

河南汇丰管业有限公司
土壤及地下水自行监测方案

提交单位：河南汇丰管业有限公司

编制单位：河南凯骏环保科技有限公司

二〇二二年六月

目 录

1 前言	- 1 -
1.1 编制背景	- 1 -
1.2 编制依据	- 2 -
2 工作程序	- 5 -
3 企业相关情况	- 7 -
3.1 企业基本信息	- 7 -
3.2 企业地理位置	- 7 -
3.3 区域环境概况	- 8 -
4 因子确认	- 11 -
5 污染物识别	- 12 -
5.1 潜在污染因子识别	- 12 -
5.2 企业生产工艺	- 12 -
5.3 已有环境调查与监测	- 15 -
5.4 污染物识别	- 15 -
6 重点设施及重点区域	- 17 -
6.1 迁移途径分析	- 17 -
6.2 重点区域识别	- 17 -
7 自行监测内容	- 20 -
7.1 点位布设	- 20 -
7.2 监测频率	- 21 -
7.3 监测因子和监测点位	- 21 -
8 检测质量保证	- 25 -
8.1 现场采样工作流程	- 25 -
8.2 现场质量控制与保障计划	- 27 -
8.3 实验室质量保证	- 27 -
9 监测结果分析	- 29 -

1 前言

1.1 编制背景

河南汇丰管业有限公司（以下简称汇丰管业）原名安阳华诚钢铁集团汇丰管业有限责任公司，公司始建于 2008 年 6 月，建设地点位于殷都区（原安阳县）许家沟乡安林路黄口段。到目前为止，厂区分三个主要生产片区：即无缝管生产区、热镀锌生产区和不锈钢装饰管生产区。无缝管生产区现有无缝钢管生产线 3 条、年产 12 万吨无缝管扩径、年产 15 弯头生产线及一辅助的机修车间，6000Kw 余热发电机组一台；热镀锌生产区有年加工 2.5 万吨钢结构（无缝管）生产线一条、年产 5 万吨钢结构加工项目生产线及聚合氯化铁絮凝剂生产线一条（将废水处理设施底泥溶液及本厂热镀锌项目产生的废酸作为主要原料）；不锈钢装饰管生产区有年产 1.2 万吨不锈钢薄板压延加工项目和年产 1.5 万吨不锈钢装饰管项目。河南汇丰管业有限公司现有职工人数为 900 人，采用三班制，每班生产 8 小时，全年生产 330 天。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（第二十一条）、《土壤污染防治计划》（国发【2016】31 号）、《河南省清洁土壤行动计划》（豫政【2017】13 号）、《河南省土壤污染防治攻坚战土壤环境监测制度与能力建设工作任务分工的通知》（豫环文（2018）101 号）、河南省环境厅《关于更新土壤环境重点监管企业名单的通知》（豫环明电[2018]106 号）等要求，2020 年我公司被纳入土壤环境重点监管企业名单，需按照规范进行土壤及地下水的环境质量自行监测，我公司委托河南鑫安利职业健康科技有限公司按照相关技术规范编制了 2020 年的土壤和地下水监测方案并进行了监测，检测结果在公司网站（<http://www.ayhfgy.com/>）进行了信息公开，所有检测因子含

量均在国家规定的限值范围内，未出现超标值。2021 年委托河南凯骁环保科技有限公司编制本项目土壤和地下水监测方案并由河南康纯检测技术有限公司按照相关技术规范进行监测，所有检测因子均达标。

根据安阳市生态环境局《关于印发 2022 年安阳市土壤污染重点监管单位名录的通知》（安环文[2022]19 号），河南汇丰管业有限公司被列入 2022 年安阳市土壤污染重点监管单位名录。2022 年河南汇丰管业有限公司热镀锌废水治理设施工艺技改项目竣工并通过环境保护自主验收，企业重点设施设备发生变动，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）及《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范，河南汇丰管业有限公司对《河南汇丰管业有限公司土壤及地下水监测方案》进行变更。结合企业的生产工艺特点、设备（设施）布局、产污信息及土壤、地下的性质和现状等编制了本方案。

1.2 编制依据

根据《关于印发 2022 年安阳市土壤污染重点监管单位名录的通知》（安环文[2022]19 号）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）及《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》，并结合实际情况参考以下法律法规文件、技术规范进行编制。

1.2.1 相关法律、法规、政策

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日实施；
- （2）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日实施；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日实施；

(4) 《工矿用地土壤环境管理办法》(试行)(生态环境部令 第3号)；

(5) 《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号)；

(6) 《关于印发重点行业企业用地调查系列技术文件的通知》(环办土壤[2017]67号)；

(7) 《河南省土壤污染防治攻坚战关于推进土壤污染状况详查工作实施方案》(豫环攻坚办〔2018〕27号)；

(8) 《河南省土壤污染防治攻坚战土壤环境监测制度与能力建设工作任务分工的通知》(豫环文〔2018〕101号)。

1.2.2 标准及规范

(1) 《场地环境调查技术导则》(HJ25.1-2014)，2014年7月1日实施；

(2) 《场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2014)，2014年7月1日实施；

(3) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)，2004年12月9日实施；

(4) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)，2019年09月01日实施；

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

(6) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)，2021年03月01日实施；

(7) 《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)，2018年8月1日实施；

(8) 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)，2018年5月1日实施；

(9) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿），生态环境部，2018年9月发布；

(10) 《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）。

1.2.3 其他资料

(1) 《河南汇丰管业有限公司环形加热炉余热发电项目》（河南鑫垚环境技术有限公司，2016年6月）；

(2) 《河南汇丰管业有限公司无缝管轧制项目 现状环境影响评估报告》（安阳环保科技有限公司，2017年11月8日）；

(3) 《河南汇丰管业有限公司燃料结构改造项目建设项目环境影响报告表》（河南汇能阜力环境科技有限公司，2019年3月22日）；

(4) 《河南汇丰管业有限公司年加工5万吨热镀锌无缝管（钢构件）项目》（自主验收，2019年7月31日）；

(5) 《河南汇丰管业有限公司年加工5万吨热镀锌无缝管（钢构件）项目（一期）竣工环境保护验收报告》（自主验收，2019年8月）；

(6) 《河南汇丰管业有限公司突发环境事件应急预案》（2019年12月）；

(7) 《河南汇丰管业有限公司年产1.5万吨不锈钢装饰管项目（三期）竣工环境保护验收报告》（自主验收，2020年6月）；

(8) 《河南汇丰管业有限公司热镀锌废水治理设施工艺技改项目环境影响报告表》及其验收文件（自主验收，2022年4月30日）。

2 工作程序

此次自行监测工作程序如下：

(1) 接到企业委托，确认检测的任务。

(2) 了解企业信息，识别和确定企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点区域或设施。识别工作主要分4个部分，分别为：资料搜集、现场踏勘、污染物识别、重点区域及设施识别。

①资料搜集

搜集的资料主要包括5部分内容：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。

②场地踏勘

在了解企业生产工艺、各区域功能及设施布局的前提下开展踏勘工作，踏勘范围以自行监测企业内部为主。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。现状踏勘的主要区域有：涉及有毒有害物质的生产区域或生产设施；涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区域；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；贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区域等。

③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。

④污染物识别

根据场地踏勘及人员访谈结果，结合《《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）及《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》的要求，按照行业类别和企业实际生产情况，识别企业存在土壤及地下水污染隐患的污染物。

⑤重点区域及设施识别

对资料搜集、现场踏勘和人员访谈三个环节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，识别企业内部存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施。

（3）制定方案：根据信息资料和现场情况，确定监测依据，根据国家现有相关标准及导则要求制定相应的自行监测方案（取样点位和具体检测因子）。

3 企业相关情况

3.1 企业基本信息

河南汇丰管业有限公司始建于 2008 年，通过不断发展到目前为
止，形成了三个生产片区：年产 70 万吨无缝管、年加工 2.5 万吨热
镀锌无缝管（钢构件）、1.5 万吨不锈钢装饰管。

无缝管生产区包括三条热轧无缝管生产线，年产无缝管 70 万吨；
四条扩管生产线，年产无缝扩管 12 万吨；二条无缝弯头生产线，年
产能 15 万吨；一套 6000kw 余热发电机组；一套脱硫脱硝装置；一
个配套的机修车间。

热镀锌生产区主要有一套酸洗装置、助镀装置、一台锌锅及加热
装置、水冷和钝化装置、一套铅烟处理和除氨设备、一套水处理设备、
四个贮酸罐和一个钢结构车间，年加工镀锌件 2.5 万吨。

不锈钢装饰管生产区有三台压延机、四条退火炉、一套贮氨装置
和一个不锈钢焊管车间，年产不锈钢装饰管 1.5 万吨。

3.2 企业地理位置

公司于安阳市殷都区许家沟乡黄口村，大白线公路路西，所在厂
区东侧为荒地，南侧距南林高速公路 120m，西侧为农田。项目周边
敏感点有西侧黄口村，东侧 570m 的天池村，东北侧 300m 的水冶镇
三中及其家属院，东北侧 460m 的水冶镇民宅。项目地理位置图见图
3-1



图 3-1 企业地理位置图

项目周边环境敏感点示意图见图 3-2。



图 3-2 项目周边环境敏感点示意图

3.3 区域环境概况

3.3.1 地形、地貌

公司地处太行山余脉与华北平原交界的丘陵坡地，地势西高东低，属西部山地向东部平原逐步过度区的丘陵地。地质位于新华夏系构造的太行山隆起带和华北平原沉降带的交接部位，区域构造应力作用分为两个阶段：首先经受东西向的挤压，使地壳回复上升，形成太行山

的大型褶皱,并伴随形成一系列南北向压性、东西向张性的构造形迹。第二阶段,受南北向偶作用,而扭曲成北北东向雁行式排列的压性构造形迹。这样就形成了如今的近南北向、北北东向的大型宽展褶皱和东盘下降的阶梯状断层的基本构造格架。

3.2.3 气候、气象

所在地处北暖温带,属大陆性季风气候,并有山地向平原过渡的地方特征,气候温和、日照充足,雨量集中,四季分明,其特点是:春季干旱,回暖快;夏季炎热,雨量多;秋季凉爽,雨量适中;冬季寒冷少雨雪。

该区年平均气温 14.1℃,平均无霜期 200 天,平均日照时间 2400 小时,日照率 57%,平均降雨量为 606.1mm,平均相对湿度 66%。

主导风向为 SSE,频率为 13.3%,次主导风向为 N,频率为 10.1%,静风率占 16.4%,年平均风速 2.5m/s。

3.2.4 水文特征

(1) 地表水

公司所处位置为海河流域洹河水系,厂区直线距离洹河约 3 公里。属温带半湿润大陆性季风气候,其主要特点是冬季寒冷雪少,春季干旱风沙多,夏季炎热雨沛,秋季晴和日照足。

洹河是安阳市区内一条贯穿河流,发源于林州市黄花寺,流经横水镇郭家窑村西潜入地下,到安阳县善应小南海重新涌出,向东流经安阳市区,在内黄县李大晁入卫河,全长 160km,流域面积 1952.7 km²。受彰武水库的调蓄作用,其流量经常发生变化。

(2) 地下水

公司属地地下属低山地区中奥陶系石灰岩广为分布,总厚度 470~640m,自上而下共分 7 个岩层,其中第三、五、七层为深灰色、灰色中厚层和厚层状纯质灰岩或白云质灰岩,裂隙发育,富含裂隙水。

该区断裂构造发育，一般在正断层的下盘或导水断层背斜段及向斜轴部等处，皆可打井取水。地下水埋藏在 50~160m 以下。该区地下水埋藏较深，且富水程度极不均匀，故开采利用比较困难。

3.4 企业平面布置情况

企业平面布置见图 3-3

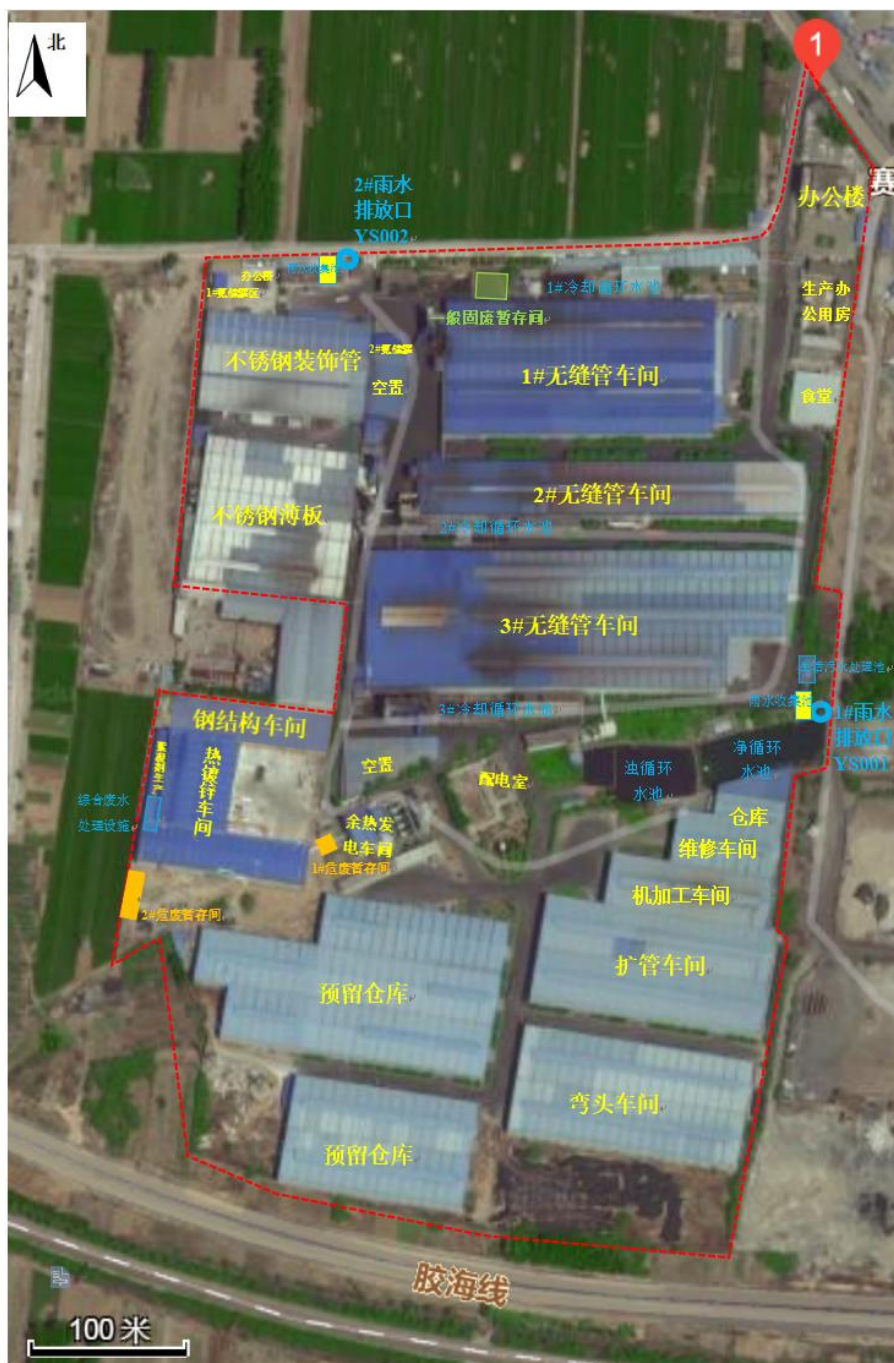


图 3-3 企业平面布置图

4 因子确认

通过与企业人员提供的信息确认，企业至今未发生过土壤污染事故。企业无缝管生产区在 2020 年 9 月底即用天然气取代了燃料煤，不在产生煤焦油等，且 2021 年地下水和土壤监测结果均满足相应规范。故煤焦油池区域不再进行重点区域及设施识别。

故污染隐患区域企业存在污染隐患的区域包括：氨储罐区、氨分解器区域、危废暂存间及絮凝剂生产区域。依据《《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）及《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》的相关要求，确定河南汇丰管业有限公司的监测因子。

5 污染物识别

5.1 潜在污染因子识别

企业原辅材料、固废、危废及污染因子识别见表 5-1。

表 5-1 项目原辅材料消耗一览表

序号	类别	原料名称	污染因子
1	原材料	圆坯	/
2		钢构件	/
3		锌锭	A1 类
4		盐酸	D1 类
5		酸雾抑制剂	D1 类
6		助镀剂	A2 类、D1 类
7		钝化剂	磷、A1 类
8		NaOH	D1 类
9		絮凝剂	铁
10	危废、固废	助镀废渣	磷、A1 类
11		酸洗废渣	A1 类
12		除尘灰	A1 类
13		金属锌粉	A1 类
14	催化剂	SCR 脱硝催化剂	A1 类、A2 类

5.2 企业生产工艺

河南汇丰管业有限公司涉及项目的生产工艺流程及产污环节如下：

(1) 无缝管生产项目

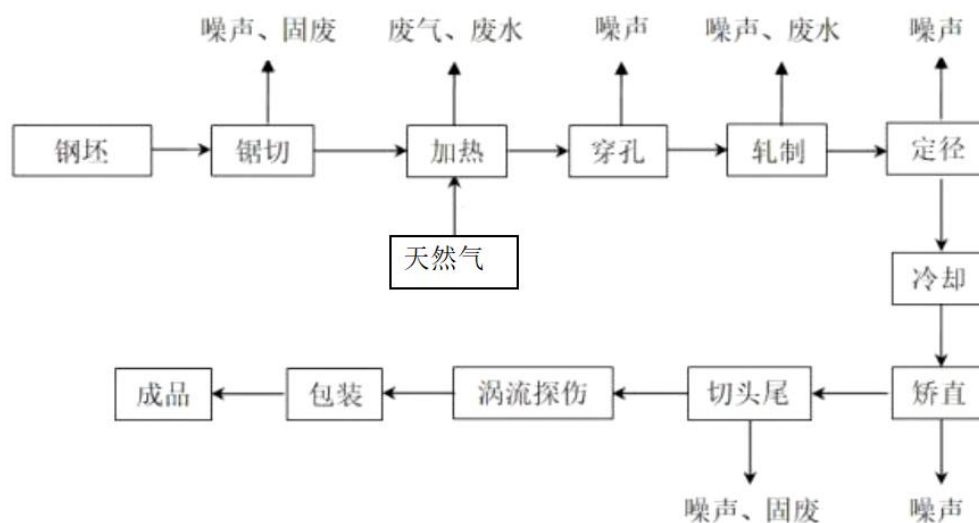


图 1 70 万 t/a 无缝钢管项目生产工艺流程图

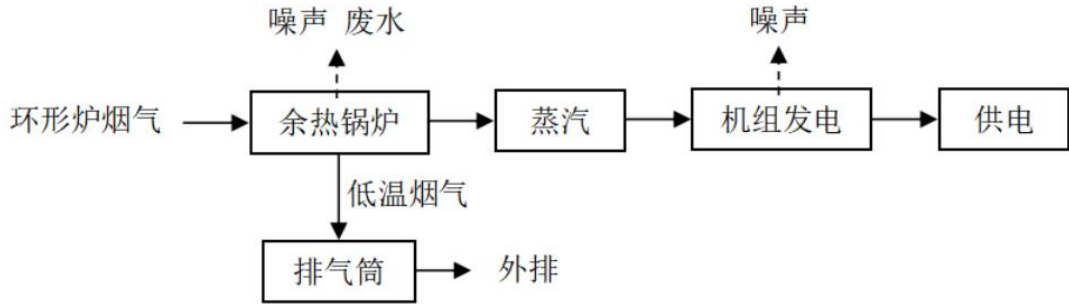


图2 余热发电项目工艺流程图

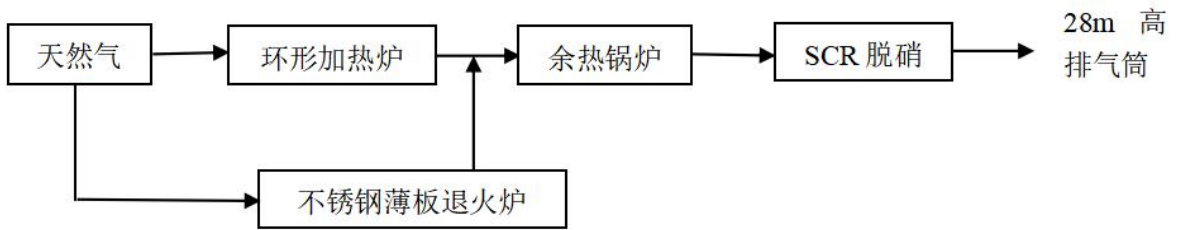


图3 煤改气项目工艺流程图

(2) 无缝管扩径、弯头项目

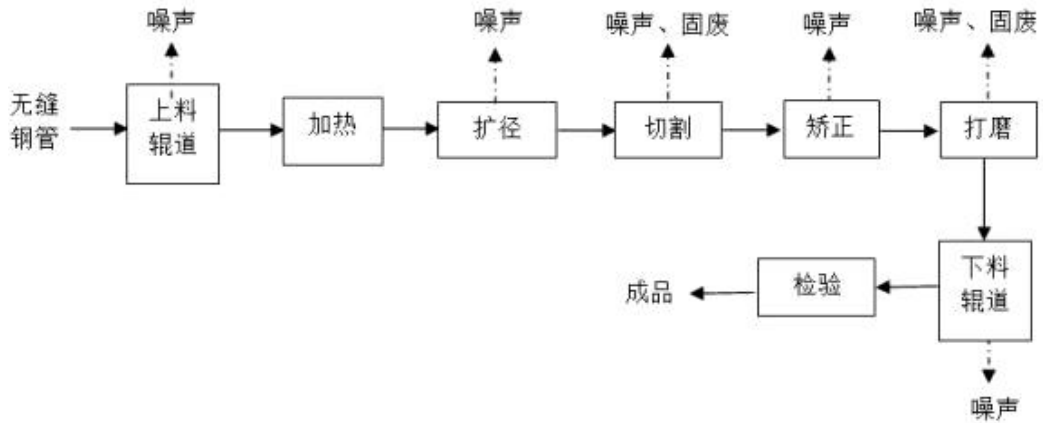


图2 无缝管扩径项目生产工艺流程图

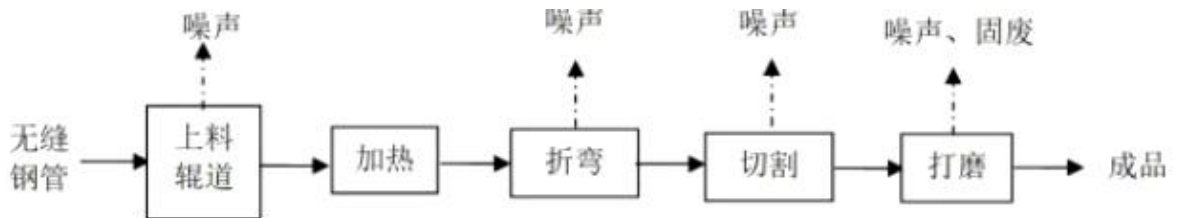


图3 弯头项目生产工艺流程图

(3) 年产 1.5 万吨不锈钢装饰管项目

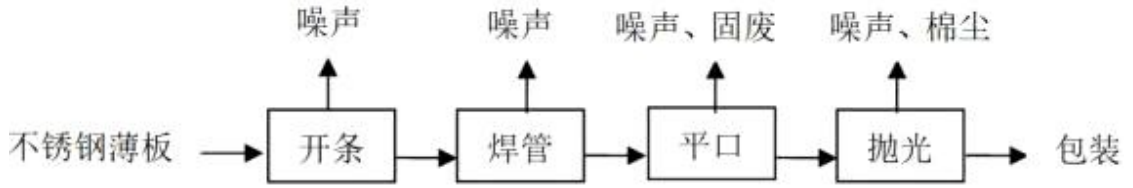


图4 年产1.5万吨不锈钢装饰管项目生产工艺流程图

(4) 不锈钢薄板项目

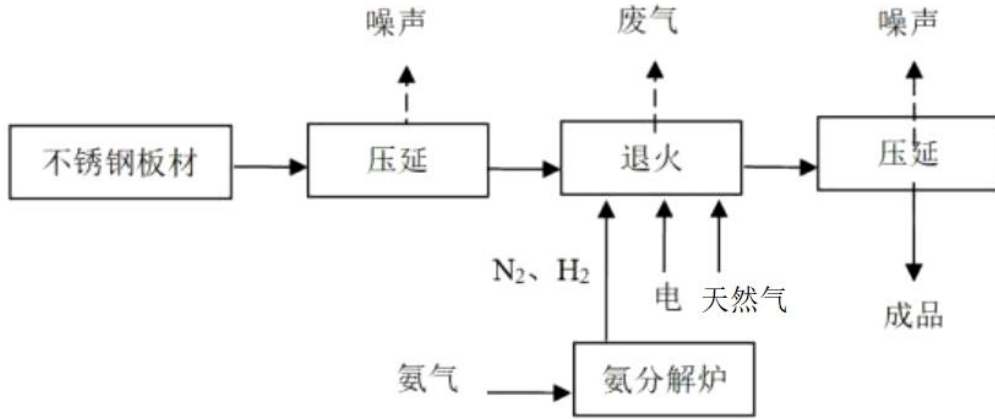


图5 1.2万t/a不锈钢薄板项目生产工艺流程图

(5) 热镀锌无缝管加工项目

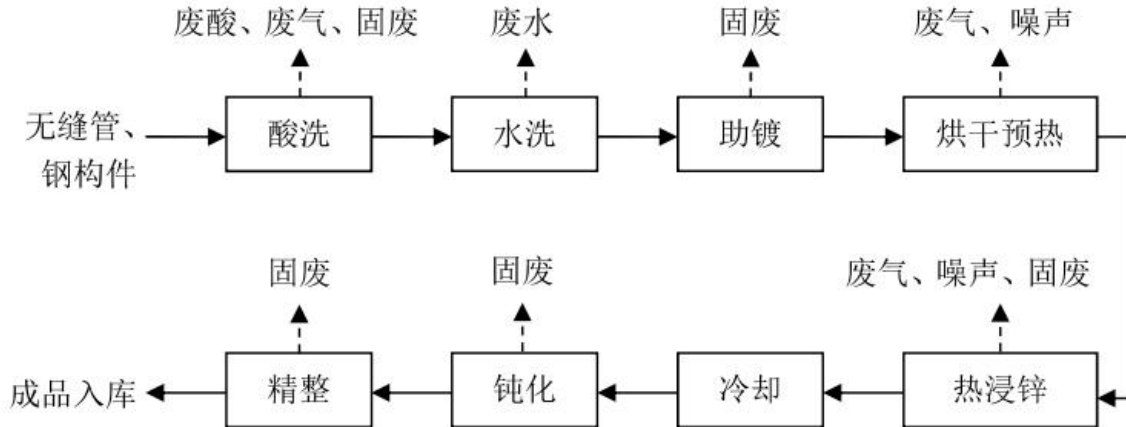


图6 年加工5万t/a热镀锌无缝管（钢结构）项目生产工艺流程图

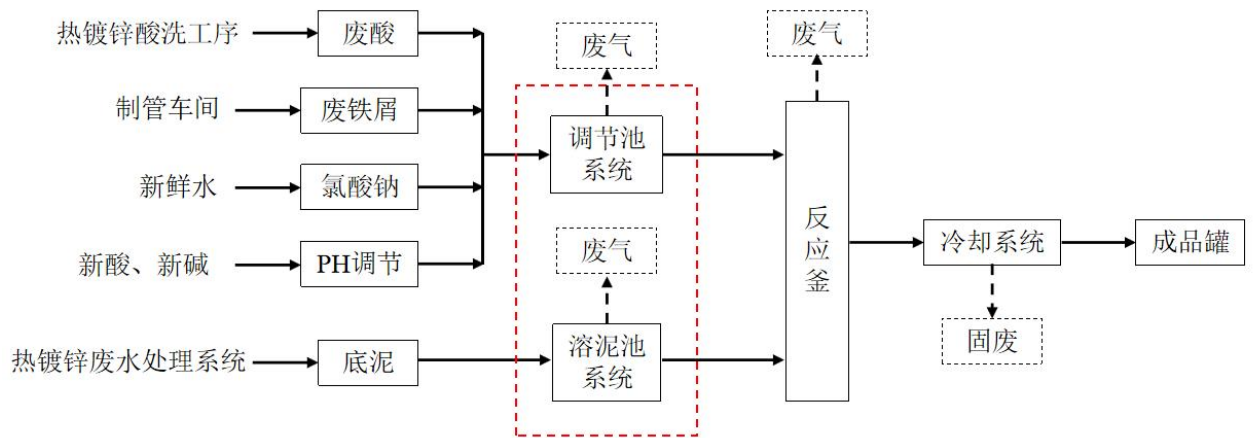


图7 热镀锌废水治理设施工艺技改项目

(6) 钢结构加工项目

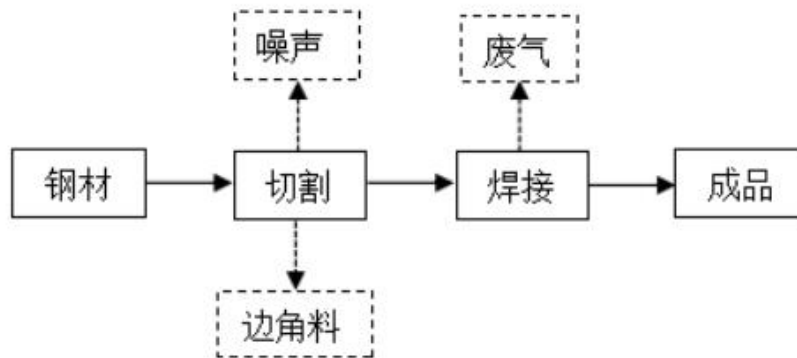


图8 钢结构加工项目生产工艺流程图

5.3 已有环境调查与监测

厂区每年进行一次常规自行检测，现已连续两年开展地下水和土壤自行监测。

5.4 污染物识别

本项目污染物识别依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的相关要求开展，通过对厂区重点区域和重点设施的识别确定，河南汇丰管业有限公司监测因子如下：

土壤污染监测因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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、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；其他项目：土壤 PH、锌。

地下水检测因子：GB/T14848 表 1 常规指标：色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、PH、总硬度（以 CaCO_3 计）、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、钼、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯；其他项目：HJ167 附录 F：总磷、石油类、镍、银、铍、硼、锑、钡、钴、钼、铊、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、氯乙烯、乙苯、二甲苯、烷基汞、总铬；

6 重点设施及重点区域

6.1 迁移途径分析

企业所在地附近地表径流向为自西向东。企业已实现厂区全硬化，未硬化部分已实现全部绿化，且绿化带有瓷砖围护，污染物难以进入绿化区域，故企业若发生污染事件，污染物扩散途径应以水平迁移为主，垂直向下迁移为辅。

水平迁移分析：通过企业所在地海拔高度可知，厂区西南角海拔最低，东北角海拔最高，故发生污染物水平迁移时，应以由西南向东北迁移为主。并且此迁移受厂区具体建筑格式影响较大。

垂直向下迁移分析：厂区已实现全硬化，且车间内部地面全部涂有防渗漆，厂区内有部分绿化带，污染直接垂直向下迁移较为困难。若发生污染物通过绿化带向下迁移，绿化带内植物可起一定的指示作用，及时指示污染事件的程度。综合分析认为，企业发生污染物垂直向下迁移的可能性不大。

6.2 重点区域识别

企业历史上未曾发生过污染事件，故本次重点排查区域为全部在生产区域。根据企业具体情况分析可知，重点区域为氨贮存区域、氨分解区、危废暂存间区域及热镀锌项目生产区域。

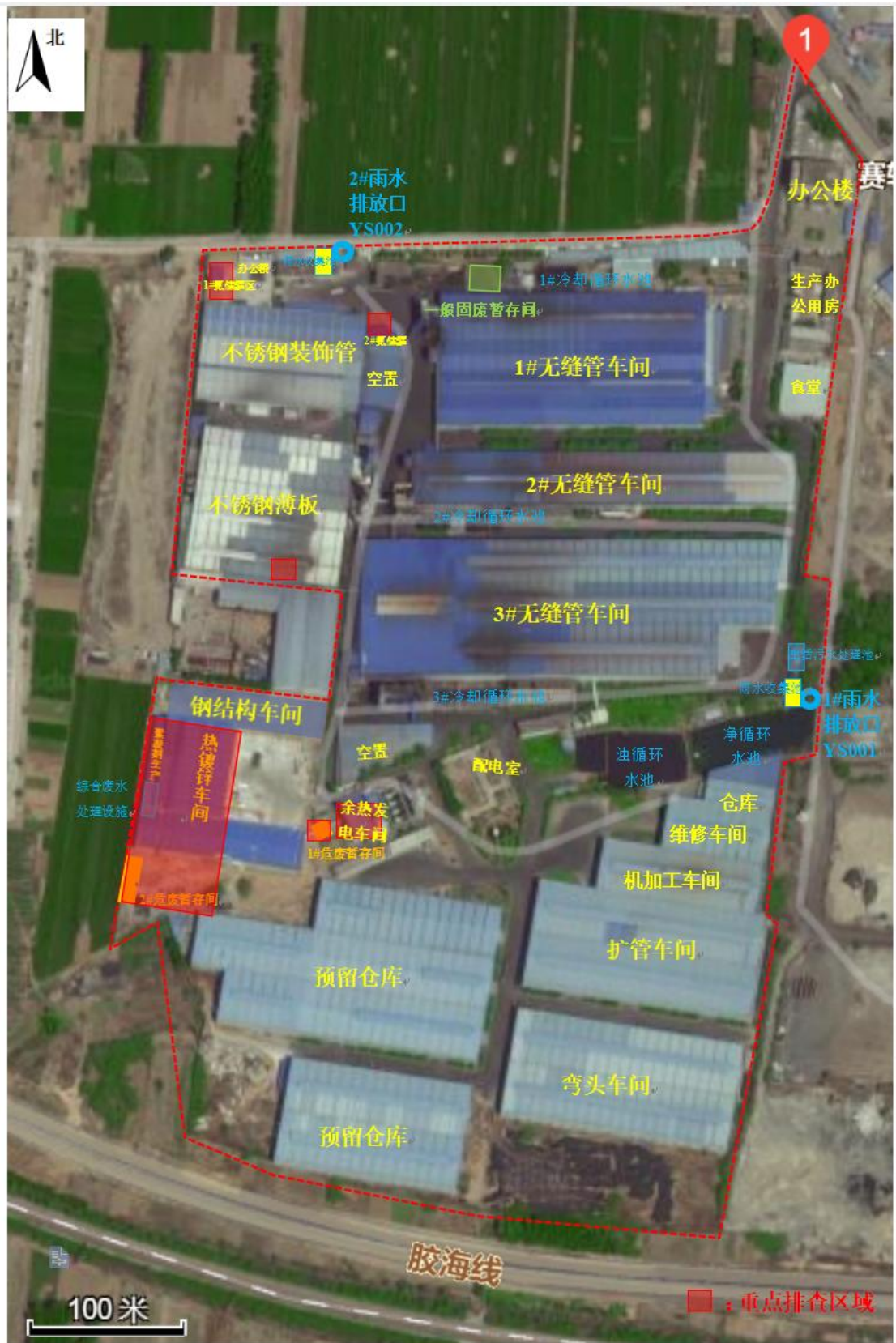


图 6-1 重点区域识别

企业名称		河南汇管业有限公司				
重点设施名称		点位编号	设施功能	涉及有毒有害物质	重点关注污染因子	可能的迁移途径（沉降、泄漏、淋滤等）
液氨储罐区		Z1	储存液氨	氨	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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、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、土壤 PH、锌	泄漏、渗透、沉降
氨分解区		Z2	氨分解	氨		泄漏、渗透
危废暂存间		Z3	暂时储存危废	矿物油		泄漏、渗透、沉降
热镀锌区域	酸洗槽	Z4	表面处理	盐酸		泄漏、渗透
	钝化池		表面处理	无铬钝化剂		泄漏、渗透
	锌锅		表面处理	锌		泄漏、渗透
	絮凝剂生产		危废处置	盐酸	泄漏、渗透	
	2号危废间		暂时储存危废	滤渣、锌粉、污泥	泄漏、渗透	

7 自行监测内容

7.1 点位布设

7.1.1 对照点

(1) 选取原则：在企业中心区域设一个地下水监测点。在企业重点区域设若干监测点，同时在远离重点区域及调入处布 1 个土壤对照点。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。

(2) 选点位置：企业所在区域地表地势整体为西南高东北低，厂区内海拔最高点位于西南角，厂区内海拔最低点为东北角。故选取厂区西南角外隔路的绿化区域为参照点。地下水监测点设在厂区内自备水井。

(3) 采样深度：本次土壤监测以监测区域内表层土壤（0~0.2m）为重点采样层，开展采样工作。

7.1.2 土壤监测点

(1) 布点原则：每个重点设施周边布置 1-2 个土壤监测点，每个重点区域布设 2-3 个土壤监测点，具体数量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。

(2) 选点位置：本次土壤共设 16 个检测点，企业内的车间、道路附近有绿化区，地面全硬化的区域在附近绿化带内取点即可，监测点选在未硬化或者附近绿化点，采样后做好采样点位的防护工作，方便下次取样。

(3) 采样深度：本次土壤监测以监测区域内表层土壤（0.2m 处）为重点采样层，开展采样工作。

7.1.3 地下水监测点

地下水采样井以调查潜水层为主，厂区重点设施及区域地面均采

取了水泥防渗措施，且企业未发生过污染泄漏事件，土壤无明显污染特征。企业自建成后尚未进行过土壤与地下水监测工作，本次监测工作完成后，应妥善做好监测井的防护措施，方便后期持续监测需求。

7.1.4 土壤气监测

企业只涉及微量挥发性有机物，涉及挥发性有机物的管道全部架空布设，且厂区实施了地面全硬化，同时厂区内区域未发生过污染泄漏事件，故企业发生土壤气污染的可能性较小，因此本方案暂不设土壤气监测井。若日后发生有机气体污染事件，应及时在污染区域补设土壤气监测井，进行土壤气监测，并做好监测井的维护工作。

7.2 监测频率

根据企业具体情况，每年开展一次土壤一般检测和地下水检测，并将监测结果及时向社会发布。

7.3 监测因子和监测点位

(1) 监测因子

根据企业生产工艺及特点，企业应进行监测的因子见表 7-1

(2) 监测点位

根据企业的具体情况，取厂区自备水井为监测点。

企业监测点位分布见表 7-1，具体分布点位图见图 7-1。

表 7-1 土壤及地下水检测点位汇总表

样品类型	单元		监测区域	监测点位置	监测点编号	检测点属性	检测因子
土壤	二类单元	液氨储罐区	1#氨储罐区	贮氨罐东	T1	表层	GB3660 表 1 基本项目： 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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、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
				贮氨罐西	T2	表层	
			2#氨储罐区	贮氨罐北	T3	表层	
				贮氨罐东	T4	表层	
	二类单元	氨分解区	压延车间	压延车间南	T5	表层	
	二类单元	危废暂存间	1号危废间	1号危废间西	T6	表层	
				1号危废间南	T7	表层	
				1号危废间北	T8	表层	
	一类单元	热镀锌区域	酸洗槽	酸洗槽北	T9	表层	
			钝化池	钝化池北	T10	表层	
			锌锅	锌锅南	T11	表层	
			絮凝剂生产	絮凝剂预处理池西	T12	表层	
			2号危废间	2号危废间西	T13	表层	
				2号危废间北	T14	表层	
				2号危废间东	T15	表层	
	背景点	/	厂区西南角绿化带	T16	表层		

地下水	厂区自备水井	潜水	<p>GB/T14848 表 1 常规指标: 色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、PH、溶解性总固体、总硬度（以 CaCO₃ 计）、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、钼、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD_{Mn}法，以 O₂ 计）、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯；</p> <p>其他项目: HJ167 附录 F: 总磷、石油类、镍、银、铍、硼、铋、钡、钴、钨、铀、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、氯乙烯、乙苯、二甲苯、烷基汞、总铬；</p>
-----	--------	----	---

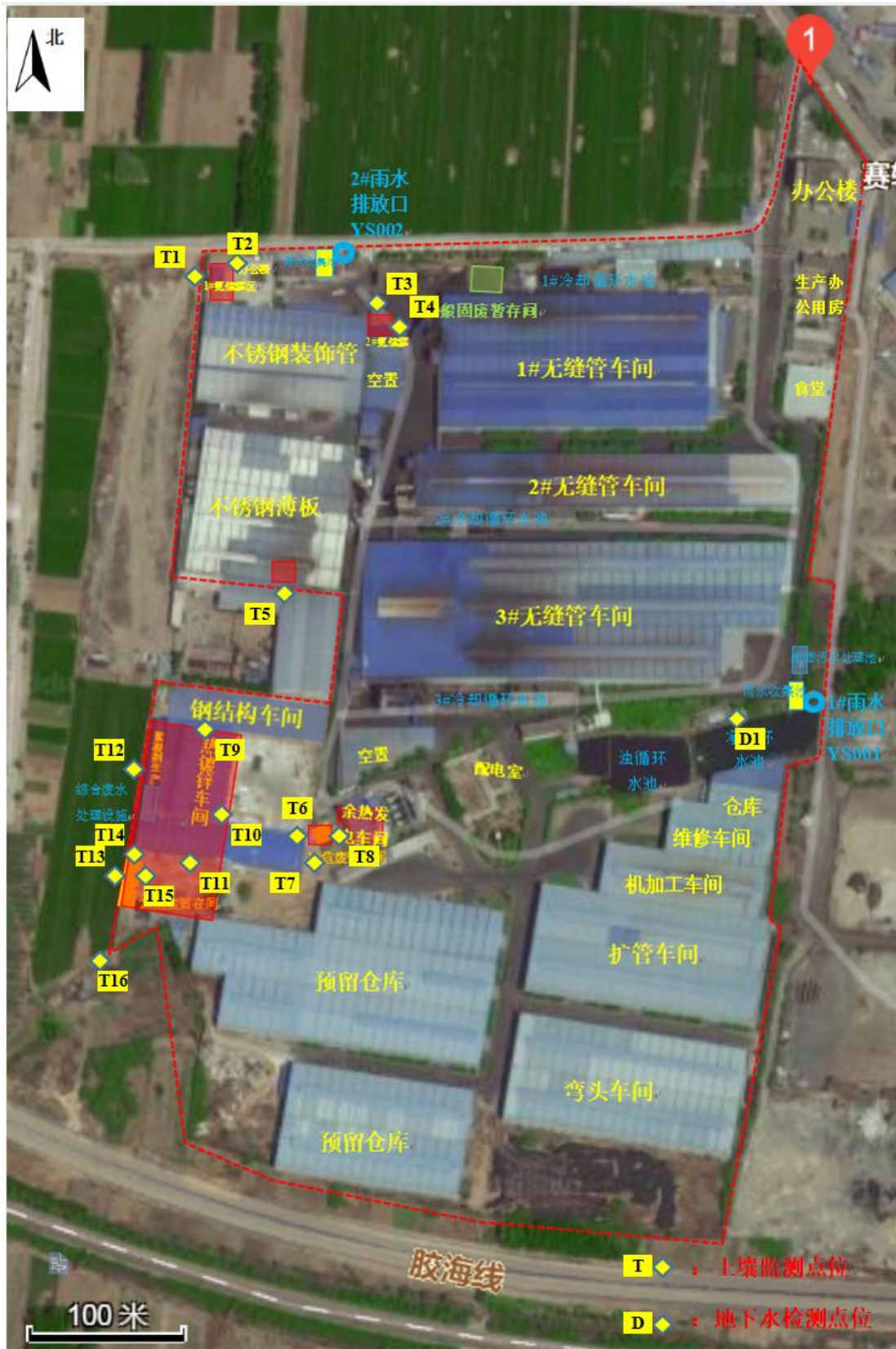


图 7-1 土壤及地下水监测点位图

8 检测质量保证

8.1 现场采样工作流程

8.1.1 土壤采样工作流程

(1) 采样前准备

为保证采集样品的质量，避免交叉污染，现场采样中规定了一套设备清洗程序。在采样过程中，所有进行钻孔作业的设备，包括钻头、钻杆以及套管等，在使用前以及变换操作地点时，均经过严格的清洁步骤，以避免交叉污染。

(2) 钻孔和土壤样品采集

土壤采样时使用相应的工具（铁锹、铲、竹片等）去除与采样工具接触的土壤，适当去除表皮后，将采集到的样品放入专用的玻璃瓶或自封袋中。为了避免样品被污染和交叉污染，采样工具被严格分开。一般地，一个样品使用一套新的采样工具。玻璃瓶或自封袋上贴上标签。标签包括以下信息：检测点编号、样品深度、采样时间和日期、检测分析因子等。

(3) 样品保存与运输

所有的土壤样品密封后贴上明显的标签，保存于专用冷藏箱内，附上送样清单送至实验室待分析。重金属土壤样品置于干净的、无泄漏的自封塑料袋中，挥发性有机物污染的土壤样品密封在采样瓶内。在样品放入冷藏箱前，检查自封袋或采样瓶的气密性，以确保封严无泄漏，避免交叉感染。

(4) 现场记录

1) 土壤钻孔及土壤采样记录

土壤结构按照统一的土壤分类系统进行描述，描述内容包括土壤类型、颜色、湿度及污染迹象等。在土壤取样过程中，需记录如下信

息：样品位置和描述、场地平面图、标注采样位置、现场采样人员、采样时间和日期、样品编号、样品深度、样品描述等。

2) 样品流转记录

采用填写样品流转单的形式，记录样品保管、分发到各实验室的过程。所有的样品送到实验室均需附带样品流转单。样品流转单将满足相应的样品运输和保存记录的要求，包含项目名称、采样人员签名、样品分析实验室名称、采样时间、样品名称、运输人员签字、样品数量、使用的保护剂、样品类型、具体的检测分析项目。

8.1.2 地下水现场采样工作流程

(1) 样品采集

地下水每次采样前应提前 24 小时先进行洗井，确保采样水质具有代表性。如采样深度较浅则采用气囊泵采集样品，采样前按照规范进行微洗井即可。采集的水样根据检测指标不同加入稳定剂后放入低温样品箱后转送实验室分析检测。

如洗井时发现井内有大量淤积泥沙，应对监测井进行清淤，并重新铺设滤水层。清淤完成后需再次洗井后方可进行采样。

(2) 样品现场管理

样品在密封后，贴上标签。所有的样品均附有样品流转单。样品流转单和标签均包含样品名称、采样时间和分析项目等内容。

(3) 采样设备清洗

所有的采样设备在使用前以及变换操作地点时，都须经过严格的清洁步骤，以避免交叉污染。

(4) 现场记录文件管理

采用填写样品流转单的形式，记录样品保管、分发到各实验室的过程。所有的样品送到实验室均需附带样品流转单。样品流转单将满

足相应的样品运输和保存记录的要求，包含项目名称、采样人员签名、样品分析实验室名称、采样时间、样品名称、运输人员签字、样品数量、使用的保护剂、样品类型、具体的检测分析项目。

8.2 现场质量控制与保障计划

样品采集及保存、运输等工作均须按照相关的规程进行。采集有代表性样品和防止交叉污染是现场工作质量控制的两个关键环节。

(1) 样品采集

现场采样严格按照相关的土壤采样技术规范及方法开展工作。在采样过程中，采样人员需配戴相应手套。每采集一个样品应更换一套采样工具。

(2) 样品现场管理

样品在密封后，贴上标签。所有的样品均附有样品流转单，样品流转单和标签均包含样品名称、采样时间和分析项目等内容。

(3) 现场仪器设备校准

用于现场采样的测量仪器每天进行校准和维护，校准过程按照相关的仪器作业指导书执行，校准结果记录在册。校准结果达不到测量要求的仪器将被替换。所有的仪器设备每周进行一次检查和维护。

(4) 采样设备清洗

所有的采样设备在使用前以及变换操作地点时，都须经过严格的清洁步骤，以避免交叉污染。

(5) 现场记录文件管理

在现场采样过程中，现场工程师详细记录场地信息、采样过程、采样点和重大事件、现场观察到的信息和现场测量结果，填写相关的记录。

8.3 实验室质量保证

(1) 本次检测严格执行国家环保局颁布的《环境监测技术规范》和《环境监测质量保证管理规定》暂行，并按照河南鑫安利职业健康科技有限公司《质量手册》的有关要求进行，实施全过程的质量保证和控制。

(2) 监测分析方法采用国家有关部门颁布的标准或（推荐）分析方法，监测人员经培训合格后持证上岗；监测所用仪器均进行检定及校准；

(3) 监测人员严格执行土壤、地下水相对应的监测技术规范要求开展环境检测质量控制，每批分析大于 10%的平行样品测定，同时做好标准样品内部控制和空白试验。

(4) 按相应质控要求进行布点、采集、保存和运输，不得擅自更改采样点位，并及时填写采样记录；

(5) 监测数据严格实行三级审核制度。

9 监测结果分析

企业根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）及《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的要求托河南康纯监测技术有限公司开展自行监测，根据检测报告（报告编号：KCJC-186-04-2021）结合相关要求对检测结果进行分析，结果如下：

2022 年土壤现状检测结果一览表

检测因子	单位	检测结果							
		T1 1#贮氨罐东	T2 1#贮氨罐西	T3 2#贮氨罐北	T4 2#贮氨罐东	T5 压延车间南	T6 1 号危废间西	T7 1 号危废间南	T8 1 号危废间北
铜	mg/kg	22	26	28	24	31	27	28	25
镍	mg/kg	37	35	42	37	34	31	31	34
铅	mg/kg	23.0	25.2	23.8	20.9	19.8	20.5	21.1	21.6
镉	mg/kg	0.16	0.18	0.18	0.17	0.19	0.21	0.24	0.19
砷	mg/kg	14.0	13.5	14.1	15.9	16.3	15.4	14.7	12.8
汞	mg/kg	0.034	0.029	0.029	0.027	0.027	0.020	0.026	0.027
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测因子	单位	检测结果							
		T1 1#贮氨罐东	T2 1#贮氨罐西	T3 2#贮氨罐北	T4 2#贮氨罐东	T5 压延车间南	T6 1 号危废间西	T7 1 号危废间南	T8 1 号危废间北
1,1-二氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测因子	单位	检测结果							
		T1 1#贮氨罐东	T2 1#贮氨罐西	T3 2#贮氨罐北	T4 2#贮氨罐东	T5 压延车间南	T6 1 号危废间西	T7 1 号危废间南	T8 1 号危废间北
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4 二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测因子	单位	检测结果							
		T1 1#贮氨罐东	T2 1#贮氨罐西	T3 2#贮氨罐北	T4 2#贮氨罐东	T5 压延车间南	T6 1 号危废间西	T7 1 号危废间南	T8 1 号危废间北
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
pH 值	/	7.89	7.71	7.69	7.99	7.63	7.51	8.01	7.73
锌	mg/kg	79	81	77	85	84	87	81	82
坐标	经度	114.100267	114.099725	114.101186	114.101889	114.101066	114.100723	114.100904	114.100897
	纬度	36.113116	36.112955	36.113023	36.112091	36.110959	36.110044	36.109776	36.109959
样品状态		栗色、轻壤土、少量根系、潮	黄棕色、轻壤土、少量根系、干	灰黑、轻壤土、少量根系、潮	灰黑、轻壤土、少量根系、潮	栗色、轻壤土、少量根系、潮	黄棕色、砂壤土、少量根系、潮	棕色、轻壤土、少量根系、潮	棕色、轻壤土、少量根系、干

2022 年土壤现状检测结果一览表（续表）

检测因子	单位	检测结果							
		T9 酸洗槽北	T10 钝化池北	T11 锌锅南	T12 絮凝剂预处理池西	T13 2 号危废间西	T14 2 号危废间北	T15 2 号危废间东	T16 厂区西南角绿化带
铜	mg/kg	27	25	28	25	25	28	25	28
镍	mg/kg	33	35	32	37	35	33	34	30
铅	mg/kg	22.8	24.2	27.4	24.6	23.1	22.0	20.3	19.4
镉	mg/kg	0.20	0.22	0.22	0.18	0.16	0.28	0.27	0.25
砷	mg/kg	11.6	12.2	17.8	13.4	12.5	13.9	12.2	18.3
汞	mg/kg	0.016	0.020	0.030	0.026	0.027	0.019	0.021	0.023
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测因子	单位	检测结果							
		T9 酸洗槽北	T10 钝化池北	T11 锌锅南	T12 絮凝剂预处理池西	T13 2 号危废间西	T14 2 号危废间北	T15 2 号危废间东	T16 厂区西南角绿化带
顺-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测因子	单位	检测结果							
		T9 酸洗槽北	T10 钝化池北	T11 锌锅南	T12 絮凝剂预处理池西	T13 2号危废间西	T14 2号危废间北	T15 2号危废间东	T16 厂区西南角绿化带
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测因子	单位	检测结果							
		T9 酸洗槽北	T10 钝化池北	T11 锌锅南	T12 絮凝剂预处理池西	T13 2 号危废间西	T14 2 号危废间北	T15 2 号危废间东	T16 厂区西南角绿化带
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
pH 值	/	7.85	7.78	7.49	7.63	7.86	7.68	7.59	7.71
锌	mg/kg	77	75	87	78	80	72	75	74

检测因子	单位	检测结果							
		T9 酸洗槽北	T10 钝化池北	T11 锌锅南	T12 絮凝剂预处理池西	T13 2 号危废间西	T14 2 号危废间北	T15 2 号危废间东	T16 厂区西南角绿化带
坐标	经度	114.100306	114.100603	114.099656	114.099365	114.099188	114.099274	114.099695	114.100348
	纬度	36.110114	36.110071	36.109517	36.109688	36.109250	36.109406	36.109423	36.107548
样品状态		棕色、轻壤土、少量根系、干	棕色、轻壤土、少量根系、干	栗色、砂壤土、少量根系、干	栗色、轻壤土、少量根系、潮	棕色、轻壤土、少量根系、潮	棕色、轻壤土、少量根系、潮	栗色、砂壤土、少量根系、潮	黄棕色、轻壤土、少量根系、干

注：ND 表示未检出。

河南汇丰管业有限公司厂区占地为建设用地，属于第二类用地，土壤环境质量按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）中：第二类筛选值进行风险筛选。根据监测结果，厂区内检测点位土壤污染物含量低于《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：第二类筛选值要求。

2022 年地下水现状检测结果一览表

检测日期	检测点位	检测因子	单位	检测结果
2022.05.17	厂区自备水井	色度	度	ND
		臭和味	/	无
		浑浊度	NTU	ND
		肉眼可见物	/	无
		pH 值	/	7.3 (19°C)
		总硬度	mg/L	420
		硫酸盐	mg/L	189
		氯化物	mg/L	20.2
		溶解性总固体	mg/L	538
		铁	mg/L	ND
		锰	mg/L	ND
		铜	mg/L	ND
		锌	mg/L	ND
		钼	μg/L	ND
		挥发酚 (类)	mg/L	ND
		阴离子表面活性剂	mg/L	ND
		耗氧量	mg/L	1.23
		氨氮	mg/L	0.06
		硫化物	mg/L	ND
		钠	mg/L	32.2
		亚硝酸盐氮	mg/L	ND
		硝酸盐氮	mg/L	16.9
		氰化物	mg/L	ND
氟化物	mg/L	0.40		

检测日期	检测点位	检测因子	单位	检测结果
		碘化物	mg/L	ND
		汞	μg/L	ND
		砷	μg/L	ND
		硒	μg/L	ND
		镉	μg/L	ND
		六价铬	mg/L	ND
		铅	μg/L	ND
		三氯甲烷	μg/L	ND
		四氯化碳	μg/L	ND
		苯	μg/L	ND
		甲苯	μg/L	ND
		总大肠菌群	CFU/100mL	未检出
		菌落总数	CFU/mL	70
		总磷	mg/L	ND
		石油类	mg/L	ND
		镍	μg/L	ND
		银	mg/L	ND
		铍	μg/L	ND
		硼	mg/L	ND
		铈	μg/L	ND
		钡	μg/L	ND
		钴	μg/L	ND
		钨	μg/L	ND
		铊	μg/L	ND
		1,1-二氯乙烯	μg/L	ND

检测日期	检测点位	检测因子	单位	检测结果
		顺式 1,2-二氯乙烯	µg/L	ND
		反式 1,2-二氯乙烯	µg/L	ND
		二氯甲烷	µg/L	ND
		1,1-二氯乙烷	µg/L	ND
		1,2-二氯乙烷	µg/L	ND
		1,1,1-三氯乙烷	µg/L	ND
		1,1,2-三氯乙烷	µg/L	ND
		1,2-二氯丙烷	µg/L	ND
		三氯乙烯	µg/L	ND
		四氯乙烯	µg/L	ND
		氯乙烯	µg/L	ND
		乙苯	µg/L	ND
		间, 对-二甲苯	µg/L	ND
		邻-二甲苯	µg/L	ND
		烷基汞	ng/L	未检出
		总铬	mg/L	ND
		样品状态		无色、无味、无肉眼可见物

对照Ⅲ类标准要求, 本项目评价范围内地下水无超标因子, 地下水环境质量良好。