

江苏盛吉化工有限公司

土壤和地下水自行监测方案

江苏盛吉化工有限公司
连云港智清环境科技有限公司
二〇二二年九月

目 录

1 项目概述.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 主要工作内容.....	2
1.3 采样布点原则.....	3
1.4 监测范围.....	3
1.5 监测依据.....	6
1.5.1 法律、法规及相关政策.....	6
1.5.2 技术导则、标准及规范.....	6
1.5.3 其他相关文件.....	7
2 场地概况.....	9
2.1 场地环境概况.....	9
2.1.1 地形地貌.....	9
2.1.2 气候气象.....	9
2.1.3 水文地质.....	9
2.2 地理位置及周边敏感目标.....	11
3 企业基本信息.....	12
3.1 企业基本信息.....	12
3.2 厂区平面布置.....	13
3.3 场地现状及使用历史.....	14
3.4 场地利用类型及往期监测结论.....	24
3.5 迁移途径信息.....	25
3.6 主要生产工艺.....	32
3.6.1 原辅材料及产品情况.....	32
3.6.2 生产工艺流程及产排污环节.....	36
3.6.3 排污情况分析.....	58
4 重点监测单元识别.....	65
4.1 识别原则.....	65
4.2.识别过程及结果.....	65
5 自行监测工作计划.....	80
5.1 点位设置.....	80
5.1.1 布点位置选取原则.....	80
5.1.2 土壤监测点.....	80
5.1.3 地下水监测井.....	81
5.1.4 对照点.....	81
5.1.5 点位调整流程.....	81
5.2 监测项目.....	85

5.3 监测频次.....	85
5.4 评价标准.....	86
5.4.1 土壤环境质量评价标准.....	86
5.4.2 地下水环境质量评价标准.....	86
6 样品采集工作程序.....	87
6.1 进场前准备工作.....	87
6.2 采样方法.....	88
6.2.1 土壤样品采集方法.....	88
6.2.2 地下水采样井建设.....	89
6.2.3 地下水样品采集方法.....	91
6.3 样品保存.....	92
6.4 样品流转.....	93
7 质量保证.....	94
7.1 样品采集质量保证.....	94
7.1.1 土壤样品采集质量保证.....	94
7.1.2 地下水样品采集质量保证.....	95
7.2 土壤样品制备质量保证.....	96
7.3 土壤监测质量控制.....	96
7.3.1 土壤无机物监测质量控制.....	96
7.3.2 土壤多环芳烃监测质量控制.....	101
7.3.3 土壤挥发性有机物监测质量控制.....	102
7.4 地下水监测质量控制.....	103
8 安全防护与应急处置计划.....	106
8.1 安全防护计划.....	106
8.2 应急处置预案.....	108
8.2.1 响应原则.....	108
8.2.2 处置预案.....	108
8.2.3 保障设置.....	109
8.3 疫情防控措施.....	110
8.3.1 个人防护.....	110
8.3.2 使用口罩预防.....	110

1 项目概述

1.1 项目背景

根据《关于公布<连云港市土壤污染重点监管单位名录（第四批）>的通知》（连环发〔2022〕118号），江苏盛吉化工有限公司为连云港市土壤环境重点监管企业之一。

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》、《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169号）、《连云港市土壤污染防治工作方案》（连政发〔2017〕35号）、《省生态环境厅关于加强土壤污染重点监管单位土壤环境管理工作的通知》（苏环办〔2019〕388号）、《关于公布<连云港市土壤污染重点监管单位名录（第四批）>的通知》（连环发〔2022〕118号）等要求，加强土壤污染预防和保护，强化工矿企业土壤环境监管，提高有关土壤环境重点监管企业的管理要求，落实企业污染防治的主体责任。连云港市灌云县人民政府与江苏盛吉化工有限公司签订了土壤污染防治责任书，明确了江苏盛吉化工有限公司对本企业用地土壤污染防治承担主体责任，并且要求每年自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。

根据《江苏省土壤污染防治工作方案》、《连云港市土壤污染防治工作方案》、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等文件规定，列入土壤污染重点监控名单的企业每年需自行对其用地进行土壤和地下水环境质量监测，结果向社会公开。鉴于此，江苏盛吉化工有限公司本着自查、自证的态度，委托我单位（连云港智清环境科技有限公司）对厂区内土壤和地下水环境质量开展2022年度监测，以便整体掌握场地环境质量现状。我单位严格按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》、《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等国家相关技术导则要求，派遣专业技术人员对企业用地进行了资料收集、现场踏勘和人员访谈、采样分析、数据分析等工作，编制场地环境自行监测报告，以期明确企业场地土壤和地下水环境质量现状及变化，为后续企业土

壤和地下水污染防治工作提供参考依据。

1.2 主要工作内容

本项目工作内容主要包括：

1、接到企业委托，确认监测任务，了解企业信息，识别和确定企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点监测单元。识别工作主要分为：资料搜集、现场踏勘、人员访谈、识别重点监测单元并分类。

(1)资料搜集

搜集的资料主要包括：企业基本信息、企业内各区域及设施信息、迁移途径信息、敏感受体信息、地块已有的环境调查与监测信息等。

(2)地块踏勘

在了解企业生产工艺、各区域功能及设施布局的前提下开展踏勘工作，踏勘范围以自行监测企业内部为主。对照企业平面布置图，勘察地块上所有区域及设施的分布情况，了解其内部构造、工艺流程及主要功能。观察各区域或设施周边是否存在发生污染的可能性。现状踏勘的主要区域有：涉及有毒有害物质的生产区域或生产设施；涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区域；涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区域；贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区域等。

(3)人员访谈

人员访谈的目的是补充和确认待监测区域及设施的信息，以及核查所搜集资料的有效性。访谈人员可包括企业负责人、熟悉企业生产活动的管理人员和职工、熟悉所在地情况的第三方等。

(4)识别重点监测单元

对资料搜集、现场踏勘和人员访谈三个环节调查过程和结果进行分析、总结和评价。根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等，识别企业内部存在土壤和地下水污染隐患的区域及设施。

2、方案编制：根据信息资料和现场情况，确定监测依据，根据国家现有相关标准及导则要求制定相应的自行监测方案（取样点位和具体检测因子）。

3、取样分析：委托方确认检测方案后，检测方派遣专业技术人员下厂取样，取样后带回实验室由专业检测人员按国家检测方法标准进行分析检测，检测方出具检测结果报告。

4、结果评价：参考国内现有评价标准和评价方法，确定地块内土壤与地下水环境质量情况，是否存在污染，并进一步判断污染物种类、污染分布与污染程度，编制年度检测报告并依法向社会公开检测信息。

1.3 采样布点原则

根据前期资料收集与分析、现场踏勘及相关人员访谈，按照《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2019）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等相关文件，确定本次土壤和地下水污染监测布点遵循以下原则：

1、针对性原则。一是重点设施数量较多的企业可根据重点监测单元内部重点设施的分布情况，统筹规划重点监测单元内部自行监测点位的布设，重点对污染可能性较大的区域布点，在污染可能性较小或无污染的区域可相对少量布点，提高自行监测的针对性，合理节约监测成本；二是优先在最有可能污染的位置布点，尽量接近重点监测单元内污染隐患较大的重点设施；三是点位的布设需遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染。

2、综合性原则。根据场地的实际情况，采取不同的布点方式（随机布点法、判断布点法、分区布点法及系统布点法）相结合的方式，提高自行监测的科学性，避免因布点方式单一而导致成本提高。

3、可操作性原则。现场采样时，如遇障碍物无法继续钻进等情况，可根据实际情况进行适当调整。

4、有效性原则。监测布点应足以判别可疑点是否有潜在污染风险。

1.4 监测范围

本次自行监测范围为江苏盛吉化工有限公司厂区地块，该地块位于灌云县临港产业园二期用地范围内，东侧紧邻园区经八路，南侧紧邻园区纬三路，西距经七路 120 米，北侧紧邻园区纬四路。地块所在地周围均为规划的工业用地，东侧隔经八路为华强农化，南侧隔纬三路为宝诚化工、海得利化学，西侧为丹

兴化工，北侧隔纬四路为双宏化工，东北侧有新诚化工。占地面积 270605m²。

按照化工产业安全环保整治提升标准和复产流程，江苏盛吉化工有限公司已经通过企业自查，县级核查，网上公示，市级核查等程序，2021 年 7 月 21 日市化治办批复原则上同意盛吉化工酸性黑 194#、ACE、酸性黄 199#、分散橙 76#、分散蓝 291:1#、分散紫 93:1#等 6 个产品及与 6 个产品生产有关的车间（包括后处理车间十二）、配套设施复产。所以本次自行监测范围为江苏盛吉化工有限公司地块 2022 年度在产重点监测单元，包括生产区、储存区、废水治理区、固体废物贮存或处置区。江苏盛吉化工有限公司 2022 年度产品计划见表 1.4-1，项目位置图详见图 1.4-1，自行监测范围图详见图 1.4-2。

表 1.4-1 江苏盛吉化工有限公司 2022 年度产品计划

序号	产品名称		生产车间
1	酸性黑 194#		合成车间二、后处理车间一、二
2	酸性黑 ACE		合成车间二、后处理车间一、二
3	酸性黄 199#		合成车间二、后处理车间一、二
4	分散橙 76#		合成车间十二、后处理车间二、十、十一
5	分散蓝 291:1#		合成车间十二、后处理车间二、十、十一
6	分散紫 93:1#		合成车间十二、后处理车间二、十、十一
7	废水综合处置及资源回收利用	硫酸钠	后处理车间十二
8		硫酸镁	后处理车间十二



图 1.4-1 企业厂区地理位置图



图 1.4-2 企业厂区自行监测范围图

1.5 监测依据

1.5.1 法律、法规及相关政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）；
- (4) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日施行）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- (6) 《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）；
- (7) 《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169 号）；
- (8) 《江苏省水污染防治工作方案》（苏政发〔2015〕175 号）；
- (9) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2009 年 9 月 23 日通过，2017 年 6 月 3 日修正）；
- (10) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部令第 42 号）；
- (11) 《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140 号）；
- (12) 《建设用地土壤污染责任人认定暂行办法》（环土壤〔2021〕12 号）；
- (13) 《连云港市土壤污染防治工作方案》（连政发〔2017〕35 号）；
- (14) 《关于公布<连云港市土壤污染重点监管单位名录（第四批）>的通知》（连环发〔2022〕118 号）。

1.5.2 技术导则、标准及规范

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (4) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；
- (5) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；
- (6) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (7) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）；

- (8)《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南（试行）》；
- (9)《地下水环境状况调查评价工作指南》；
- (10)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (11)《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》；
- (12)《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）；
- (13)《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (14)《水质 采样技术指导》（HJ 494-2009）；
- (15)《水质 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）；
- (16)《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (17)《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；
- (18)关于发布《建设用地土壤环境调查评估技术指南》的公告（环境保护部公告 2017 年第 72 号）。

1.5.3 其他相关文件

- (1)《江苏盛吉化工有限公司年产 10 万吨染料及染料中间体生产线项目环境影响报告书（报批稿）》，连云港市环境保护科学研究所，2010 年 11 月；
- (2)《关于对江苏盛吉化工有限公司年产 10 万吨染料及染料中间体生产线项目环境影响报告书的批复》，2010 年 11 月 11 日，连环发〔2010〕363 号；
- (3)《江苏盛吉化工有限公司年产 10 万吨染料及染料中间体生产线项目环境影响修编报告》，连云港市环境保护科学研究所，2013 年 12 月；
- (4)《关于对江苏盛吉化工有限公司年产 10 万吨染料及染料中间体生产线项目环境影响修编报告的批复》，2013 年 12 月 23 日，连环表复〔2013〕103 号；
- (5)《关于江苏盛吉化工有限公司年产 4000 吨酸性黑 194#、1000 吨酸性黑 ACE、1000 吨酸性黄 199#、1000 吨酸性蓝 324#、12000 吨分散橙 76#项目竣工环境保护验收意见的函》，2014 年 11 月 12 日，连环验〔2014〕24 号；
- (6)《江苏盛吉化工有限公司废水综合处置及资源回收利用技改项目环境影

响报告书》，2016 年 5 月；

(7)《关于对江苏盛吉化工有限公司废水综合处置及资源回收利用技改项目环境影响报告书的批复意见》，2016 年 5 月 23 日，灌环审〔2016〕12 号；

(8)《关于对江苏盛吉化工有限公司废水综合处置及资源回收利用技改项目竣工环保验收意见的函》，2018 年 7 月 18 日，灌环验〔2018〕11 号；

(9)《江苏盛吉化工有限公司年产 3 万吨染料及染料中间体项目自查评估报告》，2016 年 12 月；

(10)《关于江苏盛吉化工有限公司自查评估报告的备案通知书》，灌云县环境保护局，2016 年 12 月 20 日；

(11)《江苏盛吉化工有限公司废水污染治理改造方案》，江苏方诚环保科技有限公司，2020.5；

(12)《江苏盛吉化工有限公司废气污染治理改造方案》，江苏方诚环保科技有限公司，2020.5；

(13)《江苏盛吉化工有限公司初期雨水精准化管控方案》，香山红叶建设有限公司，2020.4；

(14)《江苏盛吉化工有限公司废水特征污染物识别、衡算及筛选确认报告》，2018.11；

(15)江苏盛吉化工有限公司提供的其它资料。

2 场地概况

2.1 场地环境概况

2.1.1 地形地貌

江苏盛吉化工有限公司地处灌云县临港产业区化工集中区，临港产业区化工集中区位于燕尾港镇，地理坐标为北纬 $34^{\circ}30.8'-34^{\circ}31.7'$ ，东经 $119^{\circ}46.2'-119^{\circ}47'$ 之间，东临黄海，北、西两面为灌西盐场，与响水、灌南两县相望，南面是新沂河与灌河口入海交汇处。灌河口两侧为大片泥滩，沿海地带纳潮便利。

所在区域土为软弱场地土，地基土主要由第四纪的海相沉积为主，场地地形平坦，地貌单元属海积平原。该区域无大的断裂带通过，场地稳定，淤泥层厚，均无大的不良工程地质作用。

2.1.2 气候气象

所在区域处于暖温带与亚热带过渡地带，常年平均气温 13.7°C ，历年平均降水量 1000 毫米，常年无霜期为 220 天。主导风向为 NNE。由于受海洋的调节，气候类型为湿润的季风气候。气候特征：四季分明，温度适宜，光照充足，雨量适中。

2.1.3 水文地质

所在区域东临黄海，所在水系基本属于淮河流域沂沭泗水系。沂沭地区的主要排洪河道-新沂河、新沭河等均从市内入海，故有“洪水走廊”之称。流经燕尾港镇及园区的主要地表水系有新沂河、五灌河。

新沂河自骆马湖嶂山闸下，东流经新沂、宿迁、沭阳、灌南、灌云，于燕尾港灌河口入海，为一平地筑堤束水漫滩季节性行洪河道，穿越灌云县境南部，其北大堤尾闾在境内长 68.58km，涉及沿线 6 个乡镇，人口 24 万，其行洪滩地 8 万亩，河床地面高程：盐河以西 4.5-3.5m，盐河以东 3.5-2.0m，沿线乡镇堤外耕地 31 万亩，地面高程 1.6-4.0m。新沂河设计行洪流量 $6000\text{m}^3/\text{s}$ ，设计堤顶高程 7.5-11.3m，堤顶宽 8m。新沂河河床内有修堤取土开挖的南北偏泓，叮当河至小潮河段有自然形成的岑子河（又称中泓），新沂河受沭阳水利枢纽控制，平时河床内有南北偏泓及中泓三条小流，平、枯水期除南偏泓电站发电

泄水外，其他水汇入很少，每年筑土坝挡潮蓄水，灌云县、灌南县通过叮当河、盐河、小潮河东游涵洞等引河水作农业生产和水产养殖用水，基本无水直接入海，汛期则开闸泄洪，1997年实施新沂河控制工程，设两座挡潮闸和橡皮坝进行挡潮和泄洪控制。海水涨潮时，橡皮坝冲气后挡潮，落潮时，开闸放水。新沂河常年流向为向东。新沂河排污专线规划水质为国家地表水Ⅳ类。新沂河无环境保护目标。园区污水均排入新沂河排污专线。

五灌河上接东门五图河，东至燕尾闸，即为东门五图河下游入海段部分。全长16km，流域面积1012km²（包括东门五图河、牛墩界圩河、车轴河流域），河底高程-2.86~3.5m，河底宽130m，堤顶高程5.5~6.0m，顶宽110m，排水能力650m³/s，河外高程2~2.3m。五灌河现为地表水Ⅲ类，功能为农业、渔业用水。

区内其它水体多为原灌西盐场生产所用的人工开挖海水引渠，现引入五灌河河水，主要用于园区绿化。

本自行监测方案引用2017年6月编制的《江苏远征化工有限公司水文地质勘察报告》中的地层描述，“按岩土层的地质时代、成因类型及岩性，将评价区勘察深度范围内的岩土层自上而下划分为6个工程地质层，详细地层如下：

①层填土：灰褐色、灰黄色为主，稍湿，松散~稍密，土极不均。主要由粘性土组成，局部为风化岩碎屑及少量建筑垃圾（基础）。场区普遍分布，厚度：0.40~3.20m。平均1.85m；层底标高：-0.35~3.23m，平均1.33m；层底埋深：0.40~3.20m，平均1.85m。此层上部主要为包气带层，下部主要为潜水赋水层。

②层粘土：灰黄色，可塑，切面光滑，土质较均。场区普遍分布，厚度1.20~4.60m，平均2.24m，层底标高：-1.64~-0.14m，平均-0.91m；层底埋深3.30~5.80m，平均4.09m。此层上部主要为包气带层，下部主要为潜水赋水层。

③层淤泥：灰色，流塑，饱和，土质较均，夹粉土、砂薄层，有轻微臭味。场区普遍分布，厚度：15.90~22.60m，平均18.85m，层底标高：-23.61~-16.16m，平均-19.76m；层底埋深：19.40~27.20m，平均22.95m。此层为潜水赋水层。

④层粉质黏土：灰褐色，可塑，土质较均，切面较光滑，夹粉土、砂薄层。

场区普遍分布，层厚 9.60m，层底标高-32.64m，层底埋深 35.0m。此层为隔水层（弱透水层）。

⑤层粉土：灰褐色，中密，湿，土质较均，局部粘粒含量较高。夹粉质粘土薄层，局部较厚。场区普遍分布，层厚 4.60m，层底标高-37.24m，层底埋深 39.70m。此层为第 1 孔隙承压水的上段赋水层。

⑥层黏土：灰褐色夹灰黄色，可塑，土质较均，切面光滑。局部粘粒含量较高。该层未穿透。此层为隔水层（弱透水层）。

根据本工程调查、勘探取得的成果及搜集的前人资料，评价区勘察深度范组内的地下水主要包含松散岩类孔隙水。其中，松散岩类孔隙水主要为孔隙潜水含水层组和孔隙承压水含水层组。

潜水层总体流向西南-东北。承压水层总体流向近西南-东北。”

2.2 地理位置及周边敏感目标

江苏盛吉化工有限公司位于灌云县临港产业园二期用地范围内，东侧紧邻园区经八路，南侧紧邻园区纬三路，西距经七路 120 米，北侧紧邻园区纬四路。地块所在地周围均为规划的工业用地，东侧隔经八路为华强农化（已关停），南侧隔纬三路为宝诚化工（已关停）、海得利化学（已关停），西侧为丹兴化工（已关停），北侧隔纬四路为双宏化工（已关停），东北侧有新诚化工（已关停）。

江苏盛吉化工有限公司地块周围主要环境保护目标见表 2.2-1。

表 2.2-1 地块周围主要环境保护目标

环境要素	保护目标	方位	距离(m)	规模	环境功能	功能类别
大气	燕尾港镇镇区	SE	3660	约 1.1 万人	居住区	GB3095-2012 二类区
	灌西盐场生活区	NW	2220	约 0.6 万人	居住区	
地表水	新沂河	SE	2800	-	净下水排口及排污通道	IV类水
	五灌河	SE	1300	-	农业、渔业用水	III 类水
声	项目厂界	-	-	-	工业区	3 类
地下水	区域地下水	-	-	-	-	
生态	新沂河洪水调蓄区	E	2800	-	洪水调蓄区	

3 企业基本信息

3.1 企业基本信息

- (1)单位名称：江苏盛吉化工有限公司
- (2)单位所在地：江苏省连云港市灌云县临港产业区纬三路 10 号
- (3)统一社会信用代码：91320723558007463U
- (4)法人代表：蒋志平
- (5)行业类别：C2645 染料制造
- (6)占地面积：270605m²
- (7)登记注册类型：100 内资企业-150 有限责任公司
- (8)企业规模：中型
- (9)成立时间：2010 年
- (10)是否位于工业园区或集聚区：是
- (11)地下储罐建设情况：无

3.2 厂区平面布置

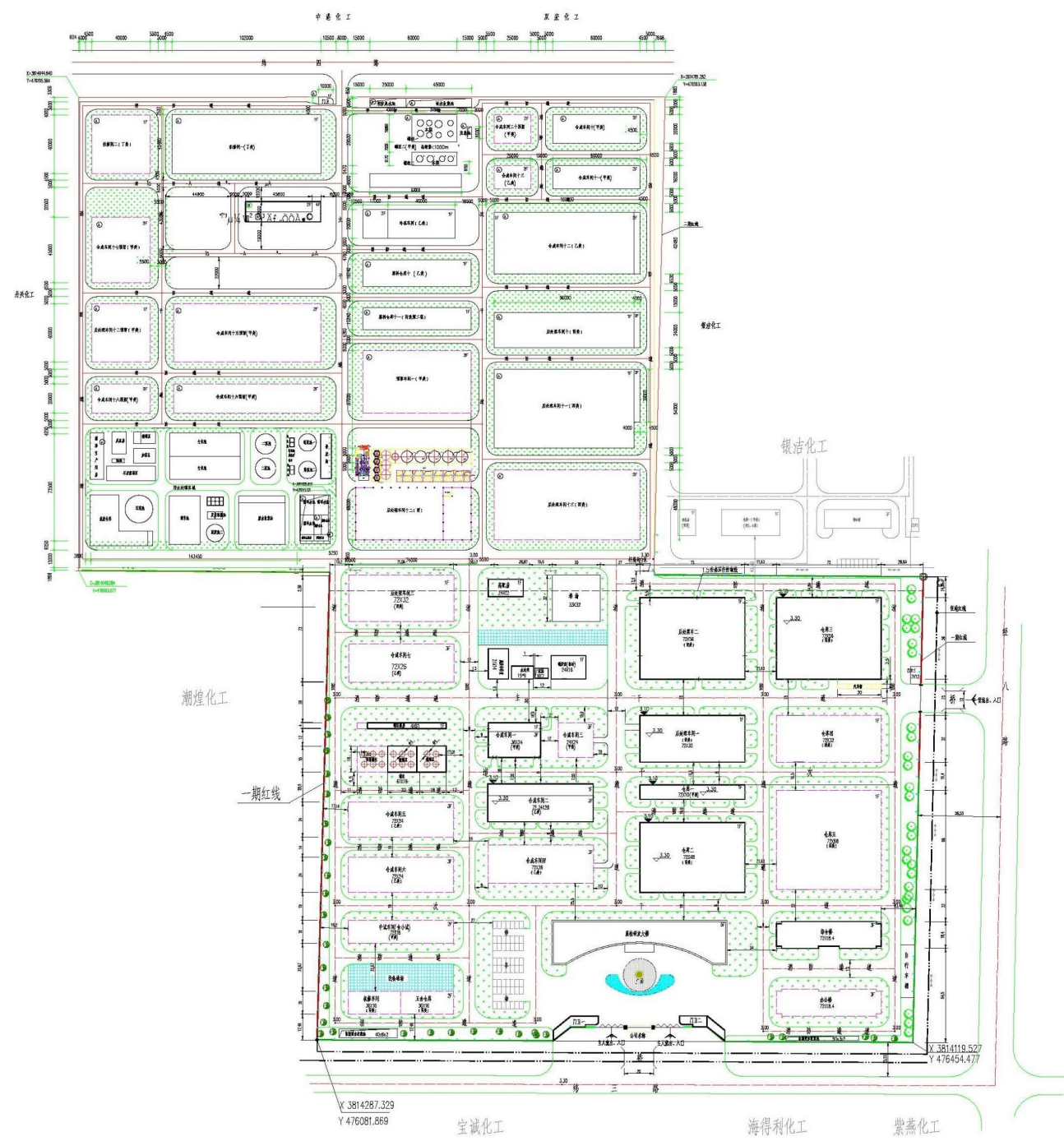


图 2.4-1 边界及平面布置图

3.3 场地现状及使用历史

根据现有资料确定，江苏盛吉化工有限公司公司地块建设前为盐田，2010年开始场地平整。

根据地块历史影像变化图（最早可追溯到 2010 年），在各时间段内地块企业构筑物变化情况详细描述参见表 3.3-1。

表 3.3-1 关键时间节点历史影像卫星图情况介绍

序号	卫星影像图时间	历史影像图	说明
1	2010 年		地块平整完毕， 有明显基础痕迹

序号	卫星影像图时间	历史影像图	说明
2	2012 年 (红色为自行监测区域,黄色为新建区域)		建成仓库一、二、后处理车间车间一、二、十、十一、合成车间一、二，其余车间正在建设

序号	卫星影像图时间	历史影像图	说明
3	2014 年 (红色为自行监测区域, 黄色为新建区域)		建成综合楼、罐区一、仓库三、污水站、合成车间十四、罐区二、冷冻车间、仓库十、仓库十一、合成车间十、合成车间十一、合成车间十二, 厂区建设基本完成, 其他区域未见明显变化

序号	卫星影像图时间	历史影像图	说明
4	2016 年 (红色为自行监测区域, 黄色为新建区域)		建设废水综合处置及资源回收利用项目（后处理车间十二），其他区域未见明显变化

序号	卫星影像图时间	历史影像图	说明
5	2017 年 (红色为自行监测区域)	 The image is a satellite view of an industrial facility. A red line outlines a specific area within the facility, designated as the self-monitored region. The facility includes various buildings, some with blue roofs, and several large, dark rectangular tanks or ponds. A timeline slider at the bottom of the image allows for viewing historical data from 1966 to 2021, with the current selection set to 2017. A zoom control with '+' and '-' buttons is located in the top right corner of the image area.	厂区建设基本建成，未见明显变化

序号	卫星影像图时间	历史影像图	说明
6	2018 年 (红色为自行监测区域)	 The image is a satellite view of an industrial area. A red polygon outlines a specific monitoring region. The area contains various industrial buildings, some with blue roofs, and several large, dark, rectangular ponds or storage tanks. Roads are visible, with labels '纬三路' (North 3rd Road) and '纬四路' (North 4th Road). A timeline at the bottom shows years from 1966 to 2021, with a slider set to 2018. A zoom control is in the top right corner.	厂区建设基本建成，未见明显变化

序号	卫星影像图时间	历史影像图	说明
7	2019 年 (红色为自行监测区域)	 The image is a satellite photograph of an industrial facility. A red line outlines a specific area within the facility, designated as the self-monitored region. The facility includes various buildings, storage tanks, and open areas. At the bottom of the image, there is a timeline slider with a play button icon on the left and a white dot indicating the current year, 2019. The timeline spans from 1966 to 2021, with major ticks every 5 years (1966, 1976, 2005, 2010, 2012, 2014, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021). In the top right corner of the image, there are zoom controls with a '+' sign for zooming in and a '-' sign for zooming out.	厂区建设基本建成，未见明显变化

序号	卫星影像图时间	历史影像图	说明
8	2020 年 (红色为自行监测区域)	 The image is a satellite photograph of an industrial facility. A red polygon outlines a specific monitoring area that covers several large buildings and open spaces. At the bottom of the image, there is a horizontal timeline slider with a play button icon on the left and a white slider knob. The timeline is marked with years: 1966, 1976, 2005, 2010, 2012, 2014, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, and 2021. The slider is currently positioned at the year 2020. In the top right corner of the image, there are zoom controls consisting of a '+' sign above a '-' sign.	厂区建设基本建成，未见明显变化

序号	卫星影像图时间	历史影像图	说明
9	2021 年 (红色为自行监测区域)	 The image is a satellite view of an industrial facility. A red polygon outlines a specific area within the site, which is the self-monitored region. The facility includes various buildings, some with blue roofs, and several large rectangular ponds. A timeline slider at the bottom of the image shows years from 1966 to 2021, with a play button icon on the left. In the top right corner of the image, there are zoom in (+) and zoom out (-) controls.	厂区建设基本建成，未见明显变化

3.4 场地利用类型及往期监测结论

目前该地块利用性质依照《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011），属于 M 类用地（“工业用地”）。因此，该地块用地分类属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地。

《江苏盛吉化工有限公司场地区域土壤及地下水环境检测数据统计报告》（连云港智清环境科技有限公司，2020 年 12 月 22 日）的结论为“本次检测共采集土壤 19 个点，柱状样分层取样，每个测点采样深度分别为 0-0.5 米、0.5-1.5 米、1.5 米-3 米，检测结果表明，盛吉化工厂区内土壤各测点污染物指标均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

厂区内地下水共检测 10 个点，地下水样品中检出的指标有：色度、浊度、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD_{Mn}）、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、3,4-二硝基甲苯、2,4-二硝基氯苯、甲苯、邻二氯苯、肉眼可见物、邻二氯苯。

依据《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）IV 类标准值，地下水潜水水质中感官性状及一般化学指标中色度超标率为 10%，最大超标点位为 S19，超标倍数 1.2；浊度超标率为 10%，最大超标点为 S19，超标倍数 1.4；总硬度超标率为 90%，最大超标点为 S6，超标倍数 18.2；溶解性总固体全部超标，超标最大点位 S6，超标倍数 39.9；硫酸盐超标率为 90%，最大超标点位为 S6，超标倍数 11.3；氯化物全部超标，最大超标点位 S6，超标倍数 84.0；铁超标率为 20%，最大超标点位 S17，超标倍数 5.7；锰超标率为 10%，最大超标点位 S17，超标倍数 1.18；挥发酚超标率为 10%，最大超标点位 S19，超标倍数 1.33；耗氧量超标率为 90%，最大超标点位 S6，超标倍数 4.97；氨氮超标率 60%，最大超标点位 S8，超标倍数 8.33；钠超标率为 90%，最大超标点位 S12，超标倍数 44.0。厂区内地下水潜水水质中氯化物、总硬度、钠、溶解性总固体、锰等指标超标主要是因为该地区靠近黄海，受海水入侵原生环境的影响，区域

浅层地下水几乎为咸水，矿化度较高，含盐量较大。区内氨氮和耗氧量等指标超标可能受沉积环境和人为活动双重影响导致地下水中氨氮和耗氧量升高。”

3.5 迁移途径信息

本次引用江苏远征化工有限公司 2017 年 6 月编制的《江苏远征化工有限公司水文地质勘察报告》中相关结论。本次地勘范围较大，共布设 13 个勘探点，其中 ZK01~ZK10 布设在整个园区范围，ZK05 布设在主厂区附近，ZK06、ZK06-1~ZK06-3 布设在新厂区地块内。江苏盛吉化工有限公司位于 I-I'水文地质剖面附近。

表 3.5-1 地块地层信息

序号	土层性质	层厚（米）	地下水埋深范围（米）
园区范围			0.59~2.85
1	填土	0.40~3.20	
2	粘土	1.20~4.60	
3	淤泥	15.90~22.60	
4	粉质粘土	9.60	
5	粉土	4.60	
6	粘土	未穿透	
新厂区			
1	填土	2.80~3.20	
2	粘土	1.20~1.30	
3	淤泥	21.40~21.50	
4	粉质粘土	9.60	
5	粉土	4.60	
6	粘土	未穿透	

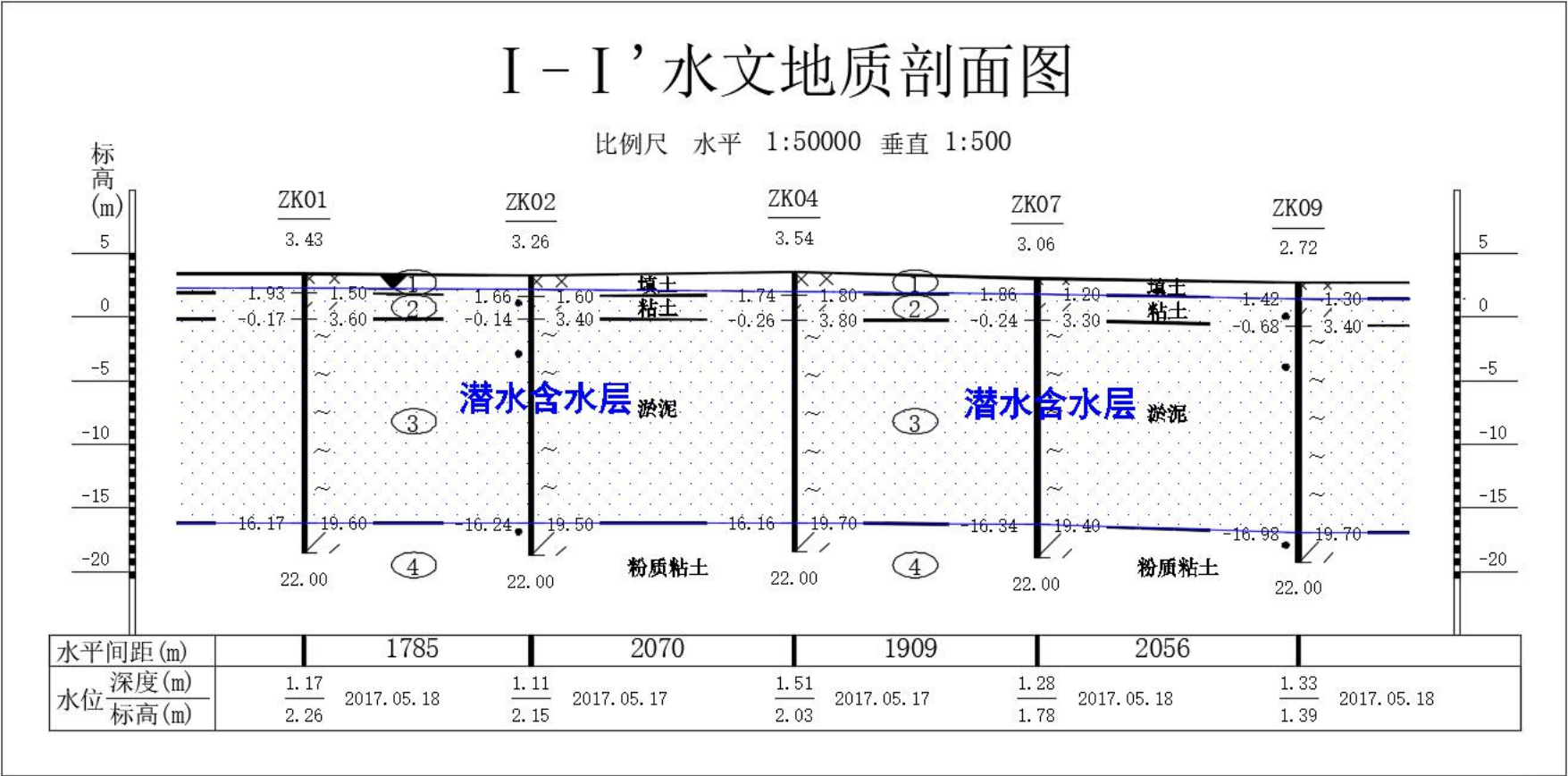


图 3.5-2 水文地质剖面图 (I-I')

表 3.5-2 生产工艺、特征污染物与迁移途径分析表

序号	工艺设施单元	生产线	生产工艺	产排污节点	特征污染物	可能迁移途径
1	合成车间二	酸性黑 194#生产线	络合	废气：醋酸	间甲酚、碳酸氢钠、3-硝基-4-氯苯磺酸钠、对苯二胺、氯化钠	地表漫流、垂直入渗、大气沉降
		酸性黑 ACE 生产线	重氮、偶合、络合	废气：NO _x		
		酸性黄 199#生产线	缩合、重氮、偶合	废水：COD、SS、总氮、盐分、色度、AOX、苯胺类 废气：NO _x 、HCl		
2	合成车间十二	分散蓝 291:1#生产线	重氮	废水：pH、COD、SS、总氮、苯胺类、硝基苯类、SO ₄ ²⁻ 、色度、AOX、苯胺类 废气：NO _x	重氮化物、硫酸、二烯丙基、分散蓝、2,4-二硝基-6-溴苯胺、间二乙基、分散紫、分散橙、N-乙基-N-氰乙基苯胺、2,2,6-二氯-4-硝基苯胺、氯化钠、盐酸	地表漫流、垂直入渗、大气沉降
		分散紫 93:1#生产线	重氮	废水：pH、COD、SS、总氮、苯胺类、硝基苯类、SO ₄ ²⁻ 、色度、AOX、苯胺类 废气：NO _x		
		分散橙 76#生产线	重氮	废水：pH、COD、SS、总氮、苯胺类、硝基苯类、色度、盐分、AOX、苯胺类 废气：NO _x		
3	后处理车间一	酸性黑 194#生产线	标准化	/	硫酸钠	地表漫流、垂直入渗、大气沉降
		酸性黑 ACE 生产线	标准化	/		
		酸性黄 199#生产线	标准化	/		

序号	工艺设施单元	生产线	生产工艺	产排污节点	特征污染物	可能迁移途径
4	后处理车间二	分散蓝 291:1# 生产线	喷塔干燥	废气：染料尘	分散蓝、分散紫、分散橙、酸性黑、酸性黄	地表漫流、垂直入渗、大气沉降
		分散紫 93:1# 生产线	喷塔干燥	废气：染料尘		
		分散橙 76# 生产线	喷塔干燥	废气：染料尘		
		酸性黑 194# 生产线	喷塔干燥	废气：染料尘		
		酸性黑 ACE 生产线	喷塔干燥	废气：染料尘		
		酸性黄 199# 生产线	喷塔干燥	废气：染料尘		
5	后处理车间十	分散蓝 291:1# 生产线	压滤	废水：pH、COD、SS、总氮、苯胺类、硝基苯类、SO ₄ ²⁻ 、色度、AOX、苯胺类 废气：酸雾、NO _x	重氮化物、硫酸、二烯丙基、分散蓝、2,4-二硝基-6-溴苯胺、间二乙基、分散紫、分散橙、N-乙基-N-氰乙基苯胺、2,2,6-二氯-4-硝基苯胺、氯化钠、盐酸	地表漫流、垂直入渗、大气沉降
		分散紫 93:1# 生产线	压滤	废水：pH、COD、SS、总氮、苯胺类、硝基苯类、SO ₄ ²⁻ 、色度、AOX、苯胺类 废气：酸雾、NO _x		
		分散橙 76# 生产线	压滤	废水：pH、COD、SS、总氮、苯胺类、硝基苯类、色度、盐分、AOX、苯胺类 废气：酸雾、NO _x		
6	后处理车间十一	分散蓝 291:1# 生产线	打浆	废水：pH、COD、SS、总氮、苯胺类、硝基苯类、SO ₄ ²⁻ 、色度、AOX、苯胺类	重氮化物、硫酸、二烯丙基、分散蓝、2,4-二硝基-6-溴苯胺、间二乙基、分散紫、分散橙、	地表漫流、垂直入渗、

序号	工艺设施单元	生产线	生产工艺	产排污节点	特征污染物	可能迁移途径
				废气：酸雾	N-乙基-N-氰乙基苯胺、2,2,6-二氯-4-硝基苯胺、氯化钠、盐酸	大气沉降
		分散紫 93:1#生产线	打浆	废水：pH、COD、SS、总氮、苯胺类、硝基苯类、SO ₄ ²⁻ 、色度、AOX、苯胺类 废气：酸雾		
		分散橙 76#生产线	打浆	废水：pH、COD、SS、总氮、苯胺类、硝基苯类、色度、盐分、AOX、苯胺类 废气：酸雾		
7	后处理车间十二	废水综合处置及资源回收利用（七水硫酸镁、硫酸钠）	中和、蒸发、干燥	废水：pH、COD、SS、总氮、苯胺类、硝基苯类、SO ₄ ²⁻ 、色度、盐分、AOX、苯胺类 废气：氮气、水蒸气、粉尘	硫酸镁、硫酸钠	地表漫流、垂直入渗、大气沉降
8	仓库一		贮存	/	6-硝基-1,2,4-酸氧体、碳酸钠、乙萘酚、红矾钠、葡萄糖、醋酸、元明粉、2-氨基-4-硝基苯酚、苯基 J 酸、硫酸铬、172 原粉、3-硝基-4-氯苯磺酸、对苯二胺、间甲酚、氯化钠、二氧化硫、氧化镁、活性炭、片碱	地表漫流、垂直入渗
9	仓库二		贮存	/		
10	仓库三		贮存	/		
11	仓库十		贮存	/	2,4-二硝基-6-溴苯胺、尿素、二烯丙基、木质素磺酸钠、2, 6-二氯-4 硝基-苯胺、间二乙基、亚硝酸钠、N-乙基-N-氰乙基苯胺	地表漫流、垂直入渗
12	仓库十一		贮存	/		
13	罐区一		贮存	废气：HCl、硫酸雾	HCl、硫酸雾	地表漫流、垂直入渗、大气沉降
14	罐区二		贮存	废气：HCl、硫酸雾、NO _x	HCl、硫酸雾、NO _x	地表漫流、

序号	工艺设施单元	生产线	生产工艺	产排污节点	特征污染物	可能迁移途径
						垂直入渗、 大气沉降
15		危废仓库	暂存	废气：异味	废活性炭、滤渣、废包装袋、污泥、染料尘渣	地表漫流、 垂直入渗、 大气沉降
16		污水处理站	污水处理	废水：pH、COD、SS、总氮、苯胺类、硝基苯类、SO ₄ ²⁻ 、色度、盐分、AOX、苯胺类 废气：异味、氨、硫化氢	间甲酚、碳酸氢钠、3-硝基-4-氯苯磺酸钠、对苯二胺、氯化钠、重氮化物、硫酸、二烯丙基、分散蓝、2,4-二硝基-6-溴苯胺、间二乙基、分散紫、分散橙 N-乙基-N-氰乙基苯胺、2,2,6-二氯-4-硝基苯胺、氯化钠、盐酸	地表漫流、 垂直入渗、 大气沉降

3.6 主要生产工艺

3.6.1 原辅材料及产品情况

江苏盛吉化工有限公司于 2010 年成立至今，一直从事染料制造行业。2021 年 7 月 21 日市化治办批复原则上同意盛吉化工酸性黑 194#、ACE、酸性黄 199#、分散橙 76#、分散蓝 291:1#、分散紫 93:1#等 6 个产品及与 6 个产品生产有关的车间（包括后处理车间十二）、配套设施复产。涉及主要原辅材料及产品，具体见表 3.6-1，主要生产设备见表 3.6-2。

表 3.6-1 主要产品与原辅材料清单

产品名称	原辅料名称	规格	容器或包装规格	年耗量 t/a	车间暂存量 t	仓储区最大贮存量 t	贮存方式
分散蓝 291:1#	2,4-二硝基-6-溴苯胺	98%	50kg/袋	3132.3	6	400	仓库
	亚硝酰硫酸	40%	75m ³ 储罐	3790	10	100	罐区
	尿素	工业品	50kg/袋	11	0.2	5	仓库
	二烯丙基	56.6%	500kg/袋	5272	8	200	仓库
	木质素磺酸钠	工业品	500kg/袋	3933	5	400	仓库
	水（含冰水）	/	/	354389	/	/	/
分散紫 93:1#	2,4-二硝基-6-氯苯胺	98%	50kg/袋	3163	6	400	仓库
	亚硝酰硫酸	40%	75m ³ 储罐	4653	10	100	罐区
	间二乙基	67.4%	500kg/袋	4267	8	200	仓库
	尿素	工业品	50kg/袋	16	0.2	5	仓库
	木质素磺酸钠	工业品	500kg/袋	3979	5	400	仓库
	水（含冰水）	/	/	351084	/	/	/
分散橙 76#	2, 6-二氯-4 硝基-苯胺	98%	50kg/袋	4011.5	6	400	仓库
	亚硝酸钠	97%	50kg/袋	1354	3.5	70	仓库
	盐酸	30%	100m ³ 储罐	4580	15	200	罐区
	尿素	工业品	50kg/袋	9	0.2	5	仓库
	N-乙基-N-氰乙基苯胺	98%	500kg/袋	3287.3	8	200	仓库
	木质素磺酸钠	工业品	500kg/袋	4761.6	5	400	仓库
	水（含冰水）	/	/	500782.4	/	/	/
酸性黑 194#	6-硝基-1,2,4-氧体	75%	50kg/袋	1184	10	120	仓库

产品名称	原辅料名称	规格	容器或包装规格	年耗量 t/a	车间暂存量 t	仓储区最大贮存量 t	贮存方式
	碳酸钠	98%	50kg/袋	115	2	60	仓库
	乙萘酚	98%	50kg/袋	490	6	50	仓库
	液碱	30%	80m³ 储罐	1140	10	200	罐区
	红矾钠	98%	50kg/袋	217.6	2.5	20	仓库
	葡萄糖	工业品	50kg/袋	42	0.7	40	仓库
	醋酸	98%	200kg/桶	300	3	10	仓库
	元明粉	工业品	50kg/袋	1852.7	5	100	仓库
	水（含冰水）	/	/	3780	/	/	/
酸性黑 ACE	2-氨基-4-硝基苯酚	99%	25kg/袋	64	0.5	6	仓库
	亚硝酸钠	98%	50kg/袋	33	1	200	仓库
	盐酸	30%	80m³ 储罐	108	5	200	罐区
	苯基 J 酸	93%	500kg/袋	71.6	0.5	7	仓库
	液碱	30%	80m³ 储罐	320	10	200	罐区
	硫酸铬	25%	25kg/袋	152	1	20	仓库
	硫酸	98%	50m³ 储罐	39	2	200	罐区
	172 原粉	80%	25kg/袋	243	2	50	仓库
	元明粉	98%	50kg/袋	430	5	100	仓库
	水（含冰水）	/	/	3337	/	/	/
酸性黄 199#	3-硝基-4-氯苯磺酸	94%	25kg/袋	376.4	0.7	5	仓库
	碳酸钠	工业品	50kg/袋	163	2	60	仓库
	对苯二胺	99%	25kg/纸桶	102	0.3	5	仓库
	亚硝酸钠	98%	50kg/袋	400	1	200	仓库
	盐酸	30%	80m³ 储罐	150	5	200	罐区
	间甲酚	99%	200kg/桶	280	0.3	3	仓库
	氯化钠	工业	50kg/袋	600	2	20	仓库
	元明粉	工业	50kg/袋	350	5	100	仓库
	水（含冰水）	/	/	21500	/	/	/
七水硫酸镁	氧化镁	92%	50kg/袋	1703.4	2	200	仓库
	活性炭	工业品	50kg/袋	258.7	2	10	仓库
硫酸钠	活性炭	工业品	50kg/袋	258.7	2	10	仓库
	片碱	99%	50kg/袋	2888.9	5	200	仓库

表 3.6-2 江苏盛吉化工有限公司复产项目主要生产设备情况一览表

序号	名称	规格 (m ³)	数量
酸性黑 194#			
1	偶合络合釜	50	1
2	偶合络合釜	25	3
3	溶解釜	8	3
4	溶解釜	5	4
5	浆料釜	25	1
6	液碱计量槽	3	2
7	浆料中间槽	-	4
8	喷塔机组	-	1
9	拼混锅	10	6
酸性黑 ACE			
1	盐酸计量槽	2	2
2	硫酸计量槽	1	1
3	液碱计量槽	2	1
4	重氮釜	5	1
5	配酸溶解釜	3	1
6	偶合釜	15	1
7	偶合络合釜	40	2
8	浆料中间釜	40	1
9	络合釜	5	4
10	浆料中间槽	50	3
11	喷塔机组	-	1
12	拼混锅	10/20m ³	3
酸性黄 199#			
1	缩合釜	8	2
2	溶解釜	8	1
3	滴加槽	8	1
4	打浆溶解釜	15	1
5	打浆釜	25	1
6	重氮偶合釜	25	1
7	中转釜	30	1
8	盐析釜	50	1
9	压滤机	/	3
10	盐酸计量槽	2	2
11	液碱计量槽	2	2

序号	名称	规格 (m³)	数量
12	泵	50KFJ-38	8
13	干燥机	/	2
14	混合机	6/10m³	4
分散蓝 291:1#			
1	硫酸高位槽	2	1
2	液亚高位槽	2	1
3	重氮反应锅	6.3	2
4	偶合反应锅	100	2
5	输送泵	-	2
6	隔膜泵	-	2
7	压滤机	500m²	2
8	打浆锅	15	2
9	砂磨机组	/	5
10	湿拼锅	100	3
11	浆料槽	40	4
12	喷塔机组	-	1
分散紫 93:1#			
1	硫酸高位槽	2	1
2	液亚高位槽	2	1
3	重氮反应锅	6.3	2
4	偶合反应锅	100	2
5	输送泵	/	2
6	隔膜泵	/	2
7	压滤机	500m²	2
8	打浆锅	15	2
9	砂磨机组	/	5
10	湿拼锅	100	3
11	浆料槽	40	4
12	喷塔机组	/	1
分散橙 76#			
1	盐酸计量槽	5	1
2	打浆锅	30	1
3	亚硝酸钠溶解锅	7	1
4	重氮偶合反应锅	100	2
5	输送泵	/	2
6	压滤机	500m²	3

序号	名称	规格 (m³)	数量
7	打浆锅	15	3
8	砂磨机组	50	2
9	湿拼锅	100	3
10	浆料槽	40	4
11	喷塔机组	/	1
废水综合处置及资源回收利用（七水硫酸镁、硫酸钠）			
1	中和釜	100	4
2	脱色釜	100	3
3	中转釜	100	3
4	废水储罐	400	4
5	脱色中间罐	400	1
6	中转罐	100	1
7	MVR 蒸发装置		1
8	压滤机	250m²	2
9	干燥器		1
10	计量槽	3	1

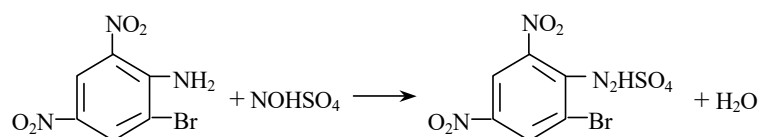
3.6.2 生产工艺流程及产排污环节

2022 年度江苏盛吉化工有限公司主要生产产品见表 1.4-1。

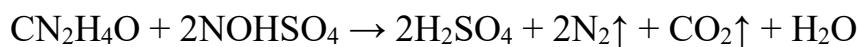
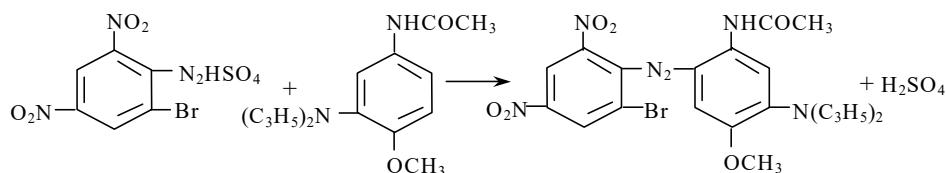
3.6.2.1 分散蓝 291:1#生产线

(1) 化学反应方程式：

①重氮化



②偶合



(2) 物料平衡图及其说明

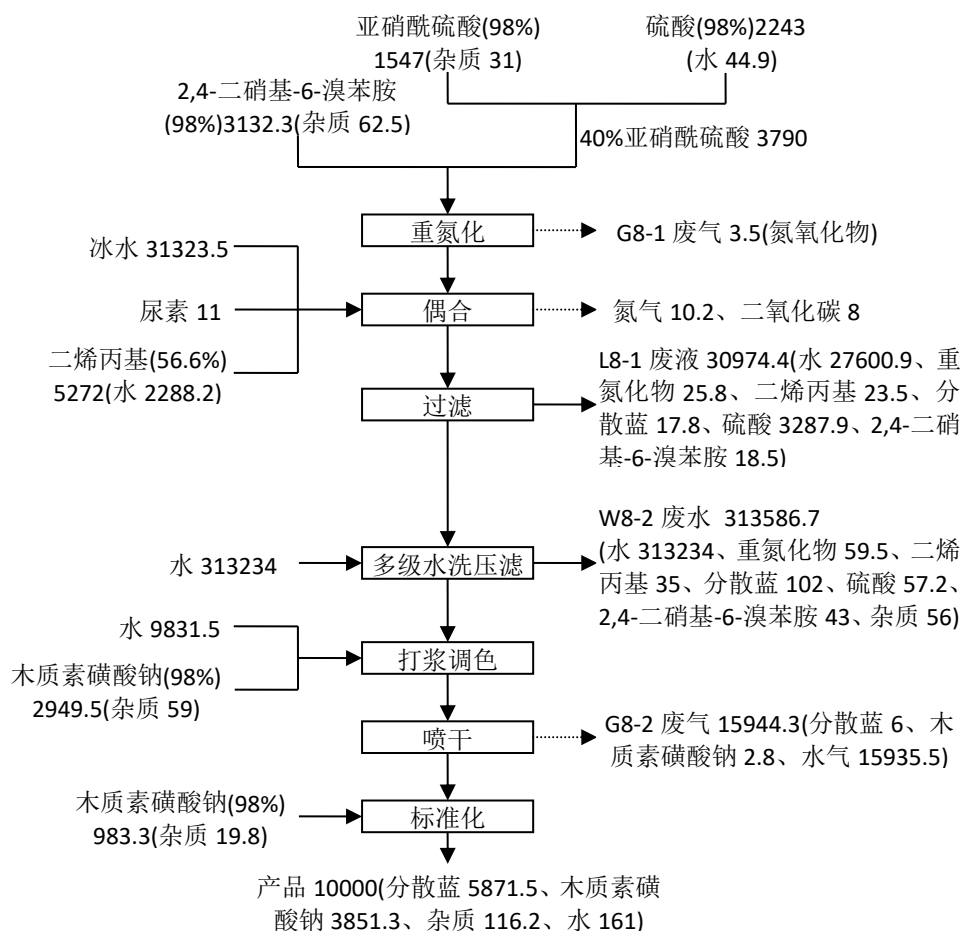


图 3.6-1 分散蓝 291:1#产品生产工艺流程及物料平衡图 (t/a)

工艺流程说明：

①重氮化

在重氮化反应釜中加入 2,4-二硝基-6-溴苯胺，开启搅拌，开夹套冷冻盐水控制温度在 0℃以下缓慢滴加 40%亚硝酰硫酸（98%亚硝酰硫酸+98%硫酸配制），加毕保温，在低温下进行重氮化反应 5h。

②偶合

在偶合釜中放入一定量冰水，控制温度在 0℃以下滴加上述重氮液，搅拌投入冰块和一定量的尿素，重氮液中的亚硝酰硫酸（未彻底水解，重氮液中仍保持微过量）与尿素反应生成 N₂ 和 CO₂ 气体可直接排空，反应结束后，再投加二烯丙基，自然保温进行偶合反应 2.5h，升温至 80~85℃，保温 1h。

反应结束后，过滤分离得分散蓝 291:1#粗品，废水去污水处理设施；粗品经多级水洗后再压滤分离得偶合滤饼，废水去污水处理设施。

③后处理

在打浆锅中放入规定量的水，将所得偶合滤饼加入水中打浆，然后加入木质素磺酸钠，经砂磨，调色后喷干。喷干的粉料放入标准化锅，加入木质素磺酸钠标准化，得商品染料。

（3）废水产生环节

a、粗品多级水洗产生废水 W8-1。

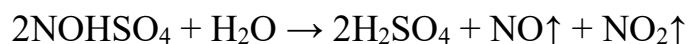
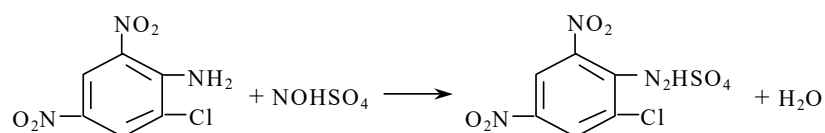
表 3.6-3 分散蓝 291:1#工艺废水产生源强

来源	水量（m ³ /a）	污染物名称	浓度（mg/L）	产生量（t/a）	去向
W8-1	313234	pH	2~3	-	厂区污水处理站处理
		COD	930	291.18	
		SS	400	125.29	
		总氮	114	35.72	
		苯胺类	49	15.25	
		硝基苯类	202	63.45	
		SO ₄ ²⁻	179	56.08	
		色度	1000	-	

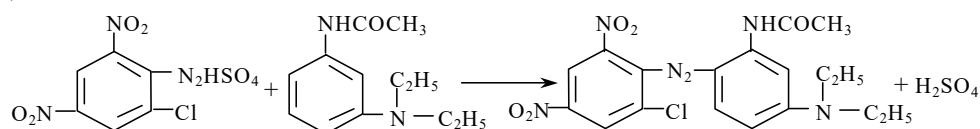
3.6.2.2 分散紫 93:1#生产线

（1）化学反应方程式：

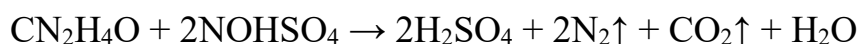
①重氮化



②偶合



重氮液中的亚硝酰硫酸与尿素反生反应如下：



（2）物料平衡图及其说明

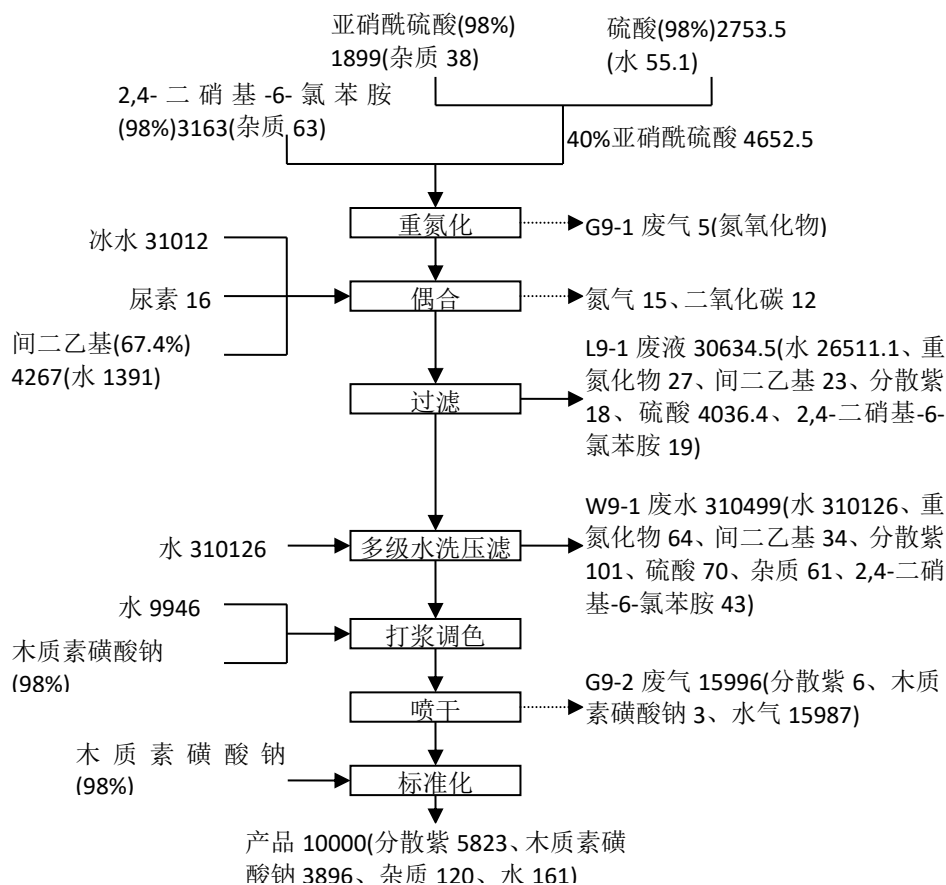


图 3.6-2 分散紫 93:1#产品生产工艺流程及物料平衡图 (t/a)

工艺流程说明：

①重氮化

在重氮化反应釜中加入 2,4-二硝基-6-氯苯胺，开启搅拌，开夹套冷冻盐水控制温度在 0℃ 以下缓慢滴加 40%亚硝酰硫酸（98%亚硝酰硫酸+98%硫酸配制），加毕保温进行重氮化反应 5h。

②偶合

在偶合釜中放入一定量冰水，控制温度在 0℃ 以下滴加上述重氮液，搅拌投入冰块和一定量的尿素，重氮液中的亚硝酰硫酸（未彻底水解，重氮液中仍保持微过量）与尿素反生反应产生氮气和二氧化碳气体直接排空。反应结束后，再投加间二乙基，自然保温进行偶合反应 2.5h，升温至 80~85℃ 保温 1h。

反应结束后，过滤分离得分散紫 93:1#粗品，废水去污水处理设施；粗品经多级水洗后再压滤分离得偶合滤饼，废水去污水处理设施。

③后处理

在打浆锅中放入规定量的水，将所得偶合滤饼加入水中打浆，然后加入木质素磺酸钠，经砂磨，调色后喷干。喷干的粉料放入标准化锅，加入木质素磺酸钠标准化，得商品染料。

以 2,4-二硝基-6-氯苯胺为计算基准，全过程产品收率约为 94%。

(3) 废水产生环节

a、粗品多级水洗产生废水 W9-1。

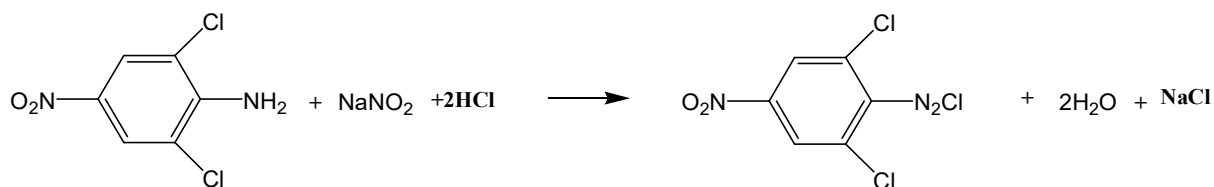
表 3.6-4 分散紫 93:1#工艺废水产生源强

来源	水量 (m³/a)	污染物名称	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	去向
W9-1	310126	pH	2~3	-	厂区污水处理站处理
		COD	1096	339.9	
		SS	400	124.05	
		总氮	140	43.4	
		苯胺类	59	18.4	
		硝基苯类	248	77	
		SO ₄ ²⁻	221	68.6	
		色度	1000	-	

3.6.2.3 分散橙 76#生产线

(1) 化学反应方程式：

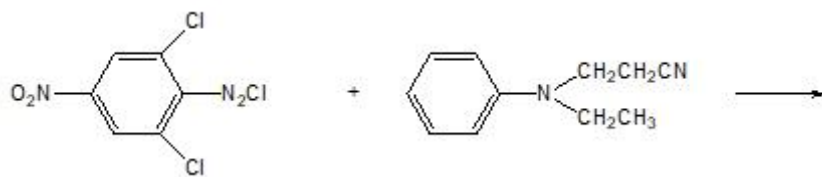
①重氮化

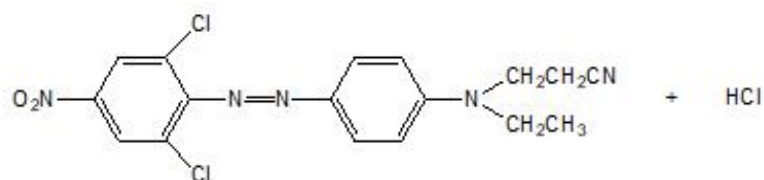


少部分亚硝酸钠发生水解，反应如下：

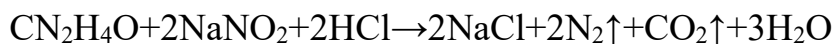


②偶合





重氮液中的亚硝酸钠与尿素和盐酸反生反应如下：



(2) 物料平衡图及其说明

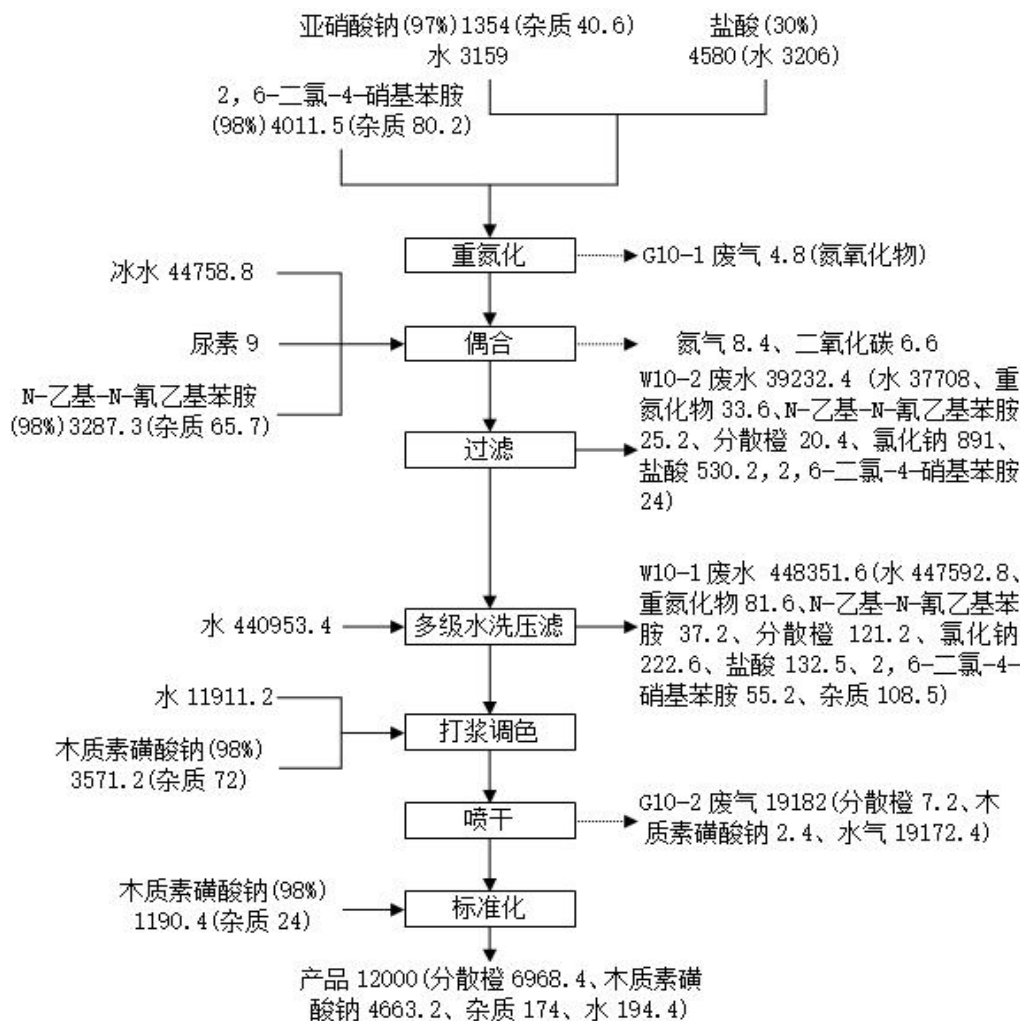


图 3.6-3 分散橙 76#产品生产工艺流程及物料平衡图 (t/a)

工艺流程说明：

①重氮化

在亚硝酸钠溶解锅中加入水，开启搅拌，投入亚硝酸钠至全部溶解。

在打浆锅中加入水，盐酸，2,6-二氯-4-硝基苯胺，开启搅拌，打浆 8 小时。翻入重氮偶合反应釜中，在 0℃以下缓慢滴加 30%亚硝酸钠水溶液（97%亚硝

酸钠+水配制），加毕保温，在低温下进行重氮化反应 3h。

②耦合

在耦合釜中放入一定量冰水，控制温度在 0℃以下滴加上述重氮液，搅拌投入冰块和一定量的尿素，反应结束后，再投加 N-乙基-N-氰乙基苯胺，自然保温进行耦合反应 2.5h，升温至 80~85℃，保温 1h。

反应结束后，过滤分离得分散橙 76#粗品，废水去污水处理设施；粗品经多级水洗后再压滤分离得耦合滤饼，废水去污水处理设施。

③后处理

在打浆锅中放入规定量的水，将所得耦合滤饼加入水中打浆，然后加入木质素磺酸钠，经砂磨，调色后喷干。喷干的粉料放入标准化锅，加入木质素磺酸钠标准化，得商品染料。

以 2,6-二氯-4-硝基苯胺为计算基准，全过程产品收率约为 94.1%。

（3）废水产生环节

a、粗品多级水洗产生废水 W10-1；

b、耦合反应物过滤产生废水 W10-2。

表 3.6-5 分散橙 76#工艺废水产生源强

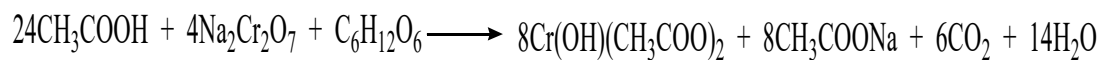
来源	水量（m³/a）	污染物名称	浓度（mg/L）	产生量（t/a）	去向
W10-1	447592.8	pH	2~3	-	厂区污水处理站处理
		COD	977	437.52	
		SS	400	179.04	
		总氮	103	45.96	
		苯胺类	55	24.84	
		硝基苯类	229	102.6	
		色度	1000	-	
		盐分	497	222.6	
W10-2	37708	pH	2~3	-	厂区污水处理站处理
		COD	522	19.68	
		SS	200	7.54	
		总氮	502	18.92	
		苯胺类	286	10.8	
		硝基苯类	1183	44.61	

		色度	1000	-	
		盐分	23629	891	

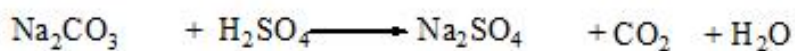
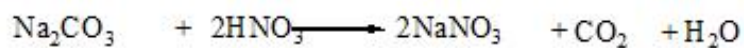
3.6.2.4 酸性黑 194#生产线

(1) 化学反应方程式:

① 铬化液的制备

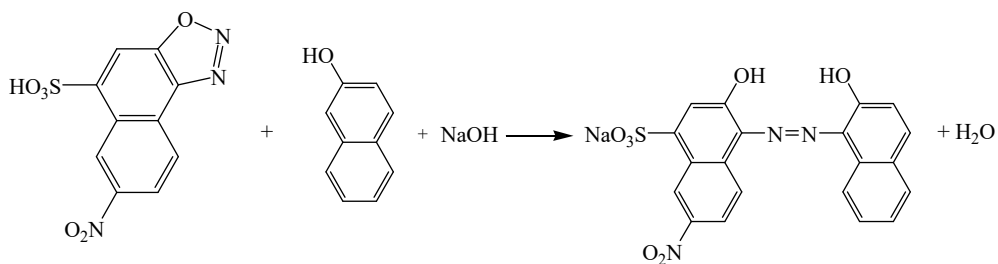


② 中和反应

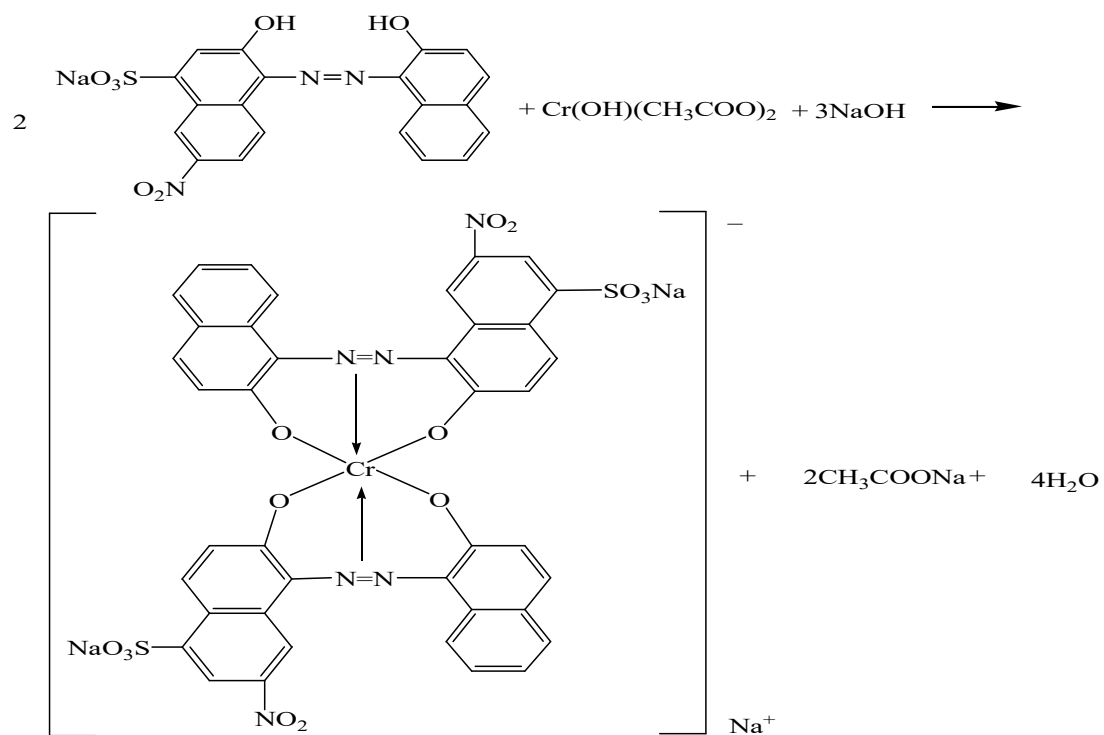


③ 偶合反应

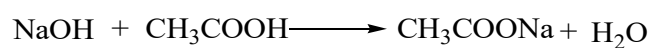
主反应:



④ 络合反应



其他反应：



(2) 物料平衡图及其说明

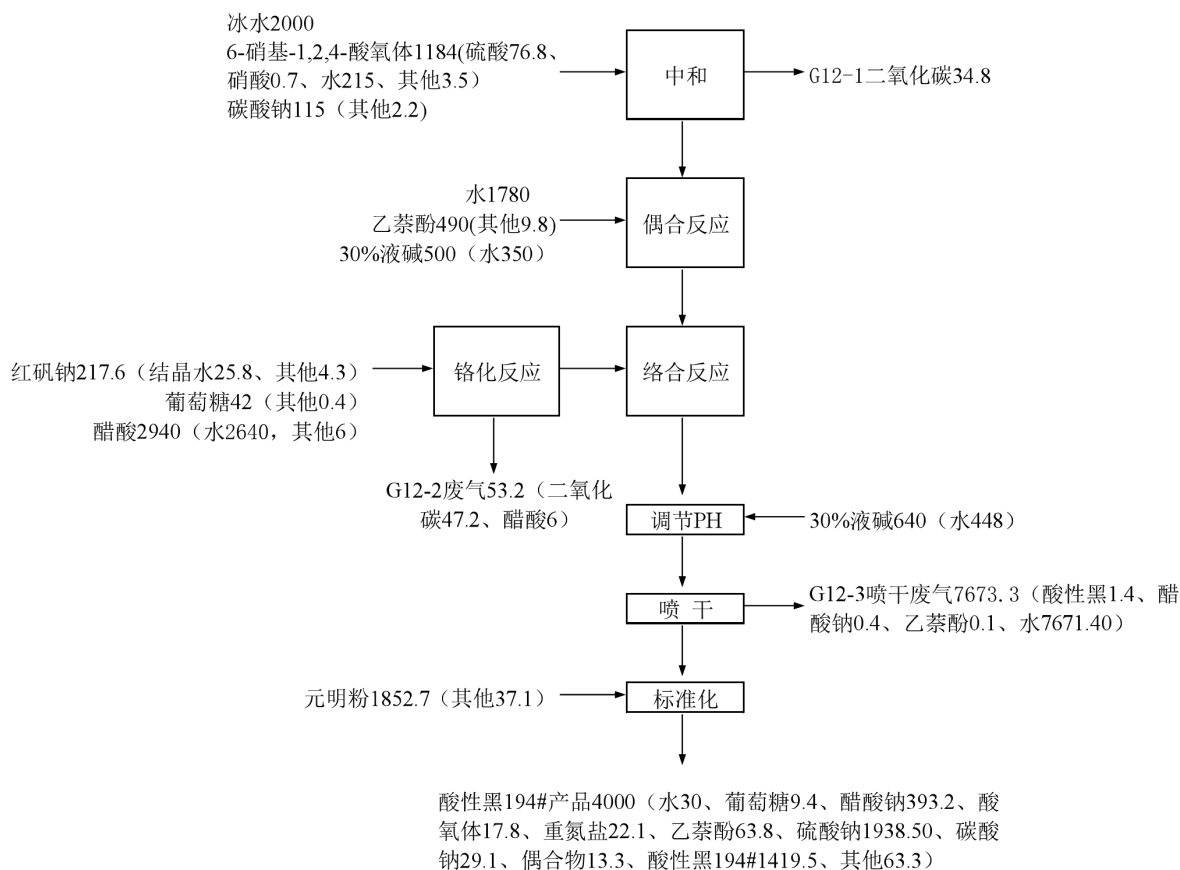


图 3.6-4 酸性黑 194#产品生产工艺流程及物料平衡图 (t/a)

工艺流程说明:

①铬化液的制备

在反应锅中放入一定量的水、98%红矾钠，开启搅拌，升温至 70℃，加入 99%葡萄糖、10%醋酸，升温 95-100℃，保温搅拌反应 12 小时，铬化液备用。

②中和反应

在反应锅中放入一定量的冰水，开启搅拌，投入一定量的 75%的 6-硝基-1,2,4 酸氧体，加入碳酸钠调节 pH，控制温度 10-15℃，备用。

③乙萘酚的溶解

在 8m³ 溶解反应锅中放入一定量的水、98%乙萘酚，开启搅拌，升温至 50-55℃，加入一定量的 30%工业液碱，备用。

④偶合

把已溶清的乙萘酚溶液加入到重氮化反应液中，加完，在 30-35℃保温搅拌 4 小时，得偶合反应液，备用。

⑤络合

将上述所得偶合料液升温 90-95℃，加入铬化液，在温度 90-95℃反应 6 小时。加入一定量 30%液碱，调 pH 至中性，得络合浆液。

⑥后处理

络合浆液送至喷塔进行喷干，加入一定量元明粉标准化即得产品酸性黑 194#。

以 6-硝基-1,2,4-酸氧体为计算基础，全过程产品总收率约为 95.0%。

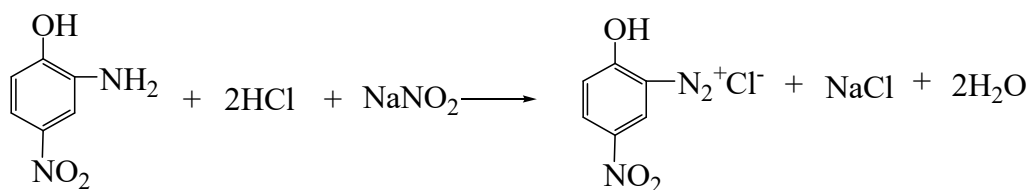
（3）废水产生环节

本产品无工艺废水产生。

3.6.2.5 酸性黑 ACE 生产线

（1）化学反应方程式：

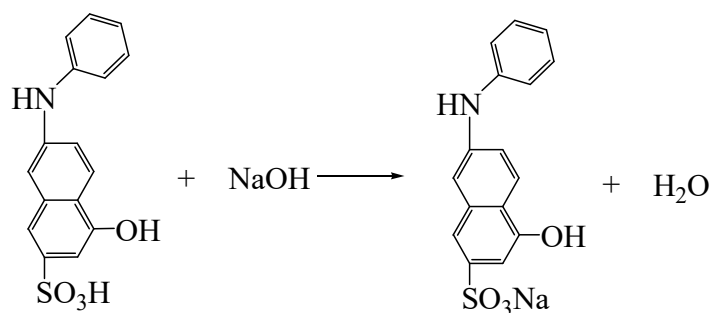
①重氮化反应

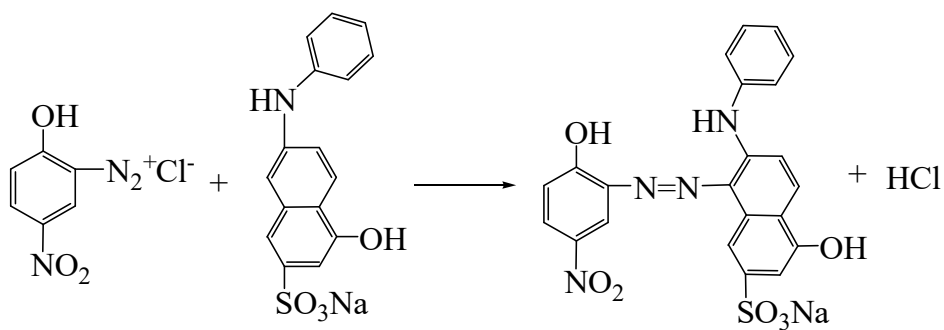


其他反应：

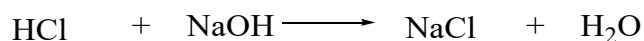


②一次偶合

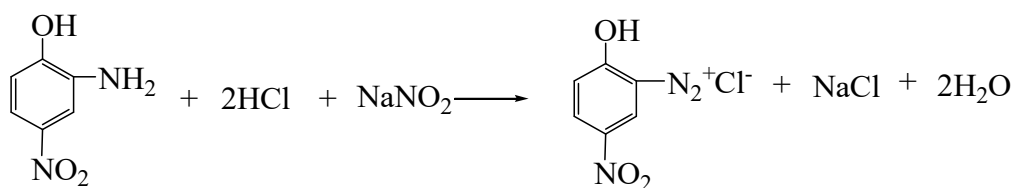




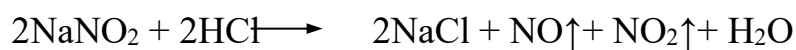
其他反应:



③重氮化反应

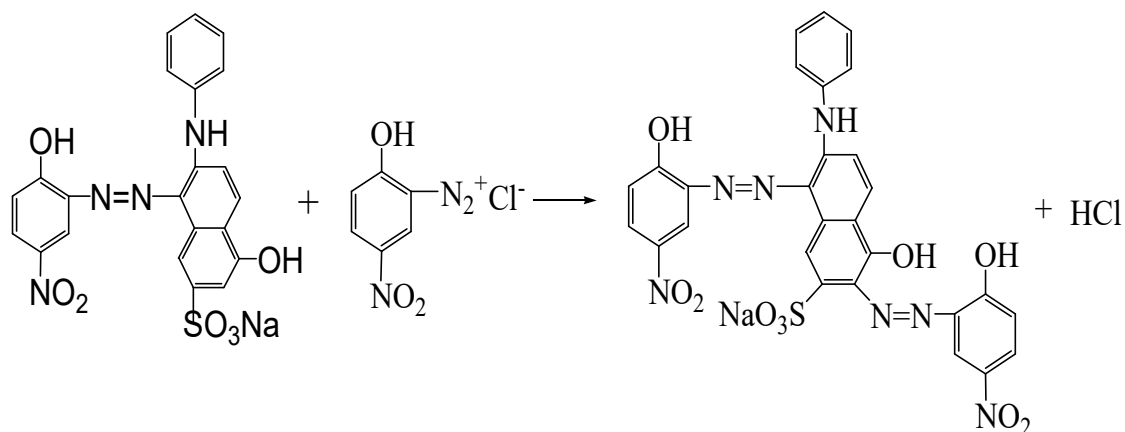


其他反应:

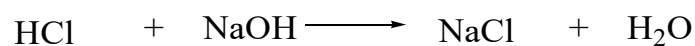


④二次偶合

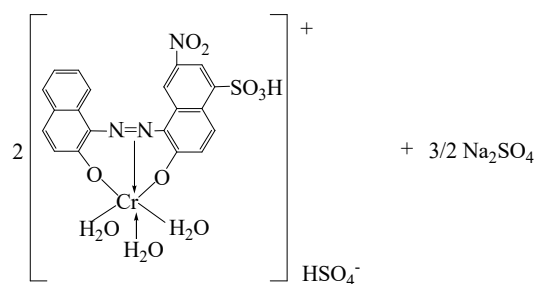
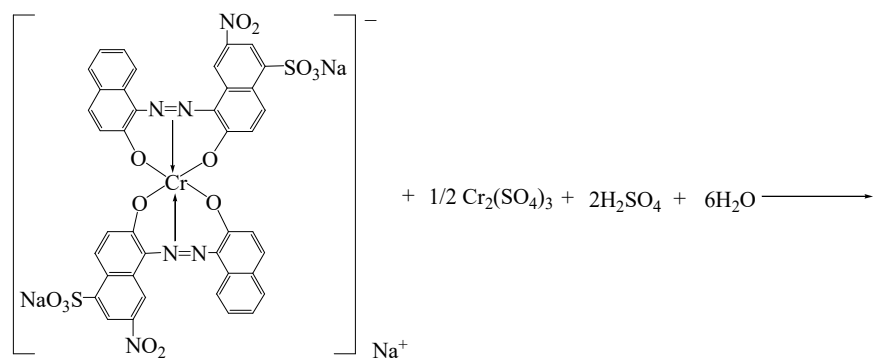
主反应:



其他反应:

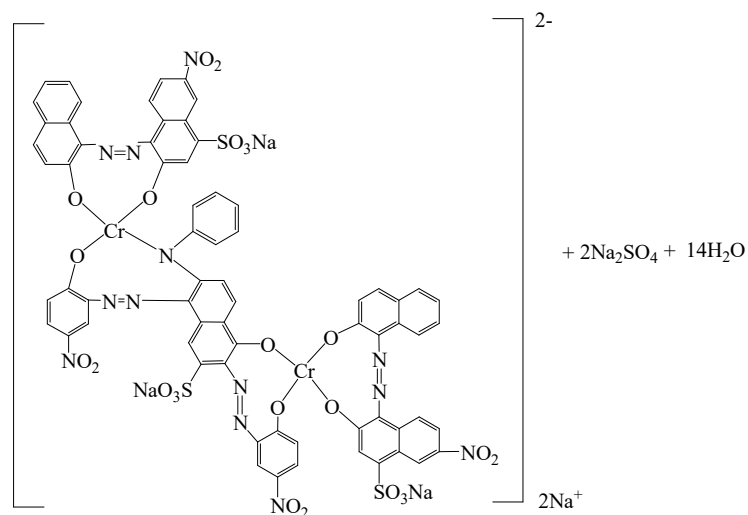
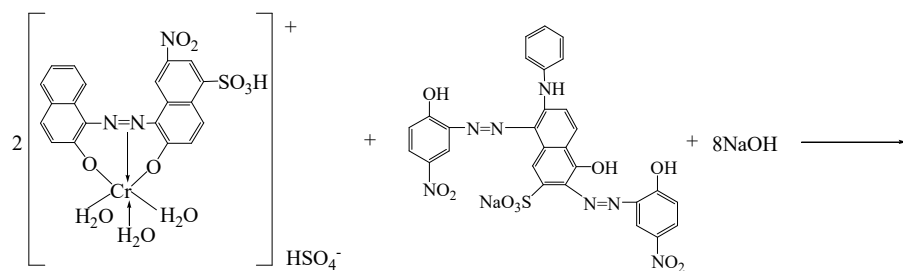


⑤1:1 络合



⑥1:2 不对称络合

主反应:



(2) 物料平衡图及其说明

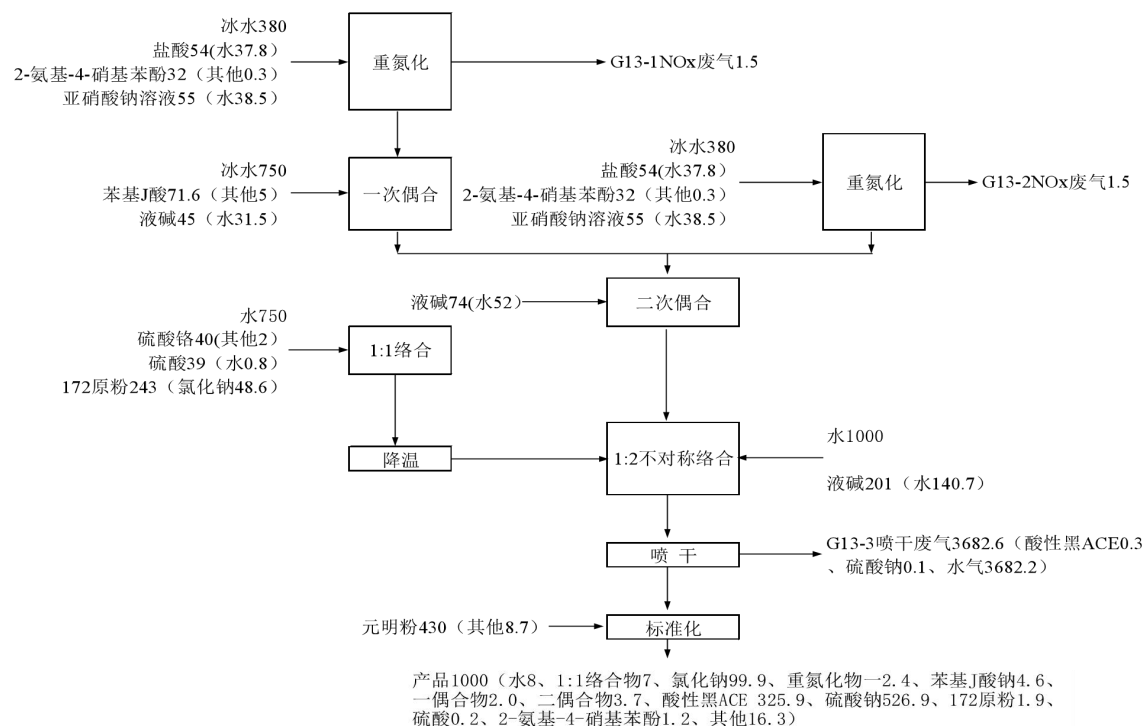


图 3.6-5 酸性黑 ACE 产品生产工艺流程及物料平衡图 (t/a)

工艺流程说明：

①重氮化

在 5m³ 反应锅中放入一定量的冰水、30%盐酸，开启搅拌，投入 99%的 2-氨基-4-硝基苯酚。搅拌溶解后，加入冰块，在 5℃以下慢加入 30%的亚钠溶液，加毕保温反应 1 小时，即得重氮化液，备用。

②一次偶合

在 10m³ 溶解锅中加入 1500kg 水，投入 93%苯基 J 酸，开启搅拌，加入 30%液碱使之溶解，确认溶清后加入上述重氮液中，控制温度在 15℃反应 24 小时。把料液转移至 40m³ 反应锅中，加入冰块降温至 10℃，即得一次偶合料液，待用。

③重氮化

在 5m³ 反应锅中放入一定量的冰水、30%盐酸，开启搅拌，投入 99%的 2-氨基-4-硝基苯酚。搅拌溶解后，加入冰块，在 5℃以下慢加入 30%的亚钠溶液，加毕保温反应 1 小时，即得重氮化液，备用。

④二次偶合

将上述重氮液打入一次偶合料液中,加入 30%液碱,控制偶合 pH 为 9-10,然后保温反应 4 小时,备用。

⑤1:1 络合

在 5m³搪瓷反应锅中加入一定量水、95%硫酸铬、80%172 原粉,开启搅拌升温 90℃,保温反应 24 小时,降温 70℃,即得 1:1 络合物。

⑥1:2 不对称络合

在 40m³反应锅中放入一定量水,加入二次偶合物,升温至 70℃,投入 1:1 络合物,加入 450kg 液碱控制反应 pH 为 6.0 左右。保温反应 4 小时。确认终点后把浆料转移浆料储槽,喷干,加入元明粉标准化后包装既得产品。

以 2-氨基-4-硝基苯酚为计算基准,全过程产品总收率约为 91.5%。

(3) 废水产生环节

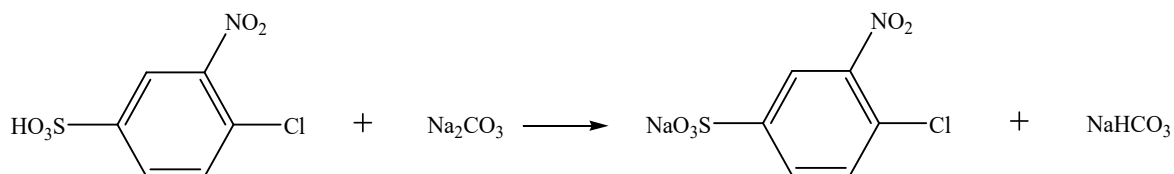
本产品无工艺废水产生。

3.6.2.6 酸性黄 199#生产线

(1) 化学反应方程式:

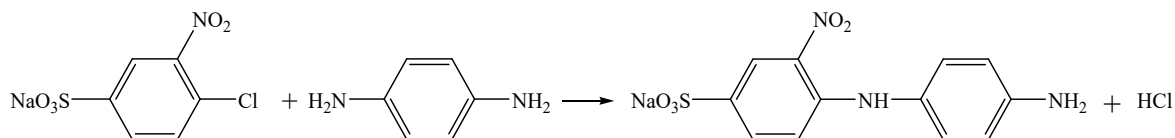
①3-硝基-4-氯苯磺钠的制备

中和反应:

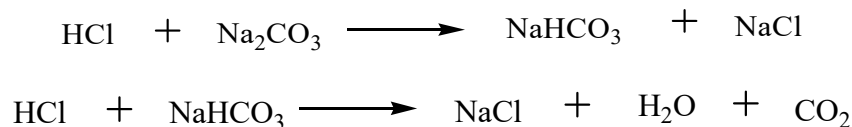


②缩合物的制备

缩合反应:

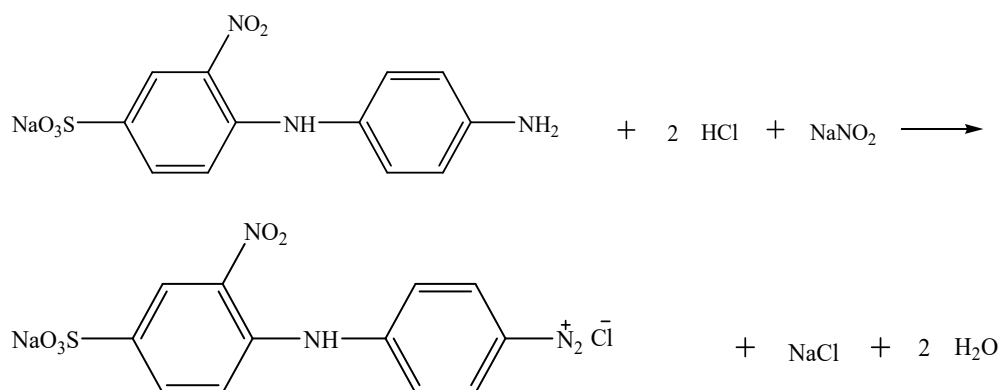


其他反应:

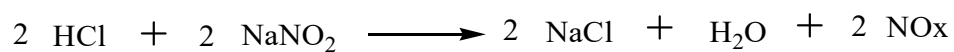


③重氮盐的制备

重氮反应：

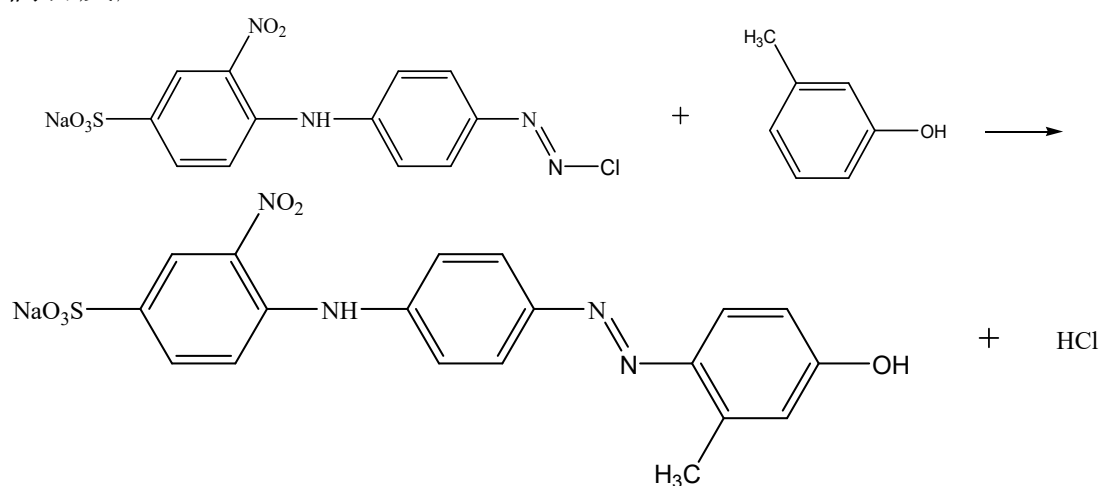


其它反应：

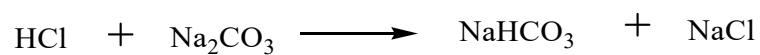


④偶合物的制备

偶合反应：



其他反应：



(2) 物料平衡图及其说明

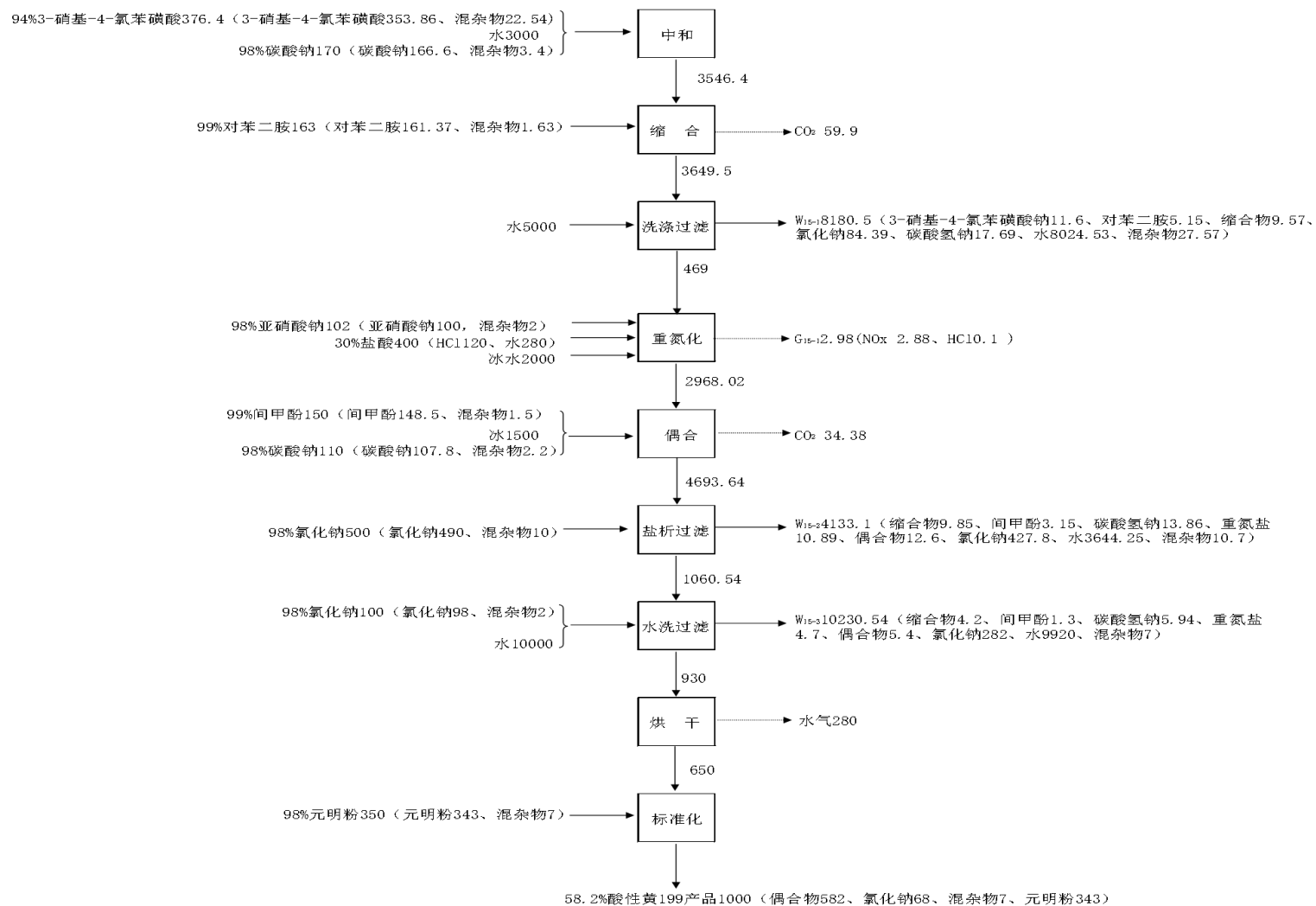


图 3.6-6 酸性黄 199#产品生产工艺流程及物料平衡图 (t/a)

工艺流程说明：

①3-硝基-4-氯苯磺酸钠的制备

向 5000L 搪玻璃反应釜泵入水、98%碳酸钠，同时开启搅拌，利用密闭投料装置，将 94%的 3-硝基-4-氯苯磺酸投入反应釜内，然后关闭投料口，搅拌反应 2h 生成 3-硝基-4-氯苯磺酸钠。

②缩合物的制备

反应结束后，向反应釜内投入 99%对苯二胺，搅拌反应 5h 完成缩合反应。

③重氮盐的制备

缩合反应液用水洗涤压滤，滤饼转入重氮化反应釜，向釜内泵入 30%盐酸，冰水，然后投入 98%亚硝酸钠，反应 4h，待用。

④偶合物的制备

重氮盐产物进入 10m³ 偶合釜，添加冰水，然后投入 98%的纯碱，同时通过计量槽投入 99%的间甲酚，反应 6h，待用。

⑤酸性黄 199#产品的精制、标准化

偶合反应液中添加食盐，反应液盐析后，用盐水洗涤压滤，滤饼烘干去除大部分水分后，加入元明粉标准化，最终得酸性黄 199 商品染料 1100kg，纯度为 58.2%。

全过程产品收率为 86.7%以上。

（3）废水产生环节

a、缩合反应结束后水洗涤过滤产生废水 W15-1；

b、盐析过滤产生废水 W15-2；

c、盐水洗涤过滤产生废水 W15-3。

表 3.6-6 酸性黄 199#工艺废水产生源强

来源	水量（m ³ /a）	污染物名称	浓度（mg/L）	产生量（t/a）	去向
W15-1	8024.53	COD	4391	35.24	厂区污水处理站处理
		SS	300	2.4	
		总氮	395	3.17	
		盐分	12721	102.08	
		色度	3000	-	

W15-2	3644.25	COD	15081	54.96	厂区污水处理站处理
		SS	300	1.1	
		总氮	1213	4.42	
		盐分	121194	441.66	
		色度	3000	-	
W15-3	9920	COD	2363	23.44	厂区污水处理站处理
		SS	300	3	
		总氮	190	1.89	
		盐分	29026	287.94	
		色度	3000	-	

3.6.2.7 硫酸钠生产工艺

(1) 反应原理

含硫酸的酸性废液与片碱反应得到硫酸钠。

(2) 工艺过程

分散蓝 79#、分散蓝 291:1#、分散紫 93:1#、分散橙 30#项目生产过程中所产生的酸性废液 L₇₋₁、L₈₋₁、L₉₋₁、L₁₁₋₁（约占 L₇₋₁、L₈₋₁、L₉₋₁、L₁₁₋₁ 四股废水总量的 47.7%）进入玻璃钢储罐储存，通过计量泵打入预处理车间中和槽，开启搅拌，并在 30 分钟内加片碱溶液，调 pH 值至 7.0~7.5；将中和后的料液送去压滤，去除不溶于水的有机物。滤渣送去焚烧处理，滤液送去吸附脱色；向滤液中加入活性炭，搅拌混匀。将脱色后的料液送去压滤处理，滤渣废活性炭委托焚烧处理，滤液送去 MVR 高效连续生产装置；滤液进入 MVR 高效连续生产装置，蒸发结晶后分离、干燥后得硫酸钠，经检验合格达到相关标准要求后包装。母液取样检验后回流至活性炭吸附处理。

工艺流程详见图 3.6-7。

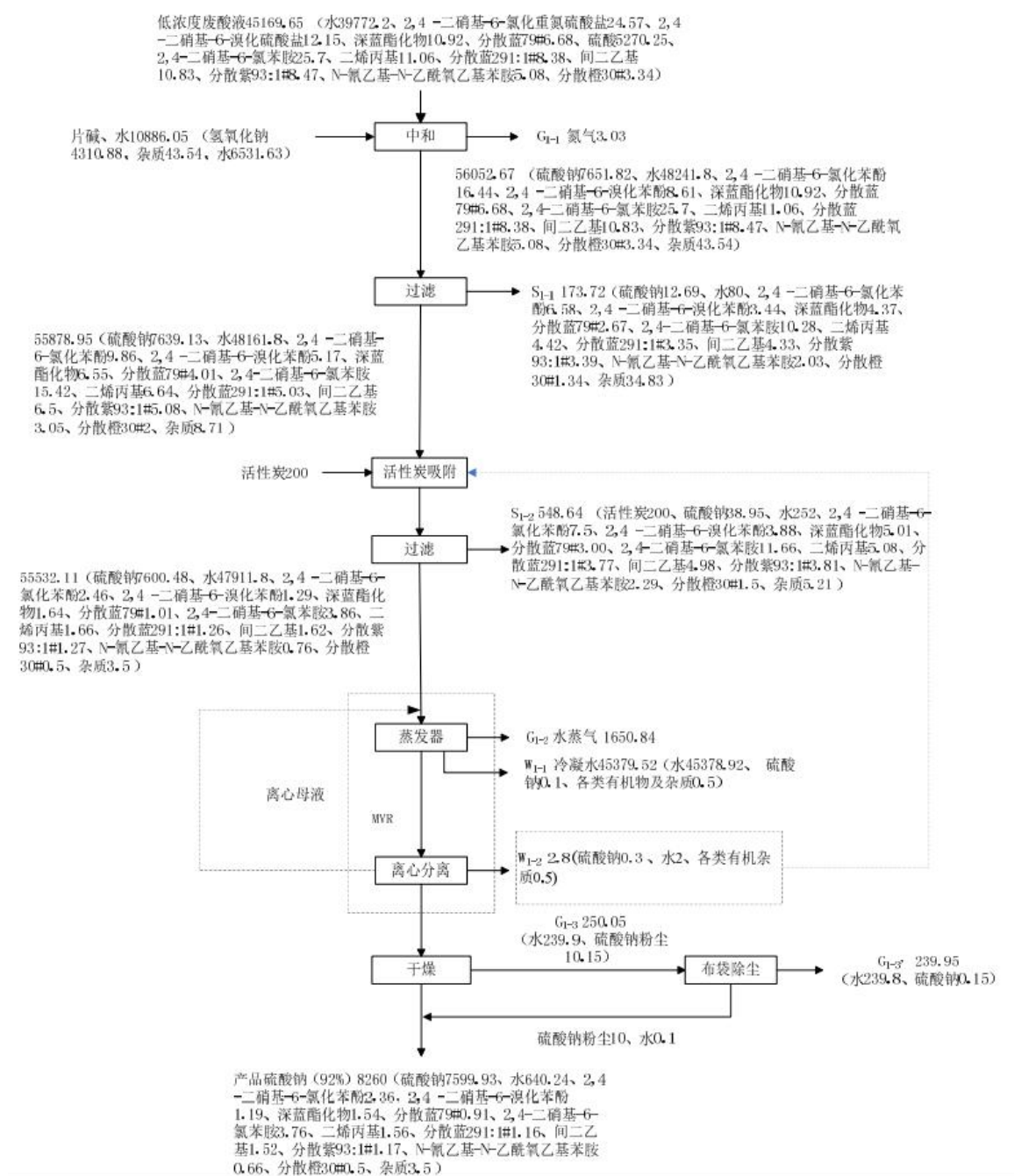


图 3.6-7 硫酸钠生产工艺流程图 (t/a)

备注：由于分散蓝 79#、分散橙 30#项目本次不复产，所以本次硫酸钠生产线年产量为 5480t/a。

(3) 产污环节

① 废气

中和反应过程中产生废气 G₁₋₁，主要含有氮气；蒸发浓缩过程产生水蒸气废气 G₁₋₂；干燥过程产生粉尘废气 G₁₋₃，主要含有硫酸钠粉尘和水。

② 废水

蒸发浓缩过程产生冷凝水 W_{1-1} ，离心分离过程产生废水 W_{1-2} 。

③固废

过滤工序产生滤渣 S_{1-1} 。

（4）主要工况

硫酸钠生产主要操作工况见表 3.2-7。

表 3.2-7 硫酸钠生产主要操作工况

设备名称	项目	单位	数值
中和釜	操作温度	°C	常温
	真空度	MPa	0
	运行时间	h	600
脱色釜	操作温度	°C	常温
	真空度	MPa	0
	运行时间	h	600
中转罐	操作温度	°C	常温
	真空度	MPa	0
	运行时间	h	2000
中转釜	操作温度	°C	常温
	真空度	MPa	0
	运行时间	h	2000
MVR 装置	操作温度	°C	0-100
	真空度	MPa	0-负 0.1MPa
	运行时间	h	2000

3.6.2.8 七水硫酸镁生产工艺

（1）反应原理

含硫酸的酸性废液与氧化镁反应得到七水硫酸镁。

（2）工艺过程

分散蓝 79#、分散蓝 291:1#、分散紫 93:1#、分散橙 30#项目生产过程中所产生的酸性废液 L_{7-1} 、 L_{8-1} 、 L_{9-1} 、 L_{11-1} （约占 L_{7-1} 、 L_{8-1} 、 L_{9-1} 、 L_{11-1} 四股废水总量的 52.3%）进入玻璃钢储罐储存，通过计量泵打入预处理车间中和槽，开启搅拌，并在 30 分钟内加氧化镁浆液，调 pH 值至 7.0~7.5；待 pH 值稳定后通过过滤器除去滤渣；中和好的母液水加入活性炭进行吸附脱色，常温搅拌 30

分钟，再次通过过滤器除去活性炭渣，脱色吸附后的含盐废水打入中转储槽；通过泵打入 MVR 处理器，进行蒸发、浓缩、降温结晶，最后经分离得七水合硫酸镁。七水合硫酸镁经检验合格达到相关标准要求后包装。母液取样检验后回流至活性炭吸附处理。

工艺流程详见图 3.6-8。

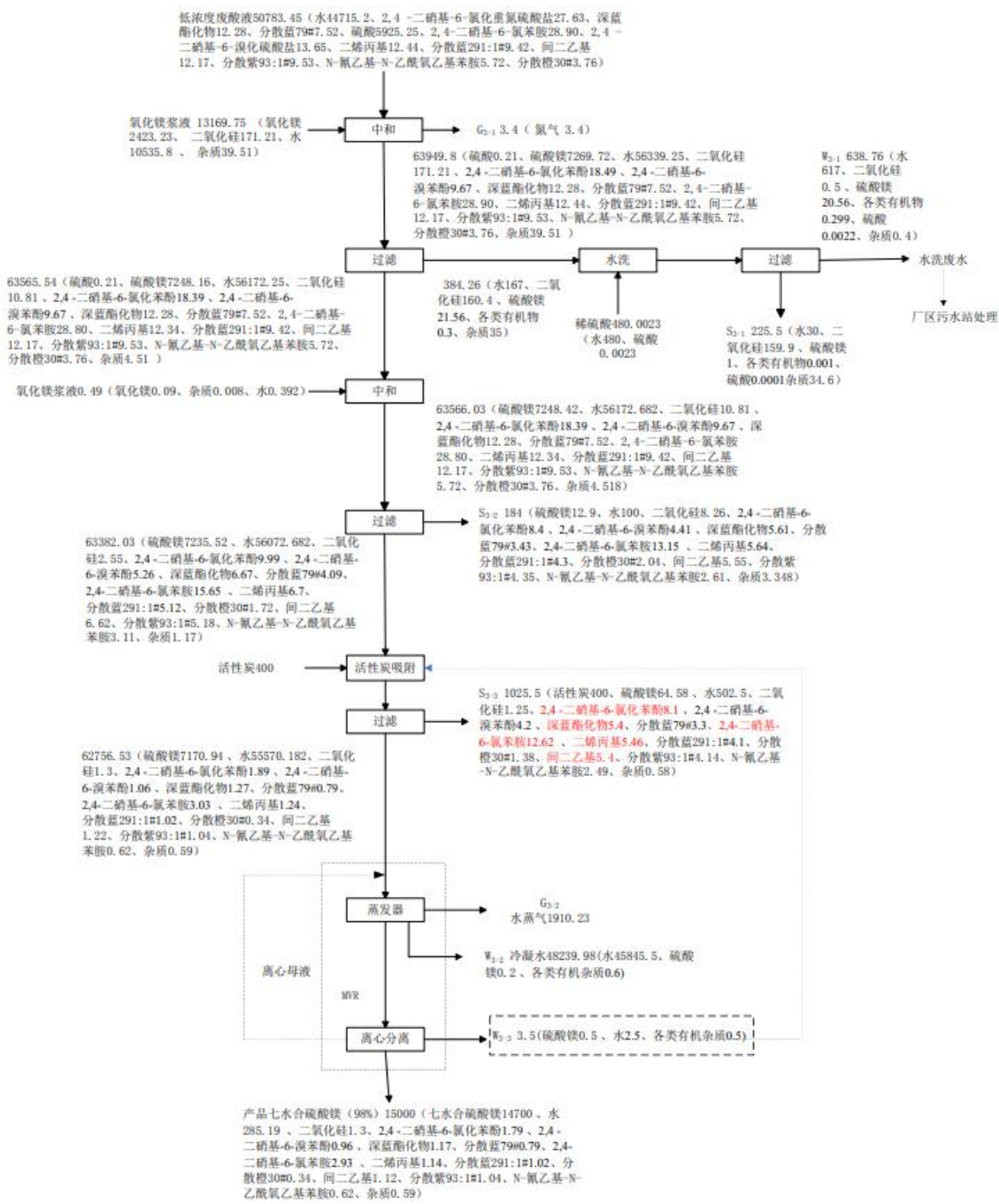


图 3.6-8 七水硫酸镁生产工艺流程图 (t/a)

备注：由于分散蓝 79#、分散橙 30#项目本次不复产，所以本次七水硫酸镁生产线年产

量为 9700t/a。

(3) 产污环节

①废气

中和反应过程中产生废气 G_{3-1} ，主要含有氮气；蒸发浓缩过程产生水蒸气废气 G_{3-2} 。

②废水

水洗过滤过程产生水洗废水 W_{3-1} ，蒸发浓缩过程产生冷凝水 W_{3-2} ，离心分离过程产生废水 W_{3-3} 。

③固废

水洗过滤工序产生滤渣 S_{3-1} ，过滤工序产生滤渣 S_{3-2} 、 S_{3-3} 。

(4) 主要工况

七水硫酸镁生产主要操作工况见表 3.6-8。

表 3.6-8 七水硫酸镁生产主要操作工况

设备名称	项目	单位	数值
中和釜	操作温度	°C	常温
	真空度	MPa	0
	运行时间	h	1000
脱色釜	操作温度	°C	常温
	真空度	MPa	0
	运行时间	h	1000
中转罐	操作温度	°C	常温
	真空度	MPa	0
	运行时间	h	3000
中转釜	操作温度	°C	常温
	真空度	MPa	0
	运行时间	h	300
MVR 装置	操作温度	°C	0-100
	真空度	MPa	0-负 0.1MPa
	运行时间	h	3000

3.6.3 排污情况分析

3.6.3.1 废气

①废气产生源

根据项目环评报告和现场核查，江苏盛吉化工有限公司 2022 年度生产项目废气产生及排放情况见表 3.6-9。

表 3.6-9 2022 年度本项目废气产生及排放情况一览表

车间	项目名称	工序	污染物名称	处理措施
合成车间二	酸性黑 194#	络合	醋酸	三级碱吸收
	酸性黑 ACE	重氮、偶合、络合	NO _x	
	酸性黄 199#	缩合、重氮、偶合	NO _x	
			氯化氢	
合成车间十二	分散橙 76#	重氮	NO _x	二级碱吸收
	分散蓝 291:1#	重氮	NO _x	
	分散紫 93:1#	重氮	NO _x	
后处理车间十	合成车间十二压滤工段	固液分离	酸雾、氮氧化物	
后处理车间十一	/	打浆	酸雾	
后处理车间十二	七水硫酸镁、硫酸钠	中和、蒸发、干燥	氮气	
			水蒸气	
			粉尘	
后处理车间一	酸性黑 194#	标准化	/	/
	酸性黑 ACE	标准化	/	/
	酸性黄 199#	标准化	/	/
后处理车间二	分散蓝 291:1#干燥	喷塔干燥	染料尘	一级旋风分离+ 一级布袋+一级 水膜除尘
	分散紫 93:1#干燥	喷塔干燥	染料尘	
	分散橙 76#干燥	喷塔干燥	染料尘	
	酸性黑 194#干燥	喷塔干燥	染料尘	
	酸性黑 ACE 干燥	喷塔干燥	染料尘	
危废暂存	危废仓库		异味	一级碱吸收+一 级活性炭吸附
污水处理站	废水收集池		氨	二级碱吸收（废 水收集池）
			硫化氢	
			异味	
	接触氧化池、水解酸化池等		氨	二级碱吸收（生 化系统）
			硫化氢	
			异味	
罐区	盐酸储罐		氯化氢	一级碱吸收
	硫酸储罐		酸气	
	废水储罐		/	
	液碱储罐		/	/
	醋酸储罐		醋酸	一级碱吸收+一

车间	项目名称	工序	污染物名称	处理措施
	硝酸储罐		氮氧化物	级活性炭吸附
	浓硫酸储罐		酸气	
	应急罐		/	

②废气收排体系

江苏盛吉化工有限公司已委托专业第三方设计机构对 2022 年度生产项目废气产生、处理及排放情况进行评估，编制规范的废气收集治理方案及设计图纸。根据盛吉公司废气处理提升改造方案，2022 年度生产项目废气处理工艺流程情况见图 3.6-8。

③废气产排情况汇总

根据《江苏盛吉化工有限公司废气处理提升改造方案》，2022 年度生产项目废气产排情况见表 3.6-7。

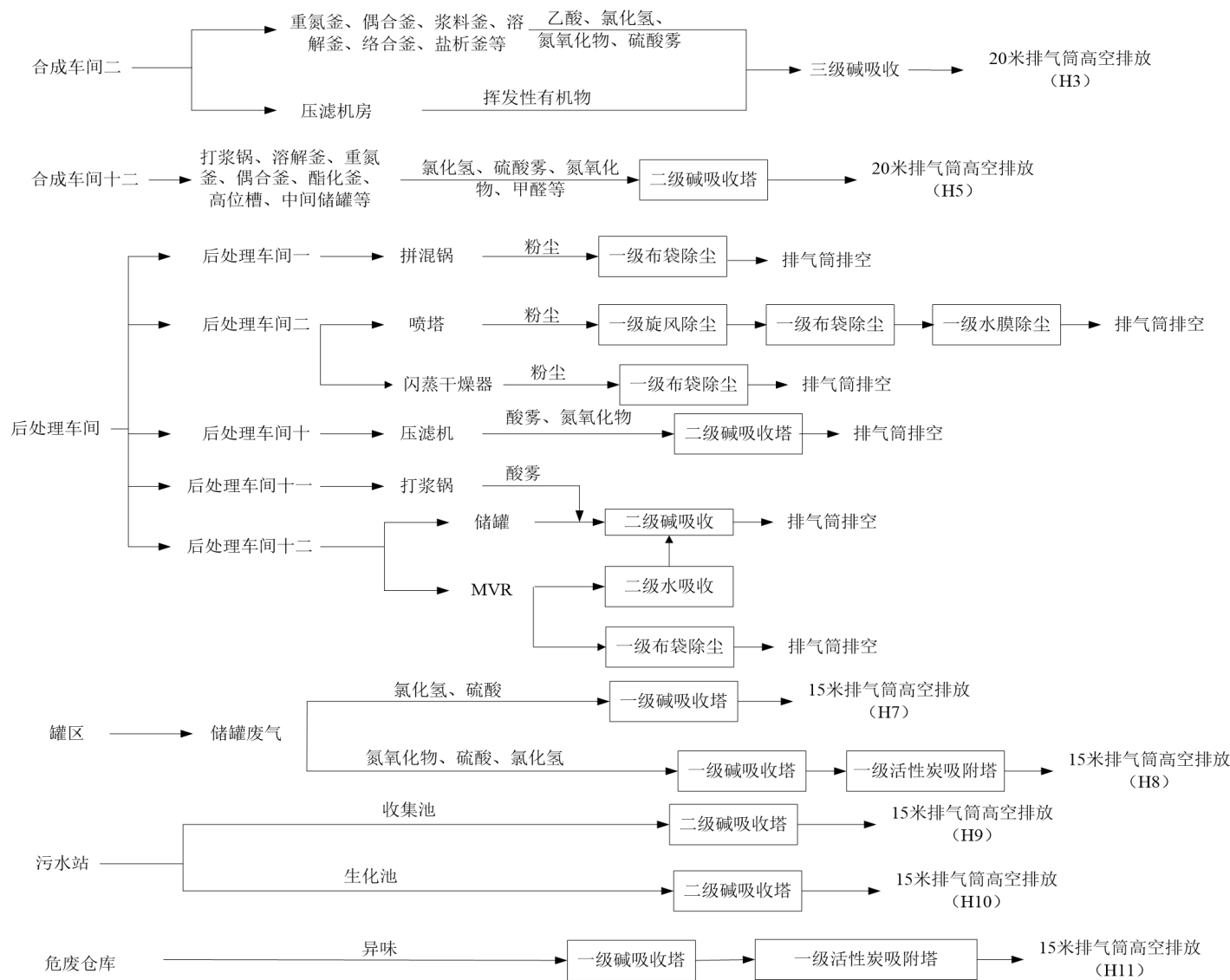


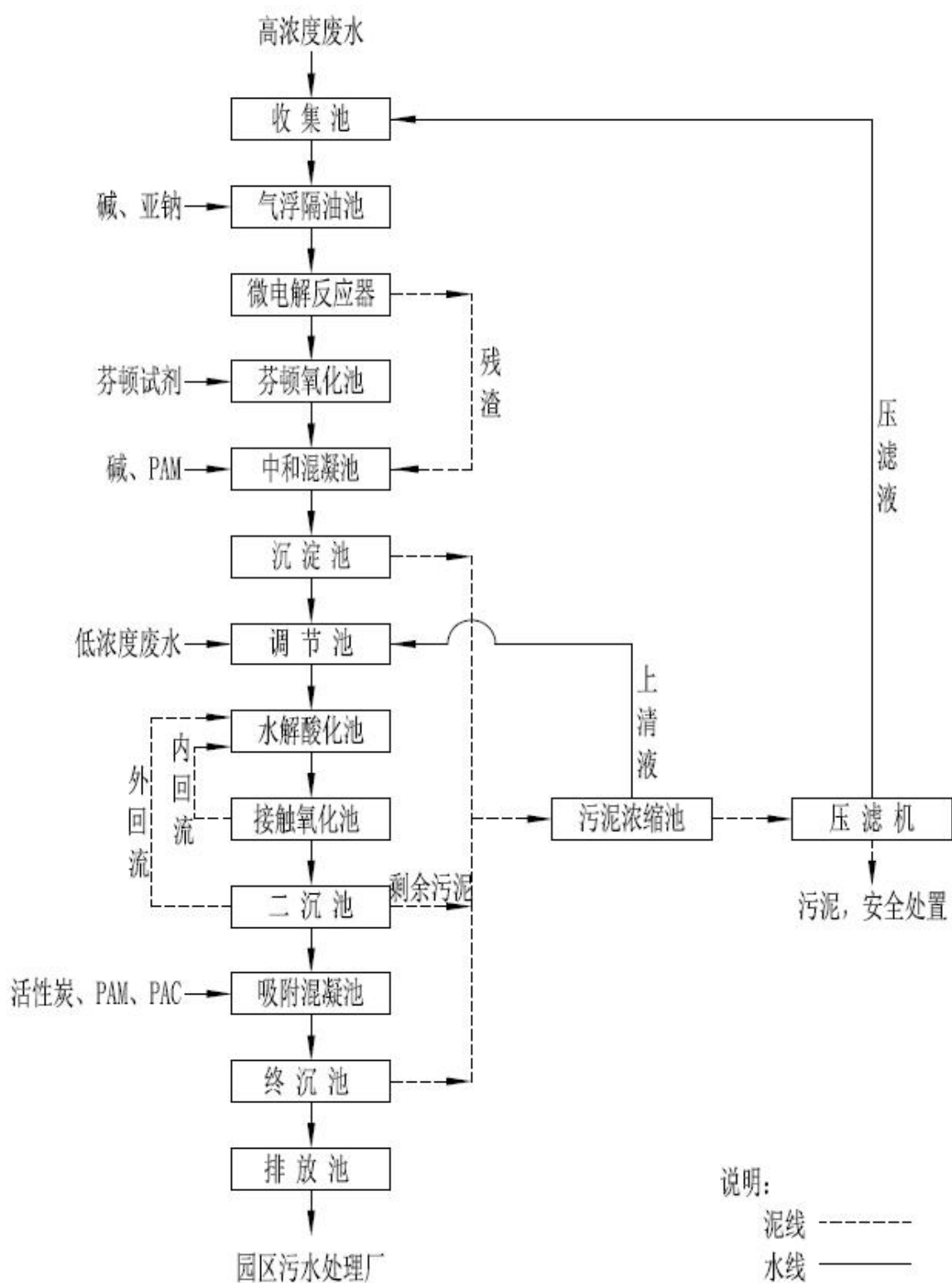
图 3.6-8 2022 年度生产项目废气处理工艺流程图

3.6.3.2 废水

根据项目废水提升改造方案：实际生产过程中，企业已对厂区废水进行了分类收集：生产过程中产生的高含盐废水（废气吸收含盐废水）进入高含盐废水处理车间进行蒸发析盐处理；生产过程中产生的高浓度废水（含工艺废水及蒸发析盐预处理后的废水）进入污水处理站集水池，通过“气浮隔油+微电解+芬顿氧化+中和混凝+沉淀”处理后进入调节池与生活污水、初期雨水、地面及设备冲洗水等低浓度废水进入污水处理站调节池进行二级生化处理，二级处理系统处理工艺为“水解酸化+接触氧化+二沉”。二沉池出水进入“混凝脱色池+终沉池”强化处理单元进行处理，处理后的废水排入园区废水处理站。

表 3.6-11 废水处理站进水（2022 年度生产产品）指标一览表

类别	水量（m ³ /d）	污染物
高浓度废水	3000	pH
		COD
		SS
		总氮
		氨氮
		苯胺类
		硝基苯类
		色度
		盐分
低浓度废水	300	pH
		COD
		SS
		总氮
		氨氮
		总磷
		盐分



3.6-9 废水处理工艺流程图

3.6.3.3 固体废物

根据项目环评报告、废气和废水提升改造方案及现场核查，江苏盛吉化工有限公司拟复产项目固废产排情况见表 3.6-13。

表 3.6-13 固体废物产生及处理方式情况表

产品名称	危废种类				预计产生量 t/a	处理处置方式
	危废名称	产生位置	类别	代码		
公辅工程	废活性炭	废气处理装置	HW49	900-039-49	24	委托焚烧
	废活性炭	MVR 装置	HW12	264-011-12	778.5	
	滤渣	MVR 装置	HW12	264-011-12	380.1	
	废包装袋	车间仓库	HW49	900-041-49	200	
	污泥	污水处理站	HW12	264-012-12	1000	
	染料尘渣	布袋除尘	HW12	264-011-12	29.405	厂内回收利用

4 重点监测单元识别

4.1 识别原则

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）等相关技术规范要求，定期开展土壤和地下水监测，对厂区重点监测单元进行识别，关注土壤和地下水污染迹象，及时实现企业土壤和地下水污染的源头预防。

通过资料收集、现场踏勘及人员访谈结果进行分析、评价和总结，根据各区域及设施信息、污染物及其迁移途径等，识别企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点监测单元。存在土壤或地下水污染隐患的重点监测单元一般包括但不限于：

- (1)涉及有毒有害物质的生产设施；
- (2)涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的堆存、储放、转运设施；
- (3)贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽、管线；
- (4)三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区；
- (5)其他涉及有毒有害物质的设施。

4.2.识别过程及结果

根据资料收集、现场踏勘及人员访谈并结合所收集到的信息进行初步分析判断，此次调查应重点监测该企业装置区、原辅料贮存、罐区、事故池、污水处理站附近所造成产生的污染物对地块土壤和地下水的影响。

根据识别原则，并结合厂区总平面布置及装置接地情况，确定重点监测单元 9 个，详见图 4.2-1。根据单元内有无隐蔽性重点设施设备，将重点监测单元划分为一类单元 3 个，二类单元 6 个，划分情况见表 4.2-1。

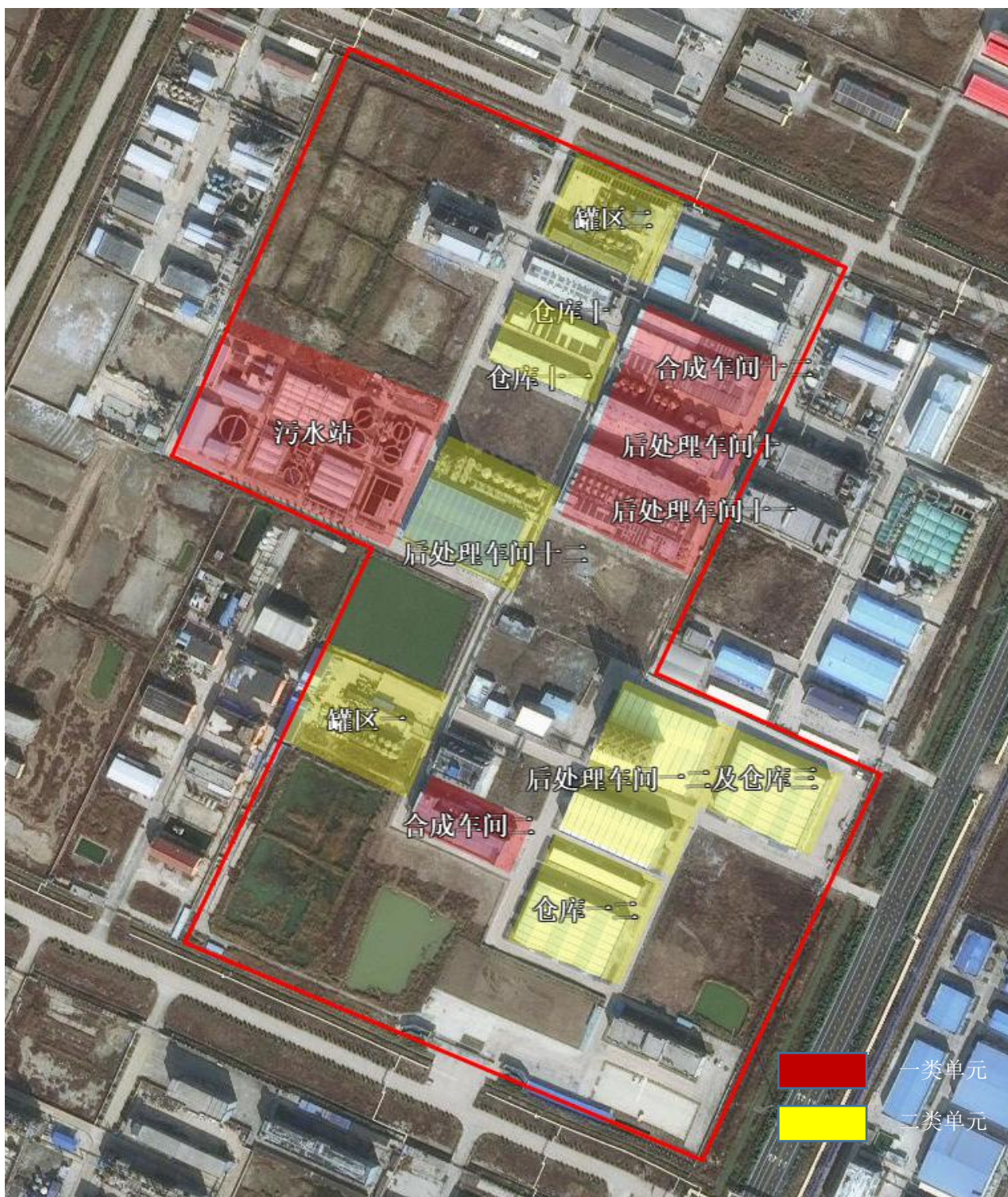


图 4.2-1 重点监测单元图

报告编制单位通过进一步现场踏勘，结合信息采集阶段收集资料，综合考虑地块污染源分布、污染物类型、污染物迁移途径等，对江苏盛吉化工有限公司厂区重点设施和重点监测单元进行识别，将识别结果汇总。

(1) 重点监测单元（合成车间二）

合成车间二的生产工艺为酸性黑 194#络合工段、酸性黑 ACE 重氮、偶合、络合工段、酸性黄 199#缩合、重氮、偶合工段。特征污染物主要为间甲酚、碳酸氢钠、3-硝基-4-氯苯磺酸钠、对苯二胺、氯化钠。废水、废气可能通过地表漫流、垂直入渗、大气沉降等途径污染土壤及地下水。

“合成车间二”现场踏勘照片如下图 4.2-2 所示。



图 4.2-2 “合成车间二”现场踏勘照片

(2) 重点监测单元（合成车间十二）

合成车间十二的生产工艺为分散蓝 291:1#重氮工段、分散紫 93:1#重氮工段、分散橙 76#重氮工段合成工段。特征污染物主要为重氮化物、硫酸、二烯丙基、分散蓝、2,4-二硝基-6-溴苯胺、间二乙基、分散紫、分散橙、N-乙基-N-氰乙基苯胺、2,2,6-二氯-4-硝基苯胺、氯化钠、盐酸。废水、废气可能通过地表漫流、垂直入渗、大气沉降等途径污染土壤及地下水。

“合成车间十二”现场踏勘照片如下图 4.2-3 所示。



图 4.2-2 “合成车间十二” 现场踏勘照片

(3) 重点监测单元（后处理车间一）

后处理车间一的生产工艺为酸性黑 194#标准化工段、酸性黑 ACE 标准化工段、酸性黄 199#标准化工段。特征污染物主要为硫酸钠。废气可能通过地表漫流、垂直入渗、大气沉降等途径污染土壤及地下水。

“后处理车间一” 现场踏勘照片如下图 4.2-3 所示。





图 4.2-3 “后处理车间一”现场踏勘照片

(4) 重点监测单元（后处理车间二）

后处理车间二的生产工艺为分散蓝 291:1#喷塔干燥工段、分散紫 93:1#喷塔干燥工段、分散橙 76#喷塔干燥工段、酸性黑 194#喷塔干燥工段、酸性黑 ACE 喷塔干燥工段、酸性黄 199#喷塔干燥工段。特征污染物为分散蓝、分散紫、分散橙、酸性黑、酸性黄。废气可能通过地表漫流、垂直入渗、大气沉降等途径污染土壤及地下水。

“后处理车间二”现场踏勘照片如下图 4.2-4 所示。



图 4.2-4 “后处理车间二”现场踏勘照片

（5）重点监测单元（后处理车间十）

后处理车间十的生产工艺为分散蓝 291:1#压滤工段、分散紫 93:1#压滤工段、分散橙 76#压滤工段。特征污染物为重氮化物、硫酸、二烯丙基、分散蓝、2,4-二硝基-6-溴苯胺、间二乙基、分散紫、分散橙、N-乙基-N-氰乙基苯胺、2,2,6-二氯-4-硝基苯胺、氯化钠、盐酸。废水、废气可能通过地表漫流、垂直入渗、大气沉降等途径污染土壤及地下水。

“后处理车间十”现场踏勘照片如下图 4.2-5 所示。



图 4.2-5 “后处理车间十”现场踏勘照片

（6）重点监测单元（后处理车间十一）

后处理车间十一的生产工艺为分散蓝 291:1#打浆工段、分散紫 93:1#打浆工段、分散橙 76#打浆工段。特征污染物为重氮化物、硫酸、二烯丙基、分散蓝、2,4-二硝基-6-溴苯胺、间二乙基、分散紫、分散橙、N-乙基-N-氰乙基苯胺、2,2,6-二氯-4-硝基苯胺、氯化钠、盐酸。废水、废气可能通过地表漫流、垂直入渗、大气沉降等途径污染土壤及地下水。

“后处理车间十一”现场踏勘照片如下图 4.2-6 所示。



图 4.2-6 “后处理车间十一”现场踏勘照片

(7) 重点监测单元（后处理车间十二）

后处理车间十二的生产工艺为废水综合处置及资源回收利用（七水硫酸镁、硫酸钠）中和、蒸发、干燥工段。特征污染物为硫酸镁、硫酸钠。废水、废气可能通过地表漫流、垂直入渗、大气沉降等途径污染土壤及地下水。

“后处理车间十二”现场踏勘照片如下图 4.2-7 所示。





图 4.2-7 “后处理车间十二”现场踏勘照片

(8) 重点监测单元（仓库一、二、三）

仓库一、二、三主要贮存 6-硝基-1,2,4-酸氧体、碳酸钠、乙萘酚、红矾钠、葡萄糖、醋酸、元明粉、2-氨基-4-硝基苯酚、苯基 J 酸、硫酸铬、172 原粉、3-硝基-4-氯苯磺酸、对苯二胺、间甲酚、氯化钠、二氧化硫、氧化镁、活性炭、片碱等原辅料。可能通过地表漫流、垂直入渗等途径污染土壤及地下水。

“仓库一、二、三”现场踏勘照片如下图 4.2-8 所示。





图 4.2-8 “仓库一、二、三”现场踏勘照片

(9) 重点监测单元（仓库十、十一）

仓库十、十一主要贮存 2,4-二硝基-6-溴苯胺、尿素、二烯丙基、木质素磺酸钠、2, 6-二氯-4 硝基-苯胺、间二乙基、亚硝酸钠、N-乙基-N-氰乙基苯胺等原辅料。可能通过地表漫流、垂直入渗等途径污染土壤及地下水。

“仓库十、十一”现场踏勘照片如下图 4.2-9 所示。





图 4.2-9 “仓库十、十一”现场踏勘照片

(10) 重点监测单元（罐区一）

罐区一主要贮存盐酸、硫酸。特征污染物为 HCl、硫酸雾。可能通过地表漫流、垂直入渗、大气沉降等途径污染土壤及地下水。

“罐区一”现场踏勘照片如下图 4.2-10 所示。



图 4.2-10 “罐区一”现场踏勘照片

(11) 重点监测单元（罐区二）

罐区二主要贮存盐酸、硫酸、硝酸、醋酸。特征污染物为 HCl、硫酸雾、NO_x。可能通过地表漫流、垂直入渗、大气沉降等途径污染土壤及地下水。

“罐区二”现场踏勘照片如下图 4.2-11 所示。



图 4.2-11 “罐区二”现场踏勘照片

(12) 重点监测单元（危废仓库）

危废仓库主要贮存废活性炭、滤渣、废包装袋、污泥、染料尘渣等。可能通过地表漫流、垂直入渗、大气沉降等途径污染土壤及地下水。

“危废仓库”现场踏勘照片如下图 4.2-12 所示。



图 4.2-12 “危废仓库”现场踏勘照片

(13) 重点监测单元（污水处理站）

污水处理站主要处理厂区生产废水。特征污染物为间甲酚、碳酸氢钠、3-硝基-4-氯苯磺酸钠、对苯二胺、氯化钠、重氮化物、硫酸、二烯丙基、分散蓝、2,4-二硝基-6-溴苯胺、间二乙基、分散紫、分散橙 N-乙基-N-氰乙基苯胺、2,2,6-二氯-4-硝基苯胺、氯化钠、盐酸。废水、废气可能通过地表漫流、垂直入渗、大气沉降等途径污染土壤及地下水。

“污水处理站”现场踏勘照片如下图 4.2-13 所示。



图 4.2-13 “污水处理站”现场踏勘照片

表 4.2-1 重点监测单元情况表

序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标	是否为隐蔽性设施	单元类别
1	合成车间二	生产区	间甲酚、3-硝基-4-氯苯磺酸钠、对苯二胺	间甲酚、氯苯、苯胺、氨氮	E34.456207° N119.743246°	是	一类单元
2	合成车间十二		硫酸、二烯丙基、2,4-二硝基-6-溴苯胺、间二乙基、N-乙基-N-氰乙基苯胺、2,2,6-二氯-4-硝基苯胺、盐酸	硫化物、硝基苯、苯胺、氨氮、氯苯、氯化物	E34.459540° N119.743998°	是	一类单元
3	后处理车间一		硫酸钠	硫化物	E34.456310° N119.744497°	否	二类单元
4	后处理车间二		/	/	E34.456844° N119.744674°	否	二类单元
5	后处理车间十		硫酸、二烯丙基、2,4-二硝基-6-溴苯胺、间二乙基、N-乙基-N-氰乙基苯	硫化物、硝基苯、苯胺、氨氮、氯苯、氯化物	E34.459112° N119.743762°	是	一类单元

			胺、2,2,6-二氯-4-硝基苯胺、盐酸				
6	后处理车间十一		硫酸、二烯丙基、2,4-二硝基-6-溴苯胺、间二乙基、N-乙基-N-氰乙基苯胺、2,2,6-二氯-4-硝基苯胺、盐酸	硫化物、硝基苯、苯胺、氨氮、氯苯、氯化物	E34.458591° N119.743440°	是	一类单元
7	后处理车间十二		硫酸镁、硫酸钠	硫化物	E34.458248° N119.743191°	否	二类单元
8	仓库一		6-硝基-1,2,4-酸氧体、乙萘酚、红矾钠、醋酸、元明粉、2-氨基-4-硝基苯酚、苯基 J 酸、硫酸铬、172 原粉、3-硝基-4-氯苯磺酸、对苯二胺、间甲酚、二氧化硫、氧化镁、活性炭、片碱	铬（六价）、硫化物、硝基苯、苯胺、氨氮、氯苯、氯化物	E34.456197° N119.743756°	否	二类单元
9	仓库二				E34.455406° N119.743926°	否	二类单元
10	仓库三				E34.456467° N119.744563°	否	二类单元
11	仓库十	贮存区	2,4-二硝基-6-溴苯胺、尿素、二烯丙基、木质素磺酸钠、2, 6-二氯-4 硝基-苯胺、间二乙基、亚硝酸钠、N-乙基-N-氰乙基苯胺	苯胺、氨氮、硝基苯、氯苯	E34.459715° N119.743963°	否	二类单元
12	仓库十一				E34.459428° N119.743873°	否	二类单元
13	罐区一		HCl、硫酸雾	氯化物、硫化物	E34.457208° N119.742492°	否	二类单元
14	罐区二		HCl、硫酸雾、NOx	氯化物、硫化物	E34.460094° N119.744150°	否	二类单元
15	危废仓库	三废处理区	废活性炭、滤渣、污泥、染料尘渣	铬（六价）、硫化物、硝基苯、苯胺、氨氮、氯苯、氯化物、石油烃（C10-C40）	E34.458904° N119.740606°	否	二类单元
16	污水处理站		间甲酚、3-硝基-4-氯苯磺酸钠、对苯二胺、硫酸、二烯丙基、2,4-二硝基-6-溴苯胺、间二乙基、N-乙基-N-氰乙基苯胺、2,2,6-二氯-4-硝基苯胺、盐酸	铬（六价）、硫化物、硝基苯、苯胺、氨氮、氯苯、氯化物、石油烃（C10-C40）	E34.458853° N119.742380°	是	一类单元

5 自行监测工作计划

5.1 点位设置

5.1.1 布点位置选取原则

土壤监测点位、地下水监测井应布设在重点设施周边并尽量接近重点设施。重点设施数量较多的企业可根据重点监测单元内部重点设施的分布情况，统筹规划重点监测单元内部监测点/监测井的布设，布设位置应尽量接近重点监测单元内污染隐患较大的重点设施。

监测点、监测井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。

5.1.2 土壤监测点

5.1.2.1 点位数量及位置

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

根据识别结果，本次监测共识别一类单元 3 个，二类单元 6 个。本次自行监测共布设 12 个土壤监测点位，其中深层点位 3 个，表层点位 9 个。考虑到厂区运输通道污染风险、地下水流向和地面硬化情况，本次选点位置总体在污染隐患较大的重点设施下游非硬化处，同时兼顾运输通道的污染监测，具体位置见图 5.1-1。

5.1.2.2 采样深度

深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面，下游 50m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m。

本次土壤监测表层采样深度为 0~0.5m，深层土壤监测点采样深度为 0~0.5m、4.0~4.5m（污水池底部）。

5.1.3 地下水监测井

5.1.3.1 监测井位置及数量

根据技术指南要求，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。

本次监测在各深层土壤监测点处设置地下水监测井，共布设 4 个地下水监测井（含 1 个对照点），具体位置见图 5.1-1。

5.1.3.2 采样深度

监测井在垂直方向的深度应根据污染物性质、含水层厚度以及地层情况确定。

根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》要求，当潜水层厚度大于 3m 时，采样井深度应至少达到地下水水位以下 3m。根据地勘报告，地下水埋深在 1.2 米，年变化幅度 0.5m 左右，计划地下水采样井深度 4.5 米，采样井深度能够满足发现池体泄漏污染物的要求。

5.1.4 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。

根据地下水流向及企业平面布置，企业上游方向为南侧，故选择在企业南侧非硬化地面处布设 1 个地下水对照井，地下水建井深度与采样深度同厂区地下水点位，即建井深度为 4.5m，采样深度在地下水位线 0.5m 以下采样。

5.1.5 点位调整流程

现场采样时，因地层或安全等不可抗因素，布点位置需要调整的，结合点位调整原则，应按照以下流程进行。

调整原则：1、钻探过程可能影响企业正常生产；2、钻探遇到基岩、粗大碎石土层及大块岩石；3、遇到强风化或中风化地层，干钻难以钻进；4、钻机

无法进入或现场不具备采样条件；5、土地使用权人有充分的理由认为不能采样。

调整流程：布点位置现场不具备采样条件，应在污染物迁移的下游方向就近选择布点位置。现场采样过程中，如发现采集的土壤样品量无法满足实验室样品分析的要求，在与项目负责人和远征地块使用权人联系人沟通同意后，在该点位 0.5 米范围内继续取样直至满足样品分析测试的要求。

点位调整后应在现场填写点位调整表，并附在布点采样报告中，采样点位调整表见表 5.1-1。

表 5.1-1 现场采样点位调整报备表

项目编号		地块名称	
单位名称		项目负责人	
采样日期		天气状况	
调整点位编号		地球物理探测情况	
点位调整原因			
地块所有人意见		项目负责人意见	
地块所有人代表		项目负责人	
点位调整前照片	东	南	
	西	北	
经纬度			
点位调整后照片	东	南	
	西	北	
经纬度			
备注：			

布点位置图详见图 5.1-1，点位布设位置汇总情况见表 5.1-1。



图 3.1-1 项目厂区场地布点总示意图

表 5.1-1 土壤点位

点 位	坐标		布点位置及原因
	经度	纬度	
T1	119.74870966°	34.45932074°	罐区二附近，选取附近无硬化地面
T2	119.74922776°	34.45875171°	仓库十、十一附近，仓库十、十一距离较近，合并监测点，位于厂区地下水下游方向
T3	119.74845212°	34.45766978°	后处理车间十二附近，位于厂区地下水下游方向
T4	119.75001773°	34.45743558°	合成车间十二及后处理车间附近，合成车间十二及后处理车间距离较近，合并监测点，在一类单元内部选取监测点
T5	119.74637694°	34.45752306°	污水站调节池附近，在一类单元内部选取监测点
T6	119.74771222°	34.45823166°	污水站沉淀池附近，位于厂区地下水下游方向
T7	119.74745482°	34.45568642°	罐区一附近，在二类单元内部选取监测点
T8	119.74765829°	34.45523077°	合成车间二南，在一类单元内部选取监测点，位于厂区地下水上游方向
T9	119.74939942°	34.45484377°	仓库一、二附近，仓库一、二距离较近，合并监测点，在二类单元内部选取监测点
T10	119.74967438°	34.45541057°	后处理车间一、二、仓库三附近，后处理车间一、二、仓库三距离较近，合并监测点，在二类单元内部选取监测点
T11	119.74844385°	34.45543903°	合成车间二北，位于厂区地下水下游方向
T12	119.75048428°	34.45844481°	合成车间十二北，位于厂区地下水下游方向

备注：采样点位可根据现场情况调整。

表 5.1-2 地下水点位

点 位	坐标		布点位置及原因
	经度	纬度	
D0	119.74684313°	34.45420364°	厂区南空地，位于厂区地下水上游方向
D1	119.74771222°	34.45823166°	污水站沉淀池附近，位于厂区地下水下游方向
D2	119.74844385°	34.45543903°	合成车间二北，位于厂区地下水下游方向
D3	119.75048428°	34.45844481°	合成车间十二北，位于厂区地下水下游方向

备注：采样点位可根据现场情况调整。

5.2 监测项目

根据技术规范要求，监测项目应包括：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本项目 45 项、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 列举的所有常规指标（微生物指标、放射性指标除外）以及企业特征污染物。

根据企业主要产品、原辅材料、生产工艺、三废排放、构（建）筑物功能区等基本信息，分析识别出该企业涉及到的主要特征污染物为：间甲酚、碳酸氢钠、3-硝基-4-氯苯磺酸钠、对苯二胺、氯化钠、重氮化物、硫酸、二烯丙基、分散蓝、2,4-二硝基-6-溴苯胺、间二乙基、分散紫、分散橙 N-乙基-N-氰乙基苯胺、2,2,6-二氯-4-硝基苯胺、氯化钠、盐酸。综合考虑毒性、有害性、分析方法以及土壤和地下水监测项目的相关性等，筛选土壤、地下水检测指标见表 5.2-1。

表 5.2-1 特征污染物及测试项目

项目名称	主要污染物	特征污染物识别	最终测试项目
土壤	原辅料：6-硝基-1,2,4-酸氧体、碳酸钠、乙萘酚、红矾钠、葡萄糖、醋酸、元明粉、2-氨基-4-硝基苯酚、苯基 J 酸、硫酸铬、172 原粉、3-硝基-4-氯苯磺酸、对苯二胺、间甲酚、氯化钠、二氧化硫、氧化镁、活性炭、片碱、2,4-二硝基-6-溴苯胺、尿素、二烯丙基、木质素磺酸钠、2, 6-二氯-4 硝基-苯胺、间二乙基、亚硝酸钠、N-乙基-N-氰乙基苯胺等； 中间产物：重氮化物、硫酸镁、硫酸钠等； 危险废物：废活性炭、滤渣、废包装袋、污泥、染料尘渣等	铬（六价）、硫化物、硝基苯、苯胺、氨氮、氯苯、氯化物、石油烃（C10-C40）	45 项、pH、石油烃（C10-C40）、硫化物、间甲酚
地下水			GB/T14848-2017 表 1 除微生物指标和放射性指标以外的其他指标、pH、苯胺、2,6-二氯-4-硝基苯胺、硝基苯、间甲酚、石油烃（C10-C40）

5.3 监测频次

根据技术指南要求，初次监测原则上应包括所有监测对象及点位，地下水流向可能发生季节性变化的区域应选取每年中地下水流向不同的时间段分别采样。企业土壤与地下水监测频次见表 5.3-1。

表 5.3-1 土壤和地下水自行监测频次

监测对象		监测频次
土壤	表层土壤	1 次/年

	深层土壤	1 次/3 年
地下水	一类单元	1 次/半年
	二类单元	1 次/年

5.4 评价标准

5.4.1 土壤环境质量评价标准

土壤环境质量评价标准优先选用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值，其他指标按照《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）中推荐的参数计算本地块筛选值。

5.4.2 地下水环境质量评价标准

自行监测地下水环境质量评价优先选择《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质标准作为主要评价标准，石油烃（C10-C40）参照《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中补充指标执行。

6 样品采集工作程序

6.1 进场前准备工作

为保证采样工作顺利进行，在进场开展自行监测前需提前进行采样点位确认，确保采样设备能顺利作业，必要时需提前进行地块平整。点位确定后，采样前的准备工作包括：

(1)根据点位布设情况和现场采样条件，选择合适的采样方法和设备；本单位采样人员和检测单位进行技术交底，明确任务分工和要求；

(2)与土地使用权人沟通并确认采样计划，提出现场采样调查需协助配合的具体要求；

(3)由本单位及土地使用权人组织进场前安全培训，培训内容包括设备的安全使用、现场人员安全防护及应急预案等；

(4)根据土壤样品检测项目，选择使用非扰动采样器采集 VOCs 土壤样品；使用不锈钢铲采集非挥发性和半挥发性有机物（SVOCs）土壤样品；使用塑料铲采集重金属土壤样品；

(5)根据土壤样品检测项目，准备快速检测设备，包括 X 射线荧光光谱分析仪（XRF）和光离子化检测器（PID）；使用前检查设备运行状况，并进行校准；

(6)准备样品箱、样品瓶和样品袋等样品保存工具，检查设备保温效果、样品瓶种类和数量等情况；

(7)准备安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等人员防护用品；

(8)准备采样记录单、影像记录设备、防雨器具、现场通讯工具等其他采样辅助物品。

部分采样采样仪器见图 6.1-1。

			
GP	RTK	PID/XRF	安全帽
			
石英砂	膨润土	防护手套	防护口罩
			
保存箱（蓝冰）	样品采集工具	乳胶手套	记录单

图 6.1-1 部分仪器设备实物照片

6.2 采样方法

6.2.1 土壤样品采集方法

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》（HJ25.2-2019）中相关采样要求进行土壤样品采集。本次地块调查拟采用的钻探设备为美国 Geoprobe 7822DT 型钻机，该钻机可实现弱扰动原状土采样，全程套管和无浆液钻进，土壤钻孔直径 82.5mm，岩芯样管直径 55mm，采集的样品量满足此次调查需求。

(1) 土壤样品采集一般要求

取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，具体流程如下：用不锈钢刮刀剔除约 1cm~2cm 表层土壤，在新的土壤切面处用非扰动采样器快速采集样品。针对检测 VOCs 的土壤样品，用非扰动采样器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品推入加有 10mL 甲醇（色谱级或农残级）保护剂的 40mL 棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出；检测 VOCs 的土壤样品采集双份，一份用于检测，一份留作备份。

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

采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。土壤装入样品瓶后，记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，信息标签贴到样品瓶上。为了防止样品瓶上信息丢失，应同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。土壤采样完成后，样品瓶需用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

(2) 土壤平行样要求

根据要求，土壤平行样不少于地块总样品数的 10%，平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

(3) 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、样品箱、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。

(4) 其他要求

土壤采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染；采样过程应填写土壤钻孔采样记录单。

现场采样时应做好污染识别，现场采样应重点关注重金属污染物的 XRF 读数，应关注土壤异常气味及 PID 读数等。

6.2.2 地下水采样井建设

(1) 地下水采样井设计

地下水采样井设计具体包括井管、滤水管、填料等。

a、井管设计

地下水采样井井管选择内径为 63mm 的 PVC 材质井管，采用卡扣进行连接。

b、滤水管设计

滤管上开口埋深需位于地下水埋深以上，该地块稳定地下水埋深为 0.5m，故井管开筛位置计划设置在 0.4m（高于潜水位面），下开口埋深 3.5m，在井管底部设置 50cm 沉淀管（实管），现场工作时根据实际水位埋深相应调整。滤水管选用缝宽 0.2mm~0.5mm 的割缝筛管。

c、填料设计

地下水采样井填料从下至上依次为滤料层、止水层、回填层。其中滤料层从沉淀管底部到滤水管顶部，滤料选用粒径为 1mm~2mm、球度与圆度好、无污染的石英砂；止水层从滤料层顶部至地面，止水材料选用球状膨润土。回填层位于止水层之上至采样井顶部，选用膨润土作为回填材料。

(2)地下水采样井建设

在产企业地下水采样井应建成长期监测井。采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、井台构筑（长期监测井需要）、成井洗井、封井等步骤，具体要求如下：

a、钻孔

采用螺旋扩孔，钻孔内径选用 90mm。钻孔达到设定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置 2h~3h 并记录静止水位。

b、下管

下管前将校正孔深，按先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。

井管慢速下放，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。

c、滤料填充

使用导砂管将滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程将进行测量，确保滤料填充至设计高度。

d、密封止水

密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面 50cm。用膨润土球作为止水材料，每填充 10cm 向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中将进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结，然后回填混凝土浆层。

e、井台构筑

地下水采样井将建成长期监测井。根据相应点位将分别建成明显式和隐藏式井台。其中，明显式井台设置保护性的井台构筑，隐藏式井台与地面齐平。

明显式井台地上部分井管长度将保留 30cm~50cm，井口用与井管同材质的管帽封堵，地上部分的井管将采用管套保护，管套与井管之间注混凝土浆固定，井台高度不小于 30cm。

明显式井台将设置标示牌，注明采样井编号、负责人、联系方式等信息。

f、成井洗井

地下水采样井建成 24h 后，使用低流量潜水泵进行洗井。洗井时控制流速不超过 3.8L/min，成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净（即基本透明无色、无沉砂）。

(3)污染控制

选用井管、滤料及止水材料无污染情况，洗井前，充分清洗洗井设备和管线；使用贝勒管时，一井配一管，洗井过程中产生的废水统一收集处置。

6.2.3 地下水样品采集方法

采样前洗井：样品采集前将进行洗井，采样前洗井在成井洗井 48h 后开始。采用低流量潜水泵进行采样，洗井操作流程如下：

- ①将塑料布平铺于井口周围，防止尼龙绳和潜水泵受到污染；
- ②将尼龙绳系紧的潜水泵缓慢放入井内，直至完全浸入水体；
- ③将潜水泵缓慢、匀速地提出井管；
- ④将潜水泵中的水样倒入水桶，以计算总的洗井体积；
- ⑤继续洗井，直至达到 3 倍井体积的水量；
- ⑥采用多参数水质分析仪，每 10min 监测水质指标，直至稳定；

稳定标准：pH 变化在 ± 0.1 以内；温度变化在 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以内；电导率变化

在±10%以内；氧化还原电位变化在±10%以内，或在±10mV 以内；溶解氧变化在±10%以内，或在±0.3mg/L 以内；浊度>10NTU、<50NTU 时，变化在±10%以内或浊度<10NTU。

⑦若洗井水量达到 3~5 倍井体积后，水质指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井，并根据具体情况确定是否采样。

⑧采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。

采样前洗井过程中产生的废水统一收集处置；采样前测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10cm，可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，将待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上将在洗井后 2h 内完成地下水采样。

样品采集一般按照挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、稳定有机物及微生物样品、重金属和普通无机物的顺序采集。采集 VOCs 水样时执行 HJ 1019 相关要求，采集 SVOCs 水样时出水口流速要控制在 0.2L/min~0.5L/min，其他监测项目样品采集时应控制出水口流速低于 1L/min，如果样品在采集过程中水质易发生较大变化时，可适当加大采样流速。

(1)地下水样品一般要采集清澈的水样。如水样浑浊时应进一步洗井，保证监测井出水水清砂净；

(2)采样时，除有特殊要求的项目外，要先用采集的水样荡洗采样器与水样容器 2、3 次。采集 VOCs 水样时必须注满容器，上部不留空间，具体参照 HJ 1019 相关要求；测定硫化物、石油类、细菌类和放射性等项目的水样应分别单独采样。各监测项目所需水样采集量参见 HJ 164-2020 附录 D，附录 D 中采样量已考虑重复分析和质量控制的需要，并留有余地；

(3)采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签，标签可根据具体情况进行设计，一般包括采样日期和时间、样品编号、监测项目等；

(4)采样结束前，应核对采样计划、采样记录与水样，如有错误或漏采，应立即重采或补采。

6.3 样品保存

样品经采集分装现场监测后应及时保存。土壤和地下水样品保存分别参照

《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）的要求执行。样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，应遵循以下原则进行：

(1)根据不同检测项目要求，应在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

(2)样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在 4℃ 温度下避光保存。

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

6.4 样品流转

(1)装运前核对

采样小组现场负责人装运前进行样品清点核对，逐件与采样记录单进行核对，核对无误后分类装箱。样品装运前，填写样品运送单样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息，“样品运送单”用防水袋保护，随冷藏样品箱一同送达样品检测单位。

(2)样品运输

样品流转运输过程中保证样品完好，土壤和地下水样品冷藏样品箱或车载冷藏冰箱内低温保存。采用适当的减震隔离措施，避免样品破损、样品标签丢失或沾污的发生，在有效时间内送至检测单位。

(3)样品接收

检测单位收到样品箱后，立即检查样品箱是否有破损，按照样品运送单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等问题，由实验室负责人在“样品运送单”中填写“特别说明”一栏中特别标注并立即与采样组组长沟通。

“样品运送单”由实验室负责人签字确认并拍照发给采样单位负责人。“样品运送单”作为样品检测报告的附件。确认无误后，按照“样品运送单”要求，立即安排样品保存和检测，并按要求填写“样品运送单”。

7 质量保证

为确保本项目能优质高效的完成，在采样布点、样品运输与保存、样品制备、实验室分析、数据处理等过程均应严格执行《全国土壤污染状况调查质量保证技术规范》、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）和《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）有关技术规定的要求，做好全过程的质量保证和质量控制工作，确保监测结果的科学性、准确性和可靠性。

7.1 样品采集质量保证

在样品采集、保存、运输、交接等过程应建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素对样品产生影响，应注重现场采样过程中的质量保证与质量控制。

所有承担样品采集和分析测试人员均通过相关考核，并取得相应资质。样品采集前制定详细的采样计划，计划包括采样目的、监测类型、监测项目、采样数量、采样时间和路线、采样人员及分工、样品保存、采样器材和交通工具、需要现场监测的项目、安全保证等。

采样人员必须持证上岗，明确了人员职责和任务分工、了解采样点位，按要求准备采样器材、样品保存容器和保存剂、样品保存运输工具与现场监测分析设备等，记录采样点位及周围环境的基本情况。

7.1.1 土壤样品采集质量保证

1、采集土壤样品时用竹铲、竹片直接采取样品；或者用铁锹、土钻挖掘后，用竹片刮去与金属采样器接触的部分，再用竹片采取样品。每完成一个样品的采集应更换采样手套并清洁采样工具，采样人员佩戴的手套、口罩等统一收集，集中处理。

2、所采样品装入塑料袋内，外套布袋。填写土壤标签一式两份，一份放入袋内，一份扎在袋口或用不干胶标签直接贴在塑料袋上。

3、采集土壤或土柱原状保留，待取样结束后统一回填。采样结束后在现场逐项逐个检查，如采样记录表、样品登记表、样袋标签、采样点位图标记等有缺项、漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可撤离现场。

4、采样过程中采样人员不应有影响采样质量的行为，不得在采样时、样品分装时及样品密封的现场吸烟，不得随意丢弃采样过程中产生的垃圾以及可能影响土壤和地下水环境质量的物品等。

5、现场记录文件管理

在现场采样过程中，现场工程师详细记录场地信息、采样过程、采样点和重大事件、现场观察到的信息和现场测量结果，填写相关的记录。

6、采样小组自检、互检

自检（互检）是采样小组的日常检查工作，在当天采样结束后进行。检查内容包括：样品重量，样品防玷污措施，记录卡填写内容的完整性、准确性，记录卡、样品、点位图的一致性。发现问题及时更正。

7、项目组质量检查

现场质量检查内容包括：布点合理性，样品代表性，采样工作过程的规范性，记录内容的真实性、正确性。

室内质量检查内容包括：点位图、记录卡和样品一致性，记录卡填写内容完整性，采样点位底图的正确性，布点的均匀性和合理性，丢点率和空格情况，样品存放防玷污措施等。室内检查结果要填写原始资料检查登记表。

7.1.2 地下水样品采集质量保证

1、样品采集

地下水每次采样前应提前 24 小时先进行洗井，确保采样水质具有代表性。如采样深度较浅则采用气囊泵采集样品，采样前按照规范进行微洗井即可。采集的水样根据检测指标不同加入稳定剂后放入低温样品箱后转送实验室分析检测。

如洗井时发现井内有大量淤积泥沙，应对监测井进行清淤，并重新铺设滤水层。清淤完成后需再次洗井后方可进行采样。

2、样品现场管理

样品在密封后，贴上标签。所有的样品均附有样品流转单。样品流转单和标签均包含样品名称、采样时间和分析项目等内容。

3、采样设备清洗

所有的采样设备在使用前以及变换操作地点时，都须经过严格的清洁步骤，以避免交叉污染。

4、现场记录文件管理

采用填写样品流转单的形式，记录样品保管、分发到各实验室的过程。所有的样品送到实验室均需附带样品流转单。样品流转单将满足相应的样品运输和保存记录的要求，包含项目名称、采样人员签名、样品分析实验室名称、采样时间、样品名称、运输人员签字、样品数量、使用的保护剂、样品类型、具体的检测分析项目。

5、现场记录文件管理

在现场采样过程中，现场工程师详细记录场地信息、采样过程、采样点和重大事件、现场观察到的信息和现场测量结果，填写相关的记录。

7.2 土壤样品制备质量保证

原则：做到不错号、不倒号、不混样、不污染、不损失。样品加工全过程，原始记录认真、准确，数据真实。

样品制备组对现场采样组移交的样品进行全面核对，对样品加工全过程进行自检、互检，保证样品数量和质量。检查内容包括：样袋是否完整、编号是否清楚、原始重量是否满足要求，样品数与样袋数是否一致，样品编号与样袋编号是否对应；样品干燥、揉碎过程中是否有样袋破损、相互玷污，破损样筛是否及时更换、样品瓶标签是否完整、正确等。发现问题及时更正。

质量检查人员要在现场观察样品干燥-揉碎-过筛-拌匀-称重-装瓶等全过程。检查内容包括：样品日晒（或晾干）、堆放、样品敲打、揉碎等操作是否合理；样品过筛用的筛子、加工用具是否完好、清扫是否干净；样品混匀、重量、装瓶、标签是否符合设计或规范要求等；样品组合是否做到等重量，重新过筛后筛上残留样品重量、样品成分与记录卡一致性，样品加工间防污染措施等。

7.3 土壤监测质量控制

7.3.1 土壤无机物监测质量控制

7.3.1.1 准确度控制

1、使用标准物质或质控样品

例行分析中，每批要带测质控平行双样，在测定的精密度合格的前提下，质控样测定值必须落在质控样保证值（在 95%的置信水平）范围之内，否则本批结果无效，需重新分析测定。

2、加标回收率的测定

当选测的项目无有证标准物质时，可用加标回收实验来检查测定准确度。

加标率：在一批试样中，随机抽取 10%~20% 试样进行加标回收测定。样品数不足 10 个时，适当增加加标比率。每批同类型试样中，加标试样不应小于 1 个。

加标量：加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正。

合格要求：加标回收率应在加标回收率允许范围之内。加标回收率允许范围见表 6.2-1。当加标回收合格率小于 70%时，对不合格者重新进行回收率的测定，并另增加 10%~20% 的试样作加标回收率测定，直至总合格率大于或等于 70%以上。

3、土壤标准样品

土壤标准样品是直接用地壤样品或模拟土壤样品制得的一种固体物质。土壤标准样品具有良好的均匀性、稳定性和长期的可保存性。土壤标准物质可用于分析方法的验证和标准化，校正并标定分析测定仪器，评价测定方法的准确度和测试人员的技术水平，进行质量保证工作，实现各实验室内及实验室间，行业之间，国家之间数据可比性和一致性。

使用土壤标准样品时，选择合适的标样，使标样的背景结构、组分、含量水平应尽可能与待测样品一致或近似。如果与标样在化学性质和基本组成差异很大，由于基体干扰，用土壤标样作为标定或校正仪器的标准，有可能产生一定的系统误差。

4、监测过程中受到干扰时的处理

检测过程中受到干扰时，按有关处理制度执行。一般要求如下：

(1)停水、停电、停气等，凡影响到检测质量时，全部样品重新测定。

(2)仪器发生故障时，可用相同等级并能满足检测要求的备用仪器重新测定。

无备用仪器时，将仪器修复，重新检定合格后重测。

7.3.1.2 精密度控制

1、测定率

每批样品每个项目分析时均须做 20%平行样品；当 5 个样品以下时，平行样不少于 1 个。

2、测定方式

由分析者自行编入的明码平行样，或由质控员在采样现场或实验室编入的密码平行样。

3、合格要求

平行双样测定结果的误差在允许误差范围之内者为合格。允许误差范围见表 5.3-1。对未列出允许误差的方法，当样品的均匀性和稳定性较好时，参考表 5.3-2 的规定。当平行双样测定合格率低于 95%时，除对当批样品重新测定外再增加样品数 10%~20%的平行样，直至平行双样测定合格率大于 95%。

表 7.3-1 土壤监测平行双样测定值的精密度和准确度允许误差

监测项目	样品含量范围 (mg/kg)	精密度 (%)		准确的 (%)			适用的分析方法
		室内相对标准偏差	室间相对标准偏差	加标回收率	室内相对误差	室间相对误差	
镉	<0.1	±35	±40	75~110	±35	±40	原子吸收光谱法
	0.1~0.4	±30	±35	85~110	±30	±35	
	>0.4	±25	±30	90~105	±25	±30	
汞	<0.1	±35	±40	75~110	±35	±40	冷原子吸收法 原子荧光法
	0.1~0.4	±30	±35	85~110	±30	±35	
	<0.4	±25	±30	90~105	±25	±30	
砷	<10	±20	±30	85~105	±20	±30	原子荧光法 分光光度法
	10~20	±15	±25	90~105	±15	±25	
	<20	±15	±20	90~105	±15	±20	
铜	<20	±20	±30	85~105	±20	±30	原子吸收光谱法
	20~30	±15	±25	90~105	±15	±25	
	<30	±15	±20	90~105	±15	±20	

铅	<20	±30	±35	80~110	±30	±35	原子吸收光谱法
	20~40	±25	±30	85~110	±25	±30	
	>40	±20	±25	90~105	±20	±25	
铬	<50	±25	±30	85~110	±25	±30	原子吸收光谱法
	50~90	±20	±30	85~110	±20	±30	
	<90	±15	±25	90~105	±15	±25	
锌	<50	±25	±30	85~110	±25	±30	原子吸收光谱法
	50~90	±20	±30	85~110	±20	±30	
	<90	±15	±25	90~105	±15	±25	
镍	<20	±30	±35	80~110	±30	±35	原子吸收光谱法
	20~40	±25	±30	85~110	±25	±30	
	<40	±20	±25	90~105	±20	±25	

表 7.3-2 土壤监测平行双样最大允许相对偏差

含量范围 (mg/kg)	最大允许相对偏差 (%)
>100	±5
10~100	±10
1.0~10	±20
0.1~1.0	±25
<0.1	±30

7.3.1.3 报出率控制

报出率(P%)是指实验室能报出元素含量数据样品数(N)占样品总数(M)百分比($P\% = N/M$)。能报出元素含量数据样品数(N)，是指元素含量数据大于或等于分析方法检出限的样品总数，小于分析方法检出限的样品数，不能参与计算。当工作区中某些元素报出率低于 90%时，说明所采用分析方法的检出限不能完全满足本测区试样分析要求，应采取措施降低方法检出限或采取检出限更低方法对未报出的样品重新进行分析，直至完全满足要求。总报出率要求≥98%。

7.3.1.4 试样重复性检验

按所送试样总数随机抽取 5%试样，编制成密码，交由熟练分析技术人员，单独进行重复分析，并计算原始分析数据与重复性检验数据之间相对双差 $[RD = |A1 - A2| / 1/2(A1 + A2)]$ 。相对双差允许限 $RD \leq 40\%$ 为合格。

重复性检验按单元素合格率统计，即：某元素重复性检验合格率=合格样品数/重复性检验样品总数×100%。其中合格样品数是指原始一次重复性检验合格数，抽查或返工后合格样品数不能参加统计，合格率要求达到 90%。

7.3.1.5 异常点重复检验

每个地区或每批样品分析完毕后，对部分特高或特低含量试样，应进行异常点重复性检验。异常点重复检验合格率统计计算按试样的重复性检验的要求进行。合格率要求 85%。

7.3.1.6 试液（料）制备控制

测试前需将试料制备成适合于测量的试液或试料片，在制备过程中，其处理步骤必须严防玷污和损失，以免引起过失误差，影响最终分析质量。

7.3.1.7 标准溶液控制

用于直接制备标准溶液的物质，必须是组成固定，纯度高，性质稳定的基准试剂或国家一级标准物质。标准溶液的稳定性应当引起重视，标准溶液的保存期按 GB/T602-2002 规定。其制备由专人负责，不同人检查。

等离子体发射光谱法、等离子体质谱法、原子吸收光谱法所使用的多元素混合标准溶液，应充分注意元素之间的影响和介质影响。

7.3.1.8 标准曲线控制

标准曲线是用于描述待测物质的浓度或含量与相应测量仪器的响应量或其它指示量之间的关系曲线，并以此计算试料中待测元素的含量或浓度。

分析人员在自我控制时，应与过去所绘制的标准曲线的斜率、截距、形状、空白大小进行比较，判断是否正常。对标准曲线中的低浓度部分特别予以关注，出现异常须查明原因，排除异常后方可开始测试。

等离子发射光谱分析法工作曲线的绘制，采用高低两点工作溶液标准化，低点为不含待测元素的盐酸（1+9）溶液，高点为人工配制的混合标准的工作溶液。

等离子质谱分析法工作曲线的绘制，选定合适的土壤有证标准物质制备成相应的溶液，同时制备 3 份样品空白溶液，由计算机绘制工作曲线。

有机指标分析标准曲线均使用进口标准品配制合理梯度溶液上机分析后绘制。曲线不少于五个点。连续工作 24 小时后应用曲线中间点进行回归，结果偏差小于 20%时曲线仍可使用，大于 20%时应重新绘制曲线。

其余各方法工作曲线用标准溶液绘制。

7.3.1.9 空白试验

在痕量或超痕量分析中，空白值的大小或波动，对待测元素的准确度影响极大，特别是当空白值与待测元素浓度处在同一含量水平时直接关系到报出结果下限的可信程度。因此样品空白值应进行有效的控制，消除由于引入杂质和污染造成空白值过高的现象，对实验用水、试剂、环境必须进行检查和控制。当空白试验测量值大于分析方法检出限时应对实验用水、试剂及环境予以净化，以降低空白值，每一批分析试样，随同试料分析全过程做双份空白试验。

7.3.1.10 背景的扣除和干扰的校正

等离子光谱法采用背景校正和元素间干扰扣除的办法消除背景干扰。

等离子质谱法采用扣除质谱干扰的办法消除基体干扰。

7.3.1.11 监控图的绘制

质量检查人员根据标准物质日常分析质量参数绘制监控曲线图，随时观察分析质量状况。

7.3.2 土壤多环芳烃监测质量控制

7.3.2.1 空白试验

每批样品（不超过 20 个样品）须做一个空白试验，测定结果中目标物浓度不应超过方法检出限。否则，应检查试剂空白、仪器系统以及前处理过程。

7.3.2.2 校准曲线

校准曲线中目标化合物相对相应因子的相对偏差应小于或等于 20%。

7.3.2.3 平行样品

每批样品（最多 20 个样品）应分析 1 对平行样，平行样测定结果相对偏差应小于 30%。

7.3.2.4 基本加标

每批样品（最多 20 个样品）应分析 1 对基本加标样品。土壤加标样品回收率控制范围为 40%~150%。

7.3.2.5 替代物的回收率

实验室按同一批样品（20~30 个样品）进行统计，剔除离群值，计算替代物的平均回收率 P 及相对偏差 S ，实验室该方法替代物回收率应控制在 $P \pm 3S$

内。

7.3.3 土壤挥发性有机物监测质量控制

土壤挥发性有机物分析方法一般采用吹扫捕集法/气相色谱-质谱法，该方法监测质量控制主要包括以下 4 个方面。

7.3.3.1 目标物定性

当使用相对保留时间定性时，样品中目标物相对保留时间（RRT）与校准曲线中该目标物相对保留时间（RRT）的差值应在 0.06 以内。

扣除谱图背景后，将实际样品的质谱图与校准确认标准溶液的质谱图比较，实际样品中目标物质谱图中特征离子的相对丰度变化应在校准确认标准溶液的 30%之内。

每批样品分析之前或 24h 之内，需进行仪器性能检查，测定校准确认标准溶液和空白试验样品。

7.3.3.2 校准

所要定量的目标物相对响应因子（RRF）的 RSD 应小于等 20%，或者线性、非线性校准曲线相关系数大于 0.99，否则需更换捕集管、色谱柱或采取其他措施，然后重新绘制校准曲线。当采用最小二乘法绘制线性标准曲线时，将校准曲线最低点的响应值带入曲线计算，目标物的计算结果应在实际值的 70%~130%之间。

7.3.3.3 样品

空白试验分析结果应满足如下任一条件的最大者：

- 1、目标物浓度小于方法检出限；
- 2、目标物浓度小于相关环保标准限值的 5%；
- 3、目标物浓度小于样品分析结果的 5%。

若空白试验未满足以上要求，则应采取措施排除污染并重新分析同批样品。当分析空白试验样品时发现苯和苯乙烯出现异常高值，表明 Tenax 可能变质失效，需进行确认，必要时需更换捕集管。

每批样品分析之前或 24 小时之内，需进行仪器性能检查，测定校准确认标准溶液和空白试验样品。

每一批样品（最多 20 个）应选择一个样品平行培训分析或基体加标分析，所有样品中替代物加标回收率应在 70%~130%之间，否则应重复分析该样品。若重复测定替代物回收率仍不合格，说明样品存在基体效应，此时应分析一个空白加标样品，其中的目标物回收率应在 70%~130%之间。

7.4 地下水监测质量控制

1、分析方法的适用性检验

在开展监测任务时，根据环保监测要求，选择合适的分析方法进行适用性检验，包括空白值测定，方法检出限估算，校准曲线的绘制及检验，方法的误差预测，如精密度、准确度及干扰因素，以了解和掌握分析方法的原理、条件和特性。

2、全程序空白

每批次监测样品进行全程序空白样品测试，以判断分析结果的准确性，并根据分析方法的需要在分析结果中扣除全程序空白值对监测结果进行修正。

3、精密度控制

每批监测样品采集不少于 10%的平行样品，样品数量少于 10 个时，至少做 1 份样品的平行样。

平行样的精密度用相对偏差表示，计算公式为：

$$\text{相对偏差(\%)} = \frac{A - B}{A + B} \times 100\%$$

式中：A、B—同一水样两次平行测定的结果。

4、准确度控制

在测定样品时，于同一样品中加入定量的标准物质进行测定，将测定结果扣除样品的测定值，计算回收率。加标回收分析在一定程度上能反映测试结果的准确度。在实际应用时应注意加标物质的形态、加标量和样品基体等。每批相同基体类型的测试样品应随机抽取 10%~20%的样品进行加标回收分析。

回收率的计算公式：

$$P = \frac{\mu_a - \mu_b}{m} \times 100\%$$

式中：P—回收率，%；

μ_a —加标水样测定值；

μ_b —原水样测定值；

m—加入标准的质量。

依据《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T373-2007）中有关规定，水质部分加标回收率控制要求见表 7.4-1。

表 7.4-1 水质部分监测项目加标回收率范围控制指标

项目	样品含量范围 mg/L	加标回收率%
氨氮	0.02-0.1	90~110
	0.1-1.0	90~105
	>1.0	90~105
总氰化物	≤ 0.05	85~115
	0.05-0.5	90~110
	>0.5	90~110
总铅 总铜	≤ 0.05	80~120
	0.05-1.0	85~115
	>1.0	90~110
总砷	<0.05	85~115
	>0.05	90~110
总汞	≤ 0.001	85~115
	0.001-0.005	90~110
	>0.005	90~110
挥发酚	≤ 0.05	85~115
	0.05-1.0	90~110
	>1.0	90~110
	≤ 0.2	80~120
硝酸盐氮	0.5-4	90~110
	>4	95~110
苯系物（非顶空法）	-	80~120
挥发性卤代烃 （非顶空法）	-	80~120
氯苯类（非顶空法）	-	75~130
硝基苯类	-	30~120
酚类（色谱法）	-	10~120
酞酸酯类	-	70~120

多环芳烃	-	30~130
------	---	--------

在样品检测过程中，加入有证标准物质和样品同步进行测试，将测试结果与标准样品保证值相比较，以评价其准确度和检查实验室内（或个人）是否存在系统误差。

5、不同分析方法对比分析

对同一样品采用具有可比性的不同分析方法进行测定，若结果一致，表明分析质量可靠。

8 安全防护与应急处置计划

8.1 安全防护计划

现场操作主要采取以下措施：

- 1、进场作业时，设置警示标志，悬挂与项目相关的作业指示牌。
- 2、在作业场地操作区域的现场工作人员和进出人员穿戴一定的安全防护用具，根据现场作业风险应配备不同等级的防护装备。
- 3、现场工作人员在离开场地前不得脱卸防护设备，避免直接接触场地内的污染土和水，不得在场地内饮食、吸烟。每天采样工作结束离开现场后，脱卸防护设备应妥善保管，不宜带回生活区。
- 4、针对场地内可能存在的危险物品，施工方应落实人员防护应急措施，对施工人员进行针对性的安全教育，提供安全意识和自救水平。
- 5、现场采样时，设置安全专员，同一采样点应有两人以上进行采样，相互监护，防止中毒昏迷及掉入坑洞等意外事故发生。
- 6、手上、脸上、脖子上有皮肤破损的人员不得进入现场。现场需配备应急水冲淋装置，若有毒有害溶液溅到皮肤上，要立刻用大量的清水冲洗。
- 7、夏季高温采样应有防暑降温及防蚊虫叮咬措施，提供防暑清凉及驱蚊药品。若现场工作人员出现身体明显不适，应及时停止采样工作送往医院，并向管理部门报告。
- 8、现场采样前，应查明各类地下管线和构筑物的分布及使用情况，防止采样过程中造成地下构筑物及地下电源、水、煤气管道的破坏。现场工作人员在进场前应对生产车间、剧毒品库房、电器设备和灭火器材等进行安全检查，符合要求方可进场。
- 9、现物作业时防止有毒气体的危害，应敞开门窗保持通风状态。若企业未关闭搬迁，采样全程应有企业安全管理人员陪同，对存在安全隐患和现场采样人员不规范行为及时制止。
- 10、现场钻机应由熟练人员操作，挂牌施工，定机定人。在钻机操作台、传动及转盘等危险部位应有安全防护装置，开钻前要检查齿轮箱和其他机械转动部分是否灵敏、安全、可靠，启动时要看清机械周围环境，要先打招呼后启

动。钻机的运移和机械抓转动部位应与储罐和渡槽保持一定安全距离。夜间施工要有足够的照明设备，钻机操作台、传动及转盘等危险部位、主要通道不能留有黑影。

11、在易燃易爆区域需配备灭火器，严禁明火，采样设备应加防静电措施。采样过后现场遗留的沟、坑等处应有防护装置或明显标志，在调查结束后应及时封填。场地潮湿，需要用电时，不得架设裸导线，严禁乱拉乱接，所有的临时和移动电器应设置有效的漏电保护开关。

12、当现场采样时，发生火灾、有毒有害物质泄露等突发情况时，现场工作人员应立即从应急路线撤离现场，并向管理部门报告。

表 8.1-1 自行监测安全风险及防护

危险性	评价	一级防护措施
机械事故	地块车间内设备较多，钻机钻孔吊装采样管等操作过程存在碰撞、砸伤、刺伤风险	1、进入工作场所时按照要求正确穿工作服戴安全帽 2、注意危险标志，不靠近机械隔离护栏，尽量远离运转机械 3、避免使用不正常的体位姿势操作，防止疲劳 4、吊装搬动钻具、采样管时，严防碰撞受伤 5、杜绝砸伤、设备倒塌等事故
高空坠物	部分布点区域附近有管廊，钻机钻孔时震动存在高空坠物风险	1、现场人员佩戴安全帽、远离管廊位置
跌落、滑倒事故	地块内基本为平地，有部分台阶、花坛、围堰等，存在跌落、滑倒风险	1、现场注意安全，攀爬台阶、花坛、围堰时谨防跌落
电气安全事故	电气设备漏电，绝缘处磨损，电源线裸露，漏电开关失灵，雷电故障导致设备毁坏，存在触电风险	1、进场前检查设备，杜绝违章操作 2、如若发生触电事故，迅速脱离电源，在安全地带进行急救
火灾、爆炸事故	地块原料仓库、危险品仓库内分别贮存易燃易爆物质，若遇明火存在火灾爆炸风险	1、遵守企业规定，禁止使用明火，做好防火准备 2、禁止在吸烟室以外的任何地方吸烟，不得随意丢弃易燃物 3、学会正确使用灭火器，遇到火灾时先报火警，听从消防指挥 4、安全疏散时按照标志撤离，用湿毛巾捂住口鼻 5、该类仓库不是本地块布点区域，现场采样时未经业主允许不得随意进入
中暑、蚊虫叮咬	采样时间正值夏季高温季节，存在中暑、蚊虫叮咬风险	1、现场搭建遮阳棚，多准备饮用水、藿香正气水、风油精、花露水、遮阳帽等

落水事故	采样时间正值地方梅雨季节，地块雨水沟较深，部分雨水沟无盖板，消防水池、应急池无盖，存在落水风险	1、远离危险水域，禁止在附近玩耍、打闹 2、现场操作时穿戴好劳防用品，严禁穿拖鞋，做好防滑工作 3、尽量不单独作业，时刻关注天气情况，避免大风、大雨、雷暴等极端天气进场
------	---	--

8.2 应急处置预案

8.2.1 响应原则

为了积极应对项目实施过程中可能发生的安全事故及突发性的紧急情况，特此制定相应的应急预案并于以上情况发生时迅速采取有效措施保证项目实施人员及管理人员的人身安全，控制事故扩大，并尽量将对周围环境的影响降到最低。

1、紧急事故发生后，发现人或单位立即报警；

2、在报警后，应立即组织自救队伍，按事先制定的应急方案开展自救，若事态情况严重，难以控制和处理，应立即在自救的同时向专业救援队伍求救，并密切配合救援队伍；

3、疏通事故发生现场道路，保证救援工作顺利进行，疏散人群到安全地带；

4、在急救过程中，遇到威胁人身安全情况时，应首先确保人身安全，迅速组织脱离危险区域或现场以后，再采取急救措施；

5、紧急事故处理结束，指挥部组织相关人员填写记录，并召集相关人员研究防止事故再次发生的对策。

8.2.2 处置预案

1、有害物质泄漏等事故应急处置方案：

在发生有害物质泄漏等灾害事故后，现场工作人员立即向现场负责人报告，现场负责人立即向指挥部报告，总指挥部人员进行初期救援，通过安全疏散通道迅速撤离危险区。疏散人员时要为抢险人员、运送抢险物资、消防车、救援通道。

2、社会事件应急处置方案：

项目实施过程中若发生公众围观、附近居民投诉并在工地聚集等突发事件，

项目部应立即停止施工，并向附近居民解释工程情况、实施的意义、出示场区内及周边空气监测报告，解释这个浓度值会造成的伤害，告知居民相应的预防措施，做好居民情绪安抚工作，并配合当地的公安部门做好解释和宣传工作，在未做好附近居民安抚工作的情况下，项目不得施工。

3、固体废物偷埋应急处置方案：

项目现场钻探过程若发现固体废物偷埋，第一时间上报有关部门和委托人，对于已发现的固体废物妥善密封保存，待后期进行检测分析和危废鉴定。项目现场加强机器和人员安全防护，设置安全警示线等标志

4、钻破地下管线应急处置方案：

现杨采样钻探如果不慎钻破地下管网和线路，应立即停止该点位钻探工作，并立即跟项目委托人汇报，排查已造成的事故危害程度和采取相对应的补救措施。同时，加强现场管线排查和识别工作，确保机器和人员安全作业。

5、外伤急救处理：

在清运过程中发生外伤时，迅速转移受伤人员脱离危险区，清洗，包扎伤口。伤口严重者先用备用急救设施控制伤势后，马上就医。

6、触电急救处理：

立即切断电源，用干燥的木棒和竹竿等绝缘工具将电线或电源断开。观察伤员情况，如果触电者心跳和呼吸微弱甚至停止，抢救者应给予胸外心脏按压和人工呼吸，在医生到来之前不要中途停止、不要放弃抢救。

8.2.3 保障设置

1、资金保障

项目设置安全事故及突发情况所需的资金，根据应急指挥部的指令及时指出响应款项，保证环境应急事件的需要。

2、装备保障

配备便携式 VOCs 测定仪等监测装备，配备干粉灭火器安全装备，以及适宜的防毒面具、防护面罩、防护服、耐酸碱胶手套、水靴、急救箱、交通疏导指挥棒、消毒药品、反光背心、应急灯、警戒线、随时可调用的车辆等应急抢险装备。

3、就医保障

现场配备专用车辆用于人员急救，就近医院就医。



图 8.2-1 本次自行监测应急路线图

8.3 疫情防控措施

8.3.1 个人防护

1、勤洗手。正确洗手是预防呼吸道感染的最有效措施之一。国家疾病预防控制中心、WHO 等权威机构均推荐用肥皂和清水（流水）充分洗手。使用肥皂或洗手液并用流动水洗手，用一次性纸巾或干净毛巾擦手。双手接触呼吸道分泌物后（如打喷嚏后）应立即洗手。

2、保持良好的呼吸道卫生习惯。咳嗽或打喷嚏时，用纸巾、毛巾等遮住口鼻，咳嗽或打喷嚏后洗手，避免用手触摸眼睛、鼻或口。

3、增强体质和免疫力。均衡饮食、适量运动、作息规律，避免产生过度疲劳。

4、如出现呼吸道感染症状如咳嗽、流涕、乏力、发热等，应居家隔离休息，持续发热不退或症状加重时及早就医。

8.3.2 使用口罩预防

1、口罩的选择

选择一：一次性医用口罩，连续佩戴 4 小时更换，污染或潮湿后立即更换；

选择二：N95（KN95）及以上级别的防护口罩，条件允许建议连续佩戴4小时更换，但有研究证明，佩戴2天过滤效率依然保持在95%以上，佩戴3天过滤效率降低至94.7%。污染或潮湿后应立即更换。医务人员、确诊病例和疑似病例及其密切接触者须佩戴不带呼吸阀的N95及以上级别的医用防护口罩。

棉布口罩、海绵口罩均不推荐。

2、正确使用口罩

医用口罩的使用方法：口罩颜色深的是正面，正面应该朝外，而且医用口罩上还有鼻夹金属条。正对脸部的应该是医用口罩的反面，也就是颜色比较浅的一面，除此之外，要注意带有金属条的部分应该在口罩的上方，不要戴反了。分清楚口罩的正面、反面、上端、下端后，先将手洗干净，确定口罩是否正确之后，将两端的绳子挂在耳朵上。最后一步，也是前面提到过的金属条问题，将口罩佩戴完毕后，需要用双手压紧鼻梁两侧的金属条，使口罩上端紧贴鼻梁，然后向下拉伸口罩，使口罩不留有褶皱，最好覆盖住鼻子和嘴巴。