

风神轮胎股份有限公司爱路驰分公司

土壤和地下水自行监测报告



提交单位： 风神轮胎股份有限公司爱路驰分公司

编制单位： 河南广电计量检测有限公司

二〇二二年八月

报告说明

- 1、本报告封面及骑缝无本公司“业务专用章”无效。
- 2、本报告内容无三级审核、无签发者签字无效。
- 3、本报告只对本次检测数据负责；委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理复检。
- 4、本报告未经同意不得用于广告宣传。
- 5、本报告不得部分复制、摘用或篡改，复印件未加盖本公司业务专用章无效。由此引发的法律纠纷，责任自负。
- 6、对报告若有异议，应于收到方案之日起十五天内向检测单位提出，逾期不予受理。

承担单位：河南广电计量检测有限公司

总 经 理：刘 余

项目负责：

报告编写：

审 核：

审 定：

签发日期：

地址：郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 栋

邮编：450000

电话：0371-56535888

传真：0371-56535999

目 录

一. 企业执行的自行监测方案	2
1.项目背景.....	2
1.1 项目由来	2
1.2 工作依据	3
1.3 工作内容及技术路线	4
2.资料搜集、现场踏勘、人员访谈	5
2.1 资料搜集	6
2.2 现场踏勘	6
2.3 人员访谈	7
3.企业生产及污染防治情况	7
3.1 企业基本信息	8
3.2 企业内各设施信息	8
4. 自然环境概况	11
4.1 地理位置	11
4.2 气候气象	11
4.3 地形地貌	12
4.4 水文.....	12
4.5 地块已有的环境调查与监测信息	13
5. 重点监测单元及重点区域识别	17
5.1 各重点场所、重点设施设备情况	17

5.2 重点单元识别与分级	18
6. 监测点位布设方案	22
6.1 重点单元、重点区域及相应监测点位的布设位置	22
6.2 各点位布设原因分析	25
6.3 各点位分析测试指标及选取原因	28
6.4 监测频次	30
6.5 监测工作部署表	31
7.样品采集、保存、流转及分析测试	32
7.1 样品采集	32
7.2 样品保存	32
7.3 样品流转	33
7.4 样品交接	33
7.5 样品分析测试	33
8.监测结果分析	38
9.质量保证与质量控制	38
9.1 建立质量体系	38
9.2 监测机构及人员	39
9.3 监测方案制定环节	39
9.4 样品采集、保存与流转环节	39
9.5 样品分析测试环节	40
10.监测报告编制	40
11. 监测设施维护	41

11.1 监测井保护措施.....	41
11.2 监测井归档资料.....	42
二、监测结果及分析	43
1.土壤监测结果及分析	43
2.地下水监测结果及分析	47
3.趋势分析.....	51
4.结论.....	58
4.1 土壤监测结论	58
4.2 地下水监测结论	58
三、企业拟采取的主要措施	59

附件1 风神轮胎股份有限公司爱路驰分公司企业营业执照

附件2 河南广电计量检测有限公司资质附表

附件3 检测报告

一. 企业执行的自行监测方案

1.项目背景

1.1 项目由来

河南省是南水北调水源地和全国重要的粮食生产核心区，保护好土壤环境事关农产品质量和人居环境安全，事关生态文明和美丽河南建设。当前，由于河南省正处于新型工业化、城镇化、农业现代化加速推进时期，局部地区土壤呈现新老污染并存、有机污染和无机污染交织的复杂局面，土壤环境形势不容乐观。为加强土壤污染防治，保护和改善土壤环境质量，根据国务院《土壤污染防治行动计划》，结合河南省实际，河南省人民政府制定了《河南省清洁土壤行动计划》。

依据《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第八号）第二十一条、《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）、《河南省清洁土壤行动计划》（豫政〔2017〕13号）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求和《焦作市生态环境局关于公布焦作市2022年土壤污染重点监管单位名录的通知》（焦环文〔2022〕15号）要求，重点单位应当按照要求，自行或委托第三方专业机构制定、实施自行监测方案，开展土壤及地下水自行监测。

风神轮胎股份有限公司（原名河南轮胎厂、河南轮胎股份有限公司）位于河南省焦作市，公司经营范围包括轮胎生产、销售、研制、设计、开发、生产、经营及轮胎进出口业务等。风神轮胎股份有限公司属于焦作市土壤环境重点监管企业，应开展土壤及地下水自行监测。

风神轮胎股份有限公司爱路驰分公司以豫焦市工（2006）0088 项目编号在河南省发展改革委员会进行了备案，焦作市规划局以焦规中书（2006）第 05 号对本项目的选址给出了选址意见书。河南省环境保护科

学研究院承担了风神轮胎股份有限公司爱路驰分公司的环境影响评价工作，河南省环境保护局于 2007 年 1 月 26 日以豫环审（2007）19 号对该项目进行审批，焦作市环境保护局于 2010 年 11 月 3 日以焦环审（2010）58 号文件对该项目进行验收审批。

受风神轮胎股份有限公司爱路驰分公司委托，河南广电计量检测有限公司于2022年7月对风神轮胎股份有限公司爱路驰分公司进行了资料搜集、现场踏勘及人员访谈，并依据国家有关标准、文件，参考现场踏勘、人员访谈及相关资料，编制了本监测方案。

1.2 工作依据

1.2.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第9号）（自2015年1月1日起施行）
- （2）《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第八号）（自2019年1月1日起施行）
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日正式实行）
- （4）《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）
- （5）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令 2018第3号）
- （6）《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）
- （7）《河南省人民政府关于印发河南省清洁土壤行动计划的通知》（豫政〔2017〕13号）
- （8）《河南省污染地块土壤环境管理办法(试行)》（自2018年10月1日起施行）

1.2.2 标准规范

- （1）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）

- (2) 《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ 25.1-2019）
- (3) 《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）
- (4) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）
- (5) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）
- (6) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）
- (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）
- (8) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）
- (9) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》

1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 工作内容

本次土壤和地下水自行监测方案制定过程中主要工作内容包项目启动、资料收集、现场踏勘、人员访谈、识别与分级、监测点位布设、监测指标选择、监测频次制定、采样方法选用、样品保存和流转方法以及分析测试方法选择等。

（1）资料搜集

收集的资料主要包括企业基本信息、生产信息、水文地质信息、环境管理信息等。

（2）现场踏勘

通过现场踏勘，补充和确认待监测企业内部的信息，核查所收集资料的有效性。对照企业平面布置图，勘察各场所及设施的分布情况，核实其主要功能、生产工艺及涉及的有毒有害物质。重点观察场所及设施设备周边地面硬化或其他防渗措施情况，判断是否存在通过泄漏、渗漏、溢出等途径导致土壤或地下水污染的隐患。

（3）人员访谈

通过人员访谈，进一步补充和核实企业信息。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等。

1.3.2 技术路线

企业土壤和地下水自行监测的技术路线见图 1-1。

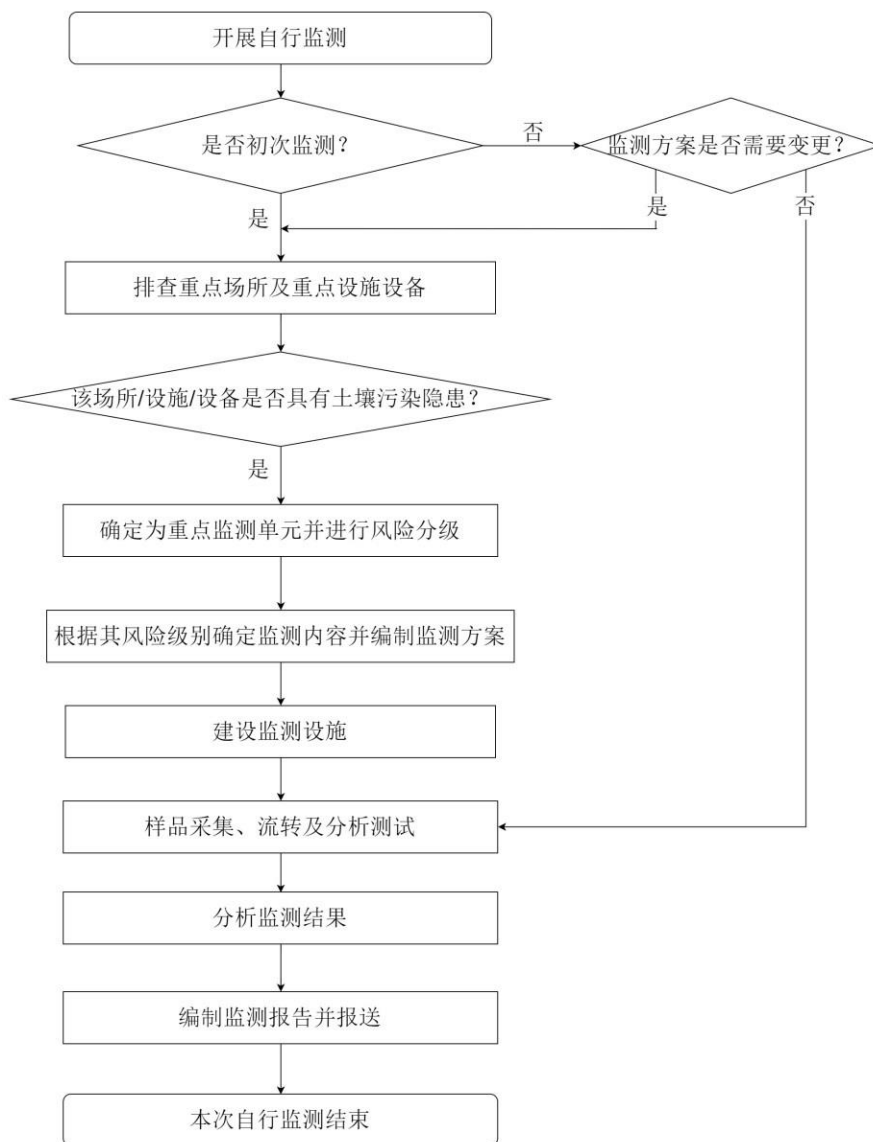


图 1-1 企业土壤和地下水自行监测的技术路线

2.资料搜集、现场踏勘、人员访谈

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）（HJ1209-2021）》监测方案制定的要求，对风神轮胎股份有限公司爱路驰分公司进行了资料搜集、现场踏勘、人员访谈工作。

2.1 资料搜集

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）（HJ1209-2021）》中资料收集清单进行了资料收集整理，主要有企业基本情况、企业内各设施信息、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，收集资料较为完整。搜集的资料主要包括：

- （1）风神轮胎股份有限公司爱路驰分公司厂区平面图；
- （2）风神轮胎股份有限公司爱路驰分公司土壤和地下水自行监测方案，2019年9月编制。
- （3）风神轮胎股份有限公司爱路驰分公司土壤和地下水自行监测方案，2021年8月编制。
- （4）风神轮胎股份有限公司爱路驰分公司土壤和地下水自行监测报告，2021年10月编制。

2.2 现场踏勘

对风神轮胎股份有限公司爱路驰分公司内部进行了现场踏勘，通过现场踏勘，企业区域设置、设施分布情况与资料收集时平面布置图对照，场地内正常生产，生产设施、公用辅助设施、物流储运设施、环保设施等均正常运行，未发现有过环境污染事故。





图2-1 现场踏勘情况

2.3 人员访谈

采用调查表的形式，对风神轮胎股份有限公司爱路驰分公司内熟悉企业生产活动的管理人员和职工进行了人员访谈，通过人员访谈，补充和确认了该公司地块的相关信息，并确认了搜集的资料准确和真实。见自行监测方案附件 3、附件 4。

3.企业生产及污染防治情况

3.1 企业基本信息

风神轮胎股份有限公司爱路驰分公司位于焦作市西南的大家作村以东、六家作村以西。厂区建设规模为年产 13 万条全钢工程子午胎、120 万套全钢载重子午胎，主要建设内容为：一座密炼车间、压延机、胎面胎侧挤出机、钢圈机、截断机、成型机等生产乘用车子午胎装置。地理位置示意图见图 3-1。



图3-1 企业地理位置图

3.2 企业内各设施信息

3.2.1 企业平面布置情况

结合环评验收资料、现场踏勘、人员访谈等资料，全钢工程子午胎的主厂房布置在厂区的中部，从北向南依次为：全钢工程子午胎车间、炼胶车间、高性能乘用车子午胎车间；辅助生产设施水泵房、制冷站、空压站、动力站均布置在子午胎车间和炼胶车间中间；厂区南部布置办公生活设施，污水处理站布置在厂区东南角；厂区北部布置公用设施硫磺库、胶浆房、仓房等。

风神轮胎股份有限公司爱路驰分公司总平面布置主要分为主体工程生产区、辅助生产区、办公生活区，各区域之间有厂区道路隔离。园区内各区域

平面布局见图3-2。

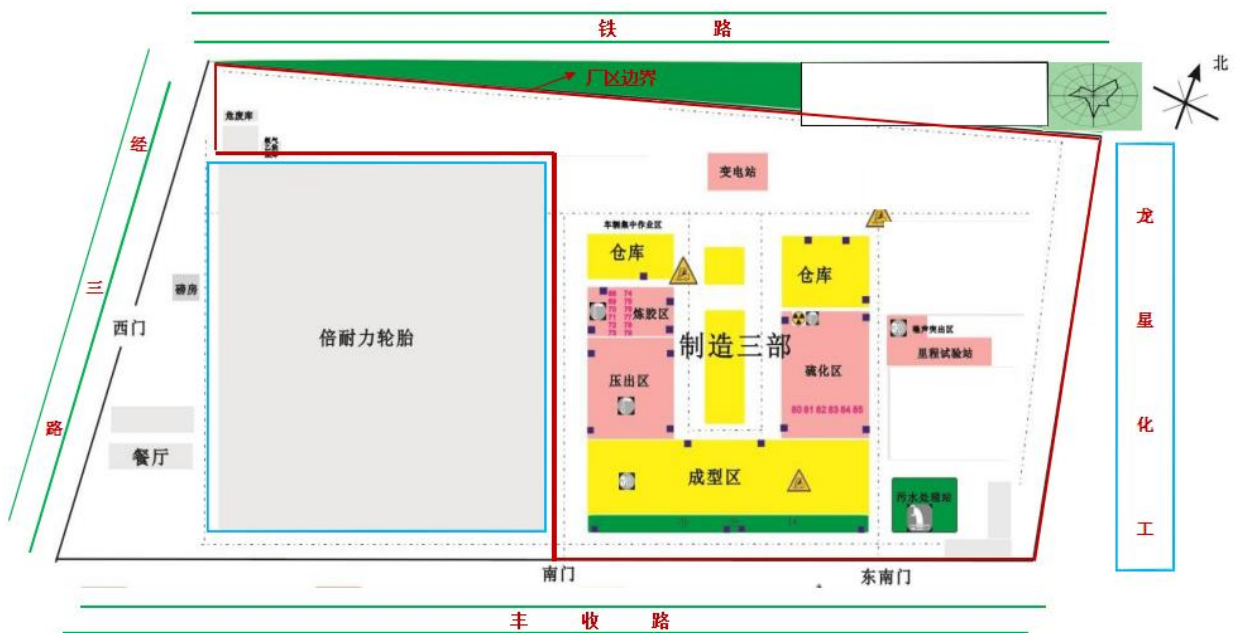


图 3-2 风神轮胎股份有限公司爱路驰分公司平面分布图

3.2.2 生产工艺流程

本项目的生产工序主要为：炼胶工序和子午胎工序。

(1) 炼胶工序

生胶、炭黑、油料和其它化工原材料在密炼机内混炼，一部分胶料采用二段混炼，有特殊要求的胶料采用多段混炼，不同混炼阶段，采用不同转速。炭黑、油料采用密闭输送、自动称量、自动投料。生胶采用皮带秤称量，自动投料。用量较小的各种化工原料由小料自动秤称量，经塑料袋包装后，用皮带投料。母炼胶和终炼胶由密炼机分别排到挤出压片机和压片机上，压制成片后，进入胶片冷却装置进行冷却，并叠放在胶料托盘上存放待用。

(2) 子午胎生产工序

① 钢丝和纤维帘布压延

钢丝帘线在锭子房内以一定的张力导开，经整经排线后进入 S 型四辊

压延机进行两面同时复胶，复胶后的挂胶帘布经冷却、卷取后存放于存放架上，供裁断工段使用。

纤维帘布压延采用纤维帘布压延生产线。纤维帘布经倒开、干燥后进入 S 型四辊压延机进行两面同时复胶，覆胶后的挂胶帘布经冷却、卷取后存放于存放架上，供裁断工段使用。

②钢丝和纤维帘布裁断

带束层裁断采用 15°~70° 钢丝帘布斜裁机。钢丝帘布经自动导开、裁断、接头后卷在卷轴上，供成型工段使用。胎体纤维帘布裁断选用 90° 纤维帘布裁断机，帘布经自动导开、裁断、接头后卷在卷轴上，供成型工段使用。

③胎面、胎侧挤出

胎面、胎侧经复合挤出机挤出后在挤出联动装置上进行冷却，胎面经定长、裁断、检重后存放于百叶车上供成型使用，胎侧经卷取后存放待用。

④胎圈制备

胎圈钢丝经导开、预热、挤出覆胶、冷却后缠绕成钢丝圈。钢丝圈在三角胶挤出贴合机上贴合三角胶，然后放于存放车上供成型使用。

⑤轮胎成型

成型采用一次法轮胎成型机。一次法轮胎成型：在成型机的辅助鼓上将带束层、胎面依次贴合成环；在主鼓上将胎侧、内衬层、胎体帘布、胎圈按顺序和位置贴合，将已贴合好的带束层、胎面复合件用传递环套在主鼓的胎体组合件上，经压合后即完成胎胚的成型。卸胎后存放于胎胚存放车上、凉干后送硫化工段硫化。

⑥硫化及成品检测

轮胎硫化采用双模定型硫化机。轮胎硫化后由成品运输带送至成品检验线进行修边、动平衡和均匀性检验，并对部分轮胎进行 X-光检查，合格

轮胎分检入库，有外观缺陷的轮胎经修补合格后入库。有内胎轮胎需与内胎、垫带配套包装。

3.2.3 三废处理及排放情况

结合环评验收资料、现场踏勘等，该公司三废处理及排放情况见表3-1。

表 3-1 三废处理及排放情况一览表

类别	污染源	污染物	处理措施
废气	炼胶烟气、子午车间热胶烟气、硫化烟气废气。	废气主要污染物为炭黑颗粒物、挥发性有机物、化工原料粉尘、打磨粉尘等。	炭黑粉尘和化工原料粉尘经袋式除尘器处理；炼胶废气经袋式除尘器处理后经低温等离子+光化学处理；硫化烟气经低温等离子+光化学处理。
废水	废水主要为生活污水和生产废水，生产用水主要用于设备冷却，其冷却方式为间接冷却，冷却水基本不受污染，可循环使用。生产中只有循环冷却排污水，车间地面冲洗水等。		厂区废水处理采取分散和集中相结合的方式，生活污水先经过化粪池、生产废水先经过隔油池分别处理后再进入污水处理装置处理。污水处理装置采用接触氧化法处理。
固废	主要包括除尘器收集的粉尘、废包装材料、废料(胶、钢丝帘布)、污水处理站污泥及生活垃圾、废油、废电瓶。		炭黑尘、化工小料粉尘、袋式除尘器收尘回收利用；废料综合利用；废包材外售，污泥和生活垃圾交由环卫部门处理；废油和废电瓶贮存于危废暂存间，定期处理。

4. 自然环境概况

4.1 地理位置

焦作市位于河南省西北部，西北依太行山与山西省接壤，东南、西南与郑州、洛阳隔黄河相望，东与新乡市为邻，地理位置在东经112°02'-113°38'，北纬 34°48'-35°30'，总面积4071km²，市区面积424km²。本项目位于焦作市中站区西南2.5km处，距市中心城区8km。

4.2 气候气象

焦作市位于华北平原的西部，太行山南麓。在它的东部、南部是地势平坦的平原；它的西北部为太行山地。由于该地处于中纬度地带，决定于它的基本气候格局。从气候类型划分，该地属暖温带干燥大陆性季风气候。

最显著的气候特征是雨热同期，四季分明。其表现为春季干旱多风，夏季炎热雨量集中，秋季温和气候凉爽，冬季寒冷雨雪稀少。一年四季中冬夏的时间长，春秋为冬夏的过渡时期，时间比较短促，该地的气候除受大气环境制约外，同时还受太行山的影响。接近30年历年的气象资料统计结果表明，焦作市年平均气温14.9℃，极端最高气温43.3℃，极端最低气温-17.8℃。年平均气压1003.3hPa，年平均相对湿度62%，年平均降水量586.5mm，年平均蒸发量1998.8mm。该地区全年最多风向为东北风，频率12.7%，次多风向为东风，频率为12.4%，年平均风速为1.5m/s。

4.3 地形地貌

焦作市位于秦岭纬向带东部，新华夏系第三隆起带——太行山复背斜东南翼，晋东南山字型构造前弧东翼，主要以断裂结构为其特点，间有局部褶曲构造，分为东西向构造体系、新华夏系、晋东南山字型构造等。风神轮胎股份有限公司爱路驰分公司东西向构造主要有盘古寺——朱村断面和凤凰断层。前者西起济源克井，沿山前地带至焦作偏向东南，被第四系覆盖，长80km有余，断层两端北向南降，形成明显的悬崖峭壁和山区与平原的自然分界线；后者西起西石河口，以东隐伏于第四系以下，西段与朱村断层相交。凤凰岭断层系一正断层。断面向南倾，倾角为60~80度，表现为及自山区向平原阶梯状下降。海拔高度在80~1700m。厂址区域位于凤凰岭断层，资料表明凤凰岭断层为一活动构造，但非发震构造，且活动较弱。厂址基本稳定，地震烈度为7度。

4.4 水文

4.4.1 地表水

焦作市地表水较为贫乏，主要有黄河、沁河、丹河、大沙河、蟒河等较大河流20多条。其中，境内黄河长110km，年均流量1440m³/s；境内沁河长90km，年均流量49.5m³/s；丹河年均流量11.1m³/s；大沙河最大流量

650m³/s；另外，正在规划建设中的国家重点工程南水北调工程也从焦作市境内穿过。区域内由于降水量较少和地表水渗漏较强，流经城市区域的大沙河、白马门河、普济河、群英河、翁涧河、新河等河流，均发源于北部太行山一带的季节性河流，汛期河内水量较大，旱期河道几乎干枯。多属泄洪河道，没有稳定水源，只有在暴雨洪水季节短时有水，同时河床地势的南北倾斜度较大，洪水下泄迅速，洪水过后即干涸。大沙河为区域内的主要地表水体，同时也是焦作市主要纳污河道。大沙河是卫河的上游段，属海河水系，发源于山西省陵川县夺火镇，流经博爱县、焦作市、修武县，在新乡获嘉县汇入共产主义渠，进入新乡市后改称卫河。全长34km，流域面积132km²，年径流量1980万m³。

4.4.2 地下水

焦作市地下水资源较为丰富，是城市主要水源。区内储水构造主要有自流斜地与自流盆地两种。自流斜地主要分布于山前一带，由冲洪积扇组成，地下水丰富，中部地下水水位深4~6m，单井出水量60~80m³/h，现为井泉灌区；地下水排泄形式，第四系厚200m，上部为潜水及半承压水，下部为承压水。山前侧渗透及地表水入渗是盆地内地下水主要的补给来源，水力坡度为1~4%。浅层地下水主要补给来源有降雨入渗、灌溉入渗、山前侧渗、地表水入渗及深层水越流补给，全市浅层地下水天然补给总量为7.93亿m³/年。山前侧渗主要分布于河口冲积扇地区，多年平均侧渗补给量为2.7亿m³。地表水入渗主要集中于常年性河流出山口以下河段。焦作市浅层地下水的流向是西北——东南。

4.5 地块已有的环境调查与监测信息

结合资料收集、现场踏勘、人员访谈可知，风神轮胎股份有限公司爱路驰分公司于2019~2021年曾开展过土壤及地下水自行监测工作。

2021年地下水监测结果与2019、2020年地下水监测结果对比见表4-1。

表 4-1 2021 年地下水监测结果与 2019、2020 年地下水监测结果对比表

监测结果 检测项目	2019 年地下水 监测结果	2020 年地下水 监测结果	2021 年地下水 监测结果	GB/T14848-2017 地下水质量标准 III类
	测定值范围 (3 个地下水监测 点)	测定值范围 (2 个地下水监 测点)	测定值范围 (2 个地下水监 测点)	
色度	<5 度	<5 度	ND	≤15 度
臭和味	无异臭、异味	无异臭、异味	无~微弱	无
浑浊度	2.5~2.7 NTU	<0.5 NTU	28~44 NTU	≤3 NTU
肉眼可见物	无	无	有	无
pH (无量纲)	7.07~7.47	7.53~7.70	7.8~7.9	6.5≤pH≤8.5
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	381~718 mg/L	200~211 mg/L	519~930 mg/L	≤450 mg/L
溶解性总固体	749~1042 mg/L	446~452 mg/L	1.17×10 ³ ~ 1.81×10 ³ mg/L	≤1000 mg/L
硫酸盐	66.1~363 mg/L	105~106 mg/L	198~486 mg/L	≤250 mg/L
氯化物	18.4~219 mg/L	53.2~54.0 mg/L	112~257 mg/L	≤250 mg/L
铁	0.0225~0.0559 mg/L	<0.0045 mg/L	ND	≤0.3 mg/L
锰	0.0010~0.0029 mg/L	0.0020~0.0034 mg/L	ND	≤0.10 mg/L
铜	<0.009 mg/L	<0.009 mg/L	2.17×10 ⁻³ ~ 2.18×10 ⁻³ mg/L	≤1.00 mg/L
锌	0.002~0.016 mg/L	0.008~0.012 mg/L	2.62×10 ⁻³ ~ 8.87×10 ⁻³ mg/L	≤1.00 mg/L
铝	0.058~0.116 mg/L	<0.0040 mg/L	ND	≤0.20 mg/L
挥发性酚类	<0.0003 mg/L	<0.0003 mg/L	ND	≤0.002 mg/L
阴离子合成洗 涤剂	<0.05 mg/L	<0.05 mg/L	ND	≤0.3 mg/L
耗氧量	0.17~0.18 mg/L	1.41~1.48 mg/L	1.14~9.92 mg/L	≤3.0 mg/L
氨氮	0.17~0.18 mg/L	0.07~0.10 mg/L	ND~0.195 mg/L	≤0.50 mg/L
硫化物	<0.02 mg/L	<0.02 mg/L	ND	≤0.02 mg/L
钠	19.0~123 mg/L	53.1~60.1 mg/L	46~141 mg/L	≤200 mg/L
总大肠菌群	<2 MPN/100ml	未检出	未检出~240 MPN/100mL	≤3.0MPN/100 mL
菌落总数	88~95 CFU/mL	未检出	39~1.38×10 ⁴ CFU/mL	≤100 CFU/mL
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.002~0.073 mg/L	<0.001 mg/L	0.005~0.026 mg/L	≤1.00 mg/L

监测结果 检测项目	2019 年地下水 监测结果	2020 年地下水 监测结果	2021 年地下水 监测结果	GB/T14848-2017 地下水质量标准 III类
	测定值范围 (3 个地下水监测 点)	测定值范围 (2 个地下水监 测点)	测定值范围 (2 个地下水监 测点)	
硝酸盐 (以 N 计)	2.44~9.87 mg/L	1.96~2.12 mg/L	6.25~12.0 mg/L	≤20.0 mg/L
氰化物	<0.001 mg/L	<0.004 mg/L	ND	≤0.05 mg/L
氟化物	0.15~0.44 mg/L	0.25~0.36 mg/L	0.3~0.4 mg/L	≤1.0 mg/L
碘化物	<0.05 mg/L	<0.05 mg/L	ND	≤0.08 mg/L
汞	<0.00004 mg/L	<0.00005 mg/L	ND	≤0.001 mg/L
砷	0.0004~0.0010 mg/L	0.0002~0.0004 mg/L	$7.6 \times 10^{-4} \sim$ 8.5×10^{-4} mg/L	≤0.01 mg/L
硒	<0.00004 mg/L	<0.00004 mg/L	$1.57 \times 10^{-3} \sim$ 6.49×10^{-3} mg/L	≤0.01 mg/L
镉	<0.0001 mg/L	<0.0001 mg/L	ND	≤0.005 mg/L
六价铬	<0.004 mg/L	-	0.005~0.01 mg/L	≤0.05 mg/L
铅	<0.001 mg/L	<0.001 mg/L	ND	≤0.01 mg/L
三氯甲烷	0.03~0.07 μg/L	<0.0004 mg/L	ND~1.6μg/L	≤60 μg/L
四氯化碳	<0.021 μg/L	<0.0004 mg/L	ND	≤2.0 μg/L
苯	<0.04 μg/L	<0.0004 mg/L	ND	≤10.0 μg/L
甲苯	<0.11 μg/L	<0.0003 mg/L	ND	≤700 μg/L

备注“-”表示未检测；“ND”表示检测结果小于方法检出限。

由表 4-1 可以看出，与 2019、2020 年地下水监测结果相比，2021 年地下水监测结果中浑浊度、总硬度（以 CaCO_3 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、总大肠菌群、硝酸盐（以 N 计）、六价铬、菌落总数污染物监测值有上升趋势，其他污染物监测值变化总体无显著上升趋势。因此，2022 年检测时应重点关注浑浊度、总硬度（以 CaCO_3 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、总大肠菌群、硝酸盐（以 N 计）、六价铬、菌落总数污染物的检测结果。

土壤 2021 年土壤监测结果与 2019、2020 年土壤监测结果对比见表

4-2。

表 4-2 土壤 2019 年监测结果与 2021 年土壤监测结果对比表

监测结果 检测项目	2019 年土壤监测结果	2020 年土壤监测结果	2021 年土壤监测结果	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
	测定值范围 (8 个土壤监测点)	测定值范围 (8 个土壤监测点)	测定值范围 (8 个土壤监测点)	
pH (无量纲)	8.0~8.6	8.07~8.68	8.61~8.78	/
汞	0.026~0.126 mg/kg	0.021~0.076 mg/kg	0.027~0.367 mg/kg	38 mg/kg
镉	0.12~0.22 mg/kg	0.19~0.34 mg/kg	0.11~0.29 mg/kg	65 mg/kg
铬 (六价)	0.2~2.8 mg/kg	<0.5 mg/kg	ND	5.7 mg/kg
砷	6.51~11.2 mg/kg	5.01~7.35 mg/kg	8.05~11.3 mg/kg	60 mg/kg
铅	17.3~59.4 mg/kg	14.4~24.4 mg/kg	21.3~43.4 mg/kg	800 mg/kg
铜	11~31 mg/kg	13~58 mg/kg	18~34 mg/kg	18000 mg/kg
锌	34~167 mg/kg	50~173 mg/kg	59~513 mg/kg	/
镍	16~26 mg/kg	27~42 mg/kg	36~43 mg/kg	900 mg/kg
锰	0.302~0.358 mg/kg	377~565 mg/kg	444~565 mg/kg	/
钴	6.46~8.32 mg/kg	7.6~11.2 mg/kg	9.3~11.5 mg/kg	70 mg/kg
硒	0.11~0.76 mg/kg	0.65~3.19 mg/kg	0.13~0.25 mg/kg	/
钒	44.0~56.5 mg/kg	29.2~46.1 mg/kg	56.2~75.0 mg/kg	752 mg/kg
铋	0.7~1.5 mg/kg	0.7~1.5 mg/kg	0.62~1.32 mg/kg	180 mg/kg
铍	0.742~1.11 mg/kg	0.64~1.55 mg/kg	1.15~1.36 mg/kg	29 mg/kg
钼	0.5~1.0 mg/kg	0.7~1.2 mg/kg	0.67~1.15 mg/kg	/
铊	0.248~0.341 mg/kg	0.1~0.2 mg/kg	0.43~0.57 mg/kg	/
苯	$<1.9 \times 10^{-3}$ mg/kg	$<1.9 \times 10^{-3}$ mg/kg	ND	4 mg/kg
甲苯	$7.6 \times 10^{-3} \sim 8.9 \times 10^{-3}$ mg/kg	$<1.3 \times 10^{-3}$ mg/kg	ND	1200 mg/kg
间二甲苯、 对二甲苯	$6.4 \times 10^{-3} \sim 7.5 \times 10^{-3}$ mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$ mg/kg	ND	570 mg/kg
邻二甲苯	$3.5 \times 10^{-3} \sim 4.1 \times 10^{-3}$ mg/kg	$<1.2 \times 10^{-3}$ mg/kg	ND	640 mg/kg

备注：“/”表示无限值要求；“ND”表示检测结果小于方法检出限。

由表 4-2 可以看出与 2019、2020 年土壤监测结果相比，2021 年土壤监测结果中汞、锌、钒污染物监测值有上升趋势，其他污染物监测值

变化总体无显著上升趋势。因此，2022 年检测时应重点关注汞、锌、钒的检测结果。

5. 重点监测单元及重点区域识别

5.1 各重点场所、重点设施设备情况

通过对资料搜集、现场踏勘和人员访谈的结果进行分析和评价，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，确定该企业为轮胎制造，该企业对土壤的污染主要以重金属为主，重点区域为炼胶区、硫化区、压出区、成型区、危废间、污水处理站等。重点区域及设施相关信息见表 5-1 和图 5-1 。

表 5-1 重点区域信息记录表

企业名称	风神轮胎股份有限公司爱路驰分公司			
调查日期	2022.07.08	参与人员	安环部管理人员、 现场工作人	
重点区域名称	区域编号	区域功能	关注污染物	可能迁移途径
炼胶区	1	生胶、炭黑、油料和其它化工原材料在密炼机内混炼	A1 类、A2 类、苯、甲苯、二甲苯、pH	大气扩散
硫化区	2	轮胎硫化采用双模定型硫化机	A1 类 A2 类、苯、甲苯、二甲苯、pH	大气扩散
压出区	3	母炼胶和终炼胶由密炼机分别排到挤出压片机和压片机上，压制成片后，进入胶片冷却装置进行冷却	A1 类 A2 类、苯、甲苯、二甲苯、pH	大气扩散
成型区	4	轮胎硫化后由成品运输带送至成品检验线进行修边、动平衡和均匀性检验，并对部分轮胎进行 X-光检查，合格轮胎分检入库，有外观缺陷的轮胎经修补合格后入库。有内胎轮胎需与内胎、垫带配套包装	A1 类 A2 类、苯、甲苯、二甲苯、pH	大气扩散
危废间	5	危废临时储存	A1 类 A2 类、苯、甲苯、二甲苯、pH	大气扩散、 液体渗漏
污水处理站	6	厂区废水处理站	A1 类 A2 类、苯、甲苯、二甲苯、pH	大气扩散、 液体渗漏

5.2 重点单元识别与分级

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求，经排查认为确实具有土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，应识别为重点监测单元开展土壤和地下水监测工作，并根据其土壤和地下水污染风险水平划分其风险级别，重点监测单元风险级别的划分依据参见表 5-2。

表 5-2 重点监测单元风险级别划分表

风险级别	划分依据
一级单元	涉及有毒有害物质的接地、半地下或地下罐槽、池、管道等具有隐蔽性的重点单元
二级单元	除一级单元外其他重点单元

注：隐蔽性重点设施设备，指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。

通过对资料搜集、现场踏勘和人员访谈的结果进行分析和评价，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，确定该企业为轮胎制造，该企业对土壤的污染主要以重金属为主，重点区域为炼胶区、硫化区、压出区、成型区、危废间、污水处理站等。重点区域及设施相关信息见表5-3和图5-1。



图 5-1 重点区域及设施分布图

表 5-3 土壤污染隐患重点场所、重点设施设备排查表

重点设施名称	场所/设施/设备功能 (即涉及的工业活动)	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径(沉降、泄露、淋滤等)	是否设置有效预防土壤污染的设施(可附照片)	是否识别为具有土壤污染隐患的重点监测单元	风险级别(仅重点单元需划分)	对应的监测点位编号(仅重点单元需设置监测点位)
炼胶区	生产区	生胶、炭黑、油料和其它化工原材料在密炼机内混炼	重金属、苯、甲苯、二甲苯	A1类、A2类、苯、甲苯、二甲苯、pH	大气扩散	有	是	二级单元	1
硫化区	生产区	轮胎硫化采用双模定型硫化机	重金属、苯、甲苯、二甲苯	A1类A2类、苯、甲苯、二甲苯、pH	大气扩散	有	是	二级单元	2
压出区	生产区	母炼胶和终炼胶由密炼机分别排到挤出压片机和压片机上,压制成片后,进入胶片冷却装置进行冷却	重金属、苯、甲苯、二甲苯	A1类A2类、苯、甲苯、二甲苯、pH	大气扩散	有	是	二级单元	3
成型区	生产区	轮胎硫化后由成品运输带送至成品检验线进行修边、动平衡和均匀性检验,并对部分轮胎进行X-光检查,合格轮胎分检入库,有外观缺陷的轮胎经修补合格后入库。有内胎轮胎需与内胎、垫带配套包装	重金属、苯、甲苯、二甲苯	A1类A2类、苯、甲苯、二甲苯、pH	大气扩散	有	是	二级单元	4
危废间	其他活动区	危废临时储存	重金属、苯、甲苯、二甲苯	A1类A2类、苯、甲苯、二甲苯	大气扩散、液体渗漏	有	是	二级单元	5

重点设施名称	场所/设施/设备功能 (即涉及的工业活动)	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径(沉降、泄露、淋滤等)	是否设置有效预防土壤污染的设施(可附照片)	是否识别为具有土壤污染隐患的重点监测单元	风险级别(仅重点单元需划分)	对应的监测点位编号(仅重点单元需设置监测点位)
			二甲苯	甲苯、pH					
污水处理站	其他活动区	厂区废水处理站	重金属、苯、甲苯、二甲苯	A1类A2类、苯、甲苯、二甲苯、pH	大气扩散、液体渗漏	有	是	一级单元	6

备注：A1类-重金属8种（镉、铅、铬（六价）、铜、锌、镍、汞、砷）、A2类-重金属8种（锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼）、二甲苯（间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯）、土壤

6. 监测点位布设方案

6.1 重点单元、重点区域及相应监测点位的布设位置

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）及重点区域、重点设施土壤及地下水污染隐患排查分析，在厂区内采用分区布点法和专业判断相结合的方法布点，在企业外部区域或企业内远离各重点设施处布设至少 1 个土壤及地下对照点的要求，考虑到风的作用（常年主导风向东北风）及地下水走势（西北至东南），在厂区外主导风向上风向及地下水上游布设背景点。

通过调查生产工艺和现场勘查，确定污染重点区域或设施，对同类污染区域按技术要求进行合并。根据该企业场地位置、地下水走向、主导风向和布点原则对确定的污染重点区域或设施进行布点。点位布设过程中考虑到企业监测成本和现场实际情况，对部分生产单元的监测点位进行了合并。土壤监测点位尽量靠近生产单元，如附近地面已全部硬化，监测点位可适当调整移动。地下水监测点位依托厂区内已有地下水监测井布设。本次布设土壤监测点位 9 个（1 个背景点位，8 个监控点位）、地下水点位 3 个（1 个背景点位，2 个监控点位）。监测内容见表 6-1，监测点位见图 6-1。

表 6-1 拟布设土壤和地下水监测点位

序号	点位描述	点位位置	功能	采样频次	风险级别
1	■ 1 土壤	厂区东北	背景对照点位	1 次	/
2	■ 2 土壤	危废库	监控点位	1 次	二级单元
3	■ 3 土壤	炼胶区	监控点位	1 次	二级单元
4	■ 4 土壤	压出区	监控点位	1 次	二级单元
5	■ 5 土壤	硫化区	监控点位	1 次	二级单元
6	■ 6 土壤	成型区西南	监控点位	1 次	二级单元
7	■ 7 土壤	成型区东	监控点位	1 次	二级单元
8	■ 8 土壤	污水处理站	监控点位	1 次	一级单元
9	■ 8 土壤	污水处理站	监控点位	1 次	一级单元
10	☆1 地下水	厂界西北	背景对照点位	1 次	二级单元
11	☆2 地下水	厂界南	监控点位	1 次	二级单元
12	☆3 地下水	厂界东南	监控点位	1 次	二级单元

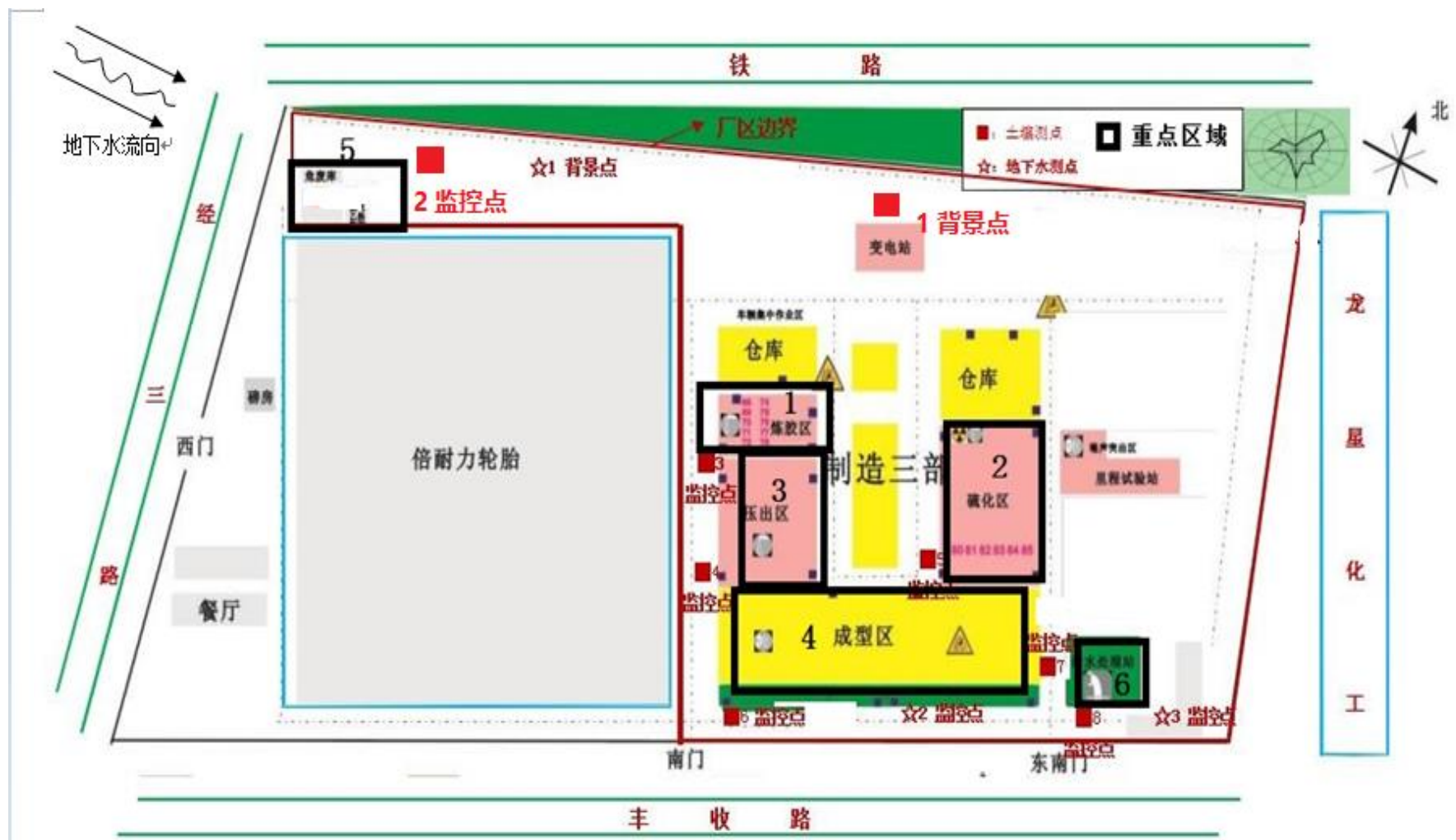


图 6-1 监测点位示意图

6.2 各点位布设原因分析

6.2.1 布设原则

监测点位应布设在重点单元周边并尽量接近重点单元。统筹规划重点区域内部监测点位的布设时，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点单元。监测点位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。重点单元、重点区域及监测点/监测井的布设位置均应在企业总平面布置图中标记，标记图应纳入监测报告。除在原有基础上增加监测点位外，监测点位一经确定不宜随意变动，每次采样时土壤监测点距离上次同一点位采样位置原则上不大于 1 m，地下水监测井应与上次采样井相同。根据地勘资料无土壤或地下水可采的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

6.2.2 地下水对照点

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点，地下水对照点应布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。

6.2.2.1 土壤监测点

a) 一级单元

一级单元土壤监测以深层采样为主，每个一级单元下游原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，不宜与其他单元合并监测，监测点的采样深度略低于该设施或设备底部与土壤接触面。下游 50 m 范围内设有地下水监测井并按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）要求开展地下水监测的一级单元，可

不开展土壤监测。

b) 二级单元

二级单元土壤监测以表层采样为主，应参照 HJ 25.2 中对于土壤表层采样的要求，以 0~0.5 m 为重点采样层，开展采样工作。原则上每个相对独立的二级单元周边应布设至少 1 个表层土壤监测点，每个重点区域应布设至少 2 个表层土壤监测点，监测点数量及位置可根据区域大小或区域内重点单元数量等实际情况适当调整。表层监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域。重点单元周边地面已全部采取硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不进行土壤表层采样，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

只涉及大气排放的重点单元，原则上只设置土壤表层监测点，监测点应布设在企业内受该单元排放影响最大的区域，一般位于厂区主导风向下风向的最大落地浓度点处。

6.2.2.3 地下水监测井

a) 监测井数量

每个企业原则上应至少设置 3 个地下水监测井（含对照点），且尽量避免在同一直线上。

每个相对独立的重点单元周边原则上应布设至少 1 个地下水监测井。重点区域应根据区域内重点单元数量及污染物运移路径等实际情况确定监测井数量，处于同一污染物运移路径上的重点单元可合并设置监测井。

已采取了符合 HJ 610 和 HJ 964 相关防渗技术要求的重点单元或重点区域可适当减少对应监测井数量。

b) 监测井位置

地下水监测井应布设在受监测的重点单元污染物运移路径的下游方向。对于临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域，应在污染物所有潜在运移路径的下游方向布设监测井。

c) 建井及采样要求

1) 建井深度

监测井在垂直方向的深度应根据污染物性质、含水层以及地层情况确定，具体深度可根据实际情况进行调整。

2) 污染物性质

当关注污染物为低密度非水相液体时，其监测井滤水管上开口的深度应高于该层地下水水位面；

当关注污染物为高密度非水相液体时，其监测井滤水管下开口的深度应低于该含水层的底板；

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。

3) 含水层情况

地下水监测井的滤水管位置应充分考虑季节性的水位波动设置。

对于含水层厚度较大的区域，在设置监测井时应根据地下水污染物的运移规律考虑分层采样的需求。

4) 地层情况

地下水监测原则上只调查潜水（第一含水层），建井过程应避免穿透潜水下方的隔水层底板造成下部含水层受到污染。但有证据表明隔水层已被穿透导致串层污染的情况下，应同时对受到污染的下部含水层开展监测。

6.3 各点位分析测试指标及选取原因

6.3.1 监测指标

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）及风神轮胎股份有限公司爱路驰分公司现场生产情况，结合 2019~2021 年土壤和地下水检测方案、工艺流程及产物环节、污染迁移途径等资料，确定土壤和地下水检测因子。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）及《焦作市 2019 年土壤环境污染重点监管单位特征污染物信息表》要求，本项目土壤检测项目：B36600 表 1 中的 45 项检测因子+pH（pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氧乙烷、1, 2-二氧乙烷、1, 1-二氧乙烯、顺-1, 2-二氧乙烯、反-1, 2-二氧乙烯、二氧甲烷、1, 2-二氧丙烷、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[α]蒽、苯并[α]芘、苯并[α]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[α、h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘），特征因子：锰、钴、硒、钒、铈、铊、铍、钼、锌；按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）及主管部门要求，地下水检测项目为色度、嗅和味、肉眼可见物、浑浊度、pH、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯 37 项。具体

见表 6-2。

表 6-2 土壤及地下水监测项目

类型	土壤点位	监测项目
土壤	全部点位(0-0.5m)	GB36600表1中的45项检测因子+pH+锰、钴、硒、钒、铋、铊、铍、钼、锌
土壤	■8 土壤 (2.5-3.0m)	GB36600 表 1 中的 45 项检测因子+pH (pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氧乙烷、1, 2-二氧乙烷、1, 1-二氧乙烯、顺-1, 2-二氧乙烯、反-1, 2-二氧乙烯、二甲甲烷、1, 2-二氧丙烷、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[α]蒽、苯并[α]芘、苯并[α]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[α、h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘)。 特征因子：锰、钴、硒、钒、铋、铊、铍、钼、锌
类型	地下水监测井位置	监测项目
地下水	全部点位 (水面下 0.5 米处)	色度、嗅和味、肉眼可见物、浑浊度、pH、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯

6.3.2 原因分析

a) 初次监测

原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。

关注污染物一般包括：

- 1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征

因子；

2) 排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放(控制)标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；

3) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；

4) 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；

5) 涉及 HJ 164 附录 F 中对应行业的特征项目(仅限地下水监测)。

b) 后续监测

后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

1) 该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，超标的判定参见本标准 7，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；

2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。

6.4 监测频次

自行监测的最低监测频次依据表 6-3 执行。初次监测原则上应包括所有监测对象及点位。鉴于地下水的季节波动性，应选取每年中相对固定的时间段开展监测。企业周边 1 km 范围内存在地下水环境保护目标的企业，其地下水监测最低频次应为 1 次/半年，地下水环境保护目标的定义参见 HJ 610。

表 6-3 自行监测的监测频次

监测对象		监测频次
土壤	表层土壤	1 年
	深层土壤	3 年

监测对象		监测频次
地下水	一类单元	半年
	二类单元	年

注 1: 初次监测应包括所有监测对象。
注 2: 应选取每年中相对固定的时间段采样。地下水流向可能发生季节性变化的区域应选取每年中地下水流向不同的时间段分别采样。

6.5 监测工作部署表

依据土壤及地下水监测内容，制定监测工作部署表，如下表 6-4 所示。

表 6-4 自行监测工作部署表

序号	点位描述	点位位置	功能	采样深度	监测内容
1	■ 1 土壤	变电站东北	背景对照点位	表层土壤 0~0.5m	GB36600 表 1 中的 45 项检测因子+pH+锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼、锌
2	■ 2 土壤	危废库	监控点位		
3	■ 3 土壤	炼胶区	监控点位		
4	■ 4 土壤	压出区	监控点位		
5	■ 5 土壤	硫化区	监控点位		
6	■ 6 土壤	成型区西南	监控点位		
7	■ 7 土壤	成型区东	监控点位		
8	■ 8 土壤	污水处理站	监控点位		
9	■ 8 土壤	污水处理站	监控点位	深层土壤 2.5~3.0m	
10	☆1 地下水	厂界西北	背景对照点位	水面下 0.5m 处	GB14848-2017 中 37 项检测因子：色度、嗅和味、肉眼可见物、浑浊度、pH、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、
11	☆2 地下水	厂界南	监控点位		

序号	点位描述	点位位置	功能	采样深度	监测内容
12	☆3 地下水	厂界东南	监控点位		钠、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯

7.样品采集、保存、流转及分析测试

7.1 样品采集

7.1.1 土壤采样

土壤样品采集方法按照 HJ 25.2、HJ/T 166 和 HJ 1019 的要求进行。表层土壤样品的采集：一般采用挖掘方式进行，一般采用锹、铲及竹片等简单工具，也可进行钻孔取样。土壤采样的基本要求为尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程不被二次污染。

7.1.2 地下水采样

地下水样品采集包括采样前洗井及现场采样两个部分，具体操作流程参见《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求。

7.2 样品保存

样品保存应遵循以下原则进行：

（1）地下水样品保存参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）的要求进行；

（2）监测单位应与检测实验室沟通最终确定样品保存方法及保存时限要求。

（3）采样现场需配备样品保温箱，样品采集后应立即存放至保温箱内，保证样品在4°C低温保存；

（4）如果样品采集当天不能将样品寄送至实验室进行检测，样

品需用冷藏柜低温保存，冷藏柜温度应调至4℃；

(5) 样品寄送到实验室的流转过程要求始终保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内，4℃低温保存流转。

7.3 样品流转

(1) 装运前核对

在采样小组分工中应明确现场核对负责人，装运前应进行样品清点核对，逐件与采样记录单进行核对，保存核对记录，核对无误后分类装箱。如果样品清点结果与采样记录有任何不同，应及时查明原因，并进行说明。

样品装运同时需填写样品运送单，明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。

(2) 样品流转

样品流转运输的基本要求是保证样品安全和及时送达。样品应在保存时限内尽快运送至检测实验室。运输过程中要有样品箱并做好适当的减震隔离，严防破损、混淆或沾污。

7.4 样品交接

实验室样品接收人员应确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求。收样实验室应清点核实样品数量，并在样品运送单上签字确认。

7.5 样品分析测试

样品分析测试方法的选用应充分考虑污染物性质及所采用分析测试方法的检出限和干扰等因素。GB 36600 和 GB/T 14848 中已列举分析方法的污染物项目，应按照 GB 36600 和 GB/T 14848 规定方法进行分析测试。选用其它国家、行业标准方法的，方法的主要特性参数（包括检出限、精密度、准确度、干扰消除等）需符合《工业企业土

壤和地下水自行监测技术指南（试行）》要求。

土壤及地下水监测分析及仪器见表 7-1 及表 7-2。

表 7-1 土壤监测项目检测分析及仪器

检测项目		检测方法	仪器名称
土壤	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分 GB/T 22105.1-2008	
	镉	土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收 分光光度计
	铅	土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收 分光光度计
	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	原子吸收 分光光度计
	铜		
	锌		
	锰	《全国土壤污染状况详查 土壤样品分析测试 方法技术规定》 15-1	电感耦合等离子体 质谱仪
	铍	全国土壤污染状况详查 土壤样品分析测试方 法技术规定》 16-2	电感耦合等离子体 发射光谱仪
	钒	《全国土壤污染状况详查 土壤样品分析测试 方法技术规定》 11-1	
	铋	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	原子荧光分光光度 计
	硒		
	钴	《全国土壤污染状况详查 土壤样品分析测试 方法技术规定》 10-2	电感耦合 等离子体质谱仪
	钼	《全国土壤污染状况详查 土壤样品分析测试 方法技术规定》 14-1	
	铊	《全国土壤污染状况详查 土壤样品分析测试 方法技术规定》 13-1	
	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱 质谱联用仪
氯乙烯			
1,1-二氯乙烯			
二氯甲烷			
反-1,2-二氯乙烯			
1,1-二氯乙烷			

检测项目		检测方法	仪器名称
土壤	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱 质谱联用仪
	氯仿		
	1,2-二氯乙烷		
	1,1,1-三氯乙烷		
	四氯化碳		
	苯		
	1,2-二氯丙烷		
	三氯乙烯		
	1,1,2-三氯乙烷		
	甲苯		
	四氯乙烯		
	1,1,1,2-四氯乙烷		
	氯苯		
	乙苯		
	间二甲苯、 对二甲苯		
	苯乙烯		
	1,1,2,2-四氯乙烷		
	邻二甲苯		
	1,2,3-三氯丙烷		
	1,4-二氯苯	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	气相色谱 质谱联用仪
1,2-二氯苯			
硝基苯			
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-c,d]芘			
萘	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定	气相色谱	

检测项目	检测方法	仪器名称
苯胺	气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	质谱联用仪
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 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计
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	气相色谱仪
pH	土壤 pH 的测定 NY/T 1377-2007	pH 计

表 7-2 地下水监测项目检测分析及仪器

检测项目	检测方法	仪器名称	
水质	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (1.1)	-----	
	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (3)	-----	
	便携式浊度计法 《水和废水监测分析方法》 (国家环境保护总局 第四版增补版)	便携式浊度计	
	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (4)	-----	
	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计	
	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (7.1)	滴定管	
水质	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (8.1)	电子天平	
	铝	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪
	锰		
	铁		
	铜		
	锌		
原子荧光法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (8.1)	原子荧光分光光度计		

检测项目		检测方法	仪器名称
水质	挥发性酚类 (以苯酚计)	4-氨基安替吡琳三氯甲烷萃取分光光度法 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (9.1)	多波长紫外 可见分光光度计
	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 (1)	滴定管
	氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (9.1)	多波长紫外 可见分光光度计
	阴离子合成 洗涤剂	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (10.1)	多波长紫外 可见分光光度计
	硫化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (6.1)	多波长紫外 可见分光光度计
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (4.2)	多波长紫外 可见分光光度计
	铬(六价)	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (10.1)	多波长紫外 可见分光光度计
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 (2.1)	生化培养箱
	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 (1.1)	
	硝酸盐(以N计)	离子色谱法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (3.2)	离子色谱仪
氟化物			
硫酸盐			
氯化物			
水质	亚硝酸盐 (以N计)	重氮偶合分光光度法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (10)	多波长紫外 可见分光光度计
	砷	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱 仪
	硒		
	镉		
	铅		
	钠		
	碘化物	水质碘化物的测定	离子色谱仪

检测项目		检测方法	仪器名称
		离子色谱法 HJ 778-2015	
	三氯甲烷	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	气相色谱 质谱联用仪
	四氯化碳		
	苯		
	甲苯		

8.监测结果分析

企业应将监测结果及其分析情况纳入监测报告，监测结果分析应至少包括下列内容：

a) 各点位是否存在下述超标情况：

1) 土壤污染物浓度超过 GB 36600 中第二类用地筛选值或土壤环境背景值；

2) 地下水污染物浓度超过该地区地下水功能区划在 GB/T 14848 中对应的限值，或超过地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值；

b) 地下水各点位污染物监测值是否高于该点位前次监测值 30% 以上；

c) 地下水各点位污染物监测值是否连续 4 次以上呈上升趋势（趋势分析示例参见附录 C）。

通过与对照点监测值或环境本底值对比监测结果，认为部分污染可能不由该企业生产活动造成时，应在监测结果分析中一并说明。

9.质量保证与质量控制

9.1 建立质量体系

企业应根据自行监测的工作需求，自行或委托第三方机构，配备

监测人员，梳理监测方案制定，样品采集、保存、流转及分析测试等各个环节中，为保证监测工作质量应制定的工作流程、管理措施与监督措施，建立自行监测质量体系。企业编制的自行监测年度报告应包括对《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》8.2~8.5自行监测质量体系内容的具体描述。

企业全部或部分委托第三方机构代其开展监测工作的，应对第三方机构的资质和能力进行确认，保证其满足自行监测的质量要求。

9.2 监测机构及人员

监测机构应具有与监测任务相适应的仪器设备和实验室环境，配备数量充足、技术水平满足工作要求的技术人员，并有适当的措施和程序保证监测结果准确可靠。

9.3 监测方案制定环节

企业应对自行监测方案内容的适用性和准确性进行评估，评估内容包括但不限于：

a) 重点单元及重点区域的识别依据是否充分，是否已按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》的要求提供了重点场所、重点设施设备排查表及标记有重点单元、重点区域及监测点/监测井位置的企业总平面布置图；

b) 监测点、监测井的位置、数量和深度是否符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》5.2.1的要求；

c) 监测指标和监测频次的选取是否符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》5.2.2的要求；

d) 所有监测点位是否已现场核实确认具备采样条件。

9.4 样品采集、保存与流转环节

企业应对下述监测过程的关键环节留存数据及影像记录，自证监

测数据的质量。

a) 样品采集位置：应与监测方案保持一致，如存在调整且依据合理，应变更监测方案并按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》8.3 的要求重新进行方案评估；

b) 钻探及建井过程：应参照相关标准采用了适宜的钻探方式及交叉污染防控措施；

c) 土壤采样深度：原则上应与监测方案保持一致，可根据便携检测设备的读数现场调整，但样品数量及深度范围仍应满足《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》5.2.1 的要求，并应在后续监测报告中说明调整方案及相应依据；

d) 采样过程：应根据样品及污染物类型，使用了满足相关标准的采样设备和方法；

e) 流转过程：应满足了相应分析测试方法关于时效性、保存条件和样品完整性的要求。

9.5 样品分析测试环节

a) 承担分析测试任务的检测机构应在人员、资质、设备、检测指标、检测方法（检出限）、内部质量管理等方面满足所承担监测样品的分析测试要求；

b) 选取的分析测试方法应符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》要求，并确保各污染物的方法检出限满足对应标准中浓度限值的要求；

c) 平行样、空白样等质控样品的质量应满足所选取分析测试方法及相关标准要求。

10. 监测报告编制

企业应将土壤和地下水自行监测的相关内容纳入自行监测年度报告和排污许可证执行报告，并依法向生态环境主管部门报送监测数据。土壤和地下水自行监测报告的一般编制格式参见附录 D，报告大纲及内容可根据企业自行监测情况适当调整，但至少应包括：

a) 企业执行的自行监测方案描述（至少涵盖重点单元及重点区域的识别及分级过程描述，监测点位置、数量和深度的描述，各点位监测指标、监测频次及其选取原因描述，采样方法描述）；

b) 监测结果及其分析，各监测指标选取的分析测试方法及检出限应在报告中明确；

c) 质量保证与质量控制；

d) 企业针对监测结果拟采取的主要措施。

11. 监测设施维护

11.1 监测井保护措施

为防止监测井物理破坏，防止地表水、污染物质进入，监测井应建有井台、井口保护管、锁盖等。井台构筑通常分为明显式和隐藏式井台。监测井需设置明显的标识或警示。

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

井口保护管建议选择强度较大且不易损坏材质，直径比井管大 10 cm 左右，高出平台 50 cm 左右，外部刷防锈漆。监测井井口用与井管同材质的丝堵或管帽封堵。

b) 采用隐藏式井台的，其高度与地面齐平，适用于路面等特殊位置。为方便监测时能够打开井盖，建议在地面以下设置直径比井管

略大的井套套在井管外并固定。井套内与井管之间的环形空隙不填充任何物质，以便于井口开启和不妨碍道路通行。

11.2 监测井归档资料

监测井归档资料原则上应包括监测井的三维坐标以及监测井的设计、原始记录、成果资料、竣工报告、建井验收书的纸介质和电子文档等，归档资料应在企业及当地生态环境主管部门备案。

二、监测结果及分析

1.土壤监测结果及分析

土壤监测结果见表 1。

表1 土壤监测结果表

样品标识 及结果 检测项目	1#土壤厂 区东北	2#土壤危 废库	3#土壤炼 胶区	4#土壤压 出区	5#土壤硫 化区	6#土壤成 型区西南	7#土壤成 型区东	8#土壤污 水处理站	8#土壤污 水处理站 (深层 土壤)	单位	GB 36600-2018 筛选值 第二类用地
砷	10.9	8.62	7.27	6.63	9.42	9.75	10.9	8.07	9.82	mg/kg	60 mg/kg
镉	0.30	0.22	0.13	0.19	0.17	0.15	0.15	0.14	0.11	mg/kg	65 mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5.7 mg/kg
铜	29	23	34	21	26	25	29	22	24	mg/kg	18000 mg/kg
铅	29.1	20.6	19.5	17.0	22.1	19.8	24.1	16.3	17.6	mg/kg	800 mg/kg
汞	0.052	0.046	0.031	0.023	0.032	0.033	0.033	0.027	0.034	mg/kg	38 mg/kg
镍	27	24	21	20	26	24	31	23	28	mg/kg	900 mg/kg
铍	1.22	1.21	1.10	0.94	1.27	1.20	1.40	1.14	1.46	mg/kg	29 mg/kg
钴	9.60	8.51	8.43	6.50	9.56	9.10	11.2	7.94	9.73	mg/kg	70 mg/kg
钒	60	50	60	40	60	60	70	50	70	mg/kg	752 mg/kg
pH	8.66	8.71	8.78	8.72	8.65	8.69	8.67	8.93	8.68	无量纲	/
锌	89	97	67	73	60	57	64	51	56	mg/kg	/

样品标识 及结果 检测项目	1#土壤厂 区东北	2#土壤危 废库	3#土壤炼 胶区	4#土壤压 出区	5#土壤硫 化区	6#土壤成 型区西南	7#土壤成 型区东	8#土壤污 水处理站	8#土壤污 水处理站 (深层 土壤)	单位	GB 36600-2018 筛选值 第二类用地
硒	0.25	0.18	0.14	0.12	0.18	0.16	0.14	0.13	0.10	mg/kg	/
锰	470	425	420	330	480	440	540	420	500	mg/kg	/
钼	0.78	0.72	0.64	1.07	0.76	0.78	0.77	0.56	0.71	mg/kg	/
铊	0.55	0.46	0.43	0.36	0.55	0.52	0.66	0.51	0.60	mg/kg	/
铈	1.32	0.98	0.81	0.64	1.07	1.04	1.25	0.54	0.87	mg/kg	180 mg/kg
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.9 mg/kg
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	37 mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	9 mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5 mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	66 mg/kg
顺-1,2-二氯乙 烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	596 mg/kg
反-1,2-二氯乙 烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	54 mg/kg
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	616 mg/kg

样品标识 及结果 检测项目	1#土壤厂 区东北	2#土壤危 废库	3#土壤炼 胶区	4#土壤压 出区	5#土壤硫 化区	6#土壤成 型区西南	7#土壤成 型区东	8#土壤污 水处理站	8#土壤污 水处理站 (深层 土壤)	单位	GB 36600-2018 筛选值 第二类用地
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5 mg/kg
1,1,1,2-四氯乙 烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	10 mg/kg
1,1,2,2-四氯乙 烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	6.8 mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	53 mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	840 mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.5 mg/kg
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.43 mg/kg
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	4 mg/kg
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	270 mg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	560 mg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	20 mg/kg
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	28 mg/kg
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1290 mg/kg
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1200 mg/kg

样品标识 及结果 检测项目	1#土壤厂 区东北	2#土壤危 废库	3#土壤炼 胶区	4#土壤压 出区	5#土壤硫 化区	6#土壤成 型区西南	7#土壤成 型区东	8#土壤污 水处理站	8#土壤污 水处理站 (深层 土壤)	单位	GB 36600-2018 筛选值 第二类用地
间二甲苯、对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	570 mg/kg
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	640 mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	76 mg/kg
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	260 mg/kg
2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2256 mg/kg
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5 mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	151 mg/kg
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1293 mg/kg
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5 mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	70 mg/kg
备注：1.“ND”表示检测结果小于方法检出限； 2.“/”表示《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）标准未对此项目作要求。											

由表1可以看出，监测期间厂区内8个表层土壤监测点位和1个深层土壤监测点位所测污染物中pH测定值范围为8.65~8.93，砷浓度测定值范围为6.63~10.9 mg/kg，镉浓度测定值范围为0.11~0.30 mg/kg，铜浓度测定值范围为21~34 mg/kg，铅浓度测定值范围为16.3~29.1 mg/kg，汞浓度测定值范围为0.023~0.052 mg/kg，镍浓度测定值范围为20~31 mg/kg，铍浓度测定值范围为 0.94~1.46 mg/kg，钴浓度测定值范围为 6.50~11.2 mg/kg，钒浓度测定值范围为 40~70 mg/kg，锌浓度测定值范围为 51~97 mg/kg，硒浓度测定值范围为 0.10~0.25 mg/kg，锰浓度测定值范围为 330~540 mg/kg，钼浓度测定值范围为 0.56~1.07 mg/kg，铊浓度测定值范围为 0.36~0.66 mg/kg，铈浓度测定值范围为 0.54~1.32 mg/kg，六价铬、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、萘均未检出；各污染物浓度均符合《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）表1筛选值第二类用地限值要求。

与土壤对照点所测污染物浓度相比，8个土壤监测点位所测污染物浓度无明显增高。

2.地下水监测结果及分析

地下水监测结果见表2。

表 2 地下水监测结果表

采样点位 及结果 检测项目	厂界东南 3#地下水	厂界西南 1#地下水	单位	GB/T14848-2017 表 1 III类限值
色度	ND	ND	度	≤15 度
臭和味	无	无	无量纲	无
浑浊度	82	405	NTU	≤3 NTU
肉眼可见物	有	有	无量纲	无
pH	7.4	7.4	无量纲	6.5≤pH≤8.5
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	161	496	mg/L	≤450 mg/L
溶解性总固体	426	704	mg/L	≤1000 mg/L
硫酸盐	77.3	333	mg/L	≤250 mg/L
氯化物	57.8	97.1	mg/L	≤250 mg/L
铁	ND	ND	mg/L	≤0.3 mg/L
锰	0.0297	6.4×10 ⁻⁴	mg/L	≤0.10 mg/L
铜	9.29×10 ⁻³	ND	mg/L	≤1.00 mg/L
锌	7.38×10 ⁻³	2.59×10 ⁻³	mg/L	≤1.00 mg/L
铝	3.69×10 ⁻³	2.45×10 ⁻³	mg/L	≤0.20 mg/L
挥发性酚类 (以苯酚计)	ND	ND	mg/L	≤0.002 mg/L
阴离子合成洗涤剂	ND	ND	mg/L	≤0.3 mg/L
耗氧量	4.65	0.86	mg/L	≤3.0 mg/L
氨氮	0.136	0.158	mg/L	≤0.50 mg/L
硫化物	ND	ND	mg/L	≤0.02 mg/L
钠	38.6	57.6	mg/L	≤200 mg/L
总大肠菌群	1.7×10 ⁴	未检出	MPN/100mL	≤3.0 MPN/100mL
菌落总数	2.9×10 ⁵	2.8×10 ⁵	CFU/mL	≤100 CFU/mL
亚硝酸盐(以 N 计)	0.203	0.057	mg/L	≤1.00 mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	3.49	4.06	mg/L	≤20.0 mg/L
氰化物	ND	ND	mg/L	≤0.05 mg/L
氟化物	0.977	0.362	mg/L	≤1.0 mg/L
碘化物	ND	ND	mg/L	≤0.08 mg/L

采样点位 及结果 检测项目	厂界东南 3#地下水	厂界西南 1#地下水	单位	GB/T14848-2017 表 1 III类限值
汞	ND	ND	μg/L	≤0.001 mg/L
砷	1.08×10 ⁻³	1.06×10 ⁻³	mg/L	≤0.01 mg/L
硒	1.30×10 ⁻³	8.19×10 ⁻³	mg/L	≤0.01 mg/L
镉	ND	ND	mg/L	≤0.005 mg/L
六价铬	ND	0.005	mg/L	≤0.05 mg/L
铅	ND	ND	mg/L	≤0.01 mg/L
三氯甲烷	ND	ND	μg/L	≤60 μg/L
四氯化碳	ND	ND	μg/L	≤2.0 μg/L
苯	ND	ND	μg/L	≤10.0 μg/L
甲苯	ND	ND	μg/L	≤700 μg/L

备注：1. “ND”表示检测结果小于方法检出限;2. 厂界南 2#地下水监测井无水，未取样。

由表 2 可以看出，监测期间厂区内 2 个地下水监测井所测污染物浑浊度浓度测定值范围为 82~405 NTU，肉眼可见物均有检出，pH 测定值为 7.4，总硬度（以 CaCO₃ 计）浓度测定值范围为 161~496 mg/L，溶解性总固体浓度测定值范围为 426~704 mg/L，硫酸盐浓度测定值范围为 77.3~333mg/L，氯化物浓度测定值范围为 57.8~97.1 mg/L，锰浓度测定值范围为 6.4×10⁻⁴~0.0297mg/L，铜浓度测定值范围为 ND~9.29×10⁻³ mg/L，锌浓度测定值范围为 2.59×10⁻³~7.38×10⁻³ mg/L，铝浓度测定值范围为 2.45×10⁻³~3.69×10⁻³mg/L，耗氧量浓度测定值范围为 0.86~4.65 mg/L，氨氮浓度测定值范围为 0.136~0.158mg/L，钠浓度测定值范围为 38.6~57.6 mg/L，总大肠菌群浓度测定值范围为未检出~1.7×10⁴ MPN/100mL，菌落总数浓度测定值范围为 2.8×10⁵~2.9×10⁵CFU/mL，亚硝酸盐（以 N 计）浓度测定值范围为 0.057~0.203 mg/L，硝酸盐（以 N 计）浓度测定值范围为 3.49~4.06mg/L，氟化物浓度测定值范围为 0.362~0.977 mg/L，砷浓度测定

值范围为 $1.06 \times 10^{-3} \sim 1.08 \times 10^{-3}$ mg/L, 硒浓度测定值范围为 $1.30 \times 10^{-3} \sim 8.19 \times 10^{-3}$ mg/L, 六价铬浓度测定值范围为 ND~0.005 mg/L, 色度、臭和味、铁、挥发性酚类(以苯酚计)、阴离子合成洗涤剂、硫化物、氰化物、碘化物、汞、镉、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯均未检出。

厂界东南 3#地下水监测井所测污染物浑浊度、肉眼可见物、耗氧量、菌落总数、总大肠菌群浓度, 厂界西南 1#地下水监测井所测污染物浑浊度、肉眼可见物、总硬度(以 CaCO_3 计)、硫酸盐、菌落总数浓度, 均不符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准限值要求, 其他污染物浓度均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准限值要求。

与厂界西南 1#地下水监测井对照点相比, 厂界东南 3#地下水监测井所测污染物耗氧量、总大肠菌群、亚硝酸盐(以 N 计)、氟化物浓度有增高, 其他污染物浓度均无明显增高。

风神轮胎股份有限公司爱路驰分公司 1#、3#地下水监测井所测污染物浑浊度、肉眼可见物、耗氧量、菌落总数、总大肠菌群、总硬度(以 CaCO_3 计)、硫酸盐均不符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准限值要求; 其他污染物浓度均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准限值要求。

3. 趋势分析

土壤 2022 年监测结果与 2019~2021 年监测结果对比见表 4。

表 4 2022 年土壤监测结果与 2019~2021 年土壤监测结果对比表

监测结果 检测项目	2019 年土壤监测结果	2020 年土壤监测结果	2021 年土壤监测结果	2022 年土壤监测结果	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
	测定值范围 (8 个土壤监测点)	测定值范围 (8 个土壤监测点)	测定值范围 (8 个土壤监测点)	测定值范围 (9 个土壤监测点)	
pH (无量纲)	8.0~8.6	8.07~8.68	8.61~8.78	8.65~8.93	/
汞	0.026~0.126 mg/kg	0.021~0.076 mg/kg	0.027~0.367 mg/kg	0.023~0.052 mg/kg	38 mg/kg
镉	0.12~0.22 mg/kg	0.19~0.34 mg/kg	0.11~0.29 mg/kg	0.11~0.30 mg/kg	65 mg/kg
铬 (六价)	<0.2~2.8 mg/kg	<0.5 mg/kg	ND	ND	5.7 mg/kg
砷	6.51~11.2 mg/kg	5.01~7.35 mg/kg	8.05~11.3 mg/kg	6.63~10.9 mg/kg	60 mg/kg
铅	17.3~59.4 mg/kg	14.4~24.4 mg/kg	21.3~43.4 mg/kg	16.3~29.1 mg/kg	800 mg/kg
铜	11~31 mg/kg	13~58 mg/kg	18~34 mg/kg	21~34 mg/kg	18000 mg/kg
锌	34~167 mg/kg	50~173 mg/kg	59~513 mg/kg	51~97 mg/kg	/
镍	16~26 mg/kg	27~42 mg/kg	36~43 mg/kg	20~31 mg/kg	900 mg/kg
锰	0.302~0.358 mg/kg	377~565 mg/kg	444~565 mg/kg	330~540 mg/kg	/
钴	6.46~8.32 mg/kg	7.6~11.2 mg/kg	9.3~11.5 mg/kg	6.50~11.2 mg/kg	70 mg/kg
硒	0.11~0.76 mg/kg	0.65~3.19 mg/kg	0.13~0.25 mg/kg	0.10~0.25 mg/kg	/

检测项目	监测结果	2019 年土壤监测结果	2020 年土壤监测结果	2021 年土壤监测结果	2022 年土壤监测结果	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
		测定值范围 (8 个土壤监测点)	测定值范围 (8 个土壤监测点)	测定值范围 (8 个土壤监测点)	测定值范围 (9 个土壤监测点)	
钒		44.0~56.5 mg/kg	29.2~46.1 mg/kg	56.2~75.0 mg/kg	40~70 mg/kg	752 mg/kg
铈		0.7~1.5 mg/kg	0.7~1.5 mg/kg	0.62~1.32 mg/kg	0.54~1.32 mg/kg	180 mg/kg
铍		0.742~1.11 mg/kg	0.64~1.55 mg/kg	1.15~1.36 mg/kg	0.94~1.46 mg/kg	29 mg/kg
钼		0.5~1.0 mg/kg	0.7~1.2 mg/kg	0.67~1.15 mg/kg	0.56~1.07 mg/kg	/
铊		0.248~0.341 mg/kg	0.1~0.2 mg/kg	0.43~0.57 mg/kg	0.36~0.66 mg/kg	/
苯		<1.9×10 ⁻³ mg/kg	<1.9×10 ⁻³ mg/kg	ND	ND	4 mg/kg
甲苯		7.6×10 ⁻³ ~8.9×10 ⁻³ mg/kg	<1.3×10 ⁻³ mg/kg	ND	ND	1200 mg/kg
间二甲苯、 对二甲苯		6.4×10 ⁻³ ~7.5×10 ⁻³ mg/kg	<1.2×10 ⁻³ mg/kg	ND	ND	570 mg/kg
邻二甲苯		3.5×10 ⁻³ ~4.1×10 ⁻³ mg/kg	<1.2×10 ⁻³ mg/kg	ND	ND	640 mg/kg
四氯化碳		-	-	-	ND	2.8 mg/kg
氯仿		-	-	-	ND	0.9 mg/kg
氯甲烷		-	-	-	ND	37 mg/kg
1,1-二氯乙烷		-	-	-	ND	9 mg/kg
1,2-二氯乙烷		-	-	-	ND	5 mg/kg
1,1-二氯乙烯		-	-	-	ND	66 mg/kg

检测项目	监测结果	2019 年土壤监测结果	2020 年土壤监测结果	2021 年土壤监测结果	2022 年土壤监测结果	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
		测定值范围 (8 个土壤监测点)	测定值范围 (8 个土壤监测点)	测定值范围 (8 个土壤监测点)	测定值范围 (9 个土壤监测点)	
顺-1,2-二氯乙烯		-	-	-	ND	596 mg/kg
反-1,2-二氯乙烯		-	-	-	ND	54 mg/kg
二氯甲烷		-	-	-	ND	616 mg/kg
1,2-二氯丙烷		-	-	-	ND	5 mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷		-	-	-	ND	10 mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷		-	-	-	ND	6.8 mg/kg
四氯乙烯		-	-	-	ND	53 mg/kg
1,1,1-三氯乙烷		-	-	-	ND	840 mg/kg
1,1,2-三氯乙烷		-	-	-	ND	2.8 mg/kg
三氯乙烯		-	-	-	ND	2.8 mg/kg
1,2,3-三氯丙烷		-	-	-	ND	0.5 mg/kg
氯乙烯		-	-	-	ND	0.43 mg/kg
氯苯		-	-	-	ND	270 mg/kg
1,2-二氯苯		-	-	-	ND	560 mg/kg
1,4-二氯苯		-	-	-	ND	20 mg/kg
乙苯		-	-	-	ND	28 mg/kg

监测结果 检测项目	2019 年土壤监测结果	2020 年土壤监测结果	2021 年土壤监测结果	2022 年土壤监测结果	GB 36600-2018 表 1 筛选值 第二类用地限值
	测定值范围 (8 个土壤监测点)	测定值范围 (8 个土壤监测点)	测定值范围 (8 个土壤监测点)	测定值范围 (9 个土壤监测点)	
苯乙烯	-	-	-	ND	1290 mg/kg
硝基苯	-	-	-	ND	76 mg/kg
苯胺	-	-	-	ND	260 mg/kg
2-氯苯酚	-	-	-	ND	2256 mg/kg
苯并[a]蒽	-	-	-	ND	15 mg/kg
苯并[a]芘	-	-	-	ND	1.5 mg/kg
苯并[b]荧蒽	-	-	-	ND	15 mg/kg
苯并[k]荧蒽	-	-	-	ND	151 mg/kg
蒽	-	-	-	ND	1293 mg/kg
二苯并[a,h]蒽	-	-	-	ND	1.5 mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	-	-	-	ND	15 mg/kg
萘	-	-	-	ND	70 mg/kg

备注：“/”表示无限值要求；“ND”表示检测结果小于方法检出限。“-”表示未检测该因子。

由表 4 可以看出，与 2019~2021 年土壤监测结果相比，2022 年土壤监测结果中所测污染物监测值变化总体无显著上升趋势。

2022年地下水监测结果与2019~2021年地下水监测结果对比见表5。

表5 2022年地下水监测结果与2019~2021年地下水监测结果对比表

监测结果 检测项目	2019年地下水监测结果	2020年地下水监测结果	2021年地下水监测结果	2022年地下水监测结果	GB/T14848-2017 地下水质量标准 III类
	测定值范围 (3个地下水监测点)	测定值范围 (2个地下水监测点)	测定值范围 (2个地下水监测点)	测定值范围 (2个地下水监测点)	
色度	<5 度	<5 度	ND	ND	≤15 度
臭和味	无异臭、异味	无异臭、异味	无~微弱	无	无
浑浊度	2.5~2.7 NTU	<0.5 NTU	28~44 NTU	82~405 NTU	≤3 NTU
肉眼可见物	无	无	有	有	无
pH (无量纲)	7.07~7.47	7.53~7.70	7.8~7.9	7.4	6.5≤pH≤8.5
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	381~718 mg/L	200~211 mg/L	519~930 mg/L	161~496 mg/L	≤450 mg/L
溶解性总固体	749~1042 mg/L	446~452 mg/L	1.17×10 ³ ~1.81×10 ³ mg/L	426~704 mg/L	≤1000 mg/L
硫酸盐	66.1~363 mg/L	105~106 mg/L	198~486 mg/L	77.3~333mg/L	≤250 mg/L
氯化物	18.4~219 mg/L	53.2~54.0 mg/L	112~257 mg/L	57.8~97.1 mg/L	≤250 mg/L
铁	0.0225~0.0559 mg/L	<0.0045 mg/L	ND	ND	≤0.3 mg/L
锰	0.0010~0.0029 mg/L	0.0020~0.0034 mg/L	ND	6.4×10 ⁻⁴ ~0.0297mg/L	≤0.10 mg/L
铜	<0.009 mg/L	<0.009 mg/L	2.17×10 ⁻³ ~2.18×10 ⁻³ mg/L	ND~9.29×10 ⁻³ mg/L	≤1.00 mg/L

监测结果 检测项目	2019年地下水监测结果	2020年地下水监测结果	2021年地下水监测结果	2022年地下水监测结果	GB/T14848-2017 地下水质量标准 III类
	测定值范围 (3个地下水监测点)	测定值范围 (2个地下水监测点)	测定值范围 (2个地下水监测点)	测定值范围 (2个地下水监测点)	
锌	0.002~0.016 mg/L	0.008~0.012 mg/L	$2.62 \times 10^{-3} \sim 8.87 \times 10^{-3}$ mg/L	$2.59 \times 10^{-3} \sim 7.38 \times 10^{-3}$ mg/L	≤1.00 mg/L
铝	0.058~0.116 mg/L	<0.0040 mg/L	ND	$2.45 \times 10^{-3} \sim 3.69 \times 10^{-3}$ mg/L	≤0.20 mg/L
挥发性酚类	<0.0003 mg/L	<0.0003 mg/L	ND	ND	≤0.002 mg/L
阴离子合成洗涤剂	<0.05 mg/L	<0.05 mg/L	ND	ND	≤0.3 mg/L
耗氧量	0.17~0.18 mg/L	1.41~1.48 mg/L	1.14~9.92 mg/L	0.86~4.65 mg/L	≤3.0 mg/L
氨氮	0.17~0.18 mg/L	0.07~0.10 mg/L	ND~0.195 mg/L	0.136~0.158mg/L	≤0.50 mg/L
硫化物	<0.02 mg/L	<0.02 mg/L	ND	ND	≤0.02 mg/L
钠	19.0~123 mg/L	53.1~60.1 mg/L	46~141 mg/L	38.6~57.6 mg/L	≤200 mg/L
总大肠菌群	<2 MPN/100ml/L	未检出	未检出~240 MPN/100mL	未检出~ 1.7×10^4 MPN/100mL	≤3.0MPN/100 mL
菌落总数	88~95 CFU/mL	未检出	$39 \sim 1.38 \times 10^4$ CFU/mL	$2.8 \times 10^5 \sim 2.9 \times 10^5$ CFU/mL	≤100 CFU/mL
亚硝酸盐(以N计)	0.002~0.073 mg/L	<0.001 mg/L	0.005~0.026 mg/L	0.057~0.203 mg/L	≤1.00 mg/L
硝酸盐(以N计)	2.44~9.87 mg/L	1.96~2.12 mg/L	6.25~12.0 mg/L	3.49~4.06mg/L	≤20.0 mg/L
氰化物	<0.001 mg/L	<0.004 mg/L	ND	ND	≤0.05 mg/L
氟化物	0.15~0.44 mg/L	0.25~0.36 mg/L	0.3~0.4 mg/L	0.362~0.977 mg/L	≤1.0 mg/L

监测结果 检测项目	2019年地下水监测结果	2020年地下水监测结果	2021年地下水监测结果	2022年地下水监测结果	GB/T14848-2017 地下水质量标准 III类
	测定值范围 (3个地下水监测点)	测定值范围 (2个地下水监测点)	测定值范围 (2个地下水监测点)	测定值范围 (2个地下水监测点)	
碘化物	<0.05 mg/L	<0.05 mg/L	ND	ND	≤0.08 mg/L
汞	<0.00004 mg/L	<0.00005 mg/L	ND	ND	≤0.001 mg/L
砷	0.0004~0.0010 mg/L	0.0002~0.0004 mg/L	$7.6 \times 10^{-4} \sim 8.5 \times 10^{-4}$ mg/L	$1.06 \times 10^{-3} \sim 1.08 \times 10^{-3}$	≤0.01 mg/L
硒	<0.00004 mg/L	<0.00004 mg/L	$1.57 \times 10^{-3} \sim 6.49 \times 10^{-3}$ mg/L	$1.30 \times 10^{-3} \sim 8.19 \times 10^{-3}$ mg/L	≤0.01 mg/L
镉	<0.0001 mg/L	<0.0001 mg/L	ND	ND	≤0.005 mg/L
六价铬	<0.004 mg/L	-	0.005~0.01 mg/L	ND~0.005 mg/L	≤0.05 mg/L
铅	<0.001 mg/L	<0.001 mg/L	ND	ND	≤0.01 mg/L
三氯甲烷	0.03~0.07 μg/L	<0.0004 mg/L	ND~1.6μg/L	ND	≤60 μg/L
四氯化碳	<0.021 μg/L	<0.0004 mg/L	ND	ND	≤2.0 μg/L
苯	<0.04 μg/L	<0.0004 mg/L	ND	ND	≤10.0 μg/L
甲苯	<0.11 μg/L	<0.0003 mg/L	ND	ND	≤700 μg/L

备注“-”表示未检测；“ND”表示检测结果小于方法检出限。

由表 5 可以看出与，与 2019~2021 年地下水监测结果相比，2022 年地下水监测结果中浑浊度、氟化物、总大肠菌群、亚硝酸盐（以 N 计）、菌落总数污染物监测值有上升趋势，其他污染物监测值变化总体无显著上升趋势。

4.结论

4.1 土壤监测结论

监测期间厂区内 9 个土壤监测点位所测各污染物浓度均符合《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）表 1 筛选值第二类用地限值要求。

与对照点土壤对照点相比，8 个土壤监测点位所测污染物浓度无明显增高。

与 2019~2021 年土壤监测结果相比，2022 年土壤监测结果中所测污染物监测值变化总体无显著上升趋势。

4.2 地下水监测结论

厂界东南 3#地下水监测井所测污染物浑浊度、肉眼可见物、耗氧量、菌落总数、总大肠菌群浓度，厂界西南 1#地下水监测井所测污染物浑浊度、肉眼可见物、总硬度（以 CaCO_3 计）、硫酸盐、菌落总数浓度，均不符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准限值要求，其他污染物浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准限值要求。

与厂界西南 1#地下水监测井对照点相比，厂界东南 3#地下水监测井所测污染物耗氧量、总大肠菌群、亚硝酸盐（以 N 计）、氟化物浓度有增高，其他污染物浓度均无明显增高。

与 2019~2021 年地下水监测结果相比，2022 年地下水监测结果中锰、铝、砷、浑浊度、亚硝酸盐（以 N 计）、总大肠菌群、菌落总数污染物监测值有上升趋势，其他污染物监测值变化总体无显著上升趋势。



结合企业原辅材料、工艺流程、产污环节、重点区域记录表、现场水井采样洗井过程记录及自行监测土壤数据结果，分析原因地下水

超标原因可能是厂区 3 个地下水监测井长期未使用（已经有 1 个地下水井无水），建议企业建立长期监测机制，对地下水监测井进行定期维护、定期监测。

三、企业拟采取的主要措施

- （1）针对土壤监测结果，企业应加强对生产和储存过程中油类物质的使用管理，做好防范措施，同时加强对厂区土壤环境的管理和监测工作。重点关注重金属因子监测结果。
- （2）针对地下水监测结果，企业应加强对地下水监测井的管理工作，建立长期监测机制，重点关注地下水监测井中浑浊度、肉眼可见物、耗氧量、菌落总数、总大肠菌群、总硬度（以 CaCO_3 计）、硫酸盐、锰、铝、砷、亚硝酸盐（以 N 计）等污染物，建议定期维护保养，加强对生产车间的管理。
- （3）企业应加强对环保设施的日常维护和管理，加强监督管理，精心操作，维护保养好设备，使环保设施长期稳定运行，确保废气、废水污染物长期稳定达标排放。
- （4）企业应加强全公司环保及安全管理，严防突发性污染事故发生，杜绝因安全事故引发环境污染事故，同时加强污染事故应急演练，做到防患于未然。
- （5）企业应定期跟踪监测土壤和地下水中污染物浓度的变化，并向环保行政主管部门汇报。同时加强废水、废气排放日常监测，建立日常监测档案。

附件1.风神轮胎股份有限公司爱路驰分公司企业营业执照

	
<h1>营业执照</h1>	
(副本)	
统一社会信用代码 91410803MA45LNUR67 (1-1)	
名称	风神轮胎股份有限公司爱路驰分公司
类型	股份有限公司分公司(上市)
营业场所	焦作市站区府城办事处小尚村丰收路中段段3529
负责人	王进军
成立日期	2018年08月29日
营业期限	长期
经营范围	经营本企业生产的轮胎及相关技术出口业务；开展对外合作生产、来料加工、来料加工、来件装配及补偿贸易业务；轮胎生产用原辅材料销售；工程机械零配件销售；轮胎生产、销售**（以上涉及生产的范围经环保部门验收合格后，方可生产） （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）
	
登记机关 	
2018 年 月 日	
企业信用信息公示系统网址: http://gsxt.baatic.gov.cn 中华人民共和国国家工商行政管理总局监制	

附件2 河南广电计量检测有限公司资质认定证书



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 211600140460

名称: 河南广电计量检测有限公司

地址: 郑州高新区长椿路11号12幢1单元1层1号

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



211600140460
有效期至2027年12月6日

发证日期: 2021年12月7日

有效期至: 2027年12月6日

发证机关: 河南省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

附件3 检测报告

GRGTEST

第 1 页 共 12 页

检测报告

委托单位: 风神轮胎股份有限公司爱路驰分公司

委托单位地址: 焦作市站南区府城办事处小尚村丰收路中段 3529 号

被测单位: 风神轮胎股份有限公司爱路驰分公司

被测单位地址: 焦作市站南区府城办事处小尚村丰收路中段 3529 号

样品类型: 地下水、土壤

检测类别: 委托检测

采样日期: 2022.08.10~2022.08.11

分析日期: 2022.08.11~2022.08.24

编 制 _____ 复 核 _____ 审 核 _____ 签 发 _____
签发日期 _____

河南广电计量检测有限公司

本报告无本单位“检验检测专用章（或公章）”和骑缝章无效，报告内容需填写清楚齐全，无审核签发者签字无效，报告涂改无效，部分复印无效。本报告只对本次检测数据负责；委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理复检。本检测分析数据未经同意不得用于广告宣传。对检测报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向检测单位提出，逾期不予受理。

河南广电计量检测有限公司

地址：河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 栋（450000）
电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

检测报告

样品名称	地下水		编 号	详见附表
采样类型	<input type="checkbox"/> 送检 <input checked="" type="checkbox"/> 委托抽/采样		采样点位	详见下表
样品描述	详见附表		点位数量	2 个
采样点位 及结果	厂界东南 3#地 下水	厂界西南 1#地 下水	单 位	GB/T14848-2017 表 1 III类限值
检测项目				
钠	38.6	57.6	mg/L	≤200 mg/L
总大肠菌群	1.7×10 ⁴	未检出	MPN/100mL	≤3.0 MPN/100mL
菌落总数	2.9×10 ⁵	2.8×10 ⁵	CFU/mL	≤100 CFU/mL
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.203	0.057	mg/L	≤1.00 mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	3.49	4.06	mg/L	≤20.0 mg/L
氟化物	ND	ND	mg/L	≤0.05 mg/L
氯化物	0.977	0.362	mg/L	≤1.0 mg/L
碘化物	ND	ND	mg/L	≤0.08 mg/L
汞	ND	ND	mg/L	≤0.001 mg/L
砷	1.08×10 ⁻³	1.06×10 ⁻³	mg/L	≤0.01 mg/L
硒	1.30×10 ⁻³	8.19×10 ⁻³	mg/L	≤0.01 mg/L
镉	ND	ND	mg/L	≤0.005 mg/L
六价铬	ND	0.005	mg/L	≤0.05 mg/L
铅	ND	ND	mg/L	≤0.01 mg/L
三氯甲烷	ND	ND	μg/L	≤60 μg/L
四氯化碳	ND	ND	μg/L	≤2.0 μg/L
苯	ND	ND	μg/L	≤10.0 μg/L
甲苯	ND	ND	μg/L	≤700 μg/L
备注: "ND"表示检测结果小于方法检出限。				

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 栋 (450000)
 电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

检测报告

2.

样品名称	土壤		编 号	详见附表		
采样类型	<input checked="" type="checkbox"/> 送检 <input type="checkbox"/> 委托抽/采样		采样点位	详见下表		
样品描述	详见附表		点位数量	4 个		
样品标识 及结果 检测项目	危废库 2#	炼胶区 3#	压出区 4#	硫化区 5#	单位	GB 36600-2018 筛选值 第二类用地限值
	0-0.5 m	0-0.5 m	0-0.5 m	0-0.5 m		
砷	8.62	7.27	6.63	9.42	mg/kg	60 mg/kg
镉	0.22	0.13	0.19	0.17	mg/kg	65 mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5.7 mg/kg
铜	23	34	21	26	mg/kg	18000 mg/kg
铅	20.6	19.5	17.0	22.1	mg/kg	800 mg/kg
汞	0.046	0.031	0.023	0.032	mg/kg	38 mg/kg
镍	24	21	20	26	mg/kg	900 mg/kg
铍	1.21	1.10	0.94	1.27	mg/kg	29 mg/kg
钴	8.51	8.43	6.50	9.56	mg/kg	70 mg/kg
钒	50	60	40	60	mg/kg	752 mg/kg
pH	8.71	8.78	8.72	8.65	无量纲	/
锌	97	67	73	60	mg/kg	/
硒	0.18	0.14	0.12	0.18	mg/kg	/
锰	425	420	330	480	mg/kg	/
钼	0.72	0.64	1.07	0.76	mg/kg	/
铊	0.46	0.43	0.36	0.55	mg/kg	/
铋	0.98	0.81	0.64	1.07	mg/kg	180 mg/kg
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
氯仿	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.9 mg/kg
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	37 mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	9 mg/kg

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 栋 (450000)
电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

检测报告

样品名称	土壤		编 号	详见附表		
采样类型	<input checked="" type="checkbox"/> 送检 <input type="checkbox"/> 委托抽/采样		采样点位	详见下表		
样品描述	详见附表		点位数量	4 个		
样品标识 及结果 检测项目	危废库 2#	炼胶区 3#	压出区 4#	硫化区 5#	单位	GB 36600-2018 筛选值 第二类用地限值
	0~0.5 m	0~0.5 m	0~0.5 m	0~0.5 m		
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5 mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	66 mg/kg
顺-1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	596 mg/kg
反-1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	54 mg/kg
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	616 mg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5 mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	10 mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	6.8 mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	53 mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	840 mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.5 mg/kg
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.43 mg/kg
苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	4 mg/kg
氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	270 mg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	560 mg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	20 mg/kg
乙苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	28 mg/kg

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 栋 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

检测报告

样品名称	土壤			编 号	详见附表	
采样类型	<input checked="" type="checkbox"/> 送检 <input type="checkbox"/> 委托抽/采样			采样点位	详见下表	
样品描述	详见附表			点位数量	4 个	
样品标识 及结果 检测项目	危废库 2# 0~0.5 m	炼胶区 3# 0~0.5 m	压出区 4# 0~0.5 m	硫化区 5# 0~0.5 m	单 位	GB 36600-2018 筛选值 第二类用地限值
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1290 mg/kg
甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1200 mg/kg
间二甲苯、对二甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	570 mg/kg
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	640 mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg	76 mg/kg
苯胺	ND	ND	ND	ND	mg/kg	260 mg/kg
2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2256 mg/kg
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5 mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	151 mg/kg
蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1293 mg/kg
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5 mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
萘	ND	ND	ND	ND	mg/kg	70 mg/kg
备注: 1. "ND"表示检测结果小于方法检出限; 2. "/"表示《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)标准未对此项目作要求。						

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 栋 (450000)
电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

检测报告

3.

样品名称	土壤		编 号	详见附表			
采样类型	<input checked="" type="checkbox"/> 送检 <input type="checkbox"/> 委托抽/采样		采样点位	详见下表			
样品描述	详见附表		点位数量	4 个			
样品标识 及结果 检测项目	污水处理站 8#		成型区西 南 6#	成型区东 7#	厂区东北 1#	单位	GB 36600-2018 筛选值 第二类用地限值
	0~0.5 m	2.5~3.0 m	0~0.5 m	0~0.5 m	0~0.5 m		
砷	8.07	9.82	9.75	10.9	10.9	mg/kg	60 mg/kg
镉	0.14	0.11	0.15	0.15	0.30	mg/kg	65 mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5.7 mg/kg
铜	22	24	25	29	29	mg/kg	18000 mg/kg
铅	16.3	17.6	19.8	24.1	29.1	mg/kg	800 mg/kg
汞	0.027	0.034	0.033	0.033	0.052	mg/kg	38 mg/kg
镍	23	28	24	31	27	mg/kg	900 mg/kg
铍	1.14	1.46	1.20	1.40	1.22	mg/kg	29 mg/kg
钴	7.94	9.73	9.10	11.2	9.60	mg/kg	70 mg/kg
钒	50	70	60	70	60	mg/kg	752 mg/kg
pH	8.93	8.68	8.69	8.67	8.66	无量纲	/
锌	51	56	57	64	89	mg/kg	/
硒	0.13	0.10	0.16	0.14	0.25	mg/kg	/
锰	420	500	440	540	470	mg/kg	/
钼	0.56	0.71	0.78	0.77	0.78	mg/kg	/
铊	0.51	0.60	0.52	0.66	0.55	mg/kg	/
铋	0.54	0.87	1.04	1.25	1.32	mg/kg	180 mg/kg
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.9 mg/kg
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	37 mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	9 mg/kg

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 栋 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

检测报告

样品名称	土壤		编 号	详见附表			
采样类型	<input checked="" type="checkbox"/> 送检 <input type="checkbox"/> 委托抽/采样		采样点位	详见下表			
样品描述	详见附表		点位数量	4 个			
样品标识 及结果 检测项目	污水处理站 8#		成型区西 南 6#	成型区东 7#	厂区东北 1#	单 位	GB 36600-2018 筛选值 第二类用地限值
	0~0.5 m	2.5~3.0 m	0~0.5 m	0~0.5 m	0~0.5 m		
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5 mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	66 mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	596 mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	54 mg/kg
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	616 mg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	5 mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	10 mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	6.8 mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	53 mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	840 mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2.8 mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.5 mg/kg
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	0.43 mg/kg
苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	4 mg/kg
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	270 mg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	560 mg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	20 mg/kg
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	28 mg/kg

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 栋 (450000)
电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

检测报告

样品名称	土壤		编 号	详见附表			
采样类型	<input checked="" type="checkbox"/> 送检 <input type="checkbox"/> 委托抽/采样		采样点位	详见下表			
样品描述	详见附表		点位数量	4 个			
样品标识 及结果 检测项目	污水处理站 8#		成型区西 南 6#	成型区东 7#	厂区东北 1#	单位	GB 36600-2018 筛选值 第二类用地限值
	0-0.5 m	2.5-3.0 m	0-0.5 m	0-0.5 m	0-0.5 m		
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1290 mg/kg
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1200 mg/kg
间二甲苯、对 二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	570 mg/kg
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	640 mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	76 mg/kg
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	260 mg/kg
2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	2256 mg/kg
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5 mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	151 mg/kg
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1293 mg/kg
二苯并[a,h] 蒽	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	1.5 mg/kg
茚并 [1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	15 mg/kg
萘	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	70 mg/kg

备注: 1. "ND"表示检测结果小于方法检出限;
2. "/"表示《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)标准未对此项目作要求。

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 栋 (450000)
电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

检测报告

附表: 样品相关信息

采样点位	编号	样品描述	经纬度
厂界东南 3#地下水	0081-0093	黄色、浑浊、无臭、 无浮油	E113.145660° N35.199370°
厂界西南 1#地下水	0094-0106	黄色、浑浊、无臭、 无浮油	E113.134953° N35.200040°
危废库 2#	0172、0173、 0176-0180	黄棕、壤、潮	E113.135636° N35.199533°
炼胶区 3#	0181、0183、0184	黄棕、壤、潮	E113.140628° N35.199632°
压出区 4#	0185、0187、0188	黄棕、壤、潮	E113.141327° N35.198779°
硫化区 5#	0189、0193、0195	黄棕、壤、潮	E113.149448° N35.204997°
成型区西南 6#	0213、0215、0216	黄棕、壤、潮	E113.142157° N35.197854°
成型区东 7#	0217、0219、0220	黄棕、壤、潮	E113.144621° N35.199592°
厂区东北 1#	0221、0223、0224	黄棕、壤、潮	E113.141154° N35.202129°

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 栋 (450000)
 电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

检测报告

本次检测使用的仪器和检测依据:

检测项目	检测方法	检出限	仪器名称及编号	
水质	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	----- 便携式多参数分析仪 ZZHB2021-G031	
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂 分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L 多波长紫外可见分光 光度计 ZZHB2019-G141 (3-1)	
	氰化物	异烟酸-巴吡妥酸分光光度法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (4.2)	0.002 mg/L (最 低检测质量浓 度)	多波长紫外可见分光 光度计 ZZHX2013-G001
	挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光 光度法 HJ 503-2009 方法一	0.0003 mg/L	多波长紫外可见分光 光度计 ZZHX2015-G054
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.003 mg/L	多波长紫外可见分光 光度计 ZZHX2013-G001
	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (10.1)	0.004 mg/L (最 低检测质量浓 度)	多波长紫外可见分光 光度计 ZZHB2019-G141 (3-1)
	汞	生活饮用水标准检验方法 金属指标 原子荧光法 GB/T 5750.6-2006 (8.1)	0.1 µg/L	原子荧光光度计 ZZHX2018-G032
	三氯甲烷	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	1.4 µg/L	气相色谱质谱联用仪 ZZHB2019-Z012
	四氯化碳		1.5 µg/L	
	甲苯		1.4 µg/L	
	苯		1.4 µg/L	
	钠	水质 65 种元素的测定电感 耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	6.36 µg/L	电感耦合等离子体质 谱仪 ZZHX2014-G329
	铝		1.15 µg/L	
	锰		0.12 µg/L	
铁	0.82 µg/L			

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 栋 (450000)

电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

检测报告

检测项目	检测方法	检出限	仪器名称及编号	
水质	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	电感耦合等离子体质谱仪 ZZHX2014-G329	
		0.67 µg/L		
		0.12 µg/L		
		0.41 µg/L		
		0.05 µg/L		
		0.09 µg/L		
	色度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (1.1)	5 度	----
	臭和味	嗅气和尝味法 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (3)	-----	----
	浑浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	0.3 NTU	便携式浊度计 ZZHX2014-G200
	肉眼可见物	直接观察法 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (4)	-----	-----
	溶解性总固体	重量法 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (8.1)	-----	电子天平 ZZHX2013-G003
	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	乙二胺四乙酸二钠滴定法生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (7.1)	1.0 mg/L (最低检测质量浓度)	滴定管 ZZHB-DDG-50-003
	耗氧量	高锰酸钾法滴定法 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 (1)	0.05 mg/L (最低检测浓度)	滴定管 ZZHB-DDG-10-001
	阴离子合成洗涤剂	亚甲基蓝分光光度法 生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (10.1)	0.050 mg/L (最低检测质量浓度)	多波长紫外可见分光光度计 ZZHX2015-G054
总大肠菌群	多管发酵法 生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 (2.1)	-----	生化培养箱 ZZHX2013-G016	
菌落总数	平皿计数法 生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 (1)	-----		

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 栋 (450000)
电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>

检测报告

检测项目	检测方法	检出限	仪器名称及编号	
土壤	氯化物	0.007 mg/L	离子色谱仪 ZZHB2022-Z004	
	硫酸盐	0.018 mg/L		
	硝酸盐 (以 N 计)	0.004 mg/L		
	氟化物	0.006mg/L		
	亚硝酸盐 (以 N 计)	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 重氮偶合分光光度法 GB/T 5750.5-2006 (10)	0.001 mg/L	多波长紫外可见分光 光度计 ZZHX2015-G054
	碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法 HJ 778-2015	0.002 mg/L	离子色谱仪 ZZHB2019-Z007
	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分 GB/T 22105.2-2008	0.01 mg/kg	原子荧光光度计 ZZHX2018-G032
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分 GB/T 22105.1-2008	0.002 mg/kg	
	硒	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	
	钒	土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感 耦合等离子体发射光谱法 HJ 974-2018	0.02 g/kg	电感耦合等离子体发 射光谱仪 ZZHX2017-G057
	锰		0.02 g/kg	
	镉	土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01 mg/kg	原子吸收分光光度计 ZZHB2019-G024
	铅	土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1 mg/kg	原子吸收分光光度计 ZZHX2013-G013
	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	3 mg/kg	原子吸收分光光度计 ZZHB2019-Z005
	铜		1 mg/kg	
	锌		1 mg/kg	
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 HJ 1082-2019	0.5 mg/kg	原子吸收分光光度计 ZZHB2019-Z005	
铋	区域地球化学样品分析方法 第 3 部分: 铋、 铍、铊等 15 个元素量测定 电感耦合等离 子体质谱法 DZ/T 0279.3-2016	0.02 mg/kg	电感耦合等离子体质 谱仪 ZZHX2014-G329	
铍		0.02 mg/kg		
铊		0.006 mg/kg		
铊		0.003 mg/kg		

河南广电计量检测有限公司

地址: 河南省郑州市高新区长椿路 11 号大学科技园 12 栋 (450000)
电话(Tel): +86-0371-56535888 传真(FAX): +86-0371-56535999 网页: <http://www.grgtest.com>