恒升化工有限公司用地
土壤及地下水自行监测报告

编制单位：江苏皓海检测技术有限公司

二零二零年八月

项目名称：恒升化工有限公司用地土壤和地下水自行监测

委托单位：恒升化工有限公司

编制单位：江苏皓海检测技术有限公司

委托单位	恒升化工有限公司（盖章）	编制单位	江苏皓海检测技术有限公司（盖章）
电话：	18912889623	电话：	0513-85101816
邮编：	226200	邮编：	226000
地址：	启东市经济开发区生命健康产业园	地址：	南通市经济技术开发区广州路42号

目　录

摘要.....1

1 概述.....3

1.1 工作目的及原则.....4

1.1.1 工作目的.....4

1.1.2 工作原则.....4

1.2 工作依据.....4

1.2.1 法律、法规及规范性文件.....4

1.2.2 相关标准、技术规范.....5

1.2.3 企业资料.....5

1.3 工作方法及流程.....6

1.4 工作区域背景情况.....8

1.4.1 地理位置.....8

1.4.2 地形、地貌、地质.....9

1.4.3 气候、气象特征.....9

1.4.4 水文条件.....10

1.4.5 土地利用.....10

1.4.6 土壤类型.....11

2 企业地块信息.....11

2.1 企业概况.....11

2.1.1 企业基本信息.....11

2.1.2 企业平面图.....11

2.1.3 周边敏感受体.....13

2.1.4 迁移途径信息.....15

2.1.5 地块历史情况.....16

2.1.6 企业用地已有的环境调查及监测信息.....18

2.2 企业生产及污染防治情况.....18

2.2.1 企业生产概况.....18

2.2.2 企业设施布置.....26

2.2.3 各设施生产工艺与污染防治情况.....26

2.2.4 各设施涉及的有毒有害物质清单.....36

2.2.5 特征污染物.....36

3 重点设施及重点区域识别.....37

3.1 重点设施识别.....37

3.1.1 识别原因.....37

3.1.2 关注污染物.....38

3.2 重点区域划分.....39

4 土壤及地下水环境监测方案.....39

4.1 布点原则.....39

4.2 监测频次.....41

4.3 点位设置平面图.....42
4.4 各点位布设原因分析.....44
4.5 各点位分析测试项目.....46
4.6 监测设施维护.....48
5 质量控制.....49
5.1 现场采样质量控制.....49
5.2 样品保存及流转质量控制.....50
5.3 土壤采样注意事项.....51
5.4 地下水采样注意事项.....52
5.5 实验室检测分析质量控制.....52
5.5.1 检测报告.....53
5.5.2 质量保证体系.....53
5.5.3 实验室检测质量保证.....53
5.6 检测方法.....54
6 健康安全防护计划.....58
7 土壤及地下水环境质量评价.....58
8 结果和分析.....59
8.1 土壤监测结果分析.....59
8.2 地下水监测结果分析.....78
9 结论和建议.....80
9.1 监测结论.....80
9.2 建议与对策.....81

附件：CMA 证书

附件：检测报告

附件：采样照片

摘要

恒升化工有限公司根据国内外市场需求，产品的市场竞争能力，企业的发展及原材料配套供应等情况，在原有年产 10000 吨高质量节能环保 E 型染料生产装置的基础上，在原厂区东侧，建设年产 20100 吨绿色纺织印染助剂建设项目。

根据《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）》（生态环境部令第 3 号）、《重点排污单位名录管理规定（试行）》（环办监测〔2017〕86 号）等有关规定，为强化重点行业企业环境监管，做好土壤污染源头防范工作，南通市土壤污染防治工作协调小组办公室于 2020 年 4 月研究制定了全市土壤污染重点监管单位名录（通土壤办〔2020〕2 号），要求各地政府（管委会）与辖区内重点监管单位签订土壤污染防治责任书并向社会公开，并督促纳入名录的单位切实落实土壤污染防治主体责任。2020 年 7 月，启东市人民政府与恒升化工有限公司签订了《土壤污染防治责任书》，明确企业土壤污染防治承担主体责任，落实企业土壤环境保护任务措施，有效保障土壤环境质量和人居环境安全，确保不发生土壤环境风险事件。

恒升化工有限公司于 2020 年 8 月 12 日进行了现场踏勘和人员访谈。依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（报批稿）等技术要求，在对恒升化工有限公司场地历史发展状况、厂区布置、生产工艺、污染物排放及处理等情况调查的基础上，识别和判断场地土壤污染的可能性，分析厂区生产环节上可能存在的排污点、污染因子、污染途径、污染范围及程度编制土壤和地下水监测报告。

为确定场地污染分布区域和污染物类型，为详细调查提供依据和支持。此次土壤环境自行监测共设置土壤点位 9 个（8 个采样点+1 个对照点），采集土壤 27 个，送检样品 27 个，检测指标包括：**重金属（7 项），挥发性有机物（27 项），半挥发性有机物（11 项）。**

共设置地下水采样点 4 个，（3 个采样点+1 个对照点），采集地下水样品 4 个，送检地下水样品 4 个，检测指标包括：**常规项目（27 项）**。

由此次土壤环境自行监测，得出以下结论：

场地土壤：

送检 27 个土壤样品，场地内和对照点砷、镉、铜、铅、汞、镍检出，检出值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB 36600-2018）表 1 中第二类用地的筛选值；六价铬未检出，检出限均小于筛选值，说明检测指标符合评价标准。

场地内和对照点二氯甲烷、氯仿、甲苯、四氯乙烯检出，检出值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB 36600-2018）表 1 中第二类用地的筛选值；其余均为检出，检出限均小于筛选值，说明检测指标符合评价标准。

场地内地下水：

本次场地地下水使用 GB/T14848-2017 第 IV 类进行评价，通过与各自的执行限值比较得知，氯化物、高锰酸盐指数、钠达《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）V 类标准，其余检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准。分析主要原因是分析其原因主要是由于企业地块距离长江入海口较近，该区域地下水水质受江水、海水质量影响较大。

综上所述，本次自行监测结果表明目前场地土壤环境质量处于正常水平，暂时不存在污染迹象。

1 概述

土壤污染问题已经成为继大气污染、水污染之后引起全社会高度关注，急需解决的重大环境问题。为贯彻落实国家、省、市《土壤污染防治行动计划》、《江苏省土壤污染防治工作方案》等相关文件要求，切实推动土壤污染防治的开展，落实企业污染防治的主体责任，启东市人民政府与企业签订土壤污染防治责任书，以“谁污染，谁治理”为基本原则，明确企业土壤污染防治承担主体责任，落实企业土壤环境保护任务措施，有效保障土壤环境质量和人居环境安全，确保不发生土壤环境风险事件。

杭州下沙恒升化工有限公司是外商独资企业，始创于 1993 年，是一家专业从事酸性染料为主体，科工贸一体化的实业公司。为进一步满足市场对活性染料的需求，2006 年，杭州下沙恒升化工有限公司在生命健康产业园投资建设恒升化工有限公司，开发生产节能环保 E-型活性染料，在黑 E-B 的基础上混拼自创结构黄、橙、红、形成各种不同的组合，该 E-型活性系列染料具有低盐、高固色率、染色废水中残留量仅为一般活性染料的 25%-30%等特点，全套染料不含有芳香胺和重金属，使用这类染料后被染织物符合 Oke-Tex 100 标准，项目生产过程及废水治理中采用了纳滤膜过滤的先进分离技术，废水中残余染料可回收利用。恒升化工有限公司占地面积 85644m²，有 E 型染料活性黑、黄、红、兰各 1 条生产线，建设年产 10000 吨 E 型活性染料项目。

恒升化工有限公司根据国内外市场需求，产品的市场竞争能力，企业的发展及原材料配套供应等情况，在原有年产 10000 吨高质量节能环保 E 型染料生产装置的基础上，在原厂区东侧，建设年产 20100 吨绿色纺织印染助剂建设项目。

按照《重点行业企业用地调查信息采集技术规定（试行）》、《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》、《地下水质量标准》、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》和《环境影响评价技术导则 地下水环境》等技术文件的要求，收集分析恒升化工有限公司地块的基本情况、重点区域、生产工艺和原辅材料及产品、工业三废、特征污染物以及周边敏感受体等信息，制定土壤及地下水监测方案。

1.1 工作目的及原则

1.1.1 工作目的

根据重点监管企业土壤及地下水环境监测需求，开展恒升化工有限公司土壤及地下水定期监测工作，以及时了解企业在生产过程中对土壤及地下水影响的动态变化。监测结果可作为环境执法和风险预警的重要依据，可有效保障土壤及地下水质量安全。

1.1.2 工作原则

（1）针对性原则

根据企业生产布局，将地块生产车间、原辅材料储存区、废水治理区以及危险废物贮存区等区域作为调查重点，有针对性地编制重点监管企业土壤及地下水监测方案。

（2）规范性原则

按照重点行业企业用地调查、场地调查、土壤及地下水环境影响评价等相关技术文件要求，开展重点监管企业土壤及地下水布点、采样和评价工作，确保土壤及地下水监测过程和评价结果的科学性、准确性和规范性。

（3）可操作性原则

综合考虑重点区域点位的代表性和可操作性，以及项目实施周期和经费等因素，确保重点监管企业土壤及地下水监测的切实可行。

1.2 工作依据

1.2.1 法律、法规及规范性文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；

（2）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；

（3）《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；

（4）《污染场地土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第 42 号）；

（5）《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169 号）；

（6）《南通市土壤污染防治工作方案》（2017 年 3 月）；

（7）《关于公布南通市 2020 年度土壤污染重点监管单位名录的函》（通土壤办〔2020〕2 号）

1.2.2 相关标准、技术规范

（1）《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）；

（2）《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

（3）《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（报批稿）；

（4）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

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

（6）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004)；

（7）《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）

1.2.3 企业资料

（1）《恒升化工有限公司年产 10000 吨高质量节能环保 E 型染料项目环境影响报告书》（南通市环境科学研究所，2006 年 12 月）；

（2）《恒升化工有限公司 20100 吨/年印染助剂项目环境影响报告表》（南通市环境科学研究所，2007 年 3 月）；

（3）《恒升化工有限公司年产 10000 吨高质量节能环保 E 型染料项目环境影响后评估报告》（南通市环境科学研究所，2009 年 12 月）；

（4）《关于恒升化工有限公司年产 10000 吨高质量节能环保 E 型染料项目环境影响报告书的批复》(南通市环境保护局，通环管[2007]09 号,2007 年 2 月)；

（5）《恒升化工有限公司 20100 吨/年印染助剂项目环评审批意见》(南通市环境保护局，通环表复[2009]053 号,2007 年 4 月)；

（6）《关于恒升化工有限公司年产 10000 吨高质量节能环保 E 型染料项目环境影响后评估报告的审核意见》（南通市环境保护局，通环管函[2010]3 号，2010 年 2 月）；

（7）《恒升化工有限公司年产 8000 吨高质量节能环保 E 型染料项目及 5000 吨/年印染助剂项目竣工环境保护验收监测报告》2010 年 8 月；

（8）《恒升化工有限公司污水处理工程岩土工程勘察报告》2006 年 9 月。

表 1.2.3-1 应搜集的资料清单

分类	信息项目	目的	来源	是否收集
企业基本信息	企业名称、法定代表人、地址、地理位置、企业类型、企业规模、营业期限、行业类别、行业代码、所属工业园区或集聚区；地块面积、现使用权属、地块利用历史等	确定企业位置、企业负责人、基本规模、所属行业、经营时间、地块权属、地块历史等信息	企业、土地行政主管部门、国土资源、发展改革、规划等部门	是
企业内各区域及设施信息	企业总平面布置图及面积；生产区、储存区、废水治理区、固体废物贮存或处置区等重点区域平面布置图及面积；地上和地下罐槽清单；涉及有毒有害物质的管线平面图；工艺流程图；各厂房或设施的功能；使用、贮存、转运或产出的原辅材料、中间产品和最终产品清单；废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况	确定企业和各车间平面布置及面积；各区域或设施涉及工艺流程；原辅材料、中间产品和最终产品使用、贮存、转运或产出情况；三废处理及排放情况。便于识别存在污染隐患的区域或设施及相应特征污染物	企业、环保部门、安监部门	是
迁移途径信息	地层结构、土壤质地、地面覆盖、土壤分层情况；地下水埋深/分布/流向/渗透性等特性	确定企业水文地质情况，便于识别污染源迁移途径	企业	是
敏感受体信息	人口数量、敏感目标分布、地下水用途等	便于确定所在地土壤及地下水相关标准或风险评估筛选值	企业、环保部门	是
已有的环境调查与监测信息	土壤和地下水环境调查监测数据；其它调查评估数据。	便于确定所在地土壤及地下水相关标准或风险评估筛选值	企业、环保部门、土地行政主管部门等	否

1.3 工作方法及流程

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）和《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（报批稿）》等技术要求的相关要求，本次在产企业场地环境初步调查的工作内容主要包括资料收集与分析、现场踏勘、人员

访谈和初步采样监测。

通过资料收集与分析、现场踏勘和人员访谈的调查结果，对场地内或周围区域存在可能的污染源，初步确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。具体工作流程见图 1.3-1。

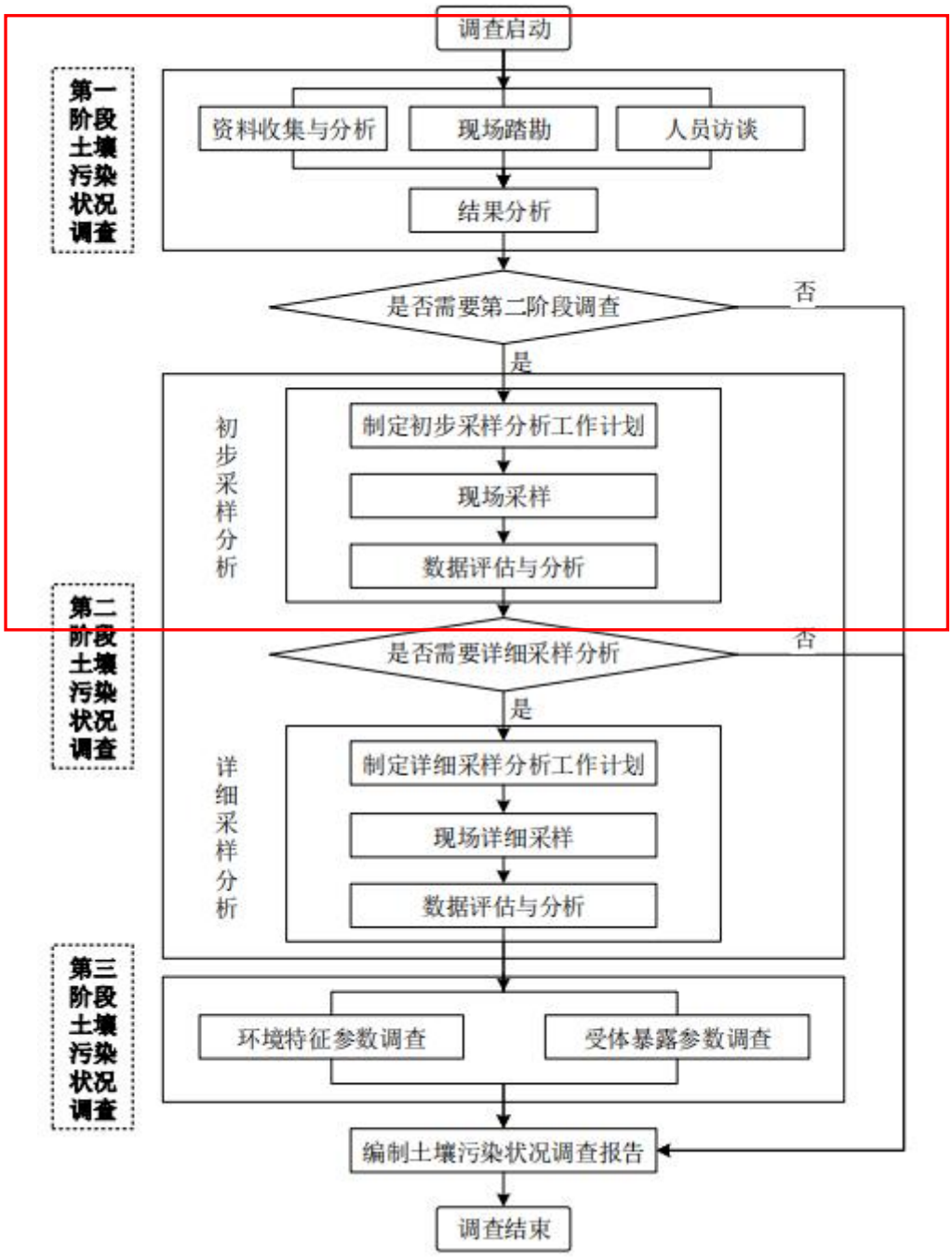

图 1.3-1 工作流程图

1.4 工作区域背景情况

1.4.1 地理位置

启东市位于江苏省东部，东经121°25′40″-121°54′30″，北纬31°41′06″-32°06′19″，地处苏北平原的东南犄角之端。东、北濒临浩瀚的黄海，南临绵亘的长江，西与海门市毗邻。

生命健康产业园位于启东市北新镇南长江头道堤与二道堤之间的沿江滩涂地，东靠三和港，西接灯杆港与海门市交界，北靠北新镇三和村，南临长江，长约 5 公里，宽约 1.2 公里。园区东侧有吕北公路经过，园区北侧有规划的沿江公路穿越，均为一级公路。

恒升化工有限公司位于生命健康产业园的中北部，项目东面与南通瑞华药业有限公司、江苏创诺制药有限公司备用地相邻，南面为上海路，西面为昆山路，北面为江苏路。东北方向约 1000 米处为三和村农居及农田，地理位置见图 1.4.1-1。

图 1.4.1-1 地理位置示意图

1.4.2 地形、地貌、地质

启东平原为长江三角洲平原的一部分，地形平坦，地表无基岩出露，均为第四纪松散堆积物。这一地区在远古时代是大陆附近的陆棚，水下部分由河流冲击物和海相堆积物混合组成，水上部分主要是河床及河漫滩冲击物—砂、轻亚粘土、亚粘土、粘土和淤泥。经钻探揭示，在 380～400 m 疏松沉积岩层下埋藏着坚硬的基岩。

启东市域内地势平坦，属沿海低平地区。而微域地形略有起伏，从西向北东南微倾，倒岸河为南北地貌的自然分野，河南高程（吴淞标高）3.6～4.6 m，河北高程为 5.1～6.1 m，倾斜度南北约 1/30000 m，东西倾斜度为 1/43500 m。全境分为通东、沿海、沿江、内圩 4 个平原区；境内河沟纵横，水域面积占土地总面积 20.75%。

启东结晶基底埋深较大，其岩性较软弱，具有柔性，难具备大震活动的岩石条件，新生代以来，坳陷作用占主导地位，表现了大规模的沉降运动，形成盆地和平原，地层可塑性大，破裂变形弱，由于新生代以来的活动断裂，多为同沉积断裂，能量易释放而不易积聚，升降运行有明显振荡性，因此该地区不易孕育大震。

1.4.3 气候、气象特征

启东市属北亚热带季风气候区，全年气候温和、四季分明，雨水充沛，具有明显的海洋性气候特征。但因地处中纬度沿海，受冷暖气流影响，气候变化多，灾害性气候频繁，春季常遇阴雨；夏季多发台风、暴雨，间有伏旱、高温、秋雨，局部地区还会出现龙卷风和冰雹，冬季时有强寒流侵袭。

启东市年平均气温为 15.2℃，最高气温为 39.3℃，最低气温为-8.2℃；无霜期 210d，年平均日照 1580h，年平均无霜期 226d；年均降水量 1154mm，年均蒸发量为 1343.1mm；年平均气压 1016.4hpa。年平均风速 3.3m/s，最大风速 15m/s，常年主导风向为 ESE，春夏季主导风向为东南风，秋季主导风向为东北风，冬季主导风向为西北风，全年静风频率 8.9%，主要出现在冬季。大气层结稳定度以中性状态为主，D 类稳定度出现频率约占 46%。

1.4.4 水文条件

启东境内地势平坦，沟河纵横，属沿海低平地区。属长江水系，流域闭合，沿江沿海口由闸门控制，可进一步分为：引江内河水系、南部入江（港）及引河水系、中部入海水系、北部入海水系。

长江启东境内江堤岸线长 67.5 km，根据开发利用现状和国民经济发展规划，水功能主要为风景娱乐区。长江启东段水环境功能区划为III类。

市内东西走向河流主要有通吕运河、通启运河、南引河、蒿枝港河、协兴河；南北走向有新三和港河、头兴港河等。各河流分别与长江、黄海相通。

长江北支长约 74 km，宽 2～12 km，面积约 7 万 hm^2，分流量仅占 5%，全河段呈“S”形，呈喇叭向东南形展宽，与南支汇合入海，江面最大宽度为 90km。河口平面呈喇叭型，潮波变形强烈，平均落潮历时明显长于涨潮历时，为涨潮型河段。灯杆港、三条港的每年平均潮差分别为 2.69 m，3.07 m，平均高潮位分别为 3.81 m、3.82 m，平均低潮位分别为 1.13 m、0.80 m。因冬季径流对长江口北支的影响较小，而夏季对其影响明显，故冬季涨潮平均流速大于落潮平均流速，而夏季灯杆港、三和港和头兴港附近则出现涨潮平均流速小于落潮平均流速。

开发区内的主要河流为南引河、头兴港和三星河。

南引河位于启东市南部沿江地区，西起灯杆港，东至海防农场进水闸，全长 47.8 km。该河东西向流动把各渡口河道与闸河相沟通，解决了南部地区的引排和通航问题。

头兴港是启东市市区主要饮用水源。南起头兴港闸，北至蒿枝港，全长 27.6 km，纵穿通启运河，是启东市中部纵向主要河流。内外航线四通八达，为七级航道，具有排涝、蓄淡、航运综合功能。

三星河南起江堤，北至大洪头止，全长 7.41 km，新辟南引河从中部穿过，南北两河段出水均为南引河。该小河主要用作农田灌溉、蓄水、排洪。

启东饮用水源区：市区饮用水源是头兴港，集镇取水口大多就近分布在镇周边，涉及三和港、通启运河、通吕运河。

1.4.5 土地利用

江苏省启东经济开发区生命健康产业园位于启东市西南角北新镇，东靠三和

港，西接灯杆港与海门市临江化工园交界，北至沿江公路，南临长江，规划面积12.89km^2。

表 1.4.5-1 开发区规划用地平衡表

用地名称	面积（ha）	比例（%）
工业用地	583.35	47.55
市政设施用地	29.22	2.39
公共设施用地	101.67	8.30
科研、市场用地	136.72	11.16
物流用地	72.66	5.93
道路广场	158.92	12.98
绿化用地	143.18	11.69
小计	1224.72	100
水域及其他	64.9	——
总计	1289.62	——

1.4.6 土壤类型

在自然地面下 17 m 范围内主要有：素填土层厚 1.40~1.80m，以粉质粘土为主，为近期回填，含植物须根，局部夹腐殖质。次层为淤泥质粉质粘土，层厚 1.00~1.50m，其下层为粉土，韧性低，中压缩性，层厚 1.50~2.10m，再下层为粉砂夹粉土。

2 企业地块信息

2.1 企业概况

2.1.1 企业基本信息

恒升化工有限公司位于生命健康产业园，总占地面积为 85644m^2，主要从事化学原料及化学制品制造，一期工程年产 8000 吨 E 型染料、5000 吨印染助剂。

2.1.2 企业平面图

企业厂区平面布置图见图 2.1.2-1~2。

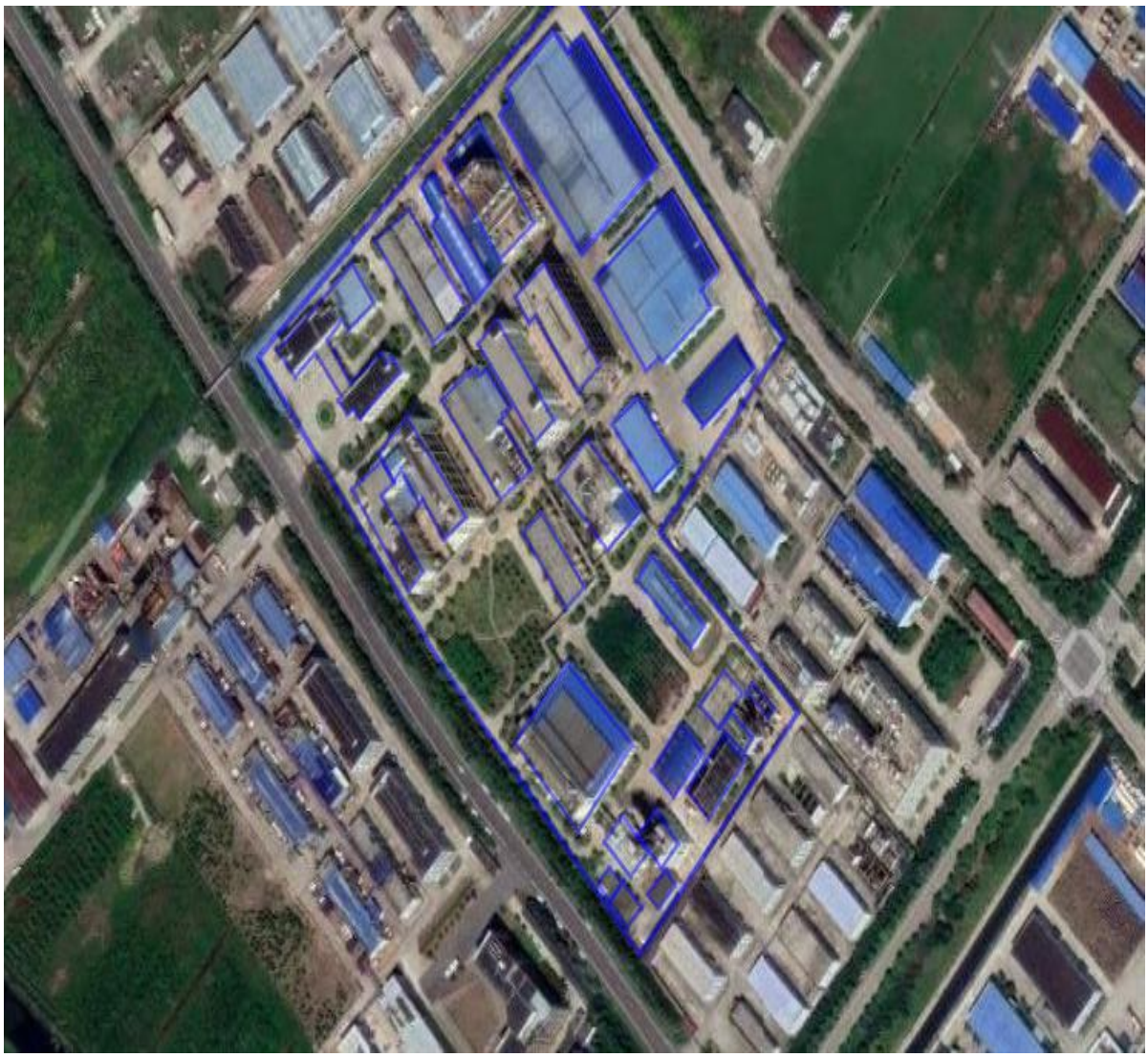

图 2.1.2-1　企业厂区卫星平面图

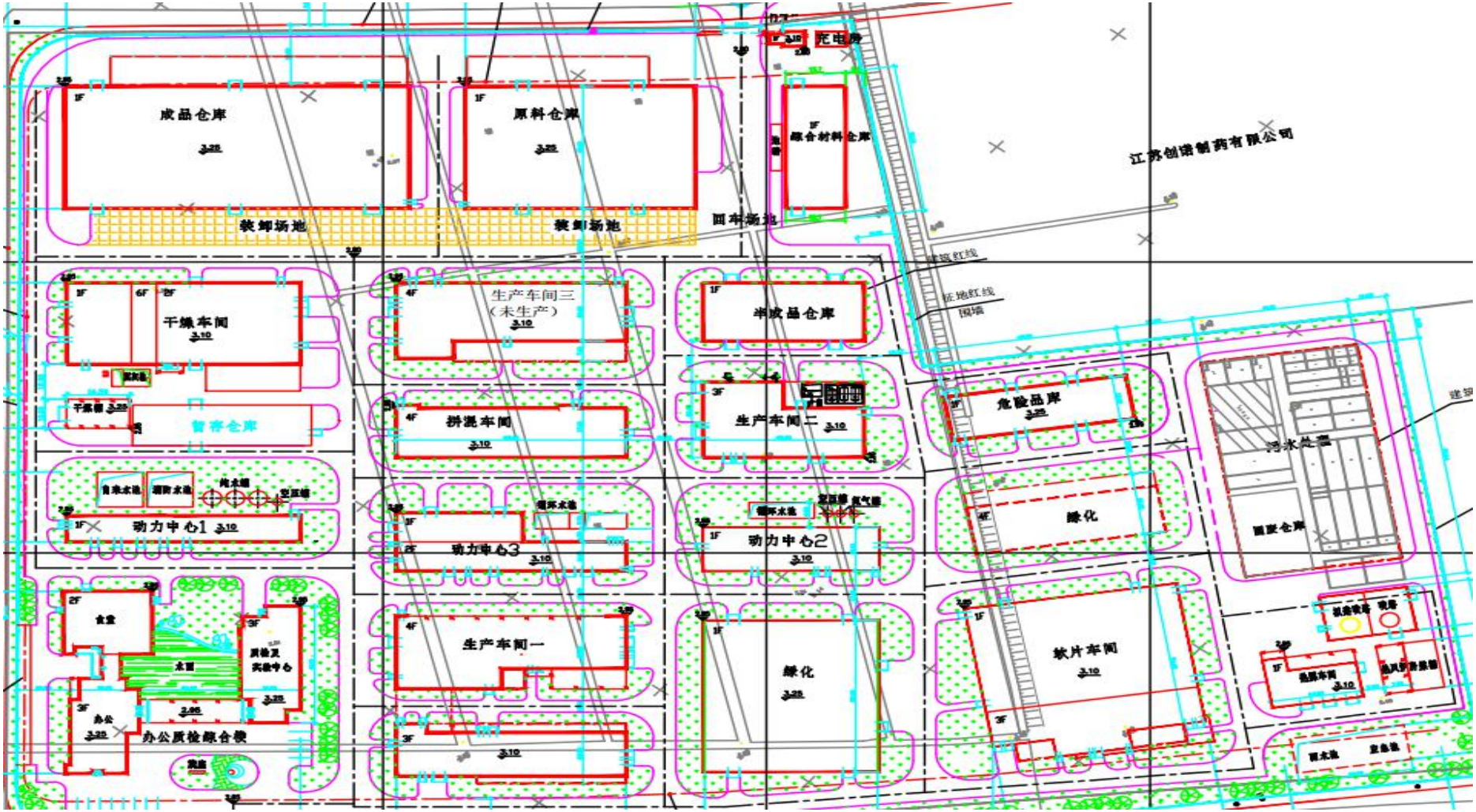

图 2.1.2-2　企业厂区平面布置图

表 2.1.2-1 各区域名称、面积

区域名称	占地面积（㎡）	备注
拼混车间	1064	丙类
生产车间	2842	局部甲类
生产车间二	1092	乙类
生产车间三	1758	乙类
干燥车间	1820	丙类
暂存仓库	806	丙类
动力中心 1	2018	
动力中心 3	1320	
原料仓库	2545	丙类
成品仓库	3833	丙类
综合仓库	557	丙类
危险品库	750	甲类
酸碱罐区及泵棚	400	
办公、质检综合楼	1913	
污水处理	3383	
应急池和雨水池	360	
门卫一	73	
门卫二	45	
地磅	51	
干煤棚	176	
软片车间	2954	丙类
成品仓库 2	2416	丙类
热媒车间	943	丙类
动力中心 2	1012	
绿化	1050	

2.1.3 周边敏感受体

（1）敏感目标

通过 Google 地球软件搜索场地周边 1KM 范围，通过查询，场地周边 1KM 范围内以企业为主，主要受影响是三和村农居及农田。主要环境保护目标见表 2.1.3-1，敏感目标与场地位置关系见图 2.1.3-1。

表 2.1.3-1 环境保护目标一览表

序号	具体敏感目标	方位	最近距离（米）	备注
1	三和村农居及农田	东北	200	农居及农田

图 2.1.3-1 周边敏感目标分布图

（2）场地周边土地使用情况

恒升化工有限公司位于江苏省南通市启东市滨江精细化工园。东侧为南通瑞华药业有限公司和江苏创诺制药有限公司，南侧为上海路，西侧为昆山路，北侧为江苏路。场地周围基本为园区道路和已建成的企业。场地所在地周围主要企业生产情况见下表 2.1.3-2。

表 2.1.3-2 场地周围主要企业情况表

序号	企业名称	主要产品	方向	与恒升化工有限公司距离（米）
1	三和村农居及农田	三和村农居及农田	东北侧	200
2	南通瑞华药业有限公司、江苏创诺制药有限公司	染发剂中间体、绿丰灵制剂	东侧	20
3	启东绿奥新材料有限	聚氨酯类胶黏	西北	20

	公司	剂	侧	
4	启东东岳药业有限公司	生物制品、医药中间体	南侧	50

2.1.4 迁移途径信息

根据岩土工程勘察报告的报告内容，企业地块地基土自上而下划分为 5 个工程地质层：

第 1 层素填土：褐黄色~灰色，以粉质粘土为主，为近期回填，含植物须根，局部夹腐殖质，结构松散，强度不均，层地埋深幅值 1.40~1.80m，平均值 1.55m；层底标高幅值 0.65~1.14m，平均值 0.94m；层厚 1.40~1.80m，平均值 1.55m。（后面采样深度）

第 2 层淤泥质粉质粘土：灰色，流塑，稍有光滑，无摇振反应，中等干强度及韧性中等，高压缩性，层地埋深幅值 2.60~3.00m，平均值 2.77m；层底标高幅值-0.52~-0.08m，平均值-0.28m；层厚 1.00~1.50m，平均值 1.22m。

第 3 层粉土：灰色，稍密，很湿，含云母水平，摇振反应极快，光泽反应无，干强度低，韧性低，中压缩性，层地埋深幅值 4.20~4.80m，平均值 4.53m；层底标高幅值-2.27~-1.17m，平均值-2.03m；层厚 1.50~2.10m，平均值 1.73m。

第 4 层为粉砂夹粉土：灰色，中密，饱和，矿物成分以石英、长石为主，云母次之，夹薄层粉土，中压缩性，层地埋深幅值 11.50~11.60m，平均值 11.55m；层底标高幅值-9.17~-8.96m，平均值-9.07m；层厚 7.10~7.10m，平均值 7.10m。

第 5 层为粉土夹粉砂：灰色，精密，很湿，含云母碎片，摇振反应迅速，光泽反应无，干强度低，韧性低，夹薄层粉砂，中压缩性，本层未穿透。

该地属于长江三角洲冲击平原区，长江下游海积、冲积平原富水亚区。地下水主要补给来源为大气降水、地表水；地下水排泄方式主要为大气蒸发、侧向泾流。

据调查，场区历年最高水位为自然地面下 0.5 米（高程 2.00 米），地下水位年变化幅度为自然地面下 0.5~1.5 米（高程 2.00~1.00 米）。

地下水层状分布，地下水位受季节、气候等因素影响变化明显，本次勘察实测地下水初见水位、稳定水位如下表：

表 2.1.4 地下水初见水位、稳定水位表

分类	埋深（米）			标高（米）		
	最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值
初见水位	1.24	1.25	1.25	1.19	1.32	1.25
稳定水位	0.79	0.82	0.81	1.64	1.76	1.69
注：量测地下水位数据个数 3 个。						

2.1.5 地块历史情况

2006 年，杭州下沙恒升化工有限公司在生命健康产业园投资建设恒升化工有限公司，开发生产节能环保 E-型活性染料，建设年产 10000 吨 E 型活性染料项目。2008 年在原有年产 10000 吨高质量节能环保 E 型染料生产装置的基础上，在原厂区东侧（江苏省启东经济开发区滨江精细化工园），建设年产 20100 吨绿色纺织印染助剂建设项目。

根据 GOOGLE 地球历史回放可知，场地在 2004 年 7 月 21 日之前为空地；2006 年开工建厂；2009 年 12 月 20 日场地基本建成组成；到 2010 年 11 月场地建筑布局未有较大变化；2013 年 10 月 13 日场地东侧侧出现蓝色铁皮房顶的设施；2014 年 4 月 6 日场地建筑未有较大变化；2015 年 8 月 2 日场地建筑未有较大变化；2016 年 4 月 18 日场地东北侧出现蓝色铁皮房顶的设施；2017 年 2 月 12 日场地建筑未有较大变化；2017 年 3 月 13 日场地建筑未有较大变化。

图 2.1.3-1 厂区建设历史

2004.7.21

2009.12.20

2010. 11. 12

2011. 4. 5

2013. 10. 13

2013. 12. 29

2014. 4. 6

2015. 8. 2

2016. 4. 18

2017. 2. 12

2017.3.3	2019.11.1

2.1.6 企业用地已有的环境调查及监测信息

（1）已有场地调查情况

根据人员访谈，截止目前，该地块暂未开展过场地调查工作。

（2）已有土壤、地下水监测情况

根据人员访谈，截止目前，该地块暂未开展过土壤、地下水监测工作。

2.2 企业生产及污染防治情况

2.2.1 企业生产概况

1. 产品方案：

表 2.2.1-1 主体工程及产品方案

主体工程	产品名称及规格	设计能力	包装形式	年运行时数
活性黑 E-B 生产线	活性黑 E-B 染料	6500	25kg，内衬塑纸箱	6300
活性黄 E-3R 生产线	活性黄 E-3R 染料	1000	25kg，内衬塑纸箱	6000
活性红 E-3B 生产线	活性红 E-3B 染料	1000	25kg，内衬塑纸箱	7000
活性蓝 E-2G 生产线	活性蓝 E-2G 染料	1500	25kg，内衬塑纸箱	7200
咪唑啉型软片生产线	咪唑啉型软片	20000	25kg 塑料袋	7200

1.原辅材料：

恒升化工有限公司生产所需的原辅材料具体用量见表 2.2.1-2~3。

表 2.2.1-2 主要原辅材料消耗量

类别	序号	物料名称	规格	单耗（kg/t 产品）	数量（t/a）

活性黑 E-B	1	对位酯	96%	423.87	2755.15
	2	亚硝酸钠	96%	104.07	676.44
	3	氨基磺酸	99.5%	2.66	17.32
	4	盐酸	30%	177.80	1155.73
	5	H 酸	85.6%	274.54	1784.53
	6	小苏打		198.90	1292.85
	7	硫酸钠		88.54	575.52
	8	消泡剂		3.62	23.51
	9	扩散剂		6.33	41.14
	10	冰		843.82	5484.84
	11	水		452.05	2938.30
活性黄 E-3R	1	氨基 K 酸	99.5%	198.44	198.44
	2	亚硝酸钠	96%	37.38	37.38
	3	氨基磺酸	99.5%	0.61	0.61
	4	间脲盐酸盐	99.6%	97.05	97.05
	5	三聚氯氰	99%	97.65	97.65
	6	对位酯	96%	169.83	169.83
	7	片碱		20.62	20.62
	8	纯碱		27.11	27.11
	9	小苏打		171.02	171.02
	10	硫酸钠		325.95	325.95
	11	冰水		1031.13	1031.13
	12	冰		485.24	485.24
	13	水		749.77	749.77
	14	稳定剂		9.20	9.20
活性红 E-3B	1	对位酯	96%	152.44	152.44
	2	三聚氯氰	99%	97.56	97.56
	3	H 酸	85.6%	200.19	200.19
	4	1,5 酸	99.6%	154.47	154.47
	5	盐酸	30%	63.69	63.69
	6	亚硝酸钠	96%	36.88	36.88
	7	小苏打		301.62	301.62
	8	硫酸钠		253.07	253.07
	9	冰水		1463.40	1463.40
	10	水		1009.51	1009.51
	11	稳定剂		9.23	9.23
活性蓝 E-2G	1	精磺酸	99%	111.81	167.72
	2	亚硝酸钠	96%	90.33	135.50
	3	盐酸	30%	337.16	505.74
	4	氨基磺酸	99.5%	1.49	2.24
	5	H 酸	85.6%	231.61	347.41
	6	氢氧化钠	30%	78.27	117.41

	7	间二	99%	131.79	197.69
	8	三聚氯氰	99%	107.64	161.46
	9	对位酯	96%	186.36	279.54
	10	精盐		256.07	384.10
	11	硫酸钠		27.45	41.18
	12	纯碱		74.55	111.82
	13	小苏打		171.45	257.18
	14	冰水		11181.61	16772.42
	15	水		44.51	66.76
咪唑啉型软片	1	脂肪酸	99%	840	16800
	2	二乙烯三胺	95%	100	2000
	3	尿素	99%	77.65	1553

表 2.2.1-3 共用能源消耗量

序号	物料名称	数量(t/a)	来源	运输方式
1	自来水	241806.37	园区水厂	管道
2	电	2280 万 KWh	园区电网	-
3	蒸汽	20000	园区供热站	管道
4	天然气	200 万立方	国内	-

2. 生产设备

表 2.2.1-4 合成车间主要设备一览表

设备名称	规格型号	材质	数量（台）	主要工作介质	压力（MPa）	温度（℃）	容积（m^3）	备注
盐酸储罐	卧式双椭封头 φ2200×2600	FRP	1	盐酸	常压	常温	10	储罐区
液碱计量槽	卧式双椭封头 φ2200×2600	CS	1	液碱	常压	常温	10	储罐区
盐酸计量槽	立式双椭圆封头 φ1200×1800	PP	6	盐酸	常压	常温	2	带液位计
液碱计量槽	立式双椭封头 φ1200×1800	CS	2	液碱	常压	常温	1.5	带液位计
冰水储槽	方形储槽 φ2000×1000×1000	SS304	1	冰水	常压	常温	2	
对位酯溶解锅	立式平顶椭底 φ2200×2800	FRP	2	对位酯	常压	常温	10	附：减速机 针摆，搅拌转速 n=60rpm，搅拌形式：框式，搅拌电机：N=11kW
间脲溶解锅	立式平顶椭底 φ2200×2800	FRP	1	间脲	常压	常温	10	附：减速机 针摆，搅拌转速 n=60rpm，搅拌形式：框式，搅拌电机：N=11kW
H 酸溶解罐	立式双椭封头 φ1750/φ1900 H=2940	搪玻璃	1	H 酸	常压	常温	5	附：减速机 针摆，搅拌转速 n=60rpm，搅拌形式：锚式，搅拌电机：N=7.5kW
间二溶解罐	立式双椭封头 φ1750/φ1900 H=2940	搪玻璃	1	间二酸	常压	常温	5	附：减速机 针摆，搅拌转速 n=60rpm，搅拌形式：锚式，搅拌电机：N=7.5kW
K 酸溶解罐	立式平顶椭底 φ2400×3200	搪玻璃	2	K 酸	常压	常温	15	附：减速机 针摆，搅拌转速 n=60rpm，搅拌形式：框式，搅拌电机：N=11kW
亚硝酸钠溶解罐	立式平顶椭底 φ2200×2800	FRP	2	亚硝酸钠	常压	常温	10	附：减速机 针摆，搅拌转速 n=60rpm，搅拌形式：框式，搅拌电机：N=11kW
碳酸钠配料罐	立式平顶椭底 φ2200×2800	钢衬塑	2		常压	常温	10	附：减速机 针摆，搅拌转速 n=60rpm，搅拌形式：框式，搅拌电机：N=7.5kW

续表 2.2.1-4 合成车间主要设备一览表

设备名称	规格型号	材质	数量（台）	主要工作介质	压力（MPa）	温度（℃）	容积（m^3）	备注
杂色溶解	立式平顶椭底 φ2200×2800 内外衬塑	FRP	1		常压	常温	10	附：减速机 针摆，搅拌转速 n=60rpm，搅拌形式：框式，搅拌电机：N=7.5kW
重氮反应釜	立式平顶椭底 φ2400×3200	FRP	8		常压	常温	15	附：减速机 针摆，搅拌转速 n=60rpm，搅拌形式：框式，搅拌电机：N=18.5kW
缩合反应釜	立式平顶椭底 φ2800×3200	FRP	1		常压	常温	20	附：减速机 针摆，搅拌转速 n=60rpm，搅拌形式：框式，搅拌电机：N=22kW
缩合反应釜	立式平顶椭底 φ2800×3200	FRP	1		常压	常温	20	附：减速机 针摆，搅拌转速 n=60rpm，搅拌形式：框式，搅拌电机：N=22kW，变频调速
缩合反应釜	立式平顶椭底 φ3200×4000	PP	4		常压	常温	30	附：减速机 针摆，搅拌转速 n=60rpm，搅拌形式：框式，搅拌电机：N=30kW
偶合反应釜	立式平顶椭底 φ2800×3200	FRP	1		常压	常温	20	附：减速机 针摆，搅拌转速 n=60rpm，搅拌形式：框式，搅拌电机：N=22kW
偶合反应釜	立式平顶平底 φ3200×4000 加热盘管 F=6m^2、φ57×3ss	PP	2		常压	常温	20	附：减速机 针摆，搅拌转速 n=60rpm，搅拌形式：框式，搅拌电机：N=30kW，变频调速
偶合反应釜	立式平顶平底 φ3200×4000	PP	4		常压	常温	20	附：减速机 针摆，搅拌转速 n=60rpm，搅拌形式：框式，搅拌电机：N=30kW
偶合反应釜	立式平顶椭底 φ3200×4000	PP	2		常压	常温	30	附：减速机 针摆，搅拌转速 n=60rpm，搅拌形式：框式，搅拌电机：N=30kW
输送泵	Q=12.5 扬程=20m		3					电机 N=1.5kW 转速=2900rpm
输送泵	Q=12.5 扬程=32m	氟塑料	1					电机 N=4kW 转速=2900rpm
输送泵	Q=12.5 扬程=40m	氟塑料	1					电机 N=7.5kW 转速=2900rpm
输送泵	Q=35 扬程=33m	氟塑料	12					电机 N=11kW 转速=2900rpm

表 2.2.1-4 合成车间主要设备一览表

设备名称	规格型号	材质	数量（台）	主要工作介质	压力（MPa）	温度（℃）	容积（m^3）	备注
输送泵	Q=45 扬程=16m	氟塑料	1					电机 N=4kW 转速=2900rpm
输送泵	Q=35 扬程=33m	钢衬胶	4					电机 N=11kW 转速=2900rpm
压力水储槽	立式双椭封头 φ1200×1800	PP	1		常压	常温	2	
滤液储槽	立式双椭封头 φ2000×1000×1000	SS304	1				2	
混拼贮存锅	立式平顶平底 φ4000×4500	PP	1				50	附：减速机 针摆，搅拌转速 n=60rpm，搅拌形式：框式，搅拌电机：N=45kW
胶体磨	长×宽×高= 560×420×950							电机：N=45kW
过滤机	GBL-30 ㎡ φ1200×1500 总高=3100 F=30m^2	ss304	4		0.4	常温		
过滤机	XMAG1000-L1 φ6610×1460×72 总高=3100 F=80m^2	ss304	4		1	常温		电机:N=4kW
电动葫芦	起重量 0.5 吨 起升高度 6 米	组合件						
电梯	客货两用电梯 额定 2 吨 高度 3 米	组合件						电机:N=37kW

表 2.2.1-5 拼混车间主要设备一览表

设备名称	规格型号	材质	数量（台）	主要工作介质	压力（MPa）	温度（℃）	容积（m^3）	备注
纳滤膜除盐系统			2		常压	常温		活性黄、活性红各一套
加料斗	敞口锥底 φ800×600	SS304	12		常压	常温	0.4	
拼混锅	双锥形混合机 φ3210×3510 H=5200	SS304	12		常压	常温	10	搅拌电机:2.2/18.5 kW
粉碎机	涡轮式粉碎机 WDJ-500 25=1200kg/h	SS304	12		常压	常温		电机:22kW
振动筛	900×900×1200 ZS-800 250=3500kg/h	SS304	12		常压	常温		电机:1.5kW

表 2.2.1-6 干燥车间主要设备一览表

设备名称	规格型号	材质	数量（台）	主要工作介质	压力（MPa）	温度（℃）	容积（m^3）	备注
干燥装置	压力式喷雾造粒干燥机 YPG-5000Ⅱ	SS304	1		常压	常温		附带：旋风除法系统、过滤输送系统、振动筛及防尘设施等
干燥装置	压力式喷雾造粒干燥机 YPG-4200Ⅱ	SS304	3		常压	常温		附带：旋风除法系统、过滤输送系统、振动筛及防尘设施等
烘箱	热风循环烘箱 4460×2200×2290	组合件	8					配用电机:1.8kW
料液预热器	螺施板式换热器 φ500×500 F=8.3m^2	SS321	4					
料液加热器	套管式换热器，立式双椭封头，φ500×300 F=40m^2	SS321	4					
料液蒸发器	高效旋转薄膜蒸发器 GXZ-8 DN800 H=6910	SS321	4					配用电机:7.5kW

续表 2.2.1-6 干燥车间主要设备一览表

冷凝器	列管式换热器，卧式双椭圆封头 φ500×3000 F=37.2m² 换热器φ25	SS321/Q235	4					
振动筛	900×900×1200 ZS-800 250=3500kg/h		8					电机:1.5kW
真空泵	水环式真空泵 SK-3	铸钢	8					电机:5.5kW 附缓冲罐 4 台
混合输送泵	Y90L-2 Q=8.8m³ H=33	氟塑料	8					电机:4kW,n=2900rpm
过滤装置	纳滤膜过滤 S=200m² 4800×900×1600		4 套					附：清洗泵、清洗过滤器、电控箱等
混合釜	立式平顶平底 φ5200×5300	PP	8				100	附：减速机 针摆，搅拌转速 n=60rpm，搅拌形式：框式，搅拌电机：N=30kW
浓缩液接受器	立式双椭封头 φ2000×2600	SS321	8				8	带液位计
冷凝液接受器	立式双椭封头 φ1600×2000	SS321	8				4	带液位计
打浆锅	立式平顶椭底 φ2200×2800	PP	4				15	附：减速机 针摆，搅拌转速 n=60rpm，搅拌形式：框式，搅拌电机：N=18.5kW
成品混合器	双锥形混合机 φ3510×4276 H=6404	SS304	8				15	搅拌电机：N=3/22kW
纯水储罐	立式平顶平底 φ1800×2000	SS304	4				5	带液位计
清洗水罐	立式平顶平底 φ1200×1400	SS304	4				1.5	带液位计

2.2.2 企业设施布置

恒升化工有限公司主要由生产区、办公区和辅助区三个区组成。主要功能划分：

（1）生产区：生产装置区主要为干燥车间、一车间、二车间、三车间、助剂车间、拼混车间；

（2）办公区：办公区主要为综合楼、食堂等生活设施；

（3）辅助区：辅助区主要包括成品仓库、原料仓库、综合材料库、半成品中转库、危险品库、固废仓库、动力中心 1、动力中心 2、动力中心 3、雨水暂存池、事故池等。

2.2.3 各设施生产工艺与污染防治情况

2.2.3-1 各设施生产工艺

恒升化工有限公司各生产线的工艺说明及流程如下：

1. 活性黑 E-B

工艺流程图及工艺说明:

在打浆锅内加入冰水适量，搅拌下加入定量的对位酯，打浆12小时。倒入重氮锅中，加入定量的盐酸，打浆1小时，控制在1小时内加入亚硝酸钠，温度5～8℃，反应2小时，生成对位酯重氮盐。在重氮物中加入定量的H酸，搅拌30分钟，升温10～15℃，反应3小时。加入适量的冰，降温到10℃以下，在1.5小时内用小苏打中和到中性，再反应1小时，物料放入拼混锅，加入无水硫酸钠、扩散剂，拼混后的物料进喷雾干燥塔干燥，塔内设内旋风收尘系统，干燥物料绝大部分均被收集下来，约有5%的物料混在干燥气流中，外设一级旋风除尘器收集产品，尾气再经水膜吸收塔吸收处理，吸收下的废水回至喷雾干燥塔干燥，尾气经35m排气筒排放。干燥后的物料检测产品强度指标，合格产品包装入库，不合格产品（约占总产量的3%）进入粉碎机，粉碎后经干拼混（直接拼混，基本不加辅料）后包装入库，粉碎产生的废气经旋风除尘器＋布袋除尘器收集产品，再用水环泵吸收，吸收产生的废水回至喷雾干燥塔干燥，水环泵吸收尾气无组织排放。整体工艺流程及产污环节见图2.2.3-1。

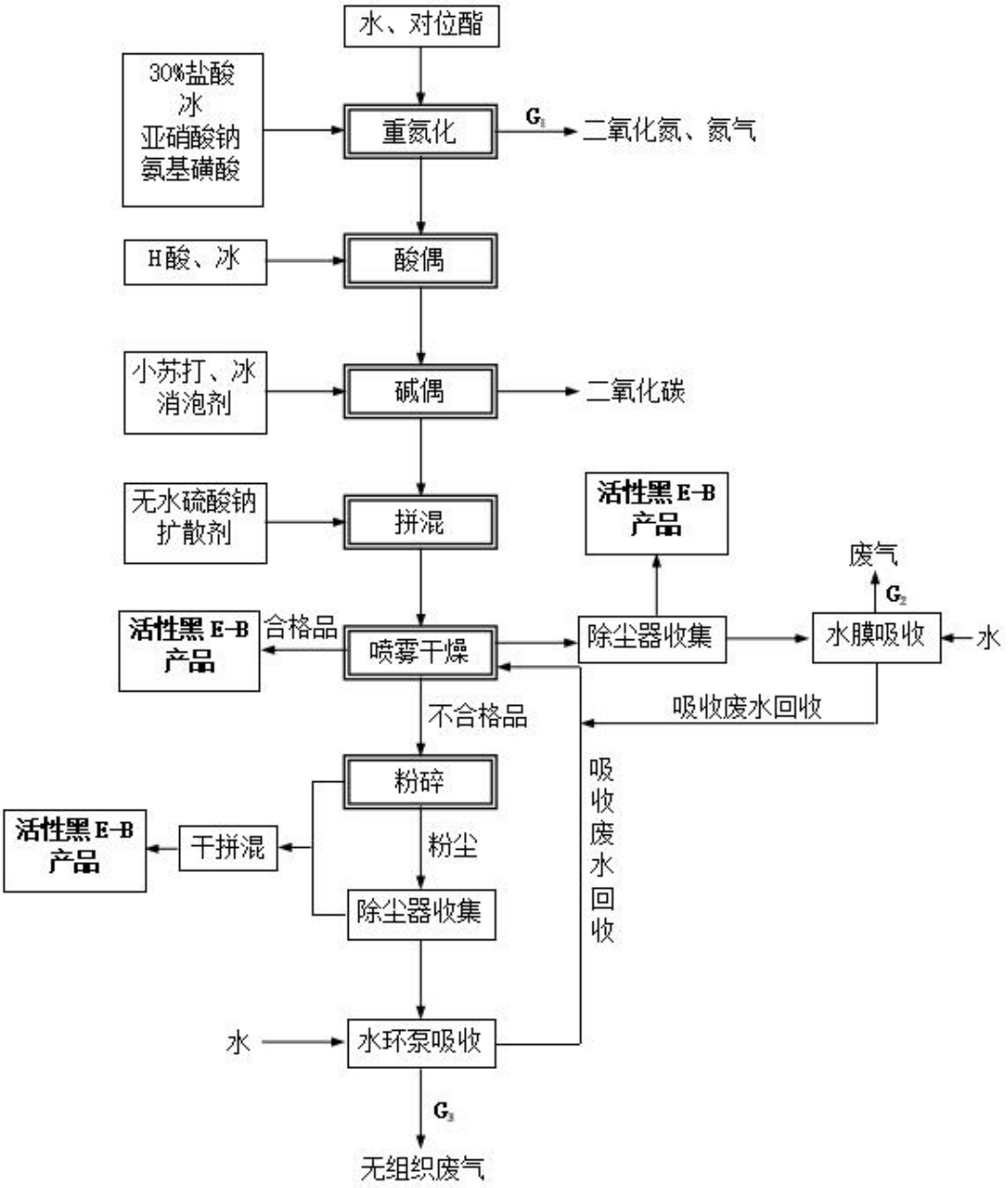

图 2.2.3-1 活性黑 E-B 工艺流程及产污环节图

在重氮化釜上设吸风系统，将反应中产生的二氧化氮吸至处理装置处理。

重氮锅中打浆时，有少量氯化氢等废气无组织排放，拟在车间内设一套吸风系统，将车间内无组织散逸的废气吸收至处理装置处理。因此报告书中重氮化反应时的有组织废气中仅考虑二氧化氮和氮气，氯化氢作为无组织废气源强。

车间内共设一套处理装置，采用碱喷淋＋酸喷淋吸收处理，碱液内添加次氯酸钠，分解废气中可能带有的染料，处理后尾气经 25m 高排气筒排放。

本项目干燥全部采用喷雾干燥机，该设备是将溶液或悬浮液直接干燥为固体颗粒的干燥设备，可由料液直接获得干燥产品，省去蒸发、结晶、分离及粉碎等

单元操作，可连续、自动化生产，操作稳定。该设备适宜于干燥热敏性物料。干燥所得产品质量良好，可获得 30～50μm 的微粒，产品流动性和速溶性好。缺点是干燥器的体积大，传热系数低，导致热效率低，动力消耗大。

喷雾干燥的基本流程为：料液通过雾化器雾化，分散为细小雾滴进入干燥腔，同时，加热气体经鼓风机送入加热器升温，然后进入干燥腔。料液雾滴与热气体在干燥腔内充分混合、接触。液滴中的液体瞬间蒸发为气体，物料干燥成细小的颗粒。混合的气固两相被引风机吸入分离器（喷雾干燥塔内设的旋风除尘系统）两相分离，固体物料沉降到底部收集器，气相被引送至外设的粉尘处理装置，采用旋风除尘器＋水膜除尘器捕集逃逸的物料尘。干燥中使用热风炉供热风，热风直接吹入塔内，与料液直接接触。热风炉燃料采用煤，燃煤烟气经三套筒碱水膜除尘器处理后排放，排放高度35m。

2．活性黄 E-3R

工艺流程图及工艺说明

在重氮锅加入冰水，开启搅拌，加入定量氨基 K 酸，搅拌 2 小时，在 0～5℃下加入定量的亚硝酸钠，时间控制 1 小时，温度 3～5℃。反应 1 小时到终点，用氨基磺酸消除多余的亚硝酸钠。在打浆锅加入水适量，开启搅拌，加入定量的间脲搅拌 30 分钟，用液碱中和到中性。搅拌 1 小时后将间脲倒入偶合锅内，在搅拌下将重氮物加入偶合锅中，用碳酸钠中和 PH 约 5～5.5，用时 1.5 小时，反应 2 小时。在一缩合锅中加入适量冰水、定量三聚氯氰。开启搅拌打浆 1 小时，在 0～5℃加入偶合液，调 PH 到 2.5～3。反应 2 小时。再用 1 小时调 PH 到中性，反应 4 小时。在一缩合锅加入定量对位酯，然后调 PH 到 4 用时 1.5～2 小时。升温到 40℃，反应 1 小时，再升温到 50～55℃，调 PH 到中性，反应 10 小时为终点，生成活性黄染料粗品。

根据客户对染料规格的不同需要，80%的活性黄粗品放入拼混锅，加入无水硫酸钠拼混后进喷雾干燥塔干燥，20%的活性黄粗品采用一级纳滤膜除盐，染料浓缩液加入 1%-2%的稳定剂等，然后进喷雾干燥塔干燥，含盐废水进入纳滤膜系统处理后与其他废水混合，排入园区污水厂。

喷雾干燥塔内设内旋风收尘系统，干燥物料绝大部分均被收集下来，约有 5%的物料混在干燥气流中，外设一级旋风除尘器收集产品，尾气再经水膜吸收塔

吸收处理，吸收下的废水回至喷雾干燥塔干燥，尾气经 35m 排气筒排放。干燥后的物料检测产品强度指标，合格产品包装入库，不合格产品（约占总产量的 3%）进入粉碎机，粉碎后经干拼混（直接拼混，基本不加辅料）后包装入库，粉碎产生的废气经旋风除尘器＋布袋除尘器收集产品，再用水环泵吸收，吸收废水回至喷雾干燥塔，尾气无组织排放。整体工艺流程及产污环节见图 2.2.3-2。

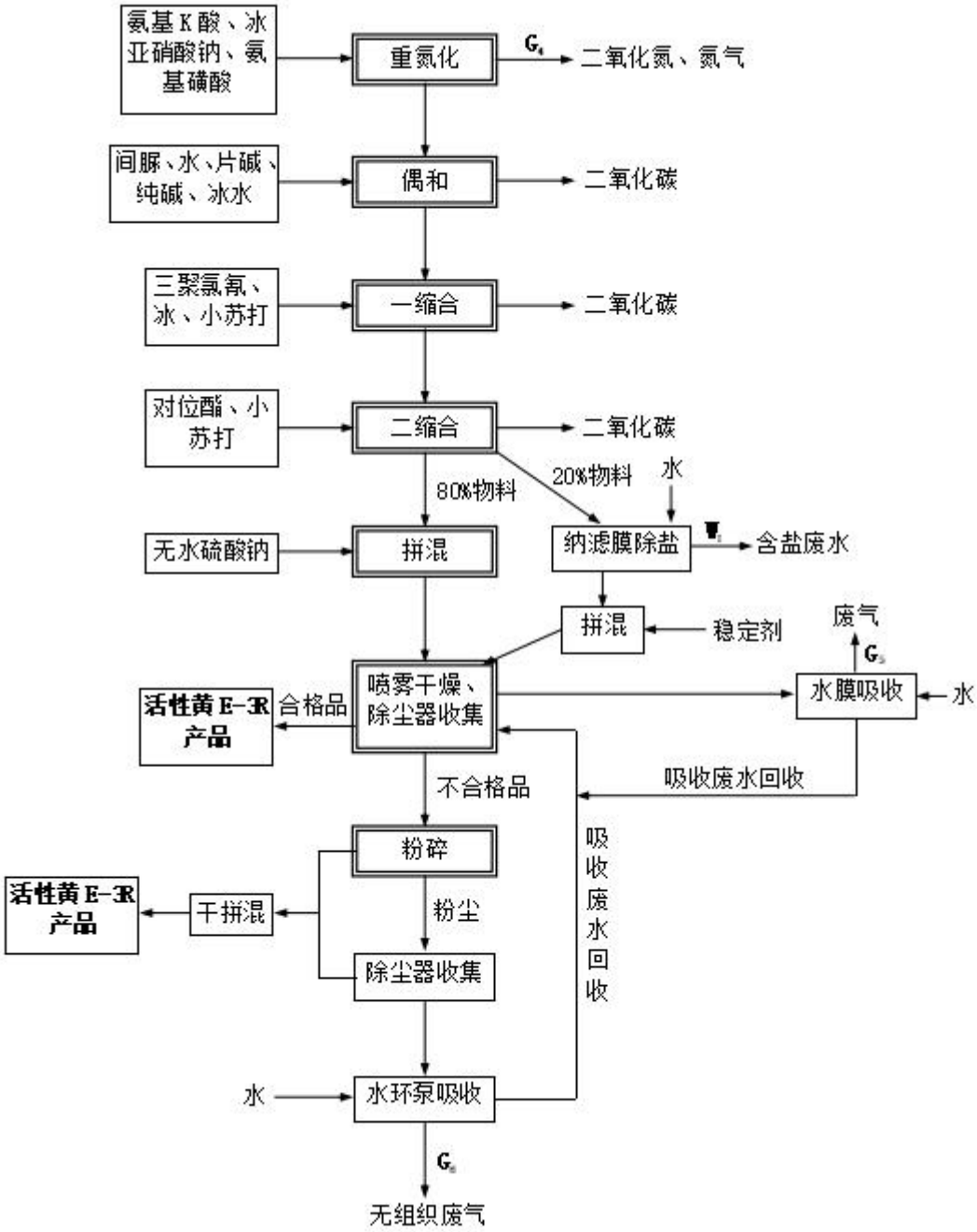

图 2.2.3-2 活性黄 E-3R 工艺流程及产污环节图

在重氮化釜上设吸风系统，将反应中产生的二氧化氮吸至车间处理装置集中处理，处理设施及排气筒与活性黑E-B共用。产品干燥仍采用喷雾干燥塔，干燥中使用热风炉供热风，干燥废气和燃煤烟气的处理与活性黑E-B相同。

3．活性红 E-3B

工艺流程图及工艺说明

在溶解锅中加入适量的冰水，定量对位酯，打浆 1 小时。用小苏打中和至中性用时 2 小时。控制温度 5～8℃。在缩合锅中加入冰水适量，定量的三聚氯氰打浆 1 小时。用 0.5 小时加入对位酯溶液，温度 0～5℃，反应 3 小时。在一缩合锅中加入定量的 H 酸，调 PH 到 3～3.5，升温 40～45℃，用时 40 分钟，反应 2 小时。降温到 18℃，调 PH 到中性，得二缩合物待用。

在重氮锅中加入适量冰水以及定量的 1,5 酸，打浆 2 小时，加入定量的盐酸，用 10 分钟加入亚硝酸纳溶液，在 0～3℃反应 1 小时，得重氮盐待用。

将重氮盐于 20 分钟内加入到二缩合物中，用小苏打调节 PH 到中性，控制温度 15℃，反应 7 小时，以 PH 稳定为终点，生成活性红染料粗品。

根据客户对染料规格的要求，80%的活性红粗品放入拼混锅，加入无水硫酸钠拼混后进喷雾干燥塔干燥，20%的活性红粗品采用一级纳滤膜除盐，染料浓缩液加 1%-2%的稳定剂等，然后进喷雾干燥塔干燥，含盐废水进入纳滤膜系统处理后与其他废水混合，排入园区污水厂。

喷雾干燥塔内设内旋风收尘系统，干燥物料绝大部分均被收集下来，约有 5%的物料混在干燥气流中，外设一级旋风除尘器收集产品，尾气再经水膜吸收塔吸收处理，吸收下的废水回至喷雾干燥塔干燥，尾气经 35m 排气筒排放。干燥后的物料检测产品强度指标，合格产品包装入库，不合格产品（约占总产量的 3%）进入粉碎机，粉碎后经干拼混（直接拼混，基本不加辅料）后包装入库，粉碎产生的废气经旋风除尘器＋布袋除尘器收集产品，再用水环泵吸收，吸收产生的废水回至喷雾干燥塔干燥，尾气无组织排放。

在重氮化釜上设吸风系统，将反应中产生的二氧化氮吸至车间处理装置集中处理，处理设施及排气筒与活性黑 E-B 共用。产品干燥仍采用喷雾干燥机，燥中使用热风炉供热风，干燥废气和燃煤烟气的处理与活性黑 E-B 相同。整体工艺流程及产污环节见图 2.2.3-3。

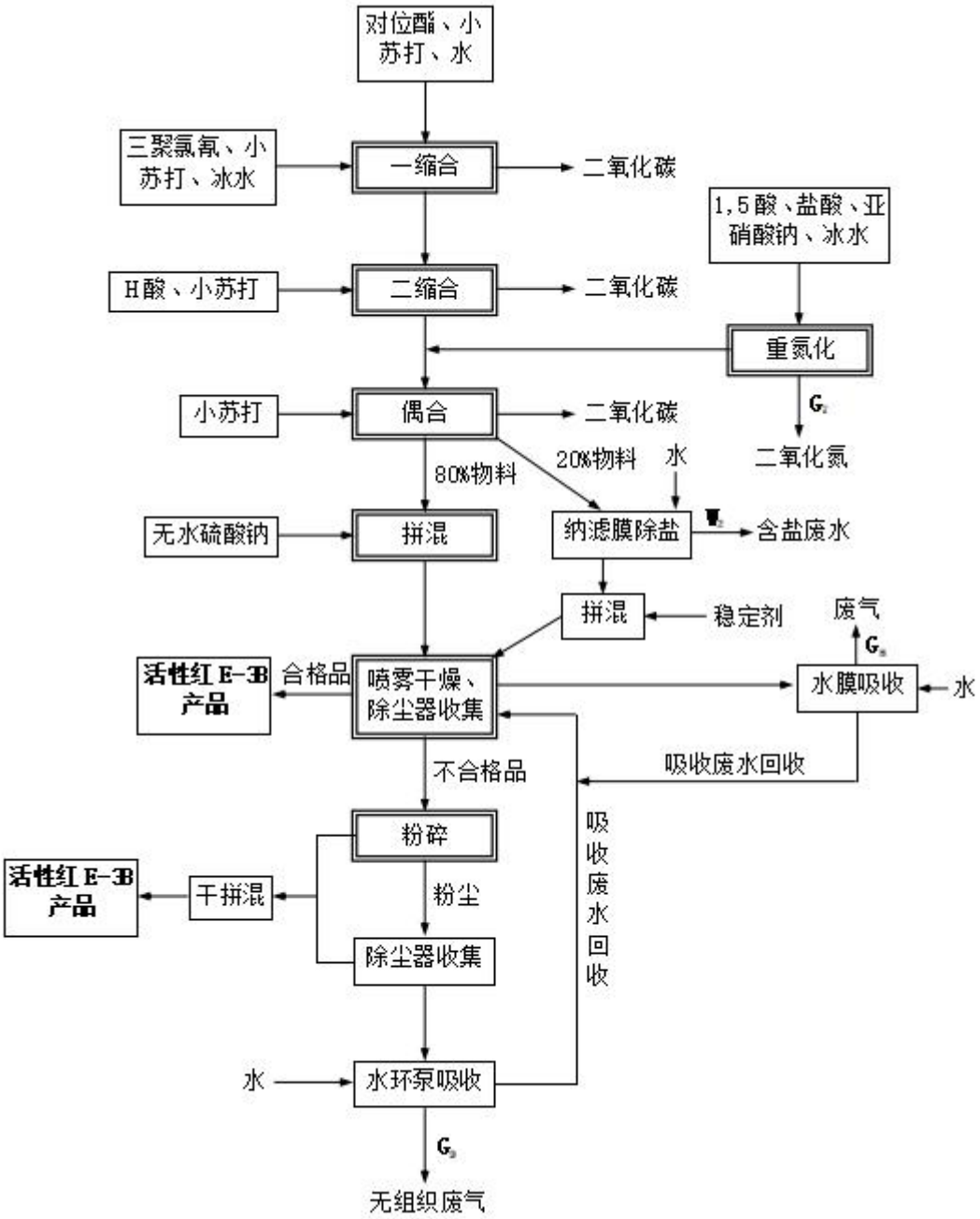

图 2.2.3-3 活性红 E-3B 工艺流程及产污环节图

4．活性蓝 E-2G

工艺流程图及工艺说明

在重氮锅中加入冰水适量，定量的精磺酸，打浆 1 小时，加入定量盐酸，控制温度 0～5℃，加入定量的亚硝酸钠，时间 15 分钟。反应 1 小时。在溶解锅中加入水适量、定量 H 酸，搅拌 30 分钟，用液碱中和到中性，降温到 10℃，将溶

解好的H酸溶液在2小时内加入到重氮盐中，温度10℃，反应16小时，得酸偶物待用。

在溶解锅中加入水适量，定量的间苯二氨基磺酸钠，搅拌1小时到全溶。在缩合锅内加入冰水适量，定量的三聚氯氰，打浆1小时。加入溶解的间苯二氨基磺酸钠，时间约1.5小时，温度0～5℃，反应5小时。在一缩合物中加冰降温到0℃，加入定量纯碱，3分钟后加入定量的盐酸。再用30分钟加入定量的亚硝酸钠。反应1.5小时，得间二重氮盐待用。

将酸偶物降温到8℃以下，将间二重氮盐加入，用小苏打在2小时内调PH到中性，反应4小时。在偶合液中加入定量对位酯，调PH到中性，用1小时升温到40～45℃反应4小时，生成活性蓝粗品。

根据客户对染料规格的要求，70%的活性蓝粗品直接进喷雾干燥塔干燥，30%的活性蓝粗品加入氯化钠盐析，时间控制1.5小时，2小时后压滤，滤液作废水，滤饼进烘箱烘干，烘箱内采用蒸汽旁管通蒸汽干燥，将物料烘至含水率3%-5%时停止烘干，不能烘至2%以下，否则染料结块、烘焦导致产品损失，烘干期间烘箱内不吹风，仅靠自然气流带走水蒸汽，染料基本不会随废气出来。烘干后的物料经粉碎后标准化处理，粉碎产生的废气经旋风除尘器＋布袋除尘器收集产品，再用水环泵吸收，吸收产生的废水回至盐析工段，尾气无组织排放。

在重氮化釜上设吸风系统，将反应中产生的二氧化氮吸至车间处理装置集中处理，处理设施及排气筒与活性黑E-B共用。产品干燥仍采用喷雾干燥机，燥中使用热风炉供热风，干燥废气和燃煤烟气的处理与活性黑E-B相同。整体工艺流程及产污环节见图2.2.3-4。

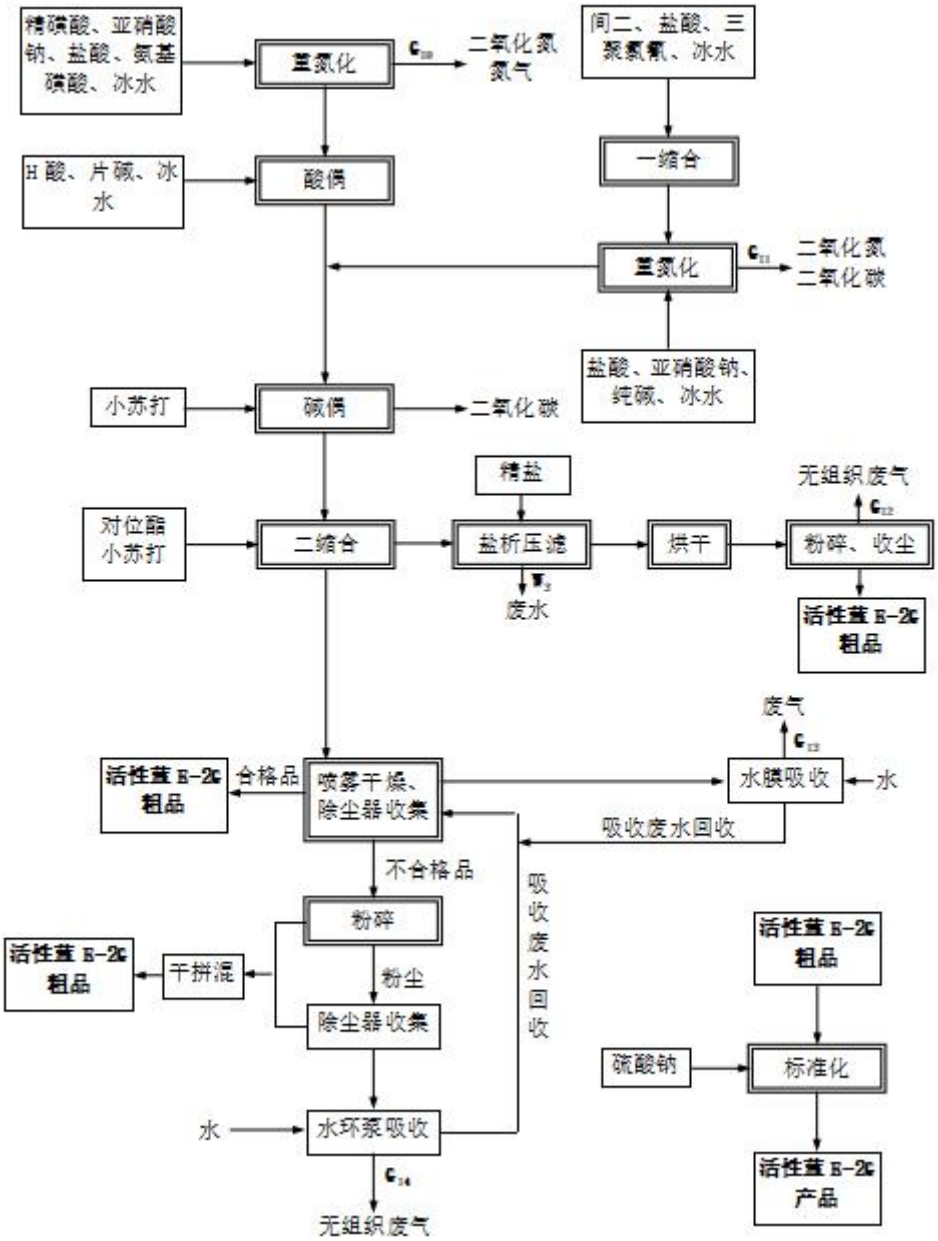

图 2.2.3-4 活性蓝 E-2G 工艺流程及产污环节图

5．咪唑啉型软片

工艺流程图及工艺说明

将脂肪酸、二乙烯三胺加入反应釜内升温，待物料完全融化后，继续升温至220℃，恒温脱水反应 18 小时，反应釜上设水冷凝回流设施，物料回流反应。反应完成后通间接冷却水降温至 70℃，加入填充料尿素搅拌均匀，切片包装。该产品生产中全过程均须通氮气保护。

冷凝回流尾气中带出的二乙烯三胺采用一级水喷淋塔吸收，尾气经 15m 高排气筒排放。

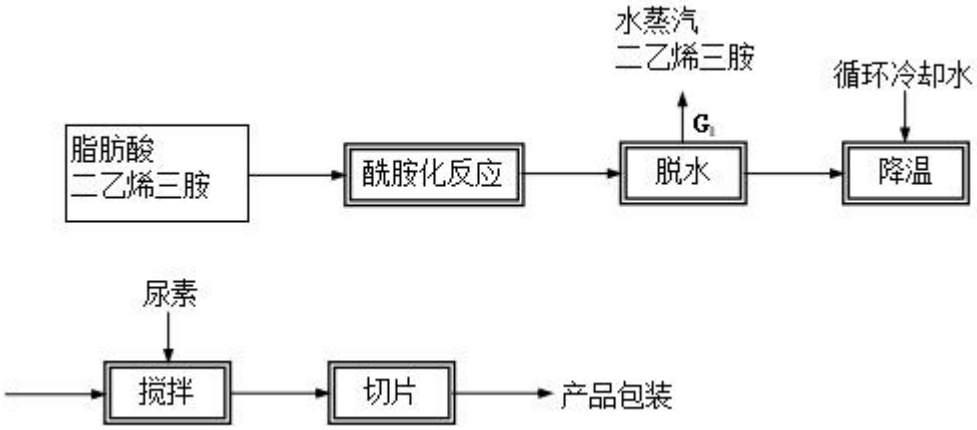

图 2.2.3-5 咪唑啉型软片工艺流程及产污环节图

2.2.3-2 工业三废

1.废水排放及防治措施

E 型染料项目废水主要为生产高盐废水、冲洗高盐废水、冲洗浓废水、冲洗稀废水、热风炉烟气吸收废水、酸性废气吸收废水、生活污水等；印染助剂项目废水主要为二乙烯三胺吸收废水、设备及地面冲洗废水、导热油炉烟气处理废水、生活污水等，经厂内污水处理设施处理后，排入园区污水厂进一步处理。

表 2.2.3-1 废水排放及防治措施

生产设施/排放源		污染物	处理设施
E 型染料项目	活性红/黄/黑除盐废水	COD、含盐量、苯胺类	含盐废水减压蒸馏处理后，与其他废水一起经混凝、A/O 池处理
	活性蓝除盐废水	COD、含盐量、苯胺类	
	更换产品冲洗废水	COD、BOD_5、色度、苯胺类	
	热风炉烟气吸收废水	COD	
	设备冲洗浓废水	COD、BOD_5、苯胺类	
	设备及地面冲洗稀废水	COD、BOD_5	
	酸性废气吸收废水	COD	
	生活污水	COD、BOD_5、氨氮	
	初期雨水	COD	排污水管网
印染助剂项目	废气吸收废水	COD、BOD_5	中和、沉淀预处理
	设备及地面冲洗废水	COD、SS	
	导热油炉除尘废水	COD、SS	

	生活污水	COD、BOD_5、SS、氨氮	
	循环冷却废水	COD	回用

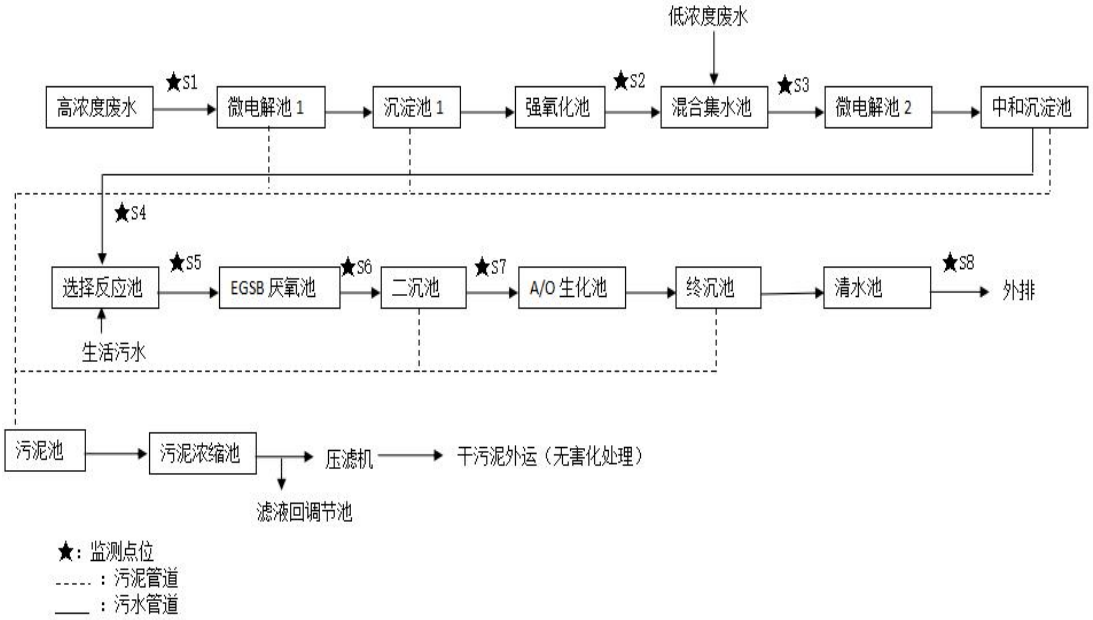

图 2.2.3-6 废水工艺流程图

2. 废气排放及防治措施

（1）酸性工艺废气控制措施

合成车间酸性废气处理系统：合成车间的酸性废气（含少量的碱性物质和杂质）经废气总管进入酸吸收塔，使碱性废气污染物大部分得以去除，经酸吸收塔吸收的尾气再进入碱吸收塔，使酸性废气如氮氧化物和氯化氢等污染物大部分得以去除。为防止废气中含有染料粉尘，碱吸收液中添加次氯酸钠，以吸收、分解废气中可能带有的染料粉尘。净化后的气体经总引风机牵引送至排气筒达标经 1 个 25 米高排气筒排放。吸收液在塔釜通过循环泵送塔顶循环操作，酸吸收塔和碱吸收塔吸收液的 pH 则由现场 pH 计控制。酸吸收塔、碱吸收塔定期溢流至一集水池，集水池水质 PH 值在 7～8 左右，同时废气处理系统所排放的吸收废水进公司污水处理系统。

（2）喷雾干燥器的尾气控制措施

项目有 4 台喷雾干燥器，每台喷雾干燥器自带一台尾气粉尘捕集装置。喷雾干燥器的出风口经高效旋风分离器使粉状物和气体分离，分离后气体含有少量粉状染料，再经一级水膜除尘器进行粉尘捕集。水膜除尘器采用闭路水循环吸收，吸收后气体分别沿 4 个 35 米高排气筒排空。循环水达到一定浓度（一般大于 3%），

放回到染料液中进行喷雾、回收。

（3）咪唑啉形软片生产废气

咪唑啉形软片生产中产生的二乙烯三胺废气采用一级水喷淋塔吸收，尾气经 15m 排气筒排放。

3.固废排放及防治措施：主要为包装袋、水处理污泥、生活垃圾等。包装袋、水处理污泥委托南通润启环保服务有限公司、南通国启环保科技有限公司进行处置，生活垃圾由环卫部门集中收集，交由启东天楹环保有限公司进行焚烧处置。

2.2.4 各设施涉及的有毒有害物质清单

根据企业提供的环评、验收等资料，结合人员访谈情况，得出企业各设施涉及的有毒有害物质清单见表 2.2.4-1。

表 2.2.4-1 各设施涉及的有毒有害物质清单

区域名称	设施	设施功能	涉及有毒有害物质清单
生产区	一车间	活性黑 E-B、活性黄 E-3R、活性红 E-3B、活性蓝 E-2G 生产线	对位酯、亚硝酸钠、三聚氯氰
	二车间	活性黄 E-3R、活性红 E-3B 生产线	对位酯、亚硝酸钠、三聚氯氰
	助剂车间	咪唑啉型软片生产线	二乙烯三胺、尿素
辅助区	危险品库	存放危险品	二乙烯三胺、尿素、对位酯、亚硝酸钠、三聚氯氰
	原料仓库	原料存放区	二乙烯三胺、尿素、对位酯、亚硝酸钠、三聚氯氰
	成品仓库	成品存放区	二乙烯三胺、尿素、对位酯、亚硝酸钠、三聚氯氰
	综合材料库	综合材料存放区	二乙烯三胺、尿素、对位酯、亚硝酸钠、三聚氯氰
	固废仓库	存放固废、危废	水处理污泥
	污水处理区	污水处理	CODcr、BOD_5、NH_3-N、苯胺、Cl^-

2.2.5 特征污染物

根据企业主要生产工艺、原辅材料、产品及工艺三废分析得出，恒升化工有限公司的特征污染物包括土壤 pH、二乙烯三胺、尿素、对位酯、亚硝酸钠、三聚氯氰、苯胺等。

3 重点设施及重点区域识别

3.1 重点设施识别

3.1.1 识别原因

（1）识别原则

重点设施及重点区域的识别，主要通过对资料收集、现场踏勘、以及人员访谈的调查结果进行分析、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设施。

识别过程主要关注下列设施：

a）涉及有毒有害物质的生产设施；

b）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；

c）贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽、管线；

d）三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区；

e）其他涉及有毒有害物质的设施。

（2）识别过程

基于资料收集、现场踏勘、以及人员访谈的调查结果，并综合考虑污染源分布、污染物类型、污染物迁移途径等因素，项目组对重点设施及区域进行了识别。

企业内识别的重点污染区域包括：一车间、二车间、助剂车间、危险品库、原料仓库、综合材料库、固废仓库、污水处理区。

① 一车间

生产活性黑 E-B、活性黄 E-3R、活性红 E-3B、活性蓝 E-2G。原辅料中含对位酯、亚硝酸钠、三聚氯氰，车间内地面均已硬化，无明显裂痕。

②二车间

生产活性黄 E-3R、活性红 E-3B。原辅料中含对位酯、亚硝酸钠、三聚氯氰，车间内地面均已硬化，无明显裂痕。

③助剂车间

生产咪唑啉型软片，原辅料中含二乙烯三胺、尿素，车间内地面均已硬化，无明显裂痕。

④危险品库

存放亚硝酸钠、三聚氯氰等危险品，仓库内已做防渗，无明显裂缝。

⑤原料仓库

存放二乙烯三胺、尿素、对位酯等原材料，仓库内地面均已硬化，无明显裂缝。

⑥成品仓库

成品库主要存放活性黑 E-B、活性黄 E-3R、活性红 E-3B、活性蓝 E-2G 及咪唑啉型软片。车间内地面均已硬化，无明显裂缝。

⑦综合材料库

存放综合材料，车间内已做防渗，无明显裂缝。

⑧固废仓库

危险固废暂存库位于厂区东南侧，主要用于堆存水处理污泥等危险废物。地面已按照要求采用防渗的环氧地坪，无明显裂缝。

⑨污水处理区

污水处理工艺自北向南进行，废水收集池在污水处理区北侧。地面均已硬化，无明显裂痕，生产废水的跑冒滴漏渗漏可能导致土壤和地下水污染。

3.1.2 关注污染物

各设施关注的污染物见表 3.1.2-1。

表 3.1.2-1 各设施关注的污染物

重点设施名称	设施功能	关注污染物
一车间	活性黑 E-B、活性黄 E-3R、活性红 E-3B、活性蓝 E-2G 生产线	pH、对位酯、亚硝酸盐、三聚氯氰
二车间	活性黄 E-3R、活性红 E-3B 生产线	pH、对位酯、亚硝酸盐、三聚氯氰
助剂车间	咪唑啉型软片生产线	二乙烯三胺、尿素
危险品库	存放危险品	pH、对位酯、亚硝酸盐、三聚氯氰、二乙烯三胺、尿素
原料仓库	存放原材料	pH、对位酯、亚硝酸盐、三聚氯氰、二乙烯三胺、尿素
综合材料库	存放综合材料，含液体材料	pH、对位酯、亚硝酸盐、三聚氯氰、二乙烯三胺、尿素
固废仓库	存放固废、危废	pH、苯胺
污水处理区	污水处理	pH、苯胺

3.2 重点区域划分

表 3.2-1　重点区域划分

重点区域	区域面积（㎡）	备注
一车间	2842	生产产品的核心区域
二车间	1092	生产产品的核心区域
助剂车间	2954	生产产品的核心区域
危险品库	750	位于厂区东侧
成品仓库	3833	位于厂区北侧
原料仓库	2545	位于厂区北侧
综合材料库	557	位于厂区北侧
固废仓库	539	位于厂区东南侧，主要存放水处理污泥
污水处理区	3383	位于厂区东南侧

4 土壤及地下水环境监测方案

4.1 布点原则

以地块范围内敏感设施和敏感区域的土壤及地下水为准，进行监测工作。

综合考虑恒升化工有限公司重点区域位置、各类设施、雨污水管网等的分布范围情况，参照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》（2018）、《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》、《场地环境调查技术导则》和《场地环境监测技术导则》的规定进行采样布点。

（1）土壤采样

a）监测点数量及位置

每个重点设施周边布设 1-2 个土壤监测点，每个重点区域布设 2-3 个土壤监测点，具体数量可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况进行适当调整。

b）采样深度

土壤一般监测应以监测区域内表层土壤（0~0.5m 处）为重点采样层，在深层土壤（1~3m）增设 2 个采样点位，开展采样工作。在地下水采样建井过程中钻探出的土壤样品，应作为地块初次采样时的土壤背景值进行分析测试并予以记录。钻探过程的土壤样品采集深度原则上包括：

①0~0.2m 处表层土壤；

②钻探过程发现存在污染痕迹或现场便携检测设备读数相对较高的位置；

③钻探至地下水位时，水位线附近 50cm 范围内和地下水含水层中；

④土层特性垂向变异较大、地层较厚或存在明显杂填区域时，可适当增加采样点。

（2）地下水采样

a）监测井数量

每个存在地下水污染隐患的重点设施周边或重点区域应布设至少 1 个地下水监测井，具体数量可根据设施大小、区域内设施数量及污染物扩散途径等实际情况进行适当调整。

b）监测井位置

地下水监测井应布设在污染物迁移途径的下游方向。地下水的流向可能会随着季节、潮汐、河流和湖泊的水位波动等状况改变，此时应在污染物所有潜在迁移途径的下游方向布设监测井。在企业内部，监测井的位置可根据各重点设施及重点区域的分布情况统筹规划，处于同一污染物迁移途径上的相邻设施或区域可合并监测井。以下情况不适宜合并监测井：

1）处于同一污染物迁移途径上但相隔较远的重点设施或重点区域；

2）相邻但污染物迁移途径不同的重点设施或重点区域。

c）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。1）污染物性质

①当关注污染物为低密度污染物时，监测井进水口应穿过潜水面以保证能够采集到含水层顶部水样；

②当关注污染物为高密度污染物时，监测井进水口应设在隔水层之上，含水层的底部或者附近；

③如果低密度和高密度污染物同时存在，则设置监测井时应考虑在不同深度采样的需求。

2）含水层厚度

①厚度小于 6 m 的含水层，可不分层采样；

②厚度大于 6 m 的含水层，原则上应分上中下三层进行采样。

3）地层情况

地下水监测以调查第一含水层（潜水）为主。但在重点设施识别过程中认为有可能对多个含水层产生污染的情况下，应对所有可能受到污染的含水层进行监测。有可能对多个含水层产生污染的情况包括但不仅限于：

①第一含水层与下部含水层之间的隔水层厚度较薄或已被穿透；

②有埋藏深度达到了下部含水层的地下罐槽、管线等设施；

③第一含水层与下部含水层之间的隔水层不连续。

d）其他要求

地下水监测井的深度应充分考虑季节性的水位波动设置。

地下水对照点监测井应与污染物监测井设置在同一含水层。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》的要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

4.2 监测频次

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》要求，恒升化工有限公司土壤及地下水环境监测每一年开展一次。

4.3 点位设置平面图

图 4.3-1 理论布点方案图

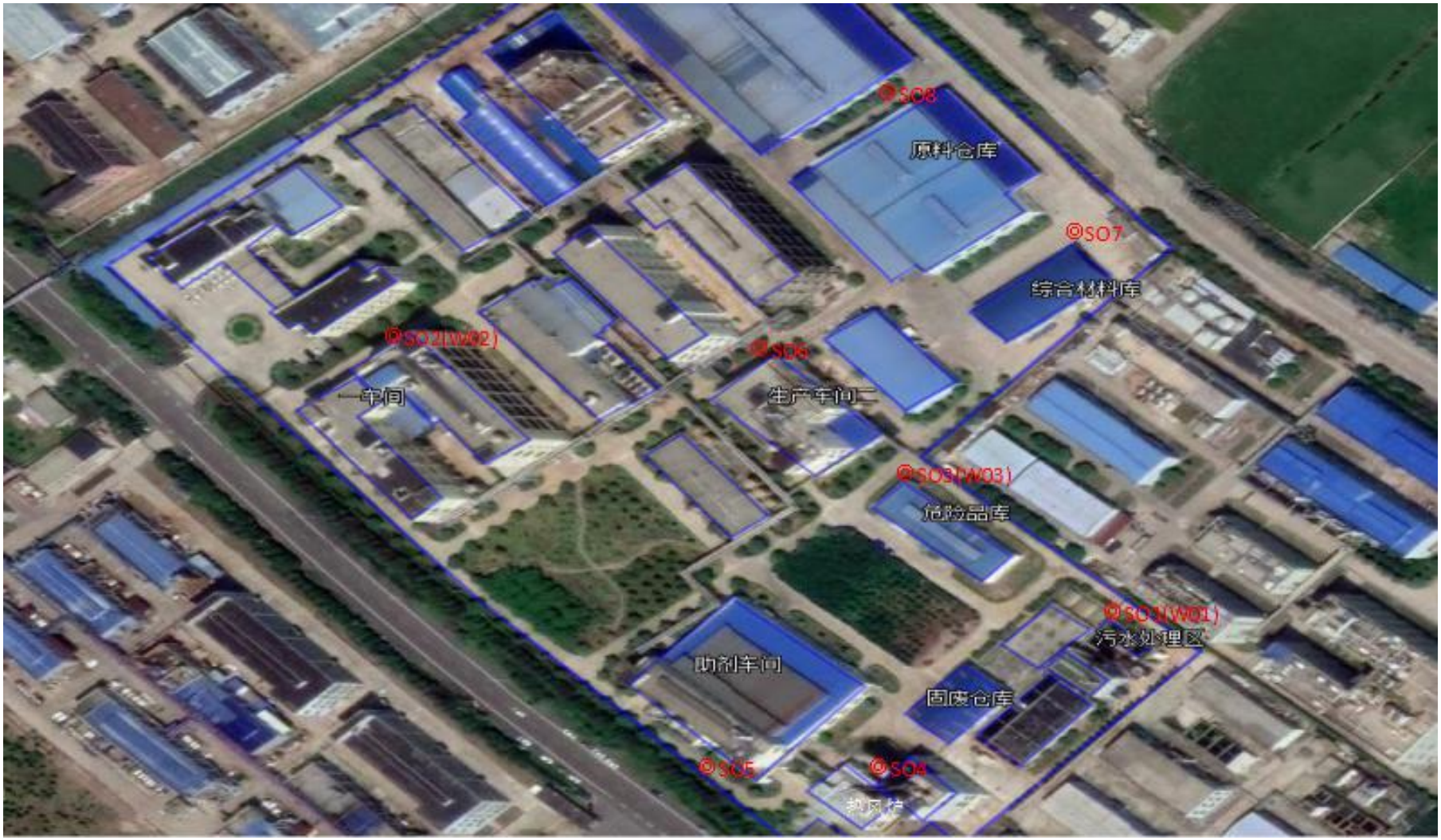

图 4.3-1 实际布点方案图

4.4 各点位布设原因分析

考虑实际情况，在地下水流经下游方向，在企业内部布设 8 个土壤取样点，3 个地下水取样点，在地下水流经上游企业外部设清洁土壤取样点一个（S09）、地下水取样点一个（W04）。取样位置见表 4.2-1。

表 4.2-1 土壤点位布设原因分析

类别	编号	重点污染区域	布点位置				布点地面硬化情况	地下设施、储罐和管线等情况
			理论布点位置	实际布点位置	点位坐标	布点位置确定理由		
土壤点位	S01	污水处理区	污水处理区北侧 2 米处	同理论布点位置	121° 29’16.05″东 31° 48’45.88″北	废水收集池位于废水工艺北侧，因此确认该点位。	草地	无
	S02	一车间	一车间北侧 2 米处	一车间罐区北侧	121° 29’6.97″东 31° 48’49.90″北	车间布点连同罐区，检测废液跑冒滴漏，因此确认该点位。	草地	无
	S03	危险品库	危险品库北侧 2 米处	同理论布点位置	121° 29’13.27″东 31° 48’47.90″北	检测残留三废是否污染土壤，因此确认该点位。	草地	无
	S04	热风炉、雨水池	热风炉、雨水池北侧 2 米处	同理论布点位置	121° 29’12.91″东 31° 48’44.06″北	检测残留三废是否污染土壤，因此确认该点位。	草地	无
	S05	助剂车间	助剂车间北侧 2 米处	助剂车间南侧罐区	121° 29’10.90″东 31° 48’43.81″北	车间布点连同罐区，检测废液跑冒滴漏，因此确认该点位	草地	无

	S06	二车间	二车间北侧 2 米处	2 车间罐区 2 米处	121° 29’11.63″东 31° 48’49.58″北	车间布点连同罐区，检测废液跑冒滴漏，因此确认该点位	草地	无
	S07	综合材料库	综合材料库北侧 2 米处	同理论布点位置	121° 29’15.39″东 31° 48’51.29″北	检测废液跑冒滴漏，是否污染土壤，因此确认该点位	草地	无
	S08	原料仓库	原料仓库北侧 2 米处	同理论布点位置	121° 29’12.99″东 31° 48’53.28″北	检测废液跑冒滴漏，是否污染土壤，因此确认该点位	草地	无
	S09	厂区外参照点	厂区南侧	同理论布点位置	121° 29’7.91″东 31° 48’46.08″北	地下水流向自南向北，因此确认该点位	草地	无

表 4.2-2 地下水点位布设原因分析

类别	编号	重点污染区域	布点位置				布点地面硬化情况	地下设施、储罐和管线等情况
			理论布点位置	实际布点位置	点位坐标	布点位置确定理由		
地下水点位	W01	污水处理区	污水处理区北侧 2 米处	同理论布点位置	121° 29’16.05″东 31° 48’45.88″北	废水收集池位于废水工艺北侧，因此确认该点位。	草地	无
	W02	一车间	一车间北侧 2 米处	一车间罐区北侧	121° 29’6.97″东 31° 48’49.90″北	车间布点连同罐区，检测废液跑冒滴漏，因此确认该点位。	草地	无

	W03	危险品库	危险品库北侧 2 米处	同理论布点位置	121° 29’13.27″东 31° 48’47.90″北	检测残留三废是否污染土壤，因此确认该点位。	草地	无
	W04	对照点	厂区南侧	同理论布点位置	121° 29’7.91″东 31° 48’46.08″北	地下水流向自南向北，因此确认该点位。	草地	无

4.5 各点位分析测试项目

监测样品的分析和测试工作委托具有中国计量认证（CMA）资质的检测机构进行。土壤样品测试项目参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；地下水样品测试项目参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。

通过与《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》对比分析，土壤样品需检测“建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）”中 45 项指标及土壤 pH 值指标。

通过与《地下水质量标准》对比分析，地下水样品需检测“地下水质量常规指标。

各点位分析测试项目及钻探深度见表 4.3-1。

表 4.3-1 各点位分析测试项目及钻探深度

编号	布点区域	布点位置	点位类型	计划钻探深度（米）	采样深度（米）	测试项目名称
S01	污水处理区	污水处理区北侧 2 米处	土壤	4.5	0~1.5,1.5~3.0,3.0~4.5	GB36600 表 1 的 45 项+pH 值

S02	一车间	一车间北侧2米处	土壤	4.5	0~1.5,1.5~3.0,3.0~4.5	GB36600表1的45项+pH值
S03	危险品库	危险品库北侧2米处	土壤	4.5	0~1.5,1.5~3.0,3.0~4.5	GB36600表1的45项+pH值
S04	热风炉、雨水池	热风炉、雨水池北侧2米处	土壤	4.5	0~1.5,1.5~3.0,3.0~4.5	GB36600表1的45项+pH值
S05	助剂车间	助剂车间南侧罐区	土壤	4.5	0~1.5,1.5~3.0,3.0~4.5	GB36600表1的45项+pH值
S06	二车间	二车间北侧2米处	土壤	4.5	0~1.5,1.5~3.0,3.0~4.5	GB36600表1的45项+pH值
S07	综合材料库	综合材料库北侧2米处	土壤	4.5	0~1.5,1.5~3.0,3.0~4.5	GB36600表1的45项+pH值
S08	原料仓库	原料仓库北侧2米处	土壤	4.5	0~1.5,1.5~3.0,3.0~4.5	GB36600表1的45项+pH值
S09	厂区外参照点	厂区南侧	土壤	4.5	0~1.5,1.5~3.0,3.0~4.5	GB36600表1的45项+pH值

W01	污水处理区	污水处理区北侧 2 米处	地下水	4.5	/	GB/T14848 表 1 中的 37 项+苯胺
W02	一车间	一车间北侧 2 米处	地下水	4.5	/	GB/T14848 表 1 中的 37 项
W03	危险品库	危险品库北侧 2 米处	地下水	4.5	/	GB/T14848 表 1 中的 37 项
W04	对照点	厂区南侧	地下水	4.5	/	GB/T14848 表 1 中的 37 项

注：因素填土层厚 1.4-1.5m，部分回填，表层土采样深度选取 0~1.5m。二乙烯三胺、尿素、对位酯、亚硝酸钠、三聚氯氰不具检测方法取消检测。

4.6 监测设施维护

监测井维护主要依据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》执行。为防止监测井物理破坏，防止地表水、污染物质进入，监测井应建有井台、井口保护管、锁盖等。井台构筑通常分为明显式和隐藏式井台，隐藏式井台与地面齐平，适用于路面等特殊位置。

a）采用明显式井台的，井管地上部分约 30-50 cm，超出地面的部分采用管套保护，保护管顶端安装可开合的盖子，并有上锁的位置。安装时，监测井井管位于保护管中央。

井口保护管建议选择强度较大且不宜损坏材质，管长 1 m，直径比井管大 10 cm 左右，高出平台 50 cm，外部刷防锈漆。监测井井口用与井管同材质的丝堵或管帽封堵。

b）采用隐蔽式井台的，其高度原则上不超过自然地面 10 cm。为方便监测

时能够打开井盖，建议在地面以下的部分设置直径比井管略大的井套套在井管外，井套外再用水泥固定并筑成土坡状。井套内与井管之间的环形空隙不填充任何物质，以便于井口开启和不妨碍道路通行。

指派专人对监测井的设施进行经常性维护，设施一经损坏，需及时修复。地下水监测井每年测量井深一次，当监测井内淤积物淤没滤水管或井内水深小于 1 m 时，应及时清淤。井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或损坏时，需及时修复。

5 质量控制

本项目实施过程中需采取必要的质量控制措施，在样品的采集、保存、运输、交接等过程应建立完整的管理程序。主要体现在现场采样、样品保存及流转、实验室检测分析三个阶段。

5.1 现场采样质量控制

根据分析项目准备相关物品，包括采样工具、器材、文具及安全防护用品等，具体如下：

①工具类：铁铲、铁镐、土铲、土钻、不锈钢药勺、竹刀、地表水采样器、底泥采样器等。

②器材类：GPS 定位仪、数码相机、卷尺、样品袋、 棕色玻璃瓶、保温箱、铝箔纸、手套等以及其他特殊仪器和化学试剂。

③文具类：样品标签、记录表格、文具夹、中性笔等小型用品。

④安全防护用品：手套、工作服、雨衣、安全帽、防砸鞋、常用药品等。

⑤设备、耗材清洗：根据本次检测的项目，对所有与样品直接接触的器皿，土壤样品采取措施保证其洁净度，避免造成污染或干扰。

本项目场地中可能存在有机与重金属污染区域，因此可以借助光离子探测器（PID）对土壤 VOCs 和 SVOCs 污染情况进行初步判断。选取扰动土壤样品时，使用统一的塑料袋进行采集和封装；及时对采集的扰动样用规定使用的标签进行标识；标签应按规定放置，严禁标签与扰动样混装；在采集污染物分析样品时，

为确保取土质量，每个采样点位的土壤样品专用一个土壤采样器。在采样过程中，为了避免交叉污染，对采样设备采用一用一备方式。

用于 VOCs 分析的样品用非扰动取样器装入 40mL 棕色玻璃瓶，用于重金属、 SVOCs 分析的样品装入 250mL 的棕色玻璃瓶中，瓶口用密封胶密封，样品放入装有干冰的样品箱中，在 4℃条件下保存。

制样将按规范进行。为严格防止交叉污染，专业人员需再一次戴上新的一次性的无污染手术用橡胶手套，对已确定需送检的密闭土壤样品，人工按制样规范将土壤样品装入样品瓶中，贴上标签纸，写上样品名称、编号和采样日期等参数。样品瓶由负责样品检测单位的实验室提供。装入土壤样品的样品瓶，需立即放置到冷藏箱中，低温保存。

样品制备完成后在 24 小时内送至实验室分析。样品装运前核对采样记录表、样品标签等，如有缺漏项和错误处，将及时补齐和修正后方可装运。样品运输过程中严防损失、混淆或玷污。样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品流转单上签字确认。

样品被采集后将被放在专用的冷藏箱内，在送到实验室分析以前将被严格密封。为使采集的水样具有代表性，按照《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2—2014）要求设置监测井，并用贝勒管多次洗井。洗井后静止一段时间，当抽出水各项现场水质监测参数（pH、电导率、溶解氧、水温、氧化还原电位、浊度）到达稳定后进行水样采集。

样品采集后，及时放于装有冰冻蓝冰的低温保温箱中。所有地下水样品装样时均应避免产生气泡并尽量将容器装满（消除顶空）。重金属样品装入 500 mL 塑料瓶中；VOCs 地下水样品装于预先放有盐酸保护溶剂的 400 mL 棕色玻璃瓶 中，用具聚四氟乙烯密封垫瓶盖盖紧，再用聚四氟乙烯膜密封。

5.2 样品保存及流转质量控制

参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）的要求。样品完成采集后，现场填写样品运输单，记录信息包括样品编号、采集日期、分析的参数、送样联系人等信息。采样现场需配备样品保温箱，样品采集后应立即存放至保温箱内，保证样品在 4℃低温保存；

如果样品采集当天不能将样品寄送至实验室进行检测，样品需用冷藏柜低温保存，冷藏柜温度应调至 4℃；样品寄送到实验室的流转过程要求始终保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内，4℃低温保存流转。

在采样小组分工中应明确现场核对负责人，样品装运前应进行样品清点核对，逐件与采样记录单进行核对，保存核对记录，核对无误后分类装箱。如果样品清点结果与采样记录有任何不同，应及时查明原因，并进行说明。样品装运同时需填写样品运送单，明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。

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

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

5.3 土壤采样注意事项

样品被采样设备带上地面后，按照分析项目的需求，使用竹刀将样品分装到指定的容器中，然后进行密封，再用封口膜进行最后的封装。封装完成后，在每个样品容器外壁上贴上采样标签，再将样品裹上气泡膜，放入现场冷藏保温箱 中进行保存，并避免交叉污染。同时在采样原始记录上如实记录采样编号、样品深度、采样地点、经纬度、外观特性、质地等相关信息，做到记录与标签编号统一。

（1）采样过程中，采样员不得有影响采样质量的行为，如使用化妆品，在采样、样品分装及样品密封现场吸烟等。汽车应停放在监测点下风向 50m 处。

（2）统一监测点应有两人以上进行采样，注意采样安全，采样过程要相监督，防止意外事故的发生。

采样结束装运前应在现场逐项逐个检查，如采样记录表、样品登记表、样品标签、采样点位图标记等有缺项、漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装箱，撤离现场。样品在运输中派专人押送，严防样品的损失、混淆、沾污和破损。所有样品低温保存，对光敏感的样品应有避光外包装。按时将样品送至实验室，送

样者和接样者双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认。

5.4 地下水采样注意事项

理化指标采样前应先用水样荡洗采样器、容器和塞子 2～3 次（油类除外），然后再进行取样。采样时的注意事项：a、采样时不可搅动水底的沉积物。b、采集测定溶解氧、生化需氧量和有机污染物的水样时应注满容器，上部不留空间，并采用水封。c、含有可沉降性固体（如泥沙等）的水样，应分离除去沉积物。分离方法为：将所采水样摇均后倒入筒形玻璃容器（如量筒），静置 30min，将已不含沉降性固体但含有悬浮性固体的水样移入采样容器并加入保存剂。测定总悬浮物油类的水样除外。需要分别测定悬浮物和水中所含组分时，应在现场将水样经 0.45μm 膜过滤后，分别加入固定剂保存。d、完成现场测定的水样，不能带回实验室供其他指标测定使用由于不同样品的组分、浓度和性质不同，同样的保存条件不能保证适用于所有类型的样品，在采样前应根据样品的性质、组分和环境条件来选择适宜的保存方法和保存剂。样品采集后应尽快测定，水样中的 pH 等指标应在现场测定，其他样品的其余项目的测定也应在规定时间内完成。

现场采样时，将纯水带至现场代替样品，采入样品瓶中，按规定加入固定剂，作为全程序空白样，其测定值应小于方法检出限，或用控制图方法进行控制。当全程序空白测定值不合格时，应查找原因。

每批样品除悬浮物、溶解性总固体、油样品（加采 1 次）外，其余每个项目加采不少于 10%的现场平行样。污染事故、污染纠纷样品加采 100％现场平行样或增加频次分时段连续采样。当每批采集样品数＜3 个时，加采 100％现场平行样。水样采集后应立即送回实验室，根据采样点的地理位置和各项目的最长可保存时间选用适当的运输方式，在现场采样工作开始之前就应安排好运输工作，以防延误。

5.5 实验室检测分析质量控制

样品采集完成后，密封保存，尽快送入实验室进行分析。分析过程严格按照监测方案中规定的分析测试方法进行实验室分析，并用现场平行、全程空白、盲样、加标等手段做好质量保证质量控制工作，以保证测试结果的精密度和准确度。在实验室分析过程中，通过分析平行样品、加标回收、环保部有证盲样、过程空

白等手段对检测过程进行质量控制，确保实验室分析过程准确无误。

5.5.1 检测报告

根据监测数据出具检测报告，并对检测结果根据相应的排放标准、标准限值超标与否进行研判。监测报告经三级审核，授权签字人签发后按合同要求交付委托方。

5.5.2 质量保证体系

为保证给客户提供满意的服务，公司制定了严格的质量管理体系，具体包括：质量考核：实验室质量部定期实施质量考核计划，以进一步了解人员的测试能力。质量监督：在各个关键流程点实施质量监督，以及时发现问题并在第一时间进行解决和预防。

5.5.3 实验室检测质量保证

空白值测定

测定全程序空白样，且每批样品至少测定一个实验室空白值，空白样比例不低于 10%。

样品精密度控制

凡能做平行样的项目，每批样品随机抽取 10%实验室平行样。平行样相对偏差应符合方法规定的控制指标或范围。

样品准确度控制

监测方法允许时，做加标回收，每批样品随机抽取 10%样品做加标回收或盲样检查，或者其他的质控方法，有机项目每 24 小时，分析一次 QC 样品，QC 样品的相对误差应符合方法规定的控制范围。

5.6 检测方法

初步确定场地的检测项目，同时在场地调查现场样品采集后利用现场快速检测设备有机挥发检测仪（PID）、XRF 检测所采样品中挥发性有机物含量和重金属含量。样品测定方法采用国家标准方法。土壤及地下水样品中的各污染物检测方法及检出限如表 5.6-1 所示。

表 5.6-1 土壤样品测试分析方法

检测类别	检测项目	检测依据	仪器名称	仪器型号	仪器编号	检出限
地下水	/	《地下水环境监测技术规范》 HJ/T 164-2004	/	/	/	/
	pH 值	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 GB/T 6920-1986	离子计	PXSJ-216F	JSHH0010	/
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	JSHH0021	0.025mg/L
	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾法》 GB/T 11892-1989	数显恒温水浴锅	HH-6	JSHH0027	0.5mg/L
			酸式滴定管	25ml	/	
	硝酸盐氮	《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	离子色谱仪	CIC-D100	JSHH0040	0.016mg/L
	亚硝酸盐氮	《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	离子色谱仪	CIC-D100	JSHH0040	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》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	JSHH0021	0.0003mg/L
	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	离子色谱仪	CIC-D100	JSHH0040	0.007mg/L
	氟化物	《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	离子色谱仪	CIC-D100	JSHH0040	0.006mg/L
	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 异烟酸-吡唑酮分光光度法》GB/T5750.5-2006（4.1）	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	JSHH0021	0.002mg/L
	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB 7477-1987	酸式滴定管	50mL	/	0.05mmol/L
	全盐量	《水质 全盐量的测定 重量法》HJ/T 51-1999	电子天平	PX124ZH/E	JSHH0006	10mg/L
			数显恒温水浴锅	HH-6	JSHH0027	
			电热鼓风干燥箱	DHG-9075A	JSHH0031	
	硫酸盐	《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	离子色谱仪	CIC-D100	JSHH0040	0.018mg/L
	碱度（总碱度、碳酸盐和重碳酸盐）	酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局 2002 年 第三篇第一章 十二（一）	酸式滴定管	50mL	/	/
	铬（六价）	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T5750.6-2006（10.1）	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	JSHH0021	0.004mg/L
	砷	《水质 汞、砷、硒和铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计	AFS-8220	JSHH0038	0.3μg/L

	汞	《水质 汞、砷、硒和铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计	AFS-8220	JSHH0038	0.04μg/L
	铅	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保局 2002 年第三篇第四章 七（四）	石墨炉分光光度计	240Z	JSHH0097	1μg/L
	镉	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保局 2002 年第三篇第四章 七（四）	石墨炉分光光度计	240Z	JSHH0097	0.1μg/L
	铁	《水质 铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计	240FS	JSHH0005	0.03mg/L
	锰	《水质 铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计	240FS	JSHH0005	0.01mg/L
	钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计	240FS	JSHH0005	0.05mg/L
	钠	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计	240FS	JSHH0005	0.01mg/L
	钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计	240FS	JSHH0005	0.02mg/L
	镁	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计	240FS	JSHH0005	0.002mg/L
	总大肠菌群	《水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法》HJ 755/2015	微生物培养箱	DHP-9051	JSHH0030	20MPN/L
土壤	/	《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004	/	/	/	/
	铬（六价）	《固体废物 六价铬的测定碱消解/火焰原子吸收分光光度法》HJ 687-2014	原子吸收分光光度计	240FS	JSHH0005	2mg/kg

	汞	《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	原子荧光光度计	AFS-8220	JSHH0038	0.002mg/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	原子吸收分光光度计	240FS	JSHH0005	1mg/kg
	铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	石墨炉分光光度计	240Z	JSHH0097	0.1mg/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	石墨炉分光光度计	240Z	JSHH0097	0.01mg/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	原子荧光光度计	AFS-8220	JSHH0038	0.01mg/kg
	镍	《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	原子吸收分光光度计	240FS	JSHH0005	3mg/kg
	挥发性有机物	《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》HJ605-2011	气质联用仪	7890B-5977B	JSHH0126	/
	半挥发性有机物	《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	气质联用仪	7890B-5977B	JSHH0126	/

6 健康安全防护计划

参照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》的要求，在场地调查工作实施前，针对现场实际情况准备施工人员健康安全防护计划。对相关人员进行必要的培训，严格执行现场设备操作规范，按要求使用个人防护装备。分析现场施工过程中可能遇到的健康和安全危害，并制定危害应对方案和措施，确定距离场地最近的医院位置和路线，避免在场地调查活动中受到与现场施工有关的健康安全危害。

在进行现场采样期间，将进行如下的健康和安全工作：

（1）进入现场采样工作前召开健康与安全会议，所有现场工程师和工作人员均须遵循健康和安全计划；

（2）每天采样工作开始前，召开“每日工作例会”。会上讨论现场工作中出现的问题以及相关健康的安全方面的要求；

（3）每天钻探作业开始前，由现场工程师对钻探设备的安全及可靠性进行最后检查。

7 土壤及地下水环境质量评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》和《环境影响评价技术导则 地下水环境》现状评价要求，本项目土壤及地下水的环境质量评价参考标准汇总于表 7-1。

7.1 土壤

本次监测土壤的首选评价标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险筛选值（试行）》第二类用地筛选值和管制值。

7.2 地下水

本次监测地下水首选评价标准为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准值（以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作生活饮用水）。苯胺评价标准参照《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）毒性参数标准。

表 7-1 各监测对象对应限值标准

监测对象	执行标准
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
地下水	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）
	《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）

监测范围内土壤及地下水污染物浓度超过相关评价标准时，应分析超标原因，并提出相应污染防控对策。

8 结果和分析

8.1 土壤监测结果分析

本次调查共分析土壤样品 27 个，检测结果汇总见表 8.1-1。

从表 8.1-1 可以看出，场地内和对照点均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB 36600-2018）表 1 中第二类用地的筛选值。具体检出情况描述如下：

（1）重金属：场地内和对照点砷、镉、铜、铅、汞、镍检出，检出值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB 36600-2018）表 1 中第二类用地的筛选值；六价铬未检出，检出限均小于筛选值，说明检测指标符合评价标准。

（2）挥发性有机物、半挥发性有机物：场地内和对照点二氯甲烷、氯仿、甲苯、四氯乙烯检出，检出值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB 36600-2018）表 1 中第二类用地的筛选值；其余均为检出，检出限均小于筛选值，说明检测指标符合评价标准。

表 8.1-1 土壤监测结果表

采样日期	2020.08.12	2020.08.12	2020.08.12	**GB36600 第二类筛选值**
采样地点	S01 污水处理区北侧（0~1.5m）	S01 污水处理区北侧（1.5~3.0m）	S01 污水处理区北侧（3.0~4.5m）	

样品状态		少量植被根系；浅棕色；轻壤土；潮	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	
检测项目	单位	检测结果			
pH 值	无量纲	7.35	7.36	7.39	/
砷	mg/kg	0.19	0.33	0.20	60mg/kg
镉	mg/kg	0.26	0.16	0.26	65mg/kg
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	5.7mg/kg
铜	mg/kg	27	28	16	18000mg/kg
铅	mg/kg	27.4	31.7	21.6	800mg/kg
汞	mg/kg	0.086	0.066	0.066	38mg/kg
镍	mg/kg	21	30	29	900mg/kg
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	37mg/kg
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	0.43mg/kg
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	66mg/kg
二氯甲烷	μg/kg	11.9	13.5	14.2	616mg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	54mg/kg
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	9mg/kg
顺式-1,2 二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	596mg/kg
氯仿	μg/kg	8.4	7.3	5.2	0.9mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	840mg/kg
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	2.8mg/kg
苯	μg/kg	ND	ND	ND	4mg/kg
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	5mg/kg
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	2.8mg/kg
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	5mg/kg
甲苯	μg/kg	2.4	2.5	2.4	1200mg/kg
备注	“ND”表示未检出				

采样日期	2020.08.12	2020.08.12	2020.08.12	**GB36600 第二类筛选值**
采样地点	S01 污水处理区北侧（0~1.5m）	S01 污水处理区北侧（1.5~3.0m）	S01 污水处理区北侧（3.0~4.5m）	

样品状态		少量植被根系；浅棕色；轻壤土；潮	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	
检测项目	单位	检测结果			
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	2.8mg/kg
四氯乙烯	μg/kg	4.9	4.9	4.5	53mg/kg
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	270mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	10mg/kg
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	28mg/kg
间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	570mg/kg
邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	640mg/kg
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	1290mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	6.8mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	0.5mg/kg
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	560mg/kg
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	20mg/kg
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	260mg/kg
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	2256mg/kg
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	76mg/kg
萘	mg/kg	ND	ND	ND	70mg/kg
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15mg/kg
䓛	mg/kg	ND	ND	ND	1293mg/kg
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15mg/kg
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	151mg/kg
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	5.5mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	15mg/kg
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1.5mg/kg
备注	“ND”表示未检出				

采样日期	2020.08.12	2020.08.12	2020.08.12	**GB36600 第二类筛选值**
采样地点	S02 一车间北侧（0~1.5m）	S02 一车间北侧（1.5~3.0m）	S02 一车间北侧（3.0~4.5m）	

样品状态		少量植被根系；浅棕色；轻壤土；潮	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	
检测项目	单位	检测结果			
pH 值	无量纲	7.42	7.44	7.48	/
砷	mg/kg	0.05	0.11	0.08	60mg/kg
镉	mg/kg	0.22	0.20	0.22	65mg/kg
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	5.7mg/kg
铜	mg/kg	20	22	23	18000mg/kg
铅	mg/kg	21.2	17.3	0.8	800mg/kg
汞	mg/kg	0.096	0.088	0.091	38mg/kg
镍	mg/kg	27	18	21	900mg/kg
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	37mg/kg
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	0.43mg/kg
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	66mg/kg
二氯甲烷	μg/kg	14.5	15.7	15.9	616mg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	54mg/kg
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	9mg/kg
顺式-1,2 二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	596mg/kg
氯仿	μg/kg	5.8	5.2	4.9	0.9mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	840mg/kg
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	2.8mg/kg
苯	μg/kg	ND	ND	ND	4mg/kg
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	5mg/kg
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	2.8mg/kg
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	5mg/kg
甲苯	μg/kg	2.2	2.3	2.3	1200mg/kg
备注	“ND”表示未检出				

采样日期	2020.08.12	2020.08.12	2020.08.12	**GB36600 第二类筛选值**
采样地点	S02 一车间北侧（0~1.5m）	S02 一车间北侧（1.5~3.0m）	S02 一车间北侧（3.0~4.5m）	

样品状态		少量植被根系；浅棕色；轻壤土；潮	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	
检测项目	单位	检测结果			
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	2.8mg/kg
四氯乙烯	μg/kg	ND	4.4	4.3	53mg/kg
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	270mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	10mg/kg
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	28mg/kg
间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	570mg/kg
邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	640mg/kg
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	1290mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	6.8mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	0.5mg/kg
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	560mg/kg
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	20mg/kg
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	260mg/kg
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	2256mg/kg
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	76mg/kg
萘	mg/kg	ND	ND	ND	70mg/kg
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15mg/kg
䓛	mg/kg	ND	ND	ND	1293mg/kg
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15mg/kg
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	151mg/kg
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	5.5mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	15mg/kg
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1.5mg/kg
备注	“ND”表示未检出				

采样日期	2020.08.12	2020.08.12	2020.08.12	**GB36600 第二类筛选值**
采样地点	S03 危险品库北侧（0~1.5m）	S03 危险品库北侧（1.5~3.0m）	S03 危险品库北侧（3.0~4.5m）	

样品状态		少量植被根系；浅棕色；轻壤土；潮	无植被根系；灰色；轻壤土；湿	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	
检测项目	单位	检测结果			
pH 值	无量纲	7.62	7.63	7.65	/
砷	mg/kg	ND	0.04	0.05	60mg/kg
镉	mg/kg	0.23	0.08	0.20	65mg/kg
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	5.7mg/kg
铜	mg/kg	20	18	19	18000mg/kg
铅	mg/kg	22.0	14.6	19.1	800mg/kg
汞	mg/kg	0.205	0.182	0.213	38mg/kg
镍	mg/kg	28	29	24	900mg/kg
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	37mg/kg
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	0.43mg/kg
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	66mg/kg
二氯甲烷	μg/kg	15.2	16.8	18.3	616mg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	54mg/kg
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	9mg/kg
顺式-1,2 二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	596mg/kg
氯仿	μg/kg	ND	ND	6.2	0.9mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	840mg/kg
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	2.8mg/kg
苯	μg/kg	ND	ND	ND	4mg/kg
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	2.8	ND	5mg/kg
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	2.8mg/kg
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	5mg/kg
甲苯	μg/kg	2.1	2.1	2.3	1200mg/kg
备注	“ND”表示未检出				

采样日期	2020.08.12	2020.08.12	2020.08.12	**GB36600 第二类筛选值**
采样地点	S03 危险品库北侧（0~1.5m）	S03 危险品库北侧（1.5~3.0m）	S03 危险品库北侧（3.0~4.5m）	

样品状态		少量植被根系；浅棕色；轻壤土；潮	无植被根系；灰色；轻壤土；湿	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	
检测项目	单位	检测结果			
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	2.8mg/kg
四氯乙烯	μg/kg	3.8	3.8	4.3	53mg/kg
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	270mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	10mg/kg
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	28mg/kg
间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	570mg/kg
邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	640mg/kg
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	1290mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	6.8mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	0.5mg/kg
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	560mg/kg
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	20mg/kg
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	260mg/kg
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	2256mg/kg
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	76mg/kg
萘	mg/kg	ND	ND	ND	70mg/kg
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15mg/kg
䓛	mg/kg	ND	ND	ND	1293mg/kg
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15mg/kg
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	151mg/kg
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	5.5mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	15mg/kg
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1.5mg/kg
备注	“ND”表示未检出				

采样日期	2020.08.12	2020.08.12	2020.08.12	**GB36600 第二类筛选值**
采样地点	S04 热风炉、雨水池北侧（0~1.5m）	S04 热风炉、雨水池北侧（1.5~3.0m）	S04 热风炉、雨水池北侧（3.0~4.5m）	

样品状态		少量植被根系；浅棕色；轻壤土；潮	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	
检测项目	单位	检测结果			
pH 值	无量纲	7.22	7.23	7.27	/
砷	mg/kg	ND	ND	1.11	60mg/kg
镉	mg/kg	0.22	0.22	0.30	65mg/kg
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	5.7mg/kg
铜	mg/kg	15	16	23	18000mg/kg
铅	mg/kg	24.1	24.6	20.4	800mg/kg
汞	mg/kg	0.091	0.078	0.095	38mg/kg
镍	mg/kg	23	22	15	900mg/kg
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	37mg/kg
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	0.43mg/kg
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	66mg/kg
二氯甲烷	μg/kg	19.1	18.7	19.5	616mg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	54mg/kg
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	9mg/kg
顺式-1,2 二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	596mg/kg
氯仿	μg/kg	4.7	2.6	2.6	0.9mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	840mg/kg
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	2.8mg/kg
苯	μg/kg	ND	ND	ND	4mg/kg
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	5mg/kg
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	2.8mg/kg
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	5mg/kg
甲苯	μg/kg	2.3	2.1	2.2	1200mg/kg
备注	“ND”表示未检出				

采样日期	2020.08.12	2020.08.12	2020.08.12	**GB36600 第二类筛选值**
采样地点	S04 热风炉、雨水池北侧（0~1.5m）	S04 热风炉、雨水池北侧（1.5~3.0m）	S04 热风炉、雨水池北侧（3.0~4.5m）	

样品状态		少量植被根系；浅棕色；轻壤土；潮	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	
检测项目	单位	检测结果			
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	2.8mg/kg
四氯乙烯	μg/kg	4.5	4.3	4.5	53mg/kg
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	270mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	10mg/kg
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	28mg/kg
间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	570mg/kg
邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	640mg/kg
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	1290mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	6.8mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	0.5mg/kg
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	560mg/kg
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	20mg/kg
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	260mg/kg
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	2256mg/kg
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	76mg/kg
萘	mg/kg	ND	ND	ND	70mg/kg
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15mg/kg
䓛	mg/kg	ND	ND	ND	1293mg/kg
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15mg/kg
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	151mg/kg
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	5.5mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	15mg/kg
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1.5mg/kg
备注	“ND”表示未检出				

采样日期	2020.08.12	2020.08.12	2020.08.12	**GB36600 第二类筛选值**
采样地点	S05 助剂车间南侧（0~1.5m）	S05 助剂车间南侧（1.5~3.0m）	S05 助剂车间南侧（3.0~4.5m）	

样品状态		少量植被根系；浅棕色；轻壤土；潮	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	
检测项目	单位	检测结果			
pH 值	无量纲	7.91	7.92	7.94	/
砷	mg/kg	1.50	1.53	2.98	60mg/kg
镉	mg/kg	0.21	0.30	0.29	65mg/kg
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	5.7mg/kg
铜	mg/kg	20	23	24	18000mg/kg
铅	mg/kg	19.0	21.5	30.4	800mg/kg
汞	mg/kg	0.120	0.076	0.089	38mg/kg
镍	mg/kg	22	27	28	900mg/kg
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	37mg/kg
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	0.43mg/kg
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	66mg/kg
二氯甲烷	μg/kg	21.7	22.7	20.9	616mg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	54mg/kg
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	9mg/kg
顺式-1,2 二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	596mg/kg
氯仿	μg/kg	ND	5.6	1.2	0.9mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	840mg/kg
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	2.8mg/kg
苯	μg/kg	ND	ND	ND	4mg/kg
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	5mg/kg
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	2.8mg/kg
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	5mg/kg
甲苯	μg/kg	2.3	2.1	2.2	1200mg/kg
备注	“ND”表示未检出				

采样日期	2020.08.12	2020.08.12	2020.08.12	**GB36600 第二类筛选值**
采样地点	S05 助剂车间南侧（0~1.5m）	S05 助剂车间南侧（1.5~3.0m）	S05 助剂车间南侧（3.0~4.5m）	

样品状态		少量植被根系；浅棕色；轻壤土；潮	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	
检测项目	单位	检测结果			
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	2.8mg/kg
四氯乙烯	μg/kg	4.3	4.4	4.4	53mg/kg
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	270mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	10mg/kg
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	28mg/kg
间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	570mg/kg
邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	640mg/kg
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	1290mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	6.8mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	0.5mg/kg
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	560mg/kg
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	20mg/kg
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	260mg/kg
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	2256mg/kg
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	76mg/kg
萘	mg/kg	ND	ND	ND	70mg/kg
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15mg/kg
䓛	mg/kg	ND	ND	ND	1293mg/kg
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15mg/kg
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	151mg/kg
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	5.5mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	15mg/kg
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1.5mg/kg
备注	“ND”表示未检出				

采样日期	2020.08.12	2020.08.12	2020.08.12	**GB36600 第二类筛选值**
采样地点	S06 二车间北侧（0~1.5m）	S06 二车间北侧（1.5~3.0m）	S06 二车间北侧（3.0~4.5m）	

样品状态		少量植被根系；浅棕色；轻壤土；潮	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	
检测项目	单位	检测结果			
pH 值	无量纲	7.28	7.36	7.39	/
砷	mg/kg	1.13	1.25	1.28	60mg/kg
镉	mg/kg	0.19	0.16	0.09	65mg/kg
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	5.7mg/kg
铜	mg/kg	20	27	28	18000mg/kg
铅	mg/kg	21.8	18.8	22.8	800mg/kg
汞	mg/kg	0.089	0.097	0.082	38mg/kg
镍	mg/kg	32	24	11	900mg/kg
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	37mg/kg
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	0.43mg/kg
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	66mg/kg
二氯甲烷	μg/kg	24.2	24.0	26.4	616mg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	54mg/kg
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	9mg/kg
顺式-1,2 二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	596mg/kg
氯仿	μg/kg	6.0	5.9	6.7	0.9mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	840mg/kg
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	2.8mg/kg
苯	μg/kg	ND	ND	ND	4mg/kg
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	5mg/kg
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	2.8mg/kg
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	5mg/kg
甲苯	μg/kg	2.2	2.1	2.3	1200mg/kg
备注	“ND”表示未检出				

采样日期	2020.08.12	2020.08.12	2020.08.12	**GB36600 第二类筛选值**
采样地点	S06 二车间北侧（0~1.5m）	S06 二车间北侧（1.5~3.0m）	S06 二车间北侧（3.0~4.5m）	

样品状态		少量植被根系；浅棕色；轻壤土；潮	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	
检测项目	单位	检测结果			
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	2.8mg/kg
四氯乙烯	μg/kg	4.6	4.5	4.6	53mg/kg
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	270mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	10mg/kg
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	28mg/kg
间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	570mg/kg
邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	640mg/kg
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	1290mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	6.8mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	0.5mg/kg
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	560mg/kg
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	20mg/kg
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	260mg/kg
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	2256mg/kg
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	76mg/kg
萘	mg/kg	ND	ND	ND	70mg/kg
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15mg/kg
䓛	mg/kg	ND	ND	ND	1293mg/kg
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15mg/kg
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	151mg/kg
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	5.5mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	15mg/kg
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1.5mg/kg
备注	“ND”表示未检出				

采样日期	2020.08.12	2020.08.12	2020.08.12	**GB36600 第二类筛选值**
采样地点	S07 综合材料库北侧（0~1.5m）	S07 综合材料库北侧（1.5~3.0m）	S07 综合材料库北侧（3.0~4.5m）	

样品状态		少量植被根系；浅棕色；轻壤土；潮	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	
检测项目	单位	检测结果			
pH 值	无量纲	7.97	7.99	8.02	/
砷	mg/kg	3.01	1.72	1.66	60mg/kg
镉	mg/kg	0.28	0.23	0.27	65mg/kg
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	5.7mg/kg
铜	mg/kg	57	58	43	18000mg/kg
铅	mg/kg	28.2	32.8	32.6	800mg/kg
汞	mg/kg	0.155	0.095	0.098	38mg/kg
镍	mg/kg	46	41	42	900mg/kg
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	37mg/kg
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	0.43mg/kg
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	66mg/kg
二氯甲烷	μg/kg	26.9	27.6	29.5	616mg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	54mg/kg
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	9mg/kg
顺式-1,2 二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	596mg/kg
氯仿	μg/kg	5.7	6.5	2.0	0.9mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	840mg/kg
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	2.8mg/kg
苯	μg/kg	ND	ND	ND	4mg/kg
1,2-二氯乙烷	μg/kg	2.9	ND	3.1	5mg/kg
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	2.8mg/kg
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	5mg/kg
甲苯	μg/kg	2.2	2.2	2.2	1200mg/kg
备注	“ND”表示未检出				

采样日期	2020.08.12	2020.08.12	2020.08.12	**GB36600 第二类筛选值**
采样地点	S07 综合材料库北侧（0~1.5m）	S07 综合材料库北侧（1.5~3.0m）	S07 综合材料库北侧（3.0~4.5m）	

样品状态		少量植被根系；浅棕色；轻壤土；潮	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	
检测项目	单位	检测结果			
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	2.8mg/kg
四氯乙烯	μg/kg	4.5	4.4	4.3	53mg/kg
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	270mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	10mg/kg
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	28mg/kg
间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	570mg/kg
邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	640mg/kg
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	1290mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	6.8mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	0.5mg/kg
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	560mg/kg
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	20mg/kg
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	260mg/kg
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	2256mg/kg
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	76mg/kg
萘	mg/kg	ND	ND	ND	70mg/kg
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15mg/kg
䓛	mg/kg	ND	ND	ND	1293mg/kg
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15mg/kg
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	151mg/kg
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	5.5mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	15mg/kg
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1.5mg/kg
备注	“ND”表示未检出				

采样日期	2020.08.12	2020.08.12	2020.08.12	**GB36600 第二类筛选值**
采样地点	S08 原料仓库北侧（0~1.5m）	S08 原料仓库北侧（1.5~3.0m）	S08 原料仓库北侧（3.0~4.5m）	

样品状态		少量植被根系；浅棕色；轻壤土；潮	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	
检测项目	单位	检测结果			
pH 值	无量纲	7.21	7.24	7.26	/
砷	mg/kg	2.83	2.86	2.19	60mg/kg
镉	mg/kg	0.26	0.14	0.25	65mg/kg
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	5.7mg/kg
铜	mg/kg	49	46	42	18000mg/kg
铅	mg/kg	4.9	4.4	4.7	800mg/kg
汞	mg/kg	0.073	0.063	0.086	38mg/kg
镍	mg/kg	34	39	36	900mg/kg
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	37mg/kg
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	0.43mg/kg
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	66mg/kg
二氯甲烷	μg/kg	29.4	30.3	33.7	616mg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	54mg/kg
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	9mg/kg
顺式-1,2 二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	596mg/kg
氯仿	μg/kg	3.8	4.9	6.1	0.9mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	840mg/kg
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	2.8mg/kg
苯	μg/kg	ND	ND	ND	4mg/kg
1,2-二氯乙烷	μg/kg	2.9	3.1	ND	5mg/kg
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	2.8mg/kg
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	5mg/kg
甲苯	μg/kg	2.3	2.2	2.2	1200mg/kg
备注	“ND”表示未检出				

采样日期	2020.08.12	2020.08.12	2020.08.12	**GB36600 第二类筛选值**
采样地点	S08 原料仓库北侧（0~1.5m）	S08 原料仓库北侧（1.5~3.0m）	S08 原料仓库北侧（3.0~4.5m）	

样品状态		少量植被根系；浅棕色；轻壤土；潮	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	
检测项目	单位	检测结果			
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	2.8mg/kg
四氯乙烯	μg/kg	4.1	4.1	4.2	53mg/kg
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	270mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	10mg/kg
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	28mg/kg
间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	570mg/kg
邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	640mg/kg
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	1290mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	6.8mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	0.5mg/kg
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	560mg/kg
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	20mg/kg
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	260mg/kg
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	2256mg/kg
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	76mg/kg
萘	mg/kg	ND	ND	ND	70mg/kg
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15mg/kg
䓛	mg/kg	ND	ND	ND	1293mg/kg
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15mg/kg
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	151mg/kg
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	5.5mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	15mg/kg
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1.5mg/kg
备注	“ND”表示未检出				

采样日期	2020.08.12	2020.08.12	2020.08.12	**GB36600 第二类筛选值**
采样地点	S09 厂区南侧参照点（0~1.5m）	S09 厂区南侧参照点（1.5~3.0m）	S09 厂区南侧参照点（3.0~4.5m））	

样品状态		少量植被根系；浅棕色；轻壤土；潮	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	
检测项目	单位	检测结果			
pH 值	无量纲	7.01	7.03	7.10	/
砷	mg/kg	1.10	1.45	1.74	60mg/kg
镉	mg/kg	0.27	0.25	0.21	65mg/kg
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	5.7mg/kg
铜	mg/kg	45	36	37	18000mg/kg
铅	mg/kg	7.1	5.0	8.2	800mg/kg
汞	mg/kg	0.117	0.138	0.141	38mg/kg
镍	mg/kg	41	44	27	900mg/kg
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	37mg/kg
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	0.43mg/kg
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	66mg/kg
二氯甲烷	μg/kg	32.0	35.0	35.1	616mg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	54mg/kg
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	9mg/kg
顺式-1,2 二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	596mg/kg
氯仿	μg/kg	5.2	4.6	4.8	0.9mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	840mg/kg
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	2.8mg/kg
苯	μg/kg	ND	ND	ND	4mg/kg
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	5mg/kg
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	2.8mg/kg
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	5mg/kg
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	1200mg/kg
备注	“ND”表示未检出				

采样日期	2020.08.12	2020.08.12	2020.08.12	**GB36600 第二类筛选值**
采样地点	S09 厂区南侧参照点（0~1.5m）	S09 厂区南侧参照点（1.5~3.0m）	S09 厂区南侧参照点（3.0~4.5m）	

样品状态		少量植被根系；浅棕色；轻壤土；潮	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	无植被根系；灰色；砂壤土；湿	
检测项目	单位	检测结果			
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	2.8mg/kg
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	53mg/kg
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	270mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	10mg/kg
乙苯	μg/kg	ND	ND	1.8	28mg/kg
间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	570mg/kg
邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	640mg/kg
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	1290mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	6.8mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	0.5mg/kg
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	560mg/kg
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	20mg/kg
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	260mg/kg
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	2256mg/kg
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	76mg/kg
萘	mg/kg	ND	ND	ND	70mg/kg
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15mg/kg
䓛	mg/kg	ND	ND	ND	1293mg/kg
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15mg/kg
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	151mg/kg
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	5.5mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	15mg/kg
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1.5mg/kg
备注	“ND”表示未检出				

8.2 地下水监测结果分析

本次调查共分析 4 个地下水样品，包括 3 个场地内点位和 1 个对照点位。

本次场地地下水使用 GB/T14848-2017 第 IV 类进行评价，通过与各自的执行限值比较得知，溶解性总固体、氯化物、锰、高锰酸盐指数、氨氮、钠、碘化物达《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）V 类标准，其余检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准。

检测结果汇总分析结果见表 8.2-1。

表 8.2-1 地下水监测结果表

采样日期		2020.08.17	2020.08.17	2020.08.17	2020.08.17	GB/T 14848 IV类标准	是否达标
采样地点		污水处理区北侧	一车间北侧	危险品库北侧	厂区南侧对照点		
样品状态		清澈透明无味	清澈透明无味	清澈透明无味	清澈透明无味		
检测项目	单位	检测结果					
色度	度	5	5	5	5	/	/
臭和味	/	无	无	无	无	/	/
浊度	NTU	0.8	1.0	0.8	0.7	/	/
肉眼可见物	/	无	无	无	无	/	/
pH 值	无量纲	7.96	8.03	7.91	7.71	/	/
总硬度	mg/L	372	573	609	593	≤650mg/L	是
溶解性总固体	mg/L	1911	1011	2157	1542	≤2000mg/L	否（V 类）
硫酸盐	mg/L	266	136	220	6.31	≤350mg/L	是
氯化物	mg/L	414	74.0	278	565	≤350mg/L	否（V 类）
铁	mg/L	0.28	0.05	0.55	0.16	≤2.0mg/L	是
锰	mg/L	0.29	1.70	0.44	0.40	≤1.50mg/L	否（V 类）
铜	mg/L	ND	ND	ND	ND	≤1.50mg/L	是
锌	mg/L	ND	0.042	ND	0.010	≤5.00mg/L	是
铝	mg/L	0.021	0.018	0.211	ND	≤0.50mg/L	是
挥发酚	mg/L	0.0008	0.0004	0.0006	0.0098	≤0.01mg/L	是
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	≤0.3mg/L	是
高锰酸盐指数	mg/L	5.9	3.2	6.3	12.4	≤10mg/L	否（V 类）
氨氮	mg/L	1.74	1.64	1.17	11.8	≤1.50mg/L	否（V 类）
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	≤0.10mg/L	是
钠	mg/L	231	97.0	646	710	≤400mg/L	否（V 类）
总大肠菌群	MPN/L	ND	20	ND	ND	≤100MPN/100mL	是
细菌总数	CFU/ml	9.2×10^2	6.1×10^2	5.2×10^2	2.7×10^2	1000CFU/mL	是

亚硝酸盐氮	mg/L	ND	ND	ND	ND	≤4.80mg/L	是
硝酸盐氮	mg/L	0.289	0.275	2.53	0.844	≤30mg/L	是
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	≤0.1mg/L	是
氟化物	mg/L	0.180	0.335	1.87	1.80	≤2.0mg/L	是
汞	μg/L	ND	ND	ND	0.10	≤0.002mg/L	是
砷	μg/L	9.2	5.0	5.1	6.0	≤0.05mg/L	是
硒	μg/L	0.8	ND	ND	ND	≤0.1mg/L	是
镉	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤0.01mg/L	是
铬（六价）	mg/L	0.010	ND	ND	0.012	≤0.1mg/L	是
铅	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤0.1mg/L	是
三氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤0.3mg/L	是
四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤0.05mg/L	是
苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤0.12mg/L	是
甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤1.4mg/L	是
碘化物	mg/L	0.492	0.361	0.465	2.12	≤0.5mg/L	否（V 类）
备注	“ND”表示未检出						

9 结论和建议

9.1 监测结论

由此次土壤环境自行监测，得出以下结论：

场地土壤：

送检 27 个土壤样品，场地内和对照点砷、镉、铜、铅、汞、镍检出，检出值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB 36600-2018）表 1 中第二类用地的筛选值；六价铬未检出，检出限均小于筛选值，说明检测指标符合评价标准。

场地内和对照点二氯甲烷、氯仿、甲苯、四氯乙烯检出，检出值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB 36600-2018）表 1 中第二类用地的筛选值；其余均为检出，检出限均小于筛选值，说明检测指标符合评价标准。

场地内地下水：

本次场地地下水使用 GB/T14848-2017 第 IV 类进行评价，通过与各自的执行限值比较得知，溶解性总固体、氯化物、锰、高锰酸盐指数、氨氮、钠、碘化物达《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）V 类标准，其余检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准。分析主要原因是分析其原因主要是由于企业地块距离长江入海口较近，该区域地下水水质受江水、海水质量影响较大。

综上所述，本次自行监测结果表明目前场地土壤环境质量处于正常水平，暂时不存在污染迹象。

9.2 建议与对策

1、企业应当建立土壤污染风险排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患、隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。针对土壤污染隐患排查结果，制定具有针对性的整改方案。总体上，企业应在日常监管、定期巡视检查、重点设施设备自动检测及渗漏检测等方面进行改善；

2、后期在环境监测等活动中发现土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

附件：CMA 证书

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：191012340152

名称：江苏皓海检测技术有限公司

地址：江苏省南通市南通经济技术开发区广州路 42 号（226000）

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任，由江苏皓海检测技术有限公司承担。

许可使用标志

CMA

191012340152

发证日期：2019 年 08 月 02 日

有效期至：2025 年 08 月 08 日

发证机关：

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制。在中华人民共和国境内有效。

0001056