

# 苏州奈那卡斯精密压铸有限公司场地2021年度

## 土壤、地下水环境质量自行监测报告

建设单位：苏州奈那卡斯精密压铸有限公司

编制单位：苏州奈那卡斯精密压铸有限公司

二〇二一年九月

建设单位法人代表：YONG INN NAM

编制单位法人代表：YONG INN NAM

建设单位：苏州奈那卡斯精密压铸有限公司

电话：0512-57725588

传真：\

邮编：215332

地址：昆山市千灯镇景唐南路389号

编制单位：苏州奈那卡斯精密压铸有限公司

电话：0512-57725588

传真：\

邮编：215332

地址：昆山市千灯镇景唐南路389号

# 目 录

|                        |    |
|------------------------|----|
| 1 摘要.....              | 1  |
| 2 概述.....              | 3  |
| 2.1 调查目的.....          | 3  |
| 2.2 调查原则.....          | 3  |
| 2.3 调查方法.....          | 3  |
| 2.4 调查范围.....          | 4  |
| 2.5 调查内容.....          | 5  |
| 2.6 调查依据.....          | 6  |
| 2.7 评价标准.....          | 8  |
| 3 场地概况.....            | 9  |
| 3.1 地理位置.....          | 9  |
| 3.2 区域环境状况.....        | 9  |
| 3.3 场地周边环境及敏感目标.....   | 11 |
| 3.4 场地现状及历史.....       | 14 |
| 4 重点区域、重点设施污染识别.....   | 18 |
| 4.1 企业概况.....          | 18 |
| 4.2 场地生产工艺及污染分析.....   | 19 |
| 4.3 重点设施、重点区域污染识别..... | 26 |
| 5 现场监测.....            | 28 |
| 5.1 监测点位布设.....        | 28 |
| 5.2 监测因子及执行标准选择.....   | 32 |
| 5.3 现场采样及检测分析.....     | 33 |
| 6 质量保证与质量控制.....       | 38 |
| 6.1 质量保证与质量控制体系.....   | 38 |
| 6.2 现场采样质量控制措施.....    | 39 |
| 6.3 实验室检测分析质量控制措施..... | 39 |
| 7 场地调查结果.....          | 41 |
| 7.1 场地土壤污染状况.....      | 41 |
| 7.2 场地地下水污染状况.....     | 45 |
| 8 结论和建议.....           | 48 |
| 8.1 结论.....            | 48 |
| 8.2 不确定性分析.....        | 48 |
| 8.3 建议.....            | 49 |

## 1 摘要

苏州奈那卡斯精密压铸有限公司成立于2012年，位于昆山市千灯镇景唐南路389号。主要经营范围为：设计、加工、生产汽车用铸锻零配件；民用卫星零部件（地面接收设施及关键件除外）；汽车安全气囊用气体发生器零部件的关键零件、部件及其相关精度高于 0.05 毫米的精密型腔模，精度高于 0.02 毫米的精冲模，模具标准件；计算机数字信号处理系统及板卡的制造；销售公司自产产品并提供售后技术服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。目前主要产品为：生产汽车用锻造零配件 8000 吨/年、计算机数字信号处理系统及板卡 1000 吨/年、民用卫星零部件 593 吨/年；汽车安全气囊用气体发生器零部件的关键零件、部件 1451 吨/年；及其相关精度高于 0.05 毫米的精密型腔模 200 吨/年，精度高于 0.02 毫米的精冲模 5 吨/年，模具标准件 8 吨/年，电子医疗产品零部 500 吨/年，通讯消费电子产品零部件 500 吨/年。

根据《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169号）、以及《昆山市土壤污染防治工作方案》（昆政办发〔2017〕159号）要求，2017年起，列入重点监管企业名录的企业每年自行或委托有资质的环境监测机构，对用地进行土壤和地下水环境监测，结果向社会公开。市环境监测站定期对重点监管企业和工业园区周边开展土壤和地下水环境监测，每5年完成一遍，监测数据及时上传土壤环境信息管理平台，数据结果作为环境执法和风险预警的重要依据，土壤环境质量出现下降时，相关责任方应及时采取应对措施，进行风险管控和必要的土壤环境质量恢复措施。完善土壤环境管理机制，全面落实土壤污染防治责任，加强组织领导，完善政策措施，加大资金投入，创新融资模式，强化监督管理，抓好工作落实。逐步建立土壤污染治理与修复行业自律机制，重点行业企业要加强内部管理，将土壤污染防治纳入环境风险防控体系，严格依法依规建设和运营污染治理设施，确保重点污染物稳定达标排放。造成土壤污染的，应承担损害评估、治理与修复的法律责任。

根据关于公布《苏州市土壤环境污染重点监管单位名录》的函（苏环防字〔2019〕23号），苏州奈那卡斯精密压铸有限公司已被列入昆山市土壤环境污染重点监管企业。昆山市人民政府与苏州奈那卡斯精密压铸有限公司在2019年签订了土壤污染防治责任书，根据责任书要求，苏州奈那卡斯精密压铸有限公司对本企业用地土壤污染防治承担主体责任，应当每年进行土壤、地下水监测工作。因此，苏州奈那卡斯精密压铸有限公司于2021年7月委托江苏国森检测

技术有限公司进行土壤、地下水监测工作。根据现场踏勘、资料收集和江苏国森检测技术有限公司提供的检测数据，苏州奈那卡斯精密压铸有限公司于2021年9月编制了《苏州奈那卡斯精密压铸有限公司地块2021年度土壤、地下水环境质量自行监测报告》。

## 2 概述

### 2.1 调查目的

本项目通过对苏州奈那卡斯精密压铸有限公司场地范围内主要生产活动、主要污染源、污染物排放的调查，识别该场地可能涉及的污染物。通过现场采样分析和实验室检测，查明该区域土壤及地下水主要污染物种类、污染水平分布及深度，若存在污染，分析污染物的主要类型和污染程度。并为定期开展土壤、地下水污染检测提供现状情况依据。

### 2.2 调查原则

（1）规范性原则。按照国家相关标准、技术导则、技术指南等要求，科学布设土壤、地下水等监测点位，严格规范采样和实验室检测分析。

（2）针对性原则。根据场地现状和历史使用情况及相关资料，分析场地潜在污染因子，开展有针对性调查，为场地转变土地利用性质提供环境依据。

（3）可操作性原则。综合考虑调查的方法、时间、经费等因素，保障调查切实可行，确保调查技术具有可操作性。

### 2.3 调查方法

场地调查过程按照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南(征求意见稿)》、《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《在产企业地块风险筛查与风险分级技术规定(试行)》、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等技术导则和指南文件，以《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）为依据，开展本次场地土壤、地下水调查工作。调查工作程序见图 2.3-1。

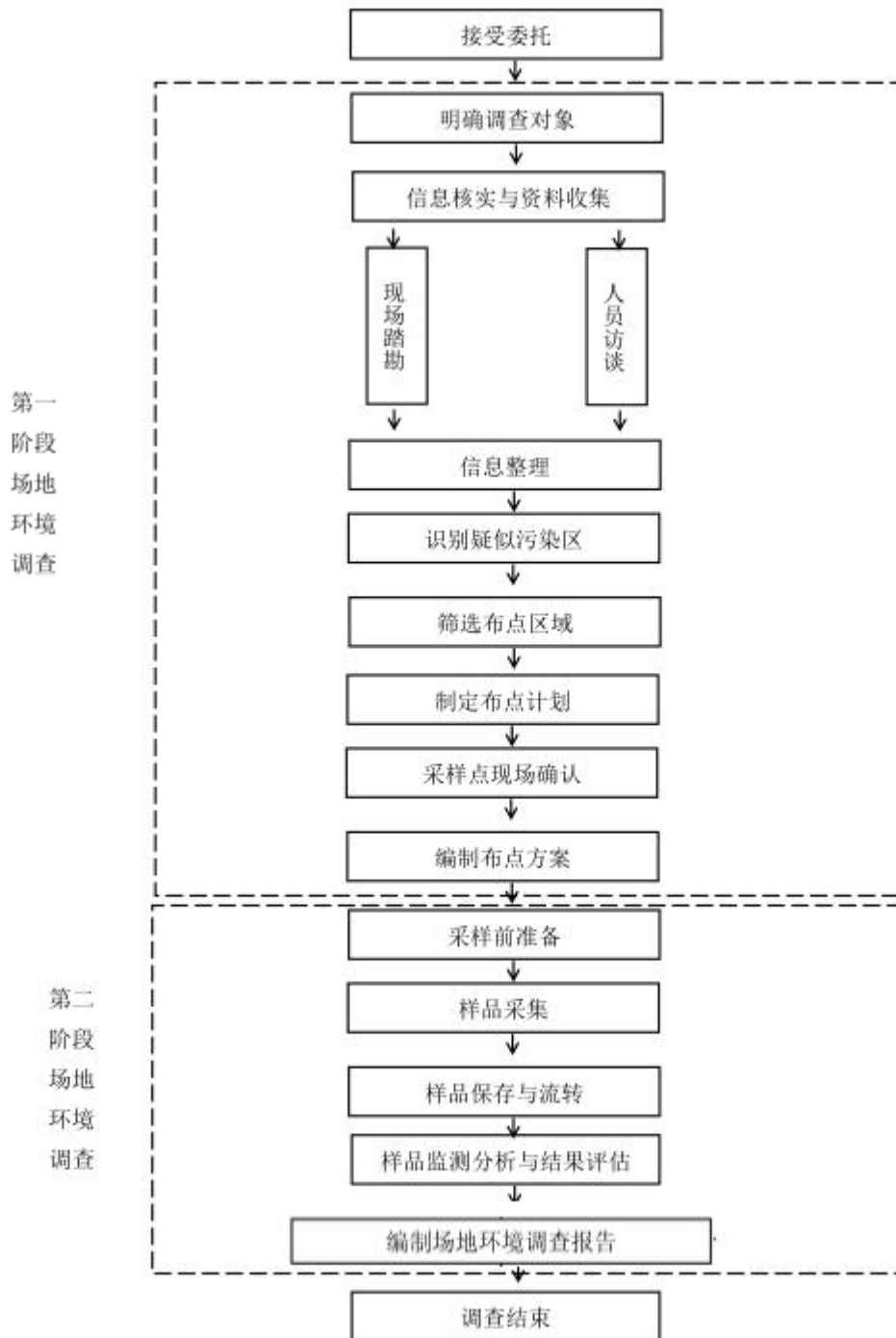


图 2.3-1 调查工作程序

## 2.4 调查范围

本项目调查地块为苏州奈那卡斯精密压铸有限公司生产场地，位于昆山市千灯镇景唐南路389号，占地面积为 39893 平方米。本次调查范围为苏州奈那卡斯精密压铸有限公司生产场地内土壤和地下水环境质量状况，调查具体范围见图 2.4-1。



图2.4-1 调查范围

## 2.5 调查内容

### 2.5.1 第一阶段调查

第一阶段土壤环境质量调查包括：疑似污染地块信息收集、识别疑似污染区域、筛选布点区域、制定布点计划、采样点现场确认、编制布点方案。需收集的资料主要包括场地利用变迁资料、场地环境资料、场地相关记录、有关政府文件、以及场地所在区域的自然和社会信息。

当调查场地与相邻场地存在相互污染的可能时，同时调查相邻场地的相关记录和资料。通过对场地相关资料（如场地卫星图片、产品生产原料、工艺流程、建筑使用功能、泄露事件记录等）的收集与分析，进行现场访问与调查，识别生产历史和场地现状可能对场地环境造成的污染来源、污染途径，观察场地污染痕迹，判别是否已对场地造成污染。第一阶段土壤、地下水环境质量调查包括主要工作一般包括：

- （1）通过现场踏勘和人员访谈，进行疑似污染地块信息的收集；
- （2）基于重点行业企业用地信息采集阶段获取的相关信息，开展必要的踏勘工作，综合考

考虑污染源分布、污染物类型、污染物迁移途径等，识别疑似污染区域；

(3) 依据疑似污染程度并结合实际情况筛选出布点区域；

(4) 制定采样计划确定布点位置、钻探深度、采样深度以及监测因子；

(5) 掌握采样点所在位置及周边地下设施、储罐和管线等的分布情况，避免钻探工作造成泄漏或安全事故；

(6) 编制布点方案。

## 2.5.2 第二阶段调查

通过现场采样分析，明确调查场地是否存在污染，分析得出场地污染状况，提出可能存在的环境风险。通过对场地采样、实验室检测分析，明确给出该场地是否受到污染的结论。第二阶段土壤、地下水环境质量调查工作包括：

(1) 采集样品前的准备工作；

(2) 现场采样；

(3) 样品保存及流转；

(4) 实验室检测分析；

(5) 结合检测结果分析场地是否存在污染；

(6) 编制企业2021年度土壤、地下水环境质量自行监测报告。

## 2.6 调查依据

### 2.6.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起实施）；

(2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起实施）；

(3) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起实施）；

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）；

(6) 《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140 号）；

(7) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；

(8) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第 42 号）；

(9) 《关于规范工业企业场地污染防治工作的通知》（苏环办〔2013〕246 号）；

(10) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第 3 号）；

- (11) 《江苏省政府关于印发江苏省土壤污染防治工作方案的通知》（苏政发〔2016〕 169号）；
- (12) 《苏州市土壤污染防治工作方案的通知》（苏府[2017]102 号）；
- (13) 《昆山市土壤污染防治工作方案》（昆山市人民政府，2017年8月）；
- (14) 关于公布《苏州市土壤环境污染重点监管单位名录》的函（苏环防字〔2019〕23号）。

## 2.6.2 标准及规范

- (1) 《污染场地术语》（HJ682-2014）；
- (2) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (3) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (4) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；
- (5) 《建设用地土壤修复技术导则》（HJ25.4-2019）；
- (6) 《关于发布建设用地土壤环境调查评估技术指南的公告》（环境保护部公告 2017 年第 72 号）；
- (7) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (8) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（2014 年 11 月）；
- (9) 《国家危险废物名录》（2021 版）；
- (10) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2015）；
- (11) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (12) 《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》（DB11T 127802015）；
- (13) 《污染场地土壤和地下水调查与风险评价规范》（DD2014-06）；
- (14) 《在产企业地块风险筛查与风险分级技术规定(试行)》；
- (15) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定(试行)》；
- (16) 《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)》；
- (17) 《地下水环境监测井建井技术指南（征求意见稿）》；
- (18) 《地下水样品采集技术指南（征求意见稿）》；
- (19) 《重点行业企业用地土壤污染状况调查质量保证与质量控制技术规定》；
- (20) 《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》；
- (21) 《在产企业土壤 及地下水自行 监测技术指南》（征求意见稿）。

## 2.6.3 项目技术材料

- (1) 苏州奈那卡斯精密压铸有限公司历年来环境影响评价报告；
- (2) 《苏州奈那卡斯精密压铸有限公司突发性环境事件应急预案》（2019年11月）；
- (3) 《苏州奈那卡斯精密压铸有限公司突发环境事件风险评估报告》（2019年11月）；
- (4) 场地人员访谈记录；
- (5) 苏州奈那卡斯精密压铸有限公司提供的其他相关资料。

## 2.7 评价标准

本次调查环境质量评价标准选取的为国家正式发布标准。

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）于 2018 年 6 月 22 日发布，2018 年 8 月 1 日实施，本次调查参照其对土壤中污染物进行评价；《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）于 2017 年 10 月 14 日发布，2018年 5 月 1 日实施，本次调查参照其对地下水中污染物进行评价。

### 3 场地概况

#### 3.1 地理位置

昆山位于东经 120°48'21"—121°09'04"、北纬 31°06'34"—31°32'36"，处于江苏省东南部、上海与苏州之间，是江苏的“东大门”，浦东的“连接站”。北至东北与常熟、太仓两市相连，南至东南与上海嘉定、青浦两区接壤，西与吴江、苏州交界。东西最大直线距离 33km，南北 48 km，总面积 921.3 km<sup>2</sup>，其中水域面积占 23.1%。312 国道、沪宁铁路、沪宁高速公路穿越昆山境内。

本项目调查地块为苏州奈那卡斯精密压铸有限公司生产场地，位于昆山市千灯镇景唐南路 389号，地块的地理位置见图 3.1-1。



图3.1-1 项目地理位置图

#### 3.2 区域环境状况

### 3.2.1 气候条件

建设项目所在地位于长江流域，地处北回归线以北，属北亚热带南部季风气候区。季风明显，四季分明；冬冷夏热，春温多变，秋高气爽；雨热同季，降水充沛，光能充足，热量富裕；自然条件优越，气候资源丰富。年平均气温15.5度，极端最高气温38.7度(2003年8月1日)，极端最低气温-11.7度(1977年1月3日)；年平均降水量1097.1mm，年最多降水量1522.4mm(1991年)，年最少降水量667.1mm(1978年)；年平均降水日数126.8天,年最多降水日数150天(1977年),年最少降水日数96天(1998 年)；年平均日照时数 2085.9h，年平均无霜期237天，初霜期11月15日，终霜期3月26日，年平均风速3.1 m/s，秋冬季盛行东北风和西北风,春夏季盛行东南风。

### 3.2.2 地质构造

昆山属长江三角洲太湖平原，地势平坦，自西南向东北略呈倾斜，自然坡度较小，地面高程多在 2.8-3.7m（吴淞高程）。境内北部为低洼圩区，中部为半高田地区，南部为滨湖高田地区。地表土层为黄褐色亚粘土，土层厚度约为 1.0m。第二层为灰褐色粉质粘土，土层厚度约为 4.0m。从地质上讲，该区域位于新华夏系第二巨隆起带与秦岭东西向复杂构造带东延的复部位，属元古代形成的华夏地台，地表为新生代第四纪的松散沉积层。根据“中国地震裂度区划图（1990）”及国家地震局、建设部地震办（1992）160 号文，昆山市地震烈度值为Ⅵ度。

### 3.2.3 地形地貌

昆山属长江三角洲太湖平原，境内河网密布，地势平坦，自西南向东北略呈倾斜，自然坡度较小。地面高程多在 2.8~3.7m 之间（基准面：吴淞零点），部分高地达 5~6m，平均为 3.4 m。北部为低洼圩区，中部为半高田地区，南部为滨湖高田地区。本项目所处区域为半高田地区。

### 3.2.4 水文条件

昆山西承太湖来水，东泄长江入海，太湖渲泄主干河道——吴淞江、娄江横贯市境，南部河流经淀山湖、大盈浦入黄浦江，形成了“横塘纵浦”的水网格局。经过几百年的治水防洪，昆山市已形成以吴淞江为分水线的阳澄区和淀泖区两支水系。水系总的流向为自西向东。现有主要干支河流55条，总长435.8公里；湖泊27个，面积13.28万亩。全市水面积约占全市总面积的23.1%。

昆山市境内河湖水位与太湖地区降水量的季节分配基本一致。4月水位开始上涨，5~9月进入汛期，此后随降水的减少而下降，1~3月水位最低。最高水位3.88米（1954年7月23日），最低度水位1.94米（1956年2月10日），平均水位2.52m，警戒水位3.2m。

### 3.3 场地周边环境及敏感目标

公司位于昆山市千灯镇景唐南路389号，东侧为志圣科技；南侧为在建厂房，西侧为景唐南路，路西为原创工业基地；北侧为传宝集团和向实集团。距离本项目最近的环境敏感目标为东北侧310米处的乐创家园。厂界周围概况图见图3.3-1。根据本公司建设地点周围现状，按厂界外 5km 范围排查，大气环境风险受体情况见表3.3-1，具体分布情况见图3.3-2；苏州奈那卡斯精密压铸有限公司10公里范围内有瓦浦河、星光河、花桥生态园湿地公园等敏感目标，具体情况见表3.3-1。

表3.3-1 周边大气环境风险受体（5km）

| 环境要素 | 环境保护对象名称     | 相对项目厂界方位 | 距离（m） | 规模      | 执行标准             |
|------|--------------|----------|-------|---------|------------------|
| 环境空气 | 乐创家园         | N        | 310   | 约800人   | (GB3095-2012)二级  |
|      | 吴家桥          | WS       | 434   | 约600人   |                  |
|      | 淞南幼儿园        | N        | 506   | 约100人   |                  |
|      | 千灯镇          | N        | 608   | 约38000人 |                  |
|      | 斜罗村          | WS       | 1487  | 约100人   |                  |
|      | 甸桥村          | S        | 1672  | 约800人   |                  |
|      | 库里村          | N        | 1706  | 约800人   |                  |
|      | 南汤澄          | WS       | 2405  | 约200人   |                  |
|      | 南金星村         | S        | 2418  | 约300人   |                  |
|      | 胡家埭          | W        | 3104  | 约700人   |                  |
|      | 花园村          | S        | 3200  | 约500人   |                  |
|      | 七平村          | WN       | 3406  | 约500人   |                  |
|      | 盛家埭村         | WS       | 3422  | 约900人   |                  |
|      | 石浦镇          | EN       | 3820  | 约12500人 |                  |
|      | 东旺村          | W        | 4075  | 约500人   |                  |
|      | 南吉村          | WS       | 4130  | 约400人   |                  |
|      | 苏家桥          | WN       | 4154  | 约200人   |                  |
|      | 徐家库          | WN       | 4678  | 约1000人  |                  |
|      | 大市村          | W        | 4719  | 约4000人  |                  |
|      | 传宝集团         | N        | 邻厂    | 约200人   |                  |
|      | 向实集团         | N        | 邻厂    | 约400人   |                  |
|      | 志圣科技         | E        | 邻厂    | 约300人   |                  |
|      | 北矩精密机械       | EN       | 邻厂    | 约350人   |                  |
|      | WAL TECH     | ES       | 邻厂    | 约500人   |                  |
|      | 原创工业基地       | E        | 98    | 约300人   |                  |
|      | 昆山唐佳精密机械     | WS       | 236   | 约400人   |                  |
| 水环境  | 小河           | W        | 65    | 小河      | (GB3838-2002)IV类 |
| 生态环境 | 昆山市森林公园      | WN       | 18581 | /       | /                |
|      | 丹桂园风景名胜区     | WN       | 9593  | /       |                  |
|      | 阳澄湖(昆山市)重要湿地 | WN       | 23305 | /       |                  |
|      | 淀山湖(昆山市)重要湿地 | S        | 6045  | /       |                  |
|      | 庙泾河饮用水源保护区   | WN       | 19956 | /       |                  |
|      | 傀儡湖饮用水源保护区   | WN       | 21448 | /       |                  |

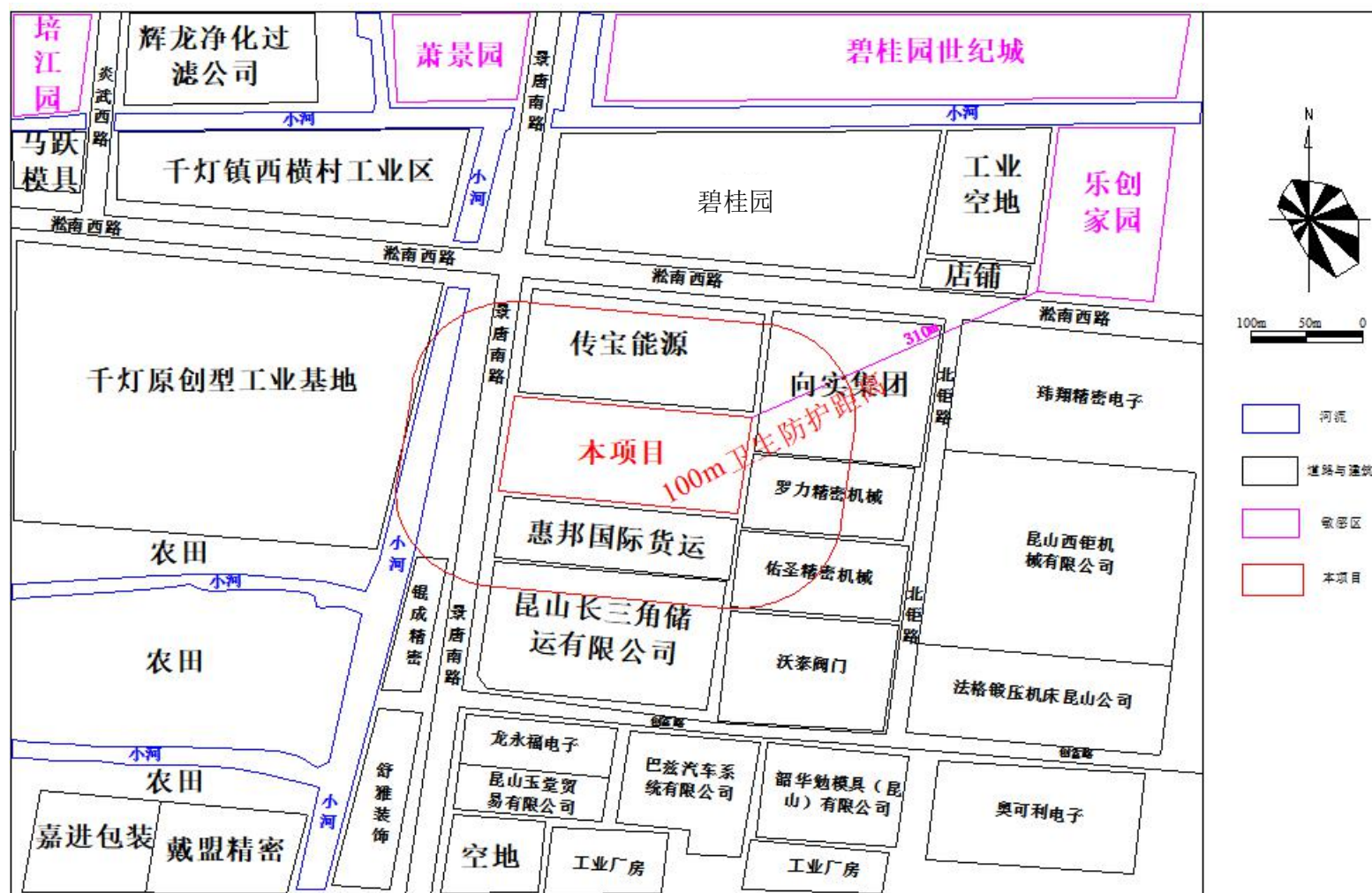


图3.3-1 厂界周围概况图

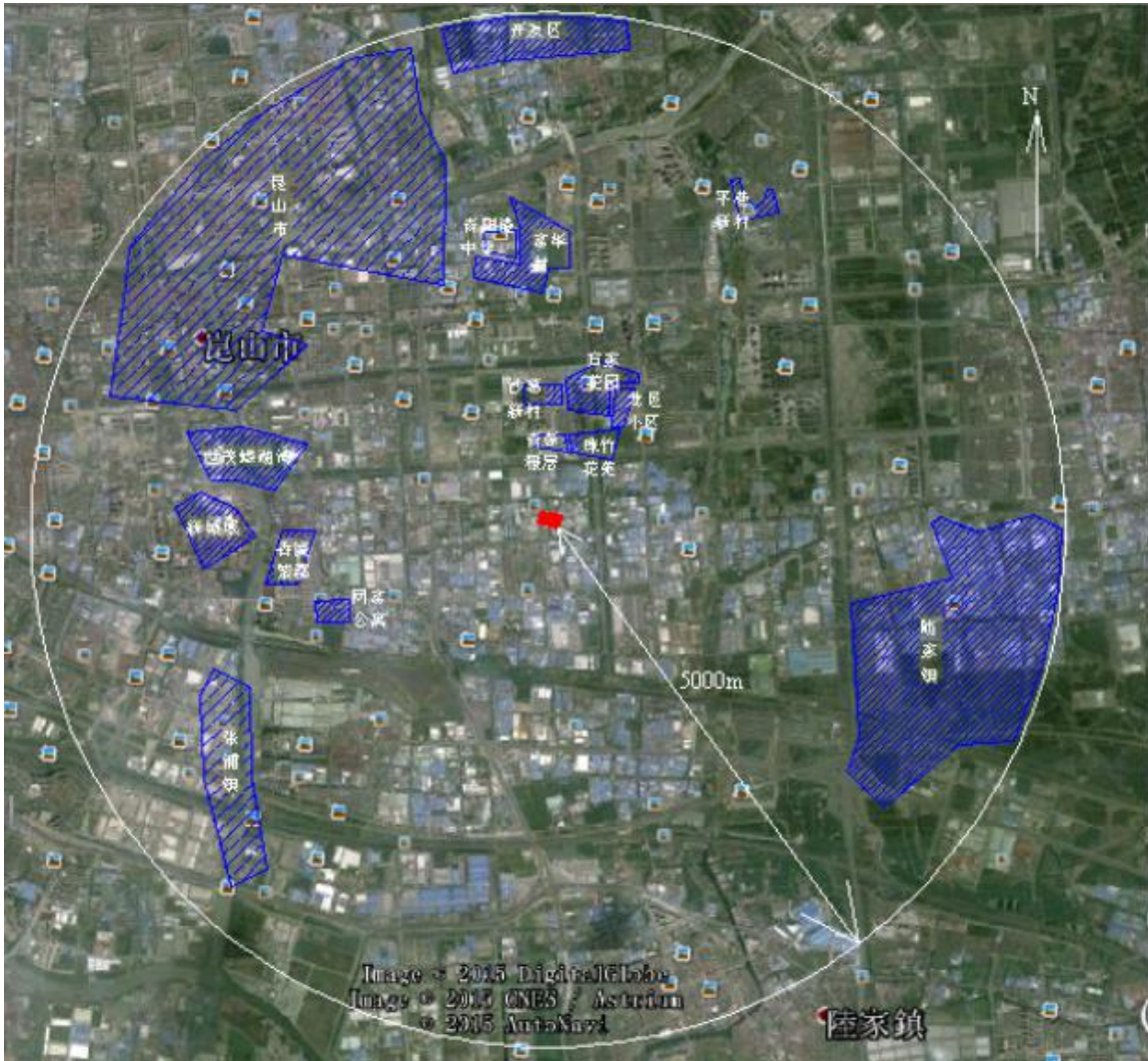


图3.3-2 敏感目标分布图

### 3.4 场地现状及历史

本项目调查地块为苏州奈那卡斯精密压铸有限公司生产场地，根据企业土地证和昆山市城市总体规划图可知项目所在地位于工业集中区，用地性质为工业用地。

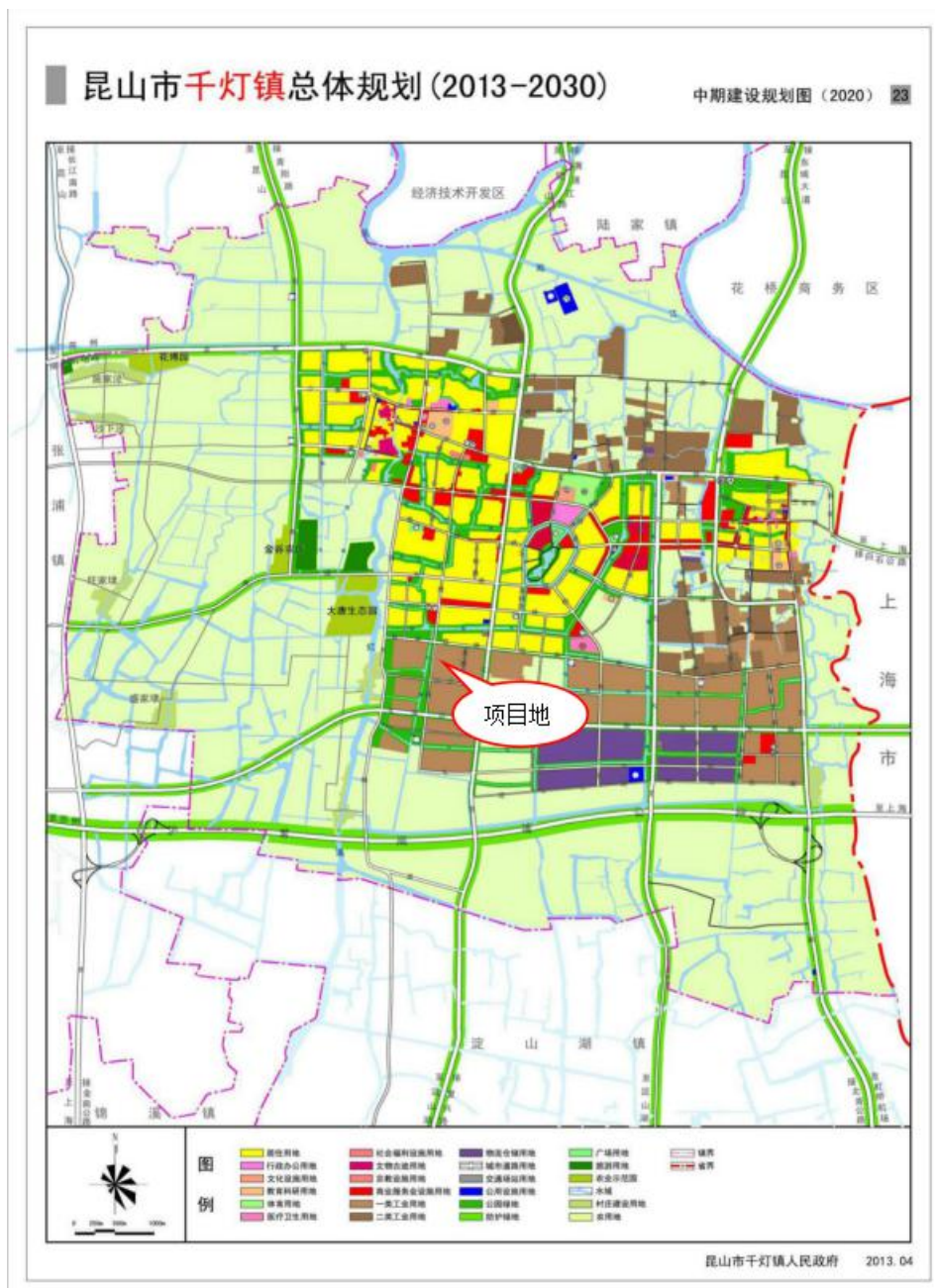


图3.4-1 昆山市城市总体规划图

根据相关资料及人员访谈记录，结合场地利用历史变迁卫星图可知，场地历史变化情况如下：

2011年之前场地为农田、空地；

2011年昆山飞克工具有限公司建设生产厂房；

2012年苏州奈那卡斯精密压铸有限公司租赁昆山飞克工具有限公司闲置厂房进行生产；

2012年至今，为苏州奈那卡斯精密压铸有限公司生产场地。

表3.4-1 各期工程审批与验收

| 序号 | 时间   | 格式   | 内容               | 审批情况            | 验收情况                     |
|----|------|------|------------------|-----------------|--------------------------|
| 1  | 2012 | 报告表  | 建厂项目             | 昆环建[2012]2893 号 | 已进行一阶段验收，昆环验（2015）0121 号 |
| 2  | 2015 | 登记表  | 扩建一般固废仓库项目（实际未建） | 昆环建[2015]0194 号 | /                        |
| 3  | 2015 | 修编报告 | 修编设备、废水、废气、固废等   | 昆环建[2015]2280 号 | 已进行整体验收，昆环验（2017）0045 号  |
| 4  | 2016 | 报告表  | 增加经营范围项目         | 昆环建[2016]0350 号 |                          |
| 5  | 2016 | 报告表  | 固废专项论证           | 昆环建[2016]2289 号 | 不需验收                     |
| 6  | 2019 | 报告表  | 增加工艺及设备          | 昆环建[2019]0535 号 | 该项目已委托第三方完成自行验收          |

该场地利用历史变迁卫星图见下图。



图3.4-2 场地历史变迁卫星图（2010年2月）



图3.4-3 场地历史变迁卫星图（2011年9月）



图3.4-4 场地历史变迁卫星图（2013年11月）



图3.4-5 场地历史变迁卫星图（2016年2月）



图3.4-6 场地历史变迁卫星图（2018年7月）



图3.4-7 场地历史变迁卫星图（2019年10月）

## 4 重点区域、重点设施污染识别

### 4.1 企业概况

本项目调查地块为苏州奈那卡斯精密压铸有限公司生产场地，位于昆山市千灯镇景唐南路389号，占地面积为 39893 平方米。厂区主要包括生产车间、污水处理站、固废、危废暂存处等，厂房布局合理、物流顺畅，卫生条件和交通、安全、消防均满足企业需要及行业要求。布局如下图所示。

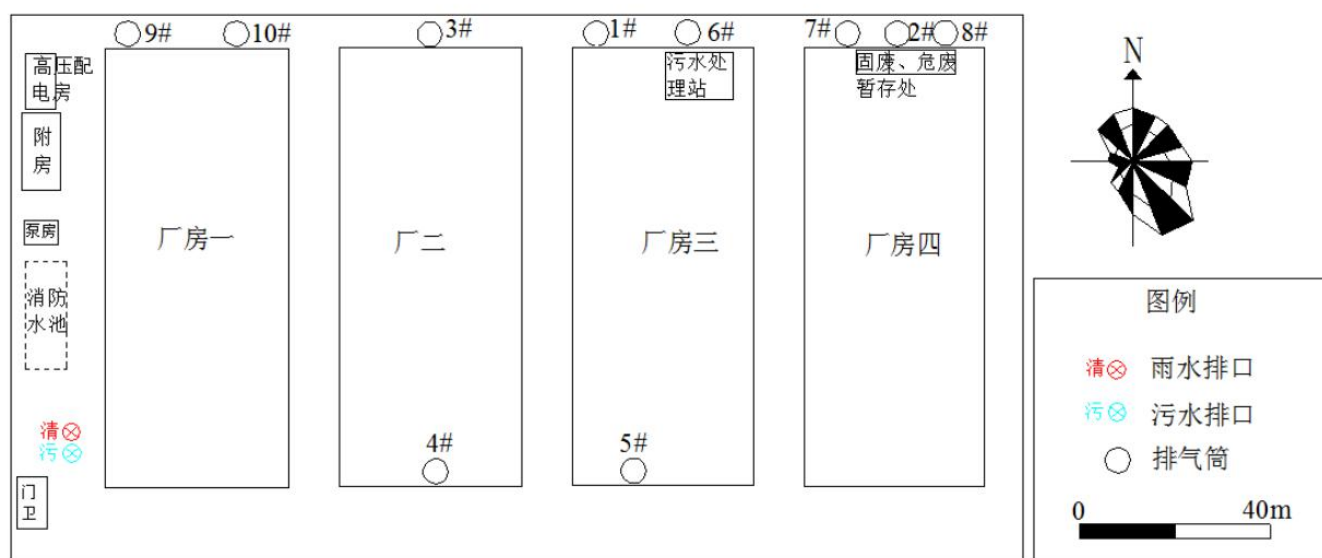


图 4.1-1 苏州奈那卡斯精密压铸有限公司平面布置图

## 4.2 场地生产工艺及污染分析

根据苏州奈那卡斯精密压铸有限公司历年来环境影响评价报告及其他相关资料，可知其生产能力如下表：

表 4.2-1 建设项目产品方案

| 序号 | 产品名称           | 状态、浓度 | 年产量(t/a) | 包装方式   | 生产场所 | 储存场所 | 运输方式  |
|----|----------------|-------|----------|--------|------|------|-------|
| 1  | 汽车用铸锻零配件       | 固态    | 8000     | 纸箱、塑料箱 | 压铸   | 仓库   | 汽运、空运 |
| 2  | 民用卫星零部         | 固态    | 593      | 纸箱、塑料箱 | 压铸   | 仓库   | 汽运、空运 |
| 3  | 气体发生器零部件       | 固态    | 1451     | 纸箱、塑料箱 | 压铸   | 仓库   | 汽运、空运 |
| 4  | 精度高于0.05毫米精密腔膜 | 固态    | 200      | 纸箱、塑料箱 | 压铸   | 仓库   | 汽运、空运 |
| 5  | 精度高于0.02毫米的精冲模 | 固态    | 5        | 纸箱、塑料箱 | 压铸   | 仓库   | 汽运、空运 |
| 6  | 模具标准件          | 固态    | 8        | 纸箱、塑料箱 | 压铸   | 仓库   | 汽运、空运 |
| 7  | 电子医疗产品零部件      | 固态    | 500      | 纸箱、塑料箱 | 压铸   | 仓库   | 汽运、空运 |
| 8  | 通讯消费电子产品零部件    | 固态    | 500      | 纸箱、塑料箱 | 压铸   | 仓库   | 汽运、空运 |
| 9  | 计算机数字信号处理系统及板卡 | 固态    | 1000     | 纸箱、塑料箱 | 压铸   | 仓库   | 汽运、空运 |

表4.2-2 厂区主要原辅料使用情况

| 序号 | 原辅材料                 | 年耗量(t/a)  | 最大储存量(t/a) | 使用场所    | 储存场所 | 包装方式    |
|----|----------------------|-----------|------------|---------|------|---------|
| 1  | 铝合金锭                 | 9000      | 15         | 压铸      | 传送带  | 塑料袋包装   |
| 2  | 锌合金锭                 | 5000      | 10         | 压铸      | 传送带  | 塑料袋包装   |
| 3  | 天然气                  | 1000万标立方米 | 无          | 压铸      | 室外   | 管道      |
| 4  | 棕刚玉粉                 | 48        | 0.3        | 振研清洗    | 现场   | 编织袋     |
| 5  | 树脂磨料                 | 25        | 0.5        | 振研清洗    | 现场   | 编织袋     |
| 6  | 脱模剂                  | 170       | 2.4        | 压铸      | 仓库   | 物料架     |
| 7  | 清洗剂                  | 8         | 1          | 振研清洗    | 车间   | 塑料桶     |
| 8  | 切削液                  | 9000L     | 200L       | CNC     | 仓库   | 铁桶      |
| 9  | 研磨液                  | 56.25     | 1          | 振研清洗    | 车间   | 塑料桶     |
| 10 | 纯水制备                 | 47400     | 6          | 振研清洗、压铸 | 室内   | 存储罐     |
| 11 | 润滑油                  | 4.95      | 165kg      | 压铸      | 室内   | 165kg桶装 |
| 12 | 冲头油                  | 4.95      | 165kg      | 压铸      | 室内   | 16.5桶装  |
| 13 | 热传导油                 | 5.1       | 170kg      | 压铸      | 室内   | 170kg桶装 |
| 14 | 不锈钢丸                 | 3.6       | 3.6        | 抛丸      | 车间   | 袋装      |
| 15 | G60 分析液              | 240L      | 240L       | 检验      | 车间   | 桶装      |
| 16 | PFINDER AP760        | 240L      | 240L       | 检验      | 车间   | 桶装      |
| 17 | 氧气 (O <sub>2</sub> ) | 6000L     | 120L       | 热力去毛刺   | 室外   | 40L罐装   |
| 18 | 氢气 (H <sub>2</sub> ) | 12000L    | 120L       | 热力去毛刺   | 室外   | 40L 罐装  |
| 19 | 氮气 (N <sub>2</sub> ) | 250000L   | 1000L      | 去毛刺     | 室外   | 40L 罐装  |
| 20 | 氩气 (Ar)              | 4500L     | 120L       | 去毛刺     | 室外   | 40L 罐装  |

表4.2-3 甲醇物化性质表

| 名 称           | 理化特性                                                                                      | 燃烧爆炸性                                                                               | 毒性毒理                                                                                                          |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 脱模剂           | 外观：粘性流体；颜色：乳白色；密度：0.975 g/cm <sup>3</sup> ；水溶性：可溶于水                                       | 无资料                                                                                 | 本产品所含的组份中无毒性成份。                                                                                               |
| 清洗剂           | 由脂肪醇聚氧乙烯醚、硅酸钠、水组成，白色透明液体，特殊气味，密度：<1000Kg/m <sup>3</sup> (>1 g/cm <sup>3</sup> )，在 15℃，溶于水 | 不燃                                                                                  | 吸入高浓度蒸气可能会引起急性中毒                                                                                              |
| 切削液           | 黄色液体，沸点>100℃，闪点>100℃，密度<1000kg/m <sup>3</sup>                                             | 无资料、具有刺激性                                                                           | 无资料                                                                                                           |
| G60 分析液       | 碳氢化合物 C11-C12                                                                             | 无资料                                                                                 | 无资料                                                                                                           |
| PFINDER AP760 | 烷烃碳氢化合物，清澈无色液体，沸点大约为 180-220℃，密度（15℃）：750±1kg/m <sup>3</sup>                              | 无资料                                                                                 | 无资料                                                                                                           |
| 氢气            | 无色无味气体，熔点-259.2℃，沸点-252.8℃，不溶于水，不溶于乙醇、乙醚                                                  | 与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。 | 无资料                                                                                                           |
| 洗网水           | 溶剂、酮类、脂类等；无色透明液体，可混溶于有机溶剂                                                                 | 不易燃                                                                                 | LD <sub>50</sub> : 5000mg/kg(大鼠经口); 12124 mg/kg(兔经皮)<br>LC <sub>50</sub> : 20003mg/m <sup>3</sup> , 8小时(小鼠吸入) |
| 天然气（甲烷）       | 无色无臭气体，熔点-182.5℃，沸点-161.5℃，微溶于水，溶于醇、乙醚                                                    | 易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。            | 属微毒类，小鼠吸入42%浓度×60分钟，麻醉作用；兔吸入42%浓度×60分钟，麻醉作用。                                                                  |

## 厂区生产工艺流程图：

生产工艺流程图：

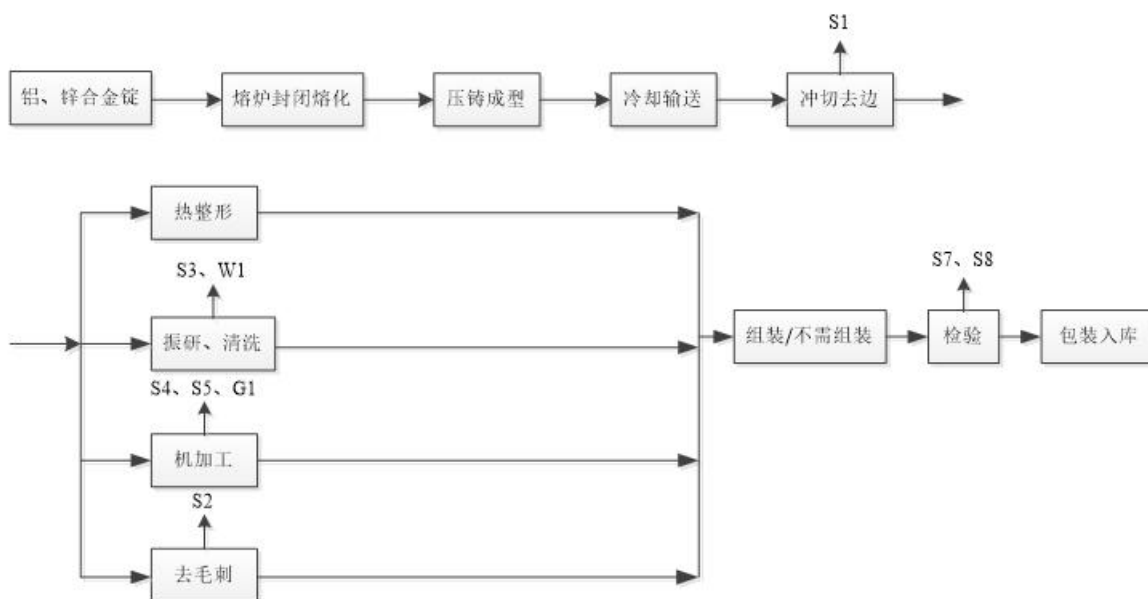


图4.2-1 生产工艺流程图

工艺流程说明：

**熔炉封闭融化：**将铝合金锭和锌合金锭送入封闭天然气炉进行熔炼，以天然气为燃料。此工段温度为680℃，此工段产生锌渣、铝渣、金属加热熔化产生的烟尘和天然气燃烧废气经袋式除尘器处理后共同经15m高排气筒排放。

**压铸成型、输送冷却：**将熔融合金液倒入压室内，以高速充填钢制模具的型腔，并使合金液在压力下凝固而形成铸件，它随着金属液的冷却过程加压锻造，压铸成型后使用脱模剂+纯水（1:200比例）进行喷涂脱模，金属受热后将产生水蒸汽和微量有机废气共经过5个排气筒排放。本工段压铸用冷却水（用于冷却液压油）循环使用。

**冲切去边：**压铸件冷却后，人工将工件从毛坯上取下来，进行冲切加工去除工件周边的毛刺使工件表面整平。本工段有加工边角料S1产生。

**热整形：**热整形即为热压成型，利用机器温度和压力对合金进行加热压力处理，使其成型，热整形机和烘箱均采用电能，不产污。

**振研清洗：**振动研磨机加入RO水，研磨液(成份磺酸钠、脂肪酸钠、柠檬酸)、棕刚玉研磨料和树脂磨料对压铸件表面进行抛光处理，研磨完成后用RO水进行清洗1-3次，废研磨液和清洗水共同排入厂内污水池。该过程产生W1清洗废水、S3废水处理污泥及噪声。

**机加工：**工件经过冲切去边、去毛刺后需应客户要求机加工，机加工过程中产生S4

废切削液、G1非甲烷总烃、S5边角料及不合格品及设备运转噪声。

去毛刺：本工段使用抛丸机、冷冻喷砂机、热力去毛刺机加工使工件表面平整。通过抛丸机将不锈钢丸高速抛落冲击在工件表面去除毛刺；冷冻喷砂机是利用液氮的低温冷冻效果使合金材料发生脆化，此时，毛边先于产品而脆化，利用脆化的时间差，去除合金产品及铝、锌合金产品的毛边；热力去毛刺机是利用氢、氧气体瞬时爆燃释放出的热能（瞬时高温3100℃）将毛刺烧掉。本次扩建后原辅料铝锭、锌锭、不锈钢丸使用量不变，因此扩建后粉尘排放量维持现有不变，该过程产生S2边角料及设备运转噪声。

检验：各工件经组装后进行检验，检验采用产品检验机和污染检测仪，使用G60分析液和PFINDER AP760进行分析检测。该过程产生S7产品检验废液、S8边角料及不合格品及噪声。

### 污染物产生及排放情况：

#### 废气：

企业产生的废气主要有：金属集中熔化产生的烟尘、天然气燃烧产生的烟尘和SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>；压铸脱模过程产生水蒸气和微量有机废气；烘干阶段产生的有机废气和天然气燃烧产生烟尘和SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>；抛丸过程中产生的粉尘；机加工使用切削液的挥发产生非甲烷总烃废气。

①金属集中熔化产生的烟尘、天然气燃烧产生的烟尘和SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，经袋式除尘处理器处理后通过3个15m高排气筒排放，排气筒编号分别为1#、2#、3#。排放浓度和排放速率可以达到《工业炉窑大气污染物排放标准》II时段二类区标准和《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）二级标准。

②压铸脱模过程产生水蒸气和微量有机废气（总挥发性有机物，以VOCs计）0.85t/a，经5个15m高排气筒达标排放。

③烘干阶段产生的废气和天然气燃烧产生烟尘和SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>的经15m高排气筒排放，排气筒编号为9#。

④抛丸过程中产生的粉尘，经脉冲式滤筒除尘机处理后，经15m高的排气筒排放。抛丸过程产生的粉尘包括：不锈钢丸的摩擦产生的钢粉和产品表面的铝粉。粉尘处理后经15米高的排气筒（10#）排出。粉尘排放浓度低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。

**废水：**

企业雨污分流，生活污水排放量为36000吨/年，经市政污水管网，排入昆山市千灯琨澄水质净化有限公司处理达标后排放，尾水排入吴淞江。

生产废水主要包括：压铸成型阶段产生清洗工段产生的清洗废水W1，振研废水W2、脱模废水W3和车间清洗用水W4，反冲洗石英砂滤器、活性炭过滤器废水W5，其中28500t/a通过中水回用系统回用，剩余48000t/a经废水集中处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4一级标准后均纳入昆山市千灯琨澄水质净化有限公司集中处理，尾水排至吴淞江。全厂水平衡图如下：

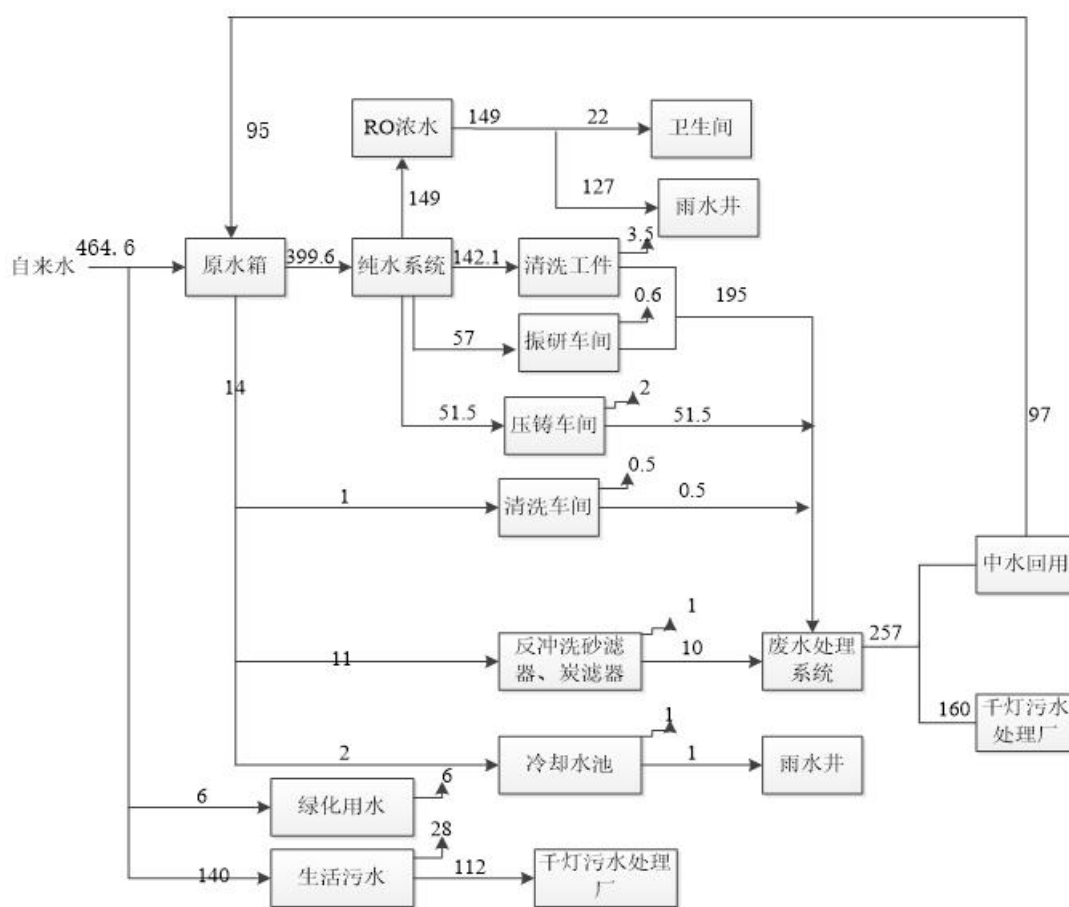


图4.2-2 全厂水平衡图

现有项目废水经厂内自建污水处理站处理，污水处理站设计处理规模为处理能力 240 吨/天，污水处理工艺如下：

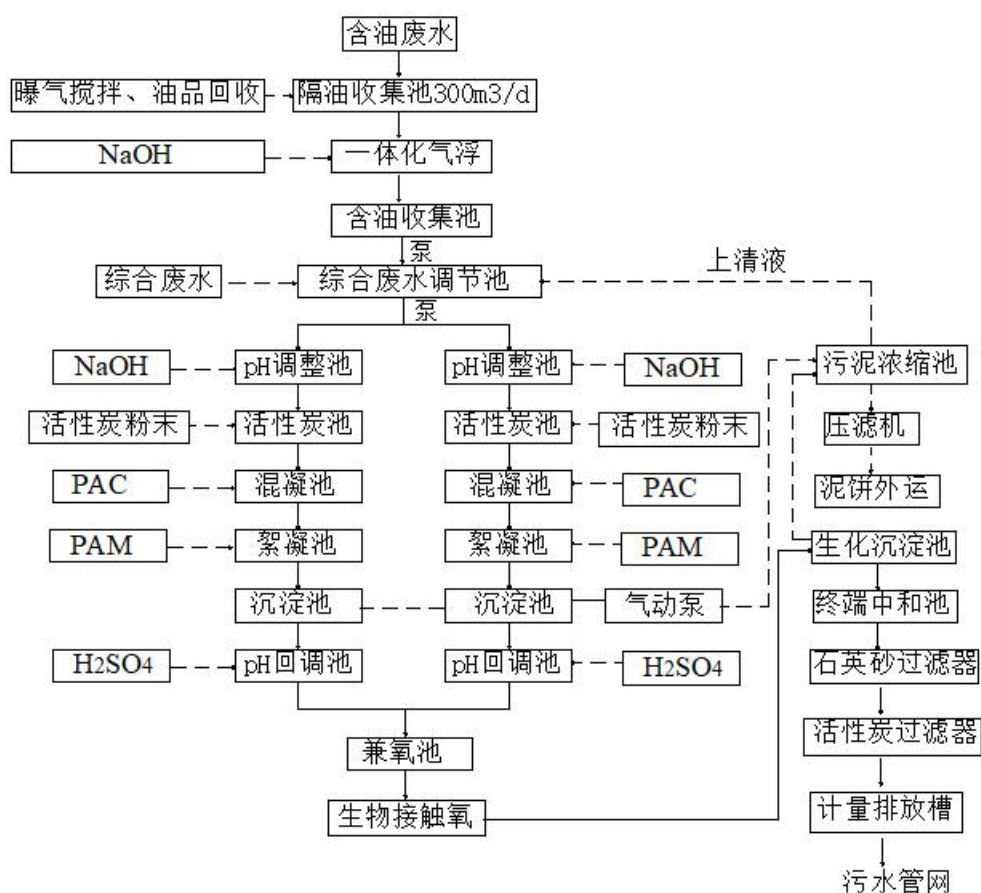


图 4.2-3 全厂水平衡图

处理工艺流程说明：

1) 脱模废水和清洗废水含有少量油脂、悬浮杂质，先经 pH 调整槽调整 pH 值后，经隔油初沉池去除部分油脂及悬浮杂质。

2) 一体化气浮池：废水进入一体化气浮池后先进行破乳，加药后的废水通过高压溶气低压释放的原理所产生的微气泡将前端产生的反应物浮出水面，然后通过刮沫机定时刮除，上清液进入厌氧池Ⅲ进行处理，刮下来的污泥入污泥浓缩池等待进行污泥处理，不仅能有效的去除水中的乳化油，同时有去除 SS 降低水中 COD 的作用。

3) 收集池：使水质均和，利于后段处理。

4) PH 调节池：通过 pH 计在线控制和加药计量泵调节水的 pH 值，确保进入后续的废水呈碱性。

5) 活性炭池：通过向水中投加液体活性炭粉末，系利用活性炭的物理吸附、化学吸附、氧化、催化氧化和还原等性能去除废水中多种污染物的方法。

6) 混凝池：水中悬浮的颗粒小到一定程度时，其布朗运动的能量是以阻止重力的作用，

而使颗粒不发生沉降，这种悬浮液可以长时间保持稳定状态，而且悬浮颗粒表面往往带电，颗粒间同种电荷的斥力使颗粒不易合并变大，从而增加了悬浮液的稳定性，混凝过程通过加入带正电的混凝剂 PAC 中和颗粒表面的负电，使颗粒脱稳，于是颗粒间通过碰撞、表面吸附、范德华引力等作用，互相结合变大，以利于从水中分离。

7) 絮凝池：絮凝通过投加的絮凝剂 PAM，通过高分子的吸附架桥功能，将反应池中反应生成的  $\text{Al}(\text{OH})_3$  沉淀物、SS 和胶体物质进行吸附，变成大颗粒的沉淀物可以在后续处理构筑物中通过重力沉降对污染物进行去除。

8) 沉淀池：是应用沉淀作用去除水中悬浮物的一种构筑物，沉淀池在废水处理中广泛使用，本方案采用竖流式沉淀池，悬浮物在重力作用下沉降入池底锥形泥斗中，澄清水从池上端周围的溢流堰中排出，保证出水达标，竖流式沉淀池占地面积小。

9) 废水物化/生化沉淀槽，去除有机杂质。

10) 石英+活性炭过滤工艺。过滤工艺可再去除 90%以上的悬浮物、浊度，50%左右的 COD，降低后段 RO 系统的负荷。

11) 污泥经压滤机脱水后委托有资质单位处理。

现有项目生活污水和经厂内污水处理站处理后的生产废水均排入昆山市千灯琨澄水质净化有限公司处理，处理后尾水达到《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB/1072-2007）的表 2 标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的表 1 一级 A 标准后排放到吴淞江，对环境的影响较小。

#### 固废：

企业固废主要包括生活垃圾、废水处理污泥、废水处理废油、废油布手套、废切削液、锌渣、铝渣、边角料、不合格品、粉尘、废空桶、产品检验废液。企业固废产生及处置情况见下表：

表4.2-4 固废产生及其处置情况

| 序号 | 固体废物名称    | 产生工序 | 属性（危险废物、一般工业固体废物或待鉴别） | 废物代码       | 产生量（吨/年） | 采取的处理处置方式          |
|----|-----------|------|-----------------------|------------|----------|--------------------|
| 1  | 边角料及不合格产品 | 生产加工 | 一般工业固体废物              | /          | 660      | 收集后厂家回收            |
| 2  | 废切削液      | 机加工  | 危险废物                  | 900-006-09 | 30       | 委托江苏永葆环保科技股份有限公司处理 |
| 3  | 废水处理污泥    | 废水处理 | 一般工业固废                | /          | 134      | 昆山市雄诺固体废物处理有限公司    |
| 4  | 废空桶       | 压铸   | 危险废物                  | 900-041-49 | 5.1      | 厂家回收               |

表4.2-4 固废产生及其处置情况

| 序号 | 固体废物名称 | 产生工序 | 属性（危险废物、一般工业固体废物或待鉴别） | 废物代码       | 产生量（吨/年） | 采取的处理处置方式           |
|----|--------|------|-----------------------|------------|----------|---------------------|
| 5  | 废水处理废油 | 废水处理 | 危险废物                  | 900-249-08 | 185      | 委托常州市金坛金东环保工程有限公司处理 |
| 6  | 废油布手套  | 生产加工 | 危险废物                  | 900-041-49 | 8        | 环卫所定期清运             |
| 7  | 锌渣     | 生产加工 | 一般工业固体废物              | /          | 800      | 外售                  |
| 8  | 铝渣     | 生产加工 |                       | /          | 700      |                     |
| 9  | 生活垃圾   | /    | /                     | /          | 225      | 环卫所定期清运             |

各类固体废弃物按照上述措施进行处理后可以实现零排放。

### 4.3 重点设施、重点区域污染识别

#### 4.3.1 资料搜集

搜集的资料主要包括企业基本信息、企业内各区域及设施信息、迁移途径信息、敏感受体信息、地块已有的环境调查与监测信息等（具体见表4.3-1）。

表4.3-1 应搜集的资料清单

| 分类           | 信息项目                                                                                                                                                                  | 目的                                                                                           | 获取来源                         |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 企业基本信息       | 企业名称、法定代表人、地址、地理位置、企业类型、企业规模、营业期限、行业类别、行业代码、所属工业园区或集聚区；<br>地块面积、现使用权属、地块利用历史等。                                                                                        | 确定企业位置、企业负责人、基本规模、所属行业、经营时间、地块权属、地块历史等信息。                                                    | 企业、土地行政主管部门、国土资源、发展改革、规划等部门。 |
| 企业内各区域及设施信息  | 企业总平面布置图及面积；<br>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；<br>地上和地下罐槽清单；<br>涉及有毒有害物质的管线平面图；<br>工艺流程图；<br>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；<br>废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况。 | 确定企业和各车间平面布置及面积；各区域或设施涉及工艺流程；原辅材料、中间产品和最终产品使用、贮存、转运或产出情况；三废处理及排放情况。便于识别存在污染隐患的区域或设施及相应特征污染物。 | 企业、环保部门、安监部门。                |
| 迁移途径信息       | 地层结构、土壤质地、地面覆盖、土壤分层情况；<br>地下水埋深/分布/流向/渗透性等特性。                                                                                                                         | 确定企业水文地质情况，便于识别污染源迁移途径。                                                                      | 企业。                          |
| 敏感受体信息       | 人口数量、敏感目标分布、地下水用途等。                                                                                                                                                   | 便于确定所在地土壤及地下水相关标准或风险评估筛选值。                                                                   | 企业、环保部门。                     |
| 已有的环境调查与监测信息 | 土壤和地下水环境调查监测数据；<br>其它调查评估数据。                                                                                                                                          | 尽可能搜集相关辅助资料。                                                                                 | 企业、环保部门、土地行政主管部门等。           |

### 4.3.2 现场踏勘

在了解了苏州奈那卡斯精密压铸有限公司生产工艺、各区域功能及设施布局的前提下，我公司在 2021 年 6 月开展了踏勘工作，踏勘范围以苏州奈那卡斯精密压铸有限公司内部为主，并包括了场地周边区域。对照企业平面布置图，勘察地块上所有区域及设施的分布情况，了解了其内部构造、工艺流程及主要功能。观察各区域或设施周边是否存在发生污染的可能性。经踏勘，现场未发现裂缝等疑似污染痕迹。

### 4.3.3 人员访谈

2021 年 6 月，我公司组织调查人员进行了人员访谈，人员访谈的目的是补充和确认待监测区域及设施的信息，以及核查所搜集资料的有效性。访谈人员可包括企业负责人、熟悉企业生产活动的管理人员和职工、熟悉所在地情况的第三方等。我公司在 2021 年 6 月对本项目进行了人员访谈。

### 4.3.4 污染识别

具有土壤或地下水污染隐患的区域或设施包括但不限于：

- (1) 涉及有毒有害物质的生产区域或生产设施；
- (2) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区域；
- (3) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区域；
- (4) 贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；
- (5) 三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区域。

在对苏州奈那卡斯精密压铸有限公司进行了资料调研、现场勘查，人员访谈、隐患排查之后，识别出了以下重点设施及重点区域，以及识别了潜在特征污染物，具体情况见下表。

表4.3-2 场地污染识别一览表

| 序号 | 潜在污染设施、区域名称 | 识别依据            | 潜在有毒有害污染物 | 污染途径    |
|----|-------------|-----------------|-----------|---------|
| 1  | 危废仓库        | (2) (3)         | 有机物       | 遗撒      |
| 2  | 生产车间        | (1) (5)         | 有机物       | 大气沉降、遗撒 |
| 3  | 废水站         | (2) (3) (4) (5) | pH、有机物    | 泄露      |

## 5 现场监测

### 5.1 监测点位布设

#### 5.1.1 布设原则

本项目依据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南(征求意见稿)》、《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南(暂行)》、《场地环境调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《在产企业地块风险筛查与风险分级技术规定(试行)》等相关技术文件要求,识别潜在污染区域,并分析潜在污染区域存在污染物对土壤造成污染的可能性。监测点布设原则如下:

①自行监测点/监测井应布设在重点设施周边并尽量接近重点设施。

②重点设施数量较多的企业可根据重点区域内部重点设施的分布情况,统筹规划重点区域内部自行监测点/监测井的布设,布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施。

③监测点/监测井的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

④每个重点区域或设施周边应至少布设1-3个土壤采样点。采样点具体数量可根据待监测区域大小等实际情况进行适当调整。

⑤每个重点区域或设施周边应布设至少1个地下水监测点,具体数量应根据待监测区域大小及污染物扩散途径等实际情况进行适当调整。

⑥地下水监测井应布设在污染物迁移的下游方向地下水的流向可能会随着季节、潮汐、河流和湖泊的水位波动等状况改变。此时应将监测井布设在污染物所有潜在迁移途径的下游。

⑦应在企业外部区域或企业内远离各重点设施处布设至少1个土壤及地下水对照点。对照点应保证不受企业生产过程影响且可以代表企业所在区域的土壤及地下水本底值。地下水对照点应设置在企业地下水的上游区域。

⑧土壤一般监测应以监测区域内表层土壤(0.2 m处)为重点采样层,开展采样工作。体数量可根据设施大小、区域内设施数量及污染物扩散途径等实际情况进行适当调整。

⑨在同一企业内部,监测井的位置可根据各重点设施及重点区域的分布情况统筹规划,处于同一污染物迁移途径上的相邻设施或区域可合并监测井。

以下情况不适宜合并监测井:

1) 处于同一污染物迁移途径上但相隔较远的重点设施或重点区域;

2) 相邻但污染物迁移途径不同的重点设施或重点区域。

⑩监测井在垂直方向的深度应根据污染物性质、含水层厚度以及地层情况确定。

⑪当关注污染物为低密度污染物时, 监测井进水口应穿过潜水面以保证能够采集到含水层顶部水样; 当关注污染物为高密度污染物时, 监测井进水口应设在隔水层之上, 含水层的底部。如果低密度和高密度污染物同时存在, 则设置监测井时应考虑在不同深度采样的需求。

⑫厚度小于6 m的含水层, 可不分层采样; 厚度大于6 m的含水层, 原则上应分上中下三层进行采样。

⑬地下水监测以调查第一含水层(潜水)为主。但在重点设施识别过程中认为有可能对多个含水层产生污染的情况下, 应对所有可能受到污染的含水层进行监测。有可能对多个含水层产生污染的情况包括但不限于:

(1) 第一含水层与下部含水层之间的隔水层厚度较薄或已被穿透;

(2) 有埋藏深度达到了下部含水层的地下罐槽、管线等设施;

(3) 第一含水层与下部含水层之间的隔水层不连续。

⑭地下水监测井的深度应充分考虑季节性的水位波动设置。地下水对照点监测井应与污染物监测井设置在同一含水层。

### 5.1.2 点位布设方案

根据对调查过程和结果进行分析、总结和评价。根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等, 识别了苏州奈那卡斯精密压铸有限公司场地存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施, 制定了监测点位方案。

#### 5.1.2.1 土壤及地下水对照点

根据5.1.1的布点原则和现场勘测的实际情况, 本项目在门卫外西侧绿化带上布设1个土壤对照监测点(S1), 一个地下水对照监测井(W1), 详见图5.1-1及表5.1-1。

#### 5.1.2.2 点位数量及位置

(1) 土壤

根据5.1.1的布点原则和表4.3-2识别出来的存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施的分布, 在项目厂区共设置8个土壤监测点位, 详见图5.1-1及表5.1-1。

(2) 地下水

根据5.1.1的布点原则和表4.3-2识别出来的存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施的分布，在项目厂区共设置5个地下水监测点位，详见图5.1-1及表5.1-1。

综上所述，苏州奈那卡斯精密压铸有限公司生产厂区共布设 8 个土壤监测点位和 5 个地下水监测点位，总共完成 9 个土壤采样点和 6 个地下水采样点的采样工作。具体布点位置详见图5.1-1及表5.1-1。

### 5.1.2.3 采样深度

#### (1) 土壤

本项目土壤监测以监测区域内表层土壤（0-0.2m处）为重点采样层，对照点也只采集表层土壤样品，深度为0-0.2m。

#### (2) 地下水

根据实际情况，本项目监测井深度设定为6m，具体采样深度在水面下0.5m。

表5.1-1 监测点位位置及坐标一览表

| 序号 | 点位    | 位置       | 布点原因                      | 坐标                                      | 监测井深度 (m) | 土壤采样深度 (m) |
|----|-------|----------|---------------------------|-----------------------------------------|-----------|------------|
| 1  | S1、W1 | 门卫西侧     | 对照点                       | E: 121° 00' 11.17"<br>N: 31° 14' 24.89" | 6.0       | 0-0.2      |
| 2  | S2、W2 | 厂房一西南角   | 针对厂房一可能造成的土壤污、地下水染进行监测    | E: 121° 00' 12.30"<br>N: 31° 14' 24.28" | 6.0       | 0-0.2      |
| 3  | S3、W3 | 危废暂存区东侧  | 针对危废暂存区可能造成的土壤、地下水污染进行监测  | E: 121° 00' 18.97"<br>N: 31° 14' 21.82" | 6.0       | 0-0.2      |
| 4  | S4    | 厂房四南侧    | 针对厂房四可能造成的土壤污染进行监测        | E: 121° 00' 18.62"<br>N: 31° 14' 23.51" | --        | 0-0.2      |
| 5  | S5、W4 | 固废危废仓库北侧 | 针对固废危废仓库可能造成的土壤、地下水污染进行监测 | E: 121° 00' 18.97"<br>N: 31° 14' 26.62" | 6.0       | 0-0.2      |
| 6  | S6、W5 | 污水处理站北侧  | 针对污水处理站可能造成的土壤、地下水污染进行监测  | E: 121° 00' 17.45"<br>N: 31° 14' 26.92" | 6.0       | 0-0.2      |
| 7  | S7    | 厂房三西北角   | 针对厂房三可能造成的土壤污染进行监测        | E: 121° 00' 16.05"<br>N: 31° 14' 27.09" | --        | 0-0.2      |
| 8  | S8、W6 | 厂房二北侧    | 针对厂房二可能造成的土壤、地下水污染进行监测    | E: 121° 00' 14.81"<br>N: 31° 14' 27.14" | 6.0       | 0-0.2      |
| 9  | S9    | 厂房一西北角   | 针对厂房一可能造成的土壤污染进行监测        | E: 121° 00' 12.21"<br>N: 31° 14' 27.23" | --        | 0-0.2      |

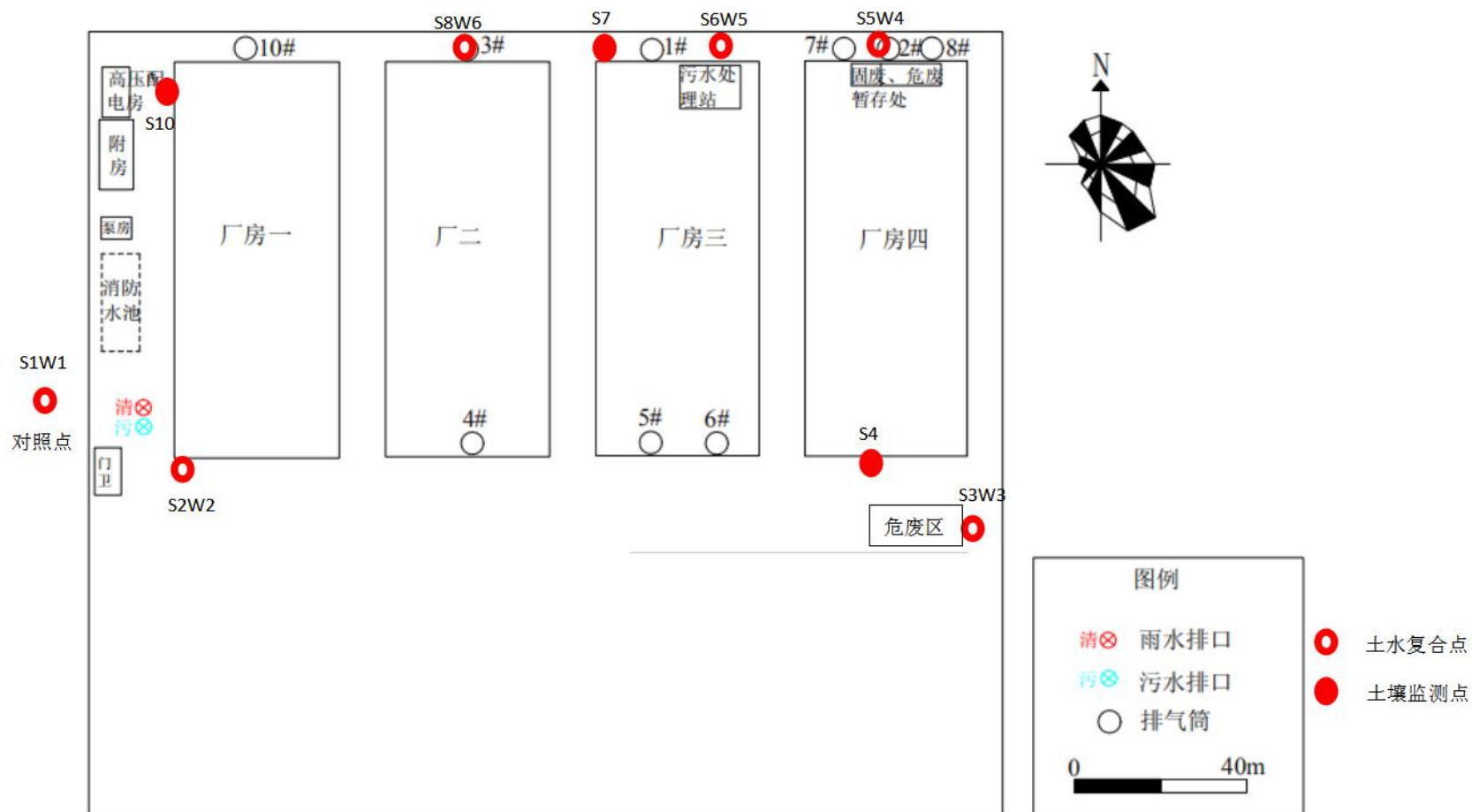


图5.1-1 监测点位示意图

## 5.2 监测因子及执行标准选择

### 5.2.1 监测因子选择

由国民经济行业分类（GB/T 4754）可知，苏州奈那卡斯精密压铸有限公司属于“C325 有色金属压延加工”。根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南(征求意见稿)》附录B、北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南附录2中企业所属行业类型、场地污染识别情况以及结合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）规定的 45 种必测项目，选择监测因子如下。

表5.2-1 测点位及检测项目汇总表

| 监测类型 | 点位数量<br>(个) | 采样深度<br>(米)           | 样品数量<br>(个) | 检测项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|-------------|-----------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 土壤   | 9 (S1-S9)   | 0-0.2                 | 9           | <b>重金属：</b> 镉、铅、铬（六价）、铜、镍、汞、砷； <b>挥发性有机物：</b> 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； <b>半挥发性有机物：</b> 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； <b>pH值、石油烃</b>  |
| 地下水  | 6 (W1-W6)   | 水位下<br>0.5m(井深<br>6m) | 6           | <b>重金属：</b> 镉、铅、铬（六价）、铜、镍、汞、砷； <b>挥发性有机物：</b> 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； <b>半挥发性有机物：</b> 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； <b>pH值、石油烃类</b> |

### 5.2.2 执行标准选择

由于苏州奈那卡斯精密压铸有限公司场地属于第二类用地中 GB 50137 规定的城市建设用地中的工业用地（M），所以土壤执行标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1和表2第二类用地的筛选值。苏州奈那卡斯精密压铸有限公司场地区域内无地下水生活用水供水水源地，居民生活用水取自自来水管网统一供给，地下水开

发利用活动较少，潜在污染后果较小，所以地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV标准。

### 5.3 现场采样及检测分析

#### 5.3.1 现场采样

##### 5.3.1.1 采样前准备

本次现场采样采用的设备及材料见表 5.3-1。

表 5.3-1 现场调查设备及材料

| 用途      | 设备及材料                                                                       |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 土壤样品采集  | 特氟龙封口膜，环刀，铁锹、取样铲，500mL棕色玻璃瓶、40mL吹扫瓶、聚乙烯密封袋                                  |
| 地下水样品采集 | 地下水监测井井管、建井材料（膨润土、石英砂、水泥等）、水位尺、贝勒管、500mL聚乙烯瓶，500mL棕色玻璃瓶，1000mL棕色玻璃瓶，40mL吹扫瓶 |
| 调查信息记录  | 数码相机、标签纸、记号笔、采样记录单                                                          |
| 样品保存    | 保温样品箱、蓝冰                                                                    |
| 安全防护    | 防毒面罩、防护手套、防护眼镜、防护服、防护鞋、安全帽、耳塞                                               |

##### 5.3.1.2 土壤样品采集

根据《土壤环境监测技术规范》中相关采样要求进行土壤样品采集，由于本次场地调查中需采集表层土壤样品，因此土壤的采集采用铁锹等设备，在专业人员的指导下进行操作。根据检测因子不同，分别用相应样品瓶收集保存土壤样品，具体情况如下表：

表5.3-2 本项目土壤污染物采集及保存方法

| 序号 | 项目        | 容器         | 采样方法及注意事项                                                                        | 保存       |
|----|-----------|------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1  | pH、重金属    | 聚乙烯密封袋     | 取样前刮去表层约 1cm 的土层，用木铲将样品装入聚乙烯密封袋中并密封                                              | 4℃以下避光保存 |
| 2  | VOCs 样品   | 吹扫瓶        | 用 VOCs 取样器将取得的土壤样品装入预先放有 5ml 甲醇的 40ml棕色玻璃瓶保存，用内衬聚四氟乙烯密封垫的瓶盖盖紧，瓶口螺纹位置再用聚四氟乙烯密封带密封 | 4℃以下避光保存 |
| 3  | SVOC、石油烃类 | 500ml棕色玻璃瓶 | 取样前刮去表层约 1cm 的土层，然后装满、压实，尽量使得瓶内不留空隙，土壤样品与瓶口形成切面，减少暴露时间，再用聚四氟乙烯密封带将瓶口螺纹连接处密封      | 4℃以下避光保存 |

现场采集的样品统一放入泡沫保温箱，内部放入足够量冷冻好的蓝冰进行保温，使其内部温度恒定维持在 4℃以下。样品采集工作完成后，指定专人将当天样品进行记录与整理，即将样品逐件与样品登记表、样品标签和样品采样记录核对，并在样品记录单上签字确认，核对无误后，

将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中。

取样结束后回填钻孔，并插上醒目标志物，以示该点样品采集工作完毕。

### 5.3.1.3 地下水监测井建井及样品采集

本次地下水井利用2020年已建井。

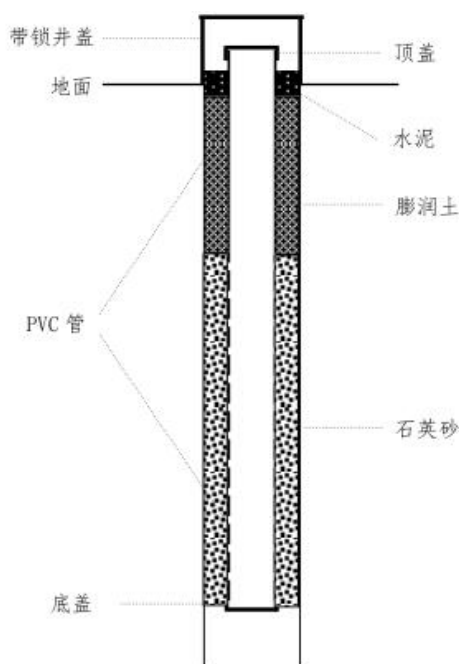


图 5.3-1 地下水监测井剖面示意图

各地下水点位建井参数见表 5.3-3。

表 5.3-3 地下水点位建井参数

| 点位 | 位置       | 坐标                                      | 井深<br>(m) | 井孔直径<br>(cm) | 筛管长度(m) | 井管材料 | 滤料形式 | 建井时间       |
|----|----------|-----------------------------------------|-----------|--------------|---------|------|------|------------|
| W1 | 门卫西侧     | E: 121° 00' 11.17"<br>N: 31° 14' 24.89" | 6.0       | 5            | 3.0     | PVC  | 石英砂  | 2020.06.17 |
| W2 | 厂房一西南角   | E: 121° 00' 12.30"<br>N: 31° 14' 24.28" | 6.0       | 5            | 3.0     | PVC  | 石英砂  | 2020.06.17 |
| W3 | 危废暂存区东侧  | E: 121° 00' 18.97"<br>N: 31° 14' 21.82" | 6.0       | 5            | 3.0     | PVC  | 石英砂  | 2020.06.17 |
| W4 | 固废危废仓库北侧 | E: 121° 00' 18.97"<br>N: 31° 14' 26.62" | 6.0       | 5            | 3.0     | PVC  | 石英砂  | 2020.06.17 |
| W5 | 污水处理站北侧  | E: 121° 00' 17.45"<br>N: 31° 14' 26.92" | 6.0       | 5            | 3.0     | PVC  | 石英砂  | 2020.06.17 |
| W6 | 厂房二北侧    | E: 121° 00' 14.81"<br>N: 31° 14' 27.14" | 6.0       | 5            | 3.0     | PVC  | 石英砂  | 2020.06.17 |

洗井

洗井分建井后的洗井和采样前的洗井。洗井方法：贝勒管提水洗井。

(1) 监测井洗井前，量测稳定地下水位面至井口的高度，并记录。

(2) 监测井洗井时，以贝勒管提水洗井，并记录洗井开始时间。

(3) 提水开始时，现场量测汲出水的温度、pH、电导率及现场量测时间。观察汲出水颜色、异味及杂质等，直至水清沙净结束提水洗井。

(4) 洗井过一段时间后量测pH、电导率及温度，同时观察汲出水的颜色、异味及杂质。水量符合三倍井柱水体积的要求，并与洗井期间现场至少量测5次以上，最后三次应符合各项参数稳定标准如下：pH $\leq\pm 0.2$ 、温度 $\leq\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ ，若已达稳定则判定洗井结束，若未达稳定则应继续洗井，直到各项参数达到稳定为止。

#### ④地下水采样

在监测井洗井稳定 24 到 48 小时后，需对监测井中地下水的 pH 值温度等指标进行测定，读数稳定在 $\pm 10\%$  以内，方可进行地下水样的采集。采用工具为贝勒管，为避免监测井中发生混浊，贝勒管放入和提出时应缓慢进行。

待样品取出以后，按照分析指标的不同分别放置在不同样品瓶中，具体情况如下表：

表5.3-4 本项目地下水污染物采集及保存方法

| 序号 | 项目       | 容器          | 采样方法及保存                                   | 保存         |
|----|----------|-------------|-------------------------------------------|------------|
| 1  | pH       | 500ml聚乙烯瓶   | 水样应装满样品瓶，加盖时沿瓶口平推去除表层气泡后盖紧，以确保样品瓶中水体充满无气泡 | 4℃以下低温避光保存 |
| 2  | 六价铬      | 500ml玻璃瓶    | 加 NaOH 使 pH=8-9                           | 4℃以下低温避光保存 |
| 3  | 汞、砷      | 500ml玻璃瓶    | 加盐酸酸化至 pH 小于 2                            | 4℃以下低温避光保存 |
| 5  | 镉、铅、铜、镍  | 1L聚乙烯瓶      | 加浓 HNO <sub>3</sub> 酸化至 pH 小于 2           | 4℃以下低温避光保存 |
| 6  | VOCs 样品  | 40mL吹扫瓶     | 加约 25mg 抗坏血酸和 0.5mLHCl，采样瓶不用水样冲洗，水样充满容器   | 4℃以下低温避光保存 |
| 7  | SVOC、石油烃 | 1000ml棕色玻璃瓶 | 液封于 1000ml 棕色玻璃瓶，采样瓶不用水样冲洗                | 4℃以下低温避光保存 |

样品瓶体上贴上标签，注明样品编号、采样日期、采样人等信息。样品制备完成后立即放置 0-4℃冷藏箱中保存，并在 48 小时内送至实验室分析。

#### 5.3.1.4 采样过程二次污染防控

为防止现场调查采样过程中产生环境二次污染问题，调查人员对每一个工作环节都制定并执行了有针对性的二次污染防控措施，避免了由于人为原因对环境造成的二次污染，具体二次污染防控措施见表 5.3-5。

表 5.3-5 现场调查采样二次污染防治措施

| 序号 | 二次污染防治措施                             | 防控目的                 |
|----|--------------------------------------|----------------------|
| 1  | 土样采集完成后，立刻用水泥膨润土将所有取样孔封死             | 防止人为的造成土壤、地下水中污染物的迁移 |
| 2  | 地下水监测井设置时，用防水防腐蚀密封袋，将由带上地面的土壤，进行现场封存 | 防止地下污染土壤二次污染环境       |
| 3  | 地下水采样时，用防腐蚀密封桶，将洗井产生的废水，进行现场封存       | 防止污染地下水二次污染环境        |
| 4  | 现场工作时，将产生的废弃物垃圾等，收集后带离现场             | 防治人为产生的废弃物污染环境       |

### 5.3.2 检测分析

#### 5.3.2.1 检测分析单位

本次调查采集样品的分析检测工作由江苏国森检测技术有限公司实验室承担，参加本次监测包括现场采样人员、实验室分析人员均持证上岗。

#### 5.3.2.2 检测分析方法

样品检测方法

表5.3-6 样品检测项目及分析方法

| 检测类别 | 检测项目          | 检测依据                                                   |
|------|---------------|--------------------------------------------------------|
| 土壤   | pH值           | 土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018                              |
|      | 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            |
|      | 镉             | 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997                |
|      | 铅、铜、镍         | 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 |
|      | 石油烃 (C10-C40) | 土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019            |
|      | 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                 |
|      | 挥发性有机物        | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011             |
| 地下水  | 六价铬           | 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T5750.6-2006                       |
|      | pH值           | 水质 pH值的测定 电极法 HJ1147-2020                              |

|                                         |                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 镉、铅                                     | 石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版)国家环境保护总局(2002年)3.4.7.4                                                                                        |
| 铜、镍                                     | 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                                                                                                       |
| 汞、砷                                     | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014                                                                                                           |
| 石油烃类(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 水质 可萃取性石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法 HJ 894-2017                                                                          |
| 半挥发性有机物                                 | 液液萃取法 JSGS-FB-007[参考美国标准 前处理 液液萃取法USEPA 3510C Rev.3(1996.12)]\半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 JSGS-FB-008[参考美国标准 检测方法 气相色谱-质谱法USEPA 8270ERev.6(2018.6)] |
| 挥发性有机物                                  | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012<br>吹脱捕集/气相色谱-质谱法测定挥发性有机化合物 生活饮用水标准检验方法 有机物指标 附录A GB/T 5750.8-2006                                    |

### 5.3.2.3 检测仪器设备

表5.3-7 检测仪器设备表

| 设备名称          | 规格型号             | 设备编号      | 检/校有效期     |
|---------------|------------------|-----------|------------|
| 电子天平          | FA224            | GS-07-391 | 2021.11.03 |
| 实验室pH计        | MP511            | GS-07-392 | 2021.11.03 |
| 原子吸收分光光度计     | AA240FS          | GS-07-465 | 2022.04.22 |
| 电子天平          | FA224            | GS-07-390 | 2021.07.26 |
| 千分之一天平        | JA5103N          | GS-07-444 | 2021.11.03 |
| 恒温磁力搅拌水浴锅     | HH-6A            | GS-07-446 | 2022.03.19 |
| 石墨炉原子吸收光谱仪    | AA240Z           | GS-07-433 | 2021.12.29 |
| 原子荧光光度计       | AFS-8520         | GS-07-457 | 2022.04.11 |
| 电热恒温水浴锅       | HWS-28           | GS-07-460 | 2022.04.19 |
| 气相色谱仪         | GC-2010Pro       | GS-07-458 | 2023.04.11 |
| 气相色谱-质谱联用仪    | GC7890B+5977BMSD | GS-07-459 | 2023.04.11 |
| 气相色谱-质谱联用仪    | GCMS6890+5973n   | GS-07-466 | 2023.04.21 |
| 紫外可见分光光度计     | UV-1801          | GS-07-015 | 2021.08.02 |
| 电感耦合等离子体发射光谱仪 | 5110 ICP-OES     | GS-07-170 | 2022.08.02 |
| 原子荧光光度计       | AFS-8220         | GS-07-005 | 2021.08.02 |
| 电热板           | DTD-96           | GS-07-487 | 2021.07.26 |
| 便携式pH计        | PHB-4            | GS-07-365 | 2021.11.03 |
| 气相色谱-质谱联用仪    | 5973N/6890N      | GS-07-384 | 2022.12.28 |
| 气相色谱-质谱联用仪    | GCMS-QP2010 Plus | GS-07-351 | 2022.07.26 |

## 6 质量保证与质量控制

### 6.1 质量保证与质量控制体系

为保证整个调查采样与实验室检测采样全过程的质量，建立了全过程的质量保证与质量控制体系，具体见图 6.1-1 所示。

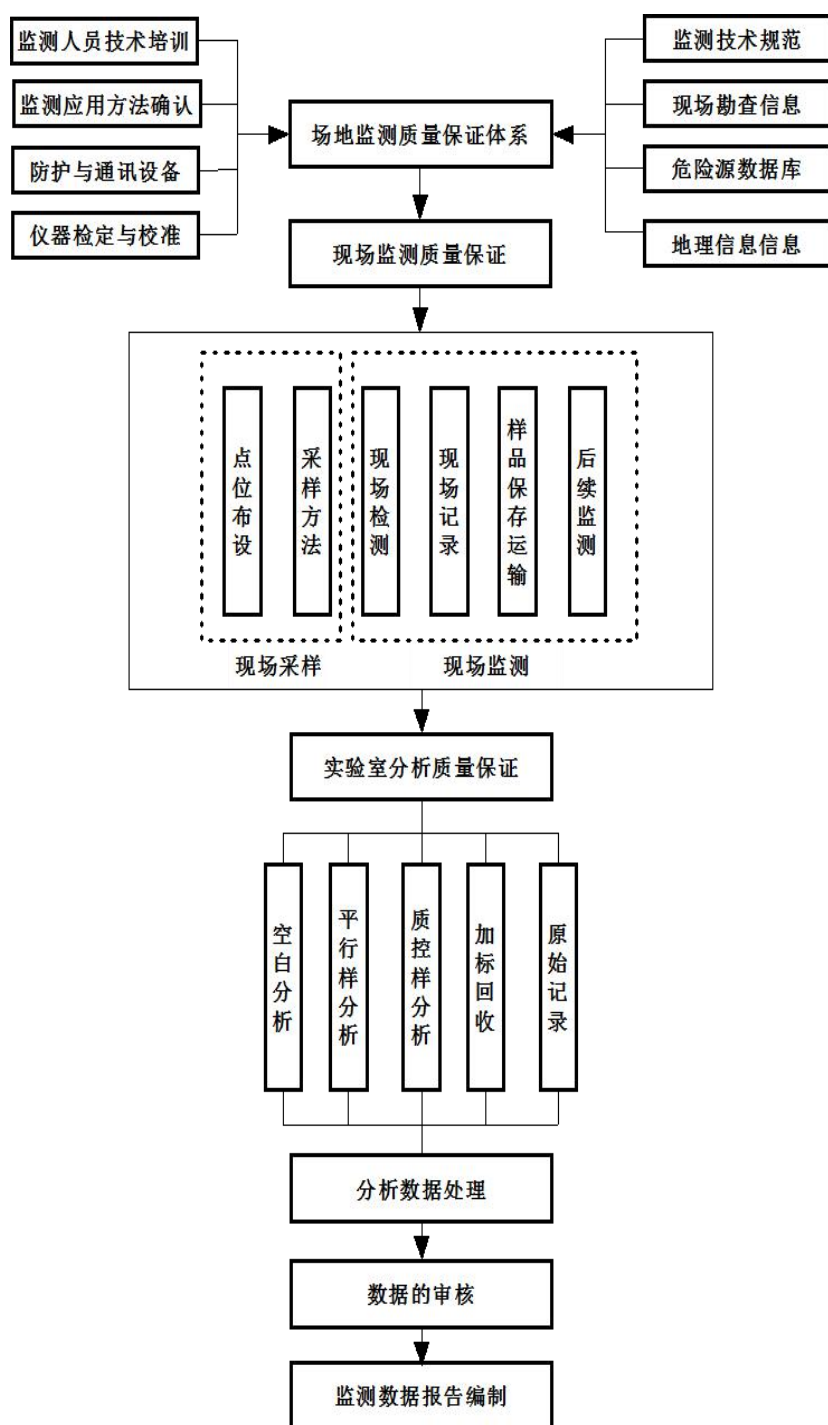


图6.1-1 质量保证与质量控制体系图

## 6.2 现场采样质量控制措施

为保证在允许误差范围内获得具有代表性的样品，在采样的全过程进行质量控制，主要质量控制措施如下：

- （1）采样前制定详细的采样计划（采样方案），采样过程中认真按采样计划进行操作；
- （2）对采样人员进行专门的培训，采样人员应熟悉生产工艺流程、掌握采样技术、懂得安全操作的有关知识和处理方法；
- （3）采样时，应由 2 人以上在场进行操作。采样工具、设备保持干燥、清洁，不得使待采样品受到污染和损失；
- （4）采样过程中要防止待采样品受到污染和发生变质，样品盛入容器后，在容器壁上应随即贴上标签；
- （5）样品运输过程中，应防止样品间的交叉污染，盛样容器不可倒置、倒放，应防止破损、浸湿和污染；
- （6）填写好、保存好采集记录、流转清单等文件；
- （7）采样结束后现场逐项检查，如采样记录表、样品标签等，如有缺项、漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装运；
- （8）样品运输过程中严防损失、混淆或沾污，并在样品低温（4℃）暗处冷藏条件下尽快送至实验室分析测试；
- （9）样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品流转单上签字确认，样品流转单一式四份（自复写），由采样人员填写并保存一份，样品管理员保存一份，交分析人员两份，其中一份存留，另一份随数据存档；
- （10）样品管理员接样后及时与分析人员进行交接，双方核实清点样品，核对无误后分析人员在样品流转单上签字，然后进行样品制备；采样全过程由专人负责。

## 6.3 实验室检测分析质量控制措施

实验室的质量保证与质量控制措施包括：分析数据的追溯文件体系、样品保存运输条件保证、内部空白检验、平行样加标检验、基质加标检验、替代物加标检验，相关分析数据的准确度和精密度需满足以下要求：

- （1）实验室从接样到出数据报告的整个过程严格执行 RB/T214 准则和计量认证体系要求。

(2) 样品的保留时间、保留温度等实验室内部质量保证/控制措施均需有纸质记录并达到相关规定的要求。

(3) 实验室分析过程中的实验室空白、平行样、基质加标数据检验。要求分析结果中平行盲样的相对标准偏差均在要求的范围内，实验室加标和基质加标的平行样品均在要求的相对百分偏差内。

(4) 空白实验。每批次样品（每 20 个样品为一批次）应至少作一个全程序空白和实验室空白，目标化合物的浓度应低于检出限。

(5) 平行样测定。每批样品应进行不少于 5%的平行样品测定，95%以上的平行双样测定结果相对偏差应在 $\pm 20\%$ 以内；

(6) 空白加标。每批样品应进行不少于 5%的空白加标回收率测定，加标回收率应在 70%~130%以内；

(7) 替代物加标回收率测定。每批样品应进行不少于 5%的替代物加标回收率测定，加标回收率应在 70%~130%。

## 7 场地调查结果

### 7.1 场地土壤污染状况

#### 7.1.1 土壤 pH 值

采集了场地 8 个土壤监测点位的土壤样品进行了土壤 pH 测定，具体检测数据详见附件实验室检测报告。由实验室检测报告可知，土壤 pH 变化范围为7.38~7.43，土壤总体为中性。

#### 7.1.2 土壤重金属污染情况

采集了场地 8 个土壤监测点位的土壤样品进行了土壤重金属含量的测定，检测了镉、铅、铬（六价）、铜、镍、汞、砷 7 种重金属，由表 7.1-1 可知，土壤重金属均检出。参照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地污染物的土壤风险评估筛选值，所有土壤样品重金属含量均不超标。

#### 7.1.3 土壤有机物污染情况

采集了场地 8 个土壤监测点位的土壤样品进行了土壤有机物含量的测定，测定了39种有机污染指标，其中 VOCs 指标 27 种，SVOC指标 11 种，以及石油烃类（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。有机污染物检出情况见表 7.1-1。由表 7.1-1 可知，该场地土壤样品VOCs、SVOC 中无因子检出，石油烃类（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）均检出，参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地污染物的土壤风险评估筛选值，所有土壤样品有机物含量均不超标。

#### 7.1.4 土壤对照点数据分析

由表7.1-1可知，场地土壤对照点pH为7.37，土壤呈中性，重金属除六价铬外均检出，VOCs、SVOCs 中污染物均未检出，石油烃类（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）检出，低于GB36600-2018规定的第二类用地筛选值标准。和监测点污染因子数据对比可知，对照点污染因子的数值和场地监测点数值相差不大，无明显差异。

表7.1-1 场地土壤污染物检出情况与标准对比表

| 序号 | 污染物项目                                            | 检测结果   |             |      |       |       |       | GB36600-2018<br>第二类用地筛选值 | 超标情况 |
|----|--------------------------------------------------|--------|-------------|------|-------|-------|-------|--------------------------|------|
|    |                                                  | 检出 (%) | 检出样品个数/样品总数 | 检出限  | 最小值   | 最大值   | 对照点   |                          |      |
| 1  | 六价铬 (mg/kg)                                      | 44.4   | 4/9         | --   | ND    | 0.7   | ND    | 5.7                      | 不超标  |
| 2  | pH值 (无量纲)                                        | 100    | 9/9         | --   | 7.38  | 7.43  | 7.37  | --                       | --   |
| 3  | 镉 (mg/kg)                                        | 100    | 9/9         | --   | 0.06  | 0.26  | 0.10  | 65                       | 不超标  |
| 4  | 铅 (mg/kg)                                        | 100    | 9/9         | --   | 16    | 24    | 17    | 800                      | 不超标  |
| 5  | 铜 (mg/kg)                                        | 100    | 9/9         | --   | 23    | 72    | 19    | 18000                    | 不超标  |
| 6  | 镍 (mg/kg)                                        | 100    | 9/9         | --   | 25    | 41    | 22    | 900                      | 不超标  |
| 7  | 汞 (mg/kg)                                        | 100    | 9/9         | --   | 0.086 | 0.441 | 0.241 | 38                       | 不超标  |
| 8  | 砷 (mg/kg)                                        | 100    | 9/9         | --   | 6.69  | 12.5  | 3.71  | 60                       | 不超标  |
| 9  | 石油烃类 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) (mg/kg) | 100    | 9/9         | 6.0  | 68    | 631   | 44    | 4500                     | 不超标  |
| 10 | 苯胺(mg/kg)                                        | 0      | 0/9         | 0.10 | ND    | ND    | ND    | 260                      | 不超标  |
| 11 | 2-氯苯酚(mg/kg)                                     | 0      | 0/9         | 0.06 | ND    | ND    | ND    | 2256                     | 不超标  |
| 12 | 硝基苯(mg/kg)                                       | 0      | 0/9         | 0.09 | ND    | ND    | ND    | 76                       | 不超标  |
| 13 | 萘(mg/kg)                                         | 0      | 0/9         | 0.09 | ND    | ND    | ND    | 70                       | 不超标  |
| 14 | 苯并 (a) 蒽(mg/kg)                                  | 0      | 0/9         | 0.1  | ND    | ND    | ND    | 15                       | 不超标  |
| 15 | 蒽(mg/kg)                                         | 0      | 0/9         | 0.1  | ND    | ND    | ND    | 1293                     | 不超标  |
| 16 | 苯并 (b) 荧蒽(mg/kg)                                 | 0      | 0/9         | 0.2  | ND    | ND    | ND    | 15                       | 不超标  |
| 17 | 苯并 (k) 荧蒽(mg/kg)                                 | 0      | 0/9         | 0.1  | ND    | ND    | ND    | 151                      | 不超标  |
| 18 | 苯并 (a) 芘(mg/kg)                                  | 0      | 0/9         | 0.1  | ND    | ND    | ND    | 1.5                      | 不超标  |
| 19 | 茚并 (1,2,3-cd) 芘(mg/kg)                           | 0      | 0/9         | 0.1  | ND    | ND    | ND    | 15                       | 不超标  |
| 20 | 二苯并 (a,h) 蒽(mg/kg)                               | 0      | 0/9         | 0.1  | ND    | ND    | ND    | 1.5                      | 不超标  |
| 21 | 氯甲烷 (μg/kg)                                      | 0      | 0/9         | 1.0  | ND    | ND    | ND    | 37                       | 不超标  |

续表7.1-1 场地土壤污染物检出情况与标准对比表

| 序号 | 污染物项目               | 检测结果   |             |     |     |     |     | GB36600-2018<br>第二类用地筛选值 | 超标情况 |
|----|---------------------|--------|-------------|-----|-----|-----|-----|--------------------------|------|
|    |                     | 检出 (%) | 检出样品个数/样品总数 | 检出限 | 最小值 | 最大值 | 对照点 |                          |      |
| 22 | 氯乙烯(μg/kg)          | 0      | 0/9         | 1.0 | ND  | ND  | ND  | 0.43                     | 不超标  |
| 23 | 1,1-二氯乙烯(μg/kg)     | 0      | 0/9         | 1.0 | ND  | ND  | ND  | 66                       | 不超标  |
| 24 | 二氯甲烷(μg/kg)         | 0      | 0/9         | 1.5 | ND  | ND  | ND  | 616                      | 不超标  |
| 25 | 反式-1, 2-二氯乙烯(μg/kg) | 0      | 0/9         | 1.4 | ND  | ND  | ND  | 54                       | 不超标  |
| 26 | 1,1-二氯乙烷(μg/kg)     | 0      | 0/9         | 1.2 | ND  | ND  | ND  | 9                        | 不超标  |
| 27 | 顺式-1, 2-二氯乙烯(μg/kg) | 0      | 0/9         | 1.3 | ND  | ND  | ND  | 596                      | 不超标  |
| 28 | 氯仿(μg/kg)           | 0      | 0/9         | 1.1 | ND  | ND  | ND  | 0.9                      | 不超标  |
| 29 | 1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)   | 0      | 0/9         | 1.3 | ND  | ND  | ND  | 840                      | 不超标  |
| 30 | 1,2-二氯乙烷(μg/kg)     | 0      | 0/9         | 1.3 | ND  | ND  | ND  | 5                        | 不超标  |
| 31 | 苯(μg/kg)            | 0      | 0/9         | 1.9 | ND  | ND  | ND  | 4                        | 不超标  |
| 32 | 四氯化碳(μg/kg)         | 0      | 0/9         | 1.3 | ND  | ND  | ND  | 2.8                      | 不超标  |
| 33 | 三氯乙烯(μg/kg)         | 0      | 0/9         | 1.2 | ND  | ND  | ND  | 2.8                      | 不超标  |
| 34 | 1,2-二氯丙烷(μg/kg)     | 0      | 0/9         | 1.1 | ND  | ND  | ND  | 5                        | 不超标  |
| 35 | 甲苯(μg/kg)           | 0      | 0/9         | 1.3 | ND  | ND  | ND  | 1200                     | 不超标  |
| 36 | 1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)   | 0      | 0/9         | 1.2 | ND  | ND  | ND  | 2.8                      | 不超标  |
| 37 | 四氯乙烯(μg/kg)         | 0      | 0/9         | 1.4 | ND  | ND  | ND  | 53                       | 不超标  |
| 38 | 氯苯(μg/kg)           | 0      | 0/9         | 1.2 | ND  | ND  | ND  | 270                      | 不超标  |
| 39 | 1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg) | 0      | 0/9         | 1.2 | ND  | ND  | ND  | 10                       | 不超标  |
| 40 | 乙苯(μg/kg)           | 0      | 0/9         | 1.2 | ND  | ND  | ND  | 28                       | 不超标  |
| 41 | 对(间)-二甲苯(μg/kg)     | 0      | 0/9         | 1.2 | ND  | ND  | ND  | 570                      | 不超标  |
| 42 | 苯乙烯(μg/kg)          | 0      | 0/9         | 1.1 | ND  | ND  | ND  | 1290                     | 不超标  |
| 43 | 邻-二甲苯(μg/kg)        | 0      | 0/9         | 1.2 | ND  | ND  | ND  | 640                      | 不超标  |

续表7.1-1 场地土壤污染物检出情况与标准对比表

| 序号 | 污染物项目                            | 检测结果   |             |     |     |     |     | GB36600-2018<br>第二类用地筛选值 | 超标情况 |
|----|----------------------------------|--------|-------------|-----|-----|-----|-----|--------------------------|------|
|    |                                  | 检出 (%) | 检出样品个数/样品总数 | 检出限 | 最小值 | 最大值 | 对照点 |                          |      |
| 44 | 1,1,2,2-四氯乙烷( $\mu\text{g/kg}$ ) | 0      | 0/9         | 1.2 | ND  | ND  | ND  | 6.8                      | 不超标  |
| 45 | 1,2,3-三氯丙烷( $\mu\text{g/kg}$ )   | 0      | 0/9         | 1.2 | ND  | ND  | ND  | 0.5                      | 不超标  |
| 46 | 1,4-二氯苯( $\mu\text{g/kg}$ )      | 0      | 0/9         | 1.5 | ND  | ND  | ND  | 20                       | 不超标  |
| 47 | 1,2-二氯苯( $\mu\text{g/kg}$ )      | 0      | 0/9         | 1.5 | ND  | ND  | ND  | 560                      | 不超标  |

## 7.2 场地地下水污染状况

### 7.2.1 地下水 pH 值

采集了场地 5 个地下水监测点位的地下水样品进行了 pH 测定，具体检测数据详见实验室检测报告附件。由实验室检测报告可知，地下水 pH 变化范围为 7.1-7.8，总体为中性，满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准。

### 7.2.2 地下水 重金属污染情况

采集了场地 5 个地下水监测点位的地下水样品进行了地下水重金属含量的测定，检测了镉、铅、铬（六价）、铜、镍、汞、砷 7 种重金属，重金属铅、汞、砷有检出，检出情况见表 7.2-1，参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准，所有地下水样品含量均不超标。

### 7.2.3 地下水有机物污染情况

采集了场地 5 个地下水监测点位的地下水样品进行了地下水有机物含量的测定，有机污染物检出情况见表 7.2-1，由表 7.2-1 可知，该场地地下水样品中 VOCs、SVOC 选取的污染物中无因子检出，均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准。石油烃类（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）均检出，浓度在 0.24-0.67mg/L 范围内。

### 7.2.4 地下水对照点数据分析

由表 7.2-1 可知，场地地下水对照点 pH 为 7.2，呈中性，满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准；有 2 种重金属检出；VOCs、SVOC 选取的污染物因子未检出，均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准，石油烃类（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）浓度为 0.43mg/L。和监测点污染因子数据对比可知，对照点污染因子的数值和场地监测点数值相差不大，无明显差异。

表7.2-1地下水检测结果

| 序号 | 污染物项目                                              | 检出 (%) | 检出样品个数/样品总数 | 检出限                   | 最小值                  | 最大值                   | 对照点                  | IV类限值   | 达标情况 |
|----|----------------------------------------------------|--------|-------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|---------|------|
| 1  | pH值 (无量纲)                                          | 100    | 6/6         | --                    | 7.1                  | 7.8                   | 7.2                  | 5.5-9.0 | 不超标  |
| 2  | 石油烃类 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )<br>(mg/L) | 100    | 6/6         | --                    | 0.24                 | 0.67                  | 0.43                 | --      | --   |
| 3  | 六价铬 (mg/L)                                         | 0      | 0/6         | 0.004                 | ND                   | ND                    | ND                   | 0.10    | 不超标  |
| 4  | 镉 (mg/L)                                           | 0      | 0/6         | --                    | ND                   | ND                    | ND                   | 0.01    | 不超标  |
| 5  | 铅 (mg/L)                                           | 100    | 6/6         | --                    | $4.0 \times 10^{-3}$ | $1.03 \times 10^{-2}$ | $1.8 \times 10^{-2}$ | 0.10    | 不超标  |
| 6  | 铜 (mg/L)                                           | 0      | 0/6         | 0.04                  | ND                   | ND                    | ND                   | 1.50    | 不超标  |
| 7  | 镍 (mg/L)                                           | 0      | 0/6         | 0.007                 | ND                   | ND                    | ND                   | 0.10    | 不超标  |
| 8  | 汞 (mg/L)                                           | 16.7   | 1/6         | $4.00 \times 10^{-5}$ | ND                   | $8.0 \times 10^{-5}$  | ND                   | 0.002   | 不超标  |
| 9  | 砷 (mg/L)                                           | 100    | 6/6         | --                    | $2.8 \times 10^{-3}$ | $9.0 \times 10^{-3}$  | $1.8 \times 10^{-3}$ | 0.05    | 不超标  |
| 10 | 苯胺类 (mg/L)                                         | 0      | 0/6         | --                    | ND                   | ND                    | ND                   | --      | --   |
| 11 | 2-氯苯酚 (μg/L)                                       | 0      | 0/6         | 0.5                   | ND                   | ND                    | ND                   | --      | --   |
| 12 | 硝基苯 (μg/L)                                         | 0      | 0/6         | 0.5                   | ND                   | ND                    | ND                   | --      | --   |
| 13 | 苯并(a)蒽 (μg/L)                                      | 0      | 0/6         | 0.2                   | ND                   | ND                    | ND                   | --      | --   |
| 14 | 蒽 (μg/L)                                           | 0      | 0/6         | 0.5                   | ND                   | ND                    | ND                   | --      | --   |
| 15 | 苯并(b)荧蒽 (μg/L)                                     | 0      | 0/6         | 0.3                   | ND                   | ND                    | ND                   | 8.0     | 不超标  |
| 16 | 苯并(k)荧蒽 (μg/L)                                     | 0      | 0/6         | 0.54                  | ND                   | ND                    | ND                   | --      | --   |
| 17 | 苯并(a)芘 (μg/L)                                      | 0      | 0/6         | 0.2                   | ND                   | ND                    | ND                   | 0.50    | 不超标  |
| 18 | 茚并(1,2,3-cd)芘 (μg/L)                               | 0      | 0/6         | 0.2                   | ND                   | ND                    | ND                   | --      | --   |
| 19 | 二苯并(a,h)蒽 (μg/L)                                   | 0      | 0/6         | 0.2                   | ND                   | ND                    | ND                   | --      | --   |
| 20 | 氯乙烯 (μg/L)                                         | 0      | 0/6         | 1.5                   | ND                   | ND                    | ND                   | 90.0    | 不超标  |

续表7.2-1地下水检测结果

| 序号 | 污染物项目              | 检出 (%) | 检出样品个数/样品总数 | 检出限 | 最小值 | 最大值 | 对照点 | IV类限值 | 达标情况 |
|----|--------------------|--------|-------------|-----|-----|-----|-----|-------|------|
| 21 | 1,1-二氯乙烯(μg/L)     | 0      | 0/6         | 1.2 | ND  | ND  | ND  | 60.0  | 不超标  |
| 22 | 二氯甲烷(μg/L)         | 0      | 0/6         | 1.0 | ND  | ND  | ND  | 500   | 不超标  |
| 23 | 反式-1,2-二氯乙烯(μg/L)  | 0      | 0/6         | 1.1 | ND  | ND  | ND  | --    | --   |
| 24 | 1,1-二氯乙烷(μg/L)     | 0      | 0/6         | 1.2 | ND  | ND  | ND  | --    | --   |
| 25 | 顺式-1,2-二氯乙烯(μg/L)  | 0      | 0/6         | 1.2 | ND  | ND  | ND  | --    | --   |
| 26 | 氯仿(μg/L)           | 0      | 0/6         | 1.4 | ND  | ND  | ND  | --    | --   |
| 27 | 1,1,1-三氯乙烷(μg/L)   | 0      | 0/6         | 1.4 | ND  | ND  | ND  | 4000  | 不超标  |
| 28 | 1,2-二氯乙烷(μg/L)     | 0      | 0/6         | 1.4 | ND  | ND  | ND  | 40.0  | 不超标  |
| 29 | 苯(μg/L)            | 0      | 0/6         | 1.4 | ND  | ND  | ND  | 120   | 不超标  |
| 30 | 四氯化碳(μg/L)         | 0      | 0/6         | 1.5 | ND  | ND  | ND  | 50.0  | 不超标  |
| 31 | 三氯乙烯(μg/L)         | 0      | 0/6         | 1.2 | ND  | ND  | ND  | 210   | 不超标  |
| 32 | 1,2-二氯丙烷(μg/L)     | 0      | 0/6         | 1.2 | ND  | ND  | ND  | 60.0  | 不超标  |
| 33 | 甲苯(μg/L)           | 0      | 0/6         | 1.4 | ND  | ND  | ND  | 1400  | 不超标  |
| 34 | 1,1,2-三氯乙烷(μg/L)   | 0      | 0/6         | 1.5 | ND  | ND  | ND  | 60.0  | 不超标  |
| 35 | 四氯乙烯(μg/L)         | 0      | 0/6         | 1.2 | ND  | ND  | ND  | 300   | 不超标  |
| 36 | 氯苯(μg/L)           | 0      | 0/6         | 1.0 | ND  | ND  | ND  | 600   | 不超标  |
| 37 | 1,1,1,2-四氯乙烷(μg/L) | 0      | 0/6         | 1.5 | ND  | ND  | ND  | --    | --   |
| 38 | 乙苯(μg/L)           | 0      | 0/6         | 0.8 | ND  | ND  | ND  | 600   | 不超标  |
| 39 | 对(间)-二甲苯(μg/L)     | 0      | 0/6         | 2.2 | ND  | ND  | ND  | 1000  | 不超标  |
| 40 | 邻二甲苯(μg/L)         | 0      | 0/6         | 1.4 | ND  | ND  | ND  |       | 不超标  |
| 41 | 苯乙烯(μg/L)          | 0      | 0/6         | 0.6 | ND  | ND  | ND  | 40    | 不超标  |
| 42 | 1,1,2,2-四氯乙烷(μg/L) | 0      | 0/6         | 1.1 | ND  | ND  | ND  | --    | --   |
| 43 | 1,2,3-三氯丙烷(μg/L)   | 0      | 0/6         | 1.2 | ND  | ND  | ND  | --    | --   |
| 44 | 1,4-二氯苯(μg/L)      | 0      | 0/6         | 0.8 | ND  | ND  | ND  | --    | --   |
| 45 | 1,2-二氯苯(μg/L)      | 0      | 0/6         | 0.8 | ND  | ND  | ND  | --    | --   |
| 46 | 萘(μg/L)            | 0      | 0/6         | 1.0 | ND  | ND  | ND  | 600   | 不超标  |

## 8 结论和建议

### 8.1 结论

本项目调查地块为苏州奈那卡斯精密压铸有限公司生产场地，位于昆山市千灯镇景唐南路389号，占地面积为 39893 平方米。

本次总共完成 9 个土壤采样点和 6 个地下水采样点的采样和分析工作，检测结果表明：

(1) 土壤 pH 变化范围为7.38~7.43，土壤总体为中性；重金属均有检出；VOCs、SVOC中无因子检出，石油烃类（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）均检出，均低于GB36600-2018规定的第二类用地筛选值标准。

(2) 地下水 pH 变化范围为7.1-7.8，总体为中性，满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准；地下水样品 3 种重金属有检出，VOCs、SVOC选取的污染物无因子检出，均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准。石油烃类（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）均检出，浓度在0.24-0.67mg/L范围内。

根据现场踏勘和采样，场地土壤及地下水没有刺激性气味和明显的污染迹象，通过将场地土壤及地下水污染物检测结果与本项目选用的土壤及地下水筛选值进行对比分析，土壤及地下水中污染物浓度均未超过相应的筛选值，并且土壤及地下水中大部分污染物浓度显著小于相应的筛选值，企业调查范围内土壤和地下水环境质量现状良好，生产经营过程中产生的污染物未对土壤、地下水造成不可接受的环境污染。

### 8.2 不确定性分析

本次调查中，存在以下不确定性：

1) 由于浅层地下水流向可能受季节、降雨量、附近地表水等环境因素的影响，故不排除地下水流向随着环境因素的变化而变化。若本场地水文条件发生变化，场地外地下水中的污染物可能向本场地中迁移，同时会影响该地块土壤环境质量。因此，本次调查土壤与地下水分析结果仅代表特定时期场地内存在的特定情况，无法预料到场地土壤与地下水将来的环境状况。

2) 鉴于苏州奈那卡斯精密压铸有限公司是在产企业，本次调查是在企业未停产的情况下开展的。鉴于厂区仍在生产，且后续可能还会涉及场地内建筑物的改造，在此过程中由于执行不当可能会对场地内土壤或地下水产生二次污染。因此本次场地环境现状调查仅体现此次现场采样工作时间点为止的场地环境状况。

### 8.3 建议

（1）建立隐患排查制度，加强隐患排查，一定时间内对特定生产项目、特定区域或特定材料进专项巡查，如污水处理站、危废仓库、生产车间等，识别泄露、扬撒和溢漏的潜在风险，如有泄露，及时消除隐患，并做好检查记录，尽可能减少土壤和地下水被污染的风险。

（2）鉴于场地调查的不确定性，从人群健康角度考虑，苏州奈那卡斯精密压铸有限公司生产场地在后续生产经营过程中如发现严重异味等异常情况应立即停止生产并征询主管部门意见。

（3）按照要求和规范每年对生产场地开展土壤、地下水环境监测，并向社会公开监测结果。