

河南省中原大化集团有限责任公司

(天然气化工区)

土壤及地下水自行监测报告

委托单位：河南省中原大化集团有限责任公司

编制单位：河南摩尔检测有限公司



二〇二二年八月

项目名称：河南省中原大化集团有限责任公司（天然气化工区）2022
年土壤及地下水自行监测报告

委托单位：河南省中原大化集团有限责任公司

编制单位：河南摩尔检测有限公司

河南摩尔检测有限公司

地址：洛阳市老城区九都路立交桥东 400 米恒星商务楼 605 室

邮编：471000

电话：15036763993



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.....	4
2	企业概况.....	6
2.1	企业基本情况.....	6
2.2	企业用地历史及相关信息.....	8
2.3	企业用地已有的环境调查与监测情况.....	9
3	地勘资料.....	14
3.1	地质信息.....	14
3.2	气候、气象.....	14
4	企业生产及污染防治情况.....	19
4.1	企业生产概况.....	19
4.2	企业总平面布置.....	25
4.3	各重点场所、重点设施设备情况.....	26
5	重点监测单元识别与分类.....	28
5.1	重点单元情况.....	28
5.2	识别/分类结果及原因.....	31
5.3	关注污染物.....	32
6	监测点位布设方案.....	33
6.1	重点单元、重点区域及相应监测点/监测井的布设位置.....	33
6.2	各点位布设原因分析.....	36
6.3	各点位分析测试指标及选取原因.....	38
7	样品采集、保存、流转与制备.....	40
7.1	现场采样位置、数量和深度.....	40
7.2	采样方法及程序.....	40
7.3	样品保存、流转与制备.....	42
8	监测结果分析.....	44
8.1	土壤监测结果分析.....	44
8.2	地下水监测结果分析.....	52
9.1	自行监测质量体系.....	60
9.2	监测方案制定的质量保证与控制.....	63
9.3	样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制.....	63
10	结论与建议.....	67
10.1	监测结论.....	67
10.2	建议.....	68

1 工作背景

1.1 工作由来

《中华人民共和国土壤污染防治法》第二十一条规定，土壤污染重点监管单位应当履行“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；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门”的义务。《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》第十二条规定，“重点企业应当按照相关技术规范要求，定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，监测结果应当向社会公开。”

根据《濮阳市生态环境局关于印发濮阳市 2022 年土壤污染重点监管单位名录的通知》，河南省中原大化集团有限责任公司位于监管名单内，属于土壤污染重点监管企业，应开展土壤环境自行监测。

受河南省中原大化集团有限责任公司委托，河南摩尔检测有限公司开展对河南省中原大化集团有限责任公司（天然气化工区）土壤及地下水自行监测工作。河南摩尔检测有限公司于 2022 年 7 月 27 日按照河南省中原大化集团有限责任公司（天然气化工区）自行监测方案进行采样，并分别于 2022 年 7 月 31 日和 2022 年 8 月 9 日出具地下水和土壤检测报告。依据该检测报告并对照国家有关标准、技术规范及相关文件，编制此次土壤及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》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；

- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正）；
- (4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订，2020年9月1日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修正）；
- (7) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018年，生态环境部令第3号）；
- (8) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（部令2016第42号）
- (9) 《河南省土壤污染防治条例》，2021年10月1日实施。

1.2.2 相关规定和政策

- (1) 《国务院关于印发近期土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；
- (2) 《河南省清洁土壤行动计划》（2017年，河南省生态环境厅，豫政〔2017〕13号）；
- (3) 《濮阳市生态环境局关于发布濮阳市2021年土壤污染重点监管单位名录的通知》（2021.03.30）；
- (4) 《关于印发濮阳市2022年土壤污染重点监管单位名录的通知》（2022.04.02）。

1.2.3 技术导则、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) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (4) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（公告 2017 第 72 号）；
- (5) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (6) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- (7) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；
- (8) 《全国土壤污染状况详查 土壤样品分析测试方法技术规定》；
- (9) 《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》（环办土壤函〔2017〕1896 号）；
- (10) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部 2021 年第 1 号公告）；
- (11) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；
- (12) 《河南省重点行业企业用地调查疑似污染地块布点采样方案（试行）》（河南省生态环境厅，2019 年 11 月 7 日）；
- (13) 《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南》（2016 年，生态环境部公告第 74 号）；
- (14) 《重点环境管理危险化学品目录》（环办〔2014〕33 号，2014 年 4 月 4 日）；
- (15) 《国家危险废物名录》（2021 年版）。

1.2.4 其他资料

- (1) 《河南省中原大化集团有限责任公司年产 30kt/a 三聚氰胺装置节能技术改造项目环境影响报告表》（河南省化工研究所有限责任公

司，2014年3月）；

（2）《河南省中原大化集团有限责任公司天然气厂区排污许可证》
（2020年12月20日）；

（3）《河南省中原大化集团有限责任公司突发环境事件应急预案》
（2021版）；

（4）《河南省中原大化集团有限责任公司（天然气化工区）土壤污
染隐患排查报告》（郑州谱尼测试技术有限公司，2021年07月）；

（5）《河南省中原大化集团有限责任公司（天然气化工区）土壤污
染隐患排查报告》（河南摩尔检测有限公司，2022年07月）；

（6）《河南省中原大化集团有限责任公司（天然气化工区）土壤地
下水自行检测方案》（河南摩尔检测有限公司，2022年07月）。

1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 工作内容

（1）**污染物识别：**通过资料收集、现场踏勘、人员访谈等形式，获取企业所有区域及设施的分布情况、企业生产工艺等基本信息，识别、判断和调查企业可能存在的特征污染物种类。

（2）**取样监测：**在污染识别的基础上，根据国家现有相关标准导则要求制定调查方案，进行调查取样与实验室分析检测。根据文件要求以及企业实际情况设置取样点位，通过检测结果分析判断调查企业实际污染状况。

（3）**结果评价：**参考国内现有评价标准和评价方法，确定调查企业土壤与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，编制年度监测报告并依法向社会公开

监测信息。

1.3.2 技术路线

企业土壤和地下水自行监测的工作技术路线见图 1-1。

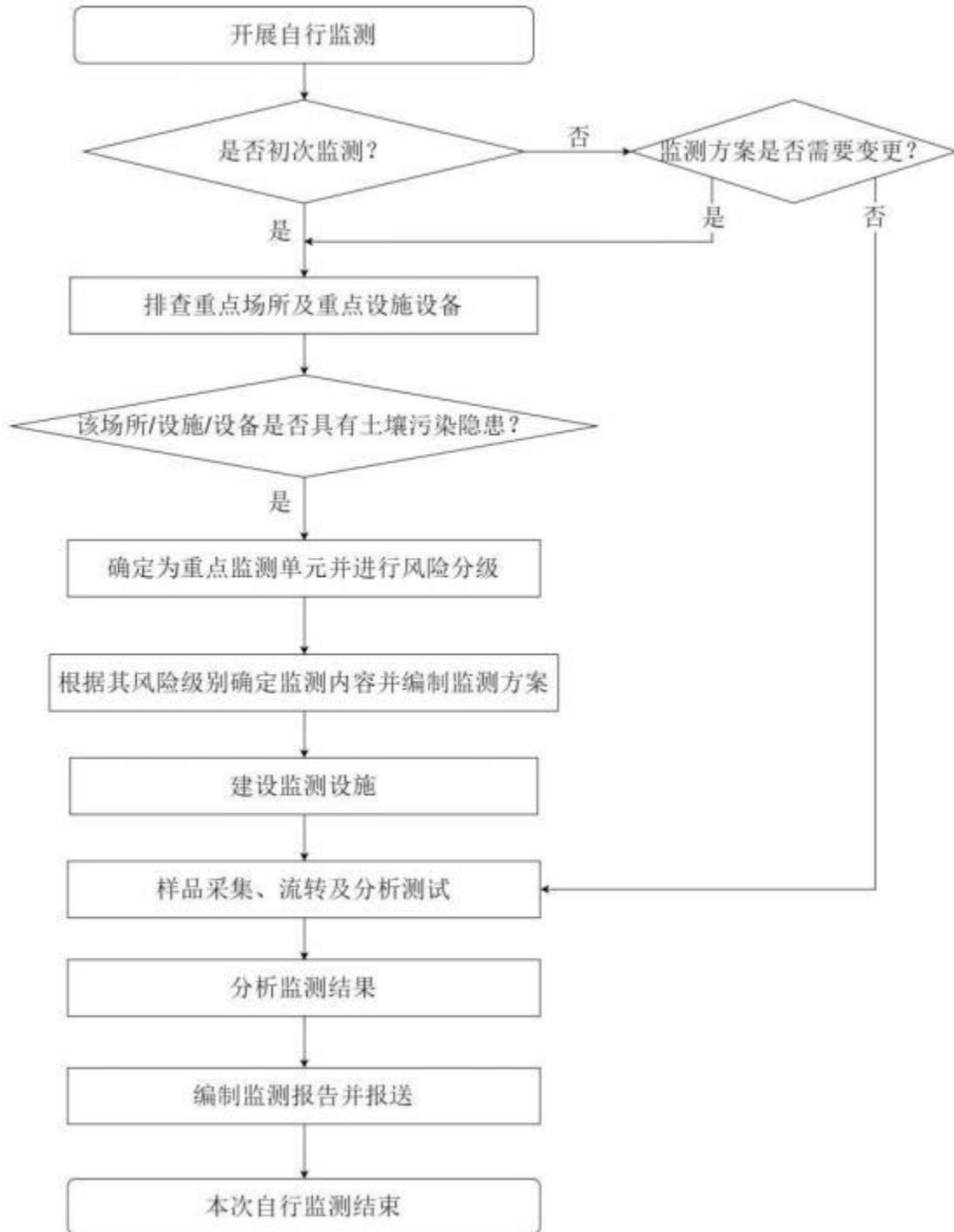


图 1-1 土壤和地下水自行监测工作技术路线

2 企业概况

2.1 企业基本情况

河南省中原大化集团有限责任公司位于濮阳市西部工业园区，分为天然气化工装置区和天然气化工区两个厂区，总占地面积为 96.91 万 m²，其中天然气化工装置区 50 万 m²。河南省中原大化集团有限责任公司（天然气化工区）成立于 1995 年 4 月，天然气化工区位于濮阳市化工区人民路西段，南北长 920 m，东西宽约 650 m，厂址西侧为中国石化中原石油化工有限公司（中原乙烯），南侧为濮阳龙丰热电有限责任公司、濮阳同力水泥有限公司和国电濮阳热电有限责任公司，北侧隔胜利路是隆润纺织、濮阳泓天威药业有限公司和惠成化工等企业，东面为华安中路。地理位置见图 2-1。

河南省中原大化集团有限责任公司（天然气化工区）主要建设内容有 30 万吨合成氨项目、52 万吨尿素项目及 5.4 万吨三聚氰胺项目。企业基本情况见表 2-1。

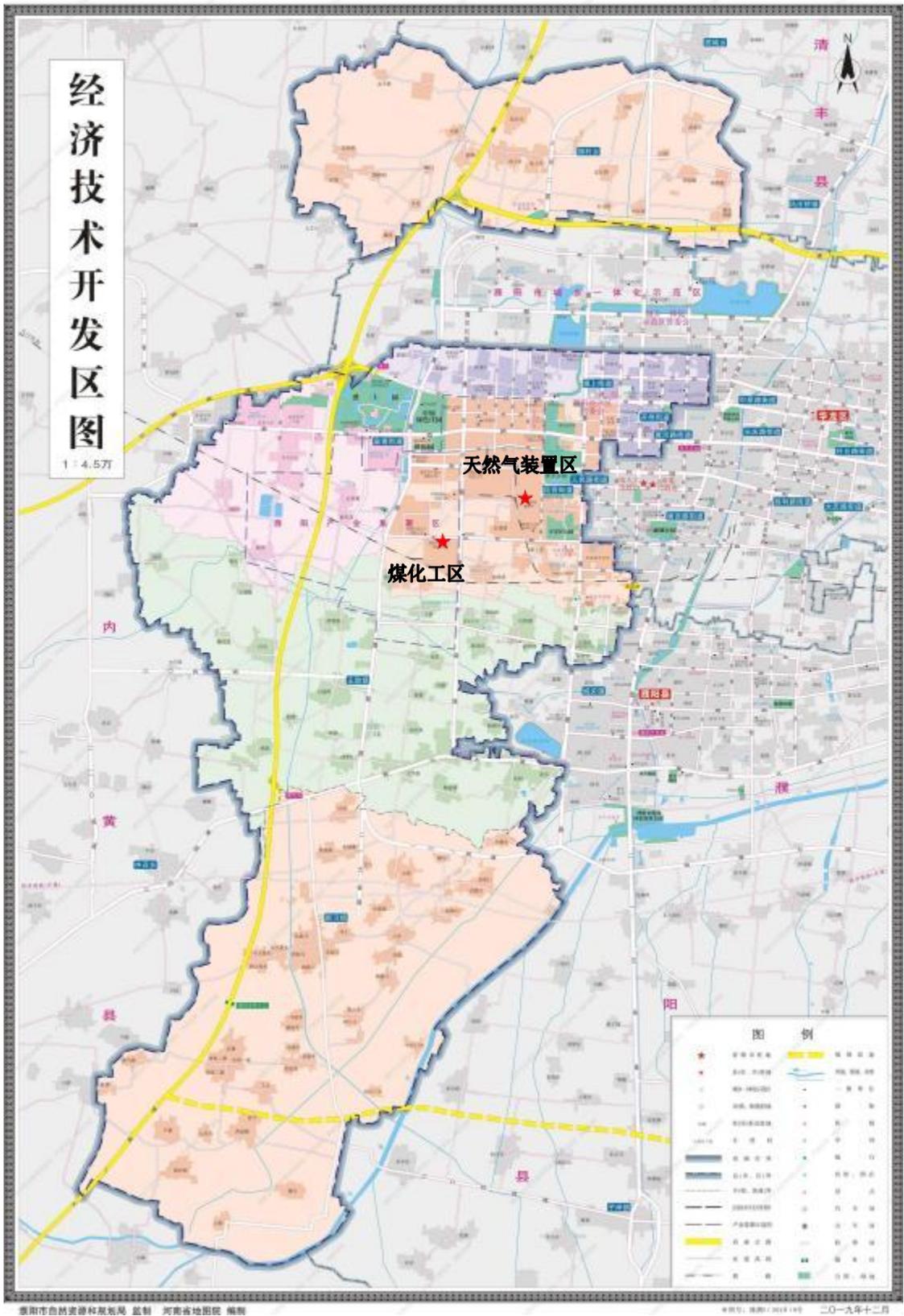


图 2-1 厂区地理位置图

表 2-1 项目基本情况

序号	项目	内容
1	企业名称	河南省中原大化集团有限责任公司
2	法人代表	史悦智
3	地址	濮阳市濮阳经济技术开发区
4	地理位置	35.761587° N、114.988584° E
5	企业类型	有限责任公司
6	企业规模	30 万吨合成氨、52 万吨尿素、5.4 万吨三聚氰胺
7	成立日期	1995 年 04 月
8	行业类别	化学原料和化学制品制造业
9	行业代码	C 26
10	地块面积	890 亩
11	用地历史	空地

2.2 企业用地历史及相关信息

河南省中原大化集团有限责任公司（天然气化工区）1990 年建厂前，本项目所在地块用地情况为村庄以及农田，企业建成并运营至今，厂地内无其他企业存在。厂地历史卫星影像（谷歌地图历史图像）见图 2-2 至 2-4。



图 2-2 地块 2010 年历史影像图



图 2-3 地块 2014 年历史影像图



图 2-4 地块 2019 年历史影像图

2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

企业于 2021 年度进行土壤隐患排查，并制定土壤于地下水自行检测方案，根据 2021 年企业制定土壤与地下水自行检测报告可知，2021 年企业检测项目见下表 2-2，检测点位坐标见表 2-3；2021 年监测点位见图 2-5。

表 2-2 土壤地下水检测点采样数量及监测项目

编号	土壤监测点位置	功能	采样深度	监测项目
■1	综合办公楼西	对照点	20cm	汞、镉、铬、砷、铅、铜、锌、镍、苯酚、氰化物、氟化物、石油烃、pH
■2	二套三胺生产区周边	监控点		
■3	污水处理站周边	监控点		
■4	一套三胺、尿素生产区周边	监控点		
■5	动力站周边	监控点		
■6	小尿素生产区周边	监控点		
■7	三套三胺生产区周边	监控点		
■8	罐区周边	监控点		
■9	酸碱站周边	监控点		
■10	合成界周边	监控点		
■11	三胺主控室周边	监控点		
编号	地下水监测井位置	功能	采样深度	监测项目
☆1	小尿素生产区	监控井	水面 0.5m 以下	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯
☆2	配气站区	对照井		

表 2-3 土壤监测点位坐标

点位	北纬	东经
1#背景点	35.762932°	114.991800°
2#监控点	35.763551°	114.988915°
3#监控点	35.765369°	114.989222°
4#监控点	35.762210°	114.988745°
5#监控点	35.759976°	114.989550°
6#监控点	35.762915°	114.986242°
7#监控点	35.763852°	114.988244°
8#监控点	35.760041°	114.987808°
9#监控点	35.759280°	114.987774°
10#监控点	35.761587°	114.988584°
11#监控点	35.762594°	114.990178°

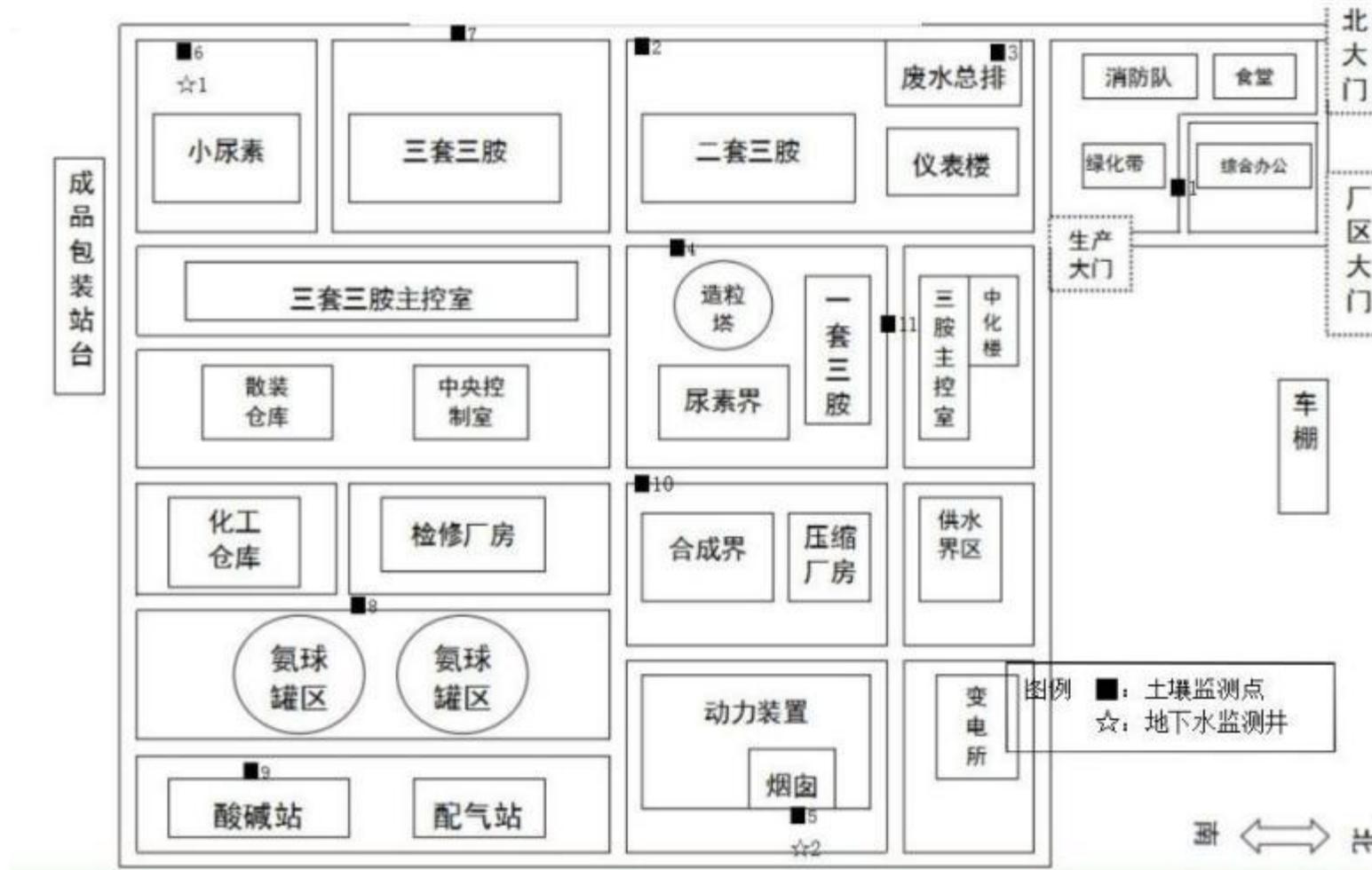


图 2-5 本项目土壤、地下水（2021 年）监测点位示意图

2021 年检测结论：土壤铬、锌、苯酚、氟化物监控点与背景点测量值接近，总汞、镉、总砷、铅、铜、镍、氰化物和石油烃均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（试行）(GB36600-2018) 第二类用地筛选值；地下水各监测井监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准要求。

3 地勘资料

3.1 地质信息

濮阳市位于河南省的东北部，黄河下游北岸，冀、鲁、豫三省交界处。东北部与山东省的聊城毗邻，东、南部与山东省济宁、菏泽隔河相望，西南部与河南省的新乡市相倚，西部与河南省的安阳市相连，北部与河北省的邯郸市相连。地处北纬 $35^{\circ}20'0''\sim 36^{\circ}12'23''$ ，东经 $114^{\circ}52'0''\sim 116^{\circ}5'4''$ 之间，东西长 125km，南北宽 100km。全市土地面积 4188km²，约占全省土地面积的 2.57%，其中耕地面积 24.62 万 km²。

濮阳经济技术开发区位于濮阳市西部，东起化工一路，西至科技大道，北起五一路，南至汤台铁路，总面积 20.5km²。河南省中原大化集团有限责任公司位于濮阳经济技术开发区。

濮阳城区地表均为第四纪冲击松散沉积物覆盖，主要土层为粉土、砂土及粘土。地层岩组类型单一，属简单场地。

濮阳经济技术开发区属于黄河故道工程地质区，土质为粘性土（土层深 19m 以上）和沙层粘土（土层 29m 以下）。此区地基属中等压缩性，承载力为 8~25t/m²。

濮阳市地处华北地震区南部，聊兰地震带中段，位于国家确定的冀鲁豫地震重点监视防御区之内。区内地质构造复杂，活动断裂发育，地震频度较高，全度较大。濮阳市及邻区基底断裂构造的频繁活动，常有地震波及。按国家地震局颁布的地震烈度区划图濮阳市域基本烈度分为 6 度、7 度和 8 度区。濮阳经济技术开发区地震烈度为 7 度。

濮阳城区地表均为第四纪冲击松散沉积物覆盖，主要土层为粉土、砂土及粘土。地层岩组类型单一，属简单场地。濮阳经济技术开发区属于黄河故道工程地质区，土质为粘性土（土层约 19m 以上）和沙层粘土（土层深约 29m 以下）。

3.2 气候、气象

濮阳市位于中纬度地带，常年直接受东南季风环流的控制和影响，属暖

温带半湿润季风型大陆性气候，四季分明：春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季晴朗，冬季干冷少雨雪。主导风向为北风、南风，次主导风向为东南风。根据多年观测资料，濮阳市主要气象特征见表 3-1。

表 3-1 濮阳市主要气象特征一览表

序号	项目	单位	数值	出现时间
1	多年平均日照时数	h	2383.5	/
2	多年平均气温	℃	13.5	/
3	多年平均气压	hPa	1010.8	/
4	多年平均风速	m/s	2.1	/
5	多年平均降水量	mm	571.8	/
6	多年平均相对湿度	%	71	/
7	多年平均无霜期	d	205	/
8	历年极端最高气温	℃	42.2	1996 年 7 月 19 日
9	历年极端最低气温	℃	-20.7	1971 年 12 月 28 日
10	历年定时最大风速	m/s	24.0	1963 年 4 月 5 日
11	历年最大积雪深度	cm	22.0	1975 年 1 月 1 日
12	历年最大冻土深度	cm	41.0	1967 年 1 月 6 日
13	历年最大一日降水量	mm	276.9	1960 年 7 月 28 日

3.3 水文地质信息

3.3.1 地表水

濮阳市以金堤河为界，分属两大流域，南为黄河流域、北为海河流域。其中，海河流域面积 1830km²，涉及濮阳县（城关、清河头、柳屯）、市区、清丰县、南乐县，均为平原地区。濮阳市有三条主要河流，即金堤河、马颊河、卫河，其中马颊河、卫河属于海河流域，金堤河属于黄河流域。全市水资源总量约 7.53 亿 m³，居河南省第 14 位。濮阳经济技术开发区年均水资源总量为 4800 万 m³，其中多年平均地表水资源总量约 3000 万 m³（引黄水量），多年平均地下水资源总量约 1800 万 m³。

金堤河是黄河下游的一条支流，是北金堤滞洪区的重要组成部分。金堤河发源于河南省滑县，流经河南、山东两省的 6 个县，纵穿北金堤滞洪区，在陶城铺险工上首经张庄闸控制入黄，干流全长 158.6km，总流域面积 5047km²。

卫河有两源，一出河南省新乡辉县市苏门山麓，一出河南省焦作市博爱县的皂角树村，两源于新乡县合河村西合流，在浚县淇门与淇水合流，在安阳县与洹水合流，在汤阴与汤水合流，由淇河、洹河（安阳河）、汤河等十余条支流汇集而成。合河以下干流长 283 公里，流经河南省新乡市、新乡县、汲县（今卫辉市）、浚县、滑县、汤阴县、内黄县、濮阳市清丰县和南乐县，以及河北省魏县、大名县和山东省冠县，于河北省邯郸市馆陶县芦里乡徐万仓村处与漳河汇流后称卫运河，卫运河全长 157km，至四女寺枢纽又分成南运河和漳卫新河两支，南运河向北汇入子牙河，再入海河，全长 309km；漳卫新河向东于大河口入渤海，全长 245km。

濮水河原名赵北沟，为马颊河的支流，1953 年开挖，源于王助乡赵庄东地，流经皇甫、韩庄到胡村乡戚城屯入马颊河，全长 20km，流域面积 92.67km²，平时流量很小，约 0.1~0.3m³/s。濮水河目前为濮阳市区的景观河。

本项目位置处于海河流域，废水经厂内处理达标后经园区管网进濮阳第二污水处理厂二次处理，最终汇至第三濮清南干渠。

3.3.2 地下水

濮阳市地下水属于松散岩类孔隙水，总体流向是由西南向东北，根据含水层的岩性结构，埋藏条件及动力特征，本区域可划分为潜水含水层、浅层承压含水系统和深层承压含水系统。

①潜水含水系统

该含水系统为全新统黄河冲积物所组成，在全区均有分布，属潜水，局部承压。含水层为粉细砂，局部为细中砂，多夹粘性土薄层，其厚度受古河道分布控制，在古河道带，含水砂层总厚度20-25m，底板由不甚稳定的粘性土层所组成，埋深30-40m；在古河间带，含水砂层厚度小于5，底板埋深24-30m。潜水含水层与浅层承压含水层之间分布一层由亚沙土、亚粘土组成的弱透析水层，厚4-20 m，二含水层系统之间水力联系密切，共同组成浅层地下水系统。

潜水含水系统富水性在古河道带较好，单井涌水量150-1300m³/d，古河

间带富水性较差，单井涌水量小于 $50\text{m}^3/\text{d}$ 。该含水系统开启程度最大，接受大气降水、地表水和农灌补给，其排泄主要为人工开采、下渗越流和蒸发。另外，该含水系统埋藏浅，与外界水的交换频繁，易受污染。该含水系统目前主要为农业灌溉和农村人畜用水。

潜水化学类型较为单一，以 HCO_3^- 型水为主，阳离子组合分带性明显。在渗入条件较好的古河道高地带，水化学类型为 $\text{HCO}_3-\text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 型， Na^+ 含量及矿化度沿地下水径流方向不断增高，矿化度 $0.51-0.58\text{g/L}$ ，具有 Na^+ 含量高，矿化度低的特点。在马颊河流经的地段，由于河水大量补给、与潜水混合和脱硫酸等化学作用潜水中普遍检出 H_2S ，局部地形低洼地区，形成 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3$ 型水。

②浅层承压含水系统

该含水系统由上更新统黄河冲积物所组成，其底板厚度为 $80-103\text{m}$ ，顶部有一层粘土、亚粘土、亚砂土所组成的 $4-20\text{m}$ 厚相对隔水层，与上部的潜水含水层系统隔开。

区内浅层承压系统的富水性与古河道的分布和结构密切相关。古河道带渗透性强，地下水补给条件良好，单井涌水量大，水量较丰富；而古河道间带颗粒细，渗透性差，单井涌水量小。根据河南省水文地质一队提供的资料，濮阳市境内又分为中等富水区和强富水区。中等富水区单井涌水量 $5-10\text{m}^3/\text{hm}$ ，含水层厚度 $10-20\text{m}$ ，濮阳市区在该区内；该富水区单井涌水量 $10-30\text{m}^3/\text{hm}$ ，含水层多为中、细砂，局部粗砂，厚度 $10-30\text{m}$ ，区内有两处呈带状分布，一处花园屯—戚城—油田供应处—油田物探公司—大寨一线，一处皇甫—后范庄—马庄桥一带。该含水层接受潜水越流及区域径流补给，以人工开采为主要排泄途径，含盐量小于 1mg/L ，是生活和工业用水的主要地下水源。

浅层承压水以 HCO_3^- 型水为主，矿化度 $0.7-1.1\text{g/L}$ ，绝大部分小于 1.0g/L ，水质较好，阳离子呈带状分布。总的来说，沿地下水流向由于 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 与 Na^+ 交换所致，使浅层承压水化学类型由 $\text{HCO}_3-\text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 型水向 HCO_3-

Na · Mg · Ca型水转化地下水中。

③深层承压含水系统

深层承压含水系统由中、早更新统及上第三系河湖相地层所组成，其顶界埋深为90-103m，顶部有稳定且厚的粘性土层，将其与上层的浅层含水系统隔开。该含水系统在濮阳不同地区含水砂层分布差别较大。根据有关资料，铁丘南，在121.50-195.50m之间有三个含水层，总厚度28.5m，降深6.42m时，涌水量43.9m³/h（滤水管直径为146mm）；油田基地及柳屯地区含水砂层单层厚度较小，以粉细砂和中砂为主，一般可见6-8层，单位涌水量32-144m³/d；砂层厚度较大的地方，单井涌水量较大，如大寨一双庙及北昌湖—呼沱一线，降深15m时，单井涌水量可达1000-2000m³/d，其他地区单井涌水量一般小于1000m³/d。该含水系统与上部含水系统之间的联系微弱，与当地气象要素变化几乎无关，水质较差，为氯化物型微咸水。

深层承压含水系统地下水化学类型以SO₄ · Cl—Na · Mg及HCO₃ · Cl—Na · Mg为主，矿化度0.89-2.1g/L，为微咸水，随深度增加，矿化度有增高的趋势，而硬度有减少的趋势，反应深层承压含水系统的湖相沉积背景和封闭还原的水文地球环境，不宜作为饮用水水源。

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 原辅料及产品情况

企业主要原辅材料消耗量见下表 4-1。

表 4-1 主要原辅材料及能源消耗情况

序号	项目	单位	用量	备注
1	原料天然气	万 Nm ³ /a	20097.3	合成氨用气（合成气替代）
2	尿素	万 t/a	25.3	三胺用，尿素产品减少产量
3	一次水	m ³ /h	834	现有供水能力能够满足要求
4	循环水	m ³ /h	28280	需增加处理能力 5300m ³ /h
5	电	KVA	28900	增一台 16000KVA 变压器
6	燃料煤	万 t/a	38	河南鹤壁煤，汽车、火车运输
7	5.4MPa 蒸汽	t/a	140	合成氨尿素工程蒸汽自给，其它工程由锅炉供给
8	3.2MPa 蒸汽	t/h	48	

主要产品见下表 4-2。

表 4-2 主要产品一览表

序号	产品	产品规模
1	氨	30 万吨
2	尿素	52 万吨
3	双氧水	2 万吨
4	尿基复合肥	10 万吨
5	三聚氰胺	6.4 万吨
6	氰尿酸	3 万吨

4.1.2 生产工艺流程

（1）合成氨、尿素工程

公司现有年产30万吨合成氨、52万吨尿素装置，是我国引进的第一套大型节能型化肥装置，合成氨和尿素装置分别由德国伍德公司和意大利斯那姆公司引进，工艺装备具有80年代末世界先进水平，于1990年建成投产。

原料天然气经加热转化、变换、脱除二氧化碳，氮、氢气再经净化后，

在高温高压条件下合成氨。二氧化碳气体与氨合成尿素产品。其废气污染源是转化炉燃烧烟道气，尿素造粒塔尾气；其废水污染源是尿素工艺冷凝液经处理后的解吸残液和车间冲洗等废水；其废渣主要是废触媒。合成氨尿素生产工艺及污染物产出示意图见图4-1。

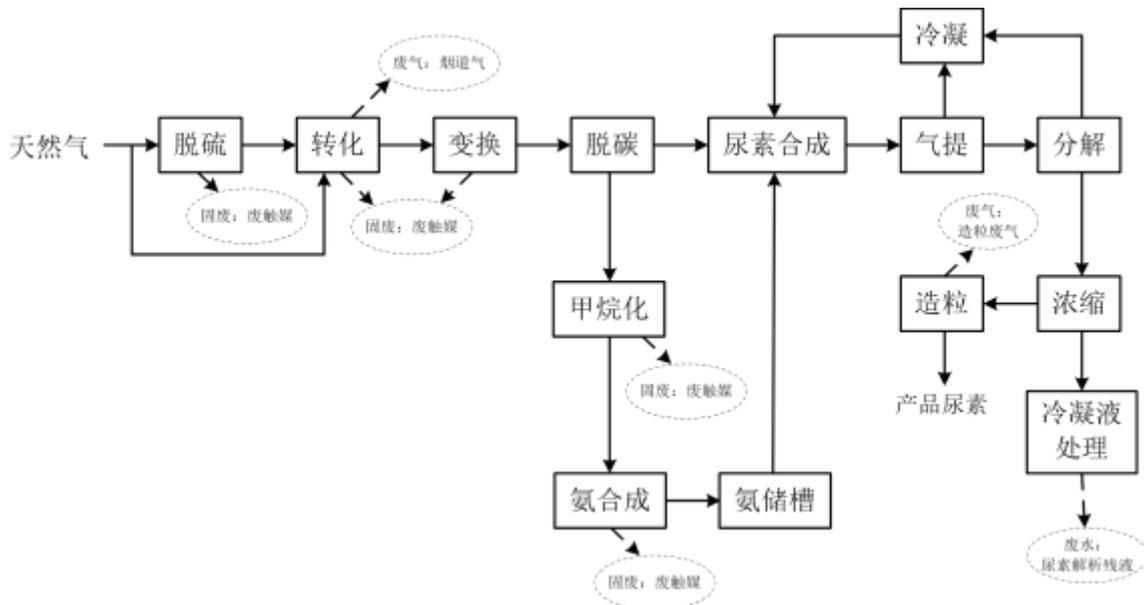
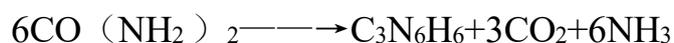


图 4-1 合成氨—尿素工艺流程及污染物产出流程示意图

(2) 三聚氰胺工程

该企业现有两套1.2万t/a三聚氰胺生产装置和一套3万t/a三聚氰胺生产装置，均采用意大利欧技公司的高压法三聚氰胺生产技术，该技术利用企业现有尿素装置的液体尿素为原料，反应后尾气中的NH₃和CO₂经冷凝回收为甲铵液，返回配套的小尿素装置合成尿素，再作为三聚氰胺的生产原料。

由尿素系统来的尿素溶液（约80% wt）经一、二段尿素浓缩器，蒸发浓缩为99.8%的熔融尿素，与高温氨气一起进入反应器，在温度380℃，压力约8.0MPa的条件下，尿素转化为三聚氰胺，反应式如下：



反应为吸热反应，所需的热量由熔盐系统供给。反应产物为熔融的三聚氰胺和CO₂、NH₃气体，这些混合反应物经减压后进入急冷塔，被来自

吸收塔的工艺水急冷，粗三聚氰胺被溶解后送入气提塔。尾气中包括 NH_3 、 CO_2 、水蒸汽，被冷却后，在 140°C ， 2.2MPa 条件下加入原尿素系统的甲铵液，再经进一步冷凝，使其完全冷凝成甲铵液后，送往原尿素系统合成尿素。

粗三聚氰胺溶液进入气提塔后，再一次除去 NH_3 和 CO_2 ，该气提气进入吸收塔，再进入洗涤塔回收 CO_2 和 NH_3 后排入大气，吸收液做为急冷塔的急冷水使用。

气提后的粗三聚氰胺溶液进入通有氨的水解器中，其中杂质被加热分解重新转化为三聚氰胺，该溶液再经加入活性炭进行脱色，过滤除杂后，在结晶器中冷却结晶，再经过离心分离后送去干燥、包装。离心母液送氨回收系统。

由离心机来的母液在氨气提塔内，在再沸器加热作用下，绝大部分氨被气提出来，经冷凝，再经液氨吸收后，贮存回用到系统中，氨气提塔底部流出的蒸氨残液，被送至闪蒸槽减压闪蒸，闪蒸汽从顶部流出去气提塔，闪蒸后的液相进入两段 OAT 结晶器工序，使大部分 OAT 作为微粒沉淀下来。I、II 套三胺装置：从 OAT 结晶器出来的 OAT 料浆，被送到 OAT 过滤器进行过滤，过滤后的滤液大部分回到系统中回用，少量送三胺系统深度水解装置处理后回用。滤渣进行集中处理。

III 套三胺装置：从 OAT 结晶器出来的 OAT 料浆，进入超滤系统，渗透液储存在渗透液槽中循环回收到系统重新利用。滞留液送至高压水解装置处理。

该装置废气污染源是氨洗塔排放的工艺废气，包装工段排放的尾气和熔盐加热炉的烟道气；废水污染源是尿素浓缩冷凝液、少量工艺循环排水及车间及设备冲洗水；废渣污染源是 OAT 滤渣及过滤器废活性炭。

（3）配套尿素装置

现有配套尿素装置为年产 11 万吨尿素的水溶液全循环法尿素生产装置，用来处理三套三胺装置的尾气，工艺全部利用尾气冷凝的甲铵液为原料，所产生尿素溶液再送回三套三胺装置。

来自高压泵的甲铵液和氨在尿素合成塔内（20MPa，190℃）反应生成尿素，反应产物在中压分解器中（1.8MPa）闪蒸、气提、加热分解未反应的NH₃和CO₂，再在低压分解器中（0.4MPa）进一步分解出未反应物后，尿素溶液送至三胺装置作为原料。

中压分解出来的气体先送到三胺装置的尿素预浓缩装置中回收热量，然后补入三胺装置的甲铵液（尾气冷凝液），在中压冷凝器中分离出甲铵液送高压甲铵泵返回尿素合成塔，未分离的气体经氨冷凝器回收氨，部分氨经高压氨泵返回尿素合成塔，部分氨去三胺装置。

低压分解不凝气经二段冷凝后，冷凝液由二甲泵送三胺装置的尾气冷凝器，吸收冷凝三胺生产反应尾气后，再送回尿素装置。三聚氰胺及配套尿素装置工艺流程及产污环节图见下图 4-2。

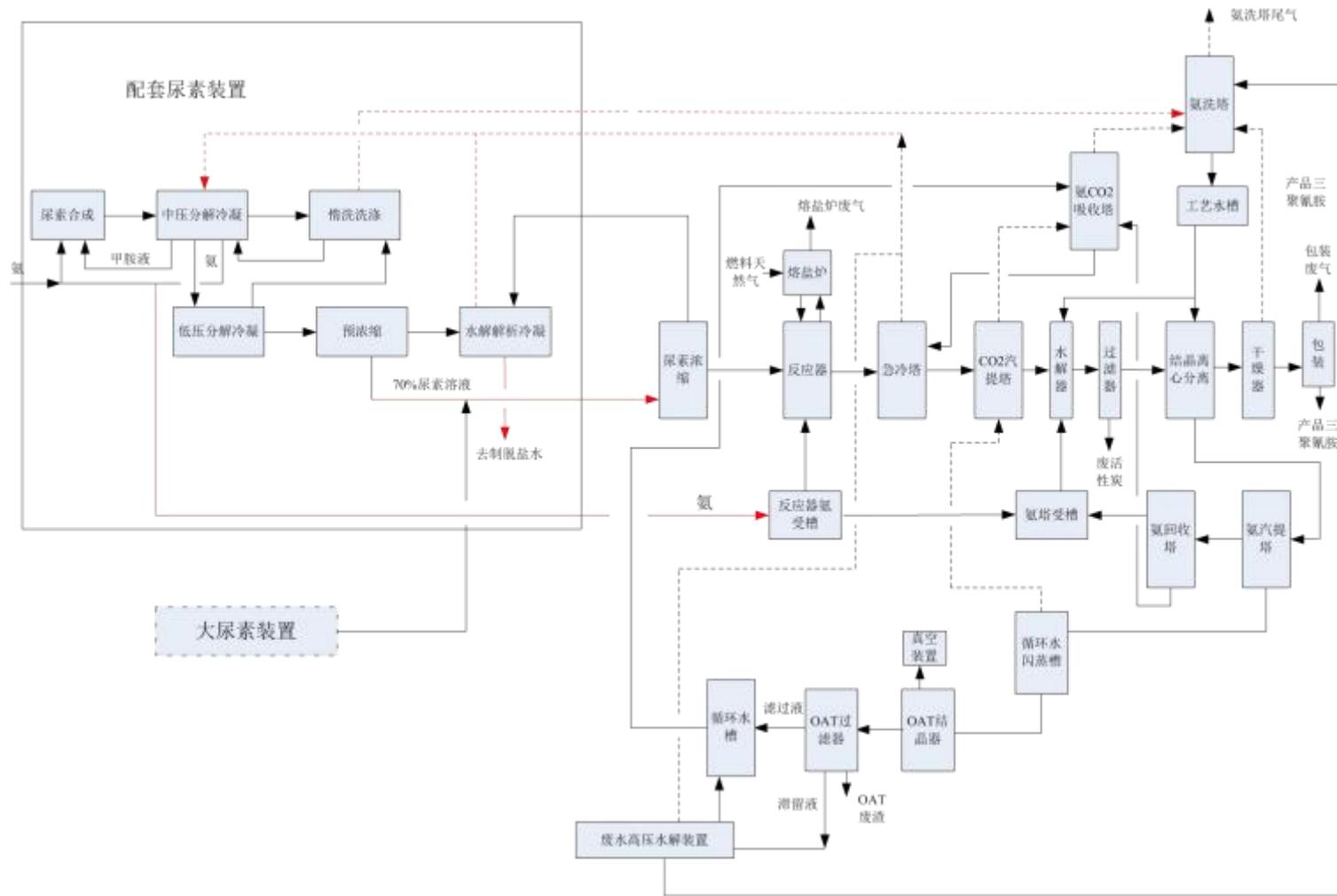


图 4-2 三聚氰胺及配套尿素装置工艺流程

4.1.4 污染防治措施

该企业污染防治设施如下表：

表 4-4 企业污染物一览表

污染项目	名称	污染源名称	主要污染因子	治理措施
废气	尿素	转化炉烟道气	SO ₂	清洁燃料直接排放
		中压尾气	氨	冷凝回收后 93 米高排气筒排放
		低压尾气	氨	冷凝回收后 93 米高排气筒排放
		造粒塔废气	粉尘、氨	先进的造粒喷头，较少排放
	三聚氰胺	熔盐炉废气	SO ₂	清洁燃料直接排放
		氨洗塔尾气	氨	洗涤塔洗涤
		包装废气	粉尘	袋式除尘
	锅炉	燃煤废气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	电袋复合除尘+SNCR 脱硝
废水	合成氨尿素	尿素解析废水	COD、NH ₃ -N	深度水解解吸后回用于锅炉供水
		车间排水	COD、NH ₃ -N	入终端污水处理装置
		循环冷却排水	COD、NH ₃ -N	送濮阳第二污水处理厂处理
		再生废水	COD、NH ₃ -N、全盐量	酸碱中和后送污水处理装置达标处理后送濮阳市第二污水处理厂处理
		生产区生活废水	COD、NH ₃ -N、SS	
	三聚氰胺	车间排水	COD、NH ₃ -N	
		工艺循环水排水	甲胺	送三胺系统深度水解装置处理后回用于氨洗塔作洗涤液，不排放
		尿素浓缩工艺水	NH ₃ 、CO ₂ 、尿素	送尿素系统深度水解装置处理后用于锅炉供水
废渣	合成氨尿素	废触媒		送油危废经合营利资质单位综
	三聚氰胺	OAT 滤渣		有关厂家收购做花肥或水泥、消防灭火剂添加剂
		过滤器废活性炭		送有危废经营资质单位综合利用
	锅炉	燃煤炉渣		由建筑材料厂家回收
废气	双氧水生产线	氢化尾气	总石油烃	通过 30m 高排气筒直接外排
		氧化尾气		
废水	双氧水生产线	工作液洗水等废水	COD、SS	间接排水，经过氧化氢催化氧化-絮凝沉淀法处理后排入厂区内末端治理
固废		氢化床废触媒	钨、氧化铝	厂家回收
		后处理氧化铝	氧化铝	外卖给陶瓷生产厂家

		污水处理污泥	硫酸钙、氢氧化铁	做回填土
废气	氰尿酸生产线	工艺废气	氨、尿素、空气、其它	三级氨吸收塔+静电除雾+20m 高排气筒
		水解反应废气	水、硫酸雾、CO ₂	
		真空泵尾气	水、硫酸雾	
		破碎废气	粉尘	三级氨吸收塔+静电除雾+20m 高排气筒
		盘式干燥废气	粉尘	
		氨吸收塔废气	氨、硫酸雾	三级氨吸收塔+静电除雾+20m 高排气筒
		热风炉废气	烟尘、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧器+20m 排气筒
		生产车间无组织	氨、硫酸雾	无组织排放
		罐区大小呼吸废气	氨、硫酸雾	
废水	氰尿酸生产线	抽虑废水	水、硫酸	返回水解工序
		水洗精制废水	水、硫酸	用于氨吸收塔做吸收剂
		氰尿酸离心废水	水	返回水解工序
		硫酸铵离心母液	水、硫酸	返回硫酸铵储罐
		生活污水	COD、SS	返回厂区总排口直接排放
		设备及地面清洗废水、真空泵废水	COD、SS	中原大化污水处理站
		循环冷却水外排水	COD、NH ₃ -N	清净下水、直接外排
		储运	包装袋	原料供应企业回收
固废	职工生活	生活垃圾	送当地环卫部门统一处理	

4.2 企业总平面布置

河南省中原大化集团有限责任公司（天然气化工区）厂区分为生产区和办公生活区。办公生活区位于厂区北部，主要有综合办公楼、食堂、消防队等。生产区位于厂区南部，主要有合成氨装置区、尿素装置区、一套三胺装置区、二套三胺装置区、三套三胺装置区、小尿素装置区、氨球罐区、动力装置区、成品仓库污水处理站。

动力装置区位于生产区的东侧，氨球罐区位于生产区东南侧，远离生产设施；动力装置区以西分别为合成氨装置、尿素装置区，方便无氨输送；一套三胺、二套三胺、三套三胺装置区位于生产区的西侧，小尿素装置区位于三套三胺装置区的南侧，方便物料输送；成品仓库及包装站台位于生产区的最南侧。废水处理区位于厂区西侧，紧邻厂区总排口。平面布置图如下4-6。



图 4-6 本项目厂区平面布置图

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

根据收集到的资料、现场踏勘情况以及人员访谈情况，识别可能造成土壤和地下水污染的污染源以及可能产生污染的重点区域，河南省中原大化集团有限责任公司（天然气化工区）有潜在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备情况见下表。

表 4-5 有潜在的土壤污染隐患的重点场所及设施设备一览表

序号	涉及工业活动		重点场所或重点设施设备	涉及的有毒有害物质
1	液体储存	储罐类储存设施	动力装置区	氨、重金属、石油烃
			氨球罐区（液氨）	液氨
			合成氨-尿素装置区（氨、甲铵、尿液、尿素、润滑油、碳铵）	石油烃、镍、重金属
			三聚氰胺装置区（氨、三聚氰胺、尿液、尿素、甲铵）	氨、三聚氰胺、石油烃、氰化物
		池体类储存设施	污水处理站（地下池体）	石油烃、重金属、氰化物
			动力装置区（地下池体）	石油烃、重金属、氰化物、氨
2	散装液体转运与厂内运输	管道运输	原料及成品输送管道，地上管道	氨、氰化物、氟化物、石油烃
		传输泵	生产区域，储罐区，污水处理站传输泵	氨、氰化物、氟化物、石油烃
3	货物的储存和传输	散装货物的储存和暂存	成品仓库（尿素、三聚氰胺）	氨、三聚氰胺
			动力装置区（煤）	氨、重金属、石油烃、氰化物、氟化物
4	生产区	一套三胺、二套三胺、三套三胺、小尿素、合成氨、氰尿酸装置区 氨、三聚氰胺、重金属、氰化物、石油烃		
5	其他活动区	废水排水系统	废水排水系统	/
		分析化验室	分析化验室	/
		危废暂存间	危废暂存间	重金属、石油烃、

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

通过对企业基本信息、水文地质信息、生态环境管理信息等资料的收集，以及对企业现场的踏勘和资料核实，并通过对熟悉企业生产活动的管理人员和职工进行人员访谈，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》相关技术规范要求对企业内部潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备进行排查，确定出河南省中原大化集团有限责任公司的重点监测单元主要如下表 5-1。企业平面布置图及重点单元分布图见图 5-1。

表 5-1 重点监测单元清单

序号	单元内需要检测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的检测点位编号及坐标	
1	参照点	厂区外西南侧空地	/	/	/	土壤	T0
2	原双氧水生产区	2012 年开始废弃至今	石油烃、重金属	/	二类单元	土壤	T1
3	污水处理站	污水处理站（地下池体）	石油烃、重金属、氰化物、氟化物	是	一类单元	土壤	T2
4	三套三胺装置区	生产区（地下池体，周围 20m 水泥硬化防渗）	pH、氨、重金属、石油烃	是	一类单元	土壤	T3
5	二套三胺装置区	生产区（密闭生产设施）		否	二类单元	土壤	T4
6	尿素生产装置区、一套三胺装置区	生产区（密闭生产设施）		否	二类单元	土壤	T5
7	合成氨装置区	生产区（密闭生产设施）		否	二类单元	土壤	T6
8	动力区	动力区（地下池体）	石油烃、重金属、氰化物、氟化物	是	一类单元	土壤	T7
9	煤库、酸碱站、配气站	生产配套区	pH、重金属、石油烃	否	二类单元	土壤	T8
10	液氨储罐区	液氨储罐区（地上储罐）	液氨	否	二类单元	土壤	T9
11	氰尿酸装置区	生产区（密闭生产设施）	重金属、石油烃	否	二类单元	土壤	T10
12	污水泵房区	污水泵房区（地下室防渗设施）	石油烃	否	二类单元	土壤	T11
13	小尿素区	生产区（密闭生产设施）	氨、重金属、石油烃	否	二类单元	土壤	T12

5.2 识别/分类结果及原因

5.2.1 重点监测单元识别及分类原则

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021），重点监测单元识别原则如下：通过对资料收集、现场踏勘、人员访谈的调查结果进行分析、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）》等相关技术规范的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，开展地下水监测工作。重点监测单元确定后，根据表 5-2 所述原则对其分类。

表 5-2 重点监测单元分类原则

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 重点监测单元识别/分类结果及原因

根据河南省中原大化集团有限责任公司厂区分布特点，及对重点场所、设施设备的现场勘查及潜在污染风险分析，确定一类单元 3 个，二类单元 10 个。根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ1209-2021 中表 1 内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元为一类单元，除一类单元外其他重点监测单元为二类单元，确认本项目动力站、三套三胺生产区、污水处理站涉及隐秘重点设施，为一类单元，其中三套三胺隐秘设施（地下池体）周围 20 米均为水泥

硬化防渗设置。

生产装置区（尿素生产装置区、一套三胺装置区、氰尿酸装置区、合成氨装置区、煤库、酸碱站、配气站、液氨储罐区等）为密闭系统。生产过程中原辅材料含有对土壤可能产生污染的因子，生产装置地面全部做防渗硬化，且设有环境事件专项应急预案，一般不易造成污染为二类区域。

生产装置配套区（煤库、酸碱站、配气站、液氨储罐区等）地面采用坚固、防渗的材料建造；并设专人对危险废物储存区进行日常巡视，故一般不易造成污染，为二类单元。

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》（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）。

本项目土壤重点关注污染物：pH 值、石油烃（C10~C40）、重金属、氰化物、氟化物。地下水关注污染物：pH 值、重金属、氰化物、氟化物。

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

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。土壤及地下水监测内容见表 6-1、表 6-2，监测频次见表 6-3，具体监测点位见图 6-1。

表 6-1 土壤监测内容一览表

监测点位		监测内容	备注	采样深度	样品数量	
土壤	监控点T0	厂区外西南侧空地	GB36600 表 1 基本项目： 砷、镉、铬（六价）、铜、	背景点	0~0.5 m	1
	监控点T1	原双氧水生产区北侧空地	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、	二类单元	0~0.5 m	1
	监控点T2	污水处理站北侧空地		一类单元 (地下池体深 5.2m)	0~0.5 m, 深层 样 采样深度 (5.3~5.5m)	2
	监控点T3	三套三胺装置区东北侧空地		一类单元 (地下池体周边20m水泥硬化, 未设深层样)	0~0.5 m	1
	监控点T4	二套三胺装置区北侧空地	氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、	二类单元	0~0.5 m	1
	监控点T5	尿素生产装置区、一套三胺北侧空地	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	二类单元	0~0.5 m	1

监测点位		监测内容	备注	采样深度	样品数量
监控点T6	合成氨装置区西侧空地	并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 其他关注因子： pH、钴、锰、锌、苯酚、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、氟化物、氰化物	二类单元	0~0.5 m	1
监控点T7	动力区东侧空地		一类单元（地下池体深 5m）	0~0.5 m， 深层样采样深度（5.1~5.3m）	2
监控点T8	煤库、酸碱站、配气站北侧空地		二类单元	0~0.5 m	1
监控点T9	液氨储罐区北侧空地		二类单元	0~0.5 m	1
监控点T10	氰尿酸装置区东北侧空地		二类单元	0~0.5 m	1
监控点T11	污水泵房区北侧空地		二类单元	0~0.5 m	1
监控点T12	小尿素区北侧空地		二类单元	0~0.5 m	1

表 6-2 地下水监测内容一览表

监测点位	监测内容	采样深度
地下水参照点（厂区外东南侧约 200m 胡也村地下水井 W0）	色度、嗅和味、肉眼可见物、浑浊度、pH、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	地下水水位以下 50cm
地下水（厂区小尿素区南侧地下水井 W1）		
地下水（厂区食堂东南侧地下水井 W2）		

表 6-3 监测频次一览表

监测对象		监测频次
土壤	表层土壤	1 次/年
	深层土壤	1 次/3 年
地下水	一类单元	1 次/半年
	二类单元	1 次/年



图 6-1 厂区土壤及地下水监测点位布置图

6.2 各点位布设原因分析

6.2.1 点位布设原则

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021），点位布设原则如下：

（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。

6.2.2 土壤监测点位及数量要求

（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。

6.2.3 地下水监测点位及数量要求

（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 HJ 610 和 HJ 964 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 HJ 164 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。

6.2.4 监测点位布设原因分析

土壤点位布设原因分析见表 6-4，地下水井点位布设原因分析见表 6-5。

表 6-4 土壤点位布设原因分析

土壤监测点位	单元类别	监测样品		原因分析
		深层样	表层样	
厂区外西南侧空地 T0	/	/	1 个	背景点
原双氧水生产区北侧空地 T1、二套三胺装置区北侧空地 T4、尿素生产装置区、一套三胺北侧空地 T5、合成氨装置区西侧空地 T6、煤库、酸碱站、配气站北侧空地 T8、液氨储罐区北侧空地 T9、氰尿酸装置区东北侧空地 T10、污水泵房区北侧空地 T11、小尿素区北侧空地 T12	二类单元	/	9 个	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
污水处理站北侧空地 T2、三套三胺装置区东北侧空地 T3、动力区东侧空地 T7	一类单元	2 个	3 个	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。其中三套三胺隐秘设施（地下池体）周围 20 米均为水泥硬化防渗设置，不具备深层样检测条件

表 6-5 地下水点位布设原因分析

序号	监测点位	原因分析
1	地下水参照点（厂区外东南侧约 200m 胡也村地下水井 W0）	企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。
2	地下水（厂区小尿素区南侧地下水井 W1）	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。
3	地下水（厂区食堂东南侧地下水井 W2）	

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》（HJ1209-2021），初次监测指标和后续监测指标确定方法如下：

（1）初次监测

原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。关注污染物一般包括：

①企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；

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

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

④上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；

⑤涉及HJ 164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

（2）后续监测

后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

①该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，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。

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

1) 土壤

根据土壤点位布设要求，结合现场踏勘及资料收集结果，厂区共划分重点区域 12 个，其中一类单元 3 个，二类单元 9 个，同时设背景监测点 1 个，依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，二类单元内部或周边原则上应布设至少 1 个表层土壤监测点，表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m，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。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。

土壤现场采样的位置、数量和深度见表 6-1 和图 6-1。

2) 地下水

本地块地下水样品在地下水水位以下 50cm 位置采集。

7.2 采样方法及程序

1) 土壤

（1）采样准备和工作布置

采样前由采样负责人会同企业联系人踏勘现场，对采样监测点坐标定位布点，保证方案中的采样监测点准确无误。采样负责人对现场采样人员进行技术交流、讲解现场采样要求，布置工作。由采样技术负责人与检测负责人根据监测方案中的监测项目列出现场采样所需

的工具及样品容器的清单，根据清单准备好采样工具和样品容器。

采样工具：GPS 定位仪、便携式 pH 计、便携式流速测算仪、PVC 采水桶、量杯、量筒、30 钻、土壤采样器、竹铲、橡胶手套、样品袋、样品瓶、顶空瓶、进样针、低温冷藏箱等。

（2）土壤样品的采集与保存

整个采样过程严格依照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地块土壤挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）及各检测项目的标准方法要求进行样品采集。

无机物采样次序自下而上，先采剖面的底层样品，再采中层样品，最后采上层样品。测量重金属的样品尽量用竹片或竹刀去除与金属采样器接触的部分土壤，再用其取样。

使用直压式取土器采集柱状土土芯，用非扰动不锈钢管在土芯中取出约 5g 样品后，快速将样品注入装有 5ml 甲醇的棕色土壤样品中，清除瓶口螺纹处的土壤，拧紧瓶盖后封存在密封袋中，4℃低温保存，运回实验室后可直接用于测定挥发性有机物；另取一份土壤样品装入 60ml 土壤样品瓶中，用于测定非挥发性有机物。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、监测项目等信息。采样结束，需逐项检查采样记录、样品标签和土壤样品，如有缺项和错误，及时补齐更正。将底土和表土按原层回填到采样坑中，方可离开现场，并在采样示意图上标出采样地点，避免下次在相同处采集剖面样品。

在采集土样、装瓶时，始终使用干净的一次性丁腈手套。每个土

样的采集，从土样从机械上剥离，到土样灌装入样品瓶的全过程，需在使用新的一次性手套状态下完成。

2) 地下水

(1) 地下水样品采集

本地块地下水样品用带控制阀的贝勒管在地下水水位以下 50cm 位置采集。样品收集时，应控制流量，并使水样沿瓶壁缓慢流入瓶中，直至瓶口形成凸液面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。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) 地下水样品采集现场质控

地下水平行样采集（现场质控）技术要求，包括现场空白和质控平行样品的采集、防止交叉污染措施、质控人员现场确认采样关键环节。

(3) 采集记录及照片

在地下水样品采集的整个过程，需安排专人使用手持终端记录和拍照采样环节，除技术规范要求的内容，也可使用影像设备补充记录其他关键环节，以便质控人员进行审核。

7.3 样品保存、流转与制备

1) 样品保存

样品保存应遵循以下原则进行：

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

(2) 监测单位应与检测实验室沟通最终确定样品保存方法及保

存时限要求。

（3）采样现场需配备样品保温箱，样品采集后应立即存放至保温箱内，保证样品在 4℃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。

2) 样品流转

（1）装运前核对

在采样小组分工中应明确现场核对负责人，装运前应进行样品清点核对，逐件与采样记录单进行核对，保存核对记录，核对无误后分类装箱。如果样品清点结果与采样记录有任何不同，应及时查明原因，并进行说明。样品装运同时需填写样品运送单，明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。

（2）样品流转

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

3) 样品交接

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

8 监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 土壤分析方法

各个土壤监测指标的分析方法见表 8-1。

表 8-1 土壤各项监测指标分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法	仪器名称及编号	检出限或最低检出浓度
1	铜	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 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990F	1mg/kg
2	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ1082-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990F	0.5mg/kg
3	铅	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 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990F	10mg/kg
4	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990G	0.010mg/kg
5	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990F	3mg/kg
6	砷	土壤及沉积物汞、砷、硒、铋和锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	非色散原子荧光光度计 PF6-1	0.01mg/kg
7	汞	土壤及沉积物汞、砷、硒、铋和锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	非色散原子荧光光度计 PF6-1	0.002mg/kg
8	四氯化碳	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.3μg/kg
9	三氯甲烷	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.1μg/kg
10	氯甲烷	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.0μg/kg
11	1,1-二氯乙烷	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.2μg/kg
12	1,2-二氯乙烷	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.3μg/kg
13	1,1-二氯乙烯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.0μg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.3μg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.4μg/kg

序号	检测项目	分析方法	仪器名称及编号	检出限或最低检出浓度
16	二氯甲烷	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.5µg/kg
17	1,2-二氯丙烷	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.1µg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.2µg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.2µg/kg
20	四氯乙烯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.4µg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.3µg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.2µg/kg
23	三氯乙烯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.2µg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.2µg/kg
25	氯乙烯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.0µg/kg
26	苯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.9µg/kg
27	氯苯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.2µg/kg
28	1,2-二氯苯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.5µg/kg
29	1,4-二氯苯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.5µg/kg
30	乙苯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.2µg/kg
31	苯乙烯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.1µg/kg
32	甲苯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.3µg/kg
33	间+对二甲苯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.2µg/kg
34	邻二甲苯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.2µg/kg
35	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	0.09mg/kg
36	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	0.09mg/kg
37	2-氯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ703-2014	气相色谱仪 GC 2010 Pro	0.04mg/kg
38	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ784-2016	液相色谱仪 1220VL	0.3µg/kg
39	苯并[a]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定	液相色谱仪 1220VL	0.4µg/kg

序号	检测项目	分析方法	仪器名称及编号	检出限或最低检出浓度
		高效液相色谱法 HJ784-2016		
40	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ784-2016	液相色谱仪 1220VL	0.5µg/kg
41	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ784-2016	液相色谱仪 1220VL	0.4µg/kg
42	蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ784-2016	液相色谱仪 1220VL	0.3µg/kg
43	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ784-2016	液相色谱仪 1220VL	0.5µg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ784-2016	液相色谱仪 1220VL	4µg/kg
45	萘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ784-2016	液相色谱仪 1220VL	3µg/kg
46	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	酸度计 PHSJ-5	/
47	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC 2010 Pro0	6mg/kg
48	锰	火焰原子吸收法 土壤元素的近代分析方法 中国环境监测总站 1992	原子吸收分光光度计 TAS-990F6	0.01mg/L
49	总氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	紫外-可见分光光度计 TU 1810	0.04mg/kg
50	氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T22104-2008	酸度计 PHSJ-5	12.5mg/kg
51	钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 1081-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990F	2mg/kg
52	锌	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 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990F	1mg/kg
53	苯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ703-2014	气相色谱仪 GC 2010 Pro	0.04mg/kg

8.1.2 土壤污染物评价指标

本次自行监测土壤中污染物以《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准（试行）》（GB366001-2018）的第二类用地筛选值作为评价指标。

表 8-2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值

单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5

25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3、 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
45	石油烃	-	826	4500	5000	9000

8.1.3 土壤监测结果

本次自行监测采集的土壤监测结果见表 8-3，未检出部分在此表未列出，厂区重点关注污染物监测结果见表 8-4。

表 8-3 土壤各项指标监测结果（单位：mg/kg，pH 值无量纲）

单位：mg/kg

检出因子 监控点位	镉	汞	砷	铜	铅	镍	六价铬	钴	锰	锌	石油烃	氟化物	三氯甲烷	pH 值
T0 (0-0.5m)	0.413	0.11	8.82	31	38	35	0.9	15	774	52	未检出	128	未检出	8.11
T1 (0-0.5m)	0.323	0.13	7.02	44	51	39	0.9	18	710	81	6	174	0.0014	8.32
T2 (0-0.5m)	0.352	0.072	6.68	27	38	33	0.9	14	647	37	17	164	0.0015	7.96
T2 (5.3-5.5m)	0.567	0.087	6.56	33	52	50	0.5	21	665	94	16	188	0.0013	8.04
T3 (0-0.5m)	0.741	0.04	7.52	27	52	47	0.5	26	716	47	22	169	0.0013	7.53
T4 (0-0.5m)	0.959	0.065	7.69	27	64	54	0.5	38	669	120	11	141	0.0012	7.64
T5 (0-0.5m)	0.898	0.134	6.57	24	51	54	0.9	29	603	77	14	179	0.0013	7.59
T6 (0-0.5m)	0.833	0.106	7.6	31	51	61	0.9	30	707	83	16	170	0.0018	8.36
T7 (0-0.5m)	0.516	0.271	5.83	27	38	41	0.5	21	625	82	11	132	未检出	8.21
T7 (5.1-5.3m)	0.36	0.158	6.85	25	18	33	0.5	16	611	39	14	159	未检出	7.69
T8 (0-0.5m)	0.649	0.163	6.58	27	51	37	0.9	19	647	49	9	155	未检出	8.25
T9 (0-0.5m)	0.622	0.068	5.16	23	38	39	0.9	26	655	43	12	142	未检出	8.32
T10 (0-0.5m)	0.654	0.114	6.72	27	38	34	0.9	27	630	47	8	128	未检出	8.66
T11 (0-0.5m)	1.23	0.135	7.6	30	65	52	0.9	33	698	75	6	164	未检出	7.59
T12 (0-0.5m)	0.585	0.181	4.56	21	38	32	0.9	18	600	161	未检出	155	未检出	7.21
《建设用地土壤污染风险管控标准》第二类 用地筛选值	65	38	60	18000	800	900	5.7	70	/	/	4500	/	0.9	/

8.1.4 厂区重点污染物监测结果

将本次土壤重点污染监测结果汇总如下表 8-4。

表 8-4 厂区域土壤检测结果分析汇总表

序号	污染物项目	检测个数	检出个数	检出率 (%)	厂区浓度范围 (mg/kg、pH 无量纲)	《建设用地土壤污染风险管控标准》第二类用地筛选值
1	镉	15	15	100	0.323~1.23	65
2	汞	15	15	100	0.04~0.181	38
3	砷	15	15	100	4.56~8.82	60
4	铜	15	15	100	21~44	18000
5	铅	15	15	100	38~65	800
6	镍	15	15	100	32~61	900
7	铬（六价）	15	15	100	0.5~0.9	5.7
8	钴	15	15	100	14~38	70
9	锰	15	15	100	600~774	/
10	锌	15	15	100	37~161	/
11	氟化物	15	15	100	128~179	/
12	石油烃	15	13	86.67	未检出~22	450
13	氰化物	15	0	46.67	未检出~0.0015	/
14	pH 值	15	15	100	7.21~8.66	/

8.1.5 土壤监测结果分析

将本次土壤监测结果（检出项目）汇总如下表 8-5。

表 8-5 厂区域土壤检测结果分析汇总表

序号	污染物项目	检测个数	检出个数	检出率 (%)	厂区浓度范围 (mg/kg、pH 无量纲)	《建设用地土壤污染风险管控标准》第二类用地筛选值	达标情况
1	镉	15	15	100	0.323~1.23	65	达标
2	汞	15	15	100	0.04~0.181	38	达标
3	砷	15	15	100	4.56~8.82	60	达标
4	铜	15	15	100	21~44	18000	达标
5	铅	15	15	100	38~65	800	达标
6	镍	15	15	100	32~61	900	达标
7	铬（六价）	15	15	100	0.5~0.9	5.7	达标
8	钴	15	15	100	14~38	70	达标

9	锰	15	15	100	600~774	/	/
10	锌	15	15	100	37~161	/	/
11	氟化物	15	15	100	128~179	/	/
12	石油烃	15	13	86.67	未检出~22	450	达标
13	三氯甲烷	15	7	46.67	未检出~0.0015	0.9	达标
14	pH 值	15	15	100	7.21~8.66	/	/

根据结果分析可知，本次监测期间，本次调查土壤环境监测合计采集土壤样品 15 个（包含 1 个对照点，11 个表层样，3 个深层样）。土壤样品中监测因子包括《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 1 基本项目 45 项、pH、钴、锰、锌、苯酚、石油烃（C10~C40）、氟化物、氰化物，此次土壤检测 53 项因子中检测 14 项目，其余 39 项目均未检出。检出 14 项中 12 项检出率为 100%，石油烃和三氯甲烷检出率分别为 86.67%和 46.67%。

厂区土壤重点关注因子中氰化物未检出；pH 值、重金属（镉、汞、砷、铜、铅、镍、钴、锰、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C10~C40）在厂区部分点位有检出；对比参照点检测值，pH 值、重金属、氟化物检出值均无数量级差异且无明显趋势；石油烃（C10~C40）参照点未检出，厂区大部分点位均有检出，检出值远小于第二类用地筛选值，后续需关注该因子变化趋势。

对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018），各监测点位监测因子检出值均满足第二类用地筛选值限值要求，说明土壤环境质量良好，企业生产活动未对土壤造成大的不良影响。

8.2 地下水监测结果分析

8.2.1 地下水分析方法

地下水各项监测指标检测分析方法见表 8-6。

表 8-6 地下水各项检测指标分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法	仪器名称及型号	检出限或最低检出浓度
1	色度	生活饮用水标准检验方法 感官和物理指标 GB/T5750.4-2006 1.1 铂-钴标准比色法	/	5 度
2	臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官和物理指标 GB/T5750.4-2006 3.1 嗅气和尝味法	/	/
3	浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	浊度计 WGZ-2B	0.3NTU
4	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官和物理指标 GB/T5750.4-2006 4.1 直接观察法	/	/
5	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260F	/
6	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB7477-87	/	0.05mmol/L
7	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官和物理指标 GB/T5750.4-2006 8.1 称量法	电子天平 AL204/01	/
8	氯化物	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.007mg/L
9	硫酸盐	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.018mg/L
10	铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等 离子体发射光谱法 HJ776-2015	电感耦合等离子体发 射光谱仪 5110VDV	0.01mg/L
11	锰	水质 32 种元素的测定 电感耦合等 离子体发射光谱法 HJ776-2015	电感耦合等离子体发 射光谱仪 5110VDV	0.01mg/L
12	铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质 谱仪 7850	0.08μg/L
13	锌	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质 谱仪 7850	0.67μg/L
14	铝	水质 32 种元素的测定 电感耦合等 离子体发射光谱法 HJ776-2015	电感耦合等离子体发 射光谱仪 5110VDV	0.009mg/L
15	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	紫外-可见分光光度计 TU 1810	0.0003mg/L
16	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法 《水和废水监测分析方法》（第四版 增补版）国家环保总局（2002 年）	紫外-可见分光光度计 TU 1810	0.050mg/L
17	耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定 GB11892-1989	/	0.5mg/L

18	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	紫外-可见分光光度计 TU 1810	0.025mg/L
19	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外-可见分光光度计 TU 1810	0.003mg/L
20	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11904- 1989	原子吸收分光光度计 TAS-990F	0.01mg/L
21	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB7493- 1987	紫外-可见分光光度计 TU 1810	0.003mg/L
22	硝酸盐	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.016mg/L
23	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T5750.5-2006 4.1 分光光度法	紫外-可见分光光度计 TU 1810	0.002mg/L
24	氟化物	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.006mg/L
25	碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T5750.5-2006 11.2 比色法	紫外-可见分光光度计 TU 1810	0.05mg/L
26	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	非色散原子荧光光度计 PF6-1	0.04μg/L
27	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	非色散原子荧光光度计 PF6-1	0.3μg/L
28	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	非色散原子荧光光度计 PF6-1	0.4μg/L
29	镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7850	0.05μg/L
30	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T5750.6-2006 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	紫外-可见分光光度计 TU1810	0.004mg/L
31	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7850	0.09μg/L
32	三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.4μg/L
33	四氯化碳	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.5μg/L
34	苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.4μg/L
35	甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.4μg/L

8.2.2 地下水污染物评价指标

对地下水监测结果整理见表 8-7，将结果汇总分析见表 8-8，本次

监测共设地下水监测井 2 个，对照井 1 个，地下水质量评估优先采用国家《地下水质量标准（GB/T 14848-2017）》中的Ⅲ类标准，具体限值见下表 8-7：

表 8-7 地下水执行标准及其限值

序号	污染物因子	I类	II类	III类	IV类	V类
1	pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0
2	色度（铂钴色度单位）	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
3	嗅和味	无	无	无	无	无
4	浑浊度/NTU	≤3	≤3	≤3	≤10	>10
5	肉眼可见物	无	无	无	无	有
6	总硬度（mg/L）	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
7	氯化物（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
8	硫酸盐（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
9	溶解性总固体（mg/L）	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
10	氨氮（mg/L）	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.5	>1.5
11	硝酸盐氮（mg/L）	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
12	亚硝酸盐氮（mg/L）	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.8
13	挥发酚（mg/L）	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
14	阴离子表面活性剂（mg/L）	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
15	耗氧量（mg/L）	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
16	氟化物（mg/L）	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
17	铁（mg/L）	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
18	锰（mg/L）	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤0.10	>2.0
19	镉（mg/L）	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
20	铅（mg/L）	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
21	六价铬（mg/L）	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
22	铜（mg/L）	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50

序号	污染物因子	I类	II类	III类	IV类	V类
23	锌 (mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00
24	镍 (mg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10
25	汞 (mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
26	砷 (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
27	铝 (mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50
28	钠 (mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
29	氰化物 (mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
30	碘化物 (mg/L)	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.5
31	硫化物 (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
32	三氯甲烷 (μg/L)	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300
33	四氯化碳 (μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	>50.0
34	苯 (μg/L)	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120
35	甲苯 (μg/L)	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400

8.2.3 地下水监测结果

本次自行监测采集的地下水监测结果见表 8-8。

表 8-8 地下水各项监测结果一览表

序号	检测项目	地下水参照点（厂区外东南侧约 200m 胡也村地下水井 W0）	地下水（厂区小尿素区东北侧地下水井 W1）	地下水（厂区食堂东南侧地下水井 W2）
1	pH 值	7.3	7.5	7.5
2	总硬度 (mg/L)	329	389	379
3	溶解性总固体 (mg/L)	476	652	708
4	耗氧量 (mg/L)	1.0	1.8	1.5
5	氨氮 (mg/L)	0.104	0.218	0.299
6	硝酸盐(以 N 计) (mg/L)	0.497	0.413	0.307
7	亚硝酸盐(以 N 计) (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L

8	硫酸盐 (mg/L)	29.1	93.5	94.0
9	氯化物 (mg/L)	59.9	174	165
10	挥发酚 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L
11	氰化物 (mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L
12	氟化物 (mg/L)	0.742	0.918	0.905
13	砷 (μg/L)	0.3L	0.3L	0.7
14	汞 (μg/L)	0.04L	0.04L	0.04L
15	硒 (μg/L)	0.4L	0.4L	0.4L
16	六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L
17	铅 (mg/L)	0.001L	0.007	0.007
18	镉 (μg/L)	0.6	2.6	2.5
19	铁 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L
20	锰 (mg/L)	0.01L	0.04	0.06
21	铜 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L
22	锌 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L
23	铝 (mg/L)	0.034	0.032	0.032
24	色度 (度)	5L	5L	5L
25	臭和味	无	无	无
26	浊度 (NTU)	0.3L	0.3L	0.3L
27	肉眼可见物	无	无	无
28	三氯甲烷 (μg/L)	1.4L	1.4L	1.4L
29	四氯化碳 (μg/L)	1.5L	1.5L	1.5L
30	苯 (μg/L)	1.4L	1.4L	1.4L

31	甲苯 (µg/L)	1.4L	1.4L	1.4L
32	硫化物 (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L
33	钠 (mg/L)	26.1	29.1	29.3
34	碘化物 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L
35	阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.050L	0.050L	0.050L

8.2.4 厂区地下水重点关注污染物监测结果

厂区地下水重点关注污染物监测结果见表 8-9。

表 8-9 厂区地下水重点关注污染物监测结果一览表

序号	污染物项目	检测个数	检出个数	检出率 (%)	浓度范围 (pH 无量纲)	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类限值	达标情况
1	pH 值	3	3	100	7.3~7.5	6.5≤pH≤8.5	达标
2	砷 (µg/L)	3	1	33.33	未检出~0.7	≤10	达标
3	汞 (µg/L)	3	0	0	未检出	≤0.1	达标
4	硒 (µg/L)	3	0	0	未检出	≤10	达标
5	六价铬 (mg/L)	3	0	0	未检出	≤0.05	达标
6	铅 (mg/L)	3	2	66.67	未检出~0.007	≤0.01	达标
7	镉 (µg/L)	3	3	100	0.6~2.6	≤5	达标
8	铁 (mg/L)	3	0	0	未检出	≤0.3	达标
9	锰 (mg/L)	3	2	66.67	未检出~0.06	≤0.10	达标
10	铜 (mg/L)	3	0	0	未检出	≤1.00	达标
11	锌 (mg/L)	3	0	0	未检出	≤100	达标
12	铝 (mg/L)	3	3	100	0.032~0.034	≤0.20	达标
13	氰化物 (mg/L)	3	0	0	未检出	≤0.05	达标
14	氟化物 (mg/L)	3	3	100	0.742~0.918	≤1.0	达标

8.2.5 地下水监测结果分析

根据本次检测结果表 8-8，整理数据如下表 8-10。

表 8-10 项目地下水检测结果分析汇总表

序号	污染物项目	检测个数	检出个数	检出率 (%)	浓度范围 (pH 无量纲)	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类限值	达标情况
1	pH 值	3	3	100	7.3~7.5	6.5≤pH≤8.5	达标
2	总硬度 (mg/L)	3	3	100	329~389	≤450	达标
3	溶解性总固体 (mg/L)	3	3	100	476~708	≤1000	达标
4	耗氧量 (mg/L)	3	3	100	1.0~1.8	≤3.0	达标
5	氨氮 (mg/L)	3	3	100	0.104~0.299	≤0.50	达标
6	硝酸盐(以 N 计) (mg/L)	3	3	100	0.307~0.497	≤20.2	达标
7	亚硝酸盐(以 N 计) (mg/L)	3	0	0	未检出	≤1.00	达标
8	硫酸盐 (mg/L)	3	3	100	29.1~94.0	≤250	达标
9	氯化物 (mg/L)	3	3	100	59.9~174	≤250	达标
10	挥发酚 (mg/L)	3	0	0	未检出	≤0.002	达标
11	氰化物 (mg/L)	3	0	0	未检出	≤0.05	达标
12	氟化物 (mg/L)	3	3	100	0.742~0.918	≤1.0	达标
13	砷 (μg/L)	3	1	33.33	未检出~0.7	≤10	达标
14	汞 (μg/L)	3	0	0	未检出	≤0.1	达标
15	硒 (μg/L)	3	0	0	未检出	≤10	达标
16	六价铬 (mg/L)	3	0	0	未检出	≤0.05	达标
17	铅 (mg/L)	3	2	66.67	未检出~0.007	≤0.01	达标
18	镉 (μg/L)	3	3	100	0.6~2.6	≤5	达标
19	铁 (mg/L)	3	0	0	未检出	≤0.3	达标
20	锰 (mg/L)	3	2	66.67	未检出~0.06	≤0.10	达标
21	铜 (mg/L)	3	0	0	未检出	≤1.00	达标
22	锌 (mg/L)	3	0	0	未检出	≤100	达标
23	铝 (mg/L)	3	3	100	0.032~0.034	≤0.20	达标
24	色度 (度)	3	0	0	未检出	≤15	达标
25	臭和味	3	0	0	未检出	无	达标
26	浊度 (NTU)	3	0	0	未检出	≤3	达标

序号	污染物项目	检测个数	检出个数	检出率 (%)	浓度范围 (pH 无量纲)	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类限值	达标情况
27	肉眼可见物	3	0	0	未检出	无	达标
28	三氯甲烷 (μg/L)	3	0	0	未检出	≤60	达标
29	四氯化碳 (μg/L)	3	0	0	未检出	≤2.0	达标
30	苯 (μg/L)	3	0	0	未检出	≤10.0	达标
31	甲苯 (μg/L)	3	0	0	未检出	≤700	达标
32	硫化物 (mg/L)	3	0	0	未检出	≤0.02	达标
33	钠 (mg/L)	3	3	100	26.1~29.3	≤200	达标
34	碘化物 (mg/L)	3	0	0	未检出	≤0.08	达标
35	阴离子表面活性剂 (mg/L)	3	0	0	未检出	≤0.3	达标

根据监测结果可以看出，本次地下水监测期间，厂区地下水重点关注因子氰化物未检出；pH值、氟化物、重金属（砷、铅、镉、锰、铝）有检出，其中pH值、氟化物、铅、镉、锰对比上游地下井参照点检出值，均大于参照点检出值，后续需关注这几项因子变化趋势。

厂区监测井地下水各项监测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类限值要求；对比参照点水井污染物监测结果，厂区水井总溶解性固体、硫酸盐、氯化物、铅、镉、锰、钠因子检出值较高，后续重点关注这几项因子发展趋势。

9 质量保证与质量控制

9.1 自行监测质量体系

9.1.1 监测机构

本项目的监测工作由河南摩尔检测有限公司进行。河南摩尔检测有限公司经营范围为：环境检测、监测；环保技术咨询服务；物质成分检测分析、职业卫生检测服务、食品卫生检测，公司拥有气相色谱仪、离子色谱仪、火焰-石墨炉原子吸收仪、原子荧光仪、红外测油仪、电磁辐射检测仪、振动仪、测氦仪等先进仪器设备及现代化配套设施，在用仪器设备均经河南省质量技术监督局和洛阳市质量技术监督检验测试中心计量检定并出具报告后使用，检测技术人员均经考核后持证上岗，公司定期对仪器设备进行标样考核并对技术人员进行能力验证。

9.1.2 人员要求

采样人员为经过培训并经考核后上岗、熟悉监测技术规范具有野外调查经验且掌握土壤采样技术规程的专业技术人员组成采样组，根据采样工作量及工期确定采样组人员数量。采样小组最少由 3 人组成，要指定作风严谨、工作认真的专业技术人员为组长，组长为现场记录审核人。

采样过程中采样人员不应有影响采样质量的行为，不得采样时、样品分装时及样品密封的现场抽烟，不得随意丢弃采样过程中产生的垃圾以及可能影响土壤及地下水环境质量的物品等。

9.1.3 实验室质量控制

（1）空白试验

每批次样品分析时，进行空白试验，按相应分析测试方法的规定进行。

空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限。若空白样品分析测试结果低于方法检出限，可忽略不计；若空白样品分析测试结果略高于方法检出限但比较稳定，可进行多次重复试验，计算空白样品分析测试结果平均值并从样品分析测试结果中扣除；若空白样品分析测试结果明显超过正常值，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

（2）定量校准

分析仪器校准应首先选用有证标准物质。采用校准曲线法进行定量分析时，一般应至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。按分析测试方法的规定进行。

分析仪器连续进样分析时，每分析测试 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行。

（3）精密度控制

每批样品每个项目分析时均须做 10% 平行样品。平行双样测定结果的误差在允许误差范围内为合格。允许误差范围参考《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中的表 13-1 和《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）中附表 C 规定值。对未列出允许误差的方

法，当样品的均匀性和稳定性较好时，参考《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中的表 13-2 的规定。当平行双样测定合格率低于 95%时，除对当批样品重新测定外再增加样品数 10%-20%的平行样，直至平行双样测定合格率大于 95%；地下水样测试中若平行双样测试结果超出《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）中附表 C 的规定允许偏差时，在样品允许保存期内，再加测一次，取相对偏差符合《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）中附表 C 的规定的两个测定结果的平均值报出。

（4）准确度控制

使用标准物质或质控样品，在例行分析中，每批待测质控样品，在测定的精密度合格的前提下，质控样的测定值必须落在质控样保证值范围内，否则本批结果无效，须重新分析测定。

当选测的项目无标准物质或质控样品时，可用加标回收试验来检查测定准确度。加标率：在一批试样中，随机抽取 10%~20%试样进行加标回收测定。样品数不足 10 个时，适当增加加标比率。每批同类型试样中，加标试样不应少于 1 个。加标量：加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正。加标回收率应在《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中的表 13-2 加标回收率允许范围之内。当加标回收合格率小于 70%时，对不合格者重新进行回收率的测定，并另增加 10%~20%的试

样作加标回收率测定，直至总合格率大于或等于 70%以上。

（5）检测过程中受到干扰时的处理

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、停气等，凡影响到检测质量时，全部样品重新测定；仪器发生故障时，可用相同等级并能满足检测要求的备用仪器重新测定。无备用仪器时，将仪器修复，重新检定合格后重测。

（6）分析测试数据记录与审核

实验室应保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。

分析测试原始记录应有检测人员和审核人员的签名。检测人员负责填写原始记录；审核人员应检查数据记录是否完整、抄写或录入计算机时是否有误、数据是否异常等，并考虑以下因素：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等。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

监测方案依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》编制，通过对企业现场、重点设施设备分析，现场勘查等确定监测点位。

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 现场采样质量控制

①土壤采集方法按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）要求，土壤采样要尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程中不被二次污染。

②采集土壤或土柱原状保留，待取样结束后统一回填。

③每完成一个样品的采集应更换采样手套并清洁采样工具，采样人员佩戴的手套、口罩等统一收集，集中处理。

④采样时要详细记录样品的名称、采样时间、采样地点（点位坐标）、采样深度、检测指标等信息，同时保留相关影像记录。采样记录内容、页码、编号要齐全，便于核查，如有改动应注明修改人 and 时间。

⑤土壤有机样品要采集单独样，避免使用含有待测组分的工具，样品瓶要采用棕色带密封垫瓶盖的螺口瓶或棕色广口磨口瓶；样品必须装满容器，瓶盖旋紧。

⑥为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，在采样现场过程中设定现场质量控制样品，包括平行样、运输空白样。采集土壤样品用于分析挥发性有机物和地下水指标时，每次运输应采集至少一个运输空白样，同一样品批次，放置一个空白样，以便了解运输过程中是否受到污染和样品是否损失。

9.3.2 样品保存过程质量控制

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）相关技术规定执行，地下水样品保存方法参照《地

下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）执行。样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节。

（1）样品现场暂存。采样现场配备样品保温箱，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，样品存放在驻地冰箱冷藏柜，在4℃温度下避光保存。

（2）样品流转保存。样品应在保存时限内尽快运送至检测实验室。样品运输过程中避免日光照射、气温异常偏高或偏低时采取适当保温措施，并防止样品损坏或受污染。运输过程中要有样品箱并做好适当的减震隔离，严防破损、混淆或玷污。

9.3.3 样品流转过程质量控制

实验室收到样品箱后，实验室交接人员应确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求。检查内容包括：样品包装、标志、外观是否完整，对照采样记录检查样品名称、采样地点、样品数量是否一致，核对固定剂加入情况。当样品有异常，或对样品是否适合检测有疑问时，样品接收人员应及时向送样人员或采样人员询问，样品接收人员应记录有关说明及处理意见。

样品接收人员进行符合性检查、标示和登记后，应尽快通知实验室分析人员领样分析。

9.3.4 分析方法的选择和确认

本次实验室分析工作，所使用的土壤分析方法符合《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的

要求。地下水分析方法符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的要求。

本次所使用的分析方法均为其资质认定范围内的国家标准、行业标准及国际标准方法，未使用其他非标方法或实验室自制方法，出具的检测报告加盖实验室资质认定标识。检测实验室应确保目标污染物的方法检出限满足对应的建设用地土壤污染风险筛选值的要求。

10 结论与建议

10.1 监测结论

河南省中原大化集团有限责任公司（天然气化工区）主要建设内容有 30 万吨合成氨项目、52 万吨尿素项目及 5.4 万吨三聚氰胺项目。

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等相关导则的要求，根据前期进行的现场踏勘、资料收集和人员访谈，综合考虑企业内重点设施和重点区域污染隐患和区域环境因素，按照专业判断法，有针对性的布设监测点位，对企业进行土壤及地下水监测及调查评估工作需重点调查污染物进行监测和结果分析。

识别出存在污染隐患的重点设施及重点区域有：煤库、酸碱站、配气站、液氨储罐区、尿素生产装置区、一套三胺装置区、氰尿酸装置区、合成氨装置区、动力站、三套三胺生产区、污水处理站。

本次调查土壤环境监测合计采集土壤样品 15 个（包含 1 个对照点，12 个表层样，2 个深层样）和三个地下水（包含 1 个厂区上游水对照井，2 个厂区内水井）。土壤样品中监测因子包括《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 1 基本项目 45 项、pH、钴、锰、锌、苯酚、石油烃（C10~C40）、氟化物、氰化物。地下水监测因子包括《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 常规指标（35 项，微生物指标、放射性指标除外）。

土壤监测结论：

①此次土壤检测 53 项因子中检测 14 项目，其余 39 项目均未检出，检出项检出值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，说明土壤环境质

量良好，企业生产活动未对土壤造成大的不良影响。

②厂区土壤重点关注因子中氰化物未检出；pH 值、重金属（镉、汞、砷、铜、铅、镍、钴、锰、锌、六价铬）、氟化物、石油烃（C10~C40）在厂区部分点位有检出；对比参照点检测值，pH 值、重金属、氟化物检出值均无数量级差异且无明显趋势；石油烃（C10~C40）参照点未检出，厂区大部分点位均有检出，检出值远小于第二类用地筛选值，后续需关注该因子变化趋势。

地下水监测结论：

①本次地下水监测期间，厂区地下水重点关注因子氰化物未检出；其中 pH 值、氟化物、铅、镉、锰对比上游地下井参照点检出值，均大于参照点检出值，后续需关注这几项因子变化趋势。

②厂区监测井地下水各项监测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类限值要求；对比参照点水井污染物监测结果，厂区水井总溶解性固体、硫酸盐、氯化物、铅、镉、锰、钠因子检出值较高，后续重点关注这几项因子发展趋势。

10.2 建议

（1）加强日常生产管理，加强各设备、设施的巡检及维护保养，避免跑、冒、滴、漏现象，以防止污染物扩散、渗入土壤或地下水造成污染。

（2）加强环保设施的维护，确保各类污染物长期稳定达标排放，减少大气尘降对厂区土壤的影响。

（3）对于存在有毒有害物质的区域，应做好防雨、防流失和导流措施，加强定期检查，防止污染物随水流进入土壤和地下水造成污染。

（4）对固体、液体原辅料包装以及暂存危废的容器进行检查，无破损泄漏方可入库，并做好记录。

（5）根据《土壤污染防治行动计划》（国发(2016)31号）要求，企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果通过线上或线下平台向社会公开。

附件 1 重点监测单元清单

重点监测单元清单

序号	单元内需要检测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的检测点位编号及坐标	
1	参照点	厂区外西南侧空地	/	/	/	土壤	T0
2	原双氧水生产区	2012 年开始废弃至今	石油烃、重金属	/	二类单元	土壤	T1
3	污水处理站	污水处理站（地下池体）	石油烃、重金属、氰化物、氟化物	是	一类单元	土壤	T2
4	三套三胺装置区	生产区（地下池体，周围 20m 水泥硬化防渗）	pH、氨、重金属、石油烃	是	一类单元	土壤	T3
5	二套三胺装置区	生产区（密闭生产设施）		否	二类单元	土壤	T4
6	尿素生产装置区、一套三胺装置区	生产区（密闭生产设施）		否	二类单元	土壤	T5
7	合成氨装置区	生产区（密闭生产设施）		否	二类单元	土壤	T6
8	动力区	动力区（地下池体）	石油烃、重金属、氰化物、氟化物	是	一类单元	土壤	T7
9	煤库、酸碱站、配气站	生产配套区	pH、重金属、石油烃	否	二类单元	土壤	T8
10	液氨储罐区	液氨储罐区（地上储罐）	液氨	否	二类单元	土壤	T9
11	氰尿酸装置区	生产区（密闭生产设施）	重金属、石油烃	否	二类单元	土壤	T10
12	污水泵房区	污水泵房区（地下室防渗设施）	石油烃	否	二类单元	土壤	T11
13	小尿素区	生产区（密闭生产设施）	氨、重金属、石油烃	否	二类单元	土壤	T12

附件 2 检测报告



检 测 报 告

TEST REPORT

报告编号: MOLT202207360

委托单位: 河南省中原大化集团有限责任公司

报告日期: 2022年08月09日

河南摩尔检测有限公司



MOLT-IF-001-2018

检测报告说明

- 1、本报告无本公司检验检测专用章、骑缝章及  章无效。
- 2、报告内容需填写齐全，无审核签发者签字无效。
- 3、检测委托方如对检测报告有异议，须于收到本检测报告之日起十五日内向我公司提出，逾期不予受理。
- 4、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。
- 5、本报告未经同意不得用于广告宣传。
- 6、复制本报告中的部分内容无效。

河南摩尔检测有限公司

地址：洛阳市老城区九都路立交桥东 400 米恒星商务楼 605 室

邮编：471000

电话：0379-63416167

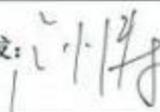
传真：0379-63416167

MOLT-TF-001-2018

河南摩尔检测有限公司
检测报告

NO. MOLT202207360

第 1 页, 共 17 页

项目名称	天然气厂区土壤自行监测		
联系电话	/		
检测类别	委托检测		
样品类别	土壤	样品来源	现场采样
样品编号	T-01~T-15	样品状态	/
检测项目	见检测结果		
检测依据	见表 7 检测分析方法一览表。		
检测结果	检测结果见第 2~13 页的表 1~表 6。		
备注	/		
编制: 朱玉琼 审核: 张雨旭 签发:  签发日期: 2022.8.9			

MOLT-TF-001-2018

河南摩尔检测有限公司
检测报告

NO. MOLT202207360

第 2 页, 共 17 页

表 1 土壤检测结果统计表 (一)

检测时间	检测点位	坐标	镉 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	砷 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	六价铬 (mg/kg)
2022.7.27	监控点 T0 厂区外西南 侧空地 (0-0.5m)	E114°59'8.99" N35°45'28.42"	0.413	0.110	8.82	31	38	35	0.9
	监控点 T1 原双氧水生 产区北侧空地 (0-0.5m)	E114°59'25.75" N35°45'56.26"	0.323	0.130	7.02	44	51	39	0.9
	监控点 T2 污水处理站 北侧空地 (0-0.5m)	E114°59'29.07" N35°45'54.29"	0.352	0.072	6.68	27	38	33	0.9
	监控点 T2 污水处理站 北侧空地 (5.3-5.5m)	E114°59'29.07" N35°45'54.29"	0.567	0.087	6.56	33	52	50	0.5
	监控点 T3 三套三胺装 置区东北侧空地 (0-0.5m)	E114°59'18.34" N35°45'49.82"	0.741	0.040	7.52	27	52	47	0.5
	监控点 T4 二套三胺装 置区北侧空地 (0-0.5m)	E114°59'24.10" N35°45'48.64"	0.959	0.065	7.69	27	64	54	0.5
监控点 T5 尿素生产装 置区、一套三胺北侧空 地 (0-0.5m)	E114°59'24.11" N35°45'45.86"	0.898	0.134	6.57	24	51	54	0.9	
监控点 T6 合成氨装置 区西侧空地 (0-0.5m)	E114°59'17.96" N35°45'39.04"	0.833	0.106	7.60	31	51	61	0.9	

洛阳市老城区九都路立交桥东 400 米恒星商务楼 605 室

0379-6341 6167

MOLT-TP-001-2018

河南摩尔检测有限公司
检测报告

NO. MOLT202207360

第 3 页, 共 17 页

续表 1 土壤检测结果统计表 (一)

检测时间	检测点位	坐标	镉 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	砷 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	六价铬 (mg/kg)
2022.7.27	监控点 T7 动力区东侧空地 (0-0.5m)	E114°59'24.12" N35°45'33.24"	0.516	0.271	5.83	27	38	41	0.5
	监控点 T7 动力区东侧空地 (5.1-5.3m)	E114°59'24.12" N35°45'33.24"	0.360	0.158	6.85	25	18	33	0.5
	监控点 T8 煤库、酸碱站、配气站北侧空地 (0-0.5m)	E114°59'16.41" N35°45'33.33"	0.649	0.163	6.58	27	51	37	0.9
	监控点 T9 液氨储罐区北侧空地 (0-0.5m)	E114°59'16.26" N35°45'36.23"	0.622	0.068	5.16	23	38	39	0.9
	监控点 T10 氧尿酸装置区东北侧空地 (0-0.5m)	E114°59'32.80" N35°45'45.33"	0.654	0.114	6.72	27	38	34	0.9
	监控点 T11 污水泵房区北侧空地 (0-0.5m)	E114°59'28.34" N35°45'51.92"	1.23	0.135	7.60	30	65	52	0.9
	监控点 T12 小灰素区北侧空地 (0-0.5m)	E114°59'14.83" N35°45'51.30"	0.585	0.181	4.56	21	38	32	0.9

洛阳市老城区九都路立交桥东 400 米恒星商务楼 605 室

0379-6341 6167

MOLT-TP-001-2018

河南摩尔检测有限公司
检测报告

NO. MOLT202207360

第 4 页, 共 17 页

表 2 土壤检测结果统计表 (二)

检测时间	检测点位	四氯化碳 (µg/kg)	三氯甲烷 (µg/kg)	氯甲烷 (µg/kg)	1,1-二氯乙 烷 (µg/kg)	1,2-二氯乙 烷 (µg/kg)	1,1-二氯乙 烯 (µg/kg)	顺-1,2-二氯 乙烯 (µg/kg)	反-1,2-二氯 乙烯 (µg/kg)	二氯甲烷 (µg/kg)
2022.7.27	监控点 T0 厂区内西南侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T1 原双氧水生产区北侧空地 (0-0.5m)	未检出	1.4	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T2 污水处理站北侧空地 (0-0.5m)	未检出	1.5	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T2 污水处理站北侧空地 (5.3-5.5m)	未检出	1.3	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T3 三套三胺装置区东北侧空地 (0-0.5m)	未检出	1.3	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T4 二套三胺装置区北侧空地 (0-0.5m)	未检出	1.2	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T5 尿素生产装置区、一套三胺北侧空地(0-0.5m)	未检出	1.3	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T6 合成氨装置区西侧空地 (0-0.5m)	未检出	1.8	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

洛阳市老城区九都路立交桥东 400 米恒星商务楼 605 室

0379-6341 6167

MOLT-TF-001-2018

河南摩尔检测有限公司
检测报告

NO. MOLT202207360

第 5 页，共 17 页

续表 2 土壤检测结果统计表（二）

检测时间	检测点位	四氯化碳 (µg/kg)	三氯甲烷 (µg/kg)	氯甲烷 (µg/kg)	1,1-二氯乙 烷 (µg/kg)	1,2-二氯乙 烷 (µg/kg)	1,1-二氯乙 烯 (µg/kg)	顺-1,2-二 氯乙烯 (µg/kg)	反-1,2-二 氯乙烯 (µg/kg)	二氯甲烷 (µg/kg)	
2022.7.27	监控点 T7 动力区东 侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	监控点 T7 动力区东 侧空地 (5.1-5.3m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	监控点 T8 煤库、酸 碱站、配气站北侧空 地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	监控点 T9 液氨储罐 区北侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	监控点 T10 氟尿酸装 置区东北侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	监控点 T11 污水泵房 区北侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	监控点 T12 小尿素区 北侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	

洛阳市老城區九都路立交桥东 400 米恒星商务楼 605 室

0379-6341 6167

MOLT-TF-001-2018

河南摩尔检测有限公司
检测报告

NO. MOLT202207360

第 6 页, 共 17 页

表 3 土壤检测结果统计表 (三)

检测时间	检测点位	1,2-二氯丙烷 (µg/kg)	1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	1,1,2,2-四氯乙烷 (µg/kg)	四氯乙烯 (µg/kg)	1,1,1-三氯乙烷 (µg/kg)	1,1,2-三氯乙烷 (µg/kg)	三氯乙烯 (µg/kg)	1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	氯乙烯 (µg/kg)	苯 (µg/kg)
2022.7.27	监控点 T0 厂区外西南侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T1 原双氧水生产区北侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T2 污水处理站北侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T2 污水处理站北侧空地 (5.3-5.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T3 三套三胺装置区东北侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T4 二套三胺装置区北侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T5 尿素生产装置区、一套三胺北侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
监控点 T6 合成氨装置区西侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	

洛阳市老城区九都路立交桥东 400 米恒星商务楼 605 室

0379-6341 6167

MOLT-TF-001-2018

河南摩尔检测有限公司
检测报告

NO. MOLT202207360

第 7 页, 共 17 页

续表 3 土壤检测结果统计表 (三)

检测时间	检测点位	1,2-二氯丙烷 (µg/kg)	1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	1,1,2,2-四氯乙烷 (µg/kg)	四氯乙烯 (µg/kg)	1,1,1-三氯乙烷 (µg/kg)	1,1,2-三氯乙烷 (µg/kg)	三氯乙烯 (µg/kg)	1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	氯乙烯 (µg/kg)	苯 (µg/kg)	
2022.7.27	监控点 T7 动力区东侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	监控点 T7 动力区东侧空地 (5.1-5.3m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	监控点 T8 煤库、酸碱站、配气站北侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	监控点 T9 液氨储罐区北侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	监控点 T10 氰尿酸装置区东北侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	监控点 T11 污水泵房区北侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	监控点 T12 小尿素区北侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	

洛阳市老城区九都路立交桥东 400 米恒星商务楼 605 室

0379-6341 6167

MOLT-TF-001-2018

河南摩尔检测有限公司
检测报告

第 8 页，共 17 页

NO. MOLT202207360

表 4 土壤检测结果统计表（四）

检测时间	检测点位	氯苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1,2-二氯苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1,4-二氯苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	乙苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	苯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	邻二甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	间+对二甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	硝基苯 (mg/kg)	苯胺 (mg/kg)
2022.7.27	监控点 T0 厂外西南侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T1 原双氧水生产区北侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T2 污水处理站北侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T2 污水处理站北侧空地 (5.3-5.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T3 三套三胺装置区东北侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T4 二套三胺装置区北侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
监控点 T5 尿素生产装置区、一套三胺北侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
监控点 T6 合成氨装置区西侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

洛阳市老城区九都路立交桥东 400 米恒星商务楼 605 室

0379-6341 6167

MOLT-TF-001-2018

河南摩尔检测有限公司
检测报告

第 9 页, 共 17 页

NO. MOLT202207360

续表 4 土壤检测结果统计表（四）

检测时间	检测点位	氯苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1,2-二氯苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1,4-二氯苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	乙苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	苯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	邻二甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	间+对二甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	硝基苯 (mg/kg)	苯胺 (mg/kg)
2022.7.27	监控点 T7 动力区东侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T7 动力区东侧空地 (5.1-5.3m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T8 煤库、酸碱站、配气站北侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T9 液氨储罐区北侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T10 氟尿酸装置区东北侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T11 污水泵房区北侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T12 小尿素区北侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

洛阳市老城区九都路立交桥东 400 米恒星商务楼 605 室

0379-6341 6167

MOLT-TF-001-2018

河南摩尔检测有限公司
检测报告

NO. MOLT202207360

第 10 页，共 17 页

表 5 土壤检测结果统计表（五）

检测时间	检测点位	2-氯酚 (mg/kg)	苯并[a]蒽 (μg/kg)	苯并[a]比 (μg/kg)	苯并[b]荧蒽 (μg/kg)	苯并[k]荧 蒽 (μg/kg)	蒽 (μg/kg)	二苯并[a,h] 葱 (μg/kg)	苊并 [1,2,3-cd]比 (μg/kg)	苯 (μg/kg)
2022.7.27	监控点 T0 厂区外西南 侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T1 原双氧水生 产区北侧空地(0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T2 污水处理站 北侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T2 污水处理站 北侧空地 (5.3-5.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T3 三套三股装 置区东北侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T4 二套三股装 置区北侧空地(0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
监控点 T5 尿素生产装 置区、一套三股北侧空 地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
监控点 T6 合成氨装置 区西侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

洛阳市老城区九都路立交桥东 400 米恒星商务楼 605 室

0379-6341 6167

MOLT-TF-001-2018

河南摩尔检测有限公司
检测报告

第 11 页，共 17 页

NO. MOLT202207360

续表 5 土壤检测结果统计表（五）

检测时间	检测点位	2-氯酚 (mg/kg)	苯并[a]蒽 (µg/kg)	苯并[b]荧蒽 (µg/kg)	苯并[k]荧蒽 (µg/kg)	蒽 (µg/kg)	二苯并[a,h] 蒽 (µg/kg)	茚并 [1,2,3-cd]比 (µg/kg)	苯 (µg/kg)
2022.7.27	监控点 T7 动力区东侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T7 动力区东侧空地 (S.1-5.3m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T8 煤库、酸碱站、配气站北侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T9 液氨储罐区北侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T10 氟尿酸装置区东北侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T11 污水泵房区北侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	监控点 T12 小尿素区北侧空地 (0-0.5m)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

洛阳市老城区九都路立交桥东 400 米恒星商务楼 605 室

0379-6341 6167

MOLT-TF-001-2018

河南摩尔检测有限公司
检测报告

NO. MOLT202207360

第 12 页，共 17 页

表 6 土壤检测数据统计表（六）

检测时间	检测点位	钴 (mg/kg)	锰 (mg/kg)	锌 (mg/kg)	苯酚 (mg/kg)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	氟化物 (mg/kg)	总氰化物 (mg/kg)	pH 值
2022.7.27	监控点 T0 厂外西南侧空地 (0-0.5m)	15	774	52	未检出	未检出	128	未检出	8.11
	监控点 T1 原双氧水生产区北侧空地 (0-0.5m)	18	710	81	未检出	6	174	未检出	8.32
	监控点 T2 污水处理站北侧空地 (0-0.5m)	14	647	37	未检出	17	164	未检出	7.96
	监控点 T2 污水处理站北侧空地 (5.3-5.5m)	21	665	94	未检出	16	188	未检出	8.04
	监控点 T3 三套三胺装置区东北侧空地 (0-0.5m)	26	716	47	未检出	22	169	未检出	7.53
	监控点 T4 二套三胺装置区北侧空地 (0-0.5m)	38	669	120	未检出	11	141	未检出	7.64
	监控点 T5 尿素生产装置区、一套三胺北侧空地 (0-0.5m)	29	603	77	未检出	14	179	未检出	7.59
	监控点 T6 合成氨装置区西侧空地 (0-0.5m)	30	707	83	未检出	16	170	未检出	8.36

洛阳市老城区九都路立交桥东 400 米恒星商务楼 605 室

0379-6341 6167

MOLT-TF-001-2018

河南摩尔检测有限公司
检测报告

第 13 页，共 17 页

NO. MOLT202207360

续表 6 土壤检测结果统计表（六）

检测时间	检测点位	钴 (mg/kg)	锰 (mg/kg)	锌 (mg/kg)	苯酚 (mg/kg)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	氟化物 (mg/kg)	总氰化物 (mg/kg)	pH 值
2022.7.27	监控点 T7 动力区东侧空地 (0-0.5m)	21	625	82	未检出	11	132	未检出	8.21
	监控点 T7 动力区东侧空地 (5.1-5.3m)	16	611	39	未检出	14	159	未检出	7.69
	监控点 T8 煤库、酸碱站、配气站北侧空地 (0-0.5m)	19	647	49	未检出	9	155	未检出	8.25
	监控点 T9 液氨储罐区北侧空地 (0-0.5m)	26	655	43	未检出	12	142	未检出	8.32
	监控点 T10 氟尿酸装置区东北侧空地 (0-0.5m)	27	630	47	未检出	8	128	未检出	8.66
	监控点 T11 污水泵房区北侧空地 (0-0.5m)	33	698	75	未检出	6	164	未检出	7.59
	监控点 T12 小尿素区北侧空地 (0-0.5m)	18	600	161	未检出	未检出	155	未检出	7.21

洛阳市老城区九都路立交桥东 400 米恒星商务楼 605 室

0379-6341 6167

河南摩尔检测有限公司 检测报告

NO. MOLT202207360

第 14 页, 共 17 页

表 7 检测分析方法一览

序号	检测项目	分析方法	仪器名称及编号	检出限或最低检出浓度
1	砷	土壤及沉积物汞、砷、硒、铊和锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	非色散原子荧光光度计 PF6-1 摩尔 Z39	0.01mg/kg
2	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收 分光光度法 GB/T17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990G 摩尔 Z43	0.010mg/kg
3	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取 -火焰原子吸收分光光度法 HJ1082-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990F 摩尔 Z36	0.5mg/kg
4	铜	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 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990F 摩尔 Z36	1mg/kg
5	铅	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 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990F 摩尔 Z36	10mg/kg
6	汞	土壤及沉积物汞、砷、硒、铊和锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	非色散原子荧光光度计 PF6-1 摩尔 Z39	0.002mg/kg
7	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990F 摩尔 Z36	3mg/kg
8	四氯化碳	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.3µg/kg
9	三氯甲烷	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.1µg/kg
10	氯甲烷	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.0µg/kg
11	1,1-二氯乙烷	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.2µg/kg
12	1,2-二氯乙烷	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.3µg/kg
13	1,1-二氯乙烯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.0µg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.3µg/kg

河南摩尔检测有限公司
检测报告

NO. MOLT202207360

第 15 页, 共 17 页

续表 7 检测分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法	仪器名称及编号	检出限或最低检出浓度
15	反-1,2-二氯乙烯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.4µg/kg
16	二氯甲烷	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.5µg/kg
17	1,2-二氯丙烷	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.1µg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.2µg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.2µg/kg
20	四氯乙烯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.4µg/kg
21	1,1,1-三氯乙烯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.3µg/kg
22	1,1,2-三氯乙烯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.2µg/kg
23	三氯乙烯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.2µg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.2µg/kg
25	氯乙烯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.0µg/kg
26	苯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.9µg/kg
27	氯苯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.2µg/kg

河南摩尔检测有限公司
检测报告

NO. MOLT202207360

第 16 页, 共 17 页

续表 7 检测分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法	仪器名称及编号	检出限或最低检出浓度
28	1,2-二氯苯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.5µg/kg
29	1,4-二氯苯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.5µg/kg
30	乙苯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.2µg/kg
31	苯乙烯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.1µg/kg
32	甲苯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.3µg/kg
33	间+对二甲苯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.2µg/kg
34	邻二甲苯	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 HJ605-2011	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	1.2µg/kg
35	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	0.09mg/kg
36	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B 摩尔 Z96、摩尔 Z97	0.09mg/kg
37	2-氯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ703-2014	气相色谱仪 GC2010Pro 摩尔 Z90	0.04mg/kg
38	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ784-2016	液相色谱仪 1220VL 摩尔 Z98	0.3µg/kg
39	苯并[a]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ784-2016	液相色谱仪 1220VL 摩尔 Z98	0.4µg/kg
40	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ784-2016	液相色谱仪 1220VL 摩尔 Z98	0.5µg/kg

河南摩尔检测有限公司 检测报告

NO. MOLT202207360

第 17 页, 共 17 页

续表 7 检测分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法	仪器名称及编号	检出限或最低检出浓度
41	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ784-2016	液相色谱仪 1220VL 摩尔 Z98	0.4µg/kg
42	蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ784-2016	液相色谱仪 1220VL 摩尔 Z98	0.3µg/kg
43	二苯并[a,h] 蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ784-2016	液相色谱仪 1220VL 摩尔 Z98	0.5µg/kg
44	茚并 [1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ784-2016	液相色谱仪 1220VL 摩尔 Z98	4µg/kg
45	萘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ784-2016	液相色谱仪 1220VL 摩尔 Z98	3µg/kg
46	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	酸度计 PHSJ-5 摩尔 Z52	
47	钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 1081-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990F 摩尔 Z36	2mg/kg
48	锰	火焰原子吸收法 土壤元素的近代分析 方法 中国环境监测总站 1992	原子吸收分光光度计 TAS-990F 摩尔 Z36	0.01mg/L
49	锌	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 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990F 摩尔 Z36	1mg/kg
50	苯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ703-2014	气相色谱仪 GC2010Pro 摩尔 Z90	0.04mg/kg
51	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC 2010 Pro 摩尔 Z90	6mg/kg
52	氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T22104-2008	酸度计 PHSJ-5 摩尔 Z52	12.5mg/kg
53	总氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ745-2015	紫外-可见分光光度 计 TU 1810 摩尔 T01	0.04mg/kg

正文结束



检测报告

TEST REPORT

报告编号: MOLT202207361

委托单位: 河南省中原大化集团有限责任公司

报告日期: 2022年07月31日

河南摩尔检测有限公司



检测报告说明

- 1、本报告无本公司检验检测专用章、骑缝章及  章无效。
- 2、报告内容需填写齐全，无审核签发者签字无效。
- 3、检测委托方如对检测报告有异议，须于收到本检测报告之日起十五日内向我公司提出，逾期不予受理。
- 4、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。
- 5、本报告未经同意不得用于广告宣传。
- 6、复制本报告中的部分内容无效。

河南摩尔检测有限公司

地 址：洛阳市老城区九都路立交桥东 400 米恒星商务楼 605 室

邮 编：471000

电 话：0379-63416167

传 真：0379-63416167

MOLT-TF-001-2018

河南摩尔检测有限公司
检测报告

NO. MOLT202207361

第 1 页，共 6 页

项目名称	天然气厂区地下水自行监测		
联系电话	/		
检测类别	委托检测		
样品类别	地下水	样品来源	现场采样
样品编号	W-01~W-03	样品状态	见检测结果
检测项目	见检测结果		
检测依据	见表 2 检测分析方法一览表。		
检测结果	检测结果见第 2-3 页的表 1。		
备注	根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求，当测定结果低于分析方法检出限时，报所使用方法的检出限值，并在其后加标志位 L。		
编制:	李尧蓉	审核:	张丽旭
签发:	[Signature]		签发日期: 2022.7.31

MOLT-TF-001-2018

河南摩尔检测有限公司 检测报告

NO. MOLT202207361

第 2 页，共 6 页

表 1 地下水检测结果统计表

检测时间	检测项目	检测结果		
		地下水参照点（厂区外东南侧约 200m 胡七村地下水井 W0）	地下水（厂区小尿素区东北侧地下水井 W1）	地下水（厂区食堂东南侧地下水井 W2）
2022.7.27 (13:00,13:30, 13:40)	pH 值	7.3	7.5	7.5
	总硬度 (mg/L)	329	389	379
	溶解性总固体 (mg/L)	476	652	708
	耗氧量 (mg/L)	1.0	1.8	1.5
	氨氮 (mg/L)	0.104	0.218	0.299
	硝酸盐(以 N 计) (mg/L)	0.497	0.413	0.307
	亚硝酸盐(以 N 计) (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L
	硫酸盐 (mg/L)	29.1	93.5	94.0
	氯化物 (mg/L)	59.9	174	165
	挥发酚 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L
	氰化物 (mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L
	氟化物 (mg/L)	0.742	0.918	0.905
	砷 (μg/L)	0.3L	0.3L	0.7
	汞 (μg/L)	0.04L	0.04L	0.04L
	硒 (μg/L)	0.4L	0.4L	0.4L
	六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L
	铅 (mg/L)	0.001L	0.007	0.007
镉 (μg/L)	0.6	2.6	2.5	

洛阳市老城区九都路立交桥东 400 米恒星商务楼 605 室

0379-6341 6167

MOLT-TF-001-2018

河南摩尔检测有限公司 检测报告

NO. MOLT202207361

第 3 页，共 6 页

续表 1 地下水检测结果统计表

检测时间	检测项目	检测结果		
		地下水参照点（厂区外东南侧约 200m 胡屯村地下水井 W0）	地下水（厂区小尿素区东北侧地下水井 W1）	地下水（厂区食堂东南侧地下水井 W2）
2022.7.27 (13:00,13:30, 13:40)	铁 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L
	锰 (mg/L)	0.01L	0.04	0.06
	铜 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L
	锌 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L
	铝 (mg/L)	0.034	0.032	0.032
	色度 (度)	5L	5L	5L
	臭和味	无	无	无
	浊度 (NTU)	0.3L	0.3L	0.3L
	肉眼可见物	无	无	无
	三氯甲烷 (μg/L)	1.4L	1.4L	1.4L
	四氯化碳 (μg/L)	1.5L	1.5L	1.5L
	苯 (μg/L)	1.4L	1.4L	1.4L
	甲苯 (μg/L)	1.4L	1.4L	1.4L
	硫化物 (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L
	钠 (mg/L)	26.1	29.1	29.3
	碘化物 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L
	阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.050L	0.050L	0.050L
	样品状态	清澈、无色	清澈、无色	清澈、无色

洛阳市老城区九都路立交桥东 400 米恒星商务楼 605 室

0379—6341 6167

河南摩尔检测有限公司 检测报告

NO. MOLT202207361

第 4 页，共 6 页

表 2 检测分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法	仪器名称及型号	检出限或最低检出浓度
1	色度	生活饮用水标准检验方法 感官和物理指标 GB/T5750.4-2006 1.1 铂-钴标准比色法	/	5 度
2	浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	浊度计 WGZ-2B	0.3NTU
3	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官和物理指标 GB/T5750.4-2006 4.1 直接观察法	/	/
4	臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官和物理指标 GB/T5750.4-2006 3.1 嗅气和尝味法	/	/
5	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260F	/
6	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB7477-87	/	0.05mmol/L
7	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法感官和物理 指标 GB/T5750.4-2006 8.1 称量法	电子天平 AL204/01	/
8	氯化物	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.007mg/L
9	硫酸盐	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.018mg/L
10	铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	电感耦合等离子 体发射光谱仪 5110VDV	0.01mg/L
11	锰	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	电感耦合等离子 体发射光谱仪 5110VDV	0.01mg/L
12	铝	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	电感耦合等离子 体发射光谱仪 5110VDV	0.009mg/L
13	铜	石墨炉原子吸收法测定铜铅 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 国家环保总局（2002 年）	原子吸收分光光 度计 TAS-990G	0.001mg/L
14	锌	水质铜铅锌镉的测定 原子吸收分光光度法 GB7475-1987	原子吸收分光光 度计 TAS-990F	0.05mg/L

河南摩尔检测有限公司
检测报告

NO. MOLT202207361

第 5 页，共 6 页

续表 2 检测分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法	仪器名称及型号	检出限或最低检出浓度
15	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	紫外-可见分光光度计 TU 1810	0.0003mg/L
16	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局(2002年)	紫外-可见分光光度计 TU 1810	0.050mg/L
17	耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定 GB11892-1989	/	0.5mg/L
18	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	紫外-可见分光光度计 TU 1810	0.025mg/L
19	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲蓝分光光度法 HJ1226-2021	紫外-可见分光光度计 TU 1810	0.003mg/L
20	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB7493-1987	紫外-可见分光光度计 TU 1810	0.003mg/L
21	硝酸盐	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.016mg/L (NO ₃ ⁻)
22	氟化物	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.006mg/L
23	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T5750.5-2006 4.1 分光光度法	紫外-可见分光光度计 TU 1810	0.002mg/L
24	碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T5750.5-2006 11.2 比色法	紫外-可见分光光度计 TU 1810	0.05mg/L
25	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	非色散原子荧光光度计 PF6-1	0.04μg/L
26	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	非色散原子荧光光度计 PF6-1	0.3μg/L
27	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	非色散原子荧光光度计 PF6-1	0.4μg/L
28	镉	石墨炉原子吸收法测定镉铜铅 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局(2002年)	原子吸收分光光度计 TAS-990G	0.1μg/L
29	六价铬	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T5750.6-2006 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	紫外-可见分光光度计 TU1810	0.004mg/L

河南摩尔检测有限公司
检测报告

NO. MOLT202207361

第 6 页，共 6 页

续表 2 检测分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法	仪器名称及型号	检出限或最低检出浓度
30	铅	石墨炉原子吸收法测定镉铜铅 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2002年）	原子吸收分光光度计 TAS-990G	0.001mg/L
31	三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.4µg/L
32	四氯化碳	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.5µg/L
33	苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.4µg/L
34	甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	气相色谱-质谱仪 GC7890B-MS5977B	1.4µg/L
35	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11904-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990F	0.01mg/L

正文结束

附件 3 检测资质

全程电子化
统一社会信用代码
9141030257K3084659

扫描二维码登录
'国家企业信用信息公示系统'
了解更多登记、备案、许可、监管信息。



营业执照

SCJDGL (副本) 1-1

名称	河南摩尔检测有限公司	注册资本	叁佰伍拾万圆整
类型	有限责任公司(自然人投资或控股)	成立日期	2011年05月17日
法定代表人	任向宇	营业期限	长期
经营范围	环境检测、监测；环保技术咨询服务；公共安全检测服务；职业卫生检测服务；产品特征、特性检验服务；食品检验服务（凭有效资质证在核定的范围和期限内经营）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）		
住所	洛阳市老城区九都路立交桥东400米恒星商务楼605室		

登记机关 2020年06月10日



国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 181612050046

名称: 河南摩尔检测有限公司

地址: 洛阳市老城区九都路立交桥东400米恒星商务楼605室

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



181612050046
有效期至2024年1月16日

发证日期: 2018年1月17日

有效期至: 2024年1月16日

发证机关: 河南省质量技术监督局

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。