张家港市金邦铝业股份有限公司

土壤和地下水自行监测方案

（备案稿）

委托单位： 张家港市金邦铝业股份有限公司

编制单位： 江苏泰华检验股份有限公司

二〇二一年七月

目 录

1.总论 1
1.1 项目背景 1
1.2 编制依据 1
1.2.1 相关法律、法规、政策 1
1.2.2 评价标准 2
1.2.3 相关导则 2
1.2.4 其他文件 3
1.3 工作内容 3
1.4 技术路线 4
2 地块及周边情况 5
2.1 区域概况 5
2.1.1 区域位置 5
2.1.2 地质状况 5
2.1.3 水文状况 5
2.2 项目地概况 6
2.2.1 地理位置 6
2.2.2 水文地质 7
2.3 周边环境敏感目标 9
2.4 历史用途变迁情况 11
3 场地概况 15
3.1 企业基本情况 15
3.2 原辅料及产品情况 16
3.3 主要生产设备 19
3.4 总平面布置 20
3.5 生产工艺及产排污环节 21
3.6 涉及的有毒有害物质 24
3.7 土壤污染区域识别分析 25
4 自行监测方案 26
4.1 现场调查 26
4.1.2 现场踏勘 26
4.1.1 资料收集情况 27
4.1.3 重点区域识别 28
4.2 点位设置 29

4.2.1 布点依据.....29
4.2.2 布点原则.....29
4.2.3 点位设置.....30
4.2.4 采样深度.....32
4.2.5 监测指标.....32
4.2.6 监测频率.....34
4.3 样品采集.....34
4.3.1 土壤钻探.....34
4.3.2 土壤样品采集.....35
4.3.3 地下水样品采集.....36
4.3.4 样品保存及流转.....37
4.4 实验室检测与分析.....38
4.4.1 土壤样品分析方法.....38
4.4.2 地下水样品分析方法.....42
4.5 全过程质量控制.....45
4.5.1 样品采集质量控制.....45
4.5.2 实验室质量控制措施.....46
4.6 安全防护.....48
4.6.1 入场防护.....48
4.6.2 钻探/挖掘作业安全防护.....49
4.6.3 采样过程的安全防护.....49
附图一 企业总平面布置图.....50
附图二 企业雨污管网图.....51

1.总论

1.1 项目背景

张家港市金邦铝业股份有限公司位于张家港经济开发区北环路北侧（杨舍镇范港村），于 1999 年 10 月 30 日在苏州工商局注册成立，法定代表人许剑，注册资本 1038 万元，主要经营范围：铝型材、装饰装璜材料、木制品、橡胶制品、金属制品制造、加工、销售；自营和代理各类商品及技术的进出口业务。

根据《苏州市土壤污染防治工作方案》（苏府[2017]102 号）及张家港《重点监管企业土壤污染防治责任书》的要求，为防范企业用地新增污染，及时排查与整改土壤污染隐患，要求被列入土壤环境重点监管企业名单的企业每年自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。

为落实《苏州市土壤污染防治工作方案》，履行金邦铝业公司对土壤污染防治的责任与义务，增强其对土壤环境保护意识和监测措施，提高土壤污染预警能力以便于及时发现问题，金邦铝业公司委托江苏泰华检验股份有限公司开展厂区自行监测方案编制的工作。针对金邦铝业公司的生产工艺、原辅材料、产品及废物排放情况等，识别金邦铝业公司存在的土壤及地下水污染隐患的重点区域和重点设施，确定其对应的特征污染物，制定土壤、地下水自行监测方案，根据方案对土壤和地下水进行采样监测，编制了本年度张家港市金邦铝业股份有限公司的自行监测报告。

1.2 编制依据

1.2.1 相关法律、法规、政策

- 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年）
- 《土壤污染防治法》（2018 年）
- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年）
- 《中华人民共和国水污染防治法》（2008 年修订）
- 《中华人民共和国大气污染防治法》（2000 年修订）
- 《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（2016）42 号令）
- 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部部令第 3 号）

- 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发 2016-66）
- 《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发［2013］7 号）
- 《国务院关于印发国家环境保护“十二五”规划的通知》（国发[2011]42 号）
- 《江苏省土壤污染防治工作方案》，2017 年 1 月 6 日
- 《关于进一步明确土壤污染重点监管单位环境管理要求的通知》张环发〔2021〕53 号）

1.2.2 评价标准

- 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
- 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
- 《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）》

1.2.3 相关导则

- 《场地环境调查技术导则》（HJ/T25.1-2019）
- 《场地环境监测技术导则》（HJ/T25.2-2019）
- 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）
- 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）
- 《排污单位自行监测技术指南总则（发布稿）》（HJ/T819-2017）
- 《地下水污染地质调查评价规范》（DD2008-01）
- 《水文地质钻探规程》（DZ-T0148-1994）
- 《建筑施工安全技术统一规范》（GB50870-2013）
- 《地下水环境监测井建井技术指南（征求意见稿）》（2013 年 7 月）
- 《在产企业地块风险筛查与风险分级技术规定（试行）》（环办土壤[2017]67 号）
- 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》（环办土壤[2017]67 号）
- 《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）》（环办土

壤[2017]67 号）

- 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 年第 72 号）
- 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（报批稿）》

1.2.4 其他文件

- 《张家港金邦铝业股份有限公司突发环境事件应急预案》（2020 年 5 月）
- 《张家港金邦铝业股份有限公司突发环境事件风险评估报告》（2020 年 5 月）
- 《张家港金邦铝业股份有限公司现有铝型材加工生产线技术改造项目环境影响报告表》（2020 年 9 月）
- 《张家港金邦铝业股份有限公司环境影响自查评估报告》（2016 年 11 月）
- 《张家港金邦铝业股份有限公司现有铝型材加工生产线技术改造项目竣工环境保护验收监测报告》（2020 年 12 月）

1.3 工作内容

开展企业地块的资料收集、现场踏勘、人员访谈、重点区域及设施识别等工作。根据企业的生产工艺、原辅材料、产品及废物排放情况等，识别企业存在土壤及地下水污染隐患的区域或设施并确定对应的特征污染物，制定自行监测方案，开展采样调查，并根据检测结果分析场地环境现状，为企业土壤污染防治工作提供建议。

资料收集与现场踏勘：收集的资料包括企业基本信息，企业内各区域及设施信息以及企业的环评与地勘等关键信息。现场重点勘查内容包括企业现状和历史情况、周围区域的现状和历史情况、企业和周围的地下水井及使用情况、企业的污水处理设施和排水管网等。

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、排放方式及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，编制企业自行监测工作方案。

采样方案与报告：根据企业自行监测工作方案，开展企业场地内土壤及地下水的自行监测，根据实验室检测结果，分析场地环境现状，并提出相应的土壤污染防治建议。

1.4 技术路线

通过对收集到的资料信息整理，结合现场踏勘与人员访谈记录，综合分析后，初步识别确定企业内重点区域和设施。根据初步识别确定的情况，制定采样和分析工作计划，进行现场采样及实验室分析工作，根据检测结果出具相关报告与建议。项目具体技术路线如图 1-1 所示。

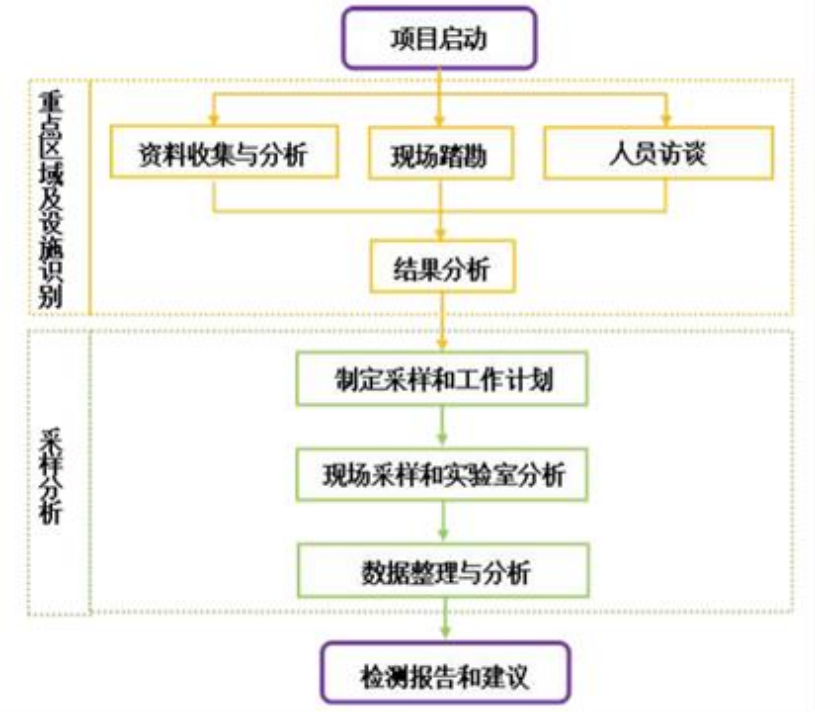


图 1-1 自行监测技术路线图

2 地块及周边情况

2.1 区域概况

2.1.1 区域位置

张家港市地处中国大陆东部，位于长江下游南岸，东南与常熟相连，南与苏州、无锡相邻，西与江阴接壤，北滨长江，与如皋、靖江隔江相望。辖区总面积 999 平方公里，其中陆域面积 777 平方公里，全境地势平坦，河港纵横，有大小河道 6033 条，总长 4477.3 公里，平均每平方公里陆地有河道 5.71 公里。

2.1.2 地质状况

张家港市系冲积平原，北宽南窄，呈三角形。古长江岸线把境内陆地分为南北两个部分，使全境地跨长江三角洲平原的两个地貌副区，即长江南岸古代沙咀区和靖江常阴沙洲区。南部属老长江三角洲的古代沙嘴区，成陆 8000 年以上，地势高亢，高程为 36m（黄海高程，下同），散落着大小 10 多座山丘;北部属新长江三角洲，由数十个沙洲积涨连接而成，成陆最早的距今约 800 年，地势低平，高程为 3~5m。境内主要是第四纪沉松散物积覆盖，覆盖层的厚度为 90~240m，至西南向东北逐步加厚，沉积物岩性多为砂、粘土、亚粘土等，颗粒至上而下，由细变粗，可见 2~3 个沉积旋回，具有明显的河床、河漫滩相沉积特性。全境有沿江岸线 71.78km，其中不冻不淤的深水岸线有 33km。西北部有江中小岛双山岛，堤长 16.77km，面积 18km²，高程 4~5m。全境河港纵横，土地肥沃。近千年来，张家港地区从未发生过中强地震。历代所遇到小震大都是由外围地区波及传来，张家港市位于我国大地构造分区的扬子断块面、江南块褶带上，系相对稳定的地块，无大构造断裂带。据江苏省地震局的预测分析，今后一百年内可能遇到的最大地震在 6 级以下，地震烈度为 6 度。

2.1.3 水文状况

张家港市水系属长江流域太湖水系，境内水网贯通，交织成网，有大小河道 8073 条，总长 4074.3km，平均每平方公里陆地有河道 5.18km。长江萦绕于西北、北和东北面，属典型平原感潮河网地区。当地河道纵向称为浦、港，横向的称塘、套，也有通称河、泾。有市级以上河道 24 条，具体有张家港河、二干河（又称十一圩港）、

盐铁塘、东横河、南横套、新沙河、新市河、三寸浦、奚浦堂、西旸塘、华妙河、十字港、天生港、太字圩港、朝东圩港、一干河、三干河、四干河、五干河、六干河、七干河、永南河、五节桥港、北中心河。通江河道有张家港河、太字圩港、朝东圩港、一干河、三干河、四干河、五干河、六干河、七干河等 20 条。流经张家港市城北区域的主要河道有；一干河、南横套河、二干河、黄家港、谷渎港、乌沙河、南泾河等。张家港市区位于长江三角洲平原区内，属于三角洲相含水岩组，地下水位埋深 2~3m。

2.2 项目地概况

2.2.1 地理位置

公司厂址位于张家港经济开发区北环路北侧（杨舍镇范港村），南侧为北二环路；企业东侧为张家港市博阳纺织有限公司；企业西侧是张家港市舞蹈学校；企业北侧为一干河。企业地理位置示意图见图 2-1，周边环境见图 2-2。

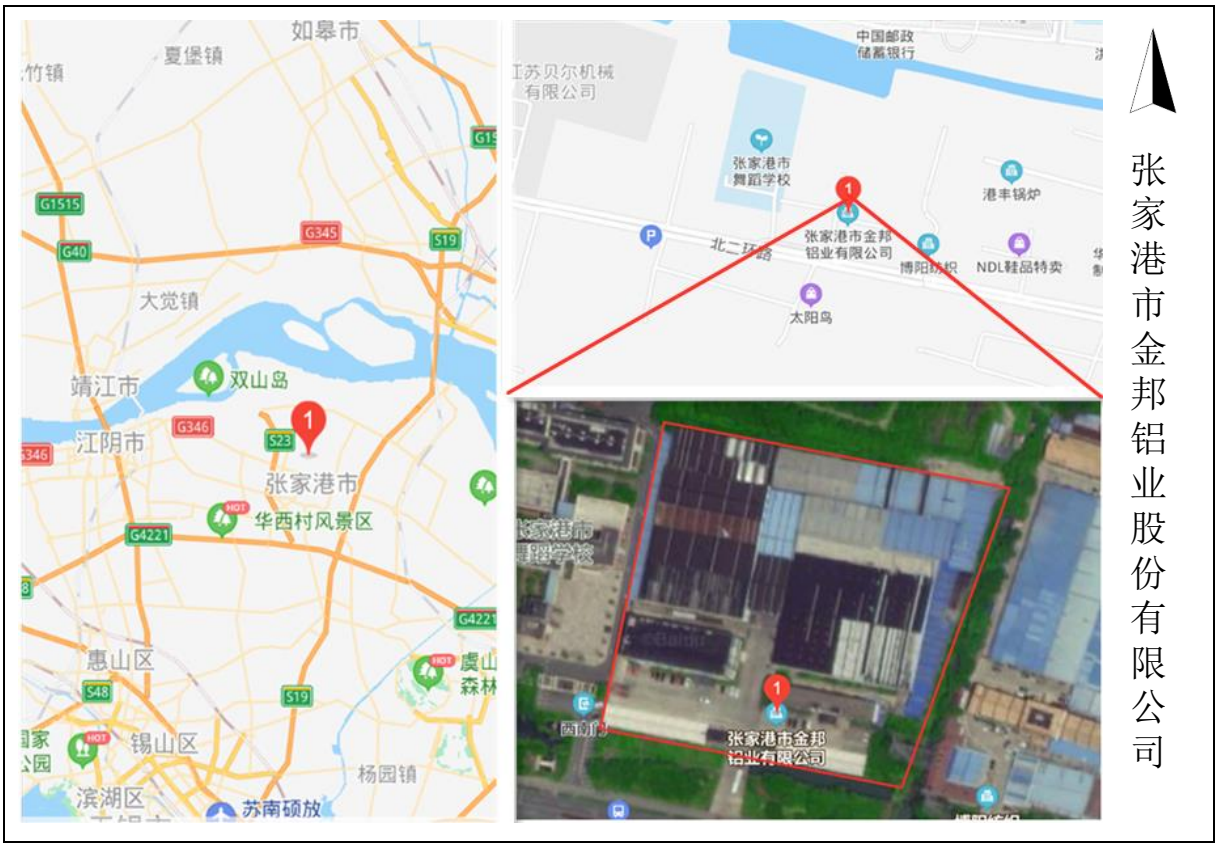


图 2-1 金邦铝业公司地块位置

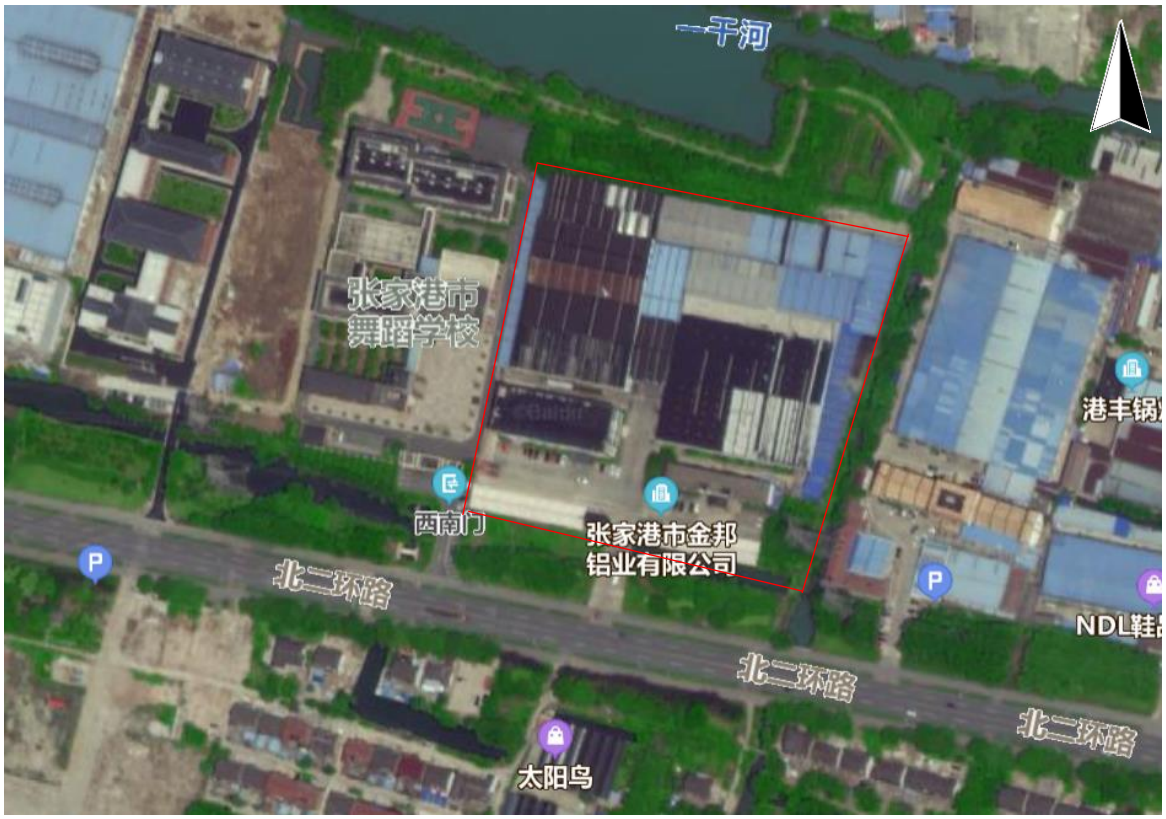


图 2-2 企业周边环境示意图

2.2.2 水文地质

（1）地质条件

本次调查地块位水文地质信息参考《张家港市易华润东新材料有限公司地板生产项目岩土工程勘察报告（详勘阶段）》（2018 年 1 月），张家港市易华润东新材料有限公司位于金邦铝业公司南侧 1300m 左右，可以作为本次调查地块数据参考。根据《张家港易华润东新材料有限公司地板生产项目岩土工程勘察报告》本次勘察揭露，拟建工程场地位于长江三角洲冲积平原一级阶地，在钻孔深度控制范围内，场地分布有杂填土、粉质粘土、淤泥质粉质粘土夹粉砂、粉细砂夹粉质粘土、粉细砂及粉质粘土夹粉土土层，其中第 1、2、3、6、11 层土为弱透水层，第 4、5、10 层土为弱～透水层，第 7、8、9 层土为微～不透水层。现自上而下分述如下：

第 1 层杂填土：杂色，松散，稍湿，以粘性土为主，表层为砼地坪，夹大量碎石、碎砖等，高压缩性。层厚 0.4～2.8 米，层底标高为 0.83～3.46 米，层底平均标高为 2.45 米左右。层厚不稳定，强度不均匀。

第 2 层粉质粘土：灰黄～灰色，稍湿，软塑，局部可塑，无摇震反应，切面光

滑，中等干强度，中等韧性，中等压缩性。层厚 0.0～1.3 米,层底标高为 1.40～2.56 米，层底平均标高为 1.97 米左右。本层层位、层厚不稳定，局部缺失，强度分布不均匀。

第 3 层淤泥质粉质粘土夹粉砂：灰、青灰色，饱和，淤泥质粉质粘土呈流塑状态，夹薄层松散～稍密状态粉砂或粉土，具水平层理，切面稍有光泽，轻微摇震反应，干强度低，韧性低，高压缩性。场区普遍分布，层厚 3.4～6.2 米,层底标高-3.77～-1.67 米，层底平均标高为-3.03 米左右。本层层位较稳定，层厚略不稳定，强度分布不均匀，强度低。根据该场地土室内灵敏度试验，其灵敏度为 2.81～3.55，属中灵敏度。

第 4 层粉细砂夹粉质粘土：青灰色，饱和，稍密，局部中密，主要由石英、长石、云母等碎屑物组成，分选性好，级配差，夹有薄层软～流塑的粉质粘土，具有水平层理，中压缩性。场区普遍分布，层厚 1.6～5.3 米，层底标高-7.16～-5.07 米，层底平均标高-5.83 米。本层层位、层厚分布略不稳定，强度分布不均匀。

第 5 层粉细砂：青灰色，饱和，中密，局部密实，主要由石英、长石、云母等碎屑物组成，分选性好，级配差，中低压缩性。场区普遍分布，层厚 1.0～7.0 米，层底标高-13.09～-7.67 米，层底平均标高-10.26 米。本层层位、层厚分布不稳定，强度分布略不均匀。

第 6 层粉质粘土夹粉土：灰色，湿，可～软塑，无摇振反应，切面有光泽，中等干强度，中等韧性，局部夹有稍～中密的粉土或粉砂，具有水平层理，中压缩性。场区普遍分布，层厚 1.4～8.5 米，层底标高-16.17～-13.78 米，层底平均标高-14.36 米。本层层位、层厚分布不稳定，强度分布不均匀。

第 7 层粉质粘土：灰绿～灰黄色，湿，可塑，含有少量的气孔和高岭土，无摇振反应，切面光滑，中等干强度，中等韧性，中压缩性。场区普遍分布，层厚 5.2～7.8 米，层底标高-21.89～-20.58 米，层底平均标高-21.16 米左右。本层层位分布较稳定，层厚略不稳定，强度分布较均匀。

第 8 层粉质粘土：黄褐色，湿，可～硬塑，含铁锰质结核及灰白色高岭土斑纹组成网纹状结构，无摇振反应，切面光滑，高干强度，高韧性，中压缩性。场区普遍分布，层厚 2.5～3.4 米，层底标高-24.67～-23.87 米，层底平均标高-24.23 米左右。本层层位、层厚分布较稳定，强度分布较均匀，强度高。

第 9 层粉质粘土：灰黄、黄褐色，湿，可塑，含铁锰质结核、贝壳质碎屑物及灰白色高岭土斑纹，无摇振反应，切面光滑，中干强度，中韧性，中压缩性。场区普遍分布，层厚 8.7～9.5 米，层底标高-33.98～-33.37 米，层底平均标高-33.68 米左右。本层层位、层厚分布较稳定，强度分布较均匀，强度高。

第 10 层粉细砂：青灰色，饱和，中密～密实，主要由石英、长石、云母等碎屑物组成，分选性好，级配差，中低压缩性。场地仅 24 号孔揭穿，层厚 9.0 米，层底标高-42.68 米。本层层位、层厚分布较稳定，强度分布略不均匀。

第 11 层粉质粘土夹粉土：灰黄色，湿，可塑，无摇振反应，切面有光泽，中等干强度，中等韧性，局部夹有稍～中密的粉土或粉砂，具有水平层理，中压缩性。层厚未揭穿，强度分布略不均匀。

（2）水文条件

场地浅部地下水类型为潜水，根据钻探期间水位观测，其初见水位和稳定水位埋深基本一致，为 0.5～1.2 米（标高 2.73～3.03 米）左右。地下水补给以大气降水和地表水补给为主,排泄以地面蒸发和侧向渗流为主，水位上下变幅 2.0 米左右。场地第 10 层土中含承压水，该承压水层埋藏较深，与上部潜水连通较差，根据量测结合区域地质资料，其承压水头不高于黄海标高 2.0 米，其补给和排泄主要靠水平向渗流，场地地下水径流平缓。

2.3 周边环境敏感目标

结合现场踏勘和卫星影像图，金邦铝业公司厂界东侧为张家港市博阳纺织有限公司，南侧靠近北二环路，隔路为太阳鸟园艺场和绞绳圩居民点，西侧紧邻张家港市舞蹈学校，北侧靠近南横套河，隔河为福前小区。项目 500m 范围内敏感保护目标为:彩虹苑,距厂区西北侧最近距离约 140m;福前小区,距厂区北侧最近距离约 132m;福前实验小学，距项目厂区东北侧最近距离约 354m；福前实验幼儿园，距项目厂区东北侧最近距离约 240m；绞绳圩居民点，距厂区南侧最近距离约 67m；永宁圩居民点，距项目厂区东南侧最近距离约 323m。，场地周边 500m 范围内环境敏感目标见表 2-1，水环境受体见表 2-2，图 2-3。

表 2-1 周边 500m 范围内单位调查

保护目标名称	方位	距离（m）	人数（人）	联系方式

1	张家港市舞蹈学校	W	13	300	0512-58199996
2	江苏贝尔机械有限公司	W	190	120	0512-58915912
3	张家港市博阳纺织有限公司	E	20	80	0512-58299380
4	张家港市金富皮具有限公司	E	110	70	0512-58889775
5	张家港协和医疗器械公司	E	110	60	0512-58197198
6	张家港市华益电力配件制造有限公司	E	270	50	0512-58197698
7	张家港快捷快递公司	E	330	30	0512-58152622
8	张家港阿尔莎进出口有限公司	E	330	35	0512 58052735
9	张家港市华虹汽车维修有限公司	SW	150	45	13962247129
10	福前实验幼儿园	NE	250	300	0512-58208002
11	福前实验小学	NE	380	600	0512-58208869

企业周边水环境受体见表 2-2

表 2-2 企业周边水环境受体

环境要素	环境保护对象	方位	厂界距离（m）	规模	环境功能
水环境	南横套河	N	35	中河	GB3838-2002IV类
	二干河	E	1400	中河	



图 2-3 企业周边敏感目标

2.4 历史用途变迁情况

本次调查通过调阅历史影像资料及人员访谈、现场踏勘，初步获取了项目地块 2002 年及之后的卫星影像图件。以下，展示了项目地块 2002 年、2005 年、2012 年、2015 年以及 2020 年的影像信息，其中红线范围为本次调查区域，详见图 2-4。

根据人员访谈信息，企业所在地块于 2002 前场地为农田，2002~2005 年间新建东侧厂房；2005~2012 年间，新建成品仓库和精加工车间；2012~2015 年间，新建西侧新办公大楼。

根据 2002 年到 2020 年卫星影像图，企业 2002~2005 年间建厂后，随着规模逐渐变大新增厂房等构筑物，周边空地也陆续规划，与人员访谈信息基本相符。


养护中心
祥喜画馆
老张杨线
公厕
市舞蹈学校
金田农庄
市金邦铝
业公司
市港丰
锅炉公司
十组

2002


养护中心
祥喜画馆
老张杨线
公厕
市舞蹈学校
金田农庄
市金邦铝
业公司
市港丰
锅炉公司
十组

2005


养护中心
祥喜面馆
公厕
南横套河
市舞蹈学校
金田农庄
市金邦铝业公司
市港丰锅炉公司
市金富皮具公司
北三环路

2012


养护中心
祥喜面馆
公厕
南横套河
市舞蹈学校
金田农庄
市金邦铝业公司
市港丰锅炉公司
市金富皮具公司
北三环路

2015



2020

图 2-4 场地历史沿革

3 场地概况

3.1 企业基本情况

张家港市金邦铝业股份有限公司位于张家港经济开发区北环路北侧（杨舍镇范港村），于 1999 年 10 月 30 日在苏州工商局注册成立，法定代表人许剑，注册资本 1038 万元，主要经营范围：铝型材、装饰装璜材料、木制品、橡胶制品、金属制品制造、加工、销售；自营和代理各类商品及技术的进出口业务。企业经营场所的土地和房产为公司自有，厂区占地面积 26803.7m²，企业内建有办公大楼、生产车间、仓库等建筑，建筑面积 16677.09m²。公司劳动定员 150 名，年工作日 300 天左右。

公司基本情况见表 3-1。

表 3-1 公司基本情况一览表

单位名称	张家港市金邦铝业股份有限公司		
单位地址	张家港经济开发区北环路北侧（杨舍镇范港村）	所在区	张家港市
企业性质	股份有限公司	所在街道（镇）	杨舍镇
法人代表	许剑	所在社区（村）	范港村
法人代码	913205007149452411	邮政编码	215600
联系电话	18551239777	职工人数	150 人
企业规模	小型	占地面积	约 26803.7m²
主要原料	铝棒、液压油、珍珠棉、无纺布、套袋、热收膜、缠绕膜、皱纹纸、片碱、锯片、钙粉	所属行业	C3311 金属结构制造
主要产品	铝型材	经度坐标	东经 120°32′59″
联系人	丁美娟	纬度坐标	北纬 31°54′12″
联系电话	13962285249	历史事故	无

公司环保手续履行情况见表 3-2。

表 3-2 公司环保手续履行情况

序号	项目内容	项目类型	审批时间	批复文号	投产情况	验收情况
一期项目	挤压铝材及铝材表面处理项目	报告表	2000 年 6 月	/	已停产	已验收 2000 年 11 月 1 日

二期项目	技改（传统铝棒加热炉改为长棒热剪炉）项目	报告表	2011 年 5 月 18 日	/	正常生产	已验收 2011 年 6 月 30 日
三期项目	新增天然气锅炉项目	报告表	2014 年 3 月 31 日	/	已停产	已验收 2014 年 11 月 26 日
四期项目	年产 12000 铝型材生产项目	自查评估报告	2016 年 12 月 9 日	张环发【2016】281 号	已投产	/
五期项目	现有铝型材加工生产线技术改造项目	报告表	2020 年 9 月	苏行审环诺【2020】10172 号	已投产	已验收 2020 年 12 月 27 日

3.2 原辅料及产品情况

公司的主要产品情况见表 3-3，主要原辅料使用情况见 3-4，主要化学品理化特性见表 3-5。

表3-3 公司主要产品情况一览表

序号	产品名称	实际产量（t/a）	最大储存量（t）	包装方式	储存地点
1	铝型材	12000	500	箱装	成品仓库

表 3-4 公司主要原辅材料消耗表

类别	名称	重要组份、规格、指标	年用量（t/a）	最大储存量（t）	形态	来源及运输	包装方式	储存位置
主要原料	铝棒	铝	15000	300	固	汽运	堆放	仓库
辅助材料	液压油	矿物油	7.65	1.7	液	汽运	170kg/桶	仓库
	珍珠棉	聚乙烯发泡棉	12	1	固	汽运	箱装	仓库
	无纺布	纤维	58.5	3	固	汽运	箱装	仓库
	套袋	PE	30	2	固	汽运	箱装	仓库
	热收膜	PE	3.75	1	固	汽运	箱装	仓库

	缠绕膜	PE	12.75	0.8	固	汽运	箱装	仓库
	皱纹纸	/	43.5	3	固	汽运	箱装	仓库
	塑膜	PE	17	3	固	汽运	箱装	仓库
	润滑油	植物油基础油	0.5	0.1	液	汽运	桶装	仓库
	多层板	1.2m*1.4m	80m^3	10 m^3	固	汽运	堆放	木加工区
	木方	60*60*4000mm，100*100*4000mm	40.8m^3	5 m^3	固	汽运	堆放	木加工区
	三夹板	1.2m*1.4m	80m^3	25 m^3	固	汽运	堆放	木加工区
	无铅焊条	/	0.42	0.03	固	汽运	箱装	仓库
	无铅焊丝	/	0.4	0.06	固	汽运	箱装	仓库
	片碱	氢氧化纳	12	5	固	汽运	箱装	仓库
	钙粉	碳酸钙	12	5	固	汽运	箱装	仓库
	锯片	硬质合金	90 片	20 片	固	汽运	箱装	仓库
能源	水	/	28500	/	/	/	/	/
22	电	/	650 万度	/	/	/	/	/
	天然气	甲烷 97%	64 万 m^3	不储存	气	港华燃气/管道	/	/
	柴油*	复杂烃类混合物	2.52	0.51	液	外购	桶装，25kg/桶	仓库

表 3-5 化学品主要理化特性表

名称	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
液压油	物理状态：琥珀色液体，具有特殊气味；相对密度（15.6℃）：0.881； 蒸汽密度（空气=1）：＞2；沸点：＞316℃	易燃，闪点：＞204℃；爆炸下限：0.9；爆炸上限：7.0	低毒

片碱	氢氧化钠，外观与性状：白色不透明固体，易潮解；熔点（℃）：318.4； 沸点（℃）：1390；相对密度（水=1）：2.12；蒸气压 kpa：0.13（739℃）：739；溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性， 可致人体灼伤。	无
钙粉	碳酸钙，外观与性状：无臭、无味的白色粉末或无色晶体；熔点（℃）： 825；相对密度（水=1）：2.70-2.95； 溶解性：不溶于水，溶于酸。	不燃	无
天然气	无色无臭气体，主要成分为烷烃， 其中甲烷占绝大多数。沸点(℃)：-160，相对密度（水）=0.45（液化）	易燃	无
柴油	稍有粘性的棕色液体。熔点（℃）：-18；沸点（℃）：282-338；相对密度（水=1）：0.87-0.9	易燃，闪点（℃）：38；引燃温度（℃）257	无

3.3 主要生产设备

张家港市金邦铝业股份有限公司使用的主要设备见表 3-6。

表 3-6 生产主要设备一览表

序号	车间	设备名称	单位	数量	规格型号	备注
1	挤压车间	模具压铝机	台	1	40L	
2		挤压机	台	8	600T-4000T	
3		牵引机中断锯	台	8	ZDQ-160	
4		吊膜行车	台	4	1t	辅助设备
5		冷床	台	8	/	
6		调直机	台	8	/	
7		成品锯床	台	8	JXYY-160	
8		模具炉	台	8	/	辅助设备
9		时效炉	台	3	/	辅助设备
10		热剪炉	台	8	10m	
11		挤压行车	台	2	3t	辅助设备
12		挤压行车	台	3	5T	辅助设备
13		叉车	台	1	3T	公用设备
14		空压机	台	4	14FGA4956/RZJ	辅助设备
15		煲模加热设备	台	1	/	
16		100T冷却塔	台	2	78.12m^3/h	
17		200T冷却塔	台	1	156.24m^3/h	
18		平板推台锯	台	1	/	
19		手提式角度锯	台	1	/	
20		弧焊机	台	2	/	
21		气保焊机	台	1	/	
22		氩弧焊机	台	1	/	
23	精加工	铝型材卷纸包装机	台	1	/	
24		仪表车床	台	3	/	

25		冲床	台	7	JF23-25	
26		冲床	台	2	80T	
27		冲床	台	1	40T	
28		台钻	台	6	JZ-32/Z4120A	
29		攻丝机	台	1	SWT-12	
30		缩管机	台	2	/	
31		双头锯床	台	1	/	
32		铝门窗端面铣床	台	1	/	
33		钻铣床	台	1	/	
34		成品锯床	台	4	JXYY-160	
35		多角度锯床	台	1	KT328	
36		伺服送料锯床	台	1	CS350CNS	
37		精加工行车	台	2	3t	辅助设备
38	成品车间	成品库行车	台	2	5t	辅助设备
39		叉车	台	1	5t	辅助设备
40	配电房	变压器	台	1	S13-M-2000KVA/10-NX2	公用设备
41		变压器	台	1	SZ11-500/10	公用设备
42	环保工程	油/水分离设施	台	2	/	辅助设备
43		碱液回收处理机	台	1	/	辅助设备
44		喷淋洗涤塔	台	1	/	辅助设备

3.4 总平面布置

公司占地面积 26803.7m^2，总建筑面积 16677.08m^2，厂区内现有 1 栋精加工车间，2 栋挤压车间，1 栋成品车间，1 栋办公大楼和 1 栋研发大楼（出租外用）。

厂区呈梯形布置，大门位于南侧中间，进大门为南北走向的主干道，主干道的东侧由南向北依次为办公楼、1#挤压车间、2#挤压车间，主干道西侧由南向北依次为新办公大楼、成品车间、精加工车间，危废库和一般固废堆场位于 5#挤压线的东侧，厂区的构筑物一览表见表 3-7。

企业现场和总平面布置图一致。总平面布置图见附图一。

表 3-7 主要建（构）筑物一览表

类型	生产车间名称	设计内容
主体工程	精加工车间	建筑面积 1589.9m^2，设置精加工区、锯切区和包装区
	1#挤压车间	建筑面积 4399.32m^2，设置 5 条挤压线、铝棒区、整形区、时效炉区
	2#挤压车间	建筑面积 2211.05m^2，设置 3 条挤压线、时效炉区、模具区、煲模区
辅助工程	成品车间	建筑面积 1114.25m^2，1 层
	办公楼	建筑面积 1383.02m^2，3 层
	研发大楼	建筑面积 5979.54m^2，5 层
公用工程	给水系统	5458t/a
	排水系统	4320t/a
	供电系统	107.2 万 kwh/a
	天然气	64 万 m^3/a
环保工程	废气治理	煲模废气：1 套喷淋洗涤塔。
	废水治理	生活污水：化粪池；废碱液：1 套碱液回收循环设备，处理规模 600t/a
	固废治理	一般固废堆场 100m^2
		危废库 25m^2 废液压油：1 套移动式油水分离设备，处理规模 60t/a；

3.5 生产工艺及产排污环节

3.5.1 生产工艺

公司产品生产工艺流程见图 3-1。

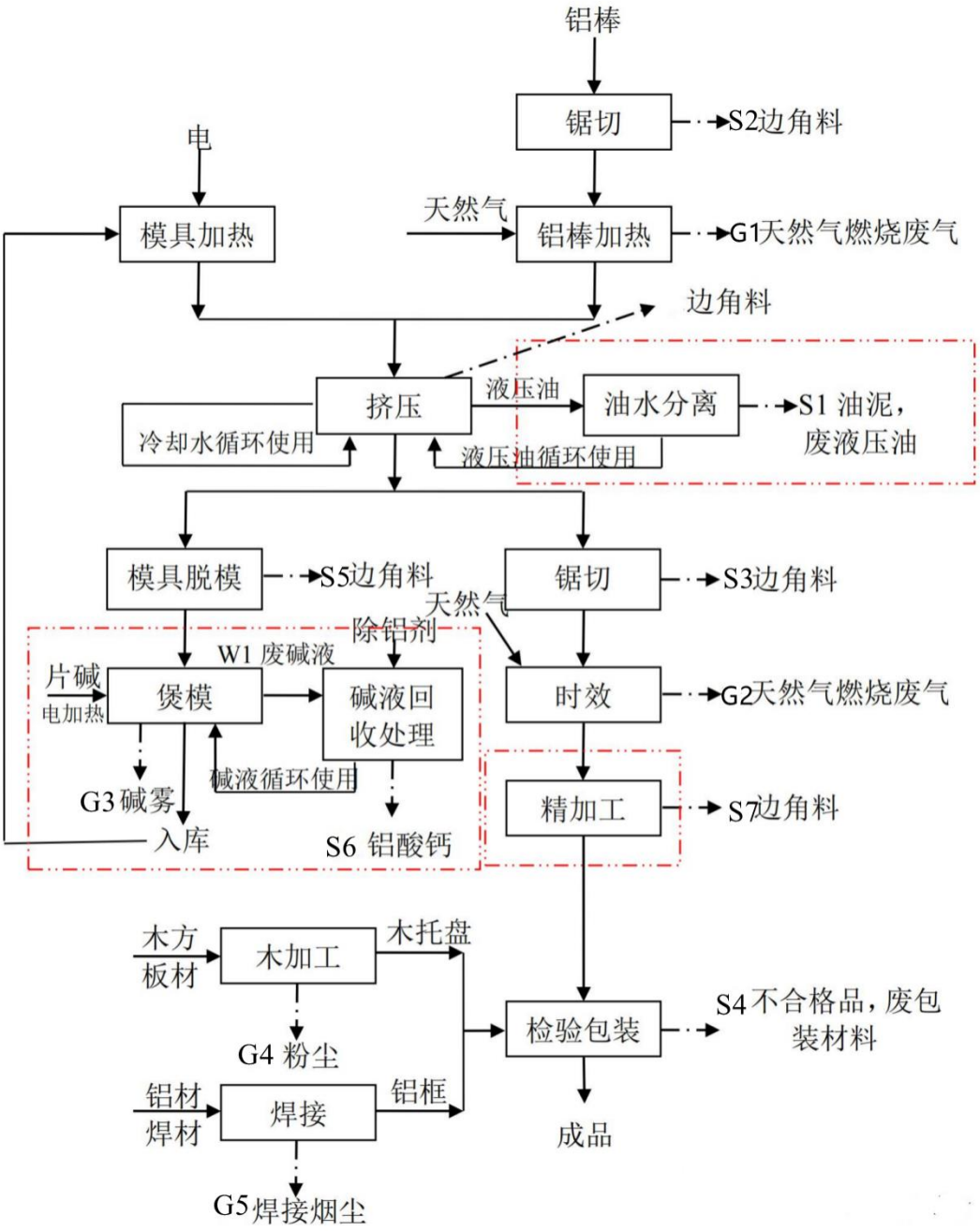


图 3-1 生产工艺流程图

生产工艺流程简述：

（1）锯切：将外购的铝棒锯成一定长度的短棒。

（2）加热、挤压：将铝棒通过热剪炉加热至 500℃，使铝棒软化并通过经模具炉加热的模具挤出成型，在挤压时通过配套冷床进行风冷，以完成热处理强化。热剪炉采用天然气为能源，该工序会有天然气燃烧废气（G1）产生，更换

下的液压油经油水分离设备过滤处理后循环使用，定期更换。此工序产生 S1 油泥。

（3）锯切：挤压而成的铝型材经成品锯床进行切割，该工序会产生铝屑、废铝（S2）。

（4）装框、检验：自制料框，将铝型材装框并检验。

（5）时效：将铝型材进入时效炉加热（180℃，5h）再经自然冷却，从而增加型材的硬度和强度，时效炉采用天然气加热。该工段会有天然气燃烧废气（G2）产生。

（6）锯切、冲钻：通过切割、冲压、钻孔、攻丝等机械加工的方法，根据客户需求改变产品的形状、长度。该工序会产生铝屑、废铝（S3）。

（7）检验、包装入库：将铝型材检验完成后，经珍珠棉、无纺布、缠绕膜等进行包装，通过自制垫板托盘，将成品包装入库，该工序会产生废包装材料（S4）。

（8）模具脱膜：铝型材在模具脱模过程中会产生废铝（S5）。

（9）煲模：脱模后模具浸入氢氧化钠溶液中，氢氧化钠与模具上残留的铝合金反应达到清洗的目的，使模具变得干净，便于再次使用。煲模使用电加热，煲模加热设备非密闭，煲模过程中，产生 G3 碱雾，发生以下化学反应：

去掉铝的自然氧化膜：AlzO3+2NaOH==2NaAlO2+H2O（水蒸气）

溶解铝：2Al+2NaOH+2H2O==2NaAlO2+3H2

因氢氧化钠溶液里会很快富集溶解的铝，在继续溶解更多铝时，其溶解能力下降直至完全丧失，因此氢氧化钠溶液需频繁更换，产生废碱液。本次技改针对废碱液新增一套碱液回收处理装备，通过加入除铝剂产生 S6 铝酸钙沉淀净化废碱液，碱液经处理后循环使用，不外排，定期补充碱液

（10）维修保养、入库：模具经维修保养后收藏入库。

3.5.2 “三废”处理及排放情况

1、废气污染源分析及处理情况

热剪炉、时效炉采用天然气为燃料，天然气燃烧时会产生极少量的二氧化硫、氮氧化物和颗粒物，产生的尾气通过 3 根 15m 高的排气筒排入大气中；煲模工序产生的碱雾，碱雾经侧吸罩收集后进入喷淋洗涤塔净化后高空排放。

2、废水污染源分析及处理情况

公司无生产废水排放，废水主要为职工生活污水，产生的生活污水接入市政污水管网排入张家港市给排水公司第三污水处理厂处理，尾水排入二干河。

3、固体废物污染源分析及处理情况

公司产生的固体废弃物主要为铝屑、废铝、废包装材料、含水废油、油泥、铝酸钙、废包装桶及职工生活垃圾。生活垃圾由当地环卫部门日产日清；铝屑、废铝、废包装材料外售给利用单位；含水废油、油泥、废包装桶委托有资质单位处理，铝酸钙经厂家回收利用。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，明确危险废物收集、贮存、运输、利用、处置环节采取的污染防治措施，详见下表。

表 3-8 公司危险废物产生情况

序号	危险废物名	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	含水废油	HW08	900-210-08	1	油水分离设施	液	矿物油	矿物油	3个月	T，I	委托有资质单位处理
2	油泥	HW08	900-210-08	1	油水分离设施	半固态	矿物油	矿物油	6个月	T，I	
3	废包装桶	HW49	900-249-08	0.15	原料包装	固	沾有矿物油的桶	矿物油	6个月	T/In	

3.6 涉及的有毒有害物质

通过对公司产品、原辅材料、生产工艺和“三废”处理环节的分析，对比①《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物、②《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物、③《中

华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物、④国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物以及⑤列入优先控制化学品名录内的物质，公司生产活动主要涉及的有毒有害物质有片碱、液压油等。

3.7 土壤污染区域识别分析

通过资料收集、原辅料成分及工艺流程分析、现场踏勘及人员访谈，该公司土壤监测主要关注的污染物为：pH 值、石油烃（C_{10}~C_{40}），重点关注区域为：危废仓库等存在潜在污染隐患的设施及区域，具体内容见表 3-9。

表 3-9 污染物质识别信息表

区域名称	设施功能	关注污染物	特征因子	可能迁移的途径（泄漏、沉降、淋滤）
片碱、液压油储存区	储存	片碱、液压油	pH 值、石油烃（C_{10}~C_{40}）	遗洒、淋滤
煮模区	生产	液压油	pH 值、石油烃（C_{10}~C_{40}）	泄漏、跑冒滴漏、下渗
挤压车间	生产	液压油	石油烃（C_{10}~C_{40}）	泄漏、跑冒滴漏、下渗
油水分离区	生产	液压油	石油烃（C_{10}~C_{40}）	泄漏、跑冒滴漏、下渗
危废仓库	危废暂存	危险废物	pH 值、石油烃（C_{10}~C_{40}）	遗洒、淋滤、下渗

4 自行监测方案

本次自行监测通过布设土壤与地下水点位对厂区重点设施和重点区域进行监测。企业所在地块的地下水平均埋深在 1.50m 左右，根据《在产企业土壤及地下水监测技术指南》（报批稿）对土壤气监测的要求，土壤气探头的布设应在地下 1.5m 处，且在地下水最高水面上，高于毛细带不小于 1m；所以企业所在地块不具备土壤气监测井的建设条件，故建议企业不进行土壤气的采样与监测。

4.1 现场调查

企业自行监测的核心内容在于通过资料收集与现场勘查，识别场地内易造成环境污染的重点区域和重点设施；根据特征污染物类型、排放方式及污染物进入土壤和地下水的途径等，针对性的设计企业自行监测方案。以“体检”的形式帮助企业检测出日常生产过程中存在的环境污染问题，及时告知企业做好相关防护工作，以保障企业用地安全。

企业自行监测的现场调查包括：资料收集、现场踏勘、重点区域及设施识别。

4.1.2 现场踏勘

现场踏勘内容包括：企业现状和历史情况；周围区域的现状和历史情况；企业和周围的井及使用情况；企业的污水处理设施和排水管网。

其中重点勘查内容包括：

①有毒有害物质的使用、处理、存放、处置情况：企业主要涉及环境风险物质为片碱和液压油，主要涉及的场所有片碱和液压油的储存区、挤压车间、煮模区、油水分离区和危废仓库等。

②生产过程和设备，储槽和管线情况：企业液压油主要用于挤压设备的使用，设备用油定期更换，设备自带防滴漏的金属盘，更换下的液压油经过滤后循环使用，直至无法使用后经油水分离后产生废液压油作危险废物处理，储存于危废仓库；片碱主要用于煮模工段使用，碱液经处理后循环使用，不外排，定期补充碱液，产生的废气包装袋作危废处理，储存于危废仓库，煮模区地面铺设环氧地坪。

③环保设施使用现状：热剪炉、时效炉产生的尾气通过 1 根 15m 高的排气筒排入大气中；煲模工序产生的碱雾，碱雾经侧吸罩收集后进入喷淋洗涤塔净化后高空排放；设有专门的危废仓库，危废仓库设施齐全，正常运行。

④排水管网或污水沟渠情况：企业建有雨水和污水管线，雨水排入市政管网，企业无生产废水产生，生活污水接管张家港市给排水公司第三污水处理厂处理。

⑤过去可能造成土壤和地下水污染污染和腐蚀的区域和痕迹情况：除以上情况外，地表未发现明显的污染情况，地下水情况未知。

4.1.1 资料收集情况

需要收集的资料包括企业基本信息，企业内各区域及设施信息、污染物迁移途径信息、敏感受体信息、企业已有的环境调查和监测信息和政府机关和权威机构所保存和发布的环境资料。

表 4-1 收集资料清单

分类	信息项目	目的	资料清单
企业基本信息	企业名称、法定代表人、地址、地理位置、企业类型、企业规模、营业期限、行业类别、行业代码、所属工业园区或集聚区； 地块面积、现使用权属、地块利用历史等。	确定企业位置、企业负责人、基本规模、所属行业、经营时间、地块权属、地块历史等信息。	1.《张家港金邦铝业股份有限公司突发环境事件应急预案》（2020年5月） 2.《张家港金邦铝业股份有限公司突发环境事件风险评估报告》（2020年5月） 3.《张家港金邦铝业股份有限公司现有铝型材加工生产线技术改造项目环境影响报告表》（2020年9月） 4.《张家港金邦铝业股份有限公司环境影响自查评估报告》（2016年11月） 5.《张家港金邦铝业股份有限公司现有铝型材加工生产线技术改造项目竣工环境保护验收监测报告》（2020年12月）
企业内各区域及设施信息	企业总平面布置图及面积； 生产区、储存区、废水治理区、固体废物贮存或处置区等重点区域平面布置图及面积； 地上和地下罐槽清单； 涉及有毒有害物质的管线平面图； 工艺流程图； 各厂房或设施的功能；使用、贮存、转运或产出的原辅材料、中间产品和最终产品清单； 废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况。	确定企业和各车间平面布置及面积；各区域或设施涉及工艺流程；原辅材料、中间产品和最终产品使用、贮存、转运或产出情况；三废处理及排放情况。便于识别存在污染隐患的区域或设施及相应特征污染物。	
迁移途径信息	地层结构、土壤质地、地面覆盖、土壤分层情况； 地下水埋深/分布/流向/渗透性等特性。	确定企业水文地质情况，便于识别污染源迁移途径。	
敏感受体	人口数量、敏感目标分布、地下水用途	便于确定所在地土壤及	

信息	等。	地下水相关标准或风险评估筛选值。	
已有的环境调查与监测信息	环境影响评价报告相关资料文件； 土壤和地下水环境调查监测数据； 其它调查评估数据。	尽可能搜集相关辅助资料。	

4.1.3 重点区域识别

本次自行监测分区结合公司厂区布置与雨污管线图、人员访问、现场踏勘以及厂区隐患排查工作等资料，分析存在土壤及地下水污染可能性较大的区域主要集中在挤压车间（由南向北依次包含重点设施由油水分离设施、挤压生产线、片碱和液压油储存区、煮模区）、危废仓库、一般固废堆场。其他区域（包括办公楼、成品车间、精加工车间、车库等）存在污染的可能性相对较小。

因此，本次自行监测工作根据厂区重点区域和重点设施分布情况，将企业挤压车间、危废仓库以及一般固废堆场并为 1 个重点区域 A 区，并按照导则要求对重点区域和设施进行布点采样。

表 4-2 自行监测分区览表

分区编号	说明
A 区	挤压车间（由南向北依次包含重点设施由油水分离设施、挤压生产线、片碱和液压油储存区、煮模区）、危废仓库、一般固废堆场

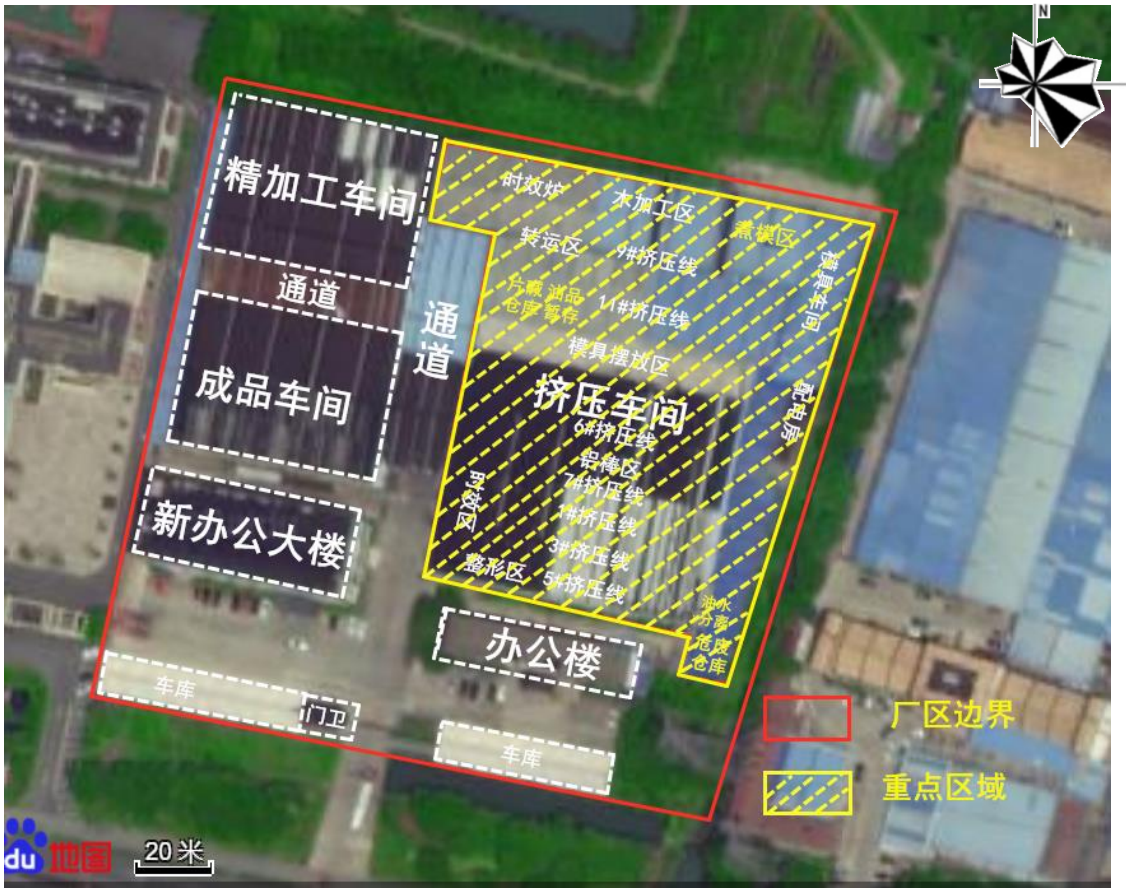


图 4-1 重点区域分区

4.2 点位设置

4.2.1 布点依据

依据国家《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（报批稿）》、《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《排污单位自行监测技术指南 总则》HJ 819-2017 以及本项目场地重点区域及污染识别结果，采用专业判断布点法布设取样点位。

4.2.2 布点原则

（1）土壤监测点

A.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。采样点具体数量可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况进行适当调整。

B.采样点应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。

C.土壤监测应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）地下水监测点

A.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。

B.地下水监测井应布设在污染物迁移的下游方向。

4.2.3 点位设置

土壤布点位置的设置在不影响企业正常生产、且不造成安全隐患或二次污染的情况下尽可能接近疑似污染源。地下水采样点应设置在疑似污染源所在位置以及污染物迁移的下游方向。在满足规范要求的基础上，根据厂区重点区域识别结果和场地现状，本次自行监测拟在厂区内布设 8 个土壤监测点位，4 个地下水监测点位，在厂区外布设 1 个土壤的背景点位（地下水背景点位现场不具备布设条件故未设置）。布点示意图见图 4-2，布设原由见表 4-3。

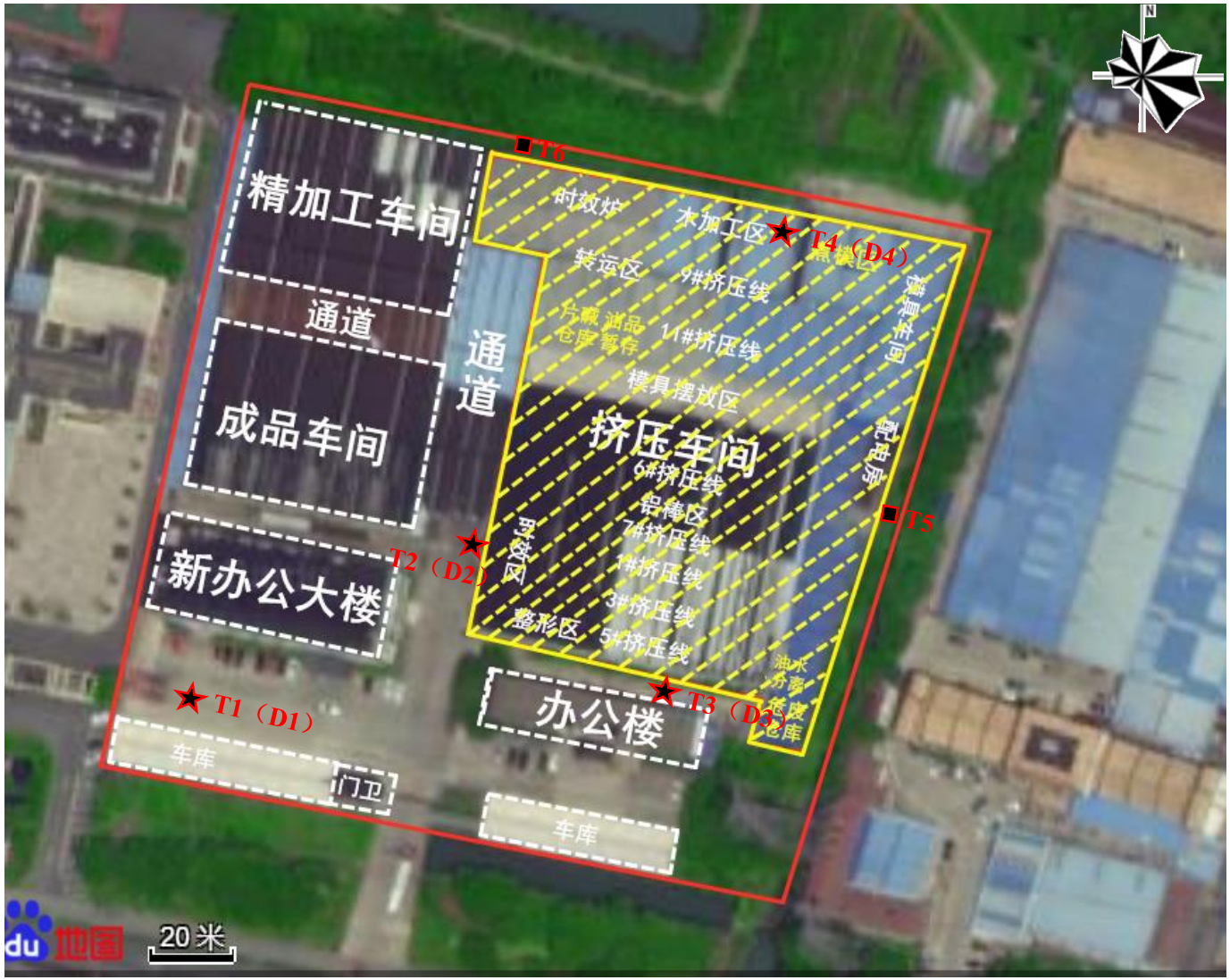

精加工车间
通道
成品车间
新办公大楼
通道
T6
时效炉
水加工区
T4（D4）
转运区
9#挤压线
片碱 油品
仓库 暂存
11#挤压线
模具摆放区
挤压车间
6#挤压线
铝棒区
7#挤压线
1#挤压线
3#挤压线
5#挤压线
整形区
T5
T2（D2）
T1（D1）
办公楼
T3（D3）
车库
门卫
车库
20米

图 4-2 布点示意图

表 4-3 点位信息汇总

序号	点位编号	重点设施	地下水井钻探深度	土壤采样层次	布设理由
1	T1（D1）	/	4.5m	0.2m	新办公楼前空地，土壤及地下水共用点位为背景点
2	T2（D2）	挤压车间生产线	4.5m	0.5m、3.0m、4.5m	挤压车间西侧，考察其土壤和地下水是否受到污染
3	T3（D3）	危废库、废水收集池	4.5m	0.5m、3.0m、4.5m	危废库西侧，考察其土壤和地下水是否受到污染
4	T4（D4）	煮模区	4.5m	0.5m、3.0m、4.5m	煮模区的西侧，考察其土壤和地下水是否受到污染
5	T5	挤压车间生产线	/	0.2m	挤压车间东侧，考察其土壤和地下水是否受到污染
6	T6	挤压车间生产线	/	0.2m	挤压车间北侧，考察其土壤是否受到污染

4.2.4 采样深度

土壤采样深度：根据区域地质概况、土层分布及水文地质条件，第 1-2 层主要以填土和粉质黏土为主，层厚较薄，第 3 层——淤泥质粉质粘土夹粉砂，层厚 3.4～6.2 米,层底标高-3.77～-1.67 米，层底平均标高为-3.03 米左右。考虑调查区域内水位埋深约为 1.0m 左右，本次场地环境初步调查采样深度拟设置为 4.5m，要求土壤表层、地下水与土壤交界处、饱和带含水层至少取一个样品，另按照 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-2.5m、2.5-3.5m、3.5-4.5m 设置分层，将每层的样品使用 XRF、PID 进行现场快速检测，对存在检出浓度较高或颜色气味异常的样品，增加安排样品送检数。

地下水采样深度：稳定水位下 0.5m。

4.2.5 监测指标

本次自行监测土壤和地下水测试项目主要从以下三个方面进行考虑，综合选取，一是《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（报批稿）中的相关要求，二是《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本测试项目，三是本地块特征污染物。

（1）根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（报批稿）中的相

关要求。

本公司主要产品为铝型材，对照《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)属 C 门类制造业 33 大类“金属制品业”中“C3399 类 其他未列明金属制品制造”。根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（报批稿）》对“C3399 类其他未列明金属制品制造”监测因子的要求，其行业常见污染物类别有 A1 类、A2 类、D1 类（表 4-4）。

表 4-4 监测指标筛选

污染物类别	对应分析测试项目	金邦铝业原辅料涉及项目
A1 类-重金属 8 种	镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷	可能涉及
A2 类-重金属与元素 8 种	锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼	未涉及
D1 类-土壤 pH	土壤 pH	涉及

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

根据相关要求，本次对《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 中 45 项基本检测项目进行监测。

（3）特征污染物

通过资料收集、原辅料成分及工艺流程分析、现场踏勘及人员访谈，该公司土壤和地下水的特征因子有 pH 值、石油烃（C_{10}~C_{40}）。

综上，通过特征污染物识别，对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），筛选出有检测分析方法和标准的污染物作为本项目自行监测土壤及地下水测试项目，具体测试项目详见下表：

表 4-5 监测指标

序号	类别	测试指标	备注
1	重金属	镍、铜、镉、铅、铬（六价）、汞、砷	GB36600-2018（45 项）
2	SVOC	苯胺、2-氯酚、硝基苯、萘、苯并［a］蒽、䓛、苯并［b］荧蒽、苯并［k］荧蒽、苯并［a］芘、茚并［1，2，3-cd］芘、二苯并［a，h］蒽	

3	VOC	氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、顺1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、反1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯乙烷、苯、四氯化碳、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、（-间，对-二甲苯、苯乙烯、邻-二甲苯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯	
4	石油烃	总石油烃（C10~C40）	-
5	其他	pH值	-

4.2.6 监测频率

土壤监测频率：原则上按照每年一次对厂区土壤进行监测，当地下水监测出现问题时，相应的增加对土壤监测采样。

地下水监测频率：按照《在产企业土壤及地下水监测技术指南》的要求厂区地下水监测频率最少每年监测一次。

4.3 样品采集

4.3.1 土壤钻探

采样方法按《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）进行。利用地形地物将设计点位放样到场地上，并用 RTK 进行精确定点。放样定点后，进行取样工作，包括土壤和地下水样品。现场施工根据场地实际情况选用合适的钻探设备和钻井设备保证采样工作的规范性。

本场地工作面较为平整，钻探设备作业条件良好。本次土壤样品采集采用 Geoprobe 7822DT 型直接推进式土壤取样钻机进行采样，它能够连续快速取到钻取地表到指定深度的土壤样品，将土壤样品直接压入 1.5 m 长的采样管中。本次场地调查土壤采样最大钻进深度至 4.5m。采样后，对各个样品按点位和深度分别编号后保存，并使用现场快速检测设备（XRF、PID）对样品进行检测，根据现场检测结果筛选送检样品，记录送检样品编号并密封保存，便于后期检测处理。取样结束后回填钻孔，并插上醒目标志物，结束该点位样品采集工作。



图 4-3 钻井采样设备 Geoprobe（示意图）

4.3.2 土壤样品采集

现场取样时，先对不同层次土壤类型、湿度和颜色等进行观察和专业判断，并及时进行有效记录。然后利用便携式快速检测设备对土壤中相关指标进行检测并记录，选择有代表性的样品寄送到实验室进行分析检测。表层样品使用手工钻进行取样，3.0m 的点位土样使用钻机进行取样。

①一般土壤样品的采集

钻机钻孔后，采用弯刀刮除表面约 2cm 厚土壤，直接采用广口瓶装取土壤；尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程不被二次污染。

②挥发性有机物（VOC）和半挥发性有机物（SVOC）样品采样方法

由于本场地土壤监测指标包括挥发性有机物和半挥发性有机物，考虑到 VOC 样品的敏感性，现场采样统一严格按照 VOC 样品的采样方法进行，步骤如下：

a.取到原状土壤后，应使用弯刀刮去表层约 2cm 厚土壤，排除因空气暴露造成的 VOC 损失。

b.迅速使用针管取样器进行取样，取样量为 8g 左右，并转移至加有甲醇保护液的 VOC 样品瓶中，密封保存。

c.所有样品用棕色广口玻璃瓶装满装实密封，需在 4℃下保存，保存期限 7 天。

土壤样品采集后，应根据污染物理化性质等，选用棕色广口玻璃瓶密封保存。含有机污染物的土壤样品应在 4℃以下的温度条件下保存和运输，具体参照HJ25.2。土壤采样时应进行现场记录，主要内容包括：样品名称和编号、气象条件、采样时间、采样位置、采样深度、样品质地、样品的颜色和气味、现场检测结果及采样人员等。

4.3.3 地下水样品采集

地下水监测井的钻孔使用 Geoprobe7822DT 型直推式钻机进行。钻机采用的钻头开孔直径为 200mm，根据场地水文地质条件，钻井深 4.5m；监测井直径为 50mm，筛管为内径 46mm 的 UPVC 给水管，长度 3m，筛管采用激光割缝管。厂区潜水稳定水位埋深约 1.5m，针对现阶段的地下水监测建井时，设置筛管位置埋深为 1.0-4.0m，底部 50cm 白管为沉砂管。井管周围填入石英砂滤料，石英砂滤料回填范围为 1.0~4.0m；拔出护壁套管后，在井管周围填入 1m 厚的膨润土固定。当企业涉及深层地下水污染时，适当加深地下水井深度，满足调查要求。在地下水建井示意图 4-4。

监测井设置后，进行首次洗井作业，目的是清洗建井过程中进入井管的淤泥及杂物，防止筛管堵塞，造成监测井无法正常使用。地下水采样前应先进行洗井，采样应在水质参数和水位稳定后进行。由于地下水采样时间与首次洗井时间间隔较长，为使采集水样具有代表性，本项目使用一次性贝勒管进行采样前洗井，直至出水水质澄清后进行水样采集。对于常规样品，需采集监测井水面以下 0.5m 深处水样；针对厂区非水相轻质石油类污染物采集潜水层顶部样品，非水相重质石油类污染物采集潜水层底部样品。

地下水的采集采用贝勒管进行，采用过程应清缓，避免冲击产生气泡或搅动水底沉积物。针对不同检测指标，地下水样品的保存方式及有效保存期限参照《地下水环境监测技术规范》HJ/T 164-2020 来执行。



图 4-4 地下水监测井建井

4.3.4 样品保存及流转

（1）样品保存

项目工作组特设置专人负责样品管理，负责所有样品整理、统计、包装及运输。样品的记录、保存及运输过程如下：

①现场采集的样品装入由实验室提供的标准取样容器中后，对采样日期、采样地点等进行记录并在容器标签及容器盖上分别用无二甲苯等挥发性化学品的记号笔进行标识并确保拧紧容器盖。

②标识后的样品立即存放在现场装有适量蓝冰的低温保存箱中。低温保存箱在使用前均需经仔细检查，确保其无破损，且密封性较好。低温保存箱中的样品随后转移储存在冰箱中低温保存。冰箱保持恒温 4℃，每天至少两次检查现场冰箱的工作状态并与现场记录核对样品。

③准备样品采集与送检联单，将封装好的样品箱在最短的时间内送往实验室，确保样品的安全到达。

（2）样品流转

①现场采样链

作为样品链的起点，现场采样链由现场采样人员负责，直至样品转移至样品标识记录人员，此过程中样品的转移次数少。

②样品标识链

样品标识链，所有由现场采样人员转移的样品需进行标识记录，标识中包括如下信息：项目名称/编号，钻探点位编号，样品编号，样品形态（土壤、地下水等），采样日期。

③样品保存运输链

样品保存递送链：送检联单是与实验室针对分析项目等内容进行正式交流的文件，将随样品一同递交实验室。任何样品都随送检联单正本递交实验室，现场工程师保存副本一份。样品送交实验室进行分析前，项目工作组将完成标准的样品送检联单。送检联单中包括如下关键内容：项目名称，样品编号，采样时间，样品状态（灰渣、土壤、地下水等），分析指标，样品保存方法，质量控制要求，要求的分析方法，分析时间要求，COC 编写人员签字及递送时间，实验室接受 COC 时间及人员签字。

④样品接收链

实验室收到样品后，由实验室接收样品人员在送检联单上记录接收时样品状态，实验室核实送检联单信息是否与样品标识相符；

a) 确认相符后，实验室根据依据其自身要求保存样品；

b) 依据预处理、分析、数据检验、数据报告的顺序进行工作并记录；

c) 分析人员对样品负责直至样品返回收样人员；

d) 分析及实验室 QA/QC 工作结束后，样品依据项目工作组要求保存。

在整个链责任管理过程中，由样品管理员负责监督整个过程完整性和严密性，并向现场质量控制人员报告，现场质量控制人员对整个过程进行审核。

4.4 实验室检测与分析

4.4.1 土壤样品分析方法

土壤检测指标为：pH、石油烃（C_{10}~C_{40}）、GB/T36600 中规定的 45 项、甲基丙烯酸甲酯。针对监测指标和样品类型，结合国家相关技术规范和要求，确定了相应的检测依据和方法，详见表 4-7。

表 4-7 土壤检测指标及测试方法

序号	测试指标	检测方法	检出限	单位
1	pH 值	《土壤 pH 的测定电位法》（HJ962-2018）	/	-
2	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》（HJ491-2019）	3	mg/kg
3	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》（HJ491-2019）	1	mg/kg
4	铅	《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》（HJ491-2019）	10	mg/kg
5	六价铬	《土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》（HJ1082-2019）	0.5	mg/kg
6	砷	《土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法》（HJ 680-2013）	0.01	mg/kg
7	汞	《土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法》（HJ 680-2013）	0.002	mg/kg
8	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T17141-1997	0.01	mg/kg
9	氯甲烷	《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	4.0	μg/kg
10	氯乙烯	《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	4.0	μg/kg
11	1,1-二氯乙烯	《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	4.0	μg/kg
12	二氯甲烷	《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	6.0	μg/kg
13	反-1,2-二氯乙烯	《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	5.6	μg/kg
14	1,1-二氯乙烷	《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	4.8	μg/kg
15	顺-1,2-二氯乙烯	《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	4.2	μg/kg
16	氯仿	《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	4.4	μg/kg
17	1,1,1-三氯乙烷	《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	5.2	μg/kg
18	1,2-二氯乙烷	《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	5.2	μg/kg
19	苯	《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	7.6	μg/kg

20	四氯化碳	《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	5.2	μg/kg
21	三氯乙烯	《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	4.8	μg/kg
22	1,2-二氯丙烷	《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	4.4	μg/kg
23	甲苯	《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	5.2	μg/kg
24	1,1,2-三氯乙烷	《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	4.8	μg/kg
25	四氯乙烯	《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	5.6	μg/kg
26	氯苯	《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	4.8	μg/kg
27	1,1,1,2-四氯乙烷	《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	4.8	μg/kg
28	乙苯	《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	4.8	μg/kg
29	间，对-二甲苯	《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	4.8	μg/kg
30	苯乙烯	《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	4.4	μg/kg
31	邻-二甲苯	《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	4.8	μg/kg
16	氯仿	《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	4.4	μg/kg
17	1,1,1-三氯乙烷	《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	5.2	μg/kg
18	1,2-二氯乙烷	《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	5.2	μg/kg
19	苯	《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	7.6	μg/kg
20	四氯化碳	《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	5.2	μg/kg
21	三氯乙烯	《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	4.8	μg/kg
22	1,2-二氯丙烷	《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	4.4	μg/kg
23	甲苯	《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	5.2	μg/kg
24	1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相	4.8	μg/kg

		色谱-质谱法》HJ 605-2011		
25	四氯乙烯	《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	5.6	μg/kg
26	氯苯	《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	4.8	μg/kg
27	1,1,1,2-四氯乙烷	《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	4.8	μg/kg
28	乙苯	《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	4.8	μg/kg
29	间，对-二甲苯	《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	4.8	μg/kg
30	苯乙烯	《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	4.4	μg/kg
31	邻-二甲苯	《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	4.8	μg/kg
32	1,1,2,2-四氯乙烷	《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	4.8	μg/kg
33	1,2,3-三氯丙烷	《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	6.0	μg/kg
34	1,4-二氯苯	《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	6.0	μg/kg
35	1,2-二氯苯	《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	6.0	μg/kg
36	苯胺	《气相色谱-质谱法测定半挥发性有机化合物》US EPA METHOD	0.01	mg/kg
37	2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.06	mg/kg
38	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.09	mg/kg
39	萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	1.6	mg/kg
40	苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.1	mg/kg
41	䓛	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.1	mg/kg
42	苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.2	mg/kg
43	苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.1	mg/kg
44	苯并[a]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.1	mg/kg

45	茚并[1,2,3-c,d]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.1	mg/kg
46	二苯并[a,h]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.1	mg/kg
47	总石油烃	《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定气相色谱法》HJ1021-2019	6	mg/kg

4.4.2 地下水样品分析方法

地下水指标与土壤保持一致，监测指标为 pH、石油烃（C_{10}~C_{40}）、GB/T36600 中规定的 45 项、甲基丙烯酸甲酯。各监测指标的检测方法如表 4-8 所示。

表 4-8 地下水监测指标及检测方法

序号	测试指标	检测方法	检出限	单位
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 GB/T 6920-1986	-	-
2	镍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.06	μg/L
3	铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.08	μg/L
4	镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.05	μg/L
5	铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.09	μg/L
6	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694—2014	0.04	μg/L
7	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694—2014	0.3	μg/L
8	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 》GB/T 7467-1987	0.004	μg/L
9	氯甲烷	《气相色谱质谱法测定挥发性有机化合物》 USEPA METHOD8260D-2007	0.2	μg/L
10	氯乙烯	《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	0.5	μg/L
11	1,1-二氯乙烯	《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	0.4	μg/L
12	二氯甲烷	《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	0.5	μg/L
13	反式-1,2-二氯乙烯	《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	0.3	μg/L

14	1,1-二氯乙烷	《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	0.4	μg/L
15	顺式-1,2-二氯乙烯	《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	0.4	μg/L
16	氯仿	《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	0.4	μg/L
17	1,1,1-三氯乙烷	《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	0.4	μg/L
18	1,2-二氯乙烷	《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	0.4	μg/L
19	苯	《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	0.4	μg/L
20	四氯化碳	《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	0.4	μg/L
21	三氯乙烯	《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	0.4	μg/L
22	1,2-二氯丙烷	《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	0.4	μg/L
23	甲苯	《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	0.3	μg/L
24	1,1,2-三氯乙烷	《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	0.4	μg/L
25	四氯乙烯	《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	0.2	μg/L
26	氯苯	《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	0.2	μg/L
27	1,1,1,2-四氯乙烷	《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	0.3	μg/L
28	乙苯	《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	0.3	μg/L
29	间，对-二甲苯	《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	0.5	μg/L
30	苯乙烯	《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	0.2	μg/L
31	邻-二甲苯	《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	0.2	μg/L
16	1,1,2,2-四氯乙烷	《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	0.4	μg/L
17	1,2,3-三氯丙烷	《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	0.2	μg/L
18	1,4-二氯苯	《水质 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱	1.4	μg/L

		法》 HJ 639-2012		
19	1,2-二氯苯	《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	0.4	μg/L
20	萘	气相色谱-质谱法(GC-MS)《水和废水监测分析方法》(第四版)（增补版）国家环保总局2002年4.3.2	0.1	μg/L
21	苯胺	气相色谱-质谱法(GC-MS)《水和废水监测分析方法》(第四版)（增补版）国家环保总局2002年4.3.2）	0.1	μg/L
22	苯	《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	0.4	μg/L
23	四氯化碳	《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	0.4	μg/L
24	三氯乙烯	《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	0.4	μg/L
25	1,2-二氯丙烷	《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	0.4	μg/L
26	甲苯	《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	0.3	μg/L
27	1,1,2-三氯乙烷	《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	0.4	μg/L
28	四氯乙烯	《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	0.2	μg/L
29	氯苯	《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	0.2	μg/L
30	1,1,1,2-四氯乙烷	《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	0.3	μg/L
31	乙苯	《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	0.3	μg/L
32	间，对-二甲苯	《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	0.5	μg/L
33	苯乙烯	《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	0.2	μg/L
34	邻-二甲苯	《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	0.2	μg/L
35	1,1,2,2-四氯乙烷	《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	0.4	μg/L
36	1,2,3-三氯丙烷	《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	0.2	μg/L
37	1,4-二氯苯	《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	1.4	μg/L
38	2-氯苯酚	气相色谱-质谱法(GC-MS)《水和废水监测分析方法》(第四版)（增补版）国家环保总局2002年4.3.2	0.1	μg/L

39	硝基苯	气相色谱-质谱法(GC-MS)《水和废水监测分析方法》(第四版)（增补版）国家环保总局2002年4.3.2	0.1	μg/L
40	苯并[a]蒽	气相色谱-质谱法(GC-MS)《水和废水监测分析方法》(第四版)（增补版）国家环保总局2002年4.3.2	0.1	μg/L
41	䓛	气相色谱-质谱法(GC-MS)《水和废水监测分析方法》(第四版)（增补版）国家环保总局2002年4.3.2	0.1	μg/L
42	苯并[b]荧蒽	气相色谱-质谱法(GC-MS)《水和废水监测分析方法》(第四版)（增补版）国家环保总局2002年4.3.2	0.01	μg/L
43	苯并[k]荧蒽	气相色谱-质谱法(GC-MS)《水和废水监测分析方法》(第四版)（增补版）国家环保总局2002年4.3.2	0.01	μg/L
44	苯并[a]芘	气相色谱-质谱法(GC-MS)《水和废水监测分析方法》(第四版)（增补版）国家环保总局2002年4.3.2	0.01	μg/L
45	茚并[1,2,3-cd]芘	气相色谱-质谱法(GC-MS)《水和废水监测分析方法》(第四版)（增补版）国家环保总局2002年4.3.2	0.01	μg/L
46	二苯并[a,h]蒽	气相色谱-质谱法(GC-MS)《水和废水监测分析方法》(第四版)（增补版）国家环保总局2002年4.3.2	0.01	μg/L
47	石油烃（C10-C40）	《水质可萃取性石油烃（C10-C40）的测定气相色谱法》（HJ 894-2017）	0.01	mg/L

4.5 全过程质量控制

样品采集与检测交由具有 CMA 资质的单位完成，按照国家相关规定出具符合规范的检测报告，检测单位的监测能力范围要包含本自行监测方案中所有的监测指标，从样品的采集到检测要严格按照以下要求进行。

4.5.1 样品采集质量控制

在样品的采集、保存、运输、交接等过程中，要建立了完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素影响样品，质量保证和质量控制措施如下：

（1）样品采集质量控制

应防止采样过程中的交叉污染。钻具采样过程中，在两个钻孔之间的钻探设备应进行清洁；同一钻具不同深度采样时应对钻头、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。

采集现场质量控制样，包括平行样、空白样、运输样和清洗空白样。控制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分析质量效果。在采样过程中，同种采样介质，应该采集至少一个现场重复样和一个设备清洗样。

前者是从相同的源收集并单独封装分别进行分析的两个单独样品；后者是采样前用于清洗采样设备并与分析无关的样品，以确保设备不污染样品。

（2）样品流转质量控制

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；

运输中防损，运输过程中严防样品的损失、混淆和玷污；

样品的交接，由专人将土壤样品送到实验室，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。

（3）样品制备质量控制

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；

制样工具每处理一份样品后擦抹（洗）干净，严防交叉污染。

（4）样品保存质量控制

样品保存按样品名称、编号和粒径分类保存；

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；

预留样品在样品库造册保存；

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；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；

新鲜样品保存时间参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中表 9-1。

4.5.2 实验室质量控制措施

实验室质量控制主要内容：

✧ 空白样：所有的目标化学为在空白样中不可检出；

✧ 检测限：每一种化学物的方法检测限满足要求；

✧ 替代物回收率：每种替代物回收率满足要求；

✧ 加标样回收率：每种化学物的加标样回收率满足要求；

✧ 重复样：重复样间允许的相对百分比误差满足要求；

✧ 实验室仪器能定时送检，所有实验室仪器在受检期限内；

✧ 具有在规定时间内分析本项目大量样品的能力；

✧ 实验室通过资质认证和计量认证，具有相应分析项目的资质；

（1）精密度控制

测定率：每批样品每个项目分析时均须做 10%平行样品；当 5 个样品以下时，平行样不少于 1 个。

测定方式：由分析者自行编入的明码平行样，或由质控员在采样现场或实验室编入的密码平行样。

合格要求：平行样测定结果的误差在允许误差范围之内者为合格。允许误差范围参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中的表 13-1。对未列出允许误差的方法，当样品的均匀性和稳定性较好时，参考《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中的表 13-2 的规定。

（2）准确度控制

使用标准物质或质控样品。在例行分析中，每批均带测质控平行样，在测定的精密度合格的前提下，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。

加标回收率的测定，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。加标率，在一批试样中，随机抽取 10%~20%试样进行加标回收测定；加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的加 2~3 倍，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。合格要求，当加标回收率在加标回收率允许范围之内，加标回收率允许范围参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中的表 13-2。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）质量控制图

必测项目作准确度质控图，用质控样的保证值 X 与标准偏差 S，在 95%的置信水平，以 X 作为中心线、X±2S 作为上下警告线、X±3S 作为上下控制线的

基本数据，绘制准确度质控图，用于分析质量的自控。

每批所带质控样的测定值落在中心附近、上下警告线之内，则表示分析正常，此批样品测定结果可靠；如果测定值落在上下控制线之外，表示分析失控，测定结果不可信，检查原因，纠正后重新测定；如果测定值落在上下警告线和上下控制线之间，虽分析结果可接受，但有失控倾向，应予以注意。

（4）土壤标准样品

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。如果标样与待测样品在化学性质和基本组成差异很大，由于基体干扰，用土壤标样作为标定或校正仪器的标准，有可能产生一定的系统误差。

（5）检测过程中受到干扰时的处理

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。

4.6 安全防护

4.6.1 入场防护

（1）由于本场地存在挥发性有机物，因此入场前对现场工作人员进行相关提示，让其了解场地具体的不安全因素和安全防护知识，掌握防护措施；

（2）工作人员进场前适当进行身体健康状况的自查，对身体感觉不适或不能胜任现场工作的人员不准进入现场，进场前后项目负责人员均应对所有入场工作人员进行健康状况调查；

（3）要求所有入场工作人员需穿戴基本的个人防护用品，包括安全帽、安全鞋、护目镜、耳塞、安全背心和长袖工作服。每次采样时，使用一次性丁腈手套；

（4）确认离场地最近的医院、救助地址和联系方式；

（5）对采完样的坑洞及时进行回填，不遗留安全隐患。

4.6.2 钻探/挖掘作业安全防护

（1）现场钻探时尽量选择地面较为平整的区域开展钻探采样作业；

（2）现场钻探时，项目组安排 2 名专业的工程技术人员全程跟随、指导钻机作业，以防意外发生；

（3）当在地层软弱地段作业时，钻机作业面应平整、坚实，必要时底部铺设枕木、钢板或路基箱垫道，防止作业时下陷；

（4）探坑开挖尽量选择地面较为平整的区域，当遇到地下水无法正常作业时，停止开挖；

（5）钻机作业 20m 半径范围内避免闲杂人等靠近，现场采样人员在进行样品采集时必须保证钻机已停止工作，且不具备人员安全风险，方可接近；

（6）钻机操作和机动车辆等的操作、行使要听从现场指挥，所有机械车辆必须严格按规定的路线行使，防止事故发生；

（7）探坑区域在完成采样后，均应及时进行填埋，防止周围人群掉入，发生意外。

4.6.3 采样过程的安全防护

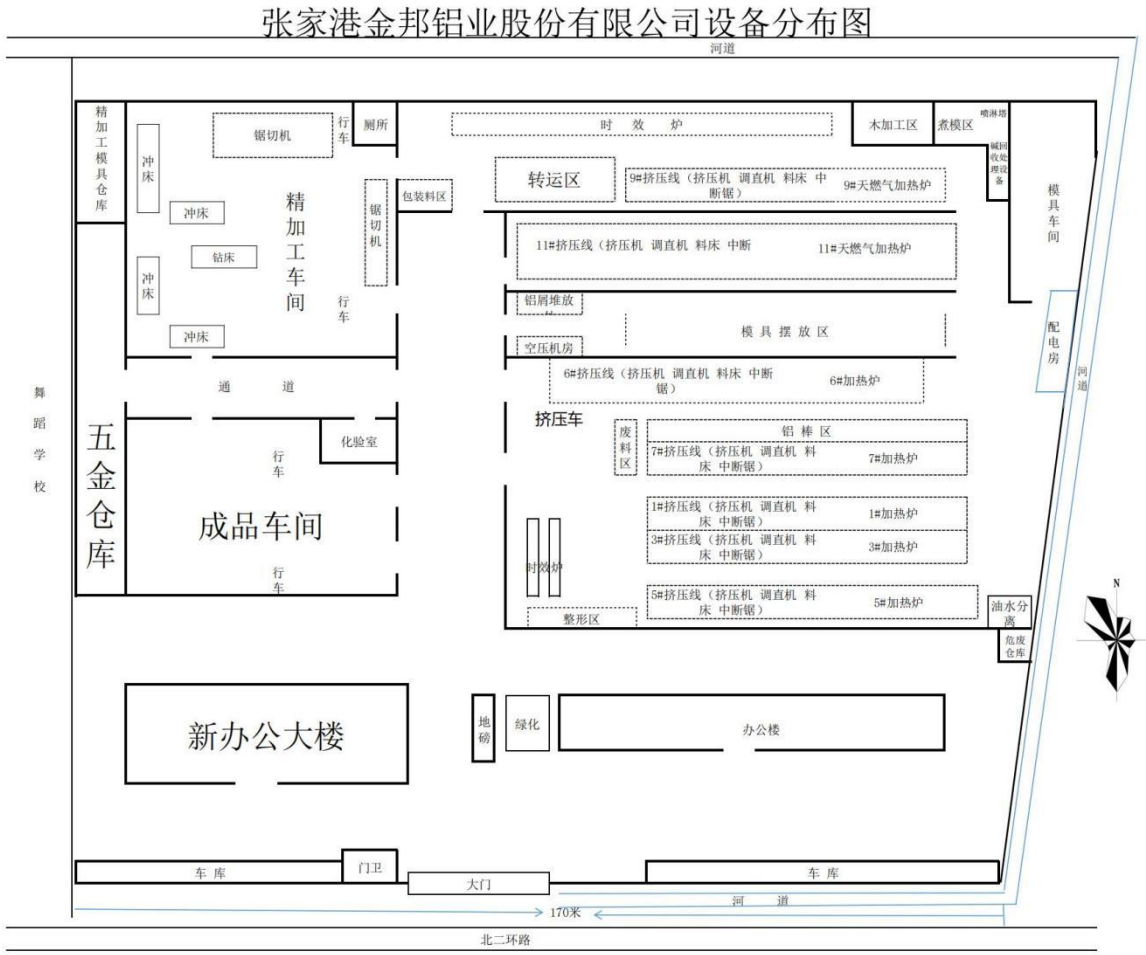
（1）采样人员、技术人员、临时工作人员正确佩戴安全帽、防护服、口罩、PE 手套后才能开展采样工作；

（2）采样之前采样人员与钻机保持安全距离，采集样品时等所有设备都停止工作、确认无安全隐患后，方可接近设备进行采样；

（3）采样过程中，项目组安全负责人员随时配备应急性药品，如防暑药、驱蚊药、消毒药水等，以防工作人员发生意外伤害时及时救治；

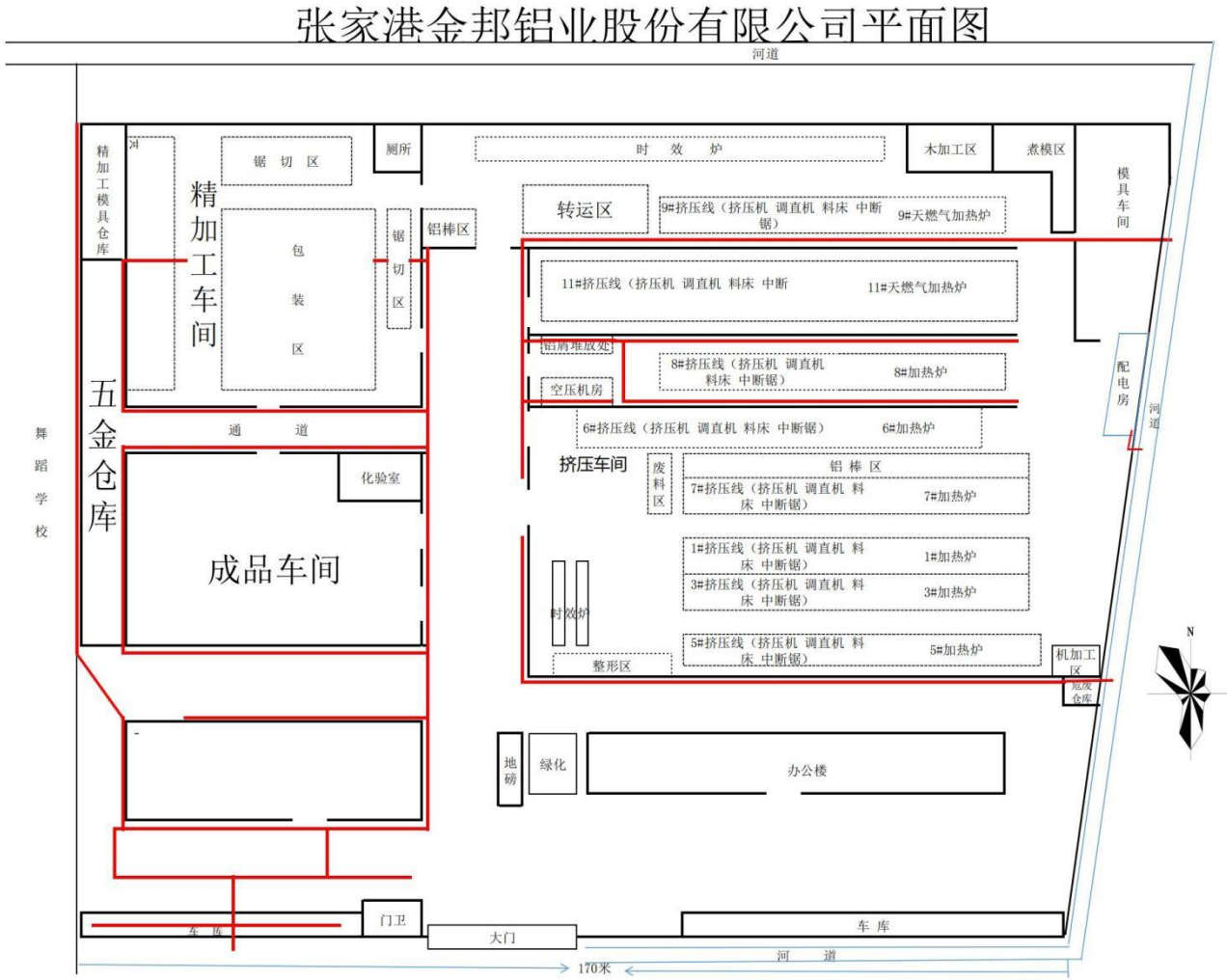
（4）样品采集过程中，禁止进食，全天工作完成后及时进行清洁手、脸、胳膊等暴露在外的皮肤，清洗干净后，方可进食。

附图一 企业总平面布置图



占地面积：26803.7平米

附图二 企业雨污管网图


张家港金邦铝业股份有限公司平面图
河道
精加工模具仓库
河
锯 切 区
厕所
时 效 炉
木加工区
煮模区
模具车间
精加工车间
包装区
锯切区
铝棒区
转运区
9#挤压线（挤压机 调直机 料床 中断锯）
9#天燃气加热炉
11#挤压线（挤压机 调直机 料床 中断
11#天燃气加热炉
铝屑堆放处
8#挤压线（挤压机 调直机 料床 中断锯）
8#加热炉
空压机房
配电房
河道
五金仓库
通 道
6#挤压线（挤压机 调直机 料床 中断锯）
6#加热炉
舞蹈学校
化验室
挤压车间
废料区
铝 棒 区
7#挤压线（挤压机 调直机 料床 中断锯）
7#加热炉
成品车间
1#挤压线（挤压机 调直机 料床 中断锯）
1#加热炉
3#挤压线（挤压机 调直机 料床 中断锯）
3#加热炉
时效炉
5#挤压线（挤压机 调直机 料床 中断锯）
5#加热炉
机加工区
整形区
危废仓库
N
地磅
绿化
办公楼
门卫
车 库
大门
车 库
河 道
170米