

南通波涛化工有限公司
土壤及地下水自行监测报告



委托单位：南通波涛化工有限公司

编制单位：江苏雨松环境修复研究中心有限公司

二〇二〇年八月

项目名称：南通波涛化工有限公司土壤及地下水自行监测项目

委托单位：南通波涛化工有限公司

编制单位：江苏雨松环境修复研究中心有限公司

项目负责人：

报告编写人：

报告审核人：

目录

1 项目概况	1
1.1 工作背景	1
1.2 工作目的	1
1.3 工作原则	1
1.4 工作依据	2
1.5 工作内容	3
1.6 工作路线	4
2 企业地块信息	6
2.1 企业基本信息	6
2.2 区域环境概况	6
2.3 地块利用历史	9
2.4 场地水文地质	12
3 企业现状分析	14
3.1 企业生产概况	14
3.2 工艺流程	14
3.3 生产原辅料	28
3.4 污染物产生及排放情况	28
4 重点设施及重点区域识别	32
4.1 重点设施识别	32
4.2 重点区域划分	32
5 土壤和地下水监测布点设置	34
5.1 点位布设	34
5.2 钻探及采样深度	35
5.3 测试项目	36
5.4 监测频次	40
5.5 分析测试方法	40
6 样品保存与流转	48
6.1 样品保存	48

6.2 样品流转.....	53
7 质量保证与质量控制.....	54
7.1 现场采样质量控制.....	54
7.2 样品保存和流转过程质量控制.....	55
7.3 样品分析测试质量控制.....	56
8 安全防护措施与应急处置计划.....	57
8.1 地块安全风险识别.....	57
8.2 安全防护措施.....	57
8.3 应急处置计划.....	58
8.4 监测设施的日常维护.....	58
9 监测结果分析.....	59
9.1 土壤环境监测结果.....	59
9.2 地下水环境监测结果.....	67
10 结论和建议.....	72
10.1 监测结论.....	72
10.2 建议及对策.....	72
11 附件.....	74

1 项目概况

1.1 工作背景

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，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。

南通波涛化工有限公司位于如皋市如皋港化工新材料产业园，现已投资建设了两期项目，一期年产苯骈三氮唑 5000 吨、甲基苯骈三氮唑 5000 吨、5-甲基苯骈三氮唑 20 吨、甲基苯骈三氮唑钠盐 100 吨、苯骈三氮唑钠盐 50 吨，二期年产 1000 吨双酚 S。

本次自行监测报告主要参考《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（报批稿）和《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》（试行）进行编制。由于本报告为第一年的监测工作，同时兼顾了重点行业企业用地初步采样调查和风险分级工作，为了解厂区土壤和地下水实际环境情况，点位数量、采样深度、检测指标等相对更加全面，随后的自行监测方案可参照检测结果根据实际情况按规范进行调整。

1.2 工作目的

根据重点监管企业土壤及地下水环境监测需求，开展南通波涛化工有限公司土壤及地下水定期监测工作，识别本企业存在土壤及地下水污染隐患的区域或设施并确定其对应的特征污染物，制定自行监测方案、建设并维护监测设施、记录和保存监测数据、编制年度监测报告，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。

1.3 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

监测方案以及监测报告。

（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）安全性原则

调查单位应通过资料收集、人员访谈、现场踏勘及物探等方式摸清地下罐槽、雨污管线、电力管线、燃气管线、通讯管线等地下设施线路的位置、走向和埋深等信息，在与被调查地块责任人确认安全后开展工作，防止钻探过程中发生意外，在钻探采样过程中，应设立明显的标识牌及安全警示线，采取必要的人员防护措施，防止事故发生。

（4）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。

1.4 工作依据

1.4.1 法律、法规及规范性文件

- （1）《中华人民共和国土壤污染防治法》
- （2）《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）
- （3）《全国土壤污染状况详查总体方案》（环土壤[2016]188号）
- （4）《关于印发重点行业企业用地调查系列技术文件的通知》（环办土壤[2017]67号）
- （5）《江苏省政府关于印发江苏省土壤防治工作方案的通知》（苏政发[2016]（169号））
- （6）关于印发《南通市企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理制度》的通知（通环办[2016]16号）
- （7）关于印发《南通市重金属污染综合防治“十三五”规划》的通知（通环委办[2017]3号）
- （8）关于印发《南通市重点排污单位环保总监管理办法（试行）》的通知（通环规[2018]1号）

1.4.2 技术规范

- (1) 《重点行业企业用地调查信息采集技术规定（试行）》
- (2) 《重点行业企业用地调查信息采集工作手册（试行）》
- (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》（HJ 25.1-2019）
- (5) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测 技术导则》（HJ 25.2-2019）
- (6) 《建设用地土壤污染风险评估 技术导则》（HJ 25.3-2019）
- (7) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）
- (8) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）
- (9) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）
- (10) 《重点行业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》
- (11) 《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》
- (12) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）
- (13) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）

1.4.3 质量标准

- (1) 《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）
- (2) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）

1.4.4 企业资料

- (1) 南通波涛化工有限公司《现有一期搬迁扩建项目、二期扩建项目环评报告及其环评批复意见》
- (2) 南通波涛化工有限公司《双酚 S、苯骈三氮唑系列产品工艺、设备节能减排技术改造可行性研究报告》
- (3) 南通波涛化工有限公司提供的其他资料。

1.5 工作内容

开展企业地块的资料收集、现场踏勘、人员访谈、重点区域及设施识别等工作。根据初步调查结果，识别本企业存在土壤及地下水污染隐患的区域或设施并确定其对应的特征污染物，制定自行监测方案，并根据实验分析数据结果出具检测报告及提供相关建议。

重点区域及设施识别：开展全面的现场踏勘与调查工作，摸清企业地块内重点区域及设施的基本情况，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及地下水污染隐患的区域及设施，作为重点区域及设施在企业平面布置图中标记。

采样计划和报告：对识别的重点区域及设施制定具体采样布点方案，开展企业内土壤及地下水的自行监测，根据实验室分析结果，出具检测报告及提出相应的建议。

1.6 工作路线

本自行监测报告参照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（报批稿）》、《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》等技术规定要求编制，疑似污染地块布点采样工作主要包括：

- （1）基于前期信息采集阶段获取的相关信息，确定调查地块及范围。
- （2）建立本次调查工作的组织实施架构，明确联络协调机制、调查人员安排、相关参与单位和时间安排。
- （3）基于对前期信息采集阶段资料的分析，结合现场踏勘和人员访谈，核实并补充地块基本信息，识别疑似污染区域，筛选布点区域并制定布点计划。
- （4）根据拟定的布点计划，编制现场采样方案并组织实施，开展土壤和地下水样品采集工作，落实样品保存和流转、样品分析测试、质量保证与质量控制以及安全防护和应急处置计划等工作。
- （5）结合各环节成果，完善最终布点采样报告。

本次调查工作路线如图 1-1 所示。

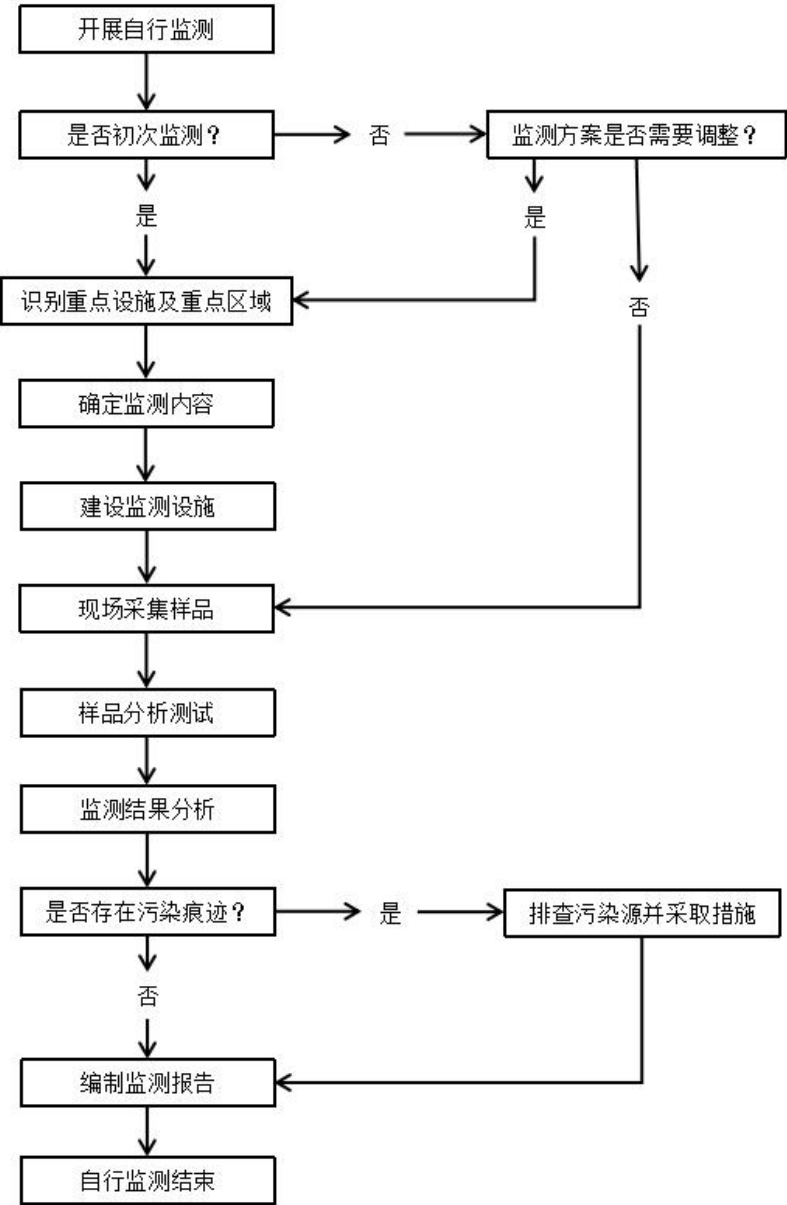


图 1-1 工作路线图

2 企业地块信息

2.1 企业基本信息

南通波涛化工有限公司于 2008 年搬迁至如皋市如皋港化工新材料产业园，其前身为如皋市金陵化工有限公司，始建于 1995 年，老厂区位于如皋市江安镇联络村。公司主要生产苯骈三氮唑、甲基苯骈三氮唑、5-甲基苯骈三氮唑、甲基苯骈三氮唑钠盐、苯骈三氮唑钠盐、双酚 S 6 种产品。其中苯骈三氮唑、甲基苯骈三氮唑、5-甲基苯骈三氮唑、苯骈三氮唑钠盐和甲基苯骈三氮唑钠盐等产品广泛应用于防锈剂、防腐剂、缓蚀剂。双酚 S 主要用于阻燃添加剂、电镀添加剂、染料、药物、农药、助剂等的中间体。

2.2 区域环境概况

2.2.1 地理位置

江苏地处中国大陆东部沿海地区中部，长江、淮河下游，东濒黄海，北接山东，西连安徽，东南与上海、浙江接壤，是长江三角洲地区的重要组成部分。地跨东经 116°18'~121°57'，北纬 30°45'~35°20'，陆域面积 10.72 万平方千米，占中国土地总面积的 1.12%。

如皋市，江苏省辖县级市。地处长江三角洲北翼，位于南通、泰州、苏州三市交界处，南与张家港市隔江相望，北与海安市、东与如东县连接、东南与通州区毗邻，西与泰兴市、西南与靖江市接壤。全市总面积 1477 平方公里（不含长江水面），长江水面 99 平方千米。如皋长江岸线全长 48 千米，可直接利用长江深水岸线 18.6 千米。

如皋港位于上海 1.5 小时经济圈、长江下游黄金航道、长江三角洲中心位置。距上海吴淞口 127 公里，与上海、苏州、无锡隔江相望。如皋港是国家一类开放口岸上海组合港南通港群的重要组合港，拥有长江中下游地区深水岸线和土地资源，是江苏省沿江开发的重要组成部分。

南通波涛化工有限公司地块位于长江镇香江路 2 号，本地块地理位置示意图见图 2-1，地块及周边概况见图 2-2。



图 2-1 项目地块地理位置图



图 2-2 地块及周边概况图

2.2.2 地形、地貌、地质

如皋市位于南通市的中西部，地处长江三角洲北翼，地理坐标为北纬 $32^{\circ}00'-32^{\circ}30'$ 。东经 $120^{\circ}20'-120^{\circ}50'$ 。东与如东县，东南与通州市，北与海安县毗邻，西南与泰州市接壤，南临长江，与张家港市隔江相望。

如皋市属于长江三角洲海相，河相沉积的沙嘴沙洲沉积平原部分，成土母质以江淮冲积物为主体，属扬子地层第一分层部分区。境内地势平坦，地面平均海拔2~6米（废黄河口基面），地貌分区为南通市五个地貌分区中的北岸古沙咀区。本地区地震频度低，强度弱，地震烈度在6度以下，为浅原构造地震。

南通波涛化工有限公司所在地的地质构造属中国东部新华夏第一沉降带，地势平坦开阔，地下水对砷无侵蚀作用。地貌分区为长江三角洲平原的启海平原，地势开阔平坦。海拔3.0米，地壳稳定无地震，沿江地区基土层由耕植土、粘土夹粉砂、粉砂夹粉土、粉细砂土层等组成，土质酸性，粉砂夹粉土层，整个土层在水平及垂直方向的变化不大，层位较为稳定。属第四系沉积层和水域覆盖。区内第四系地层自下而上分为：下更新统、中更新统、上更新统和全新统四个沉积阶段。其中全新统成因类型复杂，冲积相沿江分布，为一套黄褐、青灰色粉土和粉砂及灰色粘性土层，厚度0~72米，层底埋深31~72米。地表下50米以浅的第四纪沉积物可分为十个工程地质层。

2.2.3 气候特征

如皋的气候基本特征是四季分明，气候温和，雨水充沛，日照充足，无霜期较长。如皋属亚热带。属东亚季风区的一部分。受太阳辐射和季风环流的影响，形成了冬季低温少雨量夏季高温多雨，四季分明的亚热带季风气候。由于距海较近，受海洋调节较明显，气温的日较差和年较差都较小。近海的位置使得如皋深受夏季风的影响，水汽充足，降水充沛，年降雨量在1000毫米以上。降水主要集中于夏季，但是，由于夏季风势力各年强弱不等，因而降水量的年际变化较大。全市年平均太阳辐射总量为476090焦耳/平方厘米，年平均风速为3.3米/秒。

2.2.4 社会环境

如皋市位于长江三角洲上海都市圈内，东濒黄海，南临长江，面积1477平方公里，人口145.28万人，现辖23镇532行政村(居委会)。改革开放以来，如

皋的经济建设和社会事业取得长足发展，先后跻身于中国明星县（市）、农村综合实力百强县（市）、科技百强县（市）、乡镇工业明星县（市）、邮电百强县（市）、的行列。

在上海都市圈中，如皋以其得天独厚的区位优势和富有特色的产业优势成为海内外客商投资的新热点。如果以长江为界将上海都市圈一分为二，那么包括苏、锡、常在内的南半圈已成为金融、商贸、信息等产业中心，北半圈则是呼应南半圈产业梯度转移的制造业基地和农业产业化基地。在这一战略性转移的过程中，如皋起着不可替代的承传作用。一是缘于如皋的区位优势。如皋到上海的车程仅有 90 分钟。新长、宁启铁路和宁通、沿海高速双双从如皋境内交汇而过，再加上如皋港、如皋机场、新老 204 国道，如皋交通可谓四通八达。二是缘于如皋的产业优势。如皋经济开发区、如皋港经济开发区作为省级经济开发区和拥有 17.2 公里的黄金岸线资源的港口开发区，功能齐全，政策灵活，蕴藏着无限商机。23 个镇工业园区亦能为投资者提供广阔的创业空间。工业上，电子、化工、医药、食品、机械等是该市的强势产业；农业上，业已形成花木盆景、优质油米、创汇果蔬、优质生猪、如皋黄鸡、优质桑蚕等六大特色基地。

南通波涛化工有限公司位于南通如皋港经济开发区滨河路。如皋港经济开发区是如皋市沿江经济开发区的重要组成部分。开发区产业定位鲜明，大力培育临港型工业，着力打造以船舶制造、石油化工为龙头产业，以船舶机电、精细化工为主导产业，并致力于发展高科技产业。三年来累计完成新批协议注册外资 5.8 亿美元、到帐外资 1.37 亿美元，占全市总额的 37.7%和 35.9%；累计完成基础设施和功能配套设施投入 27.1 亿元。

如皋港是国家一级对外开放口岸，坐拥通江达海，承南启北的交通优势，位于上海经济圈沿海开放城市南通市西首，依托上海，紧邻南通，辐射苏北，与上海、苏州、无锡隔江相望，距上海吴淞口仅 127 公里，在上海组合港南通港上游 28 公里。与张家港隔江相望，最近处仅 2.6 公里。拥有 2 条国家级主航道，可通航 15 万吨级的超长、超宽、超深巨轮。从如皋港顺流而下，直通东海；溯江而上，可达沿江各大港口。在国家关于“以上海浦东开发开放为龙头，加快发展长江三角洲及沿江地区”的战略决策中处于重要地位。

2.3 地块利用历史

根据现阶段企业提供的环评资料及能收集到的 google earth 历史影像资料，大致可以推断出此地块的土地使用情况如下表 2-1。

南通波涛化工有限公司于 2008 年开始筹备建厂，在 2008 年之前该地块无其他工业企业存在，2008 年之后南通波涛化工有限公司搬迁至此从事生产经营活动。整个生产运行期间，企业整体布局未发生重大调整。具体历史变迁详见图 2-2。

表 2-1 地块历史用途情况表

序号	时间	备注
1	2008 年	空地
2	2008 年至今	南通波涛化工有限公司



项目地 2009 年 2 月 google 影像



2012 年 5 月 12 日



2013 年 8 月 9 日



2015 年 12 月 8 日



2016 年 5 月 25 日



2018 年 1 月 13 日



2020 年 3 月 8 日

图 2-2 历史变迁图

2.4 场地水文地质

根据岩土工程勘察报告资料显示,本区域属长江三角洲冲积平原,地形较为平坦,地貌形态单一。勘查所揭露的深度范围内的地层主要由素填土、淤泥质粉质黏土、粉砂夹粉土、粉土夹粉砂组成,根据土的成因和物理力学性质的差异,勘查所揭示的20m土层由第四纪全新世至中更新世以来的冲海积相沉积物组成,呈水平状分布,按其成因及土的物理力学性质,可分为4个工程地质层,各土层分布规律及工程性质,自上而下描述如下:

第一层素填土:灰褐色、灰色,湿,松散,浅部为含少量植物根茎。本层层厚一般0.70~1.50米,层底标高1.96~2.90米。该层场区内普遍分布,压缩性不均,强度低,工程特性差。

第二层淤泥质粉质黏土:灰色,流塑,汗有机质,具淤腥臭味,无摇震反应,切面稍有光泽,干强度、韧性中等,局部夹灰色稍密状粉土薄层。层厚5.60~6.60米,层底标高-4.04~-3.52米。单桥静力触探平均值 $P_s=1.07\text{MPa}$,标准贯入试验锤击数平均值 $N=1.8$ 击。该层场区内普遍分布,高压缩性,低强度土层,工程特性差。

第三层粉砂夹粉土:浅灰色,粉砂:稍密~中密,饱和,含云母碎屑,局部夹单层厚度10~30cm的粉土簿层,矿物成份以石英、长石为主,云母次之;粉土:中密,湿,无光泽,摇振反应中等,韧性低,干强度低。层厚2.90~3.60米,层底标高-7.24~-6.94m。单桥静力触探平均值 $P_s=3.91\text{MPa}$ 。标准贯入试验锤击数平均值 $N=11.0$ 击。该层场区内普遍分布,中等压缩性,中等强度土层,工程特性稍好。

第四层粉土夹粉砂:灰色,粉土:稍密,很湿,以粉粒为主,含少量云母碎屑,见铁锰质氧化斑点。局部夹单层厚度15~20cm的粉砂薄层。切面无光泽,摇震反应中等,韧性低,干强度低;粉砂:稍密,饱和,矿物成份以石英、长石为主,云母次之。该层未钻穿穿,最大揭示厚度9.5米。单桥静力触探平均值 $P_s=3.34\text{MPa}$,标准贯入试验锤击数平均值 $N=7.6$ 击。该层场区内普遍分布,中等压缩性,中等强度土层,工程性能一般。

勘探深度范围内地下水属孔隙潜水,水位变化主要受大气降水渗入及地表水侧向径流补给影响。排泄主要为自然蒸发,人工汲取量较少,地下水径流缓慢。

勘探期间初见水位在自然地面下 1.30 米左右，相应标高约+2.15 米（85 国家高程基准）；稳定地下埋深约 1.40 米，相应标高约+2.05 米（85 国家高程基准），场区内历史最高地下水位和近 3~5 年场区内最高地下水位均在自然地面下 0.6 米左右，相应标高约+2.85 米；最低地下水位在自然地面以下 2.10 米左右，相应标高约+2.35 米；水位变幅 1.50 米左右。测得潜水地下水的径流方向主要由西北流向东南。

3 企业现状分析

3.1 企业生产概况

南通波涛化工有限公司现已投资建设了两期项目，其中一期“年产邻苯二胺 5000 吨、苯骈三氮唑 5000 吨、甲基苯骈三氮唑 5000 吨、5-甲基苯骈三氮唑 20 吨、甲基苯骈三氮唑钠盐 100 吨、苯骈三氮唑钠盐 50 吨项目”于 2009 年 4 月 27 日获得了南通市环境保护局环评批复；二期“扩建年产 1000 吨双酚 S、500 吨四溴双酚 S、3000 吨 2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚、500 吨三羟甲基乙烷、500 吨对羟基苯甲醚项目”于 2011 年 3 月 1 日获得了南通市环境保护局环评批复。

在一期项目和二期项目的实际建设过程中，南通波涛化工有限公司为提高经济效益，减少污染物排放，投资 1911 万元，采用先进的生产设备和生产工艺，进行双酚 S、苯骈三氮唑系列产品工艺、设备节能减排技术改造项目。根据市场对不同产品的实际需求情况，对一期项目和二期项目的产品方案作出调整，一期项目的邻苯二胺和二期项目的四溴双酚 S、2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚、三羟甲基乙烷、对羟基苯甲醚等产品放弃生产，其他产品（包括苯骈三氮唑、甲基苯骈三氮唑、5-甲基苯骈三氮唑、苯骈三氮唑钠盐、甲基苯骈三氮唑钠盐、双酚 S 等六种产品）生产规模不变。

目前南通波涛化工有限公司年产苯骈三氮唑 5000 吨、甲基苯骈三氮唑 5000 吨、5-甲基苯骈三氮唑 20 吨、甲基苯骈三氮唑钠盐 100 吨、苯骈三氮唑钠盐 50 吨，双酚 S 1000 吨。

3.2 工艺流程

3.2.1 苯骈三氮唑工艺流程

工艺流程简介如下：

（1）原料配制

将计量的水、99%的邻苯二胺、98.5%的亚硝酸钠按比例投入原料配置釜。

（2）重氮化反应

将配好的原料打入磁力反应釜，用导热油加热升温至 280℃，釜内压力维持在 4.2~4.6MPa，进行重氮化反应。邻苯二胺与亚硝酸钠反应生成苯骈三氮唑钠盐及水，反应时间约 4h，反应结束后保温 0.5h 后冷却，物料自流进入酸化反应釜。以邻苯二胺计，反应转化率约为 98.5%。

（3）酸化反应

重氮化反应后的物料经冷却降温至 95℃以下后，打开硫酸槽阀门，边搅拌边滴加 98%的浓硫酸，进行酸化反应，同时用间接冷却水冷却控制温度在 95℃以下，并控制 pH 在 3.5~4 之间，苯骈三氮唑钠盐与硫酸反应生成苯骈三氮唑及硫酸钠。酸化结束后，静置分层。酸化反应的转化率以苯骈三氮唑钠盐计，约为 99.9%。此工序产生的酸化废气（G1-1），主要成分为硫酸、一氧化氮、二氧化氮，进入碱液喷淋吸收塔处理。

（4）静置分层

静置分层后，将有机相送入萃取水洗塔，进行水洗，水相进入 MVR 蒸发浓缩回收系统。

（5）萃取水洗

进入萃取水洗塔的有机相物料经萃取水洗后，进入水蒸馏系统，水相进入 MVR 蒸发浓缩回收系统。

（6）MVR 蒸发浓缩回收系统

将静置分层和萃取水洗产生的水相送入 MVR 蒸发浓缩器进行浓缩。蒸发浓缩产生的蒸馏水分，一部分回用于原料配制和水洗工艺，剩余部分作为废水（W1-1），全部进入厂区污水处理站处理。浓缩产生的母液经离心机离心后得到副产品硫酸钠，离心母液返回 MVR 蒸发浓缩回收系统，和新加入的高浓度含盐水一起，再次蒸发浓缩。MVR 蒸发浓缩回收系统为全封闭式，产生的蒸汽经压缩机压缩后作为二次蒸汽使用，最终以冷凝水的形式出来，无废气产生。

（7）水蒸馏

有机相进入水蒸馏系统后，用蒸汽加热至 100℃，经蒸发器蒸出物料中的水分，蒸出的蒸汽冷凝水回用到后续的溶解工艺，不凝气（G1-2）进入碱液喷淋吸收塔处理。

（8）减压蒸馏

水蒸馏后的物料通过泵输送进入蒸馏塔内通过降膜式蒸发器升温，根据塔顶温度控制前馏分及进入物料量，在真空度 200Pa 情况下，收集 130℃以下馏份作为前馏份（G1-3），进入碱液喷淋吸收塔处理。

通过薄膜蒸发器进行加热蒸发，在真空度 50Pa 情况下，收集 180℃馏分为

苯骈三氮唑初步产品。塔底少量高沸物和杂质（S1-1）作为危废处理，此工序同时有减压蒸馏废气（G1-4）产生，进入碱液喷淋吸收塔处理。

（9）减压蒸馏得到苯骈三氮唑初步产品为液体状态，80℃保温储存于储料罐中。其中一部分物料直接进入液体造粒机造粒，液体造粒机开冷却水通过程序降温，进行冷却处理，挤压成型。本次技改后，项目使用的液体造粒机为全封闭式，无废水、废气产生，造粒后得到苯骈三氮唑粗品（4000t/a）；另外一部分物料经过溶解、脱色、过滤、结晶、离心、烘干等工艺提纯后，最终得到苯骈三氮唑针状产品（1000t/a）。

（10）溶解

将储料罐中的适量物料投入脱色釜，加入大量的水溶解（溶解用水量约为物料量的 19 倍，此部分用水主要为离心产生的母液回用，损耗补充水采用水蒸馏工艺产生的冷凝水）。

（11）脱色、过滤

向釜中加入活性炭进行脱色，开启蒸汽阀将釜内液温升至 75℃保温，并不断搅拌 0.5h。搅拌结束后开启脱色釜底阀，将脱色后的物料经输送泵、过滤器输送到结晶釜。过滤产生的废渣（S1-2）主要成分为活性炭、杂质等，作为危废处理。

（12）结晶

开启结晶器夹套冷却水进出口阀进行降温，当料液温度降到 45℃左右时料液开始变浑浊，待结晶器底部有少量晶体出现时，开动搅拌，当液料温降到 40℃左右时，结晶器壁上开始出现少量白色针状结晶，逐步降低温度，结晶体逐渐增多，降温的同时对料液进行轻微的搅拌，结晶出的针状 BTA 分散在料液中。

（13）离心

待液温在 25℃~35℃ 时，关闭结晶器夹套冷却水，开启结晶器底阀，将结晶器内固液混合物放入离心机中甩干，母液通过滤网流入母液池中。料液基本放尽后，开启母液输送泵，将母液打入脱色釜回用。

（14）烘干

将合格的物料均匀布料在烘干机网上，调节烘干机温度在 75℃，待物料基本烘干后即可得到苯骈三氮唑针状产品。此工序有烘干废气（G1-5）产生，其成

分为水蒸气，直接排入空气。

(15) 包装

将烘干后的苯骈三氮唑针状产品和苯骈三氮唑粗品进行包装入库。

工艺流程图见图 3-1。

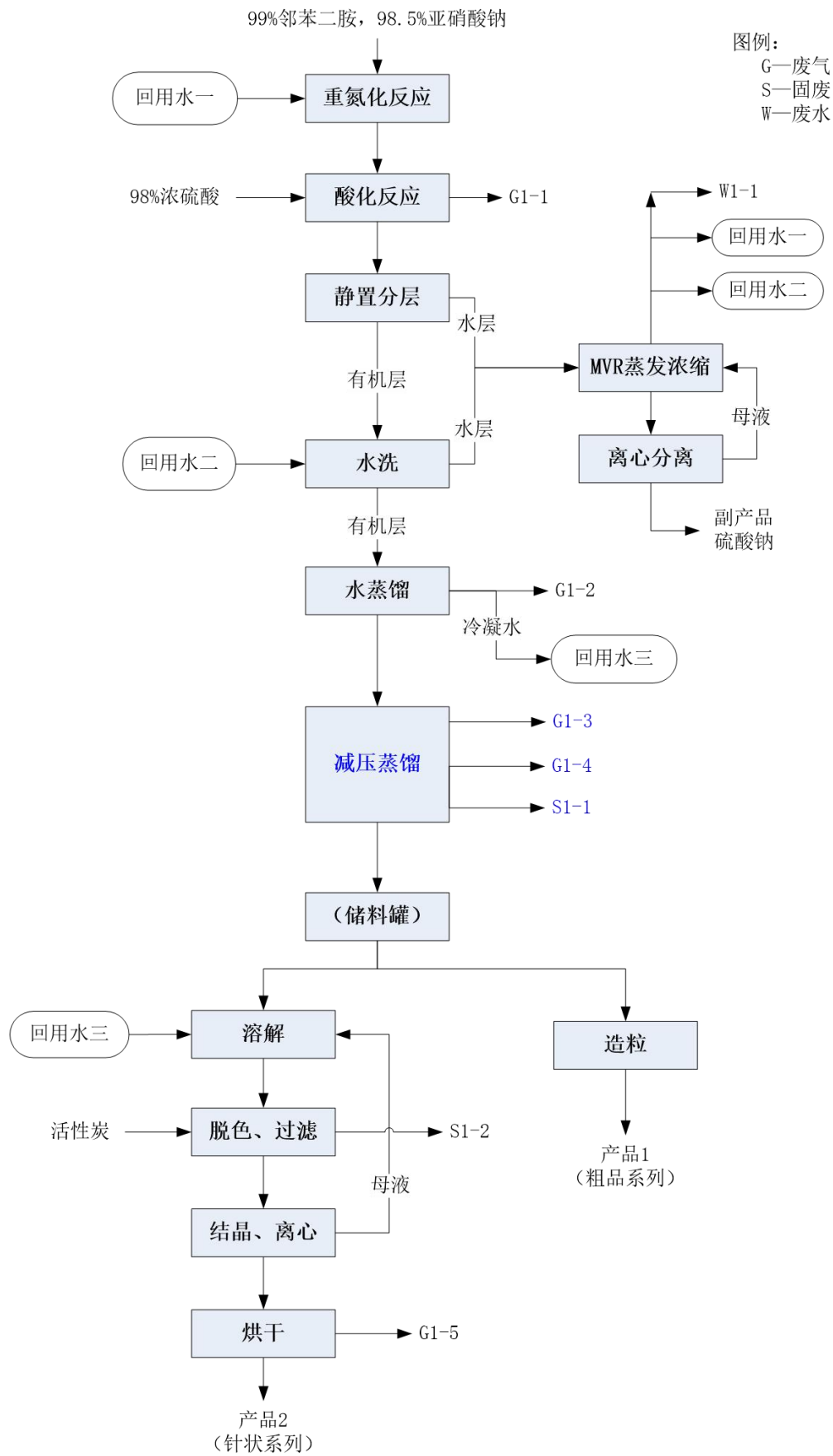


图 3-1 苯骈三氮唑工艺流程图

3.2.2 甲基苯骈三氮唑工艺流程

工艺流程简介如下：

（1）原料配制

将计量的水、99%的甲基邻苯二胺、98.5%的亚硝酸钠按比例投入原料配置釜。

（2）重氮化反应

将配好的原料打入磁力反应釜，用导热油加热升温至 280℃，釜内压力维持在 5.2~5.6MPa，进行重氮化反应。甲基邻苯二胺与亚硝酸钠反应生成甲基苯骈三氮唑钠盐及水，反应时间约 6h，反应结束后保温 0.5h 后冷却，物料自流进入酸化反应釜。以甲基邻苯二胺计，反应转化率约为 97.8%。

（3）酸化

重氮化反应后的物料经冷却降温至 95℃以下后，打开硫酸槽阀门，边搅拌边滴加 98%的浓硫酸，进行酸化反应，同时用间接冷却水冷却控制温度在 95℃以下，并控制 pH 在 3.0~3.4 之间，甲基苯骈三氮唑钠盐与硫酸反应生成甲基苯骈三氮唑及硫酸钠。酸化结束后，静置分层。酸化反应的转化率以甲基苯骈三氮唑钠盐计，约为 99%。此工序产生的酸化废气（G2-1），主要成分为硫酸、一氧化氮、二氧化氮，进入碱液喷淋吸收塔处理。

（4）静置分层

静置分层后，将有机相送入萃取水洗塔，进行水洗，水相进入 MVR 蒸发浓缩回收系统。

（5）萃取水洗

进入萃取水洗塔的有机相物料经萃取水洗后，进入水蒸馏系统，水相进入 MVR 蒸发浓缩回收系统。

（6）MVR 蒸发浓缩回收系统

将静置分层和萃取水洗产生的水相送入 MVR 蒸发浓缩器进行浓缩。蒸发浓缩产生的蒸馏水分，一部分回用于原料配制和水洗工艺，剩余部分作为废水（W2-1），全部进入厂区污水处理站处理。浓缩产生的母液经离心机离心后得到副产品硫酸钠，离心母液返回 MVR 蒸发浓缩回收系统，和新加入的高浓度含盐水一起，再次蒸发浓缩。MVR 蒸发浓缩回收系统为全封闭式，产生的蒸汽经

压缩机压缩后作为二次蒸汽使用，最终以冷凝水的形式出来，无废气产生。

（7）水蒸馏

有机相进入水蒸馏系统后，用蒸汽加热至 100℃，经蒸发器蒸出物料中的水分，蒸出的蒸汽冷凝水回用到后续的溶解工艺，不凝气（G2-2）进入碱液喷淋吸收塔处理。

（8）减压蒸馏

水蒸馏后的物料通过泵输送进入蒸馏塔内通过降膜式蒸发器升温，根据塔顶温度控制前馏分及进入物料量，在真空度 200Pa 情况下，收集 140℃以下馏份作为前馏份（G2-3），进入碱液喷淋吸收塔处理。

通过薄膜蒸发器进行加热蒸发，在真空度 20Pa 情况下，收集 190℃馏分为甲基苯骈三氮唑初步产品。塔底少量高沸物和杂质（S2-1）作为危废处理，此工序同时有减压蒸馏废气（G2-4）产生，进入碱液喷淋吸收塔处理。

（9）液体造粒

减压蒸馏得到甲基苯骈三氮唑初步产品为液体状态，直接进入液体造粒机造粒，液体造粒机开冷却水通过程序降温，进行冷却处理，挤压成型。本次技改后，项目使用的液体造粒机为全封闭式，无废水、废气产生，造粒后得到甲基苯骈三氮唑成品。

（10）包装

将液体造粒得到的甲基苯骈三氮唑（5000t/a）产品进行包装入库。

工艺流程图见图 3-2。

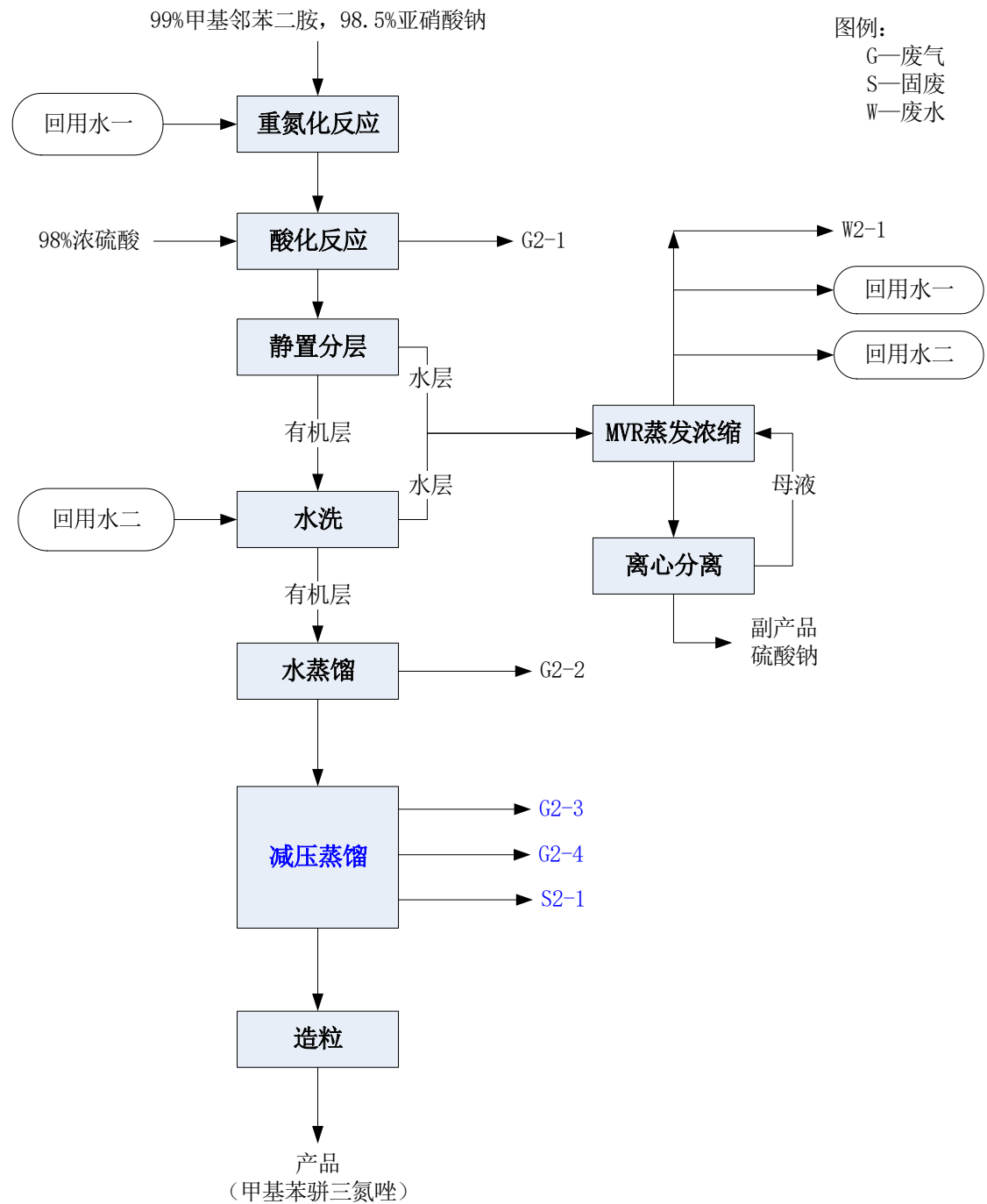


图 3-2 甲基苯骈三氮唑工艺流程图

3.2.3 5-甲基苯骈三氮唑工艺流程

工艺流程简介如下:

(1) 原料配制

将计量的水、99%的 3,4-二氨基甲苯、98.5%的亚硝酸钠按比例投入原料配置釜。

(2) 重氮化反应

将配好的原料打入磁力反应釜，用导热油加热升温至 280℃，釜内压力维持在 5.2~5.6MPa，进行重氮化反应。3,4-二氨基甲苯与亚硝酸钠反应生成 5-甲基苯骈三氮唑钠盐及水，反应时间约 6h，反应结束后保温 0.5h 后冷却，物料自流进入酸化反应釜。以 3,4-二氨基甲苯计，反应转化率约为 97.8%。

（3）酸化

重氮化反应后的物料经冷却降温至 95℃以下后，打开硫酸槽阀门，边搅拌边滴加 98%的浓硫酸，进行酸化反应，同时用间接冷却水冷却控制温度在 95℃以下，并控制 pH 在 3.0~3.4 之间，5-甲基苯骈三氮唑钠盐与硫酸反应生成 5-甲基苯骈三氮唑及硫酸钠。酸化结束后，静置分层。酸化反应的转化率以 5-甲基苯骈三氮唑钠盐计，约为 99%。此工序产生的酸化废气（G3-1），主要成分为硫酸、一氧化氮、二氧化氮，进入碱液喷淋吸收塔处理。

（4）静置分层

静置分层后，将有机相送入萃取水洗塔，进行水洗，水相进入 MVR 蒸发浓缩回收系统。

（5）萃取水洗

进入萃取水洗塔的有机相物料经萃取水洗后，进入水蒸馏系统，水相进入 MVR 蒸发浓缩回收系统。

（6）MVR 蒸发浓缩回收系统

将静置分层和萃取水洗产生的水相送入 MVR 蒸发浓缩器进行浓缩。蒸发浓缩产生的蒸馏水分，一部分回用于原料配制和水洗工艺，剩余部分作为废水（W3-1），全部进入厂区污水处理站处理。浓缩产生的母液经离心机离心后得到副产品硫酸钠，离心母液返回 MVR 蒸发浓缩回收系统，和新加入的高浓度含盐水一起，再次蒸发浓缩。MVR 蒸发浓缩回收系统为全封闭式，产生的蒸汽经压缩机压缩后作为二次蒸汽使用，最终以冷凝水的形式出来，无废气产生。

（7）水蒸馏

有机相进入水蒸馏系统后，用蒸汽加热至 100℃，经蒸发器蒸出物料中的水分，蒸出的蒸汽冷凝水回用到后续的溶解工艺，不凝气（G3-2）进入碱液喷淋吸收塔处理。

（8）减压蒸馏

水蒸馏后的物料通过泵输送进入蒸馏塔内通过降膜式蒸发器升温，根据塔顶温度控制前馏分及进入物料量，在真空度 200Pa 情况下，收集 140℃以下馏份作为前馏份（G3-3），进入碱液喷淋吸收塔处理。

通过薄膜蒸发器进行加热蒸发，在真空度 20Pa 情况下，收集 190℃馏分为 5-甲基苯骈三氮唑初步产品。塔底少量高沸物和杂质（S3-1）作为危废处理，此工序同时有减压蒸馏废气（G3-4）产生，进入碱液喷淋吸收塔处理。

（9）液体造粒

减压蒸馏得到 5-甲基苯骈三氮唑初步产品为液体状态，直接进入液体造粒机造粒，液体造粒机开冷却水通过程序降温，进行冷却处理，挤压成型。本次技改后，项目使用的液体造粒机为全封闭式，无废水、废气产生，造粒后得到 5-甲基苯骈三氮唑成品。

（10）包装

将液体造粒得到的 5-甲基苯骈三氮唑产品（20t/a）包装入库。

工艺流程图见图 3-3。

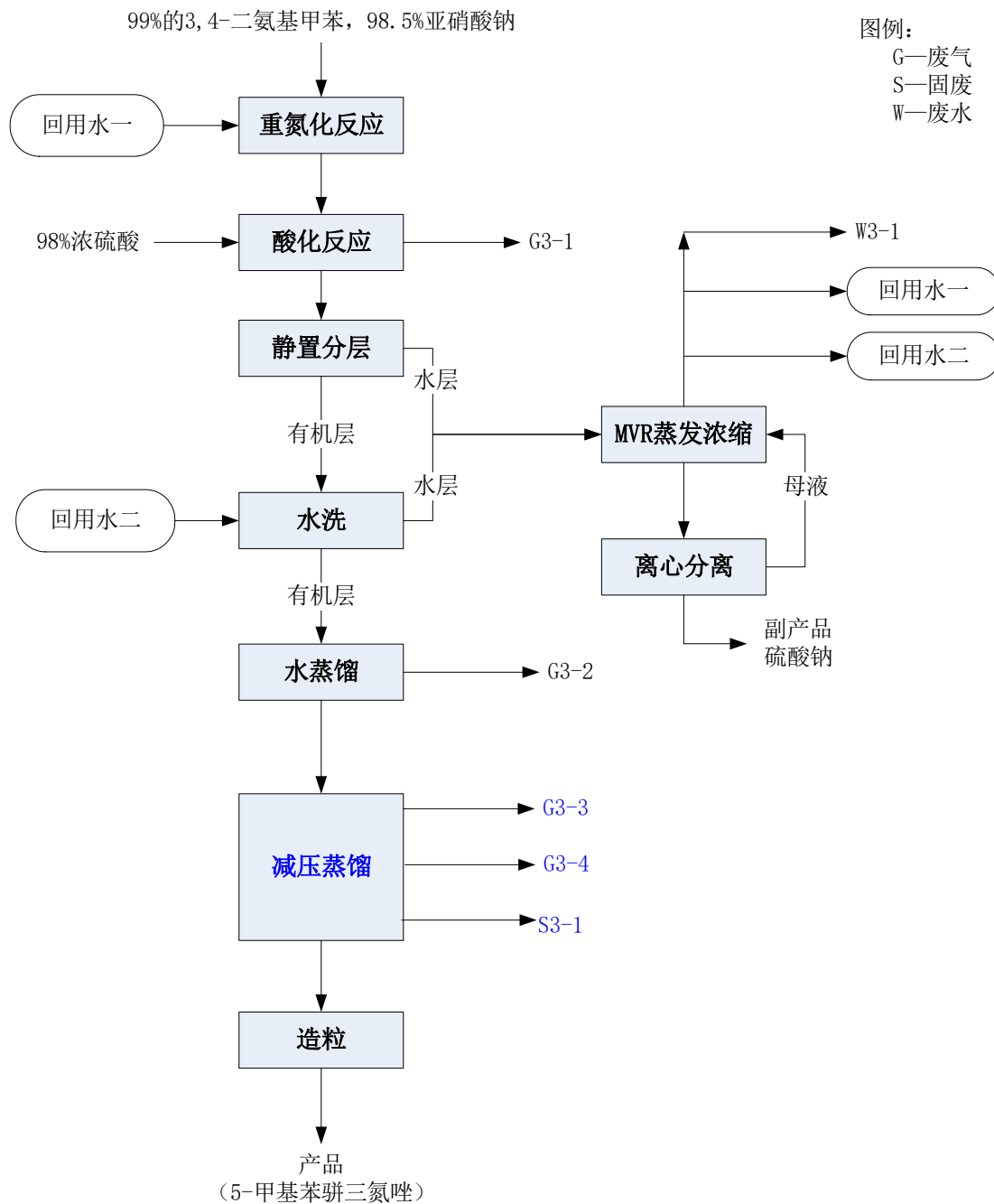


图 3-3 5-甲基苯骈三氮唑工艺流程图

3.2.4 苯骈三氮唑钠盐工艺流程

工艺流程简介如下：

（1）原料配制

将计量的水、氢氧化钠、苯骈三氮唑投入磁力反应釜。

（2）反应、压滤

开启蒸汽进行加热反应，当釜内温度达 70℃时，保温 10 分钟，启动压滤机压滤，使钠盐进入储罐。此工序有废渣（S4-1）产生。

以苯骈三氮唑计，反应转化率约为 98%。

(3) 搅拌

压料结束后，开启储罐搅拌 15 分钟，使储罐内钠盐充分混和,得到苯骈三氮唑钠盐成品。

工艺流程图见图 3-4。

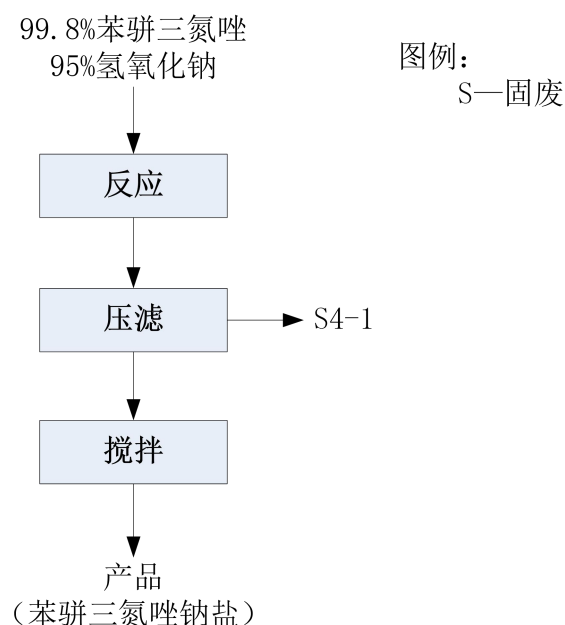


图 3-4 苯骈三氮唑钠盐工艺流程图

3.2.5 甲基苯骈三氮唑钠盐工艺流程

工艺流程简介如下：

(1) 原料配制

将计量的水、氢氧化钠、甲基苯骈三氮唑投入磁力反应釜。

(2) 反应、压滤

开启蒸汽进行加热反应，当釜内温度达 70℃时，保温 10 分钟，启动压滤机压滤，使钠盐进入储罐。此工序有废渣（S5-1）产生。

以甲基苯骈三氮唑计，反应转化率约为 98%。

(3) 搅拌

压料结束后，开启储罐搅拌 15 分钟，使储罐内钠盐充分混和,得到甲基苯骈三氮唑钠盐成品。

工艺流程图见图 3-5。

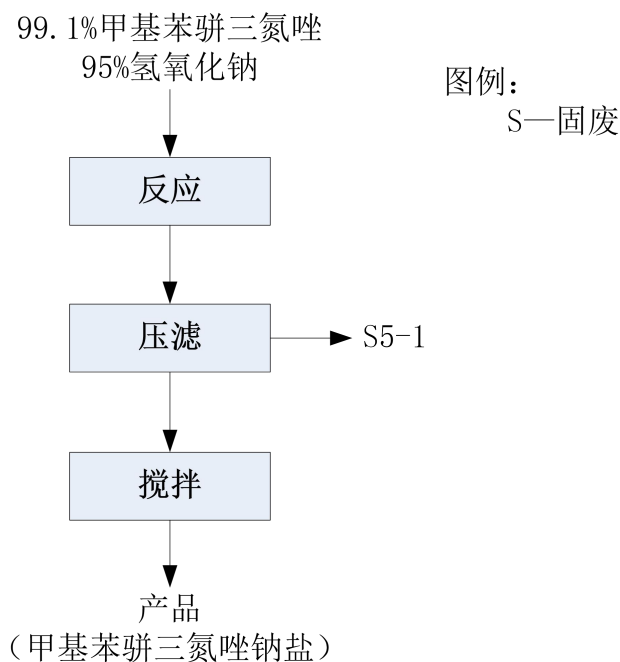


图 3-5 甲基苯骈三氮唑钠盐工艺流程图

3.2.6 双酚 S 工艺流程

工艺流程简介如下：

(1) 缩合反应

将均三甲苯通过计量槽加入反应釜中，开启搅拌，将 99% 苯酚熔化后，加入反应釜中，搅拌溶解，开启回流装置，缓缓加入 98% 的硫酸，升温到 145~150℃，保温 5 小时进行缩合反应，回流过程中，通过分水器逐步分出反应产生的水。继续回流反应 10 小时，减压回收均三甲苯。

反应过程中产生的水通过回流装置、分水器逐步分离出来，其中含有少量的均三甲苯，作为废水（W6-1）送入污水处理站处理；回流过程和减压回收均三甲苯过程中，有不凝气（G6-1）产生，主要成分为水蒸气、均三甲苯，进入废气处理装置处理；减压蒸馏回收的均三甲苯，套用于下一批生产。以苯酚计，主反应的反应转化率约为 98%。

(2) 溶解

向缩合后的物料所在的反应釜中，加入一定比例的水和甲醇，升温至 60~80℃ 溶解，挥发的气体经冷凝回流装置，进入反应釜，同时产生不凝气（G6-2）。

(3) 脱色、压滤

物料溶解完全后，加入少量的活性炭进行脱色，并用压滤机压滤，压滤机为

密封，压滤得到的液体物料进入结晶釜，压滤产生的废渣（S6-1）作为危废处理。压滤过程产生的废气和压滤料液一起进入结晶釜，和结晶、离心产生的废气一起处理。

（4）结晶、离心

压滤得到的物料进入结晶釜后，降温至 8~10℃，结晶、离心。

压滤、结晶、离心过程中产生的甲醇挥发废气（G6-3）经结晶釜的冷凝回流装置收集后，进入废气处理装置。

离心产生的母液送入蒸馏釜，加热至 70℃，常压蒸馏回收甲醇，回收的甲醇套用于下一批生产，蒸馏过程中产生的不凝气（G6-4）进入废气处理装置处理，蒸馏后蒸馏釜中剩余的废水（W6-2）进入废水处理站。

（5）干燥、包装

物料采用双锥干燥机干燥，干燥过程中有废气（G6-5）产生。

将干燥后的物料包装入库。

工艺流程图见图 3-6。

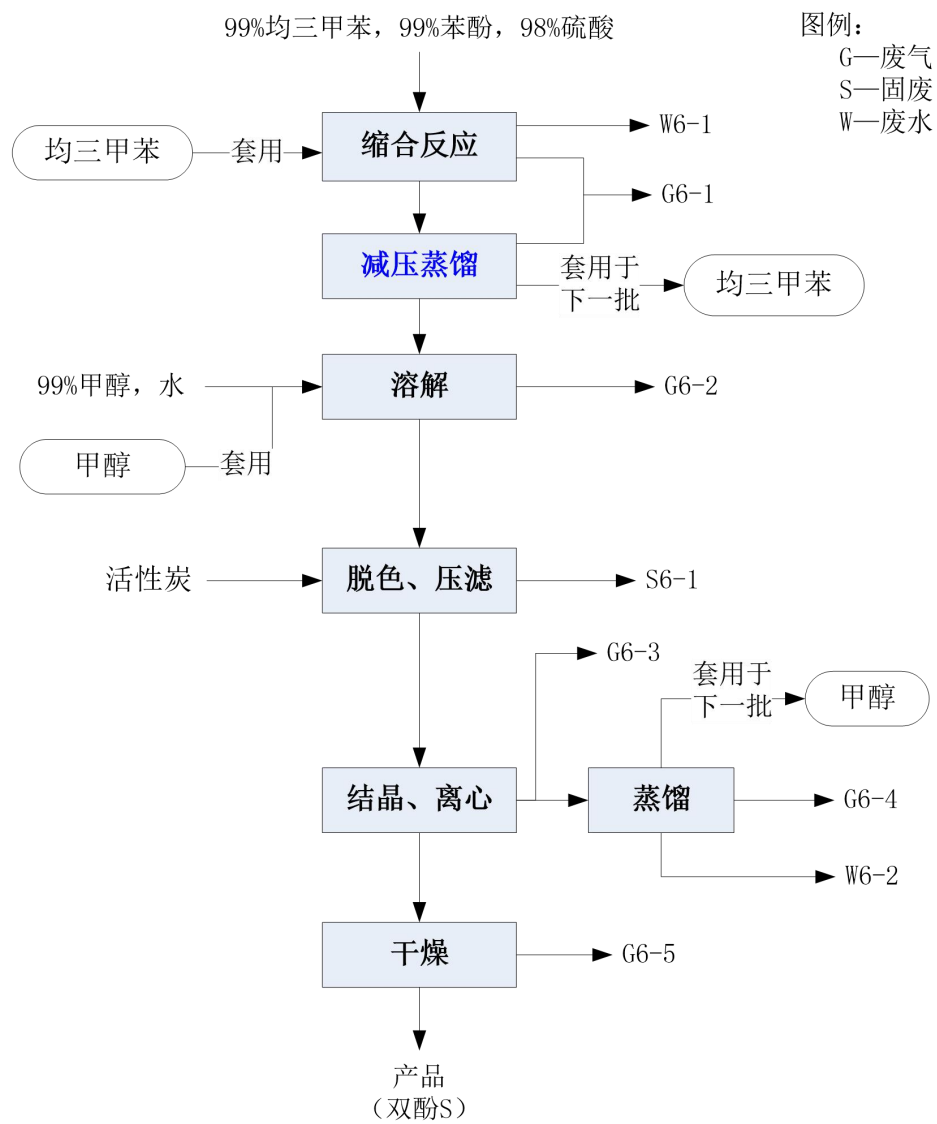


图 3-6 双酚 S 工艺流程图

3.3 生产原辅料

生产涉及的原辅料及用量见表 3-1。

表 3-1 主要原辅料及用量

产品	原料	年用量(t/a)
苯骈三氮唑	邻苯二胺	4645
	亚硝酸钠	2300
	浓硫酸	2100.48
	活性炭	10
甲基苯骈三氮唑	甲基邻苯二胺	4750
	亚硝酸钠	2710
	浓硫酸	1871.72

5-甲基苯骈三氮唑	3,4-二氨基甲苯	18.6
	亚硝酸钠	10.51
	浓硫酸	7.487
苯骈三氮唑钠盐	苯骈三氮唑	18.59
	氢氧化钠	6.5
	水	26
甲基苯骈三氮唑钠盐	甲基苯骈三氮唑	45.974
	氢氧化钠	15.5
	水	44
双酚 S	苯酚	769.95
	硫酸	408
	均三甲苯	20
	甲醇	42.84
	水	622.6
	活性炭	10

3.4 污染物产生及排放情况

污染物废水主要来自以下几个方面：工艺废水、地面及设备清洗废水、初期雨水、生活污水。具体污染物因子详见表 3-2。

表 3-2 废水产生及排放情况

来源	污染物名称	治理措施	排放方式与去向
苯骈三氮唑	COD、苯胺类、总氮	厂内污水处理站处理	接管如皋港经济开发区污水处理厂
甲基苯骈三氮唑	COD、苯胺类、总氮、		
5-甲基苯骈三氮唑	COD		
双酚 S	COD、SS、均三甲苯、苯酚		
地面及设备清洗废水	COD、SS、苯胺类、总氮、盐份		
初期雨水	COD、SS		
废气处理废水	COD、SS、苯胺类、氨氮、总氮、盐份		
生活污水	COD、SS、氨氮、TP		

食堂废水	COD、SS、氨氮、TP、 动植物油		
清下水	COD、SS	-	园区雨水管网

生产过程中产生的有组织废气主要为工艺废气和导热油炉产生的废气，无组织废气主要分车间无组织废气、储罐区无组织废气、污水处理站恶臭气体。具体污染因子详见表 3-3.1，表 3-3.2。

表 3-3.1 有组织废气产生及排放情况

污染源名称	所在车间	污染物名称	治理措施	去向
苯腈三氮唑、甲基苯腈三氮唑、5-甲基苯腈三氮唑	车间一、 车间二	硫酸雾	一级尿素吸收+ 一级碱液喷淋 吸收	经 25 米高排气筒排放
		NO _x		
		苯胺类		
双酚 S	车间三	非甲烷总烃	一级水吸收+二 级活性炭吸附	经 15 米高排气筒排放
		甲醇		
导热油炉	油炉房	SO ₂	-	经 15 米高排气筒排放
		NO _x		
		烟尘		

表 3-3.2 无组织废气产生及排放情况

序号	污染源位置	污染物名称	面源高度 (m)
1	车间一	苯胺类	8
		硫酸雾	
	车间二	苯胺类	8
		硫酸雾	
	车间三	硫酸雾	8
		甲醇	
		非甲烷总烃	
2	储罐区	硫酸雾	1
		甲醇	
3	污水处理站	氨	1
		硫化氢	

固废的主要来源是锅炉燃烧生物质产生的废渣，车间生产产生的亚磷酸钙滤渣，污水处理产生的污泥，日常产生的生活垃圾。具体污染物详见表 3-4。

表 3-4 固体污染物产生及处理情况

序号	污染物名称	主要成分	处置方式
1	蒸馏残渣	苯骈三氮唑、邻苯二胺、杂质等	委托处置
2	过滤残渣	苯骈三氮唑、活性炭、双酚 S、杂质等	
3	废活性炭	活性炭	
4	废水处理污泥	-	
5	生活垃圾	-	环卫清运

4 重点设施及重点区域识别

4.1 重点设施识别

进行现场踏勘和人员访谈，对调查结果进行分析、总结和评价。根据各设施信息、污染物迁移途径等，识别企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点设施。存在土壤或地下水污染隐患的重点设施一般包括但不限于：

- a) 涉及有毒有害物质的生产区或生产设施；
- b) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区；
- c) 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；
- d) 贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；
- e) 三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区。

经人员访谈、资料搜集和现场踏勘，本调查项目共识别 7 个重点设施和重点区域，分别为原料仓库，生产车间，污水处理站，危废仓库，成品仓库，动力车间，导热油炉。此 7 个区域为企业主要的产污区域，均有相应的产污环节，且各不相同。

4.2 重点区域划分

将重点设施识别结果在企业平面布置图中标记，并填写重点设施信息记录表。重点设施数量较多的自行监测企业可根据重点设施在企业内分布情况，将重点设施分布较为密集的区域识别为重点区域，在企业平面布置图中标记。

本项目识别的重点设施及重点区域如图 4-1 所示。地块拐点坐标详见表 4-1。



图 4-1 重点设施及重点区域图

表 4-1 地块拐点坐标

序号	东经	北纬
1	120°31'22.94"	32° 4'53.57"
2	120°31'29.60"	32° 4'57.26"
3	120°31'32.41"	32° 4'53.55"
4	120°31'26.60"	32° 4'50.39"

5 土壤和地下水监测布点设置

5.1 点位布设

根据厂区内重点污染区域进行布点，根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（报批稿）》等相关技术规定，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。采样点应在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的情况下尽可能接近污染源。

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。地下水监测井应布设在污染物迁移的下游方向。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。此时应将监测井布设在污染物所有潜在迁移途径的下游。在同一个企业内部，监测井可以根据厂房及设施分布的情况统筹规划。处于同一污染物迁移途径上的相邻区域或设施可合并监测。

本次调查布点范围区域共设置 9 个土壤监测点（包含一个土壤背景点），在疑似污染地区（原料仓库，生产车间，污水处理站，危废仓库，成品仓库，动力车间，导热油炉）加密布点。在调查地块北侧布设 1 个土壤对照点，实际土壤对照点还将根据对现场地下水位监测结果有所调整。此外，为了了解地下水流方向及地下水可能存在的污染情况，在地块内共布设 4 个地下水监测点（包含一个地下水对照点），地下水对照点将根据对现场地下水位监测结果有所调整。

经现场踏勘和人员访谈，本项目初步确定的点位布设位置如图 5-1。



图 5-1 点位布设图

如遇到以下情况则适当进行采样点位置及采样深度的调整：

- （1）采样时遇到厚度过大的混凝土地基，通过地面破碎后机器仍然无法继续钻进；
- （2）采样时遇到地下管道，导致无法继续钻进；
- （3）设计最大采样深度处有疑似污染的迹象。

5.2 钻探及采样深度

5.2.1 土壤采样孔深度

根据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿）和《排污单位自行监测技术指南 总则》HJ 819-2017，土壤监测以监测区域内表层土壤（0.2m 处）为重点采样层，开展采样工作。结合现场踏勘及对老员工的访谈，从 2005 年建厂开始，生产车间布局未发生重大变化，且未发生过重大泄漏事故，事故池未启用，发生地面渗透几率较小，故 T1、T2、T3、T4、T6、T7、T8、T9 按表层土壤（0.2m）采样，T8 位于污水站附近，且部分池体位于地表以下，若发生渗漏不易察觉，发生渗透几率较大，故按柱状土（3m）进行分层采样。

5.2.2 地下水采样井深度

地下水采样井以调查潜水层为主。采样井深度应达到潜水层底板，但不应穿透潜水层底板，当潜水层厚度大于 3m 时，采样井深度应至少达到地下水水位以下 3m。结合地勘资料，场区内历史最高地下水位和近 3~5 年场区内最高地下水位均在自然地面下 0.6m 左右，最低地下水位在自然地面以下 2.10m 左右。故本次调查地下水采样孔深度应至少在 3.6m 以下。在不打穿潜水层底板的前提下，本项目拟定地下水采样井深度为 6m。

5.2.3 土壤样品采样深度

土壤监测以监测区域内表层土壤（0.2m 处）为主，柱状土点位至少在 3 个不同深度采集土壤样品。采样深度原则上应包括表层 0-0.5m、水位线附近 50cm 范围内和地下水含水层中各采集一个土壤样品。当土层特性垂向变异较大、地层厚度较大或存在明显杂填区域、存在污染痕迹的位置时，可适当增加土壤样品数量。

除表层土外，本项目暂定柱状土点位取 3 个土壤样品（不包括平行样），分别为选择表层土（0-0.5m）、水位线附近（0.5-1.5m）和地下水含水层中（1.5-3.0m）采集土壤样品送至实验室分析。根据地块土壤特性和污染物迁移特性，实际采样深度可以根据实际样品表现（存在污染痕迹）适当调整。

5.2.4 地下水样品采样深度

本项目地下水采样深度初步预设地下水水位线 0.5m 以下。滤水管深度范围为 1.5-6.0m。

现场采样过程中如发现土壤性状改变的，如异味、颜色变化明显等异常情况，将调整加深土壤和地下水采样深度至无异常的土层。

5.3 测试项目

本次自行监测土壤和地下水测试项目主要从以下三个方面进行考虑，综合选取，一是《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（报批稿）中的相关要求，二是《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本测试项目，三是本地块特征污染物。

（1）《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（报批稿）相关要求

参考《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（报批稿），企业应根据

各重点设施涉及的关注污染物，自行选择确定各重点设施或重点区域对应的分析测试项目，参见附录 B 中各行业常见污染物类型及对应的分析测试项目，选择确定每个重点区域或设施需监测的特征污染物类别及项目。企业认为重点设施或重点区域中不存在因而不需监测的行业常见污染物，需在自行监测报告中说明选取或为选取原因。不能说明原因或理由不充分的，应对全部分析测试项目进行测试。

本公司所属行业类别“C2662 专项化学用品制造”，参考指南附录 B 各行业常见污染物类别及分析测试项目“A1 类-重金属 8 种、A2 类-重金属与元素 8 种、A3 类-无机物 2 种、B1 类-挥发性有机物 16 种、B2 类-挥发性有机物 9 种、B3 类-半挥发性有机物 1 种、B4 类-半挥发性有机物 4 种、C1 类-多环芳烃类 15 种、C3 类-石油烃、C4 类-多氯联苯 12 种”。

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

根据相关要求，本次对《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 中 45 项基本检测项目进行监测。

表 5-1 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》

(GB36600-2018)基本项目

评价指标		筛选值 (第二类用地)	管制值 (第二类用地)	筛选值、管制值来源
重金属与无机物				GB36600-2018 表 1
1	砷	60	140	
2	镉	65	172	
3	铬（六价）	5.7	78	
4	铜	18000	36000	
5	铅	800	2500	
6	汞	38	82	
7	镍	900	2000	
挥发性有机物				
8	四氯化碳	2.8	36	

9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1,2 二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2 二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663

37	2-氯酚	2256	4500	
38	苯并[a]蒽	15	151	
39	苯并[a]芘	1.5	15	
40	苯并[b]荧蒽	15	151	
41	苯并[k]荧蒽	151	1500	
42	蒽	1293	12900	
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151	
45	萘	70	700	

(3) 特征污染物

根据企业主要生产工艺、产品、原辅材料和三废，识别出本地块特征污染物包括 pH、苯胺类、均三甲苯、氯化苯和石油烃。

综上，通过分析厂区生产工艺、原辅材料、产品和三废等信息，对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），筛选出有检测分析方法和标准的污染物作为本项目自行监测土壤及地下水测试项目，具体测试项目详见下表 5-2。

表 5-2 测试项目汇总表

监测 点位	监测位置	监测 介质	采样深度	污染物名称
T1	对照点	土壤	0-0.2m	GB36600-2018 表 1(45 项)、pH、石油烃
T2	原料仓库、危废仓库南侧	土壤	0-0.2m	
T3	动力车间外南侧	土壤	0-0.2m	
T4	生产三车间南侧	土壤	0-0.2m	
T5	生产二车间南侧	土壤	0-0.2m	
T6	生产一车间南侧	土壤	0-0.2m	
T7	成品仓库南侧	土壤	0-0.2m	
T8	污水处理站	土壤	6m	
T9	导热油炉南侧	土壤	0-0.2m	

GW1	对照点	地下水	6m	pH、耗氧量、氨氮、总硬度、溶解性总固
GW2	危废仓库南侧	地下水	6m	体、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、镉、
GW3	生产一车间南侧	地下水	6m	铅、六价铬、铜、镍、汞、砷、VOCs(26项)、
GW4	污水处理站	地下水	6m	多环芳烃(3项)、石油类

注：VOCs（26项）包括：四氯化碳、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯。

多环芳烃（3项）包括：苯并【a】芘、苯并【b】荧蒽、萘。

保守起见，第一年的监测工作将包含更全的指标，随后每年自行监测指标的选取可根据第一年的监测结果进行适当调整。

5.4 监测频次

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（报批稿）》要求，南通波涛化工有限公司土壤及地下水环境监测每一年开展一次。

5.5 分析测试方法

本项目土壤和地下水样品分析测试方法如表 5-3 和表 5-4 所示。

表 5-3 土壤样品测试分析方法

序号	污染物项目	检测实验室分析及编号	单位	检出限
1	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	mg/kg	0.01
2	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	mg/kg	0.01
3	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	mg/kg	2
4	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	mg/kg	1
5	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	mg/kg	0.1
6	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	mg/kg	0.002
7	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	mg/kg	3
8	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	μg/L	1.3
9	氯仿		μg/L	1.1
10	氯甲烷		μg/L	1.0

序号	污染物项目	检测实验室分析及编号	单位	检出限
11	1,1-二氯乙烷		µg/L	1.2
12	1,2-二氯乙烷		µg/L	1.3
13	1,1-二氯乙烯		µg/L	1.0
14	顺-1,2-二氯乙烯		µg/L	1.3
15	反-1,2-二氯乙烯		µg/L	1.4
16	二氯甲烷		µg/L	1.5
17	1,2-二氯丙烷		µg/L	1.1
18	1,1,1,2-四氯乙烷		µg/L	1.2
19	1,1,2,2-四氯乙烷		µg/L	1.2
20	四氯乙烯		µg/L	1.4
21	1,1,1-三氯乙烷		µg/L	1.3
22	1,1,2-三氯乙烷		µg/L	1.2
23	三氯乙烯		µg/L	1.2
24	1,2,3-三氯丙烷		µg/L	1.2
25	氯乙烯		µg/L	1.0
26	苯		µg/L	1.9
27	氯苯		µg/L	1.2
28	1,2-二氯苯		µg/L	1.5
29	1,4-二氯苯		µg/L	1.5
30	乙苯		µg/L	1.2

序号	污染物项目	检测实验室分析及编号	单位	检出限
31	苯乙烯		µg/L	1.1
32	甲苯		µg/L	1.3
33	间二甲苯+对二甲苯		µg/L	1.2
34	邻二甲苯		µg/L	1.2
35	硝基苯	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	mg/kg	0.09
36	苯胺		mg/kg	0.08
37	2-氯酚		mg/kg	0.06
38	苯并[a]蒽		mg/kg	0.1
39	苯并[a]芘		mg/kg	0.1
40	苯并[b]荧蒽		mg/kg	0.2
41	苯并[k]荧蒽		mg/kg	0.1
42	蒽		mg/kg	0.1
43	二苯[a,h] 蒽		mg/kg	0.1
44	茚并[1,2,3-cd]芘		mg/kg	0.1
45	蔡		mg/kg	0.09
46	pH	土壤 pH 的测定 NY/T 1377-2007	无量纲	/
47	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	mg/kg	6

表 5-4 地下水样品测试分析方法

序号	污染物项目	检测实验室分析及编号	单位	检出限
1	铬（六价）	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	mg/L	0.004
2	铜	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	mg/L	0.04
3	镉	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》（第四版）（国家环境保护总局）（2002） 3.4.7.4	μg/L	0.025
4	铅	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》（第四版）（国家环境保护总局）（2002） 3.4.7.4	μg/L	0.25
5	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	μg/L	0.04
6	镍	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	mg/L	0.007
7	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	μg/L	0.3

序号	污染物项目	检测实验室分析及编号	单位	检出限
8	四氯化碳	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	μg/L	0.4
9	氯仿		μg/L	0.4
10	1,1-二氯乙烷		μg/L	0.4
11	1,2-二氯乙烷		μg/L	0.4
12	1,1-二氯乙烯		μg/L	0.4
13	顺-1,2 二氯乙烯		μg/L	0.4
14	反-1,2 二氯乙烯		μg/L	0.3
15	二氯甲烷		μg/L	0.5
16	1,2-二氯丙烷		μg/L	0.4
17	1,1,1,2-四氯乙烷		μg/L	0.3
18	1,1,2,2-四氯乙烷		μg/L	0.4
19	四氯乙烯		μg/L	0.2
20	1,1,1-三氯乙烷		μg/L	0.4
21	1,1,2-三氯乙烷		μg/L	0.4
22	三氯乙烯		μg/L	0.4
23	1,2,3-三氯丙烷		μg/L	0.2
24	氯乙烯		μg/L	0.5
25	苯		μg/L	0.4
26	氯苯		μg/L	0.2
27	1,2-二氯苯		μg/L	0.4
28	1,4-二氯苯		μg/L	0.4

序号	污染物项目	检测实验室分析及编号	单位	检出限
29	乙苯		µg/L	0.3
30	苯乙烯		µg/L	0.2
31	甲苯		µg/L	0.3
32	间二甲苯+对二甲苯		µg/L	0.5
33	邻二甲苯		µg/L	0.2
34	苯并[a]芘	水质多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	µg/L	0.004
35	苯并[b]荧蒽		µg/L	0.004
36	萘		µg/L	0.012
45	pH	便携式pH计法 《水和废水监测分析方法》（第四版）（国家环境保护总局）（2002） 3.1.6.2	无量纲	/
46	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ970-2018	mg/L	0.01
47	耗氧量	水质高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	mg/L	0.5

序号	污染物项目	检测实验室分析及编号	单位	检出限
48	氨氮	水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	mg/L	0.025
49	总硬度	水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	mg/L	5
50	溶解性总固体	水质全盐量的测定 重量法 HJ/T 51-1999	mg/L	2.5
51	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行） HJ/T 342-2007	mg/L	2
52	硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 HJ 346-2007	mg/L	0.08
53	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	mg/L	0.003
54	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	mg/L	0.0003

6 样品保存与流转

6.1 样品保存

本项目土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》HJ/T166-2004）和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行，地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》执行。地块样品保存要求见表 6-1。

表 6-1 样品保存工作安排

样品 类型	测试项目	分装 容器	保护剂	采样量	样品保存 条件	保存时间 (d)
土壤	砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬（六价）、pH	自封袋	—	1kg	小于 4℃ 冷藏	28
土壤	四氯甲烷、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯	聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的 40mL 棕色玻璃瓶、60mL 棕色广口玻璃瓶	甲醇	(1)低浓度采样 5g 土壤样品+搅拌子, 2 份;(2)高浓度采样 5g 土壤样品+甲醇, 2 份;(3)另采集一瓶样品测定土壤含水率, 不少于 100g (4)全程序空白和运输空白各 1 份	小于 4℃ 冷藏	7
土壤	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	250mL 螺纹口棕色玻璃瓶, 瓶盖聚四氟乙烯	—	250mL 瓶装满, 约 250g	小于 4℃ 冷藏	10

样品 类型	测试项目	分装 容器	保护剂	采样量	样品保存 条件	保存时间 (d)
地下水	铜、镉、铅、镍	G	1L 水样中加浓 HNO_3 10mL, $\text{pH} \leq 2$	500mL	小于 4°C 冷藏	30
地下水	铬（六价）	G 或 P	加入 NaOH, $\text{pH}=8-9$	1000mL	小于 4°C 冷藏	10
地下水	汞	G	1L 水样中加浓 HCl 2mL	500mL	小于 4°C 冷藏	30
地下水	砷	G 或 P	加入 H_2SO_4 , 使 $\text{pH} < 2$	1000mL	小于 4°C 冷藏	10

样品类型	测试项目	分装容器	保护剂	采样量	样品保存条件	保存时间(d)
地下水	四氯甲烷、1,2-二氯丙烷、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯	VOA 棕色 G	(1) 40mL 样品瓶需预先加入 25mg 抗坏血酸，水样呈中性加 0.5mL 盐酸溶液 (1+1)；水样呈碱性应加适量盐酸溶液使样品 pH≤2 (2) 运输空白和全程序空白各一份	40mL	小于 4℃ 冷藏	14
地下水	苯胺、硝基苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	棕色 G	每 1000mL 样品中加 80mg 硫代硫酸钠	1000mL	小于 4℃ 冷藏	7d 内萃取，40d 内完成分析
地下水	pH	G 或 P	—	1000mL	小于 4℃ 冷藏	10d

样品 类型	测试项目	分装 容器	保护剂	采样量	样品保存 条件	保存时间 (d)
地下水	石油类	棕色 G	盐酸酸化, pH<2	1000mL	避光 小于 4°C 冷藏	7d 提取, 40 天保存

注：（1）土壤空白样品采集要求：

全程序空白：每批样品均应采集 1 个全程序空白样，采样前在实验室将 10mL 纯水放入 40mL 棕色玻璃瓶中密封，将其带到现场，与采样样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测试，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。

运输空白：每批样品均应采集 1 个运输空白样，采样前在实验室将 10mL 纯水放入 40mL 棕色螺口玻璃瓶中密封，将其带到现场。采样时使其瓶盖一直处于密封状态，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测试，用于检查样品运输过程是否受到污染。

（2）地下水空白样品采集要求：

全程序空白：每批样品均应采集 1 个全程序空白样，采样前在实验室将 10mL 纯水放入 40mL 棕色螺口玻璃瓶中密封，将其带到现场，与采样样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测试，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。

运输空白：每批样品均应采集 1 个运输空白样，采样前在实验室将 10mL 纯水放入 40mL 棕色螺口玻璃瓶中密封，将其带到现场。采样时使其瓶盖一直处于密封状态，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测试，用于检查样品运输过程是否受到污染。

6.2 样品流转

6.2.1 装运前核对

本项目安排样品管理员以及现场采样质控人员负责样品装运前的核对。要求样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱。如果核对结果发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向采样负责人报告并记录。

样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间的空隙。样品箱用密封胶带打包。

6.2.2 样品运输

样品流转前，应保证保温箱内的蓝冰置于冰箱冷冻至少 12 小时，以保证样品低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或玷污，以保证样品完好，并在保存时限内运送至样品检测单位。

样品运输将设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。土壤 VOCs 样品现场采样时每批次应设置全程序空白及运输空白样品。

6.2.3 样品接收

实验室收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输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重大问题，及时与采样负责人沟通。

上述工作完成后，实验室接样人签字确认。

实验室收到样品后，按照样品要求，立即安排样品保存和检测。

7 质量保证与质量控制

7.1 现场采样质量控制

(1) 现场至少配备 2 名采样人员，持证上岗。采样人员通过岗前培训，切实掌握采样技术，熟知水样固定、保存、运输条件；采样断面应有明显的标志物，采样人员不得擅自改动采样位置；采样时，除有特殊要求的项目外，要先用采样水荡洗采样器与水样容器 2-3 次，然后再将水样采入容器中，并按要求立即加入相应的固定剂，贴好标签；每批水样，选择部分项目加采现场空白样，与样品一起送实验室分析；每次分析结束后，除必要的留存样品外，样品瓶应及时清洗。

(2) 现场检测设备仪器水质参数测试仪（pH、电导率、溶解氧）等在使用前均应进行校准，判断其性能是否满足检测要求。

(3) 在进入现场采样前，必须清洗净化所有重复使用的采样器具，确保采样器械上无污染残留。净化步骤如下：使用清洁剂清洗、使用溶剂清洗、用自来水清洗、用去离子水清洗。

(4) 为防止采样过程中的交叉污染，在取样过程中，与土壤接触的采样工具重复利用时需进行清洗。一般情况下可用清水清洗，也可用待采土样或清洁土壤进行清洗；必要时或特殊情况下，可采用无磷去垢剂溶液、高压自来水、去离子水（蒸馏水）或 10%硝酸进行清洗。

(5) 土壤样品采集时，先用不锈钢刮刀刮去表层样品，取中间样品，确保所取样品不受其他层次样品影响。采样过程中采样员佩戴一次性丁腈手套，每次取样后进行更换。

(6) 地下水采样时，在洗井完成后水位稳定再用蠕动泵取样，装瓶时先用所取水样润洗瓶子，然后盛满，加入保护剂，以保证运至检测单位的样品质量。

(7) 采集现场质量控制样是现场采样和实验室质量控制的重要手段。质量控制样包括平行样、空白样及运输样，质控样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段反映数据质量。

(8) 采样后，全部样品存放于现场冷藏保温箱。有机、无机样品分别存放；土壤、水样分别存放，避免交叉污染。

(9) 现场采样时详细填写现场记录单，比如土层深度、土壤质地、气味、颜色等，以便为分析工作提供依据。现场原始记录填写清楚明了，做到记录与标

签编号统一，如有改动，应注明修改人及时间。

(10) 按照土壤和地下水样品总数，采集 10%现场平行样为现场质量控制手段。

(11) 样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

7.2 样品保存和流转过程质量控制

本项目钻探和样品采集过程的质量保证与质量控制措施包括以下内容：土壤采样钻孔记录单、成井记录单、地下水采样井洗井记录单、地下水采样记录单、样品交接记录单。

样品保存和流转过程质量控制还包括以下措施：

(1) 采集的土壤和地下水样品瓶应立即放入冷藏箱进行低温保存，设专门的样品保管人员进行监督管理，负责样品的转移、封装、运输、交接、记录等。

(2) 检测实验室应在样品所属地块调查工作完成前保留土壤样品，必要时保留样品提取液（有机项目）。

(3) 各级质量检查人员应对样品标识、包装容器、样品状态、保存条件等进行检查并记录。对检查中发现的问题，质量检查人员应及时向有关责任人指出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。在样品采集、流转和检测过程发现但不限于下列严重质量问题，应重新开展相关工作：未按规定方法保存土壤和地下水样品、未采取有效措施防止样品在保存过程被玷污。

(4) 在样品交接过程中，应对接收样品的质量状况进行检查。检查内容主要包括：样品运送单是否填写完整，样品标识、重量、数量、包装容器、保存温度、应送达时限等是否满足相关技术规定要求。

(5) 在样品交接过程中，如发现寄送样品有下列质量问题，应查明原因，及时整改，必要时重新采集样品。

- A.样品无编号、编号混乱或有重号；
- B.样品在保存、运输过程中受到破损或玷污；
- C.样品重量或数量不符合规定要求；
- D.样品保存时间已超出规定的送检时间；
- E.样品交接过程的保存条件不符合规定要求。

(6) 样品经验收合格后, 接样人员应在《样品交接记录单》上签字、注明收样日期。样品运送单纸版原件应作为样品检测报告附件。

7.3 样品分析测试质量控制

本项目实验室的质量保证与质量控制措施包括以下内容: 分析数据的追溯文件体系、样品保存运输条件保证、全程序空白、运输空白、设备空白、内部空白检验、平行样加标检验、标准物质检验、基质加标检验, 相关分析数据的准确度和精密度满足要求。

8 安全防护措施与应急处置计划

8.1 地块安全风险识别

本次采样区域分别为南通波涛化工有限公司原料仓库，生产车间，污水处理站，危废仓库，成品仓库，动力车间，导热油炉。经人员访谈和现场踏勘确认部分采样区域有雨污管线、电力管线、燃气管线、通讯管线等地下设施线路，在采样作业中存在管线损坏和人员受伤的安全隐患。各采样区域均有较厚的地面硬化，在采样作业中存在采样设施损坏和人员受伤的安全隐患。

8.2 安全防护措施

针对本次采样作业制定相应安全防护措施如下：

（1）在现场采样启动前，与企业工作人员和熟悉厂区情况的工作人员进行再次交流，对雨污管线、电力管线、燃气管线、通讯管线等地下设施线路的位置、走向和埋深等信息进行进一步确认，现场采样时，邀请熟悉厂区情况的工作人员现场指导，避免地下管线影响施工安全。

（2）在钻探采样过程中，设立明显的标识牌及安全警示线，防止无关人员靠近，造成人员受伤和设备损坏。

（3）现场施工注意用电安全，使用合格安全的施工机械。施工临时用电主要依靠柴油发电机供电，同时利用原有供电线路辅助供电，使用前检查发电机及原有供电线路的安全性，不得乱拉乱接。

（4）施工机械、设备安全。施工过程中所用的机械、设备均由江苏诚冉环境修复工程有限公司提供，保护措施完善，并有专业人员负责管理操作，使用前进行安全检查，确保安全。

（5）施工过程注意环境保护。施工过程中，采样单位将严格管理采集出的污染土壤和地下水样品，防止污染土壤和地下水随意丢弃，导致污染扩散。

（6）每位施工人员配备安全可靠的防护用品，包括安全帽、防护口罩、塑胶手套、防护鞋等，防护口罩定期更换。避免施工现场人员与污染土壤和地下水直接接触。采样单位准备医疗箱，用于人员受伤事故的处理。

（7）加强施工期间消防措施。防火区域谨慎施工，搭设临时工棚应符合防火要求，不得使用易燃材料，施工材料中易燃易爆品单独存放，必须符合防火规定，施工过程禁止吸烟，禁止随意接触地块内遗留物料。施工过程中严格配备灭

火器材。

(8) 加强宣传教育，提高认识。采样作业前，由企业负责人就采样区域所涉及的安全法规和安全常识进行宣讲。针对地块采样的注意事项、个人防护用品的正确穿戴、事故应急等内容进行教育，告之现场存在的风险，强调现场工作的特殊性。

8.3 应急处置计划

针对南通波涛化工有限公司地块采样作业中可能遇到的人员受伤、设备损坏等紧急情况，制定应急处置计划如下：

(1) 钻探过程如遇到雨污管线、电力管线、燃气管线、通讯管线等地下设施线路，立即停止钻探作业，确认管线的破损程度，如有损坏立即联系相关管理部门组织修复。

(2) 采样作业过程中如发生人员受伤事故，立即停止采样作业确认人员受伤情况，及时处理或就医。

(3) 采样作业过程中如造成采样区域生产设施损坏，立即停止采样作业，排除安全隐患后，恢复采样作业。

(4) 采样作业过程中如造成采样设备损坏，立即停止采样作业，重新检查设备，排除故障和安全隐患后恢复采样作业。

8.4 监测设施的日常维护

为能长久的使用地下水监测井，需做好地下水监测井的维护管理工作：

(1) 每 5 年对监测井进行一次透水灵敏度试验，当向井内注入灌水段 1m 井管容积的水量，水位复原时间超过 15min 时，应进行洗井。

(2) 井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或损坏时，必须及时修复。

(3) 应指派专人对监测井的设施进行经常性维护，设施一经损坏，必须及时修复。

(4) 每两年测量监测井井深，当监测井内淤积物淤没滤水管或井内水深小于 1m 时，应及时清淤或换井。

9 监测结果分析

9.1 土壤环境监测结果

9.1.1 土壤环境评价标准

本次监测采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）作为土壤污染风险筛选依据，将其中各类污染物的风险筛选值作为判定该污染物在本次监测区域内是否超标的标准值。如果调查结果未超过风险筛选值，则污染指标对人体的健康风险可以忽略，无需进一步开展土壤污染详细调查。若监测结果超过筛选值，需对该项目区展开土壤污染详细调查和风险评估。

该标准将需要开展土壤污染调查的地块依据土地利用方式分为两类：第一类用地包括 GB50137 规定的城市建设用地中的居住用地（R）、公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33），医疗卫生用地（A5）和社会福利设施用地（A6），以及公园绿地（G1）中的社区公园或儿童公园用地等。第二类用地包括 GB 50137 规定的城市建设用地中的工业用地（M），物流仓储用地（W），商业服务业设施用地（B），道路与交通设施用地（S），公共设施用地（U），公共管理与公共服务用地（A）（A33、A5、A6 除外），以及绿地与广场用地（G）（G1 中的社区公园或儿童公园用地除外）等。本次监测采用该标准汇总的第二类用地风险筛选值作为筛选依据。

9.1.2 土壤监测结果

本次土壤监测共布设 9 个点，共获得 11 个有效的土壤样品。本次土壤样品具体检测结果见附件检测报告，检出因子监测统计结果见表 9-1，本次土壤监测结果可知，根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类筛选值，石油烃、砷、镉、铜、铅、汞、镍、苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,2,2-四氯乙烷、邻-二甲苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯均有检出，其它因子均未检出。检出值均未超过第二类用地筛选值。

表 9-1 土壤监测结果表

检测项目	单位	点位					筛选值	超标 点位
		T1	T2	T3	T4	T5		
		0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m		
pH 值	无量纲	8.8	7.8	8.1	7.8	8.5	-	无
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	30	19	11	22	24	4500	无
铜	mg/kg	20	23	28	20	20	18000	无
铅	mg/kg	32.2	42.5	35.0	27.8	38.0	800	无
镍	mg/kg	34	34	41	36	36	900	无
砷	mg/kg	2.33	2.43	2.16	2.41	2.49	60	无
镉	mg/kg	0.13	0.20	0.16	0.13	0.12	65	无
汞	mg/kg	0.100	0.107	0.107	0.103	0.100	38	无
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	无
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	37×10 ³	无
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	0.43×10 ³	无
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	66×10 ³	无

二氯甲烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	616×10 ³	无
反-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	54×10 ³	无
1,1-二氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	9×10 ³	无
顺-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	596×10 ³	无
氯仿	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	0.9×10 ³	无
1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	840×10 ³	无
四氯化碳	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	2.8×10 ³	无
1,2-二氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	5×10 ³	无
苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	4×10 ³	无
三氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	2.8×10 ³	无
1,2-二氯丙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	5×10 ³	无
甲苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1200×10 ³	无
1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	ND	29.3	ND	ND	ND	2.8×10 ³	无
四氯乙烯	µg/kg	ND	6.0	ND	ND	ND	53×10 ³	无
氯苯	µg/kg	118	338	144	211	181	270×10 ³	无
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	10×10 ³	无

乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	28×10 ³	无
间, 对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	570×10 ³	无
邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	3.2	ND	640×10 ³	无
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1290×10 ³	无
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	6.8×10 ³	无
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	0.5×10 ³	无
1,4-二氯苯	μg/kg	7.2	58.9	20.1	13.2	47.3	20×10 ³	无
1,2-二氯苯	μg/kg	8.0	37.5	22.9	9.0	89.0	560×10 ³	无
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	260	无
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	2256	无
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	76	无
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	70	无
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	15	无
蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1293	无
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	15	无
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	151	无

苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	无
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	15	无
二苯并[ah]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	无

续表 9-1

检测项目	单位	点位						筛选值	超标 点位
		T6	T7	T8			T9		
		0-0.2m	0-0.2m	0-0.5m	3.5-4.0m	5.0-6.0m	0-0.2m		
pH 值	无量纲	8.4	8.8	8.5	8.6	8.5	8.5	-	无
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	11	23	23	25	24	27	4500	无
铜	mg/kg	29	36	34	38	40	16	18000	无
铅	mg/kg	30.6	22.3	24.6	25.0	43.3	26.8	800	无
镍	mg/kg	37	38	36	42	43	34	900	无
砷	mg/kg	2.86	2.25	3.96	3.60	3.58	2.33	60	无
镉	mg/kg	0.14	0.21	0.16	0.18	0.16	0.13	65	无
汞	mg/kg	0.084	0.196	0.117	0.126	0.122	0.117	38	无
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	无

氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37×10 ³	无
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43×10 ³	无
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66×10 ³	无
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616×10 ³	无
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54×10 ³	无
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9×10 ³	无
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596×10 ³	无
氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9×10 ³	无
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840×10 ³	无
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8×10 ³	无
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5×10 ³	无
苯	μg/kg	ND	ND	4.2	ND	ND	ND	4×10 ³	无
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8×10 ³	无
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5×10 ³	无
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200×10 ³	无
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	7.6	ND	4.4	ND	ND	5.8	2.8×10 ³	无

四氯乙烯	μg/kg	ND	4.1	3.8	ND	ND	ND	53×10 ³	无
氯苯	μg/kg	190	260	ND	31.2	14.8	ND	270×10 ³	无
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10×10 ³	无
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28×10 ³	无
间, 对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570×10 ³	无
邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640×10 ³	无
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290×10 ³	无
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	4.2	6.8×10 ³	无
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5×10 ³	无
1,4-二氯苯	μg/kg	11.4	115	ND	ND	ND	2.8	20×10 ³	无
1,2-二氯苯	μg/kg	9.0	48.3	ND	ND	5.1	4.7	560×10 ³	无
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	无
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	无
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	无
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70	无
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	无

蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	无
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	无
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	无
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	无
茚并 [1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	无
二苯并[ah] 蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	无

9.2 地下水环境监测结果

9.2.1 地下水环境评价标准

依据我国地下水水质现状、人体健康基准值及地下水质量保护目标，并参照了生活饮用水、工业、农业用水水质最高要求，中国《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）将地下水质量划分为五类。

I类 地下水化学组分含量低，适用于各种用途；

II类 地下水化学组分含量较低，适用于各种用途；

III类 地下水化学组分含量中等，以 GB5749-2006 为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水；

IV类 地下水化学组分含量较高，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；

V类 地下水化学组分含量高，不宜作为生活饮用水水源，其他用水可根据适用目的选用。

9.2.2 地下水监测结果

本次地下水监测点位共 4 个，共计 4 个地下水样品。本次地下水样品具体检测结果见附录检测报告，地下水监测结果见表 9-2。监测结果表明：

现场采集的地下水样品 pH 值范围为 7.52~8.93，符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 IV 类标准。GW1 的总硬度、氨氮，GW2 的高锰酸盐指数、氨氮，GW3 的高锰酸盐指数、氨氮，GW4 的高锰酸盐指数、氨氮达到 V 类标准，其它因子的结果均达到 IV 类及以上标准。

表 9-2 地下水监测结果表

检测项目	单位	点位				分类限值 (IV 类)
		GW1	GW2	GW3	GW4	
pH 值	无量纲	7.52	8.93	7.96	8.89	$5.5 \leq \text{pH} < 6.5$ $8.5 \leq \text{pH} \leq 9.0$
总硬度	mg/L	710	135	243	95	≤ 650
硝酸盐	mg/L	0.18	14.8	1.11	0.99	≤ 30.0
亚硝酸盐	mg/L	0.008	0.138	0.073	0.088	≤ 4.80
溶解性总固体	mg/L	1.0×10^3	981	922	425	≤ 2000
挥发酚	mg/L	ND	0.0096	0.0090	0.0090	≤ 0.01
高锰酸盐指数	mg/L	3.2	14	23	16	≤ 10.0
氨氮	mg/L	2.17	5.27	8.33	5.42	≤ 1.50
硫酸盐	mg/L	58	243	164	54	≤ 350
石油类	mg/L	0.04	ND	0.03	ND	-
铜	mg/L	ND	ND	ND	ND	≤ 1.50

铅	ug/L	0.31	0.40	0.54	0.38	$\leq 0.10 \times 10^3$
镍	mg/L	ND	ND	ND	ND	≤ 0.10
砷	ug/L	ND	0.4	0.5	0.8	$\leq 0.05 \times 10^3$
镉	ug/L	ND	ND	0.052	ND	$\leq 0.01 \times 10^3$
汞	ug/L	0.07	0.11	ND	0.17	$\leq 0.002 \times 10^3$
六价铬	mg/L	ND	0.027	ND	ND	≤ 0.10
氯乙烯	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤ 90.0
1,1-二氯乙烯	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤ 60.0
二氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤ 500
反-1,2-二氯乙烯	μg/L	ND	ND	ND	ND	-
1,1-二氯乙烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	-
顺-1,2-二氯乙烯	μg/L	ND	ND	ND	ND	-

氯仿	μg/L	ND	ND	12.7	ND	≤300
1,1,1-三氯乙烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤4000
四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤50.0
苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤120
1,2-二氯乙烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤40.0
三氯乙烯	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤210
1,2-二氯丙烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤60.0
甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤1400
1,1,2-三氯乙烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤60.0
四氯乙烯	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤300
氯苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤600
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	-

乙苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤600
间, 对-二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤1000
邻-二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤1000
苯乙烯	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤40.0
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	-
1,2,3-三氯丙烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	-
1,4-二氯苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤600
1,2-二氯苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤2000
苯并[a]芘	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤0.50
苯并[b]荧蒽	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤8.0
萘	μg/L	ND	ND	ND	ND	≤600

10 结论和建议

10.1 监测结论

由此次土壤环境自行监测，得出以下结论：

1、地块内土壤：

本次现场采集的土壤样品具体情况如下：11 个土壤样品 pH 值范围为 7.8~8.8，呈弱碱性，目前暂无相关参考标准；土壤样品中检出 6 种重金属，分别为砷、镉、铜、铅、汞、镍，挥发性有机物里检出苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,2,2-四氯乙烷、邻-二甲苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯，检出浓度均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）中表 1、第二类用地风险筛选值；土壤样品中特征因子石油烃（C10-C40）的检出浓度也均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1、第二类用地风险筛选值。

2、地块内地下水：

本次地块地下水使用 GB/T14848-2017 进行评价，具体情况如下：4 个地下水样品均微黄，pH 范围为 7.52~8.93，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 IV 类标准，铅、砷、汞、六价铬均有检出，砷的最大浓度为 0.8μg/L，铅的最大浓度为 0.54μg/L，汞的最大浓度为 0.17μg/L，六价铬的最大浓度为 0.027mg/L，溶解性总固体最高 1.0×10³mg/L，硫酸盐最高浓度为 243mg/L，硝酸盐氮最高浓度为 14.8mg/L，亚硝酸盐氮最高浓度为 0.138mg/L，挥发酚最高浓度为 0.0096mg/L 通过与各自的执行限值比较得知，其检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准。4 个地下水样品中石油类最高浓度为 0.04mg/L，目前暂无相关参考标准。耗氧量最高 23mg/L，总硬度最高 710mg/L，氨氮最高浓度为 8.33mg/L，达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准。综上所述，本次自行监测结果表明目前地块土壤环境质量处于正常水平，暂时不存在污染迹象。企业在生产过程中应重点关注对地下水的保护，适当提高地下水的监测频率。

10.2 建议及对策

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

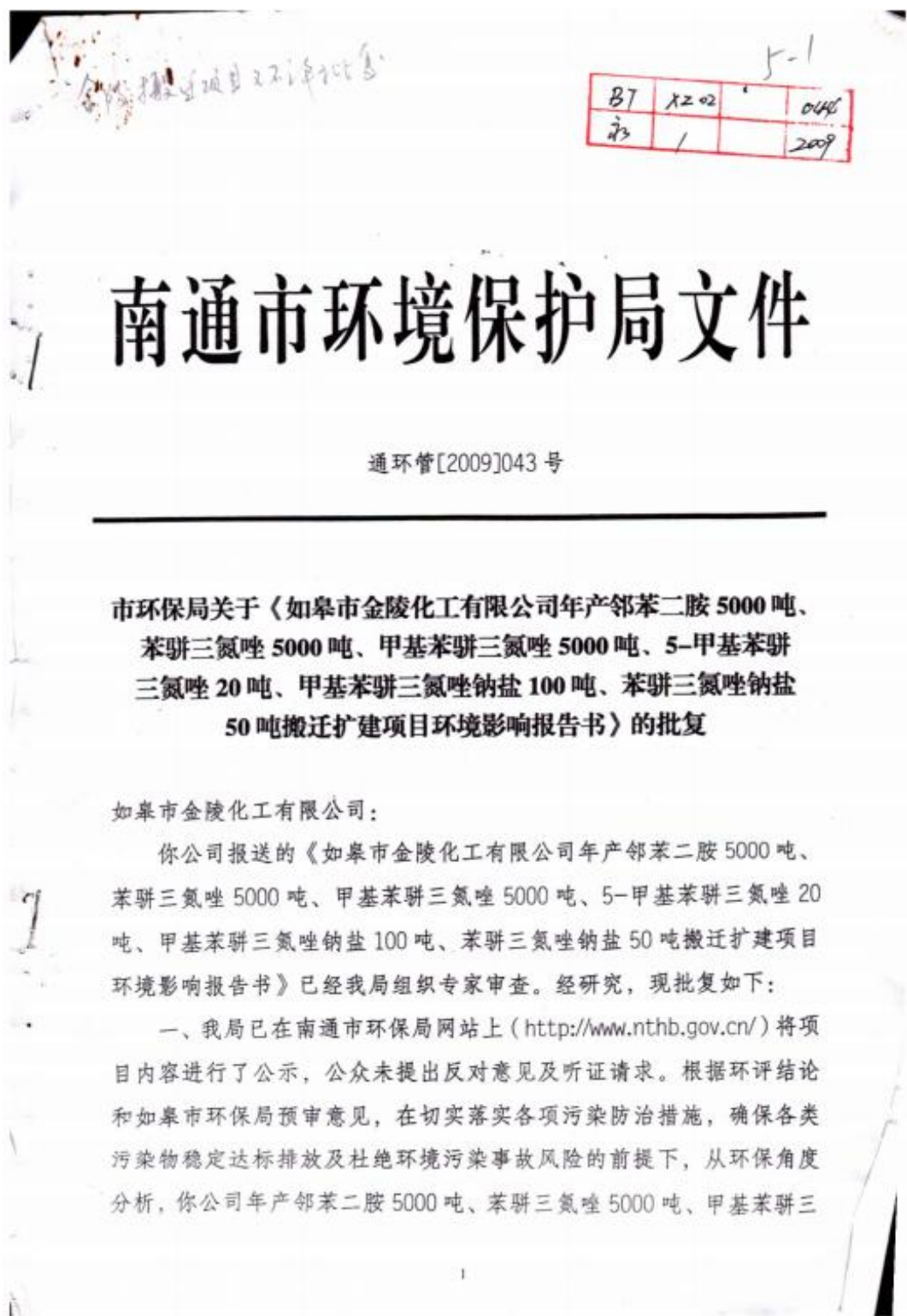
消除隐患、隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。针对土壤污染隐患排查结果，制定具有针对性的整改方案。总体上，企业应在日常监管、定期巡视检查、重点设施设备自动检测及渗漏检测等方面进行改善。

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。

3、由于本次土壤环境监测考虑到南通波涛化工有限公司在产情况，部分重点区域由于生产安全因素，未能在车间内取样调查。企业在终止生产经营活动前，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定，对上述提及关注区域开展土壤补充调查，编制并完善初步调查报告，及时上传全国污染地块土壤环境管理信息系统。且应当将调查报告主要内容通过其网站等便于公众知晓的方式向社会公布，在今后的调查中若发现该企业用地污染物含量超过国家或者地方标准的，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。

11 附件

附件一：环评批复



氮唑 5000 吨、5-甲基苯骈三氮唑 20 吨、甲基苯骈三氮唑钠盐 100 吨、苯骈三氮唑钠盐 50 吨搬迁扩建项目在拟建地址建设可行。

二、同意专家评审和如皋市环保局预审意见。建设单位须认真执行环保“三同时”制度，项目建设中充分采纳环评所提对策建议及专家评审意见，认真做好以下工作：

1、按“清污分流、雨污分流、一水多用、污水分质处理”的原则对厂区的废水进行分类收集、分类处理。生产废水、初期雨水、地面和设备冲洗水、生活废水等一并送入公司污水处理站进行处理，各类污染物符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准及污水处理厂接管标准后排入开发区污水处理厂集中处理。废水治理设施须委托有资质单位进行设计建设。全公司须设置事故废水应急池。清下水排口 COD 须小于 40mg/l。

2、必须高度重视并加强工艺废气治理工作，委托有资质单位进行设计建设，采用防泄漏管阀接头，严格实行密封生产，采取有效措施减少无组织排放废气的产生量；生产过程中产生的各类工艺废气须分别采取有针对性的处理措施，确保所排的各类污染物符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准及无组织排放限值，废气排气筒不得低于 15 米。对同类废气排气筒予以尽量合并，减少排气筒个数。

3、本项目不得新设锅炉，使用园区集中供热。

4、厂区内须合理平面布局，尽量将高噪声设备远离厂界布置，并对风机、水泵等高噪声设备采取有效的隔声降噪措施，以确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。加强厂区内环境绿化，种植高大常青树种以起到吸尘降噪的作用，绿地率不得小于 30%。

5、本项目的蒸馏残液、废树脂、水处理污泥、废活性炭、废盐等危险固废须严格按国家《危险固废贮存污染控制标准》(GB18597—2001)要求分类收集,建立专门的固废临时堆存场所并在国家规定时间内处理完毕。各类危险固废的处置均须到南通市固废管理中心按要求办理相关转移和处置手续,同时加强危险固废运输管理并做好转移台帐记录。其它固废须委托有资质单位进行处置,不得对周边环境造成二次污染。

6、积极开展清洁生产审计,摸索最佳工艺生产条件,优化各工段物料投入产出,减少物耗和污染物产生量,提高产品总收率 and 水的循环利用率。

7、严格落实报告书提出的事故风险防范措施和应急预案,防止生产过程、储运过程及污染治理设施事故发生。设置足够容量的事故池,严禁事故废水直接排放。危险化学品储罐区和使用危险化学品的生产装置周边应设置物料泄露应急截流沟,防止泄漏物料进入环境。

8、按环评书要求建立环保管理制度和落实环境监测计划,按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》,合理设置水、气排污口,废气排气筒预留监测采样孔。废水排放口安装 COD 在线仪、废水流量计等监测仪器,并做好与环保部门的联网工作。

三、该项目建成后全公司卫生防护距离为 300 米。当地政府应对该项目周边用地进行合理规划,卫生防护距离内不得设置对环境敏感的项目。

四、本项目排入污水处理厂的废水污染物接管总量考核指标为:废水量 ≤ 22173 吨/年、COD ≤ 9.534 吨/年、SS ≤ 6.652 吨/年、苯胺类 ≤ 0.089 吨/年、NH₃-N ≤ 0.089 吨/年、总氮 ≤ 1.109 吨/年、总磷 ≤ 0.018 吨/年;主要大气污染物排放总量指标为:氨 ≤ 1.197 吨/年、苯胺类 ≤ 0.0455

吨/年、硫酸雾 ≤ 0.032 吨/年、 $SO_2 \leq 6.4$ 吨/年、乙醇 ≤ 0.4 吨/年、 $NO_x \leq 6.4$ 吨/年、烟尘 ≤ 0.52 吨/年、颗粒物 ≤ 0.046 吨/年；固体废物分类安全处置，零排放。

五、建设单位须严格按批准规模组织生产，若生产规模、工艺或建设地点变化须另行办理环保审批手续。本项目建成投产前，现有老厂区须停产并拆除生产设备。

六、该项目环保设施必须与主体工程同时建成，试生产须报告环保部门。试生产期满前向南通市环境监测中心站申请验收监测，并到我局办理竣工验收手续。



主题词：环保 项目 批复

抄 送：如皋市环保局

波涛项目环评批复

5-4

南通市环境保护局文件

通环管[2011]026号

关于《南通波涛化工有限公司年产1000吨双酚S、500吨四溴双酚S、3000吨2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚、500吨三羟甲基乙烷、500吨对羟基苯甲醚扩建项目环境影响报告书》的批复

南通波涛化工有限公司：

你公司报送的《南通波涛化工有限公司年产1000吨双酚S、500吨四溴双酚S、3000吨2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚、500吨三羟甲基乙烷、500吨对羟基苯甲醚扩建项目环境影响报告书》（报批稿）和如皋市环保局预审意见收悉。现批复如下：

一、该项目审批前我局已在网站（<http://www.nthb.gov.cn/>）将项目内容进行了公示，公众未提出反对意见及听证请求。根据环评结论、南通市经信委备案通知（备案号：3206001003969）和如皋市环保局预审意见，在切实落实各项污染防治措施，各类污染物稳定达标排放及环境污染事故风险防范措施落实到位的前提下，从环保角度分析，你公司年产1000吨双酚S、500吨四溴双酚S、3000吨2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚、500吨三羟甲基乙烷、500吨对羟基苯甲醚扩建项目在拟建地址建设可行。

二、同意专家评审意见和如皋市环保局预审意见。该报告书完成了环评导则确定的工作内容，评价重点突出，工程分析清楚，提出的污染防治对策建议基本可行，评价结论基本可信，可作为该项目环境管理的技术依据之一。

三、你公司须认真执行环保“三同时”制度，按环保“以新带老”原则，结合本次扩改，统筹全公司各类污染物治理工作，确保各类污染物稳定达标排放。本项目建设中你公司须切实落实报告书所提出的污染防治对策建议及专家评审意见，并认真做好以下工作：

1、严格实施雨污分流、清污分流。工艺废水、初期雨水、废气吸收废水、设备及地面冲洗废水、储罐喷淋废水、水冲泵废水、生活污水等均须分类收集、分质处理。高COD、高盐、含甲醛、甲苯和苯酚废水，分别采取三效蒸发除盐、隔油除甲苯、苯酚，缩合除甲醛等预处理后进入综合调节池，再与其它工艺废水、废气处理废水经过Fenton氧化+混凝沉淀等预处理后与其它废水混合进行生化处理，确保各类污染物符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准及污水处理厂接管要求后排入园区污水处理厂集中处理。公司须设置600m³事故废水应急池。清下水排口COD须小于40mg/L。结合在建项目废水特点进一步强化预处理设计，废水治理设施须委托有资质单位进行设计，确保预处理措施具有针对性和处理设施的稳定达标运行。

2、本项目废气产生点和废气种类较多，须特别重视离心、干燥、蒸馏工段的废气治理工作。离心、干燥废气须分别设置收集系统，经多级冷凝后回用于生产，蒸馏废气须采用多级冷凝回收，上述工段废气冷凝效率不得低于99%。优化工艺废气治理工作，委托有资质单位设计，采用吸风罩、防泄漏管阀接头，密封生产等措施减少无组织排放废气的产生量。强化废气收集系统的建设，生产过程中产生的甲醇、乙醇、甲醛、丙醛、氯化苯、氯化氢、硫酸雾、二氯甲烷、对苯二酚、非甲烷总烃等有机废气分别采用水吸收+碱液吸收处理+二级活性炭吸附处理，去除率达到环评所列要求，确保所排的各类污染物符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准及无组织排放限值和环评所列标准，恶臭物质须符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准，800万大卡导热油炉须使用轻质柴油，所

排废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001)表 2 中Ⅱ时段标准,本项目排气筒高度不得低于 15 米。制冷剂的使用须符合国家有关规定。本项目蒸汽采用园区集中供热,不得自设燃煤锅炉。

3、合理总平布局,高噪声源应尽量远离厂界,并采取有效隔声降噪措施,确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)中 3 类昼夜标准。

4、本项目的蒸馏残液、过滤残渣、废活性炭、离子交换废渣、水处理污泥、废包装材料等固废须严格按国家《危险固废贮存污染控制标准》(GB18597—2001)要求分类收集,建立专门的固废临时堆存场所并在国家规定时间内处理完毕。各类固废的处置均须到南通市固废管理中心按要求办理相关转移和处置手续,同时加强危险固废运输管理并做好转移台帐记录,不得造成二次污染。

5、鉴于生产工程中使用大量的甲醛、甲醇、苯酚等易燃易爆有毒化学品,你公司应高度重视环境风险防范工作,认真落实环评书中各项防范措施,严格按《危险化学品管理条例》和环境风险管理的有关规定,制定相关环保管理规章制度及事故应急预案,每年演练不少于 2 次,同时强化事故防范措施,建立完善的安全生产管理系统和安全事故的自动化监控系统,加强对原料等运输储存及生产过程中的管理。工艺设计采用联动停车装置,关键污染防治设备须一用一备,主体装置区和易燃易爆及有毒有害物储存区(包括罐区)设置隔水围堰等。各清、污、雨水管网的布设以及最终排放口应设置消防水收集系统,排放口与外部水体间安装切断设施,防止因事故性排放污染环境。

6、按照《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》要求,规范设置排污口,安装污水流量计、COD 在线监测仪等在线监控设备,排气筒预留采样口,树立标志牌。

四、本项目建成后排入污水处理厂的废水污染物接管总量考核指标为:废水量 ≤ 40363 吨/年、COD ≤ 18.971 吨/年、间-甲酚 ≤ 0.008 吨/年、苯酚 ≤ 0.012 吨/年、甲苯 ≤ 0.014 吨/年、甲醛 ≤ 0.101 吨/年、丙醛 ≤ 0.02 吨/年;废气污染物排放总量控制指标为:氯化氢 ≤ 1.033 吨/年、硫酸雾 ≤ 0.1 吨/年、甲醇 ≤ 0.985 吨/年、氯化苯 ≤ 0.28 吨/年、乙醇 ≤ 2.68 吨/年、甲醛 ≤ 0.06 吨/年、丙醛 ≤ 0.025 吨/年、非甲烷总

烃 ≤ 1.092 吨/年、二氯甲烷 ≤ 0.3 吨/年、对苯二酚 ≤ 0.022 吨/年、 SO_2
 ≤ 7.6 吨/年、 NO_x ≤ 7.34 吨/年、烟尘 ≤ 0.52 吨/年；各类固体废物安全
处置。待项目建成验收时，按实际排放量予以核减。

五、本项目建成后设置 300 米卫生防护距离。当地政府应对该项目
周边用地进行合理规划，卫生防护距离内不得设置对环境敏感的项目。

六、积极推行清洁生产，开展清洁生产审计，提高产品得率和自控
水平，减少污染物排放。强化离心、干燥、蒸馏工段废气中物料回收
工作，提高各类物质的回收利用率。

七、你公司必须严格按照申报产品规模组织建设。若建设地点、产
品规模、生产工艺、污染治理设施发生变更须另行办理环保审批手续。
本项目污染防治措施须与主体工程一并投入试生产。离心、干燥、蒸
馏工段物料回用落实到位和危险固废得到妥善处置并得到市固废管理
中心的认可是本项目试生产前提条件。试生产阶段领取临时排污许可
证。试生产三个月内委托有资质单位验收监测并办理环保设施竣工验
收手续。逾期未验收，我局将依法进行查处。现有老厂区项目须按我
局通环管[2009]043 号要求执行，同时须落实土壤修复工作，确保满足
相应规划功能要求。

八、南通市环境监察支队、如皋市环保局做好项目建设期间环境
监察工作，确保各项污染防治措施落实到位。

九、你公司在本项目环保验收前，每季度向我局上报一次项目进
展情况，主要包括项目建设所处的阶段（土建、设备安装、调试等）、
预计竣工时间、是否申请验收（监测）等，上述内容须报我局备案。



主题词：环保 评价 批复

抄 送：如皋市环保局

南通市环境保护局文件

通环管[2014]056 号

关于《南通波涛化工有限公司双酚 S、苯骈三氮唑系列产品工艺、设备节能减排技术改造项目》的批复

南通波涛化工有限公司：

你公司报送的《南通波涛化工有限公司双酚 S、苯骈三氮唑系列产品工艺、设备节能减排技术改造项目》（报批稿）和如皋市环保局预审意见收悉。现批复如下：

一、该项目审批前我局已在网站（<http://www.nthb.gov.cn/>）将项目内容进行了公示，公众未提出反对意见及听证请求。根据环评结论、南通市经信委备案通知（备案号：3206001304003）、如皋经信委关于同意增加硫酸钠副产 6386.484 吨/年的批复（皋经信投资[2014]4 号）和如皋市环保局预审意见，在切实落实各项污染防治措施，各类污染物稳定达标排放及环境污染事故风险防范措施落实到位的前提下，从环保角度分析，你公司双酚 S、苯骈三氮唑系列产品工艺、设备节能减排技术改造项目在拟建地址建设可行。本项目为节能减排技术改造，不涉及新增加产能。

二、同意专家评审意见和如皋市环保局预审意见。该报告书完成了环评导则确定的工作内容，评价重点突出，工程分析清楚，提出的污染防治对策建议基本可行，评价结论基本可信，可作为该项目环境管理的技术依据之一。

三、你公司须认真执行环保“三同时”制度，在本项目建设中须切实落实报告书所提出的污染防治对策建议及专家评审意见，并认真做好以下工作：

1、严格实施雨污分流、清污分流。高浓度含盐废水经 MVR 蒸发除盐后与其他工艺废水、废气吸收废水一起经物化预处理后进入生化处理系统处理，初期雨水、设备及地面冲洗废水、生活污水等收集后直接进入生化处理系统处理，确保各类污染物符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准及污水处理厂接管要求后排入园区污水处理厂集中处理。清下水排口 COD 须小于 40mg/L。废水治理设施须委托有资质单位进行设计，确保处理设施的稳定达标运行。

2、按照《江苏省化工行业废气污染防治技术规范》要求进一步优化工艺废气治理工作，委托有资质单位设计，采用吸风罩、防泄漏管阀接头，密封生产等措施减少无组织排放废气的产生量。苯腈三氮唑系列车间产生的含氮氧化物、硫酸雾、苯胺类工艺废气收集后经“一级尿素吸收+一级碱液喷淋吸收”处理，双酚 S 车间和对羟基苯甲醚车间产生的有机废气收集后经“一级水吸收+二级活性炭吸附”，确保所排的各类污染物符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准及无组织排放限值和环评所列标准，恶臭物质须符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中二级标准，全厂设置一台 400 万大卡导热油炉须使用清洁能源，所排废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001)相应标准，本项目排气筒高度不得低于 15 米。制冷剂的使用须符合国家

有关规定。本项目蒸汽采用园区集中供热，不得自设燃煤锅炉。

3、合理总平布局，高噪声源应尽量远离厂界，并采取有效隔声降噪措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中3类昼夜标准。

4、本项目的蒸馏、过滤残渣、废活性炭、水处理污泥、废包装材料等固废须严格按国家《危险固废贮存污染控制标准》（GB18597—2001）要求分类收集，建立专门的固废临时堆存场所并在国家规定时间内处理完毕。各类固废的处置均须按相关固废管理要求办理相关转移和处置手续，同时加强危险固废运输管理并做好转移台账记录，不得造成二次污染。硫酸钠副产须达到国家标准后方可销售。你公司应建立副产品销售台账，台账应包含副产品检测报告、产生量、销售量、销售去向等，确保副产品销售符合相关法规要求且不产生二次污染。

5、鉴于生产工程中使用大量的甲醇、苯酚等易燃易爆有毒化学品，你公司应高度重视环境风险防范工作，认真落实环评书中各项防范措施，特别关注伴生、次生环境风险，严格按《危险化学品安全管理条例》和环境风险管理的有关规定，制定相关环保管理制度及事故应急预案，加强人员风险意识教育及应急演练培训，同时强化事故防范措施，建立完善的安全生产管理系统和安全事故的自动化监控系统，加强对原料运输储存及生产过程中的管理。生产装置区及原料存贮区应设置检测报警装置。工艺设计采用自动控制系统和联动停车装置，关键污染防治设备须一用一备，设置不小于420m³的事故应急池，主体装置区和易燃易爆及有毒有害物储存区(包括罐区)设置隔水围堰等。各清、污、雨水管网的布设以及最终排放口应设置消防水收集系统，排放口与外部水体间安装切断设施，防止因事故性排放污染环境。生产厂房、罐区、污水处理装置区及危险废物存贮、处置区应做好防渗处理，防止物料下渗污染土

壤及地下水。

6、按照《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》要求，规范设置排污口，安装污水流量计、COD 在线监测仪等在线监控设备，排气筒预留采样口，树立标志牌。

四、本项目建成后全厂排入污水处理厂的废水污染物接管总量考核指标为：废水量 ≤ 30601 吨/年、COD ≤ 13 吨/年、SS ≤ 5.5 吨/年、氨氮 ≤ 0.089 吨/年、总磷 ≤ 0.018 吨/年、其余详见环评报告书；废气污染物全厂排放总量控制指标为：SO₂ ≤ 0.06 吨/年、NO_x ≤ 3.292 吨/年、烟尘 ≤ 0.5 吨/年、其余详见环评报告书；各类固体废物安全处置。待项目建成验收时，按实际排放量予以核减。

五、本项目建成后设置 300 米卫生防护距离。当地政府应对该项目周边用地进行合理规划，卫生防护距离内不得设置对环境敏感的项目。

六、积极推行清洁生产，开展清洁生产审计，提高产品得率和自控水平，减少污染物排放。强化离心、干燥、蒸馏工段废气中物料回收工作，提高各类物质的回收利用率。

七、原有如皋市金陵化工有限公司生产项目在本项目建成投产前须停产并拆除，按照江苏省环保厅《关于范工业企业场地污染防治工作的通知》（苏环办[2013]246 号）要求，如皋市金陵化工有限公司地块污染责任人或场地使用权人应委托专业机构对受污染场地开展环境调查、评估，并报我局备案。未进行调查评估的污染场地，禁止进行土地流转；未经治理修复的污染场地，禁止开工建设与治理修复无关的任何项目。

八、你公司必须严格按照申报产品规模组织建设。若建设地点、产品规模、生产工艺、污染治理设施发生变更须另行办理环保审批手续。本项目污染防治措施须与主体工程一并投入试生产。试生产阶段领取临时排污许可证。试生产三个月内委托有资质单位验收监

测并办理环保设施竣工验收手续。老厂区停产并拆除生产设备是本项目验收前提条件。逾期未验收，我局将依法进行查处。

九、南通市环境监察支队、如皋市环保局做好项目建设期间环境监察工作，确保各项污染防治措施落实到位。

十、你公司必须严格按照申报产品规模组织建设，若建设地点、产品规模、生产工艺、污染治理设施发生变更须另行办理环保审批手续。建设项目的环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报我局重新审核。

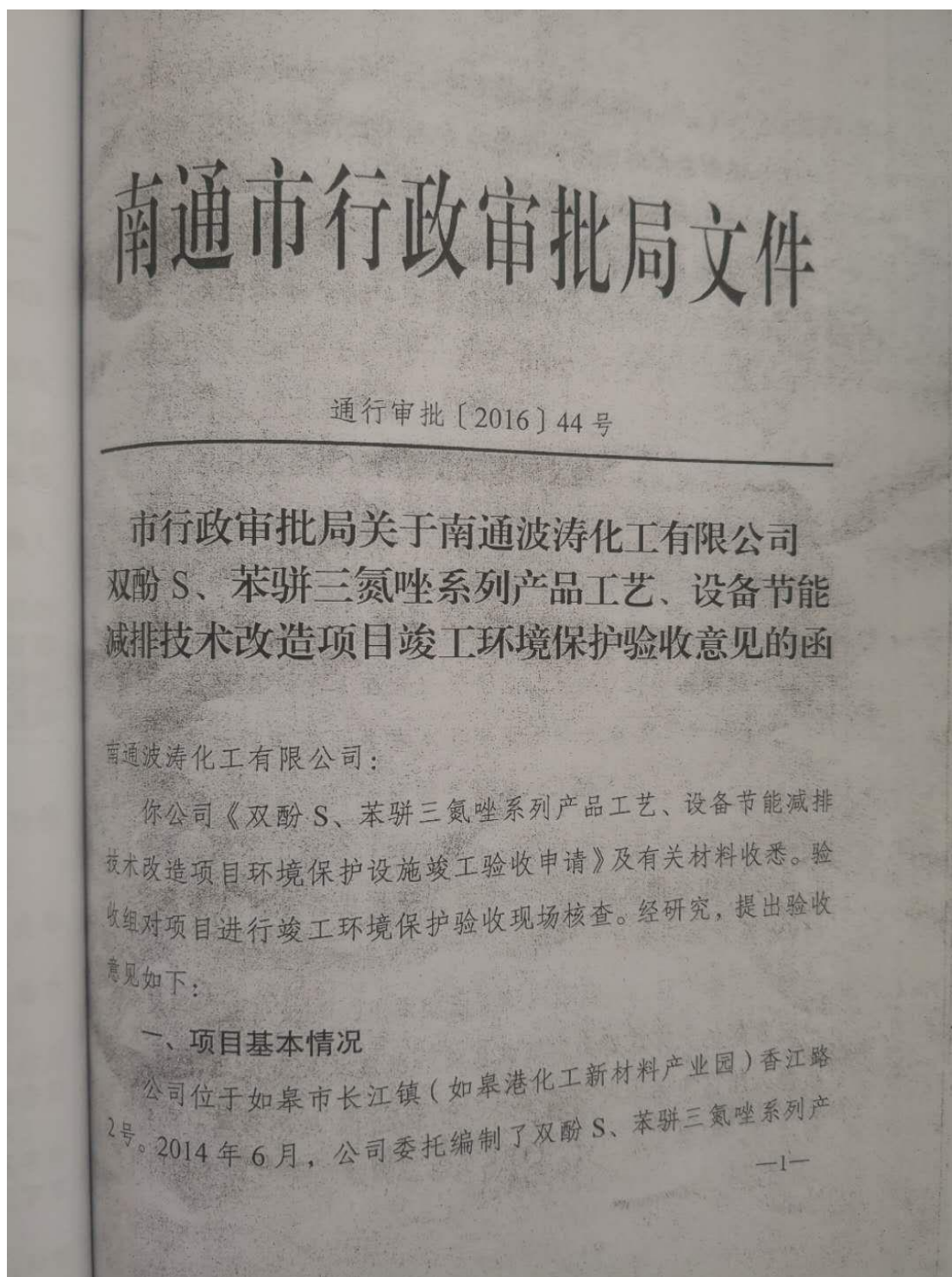
十一、公司承诺放弃 5000 吨/年邻苯二胺、500 吨/年四溴双酚 S、3000 吨/年 2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚、500 吨/年三羟甲基乙烷三个产品的建设，原有审批效率终止。



主题词：环保 评价 批复

抄 送：如皋市环保局

附件二：验收批复



品工艺、设备节能减排技术改造项目环境影响报告书，并于2014年7月经南通市环境保护局批准（通环管〔2014〕056号）。本次验收范围为年产1000吨双酚S、苯骈三氮唑5000吨、甲基苯骈三氮唑5000吨、5-甲基苯三氮唑20吨、甲基苯骈三氮唑钠盐100吨、苯骈三氮唑钠盐50吨。对羟基苯甲醚扩建项目未开工建设，不在本次验收范围内。2014年8月，经南通市环境监察支队同意试生产。项目总投资11000万元，其中环保投资1500万元。

二、环境保护措施及环境风险防范措施落实情况

（一）废气：双酚S项目产生的有机废气采用一级水吸收+二级活性炭吸附处理工艺，废气处理后经15米高排气筒排放；苯骈三氮唑系列项目产生含氮氧化物、硫酸雾、苯胺类的废气，采用一级尿素液吸收+一级碱液吸收处理工艺，上述废气处理后经25米高排气筒排放。配套400万大卡导热油炉一台，采用天然气作为燃料，烟气经15米排气筒直接排放。

（二）项目已经实现雨污分流、清污分流。苯骈三氮唑系列产品在酸化后静置分层、水洗过程中产生高浓度含盐废水，经MVR蒸发或三效蒸发处理后，与其他废水混合后进入废水处理站处理，采用隔油、混凝沉淀、催化氧化、一级好氧、一级沉淀、兼氧水解池、二级好氧、二级沉淀、深度氧化池处理工艺，处理后排入园区上海电气南通水处理有限公司。尾水排放口规范设置排污口，安装了流量计、COD在线监测仪，并与环保部门联网。

(三)项目主要噪声源为冷却塔、离心泵、冷冻机组、风机等,已采取设备减振、厂房隔声吸声、消音等降噪措施。

(四)项目产生的危废废物主要有:苯骈三氮唑系列产品产生蒸馏残渣、过滤残渣,双酚S产生压滤残渣,废水处理设施产生污泥,废气处理设施产生废活性炭,委托南通升达废料处理有限公司处置,目前全部存放在仓库内。公司建有危险废物贮存仓库(130 m²),地面已经防腐防渗,且设置渗滤液收集槽。

公司厂区北侧设置300米卫生防护距离,防护区内没有居民住宅等敏感目标。已经编制突发环境事件应急预案,并环保部门备案。化学品储罐区已经设置隔水围堰,厂区内建有环境安全应急池420 m³,污水排口和雨水排口有闸控装置。成立安全环保领导小组,设立安全环保部具体负责环境保护工作,制定了环境保护管理制度、污水处理站制度等制度,并安排专人负责环境保护工作。老厂区(原如皋市金陵化工有限公司)项目已经停产并拆除生产设备。

三、监测结果

南通市环境监测中心提供的《双酚S、苯骈三氮唑系列产品工艺、设备节能减排技术改造项目环境保护竣工验收监测报告》(通环监验字〔2015〕第063号)以及委托监测报告((2015)环监(委托)字第(124)号)表明:

(一)废水:验收监测期间废水总排口中的pH值、COD、

BOD₅、SS、挥发酚、苯胺类、石油类和动植物油日均排放浓度符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中的三级标准,氨氮、总磷、总氮、氯化物和全盐量日均排放浓度符合园区污水处理厂接管要求。污水处理装置的COD实际总去除效率与设计总去除效率基本一致。雨水排口COD排放浓度符合环评批复要求。

(二)废气:验收监测期间,硫酸雾、苯胺类和甲醇厂界无组织监控浓度符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准。臭气浓度厂界无组织监控浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级标准。排气筒(Q1和Q2)中排放的硫酸雾、酚类、氮氧化物和苯胺类的排放浓度及排放速率符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准。导热油炉尾气中排放的二氧化硫、烟尘、氮氧化物排放浓度及烟气黑度符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001)燃气锅炉II时段标准。

(三)噪声:各厂界噪声昼、夜间等效连续A声级值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应标准。

(四)固体废物:各类固废均按照要求暂时贮存。

(五)污染物总量:项目废水量、废水和废气主要污染物排放量均符合总量控制指标。

四、验收结论和后续要求

项目实施过程中基本落实了环境影响评价文件及其批复要求，配套建设了相应的环保设施，主要污染物达标排放，经验收合格，同意项目正式投入运行。

项目正式投运后应做好以下工作：

(一)健全长效环境管理机制，加强各类环保设施的运行管理，确保污染物长期稳定达标排放。

(二)强化危险废物管理，确保危废全部综合利用或安全处置。完善副产品销售台帐，须严格达到国标后方可销售。

(三)严格按照江苏省环保厅《关于规范工业企业场地污染防治工作的通知》（苏环办〔2013〕246号）要求，落实好原如皋市金陵化工有限公司地块的调查、评估和修复工作。

如皋市环保局负责项目运营期的日常环境监管。



附件三：重点设施表

重点设施信息记录表

企业名称	南通波涛化工有限公司						
调查日期	2020.6.12						
重点设施名称	对应点位编号	坐标	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	潜在污染隐患 (泄露、渗漏、溢出)	地面是否有防渗
车间一	T6/GW3	E:120° 31'30.04" N: 32° 4'52.47"	生产一期项目	氢氧化钠、硫酸、邻苯二甲胺、亚硝酸钠、甲基邻苯二甲胺、3,4-二氨基甲苯	pH、苯胺类	渗漏、溢出	有
车间二	T5	E:120° 31'29.04" N: 32° 4'52.86"	生产一期项目	氢氧化钠、硫酸、邻苯二甲胺、亚硝酸钠、甲基邻苯二甲胺、3,4-二氨基甲苯	pH、苯胺类	渗漏、溢出	有
车间三	T4	E:120° 31'28.99" N: 32° 4'53.92"	生产二期项目	氢氧化钠、硫酸、苯酚、均三甲苯、对苯二酚、二氯甲烷	pH、VOCs、SVOCs	渗漏、渗漏	有
污水处理站	T8/GW4	E:120° 31'24.74" N: 32° 4'53.18"	废水处理	污泥	VOCs、SVOCs	渗漏、溢出	有
原料仓库	T2/GW2	E:120° 31'28.92" N: 32° 4'55.75"	原辅料堆放	氢氧化钠、硫酸、邻苯二甲胺、亚硝酸钠、甲基邻苯二甲胺、3,4-二氨基甲苯、苯酚、均三甲苯、对苯二酚、二氯甲烷	pH、VOCs、SVOCs	泄露	有
危废仓库	T2/GW2	E:120° 31'28.92" N: 32° 4'55.75"	危废存放	蒸馏、过滤残渣	VOCs、SVOCs	泄露	有
导热油炉	T9	E:120° 31'24.67" N: 32° 4'52.35"	供热	导热油	石油烃	泄露	有
成品仓库	T7	E:120° 31'26.82" N: 32° 4'52.63"	成品堆放	苯胺三氮唑、甲基苯胺三氮唑	VOCs、SVOCs	泄露	有
动力车间	T3	E:120° 31'27.76" N: 32° 4'54.27"	辅助生产	机油	石油烃	泄露	有

附件四：检测报告



检测报告

报告编号：YSHJ（综）2020240

检测类别：委托检测

委托单位：南通波涛化工有限公司

样品类别：地下水、土壤

江苏雨松环境修复研究中心有限公司

YUSONG Environmental Rehabilitation (JIANG SU) Co., Ltd.

二零二零年九月三日



YSHJ (综) 2020240

检测报告说明

一、对本报告检测结果如有异议，请在收到报告之日起 15 日内以书面形式向本公司提出；

二、委托性检测，系作为被委托方，按照合同的约定，对委托方的委托内容按相关技术标准和规范进行的检测，分析结果仅供委托方使用；

三、委托送检的样本，本公司仅对送检样品的检测结果负责；

四、检测报告中出现“ND”或“未检出”或“<检出限”时，表明该结果低于该检测方法的检出限；

五、检测项目后标注“**”，表示为未经计量认证的项目，由分包支持服务方进行检测；

六、本公司仅对报告原件负责，无签发人签字、无本公司“江苏雨松环境修复研究中心有限公司检验检测专用章”及骑缝章均无效；

七、本报告增删涂改无效，任何形式复制的检验检测报告与本公司无关。

地址：江苏省南通市港闸区永兴大道 388 号 1 幢 4 层

邮政编码：226000

电话：0513-55079281

传真：0513-55079281

邮箱：service@yshjxf.com

YSHJ (综) 2020240

检测报告

委托单位	南通波涛化工有限公司	地址	如皋市如皋港化工新材料产业园
联系人	刘鹏	电话	18912215023
样品类别	地下水、土壤		
采样单位	江苏雨松环境修复研究中心有限公司	采(送)样人	季杨毓、龚智超、黄霖、赵晓双
采(送)样日期	2020.06.12、06.24	测试时间	2020.06.15、06.17-06.18、06.20、06.23-06.26、06.28-06.29、07.02-07.03
检测目的	对南通波涛化工有限公司土壤和地下水进行调查监测		
检测项目	地下水: pH 值、硫酸盐、高锰酸盐指数、氨氮、挥发酚、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、VOCs (26 项)、多环芳烃 (3 项)、石油类、铜、铅、镉、砷、锑、钼、汞、六价铬 土壤: pH 值、铜、铅、镉、砷、锑、钼、汞、六价铬、VOCs (27 项)、SVOCs (11 项)、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)		
检测数据	地下水检测数据结果表详见表 1 土壤检测数据结果表详见表 2		
检测方法 及仪器	详见表 3		
编制人:			日期: 2020 年 9 月 3 日
审核人:			日期: 2020 年 9 月 3 日
签发人:			日期: 2020 年 9 月 3 日

YSHJ (综) 2020240

表 1

地下水检测数据结果表

采样日期		2020.06.24							
监测点位		GW1	GW3	GW2	GW4				
样品编号		WT2020125DS002	WT2020125DS003	WT2020125DS004	WT2020125DS005	WT2020125DS006 (平)		WT2020125DS007 (加)	
样品状态(颜色、气味)		微黄、明显	微黄、微弱	微黄、微弱	微黄、微弱	微黄、微弱			
检测项目		单位	检出限	检测结果					
pH 值	无量纲	/	7.52	7.96	8.93	8.95	8.83	/	
总硬度	mg/L	5	710	243	135	94	96	/	
硫酸盐	mg/L	0.08	0.18	1.11	14.8	1.02	0.96	/	
亚硝酸盐	mg/L	0.003	0.008	0.073	0.138	0.087	0.089	/	
溶解性总固体	mg/L	2.5	1.0*10 ³	922	981	419	/	431	
挥发酚	mg/L	0.0003	ND	0.0090	0.0096	0.0089	0.0091	/	
高锰酸盐指数	mg/L	0.5	3.2	23	14	15	16	/	
氨氮	mg/L	0.025	2.17	8.33	5.27	5.33	5.52	/	
硫酸盐	mg/L	2	58	164	243	54	55	/	
石油类	mg/L	0.01	0.04	0.03	ND	ND	/	0.02	
重金属									
铜	mg/L	0.04	ND	ND	ND	ND	ND	/	
铅	ug/L	0.25	0.31	0.54	0.40	0.37	0.40	/	
镉	mg/L	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	/	
砷	ug/L	0.3	ND	0.5	0.4	0.8	0.8	/	
铬	ug/L	0.025	ND	0.052	ND	ND	ND	/	
汞	ug/L	0.04	0.07	ND	0.11	0.18	0.16	/	

YSHJ (综) 2020240

六价铬	mg/L	0.004	ND	ND	0.027	ND	ND	/
VOCs (26 项)								
氯乙烯	μg/L	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	/
1,1-二氯乙烯	μg/L	0.4	ND	ND	ND	ND	ND	/
二氯甲烷	μg/L	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	/
反-1,2-二氯乙烯	μg/L	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	/
1,1-二氯乙烷	μg/L	0.4	ND	ND	ND	ND	ND	/
顺-1,2-二氯乙烷	μg/L	0.4	ND	ND	ND	ND	ND	/
氯仿	μg/L	0.4	ND	12.7	ND	ND	ND	/
1,1,1-三氯乙烷	μg/L	0.4	ND	ND	ND	ND	ND	/
四氯化碳	μg/L	0.4	ND	ND	ND	ND	ND	/
苯	μg/L	0.4	ND	ND	ND	ND	ND	/
1,2-二氯乙烷	μg/L	0.4	ND	ND	ND	ND	ND	/
三氯乙烯	μg/L	0.4	ND	ND	ND	ND	ND	/
1,2-二氯丙烷	μg/L	0.4	ND	ND	ND	ND	ND	/
甲苯	μg/L	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	/
1,1,2-三氯乙烷	μg/L	0.4	ND	ND	ND	ND	ND	/
四氯乙烯	μg/L	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	/
氯苯	μg/L	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	/
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/L	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	/
乙苯	μg/L	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	/
间、对-二甲苯	μg/L	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	/
邻-二甲苯	μg/L	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	/
苯乙烯	μg/L	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	/
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/L	0.4	ND	ND	ND	ND	ND	/

[illegible]

YSHU (综) 2020240

表 2

土壤检测数据结果表

采样日期		2020.06.12											
监测点		T6		T4	T3	T2	T9						
采样深度 (m)		0-0.2		0-0.2	0-0.2	0-0.2	0-0.2						
样品编号		WT2020125TR002		WT2020125TR003 (平)	WT2020125TR004	WT2020125TR005	WT2020125TR006	WT2020125TR007	WT2020125TR008				
样品状态		黄棕、微嗅、干、 无根系、砂壤土		黄棕、微嗅、干、 无根系、砂壤土	黄棕、微嗅、干、 无根系、砂壤土	黄棕、微嗅、干、 无根系、砂壤土	黄棕、微嗅、干、 无根系、砂壤土	黄棕、微嗅、干、 无根系、砂壤土	黄棕、微嗅、干、 无根系、砂壤土				
《色、嗅、干湿、根系、土质》		黄棕、微嗅、干、 无根系、砂壤土		黄棕、微嗅、干、 无根系、砂壤土	黄棕、微嗅、干、 无根系、砂壤土	黄棕、微嗅、干、 无根系、砂壤土	黄棕、微嗅、干、 无根系、砂壤土	黄棕、微嗅、干、 无根系、砂壤土	黄棕、微嗅、干、 无根系、砂壤土				
检测项目		单位		检出限		检测结果							
pH 值		无量纲 /		8.4		8.5		7.8		7.8		8.5	
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)		mg/kg		6		11		24		11		19	
重金属		mg/kg		1		27		31		20		23	
铜		mg/kg		0.1		31.7		29.5		27.8		35.0	
铝		mg/kg		3		35		39		36		41	
铁		mg/kg		0.01		2.90		2.83		2.41		2.16	
砷		mg/kg		0.01		0.14		0.13		0.13		0.16	
汞		mg/kg		0.002		0.080		0.088		0.103		0.107	
六价铬		mg/kg		2		ND		ND		ND		ND	
VOCs (27 项)													
氯甲烷		μg/kg		1.0		ND		ND		ND		ND	
氯乙烷		μg/kg		1.0		ND		ND		ND		ND	
1,1-二氯乙烷		μg/kg		1.0		ND		ND		ND		ND	
二氯甲烷		μg/kg		1.5		ND		ND		ND		ND	
反-1,2-二氯乙烷		μg/kg		1.4		ND		ND		ND		ND	
顺-1,2-二氯乙烷		μg/kg		1.2		ND		ND		ND		ND	
顺-1,2-二氯乙烷		μg/kg		1.3		ND		ND		ND		ND	
氯仿		μg/kg		1.1		ND		ND		ND		ND	
1,1,1-三氯乙烷		μg/kg		1.3		ND		ND		ND		ND	
四氯化碳		μg/kg		1.3		ND		ND		ND		ND	

YSHJ (综) 2020240

1,2-二氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	μg/kg	1.9	ND	ND	4.2	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	4.4	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	μg/kg	1.4	4.1	3.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	μg/kg	1.2	260	ND	31.2	14.8	130	107	107	107
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间、对-二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/kg	1.5	115	ND	ND	ND	8.3	6.0	6.0	6.0
1,2-二氯苯	μg/kg	1.5	48.3	ND	ND	5.1	8.5	7.6	7.6	7.6
SVOCs (11 项)										
苯胺	mg/kg	0.08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苝并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[ah]蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
备注										
“ND”表示未检出。										

YSHJ (综) 2020240

表 3

检测方法 & 仪器

检测类别	检测项目	检测方法	仪器名称	仪器型号	仪器编号
地下水	pH 值	便携式 pH 计法 (《水和废水监测分析方法》(第四版)(国家环境保护总局)(2002) 3.1.6.2)	便携式 pH 计	PHBJ-26HL	YSHJ-X-10-01
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	/	/	/
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	紫外可见分光光度计	TU-1901	YSHJ-S-02-04
	硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 HJ 346-2007	紫外可见分光光度计	TU-1901	YSHJ-S-02-04
	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-87	可见分光光度计	T6 新悦	YSHJ-S-02-05
	溶解性总固体	水质 全盐量的测定 重量法 HJ/T 51-1999	万分之一电子天平	SQP(QUINTI X224-1CN)	YSHJ-S-04-03
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	/	/	/
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	可见分光光度计	T6 新悦	YSHJ-S-02-08
	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	可见分光光度计	T6 新悦	YSHJ-S-02-07
	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 HJ/T 342-2007	可见分光光度计	T6 新悦	YSHJ-S-02-08
	VOCs (26 项)	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	赛默飞气质联用仪	Trace 1300-ISQ 7000	YSHJ-S-01-04
	多环芳烃 (3 项)	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固液萃取 高效液相色谱法 HJ 478-2009	高效液相色谱仪	Ultimate 3000	YSHJ-S-01-01
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯砷肟二肼分光光度法 GB 7467-87	可见分光光度计	T6 新悦	YSHJ-S-02-08
	砷、汞	水质 砷、汞、硒、铋和铊的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计	AFS-8520	YSHJ-S-02-10
	铜、镍	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	等离子发射光谱仪	ICAP 7200 Duo	YSHJ-S-02-02
土壤	铜、铅	石墨炉原子《水和废水监测分析方法》(第四版)(国家环境保护总局)(2002)3.4.7.4	原子吸收光谱仪	ZEEnit650P	YSHJ-S-02-11
	pH 值	土壤 pH 的测定 NY/T 1377-2007	离子计	PXSJ-227L	YSHJ-S-03-03
	铜、镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	原子吸收分光光度计	TAS-990F	YSHJ-S-02-09
	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	原子吸收光谱仪	ice3400	YSHJ-S-02-01
	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	原子吸收光谱仪	ZEEnit 650P	YSHJ-S-02-11
	汞	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、铊的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计	AFS-8520	YSHJ-S-02-10

YSHJ（综）2020240

	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	PF31	YSHJ-S-02-06
	六价铬	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	TAS-990F	YSHJ-S-02-09
	石油烃（C10-C40）	土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	赛里安气相色谱仪	Scion 456	YSHJ-S-01-06
	SVOCs（11项）	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	Scion 456 GC/MS	YSHJ-S-01-07
	VOCs（27项）	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	赛默飞气质联用仪	Trace 1300-ISO 7000	YSHJ-S-01-04

YSHJ (综) 2020240

附监测点位图：

土壤和地下水监测点位



□：地块边界；■：重点区域；●：土壤监测点；⊗：土壤及地下水监测点

YSHJ (综) 2020240

附表

质量控制统计表 1

样品类型	分析项目	样品数	全程序空白			实验室空白			现场平行样			实验室平行样			质控样			曲线中心点验证			加标回收		
			个数	合格数	合格率	个数	合格数	合格率	个数	合格数	合格率	个数	合格数	合格率	个数	合格数	合格率	个数	合格数	合格率	个数	合格数	合格率
土壤	pH	11	/	/	/	/	/	/	2	2	100	2	2	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	铜	11	/	/	/	2	2	100	2	2	100	2	2	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/
	镍	11	/	/	/	2	2	100	2	2	100	2	2	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/
	铅	11	/	/	/	2	2	100	2	2	100	2	2	100	1	1	100	3	3	100	/	/	/
	镉	11	/	/	/	2	2	100	2	2	100	2	2	100	1	1	100	2	2	100	/	/	/
	汞	11	/	/	/	2	2	100	2	2	100	2	2	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/
	砷	11	/	/	/	2	2	100	2	2	100	2	2	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/
	六价铬	11	/	/	/	2	2	100	2	2	100	2	2	100	/	/	/	1	1	100	1	1	100
	高锰酸盐指数	4	1	1	100	2	2	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/
	氨氮	4	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100
地下水	总硬度	4	1	1	100	/	/	/	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/
	硫酸盐	4	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100
	硝酸盐氮	4	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100
	亚硝酸盐氮	4	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	挥发酚	4	1	1	100	2	2	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100
	六价铬	4	1	1	100	2	2	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100
	铜	4	1	1	100	2	2	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	/	1	1	100

YSHJ (综) 2020240

样品类型	分析项目	样品数	全程序空白			实验室空白			现场平行样			实验室平行样			曲线中心点验证			替代物回收			加标回收				
			个数	合格数	合格率%	个数	合格数	合格率%	个数	合格数	合格率%	个数	合格数	合格率%	个数	合格数	合格率%	个数	合格数	合格率%	个数	合格数	合格率%		
土壤	VOCs	11	1	1	100	1	1	100	2	2	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	42	42	100	/	/
	SVOCs	11	1	1	100	1	1	100	2	2	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	1	1	100
	石油烃	11	1	1	100	1	1	100	2	2	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	/	2	2	100
地下水	VOCs	4	1	1	100	2	2	100	1	1	100	/	/	/	/	1	1	100	18	18	100	2	2	2	100
	多环芳烃	4	1	1	100	1	1	100	1	1	100	/	/	/	/	1	1	100	/	/	/	1	1	1	100

质量控制统计表 2-地下水加采

样品类型	分析项目	样品数	实验室空白			加采		
			个数	合格数	合格率%	个数	合格数	合格率%
地下水	全盐量	4	/	/	/	1	1	100
	石油类	4	2	2	100	1	1	100

第 15 页 共 20 页

[illegible]

YSHJ (综) 2020240

1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	4	FT20201250901	NO	NO	FT20201250906	NO	NO	-	0-50	16.01	16.0	3.1	<20	空白加标	NO	10.962	100	80-120
															空白加标	NO	25.087	85.6	80-120
三氯	mg/kg	4	FT20201250901	NO	NO	FT20201250906	NO	NO	-	0-20	8.72	16.0	6.8	<20	空白加标	NO	4.487	84.9	80-120
															空白加标	NO	16.344	85.1	80-120
四氯二氯	mg/kg	4	FT20201250901	NO	NO	FT20201250906	NO	NO	-	0-50	8.096	16.0	7.6	<20	空白加标	NO	8.911	85.1	80-120
															空白加标	NO	15.708	85.7	80-120
五氯二氯	mg/kg	4	FT20201250901	NO	NO	FT20201250906	NO	NO	-	0-50	6.415	16.0	3.8	<20	空白加标	NO	6.548	82.5	80-120
															空白加标	NO	21.197	70.7	80-120
六氯	mg/kg	4	FT20201250901	NO	NO	FT20201250906	NO	NO	-	0-50	8.984	16.0	5.4	<20	空白加标	NO	8.939	80.2	80-120
															空白加标	NO	21.438	71.5	80-120
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	4	FT20201250901	NO	NO	FT20201250906	NO	NO	-	0-50	11.41	16.0	6.6	<20	空白加标	NO	11.212	112	80-120
															空白加标	NO	28.711	86.0	80-120
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	4	FT20201250901	NO	NO	FT20201250906	NO	NO	-	0-50	11.302	16.0	7.1	<20	空白加标	NO	11.721	117	80-120
															空白加标	NO	28.171	100	80-120
1,4-二氯	mg/kg	4	FT20201250901	NO	NO	FT20201250906	NO	NO	-	0-50	10.809	16.0	0.5	<20	空白加标	NO	6.652	84.5	80-120
															空白加标	NO	18.475	84.6	80-120
1,2-二氯	mg/kg	4	FT20201250901	NO	NO	FT20201250906	NO	NO	-	0-50	10.568	16.0	0.8	<20	空白加标	NO	5.758	87.8	80-120
															空白加标	NO	21.372	71.2	80-120

质量控制统计表 6-地下水多环芳烃

检测项目	单位	样品数	空白				平行				加标回收			
			全程序空白		实验室空白		现场平行样		控制值		加标回收		加标回收	
			样品编号	检测值	样品编号	检测值	样品编号	检测值	样品编号	检测值	加入量	测定值	回收率	控制值
四	mg/L	4	FT20201250901	NO	NO	NO	FT20201250906	NO	NO	-	0-25	0.9945	0.9945	99.5
五	mg/L	4	FT20201250901	NO	NO	NO	FT20201250906	NO	NO	-	0-25	0.9789	0.9789	98.6
六	mg/L	4	FT20201250901	NO	NO	NO	FT20201250906	NO	NO	-	0-25	0.9646	0.9646	98.7

YSHJ (综) 2020240

质量控制统计表 7-土壤石油烃

检测项目	单位	空白		平行				加标回收			
		样品编号	检测结果	重复性		精密度		回收率		回收率	
		样品编号	检测结果	样品编号	检测结果	样品编号	检测结果	样品编号	检测结果	样品编号	检测结果
石油烃	mg/kg	11	11	PT20011278001	10.7	PT20011278002	10.7	PT20011278003	10.7	PT20011278004	10.7
				PT20011278005	10.7	PT20011278006	10.7	PT20011278007	10.7	PT20011278008	10.7

质量控制统计表 8-土壤

检测项目	单位	空白		平行				加标回收			
		样品编号	检测结果	重复性		精密度		回收率		回收率	
		样品编号	检测结果	样品编号	检测结果	样品编号	检测结果	样品编号	检测结果	样品编号	检测结果
pH	/	11	11	PT20011278001	10.7	PT20011278002	10.7	PT20011278003	10.7	PT20011278004	10.7
				PT20011278005	10.7	PT20011278006	10.7	PT20011278007	10.7	PT20011278008	10.7
总氮	mg/kg	11	11	PT20011278001	10.7	PT20011278002	10.7	PT20011278003	10.7	PT20011278004	10.7
				PT20011278005	10.7	PT20011278006	10.7	PT20011278007	10.7	PT20011278008	10.7
总磷	mg/kg	11	11	PT20011278001	10.7	PT20011278002	10.7	PT20011278003	10.7	PT20011278004	10.7
				PT20011278005	10.7	PT20011278006	10.7	PT20011278007	10.7	PT20011278008	10.7
总铜	mg/kg	11	11	PT20011278001	10.7	PT20011278002	10.7	PT20011278003	10.7	PT20011278004	10.7
				PT20011278005	10.7	PT20011278006	10.7	PT20011278007	10.7	PT20011278008	10.7
总锌	mg/kg	11	11	PT20011278001	10.7	PT20011278002	10.7	PT20011278003	10.7	PT20011278004	10.7
				PT20011278005	10.7	PT20011278006	10.7	PT20011278007	10.7	PT20011278008	10.7
总镉	mg/kg	11	11	PT20011278001	10.7	PT20011278002	10.7	PT20011278003	10.7	PT20011278004	10.7
				PT20011278005	10.7	PT20011278006	10.7	PT20011278007	10.7	PT20011278008	10.7
总铬	mg/kg	11	11	PT20011278001	10.7	PT20011278002	10.7	PT20011278003	10.7	PT20011278004	10.7
				PT20011278005	10.7	PT20011278006	10.7	PT20011278007	10.7	PT20011278008	10.7
总汞	mg/kg	11	11	PT20011278001	10.7	PT20011278002	10.7	PT20011278003	10.7	PT20011278004	10.7
				PT20011278005	10.7	PT20011278006	10.7	PT20011278007	10.7	PT20011278008	10.7
总砷	mg/kg	11	11	PT20011278001	10.7	PT20011278002	10.7	PT20011278003	10.7	PT20011278004	10.7
				PT20011278005	10.7	PT20011278006	10.7	PT20011278007	10.7	PT20011278008	10.7
总钒	mg/kg	11	11	PT20011278001	10.7	PT20011278002	10.7	PT20011278003	10.7	PT20011278004	10.7
				PT20011278005	10.7	PT20011278006	10.7	PT20011278007	10.7	PT20011278008	10.7
总锰	mg/kg	11	11	PT20011278001	10.7	PT20011278002	10.7	PT20011278003	10.7	PT20011278004	10.7
				PT20011278005	10.7	PT20011278006	10.7	PT20011278007	10.7	PT20011278008	10.7
总铁	mg/kg	11	11	PT20011278001	10.7	PT20011278002	10.7	PT20011278003	10.7	PT20011278004	10.7
				PT20011278005	10.7	PT20011278006	10.7	PT20011278007	10.7	PT20011278008	10.7
总铝	mg/kg	11	11	PT20011278001	10.7	PT20011278002	10.7	PT20011278003	10.7	PT20011278004	10.7
				PT20011278005	10.7	PT20011278006	10.7	PT20011278007	10.7	PT20011278008	10.7
总钾	mg/kg	11	11	PT20011278001	10.7	PT20011278002	10.7	PT20011278003	10.7	PT20011278004	10.7
				PT20011278005	10.7	PT20011278006	10.7	PT20011278007	10.7	PT20011278008	10.7
总钠	mg/kg	11	11	PT20011278001	10.7	PT20011278002	10.7	PT20011278003	10.7	PT20011278004	10.7
				PT20011278005	10.7	PT20011278006	10.7	PT20011278007	10.7	PT20011278008	10.7
总钙	mg/kg	11	11	PT20011278001	10.7	PT20011278002	10.7	PT20011278003	10.7	PT20011278004	10.7
				PT20011278005	10.7	PT20011278006	10.7	PT20011278007	10.7	PT20011278008	10.7

第 18 页 共 20 页

112

[illegible]

