

大金电器机械（苏州）有限公司 土壤及地下水自行监测方案 及结果分析报告

单位名称：大金电器机械（苏州）有限公司

编制单位：江苏博越环境检测有限公司

编制日期： 2019 年 12 月

目录

1 项目概况.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 自行监测目的.....	1
1.3 自行监测原则.....	1
1.4 自行监测依据.....	2
1.5 自行监测流程.....	3
1.6 布点及采样准备.....	4
2 企业自行监测方案.....	6
2.1 企业基本信息.....	6
2.2 现场踏勘.....	22
2.3 人员访谈.....	22
2.4 重点区域及设施识别.....	23
2.5 周边环境状况及环境保护目标.....	26
3 监测内容.....	28
3.1 监测对象.....	28
3.2 监测点/监测井设置.....	28
4 样品采集、保存、流转及分析测试.....	33
4.1 采样前的准备.....	33
4.2 土壤样品采集.....	33
4.3 地下水样品的采集.....	34
4.4 样品分析.....	34
4.5 质量控制与质量保证.....	35
5 监测结果分析.....	37
6 结论与建议.....	49

1 项目概况

1.1 项目背景

大金电器机械（苏州）有限公司成立于 2004 年，位于苏州工业园区长阳街 256 号，厂区总占地面积 212997.92m²。公司经营范围为开发、生产稀土永磁电机及相关机电产品，以及销售自产产品并提供相关技术和售后服务。

随着《中华人民共和国土壤污染防治法》的颁布和实施，国家对土壤环境的保护有了新的要求。近年来，随着环保工作要求的日益严格，土壤环境现状也愈发引起社会各界关注，根据《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号），结合我省实际，江苏省人民政府于 2017 年 1 月 22 日发布《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169 号），明确要求针对我省有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革以及农药、铅蓄电池、钢铁、危险废物利用处置等重点行业在产企业用地从 2017 年起开展土壤污染详查工作，掌握土壤污染状况、污染地块分布及其环境风险情况。

根据上述文件，同时贯彻《苏州工业园区土壤污染防治工作方案》中关于防范建设用地新增污染的要求，落实企业污染防治的主体责任，苏州工业园区管委会与大金电器机械（苏州）有限公司签订土壤污染防治责任书。

1.2 自行监测目的

重点对生产区及原材料及废物堆存区、储放区、转运区、污染治理设施开展排查，对照标准来判断是否有超出筛选值和管制值，明确企业用地范围内土壤环境状况。

1.3 自行监测原则

针对性原则。针对场地土壤和地下水污染的特点，根据目标地块土壤类型分布情况、地下水高度、地下水走向、原企业生产产品、生产历史、生产功能区分布等情况进行针对性调查，为企业自行监测提供科学依据。

规范性原则。按照目前《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》等相关规范进行调查。对自行监测中从现场调查采样、样品保存

运输、样品分析到风险评估等一系列过程进行严格的质量控制，保证自行监测的科学性、准确性和客观性。

可操作性原则。在场地环境自行监测时要综合考虑调查方法、调查时间、调查经费以及现场条件等客观因素，保证自行监测过程切实可行。

1.4 自行监测依据

1.4.1 国家相关法律、法规、政策

《中华人民共和国环境保护法》（2015 年）；
《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第二次修正）；
《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年修正）；
《中华人民共和国大气污染防治法》（2015 年 8 月 29 日修订）；
《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；
《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）；
《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第 42 号）；
《废弃危险化学品污染环境防治办法》（国家环境保护总局令〔2005〕27 号）；
《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发〔2008〕48 号）；
《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169 号）；

1.4.2 相关标准

《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）；
《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）。

1.4.3 相关技术导则

《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1—2014）；
《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）；
《污染场地风险评估技术导则》（HJ 25.3-2014）；
《污染场地土壤修复技术导则》（HJ 25.4-2014）；

《污染场地术语》（HJ 682-2014）；

《场地环境评价导则》（DB11/T 656-2009）；

《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环境保护部公告 2014 年第 78 号）；

《建设用土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 年第 72 号）；

《北京市重点企业土壤环境监测技术指南（暂行）》（京环函〔2017〕 964 号）；

《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》1.4.4 相关技术规范

《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)；

《地下水污染地质调查评价规范》（DD2008-01）；

《水文水井地质钻探规程》（DZ/T0148-2014）；

《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298—2007）；

《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017 ）；

《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2017）；美国地区通用筛选值（Regional Screening Level（IRSL）Summary Table may 2015）；

荷兰的地下水干预值（Dutch Intervention Values， 2009）；

《建设用土壤污染风险筛选指导值（征求意见稿）》（环保部 2015）

《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811—2011）；

《中国土壤元素背景值》（国家环保局 1990）；

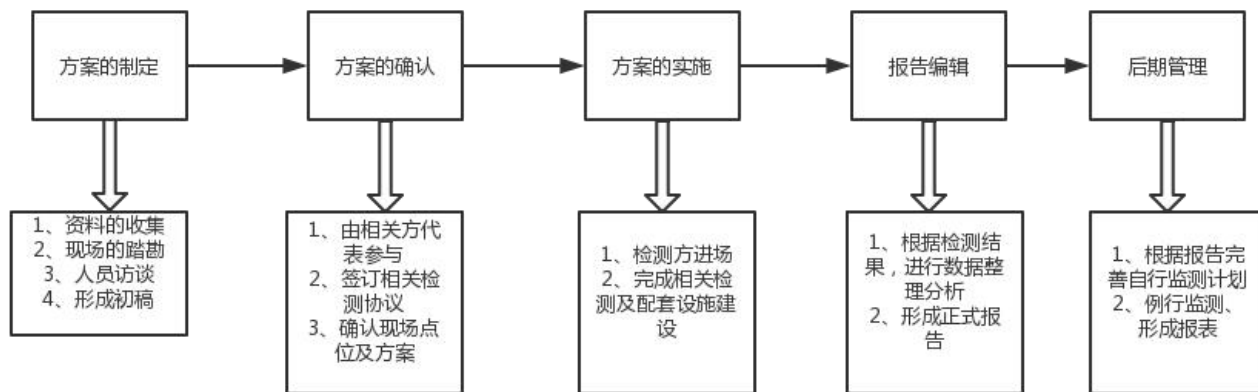
《土的工程分类标准》（GB/T 50145-2007）；

《土工试验方法标准》（GB/T 50123-1999）；

《工程测量规范》（GB 50026-2007）；

《水位观测标准》（GB/T50138-2010）。

1.5 自行监测流程



1.6 布点及采样准备

1.6.1 土壤监测

一般来说，除去特征污染物只包含挥发性有机物的重点区域或设施外，其他区域或设施周边均应定期开展土壤一般监测工作。

① 点位数量

每个重点区域或设施周边至少布设 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。

② 点位位置

采样点在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的情况下尽可能接近污染源。

③ 采样深度

土壤监测以监测区域内表层土壤（0.2m 处）为重点采样层，开展采样工作。

1.6.2 地下水监测

① 点位数量

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。

② 点位位置

地下水监测井应布设在污染物迁移的下游方向。

在同一个企业内部，监测井可以根据厂房及设施分布的情况统筹规划。

处于同一污染物迁移途径上的相邻区域或设施可合并监测。

以下情况不适宜合并监测：

处于同一污染物迁移途径上但相隔较远的区域或设施。

相邻但污染物迁移途径不同的区域或设施。

③采样深度

监测井在垂直方向的深度根据污染物性质、含水层厚度以及地层情况确定。

1.6.3 监测频率

土壤环境重点监管企业每年至少开展一次土壤一般监测和地下水监测。

2 企业自行监测方案

2.1 企业基本信息

2.1.1 基本信息

大金电器机械（苏州）有限公司成立于 2004 年，位于苏州工业园区长阳街 256 号。项目环保手续执行情况见下表：

表 1-10 项目环保手续执行情况表

序号	项目名称	报告类型	产品及规模	审批文号及时间	环保工程验收情况	监测验收情况	建设情况
1	大金电器机械（苏州）有限公司（一期）	登记表	年产稀土永磁电机 120 万台、交流全封闭电机 110 万台	档案编号：000306400 2004 年 9 月 27 日	2005 年 8 月 15 日通过环保验收（档案编号：0000856）	2005 年通过验收，苏园环监字（2005）第 36 号）	已建正常生产
2	大金电器机械（苏州）有限公司扩建项目（二期）	报告表	年产 ϕ 190 交流式电机 2.7 万台、室内风机用风扇马达 100 万台	档案编号：000906800 2008 年 7 月 11 日	2008 年 8 月 4 日通过环保验收（档案编号：0002717）	2010 年通过验收，苏园环监字（2010）第 009 号	已建正常生产
3	大金电器机械（苏州）有限公司增加马达部品内制工厂项目（三期）	报告表	年产马达铁芯 215 万台、漆包线 2000 吨和风扇马达 50 万台	档案编号：001281300 2011 年 9 月 29 日	2012 年 4 月 5 日通过环保验收（档案编号：0005031）	苏园环监字（2015）第 093 号	已建正常生产
4	大金电器机械（苏州）有限公司增加 P 板、定子项目（四期）	报告表	年产 P 板贴片 300 万片、定子 75 万台	档案编号：001538600 2012 年 8 月 3 日	2012 年 12 月 21 日通过环保验收（档案编号：0005616）		P 板贴片取消，定子正常生产
5	大金电器机械（苏州）有限公司 2 号工厂扩建项目（五期）	报告表	年产稀土永磁电机 130 万台、 ϕ 190 交流式电机 5.3 万台、室内风机用风扇马达 50 万台	档案编号：001667800 2013 年 5 月 30 日	2013 年 6 月 20 日通过环保验收（档案编号：0006025）		已建正常生产
6	大金电器机械（苏州）有限公司室外风扇马达扩建项目（六期）	报告表	室外风机用风扇马达 120 万台	档案编号：002221100 2017 年 4 月 24 日	2017 年 5 月 12 日通过环保验收（档案编号：0008941）	（2017）苏国环验（园区委）字第（204）号	已建正常生产

7	大金电器机械（苏州）有限公司室内用风扇马达（小型）技改项目（七期）	报告表	室内风机用风扇马达（小型）150万台	档案编号：002280000 2018年8月2日	2019年2月26日通过环保验收	江苏安捷鹿检测科技有限公司 AGST-YS2018110（验收）	已建正常生产
---	-----------------------------------	-----	--------------------	-----------------------------	------------------	-------------------------------------	--------

目前公司现有职工人数共约 1000 人，全年工作 250 天，三班制，每班 8 小时，年工作时数约为 6000 小时。

详见表 2-2。

表 2-2 企业基本信息表

单位名称	大金电器机械（苏州）有限公司			
法定代表人	SHIGENOBU IZUMI （泉茂伸）			
单位所在地	省(自治区、直辖市)	江苏省	地区（市、州、盟）	苏州市
	县(区、市、旗)	工业园区	乡(镇)	/
	街(村)、门牌号	长阳街 256 号		
企业正门地理坐标	纬度	31°19'17.96"		
	经度	120°47'23.15"		
地块占地面积(m²)	212997.92m²			
行业类别	其他通用设备制造业		行业代码	C3462
登记注册类型	大类	外资企业	小类	有限责任公司
企业规模	1000 人			
成立时间	2004 年			
最新（改）扩建时间	2019 年			
地块是否位于工业园区或集聚区	苏州工业园区			
地块历史	2003 以前该地块主要为农田地			



2002 年 11 月



2009 年 3 月



2011 年 11 月

2.1.2 企业内各设施信息

(1) 厂区平面布置

大金电器机械（苏州）有限公司生产车间主要为 2 号厂房、5 号厂房（3 号厂房作为成品临时放置区和小型风扇马达生产区）。主要构筑物信息及位置见表 2-3、附图 2-1、2-2。

表 2-3 企业构筑物信息一览表

序号	工程名称（车间、生产装置或生产线）	生产产品名称	备注
1	2 号生产厂房	稀土永磁电机	作为最终产品外售
2		交流全封闭电机	
3		φ190 交流式电机	
7	3 号生产厂房	定子	作为最终产品外售
8		室内风机用风扇	自用不外售
		马达（小型）	
9	5 号厂房	风扇马达转子	自用不外售
10		马达铁芯	
11		漆包线	

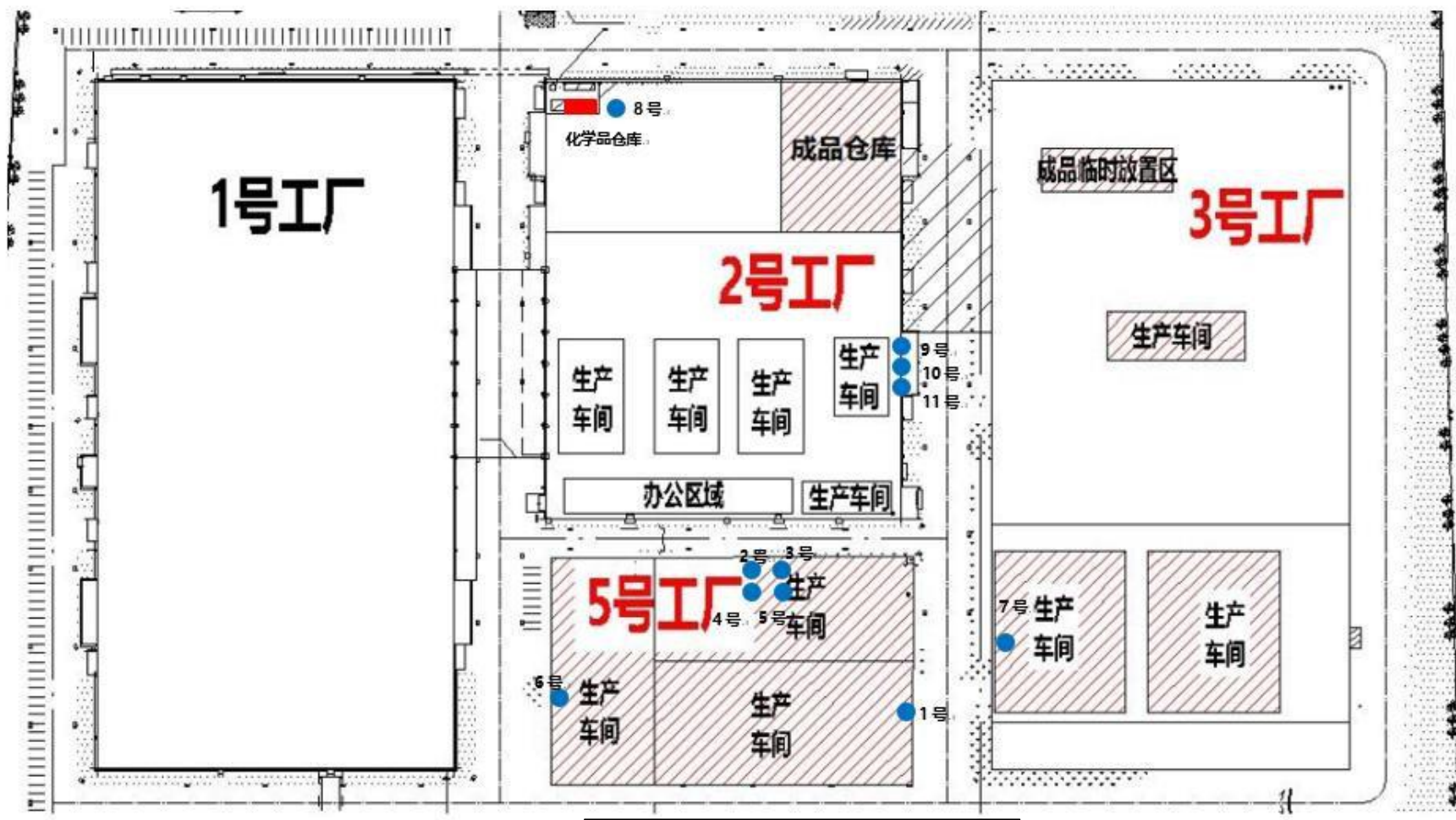
建筑物占地面积

总面积	212997m ²
1工厂	25729m ²
2工厂	16604m ²
3工厂	297455m ²
4工厂	25107m ²
5工厂	8239m ²
事务栋	2635m ²
厚生栋	3084m ²
废水站	304m ²
油罐区	400m ²
化学品库	168m ²
危废库	200m ²



注：1工厂、3工厂主要为大金机电设备（苏州）有限公司生产车间；
2工厂、5工厂为大金电器机械（苏州）有限公司生产车间（3号厂房作为成品临时放置区和小型风扇马达生产区）；
4工厂为大金制冷（苏州）有限公司生产车间。

附图 2-1 企业平面布置图



附图 2-2 企业部分生产平面布置

(2) 主要设备清单

表 2-4 主要设备清单

序号	名称	数量	型号
1	卷线机	12	STM432
2	插线机	18	P-14-SE
3	绑线机	6	HC-1000KT
4	下口纸插入机	6	CEL-UC
5	最终整形机	6	SL-2WN
6	卷线检查机	5	/
7	真空 WIT 检查机	5	/
8	浸漆机	5	/
9	剥离机	2	MZ033-2
10	焊接机	2	SW-136
11	成型机	13	V4-30P
12	冲压机	4	HMX-3000
13	钢板平整机	1	/
14	焊接机	1	PANASONIC
15	铜线拉伸机	1	LHD450 -13
16	铜线拉伸机	1	EN104
17	干燥炉	4	EN104
18	烧钝机	3	KVG-SGV270
19	涂布机	4	KVG-SGV270
20	卷线机	8	STM-432
21	射出成型机	6	EC -160C
22	注塑成型机	8	/
23	下口绝缘纸插入机	12	/
24	插线机	24	/
25	整型机	24	/
26	中间整型机	4	/
27	卷线机	35	/
28	卷线检查设备	19	/
29	中间预备整型机	4	/
30	砂轮剥离机	11	/
31	高频剥离机	9	/
32	焊接机	9	/
33	绑线机	12	/
34	最终整型机	10	/

35	成型机	12	/
36	除湿机	27	/
37	刻印机	7	/
38	铆接机（转子）	4	/
39	刻印机（转子）	4	上海笃林
40	插销机	1	PIS-01D
41	卷线机	4	STM432-0850
42	铁芯组装机	1	AM424
43	焊锡机	1	SNCS-02M21S
44	接线机	2	SKS-04M21S
45	中间电气检查机	1	
46	BMC 树脂预热机	4	DMP-520
47	定子成型机（立式）	8	V4-50PL
48	盖子成型机（立式）	3	V4-50P
49	盖子成型机（立式）	1	V4-50PL
50	绝缘耐压机	1	——
51	线圈检查机	1	——
52	材料供给机	1	A1-0208C-KS
53	转子成型机（横式）	1	Ec180s
54	转子成型机（横式）	1	Ec160t
55	冷却机	2	——
56	冷水机	1	KLA-05fks
57	干燥机	1	DRG-502-KS
58	模温机	2	KCO-4006L-KS
59	混合机	1	MTA-60*60S-KS
60	激光刻印机	3	H1608020/H160808/非标
61	磁束量检测	1	HZD-D1400
62	平衡测试机	1	SGB-3KII
63	转子轴承压入机	1	DK-015 01
64	转子插入机	1	DK-015 02
65	定子轴承压入机	1	DK-015 03
66	盖子压入机	1	DK-015 04
67	回转异音检查机	1	——
68	打 PIN 机	2	PIS -O1D
69	焊锡装置	2	非标
70	注塑成型机	8	V4 -30P
71	切削机	2	非标

2.1.3 生产工艺流程

(1) 电机

稀土永磁电机（250 万台/年）、 $\phi 190$ 交流式电机（8 万台/年）和交流全封闭电机（110 万台/年）生产工艺流程基本相同，详见下图。

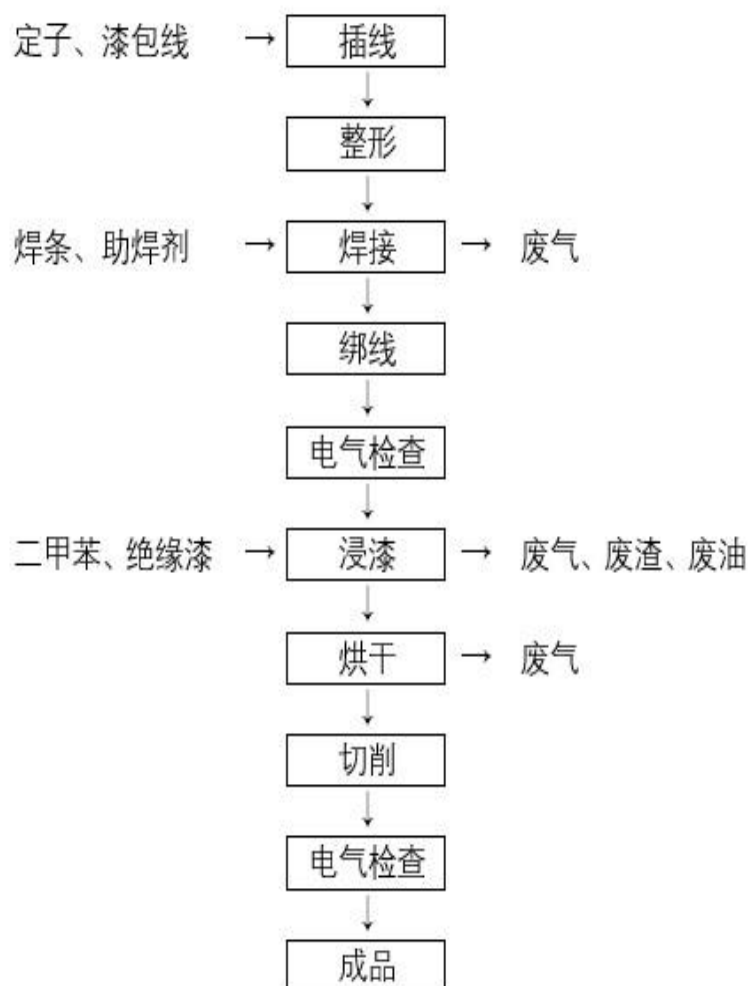


图 2-3 电机生产工艺流程

工艺说明：

首先将漆包线插入铁芯，通过整形、焊锡等设备完成组装，检验合格后，进行浸漆、烘干处理，再经切削检验后，装箱入库。

(2) 风扇马达

①室内风机用风扇马达（小型）

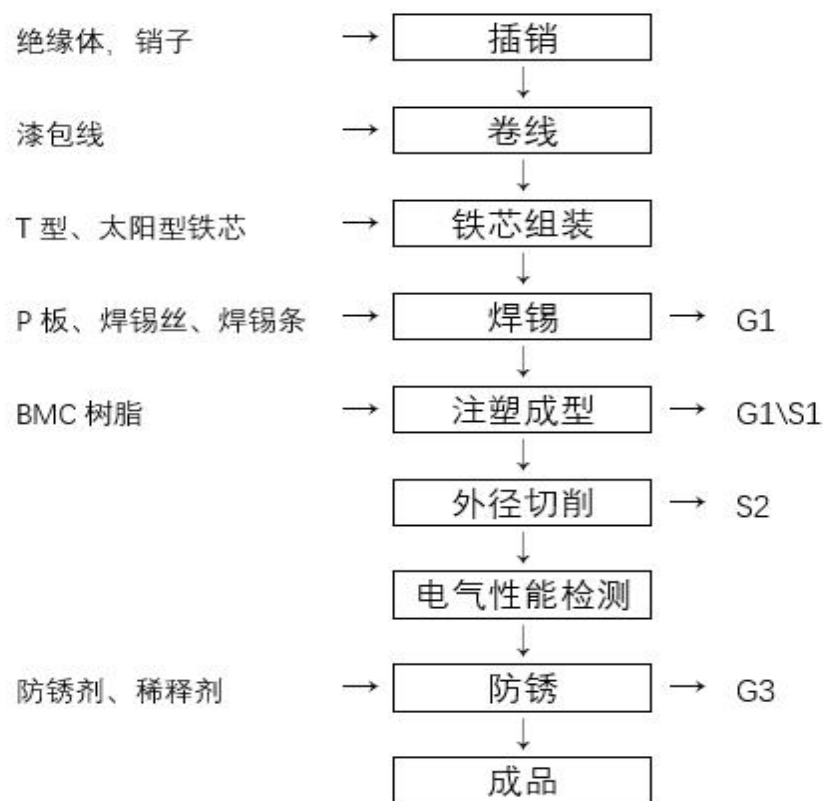


图 2-4 室内风机用风扇马达（小型）工艺流程

工艺说明：

插销：通过插销机将销子插入绝缘体上。

卷线：通过卷线机把铜线缠绕到绝缘体上。

铁芯组装：铁芯组装机把卷线后的线圈、T 型铁芯、太阳型铁芯组合在一起，组成马达本体。

焊锡：使用焊锡机将铜线和 PIN 针焊接在一起。

注塑成型：将 BMC 树脂投入到成型机内，经过高温成型固化。固化过程产生有机废气 G2，废料头 S1（主要为废 BMC 树脂），固化完成取出产品进行自然冷却。

外径切削：通过切削机对产品的外径进行切削修正，过程中产生铁屑 S2。

电气性能检测：对产品的电气性能进行检测。

防锈：在马达切削部位，使用防锈剂涂抹并干燥。此过程中产生有机废气 G3。

②室内风机用风扇马达（大型）

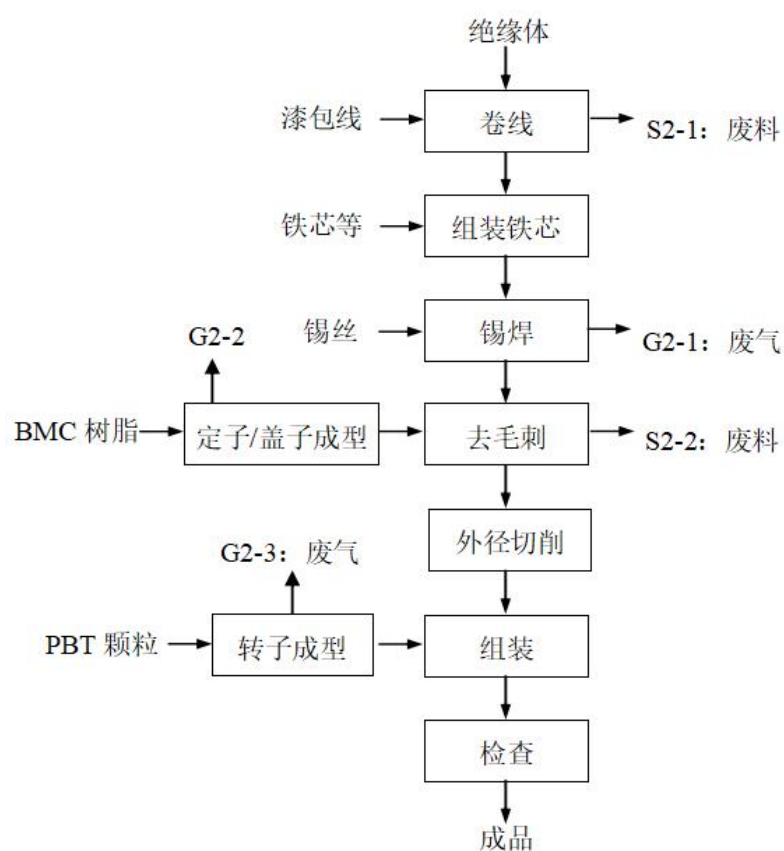


图 2-5 室内风机用风扇马达（大型）工艺流程

工艺说明：

首先 BMC 颗粒经注塑成型机注塑成骨架，将漆包线卷绕在骨架上，随后与基材、铁芯等组装成基盘。经检查后铸模成型，将半成品外径切割处理，与注塑成型的转子组装在一起。最终成品经检验合格后即为成品。

③室外风机用风扇马达（120 万台/年）

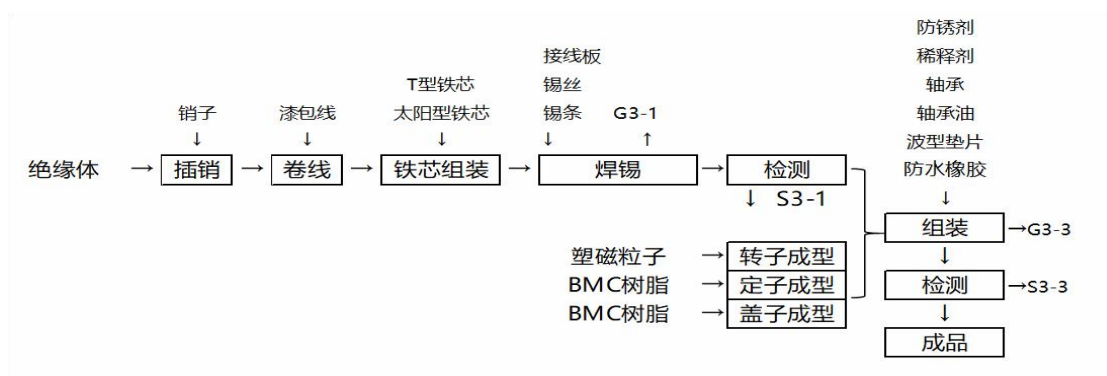


图 2-6 室外风机用风扇马达生产工艺流程图

工艺说明：

首先将销子插入绝缘体上，将铜线缠绕于绝缘体上；之后铁芯组装机将绕线后的线圈、T 型铁芯、太阳型铁芯压合在一起，组成马达本体；再将接线板固定至马达本体，并用焊锡机将线圈进行焊接导通；定子、盖子、转子分别注塑成型后，并组装在一起形成一个完成的马达。

（4）马达铁芯

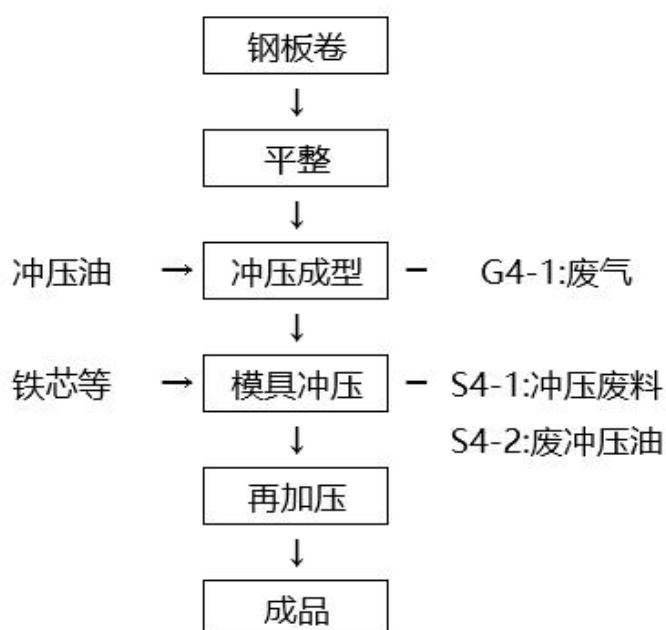


图 2-7 马达铁芯生产工艺流程图

工艺说明：

首先将钢板卷平整后经冲压机冲压成型，成型钢板再次进去冲压模具形成定子和转子，部分定子和转子经机械在加压后形成有铆接类马达铁芯。

(5) 漆包线

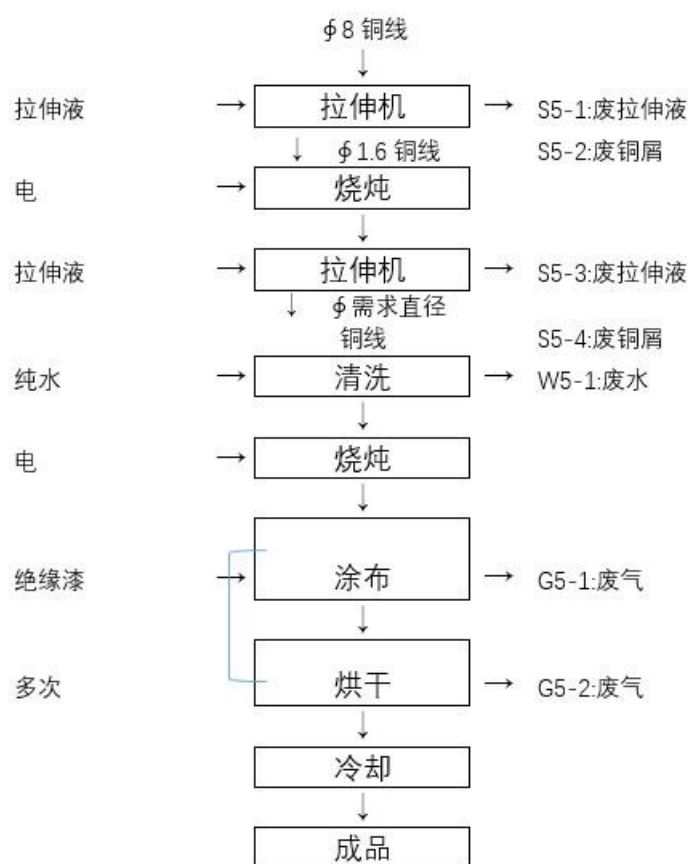
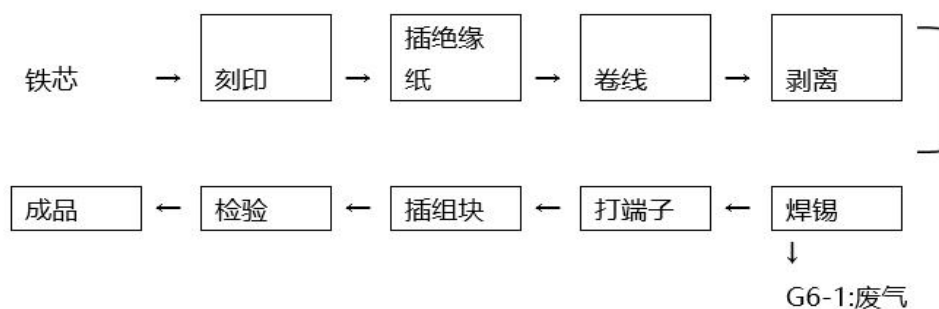


图 2-8 漆包线生产工艺流程

工艺说明：

首先 $\phi 8$ 铜线经拉伸机拉伸至 $\phi 1.6$ ，随后铜线进入烧钝机进行退火（把经过拉伸的铜线加热至一定温度，并保持一定时间后冷却，使得铜线恢复塑性和强度）。铜线再次进入拉伸机，直径从 1.6 拉伸至需求线径，拉伸后的铜线经纯水清洗后再次进行烧钝处理。最后铜线经涂布铁芯混合漆、干燥和自然冷却后卷取得到成品。

(5) 定子



工艺说明：

在定子铁芯上刻印标记，然后在槽口插绝缘纸，卷上漆包线后组装定子铁芯，并线段漆包线铁芯混合漆剥离，并将线端在锡槽中浸锡，引出端打上端子，装外部接线组块，最后经外观检查和电气检查合格即为成品。

2.1.4 各单元使用贮存物料清单

企业使用的原辅材料主要见下表

表 2-5 主要产品、原辅材料一览表

原辅料名称	组分、规格	状态	年用量 t
BMC 树脂	不饱和聚酯树脂 12~14%，苯乙 烯 8~10%，碳酸钙 46~52%，氢 氧化铝 17~23% 玻璃纤维 5~8%	柱状	592.5
太阳铁芯	铁	固	1800 万片
T 型铁芯	铁	固	1800 万片
漆包线	铜线	固	119.163
绝缘体	——	固	1800 万片
销子	——	固	3600 万片
PCB 基板	——	固	150 万片
无铅焊丝	锡 90~99%，铜 0.1~3%，松香 1~10%	固	6.015
无铅焊条	锡 95~99%，铜 0.1~3%	固	5.328
防锈剂	天然树脂 40~50%，甲醇 23~30%， 乙醇 25~35%	液	0.265
稀释剂	甲醇 75~85%，甲苯 15~25%	液	0.265
塑磁粒子	锆铁氧体 91%，聚酰胺 9%	粒状	19.695
铁芯混合漆	乙酸-2-乙氧基乙酯 55.2%，石油 27.6%，酚醛树脂 2.4% 二甲苯 0.8%，乙苯 0.4%	液	85
切削液	添加剂 50%，三乙醇胺 25% 其他 25%	液	1L
轴用油	精致矿油 40~50%，矿脂 40~50%，添加剂 5~15%	液	100L
拉伸液	矿物油 25~50%，石油磺酸钠 5~10%，十三烷醇聚醚-45%	液	840L

2.1.5 企业“三废”排放及处理情况

(1) 废气

序号	产品	工序	废气编号	污染物种类	收集措施	处理措施	排气筒编号	排放高度(m)
1	电机	焊接	G1-1	锡及其化合物、甲醇	集气罩	焚烧式催化燃烧（日本产）	Q9（原Q12和Q13接入）	25
		车间换风	/	甲苯、二甲苯、TVOC	车间换风管道	活性炭吸附设备	Q10	25
		浸漆、烘干	G1-2G1-3	甲苯、二甲苯、TVOC	设备密闭收集	2台焚烧炉催化燃烧	Q9 Q11	25
2	室内风机用风扇马达（大型）	锡焊	G2-1	锡及其化合物	集气罩	活性炭	Q6	25
		定子成型	G2-2	苯乙烯	设备密闭收集	固定浓缩式催化氧化分解		
		转子成型	G2-3	非甲烷总烃				
3	室内风机用风扇马达（小型）	锡焊	G1	锡及其化合物	集气罩	UV光解+活性炭吸附	Q7（原Q14）	25
		定子/盖子成型	G2、G3	苯乙烯、非甲烷总烃	设备密闭收集			
4	室外风机用风扇马达	焊锡	G3-1	锡及其化合物	集气罩	活性炭	Q6	25
		注塑成型	G3-2	苯乙烯	设备密闭收集	固定浓缩式催化氧化分解		
		组装	G3-3	甲醇、乙醇、甲苯	无组织排放			
5	马达铁芯	冲压成型	G4-1	非甲烷总烃	设备密闭收集	碱液喷淋+活性炭	Q1	25
6	漆包线	涂布、烘干	G5-1、G5-2	甲苯、二甲苯、酚类、DMF	设备密闭收集	焚烧炉催化燃烧	Q2、Q3、Q4、Q5	25
7	定子生产	焊锡	G6-1	锡及其化合物	依托大金机电			

(2) 废水

本项目废水主要为生产废水和生活污水，生产废水均由专用管路输送至厂区内污水处理站处理，处理达标后与生活污水一起排入园区污水处理厂处理。

(3) 固废

现有项目产生的固体废物主要为金属废料、废钢材、废塑料、废漆包线、废油漆渣/漆液、废乳化液（废冲压油、废拉伸液）、废树脂、废漆渣、废活性炭、废活性炭棉、废沸石、危废沾染物（废容器桶、废抹布、废手套、废包装塑料膜）、废触媒、废有机溶剂及生活垃圾等。其中金属废料外卖处理；废油漆渣/漆液、废乳化液（废冲压油、废拉伸液）、废树脂、废漆渣、废活性炭、废活性炭棉、废沸石、危废沾染物（废容器桶、废抹布、废手套、废包装塑料膜）、废触媒、废有机溶剂作为危废委托有资质的专业单位处理；生活垃圾由当地环卫部门统一收集处理。固废对外零排放，不会对环境产生二次污染。

2.1.6 场地环境背景

(1) 地形、地质、地貌：苏州在地貌上属于长江下游三角洲冲积平原，地势平坦，高程在 3.5~5m，苏州西部地势较高，并有低山丘陵，如天平山、七子山等，东部地势相对低洼，且多湖泊，如阳澄湖、金鸡湖等。

本公司所处的苏州工业园区主要为开阔的湖积平原，水网密布。厂址地属江南地层区苏州—长兴小区的江苏部分、太湖冲击平原区，场地第四系覆盖层厚度大。据区域资料，场地属地壳活动相对稳定区。

苏州工业园区为冲积平原地质区及基岩山丘工程地质区，除表层土层经人类活动而堆积外，其余均为第四纪沉积层，坡度平缓，一般呈水平成层、互层或夹层，较有规律。地质特点表现为：地势平整，地质较硬，地耐力较强。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%的裂度值为Ⅵ度。

(2) 气候、气象：苏州工业园区属亚热带季风海洋性季风气候，四季分明，气候温和，雨量充沛，季风盛行，夏季盛行东南风，冬季盛行西北风。雨季为 6~7 月份。

(3) 水文：苏州工业园区为江南水网地区，河网纵横交叉，湖荡众多，金鸡湖、阳澄湖、独墅湖等水体造就了园区独一无二的亲水环境。河网水流流速缓慢，流向基本由西向东，由北向南。

据大运河苏州站多年的观测资料，苏州地区年均水位约 2.76m(吴淞标高)，内河水位变化在 2.2~2.8m 之间，地下水位一般在-3.6 至-3.0m 之间。

本公司污水的最终受纳河流吴淞江距项目选址大约 1.4km，其评价河段中的斜塘—角直段（长约 7km），河面较宽，平均宽度 145m，平均水深 3.21m。该河流中支流主要有斜塘河、春秋浦、清小港、浦里港。

（4）植被、生物多样性：公司所在区域内的自然陆生生态已被人工农业生态及工业用地所取代，土地利用率较高，自然植被基本消失。人工植被主要以作物栽培为主，主要粮食作物为水稻、小麦和油菜等，蔬菜主要有叶菜、果菜和花菜等；野生植物主要为野生灌木和草丛植物如蒲公英等，野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类和飞禽类等，家养的牲畜以猪、羊、狗和家禽为主。

区域水生植物主要有浮游植物（如蓝藻）、挺水植物（如芦苇）、浮叶植物（如野菱）和漂浮植物（如水花生），主要浮游动物为原生动物、轮虫、枝角类等，野生和家养的鱼类主要为草鱼、青鱼、鲢鱼、鲫鱼、鳊鱼等几十种，甲壳和贝类有虾、蚌和田螺等。

周围无需特殊保护的动植物资源。

2.2 现场踏勘

（1）核查设施分布情况

大金电器机械（苏州）有限公司生产车间主要为 2 工厂、5 工厂，3 号厂房作为成品临时放置区和小型风扇马达等生产区，配套设施为厂区内公共污水处理系统、固废存储设施、办公楼等，详见图 2-1。

（2）核查设施周边污染可能

由企业相关负责人重点查看污水收集池、污水运输系统、三废收集及存储装置、污水处理站设施、对照设施点位进行一一查看，是否存在污染可能。

2.3 人员访谈

企业安环负责人进行人员访谈，针对企业内部给排水管线、用电管线、燃气管线、处理设施管线进行一一核查，同时咨询周边企业土地调查情况，进行信息汇总，制定确切的点位方案和监测方案。

2.4 重点区域及设施识别

根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等，识别企业内部存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施，作为重点区域及设施在企业平面布置图中标记。

重点设施名称	点位编号	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径（沉降、泄露、淋滤等）
2#工厂	土壤 1 个取样孔：1 个点表层土，共计 1 个土壤样品。（13#）	浸漆 化学品仓储	油漆	土壤：土壤 pH、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃 地下水：pH、铁、镍、铜、硫酸盐、硼、银、氰化物、铬（六价）、硝酸盐、K ⁺ 、Na ⁺ 、氯化物	泄露、淋滤
3#工厂	土壤 1 个取样孔：1 个点表层土，共计 1 个样品。（17#）	清洗 浸漆	油漆 清洗剂	土壤：土壤 pH、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃	泄露、淋滤
5#工厂	土壤 3 个取样孔：污水收集池位置设置深层土 1 个点（深度 2.5-3 米），其他设置 2 个表层土壤样品；共计 4 个土壤样品。（7#、15#、16#） 地下水 1 个（7#）	浸漆 化学品仓储	油漆	土壤：土壤 pH、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃 地下水：pH、铁、镍、铜、硫酸盐、硼、银、氰化物、铬（六价）、硝酸盐、K ⁺ 、Na ⁺ 、氯化物	泄露、淋滤

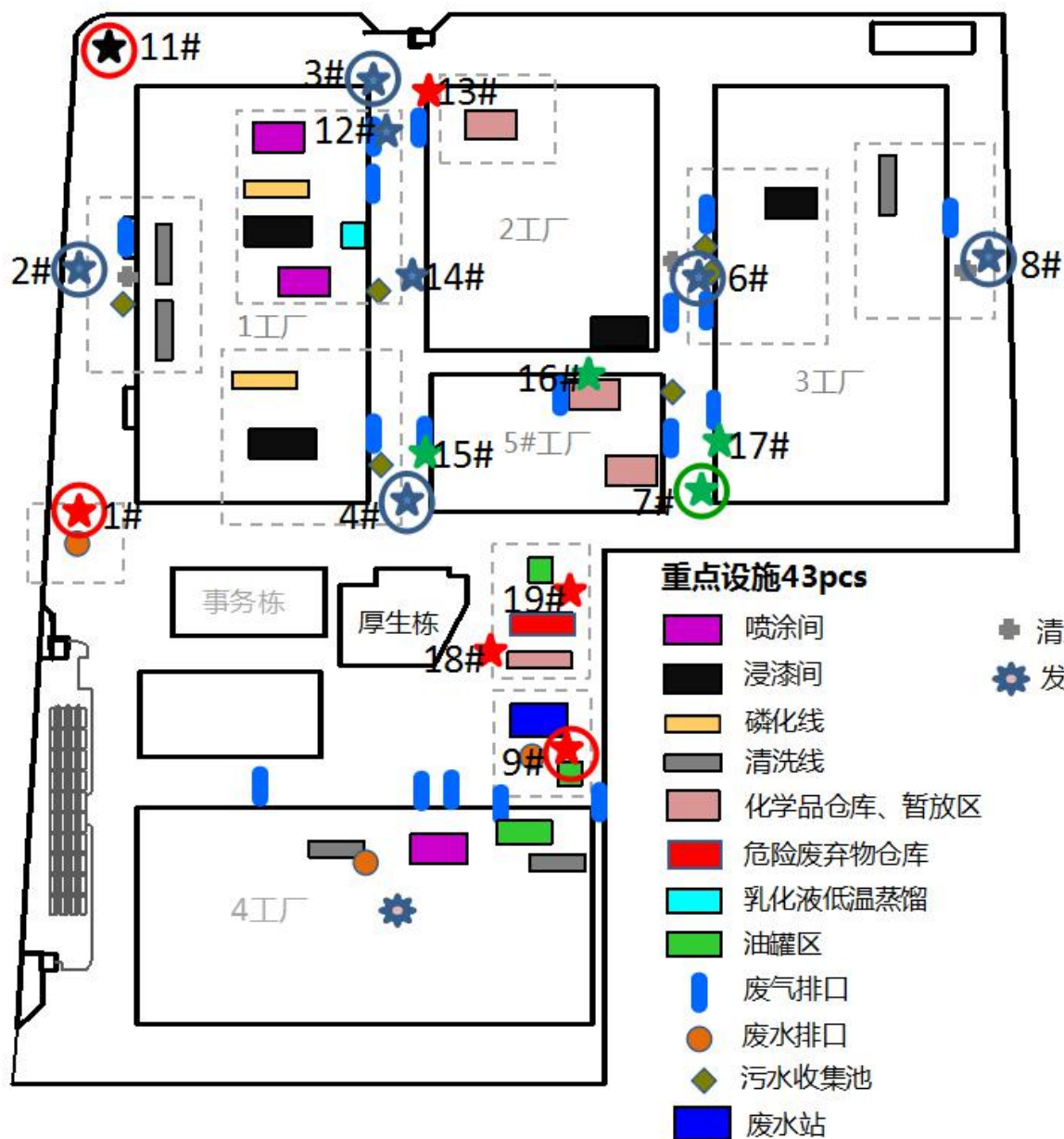
危化品 仓库	土壤 2 个点（表层土壤 0.2 米处） 共计 2 个土壤样品。 （18#、19#）	-	油漆	土壤：土壤 pH、挥发性有机物、 半挥发性有机物、石油烃 地下水：pH、铁、镍、铜、硫酸 盐、硼、银、氰化物、铬（六价）、 硝酸盐、K ⁺ 、Na ⁺ 、氯化物	泄露、淋滤
污水处 理站	土壤 1 个点（设置一个柱状土，表层土 壤 0.2 米处及深度 2.5-3 米）， 共计 2 个土壤样品。 （9#） 地下水 1 个 （9#）	污水处理站	-	土壤：土壤 pH、挥发性有机物、 半挥发性有机物、石油烃 地下水：pH、铁、镍、铜、硫酸 盐、硼、银、氰化物、铬（六价）、 硝酸盐、K ⁺ 、Na ⁺ 、氯化物	泄露、淋滤
参照点	土壤 1 个点（参照点表层土壤设置 0.2 米处），共计 1 个土壤样品。 （11#） 地下水 1 个 （11#）	-	-	土壤：土壤 pH、挥发性有机物、 半挥发性有机物、石油烃 地下水：pH、铁、镍、铜、硫酸 盐、硼、银、氰化物、铬（六价）、 硝酸盐、K ⁺ 、Na ⁺ 、氯化物	-
污水管 线	土壤 1 个点（设置一个深层土，表层土 壤 0.2 米处及深度 2.5-3 米） 共计 2 个土壤样品， （1#） 地下水 1 个 （1#）			建设用地 45 项	
共计	共计 10 土壤点，13 个样品数；地下水 4 个。				

土壤污染隐患点布局图调查 (大金机电和大金电器)

建筑物占地面

总面积	212997m ²
1工厂	25729m ²
2工厂	16604m ²
3工厂	297455m ²
4工厂	25107m ²
5工厂	8239m ²
事务栋	2635m ²
厚生栋	3084m ²
废水站	304m ²
油罐区	400m ²
化学品库	168m ²
危废库	200m ²

- ★ 表示大金电器布点
- ★ 表示大金机电布点
- ★ 表示两厂共用区域布点
- 表示地下水布点
- ★ 参照点



2.5 周边环境状况及环境保护目标

(1)周边环境概况

大金电器机械（苏州）有限公司位于苏州工业园区长阳街 256 号，项目所在地块为工业用地。企业厂区北侧为钟园路，西侧为长阳街，南侧为迈柯唯医疗设备（苏州）有限公司，东、北侧为小河，项目周边 500m 内无环境敏感目标。

(2)环境保护目标

企业5km范围内主要敏感目标见表2.15。

表2.15 环境保护敏感目标

青年公社	环境保护对象名称	方位	距离	规模	环境功能
可胜科技宿舍 凤凰城 菁华公寓 路劲澜溪苑	青年公社	E	610m	2400 人/800 户	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类
	可胜科技宿舍	ES	1543m	9000 人	
	凤凰城	WS	2624m	3300 人/1100 户	
	菁华公寓	WS	2381m	3500 人 1100 户	
	路劲澜溪苑	WS	3250m	8000 人 2519 户	
	路劲澜山澜	WS	3462m	3800 人/1232 户	
	锦溪苑	WS	2939m	11000 人/3000 户	
	天地源七里香都	WS	3469m	6700 人/2194 户	
	星公元名邸	WS	3639m	3900 人/1269 户	
	海悦花园-一区	WS	3847m	3600 人/1200 户	
	海悦花园-二区	WS	3837m	2500 人/798 户	
	海悦花园-三区	W	3750m	4300 人/1400 户	
	海悦花园-四区	W	3752m	5121 人/1600 户	
	海悦花园-五区	WN	3750m	3000 人/1000 户	
	海悦花园-六区	W	4129m	5120 人/1600 户	
	海悦花园-七区	WN	4117m	6500 人/2100 户	
	海悦馨园	WN	4317m	3000 人/1000 户	
	湖畔天城	W	4991m	13000 人/4000 户	
	东湖林语	WS	4659m	4800 人/1600 户	
	苏州铂悦府	WN	4625m	4652 人/1500 户	
	九龙仓时代上城风华里	WN	3886m	5700 人/1900 户	
	九龙仓时代上城花园一区	WN	3536m	4600 人/1500 户	
	九龙仓时代上城二期繁华里	WN	3631m	5300 人/1700 户	
	九龙仓时代上城花园四区	WN	4019m	23522 人/7685 户	
	万科-玲珑东区	WN	4339m	3900 人/1300 户	
	璞缇墅	WN	3061m	600 人/185 户	
	璞墅	WN	2916m	1800 人/600 户	
	夏亭家园	WN	3819m	5990 人/1922 户	
	东亭家园	N	3819m	1100 人/360 户	

	竹苑新村	ES	2800m	3300 人/1100 户	
	吴淞新村-西区	ES	3903m	2100 人/700 户	
	吴淞新村	ES	4024m	2400 人/800 户	
	新盛花园西区	ES	4324m	2100 人/700 户	
	新盛花园-东区	ES	4532m	3000 人/925 户	
	园东新村	ES	4374m	3605 人/2168 户	
	金邻苑	ES	4257m	2400 人/800 户	
	金苑新村-东区	ES	3907m	2700 人/900 户	
	胜浦医院	ES	4086m	1500 人	
	苏州大学附属 儿童医院	WS	3196m	2800 人	
	唯亭医院	N	4899m	1700 人	
	德威英国国际 学校	WS	2247m	1700 人	
	苏州中学园区校	WS	2535m	3500 人	
	新洋学校	WS	3115m	3300 人	
	东沙湖学校	ES	3212m	3320 人	
	苏州工业园区 星汇学校	WS	2992m	3000 人	
	苏州工业园区 外国语学校	WS	3639m	3500 人	
	苏州工业园区 胜浦实验小学	ES	4796m	4000 人	
地表水 环境	吴淞江	S	2900m	中型	《地面水环境 质量标准》 (GB3838-2002) IV类水标准
	小河	E	5m	小型	
	小河	N	38m	小型	
生态 环境	金鸡湖重要湿地	W	6800 m	总面积 6.77km ²	湿地生态系统 保护区
	独墅湖重要湿地	SW	8200 m	总面积 9.08km ²	
	阳澄湖（工业园区） 重要湿地	NW	5500 m	总面积 68.2km ²	

3 监测内容

3.1 监测对象

根据 2.4 章节内容，针对识别出的重点设施及重点区域，开展土壤及地下水监测工作。

3.2 监测点/监测井设置

3.2.1 布设原则

(1) 土壤监测

一般来说，除去特征污染物只包含挥发性有机物的重点区域或设施外，其他区域或设施周边均应定期开展土壤一般监测工作。

① 点位数量

每个重点区域或设施周边至少布设 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。

② 点位位置

采样点在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的情况下尽可能接近污染源。

③ 采样深度

土壤监测以监测区域内表层土壤（0.2m 处）为重点采样层，开展采样工作。

(2) 地下水监测

① 点位数量

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。

② 点位位置

地下水监测井应布设在污染物迁移的下游方向。

在同一个企业内部，监测井可以根据厂房及设施分布的情况统筹规划。处于同一污染物迁移途径上的相邻区域或设施可合并监测。

以下情况不适宜合并监测：

- 1) 处于同一污染物迁移途径上但相隔较远的区域或设施。
- 2) 相邻但污染物迁移途径不同的区域或设施。

③采样深度

监测井在垂直方向的深度根据污染物性质、含水层厚度以及地层情况确定。

(3) 监测频率

土壤环境重点监管企业每年至少开展一次土壤一般监测和地下水监测。

3.2.3 监测因子

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 要求，以及本公司实际生产情况，对照重点区域及设施识别图，最终确认本公司监测因子，详见表 3.1。

表 3.1 具体监测因子

检测类别	点位	因子
地下水	1#、7#、9#、11#	45 项、氟化物、氰化物、特征因子：石油烃、锡、
土壤	1#、7#、9#、11#、13#、15#、16#、17#、18#、19#	pH 值、重金属（Cd、六价铬、总铬、Hg、Cu、Pb、Ni、As、Zn）、VOC、SVOC、酚类化合物（2-氯酚）、特征因子：石油烃、锡、氟化物、氰化物
备注	45 项： 重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍。 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	

3.2.4 监测分析方法

表 3.2 土壤检测项目的分析方法

类别	因子	方法
土壤	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997
	总铬	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
	铬（六价）	固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ 687-2014
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
	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
	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
	石油烃（c10-c40）	（分包）土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019
	苯胺	（分包）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
	锡	（分包）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》第一部分 土壤样品无机项目分析测试方法 17 总锡 17-1（环办土壤函【2017】1625 号）
	锰	（分包）土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ803-2016
	酚类化合物（2-氯酚）	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ 703-2014
	氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008
	氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015
	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 HJ605-2011
	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

表 3.3 土壤检测项目的分析方法

类别	因子	方法
地下水	pH	便携式 pH 计法 《水和废水监测分析方法》（第四版 增补版） 国家环保总局 2002
	镉	石墨炉原子吸收分光光度法测定镉、铜和铅的测定 《水和废水监测分析方法》（第四版 增补版） 国家环保总局 2002
	铅	
	总铬	水质 铬的测定火焰原子分光光度法 HJ757-2015
	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB/T7475-1987
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987
	六价铬	水质 六价铬 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987
	石油烃（c10-c40）	（分包）水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法 HJ 894-2017
	锡	（分包）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
	镍	（分包）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
	氟化物	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016
	氰化物	水质 氰化物的测定容量法和分光光度法 HJ 484-2009
	挥发性有机物	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱法-质谱法 HJ639-2012
	半挥发性有机物	气相色谱法-质谱法 《水和废水监测分析方法》（第四版 增补版） 国家环保总局 2002

3.2.5 监测设施的建设及维护

（1）监测设施的建设

在产企业地下水采样建成长期监测井。监测井的建设方法可参照《北京市场地环境评价导则》（DB11/T 656）的要求进行。

（2）监测井保护措施

为防止监测井物理破坏，防止地表水、污染物质进入，监测井建有井台、井口保护管、锁盖等。井台构筑通常分为明显式和隐藏式井台，隐藏式井台与地面齐平，适用于路面等特殊位置。

采用明显式井台的，井管地上部分约 30cm~50cm，超出地面的部分采用管套保护，保护管顶端安装可开合的盖子，并有上锁的位置。安装时监测井井管位于保护管中央。

井口保护管建议选择强度较大且不宜损坏材质，管长 1m，直径比井管大 100mm 左右，高出平台 0.5m，外部刷防锈漆。监测井井口用与井管同材质的丝堵或管帽封堵。

采用隐藏式井台的，其高度原则上不超过自然地面 10cm。为方便监测时能够打开井盖，建议在地面以下的部分设置直径比井管略大的井套套在井管外，井套外再用水泥固定并筑成土坡状。井套内与井管之间的环形空隙不填充任何物质，以便于井口开启和不妨碍道路通行。

建成的采样井设置相应的采样井标识牌，标识牌上注明企业名称、点位编号、监测对象、建井时间等基本信息，标识牌设置位于采样井周边 1m 区域内或井口保护套上。

在产企业部分采样井示例如图 3-1。



图3.1 在产企业长期监测井示例

（3）监测井资料归档

监测井存档资料包括设计、原始记录、成果资料、竣工报告、建井验收书的纸介质和电子文档。

（4）监测井维护和管理要求

指派专人对监测井的设施进行经常性维护，设施一经损坏，必须及时修复。

地下水监测井每年测量井深一次，当监测井内淤积物没过滤水管或井内水深小于

1m 时，应及时清淤。

监测井标识牌、井口固定点标志和孔口保护帽等配套设施发生移位或损坏时，必须及时修复。

4 样品采集、保存、流转及分析测试

4.1 采样前的准备

现场采样准备的材料和设备包括：定位仪器、现场探测设备、调查信息记录装备、监测井的建井材料、土壤和地下水取样设备、样品的保存装置和安全防护装备等。

4.1.1 定位和探测

采样前，可采用卷尺、GPS 卫星定位仪、经纬仪和水准仪等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高，并在采样布点图中标出。可根据企业提供的施工图纸及咨询厂区相关建设人员，确保采样位置避开地下电缆、管线、沟、槽等地下障碍物。采用水位仪测量地下水水位。

4.1.2 现场检测

可根据土壤的气味、颜色等现场状况进行初步判定，采用直接贯入设备现场连续测试地层和污染物垂向分布情况，也可采用土壤气体现场检测手段和物理手段初步判断场地污染物及其分布，指导样品采集及监测点位布设。采用便携式设备现场测定地下水水温、pH 值、电导率、浊度和氧化还原电位等。

4.2 土壤样品采集

4.2.1 土壤样品的采集

深层土壤的采集以钻孔取样为主，也可采用槽探的方式进行采样。钻孔取样可采用人工或机械钻孔后取样。手工钻探采样的设备包括螺纹钻、管钻、管式采样器等。机械钻探包括实心螺旋钻、中空螺旋钻、套管钻等。槽探一般靠人工或机械挖掘采样槽，然后用采样铲或采样刀进行采样。槽探的断面呈长条形，根据场地类型和采样数量设置一定的断面宽度。槽探取样可通过锤击敞口取土器取样和人工刻切块状土取样。

挥发性有机物污染、易分解有机物污染、恶臭污染土壤的采样，采用无扰动式的采样方法和工具。钻孔取样可采用快速击入法、快速压入法及回转法，主要工具包括土壤原状取土器和回转取土器。槽探可采用人工刻切块状土取样。采样后立即将样品装入密封的容器，以减少暴露时间。如需采集土壤混合样时，将等量各点采集的土壤样品充分混拌后四分法取得到土壤混合样。易挥发、易分解及含恶臭的样品必须进行单独采样，

禁止对样品进行均质化处理，不得采集混合样。

土壤样品采集后，根据污染物理化性质等，选用合适的容器保存。含有机污染物的土壤样品在 4℃ 以下的温度条件下保存和运输，具体参照 HJ 25.2。

4.2.2 土壤样品的保存与流转

挥发性有机物污染的土壤样品和恶臭污染土壤的样品采用密封性的采样瓶封装，样品应充满容器整个空间；含易分解有机物的待测定样品，可采取适当的封闭措施（如甲醇或水液封等方式保存于采样瓶中）。样品置于 4℃ 以下的低温环境（如冰箱）中运输、保存，避免运输、保存过程中的挥发损失，送至实验室后应尽快分析测试。

挥发性有机物浓度较高的样品装瓶后密封在塑料袋中，避免交叉污染，通过运输空白样来控制运输和保存过程中交叉污染情况。

具体土壤样品的保存与流转按照 HJ/T 166 的要求进行。

4.3 地下水样品的采集

地下水采样时依据场地的水文地质条件，结合调查获取的污染源及污染土壤特征，利用最低的采样频次获得最有代表性的样品。

监测井可采用空心钻杆螺纹钻、直接旋转钻、直接空气旋转钻、钢丝绳套管直接旋转钻、双壁反循环钻等进行钻井。

设置监测井时，避免采用外来的水及流体，同时在地面井口处采取防渗措施。

监测井的井管材料有一定强度，耐腐蚀，对地下水无污染。低密度非水溶性有机物样品用可调节采样深度的采样器采集，对于高密度非水溶性有机物样品可以用可调节采样深度的采样器或潜水式采样器采集。

在监测井建设完成后必须进行洗井。所有的污染物或钻井产生的岩层破坏以及来自天然岩层的细小颗粒都必须去除，以保证出流的地下水中没有颗粒。常见的方法包括超量抽水、反冲、汲取及气洗等。

地下水采样在洗井后两小时进行为宜。测试项目中有挥发性有机物时，适当减缓流速，避免冲击产生气泡，一般不超过 0.1L/min。

地下水采样的对照样品与目标样品来自相同含水层的同一深度。具体地下水样品的采集、保存与流转按照 HJ/T 164 的要求进行。

4.4 样品分析

4.4.1 现场样品分析

在现场样品分析过程中，可采用便携式分析仪器设备进行定性和半定量分析。

水样的温度须在现场进行分析测试，溶解氧、pH、电导率、色度、浊度等监测项目亦可在现场进行分析测试，并保持监测时间一致性。

采用便携式仪器设备对挥发性有机物进行定性分析，可将污染土壤置于密闭容器中，稳定一定时间后测试容器中顶部的气体。

4.4.2 实验室样品分析

(1) 土壤样品分析

土壤样品关注污染物的分析测试参照 HJ/T166 中的指定方法。土壤的常规理化特征土壤 pH、粒径分布、密度、孔隙度、有机质含量、渗透系数、阳离子交换量等的分析测试按照 GB 50021 执行。污染土壤的危险废物特征鉴别分析，按照 GB 5085 和 HJ/T 298 中的指定方法。

(2) 其他样品分析

地下水样品的分析分别按照 HJ/T164 中的指定方法进行。

4.5 质量控制与质量保证

4.5.1 采样过程

在样品的采集、保存、运输、交接等过程应建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素对样品产生影响，注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。

(1) 防止采样过程中的交叉污染。钻机采样过程中，在第一个钻孔开钻前要进行设备清洗；进行连续多次钻孔的钻探设备进行清洗；同一钻机在不同深度采样时，对钻探设备、取样装置进行清洗；与土壤接触的其他采样工具重复利用时也清洗。一般情况下可用清水清理，也可用待采土样或清洁土壤进行清洗；必要时或特殊情况下，可采用无磷去垢剂溶液、高压自来水、去离子水（蒸馏水）或 10%硝酸进行清洗。

(2) 采集现场质量控制样是现场采样和实验室质量控制的重要手段。质量控制样一般包括平行样、空白样及运输样，质控样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段反映数据质量。

(3) 在采样过程中，同种采样介质，采集至少一个样品采集平行样。样品采集平行样是从相同的点位收集并单独封装和分析的样品。

(4) 采集土壤样品用于分析挥发性有机物指标时，建议每次运输采集至少一个运输空白

样，即从实验室带到采样现场后，又返回实验室的与运输过程有关，并与分析无关的样品，以便了解运输途中是否受到污染和样品是否损失。

（5）现场采样记录、现场监测记录可使用表格描述土壤特征、可疑物质或异常现象等，同时保留现场相关影像记录，其内容、页码、编号要齐全便于核查，如有改动应注明修改人及时间。

4.5.2 样品分析及其他过程

4.5.2.1 分析测试方法选择与确认

- （1）采用详查技术规定推荐分析测试方法。
- （2）完成方法检出限、测定下限、精密度、准确度、线性范围等确认。

4.5.2.2 实验室内部质量控制

- （1）空白试验：依据分析测试方法规定，或每批次 2 个空白样品。
- （2）定量校准：标注物质、标准曲线（至少 5 个浓度梯度、 $r>0.999$ ）、仪器稳定性检查（每分析测试 20 个样品，测定一次标准曲线中间浓度点，无机和有机项目相对偏差分别控制在 10%和 20%以内）。
- （3）精密度控制：平行双样分析，每批次随机抽取 5%；批次样品数 <20 时，至少 2 个土壤和农产品平行双样相对偏差（RD）合格范围执行表 1 和表 2 平行双样分析测试合格率达到 95%。
- （4）准确度控制：有证标准物质物质、加标回收率、准确度控制图。
- （5）异常样品复测：土壤、地下水的样品分析及其他过程的质量控制与质量保证技术要求按照 HJ/T 166、HJ/T 164 相关要求进行，对于特殊监测项目按照相关标准要求在规定时间内进行监测。

4.5.3 自行监测采样防治措施

采取二次污染防治措施如下：

- （1）取样结束后，废弃土壤样品集中收集，避免遗撒。现场产生的废弃手套、口罩等垃圾统一收集，避免乱丢乱放。
- （2）清洗监测井产生的废水、设备清洗废水等，使用容器进行集中收集，纳入企业污水管网，由企业处理设施处理达标后接入市政污水管网。
- （3）不同采样点钻探时，及时清洗钻具。
- （4）贝勒管一井一管，钻探结束后及时使用膨润土封孔。

5 监测结果分析

企业依照指南要求，设立土壤及地下水的监测点位，开展长期监测工作，如实记录监测数据并开展统计分析和评价工作，对于以下情况：

- （1）监测点中特征污染物浓度超过相标准中与其用地性质或所属区域相对应的浓度限值的；其中各监测对象执行的相应标准如表 5-1 所示；
- （2）监测点检出相应标准中未列出的特征污染物指标的；
- （3）监测点中特征污染物的监测值与背景监测值相比有显著升高的；
- （4）某一期间（1 年以上）监测点中同一污染物监测值变化总体呈显著上升趋势的。除能够证明是由于采样、分析或统计分析误差、土壤或地下水自然波动的正常范围，土壤环境本底值或企业外部污染源产生的污染造成的情况外，均可说明该污染源已存在污染迹象，此时需要立即排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染；同时依据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》所述方法，启动土壤或地下水风险评估工作，根据风险评估的结果采取相应的风险管控或修复措施，防止污染物的进一步扩散。

表5-1 各监测对象相应监测标准

监测对象	执行标准
土壤	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)
地下水	地下水质量标准（GB/T 14848-2017）

5.1 地下水监测结果

对照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），进行数据整理，详见表 5-2。

表 5-2 地下水检测结果

采样日期	2019 年 11 月 26 日				评价标准		
检测点位	1 号井	7 号井	9 号井	11 号井			
样品状态	无色、无气味、无浮油	无色、无气味、无浮油	无色、无气味、无浮油	无色、有气味、无浮油	地下水Ⅲ类	地下水Ⅳ类	地下水Ⅴ类
样品编号	DX-1-1-1	DX-7-1-1	DX-9-1-1	DX-11-1-1	-	-	-
pH 值, 无量纲	6.84	7.09	6.77	7.02	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	$5.5 \leq \text{pH} \leq 6.5$ $8.5 \leq \text{pH} \leq 9.5$	pH<5.5 或 pH>9.5
镉, ug/L	0.1	0.2	0.3	0.3	≤ 5	≤ 10	>10
铅, ug/L	ND	ND	ND	ND	≤ 10	≤ 100	>100
总铬, mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
铜, mg/L	ND	ND	ND	ND	≤ 1.00	≤ 1.50	>1.50
汞, ug/L	0.70	0.65	0.64	0.52	≤ 1	≤ 2	>2
砷, ug/L	1.0	1.6	4.6	1.7	≤ 10	≤ 50	>50
锌, mg/L	ND	ND	ND	ND	≤ 1.00	≤ 5.00	>5.00
铬（六价）, mg/L	0.014	0.013	0.023	0.013	≤ 0.05	≤ 0.10	>0.10
锰, mg/L	0.10	0.69	1.41	1.16	≤ 0.10	≤ 1.50	>1.50
氟化物, mg/L	0.368	0.328	0.523	0.571	≤ 1.0	≤ 2.0	>2.0
氰化物, mg/L	ND	ND	ND	ND	≤ 0.05	≤ 0.1	>0.1
氯乙烯, ug/L	2.7	ND	ND	ND	≤ 5.0	≤ 90.0	>90.0

1,1-二氯乙烯, ug/L	ND	ND	ND	ND	≤30.0	≤60.0	>60.0
二氯甲烷, ug/L	ND	ND	ND	ND	≤20	≤500	>500
反式-1,2-二氯乙烯, ug/L	1.4	ND	ND	ND	≤50.0	≤60.0	>60.0
1,1-二氯乙烷, ug/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
顺式-1,2-二氯乙烯, ug/L	ND	ND	ND	ND	≤50.0	≤60.0	>60.0
氯仿, ug/L	ND	ND	ND	ND	≤60	≤300	>300
1,1,1-三氯乙烷, ug/L	ND	ND	ND	ND	≤2000	≤4000	>4000
四氯化碳, ug/L	ND	ND	ND	ND	≤2.0	≤50.0	>50.0
苯, ug/L	ND	ND	ND	ND	≤10.0	≤120	>120
1,2-二氯乙烷, ug/L	ND	ND	ND	ND	≤30.0	≤40.0	>40.0
三氯乙烯, ug/L	ND	ND	ND	ND	≤70.0	≤210	>210
1,2-二氯丙烷, ug/L	ND	ND	ND	ND	≤5.0	≤60.0	>60.0
甲苯, ug/L	ND	ND	ND	ND	≤700	≤1400	>1400
1,1,2-三氯乙烷, ug/L	ND	ND	ND	ND	≤5.0	≤60.0	>60.0
四氯乙烯, ug/L	ND	ND	ND	ND	≤40.0	≤300	>300
氯苯, ug/L	ND	ND	ND	ND	≤300	≤600	>600
1,1,1,2-四氯乙烷, ug/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
乙苯, ug/L	ND	ND	ND	ND	≤300	≤600	>600
间-二甲苯, ug/L	ND	ND	ND	ND	≤500	≤1000	>1000
对-二甲苯, ug/L	ND	ND	ND	ND	≤500	≤1000	>1000

邻-二甲苯, ug/L	ND	ND	ND	ND	≤500	≤1000	>1000
苯乙烯, ug/L	ND	ND	ND	ND	≤20.0	≤40.0	>40.0
1,1,2,2-四氯乙烷, ug/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
1,2,3-三氯丙烷, ug/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
1,4-二氯苯, ug/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
1,2-二氯苯, ug/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
硝基苯, ug/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
萘, ug/L	ND	ND	ND	ND	≤100	≤600	>600
苯并(a)蒽, ug/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
蒽, ug/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
苯并(b)荧蒽, ug/L	ND	ND	ND	ND	≤4.0	≤8.0	>8.0
苯并(k)荧蒽, ug/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
苯并(a)芘, ug/L	ND	ND	ND	ND	≤0.01	≤0.50	>0.50
茚并(1,2,3-cd)芘, ug/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
二苯并(ah)蒽, ug/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
石油烃, mg/L	ND	ND	ND	0.02	--	--	--
锡, mg/L	ND	ND	ND	ND	--	--	--
镍, mg/L	ND	0.72	1.84	1.99	≤0.02	≤0.10	>0.10

5.2 土壤监测结果

对照《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB/T36600-2018）中第二类用地筛选值要求，结果见表 5-3。

表 5-3 土壤检测结果

采样日期	2019 年 11 月 17 日				筛选值	管控值 （低于筛选值不标注）
检测点位	1#点		7#点			
样品状态	草地 潮 砂壤土 棕色	草地 潮 砂壤土 棕色	草地 潮 砂壤土 棕色	草地 潮 砂壤土 棕色		
深度 m	表层	2.5~3.0	表层	2.5~3.0	-	-
样品编号	TR-1-1-1	TR-2-1-1	TR-13-1-1	TR-14-1-1	-	-
pH 值，无量纲	6.94	7.33	7.71	7.56	-	-
镉，mg/kg	0.03	0.09	0.04	0.04	65	-
铅，mg/kg	4.6	4.5	9.3	8.1	800	-
总铬，，mg/kg	37	56	41	61	-	-
六价铬，mg/kg	ND	ND	ND	ND	5.7	-
铜，mg/kg	24	24	56	44	18000	-
汞，mg/kg	0.305	0.214	0.219	0.093	38	-
砷，mg/kg	13.6	18.6	17.8	15.8	60	-
镍，mg/kg	27	35	32	39	900	-
锌，mg/kg	82	84	196	81	--	-

2-氯酚, mg/kg	ND	ND	ND	ND	843	-
氟化物, mg/kg	622	734	607	429	--	-
氰化物, mg/kg	ND	ND	ND	ND	135	-
氯甲烷, µg/kg	ND	ND	ND	ND	37000	-
氯乙烯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	430	-
1,1-二氯乙烯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	596000	-
二氯甲烷, µg/kg	ND	ND	5.9	ND	66000	-
反式-1,2-二氯乙烯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	54000	-
1,1-二氯乙烷, µg/kg	ND	ND	ND	ND	9000	-
顺式-1,2-二氯乙烯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	596000	-
氯仿, µg/kg	1.7	ND	1.6	ND	900	-
1,1,1-三氯乙烷, µg/kg	ND	ND	ND	ND	840000	-
四氯化碳, µg/kg	2.8	ND	2.9	ND	5000	-
苯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	2800	-
1,2-二氯乙烷, µg/kg	2.0	2.0	ND	ND	9000	-
三氯乙烯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	2800	-
1,2-二氯丙烷, µg/kg	ND	ND	ND	ND	5000	-
甲苯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	1200000	-
1,1,2-三氯乙烷, µg/kg	ND	ND	ND	ND	2800	-
四氯乙烯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	53000	-
氯苯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	270000	-
1,1,1,2-四氯乙烷, µg/kg	ND	ND	ND	ND	10000	-

乙苯, µg/kg	1.5	1.5	1.5	1.4	28000	-
间-二甲苯, µg/kg	1.4	1.4	1.4	1.4	570000	-
对-二甲苯, µg/kg	1.4	1.4	1.4	14	570000	-
邻-二甲苯, µg/kg	ND	1.8	ND	ND	640000	-
苯乙烯, µg/kg	1.5	1.4	ND	ND	1290000	-
1,1,2,2-四氯乙烷, µg/kg	ND	ND	ND	ND	6800	-
1,2,3-三氯丙烷, µg/kg	ND	ND	ND	ND	500	-
1,4-二氯苯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	20000	-
1,2-二氯苯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	560000	-
硝基苯, mg/kg	ND	ND	ND	ND	76	-
萘, mg/kg	ND	ND	ND	ND	70	-
苯并(a)蒽, mg/kg	ND	ND	ND	ND	15	-
蒽, mg/kg	ND	ND	ND	ND	1293	-
苯并(b)荧蒽, mg/kg	ND	ND	ND	ND	15	-
苯并(k)荧蒽, mg/kg	ND	ND	ND	ND	151	-
苯并(a)芘, mg/kg	ND	ND	ND	ND	1.5	-
茚并(1,2,3-cd)芘, mg/kg	ND	ND	ND	ND	15	-
二苯并(ah)蒽, mg/kg	ND	ND	ND	ND	1.5	-
石油烃, mg/kg	26	63	26	29	4500	-
苯胺, mg/kg	ND	ND	ND	ND	260	-
锡, mg/kg	ND	ND	ND	ND	-	-

续表 5-3 土壤检测结果

采样日期	2019 年 11 月 17 日						筛选值	管控值 (低于筛选值不标注)
检测点位	9#点		11#点	13#点	15#点	16#点		
样品状态	草地 潮 砂壤土 棕色	草地 潮 砂壤土 棕色	草地 潮 砂壤土 棕色	草地 潮 砂壤土 棕色	草地 潮 砂壤土 棕色	草地 潮 砂壤土 棕色		
深度 m	表层	2.5~3.0	表层	表层	表层	表层	-	-
样品编号	TR-17-1-1	TR-18-1-1	TR-21-1-1	TR-23-1-1	TR-25-1-1	TR-26-1-1	-	-
pH 值, 无量纲	7.69	7.48	6.31	7.31	7.52	7.70	-	-
镉, mg/kg	0.19	0.12	0.13	0.10	0.14	0.12	65	-
铅, mg/kg	13.4	12.8	8.6	14.2	11.6	9.0	800	-
总铬, , mg/kg	43	43	40	38	26	29	-	-
六价铬, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	-
铜, mg/kg	20	20	26	35	29	19	18000	-
汞, mg/kg	0.228	0.260	0.119	0.208	0.290	0.102	38	-
砷, mg/kg	13.8	15.0	13.2	11.9	12.6	11.6	60	-
镍, mg/kg	29	32	28	25	27	22	900	-
锌, mg/kg	76	79	76	113	88	127	--	-
2-氯酚, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	843	-
氟化物, mg/kg	320	448	333	306	333	379	--	-

氰化物, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	135	-
氯甲烷, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37000	-
氯乙烯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	430	-
1,1-二氯乙烯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596000	-
二氯甲烷, µg/kg	ND	ND	2.2	1.8	2.6	ND	66000	-
反式-1,2-二氯乙烯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54000	-
1,1-二氯乙烷, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9000	-
顺式-1,2-二氯乙烯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596000	-
氯仿, µg/kg	ND	ND	ND	ND	1.5	ND	900	-
1,1,1-三氯乙烷, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840000	-
四氯化碳, µg/kg	ND	ND	2.8	2.7	2.8	ND	5000	-
苯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2800	-
1,2-二氯乙烷, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	2.0	9000	-
三氯乙烯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2800	-
1,2-二氯丙烷, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5000	-
甲苯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200000	-
1,1,2-三氯乙烷, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2800	-
四氯乙烯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53000	-
氯苯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270000	-
1,1,1,2-四氯乙烷, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10000	-
乙苯, µg/kg	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	28000	-

间-二甲苯, µg/kg	ND	1.4	ND	ND	1.3	1.3	570000	-
对-二甲苯, µg/kg	ND	1.4	ND	ND	1.3	1.3	570000	-
邻-二甲苯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640000	-
苯乙烯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290000	-
1,1,2,2-四氯乙烷, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6800	-
1,2,3-三氯丙烷, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	500	-
1,4-二氯苯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20000	-
1,2-二氯苯, µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560000	-
硝基苯, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	-
萘, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70	-
苯并(a)蒽, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	-
蒽, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	-
苯并(b)荧蒽, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	-
苯并(k)荧蒽, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	-
苯并(a)芘, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	-
茚并(1,2,3-cd)芘, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	-
二苯并(ah)蒽, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	-
石油烃, mg/kg	94	9	36	112	30	92	4500	-
苯胺, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	-
锡, mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-

续表 5-3 土壤检测结果

采样日期	2019 年 11 月 17 日			筛选值	管控值 (低于 筛选值 不标注)
检测点位	17#	18#点	19#点		
样品状态	草地 潮 砂壤土 棕色	草地 潮 砂壤土 棕色	草地 潮 砂壤土 棕色		
深度 m	表层	表层	表层	-	-
样品编号	TR-27-1-1	TR-28-1-1	TR-29-1-1	-	-
pH 值, 无量纲	7.67	7.42	7.46	-	-
镉, mg/kg	0.11	0.15	0.09	65	-
铅, mg/kg	16.6	18.5	13.6	800	-
总铬, , mg/kg	43	31	39	-	-
六价铬, mg/kg	ND	ND	ND	5.7	-
铜, mg/kg	48	49	39	18000	-
汞, mg/kg	0.253	0.124	0.136	38	-
砷, mg/kg	13.0	8.61	12.8	60	-
镍, mg/kg	31	27	29	900	-
锌, mg/kg	142	414	107	--	-
2-氯酚, mg/kg	ND	ND	ND	843	-
氟化物, mg/kg	396	412	652	--	-
氰化物, mg/kg	ND	ND	ND	135	-
氯甲烷, µg/kg	ND	ND	ND	37000	-
氯乙烯, µg/kg	ND	ND	ND	430	-
1,1-二氯乙烯, µg/kg	ND	ND	ND	596000	-
二氯甲烷, µg/kg	ND	ND	ND	66000	-
反式-1,2-二氯乙烯, µg/kg	ND	ND	ND	54000	-
1,1-二氯乙烷, µg/kg	ND	ND	ND	9000	-
顺式-1,2-二氯乙烯, µg/kg	ND	ND	ND	596000	-
氯仿, µg/kg	ND	ND	ND	900	-
1,1,1-三氯乙烷, µg/kg	ND	ND	ND	840000	-
四氯化碳, µg/kg	ND	2.7	ND	5000	-

苯, µg/kg	ND	ND	ND	2800	-
1,2-二氯乙烷, µg/kg	ND	ND	ND	9000	-
三氯乙烯, µg/kg	ND	ND	ND	2800	-
1,2-二氯丙烷, µg/kg	ND	ND	ND	5000	-
甲苯, µg/kg	ND	ND	ND	1200000	-
1,1,2-三氯乙烷, µg/kg	ND	ND	ND	2800	-
四氯乙烯, µg/kg	ND	ND	ND	53000	-
氯苯, µg/kg	ND	ND	ND	270000	-
1,1,1,2-四氯乙烷, µg/kg	ND	ND	ND	10000	-
乙苯, µg/kg	1.5	1.5	1.5	28000	-
间-二甲苯, µg/kg	ND	1.3	1.3	570000	-
对-二甲苯, µg/kg	ND	1.3	1.3	570000	-
邻-二甲苯, µg/kg	ND	ND	ND	640000	-
苯乙烯, µg/kg	ND	ND	ND	1290000	-
1,1,2,2-四氯乙烷, µg/kg	ND	ND	ND	6800	-
1,2,3-三氯丙烷, µg/kg	ND	ND	ND	500	-
1,4-二氯苯, µg/kg	ND	ND	ND	20000	-
1,2-二氯苯, µg/kg	ND	ND	ND	560000	-
硝基苯, µg/kg	ND	ND	ND	76	-
萘, µg/kg	ND	ND	ND	70	-
苯并(a)蒽, µg/kg	ND	ND	ND	15	-
蒽, µg/kg	ND	ND	ND	1293	-
苯并(b)荧蒽, µg/kg	ND	ND	ND	15	-
苯并(k)荧蒽, µg/kg	ND	ND	ND	151	-
苯并(a)芘, µg/kg	ND	ND	ND	1.5	-
茚并(1,2,3-cd)芘, µg/kg	ND	ND	ND	15	-
二苯并(ah)蒽, µg/kg	ND	ND	ND	1.5	-
石油烃, mg/kg	66	43	29	4500	-
苯胺, mg/kg	ND	ND	ND	260	-
锡, mg/kg	ND	ND	ND	-	-

5.3 数据分析

(1) 地下水

表 5-4 地下水分类结果表

检测项目	pH 值	镉	铅	铜	汞
分级	I ~III类	I ~II类	I 类	I 类	I ~II类
检测项目	砷	锌	六价铬	锰	氟化物
分级	I ~II类	I 类	III类	III~IV类	I ~IV类
检测项目	氰化物	氯乙烯	挥发性有机物	半挥发性有机物	镍
分级	I 类	I ~II类	I 类	I 类	I ~V类

(2) 土壤

本次自行监测采集的 13 个土壤样品中，重金属类、半挥发性有机物、挥发性有机物土壤所测项目均未超过《土壤环境质量 建设用地 土壤污染风险管控标准》（试行）的第二类用地的筛选值。

6 结论与建议

6.1 结论

本次现场布点采样工作根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》在信息采集的基础上，开展了必要的踏勘工作，综合考虑企业污染源分布、污染物类型、污染物迁移途径等，通过识别疑似污染区域、筛选布点区域，最终制定了布点方案和检测方案。结合现场实际情况最终布设 10 个土壤采样点（13 个样品数），4 个浅层地下水监测井，对地块土壤和地下水样品进行了检测分析。

本次自行监测采集的 13 个土壤样品中，重金属类、半挥发性有机物、挥发性有机物土壤所测项目均未超过《土壤环境质量 建设用地 土壤污染风险管控标准》（试行）的第二类用地的筛选值。

本次自行监测采集的 4 个地下水样品中，pH 值、镉、铅、铜、汞、砷、锌、氰化物、六价铬、、氯乙烯、挥发性有机物、半挥发性有机物指标均达到《地下

水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水水质标准要求；部分点位氟化物、锰达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水水质标准要求；部分点位锰指标达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅳ类水水质标准要求；部分点位镍指标超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅳ类水水质标准要求。

6.2 建议

（1）企业在生产经营过程中，加强环境质量管理，避免“跑冒滴漏”现象发生，杜绝污染，定期对厂区各装置区域、装卸区等区域进行污染排查，如发现防渗层存在开裂，应及时对防渗层区域进行修补，防止污染物进一步扩散和下渗。

（2）定期对该地块开展土壤和地下水自行监测工作，及时掌握全厂区土壤和地下水环境质量状况和变化趋势。