

河南平煤神马聚碳材料有限责任公司
土壤和地下水自行监测报告

建设单位：河南平煤神马聚碳材料有限责任公司

编制单位：河南贝纳检测技术服务有限公司

编制时间：2022年11月

目 录

1 项目背景	1
1.1 项目由来	1
1.2 工作依据	2
1.2.1 法律、法规、政策	2
1.2.2 部门规章及相关规范性文件	2
1.2.3 标准与技术规范	3
1.2.4 其他资料	3
1.3 工作内容及技术路线	4
1.3.1 工作内容	4
1.3.1.1 资料搜集	4
1.3.1.2 场地踏勘	4
1.3.1.3 人员访谈	4
1.3.1.4 重点区域及设施识别	5
1.3.1.5 制定方案	5
1.3.1.6 取样分析	5
1.3.1.7 结果评价	5
1.3.2 技术路线	5
2 企业概况	7
2.1 企业名称、地址、地理位置	7
2.2 企业历史、行业分类、经营范围	8
2.2.1 企业历史	8
2.2.2 行业分类	9
2.2.3 经营范围	9
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况	10
3 周边环境及自然状况	11
3.1 自然环境	11
3.2 社会环境	14
3.2.1 周边地块用途	14
3.2.2 敏感目标分布	14
4 企业生产及污染防治情况	16
4.1 企业生产概况	16
4.2 企业总平面布置	16
4.3 各重点场所、重点设施设备情况	18
4.3.1 各重点场所、设施、设备分布情况	18
4.3.2 企业生产工艺及产污节点	25
4.3.3 污染物治理措施	33
4.3.4 特殊状态下土壤、地下水污染防治措施	36
4.4 企业使用的原辅材料及产品清单	36
4.4.1 企业使用的原辅材料	36
4.4.2 主要产品情况	39
4.4.3 有毒有害物质在厂区内的转运情况	39
5 重点监测单元及重点区域识别	40

5.1 重点监测单元.....	40
5.2 重点区域识别.....	43
6 土壤和地下水监测点位布设方案.....	45
6.1 点位布设原则.....	45
6.2 重点单元、重点区域及相应监测点/监测井的布设位置.....	45
6.2 各点位布设原因分析.....	49
6.3 分析测试指标及选取原因.....	50
6.4 自行监测的监测频次.....	51
7 样品采集.....	53
7.1 采样方法及程序.....	53
7.2 现场采样位置及深度.....	55
7.3 采样过程中可能遇到的问题及处理措施.....	55
8 监测结果分析.....	56
8.1 分析测试方法.....	56
8.2 评价标准.....	56
8.3 监测结果分析.....	56
9 质量保证与质量控制.....	69
9.1 现场质量控制.....	69
9.2 实验室分析质量控制要求.....	69

附图 1：地理位置图

附图 2：平面布置图

附图 3：重点区域划分图

附图 4：土壤和地下水检测点位示意图

附图 5：现场核查图片

附件 1：重点监测单元清单

附件 2：拟委托检测单位资质证书

附件 3：地质勘察报告

附件 4：检测报告

1 项目背景

1.1 项目由来

河南平煤神马聚碳材料有限责任公司成立于 2018 年 2 月，由中国平煤神马集团、神马实业股份有限公司、河南科源产业投资基金、平顶山市东部投资有限公司、叶县发展投资有限责任公司五方共同出资设立。公司所在地为平顶山市叶县叶廉路与叶公大道交叉口东 2km 处，占地面积约 1000 亩，注册资本金 12 亿元，其中中国平煤神马集团和子公司神马实业出资 7.92 亿元，控股 66%；省、市、县三家投资公司出资 4.08 亿元，占股 34%。

公司在叶县化工产业园规划建设 40 万吨/年聚碳酸酯项目，一期规划建设 10 万吨/年，一期项目投 27.8 亿元。同时，聚碳材料公司除建设年产 40 万吨聚碳酸酯外，配套建设 13 万吨双酚 A 项目。

项目于 2020 年 3 月 1 日正式开工，于 2021 年 12 月进行调式生产。公司厂址北侧紧邻叶廉路，路北由西向东依次为加油站、个体经营商铺、叶县变电站（叶县变电站北侧为爱心学校）、后王社区、苏庄、后王村（后王社区内有廉村镇第一中心幼儿园、后王小学、后王村第二卫生室）；西侧边界外为拟建园区道路和拟建园区高压线走廊，再向西为氯碱股份公司和联合盐化公司，联合盐化公司南侧为沟李村（已搬迁）；南侧边界外为拟建园区道路；厂址西南方向有堰口村、孙庄（已搬迁）、徐庄村（已搬迁）、土桥吴（已搬迁）、叶舞路（S330）、灰河等；厂址东南方向有岳包李村、刘宋庄村；东侧边界外为拟建园区道路和娘娘庙村（已拆迁），再向东有农家乐、蔬菜种植大棚和兰南高速（S83）。

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法》，根据《平顶山市生态环境局关于开展 2020 年土壤环境污染重点监管单位隐患排查和自行检测工作的通知》（平环[2020]62 号）等文件的要求，落实土壤环境污染重点监管单位开展土壤和地下水环境监测工作，2022 年 6 月，河南平煤神马聚碳材料有限责任公司委托河南贝纳检测技术服务有限公司开展了土壤和地下水自行监测工作，技术人员到现场对企业现状及周边情况进行了详细调查，收集相关资料，依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1029-2021）及有关标准，结合企业实际，编制了《河南平煤神马聚碳材料有限责任公司土壤和地下水自行监测报告》。

1.2 工作依据

1.2.1 法律、法规、政策

- (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日实施）；
- (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) 《国家危险废物名录》（2021年版）（2021年1月1日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国城乡规划法》（2008年1月1日起施行，2019年修正）；
- (7) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日起施行）；

1.2.2 部门规章及相关规范性文件

- (1) 《土壤污染防治行动计划》（“土十条”）（国发〔2016〕31号）；
- (2) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部部令第42号）；
- (3) 《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发〔2013〕7号）；
- (4) 关于做好建设用地土壤环境调查评估及治理与修复管理工作的通知（豫环办〔2018〕63号）；
- (5) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018年8月1日起实施）；
- (6) 《河南省建设项目环境保护条例》，2016年修订；
- (7) 《河南省减少污染物排放条例》，2014年1月1日；
- (8) 《河南省水污染防治条例》，2019年修订；
- (9) 《河南省清洁土壤行动计划》（豫政〔2017〕13号）；
- (10) 《河南省人民政府关于打好土壤污染防治攻坚战实施意见》（豫政〔2017〕45号）；
- (11) 《河南省人民政府关于印发河南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020年的通知）》（豫政〔2018〕30号）；
- (12) 《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)；

(13) 《平顶山市生态环境局关于开展 2020 年土壤环境污染重点监管单位隐患排查和自行检测工作的通知》（平环[2020]62 号）；

(14) 《河南省污染地块土壤环境管理办法(试行)》（豫环文[2018]243 号）；

1.2.3 标准与技术规范

(1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

(2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）；

(3) 《土壤环境监测技术规范》（HJT 166-2004）；

(4) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1029-2021）；

(5) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；

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

(7) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

(8) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环境保护部公告 2014 年第 78 号）；

(9) 《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）；

(10) 《地下水污染地质调查评价规范》（DD2008-01）；

(11) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

(12) 《地下水环境状况调查评价工作指南（试行）》（2014 年 10 月）；

(13) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）；

(14) 《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）；

(15) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；

(16) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；

(17) 《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 月 4 日）。

1.2.4 其他资料

(1) 《河南平煤神马聚碳材料有限责任公司 40 万吨/年一期 10 万吨聚碳酸酯项目环境影响报告书》（2018 年 9 月）及其批复；

(2) 《河南平煤神马聚碳材料有限责任公司年产 24 万吨双酚 A 项目环境影

响报告书》及其批复；

(3) 《河南平煤神马聚碳材料有限责任公司 40 万吨/年一期 10 万吨聚碳酸酯项目事故水池及污水处理岩土工程详细勘察报告》（中机三勘岩土工程有限公司，2020 年 3 月）；

(4) 《河南平煤神马聚碳材料有限责任公司 40 万吨/年一期 10 万吨聚碳酸酯项目工程（北区部分）岩土工程勘察报告》（中机三勘岩土工程有限公司，2019 年 8 月）；

(5) 河南平煤神马聚碳材料有限责任公司 40 万吨/年一期 10 万吨聚碳酸酯项目工程（南区部分）岩土工程勘察报告（中机三勘岩土工程有限公司，2019 年 7 月）；

(6) 河南平煤神马聚碳材料有限责任公司 13 万吨/年双酚 A 项目岩土工程勘察报告（中机三勘岩土工程有限公司，2020 年 3 月）；

1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 工作内容

1.3.1.1 资料搜集

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》要求，搜集的资料主要有企业基本信息、企业内各区域和设施信息、迁移途径信息、敏感受体信息、地块已有的环境调查与监测信息等。具体的资料包括企业的环评、验收及环境检测相关文件。

1.3.1.2 场地踏勘

在了解企业内各设施信息的前提下开展踏勘工作。踏勘范围以自行监测企业内部为主。对照企业平面布置图，勘察地块上所有设施的分布情况，了解其内部构造、工艺流程及主要功能。观察各设施周边是否存在发生污染的可能性。我公司对所有区域及设施的分布情况、企业生产工艺等基本信息，识别和判断调查企业可能存在的特征污染物种类。为污染物识别、污染物迁移途径分析、重点设施和重点区域识别提供依据。

1.3.1.3 人员访谈

我公司技术人员对公司熟悉生产企业的管理人员和职工进行了走访，了解企业的经营状况、排污情况，以及对周边居民的影响，识别和判断企业可能存在的

隐患。为污染物识别、污染物迁移途径分析、重点设施和重点区域识别提供依据。人员访谈表见附件 1。

1.3.1.4 重点区域及设施识别

在资料搜集、场地踏勘、人员访谈的基础上确定企业对土壤和地下水可能造成影响的重点设施和重点区域。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。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。

1.3.1.5 制定方案

在污染识别的基础上，根据国家现有相关政策、标准、导则等要求制定企业对土壤和地下水自行监测方案，依据文件要求以及企业实际情况设置取样点位。

1.3.1.6 取样分析

依据《河南平煤神马聚碳材料有限责任公司土壤和地下水自行监测方案》进行调查取样与实验室分析检测，编制《河南平煤神马聚碳材料有限责任公司土壤和地下水年度监测报告》。

1.3.1.7 结果评价

参考国内现有评价标准和评价方法，确定调查企业土壤与地下水环境质量情况，是否存在污染，并进一步判断污染物种类、污染分布与污染程度，编制年度监测报告。

1.3.2 技术路线

通过对收集到的各类资料信息的整理归纳，结合现场踏勘发现获得的情况进行考证和信息补充，综合分析后，初步识别确定场地内可能的污染或污染源；然后，根据初步识别确定的情况，制定采样和分析工作计划，进行现场采样及实验室分析工作，提供检测报告及相关建议。项目实施具体技术路线，如图 1-1 所示。

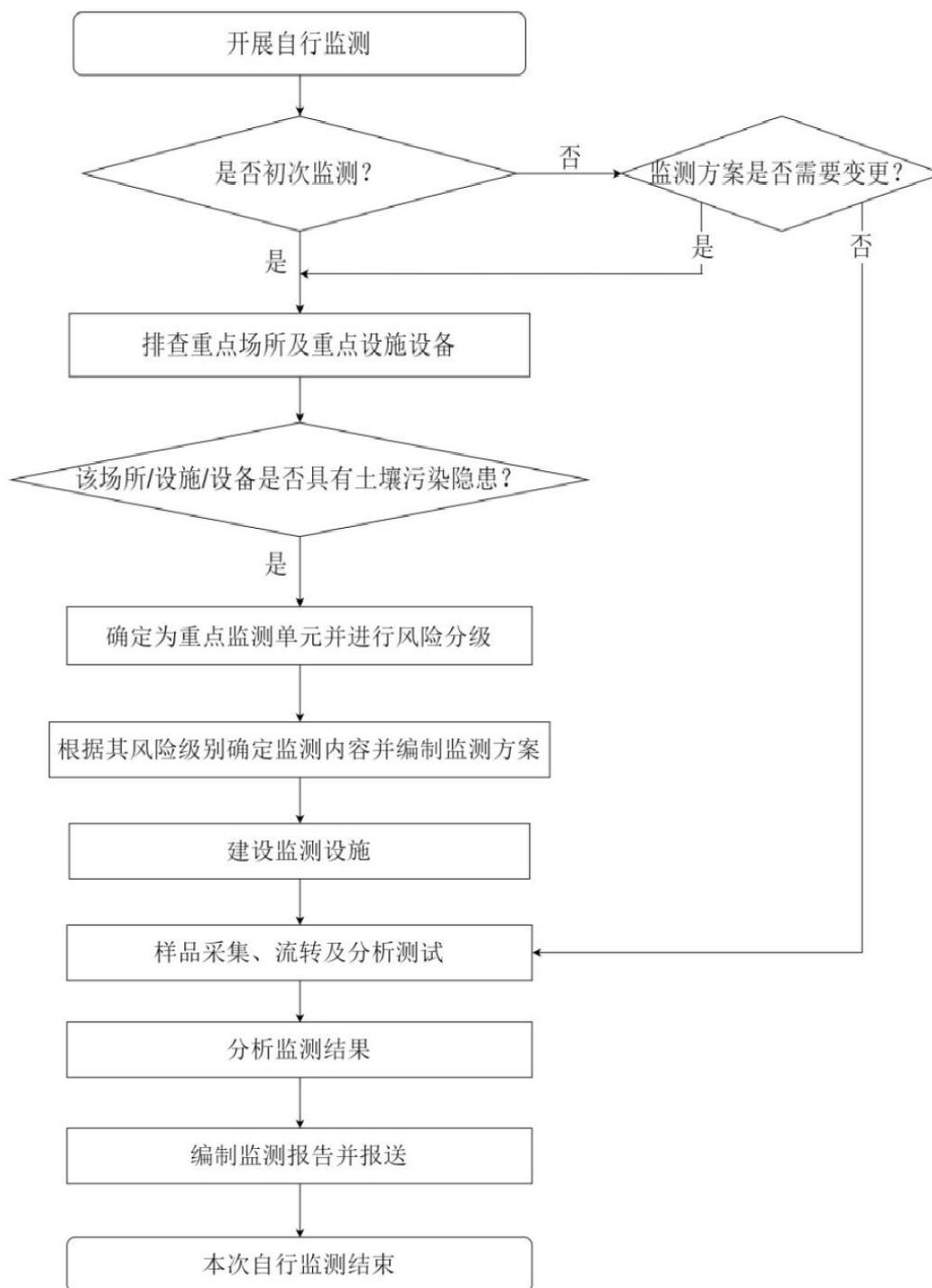


图 1-1 项目工作实施路线

2 企业概况

2.1 企业名称、地址、地理位置

叶县位于河南省中部偏西南，地处黄淮平原与伏牛山余脉结合部，隶属平顶山市，总面积 1387 平方公里。叶县东邻舞阳县和舞钢市，西接鲁山县，南与方城县接壤，北靠平顶山市区和襄城县，距平顶山市中心 22 公里，距郑州市 145 公里，距洛阳市 150 公里，距南阳市 110 公里，距漯河市 65 公里。

本项目位于叶县产业集聚区叶廉路南侧、平煤神马氯碱公司东侧，具体位置见图 2-1，其周围环境示意图见图 2-2。

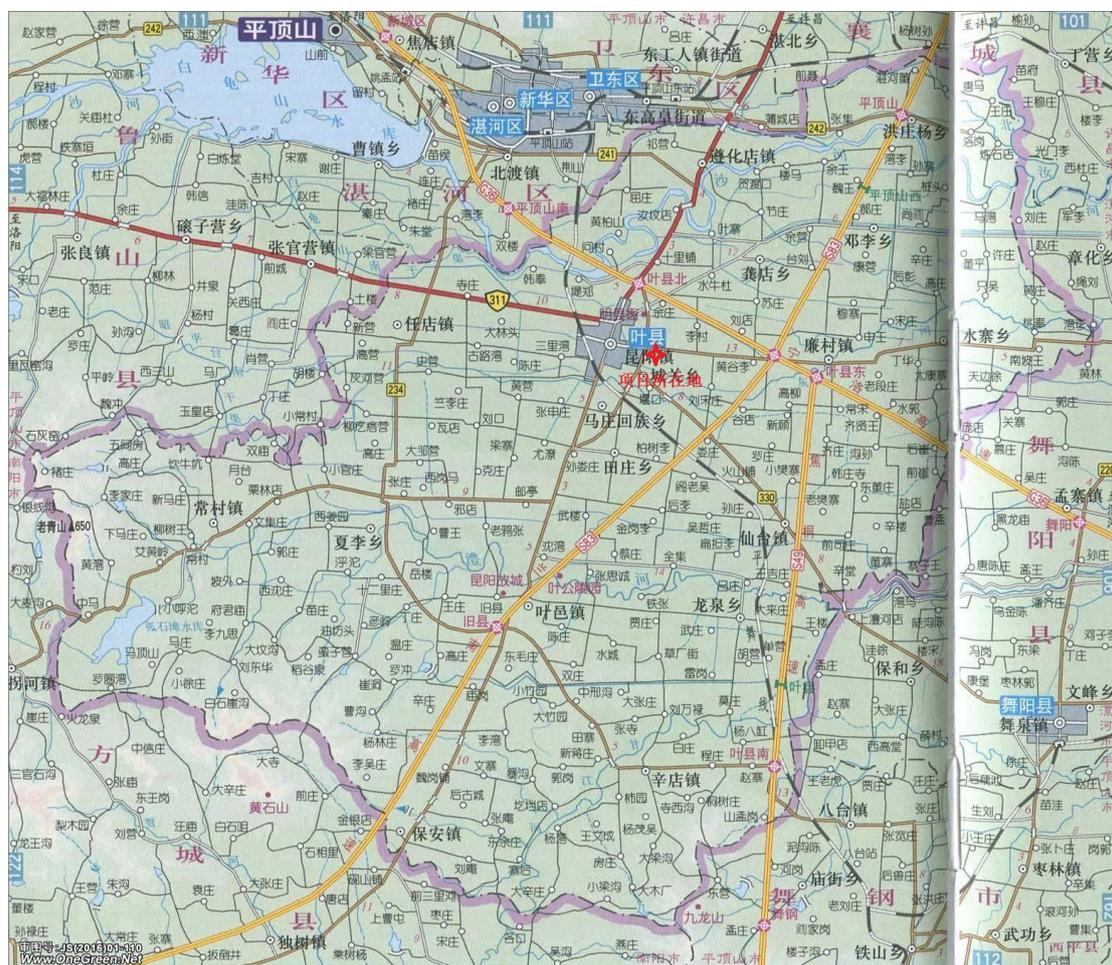


图 2-1 项目地理位置

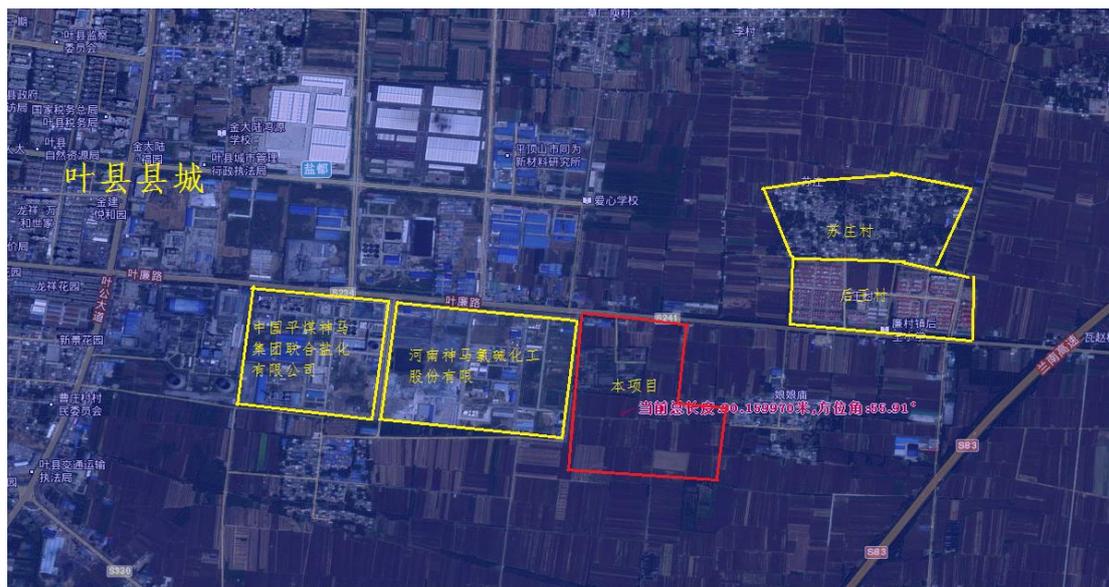


图 2-2 周围环境示意图

2.2 企业历史、行业分类、经营范围

2.2.1 企业历史

地块利用历史如下：

本项目 2020 年开始建设，本项目建设前西北部为嘉豪门业，东侧为娘娘庙村，其他区域为农田，项目建设前嘉豪门业与娘娘庙村拆迁完城。



当前地块情况



2020年4月本地块情况



2018年8月本地块情况

2.2.2 行业分类

河南平煤神马聚碳材料有限责任公司主要进行双酚 A 与 PC 的生产与销售，属合成材料制造行业。

2.2.3 经营范围

河南平煤神马聚碳材料有限责任公司现阶段设计年产聚碳酸酯 10 万吨，双酚 A 13 万吨。聚碳酸酯的主要工艺为：造气、光气合成、光气化、双酚盐制备、

聚碳酸酯生产、洗涤、絮片、改性；双酚 A 主要工艺为：缩合、过滤、脱水、结晶、造粒。

表 2-1 企业基本情况一览表

序号	项 目	内 容	备 注
1	企业名称	河南平煤神马聚碳材料有限责任公司	/
2	所属行业	合成材料制造	/
3	法人代表	李东安	/
4	企业类型	有限责任公司	/
5	生产规模	聚碳酸酯 10 万吨，双酚 A13 万吨	/
6	建设地点	叶县产业集聚区叶廉路南侧、平煤神马氯碱公司东侧	
7	占地面积	厂区征地面积 360000m ² （540 亩），工程实际占地面积 237533m ²	
8	生产工艺	聚碳酸酯的主要工艺为：造气、光气合成、光气化、双酚盐制备、聚碳酸酯生产、洗涤、絮片、改性；双酚 A 主要工艺为：缩合、过滤、脱水、结晶、造粒。	/

2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

根据调查，本项止于 2021 年 12 月建成，年产 13 万吨双酚 A 项目正在进行试生产，未进行过土壤与地下水的监测。

3 周边环境及自然状况

3.1 自然环境

1、地理位置

叶县位于河南省中部偏西南，东经 113°02'—113°37'，北纬 33°21'—33°45'之间，东及东南与舞钢市交界，南连方城县，西毗鲁山县，北与平顶山市接壤，东北和襄城县为邻。全县南北长 46.7 公里，东西宽 54.5 公里，总面积 1381.4 平方公里。

本项目位于叶县常村镇常村村，占地面积 12000m²，项目东侧为道路，南侧为农田，西侧为农田，北侧为中国农技推广站。

2、地形地貌

叶县地势为西南高、东北低，两端相对高差 580 米，自西南向东北缓坡倾斜，为伏牛山前倾斜平原。境内大小山 200 余架，最高的老青山主峰海拔 650.2 米，是叶县与方城、鲁山两县的界山；最低的惊羊山海拔 96.5 米。伏牛山余脉逶迤西南，桐柏山沿东南边境向西延伸，在保安古镇凹陷成口，构成历史上著名的“南襄夹道”。县境地势由西南向东北逐渐倾斜。南及西南部为浅山丘陵区，约占总面积的四分之一，多数山峰海拔在 200-300 米之间；北、中部为平原，约占总面积的四分之三，海拔一般在 80 米左右，最低海拔 69.8 米。全县海拔 85 米。

3、土壤

项目所在区域土体成因以缓流堆积为主，上部为第四纪全新世粘土、粉质粘土和砂砾土，下部为早更新世粘土，地质构造简单，无活动断裂通过，未发现不良地质现象，场地和地基稳定，地基土均匀。地势平坦，多为耕地。全县土地总面积 208 万亩，县内土壤主要有三个土类，其中黄棕壤土类 169.5 万亩，占总面积的 81%；砂姜黑土类 14.2 万亩，占总面积的 6.9%；潮土类 21.75 万亩，占 10.6%，较适宜林业生产。

4、地质

项目地位于平顶山市叶县，西北部为平顶山断裂，该断裂东南起于汝坟店，向西经平顶山市区到五矿，该断裂在第三纪活动强烈，在第四纪晚期以来未见活动；南部为鲁山-漯河断裂，西起鲁山西北，向东经叶县、郟城，止于漯河东南是一条区域性大断裂，为正断层，总体走向北西西，倾向南南西，是鲁叶断陷的

北界,该断裂为在晚第三纪仍有活动,第四纪以来未见活动。根据区域地质资料,场地内无断裂通过,场地附近的断裂晚近时期无活动迹象,场地处于相对稳定的地块中。

厂区内地层除表层分布有(1)层素填土外,其下分布有全新统冲洪积(Q_4^{al+pl})成因的黏性土、细砂、中砂、卵石,各岩土层的分布埋藏情况及特征详见下表3-1。

表 2.3 各土层的分布埋藏及主要特征一览表

层号及名称	地层年代及成因	分布范围	层底埋深(m)	地层一般厚度(m)	颜色、状态、密度、包含物及其它特征	压缩性
(1)素填土	Q_4^{ml}	全场地	0.3-1.8	0.3-1.8	黄褐-灰黄色,主要由黏性土组成,含植物根系及少量建筑垃圾,结构松散,土质不均。	高
(2)粉质黏土	Q_4^{al+pl}	全场地	2.2-3.6	1.1-3.2	褐黄~灰褐色,可塑-硬塑状态,含少量铁锰质结核,干强度和韧性中等,稍有光滑,无摇振反应。	中
(3)粉质黏土	Q_4^{al+pl}	全场地	3.6-6.3	0.6-3.2	黄褐色,可塑状态,含细砂粒,局部为细砂薄层,干强度和韧性中等,稍有光滑,无摇振反应。	中
(4)粉质黏土	Q_4^{al+pl}	全场地	10.6-11.4	3.0-7.2	黑褐-灰褐色,可塑状态,干强度和韧性中等,稍有光滑,无摇振反应,含少量细砂粒及钙质结核。	中
(4-1)细砂	Q_4^{al+pl}	大部分场地	4.0-7.8	0.6-3.2	黄褐色-灰褐色,中密,饱和,次圆形,颗粒成分以石英、长石为主,含少量黏性土,粒径大于0.075mm的颗粒质量超过总质量的85%。	中
(5)粉质黏土	Q_4^{al+pl}	全场地	15.3-16.3	4.0-5.5	黄褐色,硬塑状态,含较多钙质结核,局部钙核富集胶结成岩,干强度和韧性中等,稍有光滑,无摇振反应,局部夹薄层细砂。	中
(6)中砂	Q_4^{al+pl}	全场地	22.3-24.0	6.2-8.6	黄褐色,中密,饱和,亚圆形,颗粒成分以石英、长石为主,粒径大于0.25mm的颗粒质量超过总质量的50%,下部含较多砾卵石。	中
(7)卵石	Q_4^{al+pl}	全场地	未揭穿,最大揭露厚度12.7m		棕黄-灰黄色,饱和,中密,母岩成份以石英岩、砂岩为主,中等风化,颗粒形状以椭圆形为主,粒径大于20mm的颗粒质量超过总质量的50%,混较多黏性土及砂粒。	低

5、气候气象

叶县处暖温带与亚热地过渡地区，属暖温带半干旱大陆季风气候区，气候特征为四季分明、灾害频繁、年际变化显著，同时具有明显的过渡性、边缘性特征。年均温 14.9℃，1 月均温 1℃，7 月均温 27℃。年降水量 800 毫米，无霜期 217 天。主要表现在光照热量充足，比较丰富，水热同期满足一年两熟，适合多种农作物和林果业的发展，农业生产的潜力很大。

根据叶县全年气象资料，叶县全年以东北风为主，全年平均风速 2.6m/s。

6、自然资源

叶县资源丰富，气候宜人。主要有盐、石油、煤、铁、磷、铝矾土、大理石、钾、石墨、白云岩等。其中，岩盐展布面积 400km²，总储量 2300 亿吨，是全国第二大内陆盐田，品位居全国井矿盐之首。

7、水文

(1) 地表水

叶县境内河流均属于淮河流域，颍河水系，较大的河流有汝河、湛河、沙河、灰河、澧河、甘江河 6 条河流。境内总流长 191km，流域面积 1203km²，全县径流量 4.92 亿 m³。沙河是流经叶县境内的一条大河，发源于河南省鲁山县木达岭，流经鲁山、宝丰、叶县、舞阳等县市，在周口注入颍河，最大流量 3000m³/s，干流长度 326km，汇流面积 12150km²，境内长约 55.6km。

灰河距城区最近，是城区生活污水和工业废水的接纳河流，灰河在叶县境内分南北两条河，北为老灰河，南为新灰河。该河发源于鲁山县樱桃山，流经叶县、舞阳，干流长 81.9km，总流域面积 505km²，在叶县境内自西向东长约 42km，最终在漯河市舞阳北舞渡镇注入沙河。

本项目废水经厂区污水处理站处理达标后，经集聚区污水管网排入叶县污水处理厂进一步处理，最终排入灰河。

(2) 地下水

叶县地下水属第三、第四孔隙潜水和承压水，在 340m 范围内，分为浅（埋深 40m）中（埋深 40~130m）深（埋深 130~340m）3 个含水层，赋存于(3)层粉质黏土、(4)层粉质黏土、(4-1)层细砂、(5)层粉质黏土、(6)层中砂、(7)层卵石中的潜水，地下水的补给主要为大气降水垂直补给及邻区侧向补给。地下水流向与地表水基本一致（西南—东、东北），由于地下水坡降小，横向流动微弱。浅层地下水资源比较丰富，水质淡、埋藏浅、开采容易、补给迅速，是最主要的水资

源。

8、植被与生物多样性

植被类型为暖温带阔叶林，优势树种为杨树和泡桐，另有栎、槐、榆、椿等阔杂树种及桃、梨等经济树种，全部为人工林。叶县现有林业用地 20997hm²，其中纯林 15149hm²，混交林 20hm²，苗圃地 195.5hm²，未成林造林地 1208.6hm²，荒山荒地 2719.5hm²，其它宜林地 1153.8hm²，灌木林地 75.1hm²，采伐迹地 16.2hm²。活立木蓄积为 66.8 万 m³，森林覆盖率 10.93%。

根据实际调查，项目周围 500m 内没有自然保护区、风景名胜区、水源地等环境敏感地区。评价区域内生物资源比较单一，主要为人工花草和树木，以及一些地方性杂草；动物资源主要为当地常见鸟类，昆虫及鱼类，没有列入《国家重点保护野生植物名录》和《国家重点保护野生动物名录》的动植物。

根据现场查看，项目所在区域 500m 范围内无列入《国家重点保护野生植物名录》和《国家重点保护野生动物名录》的动植物。

9、文物古迹

叶县历史悠久，文化灿烂。古为豫州地，周为应侯国，春秋时期属楚，曾作为许国国都，称“叶邑”。公元前 524 年，楚以叶邑封沈诸梁，赐叶姓，史称“叶公”，故为全世界沈姓、叶姓根之所在。孔子周游列国时慕名莅叶，叶邑沈诸梁问政，孔子曰“近者悦，远者来”。即让当地百姓感到高兴，让外地客商载兴载奔。从而留下了“叶公问政处”这一历史见证。境内现存有仰韶文化遗址、西周文王（姬昌）化行南国遗迹和霸王城（项羽筑）、箫王城（光武帝筑）等秦汉历史遗迹。

经现场查勘，项目所在区域内无国家及省市重点文物保护单位。

3.2 社会环境

3.2.1 周边地块用途

河南平煤神马聚碳材料有限责任公司位于叶县产业集聚区叶廉路南侧、平煤神马氯碱公司东侧，西侧为块为工业用地。北侧隔路工业用地，东侧、南侧为耕地。

3.2.2 敏感目标分布

按叶县的环境功能区划，项目地区大气确定为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；地表水环境水体功能规划为Ⅲ类，执行《地

表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；地下水环境功能规划为III类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

企业周边 1 公里范围内主要居民及村庄情况见表 3-2。

表 3-2 厂区周边敏感点基本情况

序号	环境保护目标	相对位置	相对本项目（厂界）距离（m）	人口
1	后王村社区	ENE	900	1328 人
2	后王村	NE	936	1250 人
3	移民新村	NNW	280	350 人
59	神马氯碱化工股份有限公司	W	300	703
60	神马集团联合盐化有限公司	W	500	371
61	河南霖铠铝业有限公司	WN	300	236
62	河南隆鑫机车有限公司	WN	700	439
	叶县部分城区	/	100	20000

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

河南平煤神马聚碳材料有限责任公司主要分为聚碳酸酯生产车间，双酚 A 生产车间，聚碳酸酯的主要工艺为：造气、光气合成、光气化、双酚盐制备、聚碳酸酯生产、洗涤、絮片、改性；双酚 A 主要工艺为：缩合、过滤、脱水、结晶、造粒。主要设备为生产设备和环保设施。现阶段年产聚碳酸酯 10 万吨，双酚 A13 万吨。

4.2 企业总平面布置

河南平煤神马聚碳材料有限责任公司主要分为聚碳酸酯生产车间，整个厂区总平面布置功能分区明确，布局合理，详细情况见表 4-1，地理位置及平面布置图见表 4-1。

表 4-1 生产车间及辅助设施说明一览表

序号	车间/装置	车间或工段说明
双酚 A 生产		
1	储罐区	主要用于储存双酚 A 生产所需原材料及生产过程中产生污酚等有机废液，分为苯酚储罐、丙酮储罐、酚水收集罐、污苯酚缓冲罐、重组分罐、戊烷罐、二异丙醚罐、硫酸储罐
2	卸车站场	卸车站场位于储罐区东侧，供苯酚、丙酮、二异丙醚、戊烷等原辅料卸料使用。
3	双酚 A 生产装置	主要包括双酚 A 反应器、脱轻塔、酚水萃取塔、酚回收她、滤液脱烃塔、结晶器、离心机、双酚 A 汽提塔、异构化反应器、裂解反应器、双酚 A 造粒干燥等设施设备。主要进行双酚 A 的生产工作
4	双酚 A 仓库	双酚 A 仓库占地面积约 5436m ² ，主要用于存放双酚 A 成品，位于储罐区南侧
5	焚烧炉	建设 1 个废油炉，采用裂解反应罐产生的废油作为燃料，同时处理双酚 A 生产装置和储罐区产生废气，产生的蒸汽供生产使用。
PC 生产		
1	焦棚	用于储存造气装置使用到的原料焦炭，设置为封闭式结构，位于造气装置区的南部。
2	造气装置	主要用于 CO 的生产，包括一氧化碳气化炉、气柜、电除尘、煤气加压、脱硫、PSA 脱碳等装置，布置在厂区南侧中间位置，PC 生产装置区的西侧。
3	溶液制备	主要用于制备 PC 生产所用浓度的氢氧化钠溶液、盐酸溶液，主要包括溶液制备区与溶液储存两个区域。
4	光气及光气化车间	主要用于光气合成用光气化，生成的 PC（聚碳酸酯齐聚物）溶解在有机相（二氯甲烷）中，副产物盐(氯化钠)溶解在水中。

5	PC 生产装置	用于 PC 的生产，布置在厂区南侧中间位置；主要包括双酚盐生产、光气液化、光化反应、PC 洗涤、PC 成块、PC 脱溶、成品干燥及 MeCl ₂ 和 TEA 回收等装置。
6	PC 絮片装置	主要用于 PC 由液态形成聚碳酸酯絮片，主要包括 PC 絮片、输送与储存
7	PC 改性	主要用于 PC 的改性，布置在厂区生产区的东侧；包括散装絮片的储运、母料制备、聚合物改性、挤出及造粒等装置
8	PC 包装	PC 改性装置送来的成品 PC 粒料经过包装机自动称重，装袋、码垛后，进行外售。
其他区域		
1	生活、办公区域	位于厂区北侧，主要包括停车厂、办公楼、机电维修。变电站、控制中心等。
2	污水处理站	位于厂区南部，运用 A ₂ /O 工艺处理双酚 A 生产与 PC 生产过程中产生的工艺废水及员工生活污水
3	火炬	位于厂区西南角，主要用于造气系统开车废气和事故废气燃烧处理
4	事故池	位于污水处理站西侧，主要用于厂区发生物料泄漏等环境事故进，将泄漏出的液体通入事故池，暂存、处理后依法处理
5	初期雨水池	置初期雨水池一座，位于污水处理站西侧，初期雨水收集后送厂区污水处理站处理
6	其他区域	主要包括厂区内预留的区域等期他区域
PC 生产设备		

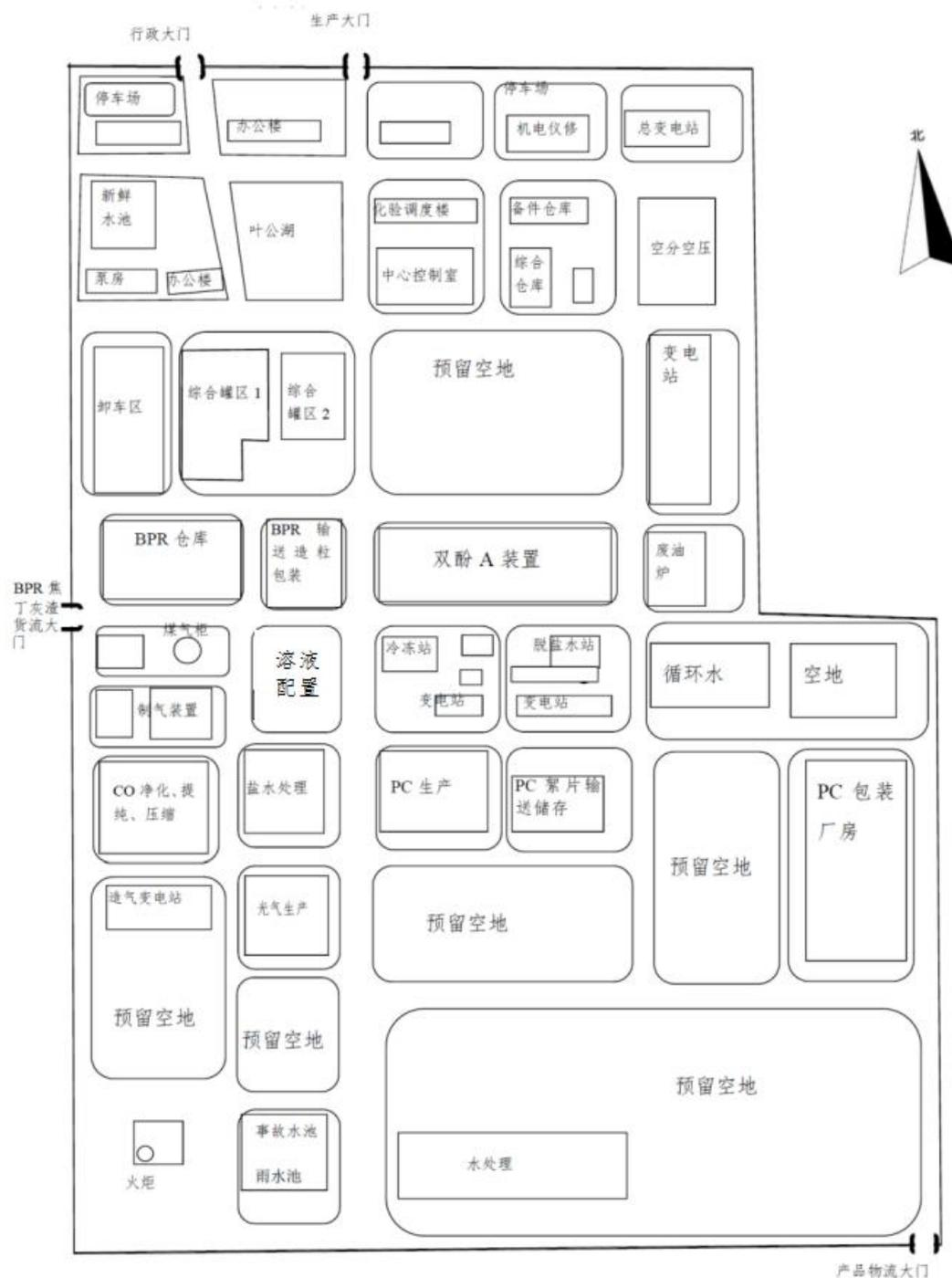


图 4-1 平面布置图

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

4.3.1 各重点场所、设施、设备分布情况

河南平煤神马聚碳材料有限责任公司厂区聚碳酸酯生产车间, 双酚 A 生产车间主要生产设备、设施见表 4-2。

表 4-2 主要生产设备情况一览表

序号	设备名称	规格型号	数量 (台/套)	是否属隐蔽 性设施设备
双酚 A 生产设备				
1	脱轻塔	$\phi\Phi 2800 \times 5000 / 1400 \times 25000$	1	否
2	酚水汽提塔	$\Phi 305 \times 11500$	1	否
3	甲硫醇吸收塔	$\Phi 1800 \times 2000 / 500 \times 8000$	1	否
4	滤液脱烃塔	$\Phi 2800 \times 5000 / 1600 \times 10500$	1	否
5	甲硫醇烃分离塔	$\Phi 1000 \times 13000$	1	否
6	烃回收塔	$\Phi 1200 \times 2000 / 500 \times 6500$	1	否
7	双酚 A 汽提塔	$\Phi 2000 \times 3000 / 1400 \times 3000 / 5000 \times 3000$	1	否
8	汽提汽吸收塔	$\Phi 1100 \times 6200$	1	否
9	酚水萃取塔	$\Phi 900 \times 26000$	1	否
10	废水汽提塔	$\Phi 400 \times 19000$	1	否
11	萃取剂回收塔	$\Phi 900 \times 26000$	1	否
12	苯酚回收塔	$\Phi 1500 \times 16000$	1	否
13	放空气洗涤塔	$\Phi 600 \times 6000$	1	否
14	一级反应器	$\Phi 4600 \times 6100$	2	否
15	二级反应器	$\Phi 4600 \times 6100$	2	否
16	异构化反应器	$\Phi 4600 \times 6100$	3	否
17	水解反应器	$\Phi 1000 \times 6300$	1	否
18	净化器	$\Phi 4600 \times 4100$	1	否
19	一级闪蒸罐	$\Phi 3000 \times 3000 / 2000 \times 5000$	1	否
20	一级结晶器	$\Phi 5200 \times 14000$	2	否
21	二级结晶器	$\Phi 5200 \times 14000$	2	否
22	烃回收罐	$\Phi 4000 \times 12000$	1	否
23	滤液脱烃塔回流罐	$\Phi 1400 \times 3400$	1	否
24	甲硫醇/烃分离塔回流罐	$\Phi 600 \times 1200$	1	否
25	二级闪蒸罐	$\Phi 1200 \times 1200 / 500 \times 2000$	1	否
26	三级闪蒸罐	$\Phi 2400 \times 2400 / 700 \times 3600$	1	否
27	酚水中和槽	$\Phi 2400 \times 3200$	1	否
28	萃取剂回收塔回流罐	$\Phi 1600 \times 3200$	1	否
29	苯酚回收塔回流罐	$\Phi 2000 \times 5500$	1	否
30	放空气分离罐	$\Phi 2300 \times 5500$	1	否
31	酚水槽	$\Phi 2200 \times 4500$	1	否
32	异构化反应器进料冷却器	$\Phi 650 \times 6000$	1	否
33	反应进料冷却器	$\Phi 800 \times 4500$	1	否
34	热水冷却器	$\Phi 650 \times 6000$	1	否
35	反应级间冷却器	$\Phi 700 \times 4500$	1	否
36	净化器进料加热器	$\Phi 500 \times 2000$	1	否

37	苯酚加热器	Φ350×4500	1	否
38	反应器洗涤加热器	Φ350×4500	1	否
39	脱轻塔进料预热器	Φ700×4500	1	否
40	脱轻塔再沸器	Φ1300×3000	1	否
41	脱轻塔冷凝器	Φ1000×4500	1	否
42	一级闪蒸罐再沸器	Φ500×2000	1	否
43	一级闪蒸罐冷凝器	Φ1500×4500	1	否
44	一级结晶器 A 汽化 烃冷凝器	Φ1800×6000	1	否
45	一级结晶器 B 汽化 烃冷凝器	Φ1700×6000	1	否
46	二级结晶器 A 汽化 烃冷凝器	Φ1400×6000	1	否
47	二级结晶器 B 汽化 烃冷凝器	Φ1700×6000	1	否
48	滤液脱烃塔进/出料 换热器	Φ650×6000	1	否
49	滤液脱烃塔再沸器	Φ900×6000	1	否
50	滤液脱烃塔冷凝器	Φ1100×6000	1	否
51	烃冷凝器	Φ400×4500	1	否
52	甲硫醇/烃分离塔再 沸器	Φ305×4500	1	否
53	甲硫醇/烃分离塔冷 凝器	Φ400×6000	1	否
54	二级闪蒸罐进料加 热器	Φ450×6000	1	否
55	二级闪蒸罐冷凝器	Φ600×4500	1	否
56	烃回收塔进料冷却 器	Φ400×6000	1	否
57	三级闪蒸罐进料加 热器	Φ700×4500	1	否
58	三级闪蒸罐冷凝器	Φ1300×4500	1	否
59	吸收液循环冷却器	Φ500×6000	1	否
60	酚水进料冷却器	Φ600×3000	1	否
61	废水汽提塔进/出料 换热器	Φ400×6000	1	否
62	废水汽提塔冷凝器	Φ300×3000	1	否
63	萃取剂回收塔再沸 器	Φ500×3000	1	否
64	萃取剂回收塔冷凝 器	Φ600×6000	1	否
65	苯酚回收塔再沸器	Φ600×6000	1	否
66	苯酚回收塔冷凝器	Φ700×6000	1	否
67	热水循环泵	Q=165m ³ /h H=51m	2	否
68	缩合反应排液泵	Q=70m ³ /h H=36m	1	否
69	脱轻塔塔底泵	Q=100m ³ /h H=24m	2	否

70	甲硫醇吸收塔塔底泵	Q=28 m ³ /h H=140m	2	否
71	脱轻塔真空泵	Q=2350N m ³ /h	2	否
72	一级闪蒸罐出料泵	Q=88m ³ /h H=67m	2	否
73	一级闪蒸罐真空泵系统	Q=70Nm ³ /h	2	否
74	一级闪蒸苯酚循环泵	Q=32m ³ /h H=106m	2	否
75	烃冷凝器用冷却水泵	Q=1460m ³ /h H=37m	2	否
76	烃循环泵	Q=165m ³ /h H=82m	2	否
77	一级结晶排净泵	Q=32m ³ /h H=40m	1	否
78	一级滤液出料泵	Q=100m ³ /h H=100m	2	否
79	一级循环液泵	Q=100m ³ /h H=70m	2	否
80	一级加合物出料泵	Q=355m ³ /h H=51m	2	否
81	二级结晶排净泵	Q=32m ³ /h H=40m	1	否
82	二级滤液出料泵	Q=32m ³ /h H=37m	2	否
83	二级循环液泵	Q=132m ³ /h H=67m	2	否
84	二级加合物出料泵	Q=355m ³ /h H=51m	2	否
85	滤液脱烃塔塔底泵	Q=73m ³ /h H=186m	2	否
86	滤液脱烃塔回流泵	Q=5m ³ /h H=52m	2	否
87	滤液脱烃塔塔顶出料泵	Q=11m ³ /h H=104m	2	否
88	二级闪蒸真空泵	Q=711Nm ³ /h	2	否
89	三级闪蒸真空泵	Q=52Nm ³ /h	2	否
90	双酚 A 汽提塔真空泵	Q=165Nm ³ /h	2	否
91	二级闪蒸苯酚循环泵	Q=14m ³ /h H=45m	2	否
92	烃回收塔塔底泵	Q=15m ³ /h H=58m	2	否
93	三级闪蒸罐出料泵	Q=18m ³ /h H=36m	2	否
94	BPA 产品泵	Q=17m ³ /h	2	否
95	汽提汽吸收液循环泵	Q=18m ³ /h H=33m	2	否
96	酚水萃取塔进料泵	Q=11m ³ /h H=71m	2	否
97	二异丙醚/苯酚泵	Q=6.5m ³ /h H=36m	2	否
98	废水汽提塔釜液泵	Q=11m ³ /h H=71m	2	否
99	萃取剂回收塔塔底泵	Q=1.5m ³ /h H=69m	2	否
100	萃取剂回收塔侧线采出泵	Q=4.2m ³ /h H=79m	2	否
101	萃取剂回收塔回流泵	Q=6m ³ /h H=45m	2	否
102	一级离心机	/	2	否
103	二级离心机	/	2	否
104	助催化剂制备系统	/	1	否

105	造粒系统	/	1	否
106	苯酚回收塔真空喷射系统	/	1	否
107	一级结晶器 A 搅拌器	/	1	否
108	一级结晶器 B 搅拌器	/	1	否
109	一级结晶器 A 搅拌器	/	1	否
110	一级结晶器 A 搅拌器	/	1	否
111	废油炉	/	1	否
112	包装系统	/	1	否
113	料仓系统	/	1	否
储存设备				
1	重组分贮槽	Φ10500mm H=10000mm; V=866.0m ³	1	否
2	脱酚进料缓冲罐	Φ17000mm H=13000mm, V=2950.0m ³	1	否
3	放净苯酚缓冲罐	Φ13500mm H=11500mm V=1646.0m ³	1	否
4	苯酚原料罐	Φ23700mm H=12530mm V=5530.0m ³	3	否
5	氢氧化钠储槽	Φ89200mm H=8920mm V=5570.0m ³	1	否
6	盐酸储罐	Φ5620mm H=6000mm V=150.0m ³	1	否
7	丙酮原料罐	Φ17000mm H=15850mm V=36600.0m ³	2	否
8	异丙醚塔进料罐	Φ6500mm H=9000mm V=300.0m ³	1	否
9	异丙醚储槽	Φ6500mm H=9000mm V=300.0m ³	1	否
10	浓硫酸罐	Φ5200mm H=5200mm V=110.0m ³	2	否
11	二氧化碳储罐	Φ7980mm H=4000mm V=200.6m ³	3	否
12	一氧化碳储罐	Φ23000mm H=13250mm V=5505.1m ³	1	否
13	氨水储槽	Φ4100mm H=3500mm V=46.2m ³	1	否
14	戊烷储罐	Φ8850mm H=6500mm V=399.8m ³	1	否
PC 生产设备				
1	一氧化碳气化炉	φ2400	2	否
2	旋风除尘器	φ1500*5082	2	否
3	废热锅炉	φ1500*11500	2	否
4	洗气塔	φ1500*11510	2	否
5	电除尘器	/	1	否
6	湿式气柜	1000m ³	1	否
7	煤气压缩机	/	2	否
8	一级脱硫器	φ2200*13700	2	否
9	二级水解脱硫器	φ1400*5745	2	否

10	三级脱硫器	$\phi 2600 \times 14180$	2	否
11	四级水解脱硫器	$\phi 1400 \times 5745$	2	否
12	五级脱硫器	$\phi 1800 \times 9525$	2	否
13	精脱硫器	$\phi 1800 \times 7375$	2	否
14	吸附器 I	$\phi 1600 \times 7880$	6	否
15	吸附器 II	$\phi 1400 \times 8065$	5	否
16	吸附器 III	$\phi 1600 \times 9895$	6	否
17	产品气缓冲罐	$\Phi 3400 \times 16430$	1	否
18	产品气混合罐	$\Phi 3400 \times 21320$	1	否
19	CO ₂ 气柜	300m ³	1	否
20	液氯缓冲罐	V=2m ³	1	否
21	液氯蒸发器	F=100m ² V=1m ³	1	否
22	氯气安全密闭槽	立式, $\phi 700 \times 1000$ V=1.5m ³	1	否
23	光气合成器	$\phi 1500 \times 6415$	2	否
24	清净反应器	DN=1300mm H=3720mm	1	否
25	光气精制冷凝器	$\phi 600 \times 750$	1	否
26	光气精制深冷器	$\phi 500 \times 6000$	1	否
27	液态光气缓冲槽	$\phi 300 \times 1830$	1	否
28	低聚反应器	/	1	否
29	缩聚反应器	$\phi 2800 \times 4480$	1	否
30	低聚反应保护罩	/	1	否
31	缩聚反应冷凝器	537m ²	1	否
32	缩聚反应放空冷凝	21m ²	1	否
33	缩聚反应缓冲槽	$\phi 2250 \times 6750$	1	否
34	洗涤离心机	/	6	否
35	冲洗水冷却器	68m ²	1	否
36	二氯甲烷冷却器	4m ²	1	否
37	聚结器	10 μ m	2	否
38	桶式过滤器	10 μ m	2	否
39	静态混合器	DN150	2	否
40	相分离器	$\phi 1700 \times 7820$	1	否
41	缓冲槽	$\phi 1500 \times 4500$	1	否
42	稳定剂溶解槽	$\phi 1200 \times 2800$	2	否
43	脱挥发塔供料槽	$\phi 6100 \times 18300$	2	否
44	不合格聚合物收集	$\phi 3900 \times 11700$	1	否
45	旋风分离器	$\phi 1200 \times 4400$	6	否

46	高压蒸汽过滤器	/	2	否
47	低压蒸汽过滤器	/	2	否
48	凝聚反应器	/	6	否
49	脱挥发塔	底部 $\phi 2190 \times 7600$, 顶部	1	否
50	一级干燥器	DR-501	1	否
51	二级干燥器	DR-502	1	否
52	氮气加热器	/	2	否
53	干燥塔加热器	/	2	否
54	一级冷却器	288m ²	1	否
55	二级冷却器	286m ²	1	否
56	干燥塔	$\phi 2190 \times 7600$	1	否
57	吸收塔	$\phi 2650 \times 13800$	1	否
58	挥发分冷凝器	842m ²	2	否
59	挥发分放空冷凝器	317m ²	2	否
60	二氯甲烷冷却器	5m ²	1	否
61	分离器	$\phi 1650 \times 5780$	2	否
62	二氯甲烷贮槽	$\phi 5800 \times 14500$	1	否
63	水相贮槽	$\phi 2600 \times 7800$	1	否
64	废水汽提塔	$\phi 2150 \times 22000$	1	否
65	废水槽	$\phi 12500 \times 16700$ $\phi 10000 \times 16700$	4	否
66	三乙胺卸料槽	$\phi 2500 \times 7500$	1	否
67	分离器	$\phi 2450 \times 8580$	1	否
68	挤出机	/	3	否
69	PC 絮片输送风机	7861m ³ /h	4	否
70	PC 粒料输送风机	1330m ³ /h	4	否
71	PC 絮片料斗	$\phi 6500 \times 26900$	26	否
72	PC 絮片产品供料料斗	$\phi 3100 \times 8100$	12	否
公用工程设备				
1	给水泵	SLOW125-380 (I)	2	否
2	循环水泵	SLOW600-720(I)	3	否
3	冷却塔	DNF-5000	2	否
4	脱盐水设备	100m ³ /h	1	否
5	空分装置	/	1	否
6	空压机	M250 型螺杆式	4	否

7	干燥器	D3575 I L 型	2	否
8	空气储气罐	C-40, C-60	2	否
9	螺杆式冷水机组	YSVLGF324	2	否
10	螺杆式制冷机组	YCVLGF268J3	2	否

4.3.2 企业生产工艺及产污节点

1、聚碳酸酯生产工艺及产污节点

拟建工程主要建设 10 万 t/a 聚碳酸酯(PC)生产线，PC 生产技术来源于 KBR 公司，采用双酚盐与光气进行光气化反应生成 PC。其中，光气由一氧化碳和氯气合成，光气合成所用一氧化碳采用纯氧—二氧化碳—焦炭造气的生产工艺双酚盐采用双酚 A（BPA）与氢氧化钠反应制备。

项目 PC 生产工艺过程主要包括造气、光气合成、双酚盐合成、PC 生产、絮片储存、PC 改性、产品包装及储存等工序。

项目主体生产工艺及产排污环节流程图见图 4-1

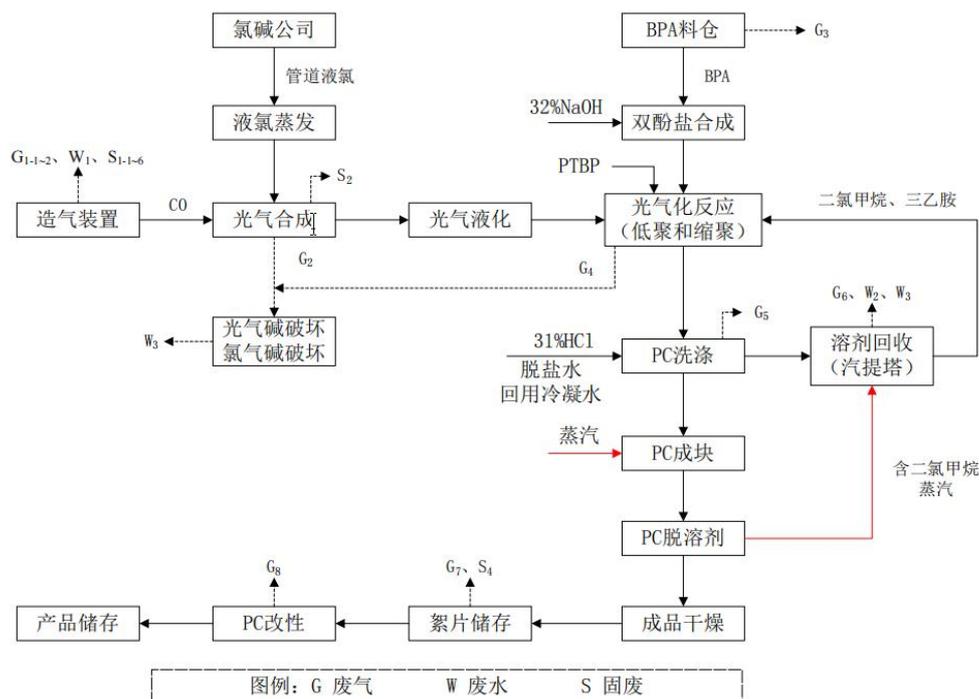


图 4-1 生产工艺及产排污环节流程

(1) 造气工艺

本项目造气工艺主要生产一氧化碳，采用纯氧—二氧化碳—焦炭造气的生产工艺，主要设备为一氧化碳气化炉，该气化炉利用纯氧和二氧化碳的混合物作为气化剂，冶金焦为原料，制备含 CO、CO₂ 的煤气，再经脱硫、脱二氧化碳（二氧化碳返回气化炉），获得 CO≥99%（V）的原料气；同时该气化炉全水夹套结

构还可副产蒸汽。

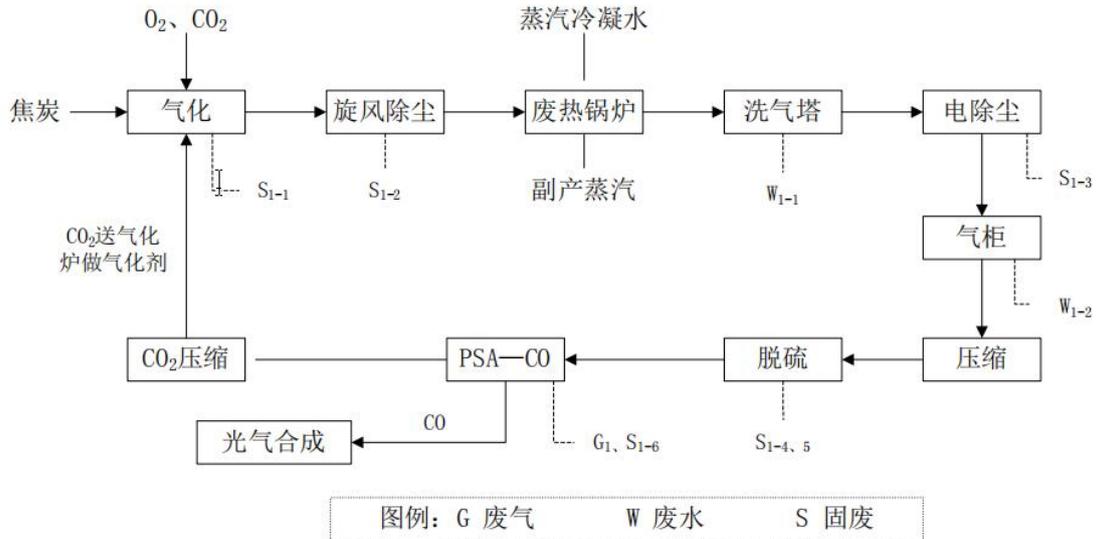


图 4-2 造气生产工艺及产排污环节流程

造气工艺流程

1) 一氧化碳发生炉气化

合格的原料焦炭由电动葫芦加至焦仓，经给料机等加料设备加之一氧化碳气化炉顶部的自动加焦机，定时将焦炭加入炉内。

界外送来的二氧化碳和 PSA 返回的二氧化碳混合后经总管进入气化炉系统的气化剂管，来自空分装置的氧气经分流后进入气化炉系统的气化剂管；在气化剂管中氧气和二氧化碳充分混合后作为气化剂一起进入气化炉，二氧化碳和氧气的比值是严格按照焦炭质量、灰熔点给定的，并按此比值自动调节。

在气化炉内，氧气、二氧化碳与焦炭发生气化反应，生成的粗煤气从气化炉顶部出来，温度约 500℃，压力约 0.02MPa，首先进入旋风除尘器初步除去较大颗粒灰尘（除尘效率约 80%），然后再进入热管废热锅炉上段回收煤气中的显热，产生 1.0MPa 的蒸汽，之后进入废热锅炉下段的锅炉给水预热段，将压力 1.2MPa、100℃的软水预热到约 170℃。

从废热锅炉底部出来的粗煤气约 140℃进入洗气塔下部，将煤气温度降至 45℃以下，同时除去煤气中大部分粉尘。洗气塔上部装有一定填料，下部安装有 6 个雾化喷头，在洗气塔内，水从上而下，煤气从下而上，煤气中的粉尘经水洗去后经水封排至地槽后流入造气循环水处理系统水池。

经洗气塔后的粗煤气进入气柜稳压后，由底部进入电除尘器，在此除去煤气

中夹带的微尘。

焦炭在气化炉内从上到下经干燥、气化、燃烧完全生成灰渣，灰渣通过炉篦的转动排出，由炉篦排入灰锁斗，再落入排渣车，由排渣车将灰渣运送至指定地点堆存。

2) 造气循环水系统

洗气塔产生含尘的水经地槽流入造气循环水处理系统，进入平流沉淀池，沉淀后流入热水池，由泵提升至冷却塔，冷却后进入凉水池，然后由泵打入循环水总管送洗气塔循环使用。

3) 气柜

从造气来的压力约 3kPa，温度 40℃的粗煤气经过入口水封后进入粗煤气气柜，经气柜稳压后，粗煤气经出口水封送粗煤气压缩装置。

4) 压缩

来自气柜的粗煤气经压缩机两级压缩至 0.8MPa 后送至粗煤气脱硫和脱碳装置，经过脱碳后 CO 产品气经一氧化碳压缩机加压后，压力约 1.0MPa，温度 40℃送至光气合成装置。

5) 粗煤气脱硫

煤气中的硫包括无机硫和有机硫，其中无机硫以 H₂S 形式存在，有机硫以 COS 形式存在，本项目煤气脱硫工序主要是采用水解脱硫工艺将有机硫水解为 H₂S，然后再采用干法脱硫工艺将 H₂S 脱除，脱硫剂采用氧化铁。

水解脱硫采用近年来国内外开发的 COS 常温水解技术，通过水解催化剂将 COS 等有机硫水解成 H₂S

脱硫工序过程：来自压缩装置的粗煤气压力约 0.8MPa 进入本装置，首先进入一级脱硫器采用脱硫剂将煤气中的 H₂S 脱除，然后再进入二级水解脱硫器，将其中 90%以上的 COS 水解为 H₂S，之后再进入三级脱硫器采用脱硫剂进一步脱除 H₂S，出口气中 H₂S 含量 < 10mg/Nm³；出三级脱硫器的气体经加热器提温至 75℃进入四级水解脱硫器，气体中剩余的 COS 被水解成 H₂S，再进入五级脱硫器脱除 H₂S；最后气体进入精脱硫器，使用脱硫剂进一步去除气体中剩余的 H₂S，最终出精脱硫器的净化气中总硫含量 < 0.1ppm。

6) 脱碳

经过脱硫后的煤气经压缩后依次进入变压吸附 PSA—CO₂ 工序、PSA—CO₂ /R 工序、PSA—CO 工序。每个工序分别经由 6 台吸附器（PSA—CO₂ /R 工序 5 台吸附器）、一系列程序控制阀、真空泵、缓冲罐等构成。每台吸附器经吸附、一均降、二均降、顺放、逆放、抽空、二均升、一均升、最终升压、预吸附完成一个循环。原料气由入口端进入，在出口端获得产品净化气。被吸附的杂质 CO₂ 气体通过逆放及抽空步骤得到解吸。其他吸附器所执行的步骤相同，只是在时间上相互错开，以保证分离过程连续进行。PSA—CO₂ 工序提纯的 CO₂ 经加压后返回造气系统使用。

产品净化气 CO 经缓冲罐、一氧化碳压缩机加压后送光气合成装置。

（2）光气合成

1) 光气合成

自造气工序压缩来的一氧化碳经 CO 过滤器过滤后进入混合三通；自液氯蒸发装置来的氯气进入带夹套伴热的氯气安全槽，使氯气达到一定过热度。

以 CO 进料为基准，按一定比例加入氯气，两种气体混合后进入光气合成器，在光气合成器中 90%左右的氯气和 CO 反应生成光气。随后进入清净反应器，使未反应的氯气和 CO 进一步完全反应。光气合成器为管壳式固定床反应器，反应温度为 80~160℃，压力为 0.8MPa，使用活性炭做催化剂。清净反应器设置有放空装置，将未反应的 CO 和氯气经放空管排出后进入两级氯气碱破坏塔处理。反应过程中为保证氯气完全反应，进料时 CO 过量。

2) 光气液化

由光气合成工序生产的光气在充满氮气的密闭容器内经过两部冷冻系统冷凝成液态光气，经过液态光气接收槽收集后，液态光气由无泄漏泵送至光化反应器内。

3) 氨水卸车

光气泄露后用氨水雾吸收，光气合成区设有氨水贮罐和喷氨安全系统。氨水卸车采用上卸方式，用压缩空气压料。每次卸车后都及时通过氨水卸泵倒入光气合成区的氨水贮罐。

（3）双酚盐制备

双酚盐合成采用双酚 A(BPA)与 32%氢氧化钠反应生成。

反应方程式为：



通过汽车运输进厂的袋装 BPA 通过三台输送能力为 4t/h 的送料机卸料后，人工破袋后通过送料机气力输送入 BPA 料仓中，生产时气力输送至双酚盐生产环节，输送系统采用氮气作为气源。

双酚盐合成所需的 32%氢氧化钠水溶液由氯碱公司提供，通过管道送至拟建工程中间罐区的烧碱贮罐备用

双酚盐生产时双酚 A 通过料仓底部的旋转角阀和称料斗称量后落至含稀氢氧化钠溶液的搅拌槽中。常温、常压条件下，BPA 和氢氧化钠在搅拌的作用下生成双酚盐，然后通过管道送至 PC 生产装置。

反应中应保证氢氧化钠溶液过量，并为后续的 PC 合成提供碱性环境。

(4) PC 生产

1) 光气化（齐聚和缩聚）

拟建工程 PC 生产采用连续化光气界面缩聚法，从光气液化工序过来的液态光气经泵送入反应器中，在搅拌下将液态光气溶于二氯甲烷中，同时向其中加入少量的三乙胺，并通入双酚 A 钠盐水溶液。溶解于有机相（二氯甲烷）的光气在界面上与溶解于水相的双酚盐反应生成低分子聚合物 PC 和副产物盐(氯化钠)。通过搅拌及三乙胺的作用，使生成的 PC 从水相转移到有机相，从而促进反应不断进行。对叔丁基苯酚作为封端剂加入其中，用于终止分子链的增长。生成的 PC（聚碳酸酯齐聚物）溶解在有机相（二氯甲烷）中，副产物盐(氯化钠)溶解在水中。

生产时双酚盐溶液和二氯甲烷均通过各自的管道进入低聚反应器中，在搅拌下通过管道加入液化光气，当反应体系内的 pH 值达到 7~8 时停止通入光气，此时得到低分子量的聚碳酸酯。将得到的低分子量的聚碳酸酯溶液通过管道送入缩聚反应器中，通过管道向缩聚反应器中加入一定量三乙胺，通过缩聚反应器上的进料口加入对叔丁基苯酚，在搅拌下于 25~30℃之间进行缩聚反应。缩聚反应器上方设置排气管道，将未反应的光气、挥发的二氯甲烷和三乙胺等废气利用引风机通过排气管道排出，先进入冷凝器冷凝后再排入光气碱破坏塔净化处理。

2) PC 洗涤

光气化反应生成的聚合物通过卸料管进入蝶式离心机中，向其中加入盐酸洗去过量的氢氧化钠，然后再向离心机中加入软水，使氯化钠更充分的溶解在水相中。通过离心机高速旋转将水相和有机相分开，其中，水相主要含反应生成的氯化钠和原料中绝大多数三乙胺，通过管道送至溶剂回收单元回收水中的三乙胺；有机相主要为聚碳酸酯溶液和二氯甲烷，进入 PC 成块工序。

3) PC 成块

聚碳酸酯溶液进入类似于“蛇形管”的聚结器内，与高压蒸汽混合，伴随着二氯甲烷的蒸发，液态的聚碳酸酯在湍流环境中被雾化成液滴状，并逐渐形成聚碳酸酯絮片。

4) PC 脱溶剂

聚碳酸酯絮片在聚结器顶部经过一段蒸汽夹套干燥后，聚碳酸酯絮片和二氯甲烷进入脱挥发塔做分离，塔顶温度为 120℃，主要成分是二氯甲烷和水蒸气，塔底温度为 50℃，主要为聚碳酸酯絮片。同时塔底的旋风分离器使用低压蒸汽进一步汽提剩余的二氯甲烷。

脱挥发塔塔顶出来的蒸汽主要成分为二氯甲烷和水蒸气，进入溶剂回收单元，用作汽提塔的气提蒸汽使用。

自脱挥发塔塔底出来的聚碳酸酯絮片仍然含有 30%的水分，需送至絮片干燥工序作进一步处理。

5) 溶剂回收

本项目溶剂回收单元主要设备为汽提塔，采用填料塔，使用蒸汽气提的工艺，蒸汽来源于 PC 脱溶剂工序脱挥发塔塔顶出来的含二氯甲烷的二次蒸汽。

汽提塔为常压操作，塔顶温度为 110℃，塔釜温度为 40℃左右，来自 PC 洗涤工序的含三乙胺的洗涤废水从塔顶进入，来自 PC 脱溶剂工序的含二氯甲烷的蒸汽从塔底进入，通过蒸汽与废水的直接接触，将废水中的液相三乙胺扩散到气相中，从而达到将三乙胺从废水中分离的目的。塔顶采取物为含三乙胺、二氯甲烷的水蒸汽，经冷凝器冷凝分层后三乙胺、二氯甲烷回用于 PC 合成工序，冷凝水进入冷凝废水预处理工序；塔底废水主要为含氯化钠的高盐废水，进入含盐废水预处理工序。

(4) 絮片干燥及储存

1) 絮片干燥

絮片干燥的目的是去除聚碳酸酯絮片中的水,因为 PC 絮片含水率过高会导致挤出时聚合物水解,因此自脱挥发塔塔底出来的聚碳酸酯絮片需进行干燥。

干燥由两台脉冲流化床干燥机和—个多段干燥塔串联组成,使用循环热氮气对湿的聚碳酸酯絮片进行干燥,热源为蒸汽。含水 28%~30%的聚碳酸酯絮片经重力自流到第—台脉冲流化床干燥机内,在 140~160℃热氮气的作用下进行干燥,得到含水率为 10%~12%的聚碳酸酯薄片,随后通过氮气气力输送至第二台脉冲流化床干燥机,在 140~160℃热氮气的作用下进行干燥,得到含水率为 2%~3%的聚碳酸酯薄片。最后通过热氮气输送至多段干燥塔内,在 120~130℃的热氮气中进行干燥,得到干燥的聚碳酸酯薄片。干燥后的 PC 絮片与热氮气—并通过絮片输送系统送至絮片储存装置。

本项目干燥设备为全密闭设备,絮片干燥时产生的粉尘随产品通过热氮气—并输送至絮片储存装置。

2) 絮片储存

干燥后的 PC 絮片经氮气气力输送至 PC 絮片产品料斗,按 PC 絮片的分子平均尺寸和流动性能 (MFR) 规格 (MFR3、MFR10 和 MFR22),通过 PC 合成过程控制反应参数即可生产不同 MFR 规格的产品。本装置分为 3 条储存线,每条储存线设 8 台 550m³的 PC 絮片产品料斗,同时设置 2 台 550m³的不合格产品料斗。气力输送载体氮气与 PC 絮片通过料斗上方的脉冲袋式除尘器分离,收集的除尘渣直接落入料斗中,废气通过排气筒排放

(5) PC 改性

PC 改性装置的作用是将 PC 絮片与稳定剂、PC 添加剂在熔融状态下共混,经过水下挤出、水下造粒和干燥后制成最终的产品。

本装置共设 3 条能力为 5t/h 的挤出机,PC 絮片通过可称重的带式给料机自挤出机加料口进入挤出机,并向挤出机中加入稳定剂和 PC 添加剂,在螺杆/机筒形成的螺槽中受到剪切、加热而从固体熔融成高黏度熔体,并向口模方向推动形成相当的压力。挤出机工作压力为 13kPa,温度为 250~300℃之间。该压力促进熔体从机头多孔口模挤出,挤出条在与机头连结的切粒室内马上开始冷却固

化，并被切粒机的多把切刀切成粒子

挤出切粒后的颗粒和循环水通过输送管道首先进入干燥机一侧的预脱水通，大块料被去除机除去（直接落下收集）。随后分散颗粒体随水沿着预脱水通道向下面的倾斜网板流动，在冲击和重力的作用下，约 90%的水从倾斜的筛网直接脱出。颗粒及其表面附着水落入离心干燥机底部，进入离心干燥系统。当离心机底部料堆积到转子下沿以上时，高出下沿的物料被高速旋转的转子叶片边缘刮起，并在其带动下沿叶片的螺旋线向上提升，同时在离心力作用下撞击筛网。在这种撞击过程中颗粒表面失去一部分水分并被弹回到高一级的螺旋叶片，随后不断重复该过程，颗粒表面的水分逐步减少，从而达到干燥的要求。当颗粒被提升到干燥机上部的出料管后被排出。

干燥后的 PC 粒料进入测试料斗，化验合格后，通过气力输送至产品储存装置，进行包装外售；如果不合格，则送入不合格产品料斗重新挤出。

2、双酚 A 生产工艺及产污节点

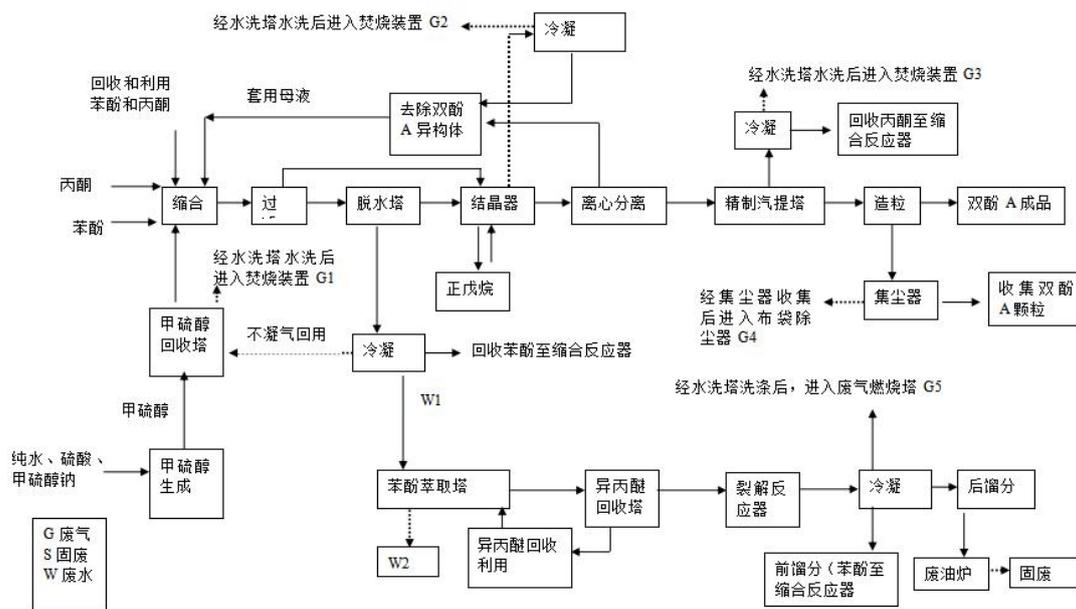


图 4-3 双酚 A 生产工艺

丙酮与来自滤液脱轻塔塔底物料中的苯酚在反应工序经两级串联反应器反应后生成双酚 A，反应混合物经脱轻塔分离出丙酮、甲硫醇、水、苯酚等组分后送至结晶器进行加合物结晶。

本项目采用两级结晶及离心分离工艺，在结晶器中通过烃的蒸发控制结晶温度，形成苯酚与 BPA 的加合物晶体，再经离心机过滤及洗涤将加合物晶体从结

晶液中分离出来。加合物晶体经双酚 A 汽提塔将苯酚和双酚 A 分离，苯酚送往反应工序循环使用，双酚 A 送往造粒工序造粒并干燥后得到产品。结晶器蒸发的烃经冷凝后返回结晶器循环使用。

离心分离后的滤液经滤液脱烃塔分离后将苯酚送回反应工序，重组分经苯酚回收塔回收苯酚、裂解和异构化反应重排后，将有效组分送回系统，废油送至废油炉作燃料。

脱轻塔塔顶出来的丙酮和甲硫醇经吸收等处理后送回反应工序，侧线抽出的酚水经萃取、汽提处理后将苯酚送回反应工序，废水送往生化处理。

产污工序:

废气：丙酮回收过程中产生的废气进尾气吸收塔后产生的尾气，主要组份为丙酮、乙苯，苯酚回收，精制工段产生的废气，主要组份为苯酚；真空过滤，苯酚蒸发，脱酚、降膜结晶以及静态结晶工段产生的废气主要组份均为苯酚，汽提工段产生的废气主要组份为苯酚和水；产品造粒：包装过程中产生的粉尘经布袋除尘器除尘后产生的粉尘。

废水：尾气吸收塔产生的含丙酮、酚类废水。

固废：污泥、废滤液、生活固废等。

4.3.3 污染物治理措施

河南平煤神马聚碳材料有限责任公司污染物主要为生产过程中产生的废气、废水和固废，主要产污环节及治理设施见下表。

表 4-3 产污环节及治理情况汇总表

项目	类别	产污环节	主要污染物	治理设施	
废气	一期 10 万 吨聚 碳酸 酯项 目	造气装置	焦棚煤尘气	粉尘	经布袋除尘器除尘后 15m 排气筒外排
			PSA 脱碳废气	CO ₂ 、CO、甲烷、H ₂	送火炬系统燃烧
	PC 生产	光气合成 装置	光气合成废气	氯气、光气	进入两级氯气碱破坏塔处理后通过 25m 排气筒排放
			光气化废气	光气、二氯甲烷、三乙胺	光气化废气先经冷凝处理后再和 PC 洗涤废气进入光气碱破坏塔处理，溶剂回收不凝气经低温冷凝处理，最终三股废气一
			PC 洗涤废气	HCl	
	溶剂回收不凝气	三乙胺、二氯甲烷			

					起经两级活性炭吸附装置处理后通过 25m 排气筒排放
		PC 絮片储存	絮片储存废气	粉尘	经布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒排放
		PC 改性	挤出机废气	非甲烷总烃	采用“UV 光解+活性炭吸附”装置处理后通过 20m 排气筒排放
		生产装置区（光气合成及 PC 生产装置）	生产区无组织废气	氯气、HCl、二氯甲烷、三乙胺	采用“UV 光解+活性炭吸附”装置处理后通过 50m 排气筒排放
		储罐区	储罐区呼吸废气	HCl、二氯甲烷、NH ₃	收集后通入废油炉燃烧处理后排放
13 万吨双酚 A 项目		BPA 主体装置	主装置尾气	苯酚、丙酮、甲硫醇、异丙醚、非甲烷总烃	通过抽风系统引出，经水洗塔水洗后进入废油炉燃烧
		综合罐区	储罐呼吸废气	丙酮、苯酚、异丙醚、戊烷	
		造粒、包装工段	造粒、包装工段粉尘	双酚 A（颗粒物）	经袋式除尘器处理后通过 25m 排气筒排放
		废油炉	废油炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	经袋式除尘器+脱硫+脱硝处理后通过 45m 排气筒排放
		食堂	食堂厨房	食堂油烟	经油烟净化器处理后于楼顶排放
废水	一期 10 万吨聚碳酸酯项目	造气装置	洗气塔废水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	进入厂区污水处理站处理
		煤气气柜	水封废水	挥发酚	活性炭吸附预处理后，排入厂区污水处理站处理
		尾气处理	冷凝废水	COD	进入厂区污水处理站处理
		PC 洗涤	PC 洗涤废水	COD、SS、盐分	送至平煤神马集团联合盐化公司制盐工程进行蒸发制盐
		废氯、光气碱破坏	碱破坏塔废水	COD、SS、盐分	
		溶剂回收	溶剂回收冷凝废水	二氯甲烷、三乙胺	活性炭吸附处理后回用于 PC 洗涤工序
	13 万吨双酚 A 项目	生产装置	工艺废水	COD、苯酚、丙酮、异丙醚	进入苯酚萃取塔回收苯酚后排入厂区污水处理站
		废气洗涤塔	废气洗涤废水	COD、SS、丙酮、异丙醚	排入厂区污水处理站
		生产装置	设备清洗废水	COD、SS、苯	

		区		酚、丙酮、异丙醚	
		生产区	车间地面清洗	COD、SS、石油类	进入厂区污水处理站处理
		循环冷却系统	循环冷却系统定期排水	COD、SS、盐分	直接外排叶县城市污水处理站
		脱盐车站	脱盐水制备废水	COD、SS、盐分	
		职工生活	职工办公生活污水	COD、SS、NH ₃ -N	进入厂区污水处理站处理
噪声	挤出机、真空泵、水泵、物料泵、风机、空压机、冷却塔等设备运行噪声			连续等效 A 声级	基础减震、消声、隔声
固废	一期 10万吨聚碳酸酯项目	造气装置	一氧化碳气化炉	灰渣	外售作为建材
			旋风除尘器	除尘器收集的烟尘	
			电除尘器	除尘器收集的烟尘	
			脱硫	废脱硫剂(氧化铁)	返回厂家再生
			脱硫	废水解催化剂	
			PSA 脱碳	废吸附剂	
		PC 絮片储存	不合格产品	不合格产品	交由塑料厂家生产塑料
		工艺粉尘处理	布袋除尘器	收集的粉尘	
		光气合成装置	光气合成	废活性炭	属于危险废物，送交有资质危废单位处置
		废水处理	PC 洗涤废水处理 冷凝废水处理 煤气气柜水封 废水处理	废活性炭	
	有机废气处理	UV 光氧催化装置	废紫外灯管		
			活性炭罐	废活性炭	
	13万吨双酚 A 项目	造粒装置	布袋除尘器	收集的粉尘	回用生产
		包装工序	包装工序	废包装袋	外售
		废油炉	废油炉	油渣	交环卫部门填埋
		生产装置	废催化剂	废弃离子交换树脂	属于危险废物，送交有资质危废单位处置
过滤砂			过滤砂		
废气处理		烟气脱硝装置	废催化剂		
全厂污水处理站	污水处理站	污水处理生	送垃圾填埋场		

			化污泥	
	职工生活	厂区职工生活	生活垃圾	交环卫部门清运

4.3.4 特殊状态下土壤、地下水污染防治措施

本单位在运行过程中存储大量的液态化学物料，特殊状态下土壤、地下水污染主要表现在化学物料储罐、管线等泄漏、卸货过程中物料泄漏及初期雨水对土壤、地下水的影响。

物料储罐泄漏、管线等泄漏、卸货过程中物料泄漏时首先通过由地面硬化与防渗阻止物料下渗对土壤及地下水的影响，当泄漏量较大时利用围堰通过导流沟将泄漏物导入事故池内，在事故池内经过相应的技术措施对泄漏物进行处理，防止对土壤和地下水的污染。

降雨时初期雨水含有少量对土壤和地下水环境造成污染的物质，厂区内建设有初期雨水池，初期雨经雨水管网收集进入初期雨水池，经过相应的技术措施对污染物进行处理，防止对土壤和地下水的污染。

4.4 企业使用的原辅材料及产品清单

4.4.1 企业使用的原辅材料

河南平煤神马聚碳材料有限责任公司目前生产所用的原料包括双酚 A 生产所需原料和 PC 生产所需原料。主要原辅材料及能源消耗量详见表 4-4。

表 2-4 项目原辅材料消耗一览表

类别	原材料名称	单位	单耗 (t 产品)	年用量	储存场所	储存方式	形态	来源
一、一期 10 万吨聚碳酸酯项目								
PC 生产	双酚 A	t	0.8855	88550	BPA 仓库	袋装	固态	13 万吨双酚 A 装置
	光气	t	0.478	47795.5	/	/	气态	光气装置
	氢氧化钠溶液	t	1.4964	149640	PC 中间罐区	储罐	液态	氯碱公司
	盐酸	t	0.109	10900	PC 中间罐区	储罐	液态	氯碱公司
	对叔丁基苯酚	t	0.01416	1460	BPA 仓库	袋装	固态	市场采购
	二氯甲烷 (补充量)	t	0.0001	10	PC 中间罐区	储罐	液态	市场采购
	三乙胺 (补充量)	t	0.00002	2	化学品库	桶装	液态	市场采购
	稳定剂	t	0.0011	110	化学品库	袋装	固态	市场采购
造气	焦炭	t	0.06	6000	焦棚	堆存	固态	平煤集团
	氧气 (液氧)	Nm ³	35.2	352 万	/	/	液态	空分装置
	二氧化碳	Nm ³	27.4	273.6 万	/	/	气态	盐化公司
	脱硫剂	t	/	165	化学品库	袋装	固态	市场采购
光气 合成	一氧化碳	Nm ³	112	1120 万	/	/	气态	造气装置
	液氯	t	0.3428	34280	/	不储存	液态	氯碱公司
	光气合成催化剂	kg	0.0797	7970	化学品库	袋装	固态	市场采购
	氢氧化钠溶液	t	0.024	2400	PC 中间罐区	储罐	液态	氯碱公司
	氨水	光气装置区事故喷氨			氨水储罐	储罐	液态	市场采购
二、13 万吨双酚 A 项目								

/	苯酚	t	0.848	11.024k	原料罐区	储罐	固态	市场采购
	丙酮	t	0.265	3.445k	原料罐区	储罐	液态	市场采购
	硫酸	t	0.0007	91	原料间	桶装	液态	市场采购
	氢氧化钠	t	0.0006	78	原料间	桶装	固态	市场采购
	戊烷	t	0.0010	130	原料罐区	储罐	液态	市场采购
	二异丙醚	t	0.0003	39	原料罐区	储罐	液态	市场采购
	助催化剂（甲硫醇）	t	0.0004	57	车间	桶装	液态	市场采购
	催化剂（离子交换树脂）	t	0.0014	188	装填设备	/	固态	市场采购

4.4.2 主要产品情况

表 4-5 产品产量情况

产品名称	单位	设计年产量	备注
双酚 A	万 t/a	13	
聚碳酸脂	万 t/a	10	

4.4.3 有毒有害物质在厂区内的转运情况

储罐区（辅料）设置了围堰，地面硬化良好，物料经密闭管道输送；设置了危废暂存间，厂区内危废密封转运，转运路径均为水泥硬化路面。

5 重点监测单元及重点区域识别

5.1 重点监测单元

河南平煤神马聚碳材料有限责任公司厂区主要分为双酚 A 生产区、PC 生产区、办公生活区、污水处理站等区域。参考《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》的要求排查企业内具有潜在土壤污染隐患重点场所和重点设备，通过对生产过程工艺流程环节调查分析，确定该公司重点设施为：卸车区与储罐区、溶液制备区、双酚 A 生产区、PC 生产区、水处理区、危险废物暂存间、其他区域。

根据重点场所和重点设施的分布情况，识别重点监测单元开展土壤和地下水监测工作，并根据其土壤和地下水污染风险水平划分其风险级别，分为一类单元和二类单元。

1、卸车区与储罐区

卸车区与储罐区位于生产区西北角，分为卸车区、综合罐区 1 和综合罐区 2。卸车区建有 6 个卸油岛，供苯酚、丙酮、二异丙醚、戊烷、硫酸、二氯甲烷等原辅料卸料使用。综合罐区 1 主要苯酚储罐、丙酮储罐、酚水收集罐、污苯酚缓冲罐、重组分罐、戊烷罐、二异丙醚罐，储罐区设有高 1.6m 的围堰，有效容积为 8000m³。综合罐区 2 主要为硫酸储罐，设有高 1.1m 的围堰，有效容积为 200m³。

本单元在接地、半地下或地下罐槽、池、管道等具有隐蔽性的重点单元，所以确定为一类单元。

关注污染物主要有硫酸、三乙胺、戊烷、二氯甲烷、苯酚、丙酮、二异丙醚等。

为防止污染物的迁移扩散，避免对土壤环境和地下水环境造成大的影响，主要采取围堰、导流沟、地面硬化、绿化、设置废水收集管道、固体废物依据相关标准分类存放等措施。

2、溶液制备区

溶液制备区位于生产区西侧，分为溶液制备区和盐水处理区。主要包括双酚盐制备、盐水处理等，由 32%氢氧化钠水溶液与双酚 A 制备双酚盐，设置有高 20cm 的围堰，并设置有泄漏导流沟。

本单元在接地、半地下或地下罐槽、池、管道等具有隐蔽性的重点单元，所以确定为一级单元。

关注污染物主要有双酚 A、氢氧化钠等。

为防止污染物的迁移扩散，避免对土壤环境和地下水环境造成大的影响，主要采取围堰、导流沟、地面硬化、绿化、设置废水收集管道、固体废物依据相关标准分类存放等措施。

3、双酚 A 生产区

本单元位于生产区中总，双酚 A 生产区设置 1 套双酚 A 主装置，主要包括双酚 A 反应器、脱轻塔、酚水萃取塔、酚回收地、滤液脱烃塔、结晶器、离心机、双酚 A 汽提塔、异构化反应器、裂解反应器、双酚 A 造粒干燥等设施设备。

本单元为主要生产区域之一，存在大量管道与阀门，反应釜等。所以确定为一级单元。

关注污染物主要有硫酸、丙酮、二异丙醚、苯酚、戊烷、氢氧化钠、甲硫醇钠、双酚 A。

为防止污染物的迁移扩散，避免对土壤环境和地下水环境造成大的影响，主要采取围堰、地面硬化、绿化、设置废水收集管道、固体废物依据相关标准分类存放等措施。

4、PC 生产区

本单元位于生产区中南部，主要进行光气及光气化、PC 生产、PC 絮片、改性与储存等本区域生产工艺复杂，涉及高温工艺。

本单元为主要生产区域之一，接地、半地下或地下罐槽、池、管道等具有隐蔽性的重点单元，土壤及地下水污染隐患较大，因此确定为一级单元。

关注污染物主要有氢氧化钠、对叔丁基苯酚、三乙胺、二氧甲烷、氯化物。

为防止污染物的迁移扩散，避免对土壤环境和地下水环境造成大的影响，主要采取围堰、地面硬化、绿化、设置废水收集管道、固体废物依据相关标准分类存放等措施。

5、水处理区

水处理区位于项目南部，包括由好氧池、厌氧池、加药间等单元的污水处理站、初级雨水收集池事故池等。污水处理站主要对生产废水进行处理；初级雨水

池位于污水处理站西侧，主要用于初级雨水收集，防止初级雨水中含有的污染物对土壤和地下水造成影响。事故池位于污水处理站西侧，主要用于厂区内出现事故时泄漏物料、洗消废水、消防废水等对土壤和地下水造成污染的废水进行收集与处理，防止废水中含有的污染物对土壤和地下水造成影响。

因本单元存在接地、半地下或地下罐槽、池、管道等具有隐蔽性的重点单元，因此确定为一类单元。

关注污染物主要有悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氧等。

为防止污染物的迁移扩散，避免对土壤环境和地下水环境造成大的影响，主要采取地面硬化、防渗、绿化、设置废水收集管道、固体废物依据相关标准分类存放、废气重复利用或处理后排放等措施。

6、危险废物暂存间

危险废物暂存间位于厂区北部综和仓库，主要用于危险废物的暂存，防止危险废物外泄对土壤和地下水造成影响。

危险废物暂存间内的危废容器均直接放在危险废物暂存间内的地上，且危险废物对土壤和地下水的影响较大，因此确定为一类单元。

关注污染物主要有石油类、硫酸、丙酮、二异丙醚、苯酚、戊烷、氢氧化钠、甲硫醇钠、双酚 A 等。

为防止污染物的迁移扩散，避免对土壤环境和地下水环境造成大的影响，主要采取地面硬化、防渗、定期查验等措施。

7、其他区域

本单位除卸车区与储罐区、溶液制备区、双酚 A 生产区、PC 生产区、污水处理站、污水收集管道区域及初级雨水收集池、危险废物暂存间、事故池的其他区域主要包括办公区、停车场、仓库等区域，这些区域主要进行一些生产辅助性工作。

该类区域内无接地、半地下或地下罐槽、池、管道等具有隐蔽性的重点单元，所以确定为二类单元。

关注污染物主要有有硫酸、丙酮、二异丙醚、苯酚、戊烷、氢氧化钠、甲硫醇钠、双酚 A 等。

为防止污染物的迁移扩散，避免对土壤环境和地下水环境造成大的影响，主

要采取地面硬化、防渗、绿化等措施。

5.2 重点区域识别

根据前期基础信息调查已有资料以及地块现场勘查实际情况,可将重点监测单元分布较为密集的区域划分为重点区域,本次河南平煤神马聚碳材料有限责任公司土壤污染重点监测单元独立成为重点区域,即河南平煤神马聚碳材料有限责任公司土壤污染重点区域为:卸车与储罐区;溶液制备区、双酚 A 生产区、PC 生产区、水处理区、危险废物暂存间、事故池及其他区域。

重点区域具体识别情况详见表 5-1,现场核查图片见附图 3,各区域分布图详见图 5-1。

表 5-1 重点区域具体识别情况

序号	重点区域名称	生产工段	污染分析	特征污染因子
A	危险废物暂存间	危险废物暂存	主要用于厂区内出现事故时泄漏物料、洗消废水、消防废水等对土壤和地下水造成污染的废水进行收集与处理,单元本身为地下池体,具有隐蔽性,出现渗漏等情况时不易发现,对土壤和地下水环境的影响较大	硫酸、丙酮、二异丙醚、苯酚、戊烷、氢氧化钠、甲硫醇钠、双酚 A 等。
B	卸车与储罐区	物料卸车与储存	卸车站场位于储罐区东侧,建有 6 个卸油岛,供苯酚、丙酮、二异丙醚、戊烷、硫酸、二氯甲烷等原辅料卸料使用;综合罐区 1 主要苯酚储罐、丙酮储罐、酚水收集罐、污苯酚缓冲罐、重组分罐、戊烷罐、二异丙醚罐,储罐区设有高 1.6m 的围堰,有效容积为 8000m ³ 。综合罐区 2 主要为硫酸储罐,设有高 1.1m 的围堰,有效容积为 200m ³ 。储罐区内有存在大量的管道与阀门,在运行过程中出现泄漏,导致土壤风险的可能性较大。	硫酸、三乙胺、戊烷、二氯甲烷、苯酚、丙酮、二异丙醚
C	双酚 A 生产	双酚 A 生产	双酚 A 生产区置 1 套双酚 A 主装置,主要包括双酚 A 反应器、脱轻塔、酚水萃取塔、酚回收地、滤液脱烃塔、结晶器、离心机、双酚 A 汽提塔、异构化反应器、裂解反应器、双酚 A 造粒干燥等设施设备。本区域为主要生产区域之一存在大量管道与阀门,反应釜等,运行过程中导致土壤风险的可能性较大。	硫酸、丙酮、二异丙醚、苯酚、戊烷、氢氧化钠、甲硫醇钠、双酚 A
D	溶液制备区	溶液制备及储存	主要包括双酚盐制备、盐水处理等,由 32%氢氧化钠水溶液与双酚 A 制备双酚盐,设置有高 20cm 的围堰,并设置有泄漏导流沟。在运行过程中导致土壤风险的可能性较大。	双酚 A、氢氧化钠

序号	重点区域名称	生产工段	污染分析	特征污染因子
E	PC 生产区	PC 生产	主要进行光气及光气化、PC 生产、PC 絮片、改性与储存等本区域生产工艺复杂，且涉及高温，出现环境污染事故的可能较大。	氢氧化钠、对叔丁基苯酚、三乙胺、二甲甲烷、氯化物
F	水处理区	污水、初期雨水、事故废水处理与排放	水处理区位于项目南部，包括由好氧池、厌氧池、加药间等单元的污水处理站、初级雨水收集池事故池等。污水处理站主要对生产废水进行处理；初级雨水池位于污水处理站西侧，主要用于初级雨水收集，防止初级雨水中含有的污染物对土壤和地下水造成影响。事故池位于污水处理站西侧，主要用于厂区内出现事故时泄漏物料、洗消废水、消防废水等对土壤和地下水造成污染的废水进行收集与处理，防止废水中含有的污染物对土壤和地下水造成影响。。	石油类、硫酸、丙酮、二异丙醚、苯酚、戊烷、氢氧化钠、甲硫醇钠、双酚 A、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氧等。
G	及其他区域	/	该区域主要进行一些生产辅助性工作，无接地、半地下或地下罐槽、池、管道等具有隐蔽性的重点单元，对土壤和地下水影响较小。	硫酸、丙酮、二异丙醚、苯酚、戊烷、氢氧化钠、甲硫醇钠、双酚 A 等。



图 5-1 各重点区域划分图

6 土壤和地下水监测点位布设方案

6.1 点位布设原则

监测点位应布设在重点单元周边并尽量接近重点单元。统筹规划重点区域内部监测点位的布设时，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点单元。监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

重点单元、重点区域及监测点/监测井的布设位置均应在企业总平面布置图中标记，标记图应纳入监测报告。

除在原有基础上增加监测点位外，监测点位一经确定不宜随意变动，每次采样时土壤监测点距离上次同一点位采样位置原则上不大于 1m，地下水监测井应与上次采样井相同。

根据地勘资料无土壤或地下水可采的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

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

6.2 重点单元、重点区域及相应监测点/监测井的布设位置

依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）相关要求，结合企业厂区生产设施分布、重点设施、重点监测单元、重点区域及地面硬化等实际情况，在厂区内布设土壤采样点 13 个，地下水采样点 5 个，另设置 1 个地下水对照点、2 个土壤对照点。

根据收集到的资料可知：厂区内地下水埋深约 8m，企业实际情况可知，需新建 4 口水井，其水位、井深及出水量均满足《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的要求。根据地下水监测因子性质可知，地下水采样层位应分别取水面下 0.5m 和井底上 0.5m 的位置。

针对上述布点区域，综合现场情况，在不造成安全、隐患及二次污染的情况下，确定本地块土壤和地下水布点位置图 6-1 所示，布点位置信息见表 6-1。



图 6-1 土壤和地下水监测点位

表 6-1 土壤点位布置信息表

编号	布点位置	采样深度 (m)	采样深度依据	经纬度
AT1	危险废物暂存间西北 2m	0-0.5、0.5-1.5	本单元无地下设备, 采样深度应略低于防渗层与土壤接触面	E 113.396287° N 33.614423°
AT2	危险废物暂存间东南 2m	0-0.5	表层土监测点位	E113.395805° N33.614262°
BT1	综合罐区北 5m	0-0.5、0.5-1.5、1.5-3	本单元无地下设备, 采样深度应略低于防渗层与土壤接触面	E 113.393541° N 33.613919°
BT2	综合罐区南 5m	0-0.5	表层土监测点位	E 113.393498° N 33.612921°
CT1	双酚生 A 生产区北 3m	0-0.5、0.5-1.5、1.5-3	本单元无地下设备, 采样深度应略低于防渗层与土壤接触面	E 113.394753° N 33.612621°
CT2	双酚 A 生产区南 3m	0-0.5	表层土监测点位	E113.396030° N33.611741°
DT1	溶液制备北 3m	0-0.5	表层土监测点位	E113.393702° N33.610904°
DT2	盐水处理东南 3m	0-0.5、0.5-1.5、1.5-3	本单元无地下设备, 采样深度应略低于防渗层与土壤接触面	E 113.393884° N 33.610303°
ET1	PC 生产北 3m	0-0.5、0.5-1.5、1.5-3	本单元无地下设备, 采样深度应略低于防渗层与土壤接触面	E 113.395225° N 33.610765°
ET2	PC 生产南 3m	0-0.5	表层土监测点位	E113.395901° N33.610078°
FT1	事故池西北 2m	0-0.5	表层土监测点位	E 113.394174° N 33.608201°
FT2	雨水池西侧 3m	0-0.5、0.5-1.5、1.5-3、3-5、5-7	略低于雨水池底部与土壤接触面	E 113.394517° N 33.607621°
FT3	水处理站北 5m	0-0.5、0.5-1.5、1.5-3、3-5、5-7	略低于污水处理厂底部与土壤接触面	E 113.395772° N 33.607954°
对照 T1	厂区外侧南部农田	/	/	E 113.395153° N 33.606937°
对照 T2	厂区外侧东部农田	/	/	E 113.402373° N 33.609255°

表 6-2 地下水点位布置信息表

编号	布点位置	深度	经纬度	备注
AS1	危险废物暂存间东北角	根据地下水监测因子性质, 地下水采样层位应分	E113.396293° N33.614477°	位于危险废物暂存间下游, 可监测危险废物暂存间对地下水的影响, 同时该点位于厂区的地下水下游, 同进可做为全厂区生产过程中对地下水的影响

BS1	综合罐区 东北侧	别取水面下 0.5m 和井底 上 0.5m 的位 置	E113.394410° N33.613898°	位于卸车区与储罐区的下游，可监测卸车区与储罐区对地下水的影响。
CS1	双酚 A 结 晶与提纯 东北侧		E113.396523° N33.612578°	位于双酚 A 生产区与溶液制备区的下游，可捕捉到双酚 A 生产区与溶液制备区内对地下水的影响。
ES1	PC 储存东 北		E113.396352° N33.610625°	位于 PC 储存的下游，可监测 PC 储存对地下水的影响。
FS1	污水处理 厂东北侧		E113.396083° N33.607922°	位于污水处理区的下游，可监测水处理区对地下水的影响，
对照 S1	厂区外西 南农田内		E 113.404712° N 33.617162°	厂区地下水对照点位
备注：土壤钻孔深度，具有不确定性，应结合现场钻孔确定。地下水点新建的地下水井应优先满足“不穿透潜水层底板”的要求，若钻探至 30m 未见地下水，则停止钻探，钻孔具体深度应依据现场情况进行调整。				

6.2 各点位布设原因分析

点位布设依据见表 6-3。

表 6-3 点位布设依据表

序号	编号	布点位置	布点位置理由 (从污染物捕获概率高于区域内其他位置的角度)
1	AT1	危险废物暂存间西北 2m	位于厂区北部综和仓库，主要用于危险废物的暂存危废容器直接放在危险废物暂存间内的地上，且危险废物对土壤和地下水的影响较大。
2	AT2	危险废物暂存间东南 2m	位于厂区北部综和仓库，主要用于危险废物的暂存危废容器直接放在危险废物暂存间内的地上，且危险废物对土壤和地下水的影响较大。
3	BT1	综合罐区北 5m	综合罐区储存大量的丙酮、苯酚等，管线复杂，土壤暴露于污染物后污染隐患高。
4	BT2	综合罐区南 5m	综合罐区储存大量的丙酮、苯酚等，管线复杂。且该点位于造粒车间与双酚 A 仓库北侧，土壤暴露于污染物后污染隐患高。
5	CT1	双酚生 A 生产区北 3m	双酚 A 生产装置为本单位的主要生产装置区之一，存在大量的管线与反应釜，土壤及地下水污染隐患较大。
8	CT2	双酚 A 生产区南 3m	双酚 A 生产装置为本单位的主要生产装置区之一，存在大量的管线与反应釜，土壤及地下水污染隐患较大。
10	DT1	溶液制备北 3m	主要包括双酚盐制备、盐水处理，由 32%氢氧化钠水溶液与双酚 A 制备双酚盐，存在接地、半地下或地下罐槽、池、管道等具有隐蔽性的重点单元，土壤及地下水污染隐患较大。
11	DT2	盐水处理东南 3m	主要包括盐水处理等，存在接地、半地下或地下罐槽、池、管道等具有隐蔽性的重点单元，土壤及地下水污染隐患较大。
13	ET1	PC 生产北 3m	PC 生产装置为本单位的主要生产装置区之一，存在大量的管线与反应釜，土壤及地下水污染隐患较大。
16	ET2	PC 生产南 3m	PC 生产装置为本单位的主要生产装置区之一，存在大量的管线与反应釜，土壤及地下水污染隐患较大。
17	FT1	事故池西北 2m	厂区内的事故水会汇集于此，本身为地下池体，具有隐蔽性，出现渗漏等情况时不易发现，对土壤和地下水环境的影响较大
19	FT2	雨水池西侧 3m	初期雨水池，厂区内的雨水均会汇集于此，本身为地下池体，具有隐蔽性，出现渗漏等情况时不易发现，对土壤和地下水环境的影响较大
21	FT3	水处理站北 5m	生产废水出现渗漏污染土壤和地下水的风险高且由于工艺需要此处地水管线、池体等，土壤的污染风险增加
23	对照 T1	厂区外侧南部农田	土壤无扰动，适合做为土壤污染监测对照点位
24	对照 T2	厂区外侧东部农田	土壤无扰动，适合做为土壤污染监测对照点位
25	AS1	危险废物暂存间东北角	位于危险废物暂存间下游，可监测危险废物暂存间对地下水的影响，同时该点位于厂区的地下水下游，同进可做为全厂区生产过程中对地下水的影响

26	BS1	综合罐区东北侧	位于卸车区与储罐区的下游，可监测卸车区与储罐区对地下水的影响。
27	CS1	双酚 A 缩合设备东北	位于双酚 A 生产区与溶液制备区的下游，可捕捉到双酚 A 生产区与溶液制备区内对地下水的影响。
32	HS1	PC 储存东北	位于 PC 储存的下游，可监测 PC 储存对地下水的影响。
34	KS1	污水处理厂东北侧	位于污水处理区的下游，可监测水处理区对地下水的影响，
35	对照 S1	厂区外西南农田内	厂区地下水流向的上游，地下水对照点位

6.3 分析测试指标及选取原因

1、土壤检测因子

根据工程原辅材料、生产工艺等调查，依据基础信息调查，确认的地块特征污染物是硫酸、三乙胺、戊烷、二氯甲烷、苯酚、丙酮、二异丙醚、氢氧化钠、甲硫醇钠、双酚 A。

按照《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）规定要求，结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求企业应根据各重点设施设计的关注污染物，自行选择确定各重点设施或重点区域对应的分析测试项目。经查阅《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）。

本公司土壤检测因子共计 55 项，具体见表 6-4。

表 6-4 土壤检测因子汇总表

检测点位		检测因子	选取原因
AT1	危险废物暂存间西北 2m	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻二	本项目生产过程中，涉及污染物种类众多；厂区内管线、沟槽复杂，物质转运频繁；厂区内地表经流、地下经流、大气沉降等因素对土壤污染物的迁移，扩散的影响大，可能存在管线的跑冒滴漏，地下管线较多，废水中的污染物容易迁移
AT2	危险废物暂存间东南 2m		
BT1	综合罐区北 5m		
BT2	综合罐区南 5m		
CT1	双酚生 A 生产区北 3m		
CT2	双酚 A 生产区南 3m		
DT1	溶液制备北 3m		
DT2	盐水处理东南 3m		
ET1	PC 生产北 3m		
ET2	PC 生产南 3m		
FT1	事故池西北 2m		
FT2	雨水池西侧 3m		
FT3	水处理站北 5m		
对照 T1	厂区外侧南部农田		

对照 T2	厂区外侧东部农田	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、pH、苯酚、硫酸盐、三乙胺、戊烷、二氯甲烷、丙酮、二异丙醚、甲硫醇钠、双酚 A。	
-------	----------	---	--

2、地下水检测因子

按照《地下水环境监测技术规范》(HJ169-2020)、《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中要求控制的常规监测项目,结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021),确定本项目地下水检测因子共计 57 项,具体见表 6-5。

表 6-5 地下水检测因子汇总表

检测点位		检测因子	选取原因
AS1	危险废物暂存间东北角	pH、色度、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、石油类、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、氟化物、氰化物、硫化物、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、锑、铊、铍、钼、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、二氯乙烷、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯丙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、三溴甲烷、氯乙烯、苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、邻二氯苯、对二氯苯、三氯苯(总量)、2,4-二硝基甲苯、2,6-二硝基甲苯、2,4,6-三氯酚、蒽、荧蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、萘	厂区工艺复杂,涉及土壤及地下水污染物众多,地下水污染易受地表径流、地下径流、大气沉降等因素的影响。
BS1	综合罐区东北侧		
CS1	双酚 A 缩合设备东北		
HS1	PC 储存东北		
KS1	污水处理厂东北侧		
对照 S1	厂区外西南农田内		

6.4 自行监测的监测频次

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)及《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)要求,结合实际勘察,本项目周边 1km 范围内无“集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区;除集中式饮用水水源以外的国家

或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区”等地下水敏感区域。

自行监测的最低监测频次依据表 6-6 执行。初次监测原则上应包括所有监测对象及点位。



图 6-2 企业周边 1km 范围示意图

表 6-6 自行监测的最低监测频次

监测对象	监测频次	
	表层土壤点位 (0~0.5 m)	深层土壤点位 (>0.5 m)
土壤	1次/1年	1次/3年
地下水	1次/半年	

7 样品采集

7.1 采样方法及程序

1、现场定位

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

2、土壤样品采集

依据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004），土壤均采集原状土样。土壤取样时采样人员均戴一次性的 PE 手套，采样一次性塑料注射器或不锈钢专用采样器取样，将测重金属的样品保存至自封袋或塑料瓶中，将测 VOCs 和 SVOCs 的样品分别保存至顶空瓶和聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的棕色玻璃瓶中，每个土样取样前均要更换新的手套。以防止样品之间的交叉污染其操作具体步骤如下：

（1）将钻机配件组装完毕后，每次钻进深度约 50cm；

（2）土壤样品取出后，再使用一次性塑料注射器将测重金属土壤样品和测 VOCs、SVOCs 的土壤样品分别转入自封袋、顶空瓶及具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的棕色玻璃瓶中，贴上相应的标签，暂存于恒温箱中，样品采集完成后，交接于实验室前处理，进行数据检测分析。

3、地下水样品采集

地下水样品参照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）规定的相关要求。地下水样品采集依据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）进行。采集工作主要包括建井、洗井和样品采集三个步骤。

（a）建井

建井过程主要包括钻探、下管、填砂、坑壁防护和井台搭建等。监测井所采用的构筑材料不应改变地下水的化学成分。建井完成后及时填写建井记录表。其中，地下水监测井可与土壤钻探合并实施，具体工作步骤如下：

1) 选择钻机设备开展现场作业，至少钻探至含水层底部以下 0.5 m，但不能钻穿隔水层；

2) 监测井管自上而下包括井管壁（出露地面约 0.3m）、筛管（与监测的含水层厚度接近）和沉淀管，不同部位之间用螺纹式连接方式进行连接。选择 PVC 管材作为井管材料，筛管采用 0.5m 的割缝筛管。井管直径 75mm。监测井底部应加底盖，防止地层土壤进入井管，影响后续的洗井和采样过程；

3) 井管下降至底部时，在井管和套管之间填入砾料，砾料高度自井底向上直至与实管的交界处，即含水层顶板。为质地坚硬、密度大、浑圆度好的白色石英砂（1-3 mm）；

4) 在砾料层之上填入 1:1 膨润土与水泥等形成良好的隔水层或防护层，期间用导水管向钻孔与井管之间加入少量干净水，产生防护效果；

5) 井口处使用混凝土固定井管，混凝土浇筑一直从地面到膨润土回填上部。井管高出地面约 0.3m，高出地面部分的井管外部选择坚固的套管防护井台。

(b) 洗井

监测井安装完毕后，对于出水量较小的监测井，人工使用贝勒管进行淘洗的方式进行洗井，清除建井过程中引入的泥浆等杂质，直至出水较为清澈。洗井过程通常包括两个阶段：一是建井后的洗井，目的是清除井内因钻探和建井过程对地下水造成的影响；二是采样前的洗井，目的是清除井内土壤颗粒物对样品水质质量的影响。具体的技术要求如下：

1) 建井结束后应立即开展洗井工作，洗井时选择贝勒管进行，并做到一井一洗，以防止交叉污染；

2) 取样前的洗井在建井洗井完成 24h 内进行，取样前洗井 2 次，每次间隔 24h，每次洗井抽出的水量达到井管内贮水量的 3-5 倍；

3) 待监测井内的水体干净或地下水水质分析仪监测结果显示水质指标达到稳定后即可开始样品采集。

对于新建水井，地下水样品采集需注意以下要求：

监测井中的地下水稳定 24h 之后，在地下水取样之前，使用一次性提水管对监测井重新洗井，洗出水量约为井水体积的 4 倍，以取得有代表性的新鲜地下水样。洗井过程中，用已校准的水质仪器现场测量和记录地下水的 pH 和温度，当

连续三次测量值之间波动均小于 $\pm 10\%$ 时，即可认为地下水达到稳定状态，可以采样。水样采集顺序如下：

- (1) 石油类低密度采样，监测点位设置在含水层顶部；
- (2) 挥发性有机物；
- (3) 半挥发性有机物；
- (4) 重金属及其他分析项目。

采集的样品将转移至装有冰块的保温箱中保存，直至送至实验室进行分析检测。所有样品采样的同时进行现场记录，包含了样品名称和编号、气象条件、采样时间、采样位置、采样深度、样品质地、样品颜色和气味、相关采样人员等。

7.2 现场采样位置及深度

1、土壤

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求，结合钻探深度，本次土壤样品采集设置标准为：一类单元土壤监测以深层采样为主，每个一类单元下游原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，不与其他单元合并监测；二类单元土壤监测以表层采样为主，应参照 HJ25.2 中对于土壤表层采样的要求，以 0~0.5m 为重点采样层，开展采样工作。

2、地下水

监测井在垂直方向的深度应根据污染物性质、含水层以及地层情况确定，具体深度可根据实际情况进行调整。采样过程中尽可能超过已知地下水埋深的 2m，具体采样深度则根据每个采样点位井深、水位具体情况而定。

7.3 采样过程中可能遇到的问题及处理措施

1、在调查采样过程中若发现或由钻探导致的危险物质泄露、地下设施受到破坏等突发情况，应首先保证现场施工人员安全，并立即报企业和地方相关管理部门。

2、采样过程中产生的废土、废水及一次性手套、口罩、贝勒管等其他废弃物应统一收集交由企业处理，若企业停产或不具备处置能力，调查采样单位将废物分类携带至具相应处置能力的企业处置。

8 监测结果分析

8.1 分析测试方法

本次土壤和地下水自行监测拟委托具有相应资质的第三方检测机构河南贝纳检测技术服务有限公司进行样品采集和分析,依据第三方检测机构提供的检测分析方法。检测方法需经过检验检测机构资质认定,并符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)、《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)和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)的规定。

8.2 评价标准

土壤:河南平煤神马聚碳材料有限责任公司为工业用地,属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第二类建设用地,因此使用第二类用地土壤污染风险筛选值作为评价标准,对地块内土壤检测结果进行分析。

地下水:

河南平煤神马聚碳材料有限责任公司地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准,故应依据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准对地下水检测结果进行分析。

8.3 监测结果分析

8.3.1 土壤监测结果分析

本场地作为工业园区内的工业企业用地,属于工业用地。因此,本项自行监测所适用的土壤环境质量评估标准为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的“第二类用地筛选值”。其土壤质量评价标准见表8-1。

采样时间	采样点位	采样深度(cm)	砷(mg/kg)	镉(mg/kg)	六价铬(mg/kg)	铜(mg/kg)	铅(mg/kg)	汞(mg/kg)	镍(mg/kg)	pH值(无量纲)
2022.09.16	AT1	50	3.60	0.26	未检出	32	42	0.025	24	7.45
		150	2.97	0.25	未检出	24	34	0.025	23	7.25
	AT2	50	2.84	0.27	未检出	33	59	0.023	25	7.18

	BT1	50	4.22	0.27	未检出	28	53	0.074	33	7.68
		150	3.77	0.21	未检出	35	49	0.066	24	7.45
		300	3.34	0.17	未检出	24	32	0.061	13	7.74
	BT2	50	3.99	0.27	未检出	34	50	0.325	34	8.03
	CT2	50	3.53	0.36	未检出	34	52	0.280	33	7.88
	CT1	50	4.50	0.32	未检出	40	50	0.060	31	7.85
		150	4.40	0.30	未检出	33	50	0.055	28	7.58
		300	4.04	0.21	未检出	26	21	0.049	24	7.68
	DT1	50	4.03	0.28	未检出	26	44	0.040	23	7.75
	DT2	50	3.21	0.32	未检出	28	129	0.046	28	7.14
		150	2.87	0.22	未检出	26	82	0.042	24	7.21
		300	2.96	0.16	未检出	22	63	0.042	18	7.13
	ET1	50	3.83	0.39	未检出	25	45	0.063	26	7.88
		150	2.86	0.43	未检出	26	43	0.060	27	7.98
		300	2.79	0.28	未检出	19	39	0.049	13	8.06
	ET2	50	3.38	0.40	未检出	26	48	0.266	27	8.00
	FT1	50	3.56	0.46	未检出	26	45	0.052	26	7.38
	FT2	50	3.98	0.38	未检出	29	57	0.061	26	7.54
		150	3.55	0.39	未检出	25	42	0.056	25	8.01
		300	3.30	0.27	未检出	23	41	0.051	21	7.93
500		4.05	0.10	未检出	20	29	0.037	19	7.81	
700		3.53	未检出	未检出	15	18	0.037	12	7.02	
FT3	50	3.61	0.24	未检出	19	39	0.076	19	7.10	
	150	3.14	0.21	未检出	21	27	0.063	20	7.18	
	300	3.12	0.10	未检出	15	15	0.063	10	7.97	
	500	3.09	未检出	未检出	12	10	0.062	2	7.85	
	700	3.46	未检出	未检出	8	未检出	0.044	未检出	7.75	
T1	50	6.10	0.21	未检出	18	34	0.044	22	7.30	
T2	50	4.11	0.10	未检出	24	39	0.043	24	6.95	
采样时间	采样点位	采样深度 (cm)	氯甲烷 (µg/kg)	氯乙烯 (µg/kg)	1,1-二氯乙烯 (µg/kg)	二氯甲烷 (µg/kg)	反式-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	1,1-二氯乙烷 (µg/kg)	顺式-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	氯仿 (µg/kg)
2022.09.16	AT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	AT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	BT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	BT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	CT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	CT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	DT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	DT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	ET1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	ET2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	FT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	FT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		500	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		700	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	FT3	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		500	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		700	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	T1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	T2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
采样 时间	采样 点位	采样 深度	1,1,1-三 氯乙烷	四氯 化碳	苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1,2-二氯 乙烷	三氯 乙烯	1,2-二氯 丙烷	甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1,1,2-三 氯乙烷

		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
		500	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
		700	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	T1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	T2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
采样时间	采样点位	采样深度 (cm)	四氯乙烯 (µg/kg)	氯苯 (µg/kg)	1,1,2,2-四氯乙烷 (µg/kg)	乙苯 (µg/kg)	间二甲苯+对二甲苯 (µg/kg)	邻二甲苯 (µg/kg)	苯乙烯 (µg/kg)	1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	
2022.09.16	AT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	AT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	BT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	BT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	CT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	CT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	DT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	DT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	ET1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	ET2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	FT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	FT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		500	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		700	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	FT3	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		500	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		700	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	T1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	T2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
采样时间	采样点位	采样深度 (cm)	1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	1,4-二氯苯 (µg/kg)	1,2-二氯苯 (µg/kg)	苯胺 (mg/kg)	2-氯苯酚 (mg/kg)	硝基苯 (mg/kg)		
2022.09.16	AT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		
	AT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		
	BT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		
	BT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		
	CT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		
	CT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		

		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	DT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	DT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	ET1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	ET2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	FT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	FT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
		500	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
		700	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	FT3	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
		500	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
		700	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	T1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	T2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
采样 时间	采样 点位	采样 深度 (cm)	萘 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	蒽 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	苯并 [a]蒽 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	苯并[b] 荧蒽 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	苯并[k] 荧蒽 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	苯并 [a]芘 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	二苯并 [a,h]蒽 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	茚并 [1,2,3-cd] 芘 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)

2022.09.16	AT1	50	15.8	30.0	41.3	23.0	17.9	28.6	8.3	21.9
		150	30.2	7.7	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	AT2	50	8.6	31.4	42.9	14.1	26.5	29.6	8.1	43.2
	BT1	50	20.5	26.5	42.1	9.0	13.0	12.1	5.7	36.2
		150	21.0	未检出	未检出	未检出	未检出	17.0	未检出	未检出
		300	8.9	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	BT2	50	35.6	10.0	未检出	7.8	5.4	7.5	未检出	9.0
	CT2	50	65.9	19.1	23.7	37.7	15.3	17.7	未检出	14.7
	CT1	50	33.9	8.8	未检出	未检出	未检出	7.1	未检出	5.7
		150	22.9	11.1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4.2
		300	13.9	未检出	未检出	未检出	未检出	9.3	未检出	未检出
	DT1	50	37.0	9.0	未检出	未检出	未检出	5.1	未检出	4.4
	DT2	50	42.4	11.1	4.9	6.6	未检出	8.7	未检出	7.2
		150	31.3	23.1	未检出	未检出	未检出	7.0	未检出	4.3
		300	11.0	未检出	未检出	未检出	未检出	6.1	未检出	未检出
	ET1	50	5.9	24.0	33.9	12.3	25.1	24.8	5.9	14.4
		150	29.9	7.8	未检出	未检出	未检出	5.7	未检出	5.2
		300	22.3	未检出	未检出	未检出	未检出	16.8	未检出	未检出
	ET2	50	17.7	24.8	39.6	40.1	9.4	11.7	5.0	13.6
	FT1	50	36.4	10.2	未检出	9.1	未检出	7.7	未检出	12.0
	FT2	50	12.6	25.2	未检出	24.4	10.7	23.9	6.9	35.8
		150	23.4	11.1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10.5
		300	11.1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	22.4
		500	9.2	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	22.2
		700	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	FT3	50	47.0	14.6	未检出	23.3	未检出	9.8	未检出	12.7
150		27.9	未检出	10.8	未检出	未检出	未检出	未检出	4.8	

		300	14.3	未检出	未检出	未检出	未检出	9.6	5.2	未检出
		500	11.2	未检出	未检出	未检出	未检出	6.0	未检出	未检出
		700	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	T1	50	7.4	未检出	未检出	未检出	未检出	7.5	未检出	未检出
	T2	50	7.2	未检出	未检出	未检出	未检出	8.0	未检出	未检出
采样时间	采样点 位	采样深 度(cm)	苯酚 (mg/kg)	硫酸盐 (g/kg)	丙酮 (μ g/kg)	/	/	/	/	/
2022.09.16	AT1	50	未检出	0.13	未检出	/	/	/	/	/
		150	未检出	0.29	未检出	/	/	/	/	/
	AT2	50	未检出	0.19	未检出	/	/	/	/	/
	BT1	50	未检出	0.09	未检出	/	/	/	/	/
		150	未检出	0.16	未检出	/	/	/	/	/
		300	未检出	0.14	未检出	/	/	/	/	/
	BT2	50	未检出	0.12	未检出	/	/	/	/	/
	CT2	50	未检出	0.17	未检出	/	/	/	/	/
	CT1	50	未检出	0.24	未检出	/	/	/	/	/
		150	未检出	0.21	未检出	/	/	/	/	/
		300	未检出	0.27	未检出	/	/	/	/	/
	DT1	50	未检出	0.10	未检出	/	/	/	/	/
	DT2	50	未检出	0.08	未检出	/	/	/	/	/
		150	未检出	0.10	未检出	/	/	/	/	/
		300	未检出	0.17	未检出	/	/	/	/	/
	ET1	50	未检出	0.14	未检出	/	/	/	/	/
		150	未检出	0.19	未检出	/	/	/	/	/
		300	未检出	0.19	未检出	/	/	/	/	/
	ET2	50	未检出	0.10	未检出	/	/	/	/	/
	FT1	50	未检出	0.28	未检出	/	/	/	/	/

	FT2	50	未检出	0.10	未检出	/	/	/	/	/
		150	未检出	0.15	未检出	/	/	/	/	/
		300	未检出	0.22	未检出	/	/	/	/	/
		500	未检出	0.19	未检出	/	/	/	/	/
		700	未检出	0.14	未检出	/	/	/	/	/
	FT3	50	未检出	0.19	未检出	/	/	/	/	/
		150	未检出	0.21	未检出	/	/	/	/	/
		300	未检出	0.09	未检出	/	/	/	/	/
		500	未检出	0.24	未检出	/	/	/	/	/
		700	未检出	0.19	未检出	/	/	/	/	/
T1	50	未检出	0.10	未检出	/	/	/	/	/	
T2	50	未检出	0.12	未检出	/	/	/	/	/	

根据上表可知，本次土壤监测采取样品是检测因子均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值（第二类用地）限值，且表层土壤与深层土壤因子浓度无明显变化，说明目前厂内土壤环境质量现状良好。

8.3.2 地下水监测结果

地下水质量评价标准主要执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）三类标准。其地下水质量评价标准见表 8-4。

采样时间	采样点位	色度 (度)	氯乙烯 (mg/L)	1,1-二 氯乙烯 (mg/L)	1,2-二氯乙 烯 (mg/L)	pH 值 (无量纲)	1,1,1-三氯乙 烷 (mg/L)
2022.09.29	AS1	5	未检出	未检出	未检出	7.4	未检出
	BS1	5	未检出	未检出	未检出	7.5	未检出
	CS1	10	未检出	未检出	未检出	7.3	未检出
	ES1	5	未检出	未检出	未检出	7.5	未检出
	FS1	5	未检出	未检出	未检出	7.3	未检出

采样时间	采样点位	锑 (mg/L)	二氯乙 烷 (mg/L)	三氯乙 烯 (mg/L)	四氯乙 烯 (mg/L)	氯苯 (mg/L)	2,6-二硝 基甲苯 (mg/L)
	S1	5	未检出	未检出	未检出	7.1	未检出
2022.09.29	AS1	1.2×10^{-3}	未检出	未检出	未检出	未检 出	未检出
	BS1	9×10^{-4}	未检出	未检出	未检出	未检 出	未检出
	CS1	1.3×10^{-3}	未检出	未检出	未检出	未检 出	未检出
	ES1	1.3×10^{-3}	未检出	未检出	未检出	未检 出	未检出
	FS1	1.0×10^{-3}	未检出	未检出	未检出	未检 出	未检出
	S1	9×10^{-4}	未检出	未检出	未检出	未检 出	未检出
采样时间	采样点位	锰 (mg/L)	铜 (mg/L)	锌 (mg/L)	铍 (mg/L)	挥发 酚 (mg/L)	钼 (mg/L)
2022.09.29	AS1	0.0744	未检出	0.112	未检出	未检 出	未检出
	BS1	0.0523	未检出	0.066	未检出	未检 出	未检出
	CS1	0.0723	未检出	0.194	未检出	未检 出	未检出
	ES1	0.0730	未检出	0.024	未检出	未检 出	未检出
	FS1	未检出	未检出	0.018	未检出	未检 出	0.011
	S1	0.0268	未检出	0.026	未检出	未检 出	未检出
采样时间	采样点位	阴离子 表面活性剂 (mg/L)	耗氧量 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	硫化物 (mg/L)	石油 类 (mg/L)	镍 (mg/L)
2022.09.29	AS1	未检出	2.69	未检出	未检出	0.01	未检出
	BS1	未检出	1.55	0.114	未检出	未检 出	未检出
	CS1	未检出	1.46	未检出	未检出	未检 出	未检出
	ES1	未检出	1.23	未检出	未检出	未检 出	未检出
	FS1	未检出	1.31	0.127	未检出	未检 出	未检出

	S1	未检出	2.00	未检出	未检出	未检出	未检出
采样时间	采样点位	亚硝酸盐 (mg/L)	硝酸盐 (mg/L)	氰化物 (mg/L)	氟化物 (mg/L)	乙苯 (mg/L)	铬 (mg/L)
2022.09.29	AS1	未检出	0.45	未检出	0.47	未检出	未检出
	BS1	未检出	0.42	未检出	0.34	未检出	未检出
	CS1	未检出	0.52	未检出	0.31	未检出	未检出
	ES1	未检出	0.58	未检出	0.26	未检出	未检出
	FS1	未检出	0.60	未检出	0.25	未检出	未检出
	S1	未检出	0.58	未检出	0.22	未检出	未检出
采样时间	采样点位	镉 (mg/L)	铊 (mg/L)	铅 (mg/L)	砷 (mg/L)	苯 (mg/L)	苯并[a]芘 (mg/L)
2022.09.29	AS1	未检出	未检出	未检出	1.1×10^{-3}	未检出	未检出
	BS1	未检出	未检出	未检出	4×10^{-4}	未检出	未检出
	CS1	未检出	未检出	未检出	1.1×10^{-3}	未检出	未检出
	ES1	未检出	未检出	未检出	1.0×10^{-3}	未检出	未检出
	FS1	未检出	未检出	未检出	1.0×10^{-3}	未检出	未检出
	S1	未检出	未检出	未检出	6×10^{-4}	未检出	未检出
采样时间	采样点位	甲苯 (mg/L)	四氯化碳 (mg/L)	三氯甲烷 (mg/L)	硒 (mg/L)	汞 (mg/L)	钴 (mg/L)
2022.09.29	AS1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	BS1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	CS1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	ES1	未检出	未检出	未检出	5×10^{-4}	未检出	未检出
	FS1	未检出	未检出	未检出	8×10^{-4}	未检出	未检出
	S1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
采样时间	采样点位	萘 (mg/L)	蒽 (mg/L)	荧蒽 (mg/L)	苯并[b]荧蒽 (mg/L)	二甲苯 (mg/L)	苯乙烯 (mg/L)
2022.09.29	AS1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	BS1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

						出	
	CS1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	ES1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	FS1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	S1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
采样时间	采样点位	1,1,2-三氯乙烷 (mg/L)	1,2-二氯丙烷 (mg/L)	1,4-二氯苯 (mg/L)	1,2-二氯苯 (mg/L)	三溴甲烷 (mg/L)	2,4,6-三氯酚 (mg/L)
2022.09.29	AS1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	BS1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	CS1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	ES1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	FS1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	S1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
采样时间	采样点位	三氯苯 (mg/L)	2,4-二硝基甲苯 (mg/L)	/	/	/	/
2022.09.29	AS1	未检出	未检出	/	/	/	/
	BS1	未检出	未检出	/	/	/	/
	CS1	未检出	未检出	/	/	/	/
	ES1	未检出	未检出	/	/	/	/
	FS1	未检出	未检出	/	/	/	/
	S1	未检出	未检出	/	/	/	/

根据上表可知，地下水样品中检测因子均未超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求，说明目前厂内地下水环境质量现状良好。

9 质量保证与质量控制

9.1 现场质量控制

1、防止采样过程中的交叉污染：在两次采样之间，采样器具进行清洗；当同一采样点在不同深度采样时，对取样装置进行清洗；当与土壤接触的其他采样工具重复使用时，清洗后使用。采样过程中佩戴手套。为避免不同样品之间的交叉污染，每采集一个样品须更换一次手套。每采完一次样，都须将采样工具用自来水清洗后再用蒸馏水淋洗一遍。

2、规范采样操作：采样前组织操作培训，采样中一律按规程操作，采集质量控制样：现场采样质量控制样一般包括现场平行样、现场空白样、运输空白样、清洗空白样等，且质量控制样的总数应不少于总样品数的 10%。规范采样记录：将所有必需的记录项制成表格，并逐一填写。采样送检单注明填写人和核对人。

3、现场个人防护

根据国家有关危险物质使用及健康安全等相关法规制订现场人员安全防护计划，对相关人员进行培训。现场人员按有关规定，使用个人防护装备。严格执行现场设备操作规范，防止因设备使用不当造成的各类工伤事故。对现场危险区域应进行标识。

9.2 实验室分析质量控制要求

分析人员根据分析项目执行相应监测方法中的质量保证与质量控制规定，并采用以下实验室内部质量控制措施。

1、空白样品

实验室空白样品测定结果要求低于方法检出限，具体项目参照分析方法或相关技术文献。

2、校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析，仅限在其线性范围内使用，对校准曲线的相关性、精密度、斜率、截距和相关系数满足标准方法要求。校准曲线与样品测定同时测定，并根据分析方法要求进行校准曲线验证。

3、方法检出限

出具实验室分析项目检出限数据，且使用方法的检测下限必须低于标准限值。

4、平行样测定

随机抽取不低于 5%试样进行平行样测定。样品数不足 20 个时，以 20 计。每批同类型试样中，平行样不小于 1 个。不适于平行样测定项目除外。

5、加标回收率测定

随机抽取不低于 5%试样进行加标回收测定。样品数不足 20 个时，以 20 计。每批同类型试样中，加标试样不小于 1 个。

加标量：加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的加 2~3 倍，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，体积不应超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正。

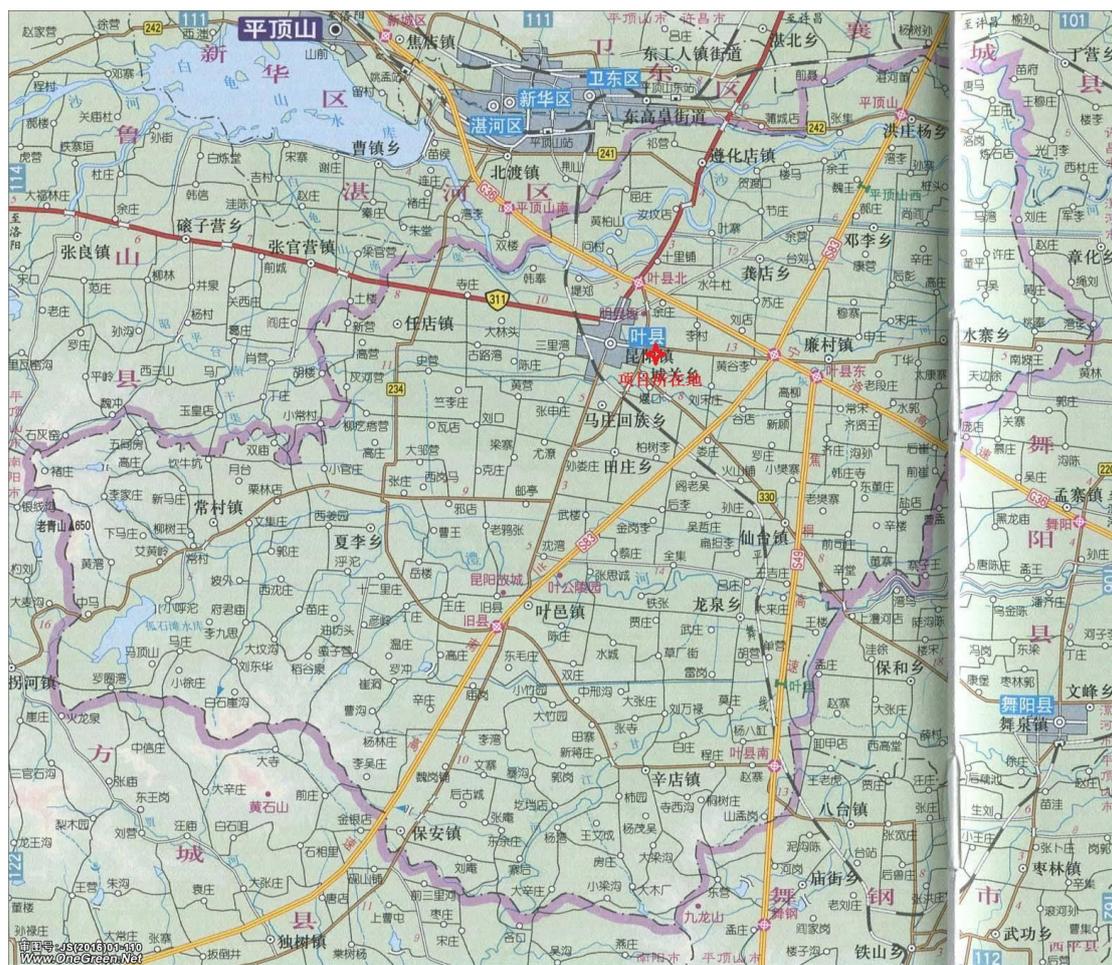
合格要求：加标回收率应在加标回收率允许范围之内。

6、标准样品/有证标准物质测定

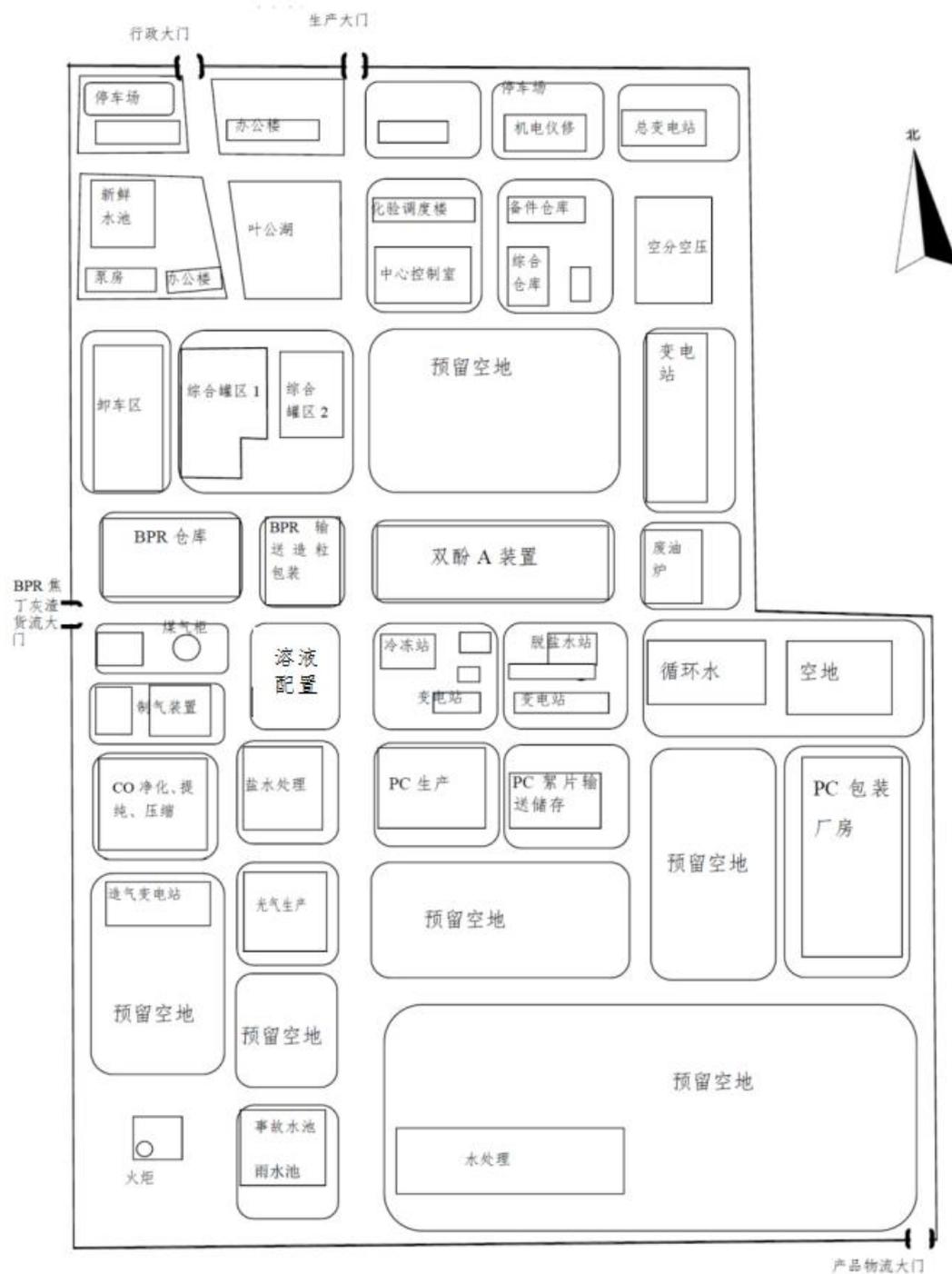
分析项目全部采用标准样品/有证标准物质和能够溯源到国家基准的物质。标准样品/有证标准物质与样品同步测定，进行质量控制时，标准样品/有证标准物质与绘制校准曲线标准溶液采用不同来源。

采用与样品基体类似的标准样品/有证标准物质进行测定。

附图 1：地理位置图



附图 2：平面布置图



附图 3：重点区域划分图



附图 4：土壤和地下水检测点位示意图



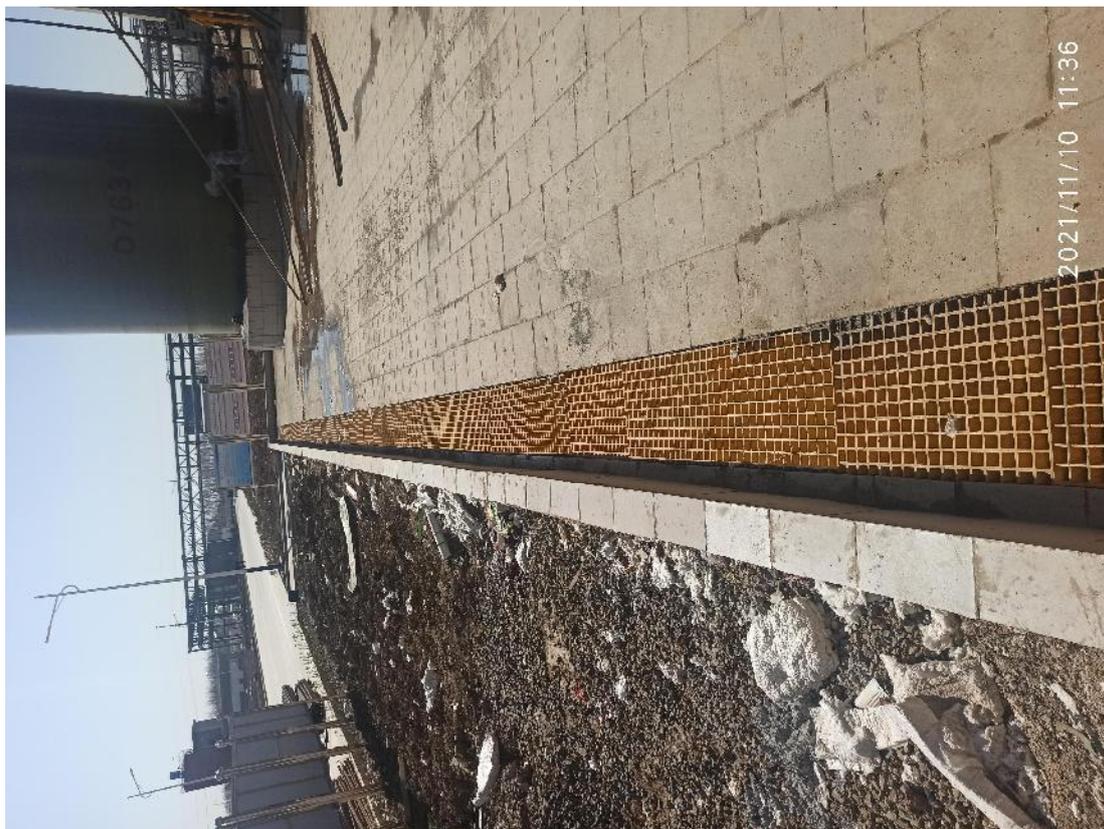
附图 5：现场核查图片



综合罐区



综合罐区围堰



溶液制备区围堰及导流沟



PC 改性生产装置



双酚 A 仓库



火炬

附件 1：重点监测单元清单

企业名称					所属行业				
填写日期					填报人员		联系方式		
序号	单位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）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标（中心点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位编号及坐标	
单元 A	1、危险废物暂存间	危险废物暂存	石油类、硫酸、丙酮、二异丙醚、苯酚、戊烷、氢氧化钠、甲硫醇钠	石油类、硫酸、丙酮、二异丙醚、苯酚、戊烷、氢氧化钠、甲硫醇钠、	E113.395987° N33.614402°	否	一类	土壤	AT1 E 113.396287° N 33.614423°
									AT2 E113.395805° N33.614262°
								地下水	AS1 E113.396293° N33.614477°
单元 B	1、卸车岛	物料卸车	硫酸、丙酮、苯酚	硫酸、丙酮、苯酚	°E113.392768° N33.613350°	否	一类	土壤	BT1 E 113.393541° N 33.613919°
	2、储罐	物料存放	硫酸、丙酮、苯酚	硫酸、丙酮、苯酚	E113.393680° N33.613426°	否		地下水	BS1 E113.394410° N33.613898°

单元 C	1、两级串联反应器	丙酮与苯酚缩合生成双酚 A	硫酸、丙酮、二异丙醚、苯酚、戊烷、氢氧化钠、甲硫醇钠、双酚 A	硫酸、丙酮、二异丙醚、苯酚、戊烷、氢氧化钠、甲硫醇钠、双酚 A	E113.394946° N33.611527°	否	一类	土壤	CT1 E 113.394753° N 33.612621°
	2、脱轻塔	分离出丙酮、甲硫醇、水、苯酚	丙酮、甲硫醇、水、苯酚、双酚 A	丙酮、甲硫醇、水、苯酚、双酚 A	E113.395933° N33.612009°	否		土壤	CT2 E113.396030° N33.611741°
	3、结晶器	形成苯酚与双酚 A 加合物的晶体	苯酚、双酚 A	苯酚、双酚 A	E113.396033° N33.612110°	否		地下水	CS1 E113.396523° N33.612578°
	4、离心机	分离出加合物	苯酚、双酚 A	苯酚、双酚 A	E113.396238° N33.612019°	否			
	5、汽提塔	分离出苯酚	苯酚、双酚 A	苯酚、双酚 A	E113.396429° N33.612230°	否			
单元 D	1、溶液制备器	溶液制备	双酚 A、氢氧化钠	双酚 A、氢氧化钠	E113.393755° N33.611591°	否	一类	土壤	DT1 E113.393702° N33.610904°
	2、储罐	溶液储存	双酚 A、氢氧化钠	双酚 A、氢氧化钠	E113.393762° N33.611572°	否		土壤	DT2 E 113.393884° N 33.610303°
	3、盐水处理	盐水处理	氢氧化钠、盐酸	氢氧化钠、盐酸	E113.393659° N33.610486°	否		地下水	DS1 E113.396523°

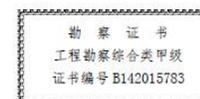
									N33.612578°
单元 E	1、光气化反应器	光气与双酚盐生成 PC	氢氧化钠、对叔丁基苯酚、三乙胺、二甲甲烷、氯化物	氢氧化钠、对叔丁基苯酚、三乙胺、二甲甲烷、氯化物	E113.394914° N33.610432°	否	一类	土壤	ET1 E 113.395225° N 33.610765°
	2、蝶式离心机	高速离心，分离水相与有机相	氢氧化钠、对叔丁基苯酚、三乙胺、二甲甲烷、氯化物	氢氧化钠、对叔丁基苯酚、三乙胺、二甲甲烷、氯化物	E113.395016° N33.612430°	否			
	3、聚结器	分离二氯甲烷及水蒸汽	二甲甲烷、氯化物	二甲甲烷、氯化物	E113.396067° N33.612429°	否			
	4、脉冲流化干燥机	对 PC 絮片进行干燥	氢氧化钠、对叔丁基苯酚、三乙胺、二甲甲烷、氯化物	氢氧化钠、对叔丁基苯酚、三乙胺、二甲甲烷、氯化物	E113.395901° N33.610325°	否		土壤	ET2 E113.395901° N33.610078°
	5、挤出机	PC 中加入稳定剂等共混并水下挤出	氢氧化钠、对叔丁基苯酚、三乙胺、二甲甲烷、氯化物	氢氧化钠、对叔丁基苯酚、三乙胺、二甲甲烷、氯化物	E113.395942° N33.610326°	否		地下水	ES1 E113.396352° N33.610625°
单元 F	1、事故池	暂存事故废水	硫酸、丙酮、二异丙醚、苯酚、戊烷、氢氧化钠、甲硫醇钠、双酚 A 等	硫酸、丙酮、二异丙醚、苯酚、戊烷、氢氧化钠、甲硫醇钠、双酚 A 等	E113.6394292° N33.608072°	是	一类	土壤	FT1 E 113.394174° N 33.608201°
	2、雨水池	初期雨水收集	硫酸、丙酮、二异丙醚、苯酚、戊烷、氢氧化钠、甲硫醇钠、双酚 A 等	硫酸、丙酮、二异丙醚、苯酚、戊烷、氢氧化钠、甲硫醇钠、双酚 A 等	E113.394345° N33.607782°	是			

	3、污水处理	污水处理	悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氧	悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氧	E113.395075° N33.607750°	是		土壤	FT3 E 113.395772° N 33.607954°
								地下水	FS1 E113.396083° N33.607922°

附件 2：拟委托检测单位质资证书



附件 3：地质勘察报告



河南平煤神马聚碳材料有限责任公司 40 万吨/年一期 10 万吨
聚碳酸酯项目工程 (南区部分) 岩土工程勘察报告

勘察阶段：详 勘

总 经 理：孙宝堂

审 定 人：李光茂 

总 工 程 师：温国炫

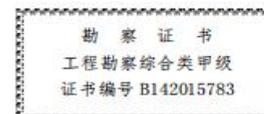
审 核 人：刘晓明 

项目负责 人：李光茂 

工程负责人：李金洲 

中机三勘岩土工程有限公司

二〇一九年七月 武汉



河南平煤神马聚碳材料有限责任公司 40 万吨/年一期 10 万吨 聚碳酸酯项目工程（北区部分）岩土工程勘察报告

勘察阶段：详 勘

总 经 理：孙宝堂

审 定 人：李光茂 

总 工 程 师：温国炫

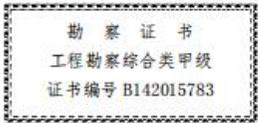
审 核 人：刘晓明 

项目负责 人：李光茂 

工程负责人：李金洲 

中机三勘岩土工程有限公司

二〇一九年八月 武汉



河南平煤神马聚碳材料有限责任公司 13 万吨/年双酚 A 项目

岩土工程勘察报告

勘察阶段：详勘

总 经 理：

审 定 人：李光茂

总 工 程 师：

审 核 人：刘晓明

项目负责人：李光茂

工程负责人：李金洲

中机三勘岩土工程有限公司

二〇二〇年三月 武汉

勘察证书
工程勘察综合类甲级
证书编号 B142015783

河南平煤神马聚碳材料有限责任公司 40 万吨/年一期 10 万吨聚碳酸酯项目事故水池及污水处理

岩土工程勘察报告

勘察阶段：详 勘

总 经 理：

审 定 人：李光茂



总 工 程 师：

审 核 人：刘晓明



项目负责人：李光茂



工程负责人：李金洲



中机三勘岩土工程有限公司

二〇二〇年三月 武汉

附件 4：检测报告



受控号 BN/TR- 09-01-2021
报告编号： 贝纳检单 EMD229001918410 号

检 测 报 告

项目名称 河南平煤神马聚碳材料有限责任公司
土壤和地下水自行监测
委托单位 河南平煤神马聚碳材料有限责任公司
报告日期 2022年11月03日



河南贝纳检测技术服务有限公司 (2021)

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 **MA** 章无效。
2. 报告内容需填写清晰齐全，无审核签发者签字无效。
3. 由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理申诉。
4. 本报告未经同意不得用于广告宣传。
5. 复制本报告中的部分内容无效。



河南贝纳检测技术有限公司

HENANBEINA DETECTION TECHNOLOGY SERVICE Co.,Ltd

地址：郑州市花园路东风路交汇处正弘蓝堡湾世玺中心 2009

实验室地址：平顶山市卫东区五一路 443 号

网站：<http://www.6666bn.com>

电话：0371-60333132/58508077

河南贝纳检测技术有限公司（2021）

1 概述

受河南平煤神马聚碳材料有限责任公司的委托，河南贝纳检测技术服务有限公司于 2022 年 09 月 16 日、09 月 29 日对该公司的土壤和地下水进行了检测。

2 检测内容

2.1 土壤检测

具体检测内容见表 2-1。

表 2-1 土壤检测内容

检测点位		经纬度	断面深度 (cm)	检测因子	检测频次
危险废物暂存间西北 2m	AT1	113.396287°E 33.614423°N	50	砷、镉、铜、铅、六价 铬、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 苯酚、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、苯并[g,h,i]芘、 茚并[1,2,3-cd]芘、萘、 pH 值、苯酚、硫酸盐、 二氯甲烷、丙酮	1 次/天， 检测 1 天
			150		
危险废物暂存间东南 2m	AT2	113.395805°E 33.614262°N	50		
			50		
综合罐区北 5m	BT1	113.393541°E 33.613919°N	50		
			150		
			300		
综合罐区南 5m	BT2	113.393498°E 33.612921°N	50		
双酚生 A 生产区南 3m	CT2	113.396030°E 33.611741°N	50		
双酚生 A 生产区北 3m	CT1	113.394753°E 33.612621°N	50		
			150		
			300		
溶液制备北 3m	DT1	113.393702°E 33.610904°N	50		
盐水处理东南 3m	DT2	113.393884°E 33.610303°N	50		
			150		
			300		
PC 生产北 3m	ET1	113.395225°E 33.610765°N	50		
			150		
			300		
PC 生产南 3m	ET2	113.395901°E 33.610078°N	50		
事故池西北 2m	FT1	113.394174°E 33.608201°N	50		
雨水池西侧 3m	FT2	113.394517°E 33.607621°N	50		
			150		
			300		
			500		
水处理站北 5m	FT3	113.395772°E 33.607954°N	700		
			50		
			150		
			300		
厂区外侧南部农田	T1	113.395153°E 33.606937°N	50		
			500		
			700		

检测点位		经纬度	断面深度 (cm)	检测因子	检测频次
厂区外侧东部农田	T2	113.402373°E 33.609255°N	50		

2.2 地下水检测

具体检测内容见表 2-2。

表 2-2 地下水检测内容

检测点位		经纬度	检测因子	检测频次
危险废物暂存间东北角	AS1	113.396293°E 33.614477°N	色度、pH 值、锰、铜、锌、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、镍、铬、苯并[a]芘、石油类、钴、铋、铈、铉、铊、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、三溴甲烷、氯乙烯、氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、三氯苯、2,4-二硝基甲苯、2,6-二硝基甲苯、2,4,6-三氯酚、萘、蒽、苯并[b]蒽、萘	1 次/天， 检测 1 天
综合罐区东北侧	BS1	113.394410°E 33.613898°N		
双酚 A 结晶与提纯东北侧	CS1	113.396523°E 33.612578°N		
PC 储存东北	ES1	113.396352°E 33.610625°N		
污水处理厂东北侧	FS1	113.396083°E 33.607922°N		
厂区外西南农田内	S1	113.404712°E 33.617162°N		

3 分析方法、方法来源和所用仪器设备

本次检测样品的采集及分析均采用国家和行业相关标准方法。土壤分析方法及所用仪器设备见表 3-1，地下水分析方法及所用仪器设备见表 3-2。

表 3-1 土壤检测分析方法及所用仪器一览表

检测因子	检测方法	检测方法标准号 或来源	使用仪器	检出限或最低 检出浓度 (mg/kg)
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 原子荧光光度计	0.01
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	TAS990AFG 原子吸收分光光度计	0.05
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	TAS990AFG 原子吸收分光光度计	1
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	TAS990AFG 原子吸收分光光度计	10
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 原子荧光光度计	0.002
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	TAS990AFG 原子吸收分光光度计	3

检测因子	检测方法	检测方法标准号 或来源	使用仪器	检出限或最低 检出浓度 (mg/kg)
	法			
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.3µg/kg
氯仿	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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.1µg/kg
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.0µg/kg
1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2µg/kg
1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.3µg/kg
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.0µg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.4µg/kg
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.5µg/kg
1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.1µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2µg/kg
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.4µg/kg
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.3µg/kg
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2µg/kg
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2µg/kg
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2µg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.0µg/kg

检测因子	检测方法	检测方法标准号 或来源	使用仪器	检出限或最低 检出浓度 (mg/kg)
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2µg/kg
1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.5µg/kg
1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.5µg/kg
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.3µg/kg
间二甲苯+对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2µg/kg
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2µg/kg
邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2µg/kg
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.1µg/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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.09
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.1
2-氯苯酚	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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.06
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	1260 II 高效液相色谱仪	4µg/kg
苯并[a]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	1260 II 高效液相色谱仪	5µg/kg
苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	1260 II 高效液相色谱仪	5µg/kg
苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	1260 II 高效液相色谱仪	5µg/kg
蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	1260 II 高效液相色谱仪	3µg/kg
二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	1260 II 高效液相色谱仪	5µg/kg
苯并[g,h,i]花+茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	1260 II 高效液相色谱仪	4µg/kg
萘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	1260 II 高效液相色谱仪	3µg/kg

检测因子	检测方法	检测方法标准号 或来源	使用仪器	检出限或最低 检出浓度 (mg/kg)
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.9µg/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	TAS990AFG 原子吸收分光光度计	0.5
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	PHS-3E 型 pH 计	/
苯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	HJ 703-2014	GC7890B 气相色谱仪	0.04
硫酸盐	土壤检测 第 18 部分 土壤硫酸根离子含量的测定	NY/T 1121.18-2006	25mL 滴定管	/
丙酮	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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.3µg/kg

表 3-2 地下水分析及所用仪器一览表

检测因子	检测方法	检测方法标准号 或来源	使用仪器	检出限或最低 检出浓度 (mg/L)
色度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 1 色度 1.1 铂-钴标准比色法	GB/T 5750.4-2006	/	5 度
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	PHS-3E 型 pH 计	/
锰	生活饮用水标准检验方法 金属指标 3 锰 3.5 电感耦合等离子体发射光谱法	GB/T 5750.6-2006	ICAP-7200 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.5µg/L
铜	生活饮用水标准检验方法 金属指标 4 铜 4.5 电感耦合等离子体发射光谱法	GB/T 5750.6-2006	ICAP-7200 电感耦合等离子体发射光谱仪	9µg/L
锌	生活饮用水标准检验方法 金属指标 5 锌 5.5 电感耦合等离子体发射光谱法	GB/T 5750.6-2006	ICAP-7200 电感耦合等离子体发射光谱仪	1µg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 萃取分光光度法	HJ 503-2009	723 可见分光光度计	0.0003
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	723 可见分光光度计	0.05
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	723 可见分光光度计	0.003
亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB/T 7493-1987	723 可见分光光度计	0.003
硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法	GB/T 7480-1987	723 可见分光光度计	0.02

检测因子	检测方法	检测方法标准号 或来源	使用仪器	检出限或最 低检出浓度 (mg/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 4.2 异烟酸- 巴比妥酸分光光度法	GB/T 5750.5-2006	723 可见分光光度 计	0.002
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极 法	GB 7484-1987	PHS-3E 型 pH 计	0.05
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 光光度计	0.3μg/L
硒	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 第二部分 螯合萃 取法	GB/T 7475-1987	TAS990AFG 原子 吸收分光光度计	1μg/L
铅	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅 (B)	《水和废水监测分析 方法》(第四版)第 三篇 第四章 七 镉 (四)	TAS990AFG 原子 吸收分光光度计	1μg/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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联 用仪	0.4μg/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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联 用仪	0.4μg/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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联 用仪	0.4μg/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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联 用仪	0.3μg/L
耗氧量	生活饮用水检验标准方法 有机物 综合指标 1 耗氧量 1.1 酸性高锰 酸钾滴定法	GB 5750.7-2006	滴定管	0.05
镍	生活饮用水标准检验方法 金属指 标 15 镍 15.2 电感耦合等离子体 发射光谱法	GB/T 5750.6-2006	ICAP-7200 电感耦 合等离子体发射光 谱仪	6μg/L
铬	水质 32 种元素的测定 电感耦合 等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	ICAP-7200 电感耦 合等离子体发射光 谱仪	0.03
苯并[a]芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和 固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	Agilent1260 II 高 效液相色谱仪	0.004μg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度 法(试行)	HJ 970-2018	752 紫外分光光度 计	0.01
钴	生活饮用水标准检验方法金属指标	GB/T 5750.6-2006	ICAP-7200 电感耦	2.5μg/L

检测因子	检测方法	检测方法标准号 或来源	使用仪器	检出限或最 低检出浓度 (mg/L)	
	14 钴 14.2 电感耦合等离子体发射光谱法		合等离子体发射光谱仪		
铊	生活饮用水标准检验方法 金属指标 21 铊 21.1 无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.10-2006	TAS990AFG 原子吸收分光光度计	0.01µg/L	
铍	生活饮用水标准检验方法 金属指标 20 铍 20.4 电感耦合等离子体发射光谱法	GB/T 5750.6-2006	ICAP-7200 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.2µg/L	
钼	生活饮用水标准检验方法 金属指标 13 钼 13.2 电感耦合等离子体发射光谱法	GB/T 5750.6-2006	ICAP-7200 电感耦合等离子体发射光谱仪	8µg/L	
1,1,1-三氯乙烷	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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.4µg/L	
1,1,2-三氯乙烷	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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.4µg/L	
1,2-二氯丙烷	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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.4µg/L	
三氯乙烯	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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.4µg/L	
四氯乙烯	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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.2µg/L	
三溴甲烷	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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.5µg/L	
氯乙烯	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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.5µg/L	
氯苯	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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.2µg/L	
乙苯	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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.3µg/L	
二甲苯	间+对二甲苯	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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.5µg/L
	邻二甲苯	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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.2µg/L
苯乙烯	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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.2µg/L	

检测因子	检测方法	检测方法标准号 或来源	使用仪器	检出限或最 低检出浓度 (mg/L)
1,4-二氯苯	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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.4μg/L
1,2-二氯苯	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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.4μg/L
三氯苯	1,3,5-三氯苯 水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱法-质谱法	HJ 699-2014	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.037μg/L
	1,2,4-三氯苯 水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱法-质谱法	HJ 699-2014	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.038μg/L
	1,2,3-三氯苯 水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱法-质谱法	HJ 699-2014	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.046μg/L
2,4-二硝基甲苯	水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 716-2014	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.04μg/L
2,6-二硝基甲苯	水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 716-2014	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.05μg/L
2,4,6-三氯酚	水质 酚类化合物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 744-2015	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.1μg/L
蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	Agilent1260 II 高效液相色谱仪	0.004μg/L
荧蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	Agilent1260 II 高效液相色谱仪	0.005μg/L
苯并[b]荧蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	Agilent1260 II 高效液相色谱仪	0.004μg/L
萘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	Agilent1260 II 高效液相色谱仪	0.012μg/L

检测因子	检测方法	检测方法标准号 或来源	使用仪器	检出限或最 低检出浓度 (mg/L)
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	723 可见分光光度计	0.025
1,1-二氯乙烯	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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.4μg/L
1,2-二氯乙烯	顺式 1,2-二氯乙烯 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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.4μg/L
	反式 1,2-二氯乙烯 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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.3μg/L
二氯乙烷	1,1-二氯乙烷 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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.4μg/L
	1,2-二氯乙烷 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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.4μg/L
锑	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光光度计	0.2μg/L

4 检测分析质量保证

- 4.1 检测采样及样品分析均严格按照国家监测技术规范要求执行；
- 4.2 检测分析方法采用国家颁布的标准分析方法，检测人员经考核并持有合格证书，所有检测仪器经计量部门检定并确认在有效期内；
- 4.3 检测仪器符合国家有关标准和技术要求，分析过程严格按照监测技术规范以及国家检测标准进行；
- 4.4 检测数据严格执行三级审核制度。

5 检测分析结果

- 5.1 土壤检测结果见表 5-1。

表 5-1 土壤检测结果表

采样时间	采样点位	采样深度 (cm)	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	六价铬 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	pH 值 (无量纲)
2022.09.16	AT1	50	3.60	0.26	未检出	32	42	0.025	24	7.45
		150	2.97	0.25	未检出	24	34	0.025	23	7.25
	AT2	50	2.84	0.27	未检出	33	59	0.023	25	7.18
	BT1	50	4.22	0.27	未检出	28	53	0.074	33	7.68
		150	3.77	0.21	未检出	35	49	0.066	24	7.45
		300	3.34	0.17	未检出	24	32	0.061	13	7.74
	BT2	50	3.99	0.27	未检出	34	50	0.325	34	8.03
	CT2	50	3.53	0.36	未检出	34	52	0.280	33	7.88
	CT1	50	4.50	0.32	未检出	40	50	0.060	31	7.85
		150	4.40	0.30	未检出	33	50	0.055	28	7.58
		300	4.04	0.21	未检出	26	21	0.049	24	7.68
	DT1	50	4.03	0.28	未检出	26	44	0.040	23	7.75
	DT2	50	3.21	0.32	未检出	28	129	0.046	28	7.14
		150	2.87	0.22	未检出	26	82	0.042	24	7.21
		300	2.96	0.16	未检出	22	63	0.042	18	7.13
	ET1	50	3.83	0.39	未检出	25	45	0.063	26	7.88
		150	2.86	0.43	未检出	26	43	0.060	27	7.98
		300	2.79	0.28	未检出	19	39	0.049	13	8.06
	ET2	50	3.38	0.40	未检出	26	48	0.266	27	8.00
	FT1	50	3.56	0.46	未检出	26	45	0.052	26	7.38
	FT2	50	3.98	0.38	未检出	29	57	0.061	26	7.54
		150	3.55	0.39	未检出	25	42	0.056	25	8.01
		300	3.30	0.27	未检出	23	41	0.051	21	7.93
		500	4.05	0.10	未检出	20	29	0.037	19	7.81
		700	3.53	未检出	未检出	15	18	0.037	12	7.02
	FT3	50	3.61	0.24	未检出	19	39	0.076	19	7.10
		150	3.14	0.21	未检出	21	27	0.063	20	7.18
		300	3.12	0.10	未检出	15	15	0.063	10	7.97
		500	3.09	未检出	未检出	12	10	0.062	2	7.85
		700	3.46	未检出	未检出	8	未检出	0.044	未检出	7.75
T1	50	6.10	0.21	未检出	18	34	0.044	22	7.30	
T2	50	4.11	0.10	未检出	24	39	0.043	24	6.95	

采样时间	采样点位	采样深度 (cm)	氯甲烷 (µg/kg)	氯乙烯 (µg/kg)	1,1-二氯乙烯 (µg/kg)	二氯甲烷 (µg/kg)	反式-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	1,1-二氯乙烯 (µg/kg)	顺式-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	氯仿 (µg/kg)
2022.09.16	AT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	AT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	BT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	BT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	CT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	CT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	DT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	DT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	ET1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	ET2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	FT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	FT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		500	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		700	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	FT3	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		500	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		700	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
T1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
T2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	

续表 5-1 土壤检测结果表

采样时间	采样点位	采样深度 (cm)	1,1,1-三氯乙烷 (µg/kg)	四氯化碳 (µg/kg)	苯 (µg/kg)	1,2-二氯乙烷 (µg/kg)	三氯乙烯 (µg/kg)	1,2-二氯丙烷 (µg/kg)	甲苯 (µg/kg)	1,1,2-三氯乙烷 (µg/kg)	
2022.09.16	AT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	AT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	BT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	BT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	CT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	CT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	DT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	DT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	ET1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	ET2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	FT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	FT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		500	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		700	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	FT3	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
500		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
700		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
T1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		
T2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		

采样时间	采样点位	采样深度 (cm)	四氯乙烯 (µg/kg)	氯苯 (µg/kg)	1,1,2,2-四氯乙烷 (µg/kg)	乙苯 (µg/kg)	间二甲苯+对二甲苯 (µg/kg)	邻二甲苯 (µg/kg)	苯乙烯 (µg/kg)	1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	
2022.09.16	AT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	AT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	BT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	BT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	CT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	CT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	DT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	DT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	ET1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	ET2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	FT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	FT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		500	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		700	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	FT3	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		500	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		700	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
T1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		
T2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		

续表 5-1 土壤检测结果表

采样时间	采样点位	采样深度 (cm)	1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	1,4-二氯苯 (µg/kg)	1,2-二氯苯 (µg/kg)	苯胺 (mg/kg)	2-氯苯酚 (mg/kg)	硝基苯 (mg/kg)
2022.09.16	AT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	AT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	BT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	BT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	CT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	CT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	DT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	DT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	ET1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	ET2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	FT1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	FT2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		500	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		700	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	FT3	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		150	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		300	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		500	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		700	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
T1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	

续表 5-1 土壤检测结果表

采样时间	采样点位	采样深度 (cm)	萘 (µg/kg)	蒽 (µg/kg)	苯并[a]蒽 (µg/kg)	苯并[b]荧蒽 (µg/kg)	苯并[k]荧蒽 (µg/kg)	苯并[a]芘 (µg/kg)	二苯并[a,h]蒽 (µg/kg)	茚并[1,2,3-cd]芘 (µg/kg)
2022.09.16	AT1	50	15.8	30.0	41.3	23.0	17.9	28.6	8.3	21.9
		150	30.2	7.7	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	AT2	50	8.6	31.4	42.9	14.1	26.5	29.6	8.1	43.2
	BT1	50	20.5	26.5	42.1	9.0	13.0	12.1	5.7	36.2
		150	21.0	未检出	未检出	未检出	未检出	17.0	未检出	未检出
		300	8.9	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	BT2	50	35.6	10.0	未检出	7.8	5.4	7.5	未检出	9.0
	CT2	50	65.9	19.1	23.7	37.7	15.3	17.7	未检出	14.7
	CT1	50	33.9	8.8	未检出	未检出	未检出	7.1	未检出	5.7
		150	22.9	11.1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4.2
		300	13.9	未检出	未检出	未检出	未检出	9.3	未检出	未检出
	DT1	50	37.0	9.0	未检出	未检出	未检出	5.1	未检出	4.4
	DT2	50	42.4	11.1	4.9	6.6	未检出	8.7	未检出	7.2
		150	31.3	23.1	未检出	未检出	未检出	7.0	未检出	4.3
		300	11.0	未检出	未检出	未检出	未检出	6.1	未检出	未检出
	ET1	50	5.9	24.0	33.9	12.3	25.1	24.8	5.9	14.4
		150	29.9	7.8	未检出	未检出	未检出	5.7	未检出	5.2
		300	22.3	未检出	未检出	未检出	未检出	16.8	未检出	未检出
	ET2	50	17.7	24.8	39.6	40.1	9.4	11.7	5.0	13.6
	FT1	50	36.4	10.2	未检出	9.1	未检出	7.7	未检出	12.0
	FT2	50	12.6	25.2	未检出	24.4	10.7	23.9	6.9	35.8
		150	23.4	11.1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10.5
		300	11.1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	22.4
		500	9.2	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	22.2
		700	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	FT3	50	47.0	14.6	未检出	23.3	未检出	9.8	未检出	12.7
		150	27.9	未检出	10.8	未检出	未检出	未检出	未检出	4.8
		300	14.3	未检出	未检出	未检出	未检出	9.6	5.2	未检出
		500	11.2	未检出	未检出	未检出	未检出	6.0	未检出	未检出
		700	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
T1	50	7.4	未检出	未检出	未检出	未检出	7.5	未检出	未检出	
T2	50	7.2	未检出	未检出	未检出	未检出	8.0	未检出	未检出	

续表 5-1 土壤检测结果表

采样时间	采样点 位	采样深 度(cm)	苯酚 (mg/kg)	硫酸盐 (g/kg)	丙酮 (μg/kg)	/	/	/	/	/
2022.09.16	AT1	50	未检出	0.13	未检出	/	/	/	/	/
		150	未检出	0.29	未检出	/	/	/	/	/
	AT2	50	未检出	0.19	未检出	/	/	/	/	/
	BT1	50	未检出	0.09	未检出	/	/	/	/	/
		150	未检出	0.16	未检出	/	/	/	/	/
		300	未检出	0.14	未检出	/	/	/	/	/
	BT2	50	未检出	0.12	未检出	/	/	/	/	/
	CT2	50	未检出	0.17	未检出	/	/	/	/	/
	CT1	50	未检出	0.24	未检出	/	/	/	/	/
		150	未检出	0.21	未检出	/	/	/	/	/
		300	未检出	0.27	未检出	/	/	/	/	/
	DT1	50	未检出	0.10	未检出	/	/	/	/	/
	DT2	50	未检出	0.08	未检出	/	/	/	/	/
		150	未检出	0.10	未检出	/	/	/	/	/
		300	未检出	0.17	未检出	/	/	/	/	/
	ET1	50	未检出	0.14	未检出	/	/	/	/	/
		150	未检出	0.19	未检出	/	/	/	/	/
		300	未检出	0.19	未检出	/	/	/	/	/
	ET2	50	未检出	0.10	未检出	/	/	/	/	/
	FT1	50	未检出	0.28	未检出	/	/	/	/	/
	FT2	50	未检出	0.10	未检出	/	/	/	/	/
		150	未检出	0.15	未检出	/	/	/	/	/
		300	未检出	0.22	未检出	/	/	/	/	/
		500	未检出	0.19	未检出	/	/	/	/	/
700		未检出	0.14	未检出	/	/	/	/	/	
FT3	50	未检出	0.19	未检出	/	/	/	/	/	
	150	未检出	0.21	未检出	/	/	/	/	/	
	300	未检出	0.09	未检出	/	/	/	/	/	
	500	未检出	0.24	未检出	/	/	/	/	/	
	700	未检出	0.19	未检出	/	/	/	/	/	
T1	50	未检出	0.10	未检出	/	/	/	/	/	
T2	50	未检出	0.12	未检出	/	/	/	/	/	

5.2 地下水检测结果见表 5-2。

表 5-2 地下水检测结果表

采样时间	采样点位	色度 (度)	氯乙烯 (mg/L)	1,1-二氯乙烯 (mg/L)	1,2-二氯乙烯 (mg/L)	pH 值 (无量纲)	1,1,1-三氯乙烯 (mg/L)
2022.09.29	AS1	5	未检出	未检出	未检出	7.4	未检出
	BS1	5	未检出	未检出	未检出	7.5	未检出
	CS1	10	未检出	未检出	未检出	7.3	未检出
	ES1	5	未检出	未检出	未检出	7.5	未检出
	FS1	5	未检出	未检出	未检出	7.3	未检出
	S1	5	未检出	未检出	未检出	7.1	未检出
采样时间	采样点位	镉 (mg/L)	二氯乙烷 (mg/L)	三氯乙烯 (mg/L)	四氯乙烯 (mg/L)	氯苯 (mg/L)	2,6-二硝基甲 苯 (mg/L)
2022.09.29	AS1	1.2×10 ⁻³	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	BS1	9×10 ⁻⁴	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	CS1	1.3×10 ⁻³	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	ES1	1.3×10 ⁻³	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	FS1	1.0×10 ⁻³	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	S1	9×10 ⁻⁴	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
采样时间	采样点位	锰 (mg/L)	铜 (mg/L)	锌 (mg/L)	铍 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)	钼 (mg/L)
2022.09.29	AS1	0.0744	未检出	0.112	未检出	未检出	未检出
	BS1	0.0523	未检出	0.066	未检出	未检出	未检出
	CS1	0.0723	未检出	0.194	未检出	未检出	未检出
	ES1	0.0730	未检出	0.024	未检出	未检出	未检出
	FS1	未检出	未检出	0.018	未检出	未检出	0.011
	S1	0.0268	未检出	0.026	未检出	未检出	未检出
采样时间	采样点位	阴离子表面 活性剂 (mg/L)	耗氧量 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	硫化物 (mg/L)	石油类 (mg/L)	镍 (mg/L)
2022.09.29	AS1	未检出	2.69	未检出	未检出	0.01	未检出
	BS1	未检出	1.55	0.114	未检出	未检出	未检出
	CS1	未检出	1.46	未检出	未检出	未检出	未检出
	ES1	未检出	1.23	未检出	未检出	未检出	未检出
	FS1	未检出	1.31	0.127	未检出	未检出	未检出
	S1	未检出	2.00	未检出	未检出	未检出	未检出

采样时间	采样点位	亚硝酸盐 (mg/L)	硝酸盐 (mg/L)	氟化物 (mg/L)	氟化物 (mg/L)	乙苯 (mg/L)	铬 (mg/L)
2022.09.29	AS1	未检出	0.45	未检出	0.47	未检出	未检出
	BS1	未检出	0.42	未检出	0.34	未检出	未检出
	CS1	未检出	0.52	未检出	0.31	未检出	未检出
	ES1	未检出	0.58	未检出	0.26	未检出	未检出
	FS1	未检出	0.60	未检出	0.25	未检出	未检出
	S1	未检出	0.58	未检出	0.22	未检出	未检出
采样时间	采样点位	镉 (mg/L)	铊 (mg/L)	铅 (mg/L)	砷 (mg/L)	苯 (mg/L)	苯并[a]芘 (mg/L)
2022.09.29	AS1	未检出	未检出	未检出	1.1×10^{-3}	未检出	未检出
	BS1	未检出	未检出	未检出	4×10^{-4}	未检出	未检出
	CS1	未检出	未检出	未检出	1.1×10^{-3}	未检出	未检出
	ES1	未检出	未检出	未检出	1.0×10^{-3}	未检出	未检出
	FS1	未检出	未检出	未检出	1.0×10^{-3}	未检出	未检出
	S1	未检出	未检出	未检出	6×10^{-4}	未检出	未检出
采样时间	采样点位	甲苯 (mg/L)	四氯化碳 (mg/L)	三氯甲烷 (mg/L)	硒 (mg/L)	汞 (mg/L)	钴 (mg/L)
2022.09.29	AS1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	BS1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	CS1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	ES1	未检出	未检出	未检出	5×10^{-4}	未检出	未检出
	FS1	未检出	未检出	未检出	8×10^{-4}	未检出	未检出
	S1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
采样时间	采样点位	萘 (mg/L)	蒽 (mg/L)	荧蒽 (mg/L)	苯并[b]荧蒽 (mg/L)	二甲苯 (mg/L)	苯乙烯 (mg/L)
2022.09.29	AS1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	BS1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	CS1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	ES1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	FS1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	S1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
采样时间	采样点位	1,1,2-三氯乙 烷 (mg/L)	1,2-二氯丙 烷 (mg/L)	1,4-二氯苯 (mg/L)	1,2-二氯苯 (mg/L)	三溴甲烷 (mg/L)	2,4,6-三氯酚 (mg/L)
2022.09.29	AS1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	BS1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	CS1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	ES1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	FS1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	S1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

采样时间	采样点位	三氯苯 (mg/L)	2,4-二硝基 甲苯 (mg/L)	/	/	/	/
2022.09.29	AS1	未检出	未检出	/	/	/	/
	BS1	未检出	未检出	/	/	/	/
	CS1	未检出	未检出	/	/	/	/
	ES1	未检出	未检出	/	/	/	/
	FS1	未检出	未检出	/	/	/	/
	S1	未检出	未检出	/	/	/	/



编写: 李亚平

审核: 王+ A

签发: 刘长玲

日期: 2022.11.03

日期: 2022.11.03

日期: 2022.11.03

