

帝兴树脂(昆山)有限公司场地2021年度土壤、
地下水环境质量自行监测报告

建设单位：帝兴树脂(昆山)有限公司

编制单位：帝兴树脂(昆山)有限公司

二〇二一年五月

建设单位法人代表：苏礼鋆

编制单位法人代表：苏礼鋆

建设单位：帝兴树脂(昆山)有限公司

电话：0512-57623000-208

传真：0512-57623666

邮编：215300

地址：昆山市周市镇青阳北路550号

编制单位：帝兴树脂(昆山)有限公司

电话：0512-57623000-208

传真：0512-57623666

邮编：215300

地址：昆山市周市镇青阳北路550号

目录

1 摘要	1
2 概述	2
2.1 调查目的	2
2.2 调查原则	2
2.3 调查方法	2
2.4 调查范围	3
2.5 调查内容	4
2.6 调查依据	5
2.7 评价标准	7
3 场地概况	8
3.1 地理位置	8
3.2 区域环境状况	9
3.3 场地周边环境及敏感目标	11
3.4 场地现状及历史	12
4 重点区域、重点设施污染识别	18
4.1 企业概况	18
4.2 场地生产工艺及污染分析	18
4.3 重点设施、重点区域污染识别	27
5 现场监测	29
5.1 监测点位布设	29
5.2 监测因子及执行标准选择	33
5.3 现场采样及检测分析	34
6 质量保证与质量控制	39
6.1 质量保证与质量控制体系	39
6.2 现场采样质量控制措施	40
6.3 实验室检测分析质量控制措施	40
7 场地调查结果	42
7.1 场地土壤污染状况	42
7.2 场地地下水污染状况	46
8 结论和建议	50
8.1 结论	50
8.2 不确定性分析	50
8.3 建议	50

1 摘要

帝兴树脂(昆山)有限公司成立于1997年4月,1998年10月正式投产,是由荷兰帝斯曼树脂公司和台湾长兴化学工业股份有限公司共同投资组建,位于昆山市周市镇青阳北路550号,公司注册资本600万美元,投资总额1500万美元,占地面积33398m²。主要产品为粉末涂料用聚酯树脂,年产聚酯树脂能力达45000吨。聚酯树脂是生产优质粉末涂料的重要材料。粉末涂料广泛运用于家用电器、汽车车身、建筑型材喷涂等。公司生产的粉末涂料用树脂主要供应国内市场,同时出口到美国、中东及东南亚等地区。公司的生产技术和管理模式都来自荷兰母公司DSM,它在粉末涂料用树脂领域中处于世界领导者地位。

根据《江苏省土壤污染防治工作方案》(苏政发〔2016〕169号)、以及《昆山市土壤污染防治工作方案》(昆政办发〔2017〕159号)要求,2017年起,列入重点监管企业名录的企业每年自行或委托有资质的环境监测机构,对用地进行土壤和地下水环境监测,结果向社会公开。市环境监测站定期对重点监管企业和工业园区周边开展土壤和地下水环境监测,每5年完成一遍,监测数据及时上传土壤环境信息管理平台,数据结果作为环境执法和风险预警的重要依据,土壤环境质量出现下降时,相关责任方应及时采取应对措施,进行风险管控和必要的土壤环境质量恢复措施。完善土壤环境管理机制,全面落实土壤污染防治责任,加强组织领导,完善政策措施,加大资金投入,创新融资模式,强化监督管理,抓好工作落实。逐步建立土壤污染治理与修复行业自律机制,重点行业企业要加强内部管理,将土壤污染防治纳入环境风险防控体系,严格依法依规建设和运营污染治理设施,确保重点污染物稳定达标排放。造成土壤污染的,应承担损害评估、治理与修复的法律责任。

根据《关于公布昆山市土壤环境重点监管企业名单(第二批)的通知》(昆环〔2018〕270号),帝兴树脂(昆山)有限公司已被列入昆山市土壤环境重点监管企业第二批名单内,根据要求,帝兴树脂(昆山)有限公司对本企业用地土壤污染防治承担主体责任,应当每年进行土壤、地下水监测工作。因此,帝兴树脂(昆山)有限公司于2021年4月委托江苏国森检测技术有限公司进行土壤、地下水检测工作。根据现场踏勘、资料收集和江苏国森检测技术有限公司提供的检测数据,帝兴树脂(昆山)有限公司于2020年5月编制了《帝兴树脂(昆山)有限公司场地2021年度土壤、地下水环境质量自行监测报告》。

2 概述

2.1 调查目的

本项目通过对帝兴树脂(昆山)有限公司场地范围内主要生产活动、主要污染源、污染物排放的调查,识别该场地可能涉及的污染物。通过现场采样分析和实验室检测,查明该区域土壤及地下水主要污染物种类、污染水平分布及深度,若存在污染,分析污染物的主要类型和污染程度。并为定期开展土壤、地下水污染检测提供现状情况依据。

2.2 调查原则

(1) 规范性原则。按照国家相关标准、技术导则、技术指南等要求,科学布设土壤、地下水等监测点位,严格规范采样和实验室检测分析。

(2) 针对性原则。根据场地现状和历史使用情况及相关资料,分析场地潜在污染因子,开展有针对性调查,为场地转变土地利用性质提供环境依据。

(3) 可操作性原则。综合考虑调查的方法、时间、经费等因素,保障调查切实可行,确保调查技术具有可操作性。

2.3 调查方法

场地调查过程按照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南(征求意见稿)》、《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南(暂行)》、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《在产企业地块风险筛查与风险分级技术规定(试行)》、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等技术导则和指南文件,以《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)、《北京市场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11-811-2011)和《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)为依据,开展本次场地土壤、地下水调查工作。调查工作程序见图 2.3-1。

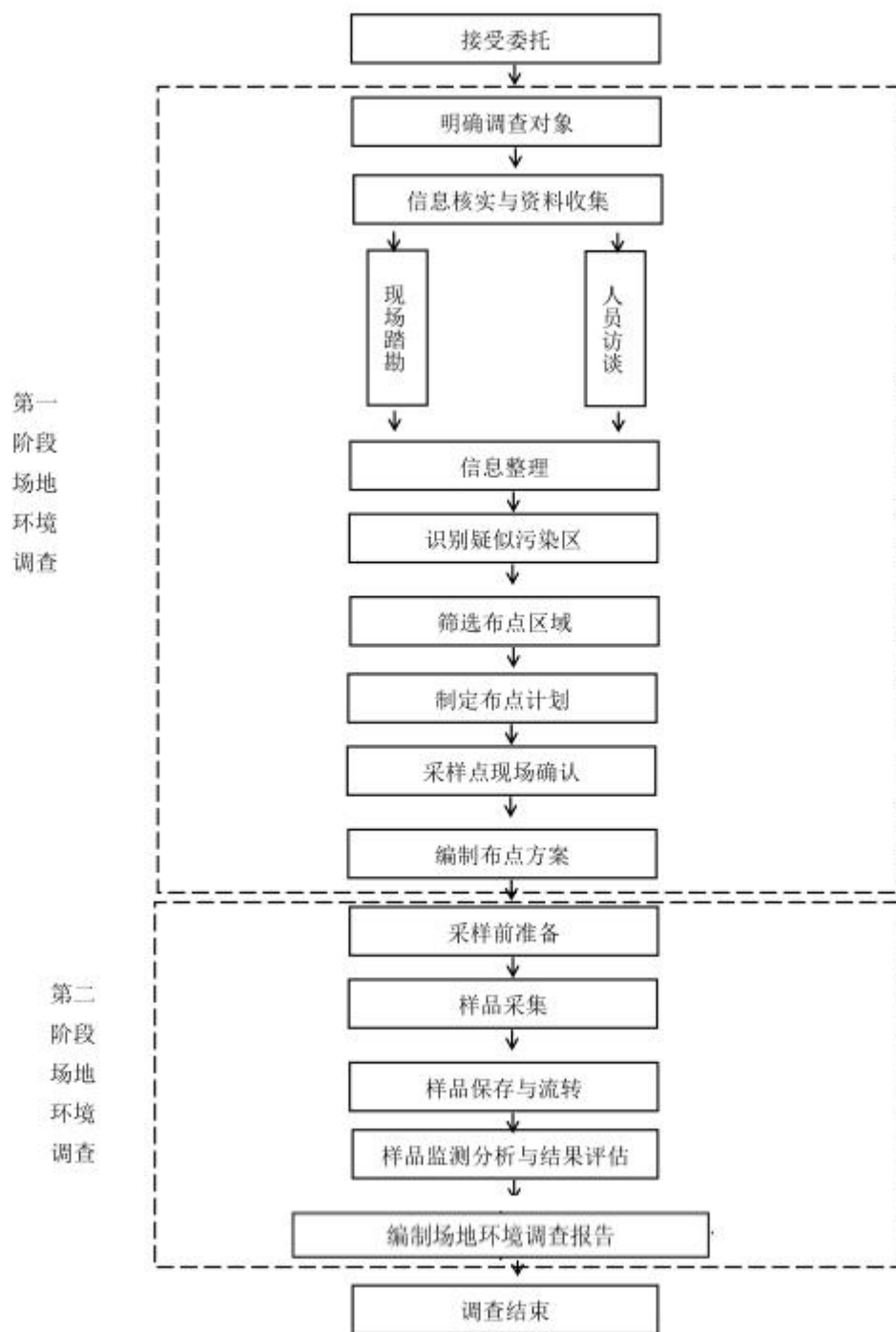


图 2.3-1 调查工作程序

2.4 调查范围

本项目调查地块为帝兴树脂(昆山)有限公司生产场地，位于昆山市周市镇青阳北路550号，占地面积33398m²。本次调查范围为帝兴树脂(昆山)有限公司生产场地内土壤和地下水环境质量状况。调查具体范围见图 2.4-1。



图2.4-1 调查范围

2.5 调查内容

2.5.1 第一阶段调查

第一阶段土壤环境质量调查包括：疑似污染地块信息收集、识别疑似污染区域、筛选布点区域、制定布点计划、采样点现场确认、编制布点方案。需收集的资料主要包括场地利用变迁资料、场地环境资料、场地相关记录、有关政府文件、以及场地所在区域的自然和社会信息。当调查场地与相邻场地存在相互污染的可能时，同时调查相邻场地的相关记录和资料。通过对场地相关资料（如场地卫星图片、产品生产原料、工艺流程、建筑使用功能、泄露事件记录等）的收集与分析，进行现场访问与调查，识别生产历史和场地现状可能对场地环境造成的污

染来源、污染途径，观察场地污染痕迹，判别是否已对场地造成污染。第一阶段土壤、地下水环境质量调查包括主要工作一般包括：

- (1) 通过现场踏勘和人员访谈，进行疑似污染地块信息的收集；
- (2) 基于重点行业企业用地信息采集阶段获取的相关信息，开展必要的踏勘工作，综合考虑污染源分布、污染物类型、污染物迁移途径等，识别疑似污染区域；
- (3) 依据疑似污染程度并结合实际情况筛选出布点区域；
- (4) 制定采样计划确定布点位置、钻探深度、采样深度以及监测因子；
- (5) 掌握采样点所在位置及周边地下设施、储罐和管线等的分布情况，避免钻探工作造成泄漏或安全事故；
- (6) 编制布点方案。

2.5.2 第二阶段调查

通过现场采样分析，明确调查场地是否存在污染，分析得出场地污染状况，提出可能存在的环境风险。通过对场地采样、实验室检测分析，明确给出该场地是否受到污染的结论。第二阶段土壤、地下水环境质量调查工作包括：

- (1) 采集样品前的准备工作；
- (2) 现场采样；
- (3) 样品保存及流转；
- (4) 实验室检测分析；
- (5) 结合检测结果分析场地是否存在污染；
- (6) 编制2021年度土壤、地下水环境质量自行监测报告。

2.6 调查依据

2.6.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起实施）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起实施）；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起实施）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日施行）；
- (6) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；

- (7) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号）；
- (8) 《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）；
- (9) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第3号）；
- (10) 《江苏省政府关于印发江苏省土壤污染防治工作方案的通知》（苏政发〔2016〕169号）；
- (11) 《苏州市土壤污染防治工作方案的通知》（苏府〔2017〕102号）；
- (12) 《昆山市土壤污染防治工作方案》（昆山市人民政府，2017年8月）；
- (13) 关于公布《苏州市土壤环境污染重点监管单位名录》的函（苏环防字〔2019〕23号）。

2.6.2 标准及规范

- (1) 《污染场地术语》（HJ682-2014）；
- (2) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (3) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (4) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；
- (5) 《建设用地土壤修复技术导则》（HJ25.4-2019）；
- (6) 《关于发布建设用地土壤环境调查评估技术指南的公告》（环境保护部公告2017年第72号）。
- (7) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
- (8) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（2014年11月）；
- (9) 《国家危险废物名录》（2021版）；
- (10) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2015）；
- (11) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (12) 《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》（DB11/T 127802015）；
- (13) 《污染场地土壤和地下水调查与风险评价规范》（DD2014-06）；
- (14) 《在产企业地块风险筛查与风险分级技术规定(试行)》；
- (15) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定(试行)》；
- (16) 《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)》；
- (17) 《地下水环境监测井建井技术指南（征求意见稿）》；
- (18) 《地下水样品采集技术指南（征求意见稿）》；

- (19) 《重点行业企业用地土壤污染状况调查质量保证与质量控制技术规定》；
- (20) 《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》；
- (21) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）。

2.6.3 项目技术材料

- (1) 《帝兴树脂（昆山）有限公司增产粉末涂料用聚酯树脂18000吨/年扩建工程环境影响报告书》，（上海市环境保护科技咨询服务中心，2005年）；
- (2) 《提高仓储及加料系统自动化水平技术改造项目环境影响报告表》（苏州市环境工程有限责任公司，2008年9月）；
- (3) 《帝兴树脂（昆山）有限公司更换蒸汽锅炉烟囱项目环境影响报告表》（昆山市鹿城环保技术服务有限公司，2014年7月）；
- (4) 《帝兴树脂（昆山）有限公司除尘系统改进项目环境影响报告表》（苏州市环科环保技术发展有限公司，2016年7月）；
- (5) 《帝兴树脂（昆山）有限公司固体废物污染防治专项论证环境影响报告表》（2016年10月21日）；
- (6) 场地及周边环境资料。
- (7) 场地人员访谈记录。
- (8) 其他相关资料。

2.7 评价标准

本次调查环境质量评价标准选取的为国家正式发布标准。

《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）于 2018 年 6 月 22 日发布，2018 年 8 月 1 日实施，本次调查参照其对土壤中检测因子进行评价，《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）于 2017 年 10 月 14 日发布，2018 年 5 月 1 日实施，本次调查参照其对地下水中检测因子进行评价，标准中未包含的因子选用《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土[2020]62 号）中的相关标准限值进行评价。

3 场地概况

3.1 地理位置

本项目调查地块为帝兴树脂(昆山)有限公司生产场地，位于昆山市周市镇青阳北路550号，占地面积33398m²。规划用途为工业用地。地块的地理位置见图 3.1-1。

昆山位于东经 120°48'21"—121°09'04"、北纬 31°06'34"—31°32'36"，处于江苏省东南部、上海与苏州之间，是江苏的“东大门”，浦东的“连接站”。北至东北与常熟、太仓两市相连，南至东南与上海嘉定、青浦两区接壤，西与吴江、苏州交界。东西最大直线距离 33km，南北 48 km，总面积 921.3 km²，其中水域面积占 23.1%。312 国道、沪宁铁路、沪宁高速公路穿越昆山境内。



图3.1-1 项目地理位置图

3.2 区域环境状况

3.2.1 气候条件

场地位于长江流域，地处北回归线以北，属北亚热带南部季风气候区。气候温和湿润，四季分明，光照充足，雨量充沛。年平均气温16.5℃，1月平均气温2.8℃，7月平均气温27.7℃；年降水量1447毫米，年日照时间1697小时，全年无霜期239天。

3.2.2 地质构造

苏州地区位于扬子准地台下扬子台褶带东端，隶属于江南地层区，第四纪沉积物覆盖广泛。以松散碎屑沉积为主，厚度大于100m，发育齐全，沉积连续，层序清晰。历史记载，苏州地区未发生6级以上的破坏性地震，现代地震亦微弱。未见活动断裂带与地裂缝、滑坡等不良工程地质作用，为稳定场地。

昆山市地处苏州地区，该地区基本构造为北东向、北西向一组共生断裂，为华夏式构造体系。后期叠加的北北东向，东西向及北西西向，为新华夏系构造。

3.2.3 地形地貌

昆山市地处长江之尾，是长江三角洲的一部分，属华东陆台范围江南古陆地带。地表土层为黄褐色亚粘土，土层厚度约为1.00 m，第二层为灰褐色粉质粘土，土层厚度为4.00 m。全市域东西最大宽约3.3 km，南北最大约48 km，总面积921.3 km²，其中水域278.1 km²，平原643.2 km²。境内河网密布，地势平坦，自然坡度小，由西南微向东北倾斜。地面高程2.8至6m(基准面：吴淞零点)。区域可分为三种类型：

1) 北部低洼圩区：位于阳澄湖以东，娄江（太仓塘）以北，地面高程一般在3.2m以下，易受洪涝威胁，地下水位较高。

2) 中部半高田地区：在吴淞江两岸，北至娄江（太仓塘），南到双洋潭，地势平坦，河港交错，地面高程多在3.2m-4m之间。

3) 南部湖荡地区：位于淀山湖、澄湖周围，区内湖泊众多，陆地起伏较大，呈半岛状。地面高程在4m-6m之间。

3.2.4 水文条件

地表水：

昆山市素有江南水乡之称，境内河网纵横、湖泊星罗棋布。现有主要干支河流55条，总长435.8公里，湖泊27个。境内河流分为南北两脉，沪宁铁路62号桥以西娄江为界，62号桥以东铁

路为界，南部为淀泖水系，北部为阳澄水系。境内河湖水源主要为太湖、阳澄湖、澄湖等西部来水，经吴淞江、娄江、庙泾河、七浦塘、杨林塘、急水港等河道过境，其中急水港、吴淞江和娄江为主要泄水河道。

水位和流量的变化主要取决于上游客水来量和县境内雨水径流量以及下游泻水速度三个因素。全年平均天然地表径流量为8.2亿立方米，上游过境客水量年平均为51.3亿立方米左右，从太仓市的浏河闸、杨林闸和常熟市的七浦闸、白茆闸引长江水年均达2.5亿立方米。

昆山市河流西承太湖来水，东泄长江入海，太湖渲泄主干河道—娄江、吴淞江横贯市境。河流水位与太湖地区降水量的季节分配基本一致，4月水位开始上涨，5~9月进入汛期，此后随降水的减少而下降，1~3月水位最低。

开发区内水网纵横交错，主要河道有青阳港、太仓塘、夏驾河、白土浦、景王浜、护城河、娄江。与本项目关系较密切的有太仓塘、青阳港、娄江、夏驾河、吴淞江等。全市东西向河道为泄水河道，承泄上游洪水和本地涝水，南北向河道大多为境内调节河道。

太仓塘位于开发区北侧的，吴淞江位于开发区南侧的，青阳港穿过开发区连接太仓塘和吴淞江。太仓塘、娄江、吴淞江为东西向河流。景王浜和白土浦是开发区内东西向的小河道。

地下水：

①地下水含水岩组的划分

评价区内地下水主要赋存在第四纪松散层中，以松散岩类孔隙水为主；基岩裂隙水和碳酸盐岩类裂隙溶洞水仅有少量分布，含水地层以泥盆系砂岩和石炭系、二迭系灰岩为主。

（1）潜水含水层

主要由全新世与晚更新世晚期的湖积、冲湖积粉质粘土、粉土和粘土层组成，因区内各处所处的沉积环境不同，故含水层岩性、厚度及底板埋藏条件亦有所不同，昆山市潜水含水层按赋存条件可以分为北、中、南三个区，本项目位于南区。

（2）微承压含水层

除玉山周围地带含水层缺失外，其它地区皆有分布。含水层岩性主要以灰色、灰黄色的粉土、粉质粘土夹粉砂、粉土夹砂、粉砂为主，多呈千层饼状。受沉积环境控制，含水砂层厚度变化较大，但呈现出明显的南北薄、中间厚的变化规律。正仪—玉山—兵希—蓬朗以南，大市—千灯—石浦以北微承压含水层较为发育，厚度较大，普遍大于20m，其中在张浦、千灯、陆家、花桥一线，含水层厚度大于25m，该条带南北方向，含水层逐渐变薄，石牌以北及周庄—锦溪—淀山湖一线以南区域含水层小于10m，石阳澄湖及淀山湖等局部区域含水层小于5m。其余大部分地区10m-20m不等。

②水文地质剖面

(1) 昆山北部

昆山正仪、开发区、蓬朗一线以北地区，微承压含水层在 40m 以浅呈上、下两层分布，中间有一稳定的隔水层，厚 5-10m，由南向北砂层分布逐渐趋于稳定，岩性较细，多为灰、灰黄色粉砂和粉砂夹粉质粘土薄层，粉质含量较高，厚度5-15m不等，顶板埋深 8-17m，南薄北厚。在阳澄湖、周市、正仪、蓬朗（开发区）等地40以下含水层岩性多为粉砂，砂质较纯，与下部 I 承压含水层连通，厚度大于10m。

(2) 昆山中部

昆山市以南的张浦、陆家、花桥等地，微承压含水层总体上为单层结构，但含水砂层多含夹层，岩性多为粉砂、粉土、粉土夹砂、粉质粘土夹薄层粉砂等，厚度大于20m，在张浦、陆家、花桥一线含水层厚度大于25m，分布较为稳定，顶板埋深8~17m，西薄东厚。

(3) 昆山南部

昆山南部的周庄、锦溪、淀山湖地区，微承压含水层仍为单层结构，含水层岩性主要以粉砂为主，夹粉质粘土薄层，与昆山北部相比，岩性稍粗。砂层厚度在周庄龙停较厚，大于20m，东部锦溪、淀山湖一带含水层厚度逐渐变薄，一般小于10m，局部地区小于5m。含水层顶板厚度10-30m，由西向东逐渐增厚。

整体上看：昆山中部的张浦、陆家、花桥等地微承压砂层厚度较大，由中间向两端含水层厚度逐渐变薄。含水层顶板淤泥质粉质粘土层在昆山东部较为发育，而在西部较薄。

3.3 场地周边环境及敏感目标

本项目项目厂区东侧为青阳北路，以东为聚和纸品；南侧为好奇装饰材料；西侧为规划工业用地，以西为易通汽车配件；北侧为优比路，以北为优比（中国）有限公司。据现场勘察，项目用地周围以工厂居多，周围主要敏感点详见表3.3-1。

表3.3-1 本项目主要环境保护目标

环境要素	环境保护对象	方位	与厂界最近距离(m)	规模	功能要求
大气环境	平庄村	东北	330	551户	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	杨庄村	东北	345	500户	
地表水环境	纳污水体 太仓塘	北	4700	小河	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准
	河道	西	197	小河	
声环境	厂界外1米	四周	/	/	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准
生态	/	/	/	/	/



图 3.3-1 场地周边环境概况图

3.4 场地现状及历史

本项目位于昆山市周市镇青阳北路550号，帝兴树脂（昆山）有限公司位于昆山市周市镇青阳北路550号，根据企业土地证和昆山市城市总体规划图可知项目所在地属于工业用地。

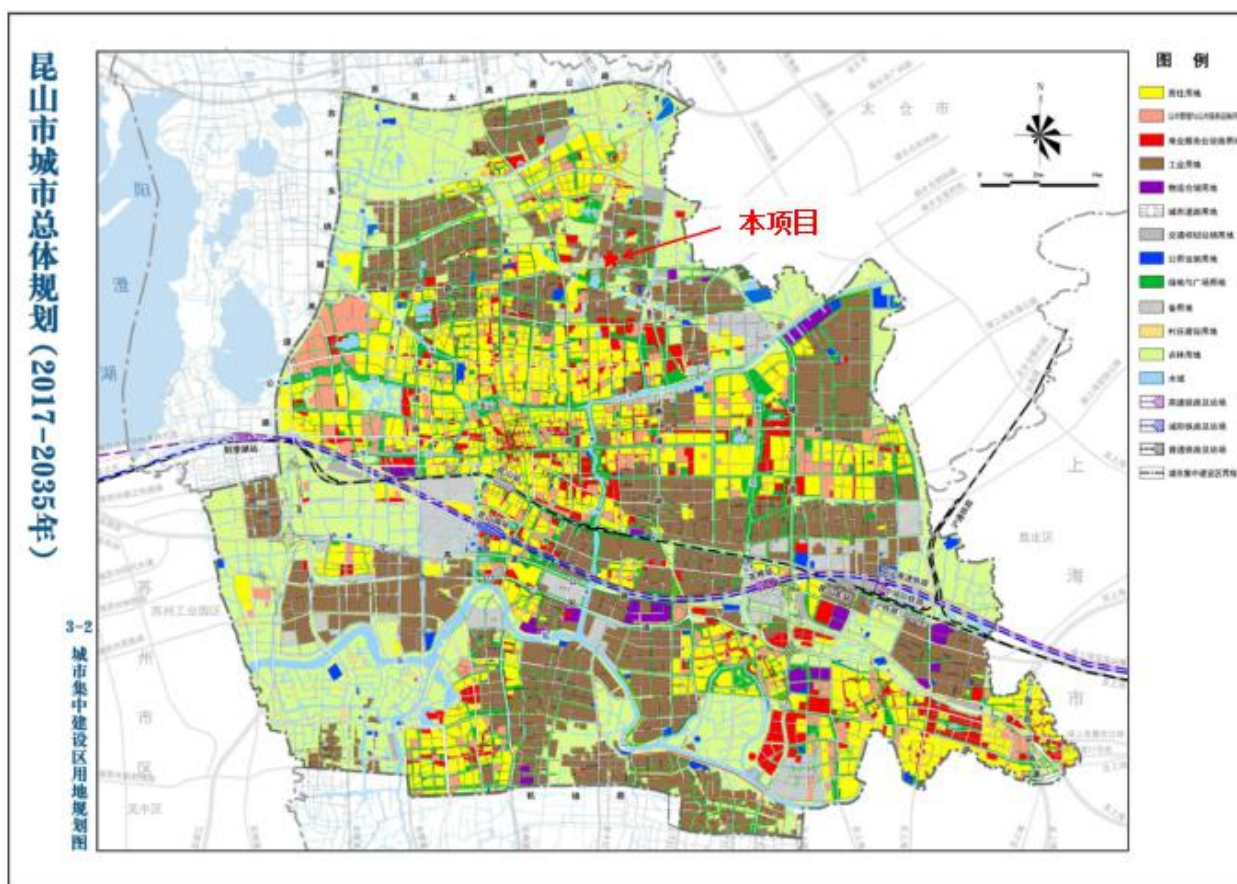


图3.4-1 昆山市城市总体规划图

根据相关资料及人员访谈记录，结合场地利用历史变迁卫星图可知，帝兴树脂(昆山)有限公司成立于1997年4月，1998年10月正式投产，目前投入生产23年，以生产粉末涂料用聚酯树脂为主。场地历史变化情况如下：

1998年之前为农田。

1998-2004年，一期工程总投资1500万美元，年产粉末涂料用聚酯树脂27000吨，占地面积19314m²。

2004年，取得原厂区西侧的预留土地13522 m²。

2005年，在原有的工艺设备基础上采取了一系列的技术改造措施，并同时新增一套反应釜，增加18000吨/年的粉末涂料用聚酯树脂产能，使公司年产粉末涂料用聚酯树脂从27000吨提高到45000吨/年。

2008年公司将生产过程中的PTA（对苯二甲酸）人工投料和成品手动包装环节，改为机械自动投料、包装，增加PTA料仓（440m³）。

2014年更换烟囱项目，将原30m高烟囱（具有安全隐患）更换为15m高烟囱，该烟囱是3t/h燃气蒸汽锅炉的配套烟囱。

2016年对现有包装工段的一套集尘器（风量8000m³/h）更换为一套防爆型高效集尘器（风量4000 m³/h），然后经1根15米高排气筒排放；对投料工段（风量8000m³/h）加装一套防爆型高效集尘器，然后经1根20米高排气筒排放；下料工段（风量15000m³/h）和破碎工段（风量4000m³/h）各加装一套防爆型高效集尘器，然后各经一根15米高排气筒排放；配料工段（风量470m³/h）加装一套移动式防爆型高效集尘器处理后在车间内无组织排放。

表3.4-1 帝兴树脂(昆山)有限公司场地历史变迁情况一览表

起始时间	结束时间	土地用途	行业
--	1998	农田	--
1998	至今	工业用地	C2651 初级形态的塑料及合成树脂制

表3.4-2 帝兴树脂(昆山)有限公司场地建筑物情况一览表

序号	建筑物名称	数量（座）	存在时间	备注
1	生产车间	1	1998-至今	--
2	成品库	1	1998-至今	--
3	原料仓库	1	1998-至今	--
4	空压机房	1	1998-至今	--
5	锅炉房	1	1998-至今	--
6	焚烧炉	1	2005至今	--
7	废液储罐	1	1998-至今	--
8	废气储罐	1	2005-至今	--
9	原料储罐	4	1998-至今	新戊二醇 2 个储罐（100m ³ 、200m ³ ），乙二醇 1 个储罐（30 m ³ ），液氮储罐（20m ³ ）
10	PTA料仓区	1	2008-至今	--
11	物料间	1	2005-至今	--
12	危废仓库	1	2005-至今	--
13	机修间	1	1998-至今	--
14	办公室	1	1998-至今	--
15	消防泵房变电站	1	1998-至今	--
16	导热油储罐	1	1998-至今	--
17	轻柴油储罐	2	1998-至今	1个2吨的小储罐、1个日用油罐



图3.4-2 场地历史变迁卫星图（2002年）



图3.4-3 场地历史变迁卫星图（2004年）



图3.4-4 场地历史变迁卫星图（2011年）



3.4-5 场地历史变迁卫星图（2014年）



图3.4-6 场地历史变迁卫星图（2019年）



图3.4-7 场地历史变迁卫星图（2021年）

4 重点区域、重点设施污染识别

4.1 企业概况

帝兴树脂(昆山)有限公司成立于1997年4月，位于昆山市周市镇青阳北路550号，占地面积33398m²，主要分为办公区、生产区、储存区、辅助用房区等功能区域，厂区内主要工程及构筑物为办公楼、成品库、生产车间、原料仓库、锅炉房、固废堆场、消防泵房、机修间等，布局如下图所示。



图 4.1-1 帝兴树脂(昆山)有限公司厂区平面布置图

4.2 场地生产工艺及污染分析

根据帝兴树脂(昆山)有限公司历年来环境影响评价报告，可知帝兴树脂(昆山)有限公司主要产品为粉末涂料用聚酯树脂，现年产聚酯树脂最高可达45000t/年。

表4.2-1 建设项目产品方案

工程名称	产品名称及规格	设计生产规模	16年生产量	17年生产量	18年生产量
生产车间	粉末涂料用聚酯树脂	45000t	28486吨	27950吨	32000吨

表4.2-2 厂区原辅材料使用情况

序号	原材料名称	主要成分	性状	2016年年用量 (t)	2017年年用量 (t)	2018年年用量 (t)	备注
1	对苯二甲酸	C ₈ H ₆ O ₄ , 99.9%	固	17331	16660	17776	料仓存储
2	新戊二醇	C ₅ H ₁₂ O ₂ , 90%	液	12473	11940	12580	储罐存储
3	乙二醇	C ₂ H ₆ O ₂ , 99.9%	液	573	585	558	储罐存储
4	间苯二甲酸	C ₈ H ₆ O ₄ , 99.9%	固	2840	2934	2725	仓库存储
5	偏苯三酸酐	C ₉ H ₄ O ₅ , 99.9%	固	199	197	158	仓库存储
6	己二酸	C ₆ H ₁₀ O ₄ , 99.9%	固	525	487	500	仓库存储
7	三羟甲基醇丙烷	C ₆ H ₁₄ O ₃ , 99.9%	固	205	177	148	仓库存储
8	液氮	N ₂	液	691	792	755	储罐存储
9	水	自来水	液	23026	21192	21966	/
10	电	市电	/	3651120 kwh	3478240 kwh	3936525 kwh	/
11	天然气	西气东输气体	气	2315888m ³	2206465m ³	2495590 m ³	/
12	轻柴油	含硫<0.3%	液	0.85	2.2	3.9	储罐存储

表4.2-3 原辅材料理化性质、毒理毒性表

名称	分子式	物化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
对苯二甲酸	C ₆ H ₄ (COOH) ₂	白色晶体, 酸味, 比重1.51, 熔点427℃, 沸点300℃ (直接升华), 微溶于水。	细小的粉雾可能与空气形成爆炸性混合物。一旦发生火灾, 可能产生有害分解物, 例如一氧化碳, 二氧化碳。	健康危害: 暴露于法定的或推荐的空气传播污染物浓度以上可能导致眼睛刺激, 鼻腔, 喉及肺部刺激。
新戊二醇	C ₅ H ₁₂ O ₂	无色透明液体, 无味, 比重0.98, 熔点38℃, 沸点121℃。	在燃烧或加热情况下, 会发生压力增加与容器爆裂。	健康危害: 可放出对呼吸系统极富刺激性或腐蚀性气体、蒸气或粉尘。眼睛接触会造成严重眼损伤。
己二酸	C ₆ H ₁₀ O ₄	白色结晶粉末, 比重1.336, 熔点152℃, 沸点337℃, 微溶于水。	细小的粉雾可能与空气形成爆炸性混合物	健康危害: 可放出对呼吸系统极富刺激性或腐蚀性气体、蒸气或粉尘。眼睛接触会造成严重眼损伤。
间苯二甲酸	C ₆ H ₄ (COOH) ₂	无色片状晶体, 酸味, 比重1.507, 熔点347℃, 能升华, 微溶于水。	易燃, 细小的粉雾可能与空气形成爆炸性混合物。	健康危害: 可放出对呼吸系统极富刺激性或腐蚀性气体、蒸气或粉尘。眼睛接触会造成严重眼损伤。
三羟甲基醇丙烷	C ₆ H ₁₄ O ₃	白色晶体粉末, 无味, 比重1.54, 熔点58.8℃, 沸点289℃, 溶于水	可燃, 遇明火、高热可燃。粉体与空气可形成爆炸性混合物, 当达到一定浓度时, 遇火星会发生爆炸。	健康危害: 可放出对呼吸系统极富刺激性或腐蚀性气体、蒸气或粉尘。眼睛接触会造成严重眼损伤。
乙二醇	C ₂ H ₆ O ₂	无色透明液体, 无味, 比重1.11, 熔点-13℃, 沸点198℃, 易溶于水。	遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。	属低毒类。急性毒性: LD50 8.0~15.3g/kg(小鼠经口); 5.9~13.4g/kg(大鼠经口); 1.4ml/kg(人经口, 致死)
偏苯三酸酐	C ₉ H ₄ O ₅	白色晶体, 酸味, 比重1.54, 熔点390℃, 沸点165℃, 不溶于水。	没有特别的燃烧或爆炸危害。	可能引起呼吸道刺激。吸入可能导致过敏或哮喘病症状或呼吸困难。造成严重眼损伤。可能导致皮肤过敏反应。可能烧伤嘴、咽喉或胃。

表4.2-4 主要生产设备

序号	名称	规格/型号	单位	数量	备注
1	料斗	/	个	1	供原料车倒PTA
2	PTA料仓	440M ³	个	1	储存原料PTA
3	氮气缓冲罐	3M ³	个	1	氮气缓冲
4	过滤器	/	个	2	过滤氮气
5	罗茨风机	110KW, 设计风量2400M ³ /h	台	2	将PTA吹入料仓和反应釜
6	反应釜	30M ³	套	1	进行酯化聚合反应
7	反应釜	36M ³	套	2	进行酯化聚合反应
8	搅拌器	SPEED=38/19rpm, 47kw/30kw	台	3	物料搅拌
9	填充塔	560×2400H 0.6 m ³ IMTP25	台	1	废液冷凝
10	填充塔	616×3000H 1m ³ CY700	台	2	废液冷凝
11	回流槽	1530×1940H 2.5m ³ 、1500×2800H 2.5m ³	个	3	--
12	冷凝器	550×3000H 65m ³	台	3	冷却
13	水汽分离槽	100×500H 4000cm ³	个	2	--
14	热媒循环泵	ZTNC65200/185 11KW	台	2	--
15	回流泵	7440-S-AE, 4KW	台	3	回流
16	真空泵	SWV-411, 15KW	台	3	抽真空
17	树脂泵	KK4225, 5.5KW	台	2	抽树脂到冷却带
18	树脂过滤器	1000mm×1275mmH	套	2	过滤树脂
19	冷却输送带	1500mm×1.0mm, 5.5KW	套	2	中转成品树脂
20	消声器	SYF28A/150	个	1	消除噪声
21	冷却水塔	LBC-M150吨	套	4	供应冷却水
22	冷却水供应贮槽	4m×2m×2.5mH	套	4	冷水存储
23	冷却水供应泵	/	台	7	--
24	破碎机	/	台	2	破碎树脂
25	鼓风机	55KW	台	1	抽成品
26	成品料仓	74M ³	个	3	存储成品
27	码垛机	/	台	1	成品包装堆放
28	固定式集尘器	FMCZ200-2A, 4KW/ FMCZ200-4A, 7.5KW/两台FMCZ200-2A:5.5KW	台	4	投料、下料和破碎工段集尘器
29	移动式集尘器	高负压防爆除尘单机DC5800, 4KW	台	1	用于原料配料工段
30	包装机	/	台	1	原为半自动, 现改为全自动
31	成品输送带	900mm×6500mm×400mm	套	1	输送成品
32	焚烧炉	处理量: 1t/h (840m ³ /h), 燃料: 天然气, 废热回收: 3000KW	台	1	焚烧废液、废气, 回收热能
33	蒸汽锅炉	3t/h, 燃料: 天然气	台	1	保温
34	热媒锅炉	2.5×10 ⁶ Kcal/hr	台	1	反应釜供热
35	空压机	GA30+ 30kw; GA37VSD 45kw	台	2	压缩空气
36	备用发电机	P500E、P700E各一台	台	2	停电时供电使用
37	变压器	SZ11-1000/101000KVA	台	1	
38	消防水池	300m ³	个	1	消防供水
39	消防尾水池	300m ³	个	1	收集消防尾水
40	粉碎机	/	台	1	废树脂粉碎

厂区生产流程图:

(1) 生产示意图

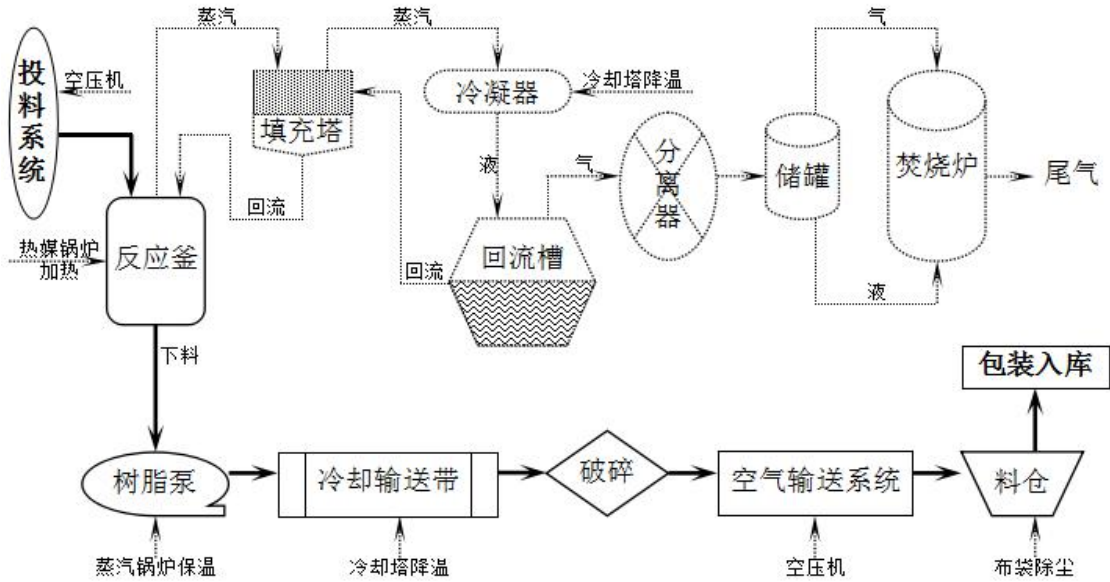
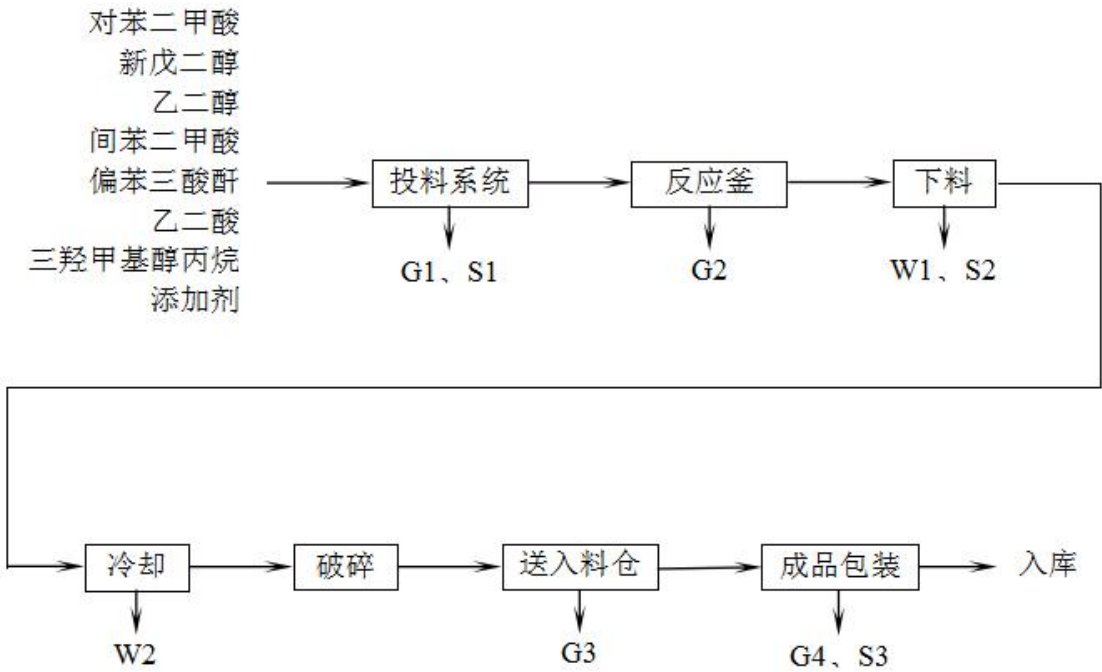


图 4.2-1 帝兴树脂(昆山)有限公司生产示意图

(2) 工艺流程图



N——噪声，G——废气，S——固体废物

图 4.2-2 帝兴树脂(昆山)有限公司工艺流程图

工艺流程简述:

①投料系统: 对于PTA (对苯二甲酸) 固体原料直接由厂商用槽车、货柜车运到厂内, 利用螺旋输送机、氮气风机将粉末状的PTA吹入料仓内, 每次投料时, 料仓称重系统自动称重后, 用氮气风机将PTA吹入反应釜内, 该自动添加系统中的氮气在密闭管道内循环使用, 待PTA进入反应釜后, 氮气会经过滤器过滤后再次利用, 过滤产生的少量PTA (S1) 送入料仓回收利用, 但由于局部损耗, 在运作时需补充60m³/h的氮气。此自动投料过程中, 在PTA料仓处也会有少量的PTA颗粒随损耗的氮气进入环境, 形成无组织排放G1。

其他物料的投加方式为: 在微负压和反应釜内有氮封的条件下, 由人工将储存在仓库包装袋中的固体原料进行配比称量后, 通过旋转喂料器将其加入反应釜, 新戊二醇等液体原料由贮槽区经泵送入反应釜, 配料、投料过程中会产生粉尘G1。

②反应釜: 在反应釜内主要包括分为酯化反应和聚合反应两个阶段。此过程中会产生有机蒸汽G2, 进入填充塔内, 大部分被冷凝下来回流至反应釜, 未被冷凝的则进入冷凝器进一步冷却, 冷凝下来后进入回流槽回流至填充塔内, 未被冷凝的有机废气、水蒸汽送至焚烧储罐, 做焚烧处置。此过程中会定期更换填料产生废填料, 以及为反应釜供热的热媒锅炉, 在维护时产生的废导热油。

A、酯化反应

在搅拌机搅动、热媒间接加热的条件下向反应釜内投加对苯二甲酸、新戊二醇 (有时加少量乙二醇)。物料添加完毕后持续加热, 将整个酯化反应过程的温度控制在260℃, 保持压力, 待反应结束后, 通过压力调节阀渐渐降至常压。

B、聚合反应

在酯化反应进行到一定阶段 (反应釜内为常压, 温度260℃), 再向反应釜内加一定量的酸 (间苯二甲酸、偏苯三酸酐或己二酸), 抽真空保持温度250℃使进一步聚合反应, 直到酸值及粘度达到规定要求时, 用氮气泄真空并将产品冷却至200℃。

③下料

产品经反应釜底部的过滤装置过滤后利用树脂泵送入冷却输送带。为确保产品在熔融状态下输送, 项目采用蒸汽对反应釜到冷却带之间的输送进行保温。此过程有过滤产生的废树脂S2以及蒸汽冷凝水W1。

④冷却

冷却带由上下两层冷却板组成, 树脂被夹在两层板之间用循环冷却水间接冷却, 温度可降至40℃以下。此过程会有部分冷却循环水W2排出。

⑤破碎

被冷却后的树脂送到破碎机中, 在封闭状态下破碎成不规则片状树脂, 即成品树脂。

⑥送入料仓

用抽风机将破碎后的树脂输送至成品料仓，经网板隔离后，片状成品落入料仓，少量的因破碎形成的粉末G3随气流进入布袋除尘器，除尘后的含尘废气排放，截留的粉末公司将其收集后送入反应釜进行重融回收。

⑦成品包装

利用自动包装机将包装袋打开放在料仓漏斗口处，待成品落入包装袋中，包装机自动封口，送入输送带输送到栈板旁，然后由码垛机将其堆放栈板上，最后叉车将栈板上的成品送至存放处。与现有项目情况一样，在成品落入包装袋过程中，由于成品中存在少量的树脂粉末，会有部分粉末形成粉尘G4，同时会有部分树脂漏出形成跳料S3。

污染物产生、处置情况：

表4.2-5 污染产生及处置措施一览表

内容 类型	排放源	污染物名称	实际防治措施
大气污染物	包装、投料、下料、 破碎、配料工段	颗粒物	包装工段废气经防爆型高效集尘器处理后 经通过1根 15 米高的排气筒排放；投料粉 尘经集尘器处理后经1根20 米高的排气筒 排放，下料、破碎粉尘各经集尘器处理后 经2根15米高的排气筒排放，配料工段产 生的粉尘经集尘器处理后经车间无组织排 放
	蒸汽锅炉	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	经15m排气筒高空排放
	热媒锅炉	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	经20m排气筒高空排放
	焚烧炉	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、挥 发性有机物、CO	经35m排气筒高空排放
	储罐区液体原料罐体 的呼吸	非甲烷总烃	无组织排放
水污染物	锅炉废水	COD _{Cr}	作为清下水直接通过雨水排口排放
	蒸汽冷凝水		
	软化装置再生水		
	车间内地坪冲洗水	COD _{Cr} 、SS	全部进入焚烧炉焚烧处理
	生活污水	COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N、TP	生活污水经污水管网直接排入北区污水厂

续表4.2-5 污染产生及处置措施一览表

内容 类型	排放源	污染物名称		实际防治措施
固体废物	普通原料/成品包装袋、包装膜	塑料包装袋	一般固废	资源回收
	普通原料包装袋	原料包装纸筒	一般固废	
	原料/成品包装	木质栈板	一般固废	
	原料包装	塑料栈板	一般固废	
	办公/成品和原料外包装辅料	废纸（含纸板、纸芯）	一般固废	
	设备维护维修	废旧设备	一般固废	
	设备维护保养	废矿物油	危险废物	委托具备危废处理 资质单位处置
	原料包装	危险品原料的直接接 触的包装物	危险固废	
	投料、下料、包装、实验测 试、检修维修等	废树脂	危险固废	
	实验测试、设备清理	废有机溶剂	危险废物	
	厂内照明灯管维修更换	废日光灯管	危险固废	
	原料包装桶	废铁桶	危险固废	
	原料包装桶	废塑料桶	危险固废	
	废旧环保设备	废活性炭	危险固废	
	设备设施电源	废电池	危险固废	
	工艺控制系统，电脑，服务 器	废电路板	危险固废	
	办公、生活	生活垃圾	一般固废	委托环卫部门定期清 运
	仪器、电气设备电源	普通碱性电池	一般固废	
	生产、维修操作	含油抹布、劳保用品	危险固废	
	设备维护维修	设备保温材料	一般固废	委外处理
	酯化、聚合	工艺废液	危险废物	依托公司自建的焚烧 炉焚烧处理
	设备维护	设备清洗废液	危险废物	
	清洁清扫	生产车间地面清洗废 液	一般固废	

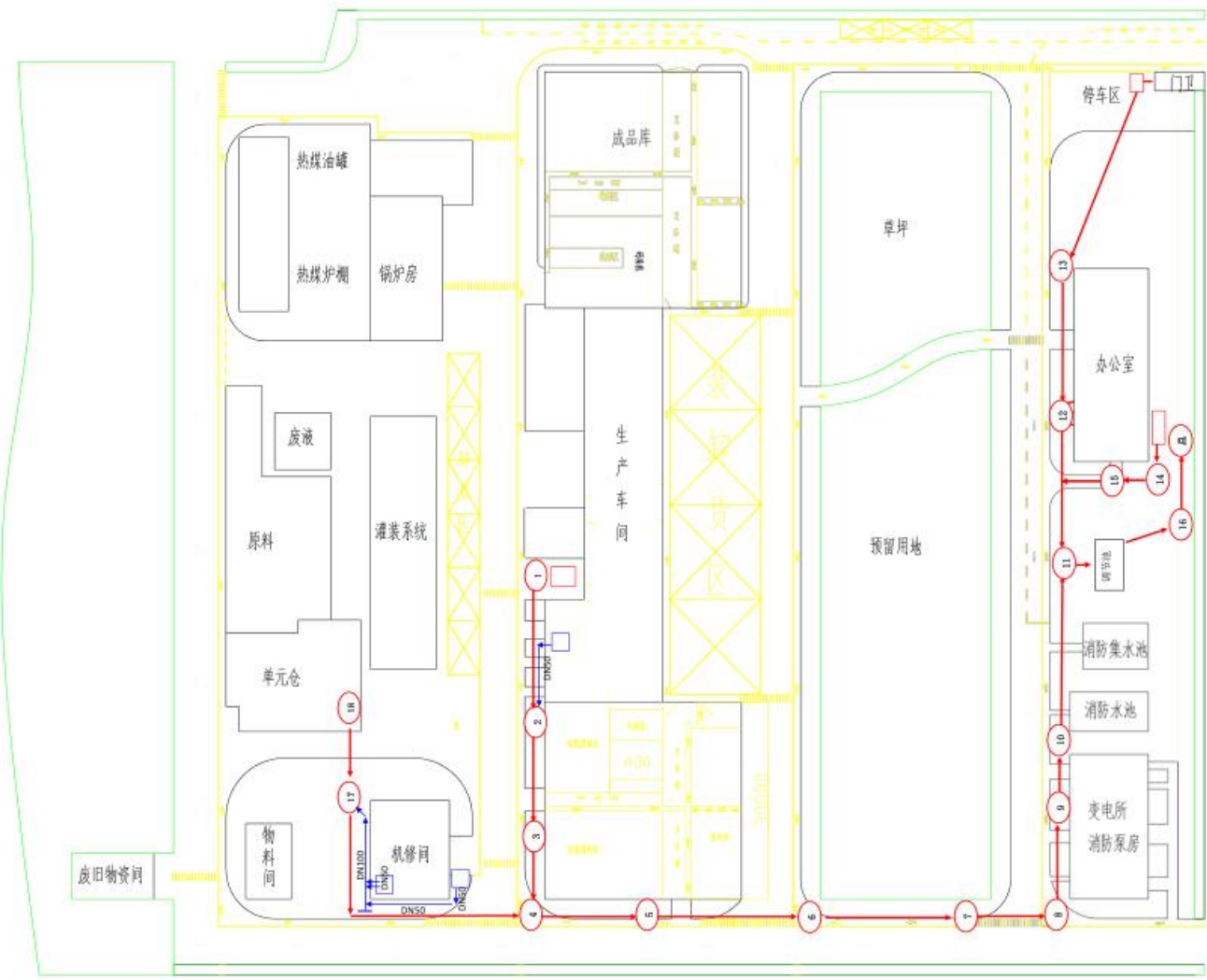


图 4.2-3 帝兴树脂(昆山)有限公司生活污水管网图

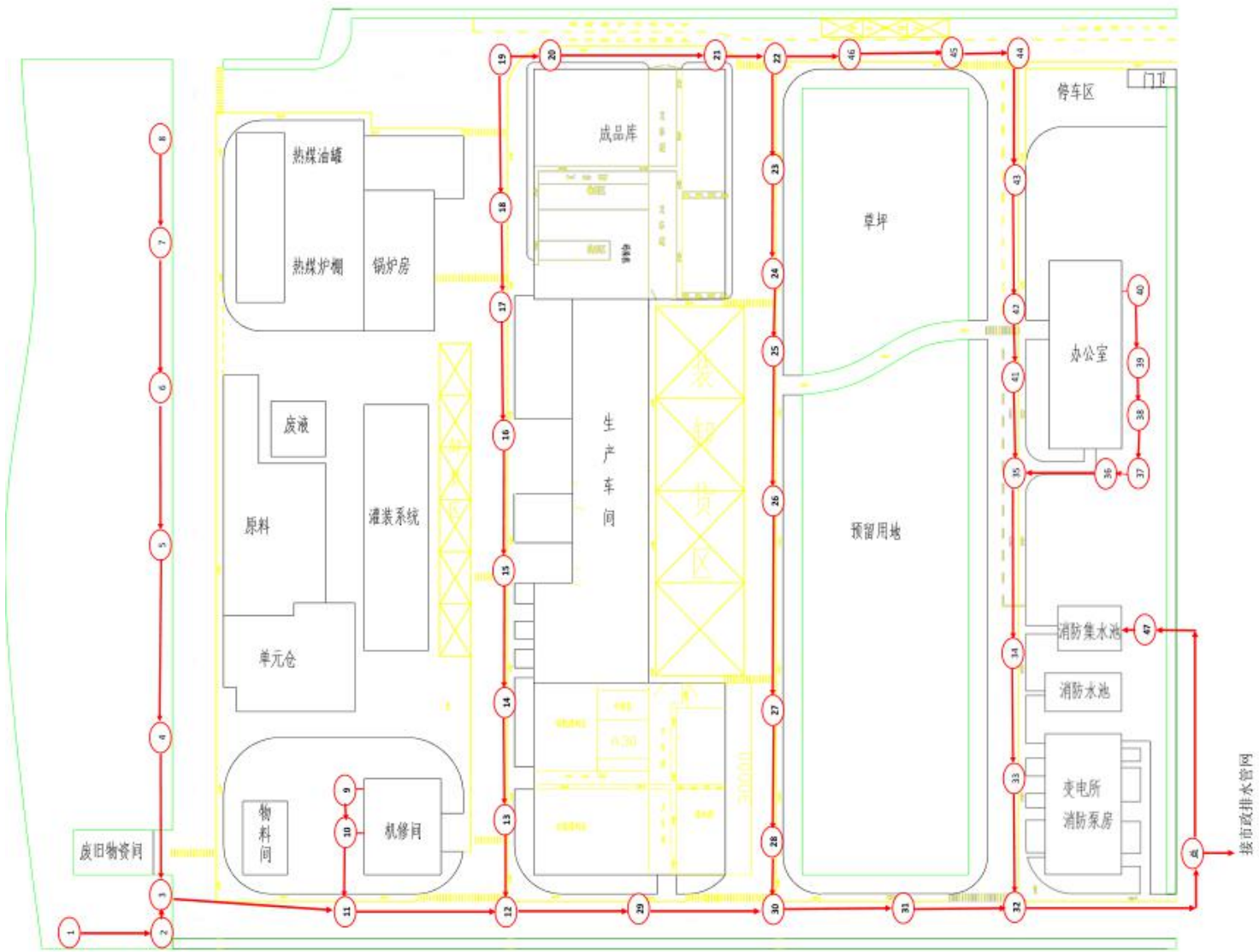


图 4.2-4 帝兴树脂(昆山)有限公司雨水管网图

4.3 重点设施、重点区域污染识别

4.3.1 资料搜集

搜集的资料主要包括企业基本信息、企业内各区域及设施信息、迁移途径信息、敏感受体信息、地块已有的环境调查与监测信息等（具体见表4.3-1）。

表4.3-1 应搜集的资料清单

分类	信息项目	目的	获取来源
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。
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、转运或产生的原辅材料、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、转运或产生情况；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。
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。
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。
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。	尽可能搜集相关辅助资料。	企业、环保部门、土地行政主管部门等。

4.3.2 现场踏勘

在了解了帝兴树脂(昆山)有限公司生产工艺、各区域功能及设施布局的前提下，在2021年4月开展了踏勘工作，踏勘范围以帝兴树脂(昆山)有限公司内部为主，并包括了场地周边区域。对照企业平面布置图，勘察地块上所有区域及设施的分布情况，了解了其内部构造、工艺流程及主要功能。观察各区域或设施周边是否存在发生污染的可能性。经踏勘，现场未发现裂缝等疑似污染痕迹。

4.3.3 人员访谈

2021年4月，我公司组织调查人员进行了人员访谈，人员访谈的目的是补充和确认待监测区域及设施的信息，以及核查所搜集资料的有效性。访谈人员可包括企业负责人、熟悉企业生产活动的管理人员和职工、熟悉所在地情况的第三方等。

4.3.4 污染识别

具有土壤或地下水污染隐患的区域或设施包括但不限于：

- (1) 涉及有毒有害物质的生产区域或生产设施；
- (2) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区域；
- (3) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区域；
- (4) 贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；
- (5) 三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区域。

在对帝兴树脂(昆山)有限公司进行了资料调研、现场勘查，人员访谈、隐患排查之后，识别出了以下重点设施及重点区域，以及识别了潜在特征污染物，具体情况见下表：

表4.3-2 场地污染识别一览表

序号	潜在污染设施、区域名称	涉及的主要物质	污染途径	潜在有毒有害污染物	备注
1	焚烧炉	废液、废气以及焚烧废气	大气沉降、泄露	pH、VOC、SVOC	本项目厂区设施均为地面设施，无地下管线；厂区除绿化外均为水泥地面，危废仓库、原料仓库、成品仓库、机修间、物料间、生产车间地面均涂有防渗层，现场勘查未发现裂缝等疑似污染痕迹
2	热媒锅炉	燃烧废气、导热油	大气沉降、泄露	pH、石油烃	
3	蒸汽锅炉	燃烧废气	大气沉降	pH	
4	废气、废液储罐	废气、废液	泄露	pH、VOC、SVOC	
5	PTA料仓	对苯二甲酸	遗撒	VOC	
6	原料储罐	新戊二醇、乙二醇、液氮	泄露	pH、VOC	
7	卸货区	对苯二甲酸	遗撒	VOC	
8	危废仓库	废矿物油、废有机溶剂、废树脂、废桶等	遗撒、泄露	pH、VOC、SVOC、石油烃	
9	物料间	备品、备件、润滑油	遗撒、泄露	重金属、石油烃、	
10	机修间	金属零件、设备、工具	遗撒	重金属	
11	成品库	粉末涂料用聚酯树脂	遗撒	VOC	
12	生产车间	对苯二甲酸、新戊二醇、乙二醇等原辅料以及成品粉末涂料用聚酯树脂、包装、破碎等产生的废气	大气沉降、泄露、遗撒	pH、VOC、SVOC、石油烃	
13	原料仓库	间苯二甲酸、偏苯三酸酐、己二酸、三羟甲基醇丙烷、添加剂	遗撒、泄露	pH、VOC、SVOC	
14	装卸货区	粉末涂料用聚酯树脂	遗撒	VOC	

5 现场监测

5.1 监测点位布设

5.1.1 布设原则

本项目依据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南(征求意见稿)》、《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》(HJ25.1-2014)、《场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2014)、《在产企业地块风险筛查与风险分级技术规定(试行)》等相关技术文件要求,识别潜在污染区域,并分析潜在污染区域存在污染物对土壤造成污染的可能性。监测点布设原则如下:

①自行监测点/监测井应布设在重点设施周边并尽量接近重点设施。

②重点设施数量较多的企业可根据重点区域内部重点设施的分布情况,统筹规划重点区域内部自行监测点/监测井的布设,布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施。

③监测点/监测井的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

④每个重点区域或设施周边应至少布设1-3个土壤采样点。采样点具体数量可根据待监测区域大小等实际情况进行适当调整。

⑤每个重点区域或设施周边应布设至少1个地下水监测点,具体数量应根据待监测区域大小及污染物扩散途径等实际情况进行适当调整。

⑥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。

⑦应在企业外部区域或企业内远离各重点设施处布设至少1个土壤及地下水对照点。对照点应保证不受企业生产过程影响且可以代表企业所在区域的土壤及地下水本底值。地下水对照点应设置在企业地下水的上游区域。

⑧土壤一般监测应以监测区域内表层土壤(0.2 m处)为重点采样层,开展采样工作。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。

⑨在同一企业内部,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。

⑩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。

⑪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；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。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。

⑫厚度小于6 m的含水层，可不分层采样；厚度大于6 m的含水层，原则上应分上中下三层进行采样。

⑬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。

⑭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。

5.1.2 点位布设方案

根据对调查过程和结果进行分析、总结和评价。根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等，识别了帝兴树脂(昆山)有限公司场地存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施，根据重点设施的分布划分为4个重点区域，具体详见图5.1-1。

5.1.2.1 土壤及地下水对照点

根据5.1.1的布点原则，本项目布设1个土壤对照监测点，一个地下水对照监测井。因为本项目地下水大致流向为东北方向，所以在项目东北侧绿化带设置地下水对照监测井（W7）和土壤对照监测点（S10），详见图5.1-1及表5.1-1。。

5.1.2.2 点位数量及位置

(1) 土壤

根据5.1.1的布点原则和表4.3-2识别出来的存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施的分布，在项目厂区共设置9个土壤监测点位，详见图5.1-1及表5.1-1。

(2) 地下水

根据5.1.1的布点原则和表4.3-2识别出来的存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施的分布，在项目厂区共设置6个地下水监测点位，详见图5.1-1及表5.1-1。

综上所述，帝兴树脂(昆山)有限公司生产厂区共布设 9个土壤点位和6个地下水点位。分别为 S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7、S8、S9和 W1、W2、W3、W4、W5、W6，以及设置土壤 1个土壤对照点S10 和 1个地下水对照点W7。总共完成 10个土壤采样点和 7个地下水采样点的采样工作。具体布点位置详见图5.1-1及表5.1-1。

5.1.2.3 采样深度

(1) 土壤

本项目土壤监测以监测区域内表层土壤（0-0.2m处）为重点采样层，对照点也只采集表层土壤样品，深度为0-0.2m。

(2) 地下水

根据实际情况，本项目监测井深度设定为6m，具体采样深度在水面下0.5m。

表5.1-1 监测点位位置及坐标一览表

序号	点位	位置	坐标	监测井深度 (m)	土壤采样深度 (m)
1	S1	焚烧炉西北绿化区域	E: 120°59'12" N: 31°26'24"	--	0-0.2
2	S2、W1	焚烧炉西南绿化区域	E: 120°59'12" N: 31°26'23"	6.0	0-0.2
3	S3、W2	PTA料仓区西南绿化区域	E: 120°59'12" N: 31°26'21"	6.0	0-0.2
4	S4、W3	危废仓库西侧	E: 120°59'11" N: 31°26'21"	6.0	0-0.2
5	S5、W4	原料储罐南侧	E: 120°59'13" N: 31°26'22"	6.0	0-0.2
6	S6	物料间西侧	E: 120°59'13" N: 31°26'21"	--	0-0.2
7	S7	成品库东侧绿化区域	E: 120°59'16" N: 31°26'24"	--	0-0.2
8	S8、W5	生产车间东侧绿化区域	E: 120°59'16" N: 31°26'22"	6.0	0-0.2
9	S9、W6	厂区外东北角	E: 120°59'16" N: 31°26'20"	6.0	0-0.2
10	S10、W7	厂区东侧绿化北侧	E: 120°59'17" N: 31°26'23"	6.0	0-0.2



图5.1-1 监测点位示意图

5.2 监测因子及执行标准选择

5.2.1 监测因子选择

由国民经济行业分类（GB/T 4754）可知，帝兴树脂(昆山)有限公司属于“26 化学原料和化学制品制造业”中的“265 合成材料制造”。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)》附录B、北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南附录2中企业所属行业类型、场地污染识别情况以及结合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）规定的 45 种必测项目，选择监测因子如下。

表5.2-1 测点位及检测项目汇总表

监测类型	点位数量 (个)	采样深度 (米)	样品数量 (个)	检测项目
土壤	10 (S1-S10)	0-0.2	10	重金属： 镉、铅、铬（六价）、铜、镍、汞、砷； 挥发性有机物： 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯； 半挥发性有机物： 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； pH 值、石油烃类(C10-C40)
地下水	7 (W1-W7)	水位下 0.5m (井深6m)	7	重金属： 镉、铅、铬（六价）、铜、镍、汞、砷； 挥发性有机物： 氯甲烷、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； 半挥发性有机物： 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； pH 值、石油烃类(C10-C40)

5.2.2 执行标准选择

由于帝兴树脂(昆山)有限公司场地属于第二类用地中 GB 50137 规定的城市建设用地中的工业用地（M），所以土壤执行标准为《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和表2第二类用地的筛选值。帝兴树脂(昆山)有限公司场地区域内无地下水生活用水供水水源地，居民生活用水取自自来水管网统一供给，地下水开发利用活

动较少，潜在污染后果较小，所以地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV标准，标准中未包含的因子选用《上海市建设用土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土[2020]62号）中的相关标准限值进行评价。

5.3 现场采样及检测分析

5.3.1 现场采样

5.3.1.1 采样前准备

本次现场采样采用的设备及材料见表 5.3-1。

表 5.3-1 现场调查设备及材料

用途	设备及材料
土壤样品采集	特氟龙封口膜，环刀，铁锹、取样铲，500mL棕色玻璃瓶、40mL吹扫瓶、聚乙烯密封袋
地下水样品采集	水位尺、贝勒管、500mL聚乙烯瓶，500mL棕色玻璃瓶，1000mL棕色玻璃瓶，40mL吹扫瓶
调查信息记录	标签纸、记号笔、采样记录单
样品保存	保温样品箱、蓝冰
安全防护	防护手套、防护眼镜、防护鞋、安全帽、耳塞、口罩

5.3.1.2 土壤样品采集

根据《土壤环境监测技术规范》中相关采样要求进行土壤样品采集，由于本次场地调查中需采集表层土壤样品，因此土壤的采集采用铁锹等设备，在专业人员的指导下进行操作。根据检测因子不同，分别用相应样品瓶收集保存土壤样品，具体情况如下表：

表5.3-2 本项目土壤污染物采集及保存方法

序号	项目	容器	采样方法及注意事项	保存
1	pH、重金属	聚乙烯密封袋	取样前刮去表层约 1cm 的土层，用木铲将样品装入聚乙烯密封袋中并密封	4℃以下避光保存
2	VOCs 样品	吹扫瓶	用 VOCs 取样器将取得的土壤样品装入预先放有 5ml 甲醇的 40ml棕色玻璃瓶保存，用内衬聚四氟乙烯密封垫的瓶盖盖紧，瓶口螺纹位置再用聚四氟乙烯密封带密封	4℃以下避光保存
3	SVOC、石油烃类	500ml棕色玻璃瓶	取样前刮去表层约 1cm 的土层，然后装满、压实，尽量使得瓶内不留空隙，土壤样品与瓶口形成切面，减少暴露时间，再用聚四氟乙烯密封带将瓶口螺纹连接处密封	4℃以下避光保存

现场采集的样品统一放入泡沫保温箱，内部放入足够量冷冻好的蓝冰进行保温，使其内部温度恒定维持在 4℃ 以下。样品采集工作完成后，指定专人将当天样品进行记录与整理，即将样品逐件与样品登记表、样品标签和样品采样记录核对，并在样品记录单上签字确认，核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中。

取样结束后回填钻孔，并插上醒目标志物，以示该点样品采集工作完毕。

5.3.1.3 地下水监测井建井及样品采集

本次地下水采样利用的是2019年建设的永久井，地下水监测井剖面示意图见图 5.3-1。各地下水点位建井参数见表 5.3-3。

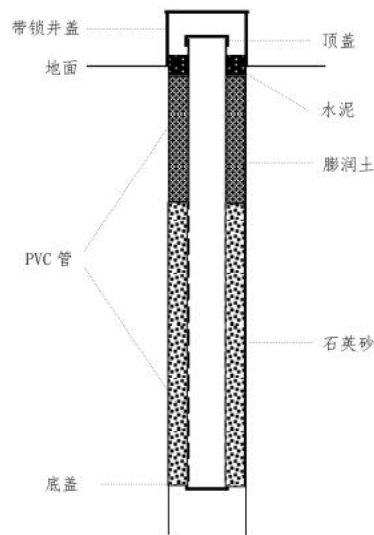


图 5.3-1 地下水监测井剖面示意图

表 5.3-3 地下水点位建井参数

点位	位置	坐标	井深(m)	井孔直径 (cm)	筛管长度 (m)	井管材料	滤料形式	建井时间
W1	焚烧炉西南绿化区域	E: 120°59'12" N: 31°26'23"	6.0	5	3.0	PVC	石英砂	2019.06.04
W2	PTA料仓区西南绿化区域	E: 120°59'12" N: 31°26'21"	6.0	5	3.0	PVC	石英砂	2019.06.04
W3	危废仓库西侧	E: 120°59'11" N: 31°26'21"	6.0	5	3.0	PVC	石英砂	2019.06.04
W4	原料储罐南侧	E: 120°59'13" N: 31°26'22"	6.0	5	3.0	PVC	石英砂	2019.06.04
W5	生产车间东侧绿化区域	E: 120°59'16" N: 31°26'22"	6.0	5	3.0	PVC	石英砂	2019.06.04
W6	厂区外东北角	E: 120°59'16" N: 31°26'20"	6.0	5	3.0	PVC	石英砂	2019.06.05
W7	厂区东侧绿化北侧	E: 120°59'17" N: 31°26'23"	6.0	5	3.0	PVC	石英砂	2019.06.04

采样前的洗井。洗井方法：贝勒管提水洗井。

(1) 监测井洗井前，量测稳定地下水位面至井口的高度，并记录。

(2) 监测井洗井时，以贝勒管提水洗井，并记录洗井开始时间。

(3) 提水开始时，现场量测汲出水的温度、pH、电导率及现场量测时间。观察汲出水颜色、异味及杂质等，直至水清沙净结束提水洗井。

(4) 洗井过一段时间后量测pH、电导率及温度，同时观察汲出水的颜色、异味及杂质。水量符合三倍井柱水体积的要求，并与洗井期间现场至少量测5次以上，最后三次应符合各项参数稳定标准如下：pH $\leq\pm 0.2$ 、温度 $\leq\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ ，若已达稳定则判定洗井结束，若未达稳定则应继续洗井，直到各项参数达到稳定为止。

④地下水采样

在监测井洗井稳定 24 到 48 小时后，需对监测井中地下水的 pH 值温度等指标进行测定，读数稳定在 $\pm 10\%$ 以内，方可进行地下水样的采集。采用工具为贝勒管，为避免监测井中发生混浊，贝勒管放入和提出时应缓慢进行。

待样品取出以后，按照分析指标的不同分别放置在不同样品瓶中，具体情况如下表：

表5.3-4 本项目地下水污染物采集及保存方法

序号	项目	容器	采样方法及保存	保存
1	pH	500ml聚乙烯瓶	水样应装满样品瓶，加盖时沿瓶口平推去除表层气泡后盖紧，以确保样品瓶中水体充满无气泡	4℃以下低温避光保存
2	六价铬	500ml玻璃瓶	加 NaOH 使 pH=8-9	4℃以下低温避光保存
3	汞、砷	500ml玻璃瓶	加盐酸酸化至 pH 小于 2	4℃以下低温避光保存
5	镉、铅、铜、镍	1L聚乙烯瓶	加浓 HNO ₃ 酸化至 pH 小于 2	4℃以下低温避光保存
6	VOCs 样品	40mL吹扫瓶	加约 25mg 抗坏血酸和 0.5mLHCl，采样瓶不用水样冲洗，水样充满容器	4℃以下低温避光保存
7	SVOC、石油烃	1000ml棕色玻璃瓶	液封于 1000ml 棕色玻璃瓶，采样瓶不用水样冲洗	4℃以下低温避光保存

样品瓶体上贴上标签，注明样品编号、采样日期、采样人等信息。样品制备完成后立即放置 0-4℃冷藏箱中保存，并在 48 小时内送至实验室。

5.3.1.4 采样过程二次污染防控

为防止现场调查采样过程中产生环境二次污染问题，调查人员对每一个工作环节都制定并执行了有针对性的二次污染防控措施，避免了由于人为原因对环境造成的二次污染，具体二次

污染防控措施见表 5.3-5。

表 5.3-5 现场调查采样二次污染防控措施

序号	二次污染防控措施	防控目的
1	土样采集完成后，立刻用水泥膨润土将所有取样孔封死	防止人为的造成土壤、地下水中污染物的迁移
2	地下水采样时，用防腐蚀密封桶，将洗井产生的废水，进行现场封存	防止污染地下水二次污染环境
3	现场工作时，将产生的废弃物垃圾等，收集后带离现场	防治人为产生的废弃物污染环境

5.3.2 检测分析

5.3.2.1 检测分析单位

本次调查采集样品的分析检测工作由江苏国森检测技术有限公司实验室承担，参加本次监测包括现场采样人员、实验室分析人员均持证上岗。

5.3.2.2 检测分析方法

表5.3-6 样品检测项目及分析方法

检测类别	检测项目	检测依据
土壤	pH值	土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997
	铅、铜、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
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008
	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008
	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
	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
	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 HJ 605-2011
地下水	六价铬	地下水水质检验方法二苯碳酰二肼分光光度法测定铬 DZ/T 0064.17-1993
	镉、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）国家环境保护总局（2002年）3.4.7.4
	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
	汞、砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
	石油烃类（C10-C40）	水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法 HJ 894-2017
	半挥发性有机物	液液萃取法 JSGS-FB-007[参考美国标准 前处理 液液萃取法 USEPA 3510C Rev.3(1996.12)]\\半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 JSGS-FB-008[参考美国标准 检测方法 气相色谱-质谱法 USEPA 8270E Rev.6(2018.6)]
	挥发性有机物	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 吹脱捕集/气相色谱-质谱法测定挥发性有机化合物 生活饮用水标准检验方法 有机物指标 附录A GB/T 5750.8-2006

5.3.2.3 检测仪器设备

表5.3-7 检测仪器设备表

设备名称	规格型号	设备编号	检/校有效期
电子天平	FA224	GS-07-391	2021.11.03
实验室pH计	MP511	GS-07-392	2021.11.03
原子吸收分光光度计	AA240FS	GS-07-465	2022.04.22
电子天平	FA224	GS-07-390	2021.07.26
千分之一天平	JA5103N	GS-07-444	2021.11.03
恒温磁力搅拌水浴锅	HH-6A	GS-07-446	2022.03.19
石墨炉原子吸收光谱仪	AA240Z	GS-07-433	2021.12.29
原子荧光光度计	AFS-8520	GS-07-457	2022.04.11
电热恒温水浴锅	HWS-28	GS-07-460	2022.04.19
气相色谱仪	GC-2010Pro	GS-07-458	2023.04.11
气相色谱-质谱联用仪	GC7890B+5977BMSD	GS-07-459	2023.04.11
气相色谱-质谱联用仪	GCMS6890+5973n	GS-07-466	2023.04.21
紫外可见分光光度计	UV-1801	GS-07-015	2021.08.02
电感耦合等离子体发射光谱仪	5110 ICP-OES	GS-07-170	2022.08.02
原子荧光光度计	AFS-8220	GS-07-005	2021.08.02
电热板	DTD-96	GS-07-487	2021.07.26
便携式pH计	PHB-4	GS-07-365	2021.11.03
紫外可见分光光度计	UV-1801	GS-07-015	2021.08.02
电子天平	FA224	GS-07-391	2021.11.03
实验室pH计	MP511	GS-07-392	2021.11.03
原子吸收分光光度计	AA240FS	GS-07-465	2022.04.22

6质量保证与质量控制

6.1 质量保证与质量控制体系

为保证整个调查采样与实验室检测采样全过程的质量，建立了全过程的质量保证与质量控制体系，具体见图 6.1-1 所示。

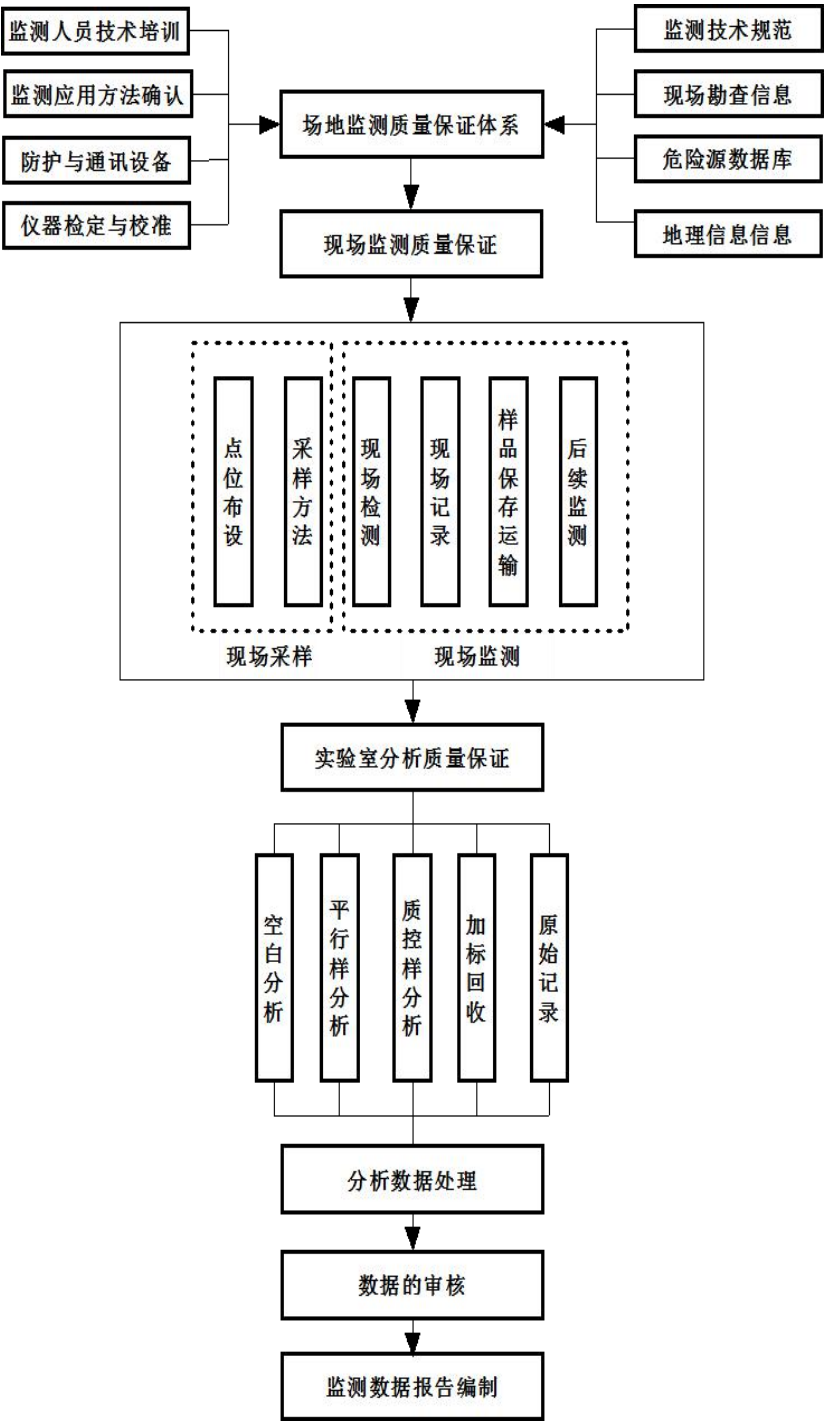


图6.1-1 质量保证与质量控制体系图

6.2 现场采样质量控制措施

为保证在允许误差范围内获得具有代表性的样品，在采样的全过程进行质量控制，主要质控措施如下：

- （1）采样前制定详细的采样计划（采样方案），采样过程中认真按采样计划进行操作；
- （2）对采样人员进行专门的培训，采样人员应熟悉生产工艺流程、掌握采样技术、懂得安全操作的有关知识和处理方法；
- （3）采样时，应由 2 人以上在场进行操作。采样工具、设备保持干燥、清洁，不得使待采样品受到污染和损失；
- （4）采样过程中要防止待采样品受到污染和发生变质，样品盛入容器后，在容器壁上应随即贴上标签；
- （5）样品运输过程中，应防止样品间的交叉污染，盛样容器不可倒置、倒放，应防止破损、浸湿和污染；
- （6）填写好、保存好采集记录、流转清单等文件；
- （7）采样结束后现场逐项检查，如采样记录表、样品标签等，如有缺项、漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装运；
- （8）样品运输过程中严防损失、混淆或沾污，并在样品低温（4℃）暗处冷藏条件下尽快送至实验室分析测试；
- （9）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，样品流转单一式四份（自复写），由采样人员填写并保存一份，样品管理员保存一份，交分析人员两份，其中一份存留，另一份随数据存档；
- （10）样品管理员接样后及时与分析人员进行交接，双方核实清点样品，核对无误后分析人员在样品流转单上签字，然后进行样品制备；采样全过程由专人负责。

6.3 实验室检测分析质量控制措施

实验室的质量保证与质量控制措施包括：分析数据的追溯文件体系、样品保存运输条件保证、内部空白检验、平行样加标检验、基质加标检验、替代物加标检验，相关分析数据的准确度和精密度需满足以下要求：

- （1）实验室从接样到出数据报告的整个过程严格执行 RB/T214 准则和计量认证体系要求。

(2) 样品的保留时间、保留温度等实验室内部质量保证/控制措施均需有纸质记录并达到相关规定的要求。

(3) 实验室分析过程中的实验室空白、平行样、基质加标数据检验。要求分析结果中平行盲样的相对标准偏差均在要求的范围内，实验室加标和基质加标的平行样品均在要求的相对百分偏差内。

(4) 空白实验。每批次样品（每 20 个样品为一批次）应至少作一个全程序空白和实验室空白，目标化合物的浓度应低于检出限。

(5) 平行样测定。每批样品应进行不少于 5% 的平行样品测定，95% 以上的平行双样测定结果相对偏差应在 $\pm 20\%$ 以内；

(6) 空白加标。每批样品应进行不少于 5% 的空白加标回收率测定，加标回收率应在 70%~130% 以内；

(7) 替代物加标回收率测定。每批样品应进行不少于 5% 的替代物加标回收率测定，加标回收率应在 70%~130%。

本项目土壤、地下水水质控样委托江苏国森检测有限公司分析，完成了 pH、重金属、VOC、SVOC 等的检测，通过将其中所有检出组分进行比对分析，得到其具体质控样分析结果，根据附件的分析结果，数据样品达标率为 100%。因此，本次调查土壤、地下水水质控符合规范，检测结果基本准确可信。

7 场地调查结果

7.1 场地土壤污染状况

7.1.1 土壤 pH 值

采集了场地9个土壤监测点位的土壤样品进行了土壤 pH 测定，具体检测数据详见附件 实验室检测报告。由实验室检测报告可知，土壤 pH 变化范围为6.88-7.16，土壤总体为中性。

7.1.2 土壤重金属污染情况

采集了场地9个土壤监测点位的土壤样品进行了土壤重金属含量的测定，检测了镉、铅、铬（六价）、铜、镍、汞、砷7种重金属，由表 7.1-1 可知，土壤重金属除六价铬外均检出。参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地污染物的土壤风险评估筛选值，所有土壤样品重金属含量均不超标。

7.1.3 土壤有机物污染情况

采集了场地9个土壤监测点位的土壤样品进行了土壤有机物含量的测定，测定了39种有机污染指标，其中 VOCs 指标 27 种，SVOC指标 11 种和石油烃类（C10-C40），有机污染物检出情况见表 7.1-1。由表 7.1-1 可知，该场地土壤样品中VOCs、SVOC 均未检出，石油烃类（C10-C40）均检出，参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地污染物的土壤风险评估筛选值，所有土壤样品有机物含量均不超标。

7.1.4 土壤对照点数据分析

由表7.1-1可知，场地土壤对照点pH为7.03，土壤呈中性，重金属除六价铬外均检出，VOCs、SVOCs 中污染物均未检出，石油烃类（C10-C40）检出，均低于GB36600-2018规定的第二类用地筛选值标准。和监测点污染因子数据对比可知，对照点污染因子的数值和场地监测点数值相差不大，无明显差异。

表7.1-1 场地土壤污染物检出情况与标准对比表

序号	污染物项目	检测结果						GB36600-2018第二类用地筛选值	超标情况
		检出 (%)	检出样品个数/样品总数	检出限	最小值	最大值	对照点		
1	pH (无量纲)	100	9/9	--	6.88	7.16	7.03	--	--
2	总砷 (mg/kg)	100	9/9	0.01	6.68	9.11	7.46	60	不超标
3	总镉 (mg/kg)	100	9/9	0.01	0.08	0.31	0.17	65	不超标
4	总铜 (mg/kg)	100	9/9	1	18	32	26	18000	不超标
5	总铅 (mg/kg)	100	9/9	10	14	30	23	800	不超标
6	总汞 (mg/kg)	100	9/9	0.002	0.106	0.449	0.237	38	不超标
7	总镍 (mg/kg)	100	9/9	3	28	39	32	900	不超标
8	六价铬 (mg/kg)	0	0/9	0.5	ND	ND	ND	5.7	不超标
9	四氯化碳 (μg/kg)	0	0/9	1.3	ND	ND	ND	2800	不超标
10	氯仿 (μg/kg)	0	0/9	1.1	ND	ND	ND	900	不超标
11	氯甲烷 (μg/kg)	0	0/9	1.0	ND	ND	ND	37000	不超标
12	1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	0	0/9	1.2	ND	ND	ND	9000	不超标
13	1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	0	0/9	1.3	ND	ND	ND	5000	不超标
14	1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	0	0/9	1.0	ND	ND	ND	66000	不超标
15	顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	0	0/9	1.3	ND	ND	ND	596000	不超标

续表7.1-1 场地土壤污染物检出情况与标准对比表

序号	污染物项目	检测结果						GB36600-2018第二类 用地筛选值	超标情况
		检出 (%)	检出样品个数/样品总数	检出限	最小值	最大值	对照点		
16	反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	0	0/9	1.4	ND	ND	ND	54000	不超标
17	二氯甲烷 (μg/kg)	0	0/9	1.5	ND	ND	ND	616000	不超标
18	1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	0	0/9	1.1	ND	ND	ND	5000	不超标
19	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	0	0/9	1.2	ND	ND	ND	10000	不超标
20	1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	0	0/9	1.2	ND	ND	ND	6800	不超标
21	四氯乙烯 (μg/kg)	0	0/9	1.4	ND	ND	ND	53000	不超标
22	1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	0	0/9	1.3	ND	ND	ND	840000	不超标
23	1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	0	0/9	1.2	ND	ND	ND	2800	不超标
24	三氯乙烯 (μg/kg)	0	0/9	1.2	ND	ND	ND	2800	不超标
25	1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	0	0/9	1.2	ND	ND	ND	500	不超标
26	氯乙烯 (μg/kg)	0	0/9	1.0	ND	ND	ND	430	不超标
27	苯 (μg/kg)	0	0/9	1.9	ND	ND	ND	4000	不超标
28	氯苯 (μg/kg)	0	0/9	1.2	ND	ND	ND	270000	不超标
29	1,2-二氯苯 (μg/kg)	0	0/9	1.5	ND	ND	ND	560000	不超标
30	1,4-二氯苯 (μg/kg)	0	0/9	1.5	ND	ND	ND	20000	不超标
31	乙苯 (μg/kg)	0	0/9	1.2	ND	ND	ND	28000	不超标
32	苯乙烯 (μg/kg)	0	0/9	1.1	ND	ND	ND	1290000	不超标

续表7.1-1 场地土壤污染物检出情况与标准对比表

序号	污染物项目	检测结果						GB36600-2018第二类 用地筛选值	超标情况
		检出 (%)	检出样品个数/样品总数	检出限	最小值	最大值	对照点		
33	甲苯 (μg/kg)	0	0/9	1.3	ND	ND	ND	1200000	不超标
34	间二甲苯+对二甲苯 (μg/kg)	0	0/9	1.2	ND	ND	ND	570000	不超标
35	邻二甲苯 (μg/kg)	0	0/9	1.2	ND	ND	ND	640000	不超标
36	硝基苯 (mg/kg)	0	0/9	0.09	ND	ND	ND	76	不超标
37	苯胺 (mg/kg)	0	0/9	0.10	ND	ND	ND	260	不超标
38	2-氯酚 (mg/kg)	0	0/9	0.06	ND	ND	ND	2256	不超标
39	苯并[a]蒽 (mg/kg)	0	0/9	0.1	ND	ND	ND	15	不超标
40	苯并[a]芘 (mg/kg)	0	0/9	0.1	ND	ND	ND	1.5	不超标
41	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	0	0/9	0.2	ND	ND	ND	15	不超标
42	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	0	0/9	0.1	ND	ND	ND	151	不超标
43	蒽 (mg/kg)	0	0/9	0.1	ND	ND	ND	1293	不超标
44	二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	0	0/9	0.1	ND	ND	ND	1.5	不超标
45	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	0	0/9	0.1	ND	ND	ND	15	不超标
46	萘 (mg/kg)	0	0/9	0.09	ND	ND	ND	70	不超标
47	石油烃类 (C10-C40)	100	9/9	6	23	82	82	4500	不超标

7.2 场地地下水污染状况

7.2.1 地下水 pH 值

采集了场地 6 个地下水监测点位的地下水样品进行了 pH 测定，具体检测数据详见实验室检测报告附件。由实验室检测报告可知，地下水 pH 变化范围为 7.07-7.49，总体为中性，满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准。

7.2.2 地下水 重金属污染情况

采集了场地 6 个地下水监测点位的地下水样品进行了地下水重金属含量的测定，检测了镉、铅、铬（六价）、铜、镍、汞、砷 7 种重金属，重金属部分有检出，检出情况见表 7.2-1，参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准，所有地下水样品重金属含量均不超标。

7.2.3 地下水有机物污染情况

采集了场地 6 个地下水监测点位的地下水样品进行了地下水有机物含量的测定，有机污染物检出情况见表 7.2-1，由表 7.2-1 可知，该场地地下水样品中 VOCs、SVOC 选取的污染物因子均未检出，均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准，标准中未包含的因子均满足《上海市建设用土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土[2020]62 号）第二类用地筛选值要求。

7.2.4 地下水对照点数据分析

由表 7.2-1 可知，场地地下水对照点 pH 为 7.38，呈中性；重金属部分检出；VOCs、SVOC 选取的污染物因子均未检出，均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准，标准中未包含的因子均满足《上海市建设用土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土[2020]62 号）第二类用地筛选值要求。和监测点污染因子数据对比可知，对照点污染因子的数值和场地监测点数值相差不大，无明显差异。

表7.2-1 地下水检测数据统计、分析表

序号	检测因子	检出限	样品数量 (个)	检出率 (%)	监测点检出浓度		对照点检 出浓度	标准限值	是否超标	超标率（%）	超标点位
					最小值	最大值					
重金属（mg/L）											
1	砷	0.0003	6	33.3	ND	0.0023	ND	0.05 ^①	否	--	--
2	镉	0.0001	6	16.7	ND	0.0002	ND	0.01 ^①	否	--	--
3	六价铬	0.004	6	0	ND	ND	ND	0.1 ^①	否	--	--
4	铜	0.04	6	0	ND	ND	ND	1.5 ^①	否	--	--
5	铅	0.001	6	100	0.0012	0.0088	0.003	0.1 ^①	否	--	--
6	汞	0.00004	6	50	ND	0.0005	ND	0.002 ^①	否	--	--
7	镍	0.007	6	0	ND	ND	ND	0.1 ^①	否	--	--
挥发性有机物（μg/L）											
8	氯乙烯	1.5	6	0	ND	ND	ND	90 ^①	否	--	--
9	氯甲烷	0.13	6	0	ND	ND	ND	--	否	--	--
10	1,1-二氯乙烯	1.2	6	0	ND	ND	ND	60 ^①	否	--	--
11	二氯甲烷	1.0	6	0	ND	ND	ND	500 ^①	否	--	--
12	反式-1,2-二氯乙烯	1.1	6	0	ND	ND	ND	60 ^①	否	--	--
13	顺式-1,2-二氯乙烯	1.2	6	0	ND	ND	ND		否	--	--
14	1,1-二氯乙烷	1.2	6	0	ND	ND	ND	1.2 ^②	否	--	--
15	氯仿	1.4	6	0	ND	ND	ND	300 ^①	否	--	--
16	1,1,1-三氯乙烷	1.4	6	0	ND	ND	ND	4000 ^①	否	--	--
17	1,2-二氯乙烷	1.4	6	0	ND	ND	ND	40 ^①	否	--	--
18	苯	1.4	6	0	ND	ND	ND	120 ^①	否	--	--
19	四氯化碳	1.5	6	0	ND	ND	ND	50 ^①	否	--	--

续表7.2-1 地下水检测数据统计、分析表

序号	检测因子	检出限	样品数量 (个)	检出率 (%)	监测点检出浓度		对照点检 出浓度	标准限值	是否超标	超标率（%）	最大值样品 深度
					最小值	最大值					
挥发性有机物（μg/L）											
20	三氯乙烯	1.2	6	0	ND	ND	ND	210 ^①	否	--	--
21	1,2-二氯丙烷	1.2	6	0	ND	ND	ND	60 ^①	否	--	--
22	甲苯	1.4	6	0	ND	ND	ND	1400 ^①	否	--	--
23	1,1,2-三氯乙烷	1.5	6	0	ND	ND	ND	60 ^①	否	--	--
24	四氯乙烯	1.2	6	0	ND	ND	ND	300 ^①	否	--	--
25	氯苯	1.0	6	0	ND	ND	ND	600 ^①	否	--	--
26	1,1,1,2-四氯乙烷	1.5	6	0	ND	ND	ND	900 ^②	否	--	--
27	乙苯	0.8	6	0	ND	ND	ND	600 ^①	否	--	--
28	对（间）-二甲苯	2.2	6	0	ND	ND	ND	1000 ^①	否	--	--
29	邻二甲苯	1.4	6	0	ND	ND	ND		否	--	--
30	苯乙烯	0.6	6	0	ND	ND	ND	40 ^①	否	--	--
31	1,1,2,2-四氯乙烷	1.1	6	0	ND	ND	ND	600 ^①	否	--	--
32	1,2,3-三氯丙烷	1.2	6	0	ND	ND	ND	600 ^②	否	--	--
33	1,4-二氯苯	0.8	6	0	ND	ND	ND	600 ^①	否	--	--
34	1,2-二氯苯	0.8	6	0	ND	ND	ND	2000 ^①	否	--	--
半挥发性有机物（μg/L）											
35	2-氯苯酚	0.5	6	0	ND	ND	ND	2200 ^②	否	--	--
36	苯胺	1.0	6	0	ND	ND	ND	7400 ^②	否	--	--
37	硝基苯	0.5	6	0	ND	ND	ND	2000 ^②	否	--	--
38	苯并(a)蒽	0.5	6	0	ND	ND	ND	4.8 ^②	否	--	--

续表7.2-1 地下水检测数据统计、分析表

序号	检测因子	检出限	样品数量 (个)	检出率 (%)	监测点检出浓度		对照点检 出浓度	标准限值	是否超标	超标率（%）	超标点位
					最小值	最大值					
半挥发性有机物（μg/L）											
39	蒎	0.5	6	0	ND	ND	ND	480 ^②	否	--	--
40	苯并（b）荧蒹	0.5	6	0	ND	ND	ND	8 ^①	否	--	--
41	苯并（k）荧蒹	0.5	6	0	ND	ND	ND	48 ^②	否	--	--
42	苯并(a)芘	0.2	6	0	ND	ND	ND	0.5 ^①	否	--	--
43	茚并（1,2,3-cd）芘	0.5	6	0	ND	ND	ND	4.8 ^②	否	--	--
44	二苯并（a,h）蒹	0.2	6	0	ND	ND	ND	0.48 ^②	否	--	--
45	萘	1	6	0	ND	ND	ND	600 ^①	否	--	--
pH值											
46	pH值（无量纲）	--	6	100	7.07	7.41	7.38	5.5-9.0 ^①	否	--	--
石油烃类（C10-C40）											
47	石油烃类（C10-C40）	0.01	6	100	0.17	0.51	0.11	1.2 ^②	否	--	--

注：①为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类标准限值；

②为《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定(试行)》(沪环土[2020]62号)第二类用地筛选值。

8 结论和建议

8.1 结论

本项目调查地块为帝兴树脂(昆山)有限公司生产场地，位于昆山市周市镇青阳北路550号，占地面积33398m²。规划用途为工业用地。

本次总共完成 10个土壤采样点和7个地下水监测井的采样和分析工作，检测结果表明：

土壤中各项污染物均低于GB36600-2018规定的第二类用地筛选值标准，且本地块土壤中各项污染物含量与对照点位相比未出现显著性差异。本地块地下水中各项污染物均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准和《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土[2020]62号）第二类用地筛选值，且本地块地下水各项污染物含量与对照点位相比未出现显著性差异。

综合而言，本地块土壤与地下水环境质量基本良好，企业生产经营过程中产生的污染物未对土壤、地下水造成不可接受的环境污染，不属于污染地块，可以用于企业后续的生产经营活动。

8.2 不确定性分析

本次调查中，存在以下不确定性：

1) 由于浅层地下水流向可能受季节、降雨量、附近地表水等环境因素的影响，故不排除地下水流向随着环境因素的变化而变化。若本场地水文条件发生变化，场地外地下水中的污染物可能向本场地中迁移，同时会影响该地块土壤环境质量。因此，本次调查土壤与地下水分析结果仅代表特定时期场地内存在的特定情况，无法预料到场地土壤与地下水将来的环境状况。

2) 鉴于帝兴树脂(昆山)有限公司是在产企业，本次调查是在企业未停产的情况下开展的。鉴于厂区仍在生产，且后续可能还会涉及场地内建筑物的改造，在此过程中由于执行不当可能会对场地内土壤或地下水产生二次污染。因此本次场地环境现状调查仅体现此次现场采样工作时间点为止的场地环境状况。

8.3 建议

(1) 加强隐患排查，一定时间内对特定生产项目、特定区域或特定材料进专项巡查，如

原料仓库、危废仓库、生产车间等，识别泄露、扬撒和溢漏的潜在风险，如有泄露，及时消除隐患，并做好检查记录，尽可能减少土壤和地下水被污染的风险。

（2）鉴于场地调查的不确定性，从人群健康角度考虑，帝兴树脂(昆山)有限公司生产场地在后续生产经营过程中如发现严重异味等异常情况应立即停止生产并征询主管部门意见。

（3）按照要求和规范每年对生产场地开展土壤、地下水环境监测，并向社会公开监测结果。