

建滔积层板(昆山)有限公司场地2020年度
土壤、地下水环境质量自行监测报告

建设单位：建滔积层板(昆山)有限公司

编制单位：江苏国森检测技术有限公司

二〇二〇年十月

建设单位法人代表：朱淑霞

编制单位法人代表：张小天

建设单位：建滔积层板(昆山)有限公司

电话：185500760080

传真：\

邮编：215321

地址：昆山市张浦镇海虹路2号

编制单位：江苏国森检测技术有限公司

电话：0512-50133268

传真：0512-50133028

邮编：215300

地址：昆山市周市镇康浦路8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.....	15
3.4 场地现状及历史.....	18
4 重点设施、重点区域污染识别.....	23
4.1 企业概况.....	23
4.2 场地生产工艺及污染分析.....	23
4.3 污染识别.....	33
5 现场监测.....	36
5.1 监测点位布设.....	36
5.2 监测因子及执行标准选择.....	40
5.3 现场采样及检测分析.....	41
6 质量保证与质量控制.....	48
6.1 质量保证与质量控制体系.....	48
6.2 现场采样质量控制措施.....	49
6.3 实验室检测分析质量控制措施.....	49
7 场地调查结果.....	54
7.1 场地土壤污染状况.....	54
7.2 场地地下水污染状况.....	58
8 结论和建议.....	61
8.1 结论.....	61
8.2 不确定性分析.....	61
8.3 建议.....	61

1 摘要

建滔积层板(昆山)有限公司成立于2001年,厂址在昆山市张浦镇海虹路2号,为港资独资企业。公司主要经营范围为生产高级防火积层板及新型电子元器件、电力电子元器件;销售自产产品。主要产品:覆铜面板600万张/年。主要用于电脑、电视、通讯器材、影音器材等民用军用电子产品。为中国、香港、东南亚、欧美等地区覆铜面板主要供应商。建滔积层板(昆山)有限公司占地面积69373.8m²,公司现有员工358人,年工作300天,两班制,每班工作12小时,年工作7200小时。

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《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),建滔积层板(昆山)有限公司已被列入昆山市土壤环境污染重点监管企业。昆山市人民政府与建滔积层板(昆山)有限公司在2019年5月签订了土壤污染防治责任书,根据责任书要求,建滔积层板(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,建滔积层板(昆山)有限公司于2020年9月委托江苏国森检测技术有限公司进行土壤、地下水隐患排查和监测工作。我公司接受委托后,通过现场踏勘、资料收集、人员访谈、现场采样和样品分析,于2020年10月编制了《建滔积层板(昆山)有限公司场地2020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

本项目通过对建滔积层板(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。

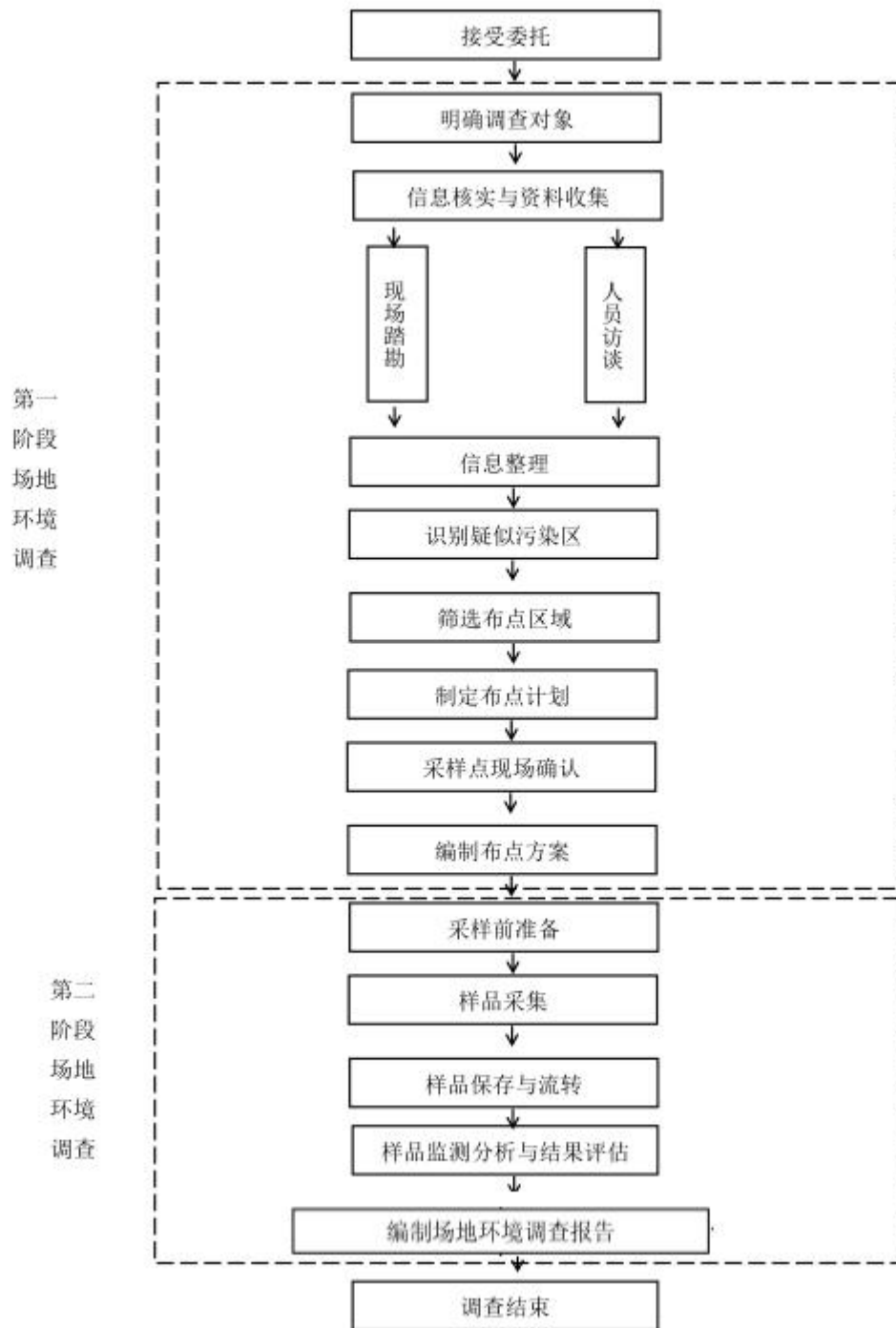


图 2.3-1 调查工作程序

2.4 调查范围

本项目调查地块为建滔积层板(昆山)有限公司生产场地，位于昆山市张浦镇海虹路2号，总占地占地面积69373.8m²。本次调查范围为建滔积层板(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）编制企业2020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》（2016年11月7日第三次修订）；
- (6) 《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140号）；
- (7) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- (8) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号）；
- (9) 《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）；
- (10) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第3号）；
- (11) 《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）；
- (12) 《苏州市土壤污染防治工作方案的通知》（苏府〔2017〕102号）；
- (13) 《昆山市土壤污染防治工作方案》（昆山市人民政府，2017年8月）；
- (14) 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) 《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）；
- (3) 《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）；
- (4) 《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）。
- (5) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
- (6) 《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）；
- (7) 《国家危险废物名录》（2016版）；
- (8) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2015）；
- (9) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (10) 《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》（DB11T 127802015）；
- (11) 《污染场地土壤和地下水调查与风险评价规范》（DD2014-06）；
- (12) 《在产企业地块风险筛查与风险分级技术规定(试行)》；
- (13) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定(试行)》；

- (14) 《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)》；
- (15) 《地下水环境监测井建井技术指南（征求意见稿）》；
- (16) 《地下水样品采集技术指南（征求意见稿）》；
- (17) 《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》；
- (18) 《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》；
- (19) 《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) 建滔积层板(昆山)有限公司历年来环境影响评价报告；
- (2) 《建滔积层板(昆山)有限公司清洁生产审核报告》（2019年6月）；
- (3) 《建滔积层板(昆山)有限公司突发环境事件应急预案》（2018年6月）；
- (4) 场地人员访谈记录；
- (5) 建滔积层板(昆山)有限公司提供的其他相关资料。

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，本次调查对土壤中 pH、重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物进行评价。《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，本次调查对地下水中 pH、重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物进行评价。

3 场地概况

3.1 地理位置

本项目调查地块为建滔积层板(昆山)有限公司生产场地，位于昆山市张浦镇海虹路2号，总占地占地面积69373.8m²，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°C ，1月平均气温 2.8°C ，7月平均气温 27.7°C ；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。苏州地区地质构造简图见图3.2-1。

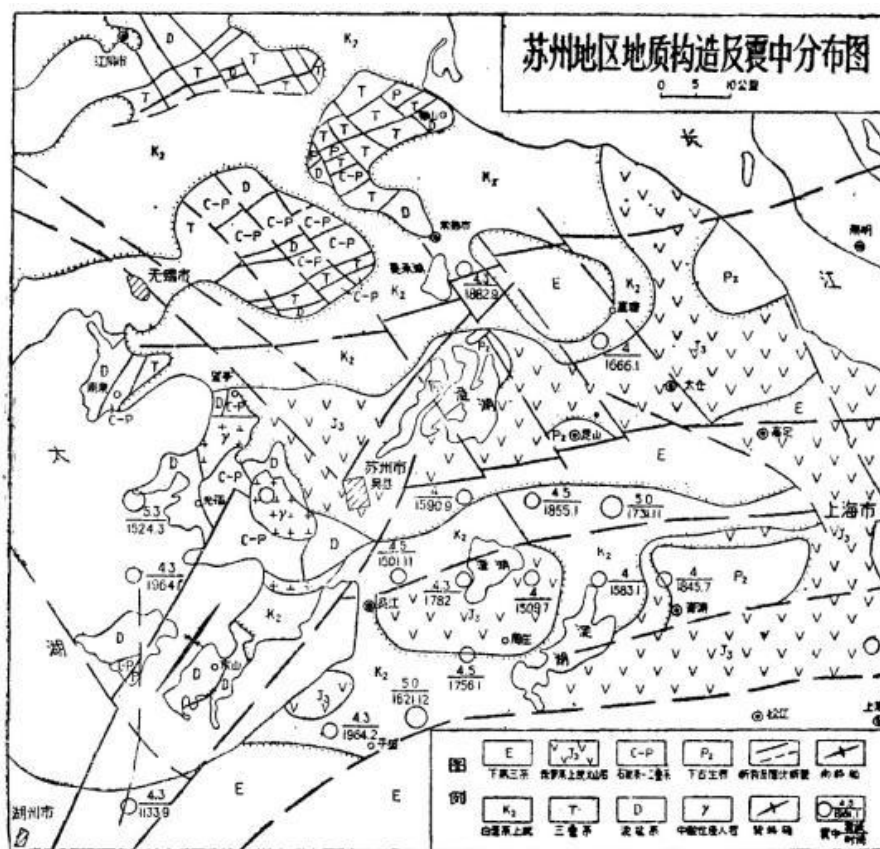


图3.2-1 苏州地区地质构造简图

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。

项目所在地为中部半高田地区，地面高程在3.2m-4m之间，地下水位较高。

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。景王浜和白士浦是开发区内东西向的小河道。

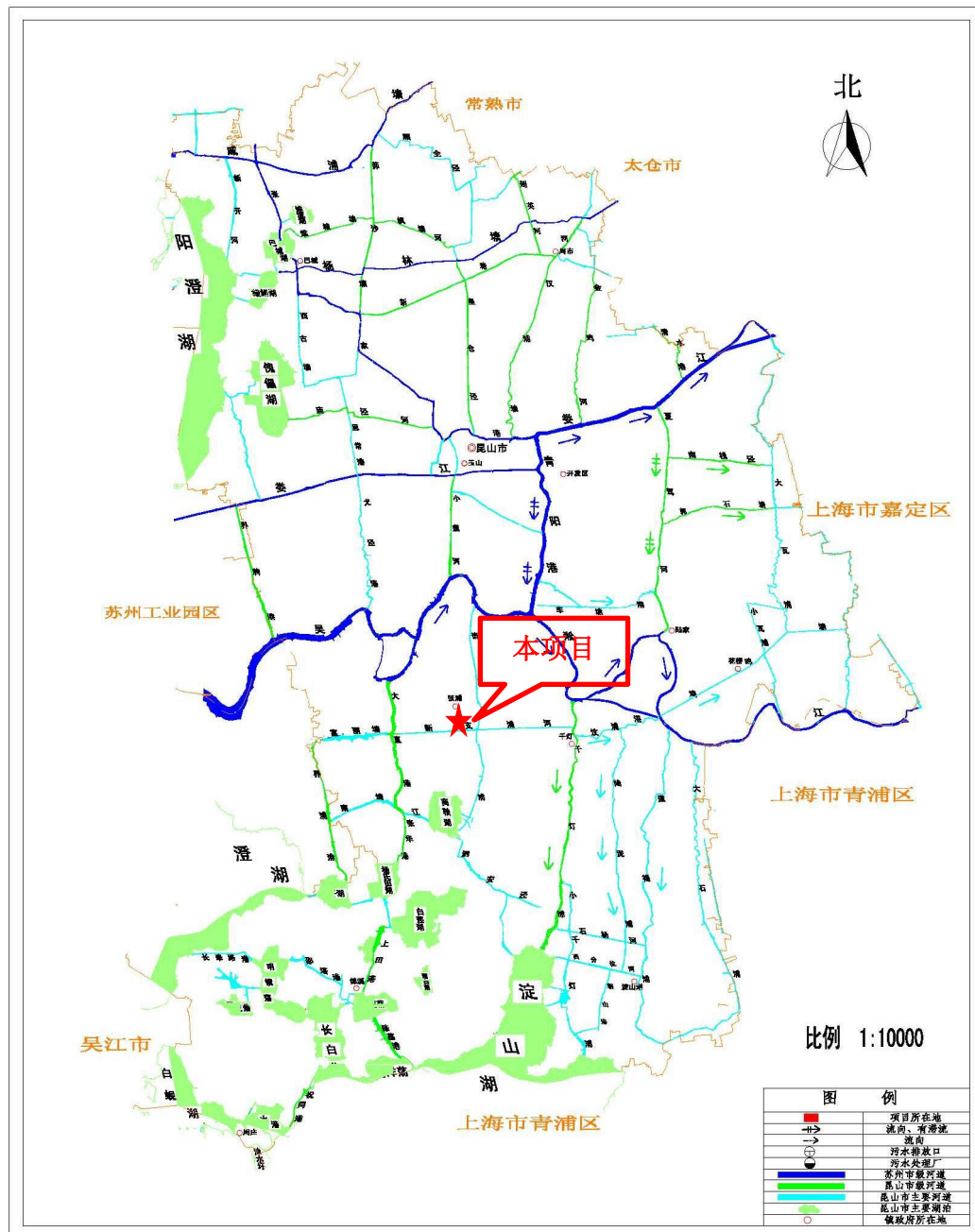


图3.2-2 昆山市水系图

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（图3.2-5），本项目位于中区。

(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。



图3.2-3 昆山市潜水含水层岩性分区



图 3.2-4 昆山市微承压含水层厚度等值线图

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浅层地下水富水性

(1) 潜水含水层

潜水含水层的富水性取决于含水层的岩性和厚度，一般富水性较差，适宜于民井开采。在大部分地区单井涌水量为3-5m³/d。

(2) 微承压含水层

微承压含水层主要接受潜水的垂向越流补给，其富水性与含水层的厚度、岩性、含水层的结构等存在较密切的关系。

(3) 富水性分级

根据微承压含水层的分布发育特征，并结合相关抽水试验结果，确定富水性分级标准，见表3.2-1，具体划分时据含水层岩性、结构等酌情调整。

表3.2-1 富水性分级标准

含水层厚度 (m)	<10	10-20	15-25	>25
单井涌水量(m ³ /d)	<50	50-200	200-400	>400

根据以上标准，对昆山市微承压含水层的富水性进行划分，结果见图3.2-7。

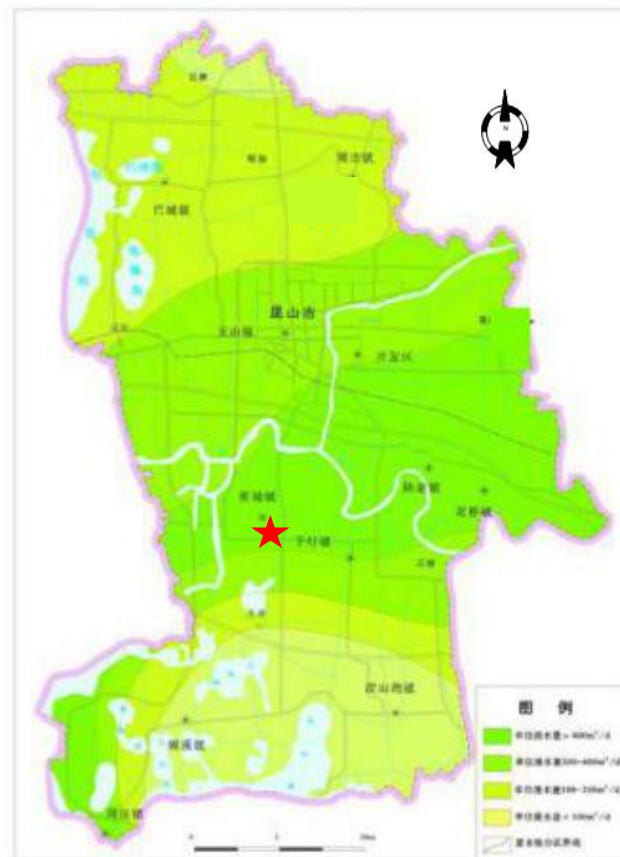


图 3.2-5 昆山市微承压含水层富水性分区图

分区结果显示：昆山市中部地区包括玉山镇、开发区、张浦、千灯、陆家、花桥等地及周庄西北地区，含水层顶板埋深较浅，含水层厚度大于15m，岩性多为粉砂、粉土夹砂，粉质粘土夹粉砂，富水性较好，单位涌水量大于200m³/d，其中张浦—千灯—陆家—花桥一线含水层厚度大于25m，局部地区大于40m，富水性好，单位涌水量大于400m³/d。富水性较差的区域主要分布在石牌以北地区及昆山南部的淀山湖、锦溪地区，含水层厚度小于10m，岩性为粉砂、粉土夹砂，部分地区小于5m，富水性相对较差，单井涌水量一般小于100m³/d。其它地区含水层厚度10-15m，单位涌水量介于100-200m³/d之间。

3.3 场地周边环境及敏感目标

公司位于昆山市张浦镇海虹路北侧，项目地东侧为空地；南侧为海虹路，路南为海虹老人牌有限公司；西侧为小河，河西为力大五金（已关）；北侧为多拉力，交通运输条件十分便利。厂界周围概况图见图3.3-1。本项目600米范围内无敏感目标，大直港为本项目的水环境保护目标。根据本公司建设地点周围现状，按厂界外5km范围排查，主要人口集中居住区和

社会关注区分布情况见表3.3-1。

表3.3-1 公司周边5000m环境敏感目标分布图

环境要素	保护目标	方位	距离 (m)	规模及功能	执行标准
大气环境	花园村	S	153	住宅 (约420人)	(GB3095-2012) 二级
	张浦镇区	WN	450	住宅 (约52000人)	
	塘桥	SE	878	住宅 (约300人)	
	七桥	S	1131	住宅 (约350人)	
	田上	SW	1119	住宅 (约420人)	
	朱家厍	SW	1853	住宅 (约280人)	
	吴加村	SE	1437	住宅 (约320人)	
	施加泾村	SE	1564	住宅 (约150人)	
	田肚	S	2165	住宅 (约650人)	
	增加村	WS	2236	住宅 (约500人)	
	赵浦村	WS	2602	住宅 (约650人)	
	赵陵村	WS	2906	住宅 (约550人)	
	塔平头村	S	3723	住宅 (约4800人)	
	东旺村	S	3638	住宅 (约450人)	
	洒泾村	SE	3677	住宅 (约320人)	
	苏家桥	SE	2720	住宅 (约300人)	
	北刁村	SE	2646	住宅 (约250人)	
	刁市村	SE	3217	住宅 (约350人)	
	红光村	SE	3662	住宅 (约400人)	
	千灯镇	SE	3111	住宅 (约8050人)	
	顾召泾	E	1576	住宅 (约150人)	
	三家村	EN	1786	住宅 (约150人)	
	施条村	EN	1678	住宅 (约250人)	
	里巷村	N	2561	住宅 (约2050人)	
	南华翔	WN	3126	住宅 (约450人)	
	金华村	WN	4186	住宅 (约350人)	
	力大五金	W	50	公司 (约0人)	
	海虹老人涂料(昆山)有限公司	S	30	公司 (约150人)	
	多拉力	N	5	公司 (约100人)	
水环境	诸天浦	E	130	小河	(GB3838-2002) IV类
	庙湾江	W	3778	中河	
	吴淞江	EN	5	中河	
声环境	厂界四周		1	—	(GB3096-2008) 3类

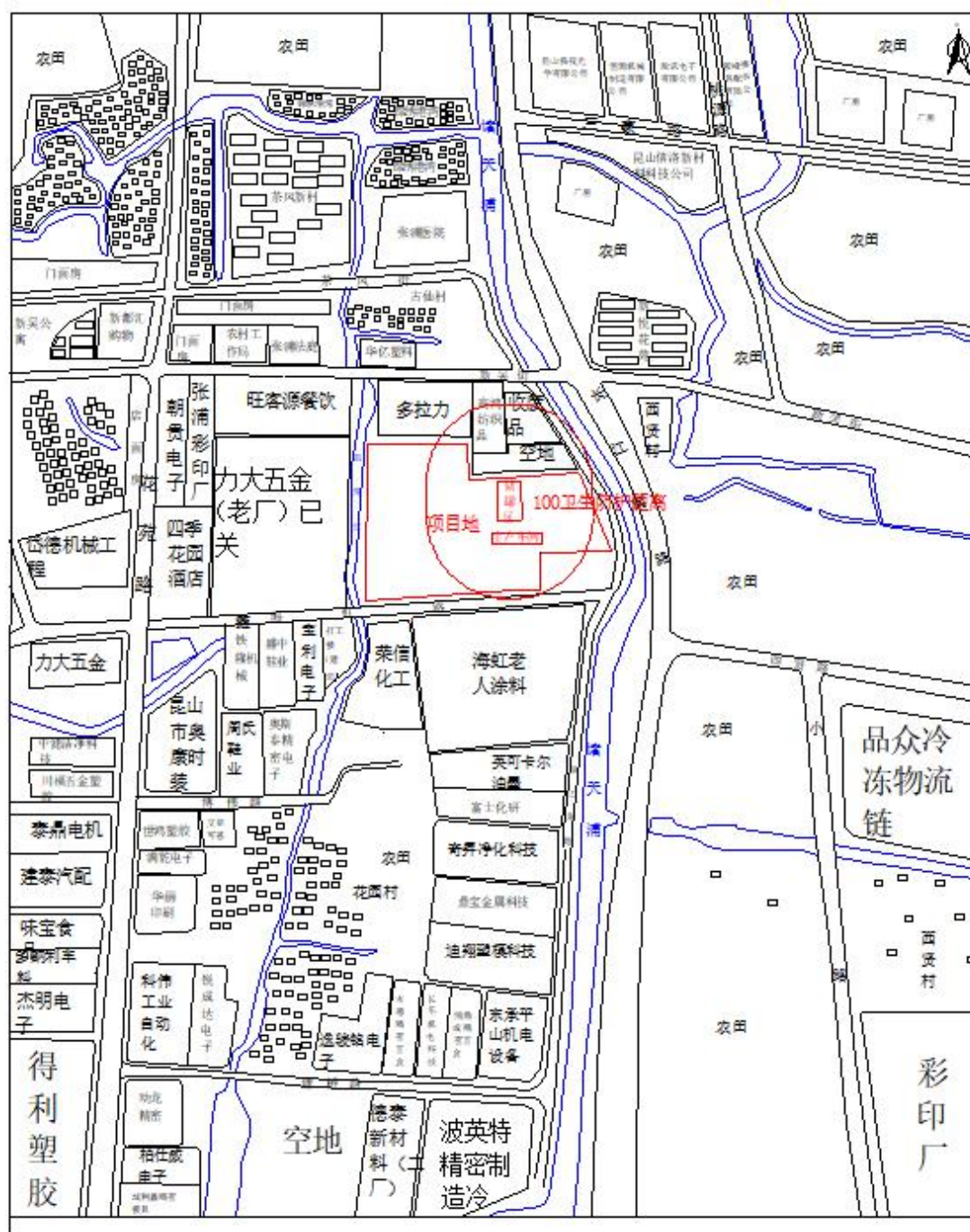


图 3.3-1 项目周边环境概况图

3.4 场地现状及历史

本项目调查地块为建滔积层板(昆山)有限公司生产场地，位于昆山市张浦镇海虹路2号，总占地占地面积69373.8m²，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位于工业集中区，用地性质为工业用地。

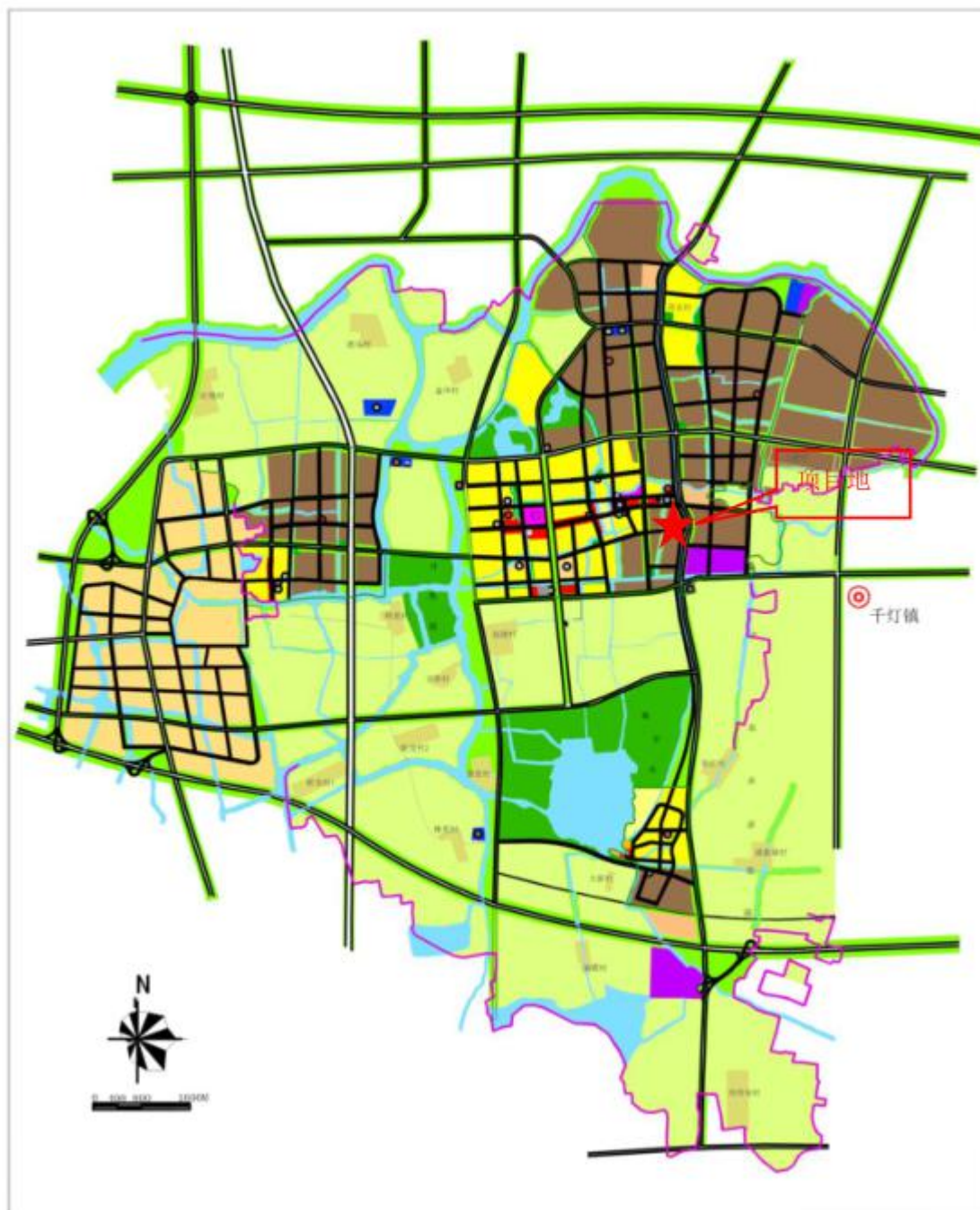


图3.4-1 昆山市城市总体规划图

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，建滔积层板(昆山)有限公司成立于2001年，目前投入生产19年，以生产覆铜面板为主。场地历史变化情况如下：

2001年之前为空地 and 农田。

2001-至今，进行覆铜面板的生产。

表3.4-1 建滔积层板(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
--	2001	农田	--
2001	至今	工业用地	C3824 电力电子元器件制造

表3.4-2 各期工程审批与验收

序号	时间	格式	内容	审批情况	验收情况
1	2001	报告书	建滔积层板（昆山）有限公司新建350万张高级防火积层板	昆环[2001]0264号	于2004年10月通过验收
2	2004	登记表	建滔积层板（昆山）有限公司加热锅炉一台	昆环建[2004]2892号	无验收要求
3	2004	登记表	建滔积层板（昆山）有限增资	昆环建[2004]3341号	无验收要求
4	2005	报告书	建滔积层板（昆山）有限扩建年产高级防火积层板250万张	昆环建[2005]2088号	于2008年12月通过验收
5	2017	报告表	建滔积层板（昆山）有限公司重组项目	昆环建[2017]1710号	已通过自主验收

该场地利用历史变迁卫星图见下图。人员访谈记录见附件。



图3.4-2 场地历史变迁卫星图（2005年）



图3.4-3 场地历史变迁卫星图（2007年）



图3.4-4 场地历史变迁卫星图（2011年）

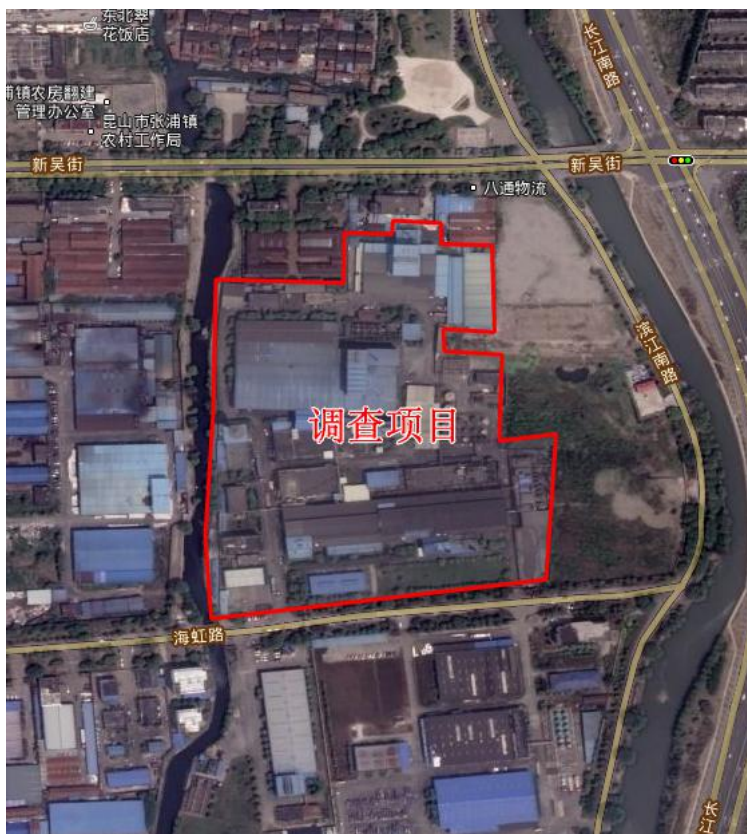


图3.4-5 场地历史变迁卫星图（2015年）

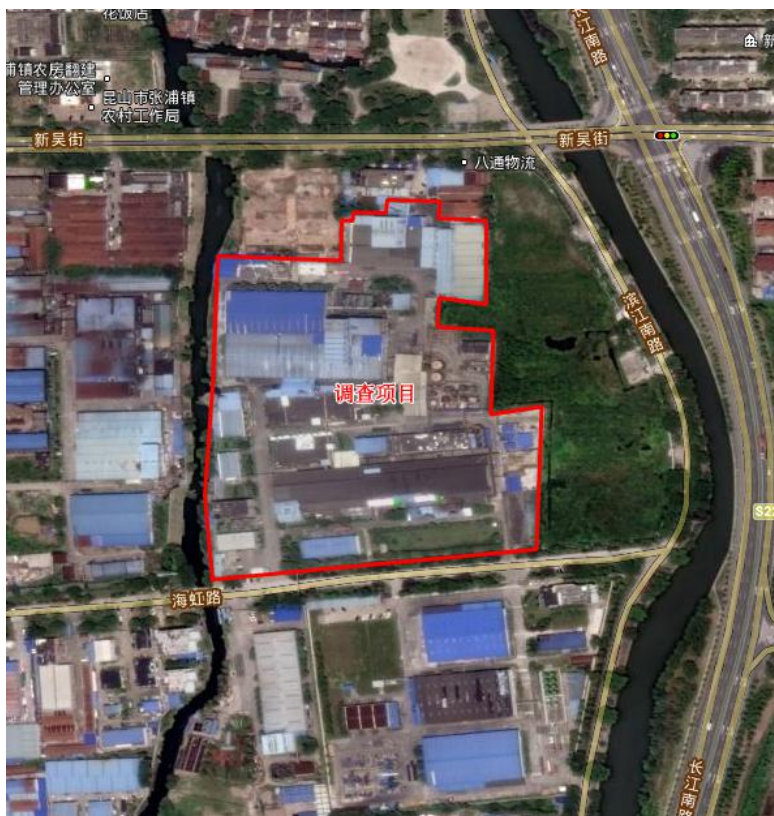
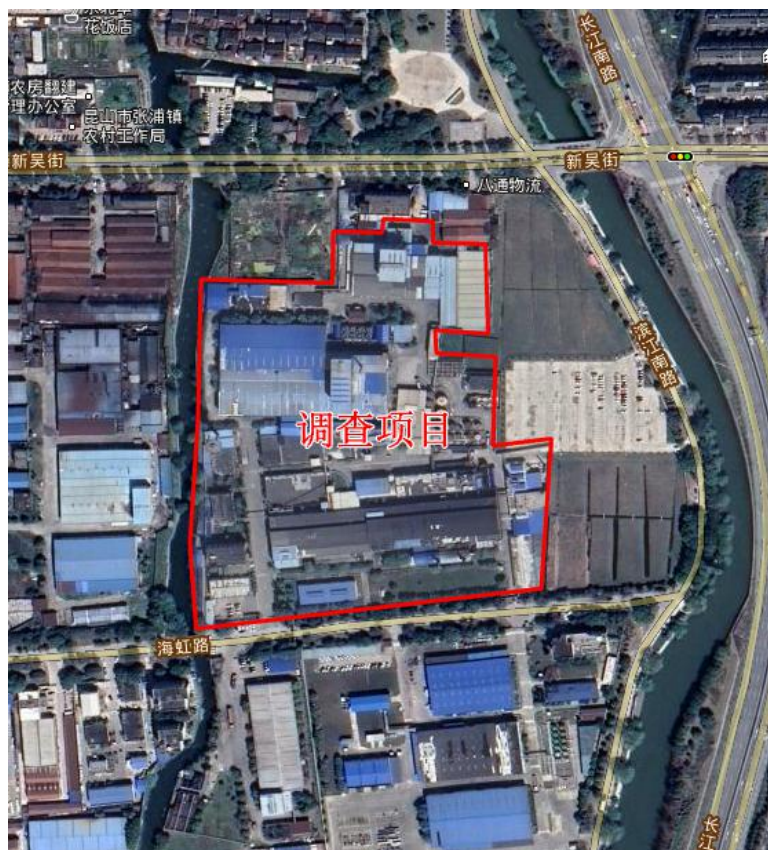


图3.4-6 场地历史变迁卫星图（2017年）



3.4-7 场地历史变迁卫星图（2019年）

4 重点区域、重点设施污染识别

4.1 企业概况

建滔积层板(昆山)有限公司成立于2001年,位于昆山市张浦镇海虹路2号,总占地占地面积69373.8m²。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、生产车间、污水处理站、储罐区、危废仓库等,布局如下图所示。

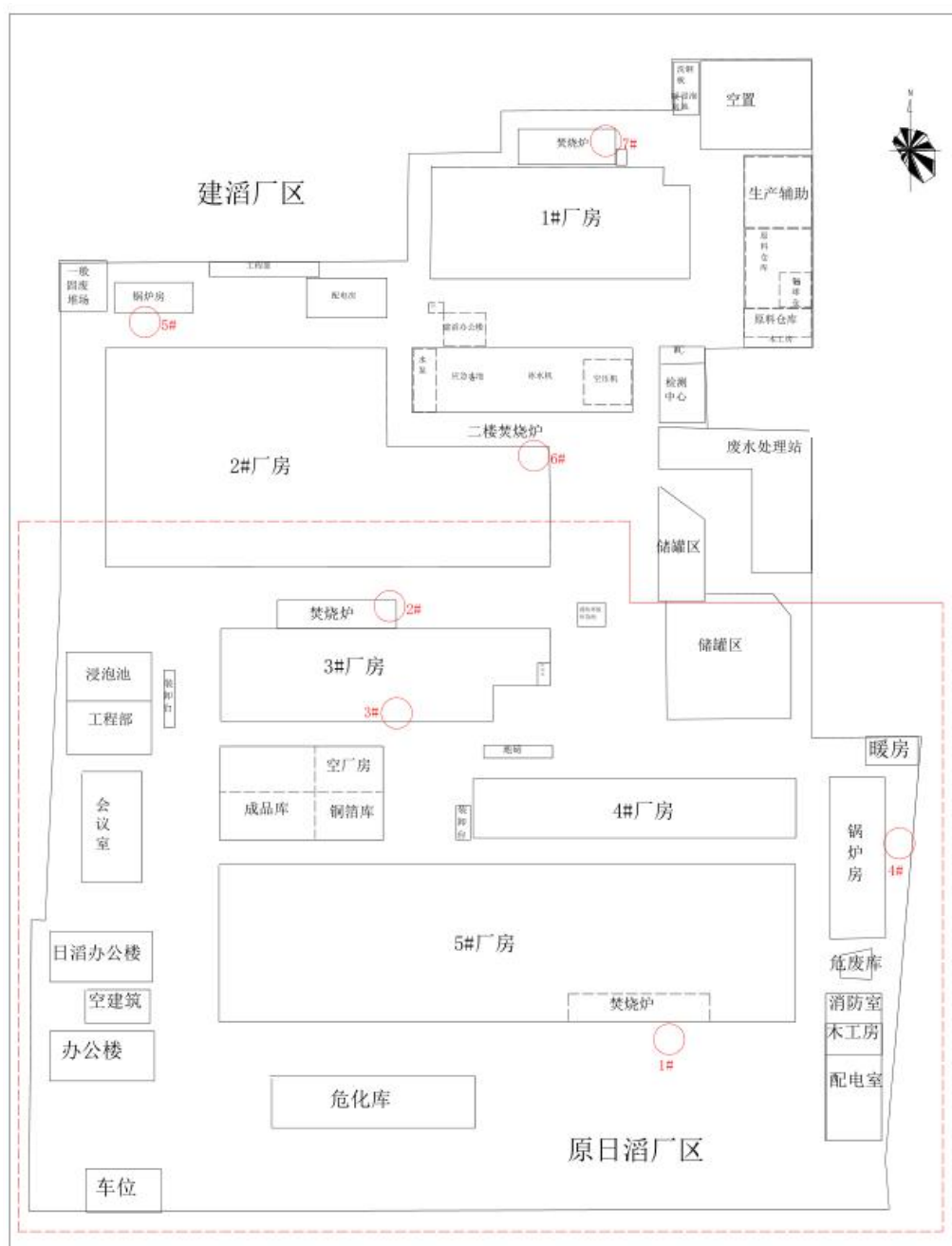


图 4.1-1 建滔积层板(昆山)有限公司厂区平面布置图

4.2 场地生产工艺及污染分析

根据建滔积层板(昆山)有限公司历年来环境影响评价报告及其他相关资料,可知主要产品为高级防火积层板。

公司设计生产的产品品种及情况见表 2.2-1。

表 4.2-1 建设项目产品方案

产品名称及规格	设计能力	实际生产能力	年运行时数
高级防火积层板	600万张	600万张	7200小时

表4.2-2 厂区主要原辅材料使用情况

原辅材料	总耗			单耗		
	2015 年用量 (t)	2016 年用量 (t)	2017 年用量 (t)	2015 年用量 (t/万张)	2016 年用量 (t/万张)	2017 年用量 (t/万张)
酚醛树脂	1975	1517	2400	4.389	4.167	4.110
环氧树脂	5925	4542	7250	13.167	9.874	12.414
二甲基甲酰胺	760	582	810	1.689	1.265	1.387
丙酮	542	416	590	1.204	0.904	1.010
黄胶	478	364	500	1.062	0.791	0.856
三氧化二锑	82	61	86	0.182	0.133	0.147
双氰胺	84	64	90	0.187	0.139	0.154
二甲基咪唑	8	6	8.7	0.018	0.013	0.015
二氧化硅	191	146	210	0.424	0.317	0.360
钛白粉	145	109	176	0.322	0.237	0.301
玻璃布	5705	4368	6500	12.678	9.496	11.130
铜箔	4382	3363	5135	9.738	7.311	8.793
牛皮纸	6335	4854	7700	14.078	10.552	13.185
原纸	4301	3301	4653	9.558	7.176	7.967
甲醇	235	182	210	0.522	0.396	0.360
磷酸二苯甲苯脂	20	18	25	0.044	0.039	0.043
TCPP (阻燃剂)	115	91	135	0.256	0.198	0.231
环氧大豆油	60	49	60	0.133	0.107	0.103

表4.2-3 主要原辅料、中间产品、产品理化特性、毒性毒理

序号	名称	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
1	环氧树脂	棕黄色液体；相对密度（水=1）：1.2-1.3（25℃）难与水混溶，可溶于丙酮、丁酮、甲苯、甲基异丁基甲酮等有机溶剂中。	引燃温度(℃)：无资料，爆炸下限(V%)：无资料；爆炸上限(V%)：无资料	丙酮 LD50：5800 mg/kg(大鼠经口)； 20000 mg/kg(兔经皮)
2	酚醛树脂	无机械杂质，金黄或浅红色透明液体	易燃，爆炸下限%(V/V)：20。遇明火、高热能燃烧。受高热分解放出有毒气体。	LD50：无资料LC50：无资料
3	二甲基甲酰胺	无色、淡的氨气味的液体。熔点-61℃。沸点152.8℃。闪点58℃。蒸气密度 2.51。相对密度（水=1）0.94。主要用途用作工业溶剂，医药工业上用于生产维生素、激素，也用于制造杀虫脒	引燃温度 445℃，爆炸上限%(V/V)：15.2，爆炸下限%(V/V)：2.2	大鼠经口 LD50: 4000mg/kg；小鼠经口 LD50:4720 mg/kg；小鼠吸入 LD50: 9400 mg/kg。
4	丙酮	无色液体，具有令人愉快的气味（辛辣甜味），易挥发，相对密度 0.8，熔点-94.6℃，沸点56.05℃，闪点-20℃，有刺激性	引燃温度 465℃，易燃，爆炸上限%(V/V)：13.0，爆炸下限%(V/V)：2.5	LD50：5800 mg/kg(大鼠经口)； 20000 mg/kg(兔经皮)
5	三氧化二锑	白色无臭结晶粉末，加热变黄，无气味。熔点（℃）：656；相对密度（水=1）：立方晶型 5.19（25℃）；斜方晶型 5.67（25℃）；沸点（℃）：1570；不溶于水，乙醇，溶于浓盐酸、浓硫酸、草酸、酒石酸和发烟硝酸。	引燃温度(℃)：无资料爆炸下限(V%)：无资料；爆炸上限(V%)：无资料	急性毒理：LD50：大鼠经口 >34600mg/kg LC50: 无资料。粉末对人的鼻、眼、喉有刺激作用；与皮肤接触会引起皮炎
6	双氰胺	无色单斜晶体。相对密度 1.400(25/4℃)。熔点 209.5℃；溶于液氨；13℃时溶解度:2.26%(水)，1.26%(乙醇),在热水中溶解较多；微溶于乙醚，不溶于苯和氯仿。溶液在 80℃以上缓慢分解放出氨。	燃烧性：可燃 引燃温度(℃)：无资料爆炸下限(V%)：无资料；爆炸上限(V%)：无资料	LD50：小鼠经口 12000。LC50：无资料
7	二甲基咪唑	白色至淡黄色棱状结晶；熔点（℃）：37-39；沸点（℃）：204；相对密度（水=1）：1.084	闪点（℃）：92；无爆炸危险。	LD50：无资料；LC50：无资料；本品会引起皮肤刺激；眼睛接触会引起严重灼伤。

续表4.2-3 主要原辅料、中间产品、产品理化特性、毒性毒理

序号	名称	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
8	二氧化硅	透明无味的晶体或无定形粉末；熔点（℃）：1710；沸点（℃）：2230；相对密度（水=1）：2.2（无定形）；饱和蒸汽压（kPa）：1.33(1732℃)；不溶解与水，酸，溶于氢氟酸。	引燃温度(℃)：无资料爆炸下限(V%)：无资料；爆炸上限(V%)：无资料 本品不燃	LD50：无资料； LC50：无资料； 主要危害是吸入引起矽肺。
9	钛白粉	白色粉末；熔点（℃）：1560；相对密度（水=1）：3.9；不溶于水，不溶于稀碱、稀酸，溶于热浓硫酸、盐酸、硝酸。	引燃温度(℃)：无资料爆炸下限(V%)：无资料；爆炸上限(V%)：无资料	LD50：无资料； LC50：无资料。
10	甲醇	纯品为无色澄清液体，有刺激性气味，溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。熔点（℃）-97.8；沸点（℃）64.8；相对密度（水=1）0.79；相对蒸气密度(空气=1)1.11；燃烧热(kJ/mol)727.0；临界温度（℃）240；临界压力（MPa）7.95；辛醇/水分配系数的对数值-0.82/-0.66。	引燃温度（℃）385，爆炸极限%(V/V)5.5-44；闪点（℃）11，易燃，具刺激性，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。	急性毒性 LD50：5628mg/kg(大鼠经口)；15800 mg/kg(兔经皮)LC50：83776mg/m ³ ，4 小时(大鼠吸入)
11	磷酸二苯甲苯酯	黄色或淡黄色、无臭、粘稠液体。熔点（℃）：<-30；沸点（℃）：360；相对密度（水=1）：1.21；微溶于水，可混溶于醇、醚。	本品遇明火、高热可燃，闪点（℃）：233-237；	LD50：6400~12800 mg/kg(大鼠经口)；6400~12800 mg/kg(小鼠经口)
12	TCPP	无色至微黄色油状液体，又名磷酸三(2-氯丙基)酯，溶于苯、醇、酯、四氯化碳等有机溶剂，不溶于水和脂肪族烃，相对密度 1.27-1.31，折光率 1.4916（21.5℃）	本品不燃，有毒，具有刺激性	毒性：本品对动物科产生迟缓性瘫痪，无致畸作用。急性毒性：LD501.65ml/kg（大鼠经口）
13	氢氧化钠	白色不透明固体，易潮解。熔点（℃）：<318.4；沸点（℃）：1390；相对密度（水=1）：2.12；微溶于水，乙醇、甘油，不溶于丙酮。	不燃	LD50：无资料； LC50：无资料。 具有强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。

表4.2-4 主要生产设备

序号	名称	型号	数量	备注
1	搅拌釜	4m ³	15	--
2	搅拌釜	2m ³	3	--
3	称重釜	4m ³	4	--
4	搅拌釜	3m ³	1	--
5	搅拌釜	5m ³	2	--
6	搅拌釜	12m ³	2	--
7	干燥线	立式 40R	1 套	--
8	干燥线	CKBK3.40 英尺	1 套	--
9	干燥线	2300W-PTIC-H	1 套	--
10	干燥线	IMCO121230	1 套	--
11	压机	VH7-1703	1 套	--
12	压机	VH7-1800	1 套	--
13	压机	VH8-1645	2 套	--
14	后处理线	/	1	--
15	焚烧炉	ENTERPRISETMII	2	--
16	焚烧炉	E11-550-94	2	--
17	有机热载体炉	YLL-4600(400)A	3	--
18	400 万大卡锅炉	YLL-4600(400)	1	--
19	天然气锅炉	10t/h	1	--
20	天然气锅炉	7t/h	2	--
21	天然气锅炉	5 t/h	1	--
22	冷却水塔	/	2	--
23	空压机	/	15	--
24	风机	/	若干	--
25	洗板机	/	1	--
26	浸泡池	2m ³ 、3m ³	4	--

表4.2-5 各车间主要生产内容

厂房编号	主要工作内容
1#厂房	一厂调胶车间（调制胶液），一厂干燥车间（上布、浸胶、烘干、剪切），一厂压机（压板），中控检测（干燥玻璃胶布检测），成品检测（板材检验），一厂焚烧炉
2#厂房	二厂调胶车间（调制胶液），二厂干燥车间（上布、浸胶、烘干、剪切），二厂压机（压板），中控检测（干燥玻璃胶布检测），成品检测（板材检验），成品仓库（板材出入库）、二厂焚烧炉，3号涂工（上纸、浸胶、烘干、剪切）
3#厂房	3号焚烧炉，5号压机（压板、锯铣），成品检测（板材检验）
4#厂房	树脂配胶车间（调制胶液）
5#厂房	3号压机（压板），2号涂工（上纸、浸胶、烘干、剪切），原纸仓库（存放原纸）

厂区生产工艺流程图：

本项目主要产品为高级防火积层板，具体生产工艺分述如下：

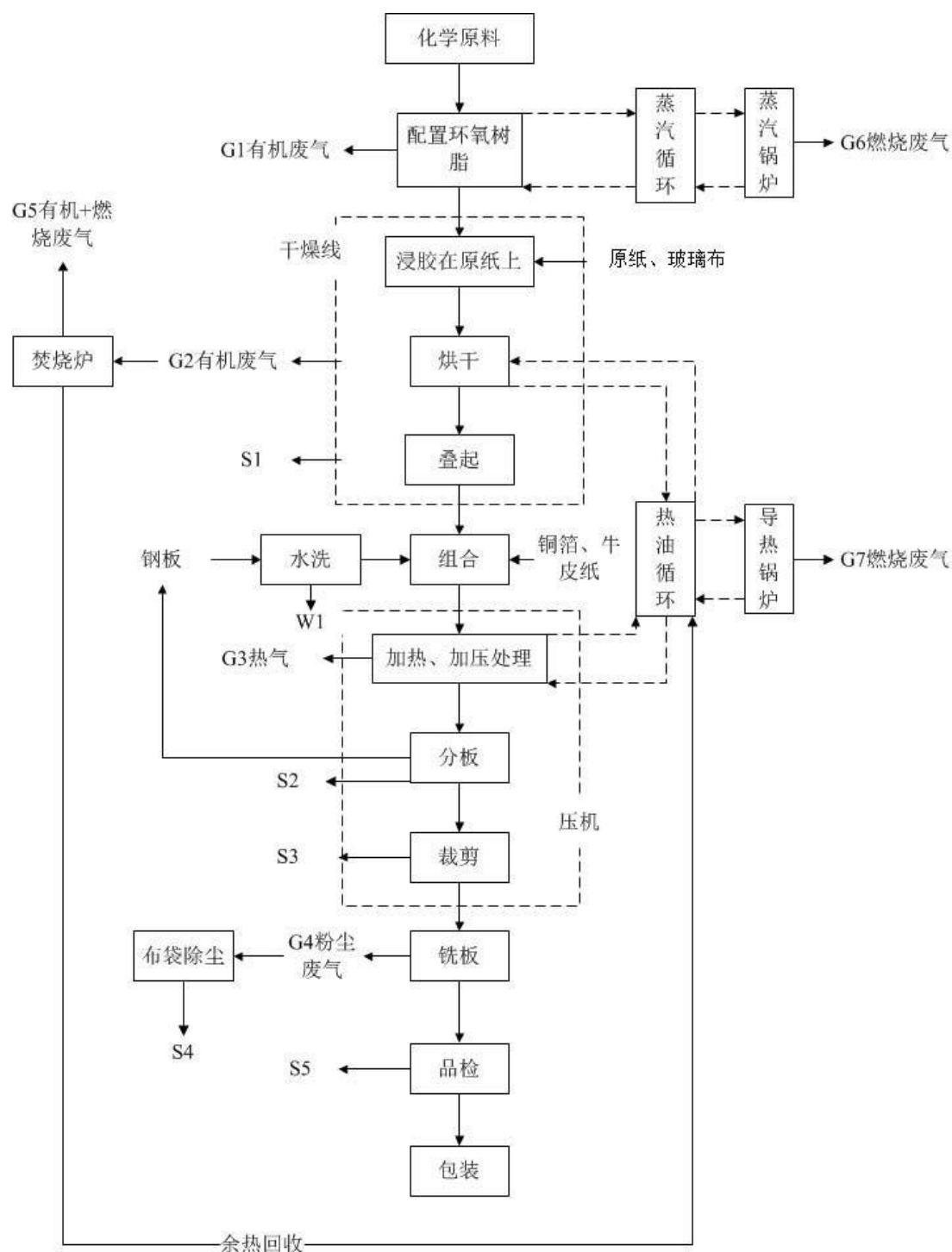


图 4.2-1 高级防火积层板加工工艺流程图

工艺说明：

(1) 调制环氧树脂胶：首先将酚醛树脂、环氧树脂、甲醇、环氧大豆油、磷酸二苯甲苯脂、TCPP 按照一定比例在温度 90-100℃ 调制 3-4 小时成胶。调胶完成后储存在老化熟成槽中熟成。熟成后的胶液经中控校验，检测合格的胶液使用时用气动泵通过管道输送到涂布机的

含浸槽内使用。原料环氧树脂、酚醛树脂、甲醇等均储存在储罐中，生产过程中由管道经计量泵后输入搅拌釜上的漏斗加入，完成投料后加料口即封闭。环氧大豆油、磷酸二苯甲苯脂、TCPP 在原料桶上放置取料泵，将液体打入搅拌釜的，投料完即封闭。调胶温度较高，甲醇（甲醇+酚醛树脂甲醇含量）、丙酮（环氧树脂丙酮含量），酚醛树脂中游离的甲醛及苯酚，项目反应釜挥发气体经冷凝管冷凝回收后，有部分不凝气（G1）挥发。各反应釜产生的不凝气经管道集中至锅炉焚烧处理，在浓度较低，不足以燃烧时，以重油助燃。

（2）浸胶在原纸（玻璃布）上、烘干、叠起：将调好的胶泵入浸槽，原纸由机器转轴带动从浸槽中匀速滚动通过。浸胶在常温下进行。上过胶后的原纸经过干燥烘箱烘干，即制成半固化片。材料烘干干燥分为180-260℃。生产过程中根据产品要求，调整各阶段温度。干燥烘箱由导热油炉提供热量。整个干燥线为负压密封设备，在生产过程中产生的有机废气（G2）由排风机通过管道送至焚烧炉进行焚烧处理，焚烧时产生的热量，通过燃烧机热交换器（以导热油为热媒）提供给干燥烘箱，以维持烘箱内的温度，废气经焚烧后达标排放。在烘干过程中有部分树脂胶粘结在设备表面，人工刮出，产生废树脂（S1）。将原纸按照尺寸进行裁切，裁切好的为粘合片按照要求叠置，作为铜箔基板的原料使用。因原纸尺寸正好，在叠起的过程中不产生废原纸。

（3）组合：将规格基本大小相同的牛皮纸、铜箔、粘合片、铜板人工按规定顺序叠合，牛皮纸在最上和最下层，每两层铜箔之间夹一层粘合片，铜板放置在两组覆铜板之间起基础的作用，保持铜箔的平整性，从而保证产品的质量。牛皮纸在热压的过程中起到缓冲压力的作用，同时保护铜箔受热均匀。

（4）水洗：由于产品要求严格，为了保证铜箔的平整，组合时使用的铜板需要用自来水清洗，不添加药剂，目的是去除表面的灰尘颗粒，以确保热压后覆铜板的质量。在清洗的过程中产生压机钢板清洗废水（W1）。

（5）加热、加压、分类、裁剪：组合后的半成品经加温、加压进行覆铜。以恒温（约190-260℃）恒压使树脂完全反应硬化，加热时间 2-3 小时，形成铜箔基板。回用加热烘箱为密封设备，在烘干时无废气产生，烘干后有少量热气（G3）在车间内无组织排放。钢板和牛皮纸在完成热压、加压后由机械手自动按顺序取出，与产品铜箔基板分开，铜板重复使用，牛皮纸作为固废处理（S2）。按照产品要求的规格进行裁剪。在裁剪的过程中有废边角料（S3）产生。

（6）铣板：铜箔板进一步分割成客户需求的尺寸然后去除铜箔板铣口的毛边，在铣板的过程中产生粉尘废气（G4）经布袋除尘后排放。同时产生废粉（S4）。

(7) 品检：按照产品要求进行质量检验。在品检的过程中产生不合格品（S5），量较少，归为废边角料处理。

污染物产生及排放情况：

废水：

项目产生的废水主要包括软水废水、储罐冷却水、压机钢板清洗废水、地面冲洗废水以及生活污水。

现有企业软水废水、储罐冷却水、压机钢板清洗废水、地面冲洗废水以及生活污水经厂内污水处理站处理后排入张浦污水处理厂，执行张浦污水处理厂的接管标准，尾水执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/T1072-2007）表2标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1一级A标准，尾水排放至吴淞江。

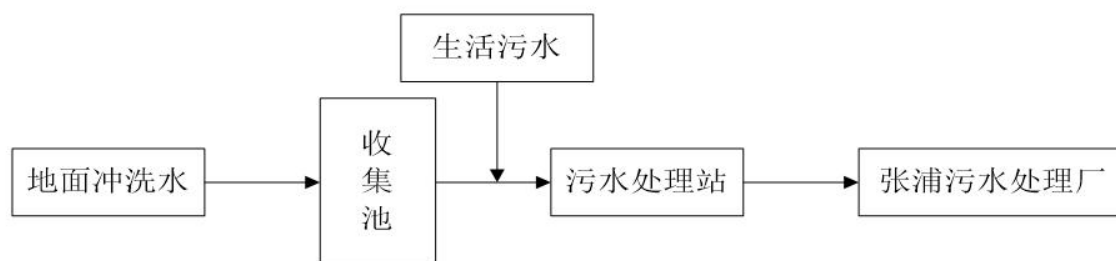


图 4.2-2 项目废水走向图

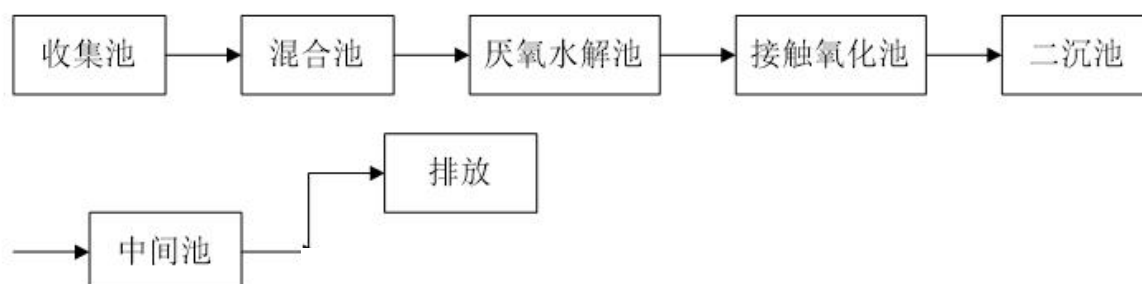


图 4.2-3 项目废水处理工艺流程图

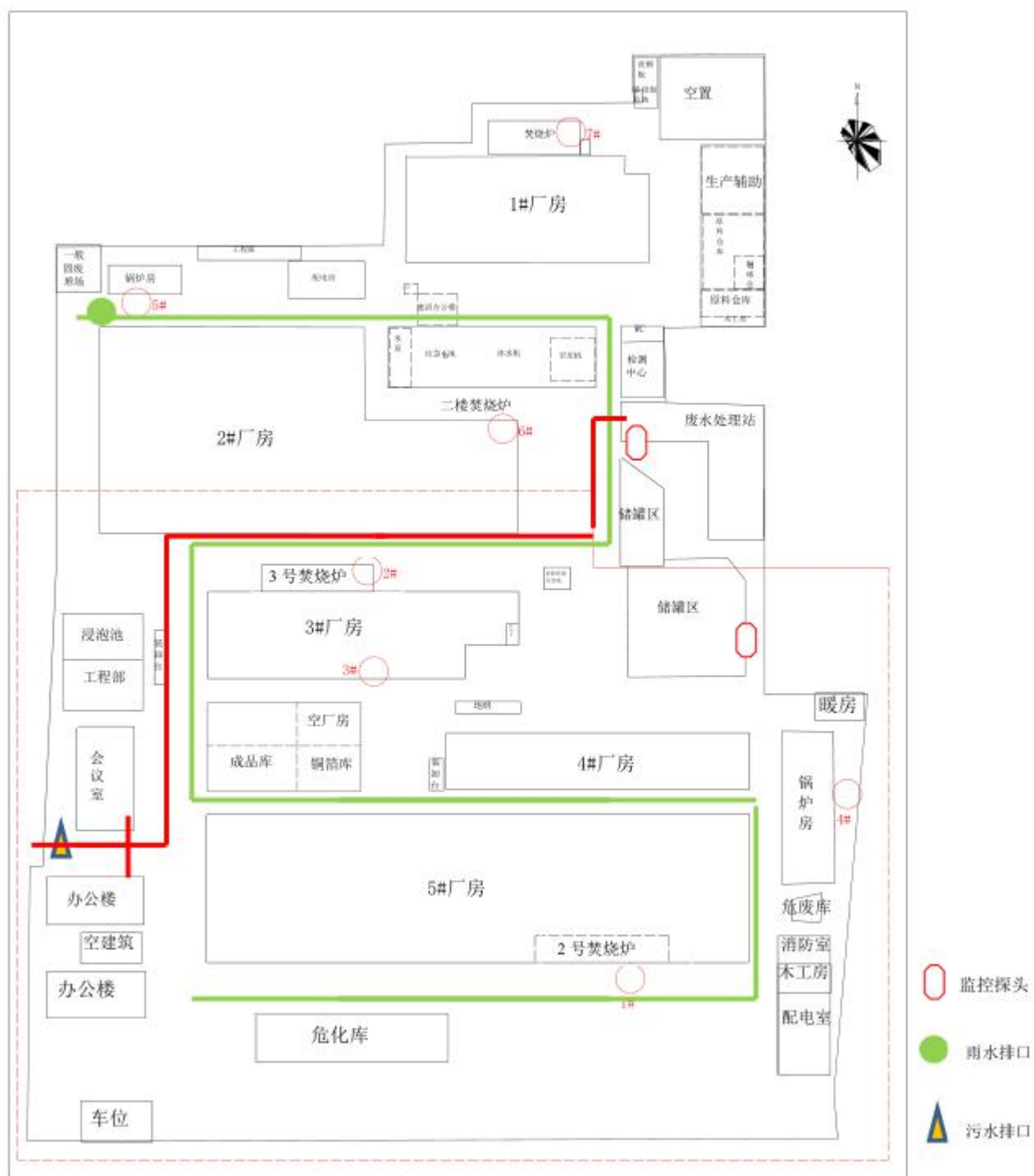


图4.24 企业雨污水管网

废气：**①工艺废气：**

企业在树脂合成、配置原胶（90-100℃）生产过程中产生不凝气（有机废气），不凝气收集后经焚烧炉燃烧处理。项目在干燥线生产过程中产生有机废气，每条干燥线对应一台焚烧炉，因干燥线为密封设备，项目干燥线产生的废气经抽风管收集后通过管道送入焚烧炉焚烧。有机废气使用焚烧炉燃烧处理经4个30米高排气筒排放。

废气反应原理如下：

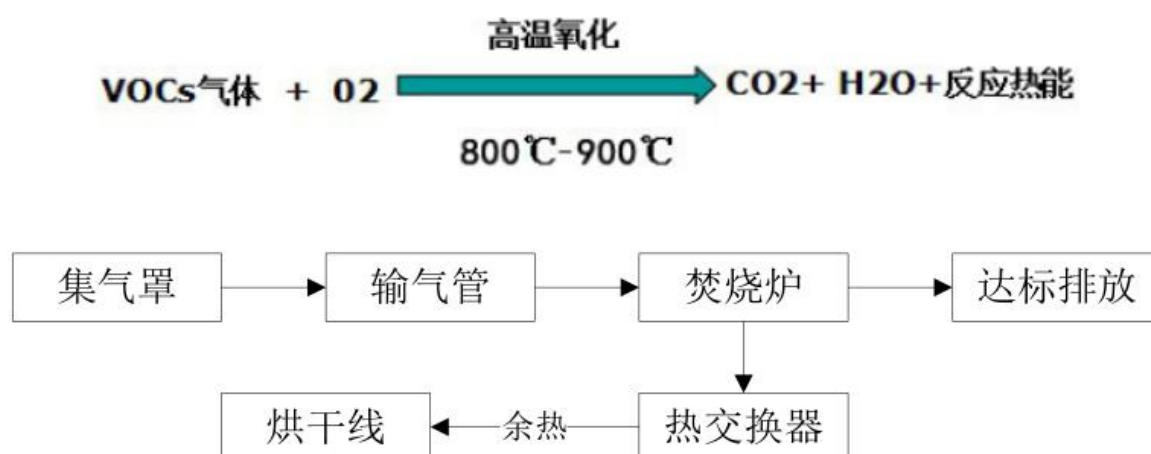


图4.2-5 有机废气处理工艺流程图

铣板废气：在铣板过程中产生粉尘废气，粉尘主要材质为原纸、铜箔。产生粉尘废气经布袋除尘后通过1根15米高排气筒排放。

锅炉废气：天然气燃烧废气烟尘、SO₂、NO_x通过2根15m高排气筒直排。

全厂共设置有7根排气筒。

固废：

项目产生的纸筒、牛皮纸，收集后外售处理。废树脂委托常州厚德再生资源科技有限公司处置；废空桶委托昆山市惠生金属容器再生有限公司处置；覆铜板边角料委托合田再生资源无锡有限公司处置，废边角料委托无锡圣泓环保科技有限公司处置，板边条边角料委托吴江市荣氏纸粉地砖有限公司；废矿物油委托无锡市志云废油处理有限公司处置；锯粉委托昆山市惠盛实业有限公司处置；污泥收集后委托有资质单位处理。废抹布、生活垃圾集中收集后委托环卫所定期清运，具体见下表。

表4.2-6 固体废弃物产生及处置情况表

序号	固体废物名称	属性	废物代码	产生量 (吨/年)	利用处置方式
1	废树脂	危险废弃物	265-103-13	40.2805	委托有资质单位处理
2	废玻璃布边条		265-101-13	200	
3	锯粉		900-451-13	130	
4	废边角料		900-045-49	1500	
5	废矿物油		900-249-08	65	
6	废空桶		900-041-49	7300 只	
7	废抹布		900-041-49	0.11	环卫所清运
8	荧光灯管		900-023-29	0.08	委托有资质单位处理
9	废活性炭		900-039-49	19	
10	铅蓄电池		900-044-49	0.1	
11	纸筒	一般工业固体废物	/	5	收集后外售处理
12	牛皮纸	一般工业固体废物	/	8000	
13	污泥	一般工业固体废物	/	25	委托有资质单位处理
14	生活垃圾	/	/	52.5	环卫所清运

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、转运或产出情况；三废处理及排放情况。便于识别存在污染隐患的区域或设施及相应特征污染物。	企业、环保部门、安监部门。
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

在了解了建滔积层板(昆山)有限公司生产工艺、各区域功能及设施布局的前提下，我公司在2020年9月开展了踏勘工作，踏勘范围以建滔积层板(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

2020年9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。我公司在2020年9月对本项目进行了人员访谈。人员访谈记录详见附件。

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。

在对建滔积层板(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	潜在有毒有害污染物质	污染途径	备注
1	危化库	pH、有机物	泄露	本项目厂区除绿化外均为水泥地面，危废仓库、生产车间地面等重点设施、区域均涂有防渗层，现场勘查未发现裂缝等疑似污染痕迹
2	5#生产车间	重金属、有机物	大气沉降、遗撒	
3	危废仓库	重金属、有机物	遗撒、泄露	
4	原料仓库、树脂车间	有机物	遗撒、泄露	
5	储罐区	有机物	大气沉降、遗撒、泄露	
6	3#生产车间	重金属、有机物	大气沉降泄露	
7	废水处理站	pH、有机物、重金属	遗撒、泄露	
8	2#生产车间	有机物、重金属	大气沉降、遗撒	
9	1#生产车间	有机物、重金属	大气沉降、遗撒	

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，识别了建滔积层板(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，制定了监测点位方案。

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。由于办公区东南侧的绿化区域存在污染的可能性较小，所以在此设置地下水对照监测井（S1）和土壤对照监测点（W1），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12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5个地下水监测点位，详见图5.1-1及表5.1-1。

综上所述，建滔积层板(昆山)有限公司生产厂区共布设 12个土壤监测点位和5个地下水监测点位。分别为 S2、S3、S4、S5、S6、S7、S8、S9、S10、S11、S12、S13和 W2、W3、W4、W5、W6，以及设置土壤 1个土壤对照点S1和 1个地下水对照点W1。总共完成 13个土壤采样点和 6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	办公区东南侧	E: 120°57'04.48" N: 31°17'03.04"	--	0-0.2
2	W1	办公区东南侧	E: 120°57'19.72" N: 31°16'55.13"	6.0	--
3	S2	危化库东侧	E: 120°57'06.88" N: 31°17'03.64"	--	0-0.2
4	W2	危化库东侧	E: 120°57'23.93" N: 31°16'55.85"	6.0	--
5	S3	5#车间焚烧炉东侧	E: 120°57'08.96" N: 31°17'04.02"	--	0-0.2
6	W3	4#车间原料仓库北侧	E: 120°57'22.02" N: 31°16'59.02"	6.0	--
7	S4	原燃油储罐区	E: 120°57'10.79" N: 31°17'03.30"	--	0-0.2
8	S5	危废库东北侧	E: 120°57'11.92" N: 31°17'06.75"	--	0-0.2
9	S6	储罐区西侧	E: 120°57'08.48" N: 31°17'07.27"	--	0-0.2
10	S7	废水处理站南侧	E: 120°57'09.83" N: 31°17'07.92"	--	0-0.2
11	W4	储罐区西侧	E: 120°57'23.02" N: 31°16'59.73"	6.0	--
12	S8	2#厂房东侧	E: 120°57'07.97" N: 31°17'09.68"	--	0-0.2
13	S9	1#厂房南侧	E: 120°57'07.77" N: 31°17'11.02"	--	0-0.2
14	S10	1#厂房西侧	E: 120°57'06.20" N: 31°17'11.60"	--	0-0.2
15	S11	锅炉房南侧	E: 120°57'03.45" N: 31°17'11.26"	--	0-0.2
16	S12	2#厂房涂工车间西侧	E: 120°57'02.47" N: 31°17'08.26"	--	0-0.2
17	S13	3#车间浸泡池西侧	E: 120°57'03.76" N: 31°17'07.28"	--	0-0.2
19	W5	1#厂房南侧	E: 120°57'22.58" N: 31°17'3.12"	6.0	--
19	W6	2#厂房涂工车间西侧	E: 120°57'18.18" N: 31°17'0.86"	6.0	--

注：地下水采样点依托2019年建设的地下水监测井。

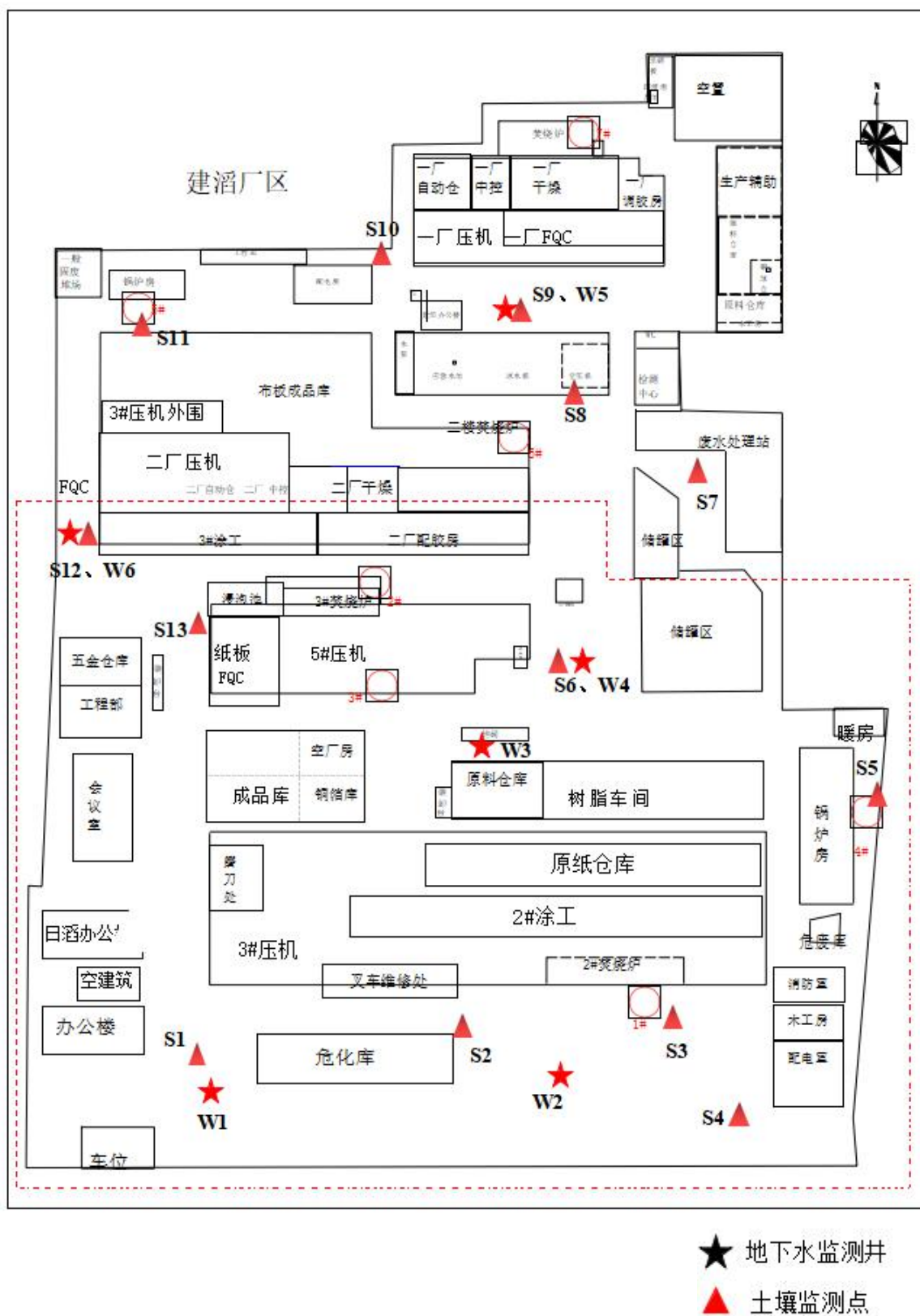


图5.1-1 监测点位示意图

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，建滔积层板(昆山)有限公司属于“C3824 电力电子元器件制造”。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	13 (S1-S13)	0-0.2	13	重金属： 镉、铅、铬（六价）、铜、镍、汞、砷、锑； 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	6 (W1-W6)	水位下 0.5m（井深6m）	6	重金属： 镉、铅、铬（六价）、铜、锌、镍、汞、砷、锑； 挥发性有机物： 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

由于建滔积层板(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；建滔积层板(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。

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	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	数码相机、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

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。具体土壤采样过程见下图。



图 5.3-1 土壤样品采集图

5.3.1.3 地下水样品采集

本次地下水采样使用的是2019年建设的监测井，地下水井的开设和采样参照《地下水环境监测技术规范》执行。地下水监测井剖面示意图见图 5.3-2。

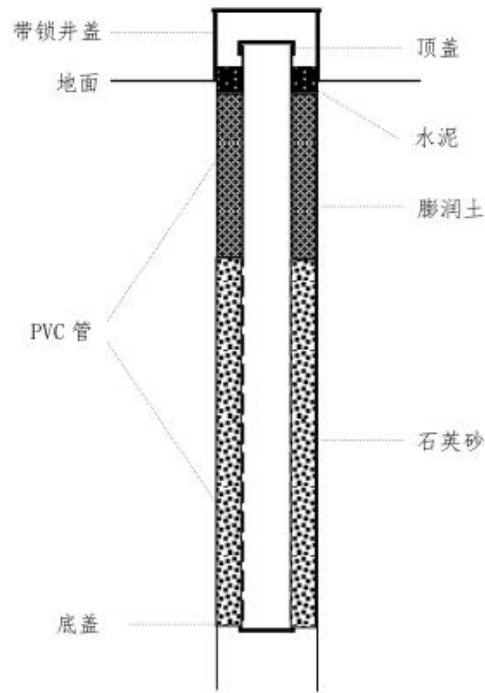


图 5.3-2 地下水监测井剖面示意图

各地下水点位建井参数见表 5.3-3。

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	办公区东南侧	E: 120° 57' 19.72" N: 31° 16' 55.13"	6.0	5	3.0	PVC	石英砂	2019.09.24
W2	危化库东侧	E: 120°57'23.93" N: 31°16'55.85"	6.0	5	3.0	PVC	石英砂	2019.09.24
W3	4#车间原料仓 库北侧	E: 120° 57' 22.02" N: 31° 16' 59.02"	6.0	5	3.0	PVC	石英砂	2019.09.24
W4	储罐区西侧	E: 120°57'23.02" N: 31°16'59.73"	6.0	5	3.0	PVC	石英砂	2019.09.24
W5	1#厂房南侧	E: 120°57'22.58" N: 31°17'3.12"	6.0	5	3.0	PVC	石英砂	2019.09.24
W6	2#厂房涂工车 间西侧	E: 120°57'18.18" N: 31°17'0.86"	6.0	5	3.0	PVC	石英砂	2019.09.24

③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、锑	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、石油烃类	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 小时内送至实验室分析。



图 5.3-3 地下水样品采集图

5.3.1.4 采样过程二次污染防治

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治措施，避免了由于人为原因对环境造成的二次污染，具体二次污染防治措施见表 5.3-5。

表 5.3-5 现场调查采样二次污染防治措施

序号	二次污染防治措施	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，江苏国森检测技术有限公司成立于2015年，公司现有实验室及办公室面积达4000平方米，其中，实验室面积约2000平米，按照实验室相关标准进行规划、设计和建设，具有完善的水、电、气、抽风、空调系统，配备了国内外先进的检验检测仪器设备，实验室严格按照检验、检测机构评审准则实行规范管理。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
	锑	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
	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
	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
	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
地下水	pH值	便携式pH计法《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)3.1.6.2
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987
	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987
	汞、砷、锑	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
	镍	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11912-1989
	铅、镉	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版)国家环境保护总局(2002年)3.4.7.4
	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
	苯胺	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 8270ERev.6(2018.6)]
	半挥发性有机物	
	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
	氯甲烷	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

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。

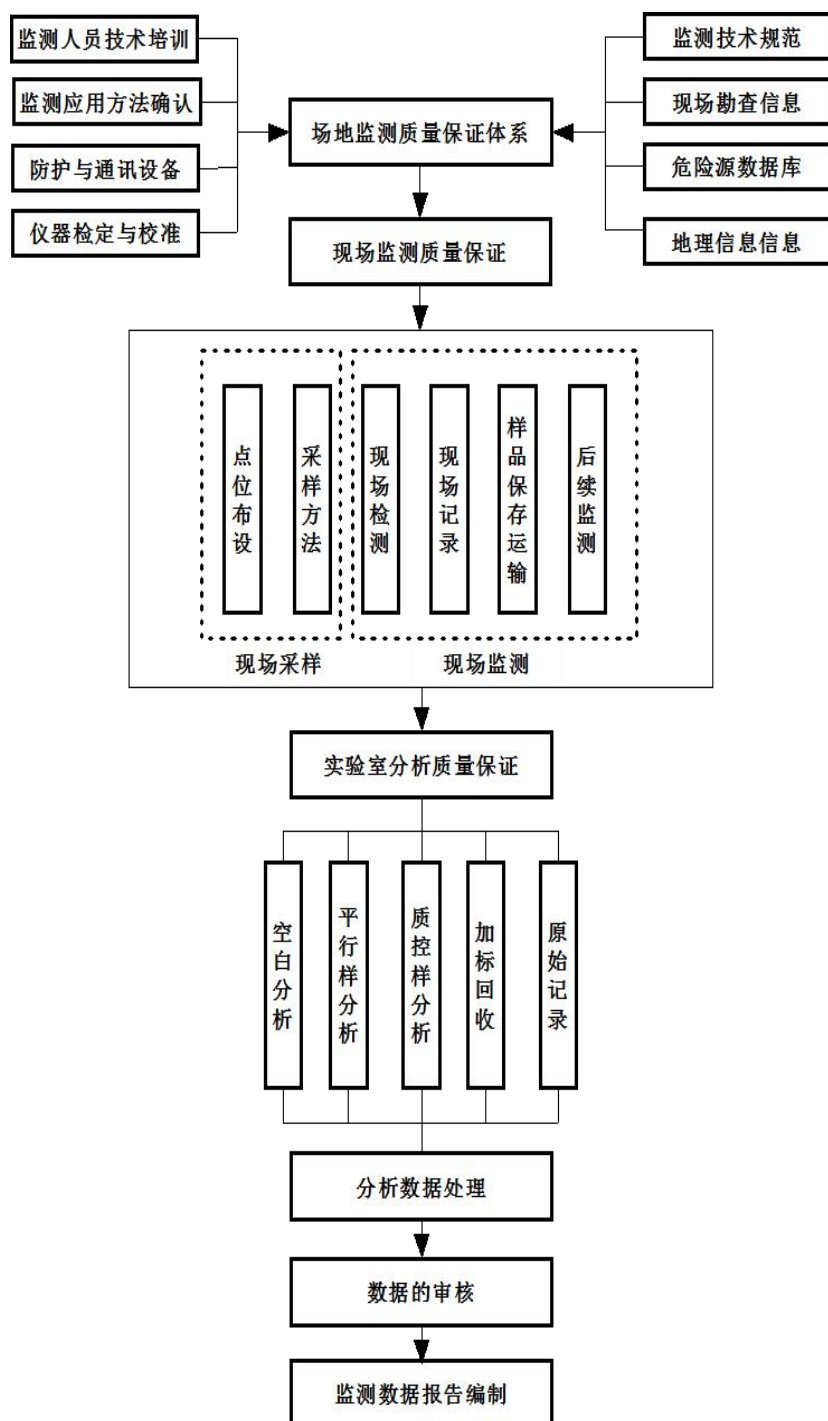


图6.1-1 质量保证与质量控制体系图

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%。

表6.3-1 土壤质量控制统计表

类别	项目	样品数 (个)	精密度								准确度				
			现场平行				实验室内平行				加标回收率			质控样/配置值	
			平行样 (个)	计算 方式	计算值	控制值	平行样 (个)	计算 方式	计算值	控制值	加标样 (个)	计算值 %	控制值 %	检测值	证书值/配置值
土壤	pH值	13	2	②	0.02~0.05	<0.2pH	1	②	0.01~0.02	<0.2pH	/	/	/	/	/
	六价铬	13	2	①	9.1~14.3	≤20%	2	①	0.0	≤20%	1	95.5	80~120	101mg/kg	101±9mg/kg
	镉	13	2	①	2.7~3.3	≤20%	1	①	2.4	≤20%	/	/	/	0.098mg/kg	0.108±0.011mg/kg
	铅	13	2	①	1.5~2.2	≤20%	1	①	1.4	≤20%	1	101	80~120	14.1mg/kg	13.4±1.2mg/kg
	铜	13	2	①	1.9~2.1	≤20%	1	①	1.1	≤20%	1	102	80~120	28mg/kg	28±1mg/kg
	镍	13	2	①	0~1.6	≤20%	1	①	0.9	≤20%	1	108	80~120	20mg/kg	20±2mg/kg
	汞	13	2	①	2.4~7.4	≤20%	1	①	2.1	≤20%	/	/	/	0.043mg/kg	0.040±0.003mg/kg
	砷	13	2	①	0.4~1.5	≤20%	1	①	2.2	≤20%	/	/	/	9.4mg/kg	8.9±0.5mg/kg
	石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)	13	2	①	4.1~11.8	≤25%	1	①	7.2	≤25%	1	94.7	50~140	916 μg/mL	930±93 μg/mL
	半挥发性 有机物	13	2	①	0.0	≤30%	1	①	0.0	≤30%	1	58.8~86.6	40~120	3.30~4.57 μg/mL	4.00±1.2 μg/mL
	挥发性有 机物	13	2	①	0.0	≤25%	1	①	0.0	≤25%	1	83.0~116	70~130	165~239 μg/L	200±40 μg/L
备注	① 相对偏差；② 绝对偏差；③ 其他														

表6.3-2 地下水质量控制统计表

类别	项目	样品数 (个)	精密度								准确度				
			现场平行				实验室内平行				加标回收率			质控样/配置值	
			平行样 (个)	计算 方式	计算值	控制值	平行样 (个)	计算 方式	计算值	控制值	加标样 (个)	计算值 %	控制值 %	检测值	证书值/配置 值
地下水	六价铬	6	2	①	0.0	≤10%	1	①	0.0	≤10%	2	102~107	90~110	/	/
	镉	6	2	①	2.1	≤10%	2	①	0~5.6	≤10%	2	86.6~87.0	80~120	8.50 μg/L	8.46±0.70 μg/L
														11.4 μg/L	11.2±0.8 μg/L
	铅	6	2	①	0~3.2	≤10%	1	①	8.0	≤10%	/	/	/	28.2~28.8 μg/L	29.6±1.6 μg/L
	铜	6	2	①	0.0	≤10%	2	①	0.0	≤10%	2	99.5~108	70~120	/	/
	镍	6	2	①	0.0	≤10%	2	①	0.0	≤10%	2	106~116	70~120	/	/
	汞	6	2	①	0~3.6	≤10%	2	①	0.0	≤10%	2	87.4~87.9	70~120	/	/
	砷	6	2	①	3.6	≤10%	2	①	2.3~6.0	≤10%	2	95.5~96.2	70~120	/	/
	锑	6	2	①	0~3.2	≤10%	2	①	1.3~1.8	≤10%	2	104~119	70~120	/	/
	石油烃类 (C ₁₀ - C ₄₀)	6	2	①	5.7~7.1	≤30%	2	①	0.7~6.2	≤30%	2	78.9~97.5	70~120	1000 μg/mL	930±186 μg/mL
														651 μg/mL	620±124 μg/mL
	半挥发性 有机物	6	2	①	0.0	≤30%	2	①	0.0	≤30%	2	58.4~97.4	40~130	8.38~11.6 μg/mL	10.0±3.0 μg/mL
	挥发性有 机物	6	2	①	0~2.2	≤30%	1	①	0.0	≤30%	2	80.2~118	70~130	8.19~11.9 μg/L	10.0±2.0 μg/L
16.6~22.6 μg/L														20.0±4.0 μg/L	
备注	① 相对偏差；② 绝对偏差；③ 其他														

表6.3-3 质量控制统计表

类别	项目	样品数 (个)	精密度								准确度				
			现场平行				实验室内平行				加标回收率			质控样/配置值	
			平行样 (个)	计算 方式	计算值	控制值	平行样 (个)	计算 方式	计算值	控制值	加标样 (个)	计算值 %	控制值 %	检测值	证书值/配置值
土壤	镍	13	2	①	1.2~2.5	≤20%	1	①	0.8	≤20%	/	/	/	0.84mg/kg	0.86±0.06mg/kg
地下水	挥发性有 机物	6	2	①	0.0	≤30%	1	①	0.0	≤30%	1	104~107	70~130	10.3 μ g/L	10.0±2.0 μ g/L
														18.1 μ g/L	20.0±4.0 μ g/L
备注	② 相对偏差；② 绝对偏差；③ 其他														

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 12个土壤点位的12份土壤样品进行了土壤 pH 测定，具体检测数据详见附件4实验室检测报告。由实验室检测报告（附件）可知，土壤 pH 变化范围为8.29-8.56，土壤总体为偏碱性。

7.1.2 土壤重金属污染情况

采集了场地 12个土壤点位12份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、锑8种重金属，由表 7.1-1 可知，土壤重金属均有检出，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 12个土壤点位，选取其中12份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）均有检出，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8.31，土壤呈偏碱性，重金属均检出，VOCs 、SVOCs 中污染物均未检出，石油烃类（C10-C40）检出，污染因子的数值与场地监测点数据相差不大，均低于GB36600-2018规定的第二类用地筛选值标准。

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	12/12	--	8.29	8.56	8.31	--	--
2	总砷 (mg/kg)	100	12/12	0.01	7.68	17.2	8.22	60	不超标
3	总镉 (mg/kg)	100	12/12	0.01	0.10	0.74	0.30	65	不超标
4	总铜 (mg/kg)	100	12/12	0.4	25	222	48	18000	不超标
5	总铅 (mg/kg)	100	12/12	1.4	22	63	32	800	不超标
6	总汞 (mg/kg)	100	12/12	0.002	0.104	0.410	0.291	38	不超标
7	总镍 (mg/kg)	100	12/12	0.4	32	571	35	900	不超标
8	总锑 (mg/kg)	100	12/12	0.01	0.66	19.3	2.49	180	不超标
9	六价铬 (mg/kg)	83	10/12	0.004	ND	2.4	0.6	5.7	不超标
10	石油烃类 (C10-C40) (mg/kg)	100	12/12	6.0	26	148	34	4500	不超标
11	四氯化碳 (μg/kg)	0	0/12	1.3	ND	ND	ND	2800	不超标
12	氯仿 (μg/kg)	0	0/12	1.1	ND	ND	ND	900	不超标
13	氯甲烷 (μg/kg)	0	0/12	1.0	ND	ND	ND	37000	不超标
14	1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	0	0/12	1.0	ND	ND	ND	9000	不超标
15	1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	0	0/12	1.3	ND	ND	ND	5000	不超标
16	1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	0	0/12	1.2	ND	ND	ND	66000	不超标
17	顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	0	0/12	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		
18	反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	0	0/12	1.4	ND	ND	ND	54000	不超标
19	二氯甲烷 (μg/kg)	0	0/12	1.5	ND	ND	ND	616000	不超标
20	1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	0	0/12	1.1	ND	ND	ND	5000	不超标
21	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	0	0/12	1.2	ND	ND	ND	10000	不超标
22	1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	0	0/12	1.2	ND	ND	ND	6800	不超标
23	四氯乙烯 (μg/kg)	0	0/12	1.4	ND	ND	ND	53000	不超标
24	1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	0	0/12	1.3	ND	ND	ND	840000	不超标
25	1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	0	0/12	1.2	ND	ND	ND	2800	不超标
26	三氯乙烯 (μg/kg)	0	0/12	1.2	ND	ND	ND	2800	不超标
27	1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	0	0/12	1.2	ND	ND	ND	500	不超标
28	氯乙烯 (μg/kg)	0	0/12	1.0	ND	ND	ND	430	不超标
29	苯 (μg/kg)	0	0/12	1.9	ND	ND	ND	4000	不超标
30	氯苯 (μg/kg)	0	0/12	1.2	ND	ND	ND	270000	不超标
31	1,2-二氯苯 (μg/kg)	0	0/12	1.5	ND	ND	ND	560000	不超标
32	1,4-二氯苯 (μg/kg)	0	0/12	1.5	ND	ND	ND	20000	不超标
33	乙苯 (μg/kg)	0	0/12	1.2	ND	ND	ND	28000	不超标
34	苯乙烯 (μg/kg)	0	0/12	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		
35	甲苯 (μg/kg)	0	0/12	1.3	ND	ND	ND	1200000	不超标
36	间二甲苯+对二甲苯 (μg/kg)	0	0/12	1.2	ND	ND	ND	570000	不超标
37	邻二甲苯 (μg/kg)	0	0/12	1.2	ND	ND	ND	640000	不超标
	硝基苯 (mg/kg)	0	0/12	0.09	ND	ND	ND	76	不超标
38	苯胺 (mg/kg)	0	0/12	0.10	ND	ND	ND	260	不超标
39	2-氯酚 (mg/kg)	0	0/12	0.06	ND	ND	ND	2256	不超标
40	苯并[a]蒽 (mg/kg)	0	0/12	0.1	ND	ND	ND	15	不超标
41	苯并[a]芘 (mg/kg)	0	0/12	0.1	ND	ND	ND	1.5	不超标
42	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	0	0/12	0.2	ND	ND	ND	15	不超标
43	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	0	0/12	0.1	ND	ND	ND	151	不超标
44	蒽 (mg/kg)	0	0/12	0.1	ND	ND	ND	1293	不超标
45	二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	0	0/12	0.1	ND	ND	ND	1.5	不超标
46	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	0	0/12	0.1	ND	ND	ND	15	不超标
47	萘 (mg/kg)	0	0/12	0.09	ND	ND	ND	70	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 5 个地下水点位的 5 份地下水样品进行了 pH 测定，具体检测数据详见实验室检测报告附件 4。由实验室检测报告（附件）可知，地下水 pH 变化范围为 6.74-7.10，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 5 个土壤点位 5 份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、锑 8 种重金属，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 5 个地下水点位，选取其中 5 份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 和 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。石油烃类（C10-C40）浓度范围 0.27~0.70 mg/kg。

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 7.21，呈中性，重金属部分有检出，VOCs 和 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，和场地内监测点位数据无明显差异。

表7.2-1地下水检测结果

序号	污染物项目	检出 (%)	检出样品个数/样品总数	检出限	最小值	最大值	对照点	IV类限值	达标情况
1	pH (无量纲)	100	5/5	--	6.74	7.10	6.97	5.5~9.0	不超标
2	总砷 (mg/L)	100	5/5	0.0003	0.00061	0.00739	0.00834	≤0.05	不超标
3	总镉 (mg/L)	40	2/5	0.0001	ND	0.000164	0.000152	≤0.01	不超标
4	总铜 (mg/L)	0	0/5	0.04	ND	ND	ND	≤1.50	不超标
5	总铅 (mg/L)	100	5/5	0.001	0.00886	0.097	0.082	≤0.10	不超标
6	总汞 (mg/L)	20	1/5	0.00004	ND	0.0000985	ND	≤0.002	不超标
7	总镍 (mg/L)	0	0/5	0.05	ND	ND	ND	≤0.10	不超标
8	总锑 (mg/L)	100	5/5	0.0002	0.00323	0.00392	0.00271	≤0.10	不超标
9	六价铬 (mg/L)	0	0/5	ND	ND	ND	ND	≤0.10	不超标
10	石油烃类 (C10-C40) (mg/L)	100	5/5	0.01	0.27	0.70	0.25	--	--
11	四氯化碳 (μg/L)	0	0/5	1.3	ND	ND	ND	≤50	不超标
12	氯仿 (μg/L)	0	0/5	1.1	ND	ND	ND	--	--
13	1,1-二氯乙烷 (μg/L)	0	0/5	1.2	ND	ND	ND	--	--
14	1,2-二氯乙烷 (μg/L)	0	0/5	1.3	ND	ND	ND	≤40.0	不超标
15	1,1-二氯乙烯 (μg/L)	0	0/5	1.0	ND	ND	ND	≤60.0	不超标
16	顺-1,2-二氯乙烯 (μg/L)	0	0/5	1.3	ND	ND	ND	≤60	不超标
17	反-1,2-二氯乙烯 (μg/L)	0	0/5	1.4	ND	ND	ND		
18	二氯甲烷 (μg/L)	0	0/5	1.5	ND	ND	ND	≤500	不超标
19	1,2-二氯丙烷 (μg/L)	0	0/5	1.1	ND	ND	ND	≤60.0	不超标
20	1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/L)	0	0/5	1.2	ND	ND	ND	--	--
21	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/L)	0	0/5	1.2	ND	ND	ND	--	--
22	四氯乙烯 (μg/L)	0	0/5	1.3	ND	ND	ND	≤300	不超标

续表7.2-1地下水检测结果

序号	污染物项目	检出 (%)	检出样品个数/样品总数	检出限	最小值	最大值	对照点	Ⅳ类限值	达标情况
23	1,1,1-三氯乙烷 (μg/L)	0	0/5	1.3	ND	ND	ND	≤4000	不超标
24	1,1,2-三氯乙烷 (μg/L)	0	0/5	1.2	ND	ND	ND	≤60.0	不超标
25	三氯乙烯 (μg/L)	0	0/5	1.2	ND	ND	ND	≤210	不超标
26	1,2,3-三氯丙烷 (μg/L)	0	0/5	1.2	ND	ND	ND	--	--
27	氯乙烯 (μg/L)	0	0/5	1.0	ND	ND	ND	≤90.0	不超标
28	苯 (μg/L)	0	0/5	1.9	ND	ND	ND	≤120	不超标
29	氯苯 (μg/L)	0	0/5	1.2	ND	ND	ND	≤600	不超标
30	1,2-二氯苯 (μg/L)	0	0/5	1.5	ND	ND	ND	≤2000	不超标
31	1,4-二氯苯 (μg/L)	0	0/5	1.5	ND	ND	ND	≤600	不超标
32	乙苯 (μg/L)	0	0/5	1.2	ND	ND	ND	≤600	不超标
33	苯乙烯 (μg/L)	0	0/5	1.1	ND	ND	ND	≤40.0	不超标
34	甲苯 (μg/L)	0	0/5	1.3	ND	ND	ND	≤1400	不超标
35	间二甲苯+对二甲苯 (μg/L)	0	0/5	1.2	ND	ND	ND	≤1000	不超标
36	邻二甲苯 (μg/L)	0	0/5	1.2	ND	ND	ND		
37	硝基苯 (μg/L)	0	0/5	0.5	ND	ND	ND	--	--
38	苯胺 (μg/L)	0	0/5	1.0	ND	ND	ND	--	--
39	苯并[a]蒽 (μg/L)	0	0/5	0.5	ND	ND	ND	--	--
40	苯并[a]芘 (μg/L)	0	0/5	0.2	ND	ND	ND	≤0.50	不超标
41	苯并[b]荧蒽 (μg/L)	0	0/5	0.5	ND	ND	ND	≤8.0	不超标
42	苯并[k]荧蒽 (μg/L)	0	0/5	0.5	ND	ND	ND	--	--
43	蒎 (μg/L)	0	0/5	0.5	ND	ND	ND	--	--
44	二苯并[a, h]蒽 (μg/L)	0	0/5	0.2	ND	ND	ND	--	--
45	茚并[1,2,3-cd]芘 (μg/L)	0	0/5	0.5	ND	ND	ND	--	--
46	萘 (μg/L)	0	0/5	0.09	ND	ND	ND	≤600	不超标
47	氯甲烷 (μg/L)	0	0/5	0.13	ND	ND	ND	--	--

注：“ND”表示未检出。

8 结论和建议

8.1 结论

本项目调查地块为建滔积层板(昆山)有限公司生产场地，位于昆山市张浦镇海虹路2号，总占地占地面积69373.8m²。

本次总共完成 13个土壤采样点和6个地下水采样点的采样工作，共计采集土样13份，水样6份，分别送检土样 13份，水样 6份。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，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。

调查结果表明，本场地调查场地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

本报告是根据有限的资料，通过分析有限的样品检测数据获得的结论，因此，所得的各指标浓度分布与实际情况可能会有所偏差。

8.3 建议

（1）按照隐患排查制度，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，如化学品仓库、危废仓库、生产车间、污水处理站等，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，建滔积层板(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。