

膳魔师（中国）家庭制品有限公司地块

2021年度土壤、地下水环境质量自行监测报告

建设单位：膳魔师（中国）家庭制品有限公司

编制单位：膳魔师（中国）家庭制品有限公司

二〇二一年十二月

建设单位法人代表：黄清海

编制单位法人代表：黄清海

建设单位：膳魔师（中国）家庭制品有限公司	编制单位：膳魔师（中国）家庭制品有限公司
电话：0512-50158068	电话：0512-50158068
传真：/	传真：/
邮编：215300	邮编：215300
地址：昆山市陆家镇合丰开发区金阳路 55 号	地址：昆山市陆家镇合丰开发区金阳路 55 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.....	6
3 地块概况.....	8
3.1 地理位置.....	8
3.2 区域环境状况.....	9
3.3 地块周边环境及敏感目标.....	10
3.4 地块现状及历史.....	13
4 重点区域、重点设施污染识别.....	13
4.1 企业概况.....	18
5 现场监测.....	35
5.1 监测点位布设.....	35
5.3 现场采样及检测分析.....	36
6 质量保证与质量控制.....	46
6.1 质量保证与质量控制体系.....	46
6.2 现场采样质量控制措施.....	47
6.3 实验室检测分析质量控制措施.....	47
7 地块调查结果.....	49
7.1 地块土壤污染状况.....	49
7.2 地块地下水污染状况.....	53
8 结论和建议.....	57
8.1 结论.....	57
8.2 不确定性分析.....	57
8.3 建议.....	57

1 摘要

膳魔师（中国）家庭制品有限公司位于昆山市陆家镇合丰开发区金阳路 55 号，于1995年 07 月 28 日成立，经营范围主要为：生产高真空节能闷烧锅、保温杯、瓶等保温容器系列和家庭制品、烹调系列用品与运动户外旅行系列用品、小型家用电器系列、玻璃制品及以上制品的相关零组件、保温袋、背包、运动袋及相关产品、塑料制品及相关零组件、各种精冲模、精密型腔模、销售自产产品、非配额许可证管理商品、非专管商品的收购出口业务，属外商独资企业（港、日合资），注册资本 1610 万美元。现有产能：年生产不锈钢保温杯部件 1000 万件。膳魔师（中国）家庭制品有限公司总占地 85533.33 平方米。公司现有员工 1300 人，全年工作 2500 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），膳魔师（中国）家庭制品有限公司已被列入昆山市土壤环境污染重点监管企业。根据责任书要求，膳魔师（中国）家庭制品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，膳魔师（中国）家庭制品有限公司于2021年11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，膳魔师（中国）家庭制品有限公司于2021年12月编制了《膳魔师（中国）家庭制品有限公司地块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

本项目通过对膳魔师（中国）家庭制品有限公司地块范围内主要生产活动、主要污染源、污染物排放的调查，识别该地块可能涉及的污染物。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。根据地块现状和历史使用情况及相关资料，分析地块潜在污染因子，开展有针对性调查，为地块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

地块调查过程按照《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）、《北京市地块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，开展本次地块土壤、地下水调查工作。调查工作程序见图 2.3-1。

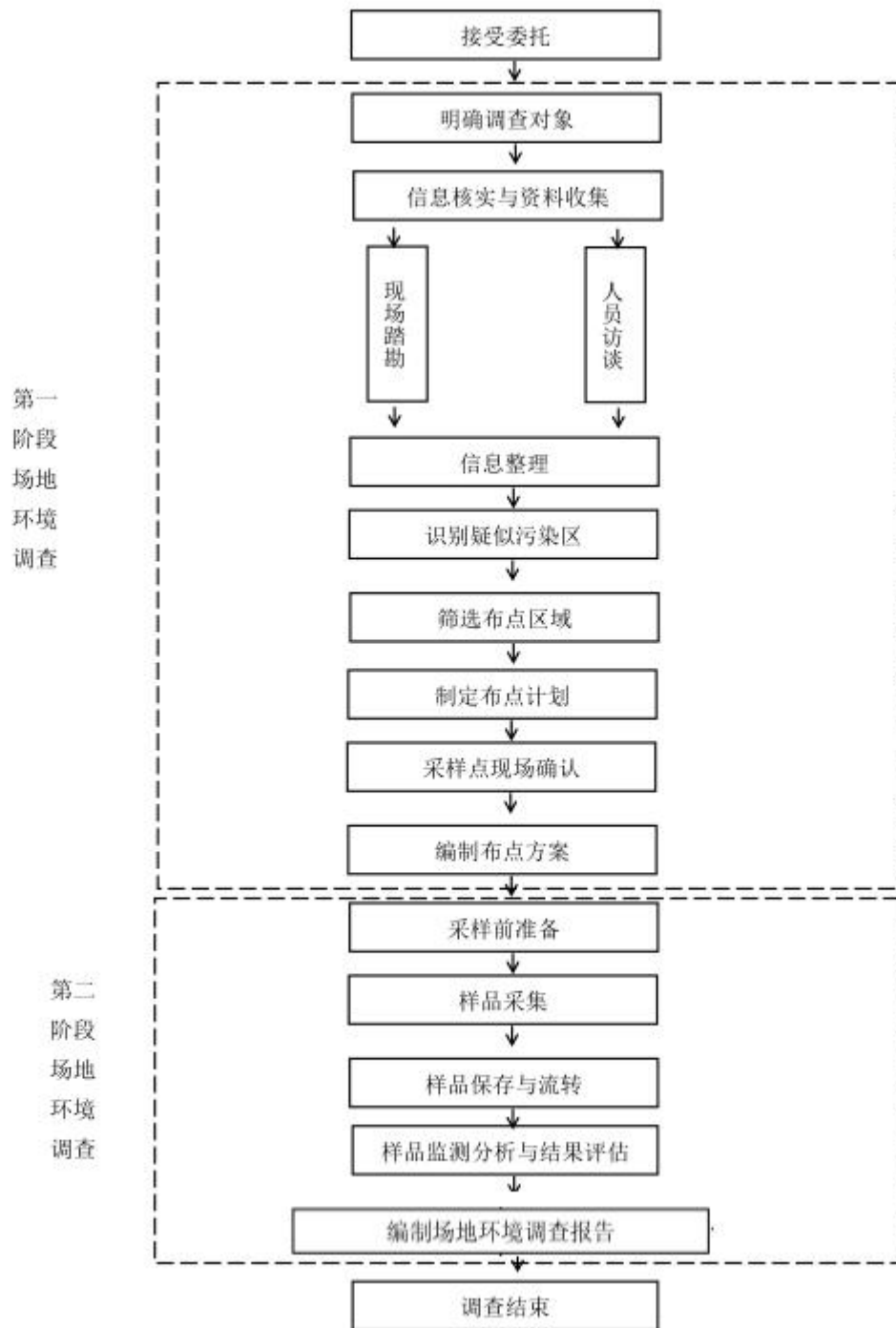


图 2.3-1 调查工作程序

2.4 调查范围

本项目调查地块为膳魔师（中国）家庭制品有限公司生产场地，位于昆山市陆家镇合丰开发区金阳路 55 号，总占地占地面积 85533.33m²。本次调查范围为膳魔师（中国）家庭制品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地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件、以及地块所在区域的自然和社会信息。当调查地块与相邻地块存在相互污染的可能时，同时调查相邻地块的相关记录和资料。通过对地块相关资料（如地块卫星图片、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，识别生产历史和地块现状可能对地块环境造成的污染来源、污染途径，观察地块污染痕迹，判别是否已对地块造成污染。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，明确调查地块是否存在污染，分析得出地块污染状况，提出可能存在的环境风险。通过对地块采样、实验室检测分析，明确给出该地块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) 结合检测结果分析地块是否存在污染；
- (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) 《关于规范工业企业地块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) 《污染地块术语》（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) 《工业企业地块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) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定(试行)》；
- (13) 《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)》；
- (14) 《地下水环境监测井建井技术指南（征求意见稿）》；
- (15) 《地下水样品采集技术指南（征求意见稿）》；
- (16) 《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》；
- (17) 《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》；
- (18) 《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) 膳魔师（中国）家庭制品有限公司历年来环境影响评价报告；

- (2) 《膳魔师（中国）家庭制品有限公司突发环境事件风险评估报告》（2019年9月）；
- (3) 《膳魔师（中国）家庭制品有限公司突发环境事件应急预案》（2019年9月）；；
- (4) 场地人员访谈记录。
- (5) 膳魔师（中国）家庭制品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 地块概况

3.1 地理位置

本项目调查地块为膳魔师（中国）家庭制品有限公司生产场地，位于昆山市陆家镇合丰开发区金阳路 55 号，总占地占地面积 85533.33m²。地块的地理位置见图 3.1-1。



图3.1-1 项目地理位置图

3.2 区域环境状况

3.2.1 地形、地质、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。根据“中国地震裂度区划图（1990）”及国家地震局、建设部地震办（1992）160号文，昆山市地震烈度值为VI度。全市域东西宽约3.3 Km²，南北约48 Km²，总面积921.3Km²，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，娄江以北，包括城北、新镇、周市、陆扬、巴城、石牌等，以及正仪、玉山北部的部分地区，通称阳澄湖低洼圩区。地面高程在3.2m以下，地下水位较高。

（2）中部半高田地区

在境中部太仓塘两岸，北至娄江，南到双洋潭，包括千灯、石浦、南港、陆家、花桥、兵希、蓬朗、玉山、正仪等。地势平坦，河港交错、地面高程在3.2至4m之间。

（3）南部濒湖高田地区

位于淀山湖、阳澄湖周围，包括周庄、锦溪、大市、淀东等，区内湖泊众多，陆地起伏较大，呈半岛状。地面标高在4至6m之间。

3.2.2 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435.8km，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，经太仓塘、娄江、庙泾河、七浦塘、杨林塘、急水港等河道过境，其中急水港、太仓塘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 m³，上游过境客水量年平均为51.3亿m³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 m³。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、太仓塘横贯市境。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。

地下水：

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。

3.3 地块周边环境及敏感目标

公司位于昆山市陆家镇合丰开发区金阳路55号，公司东侧为庞贝捷油漆（昆山）有限公司；南侧分布有合俊电子材料、华容电子有限公司、伟泰电子科技等，西侧隔合谊路为昆山德利克金属、摩玛自由城，北侧隔金阳路分布有旭东机械、冠亚机械等。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，具体分布情况见图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	环境保护对象	方位	距离(m)	规模	环境保护目标
环境空气	龙邑小区	西	250	约 120 户	本地区属二类区，空气质量应达《环境空气质量标准》GB3095-2012）二级标准
	丰安小区	西	430	约 60 户	
	新安新村	西北	500	约 150 幢	
	新昆公寓	西北	400	80 户	
	宜家花园	西北	420	约 250 户	
	里巷新村	西北	511	约 115 户	
	新安新村	西北	567	约 300 户	
	沙葛小学	西北	532	学生数约400 人	
	沙葛新村	西	940	约 230 户	
	丰安苑	西	523	约 170 户	
	东方幼儿园	西	827	学生数约250 人	
	朱竹花苑	西南	381	约 370 户	
	青春雅居	西南	594	约 1000 户	
	南泾岸新村	东北	943	约 300 户	
	夏桥动迁小区	东北	3673	约 300 户	
	车塘民兵子弟学校	东南	2894	学生数约550 人	
	山水江南	东南	2526	1250 户	
	新乐佳苑	东南	2733	200 户	
	云立方	东南	2971	1192 户	
	东景苑	东南	2829	240 户	
	孔巷小区	东南	2872	1108 户	
	邵村	东南	3046	3000 户	
	杏花苑	东南	3357	500 户	
	阳光新地	东南	3368	700 户	
	东方假日城	东南	3428	806 户	
	启发广场	东南	4056	879 户	
	珠海新村	东南	4119	543 户	
	乐溪商苑	东南	4592	421 户	
	富荣花园	东南	3731	478 户	
	好孩子公寓	东南	3960	500 人	
	好孩子幼儿园	东南	4015	学生数约350 人	
	园丁新村	东南	3967	120 户	
	徐里新村	东南	3983	563 户	
	陆家第二小学	东南	3861	学生数约650 人	
	博雅轩	东南	3570	567 户	
	陈巷动迁小区	东南	4087	1200 户	
水环境	纳污水体青阳港	西	850m		达《地表水环境质量标准》IV类标准)
声环境	厂界	厂界四周	1	-	达《城市区域环境噪声标准》3 类标准



图 3.3-1 敏感目标分布图

3.4 地块现状及历史

本项目调查地块为膳魔师（中国）家庭制品有限公司生产用地，位于江苏省昆山市陆家镇合丰开发区金阳路 55 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位于工业集中区，用地性质为工业用地。

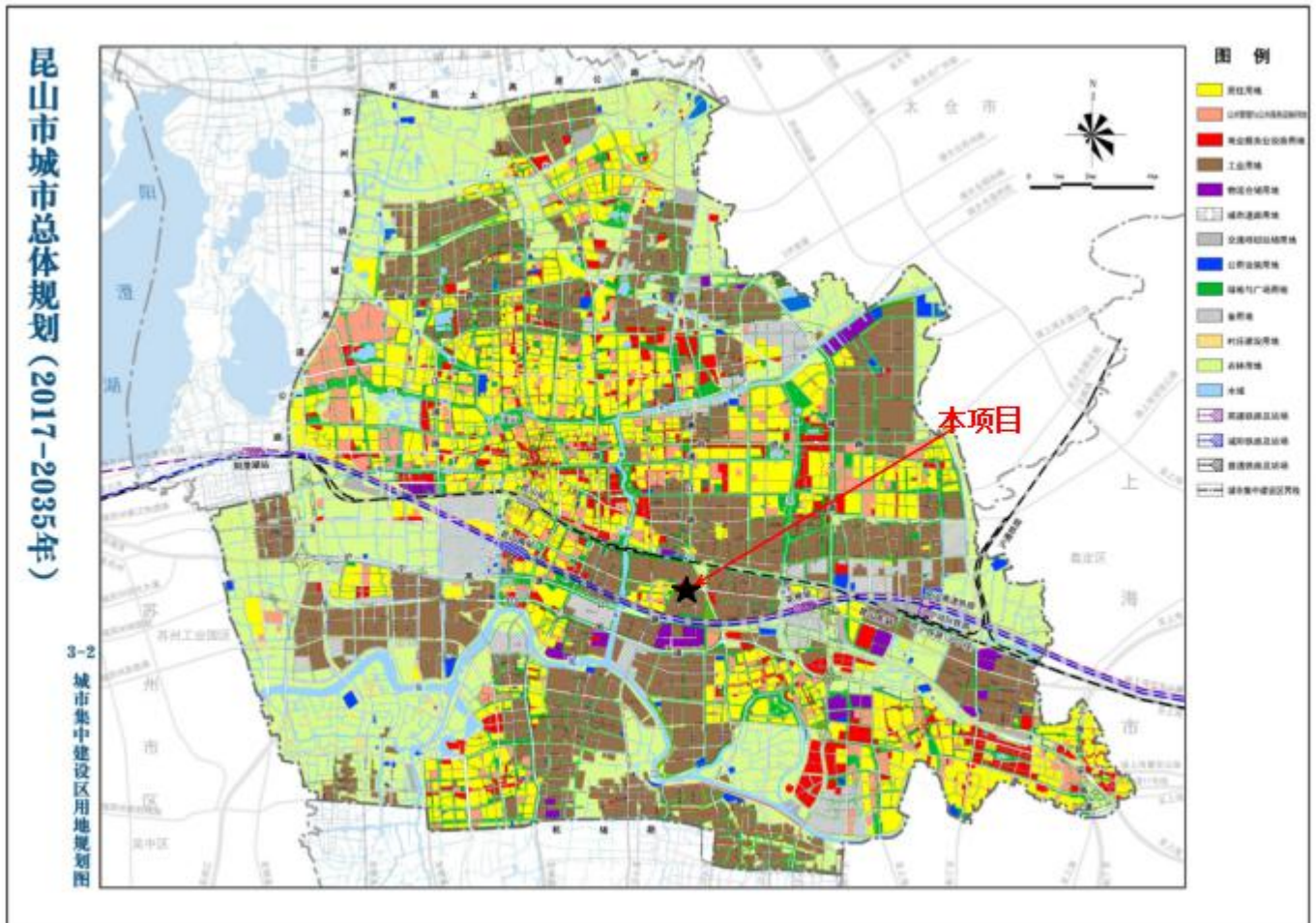


图3.4-1 昆山市总体规划图

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，膳魔师（中国）家庭制品有限公司成立于1995年07月28日，1995年正式投产，目前投入生产25年，以生产不锈钢保温杯部件为主。场地历史变化情况如下：

1995年之前为空地 and 农田。

1995-至今，进行不锈钢保温杯部件的生产。

表3.4-1 膳魔师（中国）家庭制品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
--	1995	农田	--
1995	至今	工业用地	金属表面处理及热处理加工

表3.4-2 各期工程审批与验收

序号	审批时间	审批形式	审批意见号	建设内容	投产及验收情况
1	1995.4.24	登记表	第 0931 号	年产不锈钢保温瓶/锅 200 万组（将组折算成支，约 300 万支）	已投产，已通过验收。
2	2004.8.30	登记表	昆环建 [2004]2542 号	年新增生产精冲模 50 万元、精密型腔模 50 万元	已投产，未要求验收
3	2005.5.27	登记表	昆环建 [2005]1564 号	扩建，年生产精冲模、精密型腔模 500 套	已投产，未要求验收
4	2005.8.11	报告表	昆环建 [2005]2485 号	年生产保温杯 120 万支	已投产，已通过验收。
5	2006.11.21	登记表	昆环建 [2006]4830 号	增加模具生产，年生产精冲模、精密型腔模 500 套	已投产，未要求验收
6	2007.3.26	报告表	昆环建 [2007]940 号	增资技改；年产不锈钢保温杯部件 680 万件。	已投产，已通过验收。
7	2011.3.16	登记表	昆环建 [2011]801 号	增加生产保温袋、背包、运动袋及相关产品	已投产，未要求验收
8	2013.4.24	报告表	昆环建 [2013]1123 号	增加经营范围；年产小型家用电器系列 580 万件、玻璃制品 580 万件。	未完全建成，尚未申请验收。
9	2017.4.10	报告表	昆环建 [2017]0550 号	另外增加一条金属试模线及一条模具加工工艺，产能力为 1000 万件，精冲模、精密型腔模 900 套（包括塑胶模具及金属模具）	已投产，已通过验收
10	2017.12.06	报告表	昆环建 [2017]2030 号	将金竹路厂区的研磨 2600 吨的不锈钢瓶/锅搬迁至金阳路厂区	已投产，已通过验收
11	2018.3.19	专项论证	昆环建 [2018]0290 号	对原有项目所增加的固废开展固废污染防治专项论证报告	已投产，未要求验收
12	2018.5.21	报告表	昆环建 [2018]0444 号	新增水性喷涂线一条，年涂装不锈钢保温杯部件（不锈钢瓶/锅，原涂装溶剂型漆，总产能 1000 万件/年不变）约 25 万件	已投产，已通过验收

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（2002年）



图3.4-3 场地历史变迁卫星图（2005年）



图3.4-4 场地历史变迁卫星图（2007年）



图3.4-5 场地历史变迁卫星图（2011年）



图3.4-6 场地历史变迁卫星图（2015年）



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

膳魔师（中国）家庭制品有限公司一厂成立于1998年，位于昆山市张浦镇阳光西路308号，总占地面积 85533.33m²。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、危废仓库等，布局如下图所示。

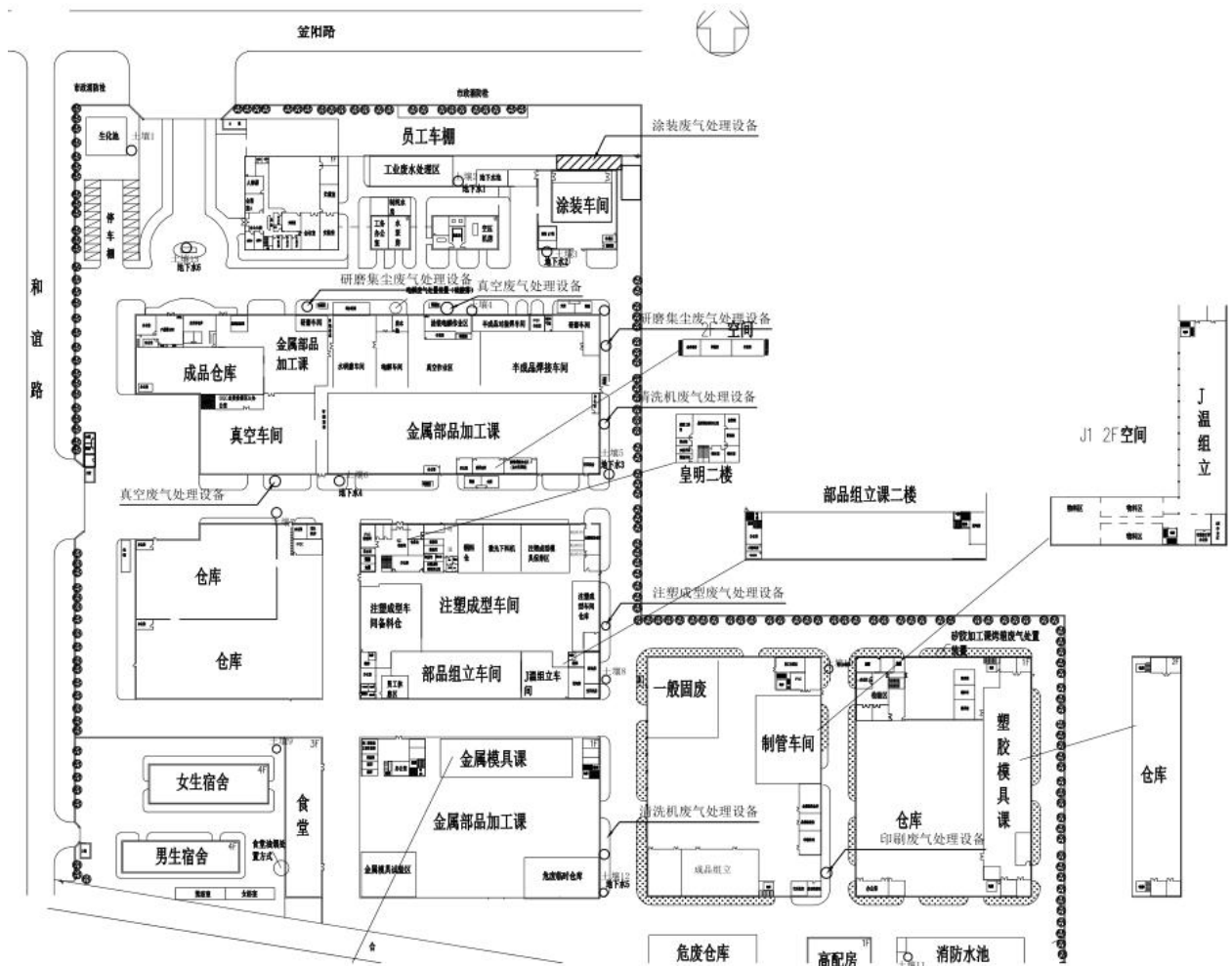


图 4.1-1 膳魔师（中国）家庭制品有限公司现厂区平面布置图

4.2 场地生产工艺及污染分析

根据膳魔师（中国）家庭制品有限公司历年来环境影响评价报告及其他相关资料，可知主要产品为不锈钢保温杯部件。

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	最大储存量
不锈钢保温杯部件	1000 万件	800 万件	2500 小时	40 万件

表4.2-2 厂区原辅材料使用情况

序号	名称	物质形态	年耗量 t/a	最大储存量 t	储存地点	储存方式	储存条件	运输方式
1	不锈钢	固体	5700	1500	仓库	一般	一般	车
2	钢材	固体	80	30	金属模具	一般	一般	车
3	铜	固体	1.2	1.2	仓库	一般	一般	车
4	铝	固体	1.9	1.9	仓库	一般	一般	车
5	PP 料	固体	1300	400	仓库	一般	一般	车
6	硅胶	液体	183	10	制造现场	一般	一般	车
7	脱脂剂	液体	1.3	由供货商定期运输，直接用于清洗线，厂区内不储存				危险品车辆
8	硫酸	液体	28	由供货商定期运输，直接用于电解线，厂区内不储存				危险品车辆
9	磷酸	液体	79	由供货商定期运输，直接用于电解线，厂区内不储存				危险品车辆
10	油漆	液体	65	0.2	物料室内防爆柜	危化标准	危化标准	危险品车辆
11	稀释剂	液体	70	0.15	物料室内防爆柜	危化标准	危化标准	危险品车辆
12	碱性喷淋清洗剂	液体	75	由供货商定期运输，直接用于清洗线，厂区内不储存				危险品车辆
13	中性喷淋清洗剂	液体	30	由供货商定期运输，直接用于清洗线，厂区内不储存				危险品车辆
14	压板油（设备内部润滑）	液体	17.28	由供货商定期运输，直接用于设备内部，厂区内不储存				危险品车辆
15	稀释油	液体	6.8	由供货商定期运输，直接用于设备，厂区内不储存				危险品车辆
16	乳化液	液体	0.8	由供货商定期运输，直接用于水涨机，厂区内不储存				危险品车辆
17	油墨	液体	0.99	由供货商定期运输，直接用印刷设备内部，厂区内不储存				危险品车辆
18	盐酸	液体	0.136	由供货商定期运输，直接用于人工检验，厂区内不储存				危险品车辆

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	物料名称	重要组成、规格、指标	物化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
1	脱脂剂	氢氧化钾	白色晶体，易潮解	不燃	LD ₅₀ :273mg/kg(大鼠经口)
2	硫酸	硫酸	无色透明的油状液体，无味无臭。比重 1.83。蒸汽压 133.32Pa (145.8℃)。与水混溶。	助燃	属中等毒类。LD ₅₀ : 2140mg/kg(大鼠经口)
3	磷酸	磷酸≥85%	醇磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味，熔点：42.4℃，沸点 260℃，相对密度：1.87，相对蒸汽密度：3.38，与水混溶、可溶于乙醇刺	不燃	蒸汽或雾对眼鼻喉有刺激性
4	油漆	树脂 60-70%、助剂 10-18%、颜料 1-6%、溶剂（二甲苯、甲苯等） 15-25%	激性气味透明澄清液体，pH：4-8，闪火点（℃,开杯）：25℃以上，不溶于水	易燃	LD ₅₀ (鼠, mg/kg): 3986mg/kg
5	稀释剂	（夏用慢干）苯类（二甲苯）60-70%、酮类 5-8%、醇类 25-30%（冬用快干）苯类（二甲苯）60-70%、醇类 5-15%、脂类 5-15%	袭击性气味液体，沸点：105℃-110℃，闪点：25℃以上，蒸气密度(空气 1): > 1，密度(水:1): 0.800-0.896，不溶于水	易燃液体	LD ₅₀ (鼠, mg/kg): 3986mg/kg
6	碱性喷淋清洗剂	氢氧化钠 5-25%、五水偏硅酸钠 5-10%、多元羧酸盐类化合物 10-20%、羧酸类化合物 5-20%、纯水 20-40%	淡黄色极低碱性气味液体，pH: 14，沸点/沸点范围：100℃，密度：1.336	不燃烧	正常作业下无特殊危害性，食入毒性极小，表皮有蚀伤
7	中性喷淋清洗剂	脂肪醇聚氧乙烯聚氧丙烯醚化合物 20-50%、二乙二醇丁醚 10-20%无硅消泡剂 2-5%、纯水 20-40%	淡黄色轻微溶剂型气味液体，pH: 7，沸点/沸点范围：100℃，密度：1.01	不燃烧	正常作业下无特殊危害性，食入毒性中，对食道有蚀伤
8	压板油（设备内部润滑）	氯系极压添加剂 A 21-30%、氯系极压添加剂 B 71-80%	淡褐色低臭液体，蒸汽密度(空气1): >1，密度：1.33，闪点：难燃，水中不溶	不燃	无资料
9	稀释油	精制矿物油 100%	淡褐色低臭液体，（5.0%稀释液），蒸汽密度(空气 1): >1，密度：0.87，闪点：>160℃，水中不溶	可燃	精制矿物油 LD ₅₀ （经口毒性）20 g/kg（rat）以上
10	乳化液	界面活性剂 10-20%、润滑性向上添加剂 20-30%、静菌性物质 1-10% 碱剂<1%、精制矿物油微量、软化水 1-10%	淡褐色低臭液体，pH: 9.7（5.0% 稀释液），蒸汽密度(空气 1): >1，密度：0.90，水中可溶	可燃	精制矿物油 LD ₅₀ （经口毒性）20 g/kg（rat）以上
11	油墨	合成树脂 35-42%;光固化剂 35-42%;芳香烃类溶剂 16-30%	各种颜色流体胶状物质，轻微醚类溶剂气味，pH: 5-7，沸点：170℃，闪点：70℃，密度（白色）：1.1；密度（黑色）：0.9	易燃	直接接触皮肤有害健康，长期食入危害健康
12	盐酸	盐酸 36%	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味	不燃	腐蚀性，对环境有危害，对水体和土壤可造成污染

厂区生产工艺流程图：

本项目工艺以机械加工为主，辅以少量的喷涂、电解、清洗和印刷工序，整个生产过程可分为金属部品加工、塑胶加工等工艺，具体生产工艺分述如下：

1、金属部品加工

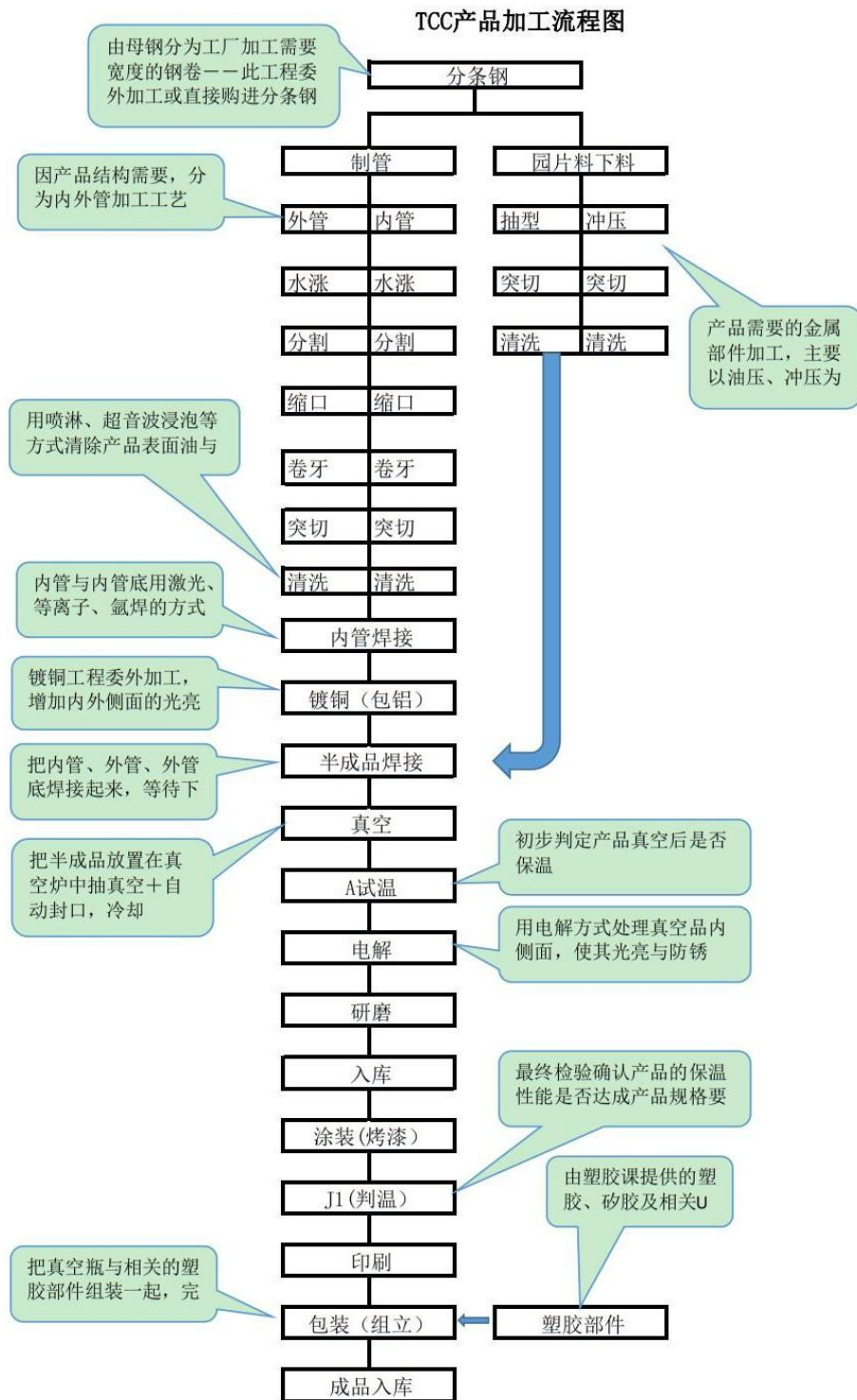


图 4.2-1 金属部品加工工艺流程图

工艺说明：

金属部品加工主要包括部品加工、制长管、内外管加工、半成品组立、抽真空、电解、研磨、涂装、判温组装等，具体工艺如下：

（1）部品加工：

下料：使用冲床将分条钢加工成圆片料或扇形料，方形料；冲型：使用冲床将圆形料或扇形料冲压成需求的形状；

抽型：使用油压机将圆形料拉伸成需求的形状和尺寸；切边：使用冲床将产品多余的边料切除；

折边：使用冲床将外管底折出需求高度的焊接边；

冲真空穴：使用冲床将产品底部冲出真空使用的真空穴；冲字：使用冲床将 SS 底底部冲印出需求的字体；

冲缺口：使用冲床将 SS 盖边缘冲出需求形状和尺寸的缺口，以便组立；

（2）制长管

制管：使用制管机将分条钢卷圆焊接成长管；切管：使用压切机将长管切割成短管；

压焊道：使用压切机将长管切割成短管；

（3）内外管加工

水涨：使用水涨机将短管涨成需求的内外管形状；分割：使用分割机将水涨好的物料进行分割；

缩口：使用 CNC 缩口机对产品的口部和阻水部进行需求尺寸加工；

割头：使用割头机将缩口后口部废料进行切除；

整形：使用油压机将产品的口部、牙区进行整形，达到需求形状和尺寸；

轮R：使用轮 R 机加工需求形状和尺寸的 R；

卷牙：使用卷牙机在产品牙区加工出需求尺寸和形状的牙；突切：使用突切机将产品多余的边料切除，达到需求的高度；清洗：使用清洗机利用清洗药剂将产品表面的油污清洗干净；

点G粒（焊接）：使用点焊机将 G 粒点焊在外管底或外管上面；

（4）半成品组立：

内管对接焊：使用等离子或激光焊机将内管身与内管底焊接在一起；

半成品组立：使用激光焊机或氩弧焊机将内管、外管和外管底组立在一起；

（5）抽真空：

真空：使用真空炉将产品内外管间隙的空气进行真空处理，达到保温效果；

A 试温：使用试温机对真空好的物料进行保温性能判定；

（6）电解：

电解：使用电解机利用硫酸磷酸通过电流剥离管身表面杂质； 酸洗：使用酸洗机将电解后的管身表面酸液清洗干净

（7）研磨

粗磨：使用砂布带祛除产品上的焊接缝后再进行产品整个管身拉丝，并进行表面小瑕疵处理。

细磨：使用菜瓜轮将粗磨好产品管身条纹磨细，能使产品外表美观。

镜面：使用麻轮进行产品表面抛光，能使产品外表美观。

（8）涂装：

喷涂：经过表面处理出来的良品进入自动喷漆室，喷漆机器人实施喷漆作业，室内设有水幕带吸附来捕捉漆雾，构件进入烘烤箱烘烤，烘烤箱内工作温度为 160℃，烘烤 1-2 分钟后再进入手动喷漆室进行补修喷涂，以增加漆层的厚度及质量。若不符合要求的保温杯进行剥漆、水洗后重复喷漆。喷好漆的良品再进行烤漆 2-3 分钟。

（9）判温组装：

J1：使用判温机对研磨好的细磨品或烤漆品物料进行保温性能严格判定区分；

印刷：使用印刷机依照印刷规格书将图案印刷在产品上，美化产品外观

组立：依照组立指示书，将所有部件进行组装成完成品。

污染物产生、处置情况：

2、塑胶加工

主要包括染色造粒工艺、注塑成型工艺、矽胶加工工艺、部品组立工艺等，具体工艺如下：

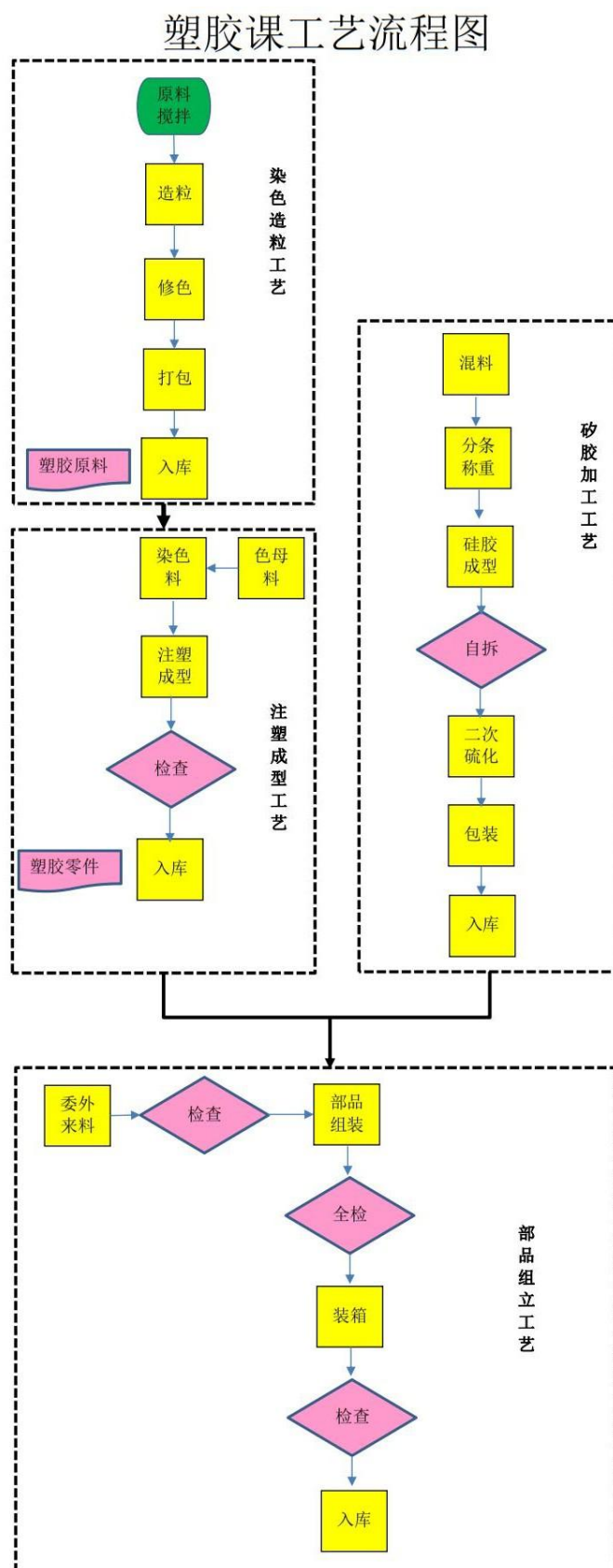


图 4.2-2 塑胶加工工艺流程图

1) 染色造粒工艺

原料搅拌：将本色料与色粉添加到搅拌桶中进行搅拌，使得色粉均匀分布在本色料中；

造粒：将搅拌好的原料在造粒机上重新造粒的过程；

修色：造粒好的料打板确认色差并配色修正，保证染色料色泽均匀，一致；

2) 注塑成型工艺

注塑成型：将染色料通过各种模具并在注塑成型机的作用下加工成相应的注塑成型件；

检查：检查注塑成型件有无毛边，色差，异物等不良

3) 矽胶加工工艺：

混料：将硅胶原料/色母/硫化剂进行混料，并将各物料混炼均匀； 分条称重：将混好的硅胶按规格进行分条并称重；

硅胶成型：将硅胶条放入硅胶成型机，通过硅胶成型机进行加工的过程；

自拆：将成型好的硅胶制品沿自拆线进行去除；

二次加硫：将自拆好的硅胶制品进行加硫，使硅胶制品性能达到品质要求；

检查包装：将加硫后的硅胶制品检查是否有毛边/缺料等不良， 并将检验合格的数量装入袋中，进行入库；

4) 部品组立工艺：

检查：检查来料品质状况；

部品组装：将检验合格的部品按SOP 进行组装； 全检：检查组装好的产品外观等是否符合要求； 装箱：将检验合格品按规定方式包装后进行入库。

污染物产生及排放情况：

废水：

公司产生的废水主要有生产废水、生活污水，其中生产废水包括含铬、含镍废水，喷涂废水、点锈水洗水、清洗废水、废气洗涤塔废水、乳化废水。

(1) 生活废水

本项目员工人数为 1300 人，约为用水量为 32500t/a，生活污水排放量约为26000t/a，主要污染物为 COD、SS、NH₃-N、TP 。经处理后接入市政污水管网。

(2) 清下水

保温杯、保温锅类制品需要进行保温性能测试，此过程需要用热的纯水进行测试。本项目配置 5 套 RO 反渗透纯水制作系统。纯水设备工艺流程：

保温杯、保温锅类制品需要进行保温性能测试，此过程需要用热的纯水进行测试。本项目配置 5 套 RO 逆渗透纯水制作系统。纯水设备工艺流程：

自来水→多介质过滤器→活性炭过滤器→软化过滤器→精密过滤器→纯水机→纯水

RO 逆渗透纯水制作系统产水率约为 60%。原水 75000t/a 经处理后产生纯水 45000t/a，RO 浓缩水 30000 吨/年，COD 约为 25mg/L、SS 约为 40mg/L，达到清洁排放水标准(江苏省推荐标准，COD≤30mg/L、SS≤40mg/L)，可作为清洁排放水，直接排至雨水管网。RO 膜组件委外清洗，无清洗废水。

纯水 45000t/a，加热后用于产品的检测保温性能，该部分水可达到清洁排放水标准(江苏省推荐标准，COD≤30mg/L、SS≤40mg/L)，作为清洁排放水，直接排至雨水管网。

（3）生产废水

项目生产废水主要为含铬、含镍废水，喷涂废水、点锈水洗水、清洗废水、废气洗涤塔废水、乳化废水，各类废水处理工艺见下图。

根据公司实际生产情况，含镍含铬废水产生量为 80t/d，项目含镍含铬废水处理达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准后，进入厂区废水处理站进行处理。参考含镍含铬处理方案，其废水设施总排放口执行中华人民共和国《污水综合排放标准》（GB8978—1996）第一类、第二类污染物排放限值，含镍含铬单独处理及排放。

全厂共 24 台水涨机，因乳化液中含有氮磷等污染因子，每台水涨机旁边设有 2 个 0.18m³ 的收集池，用于水涨工艺产生的乳化废水的回收，乳化水平均每天更换 2 次。

车间产生的乳化废水进入废水站区内的收集桶后，先通过泵送至 PH 调整反应池进行 PH 调节，经过加药调整后乳化废水将会发生性质改变，水中的油和水将会分离。此时废水自流进入隔油池内进行油水分离，油脂上浮至隔油池顶部，通过管路排放至专门的回收桶内对废油进行收集储存后委外处理。而隔油池下部的废水则流入加药反应池内进行 PH 调节，同时加入混凝剂和絮凝剂，使废水中的其他悬浮杂质可以从水中逐步分离出来，再经过一体式气浮池进行清污分离，顶部浮渣及底部污泥进入污泥桶内收集，再用脱水机进行脱水干化处理后作为危险废物委外处理，脱水机出水进集水桶。而气浮池出水则可以经过中间桶输送至过滤器内进一步去除废水中的杂质，洁净的乳化液进入回用水桶内储存，再通过高压泵输送回车间进行循环利用。循环利用一定时间后，废水的电导率和含油量较高已经无法再利用，此时废液收集后通过高效蒸发器进行蒸发处理，蒸发后的冷凝液回流至回用水桶供车间使用，而蒸发后的固体杂质则可以委外处理。

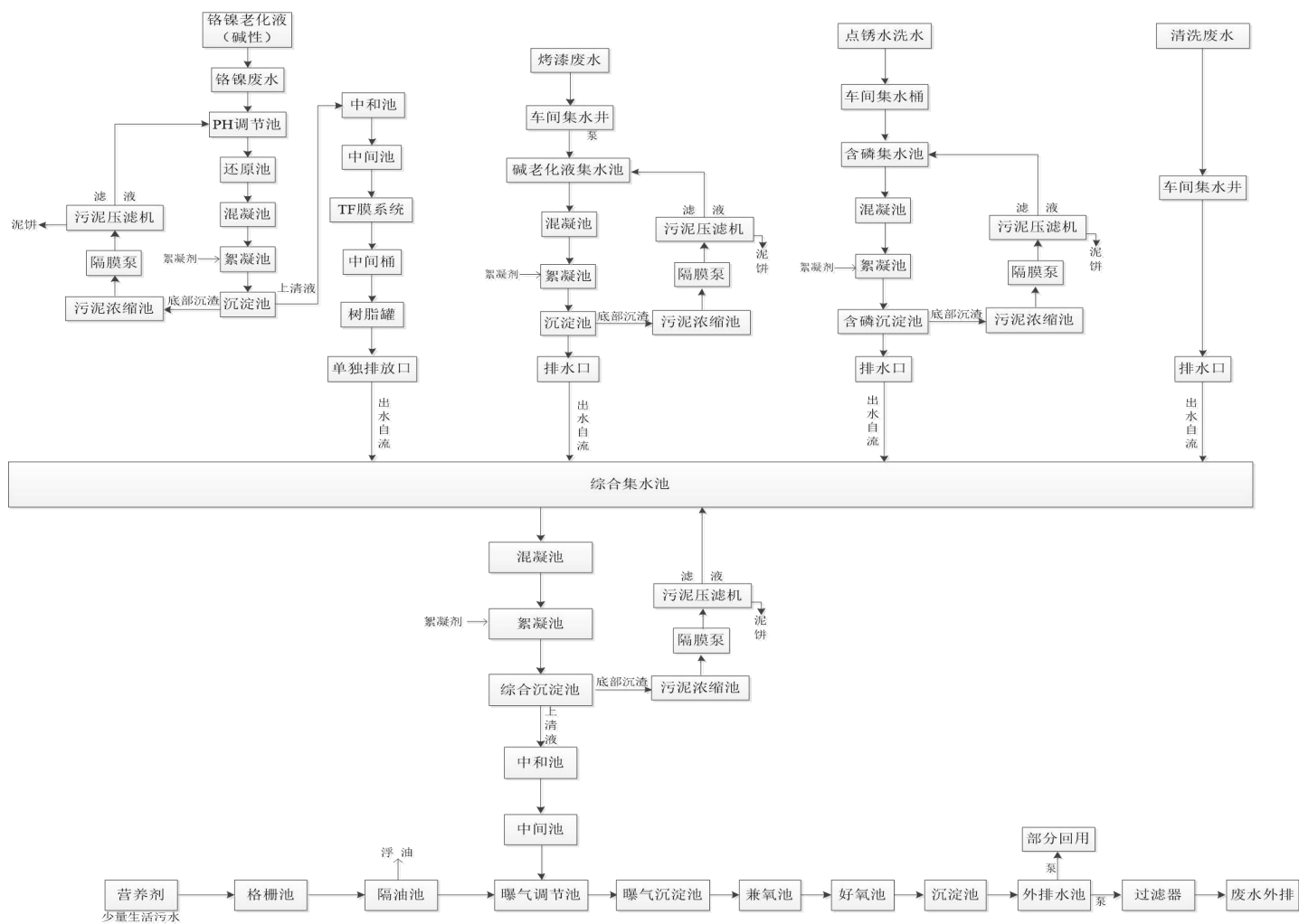


图 4.2-3 含铬镍、清洗、喷涂等废水处理工艺流程图

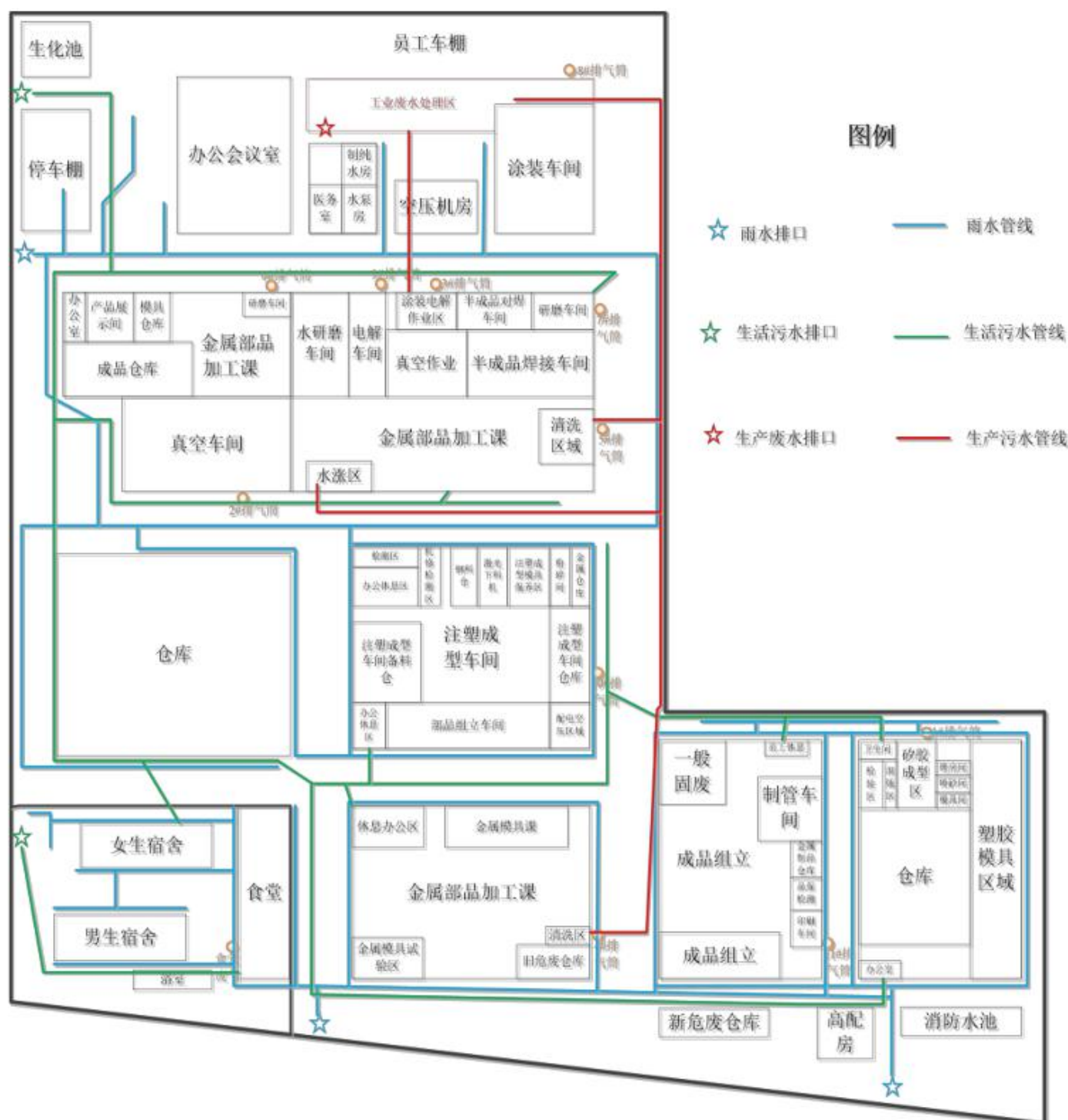


图 4.2-4 企业雨污水管网图

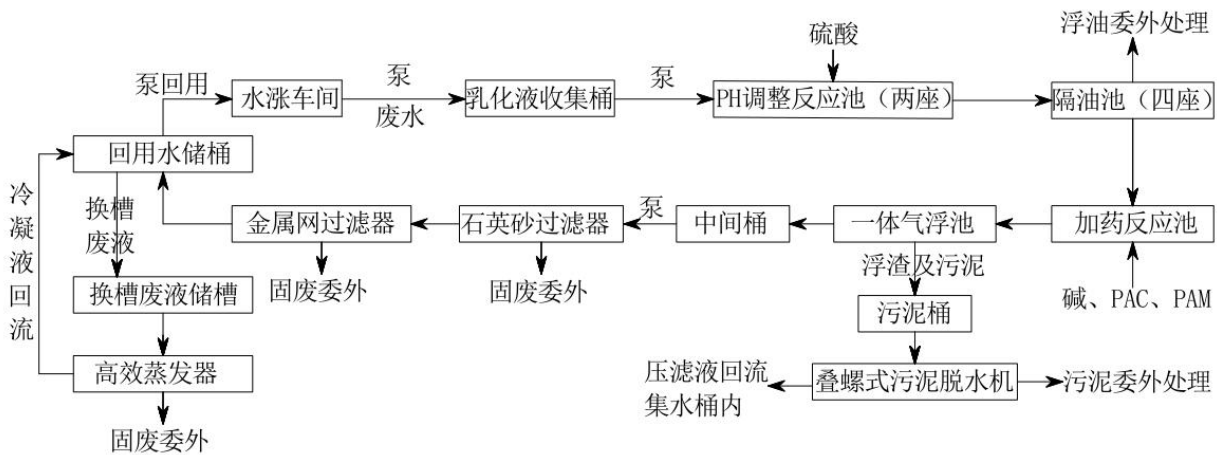


图 4.2-5 项目乳化废水处理工艺流程图

废气：

本企业废气主要为：硅胶受热废气、真空炉抽真空废气、清洗废气、研磨废气、喷涂废气、电解废气、注塑废气、印刷废气。

（1）矽胶受热废气

塑胶成型车间，矽胶加工过程中受热挥发有机废气（以非甲烷总烃计），企业通过各设备加装集气罩对有机废气进行收集，收集后经过1套静电除油+活性炭净化设备减量化处理，尾气通过1根15米排气筒排放，位于矽胶车间北门口（FQ-2018-005-1）。

（2）真空炉真空废气

项目真空作业区需对管间隙的空气进行抽真空，由于管前道加工过程中使用过油品乳化液的原料，残留有机成分，故真空炉废气主要为有机废气（以非甲烷总计），通过设备密闭收集，管道分别通至2套静电除油+活性炭净化设备减量化处理，处理后尾气分别通过2根15米排气筒排放。分别位于真空车间南侧（FQ-2018-005-2）、北侧（FQ-2018-005-3）。

（3）清洗废气

项目清洗主要位于金属部品课锅具车间东侧、金属部品课半成品东侧，清洗过程中挥发有机废气（以VOCs计），企业通过各设备加装集气罩对有机废气进行收集，收集后分别经过2套活性炭+洗涤塔

清洗净化设备减量化处理，处理后尾气分别通过2根15米排气筒排放。分别位于金属部

品课锅具车间东侧（FQ-2018-005-4）、金属部品课半成品东侧（FQ-2018-005-5）。

（4）研磨废气

项目研磨过程中产生颗粒物废气，分别有两处作业区域，各工作区域设备废气经过收集，分别通过 2 套防爆脉冲滤筒除尘器净化处理，经减量化处理后分别通过 2 根 15 米排气筒排放，分别位于成品区域东侧（FQ-2018-005-6）、半成品区域东侧（FQ-2018-005-7）。

（5）喷涂废气

喷涂烤漆过程中废气主要为漆雾、含苯、甲苯、二甲苯，废气经水帘幕及集气系统收集，收集后通过 1 套洗涤塔清洗+纳米微气泡设备进行净化处理，处理后通过 1 根 22 米排气筒排放，位于烤漆车间北侧（FQ-2018-005-8）。

（6）电解废气

项目电解酸洗过程中使用硫酸进行电解酸洗，生产过程中产生硫酸雾废气，经收集系统收集后通过 1 套喷淋设备酸碱中和废气，后尾气通过电解车间北侧 1 根 15 米排气筒排放（FQ-2018-005-9）。

（7）注塑废气

项目注塑区域塑胶原料受热挥发有机废气（以非甲烷总烃计），企业通过各设备加装集气罩对有机废气进行收集，收集后通过 1 套 UV 光解+活性炭净化设备净化处理，尾气通过注塑成型东面 1 根 15 米排气筒排放（FQ-2018-005-10）。

（8）印刷废气

项目印刷区域印刷油墨挥发有机废气（以 VOCs 计），企业通过各设备加装集气罩对有机废气进行收集，收集后通过 1 套 UV 光解+活性炭净化设备净化处理，尾气通过成品组立车间东面 1 根 15 米排气筒排放（FQ-2018-005-11）。

固废：

公司产生的固体废物处理的原则是分类收集，一般固废由物资回收单位回收利用，危险固废委托资质单位处理，生活垃圾由环卫部门清运处理。固体废物的产生和处置情况见下表。

表4.2-4 固体废弃物产生及处置情况表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	产生量(t)
1	金属边角料	一般固废	切割	固	钢材、铝材等	《国家危险废物名录》(2016年)	/	/	86	22.96
2	废砂布带	一般固废	打磨	固	砂、布、粉尘		/	/	86	2
3	废塑胶边角料	一般固废	机加工	固	PP		/	/	86	8
4	废碳渣	一般固废	放电	固	碳		/	/	86	3
5	废砂纸、废羊毛轮	一般固废	打磨	固	粉尘、砂		/	/	86	2
6	废包装材料	危险固废	包装	固	纸		/	/	86	5
8	废抹布, 手套	危险固废	机台擦拭	固	研磨膏、油、麻棉纤维		T/In	HW49	900-041-49	0.51
9	废保冷剂	危险固废	注入保冷剂	液	水、溶剂		T	HW49	900-999-49	0.2
10	废油墨	危险固废	印刷	液	油墨		T	HW12	264-013-12	0.5
11	废印刷网板	危险固废	印刷	固	油墨、网		T/In	HW49	900-041-49	0.0055
12	废水处理污泥	危险固废	废水处理	固	污泥、水		T	HW17	336-066-17	70
13	油水混合物或乳化液	危险固废	废水处理	液体	石油类、水		T	HW09	900-007-09	35
14	其他化学容器(包装桶)	危险固废	包装	固体	油墨桶、其他化学品等		T/In	HW49	900-041-49	4
15	废油漆桶	危险固废	油漆包装	固体	铁、油漆		T/In	HW49	900-041-49	30
16	废油漆渣	危险固废	喷涂	固体	油漆		T, I	HW12	900-252-12	80
17	废过滤棉	危险固废	废气处理	固体	过滤棉、油漆颗粒物		T/In	HW49	900-041-49	3
18	含镍污泥	危险固废	废水处理	固废	镍、絮凝剂		T	HW17	336-066-17	80
19	生活垃圾	/	生产生活	固	生活垃圾		/	/	99	9

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、转运或产出的原辅材料、中间产品和最终产品清单； 废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况。	确定企业和各车间平面布置及面积；各区域或设施涉及工艺流程；原辅材料、中间产品和最终产品使用、贮存、转运或产出情况；三废处理及排放情况。便于识别存在污染隐患的区域或设施及相应特征污染物。	企业、环保部门、安监部门。
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

在了解了膳魔师（中国）家庭制品有限公司生产工艺、各区域功能及设施布局的前提下，我公司在2021年11月开展了踏勘工作，踏勘范围以膳魔师（中国）家庭制品有限公司内部为主，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11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。

在对膳魔师（中国）家庭制品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	废水处理站	pH、重金属、硫酸盐、氯化物、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	生化池	pH、重金属、硫酸盐、氯化物	泄露	
3	危废仓库	pH、重金属、有机物	遗撒、泄露	
4	一般固废	重金属	遗撒	
5	涂装车间	重金属、有机物	大气沉降、泄露	
6	金属加工科	重金属、有机物	大气沉降、泄露	
7	注塑车间	有机物	大气沉降	
8	矽胶加工车间	有机物	大气沉降	
9	真空车间	有机物	大气沉降	
10	电解、水研磨车间	重金属、有机物	大气沉降、泄露	
11	仓库	重金属	遗撒	

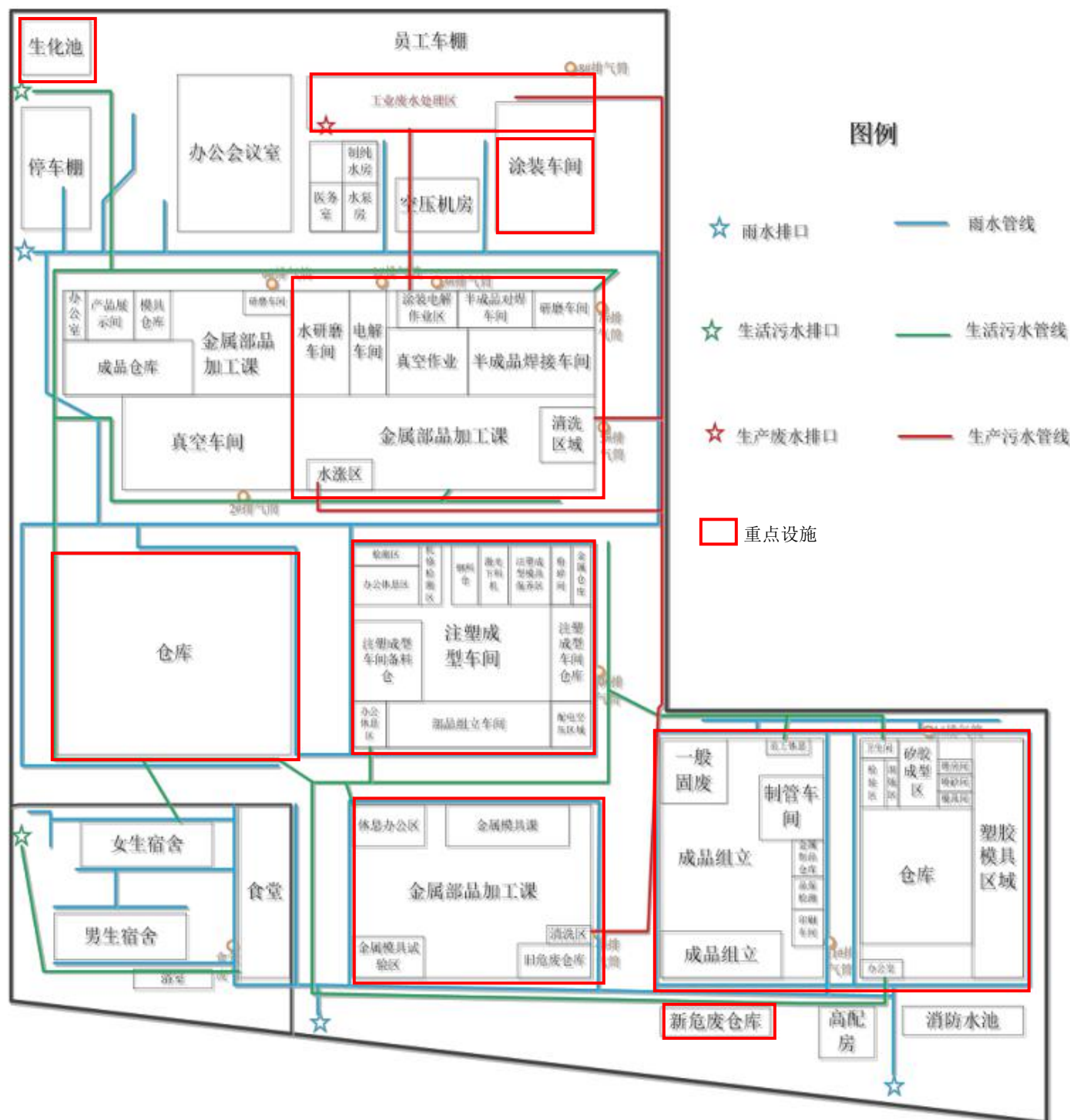


图 4.2-6 企业重点设施图

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）》、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、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，识别了膳魔师（中国）家庭制品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。由于停车棚和办公会议室之间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（W6）和土壤对照监测点（S13），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

布，在项目厂区共设置5个土壤监测点位，详见图5.1-1及表5.1-1。

综上所述，膳魔师（中国）家庭制品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，以及设置土壤 1个土壤对照点S13 和 1 个地下水对照点W6。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	生化池东侧	E: 121°0'9.60" N: 31°20'37.06"	--	0-0.2
2	S2、W1	废水处理站东南侧	E: 120°0'14.36" N: 31°20'36.12"	6.0	0-0.2
3	S3、W2	涂装车间东南侧	E: 121°0'15.05" N: 31°20'35.29"	6.0	0-0.2
4	S4	电解车间北侧	E: 121°0'15.05" N: 31°20'35.00"	--	0-0.2
5	S5、W3	金属部品加工科清洗区域东侧	E: 121°0'10.97" N: 31°20'32.63"	6.0	0-0.2
6	S6、W4	金属部品加工科水涨区南侧	E: 120°0'12.17" N: 31°20'32.66"	6.0	0-0.2
7	S7	仓库北侧	E: 121°0'10.97" N: 31°20'32.22"	--	0-0.2
8	S8	注塑车间东南侧	E: 121°0'15.37" N: 31°20'29.99"	--	0-0.2
9	S9	食堂西北侧	E: 121°0'10.72" N: 31°20'29.35"	--	0-0.2
10	S10	矽胶车间西侧	E: 121°0'18.67" N: 31°20'30.07"	--	0-0.2
11	S11	一般固废堆放区西北侧	E: 121°0'19.43" N: 31°20'26.51"	--	0-0.2
12	S12、W5	危废仓库东侧	E: 120°0'15.20" N: 31°20'27.51"	6.0	0-0.2
13	S13、W6	办公楼西侧绿化	E: 120°0'10.42" N: 31°20'35.68"	6.0	0-0.2

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，膳魔师（中国）家庭制品有限公司属于金属的表面处理行业。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、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、锑、铍、钼； 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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； pH值
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、锰、钴、硒、钒、锑、铍、钼； 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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； pH值、硫酸盐、氯化物

5.2.2 执行标准选择

由于膳魔师（中国）家庭制品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；由于膳魔师（中国）家庭制

品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	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	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	防毒面罩、防护手套、防护眼镜、防护服、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。在一个采样点的不同深度采集土壤样品。最大采样深度应保证低于地下水水位。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、小型手持式钻机等设备，在专业人员的指导下进行操作。

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 5.3-1。

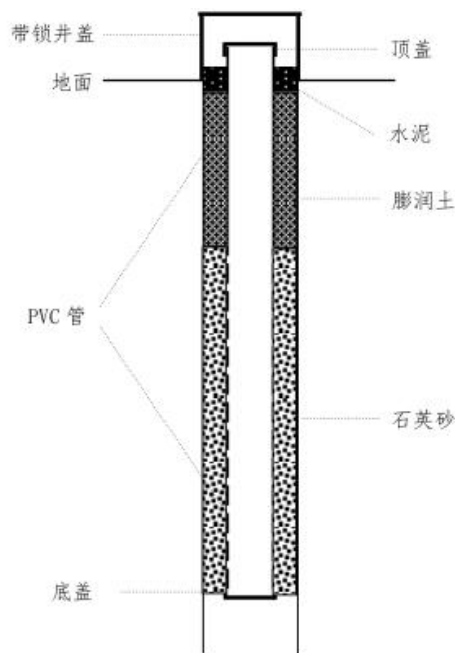


图 5.3-1 地下水监测井剖面示意图

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	废水处理站东南侧	E: 120°0'14.36" N: 31°20'36.12"	6.0	5	3.0	PVC	石英砂	2019.08.05
W2	涂装车间东南侧	E: 121°0'15.05" N: 31°20'35.29"	6.0	5	3.0	PVC	石英砂	2019.10.14
W3	金属部品加工科清洗区域东侧	E: 121°0'10.97" N: 31°20'32.63"	6.0	5	3.0	PVC	石英砂	2019.08.05
W4	金属部品加工科水涨区南侧	E: 120°0'12.17" N: 31°20'32.66"	6.0	5	3.0	PVC	石英砂	2019.08.05
W5	危废仓库东侧	E: 120°0'15.20" N: 31°20'27.51"	6.0	5	3.0	PVC	石英砂	2019.08.05
W6	办公楼西侧绿化	E: 120°0'10.42" N: 31°20'35.68"	6.0	5	3.0	PVC	石英砂	2019.08.05

洗井

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。

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、硫酸盐、氯化物	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、钼、硒	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、锰、钴、钒、铍、锌	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	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。

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，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	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、锌	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
	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
	pH值	土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018
	锰、钼	土壤和沉积物 金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 JSGS-FB-001 [前处理参照：USEPA 3050B Rev.2(1996.12)，检测方法参照：USEPA 6010C Rev.3(2007.2)]
	钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 1081-2019
	硒、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
	钒	电感耦合等离子体发射光谱法 《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》（环办土壤函[2017]1625号）第一部分 土壤样品无机项目分析测试方法 11-1
	铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 737-2015
地下水	汞、砷、硒、锑	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
	六价铬	地下水水质分析方法 第17部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021
	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、锌、锰、钴、钒、铍、钼	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
	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
	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)]
	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020
	硫酸盐（以SO ₄ ²⁻ 计）	水质 无机阴离子的测定（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）离子色谱法 HJ 84-2016
	氯化物（以Cl ⁻ 计）	

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
便携式pH计	PHB-4	GS-07-031	2022.03.17
紫外可见分光光度计	UV-1801	GS-07-015	2022.07.25
十万分之一天平	AUW120D	GS-07-447	2022.10.25
实验室pH计	MP511	GS-07-392	2022.10.25
原子荧光光度计	AFS-8220	GS-07-005	2022.07.25
石墨炉原子吸收光谱仪	280Z AA	GS-07-642	2023.11.21
石墨炉原子吸收光谱仪	AA240Z	GS-07-433	2021.12.29
电子天平	FA224	GS-07-390	2022.07.19
电热板	DTD-96	GS-07-487	2022.07.25
原子吸收分光光度计	AA240FS	GS-07-465	2022.04.22
千分之一天平	JA5103N	GS-07-444	2022.10.25
恒温磁力搅拌水浴锅	HH-6A	GS-07-446	2022.03.19
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-质谱联用仪	5973N/6890N	GS-07-384	2022.12.28
气相色谱-质谱联用仪	GC7890B+5977BMSD	GS-07-459	2023.04.11
电感耦合等离子体发射光谱仪	5110 ICP-OES	GS-07-170	2022.08.02
气相色谱-质谱联用仪	GCMS6890+5973n	GS-07-466	2023.04.21
离子色谱仪	ICS-1500	GS-07-352	2022.08.04

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。

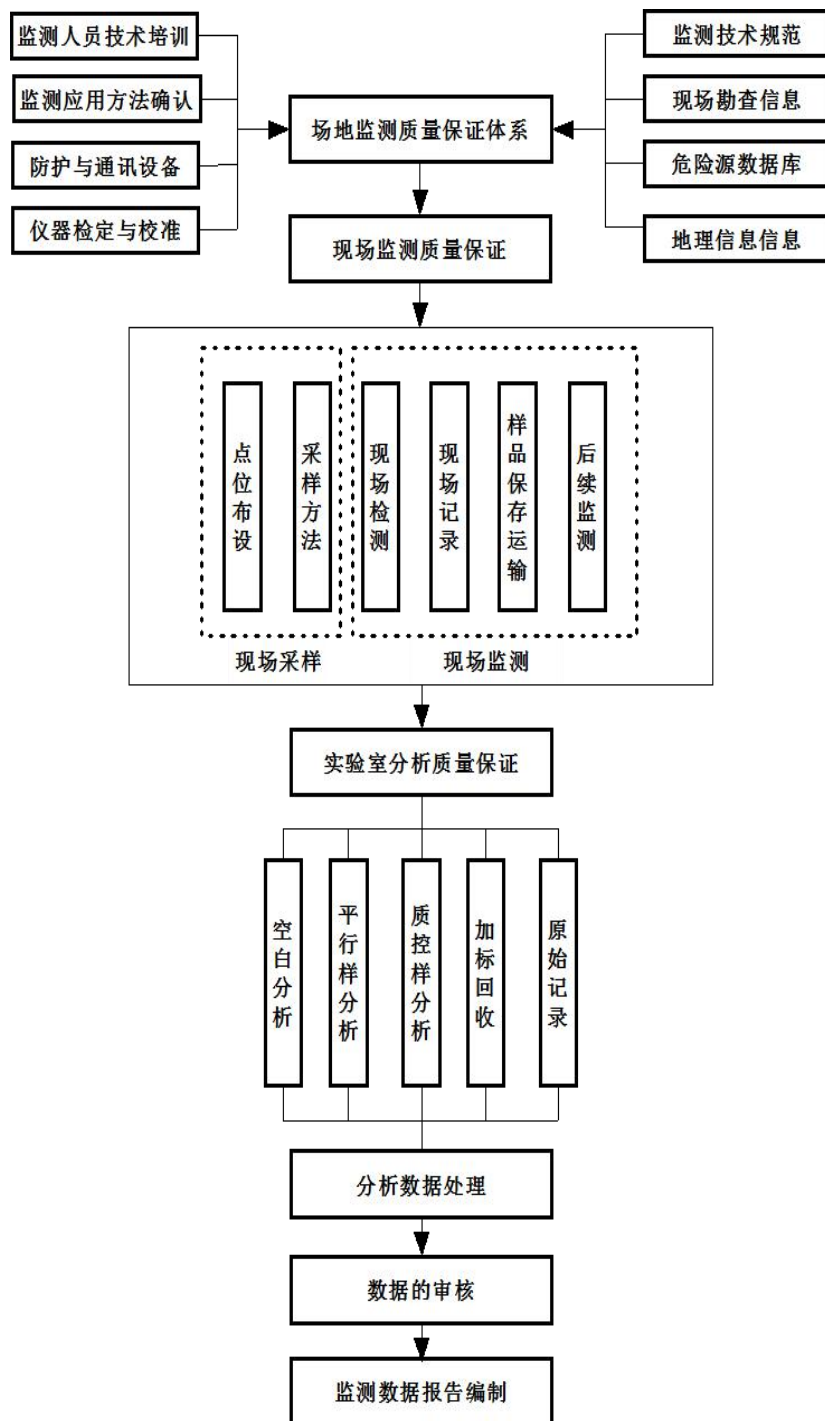


图6.1-1 质量保证与质量控制体系图

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 地块调查结果

7.1 地块土壤污染状况

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。由实验室检测报告可知，土壤 pH 变化范围为7.09-7.82，土壤总体为中性。

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、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、锑、铍、钼15种重金属，由表 7.1-1 可知，土壤重金属除六价铬外其他均检出，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 12个土壤点位的12份土壤样品进行了土壤有机物含量的测定，测定了 38 种有机污染指标，其中 VOCs 指标 27 种，SVOC指标 11 种，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 中污染物部分有检出，SVOC 均未检出，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7.95，土壤呈中性，重金属除钼、六价铬外均检出，VOCs 中部分污染物有检出，SVOCs 中污染物均未检出，污染因子的数值大部分小于场地监测点数据，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（%）	样品总数	检出限	最小值	最大值	对照点		
1	pH（无量纲）	100	12	--	7.09	7.82	7.95	--	--
2	总砷（mg/kg）	100	12	0.01	4.21	14.7	6.89	60	不超标
3	总镉（mg/kg）	100	12	0.01	0.08	0.26	0.13	65	不超标
4	总铜（mg/kg）	100	12	1	33	74	32	18000	不超标
5	总铅（mg/kg）	100	12	10	27	224	24	800	不超标
6	总汞（mg/kg）	100	12	0.002	0.041	0.209	0.142	38	不超标
7	总镍（mg/kg）	100	12	3	45	383	50	900	不超标
8	总锰（mg/kg）	100	12	0.25	320	1350	441	--	--
9	总钴（mg/kg）	100	12	2	7	18	8	70	不超标
10	总钒（mg/kg）	100	12	1.5	70.6	110	92	752	不超标
11	总铋（mg/kg）	100	12	0.01	0.54	2.07	0.56	180	不超标
12	总锌（mg/kg）	100	12	1	101	666	96	--	--
13	总钼（mg/kg）	58.3	12	2	ND	6.27	ND	--	--
14	总硒（mg/kg）	100	12	0.01	0.16	0.76	0.26	--	--
15	六价铬（mg/kg）	0	12	0.5	ND	ND	ND	5.7	不超标
16	四氯化碳（μg/kg）	0	12	1.3	ND	ND	ND	2800	不超标
17	氯仿（μg/kg）	0	12	1.1	ND	ND	ND	900	不超标
18	氯甲烷（μg/kg）	0	12	1.0	ND	ND	ND	37000	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（%）	样品总数	检出限	最小值	最大值	对照点		
19	1,1-二氯乙烷（μg/kg）	0	12	1.2	ND	ND	ND	9000	不超标
20	1,2-二氯乙烷（μg/kg）	0	12	1.3	ND	ND	ND	5000	不超标
21	1,1-二氯乙烯（μg/kg）	0	12	1.0	ND	ND	ND	66000	不超标
22	顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	0	12	1.3	ND	ND	ND	596000	不超标
23	反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	0	12	1.4	ND	ND	ND	54000	不超标
24	二氯甲烷（μg/kg）	0	12	1.5	ND	ND	ND	616000	不超标
25	1,2-二氯丙烷（μg/kg）	0	12	1.1	ND	ND	ND	5000	不超标
26	1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	0	12	1.2	ND	ND	ND	10000	不超标
27	1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	0	12	1.2	ND	ND	ND	6800	不超标
28	四氯乙烯（μg/kg）	0	12	1.4	ND	ND	ND	53000	不超标
29	1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	0	12	1.3	ND	ND	ND	840000	不超标
30	1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	0	12	1.2	ND	ND	ND	2800	不超标
31	三氯乙烯（μg/kg）	0	12	1.2	ND	ND	ND	2800	不超标
32	1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	0	12	1.2	ND	ND	ND	500	不超标
33	氯乙烯（μg/kg）	0	12	1.0	ND	ND	ND	430	不超标
34	苯（μg/kg）	0	12	1.9	ND	ND	ND	4000	不超标
35	氯苯（μg/kg）	0	12	1.2	ND	ND	ND	270000	不超标
36	1,2-二氯苯（μg/kg）	0	12	1.5	ND	ND	ND	560000	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（%）	样品总数	检出限	最小值	最大值	对照点		
37	1,4-二氯苯（ $\mu\text{g/kg}$ ）	0	12	1.5	ND	ND	ND	20000	不超标
38	乙苯（ $\mu\text{g/kg}$ ）	0	12	1.2	ND	ND	ND	28000	不超标
39	苯乙烯（ $\mu\text{g/kg}$ ）	0	12	1.1	ND	ND	ND	1290000	不超标
40	甲苯（ $\mu\text{g/kg}$ ）	0	12	1.3	ND	ND	ND	1200000	不超标
41	间二甲苯+对二甲苯（ $\mu\text{g/kg}$ ）	0	12	1.2	ND	ND	ND	570000	不超标
42	邻二甲苯（ $\mu\text{g/kg}$ ）	0	12	1.2	ND	ND	ND	640000	不超标
43	硝基苯（ mg/kg ）	0	12	0.09	ND	ND	ND	76	不超标
44	苯胺（ mg/kg ）	0	12	0.10	ND	ND	ND	260	不超标
45	2-氯酚（ mg/kg ）	0	12	0.06	ND	ND	ND	2256	不超标
46	苯并[a]蒽（ mg/kg ）	0	12	0.1	ND	ND	ND	15	不超标
47	苯并[a]芘（ mg/kg ）	0	12	0.1	ND	ND	ND	1.5	不超标
48	苯并[b]荧蒽（ mg/kg ）	0	12	0.2	ND	ND	ND	15	不超标
49	苯并[k]荧蒽（ mg/kg ）	0	12	0.1	ND	ND	ND	151	不超标
50	蒽（ mg/kg ）	0	12	0.1	ND	ND	ND	1293	不超标
51	二苯并[a, h]蒽（ mg/kg ）	0	12	0.1	ND	ND	ND	1.5	不超标
52	茚并[1,2,3-cd]芘（ mg/kg ）	0	12	0.1	ND	ND	ND	15	不超标
53	蔡（ mg/kg ）	0	12	0.09	ND	ND	ND	70	不超标
54	铍（ mg/kg ）	100	12	0.03	1.44	2.53	1.97	29	不超标

7.2 地块地下水污染状况

7.2.1 地下水 pH 值、常规指标

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。由实验室检测报告可知，地下水 pH 变化范围为 7.1-7.6，总体为中性，满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准；硫酸盐的范围为 12.9-50.6mg/L，氯化物的范围为 16-61.6mg/L，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、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、锑、铍、钼 15 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 中污染物部分有检出，SVOC 中污染物均未检出，均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准。

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 7.5，呈中性，硫酸盐为 42.2mg/L，氯化物为 14.4mg/L，重金属部分有检出，VOCs 中污染物均未检出，SVOCs 中污染物均未检出，均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准，以上污染因子的数值基本均小于场地监测点数据。

表7.2-1 地下水检测数据统计、分析表（mg/L）

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、无机物											
1	砷	0.0003	5	100	0.0008	0.0077	0.0008	0.05 ^①	否	--	--
2	镉	0.0001	5	60	ND	0.0047	ND	0.01 ^①	否	--	--
3	六价铬	0.004	5	0	ND	ND	ND	0.1 ^①	否	--	--
4	铜	0.04	5	0	ND	ND	ND	1.5 ^①	否	--	--
5	铅	0.001	5	60	ND	0.0696	ND	0.1 ^①	否	--	--
6	汞	0.00004	5	0	ND	ND	ND	0.002 ^①	否	--	--
7	镍	0.007	5	60	ND	0.09	ND	0.1 ^①	否	--	--
挥发性有机物（μg/L）											
8	氯乙烯	1.5	5	80	ND	14.8	ND	90 ^①	否	--	--
9	氯甲烷	0.13	5	0	ND	ND	ND	--	否	--	--
10	1,1-二氯乙烯	1.2	5	0	ND	ND	ND	60 ^①	否	--	--
11	二氯甲烷	1.0	5	0	ND	ND	ND	500 ^①	否	--	--
12	反式-1,2-二氯乙烯	1.1	5	0	ND	ND	ND	60 ^①	否	--	--
13	顺式-1,2-二氯乙烯	1.2	5	80	ND	50.7	ND		否	--	--
14	1,1-二氯乙烷	1.2	5	0	ND	ND	ND	1.2 ^②	否	--	--
15	氯仿	1.4	5	0	ND	ND	ND	300 ^①	否	--	--
16	1,1,1-三氯乙烷	1.4	5	0	ND	ND	ND	4000 ^①	否	--	--
17	1,2-二氯乙烷	1.4	5	0	ND	ND	ND	40 ^①	否	--	--
18	苯	1.4	5	0	ND	ND	ND	120 ^①	否	--	--
19	四氯化碳	1.5	5	0	ND	ND	ND	50 ^①	否	--	--
20	三氯乙烯	1.2	5	0	ND	ND	ND	210 ^①	否	--	--
21	1,2-二氯丙烷	1.2	5	0	ND	ND	ND	60 ^①	否	--	--
22	甲苯	1.4	5	0	ND	ND	ND	1400 ^①	否	--	--
23	1,1,2-三氯乙烷	1.5	5	0	ND	ND	ND	60 ^①	否	--	--
24	四氯乙烯	1.2	5	0	ND	ND	ND	300 ^①	否	--	--
25	氯苯	1.0	5	0	ND	ND	ND	600 ^①	否	--	--
26	1,1,1,2-四氯乙烷	1.5	5	0	ND	ND	ND	900 ^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（%）	最大值样品 深度
					最小值	最大值					
挥发性有机物（μg/L）											
27	乙苯	0.8	5	0	ND	ND	ND	600 ^①	否	--	--
28	对（间）-二甲苯	2.2	5	0	ND	ND	ND	1000 ^①	否	--	--
29	邻二甲苯	1.4	5	0	ND	ND	ND		否	--	--
30	苯乙烯	0.6	5	0	ND	ND	ND	40 ^①	否	--	--
31	1,1,2,2-四氯乙烷	1.1	5	0	ND	ND	ND	600 ^①	否	--	--
32	1,2,3-三氯丙烷	1.2	5	0	ND	ND	ND	600 ^②	否	--	--
33	1,4-二氯苯	0.8	5	0	ND	ND	ND	600 ^①	否	--	--
34	1,2-二氯苯	0.8	5	0	ND	ND	ND	2000 ^①	否	--	--
半挥发性有机物（μg/L）											
35	2-氯苯酚	0.5	5	0	ND	ND	ND	2200 ^②	否	--	--
36	苯胺	1.0	5	0	ND	ND	ND	7400 ^②	否	--	--
37	硝基苯	0.5	5	0	ND	ND	ND	2000 ^②	否	--	--
38	苯并(a)蒽	0.5	5	0	ND	ND	ND	4.8 ^②	否	--	--
39	蒽	0.5	5	0	ND	ND	ND	480 ^②	否	--	--
40	苯并（b）荧蒽	0.5	5	0	ND	ND	ND	8 ^①	否	--	--
41	苯并（k）荧蒽	0.5	5	0	ND	ND	ND	48 ^②	否	--	--
42	苯并(a)芘	0.2	5	0	ND	ND	ND	0.5 ^①	否	--	--
43	茚并（1,2,3-cd）芘	0.5	5	0	ND	ND	ND	4.8 ^②	否	--	--
44	二苯并（a,h）蒽	0.2	5	0	ND	ND	ND	0.48 ^②	否	--	--
45	萘	1	5	0	ND	ND	ND	600 ^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 (%)
					最小值	最大值				
46	pH值 (无量纲)	--	5	100	7.1	7.6	7.5	5.5-9.0 ^①	不超标	--
47	总锰 (mg/L)	0.00005	5	100	0.03	0.73	0.02	1.50 ^①	不超标	--
48	总钴 (mg/L)	0.0025	5	20	ND	0.06	ND	0.10 ^①	不超标	--
49	总钒 (mg/L)	0.005	5	0	ND	ND	ND	--	--	--
50	总铈 (mg/L)	0.0002	5	100	0.0003	0.001	0.0008	0.10 ^①	不超标	--
51	总铍 (mg/L)	0.0002	5	0	ND	ND	ND	0.06 ^①	不超标	--
52	总锌 (mg/L)	0.001	5	40	ND	0.023	0.015	5.0 ^①	不超标	--
53	总钼 (mg/L)	0.008	5	0	ND	ND	ND	0.50 ^①	不超标	--
54	总硒 (mg/L)	0.0004	5	100	0.0005	0.0006	0.0007	0.10 ^①	不超标	--
55	硫酸盐 (mg/L)	0.018	5	100	12.9	50.6	42.2	350 ^①	不超标	--
56	氯化物 (mg/L)	0.007	5	100	16.0	61.6	14.4	350 ^①	不超标	--

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

本项目调查地块为膳魔师（中国）家庭制品有限公司生产用地，位于江苏省昆山市陆家乡合丰开发区金阳路 55 号，公司总占地面积 85533.33m²。

本次总共完成 13 个土壤采样点和 6 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。若本地块水文条件发生变化，地块外地下水中的污染物可能向本地块中迁移，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地块内存在的特定情况，无法预料到地块土壤与地下水将来的环境状况。

2) 鉴于膳魔师（中国）家庭制品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地块内建筑物的改造，在此过程中由于执行不当可能会对地块内土壤或地下水产生二次污染。因此本次地块环境现状调查仅体现此次现场采样工作时间点为止的地块环境状况。

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）鉴于地块调查的不确定性，从人群健康角度考虑，膳魔师（中国）家庭制品有限公司生产地块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地块开展土壤、地下水环境监测，并向社会公开监测结果。