

博能传动（苏州）有限公司土壤及地下水自行监测报告

委托单位：博能传动（苏州）有限公司

编制单位：苏州科星环境检测有限公司

编制日期：2022年10月

目录

1 项目背景	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 工作依据.....	1
1.3 工作内容及技术路线.....	3
2 企业概况	4
2.1 企业基本信息.....	4
2.2 企业平面布置图.....	4
2.3 企业用地已有的环境调查及监测信息.....	6
3 周边环境及自然状况	7
3.1 自然环境.....	7
3.2 社会环境.....	8
4 企业生产及污染防治情况	11
4.1 企业生产概况.....	11
4.2 企业设施布置.....	13
4.3 各设施生产工艺与污染防治情况.....	14
4.4 各设施涉及的有毒有害物质清单.....	20
5 重点设施及重点区域识别	22
5.1 重点设施识别.....	22
5.2 重点区域划分.....	24
6 土壤和地下水监测点位布设方案	25
6.1 点位设置平面图.....	25
6.2 各点位布设原因分析.....	26
6.3 各点位分析测试项目及选取原因.....	29
7 监测结果及分析	35
7.1 土壤监测结果.....	35
7.2 土壤污染状况分析.....	37
7.3 地下水监测结果.....	39
7.4 地下水污染状况分析.....	43
8 质量保证与质量控制	44
8.1 仪器校准和清洗.....	44
8.2 现场质量控制样品.....	44
8.3 样品转移和运输.....	44
8.4 样品实验室质量控制.....	44
9 结论与建议	47
9.1 结论.....	47
9.2 建议.....	48
10 不确定性分析	49

附件

- 1、地下水土壤检测数据
- 2、地下水、土壤采样照片
- 3、隐患排查照片
- 4、人员访谈记录
- 5、有毒有害物质排放报告

1.1 项目背景

1.1 项目由来

土壤是人类赖以生存与发展的极其重要的物质基础，一旦被污染，将会对人居环境和食品安全造成长期严重的影响。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国土壤污染防治法》、《土壤污染防治行动计划》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》、《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》以及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等文件，为了加强在产企业土壤及地下水环境保护监督管理，防控在产企业土壤及地下水污染，规范和指导企业开展土壤及地下水自行监测工作，受博能传动（苏州）有限公司委托，苏州科星环境检测有限公司（以下简称“科星检测”）于2022年07月协助博能传动（苏州）有限公司开展土壤及地下水自行监测工作，防止工业用地土壤被污染。

被委托方科星检测在业主单位的配合下，通过现场踏勘、资料收集、人员访谈等方式，对公司日常管理、生产、环保设施运行和维护情况、污染物产生排放情况以及环境安全隐患情况等进行了梳理分析，在隐患排查结果基础上开展土壤和地下水自行监测工作。科星检测对其土壤和地下水样品进行采集和分析，并参照国家及地方相关技术导则、规范和要求，编制完成了《博能传动（苏州）有限公司土壤和地下水自行监测报告》。

1.2 工作依据

1.2.1 法律法规与政策文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第九号，2014年4月24日修订；2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正，自2018年1月1日起施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修正版；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日，第十三届

全国人民代表大会常务委员会第七次会议修订；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月7日修正版；

(7) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正；

(8) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；

(9) 《江苏省土壤污染防治工作方案》；

(10) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（2018年8月1日实施）；

(11) 《苏州市土壤污染防治工作》（2017年8月1日印发）。

1.2.2 技术标准、导则和规范

(1) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》；

(2) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；

(3) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）。

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

(5) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

(6) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）。

(7) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；

(8) 《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）；

(9) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

(10) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

(11) 《供水水文地质钻探与凿井操作规程》（CJJ13-87）；

1.2.3 其他相关文件和资料

(1) 《博能传动（苏州）有限公司扩建年产电机2.8万台、齿轮箱1万台、新建变频器2万台项目建设项目环境影响报告表》（2018年）；

(2) 《博能传动（苏州）有限公司年产15万台齿轮箱项目和冶金矿山机械用齿轮箱生产项目环境影响修编报告》（2012年）；

(3) 《博能传动（苏州）有限公司年产齿轮箱20000套扩建项目环境影响》（2011）。

(4) 《博能传动（苏州）有限公司年产15万台齿轮箱项目环境影响报告表》

（HJ25.2-2019）；

1.3 工作内容及技术路线

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中相关规定，自行监测工作流程包括资料收集、现场踏勘、自行监测方案编制、现场采样、样品分析和报告编制等。

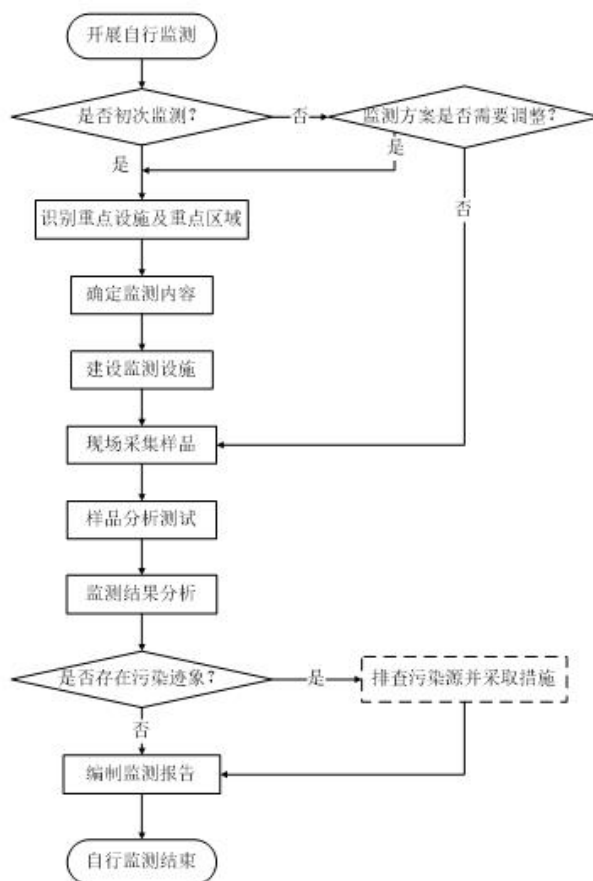


图 1-1 自行监测工作流程

2 企业概况

2.1 企业基本信息

博能传动（苏州）有限公司成立于 2005 年，位于苏州相城经济开发区如元路 100 号，是一家集设计、制造、组装、销售服务为一体的传动产品专业化公司，主要从事普通齿轮箱、冶金矿山机械用齿轮箱、电机、伺服驱动器的生产。企业占地面积约 150000 平方米，行业类别为 C3453 齿轮及齿轮减、变速箱制造及 C3812 电动机制造。企业所在地周边以工业企业为主，距离项目最近敏感点为北侧 150m 处的苏州大学实验学校。

职工人数：全厂共有职工 300 人

工作制度：齿轮箱为年工作 300 日，三班制，每班 8h，年工作时数为 7200h；电机和变频器为年工作 300 日，每日 8h，年工作时数为 2400h。

2.2 企业平面布置图

博能传动（苏州）有限公司共设置 7 座生产车间，厂区生产车间 1#~7#分别为：变频器生产车间、电机生产车间、箱体生产车间、轴齿生产车间、齿轮箱组装车间（A2#厂房）、齿轮箱组装车间（A3#厂房）、齿轮箱组装车间（B1#厂房），厂区西北处设置油漆仓库及危废仓库，东南侧设有一个地下事故池。厂区的具体分布见图 2-1。

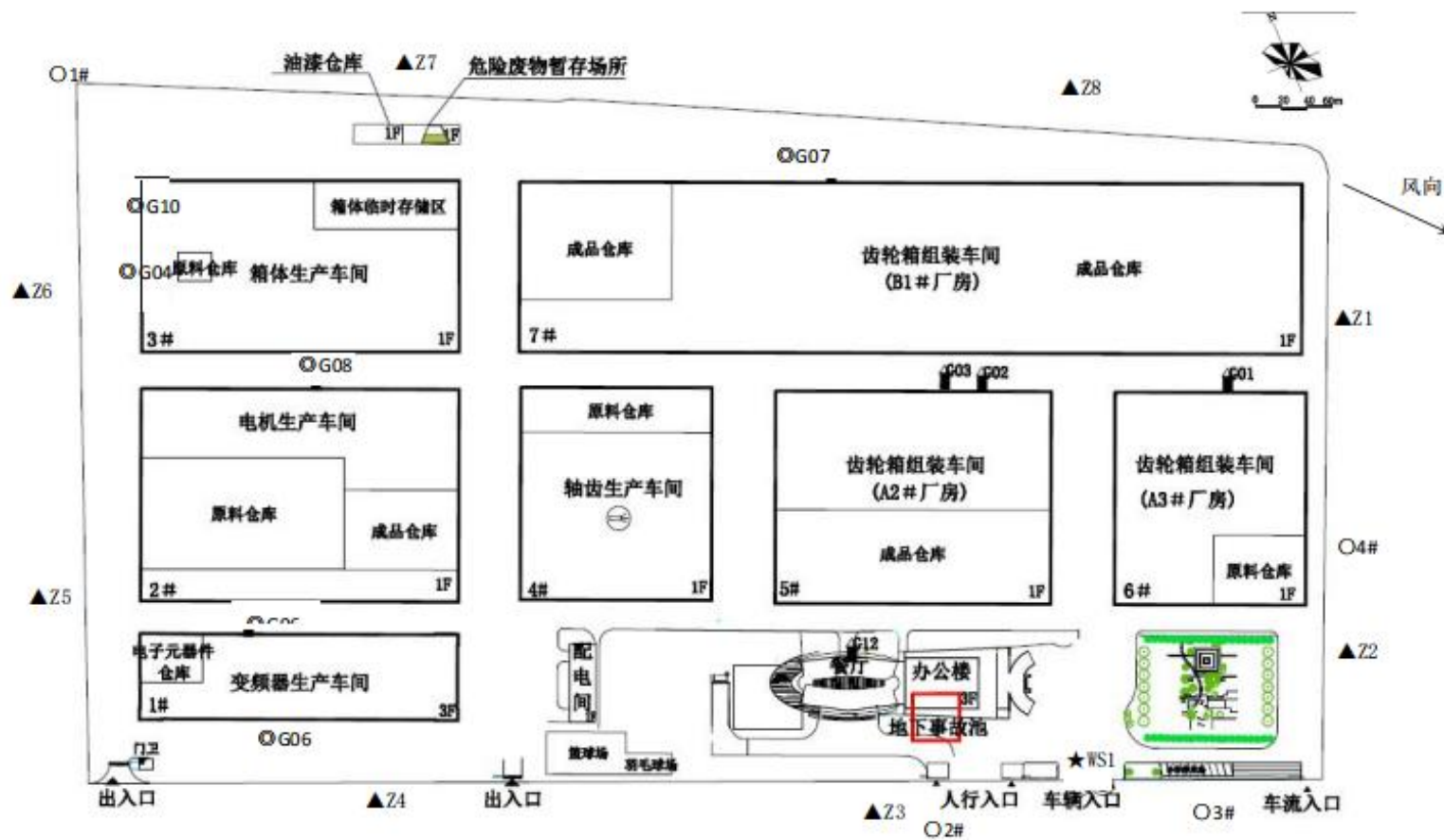


图 2-1 厂区平面图

2.3 企业用地已有的环境调查及监测信息

企业于2021年12月委托苏州科星环境检测有限公司进行土壤和地下水环境调查，厂内共计选取12个土壤表层监测点、4个地下水井作为调查代表。2021年调查土壤和地下水中关注污染物均未超过相关标准，厂区土壤和地下水质量状况符合工业用地的环境质量要求。

3 周边环境及自然状况

3.1 自然环境

1) 气候环境

项目所在地气候为北亚热带海洋性季风气候，四季分明，雨量充沛，无霜期长，季风变化明显，冬季以偏北风为主，夏季以偏南风为主。根据苏州气象台历年气象资料统计：年平均气温：15.7℃；年平均最高气温：17℃；年平均最低气温：14.9℃；年平均风速：3.0m/s；年最大平均风速：4.7m/s(1970、1971、1972 年)；年最小平均风速：2.0m/s(1952 年)；历年出现频率最大的风向为 SE，年平均达 12%(51-80 年)；年平均相对湿度：80%；年平均降水量：1099.6mm；最大年降水量：1554.7mm(1957 年)；最小年降水量：600.2mm(1978 年)；年平均气压：1016.1hpa；年平均无霜日：248 天(51-80 年)；年频率最大风向 SE。

2) 地形地貌

项目厂址所在的苏州相城区为长江下游冲积平原区域，四周地势平坦，河道纵横，属典型的江南水乡平原。该区域处于新华夏和第二巨型隆起带与秦岭东西向复杂构造带东延的复合部位，属原古代形成的华南地台，地表为新生代第四纪的松散沉积层堆积。表层耕土在 1 米左右，然后往下是粘土、亚粘土、粉砂土、粘土层等交替出现，平均低耐力为 15t/m²。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 号文苏州市 50 年超过概率 10%的烈度值为VI度。地势西高东低，地面标高 4.48-5.20m 左右(吴淞标高)。

3) 水文地质情况

苏州地区地下水资源分区隶属长江下游地下水资源区的太湖平原水资源亚区，可分为西部环太湖丘陵地下水资源次亚区和东部平原地下水资源次亚区。其中，西部环太湖丘陵地下水资源次亚区指西部基岩出露区，主要分布在浒墅关—苏州市—长桥一线以西及东山、西山地区，面积约 225 km²。东部平原地下水资源次亚区指除基岩出露区外的平原地区，属我国典型的水网平原地区，面积约 2372 km²；第四纪松散层广泛分布发育，沉积厚度自西向东从 10 m 至 210 m，其间发育有四个含水层组，即潜水含水层、第I、II、III承压含水层。河网水流流速缓慢，流向基本由西向东，由北向南。

阳澄湖隶属苏州市水资源分区的阳澄区，阳澄湖周边河港交织，水网纵横，湖荡众多。阳澄湖属吞吐性湖泊，进水口多在湖的西部和西北部，出水口在东部和南部。由于地势由北向东南倾斜，湖水一部分南流经吴淞江下泄，一部分东流，经浏河入长江。下游地区若遇大暴雨和持续较强的东南风，湖泊受下游河道水位顶托，也会出现倒灌现象。

阳澄湖以西的上游河流，包括朝阳河、蠡塘河、北河泾、济民塘、永昌泾、渭泾河、界泾、张泾、潭塘、莫城河、辛安塘等。

《苏州市阳澄湖水源水质保护条例》划定的阳澄湖保护区范围为：

一级保护区：以集中式供水取水口为中心、半径 500 米范围内的水域和陆域；庙泾河、傀儡湖、野尤泾水域及其沿岸纵深 100 米的水域和陆域。

二级保护区：阳澄湖、傀儡湖、阳澄河及沿岸纵深 1000 米的水域和陆域；

北河泾入湖河口上溯 5000 米及沿岸纵深 500 米、野尤泾、庙泾河及沿岸纵深 500 米的水域和陆域。上述范围内已划为一级保护区的除外。

准保护区：西至元和塘，东至张家港河（自张家港河与元和塘交接处往张家港河至昆山西仓基河与娄江交接处止），南到娄江（自苏州市区外城河齐门始，经娄门沿娄江至昆山西仓基河与娄江交接处止）的水域及其所围绕的三角地区内；苏州市区外城河齐门至糖坊湾桥向南纵深 2000 米以及自娄门沿娄江至昆山西仓基河止向南纵深 500 米范围内的水域和陆域；张家港河（下浜至西湖泾桥段）、张家港河下浜处折向厍浜至沙家浜镇小河与尤泾塘所包围的水域和陆域。

3.2 社会环境

1) 周边地块用途

本地块位于苏州相城区经济开发区如元路 100 号，蠡塘河以北，属于北工业园区，用地性质为工业用地：企业所在地周边以企业为主，距离项目最近的敏感点为北侧 150m 处的苏州大学实验学校。地块周边半径 1km 范围用地情况见图 3-2。



图 3-2 场地周边半径 1km 范围用地情况

2) 敏感目标分布

根据现场勘查，本项目周边环境保护目标见下表。项目周围环境状况详见表

3-2.

表 3-2 主要环境保护目标

环境要素	环境保护对象	方位	距厂界距离	规模
环境空气	姚家角	东南	815m	约 30 户
	恒励西子花苑	西南	930m	200 户
	登云花园	西	720m	1092 户
	常楼新村	西北	1000m	约 60 户
	太阳花园	西	785m	450 户
	金科观天下花苑	西北	778m	1560 户
	建成中泱天成	西北	677m	23 户
	金辉优步水岸	西北	525m	1090 户
	小圩上	东北	920m	约 15 户

	苏州大学实验学校	西北	150m	4000 人
水环境	蠡塘河	南	1890m	小河
	北河泾	北	120m	小河
	元和塘	西	3555m	中河
	阳澄湖	东北	3000m	大湖
声环境	苏州大学实验学校	西北	150m	4000 人
生态环境	阳澄湖（相城区） 重要湿地二级管 控区	东	1900m	111.45km ²

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 企业项目建设情况

企业现有项目建设情况表 4-1。

表 4-1 公司现有项目建设情况表

时间段	环保手续履行情况	位置	备注
2005.10.9	《博能传动（苏州）有限公司年产 15 万台齿轮箱项目》环境影响报告表取得苏州市环境保护局批复	相城经济开发区如元路 100 号	2011.10.9 通过验收
2011.11.9	《博能传动（苏州）有限公司年产齿轮箱 20000 套扩建项目》环境影响报告表所得苏州市相城区环保局批复	相城经济开发区如元路 100 号	2016.7.21 通过验收
2012.1.18	《博能传动（苏州）有限公司年产 15 万台齿轮箱项目和冶金矿山机械用齿轮箱生产项目》环境影响修编报告取得苏州市相城区环保局批复	相城经济开发区如元路 100 号	2016.7.21 通过验收
2018.7	《博能传动（苏州）有限公司扩建年产电机 2.8 万台、齿轮箱 1 万台、新建变频器 2 万台项目建设项目》环境影响报告表	相城经济开发区如元路 100 号	2020.5.20 通过验收

4.1.2 原辅料及产品情况

公司主要原辅材料使用及储存情况见表 4-2。企业产品方案见表 4-3

表 4-2 主要原辅材料使用及储存情况

类别	名称	规格、成份	全厂年用量 (t/a)	包装方式及最大仓储量 (t)	来源及运输
电机生产	定子	ww600 硅钢	880	裸包, 50	国内, 汽运
	转子	ww600 硅钢/A00 铝	880	裸包, 50	国内, 汽运

	机壳	A00 铝	38	裸包, 3	国内, 汽运
		铸铁	460	裸包, 35	国内, 汽运
	漆包线	99.99%无氧铜	178	纸箱装, 10	国内, 汽运
	水性绝缘漆	水性树脂和固化剂 40%、去离子水 45%、乙二醇丁醚 7%、乙二醇乙醚 8%	3.6	25kg 铁桶装, 0.4	苏州, 汽运
齿轮箱生产	轴、齿生产车间（4#车间）				
	钢材	钢	80	裸包,5	国内, 汽运
	切削液	石油磺酸钠等混合物	0.09	25kg 桶装, 0.05	国内, 汽运
	磨削液	/	0.05	25kg 桶装, 0.05	国内, 汽运
	箱体生产车间（3#车间）				
	铸件	钢铁	90	裸包, 180	国内, 汽运
	钢丸	钢	0.1	袋装, 0.1	国内, 汽运
	水性环氧防护底漆	环氧树脂 25%, 硅酸钙 6%, 正磷酸 6%, 三磷酸铝 6%, 氧化锌 5%, 2-丁氧基乙醇 4%, 1-(2-丁氧基-1-甲基乙氧基)-2-丙醇 4%, 1-甲氧基-2-丙醇 4%, C12-14-烷基缩水甘油醚 4%, 水 36%	0.47	20kg 桶装, 0.1	上海, 汽运
	稀释剂	水 95%, 2-丁氧基乙醇 5%	0.05	20kg 桶装, 0.02	上海, 汽运
	固化剂	环氧胺树脂 70%, 水 30%		20kg 桶装, 0.02	上海, 汽运
	切削液	石油磺酸钠等混合物	0.01	25kg 桶装, 0.05	国内, 汽运
	清洗剂	碱性、表面活性剂、洗涤助剂和防锈剂, 不含氮磷	0.3	20L 桶装, 0.2	苏州, 汽运
	组装车间（7#车间）				
	水性聚氨酯面漆	聚氨酯 35%, 滑石 5.1%, 炭黑 5.1%, 1-甲氧基-2-丙醇 4%, 芳香族溶剂 4%, 2-丁氧基乙醇 3.45, 水 40%	0.53	20kg 桶装, 0.1	上海, 汽运
	稀释剂	水 95%, 2-丁氧基乙醇 5%	0.05	20kg 桶装, 0.02	上海, 汽运

	固化剂	1,6-二异氰酸根合己烷的均聚物 30%，异氰酸酯 12%，二乙酸（1,2-丙二醇）酯 35%，环己烷异氰酸基均聚物 13%，二甲苯异构体混合物 10%	0.02	20kg 桶装，0.02	上海，汽运
	清洗剂	碱性，表面活性剂、洗涤助剂和防锈剂，不含氮磷	0.9	20L 桶装，0.2	苏州，汽运
组装车间（5#、6#车间）					
	面漆	高性能聚氨酯色漆，聚氨酯 50%、二甲苯 20%、滑石 12.3%、轻芳烃溶剂石脑油 7%、乙苯 5%、1,2,4-三甲苯 5%、癸二酸双酯 0.7%	5.3	20kg 桶装	苏州，汽运
	稀释剂	二甲苯 70%，正丁醇 30%	1.7	20kg 桶装	苏州，汽运
	固化剂	1,6-二异氰酸根合己烷的均聚物 52%，轻芳烃溶剂石脑油 25%，1,3,4-三甲苯 12.5%，二甲苯 10%，1,6-二异氰酰己烷 0.5%	0.3	20kg 桶装	苏州，汽运
	清洗剂	碱性，表面活性剂、清洗助剂和防锈剂，含氮磷	7.7	20L 桶装	苏州，汽运
	天然气	CH4	30000m3	/	管道
变频器	PCB 板	FR4	8 万块	塑料包装，5000	苏州，汽运
	塑料机壳	ABS+PC	2 万台	纸箱包装，5000	苏州，汽运
	电子料	半导体	6 千万颗	纸/塑料包装，0.5	中国，快递
	锡膏	SZL-800，锡、银、铜 89-91%，不含铅等重金属	0.1	500g/罐，0.008	苏州，汽运
	水性三防漆	硅烷改性树脂 40%，耐热聚酯树脂 25%，特种固化剂 5%，流平剂 1%，水 10%，混合溶剂 19%	0.5	4L/罐，0.1	苏州，汽运
	铝机座	ADC12	2 万台	纸箱包装，5000	苏州，汽运

4.2 企业设施布置

企业设施布置见表 4-4。

表 4-4 建设主要内容一览表

类别	建设名称		设计能力	备注
贮运工程	原料仓库		6740m ²	/
	油漆库		120m ²	/
	箱体临时存储区		1200m ²	/
	成品仓库		8610m ²	/
	电子元件仓库		130m ²	/
公用工程	自来水		9441.9m ³ /a	/
	排水		7440m ³ /a	/
	供电		100 万度/a	/
	办公楼		17826.1m ²	/
环保工程	废气处理	滤芯除尘装置	1 套, 风量 7728m ³ /h-15445m ³ /h	/
		V 型滤纸+初效过滤棉+活性炭滤网柜	1 套, 风量 21600m ³ /h	3#车间喷底漆废气处理
			1 套, 风量 15600m ³ /h	5#车间喷面漆废气处理
			1 套, 风量 11000m ³ /h	6#车间喷面漆废气处理
			1 套, 风量 16000m ³ /h	7#车间喷面漆+烘干废气处理
		活性炭滤网柜	1 套, 风量 21600m ³ /h	3#车间底漆烘干废气处理
			1 套, 风量 15600m ³ /h	5#车间面漆烘干废气处理
		光催化氧化+活性炭吸附装置	1 套, 风量 10000m ³ /h	2#车间浸漆+烘干废气处理
	滤网+活性炭吸附	1 套, 风量 4000m ³ /h	1#车间回流焊、喷漆晾干废气处理	
	固废治理	危险废物仓库	240m ²	防腐防渗
事故应急池		1 座, 500m ²	地埋式	

4.3 各设施生产工艺与污染防治情况

4.3.1 生产工艺及产排污环节

(1) 电机生产工艺流程及产污节点

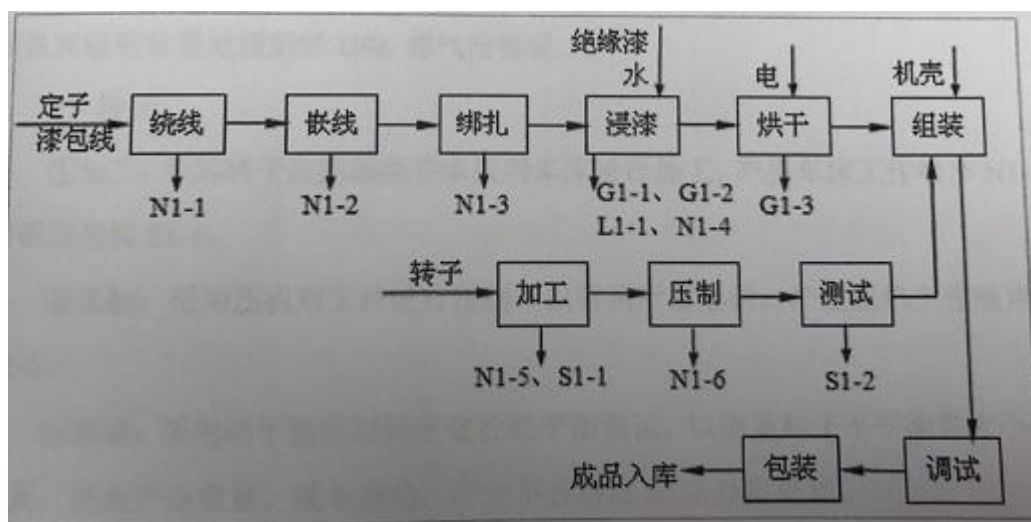


图 2-1 电机生产工艺流程及产污节点图

流程说明：

1)定子

①绕线：采用绕线机将漆包线缠绕到定子上，产生绕线机工作噪声 N1-1

②嵌线：利用嵌线机将铁芯嵌入线圈，产生嵌线机工作噪声 N1-2

③绑扎：采用绑扎机将定子绑扎好，防止浸漆时定子绕组漆包线散开，产生绑扎机工作噪声 N1-3。

④浸漆：目的在于把绝缘材料中所含的潮气驱除，用绝缘漆填满所有空间气隙，以提高绕组的绝缘强度和防潮性能、耐热性和散热性及机械性能和化学稳定性。本项目采用真空浸漆方式，将浸漆罐盖门打开，工件放入，盖门关闭，抽真空，在真空环境中排除线圈内部的空气和挥发物，同时绝缘漆吸入，工件在真空条件下依靠漆液重力和线圈中的毛细管作用，使漆液迅速渗透并充满绝缘结构内层，浸漆时间 30min，浸漆完成后，绝缘漆回收至另一个罐体内再打开盖门，工件转移至烘箱，整个浸漆过程全部密闭操作。浸漆过程绝缘漆利用率 90%，根据业主提供的资料，项目不设专门的调漆房，外购的成品绝缘漆已配好，只需要再加入 10%的水混匀后即可用于浸涂操作，项目调漆在浸漆罐内进行，产生调漆废气 G1-1 和浸漆废气 G1-2 经 1 套 UV 光催化氧化活性炭吸附装置处理后经 G08 排气筒排放、废绝缘漆 L-1 委托有资质单位无害化处置、真空泵工作噪声 N1-4。

⑤烘干：采用电烤箱，温度控制在 140℃左右，让漆面湿膜中的溶剂充分挥发至半干状态，防止漆膜中气泡产生，产生废气 G1-3，经 1 套 UV 光催化氧化+活性

炭吸附装置处理后经 G08 排气排放。

2)转子

①加工：外购转子按照图纸要求采用车床进行加工，产生车床工作噪声 N1-5 和铝边角料 S1-1。

②压制：采用压机对工件进行压制，以得到所需形状，产生压机工作噪声 N1-6。

③测试：采用动平衡机对转子进行动平衡测试，以测量转子不平衡量大小和位置，提高产品质量、减小振动，产生不合格品 S1-2 外卖处理。

3)总装

将定子、转子和机壳按照要求进行组装，并进行产品调试，合格者包装入库。

(2) 齿轮箱生产工艺及产污环节

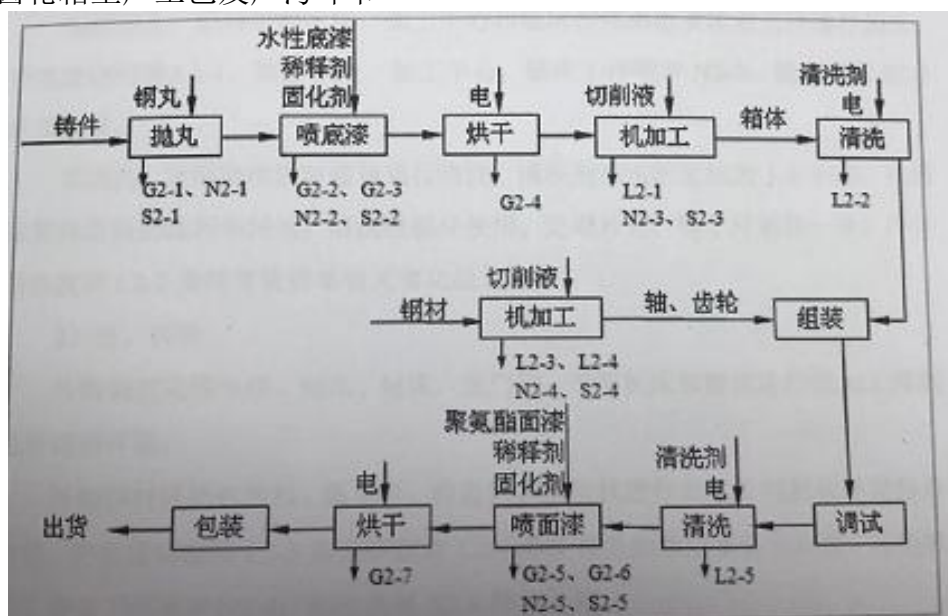


图 2-2 齿轮箱生产工艺流程及产污节点图

工艺流程简述：

1)箱体

①抛丸：采用抛丸机对工件进行表面处理，除去表面的氧化皮。抛丸过程全密闭操作。产生废气 G2-1 经 1 套滤芯除尘装置处理后经 G10 排气筒排放，抛丸机工作噪声 N2-1，废钢丸 S2-1 外卖处理。

②喷底漆：为防止铸件表面生锈，进行喷涂处理。

本项目喷漆为干式喷漆，采用气动式高压无气喷涂工艺，人工手持喷枪喷涂，其具有喷涂效率高，表面细腻平整，漆附着力强，涂料损耗少等优点，整个喷涂过

程操作环境全密闭。产生调漆废气 G2-2 和喷漆废气 G2-3 经 1 套 V 型滤纸+初效过滤棉+活性炭滤网处理后经 G04 排气筒排放，空压机工作噪声 N2-2，漆渣 S2-2 委托有资质单位无害化处置。喷枪每天进行清洗，根据建设单位提供的资料，每次清洗用水量约为 1.5L，产生喷枪清洗废液委托有资质单位无害化处置。

③烘干：喷漆后工件不在喷漆室停留，直接通过密闭通道送入烘干室烘干。让漆面湿膜中的溶剂充分挥发至半干状态，防止漆膜中气泡产生，烘干室加热形式为电加热，室内温度由 150~180℃连续可调，产生有机废气 G2-4 经 1 套活性炭滤网柜处理后经 G05 排气筒排放。

④机加工：采用数控车床、加工中心和钻床按照图纸要求对工件进行加工，产生废切削液 L2-1，数控车床、加工中心、钻床工作噪声 N2-3，钢边角料 S2-3 外卖处理。

⑤清洗：使用清洗机对箱体进行清洗，清洗剂与水的配比为 1:4-1:10，以清除箱体表面的油污和污垢，清洗液循环使用，定期补充，每个月更换一次，产生清洗废液 L2-2 委托有资质单位无害化处置。

2)轴、齿轮

外购钢材采用车床、刨床、钻床、龙门铣、平面铣床和磨床进行机加工得到齿轮箱部件轴；

外购钢材采用铣齿机、弧齿机、磨齿机和插齿机进行机加工得到齿轮箱部件齿轮。产生废切削液 L2-3 和废磨削液 L2-4 委托有资质单位无害化处置，各类机加工设备工作噪声 N2-4，钢边角料 S2-4 外卖处理。

3)总装

①组装、调试：各部件箱体、轴和齿轮按照要求进行组装得到齿轮箱，并对其性能进行调试，合格者送入下一道工序。

②清洗：同箱体清洗，产生清洗废液 L2-5 委托有资质单位无害化处置。

③喷面漆：同喷底漆过程，产生调漆废气 G2-7 和喷面漆废气 G2-8，经 1 套型滤纸初效过滤棉+活性炭滤网柜处理后经 G07 排气筒排放，空压机工作噪声 N2-5，漆渣 S2-5 委托有资质单位无害化处置。喷枪每天进行清洗，根据建设单位提供的资料，每次清洗用水量约为 1.5L，产生喷枪清洗废液委托有资质单位无害化处置。

④烘干：同底漆烘干过程，产生有机废气 G2-9 经活性炭滤网柜处理后经 G07

排气筒排放。

⑤包装：烘干后的齿轮箱包装入库待发。

(3)变频器生产工艺及产污环节

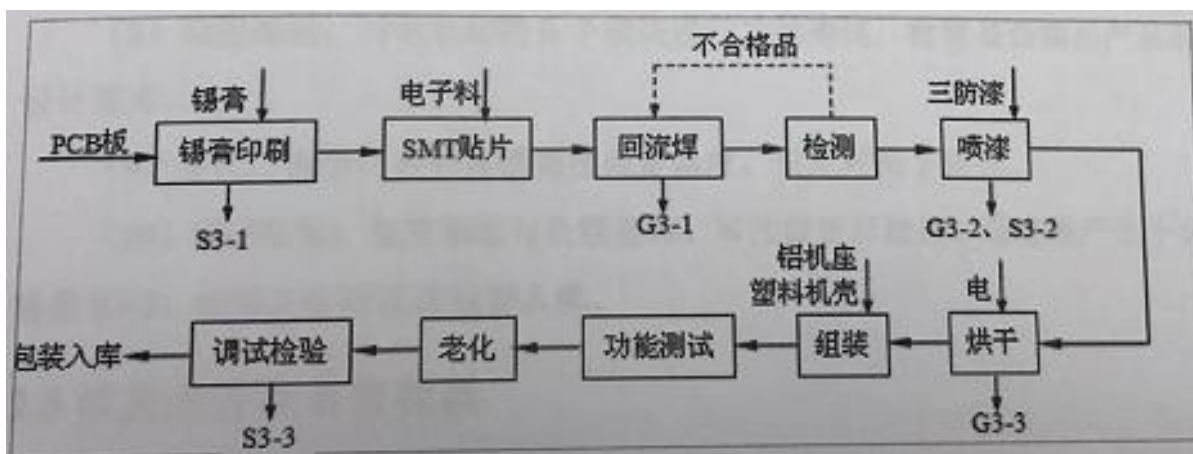


图 2-3 变频器生产工艺流程及产污节点图

工艺流程简述：

(1)锡膏印刷：根据产品类型要求选择安装钢网，采用钢网印刷机在 PCB 板上常温条件下印刷锡膏，印刷过程为自动化作业，工人负责更换钢网和巡检，该过程产生废钢网 S3-1。

(2)SMT 贴片：将外购各类电子料摆放到 PCB 板上特定的位置，采用贴片机自动化作业，工人负责巡检。

(3)回流焊：摆放元件后的 PCB 板传送至回流焊机进行锡焊固定元件，采用电加热，工艺温度 235-250℃，自动化作业，工人负责巡检。

该过程通过电加温使印刷到 PCB 板上的锡膏熔化，溶流态的锡焊料在毛细管吸力下沿焊件表面扩散，与焊件浸润、结合，产生锡及其化合物 G3-1 经 1 套烟雾净化器处理后由 G06 排气筒排放。

(4)检测：通过对外观拍照检测元件位置是否正确，锡膏厚度是否合适，由锡膏厚度检测仪和 AOI 自动进行，产生的不合格品返回上个工段进行返修。

(5)喷漆：PCB 板检测合格后，喷三防漆有效保护电子元件，三防漆采用自动喷漆设备直接进行喷涂，加入 20% 的水进行调配，三防漆利用率 75%，该过程产生废气 G3-2 经 1 套滤网+活性炭吸附处理后经 G12 排气筒排放，漆渣 S3-2 委托有资质单位无害化处置。

(6)烘干：三防漆具有固化时间快的特点，本项目采取电加热，烘箱温度控制在

60°C左右，该过程产生废气 G3-3 经 1 套滤网+活性炭吸附处理后经 G12 排气筒排放。

(7)组装：主要是将各个贴装好的 PCB 与配套的塑料机壳、铝机座等通过螺丝组装成整体。

(8)功能测试：对组装好的各个模板进行功能测试，检测是否满足产品的设计要求。

(9)老化：将测试好的各模块在设定温度、设定时间下运行。

(10)调试检验：将变频器与负载相连，对性能进行检测，该过程产生不合格品 S3-3；检测合格的进行包装入库。

4.3.2 污染防治情况

1、大气污染物排放及治理

(1) 抛丸废气治理

项目抛丸利用现有设备，粉尘经及集气管道收集后采用滤芯除尘，捕集率 99%，除尘率 98%，尾气经 15m 高 G10 排气筒排放。

(2) 喷底漆废气处理

项目调漆在喷漆房内进行，喷底漆产生的废气先经 V 型滤纸+初效过滤棉去除大部分颗粒物，再与烘干过程产生的有机废气（采取夹套风冷降温至 50-60°C）一起经活性炭滤网柜处理，喷漆过程基本实现全密闭，喷漆、烘干废气捕集率按 98% 计，颗粒物去除率达 95%，有机废气去除率 90%，处理后的尾气经 15m 高 G04、G05 排气筒达标排放。

(3) 喷面漆废气处理

项目调漆在喷漆房内进行，喷底漆产生的废气先经 V 型滤纸+初效过滤棉去除大部分颗粒物，再与烘干过程产生的有机废气（采取夹套风冷降温至 50-60°C）一起经活性炭滤网柜处理，喷漆过程基本实现全密闭，喷漆、烘干废气捕集率按 98% 计，颗粒物去除率达 95%，有机废气去除率 90%，处理后的尾气经 15m 高 G07 排气筒达标排放。

(4) 浸漆、烘干废气治理

项目设置密闭浸漆房，内设置密闭烤箱，调漆在浸漆房内进行，调漆、浸漆过

程产生的有机废气 98%捕集，烘干废气 100%捕集，废气经 1 套 UV 光催化氧化+活性炭吸附装置处理，有机废气去除率 90%，尾气经 15 米高 G08 排气筒排放。

（5）回流焊、喷漆、晾干废气处理

项目回流焊过程产生的锡及其化合物和喷漆过程产生的粉尘、有机废气一并经滤网过滤处理，然后和烘干过程产生的有机废气一并进入活性炭吸附装置处理，回流焊、喷漆和烘干过程废气均采用集气管道捕集、锡及其化合物和粉尘去除率 90%，有机废气去除率 90%，处理后的尾气经 15m 高 G06 排气筒达标排放。

2、水污染物排放及治理

项目不产生生产废水，生活污水接市政管网进入相城区城区污水处理厂集中处理。

3、固体废弃物排放及治理措施

项目固体废物主要包括：转子边角料、转子不合格品、废钢丸、漆渣、废切削液、清洗废液、刚边角料、废滤纸、滤芯收尘、废活性炭、废钢网、废线路板、废机油、喷枪清洗废液、含油抹布和废包装桶以及生活垃圾。项目固体废物全部妥善处理处置，不产生二次污染。

4、噪声排放及治理措施

项目噪声主要来自压机、车床、螺杆空压机、废气处理风机等机械设备，经厂房隔声、基础减振以及厂区内的绿化削弱后，厂界噪声可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

4.4 各设施涉及的有毒有害物质清单

根据对企业生产工艺、原辅材料使用情况及企业排污状况的分析得出：

各危废仓库涉及有毒有害物质包括：漆渣、废切削液、清洗废液、废滤纸、滤芯收尘、废活性炭、废机油、喷枪清洗废液等；

油漆仓库涉及有毒有害物质包括：水性环氧防护底漆、稀释剂、固化剂、切削液、清洗剂、面漆等；

齿轮箱生产车间涉及有毒有害物质包括：生产过程中使用的面漆、稀释剂、固化剂、切削液及生产过程中产生的喷漆废气中含有二甲苯、乙苯等挥发性有机物。

5 重点设施及重点区域识别

5.1 重点设施识别

1) 识别原因

依据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）排查在产企业生产活动土壤及地下水污染隐患，通过资料收集、现场踏勘、人员访谈等识别可能造成土壤及地下水污染的重点设施及重点区域，主要涉及有毒有害物质的生产区域或生产设施；涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等贮存或堆放区；涉及有毒有害的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区；贮存或运输有毒有害的各类罐槽或管线；三废（废水、废气、固废）处置处理或排放区。

根据厂区实际情况，本项目重点关注生产区、危废仓库及油漆仓库。

①生产区

企业生产工艺分别有电机生产、变频器生产以及齿轮箱生产，其中电机及变频器生产过程中原辅材料使用水性绝缘漆和水性三防漆、对环境产生的污染较少。齿轮箱生产中喷漆工艺用到的面漆中含有二甲苯和乙苯，属于有毒有害物质，因此重点识别的齿轮箱生产工艺车间。企业齿轮箱生产工艺车间分别为3#~7#车间，车间地面均做了硬化、防渗处理。

②危废仓库及油漆仓库

厂区西北侧分别设置了危废仓库和油漆仓库，其中危废仓库暂存的危废包含漆渣、废绝缘漆、废磨削液、废机油、废滤纸、废包装桶、废活性炭、喷枪清洗废液、废线路板、废切削液、清洗废液、含油抹布等危废，涉及了有毒有害物质；油漆仓库贮存企业生产中用到的各类漆类物质，涉及二甲苯及乙苯等有毒有害物质。危废及油漆的贮存过程中均可能存在泄漏、渗漏的情况，进而污染土壤及地下水，需重点识别。

③地下事故池

厂区现有1座500m³地下事故池，配套管道和雨水排口可控阀门。地下事故池四周均做好防腐防渗处理。厂区营运期间，未发生污染物泄漏事故，地下事故池未收集贮存过泄漏的废液。故本次自行监测不涉及地下事故池的布点监测。

2) 关注污染物

根据对企业生产工艺、原辅材料使用情况及企业排污状况的分析，判断企业特

征污染因子为石油烃(C10-C40)、二甲苯及乙苯。结合《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准(试行)》(GB3602018)中表 1 建设用地上壤污染风险筛选值和管制值(基本项目)。本次土壤监测项目为：《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准(试行)》(GB366002018)中表 1 建设用地上壤污染风险筛选值和管制值(基本项目 45 项)、pH 值、石油烃(C10-C40)；地下水监测项目为：《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 建设用地上壤污染风险筛选值和管制值(基本项目 45 项)、pH 值、可萃取性石油烃(C10-C40)污染物潜在迁移途径。

①生产车间喷漆、浸漆等过程中漆料可能存在滴漏或泄漏，喷漆废气可能沉降至土壤表面；

②危废仓库及油漆仓库在贮存、运输、转移过程中相关化学品或液态危废可能存在渗漏或泄漏，污染土壤及地下水。

5.2 重点区域划分

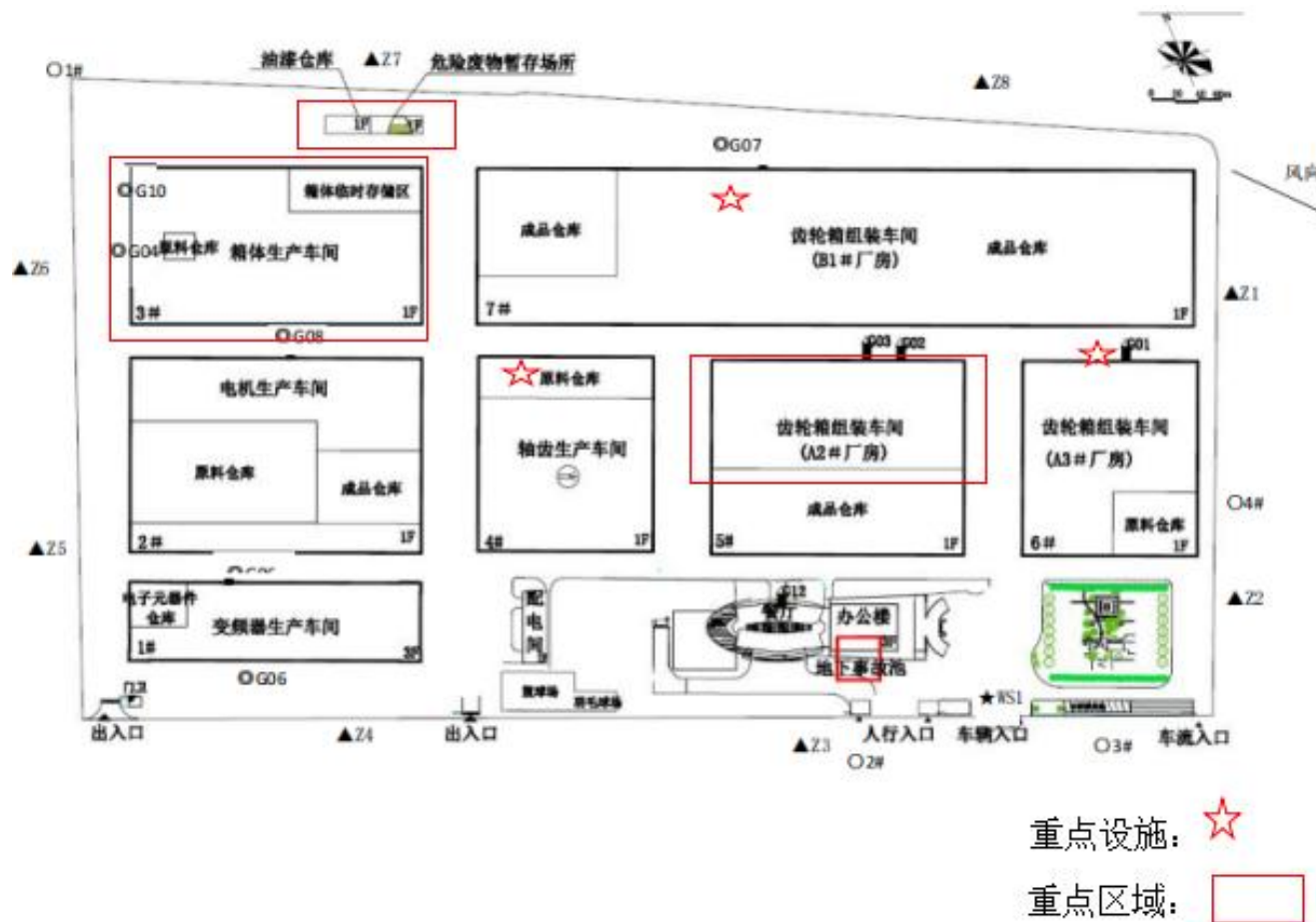


图 5-1 厂区重点设施及重点区域划分图

6 土壤和地下水监测点位布设方案

6.1 点位设置平面图

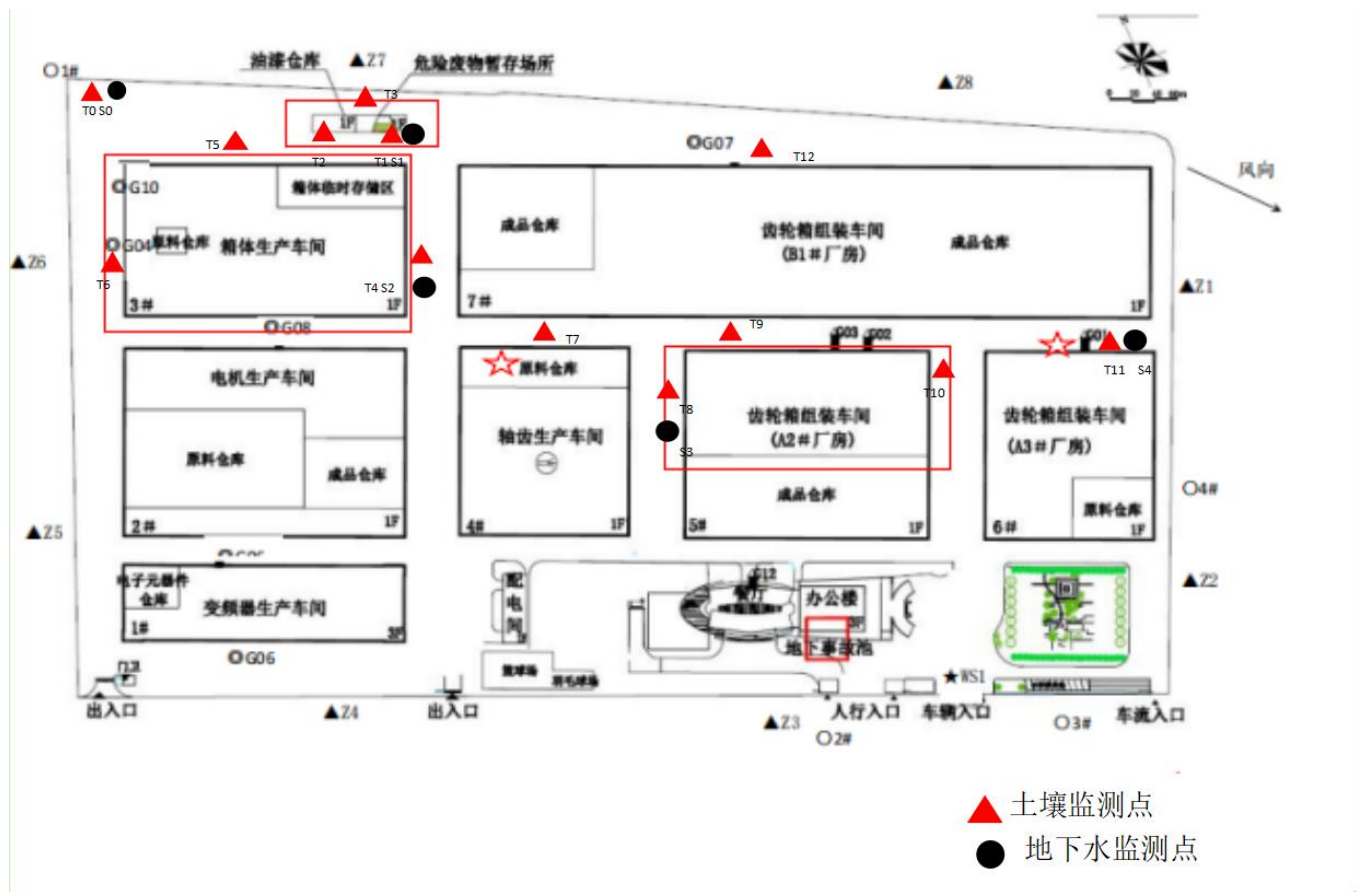


图 6-1 土壤和地下水监测点位布设

6.2 各点位布设原因分析

6.2.1 监测点位布设原则

监测点位布设在重点设施周边并尽量接近重点设施。

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监测点位的布设，布设位置尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施。

监测点位的布设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。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合指南要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

①土壤地下水对照点

在各重点设施上游处布设土壤和地下水对照点至少各 1 个，对照点应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。

地下水对照点与地下水污染物监测井应设置在同一含水层。

②土壤监测点

每个重点设施周边布设 1-2 个土壤监测点，每个重点区域布设 2-3 个土壤监测点，监测点数量及位置可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况适当调整。土壤监测点兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域。

③地下水监测点

每个企业原则上至少设置 3 个地下水监测井(含对照点)，且避免在同一直线上。每个重点设施周边布设至少 1 个地下水监测井，重点区域根据区域内设施数量及污染物扩散方向等实际情况确定监测井数量，处于同一污染物运移路径上的相邻设施或区域可合并设置监测井。

6.2.2 各点位布设原因

根据博能传动(苏州)有限公司生产特点，结合现场实际勘查情况，按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，识别出厂区重点设施及重点区域，并布设监测点位，具体点位布设原因汇总如下。

表 6-1 各点位布设具体分析

序号	涉及有毒有害物质设施名称	设施功能	重点设施/重点区域	点位编号	采样深度	经纬度坐标	涉及有毒有害物质清单	重点关注污染物
1	油漆仓库	贮存化学品原料	重点区域	S1	0.2m	E120°39'6.37" N31°24'27.36"	水性环氧防护底漆、稀释剂、固化剂、切削液、清洗剂、面漆等	挥发性有机物、半挥发性有机物、重金属、石油烃
				S2	0.2m	E120°39'5.23" N31°24'27.61"		
				S3	0.2m	E120°39'6.68" N31°24'28.38"		
2	危废仓库	贮存危险废物		W1	6m	E120°39'6.40" N31°24'27.64"	漆渣、废切削液、清洗废液、废滤纸、滤芯收尘、废活性炭、废机油、喷枪清洗废液等	
3	3#生产车间	箱体生产车间	重点区域	S4	0.2m	E120°39'6.76" N31°24'25.49"	稀释剂、固化剂、切削液、清洗剂等	挥发性有机物、半挥发性有机物、重金属、石油烃
				S5	0.2m	E120°39'4.41" N31°24'28.11"		
				S6	0.2m	E120°39'0.33" N31°24'27.18"		
				W2	6m	E120°39'5.75" N31°24'24.99"		
4	4#生产车间	轴齿生产车间	重点设施	S7	0.2m	E120°39'8.11" N31°24'24.24"	切削液、磨削液	挥发性有机物、半挥发性有机物、重金属、石油烃
5	5#生产车间	齿轮箱组装	重点区域	S8	0.2m	E120°39'9.23" N31°24'22.48"	面漆、稀释剂、	挥发性有机

		车间		S9	0.2m	E120°39'10.87" N31°24'23.20"	固化剂、清洗剂	物、半挥发性有机物、重金属、石油烃
				S10	0.2m	E120°39'14.85" N31°24'20.98"		
				W3	0.2m	E120°39'8.77" N31°24'21.76"		
6	6#生产车间	齿轮箱组装车间	重点设施	S11	0.2m	E120°39'17.66" N31°24'20.91"	面漆、稀释剂、固化剂、清洗剂	挥发性有机物、半挥发性有机物、重金属、石油烃
				W4	6m	E120°39'17.51" N31°24'20.80"		
7	7#生产车间	齿轮箱组装车间	重点设施	S12	0.2m	E120°39'11.76" N31°24'25.50"	稀释剂、固化剂、清洗剂	挥发性有机物、半挥发性有机物、重金属、石油烃
8	背景点	/	/	S0	0.2m	E120°39'1.54" N31°24'30.31"	/	/
				W0	0.2m	E120°39'1.44" N31°24'30.27"		

6.3 各点位布设原因分析

根据对企业生产工艺、原辅材料使用情况及企业排污状况的分析，判断企业特征污染因子为石油烃（C10-C40）。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），本次调查的土壤监测因子为：

建设用地土壤污染风险管控标准（GB36600-2018）基本项目 45 项：

①重金属 7 项（砷、镉、六价铬、铜、汞、镍、铅）；

②挥发性有机物 27 项（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+对二甲苯和邻二甲苯、三甲苯、三氯苯）；

③半挥发性有机物 11 项（苯酚、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、二氯酚）。

建设用地土壤污染风险管控标准（GB36600-2018）其他项目 1 项：

①石油烃类 1 项（石油烃（C10-C40））；

常规项目 1 项：pH 值。

表 6-2 建设用地土壤监测因子汇总

序号	污染物项目		第二类用地筛选值
1	重金属	砷	60
2		镉	65
3		铬（六价）	5.7
4		铜	18000
5		铅	800
6		汞	38
7		镍	900
8	挥发性有	四氯化碳	2.8

9		氯仿	0.9
10		氯甲烷	37
11		1,1-二氯乙烷	9
12		1,2-二氯乙烷	5
13		1,1-二氯乙烯	66
14		顺-1,2-二氯乙烯	596
15		反-1,2-二氯乙烯	54
16		二氯甲烷	616
17		1,2-二氯丙烷	5
18		1,1,1,2-四氯乙烷	10
19		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20		四氯乙烯	53
21		1,1,1-三氯乙烷	840
22		1,1,2-三氯乙烷	2.8
23		三氯乙烯	2.8
24		1,2,3-三氯丙烷	0.5
25		氯乙烯	0.43
26		苯	4
27		氯苯	270
28		1,2-二氯苯	560
29		1,4-二氯苯	20
30		乙苯	28
31		苯乙烯	1290

32		甲苯	1200
33		间二甲苯+对二甲苯	570
34		邻二甲苯	640
35	半挥发性 有机物	硝基苯	76
36		苯胺	260
37		2-氯酚	2256
38		苯并[a]蒽	15
39		苯并[a]芘	1.5
40		苯并[b]荧蒽	15
41		苯并[k]荧蒽	151
42		蒽	1293
43		二苯并[a, h]蒽	1.5
44		茚并[1,2,3-cd]芘	15
45		萘	70
46	其他	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	4500
47		pH	/

本次自行监测确定的地下水监测因子为：

《地下水质量标准》GB14148 表一 35 项（除微生物、放射指标）：

色度、浊度、总硬度、溶解性固体总量、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、四氯化碳、三氯甲烷(氯仿)、苯、甲苯)。

特征污染物项目 1 项：①石油烃类 1 项（石油烃（C10-C40））；

常规项目 1 项：pH 值。

表 6-3 建设用地地下水监测因子汇总

序号	污染物项目	IV 类水限值/第二类用地筛选值
1	铁	2.0
2	锰	1.5
3	铜 (ug/L)	1500
4	锌 (ug/L)	5000
5	铝	0.5
6	钠	400
7	汞 (ug/L)	2
8	砷 (ug/L)	50
9	硒 (ug/L)	100
10	镉 (ug/L)	10
11	铅 (ug/L)	100
12	氯化物	350
13	总硬度	650
14	溶解性总固体	2000
15	硫酸盐	350
16	亚硝酸盐	4.8
17	硝酸盐	30
18	挥发性酚	0.01
19	阴离子表面活性剂	0.3
20	耗氧量	10
21	氨氮	1.5
22	碘化物	0.5
23	氰化物	0.1
24	氟化物	0.2
25	硫化物	0.1
26	六价铬	0.1
27	浊度	10
28	色度	25

29	pH 值	/
30	氯仿 (ug/L)	50
31	四氯化碳 (ug/L)	300
32	苯 (ug/L)	120
33	甲苯 (ug/L)	1400
34	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1.2*
备注	为该项目国家标准中暂未制定相关筛选值标准，参考执行《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）》（上海市生态环境局）（2020 年 3 月）中第二类用地筛选值。	

7 监测结果及分析

7.1 地下水监测结果

表 7-1 地下水检测结果

采样地点	样品编号	采样日期	埋深(m)	检测项目 (mg/L)											
				铁	锰	铜(μg/L)	锌(μg/L)	铝	钠	汞(μg/L)	砷(μg/L)	硒(μg/L)	镉(μg/L)	铅(μg/L)	可萃取性石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)
厂区西侧对照点	S0-1	2022.08.30	1.30	0.001L	0.634	1.43	6.30	0.008	32.1	0.082	2.05	0.488	0.06L	0.30L	0.06
危废仓库附近	S1-1	2022.08.30	0.74	0.001L	0.414	0.58	24.2	0.006	34.1	0.071	2.16	0.296	0.06L	0.50	0.10
3#生产车间附近	S2-1	2022.08.30	1.27	0.001L	0.002	1.44	6.71	0.009	71.3	0.027	1.71	0.523	0.06L	0.30L	0.08
5#生产车间附近	S3-1	2022.08.30	1.40	0.001L	0.132	1.03	1.03	0.013	96.9	0.038	3.14	0.374	0.06L	0.30L	0.08
6#生产车间附近	S4-1	2022.08.30	0.73	0.001L	0.808	0.44	2.99	0.010	39.6	0.021L	3.97	0.341	0.06L	0.35	0.09
标准限值				≤2.0	≤1.50	≤1500	≤5000	≤0.5 0	≤400	≤2	≤50	≤100	≤10	≤100	≤1.2
备注	1、采样为瞬时采样，仅对当时所采集样品负责；														

- 2、“L”表示未检出，对应数值为检出限；
 3、所有平行样品均以均值计；
 4、地下水参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准限值。

采样地点	样品编号	采样日期	埋深(m)	检测项目 (mg/L)											
				色度	总硬度	溶解性固体总量	硫酸盐	氯化物	亚硝酸盐	硝酸盐	挥发性酚	阴离子表面活性剂	耗氧量	氨氮	碘化物
厂区西侧对照点	S0-1	2022.08.30	1.30	5	490	854	173	0.526	0.016L	0.336	0.003	0.05L	1.8	0.184	0.076
危废仓库附近	S1-1	2022.08.30	0.74	5	196	301	9.16	0.571	0.016L	0.208	0.004	0.05L	2.5	0.328	0.105
3#生产车间附近	S2-1	2022.08.30	1.27	5	164	208	106	0.621	0.016L	0.662	0.003	0.05L	2.4	0.062	0.132
5#生产车间附近	S3-1	2022.08.30	1.40	5	206	353	33.8	0.700	0.016L	0.569	0.004	0.05L	2.2	0.147	0.227
6#生产车间附近	S4-1	2022.08.30	0.73	5	288	334	25.7	0.636	0.016L	0.244	0.003	0.05L	1.5	0.315	0.103
标准限值				≤25	≤650	≤2000	≤350	≤350	≤4.80	≤30.0	≤0.01	≤0.3	≤10.0	≤1.50	≤0.50
备注	1、采样为瞬时采样，仅对当时所采集样品负责； 2、“L”表示未检出，对应数值为检出限；														

- 3、所有平行样品均以均值计；
4、地下水参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准限值。

采样地点	样品编号	采样日期	埋深(m)	检测项目 (mg/L)									
				氰化物	氟化物	硫化物	六价铬	pH 值	浊度	三氯甲烷（氯仿）(μg/L)	四氯化碳(μg/L)	苯(μg/L)	甲苯(μg/L)
厂区西侧对照点	S0-1	2022.08.30	1.30	0.002L	0.526	0.002L	0.004L	8.2	9.5	1.4L	1.5L	1.4L	1.4L
危废仓库附近	S1-1	2022.08.30	0.74	0.002L	0.571	0.002L	0.004L	8.6	9.0	1.4L	1.5L	1.4L	1.4L
3#生产车间附近	S2-1	2022.08.30	1.27	0.002L	0.621	0.002L	0.004L	8.0	8.2	1.4L	1.5L	1.4L	1.4L
5#生产车间附近	S3-1	2022.08.30	1.40	0.002L	0.700	0.002L	0.004L	8.0	7.8	1.4L	1.5L	1.4L	1.4L
6#生产车间附近	S4-1	2022.08.30	0.73	0.002L	0.636	0.002L	0.004L	8.2	9.3	1.4L	1.5L	1.4L	1.4L
标准限值				≤0.1	≤2.0	≤0.10	≤0.10	/	≤10	≤300	≤50.0	≤120	≤1400
评价				合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格
备注	1、采样为瞬时采样，仅对当时所采集样品负责； 2、“L”表示未检出，对应数值为检出限； 3、所有平行样品均以均值计； 4、地下水参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准限值。												

7.2 地下水污染状况分析

本次调查参考《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准限值、以及《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）》（上海市生态环境局）（2020年3月）中第二类用地筛选值。在地块内所有地下水样品中，所有检出项检出值均满足 GB/T14848-2017 地下水质量标准IV类标准限值。TPH 检出项对应的检出值满足《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）》（上海市生态环境局）（2020年3月）中第二类用地筛选值。

地块对照点处地下水样品中，所有检出项检出值均满足 GB/T14848-2017 地下水质量标准IV类标准限值。TPH 检出项对应的检出值满足《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）》（上海市生态环境局）（2020年3月）中第二类用地筛选值。

7.3 土壤监测结果

表 7-2 土壤检测结果

采样地点	样品编号	监测深度 (m)	采样日期	检测项目 (mg/kg)								
				pH 值	镉	汞	砷	铅	铜	镍	六价铬	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)
参照点	T0-1	0-0.2	2022.08.30	7.07	0.080	0.066	16.2	21.9	25.2	30.8	0.5L	ND
油漆仓库、危废仓库附近	T1-1	0-0.2	2022.08.30	7.52	0.280	0.112	12.2	57.2	66.0	36.4	0.5L	18
	T2-1	0-0.2	2022.08.30	7.88	0.099	0.061	10.1	22.8	27.0	34.5	0.5L	21
	T3-1	0-0.2	2022.08.30	7.58	0.071	0.051	9.40	19.7	21.6	32.1	0.5L	31
3#生产车间附近	T4-1	0-0.2	2022.08.30	7.88	0.161	0.087	16.1	23.9	27.1	33.7	0.5L	22
	T5-1	0-0.2	2022.08.30	7.46	0.113	0.131	11.0	25.6	28.2	33.8	0.5L	36
3#生产车间附近	T6-1	0-0.2	2022.08.30	7.65	0.199	0.244	20.3	102	27.9	33.4	0.5L	37
4#生产车间附近	T7-1	0-0.2	2022.08.30	7.80	0.335	0.091	12.4	32.6	32.1	32.3	0.5L	25
5#生产车间附近	T8-1	0-0.2	2022.08.30	8.10	0.159	0.102	15.0	35.3	38.6	34.8	0.5L	19
	T9-1	0-0.2	2022.08.30	7.94	0.087	0.057	21.9	20.8	24.7	33.2	0.5L	33
	T10-1	0-0.2	2022.08.30	7.88	0.128	0.047	8.94	18.6	21.9	30.2	0.5L	15
6#生产车间附近	T11-1	0-0.2	2022.08.30	7.77	0.133	0.102	16.3	23.2	27.7	32.8	0.5L	18
7#生产车间附近	T12-1	0-0.2	2022.08.30	7.67	0.140	0.095	12.9	25.1	27.1	30.4	0.5L	9
标准限值				/	65	38	60	800	18000	900	5.7	4500
评价				/	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格
备注	1、pH 值无量纲；“ND”表示未检出，六价铬的检出限为 0.5mg/kg； 2、土壤数值以干重计； 3、参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 表 2 第二用地筛选值。											

检测项目	检出限 (mg/kg)	检测结果 (mg/kg)				标准限值 (mg/kg)	评价	
		2022.08.30	2022.08.30	2022.08.30	2022.08.30			
		T1-1	T2-1	T3-1	T4-1			
挥发性有机物	四氯化碳	1.3×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	2.8	合格
	氯仿	1.1×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	0.9	合格
	氯甲烷	1.0×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	37	合格
	1,1-二氯乙烷	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	9	合格
	1,2-二氯乙烷	1.3×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	5	合格
	1,1-二氯乙烯	1.0×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	66	合格
	顺-1,2-二氯乙烯	1.3×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	596	合格
	反-1,2-二氯乙烯	1.4×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	54	合格
	二氯甲烷	1.5×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	616	合格
	1,2-二氯丙烷	1.1×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	5	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	10	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	6.8	合格
	四氯乙烯	1.4×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	53	合格
	1,1,1-三氯乙烷	1.3×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	840	合格
	1,1,2-三氯乙烷	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	2.8	合格
	三氯乙烯	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	2.8	合格
	1,2,3-三氯丙烷	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	0.5	合格
	氯乙烯	1.0×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	0.43	合格
	苯	1.9×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	4	合格
	氯苯	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	270	合格
	1,2-二氯苯	1.5×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	560	合格
	1,4-二氯苯	1.5×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	20	合格
	乙苯	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	28	合格
苯乙烯	1.1×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	1290	合格	
甲苯	1.3×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	1200	合格	
间/对二甲苯	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	570	合格	
邻二甲苯	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	640	合格	
备注	1、“ND”表示未检出，详细检出限见本表格； 2、土壤数值以干重计； 3、参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1表2第二用地筛选值。							

检测项目	检出限 (mg/kg)	检测结果 (mg/kg)				标准限值 (mg/kg)	评价	
		2022.08.30	2022.08.30	2022.08.30	2022.08.30			
		T5-1	T6-1	T7-1	T8-1			
挥发性有机物	四氯化碳	1.3×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	2.8	合格
	氯仿	1.1×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	0.9	合格
	氯甲烷	1.0×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	37	合格
	1,1-二氯乙烷	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	9	合格
	1,2-二氯乙烷	1.3×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	5	合格
	1,1-二氯乙烯	1.0×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	66	合格
	顺-1,2-二氯乙烯	1.3×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	596	合格
	反-1,2-二氯乙烯	1.4×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	54	合格
	二氯甲烷	1.5×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	616	合格
	1,2-二氯丙烷	1.1×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	5	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	10	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	6.8	合格
	四氯乙烯	1.4×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	53	合格
	1,1,1-三氯乙烷	1.3×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	840	合格
	1,1,2-三氯乙烷	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	2.8	合格
	三氯乙烯	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	2.8	合格
	1,2,3-三氯丙烷	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	0.5	合格
	氯乙烯	1.0×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	0.43	合格
	苯	1.9×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	4	合格
	氯苯	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	270	合格
	1,2-二氯苯	1.5×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	560	合格
1,4-二氯苯	1.5×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	20	合格	
乙苯	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	28	合格	
苯乙烯	1.1×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	1290	合格	
甲苯	1.3×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	1200	合格	
间/对二甲苯	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	570	合格	
邻二甲苯	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	640	合格	
备注	1、“ND”表示未检出，详细检出限见本表格； 2、土壤数值以干重计； 3、参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1表2第二用地筛选值。							

检测项目	检出限 (mg/kg)	检测结果 (mg/kg)					标准限值 (mg/kg)	评价	
		2022.08.30	2022.08.30	2022.08.30	2022.08.30	2022.08.30			
		T9-1	T10-1	T11-1	T12-1	T0-1			
挥发	四氯化碳	1.3×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	合格
	氯仿	1.1×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	合格

性 有 机 物	氯甲烷	1.0×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	37	合格
	1,1-二氯乙烷	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	9	合格
	1,2-二氯乙烷	1.3×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	5	合格
	1,1-二氯乙烯	1.0×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	66	合格
	顺-1,2-二氯乙烯	1.3×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	596	合格
	反-1,2-二氯乙烯	1.4×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	54	合格
	二氯甲烷	1.5×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	616	合格
	1,2-二氯丙烷	1.1×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	5	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	10	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	合格
	四氯乙烯	1.4×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	53	合格
	1,1,1-三氯乙烷	1.3×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	840	合格
	1,1,2-三氯乙烷	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	合格
	三氯乙烯	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	合格
	1,2,3-三氯丙烷	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	合格
	氯乙烯	1.0×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	合格
	苯	1.9×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	4	合格
	氯苯	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	270	合格
	1,2-二氯苯	1.5×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	560	合格
	1,4-二氯苯	1.5×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	20	合格
乙苯	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	28	合格	
苯乙烯	1.1×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	1290	合格	
甲苯	1.3×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	1200	合格	
间/对二甲苯	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	570	合格	
邻二甲苯	1.2×10 ⁻³	ND	ND	ND	ND	ND	640	合格	
备 注	1、“ND”表示未检出，详细检出限见本表格； 2、土壤数值以干重计； 3、参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1表2第二用地筛选值。								

检测项目	检出限 (mg/kg)	检测结果 (mg/kg)								标准限值 (mg/kg)	评价	
		2022.08.30	2022.08.30	2022.08.30	2022.08.30	2022.08.30	2022.08.30	2022.08.30	2022.08.30			
		T1-1	T2-1	T3-1	T4-1	T5-1	T6-1	T7-1	T8-1			
半挥发 性有 机物	硝基苯	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	合格
	*苯胺	0.0025	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	合格
	2-氯苯酚	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	合格
	苯并[a]蒽	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	合格
	苯并[a]芘	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	合格
	苯并[b]荧蒽	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	合格
	苯并[k]荧蒽	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	合格
	蒽	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	合格
	二苯并[a,h] 蒽	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	合格
	茚并 [1,2,3-cd]芘	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	合格
萘	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70	合格	
备注	1、“ND”表示未检出，详细检出限见本表格； 2、土壤数值以干重计； 3、参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1表2第二用地筛选值。											

检测项目	检出限 (mg/kg)	检测结果 (mg/kg)					标准限值 (mg/kg)	评价
		2022.08.30	2022.08.30	2022.08.30	2022.08.30	2022.08.30		
		T9-1	T10-1	T11-1	T12-1	T0-1		
半挥发性有机物	硝基苯	0.09	ND	ND	ND	ND	76	合格
	*苯胺	0.0025	ND	ND	ND	ND	260	合格
	2-氯苯酚	0.06	ND	ND	ND	ND	2256	合格
	苯并[a]蒽	0.1	ND	ND	ND	ND	15	合格
	苯并[a]芘	0.1	ND	ND	ND	ND	1.5	合格
	苯并[b]荧蒽	0.2	ND	ND	ND	ND	15	合格
	苯并[k]荧蒽	0.1	ND	ND	ND	ND	151	合格
	蒽	0.1	ND	ND	ND	ND	1293	合格
	二苯并[a,h]蒽	0.1	ND	ND	ND	ND	1.5	合格
	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	ND	ND	ND	ND	15	合格
萘	0.09	ND	ND	ND	ND	70	合格	
备注	1、“ND”表示未检出，详细检出限见本表格； 2、土壤数值以干重计； 3、参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1表2第二用地筛选值。							

7.4 土壤污染状况分析

本次调查选用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准评价土壤环境质量。

检测结果表明，本次调查土壤样品中（包括对照点），重金属7项（砷、镉、六价铬、铜、汞、镍、铅）；挥发性有机物27项（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+对二甲苯和邻二甲苯、三甲苯、三氯苯）；半挥发性有机物11项（苯酚、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、二氯酚）。石油烃类1项（石油烃(C₁₀-C₄₀)）检出浓度均低于第二类用地筛选值。

8 质量保证与质量控制

8.1 仪器校准和清洗

现场使用的所有仪器在使用前都进行校准，取样设备在使用前和两次使用间都进行清洗，防止交叉污染。

采用一次性手套进行土壤样品和地下水样品的采集，每次采样时，均更换新手套。使用一次性贝勒管进行地下水洗井和地下水采集，每次采样时，均更换新的贝勒管。

8.2 现场质量控制样品

在土壤和地下水分析方案中包含质量保证方案，该方案包括：

- (1) 采集 1 个土壤平行样，分析指标与土壤原样一致；
- (2) 采集 1 套地下水平行样，分析指标与地下水原样一致；
- (3) 1 个实验室制备的水样运输空白样，分析参数为挥发性有机物。

8.3 样品转移和运输

土壤和地下水样品一经采集做好标记后，立刻转移到装有冰块的保温箱中现场暂存，所有样品当天完成采集后由专人负责立即送往实验室。采用送检单追踪每个样品从采集到实验室分析的全过程，送检单中记录了样品的分析参数。

8.4 样品实验室质量控制

(1) 实验室资质保证

自行监测选择苏州科星环境检测有限公司作为样品检测实验室，苏州科星环境检测有限公司是一家通过中国计量认证（CMA）认可的实验室，具备出具第三方检测报告的资质。

(2) 实验室质量控制

现场采样时会采集 10% 的平行样品（Duplicate）：每 10 个样品提供一套平行样品的结果，如果单次送样不足 10 个样品、也要提供一套平行样品结果；要求土壤中无机和金属检测的平行样结果的相对偏差小于 30%，VOCs 检测的平行样结果的相对偏差小于 25%，SVOCs 检测的平行样结果的相对偏差小于 40%；地下水中无机和金属检测的平行样结果的相对偏差小于 30%，VOCs、SVOCs 检测的平行样结果的相对偏差小于 20%。

土壤样品分析实验室质量控制要做到：

精密度控制方面，每批样品每个项目分析时均须做 10% 平行样品；当 10 个样品以下时，平行样不少于 1 个，以保证测定率；采取由分析者自行编入的明码平行样；合格要求平行双样测定结果的误差在允许误差范围之内者为合格。当平行双样测定合格率低于 95% 时，除对当批样品重新测定外再增加样品数 10%~20% 的平行样，直至平行双样测定合格率大于 95%。

② 准确度控制方面，使用标准物质或质控样品，质控样测定值必须落在质控样保证值（在 95% 的置信水平）范围之内，否则本批结果无效，需重新分析测定；当选测的项目无标准物质或质控样品时，可用加标回收实验来检查测定准确度，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限，加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正，加标回收率应在加标回收率允许范围之内，当加标回收合格率小于 70% 时，对不合格者重新进行回收率的测定，并另增加 10%~20% 的试样作加标回收率测定，直至总合格率大于或等于 70% 以上。

③ 使用土壤标准样品时，选择合适的标样，使标样的背景结构、组分、含量水平应尽可能与待测样品一致或近似。

④ 检测过程中受到干扰时，按有关处理制度执行。一般要求如下：停水、停电、停气等，凡影响到检测质量时，全部样品重新测定。仪器发生故障时，可用相同等级并能满足检测要求的备用仪器重新测定。无备用仪器时，将仪器修复，重新检定合格后重测。地下水样品分析要按规定程序进行：

（1）对送入实验室的水样应首先核对采样单、样品编号、包装情况、保存条件和有效期等。符合要求的样品方可开展分析。

（2）每批水样分析时，应同时测定现场空白和实验室空白样品，当空白值明显偏高，或两者差异较大时，应仔细检查原因，以消除空白值偏高的因素。

（3）校准曲线控制

① 用校准曲线定量时，必须检查校准曲线的相关系数、斜率和截距是否正常，必要时进行校准曲线斜率、截距的统计检验和校准曲线的精密度检验。

② 校准曲线斜率比较稳定的监测项目，在实验条件没有改变、样品分析与校准曲线制作不同时进行的情况下，应在样品分析的同时测定校准曲线上 1~2 个点

(0.3 倍和 0.8 倍测定上限), 其测定结果与原校准曲线相应浓度点的相对偏差绝对值不得大于 5%~10%, 否则需重新制作校准曲线。

③原子吸收分光光度法、气相色谱法、离子色谱法、冷原子吸收（荧光）测汞法等仪器分析方法校准曲线的制作必须与样品测定同时进行。

（4）精密度控制

凡样品均匀能做平行双样的分析项目, 每批水样分析时均须做 10% 的平行双样, 样品数较小时, 每批样品应至少做一份样品的平行双样。平行双样可采用密码或明码两种方式。若测定的平行双样允许偏差符规定值, 则最终结果以双样测试结果的平均值报出; 若平行双样测试结果超出规定允许偏差时, 在样品允许保存期内, 再加测一次, 取相对偏差符合规定的两个测试结果的平均值报出。

（5）准确度控制.

地下水水质监测中, 采用标准物质和样品同步测试的方法作为准确度控制手段, 每批样品带一个已知浓度的标准物质或质控样品。如果实验室自行配制质控样, 要注意与国家标准物质比对, 并且不得使用与绘制校准曲线相同的标准溶液配制, 必须另行配制。常规监测项目标准物质测试结果的允许误差按规范附录进行。

当标准物质或质控样测试结果超出了附录规定的允许误差范围, 表明分析过程存在系统误差, 本批分析结果准确度失控, 应找出失控原因并加以排除后才能再行分析并报出结果。对于受污染的或样品性质复杂的地下水, 也可采用测定加标回收率作为准确度控制手段。

（6）原始记录和监测报告的审核

地下水监测原始记录和监测报告执行三级审核制。第一级为采样或分析人员之间的相互校对, 第二级为科室（或组）负责人的校核, 第三级为技术负责人（或授权签字人）的审核签发。

9 结论及建议

9.1 结论

项目地块位于江苏省苏州相城经济开发区如元路 100 号，是一家集设计、制造、组黄、销售服务为一体的传动产品专业化公司，主要从事普通齿轮箱、冶金矿山机械用齿轮箱的生产，总占地面积为 150000m²。受博能传动（苏州）有限公司委托，苏州科星环境检测有限公司对该地块进行土壤及地下水自行监测工作，苏州科星环境检测有限公司工程师于 2022 年 07 月 10 日至现场进行了第一阶段调查，开展了现场踏勘、人员访谈和资料搜集。根据第一阶段调查内容，识别了地块内土壤与地下水可能存在的污染风险主要为：

（1）博能传动（苏州）有限公司使用的原辅材料涉及有毒有害物质，在生产过程中因为生产设备部件老化、操作错误等原因造成跑冒滴漏，造成车间内土壤和地下水污染；

（2）地块位于江苏省苏州相城经济开发区如元路 100 号，地处苏州、无锡交界处的电力负荷中心地区，地块北侧为苏州迈尔腾精密机械有限公司、苏州顺庆塑料制品有限公司、苏州市增昶热处理有限公司、苏州市金硕环保设备有限公司、苏州市成鑫建材有限公司、盘古新型建筑材料有限公司、苏州宝新无缝钢管公司。其企业类型为机械制造、塑料制品制造等，其生产经营活动可能造成地下环境污染，并经地下水迁移造成地块内土壤和地下水污染。

本次自行监测在资料收集、现场踏勘和人员访谈基础上，对地块的土壤地下水潜在污染源、重点区域及设施进行了识别，并对其特征污染物进行了分析，设计了针对性的监测方案。本次自行监测采用专业判断法布点，总共布设 12 个土壤监测点位，4 个地下水采样点，布设了 1 个土壤背景监测点和 1 个地下水背景监测点。土壤监测点位取表层土壤，地下水监测井取样深度为 6m。本次现场采样工作于 2022 年 08 月 30 日进行。

2021 年 08 月 30 日，苏州科星环境检测有限公司在工程师监督下对地块进行了样品采集工作，并于 11 月 25 日获取全部实验室检测数据。根据实验室分析数据，苏州科星环境检测有限公司工程师编制完成了该项目土壤和地下水自行监测报告。

土壤自行监测结果：

本次自行监测地块内土壤样品中共检出因子为 8 项, 为 pH、6 项重金属(汞、砷、铅、镉、铜、镍)、石油烃 C₁₀-C₄₀, 其检出值均满足《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)(2018 年 6 月)第二类用地筛选值的要求。地块内 VOCs 及其他 SVOCs 检测项均未检出。

地下水自行监测结果:

本次自行监测地块内 4 个点位的地下水样品中, 所有检出项目检出值均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV 类筛选值和《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)》(上海市生态环境局)(2020 年 3 月)中第二类用地筛选值的要求。

结论:

本次调查项目地块内土壤样品相关指标检测结果符合《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值的要求。地下水样品相关检测结果符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV 类标准限值和《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)》(上海市生态环境局)(2020 年 3 月)中第二类用地筛选值要求。

综上, 本项目地块的土壤和地下水环境质量现状满足作为第二类用地要求。

9.2 建议

本项目地块后续作为工业用地使用, 主要用于博能传动(苏州)有限公司从事生产活动, 为了最大限度降低生产过程中有毒有害物料的跑冒滴漏, 防治土壤及地下水污染, 企业在工艺、设备、建筑结构、总图等方面需在设计中考虑相应的控制措施。结合现阶段生产现状, 防止物料和污水泄漏必须从源头抓起, 从工程设计方面采取措施, 加强生产装置防泄漏技术措施, 严防生产装置、储运设施等发生事故或产生泄露。采取主动控制措施, 在技术上保证从源头减少污染物泄漏的可能, 从而保护土壤及地下水不受污染。地块内所有土壤监测点位及地下水监测点位均在地块内重点区域及重点设施周边布设, 建议企业将本次调查中地块内 12 个土壤监测点位及 4 个地下水监测点位作为企业后续的监测目标, 并且企业应做好监测设施的维护工作, 制定自行监测及隐患排查制度, 每年定时开展自

行监测及隐患排查，记录并保存监测数据、分析监测结果、编制自行监测年度报告并依法向社会公开监测信息。

10 不确定性分析

在本次调查评估过程，苏州科星环境监测有限公司按照国家《建设用地土壤污染状况调查技术导则》、《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》等相关技术标准和规范的要求，采取专业布点法的方法，以现场踏勘的实际情况、人员访谈搜集的信息、企业提供的资料以及公司的测试数据为依据，经过专业分析评估形成了本次调查结论。但是由于环境地块调查土壤、地下水等样本采集的有限性，调查评估工作一般会受所搜集信息资料的全面性、样本分析的有限性以及合同约定的工作范围等客观条件制约。

没有一项地块环境调查能够彻底明确一个地块的全部潜在污染。地块表层状况特征和地下环境条件可能在不同时间段以及各个测试点、取样位置或其它未测试点有所不同，地下条件和污染状况可能会在地块内一个有限的空间和时间内发生变化。本报告结果是基于现场调查时间、调查范围、测试点和取样位置得出的，除此之外，不能保证在其他时间或者在现场的其它位置处能够得到完全一致的结果。此次调查中没有发现的地块污染情况不应被视为现场中该类污染完全不存在的保证，而是在项目设定的工作内容、工作时间、现场及工作条件限制以及调查原则范围内所得出的调查结果。鉴于污染物在土壤介质中分布的不均匀性，同一监测单元内不同点位之间的地下状况可能存在一定差异。此外，在自然条件下，地下的污染物浓度可能随着时间而产生变化，其中可能的原因包含但不仅限于：1) 污染物质可能发生或已经出现自然降解状况使其浓度降低；2) 可能由于出现自然降解过程从而使得原污染物质的代谢产物在地下环境中出现或浓度升高；3) 地下污染物质可能随着地下水流迁移，使得污染物浓度在地下的分布产生变化；4) 由于季节性丰枯水期导致的地下水中污染物浓度的周期性变化；5) 不同时间段各个采样点、取样位置或其它未测试点有所不同，地下条件和污染状况可能会在地块内一个有限的空间和时间内会发生变化，导致每个采样点位的监测结果所代表的平面或纵向范围可能小于根据相关导则所选择的设计值。

本报告记录的内容和调查发现仅能体现本次自行监测期间地块的现场情况及土壤地下水环境的状况，需要强调的是本报告并不能体现本次地块环境自行监测结束后该地块上发生的行为所导致任何现场状况及地块环境状况的改变。