.5	ND	ND	1.1	ND	1.4	ND	1.7	1.1
2G03	2.7	ND	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.4	ND	ND	MD

表 8.2-6 二区第 1 次地下水检出指标 5

点位	乙苯	苯乙烯	甲苯	间对-二甲苯	邻-二甲苯	环氧氯丙烷	石油烃(C_{10}-C_{40})
单位	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	mg/L
2A105	ND	ND	2.8	ND	ND	/	0.78
W10	ND	ND	16.6	ND	ND	/	ND
W2	ND	ND	10	ND	ND	/	0.78
W6	ND	ND	2.2	ND	ND	/	0.05

点位	乙苯	苯乙烯	甲苯	间对-二甲苯	邻-二甲苯	环氧氯丙烷	石油烃(C_{10}-C_{40})
单位	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	mg/L
D04	ND	ND	2.1	ND	ND	/	ND
2A106	ND	ND	2.6	ND	ND	/	0.32
W16	ND	ND	1.5	ND	ND	/	0.54
W13(2A302)	ND	ND	1.8	ND	ND	/	ND
B03	ND	ND	1.5	ND	ND	/	0.74
2A303	ND	ND	ND	ND	ND	/	0.5
W17	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND
W18	ND	ND	1.7	ND	ND	/	ND
W19	ND	ND	1.5	ND	ND	/	0.85
W27	ND	ND	1.4	ND	ND	/	ND
W25	ND	ND	1.3	ND	ND	/	0.69
B2	ND	ND	ND	ND	ND	/	0.57
W26	ND	ND	1.1	ND	ND	/	0.53
2B105	ND	ND	1.2	ND	ND	/	0.56
W22	ND	ND	ND	ND	ND	/	0.41
2B110	ND	ND	10.9	ND	ND	/	0.53
2B109	ND	ND	19.1	ND	ND	/	0.36
W30	ND	ND	1	ND	ND	/	0.8
D12	ND	ND	9.5	ND	ND	/	0.58
W32	ND	ND	ND	ND	ND	/	0.54
W33	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND
W35	/	/	4.4	/	/	/	0.59
W38	/	/	7.8	/	/	/	0.7
W38-W3	/	/	5.9	/	/	/	0.54
2C101	/	/	21.1	/	/	/	0
B09	/	/	8.2	/	/	/	0.51

点位	乙苯	苯乙烯	甲苯	间对-二甲苯	邻-二甲苯	环氧氯丙烷	石油烃(C_{10}-C_{40})
单位	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	mg/L
W41	ND	ND	7.6	ND	ND	ND	0.86
2D103	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.84
D1-W3	ND	ND	6.3	ND	ND	ND	0.4
2D105	379	ND	3.9	9.4	1.2	ND	0.76
2D106	ND	ND	4.2	ND	ND	ND	0.28
D1-W9	ND	ND	4.7	ND	ND	ND	0.28
W43	ND	ND	11.1	ND	ND	ND	0.21
D20	ND	ND	11.6	ND	ND	ND	0.7
W44	ND	ND	5.4	ND	ND	ND	0.71
W45	ND	ND	7.6	ND	ND	ND	0.36
D02	ND	ND	32.5	ND	ND	ND	0.88
2E102	ND	ND	4.1	ND	ND	ND	0.46
D23	ND	ND	16.4	4.7	ND	ND	0.52
2E201	ND	ND	5.6	ND	ND	ND	0.66
2E203	ND	ND	6.9	ND	ND	ND	0.79
2E204	ND	ND	6.9	ND	ND	ND	0.66
1#监测井	ND	ND	5.8	ND	ND	ND	0.72
D24	ND	ND	9.7	ND	ND	ND	0.52
W50	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.59
D25	ND	ND	1.8	ND	ND	ND	0.05
E2-W4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
对照点(东)	ND	ND	6.6	ND	ND	ND	ND
W39	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.52
D01	ND	ND	9.5	ND	ND	ND	0.43
2F102	ND	ND	8.8	ND	ND	ND	0.65
2F104	ND	ND	31.6	ND	ND	ND	1.11

点位	乙苯	苯乙烯	甲苯	间对-二甲苯	邻-二甲苯	环氧氯丙烷	石油烃(C_{10}-C_{40})
单位	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	mg/L
2F103	ND	ND	1.1	ND	ND	ND	0.73
W59	ND	ND	1.1	ND	ND	ND	0.6
F2-W5	6.4	ND	2879	22.2	5.4	ND	0.92
F2-W3	53.8	ND	431	145	36.6	ND	0.92
F2-W7	ND	ND	32.7	ND	ND	ND	0.63
2F203	ND	ND	4.8	ND	ND	ND	0.06
W65	ND	ND	17.3	ND	ND	ND	0.25
D17	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.39
2F304	ND	ND	9.5	ND	ND	6.3	0.43
B11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.45
2G03	ND	ND	31.2	ND	ND	/	0.49

8.2.2.2. 二区第 2 次地下水监测结果（检出）

二区第 2 次地下水检出结果见表 8.2-7~表 8.2-11。

表 8.2-7 二区第 2 次地下水检出指标 1

点位	pH	总硬度	溶解性总固体	氟化物	氯化物	亚硝酸盐	硝酸盐	硫酸盐	耗氧量	挥发性酚类	氨氮
单位	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
2D105	6.7	307	554	0.167	24.6	0.039	0.087	12.3	6.3	0.0031	0.482
2D106	6.9	196	682	0.137	5.67	0.033	0.248	22.0	2.4	ND	0.721
W41	6.5	232	414	0.179	3.35	0.027	0.067	48.1	3.5	ND	0.39
2D103	7.7	146	482	0.21	4.66	0.025	1.74	23.9	3.0	ND	0.074
D1-W9	7.9	152	608	0.209	14.8	0.025	0.222	203.0	9.4	0.0082	1.2
D1-W3	7.1	271	534	0.505	8.21	0.083	0.599	41.6	5.0	0.0064	0.378

点位	pH	总硬度	溶解性总固体	氟化物	氯化物	亚硝酸盐	硝酸盐	硫酸盐	耗氧量	挥发性酚类	氨氮
单位	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
D20	6.8	147	431	0.307	4.81	0.028	0.684	27.6	1.3	0.0026	0.036
W43	6.5	117	435	0.184	1.15	0.03	0.211	3.75	2.0	ND	0.48
W45	6.2	119	426	0.109	2.45	0.026	0.025	1.66	8.8	0.0006	2.15
W44	6.2	128	952	0.245	20.0	0.026	0.055	6.49	6.9	0.0007	1.48
D01	7.0	174	1102	0.122	1.25	0.862	0.075	723.0	1.4	ND	1.2
2E102	7.6	211	522	0.403	1.02	0.025	0.026	13.0	2.9	ND	0.321
D02	7.4	214	565	0.253	1.0	0.025	0.032	23.1	1.6	ND	0.095
W35	7.6	134	462	0.197	4.77	0.026	2.36	21.3	2.3	ND	0.064
W38-W3	6.8	243	623	0.296	6.73	0.029	5.54	183.0	4.2	0.0008	14
W38	7.4	147	886	2.88	25.6	0.026	1.95	62.0	2.5	0.0017	0.035
B09	7.0	294	734	0.567	82.4	ND	0.16	66.9	8.8	0.0029	0.17
W39	6.2	74	376	0.088	44.5	0.028	1.75	21.3	2.9	0.0019	0.026
W59	6.0	109	502	0.044	20.7	0.786	0.112	334.0	2.8	0.0013	0.488
2F104	6.1	341	582	0.213	153.0	ND	0.44	145.0	22.1	0.0142	0.338
2F103	5.6	1680	3810	0.294	850.0	ND	0.137	758.0	23.9	0.001	1.42
B11	9.0	159	3560	0.212	2290.0	0.071	0.377	451.0	16.9	0.0609	5.61
2F102	6.9	499	3052	0.192	2260.0	0.02	0.086	1.64	7.7	0.017	6.49
F2-W3	7.0	328	2418	0.056	1870.0	0.019	0.072	7.43	88.6	0.047	2.94
F2-W5	7.8	104	1250	0.178	963.0	ND	0.054	10.3	76.4	0.0638	1.75
2F203	7.6	139	494	0.097	337.0	ND	0.018	20.4	14.5	0.0194	0.762
F2-W7	7.4	204	900	0.633	580.0	ND	0.041	17.0	17.4	0.0494	0.432
W65	7.4	258	990	0.127	690.0	ND	0.029	3.48	16.9	0.0006	0.462
D17	6.8	476	1560	0.054	793.0	ND	2.14	48.2	1.9	ND	0.092
W50	7.0	250	2875	0.107	687.0	0.482	0.116	1600.0	5.2	0.0044	1.96
E2-W4	7.2	554	3275	0.318	728.0	0.04	0.061	130.0	6.9	0.0049	1.62

点位	pH	总硬度	溶解性总固体	氟化物	氯化物	亚硝酸盐	硝酸盐	硫酸盐	耗氧量	挥发性酚类	氨氮
单位	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
2E201	6.9	1105	3346	0.32	1210.0	0.082	0.099	151.0	9.8	0.0035	1.45
D23	7.1	919	2650	0.086	984.0	0.056	0.11	71.2	7.0	ND	0.796
D25	7.1	168	701	0.138	49.3	ND	0.056	0.67	2.8	ND	0.056
2E203	6.6	226	614	0.027	48.7	ND	1.36	2.54	6.4	ND	0.808
2E204	6.2	265	562	0.096	76.3	ND	0.16	177.0	11.0	ND	1.12
1 号井	6.8	381	1075	0.437	221.0	0.041	0.65	3.18	1.2	0.0027	0.131
D24	6.8	216	563	0.084	53.4	ND	2.93	67.6	1.8	ND	0.029
2A303	6.7	164	425	0.228	35.1	0.034	0.118	51.1	5.7	0.0006	2.92
W13	6.9	131	398	0.577	31.5	ND	0.092	16.4	2.0	ND	1.69
B03	7.0	385	752	0.515	6.21	ND	1.45	58.8	3.0	ND	0.588
W16	6.9	245	624	0.044	8.98	0.041	0.502	120.0	5.9	ND	0.035
W17	6.3	68	253	0.093	9.47	ND	0.021	0.945	8.7	ND	2.31
W18	6.6	173	422	0.17	4.64	ND	0.16	9.25	1.6	ND	0.116
W2	7.2	225	553	0.267	1.98	ND	0.371	15.7	1.9	ND	0.045
2A105	7.6	195	1559	0.814	14.4	0.052	1.86	1110.0	2.0	ND	0.029
2A106	7.6	151	549	0.199	7.65	0.016	0.514	33.0	3.0	ND	0.05
W6	6.9	142	365	0.125	1.86	0.016	0.489	7.63	4.8	0.0043	0.802
W10	7.6	121	332	0.276	1.52	0.019	3.22	33.2	1.3	ND	0.029
D04	6.9	113	349	0.12	8.92	0.031	1.64	28.0	2.1	ND	0.035
2G03	6.4	94	324	0.371	6.36	ND	0.247	5.6	3.8	ND	0.139
对照点	5.9	42	168	0.128	2.59	ND	1.28	6.44	3.2	ND	0.023
W55	6.3	130	465	0.766	13.1	ND	0.333	8.3	1.3	ND	0.943
D12	7.0	132	246	0.238	22.9	0.024	0.697	16.4	3.0	ND	0.03
W33	6.7	93	268	0.276	4.11	ND	0.899	23.0	2.1	0.0037	ND
W32	6.6	222	396	0.254	31.5	ND	0.153	24.9	4.6	0.0025	0.753

点位	pH	总硬度	溶解性总固体	氟化物	氯化物	亚硝酸盐	硝酸盐	硫酸盐	耗氧量	挥发性酚类	氨氮
单位	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W30	6.8	186	350	0.198	38.6	ND	0.777	31.7	1.8	ND	ND
W26	7.1	300	516	0.336	19.8	ND	0.056	40.4	1.8	ND	ND
B2	6.8	151	374	0.189	18.5	ND	0.058	20.8	2.6	0.0012	0.342
W27	7.0	92	254	0.035	3.87	ND	3.66	5.27	1.3	0.0018	ND
W19	6.3	122	238	0.16	13.2	ND	0.074	15.8	1.7	ND	0.086
W22	6.6	122	340	0.192	22.3	0.058	1.07	15.6	1.4	0.012	ND
W23	6.7	134	480	0.066	2.3	ND	4.07	8.18	1.3	0.011	0.038
B110	7.4	160	480	0.495	19.4	ND	0.016	2.05	2.7	0.0046	1.04
B105	6.4	197	522	0.527	26.4	ND	0.027	7.36	5.9	ND	0.732
B109	6.4	143	360	0.269	18.1	ND	1.43	29.2	1.4	ND	0.026
2C101	6.5	225	616	0.298	11.5	0.026	0.606	48.4	1.9	ND	0.303
D1-W9	6.9	205	420	0.276	16.5	ND	0.047	12.2	2.6	0.0034	1.78

表 8.2-8 二区第 2 次地下水检出指标 2

点位	阴离子表面活性剂	总磷	硫化物	碘化物	六价铬	石油类	甲醛	汞	砷	硒	铁	锰	铜
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
2D105	ND	0.13	0.14	0.21	0.004	2	/	ND	ND	ND	0.07	3.22	0.00075
2D106	ND	0.22	0.01	0.22	ND	0.29	/	ND	ND	ND	ND	5.07	0.00228
W41	ND	0.12	ND	0.07	0.007	ND	/	ND	ND	ND	ND	1.18	0.00028
2D103	ND	0.15	ND	0.12	0.015	0.55	/	ND	ND	ND	ND	ND	0.0006
D1-W9	ND	0.12	0.16	0.38	0.01	0.31	/	ND	0.0003	ND	ND	2.97	0.00012

点位	阴离子表面活性剂	总磷	硫化物	碘化物	六价铬	石油类	甲醛	汞	砷	硒	铁	锰	铜
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
D1-W3	ND	0.11	0.06	0.12	0.018	0.4	/	ND	ND	ND	0.03	0.83	0.00058
D20	ND	0.1	ND	0.15	0.012	0.21	/	ND	ND	ND	ND	0.03	0.00199
W43	0.054	0.06	ND	0.46	0.008	0.29	/	ND	ND	ND	ND	1.49	ND
W45	0.102	0.1	0.02	0.49	ND	0.62	/	ND	ND	ND	2.43	4.2	ND
W44	ND	0.06	ND	0.019	ND	ND	/	ND	ND	ND	0.72	4.59	ND
D01	ND	0.24	0.14	0.05	0.011	ND	0.13	ND	ND	ND	ND	0.26	0.00015
2E102	ND	0.19	0.06	0.04	0.011	0.23	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND
D02	ND	0.09	0.01	ND	ND	0.05	0.08	ND	ND	ND	ND	0.04	0.00071
W35	ND	0.21	ND	ND	ND	0.13	/	ND	ND	ND	ND	ND	0.00114
W38-W3	0.141	0.17	ND	0.1	0.013	0.26	/	ND	ND	ND	ND	0.49	0.00098
W38	0.041	0.13	ND	0.15	0.017	0.41	/	ND	ND	0.0045	ND	0.02	0.00064
B09	0.082	0.13	ND	0.24	0.019	ND	/	ND	ND	0.0029	ND	1.83	ND
W39	ND	0.21	ND	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	0.91	ND
W59	0.064	0.1	ND	0.1	0.008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.16	ND
2F104	0.027	1.39	0.27	0.12	0.03	0.45	0.06	ND	0.0007	ND	3.07	2.36	0.00099
2F103	0.14	0.19	0.98	0.05	0.013	0.18	ND	ND	0.0008	ND	72.2	5.53	ND
B11	ND	0.61	ND	0.05	0.038	0.19	0.08	ND	0.0003	ND	0.19	0.05	0.082
2F102	0.272	0.03	0.05	0.14	0.025	0.14	0.12	ND	0.0003	ND	1.25	10.2	0.145
F2-W3	0.203	0.05	0.18	0.35	0.021	0.41	0.07	ND	0.001	ND	0.14	2.36	0.0701
F2-W5	0.086	2.53	2.18	0.34	0.017	0.39	0.29	ND	0.0026	ND	0.11	0.24	0.0795
2F203	ND	0.41	0.37	0.25	0.006	ND	0.12	7e-05	0.0007	ND	ND	0.46	0.0427
F2-W7	ND	0.12	0.26	0.15	ND	0.31	0.2	4e-05	0.0027	ND	ND	1.98	0.0396
W65	0.165	0.11	0.55	0.3	0.008	0.2	0.2	ND	0.001	ND	0.09	0.37	0.0285
D17	0.141	0.02	ND	ND	ND	ND	0.15	5e-05	ND	ND	ND	2.38	0.0183
W50	ND	0.09	ND	0.12	0.008	0.19	0.07	ND	0.0003	ND	0.04	4.04	0.0092

点位	阴离子表面活性剂	总磷	硫化物	碘化物	六价铬	石油类	甲醛	汞	砷	硒	铁	锰	铜
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
E2-W4	0.096	0.1	0.17	0.22	0.012	ND	0.06	ND	0.0007	ND	ND	3.8	0.0142
2E201	0.058	0.09	0.03	0.22	ND	0.18	0.11	ND	ND	ND	ND	7.49	0.019
D23	0.051	0.09	0.04	0.2	0.029	0.31	0.1	ND	ND	ND	0.04	7.39	0.0212
D25	ND	0.18	0.07	0.06	0.016	ND	0.1	ND	ND	ND	0.14	1.17	0.00634
2E203	ND	0.17	ND	0.05	0.008	ND	0.12	ND	ND	ND	ND	0.28	0.00221
2E204	ND	0.08	0.18	0.2	0.014	ND	0.11	4e-05	ND	ND	1.93	7.6	0.00153
1 号井	ND	0.05	ND	ND	ND	0.11	0.08	7e-05	ND	ND	1.01	0.23	0.00086
D24	ND	0.09	ND	ND	ND	ND	0.18	ND	ND	ND	ND	0.01	0.00065
2A303	ND	0.11	ND	0.2	ND	0.08	/	ND	ND	ND	ND	0.51	ND
W13	ND	0.07	0.03	ND	0.023	ND	/	ND	0.0004	ND	ND	0.89	0.00037
B03	ND	0.11	ND	0.07	ND	0.37	/	ND	ND	ND	ND	0.25	ND
W16	ND	0.14	ND	0.19	0.028	ND	/	ND	ND	ND	ND	1.39	8e-05
W17	ND	0.05	0.07	0.3	0.017	ND	/	ND	ND	ND	ND	1.22	0.00197
W18	ND	0.06	ND	ND	0.006	ND	/	ND	ND	ND	ND	0.63	0.00206
W2	ND	0.09	ND	ND	ND	ND	/	ND	0.0003	ND	ND	0.18	ND
2A105	0.055	0.13	ND	0.08	0.008	0.24	/	ND	ND	ND	ND	ND	0.00046
2A106	ND	0.06	ND	0.07	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	0.04	ND
W6	0.228	0.22	0.02	0.08	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	0.51	0.0006
W10	ND	0.15	ND	0.06	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND
D04	ND	0.08	ND	0.07	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	0.00055
2G03	ND	0.15	ND	0.19	0.02	ND	/	ND	ND	ND	ND	0.64	ND
对照点	ND	0.05	ND	0.19	0.023	ND	0.05	ND	ND	ND	ND	1.51	ND
W55	0.065	0.08	ND	0.2	0.017	0.07	/	ND	ND	ND	0.24	4.08	ND
D12	0.012	0.07	ND	0.06	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	0.62	ND
W33	ND	0.23	ND	0.07	0.011	ND	/	ND	ND	ND	ND	0.02	ND

点位	阴离子表面活性剂	总磷	硫化物	碘化物	六价铬	石油类	甲醛	汞	砷	硒	铁	锰	铜
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W32	ND	0.19	0.18	0.05	0.006	ND	/	ND	ND	ND	ND	2.25	ND
W30	ND	0.13	ND	ND	0.015	0.08	/	ND	ND	ND	ND	0.02	ND
W26	ND	0.15	ND	ND	0.01	ND	/	ND	ND	ND	ND	0.02	ND
B2	ND	0.18	ND	0.06	0.014	ND	/	ND	ND	ND	ND	0.87	ND
W27	ND	0.25	ND	0.07	ND	0.26	/	ND	ND	ND	ND	0.03	ND
W19	ND	0.06	ND	0.14	ND	0.09	/	0.0001	ND	ND	ND	0.27	ND
W22	ND	0.12	ND	ND	0.007	ND	/	ND	ND	ND	ND	0.05	ND
W23	ND	0.13	ND	0.06	0.013	ND	/	ND	ND	ND	ND	0.02	ND
B110	ND	0.12	0.55	0.14	ND	0.26	/	ND	0.0015	ND	ND	0.42	ND
B105	ND	0.06	0.16	0.21	0.004	ND	/	ND	0.0021	ND	ND	1.69	ND
B109	ND	0.16	ND	0.06	0.009	ND	/	ND	ND	ND	ND	0.03	ND
2C101	ND	0.29	ND	ND	ND	0.14	/	ND	ND	ND	ND	0.78	ND
D1-W9	ND	0.04	0.06	0.17	0.011	0.26	/	ND	0.0012	ND	ND	5.47	ND

表 8.2-9 二区第 2 次地下水检出指标 3

点位	锌	铝	钠	镉	铅	钒	镍	钴	锑	铊	铍	钼	硼
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
2D105	ND	0.0113	6.72	ND	0.00111	ND	0.00591	0.0015	0.00024	ND	ND	0.00132	0.0774
2D106	ND	ND	13.3	0.00025	0.00174	ND	0.00174	0.00534	0.00071	ND	ND	0.00053	0.013
W41	ND	ND	7.0	ND	ND	ND	0.00239	0.00378	0.00025	ND	ND	0.00013	0.0221
2D103	ND	0.0131	9.05	ND	ND	ND	0.00372	ND	0.00073	ND	ND	0.00254	0.0264
D1-W9	ND	0.00568	16.4	ND	ND	ND	0.00281	0.0015	0.00081	ND	ND	0.00651	0.0605

点位	锌	铝	钠	镉	铅	钒	镍	钴	锑	铊	铍	钼	硼
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
D1-W3	ND	0.011	11.7	ND	0.00097	ND	0.00159	0.00081	0.00048	ND	ND	0.00177	0.0596
D20	ND	ND	7.23	ND	0.00184	0.0263	0.00226	ND	0.00074	ND	ND	0.00037	0.0313
W43	ND	0.0251	15.4	ND	ND	ND	ND	0.00121	0.00024	ND	ND	0.00031	0.00418
W45	ND	ND	8.93	ND	ND	0.00038	0.00211	0.00806	ND	ND	ND	ND	0.0145
W44	ND	ND	18.0	ND	ND	0.00063	0.00238	0.0088	ND	ND	ND	ND	0.0134
D01	ND	ND	12.7	ND	ND	ND	0.00471	ND	0.00026	ND	ND	ND	0.0033
2E102	ND	ND	18.8	ND	ND	ND	0.00545	ND	0.00023	ND	ND	0.00081	0.00627
D02	1.43	ND	8.7	ND	ND	0.00232	0.00602	ND	0.00026	ND	ND	0.00018	0.00718
W35	ND	0.0187	7.75	ND	ND	ND	ND	ND	0.00076	ND	ND	0.00232	0.0319
W38-W3	ND	0.0098	17.2	ND	ND	0.0106	0.00272	0.0005	0.00272	ND	ND	0.0005	0.0549
W38	ND	0.0125	30.5	ND	ND	ND	ND	ND	0.00157	ND	ND	0.0062	0.233
B09	ND	0.0103	22.8	0.00016	ND	ND	0.0014	0.00038	0.00073	ND	ND	0.0497	1.82
W39	ND	0.00973	30.3	5e-05	ND	0.00131	0.00173	0.00265	0.00019	ND	ND	0	0.364
W59	ND	ND	11.8	ND	ND	0.00066	ND	0.00918	ND	ND	ND	ND	0.026
2F104	0.05	0.018	20.4	0.00281	0.0174	ND	0.0116	0.0166	0.00104	0.00014	0.00135	0.00158	0.095
2F103	0.49	2.01	15.4	ND	0.00736	ND	0.0663	0.0834	0.00097	3e-05	ND	0.00183	0.112
B11	ND	0.224	2101.0	ND	0.00287	ND	0.00026	ND	0.00231	ND	ND	0.0162	0.177
2F102	ND	ND	1595.0	ND	ND	ND	0.00142	0.00311	0.00027	ND	ND	0.00315	0.0486
F2-W3	ND	0.0102	1368.0	ND	ND	ND	0.0064	0.00054	0.00028	ND	ND	0.00169	0.306
F2-W5	ND	0.0655	764.0	7e-05	0.00352	ND	0.00403	ND	0.00134	ND	ND	0.00996	0.254
2F203	ND	0.0169	270.0	ND	ND	ND	0.0018	0.00014	0.00019	ND	ND	0.00902	0.0412
F2-W7	ND	0.0102	514.0	ND	ND	ND	0.00544	0.00134	ND	ND	ND	0.00224	0.0657
W65	ND	0.0429	412.0	ND	0.00154	ND	0.004	ND	ND	ND	ND	0.00119	0.0781
D17	ND	0.00094	459.0	0.00036	ND	ND	0.00817	0.00064	ND	ND	ND	0.00021	0.0223
W50	ND	0.00219	237.0	ND	ND	ND	0.00176	0.00435	ND	ND	ND	0.00253	0.0475
E2-W4	ND	0.00381	365.0	ND	ND	ND	0.005047	0.00134	0.0003	ND	ND	0.00389	0.0657

点位	锌	铝	钠	镉	铅	钒	镍	钴	锑	铊	铍	钼	硼
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
2E201	ND	ND	577.0	ND	ND	ND	0.010429	0.00054	ND	ND	ND	0.00181	0.0911
D23	ND	ND	508.0	ND	ND	ND	0.010094	0.00318	ND	ND	ND	0.00046	0.0394
D25	ND	0.00626	29.4	ND	ND	ND	0.008218	0.00943	ND	ND	ND	0.0004	0.0013
2E203	ND	0.00063	35.0	0.00054	0.0067	ND	0.033785	0.0254	0.00057	ND	ND	0.00064	0.0106
2E204	ND	0.0039	36.4	ND	ND	ND	0.016938	0.0296	ND	ND	ND	0.00266	0.0125
1 号井	26.6	0.00758	15.0	0.00027	ND	ND	0.009846	0.0005	0.0002	ND	ND	0.00087	ND
D24	ND	0.00091	26.4	2.4e-05	0.00014	ND	0.001727	ND	ND	ND	ND	0.0002	0.047
2A303	ND	0.00563	24.8	ND	ND	ND	0.00937	0.00319	0.0004	4e-05	ND	0.00074	0.175
W13	ND	0.00315	40.5	ND	ND	ND	0.00683	0.00051	0.0004	ND	ND	0.00309	0.0685
B03	ND	0.00506	5.7	ND	ND	ND	0.0071	0.00076	0.00062	ND	ND	0.0016	0.0441
W16	ND	0.0119	27.9	ND	ND	ND	0.00861	0.0009	0.00031	2e-05	ND	7e-05	0.0365
W17	ND	0.00883	8.09	ND	ND	ND	0.00111	0.00252	ND	ND	ND	ND	0.0227
W18	ND	0.0124	9.55	ND	ND	ND	0.00084	0.00039	0.00025	ND	ND	0.00046	0.00852
W2	ND	0.00155	6.32	ND	ND	ND	0.00138	0.00139	0.001	3e-05	ND	0.00443	0.0218
2A105	ND	0.0111	538.0	ND	0.00033	ND	0.00253	0.0004	0.00146	2e-05	ND	0.00347	0.0231
2A106	ND	0.00911	60.3	ND	ND	ND	0.00376	ND	0.0013	ND	ND	0.00165	0.0492
W6	ND	0.00956	5.07	ND	ND	0.00278	0.00589	0.00045	0.0007	ND	ND	0.00088	0.0294
W10	ND	0.00658	4.24	ND	ND	ND	0.00621	ND	0.00213	ND	ND	0.00485	0.024
D04	ND	0.00245	8.2	ND	ND	ND	0.00563	ND	0.00057	ND	ND	0.00174	0.0416
2G03	ND	0.0104	14.9	ND	ND	ND	0.0093	0.0009	0.00026	ND	ND	0.00019	0.0107
对照点	ND	0.0363	2.99	ND	ND	ND	0.011	0.00036	0.00018	ND	ND	ND	0.00391
W55	ND	0.0132	8.82	ND	ND	ND	0.0118	0.0043	0.00029	ND	ND	0.0001	0.0121
D12	ND	0.00052	19.4	ND	ND	ND	0.01075	0.00024	0.0004	2e-05	ND	0.0008	0.0408
W33	ND	0.00889	6.64	ND	ND	0.00068	0.01085	ND	0.00047	ND	ND	0.00012	0.0105
W32	ND	0.00231	21.1	ND	ND	0.0005	0.0152	0.00145	0.00075	4e-05	ND	0.0037	0.0411
W30	ND	0.00301	8.77	ND	ND	0.00226	0.0122	ND	0.00029	ND	ND	0.00032	0.034

点位	锌	铝	钠	镉	铅	钒	镍	钴	锑	铊	铍	钼	硼
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W26	ND	0.00351	13.0	ND	ND	0.00115	0.012	ND	0.00031	ND	ND	0.00042	0.0267
B2	ND	0.00239	19.7	ND	ND	0.00062	0.00952	0.00052	ND	2e-05	ND	0.00017	0.0175
W27	ND	0.00258	8.23	ND	ND	0	0.00784	ND	ND	ND	ND	ND	0.00493
W19	ND	0.00207	8.88	ND	ND	7e-05	0.00889	ND	ND	2e-05	ND	ND	0.017
W22	ND	0.00531	10.5	ND	ND	0.00047	0.00898	ND	0.00028	ND	ND	7e-05	0.0207
W23	ND	0.00404	2.38	ND	ND	2e-05	0.0104	ND	8e-05	ND	ND	ND	0.00592
B110	ND	0.0231	13.1	0.00042	ND	ND	0.0104	0.00027	0.00062	ND	ND	0.252	0.0306
B105	ND	0.00406	15.7	ND	ND	0.00155	0.014	0.00414	0.00117	ND	ND	0.00692	0.421
B109	ND	0.00254	12.5	ND	ND	0.00129	0.00769	ND	0.00042	ND	ND	0.0025	0.0315
2C101	ND	ND	13.6	ND	ND	0.00162	ND	0.00142	ND	2e-05	ND	0.0013	0.0648
D1-W9	ND	ND	21.6	ND	ND	0.00105	ND	0.00217	0.00037	ND	ND	0.00242	0.0416

表 8.2-10 二区第 2 次地下水检出指标 4

点位	钡	银	三氯甲烷	苯	甲苯	氯苯	乙苯	间对-二甲苯	邻-二甲苯	顺式-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷
单位	mg/L	mg/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L
2D105	0.108	ND	1.9	14686	38	ND	846	180	29.3	42.8	ND	ND	ND
2D106	0.0854	ND	ND	60.1	ND	ND	12.4	ND	ND	25.4	ND	ND	ND
W41	0.0836	ND	ND	21.6	ND	ND	1.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2D103	0.0299	ND	ND	52.9	ND	ND	1.8	ND	ND	1.5	ND	ND	ND
D1-W9	0.0459	ND	ND	121	ND	ND	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
D1-W3	0.0828	ND	ND	394	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
D20	0.0416	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W43	0.0392	ND	3.1	5.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W45	0.0541	ND	2.7	3.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

点位	钡	银	三氯甲烷	苯	甲苯	氯苯	乙苯	间对-二甲苯	邻-二甲苯	顺式-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷
单位	mg/L	mg/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L
W44	0.0447	ND	2.7	2.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
D01	0.047	ND	ND	3.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2E102	0.0354	ND	ND	3.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
D02	0.0358	ND	ND	2.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W35	0.0346	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W38-W3	0.0685	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W38	0.0296	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
B09	0.0454	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W39	0.0254	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W59	0.0682	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2F104	0.124	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2F103	0.395	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
B11	0.0689	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2F102	0.631	ND	ND	2.9	3.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
F2-W3	0.23	ND	3.6	146	14995	7.8	17.8	64.5	10.9	ND	ND	ND	ND
F2-W5	0.141	ND	2.6	6	2.2	1	1.2	5.3	ND	ND	ND	ND	ND
2F203	0.0658	ND	2.7	ND	23.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
F2-W7	0.111	ND	2.3	ND	16.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W65	0.161	ND	1.8	ND	11.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
D17	0.294	ND	13.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W50	0.166	ND	5	ND	4.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
E2-W4	0.511	ND	9	1.6	4.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2E201	0.543	ND	8.7	2.2	4.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
D23	0.35	ND	8.8	9.9	4.8	3.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
D25	0.0672	ND	7.5	ND	3.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

点位	钡	银	三氯甲烷	苯	甲苯	氯苯	乙苯	间对-二甲苯	邻-二甲苯	顺式-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷
单位	mg/L	mg/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L
2E203	0.633	ND	8.2	ND	2.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2E204	0.0799	ND	8.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1 号井	0.0503	ND	9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
D24	0.0497	ND	7.6	ND	2.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2A303	0.064	ND	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W13	0.115	ND	3.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	ND	ND
B03	0.0864	ND	3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3	ND	ND	ND
W16	0.0606	ND	3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W17	0.0266	ND	2.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W18	0.0392	ND	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W2	0.0765	ND	2.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2A105	0.0111	ND	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2A106	0.0135	ND	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W6	0.0376	ND	2.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W10	0.0134	ND	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
D04	0.041	ND	2.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2G03	0.0236	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
对照点	0.0094	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W55	0.0674	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
D12	0.0282	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W33	0.0143	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W32	0.0657	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W30	0.033	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W26	0.0459	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
B2	0.0517	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

点位	钡	银	三氯甲烷	苯	甲苯	氯苯	乙苯	间对-二甲苯	邻-二甲苯	顺式-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷
单位	mg/L	mg/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L
W27	0.0109	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W19	0.0356	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W22	0.0643	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W23	0.0138	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
B110	0.0996	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
B105	0.115	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
B109	0.035	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2C101	0.087	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
D1-W9	0.0604	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 8.2-11 二区第 2 次地下水检出指标 5

点位	1,2-二氯丙烷	1,2,3-三氯丙烷	三氯乙烯	四氯乙烯	氯乙烯	1,2,3-三氯苯	蒽	荧蒽	萘	2,4-二硝基甲苯	石油烃(C_{10}-C_{40})
单位	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	mg/L
2D105	ND	ND	20.8	ND	16	ND	ND	ND	ND	ND	1.92
2D106	ND	ND	7.3	ND	ND	3.9	ND	ND	ND	ND	0.26
W41	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2D103	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.53
D1-W9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.29
D1-W3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.38
D20	ND	ND	ND	1.3	ND	ND	ND	ND	2.45	ND	0.18
W43	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.24
W45	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.6
W44	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

点位	1,2-二氯丙烷	1,2,3-三氯丙烷	三氯乙烯	四氯乙烯	氯乙烯	1,2,3-三氯苯	蒽	荧蒽	萘	2,4-二硝基甲苯	石油烃(C_{10}-C_{40})
单位	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	mg/L
D01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2E102	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.21
D02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.04
W35	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.11
W38-W3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.24
W38	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.39
B09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W39	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W59	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2F104	ND	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43
2F103	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.16
B11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.16
2F102	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.349	ND	0.11
F2-W3	9.1	5.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.36
F2-W5	11.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.35
2F203	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
F2-W7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.27
W65	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.16
D17	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W50	ND	2.8	ND	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.17
E2-W4	4.2	2.3	ND	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2E201	ND	2.2	ND	1.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.14
D23	7.6	ND	ND	1.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3
D25	2.9	1.7	ND	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2E203	3.2	1.9	ND	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

点位	1,2-二氯丙烷	1,2,3-三氯丙烷	三氯乙烯	四氯乙烯	氯乙烯	1,2,3-三氯苯	蒽	荧蒽	萘	2,4-二硝基甲苯	石油烃(C_{10}-C_{40})
单位	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	mg/L
2E204	2.6	1.8	ND	1.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1 号井	ND	ND	ND	1.6	ND	ND	ND	ND	0.478	ND	0.1
D24	2.4	1.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2A303	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.08
W13	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
B03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.36
W16	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W17	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W18	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2A105	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.21
2A106	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
D04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2G03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
对照点	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.06
D12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W33	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W32	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W30	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
W26	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
B2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W27	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.23

点位	1,2-二氯丙烷	1,2,3-三氯丙烷	三氯乙烯	四氯乙烯	氯乙烯	1,2,3-三氯苯	蒽	荧蒽	萘	2,4-二硝基甲苯	石油烃(C_{10}-C_{40})
单位	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	mg/L
W19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.07
W22	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W23	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
B110	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.23
B105	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
B109	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2C101	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.11
D1-W9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.25

8.2.2.3. 二区第 3 次地下水监测结果（检出）

二区第 3 次地下水检出结果见表 8.2-12~表 8.2-14。

表 8.2-12 二区第 3 次地下水检出指标 1

点位	pH	总硬度	溶解性总固体	氟化物	氯化物	亚硝酸盐	硝酸盐	硫酸盐	耗氧量	挥发性酚类	氨氮
单位	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W38	7	175	768	2.35	51.0	0.054	2.72	91.8	1.4	0.0016	0.181
W45	6.1	100	412	0.097	2.56	0.018	0.026	1.71	2.9	ND	2.09
W43	6.5	114	380	0.234	1.2	0.023	0.317	3.54	1.8	ND	0.583
W10	7.5	138	320	0.323	1.69	0.03	3.3	34.7	0.8	ND	ND
W6	6.6	132	350	0.09	2.07	0.035	0.243	7.13	3.0	0.0018	0.974
D04	6.8	115	332	0.177	9.78	0.033	1.73	33.7	1.5	ND	0.025
W23	7	132	485	0.1	2.28	0.032	4.75	9.48	1.0	ND	ND
W22	6.6	105	323	0.127	17.9	0.027	1.92	24.3	0.9	0.0008	0.04
W19	6.6	124	240	0.201	12.9	0.023	0.121	16.1	1.0	ND	0.04

点位	pH	总硬度	溶解性总固体	氟化物	氯化物	亚硝酸盐	硝酸盐	硫酸盐	耗氧量	挥发性酚类	氨氮
单位	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
B03	7.2	336	680	0.476	4.84	0.02	2.48	46.4	1.6	ND	0.374
D01	7.1	218	486	0.265	2.2	0.02	0.045	12.3	0.9	ND	0.406
D23	6.8	618	1684	0.248	613.0	ND	0.327	50.8	2.0	ND	1.99
B11	9.9	104	2684	0.264	2000.0	0.355	0.247	123.0	5.0	0.0026	4.58
D17	6	704	1528	0.049	622.0	0.059	2.01	15.6	1.2	ND	0.422
W65	7.1	197	826	0.175	479.0	0.023	ND	23.8	6.1	ND	0.93

表 8.2-13 二区第 3 次地下水检出指标 2

点位	阴离子表面活性剂	总磷	硫化物	碘化物	石油类	甲醛	砷	铁	锰	铜	铝	钠
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W38	ND	0.14	ND	0.08	ND	/	ND	ND	ND	ND	ND	33.8
W45	ND	0.09	0.02	0.12	0.05	/	0.0012	ND	3.31	ND	ND	9.67
W43	ND	0.06	ND	0.1	ND	/	ND	ND	1.1	ND	0.0107	13.2
W10	ND	0.13	ND	0.07	ND	/	ND	ND	0.07	ND	0.00788	5.2
W6	0.076	0.08	ND	0.06	ND	/	ND	ND	0.55	ND	0.0079	5.14
D04	ND	0.17	ND	0.08	ND	/	ND	ND	ND	ND	0.017	9.9
W23	ND	0.09	ND	0.07	ND	/	ND	ND	ND	ND	0.00891	2.76
W22	ND	0.12	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	0.0374	9.43
W19	ND	0.1	ND	0.15	ND	/	ND	ND	0.16	ND	0.0282	9.43
B03	ND	0.06	ND	0.07	ND	/	ND	ND	ND	ND	0.0269	5.38
D01	ND	0.12	0.07	ND	ND	ND	ND	ND	0.68	ND	0.0118	17.8
D23	0.061	0.07	ND	0.18	0.14	0.06	ND	ND	4.72	ND	0.00863	365.0
B11	ND	0.49	ND	ND	0.05	ND	0.0004	ND	ND	0.0342	0.191	1931.0
D17	ND	0.03	ND	0.06	ND	0.06	ND	1.21	4.59	0.00148	0.0037	349.0

点位	阴离子表面活性剂	总磷	硫化物	碘化物	石油类	甲醛	砷	铁	锰	铜	铝	钠
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W65	0.082	0.12	0.51	0.08	0.04	0.09	0.0011	ND	0.28	0.00102	0.02093	322.0

表 8.2-14 二区第 3 次地下水检出指标 3

点位	镉	铅	钒	镍	钴	锑	钼	硼	钡	石油烃(C_{10}-C_{40})
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W38	ND	ND	ND	ND	ND	0.0012	0.00654	0.228	0.036	ND
W45	ND	ND	0.00085	ND	0.00786	ND	ND	0.00949	0.038	0.04
W43	ND	ND	ND	ND	0.00094	0.00019	ND	0.0084	0.0319	ND
W10	ND	0.00013	ND	ND	ND	0.0022	0.00458	0.0222	0.011	ND
W6	ND	0.00011	ND	ND	0.00012	0.00059	0.00069	0.0154	0.0355	ND
D04	ND	ND	ND	ND	ND	0.00042	0.00174	0.0246	0.0432	ND
W23	ND	ND	0.00207	ND	ND	0.00101	ND	0.0131	0.0136	ND
W22	ND	ND	0.00335	ND	ND	0.00016	ND	0.0269	0.0694	ND
W19	ND	0.00011	ND	ND	ND	0.00028	ND	0.0387	0.0401	ND
B03	ND	0.00023	ND	ND	ND	0.00054	0.00094	0.053	0.067	ND
D01	ND	ND	ND	ND	0.00024	0.0004	0.00064	0.0269	0.0641	ND
D23	ND	0.00018	ND	0.0017	0.00227	0.00017	0.0006	0.0541	0.266	0.13
B11	ND	0.0002	0.0698	0.01004	0.0002	0.00275	0.0161	0.17	0.0514	0.04
D17	0.00053	0.00079	ND	0.0105	0.00208	ND	ND	0.00693	0.526	ND
W65	ND	ND	ND	ND	ND	0.00029	0.00318	0.0553	0.142	0.04

8.2.3. 二区地下水监测结果分析

根据区域地下水功能区规划，评价标准为《地下水质量标准》（GB14848-2017）中 III 类标准，兼顾用地性质，也参考《地下水质量标准》（GB14848-2017）中 IV 类标准。部分《地下水质量标准》（GB14848-2017）中无指标的参考《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》一类用地和二类用地筛选值，对应 III 类标准和 IV 类标准。

8.2.3.1. 二区第一次监测结果分析

第一次采样地下水样品监测数据详见表 8.2-2~表 8.2-6，监测结果分析（平行样不计）见表 8.2-15。地下水 pH 检出范围为 5.6~9.0，另有检出项 54 项：（1）理化指标 15 项：pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、氰化物、碘化物；（2）金属离子 18 项：六价铬、镍、铊、锑、钴、钒、铜、镉、铅、铝、锡、铁、锰、锌、钠、汞、砷、硒；（3）挥发性有机物（VOCs）20 项：甲醛、三氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、三氯乙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、甲苯、二甲苯、环氧氯丙烷；（4）半挥发性有机物（SVOCs）0 项；（5）石油类 1 项：石油烃（C_{10}-C_{40}）。其中锡、甲醛、环氧氯丙烷无评价标准，不进行评价。

其中 33 项指标超Ⅲ类水质标准：（1）理化指标 12 项：pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐、氟化物、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、碘化物；（2）金属离子 12 项：镍、锑、钴、镉、铅、铝、锌、钠、汞、砷、铁、锰；（3）挥发性有机物（VOCs）8 项：1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、三氯乙烯、苯、乙苯；（4）石油类 1 项：石油烃（C_{10}-C_{40}）。

其中 18 项指标超Ⅳ类水质标准：（1）理化指标 9 项：pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、耗氧量、挥发性酚类、氨氮、阴离子表面活性剂、硫化物；（2）金属离子 5 项：铁、锰、锌、钠、砷；（3）挥发性有机物（VOCs）4 项：1,2-二氯乙烯、1,2-二氯丙烷、三氯乙烯、苯。

根据全国地质调查结果，江汉-洞庭平原区域主要超标地下水组分为**砷、总硬度、氨氮、铁和锰**。湖南石化位于洞庭湖流域，地表耕植土广布，这些耕植土之原土又以湖相成因为主，有机物含量高，工作区浅层地下锰质水的形成与有机物含量有很大的关系，整个洞庭湖区地下水普遍存在锰偏高的现象，即地质原因。超标统计表见表 8.2-16，超标统计表不进行锰的统计。

表 8.2-15 二区第 1 次采样地下水监测检出结果分析表

编号	单位	最小值	最大值	样品数	检出样品数	检出率	评价标准(III 类)	评价标准(IV 类)	超 III 类样品数	超 IV 标样品数	III 超标率	IV 超标率
pH 值	无量纲	5.8	10	67	67	100%	6.5~8.5	5.5-9.0	0	0	0%	0%
总硬度	mg/L	61	1995	67	67	100%	450	650	9	6	13%	9%
溶解性总固体	mg/L	247	24787	67	67	100%	1000	2000	15	10	22%	15%
硫酸盐	mg/L	0.636	1560	67	67	100%	250	350	4	4	6%	6%
氯化物	mg/L	1.85	12600	67	67	100%	250	350	16	15	24%	22%
亚硝酸盐	mg/L	0.06	1.62	67	65	97%	1	4.8	1	0	1%	0%
硝酸盐	mg/L	0.124	4.81	67	67	100%	20	30	0	0	0%	0%
氟化物	mg/L	0.084	1.07	67	66	99%	1	2	2	0	3%	0%
挥发性酚类	mg/L	0.0008	2.3461	67	24	36%	0.002	0.01	17	3	25%	4%
阴离子表面活性剂	mg/L	0.054	0.222	67	10	15%	0.3	0.3	0	0	0%	0%
耗氧量	mg/L	0.7	359.6	67	67	100%	3	10	57	11	85%	16%
氨氮	mg/L	0.043	27.1	67	67	100%	0.5	1.5	33	10	49%	15%
硫化物	mg/L	0	1.13	67	54	81%	0.02	0.1	44	8	66%	12%
氰化物	mg/L	0	0.003	67	2	3%	0.05	0.1	0	0	0%	0%
碘化物	mg/L	0	0.688	67	61	91%	0.08	0.5	29	1	43%	1%
六价铬	mg/L	0.005	0.05	67	25	37%	0.05	0.1	0	0	0%	0%
甲醛	mg/L	0	2.61	27	25	93%	/	/	0	0	7%	7%
镍	mg/L	0.00135	0.0888	51	45	88%	0.02	0.1	7	0	14%	0%
铊	mg/L	0.00004	0.00009	36	3	8%	0.0001	0.001	0	0	0%	0%
锑	mg/L	0.00016	0.00784	36	27	75%	0.005	0.01	1	0	3%	0%
钴	mg/L	0.00042	0.0744	36	36	100%	0.05	0.1	2	0	6%	0%
钒	mg/L	0.00034	0.057	29	29	100%	3.9*	3.9**	0	0	0%	0%
铜	mg/L	0.00167	0.169	67	67	100%	1	1.5	0	0	0%	0%
镉	mg/L	0.00007	0.00507	67	24	36%	0.005	0.01	1	0	1%	0%

编号	单位	最小值	最大值	样品数	检出样品数	检出率	评价标准(III 类)	评价标准(IV 类)	超 III 类样品数	超 IV 标样品数	III 超标率	IV 超标率
铅	mg/L	0.000163	0.0249	67	59	88%	0.01	0.1	2	0	3%	0%
铝	mg/L	0	0.5	67	56	84%	0.2	0.5	7	0	10%	0%
锡	mg/L	0.00012	0.00145	36	11	31%	/	/	0	0	0%	0%
铁	mg/L	0	39	67	55	82%	0.3	2	4	1	6%	1%
锰	mg/L	0.06	14.4	67	51	76%	0.1	1.5	49	18	73%	27%
锌	mg/L	0	15.9	67	24	36%	1	5	2	1	3%	1%
钠	mg/L	2.84	7453	67	67	100%	200	400	13	8	19%	12%
汞	mg/L	0.000076	0.00145	67	3	4%	0.001	0.002	1	0	1%	0%
砷	mg/L	0	0.0783	67	62	93%	0.01	0.05	9	2	13%	3%
硒	mg/L	0	0.0039	67	4	6%	0.01	0.1	0	0	0%	0%
三氯甲烷	ug/L	0	32.9	67	33	49%	60	300	0	0	0%	0%
1,2-二氯乙烷	ug/L	0	2.7	62	10	16%	30	40	0	0	0%	0%
1,1-二氯乙烯	ug/L	2.7	2.7	62	1	2%	30	60	0	0	0%	0%
1,2-二氯乙烯	ug/L	1.4	197.6	67	5	7%	50	60	2	2	3%	3%
二氯甲烷	ug/L	1.1	72.8	67	29	43%	20	500	9	0	13%	0%
1,2-二氯丙烷	ug/L	1.7	117	67	12	18%	5	60	5	1	7%	1%
1,1,2,2-四氯乙烷	ug/L	0	60.7	67	1	1%	40	600	1	0	1%	0%
四氯乙烯	ug/L	0	2.8	67	27	40%	40	300	0	0	0%	0%
1,2,3-三氯丙烷	ug/L	1.4	24.8	67	8	12%	1.2*	600**	8	0	12%	0%
三氯乙烯	ug/L	0	451	67	5	7%	70	210	1	1	1%	1%
氯乙烯	ug/L	0	1.9	67	1	1%	5	90	0	0	0%	0%
苯	ug/L	0	2191	67	20	30%	10	120	9	3	13%	4%
氯苯	ug/L	3.3	36.9	67	4	6%	300	600	0	0	0%	0%
1,2-二氯苯	ug/L	1.7	1.7	67	1	1%	1000	2000	0	0	0%	0%
1,4-二氯苯	ug/L	0	1.1	67	2	3%	300	600	0	0	0%	0%
乙苯	ug/L	6.4	379	67	3	4%	300	600	1	0	1%	0%

编号	单位	最小值	最大值	样品数	检出样品数	检出率	评价标准(III 类)	评价标准(IV 类)	超 III 类样品数	超 IV 标样品数	III 超标率	IV 超标率
甲苯	ug/L	0	2879	67	49	73%	700	1400	1	1	1%	1%
二甲苯	ug/L	4.7	181.6	67	4	6%	500	1000	0	0	0%	0%
环氧氯丙烷	ug/L	6.3	6.3	67	1	1%	/	/	0	0	0%	0%
石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/l	0	1.11	67	57	85%	0.6*	1.2**	23	0	34%	0%

注：*和**分别为参考《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第一类用地筛选值和第二类用地筛选值。

表 8.2-16 二区第 1 次地下水采样超标情况一览表

区域	点位	超标指标	单位	III类水标准	IV类水标准	检测值	III类水超标倍数	Ⅳ类水超标倍数
A1 炼油部区域 1(炼油+苯乙烯+废碱液装置)	2A105	溶解性总固体	mg/L	1000	2000	2630	1.63	0.32
		硫酸盐	mg/L	250	350	1560	5.24	3.46
		耗氧量	mg/L	3	10	4.2	0.40	/
		钠	mg/L	200	400	387	0.94	/
		石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/L	0.6*	1.2**	0.78	0.30	/
	W10	耗氧量	mg/L	3	10	9.8	2.27	/
		1,2,3-三氯丙烷	ug/L	1.2*	600**	1.4	0.17	/
	W2	总硬度	mg/L	450	650	575	0.28	/
		溶解性总固体	mg/L	1000	2000	1200	0.20	/
		硫酸盐	mg/L	250	350	545	1.18	0.56
		挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.0068	2.40	/
		耗氧量	mg/L	3	10	5.6	0.87	/
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.04	1.00	/
		镍	mg/L	0.02	0.1	0.0343	0.72	/
		石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/L	0.6*	1.2**	0.78	0.30	/
	W6	耗氧量	mg/L	3	10	3.2	0.07	/
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	1.28	1.56	/
		砷	mg/L	0.01	0.05	0.0107	0.07	/
	D04	耗氧量	mg/L	3	10	4.4	0.47	/
	2A106	耗氧量	mg/L	3	10	6.3	1.10	/
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.05	1.50	/
		锑	mg/L	0.005	0.01	0.00784	0.57	/
A2 炼油部区域 2(空分+硫酸装置)	W16	耗氧量	mg/L	3	10	8.8	1.93	/
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	0.914	0.83	/
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.03	0.50	/
	B03	耗氧量	mg/L	3	10	6	1.00	/
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	1.07	1.14	/
		石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/L	0.6*	1.2**	0.74	0.23	/
	2A303	耗氧量	mg/L	3	10	22.5	6.50	1.25
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	19.1	37.20	11.73
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.688	7.60	0.38
		镍	mg/L	0.02	0.1	0.0551	1.76	/
		钴	mg/L	0.05	0.1	0.0744	0.49	/
A4 炼油部区域 4（MTBE 装置）	W17	耗氧量	mg/L	3	10	9.2	2.07	/
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.03	0.50	/
	W18	耗氧量	mg/L	3	10	8.5	1.83	/
	W19	耗氧量	mg/L	3	10	4.7	0.57	/
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.03	0.50	/
		石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/L	0.6*	1.2**	0.85	0.42	/
B1 橡胶部老区	W27	硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.03	0.50	/
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.161	1.01	/

区域	点位	超标指标	单位	III类水标准	IV类水标准	检测值	III类水超标倍数	Ⅳ类水超标倍数
（SSBR、SBS、SEBS 装置、丁基锂装置、聚丙烯装置）		镍	mg/L	0.02	0.1	0.0352	0.76	/
	W25	耗氧量	mg/L	3	10	3.9	0.30	/
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.03	0.50	/
		石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/L	0.6*	1.2**	0.69	0.15	/
	B2	硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.03	0.50	/
	W26	碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.113	0.41	/
	2B105	耗氧量	mg/L	3	10	9.8	2.27	/
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.1	4.00	0.00
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.108	0.35	/
		砷	mg/L	0.01	0.05	0.0227	1.27	/
	W22	亚硝酸盐	mg/L	1	4.8	1.62	0.62	/
		耗氧量	mg/L	3	10	21.5	6.17	1.15
	2B110	耗氧量	mg/L	3	10	10	2.33	0.00
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	1.83	2.66	0.22
		砷	mg/L	0.01	0.05	0.0143	0.43	/
	2B109	碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.09	0.13	/
		二氯甲烷	ug/L	20	500	36.9	0.85	/
B2 橡胶部新区（橡胶部 SIS 装置区）	W30	硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.03	0.50	/
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.123	0.54	/
		镉	mg/L	0.005	0.01	0.00507	0.01	/
		石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/L	0.6*	1.2**	0.8	0.33	/
	D12	耗氧量	mg/L	3	10	3.2	0.07	/
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.08	3.00	/
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.126	0.58	/
	W32	耗氧量	mg/L	3	10	14.9	3.97	0.49
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	0.544	0.09	/
	W33	挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.0094	3.70	/
		耗氧量	mg/L	3	10	3.6	0.20	/
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.301	2.76	/
C1 热电部区域 1（热电部）	W35	碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.138	0.73	/
		铝	mg/L	0.2	0.5	0.47	1.35	/
	W38	总硬度	mg/L	450	650	733	0.63	0.13
		溶解性总固体	mg/L	1000	2000	1680	0.68	/
		硫酸盐	mg/L	250	350	446	0.78	0.27
		氯化物	mg/L	250	350	374	0.50	0.07
		挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.0072	2.60	/
		耗氧量	mg/L	3	10	10	2.33	0.00
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	1.94	2.88	0.29
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.04	1.00	/
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.207	1.59	/
		石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/L	0.6*	1.2**	0.7	0.17	/
	W38-W3	硫酸盐	mg/L	250	350	356	0.42	0.02
		耗氧量	mg/L	3	10	3.1	0.03	/

区域	点位	超标指标	单位	III类水标准	IV类水标准	检测值	III类水超标倍数	Ⅳ类水超标倍数
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	27.1	53.20	17.07
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.05	1.50	/
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.128	0.60	/
	2C101	氟化物	mg/L	1	2	1.02	0.02	/
		耗氧量	mg/L	3	10	8.6	1.87	/
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	1.25	1.50	/
		铝	mg/L	0.2	0.5	0.2245	0.12	/
		铁	mg/L	0.3	2	0.92	2.07	/
C2 热电部区域 2（热电灰场）	B09	耗氧量	mg/L	3	10	4.8	0.60	/
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.04	1.00	/
D1 储运部五号沟（罐区+装卸区）	W41	挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.0039	0.95	/
		耗氧量	mg/L	3	10	7.8	1.60	/
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	0.771	0.54	/
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.03	0.50	/
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.081	0.01	/
		石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/L	0.6*	1.2**	0.86	0.43	/
	2D103	耗氧量	mg/L	3	10	18.6	5.20	0.86
		石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/L	0.6*	1.2**	0.84	0.40	/
	D1-W3	挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.0076	2.80	/
		耗氧量	mg/L	3	10	9.4	2.13	/
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	1.45	1.90	/
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.04	1.00	/
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.103	0.29	/
		苯	ug/L	10	120	2191	218.10	17.26
	2D105	挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.0064	2.20	/
		耗氧量	mg/L	3	10	3.5	0.17	/
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	0.64	0.28	/
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.07	2.50	/
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.115	0.44	/
		1,2-二氯乙烯(含顺和反异构体)	ug/L	50	60	197.6	2.95	2.29
		二氯甲烷	ug/L	20	500	33.3	0.67	/
		三氯乙烯	ug/L	70	210	451	5.44	1.15
		苯	ug/L	10	120	266	25.60	1.22
		乙苯	ug/L	300	600	379	0.26	/
		石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/L	0.6*	1.2**	0.76	0.27	/
	2D106	耗氧量	mg/L	3	10	5.2	0.73	/
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	0.538	0.08	/
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.06	2.00	/
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.147	0.84	/
		1,2-二氯乙烯(含顺和反异构体)	ug/L	50	60	62.8	0.26	0.05

区域	点位	超标指标	单位	III类水标准	IV类水标准	检测值	III类水超标倍数	Ⅳ类水超标倍数
		二氯甲烷	ug/L	20	500	33.7	0.69	/
	D1-W9	挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.0058	1.90	/
		耗氧量	mg/L	3	10	9.3	2.10	/
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	0.728	0.46	/
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.07	2.50	/
		铝	mg/L	0.2	0.5	0.5	1.50	0.00
		二氯甲烷	ug/L	20	500	49.2	1.46	/
		苯	ug/L	10	120	19.8	0.98	/
D2 储运部八号沟（罐区+汽车装卸区）	W43	耗氧量	mg/L	3	10	5.3	0.77	/
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	0.571	0.14	/
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.04	1.00	/
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.258	2.23	/
	D20	耗氧量	mg/L	3	10	3.4	0.13	/
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.04	1.00	/
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.238	1.98	/
		石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/L	0.6*	1.2**	0.7	0.17	/
	W44	耗氧量	mg/L	3	10	8.6	1.87	/
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	1.37	1.74	/
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.07	2.50	/
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.344	3.30	/
		1,2,3-三氯丙烷	ug/L	1.2*	600**	6.9	4.75	/
		石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/L	0.6*	1.2**	0.71	0.18	/
	W45	耗氧量	mg/L	3	10	8.9	1.97	/
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	1.06	1.12	/
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.05	1.50	/
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.152	0.90	/
E1 水务部固废填埋场	D02	耗氧量	mg/L	3	10	8.2	1.73	/
		锌	mg/L	1	5	2.42	1.42	/
		石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/L	0.6*	1.2**	0.88	0.47	/
	2E102	耗氧量	mg/L	3	10	3.8	0.27	/
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	0.533	0.07	/
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.08	3.00	/
E2 水务部云溪生化	D23	总硬度	mg/L	450	650	1153	1.56	0.77
		溶解性总固体	mg/L	1000	2000	3657	2.66	0.83
		氯化物	mg/L	250	350	1400	4.60	3.00
		耗氧量	mg/L	3	10	8.8	1.93	/
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	1.72	2.44	0.15
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.135	0.69	/
		镍	mg/L	0.02	0.1	0.0371	0.86	/
		铝	mg/L	0.2	0.5	0.338	0.69	/
		钠	mg/L	200	400	435	1.18	0.09
		1,2-二氯丙烷	ug/L	5	60	117	22.40	0.95
		1,2,3-三氯丙烷	ug/L	1.2*	600*	17.8	13.83	/

区域	点位	超标指标	单位	III类水标准	IV类水标准	检测值	III类水超标倍数	Ⅳ类水超标倍数
		苯	ug/L	10	120	55.9	4.59	/
	2E201	总硬度	mg/L	450	650	1491	2.31	1.29
		溶解性总固体	mg/L	1000	2000	3607	2.61	0.80
		氯化物	mg/L	250	350	1500	5.00	3.29
		耗氧量	mg/L	3	10	20.4	5.80	1.04
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	3.43	5.86	1.29
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.21	9.50	1.10
		钠	mg/L	200	400	368	0.84	/
		二氯甲烷	ug/L	20	500	24.1	0.21	/
		石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/L	0.6*	1.2**	0.66	0.10	/
	2E203	硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.05	1.50	/
		二氯甲烷	ug/L	20	500	21.8	0.09	/
		1,2,3-三氯丙烷	ug/L	1.2*	600**	3.1	1.58	/
		石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/L	0.6*	1.2**	0.79	0.32	/
	2E204	总硬度	mg/L	450	650	459	0.02	/
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	2.48	3.96	0.65
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.06	2.00	/
		镍	mg/L	0.02	0.1	0.0205	0.02	/
		钴	mg/L	0.05	0.1	0.0657	0.31	/
		二氯甲烷	ug/L	20	500	24.8	0.24	/
		石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/L	0.6*	1.2**	0.66	0.10	/
	1#监测井	总硬度	mg/L	450	650	1185	1.63	0.82
		溶解性总固体	mg/L	1000	2000	1820	0.82	/
		氯化物	mg/L	250	350	790	2.16	1.26
		耗氧量	mg/L	3	10	8	1.67	/
		镍	mg/L	0.02	0.1	0.0888	3.44	/
		锌	mg/L	1	5	15.9	14.90	2.18
		石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/L	0.6*	1.2**	0.72	0.20	/
	D24	氯化物	mg/L	250	350	399	0.60	0.14
		耗氧量	mg/L	3	10	4.5	0.50	/
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.04	1.00	/
	W50	溶解性总固体	mg/L	1000	2000	1650	0.65	/
		氯化物	mg/L	250	350	702	1.81	1.01
		耗氧量	mg/L	3	10	16	4.33	0.60
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	2.6	4.20	0.73
		钠	mg/L	200	400	252	0.26	/
	D25	硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.03	0.50	/
		1,2-二氯丙烷	ug/L	5	60	38.9	6.78	/
	E2-W4	溶解性总固体	mg/L	1000	2000	2277	1.28	0.14
		氯化物	mg/L	250	350	1130	3.52	2.23
		挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.005	1.50	/
		耗氧量	mg/L	3	10	9.7	2.23	/
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	1.23	1.46	/

区域	点位	超标指标	单位	III类水标准	IV类水标准	检测值	III类水超标倍数	Ⅳ类水超标倍数
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.09	3.50	/
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.153	0.91	/
		钠	mg/L	200	400	573	1.87	0.43
对照点	对照点(东)	挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.0041	1.05	/
		耗氧量	mg/L	3	10	3.2	0.07	/
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.03	0.50	/
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.102	0.28	/
		铝	mg/L	0.2	0.5	0.34	0.70	/
	W39	耗氧量	mg/L	3	10	4.1	0.37	/
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.083	0.04	/
	D01	耗氧量	mg/L	3	10	4.6	0.53	/
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	1.41	1.82	/
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.08	3.00	/
		锰	mg/L	0.1	1.5	0.21	1.10	/
F1 树脂部区域 1（有机氯装置+环化预处理设施+液体树脂 2 装置）	2F102	溶解性总固体	mg/L	1000	2000	2997	2.00	0.50
		氯化物	mg/L	250	350	1460	4.84	3.17
		氟化物	mg/L	1	2	1.07	0.07	/
		挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.0046	1.30	/
		耗氧量	mg/L	3	10	30.6	9.20	2.06
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	4.16	7.32	1.77
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.23	10.50	1.30
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.09	0.13	/
		钠	mg/L	200	400	842	3.21	1.11
		砷	mg/L	0.01	0.05	0.011	0.10	/
		石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/L	0.6*	1.2**	0.65	0.08	/
	2F104	挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.005	1.50	/
		耗氧量	mg/L	3	10	65.3	20.77	5.53
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	0.506	0.01	/
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.18	8.00	0.80
		砷	mg/L	0.01	0.05	0.0263	1.63	/
		二氯甲烷	ug/L	20	500	72.8	2.64	/
		苯	ug/L	10	120	26.1	1.61	/
		石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/L	0.6*	1.2**	1.11	0.85	/
	2F103	耗氧量	mg/L	3	10	9.2	2.07	/
		铁	mg/L	0.3	2	1.53	4.10	/
		1,2,3-三氯丙烷	ug/L	1.2*	600**	4	2.33	/
		石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/L	0.6*	1.2**	0.73	0.22	/
	F2-W5	溶解性总固体	mg/L	1000	2000	10720	9.72	4.36
		氯化物	mg/L	250	350	5040	19.16	13.40
		挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.3731	185.55	36.31
		耗氧量	mg/L	3	10	144	47.00	13.40
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.24	11.00	1.40
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.085	0.06	/

区域	点位	超标指标	单位	III类水标准	IV类水标准	检测值	III类水超标倍数	Ⅳ类水超标倍数
		钠	mg/L	200	400	2820	13.10	6.05
		砷	mg/L	0.01	0.05	0.0435	3.35	/
		石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/L	0.6*	1.2**	0.92	0.53	/
		苯	ug/L	10	120	16	0.60	/
		甲苯	ug/L	700	1400	2879	3.11	1.06
		1,2-二氯丙烷	ug/L	5	60	5.7	0.14	/
	F2-W3	总硬度	mg/L	450	650	1995	3.43	2.07
		溶解性总固体	mg/L	1000	2000	24787	23.79	11.39
		氯化物	mg/L	250	350	12600	49.40	35.00
		挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	2.3461	1172.05	233.61
		耗氧量	mg/L	3	10	359.6	118.87	34.96
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	1.13	55.50	10.30
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.096	0.20	/
		铁	mg/L	0.3	2	39.0	129.00	18.50
		砷	mg/L	0.01	0.05	0.0783	6.83	0.57
		石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/L	0.6*	1.2**	0.92	0.53	/
		1,2-二氯丙烷	ug/L	5	60	23.1	3.62	/
		1,2,3-三氯丙烷	ug/L	1.2*	600**	3.3	1.75	/
		苯	ug/L	10	120	372	36.20	2.10
	F2-W7	总硬度	mg/L	450	650	463	0.03	/
		溶解性总固体	mg/L	1000	2000	2277	1.28	0.14
		氯化物	mg/L	250	350	1110	3.44	2.17
		挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.0405	19.25	3.05
		耗氧量	mg/L	3	10	27.4	8.13	1.74
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	1.12	1.24	/
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.2	9.00	1.00
		铅	mg/L	0.01	0.1	0.0234	1.34	/
		钠	mg/L	200	400	615	2.08	0.54
		砷	mg/L	0.01	0.05	0.0635	5.35	0.27
		石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/L	0.6*	1.2**	0.63	0.05	/
		苯	ug/L	10	120	20	1.00	/
	2F203	氯化物	mg/L	250	350	381	0.52	0.09
		挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.0093	3.65	/
		耗氧量	mg/L	3	10	8.8	1.93	/
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	0.694	0.39	/
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.12	5.00	0.20
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.1	0.25	/
		铅	mg/L	0.01	0.1	0.0249	1.49	/
		钠	mg/L	200	400	217	0.09	/
		1,2,3-三氯丙烷	ug/L	1.2*	600**	12.3	9.25	/
F3 树脂部区域 3（烧碱装置）	W65	氯化物	mg/L	250	350	337	0.35	/
		耗氧量	mg/L	3	10	9	2.00	/
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	0.799	0.60	/

区域	点位	超标指标	单位	III类水标准	IV类水标准	检测值	III类水超标倍数	Ⅳ类水超标倍数
	D17	硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.09	3.50	/
		苯	ug/L	10	120	23.3	1.33	/
		总硬度	mg/L	450	650	684	0.52	0.05
		溶解性总固体	mg/L	1000	2000	1743	0.74	/
		氯化物	mg/L	250	350	807	2.23	1.31
		耗氧量	mg/L	3	10	5.1	0.70	/
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	0.971	0.94	/
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.03	0.50	/
		钠	mg/L	200	400	235	0.18	/
	2F304	溶解性总固体	mg/L	1000	2000	2867	1.87	0.43
		氯化物	mg/L	250	350	1510	5.04	3.31
		挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.003	0.50	/
		耗氧量	mg/L	3	10	8.2	1.73	/
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	0.517	0.03	/
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.23	10.50	1.30
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.127	0.59	/
		镍	mg/L	0.02	0.1	0.0283	0.42	/
		铝	mg/L	0.2	0.5	0.29	0.45	/
		钠	mg/L	200	400	932	3.66	1.33
		二氯甲烷	ug/L	20	500	50.5	1.53	/
		1,2-二氯丙烷	ug/L	5	60	49	8.80	/
		1,1,2,2-四氯乙烷	ug/L	40*	600**	60.7	0.52	/
		1,2,3-三氯丙烷	ug/L	1.2*	600**	24.8	19.67	/
	B11	溶解性总固体	mg/L	1000	2000	7920	6.92	2.96
		氯化物	mg/L	250	350	4220	15.88	11.06
		耗氧量	mg/L	3	10	9.2	2.07	/
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	2.68	4.36	0.79
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.04	1.00	/
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.471	4.89	/
		铝	mg/L	0.2	0.5	0.46	1.30	/
		铁	mg/L	0.3	2	0.71	1.37	/
		钠	mg/L	200	400	2554	11.77	5.39
		汞	mg/L	0.001	0.002	0.00145	0.45	/
G 物资采购中心	2G03	挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.0086	3.30	/
		耗氧量	mg/L	3	10	4.2	0.40	/
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.05	1.50	/

注：*和**分别为参考《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第一类用地筛选值和第二类用地筛选值。

8.2.3.2. 二区第二次监测结果分析

第 2 次采样地下水样品监测数据详见表 8.2-7~表 8.2-11，监测结果分析（平行样不计）见表 8.2-17。地下水 pH 检出范围为 5.6~9.0，另有检出项 55 项：（1）理化指标

14 项：总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐、耗氧量、挥发性酚类、氨氮、阴离子表面活性剂、总磷、硫化物、碘化物；（2）金属离子 21 项：六价铬、汞、砷、硒、铁、锰、铜、锌、铝、钠、镉、铅、钒、镍、钴、锑、铊、铍、钼、硼、钡；（3）挥发性有机物（VOCs）17 项：甲醛、三氯甲烷、苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯、1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、氯乙烯、三氯苯；（4）半挥发性有机物（SVOCs）1 项：萘；（5）石油类 2 项：石油类、石油烃（C_{10}-C_{40}）。其中总磷、石油类、甲醛无评价标准，不进行评价。

超标统计表见表 8.2-18，超标统计表不进行锰的统计。

表 8.2-17 二区第 2 次采样地下水监测检出结果分析表

样品状态	单位	最小值	最大值	样品数	检出限	检出样品数	检出率	评价标准(III 类)	评价标准(IV 类)	III 类超标数	IV 类超标数	III 类超标率	IV 类超标率
pH	/	5.6	9	68	0	68	100%	6.5~8.5	5.5-9.0	15	0	22%	0%
总硬度	mg/L	42	1680	68	5	68	100%	450	650	6	3	9%	4%
溶解性总固体	mg/L	168	3810	68	0	68	100%	1000	2000	13	8	19%	12%
氟化物	mg/L	0.027	2.88	68	0.006	68	100%	1	2	1	1	1%	1%
氯化物	mg/L	1	2290	68	0.007	68	100%	250	350	13	12	19%	18%
亚硝酸盐	mg/L	0	0.862	68	0.016	36	53%	1	4.8	0	0	0%	0%
硝酸盐	mg/L	0	5.54	68	0.016	68	100%	20	30	0	0	0%	0%
硫酸盐	mg/L	0.67	1600	68	0.018	68	100%	250	350	6	5	9%	7%
耗氧量	mg/L	1.2	88.6	68	0.5	68	100%	3	10	31	9	46%	13%
挥发性酚类	mg/L	0	0.0638	68	0.0003	34	50%	0.002	0.01	23	9	34%	13%
氨氮	mg/L	0	14	68	0.025	62	91%	0.5	1.5	28	12	41%	18%
阴离子表面活性剂	mg/L	0	0.272	68	0.05	17	25%	0.3	0.3	0	0	0%	0%
总磷	mg/L	0.02	2.53	68	0.01	68	100%	/	/	0	0	0%	0%
硫化物	mg/L	0	2.18	68	0.01	28	41%	0.02	0.1	24	15	35%	22%
碘化物	mg/L	0	0.49	68	0.025	54	79%	0.08	0.5	34	0	50%	0%
六价铬	mg/L	0	0.038	68	0.004	45	66%	0.05	0.1	0	0	0%	0%
石油类	mg/L	0	2	68	0.01	35	51%	/	/	0	0	0%	0%
甲醛	mg/L	0	0.29	24	0.05	22	92%	/	/	0	0	0%	0%
汞	mg/L	0	0.0001	68	0.00004	6	9%	0.001	0.002	0	0	0%	0%
砷	mg/L	0	0.0027	68	0.0003	17	25%	0.01	0.05	0	0	0%	0%
硒	mg/L	0	0.0045	68	0.0004	2	3%	0.01	0.1	0	0	0%	0%
铁	mg/L	0	72.2	68	0.03	17	25%	0.3	2	7	3	10%	4%
锰	mg/L	0	10.2	68	0.01	62	91%	0.1	1.5	49	23	72%	34%
铜	mg/L	0	0.145	68	0.00008	37	54%	1	1.5	0	0	0%	0%

样品状态	单位	最小值	最大值	样品数	检出限	检出样品数	检出率	评价标准(III 类)	评价标准(IV 类)	III 类超标数	IV 类超标数	III 类超标率	IV 类超标率
锌	mg/L	0	26.6	68	0.05	4	6%	1	5	2	1	3%	1%
铝	mg/L	0	2.01	68	0.00115	50	74%	0.2	0.5	2	1	3%	1%
钠	mg/L	2.38	2101	68	0.354	68	100%	200	400	13	10	19%	15%
镉	mg/L	0	0.00281	68	0.00005	9	13%	0.005	0.01	0	0	0%	0%
铅	mg/L	0	0.0174	68	0.00009	12	18%	0.01	0.1	1	0	1%	0%
钒	mg/L	0	0.0263	68	0.00008	18	26%	3.9*	3.9**	0	0	0%	0%
镍	mg/L	0	0.0663	68	0.00006	62	91%	0.02	0.1	2	0	3%	0%
钴	mg/L	0	0.0834	68	0.00003	46	68%	0.05	0.1	1	0	1%	0%
锑	mg/L	0	0.00231	68	0.00015	50	74%	0.005	0.01	0	0	0%	0%
铊	mg/L	0	0.00014	68	0.00002	11	16%	0.0001	0.001	1	0	1%	0%
铍	mg/L	0	0.00135	68	0.00004	1	1%	0.002	0.06	0	0	0%	0%
钼	mg/L	0	0.252	68	0.00006	58	85%	0.07	0.15	1	1	1%	1%
硼	mg/L	0	1.82	68	0.00125	67	99%	0.5	2	1	0	1%	0%
钡	mg/L	0.0094	0.633	68	0.0002	68	100%	0.7	4	0	0	0%	0%
三氯甲烷	ug/L	0	13.2	68	1.4	31	46%	60	300	0	0	0%	0%
苯	ug/L	0	14686	68	1.4	18	26%	10	120	7	4	10%	6%
甲苯	ug/L	0	14995	68	1.4	14	21%	700	1400	1	1	1%	1%
氯苯	ug/L	0	7.8	68	1	3	4%	300	600	0	0	0%	0%
乙苯	ug/L	0	846	68	0.8	7	10%	300	600	1	1	1%	1%
二甲苯	ug/L	0	209.3	68	1.4	3	4%	500	1000	0	0	0%	0%
1,2-二氯乙烯	ug/L	0	42.8	68	1.1	4	6%	50	60	0	0	0%	0%
二氯甲烷	ug/L	0	1.5	68	1	1	1%	20	500	0	0	0%	0%
1,1-二氯乙烷	ug/L	0	0	68	1.2	0	0%	230*	1200**	0	0	0%	0%
1,2-二氯乙烷	ug/L	0	0	68	1.4	0	0%	30	40	0	0	0%	0%
1,2-二氯丙烷	ug/L	0	11.4	68	1.2	8	12%	5	60	3	0	4%	0%
1,2,3-三氯丙烷	ug/L	0	5.8	68	1.2	9	13%	1.2*	600**	9	0	13%	0%

样品状态	单位	最小值	最大值	样品数	检出限	检出样品数	检出率	评价标准(III 类)	评价标准(IV 类)	III 类超标数	IV 类超标数	III 类超标率	IV 类超标率
三氯乙烯	ug/L	0	20.8	68	1.2	2	3%	70	210	0	0	0%	0%
四氯乙烯	ug/L	0	1.6	68	1.2	9	13%	40	300	0	0	0%	0%
氯乙烯	ug/L	0	16	68	1.5	1	1%	5	90	1	0	1%	0%
三氯苯	ug/L	0	3.9	68	0.11	1	1%	20	180	0	0	0%	0%
萘	ug/L	0	2.45	68	0.012	3	4%	100	600	0	0	0%	0%
石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/L	0	1.92	68	0.01	35	51%	0.6*	1.2**	1	1	1%	1%

注：*和**分别为参考《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第一类用地筛选值和第二类用地筛选值。

表 8.2-18 二区第 2 次地下水采样超标情况一览表

单元	点位	指标	单位	III类限值	IV类限值	检测值	III类超标倍数	IV类超标倍数
A1 炼油装置	2A105	溶解性总固体	mg/L	1000	2000	1559	0.56	
		硫酸盐	mg/L	250	350	1110	3.44	2.17
		钠	mg/L	200	400	538	1.69	0.35
	W6	耗氧量	mg/L	3	10	4.8	0.60	
		挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.0043	1.15	
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	0.802	0.60	
A3 环己酮装置	W13	氨氮	mg/L	0.5	1.5	1.69	2.38	0.13
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.03	0.50	
	B03	氨氮	mg/L	0.5	1.5	0.588	0.18	
	2A303	耗氧量	mg/L	3	10	5.7	0.90	
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	2.92	4.84	0.95
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.200	1.50	
A4 硫酸装置	W16	耗氧量	mg/L	3	10	5.9	0.97	
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.190	1.38	
A5 MTBE 装置	W17	pH 值	/	6.5~8.5	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	6.3		
		耗氧量	mg/L	3	10	8.7	1.90	
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	2.31	3.62	0.54
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.07	2.50	
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.300	2.75	
B0 橡塑中心	W19	pH 值	/	6.5~8.5	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	6.3		
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.140	0.75	
B2 SSBR 装置	W22	挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.012	5.00	0.20
	W23	挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.011	4.50	0.10
B4 SEBS 装置区	2B109	pH 值	/	6.5~8.5	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	6.4		
	2B110	挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.0046	1.30	
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	1.04	1.08	
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.55	26.50	4.50
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.140	0.75	
		钼	mg/L	0.07	0.15	0.252	2.60	0.68
B8 SIS 装置	W32	耗氧量	mg/L	3	10	4.6	0.53	
		挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.0025	0.25	
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	0.753	0.51	
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.18	8.00	0.80
	W33	挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.0037	0.85	
C1 热电部	W38-W3	耗氧量	mg/L	3	10	4.2	0.40	
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	14	27.00	8.33
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.100	0.25	
	W38	氟化物	mg/L	1	2	2.88	1.88	0.44

单元	点位	指标	单位	III类限值	IV类限值	检测值	III类超标倍数	IV类超标倍数
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.150	0.88	
C2 灰场	W39	pH 值	/	6.5~8.5	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	6.2		
	B09	耗氧量	mg/L	3	10	8.8	1.93	
		挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.0029	0.45	
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.240	2.00	
		硼	mg/L	0.5	2	1.82	2.64	
D1 五号沟	W41	耗氧量	mg/L	3	10	3.5	0.17	
		苯	ug/L	10	120	21.6	1.16	
	2D105	耗氧量	mg/L	3	10	6.3	1.10	
		挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.0031	0.55	
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.14	6.00	0.40
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.21	1.63	
		苯	ug/L	10	120	14686	1467.60	121.38
		乙苯	ug/L	300	600	846	1.82	0.41
		氯乙烯	ug/L	5	90	16	2.20	
		石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/l	0.6*	1.2**	1.92	2.20	0.60
	2D106	氨氮	mg/L	0.5	1.5	0.721	0.44	
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.22	1.75	
		苯	ug/L	10	120	60.1	5.01	
	2D103	碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.12	0.50	
		苯	ug/L	10	120	52.9	4.29	
	D1-W3	耗氧量	mg/L	3	10	5	0.67	
		挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.0064	2.20	
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.06	2.00	
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.12	0.50	
		苯	ug/L	10	120	394	38.40	2.28
	D1-W9	挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.0034	0.70	
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	1.78	2.56	0.19
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.06	2.00	
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.170	1.13	
D2 八号沟	D20	挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.0026	0.30	
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.15	0.88	
	W43	碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.46	4.75	
	W44	pH 值	/	6.5~8.5	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	6.2		
		耗氧量	mg/L	3	10	6.9	1.30	
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	1.48	1.96	
	W45	pH 值	/	6.5~8.5	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	6.2		
		耗氧量	mg/L	3	10	8.8	1.93	
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	2.15	3.30	0.43
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.49	5.13	

单元	点位	指标	单位	III类限值	IV类限值	检测值	III类超标倍数	IV类超标倍数
E1 固废填埋场	D01	溶解性总固体	mg/L	1000	2000	1102	0.10	
		硫酸盐	mg/L	250	350	723	1.89	1.07
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	1.2	1.40	
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.14	6.00	0.40
	D02	锌	mg/L	1	5	1.43	0.43	
	2E102	硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.06	2.00	
E2 云溪生化	W50	溶解性总固体	mg/L	1000	2000	2875	1.88	0.44
		氯化物	mg/L	250	350	687	1.75	0.96
		硫酸盐	mg/L	250	350	1600	5.40	3.57
		耗氧量	mg/L	3	10	5.2	0.73	
		挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.0044	1.20	
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	1.96	2.92	0.31
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.12	0.50	
		钠	mg/L	200	400	237	0.19	
		1,2,3-三氯丙烷	ug/L	1.2*	600**	2.8	1.33	
	E2-W4	总硬度	mg/L	450	650	554	0.23	
		溶解性总固体	mg/L	1000	2000	3275	2.28	0.64
		氯化物	mg/L	250	350	728	1.91	1.08
		耗氧量	mg/L	3	10	6.9	1.30	
		挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.0049	1.45	
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	1.62	2.24	0.08
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.17	7.50	0.70
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.22	1.75	
		钠	mg/L	200	400	365	0.83	
		1,2,3-三氯丙烷	ug/L	1.2*	600**	2.3	0.92	
	2E201	总硬度	mg/L	450	650	1105	1.46	0.70
		溶解性总固体	mg/L	1000	2000	3346	2.35	0.67
		氯化物	mg/L	250	350	1210	3.84	2.46
		耗氧量	mg/L	3	10	9.8	2.27	
		挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.0035	0.75	
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	1.45	1.90	
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.03	0.50	
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.22	1.75	
		钠	mg/L	200	400	577	1.89	0.44
		1,2,3-三氯丙烷	ug/L	1.2*	600**	2.2	0.83	
	D23	总硬度	mg/L	450	650	919	1.04	0.41
		溶解性总固体	mg/L	1000	2000	2650	1.65	0.33
		氯化物	mg/L	250	350	984	2.94	1.81
		耗氧量	mg/L	3	10	7.0	1.33	
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	0.796	0.59	
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.04	1.00	
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.2	1.50	
		钠	mg/L	200	400	508	1.54	0.27

单元	点位	指标	单位	III类限值	IV类限值	检测值	III类超标倍数	IV类超标倍数
		1,2-二氯丙烷	ug/L	5	60	7.6	0.52	
	D25	硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.07	2.50	
		1,2,3-三氯丙烷	ug/L	1.2*	600**	1.7	0.42	
	2E203	耗氧量	mg/L	3	10	6.4	1.13	
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	0.808	0.62	
		镍	mg/L	0.02	0.1	0.033785	0.69	
		1,2,3-三氯丙烷	ug/L	1.2*	600**	1.9	0.58	
	2E204	pH 值	/	6.5~8.5	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	6.2		
		耗氧量	mg/L	3	10	11	2.67	0.10
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	1.12	1.24	
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.18	8.00	0.80
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.2	1.50	
		铁	mg/L	0.3	2	1.93	5.43	
		1,2,3-三氯丙烷	ug/L	1.2*	600**	1.8	0.50	
	1#监测井	溶解性总固体	mg/L	1000	2000	1075	0.08	
		挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.0027	0.35	
		铁	mg/L	0.3	2	1.01	2.37	
		锌	mg/L	1	5	26.6	25.60	4.32
	D24	1,2,3-三氯丙烷	ug/L	1.2*	600**	1.6	0.33	
E3 石灰乳车间	W55	pH 值	/	6.5~8.5	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	6.3		
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	0.943	0.89	
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.200	1.50	
F1 盐水装置	B11	pH 值	/	6.5~8.5	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	9		
		溶解性总固体	mg/L	1000	2000	3560	2.56	0.78
		氯化物	mg/L	250	350	2290	8.16	5.54
		硫酸盐	mg/L	250	350	451	0.80	0.29
		耗氧量	mg/L	3	10	16.9	4.63	0.69
		挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.0609	29.45	5.09
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	5.61	10.22	2.74
		铝	mg/L	0.2	0.5	0.224	0.12	
		钠	mg/L	200	400	2101	9.51	4.25
	D17	总硬度	mg/L	450	650	476	0.06	
		溶解性总固体	mg/L	1000	2000	1560	0.56	
		氯化物	mg/L	250	350	793	2.17	1.27
		钠	mg/L	200	400	459	1.30	0.15
F2 环化下水装置	2F103	pH 值	/	6.5~8.5	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	5.6		
		总硬度	mg/L	450	650	1680	2.73	1.58
		溶解性总固体	mg/L	1000	2000	3810	2.81	0.91
		氯化物	mg/L	250	350	850	2.40	1.43

单元	点位	指标	单位	III类限值	IV类限值	检测值	III类超标倍数	IV类超标倍数
		硫酸盐	mg/L	250	350	758	2.03	1.17
		耗氧量	mg/L	3	10	23.9	6.97	1.39
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	1.42	1.84	
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.98	48.00	8.80
		铁	mg/L	0.3	2	72.2	239.67	35.10
		铝	mg/L	0.2	0.5	2.01	9.05	3.02
		镍	mg/L	0.02	0.1	0.0663	2.32	
		钴	mg/L	0.05	0.1	0.0834	0.67	
F3 有机氯装置	W59	pH 值	/	6.5~8.5	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	6.0		
		硫酸盐	mg/L	250	350	334	0.34	
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.100	0.25	
	2F104	pH 值	/	6.5~8.5	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	6.1		
		耗氧量	mg/L	3	10	22.1	6.37	1.21
		挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.0142	6.10	0.42
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.27	12.50	1.70
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.120	0.50	
		铁	mg/L	0.3	2	3.07	9.23	0.54
		铅	mg/L	0.01	0.1	0.0174	0.74	
		铊	mg/L	0.0001	0.001	0.00014	0.40	
		1,2,3-三氯丙烷	ug/L	1.2*	600**	5	3.17	
F4 老树脂装置区	2F102	总硬度	mg/L	450	650	499	0.11	
		溶解性总固体	mg/L	1000	2000	3052	2.05	0.53
		氯化物	mg/L	250	350	2260	8.04	5.46
		耗氧量	mg/L	3	10	7.7	1.57	
		挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.017	7.50	0.70
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	6.49	11.98	3.33
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.05	1.50	
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.140	0.75	
		铁	mg/L	0.3	2	1.25	3.17	
		钠	mg/L	200	400	1595	6.98	2.99
F6 新树脂装置区	F2-W3	溶解性总固体	mg/L	1000	2000	2418	1.42	0.21
		氯化物	mg/L	250	350	1870	6.48	4.34
		耗氧量	mg/L	3	10	88.6	28.53	7.86
		挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.047	22.50	3.70
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	2.94	4.88	0.96
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.18	8.00	0.80
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.350	3.38	
		钠	mg/L	200	400	1368	5.84	2.42
		苯	ug/L	10	120	146	13.60	0.22
		甲苯	ug/L	700	1400	14995	20.42	9.71
		1,2-二氯丙烷	ug/L	5	60	9.1	0.82	-0.85

单元	点位	指标	单位	III类限值	IV类限值	检测值	III类超标倍数	IV类超标倍数
		1,2,3-三氯丙烷	ug/L	1.2*	600**	5.8	3.83	
	F2-W5	溶解性总固体	mg/L	1000	2000	1250	0.25	
		氯化物	mg/L	250	350	963	2.85	1.75
		耗氧量	mg/L	3	10	76.4	24.47	6.64
		挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.0638	30.90	5.38
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	1.75	2.50	0.17
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	2.18	108.00	20.80
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.340	3.25	
		钠	mg/L	200	400	764	2.82	0.91
		1,2-二氯丙烷	ug/L	5	60	11.4	1.28	
	2F203	氯化物	mg/L	250	350	337	0.35	
		耗氧量	mg/L	3	10	14.5	3.83	0.45
		挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.0194	8.70	0.94
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	0.762	0.52	
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.37	17.50	2.70
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.250	2.13	
		钠	mg/L	200	400	270	0.35	
	F2-W7	氯化物	mg/L	250	350	580	1.32	0.66
		耗氧量	mg/L	3	10	17.4	4.80	0.74
		挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.0494	23.70	3.94
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.26	12.00	1.60
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.150	0.88	
		钠	mg/L	200	400	514	1.57	0.29
F7 烧碱装置	W65	氯化物	mg/L	250	350	690	1.76	0.97
		耗氧量	mg/L	3	10	16.9	4.63	0.69
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.55	26.50	4.50
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.300	2.75	
		钠	mg/L	200	400	412	1.06	0.03
G 物采中心	2G03	pH 值	/	6.5~8.5	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	6.4		
		耗氧量	mg/L	3	10	3.8	0.27	
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.190	1.38	
对照点	对照点	耗氧量	mg/L	3	10	3.2	0.07	
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.190	1.38	

注：*和**分别为参考《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第一类用地筛选值和第二类用地筛选值。

8.2.3.3. 二区第三次监测结果分析

第 3 次采样地下水样品监测数据详见表 8.2-12~表 8.2-14，监测结果分析（平行样不计）见表 8.2-19。地下水 pH 检出范围为 6.0~9.9，另有检出项 32 项：（1）理化指标 14 项：总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐、耗氧

量、挥发性酚类、氨氮、阴离子表面活性剂、总磷、硫化物、碘化物；（2）金属离子15项：砷、铁、锰、铜、铝、钠、镉、铅、钒、镍、钴、锑、钼、硼、钡；（3）挥发性有机物（VOCs）1项：甲醛；（4）半挥发性有机物（SVOCs）0项；（5）石油类2项：石油类、石油烃（C_{10}-C_{40}）。其中总磷、石油类、甲醛无评价标准，不进行评价。

超标统计表见表 8.2-20，超标统计表不进行锰的统计。

表 8.2-19 二区第 3 次采样地下水监测检出结果分析表

样品状态	单位	最小值	最大值	样品数	检出限	检出样品数	检出率	评价标准(III类)	评价标准(IV 类)	III 类超标数	IV 类超标数	III 类超标率	IV 类超标率
pH	/	6	9.9	15	0	15	100%	6.5~8.5	5.5-9.0	0	0	0%	0%
总硬度	mg/L	100	704	15	5	15	100%	450	650	2	1	13%	7%
溶解性总固体	mg/L	240	2684	15	0	15	100%	1000	2000	3	1	20%	7%
氟化物	mg/L	0.049	2.35	15	0.006	15	100%	1	2	1	1	7%	7%
氯化物	mg/L	1.2	2000	15	0.007	15	100%	250	350	4	4	27%	27%
亚硝酸盐	mg/L	0	0.355	15	0.016	14	93%	1	4.8	0	0	0%	0%
硝酸盐	mg/L	0	4.75	15	0.016	14	93%	20	30	0	0	0%	0%
硫酸盐	mg/L	1.71	123	15	0.018	15	100%	250	350	0	0	0%	0%
耗氧量	mg/L	0.8	6.1	15	0.5	15	100%	3	10	2	0	13%	0%
挥发性酚类	mg/L	0	0.0026	15	0.0003	4	27%	0.002	0.01	1	0	7%	0%
氨氮	mg/L	0	4.58	15	0.025	13	87%	0.5	1.5	6	3	40%	20%
阴离子表面活性剂	mg/L	0	0.082	15	0.05	3	20%	0.3	0.3	0	0	0%	0%
总磷	mg/L	0.03	0.49	15	0.01	15	100%	/	/	0	0	0%	0%
硫化物	mg/L	0	0.51	15	0.01	3	20%	0.02	0.1	2	1	13%	7%
碘化物	mg/L	0	0.18	15	0.025	12	80%	0.08	0.5	4	0	27%	0%
石油类	mg/L	0	0.14	15	0.01	4	27%	/	/	0	0	0%	0%
甲醛	mg/L	0	0.09	15	0.05	3	20%	/	/	0	0	0%	0%
砷	mg/L	0	0.0012	15	0.0003	3	20%	0.01	0.05	0	0	0%	0%
铁	mg/L	0	1.21	15	0.03	1	7%	0.3	2	1	0	7%	0%
锰	mg/L	0	4.72	15	0.01	9	60%	0.1	1.5	8	3	53%	20%
铜	mg/L	0	0.0342	15	0.00008	3	20%	1	1.5	0	0	0%	0%
铝	mg/L	0	0.191	15	0.00115	13	87%	0.2	0.5	0	0	0%	0%
钠	mg/L	2.76	1931	15	0.354	15	100%	200	400	4	1	27%	7%

样品状态	单位	最小值	最大值	样品数	检出限	检出样品数	检出率	评价标准(III类)	评价标准(IV 类)	III 类超标数	IV 类超标数	III 类超标率	IV 类超标率
镉	mg/L	0	0.00053	15	0.00005	1	7%	0.005	0.01	0	0	0%	0%
铅	mg/L	0	0.00079	15	0.00009	7	47%	0.01	0.1	0	0	0%	0%
钒	mg/L	0	0.0698	15	0.00008	4	27%	3.9	3.9	0	0	0%	0%
镍	mg/L	0	0.0105	15	0.00006	3	20%	0.02	0.1	0	0	0%	0%
钴	mg/L	0	0.00786	15	0.00003	7	47%	0.05	0.1	0	0	0%	0%
锑	mg/L	0	0.00275	15	0.00015	13	87%	0.005	0.01	0	0	0%	0%
钼	mg/L	0	0.0161	15	0.00006	9	60%	0.07	0.15	0	0	0%	0%
硼	mg/L	0.00693	0.228	15	0.00125	15	100%	0.5	2	0	0	0%	0%
钡	mg/L	0.011	0.526	15	0.0002	15	100%	0.7	4	0	0	0%	0%
石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/L	0	0.13	15	0.01	4	27%	0.6*	1.2**	0	0	0%	0%

注：*和**分别为参考《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第一类用地筛选值和第二类用地筛选值。

表 8.2-20 二区第 3 次地下水采样超标情况一览表

重点单元	点位	指标	单位	III类限值	IV类限值	检测值	III类超标倍数	IV类超标倍数
A1 炼油装置	W6	氨氮	mg/L	0.5	1.5	0.974	0.95	
B0 橡塑中心	W19	碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.150	0.88	
C1 热电部	W38	氟化物	mg/L	1	2	2.35	1.35	0.18
D2 八号沟	W45	pH 值	/	6.5~8.5	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	6.1		
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	2.09	3.18	0.39
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.120	0.50	
	W43	氨氮	mg/L	0.5	1.5	0.583	0.17	
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.100	0.25	
E1 固废填埋场	D01	硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.07	2.50	
E2 云溪生化	D23	总硬度	mg/L	450	650	618	0.37	
		溶解性总固体	mg/L	1000	2000	1684	0.68	
		氯化物	mg/L	250	350	613	1.45	0.75
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	1.99	2.98	0.33
		碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.180	1.25	
		钠	mg/L	200	400	365	0.83	
F1 盐水装置	B11	pH 值	/	6.5~8.5	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	9.9		
		溶解性总固体	mg/L	1000	2000	2684	1.68	0.34
		氯化物	mg/L	250	350	2000	7.00	4.71
		耗氧量	mg/L	3	10	5.0	0.67	
		挥发性酚类	mg/L	0.002	0.01	0.0026	0.30	
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	4.58	8.16	2.05
		钠	mg/L	200	400	1931	8.66	3.83
	D17	pH 值	/	6.5~8.5	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	6.0		
		总硬度	mg/L	450	650	704	0.56	0.08
		溶解性总固体	mg/L	1000	2000	1528	0.53	
		氯化物	mg/L	250	350	622	1.49	0.78
		铁	mg/L	0.3	2	1.21	3.03	
		钠	mg/L	200	400	349	0.75	
F7 烧碱装置	W65	氯化物	mg/L	250	350	479	0.92	0.37
		耗氧量	mg/L	3	10	6.1	1.03	
		氨氮	mg/L	0.5	1.5	0.93	0.86	
		硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.51	24.50	4.10
		钠	mg/L	200	400	322	0.61	

8.2.4. 二区多次地下水监测结果分析

8.2.4.1. 三次总体分析

2025 三次地下水监测结果超标项进行总体比对分析（统计超 III 类水标准），统计结果见表 8.2-21。

表 8.2-21 二区三次监测结果总体比对分析

序号	类别	超标指标（超标点位数量，最大超标倍数）		
		第一次监测（2025.1）	第二次监测（2025.10）	第三次监测（加频监测）（2025.11）
1	理化指标	pH 值（9 个，/）	pH 值（15 个，/）	pH 值（0 个，/）
2		氨氮（32/53.20）	氨氮（26/27.00）	氨氮（6/8.16）
3		碘化物（29/7.60）	碘化物（32/5.13）	碘化物（4/1.25）
4		耗氧量（56/118.87）	耗氧量（29/28.53）	耗氧量（2/1.03）
5		挥发性酚类（17/1172.05）	挥发性酚类（22/30.90）	挥发性酚类（1/0.30）
6		硫化物（43/55.50）	硫化物（22/108.00）	硫化物（2/24.50）
7		溶解性总固体（15/23.79）	溶解性总固体（13/2.81）	溶解性总固体（3/1.68）
8		氯化物（16/49.40）	氯化物（13/8.16）	氯化物（4/7.00）
9		总硬度（9/3.43）	总硬度（6/2.73）	总硬度（2/0.56）
10		氟化物（2/0.07）	氟化物（1/1.88）	氟化物（1/1.35）
11		硫酸盐（4/5.24）	硫酸盐（6/5.40）	无
12		亚硝酸盐（1/0.62）	无	无
13	金属离子	钠（12/13.10）	钠（13/9.51）	钠（4/8.66）
14		铁（4/129.00）	铁（5/239.67）	铁（1/3.03）
15		铝（7/1.50）	铝（2/9.05）	无
16		铅（2/1.49）	铅（1/0.74）	无
17		镍（7/3.44）	镍（2/2.32）	无

18		锌（2/14.90）	锌（2/25.60）	无
19		钴（2/0.49）	钴（1/0.67）	无
20		砷（8/6.83）	无	无
21		锑（1/0.57）	无	无
22		汞（1/0.45）	无	无
23		镉（1/0.01）	无	无
24		无	硼（1/2.64）	无
25		无	钼（1/2.60）	无
26		无	铊（1/0.40）	无
27	挥发性有机物	苯（9/218.10）	苯（6/1467.60）	无
28		1,2-二氯丙烷（5/22.40）	1,2-二氯丙烷（3/1.28）	无
29		1,2,3-三氯丙烷（8/19.67）	1,2,3-三氯丙烷（9/3.83）	无
30		甲苯（1/3.11）	甲苯（1/20.42）	无
31		乙苯（1/0.26）	乙苯（1/1.82）	无
32		二氯甲烷（9/2.64）	无	无
33		1,1,2,2-四氯乙烷（1/0.52）	无	无
34		无	氯乙烯（1/2.20）	无
35		三氯乙烯（1/5.44）	无	无
36		1,2-二氯乙烯（2/2.95）	无	无
37	石油	石油烃(C_{10}-C_{40})（23/0.85）	石油烃(C_{10}-C_{40})（1/2.20）	无

在 2 次例行监测中，均超标指标有：pH 值、氨氮、碘化物、耗氧量、挥发性酚类、硫化物、溶解性总固体、氯化物、总硬度、氟化物、硫酸盐、钠、铁、铝、铅、镍、锌、钴、苯、1,2-二氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷、甲苯、乙苯、石油烃(C10-C40)；

在 2 次例行监测中，理化指标是最主要的污染类型，pH 值、氨氮、碘化物、耗氧

量、挥发性酚类、硫化物、溶解性总固体、氯化物、总硬度、氟化物、硫酸盐等常规无机参数在 2 次例行监测中均存在超标；理化指标中超标率偏高的有氨氮、碘化物、耗氧量、挥发性酚类、硫化物、溶解性总固体、氯化物；重金属中超标率偏高的有钠、铁、铝；有机物中超标率偏高的有苯、1,2-二氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷。

超标率较高的指标及最大监测值位置分析如下：

（1）氨氮超标率高，两次氨氮最大超标位置均位于热电部 W38-W3 点位，该点位为双边调查期间发现超标点位，纳入自行监测工作，根据前期排查，该点位氨氮超标可能为卫生间影响；

（2）碘化物超标率高，第 1 次和第 2 次监测最大位置分别为炼油部环己酮 2A303 和八号沟 W45，碘化物不是石化行业特征污染物，该指标需持续观测；

（3）耗氧量超标率高，第 1 次和第 2 次监测最大位置均为树脂部树脂装置 F2-W3 点位，该区域正在进行管控修复工作；

（4）挥发性酚类超标率高，第 1 次和第 2 次监测最大位置分别为树脂部树脂装置 F2-W3 和 F2-W5 点位，该区域正在进行管控修复工作；

（5）硫化物超标率高，第 1 次和第 2 次监测最大位置分别为树脂部树脂装置 F2-W3 和 F2-W5 点位，该区域正在进行管控修复工作；

（6）溶解性总固体超标率较高，第 1 次和第 2 次监测最大位置分别为树脂部树脂装置 F2-W3 和 F2-W5 点位，该区域正在进行管控修复工作；

（7）氯化物超标率较高，第 1 次和第 2 次监测最大位置分别为树脂部 F2-W3 和 B11 点位，该区域正在进行管控修复工作；

（8）钠在重金属指标中超标率偏高，第 1 次和第 2 次监测最大位置分别为树脂部 F2-W5 和 B11 点位，该区域正在进行管控修复工作；

（9）铁在重金属指标中超标率偏高，第 1 次和第 2 次监测最大位置分别为树脂部 F2-W3 和 2F103，该区域正在进行管控修复工作；

（10）铝在重金属指标中超标率偏高，第 1 次和第 2 次监测最大位置分别为储运部五号沟 D1-W9 和树脂部 2F103，该区域正在进行管控修复工作；

（11）苯在有机物中超标率偏高，第 1 次和第 2 次监测最大位置分别为储运部五号沟 D1-W3 和 2D105，该区域正在进行管控修复工作；

（12）1,2-二氯丙烷在有机物中超标率偏高，第 1 次和第 2 次监测最大位置分别为云溪生化 D23 和树脂部 F2-W5，该区域正在进行管控修复工作；

（13）1,2,3-三氯丙烷，第 1 次和第 2 次监测最大位置分别为 2F304 和 F2-W3，该

区域正在进行管控修复工作。

8.2.4.2. 二区超标异常汇总和分析

结合章节 8.2.3，统计各超 IV 类水标准的点位。超标异常点位汇总表见表 8.2-22。

表 8.2-22 地下水超标异常点位汇总表

区域	点位	超标指标	单位	IV类水标准	检测值	Ⅳ类水超标倍数	第几次监测	是否超 III 类水 10 倍
A1 炼油装置	2A105	溶解性总固体	mg/L	2000	2630	0.32	1	
		硫酸盐	mg/L	350	1560	3.46	1	
A1 炼油装置	2A105	硫酸盐	mg/L	350	1110	2.17	2	
		钠	mg/L	400	538	0.35	2	
A1 炼油装置	W2	硫酸盐	mg/L	350	545	0.56	1	
A3 环己酮装置	W13	氨氮	mg/L	1.5	1.69	0.13	2	
A3 环己酮装置	2A303	耗氧量	mg/L	10	22.5	1.25	1	
		氨氮	mg/L	1.5	19.1	11.73	1	是
		碘化物	mg/L	0.5	0.688	0.38	1	
A3 环己酮装置	2A303	氨氮	mg/L	1.5	2.92	0.95	2	
A5 MTBE 装置	W17	氨氮	mg/L	1.5	2.31	0.54	2	
B2 SSBR 装置	W22	耗氧量	mg/L	10	21.5	1.15	1	
B2 SSBR 装置	W22	挥发性酚类	mg/L	0.01	0.012	0.2	2	
B2 SSBR 装置	W23	挥发性酚类	mg/L	0.01	0.011	0.1	2	
B4 SEBS 装置	2B110	钼	mg/L	0.15	0.252	0.68	2	
		氨氮	mg/L	1.5	1.83	0.22	1	
		硫化物	mg/L	0.1	0.55	4.5	2	是
B8 SIS 装置	W32	耗氧量	mg/L	10	14.9	0.49	1	
B8 SIS 装置	W32	硫化物	mg/L	0.1	0.18	0.8	2	
C1 热电部	W38	总硬度	mg/L	650	733	0.13	1	
		硫酸盐	mg/L	350	446	0.27	1	
		氯化物	mg/L	350	374	0.07	1	
		氨氮	mg/L	1.5	1.94	0.29	1	
C1 热电部	W38	氟化物	mg/L	2	2.88	0.44	2	
C1 热电部	W38	氟化物	mg/L	2	2.35	0.18	3	
C1 热电部	W38-W3	硫酸盐	mg/L	350	356	0.02	1	
		氨氮	mg/L	1.5	27.1	17.07	1	是
C1 热电部	W38-W3	氨氮	mg/L	1.5	14	8.33	2	是
D1 五号沟	2D103	耗氧量	mg/L	10	18.6	0.86	1	
D1 五号沟	2D105	1,2-二氯乙烯	ug/L	60	197.6	2.29	1	
		三氯乙烯	ug/L	210	451	1.15	1	
		苯	ug/L	120	266	1.22	1	是
D1 五号沟	2D105	硫化物	mg/L	0.1	0.14	0.4	2	
		苯	ug/L	120	14686	121.38	2	是
		乙苯	ug/L	600	846	0.41	2	

区域	点位	超标指标	单位	IV类水标准	检测值	Ⅳ类水超标倍数	第几次监测	是否超 III 类水 10 倍
		石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/l	1.2**	1.92	0.6	2	
D1 五号沟	2D106	1,2-二氯乙烯	ug/L	60	62.8	0.05	1	
D1 五号沟	D1-W3	苯	ug/L	120	2191	17.26	1	是
D1 五号沟	D1-W3	苯	ug/L	120	394	2.28	2	是
D1 五号沟	D1-W9	氨氮	mg/L	1.5	1.78	0.19	2	
D2 八号沟	W45	氨氮	mg/L	1.5	2.15	0.43	2	
D2 八号沟	W45	氨氮	mg/L	1.5	2.09	0.39	3	
E1 固废填埋场	D01	硫酸盐	mg/L	350	723	1.07	2	
		硫化物	mg/L	0.1	0.14	0.4	2	
E2 云溪生化	D23	总硬度	mg/L	650	1153	0.77	1	
		溶解性总固体	mg/L	2000	3657	0.83	1	
		氯化物	mg/L	350	1400	3	1	
		氨氮	mg/L	1.5	1.72	0.15	1	
		钠	mg/L	400	435	0.09	1	
		1,2-二氯丙烷	ug/L	60	117	0.95	1	是
E2 云溪生化	D23	总硬度	mg/L	650	919	0.41	2	
		溶解性总固体	mg/L	2000	2650	0.33	2	
		氯化物	mg/L	350	984	1.81	2	
		钠	mg/L	400	508	0.27	2	
E2 云溪生化	D23	氯化物	mg/L	350	613	0.75	3	
		氨氮	mg/L	1.5	1.99	0.33	3	
E2 云溪生化	2E201	总硬度	mg/L	650	1491	1.29	1	
		溶解性总固体	mg/L	2000	3607	0.8	1	
		氯化物	mg/L	350	1500	3.29	1	
		耗氧量	mg/L	10	20.4	1.04	1	
		氨氮	mg/L	1.5	3.43	1.29	1	
		硫化物	mg/L	0.1	0.21	1.1	1	
E2 云溪生化	2E201	总硬度	mg/L	650	1105	0.7	2	
		溶解性总固体	mg/L	2000	3346	0.67	2	
		氯化物	mg/L	350	1210	2.46	2	
		钠	mg/L	400	577	0.44	2	
E2 云溪生化	2E204	氨氮	mg/L	1.5	2.48	0.65	1	
E2 云溪生化	2E204	耗氧量	mg/L	10	11	0.1	2	
		硫化物	mg/L	0.1	0.18	0.8	2	
E2 云溪生化	1#监测井	总硬度	mg/L	650	1185	0.82	1	
		氯化物	mg/L	350	790	1.26	1	
		锌	mg/L	5	15.9	2.18	1	是
E2 云溪生化	1#监测井	锌	mg/L	5	26.6	4.32	2	是
E2 云溪生化	D24	氯化物	mg/L	350	399	0.14	1	
E2 云溪生化	W50	氯化物	mg/L	350	702	1.01	1	
		耗氧量	mg/L	10	16	0.6	1	

区域	点位	超标指标	单位	IV类水标准	检测值	Ⅳ类水超标倍数	第几次监测	是否超 III 类水 10 倍
		氨氮	mg/L	1.5	2.6	0.73	1	
E2 云溪生化	W50	溶解性总固体	mg/L	2000	2875	0.44	2	
		氯化物	mg/L	350	687	0.96	2	
		硫酸盐	mg/L	350	1600	3.57	2	
		氨氮	mg/L	1.5	1.96	0.31	2	
E2 云溪生化	E2-W4	溶解性总固体	mg/L	2000	2277	0.14	1	
		氯化物	mg/L	350	1130	2.23	1	
		钠	mg/L	400	573	0.43	1	
E2 云溪生化	E2-W4	溶解性总固体	mg/L	2000	3275	0.64	2	
		氯化物	mg/L	350	728	1.08	2	
		氨氮	mg/L	1.5	1.62	0.08	2	
		硫化物	mg/L	0.1	0.17	0.7	2	
F1 盐水装置	D17	总硬度	mg/L	650	684	0.05	1	
		氯化物	mg/L	350	807	1.31	1	
F1 盐水装置	D17	氯化物	mg/L	350	793	1.27	2	
		钠	mg/L	400	459	0.15	2	
F1 盐水装置	D17	总硬度	mg/L	650	704	0.08	3	
		氯化物	mg/L	350	622	0.78	3	
F1 盐水装置	2F304	溶解性总固体	mg/L	2000	2867	0.43	1	
		氯化物	mg/L	350	1510	3.31	1	
		硫化物	mg/L	0.1	0.23	1.3	1	是
		钠	mg/L	400	932	1.33	1	
F1 盐水装置	B11	溶解性总固体	mg/L	2000	7920	2.96	1	
		氯化物	mg/L	350	4220	11.06	1	是
		氨氮	mg/L	1.5	2.68	0.79	1	
		钠	mg/L	400	2554	5.39	1	是
F1 盐水装置	B11	溶解性总固体	mg/L	2000	3560	0.78	2	
		氯化物	mg/L	350	2290	5.54	2	
		硫酸盐	mg/L	350	451	0.29	2	
		耗氧量	mg/L	10	16.9	0.69	2	
		挥发性酚类	mg/L	0.01	0.0609	5.09	2	是
		氨氮	mg/L	1.5	5.61	2.74	2	是
		钠	mg/L	400	2101	4.25	2	
F1 盐水装置	B11	溶解性总固体	mg/L	2000	2684	0.34	3	
		氯化物	mg/L	350	2000	4.71	3	
		氨氮	mg/L	1.5	4.58	2.05	3	
		钠	mg/L	400	1931	3.83	3	
F2 环化下水装置	2F103	总硬度	mg/L	650	1680	1.58	2	
		溶解性总固体	mg/L	2000	3810	0.91	2	
		氯化物	mg/L	350	850	1.43	2	
		硫酸盐	mg/L	350	758	1.17	2	
		耗氧量	mg/L	10	23.9	1.39	2	
		硫化物	mg/L	0.1	0.98	8.8	2	是

区域	点位	超标指标	单位	IV类水标准	检测值	Ⅳ类水超标倍数	第几次监测	是否超 III 类水 10 倍
		铁	mg/L	2	72.2	35.1	2	是
		铝	mg/L	0.5	2.01	3.02	2	
F3 有机氯装置	2F104	耗氧量	mg/L	10	65.3	5.53	1	是
		硫化物	mg/L	0.1	0.18	0.8	1	
F3 有机氯装置	2F104	耗氧量	mg/L	10	22.1	1.21	2	
		挥发性酚类	mg/L	0.01	0.0142	0.42	2	
		硫化物	mg/L	0.1	0.27	1.7	2	是
		铁	mg/L	2	3.07	0.54	2	
F4 老树脂装置区	2F102	溶解性总固体	mg/L	2000	2997	0.5	1	
		氯化物	mg/L	350	1460	3.17	1	
		耗氧量	mg/L	10	30.6	2.06	1	
		氨氮	mg/L	1.5	4.16	1.77	1	
		硫化物	mg/L	0.1	0.23	1.3	1	是
		钠	mg/L	400	842	1.11	1	
F4 老树脂装置区	2F102	溶解性总固体	mg/L	2000	3052	0.53	2	
		氯化物	mg/L	350	2260	5.46	2	
		挥发性酚类	mg/L	0.01	0.017	0.7	2	
		氨氮	mg/L	1.5	6.49	3.33	2	是
		钠	mg/L	400	1595	2.99	2	
F6 新树脂装置区	F2-W3	总硬度	mg/L	650	1995	2.07	1	
		溶解性总固体	mg/L	2000	24787	11.39	1	是
		氯化物	mg/L	350	12600	35	1	是
		挥发性酚类	mg/L	0.01	2.3461	233.61	1	是
		耗氧量	mg/L	10	359.6	34.96	1	是
		硫化物	mg/L	0.1	1.13	10.3	1	是
		铁	mg/L	2	39	18.5	1	是
		砷	mg/L	0.05	0.0783	0.57	1	
		苯	ug/L	120	372	2.1	1	是
F6 新树脂装置区	F2-W3	溶解性总固体	mg/L	2000	2418	0.21	2	
		氯化物	mg/L	350	1870	4.34	2	
		耗氧量	mg/L	10	88.6	7.86	2	是
		挥发性酚类	mg/L	0.01	0.047	3.7	2	是
		氨氮	mg/L	1.5	2.94	0.96	2	
		硫化物	mg/L	0.1	0.18	0.8	2	
		钠	mg/L	400	1368	2.42	2	
		苯	ug/L	120	146	0.22	2	是
		甲苯	ug/L	1400	14995	9.71	2	是
F6 新树脂装置区	F2-W5	溶解性总固体	mg/L	2000	10720	4.36	1	
		氯化物	mg/L	350	5040	13.4	1	是
		挥发性酚类	mg/L	0.01	0.3731	36.31	1	是
		耗氧量	mg/L	10	144	13.4	1	是
		硫化物	mg/L	0.1	0.24	1.4	1	是
		钠	mg/L	400	2820	6.05	1	是

区域	点位	超标指标	单位	IV类水标准	检测值	Ⅳ类水超标倍数	第几次监测	是否超 III 类水 10 倍
		甲苯	ug/L	1400	2879	1.06	1	
F6 新树脂装置区	F2-W5	氯化物	mg/L	350	963	1.75	2	
		耗氧量	mg/L	10	76.4	6.64	2	是
		挥发性酚类	mg/L	0.01	0.0638	5.38	2	是
		氨氮	mg/L	1.5	1.75	0.17	2	
		硫化物	mg/L	0.1	2.18	20.8	2	是
		钠	mg/L	400	764	0.91	2	
F6 新树脂装置区	F2-W7	溶解性总固体	mg/L	2000	2277	0.14	1	
		氯化物	mg/L	350	1110	2.17	1	
		挥发性酚类	mg/L	0.01	0.0405	3.05	1	是
		耗氧量	mg/L	10	27.4	1.74	1	
		硫化物	mg/L	0.1	0.2	1	1	
		钠	mg/L	400	615	0.54	1	
		砷	mg/L	0.05	0.0635	0.27	1	
F6 新树脂装置区	F2-W7	氯化物	mg/L	350	580	0.66	2	
		耗氧量	mg/L	10	17.4	0.74	2	
		挥发性酚类	mg/L	0.01	0.0494	3.94	2	是
		硫化物	mg/L	0.1	0.26	1.6	2	是
		钠	mg/L	400	514	0.29	2	
F6 新树脂装置区	2F203	氯化物	mg/L	350	381	0.09	1	
		硫化物	mg/L	0.1	0.12	0.2	1	
F6 新树脂装置区	2F203	耗氧量	mg/L	10	14.5	0.45	2	
		挥发性酚类	mg/L	0.01	0.0194	0.94	2	
		硫化物	mg/L	0.1	0.37	2.7	2	是
F7 烧碱装置	W65	氯化物	mg/L	350	690	0.97	2	
		耗氧量	mg/L	10	16.9	0.69	2	
		硫化物	mg/L	0.1	0.55	4.5	2	是
		钠	mg/L	400	412	0.03	2	
F7 烧碱装置	W65	氯化物	mg/L	350	479	0.37	3	
		硫化物	mg/L	0.1	0.51	4.1	3	是

根据超标异常点位统计，按照区域分析如下：

（1）A1 炼油装置区域，超 IV 类水标准指标有溶解性总固体、硫酸盐和钠，超 IV 类水标准点位有 2A105 和 W2 点位，无指标和点位超 III 类水 10 倍标准；

（2）A3 环己酮装置区域，超 IV 类水标准指标有氨氮、耗氧量、碘化物，超 IV 类水标准点位有 W13 和 2A303，点位 2A303 氨氮超 III 类水 10 倍标准；2A303 点位位于整个装置最下游，但该装置于 2025 年停产，保持监测；

（3）A5 MTBE 装置，超 IV 类水标准指标有氨氮，超 IV 类水标准点位有 W17，无指标和点位超 III 类水 10 倍标准；

（4）B2 SSBR 装置，超 IV 类水标准指标有耗氧量、挥发性酚类，超 IV 类水标准

点位有 W22 和 W23，无指标和点位超 III 类水 10 倍标准；W22 和 W23 点位位于已停产的丁基锂装置装置范围，保持监测；

（5）B4 SEBS 装置区，超 IV 类水标准指标有钼、氨氮、硫化物，超 IV 类水标准点位有 2B110，2B110 点位的硫化物超 III 类水 10 倍标准；2B110 点位建议加频监测；

（6）B8 SIS 装置，超 IV 类水标准指标有耗氧量、硫化物，超 IV 类水标准点位有 W32，无指标和点位超 III 类水 10 倍标准；W32 点位位于 SIS 装置下游，SIS 装置生产工艺不含硫，不是特征因子；

（7）C1 热电部，超 IV 类水标准指标有总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物和氨氮，超 IV 类水标准点位有 W38、W38-W3，W38-W3 点位氨氮超 III 类水 10 倍标准；根据前期排查，可能为生活影响，保持监测；

（8）D1 五号沟，超 IV 类水标准指标有耗氧量、硫化物、氨氮、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、1,2-二氯乙烯、苯、乙苯、石油烃(C_{10}-C_{40})，超 IV 类水标准点位有 2D103、2D105、2D106、D1-W3 和 D1-W9，2D105 点位和 D1-W3 点位的苯超 III 类水 10 倍标准；该区域位于双边管控范围，处于修复管控期，保持监测；

（9）D2 八号沟，超 IV 类水标准指标有氨氮，超 IV 类水标准点位有 W45，无指标和点位超 III 类水 10 倍标准；八号沟为汽车装卸区，氨氮不为特征因子，保持监测；

（10）E1 固废填埋场，超 IV 类水标准指标有硫酸盐、硫化物，超 IV 类水标准点位有 D01，无指标和点位超 III 类水 10 倍标准；D01 点位建议加频监测；

（11）E2 云溪生化，超 IV 类水标准指标有总硬度、溶解性总固体、氯化物、氨氮、耗氧量、硫化物、硫酸盐、钠、锌、1,2-二氯丙烷，超 IV 类水标准点位有 D23、2E201、2E204、1#监测井、D24、W50、E2-W4，D23 点位的 1,2-二氯丙烷和 1#监测井的锌超 III 类水 10 倍标准，该区域位于双边管控范围，处于修复管控期，保持监测；

（12）F1 盐水装置，超 IV 类水标准指标有氨氮、耗氧量、挥发性酚类、硫化物、硫酸盐、氯化物、钠、溶解性总固体、总硬度，超 IV 类水标准点位有 D17、2F304、B11；2F304 点位的硫化物，B11 点位的钠、氯化物和氨氮，超 III 类水 10 倍标准；

（13）F2 环化下水装置，超 IV 类水标准指标有总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、耗氧量、硫化物、铁、铝，超 IV 类水标准点位有 2F103，2F103 点位的硫化物和铁超 III 类水 10 倍标准；2F103 点位建议提高监测频次；

（14）F3 有机氯装置，超 IV 类水标准指标有挥发性酚类、硫化物、铁，超 IV 类水标准点位有 2F104，2F104 点位的硫化物超 III 类水 10 倍标准；2F104 点位建议提高监测频次；

（15）F4 老树脂装置区，超 IV 类水标准指标有溶解性总固体、氯化物、耗氧量、氨氮、硫化物和钠，超 IV 类水标准点位有 2F102，无指标和点位超 III 类水 10 倍标准；

（16）F4 老树脂装置区，超 IV 类水标准指标有溶解性总固体、氯化物、耗氧量、氨氮、硫化物和钠，超 IV 类水标准点位有 2F102，无指标和点位超 III 类水 10 倍标准；2F102 点位建议提高监测频次；

（17）F6 老树脂装置区，超 IV 类水标准指标有氨氮、耗氧量、挥发性酚类、硫化物、氯化物、溶解性总固体、钠、砷、铁、苯、甲苯，超 IV 类水标准点位有 F2-W3、F2-W5、F2-W7 和 2F203，F2-W3、F2-W5、F2-W7 的多个指标，超 III 类水 10 倍标准；该区域位于双边管控范围，处于修复管控期；保持监测。

8.2.4.3. 二区加频监测点位分析

根据 2024 年地下水自行监测结果，湖南石化二区部分点位（W38、W45、W43、W10、W6、D04、W23、W22、W19、B03、D23、B11、D17、W65、D01）存在重金属或有机物超标，依据 2024 年报告建议及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，对上述 15 个点位进行加频监测。2025 年三次采样监测结果对比分析见表 8.2-23。

表 8.2-23 加频监测点位分析表

区域	点位	2024 年超标指标（特征指标）	2025 年超标指标（特征指标）	后续监测建议
A1 炼油装置	W10	苯	1,2,3-三氯丙烷	建议继续结合分次结果判断
A1 炼油装置	W6	1,2-二氯丙烷	砷	建议继续结合分次结果判断
A1 炼油装置	D04	1,1,2-三氯乙烷	/	建议恢复正常频率
A3 环己酮装置	B03	1,1,2-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯丙烷、苯	石油烃(C_{10}-C_{40})	建议继续结合分次结果判断
B0 橡塑中心	W19	1,2-二氯丙烷、苯、1,1,2-三氯乙烷	石油烃(C_{10}-C_{40})	建议继续结合分次结果判断
B2 SSBR 装置	W22	1,2-二氯丙烷、苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯化碳	亚硝酸盐	建议恢复正常频率
B2 SSBR 装置	W23	铝、苯、四氯化碳	/	建议恢复正常频率
C1 热电部	W38	氟化物、亚硝酸盐、硼	氟化物、石油烃(C_{10}-C_{40})	建议继续结合分次结果判断
D2 八号沟	W43	三氯甲烷（氯仿）	碘化物、硫化物	建议恢复正常频率
D2 八号沟	W45	四氯化碳、苯、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷	碘化物、硫化物	建议恢复正常频率

区域	点位	2024 年超标指标（特征指标）	2025 年超标指标（特征指标）	后续监测建议
E1 固废填埋场	D01	硫化物	硫化物	建议继续加频监测
E2 云溪生化	D23	苯、镍、1,2-二氯丙烷	苯、铝、镍、1,2-二氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷	建议继续结合分次结果判断
F1 盐水装置	B11	1,2-二氯丙烷、铊	汞、铝	建议继续加频监测
F1 盐水装置	D17	1,2-二氯丙烷、三氯甲烷、1,1,2-三氯乙烷	/	建议恢复正常频率
F7 烧碱装置	W65	1,2-二氯丙烷、苯、1,1,2-三氯乙烷	苯	建议继续结合分次结果判断

8.2.4.4. 二区所有地下水点位分析

所有点位的超标指标包含：（1）常规因子：pH 值、氨氮、碘化物、氟化物、耗氧量、挥发性酚类、硫化物、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、亚硝酸盐、总硬度；（2）重金属：镉、汞、钴、铝、锰、钼、钠、镍、硼、铅、砷、铊、锑、铁、锌；（3）有机物：1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,2-二氯丙烷、1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、三氯乙烯、氯乙烯、苯、乙苯、甲苯、（4）石油烃(C_{10}-C_{40})。

考虑二区生产类型为化工，涉及污染物较多，所有点位在去除容易受背景影响或无毒性的常规指标（pH 值、氨氮、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、总硬度、锰）后涉及的特征因子超标情况见表 8.2-24。

后续自行监测建议的原则是：

（1）对于以前几乎未超标，今年调查大面积超地下水 III 类水标准指标（如碘化物、硫化物指标），建议保持监测，排除偶然因素，对于后续持续出现超标情况，则参照（2）和（4）作为主要措施；

（2）存在指标超过 III 类水标准不少于 10 倍（见章节 8.2.4.2 分析）或相同特征因子超标 2 次且有增大趋势或存在特征因子超过 IV 类水标准不少于 1 次或存在不同有机物有 2 次超标或存在不同重金属指标有 2 次超标，建议对该点关注，加频监测；

（3）多次超标，但无明显增大趋势的，建议对该点位持续关注，继续监测，并加强对附近隐患排查。

（4）提高监测频次后，连续 2 次不超标或者不增加，恢复原有监测频次。若连续 4 次以上呈上升趋势，则需要对该区域启动泄漏检测工作。

（5）停产装置区域以及双边修复管控区域保持监测即可。

综上，各点位后续的监测建议见表 8.2-24。

表 8.2-24 二区所有超标点位特征指标超标情况分析表

重点单元	点位	第 1 次监测超标指标和倍数（超 III 类倍数/超 IV 类倍数）	第 2 次监测超标指标和倍数（超 III 类倍数/超 IV 类倍数）	第 3 次监测超标指标和倍数（超 III 类倍数/超 IV 类倍数）	后续监测建议
A1 炼油装置	W6	耗氧量（0.07/0）；砷（0.07/0）	耗氧量（0.60/0）；挥发性酚类（1.15/0）	无	恢复原监测频次
	2A105	耗氧量（0.40/0）；石油烃(C_{10}-C_{40})（0.30/0）	无	/	保持原监测频次
	2A106	耗氧量（1.10/0）；硫化物（1.50/0）；锑（0.57/0）	无	/	保持原监测频次
	D04	耗氧量（0.47/0）	无	无	保持原监测频次
	W10	耗氧量（2.27/0）；1,2,3-三氯丙烷（0.17/0）	无	无	恢复原监测频次
	W2	挥发性酚类（2.40/0）；耗氧量（0.87/0）；硫化物（1.00/0）；镍（0.72/0）；石油烃(C_{10}-C_{40})（0.30/0）	无	/	保持原监测频次
A3 环己酮装置	W13	无	硫化物（0.50/0）	/	停产区，保持原监测频次
	B03	无	无	无	停产区，保持原监测频次
	2A303	无	耗氧量（0.90/0）；碘化物（1.50/0）	/	停产区，保持原监测频次
A4 硫酸装置	W16	耗氧量（1.93/0）；硫化物（0.50/0）	耗氧量（0.97/0）；碘化物（1.38/0）	/	保持原监测频次
A5 MTBE 装置	W17	耗氧量（2.07/0）；硫化物（0.50/0）	耗氧量（1.90/0）；碘化物（2.75/0）；硫化物（2.50/0）	/	保持原监测频次
	W18	耗氧量（1.83/0）	无	/	保持原监测频次
B0 橡塑中心	W19	耗氧量（0.57/0）；硫化物（0.50/0）；石油烃(C_{10}-C_{40})（0.42/0）	碘化物（0.75/0）	碘化物（0.88/0）	恢复原监测频次
B1 橡胶部老区（SSBR、SBS、	2B105	耗氧量（2.27/0）；碘化物（0.35/0）；硫化物（4.00/0.00）；砷（1.27/0）	无	/	保持原监测频次

重点单元	点位	第 1 次监测超标指标和倍数（超 III 类倍数/超 IV 类倍数）	第 2 次监测超标指标和倍数（超 III 类倍数/超 IV 类倍数）	第 3 次监测超标指标和倍数（超 III 类倍数/超 IV 类倍数）	后续监测建议
SEBS 装置、丁基锂装置、聚丙烯装置）	B2	硫化物（0.50/0）	无	/	保持原监测频次
	2B109	碘化物（0.13/0）；二氯甲烷（0.85/0）	无	/	保持原监测频次
	2B110	耗氧量（2.33/0.00）；**砷（0.43/0）**	挥发性酚类（1.30/0）；碘化物（0.75/0）；**硫化物（26.50/4.50）；钼（2.60/0.68）**	/	提高监测频次
	W25	耗氧量（0.30/0）；硫化物（0.50/0）；石油烃(C_{10}-C_{40})（0.15/0）	/	/	
	W26	碘化物（0.41/0）	无	/	保持原监测频次
	W27	碘化物（1.01/0）；硫化物（0.50/0）；镍（0.76/0）	无	/	保持原监测频次
B2 SSBR 装置	W22	亚硝酸盐（0.62/0）；耗氧量（6.17/1.15）	挥发性酚类（5.00/0.20）	无	停产区，保持原监测频次
	W23	无	挥发性酚类（4.50/0.10）	无	停产区，保持原监测频次
B8 SIS 装置	W30	碘化物（0.54/0）；硫化物（0.50/0）；镉（0.01/0）；石油烃(C_{10}-C_{40})（0.33/0）	无	/	保持原监测频次
	D12	耗氧量（0.07/0）；碘化物（0.58/0）；硫化物（3.00/0）	无	/	保持原监测频次
	W32	耗氧量（3.97/0.49）	耗氧量（0.53/0）；硫化物（8.00/0.80）；挥发性酚类（0.25/0）	/	保持原监测频次
B8 SIS 装置	W33	挥发性酚类（3.70/0）；耗氧量（0.20/0）；碘化物（2.76/0）	挥发性酚类（0.85/0）	/	保持原监测频次
C1 热电部	W38	挥发性酚类（2.60/0）；耗氧量（2.33/0）；碘化物（1.59/0）；硫化物（1.00/0）；	**氟化物（1.88/0.44）；**碘化物（0.88/0）	**氟化物（1.35/0.18）**	提高监测频次

重点单元	点位	第 1 次监测超标指标和倍数（超 III 类倍数/超 IV 类倍数）	第 2 次监测超标指标和倍数（超 III 类倍数/超 IV 类倍数）	第 3 次监测超标指标和倍数（超 III 类倍数/超 IV 类倍数）	后续监测建议
		石油烃(C_{10}-C_{40})（0.17/0）			
	W38-W3	耗氧量（0.03/0）；碘化物（0.60/0）；硫化物（1.50/0）	耗氧量（0.40/0）；碘化物（0.25/0）	/	保持原监测频次
	2C101	氟化物（0.02/0）；耗氧量（1.87/0）；铝（0.12/0）；铁（2.07/0）	无	/	保持原监测频次
	W35	碘化物（0.73/0）；铝（1.35/0）	无	/	保持原监测频次
C2 灰场	B09	**耗氧量（0.60/0）**；硫化物（1.00/0）	**耗氧量（1.93/0）**；挥发性酚类（0.45/0）；碘化物（2.00/0）；硼（2.64/0）	/	提高监测频次
	W39	耗氧量（0.37/0）；碘化物（0.04/0）	无	/	保持原监测频次
D1 五号沟	2D103	耗氧量（5.20/0.86）；**石油烃(C_{10}-C_{40})（0.40/0）**	碘化物（0.50/0）；**苯（4.29/0）**	/	提高监测频次
	2D105	挥发性酚类（2.20/0）；耗氧量（0.17/0）；碘化物（0.44/0）；硫化物（2.50/0）；**二氯甲烷（0.67/0）；三氯乙烯（5.44/1.15）；苯（25.60/1.22）；乙苯（0.26/0）；石油烃(C_{10}-C_{40})（0.27/0）**	耗氧量（1.10/0）；挥发性酚类（0.55/0）；碘化物（1.63/0）；硫化物（6.00/0.40）；**苯（1467.60/121.38）；乙苯（1.82/0.41）；氯乙烯（2.20/0）；石油烃(C_{10}-C_{40})（2.20/0.60）**	/	修复管控中，保持原监测频次
	2D106	耗氧量（0.73/0）；碘化物（0.84/0）；硫化物（2.00/0）；**二氯甲烷（0.69/0）**	碘化物（1.75/0）；**苯（5.01/0）**	/	修复管控中，保持原监测频次
	D1-W3	挥发性酚类（2.80/0）；耗氧量（2.13/0）；碘化物（0.29/0）；硫化物（1.00/0）；**苯（218.10/17.26）**	耗氧量（0.67/0）；挥发性酚类（2.20/0）；碘化物（0.50/0）；硫化物（2.00/0）；**苯（38.40/2.28）**	/	修复管控中，保持原监测频次
	D1-W9	挥发性酚类（1.90/0）；耗氧量（2.10/0）；硫化物（2.50/0）；铝（1.50/0.00）；二氯甲烷（1.46/0）；苯（0.98/0）	挥发性酚类（0.70/0）；碘化物（1.13/0）；硫化物（2.00/0）	/	保持原监测频次

重点单元	点位	第 1 次监测超标指标和倍数（超 III 类倍数/超 IV 类倍数）	第 2 次监测超标指标和倍数（超 III 类倍数/超 IV 类倍数）	第 3 次监测超标指标和倍数（超 III 类倍数/超 IV 类倍数）	后续监测建议
	W41	挥发性酚类（0.95/0）；耗氧量（1.60/0）；碘化物（0.01/0）；硫化物（0.50/0）；**石油烃(C_{10}-C_{40})（0.43/0）**	耗氧量（0.17/0）；**苯（1.16/0）**	/	提高监测频次
D2 八号沟	D20	耗氧量（0.13/0）；碘化物（1.98/0）；硫化物（1.00/0）；石油烃(C_{10}-C_{40})（0.17/0）	挥发性酚类（0.30/0）；碘化物（0.88/0）	/	保持原监测频次
	W43	耗氧量（0.77/0）；碘化物（2.23/0）；硫化物（1.00/0）	碘化物（4.75/0）	碘化物（0.25/0）	恢复原监测频次
	W44	耗氧量（1.87/0）；碘化物（3.30/0）；硫化物（2.50/0）；1,2,3-三氯丙烷（4.75/0）；石油烃(C_{10}-C_{40})（0.18/0）	耗氧量（1.30/0）	/	保持原监测频次
	W45	耗氧量（1.97/0）；碘化物（0.90/0）；硫化物（1.50/0）	耗氧量（1.93/0）；碘化物（5.13/0）	碘化物（0.50/0）	恢复原监测频次
E1 固废填埋场	D01	耗氧量（0.53/0）；氨氮（1.82/0）；**硫化物（3/0）**	氨氮（1.4/0）；**硫化物（6/0.4）**	**硫化物（2.5/0）**	提高监测频次
	D02	耗氧量（1.73/0）；**锌（1.42/0）**；石油烃(C_{10}-C_{40})（0.47/0）	**锌（0.43/0）**	/	提高监测频次
	2E102	耗氧量（0.27/0）；硫化物（3.00/0）	硫化物（2.00/0）	/	保持原监测频次
E2 云溪生化	1#监测井	耗氧量（1.67/0）；**镍（3.44/0）；锌（14.90/2.18）**；石油烃(C_{10}-C_{40})（0.20/0）	挥发性酚类（0.35/0）；铁（2.37/0）；**锌（25.60/4.32）**	/	提高监测频次
	2E201	耗氧量（5.80/1.04）；硫化物（9.50/1.10）；**二氯甲烷（0.21/0）；石油烃(C_{10}-C_{40})（0.10/0）**	耗氧量（2.27/0）；挥发性酚类（0.75/0）；碘化物（1.75/0）；硫化物（0.50/0）；**1,2,3-三氯丙烷（0.83/0）**	/	提高监测频次
	2E203	硫化物（1.50/0）；**二氯甲烷（0.09/0）；1,2,3-三氯丙烷（1.58/0）；石油烃(C_{10}-C_{40})（0.32/0）**	耗氧量（1.13/0）；**镍（0.69/0）；1,2,3-三氯丙烷（0.58/0）**	/	提高监测频次
	2E204	硫化物（2.00/0）；**镍（0.02/0）；钴**	耗氧量（2.67/0.10）；碘化物（1.50/0）；	/	提高监测频次

重点单元	点位	第 1 次监测超标指标和倍数（超 III 类倍数/超 IV 类倍数）	第 2 次监测超标指标和倍数（超 III 类倍数/超 IV 类倍数）	第 3 次监测超标指标和倍数（超 III 类倍数/超 IV 类倍数）	后续监测建议
		（0.31/0）；二氯甲烷（0.24/0）；石油烃(C_{10}-C_{40})（0.10/0）	硫化物（8.00/0.80）；**铁（5.43/0）；1,2,3-三氯丙烷（0.50/0）**		
	D23	耗氧量（1.93/0）；碘化物（0.69/0）；镍（0.86/0）；铝（0.69/0）；**1,2-二氯丙烷（22.40/0.95）；1,2,3-三氯丙烷（13.83/0）；苯（4.59/0）**	耗氧量（1.33/0）；碘化物（1.50/0）；硫化物（1.00/0）；**1,2-二氯丙烷（0.52/0）**	碘化物（1.25/0）	修复管控中，保持原监测频次
	D24	耗氧量（0.50/0）；硫化物（1.00/0）	1,2,3-三氯丙烷（0.33/0）	/	保持原监测频次
	D25	硫化物（0.50/0）；**1,2-二氯丙烷（6.78/0）**	硫化物（2.50/0）；**1,2,3-三氯丙烷（0.42/0）**	/	提高监测频次
	E2-W4	挥发性酚类（1.50/0）；耗氧量（2.23/0）；碘化物（0.91/0）；硫化物（3.50/0）	耗氧量（1.30/0）；硫化物（7.50/0.70）；挥发性酚类（1.45/0）；碘化物（1.75/0）；1,2,3-三氯丙烷（0.92/0）	/	修复管控中，保持原监测频次
	W50	耗氧量（4.33/0.60）	耗氧量（0.73/0）；挥发性酚类（1.20/0）；碘化物（0.50/0）；1,2,3-三氯丙烷（1.33/0）	/	保持原监测频次
E3 石灰乳车间	W55	无	碘化物（1.50/0）	/	保持原监测频次
F1 盐水装置	B11	耗氧量（2.07/0）；碘化物（4.89/0）；硫化物（1.00/0）；**铝（1.30/0）；铁（1.37/0）；汞（0.45/0）**	耗氧量（4.63/0.69）；挥发性酚类（29.45/5.09）；**铝（0.12/0）**	耗氧量（0.67/0）；挥发性酚类（0.30/0）	提高监测频次
	2F304	挥发性酚类（0.50/0）；耗氧量（1.73/0）；碘化物（0.59/0）；**硫化物（10.50/1.30）**；镍（0.42/0）；铝（0.45/0）；二氯甲烷（1.53/0）；1,2-二氯丙烷（8.80/0）；1,1,2,2-四氯乙烷（0.52/0）；1,2,3-三氯丙烷（19.67/0）	/	/	提高监测频次
	D17	耗氧量（0.70/0）；硫化物（0.50/0）	无	铁（3.03/0）	保持原监测频次

重点单元	点位	第 1 次监测超标指标和倍数（超 III 类倍数/超 IV 类倍数）	第 2 次监测超标指标和倍数（超 III 类倍数/超 IV 类倍数）	第 3 次监测超标指标和倍数（超 III 类倍数/超 IV 类倍数）	后续监测建议
F2 环化下水装置	2F103	耗氧量（2.07/0）；**铁（4.10/0）；**1,2,3-三氯丙烷（2.33/0）；石油烃(C_{10}-C_{40})（0.22/0）	耗氧量（6.97/1.39）；**硫化物（48.00/8.80）；铁（239.67/35.10）；铝（9.05/3.02）；镍（2.32/0）；钴（0.67/0）**	/	提高监测频次
F3 有机氯装置	2F104	挥发性酚类（1.50/0）；耗氧量（20.77/5.53）；**硫化物（8.00/0.80）；砷（1.63/0）；二氯甲烷（2.64/0）；苯（1.61/0）；石油烃(C_{10}-C_{40})（0.85/0）**	耗氧量（6.37/1.21）；**硫化物（12.50/1.70）**；挥发性酚类（6.10/0.42）；碘化物（0.50/0）；**铁（9.23/0.54）；铅（0.74/0）；铊（0.40/0）；1,2,3-三氯丙烷（3.17/0）**	/	提高监测频次
	W59	无	碘化物（0.25/0）	/	保持原监测频次
F4 老树脂装置区	2F102	氟化物（0.07/0）；挥发性酚类（1.30/0）；耗氧量（9.20/2.06）；碘化物（0.13/0）；**硫化物（10.50/1.30）；砷（0.10/0）；**石油烃(C_{10}-C_{40})（0.08/0）	耗氧量（1.57/0）；**挥发性酚类（7.50/0.70）**；碘化物（0.75/0）；硫化物（1.50/0）；**铁（3.17/0）**	/	提高监测频次
F6 新树脂装置区	2F203	**挥发性酚类（3.65/0）**；耗氧量（1.93/0）；碘化物（0.25/0）；硫化物（5.00/0.20）；铅（1.49/0）；1,2,3-三氯丙烷（9.25/0）	耗氧量（3.83/0.45）；**挥发性酚类（8.70/0.94）**；碘化物（2.13/0）；硫化物（17.50/2.70）	/	修复管控中，保持原监测频次
	F2-W3	挥发性酚类（1172.05/233.61）；耗氧量（118.87/34.96）；碘化物（0.20/0）；硫化物（55.50/10.30）；铁（129.00/18.50）；砷（6.83/0.57）；**石油烃(C_{10}-C_{40})（0.53/0）；1,2-二氯丙烷（3.62/0）；1,2,3-三氯丙烷（1.75/0）；苯（36.20/2.10）**	耗氧量（28.53/7.86）；挥发性酚类（22.50/3.70）；碘化物（3.38/0）；硫化物（8.00/0.80）；**苯（13.60/0.22）；甲苯（20.42/9.71）；1,2-二氯丙烷（0.82/0）；1,2,3-三氯丙烷（3.83/0）**	/	修复管控中，保持原监测频次

重点单元	点位	第 1 次监测超标指标和倍数（超 III 类倍数/超 IV 类倍数）	第 2 次监测超标指标和倍数（超 III 类倍数/超 IV 类倍数）	第 3 次监测超标指标和倍数（超 III 类倍数/超 IV 类倍数）	后续监测建议
	F2-W5	挥发性酚类（185.55/36.31）；耗氧量（47.00/13.40）；碘化物（0.06/0）；硫化物（11.00/1.40）；砷（3.35/0）；**石油烃(C_{10}-C_{40})（0.53/0）；苯（0.60/0）；甲苯（3.11/1.06）；1,2-二氯丙烷（0.14/0）**	耗氧量（24.47/6.64）；挥发性酚类（30.90/5.38）；碘化物（3.25/0）；硫化物（108.00/20.80）；**1,2-二氯丙烷（1.28/0）**	/	修复管控中，保持原监测频次
	F2-W7	**挥发性酚类（19.25/3.05）**；耗氧量（8.13/1.74）；硫化物（9.00/1.00）；铅（1.34/0）；砷（5.35/0.27）；石油烃(C_{10}-C_{40})（0.05/0）；苯（1.00/0）	耗氧量（4.80/0.74）；**挥发性酚类（23.70/3.94）**；碘化物（0.88/0）；硫化物（12.00/1.60）	/	修复管控中，保持原监测频次
F7 烧碱装置	W65	耗氧量（2.00/0）；硫化物（3.50/0）；苯（1.33/0）	耗氧量（4.63/0.69）；碘化物（2.75/0）；**硫化物（26.50/4.50）**	耗氧量（1.03/0）；**硫化物（24.50/4.10）**	提高监测频次
G 物资采购中心	2G03	挥发性酚类（3.30/0）；硫化物（1.50/0）；耗氧量（0.40/0）	耗氧量（0.27/0）；碘化物（1.38/0）	/	保持原监测频次
对照点	对照点	挥发性酚类（1.05/0）；耗氧量（0.07/0）；碘化物（0.28/0）；硫化物（0.50/0）；铝（0.70/0）	耗氧量（0.07/0）；碘化物（1.38/0）	/	保持原监测频次

8.3. 三区土壤结果分析

8.3.1. 分析方法

二区和三区的土壤分析方法见表 8.1-1。

8.3.2. 三区各点位监测结果（检出）

各点位土壤监测结果（检出）见表 8.3-1。

表 8.3-1 三区土壤检出指标

样品名称	pH 值	氰化物	氟化物	砷	镉	铬（六价）	铜	铅	汞	镍	钴	钒	石油烃(C_{10}-C_{40})
单位	无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
检出限	-	0.01	12.5	0.01	0.01	0.5	1	10	0.002	3	0.04	0.4	6
A01S1B	7.53	ND	453	8.96	0.04	ND	18	19	0.073	40	13.8	40.2	36
A01S2B	6.15	ND	562	11.1	0.04	ND	25	17	0.148	45	15.4	62.4	32
A01S2B-Q	5.90	ND	470	11.2	0.04	ND	26	19	0.154	58	16.3	61.8	41
A01S3B	7.25	ND	611	11.0	0.06	ND	24	12	0.765	61	9.66	30.1	29
A01S4B	6.43	ND	511	11.3	0.05	ND	34	18	0.126	34	18.8	65.0	39
A02S1B	8.38	ND	550	8.98	0.04	ND	36	30	0.358	36	18.2	36.4	36
A02S2B	5.79	ND	479	11.5	0.04	ND	27	28	0.157	31	14.2	50.8	32
A02S3B	6.34	ND	494	8.79	0.03	ND	23	18	0.104	22	16.2	77.2	30
A03S1B	6.02	ND	780	4.53	0.03	ND	34	34	0.383	27	23.5	34.9	33
A03S3B	6.17	ND	613	10.5	0.04	ND	29	22	0.122	27	21.6	95.2	30
A03S5B	6.84	ND	585	9.69	0.06	ND	23	19	0.081	27	20.4	79.6	36
A03S5B-Q	6.63	ND	574	9.36	0.05	ND	23	20	0.079	26	21.0	77.0	33
A03S7B	8.53	ND	803	4.82	0.04	ND	42	30	0.557	42	24.2	35.1	30
A03S8B	8.61	ND	697	8.95	0.09	ND	34	30	0.213	57	22.6	43.2	29
A03S10B	9.18	ND	764	12.1	0.06	ND	54	39	0.352	37	23.8	66.4	29
A03S11B	8.50	ND	739	9.71	0.08	ND	37	36	0.219	51	22.1	58.4	36
A03S12B	5.77	ND	637	9.92	0.04	ND	25	19	0.088	29	16.6	77.4	29
A03S13B	4.99	ND	602	8.17	0.04	ND	28	18	0.098	22	16.1	72.6	36

样品名称	pH 值	氰化物	氟化物	砷	镉	铬（六价）	铜	铅	汞	镍	钴	钒	石油烃 (C_{10}-C_{40})
A03S14B	4.95	ND	708	8.81	0.04	ND	26	20	0.083	25	17.2	77.2	33
A03S15B	5.40	ND	649	8.26	0.05	ND	26	20	0.083	26	18.5	76.1	30
A03S16B	5.77	ND	606	9.33	0.05	ND	27	21	0.072	26	21.0	64.2	36
A06S1B	6.37	ND	544	9.81	0.07	ND	24	20	0.072	23	19.4	77.9	31
A06S2B	6.54	ND	662	11.2	0.05	ND	30	21	0.134	27	23.7	73.4	42
A06S4B	5.50	ND	382	11.5	0.04	ND	30	25	0.112	26	30.4	88.0	37
A06S5B	5.46	ND	543	9.27	0.06	ND	25	20	0.095	24	21.6	65.6	34
A06S7B	7.68	ND	659	13.3	0.19	ND	39	200	0.120	15	14.8	24.0	30
A04S2B	8.66	ND	524	5.32	0.05	ND	31	27	0.183	26	26.5	49.6	40
A04S4B	8.61	ND	671	7.40	0.07	ND	36	35	0.402	30	20.4	35.6	28
A05S1B	6.49	ND	611	10.5	0.05	ND	23	17	0.097	29	18.8	80.3	39
A05S1B-Q	6.35	ND	640	10.6	0.05	ND	25	19	0.092	31	17.1	84.0	33
A05S4B	8.90	ND	530	7.31	0.08	ND	47	39	0.475	108	21.2	48.9	31

注：“ND”表示未检出。

8.3.3. 三区土壤监测结果分析

分析参考标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值。氟化物参考江西地标筛选值（DB 36/1282-2020）。

土壤共布设表层土壤点位 28 个，共采集土壤样品 31 个（含 3 个平行样）。

土壤检出结果见表 8.3-2。根据检测结果，检出指标有：（1）pH；（2）无机物 1 种：氟化物；（3）重金属 8 种：铜、镍、钴、钒、铅、镉、汞、砷；（4）石油类：石油烃(C_{10}-C_{40})。

土壤 pH 无评价标准，pH 范围为 4.95~9.18。pH 最小值 4.95 位于硫磺仓库及堆场区域 A03S14B 点位，最大值 9.18 位于氨肟化装置区域 A03S10B 点位。

所有土壤指标的检出结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值。

表 8.3-2 三区土壤检出结果分析表

序号	有检出项目	样品数（个）	检出数（个）	检出率	检出浓度（mg/kg）		筛选值（mg/kg）	超标数（个）
					最大值	最小值		
1	pH 值	31	31	100%	9.18	4.95	/	/
2	氟化物	31	31	100%	803	382	5938*	/
3	砷	31	31	100%	13.3	4.53	60	/
4	镉	31	31	100%	0.19	0.03	65	/
5	铜	31	31	100%	54	18	18000	/
6	铅	31	31	100%	200	12	800	/
7	汞	31	31	100%	0.765	0.072	38	/
8	镍	31	31	100%	108	15	900	/
9	钒	31	31	100%	95.2	24	752	/
10	钴	31	31	100%	30.4	9.66	70	/
11	石油烃(C_{10}-C_{40})	31	31	100%	42	28	4500	/

注：氟化物的筛选值参考的是江西的地标筛选值（DB 36/1282-2020）。

8.3.4. 前期监测土壤超标点位分析

2024 年自行监测中，A04 单元中的 A04S3-S2 样品的铅检出结果（876mg/kg）超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值（800mg/kg）。建议关注该区域的铅监测值。

本年度自行监测中，A04 单位区域均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤

污染风险管控标准》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值。

8.4. 三区地下水结果分析

8.4.1. 分析方法

三区的地下水分析方法见表 8.2-1。

8.4.1.1. 三区第 1 次地下水监测结果（检出）

三区第 1 次地下水检出结果见表 8.4-1~表 8.4-2。

表 8.4-1 三区第 1 次地下水检出指标 1

点位	pH	总硬度	溶解性总固体	氟化物	氯化物	亚硝酸盐(以 N 计)	硝酸盐(以 N 计)	硫酸盐	耗氧量	挥发性酚类(以苯酚计)	氨氮（以 N 计）	阴离子表面活性剂	总磷	硫化物	碘化物	铬（六价）	石油类
单位	/	mg/l	mg/l	mg/L	mg/l	mg/L	mg/L	mg/l	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W09	6.6	64	784	0.159	3.6	0.8	0.4	616	7.6	0.0041	0.048	0.09	0.43	ND	0.11	0.016	ND
W010	6.6	107	232	0.293	4.44	ND	0.977	17.2	5.4	0.0017	0.026	ND	0.37	ND	ND	0.005	ND
W011	7.6	151	308	0.432	1.65	ND	0.039	4.01	4.9	ND	ND	ND	0.26	0.08	0.08	0.010	ND
W012	6.1	283	664	0.14	1.66	0.02	1.68	51.8	2.2	ND	0.029	0.076	0.52	ND	ND	0.006	ND
W020	6.7	66	1480	0.783	1320	ND	0.076	23.4	18.6	0.1309	2.58	0.203	0.34	0.8	0.28	0.007	0.1
W021	6.1	147	268	0.168	10.9	ND	4.87	42.2	5.7	0.0046	ND	0.086	0.7	ND	0.13	0.008	0.1
W015	7.6	87	319	0.501	1.72	0.095	1.54	28.5	1.2	0.007	ND	ND	0.21	ND	0.06	0.007	ND
W013	7.6	54	398	0.412	2.93	0.066	2.74	45.1	0.9	ND	0.029	ND	0.52	ND	0.06	ND	ND
W014	7.1	250	908	0.328	1.88	0.018	0.074	1.86	1.2	ND	ND	ND	0.21	0.93	0.09	0.01	ND
W016	6.6	562	1926	0.179	322	0.156	11.7	195	2.2	0.0015	0.029	ND	0.2	ND	0.09	0.013	0.11
W019	6.9	145	754	0.226	4.47	0.1	2.58	57.3	1	0.0052	0.038	ND	0.39	ND	0.07	0.008	ND
W018	6.3	56	288	0.145	6.85	0.017	0.019	7.29	0.8	0.0011	0.032	ND	0.11	ND	0.09	0.013	ND
W017	6.3	335	960	0.259	23	0.024	0.092	4.08	4.1	0.0086	15.4	ND	0.04	0.71	0.31	0.008	0.54
W08	6.6	334	1210	0.555	171	0.024	0.409	128	2.8	ND	0.058	ND	0.04	0.03	0.138	0	ND
W06	6.8	291	880	0.728	123	ND	0.095	115	2.2	ND	0.107	ND	0.06	0.01	0.08	0.008	ND
W07	6.6	74	326	0.324	28.2	0.028	2.36	35.8	0.8	ND	ND	ND	0.05	0.01	0.06	0.012	ND

点位	pH	总硬度	溶解性总固体	氟化物	氯化物	亚硝酸盐(以 N 计)	硝酸盐(以 N 计)	硫酸盐	耗氧量	挥发性酚类(以苯酚计)	氨氮（以 N 计）	阴离子表面活性剂	总磷	硫化物	碘化物	铬（六价）	石油类
单位	/	mg/l	mg/l	mg/L	mg/l	mg/L	mg/L	mg/l	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W02	6.7	203	634	0.46	493.7	ND	0.036	56.6	1.4	ND	0.146	ND	0.08	0.02	ND	0.008	0.05
W03	6.3	228	676	0.322	19.5	0.027	0.537	51.8	1	ND	ND	ND	0.12	ND	ND	0.013	ND
W01	6	47	300	0.142	9.44	0.018	0.022	14.2	0.6	ND	ND	ND	0.09	ND	0.12	0.01	ND
W04	6.1	212	330	0.333	4.4	0.017	0.052	23.3	1.7	0.0017	0.294	ND	0.01	0.03	0.13	0.008	ND
W05	6.4	330	910	0.589	133	ND	1.74	121	1.6	ND	0.089	ND	0.16	ND	0.07	0.012	ND

表 8.4-2 三区第 1 次地下水检出指标 2

点位	汞	砷	锰	铜	铝	钠	铅	钴	钼	钒	硼	锑	钡	铊	石油烃(C_{10}-C_{40})
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W09	ND	0.0007	ND	0.00215	0.00074	6.91	0.00191	0.00034	0.00441	0.00082	0.0321	0.0012	0.0214	ND	ND
W010	ND	ND	0.02	ND	0.00076	21.7	ND	0.00007	0.00072	0.00078	0.0165	ND	0.0233	ND	ND
W011	ND	ND	0.10	ND	0.012	21.1	ND	0.00023	0.00374	ND	0.0223	0.00034	0.384	ND	ND
W012	ND	ND	0.01	ND	0.0158	17.5	0.00043	0.00012	0.00022	0.00203	0.0146	0.00024	0.0431	ND	ND
W020	ND	0.0003	6.3	0.0118	ND	1116	ND	0.00073	0.00134	0.0141	0.783	0.00027	0.538	ND	0.09
W021	ND	ND	ND	0.011	ND	22.6	ND	0.00008	0.00022	0.00367	0.0261	ND	0.0164	ND	0.08
W015	ND	0	0.02	0.00036	0.013	45.2	ND	0.00006	0.00938	0.00209	0.0835	0.00123	0.0425	ND	ND
W013	ND	ND	ND	ND	0.0458	33.4	ND	0.00012	0.0316	0.00545	0.0367	0.00146	0.00957	ND	ND
W014	ND	0.0013	0.04	ND	ND	31.8	ND	0.00042	0.00552	0	0.0179	0.0025	0.587	ND	ND
W016	0.00036	0	0.05	0.00016	0.0179	66.6	0.00076	0.00035	0.00094	0.00937	7.39	0.00037	0.141	ND	0.09
W019	ND	ND	ND	ND	ND	19.4	ND	0.00014	0.00024	0.0032	0.0409	ND	0.0305	ND	ND

点位	汞	砷	锰	铜	铝	钠	铅	钴	钼	钒	硼	锑	钡	铊	石油烃(C_{10}-C_{40})
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W018	ND	ND	0.03	ND	0.00157	7.26	ND	0.00007	0.00009	0.00052	0.0299	ND	0.017	ND	ND
W017	ND	ND	1.65	0.00009	ND	36.1	0.00107	0.00516	0.00175	0.00033	0.062	0.00016	0.186	ND	0.47
W08	ND	ND	1.92	0.00084	0.00082	155	0.0014	0.00086	0.00582	0.00862	5.16	0.00034	0.1000	0.00002	ND
W06	ND	ND	1.77	0.00091	0.00318	113	0.00032	0.00045	0.00533	0.00706	2.18	0.00038	0.113	ND	ND
W07	ND	ND	ND	0.00008	ND	25	ND	0.000144	0.00342	0.00397	0.0663	0.0006	0.0191	ND	ND
W02	ND	ND	0.74	0.00056	ND	42	ND	0.00026	0.00357	0.00301	0.65	0.00039	0.119	0.00003	0.04
W03	ND	ND	0.29	ND	ND	15.6	ND	0.00048	0.00116	0.00241	0.302	ND	0.0855	ND	ND
W01	ND	ND	0	ND	ND	12.1	ND	0.00012	0.00018	0.00085	0.0339	ND	0.0271	ND	ND
W04	ND	ND	1.65	ND	ND	9.51	ND	0.00414	0.00303	0.00105	0.144	ND	0.0905	0.00002	ND
W05	ND	ND	0.35	0.00055	ND	107	ND	0.00269	0.00448	0.00731	2.46	0.00023	0.102	0.00002	ND

8.4.1.2. 三区第 2 次地下水监测结果（检出）

第 2 次地下水检出结果见表 8.4-3~表 8.4-4。

表 8.4-3 三区第 2 次地下水检出指标 1

点位	pH	总硬度	溶解性总固体	氟化物	氯化物	亚硝酸盐(以 N 计)	硝酸盐(以 N 计)	硫酸盐	耗氧量	挥发性酚类(以苯酚计)	氨氮（以 N 计）	总磷	硫化物	碘化物	石油类
单位	/	mg/l	mg/l	mg/L	mg/l	mg/L	mg/L	mg/l	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W018	6.2	40	258	0.128	6.35	0.028	0.095	7.92	0.7	ND	ND	0.14	ND	0.070	ND
W019	6.7	155	689	0.255	15.2	0.125	2.23	47.8	0.8	0.00018	0.046	0.41	ND	0.080	ND
W017	6.3	327	840	0.304	37.1	0.031	0.054	8.39	4.4	0.0028	9.6	0.03	0.78	0.280	0.08

点位	pH	总硬度	溶解性总固体	氟化物	氯化物	亚硝酸盐(以N计)	硝酸盐(以N计)	硫酸盐	耗氧量	挥发性酚类(以苯酚计)	氨氮（以N计）	总磷	硫化物	碘化物	石油类
单位	/	mg/l	mg/l	mg/L	mg/l	mg/L	mg/L	mg/l	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W021	6.6	71	208	0.177	4.34	0.045	4.06	40.2	0.5	ND	0	0.49	ND	0.120	ND
W05	6.8	335	846	0.55	157	ND	1.39	147	1.5	ND	0.09	0.09	ND	0.060	ND
W015	7.9	96	298	0.434	4.80	0.040	2.12	21.8	0.6	ND	0	0.17	ND	0.070	ND
W016	6.8	576	1810	0.211	273	0.102	9.64	125	1.6	0.0008	0	0.12	ND	0.080	0.08
W06	7.5	245	790	0.638	71.5	0.018	0.067	74.7	1.3	ND	0.068	0.12	ND	0.000	ND
W07	7.6	75	342	0.276	11.9	0.020	2.10	31.0	0.7	ND	0	0.46	ND	0.140	ND

表 8.4-4 三区第 2 次地下水检出指标 2

点位	汞	砷	铁	锰	铜	铝	钠	铅	镍	钴	钼	钒	硼	锑	钡	石油烃(C_{10}-C_{40})
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W018	ND	ND	ND	ND	ND	0.0166	7.11	ND	ND	ND	ND	0.00126	0.0116	ND	0.014	0.08
W019	ND	ND	ND	ND	ND	0.00828	21	ND	ND	ND	ND	0.00526	0.00951	ND	0.0277	ND
W017	ND	0.0005	0.39	9.35	ND	0.0112	35.1	0.00014	ND	0.00468	0.00141	0.0003	0.0478	ND	0.1646	0.05
W021	ND	0	0	0	ND	0.00309	17.8	0	ND	0	0.00016	0.00438	0.0343	0.0004	0.0125	ND
W05	ND	0	0	2.99	ND	0.0105	110	0.00023	ND	0.00188	0.00367	0.0178	3.38	0.00025	0.114	ND
W015	ND	0	0	0	ND	0.032	36.7	0.0013	ND	ND	0.00703	0.00412	0.0816	0.00131	0.0528	ND
W016	0.00072	0	0	0	ND	0.00448	73.9	0.0004	ND	ND	0	0.0218	8.2	0.00032	0.195	0.07
W06	ND	ND	ND	1.44	ND	0.00677	102	0.0004	ND	ND	0.0037	0.0146	1.77	0.00042	0.129	ND
W07	ND	ND	ND	ND	ND	0.00265	22.8	0.00009	ND	ND	0.00164	0.0072	0.0323	0.00038	0.0233	ND

8.4.1.3. 三区第 3 次地下水监测结果（检出）

第 1 次地下水检出结果见表 8.4-5~表 8.4-6。

表 8.4-5 三区第 3 次地下水检出指标 1

点位	pH	总硬度	溶解性总固体	氟化物	氯化物	亚硝酸盐(以 N 计)	硝酸盐(以 N 计)	硫酸盐	耗氧量	挥发性酚类(以苯酚计)	氨氮(以 N 计)	阴离子表面活性剂	总磷	硫化物	碘化物	铬（六价）	石油类
单位	/	mg/l	mg/l	mg/L	mg/l	mg/L	mg/L	mg/l	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W018	6.7	44	269	0.091	6.38	ND	ND	8.94	0.9	ND	0.089	ND	0.17	0	0.064	ND	0.04
W021	6	65	223	0.107	5.33	0.08	5.03	50.1	1	0.0003	0	ND	0.58	0	0.058	ND	ND
W020	6.5	916	10854	1.4	5570	0.054	0.165	2.03	52.2	0.0624	1.29	ND	0.06	0	0.118	ND	0.09
W019	7.2	165	703	0.211	31.6	0.114	2.35	62.9	1.1	ND	0.031	ND	0.37	0	0.067	ND	ND
W017	6.4	343	860	0.193	35.3	ND	0.059	4.72	5.3	0.0007	19	ND	0.07	1.62	0.524	ND	0.11
W03	6.2	235	653	0.288	22.2	0.033	0.746	53.8	1.6	0.0011	0.038	ND	0.18	0	0.061	ND	ND
W01	6.1	44	326	0.059	7.26	0.016	0.019	12.3	0.8	ND	ND	ND	0.11	0	0.077	ND	ND
W04	6.1	198	420	0.452	7.29	0.023	0.327	32.6	1.8	0.0007	0.425	ND	0.05	ND	0.13	ND	ND
W05	6.5	330	866	0.568	164	0.022	0.802	159	1.9	0.0019	0.447	0.08	0.17	ND	0.092	ND	ND
W02	6.7	141	558	0.407	39.1	0.027	0.02	49.4	1.3	0.0018	0.068	ND	0.2	ND	0.093	ND	0.08
W06	6.6	274	826	0.731	160	ND	0.04	160	1.8	0.0023	0.086	ND	0.12	ND	0.086	ND	0.04
W07	6.5	82	355	0.228	39.3	0.026	3.36	38.1	0.9	0.0003	0	ND	0.36	ND	0.054	ND	ND
W08	6.6	301	1433	0.476	204	0.036	0.455	194	2.1	ND	0.119	ND	0.24	ND	0.112	ND	ND
W09	7.7	75	806	0.384	4.33	0.044	0.738	29.2	3.6	ND	0.055	0.068	0.45	ND	0.118	ND	ND
W010	7.1	116	253	0.297	6.02	0.034	0.835	30	1.4	0.0017	0.025	0.076	0.17	ND	ND	0.004	ND
W012	6.5	74	523	0.092	2.21	0.024	1.58	64.5	0.7	0.0035	0.04	ND	0.33	ND	ND	ND	ND

点位	pH	总硬度	溶解性总固体	氟化物	氯化物	亚硝酸盐(以 N 计)	硝酸盐(以 N 计)	硫酸盐	耗氧量	挥发性酚类(以苯酚计)	氨氮(以 N 计)	阴离子表面活性剂	总磷	硫化物	碘化物	铬（六价）	石油类
单位	/	mg/l	mg/l	mg/L	mg/l	mg/L	mg/L	mg/l	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W011	7.3	165	360	0.473	8.81	0.028	0.269	22.6	0.8	0.0013	0.044	ND	0.11	ND	0.07	ND	ND
W015	7.5	112	356	0.485	3.4	0.017	1.65	44.6	1.4	0.0012	0.053	ND	0.49	ND	0.05	ND	ND
W013	7.4	79	386	0.371	4.35	0.088	2.23	50.5	1	0.0017	0.031	0.101	0.21	ND	0.03	ND	ND
W014	7.4	249	931	0.344	2.27	0.024	0.04	3.02	1.8	0.0014	0.065	ND	0.28	ND	0.08	ND	ND
W016	6.6	583	1995	0.164	329	0.033	13.4	153	1.9	ND	0.089	ND	0.29	ND	0.05	ND	ND

表 8.4-6 三区第 3 次地下水检出指标 2

点位	砷	铁	锰	铜	铝	钠	镉	铅	镍	钴	钼	钒	硼	锑	钡	苯	甲苯	氯乙烯	二甲苯	石油烃(C_{10}-C_{40})
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	mg/L
W018	ND	ND	0.01	ND	0.00525	8.16	ND	ND	0.00059	ND	0.00008	ND	0.0122	0.00028	0.0232	ND	ND	ND	ND	0.04
W021	ND	ND	ND	ND	0.0119	17.4	ND	ND	0.00052	ND	0.00012	ND	0.0207	0.00028	0.017	ND	ND	ND	ND	mg/L
W020	ND	0.11	25.70	0.0978	0.00759	3732	0.00067	0.00076	0.0101	0.00043	0.0007	0.0409	1.04	0.00046	2.45	55.3	534	0	2.2	0.08
W019	ND	ND	0.03	ND	0.0169	22.8	ND	0	0.0006	0	0.00017	0.00173	0.0102	0.00042	0.0336	ND	ND	ND	ND	ND
W017	ND	ND	8.94	ND	0.00454	35.8	ND	0.00052	0.00282	0.00544	0.0029	0.00053	0.0524	0.00055	0.209	ND	ND	ND	ND	0.09
W03	ND	ND	0.16	ND	0.00333	15.7	ND	ND	0.00233	0.0004	0.001	0.0012	0.202	0.00034	0.096	ND	ND	ND	ND	ND
W01	ND	ND	0	ND	0.00413	11.7	ND	ND	0.00035	0	0.0001	ND	0.0106	0.00034	0.0276	ND	ND	ND	ND	ND
W04	ND	ND	1.68	ND	0.00342	11	ND	ND	0.00183	0.00264	0.0034	ND	0.138	0.00035	0.0915	ND	ND	ND	ND	ND
W05	ND	ND	2.88	ND	0.00298	93.1	ND	ND	0.00288	0.00087	0.0036	0.00612	3.46	0.0004	0.103	ND	ND	ND	ND	ND
W02	ND	ND	0.4	ND	0.00816	29.8	ND	0.00033	0.00089	0	0.0033	0.00219	0.46	0.0006	0.0845	ND	ND	ND	ND	0.08

点位	砷	铁	锰	铜	铝	钠	镉	铅	镍	钴	钼	钒	硼	锑	钡	苯	甲苯	氯乙烯	二甲苯	石油烃(C_{10}-C_{40})
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	ug/L	ug/L	ug/L	ug/L	mg/L
W06	ND	ND	1.92	ND	0.011	120	ND	0.00079	0.00186	0.00015	0.0046	0.00461	3.35	0.00068	0.148	ND	ND	ND	ND	0.04
W07	ND	ND	0	ND	0.00731	23.7	ND	ND	0.00025	ND	0.0014	0.00072	0.0279	0.0006	0.0309	ND	ND	ND	ND	ND
W08	ND	ND	2.71	ND	0.0114	128	ND	0.00009	0.00244	0.00096	0.0052	0.00662	4.81	0.00072	0.111	ND	ND	ND	ND	ND
W09	0.0007	ND	ND	0.0021	0.00968	9.72	ND	0.00028	0.0022	ND	0.005	ND	0.041	0.0014	0.0256	ND	ND	ND	ND	ND
W010	0.0007	ND	0.04	ND	0.00862	21.9	ND	ND	0.0004	ND	0.001	0.0007	0.0163	0.00025	0.0282	ND	ND	ND	ND	ND
W012	ND	ND	ND	ND	0.0083	18.2	ND	ND	0.00043	ND	0.0002	ND	0.0149	0.00039	0.0316	ND	ND	ND	ND	ND
W011	0.0004	ND	ND	ND	0.0145	22.6	ND	0.0001	0.0006	ND	0.0084	ND	0.0276	0.0024	0.406	ND	ND	ND	ND	ND
W015	ND	ND	ND	ND	0.0162	47.5	ND	ND	0.00034	ND	0.0113	ND	0.0534	0.00135	0.08	ND	ND	ND	ND	ND
W013	ND	ND	ND	ND	0.0185	35	ND	ND	0.00007	ND	0.0126	0.00053	0.0445	0.00164	0.024	ND	ND	ND	ND	ND
W014	ND	ND	0.01	ND	0.00908	31.2	ND	0.00014	0.00095	ND	0.0011	ND	0.0164	0.00132	0.48	ND	ND	ND	ND	ND
W016	ND	ND	0.02	ND	0.0064	71.7	ND	0.00039	0.00441	ND	0.0004	0.0097	8.42	0.00043	0.207	ND	ND	ND	ND	ND

8.4.2. 三区地下水监测结果分析

分析参考标准为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类水质和 IV 类水质。部分指标参考《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》筛选值。

8.4.2.1. 三区第 1 次地下水监测结果分析

第一次采样地下水样品监测数据详见表 8.4-1~表 8.4-2，监测结果分析（平行样不计）见表 8.4-7。地下水 pH 检出范围为 6.3~8.9，另有检出项 31 项：（1）理化指标 14 项：总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐、耗氧量、挥发性酚类、氨氮、阴离子表面活性剂、总磷、硫化物、碘化物；（2）金属离子 15 项：铬（六价）、汞、砷、锰、铜、铝、钠、铅、钴、钼、钒、锑、钡、铊、硼；（3）石油类 2 项：石油类、石油烃（C_{10}-C_{40}）。

其中 13 项指标超III类水质标准：（1）理化指标 10 项：pH 值、总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、耗氧量、挥发性酚类、氨氮、硫化物、碘化物；（2）金属离子 3 项：锰、钠、硼。

其中 9 项指标超Ⅳ类水质标准：（1）理化指标 8 项：氯化物、硫酸盐、耗氧量、挥发性酚类、氨氮、硫化物；（2）金属离子 3 项：锰、钠、硼。

根据全国地质调查结果，江汉-洞庭平原区域主要超标地下水组分为**砷、总硬度、氨氮、铁和锰**。湖南石化位于洞庭湖流域，地表耕植土广布，这些耕植土之原土又以湖相成因为主，有机物含量高，工作区浅层地下锰质水的形成与有机物含量有很大的关系，整个洞庭湖区地下水普遍存在锰偏高的现象，即地质原因。超标统计表见表 8.2-16，超标统计表不进行锰的统计。

表 8.4-7 三区第 1 次地下水检出指标统计分析

序号	地下水监测指标	单位	最小值	最大值	样品数（个）	检出限	检出数（个）	检出率	评价标准（III类）	评价标准（IV类）	III 类超标数	IV类超标数	III 类超标率	IV类超标率
1	pH	无量纲	6	7.6	21	/	21	100%	6.5~8.5	5.5-9.0	8	0	38%	0%
2	总硬度	mg/L	47	562	21	5	21	100%	450	650	1	0	5%	0%
3	溶解性总固体	mg/L	232	1926	21	/	21	100%	1000	2000	3	0	14%	0%
4	氟化物	mg/L	0.14	0.783	21	0.006	21	100%	1	2	0	0	0%	0%
5	氯化物	mg/L	1.65	1320	21	0.007	21	100%	250	350	3	2	14%	10%
6	亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	ND	0.8	21	0.016	14	67%	1	4.8	0	0	0%	0%
7	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	0.019	11.7	21	0.016	21	100%	20	30	0	0	0%	0%
8	硫酸盐	mg/L	1.86	616	21	0.018	21	100%	250	350	1	1	5%	5%
9	耗氧量	mg/L	0.6	18.6	21	0.5	21	100%	3. 0	10	6	1	29%	5%
10	挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	ND	0.1309	21	0.0003	10	48%	0.002	0.01	6	1	29%	5%
11	氨氮（以 N 计）	mg/L	ND	15.4	21	0.025	14	67%	0.5	1.5	2	2	10%	10%
12	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	0.203	21	0.05	4	19%	0.3	0.3	0	0	0%	0%
13	总磷	mg/L	ND	0.7	21	0.01	21	100%	/	/	0	0	0%	0%
14	硫化物	mg/L	ND	0.93	21	0.002	9	43%	0.02	0.1	6	3	29%	14%
15	碘化物	mg/L	ND	0.31	21	0.025	17	81%	0.08	0.5	10	0	48%	0%
16	铬（六价）	mg/L	ND	0.016	21	0.004	19	90%	0.05	0.1	0	0	0%	0%
17	石油类	mg/L	ND	0.54	21	0.01	5	24%	/	/	0	0	0%	0%
18	汞	mg/L	ND	0.00036	21	0.00004	1	5%	0.001	0.002	0	0	0%	0%
19	砷	mg/L	ND	0.0013	21	0.0003	3	14%	0.01	0.05	0	0	0%	0%

序号	地下水监测指标	单位	最小值	最大值	样品数（个）	检出限	检出数（个）	检出率	评价标准（III类）	评价标准（IV类）	III 类超标数	IV类超标数	III 类超标率	IV类超标率
20	锰	mg/L	ND	6.3	21	0.01	15	71%	0.1	1.5	8	5	38%	24%
21	铜	mg/L	ND	0.0118	21	0.00008	11	52%	1	1.5	0	0	0%	0%
22	铝	mg/L	ND	0.0458	21	0.00115	7	33%	0.2	0.5	0	0	0%	0%
23	钠	mg/L	6.91	1116	21	0.354	21	100%	200	400	1	1	5%	5%
24	铅	mg/L	ND	0.00191	21	0.00009	6	29%	0.01	0.1	0	0	0%	0%
25	钴	mg/L	0.00006	0.00516	21	0.00003	21	100%	0.05	0.1	0	0	0%	0%
26	钼	mg/L	0.00009	0.0316	21	0.00006	21	100%	0.07	0.15	0	0	0%	0%
27	钒	mg/L	ND	0.0141	21	0.00008	19	90%	3.9*	3.9**	0	0	0%	0%
28	硼	mg/L	0.0146	7.39	21	0.00125	21	100%	0.5	2	6	4	29%	19%
29	锑	mg/L	ND	0.0025	21	0.00015	14	67%	0.005	0.01	0	0	0%	0%
30	钡	mg/L	0.00957	0.587	21	0.0002	21	100%	0.7	4	0	0	0%	0%
31	铊	mg/L	ND	0.00003	21	0.00002	4	19%	0.0001	0.001	0	0	0%	0%
34	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/l	ND	0.47	21	0.01	5	24%	0.6*	1.2**	0	0	0%	0%

注：*和**分别为参考《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第一类用地筛选值和第二类用地筛选值。

表 8.4-8 三区第 1 次地下水采样超标情况一览表

点位	超标指标	单位	评价标准（III类）	评价标准（IV类）	检测值	III类水超标倍数	IV类水超标倍数
W09	硫酸盐	mg/L	250	350	616	1.46	0.76
	耗氧量	mg/L	3	10	7.6	1.53	/
	挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	0.002	0.01	0.0041	1.05	/
	碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.11	0.38	/
W010	耗氧量	mg/L	3	10	5.4	0.80	/
W011	耗氧量	mg/L	3	10	4.9	0.63	/
	硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.08	3.00	/
W020	溶解性总固体	mg/L	1000	2000	1480	0.48	/
	氯化物	mg/L	250	350	1320	4.28	2.77
	耗氧量	mg/L	3	10	18.6	5.20	0.86
	挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	0.002	0.01	0.1309	64.45	12.09
	氨氮（以 N 计）	mg/L	0.5	1.5	2.58	4.16	0.72
	硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.8	39.00	7.00
	碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.28	2.50	/
	钠	mg/L	200	400	1116	4.58	1.79
	硼	mg/L	0.5	2	0.783	0.57	/
W021	pH	/	6.5~8.5	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	6.1	/	/
	耗氧量	mg/L	3	10	5.7	0.90	/
	挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	0.002	0.01	0.0046	1.30	/
	碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.13	0.63	/
W015	挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	0.002	0.01	0.007	2.50	/
W014	硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.93	45.50	8.30
	碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.09	0.13	/
W016	总硬度	mg/L	450	650	562	0.25	/
	溶解性总固体	mg/L	1000	2000	1926	0.93	/
	氯化物	mg/L	250	350	322	0.29	/
	碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.09	0.13	/
	硼	mg/L	0.5	2	7.39	13.78	2.70
W019	挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	0.002	0.01	0.0052	1.60	/

点位	超标指标	单位	评价标准（III类）	评价标准（IV类）	检测值	III类水超标倍数	IV类水超标倍数
W018	pH	/	6.5~8.5	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	6.3	/	/
	碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.09	0.13	/
W017	pH	/	6.5~8.5	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	6.3	/	/
	耗氧量	mg/L	3	10	4.1	0.37	/
	挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	0.002	0.01	0.0086	3.30	/
	氨氮（以N计）	mg/L	0.5	1.5	15.4	29.80	9.27
	硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.71	34.50	6.10
	碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.31	2.88	/
W08	溶解性总固体	mg/L	1000	2000	1210	0.21	/
	硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.03	0.50	/
	碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.138	0.73	/
	硼	mg/L	0.5	2	5.16	9.32	1.58
W06	锰	mg/L	0.1	1.5	1.77	16.70	0.18
	硼	mg/L	0.5	2	2.18	3.36	0.09
W02	氯化物	mg/L	250	350	493.7	0.97	0.41
	硼	mg/L	0.5	2	0.65	0.30	/
W03	pH	/	6.5~8.5	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	6.3	/	/
W01	pH	/	6.5~8.5	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	6	/	/
	碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.12	0.50	/
W04	pH	/	6.5~8.5	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	6.1	/	/
	硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.03	0.50	/
	碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.13	0.63	/
W05	pH	/	6.5~8.5	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	6.4	/	/
	硼	mg/L	0.5	2	2.46	3.92	0.23

8.4.2.2. 三区第 2 次地下水监测结果分析

本区地下水第二次采样主要针对以往地下水超标点位进行加频监测，地下水样品监测数据详见表 8.4-3~表 8.4-4，监测结果分析（平行样不计）见表 8.4-9。地下水 pH 检出范围为 6.2~7.9，另有检出项 28 项：（1）理化指标 13 项：总硬

度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐、耗氧量、挥发性酚类、氨氮、总磷、硫化物、碘化物；（2）金属离子 13 项：汞、砷、铁、锰、铝、钠、铅、钴、钼、钒、锑、钡、硼；（3）石油类 2 项：石油类、石油烃（C_{10}-C_{40}）。

其中 12 项指标超Ⅲ类水质标准：（1）理化指标 9 项：pH 值、总硬度、溶解性总固体、氯化物、耗氧量、挥发性酚类（以苯酚计）、氨氮、硫化物、碘化物；（3）金属离子 2 项：铁、锰、硼。

其中 4 项指标超Ⅳ类水质标准：（1）理化指标 2 项：氨氮、硫化物；（2）金属离子 2 项：锰、硼。

超标统计表见表 8.4-9，超标统计表不进行锰的统计。

表 8.4-9 三区第 2 次超标点位和指标统计分析

序号	地下水监测指标	单位	最小值	最大值	样品数（个）	检出限	检出数（个）	检出率	评价标准（III类）	评价标准（IV类）	III类超标数	IV类超标数	III类超标率	IV类超标率
1	pH	/	6.2	7.9	9	0	9	100%	6.5~8.5	5.5-9.0	2	0	22%	0%
2	总硬度	mg/l	40	576	9	5	9	100%	450	650	1	0	11%	0%
3	溶解性总固体	mg/l	208	1080	9	0.006	9	100%	1000	2000	1	0	11%	0%
4	氟化物	mg/L	0.128	0.638	9	0.006	9	100%	1	2	0	0	0%	0%
5	氯化物	mg/l	4.34	273	9	0.007	9	100%	250	350	1	0	11%	0%
6	亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	ND	0.125	9	0.016	8	89%	1	4.8	0	0	0%	0%
7	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	0.054	9.64	9	0.016	9	100%	20	30	0	0	0%	0%
8	硫酸盐	mg/l	7.92	147	9	0.018	9	100%	250	350	0	0	0%	0%
9	耗氧量	mg/L	ND	4.4	9	0.5	9	100%	3	10	1	0	11%	0%
10	挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	ND	0.0028	9	0.0003	2	22%	0.002	0.01	1	0	11%	0%
11	氨氮（以 N 计）	mg/L	ND	9.6	9	0.025	4	44%	0.5	1.5	1	1	11%	11%
12	总磷	mg/L	0.03	0.49	9	0.01	9	100%	/	/	0	0	0%	0%
13	硫化物	mg/L	ND	0.78	9	0.002	1	11%	0.02	0.1	1	1	11%	11%
14	碘化物	mg/L	ND	0.28	9	0.025	8	89%	0.08	0.5	3	0	33%	0%
15	石油类	mg/L	ND	0.08	9	0.01	2	22%	/	/	0	0	0%	0%
16	汞	mg/L	ND	0.00072	9	0.00004	1	11%	0.001	0.002	0	0	0%	0%
17	砷	mg/L	ND	0.0005	9	0.0003	1	11%	0.01	0.05	0	0	0%	0%

序号	地下水监测指标	单位	最小值	最大值	样品数（个）	检出限	检出数（个）	检出率	评价标准（III类）	评价标准（IV类）	III类超标数	IV类超标数	III类超标率	IV类超标率
18	铁	mg/L	ND	0.39	9	0.03	1	11%	0.3	2	1	0	11%	0%
19	锰	mg/L	ND	9.35	9	0.01	3	33%	0.1	1.5	3	2	33%	22%
20	铝	mg/L	0.00265	0.032	9	0.00115	9	100%	0.2	0.5	0	0	0%	0%
21	钠	mg/L	7.11	110	9	0.354	9	100%	200	400	0	0	0%	0%
22	铅	mg/L	ND	0.0013	9	0.00009	6	67%	0.01	0.1	0	0	0%	0%
23	钴	mg/L	ND	0.00468	9	0.00003	2	22%	0.05	0.1	0	0	0%	0%
24	钼	mg/L	ND	0.00703	9	0.00006	6	67%	0.07	0.15	0	0	0%	0%
25	钒	mg/L	0.0003	0.0218	9	0.00008	9	100%	3.9*	3.9*	0	0	0%	0%
26	硼	mg/L	0.00951	8.2	9	0.00125	9	100%	0.5	2	3	2	33%	22%
27	锑	mg/L	ND	0.00131	9	0.00015	6	67%	0.005	0.01	0	0	0%	0%
28	钡	mg/L	0.0125	0.195	9	0.0002	9	100%	0.7	4	0	0	0%	0%
29	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/L	ND	0.08	9	0.01	3	33%	0.6*	1.2**	0	0	0%	0%

注：*和**分别为参考《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第一类用地筛选值和第二类用地筛选值。

表 8.4-10 三区第 2 次地下水采样超标情况一览表

点位	超标指标	单位	评价标准（III类）	评价标准（IV类）	检测值	III类水超标倍数	IV类水超标倍数
W018	pH	/	6.5~8.5	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	6.2	/	/
W017	pH	/	6.5~8.5	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	6.3	/	/
	耗氧量	mg/L	3	10	4.4	0.47	/
	挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	0.002	0.01	0.0028	0.40	/
	氨氮（以 N 计）	mg/L	0.5	1.5	9.6	18.20	5.40
	硫化物	mg/L	0.02	0.1	0.78	38.00	6.80
	碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.280	2.50	/
	铁	mg/L	0.3	2	0.39	0.30	/
W021	碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.120	0.50	/
W05	硼	mg/L	0.5	2	3.38	5.76	0.69
W016	总硬度	mg/L	450	650	576	0.28	/
	溶解性总固体	mg/L	1000	2000	1810	0.81	/
	氯化物	mg/L	250	350	273	0.09	/
	硼	mg/L	0.5	2	8.2	15.40	3.10
W06	硼	mg/L	0.5	2	1.77	2.54	/
W07	碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.140	0.75	/

8.4.2.3. 三区第 3 次地下水监测结果分析

第三次采样地下水样品监测数据详见表 8.4-5~表 8.4-6，监测结果分析（平行样不计）见表 8.4-11。地下水 pH 检出范围为 6.0~7.7，另有检出项 35 项：（1）理化指标 15 项：总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐、耗氧量、挥发性酚类、氨氮、阴离子表面活性剂、总磷、硫化物、碘化物、硼酸盐；（2）金属离子 15 项：铬（六价）、砷、铁、锰、铜、铝、钠、镉、铅、镍、钴、钼、钒、锑、钡；（3）挥发性有机物（VOCs）3 项：苯、甲苯、二甲苯；（3）石油类 2 项：石油类、石油烃（C_{10}-C_{40}）。

其中 15 项指标超III类水质标准：（1）理化指标 11 项：pH 值、总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、耗氧量、挥发性酚类、氨氮、硫化物、碘化物、

硼酸盐；（2）金属离子 3 项：锰、钠、钡；（3）挥发性有机物（VOCs）1 项：苯。

其中 11 项指标超Ⅳ类水质标准：（1）理化指标 9 项：总硬度、溶解性总固体、氯化物、耗氧量、挥发性酚类、氨氮、硫化物、碘化物、硼酸盐；（2）金属离子 2 项：锰、钠。

超标统计表见表 8.4-12，超标统计表不进行锰的统计。

表 8.4-11 三区第 3 次地下水检出指标统计分析

序号	地下水监测指标	单位	最小值	最大值	样品数（个）	检出限	检出数（个）	检出率	评价标准（III类）	评价标准（IV类）	III 类超标数	IV类超标数	III 类超标率	IV类超标率
1	pH	/	6	7.7	21	/	21	100%	6.5~8.5	5.5-9.0	5	0	24%	0%
2	总硬度	mg/l	44	916	21	5	21	100%	450	650	2	1	10%	5%
3	溶解性总固体	mg/l	223	10854	21	0	21	100%	1000	2000	3	1	14%	5%
4	氟化物	mg/L	0.059	1.4	21	0.006	21	100%	1	2	1	0	5%	0%
5	氯化物	mg/l	2.21	5570	21	0.007	21	100%	250	350	2	1	10%	5%
6	亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	ND	0.114	21	0.016	18	86%	1	4.8	0	0	0%	0%
7	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	ND	13.4	21	0.016	20	95%	20	30	0	0	0%	0%
8	硫酸盐	mg/l	2.03	194	21	0.018	21	100%	250	350	0	0	0%	0%
9	耗氧量	mg/L	0.7	52.2	21	0.5	21	100%	3	10	3	1	14%	5%
10	挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	ND	0.0624	21	0.0003	15	71%	0.002	0.01	3	1	14%	5%
11	氨氮（以 N 计）	mg/L	ND	19	21	0.025	18	86%	0.5	1.5	2	1	10%	5%
12	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	0.101	21	0.05	4	19%	0.3	0.3	0	0	0%	0%
13	总磷	mg/L	0.05	0.58	21	0.01	21	100%	/	/	0	0	0%	0%
14	硫化物	mg/L	ND	1.62	21	0.002	1	5%	0.02	0.1	1	1	5%	5%
15	碘化物	mg/L	ND	0.524	21	0.025	19	90%	0.08	0.5	8	1	38%	5%
16	铬（六价）	mg/L	ND	0.004	21	0.004	1	5%	0.05	0.1	0	0	0%	0%
17	石油类	mg/L	ND	0.11	21	0.01	5	24%	/	/	0	0	0%	0%
18	砷	mg/L	ND	0.0007	21	0.0003	3	14%	0.01	0.05	0	0	0%	0%
19	铁	mg/L	ND	0.11	21	0.03	1	5%	0.3	2	0	0	0%	0%

序号	地下水监测指标	单位	最小值	最大值	样品数（个）	检出限	检出数（个）	检出率	评价标准（III类）	评价标准（IV类）	III 类超标数	IV类超标数	III 类超标率	IV类超标率
20	锰	mg/L	ND	25.7	21	0.01	13	62%	0.1	1.5	8	6	38%	29%
21	铜	mg/L	ND	0.0978	21	0.00008	2	10%	1	1.5	0	0	0%	0%
22	铝	mg/L	0.00298	0.0185	21	0.00115	21	100%	0.2	0.5	0	0	0%	0%
23	钠	mg/L	8.16	3732	21	0.354	21	100%	200	400	1	1	5%	5%
24	镉	mg/L	ND	0.00067	21	0.00005	1	5%	0.005	0.01	0	0	0%	0%
25	铅	mg/L	ND	0.00079	21	0.00009	9	43%	0.01	0.1	0	0	0%	0%
26	镍	mg/L	0.00007	0.0101	21	0.00006	21	100%	0.02	0.1	0	0	0%	0%
27	钴	mg/L	ND	0.00544	21	0.00003	7	33%	0.05	0.1	0	0	0%	0%
28	钼	mg/L	0.00008	0.0126	21	0.00006	21	100%	0.07	0.15	0	0	0%	0%
29	钒	mg/L	ND	0.0409	21	0.00008	12	57%	3.9*	3.9**	0	0	0%	0%
30	硼	mg/L	0.0102	8.42	21	0.00125	21	100%	0.5	2	5	4	24%	19%
31	锑	mg/L	0.00025	0.0024	21	0.00015	21	100%	0.005	0.01	0	0	0%	0%
32	钡	mg/L	0.017	2.45	21	0.0002	21	100%	0.7	4	1	0	5%	0%
33	苯	ug/L	ND	55.3	21	0.4	1	5%	10	120	1	0	5%	0%
34	甲苯	ug/L	ND	534	21	0.3	2	10%	700	1400	0	0	0%	0%
35	二甲苯	ug/L	ND	2.2	21	1.4	1	5%	500	1000	0	0	0%	0%
36	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/L	ND	0.09	21	0.01	5	24%	0.6*	1.2**	0	0	0%	0%

注：*和**分别为参考《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第一类用地筛选值和第二类用地筛选值。

表 8.4-12 三区第 3 次地下水采样超标情况一览表

点位	超标指标	单位	评价标准（III类）	评价标准（IV类）	检测值	III类水超标倍数	IV类水超标倍数
W021	pH	/	6.5~8.5	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	6	/	/
W020	总硬度	mg/L	450	650	916	1.04	0.41
	溶解性总固体	mg/L	1000	2000	10854	9.85	4.43
	氟化物	mg/L	1	2	1.4	0.40	/
	氯化物	mg/L	250	350	5570	21.28	14.91
	耗氧量	mg/L	3	10	52.2	16.40	4.22
	挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	0.002	0.01	0.0624	30.20	5.24
	氨氮（以 N 计）	mg/L	0.5	1.5	1.29	1.58	/
	碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.118	0.48	/
	钠	mg/L	200	400	3732	17.66	8.33
	硼	mg/L	0.5	2	1.04	1.08	/
	钡	mg/L	0.7	4	2.45	2.50	/
	苯	ug/L	10	120	55.3	4.53	/
W017	pH	/	6.5~8.5	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	6.4	/	/
	耗氧量	mg/L	3	10	5.3	0.77	/
	氨氮（以 N 计）	mg/L	0.5	1.5	19	37.00	11.67
	硫化物	mg/L	0.02	0.1	1.62	80.00	15.20
	碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.524	5.55	0.05
W03	pH	/	6.5~8.5	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	6.2	/	/
W01	pH	/	6.5~8.5	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	6.1	/	/
W04	pH	/	6.5~8.5	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	6.1	/	/
	碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.13	0.63	/
W05	碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.092	0.15	/
	硼	mg/L	0.5	2	3.46	5.92	0.73
W02	碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.093	0.16	/
W06	挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	0.002	0.01	0.0023	0.15	/
	碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.086	0.08	/
	硼	mg/L	0.5	2	3.35	5.70	0.68
W08	溶解性总固体	mg/L	1000	2000	1433	0.43	/

点位	超标指标	单位	评价标准（III类）	评价标准（IV类）	检测值	III类水超标倍数	IV类水超标倍数
	碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.112	0.40	/
	硼	mg/L	0.5	2	4.81	8.62	1.41
W09	耗氧量	mg/L	3	10	3.6	0.20	/
	碘化物	mg/L	0.08	0.5	0.118	0.48	/
W012	挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	0.002	0.01	0.0035	0.75	/
W016	总硬度	mg/L	450	650	583	0.30	/
	溶解性总固体	mg/L	1000	2000	1995	1.00	/
	氯化物	mg/L	250	350	329	0.32	/
	硼	mg/L	0.5	2	8.42	15.84	3.21

8.4.3. 三区多次监测结果对比分析

8.4.3.1. 三次地下水总体分析

2025 年三次地下水采样点位分别为 21 个、9 个、21 个，将三次地下水监测结果超标项进行总体比对分析，统计结果见表 8.4-13。

表 8.4-13 三区三次地下水监测超标结果比对

序号	类别	超标指标（超标点位数量，最大超标倍数）		
		第一次监测（21 个点位）	第二次监测（9 个点位）	第三次监测（21 个点位）
1	理化指标	pH 值（7 个，/）	pH 值（2 个，/）	pH 值（5 个，/）
2		碘化物（10 个，2.88 倍）	碘化物（3 个，2.5 倍）	碘化物（8 个，5.55 倍）
3		耗氧量（6 个，18.6 倍）	耗氧量（1 个，0.47 倍）	耗氧量（3 个，16.4 倍）
4		挥发性酚类（6 个，64.45 倍）	挥发性酚类（1 个，0.4 倍）	挥发性酚类（3 个，30.2 倍）
5		溶解性总固体（3 个，0.93 倍）	溶解性总固体（1 个，0.1 倍）倍）	溶解性总固体（3 个，9.85 倍）
6		硫化物（6 个，45.5 倍）	硫化物（1 个，38 倍）	硫化物（1 个，80 倍）
7		氯化物（3 个、4.28 倍）	氯化物（1 个，0.09 倍）	氯化物（2 个，21.28 倍）
8		氨氮（2 个，9.27 倍）	氨氮（1 个，18.2 倍）	氨氮（2 个，37 倍）
9		总硬度（1 个，0.25 倍）	总硬度（1 个，0.28 倍）	总硬度（2 个，1.04 倍）
10		硫酸盐（1 个，1.46 倍）	无	无
11		无	无	氟化物（1 个、0.4 倍）
12	金属离子	锰（8 个，62 倍）	锰（3 个，92.5 倍）	锰（8 个，256 倍）
13		硼（6 个，13.78 倍）	硼（3 个，15.4 倍）	硼（5 个，15.84 倍）
14		钠（1 个，4.58 倍）	无	钠（1 个，17.66 倍）
15		无	铁（1 个、0.3 倍）	无

序号	类别	超标指标（超标点位数量，最大超标倍数）		
		第一次监测（21 个点位）	第二次监测（9 个点位）	第三次监测（21 个点位）
16		无	无	钡（1 个、2.5 倍）
17	VOCs	无	无	苯（1 个，4.53 倍）

对比分析总结如下：

（1）在 2 次例行监测中（第 1 次和第 3 次），均超标的指标有：pH 值、碘化物、耗氧量、挥发性酚类、溶解性总固体、硫化物、氯化物、氨氮、总硬度、锰、硼、钠。

（2）金属离子根据前期分析，锰、铁受地质因素影响，背景值较高，不作对比分析。三次监测超标指标数量分别为 2 项、1 项、3 项，涉及金属离子有硼、钠、钡。其中钠第一次监测和第三次监测最高超标倍数均在 W020 点位，唯一一次钡超标也是第三次监测出现在 W020 点位；硼在 3 次监测中的最高超标倍数均在 W016 点位。W020 点位位于火炬车间西南侧，W016 位于双氧水储罐区域西南侧紧邻空地，可能存在隐蔽设施渗漏或物料跑冒滴漏等问题，建议提高监测频次；

（3）挥发性有机物：挥发性有机超标指标仅涉及苯，唯一一次苯超标是第三次监测出现在 W020 点位。

8.4.3.2. 三区加频监测地下水点位分析

根据 2024 年地下水自行监测结果，湖南石化三区部分点位（W05、W06、W07、W015、W016、W017、W018、W019、W021）存在重金属或有机物超标，依据 2024 年报告建议及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，对上述 9 个点位进行加频监测。去除锰，2025 年加频监测点位结果与 2024 结果对比分析见表 8.4-14。

表 8.4-14 加频监测点位分析表

点位	2024 年超标指标（特征指标）	2025 年超标指标（特征指标）	后续监测建议
W05	苯、1,2-二氯丙烷、1,1,2-三氯乙烷、硼	碘化物、硼	建议继续结合分次结果判断
W06	苯、1,2-二氯丙烷、1,1,2-三氯乙烷、硼	碘化物、硼	建议继续结合分次结果判断
W07	铝、1,1,2-三氯乙烷	碘化物	建议恢复正常频率
W015	1,2-二氯丙烷	无	建议恢复正常频率
W016	铅、1,2-二氯丙烷	硼	建议继续结合分次结果判断

点位	2024 年超标指标（特征指标）	2025 年超标指标（特征指标）	后续监测建议
W017	铅、铝、苯、1,2-二氯丙烷	硫化物、碘化物	建议继续结合分次结果判断
W018	铝、苯	无	建议继续结合分次结果判断
W019	苯	无	建议继续结合分次结果判断
W021	苯、1,1,2-三氯乙烷	苯、钠、钡、碘化物、硼	建议提高监测频次

（1）2024 年大面积出现 1,2-二氯丙烷、1,1,2-三氯乙烷超标情况，2025 年未检出，2024 年可能为偶然因素；

（2）2025 年出现碘化物、硼多次超标，不是识别出的特征污染物，建议指标保持监测。

8.4.3.3. 三区所有监测地下水点位分析

所有点位的超标指标包含：（1）常规因子：pH、氨氮（以 N 计）、碘化物、氟化物、耗氧量、挥发性酚类(以苯酚计)、硫化物、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、总硬度；（2）重金属：钡、钠、硼、铁；（3）苯。

2025 年三次监测点位的超标情况和各点位后续的监测建议见表 8.4-15。

后续自行监测建议的原则是：

（1）对于以前几乎未超标，今年调查大面积超地下水 III 类水标准指标（如碘化物、硫化物指标），建议保持监测，排除偶然因素，对于后续持续出现超标情况，则参照（2）和（4）作为主要措施；

（2）相同特征因子超标 2 次且有增大趋势或存在特征因子超过 IV 类水标准不少于 1 次或存在不同有机物有 2 次超标或存在不同重金属指标有 2 次超标，建议对该点关注，加频监测；

（3）多次超标，但无明显增大趋势的，建议对该点位持续关注，继续监测，并加强对附近隐患排查。

（4）提高监测频次后，连续 2 次不超标或者不增加，恢复原有监测频次。若连续 4 次以上呈上升趋势，则需要对该区域启动泄漏检测工作。

表 8.4-15 三区所有点位超标情况分析表

重点单元	点位	第 1 次监测超标指标和超标倍数	第 2 次监测超标指标和超标倍数	第 3 次监测超标指标和超标倍数	监测建议
A01-煤储运系统、煤水处理站	W01	碘化物（0.50/0）	/	无超标	保持原监测频次
A01-脱硫装置、动力站	W02	氯化物（0.97/0.41）；硼（0.3/0）	/	碘化物（0.16/0）	保持原监测频次
A02-煤气化装置	W03	无超标	/	无超标	保持原监测频次
A02-净化装置	W04	硫化物（0.5/0）；碘化物（0.63/0）	/	碘化物（0.63/0）	保持原监测频次
A02-合成氨装置	W05	**硼（3.92/0.23）**	**硼（5.76/0.69）**	碘化物（0.15/0）；**硼（5.92/0.73）**	提高监测频次
A03-酯化环己酮 A 线	W06	**硼（3.36/0.09）**	**硼（2.54/0）**	挥发性酚类(以苯酚计)（0.15/0）；碘化物（0.08/0）；**硼（5.70/0.68）**	提高监测频次
A03-酯化环己酮 B 线	W07	无超标	碘化物（0.75/0）	无超标	保持原监测频次
A03-环己酮中间罐区	W08	溶解性总固体（0.21/0）；硫化物（0.50/0）；碘化物（0.7/0）；**硼（9.32/1.58）**	/	溶解性总固体（0.43/0）；碘化物（0.40/0）；**硼（8.62/1.41）**	提高监测频次
A03-氧化环己酮装置	W09	硫酸盐（1.46/0.76）；耗氧量（1.53/0）；挥发性酚类(以苯酚计)（1.05/0）；碘化物（0.38/0）	/	耗氧量（0.20/0）；碘化物（0.48/0）	保持原监测频次
A03-己内酰胺装置、氨肟化环己酮中间罐区	W010	耗氧量（0.8/0）	/	无超标	保持原监测频次
A03-氨肟化装置	W011	耗氧量（0.63/0）；硫化物（3.0/0）	/	无超标	保持原监测频次
A03-硫铵装置及仓库、卸车场地	W012	无超标	/	挥发性酚类(以苯酚计)（0.75/0）	保持原监测频次
A03-硫酸装置及硫磺	W013	无超标	/	无超标	保持原监测频次

重点单元	点位	第 1 次监测超标指标和超标倍数	第 2 次监测超标指标和超标倍数	第 3 次监测超标指标和超标倍数	监测建议
仓库					
A03-聚合装置及切片仓库	W014	硫化物（45.5/8.3）；碘化物（0.13/0）	/	无超标	保持原监测频次
A04-双氧水 A 线和 B 线	W015	挥发性酚类(以苯酚计)（2.5/0）	无超标	无超标	保持原监测频次
A04-双氧水罐组、工作液罐组、液氨罐组	W016	总硬度（0.25/0）；溶解性总固体（0.93/0）；氯化物（0.29/0）；碘化物（0.13/0）；**硼（13.78/2.70）**	总硬度（0.28/0）；溶解性总固体（0.81/0）；氯化物（0.0920/0）；**硼（15.40/3.10）**	总硬度（0.30/0）；溶解性总固体（1.00/0）；氯化物（0.32/0）；**硼（15.84/3.21）**	提高监测频次
A05-液体/企业装卸站台	W017	耗氧量（0.37/0）；挥发性酚类(以苯酚计)（3.30/0）；**氨氮（以 N 计）（29.80/9.27）；硫化物（34.50/6.10）；碘化物（2.88/0）**	耗氧量（0.4667/0）；挥发性酚类(以苯酚计)（0.40/0）；**氨氮（以 N 计）（18.20/5.40）；硫化物（38./6.80）；碘化物（2.50/0）**；铁（0.30/0）	耗氧量（0.77/0）；**氨氮（以 N 计）（37./11.67）；硫化物（80.0/15.20）；碘化物（5.55/0.05）**	提高监测频次
A06-一般固废、危废仓库、危化品仓库	W018	碘化物（0.13/0）	无超标	无超标	保持原监测频次
A06-污水处理场	W019	挥发性酚类(以苯酚计)（1.60/0）	无超标	无超标	保持原监测频次
A06-三废处理装置	W020	溶解性总固体（0.48/0）；氯化物（4.28/2.77）；**耗氧量（5.20/0.86）**；**挥发性酚类(以苯酚计)（64.45/12.09）**；**氨氮（以 N 计）（4.16/0.72）**；硫化物（39.0/7.0）；碘化物（2.50/0）；**钠（4.58/1.79）**；**硼（0.57/0）**	/	总硬度（1.04/0.41）；溶解性总固体（9.85/4.43）；氟化物（0.40/0）；氯化物（21.28/14.91）；**耗氧量（16.40/4.22）**；**挥发性酚类(以苯酚计)（30.20/5.24）**；**氨氮（以 N 计）（1.58/0）**；碘化物（0.48/0）；**钠（17.66/8.33）；硼（1.08/0）**；**钡（2.50/0）**；**苯（4.53/0）**	提高监测频次

重点单元	点位	第 1 次监测超标指标和超标倍数	第 2 次监测超标指标和超标倍数	第 3 次监测超标指标和超标倍数	监测建议
A06-雨水调节池和事故池	W021	耗氧量（0.90/0）；挥发性酚类(以苯酚计)（1.30/0）；碘化物（0.63/0）	碘化物（0.50/0）	无超标	保持原监测频次

根据分析统计表：

(1) A02 合成氨装置 W05 点位已加频监测，硼多次超 IV 类水标准，建议提高监测频次并进行污染排查；

(2) A03 酯化环己酮 A 线 W06 点位已加频监测，硼多次超 IV 类水标准，建议提高监测频次并进行污染排查;

(3) A03 环己酮中间罐区 W08 点位的硼多次超 IV 类水标准，建议提高监测频次；

(4) A04 双氧水罐组、工作液罐组、液氨罐组 W016 点位已加频监测，硼多次超 IV 类水标准，建议提高监测频次并进行污染排查；

(5) A05-液体/企业装卸站台 W017 点位已加频监测，氨氮、硫化物等指标多次超 IV 类水标准，建议提高监测频次并进行污染排查；

(6) A06-三废处理装置 W020 点位耗氧量、挥发性酚类、钠等指标多次超 IV 类水标准，还存在钡、苯等指标超标，建议提高监测频次并进行污染排查。

9. 质保/质控

9.1. 自行监测质量体系

本项目的方案和施工承担单位为中石化石油工程地球物理有限公司，具备多个大型场地调查和企业自行监测项目经验，配备数量充足、技术水平满足工作要求的技术人员。

本项目的检测单位为具有 CMA 资质的实验室，能满足检测质量要求。自行监测体系的关键环节和工作流程见表 9.1-1。

表 9.1-1 自行监测体系的关键环节和工作流程

监测方案制定	现场踏勘和人员访谈，对点位合理性进行审查和更改
施工前准备	做好开工准备，安排好施工人员、进场设备和现场物资等。对于项目需要使用的设备，应提前进行维护、保养与校正
样品采集、保存、流转、制备与分析	样品采集、保存、流转、制备与分析满足 GB/T 32722、HJ 164、HJ 166 和 HJ 1019 的要求
质控	现场按不低于 10%取平行样，并低于 5%取质控样送第三方实验室

9.2. 监测方案制定环节

在自行监测方案制定过程中，充分参考隐患排查工作时搜集的资料和现场资料，使自行监测工作与隐患排查工作相衔接，设计点位能尽可能捕捉污染物。

同时，在方案制定阶段进行现场踏勘和人员访谈，对布设点位进行进一步确认和根据实际情况进行调整。

9.3. 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

9.3.1. 采样过程质保/质控

为保证现场采样工作质量主要注意事项有：

1）在监测井建立和土壤钻孔过程中任何液体在钻探过程中不允许带入土孔中。在钻探中遇到砂或其它非稳定土层时，应用临时套管以稳定井壁。假如钻探中遇明显可移动的土层影响，或高密度非水相液体的存在，采用适当的措施防止污染物垂直迁移通道的形成或制约这种迁移的影响。

2）土孔钻探前以及变换土孔时，对钻机井下设备和采样工具进行清洗，以

防止交叉污染。清洗过程分别使用自来水，不含磷清洗剂和蒸馏水进行反复漂洗。

3）土壤现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如采样位置、土层深度、土壤质地、颜色等，以便为分析工作提供依据。同时应防止采样过程中的交叉污染。采样过程中，先刮去剖面表层土，同一采样点不同深度采样时对取样装置进行清洗，与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应清洗。

4）地下水现场采样时详细填写现场记录单，比如采样位置、监测项目、采样数量、采样时间等，以便为分析工作提供依据。原则上采集有机类监测项目选用玻璃瓶，无机类监测项目可选用聚乙烯瓶，需要加入试剂保存的样品应在采集水样后立即加入保存剂，然后将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签，特殊样品应装入冷藏箱内。同时应防止采样过程中的交叉污染，使用贝勒管进行采样，应做到一井一管。采样过程主要包括洗井、样品采集、原始记录填写、样品保存。

5）为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，在现场采样过程中设定现场质量控制样品，包括现场平行样、空白样。在采样过程中，平行样的数量主要遵循以下原则：按样品总数 10%的比例采集平行样。

6）在土壤和地下水样品现场采集时，每一批次样品应携带全程序空白样和运输空白样各一份，与样品一起移交实验室分析。

为保证现场采样工作质量主要注意事项有：

1）采样方案的内容及过程记录表是否完整；

2）采样点检查：采样点是否与布点方案一致；

3）土孔钻探方法：土壤钻孔采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定钻探设备选择、钻探深度、钻探操作、钻探过程防止交叉污染以及钻孔填充等是否满足相关技术规定要求；

4）地下水采样井建井与洗井：建井、洗井记录的完整性，通过记录单及现场照片判定建井材料选择、成井过程、洗井方式等是否满足相关技术规定要求；

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

6）样品检查：样品重量和数量、样品标签、容器材质、保存条件、保存剂

添加、采集过程现场照片等记录是否满足相关技术规定要求；

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

8）土壤样品采集拍照记录土壤样品采集过程应针对采样工具、采集位置、VOCs 和 SVOCs 采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号、盛放柱状样的岩芯箱、现场检测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息至少 1 张照片，以备质量控制。

9）检查样品运送单是否填写完整，样品标识是否清晰唯一，样品数量、重量是否与记录单一致，样品包装容器是否完好，样品保存条件和送达时限等是否满足相关技术规定要求。

9.3.2. 样品流转过程质保/质控

干净的空白样品瓶应设置专室存放、专人保管，避免与采样无关人员接触，保存时间在规范允许的时间内。

所有样品均迅速转入由实验室提供的带有标签以及保护剂的专用样品瓶中，并保存在装有冰袋的冷藏箱中，与样品跟踪单一并直接转动至检测单位进行分析检测。

样品运输跟踪单提供了一个准确的文字跟踪记录，来表明每个样品从采样到实验室分析全过程的信息。样品跟踪单被用来说明样品的采集和分析要求。现场专业技术人员在样品跟踪单上记录的信息主要包括：样品采集的日期和时间；样品编号；采样容器的数量和大小，以及样品分析参数等内容。

所有样品均在冷藏状况下到达实验室。采集的样品放入装有固态冰的保温箱中，土壤样品现场控制一天送一批样品。主要检测实验室为湖南衡润科技有限公司，为当地实验室；部分样品由顺丰寄运至上海谱诺检测技术有限公司，均在 3d 内完成样品流转，收样当天即完成样品前处理工作，所有样品均在时效性内。

9.3.3. 实验室分析质保/质控

9.3.3.1. 内部质量保证与质量控制工作内容

（1）自行监测工作中，按照 10%比例取现场平行样，按照 5%的比例取外部质控样。同时，每批次取 1 个运输空白样和每批次 1 个全程序空白的检测分析

工作。

（2）检测资质与能力

需选择具备建设用地土壤污染状况调查项目土壤、水样等分析检测专业资质能力的实验室。

（2）检测分析方法与检出限

所用分析方法原则上优先选择《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)或《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)推荐的分析方法，对于相关标准未给出推荐方法的，可选用检验检测机构资质认定范围内的国际标准、区域标准、国家标准及行业标准方法。

所选用土壤和地下水样品分析方法的检出限应当分别低于 GB36600 第一类用地筛选值要求和 GB/T 14848 地下水质量指标III类限值要求，或相关评价标准限值要求。

（3）样品分析测试过程

1）土壤样品分析测试前，按要求进行前处理操作，并制定实验室内部质控样品包括空白样、平行样、加标回收样等，并与调查采集样品同步分析。内部质控样品种类、数量及分析结果均应满足分析方法标准的要求。

相关要求如下：

①空白试验：每批次样品分析时，应进行空白试验。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批样品或每 20 个样品应至少做 1 次空白试验。

②定量校准：

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

b 校准曲线 采用校准曲线法进行定量分析时，一般应至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目的校准曲线相关系数要求为 $r\geq0.999$，有机检测项目的校准曲线相关系数要求为 $r\geq0.99$。

③精密度控制：每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均须做平行双样分析。在每批次分析样品中，应随机抽取 5%的样品进行平行双样分析；当批次样品数＜20 时，应至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。平行双样分析一般由本实验室质量管理人员将平行双样以密码编入分析样品中交检测人员进行分析测试。

④准确度控制：

a 使用有证标准物质 当具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，应在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品要求按样品数 5%的比例插入标准物质样品；当批次分析样品数＜20 时，应至少插入 1 个标准物质样品。将标准物质样品的分析测试结果与标准物质标准范围值进行比较，若分析测试结果在允许范围内，则为合格，否则为不合格。对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到 100%。当出现不合格结果时，查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。

b 加标回收率试验 当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，应采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，应随机抽取 5％的样品进行加标回收率试验；当批次分析样品数＜20 时，应至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，最好能进行替代物加标回收率试验。基体加标和替代物加标回收率试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。加标量可视被测组分含量而定，含量高的可加入被测组分含量的 0.5～1.0 倍，含量低的可加 2～3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出分析测试方法的测定上限。若基体加标回收率在标准方法规定的允许范围内，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。对基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。

2)现场采集质控样品，包括土壤和地下水平行样品、现场空白样品等，分析测试结果也应满足相关质量控制范围要求。

（4）检测结果

所有送检样品的检测结果与内部质控结果，均需按照实验室内部质控要求和委托方进行审核确认后，形成正式报告，并加盖资质公章。

9.3.3.2. 内部质量控制结果与评价

9.3.3.2.1. 项目检测实验室

实验室的检测能力资质见附件 11.2。

2025 年度自行监测采集的土壤样品 3 天内通过顺丰快递到达具有 CMA 和 CNAS 资质的上海谱诺检测技术有限公司。地下水样品当天送至湖南衡润科技有限公司进行检测分析。样品流转符合时效性。

9.3.3.2.2. 检测分析方法与检出限

所用分析方法原则上优先选择《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)或《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)推荐的分析方法。对于相关标准未给出推荐方法的，选用检验检测机构资质认定范围内的国际标准、区域标准、国家标准及行业标准方法。

9.3.3.2.3. 样品结果分析

全程序空白、运输空白、实验室空白、平行样等质控措施的质控比例及检测结果均满足标准方法和质控规定要求。具体内容如下：

（1）空白样

自行监测工作中土壤样品挥发性有机物指标设置了实验室空白，空白测试结果所列指标均未检出，低于方法检出限。自行监测工作中地下水样品中重金属、无机物、挥发性有机物和半挥发性有机物指标设置了全程序空白、运输空白和实验室空白，测试结果所列指标均未检出，低于方法检出限。

空白样指标检测均未检出，判定为合格。

（2）平行样

二区和三区的土壤平行双样结果及判定结果见表 9.3-1 和表 9.3-2。二区和三区的地下水平行双样结果及判定结果见表 9.3-3 和表 9.3-4。判定结果为合格。

表 9.3-1 二区土壤平行样检出指标质控统计结果及判定

指标	平行样对数	区间判定			相对偏差	相对偏差范围限值%	判定结果
		均小于一类用地筛选值样品对数	均大于第一类筛选值且小于等于第一类管制值样品对数	均大于第一类管制值样品对数			
砷	9	9	0	0	/	25	合格

指标	平行样对数	区间判定			相对偏差	相对偏差范围限值%	判定结果
		均小于一类用地筛选值样品对数	均大于第一类筛选值且小于等于第一类管制值样品对数	均大于第一类管制值样品对数			
镉	9	9	0	0	/	25	合格
铜	9	9	0	0	/	25	合格
铅	9	9	0	0	/	25	合格
汞	9	9	0	0	/	25	合格
镍	9	9	0	0	/	25	合格
锑	9	9	0	0	/	25	合格
铍	9	9	0	0	/	25	合格
钴	9	9	0	0	/	25	合格
钒	9	9	0	0	/	25	合格
乙苯	9	9	0	0	/	65	合格
石油烃(C_{10}-C_{40})	9	9	0	0	/	40	合格

表 9.3-2 三区土壤平行样检出指标质控统计结果及判定

指标	平行样对数	区间判定			相对偏差	相对偏差范围限值%	判定结果
		均小于一类用地筛选值样品对数	均大于第一类筛选值且小于等于第一类管制值样品对数	均大于第一类管制值样品对数			
砷	3	3	0	0	/	25	合格
镉	3	3	0	0	/	25	合格
铜	3	3	0	0	/	25	合格
铅	3	3	0	0	/	25	合格
汞	3	3	0	0	/	25	合格
镍	3	3	0	0	/	25	合格
钴	3	3	0	0	/	25	合格
钒	3	3	0	0	/	25	合格
石油烃(C_{10}-C_{40})	3	3	0	0	/	40	合格

表 9.3-3 二区地下水平行样检出指标质控统计结果及判定

指标	平行样对数	区间判定		相对偏差(%)	相对偏差范围限值%	判定结果
		均小于 III 类水限值样品对数	均大于 III 类水限值样品对数			
pH	14	11	3	/	30	合格
总硬度	14	11	3	/	30	合格
溶解性总固体	14	10	4	/	30	合格

指标	平行样对数	区间判定		相对偏差(%)	相对偏差范围限值%	判定结果
		均小于 III 类水限值样品对数	均大于 III 类水限值样品对数			
氟化物	14	13	1	/	30	合格
氯化物	14	11	3	/	30	合格
硫酸盐	14	14	0	/	30	合格
硝酸盐	14	14	0	/	30	合格
耗氧量	14	10	3	/	30	合格
氨氮	14	8	6	/	30	合格
碘化物	14	7	7	/	30	合格
亚硝酸盐	14	14	0	/	30	合格
挥发性酚类	14	8	5	16.28	30	合格
硫化物	14	9	5	/	30	合格
阴离子表面活性剂	14	14	0	/	30	合格
钠	14	11	3	/	30	合格
钡	14	14	0	/	30	合格
硼	14	14	0	/	30	合格
锰	14	5	9	/	30	合格
钼	14	13	1	/	30	合格
锑	14	14	0	/	30	合格
镍	14	14	0	/	30	合格
钴	14	14	0	/	30	合格
铝	14	14	0	/	30	合格
铜	14	14	0	/	30	合格
六价铬	14	14	0	/	30	合格
钒	14	14	0	/	30	合格
镉	14	14	0	/	30	合格
铁	14	11	3	/	30	合格
硒	14	14	0	/	30	合格
铊	14	14	0	/	30	合格
锌	14	12	2	/	30	合格
砷	14	14	0	/	30	合格
汞	14	14	0	/	30	合格
铅	14	14	0	/	30	合格
三氯甲烷	14	14	0	/	35	合格
四氯乙烯	14	14	0	/	35	合格
苯	14	14	0	/	35	合格
甲苯	14	14	0	/	35	合格
萘	14	14	0	/	35	合格
石油烃（C_{10}-C_{40}）	14	14	0	/	35	合格

表 9.3-4 三区地下水平行样检出指标质控统计结果及判定

指标	平行样对数	区间判定		相对偏差	相对偏差范围限值%	判定结果
		均小于 III 类限值样品对数	均大于 III 类水限值样品对数			
pH	8	8	0	/	30	合格
总硬度	8	6	2	/	30	合格
溶解性总固体	8	5	3	/	30	合格
氟化物	8	8	0	/	30	合格
氯化物	8	6	2	/	30	合格
硝酸盐(以 N 计)	8	8	0	/	30	合格
耗氧量	8	7	1	/	30	合格
硫酸盐	8	8	0	/	30	合格
碘化物	8	4	3	5.88	30	合格
亚硝酸盐(以 N 计)	8	8	0	/	30	合格
氨氮（以 N 计）	8	8	0	/	30	合格
挥发性酚类(以苯酚计)	8	6	1	12.19	30	合格
硫化物	8	6	2	/	30	合格
铬（六价）	8	8	0	/	30	合格
钠	8	8	0	/	30	合格
钡	8	8	0	/	30	合格
锑	8	8	0	/	30	合格
硼	8	4	4	/	30	合格
铝	8	8	0	/	30	合格
钼	8	8	0	/	30	合格
钒	8	8	0	/	30	合格
锰	8	6	2	/	30	合格
铅	8	8	0	/	30	合格
钴	8	8	0	/	30	合格
镍	8	8	0	/	30	合格
汞	8	8	0	/	30	合格
铜	8	8	0	/	30	合格
铊	8	8	0	/	30	合格
甲苯	8	8	0	/	35	合格
石油烃（C_{10}-C_{40}）	8	8	0	/	35	合格

9.3.3.3. 外部质量控制结果与评价

9.3.3.3.1. 项目检测实验室

实验室的检测能力资质见附件 11.2。

采集的土壤和地下水样品当天通过顺丰快递第二天到达具有CMA的广电计量检测（湖南）有限公司。样品流转符合时效性。

9.3.3.3.2. 检测分析方法与检出限

所用分析方法原则上优先选择《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)或《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)推荐的分析方法。

9.3.3.3.3. 实验室间平行分析结果比对判定

外部质控比例为5%，二区和三区分别采集土壤质控样数量为5和2个，二区和三区分别采集地下水质控样数量为7和3个。二区和三区的土壤平行双样结果及判定结果见表 9.3-5 和表 9.3-6。二区和三区的地下水平行双样结果及判定结果见表 9.3-7 和表 9.3-8。判定结果为合格。

表 9.3-5 二区土壤外部质控统计结果及判定

指标	平行样对数	区间判定			相对偏差	相对偏差范围限值%	判定结果
		均小于一类用地筛选值样品对数	均大于第一类筛选值且小于等于第一类管制值样品对数	均大于第一类管制值样品对数			
汞	5	5	0	0	/	40	合格
砷	5	5	0	0	/	40	合格
铅	5	5	0	0	/	40	合格
铍	5	5	0	0	/	40	合格
铜	5	5	0	0	/	40	合格
六价铬	5	5	0	0	/	40	合格
镉	5	5	0	0	/	40	合格
镍	5	5	0	0	/	40	合格
锑	5	5	0	0	/	40	合格
钴	5	5	0	0	/	40	合格
钒	5	5	0	0	/	40	合格
四氯乙烯	5	5	0	0	/	80	合格
乙苯	5	5	0	0	/	80	合格
石油烃(C_{10}-C_{40})	5	5	0	0	/	70	合格

表 9.3-6 三区土壤外部质控统计结果及判定

指标	平行样对数	区间判定			相对偏差	相对偏差范围限值%	判定结果
		均小于一类用地筛选值样品对数	均大于第一类筛选值且小于等于第一类管制值样品对数	均大于第一类管制值样品对数			
砷	2	2	0	0	/	40	合格
镉	2	2	0	0	/	40	合格
六价铬	2	2	0	0	/	40	合格
铜	2	2	0	0	/	40	合格
铅	2	2	0	0	/	40	合格
汞	2	2	0	0	/	40	合格
镍	2	2	0	0	/	40	合格
钴	2	2	0	0	/	40	合格
钒	2	2	0	0	/	40	合格
四氯乙烯	2	2	0	0	/	80	合格
石油烃(C_{10}-C_{40})	2	2	0	0	/	70	合格

表 9.3-7 二区地下水外部质控统计结果及判定

指标	平行样对数	区间判定		相对偏差%	相对偏差范围限值%	判定结果
		均小于 III 类限值样品对数	均大于 III 类水限值样品对数			
氟化物	7	7	0	/	50	合格
氯化物	7	4	2	15.5	50	合格
硫酸盐	7	7	0	/	50	合格
耗氧量	7	6	1	/	50	合格
氨氮	7	3	4	/	50	合格
锰	7	1	6	/	50	合格
镍	7	7	0	/	50	合格
钠	7	5	2	/	50	合格
铝	7	7	0	/	50	合格
钴	7	7	0	/	50	合格
钡	7	7	0	/	50	合格
硼	7	7	0	/	50	合格
铅	7	7	0	/	50	合格
钼	7	6	1	/	50	合格
锌	7	6	1	/	50	合格
铜	7	7	0	/	50	合格
铁	7	4	2	25%	50	合格
锑	7	7	0	/	50	合格
蒽	7	7	0	/	50	合格

指标	平行样对数	区间判定		相对偏差%	相对偏差范围限值%	判定结果
		均小于 III 类限值样品对数	均大于 III 类水限值样品对数			
砷	7	7	0	/	50	合格
镉	7	7	0	/	50	合格
钒	7	7	0	/	50	合格
2,4-二硝基甲苯	7	7	0	/	70	合格
荧蒽	7	7	0	/	70	合格
石油烃（C_{10}-C_{40}）	7	7	0	/	70	合格

表 9.3-8 三区地下水外部质控统计结果及判定

指标	平行样对数	区间判定		相对偏差%	相对偏差范围限值%	判定结果
		均小于 III 类限值样品对数	均大于 III 类水限值样品对数			
氟化物	3	3	0	/	50	合格
氨氮（以 N 计）	3	3	0	/	50	合格
氯化物	3	1	2	/	50	合格
硫酸盐	3	3	0	/	50	合格
耗氧量	3	3	0	/	50	合格
硼	3	0	3	/	50	合格
汞	3	1	1	27.88	50	合格
钒	3	3	0	/	50	合格
钠	3	3	0	/	50	合格
钡	3	3	0	/	50	合格
钴	3	3	0	/	50	合格
钼	3	3	0	/	50	合格
铅	3	3	0	/	50	合格
铝	3	3	0	/	50	合格
锑	3	3	0	/	50	合格
锰	3	2	1	/	50	合格
镍	3	3	0	/	50	合格
铜	3	3	0	/	50	合格
锌	3	3	0	/	50	合格
石油烃（C_{10}-C_{40}）	3	2	0	/	70	合格

10. 结论与措施

10.1. 监测结论

10.1.1. 二区土壤地下水监测结论

10.1.1.1. 二区土壤监测结论

共有表层土点位 64 个，共采集 71 个表层土壤样品（含 7 个平行样）；有深层土壤点 6 个，共采集 20 个深层土壤样品（含 2 个平行样）。

根据检测结果，检出指标有：检出指标有：（1）pH；（2）无机物 1 种：氟化物；（3）VOCs：乙苯；（4）石油类：石油烃（C_6-C_9）、石油烃(C_{10}-C_{40})；（5）重金属 10 种：砷、镉、铜、铅、汞、镍、锑、铍、钴、钒。

分析参考标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值。氟化物参考江西地标筛选值（DB 36/1282-2020）。

土壤无指标超标。土壤 pH 无评价标准，pH 范围为 4.7~9.6，中位数为 7.97。pH 最小值 4.7 位于云溪生化 E2S9B 点位，最大值 9.6 位于树脂部烧碱装置 F7S3-S1 点位。

10.1.1.2. 二区地下水监测结论

2025 年第一次地下水采集：1 月份双边管控采样，共涉及自行监测地下水点位 67 个，共采集 77 个地下水样品（含 10 个平行样）。

2025 年第二次地下水采集：共取水 68 个地下水点位（橡胶部 SBS 装置的 W25 点位和树脂部 2F304 点位因施工损坏或占压无法采样），共采集 80 个地下水样品（含 12 个平行样）。

2025 年第三次地下水采集：共取水 15 个地下水点位，共采集 17 个地下水样品（含 2 个平行样）。

根据区域地下水功能区规划，评价标准为《地下水质量标准》（GB14848-2017）中 III 类标准，兼顾用地性质，也参考《地下水质量标准》（GB14848-2017）中 IV 类标准。部分《地下水质量标准》（GB14848-2017）中无指标的参考《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》一类用地和二类用地筛选值，对应 III 类标准和 IV 类标准。

第一次地下水采样，地下水 pH 检出范围为 5.6~9.0，另有检出项 54 项：（1）理化指标 15 项：pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、氰化物、碘化物；（2）金属离子 18 项：六价铬、镍、铊、锑、钴、钒、铜、镉、铅、铝、锡、铁、锰、锌、钠、汞、砷、硒；（3）挥发性有机物（VOCs）20 项：甲醛、三氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、三氯乙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、甲苯、二甲苯、环氧氯丙烷；（4）石油类 1 项：石油烃（C_{10}-C_{40}）。其中锡、甲醛、环氧氯丙烷无评价标准，不进行评价。

第 2 次地下水采样，地下水 pH 检出范围为 5.6~9.0，另有检出项 55 项：（1）理化指标 14 项：总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐、耗氧量、挥发性酚类、氨氮、阴离子表面活性剂、总磷、硫化物、碘化物；（2）金属离子 21 项：六价铬、汞、砷、硒、铁、锰、铜、锌、铝、钠、镉、铅、钒、镍、钴、锑、铊、铍、钼、硼、钡；（3）挥发性有机物（VOCs）17 项：甲醛、三氯甲烷、苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯、1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、氯乙烯、三氯苯；（4）半挥发性有机物（SVOCs）1 项：萘；（5）石油类 2 项：石油类、石油烃（C_{10}-C_{40}）。其中总磷、石油类、甲醛无评价标准，不进行评价。

第 3 次地下水采样为加频监测，pH 检出范围为 6.0~9.9，另有检出项 32 项：（1）理化指标 14 项：总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐、耗氧量、挥发性酚类、氨氮、阴离子表面活性剂、总磷、硫化物、碘化物；（2）金属离子 15 项：砷、铁、锰、铜、铝、钠、镉、铅、钒、镍、钴、锑、钼、硼、钡；（3）挥发性有机物（VOCs）1 项：甲醛；（4）半挥发性有机物（SVOCs）0 项；（5）石油类 2 项：石油类、石油烃（C_{10}-C_{40}）。其中总磷、石油类、甲醛无评价标准，不进行评价。

在 2 次例行监测中，均超标指标有：pH 值、氨氮、碘化物、耗氧量、挥发性酚类、硫化物、溶解性总固体、氯化物、总硬度、氟化物、硫酸盐、钠、铁、

铝、铅、镍、锌、钴、苯、1,2-二氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷、甲苯、乙苯、石油烃(C_{10}-C_{40})。

理化指标是最主要的污染类型，pH 值、氨氮、碘化物、耗氧量、挥发性酚类、硫化物、溶解性总固体、氯化物、总硬度、氟化物、硫酸盐等常规无机参数在 2 次例行监测中均存在超标；理化指标中超标率偏高的有氨氮、碘化物、耗氧量、挥发性酚类、硫化物、溶解性总固体、氯化物；重金属中超标率偏高的有钠、铁、铝；有机物中超标率偏高的有苯、1,2-二氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷。

10.1.1.3.二区前期监测土壤超标点位分析

2024 年自行监测中出现储运部五号沟表层土 D1S8B 点位的汞检出浓度为 48.1 mg/kg，超过了《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）第二类用地筛选值（38 mg/kg），超标倍数为 0.27。但未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地管制值（82 mg/kg）。D1S8B 点位位于花坛内。

本年度自行监测中，储运部五号沟的所有土壤点位均未超标，24 年超标可能是表层土受人为影响造成，为偶然因素。

10.1.1.4.二区多次地下水监测结果

在 2 次例行监测中，均超标指标有：pH 值、氨氮、碘化物、耗氧量、挥发性酚类、硫化物、溶解性总固体、氯化物、总硬度、氟化物、硫酸盐、钠、铁、铝、铅、镍、锌、钴、苯、1,2-二氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷、甲苯、乙苯、石油烃(C10-C40)；在 2 次例行监测中，理化指标是最主要的污染类型，pH 值、氨氮、碘化物、耗氧量、挥发性酚类、硫化物、溶解性总固体、氯化物、总硬度、氟化物、硫酸盐等常规无机参数在 2 次例行监测中均存在超标；理化指标中超标率偏高的有氨氮、碘化物、耗氧量、挥发性酚类、硫化物、溶解性总固体、氯化物；重金属中超标率偏高的有钠、铁、铝；有机物中超标率偏高的有苯、1,2-二氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷。

根据超标异常点位统计，需要关注的点和指标分析如下：

（1）A1 炼油装置区域，超 IV 类水标准指标有溶解性总固体、硫酸盐和钠，超 IV 类水标准点位有 2A105 和 W2 点位，无指标和点位超 III 类水 10 倍标准；

（2）A3 环己酮装置区域，超 IV 类水标准指标有氨氮、耗氧量、碘化物，超 IV 类水标准点位有 W13 和 2A303，点位 2A303 氨氮超 III 类水 10 倍标准；2A303 点位位于整个装置最下游，但该装置于 2025 年停产，保持监测；

（3）A5 MTBE 装置，超 IV 类水标准指标有氨氮，超 IV 类水标准点位有 W17，无指标和点位超 III 类水 10 倍标准；

（4）B2 SSBR 装置，超 IV 类水标准指标有耗氧量、挥发性酚类，超 IV 类水标准点位有 W22 和 W23，无指标和点位超 III 类水 10 倍标准；W22 和 W23 点位位于已停产的丁基锂装置装置范围，保持监测；

（5）B4 SEBS 装置区，超 IV 类水标准指标有钼、氨氮、硫化物，超 IV 类水标准点位有 2B110，2B110 点位的硫化物超 III 类水 10 倍标准；2B110 点位建议加频监测；

（6）B8 SIS 装置，超 IV 类水标准指标有耗氧量、硫化物，超 IV 类水标准点位有 W32，无指标和点位超 III 类水 10 倍标准；W32 点位位于 SIS 装置下游，SIS 装置生产工艺不含硫，不是特征因子；

（7）C1 热电部，超 IV 类水标准指标有总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物和氨氮，超 IV 类水标准点位有 W38、W38-W3，W38-W3 点位氨氮超 III 类水 10 倍标准；根据前期排查，可能为生活影响，保持监测；

（8）D1 五号沟，超 IV 类水标准指标有耗氧量、硫化物、氨氮、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、1,2-二氯乙烯、苯、乙苯、石油烃(C_{10}-C_{40})，超 IV 类水标准点位有 2D103、2D105、2D106、D1-W3 和 D1-W9，2D105 点位和 D1-W3 点位的苯超 III 类水 10 倍标准；该区域位于双边管控范围，处于修复管控期，保持监测；

（9）D2 八号沟，超 IV 类水标准指标有氨氮，超 IV 类水标准点位有 W45，无指标和点位超 III 类水 10 倍标准；八号沟为汽车装卸区，氨氮不为特征因子，保持监测；

（10）E1 固废填埋场，超 IV 类水标准指标有硫酸盐、硫化物，超 IV 类水标准点位有 D01，无指标和点位超 III 类水 10 倍标准；D01 点位建议加频监测；

（11）E2 云溪生化，超 IV 类水标准指标有总硬度、溶解性总固体、氯化物、氨氮、耗氧量、硫化物、硫酸盐、钠、锌、1,2-二氯丙烷，超 IV 类水标准点位有 D23、2E201、2E204、1#监测井、D24、W50、E2-W4，D23 点位的 1,2-二氯

丙烷和 1#监测井的锌超 III 类水 10 倍标准，该区域位于双边管控范围，处于修复管控期，保持监测；

（12）F1 盐水装置，超 IV 类水标准指标有氨氮、耗氧量、挥发性酚类、硫化物、硫酸盐、氯化物、钠、溶解性总固体、总硬度，超 IV 类水标准点位有 D17、2F304、B11；2F304 点位的硫化物，B11 点位的钠、氯化物和氨氮，超 III 类水 10 倍标准；

（13）F2 环化下水装置，超 IV 类水标准指标有总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、耗氧量、硫化物、铁、铝，超 IV 类水标准点位有 2F103，2F103 点位的硫化物和铁超 III 类水 10 倍标准；2F103 点位建议提高监测频次；

（14）F3 有机氯装置，超 IV 类水标准指标有挥发性酚类、硫化物、铁，超 IV 类水标准点位有 2F104，2F104 点位的硫化物超 III 类水 10 倍标准；2F104 点位建议提高监测频次；

（15）F4 老树脂装置区，超 IV 类水标准指标有溶解性总固体、氯化物、耗氧量、氨氮、硫化物和钠，超 IV 类水标准点位有 2F102，无指标和点位超 III 类水 10 倍标准；

（16）F4 老树脂装置区，超 IV 类水标准指标有溶解性总固体、氯化物、耗氧量、氨氮、硫化物和钠，超 IV 类水标准点位有 2F102，无指标和点位超 III 类水 10 倍标准；2F102 点位建议提高监测频次；

（17）F6 老树脂装置区，超 IV 类水标准指标有氨氮、耗氧量、挥发性酚类、硫化物、氯化物、溶解性总固体、钠、砷、铁、苯、甲苯，超 IV 类水标准点位有 F2-W3、F2-W5、F2-W7 和 2F203，F2-W3、F2-W5、F2-W7 的多个指标，超 III 类水 10 倍标准；该区域位于双边管控范围，处于修复管控期；保持监测。

10.1.2. 三区土壤地下水监测结论

10.1.2.1.三区土壤监测结论

土壤共布设表层土壤点位 28 个，共采集土壤样品 31 个（含 3 个平行样）。

土壤检出结果检出指标有：（1）pH；（2）无机物 1 种：氟化物；（3）重金属 8 种：铜、镍、钴、钒、铅、镉、汞、砷；（4）石油类：石油烃(C_{10}-C_{40})。

分析参考标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》

（GB36600-2018）的第二类用地筛选值。氟化物参考江西地标筛选值（DB 36/1282-2020）。

土壤 pH 无评价标准，pH 范围为 4.95~9.18。pH 最小值 4.95 位于硫磺仓库及堆场区域 A03S14B 点位，最大值 9.18 位于氨肟化装置区域 A03S10B 点位。

所有土壤指标的检出结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值。

10.1.2.2.三区地下水监测结论

2025 年第一次地下水采集：共取水 21 个地下水点位，共采集 24 个地下水样品（含 3 个平行样）。

2025 年第二次地下水采集：共取水 9 个地下水点位，共采集 11 个地下水样品（含 2 个平行样）。

2025 年第三次地下水采集：共取水 21 个地下水点位，共采集 24 个地下水样品（含 3 个平行样）。

根据区域地下水功能区规划，评价标准为《地下水质量标准》（GB14848-2017）中 III 类标准，兼顾用地性质，也参考《地下水质量标准》（GB14848-2017）中 IV 类标准。部分《地下水质量标准》（GB14848-2017）中无指标的参考《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》一类用地和二类用地筛选值，对应 III 类标准和 IV 类标准。

第一次地下水采样，地下水 pH 检出范围为 6.3~8.9，另有检出项 31 项：（1）理化指标 14 项：总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐、耗氧量、挥发性酚类、氨氮、阴离子表面活性剂、总磷、硫化物、碘化物；（2）金属离子 15 项：铬（六价）、汞、砷、锰、铜、铝、钠、铅、钴、钼、钒、锑、钡、铊、硼；（3）石油类 2 项：石油类、石油烃（C_{10}-C_{40}）。

第二次地下水采样，主要针对以往地下水超标点位进行加频监测。地下水 pH 检出范围为 6.2~7.9，另有检出项 28 项：（1）理化指标 13 项：总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐、耗氧量、挥发性酚类、氨氮、总磷、硫化物、碘化物；（2）金属离子 13 项：汞、砷、铁、锰、铝、钠、铅、钴、钼、钒、锑、钡、硼；（3）石油类 2 项：石油类、石油烃（C_{10}-C_{40}）。

第三次地下水采样，地下水 pH 检出范围为 6.0~7.7，另有检出项 35 项：（1）

理化指标 15 项：总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐、耗氧量、挥发性酚类、氨氮、阴离子表面活性剂、总磷、硫化物、碘化物、硼酸盐；（2）金属离子 15 项：铬（六价）、砷、铁、锰、铜、铝、钠、镉、铅、镍、钴、钼、钒、锑、钡；（3）挥发性有机物（VOCs）3 项：苯、甲苯、二甲苯；（3）石油类 2 项：石油类、石油烃（C_{10}-C_{40}）。

10.1.2.3.三区前期监测土壤超标点位分析

2024 年自行监测中，A04 单元中的 A04S3-S2 样品的铅检出结果（876mg/kg）超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值（800mg/kg）。建议关注该区域的铅监测值。

本年度自行监测中，A04 单位区域均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值。

10.1.2.4.三区多次地下水监测结果

在 2 次例行监测中（第 1 次和第 3 次），均超标的指标有：pH 值、碘化物、耗氧量、挥发性酚类、溶解性总固体、硫化物、氯化物、氨氮、总硬度、锰、硼、钠。根据超标点位统计，需要关注的点和指标分析如下：

(1)A02 合成氨装置 W05 点位已加频监测，硼多次超 IV 类水标准，建议提高监测频次并进行污染排查；

(2)A03 酯化环己酮 A 线 W06 点位已加频监测，硼多次超 IV 类水标准，建议提高监测频次并进行污染排查;

(3)A03 环己酮中间罐区 W08 点位的硼多次超 IV 类水标准，建议提高监测频次；

(4)A04 双氧水罐组、工作液罐组、液氨罐组 W016 点位已加频监测，硼多次超 IV 类水标准，建议提高监测频次并进行污染排查；

(5)A05-液体/企业装卸站台 W017 点位已加频监测，氨氮、硫化物等指标多次超 IV 类水标准，建议提高监测频次并进行污染排查；

(6)A06-三废处理装置 W020 点位耗氧量、挥发性酚类、钠等指标多次超 IV 类水标准，还存在钡、苯等指标超标，建议提高监测频次并进行污染排查。

10.2. 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

后续自行监测建议的原则是：

（1）对于以前几乎未超标，今年调查大面积超地下水 III 类水标准指标（如碘化物、硫化物指标），建议保持监测，排除偶然因素，对于后续持续出现超标情况，则参照（2）和（3）作为主要措施；

（2）存在指标超过 III 类水标准不少于 10 倍或相同特征因子超标 2 次且有增大趋势或存在特征因子超过 IV 类水标准不少于 1 次或存在不同有机物有 2 次超标或存在不同重金属指标有 2 次超标，建议对该点关注，加频监测。需要加频监测的有二区的橡胶部 2B110，热电部 W38 和 B09，储运部五号沟 2D103、W41，固废填埋场 D01 和 D02，云溪生化的 1#监测井、2E201、2E203、2E204 和 D25；树脂部 B11、2F304、2F103、2F104、2F102 和 W65，以及三区的 W05、W06、W08 、W016、W017 以及 W020 点位。

（3）多次超标，但无明显增大趋势的，建议对该点位持续关注，继续监测，并加强对附近隐患排查。

（4）提高监测频次后，连续 2 次不超标或者不增加，恢复原有监测频次。若连续 4 次以上呈上升趋势，则需要对该区域启动泄漏检测工作；

（5）停产区以及双边管控区保持原有监测频次保持监测即可。

11. 附件

11.1. 重点监测单元清单

表 11.1-1 二区重点监测单元清单

序号	重点单元	单位内重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
1	单元 A1-炼油部炼油装置水处理区	气浮池、监测池、隔油池、污水调节罐等，兼危废、一般固废仓库	废水处理、接地池、地下池	113°18′31.67521″	29°28′1.34504″	是	一类单元	2A105	监控池西北侧下游	明井	双边新增
2								A1S2B	油泥浮渣池西侧	表土	
3								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 2A105	/	
4	单元 A1-炼油部炼油装置罐区	罐区 1（轻污油、油浆、气分罐区、燃料油罐、渣油罐区等）	接地储罐	113°18′35.68244″	29°28′1.00038″	是	一类单元	A1S3B	罐区东北侧，也位于原油罐区西北侧	表土	
5								A1S5B	渣油罐区北侧	表土	
6								W2	轻污油油浆罐西侧下游	明井	
7								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W2	/	
8		罐区 2（原油罐区、原油顶水罐）	接地储罐	113°18′39.61242″	29°27′58.89024″	是	一类单元	A1S4B	原油罐南侧	表土	
9								W10	原油罐区北侧下游	明井	
10								W6	原油顶水罐北侧下游	暗井	
11								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W10	/	
12	单元 A1-炼油部炼油装置区	新常压装置区（常压装置、轻污油罐 V109）	生产区、地下罐	113°18′33.69330″	29°28′5.90153″	是	一类单元	D04	常压装置西北方下游	明井	
13								A1S12	轻污油罐 V109 西北侧下游	深土	指南新增
14								A1S9B	新常压装置装置东侧，空分装	表土	

序号	重点单元	单位内重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
									置西侧		
15		催化装置区（催化装置、污油罐V3409、浆液外排池、轻污油罐V1309等）	生产区、地下罐	113°18′40.46213″	29°28′3.56444″	是	一类单元	A1S11B	催化装置东侧主道路旁绿化带	表土	
16								W9	催化装置西侧下游	暗井	
17								不设深土点	下游50m范围内有监测井W9	/	
18		废碱焚烧装置区（废碱焚烧装置、装置污水池、初期雨水池等）	生产区、地下池	113°18′29.32880″	29°27′53.71996″	是	一类单元	A1S7B	废碱焚烧南侧	表土	
19								2A106	装置污水池西侧	暗井	双边新增
20								不设深土点	下游50m范围内有监测井2A106	/	
21	单元A2-炼油部苯乙烯装置区	苯乙烯装置区（苯乙烯装置、DNBP废水槽等）	生产区、地下罐	113°18′47.68477″	29°28′3.21136″	是	一类单元	A2S1	苯乙烯装置西侧下游	深土	
22								A2S5B	苯乙烯装置北侧	表土	指南新增
23								不设监测井	本区历史钻孔多次见岩后未见地下水	/	
24	单元A2-炼油部苯乙烯罐区	苯乙烯中间罐区	接地储罐	113°18′48.78558″	29°27′58.62121″	是	一类单元	A2S3	罐区西侧	深土	
25								A2S4B	罐区与泵房附近	表土	
26						是	一类单元	不设监测井	本区历史钻孔多次见岩后未见地下水	/	
27	单元A3-炼油部环己酮装置区	高压段装置区（高压段装置、高压段污水井等）	生产区、地下池	113°18′11.33978″	29°27′56.93144″	是	一类单元	A3S1B	环己酮高压装置内	表土	
28								W13	事故池附近	暗井	原井已坏，双边新增2A302
29								不设深土点	下游50m范围内有监测井W13	/	
30		低压段装置区（低	生产区、地	113°18′1	29°27′5	是	一类	B03	环己酮低压装置东侧下游	暗井	

序号	重点单元	单位内重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
31		压段装置、低压段初期雨水池、隔油池等，兼污水灌区）	下池、接地储罐	5.20215″	7.56195″		单元	2A303	初期雨水池、隔油池北侧下游	暗井	双边新增
32								A3S2B	环己酮低压装置内	表土	
33								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 2A303	/	
34		新脱氢装置+环己酮烷罐区	生产区、接地储罐	113°18′7.53534″	29°27′54.97261″			A3S3B	新脱氢装置与环己酮烷罐区之间	表土	
35								A3S5	酮烷罐区北侧下游	深土	
36								不设监测井	下游 W13 监测	/	
37	单元 A4-炼油部硫酸装置区	硫酸装置、地下溶剂罐、硫酸地下槽等	生产区、地下罐	113°18′29.93713″	29°27′37.68743″	是	一类单元	W16	硫酸装置西侧下游	暗井	
38								A4S1B	装置区东南角	表土	
39								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W16	/	
40	单元 A5-炼油部 MTBE 装置区	MTBE 装置、初期雨水池等	生产区、地下池	113°18′23.51592″	29°28′57.93557″	是	一类单元	W17	MTBE 装置东南角	暗井	
41								A5S3B	MTBE 装置东北角	表土	指南新增
42								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W17	/	
43	单元 A5-炼油部 MTBE 罐区	MTBE 车间罐区	离地储罐	113°18′24.40429″	29°28′51.97598″	是	二类单元	W18	MTBE 球罐区中	明井	
44								A5S2B	罐区西南侧	表土	
45	B0-橡胶部橡塑中心	中试基地、老污水池、事故池等，兼危废暂存库	生产区、地下池	113°18′33.90725″	29°28′50.66321″	是	一类单元	W19	隔油池附近	明井	
46								不设表土点	本区地面完全硬化，且 A5S2B 点位较近可代表本区	/	
47								不设深土	下游 50m 范围内有监测井	/	

序号	重点单元	单位内重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
								点	W19		
48	B1-橡胶部聚丙烯装置区	聚丙烯装置、SPG污水池、精制污水池等	生产区、地下池	113°18′42.76987″	29°29′7.98846″	是	一类单元	B1S1	聚丙烯装置区北部，精致污水池旁	深土	
49								B1S2B	聚丙烯装置南侧下游	表土	
50								不设监测井	本区历史钻孔多次见岩后未见地下水	/	
51	B2-橡胶部SSBR装置区	溶聚丁苯装置区（891/892/894/895生产装置、894隔油池、895隔胶池等）	生产区、地下池	113°19′1.33831″	29°29′3.46636″	是	一类单元	B2S2B	溶聚丁苯装置区北部	表土	
52								2B105	894隔油池西侧	暗井	双边新增
53								不设深土点	下游50m范围内有监测井2B105	/	
54		丁基锂装置区（丁基锂装置、地下污水池，兼一般固废堆场）	生产区、地下池	113°18′59.72576″	29°29′7.92960″	是	一类单元	B2S1B	装置北部	表土	
55								W22	下游方向	暗井	
56								W23	一般固废堆场西南侧	明井	
57								不设深土点	下游50m范围内有监测井W22	/	
58	B4-橡胶部SEBS装置区	SEBS装置、老区污水池、胶液罐区、污水提升池等	生产区、地下池、接地储罐等	113°18′50.52362″	29°29′0.92792″	是	一类单元	B4S1B	装置内部	表土	
59								B4S2B	装置内部	表土	
60								2B109	老区污水池西南侧，代替监测井D10	暗井	双边新增
61								2B110	胶液罐区南侧、865隔胶池西侧	暗井	双边新增
62								不设深土点	下游50m范围内有监测井2B109、2B110、2B108	/	

序号	重点单元	单位内重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
63	B5-橡胶部SBS 装置区	SBS 装置、S-704 1#隔胶池等	生产区、地下池	113°19′0.50786″	29°28′58.96103″	是	一类单元	B5S1B	SBS 装置内	表土	
64								B5S2B	SBS 装置内	表土	
65								W25	S-301/401 北部	暗井	
66								W26	S-602/603 北部	暗井	
67								B2	SBS 装置西侧整体下游	暗井	
68								B5S3	S-704 1#隔胶池旁	深土	
69	B6-橡胶部501 罐区	苯乙烯罐区、环烷油罐区	接地储罐	113°19′8.80374″,	29°28′55.08585″	是	一类单元	B6S2B	501 罐区西北侧下游	表土	
70								W27	苯乙烯罐东北部	暗井	
71								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W27	/	
72	B8-SIS 装置区	环己烷罐区（环己烷罐）	接地储罐	113°18′46.49710″	29°28′46.20122″	是	一类单元	B8S1B	罐区南侧	表土	
73								W30	罐区西侧	暗井	
74								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W30	/	
75		聚合装置区（聚合+精制）	生产区	113°18′39.65105″	29°28′46.66354″	是	一类单元	B8S2B	聚合装置东北侧	表土	
76								D12	位于 SIS 装置西侧下游方向	明井	
77								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 D12	/	
78		凝聚装置区（凝聚+纯化）	生产区、接地储罐、地下池	113°18′36.77357″	29°28′42.94816″	是	一类单元	B8S3B	纯化单元东侧	表土	
79								W32	水处理装置南侧	暗井	
80								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W32	/	
81		后处理装置区（后	生产区、接	113°18′3	29°28′3	是	一类	B8S4B	后处理单元南侧	表土	

序号	重点单元	单位内重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
82		处理+新建）	地储罐	4.59132″	3.91172″		单元	W33	新建装置下游，配电房旁	明井	
83								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W33	/	
84	C1-热电部	罐区（氨罐、柴油罐等，兼一般固废仓库）	接地储罐	113°18′27.85147″	29°28′38.44258″	是	一类单元	C1S1B	柴油罐与氨罐之间	表土	
85								W35	一般固废仓库旁	明井	
86								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W35	/	
87		煤棚区（煤棚、101/102/103 池等）	散装货物储存和运输、地下池	113°18′22.73382″	29°28′22.15981″	是	一类单元	C1S3B	煤棚南侧,污水管道交汇处	表土	
88								2C101	煤棚西侧下游，#2 泥煤池旁	暗井	
89								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 C1S3B	/	
90		机组区（机组装置、#2 渣池等）	生产区、地下池	113°18′17.57754″	29°28′24.56404″	是	一类单元	C1S4B	渣池西北角	表土	
91								W38	#2 渣池旁	明井	
92								W38-W3	#2 渣池下游	暗井	双边新增
93								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W38-W3	/	
94	C2-热电部灰场（停用）	灰场	一般固废堆场	113°17′41.67668″	29°29′0.17142″	否	二类单元	W39	灰场南侧	明井	
95								B09	灰场北侧	明井	
96								C2S1B	灰场北侧	表土	
97	D1-储运部五号沟区	罐区（苯罐区、柴油罐区、柴油罐区、重油罐区、苯罐区污水池等）	接地储罐、地下池等	113°18′11.37841″	29°28′47.17632″	是	一类单元	D1S1B	乙苯罐区北侧	表土	
98								D1S4B	罐区隔油池附近	表土	
99								D1S5B	苯罐区附近绿地，苯罐区污水池附近	表土	

序号	重点单元	单位内重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
100								D1S2	乙苯罐区罐区南侧下游	深土	
101								W41	罐区整体下游	明井	
102								2D105	苯罐区污水池旁	明井	双边新增
103								2D106	成品油罐区污油池西南侧	明井	双边新增
104		火车装卸区（装卸区、明沟隔油池、装置污水池等，兼双酚 A 仓库）	散装液体装卸、地下池	113°18′2.78460″	29°28′36.01326″	是	一类单元	D1S7B	铁路附近	表土	
105								D1S8B	铁路附近	表土	
106								2D103	装卸区泵房门口	暗井	双边新增
107								D1-W3	原隔油池附近	暗井	双边新增
108								D1-W9	装置污水池下游南侧	暗井	双边新增
109								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 D1-W3、D1-W9	/	
110	D2-储运部八号沟区	地下池区（隔油池、初期雨水池、事故池）	地下池	113°18′4.83167″	29°29′11.39680″	是	一类单元	D2S4B	地下池区下游北侧	表土	
111								D20	地下池区下游北侧	明井	
112								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 D20	/	
113		罐区 1（L801-815 球罐）	离地储罐	113°18′9.08028″	29°29′7.87078″	否	二类单元	D2S5B	罐区 1 东南侧	表土	
114								W43	罐区 1 下游	暗井	
115		罐区 2（L816-820 球罐）	离地储罐	113°17′59.36609″	29°29′10.41967″	否	二类单元	D2S1B	L816-818 球罐东北侧	表土	
116								D2S3B	L819-820 球罐西侧	表土	
117								不设监测井	下游 D20 监测	/	
118		汽车装卸区（装卸站台等）	散装液体装卸	113°17′53.49556″	29°29′4.16400″	否	二类单元	D2S7B	装卸区东侧	表土	
119								W44	装卸区北侧	暗井	

序号	重点单元	单位内重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
120		汽装区地下池区（事故池、初期雨水池）	地下池	113°17′51.20711″	29°29′11.05638″	是	一类单元	D2S8B	事故池东北侧	表土	
121								W45	事故池北侧	暗井	
122								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W45	/	
123	E1-水务部固废填埋场	固废填埋区（填埋场、渗滤液池等）	一般固废暂存、地下池	113°19′14.02622″	29°28′8.15455″	是	一类单元	D01	固废填埋场东侧	明井	
124								D02	渗滤液池北部	明井	
125								2E102	填埋区下游	明井	双边新增
126								E1S1B	渗滤液池东南部	表土	
127								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 D02	/	
128		废催化剂暂存库	危废暂存	113°19′8.43060″	29°28′5.34248″	否	二类单元	E1S2B	废催化剂暂存库附近	表土	
129								不设监测井	下游 D02 监测	/	
130	E2-水务部云溪生化车间	固废暂存处理区（危废仓库、污泥仓库、一般固废堆场、污泥干化装置）	危废、一般固废暂存、生产区	113°14′55.90331″	29°28′2.08484″	否	二类单元	1#监测井	危废仓库东侧	明井	
131								D24	一般固废堆场东侧	明井	
132								E2S1B	污泥干化装置西侧	表土	
133		氧化沟装置区（氧化沟、事故池氧化沉淀池等）	污水处理、接地池	113°14′58.41384″	29°27′57.83940″	是	一类单元	E2S10B	区域内部	表土	
134								2E203	氧化沟东侧下游	暗井	双边新增
135								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 2E203	/	
136		A/O2 装置区（A 池、01 池、中沉池、O2 池、二沉池等）	污水处理、地下池、接地池	113°15′3.61840″	29°27′56.85577″	是	一类单元	E2S7B	A 池 O1 池北侧	表土	
137								E2S9B	二沉池南侧	表土	
138								不设监测	下游 D25 监测	/	

序号	重点单元	单位内重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
								井			
139		HO/O 装置区（一段曝气池、一段沉淀池、二段接触氧化池、二沉池等）	污水处理、地下池、接地池	113°15′3.14525″	29°27′58.57920″	是	一类单元	D25	HO/O 装置二沉池东侧	明井	
140								E2S6B	二沉池东北侧	表土	
141								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 D25	/	
142		BAF 装置区（BAF 池、监控池、臭氧催化氧化池等）	污水处理、地下池、接地池	113°15′7.71736″	29°28′1.17271″	是	一类单元	E2S5B	臭氧催化氧化池南侧	表土	
143								2E204	BAF 池北侧下游	明井	双边新增
144								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 2E204	/	
145		O/O 装置区（曝气池、预处理池、沉淀池、除硬高密池等）	污水处理、地下池、接地池	113°15′3.13560″	29°28′1.33666″	是	一类单元	E2S4B	沉淀池东侧	表土	
146								W50	沉淀池东侧	明井	
147								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W50	/	
148		中和装置区（ABR 池、雨水调节池、中和池、污泥浓缩池、均量罐等）	污水处理，地下池、接地池	113°15′1.34924″	29°28′4.76245″	是	一类单元	E2S11B	污泥脱水东南侧	表土	
149								D23	中和装置东北角，下游方向	明井	
150								2E201	中和池与污泥浓缩池之间	暗井	双边新增
151								E2-W4	中和池北侧	暗井	双边新增
152								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 D23	/	
153		均质池区（匀质池、酸碱罐等，兼臭气处理装置）	污水处理，地下池、接地池	113°14′59.00287″	29°28′2.21938″	是	一类单元	E2S2B	均质池西侧	表土	
154								不设监测井	下游 2E201 监测	/	
155								不设深土	下游 50m 范围内有监测井	/	

序号	重点单元	单位内重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
								点	2E201		
156	E3-水务部石灰乳车间	石灰乳车间、石灰乳渣池、石灰乳储罐等	生产区、接地	113°16′32.40491″	29°28′4.99361″	是	一类单元	E3S1B	车间东北侧	表土	
157								W55	车间西北侧	明井	
158								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W55	/	
159	F1-树脂部盐水装置区	盐水单元（盐水车间、盐水罐等，兼西区事故池）	散装/包装货物储存、地下池	113°17′28.14871″	29°28′29.63302″	是	一类单元	F1S1B	盐水大罐北侧	表土	
160								2F304	西区事故池西南侧	暗井	双边新增
161								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 2F304	/	
162		电解装置区（电解一、二单元、液氯冷冻单元）	生产区	113°17′39.94829″	29°28′33.10475″	是	一类单元	F1S3B	电解 2 东侧	表土	
163								D17	电解 2 南侧下游	明井	
164								B11	液氯冷冻与电解一单元之间	明井	
165								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 D17	/	
166	F2-树脂部环化下水装置区	环化下水单元、捞渣池、石灰乳罐等	废水处理、地下池、接地储罐	113°17′30.20543″	29°28′39.12348″	是	一类单元	F2S1B	环化下水单元东侧	表土	
167								2F103	环化下水单元内下游	明井	双边新增
168								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 2F103	/	
169	F3-树脂部有机氯装置区	装置区（100 单元、200 单元、中间罐区）	生产区、接地罐	113°17′32.80286″	29°28′41.46031″	是	一类单元	F3S1B	有机氯装置南侧	表土	
170								W59	有机氯装置西侧下游	暗井	
171								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W59	/	
172		罐区（成品罐、装	接地罐	113°17′3	29°28′4	是	一类	2F104	罐区南侧下游	暗井	双边新增

序号	重点单元	单位内重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
173		卸站台等）		2.80286″	1.46031″		单元	不设表土点	附近 F3S1B 监测	/	
174								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 2F104	/	
175	F4-树脂部老树脂装置区	液体二单元、树脂罐、环氧氯丙烷罐、液碱罐、盐角池等，兼中试基地）	生产区、接地罐、地下池	113°17′37.11908″	29°28′43.56181″	是	一类单元	F4S1B	北侧原料罐附近	表土	
176								2F102	液体二单元与中试基地之间	暗井	双边新增
177								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 2F102	/	
178	F6-树脂部新树脂装置区	邻甲酚、固体一、二、液体一单元，邻甲酚罐区、盐角池等	生产区、接地罐、地下池	113°17′53.30245″	29°28′40.63656″	是	一类单元	F6S2B	邻甲酚单元东北侧	表土	
179								F6S3B	固体二单元东南侧	表土	
180								F2-W3	固体二单元西南侧	明井	双边新增
181								F2-W5	盐角池西侧	明井	双边新增
182								F2-W7	液体一单元西侧	暗井	双边新增
183								2F203	立体库西侧	暗井	双边新增
184								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 2F203 等	/	
185	F7-树脂部烧碱装置区	回收盐单元、盐酸单元、废气焚烧、东区污水池	生产区、地下池	113°17′47.25784″	29°28′36.70255″	是	一类单元	W65	回收盐单元西侧	明井	
186								F7S1B	蒸发区西侧	表土	
187								F7S2B	盐酸单元罐区西侧	表土	
188								F7S3	东区污水池附近	深土	
189	G1-物采中心	化学品及危废储存区（氧化剂仓库、有毒品仓库、危废仓库、事故池等）	危化品存储、地下池	113°18'04.8510"	29°28'12.4698"	是	一类单元	G1S1B	润滑油仓库西侧	表土	指南新增
190								2G03	事故池东侧	暗井	双边新增
191								不设深土	下游 50m 范围内有监测井	/	

序号	重点单元	单位内重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
								点	2G03		
192	对照点	对照点	厂区东区域对照	113°19'26.1900"	29°28'46.9323"	/	/	对照点	厂界外东侧居民	暗井	

表 11.1-2 三区重点监测单元清单

序号	重点单元	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
1	A01-煤储运系统、煤水处理站	煤储圆形料场 1#、2#，渣浆池、回用池、煤水处理站等	煤原料储存、煤水预处理	113.24659	29.51857	是	一类单元	A01S1B	1#煤储存仓库西北侧	表土	
2								A01S2B	2#煤储存仓库西北侧	表土	
3								W01	煤水处理站西侧	地下水	
4								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W01	/	
5	A01-脱硫装置、动力站	脱硫装置，动力站锅炉，生产污水池 1、2、3，初期雨水池等	提供热力、蒸汽、脱硝脱硫，污水暂存	113.25188	29.51911	是	一类单元	A01S3B	脱硫装置西侧	表土	
6								A01S4B	动力站西侧	表土	
7								W02	脱硫装置东南侧，动力站西南侧	地下水	
8								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W02	/	
9	A02-煤气化装置	煤浆制备单元、气化单元、添加剂地下槽、事故渣池等	制氢、添加剂暂存、废水暂存	113.25067	29.51941	是	一类单元	A02S1B	煤气化装置北侧	表土	
10								W03	煤气化装置南侧	地下水	
11								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W03	/	

序号	重点单元	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
12	A02-净化装置	氨气净化装置、雨污池、隔油池、含氨污水装卸区等	氨气净化、污水暂存	113.25138	29.51798	是	一类单元	A02S2B	净化装置东北侧	表土	
13								W04	净化装置西侧	地下水	
14								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W04	/	
15	A02-合成氨装置	合成氨装置、雨污池、隔油池、稀氨水装卸区等	合成氨、污水暂存	113.24832	29.51570	是	一类单元	A02S3B	合成氨车间西北侧	表土	
16								W05	合成氨车间西南侧	地下水	
17								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W05	/	
18	A03-酯化环己酮 A 线	酯化环己酮 A 线、A 线醋酸环己酯罐、A 线 100、200、300 单元地槽、A 线初期雨水池等	环己酮合成，物料储存、雨污水暂存	113.24984	29.51583	是	一类单元	A03S1B	酯化环己酮 A 线生产车间西侧	表土	
19								A03S2	酯化环己酮 A 线生产车间东侧	深土	本次不监测
20								W06	酯化环己酮 A 线生产车间西侧	地下水	
21	A03-酯化环己酮 B 线	酯化环己酮 B 线、B 线醋酸环己酯罐、B 线 100、200、300 单元地槽、B 线初期雨水池等	以苯、氢气、醋酸为主要原料，经过生产工序合成得到环己酮	113.25444	29.51568	是	一类单元	A03S3B	酯化环己酮 B 线生产车间东侧	表土	
22								A03S4	酯化环己酮 B 线生产车间东侧	深土	本次不监测
23								W07	酯化环己酮 B 线生产车间西侧	地下水	
24	A03-环己酮中间罐区	中间罐区、含苯地槽、不含苯地槽等	环己酮储存	113.25270	29.51529	是	一类单元	A03S5B	环己酮中间储罐区东南侧	表土	
25								W08	环己酮中间储罐区西侧	地下水	

序号	重点单元	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
26								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W08	/	
27	A03-氧化环己酮装置	氧化环己酮装置、初期雨水池、废水残液罐等	氧化环己酮生产、雨污水暂存、残液暂存	113.25038	29.51298	是	一类单元	A03S6	氧化环己酮生产车间北侧	深土	本次不监测
28								A03S7B	氧化环己酮生产车间南侧	表土	
29								W09	氧化环己酮生产车间西侧	地下水	
30	A03-己内酰胺装置、氨肟化环己酮中间罐区	己内酰胺单元、A/B 线离交中和浓池、A/B 线离交中和稀池、A/B 线苯收集槽、初期雨水池等；氨肟化与己内酰胺中间罐区、初期雨水池、泵组等	己内酰胺提纯、物料储存、传输、雨污水暂存	113.25054	29.51113	是	一类单元	A03S8B	己内酰胺生产车间东南侧	表土	
31								W010	己内酰胺生产车间西侧	地下水	
32								A03S9	氨肟化/环己酮储存罐区西侧	深土	本次不监测
33	A03-氨肟化装置	氨肟化单元、初期雨水池、A/B 线废液收集池等	环己酮肟合成、雨污水暂存、废液暂存	113.25392	29.51157	是	一类单元	A03S10B	氨肟化单元区域内部空地	表土	
34								W011	氨肟化单元区域西南侧空地	地下水	
35								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W011	/	
36	A03-硫铵装置及仓	硫铵装置、硫铵罐区、初期雨水池；硫铵仓库	硫铵生产、存储、装卸，雨污水暂	113.25042	29.51013	是	一类单元	A03S11B	硫铵生产车间区域内部空地	表土	

序号	重点单元	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
37	库、卸车场地		存					A03S12B	硫铵装置东南侧，也位于硫铵仓库和卸车场地北侧	表土	
38								W012	硫铵生产车间西南侧	地下水	
39								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W012	/	
40	A03-硫酸装置及硫磺仓库	硫磺制酸单元、硫化氢制酸单元、硫磺制酸地下酸槽、硫化氢制酸地下酸槽等；硫磺仓库、熔硫单元、液硫储罐、液硫卸车区等	硫酸制备、存储，硫磺制备、存储等	113.25325	29.51010	是	一类单元	A03S13B	硫磺制酸车间和硫化氢制酸车间区域内部空地	表土	
41								A03S14B	硫磺仓库及堆场区域内部	表土	
42								W013	硫磺制酸车间和硫化氢制酸车间区域西侧	地下水	
43								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W013	/	
44	A03-聚合装置及切片仓库	聚合装置、切片包装区、萃取水储罐、聚酰胺污水池、切片仓库等	聚酰胺合成、包装、存储，物料、污水暂存	113.25422	29.50986	是	一类单元	A03S15B	聚酰胺生产车间西北侧空地	表土	
45								A03S16B	聚酰胺生产原料及产品存放仓库外南侧	表土	
46								W014	聚酰胺生产车间西南侧空地	地下水	
47								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W014	/	

序号	重点单元	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
48	A04-双氧水A线和B线	双氧水装置、A/B线氧化废液地下储罐、A/B线氢化废液地下储罐、PSA装置、初期雨水池等	过氧化氢生产，废液、雨污水暂存	113.25589	29.51161	是	一类单元	A04S1	双氧水成产车间区域中部空地	深土	本次不监测
49								A04S2B	双氧水成产车间区域中部偏南空地区域	表土	
50								W015	双氧水成产车间区域西南侧边界处空地	地下水	
51								不设深土点	下游50m范围内有监测井W015	/	
52	A04-双氧水罐组、工作液罐组、液氨罐组	双氧水、工作液、液氨产品存储，工作液罐组初期雨水池	双氧水产品储存	113.25838	29.51139	是	一类单元	A04S4B	双氧水罐组罐区南侧边缘，靠近工作液储罐区域西侧	表土	
53								W016	双氧水储罐区域西南侧紧邻空地	地下水	
54								A04S3	液氨储罐区西南侧空地	深土	本次不监测
55	A05-原料装置	苯储组、有机罐组、无机酸碱罐组、己内酰胺罐组、醋酸罐组，泵组，中和池	苯、有机原料、无机酸、己内酰胺、醋酸等储存、传输	113.25816	29.50999	是	一类单元	A05S1B	有机罐组罐区西侧紧邻空地	表土	
56								A05S2	苯储罐区西南侧紧邻空地	深土	本次不监测
57								A05S3	无机酸碱储罐区、醋酸储罐区、己内酰胺储罐区整体西侧	深土	本次不监测
58											
59											
60								不设地下	下游50m范围内有监	/	

序号	重点单元	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
								水点	测井 W017		
61	A05-液体/企业装卸站台	汽车装卸站台、装卸站台泵房、初期雨水池、应急池、污油罐等	液体原料及产品装卸，污油储存、雨污水暂存	113.25915	29.50867	是	一类单元	A05S4B	液体/企业装卸站台区域内部空地	表土	
62								W017	液体/企业装卸站台北侧，苯罐组、有机罐组等罐区南侧下游位置	地下水	
63								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W017	/	
64	A06-一般固废、危废仓库、危化品仓库	一般固废、危废储存仓库、危化品仓库、危废库废气净化装置	一般固废、危废、危化品储存	113.24790	29.51625	否	二类单元	A06S1B	危化品仓库东侧	表土	
65								W018	一般固废/危废仓库区域外西侧紧邻空地	地下水	
66								不设深土点	下游 50m 范围内有监测井 W018	/	
67	A06-污水处理场	中沉池 A/B、剩余污泥浓缩池 A/B、一段好氧池 A/B、一段缺氧池 A/B、生产污水调节池 AB 等	生产污水处理	113.24888	29.51422	是	一类单元	A06S2B	污水处理场区域内部西北侧空地	表土	
68								A06S3	污水处理场区域外西侧紧邻空地	深土	本次不监测
69								A06S4B	污水处理场中部靠近西侧边界区域空地	表土	
70								W019	污水处理场区域内西南侧边界处，污水处理场整体区域下游方	地下水	

序号	重点单元	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	设施坐标（中心点坐标）		是否为隐蔽性设施	划分单元	设置点位	设置位置和理由	实际类型	备注
									向		
71	A06-三废处理装置	残液处理装置、火炬，残液储罐、废液储罐、纯碱包装存储仓库、残液处理初期雨水池等	残液处理、放空尾气燃烧	113.24837	29.51076	是	一类单元	A06S5B	残液处理车间罐区北侧	表土	
72								A06S7B	残液处理和火炬车间西侧空地，靠近雨水调节池和事故池	表土	
73								A06S6	残液处理设施南侧紧邻空地	深土	本次不监测
74								W020	残液处理和火炬车间西南侧	地下水	
75	A06-雨水调节池和事故池	北雨水监控池、北事故池、南事故池、南雨水监控池	雨水冲刷废水收集，事故废水收集	113.24711	29.50991	是	一类单元	A06S8	雨水调节池和事故池整体西侧空地区域	深土	本次不监测
76											
77								W021	雨水调节池和事故池西南侧，区域整体的下游方向	地下水	
78								不设表土点	A06-三废处理装置A06S7B较近可代表	/	