

# 山东天和纸业有限公司 土壤和地下水自行监测报告

建设单位：山东天和纸业有限公司

编制单位：山东天和纸业有限公司

二〇二四年十月

# 目录

1 工作背景 .....	1
1.1 工作由来 .....	1
1.2 工作依据 .....	1
1.3 工作内容及技术路线 .....	3
2 企业概况 .....	6
2.1 企业名称、地址、坐标 .....	6
2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等 .....	9
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况 .....	17
3 地勘资料 .....	20
3.1 地质信息 .....	20
3.2 水文地质信息 .....	24
4 企业生产及污染防治情况 .....	26
4.1 企业生产概况 .....	26
4.2 企业总平面布置 .....	37
4.3 各重点场所、重点设施设备情况 .....	39
5 重点监测单元识别与分类 .....	41
5.1 重点单元情况 .....	41
5.2 识别/分类结果及原因 .....	42
5.3 关注污染物 .....	43
6 监测点位布设方案 .....	45
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置 .....	45
6.2 各点位布设原因 .....	50
6.3 各点位监测指标及选取原因 .....	53
6.4 监测方案变更 .....	57
7 样品采集、保存、流转与制备 .....	59
7.1 现场采样位置、数量和深度 .....	59
7.2 采样方法及程序 .....	60
7.3 样品保存、流转与制备 .....	65

8 监测结果分析 .....	68
8.1 土壤监测结果分析 .....	68
8.2 地下水监测结果分析 .....	79
9 质量保证与质量控制 .....	91
9.1 自行监测质量体系 .....	91
9.2 监测方案制定的质量保证与控制 .....	91
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制 .....	91
9.3.1 现场采样过程质量控制措施 .....	91
9.3.2 样品保存、流转质量控制 .....	93
9.3.3 实验室分析过程质量控制 .....	94
10 结论与措施 .....	96
10.1 监测结论 .....	96
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因 .....	97
附件 1 重点监测单元清单 .....	98
附件 2 检测报告 .....	100
附件 3 地下水监测井归档资料 .....	143



## 1 工作背景

### 1.1 工作由来

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的公告》（国发〔2016〕31号）、《山东省土壤污染防治条例》、《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（鲁政发〔2016〕37号）和《山东省生态环境厅山东省自然资源厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作的通知》（鲁环发〔2020〕5号），加强土壤污染预防和保护，强化企业土壤环境监管，根据《泰安市2023年环境监管重点单位名录》，山东天和纸业有限公司属于泰安市2023年土壤污染重点监管企业。根据重点监管企业土壤及地下水环境检测需求，开展山东天和纸业有限公司土壤及地下水定期检测工作，以及了解企业在生产过程中对土壤及地下水影响的动态变化。检测结果可作为环境执法和风险预警的重要依据，可有效保障土壤及地下水质量安全。为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《地下水管理条例》等法律法规，防控工业企业土壤和地下水污染，改善土壤和地下水生态环境质量，指导和规范工业企业土壤和地下水自行监测工作，2021年11月13日，生态环境部发布了《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）。

山东天和纸业有限公司编制《山东天和纸业有限公司土壤和地下水自行监测报告》，通过现场踏勘、资料收集与人员访谈工作，最终编制形成《山东天和纸业有限公司土壤和地下水自行监测方案》，明确了企业土壤和地下水自行监测点位、监测指标、监测频次、监测方法及拟选取的样品采集、保存、流转、制备与质量保证、质量控制要求，为后期现场采样与报告编制提供支撑。2024年10月编制完成了《山东天和纸业有限公司土壤和地下水自行监测报告》。

### 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》（2015年1月1日）；
- （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）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日实施）；
- （4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日）；
- （5）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）；
- （6）《地下水管理条例》（2021年12月1日起施行）。



### 1.2.2 相关规定及政策

- (1) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- (2) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部令第42号，2017年7月1日）；
- (3) 《国务院关于加强重金属污染防治工作的指导意见》（国办发〔2009〕61号）；
- (4) 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤〔2021〕120号）；
- (5) 《山东省环境保护厅关于印发〈山东省土壤环境保护和综合治理工作方案〉的通知》（鲁环发〔2014〕126号）；
- (6) 《山东省人民政府关于〈印发山东省土壤污染防治工作方案〉的通知》（鲁政发〔2016〕37号）；
- (7) 《山东省土壤污染防治条例》（山东省人民代表大会常务委员会公告〔第83号〕，2019年11月29日）。

### 1.2.3 技术导则与规范

- (1) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209—2021）；
- (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) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）；
- (7) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (8) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部公告2017年第72号）；
- (9) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；
- (10) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (11) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (12) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告2021年1号）；
- (13) 《重点行业企业用地调查信息采集技术规定（试行）》（中国环境保护部2017.8.15）；
- (14) 《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）》（中国环境保护部2017.8.15）；
- (15) 《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T 32722-2016）。

#### 1.2.4 评价标准

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

#### 1.2.5 其他资料

- (1) 《山东天和纸业有限公司年产 10 万吨装饰原纸项目环境影响报告书》（泰审批投资[2019] 143 号文）；
- (2) 《山东天和纸业有限公司年产 10 万吨装饰原纸项目竣工环境保护验收监测报告》（2019.8.31）；
- (3) 企业提供的其他项目相关资料。

### 1.3 工作内容及技术路线

#### 1.3.1 工作原则

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，本次土壤、地下水自行监测方案遵循以下基本原则：

##### (1) 针对性原则

针对场地土壤和地下水污染特点，根据目标地块土壤类型及各层分布情况、地下水埋深、地下水流向、原使用情况、生产历史等对场地各个区域进行针对性调查，为确定场地污染程度和土壤治理修复工程量提供依据。

##### (2) 规范性原则

严格按照国内外最新的相关技术规范开展工作，从布点方案编制、现场点位采样、样品保存运输到样品分析等一系列过程的各个环节进行严格的质量控制，以确保调查过程和调查结果的科学性、准确性和客观性。

##### (3) 可操作性原则

开展调查工作时要综合考虑调查方法、调查时间、调查经费以及现场条件等客观因素，制定切实可行的实施方案，确保调查工作的顺利进行。

本次自行监测报告工作内容主要包括：污染识别（资料收集、现场踏勘、人员访谈）、制定采样分析工作计划、现场采样与实验室测试、数据分析与评估以及土壤和地下水自行监测报告编制等。

#### 1.3.2 工作内容

本次企业土壤和地下水自行监测工作内容主要包括以下四个方面：

**(1) 识别重点单元：**通过资料搜集，获取企业基本信息、生产信息、水文地质信息、生态环境管理信息。通过现场踏勘，补充和确认企业内部信息，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当面硬化或其他防渗措施情况，判断是否存在通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的隐患。通过人员访谈，进一步补充和核实企业信息。最终识别出企业重点监测单元。

**(2) 制定监测方案：**在识别出企业重点监测单元及特征污染物质的基础上，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》及国家现有相关标准要求，制定土壤和地下水自行监测方案。

**(3) 采集样品分析：**按照自行监测方案，进行现场采样，送实验室分析检测。同步做好现场、实验室质量管理和质量控制，确保选取的样品采集、保存、流转、制备与分析方法达到质量控制的要求。

**(4) 监测结果评价：**参考国家现有土壤和地下水环境质量评价标准和评价方法，确定企业土壤和地下水环境质量情况，是否存在污染，并进一步判断污染物种类、污染分布与污染程度，编制《山东天和纸业有限公司土壤和地下水自行监测报告》。

### 1.3.2 技术路线

土壤、地下水自行监测报告工作主要参考《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）进行。主要技术路线见图 1.3-1：



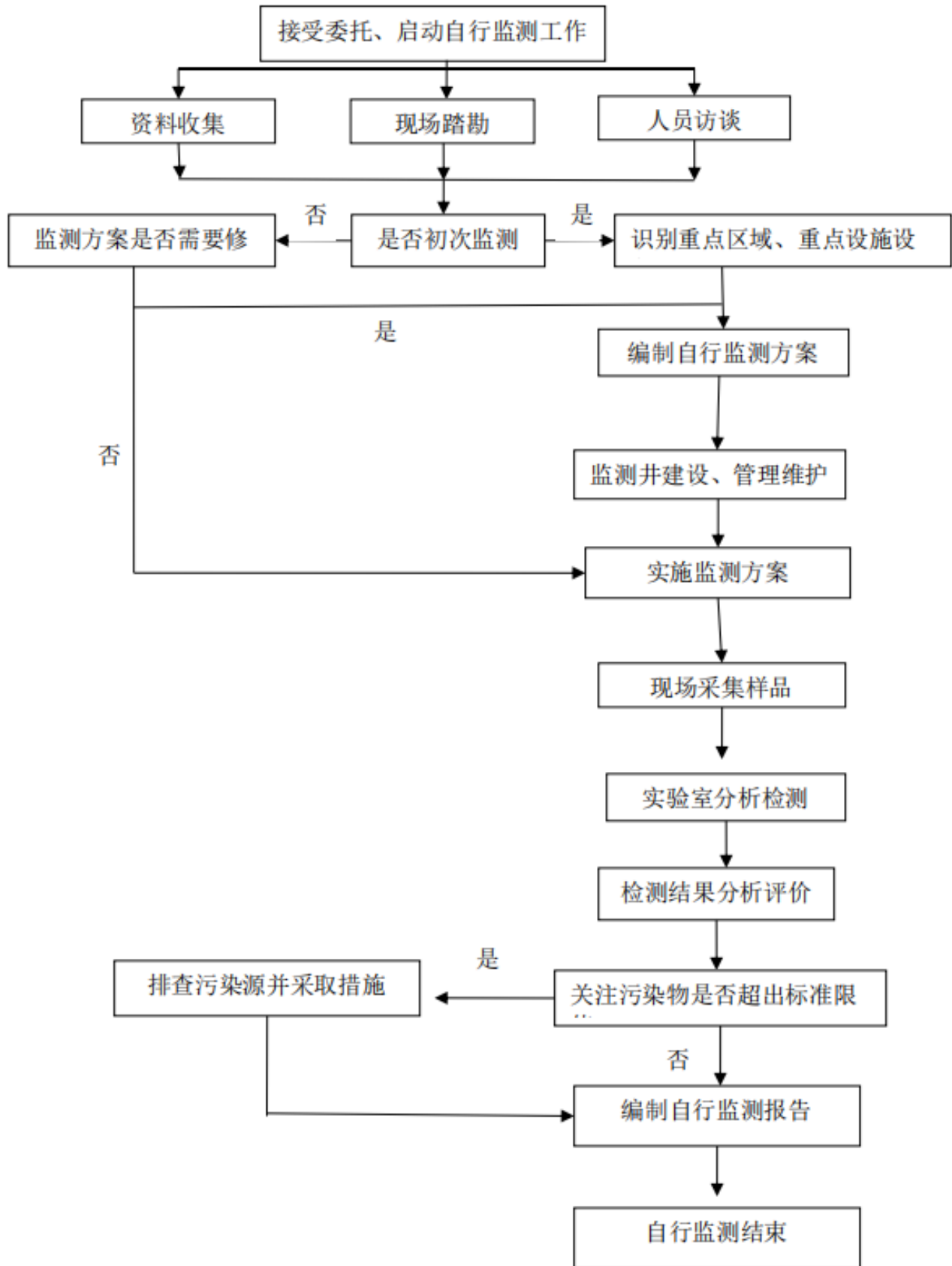


图 1.3-1 技术路线图

## 2 企业概况

### 2.1 企业名称、地址、坐标

山东天和纸业有限公司位于山东省泰安市宁阳县城文化街 1857 号，始建于 1979 年，前身为宁阳县光明造纸厂，是以造纸为核心，集纸制品加工、制浆、造纸化工、废水治污为一体的大型民营企业，目前拥有 5 条先进的高速办公用纸生产线及多台德国进口造纸深加工设备，已开发生产静电复印纸、工程绘图纸、工程复印纸、电脑打印纸、双胶纸等一系列优质产品。

山东天和纸业有限公司位于山东省泰安市宁阳县城文化街 1857 号。项目建设地点经纬度为：35.771°N，117.763°E。东临蒙馆路，西侧为空地，南侧为金东升机械电子公司，北侧为辛周路，厂区中心经度为 116.836°、纬度为 35.834°。

山东天和纸业有限公司地理位置图见图 2.1-1，周边环境图见图 2.1-2。

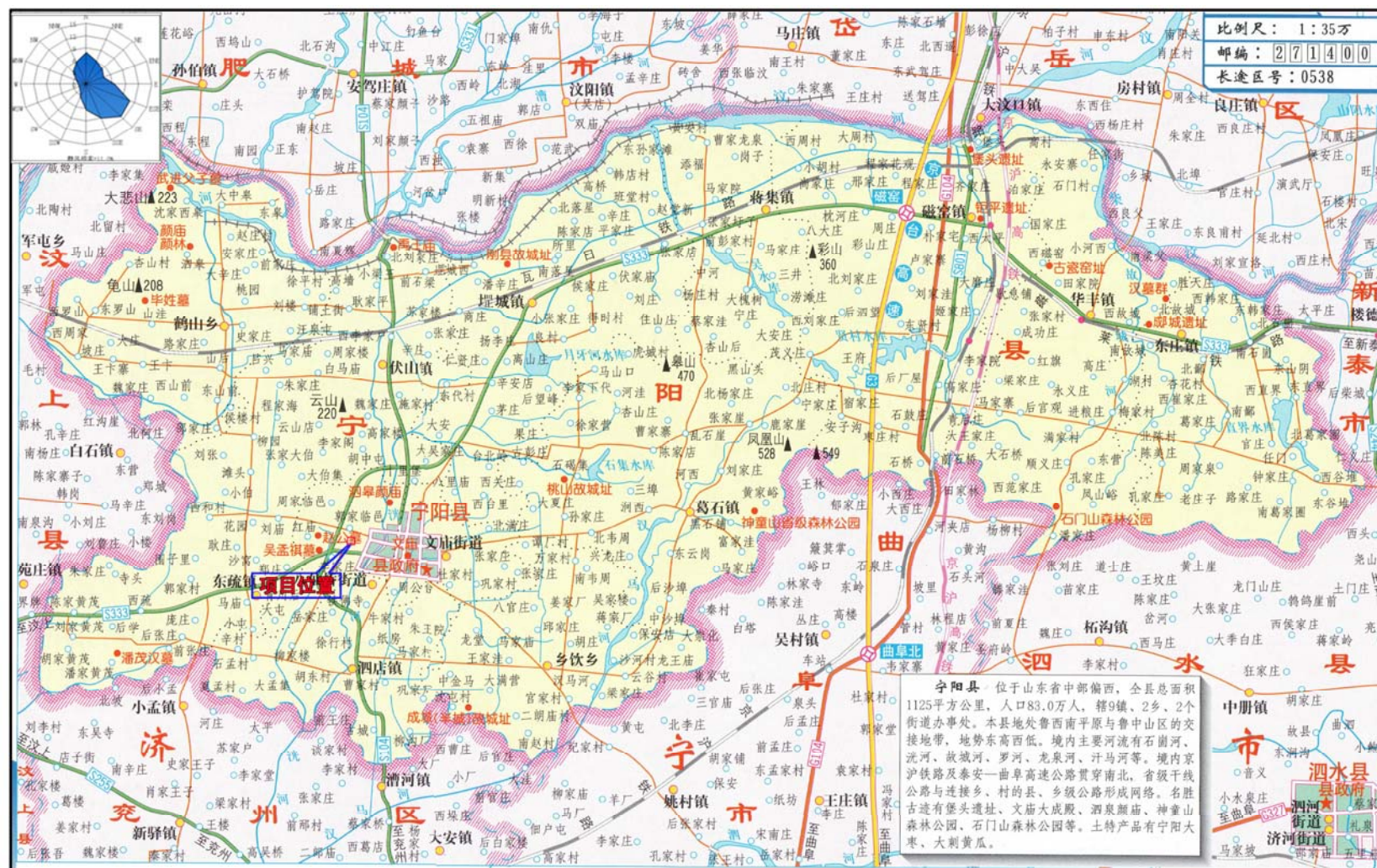


图 2.1-1 地理位置图





图 2.1-2 周边环境图

## 2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等

### 2.2.1 企业用地历史情况

通过调阅历史影像资料，初步获取了项目地块 2008 年之后的用地影像，如图 2.2-1 所示。天和纸业有限公司厂区始建于 1979 年，前身为宁阳县光明造纸厂，所在地块在其建厂期间一直为工业用地，山东天和纸业有限公司在项目地块内完成建厂，并保持正常生产运营至今，各区域功能布局历史上未发生明显变化。地块历史卫星影像见图 2.2-1 至图 2.2-12。





图 2.2-1 2008 年地块历史卫星影像图



图 2.2-2 2012 年地块历史卫星影像图





图 2.2-3 2013 年地块历史卫星影像图



图 2.2-4 2016 年地块历史卫星影像图





图 2.2-5 2017 年地块历史卫星影像图



图 2.2-6 2018 年地块历史卫星影像图





图 2.2-7 2019 年地块历史卫星影像图

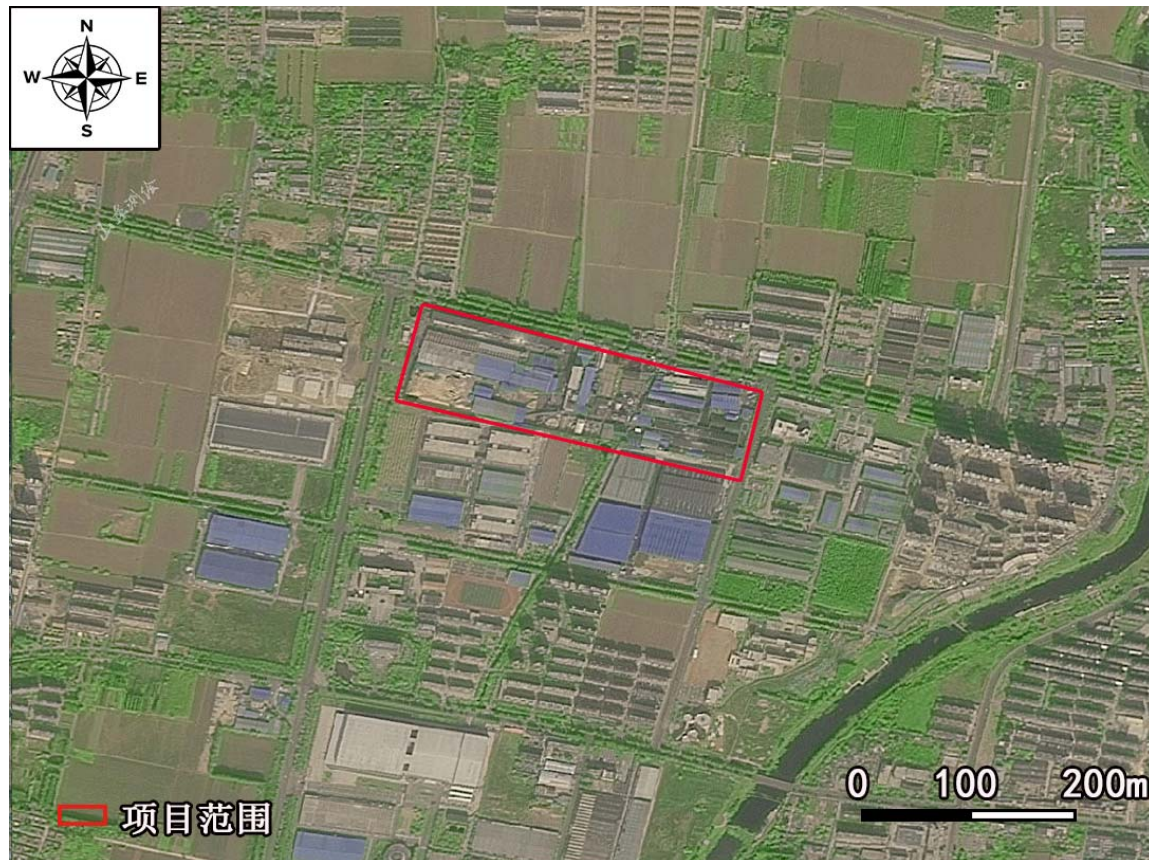


图 2.2-8 2020 年地块历史卫星影像图





图 2.2-9 2021 年地块历史卫星影像图

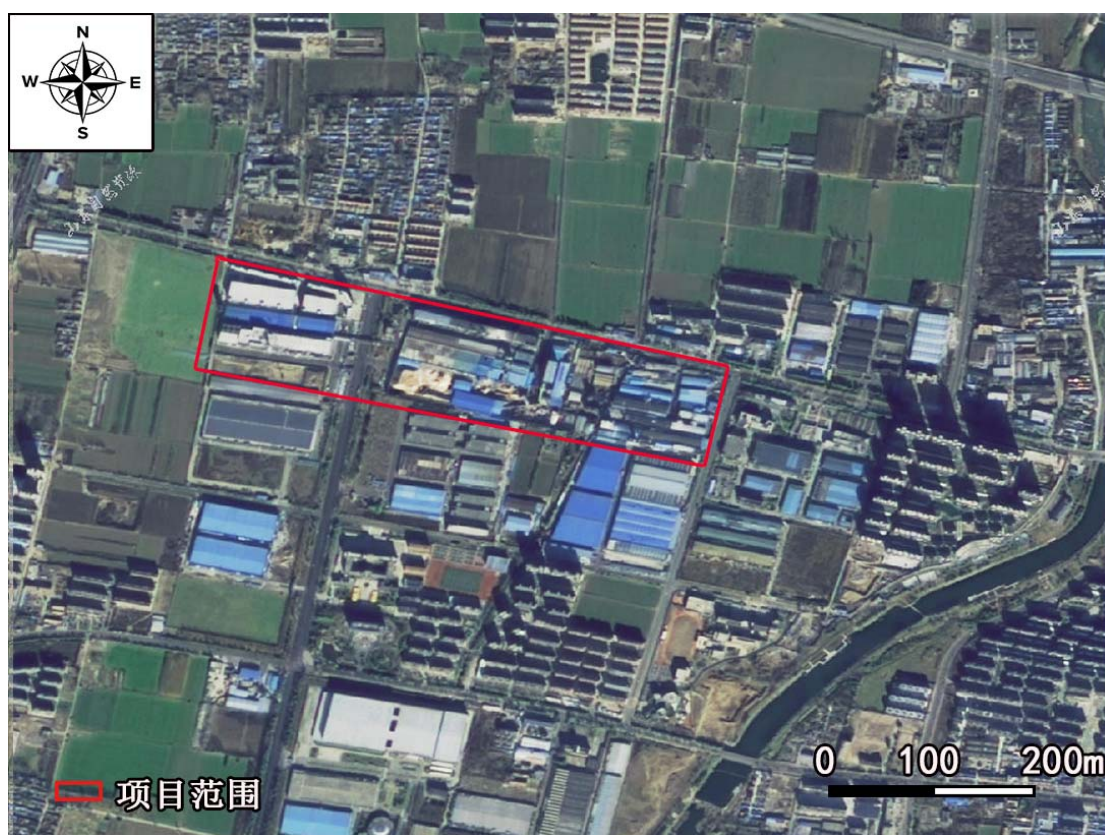


图 2.2-10 2022 年地块历史卫星影像图





图 2.2-11 2023 年地块历史卫星影像图



图 2.2-12 2024 年地块历史卫星影像图

## 2.2.2 行业分类、经营范围

本地块资料收集情况见下表 2.2-1。

表 2.2-1 地块信息资料收集一览表

信息	信息项目	目的	收集情况
基本信息	企业名称、排污许可证编号(仅限于核发排污许可证的企业)、地址、坐标; 企业行业分类、经营范围; 企业总平面布置图及面积。	确定企业基本情况: 可根据总平面布置图分区开展企业生产信息调查, 并作为底图用于重点单元及监测点位的标记。	收集有企业名称、排污许可证编号、地址、坐标; 企业行业分类、经营范围; 企业总平面布置图及面积。
生产信息	企业各场所、设施、设备分布图; 企业生产流程图: 各场所或设施设备的功能/涉及的生产工艺/使用、贮存、转运或产出的原辅用料、中间产品和最终产品清单/涉及的有毒有害物质信息; 涉及有毒有害物质的管线分布图; 各场所或设施设备废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况。	确定各设施设备涉及的工艺流程: 原辅用料、中间产品和最终产品使用、贮存、转运或产出的情况: 涉及的有毒有害物质情况: 废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况。便于重点单元的识别、分类及相应关注污染物的确定。	收集有企业各场所、设施、设备分布图; 企业生产流程图: 各场所或设施设备的功能/涉及的生产工艺/使用、贮存、转运或产出的原辅用料、中间产品和最终产品清单/涉及的有毒有害物质信息; 涉及有毒有害物质的管线分布图; 各场所或设施设备废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况。
水文地质信息	地面覆盖、地层结构、土壤质地、岩土层渗透性等特性: 地下水埋深分布/径流方向。	确定企业地质及水文地质情况, 便于识别污染物运移路径。本信息可通过建井过程获取。	收集有地面覆盖、地层结构、土壤质地、岩土层渗透性等特性: 地下水埋深/分布/径流方向。
生态环境管理信息	企业用地历史, 企业所在地地下水功能区划: 企业现有地下水监测井信息: 土壤和地下水环境调查监测数据、历史污染记录。	识别企业所在地土壤/地下水背景值、分辨可能由历史生产造成的污染、明确应执行的土壤/地下水相关标准等。	收集有企业用地历史; 企业所在地地下水功能区划: 企业现有地下水监测井信息: 土壤和地下水环境调查监测数据、历史污染记录。

## 2.2.3 企业基本情况

山东天和纸业有限公司是一家从事纸制品销售, 纸制造, 纸制品制造等业务的公司, 成立于 1989 年 10 月 26 日, 法人是许振利, 注册资本为 813.04 万人民币, 企业的经营范围为: 一般项目: 纸制品销售; 纸制造; 纸制品制造; 纸浆销售; 纸浆制造; 纸和纸板容器制造; 木材收购; 木材销售; 互联网销售(除销售需要许可的商品); 货物进出口; 进出口代理; 机械设备租赁; 办公设备租赁服务; 土地使用权租赁; 住房租赁; 仓储设备租赁服务; 非居住房地产租赁; 技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广; 物业管理。

企业基本信息情况见下表。

表 2.2-2 企业基本信息情况表

企业名称	山东天和纸业有限公司		
地址	宁阳县城文化街 1857 号	地理位置	116°46'24"E、35°46'18"N
企业类型	有限责任公司(自然人投资或控股)	统一社会信用代码	91370921166561326M
占地面积	420 亩	法人	许振利

行业类别	C2221 机制纸及纸板制造	排污许可证编号	91370921166561326M001P
经营范围	纸制品销售；纸制造；纸制品制造；纸浆销售；纸浆制造；纸和纸板容器制造；木材收购；木材销售		
主要生产能 力	公司现有工程为 7 条造纸生产线、1 条 10 万吨 / 年生物预处理化学机械浆生产线，造纸生产线包括 2 条 1760 生产线、条 2362 生产线、1 条 2640 生产线、1 条 3700 生产线和 2 条 3150 生产线，年设计造纸生产能力 30 万吨。		

## 2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

### 2.3.1 土壤、地下水监测情况

#### 1、土壤环境调查与监测情况

山东天和纸业股份有限公司 2023 年上半年委托山东国润环境检测有限公司进行了土壤采样监测，采样时间为 2023 年 3 月 22 日，厂区内共布设 5 个土壤监测点位，分别为污水处理站区域、危废间-过氧化氢储罐氢氧化钠储罐生物化浆-区域、事故水池-原料库-白水储罐区、老厂区各生产区域、新厂区生产区域，土壤监测项目为：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，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、硫酸根离子、石油烃。

根据山东国润环境检测有限公司出具的检测报告（报告编号：国润检字 202303HJ0250 号），监测结果显示场地内监测点的各监测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 中风险筛选值（第二类用地）。

#### 2、地下水环境调查与监测情况

山东天和纸业股份有限公司 2024 年上半年委托山东国润环境检测有限公司进行了地下水采样监测，采样时间为 2024 年 3 月 27 日，厂区内共布设 5 个地下水监测点位：1#老厂区外东北角上游处、2#老厂区各生产区域下游、3#污水处理站区域下游、4#事故水池-原料库-白水储罐区下游和 5#新厂区生产区域下游地下水井，地下水监测项目为：色度、嗅和味、浑浊度、pH 值、肉眼可见物、氨氮、总硬度、溶解性总固体、挥发性酚类、硫化物、硫酸盐、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、氯化物、四氯化碳、三氯甲烷、苯、甲苯、总大肠菌群、细菌总数、阴离子表面活性剂、耗氧量、氰化物、汞、砷、硒、铜、锌、铅、镉、铁、锰、铬（六价）、钠、铝、碘化物、总  $\alpha$  放射性、总  $\beta$  放射性、总氮、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。

根据山东国润环境检测有限公司出具的检测报告(报告编号:国润检字 202303HJ0336 号),监测结果表明,各检测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)表 1 中Ⅲ类水质标准。

土壤和地下水监测点位图见图 2.3-1。





图 2.3-1 土壤和地下水监测点位图

### 3 地勘资料

#### 3.1 地质信息

##### 3.1.1 区域地层岩性

项目所在区域位于泰沂山区西南部汶河冲洪积扇组成的山前倾斜平原，汶河冲洪积扇的扇轴为北东-南西向，拟建项目位于扇的中部至顶部地带，区内第四系广泛分布，但厚度较不均匀，由南向北逐渐变薄。下伏地层有泰山岩群、奥陶系、石炭-二叠系。自老至新分述如下：

##### （1）泰山岩群（Ar<sub>4</sub>tY）

隐伏于第四系之下，评估区北部零星出露，岩性主要为雁翎关组灰黄色全风化及强风化片麻状斜长花岗岩。

##### （2）奥陶系马家沟组（OM）

隐伏分布于汶泗断裂以南，分布面积较小，岩性以灰色中厚层-厚层含燧石结核白云岩、灰质白云岩、角砾状白云岩为主，夹薄层泥云岩、云泥岩等。

##### （3）石炭-二叠系（C<sub>2</sub>-P<sub>1</sub>yT）

隐伏分布于胡家黄茂-沙庄以西以南地区，岩性由灰-灰黑色泥岩、页岩、粉砂岩夹砂岩、灰岩及煤层组成，根据以往地质资料，该层局部含煤。

##### （4）第四系（Q）

广泛分布于拟建项目所在地及其周边地区，包括白云湖组（QB）、临沂组（QL）、大站组（QD），岩性主要为砂质粘土、粘土质粉砂、含粘土粉砂、细砂、中粗砂及砂质粘土夹砾石。

##### 3.1.2 地质构造

宁阳县位于鲁西台背斜北部，属华北型地层沉积，所在区域的大地构造单元位于中朝准地台（I）鲁西隆起区（II）大汶口-蒙阴拗陷（III）宁阳凹陷（IV）内。境内构造以断裂为主，褶皱次之。区域构造以西向、北北东向为主，主要有汶泗断裂、孙氏店断裂、太平桥断裂。拟建项目所在场址附近主要构造为北部的汶泗断裂。汶泗断裂隐伏分布在北坡—西疏—东疏一线，为汶泗断陷的北部边界断裂，活动历史长，总体近东西向展布，受后期断裂切割走向上不连续，断面南倾，倾角 70°左右，该断裂形成于加里东晚期，燕山期和喜山早期表现为剧烈的张性正断活动，本项目与其之间的距离约为 4km，本项目场址处无断裂带通过。

根据城市规划，宁阳县除北部为煤炭塌陷区，不能作为城市建设用地外，其他区域的地质条件较好，属低—中等压缩性地基，一般地基持力层承载力为 18-25T/m<sup>2</sup>，拟建项目工程地质条件评价为良好的工程建设区。

### 3.1.2 地质构造

### 3 厂区水文地质条件

根据《山东天和纸业有限公司 20 万吨高档文化纸项目车间岩土工程勘察报告》，厂址区稳定地下水位埋深在 14~15 米，地下水类型为第四系松散岩类孔隙水，主要补给源于大气降水及地表径流，枯、丰水期水位升降变幅明显，年际最大变幅 2.00m 左右。厂址周边场地地基土在勘察范围内可划分为 4 层，分述如下：

#### (1) 第 1 层耕土 (Q<sub>4</sub><sup>pd</sup>)

褐色，稍湿，松散。主要成分为粘性土。该层分布普遍，层厚约 0.5 米。

#### (2) 第 2 层粉质粘土 (Q<sub>4</sub><sup>pl</sup>)

黄褐色，湿，可塑。含少量砂、铁锰质结核，局部含姜石，粒径 5~10mm。切面稍光滑，稍有光泽，韧性中等。该层分布普遍，层厚 2.70~4.90 米，平均 3.81 米。

#### (3) 第 3 层细砂 (Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>)

浅黄色，湿，松散。主要成份为长石、石英，颗粒均匀，砂质纯净。该层局部缺失。层厚 0.40~1.90 米，平均厚度 1.18 米。

#### (4) 第 4 层中粗砂 (Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>)

黄色，湿，中密。主要成份为长石、石英，颗粒级配好，含少量粘性土、砾石，夹薄层粉质粘土。该层分布普遍，最大揭露层厚 13.40 米。

建筑物与 2-2'工程地质剖面图见图 3.2-1，6-6'工程地质剖面图见图 3.3-2。



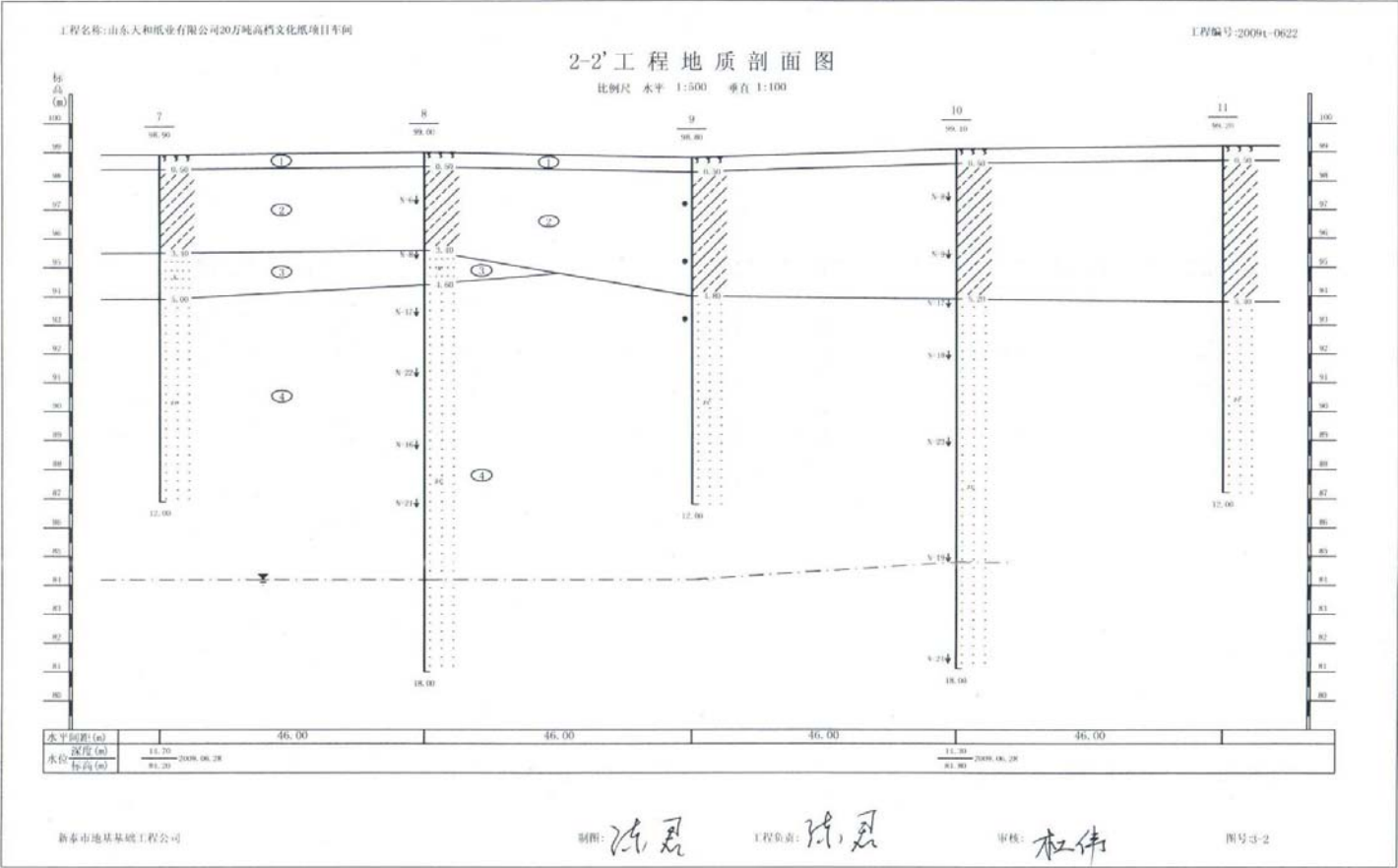


图 3.2-1 2-2'工程地质剖面图

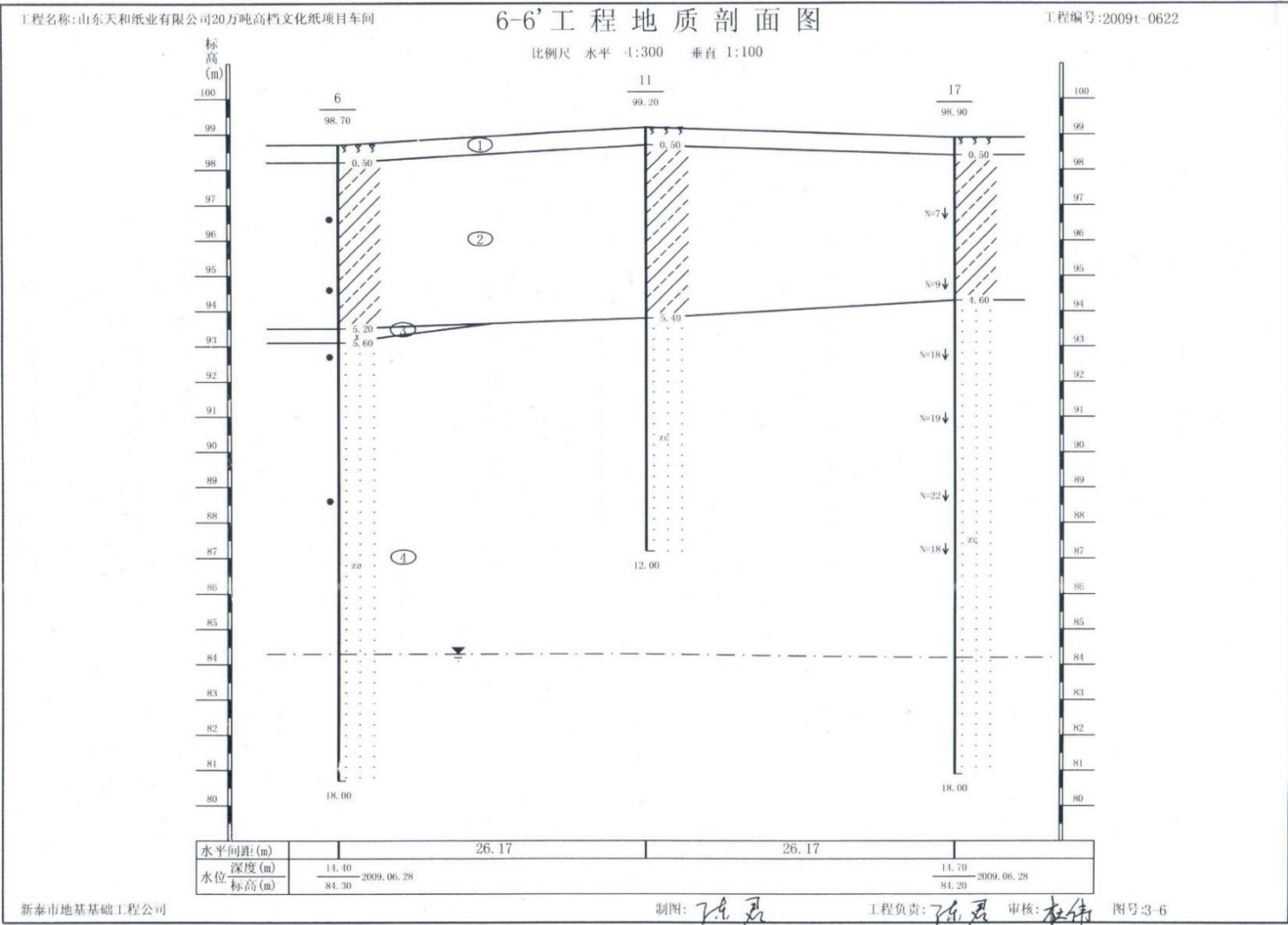


图 3.2-2 6-6'工程地质剖面

## 3.2 水文地质信息

### 3.2.1 含水岩组类型及其特征

项目所在区域内主要含水岩组划分为松散岩类孔隙含水岩组、碎屑岩类裂隙含水岩组、碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组及岩浆岩类裂隙含水岩组四种类型。其中区内第四系松散层广布，厚度 0~284.41m，孔隙水主要受大气降水及地貌、岩性结构等因素的影响和控制。根据埋藏条件、地下水的动态及水化学特征，可将松散岩类孔隙水划分为浅层孔隙水、中层孔隙水、深层孔隙水三种类型

#### (1) 松散岩类孔隙含水岩组

浅层孔隙水：该含水岩组广泛分布于全区，埋深在 50m 以上，岩性主要为砂质粘土、粘质砂土和粉砂土，地下水位埋深 1.50~13.66m，年变幅一般 2~5m，单位涌水量  $5.8 \sim 887.27 \text{m}^3/(\text{d} \cdot \text{m})$ ，属潜水，矿化度为 0.333~1.441g/L，有东北向西南矿化度增高，水化学类型多为  $\text{HCO}_3-\text{Ca}$ 、 $\text{HCO}_3-\text{Ca} \cdot \text{Mg}$  型。

中层孔隙水：该含水岩组分布于区域西部及南部，含水层埋藏深度 50~120m，为承压水，含水层的发育情况及富水性差异较大，单位涌水量  $129.24 \sim 1217.86 \text{m}^3/(\text{d} \cdot \text{m})$ ，含水层厚度 8.42~39.11m，矿化度 0.329~0.753g/L，水化学类型主要为  $\text{HCO}_3-\text{Ca} \cdot \text{Na}$ 、 $\text{HCO}_3-\text{Ca} \cdot \text{Mg}$  水。

深层孔隙水：该含水岩组分布于区域西南部，含水层为砂层及松砂岩，砂层厚度小于 16m，分布极不均匀，松砂岩厚 40m 左右，分布稳定，埋深 138~242m，为承压水，该含水岩组富水性弱，补给条件差。

#### (2) 碎屑岩类裂隙含水岩组

该含水岩组主要隐伏于项目所在区域南部和西部松散层之下，埋藏深度大于 200m，岩性主要为细砂岩、砾岩、粘土岩及灰岩，赋存裂隙水或岩溶裂隙水。据有关资料，南部古近系构造裂隙水单位涌水量  $6.82 \text{m}^3/(\text{d} \cdot \text{m})$ ，矿化度为 0.25~0.64g/L，石炭系岩溶裂隙水单位涌水量  $0.38 \sim 41.47 \text{m}^3/(\text{d} \cdot \text{m})$ ，矿化度 0.26~1.46g/L。

#### (3) 碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组

该含水岩组隐伏于项目所在区域中部偏南地区的松散层之下，岩性为灰岩、白云质灰岩、白云岩，埋藏深度 75~170m，水位埋深 8m 左右，属岩溶承压水，单位涌水量小于  $500 \text{m}^3/(\text{d} \cdot \text{m})$ ，说明该含水岩组富水性一般，pH 值 7.6，矿化度小于 1g/L，水化学类型为  $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl} \cdot \text{HCO}_3-\text{Ca} \cdot \text{Mg}$  水。天然状况下岩溶水径流条件差。

#### (4) 岩浆岩类裂隙含水岩组



该岩组主要分布于项目所在区域北部的低山丘陵区，出露面积小，其裂隙发育差，富水性很弱，单位涌水量小于  $10\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ 。

### 3.2.2 地下水的补给、径流、排泄条件

本项目所在区域不同类型地下水的循环交替条件各具特征，差异较大。

#### (1) 浅层孔隙水的补、径、排条件

浅层孔隙水的补给来源主要为大气降水入渗和人工回灌，其次为侧向径流、河流侧渗、灌溉回渗补给。

因地形总趋势为东北高西南低，地下水也顺坡向西南方向径流。项目所在区域东北部地面坡降大，受地形影响，东北方向的径流形成范围不大的浅层地下水分水岭（呈马鞍形态），一部分流向西北，一部分流向东南，流出区外。本区浅层孔隙水的排泄方式以人工开采的为主，越流排泄和径流排泄次之。

#### (2) 中层、深层孔隙水的补、径、排条件

受含水层的埋藏条件限制，中深层孔隙水只能接受上游地区的侧向径流补给和浅层孔隙水的越流补给。

中深层地下水径流方式与浅层地下水基本相似。中层地下水由东北向西南径流。

区内中层孔隙水的排泄以自然径流排泄为主，人工开采量较小。

#### (3) 裂隙水、岩溶水的补、径、排条件

根据区域地质、水文地质资料以及岩溶水动态资料分析，项目所在区域岩溶水可接受西南部上游区的侧向径流补给，天然状态下，径流滞缓，排泄不畅，裂隙水的补给、径流、排泄条件均较差。

### 3.2.3 地表水系

宁阳县境内较大河流共 15 条，总长 204.6km，流域面积  $1021.3\text{km}^2$ ，按水系分为黄河和淮河两大流域。属黄河流域大汶河水系的有石碭河、北鄱河、故城河、海子河、潮河、龙泉河、苗河、王家河等，大部分为山洪河道；属淮河流域的有汉马河、罗河、宁阳河、洸河、赵王河、北泉河、南泉河等，除汉马河外，均为排涝河道。项目东距洸府河约 800m 左右。

## 4 企业生产及污染防治情况

### 4.1 企业生产概况

#### 4.1.1 企业建设项目概况

山东天和纸业有限公司位于山东省泰安市宁阳县城文化街 1857 号，始建于 1979 年，前身为宁阳县光明造纸厂，是以造纸为核心，集纸制品加工、制浆、造纸化工、废水治污为一体的大型民营企业，目前拥有 5 条先进的高速办公用纸生产线及多台德国进口造纸深加工设备，已开发生产静电复印纸、工程绘图纸、工程复印纸、电脑打印纸、双胶纸等一系列优质产品。

公司现有工程为 7 条造纸生产线、1 条 10 万吨 / 年生物预处理化学机械浆生产线，造纸生产线包括 2 条 1760 生产线、1 条 2362 生产线、1 条 2640 生产线、1 条 3700 生产线和 2 条 3150 生产线，年设计造纸生产能力 30 万吨，配套 10000m<sup>3</sup> / d 污水处理站 1 座及供水、供电设施等。厂区在建项目为山东天和纸业有限公司 50t / h 天然气备用锅炉项目，实际建设 2x25t / h 天然气锅炉，目前已建成 1 台 25t / h 天然气备用锅炉，准备验收。

山东天和纸业有限公司现有项目生产规模及环保手续履行情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 已投产项目情况汇总表

序号	项目名称	位置	主要建设内容及生产能力	环评批复文号及时间	验收文号或时间	建设进度	备注
1	1760 文化纸生产线	老厂区	2 条 1760 文化纸生产线，产能 2.6 万 t / a（因市场原因纸张克重增加产量实为 2.6 万 t / a）	“一控双达标”验收		已建成	山东天和纸业有限公司前身为宁阳县光明造纸厂（在年产 20 万吨高档文化纸项目环评中对 2362 纸机生产能力做出确认）
2	宁阳县光明造纸厂新上 2362 纸机项目和 1.5 万吨 / 年废纸制浆项目	老厂区	2362 纸机生产线 1 条，生产能力 3.5 万吨 / 年，以商品浆为原料生产静电复印纸、打字纸、铜版原纸等高档文化纸  年产废纸脱墨浆 1.5 万吨	泰环发 [2002] 107 号 2002-8-26	2003-4-3 验收小组意见	已建成  2015 年 11 月停止生产，并拆除	
3	山东天和纸业有限公司 2 万吨 / 年 2640 纸机生产线扩	老厂区	2640 纸机生产线 1 条，生产能力 3.9 万吨 / 年，以商品浆为原料生产静电复印纸、打字纸、铜版原纸等高档文化纸	泰环发 [2006] 112 号 2006-5-20	泰环验 [2008] 02 号 2008-2-26	已建成	在年产 20 万吨高档文化纸项目环评中对生产能力做出确认

	建项目						
4	山东天和纸业有限公司年产20万吨高档文化纸项目	老厂区	1条3700生产线，年产高档文化纸10万吨	鲁环审[2009]168号 2009-11-13	泰环验[2016]47号	已建成	一期1条3700生产线验收完成，二期1条3700生产线不再建设
5	山东天和纸业有限公司以10万吨生物化机浆置换废纸脱墨浆技改项目	老厂区	1条10万吨生物化机浆项目	鲁环审[2017]3号 2017-1-12	2020年3月自主验收	已建成	10万吨/年生物预处理化学机械浆生产线车间
6	山东天和纸业有限公司50t/h天然气备用锅炉建设项目	老厂区	建设50t/h天然气备用锅炉1座，用于供气故障状态下的蒸汽供给。	宁环审报告表[2017]35号 2017-10-30	--	目前已建成1台25t/h天然气锅炉。	目前已建成1台25t/h天然气锅炉，未使用，正在准备自主验收。
7	山东天和纸业有限公司4000t/a农业秸秆绿色制浆中试项目	老厂区	建设一条农业秸秆绿色制浆中试生产线，以玉米秸秆和小麦秸秆为原料，利用可回收的绿色溶剂，通过常压温和蒸煮、低能耗挤浆把秸秆转化为高强	泰宁环境审报告表(2021)30号 2021-7-8	--	尚未建设	--
8	沼气发电项目	老厂区	沼气发电烟气处理措施由低氮燃烧升级改造为低氮燃烧+SCR脱硝	备案号： 202237092100000139	--	建设完成	
9	山东天和纸业有限公司年产10万吨装饰原纸项目	新厂区	两条3150mm/500m/min长网多缸纸机，建成后可达到年产10万吨装饰原纸	泰审批投资[2019]143号文/ 2019-08-18 2019年11月14日山东天和纸业有限公司召开关于对<年产10万吨装饰原纸项目>调整进行调整的	2020年3月自主验收	建设完成	



				专家论证会，2019 年 11 月 18 日向泰安市生态环境局提交申请，2019 年 11 月 22 日取得答复：项目不属于重大变动。			
--	--	--	--	---	--	--	--

#### 4.1.2 项目建设内容

山东天和纸业有限公司主要由主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程及配套设施组成。项目主要建设内容见表 4.1-2。

表 4.1-2 项目主要建设内容组成一览表

项目	车间名称	主要内容	备注
主体工程	抄纸车间	2 条 1760 生产线，年产静电复印纸 2.6 万 t(1.6+1.0)，配 2m <sup>3</sup> 碎浆机 4 台	250m/min 1995/1997 年
		1 条 2362 生产线，年产静电复印纸 3.5 万 t，配 5m <sup>3</sup> 碎浆机 3 台	380m/min 2003 年
		1 条 2640 生产线，年产静电复印纸 3.9 万 t，配 5m <sup>3</sup> 碎浆机 5 台	450m/min 2008 年
		1 条 3700 生产线，年产静电复印纸 6 万 t，教辅纸 2 万 t，工程纸 2 万 t，配 5m <sup>3</sup> 碎浆机 7 台	800m/min 2013 年
	装饰原纸车间	主要建设 2 条生产线；纸机型号 3150，幅宽：3150mm；年设计生产能力 10 万 t 装饰原纸	500m / min；
	备浆车间	主要设置干浆板湿式破碎和湿浆冲浆工序	
辅助工程	职工宿舍	1 栋、5 层，建筑面积 6750m <sup>2</sup>	
	办公楼	5 层结构，建筑面积 3250m <sup>2</sup>	
	变电站	1 座，1000m <sup>2</sup>	
储运工程	原料库	20000m <sup>2</sup> ，设计储量 15000 吨	
	化工原料库	3 座，共 1000m <sup>2</sup>	
	成品仓库	5 座，共 20000m <sup>2</sup>	
公用工程	供水站	工程新鲜水用量部分来自于供水管网，其余为回用冷凝水。	
	供热站	来源于宁阳县金明热电公司	
	供电	用电量 7964 万 kWh/a，来自园区电网。	

	污水站沼气发电机组	400kw/h 沼气发电机组（内燃机式）3 台，用 IC 反应器产生的沼气燃烧发电	
环保工程	污水	公司污水处理站处理能力10000m <sup>3</sup> /d，采用“絮凝沉淀+厌氧+好氧+深度处理”系统，处理后废水排入宁阳清源水务有限公司处理后排入宁阳沟。并设有1000m <sup>3</sup> 的事故水池。生产线配套5套白水回收系统（微气浮净水器），总处理能力10000m <sup>3</sup> /d进行白水回用。	
	废气	污水站集水池和污泥浓缩池进行加盖处理，污水站废气经“碱喷淋+生物滤池”处理后由一根15m排气筒排放； IC反应器产生的沼气经沼气发电机组发电，废气经氧化铁干法脱硫+低氮燃烧技术处理后分别由3根15m排气筒排放。	
	噪声治理	噪声设备置于车间内，对高噪设备，尤其固定的泵类设置减震基础	
	固废	主要包括废渣、浆渣、污泥包装废物和生活垃圾：废渣、包装废物外售废品回收站；浆渣外售生产低档纸；污泥外售制作污泥纸板、肥料或电厂焚烧；生活垃圾环卫部门定期清理。	

#### 4.1.3 生产工艺与设施

##### 一、产品规模

目前企业实际产品规模见下表。

表 4.1-3 企业目前实际产品方案表

产品名称	生产线	年产量 (万t)	备注
静电复印纸	2条1760线	2.6	生产能力250m/min
	1条2362线	3.5	生产能力380m/min
	1条2640线	3.9	生产能力450m/min
	1条3700线	6	生产能力800m/min
教辅纸		2	生产能力800m/min
工程纸		2	生产能力800m/min
漂白生物预处理化学机械木浆	10万吨 / 年生物化机浆生产线	10	供给现有文化纸，不对外销售。
装饰原纸	2条3150线	10	生产能力500m/min

##### 二、原辅料消耗情况

企业生产过程原辅材料消耗情况见下表。

表 4.1-4 建设项目主要原辅材料及能源消耗情况

序号	项目名称		单位	指标	备 注
一、主要原辅材料					
1	文化纸（静电复印纸、教辅纸、工程纸）	商品针叶浆	万 t/a	4.77	以绝干浆计，外购
2		商品阔叶浆	万 t/a	10.40	以绝干浆计，外购
3		自制废纸脱墨浆	万 t/a	1.5	以绝干浆计，自制浆车间
4		助剂（AKD）	万 t/a	0.4	外购
5		填料	万 t/a	4	外购
6		表面施胶（淀粉）	t/a	1.8	外购
7	装饰原纸	针叶木浆（风干）	t/a	10329	外购
8		阔叶木浆（风干）	t/a	41314	外购
9		钛白粉	t/a	28290	外购
10		高岭土	t/a	9430	外购
11		助留剂（PAM）	t/a	113	外购
12		表面增强剂（聚乙烯醇）	t/a	472	外购
13		成型网	t/a	1880	外购
14		毛布	t/a	5	外购
15		干网	t/a	5640	外购
16	漂白生物预处理化学机械木浆	木片	t/a	135000	外购
17		NaOH	t/a	14444.43	外购
18		H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	t/a	13888.88	外购
19		Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	t/a	3333.33	外购



20		DTPA	t/a	167	外购
21		MgSO <sub>4</sub>	t/a	277.78	外购
22		生物酶	t/a	5.556	外购
二、动力消耗					
1	新鲜水		万 m <sup>3</sup> /a	190.15	公司供水站+蒸汽冷凝回收水
2	汽		万吨	66.63	金明热电
3	电		万 kwh/a	7964	城市电网供电

### 三、生产工艺

#### 1、文化纸生产工艺

外购商品木浆经水力碎浆机碎解后，碎解后经高浓除渣器除渣后进入叩前浆池，再由双盘磨打浆后贮于叩后浆池；自制的杨木浆经过双盘磨打浆后贮于叩后浆池。然后商品浆和自制浆按一定比例配浆，并均匀地配入本车间损纸浆及辅料后送至成浆池。然后经过除渣器、脱气器、冲浆泵和压力筛送至网前箱上网。浆料经上网、压榨后进入干燥部，然后经压光、卷纸、复卷后包装入库。

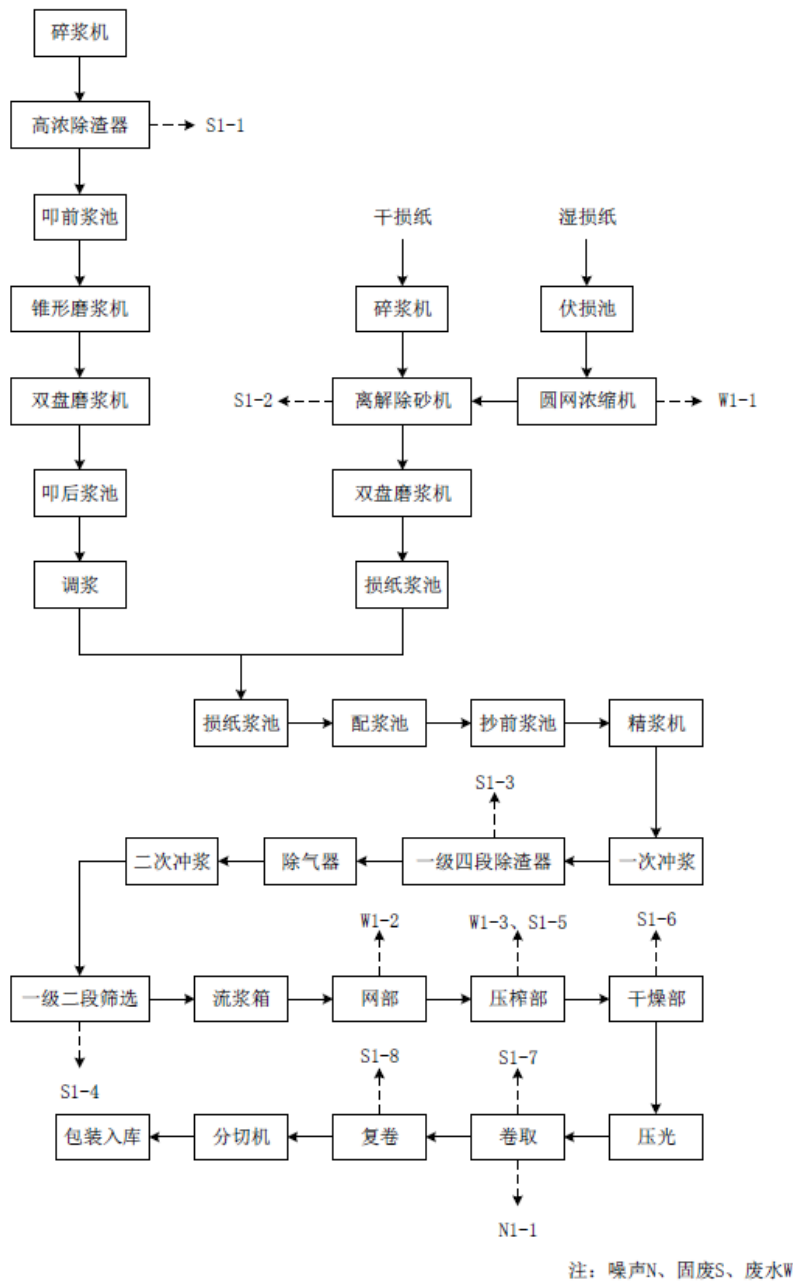


图 4.1-1 文化纸生产工艺流程及产污环节

## 2、生物化机浆生产工艺

生物预处理化学机械制浆是指在机械制浆前利用真菌或酶对木片进行预处理，其原理是利用具有木素降解能力的微生物或者酶选择性地分解植物原料中的某些成分。生物酶预处理法制浆，可提高纸浆得率、白度并能改进纸浆的可漂性。

生物酶预处理的基本原理是：生物酶降解木素的方式为优先降解纤维细胞的胞间层木素，富含紫丁香基的次生壁木素在纸浆残余木素中的相对含量增加；生物酶通过木片表面的气孔侵

入木片内部，并在薄壁细胞内部迅速繁殖，从而使薄壁细胞最先被菌所破坏，进一步使纤维之间胞间层物质逐渐分解，最后纤维保持完整的彼此分离。本项目的做法是生物预处理化学制浆和机械制浆，目的是先让微生物对木片做一定程度的分解，尽可能脱除其中的木素，疏松木材组织，以便为下一步的生产工艺创造条件。生物制浆不仅具有降低磨浆能耗，提高浆得率，改善纸张强度，保持机械浆优良性能等优点，而且能降低化学药液的用量、减少对环境的污染。

整个制浆系统可以分为木片洗涤和生物预处理系统、浸渍系统、磨浆系统、洗浆系统等四个部分。

### （1）木片洗涤和生物预处理系统

木片洗涤生物预处理系统的主要设备组成：皮带输送机、筛片机、洗片机、脱水螺旋等。木片用铲车运送到皮带输送机上，通过匀料装置使木片在皮带输送机上均匀地输送到筛片机，除去木片携带的锯末、沙粒和细小微粒等杂质；相对干净的木片送到洗片机洗涤；通过洗涤再除去尘土、沙粒等杂质；洗净的木片通过脱水螺旋脱水，再通过加药装置使生物酶与木片均与混合，最后堆码存放。

筛片机会产生一定量的固体废物，主要为锯末、沙粒和细小微粒等杂质，洗涤木片和螺旋脱水环节产生的废水经沉淀过滤后在木片洗涤系统中循环利用。澄清后的水送回到木片洗涤水槽，而过滤出来的木屑等杂物排放到杂物收集车里，作为电厂燃料。

### （2）浸渍系统

浸渍系统的设备包括汽蒸仓、计量螺旋、双螺旋撕裂机、反应仓和水平螺旋等。工艺过程：堆码后储存发酵一段时间的木片，用铲车运送到皮带输送机上，送到汽蒸仓，在温度  $80\sim 85^{\circ}\text{C}$  的条件下汽蒸  $5\sim 8\text{min}$ ，以提高木片的水分，使之软化并驱逐木片中的空气。预蒸后的木片经计量螺旋进入双螺旋撕裂机，之后通过螺旋输送机送至 1# 反应仓。同时在螺旋输送机加入  $\text{H}_2\text{O}_2$ 、 $\text{NaOH}$ 、 $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ 、 $\text{DTPA}$  的混合药液。双螺旋撕裂机的主要作用：对木片进行压缩，为下一步浸渍做准备。在螺旋输送机中加入药液可使木片通过吸收药液，改善木片的柔软度及湿度。木片在反应仓内进行充分的化学反应。同时给反应仓通入蒸汽，使其满足反应温度。木片通过反应仓底部的三个卸料螺旋输送到收集螺旋。

### （3）磨浆系统

设备组成：螺旋喂料器、1# 高浓磨、2# 反应仓、2# 高浓磨、3# 反应仓等。

螺旋喂料器的主要作用是输送木片到盘磨，保证盘磨在一定压力下工作，防止盘磨里的蒸汽通过螺旋喂料器排出。在盘磨磨浆过程中，化学药品和稀释水加入到磨浆区域。加入稀释水



是为了在磨浆区获得一个最佳的磨浆浓度。

1#磨后的浆料送到2#反应仓，浆料经过一段时间反应后送到2#高浓磨进一步磨浆，之后送入3#反应仓。

#### (4) 洗选系统

3#反应仓出来的浆料加水稀释后进入消潜池，浆料在其中均匀搅拌约40min，然后经过高浓除渣器除砂、跳筛除去大的杂质、二段粗筛筛选，最后浆料经过重力圆盘洗涤后送入贮浆池。贮浆池中的浆料泵送到造纸车间，或经压滤机浓缩后装车送到造纸车间。二段筛出来的渣浆送回到2#反应仓。

高浓除砂器和跳筛会产生一定的固体废物，主要成分为浆渣，外售生产低档纸。

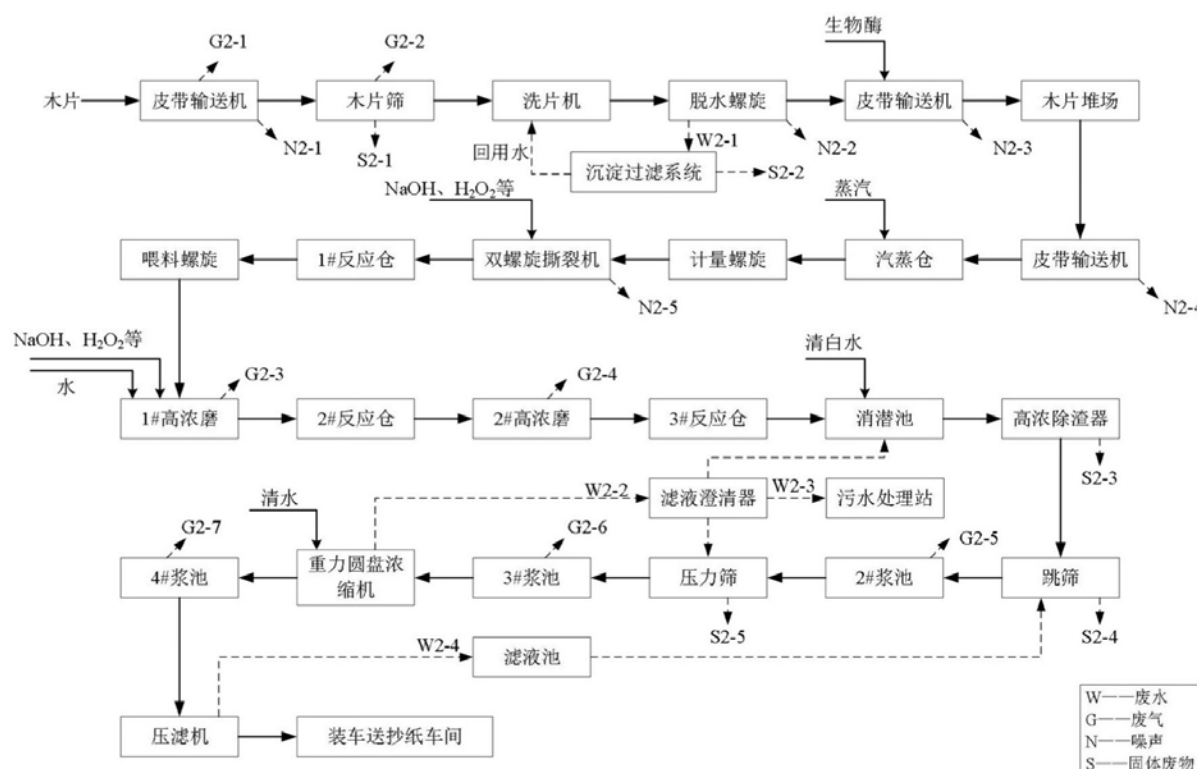


图 4.1-2 生物化机浆工艺流程及产污环节

### 3、装饰原纸生产工艺

#### 1. 制浆

浆料首先进入备浆车间，商品针叶木浆板、阔叶木浆板分别使用链板机，按照一定比例自动输送到高浓碎浆机中，浆板在水力碎浆机内受到撕裂和相互摩擦作用，从而实现纸浆碎解的目的，碎解完成后进入各自的缓冲池。针叶从缓存池进入叩前池；阔叶与自产化机浆按照一定比例均匀混入阔叶叩前池。

针叶经过 3 台锥形磨进入叩后浆塔；阔叶经过 2 台锥形磨进入叩后浆塔；磨浆使纤维产生变形、润胀、压溃切断和细纤维化等作用。通过磨浆，可以改变纤维的形态，使纸浆获得某些特性（如机械强度、物理性能），以保证抄成的纸和纸板能取得预期的质量要求。白水进入多圆盘，出来的浆料进入回收浆池；干湿损纸进入损纸浆塔，经过疏解机、压力筛、盘式浓缩机，浆料进入损纸浓缩后池；将针叶浆、阔叶浆、损纸浓缩后浆料、回收浆池浆料连续配浆进入配浆池。后经过成浆池、抄前池到达纸机。

## 2. 纸机

抄前池浆料经过除渣系统，收集废渣处理，除渣的目的在于去除纸料中相对大的杂质，如金属屑、煤渣等。除渣设备的原理是利用密度差来选分杂质。良浆进入除气器，过网前筛，过筛的目的在于去除纸料中相对密度小而体积大的杂质，如浆团、纤维束、草屑等。经过脉冲衰减罐到达流浆箱，流浆箱是现代纸机的关键部位，其结构和性能对纸页的形成和纸张的质量具有决定形作用，其主要任务是能有效的分散纤维。沿纸机横向均匀的分布纸料（决定纸幅的横向定量分布），喷浆稳定，确保浆速与网速相协调（决定纸幅的纵向定量分布）。然后进入网部成形，纸浆在网部脱水成形。上网纸浆浓度为 0.1~1.2%，出伏轮时纸页干度为 15~25%，成形纸干度为

90~95%。由此可见，网部脱水量占总脱水量的 90% 以上。网部成形后进入压榨系统利用机械压榨作用进一步脱水提高纸幅干度。同时增加纸的紧度及纸的强度，改善纸的表面性质（如平滑度）。纸机压榨部多提高 1% 干度。烘缸部蒸汽消耗量减少 5%。采用新式复合压榨，湿纸页出压榨部的干度可达 48~50%。压榨后进行前烘干、施胶机、后烘干、压光机、卷曲后进入下一道工序。

## 3. 成品

卷曲下来轴，经过复卷，卷筒直接自动包装入库外卖；平张则进入精切车间打件入库。

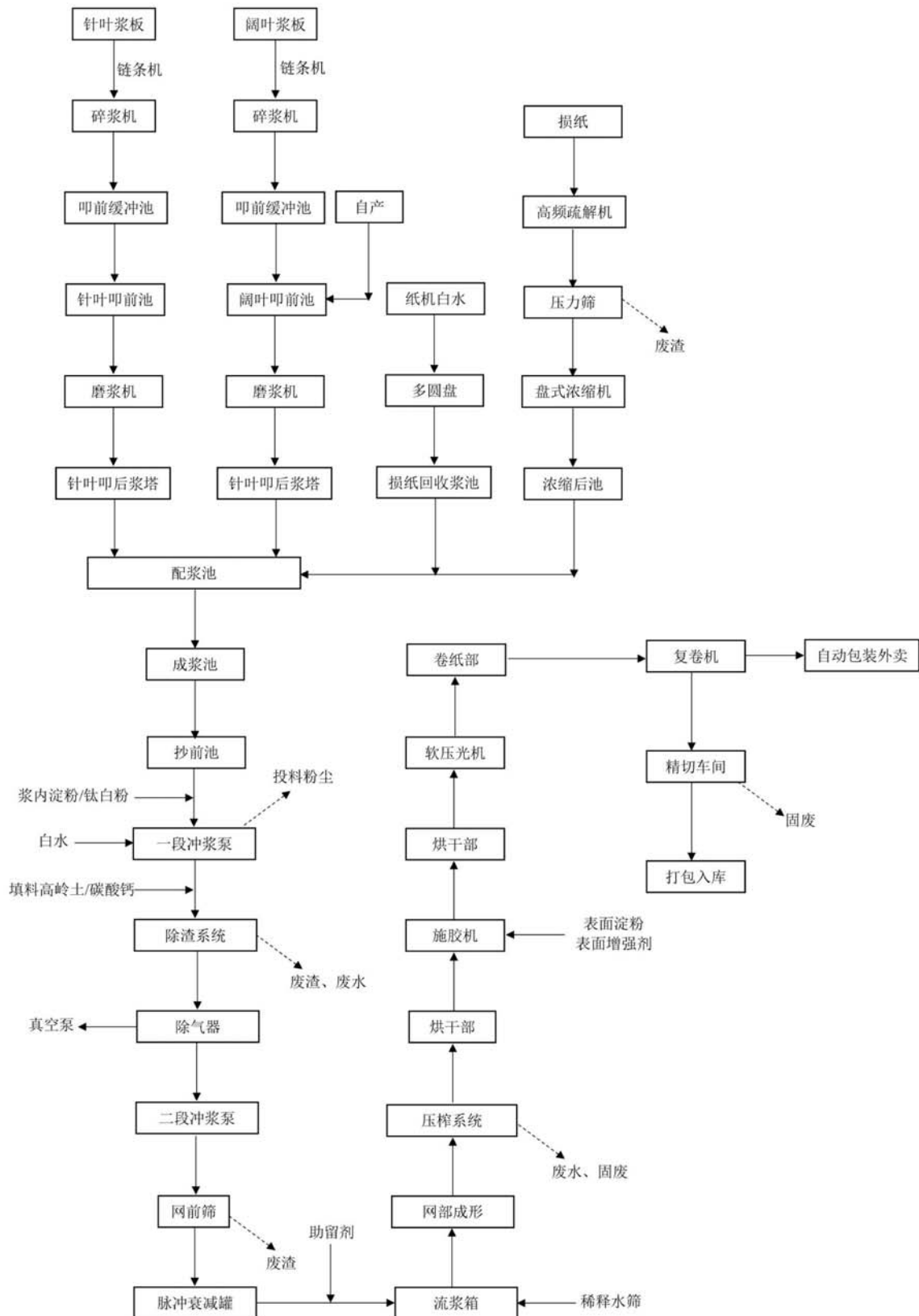


图 4.1-3 装饰原纸工艺流程及产污环节



## 4.2 企业总平面布置

山东天和纸业有限公司位于山东省泰安市宁阳县城文化街 1857 号，厂区总占地面积 420 亩，其中老厂区占地 220 亩，新厂区 200 亩。厂区平面规划布置包括：生产区、罐区、仓储、污水处理站、办公等设施。全厂平面布置方案如下：

老厂区进行分区布置，生产区主要分布在老厂区东部和西部，污水处理区主要位于中部，东部生产区从南向北依次为 1760 供浆区、1760 生产线一条、2362 生产线一条、2640 生产线一条、分切车间两座、仓库三座和 1760 生产线一条，西部生产区由南向北依次为预留发展区、原料库和成品库、生物化机浆生产线一条、3700 造纸生产线一条；中部污水处理区主要包括废浆回收系统、集水池、水解酸化池、厌氧处理器 3 座，生化池、二沉池、污泥处理区、深度处理区和事故池等。

新厂区目前分为 10 万吨装置原纸生产区和预留空地，生产区位于厂区北侧，从北向南依次为备浆车间、原料区、成品仓库，10 万吨装饰原纸生产车间，预留空地位于新厂区南侧。

厂区平面布置图如图 4.2-1 所示。

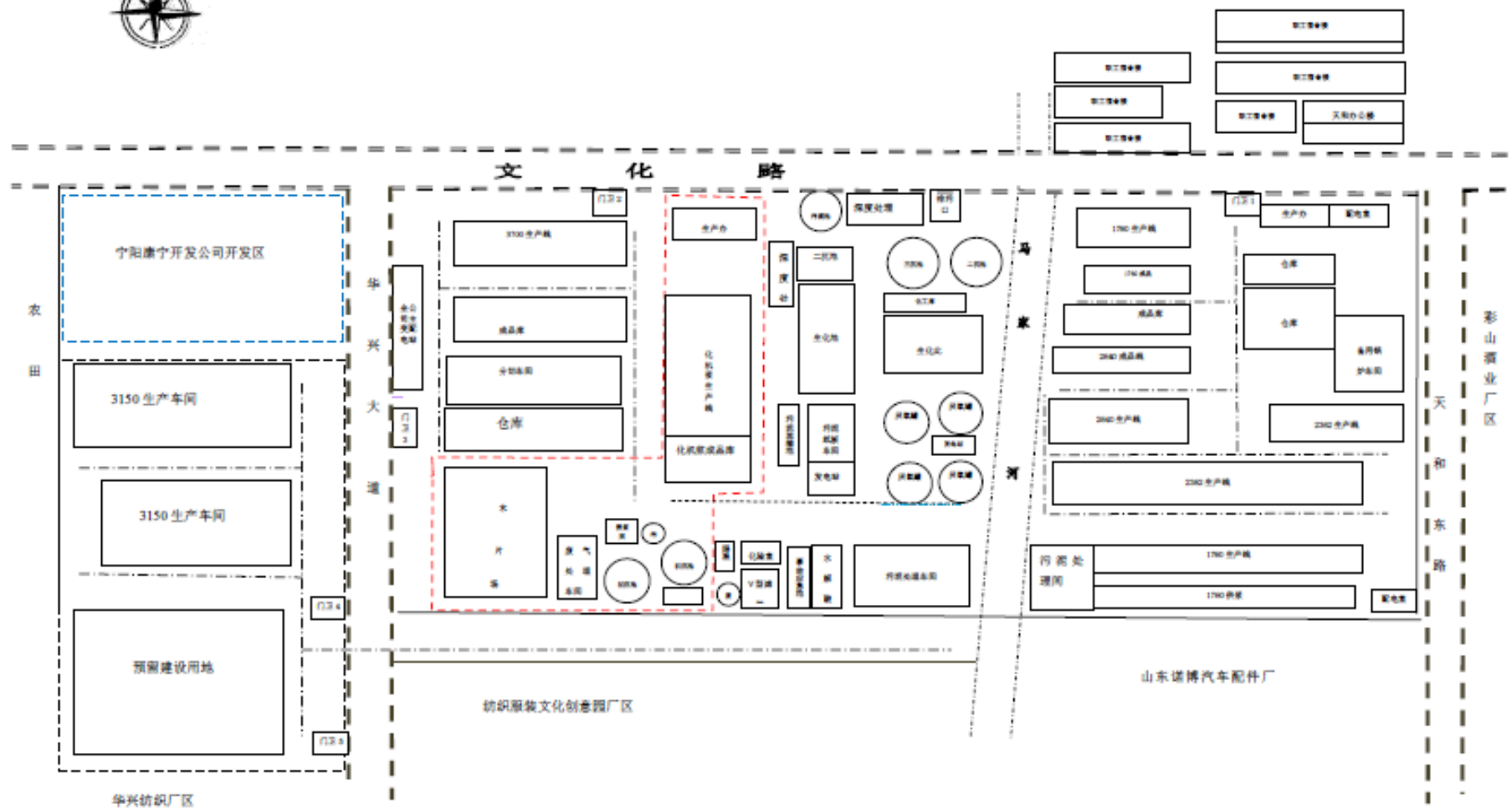


图 4.2-1 厂区平面布置图

### 4.3 各重点场所、重点设施设备情况

本次自行监测关注的重点场所主要包括：涉及有毒有害物质的生产区或生产设施；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；贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽；三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区；其他涉及有毒有害物质的设施。通过资料分析、现场踏勘及人员访谈获悉，山东天和纸业股份有限公司重点场所、重点设施设备主要分为液体储存区、池体类储存设施、危废暂存间、生产区等。

#### 1、事故水池

本公司老厂区建有容积 1000m<sup>3</sup> 的事故水池，在事故状态下收集的消防废水、事故废水，并通过污水管道排放至事故水池。事故水池已采取重点防渗的措施，防止生产装置、储罐区、危废暂存间等事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染

#### 2、危废间

企业危险废物包括废脱硝剂、废润滑油、废液压油、废油桶等，废脱硝剂待产生后，委托有资质的单位合理处置，废润滑油、废液压油、废油桶委托新泰市鸿运达再生资源利用有限公司处置，危废间不涉及废气产生。厂区北侧中部污水处理站西侧，设置危废暂存间 1 座，占地面积约为 10m<sup>2</sup>，最大储存能力 1 吨，危废间地面设有导排沟，门外设有消防沙，一旦发生泄露不会流入外环境中。企业潜在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备见表 4.3-1。

表 4.3-1 企业潜在土壤污染隐患的重点场所或重点设施

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备		本企业涉及的重点场所或者重点设施设备
1	液体储存	储罐类储存设施	地下储罐	无
			接地储罐	脱硫罐、氢氧化钠储罐、过氧化氢储罐、沼气柜、污水站 IC 罐、净水剂罐、白水储罐
			离地储罐	无
		池体类储存设施	地下或者半地下储存池	初期雨水池、生产浆池事故应急池
			离地储存池	无
2	散装液体转运与厂内运输	散装液体物料装卸	顶部装载	无
			底部装卸	出料口
		管道运输	地下管道	阀门、法兰



序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备		本企业涉及的重点场所或者重点设施设备
			地上管道	阀门、法兰
		导淋	/	无
		传输泵	密封效果较好的泵	无
			密封效果一般的泵	无
			无泄漏离心泵	浆料泵
3	货物的储存和传输	散装货物的储存和暂存	干货物（不会渗出液体）的储存	原辅材料暂存
			干货物（不会渗出液体）的暂存	无
			湿货物（可以渗出有毒有害液体物质）的储存和暂存	原辅材料暂存
		散装货物密闭式/开放式传输	密闭传输方式	无
			开放式传输方式	无
		包装货物的储存和暂存	包装货物为固态物质	生产车间
			包装货物为液态或者黏性物质	无
		开放式装卸	倾倒、填充	出料口
4	生产区	生产装置区	密闭设备	生产车间
			半开放式设备	生产车间
			开放式设备（液体物质）	生产车间
			开放式设备（粘性物质或固体物质）	生产车间
5	其他活动区	废水排水系统	已建成的废水排水系统	废水排水系统
			新建地下废水排水系统	无
			地上废水排水系统	废水排水系统
		应急收集设施	——	事故水池、初期雨水池
		车间操作活动	——	无
		分析化验室	——	无
		一般工业固体废物贮存场	——	无
		危险废物贮存库	——	危废暂存间

## 5 重点监测单元识别与分类

### 5.1 重点单元情况

山东天和纸业有限公司重点单元情况见表5.1-1。

表 5.1-1 重点单元情况

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备		本企业涉及的重点场所或者重点设施设备	是否为重点监测单元
1	液体储存	储罐类储存设施	地下储罐	无	
			接地储罐	脱硫罐、氢氧化钠储罐、过氧化氢储罐、沼气柜、污水站 IC 罐、净水剂罐、白水储罐	是
			离地储罐	无	
		池体类储存设施	地下或者半地下储存池	初期雨水池、生产浆池事故应急池	是
			离地储存池	无	
2	散装液体转运与厂内运输	散装液体物料装卸	顶部装载	无	
			底部装卸	出料口	是
		管道运输	地下管道	阀门、法兰	是
			地上管道	阀门、法兰	是
		导淋	/	无	
		传输泵	密封效果较好的泵	无	
			密封效果一般的泵	无	
			无泄漏离心泵	浆料泵	是
3	货物的储存和传输	散装货物的储存和暂存	干货物（不会渗出液体）的储存	原辅材料暂存	是
			干货物（不会渗出液体）的暂存	无	
			湿货物（可以渗出有毒有害液体物质）的储存和暂存	原辅材料暂存	是
		散装货物密闭式/开放式传输	密闭传输方式	无	
			开放式传输方式	无	

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备		本企业涉及的重点场所或者重点设施设备	是否为重点监测单元
		包装货物的储存和暂存	包装货物为固态物质	生产车间	是
			包装货物为液态或者黏性物质	无	
		开放式装卸	倾倒、填充	出料口	是
4	生产区	生产装置区	密闭设备	生产车间	是
			半开放式设备	生产车间	是
			开放式设备（液体物质）	生产车间	是
			开放式设备（粘性物质或固体物质）	生产车间	是
5	其他活动区	废水排水系统	已建成的废水排水系统	废水排水系统	是
			新建地下废水排水系统	无	
			地上废水排水系统	废水排水系统	是
		应急收集设施	——	事故水池、初期雨水池	是
		车间操作活动	——	无	
		分析化验室	——	无	
		一般工业固体废物贮存场	——	无	
		危险废物贮存库	——	危废暂存间	是

## 5.2 识别/分类结果及原因

### 5.2.1 重点单元识别/分类原则

对调查结果进行分析分析、评价和总结，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范要求排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元，开展土壤和地下水监测工作。

重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于 6400m<sup>2</sup>。

表 5.2-1 重点监测单元分类表

单元类别	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元

二类单元	除一类单元外其他重点监测单元
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。	

### 5.2.2 重点单元识别/分类结果

根据前期调查，本方案将以下重点场所或重点设施设备列为重点单元，一类单元和二类单元均有，为重点单元一、二。重点单元识别/分类结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 重点单元识别/分类结果

序号	重点单元区域	重点区域编号	包含区域	单元类别	占地面积
1	污水处理站	重点区域一	污水处理站、沼气发电	一类单元	20800 m <sup>2</sup>
2	事故水池-原料库-白水储罐	重点区域二	事故水池、原料库、原料库北侧的生产车间、白水储罐区	一类单元	34100 m <sup>2</sup>
3	危废间-过氧化氢储罐-氢氧化钠储罐-生物化浆区域	重点区域三	危废间、过氧化氢储罐、氢氧化钠储罐、生物化浆区域	一类单元	13300m <sup>2</sup>
4	老厂区各生产区域	重点区域四	各生产车间	二类单元	42700m <sup>2</sup>
5	新厂区生产区域	重点区域五	各生产车间	二类单元	23000m <sup>2</sup>

## 5.3 关注污染物

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

根据指南中的方法，确认企业土壤和地下水关注污染物。

根据前期调查，本方案将以下场所或设施设备列为重点单元，各重点单元主要关注污染物见表 5.3-1。



表 5.3-1 各重点单元主要关注污染物

重点区域及设施名称	重点区域编号	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	重点区域面积	备注
污水处理站	重点区域一	生产废水、生活废水	/	pH、色度、COD、氨氮、SS、石油烃	泄漏、沉降	20800m <sup>2</sup>	污水处理站为统一的运行系统，无法拆分
事故水池-原料库-白水储罐	重点区域二	事故废水暂存、初期雨水收集	/	pH、色度、COD、氨氮、SS、石油烃	泄漏	34100m <sup>2</sup>	该区域比较集中，单独作为一个重点区域
危废间-过氧化氢储罐 -氢氧化钠储罐- 生物化浆区域	重点区域三	生物制浆、储存危废、储存原辅料	废脱硝催化剂、废机油、废润滑油、过氧化氢	pH、色度、COD、氨氮、SS、石油烃	泄漏、沉降	13300m <sup>2</sup>	该区域比较集中，单独作为一个重点区域
老厂区各生产区域	重点区域四	造纸生产线	/	pH、色度、COD、氨氮、SS、石油烃	泄漏、沉降	42700m <sup>2</sup>	老厂区生产线较为集中，故统一划分为一个区域
新厂区生产区域	重点区域五	事故水池、原料库、原料库北侧的生产车间、白水储罐区	/	pH、色度、COD、氨氮、SS、石油烃	泄漏、沉降	23000m <sup>2</sup>	新厂区生产线较为集中，故统一划分为一个区域

## 6 监测点位布设方案

### 6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》中关于在产企业的相关技术要求，监测点位的布设原则如下：

1、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。

2、点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。

3、根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，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。

**土壤的布点位置确定原则如下：**

a) 监测点位置及数量

（1）一类单元：一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。

（2）二类单元：每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。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，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

b) 采样深度

（1）深层土壤：深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。

下游 50m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

（2）表层土壤：表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m。

单元内部及周边 20m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

**地下水的布点位置确定原则如下：**

（1）对照点

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。

对照点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。

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可根据流向变化适当增加对照点数量。

## （2）监测井位置及数量

每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。

应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。

地面已采取了符合 HJ610 和 HJ964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于 1 个监测井。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及 HJ164 的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

## （3）采样深度

自行监测原则上只调查潜水，涉地下取水企业应考虑增加取水层检测。

采样深度参见 HJ164 对监测井取水位置的相关要求。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》中布点技术规定相关要求，对本地块内 5 个重点单元布设 11 个土壤点位和 5 个地下水点位（包括对照点），布点数量和位置确定如下（表 6.1-1，图 6.1-1）：

### A、土壤点位布设

根据厂区调查结果，企业分为 5 个重点区域，分别为污水处理站区域，危废间-过氧化氢储罐-氢氧化钠储罐-生物化浆区域，事故水池-原料库-白水储罐区、老厂区生产区域、新厂区生产区域。

（1）重点区域一：污水处理站区域，属于一类单元，污水处理站下方设置水监测井，因此本区域不设置深层土壤监测点，设置 2 个表层样点，监测点位：S2、S3；

（2）重点区域二：危废间-过氧化氢储罐-氢氧化钠储罐-生物化浆区域，属于一类单元，

监测点位：S4、S10；

(3) 重点区域三：事故水池-原料库-白水储罐区域，属于一类单元，监测点位：S5、S11；

(4) 重点区域四：老厂区生产线区域，属于二类单元，监测点位：老厂区 S6、S7；

(5) 重点区域五：新厂区生产线区域，属于二类单元，监测点位：新厂区 S8、S9；

(6) 对照点：老厂外东北角，监测点位：S1。

其中监测点位 S2~S9 为重点设施及周边区域表层土壤采样点，S1 为对照采样点，S1~S9 采样深度：0~0.5m。S10~S11 为重点设施及周边区域深层土壤采样点，S10~S11 采样深度略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。监测点位图见图 6.1-1。

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）“重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上不大于 6400m<sup>2</sup>”。山东天河纸业有限公司厂区总占地面积为 420 亩，且部分生产单元为统一的一个系统或者生产线，故分区均大于 6400m<sup>2</sup>，所以根据文件要求，设置每个一类单元 1 个深层样点，1 个表层样点，每个二类单元设置 2 个表层样点。

#### B、地下水点位布设

根据厂区调查结果，企业分为 5 个重点区域，分别污水处理站区域、危废间-过氧化氢储罐-氢氧化钠储罐-生物化浆区域，事故水池-原料库-白水储罐区、老厂区生产线区域、新厂区生产区域。危废间-过氧化氢储罐-氢氧化钠储罐-生物化浆区域与事故水池-原料库-白水储罐区处于同一污染物迁移途径上，因此，可合并监测井。

(1) 1# 监测点：老厂区外东北角上游处，作为对照点；

(2) 2# 监测点：老厂区各生产区域下游；

(3) 3# 监测点：污水处理站区域下游；

(3) 4# 监测点：事故水池-原料库-白水储罐区下游；

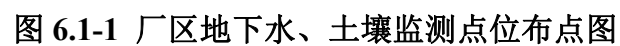
(4) 5# 监测点：新厂区生产区域下游。

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）“重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上不大于 6400m<sup>2</sup>”，山东天河纸业有限公司厂区总占地面积为 420 亩，且部分生产单元为统一的一个系统或者生产线，故分区均大于 6400m<sup>2</sup>，监测点位图见图 6.1-1。



表 6.1-1 布点位置信息表

序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	设施坐标(中心点坐标)	是否为隐蔽性设施	单元类别	该单元对应的监测点位编号及坐标
1	污水处理站	116.768893°E, 35.770183°N	是	一类单元	地下水点位: 3#116.768711°E, 35.768419°N 土壤点位: 116.768754°E,35.770521°N, 116.768410°E,35.770081°N
2	事故水池-原料库-白水储罐	116.768137°E, 35.770360°N	否	一类单元	地下水点位: 4#116.765273°E, 35.771058°N 土壤点位: 116.769840°E,35.770259°N 116.769009°E,35.769977°N
3	危废间-过氧化氢储罐-氢氧化钠储罐-生物化浆区域	116.769328°E, 35.771179°N	否	一类单元	地下水点位: 4#116.765273°E, 35.771058°N 土壤点位: 116.769044°E,35.771458°N 116.766549°E,35.771189°N
4	老厂区各生产区域	116.771565°E, 35.770333°N	是	二类单元	地下水点位: 2#116.772504°E, ,35.770653°N 土壤点位: 116.771565°E,35.770444°N, 116.770159932,35.770197°N
5	新厂区生产区域	116.762681°E, 35.771953°N	是	二类单元	地下水点位: 5#116.763835°E, 35.770956°N 土壤点位: 116.762778°E,35.772525°N 116.762424°E,35.771715°N
对照点	/	/	/	/	地下水点位: 1#116.772388°E, 35.772058°N 土壤点位: 116.772734°E,35.771133°N



## 6.2 各点位布设原因

土壤：基于第一阶段场地环境调查（资料搜集、现场踏勘和现场访谈）结果，并根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209—2021）要求，土壤一般检测应以检测区域内表层土壤（0-0.2m）为重点采样层，开展采样工作，采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度。本次调查考虑到地块内土壤存在的潜在污染方式主要由地面以上污染源由地面自上而下进行渗透迁移导致表层土壤受到污染。故本次检测以重点设施或重点区域内表层土壤为重点采样层，开展采样工作。

地下水：基于第一阶段场地环境调查（资料搜集、现场踏勘和现场访谈）结果，并根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209—2021）要求，检测点位应布设在重点设施周边并尽量接近重点设施。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检测点位的布设，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。检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。企业或邻近区域内现有的地下水检测井，如果符合本指南要求，可以作为地下水对照点或污染物检测井。应在各重点设施上游处布设地下水对照点至少各 1 个，对照点应尽量保证不受自行检测企业生产过程影响。地下水对照点与地下水污染物检测井应设置在同一含水层。本次调查采用判断布点法在各重点区域内或重点设施周边共布设 5 个检测井。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》中关于在产企业监测点位布设的相关技术要求，各监测点位布设原因见表 6.2-1。

表 6.2-1 各监测点位布设原因

重点单元	单元内重点场所/设施/设备/生产活动	重点单元现状	单元类别	点位位置	布设原因说明
重点区域一	污水处理站	现场地面硬化无破损, 未见污染痕迹地面大部分硬化。	一类单元	1、地下水监测井 3#: 污水处理站区域下游; 2、土壤-表层: 污水处理站区域中部; 土壤-表层: 污水处理站区域下游。	1、每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个要求。 2、一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点, 污水处理站下方设置水监测井, 因此本区域不设置深层土壤监测点, 单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。下游 50 m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点, 厂区大部分硬化, 无法进行土壤采样。厂区内未硬化的区域全部进行了采样。 3、厂区内大部分硬化, 土壤采样点位位置为未硬化区域
重点区域二	事故水池-原料库-白水储罐	现场地面硬化无破损, 未见污染痕迹地面大部分硬化。	一类单元	1、地下水监测井 4#: 事故水池-原料库-白水储罐下游。 2、土壤-表层: 事故水池-原料库-白水储罐东侧; 土壤-深层: 事故水池-原料库-白水储罐下游。	1、每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个要求。 2、一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点, 单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。下游 50 m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点, 厂区大部分硬化, 无法进行土壤采样。厂区内未硬化的区域全部进行了采样。 3、厂区内大部分硬化, 土壤采样点位位置为未硬化区域
重点区域三	危废间-过氧化氢储罐-氢氧化钠储罐-生物化浆区域	现场地面硬化无破损, 未见污染痕迹地面大	一类单元	1、地下水监测井 4#: 事故水池-原料库-白水储罐下游。 2、土壤-表层: 危废间-过氧	1、每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个要求。 2、一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点, 单元内部或周边还应布设至少 1



		部分硬化。		化氢储罐-氢氧化钠储罐-生物化浆区域北侧；土壤-深层：危废间-过氧化氢储罐-氢氧化钠储罐-生物化浆区域下游。	个表层土壤监测点。下游 50 m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点，厂区内大部分硬化，无法进行土壤采样。厂区内未硬化的区域全部进行了采样。 3、厂区内大部分硬化，土壤采样点位置为未硬化区域
重点区域四	老厂区各生产区域	现场地面硬化无破损，未见污染痕迹地面大部分硬化。	二类单元	1、地下水监测井 2#：老厂区各生产区域下游； 2、土壤-表层：老厂区各生产区域中部；土壤-表层：老厂区各生产区域下游。	每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个要求。每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，厂区内大部分硬化，土壤采样点位置为未硬化区域。
重点区域五	新厂区生产区域	现场地面硬化无破损，未见污染痕迹地面大部分硬化。	二类单元	1、地下水监测井 5#：新厂区生产区域下游。 2、土壤-表层：新厂区生产区域北侧；土壤-深层：新厂区生产区域下游。	每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个要求。每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，厂区内大部分硬化，土壤采样点位置为未硬化区域，
地下水对照点				厂区内墙东北角	企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点，企业所在区域地下水流向为东北-西南，设置此处合理。

### 6.3 各点位监测指标及选取原因

布点技术规定相关要求，本次自行监测样品测试项目由专业人员根据基础信息调查有关结果选择确定：

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》(HJ1209-2021)要求：“a) 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。”各点位监测指标及选取原因见表 6.3-1。

表 6.3-1 点位监测指标及选取原因

监测项目	监测点位	取样类型	取样深度	监测指标(初次)	选取原因	后续监测指标	后续监测—监测指标（后续监测可根据初次监测结果增加指标）	采样深度依据	监测频次
土壤	S1 厂区外东北角（对照）	表层样点	0~0.5m	建设用地 45 项 PH、硫酸根	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）“原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T14848 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	前期监测中曾超标的污染物（受地质背景等因素影响造成超标的可不监测）	根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）“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	对照点	年/1 次
	S2 污水处理站区域中部	表层样点	0~0.5m	建设用地 45 项			“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	一类单元土壤监测点	年/1 次
	S3 污水处理站区域下游	表层样点	0~0.5m	PH、硫酸根			“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	一类单元土壤监测点	年/1 次
	S4 危废间-过氧化氢储罐-氢氧化钠储罐-生物化浆区域北侧	表层样点	0~0.5m	建设用地 45 项 PH、硫酸根、石油烃			“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	一类单元土壤监测点	年/1 次
	S5 事故水池-原料库-白水储罐区域东侧	表层样点	0~0.5m	建设用地 45 项 PH、硫酸根、石油烃			“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	一类单元土壤监测点	年/1 次
	S6 老厂区各生产区域中部	表层样点	0~0.5m	建设用地 45 项 PH、石油烃			“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	二类单元土壤监测点	年/1 次

	S7 老厂区各生产区域下游	表层样点	0~0.5m	建设用地 45 项 PH、石油烃	其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。”		的所有关注污染物。”	二类单元土壤监测点	年/1 次
	S8 新厂区生产区域北侧	表层样点	0~0.5m	建设用地 45 项 PH、石油烃				二类单元土壤监测点	年/1 次
	S9 新厂区生产区域下游	表层样点	0~0.5m	建设用地 45 项 PH、石油烃				二类单元土壤监测点	年/1 次
	S10 危废间-过氧化氢储罐-氢氧化钠储罐-生物化浆区域下游	深层样点	应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面	建设用地 45 项 PH、硫酸根、石油烃				一类单元土壤监测点	年/1 次
	S11 事故水池-原料库-白水储罐区域下游	深层样点		建设用地 45 项 PH、石油烃				一类单元土壤监测点	年/1 次
地下水	1# 老厂区外东北角上游处	--	潜水层（7m、16m，根据现场钻井情况，井底位于黏土层，但未穿透黏土层）	常规指标 37 项以及特征污染物：总氮、石油烃，共计 39 项	前期监测中曾超标的污染物（受地质背景等因素影响造成超标的可不监测）		对照点	半年/1 次	
	2# 老厂区各生产区域下游	--					二类单元监测井	半年/1 次	
	3# 污水处理站区域域下游	--					一类单元监测井	半年/1 次	
	4# 事故水池-原料库-白水储罐区下游	--					一类单元监测井	半年/1 次	



	5# 新厂区生产区域下游 下游	--						二类单元监测 井	半年/1 次
--	--------------------	----	--	--	--	--	--	-------------	--------

备注：当有点位出现下列任一种情况时，该点位监测频次应至少提高 1 倍，直至至少连续 2 次监测结果均不再出现下列情况，方可恢复原有监测频次；经分析污染可能不由该企业生产活动造成时除外，但应在监测结果分析中一并说明：

- a) 土壤污染物浓度超过 GB36600 中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或地方土壤污染风险管控标准；
- b) 地下水污染物浓度超过该地区地下水功能区划在 GB/T14848 中对应的限值或地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值；
- c) 地下水污染物监测值高于该点位前次监测值 30%以上；
- d) 地下水污染物监测值连续 4 次以上呈上升趋势。

## 6.4 监测方案变更

### 1、地下水监测井位置优化

由于厂区现有 2#-4#地下水监测井老化、井的结构发生变化，即将不具备监测条件，故建设单位委托山东省地质矿产勘查开发局第五地质大队，根据地下水流向和生产车间布置情况，重新优化布置监测井的点位置，于 2024 年 8 月开工建设新 2#-4#监测井，9 月竣工，新的监测点位图详见图 6.4-1，2#-4#监测井“一井一档”材料见附件。后续地下水监测严格按照新的监测点位图进行监测，并做好全厂地下水监测井的维护和管理的工作。

### 2、监测频次增加

因企业部分因子地下水污染物监测值高于该点位前次监测值30%以上，项目将五个地下水点位监测频次提高1倍，则项目地下水点位监测频次提升至每季度一次，直至至少连续2次监测结果均不再出现下列情况，方可恢复原有监测频次。

- a) 土壤污染物浓度超过 GB36600 中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或地方土壤污染风险管控标准；
- b) 地下水污染物浓度超过该地区地下水功能区划在 GB/T14848 中对应的限值或地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值；
- c) 地下水污染物监测值高于该点位前次监测值 30%以上；
- d) 地下水污染物监测值连续 4 次以上呈上升趋势。

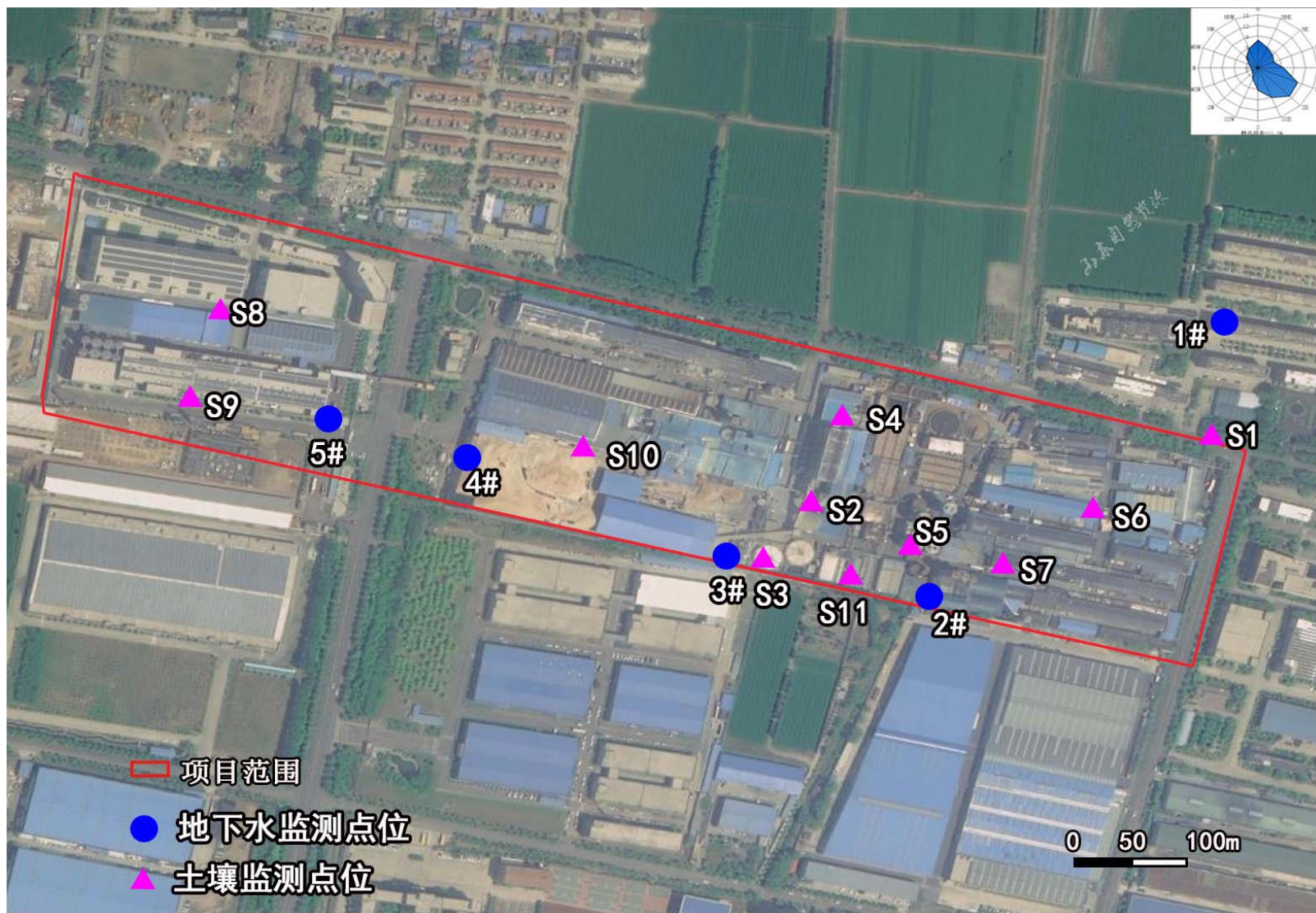


图 6.4-1 土壤和地下水监测点位图（新）

## 7 样品采集、保存、流转与制备

### 7.1 现场采样位置、数量和深度

采样点应避开地下构筑物以免钻探工作造成泄漏、爆炸等突发事件。采样点现场确定时应充分掌握采样点所在位置及周边地下设施、储罐和管线等的分布情况，必要时可采样探地雷达等地球物理手段辅助判断。

根据布点计划，在进场采样前需对采样区域、采样点位进一步进行现场确定，并根据企业实际情况对采样点位进行适当调整，确保现场采样的可操作性和便捷性。采样点位已经与企业管理人员现场确认，见图 6.1-1。

#### （1）土壤

土壤检测表层土壤监测点每个点位在 0-0.5m 间选择 1 个样品。

#### （2）地下水

水土复合点位地下水采样深度地下水监测井在垂直方向的深度应根据污染物性质、含水层厚度及地层情况确定。

##### ①污染物性质

1) 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；

2) 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，含水层的底部或者附近；

3) 如果低密度和高密度污染物同时存在，则建设监测井时应考虑在不同深度采样的需求。

##### ②含水层厚度

1) 厚度小于 6m 的含水层，可不分层采样；

2) 厚度大于 6m 的含水层，原则上应分上中下三层进行采样。

③地层情况地下水监测应以第一含水层（潜水）为主。在潜在污染区域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。

④其他要求地下水监测井的深度应充分考虑季节性的水位波动设置。地下水对照监测井应与污染物监测井设置在同一含水层。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本指南要求，可以作为地下水对照监测点或污染物监测井。

## 7.2 采样方法及程序

### 1、土壤

#### (1) 土孔钻探

土壤钻孔与土壤采样取样同时进行，本次厂内深层土壤采样点位均钻探至 0.5 米，每个表层土壤采样点位采样深度为 0~0.5 米。

在本地块实际采样过程中，主要依据现场岩芯的实际情况进行采样深度的确定。

钻探和岩心编录工作按照《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）实施，考虑到场地局部存在混凝土等复杂情况，本次采样调查采用的钻探设备主要为 XY-100 型钻机，开孔直径为 30mm，钻头直径 110mm。使用钻探设备对路面等位于水泥路面的采样点进行混凝土破碎工作，并进行土壤采样。对于混凝土硬化的层面可先用钻头切割至将穿透，混凝土以下的土质以千斤锤撞击的方式向下钻孔，这样能保持各土层不被扰动，松散土质全部使用套管以防坍塌，确保取样可靠。在接近潜水层底板时采用较小的单次钻深，并密切观察采出岩芯情况，若发现揭露隔水层，立即停止钻探；若发现已钻穿隔水层，立即提钻，将钻孔底部至隔水层投入足量止水材料进行封堵、压实，再完成建井。

在进行第一个土壤取样孔的钻探工作之前，以及在钻取两个土壤取样孔之间，取样及钻井设备都进行了仔细的清洗以防止交叉污染。

土孔钻探按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔、点位复测的流程进行：

①根据钻探设备实际需要清理钻探作业面，架设钻机，设立警示牌或警戒线。

②开孔直径大于正常钻探的钻头直径，开孔深度超过钻具长度。

③每次钻进深度宜为 50cm~150cm，岩芯平均采取率一般不小于 70%，其中，粘性土及完整基岩的岩芯采取率不应小于 85%，砂土类地层的岩芯采取率不应小于 65%，碎石土类地层岩芯采取率不应小于 50%，强风化、破碎基岩的岩芯采取率不应小于 40%。尽量选择无浆液钻进，全程套管跟进，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染；不同样品采集之间对钻头和钻杆进行清洗，清洗废水集中收集处置；钻进过程中揭露地下水时，要停钻等水，待水位稳定后，测量



并记录初见水位及静止水位；土壤岩芯样品应按照揭露顺序依次放入岩芯箱，对土层变层位置进行标识。

④钻孔过程中填写土壤钻孔采样记录单，对采样点、钻进操作、岩芯箱、钻孔记录单等环节进行拍照记录；采样拍照要求：按照钻井东、南、西、北四个方向进行拍照记录，照片应能反映周边建构筑物、设施等情况，以点位编号+E、S、W、N 分别作为东、南、西、北四个方向照片名称；钻孔拍照要求：应体现钻孔作业中开孔、套管跟进、钻杆更换和取土器使用、原状土样采集等环节操作要求，每个环节至少 1 张照片；岩芯箱拍照要求：体现整个钻孔土层的结构特征，重点突出土层的地质变化和污染特征，每个岩芯箱至少 1 张照片；其他照片还包括钻孔照片（含钻孔编号和钻孔深度）、钻孔记录单照片等。

⑤钻孔结束后，对于不需设立地下水采样井的钻孔应立即封孔并清理恢复作业区地面。

⑥钻孔结束后，使用全球定位系统（GPS）或手持智能终端对钻孔的坐标进行复测，记录坐标和高程。

⑦钻孔过程中产生的污染土壤应统一收集和处理，对废弃的一次性手套、口罩等个人防护用品应按照一般固体废物处置要求进行收集处置。

## （2）土壤采样

土壤样品的采集方法参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）和《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）的要求进行。

①现场记录：钻探过程中，将土样按其深度摆放。记录不同深度土层的各项物理性质（如质地、颜色、密实度与气味等）。

②现场快速筛选：采样点垂直方向的采样深度可根据污染源的位置、迁移和地层结构、水文地质以及现场快速检测设备辅助判断设置，并在计划的土层深度处采集土壤样品。本项目场地潜在的污染物主要包括重金属、总石油烃、VOCs 等。因此，现场可应用 X 射线荧光快速检测仪（XRF）、光离子化检测仪（PID）等设备快速测定。

③VOCs 土壤样品采集：由于 VOCs 样品的敏感性，取样时要严格按照取样规范进行操作，否则采集的样品很可能失去代表性。VOCs 样品采集按以下步骤进行：

1) 剖制取样面：在进行 VOCs 土样取样前，应使用木铲刮去表层约 1~2cm 厚土壤，以排除因取样管接触或空气暴露造成的表层土壤 VOCs 流失。

2) 取样：土壤采样遵循《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和《建设用地土壤

污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）。挥发性有机物样品使用非扰动采样器采集，因无法预先判断土壤中挥发性有机物的溶度高低，采集 5~10g 的土壤，放入预装甲醇的 40mL 吹扫瓶采集高浓度挥发性有机物土壤样品，采集 5-10g 的土壤放入未加甲醇的 40mL 吹扫瓶采集低浓度挥发性有机物土壤样品。挥发性有机物每层均需采集双样，每层采样时需更换非扰动采样器，防止交叉污染。半挥发性有机物样品用竹铲采集，保存于带有特氟龙垫片的 250mL 棕色直立土壤瓶中，样品压实。

土样采集过程中仔细观察土壤，并适当嗅闻是否有异味，及时记录土壤性状。为防止样品的交叉污染，采样人员均佩戴一次性 PE 手套，不同采样点取样及对每个采样点的不同采样深度取样时更换手套，为避免不同样品之间的交叉污染，每采集一个样品须更换一次手套。每采完一次样，都将采样工具用自来水洗净后再用蒸馏水淋洗一遍。采样的同时，由专人填写样品标签、采样记录；标签上标注采样时间、地点、样品编号、检测项目、采样深度等。采样结束后将底土和表土按原层回填到采样孔中，并在采样示意图上标出采样地点，避免下次在相同处采集样品。

3) 保存：为延缓 VOCs 的流失，样品通常在 4℃下保存，保存期限 7 天。

④SVOCs 土壤样品采集：采集 SVOCs 采用不锈钢采样铲。采集 SVOCs 样品时，采集混合均匀后的土壤样品，装于 250mL 透明玻璃瓶中。土壤装样过程中，尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，且尽量将容器装满。

⑤重金属土壤样品采集：按照相关技术要求，首先使用木铲刮去表层土壤样，水分、pH 值、重金属等分析样采用聚四氟乙烯袋盛装。

不同类型土壤样品的采集与装瓶均在短时间内完成，以减少空气暴露时间，达到质量控制目的。样品在装瓶密封后放入现场的低温保存箱中。然后分批次将保温箱中的样品转移到现场冷藏冰箱中保存。送样前，再将冰箱内的每份样品分别取出装入低温保存箱内，并放入适量蓝冰，填入泡沫等柔性填充物以防止运输过程中样品瓶破裂。采样完成后将送检样品进行整理，及时送回实验室进行检测。现场采样过程应按照规定填写采样信息记录表外，还应留存影像资料，与采样信息记录表同保存以备查验。影像资料应包括但不仅限于：监控点周边情况，采样点编号及采样点情况、采样过程、样品照片等。

## 2、地下水

### （1）地下水监测井安装

地下水监测井的建设及洗井根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）进行，建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、成井洗井和填写成井记录单等步骤，具体按以下步骤进行：

①钻孔：利用钻井设备，将钻具钻至隔水层顶部。

②下管：安装外径 63mm 的 PVC 材料的井管，井管底部为沉淀管，上部为盲水管，沉淀管底部安装一个管帽，水井顶端的盲水管上也需安装管帽，滤管段的底部位于地下水初见水位以下 5~6m 处，其上沿位于初见下水位以上约 0.5~1m 处，具体深度根据各点位地下水位进行调整，确保可能存在的轻质非水相液体可以进入井中。井的顶端一般超过地面 0.2~0.5m。

③填充滤料、密封止水：选取 20~40 目优质纯净石英砂作为滤料，将石英砂注入井管和钻探孔之间，直至石英砂高出滤水管部分约 20cm，然后投入 400 目膨润土形成一个环形密封圈起到隔离作用，以密封地下水监测井。

④成井完成后，用水泥浇筑 10cm 高度的井台并安装井盖。

⑤洗井：根据《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）等的相关要求，地下水监测井建成后，需要进行洗井，将钻孔过程中产生的杂质，和周围含水层中淤泥通过井体洗出，防止筛管的堵塞和井水浑浊。在建井洗井 24 小时后，水样采集前还需要进行一次洗井，其洗出的水量要达到井中储水体积的三倍以上。每次清洗过程中抽取的地下水，进行 pH 值、温度、电导率和氧化还原单位等参数的现场测试，洗井过程需持续到取出的水不浑浊，细微土壤颗粒不再进入水井，洗出的每个井容积水的 pH 值和温度连续三次的测量值误差需小于 10%，且地下水电导率、氧化还原电位等参数基本稳定，洗井工作才能完成，为避免污染和交叉污染，每个监测井使用 1 个贝勒管。

⑥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，隐藏式井台与地面齐平，适用于路面等特殊位置。

1) 采用明显式井台的，井管地上部分约 30—50cm，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，管长 1m，直径比井管大 10cm 左右，高出平台 50cm，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。

2) 采用隐蔽式井台的, 其高度原则上不超过自然地面 10cm。为方便监测时能够打开井盖, 建议在地面以下的部分设置直径比井管略大的井套套在井管 外, 井套外再用水泥固定并筑成土坡状。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。

⑦监测井归档资料: 监测井归档资料包括监测井设计、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。

⑧监测井维护和管理要求: 应指派专人对监测井的设施进行经常性维护, 设施一经损坏, 需及时修复。地下水监测井每年测量井深一次, 当监测井内淤积物淤没滤水管或井内水深小于 1m 时, 应及时清淤。井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或损坏时, 需及时修复。

## (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, 各监测因子采样要求参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)和《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)及相关技术规范进行。

①水样采集前需要进行一次采样前洗井, 其洗出的水量要达到井中储水体积的三倍以上。每次清洗过程中抽取的地下水, 进行 pH 值、温度、电导率和氧化还原单位等参数的现场测试, 洗井过程需持续到取出的水不浑浊, 细微土壤颗粒不再进入水井, 洗出的每个井容积水的 pH 值和温度连续三次的测量值误差需小于 10%, 且地下水电导率、氧化还原电位等参数基本稳定, 洗井工作才能完成。

②采样洗井达到要求后, 测量并记录水位, 若地下水水位变化小于 10cm, 则可以立即采样, 采样深度为水位线以下 0.5m 至 1.5m; 若地下水水位变化超过 10cm, 应待地下水位再次稳定后采样, 若地下水回补速度较慢, 原则上应在洗井后 2h 内完成地下水采样。若洗井过程中发现水面有浮油类物质, 需要在采样记录单里明确注明。

③地下水样品采集应先采集用于检测 VOCs 的水样, 然后再采集用于检测其他水质指标的水样。对于未添加保护剂的样品瓶, 地下水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次。采集检测 VOCs 的水样时, 优先采用气囊泵或低流量潜水泵, 控制采样水流速度不高于 0.3L/min。使用低流量潜水泵采样时, 应将采样管出水口靠近样品瓶中下部, 使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中, 过程中避免出水口接触液面, 直至在瓶口形成一向上弯月面, 旋紧瓶盖, 避免采样瓶中存在顶空和气泡。

④使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。针对不同的检测项目，按要求将保护剂加入地下水样品中，样品在采集后立刻保存在专用的冷藏箱内，冷藏箱温度保持在 4℃以下；样品应立即送往实验室分析，并在各自的保存期内进行分析。

⑤地下水装入样品瓶后，标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存，装箱用泡沫塑料等分隔以防破损。坚持“一井一管”的原则，避免交叉污染，同时根据《地下水环境监测技术规范（HJ/T164-2020）》，不同的分析指标分别取样，保存于不同的容器中，并根据不同的分析指标在水样中加入相应的保存剂。

⑥地下水样品采集拍照记录地下水样品采集过程应对洗井、装样以及采样过程中现场快速检测等环节进行拍照记录，每个环节至少 1 张照片，以备质量控制。

## 7.3 样品保存、流转与制备

### 7.3.1 样品保存

土壤样品保存方法和有效时间要求参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）和全国土壤污染状况详查相关技术规定，地下水样品保存方法和有效时间要求参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，遵循以下原则进行：

1、根据不同检测项目要求，应在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

2、样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在 4℃温度下避光保存。

3、样品流转保存。样品采集工作完成后，由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、样品标签和采样记录单核对，并在样品记录单上签字确认，核对无误后，将样品分类、整理和包装后保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

样品保存过程中的质量控制工作主要包括：

- （1）样品按名称、编号和粒径分类保存。
- （2）新鲜样品，用密封的聚乙烯或玻璃容器在 4℃ 以下避光保存，样品要充满容器。
- （3）预留样品在样品库造册保存。



(4) 分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。

(5) 分析取用后的剩余样品一般保留半年，预留样品一般保留 2 年。

(6) 新鲜样品保存时间参照《土壤环境质量评价技术规范》（HJ/T166-2004）。

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

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

### 7.3.2 样品流转

#### (1) 装运前核对

由工作组中样品管理员和质量管理员负责样品装运前的核对，要求逐件与采样记录单进行核对，按照样品保存检查记录单要求进行样品保存质量检查，核对检查无误后分类装箱。样品装运前，填写样品运送单，明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。样品运送单用防水封套保护，装入样品箱一同进行送达样品检测单位。样品装入样品箱过程中，要采用泡沫材料填冲样品瓶和样品箱之间空隙。样品装箱完成后，需要用密封胶带或大件木头箱进行打包处理。

#### (2) 样品运输

流转运输应保证样品安全和及时送达，本项目选用小汽车将土壤和地下水样品运送至质控实验室进行样品制备，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室。运输过程中要低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污。水样装箱前应将水样容器内外盖盖紧，对装有水样的玻璃磨口瓶应用聚乙烯薄膜覆盖瓶口并用细绳将瓶塞与瓶颈系紧。样品装箱时用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。样品运输时避免日光照射，并低温运输。

#### (3) 样品交接

样品送达实验室后，由样品管理员接收。核对样品包装、标志及外观是否完好；对照采样记录单检查样品名称、采样地点、样品数量，核对保存剂加入情况；当样品有异常或对样品是否适合监测有疑问时，样品管理员应及时向送样人员或采样人员询问，并记录有关说明及处理意见。样品管理员确定样品唯一性编号，将样品唯一性标识固定在样品容器上，进行样品等级，并由送样人员签字，随后应尽快通知实验室分析人员领样。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶

标签无法辨识等重大问题，样品检测单位的实验室负责人应在“样品单”中“备注”栏中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通。

#### （4）样品储存

样品进行低温保存，并应防水、防盗和保密，以保证样品的安全。保持样品贮存间清洁、通风、无腐蚀环境，并对贮存环境条件加以维持和监控。地下水样品变化快、时效性强，监测后的样品均留样意义不大，但对于测试结果异常样品、和仲裁监测样品，应按样品保存条件要求保留适当时间。留样样品应有留样标识。

### 7.3.3 样品制备

土壤样品的制备按照 GB/T32722、HJ25.2、HJ/T166 和拟选取分析方法的要求进行。

地下水样品的制备按照 HJ164、HJ1019 和拟选取分析方法的要求进行。

8 监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 分析方法

根据山东国润环境检测有限公司出具的 2024 年土壤检测报告，各指标的分析方法见表 8.1-1。

表 8.1-1 土壤分析方法

检测项目	检测依据及检测方法	检测仪器、型号及设备编号	检出限
pH 值	HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法	pH 计 FE28-S GRJC/SY-007	--
镉	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 GRJC/SY-001	0.01mg/kg
汞	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	原子荧光光度计 PF32 GRJC/SY-002	0.002mg/kg
砷			0.01mg/kg
铅	HJ 491-2019 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	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 GRJC/SY-001	10mg/kg
镍			3mg/kg
铜			1mg/kg
铬（六价）	HJ 1082-2019 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	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 GRJC/SY-001	0.5mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷 *	HJ 605-2011 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	气相色谱-质谱联用仪 TRACE 1300/ISQ7000 （HLJC-349-5）	1.2μg/kg
1,1,1-三氯乙烷*			1.3μg/kg
1,1,1,2,2-五氯乙烷 *			1.2μg/kg
1,1,2-三氯乙烷*			1.2μg/kg
1,1-二氯乙烯*			1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷*			1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷*			1.2μg/kg
1,2-二氯丙烷*			1.1μg/kg
1,2-二氯乙烷*			1.3μg/kg

1,2-二氯苯*			1.5μg/kg
1,4-二氯苯*			1.5μg/kg
三氯乙烯*			1.2μg/kg
乙苯*			1.2μg/kg
二氯甲烷*			1.5μg/kg
反式-1,2-二氯乙烯*			1.4μg/kg
四氯乙烯*			1.4μg/kg
四氯化碳*			1.3μg/kg
氯乙烯*	HJ 605-2011 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	气相色谱-质谱联用仪 TRACE 1300/ISQ7000 (HLJC-349-5)	1.0μg/kg
氯仿*			1.1μg/kg
氯甲烷*			1.0μg/kg
氯苯*			1.2μg/kg
甲苯*			1.3μg/kg
苯*			1.9μg/kg
苯乙烯*			1.1μg/kg
邻二甲苯*			1.2μg/kg
间二甲苯+对二甲苯*			1.2μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯*			1.3μg/kg
2-氯苯酚*	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 TRACE1300/ISQ7000 (HLJC-349-1)	0.06mg/kg
蒎*			0.1mg/kg
二苯并(a,h)蒎*			0.1mg/kg
硝基苯*			0.09mg/kg
苯并(a)芘*			0.1mg/kg
苯并(a)蒎*			0.1mg/kg
苯并(b)荧蒎*			0.2mg/kg
苯并(k)荧蒎*			0.1mg/kg
苯胺*			0.05mg/kg
茚并(1,2,3-cd)芘*			0.1mg/kg
萘*			0.09mg/kg
硫酸根离子*	NY/T 1121.18-2006 土壤检测 第 18 部分: 土壤硫酸根离子含量的测定	25mL 酸式滴定管 (B-S-25-1)	--

石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) *	HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法	气相色谱仪 Trace1300 (HLJC-350-2)	6mg/kg
--	--	------------------------------------	--------

### 8.1.2 各点位监测结果

根据山东国润环境检测有限公司出具的 2024 年土壤检测报告,各点位监测结果见表 8.1-2。



表 8.1-2 各土壤点位监测结果（2024 年监测 S1-S6）

采样日期		2024.07.12					
采样点位		S1 厂区外东北角 （对照）	S2 污水处理站区域 中部	S3 污水处理站 区域下游	S4 危废间-过氧化氢储罐- 氢氧化钠储罐-生物化浆区 域北侧	S5 事故水池-原料库- 白水储罐区域东侧	S6 老厂区各 生产区域 中部
采样深度		0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0.5m
样品状态		暗棕色、潮、无根系、轻壤土	暗棕色、潮、无根系、砂壤土	暗棕色、潮、无根系、轻壤土	暗棕色、潮、无根系、轻壤土	暗棕色、潮、无根系、轻壤土	暗棕色、潮、无根系、轻壤土
检测项目	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
pH 值	无量纲	7.04	7.44	7.11	7.77	6.88	7.54
镉	mg/kg	0.20	0.40	0.22	0.25	0.35	0.39
汞	mg/kg	2.14	3.43	5.19	3.08	6.91	6.05
砷	mg/kg	3.41	6.23	10.5	6.15	7.09	5.99
铅	mg/kg	58	56	67	72	66	77
镍	mg/kg	58	156	65	75	68	60
铜	mg/kg	33	52	31	30	28	32
铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四 氯乙烷*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯 乙烷*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND

1,1,2,2-四 氯乙烷*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯 乙烷*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯 乙烯*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯 乙烷*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯 丙烷*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯 丙烷*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯 乙烷*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯 苯*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯 苯*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯 *	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷 *	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2- 二氯乙烯 *	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND

四氯乙烯*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯 +对二甲 苯*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2- 二氯乙烯*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒎*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并 (a,h)蒎*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND

*							
苯并(a)蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-cd)芘*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蔡*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫酸根离子*	g/kg	0.01	0.02	0.01	0.05	0.03	/
石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )*	mg/kg	/	/	/	21	ND	20

表 8.1-3 各土壤点位监测结果（2024 年监测 S7-S11）

采样日期	2024.07.12				
采样点位	S7 老厂区各生产区域下部	S8 新厂区生产区域北侧	S9 新厂区生产区域下游	S10 危废间-过氧化氢储罐-氢氧化钠储罐-生物化浆区域下游深层样点	S11 事故水池-原料库-白水储罐区下游深层样点
采样深度	0~0.5m	0~0.5m	0-0.5m	0~1.5m	0~1.5m

山东天和纸业有限公司土壤和地下水自行监测报告

样品状态		黄棕色、潮、无根系、 砂壤土	暗棕色、潮、无根 系、 轻壤土	黄棕色、潮、无根系、 轻壤土	黄棕色、潮、无根系、 砂壤土	暗棕色、潮、有少量根 系、轻壤土
检测项目	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
pH 值	无量纲	6.99	7.17	7.12	6.99	6.96
镉	mg/kg	0.58	0.37	0.36	0.41	0.31
汞	mg/kg	4.06	3.67	5.26	5.42	3.65
砷	mg/kg	10.4	9.19	4.82	8.83	5.22
铅	mg/kg	68	72	73	53	86
镍	mg/kg	82	64	66	58	71
铜	mg/kg	43	31	25	18	33
铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND

山东天和纸业有限公司土壤和地下水自行监测报告

三氯乙烯*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)芘*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND



茚并(1,2,3-cd)芘*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
萘*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
硫酸根离子*	g/kg	22	0.02	0.01	0.01	0.05
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) *	mg/kg	70	ND	ND	ND	22

### 8.1.3 监测结果分析

(1) 监测结果显示，地块内土壤指标均满足《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）中表1第二类用地筛选值要求。

(2) 山东天和纸业有限公司土壤各点位污染物检测值与该点位前次监测值对比情况见下表。

表 8.1-4 土壤点位两次监测结果对比表

监测日期		2023.03.22	2024.07.12	对比情况	2023.03.22	2024.07.12	对比情况	2023.03.22	2024.07.12	对比情况
采样点位		S2 污水处理站区域中部			S4 危废间-过氧化氢储罐-氢氧化钠储罐-生物 化浆区域北侧			S5 事故水池-原料库-白水储罐区域东侧		
检测项目	单位	检测结果		/	检测结果		/	检测结果		/
pH 值	无量纲	6.69	7.44	11%	6.84	7.77	14%	6.53	6.88	5%
镉	mg/kg	0.11	0.40	264%	0.86	0.25	-71%	0.47	0.35	-26%
汞	mg/kg	4.82	3.43	-29%	4.73	3.08	-35%	4.62	6.91	50%
砷	mg/kg	1.80	6.23	246%	1.77	6.15	247%	3.48	7.09	104%
铅	mg/kg	89	56	-37%	123	72	-41%	160	66	-59%
镍	mg/kg	184	156	-15%	179	75	-58%	174	68	-61%
铜	mg/kg	34	52	53%	28	30	7%	33	28	-15%
硫酸根离子	g/kg	0.44	0.02	-95%	0.41	0.05	-88%	0.84	0.03	-96%
石油烃	mg/kg	28	/	/	15	21	40%	21	ND	
采样点位		S7 老厂区各生产区域下部			S9 新厂区生产区域下游					
检测项目	单位	检测结果		/	检测结果		/			
pH 值	无量纲	7.02	6.99	0%	6.98	7.12	2%			
镉	mg/kg	0.20	0.58	190%	0.68	0.36	-47%			
汞	mg/kg	3.36	4.06	21%	4.20	5.26	25%			
砷	mg/kg	3.38	10.4	208%	3.32	4.82	45%			
铅	mg/kg	104	68	-35%	123	73	-41%			
镍	mg/kg	146	82	-44%	134	66	-51%			
铜	mg/kg	28	43	54%	34	25	-26%			
硫酸根离子	g/kg	0.16	/	/	0.42	/	/			
石油烃	mg/kg	19	70	268%	7	ND	低于前次监测值			

注：项目均为未检出，对比情况无差异，本次不再评价，部分监测点未监测不给予对比比较。

(3) 土壤各点位污染物监测值趋势分析

山东天和纸业有限公司土壤的关注污染物为pH，pH数据6.88-7.77，本次数据较少，不再进行监测值趋势分析。

8.2 地下水监测结果分析

8.2.1 分析方法

根据山东国润环境检测有限公司出具的 2024 年地下水检测报告，各指标的分析方法见表 8.2-1。

表 8.2-1 地下水分析方法

检测项目	检测依据及检测方法	检测仪器、型号及设备编号	检出限
pH	HJ 1147-2020 水质 pH 值的测定 电极法	便携式 pH/mV/电导率/溶解氧测定仪 SX736 GRJC/CY-034	--
色度	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (4.1 铂-钴标准比色法)	--	5 度
浑浊度	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (5.1 散射法-福尔马肼标准)	浊度计 WGZ-200 GRJC/SY-078	0.5NTU
嗅和味	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (6.1 嗅气和尝味法)	--	--
肉眼可见物	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (7.1 直接观察法)	--	--
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法)	25mL 棕色酸式滴定管	1.0mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (11.1 称量法)	电子天平 ME204E/02 GRJC/SY-005	--
氯化物	HJ 84-2016 水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	离子色谱仪 IC2000 GRJC/SY-014	0.007mg/L

硫酸盐	HJ 84-2016 水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	离子色谱仪 IC2000 GRJC/SY-014	0.018mg/L
铁	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 (7.2 火焰原子吸收分光光度法)	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 GRJC/SY-001	0.075mg/L
锰	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 (7.2 火焰原子吸收分光光度法)	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 GRJC/SY-001	0.025mg/L
铜	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 (7.2 火焰原子吸收分光光度法)	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 GRJC/SY-001	0.05mg/L
锌	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 (7.2 火焰原子吸收分光光度法)	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 GRJC/SY-001	0.012mg/L
铝	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 (4.1 铬天青 S 分光光度法)	紫外可见分光光度计 752 GRJC/SY-136	0.008mg/L
挥发性酚类 (以苯酚计)	HJ 503-2009 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	紫外可见分光光度计 752 GRJC/SY-136	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (13.1 亚甲蓝分光光度法)	紫外可见分光光度计 752 GRJC/SY-136	0.050mg/L
耗氧量 (以 O <sub>2</sub> 计)	GB/T 5750.7-2023 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (4.1 酸性高锰酸钾滴定法)	25mL 棕色酸式滴定管	0.05mg/L
氨氮	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 752 GRJC/SY-136	0.025 mg/L
硫化物	GB/T 5750.5-2023 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (9.1 N,N-二乙基对苯二胺分光光度法)	紫外可见分光光度计 752 GRJC/SY-136	0.02mg/L
钠	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 (25.1 火焰原子吸收分光光度法)	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 GRJC/SY-001	0.01mg/L

亚硝酸盐 (以 N 计)	HJ 84-2016 水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	离子色谱仪 IC2000 GRJC/SY-014	0.016mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	HJ 84-2016 水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	离子色谱仪 IC2000 GRJC/SY-014	0.016mg/L
氰化物	HJ 484-2009 水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	紫外可见分光光度计 752 GRJC/SY-136	0.004mg/L
氟化物	HJ 84-2016 水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	离子色谱仪 IC2000 GRJC/SY-014	0.006mg/L
碘化物	GB/T 5750.5-2023 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (13.2 高浓度碘化物比色法)	紫外可见分光光度计 752 GRJC/SY-136	0.05mg/L
汞	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	原子荧光光度计 PF32 GRJC/SY-002	0.04μg/L
砷	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	原子荧光光度计 PF32 GRJC/SY-002	0.3μg/L
硒	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	原子荧光光度计 PF32 GRJC/SY-002	0.34μg/L
镉	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 (12.1 无火焰原子吸收分光光度法)	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 GRJC/SY-001	0.5μg/L
铬 (六价)	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 (13.1 二苯碳酰二肼分光光度法)	紫外可见分光光度计 752 GRJC/SY-136	0.004mg/L
铅	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 (14.1 无火焰原子吸收分光光度法)	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 GRJC/SY-001	2.5μg/L
三氯甲烷	HJ 620-2011 水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法	气相色谱仪 GC-7820 GRJC/SY-012	0.02μg/L

四氯化碳	HJ 620-2011 水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法	气相色谱仪 GC-7820 GRJC/SY-012	0.03μg/L
苯	HJ 1067-2019 水质 苯系物的测定 顶空气相色谱法	气相色谱仪 GC-7820 GRJC/SY-012	2μg/L
甲苯	HJ 1067-2019 水质 苯系物的测定 顶空气相色谱法	气相色谱仪 GC-7820 GRJC/SY-012	2μg/L
菌落总数	GB/T 5750.12-2023 生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (4.1 平皿计数法)	生物安全柜 BSC-1500 II A2-X GRJC/SY-017	--
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2023 生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (5.1 多管发酵法)	电热恒温培养箱-2 BK.B11-260-II GRJC/SY-128	2MPN/100mL
总 α 放射性	HJ 898-2017 水质 总 α 放射性的测定 厚源法	低本底 α/β 测量仪 FYFS-400X (双通道) GRJC/SY-129	4.3×10 <sup>-2</sup> Bq/L
总 β 放射性	HJ 899-2017 水质 总 β 放射性的测定 厚源法	低本底 α/β 测量仪 FYFS-400X (双通道) GRJC/SY-129	1.5×10 <sup>-2</sup> Bq/L
总氮	HJ 636-2012 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	紫外可见分光光度计 TU-1810PC GRJC/SY-003	0.05mg/L
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) *	HJ 894-2017 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	气相色谱仪 7820A	0.01mg/L

8.2.2 各点位监测结果

根据山东国润环境检测有限公司出具的 2024 年地下水检测报告，各点位监测结果见表 8.2-2。

表 8.2-2 各地下水点位监测结果（2024 年 3 月）

采样日期	2024.03.27					
采样点位	1#老厂区外东北角上游处	2#老厂区各生产区域下游	3#污水处理站区域下游	4#事故水池-原料库-白水储罐区下游	5#新厂区生产区域下游	
检测项目	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	单位



可萃取性石油 烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）*	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
pH	7.3	7.4	7.5	7.6	7.5	无量纲
色度	ND	ND	ND	ND	ND	度
嗅和味	无任何臭和味	无任何臭 和味	无任何臭 和味	无任何臭和 味	无任何臭和 味	--
浑浊度	ND	ND	ND	ND	ND	NTU
肉眼可见物	无任何肉眼可见 物	无任何肉 眼可见物	无任何肉 眼可见物	无任何肉眼 可见物	无任何肉眼 可见物	--
总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	412	355	388	310	263	mg/L
溶解性总固体	851	639	801	606	570	mg/L
氯化物	130	111	172	141	87.7	mg/L
铁	0.228	ND	ND	ND	0.137	mg/L
铜	0.28	0.11	0.08	0.18	0.20	mg/L
锌	0.047	0.022	0.057	0.026	0.084	mg/L
铝	0.010	0.008	ND	0.010	ND	mg/L
挥发性酚类（以 苯酚计）	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
阴离子表面活 性剂	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
耗氧量（以 O <sub>2</sub> 计）	2.62	1.84	2.08	1.37	0.92	mg/L
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
钠	47.4	41.0	51.4	48.5	94.1	mg/L
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	MPN/100mL
菌落总数	89	79	67	93	96	CFU/mL
硝酸盐（以 N 计）	5.23	5.68	15.8	9.96	8.47	mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
氟化物	0.966	0.448	0.196	0.244	0.575	mg/L

碘化物	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
汞	0.11	0.08	0.18	0.05	0.10	μg/L
砷	ND	ND	ND	ND	0.3	μg/L
硒	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
镉	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
铬（六价）	0.010	0.013	0.011	0.005	0.006	mg/L
铅	2.7	ND	ND	ND	4.9	μg/L
三氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
苯	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
总 α 放射性	ND	ND	$7.0 \times 10^{-2}$	ND	$5.8 \times 10^{-2}$	Bq/L
总 β 放射性	ND	ND	ND	ND	ND	Bq/L
总氮	4.49	5.16	7.01	5.72	5.26	mg/L
硫酸盐	106	54.6	104	114	58.8	mg/L
锰	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
氨氮	ND	0.040	ND	0.051	0.030	mg/L

表 8.2-3 各地下水点位监测结果（2024 年 7 月）

采样日期	2024.07.12					
采样点位	1#老厂区外东北角上游处	2#老厂区各生产区域下游	3#污水处理站区域下游	4#事故水池-原料库-白水储罐区下游	5#新厂区生产区域下游	
检测项目	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	单位
可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）*	0.10	0.14	0.12	0.14	0.14	mg/L
pH	7.4	7.3	7.4	7.2	7.4	无量纲
色度	10	5	15	5	5	度
嗅和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	--

浑浊度	0.76	1.12	0.83	0.92	0.61	NTU
肉眼可见物	无任何肉眼可见物	无任何肉眼可见物	无任何肉眼可见物	无任何肉眼可见物	无任何肉眼可见物	--
总硬度（以CaCO <sub>3</sub> 计）	304	311	189	390	287	mg/L
溶解性总固体	702	699	526	853	665	mg/L
氯化物	93.4	131	55.9	190	135	mg/L
铁	0.221	0.124	0.204	0.254	0.223	mg/L
铜	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
锌	0.812	0.734	0.396	0.758	0.812	mg/L
铝	0.010	0.020	0.015	0.012	0.010	mg/L
挥发性酚类（以苯酚计）	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
耗氧量（以O <sub>2</sub> 计）	1.01	1.45	0.59	2.02	0.86	mg/L
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
钠	119	131	143	107	98.3	mg/L
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	MPN/100mL
菌落总数	79	89	93	97	71	CFU/mL
硝酸盐（以N计）	4.57	3.65	6.35	3.42	5.29	mg/L
亚硝酸盐（以N计）	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
氟化物	0.538	0.380	0.248	0.921	0.249	mg/L
碘化物	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
汞	ND	0.15	0.08	0.08	0.10	μg/L
砷	ND	0.9	ND	ND	ND	μg/L
硒	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
镉	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L

铬（六价）	0.028	0.027	0.016	0.020	0.011	mg/L
铅	ND	ND	ND	2.9	ND	μg/L
三氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
苯	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
总 α 放射性	0.158	$5.5 \times 10^{-2}$	$5.3 \times 10^{-2}$	$4.4 \times 10^{-2}$	0.134	Bq/L
总 β 放射性	ND	ND	ND	ND	ND	Bq/L
总氮	7.63	8.50	9.59	11.2	8.72	mg/L
硫酸盐	242	230	160	206	174	mg/L
锰	0.084	ND	0.072	0.043	0.031	mg/L
氨氮	0.220	0.394	0.473	0.313	0.302	mg/L

### 8.2.3 监测结果分析

（1）监测结果显示，2024年上半年和下半年的地下水井内地下水检测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1中Ⅲ类标准。

（2）地下水各点位污染物检测值与该点位前次监测值对比情况见下表。

表 8.2-4 地下水点位两次监测结果对比表

采样日期		2024.03.27	2024.07.12	对比情况	2024.03.27	2024.07.12	对比情况	2024.03.27	2024.07.12	对比情况	2024.03.27	2024.07.12	对比情况	2024.03.27	2024.07.12	对比情况
采样点位		1#老厂区外东北角上游处			2#老厂区各生产区域下游			3#污水处理站区域下游			4#事故水池-原料库-白水储罐区下游			5#新厂区生产区域下游		
检测项目	单位	检测结果	检测结果	/	检测结果	检测结果	/	检测结果	检测结果	/	检测结果	检测结果	/	检测结果	检测结果	/
可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）*	mg/L	ND	0.10	高于前次监测值	ND	0.14	高于前次监测值	ND	0.12	高于前次监测值	ND	0.14	高于前次监测值	ND	0.14	高于前次监测值
pH	无量纲	7.3	7.4	1%	7.4	7.3	-1%	7.5	7.4	-1%	7.6	7.2	-5%	7.5	7.4	-1%
总硬度（以CaCO <sub>3</sub> 计）	mg/L	412	304	-26%	355	311	-12%	388	189	-51%	310	390	26%	263	287	9%
溶解性总固体	mg/L	851	702	-18%	639	699	9%	801	526	-34%	606	853	41%	570	665	17%
氯化物	mg/L	130	93.4	-28%	111	131	18%	172	55.9	-68%	141	190	35%	87.7	135	54%
铁	mg/L	0.228	0.221	-3%	ND	0.124	高于前次监测值	ND	0.204	高于前次监测值	ND	0.254	高于前次监测值	0.137	0.223	63%
铜	mg/L	0.28	ND	低于前次监测值	0.11	ND	低于前次监测值	0.08	ND	低于前次监测值	0.18	ND	低于前次监测值	0.20	ND	低于前次监测值
锌	mg/L	0.047	0.812	1628%	0.022	0.734	3236%	0.057	0.396	595%	0.026	0.758	2815%	0.084	0.812	867%
铝	mg/L	0.010	0.010	0%	0.008	0.020	150%	ND	0.015	高于	0.010	0.012	20%	ND	0.010	高于

山东天和纸业有限公司土壤和地下水自行监测报告

										前次 监测 值						前次 监测 值
耗氧量（以 O <sub>2</sub> 计）	mg/L	2.62	1.01	-61%	1.84	1.45	-21%	2.08	0.59	-72%	1.37	2.02	<b>47%</b>	0.92	0.86	-7%
钠	mg/L	47.4	119	<b>151%</b>	41.0	131	<b>220%</b>	51.4	143	<b>178%</b>	48.5	107	<b>121%</b>	94.1	98.3	4%
菌落总数	CFU/mL	89	79	-11%	79	89	13%	67	93	<b>39%</b>	93	97	4%	96	71	-26%
硝酸盐（以 N计）	mg/L	5.23	4.57	-13%	5.68	3.65	-36%	15.8	6.35	-60%	9.96	3.42	-66%	8.47	5.29	-38%
氟化物	mg/L	0.966	0.538	-44%	0.448	0.380	-15%	0.196	0.248	27%	0.244	0.921	277%	0.575	0.249	-57%
汞	μg/L	0.11	ND	低于前 次监测 值	0.08	0.15	<b>88%</b>	0.18	0.08	-56%	0.05	0.08	<b>60%</b>	0.10	0.10	0%
砷	μg/L	ND	ND	无差异	ND	0.9	高于前 次监测 值	ND	ND	无差 异	ND	ND	无差异	0.3	ND	低于 前次 监测 值
铬（六价）	mg/L	0.010	0.028	<b>180%</b>	0.013	0.027	<b>108%</b>	0.011	0.016	<b>45%</b>	0.005	0.020	<b>300%</b>	0.006	0.011	<b>83%</b>
铅	μg/L	2.7	ND	低于前 次监测 值	ND	ND	无差异	ND	ND	无差 异	ND	2.9	高于前 次监测 值	4.9	ND	低于 前次 监测 值
总α放射性	Bq/L	ND	0.158	高于前 次监测 值	ND	5.5×10 <sup>-2</sup>	高于前 次监测 值	7.0×10 <sup>-2</sup>	5.3×10 <sup>-2</sup>	-24%	ND	4.4×10 <sup>-2</sup>	高于前 次监测 值	5.8×10 <sup>-2</sup>	0.134	<b>66%</b>
总氮	mg/L	4.49	7.63	<b>70%</b>	5.16	8.50	<b>65%</b>	7.01	9.59	<b>37%</b>	5.72	11.2	<b>96%</b>	5.26	8.72	<b>66%</b>



山东天和纸业有限公司土壤和地下水自行监测报告

硫酸盐	mg/L	106	242	128%	54.6	230	321%	104	160	54%	114	206	81%	58.8	174	196%
锰	mg/L	ND	0.084	高于前次监测值	ND	ND	无差异	ND	0.072	高于前次监测值	ND	0.043	高于前次监测值	ND	0.031	高于前次监测值
氨氮	mg/L	ND	0.220	高于前次监测值	0.040	0.394	885%	ND	0.473	高于前次监测值	0.051	0.313	514%	0.030	0.302	907%

注：均未检出不做评价。

1#地下水井内地下水监测因子中锌、钠、总氮、硫酸盐、氨氮等监测值高于该点位前次监测值30%以上，但2024年下半年1#地下水井内地下水检测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1中Ⅲ类标准。

2#地下水井内地下水监测因子中锌、铝、钠、汞、铬（六价）、总氮、硫酸盐、氨氮等监测值高于该点位前次监测值30%以上，但2024年下半年2#地下水井内地下水检测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1中Ⅲ类标准。

3#地下水井内地下水监测因子中锌、钠、菌群总数、铬（六价）、总氮、硫酸盐、氨氮等监测值高于该点位前次监测值30%以上，但2024年下半年3#地下水井内地下水检测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1中Ⅲ类标准。

4#地下水井内地下水监测因子中溶解性总固体、氯化物、锌、耗氧量、铬（六价）、总氮、硫酸盐、氨氮等监测值高于该点位前次监测值30%以上，但2024年下半年4#地下水井内地下水检测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1中Ⅲ类标准。

5#地下水井内地下水监测因子中氯化物、铁、锌、铬（六价）、总氮、硫酸盐、氨氮等监测值高于该点位前次监测值30%以上，但2024年下半年5#地下水井内地下水检测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1中Ⅲ类标准。

因企业部分因子地下水污染物监测值高于该点位前次监测值30%以上，项目五个地下水点位监测频次提高1倍，则项目地下水点位监测频次提升至每季度一次。直至至少连续2次监测结果均不再出现下列情况，方可恢复原有监测频次。

a) 土壤污染物浓度超过GB36600中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或地方土壤污染风险管控标准;

b) 地下水污染物浓度超过该地区地下水功能区划在GB/T14848中对应的限值或地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值;

c) 地下水污染物监测值高于该点位前次监测值30%以上;

d) 地下水污染物监测值连续4次以上呈上升趋势。

### (3) 地下水各点位污染物监测值趋势分析

山东天和纸业有限公司地下水的关注污染物为 pH、总氮、色度、耗氧量、嗅和味、溶解性总固体等, pH 数据 7.2-7.4 (无量纲), 总氮数据 7.63-11.2、色度数据 5-15 度、耗氧量 0.59-2.02 mg/L、嗅和味为无任何臭和味、溶解性总固体数据 526-853 mg/L, 本次数据较少, 不再进行监测值趋势分析。

## 9 质量保证与质量控制

### 9.1 自行监测质量体系

自行监测工作过程中，样品采集严格按照《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）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）等技术规范要求开展样品采集、保存、流转等全过程的质量控制工作。

检测实验室严格按照相关标准以及所使用检测方法要求开展内部质量控制。

我公司将做好内部质控工作，内部质量控制措施等级分二级，一级质控为小组自审、二级质控为公司质控组内审，二级质控均合格后，配合项目总体质控单位完成“外审”工作。

公司组建质量控制人员队伍，明确人员分工，人员参加技术文件学习培训后开展工作，制定包括布点采样、样品保存和流转、样品分析测试全过程的质控计划，内部质量控制工作与自行监测工作同步启动，质量控制人员要对自行监测全过程进行资料检查和现场检查，及时、准确地发现在监测工作中存在的各种问题，并进行相应的整改和复核。

### 9.2 监测方案制定的质量保证与控制

本地块布点方案编制按《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）的要求执行。依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）的相关要求依次检查以下内容：

- a) 重点单元的识别与分类依据是否充分，是否已按照本标准的要求提供了重点监测单元清单及标记有重点单元及监测点/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本标准 5.2 的要求；
- c) 监测指标与监测频次是否符合本标准 5.3 的要求；
- d) 所有监测点位是否已核实具备采样条件。

### 9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

#### 9.3.1 现场采样过程质量控制措施

##### 一、采样前质量控制

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

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

(2) 在采样前应该做好个人的防护工作，佩戴安全帽和一次性防护口罩；

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

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

(5) 确定采样设备和台数；

(6) 进行明确的任务分工；

(7) 现场定点，依据布点检测方案，进行现场踏勘工作，采用手持式 RTK 定位仪、标识物等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高，在现场做记号，并在图中相应位置标出。

## 二、采样施工过程的质量控制

同一监测点位至少两人进行采样，相互监护，注意安全防护，防止意外发生。

采样过程中防止交叉污染。清洗所有钻孔和取样设备，防止交叉污染。设备清洗程序按如下操作：用自来水冲洗-用不含磷清洗剂清洗-用自来水冲洗，最后用去离子水冲洗并晾干。每个土壤样品采集及现场监测都使用干净的一次性丁腈手套进行操作。保证现场使用的光离子化检测仪（PID）和 X 射线荧光光谱仪（XRF）等均在检定、校准有效期内，使用的校准用标准溶液均在有效期内。现场测试前对直读仪器进行校准。每个点位的水质现场监测设备在使用之前都要进行清洗。现场采样时按技术要求详细填写现场采样记录单，并在现场由另一人核查采样记录，保证填写规范，信息完整，符合要求。每个采样现场环节均要进行拍照。

### 1、土壤

①用于 VOCS 测定的土壤样品，用非扰动采样器将样品尽快采集到具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的 40ml 螺纹棕色玻璃瓶（瓶中预先加入 1 颗磁力搅拌子并称重）中，快速清除掉样品瓶螺纹及外表面上粘附的样品，密封样品瓶，置于便携式冷藏箱内，每个样品 VOCS 取样时均更换新的塑料管；

②用于测定 SVOCs、pH、汞等指标的土壤样品，采集后装入洁净的磨口棕色玻璃瓶内，低温密封保存；

③用于测定石油烃的土壤样品，采集后装入棕色磨口玻璃瓶内低温避光保存；

④用于测定重金属的土壤样品，用木铲去除与金属采样器接触的部分土壤后再用其取样，

样品装入聚乙烯袋（汞除外）内，低温密封保存。

## 2、地下水

①首先测定地下水水位，然后用贝勒管对地下水采样井进行洗井作业，洗井水量约 3 倍水井滞水体积后，每隔 5 分钟取样检测 pH、水温、溶解氧等现场测定参数，直至检测指标连续三次测定的变化达到稳定标准，再进行采样作业；

②样品采集按照 VOCs、SVOCs、稳定有机物和微生物样品、重金属和普通无机物的顺序采集，硫化物、有机物、重金属、细菌类、挥发性酚类、氰化物等样品单独采集；

③VOCs 样品采集后装入 40ml 棕色螺口玻璃瓶（具硅橡胶-聚四氟乙烯衬垫螺旋盖，用甲醇清洗，预先加入抗坏血酸，采样时不需要用水样荡洗；采样时，水样呈中性时往样品瓶中加入 0.5mL 的 1+1 盐酸溶液，样品呈碱性时，加入适量 1+1 盐酸溶液使样品 $\leq 2$ ），水样须从样品瓶中过量溢出且形成凸面，拧紧瓶塞，颠倒观察样品瓶内无气泡后贴上标签，立即放入冷藏箱中于 4℃以下冷藏运输。低温、避光、密封保存；

④SVOCs 充满 1L 棕色具塞玻璃瓶，采样前不能用水样预洗采样瓶，采样瓶要完全注满，不留气泡。样品采集后，立即放入冷藏箱中于 4℃以下冷藏运输；

⑤硫化物、重金属、挥发性酚类、石油类等取样根据相应检测标准要求添加固定剂；

⑥为防止采样过程中的交叉污染，采集不同的监测井水样之前清洗采样设备；

⑦所有现场监测仪器使用前进行校准，并定期维护，以及时消除系统误差。

### 9.3.2 样品保存、流转质量控制

#### 1、土壤样品保存

①检测 VOCs 土壤样品使用非扰动采样器采集；样品采集至少 3 瓶 40mL 的 VOCs 样品（如需采集平行样、外送样可增加采样数量），其中分析水分及留存样品不添加甲醇保护剂，其余 VOCs 样品均需添加甲醇保护剂；最后置于低温保温箱封装保证避光环境；

②用于检测含水率、重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，可用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。最后置于低温保温箱封装保证避光环境。

#### 2、地下水样品保存

水样品按照不同的测试项目选取不同的容器并加入保护剂。同时，样品按照要求取满并密封，最后使用低温保温箱封装保证避光环境。

#### 3、样品流转

取样完成后至样品送至分析实验室期间整个过程，需做好样品核对、封装保存及运输过程安全等各方面工作，确保样品安全送至实验室。

(1) 指定相关人员进行样品现场核对、记录与保存工作，确保样品编号无误，取样量以及包装封存满足相关要求。样品核对无误后填写现场记录单。取样完成后当天将样品送至分析实验室，样品送至实验室后，再次与实验室相关人员进行确认，确保样品完整并且满足实验室分析要求。

(2) 样品由取样现场至分析实验室运送过程中，需在密封性好的泡沫箱内保存，内置蓝冰或冰袋维持箱内温度不高于 4℃，直至样品安全送达分析实验室。

采集土壤用于分析挥发性有机物样品时，每批次采集一个运输空白样和一个全程序空白样。采集地下水挥发性有机物样品时，每批次采集一个运输空白样、一个全程序空白样和一个设备空白样。

#### 4、平行样及空白样

土壤平行样不少于该地块总样品数的 10%。每份平行样品需要采集 2 个，其中 1 个送检测实验室，另 1 个送外控质量控制实验室。为监控运输过程，土壤样品及水样采集时均设置空白样品。空白样品保证与采集样品保存在相同环境中，直到进入实验室。

### 9.3.3 实验室分析过程质量控制

实验室按《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2020)等相关检测标准的要求开展样品制备和前处理，按各检测方法的要求，实验室空白、实验室平行样、全程序空白等各种质控手段进行有效控制保证结果的准确性。

为确保样品分析质量，土壤和地下水样品分析单位均经过 CMA 认证，除仪器按照规定定期校正外，在进行样品分析的各环节均进行了相关质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控（主要通过标准曲线、精密度、准确度等）。

实验室内质控样品包括：方法空白样、实验室平行样、有证标准物质、加标平行样等。根据相关标准要求，每批次样品进行分析时，应进行空白实验。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行，分析测试方法无规定时，每批样品做不少于 5% 的空白试验。

依照相关标准要求，当具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，应在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品要求按样品数不少于 5% 的比例插入标准物质样品；当批次分析样品数 $\leq 20$  时，应至少插入 2 个标准物质样品。

依据相关标准要求，当没有合格的土壤或地下水基体有证标准物质时，应采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，应随机抽取不少于 5% 的样品进行加标回收率试验；当批次分析样品数 $\leq 20$  时，应至少随机抽取 2 个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，最好能进行替代物加标回收率试验。

每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均须做实验室平行样分析。在每批次分析样品中，应随机抽取不少于 10% 的样品进行实验室平行样分析；当批次样品数 $\leq 20$  时，应至少随机抽取 2 个样品进行实验室平行样分析。

实验室保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析结果，检测技术人员对样品分析测试原始记录和报告数据进行核对，数据审核人员检查数据记录完整性，分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据均符合相关标准，检测报告审核人员对整份检测报告数据的准确性和合理性进行审核。



## 10 结论与措施

### 10.1 监测结论

我公司委托山东国润环境检测有限公司开展了场地土壤和地下水自行监测。本次场地土壤及地下水自行监测共布设了 11 个土壤采样点，5 个地下水监测井。

厂区内土壤检测指标主要包括：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，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、硫酸根离子、石油烃；

地下水检测指标主要包括：色度、嗅和味、浑浊度、pH 值、肉眼可见物、氨氮、总硬度、溶解性总固体、挥发性酚类、硫化物、硫酸盐、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、氯化物、四氯化碳、三氯甲烷、苯、甲苯、总大肠菌群、细菌总数、阴离子表面活性剂、耗氧量、氰化物、汞、砷、硒、铜、锌、铅、镉、铁、锰、铬（六价）、钠、铝、碘化物、总  $\alpha$  放射性、总  $\beta$  放射性、总氮、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。根据获取的检测数据，分析评价场地土壤和地下水环境质量现状，得出如下结论：

#### 1、土壤

（1）监测结果显示，地块内土壤指标均满足《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）中表1第二类用地筛选值要求。

（2）山东天和纸业有限公司山土壤的关注污染物为pH，pH数据6.88-7.77。

#### 2、地下水

（1）监测结果显示，1-5#地下水井内地下水检测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1中Ⅲ类标准。

（2）1#地下水井内地下水监测因子中锌、钠、总氮、硫酸盐、氨氮等监测值高于该点位前次监测值30%以上。

2#地下水井内地下水监测因子中锌、铝、钠、汞、铬（六价）、总氮、硫酸盐、氨氮等监测值高于该点位前次监测值30%以上。

3#地下水井内地下水监测因子中锌、钠、菌群总数、铬（六价）、总氮、硫酸盐、氨氮等监测值高于该点位前次监测值30%以上。

4#地下水井内地下水监测因子中溶解性总固体、氯化物、锌、耗氧量、铬（六价）、总氮、硫酸盐、氨氮等监测值高于该点位前次监测值30%以上。

5#地下水井内地下水监测因子中氯化物、铁、锌、铬（六价）、总氮、硫酸盐、氨氮等监测值高于该点位前次监测值30%以上。

因企业部分因子地下水污染物监测值高于该点位前次监测值 30%以上，项目五个地下水点位监测频次提高 1 倍，则项目地下水点位监测频次提升至每季度一次。直至至少连续 2 次监测结果均不再出现下列情况，方可恢复原有监测频次。

- a) 土壤污染物浓度超过 GB36600 中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或地方土壤污染风险管控标准；
- b) 地下水污染物浓度超过该地区地下水功能区划在 GB/T14848 中对应的限值或地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值；
- c) 地下水污染物监测值高于该点位前次监测值 30%以上；
- d) 地下水污染物监测值连续 4 次以上呈上升趋势。

(3) 山东天和纸业有限公司地下水的关注污染物为 pH、总氮、色度、耗氧量、嗅和味、溶解性总固体等，pH 数据 7.2-7.4（无量纲），总氮数据 7.63-11.2、色度数据 5-15 度、耗氧量 0.59-2.02 mg/L、嗅和味为无任何臭和味、溶解性总固体数据 526-853 mg/L，本次数据较少，不再进行监测值趋势分析。

## 10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

(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行专项巡查，如生产区、危险废物暂存间、仓库等识别泄露、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) 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。

(3) 在场地后续使用过程及新改扩建项目中，建议企业规范作业，进一步做好三废管理，避免相关物料泄漏污染场地土壤及地下水环境。

(4) 加强地下水监测井的维护和管理工作的。

## 附件 1 重点监测单元清单

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备		本企业涉及的重点场所或者重点设施设备
1	液体储存	储罐类储存设施	地下储罐	无
			接地储罐	脱硫罐、氢氧化钠储罐、过氧化氢储罐、沼气柜、污水站 IC 罐、净水剂罐、白水储罐
			离地储罐	无
		池体类储存设施	地下或者半地下储存池	初期雨水池、生产浆池事故应急池
			离地储存池	无
2	散装液体转运与厂内运输	散装液体物料装卸	顶部装载	无
			底部装卸	出料口
		管道运输	地下管道	阀门、法兰
			地上管道	阀门、法兰
		导淋	/	无
		传输泵	密封效果较好的泵	无
			密封效果一般的泵	无
			无泄漏离心泵	浆料泵
3	货物的储存和传输	散装货物的储存和暂存	干货物（不会渗出液体）的储存	原辅材料暂存
			干货物（不会渗出液体）的暂存	无
			湿货物（可以渗出有毒有害液体物质）的储存和暂存	原辅材料暂存
		散装货物密闭式/开放式传输	密闭传输方式	无
			开放式传输方式	无
		包装货物的储存和暂存	包装货物为固态物质	生产车间
			包装货物为液态或者黏性物质	无
		开放式装卸	倾倒、填充	出料口
4	生产区	生产装置区	密闭设备	生产车间
			半开放式设备	生产车间
			开放式设备（液体物质）	生产车间

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备		本企业涉及的重点场所或者重点设施设备
			开放式设备（粘性物质或固体物质）	生产车间
5	其他活动区	废水排水系统	已建成的废水排水系统	废水排水系统
			新建地下废水排水系统	无
			地上废水排水系统	废水排水系统
		应急收集设施	——	事故水池、初期雨水池
		车间操作活动	——	无
		分析化验室	——	无
		一般工业固体废物贮存场	——	无
		危险废物贮存库	——	危废暂存间

## 附件 2 检测报告



报告编号 国润检字 202407HJ0180 号

正本



# 检 测 报 告

INSPECTION REPORT



委托单位：山东天和纸业有限公司

被检单位：山东天和纸业有限公司

项目类别：土壤

山东国润环境检测有限公司

(加盖检测专用章)

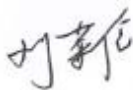







报告编号 国润检字 202407HJ0180 号

检测报告

样品类别	土壤	检测类别	<input checked="" type="checkbox"/> 委托检测 <input type="checkbox"/> 送样检测
检测编号	国润检字 202407HJ0180 号	被检单位	山东天和纸业有限公司
委托单位	山东天和纸业有限公司	联系人	杜军 138 5385 8829
样品状态	详见报告第 4、7、10、13 页	包装情况	包装完好
<input checked="" type="checkbox"/> 采样日期 <input type="checkbox"/> 收样日期	2024.07.12	分析日期	2024.07.16-2024.07.29
检测项目	检测项目、方法、主要仪器、检出限详见检测方法页		
评价依据	检测结果不作判定		
检测结果	详见结果报告单		

编制人：  审核人：  授权签字人： 

签发日期：2024 年 08 月 08 日





报告编号 国润检字 202407HJ0180 号

## 检测方法

检测项目	检测依据及检测方法	检测仪器、型号及设备编号	检出限
pH 值	HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法	pH 计 FE28-S GRJC/SY-007	--
镉	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉 的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 GRJC/SY-001	0.01mg/kg
汞	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	原子荧光光度计 PF32 GRJC/SY-002	0.002mg/kg
砷			0.01mg/kg
铅	HJ 491-2019 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	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 GRJC/SY-001	10mg/kg
镍			3mg/kg
铜			1mg/kg
铬（六价）	HJ 1082-2019 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	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 GRJC/SY-001	0.5mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷*	HJ 605-2011 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	气相色谱-质谱联用仪 TRACE 1300/ISQ7000 (HLJC-349-5)	1.2μg/kg
1,1,1-三氯乙烷*			1.3μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷*			1.2μg/kg
1,1,2-三氯乙烷*			1.2μg/kg
1,1-二氯乙烯*			1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷*			1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷*			1.2μg/kg
1,2-二氯丙烷*			1.1μg/kg
1,2-二氯乙烷*			1.3μg/kg
1,2-二氯苯*			1.5μg/kg
1,4-二氯苯*			1.5μg/kg
三氯乙烯*			1.2μg/kg
乙苯*			1.2μg/kg
二氯甲烷*			1.5μg/kg
反式-1,2-二氯乙烯*			1.4μg/kg
四氯乙烯*			1.4μg/kg
四氯化碳*			1.3μg/kg





报告编号 国润检字 202407HJ0180 号

检测项目	检测依据及检测方法	检测仪器、型号及设备编号	检出限
氯乙烯*	HJ 605-2011 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	气相色谱-质谱联用仪 TRACE 1300/ISQ7000 (HLJC-349-5)	1.0µg/kg
氯仿*			1.1µg/kg
氯甲烷*			1.0µg/kg
氯苯*			1.2µg/kg
甲苯*			1.3µg/kg
苯*			1.9µg/kg
苯乙烯*			1.1µg/kg
邻二甲苯*			1.2µg/kg
间二甲苯+对二甲苯*			1.2µg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯*			1.3µg/kg
2-氯苯酚*	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 TRACE1300/ISQ7000 (HLJC-349-3)	0.06mg/kg
蒎*			0.1mg/kg
二苯并(a,h)蒎*			0.1mg/kg
硝基苯*			0.09mg/kg
苯并(a)芘*			0.1mg/kg
苯并(a)蒎*			0.1mg/kg
苯并(b)荧蒎*			0.2mg/kg
苯并(k)荧蒎*			0.1mg/kg
苯胺*			0.05mg/kg
茚并(1,2,3-cd)芘*			0.1mg/kg
蒽*			0.09mg/kg
硫酸根*	LY/T 1251-1999 森林土壤水溶性盐分分析 7.2 硫酸根的测定 EDTA 间接滴定法	25mL 酸式滴定管 (B-S-25-1)	--
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) *	HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法	气相色谱仪 Trace1300 (HLJC-350-2)	6mg/kg

本页以下空白



报告编号 国润检字 202407HJ0180 号

土壤检测结果报告单一

项目编号		202407HJ0180	采样日期	2024.07.12
采样点位		S1 厂区外东北角（对照）	S2 污水处理站区域中部	S3 污水处理站区域下游
采样深度		0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m
经纬度		E:116.778461° N:35.771001°	E:116.775205° N:35.770754°	E:116.773909° N:35.767885°
样品状态		暗棕色、潮、无根系、轻壤土	暗棕色、潮、无根系、砂壤土	暗棕色、潮、无根系、轻壤土
样品序号		T001	T002	T003
检测项目	单位	检测结果	检测结果	检测结果
pH 值	无量纲	7.04	7.44	7.11
镉	mg/kg	0.20	0.40	0.22
汞	mg/kg	2.14	3.43	5.19
砷	mg/kg	3.41	6.23	10.5
铅	mg/kg	58	56	67
镍	mg/kg	58	156	65
铜	mg/kg	33	52	31
铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND

报告编号 国润检字 202407HJ0180 号



国润检测

样品序号		S001	S002	S003
检测项目	单位	检测结果	检测结果	检测结果
氯甲烷*	µg/kg	ND	ND	ND
氯乙烷*	µg/kg	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷*	µg/kg	ND	ND	ND
二氯甲烷*	µg/kg	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烷*	µg/kg	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷*	µg/kg	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烷*	µg/kg	ND	ND	ND
氯仿*	µg/kg	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷*	µg/kg	ND	ND	ND
四氯化碳*	µg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷*	µg/kg	ND	ND	ND
苯*	µg/kg	ND	ND	ND
三氯乙烷*	µg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷*	µg/kg	ND	ND	ND
甲苯*	µg/kg	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷*	µg/kg	ND	ND	ND
四氯乙烷*	µg/kg	ND	ND	ND
氯苯*	µg/kg	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷*	µg/kg	ND	ND	ND
乙苯*	µg/kg	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯*	µg/kg	ND	ND	ND
邻二甲苯*	µg/kg	ND	ND	ND

报告编号 国润检字 202407HJ0180 号



样品序号		S001		S002		S003	
检测项目	单位	检测结果		检测结果		检测结果	
苯乙烯*	μg/kg	ND		ND		ND	
1,1,2,2-四氯乙烷*	μg/kg	ND		ND		ND	
1,2,3-三氯丙烷*	μg/kg	ND		ND		ND	
1,4-二氯苯*	μg/kg	ND		ND		ND	
1,2-二氯苯*	μg/kg	ND		ND		ND	
2-氯酚*	mg/kg	ND		ND		ND	
苯胺*	mg/kg	ND		ND		ND	
硝基苯*	mg/kg	ND		ND		ND	
萘*	mg/kg	ND		ND		ND	
蒽*	mg/kg	ND		ND		ND	
苯并(a)蒽*	mg/kg	ND		ND		ND	
苯并(a)芘*	mg/kg	ND		ND		ND	
苯并(b)荧蒽*	mg/kg	ND		ND		ND	
苯并(k)荧蒽*	mg/kg	ND		ND		ND	
二苯并(a,h)蒽*	mg/kg	ND		ND		ND	
茚并(1,2,3-cd)芘*	mg/kg	ND		ND		ND	
硫酸根	g/kg	0.01		0.02		0.01	
备注	1、标*为分包项目，分包公司为青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司，分包检测报告编号为 RHL24071361，证书编号为 221512051090； 2、ND 表示未检出						

本页以下空白



报告编号 国道检字 202407HJ0180 号



样品序号		S012	S013	S014	S015	S016
检测项目	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
氯甲烷*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烷*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烷*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND



报告编号 国润检字 202407HJ0180 号

土壤检测结果报告单二

项目编号		202407HJ0180		采样日期	2024.07.12	
采样点位		S6 老厂区各生产区域中部	S7 老厂区各生产区域下部	S8 新厂区生产区域北侧	S9 新厂区生产区域下游	S11 事故水池-原料库-白水储罐区下游深层样点
采样深度		0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m	0~1.5m
经纬度		E:116.777106° N:35.770402°	E:116.769915° N:35.770099°	E:116.769928° N:35.773202°	E:116.769936° N:35.770142°	E:116.771829° N:35.772749°
样品状态		暗棕色、潮、无根系、轻壤土	黄棕色、潮、无根系、砂壤土	暗棕色、潮、无根系、轻壤土	黄棕色、潮、无根系、轻壤土	暗棕色、潮、有少量根系、轻壤土
样品序号		T006	T007	T008	T009	T011
检测项目	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
pH 值	无量纲	7.54	6.99	7.17	7.12	6.96
镉	mg/kg	0.39	0.58	0.37	0.36	0.31
汞	mg/kg	6.05	4.06	3.67	5.26	3.65
砷	mg/kg	5.99	10.4	9.19	4.82	5.22
铅	mg/kg	77	68	72	73	86
镍	mg/kg	60	82	64	66	71
铜	mg/kg	32	43	31	25	33
铬 (六价)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND



报告编号 国润检字 202407HJ0180 号

样品序号		S012	S013	S014	S015	S016
检测项目	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
苯乙烯*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯*	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
酚*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)芘*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-cd)芘*	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) *	mg/kg	20	70	ND	ND	22
备注	1、标*为分包项目，分包公司为青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司，分包检测报告编号为 RHL24071361，证书编号为 221512051090； 2、ND 表示未检出					

第 9 页 共 16 页



报告编号 国润检字 202407HJ0180 号

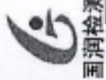
土壤检测结果报告单三

项目编号		202407HJ0180	采样日期	2024.07.12
采样点位		S4 危废间-过氧化氢储罐-氢氧化钠储罐-生物化浆区域北侧	S5 事故水池-原料库-白水储罐区域东侧	S10 危废间-过氧化氢储罐-氢氧化钠储罐-生物化浆区域下游深层样点
采样深度		0-0.5m	0-0.5m	0-1.5m
经纬度		E:116.774371° N:35.771662°	E:116.772578° N:35.771336°	E:116.77439° N:35.771699°
样品状态		暗棕色、潮、无根系、轻壤土	暗棕色、潮、无根系、轻壤土	黄棕色、潮、无根系、砂壤土
样品序号		T004	T005	T010
检测项目	单位	检测结果	检测结果	检测结果
pH 值	无量纲	7.77	6.88	6.99
镉	mg/kg	0.25	0.35	0.41
汞	mg/kg	3.08	6.91	5.42
砷	mg/kg	6.15	7.09	8.83
铅	mg/kg	72	66	53
镍	mg/kg	75	68	58
铜	mg/kg	30	28	18
铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND

第 10 页 共 16 页



报告编号 国润检字 202407HJ0180 号



样品序号		S004	S005	S006
检测项目	单位	检测结果	检测结果	检测结果
氯甲烷*	μg/kg	ND	ND	ND
氯乙烯*	μg/kg	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯*	μg/kg	ND	ND	ND
二氯甲烷*	μg/kg	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯*	μg/kg	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷*	μg/kg	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烷*	μg/kg	ND	ND	ND
氯仿*	μg/kg	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷*	μg/kg	ND	ND	ND
四氯化碳*	μg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷*	μg/kg	ND	ND	ND
苯*	μg/kg	ND	ND	ND
三氯乙烯*	μg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷*	μg/kg	ND	ND	ND
甲苯*	μg/kg	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷*	μg/kg	ND	ND	ND
四氯乙烯*	μg/kg	ND	ND	ND
氯苯*	μg/kg	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷*	μg/kg	ND	ND	ND
乙苯*	μg/kg	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯*	μg/kg	ND	ND	ND
邻二甲苯*	μg/kg	ND	ND	ND



报告编号 国润检字 202407HJ0180 号

样品序号		S004	S005	S006
检测项目	单位	检测结果	检测结果	检测结果
苯乙炔*	μg/kg	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷*	μg/kg	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷*	μg/kg	ND	ND	ND
1,4-二氯苯*	μg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯苯*	μg/kg	ND	ND	ND
2-氯酚*	mg/kg	ND	ND	ND
苯胺*	mg/kg	ND	ND	ND
硝基苯*	mg/kg	ND	ND	ND
苯*	mg/kg	ND	ND	ND
蒽*	mg/kg	ND	ND	ND
苯并(a)蒽*	mg/kg	ND	ND	ND
苯并(a)芘*	mg/kg	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽*	mg/kg	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽*	mg/kg	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽*	mg/kg	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-cd)芘*	mg/kg	ND	ND	ND
硫酸根*	g/kg	0.05	0.03	0.01
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) *	mg/kg	21	ND	ND
备注	1、标*为分包项目，分包公司为青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司，分包检测报告编号为 RHL24071361，证书编号为 221512051090； 2、ND 表示未检出			

本页以下空白

第 12 页 共 16 页



报告编号 国润检字 202407HJ0180 号

### 土壤检测结果报告单四

项目编号		202407HJ0180		采样日期	2024.07.12	
采样点位		1#污水处理站区域	2#危废间-过氧化氢储罐 氢氧化钠 储罐生物化浆-区域	3#事故水池-原料库-白水 储罐区	4#老厂区各生产区域	5#新厂区生产区域
采样深度		0~1.5m	0~1.5m	0~1.5m	0~1.5m	0~1.5m
经纬度		E:116.774741° N:35.77055°	E:116.774002° N:35.77223°	E:116.771228° N:35.772262°	E:116.777107° N:35.770404°	E:116.766956° N:35.772268°
样品状态		黄棕色、潮、无根系、 轻壤土	暗棕色、潮、有少量根 系、轻壤土	暗棕色、潮、无根系、 轻壤土	暗棕色、潮、无根系、 轻壤土	暗棕色、潮、有少量根 系、轻壤土
样品序号		T012	T013	T014	T015	T016
检测项目	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
pH 值	无量纲	7.50	7.34	6.77	7.02	7.34
镉	mg/kg	0.23	0.26	0.21	0.23	0.36
汞	mg/kg	4.24	5.41	4.17	4.96	5.94
砷	mg/kg	9.52	5.14	4.73	11.3	6.12
铅	mg/kg	63	70	75	70	81
镍	mg/kg	63	64	95	55	58
铜	mg/kg	39	36	39	35	30
铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND

第 13 页 共 16 页

报告编号 国润检字 202407HJ0180 号



样品序号		S007	S008	S009	S010	S011
检测项目	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
氯甲烷*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烷*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯*	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND

报告编号 国润检字 202407HJ0180 号



样品序号		单位	S007	S008	S009	S010	S011
检测项目	检测结果						
苯乙烯*	ND	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷*	ND	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷*	ND	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯*	ND	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯*	ND	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚*	ND	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺*	ND	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯*	ND	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
萘*	ND	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
蒽*	ND	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)蒽*	ND	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)芘*	ND	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽*	ND	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽*	ND	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽*	ND	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-cd)芘*	ND	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
硫酸根*	0.04	g/kg	0.04	0.02	0.01	0.01	0.01
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) *	26	mg/kg	26	ND	ND	20	28
备注	1、标*为分包项目，分包公司为青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司，分包检测报告编号为 RHL24071361，证书编号为 221512051090； 2、ND 表示未检出						

报告结束





报告编号 国润检字 202407HJ0180 号

附：采样照片



第 16 页 共 16 页



报告编号 国润检字 202403HJ0336 号

正本



# 检 测 报 告

INSPECTION REPORT

委托单位： 山东天和纸业有限公司  
被检单位： 山东天和纸业有限公司  
项目类别： 地下水

山东国润环境检测有限公司  
(加盖检测专用章)



报告编号 国润检字 202403HJ0336 号

## 检测报告说明

- 1.报告无检测专用章、CMA 章，骑缝章无效。
- 2.复制报告未重新加盖业务专用章无效。
- 3.报告无编制、审核、授权签字人批准无效。
- 4.报告涂改无效。
- 5.委托送样检测，本检验机构仅对来样负责，送检样品的代表性和真实性由委托人负责。
- 6.本次报告仅对本次样品的结果有效。
- 7.本报告不得用作宣传使用。
- 8.不可重复性试验不进行复检。
- 9.未经本机构批准，不得复制(全文复制除外)报告。
- 10.本报告中的符合性判定仅依据实际检测结果，不考虑其不确定度。

地 址：山东省泰安市泰山工业园区(中正集团院内)

邮政编码：271000

电 话：0538-8502826

邮 箱：sdgrem@163.com





报告编号 国润检字 202403HJ0336 号

检测报告

样品类别	地下水	检测类别	<input checked="" type="checkbox"/> 委托检测 <input type="checkbox"/> 送样检测
检测编号	国润检字 202403HJ0336 号	被检单位	山东天和纸业有限公司
委托单位	山东天和纸业有限公司	联系人	杜军 138 5385 8829
样品状态	详见报告 6-14 页	包装情况	包装完好
<input checked="" type="checkbox"/> 采样日期 <input type="checkbox"/> 收样日期	2024.03.27	分析日期	2024.03.27-2024.03.30
检测项目	检测项目、方法、主要仪器、检出限详见检测方法页		
评价依据	检测结果不作判定		
检测结果	详见结果报告单		

编制人：  审核人：  授权签字人： 

签发日期：2024 年 04 月 15 日

  
(检验检测专用章)



报告编号 国润检字 202403HJ0336 号

## 检测方法

检测项目	检测依据及检测方法	检测仪器、型号及设备编号	检出限
pH	HJ 1147-2020 水质 pH 值的测定 电极法	便携式 pH/mV/电导率/ 溶解氧测定仪 SX736 GRJC/CY-034	--
色度	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (4.1 铂-钴标准比色法)	--	5 度
浑浊度	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (5.1 散射法-福尔马肼标准)	浊度计 WGZ-200 GRJC/SY-078	0.5 NTU
嗅和味	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (6.1 嗅气和尝味法)	--	--
肉眼可见物	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (7.1 直接观察法)	--	--
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法)	25mL 棕色酸式滴定管	1.0 mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (11.1 称量法)	电子天平 ME204E/02 GRJC/SY-005	--
氯化物	HJ 84-2016 水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、 Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子 色谱法	离子色谱仪 IC2000 GRJC/SY-014	0.007 mg/L
硫酸盐	HJ 84-2016 水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、 Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子 色谱法	离子色谱仪 IC2000 GRJC/SY-014	0.018 mg/L
铁	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 (7.2 火焰原子吸收分光光度法)	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 GRJC/SY-001	0.075 mg/L
锰	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 (7.2 火焰原子吸收分光光度法)	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 GRJC/SY-001	0.025 mg/L
铜	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 (7.2 火焰原子吸收分光光度法)	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 GRJC/SY-001	0.05 mg/L
锌	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 (7.2 火焰原子吸收分光光度法)	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 GRJC/SY-001	0.012 mg/L

第 2 页 共 16 页



报告编号 国润检字 202403HJ0336 号

检测项目	检测依据及检测方法	检测仪器、型号及设备编号	检出限
铝	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 (4.1 铬天青 S 分光光度法)	紫外可见分光光度计 752 GRJC/SY-136	0.008 mg/L
挥发性酚类 (以苯酚计)	HJ 503-2009 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替 比林分光光度法	紫外可见分光光度计 752 GRJC/SY-136	0.0003 mg/L
阴离子表面 活性剂	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (13.1 亚甲蓝分光光度法)	紫外可见分光光度计 752 GRJC/SY-136	0.050 mg/L
耗氧量 (以 O <sub>2</sub> 计)	GB/T 5750.7-2023 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (4.1 酸性高锰酸钾滴定法)	25mL 棕色酸式滴定管	0.05 mg/L
氨氮	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 752 GRJC/SY-136	0.025 mg/L
硫化物	GB/T 5750.5-2023 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (9.1 N,N-二乙基对苯二胺分光光度法)	紫外可见分光光度计 752 GRJC/SY-136	0.02 mg/L
钠	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 (25.1 火焰原子吸收分光光度法)	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 GRJC/SY-001	0.01 mg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)	HJ 84-2016 水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、 Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子 色谱法	离子色谱仪 IC2000 GRJC/SY-014	0.016 mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	HJ 84-2016 水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、 Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子 色谱法	离子色谱仪 IC2000 GRJC/SY-014	0.016 mg/L
氰化物	HJ 484-2009 水质 氰化物的测定 容量法和分 光光度法 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	紫外可见分光光度计 752 GRJC/SY-136	0.004 mg/L
氟化物	HJ 84-2016 水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、 Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子 色谱法	离子色谱仪 IC2000 GRJC/SY-014	0.006 mg/L
碘化物	GB/T 5750.5-2023 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (13.2 高浓度碘化物比色法)	紫外可见分光光度计 752 GRJC/SY-136	0.05 mg/L
汞	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铊和铊的测定 原 子荧光法	原子荧光光度计 PF32 GRJC/SY-002	0.04 μg/L





报告编号 国润检字 202403HJ0336 号

检测项目	检测依据及检测方法	检测仪器、型号及设备编号	检出限
砷	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	原子荧光光度计 PF32 GRJC/SY-002	0.3 μg/L
硒	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	原子荧光光度计 PF32 GRJC/SY-002	0.34 μg/L
镉	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 (12.1 无火焰原子吸收分光光度法)	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 GRJC/SY-001	0.5 μg/L
铬(六价)	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 (13.1 二苯碳酰二肼分光光度法)	紫外可见分光光度计 752 GRJC/SY-136	0.004 mg/L
铅	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 (14.1 无火焰原子吸收分光光度法)	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 GRJC/SY-001	2.5 μg/L
三氯甲烷	HJ 620-2011 水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法	气相色谱仪 GC-7820 GRJC/SY-012	0.02 μg/L
四氯化碳	HJ 620-2011 水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法	气相色谱仪 GC-7820 GRJC/SY-012	0.03 μg/L
苯	HJ 1067-2019 水质 苯系物的测定 顶空气相色谱法	气相色谱仪 GC-7820 GRJC/SY-012	2 μg/L
甲苯	HJ 1067-2019 水质 苯系物的测定 顶空气相色谱法	气相色谱仪 GC-7820 GRJC/SY-012	2 μg/L
菌落总数	GB/T 5750.12-2023 生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (4.1 平皿计数法)	生物安全柜 BSC-1500 II A2-X GRJC/SY-017	--
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2023 生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (5.1 多管发酵法)	电热恒温培养箱-2 BK.B11-260-II GRJC/SY-128	2 MPN/100mL
总α放射性	HJ 898-2017 水质 总α放射性的测定 厚源法	低本底α/β测量仪 FYFS-400X (双通道) GRJC/SY-129	$4.3 \times 10^{-2}$ Bq/L
总β放射性	HJ 899-2017 水质 总β放射性的测定 厚源法	低本底α/β测量仪 FYFS-400X (双通道) GRJC/SY-129	$1.5 \times 10^{-2}$ Bq/L



报告编号 国润检字 202403HJ0336 号

检测项目	检测依据及检测方法	检测仪器、型号及设备编号	检出限
总氮	HJ 636-2012 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	紫外可见分光光度计 TU-1810PC GRJC/SY-003	0.05 mg/L
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) *	HJ 894-2017 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	气相色谱仪 7820A	0.01 mg/L

本页以下空白



报告编号 国润检字 202403HJ0336 号

地下水检测结果报告单一

项目编号	202403HJ0336	采样日期	2024.03.27
采样点位	1#老厂区外东北角上游处	样品状态	无色透明液体
样品序号	检测项目	检测结果	单位
--	可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）*	ND	mg/L
--	pH	7.3	无量纲
S001	色度	ND	度
	嗅和味	无任何臭和味	--
	浑浊度	ND	NTU
	肉眼可见物	无任何肉眼可见物	--
	总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	412	mg/L
	溶解性总固体	851	mg/L
	氯化物	130	mg/L
	铁	0.228	mg/L
	铜	0.28	mg/L
	锌	0.047	mg/L
	铝	0.010	mg/L
	挥发性酚类（以苯酚计）	ND	mg/L
	阴离子表面活性剂	ND	mg/L
	耗氧量（以 O <sub>2</sub> 计）	2.62	mg/L
	硫化物	ND	mg/L
	钠	47.4	mg/L
	总大肠菌群	未检出	MPN/100mL
	菌落总数	89	CFU/mL
	硝酸盐（以 N 计）	5.23	mg/L
	亚硝酸盐（以 N 计）	ND	mg/L
	氰化物	ND	mg/L
	氟化物	0.966	mg/L
	碘化物	ND	mg/L



报告编号 国润检字 202403HJ0336 号

样品序号	检测项目	检测结果		单位
S001	汞	0.11		μg/L
	砷	ND		μg/L
	硒	ND		μg/L
	镉	ND		μg/L
	铬（六价）	0.010		mg/L
	铅	2.7		μg/L
	三氯甲烷	ND		μg/L
	四氯化碳	ND		μg/L
	苯	ND		μg/L
	甲苯	ND		μg/L
	总α放射性	ND		Bq/L
	总β放射性	ND		Bq/L
	总氮	4.49		mg/L
S001	硫酸盐	103	106	mg/L
S002		110		
S001	锰	ND	ND	mg/L
S002		ND		
S001	氨氮	ND	ND	mg/L
S002		ND		
备注	1、可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）*为分包项目，本公司无资质认定许可技术能力，分包公司为山东邦林检测有限公司，分包检测报告编号为 BL240302701，样品编号为 DX24032927101，证书编号为 191512340326； 2、ND 表示未检出。			

本页以下空白





报告编号 国润检字 202403HJ0336 号

地下水检测结果报告单二

项目编号	202403HJ0336	采样日期	2024.03.27
采样点位	2#老厂区各生产区域下游	样品状态	无色透明液体
样品序号	检测项目	检测结果	单位
--	可萃取性石油（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）*	ND	mg/L
--	pH	7.4	无量纲
S004	色度	无色透明液体	度
	嗅和味	ND	--
	浑浊度	无任何臭和味	NTU
	肉眼可见物	ND	--
	总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	355	mg/L
	溶解性总固体	639	mg/L
	硫酸盐	54.6	mg/L
	氯化物	111	mg/L
	铁	ND	mg/L
	锰	ND	mg/L
	铜	0.11	mg/L
	锌	0.022	mg/L
	铝	0.008	mg/L
	挥发性酚类（以苯酚计）	ND	mg/L
	阴离子表面活性剂	ND	mg/L
	耗氧量（以 O <sub>2</sub> 计）	1.84	mg/L
	氨氮（以 N 计）	0.040	mg/L
	硫化物	ND	mg/L
	钠	41.0	mg/L
	总大肠菌群	未检出	MPN/100mL
	菌落总数	79	CFU/mL
	硝酸盐（以 N 计）	5.68	mg/L
	亚硝酸盐（以 N 计）	ND	mg/L



报告编号 国润检字 202403HJ0336 号

样品序号	检测项目	检测结果	单位
S004	氟化物	ND	mg/L
	氟化物	0.448	mg/L
	碘化物	ND	mg/L
	汞	0.08	µg/L
	砷	ND	µg/L
	硒	ND	µg/L
	镉	ND	µg/L
	铬（六价）	0.013	mg/L
	铅	ND	µg/L
	三氯甲烷	ND	µg/L
	四氯化碳	ND	µg/L
	苯	ND	µg/L
	甲苯	ND	µg/L
	总α放射性	ND	Bq/L
	总β放射性	ND	Bq/L
	总氮	5.16	mg/L
备注	1、可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）*为分包项目，本公司无资质认定许可技术能力，分包公司为山东邦林检测有限公司，分包检测报告编号为 BL240302701，样品编号为 DX24032927102，证书编号为 191512340326； 2、ND 表示未检出。		

本页以下空白



报告编号 国润检字 202403HJ0336 号

地下水检测结果报告单三

项目编号	202403HJ0336	采样日期	2024.03.27
采样点位	3#污水处理站区域下游	样品状态	无色透明液体
样品序号	检测项目	检测结果	单位
--	可萃取性石油（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）*	ND	mg/L
--	pH	7.5	无量纲
S005	色度	ND	度
	嗅和味	无任何臭和味	--
	浑浊度	ND	NTU
	肉眼可见物	无任何肉眼可见物	--
	总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	388	mg/L
	溶解性总固体	801	mg/L
	硫酸盐	104	mg/L
	氯化物	172	mg/L
	铁	ND	mg/L
	锰	ND	mg/L
	铜	0.08	mg/L
	锌	0.057	mg/L
	铝	ND	mg/L
	挥发性酚类（以苯酚计）	ND	mg/L
	阴离子表面活性剂	ND	mg/L
	耗氧量（以 O <sub>2</sub> 计）	2.08	mg/L
	氨氮（以 N 计）	ND	mg/L
	硫化物	ND	mg/L
	钠	51.4	mg/L
	总大肠菌群	未检出	MPN/100mL
	菌落总数	67	CFU/mL
	硝酸盐（以 N 计）	15.8	mg/L
	亚硝酸盐（以 N 计）	ND	mg/L



报告编号 国润检字 202403HJ0336 号

样品序号	检测项目	检测结果	单位
S005	氟化物	ND	mg/L
	氯化物	0.196	mg/L
	碘化物	ND	mg/L
	汞	0.18	μg/L
	砷	ND	μg/L
	硒	ND	μg/L
	镉	ND	μg/L
	铬（六价）	0.011	mg/L
	铅	ND	μg/L
	三氯甲烷	ND	μg/L
	四氯化碳	ND	μg/L
	苯	ND	μg/L
	甲苯	ND	μg/L
	总α放射性	7.0×10 <sup>-2</sup>	Bq/L
	总β放射性	ND	Bq/L
	总氮	7.01	mg/L
备注	1、可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）*为分包项目，本公司无资质认定许可技术能力，分包公司为山东邦林检测有限公司，分包检测报告编号为 BL240302701，样品编号为 DX24032927103，证书编号为 191512340326； 2、ND 表示未检出。		

本页以下空白



报告编号 国润检字 202403HJ0336 号

地下水检测结果报告单四

项目编号	202403HJ0336	采样日期	2024.03.27
采样点位	4#事故水池-原料库-白水储罐区下游	样品状态	无色透明液体
样品序号	检测项目	检测结果	单位
--	可萃取性石油（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）*	ND	mg/L
--	pH	7.6	无量纲
S006	色度	ND	度
	嗅和味	无任何臭和味	--
	浑浊度	ND	NTU
	肉眼可见物	无任何肉眼可见物	--
	总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	310	mg/L
	溶解性总固体	606	mg/L
	硫酸盐	114	mg/L
	氯化物	141	mg/L
	铁	ND	mg/L
	锰	ND	mg/L
	铜	0.18	mg/L
	锌	0.026	mg/L
	铝	0.010	mg/L
	挥发性酚类（以苯酚计）	ND	mg/L
	阴离子表面活性剂	ND	mg/L
	耗氧量（以 O <sub>2</sub> 计）	1.37	mg/L
	氨氮（以 N 计）	0.051	mg/L
	硫化物	ND	mg/L
	钠	48.5	mg/L
	总大肠菌群	未检出	MPN/100mL
	菌落总数	93	CFU/mL
	硝酸盐（以 N 计）	9.96	mg/L
	亚硝酸盐（以 N 计）	ND	mg/L





报告编号 国润检字 202403HJ0336 号

样品序号	检测项目	检测结果	单位
S006	氟化物	ND	mg/L
	氟化物	0.244	mg/L
	碘化物	ND	mg/L
	汞	0.05	µg/L
	砷	ND	µg/L
	硒	ND	µg/L
	镉	ND	µg/L
	铬（六价）	0.005	mg/L
	铅	ND	µg/L
	三氯甲烷	ND	µg/L
	四氯化碳	ND	µg/L
	苯	ND	µg/L
	甲苯	ND	µg/L
	总α放射性	ND	Bq/L
	总β放射性	ND	Bq/L
	总氮	5.72	mg/L
备注	1、可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）*为分包项目，本公司无资质认定许可技术能力，分包公司为山东邦林检测有限公司，分包检测报告编号为 BL240302701，样品编号为 DX24032927104，证书编号为 191512340326； 2、ND 表示未检出。		

本页以下空白



报告编号 国润检字 202403HJ0336 号

地下水检测结果报告单五

项目编号	202403HJ0336	采样日期	2024.03.27
采样点位	5#新厂区生产区域下游	样品状态	无色透明液体
样品序号	检测项目	检测结果	单位
--	可萃取性石油（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）*	ND	mg/L
--	pH	7.5	无量纲
S007	色度	ND	度
	嗅和味	无任何臭和味	--
	浑浊度	ND	NTU
	肉眼可见物	无任何肉眼可见物	--
	总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	263	mg/L
	溶解性总固体	570	mg/L
	硫酸盐	58.8	mg/L
	氯化物	87.7	mg/L
	铁	0.137	mg/L
	锰	ND	mg/L
	铜	0.20	mg/L
	锌	0.084	mg/L
	铝	ND	mg/L
	挥发性酚类（以苯酚计）	ND	mg/L
	阴离子表面活性剂	ND	mg/L
	耗氧量（以 O <sub>2</sub> 计）	0.92	mg/L
	氨氮（以 N 计）	0.030	mg/L
	硫化物	ND	mg/L
	钠	94.1	mg/L
	总大肠菌群	未检出	MPN/100mL
	菌落总数	96	CFU/mL
	硝酸盐（以 N 计）	8.47	mg/L
	亚硝酸盐（以 N 计）	ND	mg/L





报告编号 国润检字 202403HJ0336 号

样品序号	检测项目	检测结果	单位
S007	氟化物	ND	mg/L
	氯化物	0.575	mg/L
	碘化物	ND	mg/L
	汞	0.10	µg/L
	砷	0.3	µg/L
	硒	ND	µg/L
	镉	ND	µg/L
	铬（六价）	0.006	mg/L
	铅	4.9	µg/L
	三氯甲烷	ND	µg/L
	四氯化碳	ND	µg/L
	苯	ND	µg/L
	甲苯	ND	µg/L
	总α放射性	5.8×10 <sup>-2</sup>	Bq/L
	总β放射性	ND	Bq/L
	总氮	5.26	mg/L
备注	1、可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）*为分包项目，本公司无资质认定许可技术能力，分包公司为山东邦林检测有限公司，分包检测报告编号为 BL240302701，样品编号为 DX24032927105，证书编号为 191512340326； 2、ND 表示未检出。		

报告结束



报告编号 国润检字 202403HJ0336 号

附：采样照片





正本

报告编号 国润检字 202407HJ0179 号



82285926214076/811891

# 检 测 报 告

INSPECTION REPORT



委托单位： 山东天和纸业有限公司

被检单位： 山东天和纸业有限公司

项目类别： 地下水

山东国润环境检测有限公司

(加盖检测专用章)





报告编号 国润检字 202407HJ0179 号

## 检测报告说明

- 1.报告无检测专用章、CMA 章，骑缝章无效。
- 2.复制报告未重新加盖业务专用章无效。
- 3.报告无编制、审核、授权签字人批准无效。
- 4.报告涂改无效。
- 5.委托送样检测，本检验机构仅对来样负责，送检样品的代表性和真实性由委托人负责。
- 6.本次报告仅对本次样品的结果有效。
- 7.本报告不得用作宣传使用。
- 8.不可重复性试验不进行复检。
- 9.未经本机构批准，不得复制(全文复制除外)报告。
- 10.本报告中的符合性判定仅依据实际检测结果，不考虑其不确定度。

地 址：山东省泰安市泰山工业园区(中正集团院内)

邮政编码：271000

电 话：0538-8502826

邮 箱：sdgrem@163.com



报告编号 国润检字 202407HJ0179 号

检测报告

样品类别	地下水	检测类别	<input checked="" type="checkbox"/> 委托检测 <input type="checkbox"/> 送样检测
检测编号	国润检字 202407HJ0179 号	被检单位	山东天和纸业有限公司
委托单位	山东天和纸业有限公司	联系人	杜军 138 5385 8829
样品状态	详见报告 6 页	包装情况	包装完好
<input checked="" type="checkbox"/> 采样日期 <input type="checkbox"/> 收样日期	2024.07.12	分析日期	2024.07.12-2024.07.19
检测项目	检测项目，方法，主要仪器，检出限详见检测方法页		
评价依据	检测结果不作判定		
检测结果	详见结果报告单		

编制人：

审核人：

授权签字人：







报告编号 国润检字 202407HJ0179 号

## 检测方法

检测项目	检测依据及检测方法	检测仪器、型号及设备编号	检出限
pH	HJ 1147-2020 水质 pH 值的测定 电极法	便携式 pH/mV/电导率/ 溶解氧测定仪 SX736 GRJC/CY-034	--
色度	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (4.1 铂-钴标准比色法)	50mL 比色管	5 度
浑浊度	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (5.1 散射法-福尔马肼标准)	浊度计 WGZ-200 GRJC/SY-078	0.5 NTU
嗅和味	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (6.1 嗅气和尝味法)	--	--
肉眼可见物	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (7.1 直接观察法)	--	--
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法)	25mL 棕色酸式滴定管	1.0 mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (11.1 称量法)	电子天平 ME204E/02 GRJC/SY-005	--
氟化物	HJ 84-2016 水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、 Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子 色谱法	离子色谱仪 IC2000 GRJC/SY-014	0.006 mg/L
氯化物	HJ 84-2016 水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、 Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子 色谱法	离子色谱仪 IC2000 GRJC/SY-014	0.007 mg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)	HJ 84-2016 水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、 Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子 色谱法	离子色谱仪 IC2000 GRJC/SY-014	0.016 mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	HJ 84-2016 水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、 Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子 色谱法	离子色谱仪 IC2000 GRJC/SY-014	0.016 mg/L
硫酸盐	HJ 84-2016 水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、 Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子 色谱法	离子色谱仪 IC2000 GRJC/SY-014	0.018 mg/L
铁	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 (7.2 火焰原子吸收分光光度法)	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 GRJC/SY-001	0.075 mg/L





报告编号 国润检字 202407HJ0179 号

检测项目	检测依据及检测方法	检测仪器、型号及设备编号	检出限
锰	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 (7.2 火焰原子吸收分光光度法)	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 GRJC/SY-001	0.025 mg/L
铜	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 (7.2 火焰原子吸收分光光度法)	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 GRJC/SY-001	0.05 mg/L
锌	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 (7.2 火焰原子吸收分光光度法)	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 GRJC/SY-001	0.012 mg/L
铝	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 (4.1 铬天青 S 分光光度法)	紫外可见分光光度计 752 GRJC/SY-136	0.008 mg/L
挥发性酚类 (以苯酚计)	HJ 503-2009 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替 比林分光光度法	紫外可见分光光度计 752 GRJC/SY-136	0.0003 mg/L
阴离子表面 活性剂	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (13.1 亚甲蓝分光光度法)	紫外可见分光光度计 752 GRJC/SY-136	0.050 mg/L
耗氧量 (以 O <sub>2</sub> 计)	GB/T 5750.7-2023 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (4.1 酸性高锰酸钾滴定法)	25mL 棕色酸式滴定管	0.05 mg/L
氨氮	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 752 GRJC/SY-136	0.025 mg/L
硫化物	HJ 1226-2021 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	紫外可见分光光度计 752 GRJC/SY-136	0.003 mg/L
钠	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 (25.1 火焰原子吸收分光光度法)	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 GRJC/SY-001	0.01 mg/L
氰化物	HJ 484-2009 水质 氰化物的测定 容量法和分 光光度法 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	紫外可见分光光度计 752 GRJC/SY-136	0.004 mg/L
碘化物	GB/T 5750.5-2023 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (13.2 高浓度碘化物比色法)	紫外可见分光光度计 752 GRJC/SY-136	0.05 mg/L
汞	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	原子荧光光度计 PF32 GRJC/SY-002	0.04 μg/L



报告编号 国润检字 202407HJ0179 号

检测项目	检测依据及检测方法	检测仪器、型号及设备编号	检出限
砷	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	原子荧光光度计 PF32 GRJC/SY-002	0.3 μg/L
硒	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	原子荧光光度计 PF32 GRJC/SY-002	0.34 μg/L
镉	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 (12.1 无火焰原子吸收分光光度法)	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 GRJC/SY-001	0.5 μg/L
铬(六价)	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 (13.1 二苯碳酰二肼分光光度法)	紫外可见分光光度计 752 GRJC/SY-136	0.004 mg/L
铅	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标 (14.1 无火焰原子吸收分光光度法)	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 GRJC/SY-001	2.5 μg/L
三氯甲烷	HJ 620-2011 水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法	气相色谱仪 GC-7820 GRJC/SY-012	0.02 μg/L
四氯化碳	HJ 620-2011 水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法	气相色谱仪 GC-7820 GRJC/SY-012	0.03 μg/L
苯	HJ 1067-2019 水质 苯系物的测定 顶空气相色谱法	气相色谱仪 GC-7820 GRJC/SY-012	2 μg/L
甲苯	HJ 1067-2019 水质 苯系物的测定 顶空气相色谱法	气相色谱仪 GC-7820 GRJC/SY-012	2 μg/L
菌落总数	GB/T 5750.12-2023 生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (4.1 平皿计数法)	生物安全柜 BSC-1500 II A2-X GRJC/SY-017	—
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2023 生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (5.1 多管发酵法)	电热恒温培养箱-2 BK.B11-260-II GRJC/SY-128	2 MPN/100mL
总α放射性	HJ 898-2017 水质 总α放射性的测定 厚源法	低本底α/β测量仪 FYFS-400X (双通道) GRJC/SY-129	4.3×10 <sup>-2</sup> Bq/L
总β放射性	HJ 899-2017 水质 总β放射性的测定 厚源法	低本底α/β测量仪 FYFS-400X (双通道) GRJC/SY-129	1.5×10 <sup>-2</sup> Bq/L



报告编号 国润检字 202407HJ0179 号

检测项目	检测依据及检测方法	检测仪器、型号及设备编号	检出限
总氮	HJ 636-2012 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	紫外可见分光光度计 TU-1810PC GRJC/SY-003	0.05 mg/L
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) *	HJ 894-2017 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	气相色谱仪 FID+FPD) 8860 MTT-YQ-A006	0.01 mg/L

本页以下空白





报告编号 国润检字 202407HJ0179 号

地下水检测结果报告单

项目编号		202407HJ0179		采样日期	2024.07.12	
采样点位		1#老厂区外东北角上游处	2#老厂区各生产区域下游	3#污水处理站区域下游	4#事故水池-原料库-白水储罐区下游	5#新厂区生产区域下游
样品状态		微黄透明液体	微黄透明液体	微黄透明液体	微黄透明液体	微黄透明液体
样品序号		S001/S002 (平行)	S004/S005 (平行)	S006/S007 (平行)	S008/S009 (平行)	S010/S011 (平行)
检测项目	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
色度	度	10	5	15	5	5
嗅和味	--	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味
浑浊度	NTU	0.76	1.12	0.83	0.92	0.61
肉眼可见物	--	无任何肉眼可见物	无任何肉眼可见物	无任何肉眼可见物	无任何肉眼可见物	无任何肉眼可见物
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	mg/L	304	311	189	390	287
溶解性总固体	mg/L	702	699	526	853	665
氟化物	mg/L	0.529/0.546, 均值 0.538	0.380	0.248	0.921	0.249
氯化物	mg/L	93.4	131	55.9	190	135
亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	4.57	3.65	6.35	3.42	5.29
硫酸盐	mg/L	246/239, 均值 242	230	160	206	174

第 6 页 共 10 页



报告编号 国润检字 202407HJ0179 号

样品序号		S001/S002 (平行)	S004/S005 (平行)	S006/S007 (平行)	S008/S009 (平行)	S010/S011 (平行)
检测项目	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
铁	mg/L	0.221	0.124	0.204	0.254	0.223
锰	mg/L	0.082/0.085, 均值 0.084	ND	0.072	0.043	0.031
铜	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.08
锌	mg/L	0.812	0.734	0.396	0.758	0.812
铝	mg/L	0.010	0.020	0.015	0.012	0.010
挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
耗氧量 (以 O <sub>2</sub> 计)	mg/L	1.01	1.45	0.59	2.02	0.86
氨氮 (以 N 计)	mg/L	0.228/0.211, 均值 0.220	0.394	0.473	0.313	0.302
砷化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
钠	mg/L	119	131	143	107	98.3
总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
菌落总数	CFU/mL	79	89	93	97	71
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
碘化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND

第 7 页 共 10 页



报告编号 天和检字 202407HJ0179 号

样品序号		S001/S002 (平行)	S004/S005 (平行)	S006/S007 (平行)	S008/S009 (平行)	S010/S011 (平行)
检测项目	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
汞	µg/L	ND	0.15	0.08	0.08	0.10
砷	µg/L	ND	0.9	ND	ND	ND
硒	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND
铜	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND
铬 (六价)	mg/L	0.028	0.027	0.016	0.020	0.011
铅	µg/L	ND	ND	ND	2.9	ND
三氯甲烷	µg/L	ND/ND, 均值 ND	ND/ND, 均值 ND	ND/ND, 均值 ND	ND/ND, 均值 ND	ND/ND, 均值 ND
四氯化碳	µg/L	ND/ND, 均值 ND	ND/ND, 均值 ND	ND/ND, 均值 ND	ND/ND, 均值 ND	ND/ND, 均值 ND
苯	µg/L	ND/ND, 均值 ND	ND/ND, 均值 ND	ND/ND, 均值 ND	ND/ND, 均值 ND	ND/ND, 均值 ND
甲苯	µg/L	ND/ND, 均值 ND	ND/ND, 均值 ND	ND/ND, 均值 ND	ND/ND, 均值 ND	ND/ND, 均值 ND
总α放射性	Bq/L	0.158	$5.5 \times 10^{-2}$	$5.3 \times 10^{-2}$	$4.4 \times 10^{-2}$	0.134
总β放射性	Bq/L	ND	ND	ND	ND	ND
总氮	mg/L	7.52/7.74, 均值 7.63	8.50	9.59	11.2	8.72
样品序号		--	--	--	--	--
检测项目	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
pH	无量纲	7.4	7.3	7.4	7.2	7.4

第 8 页 共 10 页



报告编号 天和检字 202407HJ0179 号

样品序号		202407HJ0179FB01	202407HJ0179FB02	202407HJ0179FB03	202407HJ0179FB04	202407HJ0179FB05
检测项目	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) *	mg/L	0.10	0.14	0.12	0.14	0.14
备注	1、可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) *为分包项目, 本公司无资质认定许可技术能力, 分包公司为山东铭博检测技术有限公司, 分包检测报告编号为 MTT2024G17001, 证书编号为 201512341026; 2、ND 表示未检出。					

报告结束



报告编号 国润检字 202407010179 号

附：采样照片



国润检测



附件 3 地下水监测井归档资料

序号	井深 (m)	井管材 质	水位 (m)	出水量 (L/s)	孔口直径 (mm)	地理坐标
1#	25	PVC-U	14.25	10	200	116.772388°E, 35.772058°N
2#	25	PVC-U	13.15	10	200	116.769800°E, 35.769986°N
3#	25	PVC-U	5.75	10	200	116.767797°E, 35.770230°N
4#	25	PVC-U	6.35	10	200	116.765312°E, 5.771280°N
5#	25	PVC-U	5.25	10	200	116.763835°E, 35.770956°N



1#




2#



3#



4#

 <p>经度: 116.763835 纬度: 35.770956 地址: 东阳县山东天和纸业有限公司D区 时间: 2024-08-15 11:29:06</p> <p>今日水印 水印 真实时间 电话 33748987654321</p>	<p>/</p>
<p>5#</p>	<p>/</p>

山东天和纸业有限公司  
地下水环境监测井 2<sup>#</sup>井一井一档

委托单位：山东天和纸业有限公司

编制单位：山东省地质矿产勘查开发局第五地质大队

编制日期：2024 年 9 月



## 山东天和纸业有限公司地下水监测井规范化建设

### 2#监测井综合图表

钻孔位置: E116° 46' 10.80"      N35° 46' 11.86"

钻孔平面位置图



山东省地质矿产勘查开发局第五地质大队

2024年9月编

1. 环境监测井建设记录表

环境监测井建设记录表	
建设日期	2024.8.14
井号	2#
井的位置	E116° 46′ 10.80″    N35° 46′ 11.86″
井口高程（m）	61.90
地表高程（m）	61.45
钻井方法	泥浆循环钻进
井孔直径	200mm
井管材料	硬聚氯乙烯（PVC-U）管材
井管联接型式	承插式
滤水管型式	包网割缝筛管 直径 140mm
滤水管尺寸	DN140mm    PN1.0MPa    壁厚5.4mm
井盖型式	孔口帽体盖板（钢材）
井底封型式	PVC管帽套头
滤料型式	石英砾
滤料粒径	1mm~2mm
滤料层	地表下25.0 m    至    地表下5.0 m
粘土封隔层	地表下5.0 m    至    地表上0.0 m
保护管	不锈钢保护筒    直径 300mm
洗井方法	水泵直抽    日期    2024.8.14
说明	

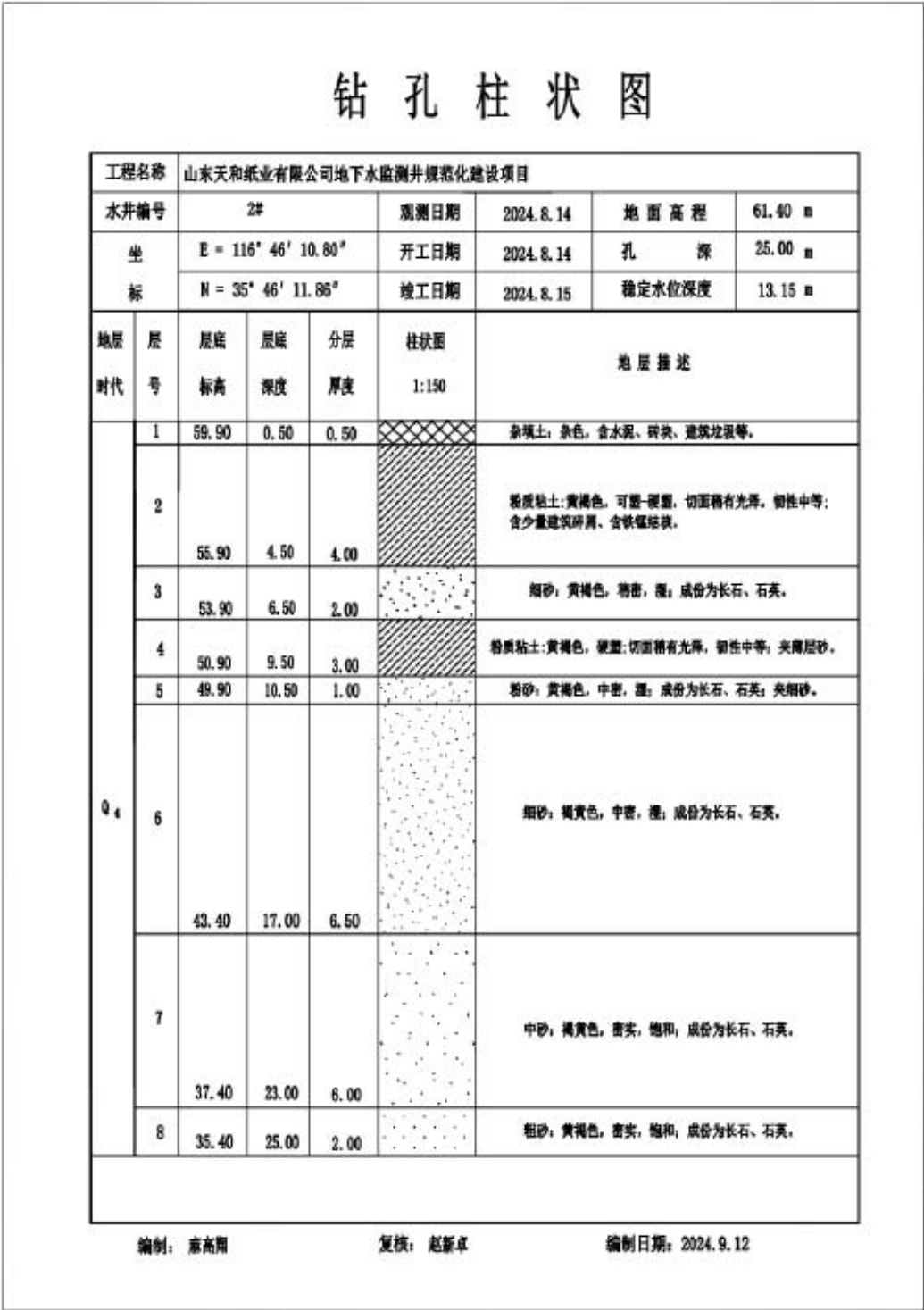
2. 环境监测井基本情况表

监测井基本情况表					
监测井统一编号			原编号	2#	
地理位置	山东省 泰安市 宁阳县 山东天和纸业有限公司厂区内				
地理坐标	经度: <u>E 116° 46′ 10.80″</u> 纬度: <u>N 35° 46′ 11.86″</u>				
所属单位	山东天和纸业有限公司	联系人	张艳红	电话	18253813452
流域	大汶河流域	水文地质单元	鲁西北平原松散岩类水文地质区 ( I ) 山前冲积洪积平原淡水水文地质亚区 ( I <sub>1</sub> ) 汶泗河冲洪积扇孔隙水水文地质单元 ( I <sub>1-1</sub> )	地下水类型	孔隙水
地面高程 (m)	61.45	测点高程 (m)	61.90	孔深 (m)	25.0
孔口直径 (mm)	200	孔底直径 (mm)	200	井管类型	PVC-U
含水层埋藏深度 (m)	10.50	水位埋深 (m)	13.15	监测手段	/
含水层地层代号	Q <sub>4</sub>	含水介质类型	细砂	监测内容	/
溶解性总固体 (mg/L)	/	水化学类型	/	监测频率	/
钻探施工单位	山东省地质矿产勘查开发局第五地质大队		钻探竣工日期	2024.8.14	
备注:					

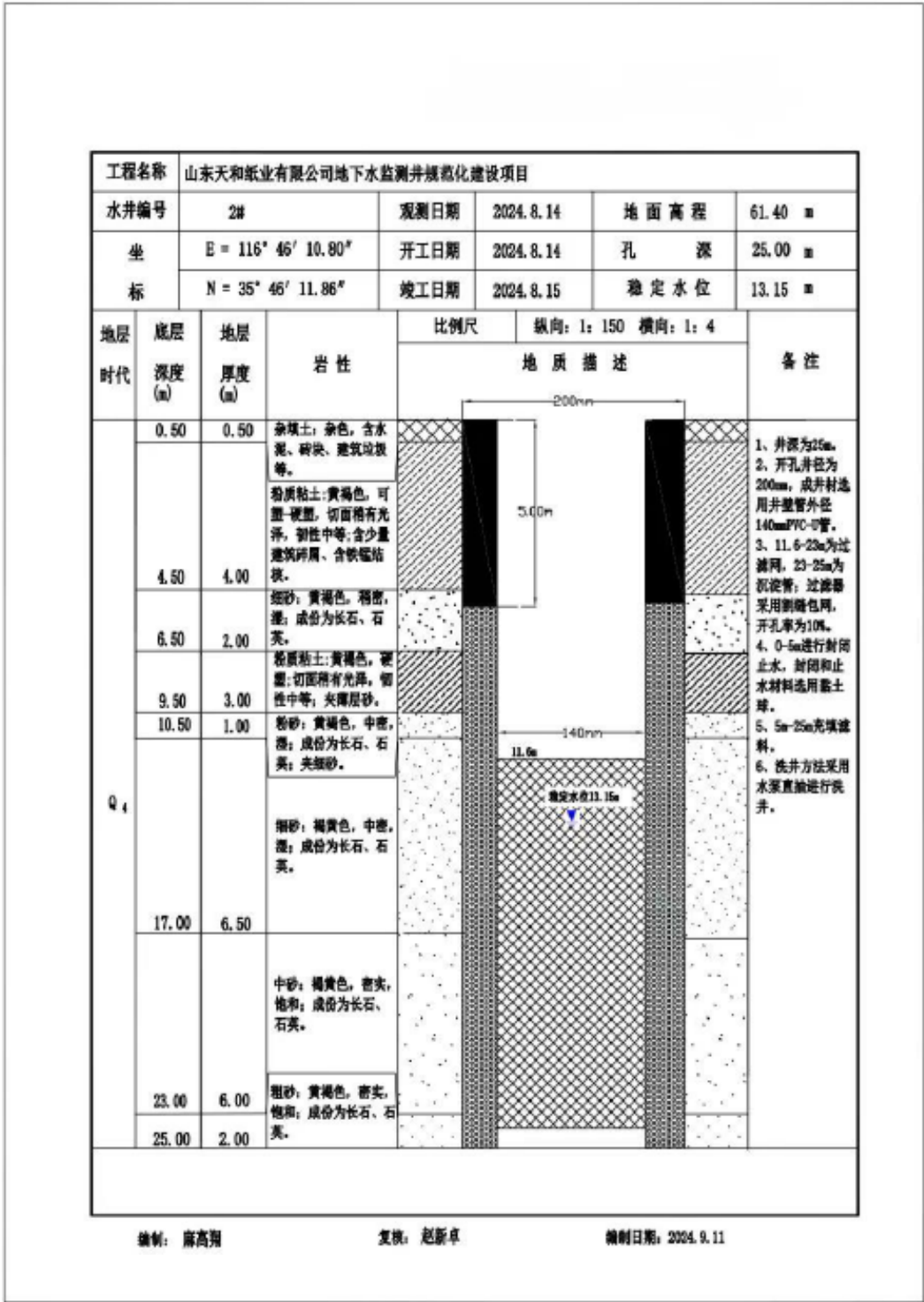
填表人： 麻高翔                      审核人： 赵新卓                      填表日期： 2024年 8 月 16 日



3. 钻孔柱状图



4. 水井结构图



## 5. 监测井抽水试验

### 2号钻孔抽水试验记录

该点位监测井竣工后按规范要求~~进行~~定流量抽水试验，抽水试验进行到3分钟左右时涌水量开始明显变小进而泵管停止出水，涌水量不能满足继续进行抽水试验，抽水试验停止。因该监测井涌水量过小，暂无需继续进行抽水试验。

	
<p>填料（石英砂）</p>	<p>止水（黏土球）</p>
	
<p>洗井</p>	<p>井台</p>
	
<p>抽水试验</p>	<p>坐标测量</p>

## 6. 监测井建设照片

监测井建设照片

 <p>照片显示钻探设备正在作业，前方放置有记录牌。记录牌文字：山东天和纸业有限公司，地下水监测井，井号：24，设计孔深：25m，终孔时间：2024.8.14，施工单位：山东地矿五院。</p>	 <p>照片显示钻探设备正在作业，前方放置有记录牌。记录牌文字：山东天和纸业有限公司，地下水监测井，井号：24，设计孔深：25m，终孔时间：2024.8.14，施工单位：山东地矿五院。</p>
<p>钻进</p>	<p>取芯</p>
 <p>照片显示钻探设备正在作业，前方放置有记录牌。记录牌文字：山东天和纸业有限公司，地下水监测井，井号：24，设计孔深：25m，终孔时间：2024.8.14，施工单位：山东地矿五院。</p>	 <p>照片显示钻探设备正在作业，前方放置有记录牌。记录牌文字：山东天和纸业有限公司，地下水监测井，井号：24，设计孔深：25m，终孔时间：2024.8.14，施工单位：山东地矿五院。</p>
<p>岩芯</p>	<p>滤水管（包网前）</p>
 <p>照片显示钻探设备正在作业，前方放置有记录牌。记录牌文字：山东天和纸业有限公司，地下水监测井，井号：24，设计孔深：25m，终孔时间：2024.8.14，施工单位：山东地矿五院。</p>	 <p>照片显示钻探设备正在作业，前方放置有记录牌。记录牌文字：山东天和纸业有限公司，地下水监测井，井号：24，设计孔深：25m，终孔时间：2024.8.14，施工单位：山东地矿五院。</p>
<p>滤水管（包网后）</p>	<p>下管</p>



7. 环境监测井施工验收记录表（2<sup>号</sup>）

环境监测井施工验收记录表				
项目名称	山东天和纸业股份有限公司地下水监测井规范化建设项目			
施工单位	山东省地质矿产勘查开发局第五地质大队			
施工负责人	麻高翔	施工时间	2024.8.14 至 8.15	
孔位	2 <sup>号</sup>	钻孔编号	2024	
成井深度 (m)	25.0m	孔口直径 (mm)	200	
验收单位	山东省天和纸业股份有限公司		验收日期	2024.8.16
	验收项目	是否符合要求	备注	
1	孔位、孔深是否符合设计要求	✓		
2	孔径、孔斜是否符合设计要求	✓		
3	岩芯采取率是否符合设计要求	✓		
4	岩性描述是否准确详细	✓		
5	管材质量是否符合设计要求	✓		
6	过滤器、砾料是否符合设计要求	✓		
7	止水、封孔是否符合设计要求	✓		
8	洗井及抽水试验是否符合设计要求	✓		
9	水样采取、化验是否符合设计要求	—		
10	物探测井是否符合设计要求	—		
11	班报表是否齐全准确、齐全	—		
12	资料整理是否及时规范	✓		
13	施工总结是否满足要求	✓		
14	施工监理质量控制是否严格	—		
验收意见	同意			
验收方	杨峰	施工方	麻高翔	监理方



8. 环境监测井设施验收记录表（2#）

环境监测井设施验收记录表					
项目名称		山东天和纸业股份有限公司地下水监测井设施		钻孔编号	
钻孔位置		2#		施工日期	
验收单位		山东天和纸业股份有限公司		验收日期	
序号		验收项目		是否符合要求	
1		孔口防护是否完成		√	
2		防护设施的选型是否符合当地情况		√	
3		孔口防护是否符合设计要求		√	
4		能否满足自动监测设备安装		—	
5		高程测量点设置是否合理			
6		资料是否齐全		√	
7		质量控制是否满足要求		√	
8		资料整理是否满足要求		√	
验收意见		同意			
验收方		施工方		监理方	

山东天和纸业有限公司  
地下水环境监测井 3<sup>#</sup>井一井一档

委托单位：山东天和纸业有限公司

编制单位：山东省地质矿产勘查开发局第五地质大队

编制日期：2024 年 9 月

山东天和纸业有限公司地下水监测井规范化建设  
3#监测井综合图表

钻孔位置: E117° 07' 10.3150"    N35° 53' 55.1481"

钻孔平面位置图



山东省地质矿产勘查开发局第五地质大队

2024年9月编

1. 环境监测井建设记录表

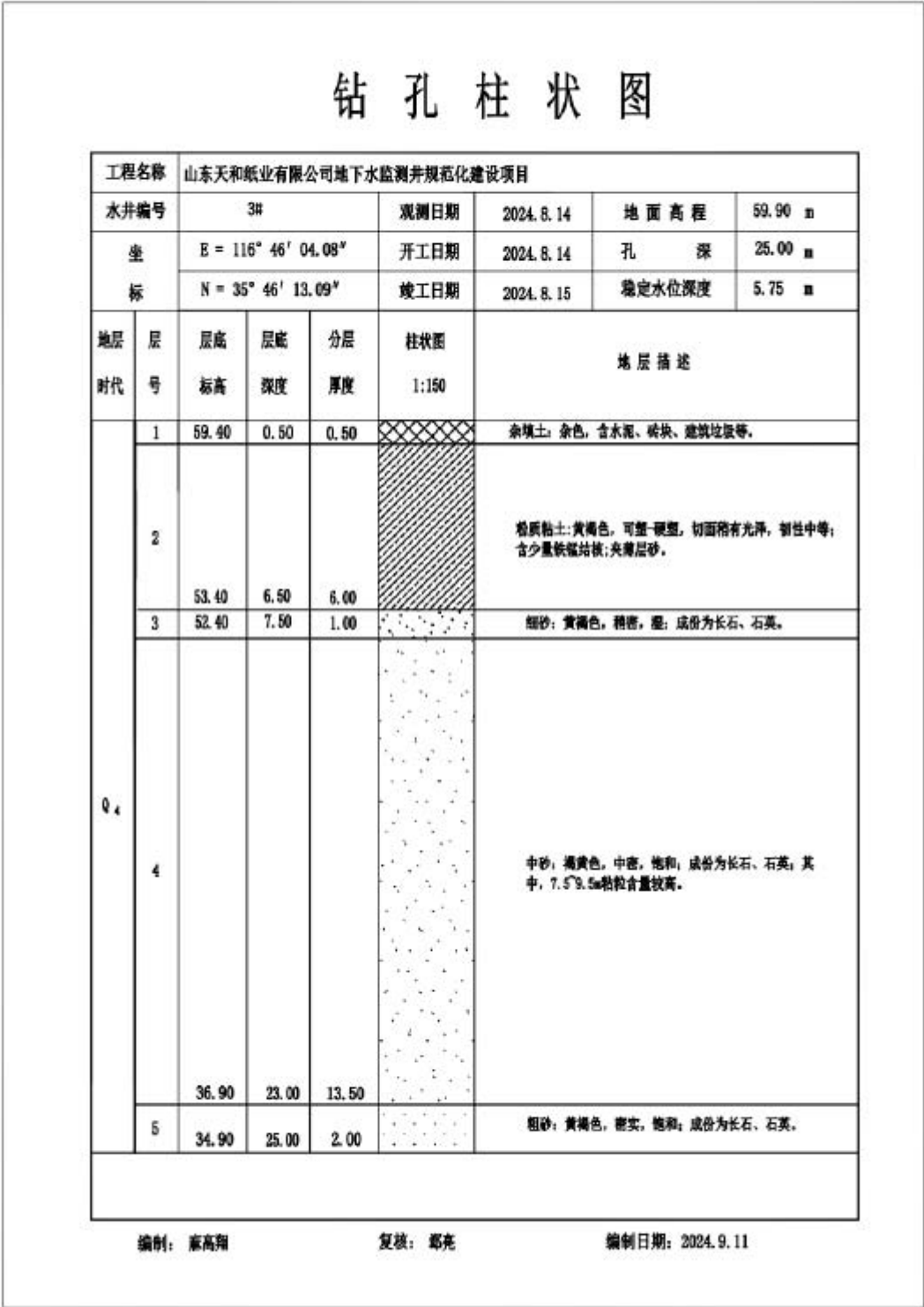
环境监测井建设记录表	
建设日期	2024.8.14
井号	3#
井的位置	E116° 46′ 04.08″    N35° 46′ 13.09″
井口高程（m）	60.25
地表高程（m）	59.90
钻井方法	泥浆循环钻进
井孔直径	200mm
井管材料	硬聚氯乙烯（PVC-U）管材
井管联接型式	承插式
滤水管型式	包网割缝筛管 直径 140mm
滤水管尺寸	DN140mm    PN1.0MPa    壁厚5.4mm
井盖型式	孔口帽体盖板（钢材）
井底封型式	PVC管帽套头
滤料型式	石英砾
滤料粒径	1mm~2mm
滤料层	地表下25.0 m    至    地表下5.0 m
粘土封隔层	地表下5.0 m    至    地表上0.0 m
保护管	不锈钢保护筒    直径 300mm
洗井方法	水泵直抽    日期    2024.8.14
说明	

2. 环境监测井基本情况表

监测井基本情况表					
监测井统一编号			原编号	3#	
地理位置	山东省 泰安市 宁阳县 山东天和纸业有限公司厂区内				
地理坐标	经度: E117° 07' 10.3150"      纬度: N35° 53' 55.1481"				
所属单位	山东天和纸业有限公司	联系人	张艳红	电话	18253813452
流域	大汶河流域	水文地质单元	鲁西北平原松散岩类水文地质区（Ⅰ）山前冲积洪积平原淡水水文地质亚区（Ⅰ <sub>1</sub> ）汶泗河冲洪积扇孔隙水水文地质单元（Ⅰ <sub>1-1</sub> ）	地下水类型	孔隙水
地面高程（m）	59.90	测点高程（m）	60.25	孔深（m）	25.0
孔口直径（mm）	200	孔底直径（mm）	200	井管类型	PVC-U
含水层埋藏深度（m）	6.50	水位埋深（m）	5.75	监测手段	/
含水层地层代号	Q <sub>4</sub>	含水介质类型	细砂	监测内容	/
溶解性总固体（mg/L）	/	水化学类型	/	监测频率	/
钻探施工单位	山东省地质矿产勘查开发局第五地质大队		钻探竣工日期	2024.8.14	
备注：					

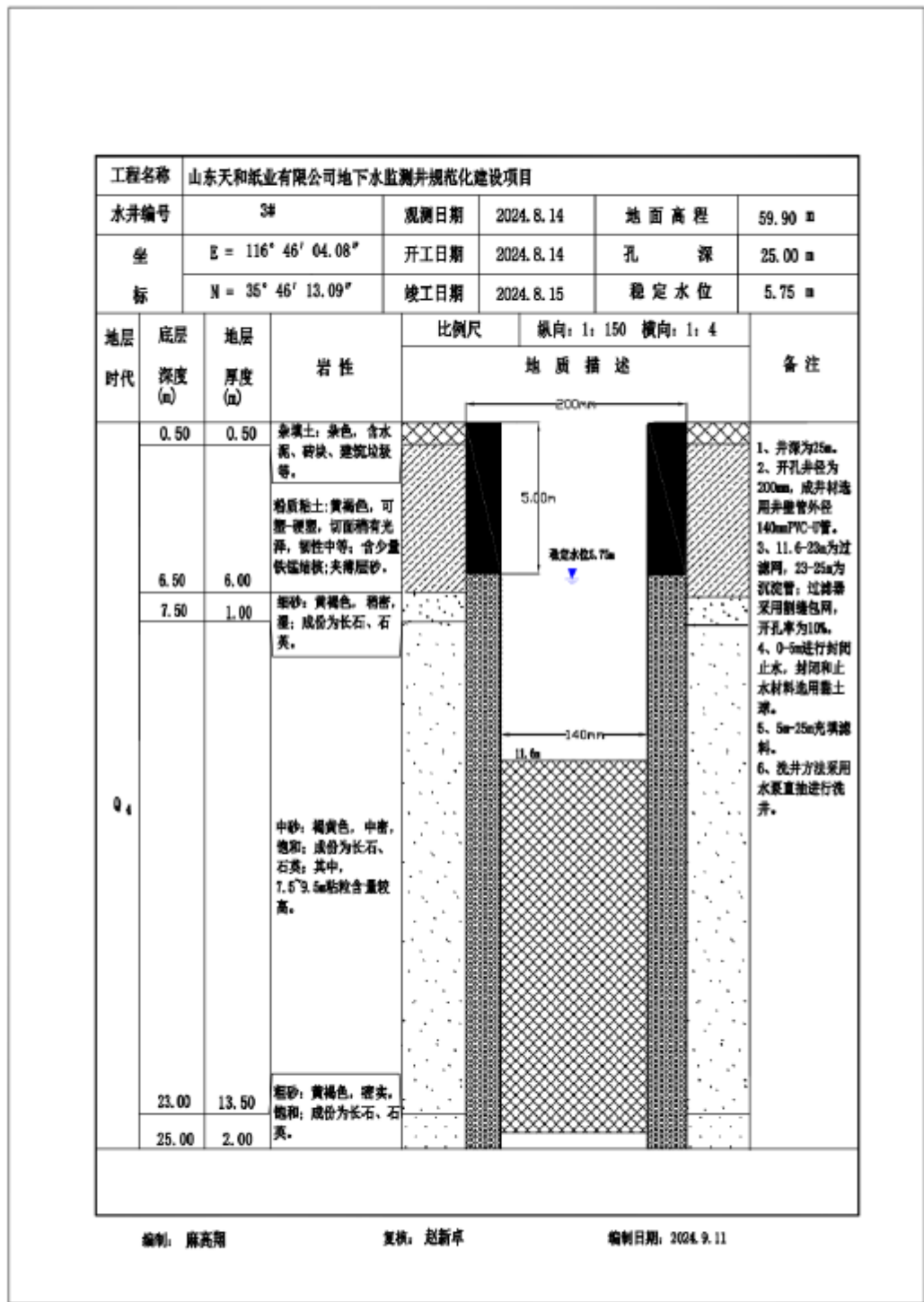
填表人：麻高翔                      审核人：王占波                      填表日期：2024年 8 月 15 日

3. 钻孔柱状图





4. 水井结构图



## 5. 监测井抽水试验

### 3号钻孔抽水试验记录

该点位监测井竣工后按规范要求<sup>1</sup>进行定流量抽水试验，抽水试验进行到15分钟左右时涌水量开始明显变小进而泵管停止出水，涌水量不能满足继续进行抽水试验，抽水试验停止。因该监测井涌水量过小，暂无需继续进行抽水试验。

## 6. 监测井建设照片

监测井建设照片

	
<p>钻进</p>	<p>取芯</p>
	
<p>岩芯</p>	<p>滤水管 (包网前)</p>
	
<p>滤水管 (包网后)</p>	<p>下管</p>

	
<p>填料 (石英砂)</p>	<p>填料 (黏土球)</p>
	
<p>洗井</p>	<p>井台</p>
	
<p>水位测量</p>	<p>坐标测量</p>
	
<p>抽水试验 1</p>	<p>抽水试验 2</p>



7. 环境监测井施工验收记录表（3#）

环境监测井施工验收记录表				
项目名称	山东天和纸业有限公司地下水监测井规范化建设项目			
施工单位	山东省地质矿产勘查开发局第五地质大队			
施工负责人	麻高翔	施工时间	2024.8.14 至 2024.8.15	
孔位	3#	钻孔编号		
成井深度（m）	25.0m	孔口直径（mm）	200	
验收单位	山东天和纸业有限公司		验收日期	2024.8.16
	验收项目	是否符合要求	备注	
1	孔位、孔深是否符合设计要求	√		
2	孔径、孔斜是否符合设计要求	√		
3	岩芯采取率是否符合设计要求	√		
4	岩性描述是否准确详细	√		
5	管材质量是否符合设计要求	√		
6	过滤器、筛网是否符合设计要求	√		
7	止水、封孔是否符合设计要求	√		
8	洗井及抽水试验是否符合设计要求	√		
9	水样采取、化验是否符合设计要求	-		
10	物探测井是否符合设计要求	-		
11	报表是否齐全准确、齐全	-		
12	资料整理是否及时规范	√		
13	施工总结是否满足要求	√		
14	施工过程质量控制是否严格	-		
验收意见	同意			
验收方	宋强	施工方	麻高翔	监理方

8. 环境监测井设施验收记录表（3#）

环境监测井施工验收记录表				
项目名称	山东天和纸业股份有限公司地下水监测井规范化建设项目			
施工单位	山东省地质矿产勘查开发局第五地质队			
施工负责人	麻高翔	施工时间	2024.8.14 至 2024.8.15	
孔位	3#	验孔编号		
成井深度（m）	25.0m	孔口直径（mm）	200	
验收单位	山东省天和纸业股份有限公司	验收日期	2024.8.16	
	验收项目	是否符合要求	备注	
1	孔位、孔深是否符合设计要求	✓		
2	孔径、孔斜是否符合设计要求	✓		
3	岩芯采取率是否符合设计要求	✓		
4	岩性描述是否准确详细	✓		
5	管材质量是否符合设计要求	✓		
6	过滤器、砾料是否符合设计要求	✓		
7	止水、封孔是否符合设计要求	✓		
8	洗井及抽水试验是否符合设计要求	✓		
9	水样采取、化验是否符合设计要求	-		
10	物探测井是否符合设计要求	-		
11	报表是否齐全准确、齐全	-		
12	资料整理是否及时规范	✓		
13	施工总结是否满足要求	✓		
14	施工过程质量控制是否严格	-		
验收意见	同意			
验收方	李强	施工方	麻高翔	监理方



山东天和纸业有限公司  
地下水环境监测井 4<sup>#</sup>井一井一档

委托单位：山东天和纸业有限公司

编制单位：山东省地质矿产勘查开发局第五地质大队

编制日期：2024 年 9 月

## 山东天和纸业有限公司地下水监测井规范化建设

### 4#监测井综合图表

钻孔位置:  $E116^{\circ} 45' 55.06''$   $N35^{\circ} 46' 16.70''$

钻孔平面位置图



山东省地质矿产勘查开发局第五地质大队

2024年9月编

1. 环境监测井建设记录表

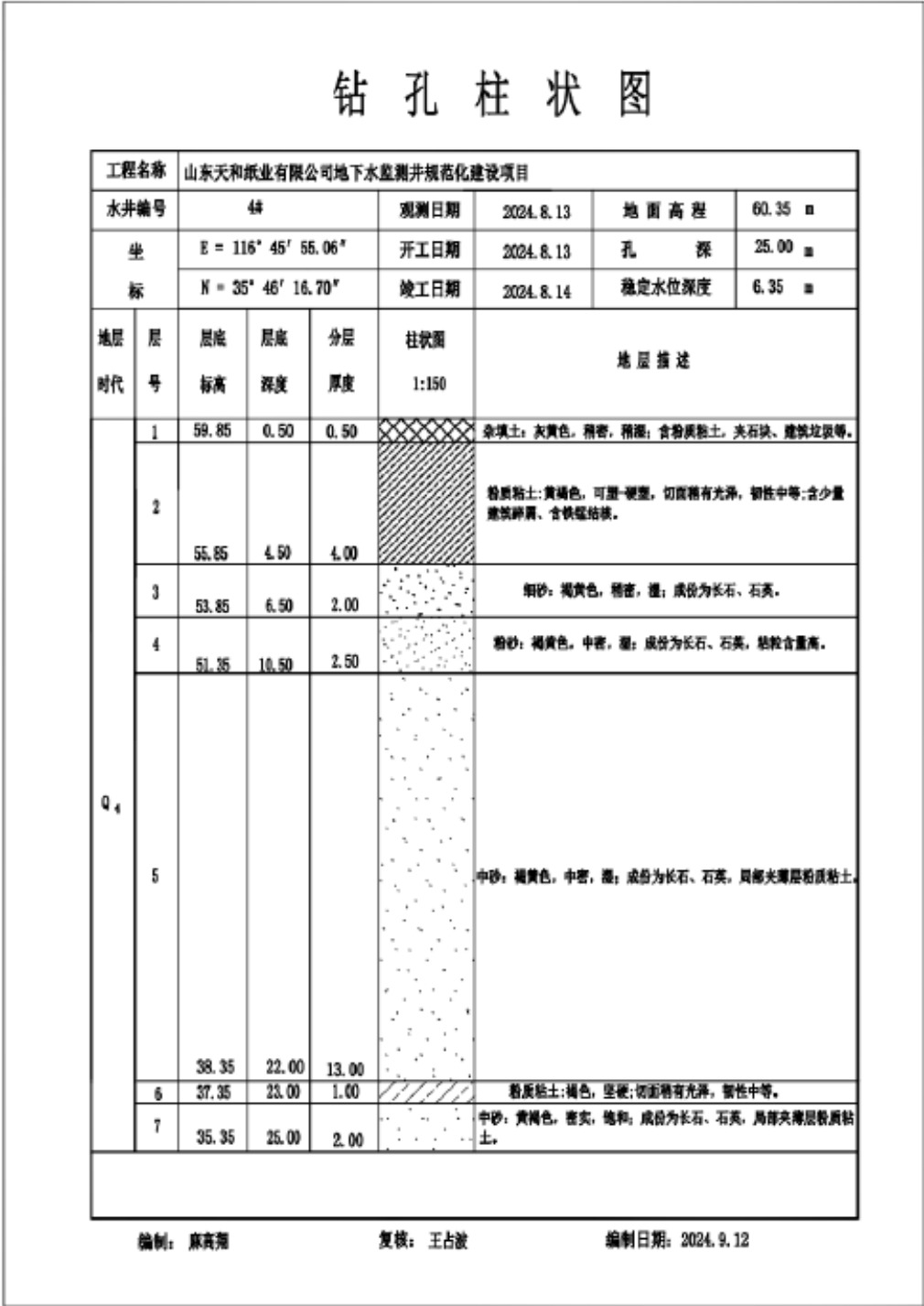
环境监测井建设记录表	
建设日期	2024.8.13
井号	4#
井的位置	E116° 45' 55.06"    N35° 46' 16.70"
井口高程（m）	60.75
地表高程（m）	60.35
钻井方法	泥浆循环钻进
井孔直径	200mm
井管材料	硬聚氯乙烯（PVC-U）管材
井管联接型式	承插式
滤水管型式	包网割缝筛管 直径 140mm
滤水管尺寸	DN140mm PN1.0MPa 壁厚5.4mm
井盖型式	孔口帽体盖板（钢材）
井底封型式	PVC管帽套头
滤料型式	石英砾
滤料粒径	1mm~2mm
滤料层	地表下25.0 m 至 地表下5.0m
粘土封隔层	地表下5.0 至 地表上0.0 m
保护管	不锈钢保护筒 直径 300mm
洗井方法	水泵直抽 日期 2024.8.13
说明	

2. 环境监测井基本情况表

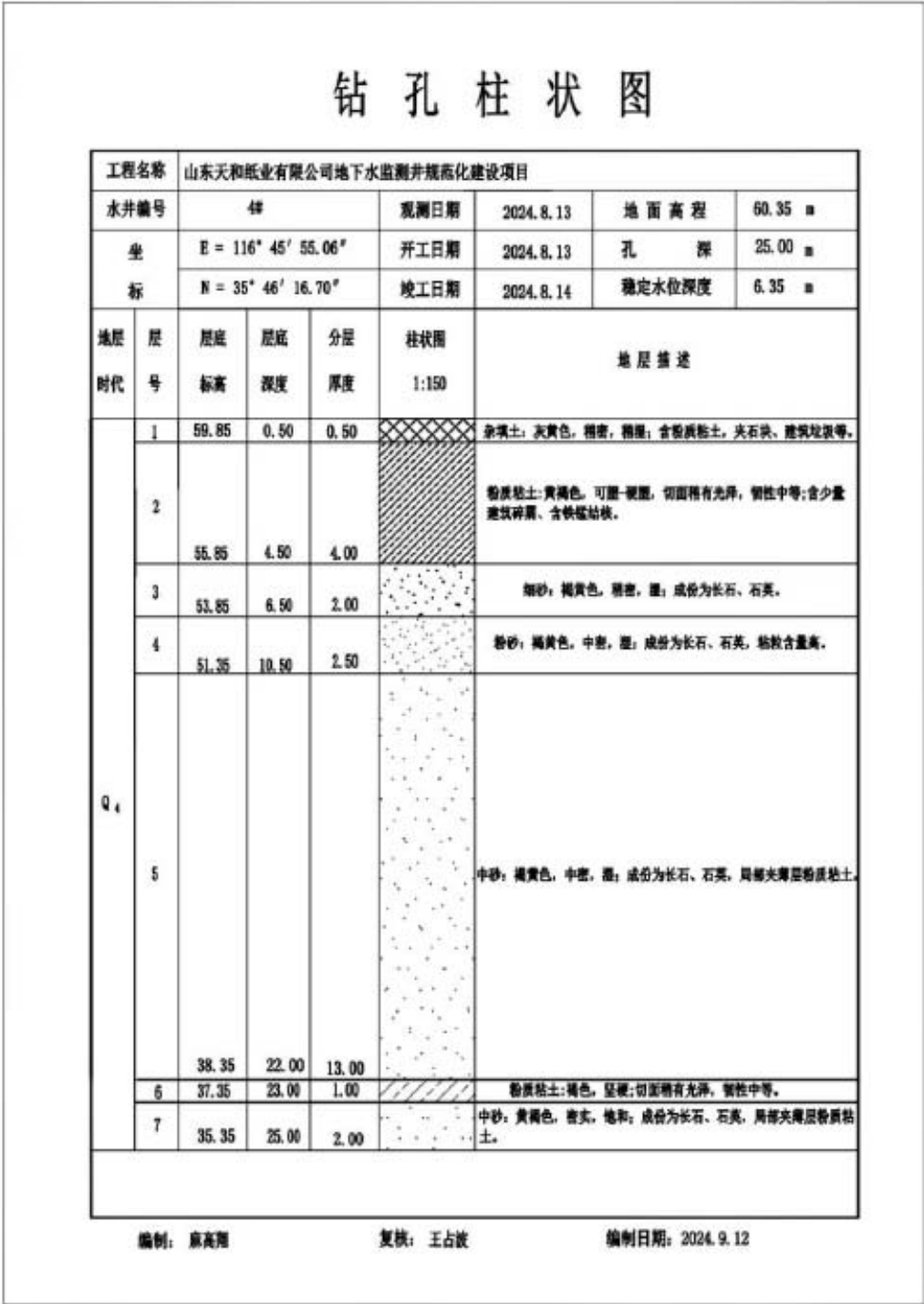
监测井基本情况表					
监测井统一编号			原编号	4#	
地理位置	山东省 泰安市 宁阳县 山东天和纸业有限公司厂区内				
地理坐标	经度: <u>E116° 45′ 55.06″</u> 纬度: <u>N35° 46′ 16.70″</u>				
所属单位	山东天和纸业 有限公司	联系人	张艳红	电话	18253813452
流域	大汶河流域	水文地质 单元	鲁西北平原松散岩类水文地质区（Ⅰ）山前冲积洪积平原淡水水文地质亚区（Ⅰ <sub>1</sub> ）汶泗河冲洪积扇孔隙水水文地质单元（Ⅰ <sub>1-1</sub> ）	地下水 类型	孔隙水
地面高程 （m）	60.35	测点高程 （m）	60.75	孔深 （m）	25.0
孔口直径 （mm）	200	孔底直径 （mm）	200	井管类 型	PVC-U
含水层埋 藏深度（m）	4.50	水位埋深 （m）	6.35	监测手 段	/
含水层地 层代号	Q <sub>4</sub>	含水介质 类型	细砂	监测内 容	/
溶解性总 固体 （mg/L）	/	水化学 类型	/	监测频 率	/
钻探施工 单位	山东省地质矿产勘查开发 局第五地质大队		钻探竣工日期	2024.8.13	
备注：					

填表人：麻高翔      审核人：赵新卓      填表日期：2024年8月14日

3. 钻孔柱状图



4. 水井结构图





## 5. 监测井抽水试验







### 4#号钻孔抽水试验记录

该点位监测井竣工后按规范要求进行了定流量抽水试验，抽水试验进行到12分钟左右时涌水量开始明显变小进而泵管停止出水，涌水量不能满足继续进行抽水试验，抽水试验停止。因该监测井涌水量过小，暂无需继续进行抽水试验。

## 6. 监测井建设照片

监测井建设照片

	
<p>钻进</p>	<p>取芯</p>
	
<p>岩芯</p>	<p>滤水管（包网前）</p>
	
<p>滤水管（包网后）</p>	<p>下管</p>
	
<p>填料（石英砂）</p>	<p>填料（黏土球）</p>

	
洗井 1	洗井 2
	
井台	坐标测量
	
水位测量	抽水试验

7. 环境监测井施工验收记录表（4#）

环境监测井施工验收记录表			
项目名称	山东天和纸业股份有限公司地下水监测井规范化改造项目		
施工单位	山东省地质矿产勘查开发局第五地质大队		
施工负责人	麻高翔	施工时间	2024.8.13 至 8.14
孔位	4#	钻孔编号	
成井深度 (m)	25.0m	孔口直径 (mm)	200
验收单位	山东天和纸业股份有限公司	验收日期	2024.8.14
	验收项目	是否符合要求	备注
1	孔位、孔深是否符合设计要求	✓	
2	孔径、孔斜是否符合设计要求	✓	
3	岩芯采取率是否符合设计要求	✓	
4	岩性描述是否准确详细	✓	
5	管材质量是否符合设计要求	✓	
6	过滤器、砾料是否符合设计要求	✓	
7	止水、封孔是否符合设计要求	✓	
8	洗井及抽水试验是否符合设计要求	✓	
9	水样采取、化验是否符合设计要求	—	
10	物探测井是否符合设计要求	—	
11	交接表是否齐全准确、齐全	—	
12	资料整理是否及时规范	✓	
13	施工总结是否满足要求	✓	
14	施工过程质量控制是否严格	—	
验收意见	同意		
验收方	杨	施工方	麻高翔
		监理方	

8. 环境监测井设施验收记录表（4#）

环境监测井设施验收记录表					
项目名称		山东天和纸业股份有限公司地下水监测井设施		钻孔编号	4#
钻孔位置				施工日期	2024.8.13
验收单位		山东天和纸业股份有限公司		验收日期	2024.8.16
序号	验收项目			是否符合要求	备注
1	孔口保护装置	孔口防护是否完成			√
2		防护设施的设置是否符合当地情况			√
3		孔口防护是否符合设计要求			√
4		能否满足自动监测设备安装			—
5		高程测点设置是否合理			√
6	资料整理	资料是否齐全			√
7		质量控制是否满足要求			√
8		资料整理是否满足要求			√
验收意见		符合			
验收方	李强		施工方	唐高翔	