

中国平煤神马集团尼龙科技有限公司 土壤及地下水自行监测报告

(2022 年)

提交单位：中国平煤神马集团尼龙科技有限公司

二〇二二年九月



目 录

1 项目背景	1
1.1 项目由来	1
1.2 工作依据	2
1.3 工作内容及技术路线	3
2 企业概况	5
3 周边环境及自然状况	7
3.1 自然环境	7
3.2 社会环境	14
4 生产及污染防治情况	17
4.1 企业生产概况	17
4.2 企业平面布置图	17
4.3 各重点场所、重点设施设备情况	17
4.4 污染物产生情况及环保措施	42
5 重点区域划分	57
5.1 划分原则	57
5.2 划分依据	57
5.3 划分结果	59
5.4 现场勘察	65
5.5 人员访谈	73
6 监测内容	74
6.1 监测对象	74
6.2 监测点位	74
6.3 采样深度	78
6.4 监测因子	78

6.5 监测计划	79
7 样品采集	85
7.1 采样方法及程序	85
7.2 现场采样位置及深度	89
8 监测结果分析	91
8.1 企业所在地块水文地质情况	91
8.2 土壤监测结果	91
8.3 地下水监测结果	99
9 结论与措施	107
9.1 监测结论	107
9.2 企业针对监测结果拟采取的措施	107
10 质量保证和质量控制	108
10.1 检测机构及人员	108
10.2 检测方案制定的质量保证与控制	108
10.3 样品采集、保存与流转的质量保证与控制	108
10.4 样品分析质量控制与保证	111
附件一：公司地理位置图	118
附件二：公司平面位置图	119
附件三：公司重点区域图	121
附件四：监测点位布设图	123
附件五：厂区防渗漏设计情况	125
附件六：人员访谈记录	127
附件七：2022 年地下水检测报告	147

1 项目背景

1.1 项目由来

《中华人民共和国土壤污染防治法》第二十一条规定：设区的市级以上地方人民政府生态环境主管部门应当按照国务院生态环境主管部门的规定，根据有毒有害物质排放等情况，制定本行政区域土壤污染重点监管单位名录，向社会公开并适时更新。

同时对重点监管单位提出了按年度向生态环境主管部门报告排放情况、建立土壤污染隐患排查制度、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等防控要求。

《土壤污染防治行动计划》明确规定，各地要根据工矿企业分布和污染排放情况，确定土壤环境重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布。列入名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。

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》（国发〔2016〕31号）、《河南省清洁土壤行动计划》（豫政〔2017〕13号）、《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告2021年第1号）、《关于印发2022年平顶山市重点排污单位名录的通知》（平环〔2022〕39号）要求开展土壤及地下水自行监测、隐患排查和有毒有害物质排放情况报告工作。

中国平煤神马集团尼龙科技有限公司验收材料按照上级生态环境部门的要求，编制了本次土壤及地下水自行监测报告，并据此委托河南豫洁源检测技术服务有限公司开展监测。

河南豫洁源检测技术服务有限公司于2022年09月03日对场地土壤及地下水进行现场采样，2022年09月30日出具检测报告。据

此编制公司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》，2015 年 1 月 1 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日修改施行；
- (3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日起施行；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起施行；

1.2.2 导则、规范及标准

- (1) 《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）；
- (2) 《岩土工程勘察规范》（GB 50021）；
- (3) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (4) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2014）；
- (5) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- (6) 《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）；
- (7) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；
- (8) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）；
- (9) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (10) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发

〔2016〕31 号）；

（11）《环境保护部、工业和信息化部、国土资源部、住房和城乡建设部关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140 号）；

（12）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部部令第 3 号）；

（13）《关于印发重点排污单位名录管理规定（试行）的通知》（环办监测〔2017〕86 号）；

（14）《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）；

（15）《河南省生态环境厅办公室关于印发 2021 年重点排污单位名单的通知》（豫环办〔2021〕28 号）；

（16）《平顶山市人民政府关于印发平顶山市土壤污染防治工作方案的通知》（平政〔2018〕3 号）；

（17）《平顶山市人民政府关于印发平顶山市环境污染防治攻坚战三年行动实施方案(2018—2020 年)的通知》（平〔2018〕27 号）；

（18）《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范(试行)》。

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

（20）《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 1 号）；

（21）《关于印发 2022 年平顶山市重点排污单位名录的通知》（平环〔2022〕39 号）。

1.3 工作内容及技术路线

依据《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 1 号公告）和《关于印发 2022 年平顶山市重点排污单位名录的通知》（平环〔2022〕39 号）的要求，委托相关技术单位开展土壤及地下水自行监测。

通过编制土壤及地下水自行监测方案，对企业土壤及地下水开展自行监测，掌握企业生产活动中可能对场地土壤及地下水造成的潜在环境污染特征，对场地进行初步污染判定，为环境影响识别提供数据支持。工作程序及流程见图 1-1：

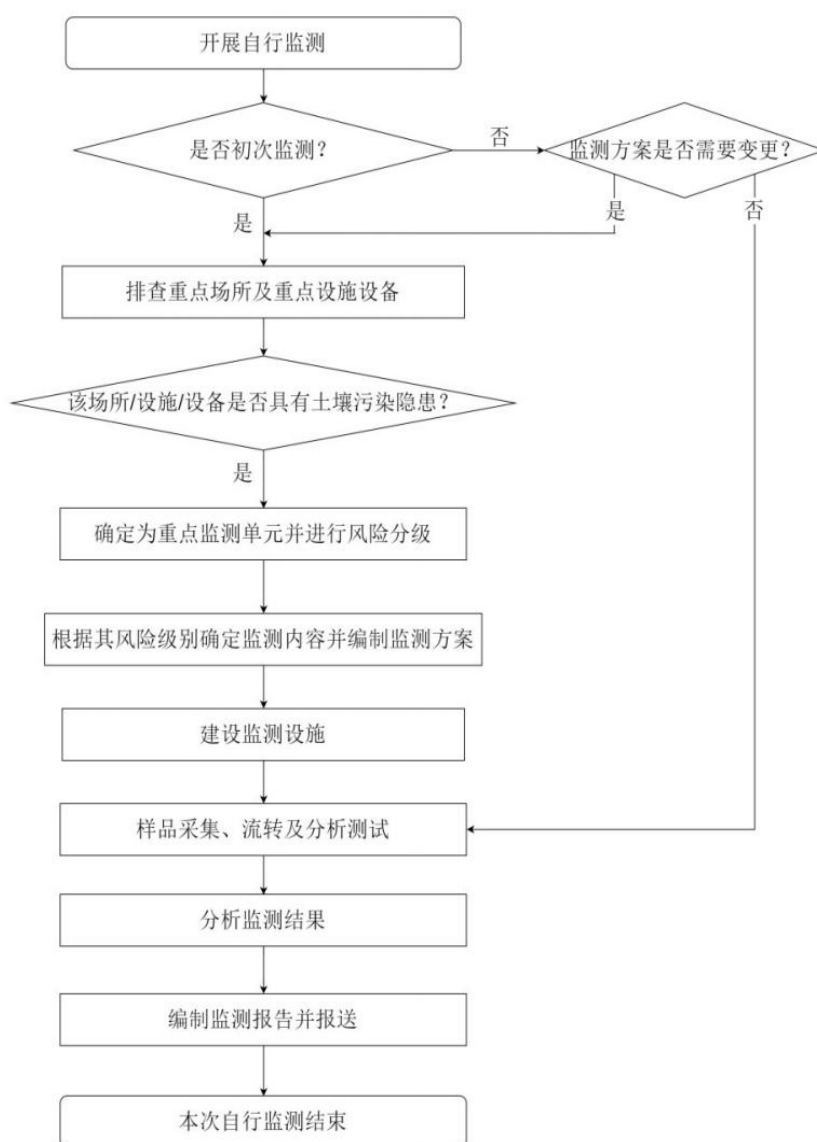


图 1-1 工作流程图

2 企业概况

中国平煤神马集团尼龙科技有限公司位于河南省平顶山市叶县龚店乡平顶山化工产业集聚区，西厂区己二酸己内酰胺项目是河南省重点工程，总投资 90 亿元，分两期进行建设。一期工程总投资 40 亿元，年产己内酰胺 10 万吨、精己二酸 12.5 万吨，其中己内酰胺产品填补了省内行业空白。项目一期 2014 年 4 月 21 日土建开工，2016 年 5 月达产。二期工程总投资 30 亿元，年产己内酰胺 30 万吨，2015 年 6 月土建开工，2020 年 5 月达产，实现了工程设计优化、总体投资节省、建设速度快捷、投料试车高效。东厂区 15 万吨/年环己酮项目，建设地点位于平顶山化工产业集聚区，占地属于新征土地，为尼龙科技有限公司新厂区，西厂区距尼龙科技有限公司现有厂区约 500m。

己二酸己内酰胺项目充分利用中国平煤神马集团煤、苯、液氨、焦炉气等资源优势和技术优势，有效提高了集团公司的整体经济效益。同时，建设己二酸己内酰胺项目是集团发展优势产业、主导产业，打造百万吨级尼龙产业基地的重要举措。该项目的建设，实现了集团尼龙 6 和尼龙 66 产品互补，对打造“技术含量高、循环经济特征明显”的煤基尼龙化工产业链、建设世界级尼龙生产基地具有重要意义。

表 2-1 西厂区信息一览表

序号	项目	内 容	备注
1	企业名称	中国平煤神马集团尼龙科技有限公司	/
2	工程厂址	平顶山化工产业集聚区（沙河五路南、竹园一路东、竹园二路西）	西厂区
3	占地情况	厂区总面积 1200 亩（800040 m ² ）	/
4	劳动定员	共 2682 人（其中精己二酸项目 2291 人、己内酰胺一期工程项目 391 人）	

5	工作制度	年工作 333 天，四班三运转，8000h/a	/
6	生产品种及规模	精己二酸（一期 12.5 万 t/a）现一期已建成试运行	/
		一期 10 万 t/a 己内酰胺，二期 30 万 t/a 己内酰胺，均已建成试运行	/
7	排水去向	废水经厂内污水处理站处理达标后经集聚区污水管网进入集聚区污水处理厂处理后尾水经关庙沟进入灰河。灰河属于淮河流域中沙河的一级支流。	/

表 2-2 东厂区信息一览表

序号	项目	内容	备注
1	建设规模	年产 15 万吨环己酮	/
2	建设性质	扩建	距尼龙科技有限公司现有厂区约 500m
3	总投资	6.3 亿元	/
4	建设地点	平顶山化工产业集聚区神马大道与沙河二路交叉口东南角	/
5	占地面积	200 亩	新征土地
6	主要建设内容	环己酮生产装置	/
7	生产工艺	采用环己烷氧化法+环己醇脱氢法工艺生产环己酮	/
8	主要设备	氧化反应器、脱氢反应器、压缩机、塔设备等	/
9	劳动定员	79 人	当地招聘
10	工作制度	年工作 300 天，四班三运转	7200h/a

中国平煤神马集团尼龙科技有限公司 2021 年均做过土壤与地下水自行监测，土壤检测结果数据均不超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）土壤二类标准筛选值，地下水检测结果符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

3 周边环境及自然状况

3.1 自然环境

3.1.1 地理位置

中国平煤神马集团尼龙科技有限公司位于河南省平顶山市叶县龚店乡于平顶山化工产业集聚区内，现阶段年产 40 万吨己内酰胺、12.5 万吨己二酸、15 万吨环己酮。

平顶山市位于河南省中南部，地理位置为东经 $112^{\circ} 4' \sim 113^{\circ} 45'$ ，北纬 $33^{\circ} 08' \sim 34^{\circ} 20'$ 之间，因中心市区建在“山顶平坦如削”的平顶山下而得名。现辖舞钢市、平顶山市、叶县、鲁山县、郏县和新华区、卫东区、湛河区、石龙区、新城区、高新区，总面积 7882 平方公里。全境西高东低，呈阶梯状递降，海拔最高 2153 米，最低 68.5 米；东西长 150 公里，南北宽 140 公里，现已成为以能源、原材料工业为主体，煤炭、电力、钢铁、纺织、化工等工业综合发展的新兴工业城市，以其得天独厚的地理位置、丰富的自然资源、雄厚的经济实力以及源远流长的灿烂文化，越来越为中外所瞩目。平顶山地处京广、焦枝两大铁路干线之间，并有漯宝铁路与两大干线相连。

叶县位于河南省西南部，伏牛山东麓，地处东经 $113^{\circ} 2' - 113^{\circ} 37'$ ，北纬 $33^{\circ} 22' - 33^{\circ} 46'$ ，北靠平顶山，南与方城、舞钢毗邻，东接舞阳，西与鲁山交界，总面积 1387km²。

平顶山化工产业集聚区位于叶县龚店乡境内，处于叶县县城与平顶山市区之间，西南距叶县城区 6km，西北距平顶山市区 10 km 处，洛平漯高速公路、许平南高速公路、311 国道毗邻面过，集聚区入园道路已与许南公路相通，交通十分便利。厂址地理位置见附图 3-1。



图 3-1 项目地理位置图

3.1.2 气候环境

平顶山市地处暖温带，为大陆性季风气候区，春暖、夏热、秋凉、冬寒，四季分明，雨量充沛，光照充足，热量资源丰富。由于受季风影响，冬季盛吹偏北风，夏季盛行偏南风，随着冬夏季环流转换，四季明显。年主导风向为东北风，次主导风向为西北风，年平均风速为 2.1m/s，最大风速 13.7m/s。

平顶山市太阳总辐射地理分布是：除鲁山县、中心市区、舞钢市相对偏少外，其余地区分布较为均匀，年平均日照时数 2061 小时，累年平均太阳辐射总量在 112.12 到 121.49kcal/cm² 之间变化。总辐射量有明显年变化，冬季最小，累年平均值为 18.15~19.28；夏季最大，在 37.28~41.29 之间。月辐射量最大值出现在 6 月，最小值出现在 12~次年 1 月。

平顶山市初霜日在 10 月 26 日~11 月 17 日之间，终霜日在 3 月 16 日~3 月 31 日之间。初霜日叶县出现最早为 10 月 26 日，中心市区最晚为 11 月 17 日。平顶山市霜期为 134~152 天，有霜日为 43~68

天，无霜期为 214~231 天。

年平均降水量为 695.12mm，历年最大降水量 928.3mm，历年最小降水量 461.5mm，最大一日降水量 175.4mm。最大冻土深度 22cm，最大积雪厚度 16cm。

区域主要气候特征详见表 3-1

表3-1 区域主要气候特征

气象要素	特征	数值	单位
气温	年平均气温	14.9	℃
	极端最低气温	-14.8	℃
	极端最高气温	42.3	℃
日照	平均年日照总时数	1800-2200	h
太阳辐射	年平均辐射总量	468.66-507.63	千焦/cm ²
降水量	年平均降水量	805.9	mm
风	年平均风速	2.1	m/s
无霜期	年平均无霜期	214-231	天

3.1.3 地形地貌

平顶山市处在伏牛山、外方山东部余脉与黄淮平原交接地带。地势西高东低，呈梯形展布。地貌类型多，山脉、丘陵、平原、河谷、盆地齐全。西部、南部、北部，巍峨的伏牛山、外方山逶迤连绵，层峦叠嶂。中部、东部为丘陵和平原，沃野坦荡，物阜民丰，平原约占土地总面积的 2/3。中心市区西北、西南地势较高，向东南逐渐降低，形似簸箕状。北部有焦赞寨、马棚山、平顶山、落凫山、擂鼓台、龙山等山峰呈北西西向排列，其中擂鼓台为群峰之首，海拔 506.5m；南部有河山、北渡山、白龟山、凤凰山、锅底山、舒山，海拔高程 135~245m，构成了白龟山水库和沙河北岸的天然堤坝。这种特殊的地貌特征，使两山间形成狭长的走廊式洼地，湛河自西向东穿市而过。

平顶山市地层属华北地层区，豫西地层分区。由老到新有太古界

登封群、太华群，下元古界嵩山群，中元古界熊耳群、汝阳群、官道口群，上元界洛峪群和震旦系，古生界寒武系、中上石炭系、二叠系，中生界三叠系、白垩系，新生界第三系和第四系。平顶山市历次地质构造运动，在不同时代的地层和岩浆岩中产生了许多规模不等的褶皱和断裂构造，构造线以北西向为主。平顶山市地质灾害类型主要有：矿坑地面塌陷、山体开裂、膨胀土等。

叶县地貌特征为浅山丘陵向黄淮平原过渡带，叶县地势自西南向东北缓坡倾斜，伏牛、桐柏两大山系余脉横亘全县。地貌由平原、岗丘、浅山三部分组成，分别占 53.7%、25.3%、21%。南部四个乡镇为山区乡镇，其余 14 个为平原乡镇。境内地形复杂多变，形成了许多独特的地方小气候，适宜发展林业生产。

3.1.4 水文地质

（1）地表水

平顶山市的地表水资源主要来自白龟山水库。目前白龟山水库与昭平台水库水资源联合调度，实际上昭平台水库亦为平顶山市的供水水源。

白龟山水库：白龟山水库位于平顶山市区西南部的沙河上，距市区约 5km。1963 年正式投入使用。它控制着沙河昭平台水库以下区间流域面积 1318km²，总库容为 6.49 亿 m³，相应最高水位为 107.0m，设计库容为 5.12 亿 m³，相应水位 105.5m，兴利库容 2.48 亿 m³，相应水位 103.0m。

叶县水资源丰富，境内有沙、汝、澧、灰、湛、甘等六大河流及马河、大麦河、起墓河、倒马沟等十几条支流遍布全境，均属淮河流域。境内部总流长 191.6km，流域面积 1203km²，全县地表径流和浅层水流 4.92 亿 m³。年入境水平均总量为 13.84 亿 m³，水资源总量为

4.92 亿 m^3 ，其中浅层地下水 1.99 亿 m^3 ，地表自产径流量 3.51 亿 m^3 。

沙河发源于鲁山县境内的尧山，河源南、西、北三面为山地环抱，是河南省的暴雨中心之一。沙河流经鲁山、平顶山市郊区、叶县入舞阳县境，在舞阳县的马湾后与北汝河相汇，经漯河市后在周口市与颍河相汇流，河道总长 418km，总流域面积 28800 km^2 。沙河平顶山市境内长度 175.8km，流域面积 3910.46 km^2 ，是平顶山市重要的工业水源。

灰河发源于鲁山县樱桃山，流经鲁山、叶县、舞阳三县，在舞阳县北舞渡镇入沙河，整个河道全长 81.9km。厂区废水外排至首创污水处理厂处理后经关庙沟 12km 后汇入灰河。根据水体功能规划，灰河属于 V 类水体，项目所在区域灰河下游控制断面为屈庄断面，根据灰河常规监测数据，屈庄断面 2010 年 12 月-2011 年 3 月 COD 均可以满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V 类标准，氨氮在 2011 年 1 月 5 日和 3 月 2 日监测中出现超标现象，其余监测时段均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V 类标准。沙河、灰河以雨水补给为主，水文资料见下表 3-2。

表 3-2 评价区内河流水文资料

河流	长度 (km)		流域面积 (km^2)		多年平均径流量 ($\times 10^5 \text{m}^3/\text{a}$)	最大流量 (m^3/s)
	总长	境内长	总面积	境内面积		
沙河	418.0	175.8	28800	3910.5	11.2	9880 (叶县水文站，1957 年)
灰河	81.9	42	492	252	/	/

(2) 地下水

平顶山市位于中朝准地台的南缘，在漫长的地质发展类型中，经历了多期构造运动，晚第三纪以来的新构造运动和新构造控制着地貌的发育，主要表现为西部山地强烈切割，沟谷发育，丘陵区上第三系出露并遭到剥蚀，西部北汝河、沙河两岸发育有一、二级阶地。山区

丘陵分布着岩浆岩、变质岩类裂隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水和碳酸岩类裂隙岩溶水；山涧河谷和平原为松散岩类孔隙水；丘陵地带和部分碳酸岩分布地区地下水埋藏较深；河谷平原埋藏较浅。北西向为主的构造线和西高东低的地貌格局控制着地下水的流向，大部分由西向东、由西北向东南流，局部地区由西南向东北流。

根据地下水的赋存介质和赋存介质的空间分布，叶县境内地下水可分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙水、碳酸盐岩类裂隙岩溶水和基岩裂隙水。

叶县区域浅层地下水的富水性分区分布在叶县县城西北部的寺庄-堤郑-李庄、叶县县城-廉村一带；弱富水区分布于夏李-沈湾-草广街-东部水寨一带。贫水区分布在常村、夏李、保安-旧县的许南公路两侧和北部的汝文店-邓李的北部。

区域内地下水的补给、径流、排泄循环条件较好，地下水水质良好。山地丘陵区，除个别岩溶泉和构造有利部位水量较富集外，一般地下水水量较小，河谷平原为相对富水区。地下水埋深一般不超过 8 m，含水层厚度一般在 10-30m，地下水位受季节变化影响，补给来源主要为河流侧向径流补给和大气降水入渗。平顶山化工产业集聚区位于弱富水区，地下水的流向自东南向西北。

勘察期间部分钻孔中见有地下水。本场地地下水类型可分为二类：一类为赋存于(2)层粉质粘土层中的潜水，勘察期间测得其稳定水位埋深为 3.5~5.0 米，其相对应的标高为 74.51~75.92 米。其水位变化受季节影响，补给来源主要为地下水侧向径流补给和大气降水入渗补给，年变幅为 1.0~3.0 米；一类为赋存于(2a)层中细砂及(3a)层中细砂夹砾卵石中的弱承压水，勘察期间在 7#钻孔测得(2a)层水位埋深为 8.5 米，对应的高程为 70.87 米；62#钻孔(3a)层水位埋深为 21.51 米，其相对应的标高为 58.18 米。

(3) 地块地层信息

根据己二酸己内酰胺热电站新建工程岩土工程勘察报告项目了解项目所在地块情况。

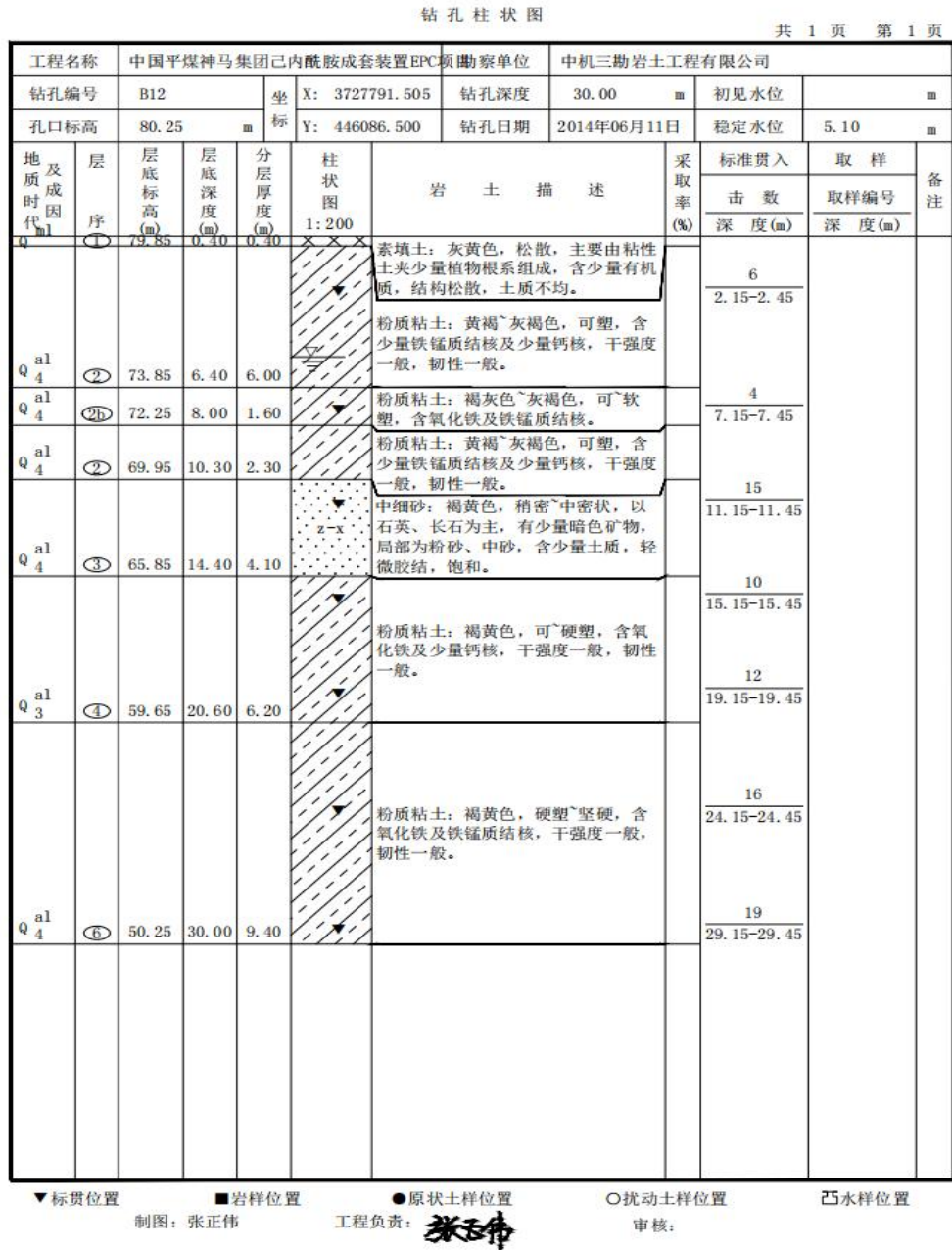


图 3-2 地块地层信息情况（基础信息调查表截图）

3.2 社会环境

3.2.1 周边地块用途

中国平煤神马集团尼龙科技有限公司位于河南省平顶山市叶县龚店乡于平顶山化工产业集聚区内，西厂区占地 1200 亩，西厂区以北是神马帘子布公司，西北是席庄村、西面是叶寨村东南是龚店镇。东厂区占 200 亩，厂区北面是河南贝特尔药业，东面为平顶山奥峰新材料科技有限公司，南面为河南恒润昌科技有限公司；东面为神马工程塑料科技发展有限公司。

根据项目区域历史调查对此可知，中国平煤神马集团尼龙科技有限公司 2013 年以前周边以农田为主如图 4-1 所示，2022 年中国平煤神马集团尼龙科技有限公司生产区域变化较大如图 4-2 所示。



图 4-1 2013 年 4 月区域历史成像

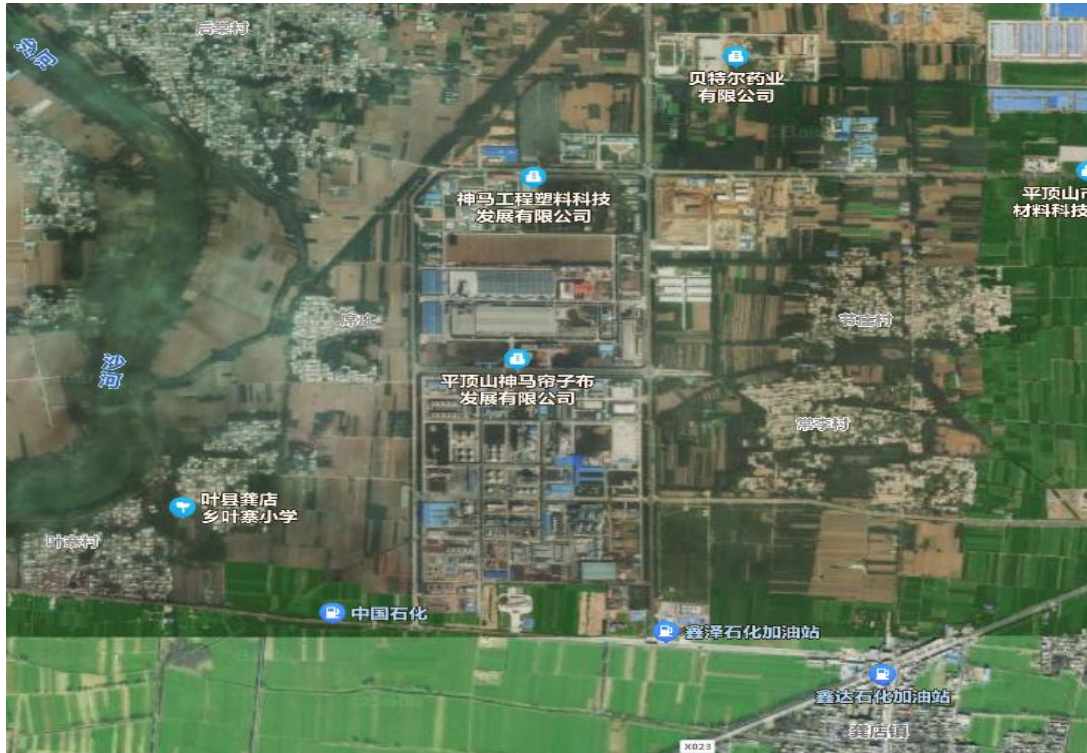


图 4-2 2022 年 6 月区域历史成像

3.2.2 敏感目标分布

公司周边的 5 km 环境敏感目标情况如表 3-3 所示：

表 3-3 公司周围主要环境敏感保护目标

项目	序号	保护目标	方位	距离	人口（人）
敏感源	1	席庄	西北	200 m	1000
	2	叶寨	西	600 m	860
	3	龚店镇初级中学	西	1500m	2000
	4	龚店镇滨河社区	西	1500m	3000
	5	龚店镇	东南	800m	5530
	6	席庄	西	170m	758
	7	前棠	西北	1050m	840
	8	后棠	西北	1200m	1340
	9	张楼	东北	1800m	1700
地表水	1	沙河	西	800m	/

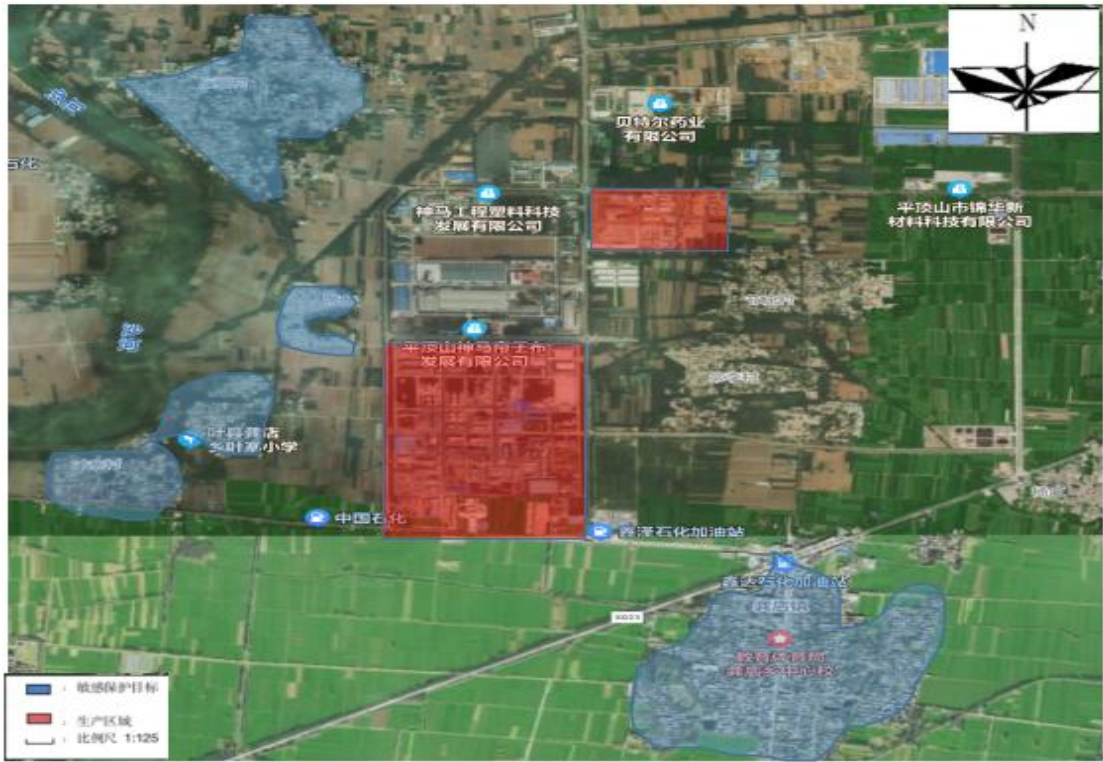


图 4-3 生产区周边主要环境敏感保护目标示意图

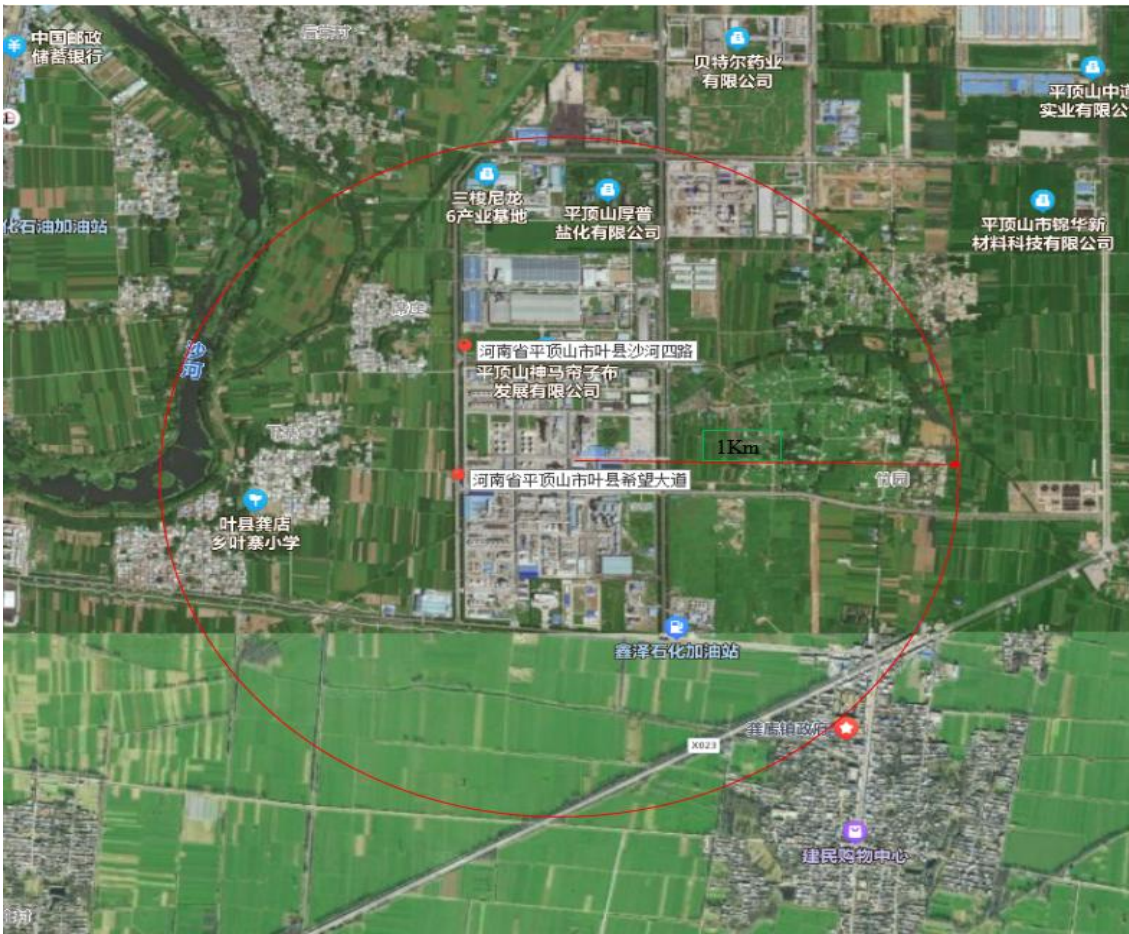


图 4-3 生产区周边 1km 敏感区域图

4 生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

中国平煤神马集团尼龙科技有限公司位于河南省平顶山市叶县龚店乡于平顶山化工产业集聚区内，现阶段年产 40 万吨己内酰胺、12.5 万吨己二酸、15 万吨环己酮。企业基本信息见表 4-1，重点设施及设备情况见表 4-2、4-3。

表 4-1 企业基本信息

序号	名称	内容
1	企业名称	中国平煤神马集团尼龙科技有限公司
2	法人代表	李本斌
3	地址	河南省平顶山市叶县龚店乡内
4	地理位置	河南省平顶山市叶县龚店乡内
5	企业类型	股份有限公司
6	企业规模	己内酰胺 40 万吨/年，己二酸 12.5 万吨/年 15 万吨环己酮/年
7	行业类别	化学原料和化学制品制造业
8	行业代码	C26
9	所属工业园区或集聚区	平顶山化工产业集聚区
10	地块面积	西厂区占地面积占地 1200 亩； 东厂区环己酮 200 亩
11	现使用权属	中国平煤神马集团尼龙科技有限公司
12	地块利用历史	—2013 年：农田；2013 年至今：中国平煤神马集团尼龙科技有限公司

4.2 企业平面布置图

根据基础信息调查成果，公司总平面布置采用分区布置，按功能分区，分区明确。平面布置情况见附图二。

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

4.3.1 主要原辅材料及能源

表 4-2 西厂区重点设施建设情况

序号	指标名称	单位	建筑面积	结构特征
一	工艺装置			
1	己二酸装置 A	m ²	10300	框架

2	己二酸装置 B	m ²	10300	框架
3	环己醇装置 A	m ²	8265	框架
4	环己醇装置 B	m ²	8265	框架
5	硝酸装置	m ²	2500	排架、框架
6	制氢装置	m ²	5800	排架、框架
7	环己醇装置	m ²	1600	排架、框架
8	环己醇脱氢装置	m ²	1000	排架、框架
9	环己酮肟化装置	m ²	450	排架、框架
10	己内酰胺装置	m ²	450	排架、框架
11	硫铵装置	m ²	11300	排架、框架
12	双氧水装置	m ²	400	排架、框架
13	硫酸装置	m ²	10000	排架、框架
14	中央控制室	m ²	1500	框架
二	辅助生产装置及设施			
1	原料化学品罐区	m ²	400	砖混
2	己二酸仓库	m ²	1500	框架
3	中心化验室	m ²	4000	框架
三	公用工程			
1	空压、空分站	m ²	1200	排架
2	锅炉房	m ²	18000	框架
3	软化水处理站	m ²	4500	框架
4	冷凝液回收	m ²	500	砖混
5	总变电站	m ²	6000	框架
6	变配电所	m ²	21000	框架
7	消防及供水泵站	m ²	1200	框架
8	泡沫消防站	m ²	70	砖混
9	循环水站 A	m ²	900	框架
10	循环水站 B	m ²	900	框架
11	污水处理站	m ²	30000	砖混
四	总图运输			
1	全厂仓库	m ²	1500	框架

2	汽车衡	m ²	70	砖混
---	-----	----------------	----	----

表 4-3 东厂区重点设施建设情况

序号	设施名称	占地面积 (m ²)	结构特征
一	工艺装置		
1	主装置 (氧化、烷塔、均相分解)	2000	现浇钢筋混凝土 框架结构
2	主装置 (精馏、脱氢)	1500	现浇钢筋混凝土 框架结构
二	辅助生产装置及设施		
3	废碱焚烧	6030	现浇钢筋混凝土 框架结构
4	导热油站	64	现浇钢筋混凝土 框架结构
5	冷冻站、氧化空压站	829	现浇钢筋混凝土 框架结构
6	火炬	-	露天
7	原料和成品罐区	6753	露天围堰
三	公用工程		
8	循环水站	184	现浇钢筋混凝土 框架结构
9	新鲜水加压站及消防泵站	176	现浇钢筋混凝土 框架结构
10	事故应急池	1200	露天
11	控制室	302	现浇钢筋混凝土 框架结构
12	变配电室	814	现浇钢筋混凝土 框架结构
13	办公楼	1220	现浇钢筋混凝土 框架结构

4.3.2 主要产品及规模

产品主要详见表 4-8。

表 4-8 公司产品一览表

厂区	产品名称	单位	产量	备
----	------	----	----	---

				注
西厂区	己内酰胺	万 t	40	/
	己二酸	万 t	12.5	/
东厂区	环己酮	万 t	15	/

4.3.3 主要生产设备

公司主要生产设备详见表 4-3。主要环保设施见表 4-4。

表 4-9 西厂区生产装置情况一览表

序号	设备名称	型号规格	数量		产地
			一期	两期全厂	
一	双氧水装置	单套 10 万 t/a	1 套	2 套	/
1	氢化塔	Φ3200×33500	1 台	2 台	国产
2	氧化塔	Φ4000×39850	1 台	2 台	国产
3	萃取塔	Φ4400/4000×33500	1 台	2 台	国产
4	净化塔	Φ2400/18000×20150	1 台	2 台	国产
5	干燥塔	Φ4400/4000×12500	1 台	2 台	国产
6	工作液配制备	Φ2500×2500	1 台	2 台	国产
7	白土床	Φ3600×10500	3 台	6 台	国产
8	气液分离器	Φ2200×4350	2 个	4 个	国产
9	缓冲罐	Φ3500×5200	2 个	4 个	国产
10	受槽、贮槽	Φ2000~10000	10 个	20 个	国产
11	冷却器	60~260m ²	8 个	16 个	国产
12	泵	25~650 m ³ /h	12 台	24 台	国产
13	循环氮压机	Q=2400Nm ³ /h	1 台	2 台	国产
14	空气压缩机	23000Nm ³ /h, 0.55MPa	1 台	2 台	国产
15	制冷膨胀机组	/	1 台	2 台	国产
二	硫酸装置	单套 30 万 t/a	/	1 套	/
1	熔硫槽	2500×9000×2500	/	1 个	国产
2	液硫过滤机	F=60m ² 、Q235、合金等	/	1 只	国产

序号	设备名称	型号规格	数量		产地
			一期	两期全厂	
3	液硫贮槽	Φ12000×12000	/	1 个	国产
4	焚硫炉	Φ4500×16580、带防雨棚等	/	1 座	国产
5	转化器	Φ10000×22000	/	1 台	国产
6	第Ⅱ热交换器	F=1600m ²	/	1 只	国产
7	第Ⅲ热交换器	F=2600m ²	/	1 只	国产
8	颜氏燃烧器	/	/	1 台	国产
9	预热器	1130m ³ , (Φ2100×16547)	/	1 台	国产
10	干燥塔	Φ5500×15580	/	1 座	国产
11	一吸塔	Φ5700×19101	/	1 座	国产
12	二吸塔	Φ5700×16425	/	1 座	国产
13	循环槽	Φ2958×16250	/	3 只	国产
14	酸冷器（阳保）	F=100~360 m ²	/	5 台	国产
15	地下槽	Φ4000×2250、Q235-A	/	1 个	国产
16	计量槽	Φ4200×5000、Q235	/	2 个	国产
17	废热锅炉	蒸汽量 52t/h	/	1 台	国产
18	各类泵	/	/	29 台	国产
19	各类风机	/	/	4 台	国产
关键设备：单台焚硫炉、转化器，产能达到 30 万 t/a 规模					
三	环己醇装置	单套 10 万 t/a	/	1 套	/
1	苯预处理器	10.2m ³ 、3.0m ³	/	各 2 台	国产
2	加氢反应器	18.9m ³	/	2 台	国产
3	水合反应器	156m ³ ，带搅拌	/	2 台	国产
4	环己烷处理器	1.34m ³ 带搅拌	/	1 台	国产
5	脱水塔	Φ900×15100	/	1 座	国产

序号	设备名称	型号规格	数量		产地
			一期	两期全厂	
6	苯分离塔	Φ2400/3200×44500	/	1 座	国产
7	苯回收塔	Φ2400/3200×44500	/	1 座	国产
8	环己烯分离塔	Φ2150/2750×50000	/	1 座	国产
9	环己烷精制塔	Φ2500×39200	/	1 座	国产
10	溶剂提纯塔	Φ550×15000	/	1 座	国产
11	脱水塔液相脱水器	Φ160×1600	/	1 座	国产
12	环己烯水洗塔	Φ1100×14100	/	1 座	国产
13	环己醇分离塔	Φ3200×17600	/	1 座	国产
14	环己醇精馏塔	Φ1524×20100	/	1 座	国产
15	高纯水脱氧塔	Φ400/800×4100	/	1 座	国产
16	环己烷水洗塔	Φ600×17000	/	1 座	国产
17	环己烷精制塔	Φ1678×30100	/	1 座	国产
18	油气提塔	Φ684×6700	/	1 座	国产
19	氢压缩机	12500Nm ³ /h ， 1800Kw	/	2 台	国产
20	冷凝器	/	/	10 台	国产
21	各种泵	/	/	30 台	国产
四	环己醇脱氢装置	单套 10 万 t/a	1 套	2 套	/
1	萃取塔	Φ1000×20335	1 座	2 座	国产
2	废水汽提塔	Φ800×8525	1 座	2 座	国产
3	烷蒸馏塔	Φ1000×23783	1 座	2 座	国产
4	干燥塔	Φ1500×15208	1 座	2 座	国产
5	初馏塔	Φ2400×45150	1 座	2 座	国产
6	酮塔	Φ4000×49056, Φ3200×33056	2 座	4 座	国产
7	汽液分离器	卧式， Φ2000×4000	1 台	2 台	国产

序号	设备名称	型号规格	数量		产地
			一期	两期全厂	
8	醇脱氢分离器	Φ1200×2280	1 台	2 台	国产
9	氢压机前分离器	Φ712×1200	1 台	2 台	国产
10	回流槽	Φ2200×2600	4 个	8 个	国产
11	水封槽	Φ1400×2000	1 个	2 个	国产
12	氢气缓冲罐	Φ1200×2000	1 个	2 个	国产
13	脱氢反应器	Φ3600×5000	1 台	2 台	国产
14	尾气压缩机	3500Nm ³ /h、1.6MPaG	1 台	2 台	国产
15	再沸器	F=28~530m ²	6 台	12 台	国产
16	冷凝器	F=5~1125m ²	15 台	30 台	国产
17	换热器	F=480~650m ²	2 台	4 台	国产
18	导热油锅炉	300 万大卡（燃气）	1 台	2 台	国产
19	各种泵	/	12 台	24 台	国产
20	喷射式真空泵	/	3 台	6 台	国产
五	环己酮氨肟化装置	单套 10 万 t/a	1 套	2 套	/
1	氨肟化反应器	Φ4000×4500	2 台	4 台	进口
2	叔丁醇回收塔	Φ2600×15600	1 座	2 座	国产
3	萃取塔	Φ1600×13200	1 座	2 座	国产
4	废水汽提塔	Φ1600×8800	1 座	2 座	国产
5	甲苯肟精馏塔	Φ2200×1400	1 座	2 座	国产
6	甲苯精馏塔	Φ1400×9600	1 座	2 座	国产
7	脱酮塔	Φ1400×9600	1 座	2 座	国产
8	反应液储罐	Φ4000×9000	1 个	2 个	国产
9	萃取罐	Φ2400×6000	1 个	2 个	国产
10	叔丁醇储罐	Φ6000×8200	1 个	2 个	国产
11	废水槽	Φ4000×6000	1 个	2 个	国产

序号	设备名称	型号规格	数量		产地
			一期	两期全厂	
12	再沸器	/	5 台	10 台	国产
13	冷凝器	/	5 台	10 台	国产
14	各种泵	/	40 台	80 台	国产
六	己内酰胺装置	单套 10 万 t/a	1 套	2 套	/
1	一段重排反应器	Φ2000×4110	1 台	2 台	国产
2	二段重排反应器	Φ1800×3881	1 台	2 台	国产
3	加氢反应器	Φ2400×6222	2 台	4 台	国产
4	离子交换塔	Φ2800×7015	6 座	12 座	国产
5	苯萃塔	Φ2400/3200×39030	1 座	2 座	国产
6	反萃塔	Φ2500×29175	1 座	2 座	国产
7	一效蒸发塔	Φ1500×16235	1 座	2 座	国产
8	二效蒸发塔	Φ1600×15785	1 座	2 座	国产
9	三效蒸发塔	Φ3000×18150	1 座	2 座	国产
10	己内酰胺蒸馏分离器	Φ2000/4300×8170	1 座	2 座	国产
11	粗残液精馏分离器	Φ1300/2300×6625	1 座	2 座	国产
12	残液蒸馏分离器	Φ900/1600×5285	1 座	2 座	国产
13	苯汽提塔	Φ1400/2000×18685	1 座	2 座	国产
14	苯蒸馏塔	Φ2400/3200×17283	1 座	2 座	国产
15	冷凝液缓冲罐	Φ4500×8375	1 个	2 个	国产
16	重排液储罐	Φ3500×5550	1 个	2 个	国产
17	己内酰胺水溶液 缓冲罐	Φ5000×8840	1 个	2 个	国产
18	结片机	6095×3250×2925 A=18.10m ²	2 台	3 台	国产
19	自动包装系统	包装码垛能力： 300bags/h、25kg/bag	2 台	3 台	国产

序号	设备名称	型号规格	数量		产地
			一期	两期全厂	
10	洗涤塔	填料塔 $\Phi 1200 \times 4500$	1 台	1 台	国产
关键设备：单台重排反应器（一段、二段）产能达到 10 万 t/a					
七	硫铵装置	单套 16 万 t/a	1 套	2 套	/
1	结晶反应器	578m^3	1 台	2 台	国产
2	滗析器	$V=80\text{m}^3$	1 台	2 台	国产
3	稠厚器	$V=18.7\text{m}^3$	1 台	2 台	国产
4	旋风分离器	$V=16.4\text{m}^3$	2 台	4 台	国产
5	湿式除尘器	$V=22.6\text{m}^3$	1 台	2 台	国产
6	离心机	双级活塞推料式	2 台	4 台	国产
7	干燥器	干燥能力 50t/h	1 台	2 台	国产
8	硫铵包装机	/	2 台	4 台	国产
9	收集罐	$V=5\sim 25\text{m}^3$	2 个	4 个	国产
10	贮罐	$V=373\text{m}^3$	3 个	6 个	国产
八	公用工程				
8.1	纯化水站				
1	纯化水装置	离子交换树脂 200t/h	1 套	2 套	国产
8.2	循环水站				
1	冷却塔	单台 $5000\text{m}^3/\text{h}$	5 台	8 台	国产
2	风机	单台 $\Phi 9750$, 220kw	5 台	8 台	国产
3	循环水泵	单台 $Q5000\text{m}^3/\text{h}$, $H=52\text{m}$	2 台	2 台	国产
		单台 $Q10000\text{m}^3/\text{h}$, $H=52\text{m}$	3 台	5 台	国产
4	排污泵	单台 $Q=150\text{m}^3/\text{h}$, $H=30\text{m}$	1 台	1 台	国产
5	旁滤系统	$1200\text{m}^3/\text{h}$	1 套	2 套	国产
6	双膜处理系统	$7200\text{m}^3/\text{d}$	/	1 套	国产
8.3	动力站				

序号	设备名称	型号规格	数量		产地
			一期	两期全厂	
1	锅炉	循环流化床锅炉	/	2 台 480t/h	国产
8.4	危废焚烧炉				
1	6t/h 焚烧炉	废液焚烧炉（燃料为天然气）	1	1	国产
九	储罐				
1	液氨罐	球罐、2000m ³	1	3	/
2	硫酸	固定顶、4000m ³	/	1	/
3	环己酮	内浮顶、4000m ³	1	2	/

表 4-10 东厂区生产装置情况一览表

序号	设备名称	型号规格	数量	产地
一	15 万吨 / 年环己酮项目	单套 15 万 t/a	1 套	/
1	洗涤塔	Φ2800 × 11250	1 台	国产
2	热交换塔	Φ3600 × 13100	1 台	国产
3	均相分解精馏塔	Φ3000 × 28000	1 台	国产
4	催化剂反应精馏塔	Φ500 × 10000	1 台	国产
5	尾气吸收塔	Φ800 × 5508	1 台	国产
6	1#分解塔	Φ1200 × 23000	2 台	国产
7	2#分解塔	Φ1200 × 23000	2 台	国产
8	废水汽提塔	Φ1200 × 7200	1 台	国产
9	醇酮吸收塔	Φ1600 × 16700	1 台	国产
10	醇酮萃取塔	Φ1000 × 13800	1 台	国产
11	盐萃取塔	Φ2600 × 17500	2 台	国产
12	干燥塔	Φ2200 × 12900	1 台	国产
13	初馏塔	Φ3000 × 35900	1 台	国产
14	烷一塔	Φ3000 × 27148	1 台	国产
15	烷二塔	Φ3200 × 34225	1 台	国产
16	烷三塔	Φ3400 × 41325	1 台	国产
17	烷四塔	Φ4200 × 45250	1 台	国产

序号	设备名称	型号规格	数量	产地
18	轻一塔	Φ4000 × 52600	1 台	国产
19	轻二塔	Φ1200 × 40000	1 台	国产
20	酮塔	Φ5200 × 48600	1 台	国产
21	醇塔	Φ3200 × 9000	1 台	国产
22	第一氧化反应器	Φ3200 × 9000	1 台	国产
23	第二氧化反应器	Φ3200 × 9000	1 台	国产
24	第三氧化反应器	Φ3200 × 9000	1 台	国产
25	第四氧化反应器	Φ3200 × 9000	1 台	国产
26	第五氧化反应器	Φ3200 × 9000	1 台	国产
27	第六氧化反应器	Φ3600 × 9000	1 台	国产
28	均相分解反应器	Φ3000 × 6000	1 台	国产
29	脱氢反应器	Φ3800 × 5000	2 台	国产
30	热油炉	350 万大卡	1 台	国产
31	氢气净化系统	4500 m ³ /h	1 套	国产
32	氧化尾气净化系统	17000 m ³ /h	1 套	国产
33	工艺气变温吸附系统	2000 m ³ /h	1 套	国产
34	液氨压缩系统	745KW/h	2 台	国产
二	公用工程			
2.1	冷冻站			
1	溴化锂冷水机组	2330kw/h	2 套	国产
2	离心式冷水机组	2110 kw/h	2 套	国产
3	冷水泵	Q=400m ³ /h H=45m	3 台	国产
2.2	循环水站及给排水、消防水系统			
1	冷却塔	单台 5000m ³ /h	3 台	国产
2	风机	Q=3250m ³ /h N=200KW	3 台	国产
3	循环水泵	Q=5300m ³ /h H=45m P=1000KW	4 台	国产
4	生产水泵	Q=420m ³ /h H=20m P=75KW	1 台	国产
5	平衡式泡沫比例混合装置	带 8m ³ 泡沫罐	1 套	国产

序号	设备名称	型号规格	数量	产地
三	固废焚烧炉			
1	25t/h 焚烧炉	废液焚烧炉（燃料为天然气）	1 台	国产
2	高温静电除尘器	烟气量 228500m ³ /h, 正常运行温度 400℃, 单列四电场	1 台	国产
3	除铁器	型式：磁增益	1 台	国产
4	除氧器	介质名称：水、饱和蒸汽 Φ 2400X5500（卧式）	1 台	国产
5	废液储罐	3000 m ³	2 台	国产
6	废液泵	介质名称：废液 操作温度 90℃ Q=30t/h	2 台	国产
7	入炉废液泵	介质名称：废液 操作温度 100℃ Q=30t/h	1 台	国产
四	储罐			
1	环己烷罐	内浮顶、3000m ³	1	国产
2	环己醇罐	内浮顶、3000m ³	1	国产
3	环己酮罐	内浮顶、3000m ³	1	国产
4	醇酮罐	内浮顶、2000m ³	1	国产
5	环己烷退料罐	内浮顶、2000m ³	1	国产
6	重质油罐	内浮顶、200m ³	1	国产
7	轻油罐	内浮顶、200m ³	1	国产
8	烧碱罐	固定顶、1000m ³	1	国产
9	环己烷罐	内浮顶、3000m ³	1	国产（预留）
10	环己酮罐	内浮顶、3000m ³	1	国产（预留）
11	屏蔽泵	7.5~50m ³ /h	25 台	国产
12	换热器	换热面积 12.7m ²	1 台	国产

4.3.4 企业生产工艺流程

工艺流程简述：

一、己二酸生产及精制装置

新建年产25万吨的浆料己二酸装置分两期建设，一期12.5万 t/a

己二酸产能，二期因政策调整未建设，所生产的产品浆料己二酸全部用于生产精己二酸。

工艺技术方案

本项目12.5万吨精己二酸装置采用环己醇硝酸氧化法，该方法是以铜、钒为催化剂，在温度73~83℃，微负压的操作条件下生成己二酸。反应方程式：



己二酸生产流程简述

1. 己二酸生产：

己二酸装置包括氧化工序、第一结晶工序、溶解脱色工序、第二结晶工序、硝酸回收工序、母液酸浓缩工序及二元酸去除和催化剂回收工序、母液循环工段八个工序。

氧化工序：己二酸是由环己醇在铜和钒催化剂存在的条件下通过硝酸氧化而成的（反应率 93%）。环己醇在己二酸反应器中进行氧化反应，反应器尺寸相同，串联操作，温度为 74~83℃，压力为微负压。该反应为剧烈放热反应，反应热由内部盘管的工业水带走。环己醇中含有的醇和酯类杂质（约 7%）被氧化成一元酸和二元酸。反应生成的气体被引入硝酸回收工序的压缩机中进行气体回收。

第一结晶工序：在本工序中，粗己二酸结晶并从氧化混和物中分离出来，其主要设备包括第一结晶器、第一增浓器、第一离心机。第一结晶器采用真空蒸发的方法使物料由 85℃ 冷却至 30℃，压力最终也降至 15mmHg，使己二酸结晶而出。己二酸结晶再通过增浓、离心的方法与滤液基本分离。

溶解脱色工序：经离心分离后的己二酸滤饼中含有少量的有色杂

质，在本工序中用活性炭除去有色杂质，主要设备有溶解罐和活性炭过滤器，先将己二酸滤饼用热水溶解后，再加入活性炭溶液进行吸附杂质，吸附后再通过活性炭过滤器将活性炭滤去，得到精制的己二酸溶液。

第二结晶工序：在本工序中，将己二酸再次与滤液分离，进一步得到更为纯净的己二酸成品，方法与第一结晶工序基本相同，主要设备有第二结晶器、第二增浓器、第二离心机。

硝酸回收工序：在本工序中，将从己二酸反应器中放出的 NO_x 气体及硝酸蒸汽与空气混和，以加速向 NO_2 的转化反应，并经过冷却器冷却后送往压缩机，经压缩后的物料中含有硝酸溶液和 NO_x ，经气液分离后硝酸溶液返回前工序循环使用，而 NO_x 则被通入吸收塔中，以从结晶器冷凝器中出来的冷凝液及软化水作为吸收剂，将之以硝酸的形式进行回收利用。

母液酸浓缩工序：在本工序中，主要设备有两台硝酸浓缩塔，其主要作用是除去进入系统的水、将回收的硝酸溶液进行浓缩循环使用、将环己醇氧化产生的一元酸除去。

二元酸去除和催化剂回收工序：在本工序中，分离出在氧化反应过程中形成的二元酸并回收催化剂，并回收滤液中存在的少量己二酸，在本工序中至少有 99% 的催化剂被回收。二元酸产生率为 3~5%，作为副产品出售。

母液循环工段：来自第二增稠器的滤液收集在冷母液罐中，并供下列工序使用：一部分用于硝酸浓缩塔的回流液，一部分经母液加热器加热后送入热母液罐中备用，并控制其温度在 87°C ，用于溶解粗的己二酸晶体。

2. 己二酸精制

离心分离后含水 8%-12% 的己二酸流入混合机内，与干燥后的己二酸充分混合，再由螺旋输送机，星形下料器送入流化床干燥器。

流化床干燥器内嵌换热管，内分两段，即干燥段和冷却段。在干燥段，换热管内通入低压蒸汽，下部通入热风，使湿己二酸水份蒸发，并由热空气带出。干燥的己二酸进入冷却段，经换热管内的冷却水冷却，下部再通入除湿后的冷空气，使干燥己二酸冷却至室温，干燥冷却后的精己二酸成品包装入库。

空气通过鼓风机送入空气加热器由低压蒸汽将空气加热，热风从流化床干燥器加热段下部进入流化床干燥器。

空气通过冷风机送入除湿器，由冷冻水将空气冷却除湿，冷风从流化床干燥器冷却段下部进入流化床干燥器。

含己二酸粉尘的废气从流化床干燥器的顶部排出，通过旋风分离器分离，分离器下面排出的干己二酸进入混合机与离心机排出的湿己二酸充分混合后送去干燥，旋风分离器排除的废气含有少量的己二酸粉尘，经水洗后达标排放。

水洗塔为一填料塔；洗水用高纯水补充，设洗水泵循环洗，洗水达到一定浓度时由泵送回己二酸生产系统。

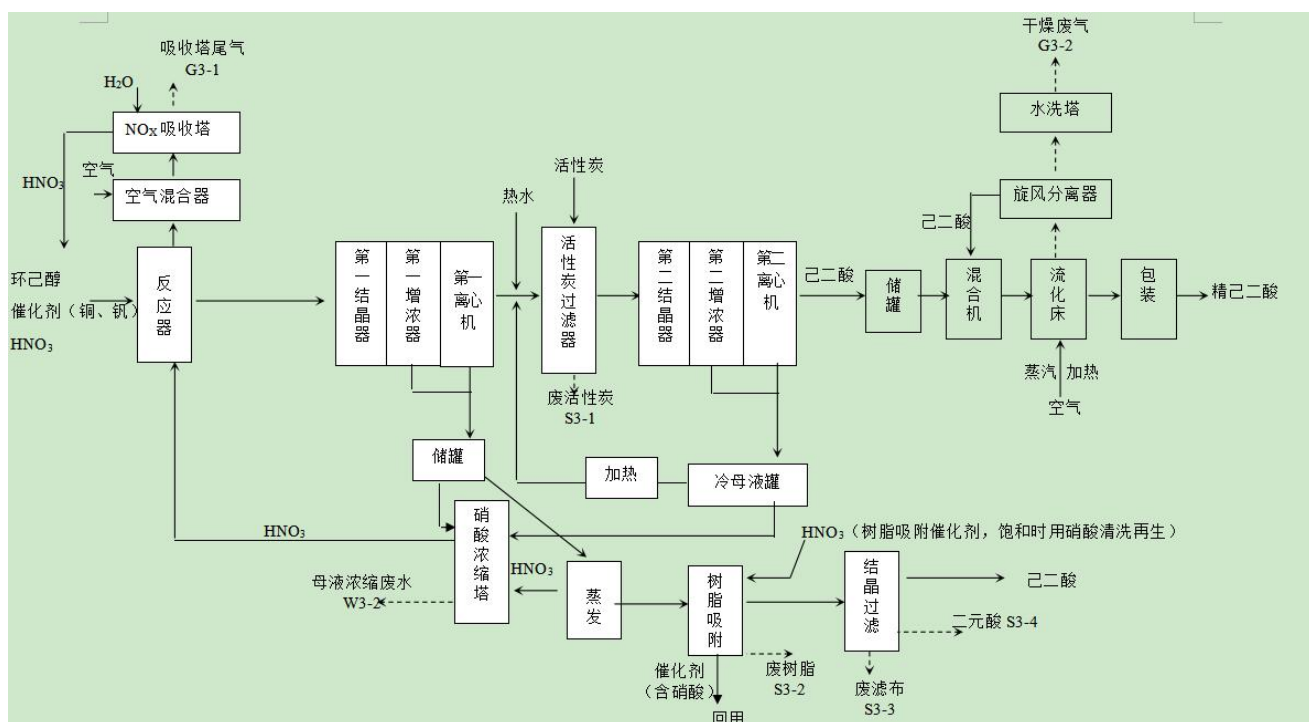


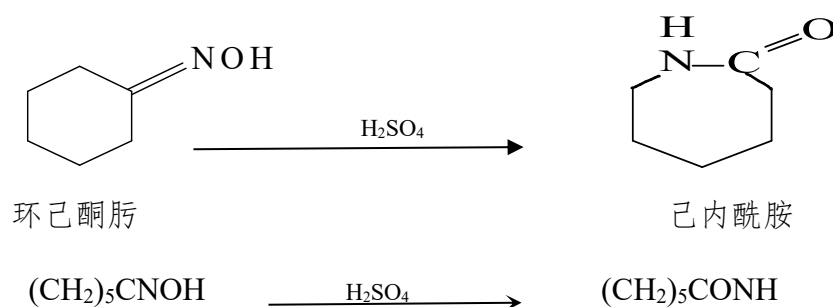
图 4-4 己二酸生产工艺及产污环节

二、己内酰胺工艺及产污环节分析

己内酰胺生产过程由七个步骤组成，即己内酰胺重排、重排液中和、己内酰胺萃取、离子交换、加氢、蒸发精馏、残液精馏等。其中重排液的中和与硫铵结晶同时进行，因此，这一步骤归入硫铵装置，在此不论述。

（1）重排工序

原料环己酮肟与发烟硫酸按一定比例加入重排反应系统，环己酮肟在硫酸存在下，进行分子重排反应，生成己内酰胺的硫酸溶液。重排工段主反应原理如下（反应转化率99.6%）：



重排反应热靠物料外循环冷却移出，反应温度控制在115℃左右。重排液含有 H_2SO_4 和少量的 SO_3 ，泵送至硫铵装置，用气氨中和，形成硫铵，并结晶分离。中和分离硫酸后的己内酰胺水溶液（酰胺油）返回己内酰胺装置，送入己内酰胺萃取系统。

（2）萃取工序

①萃取主线

a、苯萃取

己内酰胺水溶液（酰胺油）从顶部进入苯萃取塔，萃取溶剂苯送入萃取塔底部，利用己内酰胺水相与油相的溶解度差异进行逆流萃取。

为使粗己内酰胺得到较好的萃取，己内酰胺萃取塔设置为特殊结

构的“转盘塔”，借助于装在塔中垂直轴上旋转圆盘的转动，使己内酰胺分散，以获取萃取所要求的细小液滴。把浓度约为70%的己内酰胺水溶液从水相萃取至油相，形成浓度约为20%wt的苯—己溶液（有机相I），送入水反萃取工段。从苯萃取塔底分离出来水相（I），含有少量硫铵，以及不溶于苯的杂质和少量的苯，送入汽提塔。

b、水反萃取

苯—己溶液（有机相I）进入水反萃取塔底部，来自蒸发系统的工艺冷凝水加入到反萃塔顶，为了获得所需规格的苯—己液滴，反萃塔采取特殊脉冲结构使液滴分散并进行萃取。水反萃取塔内，两相逆流接触，在40℃左右下进行，苯—己溶液为分散相，工艺冷凝水为连续相。己内酰胺被反萃到工艺冷凝水中（水相II），由塔底流出送至离子交换系统；含油溶性杂质的有机溶液（有机相II）从反萃取塔塔顶流出送至苯蒸馏系统回收萃取剂。

②溶剂回收

a、汽提

苯萃取塔底分离出来水相I（30%wt），经过汽提塔换热器后温度加热到93℃送入汽提塔，经汽提可达到去除微量苯的目的。在塔底加热器的作用下，汽提塔顶操作条件为温度96℃，塔底为103℃。汽化的微量苯从汽提塔顶排出送去苯蒸馏系统，汽提塔底产生蒸馏残液进入双效蒸发浓缩设备，浓缩废液（S6-1）进入焚烧炉，污冷凝水（W6-1）进入污水处理站。

b、苯蒸馏回收

从反萃取塔、汽提塔来的油相用泵送入苯蒸馏塔。

在苯蒸馏塔中，经加热器加热蒸发，塔顶得到所需要的清洁苯溶剂（回用），塔釜产生蒸馏残液（S6-2）。

（3）离子交换工序

水反萃塔的己内酰胺水溶液经离子交换进料泵输送至离子交换进料冷却器，冷却至45℃左右后进入离子交换塔中。使用离子交换塔的目的是为了去除残存于己内酰胺水溶液中的 NH_4^+ 、 SO_4^{2-} 等微量离子及己一水溶液中部分有机杂质，对己内酰胺水溶液进行提纯，保证己内酰胺产品质量。为保证装置的正常运行，设有两套离子交换吸附设备，一套运行、另一套处于再生（硝酸、烧碱再生）或备用状态。再生过程将产生离子交换废水，部分随苯汽提塔底残液送入双效蒸发浓缩设备，其余部分废水（W6-2）进入污水处理站。

己一水溶液送入装有阴离子交换树脂的离子交换器，溶液自上而下流经后，再流入装有阳离子交换树脂的离子交换器中，液体是自上而下流过该塔，然后进入另一个装有阴离子交换树脂的离子交换器。流经三个离子交换器后，己内酰胺经过滤器（除去树脂颗粒）送入高位槽，再送至加氢工序。

（4）加氢工序

己内酰胺加氢精制是在搅拌釜中完成的，主要目的是使己水溶液中的不饱和杂质转化为饱和杂质，拉开与己内酰胺的沸程差，便于后期分离。

离子交换后的己一水溶液经进料预热器和加热器加热至90℃后，与催化剂配置槽送出浓度为0.8%（wt）的催化剂混合后进入搅拌加氢反应釜中。氢气由气体分布器均匀加入搅拌反应釜中，在搅拌和催化剂作用下，加氢反应在温度90℃、压力0.7MPaG的条件下进行。催化剂定期更换，产生废催化剂（S6-4）。

（5）蒸发、精馏工序

蒸发：从加氢系统出来的己一水溶液通过三效蒸发，30%的己一水溶液依次浓缩至38%、53%、90%。蒸发水经冷凝收集后回

用作水反萃塔的萃取剂。

预蒸馏：三效蒸发后的己内酰胺水溶液送入闪蒸罐蒸发器，己内酰胺溶液的浓度升至99.9%，送入蒸馏塔。预蒸馏蒸汽经冷凝后回用作水反萃塔的萃取剂。

精馏：来自预蒸馏塔的己内酰胺液体由进料泵送入己内酰胺精馏塔，在0.5KPa.A、118℃左右的温度下蒸发，所得的纯顶部产物冷凝后即为己内酰胺成品。蒸馏塔下部溶液送入残液精馏工序。

（6）残液精馏工序

己内酰胺蒸馏塔底部液体进入残液蒸馏塔，顶部产物冷凝后返还己内酰胺精馏塔，底部产生精馏残液（S6-5）。

（7）结片包装

考虑到客户需要，本次工程设置两套己内酰胺的结片包装工序作为备用（每套均为5万t/a），送至结片机的液体己内酰胺，在带有冷冻水冷却系统的结片机转鼓表面被冷却成固体薄层，且被刮刀连续刮下，形成片状己内酰胺，经螺旋输送机送入下料斗，进入全自动包装线。该工序主要污染物为粉尘，结片、包装处产生的粉尘首先经水喷淋塔吸收，在经过旋风分离器处理后排放，水喷淋塔吸收液循环使用，浓度达到规定指标后，返回己内酰胺生产工序。

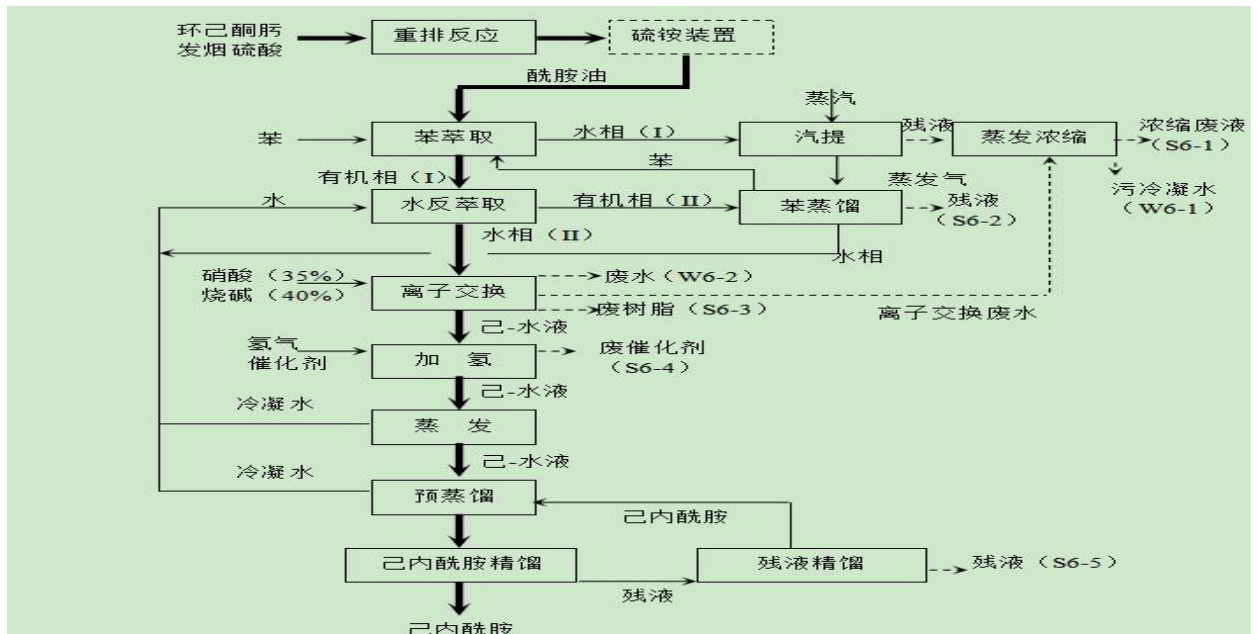


图4-5 己内酰胺生产工艺

三、东厂区环己醇工艺及产污环节分析

1、环己烷氧化工序

首先将环己烷原料经冷凝系统反应器前加热器（蒸汽加热）加热到反应温度后，加入到 1#氧化反应器，同时在 1#氧化反应器中加入 0.5ppm 环烷酸钴引发剂和 0.1ppm HEDP 酯抑制剂，由工艺空气压缩机向氧化反应器中鼓入空气，开始进行氧化反应，氧化反应即为环己烷氧化生成环己基过氧化氢；由于环己烷氧化单程转化率较低，1#氧化反应器进料环己烷中仅小部分被氧化，大量的环己烷进行循环，环己烷氧化单程转化率约为 3.5%（mol），本项目设置 6 个串联氧化反应器，为 1#~6#氧化反应器。从 1#氧化反应器反应后的氧化液依次顺序经过 2#~6#氧化反应器。从 6#氧化反应器反应过后的氧化液（主要成分为环己基过氧化氢、环己烷）送入下一工序分解系统。

2、分解工序

首先将环己烷氧化工序产生的氧化液（主要成分为环己基过氧化氢、环己烷）泵入均相分解反应器，同时向均相分解反应器中加入铬酸叔丁酯催化剂和 HEDP 酯抑制剂，届时氧化液中的环己基过氧

化氢在均相分解反应器中进行均相分解，均相分解成为环己醇和环己酮。均相分解反应器内一部分环己烷被闪蒸，闪蒸出的环己烷经分解精馏塔塔顶采出，分解精馏塔的顶部气相依次进入一级分解相冷凝器、二级分解相冷凝器和三级分解相冷凝器进行冷凝，前两级冷凝器的冷凝液相进入 1#分解水分离器，三级冷凝器的液相进入 2#分解水分离器进行油水相分离，分离后的环己烷相一路作为回流液经均相分解塔回流泵送回分解精馏塔，另一路经冷烷液输送泵送往冷凝系统洗涤塔；水相（即酸水）经输送泵送往废碱分离系统中和槽。均相分解反应器内的反应液送静态混合器。向静态混合器中加入醋酸钴分解催化剂和碱液（NaOH），使其和均相分解反应器内来的反应液混合后送入非均相分解反应器中进行非均相分解，非均相分解即为氧化液中的环己基过氧化氢进一步被分解成环己醇和环己酮。非均相分解反应后的分解液进入废碱液分离器进行碱液分离，分离出的上层有机相经分解换热器后送入初馏塔，初馏塔塔底液经泵提压后去烷一塔进料，初馏塔出来的气相送环己烷回收系统；分离出的下层无机相即为废碱液，经废碱浓缩后送入废碱焚烧系统处理。整个分解工序（含均相分解和非均相分解系统）分解摩尔收率约 92%，转化率约 99.9%。

3、烷塔工序

烷塔工序目的是减少环己烷回收系统中溶解在进料有机液中的不凝性组分和水分的含量，从而提高蒸馏塔的效率并减少通过再沸器损失的能量。从分解工序分离出的有机相进入除水塔进行降压闪蒸，去除有机相中的不凝性组分和水分；除水塔出来的气相送至环己烷回收系统中的环己烷气体冷却器、环己烷冷凝器、环己烷冷却器回收环己烷，然后不凝气送去尾气吸收及吸附系统处理；除水塔底部的液体经换热后送至第一环己烷塔进料。

4、二次皂化系统

从第四环己烷塔釜液出来的液相混合物用泵送到二次皂化系统。二次皂化的目的是通过氢氧化钠的皂化作用除去物料中残存的酯和醛，然后经水洗，除去溶解在有机相中的盐和碱。

罐区来的 32% 氢氧化钠溶液、水封槽来的工艺水与来自第四环己烷塔的醇酮进入皂化槽，发生皂化反应，皂化反应即为：粗醇酮中残留的未反应完全的环己基过氧化氢和一些杂质（酸、酯、醛等）在浓缩后继续与碱反应，达到除去杂质的目的。皂化反应后的油水混合物进入盐萃取塔。在盐萃取塔底部物料分成两层，上层为有机相，下层为水相，盐萃取塔底有机相从塔顶部进入干燥塔精馏；水相主要成分为碱和盐，循环回非均相分解反应单元。

干燥塔底主要为醇酮，经干燥塔釜液泵送至罐区粗醇酮罐；塔顶含环己烷气相经皂化冷凝器冷凝，不凝气通过变温吸附系统回收有机物后排入大气；冷凝液进入皂化分离器，在槽内进行静置分层，分离出的上层有机相返回至二次皂化系统，下层水相送废水汽提系统以回收有机物。

5、精馏工序

精馏工序的作用是将粗醇酮液提纯分离，得到环己酮、环己醇、轻质油、重质油这 4 种组分。环己酮作为产品，轻质油、重质油作为副产品均送罐区储存外卖；环己醇送脱氢工序在催化剂作用下脱氢生成环己酮送回精馏工序，副产氢气经氢气净化系统处理后送至尼龙科技氢气管网。

6、环己醇脱氢工序

（1）环己醇脱氢

从罐区送来的环己醇与醇塔回收的环己醇先经预热器与醇脱氢

反应气体换热后，再用高压蒸汽间接加热蒸发气化，未能蒸发的环己醇及高沸物进入醇塔。气相环己醇与刚出脱氢反应器的反应气体换热，蒸汽加热到 210 °C 后进入脱氢反应器，在反应器内再用导热油间接加热到 240 °C，在铜 - 锌催化剂固定床中催化脱氢生成环己酮和氢气，反应转化率为 40~50%。

导热油系统通过导热油循环泵将从脱氢反应器壳程返回的导热油送至热油炉加热后进入脱氢反应器的壳程，维持反应所需温度，导热油的温度由通过控制进入热油炉的天然气气量来维持。燃烧后的废气通过烟囱排入大气。

（2）醇酮回收

环己醇脱氢工序产生的反应气体（主要成分为环己醇、环己酮与 H₂ 等）经冷凝、冷却后大部分冷凝液（即醇酮液）送入二次皂化系统、然后再进入精馏工序进行醇酮回收，小部分冷凝液（即醇酮液）送去尾气吸收及吸附系统作为尾气吸收剂；气态物质（主要是氢气及少量的环己醇、环己酮等）经过氢气净化系统去除回收氢气中少量的环己醇、环己酮物质，回收的醇酮物质送入二次皂化系统，净化后的氢气送至尼龙科技氢气管网。

7、废水汽提系统

废水汽提系统由萃取塔、废水汽提塔、废水再沸器、废水冷却器等组成。系统进料是含有各种有机物的水，送入本系统萃取塔，用环己烷作为萃取剂来萃取生产废水，回收废水中的少量醇酮有机物。萃取液送入皂化系统回收环己烷，萃取塔废水进入废水汽提塔后，经低压蒸汽加热废水再沸器以汽提回收水中的环己烷等。汽提后的废水经

废水泵去废水冷却器冷却后送往尼龙科技老厂区污水处理厂进行处理。

8、尾气吸收及吸附系统

从洗涤塔来的氧化尾气及环己烷回收系统含有环己烷的惰性气体进入尾气吸收及吸附系统尾气吸收塔塔底，这部分气体与塔顶流下的醇酮液接触，其中大部分环己烷被醇、酮液吸收，该醇酮液来自醇脱氢单元，经吸收塔进料冷却器送到尾气吸收塔塔顶，塔顶温度控制在 $\leq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，尾气吸收塔塔底溶液含有环己烷的醇、酮液一部分由吸收塔循环泵经吸收塔循环冷却器循环，一部分去二次皂化系统。吸收后的尾气经吸收塔顶排出并送往尾气吸附系统，自下而上进入吸附塔，将气体中的水份、烷醇酮类等有效组份吸附后塔顶净化尾气（主含氮气及其它杂质）通过排气筒就地放空。

9、废液焚烧炉系统

本工程焚烧炉为单锅筒、自然循环废液焚烧锅炉，炉膛四周由膜式水冷壁组成，炉膛出口处布置水冷屏，以后是过热器、锅炉蒸发管屏、高温省煤器、空气预热器及低温省煤器。炉膛为正方形，由膜式水冷壁构成。膜式水冷壁由 $\Phi 60 \times 5$ 管子和扁钢制成，炉膛下部四周水冷壁均焊有销钉，工地安装时在此区域敷设铬矿砂，以保持高温区，利于废液的干燥和稳定燃烧。

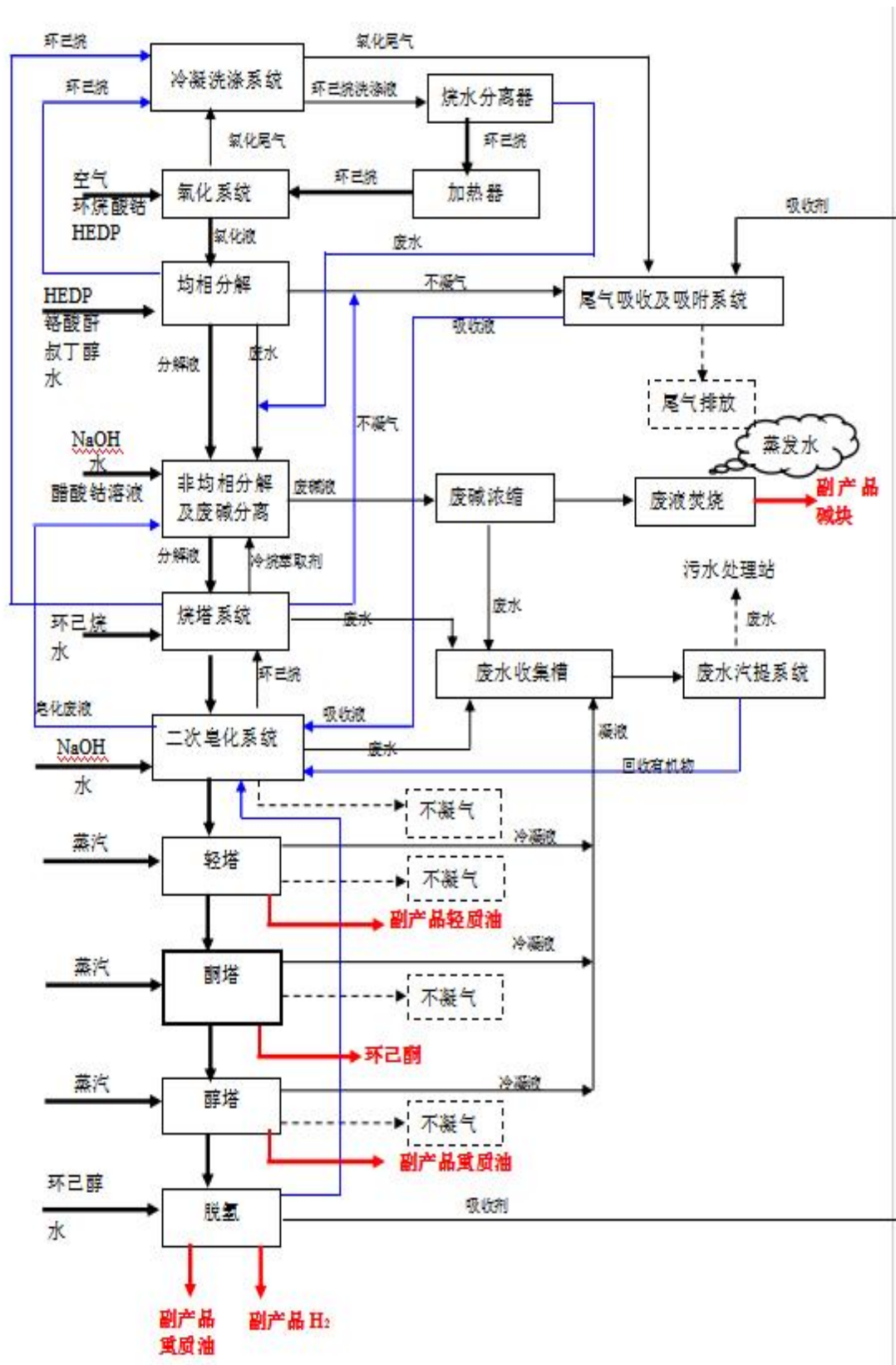


图 4-6 东厂区环己酮生产工艺图

4.4 污染物产生情况及环保措施

4.4.1 废气

1、西厂区废气

（1）己内酰胺废气防治措施

己内酰胺流化床干燥尾气通过旋风除尘加水洗过滤装置进行处理，己内酰胺废气经治理后可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“15m 高排气筒，颗粒物排放速率 3.5kg/h、排放浓度 120mg/m³”限值要求，达标排放。

（2）双氧水氧化塔废气防治措施

采用活性炭纤维吸附法进行吸附，本次双氧水氧化塔尾气经活性炭纤维吸附排放情况符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“20m 高排气筒，非甲烷总烃排放速率 17kg/h、排放浓度 120mg/m³”限值要求，双氧水装置氧化尾气经治理后可以实现达标排放。

（3）环己酮肟化尾气防治措施

肟化尾气经过各自水喷淋装置（NH₃ 吸收率 80%）处理后经过各自 15m 排气筒排放，排放情况满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）“20m 排气筒氨气排放速率 8.7kg/h”要求，项目肟化反应尾气经治理后可以实现达标排放。

（4）硫酸吸收塔尾气防治措施

硫酸吸收塔尾气采用二吸塔尾气经过双碱法处理，可以满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）要求，通过 60m 高排气筒，实现达标排放。

（5）硫铵干燥尾气防治措施

硫铵干燥尾气采用喷淋除尘方式对硫铵干燥尾气粉尘进行处理。

喷淋水可循环使用后定期回用到硫铵装置中。硫铵装置干燥尾气经治理后可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“15m高排气筒，颗粒物排放速率 3.5kg/h、排放浓度 120mg/m³”限值要求，达标排放。

（6）锅炉烟气防治措施

锅炉烟气采用“炉内加石灰石粉+炉后半干法脱硫工艺”脱硫、袋式除尘”以及 SNCR+SCR 法脱硝后，锅炉废气污染物烟尘、SO₂、NO_x 排放浓度均满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 标准，同时烟尘可以满足《河南省蓝天工程行动计划》要求，实现达标排放。

（6）焚烧炉尾气防治措施

烟气经过“文丘里洗涤器+烟雾分离器”补集粉尘。文丘里洗涤器出口烟气沿切线进入烟雾分离器，烟气流在烟雾分离器内螺旋上升过程中，大颗粒水滴下落与烟气分离，小颗粒水滴通过布置在烟雾分离器上部的除雾器最终从烟气中分离。

烟雾分离器出口烟气再经过静电除尘，保证烟尘达标排放。静电除尘原理为含尘气体经过高压静电场时被电离，尘粒与负离子结合带上负电后，趋向阳极表面放电而沉积，已达到除尘效果。静电除尘除尘效率高，能捕集 1μm 以下的细微粉尘，处理烟气量大，可用于高温、高压和高湿的场合，能连续运转，并能实现自动化。

烟气自身在文丘里洗涤器内自行脱硫，为防止废液成分波动造成烟气 SO₂ 超标，建议在急冷室及文丘里洗涤器内循环液中补充碱液，形成碱喷淋系统，保证烟气 SO₂ 达标排放。

焚烧炉尾气脱硝采用以下措施：

①采用低NO_x燃烧器

②分段燃烧炉膛（还原段、氧化段）

③SNCR脱硝（采用氨水为脱硝试剂，位置位于焚烧炉下方、急冷室上部）

④文丘里碱洗涤。

全厂焚烧炉尾气处理后，满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）要求（ SO_2 200mg/m³、 NO_x 500mg/m³、烟尘 65mg/m³）。

2、东厂区废气

（1）氧化尾气、均相分解和烷塔系统不凝气

东厂区工程氧化尾气、均相分解和烷塔系统不凝气为选用吸附法的方式处理。同时，本次工程处理该部分废气时在采用吸附法处理之前增加了洗涤吸收处理工序，提高了废气处理效率。

尾气吸收系统是采用来自醇脱氢单元的醇酮液作为吸收剂吸收；尾气吸附系统是经过尾气吸收系统吸收后的尾气首先进入气液分离缓冲罐分离凝液后自下而上进入吸附塔净化，将气体中的水分、烷醇酮类有机组分吸附后塔顶净化尾气通过 30m 高的排气筒排放，可以满足天津市地方标准（DB12/524-2014）《工业企业挥发性有机物排放控制标准》要求（VOCs 最高允许排放浓度 80mg/m³，30m 高排气筒最大排放量 12.8kg/h）。可实现达标排放。

（2）二次皂化系统和环己酮精馏工序（轻塔、酮塔、醇塔系统）不凝气

二次皂化系统和环己酮精馏工序（轻塔、酮塔、醇塔系统）不凝气主要成分为 VOCs。废气处理选用吸附法的方式处理。采用一套变温吸附装置吸附处理后由一根 80m 高排气筒排放。变温吸附装置吸附剂为分子筛、活性炭、活性氧化铝、硅胶等吸附剂，吸附处理效率达 90%以上。可以满足天津市地方标准（DB12/524-2014）《工业企业挥发性有机物排放控制标准》要求（VOCs 最高允许排放浓度 80mg/m³，

30m 高排气筒最大排放量 12.8kg/h）。可以实现达标排放。

（3）废液焚烧炉废气

厂区建设一台废液焚烧炉，对非均相分解工序废碱分离器废碱液经浓缩后的废碱液进行焚烧处理。焚烧炉废气中含有 SO_2 、 NO_x 以及无机盐类颗粒物，对废液焚烧炉废气采用一套高温电除尘器、脱硝装置（氨水脱硝）、脱硫装置（碱液脱硫）处理后通过一根 60m 高烟囱排放。

① 除尘

经过水冷屏降温后的烟气再经过静电除尘，保证烟尘达标排放。静电除尘原理为含尘气体经过高压静电场时被电离，尘粒与负离子结合带上负电后，趋向阳极表面放电而沉积，已达到除尘效果。静电除尘除尘效率高，能捕集 $1\mu\text{m}$ 以下的细微粉尘，处理烟气量大，可用于高温、高压和高湿的场合，能连续运转，并能实现自动化。

② 脱硝

焚烧炉尾气含有氮氧化物，采用 SNCR 脱硝（采用氨水为脱硝试剂）方法处理焚烧炉尾气中的氮氧化物。

③ 脱硫

由于焚烧的废液中有钠元素（在废液进行焚烧前，为调整废液 pH，维持阴阳离子平衡，废液输送管道设置加碱系统，投加 32%NaOH），且钠元素过量，因此，烟气自身在系统内自行脱硫，为防止废液成分波动造成烟气 SO_2 超标，在系统内循环液中补充碱液，形成碱喷淋系统，保证烟气 SO_2 达标排放。

（4）导热油炉废气

环己醇脱氢工序配套 1 台 350 万大卡导热油炉，燃用天然气，导热油炉天然气使用量为 $436\text{m}^3/\text{h}$ 。通过排气筒排入大气可以满足《锅

炉大气污染物排放标准》（DB41 2089-2021）标准限值要求（烟尘排放浓度 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 SO_2 排放浓度 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_x 排放浓度 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）实现达标排放。

表 4-9 废气产生及处理情况

装置名称	污染源	污染物名称	治理措施	排气筒
西厂区				
双氧水	氧化塔尾气	非甲烷总烃	2 套活性炭吸附	一二期各一根 $H=20\text{m}$ 、 $D=0.5\text{m}$
环己酮肟化	肟化反应尾气	氨气	2 套水喷淋吸收	一二期各一根 $H=20\text{m}$ 、 $D=0.5\text{m}$
硫酸	二吸塔尾气	硫酸、 SO_2	1 套双碱法脱硫	一根排气筒 $H=60\text{m}$ 、 $D=1.7\text{m}$
硫铵	干燥废气	粉尘	2 套水喷淋吸收	一二期各一根 $H=15\text{m}$ 、 $D=0.5\text{m}$
导热油炉	烟气	SO_2 、烟尘、 NO_x	/	一二期各一根 $H=20\text{m}$ 、 $D=0.5\text{m}$
己内酰胺切片包装	粉尘	粉尘	1 套水喷淋+旋风除尘	一二期合用一根 $H=15\text{m}$ 、 $D=1\text{m}$
供热锅炉	锅炉	SO_2 、烟尘、 NO_x	3 套“石灰石炉内干法脱硫+3 套炉外烟气半干法脱硫”+3 套袋式除尘+3 套 SNCR 脱硝装置	一根烟囱 $H=120\text{m}$ 、 $D=4\text{m}$
焚烧炉	焚烧炉	SO_2 、烟尘、 NO_x	SNCR+文丘里碱喷淋+静电除尘	一根烟囱 $H=50\text{m}$ 、 $D=1.2\text{m}$
东厂区				
氧化	氧化尾气、均相分解和烷塔系统不凝气	VOCs（环己烷、环己醇、环己酮）	通过一套尾气吸收及吸附系统处理后，	经一根 30m 高的排气筒排放
二次皂化系统和环己酮精馏工序	（轻塔、酮塔、醇塔系统）不凝气	VOCs（环己烷、环己醇、环己酮）	经一套变温吸附系统处理后，	由一根 30m 高排气筒排放
废液焚烧炉	废气	SO_2 、 NO_x 、烟尘	经过高温电除尘器、脱硝装置（氨水脱硝）、脱硫装置（碱液脱硫）处理。	焚烧炉尾气通过一根 80m 高烟囱排放

4.4.2 废水防治措施

（一）西厂区废水防治措施

1、高浓度废水

己内酰胺项目中高浓度废水主要包括氨肟化废水、己内酰胺离子交换废水、环己醇脱氢装置废水、硫铵装置废水、废液蒸发浓缩废水等，其 COD 大部分在 1000mg/L 以上，主体处理工艺将采用厌氧+好氧处理。

（1）氨肟化废水预处理

由于氨肟化废水水质明显高于其他高浓度废水水质，高浓度己内酰胺污水中含有一定浓度的酮肟和羟氮化合物，该污染物的存在是造成己内酰胺污水难以生化处理的重要原因。酮肟可以在酸性有催化条件下分解去除，因此设计采用除肟反应槽预处理，在酸性催化条件下分解破肟，在反应过程中利用部分己二酸废水来调节 pH、利用双氧水装置的废水氧化性进行酸性破肟，其反应原理为 Fenton 试剂氧化。

经过破肟处理、澄清后的氨肟化废水与己内酰胺项目中其他高浓度废水混合进入均质池，另外，部分己二酸装置废水也进入均质池，进行水量、水质均质调节。

（2）生物强化稳定床

均质池废水输送到生物强化稳定床，采用外排剩余活性污泥对污水中的生物抑制性污染物进行生物吸附、拦截以及生物酶分解，使水质结构得到改善，废水的毒性降低；消除其对后续生化处理的不良影响，提高后续生化处理的效率和运行的稳定性。而且废水中容易产生泡沫的物质也被截留，后续好氧生化处理中的溶氧率得到提升，也有利于周边环境的改善。

（3）厌氧处理池

高浓度污水的厌氧系统采用两级厌氧技术。第一段解毒脱氮、第二段脱碳脱氮，这样可以保证厌氧生物处理的高效、稳定运行。

在厌氧反应器中，污水通过加压泵泵入，加压泵设计无堵塞离心泵。厌氧反应器设计为 2 座，并串联运行；厌氧反应器中的污泥浓度 15-40g/L，COD 总去除率大于 80%。结合集聚区污水处理厂运行条件，公司规划一级厌氧后部分水直接外排，与全厂循环水系统及软化水系统排水混合进入集聚区污水处理厂，其余部分经二级厌氧反应器后进入好氧 MSBR 池。

（4）好氧 MSBR 池

MSBR 池采用两级好氧：在一级 MSBR 池中，完成大部分有机物降解和部分氨氮的去除。在一级 MSBR 池将水中大部分有机物去除后，低负荷污水进入二级 MSBR 池，通过控制该单元的溶解氧、PH 等参数，形成同步硝化反硝化的舒适环境，同步硝化反硝化菌可利用残余有机物实现高效脱氮的功能，完成污水中剩余有机物及氨氮的去除。

（5）深度处理

MSBR 池出水重力流进入滤布转盘微滤机，滤池中设有挡板消能设施，污水通过滤布过滤，滤后液通过中空管收集重力流通过溢流槽排出滤池。过滤中部分污泥吸附于滤布外侧，逐渐形成污泥层，随着滤布上污泥得积累，滤布过滤阻力增加，滤池水位逐渐升高，通过测压装置可监测滤池与出水堰上水头之间的水位差，当该水位差达到设定的反冲洗值时，自动控制系统自动控制反冲洗泵，开始反冲洗过程。

2、低浓度废

水低浓度废水主要包括全厂生活污水、环己醇装置废水及车间

清洗废水等，其 COD 浓度在 1000mg/L 以下，不用经过厌氧处理。生活污水经格栅处理后进入两级 MSBR 池；环己醇装置废水以及车间清洗废水等经过隔油池、气浮池除去油类物质后进入两级 MSBR 池。

3、污泥系统

污泥脱水系统含污泥浓缩池及污泥脱水加药间。生物强化稳定床、厌氧池沉淀池、转盘过滤器排泥进入污泥浓缩池进行浓缩，浓缩污泥由污泥提升泵送至污泥离心脱水机，进行污泥脱水，上清液排至生活污水集水池。污泥脱水机房的主要作用是对污泥脱水，进一步降低污泥的含水率，使污泥以液态形式最终转化为泥饼，以方便外运。

结合《污水再生利用工程设计规范》（GB50335-2002）、《再生水作为循环冷却水水质标准》（HG/T3923-2007）、《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2007）中各项水质要求回用水相关标准：COD≤50mg/L、BOD5≤5mg/L、NH3-N≤5mg/L，全厂综合废水经处理后可以满足回用水标准。

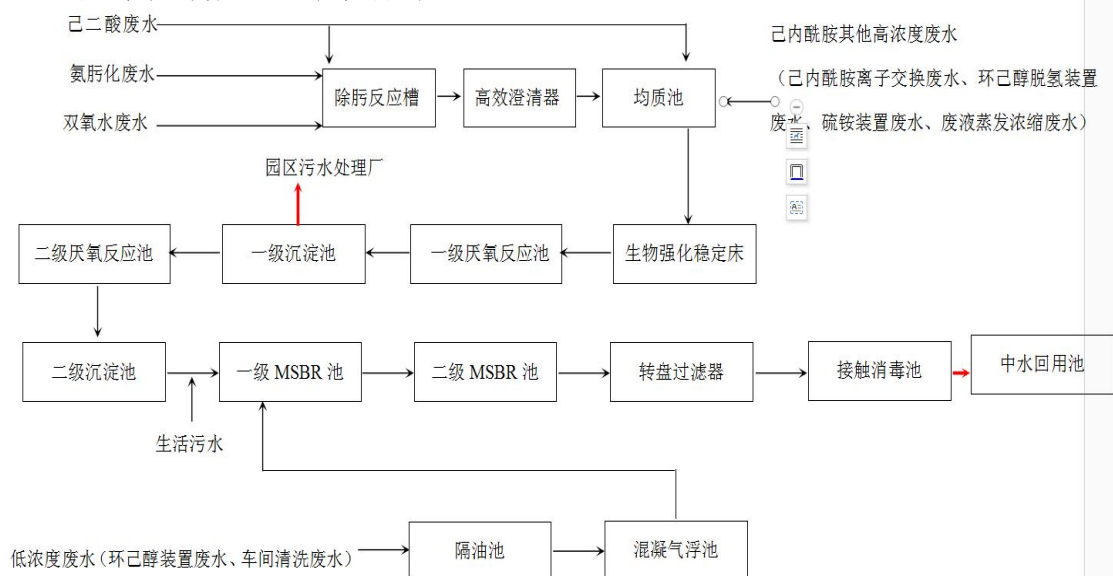


图 4-7 西厂区污水处理工艺

（二）东厂区废水防治措施

东厂区生产废水、车间清洗废水和生活污水依托尼龙科技有限公

司老厂区扩建污水处理站处理，根据该污水处理站处理工艺流程可知，生产废水、车间清洗废水和生活污水混合后经专门的生产废水排水管道架空引至该扩建污水处理站调节池，然后经过污水处理站后续处理工序处理后排入集聚区污水处理厂。循环冷却水系统废水由专门的清净下水排水管道架空引至老厂区，经现老厂区总排口排入集聚区污水处理厂处理后排放。

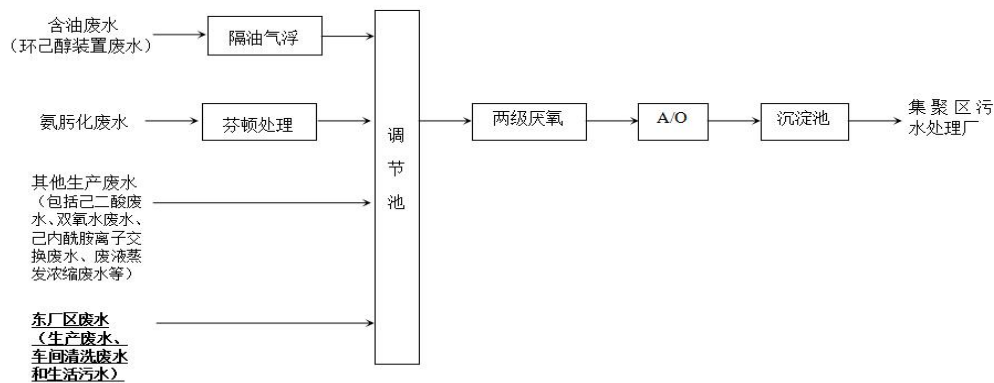


图 4-8 西厂区及东厂区污水处理工艺

4.4.3 噪声

1、西厂区防噪措施

（1）机械改进

设计中尽可能选用低噪声设备；

（2）声学处理

对强声源设备采用减振、消声、隔音措施，风机安装减振器和隔声罩，空压机、风机和空调系统、送风口等安装消声器；合理布置高噪声设备，强声源车间做封闭式。

（3）厂房降噪

①空压站等强声源车间应尽量少设门窗，墙体采用双层设计、中间空隙填充防热、隔声材料；

②根据厂房内设备的布置，吊挂空间吸声体，顶部采用不同层吊

挂方法；

③车间内墙面在离地面 0.3m 处安装一条 2m 宽的环形吸声带。

2、东厂区防噪措施

东厂区已定型的各类泵，其降噪措施主要采用基础减振和设立隔声罩，经基础减振和设立隔声罩后，泵整体噪声降低 20dB(A)。压缩机通过对气体压缩机进出风口采用阻抗复拉消声器及机体与风管之间用软接头连接，这样设备声源平均可降低 20dB(A)左右，使气体压缩机噪声由 90dB(A)降至 70dB(A)左右。对冷却塔噪声的防治措施主要为隔声和距离衰减，冷却塔噪声经过距离衰减后不会对周围声环境噪声较大影响。

4.4.4 地下水分区防渗措施

1、西厂区地下水分区防渗措施

（1）污染源头控制措施

在实际生产过程中要对生产工艺不断优化改进，提高系统自动化操作水平，管道、设备均应符合国标及工艺技术要求，并加强设备的日常维护和管理，防治污染物跑、冒、滴、漏现象发生；事故废水收集池严格按照要求做好防渗处理，避免出现裂纹导致废水下渗污染地下水。

（2）分区防治措施

根据本项目物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置，厂区可划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区：

非污染防治区：没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位，主要是办公、宿舍等办公生活区。

一般污染防治区：裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境

的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，如生产车间、地面储罐等处。

重点污染防治区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位，如地下管道等处。

2、东厂区地下水分区防渗措施

（1）源头控制

①厂区的生产、生活用水由集聚区给水管网统一供给，不开采地下水。

②在实际生产过程中要对生产工艺不断优化改进，提高系统自动化操作水平。

③管道、设备均应符合国标及工艺技术要求，并加强设备的日常维护和管理，防治污染物跑、冒、滴、漏现象发生。

④事故废水收集池严格按照要求做好防渗处理，避免出现裂纹导致废水下渗污染地下水。

（2）分区防治措施

根据厂区目物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置，厂区可划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区：

非污染防治区：没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位，主要是办公等办公生活区。

一般污染防治区：裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，如生产车间、地面储罐等处。

重点污染防治区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下

水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位，如工艺管道或污水管道的暗沟、废水事故池、原料储罐区、危废暂存间等处。

4.4.5 固废及危废

1、西厂区固废及危废防治措施

（1）厂内一般固废暂存设施

在建工程建设有 4500m² 临时灰渣场，设置于锅炉房西南侧，临时灰渣场设置“防雨淋、防扬散、防流失”等三防措施，本次工程产生的锅炉灰渣、脱硫渣等属于一般固废，依托在建工程临时灰渣场。厂内燃煤储存采用封闭式煤场，周边混凝土挡墙，顶部钢结构空间网架穹顶，内部设置悬臂堆料机等设备，有效遏制煤场粉尘产生。建议定期洒水压尘，优化煤场内部环境。

（2）厂内危险废物暂存设施

本项目产生的固废较多为危险固废，须在厂内暂存后处理。厂内危废贮存设施必须按照 GB18597-2001《危险废物贮存污染标准》的要求进行设计、施工，对各种危险废物定期分别收集后装入符合标准的容器内，容器材质要满足强度要求。在建工程设置有危废暂存间，位于厂区西南侧，远离厂内办公生活区，全厂危废暂存间 1000m²，可以满足全厂危废暂存。

表 4-11 西厂区危废产生及处置情况

装置	污染源	污染物	产生量（t/a）		主要成分	产生方式	备注	处置方式
			一期	两期				
双氧水	氢化塔	废催化剂（固态）	10	20	钯触媒	每8年一次	危险废物 HW06	厂家回收
	氧化尾气活性炭吸附装置	废活性炭（固态）	47	94	活性炭、三甲苯	每月一次	危险废物 HW06	厂家回收
	油水分离器	废液（液态）	300	600	三甲苯等有机物	连续	危险废物	焚烧

							HW42	
	白土床	废白土（固态）	230	460	Al ₂ O ₃	每月一次	危险废物 HW06	厂家回收
	甲醇蒸馏塔	蒸馏残液（液态）	10	20	高沸点有机杂质	连续	危险废物 HW11	焚烧
环己醇	环己烷精制塔	有机液体（液态）	/	1470	环己烷、甲基环戊烷、正己烷	连续	副产品	出售
	溶剂提纯塔	有机液体（液态）	/	10	有机物	连续		
	环己醇精制塔	有机液体（液态）	/	490	环己醇、硅酸铝、其他有机物	连续		
	废油汽提塔	有机液体（液态）	/	140	环己醇、硅酸铝、其他有机物	连续		
	苯预处理器	废催化剂（固态）	/	9.6	Al ₂ O ₃	每年一次	危险废物 HW49	厂家回收
	苯加氢反应器	废催化剂（固态）	/	1.5 kg	Ru、ZrO ₂ 、Zn	每年一次	危险废物 HW49	厂家回收
	环己烷加氢反应器	废催化剂（固态）	/	0.3 kg	Ni、SiO ₂ 、Al ₂ O ₃	每年一次	危险废物 HW46	厂家回收
	水合塔	废催化剂（固态）	/	20	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃	每年一次	危险废物 HW49	厂家回收
环己醇脱氢	脱氢	废催化剂（固态）	/	36.5	氧化铜、氧化锌	两年一次	危险废物 HW49	厂家回收
硫酸	液流过滤器	过滤残渣（固态）	/	1200	杂质	连续	危险废物 HW49	厂家回收
	转化塔	废催化剂（固态）	/	25	V ₂ O ₅	每年一次	危险废物 HW49	厂家回收
肟化	肟化反应器	废催化剂（固态）	30	60	钛	每年一次	危险废物 HW49	厂家回收
己内酰胺	浓缩塔	浓缩液（液态）	20500	41000	苯、水及其他有机物	连续	危险废物 HW11	焚烧
	苯蒸馏塔	蒸馏残液（液态）	2910	5820	苯、水及其他有机物	连续	危险废物	焚烧

							HW11	
	离子交换塔	废树脂（固态）	60	120	废树脂	每年一次	危险废物 HW13	厂家回收
	加氢装置	废催化剂（固态）	23	46	金属镍	每年一次	危险废物 HW46	厂家回收
	残液精馏塔	精馏残液（液态）	510	1020	己内酰胺、苯系物等有机物	连续	危险废物 HW11	焚烧
	锅炉	灰渣（固态）	314800	634000	无机物	连续	一般固废	综合利用
	污水站	污泥（含水80%）	340	680	有机物	连续	一般固废	环卫部门运走填埋

2、东厂区固废及危废防治措施

（1）厂内一般固废暂存设施

一般固废主要为生活垃圾，厂内设置若干个垃圾桶，生活垃圾由垃圾桶收集后由市政部门统一收集处置。

（2）厂内危险废物暂存设施

厂区产生的固废较多为危险固废，须在厂内暂存后处理。厂内危废贮存设施必须按照 GB18597-2001《危险废物贮存污染标准》的要求进行设计、施工，对各种危险废物收集后分别装入各自的危废暂存装置内，分类分质暂存，危废暂存装置材质要满足强度要求。同时在厂内 1 处危废暂存间（约 100m²），危废暂存间地面要用坚固、防渗材料建造，设置应满足防渗、防雨、防晒的“三防”措施的要求。厂内各种危险废物分别收集至各自的危废暂存装置后放入危废暂存间暂存，然后定期委托有危废处理资质的单位处理。

表 4-12 东厂区危废产生及处置情况

污染源	污染物	产生量 (t/a)	主要成分	产生方式	固废类型	处置方式
环己醇脱氢反应器	废催化剂	20	CuO、ZnO	间断每 3 年更换一次	危险废物 HW50	委托有危废处理资质的单位处理

导热油炉	废导热油	20	氢化三联苯	间断5年更换一次	危险废物 HW10	委托有危废处理资质的单位处理
氢气净化系统	废吸附剂	4	分子筛、活性炭、活性氧化铝、硅胶	间断每5年更换一次	危险废物 HW06	委托有危废处理资质的单位处理
尾气吸收及吸附系统	废吸附剂	12	分子筛、活性炭、活性氧化铝、硅胶	间断每5年更换一次	危险废物 HW06	委托有危废处理资质的单位处理
变温吸附装置	废吸附剂	2	分子筛、活性炭、活性氧化铝、硅胶	间断每5年更换一次	危险废物 HW06	委托有危废处理资质的单位处理
办公生活	生活垃圾	12	-	连续产生	一般固废	由市政部门统一处置
合计		70	/	/	/	/

5 重点区域划分

5.1 划分原则

（1）根据各设施信息、污染物迁移途径等，识别企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点设施。存在土壤或地下水污染隐患的重点设施一般包括但不限于：

- a) 涉及有毒有害物质的生产区或生产设施；
- b) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区；
- c) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区；
- d) 贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；
- e) 三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区。

5.2 划分依据

参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（JH1209-2021）表1重点单元监测，通过收集企业基本信息、现场踏勘，了解了企业生产设施功能及分布情况、生产工艺流程、污染物产排情况，分析出厂区重点监测单元主要有一下单元，详见表5-2。

表 5-1 重点监测单元风险级别划分表

单元类别	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元
二类单元	除一类单元外其他重点监测单元
注：隐蔽性重点设施设备，指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。	

表 5-2 重点监测单元信息

重点场所/设施/设备名称	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	备注
西厂区			
加氯车间	否	二类	车间内部不存在隐蔽性设施设备
环己醇脱氢装置	否	二类	车间内部不存在隐蔽性设施设备
油品库	否	二类	油品库不存在隐蔽性设施设备

化学品库	否	二类	化学品库内部不存在隐蔽性设施设备
三罐区	是	一类	罐区内存在接地储罐
二罐区	是	一类	罐区内存在接地储罐
一罐区	是	一类	罐区内存在接地储罐
环己醇装置区	否	二类	区域内部不存在隐蔽性设施设备
环己醇储罐	否	一类	罐区内存在接地储罐
己二酸生产装置	否	二类	区域内部不存在隐蔽性设施设备
事故水池	是	一类	事故水池地下深约 1.5m
地面火炬	否	二类	区域内部不存在隐蔽性设施设备
装卸站	否	二类	区域内部不存在隐蔽性设施设备
液氨罐区	是	一类	罐区内存在接地储罐
硝酸装置区	否	二类	区域内部不存在隐蔽性设施设备
己内酰胺成品罐区	是	一类	罐区内存在接地储罐
硫铵生产车间	否	二类	区域内部不存在隐蔽性设施设备
1#环己酮肟化装置	否	二类	区域内部不存在隐蔽性设施设备
1#己内酰胺生产装置	否	二类	区域内部不存在隐蔽性设施设备
2#环己酮肟化装置	否	二类	区域内部不存在隐蔽性设施设备
2#己内酰胺生产装置	否	二类	区域内部不存在隐蔽性设施设备
化学水车间	否	二类	区域内部不存在隐蔽性设施设备
废液焚烧区	是	二类	区域内部不存在隐蔽性设施设备
热电装置区	否	二类	区域内部不存在隐蔽性设施设备
桶装油库	否	二类	区域内部不存在隐蔽性设施设备
油罐	否	二类	区域内部不存在隐蔽性设施设备
油泵房	是	一类	罐区内存在接地储罐
污水处理厂	是	一类	部分污水处理池处于地下 1.5m 深
中间罐区	是	一类	罐区内存在接地储罐
硫酸装置区	是	二类	区域内部不存在隐蔽性设施设备
硫磺库	否	二类	区域内部不存在隐蔽性设施设备
双氧水生产装置	是	二类	区域内部不存在隐蔽性设施设备
成品罐区	是	一类	区域内存在接地储罐
双氧水生产装置	否	二类	区域内部不存在隐蔽性设施设备
双氧水生产装置	是	二类	区域内部不存在隐蔽性设施设备
双氧水中间罐区	是	一类	区域内存在接地储罐
危废仓库	是	二类	区域内部不存在隐蔽性设施设备
危废间	是	二类	区域内部不存在隐蔽性设施设备
液体物料装卸平台	是	二类	区域内部管道均为地上管道
厂区管廊	否	二类	厂区管廊均为架空管廊，不存在隐蔽性设施设备
导淋、传输泵	是	二类	区域内部管道均为地上管道
东厂区			
事故水收集池	是	一类	事故水池地下深约 1.5m
高压框架区	否	二类	区域内部不存在隐蔽性设施设备
低压框架区	否	二类	区域内部不存在隐蔽性设施设备
成品罐区	是	一类	区域内存在接地储罐
废液储罐	是	一类	区域内存在接地储罐
废液焚烧装置	是	二类	车间内部不存在隐蔽性设施设备
厂区管廊	否	二类	厂区管廊均为架空管廊，不存在隐蔽性设施设备

一类单元

西厂区重点区域中的一类单元有（一罐区、二罐区、三罐区、环己醇储罐、液氨罐区、己内酰胺成品罐区、中间罐区、油泵房、污水处理厂、中间罐区、成品罐区、双氧水中间罐区、事故池等。需要关注的污染物为 pH、COD、环己醇、己二酸、硝酸、苯、二甲基乙酰胺、己内酰胺、环己烷、苯、环己酮、环己烯、重金属等。

东厂区重点区域中的一类单元有成品罐区、废液储罐、事故池。需要关注的污染物为 pH、COD、环己烷、环己醇、烧碱、HEDP（羟基乙叉二膦酸）、叔丁醇、铬酸酐。

二类单元

西厂区重点区域中的二类单元有加氯车间、环己醇脱氢装置、环己醇装置区、己二酸生产装置、硝酸装置区、环己酮肟化装置、己内酰胺生产装置、热电装置区、硝酸装置区等。需要关注的污染物为 pH、COD、环己醇、己二酸、硝酸、苯、二甲基乙酰胺、己内酰胺、环己烷、苯、环己酮、环己烯、重金属等。

东厂区重点区域中的二类单元有事故水收集池、高压框架区、低压框架区、废液焚烧装置等。需要关注的污染物为 pH、COD、环己烷、环己醇、烧碱、HEDP（羟基乙叉二膦酸）、叔丁醇、铬酸酐。

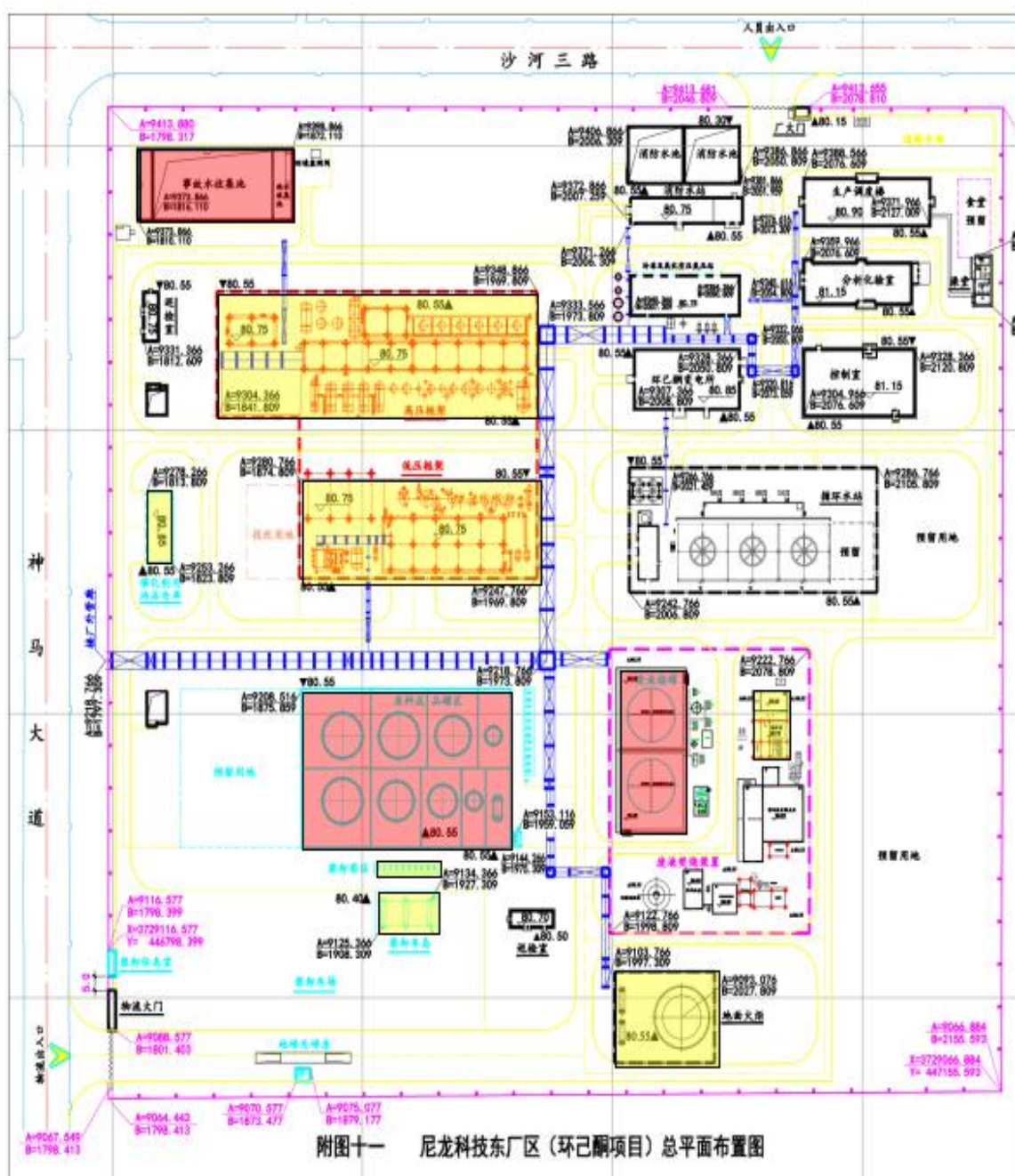
5.3 划分结果

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（JH1209-2021）5.14 重点监测单元的识别与分类，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（实行）》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，开展土壤和地下水监测工作。



二级单元监测区域

60



东厂区重点区域图



图 5-2 东厂区重点监测区域划分图

表 5-1 重点区域信息表

企业名称		中国平煤神马集团尼龙科技有限公司		所属行业			化学原料和化学品制造	
填写日期	2022.7.1	填报人员		马铭、张刘军、高小广	联系方式		18603900729	
单元内需要监测的重点场所/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）	面积（m²）	关注污染物	设施坐标 （中心坐标）	是否为隐蔽性设施		单元类别（一类/二类）	
西厂区								
加氯车间	加氯	230	氯化物	N：33°40'44.06" E：113°25'41.62"	否	二类	土壤	
环己醇脱氢装置	脱氢	3000	环己醇		否	二类	地下水	
油品库	储油	200	石油类	N：33°40'43.13" E：113°25'42.17"	否	二类	土壤	
化学品库	储存化学品	650	化学试剂		否	二类	土壤	
三罐区	储罐	4600	环己醇、己二酸	N：33°40'43.46" E：113°25'41.36"	是	一类	土壤	
							地下水	
二罐区	储罐	4400	环己醇、己二酸	N：33°40'43.40" E：113°25'41.36"	是	一类	土壤	
							地下水	
一罐区	储罐	6200	环己醇、己二酸	N：33°40'43.43" E：113°25'41.41"	是	一类	土壤	
							地下水	
环己醇装置区	环己醇生产	5500	环己醇	N：33°39'23.17" E：113°25'41.31"	否	二类	土壤	
环己醇储罐	储存	2400	环己醇		否	一类	地下水	
己二酸生产装置	己二酸	3900	己二酸	N：33°39'23.17" E：113°25'41.35"	否	二类	地下水	
事故水池	储存事故废水	2400	COD、pH、氨氮	N：33°38'26.33" E：113°25'41.25"	是	一类	土壤	
地面火炬	废气燃烧	300	二氧化硫、氮氧化物		否	二类	地下水	
装卸站	装卸原料	1500	环己醇、己二酸	N：33°38'26.35"	否	二类	土壤	

中国平煤神马集团尼龙科技有限公司土壤及地下水自行监测报告（2022）年

液氨罐区	液氨	3200	氨	E: 113°25'41.52"	是	一类	地下水
硝酸装置区	储存	1000	硝酸	N: 33°38'27.04" E: 113°25'41.51"	否	二类	土壤
己内酰胺成品罐区	储存	2000	己内酰胺		是	一类	地下水
硫铵生产车间	硫铵生产	5700	硫铵	N: 33°37'02.11" E: 113°25'41.37"	否	二类	土壤 地下水
1#环己酮肟化装置	环己酮肟化	2500	环己酮	N: 33°36'51.46" E: 113°25'42.13"	否	二类	土壤
1#己内酰胺生产装置	己内酰胺生产	3700	己内酰胺		否	二类	地下水
2#环己酮肟化装置	环己酮肟化	2500	环己酮	N: 33°36'51.46" E: 113°25'42.39"	否	二类	土壤
2#己内酰胺生产装置	己内酰胺生产	3700	己内酰胺		否	二类	地下水
化学水车间	化学水生产	3400	化学水	N: 33°36'51.32" E: 113°25'42.59"	否	二类	土壤
废液焚烧区	焚烧废液	600	二氧化硫、氮氧化物		是	二类	地下水
热电装置区	热电生产	6000	二氧化硫、氮氧化物	N: 33°36'51.32" E: 113°25'42.59"	否	二类	土壤
桶装油库	储存	70	石油类		否	二类	地下水
油罐	储存	210	石油类		否	二类	
油泵房	输油	110	石油类		是	一类	
污水处理厂	污水处理	25000	COD、pH、氨氮	N: 33°33'09.10" E: 113°24'58.02"	是	一类	土壤 地下水
中间罐区	存储	2100	己内酰胺	N: 33°33'08.34" E: 113°24'57.41"	是	一类	土壤
硫酸装置区	硫酸生产	4500	硫酸		是	二类	地下水
硫磺库	储存	1800	硫磺	N: 33°40'42.36" E: 113°25'40.30"	否	二类	土壤
双氧水生产装置	生产	1500	双氧水		是	一类	地下水
成品罐区	储存	1500	环己酮、己内酰胺	N: 33°40'41.57" E: 113°25'40.42"	是	一类	土壤
双氧水生产装置	生产	1500	双氧水		否	二类	地下水

中国平煤神马集团尼龙科技有限公司土壤及地下水自行监测报告（2022）年

双氧水生产装置	生产	1600	双氧水	N: 33°32'43.22" E: 113°25'41.49"	是	二类	土壤
双氧水中间罐区	储存	3200	双氧水		是	一类	地下水
危废仓库	危废品	900	危废	N: 33°32'42.37" E: 113°25'41.47"	是	二类	土壤
上游对照点/	/	/	/	N: 33°32'22.17" E: 113°25'41.34"	/	/	土壤
东厂区							
事故水收集池	储存事故废水	1600	COD、pH、氨氮	N: 33°41'22.31" E: 113°21'38.13"	是	一类	地下水
							土壤
高压框架区	高压反应	4200	环己酮	N: 33°41'22.44" E: 113°21'38.13	否	二类	地下水
							土壤
低压框架区	低压反应	3300	环己酮	N: 33°41'21.13" E: 113°21'40.02"	否	二类	地下水
							土壤
成品罐区	储存	4600	环己酮	N: 33°41'20.12" E: 113°21'40.56"	是	一类	地下水
					是	一类	土壤
废液储罐	储存废液	1600	环己酮		是	一类	地下水
废液焚烧装置	废液焚烧	500	二氧化硫、氮氧化物		是	二类	
上游对照点	/	/	/	/	/	/	地下水

5.4 现场勘察

2022 年 7 月 1 日，我方组织调查人员进行了现场踏勘，踏勘的范围以场地内为主，并包括了场地周边区域。区域完整且生产正常具



西厂区动力车间污水处理装置



西厂区热电车间废气处理区



西厂区地面火炬



西厂区备件品综合仓库



西厂区钢材库



西厂区热车间灰库



西厂区化学品库



西厂区热车间油库



西厂区储运车间 3#罐区



西厂区储运车间 2#罐区



西厂区储运车间 1#罐区



西厂区储运车间液氨罐区



西厂区己内酰胺成品罐 2#



西厂区己内酰胺成品罐区 1#



西厂区己内酰胺 2 车间中间罐区



西厂区硫销车间硫酸工段液硫罐



西厂区动力车间空分工段



西厂区热电车间



西厂区双氧水 1 车间



西厂区双氧水 2 车间



西厂区己二酸车间



西厂区环己醇车间



西厂区硫销车间硝酸工段



西厂区环己醇脱氢车间



东厂区事故池



东厂区高压框架生产区



东厂区低压框架生产区



东厂区焚烧装置区



东厂区循环水池



东厂区罐区 1



东厂区罐区 2



环己酮生产装置

5.5 人员访谈

2022 年 7 月 9 日，我方人员去往中国平煤神马集团尼龙科技有限公司与环境主管人员、公司周边居民、公司人员等进行了人员访谈，人员访谈名单见附件 3，访谈的主要内容包括以下 3 点：

（1）前期资料收集和现场踏勘所涉及疑问的核实，信息的补充。

（2）已有资料的考证，现场场地调查范围的确定和指认，场地调查现场获取信息与原厂生产历史的相关性的核实等。

（3）厂区生产运营此过程中有无生产人员或周围居民因电镀生产过程造成身体损害或污染导致的经济损失。

根据人员访谈结果汇总，得到以下相关信息：

在厂区生产和经营的历史上，未记载有居民和生产人员因生产活动而产生健康损害的案例。公司生产期间不存在非法危废填埋、污水渗坑等行为。

表 5-5 调查地块访谈记录情况一览表

访谈类型	姓名	单位	联系方式	访谈方式
企业管理人员	高小广	中国平煤神马集团尼龙科技有限公司西厂区环保主管	15516010277	当面交流及书面调查表
	贾梦泽	中国平煤神马集团尼龙科技有限公司东厂区环保主管	18811712576	
周边居民	赵二强	河南贝特尔药业员工	13673752959	
	陈伟	神马帘子布发展有限公司员工	13233737767	
	李万卿	平顶山奥峰新材料科技有限公司员工	15886750312	
	王朝龙	席庄村居民	15737506552	
	黄登科	叶寨村居民	18637537773	
	张光辉	龚店镇滨河社区居民	18639755820	
	张乐乐	龚店镇居民	18768958627	
	万里峰	席庄村居民	15660587362	
	张军现	前棠村居民	15737577782	
	胡大海	后棠村居民	13293752272	
	刘治国	张楼村居民	13027566677	

6 监测内容

6.1 监测对象

自行监测企业应针对识别出的重点设施及重点区域，开展土壤及地下水监测工作。

6.2 监测点位

（1）布点原则

自行监测点/监测井应布设在重点设施周边并尽量接近重点设施。

重点设施数量较多的企业可根据重点区域内部重点设施的分布情况，统筹规划重点区域内部自行监测点/监测井的布设，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施。

监测点/监测井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）土壤监测点

根据 HJ 1209-2021 要求，5.2.2 土壤监测点

a) 监测点位及数量

1) 一类单元

一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布置至少 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分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

b) 采样深度

1) 深层土壤

深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。

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

2) 表层土壤

表层土壤监测点采样深度应为 0-0.5m。

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

根据识别出来的重点区域及重点监测单元，厂区布设 14 个土壤监测点，其中 AT0 和 AT9 采样深度（0-0.5m）。其余 12 个点位土壤样品采集设置以监测区域内深层土壤（0-0.5m; 0.5-1.5m; 1.5-3.0m）为重点采样层。东厂区布设 5 个土壤监测点，5 个点位土壤样品采集设置以监测区域内深层土壤（0-0.5m; 0.5-1.5m; 1.5-3.0m）为重点采样层。

表 6-1 土壤点位布设一览表

监测单元	对应点位	位置	监测深度	样品数	布点依据
西厂区					
生产区	AT1	油品库北侧	0-0.5m 1-1.5m 2-2.5m	3	油品泄露、可能影响土壤
	AT2	环己醇脱氢装置北侧		3	监控环己醇脱氢在生产过程中对土壤造成的污染
	AT5	己二酸车间南侧		3	监控环己醇脱氢在生产过程中对土壤造成的污染
	AT6	事故水池北侧		3	监控事故废水对土壤造成的污染

	AT8	硫铵段区北侧		3	监控硫铵在生产过程中对土壤造成的污染
	AT9	电厂北侧	0-0.5m	1	监控发电过程中对土壤造成的污染，同时处于该生产区域下风向
储罐区	AT3	3 罐区北侧	0-0.5m 1-1.5m 2-2.5m	3	监控己内酰胺在输送途中对土壤造成的污染，同时监测成品罐是否有泄露
	AT4	1 罐区北侧		3	监控己内酰胺在输送途中对土壤造成的污染，同时监测成品罐是否有泄露
	AT7	液氨罐区北侧		3	监控液氨对土壤造成的污染，同时监测是否有泄露
	AT10	中间罐区北侧		3	监控中间液体对土壤造成的污染，同时监测是否有泄露
	AT12	成品罐区北侧		3	监控成品液体对土壤造成的污染，同时监测是否有泄露
污水处理区	AT11	污水处理厂北侧	0-0.5m 1-1.5m 2-2.5m	3	水池泄露、沉降可能影响土壤
对照点	AT0	厂区南处外围 30 米绿化地	0-0.5m	1	此点区域未硬化位于生产区主导风向上风向，作为厂区土壤的对照点
东厂区					
生产区	AT15	环己酮车间高压框架北	0-0.5m 1-1.5m 2-2.5m	3	生产过程中环己酮泄露对土壤造成的污染
	AT16	环己酮车间低压框架北		3	生产过程中环己酮泄露对土壤造成的污染
	AT19	环己酮车间废液焚烧北		3	监控废气散播到空气中且沉降地面可能存在土壤污染
储罐区	AT17	环己酮储罐区北	0-0.5m 1-1.5m 2-2.5m	3	监控环己酮储罐对土壤造成的污染，同时监测成品罐是否有泄露
	AT18	废液储罐区北		3	监控废液储罐土壤造成的污染，同时监测成品罐是否有泄露
事故池	AT14	事故池北侧		3	监控突发事件中，事故池在收集废液时，是否有泄漏

（3）地下水监测

根据地下水监测布点原则，依据识别出来的重点监测单元及重点区域，

在西厂区厂设置 3 个地下水监测点，满足地下水监测要求。东厂区设置 3 个地下水监测点。

利用现有地下水监测井合理性分析：现有地下水监测井位置均在重点区域内，监测井位置可以捕捉到重点区域中可能因为泄露影响地下水的污染物。厂内地下水监测井呈三角形，井深均在同一含水层。

根据企业特征污染物为低密度非水相液体，方案地下水采样位置下水水位线上部。环境监测井基本情况表见附件五。

表 6-2 地下水点位布设一览表

点位编号	监测区域	监测点位	状况	功能
西厂区				
AS1	生产区	厂区西北角	厂区现有监测井	监测点
AS3	生产区	己二酸车间南侧	厂区现有监测井	
AS4	己内酰胺车间 北侧	己内酰胺车间北侧	己内酰胺车间北侧	
AS6	污水处理厂	厂区东南角	厂区现有监测井	
东厂区				
AS7	事故池	事故水池东北角	厂区现有监测井	监测点
AS9	储存区	罐区北侧	厂区现有监测井	
AS10	/	东厂区东南角	上游对照点	

6.3 采样深度

土壤采样深度

本地块每个点位需钻至初见水位，结合现场实际情况，根据布点技术规定，按照以下原则确定样品位置和数量：

①至少采集 3 个样品，其中一个样品在 0~0.5 m，一个样品在 0.5-1.5m 附近；一个样品位于 1.5-3.0m。

②如果水位线 50 cm 附近的土壤点位距离土壤变层位置较远，需在土壤变层处增加一个样品。

③存在污染痕迹或现场快速检测识别出的污染相对较重的其他位置、土层特性垂向变异较大、地层厚度较大或存在明显杂填区域时，可增加土壤样品。

地块存在 LNAPL 类污染物（苯），易富集在地下水初见水位附近，因此应重点对初见水位附近的土壤样品进行气味、颜色或 PID 筛选，选择污染情况明显（气味、颜色异常或 PID 读数较大）的位置取样。

地下水采样深度

（1）采样井筛管深度

如含水层厚度大于 3m，根据技术规定，筛管长度设置为 3m。

地块存在污染物，易富集在地下水位附近，因此地下水监测井筛管上沿应略高于地下水年最高水位。

（2）采样位置

根据布点技术规定，结合企业资料和现场勘查，故在地下水水位线上部采集 1 个地下水样品。

6.4 监测因子

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》要求及识

别出的厂区特征污染因子，本次自行检测土壤监测因子为：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中的 45 项等。地下水监测因子为：GB/T 14848 地下水质量标准表 1 中 37 项等。

（1）初次监测

1) 土壤

①GB36600-2018 列举的 45 项基本项目：砷、镉、铜、六价铬、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；

②企业涉及的关注污染物：pH、石油烃、挥发性有机物、氨。

（2）后续监测

①初次监测超过限值标准的指标；

②该重点设施或重点区域涉及的所有关注污染物：pH、石油烃、挥发性有机物、氨。

6.5 监测计划

据以上的分析，确定本场地的监测计划见下表。

表 6-4 监测计划一览表

监测点位		监测因子	监测频次	采样深度	备注
编号	所在区域				
西厂区					
ATO	厂区南处外围 30 米绿化地	砷、镉、铬（六价）、 铜、铅、汞、镍、	1 次/年	监控点 （0-0.5m）	+己内酰胺

土壤	AT9	电厂北侧	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、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒈、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]蒈、苯、pH	1次/年	监控点 (0-0.5m)	/
	AT1	油品库北侧		1次/3年	监控点（此点位于一类单元） (0-0.5m; 0.5-1.5m; 1.5-3.0m)	+己内酰胺
	AT2	环己醇脱氢装置北侧		1次/3年		+己内酰胺
	AT3	3罐区北侧		1次/3年		+环己酮、叔丁醇
	AT4	1罐区北侧		1次/3年		+环己烷、苯、环己酮、环己烯、硝酸、硫酸
	AT5	己二酸车间南侧		1次/3年		+环己酮
	AT6	事故水池北侧		1次/3年		+环己烷、苯、环己酮、环己烯、硫酸盐(储存事故水时)
	AT7	液氨罐区北侧		1次/3年		+氨氮
	AT8	硫铵段区北侧		1次/3年		+硫酸盐
	AT10	中间罐区北侧		1次/3年		+环己酮、叔丁醇
	AT11	污水处理厂北侧		1次/3年		+环己醇
	AT12	成品罐区北侧		1次/3年		+己内酰胺
	东厂区					
	AT14	事故池北侧	同西厂区一致	1次/3年	监控点（位于一类单元） (0-0.5m; 0.5-1.5m; 1.5-3.0m)	+环己酮
	AT15	环己酮车间高压框架北		1次/3年		+环己酮
	AT16	环己酮车间低压框架北		1次/3年		+环己酮
	AT17	环己酮储罐区北		1次/3年		+环己酮
	AT18	废液储罐区北		1次/3年		+环己酮
	AT19	环己酮车间废液焚烧北		1次/3年		+环己酮
地下水	西厂区					
	AS6	厂区东南角	溶解性总固体、pH值、总硬度、色度、嗅和味、浑浊度、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性	1次/年	作为对照点	+己内酰胺

	AS1	厂区西北角	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、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。	1次/半年	地下水流向下游，监控地下水水质	+己内酰胺
	AS3	己二酸车间南侧		1次/半年		/
	AS4	己内酰胺车间北侧		1次/半年		/
	东厂区					
	AS7	事故水池东北角	同西厂区一致	1次/半年	（一类单元）地下水流向下游，监控地下水水质	+环己酮
	AS9	罐区北侧		1次/半年		+石油类
	AS10	东厂区东南角		1次/半年		+环己酮

备注：由于硫铵、环己酮、叔丁醇、环己醇、己二酸、二甲基乙酰胺、环己烷、环己酮、环己烯没有国家标准检测方法，固该因子不予检测，待国家或有关部门发布标准检测方法时，进行检测。

表 6-5 监测点位信息一览表

点位编号	点位名称	经纬度	取样深度	取样数量	备注
西厂区					本地块每个点位需钻至初见水位，结合现场实际情况，根据布点技术规定，按照以下原则确定样品位置和数量： ①至少采集 3 个样品，其中一个样品在 0~0.5 m，一个样品位于 0.5-1.5m 附近；一个样品位于 1.5-3.0m。 ②如果水位线 50 cm 附近的土壤点位距离土壤变层位置较远，需在土壤变层处增加一个样品。 ③存在污染痕迹或现场快速检测识别
AT0	厂区南处外围 30 米绿化地	N: 33°40'15" E: 113°25'15"	(0-0.5m)	1	
AT1	油品库北侧	N: °40'44.02" E: 113°25'21"	(0-0.5m;0.5-1.5 m;1.5-3.0m)	3	
AT2	环己醇脱氢装置北侧	N: 33°40'49" E: 113°25'10"	(0-0.5m;0.5-1.5 m;1.5-3.0m)	3	
AT3	3 罐区北侧	E: 113°25'16" N: 33°40'49"	(0-0.5m;0.5-1.5 m;1.5-3.0m)	3	
AT4	1 罐区北侧	E: 113°25'15" N: 33°40'43"	(0-0.5m;0.5-1.5 m;1.5-3.0m)	3	
AT5	己二酸车间南侧	E: 113°25'25" N: 33°40'38"	(0-0.5m;0.5-1.5 m;1.5-3.0m)	3	
AT6	事故水池北侧	E: 113°25'8" N: 33°40'37"	(0-0.5m;0.5-1.5 m;1.5-3.0m)	3	
AT7	液氨罐区北侧	E: 113°25'15" N: 33°40'38"	(0-0.5m;0.5-1.5 m;1.5-3.0m)	3	

AT8	硫铵段区北侧	E: 113°25'13" N: 33°40'33"	(0-0.5m;0.5-1.5 m;1.5-3.0m)	3	出的污染相对较重的其他位置、土层特性垂向变异较大、地层厚度较大或存在明显杂填区域时，可增加土壤样品。 地块存在 LNAPL 类污染物（苯），易富集在地下水初见水位附近，因此应重点对初见水位附近的土壤样品进行气味、颜色或 PID 筛选，选择污染情况明显（气味、颜色异常或 PID 读数较大）的位置取样。
AT9	电厂北侧	E: 113°25'30" N: 33°40'30"	(0-0.5m)	1	
AT10	中间罐区北侧	E: 113°25'16" N: 33°40'29"	(0-0.5m;0.5-1.5 m;1.5-3.0m)	3	
AT11	污水处理厂北侧	E: 113°25'24" N: 33°40'27"	(0-0.5m;0.5-1.5 m;1.5-3.0m)	3	
AT12	成品罐区北侧	E: 113°25'8" N: 33°40'25"	(0-0.5m;0.5-1.5 m;1.5-3.0m)	3	
东厂区					
AT14	事故池北侧	E: 113°25'39" N: 33°41'23"	(0-0.5m;0.5-1.5 m;1.5-3.0m)	3	
AT15	环己酮车间高压 框架北	E: 113°25'41" N: 33°41'22"	(0-0.5m;0.5-1.5 m;1.5-3.0m)	3	
AT16	环己酮车间低压 框架北	E: 113°25'43" N: 33°41'21"	(0-0.5m;0.5-1.5 m;1.5-3.0m)	3	
AT17	环己酮储罐区北	E: 113°25'44" N: 33°41'17"	(0-0.5m;0.5-1.5 m;1.5-3.0m)	3	如含水层厚度大于 3m，根据技术规定，筛管长度设置为 3m。地块存在 LNAPL 类污染物，易富集在地下水位附近，因此地下水监测井筛管上沿应略高于地下水年最高水位。
AT18	废液储罐区北	E: 113°25'46" N: 33°41'18"	(0-0.5m;0.5-1.5 m;1.5-3.0m)	3	
AT19	环己酮车间废液 焚烧北	E: 113°25'46" N: 33°41'15"	(0-0.5m;0.5-1.5 m;1.5-3.0m)	3	
西厂区					
AS6	厂区东南角	E: 113°25'41" N: 33°41'43"	水下 1m	1	
AS1	厂区西北角	E: 113°25'6" N: 33°40'13"	水下 1m	1	
AS3	己二酸车间南侧	E: 113°25'16" N: 33°40'34"	水下 1m	1	
AS4	己内酰胺车间北 侧	E: 113°25'29" N: 33°40'28"	水下 1m	1	
东厂区					
AS7	事故水池东北角	E: 113°25'39" N: 33°41'24"	水下 1m	1	
AS9	罐区北侧	E: 113°25'46" N: 33°41'16"	水下 1m	1	
AS10	东厂区东南角	E: 113°25'48" N: 33°41'13"	水下 1m	1	

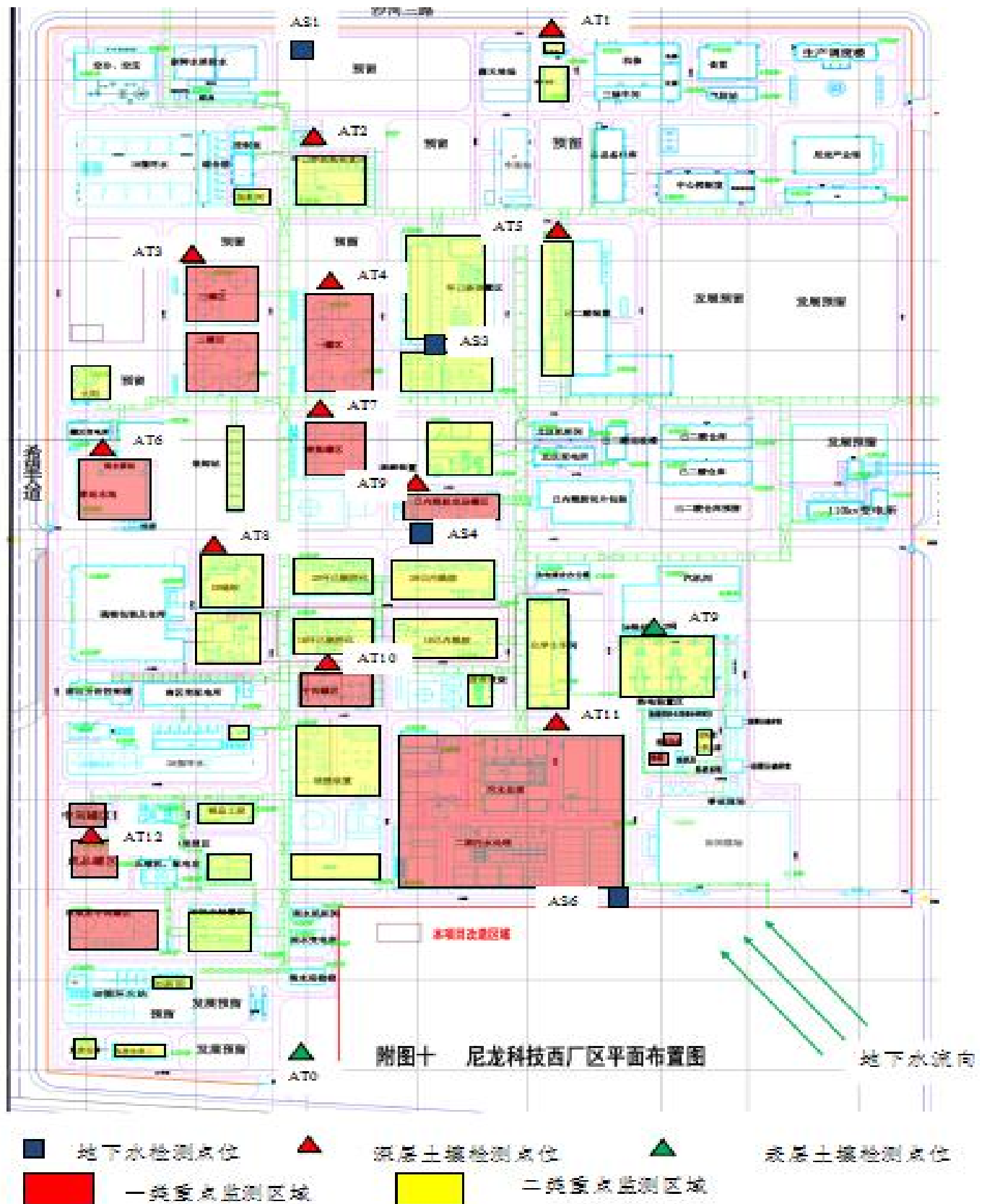


图 6-1 西厂区地下水、土壤监测布点图

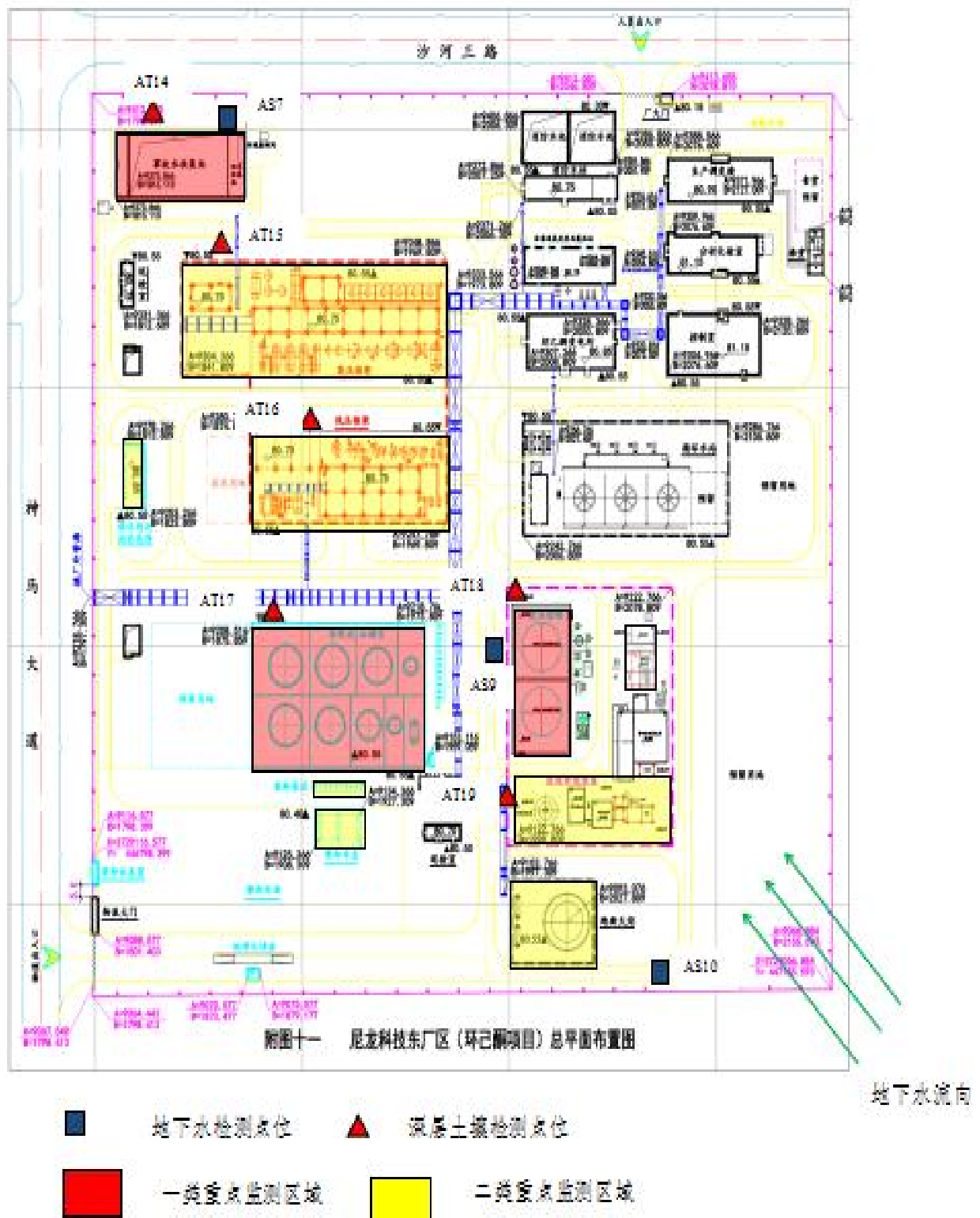


图 6-2 东厂区地下水、土壤监测布点图

7 样品采集

7.1 采样方法及程序

7.1.1 现场采样

根据拟定的采样计划进行相应的采样前准备，主要包括组织准备、技术准备和物品准备。

（1）组织准备

由检测单位组织人员组建采样小组，采样小组由 4 名成员组成，包括 1 名组长、1 名技术骨干及 2 名组员，组长和技术骨干均参加过国家或省生态环境部门开展的地块调查技术培训。采样小组组长由作风严谨、工作认真和具有野外采样工作经验的专业技术人员担任，采样小组组长为采样过程中质量控制责任人和现场采样记录审核人，技术骨干为野外现场记录人员，采样小组成员均需具有土壤调查相关基础知识，采样小组内分工明确、责任到人。

（2）技术准备

为使采样工作顺利进行，采样前进行了相应的技术准备，主要为明确调查范围、掌握布点原则、准备采样点位分布图件、野外记录表格，校准手持全球定位系统设备（GPS）等。

（3）物品准备

土壤样品采集所用物品主要分为工具、器具、文具等 5 类。详见表 7-1。

表 7-1 样品采集物品清单

序号	类别	物品详细清单
1	工具类	采样铲、刮刀、非扰动采样器、塑料膜、保温箱、样品瓶、自封袋、贝勒管等
2	器具类	GPS、PID、相机、便携式手提秤、保护剂等
3	文具类	铅笔、签字笔、钢卷尺、资料夹、透明胶带、样品标签等
4	防护用品	手套、雨具、常用药品、口罩等
5	其他	车辆、钻探设备等

7.1.1.1 采样要求

（1）土壤样品采集要求

本次工作土壤样品测试项目包含重金属类、半挥发性有机物类、挥发性有机物类。检测挥发性有机物类的土壤样品单独采集，不对样品进行均质化处理，不采集混合样。

取土器将柱状的岩芯取出后，先采集用于检测挥发性有机物类的土壤样品，具体流程和要求如下：用木铲剔除约 1cm~2cm 土壤，在新的土壤切面处快速采集样品，用一次性非扰动采样器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品推入 40mL 棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜；检测挥发性有机物类的土壤样品采集双份，一份用于检测，一份留作备份

用于检测重金属类、半挥发性有机物类等指标的土壤样品，用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。

土壤装入样品瓶后，在样品瓶贴上标签，标签上的信息有样品编码、采样坐标、采样日期、采样人等，字迹清晰可辨，并在采样过程中拍摄采样现场照片。土壤采样完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有便携冰箱内进行临时保存。

每个土壤样品总量不少于 600g。

采样深度要求为 1m 以内每 0.5m 取一件土样，1m 以下间隔不大于 2m 取一件土样。

（2）土壤质量控制样要求

本次调查采样工作采集土壤质量控制样 6 个，与原样采用不同的密码编号送检测实验室，以便进行质量控制。质量控制样与原样在同一位置和深度采集，两者检测项目和检测方法均一致。

（3）其他要求

土壤采样过程中做好人员安全和健康防护，钻探人员佩戴安全帽，采样人员佩戴一次性手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品统一收集处置。采样前后对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集更换手套，避免交叉污染。

7.1.1.2 采样方法

（1）土壤样品采样方法

土壤样品的取样工作采用土壤采集器采集土壤样品。在钻取土壤样品时，原状土样采用上提活阀式取土器重锤少击法采取，岩样以回转钻进所取岩芯直接采取，以防止上层污染土壤掉落造成下层样品污染；对于较深的钻孔采用分段取样方式，每进尺一定深度，将土壤采集器提起，按顺序将取出的土壤样品排列整齐。为了防止样品之间的交叉污染，在每次取样之前，都使用新的垫布摆放土壤样品。对于需要采集土样的钻孔，为防止交叉污染，不同点位的土壤取样前需清洗土壤采集器，用水清洗后再次取样。

土壤取出后放至干净的一次性塑料布，然后进行岩芯描述根据快速检测并结合岩性分层情况进行采样，采样前先行用刮刀去掉外表接触面土壤后装入样品瓶及自封袋。

（2）地下水样品采集方法

本次在水土复合孔取完土壤样品后在土孔重新成孔，并安装地下水监测井。

①井管材料：采用长 6m 的硬质聚乙烯 PVC-V 管（井管应选择坚固、耐腐蚀、不会对地下水水质造成污染），以及长度为 1m 的滤水管，滤孔径为 4mm，外以细铁丝固定 2 层的尼龙网。井管连接采用螺纹连接。

②井管深度及组成：本次下管深度根据初见水位确定。滤孔顶部

以高于地下水稳定水位 1m 左右。井管高出地面 0.1m 左右。

③填充及封孔：钻孔孔壁和 PVC 管，井管之间填充粒径 1-3mm 的砾料，作为地下水的过滤层，一直填充至滤孔以上；其上填充黏土球直至地面，防止地表水流入监测井中。

④建井后洗井：监测井安装完后均需进行洗井，以去除井筒、井壁、井底的泥浆、作业过程中带来的污染，防止杂物堵塞滤缝，增强监测区内地下水的水力联系。清洗至出水清澈、悬浮颗粒较少为止。

监测井地下水位稳定后方可开展后续工作，由于地块内含水层为砂层，回水较快，在建井后当天进行地下水位测试、采样。本次地下水样品使用贝勒管采样器进行采集，采集时，缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。地下水采样前均用待采集水样润洗 2-3 次，每个监测井采集 1 个地下水样。

7.1.1.3 样品流转

（1）样品的保存

土壤样品保存方法主要参照《土壤环境监测技术规范》（HT166-2004）和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行。样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，遵循以下原则进行：

①样品现场暂存：采样现场配备样品保温箱，内置冷冻蓝冰，样品采集后立即存放至保温箱内。

②样品流转保存：样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内由汽车及时运送到测试单位。

（2）样品的流转

①装运前核对

采样小组组长负责样品装运前的核对，对样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后在样品送样单上逐个登记。

样品运送单上包括样品名称、采样地点、采样时间、采样数量、样品介质、检测指标、检测方法和送样人等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达样品检测单位。

②样品运输

样品流转运输时为保证样品完好，低温保存，并采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至样品检测单位。

③样品接收

样品送至检测单位后，送样人员与接样人员一同检查样品箱完好无破损后，按照样品送样单清点核实样品数量、样品编号以及破损情况。若出现样品缺少、破损或样品标签无法辨识等重大问题，接样人在送样单上进行标注，并及时与送样人员沟通安排补充采样。上述工作完成后，样品检测单位的样品接收人员在纸版样品送样单上签字确认，样品检测单位收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品检测。

7.2 现场采样位置及深度

根据采样原始记录，现场采样位置及深度见表 7-2。

表 7-2 现场采样位置及深度一览表

监测点位		所在区域	采样深度
编号			
	AT0	厂区南处外围 30 米绿化地	(0-0.5m)
	AT9	电厂北侧	(0-0.5m)
	AT1	油品库北侧	(0-0.5m; 0.5-1.5m; 1.5-3.0m)
	AT2	环己醇脱氢装置北侧	
	AT3	3 罐区北侧	
	AT4	1 罐区北侧	

土壤	AT5	己二酸车间南侧	
	AT6	事故水池北侧	
	AT7	液氨罐区北侧	
	AT8	硫铵段区北侧	
	AT10	中间罐区北侧	
	AT11	污水处理厂北侧	
	AT12	成品罐区北侧	
土壤	AT14	事故池北侧	(0-0.5m; 0.5-1.5m; 1.5-3.0m)
	AT15	环己酮车间高压框架北	
	AT16	环己酮车间低压框架北	
	AT17	环己酮储罐区北	
	AT18	废液储罐区北	
	AT19	环己酮车间废液焚烧北	
地下水	AS6	厂区东南角	作为对照点
	AS1	厂区西北角	地下水水面 1 米一下
	AS3	己二酸车间南侧	
	AS4	己内酰胺车间北侧	
地下水	AS7	事故水池东北角	地下水水面 1 米一下
	AS9	罐区北侧	
	AS10	东厂区东南角	

8 监测结果分析

8.1 企业所在地块水文地质情况

（1）素填土：灰黄色，松散。主要由黏土夹杂少量植物根系组成，含少量有机质，结构松散，土质不均。

（2）粉质黏土：黄褐-灰褐色，可塑。含少量铁锰质结核及少量钙核，干强度一般，任性一般。

（3）细沙：黄褐色，稍密-中密。以石英、长石为主，有少量暗色矿物。

（4）中细沙：黄褐色，稍密-中密。以石英、长石为主，有少量暗色矿物，局部为粉砂、中砂、含少量土质，轻微胶结，饱和。

（5）粉质黏土：黄褐色，可硬塑。含氧化铁及少量钙，干强度一般，任性一般。

（6）中砂：黄褐色，中密。以石英、长石为主，有少量暗色矿物，局部为砾砂，含少量土质，饱和。

（7）沙加卵石：黄褐色，中密-密实。以石英、长石为主，卵石量约为 20-40%，局部较高，磨圆较好，局部地段分布，饱和。

8.2 土壤监测结果

土壤样品由具有相应 CMA 资质的河南豫洁源科检测技术服务有限公司进行采样，土壤样品均由河南豫洁源检测技术服务有限公司完成样品的采集和检测。分析方法优先采用国家检测标准 GB 和环保行业标准 HJ，没有国家标准和环保行业标准的，参考其他行业标准或规范，并说明其来源并分析其适用性。分析测试方法见表 8-2。

表 8-2 分析测试方法一览表

检测项目	检测分析方法	检测依据	使用仪器	检出限/测定下线
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、钼、锑的测定 微波消解/原子	HJ 680-2013	AFS-8220 原子荧光分光光度计	0.01mg/kg

	荧光法			
镉	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火焰原子吸收 分光光度法	GB/T 17140-1997	WFX-130A 原子吸收分光光度计	0.05mg/kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分 光光度法	HJ 1082-2019	WFX-130A 原子吸收分光光度计	0.5mg/kg
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	HJ 491-2019	WFX-130A 原子吸收分光光度计	1mg/kg
铅	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火焰原子吸收 分光光度法	GB/T 17140-1997	WFX-130A 原子吸收分光光度计	0.2mg/kg
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、 铋、锑的测定 微波消解/原子 荧光法	HJ 680-2013	AFS-8220 原子荧光分光光度计	0.002 mg/kg
镍	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、 铬的测定 火焰原子吸收分光 光度法	HJ 491-2019	WFX-130A 原子吸收分光光度计	3mg/kg
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	HJ 605-2011	GC6890+MSD5973 气质联用仪	1.3µg/kg
氯仿				1.1µg/kg
氯甲烷				1.0µg/kg
1,1-二氯乙烷				1.2µg/kg
1,2-二氯乙烷				1.3µg/kg
1,1-二氯乙烯				1.0µg/kg
顺-1,2-二氯乙烯				1.3µg/kg
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	HJ 605-2011	GC6890+MSD5973 气质联用仪	1.4µg/kg
二氯甲烷				1.5µg/kg
1,2-二氯丙烷				1.1µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷				1.2µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷				1.2µg/kg
四氯乙烯				1.4µg/kg
1,1,1-三氯乙烷				1.3µg/kg
1,1,2-三氯乙烷				1.2µg/kg
三氯乙烯				1.2µg/kg
1,2,3-三氯丙烷				1.2µg/kg
氯乙烯				1.0µg/kg
苯				1.9µg/kg
氯苯				1.2µg/kg
1,2-二氯苯				1.5µg/kg
1,4-二氯苯				1.5µg/kg
乙苯				1.2µg/kg
苯乙烯				1.1µg/kg
甲苯				1.3µg/kg
间二甲苯+对二甲 苯				1.2µg/kg
邻二甲苯				1.2µg/kg
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机	HJ 834-2017	GC6890+MSD5973	0.09mg/kg

苯胺	物的测定 气相色谱-质谱法		气质联用仪	0.02mg/kg
2-氯酚				0.06mg/kg
苯并[a]蒽				0.1mg/kg
苯并[a]芘				0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽				0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽				0.1mg/kg
蒽				0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽				0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘				0.1mg/kg
苯				0.09mg/kg
pH 值	土壤 pH 值的测定玻璃电极法	NY/T 1377-2007	PHS-3C 精密酸度计	/
氨氮	土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法	HJ 634-2012	UV-9600 紫外可见分光光度计	0.10mg/kg
水溶性和酸溶性硫酸盐	土壤 水溶性和酸溶性硫酸盐的测定 重量法	HJ 635-2012	FR124CN 电子天平	50.0mg/kg

本次土壤样品送往具有 CMA 资质的河南豫洁源检测技术服务
有限公司进行分析，并出具相应的检测报告，详见附件九。

各点位土壤监测结果见表 8-3。

表 8-3 土壤检出结果统计表

检测点位		油品库北侧 AT1			环己醇脱氢装置北侧 AT2			3 罐区北侧 AT3			1 罐区北侧 AT4			环己醇装置北侧 AT5			中间罐区北侧 AT10			污水处理厂北侧 AT11			成品罐区北侧 AT12			执行标准
采样深度（m）		0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	GB36600-2018 筛选值二类用地
检测因子	pH 值（无量纲）	7.4	7.6	7.5	7.7	7.4	7.5	7.8	7.9	7.7	7.5	7.4	7.5	7.8	7.5	7.7	7.3	7.3	7.2	7.7	7.6	7.7	7.8	7.6	7.6	/
	砷（mg/kg）	1.19	1.06	0.933	2.02	1.24	0.868	0.435	0.386	0.377	0.360	0.346	0.324	0.360	0.355	0.314	0.598	0.582	0.510	0.648	0.579	0.529	0.545	0.540	0.512	60mg/kg
	镉（mg/kg）	0.36	0.30	0.25	0.38	0.32	0.30	0.29	0.23	0.17	0.26	0.21	0.16	0.25	0.19	0.14	0.27	0.23	0.21	0.34	0.30	0.28	0.29	0.25	0.20	65mg/kg
	六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7mg/kg
	铜（mg/kg）	20	18	14	32	26	20	26	24	21	24	22	17	28	21	17	28	26	18	30	25	20	30	24	21	18000mg/kg
	铅（mg/kg）	48.4	46.2	45.0	45.6	44.1	40.8	39.5	41.3	37.3	41.2	38.4	34.5	39.6	36.1	31.3	42.2	37.5	34.9	44.0	38.5	36.5	45.5	42.7	40.3	800mg/kg
	汞（mg/kg）	0.203	0.200	0.192	0.190	0.176	0.159	0.334	0.315	0.289	0.228	0.199	0.192	0.219	0.207	0.203	0.174	0.157	0.124	0.154	0.149	0.143	0.176	0.172	0.146	38mg/kg
	镍（mg/kg）	19	15	11	37	33	30	37	32	28	40	38	33	43	41	32	16	12	8	17	13	11	18	13	12	900mg/kg
	四氯化碳（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8mg/kg
	氯仿（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9mg/kg
	氯甲烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37mg/kg
	1, 1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9mg/kg
	1, 2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5mg/kg
	1, 1-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66mg/kg
	顺式-1, 2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596mg/kg
	反式-1, 2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54mg/kg
	二氯甲烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616mg/kg
	1, 2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5mg/kg
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10mg/kg
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8mg/kg
	四氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53mg/kg
	1, 1, 1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840mg/kg
	1, 1, 2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8mg/kg
	三氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8mg/kg
	1, 2, 3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5mg/kg

	氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43mg/kg	
	苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4mg/kg	
	氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270mg/kg	
	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560mg/kg	
	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20mg/kg	
	乙苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28mg/kg	
	苯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290mg/kg	
	甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200mg/kg	
	间二甲苯+对二甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570mg/kg	
	邻-二甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640mg/kg	
	硝基苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76mg/kg	
	苯胺（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260mg/kg	
	2-氯酚（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256mg/kg	
	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15mg/kg	
	苯并[a]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5mg/kg	
	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15mg/kg	
	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151mg/kg	
	蒎（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293mg/kg	
	二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5mg/kg	
	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15mg/kg	
	萘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70mg/kg	
备注：“ND”表示未检出																											

检测点位		事故池北侧 AT14			环己酮车间高压框架北 AT15			环己酮车间低压框架北 AT16			环己酮储罐区北 AT17			废液储罐区北 AT18			环己酮车间废液焚烧北 AT19			液氨罐区北侧 AT7			事故水池北侧 AT6			执行标准
采样深度（m）		0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	GB36600-2018 筛选值 二类用地
检测因子	pH 值（无量纲）	7.4	7.4	7.5	7.7	7.6	7.4	7.4	7.8	7.5	7.6	7.6	7.5	7.4	7.5	7.5	7.7	7.4	7.7	7.6	7.4	7.5	7.5	7.4	7.6	/
	砷（mg/kg）	0.831	0.781	0.773	0.794	0.785	0.766	0.850	0.786	0.703	0.850	0.862	0.764	0.771	0.729	0.709	0.840	0.813	0.689	0.666	0.653	0.634	0.792	0.482	0.515	60mg/kg
	镉（mg/kg）	0.35	0.30	0.28	0.36	0.34	0.31	0.34	0.31	0.27	0.31	0.28	0.24	0.38	0.34	0.30	0.26	0.21	0.17	0.21	0.19	0.16	0.24	0.21	0.19	65mg/kg
	六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7mg/kg
	铜（mg/kg）	24	21	18	28	23	18	30	27	23	25	20	18	30	25	24	27	25	24	23	20	18	26	24	20	18000mg/kg
	铅（mg/kg）	35.5	33.7	29.8	35.8	34.0	30.8	36.5	33.0	31.1	33.4	32.6	27.9	39.4	36.1	33.5	38.5	35.6	32.1	40.8	39.3	35.2	46.0	43.4	38.0	800mg/kg
	汞（mg/kg）	0.209	0.198	0.197	0.232	0.218	0.210	0.207	0.202	0.190	0.204	0.193	0.186	0.238	0.217	0.209	0.194	0.187	0.182	0.266	0.232	0.228	0.251	0.238	0.229	38mg/kg
	镍（mg/kg）	41	38	32	24	20	15	22	19	15	29	24	21	26	22	20	20	18	17	21	18	16	28	21	16	900mg/kg
	水溶性硫酸盐（mg/kg）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	/
	氨氮（mg/kg）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8.45	8.08	7.99	/	/	/	/
	四氯化碳（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8mg/kg
	氯仿（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9mg/kg
	氯甲烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37mg/kg
	1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9mg/kg
	1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5mg/kg
	1,1-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66mg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596mg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54mg/kg
	二氯甲烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616mg/kg
	1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8mg/kg
	四氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8mg/kg

	三氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8mg/kg		
	1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5mg/kg		
	氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43mg/kg		
	苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4mg/kg		
	氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270mg/kg		
	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560mg/kg		
	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20mg/kg		
	乙苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28mg/kg		
	苯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290mg/kg		
	甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200mg/kg		
	间二甲苯+对二甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570mg/kg		
	邻-二甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640mg/kg		
	硝基苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76mg/kg		
	苯胺（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260mg/kg		
	2-氯酚（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256mg/kg		
	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15mg/kg		
	苯并[a]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5mg/kg		
	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15mg/kg		
	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151mg/kg		
	鹿（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293mg/kg		
	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5mg/kg		
	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15mg/kg		
	蔡（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70mg/kg		
备注：“ND”表示未检出																											

检测点位		硫铵段区北侧 AT8			厂区南处外 围 30 米绿化 地 AT0	电厂北侧 AT9	执行标准
采样深度（m）		0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0~0.5	GB36600-2018 筛选值二类用地
检测 因子	pH 值（无量纲）	7.6	7.8	7.6	7.5	7.6	/
	砷（mg/kg）	0.597	0.521	0.518	0.586	0.643	60mg/kg
	镉（mg/kg）	0.31	0.24	0.21	0.21	0.24	65mg/kg
	六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	5.7mg/kg
	铜（mg/kg）	27	25	21	25	26	18000mg/kg
	铅（mg/kg）	41.1	36.6	31.2	36.5	35.5	800mg/kg
	汞（mg/kg）	0.142	0.138	0.136	0.193	0.206	38mg/kg
	镍（mg/kg）	16	14	11	16	20	900mg/kg
	四氯化碳（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	2.8mg/kg
	氯仿（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	0.9mg/kg
	氯甲烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	37mg/kg
	1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	9mg/kg
	1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	5mg/kg
	1,1-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	66mg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	596mg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	54mg/kg
	二氯甲烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	616mg/kg
	1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	5mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	10mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	6.8mg/kg
	四氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	53mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	840mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	2.8mg/kg
	三氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	2.8mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	0.5mg/kg
	氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	0.43mg/kg
	苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	4mg/kg
	氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	270mg/kg
	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	560mg/kg
	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	20mg/kg
	乙苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	28mg/kg
	苯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	1290mg/kg
	甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	1200mg/kg
	间二甲苯+对二甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	570mg/kg

邻-二甲苯（ $\mu\text{g/kg}$ ）	ND	ND	ND	ND	ND	640mg/kg
硝基苯（ mg/kg ）	ND	ND	ND	ND	ND	76mg/kg
苯胺（ mg/kg ）	ND	ND	ND	ND	ND	260mg/kg
2-氯酚（ mg/kg ）	ND	ND	ND	ND	ND	2256mg/kg
苯并[a]蒽（ mg/kg ）	ND	ND	ND	ND	ND	15mg/kg
苯并[a]芘（ mg/kg ）	ND	ND	ND	ND	ND	1.5mg/kg
苯并[b]荧蒽（ mg/kg ）	ND	ND	ND	ND	ND	15mg/kg
苯并[k]荧蒽（ mg/kg ）	ND	ND	ND	ND	ND	151mg/kg
蒽（ mg/kg ）	ND	ND	ND	ND	ND	1293mg/kg
二苯并[a,h]蒽（ mg/kg ）	ND	ND	ND	ND	ND	1.5mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘（ mg/kg ）	ND	ND	ND	ND	ND	15mg/kg
萘（ mg/kg ）	ND	ND	ND	ND	ND	70mg/kg

结果分析：

pH 值：厂内检出值为 7.2~7.8（无量纲）；

砷：厂内检出浓度范围为 0.314~2.02mg/kg，未超出筛选值；

镉：厂内检出浓度范围为 0.14~0.38mg/kg，未超出筛选值；

铜：厂内检出浓度范围为 17~32mg/kg，未超出筛选值；

铅：厂内检出浓度范围为 29.8~48.4mg/kg，未超出筛选值；

汞：厂内检出浓度范围为 0.124~0.334mg/kg，未超出筛选值；

镍：厂内检出浓度范围为 8~41mg/kg，未超出筛选值；

氨氮：厂内检出浓度范围为 7.99~8.45mg/kg；

砷、镉、铜、铅、汞、镍均有检出，但浓度较低，且检出的浓度均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 筛选值第二类用地；氨氮场内最大浓度为 8.45mg/kg，（氨氮没有国家标准）。厂区内布设 19 个土壤采样点，根据检测结果，本次采集的土壤样品污染物浓度满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，未发现超标情况。

8.3 地下水监测结果

地下水样品由具有相应 CMA 资质的河南豫洁源检测技术服务有限公司进行样品的采集和检测。分析方法优先采用国家检测标准 GB 和环保行业标准 HJ，没有国家标准和环保行业标准的，参考其他行业标准或规范，并说明其来源并分析其适用性。地下水样品各项检测指标分析方法表如下表 8-4 所示。

表 8-4 检测分析方法及方法来源一览表

检测项目	检测分析方法	检测依据	使用仪器	检出限/测定下线
溶解性总固体	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2002 年)第三篇第一章七（二）重量法	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)	FR124CN 电子天平	/
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	HI8424 便携式防水 pH 测定仪	/
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB 7477-1987	滴定管	0.05mmol/L
色度	水质 色度的测定 稀释倍数法	HJ1182-2021	具塞比色管	2 倍
臭和味	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2002 年)第三篇第一章三（文字描述法）	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)	锥形瓶	/
浑浊度	水质 浊度的测定 浊度计法	HJ 1075-2019	WGZ200 浊度仪	0.3NTU
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 直接观察法	GB/T 5750.4-2006 (4.1)	/	/
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）	HJ/T 342-2007	VIS-7220N 可见分光光度计	8mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	滴定管	/
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-89	WFX-130A 原子吸收分光光度计	0.03mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-89	WFX-130A 原子吸收分光光度计	0.01mg/L
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475-1987	WFX-130A 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475-1987	WFX-130A 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
铝	生活饮用水标准检验方法 铬天青 S 分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (1.1)	VIS-7220N 可见分光光度计	0.008mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	VIS-7220N 可见分光光度计	0.0003mg/L

阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB 7494-1987	VIS-7220N 可见分光光度计	0.05mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标（1 耗氧量 1.1 酸性高锰酸钾滴定法）	GB/T 5750.7-2006	滴定管	0.05mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	VIS-7220N 可见分光光度计	0.025mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 碘量法	HJ/T 60-2000	滴定管	0.40mg/L
钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	WFX-130A 原子吸收分光光度计	0.01mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 多管发酵法	GB/T 5750.12-2006 (2.1)	FYL-YS-150L 微生物培养柜	/
菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 平皿计数法	GB/T 5750.12-2006 (1.1)	FYL-YS-150L 微生物培养柜	/
亚硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（10 亚硝酸盐氮 10.1 重氮偶合分光光度法）	GB/T 5750.5-2006	VIS-7220N 可见分光光度计	0.001mg/L
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法	GB/T 7480-1987	VIS-7220N 可见分光光度计	0.02mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（4 氰化物 4.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法）	GB/T 5750.5-2006	VIS-7220N 可见分光光度计	0.002mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法	HJ 488-2009	VIS-7220N 可见分光光度计	0.02mg/L
碘化物	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局(2002年)第三篇第二章（八）催化比色法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	VIS-7220N 可见分光光度计	/
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光分光光度计	0.04μg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光分光光度计	0.3μg/L
硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	AFS-8220 原子荧光分光光度计	0.4μg/L
镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475-1987	WFX-130A 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (10.1)	VIS-7220N 可见分光光度计	0.004mg/L
铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475-1987	WFX-130A 原子吸收分光光度计	0.2mg/L
三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	GC6890+MSD5973 气质联用仪	1.4μg/L
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	HJ 639-2012	GC6890+MSD5973 气质联用仪	1.5μg/L

苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	GC6890+MSD5973 气质联用仪	1.4µg/L
甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	GC6890+MSD5973 气 质联用仪	1.4µg/L
己内酰胺	生活饮用水标准检验方法 有机物指标（11 己内酰胺 11.1 气相色谱法）	GB/T 5750.8-2006	GC9790Plus 气相色谱仪	0.2µg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分 光光度法	HJ 970-2018	UV-9600 紫外分光光度计	0.01mg/L

地下水检测分析结果见表 8-5。

表 8-5 地下水检测结果汇总表

检测项目	厂区东南角 AS6 厂区东南角 AS6	厂区西北角 AS1	己二酸车间 南侧 AS3	己内酰胺车 间北侧 AS4	事故水池东北角 AS7	东厂区东南角 AS10	罐区北侧 AS9	GB/T 14848-2017 III 类
pH 值（无量纲）	7.0	7.1	7.0	7.2	7.0	7.1	7.1	6.5-8.5
色度（度）	2	2	3	3	2	2	2	≤15 度
臭和味	无	无	无	无	无	无	无	无
浑浊度（NTU）	1.1	1.2	1.1	1.2	1.0	1.1	1.2	≤3NTU
总硬度（mg/L）	373	371	365	365	369	375	374	≤450mg/L
溶解性总固体（mg/L）	530	522	509	516	524	519	509	≤1000mg/L
肉眼可见物	无	无	无	无	无	无	无	无
硫酸盐（mg/L）	24.0	24.6	24.3	23.6	23.4	23.7	24.3	≤250mg/L
氯化物（mg/L）	160	205	135	172	167	150	155	≤250mg/L
亚硝酸盐（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤1.0mg/L
硝酸盐（mg/L）	4.86	5.65	5.83	5.75	5.78	5.96	5.82	≤20mg/L
氟化物（mg/L）	0.54	0.56	0.57	0.51	0.55	0.52	0.56	≤1.0mg/L
碘化物（mg/L）	0.06	0.04	0.06	0.05	0.06	0.04	0.04	≤0.08mg/L
铁（mg/L）	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08	0.04	0.08	≤0.3mg/L
锰（mg/L）	0.03	0.06	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	≤0.10mg/L
铜（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤1.00mg/L
锌（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤1.00mg/L
铝（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.20mg/L
钠（mg/L）	48	46	49	42	44	52	45	≤200mg/L

检测项目	厂区东南角 AS6 厂区东南角 AS6	厂区西北角 AS1	己二酸车间 南侧 AS3	己内酰胺车 间北侧 AS4	事故水池东北角 AS7	东厂区东南角 AS10	罐区北侧 AS9	GB/T 14848-2017 III 类
汞（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.001mg/L
砷（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.01mg/L
硒（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.01mg/L
镉（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.005mg/L
六价铬（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05mg/L
铅（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.01mg/L
挥发酚（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.002mg/L
阴离子表面活性剂（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.3mg/L
耗氧量（mg/L）	1.89	1.75	1.47	1.57	1.72	1.55	1.85	3.0mg/L
氨氮（mg/L）	0.318	0.255	0.279	0.338	0.295	0.263	0.306	≤0.50mg/L
硫化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.02mg/L
氰化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05mg/L
总大肠菌群（MPN/100mL）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤3.0MPN/100m L
菌落总数（CFU/mL）	18	24	22	26	18	28	20	≤100CFU/mL
三氯甲烷（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤60μg/L
四氯化碳（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤2.0μg/L
苯（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤10.0μg/L
甲苯（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤700μg/L
石油类 mg/L	/	/	/	/	/	/	ND	/
己内酰胺（μg/L）	ND	ND	/	/	/	/	/	/
备注：“ND”表示未检出								

地下水监测结果由上表可知：

pH 值：检出值为 7.0~7.2（无量纲），符合Ⅲ类值标准；

色度（度）范围为 2-3（度），符合Ⅲ类值标准；

浊度范围为 1.0-1.2（NTU），符合《地下水质量标准》Ⅲ类值标准；

总硬度浓度范围为 365~375mg/L，符合《地下水质量标准》Ⅲ类值标准；

溶解性总固体浓度范围为 509~530mg/L，符合《地下水质量标准》Ⅲ类值标准；

硫酸盐：浓度范围为 23.4~24.6mg/L，符合《地下水质量标准》Ⅲ类值标准；

氯化物浓度范围为 135~205mg/L，符合《地下水质量标准》Ⅲ类值标准；

硝酸盐浓度范围为 4.86~5.96mg/L，符合《地下水质量标准》Ⅲ类值标准；

氟化物浓度范围为 0.51~0.57mg/L，符合《地下水质量标准》Ⅲ类值标准；

碘化物浓度范围为 0.04~0.06mg/L，符合《地下水质量标准》Ⅲ类值标准；

锰浓度范围为 0.03~0.06mg/L，符合《地下水质量标准》Ⅲ类值标准；

铁浓度范围为 0.04~0.08mg/L，符合《地下水质量标准》Ⅲ类值标准；

钠浓度范围为 42~52mg/L，符合《地下水质量标准》Ⅲ类值标准；

耗氧量浓度范围为 1.47~1.89mg/L，符合《地下水质量标准》Ⅲ

类值标准；

氨氮浓度范围为 0.255~0.318mg/L，未符合《地下水质量标准》

III类值标准；

菌落总数浓度范围为 18-16CFU/mL，符合《地下水质量标准》III类值标准；其他因子均未检出。

厂区内布设 7 个地下水采样点，根据检测结果，本次采集的地下水样品检测因子浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类限值。

9 结论与措施

9.1 监测结论

根据本次对照点的土壤样品数据显示，土壤样品中砷、镉、铜、铅、汞、镍均有检出与对照点无显著差异，且所有检测指标均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（发布稿）》（GB36600-2018）中规定的第二类用地土壤污染风险筛选值。

地下水检测结果表明，本次地块土壤污染状况初步调查所采取的地下水样品测试结果均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中规定的III类水质标准要求。

综上所述，通过第一阶段污染识别及第二阶段采样测试分析等工作，本次自行监测认为，地块内土壤未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（发布稿）》（GB36600-2018）规定的第二类用地土壤污染风险筛选值。地下水样品测试结果均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中规定的III类水质标准要求。

9.2 企业针对监测结果拟采取的措施

1、按照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》要求的频次进行土壤与地下水监测工作。

2、制定隐患排查制度，并根据制度做土壤地下水隐患排查工作，及时发现隐患并治理。

10 质量保证和质量控制

10.1 检测机构及人员

本次土壤和地下水自行监测由具有相应 CMA 资质的河南豫洁源检测技术服务有限公司进行样品的采集和检测。

土壤和地下水的采集，由南豫洁源检测技术服务有限公司和企业技术人员，在参与本次环境调查的采样施工人员配合下按照规范完成，并将所采样品送往检测单位。

10.2 检测方案制定的质量保证与控制

在检测方案制定过程中为避免方案不准确等因素对报告产生影响，特采取以下措施：

（1）对地块进行充分踏勘，充分了解地块用途，生产工艺，原辅材料，工业固废处理等情况。

（2）要求企业提供历年检测报告，及相关资料。

（3）公司组织成立编制小组，对项目进行系统梳理。

（4）编制完成土壤和地下水自行监测方案后，邀请专家对方案进行审核，审核完成后，报至市生态环境局进行审核。

（5）市生态环境局委托省地质调查研究院的专家进行审核后，最终形成监测方案，并按照该方案进行检测。

10.3 样品采集、保存与流转的质量保证与控制

在样品的采集、保存、运输、交接等过程应建立完善的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素对样品产生影响，应注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。

（1）防止样品之间交叉污染

本次调查中，在两次钻孔之间，钻探设备进行清洗；当同一钻孔在不同深度采样时，对钻探设备、取样装置进行清洗；当与土壤接触

的其他采样工具重复使用时，清洗后使用。

采样过程佩戴手套。为避免不同样品之间的交叉污染，每次采集一个样品更换一次手套。每采完一次样，都将采样工具用自来水清洗或卫生纸擦干净以便下次使用。

（2）样品采集质量保证与控制

在样品的采集、保存、运输、交接等过程建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素影响样品，做好现场采样过程中的质量保证和质量控制。现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土层深度，土壤质地，气味，地下水的颜色，气象条件等，以便为分析工作提供依据。

防止采样过程中的交叉污染。钻机采样过程中，对连续多次钻孔的钻探设备进行清洁，同一钻机不同深度采样时对钻探设备、取样装置进行清洗，与土壤接触的其他采样工具重复利用时也进行清洗。一般情况下可用清水清理，也可用待采土壤或清洁土进行清洗。此样用清水进行清洗。

采集现场质量控制样是现场采样和实验室质量控制的重要手段。质量控制样一般包括平行样、空白样、运输样和设备清洗样，控制样品的分析数据从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段分析质量效果。每批样品采集一个运输空白，其分析结果小于方法检出限。

在采样过程中，同种采样介质，采集一个现场重复样和一个设备清洗样。现场重复样是从相同的源收集并单独封装分别进行分析的两个单独样品；设备清洗样是采样前用于清洗采样设备与监测有关，并与分析无关的样品，以确保设备不污染样品。

采样人员均掌握土壤采样技术，熟知采样器具的使用和样品固定、保存、运输条件。采样后，全部样品存放于现场冷藏保温箱。有

机、无机样品分别存放。

对土壤特征或可疑物质描述等进行现场采样记录、现场监测记录，以及对相关现场影像记录等设计了一定格式的表格。

（3）样品保存的质量保证与控制

样品保存应遵循以下原则进行：

①土壤样品保存参照 HJ/T166 的要求进行；

②土壤气样品应根据采样情况使用 Tedlar 气袋、苏玛罐或吸附管对样品进行保存；

③地下水样品保存参照 HJ/T164 的要求进行；

④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。

⑤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；

⑥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℃；

⑦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。

（4）样品流转的质量保证与控制

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。

10.4 样品分析质量控制与保证

为保证和证明检测过程得到有效控制、检测结果准确可靠，需采取相应可行的质量控制措施对检测过程予以有效控制和评价，实验室质量保证与质量控制措施包括：内部空白检验、平行样加标检验、标准物质检验、基质加标检验等，结果表明各项质控措施均满足要求，详见检测报告。

（1）空白试验

空白试验一般随样品分析一起做，分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行空白试验；分析测试方法无规定的，实验室空白试验一般每批样品或每 20 个样品应至少做 1 次。空白样品分析结果一般应低于方法检测限。若空白分析结果低于方法检出限，则可忽略不计；若空白分析结果略高于方法检测限但比较稳定，可进行多次重复试验，计算空白分析平均值并从样品分析结果中扣除；若空白分析结果明显超过正常值，则表明分析测试过程有严重污染，样品分析结果不可靠，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，重新

对样品进行分析。

（2）校准曲线

分析仪器校准选用有证标准物质，外购有证标准溶液核查其证书有效期。但当没有合适有证标准物质时，也可用纯度较高（一般不低于 98%）、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。

至少 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，且最低点浓度应处于接近方法测定下限的水平。一般要求曲线系数 $r>0.999$ ，当分析测试方法有相关规定时，应执行分析测试方法的规定，并采用离子电极、分光光度计测量斜率和截距。

（3）仪器稳定性检查

每分析 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器灵敏度变化与绘制校准曲线时的灵敏度差别。原则上，无机项目的相对偏差应控制在 10% 以内，有机项目的相对偏差应控制在 20% 以内；当分析测试方法有相关规定时，优先执行分析测试方法的规定。超过规定范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。当用混合标准溶液做校准曲线校核时，单次分析不得有 5% 以上的检测项目超过规定的相对偏差。

（4）精密度控制

分别针对不同的检测环节（样品采集、样品制备、样品前处理和样品检测等），实施不同的平行样品检测，以控制和评价相关检测环节或过程的精密度情况。每批样品均应做一定比例的明码或密码平行双样。

每批样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均须做平行双样分析。当批分析样品数 ≥ 20 个时，应随机抽取 5% 的样品做平行分析；当批样品数 < 20 个时，应至少随机抽取 1 个样品做平行分

析。

平行双样分析的相对偏差（RD）在允许范围内为合格。当平行双样分析合格率小于 95%时，除对不合格结果重新分析测试外，应再增加 5%~15%的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

（5）准确度控制

采用加标回收率检测或质控样检测等方法进行准确度控制，检测方法包括明码样和密码样。

①加标回收：除悬浮物、碱度、溶解性总固体、容量分析项目外的项目，每批样品随机抽取 10%样品做加标回收，水样加标量相当于待测组分浓度的 0.5-2.5 倍为宜，加标总浓度不应大于方法上限的 0.9 倍。如待测组分浓度小于最低检出限时，按最低检出浓度的 3-5 倍进行加标。土壤加标量为待测组分的 0.5-1.0 倍为宜，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%，否则应进行体积校正。

加标回收率评价：

水样：一般样品加标回收率在 90%-110%或者方法给定的范围内为合格；废水样品回收率再 70%-130%为合格；痕量有机污染物回收率在 60%-140%为合格；有机样品浓度在 mg/L 级，回收率在 70%-120%为合格；有机样品浓度在 $\mu\text{g/L}$ 级，回收率在 50%-120%为合格。

土壤：加标回收率应在其允许范围内。当加标回收率合格率小于 70%时，对不合格者重新进行加标回收率的测定，并另增加 10%-20%的试样加标回收测定，直至总合格率大于或等于 70%以上。

②质控样（有证标准物质或已知浓度质控样）：对容量法分析和不宜加标回收的项目，每批样品带质控样 1-2 个，或定期带质控样。

如果实验室自行配制质控样，须与国家标准物质比对，但不得使用与绘制校准曲线相同的标准溶液，必须另行配制。

质控样测定结果的评价：有证标准物质在其规定范围或 95%-105%范围内为合格；已知浓度质控样在 90%-110%范围内为合格；痕量有机物在 60%-140%范围内为合格。

（6）异常样品复检

检测人员应对原始数据和复制数据进行校核。对发现的可疑数据，应与样品分析测试原始记录进行校对。

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、法定计量单位和质量控制数据等。

表 10-1 土壤质控汇总表

检测因子	样品个数	明码平行		密码平行			加标回收		密、明码标样
		测定对数	测定率(%)	测定对数	测定率(%)	合格率(%)	个数	合格率(%)	合格率%
pH 值（无量纲）	43	/	/	/	/	/	/	/	/
水溶性硫酸盐	6	1	16.6	/	/	/	/	/	/
氨氮	3	1	16.6	/	/	/	/	/	/
铜	44	5	11.4	1	2.27	100	1	100	/
锌	44	5	11.4	1	2.27	100	1	100	/
镍	44	5	11.4	1	2.27	100	1	100	/
铅	44	5	11.4	1	2.27	100	1	100	/
镉	44	5	11.4	1	2.27	100	1	100	/
六价铬	44	5	11.4	1	2.27	100	1	100	/
汞	44	5	11.4	1	2.27	100	1	100	/

砷	44	5	11.4	1	2.27	100	1	100	/
四氯化碳	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
氯仿	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
氯甲烷	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
1,1-二氯乙烷	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯乙烷	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
1,1-二氯乙烯	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
顺式-1,2-二氯乙烯	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
反式-1,2-二氯乙烯	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
二氯甲烷	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯丙烷	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
四氯乙烯	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
1,1,2-三氯乙烷	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
三氯乙烯	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
1,2,3-三氯丙烷	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
氯乙烯	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
苯	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
氯苯	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯苯	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
1,4-二氯苯	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
乙苯	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
苯乙烯	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
甲苯	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
间二甲苯+对二甲苯	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
邻-二甲苯	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
硝基苯	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/

苯胺	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
2-氯酚	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
苯并[a]蒽	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
苯并[a]芘	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
苯并[b]荧蒽	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
苯并[k]荧蒽	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
蒽	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
二苯并[a,h]蒽	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/
萘	43	5	11.6	/	/	/	/	/	/

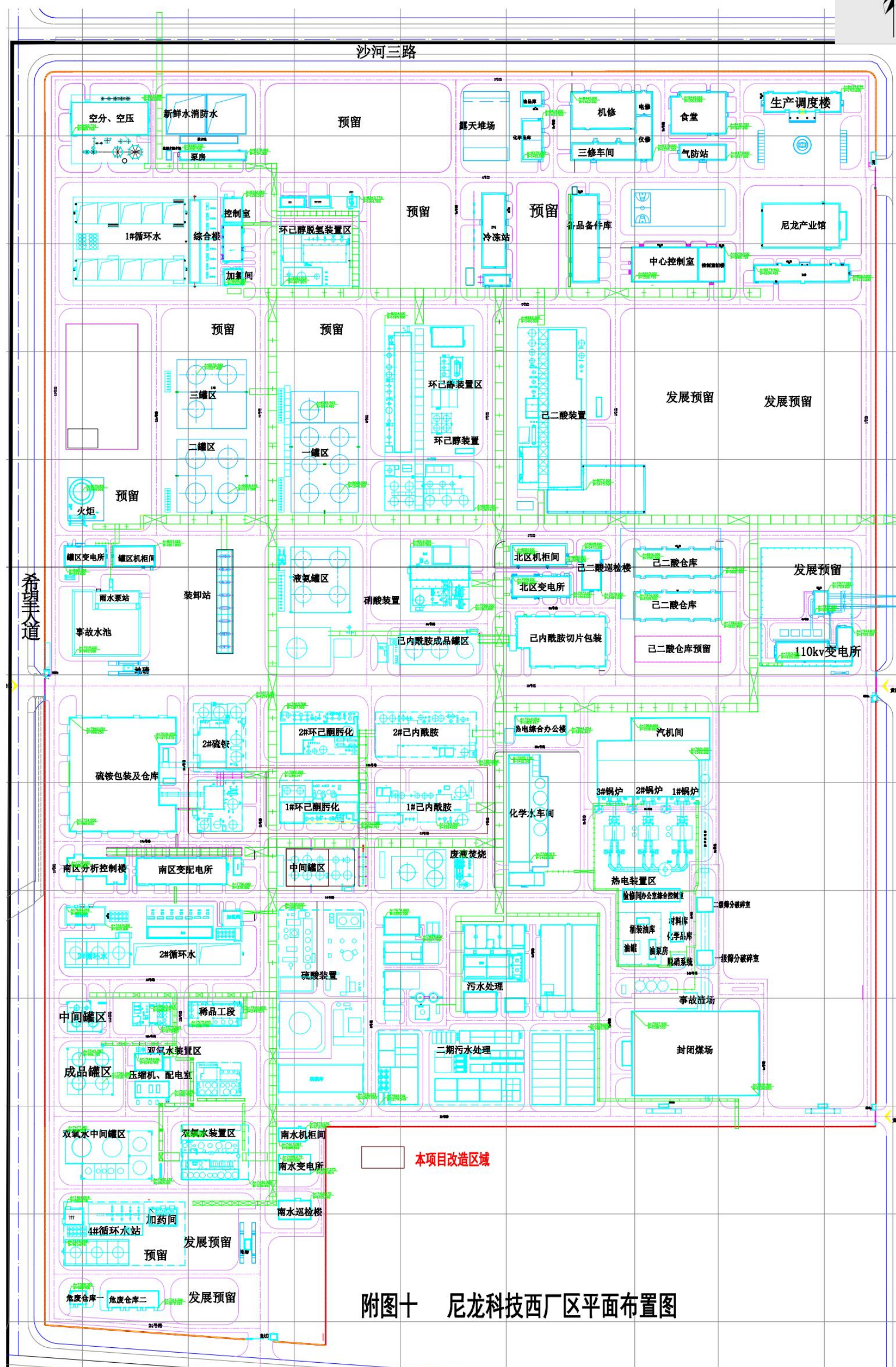
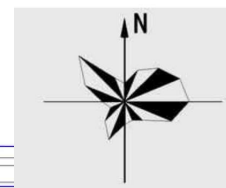
表 10-2 地下水水质控汇总表

检测因子	样品 个数	明码平行		密码平行			加标回收		密、明 码标样
		测定对 数	测定率 (%)	测定对 数	测定率 (%)	合格率 (%)	个数	合格率 (%)	合格 率%
pH 值（无量纲）	7	/	/	/	/	/	/	/	/
色度（倍）	8	1	13	/	/	/	/	/	/
肉眼可见物	8	1	13	/	/	/	/	/	/
臭和味	8	1	13	/	/	/	/	/	/
浊度	8	1	13	/	/	/	/	/	/
总硬度	8	1	13	1	13	100	/	/	/
溶解性总固体	8	1	13	1	13	100	/	/	/
硫酸盐	8	1	13	1	13	100	/	/	/
氯化物	8	1	13	1	13	100	/	/	/
挥发酚	7	1	14	/	/	/	1	100	/
阴离子表面活性剂	8	1	13	1	13	100	1	100	/
耗氧量	8	1	13	1	13	100	/	/	100
氨氮	8	1	13	1	13	100	/	/	100
硫化物	7	1	14	/	/	/	1	100	/

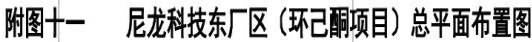
硝酸盐氮	8	1	13	1	13	100	1	100	/
亚硝酸盐氮	8	1	13	1	13	100	1	100	/
氰化物	8	1	13	1	13	100	1	100	/
氟化物	8	1	13	1	13	100	/	/	/
碘化物	8	1	13	1	13	100	/	/	/
六价铬	8	1	13	1	13	100	/	/	100
铜	8	1	13	1	13	100	1	100	/
锌	8	1	13	1	13	100	1	100	/
铅	8	1	13	1	13	100	1	100	/
镉	8	1	13	1	13	100	1	100	/
铁	8	1	13	1	13	100	1	100	/
锰	8	1	13	1	13	100	1	100	/
钠	8	1	13	1	13	100	1	100	/
铝	8	1	13	1	13	100	1	100	/
汞	8	1	13	1	13	100	1	100	/
砷	8	1	13	1	13	100	1	100	/
硒	8	1	13	1	13	100	1	100	/
三氯甲烷	7	1	14	/	/	/	/	/	/
四氯化碳	7	1	14	/	/	/	/	/	/
苯	7	1	14	/	/	/	/	/	/
甲苯	7	1	14	/	/	/	/	/	/
总大肠菌群	7	/	/	/	/	/	/	/	/
菌落总数	7	/	/	/	/	/	/	/	/
己内酰胺	2	1	50	/	/	/	/	/	/
石油类	1	/	/	/	/	/	/	/	/

附件一：公司地理位置图





附图十 尼龙科技西厂区平面布置图



附件三：公司重点区域图



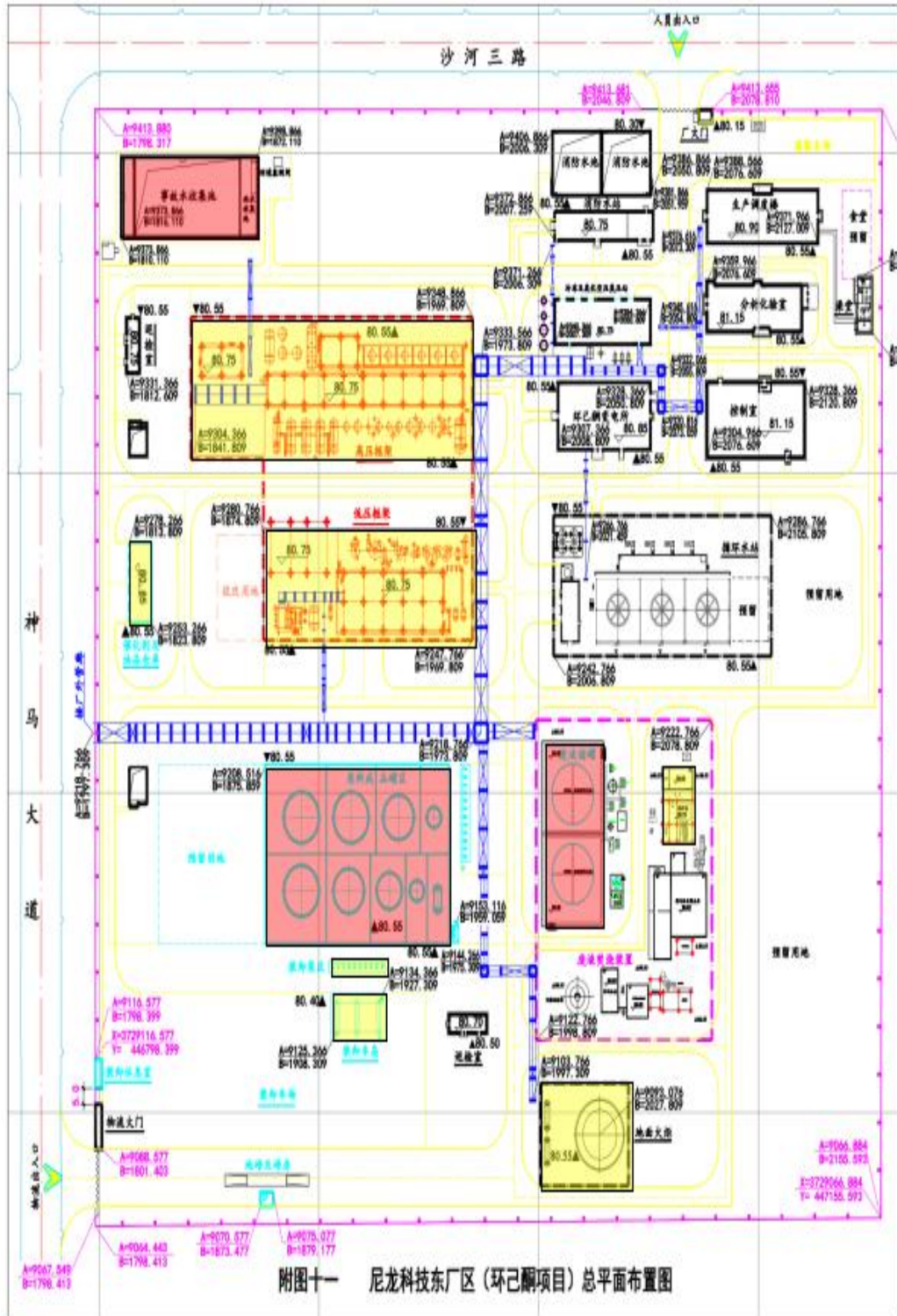
西厂区重点区域图



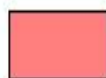
一类重点监测区域



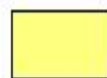
二类重点监测区域



东厂区重点区域图

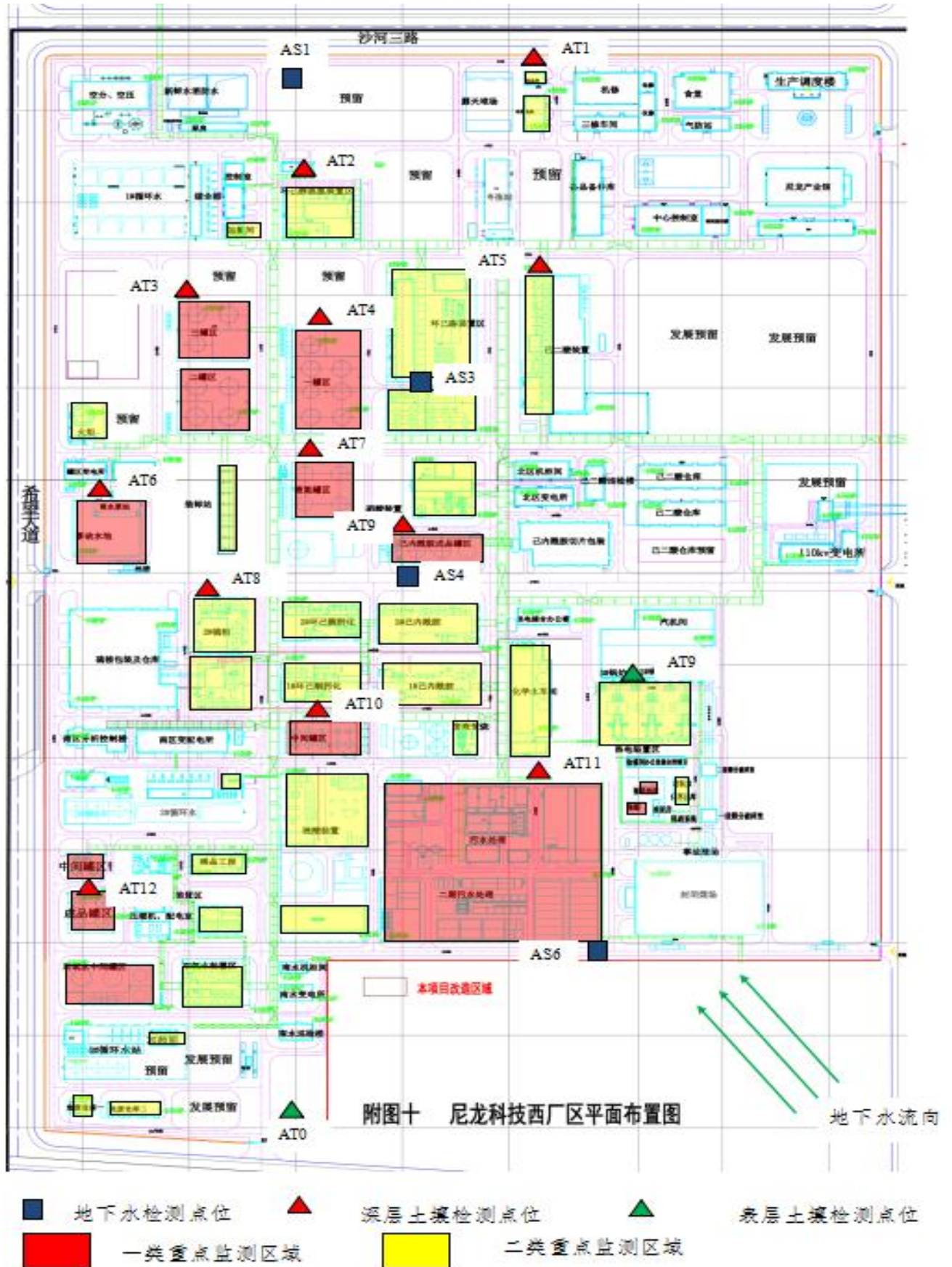


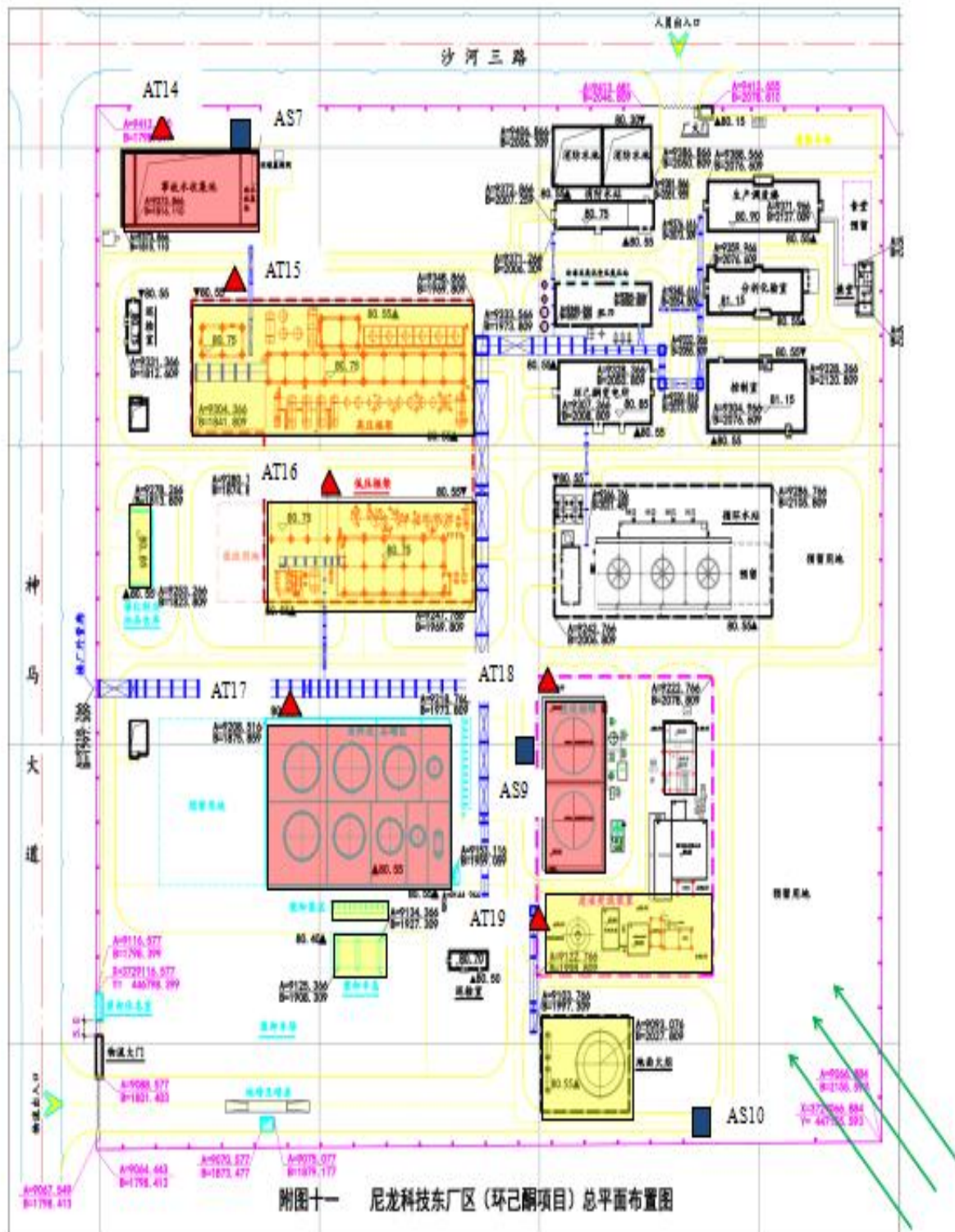
一类重点监测区域



二类重点监测区域

附件四：监测点位布设图





地下水流向

- 地下水检测点位
- 一类重点监测区域
- 二类重点监测区域
- 深层土壤检测点位



附件六：人员访谈记录

人员访谈记录表

访谈人员	姓名	马铭、米刘军	联系电话	18603900729			
	单位	河南豫浩源检测技术服务有限公司	日期	2022.7.1			
受访人员	受访对象类型	☐ 土地使用者 ☐ 企业管理人员 ☐ 企业员工 ☐ 政府管理人员 ☐ 环保部门管理人员 ☒ 地块周边区域工作人员或居民					
	姓名	胡大海	联系电话	13293752272			
	职务	／	工作年限	／			
	受访单位	后栗村					
访谈问题	1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在？ 是，企业名称是什么？ 起止时间是 年至 年						
	□是 ☒ 否 □不确定若选						
	2. 本地块内目前职工人数是多少？（仅针对在产企业提问）_____人						
	3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场？□正规 □非正规□无 ☒ 不确定						
	4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑？ □是 □否 ☒ 不确定						
	5. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道？ ☒ 是 □否□不确定 若选是，是否发生过泄漏？□是（发生过 次） ☒ 否 □不确定						
	6. 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池？ ☒ 是 □否 □不确定 若选是，是否发生过泄漏？□是（发生过 次） ☒ 否 □不确定						
	7. 本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？ □是（发生过 次） ☒ 否 □不确定						
	本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？ □是（发生过 次） ☒ 否 □不确定						

访谈 问题	8. 是否有废气排放？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废气在线监测装置？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废气治理设施？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	9. 是否有工业废水产生？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废水在线监测装置？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废水治理设施？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	10. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定
	11. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定
	12. 本地块内是否有遗留的危险废物堆存？（仅针对关闭企业提问） ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定			
	13. 本地块内土壤是否曾受到过污染？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定
14. 本地块内地下水是否曾受到过污染？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定	
15. 本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 若选是，敏感用地类型是什么？距离有多远？ <i>农田 西侧 150m</i> 若有农田，种植农作物 种类是什么？ <i>小麦 玉米</i>				
16. 本地块周边1km范围内是否有水井？ ☐ 是 ☐ 否 ☒ 不确定 是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象？ ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 是否观察到水体中有油状物质？ ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定				
17. 本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作？ ☐ 是 ☐ 否 ☒ 不确定 是否曾开展过地下水环境调查监测工作？ ☐ 是 ☐ 否 ☒ 不确定是否开展过场地环境调查评估工作？ ☐ 是（ ☐ 正在开展 ☐ 已经完成） ☐ 否 ☒ 不确定				
18. 其他土壤或地下水污染相关疑问。				

人员访谈记录表

访谈人员	姓名	马铭 米刘军		联系电话	18603900729
	单位	河南豫洁源检测技术服务有限公司		日期	2022.7.1
受访人员	受访对象类型	☐ 土地使用者 ☐ 企业管理人员 ☐ 企业员工 ☐ 政府管理人员 ☐ 环保部门管理人员 ☒ 地块周边区域工作人员或居民			
	姓名	米军现		联系电话	15737577782
	职务	/		工作年限	/
	受访单位	前寨村民			
访谈问题	1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在？ ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定若选是，企业名称是什么？ 起止时间是 年至 年				
	2. 本地块内目前职工人数是多少？（仅针对在产企业提问） 人				
	3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场？ ☐ 正规 ☐ 非正规 ☐ 无 ☒ 不确定				
	4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定				
	5. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道？ ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 若选是，是否发生过泄漏？ ☐ 是（发生过 次） ☐ 否 ☐ 不确定				
	6. 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 若选是，是否发生过泄漏？ ☐ 是（发生过 次） ☒ 否 ☐ 不确定				
	7. 本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？ ☐ 是（发生过 次） ☒ 否 ☐ 不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？ ☐ 是（发生过 次） ☒ 否 ☐ 不确定				

访谈 问题	8. 是否有废气排放？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废气在线监测装置？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废气治理设施？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	9. 是否有工业废水产生？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废水在线监测装置？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废水治理设施？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	10. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定
	11. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定
	12. 本地块内是否有遗留的危险废物堆存？（仅针对关闭企业提问） ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定			
	13. 本地块内土壤是否曾受到过污染？	☐ 是	☐ 否	☒ 不确定
14. 本地块内地下水是否曾受到过污染？	☐ 是	☐ 否	☒ 不确定	
15. 本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 若选是，敏感用地类型是什么？距离有多远？ 农田，西约 150m. 若有农田，种植农作物 种类是什么？ 小麦、玉米				
16. 本地块周边 1km 范围内是否有水井？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象？ ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 是否观察到水体中有油状物质？ ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定				
17. 本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作？ ☐ 是 ☐ 否 ☒ 不确定 是否曾开展过地下水环境调查监测工作？ ☐ 是 ☐ 否 ☒ 不确定是否开展过场地环境调查评估工作？ ☐ 是（ ☐ 正在开展 ☐ 已经完成） ☐ 否 ☒ 不确定				
18. 其他土壤或地下水污染相关疑问。				

人员访谈记录表

访谈人员	姓名	马铭 张刘军	联系电话	18603900729			
	单位	河南豫法源检测 技术服务有限公司	日期	2022.7.1			
受访人员	受访对象类型	☐ 土地使用者 ☐ 企业管理人员 ☐ 企业员工 ☐ 政府管理人员 ☐ 环保部门管理人员 ☒ 地块周边区域工作人员或居民					
	姓名	张乐乐	联系电话	18768958627			
	职务	/	工作年限	/			
	受访单位	裴店镇居民					
访谈问题	1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在？ 是，企业名称是什么？ 起止时间是 年至 年						
	☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定若选是，企业名称是什么？ 起止时间是 年至 年						
	2. 本地块内目前职工人数是多少？（仅针对在产企业提问）_____人						
	3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场？ ☐ 正规 ☐ 非正规 ☐ 无 ☒ 不确定						
	4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑？ ☐ 是 ☐ 否 ☒ 不确定						
	5. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道？ ☐ 是 ☐ 否 ☒ 不确定 若选是，是否发生过泄漏？ ☐ 是（发生过 次） ☐ 否 ☐ 不确定						
	6. 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 若选是，是否发生过泄漏？ ☐ 是（发生过 次） ☐ 否 ☒ 不确定						
	7. 本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？ ☐ 是（发生过 次） ☒ 否 ☐ 不确定						
	本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？ ☐ 是（发生过 次） ☒ 否 ☐ 不确定						

访谈 问题	8. 是否有废气排放？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废气在线监测装置？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废气治理设施？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	9. 是否有工业废水产生？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废水在线监测装置？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废水治理设施？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	10. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定
	11. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定
	12. 本地块内是否有遗留的危险废物堆存？（仅针对关闭企业提问）	☐ 是	☐ 否	☐ 不确定
	13. 本地块内土壤是否曾受到过污染？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定
	14. 本地块内地下水是否曾受到过污染？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定
	15. 本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地？ 若选是，敏感用地类型是什么？距离有多远？ 若有农田，种植农作物种类是什么？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
16. 本地块周边1km范围内是否有水井？ 是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象？ 是否观察到水体中有油状物质？	☐ 是	☐ 否	☒ 不确定	
17. 本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作？ 是否曾开展过地下水环境调查监测工作？ 是否开展过场地环境调查评估工作？	☐ 是	☐ 否	☒ 不确定	
18. 其他土壤或地下水污染相关疑问。				

人员访谈记录表

访谈人员	姓名	马铭 米刘军	联系电话	18623800729			
	单位	河南豫洁源检测 技术服务有限公司	日期	2022.7.1			
受访人员	受访对象类型	☐ 土地使用者 ☐ 企业管理人员 ☐ 企业员工 ☐ 政府管理人员 ☐ 环保部门管理人员 ☒ 地块周边区域工作人员或居民					
	姓名	米元辉	联系电话	18639755820			
	职务	滨河社区居民	工作年限	/			
	受访单位	/					
访谈问题	1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在？ 是，企业名称是什么？ 起止时间是 年至 年						
	□是 ☒ 否 □不确定若选						
	2. 本地块内目前职工人数是多少？（仅针对在产企业提问）_____人						
	3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场？□正规 □非正规□无 ☒ 不确定						
	4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑？ □是 □否 ☒ 不确定						
	5. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道？ □是 ☒ 否□不确定 若选是，是否发生过泄漏？□是（发生过 次） □否 □不确定						
	6. 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池？□是 □否 ☒ 不确定 若选是，是否发生过泄漏？□是（发生过 次）□否 □不确定						
	7. 本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？ □是（发生过 次） ☒ 否 □不确定						
	本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？ □是（发生过 次） ☒ 否 □不确定						

访谈 问题	8. 是否有废气排放？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废气在线监测装置？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废气治理设施？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	9. 是否有工业废水产生？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废水在线监测装置？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废水治理设施？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	10. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定
	11. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定
	12. 本地块内是否有遗留的危险废物堆存？（仅针对关闭企业提问） ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定			
	13. 本地块内土壤是否曾受到过污染？	☐ 是	☐ 否	☒ 不确定
14. 本地块内地下水是否曾受到过污染？	☐ 是	☐ 否	☒ 不确定	
15. 本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 若选是，敏感用地类型是什么？距离有多远？ 若有农田，种植农作物 种类是什么？				
农田 西侧 150m 小麦、玉米				
16. 本地块周边1km范围内是否有水井？ ☐ 是 ☐ 否 ☒ 不确定 是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象？ ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 是否观察到水体中有油状物质？ ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定				
17. 本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作？ ☐ 是 ☐ 否 ☒ 不确定 是否曾开展过地下水环境调查监测工作？ ☐ 是 ☐ 否 ☒ 不确定是否开展过场地环境调查评估工作？ ☐ 是（ ☐ 正在开展 ☐ 已经完成） ☐ 否 ☒ 不确定				
18. 其他土壤或地下水污染相关疑问。				

人员访谈记录表

访谈人员	姓名	马铭、米刘军	联系电话	1860390029			
	单位	河南豫洁源检测技术服务有限公司	日期	2022.7.1			
受访人员	受访对象类型	☐ 土地使用者 ☐ 企业管理人员 ☐ 企业员工 ☐ 政府管理人员 ☐ 环保部门管理人员 ☒ 地块周边区域工作人员或居民					
	姓名	黄登科	联系电话	18651537773			
	职务	/	工作年限	/			
	受访单位	叶寨居民					
访谈问题	1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在？ 是，企业名称是什么？ 起止时间是 年至 年						
	☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定若选 ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定						
	2. 本地块内目前职工人数是多少？（仅针对在产企业提问）_____人						
	3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场？ ☐ 正规 ☐ 非正规 ☐ 无 ☒ 不确定						
	4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑？ ☐ 是 ☐ 否 ☒ 不确定						
	5. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道？ ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 若选是，是否发生过泄漏？ ☐ 是（发生过 次） ☒ 否 ☐ 不确定						
	6. 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池？ ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 若选是，是否发生过泄漏？ ☐ 是（发生过 次） ☐ 否 ☐ 不确定						
访谈问题	7. 本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？ ☐ 是（发生过 次） ☒ 否 ☐ 不确定						
	本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？ ☐ 是（发生过 次） ☒ 否 ☐ 不确定						

访谈 问题	8. 是否有废气排放？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废气在线监测装置？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废气治理设施？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	9. 是否有工业废水产生？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废水在线监测装置？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废水治理设施？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	10. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定
	11. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定
	12. 本地块内是否有遗留的危险废物堆存？（仅针对关闭企业提问）	☐ 是	☐ 否	☐ 不确定
	13. 本地块内土壤是否曾受到过污染？	☐ 是	☐ 否	☒ 不确定
	14. 本地块内地下水是否曾受到过污染？	☐ 是	☐ 否	☒ 不确定
	15. 本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地？ 若选是，敏感用地类型是什么？距离有多远？ 若有农田，种植农作物 种类是什么？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
16. 本地块周边1km范围内是否有水井？ 是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象？ 是否观察到水体中有油状物质？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定	
17. 本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作？ 是否曾开展过地下水环境调查监测工作？ 是否开展过场地环境调查评估工作？	☐ 是	☐ 否	☒ 不确定	
18. 其他土壤或地下水污染相关疑问。				

人员访谈记录表

访谈人员	姓名	马铭 米刘军	联系电话	18603900729			
	单位	河南豫洁源检测技术服务有限公司	日期	2022.7.1			
受访人员	受访对象类型	☐ 土地使用者 ☐ 企业管理人员 ☐ 企业员工 ☐ 政府管理人员 ☐ 环保部门管理人员 ☒ 地块周边区域工作人员或居民					
	姓名	王朝龙	联系电话	15737506552			
	职务	/	工作年限	/			
	受访单位	市五村民					
访谈问题	1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在？ 是，企业名称是什么？ 起止时间是 年至 年						
	□是 ☒ 否 □不确定若选						
	2. 本地块内目前职工人数是多少？（仅针对在产企业提问）_____人						
	3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场？□正规 □非正规□无 ☒ 不确定						
	4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑？ □是 □否 ☒ 不确定						
	5. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道？ ☒ 是 □否□不确定 若选是，是否发生过泄漏？□是（发生过 次） ☒ 否 □不确定						
	6. 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池？ ☒ 是 □否 □不确定 若选是，是否发生过泄漏？□是（发生过 次） ☒ 否 □不确定						
7. 本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？ □是（发生过 次） ☒ 否 □不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？ □是（发生过 次） ☒ 否 □不确定							

访谈 问题	8. 是否有废气排放？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废气在线监测装置？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废气治理设施？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	9. 是否有工业废水产生？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废水在线监测装置？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废水治理设施？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	10. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定
	11. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定
	12. 本地块内是否有遗留的危险废物堆存？（仅针对关闭企业提问） ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定			
	13. 本地块内土壤是否曾受到过污染？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定
14. 本地块内地下水是否曾受到过污染？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定	
15. 本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 若选是，敏感用地类型是什么？距离有多远？西约150m 若有农田，种植农作物种类是什么？小麦、玉米				
16. 本地块周边1km范围内是否有水井？ ☐ 是 ☐ 否 ☒ 不确定 是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象？ ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 是否观察到水体中有油状物质？ ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定				
17. 本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作？ ☐ 是 ☐ 否 ☒ 不确定 是否曾开展过地下水环境调查监测工作？ ☐ 是 ☐ 否 ☒ 不确定是否开展过场地环境调查评估工作？ ☐ 是（ ☐ 正在开展 ☐ 已经完成） ☐ 否 ☒ 不确定				
18. 其他土壤或地下水污染相关疑问。				

人员访谈记录表

访谈人员	姓名	马铭、米刘军	联系电话	18603900729			
	单位	河南豫造源检测技术服务有限公司	日期	2022.7.1			
受访人员	受访对象类型	☐ 土地使用者 ☐ 企业管理人员 ☐ 企业员工 ☐ 政府管理人员 ☐ 环保部门管理人员 ☒ 地块周边区域工作人员或居民					
	姓名	李万柳	联系电话	15886750312			
	职务	周边员工	工作年限	2			
	受访单位	平顶山奥峰新材料科技有限公司					
访谈问题	1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在？ 是，企业名称是什么？ 起止时间是 年至 年						
	□是 ☒ 否 □不确定若选是，企业名称是什么？ 起止时间是 年至 年						
	2. 本地块内目前职工人数是多少？（仅针对在产企业提问） 人						
	3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场？ □正规 □非正规 □无 ☒ 不确定						
	4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑？ ☒ 是 □否 □不确定						
	5. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道？ ☒ 是 □否 □不确定 若选是，是否发生过泄漏？ □是（发生过 次） ☒ 否 □不确定						
	6. 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池？ 若选是，是否发生过泄漏？ □是（发生过 次） ☒ 否 □不确定						
7. 本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？ □是（发生过 次） ☒ 否 □不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？ □是（发生过 次） ☒ 否 □不确定							

访谈 问题	8. 是否有废气排放？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废气在线监测装置？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废气治理设施？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	9. 是否有工业废水产生？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废水在线监测装置？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废水治理设施？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	10. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定
	11. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置？	☐ 是	☐ 否	☒ 不确定
	12. 本地块内是否有遗留的危险废物堆存？（仅针对关闭企业提问） ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定			
	13. 本地块内土壤是否曾受到过污染？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定
14. 本地块内地下水是否曾受到过污染？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定	
15. 本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 若选是，敏感用地类型是什么？距离有多远？西，约 100m 若有农田，种植农作物 种类是什么？小麦、玉米				
16. 本地块周边 1km 范围内是否有水井？ ☐ 是 ☐ 否 ☒ 不确定 是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象？ ☐ 是 ☐ 否 ☒ 不确定 是否观察到水体中有油状物质？ ☐ 是 ☐ 否 ☒ 不确定				
17. 本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作？ ☐ 是 ☐ 否 ☒ 不确定 是否曾开展过地下水环境调查监测工作？ ☐ 是 ☐ 否 ☒ 不确定是否开展过场地环境调查评估工作？ ☐ 是（ ☐ 正在开展 ☐ 已经完成） ☐ 否 ☒ 不确定				
18. 其他土壤或地下水污染相关疑问。				

人员访谈记录表

访谈人员	姓名	马铭 刘军		联系电话	18603900729
	单位	河南豫造源检测技术有限公司		日期	2022.7.1
受访人员	受访对象类型	☐ 土地使用者 ☐ 企业管理人员 ☐ 企业员工 ☐ 政府管理人员 ☐ 环保部门管理人员 ☒ 地块周边区域工作人员或居民			
	姓名	陈伟		联系电话	132 3373 7767
	职务	周边员工		工作年限	2
	受访单位	神马帘子布发展有限公司			
访谈问题	1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在？ ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定若选是，企业名称是什么？ 起止时间是 年至 年				
	2. 本地块内目前职工人数是多少？（仅针对在产企业提问） 人				
	3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场？ ☒ 正规 ☐ 非正规 ☐ 无 ☐ 不确定				
	4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定				
	5. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 若选是，是否发生过泄漏？ ☐ 是（发生过 次） ☒ 否 ☐ 不确定				
	6. 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 若选是，是否发生过泄漏？ ☐ 是（发生过 次） ☒ 否 ☐ 不确定				
	7. 本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？ ☐ 是（发生过 次） ☒ 否 ☐ 不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？ ☐ 是（发生过 次） ☒ 否 ☐ 不确定				

访谈 问题	8. 是否有废气排放？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废气在线监测装置？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废气治理设施？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	9. 是否有工业废水产生？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废水在线监测装置？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废水治理设施？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	10. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定
	11. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定
	12. 本地块内是否有遗留的危险废物堆存？（仅针对关闭企业提问） ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定			
	13. 本地块内土壤是否曾受到过污染？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定
14. 本地块内地下水是否曾受到过污染？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定	
15. 本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 若是，敏感用地类型是什么？距离有多远？ <i>西约 120m.</i> 若有农田，种植农作物种类是什么？ <i>小麦玉米</i>				
16. 本地块周边1km范围内是否有水井？ ☐ 是 ☐ 否 ☒ 不确定 是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象？ ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 是否观察到水体中有油状物质？ ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定				
17. 本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作？ ☐ 是 ☐ 否 ☒ 不确定 是否曾开展过地下水环境调查监测工作？ ☐ 是 ☐ 否 ☒ 不确定是否开展过场地环境调查评估工作？ ☐ 是（ ☐ 正在开展 ☐ 已经完成） ☐ 否 ☒ 不确定				
18. 其他土壤或地下水污染相关疑问。				

人员访谈记录表

访谈人员	姓名	马铭 米刘军		联系电话	1860380029
	单位	河南子承洁源检测技术服务有限公司		日期	2022.7.1
受访人员	受访对象类型	☐ 土地使用者 ☒ 企业管理人员 ☐ 企业员工 ☐ 政府管理人员 ☐ 环保部门管理人员 ☐ 地块周边区域工作人员或居民			
	姓名	贾梦洋	联系电话	1881712576	
	职务	东厂区环保主管	工作年限	5	
	受访单位	中国平煤神马集团尼龙科技有限公司			
访谈问题	1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在？ ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定若选是，企业名称是什么？ 起止时间是 年至 年				
	2. 本地块内目前职工人数是多少？（仅针对在产企业提问） 391 人				
	3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场？ ☒ 正规 ☐ 非正规 ☐ 无 ☐ 不确定				
	4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定				
	5. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 若选是，是否发生过泄漏？ ☐ 是（发生过 次） ☒ 否 ☐ 不确定				
	6. 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 若选是，是否发生过泄漏？ ☐ 是（发生过 次） ☒ 否 ☐ 不确定				
	7. 本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？ ☐ 是（发生过 次） ☒ 否 ☐ 不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？ ☐ 是（发生过 次） ☒ 否 ☐ 不确定				

访谈 问题	8. 是否有废气排放？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废气在线监测装置？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废气治理设施？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	9. 是否有工业废水产生？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定
	是否有废水在线监测装置？	☐ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废水治理设施？	☐ 是	☐ 否	☐ 不确定
	10. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定
	11. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定
	12. 本地块内是否有遗留的危险废物堆存？（仅针对关闭企业提问） ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定			
	13. 本地块内土壤是否曾受到过污染？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定
14. 本地块内地下水是否曾受到过污染？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定	
15. 本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 若选是，敏感用地类型是什么？距离有多远？ <u>农田，西边 30m.</u> 若有农田，种植农作物 种类是什么？ <u>小麦玉米</u> 。				
16. 本地块周边 1km 范围内是否有水井？ ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象？ ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 是否观察到水体中有油状物质？ ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定				
17. 本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 是否曾开展过地下水环境调查监测工作？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定是否开展过场地环境调查评估工作？ ☐ 是（ ☒ 正在开展 ☐ 已经完成） ☐ 否 ☐ 不确定				
18. 其他土壤或地下水污染相关疑问。				

人员访谈记录表

访谈人员	姓名	马铭 米刘军		联系电话	18603900729
	单位	河南豫洁源检测技术服务有限公司		日期	2022.7.1
受访人员	受访对象类型	☐ 土地使用者 ☒ 企业管理人员 ☐ 企业员工 ☐ 政府管理人员 ☐ 环保部门管理人员 ☐ 地块周边区域工作人员或居民			
	姓名	高小广	联系电话	15516010277	
	职务	主厂环保主管	工作年限	5	
	受访单位	中国平煤神马集团尼龙科技有限公司			
访谈问题	1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在？ 是，企业名称是什么？ 起止时间是 年至 年 ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定若选				
	2. 本地块内目前职工人数是多少？（仅针对在产企业提问） 2291 人				
	3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场？ ☒ 正规 ☐ 非正规 ☐ 无 ☐ 不确定				
	4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定				
	5. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 若选是，是否发生过泄漏？ ☐ 是（发生过 次） ☒ 否 ☐ 不确定				
	6. 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 若选是，是否发生过泄漏？ ☐ 是（发生过 次） ☒ 否 ☐ 不确定				
	7. 本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？ ☐ 是（发生过 次） ☒ 否 ☐ 不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？ ☐ 是（发生过 次） ☒ 否 ☐ 不确定				

访谈 问题	8. 是否有废气排放？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废气在线监测装置？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废气治理设施？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	9. 是否有工业废水产生？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废水在线监测装置？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	是否有废水治理设施？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
	10. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定
	11. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定
	12. 本地块内是否有遗留的危险废物堆存？（仅针对关闭企业提问）	☐ 是	☐ 否	☐ 不确定
	13. 本地块内土壤是否曾受到过污染？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定
	14. 本地块内地下水是否曾受到过污染？	☐ 是	☒ 否	☐ 不确定
	15. 本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定
若选是，敏感用地类型是什么？距离有多远？ 农田，西 100m.				
若有农田，种植农作物 种类是什么？ 小麦 玉米				
16. 本地块周边 1km 范围内是否有水井？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定	
是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象？ ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定				
是否观察到水体中有油状物质？ ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定				
17. 本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作？	☒ 是	☐ 否	☐ 不确定	
是否曾开展过地下水环境调查监测工作？ ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定是否开展过场地环境调查评估工作？ ☒ 是（ ☐ 正在开展 ☐ 已经完成） ☐ 否 ☐ 不确定				
18. 其他土壤或地下水污染相关疑问。				
无				

附件七：2022 年地下水检测报告



181612050212
有效期2024年5月13日

检 测 报 告

报告编号：YJY202209013

委托单位：中国平煤神马集团尼龙科技有限公司

检测类别：地下水、土壤

报告日期：2022 年 09 月 30 日

河南豫洁源检测技术服务有限公司

Henan yujieyuan Detection Technology Service Co., Ltd

(加盖检验检测专用章)

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，无审核签发人签字无效。
- 3、由委托单位自行采集的样品，仅对收到样品检测数据负责，
不对样品来源负责；由我公司采集的样品，检测结果仅对检测期间样品负责；无法复现的样品，不受理申诉。
- 4、检测委托方如对检测报告有异议，需于收到检测报告之日起
十五日内提出，逾期不予受理。
- 5、本报告未经同意不得以任何方式复制及广告宣传，经同意复制的复印件，应由我公司加盖“检验检测专用章”确认。
- 6、复制本报告中的部分内容无效。

1 概述

受中国平煤神马集团尼龙科技有限公司委托，本公司于 2022 年 09 月 03 日对中国平煤神马集团尼龙科技有限公司地下水、土壤进行采样并检测。

2 检测内容

检测内容见表 1。

表 1 检测内容一览表

采样点位	检测类别	检测项目	检测频次
厂区东南角 AS6	地下水	溶解性总固体、pH 值、总硬度、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、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、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、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、己内酰胺	1 次/天，共 1 天
厂区西北角 AS1			
己二酸车间南侧 AS3	地下水	溶解性总固体、pH 值、总硬度、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、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、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	1 次/天，共 1 天
己内酰胺车间北侧 AS4			
事故水池东北角 AS7			
东厂区东南角 AS10			
罐区北侧 AS9	地下水	溶解性总固体、pH 值、总硬度、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、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、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类	1 次/天，共 1 天

报告编号: YJY202209013

第 2 页 共 50 页

采样点位	检测类别	检测项目	检测频次
厂区南处外围 30 米绿化地 AT0 (采样深度: 0~0.5m)	土壤	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、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间、对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH 值	1 次/天, 共 1 天
电厂北侧 AT9(采样深度: 0~0.5m)			
油品库北侧 AT1 (采样深度: 0~0.5m、1~1.5m、1.5~3.0m)			
环己醇脱氢装置北侧 AT2(采样深度: 0~0.5m、1~1.5m、1.5~3.0m)			
3 罐区北侧 AT3 (采样深度: 0~0.5m、1~1.5m、1.5~3.0m)			
1 罐区北侧 AT4 (采样深度: 0~0.5m、1~1.5m、1.5~3.0m)			
己二酸车间南侧 AT5 (采样深度: 0~0.5m、1~1.5m、1.5~3.0m)			
中间罐区北侧 AT10 (采样深度: 0~0.5m、1~1.5m、1.5~3.0m)			
污水处理厂北侧 AT11(采样深度: 0~0.5m、1~1.5m、1.5~3.0m)			
成品罐区北侧 AT12 (采样深度: 0~0.5m、1~1.5m、1.5~3.0m)			
事故池北侧 AT14 (采样深度: 0~0.5m、1~1.5m、1.5~3.0m)			
环己酮车间高压框架北 AT15 (采样深度: 0~0.5m、1~1.5m、1.5~3.0m)			1 次/天, 共 1 天
环己酮车间低压框架北 AT16 (采样深度: 0~0.5m、1~1.5m、1.5~3.0m)			
环己酮储罐区北 AT17(采样深度: 0~0.5m、1~1.5m、1.5~3.0m)			
废液储罐区北 AT18 (采样深度: 0~0.5m、1~1.5m、1.5~3.0m)			
环己酮车间废液焚烧北 AT19 (采样深度: 0~0.5m、1~1.5m、1.5~3.0m)			

河南豫洁源检测技术有限公司 (2020)

报告编号: YJY202209013

第 3 页 共 50 页

采样点位	检测类别	检测项目	检测频次
液氨罐区北侧 AT7 (采样深度: 0~0.5m、1~1.5m、1.5~3.0m)	土壤	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、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]蒽、苯并[k]蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH 值、氨氮	1 次/天, 共 1 天
事故水池北侧 AT6 (采样深度: 0~0.5m、1~1.5m、1.5~3.0m)	土壤	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、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]蒽、苯并[k]蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH 值、水溶性硫酸盐	1 次/天, 共 1 天
硫酸铵区北侧 AT8 (采样深度: 0~0.5m、1~1.5m、1.5~3.0m)			

3 分析方法及方法来源

检测分析方法及方法来源见表 2。

河南豫洁源检测技术服务有限公司 (2020)

报告编号: YJY202209013

第 4 页 共 50 页

表 2 检测分析方法及方法来源一览表

检测项目	检测分析方法	检测依据	使用仪器	检出限/测定下限
溶解性总固体	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2002 年)第三篇第一章七(二)重量法	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)	FR124CN 电子天平	/
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	HI8424 便携式防水 pH 测定仪	/
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB 7477-1987	滴定管	0.05mmol/L
色度	水质 色度的测定 稀释倍数法	HJ1182-2021	具塞比色管	2 倍
臭和味	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2002 年)第三篇第一章三(文字描述法)	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)	锥形瓶	/
浑浊度	水质 浊度的测定 浊度计法	HJ 1075-2019	WGZ200 浊度仪	0.3NTU
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 直接观察法	GB/T 5750.4-2006 (4.1)	/	/
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)	HJ/T 342-2007	VIS-7220N 可见分光光度计	8mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	滴定管	/
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-89	WFX-130A 原子吸收分光光度计	0.03mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-89	WFX-130A 原子吸收分光光度计	0.01mg/L
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475-1987	WFX-130A 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475-1987	WFX-130A 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
铝	生活饮用水标准检验方法 铬天青 S 分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (1.1)	VIS-7220N 可见分光光度计	0.008mg/L

河南豫洁源检测技术有限公司(2020)

报告编号: YJY202209013

第 5 页 共 90 页

检测项目	检测分析方法	检测依据	使用仪器	检出限/测定 下线
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基 安替比林分光光度法	HJ 503-2009	VIS-7220N 可见分光光度计	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测 定 亚甲基蓝分光光度法	GB 7494-1987	VIS-7220N 可见分光光度计	0.05mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1 耗氧量 1.1 酸性高锰酸钾滴定法)	GB/T 5750.7-2006	滴定管	0.05mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	VIS-7220N 可见分光光度计	0.025mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 碘量法	HJ/T 60-2000	滴定管	0.40mg/L
钠	水质 钾和钠的测定 火焰原 子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	WFX-130A 原子吸收分光光度计	0.01mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微 生物指标 多管发酵法	GB/T 5750.12-2006 (2.1)	FYL-YS-150L 微生物培养柜	/
菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微 生物指标 平皿计数法	GB/T 5750.12-2006 (1.1)	FYL-YS-150L 微生物培养柜	/
亚硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无 机非金属指标 (10 亚硝酸盐 氮 10.1 重氮偶合分光光度 法)	GB/T 5750.5-2006	VIS-7220N 可见分光光度计	0.001mg/L
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 酚二 磺酸分光光度法	GB/T 7480-1987	VIS-7220N 可见分光光度计	0.02mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无 机非金属指标 (4 氰化物 4.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法)	GB/T 5750.5-2006	VIS-7220N 可见分光光度计	0.002mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 氟试剂 分光光度法	HJ 488-2009	VIS-7220N 可见分光光度计	0.02mg/L
碘化物	《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版) 国家环境保 护总局(2002 年)第三篇第二 章 (八) 催化比色法	《水和废水监测分 析方法》(第四版增 补版)	VIS-7220N 可见分光光度计	/
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的 测定 原子 荧光法	HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光分光光度计	0.04μg/L

河南豫洁源检测技术服务有限公司 (2020)

报告编号: YJY202209013

第 6 页 共 50 页

检测项目	检测分析方法	检测依据	使用仪器	检出限/测定下线
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子 荧光法	HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光分光光度计	0.3µg/L
硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子 荧光法	HJ694-2014	AFS-8220 原子荧光分光光度计	0.4µg/L
镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475-1987	WFX-130A 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法二 苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (10.1)	VIS-7220N 可见分光光度计	0.004mg/L
铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475-1987	WFX-130A 原子吸收分光光度计	0.2mg/L
三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	GC6890+MSD5973 气质联用仪	1.4µg/L
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	HJ 639-2012	GC6890+MSD5973 气质联用仪	1.5µg/L
苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	GC6890+MSD5973 气质联用仪	1.4µg/L
甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	GC6890+MSD5973 气质联用仪	1.4µg/L
己内酰胺	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 (11 己内酰胺 11.1 气相色谱法)	GB/T 5750.8-2006	GC9790Plus 气相色谱仪	0.2µg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	HJ 970-2018	UV-9600 紫外分光光度计	0.01mg/L
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子 荧光法	HJ 680-2013	AFS-8220 原子荧光分光光度计	0.01mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17140-1997	WFX-130A 原子吸收分光光度计	0.05mg/kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	WFX-130A 原子吸收分光光度计	0.5mg/kg
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	HJ 491-2019	WFX-130A 原子吸收分光光度计	1mg/kg

河南豫洁源检测技术服务有限公司（2020）

报告编号: YJY202209013

第 7 页 共 50 页

检测项目	检测分析方法	检测依据	使用仪器	检出限/测定下线
铅	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火焰原子吸收 分光光度法	GB/T 17140-1997	WFX-130A 原子吸收分光光度计	0.2mg/kg
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、 铋、锑的测定 微波消解/原子 荧光法	HJ 680-2013	AFS-8220 原子荧光分光光度计	0.002 mg/kg
镍	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、 铬的测定 火焰原子吸收分光 光度法	HJ 491-2019	WFX-130A 原子吸收分光光度计	3mg/kg
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	HJ 605-2011	GC6890+MSD5973 气质联用仪	1.3 µg/kg
氯仿				1.1 µg/kg
氯甲烷				1.0 µg/kg
1,1-二氯乙烷				1.2 µg/kg
1,2-二氯乙烷				1.3 µg/kg
1,1-二氯乙烯				1.0 µg/kg
顺-1,2-二氯乙烯				1.3 µg/kg
反-1,2-二氯乙烯				1.4 µg/kg
二氯甲烷				1.5 µg/kg
1,2-二氯丙烷				1.1 µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷				1.2 µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷				1.2 µg/kg
四氯乙烯				1.4 µg/kg
1,1,1-三氯乙烷				1.3 µg/kg
1,1,2-三氯乙烷				1.2 µg/kg
三氯乙烯				1.2 µg/kg
1,2,3-三氯丙烷				1.2 µg/kg
氯乙烯				1.0 µg/kg
苯				1.9 µg/kg

河南豫洁源检测技术服务有限公司（2020）

报告编号: YJY202209013

第 8 页 共 50 页

检测项目	检测分析方法	检测依据	使用仪器	检出限/测定下线
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	HJ 605-2011	GC6890+MSD5973 气质联用仪	1.2μg/kg
1,2-二氯苯				1.5μg/kg
1,4-二氯苯				1.5μg/kg
乙苯				1.2μg/kg
苯乙烯				1.1μg/kg
甲苯				1.3μg/kg
间二甲苯+对二甲苯				1.2μg/kg
邻二甲苯				1.2μg/kg
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	HJ 834-2017	GC6890+MSD5973 气质联用仪	0.09mg/kg
苯胺				0.02mg/kg
2-氯酚				0.06mg/kg
苯并[a]蒽				0.1mg/kg
苯并[a]芘				0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽				0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽				0.1mg/kg
蒽				0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽				0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘				0.1mg/kg
萘				0.09mg/kg
pH 值	土壤 pH 值的测定玻璃电极法	NY/T 1377-2007	PHS-3C 精密酸度计	/
氨氮	土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法	HJ 634-2012	UV-9600 紫外可见分光光度计	0.10mg/kg
水溶性和酸溶性硫酸盐	土壤 水溶性和酸溶性硫酸盐的测定 重量法	HJ 635-2012	FR124CN 电子天平	50.0mg/kg

河南豫洁源检测技术服务有限公司（2020）

4 检测分析质量保证

本次样品分析均严格按照国家相关标准的要求进行,实施全程序质量控制。具体质控要求如下:

4.1 检测所有项目按国家有关规定及我公司质控要求进行质量控制。

4.2 检测分析方法采用国家颁布的标准(或推荐)分析方法,检测人员经过考核并持有合格证书。

4.3 所有检测仪器经过计量部门检定/校准合格并在有效期内。

4.4 检测数据严格实行三级审核。

5 检测分析结果

检测分析结果见表 3-表 5。

表 3 地下水检测结果汇总表

采样时间	检测项目	厂区东南角 AS6 厂区东南 角 AS6	厂区西北角 AS1	己二酸车间南 侧 AS3	己内酰胺车间 北侧 AS4
		样品编号 DXS220901301	样品编号 DXS220901302	样品编号 DXS220901303	样品编号 DXS220901304
2022.09.03	溶解性总固体 (mg/L)	530	522	509	516
	pH 值 (无量纲)	7.0	7.1	7.0	7.2
	总硬度 (mg/L)	373	371	365	365
	色度 (倍)	2	2	3	3
	嗅和味	无	无	无	无
	浑浊度 (NTU)	1.1	1.2	1.1	1.2
	肉眼可见物	无	无	无	无
	硫酸盐 (mg/L)	24.0	24.6	24.3	23.6
	氯化物 (mg/L)	160	205	135	172
	铁 (mg/L)	0.08	0.08	0.08	0.07

河南豫洁源检测技术服务有限公司 (2020)

报告编号: YJY202209013

第 10 页 共 50 页

采样时间	检测项目	厂区东南角 AS6 厂区东南 角 AS6	厂区西北角 AS1	己二酸车间南 侧 AS3	己内酰胺车间 北侧 AS4
		样品编号 DXS220901301	样品编号 DXS220901302	样品编号 DXS220901303	样品编号 DXS220901304
2022.09.03	锰 (mg/L)	0.03	0.06	0.03	0.04
	铜 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
	锌 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
	铝 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
	挥发性酚类 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
	阴离子表面活性剂 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
	耗氧量 (mg/L)	1.89	1.75	1.47	1.57
	氨氮 (mg/L)	0.318	0.255	0.279	0.338
	硫化物 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
	钠 (mg/L)	48	46	49	42
	总大肠菌群 (MPN/100mL)	未检出	未检出	未检出	未检出
	菌落总数 (CFU/mL)	18	24	22	26
	亚硝酸盐氮 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
	硝酸盐氮 (mg/L)	4.86	5.65	5.83	5.75
	氰化物 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
	氟化物 (mg/L)	0.54	0.56	0.57	0.51
	碘化物 (mg/L)	0.06	0.04	0.06	0.05
	汞 (μg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
	砷 (μg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
	硒 (μg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
	镉 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
	六价铬 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出

河南豫洁源检测技术服务有限公司（2020）

报告编号: YJY202209013

第 11 页 共 50 页

采样时间	检测项目	厂区东南角 AS6 厂区东南 角 AS6	厂区西北角 AS1	己二酸车间南 侧 AS3	己内酰胺车间 北侧 AS4
		样品编号 DXS220901301	样品编号 DXS220901302	样品编号 DXS220901303	样品编号 DXS220901304
2022.09.03	铅 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
	三氯甲烷 (μg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
	四氯化碳 (μg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯 (μg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲苯 (μg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
	己内酰胺 (μg/L)	未检出	未检出	/	/
样品状态		无色、无嗅	无色、无嗅	无色、无嗅	无色、无嗅

续表 3 地下水检测结果汇总表

采样时间	检测项目	事故水池东北角 AS7	东厂区东南角 AS10	罐区北侧 AS9
		样品编号 DXS220901305	样品编号 DXS220901306	样品编号 DXS220901307
2022.09.03	溶解性总固体 (mg/L)	524	519	509
	pH 值 (无量纲)	7.0	7.1	7.1
	总硬度 (mg/L)	369	375	374
	色度 (倍)	2	2	2
	嗅和味	无	无	无
	浑浊度 (NTU)	1.0	1.1	1.2
	肉眼可见物	无	无	无
	硫酸盐 (mg/L)	23.4	23.7	24.3
	氯化物 (mg/L)	167	150	155
	铁 (mg/L)	0.08	0.04	0.08
	锰 (mg/L)	0.03	0.03	0.03
	铜 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
	锌 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
	铝 (mg/L)	未检出	未检出	未检出

河南豫洁源检测技术服务有限公司 (2020)

报告编号: YJY202209013

第 12 页 共 50 页

采样时间	检测项目	事故水池东北角 AS7	东厂区东南角 AS10	罐区北侧 AS9
		样品编号 DXS220901305	样品编号 DXS220901306	样品编号 DXS220901307
2022.09.03	挥发性酚类(mg/L)	未检出	未检出	未检出
	阴离子表面活性剂 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
	耗氧量 (mg/L)	1.72	1.55	1.85
	氨氮 (mg/L)	0.295	0.263	0.306
	硫化物 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
	钠 (mg/L)	44	52	45
	总大肠菌群 (MPN/100mL)	未检出	未检出	未检出
	菌落总数 (CFU/mL)	18	28	20
	亚硝酸盐 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
	硝酸盐 (mg/L)	5.78	5.96	5.82
	氰化物 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
	氟化物 (mg/L)	0.55	0.52	0.56
	碘化物 (mg/L)	0.06	0.04	0.04
	汞 (μg/L)	未检出	未检出	未检出
	砷 (μg/L)	未检出	未检出	未检出
	硒 (μg/L)	未检出	未检出	未检出
	镉 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
	六价铬 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
	铅 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
	三氯甲烷 (μg/L)	未检出	未检出	未检出
	四氯化碳 (μg/L)	未检出	未检出	未检出
	苯 (μg/L)	未检出	未检出	未检出
	甲苯 (μg/L)	未检出	未检出	未检出
	石油类 (mg/L)	/	/	未检出
样品状态		无色、无嗅	无色、无嗅	无色、无嗅

河南豫洁源检测技术服务有限公司（2020）

报告编号: YJY202209013

第 13 页 共 50 页

表 4 土壤检测结果汇总表

采样时间	检测项目	油品库北侧 AT1		
		深度 0.5m	深度 1.5m	深度 3.0m
		样品编号 TW220901301	样品编号 TW220901302	样品编号 TW220901303
2022.09.03	砷 (mg/kg)	1.19	1.06	0.933
	镉 (mg/kg)	0.36	0.30	0.25
	铬 (六价) (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	铜 (mg/kg)	20	18	14
	铅 (mg/kg)	48.4	46.2	45.0
	汞 (mg/kg)	0.203	0.200	0.192
	镍 (mg/kg)	19	15	11
	四氯化碳 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯仿 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	反式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出

河南豫洁源检测技术有限公司（2020）

报告编号: YJY202209013

第 14 页 共 50 页

采样时间	检测项目	油品库北侧 AT1		
		深度 0.5m	深度 1.5m	深度 3.0m
		样品编号 TW220901301	样品编号 TW220901302	样品编号 TW220901303
2022.09.03	三氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	乙苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	间,对-二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	硝基苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯胺 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	2-氯酚 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	萘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	pH 值 (无量纲)	7.4	7.6	7.5

河南豫洁源检测技术服务有限公司 (2020)

续表 4 土壤检测结果汇总表

采样时间	检测项目	环己醇脱氢装置北侧 AT2		
		深度 0.5m	深度 1.5m	深度 3.0m
		样品编号 TW220901304	样品编号 TW220901305	样品编号 TW220901306
2022.09.03	砷 (mg/kg)	2.02	1.24	0.868
	镉 (mg/kg)	0.38	0.32	0.30
	铬 (六价) (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	铜 (mg/kg)	32	26	20
	铅 (mg/kg)	45.6	44.1	40.8
	汞 (mg/kg)	0.190	0.176	0.159
	镍 (mg/kg)	37	33	30
	四氯化碳 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯仿 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	反式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	三氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出

河南豫洁源检测技术服务有限公司（2020）

报告编号: YJY202209013

第 16 页 共 50 页

采样时间	检测项目	环己醇脱氢装置北侧 AT2		
		深度 0.5m	深度 1.5m	深度 3.0m
		样品编号 TW220901304	样品编号 TW220901305	样品编号 TW220901306
2022.09.03	1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	乙苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	间,对-二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	硝基苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯胺 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	2-氯酚 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	萘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	pH 值 (无量纲)	7.7	7.4	7.5

河南豫洁源检测技术服务有限公司 (2020)

报告编号: YJY202209013

第 17 页 共 50 页

续表 4 土壤检测结果汇总表

采样时间	检测项目	3 罐区北侧 AT3		
		深度 0.5m	深度 1.5m	深度 3.0m
		样品编号 TW220901307	样品编号 TW220901308	样品编号 TW220901309
2022.09.03	砷 (mg/kg)	0.435	0.386	0.377
	镉 (mg/kg)	0.29	0.23	0.17
	铬 (六价) (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	铜 (mg/kg)	26	24	21
	铅 (mg/kg)	39.5	41.3	37.3
	汞 (mg/kg)	0.334	0.315	0.289
	镍 (mg/kg)	37	32	28
	四氯化碳 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯仿 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	反式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出

河南豫洁源检测技术服务有限公司 (2020)

报告编号: YJY202209013

第 18 页 共 50 页

采样时间	检测项目	3 罐区北侧 AT3		
		深度 0.5m	深度 1.5m	深度 3.0m
		样品编号 TW220901307	样品编号 TW220901308	样品编号 TW220901309
2022.09.03	三氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	乙苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	间,对-二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	硝基苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯胺 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	2-氯酚 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	萘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	pH 值 (无量纲)	7.8	7.9	7.7

河南豫洁源检测技术服务有限公司 (2020)

报告编号: YJY202209013

第 19 页 共 50 页

续表 4 土壤检测结果汇总表

采样时间	检测项目	1 罐区北侧 AT4		
		深度 0.5m	深度 1.5m	深度 3.0m
		样品编号 TW220901310	样品编号 TW220901311	样品编号 TW220901312
2022.09.03	砷 (mg/kg)	0.360	0.346	0.324
	镉 (mg/kg)	0.26	0.21	0.16
	铬 (六价) (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	铜 (mg/kg)	24	22	17
	铅 (mg/kg)	41.2	38.4	34.5
	汞 (mg/kg)	0.228	0.199	0.192
	镍 (mg/kg)	40	38	33
	四氯化碳 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯仿 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	反式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	三氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出

河南豫洁源检测技术服务有限公司 (2020)

报告编号: YJY202209013

第 20 页 共 50 页

采样时间	检测项目	I 罐区北侧 AT4		
		深度 0.5m	深度 1.5m	深度 3.0m
		样品编号 TW220901310	样品编号 TW220901311	样品编号 TW220901312
2022.09.03	1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	乙苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	间,对-二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	硝基苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯胺 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	2-氯酚 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	萘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	pH 值 (无量纲)	7.5	7.4	7.5

河南豫洁源检测技术服务有限公司 (2020)

报告编号: YJY202209013

第 21 页 共 50 页

续表 4 土壤检测结果汇总表

采样时间	检测项目	己二酸车间南侧 AT5		
		深度 0.5m	深度 1.5m	深度 3.0m
		样品编号 TW220901313	样品编号 TW220901314	样品编号 TW220901315
2022.09.03	砷 (mg/kg)	0.360	0.355	0.314
	镉 (mg/kg)	0.25	0.19	0.14
	铬 (六价) (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	铜 (mg/kg)	28	21	17
	铅 (mg/kg)	39.6	36.1	31.3
	汞 (mg/kg)	0.219	0.207	0.203
	镍 (mg/kg)	43	41	32
	四氯化碳 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯仿 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	反式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	三氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出

河南豫洁源检测技术服务有限公司（2020）

报告编号: YJY202209013

第 22 页 共 90 页

采样时间	检测项目	己二酸车间南侧 AT5		
		深度 0.5m	深度 1.5m	深度 3.0m
		样品编号 TW220901313	样品编号 TW220901314	样品编号 TW220901315
2022.09.03	1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	乙苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	间,对-二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	硝基苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯胺 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	2-氯酚 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	萘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	pH 值 (无量纲)	7.8	7.5	7.7

河南豫洁源检测技术有限公司 (2020)

报告编号: YJY202209013

第 23 页 共 50 页

续表 4 土壤检测结果汇总表

采样时间	检测项目	中间罐区北侧 AT10		
		深度 0.5m	深度 1.5m	深度 3.0m
		样品编号 TW220901316	样品编号 TW220901318	样品编号 TW220901319
2022.09.03	砷 (mg/kg)	0.598	0.582	0.510
	镉 (mg/kg)	0.27	0.23	0.21
	铬 (六价) (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	铜 (mg/kg)	28	26	18
	铅 (mg/kg)	42.2	37.5	34.9
	汞 (mg/kg)	0.174	0.157	0.124
	镍 (mg/kg)	16	12	8
	四氯化碳 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯仿 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	反式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	三氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出

河南豫洁源检测技术有限公司（2020）

报告编号: YJY202209013

第 24 页 共 50 页

采样时间	检测项目	中间罐区北侧 AT10		
		深度 0.5m	深度 1.5m	深度 3.0m
		样品编号 TW220901316	样品编号 TW220901318	样品编号 TW220901319
2022.09.03	1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	乙苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	间,对-二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	硝基苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯胺 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	2-氯酚 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	萘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	pH 值 (无量纲)	7.3	7.3	7.2

河南豫洁源检测技术服务有限公司 (2020)

续表 4 土壤检测结果汇总表

采样时间	检测项目	污水处理厂北侧 AT11		
		深度 0.5m	深度 1.5m	深度 3.0m
		样品编号 TW220901320	样品编号 TW220901321	样品编号 TW220901322
2022.09.03	砷 (mg/kg)	0.648	0.579	0.529
	镉 (mg/kg)	0.34	0.30	0.28
	铬（六价） (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	铜 (mg/kg)	30	25	20
	铅 (mg/kg)	44.0	38.5	36.5
	汞 (mg/kg)	0.154	0.149	0.143
	镍 (mg/kg)	17	13	11
	四氯化碳 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯仿 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	反式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	三氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出

河南豫洁源检测技术服务有限公司（2020）

报告编号: YJY202209013

第 26 页 共 50 页

采样时间	检测项目	污水处理厂北侧 AT11		
		深度 0.5m	深度 1.5m	深度 3.0m
		样品编号 TW220901320	样品编号 TW220901321	样品编号 TW220901322
2022.09.03	1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	乙苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	间,对-二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	硝基苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯胺 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	2-氯酚 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	萘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	pH 值 (无量纲)	7.7	7.6	7.7

河南豫洁源检测技术有限公司 (2020)

报告编号: YJY202209013

第 27 页 共 50 页

续表 4 土壤检测结果汇总表

采样时间	检测项目	成品罐区北侧 AT12		
		深度 0.5m	深度 1.5m	深度 3.0m
		样品编号 TW220901323	样品编号 TW220901324	样品编号 TW220901325
2022.09.03	砷 (mg/kg)	0.545	0.540	0.512
	镉 (mg/kg)	0.29	0.25	0.20
	铬 (六价) (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	铜 (mg/kg)	30	24	21
	铅 (mg/kg)	45.5	42.7	40.3
	汞 (mg/kg)	0.176	0.172	0.146
	镍 (mg/kg)	18	13	12
	四氯化碳 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯仿 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	反式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	三氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出

河南豫洁源检测技术服务有限公司（2020）

报告编号: YJY202209013

第 28 页 共 50 页

采样时间	检测项目	成品罐区北侧 AT12		
		深度 0.5m	深度 1.5m	深度 3.0m
		样品编号 TW220901323	样品编号 TW220901324	样品编号 TW220901325
2022.09.03	1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	乙苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	间,对-二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	硝基苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯胺 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	2-氯酚 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	萘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	pH 值 (无量纲)	7.8	7.6	7.6

河南豫洁源检测技术有限公司 (2020)

报告编号: YJY202209013

第 29 页 共 50 页

续表 4 土壤检测结果汇总表

采样时间	检测项目	事故池北侧 AT14		
		深度 0.5m	深度 1.5m	深度 3.0m
		样品编号 TW220901326	样品编号 TW220901327	样品编号 TW220901328
2022.09.03	砷 (mg/kg)	0.831	0.781	0.773
	镉 (mg/kg)	0.35	0.30	0.28
	铬 (六价) (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	铜 (mg/kg)	24	21	18
	铅 (mg/kg)	35.5	33.7	29.8
	汞 (mg/kg)	0.209	0.198	0.197
	镍 (mg/kg)	41	38	32
	四氯化碳 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯仿 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	反式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	三氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出

河南豫洁源检测技术服务有限公司（2020）

报告编号: YJY202209013

第 30 页 共 50 页

采样时间	检测项目	事故池北侧 AT14		
		深度 0.5m	深度 1.5m	深度 3.0m
		样品编号 TW220901326	样品编号 TW220901327	样品编号 TW220901328
2022.09.03	1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	乙苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	间,对-二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	硝基苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯胺 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	2-氯酚 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	萘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	pH 值 (无量纲)	7.4	7.4	7.5

河南豫洁源检测技术服务有限公司 (2020)

河南豫洁源检测技术服务有限公司 (2020)

报告编号: YJY202209013

第 32 页 共 50 页

采样时间	检测项目	环己酮车间高压框架北 AT15		
		深度 0.5m	深度 1.5m	深度 3.0m
		样品编号 TW220901329	样品编号 TW220901330	样品编号 TW220901331
2022.09.03	1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	乙苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	间,对-二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	硝基苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯胺 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	2-氯酚 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	萘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	pH 值 (无量纲)	7.7	7.6	7.4

河南豫洁源检测技术有限公司 (2020)

续表 4 土壤检测结果汇总表

采样时间	检测项目	环己酮车间低压框架北 AT16		
		深度 0.5m	深度 1.5m	深度 3.0m
		样品编号 TW220901332	样品编号 TW220901333	样品编号 TW220901334
2022.09.03	砷 (mg/kg)	0.850	0.786	0.703
	镉 (mg/kg)	0.34	0.31	0.27
	铬 (六价) (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	铜 (mg/kg)	30	27	23
	铅 (mg/kg)	36.5	33.0	31.1
	汞 (mg/kg)	0.207	0.202	0.190
	镍 (mg/kg)	22	19	15
	四氯化碳 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯仿 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	反式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	三氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出

河南豫洁源检测技术服务有限公司（2020）

报告编号: YJY202209013

第 34 页 共 50 页

采样时间	检测项目	环己酮车间低压框架北 AT16		
		深度 0.5m	深度 1.5m	深度 3.0m
		样品编号 TW220901332	样品编号 TW220901333	样品编号 TW220901334
2022.09.03	1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	乙苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	间,对-二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	硝基苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯胺 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	2-氯酚 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	萘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	pH 值 (无量纲)	7.4	7.8	7.5

河南豫洁源检测技术服务有限公司 (2020)

续表 4 土壤检测结果汇总表

采样时间	检测项目	环己酮储罐区北 AT17		
		深度 0.5m	深度 1.5m	深度 3.0m
		样品编号 TW220901335	样品编号 TW220901336	样品编号 TW220901337
2022.09.03	砷 (mg/kg)	0.850	0.862	0.764
	镉 (mg/kg)	0.31	0.28	0.24
	铬 (六价) (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	铜 (mg/kg)	25	20	18
	铅 (mg/kg)	33.4	32.6	27.9
	汞 (mg/kg)	0.204	0.193	0.186
	镍 (mg/kg)	29	24	21
	四氯化碳 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯仿 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	反式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	三氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出

河南豫洁源检测技术服务有限公司（2020）

报告编号: YJY202209013

第 36 页 共 50 页

采样时间	检测项目	环己酮储罐区北 AT17		
		深度 0.5m	深度 1.5m	深度 3.0m
		样品编号 TW220901335	样品编号 TW220901336	样品编号 TW220901337
2022.09.03	1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	乙苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	间,对-二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	硝基苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯胺 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	2-氯酚 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	萘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	pH 值 (无量纲)	7.6	7.6	7.5

河南豫洁源检测技术服务有限公司 (2020)

报告编号: YJY202209013

第 37 页 共 50 页

续表 4 土壤检测结果汇总表

采样时间	检测项目	废液储罐区北 AT18		
		深度 0.5m	深度 1.5m	深度 3.0m
		样品编号 TW220901338	样品编号 TW220901339	样品编号 TW220901340
2022.09.03	砷 (mg/kg)	0.771	0.729	0.709
	镉 (mg/kg)	0.38	0.34	0.30
	铬 (六价) (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	铜 (mg/kg)	30	25	24
	铅 (mg/kg)	39.4	36.1	33.5
	汞 (mg/kg)	0.238	0.217	0.209
	镍 (mg/kg)	26	22	20
	四氯化碳 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯仿 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	反式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	三氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出

河南豫洁源检测技术服务有限公司 (2020)

报告编号: YJY202209013

第 38 页 共 50 页

采样时间	检测项目	度液储罐区北 AT18		
		深度 0.5m	深度 1.5m	深度 3.0m
		样品编号 TW220901338	样品编号 TW220901339	样品编号 TW220901340
2022.09.03	1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	乙苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	间,对-二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	硝基苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯胺 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	2-氯酚 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	萘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	pH 值 (无量纲)	7.4	7.5	7.5

河南豫洁源检测技术服务有限公司 (2020)

续表 4

土壤检测结果汇总表

采样时间	检测项目	环己酮车间废液焚烧北 AT19		
		深度 0.5m	深度 1.5m	深度 3.0m
		样品编号 TW220901341	样品编号 TW220901342	样品编号 TW220901343
2022.09.03	砷 (mg/kg)	0.840	0.813	0.689
	镉 (mg/kg)	0.26	0.21	0.17
	铬（六价） (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	铜 (mg/kg)	27	25	24
	铅 (mg/kg)	38.5	35.6	32.1
	汞 (mg/kg)	0.194	0.187	0.182
	镍 (mg/kg)	20	18	17
	四氯化碳 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯仿 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	反式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	三氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出

报告编号: YJY202209013

第 40 页 共 50 页

采样时间	检测项目	环己酮车间废液焚烧北 AT19		
		深度 0.5m	深度 1.5m	深度 3.0m
		样品编号 TW220901341	样品编号 TW220901342	样品编号 TW220901343
2022.09.03	1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	乙苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	间,对-二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	硝基苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯胺 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	2-氯酚 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	蒎 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	萘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	pH 值 (无量纲)	7.7	7.4	7.7

河南豫洁源检测技术有限公司 (2020)

报告编号: YJY202209013

第 41 页 共 50 页

续表 4 土壤检测结果汇总表

采样时间	检测项目	液氨罐区北侧 AT7		
		深度 0.5m	深度 1.5m	深度 3.0m
		样品编号 TW220901344	样品编号 TW220901345	样品编号 TW220901346
2022.09.03	砷 (mg/kg)	0.666	0.653	0.634
	镉 (mg/kg)	0.21	0.19	0.16
	铬 (六价) (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	铜 (mg/kg)	23	20	18
	铅 (mg/kg)	40.8	39.3	35.2
	汞 (mg/kg)	0.266	0.232	0.228
	镍 (mg/kg)	21	18	16
	四氯化碳 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯仿 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	反式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	三氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出

河南豫洁源检测技术服务有限公司 (2020)

报告编号: YJY202209013

第 42 页 共 50 页

采样时间	检测项目	液氨罐区北侧 AT7		
		深度 0.5m	深度 1.5m	深度 3.0m
		样品编号 TW220901344	样品编号 TW220901345	样品编号 TW220901346
2022.09.03	1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	乙苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	间,对-二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	硝基苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯胺 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	2-氯酚 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	萘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	pH 值 (无量纲)	7.6	7.4	7.5
	氨氮 (mg/kg)	8.45	8.08	7.99

河南豫洁源检测技术服务有限公司 (2020)

报告编号: YJY202209013

第 43 页 共 50 页

续表 4 土壤检测结果汇总表

采样时间	检测项目	事故水池北侧 AT6		
		深度 0.5m	深度 1.5m	深度 3.0m
		样品编号 TW220901347	样品编号 TW220901348	样品编号 TW220901349
2022.09.03	砷 (mg/kg)	0.792	0.482	0.515
	镉 (mg/kg)	0.24	0.21	0.19
	铬 (六价) (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	铜 (mg/kg)	26	24	20
	铅 (mg/kg)	46.0	43.4	38.0
	汞 (mg/kg)	0.251	0.238	0.229
	镍 (mg/kg)	28	21	16
	四氯化碳 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯仿 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	反式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	三氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出

河南豫洁源检测技术服务有限公司 (2020)

报告编号: YJY202209013

第 44 页 共 50 页

采样时间	检测项目	事故水池北侧 AT6		
		深度 0.5m	深度 1.5m	深度 3.0m
		样品编号 TW220901347	样品编号 TW220901348	样品编号 TW220901349
2022.09.03	1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	乙苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	间,对-二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	硝基苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯胺 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	2-氯酚 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	萘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	pH 值 (无量纲)	7.5	7.4	7.6
	水溶性硫酸盐 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出

河南豫洁源检测技术服务有限公司 (2020)

河南豫洁源检测技术服务有限公司 (2020)

报告编号: YJY202209013

第 46 页 共 50 页

采样时间	检测项目	硫酸段区北侧 AT8		
		深度 0.5m	深度 1.5m	深度 3.0m
		样品编号 TW220901350	样品编号 TW220901351	样品编号 TW220901352
2022.09.03	1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	1,4-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	乙苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	间,对-二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
	硝基苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯胺 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	2-氯酚 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	萘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
	pH 值 (无量纲)	7.6	7.8	7.6
	水溶性硫酸盐 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出

河南豫洁源检测技术有限公司 (2020)

报告编号: YJY202209013

第 47 页 共 90 页

续表 4 土壤检测结果汇总表

采样时间	检测项目	厂区南处外围 30 米绿化地 AT0	电厂北侧 AT9
		深度 0.5m	深度 0.5m
		样品编号 TW220901353	样品编号 TW220901354
2022.09.03	砷 (mg/kg)	0.586	0.643
	镉 (mg/kg)	0.21	0.24
	铬 (六价) (mg/kg)	未检出	未检出
	铜 (mg/kg)	25	26
	铅 (mg/kg)	36.5	35.5
	汞 (mg/kg)	0.193	0.206
	镍 (mg/kg)	16	20
	四氯化碳 (μg/kg)	未检出	未检出
	氯仿 (μg/kg)	未检出	未检出
	氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出
	顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出
	反式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出
	二氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出
	四氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出
	三氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出

河南豫洁源检测技术有限公司（2020）

报告编号: YJY202209013

第 48 页 共 50 页

采样时间	检测项目	厂区南处外围 30 米绿化地 AT0	电厂北侧 AT9
		深度 0.5m	深度 0.5m
		样品编号 TW220901353	样品编号 TW220901354
2022.09.03	1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出
	氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出
	苯 (μg/kg)	未检出	未检出
	氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出
	1,2-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出
	1,4-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出
	乙苯 (μg/kg)	未检出	未检出
	苯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出
	甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出
	间,对-二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出
	邻二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出
	硝基苯 (mg/kg)	未检出	未检出
	苯胺 (mg/kg)	未检出	未检出
	2-氯酚 (mg/kg)	未检出	未检出
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出
	苯并[a]芘 (mg/kg)	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出
	蒽 (mg/kg)	未检出	未检出
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	未检出	未检出
	萘 (mg/kg)	未检出	未检出
	pH 值 (无量纲)	7.5	7.6

河南豫洁源检测技术服务有限公司 (2020)

报告编号: YJY202209013

第 49 页 共 50 页

表 5 土壤样品信息汇总表

采样时间	样品编号	采样点位			样品状态
2022.09.03	TW220901301	油品库北侧 AT1	深度 0.5m	东经: 113°25'21" 北纬: 33°40'52"	黄棕、轻壤土、干燥
	TW220901302		深度 1.5m		黄棕、轻壤土、潮湿
	TW220901303		深度 3.0m		黄棕、轻壤土、湿润
	TW220901304	环己醇脱氢装 置北侧 AT2	深度 0.5m	东经: 113°25'10" 北纬: 33°40'49"	黄棕、轻壤土、干燥
	TW220901305		深度 1.5m		黄棕、轻壤土、潮湿
	TW220901306		深度 3.0m		黄棕、轻壤土、湿润
	TW220901307	3 罐区北侧 AT3	深度 0.5m	东经: 113°25'16" 北纬: 33°40'49"	黄棕、轻壤土、干燥
	TW220901308		深度 1.5m		黄棕、轻壤土、潮湿
	TW220901309		深度 3.0m		黄棕、轻壤土、湿润
	TW220901310	1 罐区北侧 AT4	深度 0.5m	东经: 113°25'15" 北纬: 33°40'43"	黄棕、轻壤土、干燥
	TW220901311		深度 1.5m		黄棕、轻壤土、潮湿
	TW220901312		深度 3.0m		黄棕、轻壤土、湿润
	TW220901313	己二酸车间南 侧 AT5	深度 0.5m	东经: 113°25'25" 北纬: 33°40'38"	黄棕、轻壤土、干燥
	TW220901314		深度 1.5m		黄棕、轻壤土、潮湿
	TW220901315		深度 3.0m		黄棕、轻壤土、湿润
	TW220901316	中间罐区北侧 AT10	深度 0.5m	东经: 113°25'16" 北纬: 33°40'29"	黄棕、轻壤土、干燥
	TW220901318		深度 1.5m		黄棕、轻壤土、潮湿
	TW220901319		深度 3.0m		黄棕、轻壤土、湿润
	TW220901320	污水处理厂北 侧 AT11	深度 0.5m	东经: 113°25'24" 北纬: 33°40'27"	黄棕、轻壤土、干燥
	TW220901321		深度 1.5m		黄棕、轻壤土、潮湿
	TW220901322		深度 3.0m		黄棕、轻壤土、湿润
	TW220901323	成品罐区北侧 AT12	深度 0.5m	东经: 113°25'8" 北纬: 33°40'25"	黄棕、轻壤土、干燥
	TW220901324		深度 1.5m		黄棕、轻壤土、潮湿
	TW220901325		深度 3.0m		黄棕、轻壤土、湿润
	TW220901326	事故池北侧 AT14	深度 0.5m	东经: 113°25'39" 北纬: 33°41'23"	黄棕、轻壤土、干燥
	TW220901327		深度 1.5m		黄棕、轻壤土、潮湿
	TW220901328		深度 3.0m		黄棕、轻壤土、湿润
	TW220901329	环己酮车间高 压框架北 AT15	深度 0.5m	东经: 113°25'41" 北纬: 33°41'22"	黄棕、轻壤土、干燥
	TW220901330		深度 1.5m		黄棕、轻壤土、潮湿
	TW220901331		深度 3.0m		黄棕、轻壤土、湿润

河南豫洁源检测技术服务有限公司（2020）

报告编号: YJY202209013

第 50 页 共 50 页

采样时间	样品编号	采样点位			样品状态
2022.09.03	TW220901332	环己酮车间低 压框架北 AT16	深度 0.5m	东经: 113°25'43" 北纬: 33°41'21"	黄棕、轻壤土、干燥
	TW220901333		深度 1.5m		黄棕、轻壤土、潮湿
	TW220901334		深度 3.0m		黄棕、轻壤土、湿润
	TW220901335	环己酮储罐区 北 AT17	深度 0.5m	东经: 113°25'44" 北纬: 33°41'17"	黄棕、轻壤土、干燥
	TW220901336		深度 1.5m		黄棕、轻壤土、潮湿
	TW220901337		深度 3.0m		黄棕、轻壤土、湿润
	TW220901338	废液储罐区北 AT18	深度 0.5m	东经: 113°25'46" 北纬: 33°41'18"	黄棕、轻壤土、干燥
	TW220901339		深度 1.5m		黄棕、轻壤土、潮湿
	TW220901340		深度 3.0m		黄棕、轻壤土、湿润
	TW220901341	环己酮车间废 液焚烧北 AT19	深度 0.5m	东经: 113°25'46" 北纬: 33°41'15"	黄棕、轻壤土、干燥
	TW220901342		深度 1.5m		黄棕、轻壤土、潮湿
	TW220901343		深度 3.0m		黄棕、轻壤土、湿润
	TW220901344	液氨罐区北侧 AT7	深度 0.5m	东经: 113°25'15" 北纬: 33°40'38"	黄棕、轻壤土、干燥
	TW220901345		深度 1.5m		黄棕、轻壤土、潮湿
	TW220901346		深度 3.0m		黄棕、轻壤土、湿润
	TW220901347	事故水池北侧 AT6	深度 0.5m	东经: 113°25'8" 北纬: 33°40'37"	黄棕、轻壤土、干燥
	TW220901348		深度 1.5m		黄棕、轻壤土、潮湿
	TW220901349		深度 3.0m		黄棕、轻壤土、湿润
	TW220901350	硫铵段区北侧 AT8	深度 0.5m	东经: 113°25'13" 北纬: 33°40'33"	黄棕、轻壤土、干燥
	TW220901351		深度 1.5m		黄棕、轻壤土、潮湿
	TW220901352		深度 3.0m		黄棕、轻壤土、湿润
	TW220901353	厂区南处外围 30 米绿化地 AT0	深度 0.5m	东经: 113°25'15" 北纬: 33°40'15"	黄棕、轻壤土、干燥
	TW220901354	电厂北侧 AT9	深度 0.5m	东经: 113°25'30" 北纬: 33°40'30"	黄棕、轻壤土、干燥

***** 报告结束 *****

编制人: 王欢欢

审核人: 张刘军

签发人: 马敏

日期: 2022.9.30

日期: 2022.9.30

日期: 2022.9.30

河南豫洁源检测技术服务有限公司

(加盖检验检测专用章)

河南豫洁源检测技术服务有限公司 (2020)