

加西贝拉压缩机有限公司亚中路厂区 土壤及地下水自行监测方案

耐斯检测技术服务有限公司
2021年09月

重点土壤企业自行监测布点与采样方案审核记录表

地块名称	加西贝拉压缩机有限公司亚中路厂区	方案编制单位	耐斯检测技术服务有限公司
一、形式及信息收集审核			
序号	审核要点	是否满足	审核意见
1	*采样方案 要点说明：检查是否包括采样方案工作内容。	是	
2	*地勘引用： 要点说明：检查地勘引用是否满足要求，地勘数据引用是否完整	否	缺引用的地勘资料与本项目的地理位置关系及图示
3	*工艺流程及原辅材料 要点说明：是否包含所有的相关工艺流程，原辅材料是否有遗漏	是	
4	*底图应用及边界和重点区域 要点说明：重点区域和边界是否清晰，底图是否一致	否	缺重点区域与非重点区域图。
二、技术审核			
2.1、点位布设、深度	疑似污染区域识别是否充分。 要点说明：方案考虑的布点范围为产生污染的地块内全部区域，若未纳入疑似污染区域，应给出充分理由。	是	
	*布点区域选择依据是否充分。 要点说明：布点区域从已划分的疑似污染区域中选择，应优先考虑最可能采集到超标样品的区域（可通过污染物毒性、用量或产生量、渗漏可能性等综合判断）	否	缺布点区域的合理性分析

	<p>*布点位置是否明确，布点位置的确定理由是否合理。 要点说明：采样点位置或范围必须明确。布点方案应阐述采样点位置设置的理由。 采样点应布置在根据已有信息判断最可能采集到超标样品的位置，可通过检出污染物毒性、种类、浓度，以及超过环境质量标准的可能性综合判断。</p>	否	每个布点区域的布点数量是否合规，缺失分析
	<p>*采样点是否经过现场确认。 要点说明：方案中应给出能明确体现采样点位置的现场照片。照片应清晰显示采样点现场标记（喷漆或木桩等）及采样点周边环境。</p>	否	缺少业主确认资料
	<p>点位调整流程是否明确。</p>	是	
	<p>*土壤和地下水样品采样深度确定方法是否明确且符合技术规定的要求。 要点说明：土壤采样深度（钻探深度和取样位置）应根据地块水文地质条件（地层分布、水位）、污染物迁移特点、现场筛选及相关经验进行判断后确定。地下水采样深度（筛管位置）也应根据污染物迁移特点及地块地层情况确定，方案中须给出明确的确定原则，便于采样时现场实施。</p>	否	采样深度和取样位置的依据论证不够充分
2.2、测试项目	<p>特征污染物： 审核要点：特征污染物识别是否完全，有无遗漏 *测试项目设置是否充分考虑所有相关的特征污染物，未完全包含的特征污染物，理由是否充分。 要点说明：测试项目原则上应当根据保守原则确定，地块内可能存在的污染物及其在环境中转化或降解产物均应当考虑纳入检测范畴。（重点关注 45 项基本项目以外的指标），原则上该理由主要从未包含测试项目的污染风险角度（污染物毒性、用量、渗漏可能性、相关环境质量标准、是否存在可靠的检测分析方法等）阐明。</p>	是	

2.3、分析测试	*测试项目的分析测试方法是否明确，测试方法检出限是否满足要求。 要点说明：应采用表格形式列出实验室 CMA 或 CNAS 资质范围内具有的与该地块的测试项目相关的分析方法、检出限以及对应的测试项目评价标准。不同方法均满足要求的，可同时列出。	是	
2.4、样品采集、保存和运输	土壤和地下水采样过程技术要求是否明确 要点说明：采样过程侧重于考察如何去落实，对应于工作准备是否充分、工作流程是否清晰、人员安排分工是否明确，不同测试项目的样品采样技术操作要求是否明确。	是	
2.5、现场安全防护	*是否结合具体地块情况，与企业（或地块使用权人，或相关管理部门）充分沟通，对采样的安全性进行了充分的风险识别，是否对可能的安全隐患提出了要采取的规避措施。	否	缺布点位置和采样安全性分析、缺与企业确认材料
三、总体意见： <input type="checkbox"/> 通过 <input checked="" type="checkbox"/> 建议修改完善			
其他意见：/			
审核专家			审核日期 2021 年 8 月 21 日

本方案属于 首次审核 二次审核 三次及以上审核

审核意见修改说明

审核意见	修改说明
缺引用的地勘资料本项目的位置关系及图示	已修改，详见 P10
缺重点区域与非重点区域图	已添加重点区域与非重点区域图，详见 P32
缺布点区域的合理性分析	已补充，详见 P36
每个布点区域的布点数量是否合规，缺分析	已完善，详见 P38-39
缺业主确认资料	已补充，详见 P4
采样深度和取样位置的依据论证不够充分	已完善，详见 P39
缺布点位置和采样安全性分析、缺与企业确认资料	已补充，详见 P78-79

目录

1.工作程序与组织实施.....	1
1.1 工作程序.....	1
1.2 组织实施.....	2
2 企业基本情况.....	3
2.1 地块的地理位置.....	3
2.2 信息采集基本情况.....	4
2.3 企业所在地块的水文地质情况.....	10
2.4 地块使用概况.....	14
2.5 企业基本情况.....	14
3.识别疑似污染区域.....	33
4.筛选布点区域.....	35
4.1 布点区域筛选原则.....	36
4.2 布点区域筛选结果.....	36
5.制定布点计划.....	36
5.1 布点数量和布点位置.....	38
5.2 钻探深度.....	41
5.3 土壤采样深度.....	41
5.4 地下水采样深度.....	42
5.5 测试项目.....	42
6.采样点现场确定.....	45
7.土壤和地下水样品采集.....	46
7.1 采样准备.....	46
7.2 土孔钻探.....	48
7.2.1 土壤钻探设备.....	49
7.2.2 土壤钻探过程.....	49
7.3 土壤样品采集.....	50
7.3.1 样品采集.....	50
7.3.2 土壤样品编码.....	51
7.4 地下水采样井建设.....	52
7.4.1 地下水钻探设备.....	52
7.4.2 采样井建设.....	52
7.4.3 采样井洗井.....	54
7.5 地下水样品采集.....	54
7.5.1 样品采集.....	54
7.5.2 地下水样品编码.....	55
8 样品保存和流转.....	57
8.1 样品保存.....	57
8.2 样品流转.....	57
9 样品分析测试.....	58
10 质量保证与质量控制.....	61
10.1 样品采集前质量控制.....	62

10.2 样品采集中质量控制.....	62
10.3 样品流转质量控制.....	62
10.4 样品制备质量控制.....	63
10.5 样品保存质量控制.....	63
10.6 样品分析质量控制.....	64
10.6.1 空白试验.....	64
10.6.2 定量校准.....	64
10.6.3 精密度控制.....	65
10.6.4 准确度控制.....	65
11 安全与防护.....	66
12 应急处置.....	67
附件 1 明确检测指标的通知（浙土壤详查发[2020]1 号）.....	68
附件 2 土壤采样钻孔记录单.....	73
附件 3 成井记录单.....	74
附件 4 地下水采样井洗井记录单.....	75
附件 5 地下水采样记录单.....	76
附件 6 样品保存检查记录单.....	77
附件 7 布点情况现场确认表.....	78
附件 8 样点调整备案记录单.....	78

1. 工作程序与组织实施

1.1 工作程序

1.1.1 布点工作程序

本地块土壤和地下水自行监测方案参照按照《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定(试行)》及《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)相关要求,自行监测地块布点工作程序包括:识别疑似污染区域、筛选布点区域、制定布点计划、采样点现场确定、编制布点方案等,工作程序见图 1-1。

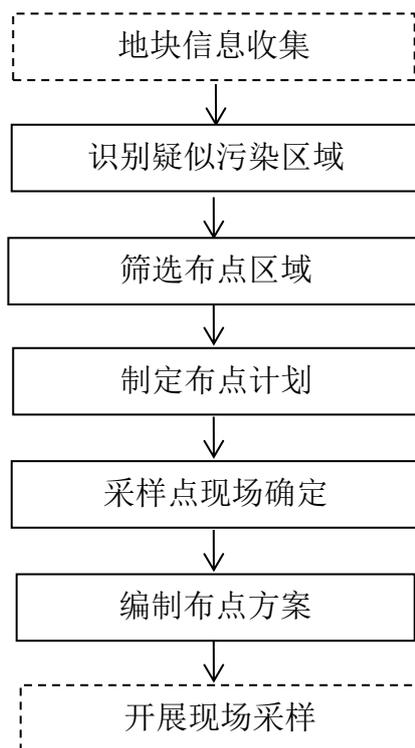


图 1-1 自行监测布点工作程序

1.1.2 采样工作程序

参照《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)》(下文简称“《采样技术规定》”)相关要求,样品采集、保存和流转工作包括布点方案设计、采样准备、土孔钻探、地下水采样井建设、土壤样品采集、地下水样品采集、样品保存和流转等,工作程序如图 1-2 所示。

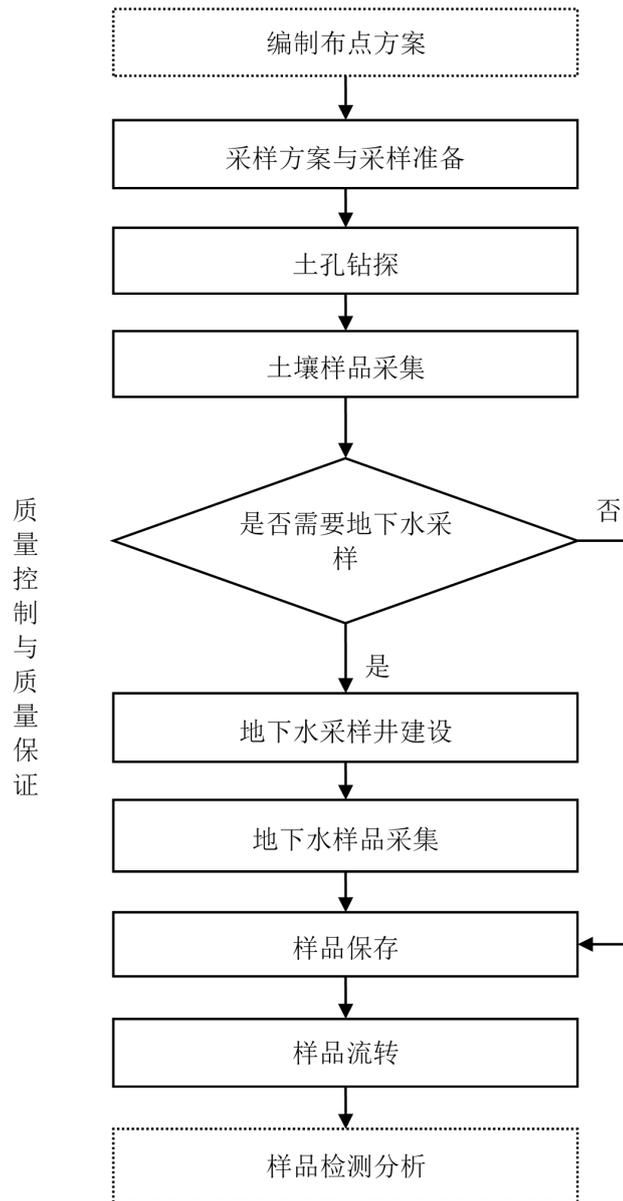


图 1-2 土壤和地下水自行监测现场采样工作程序

为保证布点和采样工作的连贯性，将布点及采样方案合并，编制布点采样实施方案。

1.2 组织实施

耐斯检测技术服务有限公司组建专门工作小组开展该自行监测地块方案编制和现场布点工作，内部有质控审核人员，对小组的布点采样方案进行内部审核。

2 企业基本情况

2.1 地块的地理位置

加西贝拉压缩机有限公司成立于 1988 年，厂址位于嘉兴市王店镇（属秀洲区管辖范围），是一家专业从事环保、高效型冰箱、冷柜压缩机研究、开发和制造的生产企业，是国内首家研制生产无氟碳氢压缩机企业。2004 年，企业为了满足自身不断发展的需要，投资了 25000 万元，在嘉兴工业园区中环南路和亚中路交叉口征地 113152.9 平方米，实施异地扩建，目前该厂区实际压缩机产量为 1300 万台。本次自行监测方案主要针对亚中路厂区实施

企业位置图如图 2.1-1 所示，企业范围拐角坐标如表 2.1-1 所示，地块用地范围如图 2-2 所示。



图 2.1-1 交通位置图

表 2.1-1 企业重要拐角坐标

拐点代号	经度 E	纬度 N	备注
1#	120.835038°	30.737666°	/
2#	120.834726°	30.736766°	/
3#	120.834864°	30.734873°	/
4#	120.834970°	30.734543°	/
5#	120.835838°	30.733435°	/
6#	120.834836°	30.733176°	/
7#	120.832101°	30.733144°	/
8#	120.831892°	30.737818°	/



2.2 信息采集基本情况

2.2.1 资料收集

本地块资料收集情况见下表。

表 2.2-1 地块信息资料收集一览表

序号	资料名称	收集情况	备注
1	环境影响评估报告书（表）等	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	2019 年环境影响评价登记表
2	工业企业清洁生产审核报告	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	/
3	安全评估报告	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	/
4	排放污染物申报登记表	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	/
5	工程地质勘察报告	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	本地块地勘报告
6	平面布置图	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	平面布置图
7	营业执照	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	企业营业执照
8	全国企业信用信息公示系统	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	全国企业信用信息公示系统下载
9	土地使用证或不动产权证书	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	企业提供
10	土地登记信息、土地使用权变更登记记录	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	/
11	区域土地利用规划	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	/
12	危险化学品清单	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	/
13	危险废物转移联单	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	/
14	环境统计报表	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	/
15	竣工环境保护验收监测报告	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	/
16	环境污染事故记录	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	/
17	责令改正违法行为决定书	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	/

18	土壤及地下水监测记录	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	/
19	调查评估报告或相关记录	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	/
20	土地使用权人承诺书	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	/
21	其它资料	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	/

2.2.2 各车间基本情况

该地块各车间典型照片见表 2.2-2。

表 2.2-2 重点区域典型照片

区域及说明	照片
成品仓库	
冲焊车间	

冲压车间



电机车间

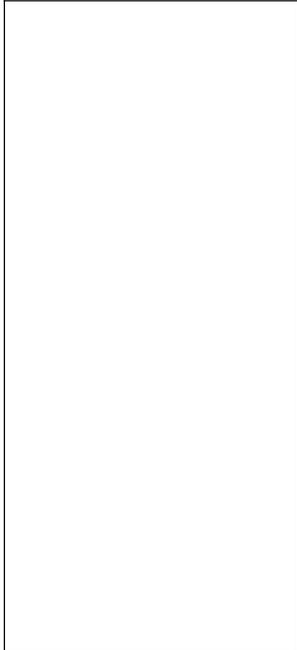


动力站房



气瓶油料库





危化品仓库

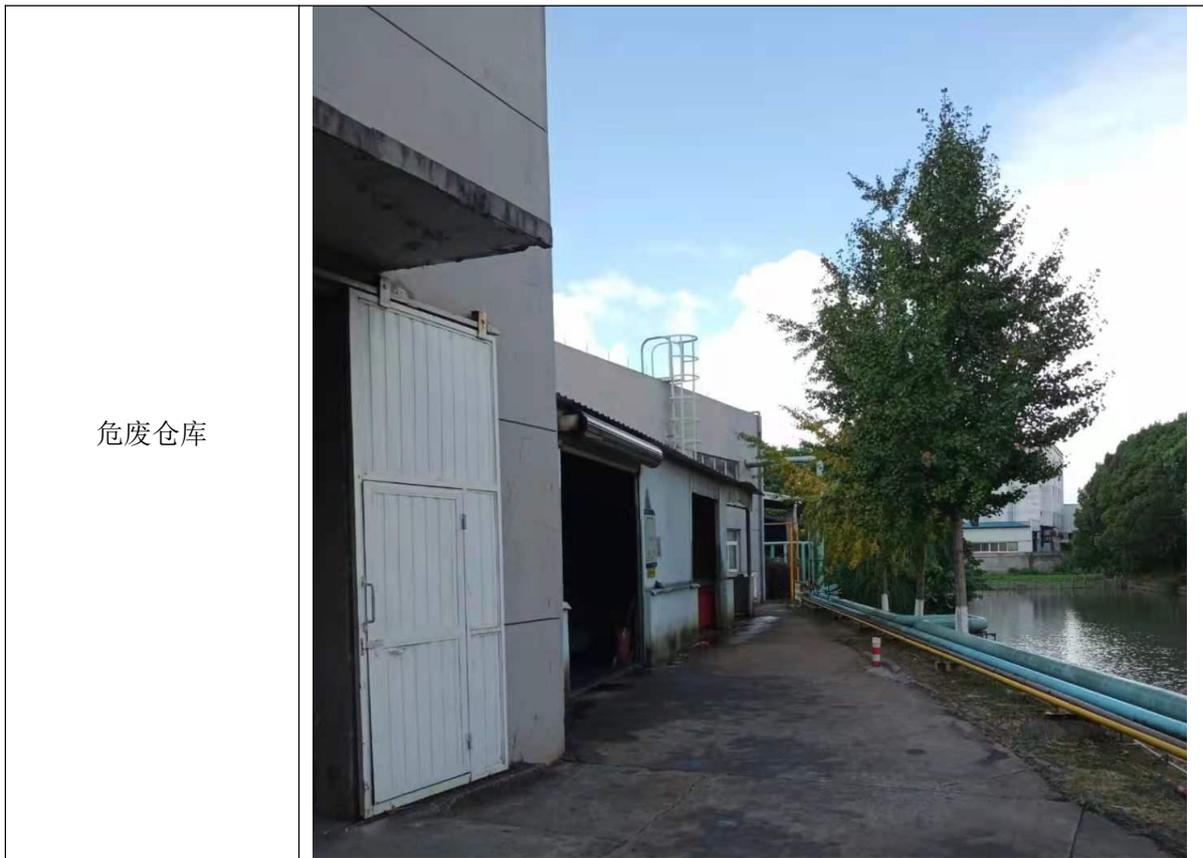


污水站



一般原料仓库





危废仓库

2.3 企业所在地块的水文地质情况

2.3.1 工程地质结构

为了解区域地质情况，本方案引用本场地内的《加西贝拉压缩机有限公司新建科技大楼岩土工程详细勘察报告》（嘉兴市嘉设岩土工程勘察研究所有限公司，2014年，工程编号：2014KC116）相关内容，引用地勘位置见图 2.3-1。具体地质情况如下：



图2.3-1 引用地勘与本地块位置关系图

1.地形地貌

工程区地处杭嘉湖平原的东北部，河流水网密布，地势较平坦。一般在村庄附近因人类活动地势略有抬高，表部大部分地区以农田为主，土壤母质为河湖积的粘土、粉质粘土，随着工业经济发展，过量开采地下水导致大面积地面沉降，地面高程缓慢下沉属主要地质灾害。地面标高最大值 2.99m,最小值 2.81m,地表相对高差 0.18m。场地地貌上属长江三角洲冲积平原。

2.土层评述

各土层工程地质特征自上而下分述如下：

①层：素填土：

含建筑垃圾、碎砖、碎石等，成份以粘性土为主，灰褐色～灰黄色，场区普遍分布，厚度:1.10～2.50m,平均 1.53m;层底标高:0.41～1.83m,平均 1.38m;层底埋深:1.10～2.50m,平均 1.53m。土体松软，该层土属高压缩性土，性质较差，不宜利用。

②层：粉质粘土：

灰黄色,软塑～可塑状态，含铁锰质氧化锈斑及结核、云母屑，俗称“硬壳层”，该层呈上“硬”下“软”的特点，无摇晃反应,干强度中等,韧性中等,压缩性中等。场区普遍分布，厚度:0.60～1.60m,平均 1.33m;层底标高:-0.51～0.41m,平均 0.06m;层底埋深:2.50～3.40m,平均 2.85m。工程力学性质尚可，可作为低荷载建筑物的天然地基持力层。

③层：粉质粘土：

灰色,流塑,含腐殖质、有机质、风化贝壳、云母屑,切面光滑,无摇晃反应,干强度低,韧性差,高压缩性。场区普遍分布，厚度：0.80～4.60m,平均 2.38m;层底标高:-4.43～-0.86m,平均-2.32m;层底埋深:3.80～7.40m,平均 5.23m。强度低，工程力学性质差，当拟建筑物基础砌置于②层粉质粘土层时，本层为软弱下卧层。

④1层：粉土夹粉质粘土：

灰色，稍密状态，局部钻孔上部夹少量粘性土，切面粗糙，含云母屑、有机物、风化贝壳等，呈团状或薄层状，局部水平层理，摇晃反应迅速。场区普遍分布，厚度:6.40～9.90m,平均 8.01m;层底标高:-11.96～-7.26m,平均-10.32m;层底埋深:10.20～14.80m,平均 13.23m。工程力学性质一般。

④2层：粉土：

灰色，稍密～中密状态，切面粗糙，含云母屑、有机物、风化贝壳等，呈团状

或薄层状，局部水平层理，摇震反应迅速。场区普遍分布，厚度:5.50~11.70m,平均 8.18m;层底标高:-19.41~-17.27m,平均-18.50m;层底埋深:20.20~22.30m,平均 21.41m。工程力学性质较好。

⑥层：砂质粉土：

灰色，中密状态，切面粗糙，含云母屑、有机物、风化贝壳等，呈团状或薄层状，局部水平层理，摇震反应迅速。场区普遍分布，厚度:8.00~10.40m,平均 8.84m;层底标高:-27.91~-26.57m,平均-27.34m;层底埋深:29.50~30.80m,平均 30.25m。工程力学性质好，可做为建筑物桩基础持力层。

⑦层：砂质粉土：

灰色，中密~密实状态，局部夹少量可塑态粘性土，切面粗糙，含云母屑、有机物、风化贝壳等，呈团状或薄层状，局部水平层理，摇震反应迅速。场区普遍分布，厚度:9.60~17.80m,平均 12.29m;层底标高:-45.49~-37.12m,平均-39.64m;层底埋深:40.00~48.40m,平均 42.54m。工程力学性质好，可联合⑥层砂质粉土做为建筑物桩基础持力层。

⑧层：粘土：

灰蓝色,硬可塑状态,含氧化铜、铁结核，切面光滑,无摇震反应,干强度高,韧性高,压缩性低。场区普遍分布，厚度:1.00~1.80m,平均 1.48m;层底标高:-45.57~-42.29m,平均-44.51m;层底埋深:45.10~48.40m,平均 47.40m。工程力学性质好。

⑨层：粉土：

灰色,中密~密实状态,含云母屑,切面粗糙,摇震反应迅速,干强度低,韧性差,压缩性低。场区普遍分布，工程力学性质好，该层未穿透。

工程力学性质较好，该层未穿透岩土工程勘察工程地质剖面图及钻孔柱状图及如下：

工程地质剖面图

Z9 ——— Z9
 比例尺 水平 1:200 垂直 1:50

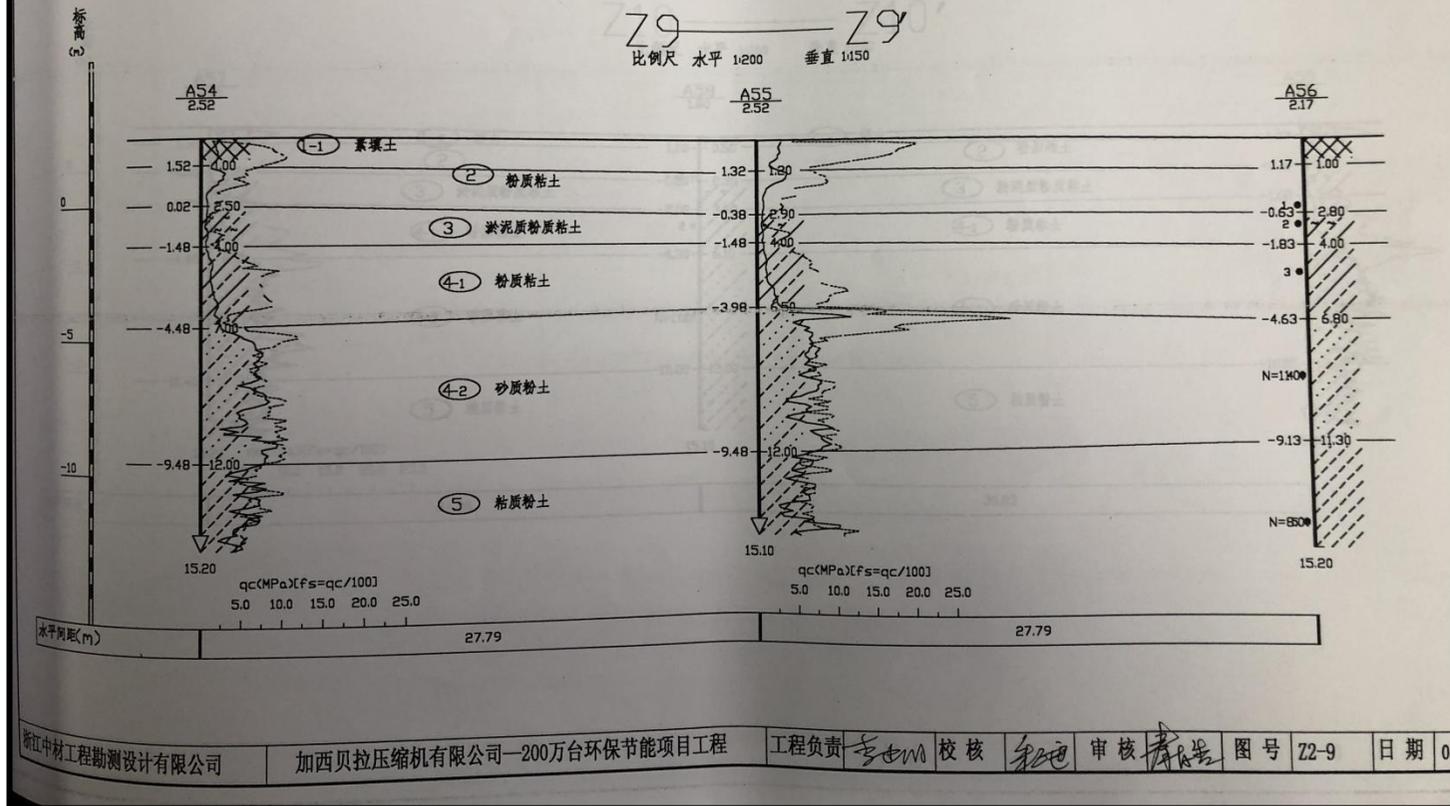


图 2.3-1 工程地质剖面图

2.3.2 地下水情况

根据嘉兴市水文站记录，嘉兴市多年平均年水位 0.87 米（1985 年国家高程系统，下同）历史最高水位 2.80 米（1999 年），历史最低水位-0.28 米（1934 年），一年中最低水位出现在 1 月，平均 0.68 米，最高水位在 9 月，平均 1.12 米。地下水年变化幅度为 0.50~1.00 米，年常水位为黄海 1.00 米左右。其中影响工程施工的为表层潜水，属上层滞水。水位受大气降水量、地表径流量影响，季节性变化不大。场区勘探深度以浅地下水主要为浅部孔隙潜水。孔隙潜水主要赋予浅部①、②、③层土中。勘察期间钻孔附近挖坑测得的稳定潜水位（24 小时稳定水位）埋深见表二。

潜水水位变化主要受控于大气降水及微地貌的控制，与场地中的河流有一定的水力联系，其排泄方式主要为蒸发，潜水水位年变化幅度在 0.50~1.00m 之间，抗浮设防水位标高可取 2.80m。

表 2.3-1 稳定水位情况

数据个数	稳定水位埋深最小值(m)	稳定水位埋深最大值(m)	稳定水位埋深平均值(m)	稳定水位标高最小值(m)	稳定水位标高最大值(m)	稳定水位标高平均值(m)
7	1.80	1.93	1.86	1.01	1.06	1.03

2.4 地块使用概况

2.4.1 地块使用历史

根据调查，加西贝拉压缩机有限公司亚中路厂区始建于 2004 年，之前为农田、农居。企业厂区所在地块不同历史时间卫星图及场地历史土地利用变迁情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 企业厂区所在场地不同历史时间卫星图及场地历史土地利用变迁情况

场地不同历史的卫星图	场地历史土地使用情况
	2003 年 8 月影像图，该场地为农田、农居。



2004年11月影像图，企业已经建设完成，并开始正常生产。



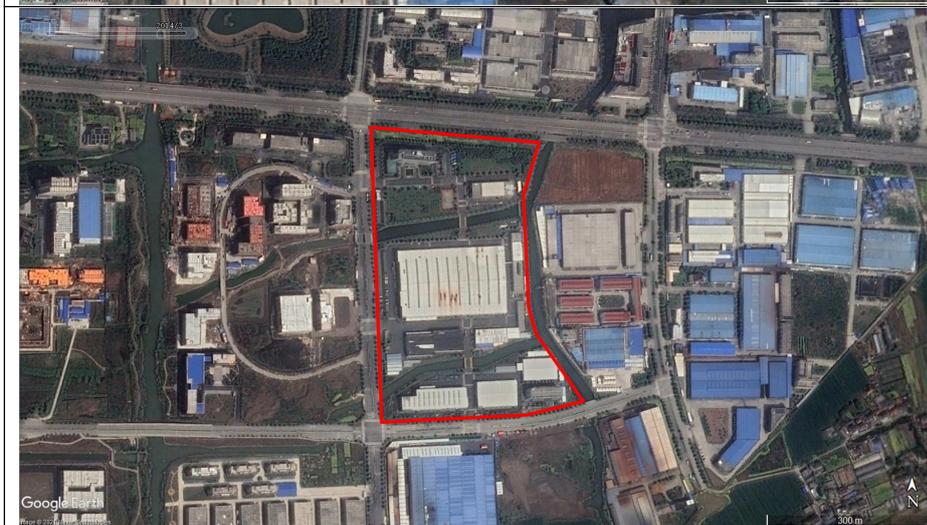
2010年5月影像图，企业正常生产，南侧新增冲压车间、电机车间、宿舍楼。



2012年3月影像图，企业正常进行生产，厂区内各建筑物均建成。



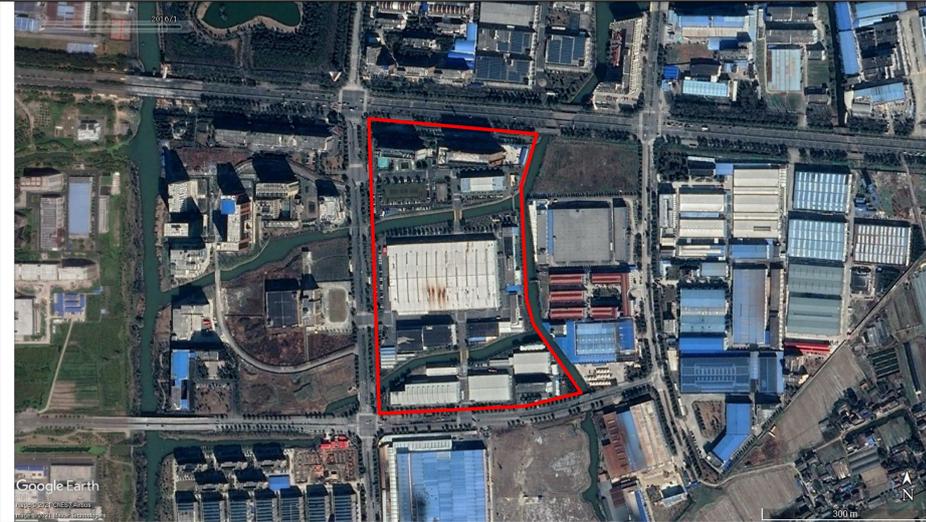
2013年4月影像图，厂区内东南侧新增化学品仓库，其他厂区布局与2012年基本无变化。



2014年3月影像图，企业正在正常生产。



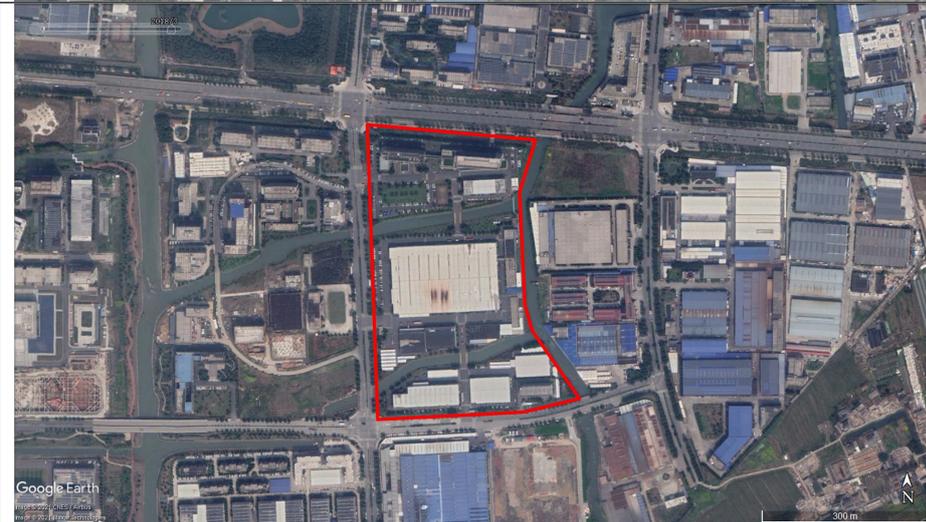
2015年7月影像图，厂区内东北侧新增研发大楼，其他厂区布局与2014年基本无变化



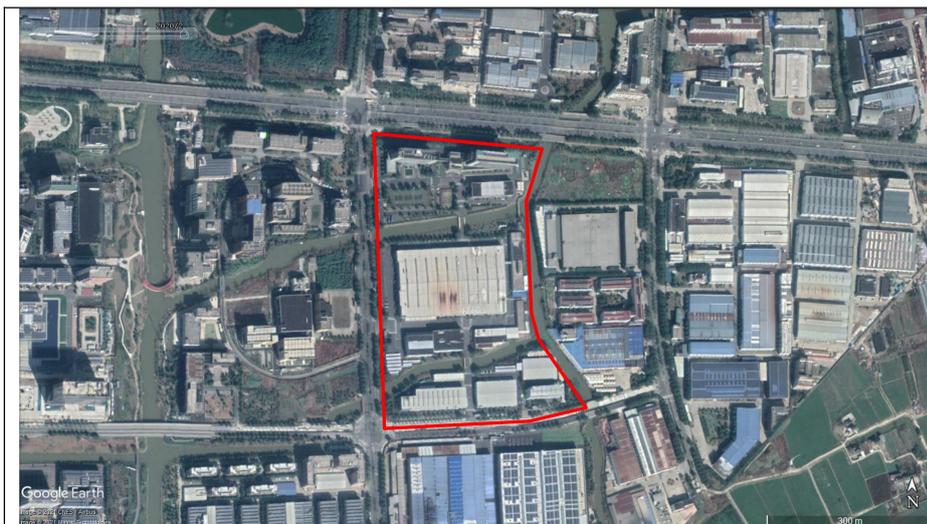
2016年1月影像图，企业正常进行生产，厂区内各建筑物均建成，厂区布局与现状基本一致。



2017年3月影像图，企业正常进行生产，厂区内各建筑物均建成，厂区布局与现状基本一致。



2018年3月影像图，企业正常进行生产，厂区主体建筑布局未发生改变，与现状基本一致。



2020年2月影像图，企业正常进行生产，厂区主体建筑布局未发生改变，与现状基本一致。

根据2003年~2020年的卫星图像及调查，主要生产区域及办公区域在2010年之前建成完毕，之后正常生产至今，主体建筑布局未发生改变。

2.5 企业基本情况

加西贝拉压缩机有限公司成立于1988年，厂址位于嘉兴市王店镇（属秀州区管辖范围），是一家专业从事环保、高效型冰箱、冷柜压缩机研究、开发和制造的生产企业，是国内首家研制生产无氟碳氢压缩机企业。2004年，企业为了满足自身不断发展的需要，投资了25000万元，在嘉兴工业园区中环南路和亚中路交叉口征地113152.9平方米，实施异地扩建，目前该厂区实际压缩机产量为1300万台。本次自行监测方案主要针对亚中路厂区实施。

企业厂区基本信息情况见表2.5-1。

表 2.5-1 企业厂区基本信息表

企业名称	加西贝拉压缩机有限公司	法定代表人	杨秀彪
地址	浙江省嘉兴市南湖区亚中路588号	地理位置	N 30.735280° E 120.833367°
企业类型	其他有限责任公司	生产规模	年产压缩机1300万台
建设时间	2004年7月成立	所属工业园区或集聚区	浙江嘉兴工业园区
行业类别	泵、阀门、压缩机及类似机械制造	行业代码	C344
地块面积	113152.9平方米	现使用权属	加西贝拉压缩机有限公司
地块利用历史	1、2004年以前为农田； 2、2004年~至今为加西贝拉压缩机有限公司亚中路厂区。		

加西贝拉压缩机有限公司亚中路厂区位于浙江省嘉兴市南湖区亚中路588号。

东面：紧靠九曲港，隔河靠北侧为空地，往南依次为嘉兴金信铝容器有限公司和嘉兴汇众电脑商标有限公司；

南面：隔园区道路为敏实机械；

西面：紧靠亚中路，隔路为嘉兴科技城管委会；

北面：紧邻中环南路，隔路为嘉兴富嘉骨伤医院和嘉兴凯瑞制衣有限公司。

2.5.1 环评审批情况

根据《加西贝拉压缩机有限公司提升冰箱压缩机生产线柔性智能化技术改造项目（机器换人）环境影响报告书》（2019年12月编制）及现场调查，加西贝拉压缩机有限公司亚中路建厂至今，已实施多期项目，目前该厂区实际压缩机产量为1300万台，与该企业有关的环评审批情况见表2.5-2。

表 2.5-2 企业环保审批情况

序号	项目名称	审批规模	审批文号	验收情况	备注
1	加西贝拉压缩机有限公司扩建年产200万台环保节能高效压缩机生产项目	环保节能高效压缩机 200 万台	嘉环建函[2004]097号	2007.11完成验收（嘉环验[2007]034）	
2	加西贝拉压缩机有限公司现状评价项目	环保节能高效压缩机 300 万台	南环建函[2008]209号	2012年完成后评价编制后，一并验收（南环备验[2012]004号）	
3	加西贝拉压缩机有限公司年产200万台Slim系列环保节能超小型资源节约型压缩机项目	Slim系列环保节能超小型资源节约型压缩机 200 万台	南环建函[2009]194号	2012年完成后评价编制后，一并验收（南环备验[2012]004号）	
4	加西贝拉压缩机有限公司年产200万台Slim系列环保节能超小型资源节约型压缩机项目后评价	Slim系列环保节能超小型资源节约型压缩机 200 万台	南环备案[2012]17号	2012.11完成验收（南环备验[2012]004号）	
5	加西贝拉压缩机有限公司扩建年产200万台T系列小型高效冰箱压缩机生产线技术改造项目	T系列小型高效冰箱压缩机生产线 200 万台	嘉环建函[2012]125号	2013.12完成验收（嘉环建验[2013]79号）	
6	加西贝拉技术中心创新能力建设项目	/	南环建函[2014]101号	2017.8完成验收（南环验[2017]42号）	
7	加西贝拉压缩机有限公司1000万台压缩机生产线设备自动化改造项目	/	南环建函[2015]26号	2017.8完成验收（南环验[2017]43号）	
8	加西贝拉压缩机有限公司科技大楼建设项目	/	南环建函[2015]26号	2017.8完成验收（南环验[2017]41号）	
9	加西贝拉压缩机有限公司2016年压缩机生产线自动化改造项目（机器换人）	/	南行审投环[2017]134号	2018.8完成了自主验收	
10	加西贝拉压缩机有限公司冰箱压缩机生产线设备升级改造项目	/	南行审投环[2018]108号	项目未实施	

2.5.2 生产规模及产量

企业生产规模及产品方案见表2.5-3。

表 2.5-3 生产规模及产品方案 单位 t/a

序号	产品名称	环评设计产量	实际产量	备注
1	环保节能高效压缩机	200 万台	200 万台	/
2	环保节能高效压缩机	300 万台	300 万台	/
3	Slim 系列环保节能超小型 资源节约型压缩机	200 万台	200 万台	/
4	Slim 系列环保节能超小型 资源节约型压缩机	400 万台	400 万台	/
5	T 系列小型高效冰箱压缩机	200 万台	200 万台	

2.5.3 生产设备、原辅材料及主体装置生产工艺

2.5.3.1 主要生产设备清单

企业目前主要设备及公用工程设备配置情况见表 2.5-4。

表 2.5-4 主要设备清单

序号	设备名称	数量（台/套）
1	曲轴线组合加工专机 （上下料自动化，2 台加工专机带 1 台钻床）	2
2	曲轴箱中间清洗剂	1
3	曲轴箱刷光机	3
4	曲轴箱珩磨机	3
5	曲轴偏心磨	3
6	曲轴无心磨	4
7	曲轴轴肩磨	2
8	连杆镗床	3
9	连杆珩磨机	4
10	活塞数控车床	8
11	活塞倒角钻油气孔	2
12	活塞外圆磨床	4
13	活塞镗床	2
14	活塞组合加工	2
15	超声波清洗机	3
16	阀板立磨	2
17	双端面磨床	1
18	振动光饰机	4
19	阀板阀座自动研磨机	2
20	阀板研磨机	5
21	阀板组合刷光机	2
22	阀板刷光机	1
23	阀座刷光机	1
24	小零件中间清洗机	1

25	小零件磷化机	2
26	曲轴箱高压清洗机	4
27	烘箱	4
28	连杆内空刷光机	4
29	活塞刷光机	4
30	曲轴吹净机	1
31	曲轴内空刷光机	4
32	曲轴外圆刷光机	5
33	壳体清洗机	3
34	小零件清洗机	1
35	开卷机	1
36	精密平面磨床	1
37	平面磨床	1
38	剪铝机	1
39	翻模机	1
40	高速冲床	4
41	冲片兰化炉	3
42	压铸机	3
43	转子辊光	1
44	单臂吊	1
45	退芯机	1
46	刷光机	2
47	排屑机	6
48	隧道式兰化炉	1
49	凸钉凸焊机	5
50	机脚板凸焊机	8
51	铜管凸焊机	12
52	保护器价凸焊机	4
53	接线柱凸焊机	4
54	上支架焊机	4
55	接地片凸焊机	3
56	弯管机	4
57	起重机	3
58	叉车	1
59	悬臂吊	1
60	无心磨床	2
61	检漏机	1
62	镗床	4
63	叠片机	2
64	槽绝缘插入机	4

65	定子打码机	4
66	主相绕下线环	4
67	端部整形机	4
68	副相绕下线环	4
69	预整形机	4
70	压接机	4
71	中间整形机	4
72	绑扎机	8
73	最终整形机	4
74	辊光机	4
75	最终测试仪	4
76	变频转子自动装配生产线	1
77	曲轴铆接	3
78	动平衡测试	1
79	转子波形测试	1
80	两孔刷光	4
81	线上量仪	4
82	盖板螺钉机	4
83	上死点测量	4
84	气缸盖螺钉机	4
85	容积测试	4
86	定子螺钉机	4
87	冲击波测试	4
88	转子加热冷却	4
89	冷压机	1
90	充磁机	1
91	波形检测	2
92	自动吸油管	4
93	下衬套压配	1
94	座簧压配	4
95	上衬套压配	4
96	机芯入壳	4
97	盖板螺钉机	4
98	高频焊机	2
99	室内测试	4
100	打标机	4
101	壳封焊线	4
102	补焊台	2
103	电泳线	2
104	真空线	2

105	油干燥	4
106	组装最终测试	4
107	小零件清洗	1
108	天然气锅炉（4t/h）	1
109	天然气锅炉（6t/h）	1
110	空压机	6

2.5.3.2 原辅材料及生产工艺

（1）企业具体原辅材料消耗情况见表 2.5-5、表 2.5-6。

表 2.5-5 原辅材料消耗情况表（单位：t/a，除水电外）

序号	原料名称	单位	实际耗量	备注
1	压缩机壳体毛坯件	万套/a	1293	外协提供。
2	曲轴箱半成品	万套/a	1293	外协提供。
3	曲轴半成品	万套/a	1293	外协提供。
4	活塞半成品	万套/a	1293	外协提供。
5	阀板半成品	万套/a	1293	外协提供。
6	各类外协件	万套/a	1293	外购成品，包括活塞、启动继电器等。
7	矽钢片	t/a	43656	/
8	漆包线	t/a	805	/
9	铜管	万根/a	556	/
10	电泳漆	t/a	109	表面涂装，成份见表2.5-6
11	乳化液	t/a	57	用水按 1：20 稀释
12	脱脂剂	t/a	117	TH7800 等
13	磷化液	t/a	57	TH6065 等
14	焊料	t/a	324	采用无铅焊料
15	国标铝锭	t/a	347	压铸铝芯
16	脱模剂	t/a	1.8	用水按 1：100 稀释
17	冷冻油	kg/a	1970	/
18	各类试制用压缩机配件	套/a	1000	实验室测试用，设计后统一委托第三方加工
19	水	m ³ /a	182590	生产、生活用水
20	电	万 kwh/a	2015	园区变电站
21	天然气	万 m ³ /a	163	管道天然气

表 2.5-6 电泳漆、清洗剂、脱脂剂、磷化液成分表

电泳漆成分表（质量百分比%）		备注
环氧树脂	20~25	成膜物质
丙烯酸树脂	1~5	
聚氨酯树脂	5~10	
乙二醇丁醚	1~5	助剂
水	55~60	

其它添加剂	<1.0	/
清洗剂成分表（质量百分比%）		备注
复合碱剂	10~18	/
表面活性剂	8~12	/
功能添加剂	6~19	/
水	60~76	/
脱脂剂成分表（质量百分比%）		备注
碱类	32	/
表面活性剂	35	/
磷酸盐	25	/
其他	13	/
磷化液成分表（质量百分比%）		备注
磷酸盐	15	/
磷酸	13	/
螯合剂	7	/
水	65	/

（2）生产工艺流程

加西贝拉压缩机有限公司（亚中路厂区）现有项目为各类型号压缩机的生产，具体生产工艺如下。

①工艺流程图

a.上壳体组件工艺

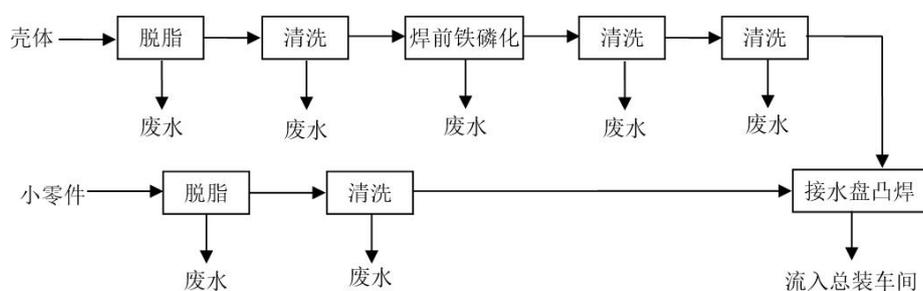


图 2.5-1 企业上壳体组件生产工艺流程及污染物产生示意图

b.下壳体组件工艺

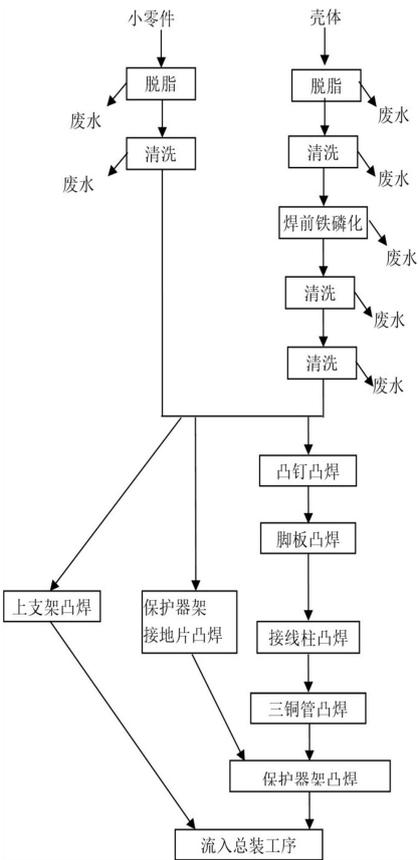


图 2.5-2 企业下壳体组件工艺流程及污染物产生示意图

c. 曲轴箱线工艺

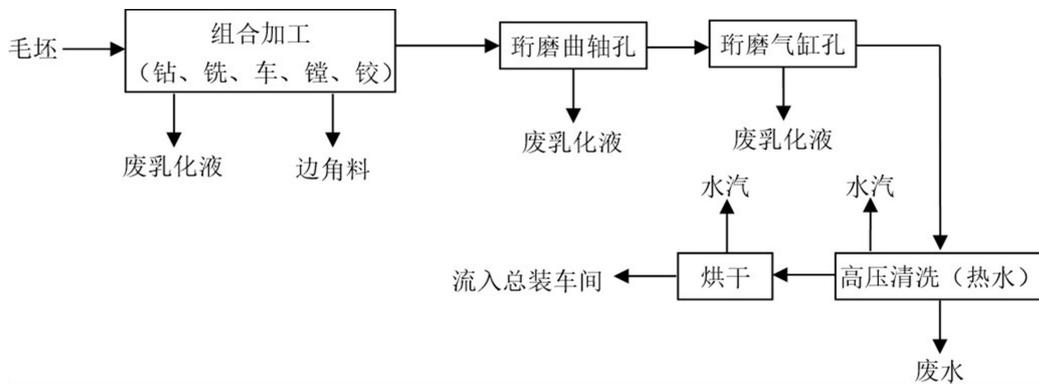


图 2.5-3 曲轴箱生产工艺及污染物产生示意图

d. 曲轴线工艺

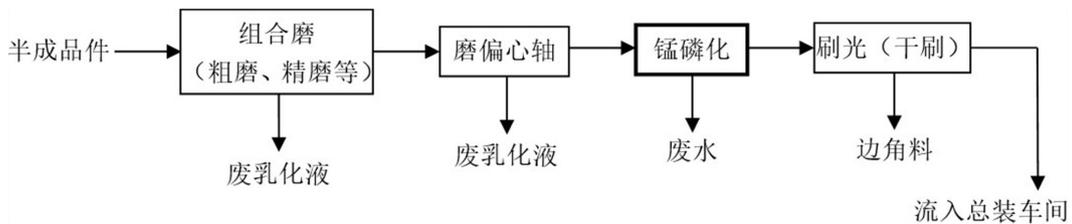


图 2.5-4 曲轴箱生产工艺及污染物产生示意图

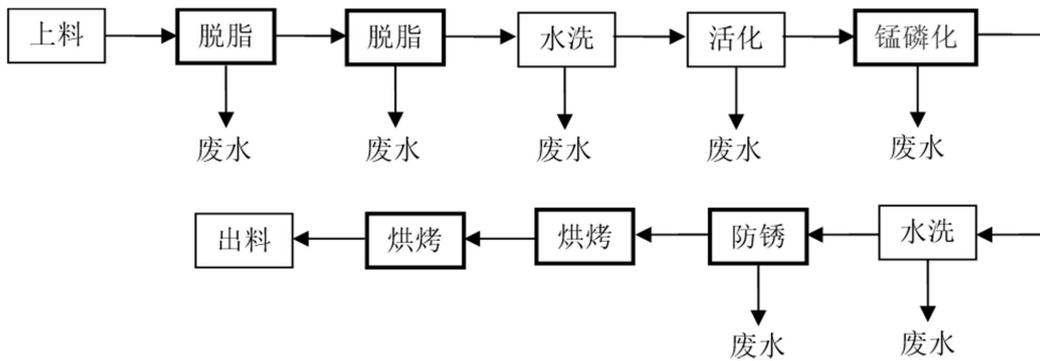


图 2.5-5 锰磷化实际生产工艺及污染物产生示意图

e. 活塞线工艺

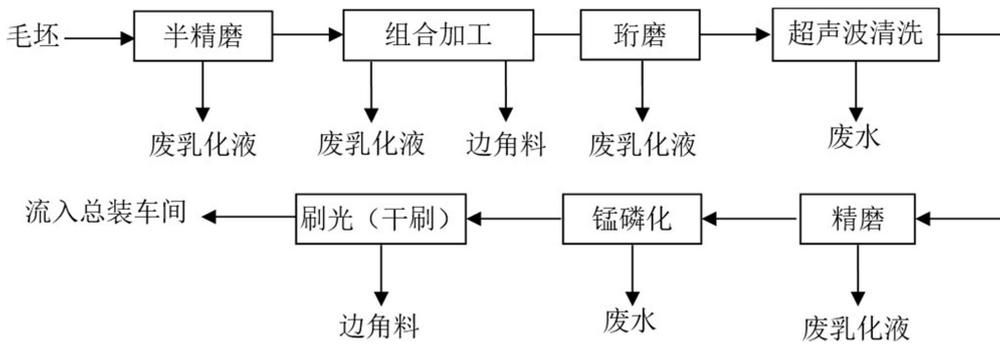


图 2.5-6 活塞实际生产工艺及污染物产生示意图

f. 阀板线工艺

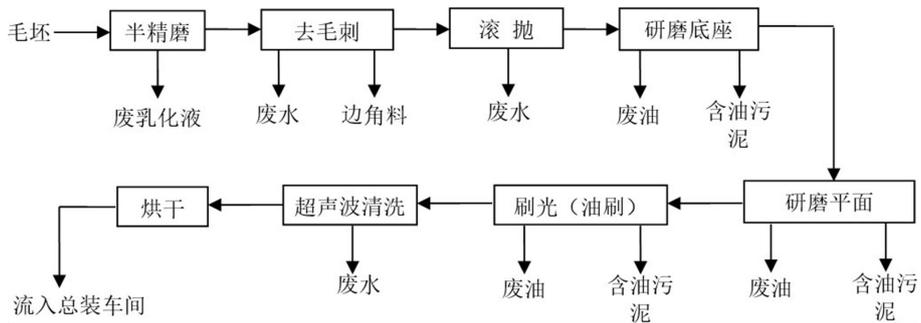


图 2.5-7 阀板实际生产工艺及污染物产生示意图

g. 转子、定子工艺

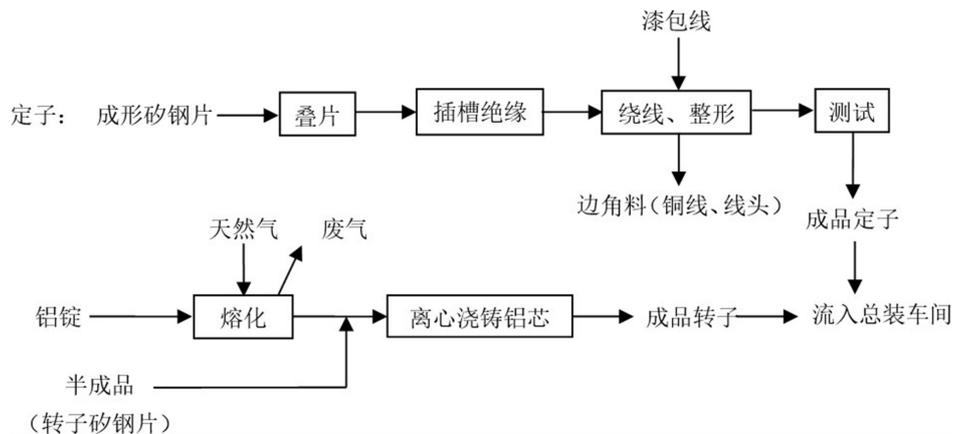


图 2.5-8 转子、定子实际生产工艺及污染物产生示意图

h. 总装工艺

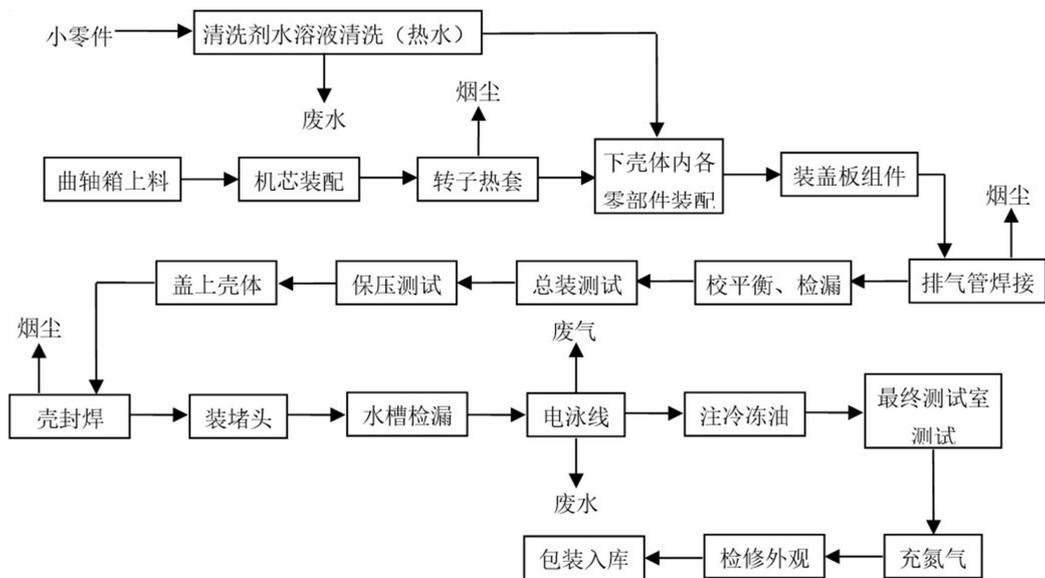


图 2.5-9 企业压缩机总装实际生产工艺及污染物产生示意图

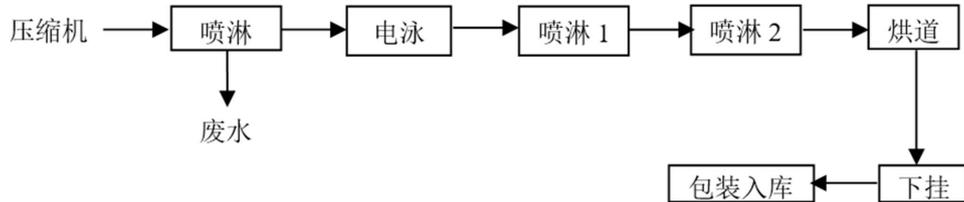


图 2.5-10 电泳线工艺流程及污染物产生示意图

②流程简述:

由以上工艺流程图可以看出，企业亚中路厂区内的生产工序主要包括了机加工、各类清洗磷化、涂装、焊接、热处理、绕线、离心浇铸等。

机加工以车、磨等加工为主，期间会产生一定的金属边角料、废乳化液、废油和含油污泥，同时也是企业噪声的主要源强。

焊接主要是上下壳体与各种外协件的焊接，包括焊凸钉、焊工艺管、壳封焊等，其中凸钉和工艺管等均采用电阻焊，焊接过程无烟尘产生，只在壳封焊期间会产生一定的焊接烟尘。

铝锭熔化离心浇铸过程会产生一定的熔化粉尘，离心浇铸无需使用脱模剂，因此无脱模剂废气产生；加热采用天然气为能源，会有一定的燃料废气产生。

企业清洗、磷化主要包括中间清洗、超声波清洗、铁磷化、锰磷化和电泳前后清洗等，期间工序包括脱脂清洗、漂洗、磷化、防锈处理等。清洗、磷化过程会产生较大的废水。排放方式清洗、漂洗槽连续排放，脱脂、磷化槽的槽液循环使用，定期排放，一般在 1 个星期左右。电泳线喷淋清洗也循环使用，定期排放。

2.5.4“三废”产排情况

根据现状调查，企业现有污染情况汇总见表 2.5-7。

表 2.5-7 现有污染源情况汇总表

污染物名称		排放量	备注
废水	综合废水 (合计)	废水量	184112
		COD _{Cr}	9.206
		氨氮	0.921
		磷酸盐	0.092
		总锌	0.184
		总锰	0.368
		石油类	0.184
			由嘉兴市联合污水处理有限责任公司处理后排放
废气	生产废气	颗粒物	2.182
		非甲烷总烃	2.66
		SO ₂	0.66
		NO _x	2.433
		油烟	0.009
固废*	滤渣	0 (3.0)	委托资质单位处置
	沉淀污泥	0 (230)	委托资质单位处置
	饱和活性炭	0 (1.5)	委托资质单位处置
	废乳化液	0 (45)	委托资质单位处置
	含油污泥	0 (60)	委托资质单位处置
	废油	0 (4)	委托资质单位处置
	废铅蓄电池	0 (1.3)	委托资质单位处置
	废包装材料	0 (185)	委托资质单位处置
	漆渣	0 (2)	委托资质单位处置
	离子交换树脂	0 (2)	委托资质单位处置
	废试剂瓶	0 (0.03)	委托资质单位处置
	废铝渣	0 (10)	委托资质单位处置
	油手套油抹布	0 (3.081)	委托资质单位处置
	油滤布	0 (8.54)	委托资质单位处置
	废日光灯管	0 (0.8)	委托资质单位处置
	金属边角料	0 (6075)	外售综合利用
生活垃圾	0 (120)	环卫部门清运	

2.5.5 厂区平面布置图

地块内建筑物分布情况见表 2.5-8，地下设施情况见表 2.5-9，企业目前厂区平面布置情况见下图 2.5-11，厂区雨污管线图情况见下图 2.5-12，重点区域和非重点区域见下图 2.5-13。

表 2.5-8 地块内建筑物分布情况

序号	构筑物/设施	占地面积 m ²	是否重点区域
1	办公楼	2300	否
2	科技大楼	3300	否

3	培训中心	1800	否
4	生产车间	23500	是
5	动力站房	1500	是
6	污水站	1000	是
7	危废仓库①	130	是
8	危废仓库②	110	是
9	危废仓库③	360	是
10	冲焊车间	1800	是
11	气瓶油料库	670	是
12	成品仓库	3600	否
13	门卫①	170	否
14	门卫②	60	否
15	车棚①	1350	否
16	车棚②	470	否
17	一般原料仓库	750	是
18	冲压车间	4000	是
19	电机车间	3300	是
20	危化品仓库	2300	是
21	宿舍楼	1000	否

表 2.5-9 企业地下设施情况一览表

序号	名称	地下深度 (m)
1	污水池	4.5
2	污水调节池	4.5



图 2.5-11 厂区平面布置图



图2.5-12 雨污水管线图



图 2.5-13 重点区域与非重点区域分布图

3.识别疑似污染区域

根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》（试行），疑似污染区域可参考下列次序及其疑似污染程度识别。

- 1、根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域；
- 2、曾发生泄露或环境污染事故的区域；
- 3、各类地下罐槽、管线、集水井、检查井等所在的区域；
- 4、固体废物堆放或填埋的区域；
- 5、原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸、使用和处置的区域；
- 6、其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。

根据前期调查、现场踏勘了解情况，结合《布点技术规定》相关要求可以确定：

该公司地块内不存在如下区域：

- （1）曾发生泄露或环境污染事故的区域；
- （2）其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。

但存在如下区域：

- （1）根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域；
- （2）各类地下罐槽、管线、集水井、检查井等所在的区域；
- （3）固体废物堆放或填埋的区域；
- （4）原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸、使用和处置的区域。

综合以上分析，识别出加西贝拉压缩机有限公司亚中路厂区地块疑似污染区域13处（具体见表3-1和图3-1）：

表3-1 加西贝拉压缩机有限公司（亚中路厂区）地块疑似污染区域识别表

序号	区域编号	识别依据	地块位置 (车间名称)	特征污染物
1	1A	产品生产的区域	生产车间	pH、石油烃、铁、锰、锌、铝、丙二醇甲醚
2	1B	有毒有害物质产生区域	动力站房	/
3	1C	有毒有害物质处置区域	污水处理站	pH、石油烃、铁、锰、锌、铝、丙二醇甲醚
4	1D	原辅料贮存区域	气瓶仓库	/
5	1E	危险废物贮存区域	危废仓库（一）	pH、石油烃、铝、丙二醇甲醚
6	1F	危险废物贮存区域	危废仓库（一）	pH、石油烃、铝、丙二醇甲醚
7	1G	产品生产区域	冲焊车间	铁、锰、锌、铝

8	1H	危险废物贮存区域	危废仓库（一）	pH、石油烃、铝、丙二醇甲醚
9	1I	产品贮存区域	成品仓库	/
10	1J	原辅料贮存区域	一般原辅料仓库	铁
11	1K	产品生产区域	冲压车间	石油烃、铁、锰、锌、铝
12	1L	产品生产区域	电机车间	/
13	1M	化学品贮存区域	危化品仓库	pH、石油烃、丙二醇甲醚



图 3-1 加西贝拉压缩机有限公司（亚中路厂区）地块疑似污染区域分布图

4.筛选布点区域

4.1 布点区域筛选原则

根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》（试行），原则上每个疑似污染地块应筛选不少于2个布点区域。若各疑似污染区域的污染物类型相同，则依据疑似污染程度并结合实际情况筛选出布点区域。若各疑似污染区域的污染物类型不同，如分别为重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物等，则每类污染物依据其疑似污染程度并结合实际情况，至少筛选出1个布点区域。

本地块现场不存在疑似泄露痕迹，其按照环境风险较大区域进行布点区域筛选。

4.2 布点区域筛选结果

综上，根据布点区域筛选原则，将疑似污染区域1A、1C、1H、1K作为本地块的布点区域。本地块筛选出布点区域4个，筛选结果见表4-1。

表4-1 加西贝拉压缩机有限公司亚中路厂区地块布点区域筛选信息表

编号	疑似污染区域类型、名称	是否为布点区域	识别依据/筛选依据	特征污染物
1A	④生产车间	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	该区域主要为生产线，涉及污染物种类较多，同时涉及重金属、石油烃等易迁移的污染物，有土壤污染风险。	pH、石油烃、铁、锰、锌、铝、丙二醇甲醚
1B	④动力站房	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	该区域主要为天然气锅炉房，污染可能性较小，故不作为布点区域	/
1C	④污水处理站	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	该区域主要为污水处理区域，涉及污染物较多，同时涉及重金属、石油烃等易迁移的污染物，有土壤污染风险。	pH、石油烃、铁、锰、锌、铝、丙二醇甲醚
1D	④气瓶仓库	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	该区域主要为气瓶贮存区域，但因于污水处理区域紧邻，污水处理区域已布设点位，并该区域仅贮存氧气、氮气等气体，污染可能性较小，故不作为布点区域	/
1E	④危废仓库（一）	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	该区域主要为危废贮存区域，但因与污水处理区域紧邻，本区域危废贮存量较小，并污水处理区域已布设点位，故不作为布点区域	pH、石油烃、铝、丙二醇甲醚
1F	④危废仓库（二）	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	该区域为危废贮存区域，但因本区域危废贮存量较小，故不作为布点区域。	pH、石油烃、铝、丙二醇甲醚
1G	④冲焊车间	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	该区域为冲焊车间，因该区域与危废仓库紧邻，并生产工艺较为简单（冲焊），故不作为布点区域。	铁、锰、锌、铝
1H	④危废仓库（三）	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	该区域为危废仓库（三），危险废物贮存量较大，涉及重金属、石油烃等易迁移的污染物，有土壤污染风险	pH、石油烃、铝、丙二醇甲醚

1I	④成品仓库	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	该区域为成品贮存区域,用于贮存企业产品(压缩机)污染可能性较小,故不作为布点区域	/
1J	④一般原辅料仓库	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	该区域为一般原辅料贮存区域,涉及污染物种类单一,不在此区域布点。	铁
1K	④冲压车间	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	该区域为冲压工艺区域,涉及污染物种类较多,同时涉及重金属、石油烃等易迁移的污染物,有土壤污染风险。	石油烃、铁、锰、锌、铝
1L	④电机车间	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	该区域为电机工艺区域,生产工艺较为简单,仅涉及组装等,污染可能性较小,故不作为布点区域	/
1M	④危化品仓库	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	该区域为危险化学品贮存区域,仓库地面已做防腐防渗漏等措施,原料为桶装,原料桶存放于托盘上,土壤污染风险较小,故不作为布点区域。	pH、石油烃、丙二醇甲醚

5.制定布点计划

5.1 布点数量和布点位置

根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》（试行），符合下列任一条件应设置地下水采样点：

1、疑似污染地块位于饮用水源地保护区、补给区等地下水敏感区域内及距离上述敏感区域 1km 范围内；

2、疑似污染地块存在易迁移的污染物（石油烃），且土层渗透性较好或地下水埋深较浅；

3、根据其他情况判断可能存在地下水污染；

4、地方环境保护部门认定应开展调查的地块。

同时每个布点区域原则上至少设置 2 个土壤采样点，可根据布点区域大小、污染物分布等实际情况进行适当调整。每个布点区域原则上至少设置 1 个地下水采样点，可根据布点区域大小、污染分布等实际情况进行适当调整。地块内设置三个以上采样点的，应避免在同一直线上。

根据要求，加西贝拉压缩机有限公司亚中路厂区地块布点数量和位置确定如下（表 5.1-1，图 5.1-1）：

（1）2A 区域：经过现场踏勘，采样器械无法进入本区域内部，本区域内部已做防腐防渗处理，在区域内部布点可能会造成二次污染，因此仅在本区域外布设监测点，共设 3 个土壤采样点位、1 个地下水采样点位，土壤/地下水（编码：1A01/2A01）点位位于生产车间北侧附近，土壤（编码：1A02、1A03）点位位于西南、南侧附近。

（2）2C 区域：经过现场踏勘，本区域内部已做防腐防渗处理，在区域内部布点可能会造成二次污染，因此仅在本区域外布设监测点，即本区域布设 2 个土壤采样点位、1 个地下水采样点位，土壤/地下水（编码：1C01/2C01）点位位于本区域南侧附近，土壤（编码：1C02）点位位于区域北侧附近。

（3）2H 区域：经过现场踏勘，本区域内部已做防腐防渗处理，在区域内部布点可能会造成二次污染，因此仅在本区域外布设监测点，即本区域布设 2 个土壤采样点位、1 个地下水采样点位，土壤/地下水（编码：1H01/2H01）点位位于本区域南侧附近，土壤（编码：1H02）点位位于区域西南侧附近。

（4）2K 区域：经过现场踏勘，本区域内部已做防腐防渗处理，在区域内部布

点可能会造成二次污染，因此仅在本区域外布设监测点，即本区域布设 2 个土壤采样点位、1 个地下水采样点位，土壤/地下水（编码：1K01/2K01）点位位于本区域西侧附近，土壤（编码：1K02）点位位于区域东南侧附近。

表 5-1 布点位置筛选信息表

布点区域	编号	布点位置	布点位置确定理由 (从污染捕获概率高于区域内其他位置的角度)	是否为地下水采样点	土壤钻探深度	筛管深度范围
2A	1A01/2A01	生产车间北侧 1m	为保证采样条件及防止二次污染，不在生产车间内采样，点位位于生产车间北侧，靠近生产设施，污染可能性较大	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	6m	0.5-5.5m
	1A02	生产车间西南侧 1m	为保证采样条件及防止二次污染，不在生产车间内采样，点位位于生产车间西南侧，靠近生产设施，污染可能性较大	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	6m	/
	1A03	生产车间南侧 1m	为保证采样条件及防止二次污染，不在生产车间内采样，点位位于生产车间南侧，靠近生产设施，污染可能性较大	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	6m	/
2C	1C01/2C01	污水处理站南侧 5m	为保证采样条件及防止二次污染，不在污水处理站区域内采样，点位位于污水处理站南侧附近，靠近污水调节池，污染可能性较大	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	6m	0.5-5.5m
	1C02	污水处理站北侧 3m	为保证采样条件及防止二次污染，不在污水处理站区域内采样，点位位于污水处理站南侧附近，靠近初沉池，污染可能性较大	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	6m	/
2H	1H01/2H01	危废仓库（三）东南侧 2m	为保证采样条件及防止二次污染，不在危废仓库（三）内采样，点位位于危废仓库（三）东南侧，污染可能性较大	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	6m	0.5-5.5m
	1H02	危废仓库（三）西南侧 2m	为保证采样条件及防止二次污染，不在危废仓库（三）内采样，点位位于危废仓库（三）西南侧，污染可能性较大	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	6m	/
2K	1K01/2K01	冲压车间西侧 2m	为保证采样条件及防止二次污染，不在冲压车间内采样，点位位于冲压车间西侧，靠近原压铸区域，污染可能性较大	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	6m	0.5-5.5m
	1K02	冲压车间南侧 5m	为保证采样条件及防止二次污染，不在冲压车间内采样，点位位于冲压车间西侧，靠近冲压设施，污染可能性较大	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	6m	/



图 5-1 加西贝拉压缩机有限公司（亚中路厂区）地块采样点布置图

5.2 钻探深度

根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》（试行），土壤采样深度原则上应达到地下水初见水位；若地下水埋深大且土壤无明显污染特征，土壤采样孔深度原则上不超过 15m。地下水采样井以调查潜水层为主。若地下水埋深大于 15m 且上层土壤无明显污染特征，可不设置地下水采样井。采样井深度应达到潜水层底板，但不应穿透潜水层底板；当潜水层厚度大于 3m 时，采样井深度应至少达到地下水水位以下 3m。

根据企业地块《加西贝拉压缩机有限公司新建科技大楼·岩土工程详细勘察报告》可知本区域地下水稳定水位埋深在 0.50~1.00m。结合《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》（试行）和本区域地下水稳定水位埋深，本地块钻探深度要求如下：

- 1、土水共用采样孔的钻探深度至少达到地下水初见水位以下 3m。
- 2、结合地块特性污染物设定：考虑到本地块特征污染物镉等，不易迁移，因此应重点对表层 0 至 50cm 范围土壤进行 XRF 现场快速检测，选择污染情况明显（读数较大）的位置取样；
- 3、结合地块地下设施设定：由于地块内有地埋式污水调节池，深 4.5m，因此相应点位钻深至少应超过调节池深度；
- 4、结合地块地层条件设定：根据地块地勘报告，该地块第①层为素填土，平均层厚为 1.53m；第②层为粉质粘土，平均层厚为 1.33m，；第③层为粉质粘土，平均层厚为 2.38m；第④1 层为粉土夹粉质粘土，平均层厚为 8.01m，渗透系数较小，且厚度大，污染物不易击穿，钻探深度到此即可，但不应穿透该层。

综上，确定本次土壤采样点位钻探深度为 6.0m，至第④1 层为粉土夹粉质粘土；土壤与地下水共用点位钻探深度为 6.0m，至第③层为粉土夹粉质粘土。

实际钻探深度应根据现场钻探过程中揭示的地层情况、土壤和地下水的气味和颜色、现场快速检测设备的检测结果等情况进行调整。

5.3 土壤采样深度

根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》（试行），原则上每个采样点位至少在 3 个不同深度采集土壤样品，若地下水埋深较浅（<3m），至少采集 2 个土壤样品。采样深度原则上应包括表层 0cm-50cm、存在污染痕迹或现场快速检测识别出的污染相对较重的位置；若钻探至地下水位时，原则上应在水位线附

近 50cm 范围内和地下水含水层中各采集一个土壤样品。当土层特性垂向变异较大、地层厚度较大或存在明显杂填区域时，可适当增加土壤样品数量。

地块存在 LNAPL 类污染物，易富集在地下水初见水位附近，因此应重点对初见水位附近的土壤样品进行气味、颜色或 PID 筛选，选择污染情况明显（气味、颜色异常或 PID 读数较大）的位置取样。

本地块 N 布点区域地下污水调节池的最大深度为 4.5 米，因此应重点对该区域地下 4.5 米附近或上部存在裂缝深度的土壤样品进行气味、颜色、PID 和 XRF 筛选，选择污染情况明显（气味、颜色异常或 PID 读数较大）的位置取样。

5.4 地下水采样深度

根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》（试行），地下水采样深度应依据场地水文地质条件及调查获取的污染源特征进行确定。对可能含有低密度或高密度非水溶性有机污染物的地下水，应对应的采集上部或下部水样。其他情况下采样深度可在地下水水位线 0.5m 以下。

地块存在 LNAPL 类污染物，易富集在地下水水位附近，因此地下水监测井筛管上沿应略高于地下水年最高水位。

综上，建议采样深度见表 5-2、5-3。

表 5-2 建议采样深度（土壤）

采样区块	点位编号	深度（具体深度根据现场钻孔结果调整）	选择理由
A/C/ H/K/	1A01/2A01 1A02、1A03	深度 1：0cm~50cm	地块存在重金属类污染物，不易迁移，选取表层土样品
	1C01/2C01 1C02	深度 2：50cm~450cm	地下管线基本位于这个深度且地下水水位在此范围
	1H01/2H01 1H02 1K01/2K01 1K02	深度 3：450cm~600cm	地理式污水处理池底部区域，取地下水含水层的土壤样品，位于土壤变层附近

表 5-3 建议采样深度（地下水）

采样区块	点位编号	深度（具体深度根据现场钻孔结果调整）	选择理由	钻孔深度	筛管深度范围
A/C/ H/K	2A01 2C01 2H01 2K01	地下水采样深度 1	LNAPL 类污染物样品取含水层顶部附近	6m	0.5~5.5m
		地下水采样深度 2	其余取地下水水位下 50cm 处		

5.5 测试项目

本地块测试指标的筛选思路如下：

1、根据信息采集阶段资料，确定的加西贝拉压缩机有限公司（亚中路厂区）地

块的特征污染物为 pH 值、石油烃（C₁₀-C₄₀）、铁、锰、锌、铝。

2、根据布点技术规定相关要求，疑似污染地块样品测试项目由专业人员根据基础信息调查有关结果选择确定，同时根据《浙江省土壤污染状况详查工作协调小组关于明确重点行业企业用地土壤污染状况调查采样地块名单及检测指标的通知》（浙土壤详查发）要求，

（一）土壤样品分析测试项目。原则上要求：（1）《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）（以下简称“国标”）表 1 中规定的 45 项基本项目为必测项目；（2）《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 2 中的 40 项为选测项目；（3）“国标”外开展检测的特征污染物从“国标外污染物及检测因子对照表”中选择。

（二）地下水样品分析测试项目。原则上要求：（1）《建设用地土壤污染风险管控标准（行）》表 1 中规定的 45 项基本项目的 1 至 34 项为必测项目（除氯甲烷外），其中氯甲烷作为选测的特征污染物；（2）其他特征污染物开展检测的建议①45 项基本项目的 35 至 45 项需根据污染物的挥发特性、土壤性质、地层分布等实际情况谨慎选择；②《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 2 中的其他项目建议选择有评价标准的指标开展检测；③“国标”外开展检测的特征污染物从“国标外污染物及检测因子对照表”中选择。

经核实，地块应关注的特征污染物如表 5-4 所示。

现场采样时应主要针对特征污染物进行现场筛选，做好污染识别，应关注土壤异常气味及 PID 读数等。

表 5-4 特征污染物指标筛选依据表

序号	特征污染物	调整的特征污染物及理由	是否 45 项	检测方法	质量标准	是否作为监测因子
1	pH 值	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	否	有	无	是
2	石油烃	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	否	有	有	是
3	铁	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	否	有	有	是
4	锰	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	否	有	有	是
5	锌	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	否	有	有	是
6	铝	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	否	有	有	是
7	丙二醇甲醚	去除项目，无相关的环境标准和分析方法	否	无	无	否

综上所述，结合《浙江省土壤污染状况详查工作协调小组关于明确重点行业企业用地土壤污染状况调查采样地块名单及检测指标的通知》（浙土壤详查发[2020]1号）（附件1）的文件要求，该地块分析项目如下：

表 5-5 加西贝拉压缩机有限公司（亚中路厂区）地块分析项目一览表

序号	监测对象	点位	采样深度	样品数量	监测因子
1	土壤	1A01	6m	3	①GB36600 表 1 中 45 项； ②pH 值、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、铁、锰、锌、铝
2		1A02	6m	3	
3		1A03	6m	3	
4		1C01	6m	3	
5		1C02	6m	3	
6		1H01	6m	3	
7		1H02	6m	3	
8		1K01	6m	3	
9		1K02	6m	3	
1	地下水	2A01	6m	1	①砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； ②VOCs（除氯甲烷外同土壤 VOCs 检测因子）； ③pH 值、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、铁、锰、锌、铝
2		2C01	6m	1	
3		2H01	6m	1	
4		2K01	6m	1	

6.采样点现场确定

采样点应避开地下构筑物以免钻探工作造成泄漏、爆炸等突发事件。采样点现场确定时应充分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，必要时可采样探地雷达等地球物理手段辅助判断。

布点区域土壤均为人工填土及海相沉积粘性土。根据布点计划，在进场采样前需对采样区域、采样点位进一步进行现场确定，并根据企业实际情况对采样点位进行适当调整，确保现场采样的可操作性和便捷性。现场确定需准备好的材料和工具包括手持式 GPS 定位仪、插旗等。

加西贝拉压缩机有限公司（亚中路厂区）地块所有布设采样点均经过现场踏勘，并经布点单位和地块负责人确认。（见附件 7 布点情况现场确认表）

7.土壤和地下水样品采集

7.1 采样准备

在开展土壤和地下水样品采集项目前需进行采样准备，明确了样品采集工作流程，具体内容包括：

（1）召开工作组调查启动会，按照布点采样方案，明确人员任务分工和质量考核要求。

（2）与土地使用权人沟通并确认采样计划，提出现场钻探采样协助配合的具体要求。对因历史资料缺失导致难以全面准确掌握地下管线分布的，应在采样前使用相关探管设备进行探测，以确保拟采样点位避开地块内各类埋地管线或地下设施。

（3）组织进场前安全培训，包括钻探和采样设备的使用安全、现场采样的健康安全防护以及事故应急演练等。

（4）按照布点检测方案，开展现场踏勘，根据企业生产设施分布实际情况以及便携式仪器速测结果对点位适当调整，采用钉桩、旗帜、喷漆等方式设置钻探点标记和编号。

（5）根据检测项目准备土壤采样工具。本地块需主要采集重金属土壤样品，使用塑料铲或竹铲。

（6）准备适合的地下水采样工具。本地块主要检测地下水中的重金属，可采用气囊泵和一次性贝勒管进行地下水采样。

（7）准备适合的现场便携式设备。准备 pH 计、电导率和氧化还原电位仪等现场快速检测设备。

（8）准备适合的样品保存设备。包括样品瓶、样品箱、蓝冰等，同时检查样品箱保温效果、样品瓶种类和数量、样品固定剂数量等。

（9）准备人员防护用品。包括安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等。

（10）准备其他采样物品。包括签字笔、采样记录单、摄像机、防雨器具、现场通讯工具等。

表 7-1 样品采集拟使用的设备及材料一览表

大类	分类	名称	数量	是否备齐	备注
土孔 钻探	钻机	场地环境调查采样钻机 (HWH-1800)	1 台	/	/
	钻杆	外套管 (内径 110mm)	15 米	/	/
		外套管 (内径 76mm)	15 米	/	/
		内管 (包括 1 根短的)	15 米	/	/
		内管转换接头 (取土)	2 个	/	/
		取土管 (PVC)	50 米	/	/
	钻具	开孔钎杆	2 根	/	/
		金属钻头	2 个	/	/
辅材	链钳、链子、吊钩等	若干	/	/	
安全防护用品等	安全帽、工作服、急救包、警界线和警示牌	若干	/	/	
定拍 打	定位	手持 GPS	1 台	/	/
	拍照	采样终端	1 台	/	/
	打印	二维码蓝牙打印机 (含标签纸)	1 台	/	/
现场 快筛	重金属快筛	X 射线荧光光谱仪 (XRF)	1 台	/	/
	VOCs 快筛	聚乙烯自封袋	100 个	/	500mL+200mL
		光离子化检测仪 (PID)	1 台	/	/
土壤 取样	取样准备	彩条布 (铺在采样的区域地上)	2 张	/	4 米宽
		分层牌	1 套	/	/
		一次性手套+一次性口罩	2 盒	/	/
		抽纸	1-2 盒	/	/
		备用电池	2 节	/	/
		土孔钻孔采样记录单、成井洗井记录单等	1 套	/	12 张*孔数
		白板+白板笔	1 套	/	/
		签字笔+记号笔	若干	/	/
		折叠方桌+凳子	1 套	/	/
		剖刀/环刀 (切开 PVC 管)+固定台	1 个	/	/
		土芯箱 (带长度刻度、6 格, 每格 1.05m)	2-3 个	/	/
		大垃圾袋 (装废弃取土管、一次性手套等)	1 个	/	/
		废弃垃圾桶 (装剩余土样)	1 个	/	/
	挥发性有机物	刮刀(竹片、木片)	2 包	/	/
		非扰动取样器	50 个	/	手柄 1 个
		加保护剂吹扫瓶	100 个	/	取两份, 平行样另加两份
	非挥发性或半挥发性有机物	不锈钢铲 (竹片)	若干	/	/
500mL 棕色广口玻璃瓶		50 个	/	视孔多少定	
重金属	塑料铲	2 包	/	/	

		自封塑料袋	100 个	/	/
		布袋	100 个	/	/
地下水 建井	建井井管	滤水管（花管）	10—20 根	/	视实际情况定
		沉淀管（带管堵）	2—7 根	/	视水井多少定
		实心管（带管帽和井台）	10—30 根	/	视实际情况定
	填料材料	刷墙工具铲	2 把	/	/
		铁铲	1 把	/	/
		水桶	1 个	/	/
		拖车	1 个	/	/
		石英砂	5—10 包	/	1-2mm, 视实际情况定
		膨润土	15 包	/	/
		水泥	2 包	/	/
		砂子	4 包	/	/
成井 洗井	成井洗井	贝勒管、气囊泵或潜水泵	套	/	1 井 1 根,带细绳
	水质检测	浊度仪	1 台	/	/
		便携式多参数分析仪	1 台	/	/
		采样终端、手持 GPS	各 1 台	/	/
		标准液（蒸馏水/娃哈哈纯净水）	1 瓶	/	/
		水桶、卷尺	各 1 个	/	质控洗井水量
地下水 采样	采集 VOCs 样品	加保护剂棕色玻璃瓶（40mL/1L）	40	/	/
	采集其他指标	棕色玻璃瓶（500mL/1L）	20	/	/
		250mL 塑料水瓶	20	/	/
	保护剂	酸、碱等	3—5 瓶	/	采样前与实验室沟通确定
样品 保存、 流转	样品保存流转	运输车辆	1 辆	/	/
		车载冰箱	1 台	/	/
		样品箱	2—3 个	/	视孔多少定
		冰冻蓝冰	10—15 个	/	视孔多少定
		泡沫塑料袋	100 个	/	/

7.2 土孔钻探

在开展土孔钻探前，需根据信息采集结果并在产企业相关负责人的带领下，探查已拟定采样点下部的地下罐槽、管线、集水井和检查井等地下情况，若存在上述情况，需要对采样点进行针对性调整；若地下情况不明，可在现场选用手工钻探或物探设备探明地下情况。

7.2.1 土壤钻探设备

为减少采样对企业正常生产的影响，本地块主要使用 GEOPROBE (GP) 环境专用钻机采样，采用无扰动、直推式、无浆液钻进，全程套管跟进方式进行钻孔取样。该采样设备的操作与现场钻孔取样均由专业人员负责完成。

7.2.2 土壤钻探过程

土孔钻探按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔、点位复测的流程进行，具体步骤和相关技术要求如下：

(1) 钻机架设环节及其技术要求

根据钻探设备实际需要清理钻探作业面，架设钻机，设立警示牌或警戒线；到达现场暨定采样点位，拍照记录点位东、南、西、北四个方向周边建筑物、设施等情况，以点位编号+E、S、W、N 分别作为东、南、西、北四个方向照片名称。

(2) 开孔环节技术要求

清理钻探工作面，在不使用水的前提下破除表面的混凝土，钻探钻头直径 110mm，开孔直径大于钻头直径，拍照记录开孔过程。

(3) 钻进—采样环节技术要求

为防止钻孔坍塌和上下层交叉污染，本次采用的场地环境调查采样钻机，为直推式无浆液钻进，全程套管跟进，并进行拍照记录。

混凝土硬化层之下，每次钻进深度 100cm。岩芯平均采取率一般不小于 70%，其中，粘性土及完整基岩的岩芯采取率不应小于 85%，砂土类地层的岩芯采取率不应小于 65%，碎石土类地层岩芯采取率不应小于 50%，强风化、破碎基岩的岩芯采取率不应小于 40%。

钻进过程中揭露地下水时，要停钻等水，待水位稳定后，测量并记录初见水位及静止水位。钻进过程中，钻杆连接更换要拍照记录。不同样品采集之间应对钻头和钻杆进行清洗，清洗废水应集中收集处置。取出来的土壤岩芯样品按照揭露顺序依次放入岩芯箱，对土层变层位置进行标识。所有的样品放在岩芯箱中后拍摄一张土层结构特征照片，另加摄一张突出土层地质变化和污染特征的照片。钻孔过程中及时填写土壤钻孔采样记录单。

其他照片还包括钻孔照片（含钻孔编号和钻孔深度）、钻孔记录单照片等；

(4) 封孔—点位复测环节技术要求

钻孔结束后，对于不需设立地下水采样井的钻孔应立即封孔并清理恢复作业区

地面；钻孔结束后，使用全球定位系统（GPS）或手持智能终端对钻孔的坐标进行复测，记录坐标和高程；

钻孔过程中产生的污染土壤应统一收集和处理，对废弃的一次性手套、口罩等个人防护用品应按照一般固体废物处置要求进行收集处置。

7.3 土壤样品采集

7.3.1 样品采集

1) 样品采集操作

重金属样品采集采用塑料铲或竹铲，挥发性有机物用非扰动采样器，非挥发性和半挥发性有机物采用不锈钢铲或用表面镀特氟龙膜的采样铲。为避免扰动的影响，由浅及深逐一取样。采样管密封后，在标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样采样管上，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。含挥发性有机物的样品要优先采集、单独采集、不得均质化处理、不得采集混合样、应采集双份。

2) 土壤平行样采集

根据要求，土壤平行样不少于地块总样品数的 10%，平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

3) 土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程应针对采样工具、采集位置、取样过程、样品信息编号、盛放岩芯样的岩芯箱、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息拍摄 1 张照片，以备质量控制。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录土壤样品现场观测情况，包括深度，土壤类型、颜色和气味等表现性状。

4) 其他要求

土壤采样过程中做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染。

(5) 样品采集特殊情况处理

1) 针对直推式钻机采集样品量较小，有可能一次钻探采不到足够样品量的土样，可以在钻孔附近再进行一次钻探采样。但同类型土壤样品的平行样必须在同一个钻孔同一深度采集。

2) 部分区域填土中有较多大石块，取不到足量的表层土时，在经过布点方案编制单位、现场质控人员同意后，可以改为采集其他深度土样，并填写相关说明。

3) 钻探时由于地下管线、沟渠，或者实在无法取到土壤样品，需要调整点位时，钻探取样单位需与布点方案编制单位、地块使用权人和现场质控人员联系并征得同意后，调整取样点位位置，并填写样点调整备案记录单。

调整流程：

1、选定的布点位置现场不具备采样条件时，记录不具备采样条件的证据。

2、建议在原点位 5 米范围内重新选择可采样点位。

3、通知本地块方案编制人和地块使用权人，告知调位调整原因，并获得地块使用权人、方案编制人、现场质控负责人认可。若合理，采样单位按照新确认的点位继续施工；若不合理，布点单位需重新提出新的布点方案，重新进行确认，纸质最终点位经质控单位确认。

4、应对确定的采样位置用钉桩、旗帜等器材在现场进行标识，并测量坐标，填写“样品调整备案记录表”，采样单位在采样终端 APP 上描述偏移情况，并拍摄能够表明两个点位之间关联性的照片，包括经纬度对比信息等资料，与其他采样资料一同存档。

5、若出现多个调整点位钻探遇到基岩使钻探无法继续，钻探可终止，记录实际钻探深度，并根据实际深度采集样品。

6、在采样方案还未经最终确定前，点位可根据实际情况由业主、采样单位和方案编制单位协商调整确定。在采样方案经确定进入系统后，当现场条件受限无法实施采样时，应和企业确定最近的可实施采样位置，通知采样方案编制单位和质控单位确认，按照系统调整采样点位的流程进行调整，并填写样点调整备案记录单。

明确该地块具体联系人信息：周佳艳 13736832702。

7.3.2 土壤样品编码

根据技术规定要求，结合实际情况，土壤样品编码样式如下：

(1) 土壤样品编码

样品编码格式：地块编码 1AXXSSS、地块编码 1BXXSSS

其中，1AXX，代表从 A 区确定的土壤点位编号；1BXX，代表从 B 区确定的土壤点位编号，依此类推。XX 代表土壤采样点位编号，从 01 开始编号；SSS 代表采样深度值（以分米计），如 0.1 米记为 001。

(2) 土壤平行样编码

平行样编码格式：地块编码 1AXSSS-P1、地块编码 1BXXSSS-P2

其中，1AXX，代表从 A 区确定的土壤点位编号；1BXX，代表从 B 区确定的土壤点位编号，依此类推。XX 代表土壤采样点位编号，从 01 开始编号；SSS 代表采样深度值（以分米计），如 0.1 米记为 001；P 为平行样代号。平行样点位选取原则：

- (1) 选择污染较重的点位与深度；
- (2) 所选平行样样品尽可能多反映污染物种类；
- (3) 满足取样量的要求；
- (4) 统筹分配（现场平行样，全程序空白样）。

本地块使用初步采样调查终端系统，在输入点位、采样深度，选择是平行样后，由终端系统直接生成并打印出加密的二维码标签，贴在样品瓶上。

每份土壤无机样品另外打印 4 份二维码标签，放在包装容器，送往流转中心。

7.4 地下水采样井建设

7.4.1 地下水钻探设备

同土壤样品采样选择场地环境调查采样钻机（型号 HWH-1800）进行地下水孔钻探。

7.4.2 采样井建设

(1) 井身结构及选用建井材料

本次地下水采井建井选用直径 60mm 的 UPVC 或 PE 材质白管、花管（称“筛管”或“滤水管”）及配套的管堵，花管为横向切缝型，缝宽 0.2~0.5mm，井管（包括白管和花管）内径>50mm，采用螺纹式连接，单根井管长度 156cm。滤料选用 2~3mm 石英砂，止水材料选用膨润土和现场淤泥质粘土，回填材料采用混凝土浆。根据地下水采样目的，设计采样井结构见图 7-1。

(2) 地下水采样井建设

采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、井台构筑（长期监测井需要）、成井洗井、封井等步骤，具体要求如下：

① 钻孔

采样井建设钻孔流程和土壤钻孔相同，本地块地下水采样井建设点位和部分土壤采样点位重合，故在土壤采样点位基础上建设，钻孔过程需要拍照。

② 下管

下管前应校正孔深，按照先后次序将实心管和滤水管排列、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确。对已割缝的滤水管和井管连接过程拍照记录。井管下放

速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动，必要时将井管提出，清除孔内障碍后再下管，下管过程拍照记录。

③填充滤料

将滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，沿着井管四周均匀填充，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。在滤料填充过程中应当边填充边测量滤料深度，确保滤料层上端高出滤水管上端 50cm。

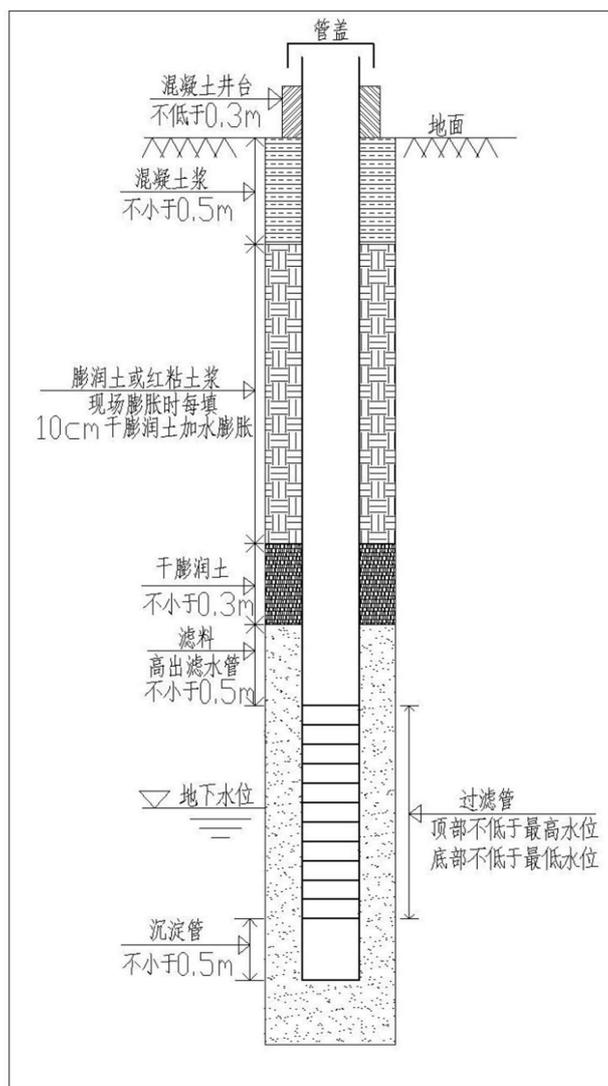


图 7-1 地下水采样井结构示意图

④密封止水

止水材料拍照记录，密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面 50cm。填充过程中进行测量，确保止水材料填充至设计高度，最后回填混凝土浆层。完成后，拍照记录密封止水、封井。采样井建设过程中及时填写成井记录单，绘制成井结构示意图，拍照以备质量控制。

⑤井台构筑

若地下水采样井需建成长期监测井，则应设置保护性的井台构筑。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。在生产企业地下水采样井应建成长期监测井。

明显式井台地上部分井管长度应保留 30cm~50cm，井口用与井管同材质的管帽封堵，地上部分的井管应采用管套保护（管套应选择强度较大且不宜损坏材质），管套与井管之间注混凝土浆固定，井台高度应不小于 30cm。

井台应设置标示牌，需注明采样井编号、负责人、联系方式等信息。

⑥成井洗井

地下水采样井建成至少 24h 后（待井内的填料得到充分养护、稳定后），再进行洗井。洗井时控制流速不超过 3.8L/min，成井洗井达标直观判断为出水体积应达到 3 倍以上井水体积或水清砂净且参数稳定或浊度小于 50NTU。洗井过程要防止交叉污染，贝勒管洗井时一井一管，气囊泵在洗井前要清洗泵体和管线，清洗废水要收集处置。

⑦成井记录单

成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写“地下水采样井成井记录单”和“地下水采样井洗井记录单”。

7.4.3 采样井洗井

采样前洗井注意事项如下：

- 1) 采样前洗井应至少在成井洗井 48h 后开始。
- 2) 采样前洗井避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。本项目采用低流量气囊泵进行洗井，对水体扰动较小且不带出沉底泥砂。
- 3) 洗井前对 pH 计、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正，校正结果填入“附件 3 地下水采样井洗井记录单”。开始洗井时，以小流量抽水，同时洗井过程中每隔 5 分钟读取并记录 pH、电导率和氧化还原电位（ORP），连续三次采样达到以下要求结束洗井：pH 变化范围为 ± 0.1 ；电导率变化范围为 $\pm 3\%$ ；ORP 变化范围 ± 10 mV。
- 4) 采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。

7.5 地下水样品采集

7.5.1 样品采集

- 1) 样品采集操作

采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2h 内完成地下水采样。

对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2-3 次。使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免出水口接触液面，避免采样瓶中存在顶空和气泡。地下水装入样品瓶后，标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存，装箱用泡沫塑料等分隔以防破损。坚持“一井一管”的原则，避免交叉污染，同时根据《地下水环境监测技术规划（HJ164-2020）》，不同的分析指标分别取样，保存于不同的容器中，并根据不同的分析指标在水样中加入相应的保存剂。

2) 地下水样品采集拍照记录

地下水样品采集过程应对洗井、装样以及采样过程中现场快速监测等环节进行拍照记录，每个环节至少 1 张照片，以备质量控制。

3) 其他要求

含挥发性有机物的样品要优先采集。地下水采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾应集中收集处置。

当采集地下水重金属样品时，如样品浑浊或有肉眼可见颗粒物时，采样单位应在采样现场对水样进行 0.45 μm 滤膜过滤然后对过滤水样加酸处理。

7.5.2 地下水样品编码

(1) 地下水样品编码

样品编码格式：地块编码+2AXX、地块编码+2BXX

其中，企业地块编码见附件 1；2AXX，代表从 A 区确定的地下水点位编号，2BXX，代表从 B 区确定的地下水点位编号，依此类推，XX 代表平行样点位选取原则：（1）选择污染较重的点位与深度；（2）所选平行样样品尽可能多反映污染物种类；（3）满足取样量的要求；（4）统筹分配（现场平行样，全程序空白样、质控平行样）。

地下水采样点位编号，从 01 开始编号。

（2）地下水平行样编码

平行样编码格式：地块编码+2AXX-P1、地块编码+2BXX-P2

其中，企业地块编码见附件1；2AXX，代表从A区确定的地下水点位编号，2BXX，代表从B区确定的地下水点位编号，依此类推，XX代表地下水采样点位编号，从01开始编号。

本地块使用初步采样调查终端系统直接生成并打印出加密的二维码标签，贴在样品瓶上。

8 样品保存和流转

8.1 样品保存

土壤样品保存方法和有效时间要求参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)和全国土壤污染状况详查相关技术规定,地下水样品保存方法和有效时间要求参照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)、《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》。

8.2 样品流转

1) 装运前核对

由工作组中样品管理员和质量管理员负责样品装运前的核对,要求逐件与采样记录单进行核对,按照样品保存检查记录单要求进行样品保存质量检查,核对检查无误后分类装箱。

样品装运前,填写样品运送单,明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。样品运送单用防水封套保护,装入样品箱一同进行送达样品检测单位。样品装入样品箱过程中,要采用泡沫材料填冲样品瓶和样品箱之间空隙。样品装箱完成后,需要用密封胶带或大件木头箱进行打包处理。

2) 样品运输

样品流转运输应保证样品安全和及时送达,本项目选用小汽车将土壤和地下水样品运送至质控实验室进行样品制备,同时确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室。运输过程中要低温保存,采用适当的减震隔离措施,严防样品瓶的破损、混淆或沾污。

3) 样品接收

样品检测单位收到样品箱后,应立即检查样品箱是否有破损,按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题,样品检测单位的实验室负责人应在“附录样品运送单”中“特别说明”栏中进行标注,并及时与采样工作组组长沟通。

9 样品分析测试

本项目采集的土壤和地下水样品运送至指定实验室进行样品制备并分析，实验室应选择《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》中推荐的分析方法或其资质认定范围内的国家标准、区域标准、行业标准及国际标准方法。

表 9-1 土壤样品分析测试方法

序号	检测项目	检出限 (mg/kg)	检测方法	第二类用地筛选值 (mg/kg)*
1	砷	0.01	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	60
2	镉	0.09	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 HJ 803-2016	65
3	铬（六价）	0.5	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	5.7
4	铜	0.6	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 HJ 803-2016	18000
5	铅	2	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 HJ 803-2016	800
6	汞	0.002	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	38
7	镍	1	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 HJ 803-2016	900
8	四氯化碳	1.3×10^{-3}	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	2.8
9	氯仿	1.1×10^{-3}		0.9
10	氯甲烷	1.0×10^{-3}		37
11	1,1-二氯乙烷	1.2×10^{-3}		9
12	1,2-二氯乙烷	1.3×10^{-3}		5
13	1,1-二氯乙烯	1.0×10^{-3}		66
14	顺-1,2-二氯乙烯	1.3×10^{-3}		596
15	反-1,2-二氯乙烯	1.4×10^{-3}		54
16	二氯甲烷	1.5×10^{-3}		616
17	1,2-二氯丙烷	1.1×10^{-3}		51
18	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10^{-3}	10	

19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³	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	6.8	
20	四氯乙烯	1.4×10 ⁻³		53	
21	1,1,1-三氯乙烷	1.3×10 ⁻³		840	
22	1,1,2-三氯乙烷	1.2×10 ⁻³		2.8	
23	三氯乙烯	1.2×10 ⁻³		2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	1.2×10 ⁻³		0.5	
25	氯乙烯	1.0×10 ⁻³		0.43	
26	苯	1.9×10 ⁻³		4	
27	氯苯	1.2×10 ⁻³		270	
28	1,2-二氯苯	1.5×10 ⁻³		560	
29	1,4-二氯苯	1.5×10 ⁻³		20	
30	乙苯	1.2×10 ⁻³		28	
31	苯乙烯	1.1×10 ⁻³		1290	
32	甲苯	1.3×10 ⁻³		1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	1.2×10 ⁻³		570	
34	邻二甲苯	1.2×10 ⁻³		640	
35	硝基苯	0.09		76	
36	苯胺	0.07		260	
37	2-氯酚	0.06		2256	
38	苯并[a]蒽	0.1		15	
39	苯并[a]芘	0.1		1.5	
40	苯并[b]荧蒽	0.2		15	
41	苯并[k]荧蒽	0.1		151	
42	蒽	0.1		1293	
43	二苯并[a,h]蒽	0.1		1.5	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1		15	
45	萘	0.09		70	
46	石油烃	6		土壤和沉积物石油烃(C10-C40)的测定气相色谱法 HJ 1021-2019	4500
47	pH	/		土壤检测第2部分:土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2-2006	/
48	铁	0.08		火焰原子吸收分光光度法《土壤元素的近代分析方法》中国环境检测监测总站(1992年)	7.2×10 ⁵
49	锰	0.4		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 HJ 803-2016	2.3×10 ⁴
50	锌	1			1×10 ⁴

51	铝	0.03	电感耦合等离子发射光谱法 [等同于 USEPA 方法 前处理: USEPA Method 3052-1996 Revision 0 分析方法: USEPA Method 6010D-2018 Revision 5]	9.9×10^5
----	---	------	--	-------------------

表 9-2 地下水样品分析测试方法

序号	检测项目	检出限 ($\mu\text{g/L}$)	检测方法	地下水III标准限值*
1	砷	0.12	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	$\leq 0.01 \text{ mg/L}$
2	镉	0.05	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	$\leq 0.005 \text{ mg/L}$
3	铬(VI)	4	地下水水质检验方法二苯碳酰二肼分光光度法测定铬 DZ/T 0064.17-93	$\leq 0.05 \text{ mg/L}$
4	铜	0.08	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	$\leq 1.00 \text{ mg/L}$
5	铅	0.09	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	$\leq 0.01 \text{ mg/L}$
6	汞	0.04	汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	$\leq 0.001 \text{ mg/L}$
7	镍	0.06	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	$\leq 0.02 \text{ mg/L}$
8	四氯化碳	1.5	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	$\leq 2.0 \mu\text{g/L}$
9	氯仿	1.4	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	$\leq 60 \mu\text{g/L}$
10	1,1-二氯乙烷	1.2	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	/
11	1,2-二氯乙烷	1.4	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	$\leq 30.0 \mu\text{g/L}$
12	1,1-二氯乙烯	1.2	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	$\leq 30 \mu\text{g/L}$
13	顺-1,2-二氯乙烯	1.2	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	$\leq 50 \mu\text{g/L}$
14	反-1,2-二氯乙烯	1.1	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	
15	二氯甲烷	1	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	$\leq 20 \mu\text{g/L}$
16	1,2-二氯丙烷	1.2	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	$\leq 5.0 \mu\text{g/L}$
17	1,1,1,2-四氯乙烷	1.5	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	/
18	1,1,2,2-四氯乙烷	1.1	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	/
19	四氯乙烯	1.2	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	$\leq 40 \mu\text{g/L}$
20	1,1,1-三氯乙烷	1.4	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	$\leq 2000 \mu\text{g/L}$
21	1,1,2-三氯乙烷	1.5	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	$\leq 5.0 \mu\text{g/L}$

22	三氯乙烯	1.2	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	≤70.0μg/L
23	1,2,3-三氯丙烷	1.2	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	/
24	氯乙烯	1.5	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	≤5.0μg/L
25	苯	1.4	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	≤10.0μg/L
26	氯苯	1	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	≤300μg/L
27	1,2-二氯苯	0.8	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	/
28	1,4-二氯苯	0.8	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	/
29	乙苯	0.8	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	≤300μg/L
30	苯乙烯	0.6	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	≤20.0μg/L
31	甲苯	1.4	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	≤700μg/L
32	间二甲苯+对二甲苯	2.2	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	≤500μg/L
33	邻二甲苯	1.4	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	≤500μg/L
34	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	10	水质可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定气相色谱法 HJ 894-2017	/
35	pH	/	地下水水质检验方法玻璃电极法测定 pH 值 DZ/T0064.5-93	6.5~8.5
36	铁	0.82	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	≤0.3mg/L
37	锰	0.12	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	≤0.10mg/L
38	锌	0.67	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	≤1.00mg/L
39	铝	1.15	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	≤0.20mg/L

10 质量保证与质量控制

10.1 样品采集前质量控制

采样组在采样前需做好相关的培训、防护、设备维护、人员分工、现场定点等工作。填写采样前准备事项一览表。采样前的质量控制工作主要包括：

(1) 对采样人员进行专门的培训，采样人员应掌握采样技术、懂得安全操作的有关知识和处理方法；

(2) 在采样前应该做好个人的防护工作，佩戴安全帽和一次性防护口罩；

(3) 根据布点检测方案，准备采样计划单、钻探记录单、土壤采样记录单、地下水采样记录单、样品追踪单及采样布点图；

(4) 准备手持式 GPS 定位仪、相机、样品瓶、标签、签字笔、保温箱、干冰、橡胶手套、岩芯箱、采样器等；

(5) 确定采样设备和台数；

(6) 进行明确的任务分工；

(7) 现场定点，依据布点检测方案，采样前一天或采样当天，进行现场踏勘工作，采用手持式 GPS 定位仪、小旗子、喷漆等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高，在现场做记号，并在图中相应位置标出。

10.2 样品采集中质量控制

现场样品采集过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 防止采样过程中的交叉污染。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交叉污染；钻机采样过程中，在两个钻孔之间的钻探设备应进行清洁，同一钻机不同深度采样时应对钻探设备、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应清洗。

(2) 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；现场采样时详细填写现场记录单，包括采样土壤深度、质地、气味、地下水的颜色、快速检测数据等，以便为后续分析工作提供依据。为确保采集、运输、贮存过程中样品质量，依据技术规定要求，本项目在采样过程中，采集不低于 10% 的平行样。

10.3 样品流转质量控制

样品流转过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 装运前核对，在采样现场样品必须逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类装箱；

(2) 输中防损，运输过程中严防样品的损失、混淆和玷污。

(3) 样品的交接，由样品管理和运输员将土壤样品送到检测实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。

(4) 不得将现场测定后的剩余水样作为实验室分析样品送往实验室，水样装箱前应将水样容器内外盖盖紧，装箱时应用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。样品运输过程中应避免日光照射，气温异常偏高或偏低时还应采取适当保温措施。

10.4 样品制备质量控制

样品制备过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 制样过程中采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码始终不变；水样采用样品唯一性标识，该标识包括唯一性编号和样品测试状态标识组成，实验室测试过程中由测试人员及时做好分样、移样的样品标识转移，并根据测试状态及时作好相应的标记。

(2) 制样工具每处理一份样品后擦抹（洗）干净，严防交叉污染。

10.5 样品保存质量控制

样品保存过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 样品按名称、编号和粒径分类保存。

(2) 新鲜样品，用密封的聚乙烯或玻璃容器在 4℃以下避光保存，样品要充满容器。

(3) 预留样品在样品库造册保存。

(4) 分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。

(5) 分析取用后的剩余样品一般保留半年，预留样品一般保留 2 年。

(6) 新鲜样品保存时间参照《土壤环境质量评价技术规范》（HJ/T 166-2004）。

(7) 现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土层深度、土壤质地、气味、颜色、含水率，地下水颜色、气味，气象条件等，以便为分析工作提供依据。

(8) 为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品，主要为现场平行样和现场空白样，密码平行样比例不少于 10%，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

10.6 样品分析质量控制

根据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》（环办土壤函[2017]1896号，环境保护部办公厅2017年12月7日印发），本项目实验室内部质量控制包括空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制和分析测试数据记录与审核。需将本项目涉及的空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制结果分别进行列表统计和评价说明。

10.6.1 空白试验

空白试验包括运输空白和实验室空白。

每批次样品分析时，应进行该批次的运输空白试验。

每批次样品分析时，应进行实验室空白试验。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批样品或每20个样品应至少做1次空白试验。

空白样品分析测试结果一般应低于测定下限。若空白样品分析测试结果超过测定下限，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

10.6.2 定量校准

（1）标准物质

分析仪器校准首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时，也可用纯度较高（一般不低于98%）、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。本项目分析仪器校准均选用有证标准物质。

（2）校准曲线采用校准曲线法进行定量分析时，一般至少使用5个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为 $R > 0.990$ 。

（3）仪器稳定性检查

连续进样分析时，每分析测试20个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在10%以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在20%以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

10.6.3 精密度控制

通过平行双样进行精密度控制。每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均做平行双样分析。在每批次分析样品中，随机抽取 5% 的样品进行平行双样分析；当批次样品数 < 20 时，至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。若平行双样测定值的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。平行双样分析测试合格率要求应达到 95%。当合格率小于 95% 时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，应再增加 5%~15% 的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

10.6.4 准确度控制

（1）使用有证标准物质

当具备与被测样品基本相同或类似的有证标准物质时，应在每批样品分析时同步插入有证标准物质样品进行测定。当测定有证标准物质样品的结果落在保证值范围内时，可判定该批样品分析测试准确度合格，但若不能落在保证值范围内则判定为不合格，应查明其原因，并对该批样品和该标准物质重新测定核查。对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。

（2）加标回收率

没有合适的土壤或地下水有证标准物质或质控样品，本项目采用加标回收率试验来对准确度进行控制。加标率：每批次同类型分析样品中，随机抽取 5% 的样品进行加标回收率试验。当批次分析样品数不足 20 个时，每批同类型试样中应至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，按照分析方法进行替代物加标回收率试验。

基体加标和替代物加标回收率试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。

对基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。

11 安全与防护

该企业为在产企业，本次采样工作计划在该企业染整车间、污水处理站、危废仓库、污泥堆场、染料仓库区域进行现场采样，这几个区域涉及地下管线或危险化学品，包括强腐蚀性原料，如现场钻探采样工作处置不当，容易发生安全事故，造成健康危害，因此应采取有效防范措施，制定严密安全防护计划和应急预案，严格按照有关行业规定组织开展工作，做好个人防护，同时还要做好采样过程中的各项环境保护，防止二次污染。具体措施如下：

1、高度重视，提前制定现场调查安全与防护计划和应急预案；

2、积极做好采样前的各项风险防范准备。采样方案必须满足调查企业行业生产的安全规定，识别安全隐患，提出相关应急预案；严格审核把关涉及易燃、易爆、高毒等危险化学品生产企业的采样方案；钻探点位需征得调查企业同意，同步开展地下探查；入场前对所有钻探采样人员进行安全生产培训，做好环境、职业健康安全交底。

3、严格落实采样过程中的各项风险防范措施。钻探采样过程应严格遵守生产行业各项安全制度，严格服从调查企业人员管理；严格执行钻探采样操作规程，牢记安全生产注意事项，做好个人防护；采样设备架设应远离上方电线电缆；钻探过程如遭遇地下可疑管道（原料、燃气、上下水、燃气、电缆等管道）、地下构筑物等不明物时，应立刻停止钻进，查明原因；碰到危险物质泄露等危及环境和人员突发情况时，应首先保证现场施工人员安全，并立即向企业和地方相关管理部门报告。出现人员受伤、昏迷、身体不适时，应立即打电话求救，或立即送医院急救；采样点位调整时，调整点位应征得调查企业同意，重新探查，查明地下无设施后方可重新施工。

4、切实做好采样过程中的各项环境保护，防止二次污染。采样过程应统一收集处置产生的废弃污染土壤和地下水，统一收集废弃的一次性手套、口罩等个人防护用品及取土管、取芯管、贝勒管等采样用具，交由企业或自行按要求进行处置；采样工作完成后应及时打扫、清理作业现场，保持现场整洁有序。

企业存在易燃、易爆、易发生危险化学品泄露风险，上述风险区域主要位于化学品仓库区域。

12 应急处置

在调查采样过程中若发现或由钻探导致的危险物质泄露、地下设施受到破坏等突发情况，应首先保证现场施工人员安全，并立即报企业和地方相关管理部门，按照《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）尽快落实应急处置相关事宜。涉及危险化学品生产经营贮存单位采样的，采样前需向企业安全环保责任部门对接相关生产区作业安全生产事宜，并办理有关手续。

本地块为压缩机制造企业地块，布点区域为企业生产车间、污水处理站、危废仓库、原辅料仓库、油料仓库区域点位均布设在生产车间外或设施外，危险性较小，现场采样车进入采样点应尽量避免开电缆沟、高压线等高风险区域，发生意外时应及时终止采样，人员进行疏散，立即报告企业启动应急响应。

地块紧急联系人信息：周佳艳 13736832702

浙江省土壤污染状况详查工作协调小组文件

浙土壤详查发〔2020〕1 号

浙江省土壤污染状况详查工作协调小组关于 明确重点行业企业用地土壤污染状况 调查采样地块名单及检测指标的通知

各设区市生态环境局、各有关单位：

根据《关于进一步稳妥推进重点行业企业用地土壤污染状况调查工作的通知》（环办土壤函〔2019〕818 号）要求，为进一步推进全省企业用地调查布点方案编制、初步采样调查和样品分析测试工作，现将有关事项通知如下：

一、明确工作任务

（一）采样地块任务。经各市详查办上报并经省详查办核实，全省确定采样地块名单共 1559 个（台州市除外，见附件 1）。请各市围绕“2020 年 9 月底前完成采样检测”的目标，加强组织

领导、倒排进度计划、落实工作责任，抓紧确定采样检测单位、统筹推进样品采集、流转制备和检测分析，确保按期保质完成任务。

（二）化工园区周边农村地下水饮用水源任务。经各市详查办上报并经省详查办核实，全省确定化工园区周边农村地下水饮用水源任务共 28 个（见附件 2）。请各市参考附件 3、附件 4 的要求，结合企业用地采样检测同步落实地下水采样检测任务。

（三）开展采样地块信息采集结果确认工作。根据国家详查办近期部署要求，请各市以拟采样的在产企业地块为重点，组织将地块基础信息调查表内容反馈给相应企业，企业经确认无误的，应当由企业盖章或负责人签字；企业对信息调查表主要内容有异议、证据充分且符合实际情况的，应当对调查表内容予以修改，修改后的调查表需经企业盖章或负责人签字；上述盖章签字文件或材料统一交市详查办。企业确认信息采集结果后，方可启动布点采样方案评审工作。

二、明确土壤和地下水样品分析测试项目

除台州市和 2020 年 2 月 6 日前已通过省级布点检测方案评审的以外，拟采样地块的土壤和地下水样品检测指标确定，应按以下要求执行：

（一）土壤样品分析测试项目。原则上要求：（1）《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB36600-2018)(以下简称“国标”)表1中规定的45项基本项目为必测项目;(2)《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》表2中的40项为选测项目;(3)“国标”外开展检测的特征污染物从“国标外污染物及检测因子对照表”(附件2)中选择。

(二)地下水样品分析测试项目。原则上要求:(1)《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》表1中规定的45项基本项目的1至34项为必测项目(除氯甲烷外),其中氯甲烷作为选测的特征污染物;(2)其他特征污染物开展检测的建议①45项基本项目的35至45项需根据污染物的挥发特性、土壤性质、地层分布等实际情况谨慎选择;②《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》表2中的其他项目建议选择有评价标准的指标开展检测;③“国标”外开展检测的特征污染物从“国标外污染物及检测因子对照表”(附件2)中选择。

三、有关工作要求

(一)布点采样方案编制。各市应在2月底前完成至少60%的布点采样方案编制和内审;3月底前完成全部方案的编制和市级质控。

(二)采样及检测工作。2月底前,各市至少有1个县(市、区)完成采样和检测单位政府采购并具备全面采样检测条件;3月15日前,各市至少开展1个地块采样试点,打通采样、流转制备和检测在线上和线下的全流程;3月底前,所有县(市、

区)完成采样及检测单位政府采购,全面开展采样检测。

(三)制定工作计划。围绕“9月底全面完成采样检测”目标,各市要制定细化到每个月的采样检测工作计划(详见附件6),于3月底前书面上报省详查办。(联系人:朱心宇,联系电话:0571-28869148)

- 附件: 1.全省采样地块名单
2.化工园区周边农村地下水饮用水源情况表
3.化工园区周边农村地下水饮用水源调查要求
4.化工园区周边地下水采样记录单
5.国标外污染物和检测因子对照表
6. XX市2020年重点行业企业用地土壤污染状况调查工作计划表

浙江省土壤污染状况详查工作协调小组

(浙江省生态环境厅代章)

2020年2月10日

附件 5

国标外污染物和检测因子对照表

序号	污染物名称	检测因子
1	铊	铊
2	砷	砷
3	氟化物、氟化氢	氟化物
4	锰	锰
5	银	银
6	蒾	蒾
7	菲	菲
8	茈萸	茈萸
9	苯并(j,h,i)芘	苯并(g,h,i)芘
10	锌	锌
11	苯酚	苯酚
12	蒾烯	蒾烯
13	蒾	蒾
14	萸	萸
15	铬、三价铬	铬
16	丙酮	丙酮
17	2-丁酮	2-丁酮
18	锡	锡
19	艾氏剂	艾氏剂
20	氢氧化钠、硫酸、盐酸、硝酸	pH

附件 2 土壤采样钻孔记录单

地块名称:										
采样点编号:			天气:			温度 (°C):				
采样日期:			大气背景 PID 值:			自封袋 PID 值:				
钻孔负责人:		钻孔深度 (m):		钻孔直径: mm						
钻孔方法:		钻机型号:		坐标 (E,N):		是否移位: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否				
地面高程 (m):		孔口高程 (m):		初见水位 (m):		稳定水位 (m):				
PID 型号和最低检测限:				XRF 型号和最低检测限:						
采样人员:										
工作组自审签字:					采样单位内审签字:					
钻进深度 (m)		变层深度 (m)		地层描述		污染描述		土壤采样		
		土质分类、密度、湿度等		颜色、气味、污染痕迹、油状物等		采样深度 (m)	样品编号	样品检测项 (重金属/VOCs/SVOCs)	PID 读数 (ppm)	XRF 读数
-1						-1				
-2						-2				
-3						-3				
-4						-4				
-5						-5				
-6						-6				
-7						-7				
-8						-8				
-9						-9				

注: ①土质分类应按照《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)中土的分类和鉴定进行识别。
 ②若在产企业生产过程中可能产生 VOCs 污染, 则土壤现场采样建议使用 PID 进行辅助判断, 同时, 每天采集一个大气背景 PID 值。
 ③若在产企业生产过程中可能产生重金属污染, 则土壤现场采样建议使用 XRF 进行辅助判断。

附件3 成井记录单

采样井编号：

钻探深度(m)：

地块名称					
周边情况					
钻机类型		井管直径(mm)		井管材料	
井管总长(m)		孔口距地面高度(m)		滤水管类型	
滤水管长度(m)		建孔日期	自 年 月 日	开始	
沉淀管长度(m)			至 年 月 日	结束	
实管数量(根)	3 m	2 m	1 m	0.5 m	0.3 m
砾料起始深度	m				
砾料终止深度	m				
砾料(填充物)规格					
止水起始深度(m)		止水厚度(m)			
止水材料说明					
孔位略图			封孔厚度		
			封孔材料		
			护台高度		
			钻探负责人		
			工作组组长		
			采样单位内审		
			日期	年 月 日	

附件 4 地下水采样井洗井记录单

基本信息										
地块名称:										
采样日期:					采样单位:					
采样井编号:					采样井锁扣是否完整: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>					
天气状况:					48 小时内是否强降雨: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>					
采样点地面是否积水: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>										
洗井资料										
洗井设备/方式:					水位面至井口高度 (m):					
井水深度 (m):					井水体积 (L):					
洗井开始时间:					洗井结束时间:					
pH 检测仪 型号		电导率检测仪 型号		溶解氧检测仪 型号		氧化还原电位 检测仪型号		浊度仪 型号		温度检测仪 型号
现场检测仪器校正										
pH 值校正, 使用缓冲溶液后的确认值:										
电导率校正: 1.校正标准液: 2.标准液的电导率: $\mu\text{S}/\text{cm}$										
溶解氧仪校正: 满点校正读数 mg/L , 校正时温度 $^{\circ}\text{C}$, 校正值: mg/L										
氧化还原电位校正, 校正标准液: , 标准液的氧化还原电位值: mV										
洗井过程记录										
时间 (min)	洗井汲 水速率 (L/min)	水面距 井口高 度(m)	洗井出 水体积 (L)	温 度 ($^{\circ}\text{C}$)	pH 值	电导率 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	溶解氧 (mg/L)	氧化还 原电位 (mV)	浊度 (NTU)	洗井水性 状 (颜色、气 味、 杂质)
洗井前										
洗井中										
.....										
洗井中										
洗井后										
洗井水总体积 (L):						洗井结束时水位面至井口高度 (m):				
现场洗井照片:										
洗井人员:										
采样人员:										
工作组自审签字:						采样单位内审签字:				

附件 5 地下水采样记录单

企业名称：					采样日期：					采样单位：				
天气（描述及温度）：					采样前 48 小时内是否强降雨：是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>					采样点地面是否积水：是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>				
油水界面仪型号：										是否有漂浮的油类物质及油层厚度：是 <input type="checkbox"/> cm 否 <input type="checkbox"/>				
地下水 采样井 井编号	对应土 壤采样 点编号	采样井 锁扣是 否完整	水位埋 深（m）	采样 设备	采样器 放置深 度(m)	采样器汲 水速率 (L/min)	温度 (°C)	pH	电导率 (μ S/cm)	溶解氧 (mg/L)	氧化还 原电位 (mV)	浊度 (NTU)	地下水性状观察 (颜色、气味、 杂质，是否存在 NAPLs，厚度)	样品检测指标（重 金属\VOCS\SVOC\ 水质等）
采样照片														
采样人员：														
工作组自审签字										采样单位内审签字				

附件 6 样品保存检查记录单

样品编号	检查内容					
	样品标识	包装容器	样品状态	保存条件	保存时间	日常检查记录
工作组自审签字:			采样单位内审签字:			

附件 7 布点情况现场确认表

地块名称	加西贝拉压缩机有限公司	企业负责人	周佳艳
现场确认日期	2021.07.23	确认人员	王亚杰
			
点位编号: 1A01/2A01 E 120.833747°, N 30.735983°		点位编号: 1A02 E 120.832315°, N 30.734825°	
			
点位编号: 1A03 E 120.834060°, N 30.734835°		点位编号: 1C01/2C01 E 120.834754°, N 30.735064°	
			
点位编号: 1C02 E 120.834722°, N 30.735531°		点位编号: 1H01/2H01 E 120.834305°, N 30.734347°	



点位编号：1H02

E 120.833981°, N 30.734239°



点位编号：1K01/2K01

E 120.832324°, N 30.733311°



点位编号：1K02

E 120.833488°, N 30.733294°

企业确认签字：

公章

附件 8 样点调整备案记录单

地块名称：		地块编码：	
布点方案编制单位：		采样单位：	
需调整点位编码：		点位类型： <input type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 土壤兼地下水	
点位调整情况说明	1、调整原因 <input type="checkbox"/> 地下管线、沟渠所在区域 <input type="checkbox"/> 地质原因，无法达到设计深度 <input type="checkbox"/> 碎石或砂卵石地层，无法取到土壤样品 <input type="checkbox"/> 其他：		
	2、拟变更至区域 3、变更是否已征得布点单位、企业使用权人、现场质控负责人及采样单位三方同意？		
采样单位负责人：	布点方案负责人：	地块使用权人：	现场质控负责人：
(签字)	(签字)	(签字)	(签字)