

焦作集奥材料科技有限公司
2024 年土壤环境自行监测报告

委托单位：焦作集奥材料科技有限公司

编制单位：河南怀丰环保科技有限公司

编制日期：二〇二四年八月

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.....	5
2.1 企业基本信息.....	5
2.2 企业用地已有的环境调查和监测情况.....	6
3 地勘资料.....	8
3.1 地理位置.....	8
3.2 地形地貌.....	8
3.3 地质.....	8
3.4 气候气象.....	9
3.5 水资源.....	11
3.6 区域水文地质概况.....	12
4 企业生产及污染防治情况.....	24
4.1 企业生产情况.....	24
4.2 企业总平面布置.....	30
4.3 各重点场所、重点设施设备情况.....	33
4.4 项目污染物产生情况.....	34
5 重点监测单元识别与分类.....	36
5.1 重点单元情况.....	36
5.2 重点区域划分.....	37
6 监测点位布设方案.....	38

6.1 重点单元、重点区域及相应监测点/监测井的布设位置	38
6.2 各点位布设原因分析.....	40
6.3 各点位分析测试指标及选取原因.....	41
7 样品采集、保存、流转与制备.....	42
7.1 采样方法及程序.....	42
7.2 样品保存、流转与制备.....	42
7.3 质量保证及质量控制.....	43
8 监测结果分析.....	45
8.1 土壤监测结果分析.....	45
8.2 地下水监测结果分析.....	52
9 结论和建议.....	53
9.1 结论.....	53
9.2 建议与措施.....	53
附件一《焦作市生态环境局关于公布焦作市 2024 年土壤污染重点监管 单位名录的通知》	54
附件二检测报告.....	60

1 工作背景

1.1 工作由来

根据《土十条》和《河南省清洁土壤行动计划》要求，各地要求工矿企业环境监管，确定土壤重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布。列入名单的企业要自行或委托专业检测机构，每年对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。

根据《焦作市生态环境局关于公布焦作市 2024 年土壤污染重点监管单位名录的通知》（焦环文【2024】16 号），焦作市对 2024 年土壤重点监管企业名录进行了更新，确定了 2024 年重点单位应当按照要求，“自行或委托第三方专业机构制定、实施自行监测方案，开展土壤及地下水自行监测，9 月底前将监测结果报县级生态环境主管部门，并将结果主动向社会公开。”焦作集奥材料科技有限公司在监管名单内，属于土壤环境重点监管企业，应开展土壤自行监测。

受焦作集奥材料科技有限公司委托，山东环澳检测有限公司根据《焦作集奥材料科技有限公司 2024 年土壤环境自行监测方案》，在 2024 年 7 月 3 号对其生产厂区的土壤进行了检测，采集样品并进行了实验室检测分析，然后由河南怀丰环保科技有限公司对照国家有关标准、技术规范及相关文件，编制本土壤环境自行监测报告。

1.2 工作依据

1.2.1 法律、法规、规章

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月修订，2015 年 1 月 1 日实施）；

（2）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月修订，2018 年 1 月 1 日实施）；

（3）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月修订，2020 年 9 月 1 日实施）；

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

(5) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；

(6) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第 3 号，2018 年 8 月 1 日实施）；

(7) 《河南省人民政府关于印发河南省清洁土壤行动计划的通知》（豫政〔2017〕13 号）；

(8) 《焦作市生态环境局关于公布焦作市 2024 年土壤污染重点监管单位名录的通知》（焦环文[2024]16 号）。

1.2.2 标准与技术规范

(1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

(2) 《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）；

(3) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

(4) 《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）；

(5) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

(6) 《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）；

(7) 《土壤环境质量评价技术规范（征求意见稿）》（原环境保护部，2015 年）；

(8) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（原环境保护部公告 2017 年第 72 号）；

(9) 《土的工程分类标准》（GB/T 50145-2007）；

(10) 《固体废物鉴别标准通则》（GB 34330-2017）；

(11) 《危险废物鉴别标准通则》（GB 5085.7-2019）；

(12) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）；

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

（14）《建设用地土壤污染风险筛选值》（征求意见稿）（河南省地方标准）。

1.2.3 环评手续及其他相关材料补充

（1）《河南省远创生物科技有限责任公司年产 1000 吨系列肉桂酸及年产 1000 吨系列核苷酸项目环境影响报告书(报批版)》2015 年 4 月

（2）《河南省远创生物科技有限责任公司年产 2000 吨肉桂酸项目环境影响报告书》2021 年 9 月

（3）《焦作集奥材料科技有限公司排污许可证》，排污许可证编号 91410803577604749X001P

1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 工作内容

焦作集奥材料科技有限公司依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）的要求开展土壤和地下水监测工作，制定自行监测方案并实施。

本次工作内容包括监测方案制定，样品采集、保存、流转、制备与分析，监测结果分析、质量保证与质量控制，监测报告编制等。

1.3.2 技术路线

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）内容要求，工作程序如下：

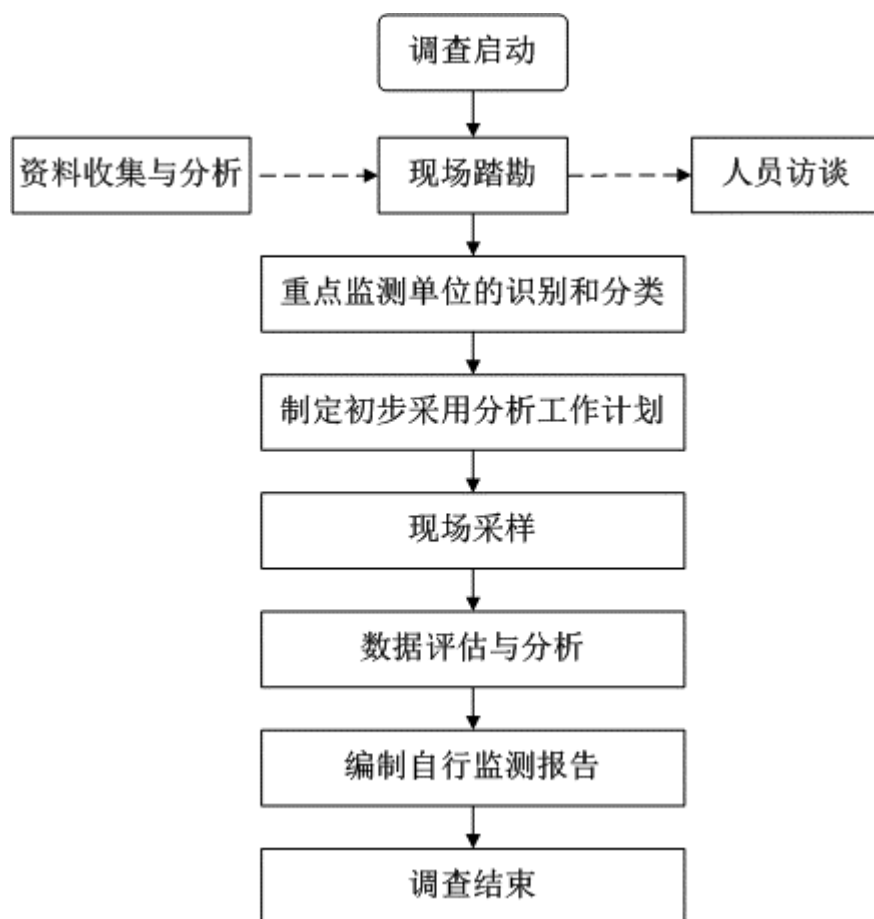


图 1.3-1 自行监测技术路线图

2 企业概况

2.1 企业基本信息

焦作集奥材料科技有限公司前身为河南省远创生物科技有限公司，2022 年 8 月 31 日获取准予变更登记通知书，审批文号：（焦市监）登记内变字（2022）第 335 号，更名为焦作集奥材料科技有限公司。企业位于焦作市中站区集聚区纬二路南、经三路东，现有工程包括年产 1000 吨系列肉桂酸及年产 1000 吨系列核苷酸项目、年产 2000 吨肉桂酸生产项目，企业委托河南省化工研究有限责任公司编制完成的《河南省远创生物科技有限责任公司年产 1000 吨系列肉桂酸及年产 1000 吨系列核苷酸项目环境影响报告书(报批版)》，于 2015 年 4 月取得河南省环境保护厅的批复，批复文号：豫环审[2015]116 号。由于市场原因，该项目建设过程中仅建设肉桂酸生产线，核苷酸生产线不再建设。在 2021 年委托河南怀丰环保科技有限公司编制了《河南省远创生物科技有限责任公司年产 2000 吨肉桂酸项目环境影响报告书》，在 2022 年 4 月取得了焦作市生态环境局的批复，批复文号焦环审[2022]16 号。目已建设完成，尚未验收。该企业已申领排污许可证，许可证单位名称为焦作集奥材料科技有限公司，排污许可证编号 91410803577604749X001P，许可证有效期为 2023 年 7 月 6 日至 2028 年 7 月 5 日，其填报的生产工艺与环评一致。具体信息见表 2.1-1。

表 2.1-1 企业基本信息

企业名称	焦作集奥材料科技有限公司
企业地址	焦作市中站区集聚区纬二路南、经三路东
统一社会信用代码	91410803577604749X
企业中心经纬度	东经 113.130738°、北纬 35.233211°
行业类型	基础化学原料制造
占地面积	26667m ²
建设内容	主要利用原有土地建设年产 2000 吨肉桂酸生产线以及仓库、车间等配套设施；
总投资	14000 万元
工程性质	扩建

劳动定员	50 人
工作制度	年工作 300 天，3 班制，每班 8 小时，
主要原辅材料	肉桂醛、催化剂
工艺技术	肉桂醛粗品——两次精馏——肉桂醛成品——氧化反应——两次离心结晶——干燥——粉碎——成品。主要设备：精馏塔及配套脱溶釜、氧化反应釜、离心机、结晶釜、干燥器、粉碎机及环保设备等。
排水去向	采用雨污分流制； 项目废水处理达标后，经集聚区污水管网排至嘉诚（焦作）水务有限公司深度处理

2.2 企业用地已有的环境调查和监测情况

①①2021 年河南宜信检测技术服务有限公司对该企业土壤进行了监测，共设置 6 个土壤监测点位，其中三个柱状样、三个表层样，重点分析了肉桂酸生产车间土壤的基本项 45 项污染因子染因子，对于其他监测点，选取砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍等 7 项作为土壤监测因子。经调查发现，该地块内所有土壤样品检测指标均在《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中筛选值第二类用地要求，符合环境标准要求。

②2019 年委托河南黎明恩昆化学科技有限公司对企业地下水进行监测，包括 5 个监测点，分别佰利联厂区工业井、西冯封村、东冯封村、大家作村、六家作村，主要检测分析 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数，在 2020 年河南长隆科技有限公司对企业地下水进行了监测，监测了相同的指标，包括造店村、南朱村 2 个监测点，随后在 2021 年企业又新增了乙醛特征污染因子，经检测发现该地块地下水样品的各项检测指标均小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值，符合环境标准要求；

③另外在 2021 年 1 月 21 日，由河南宜信检测技术服务有限公司对焦作集奥材料科技有限公司内包气带进行了采样监测。结合项目污染物特征，选取 pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、硫酸盐、耗氧量、氨氮为包

气带评价因子。厂区主要区域包气带各因子浓度均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，厂区包气带质量现状较好。

3 地勘资料

3.1 地理位置

焦作市位于河南省西北部，北依太行，南临黄河，西部与山西省垣曲接壤，北部与山西省阳城、晋城、陵川毗邻，东部与新乡搭界，南部与郑州、洛阳、孟津、新安隔黄河相望。地理位置在北纬 $34^{\circ} 48' \sim 35^{\circ} 30'$ ，东经 $112^{\circ} 02' \sim 113^{\circ} 38'$ 。焦作集奥材料科技有限公司位于焦作市中站区集聚区纬二路南、经三路东，具体地理位置图详见下图 3.1-1。



图 3.1-1 项目地理位置图

3.2 地形地貌

焦作市地处太行山脉与豫北平原的过渡地带，地势由西北向东南倾斜，由北向南渐低。从北部山区到南部黄河冲积平原呈阶梯式变化，层次分明。总的地势是北高南低，自然平均坡度为 2%。最高海拔 1955m；最低处海拔 90m。区内主要地貌特征有山地、丘陵与平原三部分，其中山地占 33.3%，平原占 56.1%，丘陵占 10.6%。

3.3 地质

焦作市地层有寒武系、奥陶系、碳系、二叠系、第三系、第四系等，从太古代到新生界均有出露，北部山区出露最广泛的是寒武--奥陶纪灰岩，厚 800-

1000m，是岩溶水良好的储水构造，山前倾斜平原及冲积平原区，为第四纪松散沉积物，藏着丰富的浅层地下水。焦作市土壤属Ⅱ级非自重湿隐性黄土。

本区地质构造位于秦岭东西向构造带北缘，太行复背斜隆起南段，西接中条山突起，晋东南山字型构造前弧横贯东西，广泛发育着燕山运动以来所形成的各种构造形迹，主要为高角度正断层。根据构造特点与形成联系，分为东西向（纬向）构造体系，新华夏系、晋东南山字型构造等，地震烈度为 7 级。

企业所在区域地貌单元属黄河冲积平原，厂址处除最上层耕土外均由第四系冲洪积物组成，主要为冲洪积卵砾石、亚砂土、亚粘土，分布于西石河冲洪积扇中、上部。上部为卵砾石层，中部有厚度不一的亚粘土层夹砾石层，50m 以下又是厚层的卵砾石。企业厂址处属稳定场地，无不良地质地段。

3.4 气候气象

（1）焦作市属于暖温带大陆性季风气候，具有春旱多风，夏热多雨，秋高气爽，冬寒少雪的特点，其主要气象要素见表 3.4-1。

表 3.4-1 多年气象参数一览表

项 目		参 数	备 注
气温	年平均	15.2℃	-
	极端最高	43.3℃	-
	极端最低	-17.8℃	-
气压/降雨/湿度	年平均气压	1003.5hpa	-
	年平均降雨量	568.5mm	-
	年平均蒸发量	1850.5mm	-
	年平均相对湿度	62%	-
风	年平均风速	1.9m/s	-
	最大风速	30m/s	-
	主导风向	E	频率 12.0%
	次主导风向	ENE	频率 10.4%
霜	无霜期	220 天	年平均

本工程厂址位于焦作市气象观测站（53982）的西方向，二者相距约 12km。气象观测站和拟建厂址附近地形、地貌特征基本一致，地面气象资料可以采用焦作市气象观测站的观测结果。

（2）气象站风观测数据统计

1) 月平均风速

焦作气象站月平均风速见表 3.4-2，05 月平均风速最大（2.1 米/秒），09 月风最小（1.4 米/秒）。

表 3.4-2 焦作气象站月平均风速统计 单位 m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均 风速	1.6	1.8	2.0	2.1	2.1	1.9	1.7	1.5	1.4	1.4	1.6	1.8

2) 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图见图 3.4-1 所示，焦作气象站主要风向为 C 和 ENE、NE、E，占 48.5%。

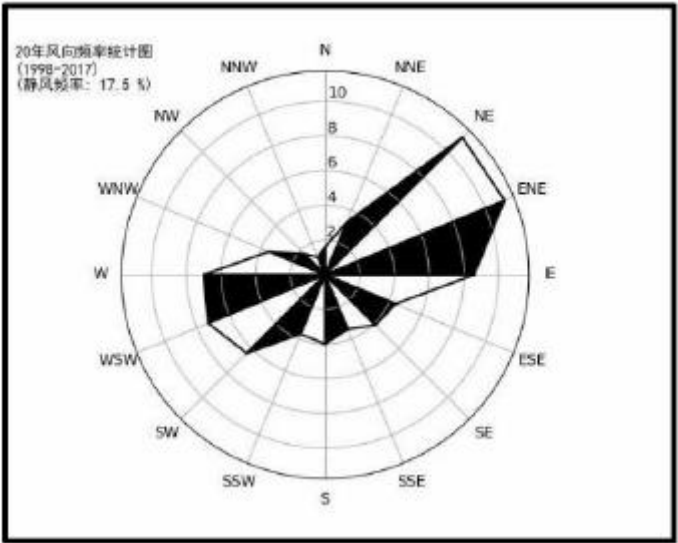


图 3.4-1 焦作风向玫瑰图（静风频率 17.5%）

3) 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，焦作气象站风速呈现下降趋势，每年下降 0.01%，2003 年年平均风速最大（2.0 米/秒），2011 年年平均风速最小（1.5 米/秒），周期为 6-7 年。

综上所述，该地主导风向为 ENE 风向，影响较大的为偏西方向上的村庄。

3.5 水资源

(1) 地表水资源

焦作市河流众多，大多发源于晋东南地区，焦作市地表水总量为 30.97 亿 m^3 /年。焦作市中心城区及周围卫星城区域内共有八条河流，其中自北向南穿过市区的白马门河、西大沟、普济河、群英河、瓮涧河、山门河六条河流均源于市区北部太行山下，均为季节性河流，雨季时排洪泄洪，非雨季时排污。另外，自西向东穿越市区南部的有新河、大沙河两条较大的河流。此外南水北调中线工程也从焦作市穿过。

大沙河为厂区最终纳污水体。该条河流为自然因素形成的泄洪沟，属于季节性河流，汛期山洪暴发时具有泄洪功能，同时也是焦作市主要纳污河道。大沙河是卫河的上游段，属海河水系，发源于山西省陵川县夺火镇，流经博爱县、焦作市、修武县，在新乡获嘉县汇入共产主义渠，共产主义渠最终在鹤壁境内汇入卫河，大沙河在焦作境内全长 83 公里，流域面积 2050 平方公里，多年平均水量 2.75 亿立方米。

企业废水经处理后由集聚区污水管网排入嘉诚（焦作）水务有限公司进一步处理，然后排入白马门河再汇入新河，最终进入大沙河。

(2) 地下水资源

焦作市地下水资源较为丰富，是城市主要水源。区内储水构造主要有自流斜地与自流盆地两种。自流斜地主要分布于山前一带，由冲洪积扇组成，地下水丰富，中部地下水水位深 4~6m，单井出水量 60~80 m^3 /h，现为井泉灌区；第四系厚 200m，上部为潜水及半承压水，下部为承压水。山前侧渗透及地表水入渗是盆地内地下水主要的补给来源，水力坡度为 1~4%。

浅层地下水主要补给来源有降雨入渗、灌溉入渗、山前侧渗、地表水入渗及深层水越流补给，全市浅层地下水天然补给总量为 7.93 亿 m^3 /年。山前侧渗主要分布于河口冲积扇地区，多年平均侧渗补给量为 2.7 万亿 m^3 。地表水入渗

主要集中于常年性河流出山口以下河段。焦作市浅层地下水的流向是西北--东南。

企业厂址处地下水主要为第四系孔隙水，含水层为粉质粘土、粉土及粉砂，主要由大气降水、河流渗漏补给，地下水埋深约 45 米，地下水流向为由西北至东南。工程用水由工业区供水管网供给，不开采地下水。

3.6 区域水文地质概况

3.6.1 地层岩性

企业厂址区域出露地层有太古界、元古界震旦系、下古生界寒武—奥陶系、上古生界石炭—二叠系及新近系—第四系。区域地层简表见表 3.6-1。

表 3.6-1 区域构造简表

断裂名称	产状			延伸长度	断裂带简述
	走向	倾向	倾角		
朱村断层	-	南	70°	大于 100 米	断层北侧的奥陶系灰岩与南侧石炭、二叠系页岩及新生界松散层接触，从而形成本区岩溶水的南部边界
凤凰岭断层	东西	南	80°	80 千米	断距 200-300m，断层破碎带局部地段可见
九里山断层	北东	北西	70°	70 千米	断层南东盘奥陶系灰岩在九里山、古汉山一带裸露地表，形成北东向展布的残丘
赵庄断层	北东	东南	65°—85°	35 千米	西南端在岭口与凤凰岭断层斜接，向北经六堆宇交于黑龙王庙断层，破碎带宽 10-50m
朱岭断层	北东	北西	65°—85°	35 千米	在古洞峪附近与凤凰岭断层斜接，破碎带宽 5-10m

3.6.2 地质构造

焦作构造形迹多以正断层为主，断层倾角较大，多在 60°以上，主要断层有朱村断层、凤凰岭断层、朱岭断层、赵庄断层和九里山断层。各断层特征见表 3.6-1。且区内发育燕山运动以来所形成多种构造行迹，并以断裂构造为主，主要断裂构造见图 3.6-1。

3.6.3 区域地下水赋存特征

依据含水介质性质特征及储水条件，可划分为四个主要含水层组：松散岩

类孔隙含水层组、二叠—石炭系碎屑岩夹碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组及中奥陶—寒武系碳酸盐岩岩溶裂隙含水岩组。

（1）松散岩类孔隙含水层组

分布于坡洪积斜地和冲洪积扇形地，含水层组岩性由洪积、冲洪积成因的卵砾石、砂砾石堆积物组成。

浅层含水层组系指埋藏在 40-110m 深度内的含赋水介质构成的含水岩组。由全新统及上、中更新统碎石、卵砾石、砂层组成，赋存潜水。该含水层组主要是由丹河冲洪积扇、西石河冲洪积扇等堆积而成。由于含水层是多期冲洪积作用而形成的，因此整个含水层组在空间的分布不稳定，自山前向平原区由单一结构逐步过渡到多层结构。含水层单层厚度约 3-15m，累计总厚度变化较大，一般在 20-50m 之间，其富水性差异也较大。就整体浅层含水层组而言，在砂、砂砾石层之间常为粉土、粉质粘土等弱透水层，其水力联系比较紧密。根据单孔抽水试验资料，单井出水量 $500-5000\text{m}^3/\text{d}\cdot 5\text{m}$ 。

中深层孔隙含水层组系指埋藏在 110-250m 的含赋水介质（包含新近系半胶结岩类孔隙裂隙含水岩组上部部分）。中深层含水层组岩性多为下更新统的含泥砂砾石、卵砾石层、含砾中粗砂、中细砂层组成。单层厚度 1-12m，累计厚度 20-40m，为多层结构，中深层含水组顶、底板均为厚度 10m 左右的粘土和粉质粘土，垂直上与浅层水联系微弱。富水性强，水力性质为承压水。单井出水量 $2000-4000\text{m}^3/\text{d}\cdot 5\text{m}$ 。

（2）二叠、石炭系碎屑岩夹碳酸盐岩岩溶裂隙含水层组

二叠系和石炭系系砂岩、砂页岩、薄层灰岩夹燧石灰岩层组成了碎屑岩夹碳酸盐岩岩溶裂隙含水层组。包括灰岩 5-9 层。其中第二层和第八层灰岩厚度较大，分别为 21m 和 6-7m，裂隙和溶洞相对较发育，局部富水性相对较强。该含水层富水性强弱不均，抽水试验单位涌水量 $6-34\text{m}^3/\text{h}\cdot \text{m}$ ，渗透系数 0.1-149m/d。

（3）碳酸盐岩岩溶裂隙含水层组

根据其含赋水介质类型、富水性及分布差异，划分为中奥陶统碳酸盐岩岩溶裂隙含水层组与中上寒武统碳酸盐岩岩溶裂隙含水层组。

中奥陶统碳酸盐岩在北部山区大面积出露，平原区埋藏在石炭—二叠系和新生界之下。主要由厚层灰岩、白云质灰岩、泥质条带状灰岩组成，厚度约 350m，构成中奥陶统碳酸盐岩岩溶裂隙含水层组。其中 O_2^3 、 O_2^5 两段厚度分别为 80m 和 125m，岩性主要是泥晶灰岩及颗粒泥晶灰岩，裂隙率和可溶物含量高，岩溶发育，富水性强，是中奥陶统碳酸盐岩岩溶裂隙含水层组的主要富水层位，是供水水源的良好开采层位。同时，含水层的富水性受构造断裂控制显著，构造位置不同其富水性差异较大。根据单井抽水试验资料，按推测降深 15m 时单井涌水量 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 左右。

上—中寒武统碳酸盐岩裂隙岩溶含水层组主要分布在北部山区奥陶系地层之下，含水层组由厚层灰岩、白云质灰岩、泥质灰岩、竹叶状灰岩、鲕状灰岩等组成。由于构造发育分布的不均匀性影响，导致含水层组的富水性极不均匀，在有利地段形成岩溶大泉，北部区域外的三姑泉，流量达 $1\text{--}3\text{m}^3/\text{s}$ 。而完整块段区则存赋水性较差，抽水试验降深 79.6m，稳定流量 $5\text{m}^3/\text{h}$ ，单位涌水量 $0.20\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，推断单井涌水量仅有 $3\text{m}^3/\text{h}\cdot 15\text{m}$ 。

（4）区域隔水层

下寒武统泥岩、页岩、砂岩以及太古界片麻岩等构成区域岩溶地下水的隔水基地。

3.6.4 区域地下水补给、径流、排泄条件

（1）浅层地下水补给、径流、排泄特征

松散岩类浅层孔隙水主要接受大气降水的直接入渗补给。其次为河渠渗漏补给、农灌回渗水补给、河口处潜流侧向补给以及侧向径流补给。

浅层孔隙地下水径流方向总体上由西北—东南向径流，水力坡度约 0.5‰。西北部山前坡洪积倾斜平原向中部洼地区汇流。局部区域由于地下水位降落漏斗的形成，改变了原有的地下水流场特征，径流方向有所改变。

浅层地下水以人工开采为主要方式，其次为蒸发方式排泄。在冲洪积扇裙下部和前缘地带，水位埋深浅，一般小于 4m，地表岩性多为砂质粉土、粉土，地下水的蒸发量较大，蒸发作用强烈，排泄次之。

（2）中深层地下水补给、径流、排泄特征

中深层地下水埋深一般大于 80-110m，受上下弱透水层的相隔制约，与浅层水水力联系微弱。中深层水主要接受侧向径流补给，以径流出境和人工开采方式排泄。

中深层水水力坡度较小，径流缓慢，其总体径流方向是由西向东，由博爱县向修武县东方向径流。在集中超量开采区，局部区域由于地下水降落漏斗的形成，改变了原有的地下水流场特征，径流方向有所改变。地下水由漏斗周边向中心汇流。

（3）碳酸盐岩裂隙岩溶地下水补给、径流、排泄特征

碳酸盐岩岩溶地下水主要接受大气降水补给、丹河、西石河等地表河渠水渗漏补给和上游地下水的侧向径流补给。

由于北部山区大面积出露奥陶系中统碳酸盐岩，构造、岩溶发育，较有利于大气降水入渗补给。丹河在丹河电厂至后陈庄段、西石河群英水库段断裂构造发育，岩层较破碎，裂隙岩溶发育，河渠水渗漏强烈。测区西部及北部上游区岩溶地下水以侧向径流方式补给本区岩溶地下水。覆盖区主要接受上游区岩溶地下水侧向径流补给。

碳酸盐岩岩溶地下水的径流和排泄。工作区北部山区碳酸盐岩岩溶地下水径流方向由北西流向南东，径流较为缓慢。主要汇集于凤凰岭断层与朱村断层所夹断块，以强径流带形式转向东径流，于强径流带区段以阎河水源及岗庄水源地集中开采形式排泄，或于焦作矿区以矿坑排水形式间接排泄。部分向东及东南径流以侧向径流方式排泄于区外。

企业厂址位于大石河山前冲洪积扇上，含水层由多期冲洪积作用而形成，自山前向平原区由单一结构逐步过渡到多层结，企业位于潜水补给区，在接受

大气降水入渗补给后，向下游排泄。下伏厚度大、分布稳定的泥岩组成了企业相对隔水层。浅层地下水流向由西北向东南方向径流。企业位于大石河东岸，浅层水水文地质单元的补给区，大气降水是企业浅层地下水主要补给来源；地下水在接受大气降水入渗补给后，由西北向东南方向径流；排泄方式主要为径流和人工开采。

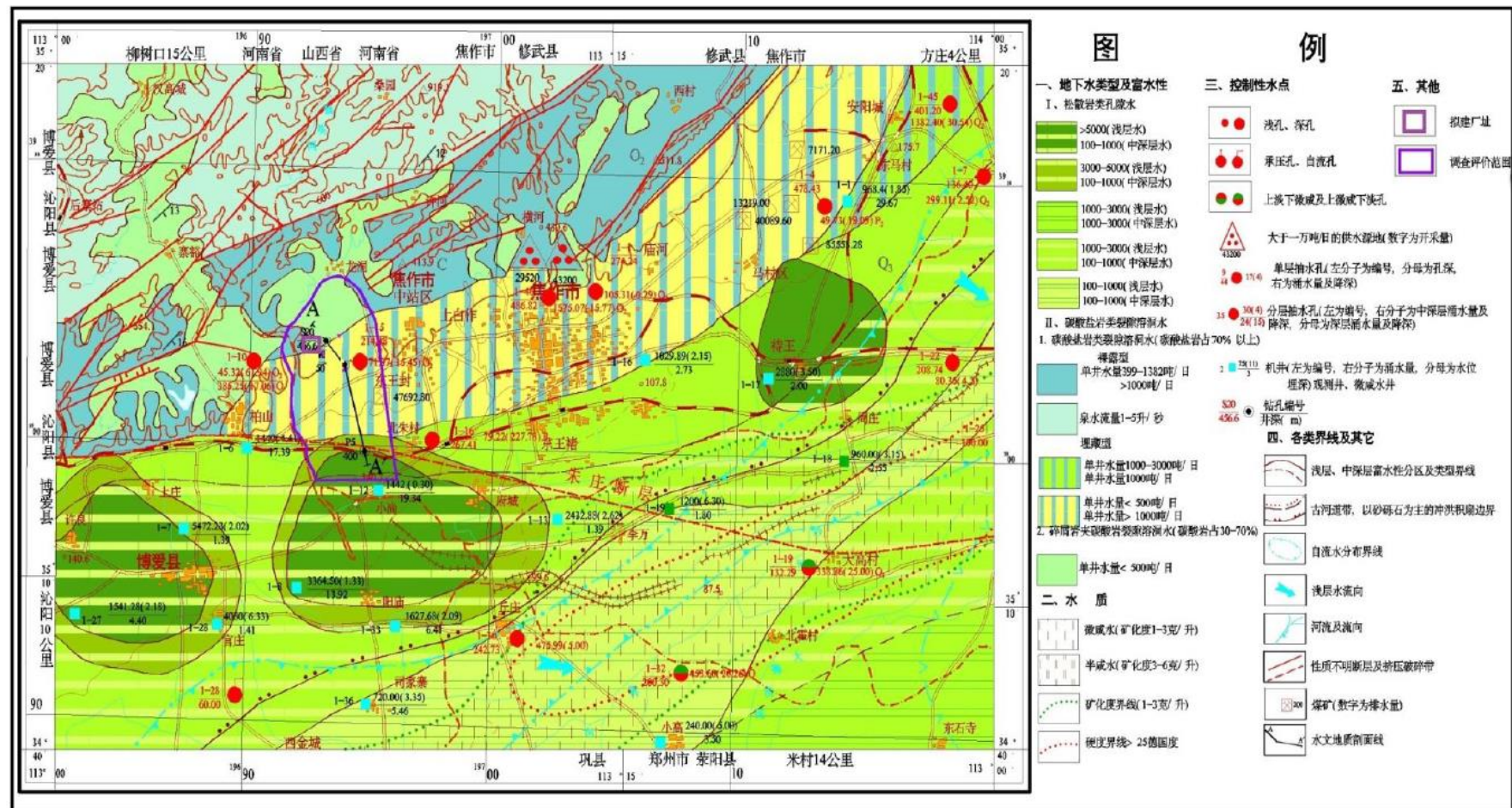


图 3.6-1 焦作市区域水文地质图

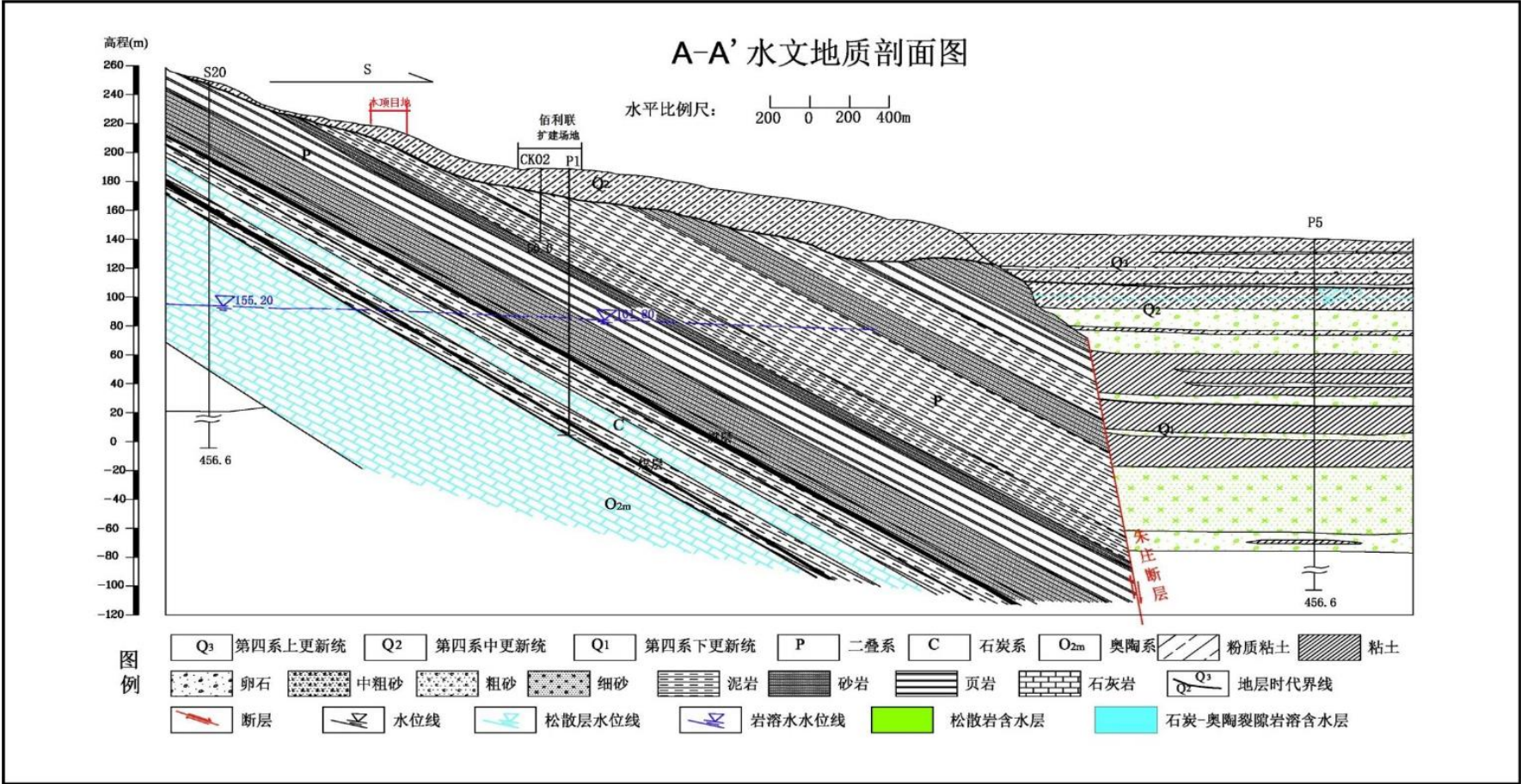


图 3.6-2 水文地质剖面图

3.6.5 项目场地水文地质概况

本项目位于中站区，地貌属于低山丘陵区。区内地下水补给主要靠大气降水入渗补给。焦作市北部中低山区分布寒武系、奥陶系碳酸岩，其南部的低山丘陵区分布二叠系、石炭系碎屑岩，再南的山前倾斜平原区分布第四系松散层，在山前为第四系中更新统棕红色粉质粘土、粘土，在河谷及冲积扇为第四系中、晚更新统冲洪积的砂卵石、粉细砂、粉质粘土、粘土地层。地下水主要埋藏于河谷两岸及冲积扇地层中的砂卵石、粉细砂地层中。

大气降水直接补给北部山区碳酸盐岩岩溶水、碎屑岩裂隙水和南部平原区松散岩类孔隙水。地下水径流由北向南，排泄主要是开采和向下游的径流排泄。

通过收集区域已有的水文地质试验结果来综合分析厂址区包气带的天然防渗性能及含水层的渗透性能，为厂址区地下水污染防治措施的设计及污染模拟预测提供科学依据。

本项目北侧隔纬二路为龙蟒佰利联集团股份有限公司，试验区域与场区处于同一水文地质单元内，地形地貌、地质构造及水文地质条件相似，具备参考性。本次评价项目区地质、环境水文地质资料参照龙蟒佰利联厂区钻孔勘探资料。

龙蟒佰利联内地下钻孔柱状层图见图 3.6-3，深部地层 P-O 见图 3.6-4。

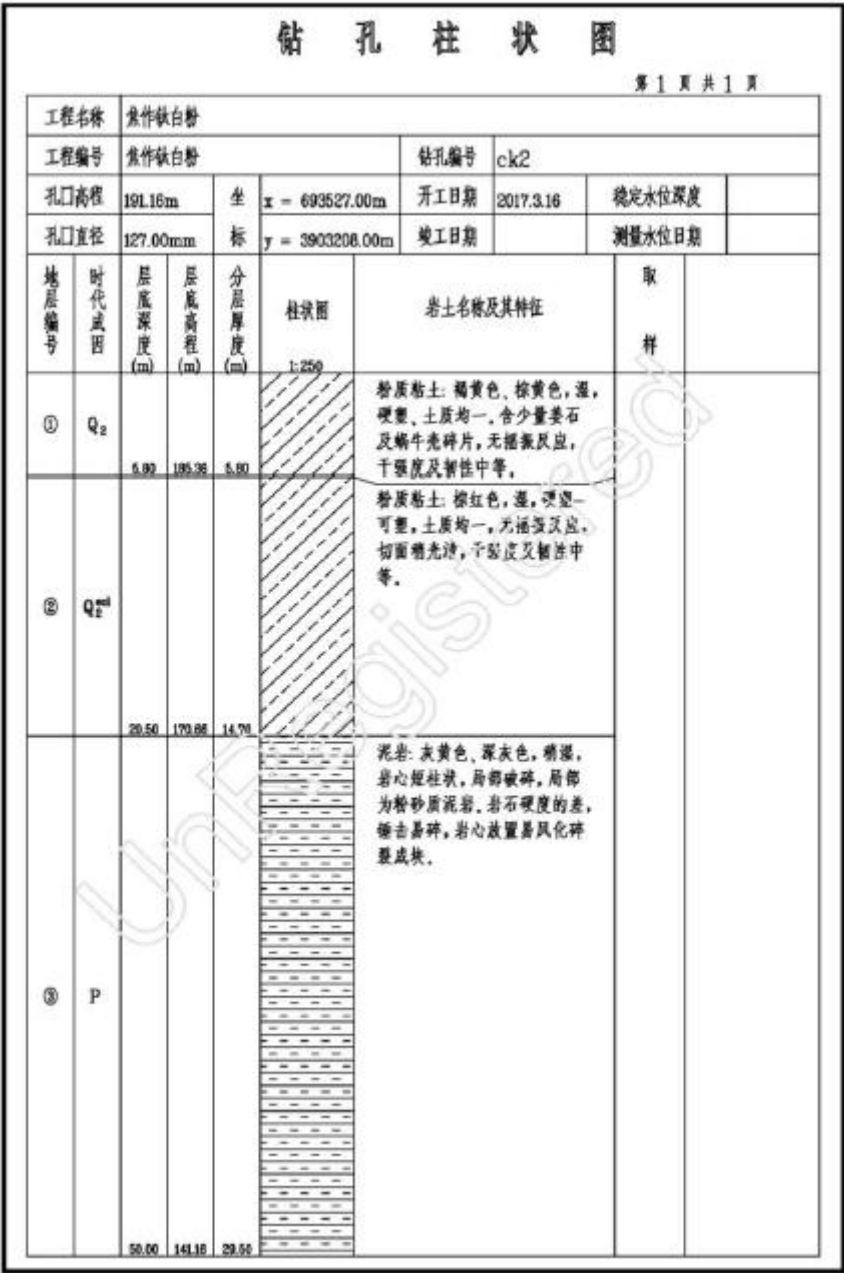


图 3.6-3 龙麟佰利联厂内钻孔柱状图



图 3-6.4 龙蟒佰利联厂内 P—O 地层柱状图

①地层

龙蟒佰利联场地水文地质勘探资料和收集到的资料，拟建场地层可划分为3层，自上而下各层特征分属如下：

层①粉质粘土（Q2eol-dl）：褐黄色、棕黄色，湿，硬塑、土质均一。含少量姜石及蜗牛壳碎片，无摇振反应，干强度及韧性中等。层底深度 5.8m。

层②粘土（Q2eol-dl）：棕红色，湿，硬塑-可塑，土质均一，无摇振反应，切面稍光滑，干强度及韧性中等。层底深度 20.5m。

层③泥岩（p）二叠系泥岩，灰黄色、深灰色，稍湿，岩心短柱状，局部破碎，局部为粉砂质泥岩。岩石硬度低，锤击易碎，岩心放置易风化碎裂成块。本层未揭穿，揭露厚度 30m。

该勘探深度 50m 内没有发现地下水。根据区域地质资料，本场地二叠系 P 地层厚度在 140m，底板埋深在 160m，石炭系底板埋深在 180m。石炭系、奥陶系灰是本区地下水的主要含水层位，地下水富集在石炭系、奥陶系石灰岩裂隙、溶洞发育层段。地下水属承压水，二叠系泥岩页岩属隔水层。由于该区属煤矿开采区，煤矿已关闭多年，煤矿开采使得石炭、奥陶含水层连通通，形成同一含水层组体系。水位标高在 83.7-119.8m 之间。

②含水岩组

项目区勘探深度 50m 内没有发现地下水。根据调查及资料分析，场地深处埋藏有深层石炭、奥陶系石灰岩裂隙岩溶水。根据龙蟒佰利联实测资料水位埋深在 101.8m。

项目区水文地质剖面图见图 3-6。

③隔水层

场地第四系松散土层厚 19.3—21.5m，其下为二叠系泥岩、砂质泥岩、砂岩、泥岩夹煤层。泥岩厚度 28.5m。

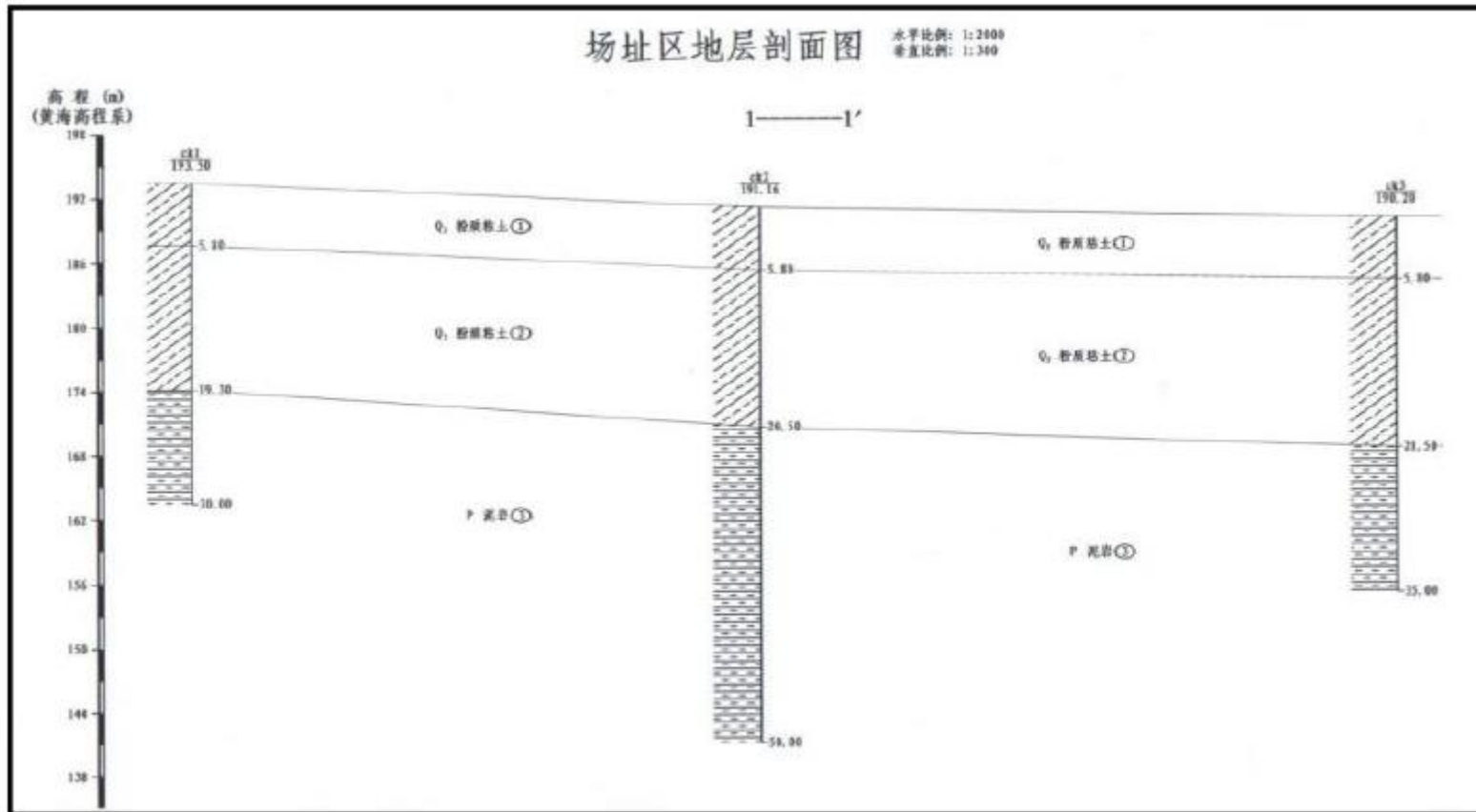


图 3.6-5 场地水文地质剖面图

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产情况

焦作集奥材料科技有限公司前身为河南省远创生物科技有限公司，2022 年 8 月 31 日更名为焦作集奥材料科技有限公司。企业位于焦作市中站区集聚区纬二路南、经三路东，该项目占地约 40 亩。目前主要利用原有土地建设年产 2000 吨肉桂酸生产线以及仓库、车间等配套设施；工艺技术：肉桂醛粗品——两次精馏——肉桂醛成品——氧化反应——两次离心结晶——干燥——粉碎——成品。主要设备：精馏塔及配套脱溶釜、氧化反应釜、离心机、结晶釜、干燥器、粉碎机及环保设备等。

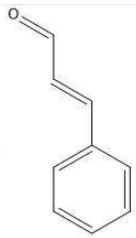
4.1.1 现有工程原辅材料消耗

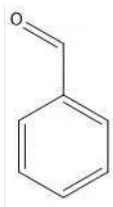
本项目肉桂酸生产主要原辅材料为肉桂醛、催化剂、乙醇等。能源消耗主要是水、电等。原辅材料消耗情况见表 4.1-1，主要原辅材料理化性质详见表 4.1-2。

表 4.1-1 主要原辅材料

名称		状态	规格/纯度/浓度	年耗量 (t/a)	运输方式	包装/贮存位置	备注
原辅材料	肉桂醛	液态	99%肉桂醛，苯甲醛0.2%，乙醛0.2%，其他0.6%	1790	汽车运	罐区	外购，《食品安全国家标准 食品添加剂 肉桂醛》GB28346-2012
	氢氧化钠	固体	固体	620	汽车运	原料仓库	外购
	十二烷基磺酸钠	固体	固体	2.0	汽车运	原料仓库	外购
其他辅料	包装袋	-	-	8万条/a	汽车运	原料仓库	外购
	润滑油	液态	-	0.5	-	原料仓库，50kg/桶	外购
	液压油	液态	-	0.3	-	原料仓库，50kg/桶	外购
能源消耗	自来水	液态	16562m3/a		集聚区管网	-	-
	电	-	40000Kw h/a		国家电网	-	-
	蒸汽	气态	3.6万m3/a		西气东输	-	-
	ROC		因采用RCO，不再使用天然气				

表 4.1-2 原辅材料理化性质一览表

序号	原料名称	分子式	理化性质
1	肉桂醛		理化性质：淡黄色粘稠液体，有特殊的肉桂香味。相对密度1.049（20℃/4℃），熔点-7.5℃，沸点253℃，127℃（2.13KPa），折射率1.6195，闪点71℃。易溶于乙醇、乙醚、氯仿和油脂，溶于丙二醇，难溶于水和甘油。在空气中易被氧化成硅胶，能随水蒸气挥发。 毒理特性：大白鼠经口口服-大鼠LD₅₀ 2220mg/kg；口服-小鼠LD₅₀ 2225mg/kg 用途：产品应用广泛。在医药方面，具有杀菌消毒防腐、抗病毒、抗癌作用，还可用于抗溃疡、加强胃、肠道运动及促进脂肪分解作用；在化工方面，可用于杀虫剂、驱蚊剂、冰箱除味剂、保鲜剂、灭菌除臭剂及杀菌灭藻剂等，也常作为有机化工原料；产品同时可用于香精生产的添加剂； 包装储运：库房低温，通风，干燥；防火；与氧化剂、食品原料分开存放
2	氢氧化钠	NaoH	理化性质：分子量40.01，纯品为无色透明晶体。吸湿性强。熔点318.4℃。沸点1390℃，相对水的密度为2.13，易溶于水、乙醇、甘油、不溶于丙酮、乙醚。本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。 毒理特性：LD50：40mg/kg（小鼠腹腔） 包装储运：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过35℃，相对湿度不超过80%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 健康危害：健康危害:本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔;皮肤和眼直接接触可引起灼伤;误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。
3	十二烷基磺酸钠	C ₁₈ H ₁₉ NaO ₃ S	理化性质：分子量为348.5，不同形态的白至黄色固体，不可燃，加热时，分解，生成有毒、刺激性烟雾（硫化物）。与酸类和酸雾发生反应。生成有毒、刺激性烟雾（硫化物）。能溶于水，基水溶液极易起泡，但粘度较低，且易消失，有较好的渗透力和去污力。 毒理特性：大鼠口服LD50：438 mg/kg；小鼠口服LC50：1330mg/kg 包装储运：放入紧密的贮藏器内，储存在阴凉，干燥的地方 急救措施：皮肤接触，脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。眼睛接触，提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗、就医。吸入，脱离现场至空气新鲜处；如呼吸困难，给输氧，就医。食入，饮足量温水，催吐，就医。

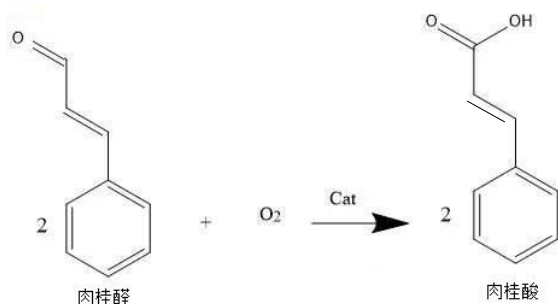
4	苯 甲 醛（肉桂醛杂质）		理化性质：分子量106.12，熔点-26℃，沸点179℃，闪点64℃，相对密度（水=1）1.04，饱和蒸气压（KPa，26℃）0.13.纯品为无色液体，工业品为无色至淡黄色液体，有苦杏仁气味，微溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿。本品可燃，有毒，具有刺激性； 健康危害：该品对眼睛、呼吸道粘膜有一定的刺激作用。由于其挥发性低，其刺激作用不足以引致严重危害。 急救措施：皮肤接触，脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。眼睛接触，提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗、就医。吸入，脱离现场至空气新鲜处；如呼吸困难，给输氧，就医。食入，饮足量温水，催吐，就医
5	乙 醛（肉桂醛杂质）	C ₂ H ₄ O	理化性质：无色易流动液体。沸点 20.8℃；密度 0.7834g/cm³；闪点 -40℃ 熔点 -123℃；饱和蒸气压 98.64（20℃）。有刺激性气味，能跟水、乙醇、乙醚、氯仿等互溶。易燃易挥发 健康危害：低浓度引起眼、鼻及上呼吸道刺激症状及支气管炎。高浓度吸入尚有麻醉作用。表现有头痛、嗜睡、神志不清及支气管炎、肺水肿、腹泻、蛋白尿肝和心肌脂肪性变。可致死。误服出现胃肠道刺激症状、麻醉作用及心、肝、肾损害。对皮肤有致敏性。反复接触蒸气引起皮炎、结膜炎 毒理特性：LD₅₀ 1930mg/kg（大鼠经口）；LC₅₀ 37000mg/m³，1/2小时（大鼠吸入）

4.1.2 生产工艺及产污环节

企业生产工艺为外购肉桂醛（99%）加入氢氧化钠和催化剂进行氧化反应，反应后物料过滤出料液加入稀硫酸进行中和酸析反应，反应终点离心分离，滤液去蒸发浓缩析盐，离心固体即肉桂酸进连续沸腾干燥器干燥，包装入库。

1、主反应

（1）氧化反应：以 30%氢氧化钠溶液为溶剂，十二烷基磺酸钠为催化剂，在常温、常压条件下，肉桂醛与氧气（空气）接触，被氧化为肉桂酸。其方程式如下：



（2）结晶

反应滤液用硫酸（30%）调节 pH 至 6~7，加热搅拌 30min，滤液冷却至室温，再用硫酸调节溶液的 pH 至 1.5~2，有大量的晶体析出，离心得到无色针状晶体肉桂酸，经三次水洗后离心分离，在低于 50℃ 以下真空干燥，然后粉碎、筛分，得成品。

2、工艺流程

在氧化釜中一次加入水、一定量的催化剂、NaOH 固态（形成 30%的氢氧化钠溶液），强烈搅拌并导入氧气氧化，同时缓慢滴加肉桂醛，由于反应放热，需要控制好反应温度，肉桂醛滴加完毕，再搅拌 30min，趁热过滤反应液，并回收固体化剂，滤液直接用于下步反应，将滤液用硫酸调节 pH 至 6~7，加热搅拌 30min，滤液冷却至室温，再用硫酸调节溶液的 pH 至 1.5~2，有大量的晶体析出，离心得到无色针状晶体肉桂酸，经三次水洗后离心分离，在低于 50℃ 以下真空干燥，然后粉碎、筛分，得成品。

工程水洗采用纯水，纯水制备工艺：项目生产车间用水均采用纯水，纯水机采用反渗透纯水机，其具体工艺为新鲜自来水经砂滤初步预处理后，再经树脂罐软化树脂除去钙、镁离子，然后经反渗透膜除去水中的细菌、胶体、悬浮物和大分子有机物等有害物质，平均出水率约为 70%。在反渗透过程中，水溶液在压力推动下，流经膜表面，小于膜孔的溶剂(水)及小分子溶质透水膜，成为净化液(滤清液)，比膜孔大的溶质及溶质集团被截留，随水流排出，成为浓水，经收集后用于厂区地面洒水抑尘。

工程实际建设工艺流程图见下图 4.1-1。

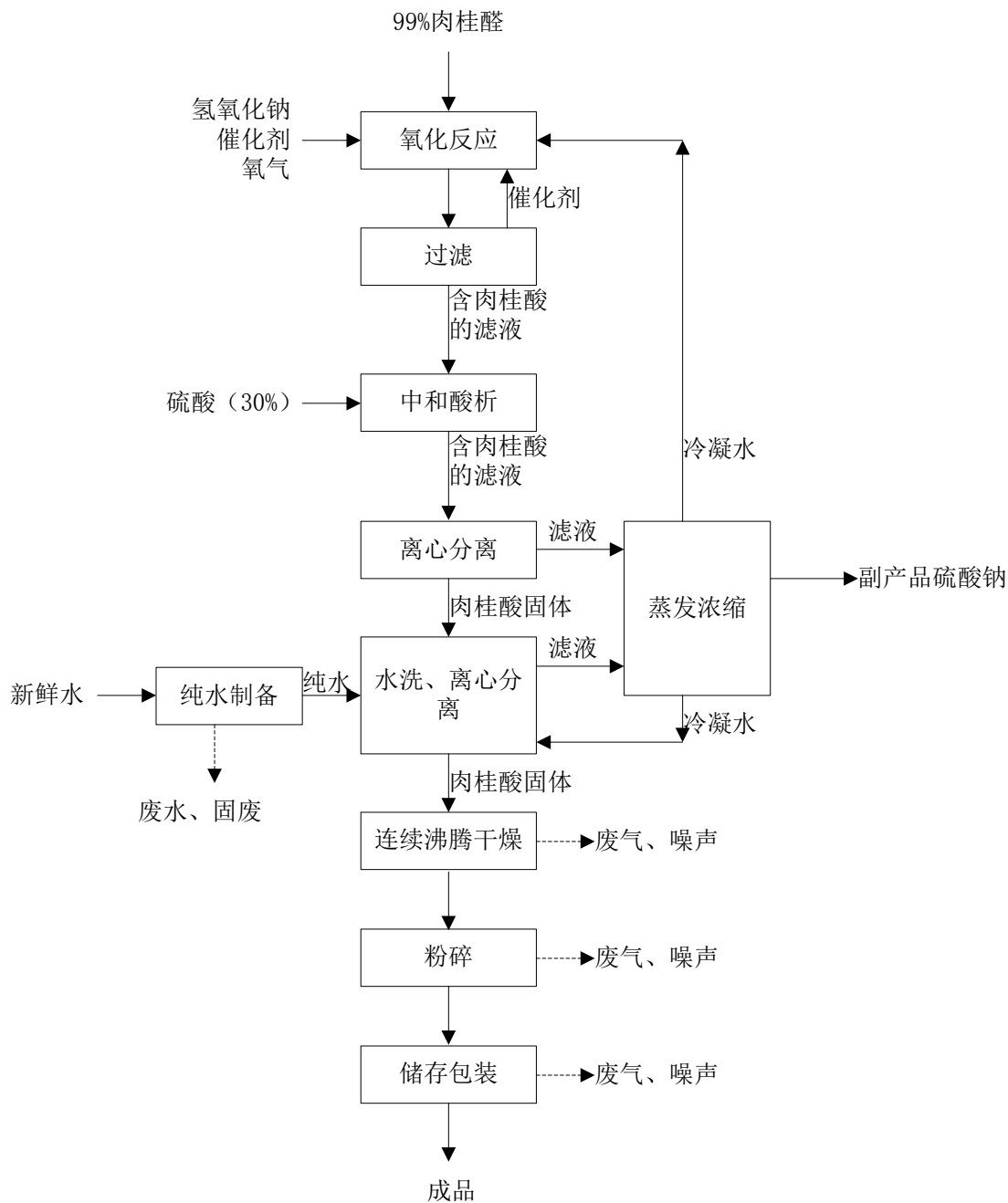


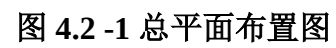
图 4.1-1 工程实际建设工艺流程及产污环节示意图

4.2 企业总平面布置

根据厂区平面布局，按使用功能分为生产区和办公区，其中办公区位于厂区西北侧，主要为办公楼、食堂。生产车间位于生产区东南角，生产车间西侧自东向西依次分设危废仓库、一般固废仓库、成品仓库、原料仓库、配件仓库。

厂区中部为公用工程，自西向东依次为控制室、低压配电室、空压机房和冰机房。循环水池设置在冰机房东侧。RTO 燃烧装置紧邻消防水池。

另外，入口设在厂区北侧，门口设置门卫、磅房及地磅。消防水池位于厂区东北角。污水处理站位于厂区东南角，设置硫酸储罐在污水处理站西侧。项目平面布置图情况详见图 4.2-1。



4.3 各重点场所、重点设施设备情况

企业主要使用的生产设备见表 4.3-1。

表 4.3-1 主要设备

设备名称		规格型号	数量
氧化工段	肉桂醛高位槽	2m ³	1
	氧化反应釜	3000L	2
	氧气瓶	DPL450	3
	氧气汽化器	RT-30	2
酸析、过滤	中和酸析釜	4m ³	3
	离心机	PGZ1250-J	2
干燥	沸腾干燥机组	XSG-3	1
	真空锥形干燥器	/	/
包装	自动包装机	5~50kg	1
副产品硫酸钠 蒸发结晶装置	中和蒸馏釜	5m ³	1
	蒸馏冷凝器	30m ²	1
	硫酸钠离心机	Φ1000	1
	蒸馏水接收罐	2m ³	2
	采盐泵	H CJ型	1
	固液悬液分离器	Φ40	1
硫酸储存	硫酸储罐	20m ³	2，1用1备
公用设备	变压器	400kva	2
	配电柜	GGD-400A	4
	循环冷却水塔	300m ³	1
	循环冷却水泵	200-150—400C	2
	冷水机组	20万大卡	1
	冷媒储罐	15m ³	1
	冷媒循环泵	150-125—315A	2

4.4 项目污染物产生情况

企业在生产过程中，产生的废气、废水、固体废弃物的工段、来源及环境保护措施如下表。

表 4.4-1 项目污染物产生情况表

类别	排放源	污染因子	环境保护措施
废气	肉桂醛高位槽呼吸口废气	苯甲醛、乙醛、非甲烷总烃	集气系统+活性炭吸附脱附+RCO+15m 高排气筒 DA001
	氧化反应釜呼吸口尾气		
	粉碎、成品料仓、包装废气	颗粒物	集气系统+布袋除尘器+15m 高排气筒 DA002
	污水处理站废气	硫化氢、氨	集气系统+碱喷淋塔+15m 高排气筒 DA003
	食堂油烟	油烟	油烟净化器+高于楼顶排气筒排放
	生产区	颗粒物、乙醛、苯甲醛、非甲烷总烃、硫化氢、氨	1、生产车间全密闭集气，加强生产、输送和储存过程管理，加强车间、设备等密闭，提升废气收集效率，降低生产过程有机废气逸散；定期对设备进行检查，保持设备的完好率，严防设备的“跑、冒、滴、漏”等现象； 2、设备采取密封设计，定期检查； 3、建立台账，记录废气处理系统关键运行参数，台账保存期不少于 3 年； 4、开展挥发性有机物泄漏的监测和监管，建立 LDAR 管理制度，定期进行泄漏检测，LDAR 数据应长期保存和管理，保存时间不少于 5 年
废水	设备清洗废水	COD、BOD ₅ 、SS	化粪池（共 20m ³ ），定期用于农田施肥，不外排
	纯水制备废水	COD、SS	
	循环水外排水	COD、SS	
	地面清洗废水	COD、BOD ₅ 、SS	厂区污水处理站进行处理，污水处理站设计规模为 50m ³ /d，其工艺为“调节+芬顿氧化+絮凝沉淀+水解酸化+接触氧化+二沉池+清水池+石英砂过滤器”
	碱喷淋废水	COD、SS、NH ₃ -N	
	生活废水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP	
	食堂废水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、动植物油	

固废	一般固废	污水处理站污泥	一般固废仓库 (75m ²)	定期运至垃圾填埋场 进行填埋，不外排。
		纯水制备废滤芯		由厂家回收
	危险废物	废润滑油	危废仓库 (75m ²)	定期交有资质的单位 处理
		废液压油		
		废油桶		
		废活性炭		
	生活垃圾		-	由环卫部门统一清运
噪声	设备生产	设备噪声	室内布置、减振基础	

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

根据收集的企业基本信息、生产情况，各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等，通过现场踏勘和企业相关人员的访谈情况，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的重点区域及重点设施。确定企业重点区域为：生产车间、储罐区、生活污水处理站等。

①单元情况

储罐区与生产车间相邻，生产车间面积约为 1155m^2 ，储罐区面积为 86m^2 ，区域面积不超过 6400m^2 。根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》可设置为同一监测单元。将污水处理站设置为另一监测单元。

②识别/分级结果及原因

储罐区与生产车间涉及污染物质不属于《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》内识别出的有毒有害物质，储罐、反应釜均为地上布置，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》，该重点单元属于二类单元。

污水处理站面积约为 1880m^2 ，其中涉及污染物质均不属于《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》内识别出的有毒有害物质，公司废水排水系统均为防渗管网，日常进行维护，部分管线接环处时间长了可能存在滴漏，因此，建议及时对存在滴漏的管线接环处维修，同时对所有排水系统进行检修维护，排除所有隐患部位。因此，企业废水排水系统为地下管道，污水处理站为半地下布置，污水处理站地下部分深约 2.5m ，目前存在一定土壤污染隐患，因此，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》，该重点单元风险等级属于一类单元。

③关注污染物

通过对企业原辅材料、生产工艺环节、各排污设施情况的排查与分析，确定特征污染因子为 pH 值、TVOC(含乙醛、苯甲醛、乙醇、非甲烷总烃)。

④周边污染预防措施及污染物潜在迁移途径

储罐区设置围堰，围堰容积应不小于区域内单个储罐的最大容积，设置 1 座 30m³ 的备用储罐。围堰高度不低 1m；设置导流槽、事故水池，发生泄露时产生的残留液体及冲洗废水进入事故水池进行处理，不得直接外排；罐区地面做防渗处理，渗透系数不大于 1.0×10⁻¹⁰cm/s，防止泄漏物料下渗对地下水产生影响。本项目罐区面积 86m²，围堰高度设置为 1m，罐区中间设置围堰，则罐区容积为 86m³。

5.2 重点区域划分

结合 5.1 重点单元识别与分级，将厂区内重点区域划分为 2 个，其中，一类单元 1 个，二类单元 1 个，如下表所示：

5.2-1 重点区域划分情况

单元类别	所属区域	划分依据
一类单元	污水处理站	存在隐蔽性重点设施/设备 (存在半地下池体)
二类单元	储罐区、生产车间	内部无隐蔽性重点设施设备

6 监测点位布设方案

6.1 重点单元、重点区域及相应监测点/监测井的布设位置

6.1.1 土壤

6.1.1.1 土壤监测布点

场地区域夏季主导风向为东、东南，冬季主导风向为西南偏西，全年主导风向为东北风，厂区地下水流向大致为自西北向东南，通过调查生产工艺和现场勘查，确定污染重点区域或设施，对同类污染区域按技术要求进行合并。根据该企业场地位置、地下水走向、主导风向和布点原则对确定的污染重点区域或设施进行布点，点位布设过程中考虑到企业监测成本和现场实际情况，对部分生产单元的监测点位进行了合并。土壤监测点位尽量靠近生产单元，如附近地面已全部硬化，监测点位可适当调整移动。因此，此次土壤监测点位 2 个，其中一类单元在隐蔽性重点设备周边布设一个低于设备埋深的深层土壤检测点位，同时布设一个表层土壤监测点位，共计 1 个深层土壤监测点位和 1 个表层土壤监测点位，在厂区东南侧污水处理站附近；二类单元在单元周边布设一个表层土壤监测点位，共计 1 个表层土壤监测点位，在储罐区东北侧。监测点设置详见表 6.1-1 和图 6.1-1。

表 6.1-1 土壤监测点设置一览表

编号	监测点位	重点风险等级	取样类型	取样深度
T1#	厂区东南侧	一类单元	表层土	0-0.5m
			深层土	3.5-4m
T2#	储罐区东北侧	二类单元	表层土	0-0.5m

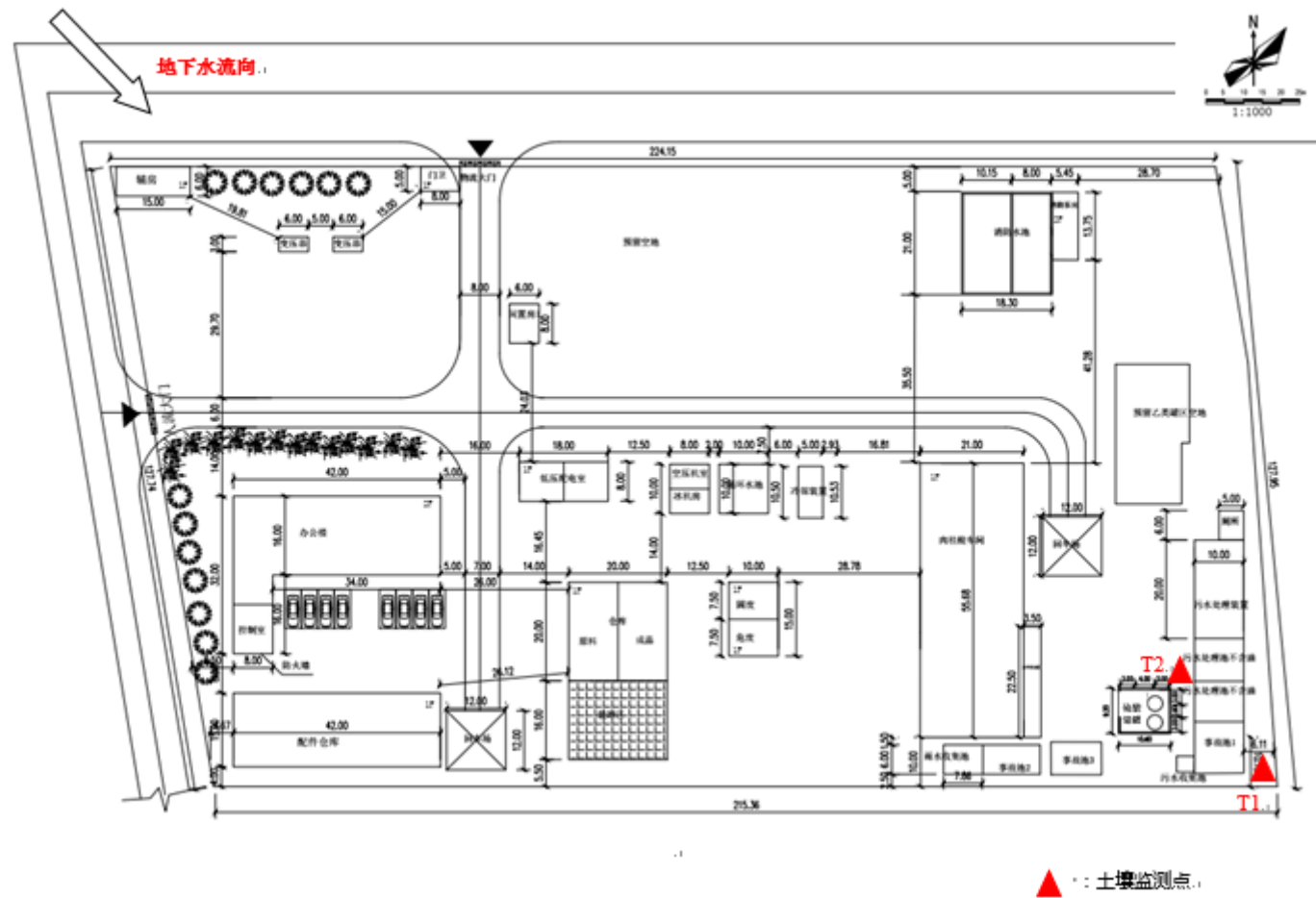


图 6.1-1 土壤监测点位示意图

6.1.1.2 监测项目及监测频次

(1) 监测项目

结合项目排放的污染物特点，工艺流程中，生产区和罐区产生的大气污染物 TVOC（含乙醛、苯甲醛、乙醇、非甲烷总烃），会逸散到空气中，造成土壤污染。因此确定本项目土壤特征污染物为 TVOC，除此本次土壤现状监测因子还包括 GB 36600-2018 表 1 中 45 项基本因子和 pH。

(2) 监测频次

表层土壤点：监测 1 次/年；深层土壤点位：1 次/3 年。

6.1.1.3 执行标准

执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1、表 2 标准。

6.1.1.4 监测分析方法

按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 3 进行。

6.1.2 地下水

根据该区域的地质水文资料，结合厂区内水文地质勘探结果，厂址区域地下水位埋深在 50m 以下，地下水流向为西北向东南，受污染可能性较小。根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》5.2.3 要求：“自行监测原则上只调查潜水”。若地下水埋深超过 15 米且上层土壤无明显污染特征，可不设置地下水采样井。故本次监测不对企业地下水进行检测。

6.2 各点位布设原因分析

6.2.1 土壤点位布设原因

具体原因分析详见表 6.2-1。

表 6.2-1 土壤点位布设原因分析

编号	监测点位	布设原因分析
T1#	厂区东南侧	一类单元，污水站东侧有未硬化地面，地下水流向下游，存在潜在污染风险。
T2#	储罐区东北侧	二类单元，东侧有未硬化地面，离生产区近，且处于主导风向下风向，在雨水易于汇流和积聚的区域。地下水流向下游。

6.3 各点位分析测试指标及选取原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》5.3.1：后续监测应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在前期监测中曾超标的污染物；2）该重点单元涉及的所有关注物。因此，本次土壤监测指标设置的包含有基本项目包括 GB 36600-2018 表 1 中 45 项基本因子、pH 和特征污染物 TVOC，具体如下表所示。

表 6.3-1 土壤环境监测一览表

序号	监测点位	监测因子	样品数量	备注
T1#	厂区东南侧	GB 36600-2018 表 1 中 45 项：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、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烷、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡。 其他因子：TVOC、pH。	深层土样 1 个，表层土样 1 个	深层土样，略低于管底与土壤接触面取样；表层样，0~0.5m 取样
T2#	储罐区东北侧		表层土样 1 个	

7 样品采集、保存、流转与制备

7.1 采样方法及程序

7.1.1 现场定位

在项目现场参照场地内或场地周围较明显的参照物，根据现场拆迁情况，借助皮尺、手持式 GPS 等工具，综合判断各采样单元内各区域受污染可能性后最终确定采样点的具体位置，对采样点进行标记并记录地理坐标。

7.1.2 土壤样品采集

依据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004），土壤均采集原状土样。土壤取样时采样人员均戴一次性的 PE 手套，采样一次性塑料注射器或不锈钢专用采样器取样，将测重金属的样品保存至自封袋或塑料瓶中，将测 VOCs 的样品保存至顶空瓶中，每个土样取样前均要更换新的手套。以防止样品之间的交叉污染其操作具体步骤如下：

- （1）将钻机配件组装完毕后，每次钻进深度约 50cm；
- （2）土壤样品取出后，再使用一次性塑料注射器将测重金属土壤样品和测 VOCs 的土壤样品转入自封袋、顶空瓶，贴上相应的标签，暂存于恒温箱中，样品采集完成后，交接于实验室前处理，进行数据检测分析。

7.2 样品保存、流转与制备

7.2.1 样品保存

样品保存应遵循以下原则进行：

- （1）土壤样品保存参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166）的要求进行。
- （2）监测单位应与检测实验室沟通最终确定样品保存方法及保存时限要求。
- （3）采样现场需配备样品保温箱,样品采集后应立即存放至保温箱内,保证样品在 4℃低温保存。
- （4）如果样品采集当天不能将样品寄送至实验室进行检测,样品需用冷藏柜低温保存冷藏柜温度应调至 4℃。

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

7.2.2 样品流转

7.2.2.1 装运前核对

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

7.2.2.2 样品流转

样品流转运输要保证样品安全和及时送达。样品在保存时限内应尽快运送至检测实验室。运输过程中样品箱做好适当的减震隔离，严防破损、混淆或沾污。

7.2.2.3 样品交接

样品交接员接收应确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求。收样应清点核实样品数量，并在样品运送单上签字确认，再由实验室人员领取样品。

7.2.2.4 样品分析测试

样品的分析测试方法应优先选用国家或行业标准分析方法，尚无国家或行业标准分析方法的监测项目，可选用行业统一分析方法或行业规范。

7.3 质量保证及质量控制

7.3.1 现场质量保证与质量控制

现场工作相关程序包括土壤钻孔、土壤样品采集以及保存，这些工作程序均须按照相关的规程进行。采集有代表性样品和防止交叉污染是现场工作质量控制的两个关键环节。

(1) 样品采集现场采样严格按照相关的土壤采样技术规范及方法开展工作。在采样过程中，采样人员需配戴丁腈手套。一般地，采集一个样品要求使用一套采样工具。

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

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

(4) 现场样品保存和运输样品在保存和运输的过程中以 4℃ 冷藏，及时送至实验室，以确保在样品的有效期内完成分析。

7.3.2 实验室质量保证与质量控制

(1) 每批样品每个项目分析时做 10% 平行样，平行双样测定结果的误差在允许误差范围之内者为合格。允许误差范围参照《土壤环境质量评价技术规范》(HJ/T166-2004) 中的表 13-1 中的要求。

(2) 土壤标准样品需选择合适的标样，使标样的背景结构、组分、含量水平应尽可能与待测样品一致或近似。

(3) 检测过程中受到干扰时，按有关处理制度执行。一般要求如下：停水、停电、停气时，凡是影响到检测质量时，全部样品重新测定；仪器设备发生故障时，可用相同等级并能满足检测要求的设备。

7.3.3 人员能力

监测人员均通过考核并持证上岗。

8 监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

(1) 分析方法

土壤监测分析方法及使用仪器见表 8.1-1。

表 8.1-1 土壤监测方法及仪器

类别	项目名称	分析方法	方法依据	仪器设备、型号及编号	检出限
土壤	铜	原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 (火焰) AA-6880F/AAC RTYQ-01-094	1mg/kg
	镍	原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 (火焰) AA-6880F/AAC RTYQ-01-094	3mg/kg
	六价铬	原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 (火焰) AA-6880F/AAC RTYQ-01-094	0.5mg/kg
	镉	原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 (石墨炉) GFA-6880 RTYQ-01-094	0.01mg/kg
	铅	原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 (火焰) AA-6880F/AAC RTYQ-01-094	10mg/kg
	砷	原子荧光法	HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-230E RTYQ-01-095	0.01mg/kg
	汞	原子荧光法	HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-230E RTYQ-01-095	0.002mg/kg
	四氯化碳	气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B RTYQ-01-100	2μg/kg
	氯仿		HJ 736-2015		2μg/kg
	氯甲烷		HJ 736-2015		3μg/kg
	1,1-二氯乙烷		HJ 736-2015		2μg/kg
	1,2-二氯乙烷		HJ 736-2015		3μg/kg
	1,1-二氯乙		HJ 736-2015		2μg/kg

	烯				
	顺-1,2-二氯乙烯		HJ 736-2015		3μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯		HJ 736-2015		3μg/kg
	二氯甲烷		HJ 736-2015		3μg/kg
	1,2-二氯丙烷		HJ 736-2015		2μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷		HJ 736-2015		3μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷		HJ 736-2015		3μg/kg
	四氯乙烯		HJ 736-2015		2μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷		HJ 736-2015		2μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷		HJ 736-2015		2μg/kg
	三氯乙烯		HJ 736-2015		2μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷		HJ 736-2015		3μg/kg
	氯乙烯		HJ 736-2015		2μg/kg
	苯	气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B RTYQ-01-100	1.6μg/kg
	氯苯		HJ 642-2013		1.1μg/kg
	1,2-二氯苯		HJ 642-2013		1.0μg/kg
	1,4-二氯苯		HJ 642-2013		1.2μg/kg
	乙苯		HJ 642-2013		1.2μg/kg
	苯乙烯		HJ 642-2013		1.6μg/kg
	甲苯		HJ 642-2013		2.0μg/kg
	间二甲苯+对二甲苯		HJ 642-2013		3.6μg/kg
	邻二甲苯		HJ 642-2013		1.3μg/kg
	pH	电位法	HJ 962-2018	多参数分析仪 DZS-706F-A RTYQ-01-007	无量纲
	硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010 SE RTYQ-01-177	0.09mg/kg
	苯胺		HJ 834-2017		0.09mg/kg
	2-氯酚		HJ 834-2017		0.06mg/kg
	苯并(a)蒽		HJ 834-2017		0.1mg/kg
	苯并(a)芘		HJ 834-2017		0.1mg/kg
	苯并(b)荧蒽		HJ 834-2017		0.2mg/kg
	苯并(k)荧蒽		HJ 834-2017		0.1mg/kg
	蒎		HJ 834-2017		0.1mg/kg
	二苯并(a,h)蒽		HJ 834-2017		0.1mg/kg
	茚并(1,2,3-cd)芘		HJ 834-2017		0.1mg/kg
	萘		HJ 834-2017		0.09mg/kg

（2）各点位监测结果

土壤各点位监测结果见表 8.1-2。

表 8.1-2 土壤监测结果表

采样日期	点位			GB36600-2018 筛选值二类用地
2024.07.03	厂区东南侧 T1 表层 土样	厂区东南侧 T1 深层土 样	储罐区东北侧 T2 表层 土样	
检测结果 项目	样品编号			
	N-RT2024063020-07- 111	N-RT2024063020-07-211	N-RT2024063020-07- 311	
苯胺（mg/kg）	ND	ND	ND	260
四氯化碳（μg/kg）	ND	ND	ND	2.8
氯仿（μg/kg）	ND	ND	ND	0.9
氯甲烷（μg/kg）	ND	ND	ND	37
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	9
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	5
1,1-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	66
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	596
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	54
二氯甲烷（μg/kg）	ND	ND	ND	616
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	6.8

四氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	53
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	840
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	2.8
三氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	0.43
苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	4
氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	270
1,2-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	560
1,4-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	20
乙苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	28
苯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	1290
pH (无量纲)	7.65	7.74	7.68	/
甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	1200
间二甲苯+对二甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	570
邻二甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	640
硝基苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	76
2-氯酚 (mg/kg)	ND	ND	ND	2256
苯并(a)蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	15
苯并(a)芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	1.5

苯并(b)荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	15
苯并(k)荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	151
蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	1293
二苯并(a,h)蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	1.5
茚并(1,2,3-cd)芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	15
萘 (mg/kg)	ND	ND	ND	70
铜 (mg/kg)	37	31	33	18000
镍 (mg/kg)	36	26	28	900
六价铬 (mg/kg)	ND	ND	ND	5.7
镉 (mg/kg)	0.21	0.15	0.23	65
铅 (mg/kg)	33	27	29	800
砷 (mg/kg)	8.98	8.12	8.34	60
汞 (mg/kg)	0.111	0.079	0.094	38
备注：1.ND 表示未检出。 2. “/” 表示《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）标准未对此项目作要求。				

表 7-1 可以看出，监测期间厂区 2 个土壤监测点位（包括两个表层样和一个深层样），表层样所测 pH 测定值分别为 7.65、7.68，深层样所测污染物中 pH 测定值为 7.74；表层样中铜浓度测定值分别为 37mg/kg、33mg/kg，深层样中铜浓度测定值为 31mg/kg；表层样中镍浓度测定值分别为 36mg/kg、28mg/kg，深层样中镍浓度测定值为 26mg/kg，表层样中镉浓度测定值分别为 0.21mg/kg、0.23mg/kg，深层样中镉浓度测定值为 0.15mg/kg；表层样中铅浓度测定值分别为 33mg/kg、29mg/kg，深层样中铅浓度测定值为、

27mg/kg；表层样中砷浓度测定值分别为 8.98mg/kg、8.34mg/kg，深层样中砷浓度测定值分别为 8.12mg/kg；表层样中汞浓度测定值分别为 0.111mg/kg、0.094mg/kg，深层样中汞浓度测定值为 0.079mg/kg；其余因子均未检出；由此可以看出，T1 处的浅层样中污染物浓度大于 T2 处，而深层土壤明显污染物浓度小于表层样本，且各污染物浓度均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 7-1 筛选值第二类用地限值要求。

8.2 地下水监测结果分析

根据该区域的地质水文资料，结合厂区内水文地质勘探结果，厂址区域地下水位埋深在 50m 以下，地下水流向为西北向东南，受污染可能性较小。根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》5.2.3 要求：“自行监测原则上只调查潜水”。若地下水埋深超过 15 米且上层土壤无明显污染特征，可不设置地下水采样井。故本次监测不对企业地下水进行检测。

9 结论和建议

9.1 结论

根据自行监测情况可知，企业土壤各项污染因子均满足选取的评价标准要求，无超标情况。此次土壤监测共计 2 个监测点位，由监测数据得知，所有因子检测数值均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）筛选值第二类用地。

9.2 建议与措施

焦作集奥材料科技有限公司属于专用化学产品制造行业，生产过程中产生的废气、废渣、废水等“工业三废”应妥善处理、处置。定期检修生产设备，防止罐体等出现泄漏的风险；原辅材料、产品、固体废物等的转运、输送或卸载等规范操作，减小废气等污染物无组织排放；确保“三废”（废气、废水、固体废物）处理设备运行良好，均达标排放。主要建议如下：

- （1）定期检查罐区、生产区、危废间防渗工作，保证场地水泥路面完好，避免原料泄露污染土壤；
- （2）原料装卸时，尽可能避免泼洒至路面，一旦洒至路面，立即清除；
- （3）生产车间尽可能减少跑、冒、滴、漏；
- （4）定期维护环保设施，确保污染物长期、稳定、达标排放；
- （5）开展跟踪监测工作，定期对周边环境空气及地下水进行监测，一旦出现异常，及时上报当地环保部门。

根据监测方案及监测结果编制土壤监测报告，其内容应包含土壤环境自行监测方案、委托监测合同、土壤采样原始记录及图片、监测结果报告单。如在检测结果中发现检测数据异常，土壤检测应在异常数据点位扩大采样范围进行加密采样。如确认发生了污染事故，应按照相关技术规定进一步确定污染范围和程度，并进行治理修复。

。

附件一《焦作市生态环境局关于公布焦作市 2024 年土壤污染重点监管单位名录的通知》

焦作市生态环境局文件

焦环文〔2024〕17 号

关于公布焦作市 2024 年土壤污染 重点监管单位名录的通知

各县（市、区）分局、高新区生态环境服务中心：

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤污染防治行动计划》，按照生态环境部《环境监管重点单位名录管理办法》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，我局制定了《焦作市 2024 年土壤污染重点监管单位名录》（详见附件 1），现印发你们。请切实加强土壤环境监管，督促指导辖区内土壤污染重点监管单位做好如下工作：

一、根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第二十一条规定，2024 年 12 月底前在排污许可证中载明法定义务。

— 1 —

二、严格控制有毒有害物质排放，12月底前向县级生态环境主管部门报告排放情况。新纳入的重点监管单位如有在地下储存有毒有害物质的，应填写有毒有害物质地下储罐信息备案表，于4月30日前报送所在地县级生态环境主管部门，并对填报内容的真实性、全面性、完整性负责。所有重点监管单位新、改、扩建项目地下储罐储存有毒有害物质的，应当在项目投入生产或者使用之前，将地下储罐的信息报所在地县级生态环境主管部门备案。

三、建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。各土壤污染重点监管单位要建立隐患排查组织领导机构，配备相应的管理和技术人员，自行或者委托第三方专业机构按照生态环境部《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》要求，建立隐患排查制度，制定隐患排查工作计划。各土壤污染重点监管单位以厂区为单位开展一次全面、系统的土壤污染隐患排查，及时发现土壤污染隐患，建立隐患排查台账，制定隐患整改方案，按照整改方案进行隐患整改，形成隐患整改台账。隐患排查活动结束后，应建立隐患排查档案并存档备查，同时编制《土壤污染隐患排查报告》，9月底前将隐患排查情况报所在地县级生态环境主管部门。

四、开展土壤和地下水自行监测。参照生态环境部《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》，自行或委托第三方专业机构制定、实施自行监测方案，开展土壤及地下水自行监

测，9月底前将结果主动向社会公开，确保公开网址长期有效，并将监测结果和公开网址报所在地县级生态环境主管部门。

五、做好新、改、扩建项目的土壤污染防治。项目进行环境影响评价时，做好项目用地土壤和地下水环境现状调查。调查中发现污染物含量超过土壤污染风险管控标准的，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。

六、严防拆除活动土壤污染。拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物和污染治理设施的，应当按照有关规定，事先制定企业拆除活动污染防治方案和拆除活动环境应急预案，并在拆除活动前十五个工作日报所在地县级生态环境、工业和信息化主管部门备案。拆除活动结束后，编制《企业拆除活动环境保护工作总结报告》，做好后续地块土壤污染状况调查工作的衔接。

七、落实腾退地块土壤污染防治。按照生态环境部《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在终止生产经营活动前，生产经营用地用途变更前，或者土地使用权收回、转让前，依法开展土壤污染状况调查，编制调查报告。调查报告要及时在全国建设用地土壤环境管理信息系统中备案，通过网站等便于公众知晓的方式向社会公开。

八、2024 年年底前，土壤污染重点监管单位配合市生态环境部门完成一次土壤污染重点监管单位周边土壤环境监督性监测。

九、《焦作市土壤污染重点关注企业（地块）清单》（详见附件 2）涉及地块由 3 类组成：一是重点行业企业用地调查查明污染物含量超标，但未采取任何措施的地块；二是重点行业企业用地调查确定为高风险，且未列入优先监管地块清单、无检测数据的地块；三是曾经是土壤污染重点监管单位的化工企业地块。按照“谁污染、谁治理”的原则，各分局应督促土地使用权人（污染责任人）落实主体责任，适时开展土壤污染风险管控和修复，在风险管控与修复工作完成前，对污染区域（疑似污染区域）采取风险管控措施，防止土壤污染加重或污染物扩散，防止污染责任人灭失，由政府继承治理与修复责任，增加政府财政负担。

- 附件：1. 焦作市 2024 年土壤污染重点监管单位名录
2. 焦作市土壤污染重点关注企业（地块）清单



附件 1

焦作市 2024 年土壤污染重点监管单位名录

序号	县（市、区）	企业名称	类型
1	中站区	多氟多新材料股份有限公司	原有
2	中站区	焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司	原有
3	中站区	龙佰集团股份有限公司	原有
4	中站区	河南长隆科技有限公司	原有
5	中站区	河南佰利联新材料有限公司	原有
6	中站区	河南飞行动力材料研有限公司	新增
7	中站区	焦作集奥材料科技有限公司	新增
8	中站区	焦作佰利联合颜料有限公司	新增
9	马村区	焦作万方铝业股份有限公司	原有
10	沁阳市	昊华宇航化工有限责任公司	原有
11	沁阳市	河南晋控天庆煤化工有限责任公司	原有
12	沁阳市	河南超威电源有限公司	原有
13	沁阳市	河南超威电源有限公司沁南分公司	原有
14	沁阳市	河南超威正效电源有限公司	原有
15	沁阳市	河南普鑫电源有限公司	原有
16	沁阳市	河南尚宇新能源股份有限公司	原有
17	沁阳市	河南永续再生资源有限公司	原有
18	沁阳市	沁阳金隅冀东环保科技有限公司	原有
19	孟州市	撒尔夫（河南）农化有限公司	原有
20	孟州市	河南晶能电源有限公司	原有
21	孟州市	孟州市锐鑫金属表面处理有限公司	原有
22	孟州市	孟州市光宇皮业有限公司	原有
23	孟州市	隆丰革乐美时尚有限公司	原有
24	孟州市	孟州盛伟化工有限公司	原有
25	孟州市	孟州市黄河皮毛有限责任公司	新增
26	孟州市	广济药业（孟州）有限公司	新增
27	孟州市	河南金山化工有限责任公司	新增
28	博爱县	博爱新开源制药有限公司	原有
29	博爱县	河南新黄河蓄电池有限公司	原有
30	博爱县	焦作新景科技有限公司	原有
31	博爱县	焦作市广兴化工有限责任公司	新增

32	武陟县	焦作市东坡科技开发有限公司	原有
33	武陟县	武陟县明生皮业有限公司	原有
34	武陟县	焦作市源波环保科技有限公司	新增
35	武陟县	焦作市煜乾环保科技有限公司	新增
36	武陟县	焦作市澳玛皮业有限公司	新增
37	修武县	中铝中州铝业有限公司	原有
38	修武县	焦作市海汇皮业有限公司	新增
39	温 县	焦作市信慧实业有限公司	原有
40	温 县	焦作市兴富化工有限公司	原有
41	温 县	温县五岳金属制品有限公司	原有

附件二检测报告



正本

检 测 报 告

告编号



地下水、土壤

焦作集奥材料科技有限公司

焦作集奥材料科技有限公司





受焦作集奥材料科技有限公司委托，山东环澳检测有限公司于 2024 年 07 月 03 日对该公司的地下水、土壤进行了检测。

一、检测技术规范、依据、使用仪器及样品信息。

检测方法见表 1，样品状态见表 2，质控措施、质控依据见表 3。

表 1 检测方法一览表

类别	项目名称	分析方法	方法依据	仪器设备、型号及编号	检出限
地下水	色度	铂-钴标准比色法	GB/T 5750.4-2023	——	5 度
	臭和味	嗅气和尝味法	GB/T 5750.4-2023	——	——
	浑浊度	目视比浊法	GB/T 5750.4-2023	——	1NTU
	肉眼可见物	直接观察法	GB/T 5750.4-2023	——	——
	pH	电极法	HJ 1147-2020	便携式酸度计 LC-PHB-1A RTYQ-02-049	(无量纲)
	水温	温度计测定法	GB/T 13195-1991	水温表 (-6~40)℃/0.2℃ RTYQ-02-050	——
	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	滴定法	GB/T 5750.4-2023	具塞滴定管 (棕) 50ml RTYQ-01-053	1.0mg/L
	溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2023	电子天平 ME204E RTYQ-01-099	——
	硫酸盐	分光光度法	GB/T 5750.5-2023	紫外分光光度计 EVO300 RTYQ-01-156	5mg/L
	氯化物	硝酸银容量法	GB/T 5750.5-2023	具塞滴定管 (棕) 50ml RTYQ-01-053	1.0mg/L
	铁	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 (火焰) AA-6880F/AAC RTYQ-01-094	0.02mg/L
	锰	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 (火焰) AA-6880F/AAC RTYQ-01-094	0.01mg/L
	铜	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 (火焰) AA-6880F/AAC RTYQ-01-094	0.02mg/L
	锌	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 (火焰) AA-6880F/AAC RTYQ-01-094	0.004mg/L
备注: /					

本页以下空白。

表 1 检测方法一览表 (续)

类别	项目名称	分析方法	方法依据	仪器设备、型号及编号	检出限
地下水	铝	分光光度法	GB/T 5750.6-2023	紫外分光光度计 EVO300 RTYQ-01-156	0.008mg/L
	挥发酚类 (以苯酚计)	分光光度法	GB/T 5750.4-2023	紫外分光光度计 EVO300 RTYQ-01-156	0.002mg/L
	阴离子合成洗涤剂	分光光度法	GB/T 5750.4-2023	紫外分光光度计 EVO300 RTYQ-01-156	0.050mg/L
	高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	滴定法	GB/T 5750.7-2023	具塞滴定管 (棕) 50ml RTYQ-01-053	0.05mg/L
	氨氮	分光光度法	HJ 535-2009	紫外分光光度计 EVO300 RTYQ-01-156	0.025mg/L
	硫化物	分光光度法	GB/T 5750.5-2023	紫外分光光度计 EVO300 RTYQ-01-156	0.02mg/L
	钠	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 (火焰) AA-6880F/AAC RTYQ-01-094	0.01mg/L
	总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2023	恒温培养箱 SPX-50 RTYQ-01-154	2MPN/100 mL
	菌落总数	平皿计数法	GB/T 5750.12-2023	恒温培养箱 SPX-50 RTYQ-01-154	——
	硝酸盐 (以 N 计)	分光光度法	GB/T 5750.5-2023	紫外分光光度计 EVO300 RTYQ-01-156	0.2mg/L
	亚硝酸盐 (以 N 计)	分光光度法	GB/T 5750.5-2023	紫外分光光度计 EVO300 RTYQ-01-156	0.001mg/L
	氰化物	分光光度法	GB/T 5750.5-2023	紫外分光光度计 EVO300 RTYQ-01-156	0.002mg/L
	氟化物	离子选择电极法	GB/T 5750.5-2023	多参数分析仪 DZS-706F-A RTYQ-01-007	0.2mg/L
	碘化物	高浓度碘化物容量法	GB/T 5750.5-2023	具塞滴定管 (棕) 50ml RTYQ-01-053	0.025mg/L
	汞	原子荧光法	GB/T 5750.6-2023	原子荧光光度计 AFS-230E RTYQ-01-095	0.1μg/L
	砷	原子荧光法	GB/T 5750.6-2023	原子荧光光度计 AFS-230E RTYQ-01-095	1.0μg/L
备注: /					

本页以下空白。

表 1 检测方法一览表 (续)

类别	项目名称	分析方法	方法依据	仪器设备、型号及编号	检出限
地下水	硒	原子荧光法	GB/T 5750.6-2023	原子荧光光度计 AFS-230E RTYQ-01-095	0.4µg/L
	镉	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 (石墨炉) GFA-6880 RTYQ-01-094	0.5µg/L
	铬(六价)	分光光度法	GB/T 5750.6-2023	紫外分光光度计 EVO300 RTYQ-01-156	0.004mg/L
	铅	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 (石墨炉) GFA-6880 RTYQ-01-094	2.5µg/L
	乙醛	气相色谱法	GB/T 5750.10-2023	气相色谱仪 GC-2014 RTYQ-01-002	0.3mg/L
	三氯甲烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 810-2016	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B RTYQ-01-100	1.1µg/L
	四氯化碳				0.8µg/L
	苯				0.8µg/L
	甲苯				1.0µg/L
土壤	铜	原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 (火焰) AA-6880F/AAC RTYQ-01-094	1mg/kg
	镍	原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 (火焰) AA-6880F/AAC RTYQ-01-094	3mg/kg
	六价铬	原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 (火焰) AA-6880F/AAC RTYQ-01-094	0.5mg/kg
	镉	原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 (石墨炉) GFA-6880 RTYQ-01-094	0.01mg/kg
	铅	原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 (火焰) AA-6880F/AAC RTYQ-01-094	10mg/kg
	砷	原子荧光法	HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-230E RTYQ-01-095	0.01mg/kg
	汞	原子荧光法	HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-230E RTYQ-01-095	0.002mg/kg
备注: /					

表 1 检测方法一览表 (续)

类别	项目名称	分析方法	方法依据	仪器设备、型号及编号	检出限
土壤	四氯化碳	气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B RTYQ-01-100	2μg/kg
	氯仿		HJ 736-2015		2μg/kg
	氯甲烷		HJ 736-2015		3μg/kg
	1,1-二氯乙烷		HJ 736-2015		2μg/kg
	1,2-二氯乙烷		HJ 736-2015		3μg/kg
	1,1-二氯乙烯		HJ 736-2015		2μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯		HJ 736-2015		3μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯		HJ 736-2015		3μg/kg
	二氯甲烷		HJ 736-2015		3μg/kg
	1,2-二氯丙烷		HJ 736-2015		2μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷		HJ 736-2015		3μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷		HJ 736-2015		3μg/kg
	四氯乙烯		HJ 736-2015		2μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷		HJ 736-2015		2μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷		HJ 736-2015		2μg/kg
	三氯乙烯		HJ 736-2015		2μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷		HJ 736-2015		3μg/kg
	氯乙烯		HJ 736-2015		2μg/kg
	苯	气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B RTYQ-01-100	1.6μg/kg
	氯苯		HJ 642-2013		1.1μg/kg
	1,2-二氯苯		HJ 642-2013		1.0μg/kg
	1,4-二氯苯		HJ 642-2013		1.2μg/kg
	乙苯		HJ 642-2013		1.2μg/kg
	苯乙烯		HJ 642-2013		1.6μg/kg
	甲苯		HJ 642-2013		2.0μg/kg
	间二甲苯+对二甲苯		HJ 642-2013		3.6μg/kg
	邻二甲苯		HJ 642-2013		1.3μg/kg
	pH	电位法	HJ 962-2018	多参数分析仪 DZS-706F-A RTYQ-01-007	无量纲
备注: /					

本页以下空白。

表 1 检测方法一览表 (续)

类别	项目名称	分析方法	方法依据	仪器设备、型号及编号	检出限
土壤	硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010 SE RTYQ-01-177	0.09mg/kg
	苯胺		HJ 834-2017		0.09mg/kg
	2-氯酚		HJ 834-2017		0.06mg/kg
	苯并(a)蒽		HJ 834-2017		0.1mg/kg
	苯并(a)芘		HJ 834-2017		0.1mg/kg
	苯并(b)荧蒽		HJ 834-2017		0.2mg/kg
	苯并(k)荧蒽		HJ 834-2017		0.1mg/kg
	蒽		HJ 834-2017		0.1mg/kg
	二苯并(a,h)蒽		HJ 834-2017		0.1mg/kg
	茚并(1,2,3-cd)芘		HJ 834-2017		0.1mg/kg
	萘		HJ 834-2017		0.09mg/kg
备注：/					

表 2 样品状态一览表

样品名称	样品状态
地下水	无色无味液体
土壤	褐色砂壤土
备注: /	

表 3 质控措施方法一览表

项目类别	质控标准名称	质控标准号
地下水	地下水环境监测技术规范	HJ 164-2020
	水质 样品的保存和管理技术规定	HJ 493-2009
土壤	土壤环境监测技术规范	HJ/T 166-2004
编制人	王玲	审核人 王玲
授权签字人	刘红	签发日期 2024年7月16日

二、检测结果

2.1 地下水检测结果

表 4 地下水检测结果表

采样时间	2024.07.03		
点位及频次	S1 佰利联厂区工业井 (厂区西北 750m) (背景点)	S2 西冯封村 (厂区南 580m)	S3 东冯封村 (厂区东 550m)
项目 \ 检测结果	样品编号		
	N-RT2024063020-04-11 1	N-RT2024063020-04-21 1	N-RT2024063020-04-31 1
色度 (度)	ND	ND	ND
臭和味	无, 无任何臭和味	无, 无任何臭和味	无, 无任何臭和味
浑浊度 (NTU)	ND	ND	ND
肉眼可见物	无	无	无
pH (无量纲)	7.0	7.2	7.1
水温 (°C)	14.6	14.9	15.0
总硬度(以 CaCO ₃ 计)(mg/L)	350	329	347
溶解性总固体 (mg/L)	718	734	725
硫酸盐 (mg/L)	168	153	161
氯化物 (mg/L)	179	192	186
铁 (mg/L)	ND	ND	ND
锰 (mg/L)	ND	ND	ND
铜 (mg/L)	ND	ND	ND
锌 (mg/L)	0.035	0.040	0.038
铝 (mg/L)	ND	ND	ND
挥发酚类(以苯酚计)(mg/L)	ND	ND	ND
阴离子合成洗涤剂 (mg/L)	ND	ND	ND
高锰酸盐指数 (mg/L)	1.59	1.41	1.53
氨氮 (mg/L)	0.177	0.243	0.212
硫化物 (mg/L)	ND	ND	ND
钠 (mg/L)	119	107	111
总大肠菌群 (MPN/100mL)	ND	ND	ND
菌落总数 (CFU/ml)	35	41	38
备注: ND 表示未检出。			

本页以下空白。

表 4 地下水检测结果表（续）

采样时间	2024.07.03		
点位及频次	S1 佰利联厂区工业井 (厂区西北 750m) (背景点)	S2 西冯封村 (厂区南 580m)	S3 东冯封村 (厂区东 550m)
项目 \ 检测结果	样品编号		
	N-RT2024063020-04-11 1	N-RT2024063020-04-21 1	N-RT2024063020-04-31 1
硝酸盐(以 N 计) (mg/L)	8.5	8.1	7.9
亚硝酸盐(以 N 计) (mg/L)	0.008	0.010	0.009
氰化物 (mg/L)	ND	ND	ND
氟化物 (mg/L)	0.7	0.7	0.8
碘化物 (mg/L)	ND	ND	ND
汞 (μg/L)	ND	ND	ND
砷 (μg/L)	ND	ND	ND
硒 (μg/L)	ND	ND	ND
镉 (μg/L)	ND	ND	ND
铬（六价） (mg/L)	ND	ND	ND
铅 (μg/L)	ND	ND	ND
三氯甲烷 (μg/L)	ND	ND	ND
四氯化碳 (μg/L)	ND	ND	ND
苯 (μg/L)	ND	ND	ND
甲苯 (μg/L)	ND	ND	ND
乙醛 (mg/L)	ND	ND	ND
备注：1、 ND 表示未检出； 2、 S1 佰利联厂区工业井（厂区西北 750m）（背景点）井深 35.5m，水位 12.7m； S2 西冯封村（厂区南 580m）井深 42.3m，， 水位 12.4m； S3 东冯封村（厂区东 550m）井深 44.7m，水位 12.2m。			

本页以下空白。

2.2 土壤检测结果

表 5 土壤检测结果表

采样日期	点位		
2024.07.03	厂区东南侧 T1 表层土样	厂区东南侧 T1 深层土样	储罐区东北侧 T2 表层土样
项目 \ 检测结果	样品编号		
	N-RT2024063020-07-1 11	N-RT2024063020-07-2 11	N-RT2024063020-07-3 11
苯胺 (mg/kg)	ND	ND	ND
四氯化碳 (μg/kg)	ND	ND	ND
氯仿 (μg/kg)	ND	ND	ND
氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND
二氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
四氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
三氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND
苯 (μg/kg)	ND	ND	ND
氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND
1,2-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND
1,4-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND
乙苯 (μg/kg)	ND	ND	ND
苯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND
pH (无量纲)	7.65	7.74	7.68
备注: ND 表示未检出。			

本页以下空白。

表 5 土壤检测结果表 (续)

采样日期	点位		
2024.07.03	厂区东南侧 T1 表层土样	厂区东南侧 T1 深层土样	储罐区东北侧 T2 表层土样
项目 \ 检测结果	样品编号		
	N-RT2024063020-07-1 11	N-RT2024063020-07-2 11	N-RT2024063020-07-3 11
甲苯 (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
硝基苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
2-氯酚 (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
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
萘 (mg/kg)	ND	ND	ND
铜 (mg/kg)	37	31	33
镍 (mg/kg)	36	26	28
六价铬 (mg/kg)	ND	ND	ND
镉 (mg/kg)	0.21	0.15	0.23
铅 (mg/kg)	33	27	29
砷 (mg/kg)	8.98	8.12	8.34
汞 (mg/kg)	0.111	0.079	0.094
备注: ND 表示未检出。			

以上为此报告全部内容, 后附报告声明。

附件一：

土壤理化特性调查表

时间	2024.07.03		
点位	厂区东南侧 T1 表层土样	厂区东南侧 T1 深层土样	储罐区东北侧 T2 表层土样
颜色	褐色	褐色	褐色
质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
结构	团粒状	团粒状	团粒状
砂砾含量	8%	5%	7%
其他异物	少量根系	少量根系	少量根系
阳离子交换量 (cmol + /kg)	12.6	13.3	12.4
容重 (g/cm³)	1.19	1.26	1.09
氧化还原电位 (mV)	354	349	373
饱和导水率 (cm/s)	0.30	0.26	0.28
总孔隙度 (体积%)	49	47	51



检验检测机构 资质认定证书

副本

证书编号: 231512340534

名称: 山东环澳检测有限公司

地址: 山东省潍坊综合保税区高二路888号606号潍坊国际物流中心4#车间
4楼西南角(含一半连廊)(261000)

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



许可使用标志



231512340534

发证日期 2023年01月20日

有效期至 2029年01月19日

发证机关 山东省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。



报 告 声 明

- 1、报告无“山东环澳检测有限公司（检验检测专用章）”、“MA章”、“骑缝章”无效。
- 2、报告无编制、审核和授权签字人签字无效。
- 3、未经检验机构批准，不得复制（全文复制除外）报告，经复制的报告无重新加盖“山东环澳检测有限公司（检验检测专用章）”无效。
- 4、报告涂改无效。
- 5、对委托单位送样检测仅对样品负责，检测结果仅对本次样品有效，样品的真实性由委托方负责。
- 6、如对本检测报告有异议，请在收到报告之日起七日内向本公司提出，过期不予受理。
- 7、本报告分为正本和副本，正本交与委托单位，副本连同原始记录由本公司存档管理。
- 8、未经本公司书面批准，本报告及数据不得用于商业宣传，违者必究。

地址：山东省潍坊综合保税区高二路 8 8 8 号 6 0 6 号潍坊国际物流中心 4 # 车间 4 楼西南角

邮编：261061

E-mail: huanaojiance@163.com

电话：15949761237

本报告共 2 份

发 1 份

存 1 份