

中节能（平顶山）环保能源有限公司

土壤自行监测报告

提交单位：中节能（平顶山）环保能源有限公司

二零二二年九月



目录

1、项目背景	- 5 -
1.1 项目由来	- 5 -
1.2 工作依据	- 5 -
1.2.1 法律法规及文件	- 5 -
1.2.2 标准及指南	- 6 -
1.2.3 其他资料	- 7 -
1.3 工作内容及技术路线	- 7 -
1.3.1 工作内容	- 7 -
1.3.2 技术路线	- 8 -
2、企业概况	- 10 -
2.1 基本情况	- 10 -
2.2 地块历史情况及现状	- 12 -
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况	- 14 -
3、周边环境及自然状况	- 15 -
3.1 自然环境	- 15 -
3.2 社会环境	- 17 -
4、企业生产及污染防治情况	- 19 -
4.1 企业生产概况	- 19 -
4.2 企业总平面布置	- 19 -
4.3 重点场所及重点设施情况	- 22 -
4.3.1 厂区主要建设内容	- 22 -
4.3.2 生产工艺介绍	- 25 -
4.3.4 产污环节	- 28 -

4.4 现场踏勘	32 -
4.4.1 踏勘范围	32 -
4.4.2 现场踏勘情况	32 -
4.4.3 踏勘结果	33 -
5、重点监测单元及重点区域识别	35 -
5.1 划分原则	35 -
5.2 划分依据	35 -
5.3 重点单元识别与分级	36 -
6、土壤监测点位布设方案	55 -
6.1 重点单元、重点区域及相应监测点的布设位置	55 -
6.2 土壤监测布点	55 -
6.3 本次监测指标和频次	56 -
7、样品采集、保存和运输	57 -
7.1 采样方法及程序	57 -
7.2 现场采样位置及深度	57 -
8、监测结果分析	58 -
8.1 企业所在地块水文地质情况	58 -
8.2 土壤监测结果分析	58 -
9、结论与措施	67 -
9.1 监测结论	67 -
9.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因	67 -
10、质量保证与质量控制	67 -
10.1 监测机构及人员	67 -
10.2 监测方案制定的质量保证与控制	68 -
10.3 样品采集、保存与流转的质量保证与控制	68 -

10.4 样品分析测试的质量保证与控制	- 69 -
附件一：2022 年土壤检测报告	- 72 -
附件二：2021 年检测报告	- 98 -
附件三：CMA 资质证书	- 112 -

1、项目背景

1.1 项目由来

为深入贯彻落实《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国土壤污染防治法》、《土壤污染防治行动计划》、《河南省清洁土壤行动计划》、《河南省 2021 年土壤污染防治攻坚战实施方案》、《平顶山市 2021 年土壤污染防治攻坚战实施方案》、《平顶山市生态环境局关于印发平顶山市土壤污染重点监管单位规范化管理试点工作方案的通知》（平环【2021】80 号）的要求，中节能（平顶山）环保能源有限公司委托河南中天高科检测技术服务有限公司承担了 2022 年土壤自行监测报告的编制。我公司参照《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）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）、《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）等指南要求，结合 2021 年我公司提交编制的《中节能（平顶山）环保能源有限公司土壤和地下水自行监测报告》、2022 年上半年的《中节能（平顶山）环保能源有限公司地下水自行监测报告》，进行了 2022 年土壤监测工作，通过取样、分析、评价确定场地土壤是否受到污染，并且据此监测结果编制了《中节能（平顶山）环保能源有限公司土壤自行监测报告》。

1.2 工作依据

1.2.1 法律法规及文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日);
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日);
- (3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日);

- (4)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日);
- (5)《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号);
- (6)《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);
- (7)《河南省 2021 年土壤污染防治攻坚战实施方案》(豫环攻坚办〔2021〕20 号));
- (8)《平顶山市 2021 年土壤污染防治攻坚战实施方案》(平环攻坚办〔2021〕37 号);
- (9)《平顶山市生态环境局关于印发平顶山市土壤污染重点监管单位规范化管理试点工作方案的通知》(平环〔2021〕80 号);
- (10)《平顶山市生态环境局关于转发河南省生态环境厅办公室印发 2021 年重点排污单位的通知》(平环〔2021〕81 号)。

1.2.2 标准及指南

- (1)《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001);
- (2)《地下水质量标准》(GB/T14848-2017);
- (3)《场地环境调查技术导则》(HJ25.1-2019);
- (4)《场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2019);
- (5)《污染场地风险评估技术导则》(HJ25.3-2019);
- (6)《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017);
- (7)《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020);
- (8)《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004);
- (9)《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)
- (10)《烧碱、聚氯乙烯工业水污染物排放标准》(GB 15581-2016)

(11)《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018);

(12)《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》;

(13)《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);

(14)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行)。

1.2.3 其他资料

(1) 国电环境保护研究院《平顶山城市生活垃圾焚烧发电项目环境影响 报告书》(2017.04);

(2) 平环审[2017]7 号《关于平顶山城市生活垃圾焚烧发电项目环境影响评价 报告书的批复》(2017.06);

(3) 平顶山市中环环保科技有限公司《平顶山城市生活垃圾焚烧发电项目验 收监测报告》(2020.11);

(4) 河南中天高科检测技术服务有限公司《平顶山城市生活垃圾焚烧发电厂项目检测报告》(2020.11);

(5)《中节能(平顶山)环保能源有限公司土壤和地下水自行监测报告》(2021 年);

(6)《中节能(平顶山)环保能源有限公司地下水自行监测报告》(2022 年上半年)。

1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 工作内容

通过编制土壤及地下水自行监测报告,对本公司土壤及地下水开展自行监测,掌握本公司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。

1.3.2 技术路线

搜集企业基本信息、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资料；进行现场勘探，对照企业平面布置图，勘查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；通过对企业负责人、熟悉企业生产活动的管理人员和职工的访谈，补充和确认待监测地块的信息，核查所搜集资料的有效性；综合分析后，识别企业内重点设施和重点区域；根据识的情况，确定监测内容。

项目实施具体技术路线，如图 1-1 所示。

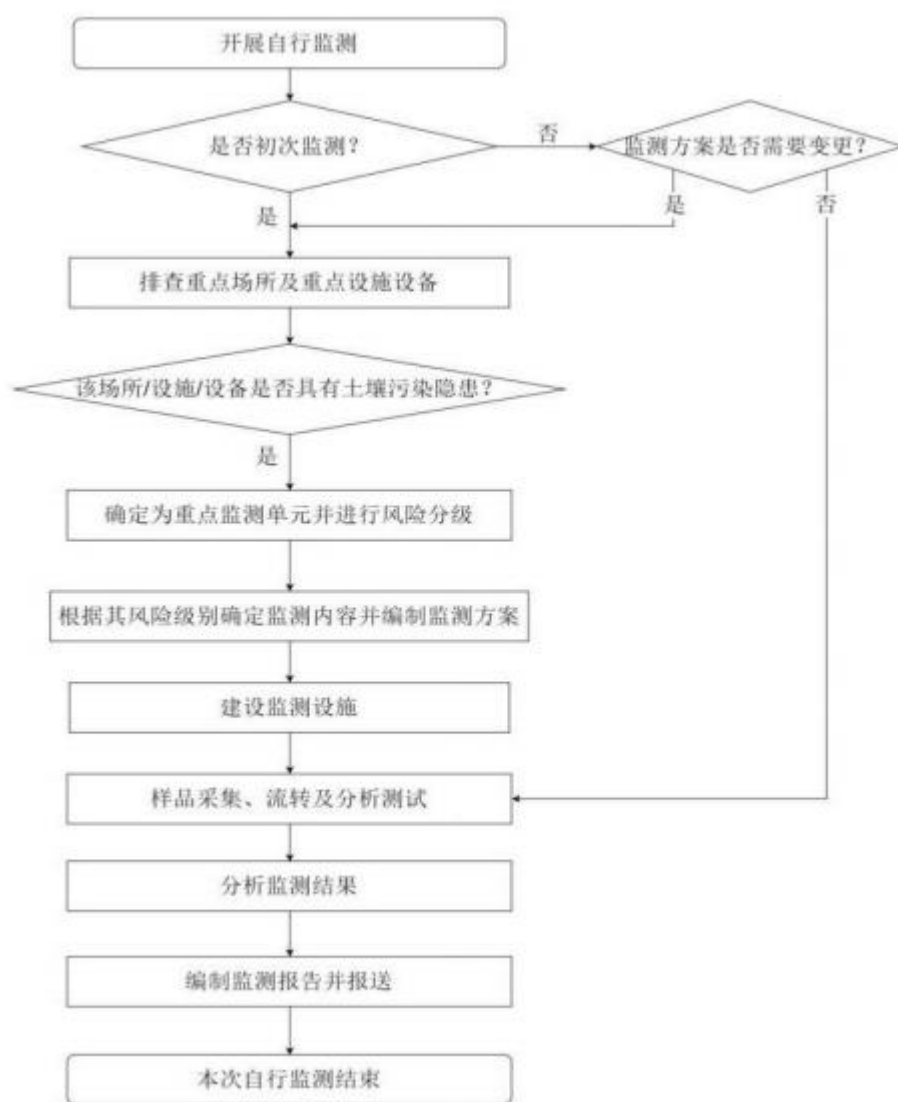


图 1-1 工作技术路线图

中节能（平顶山）环保能源有限公司依照《城市用地分类与规划建设用地标准》，属于 M 类用地“工业用地”。

本次评价标准采用《地下水质量标准》(GB14848-2017)III类。

对于标准中未包含标准值的监测项目，则通过对比对照点的检测值对比评价。

2、企业概况

2.1 基本情况

中国环境保护集团有限公司是中国节能环保集团公司的全资子公司，成立于 1985 年，公司持续专注于固废处理产业，是最早进入行业的投资商，并已成为固废处理领域较具规模和影响力的企业，连续多次跻身“中国固废十大影响力企业”，是中国固废领域最具实力的引领者。

公司是集设计咨询、工程建设、技术研发、环保装备制造、项目投资建设和运营管理为一体的“全产业链”综合性固废处理专业化公司。目前，拥有国内较大规模固废综合处理能力，能为城市和城镇提供生活垃圾处理、餐厨垃圾处理、污泥处理、医疗废弃物处理、危险废弃物处理、农林废弃物处理、畜禽养殖废弃物处理、陈腐垃圾、土壤修复等整体的环境和能源解决方案。

公司拥有领先的技术装备集成能力，拥有近百项技术专利。公司积极引进国外

先进的管理理念，以市场为先导，以技术创新为核心，通过自主研发、技术引进消化、联合开发等方式形成环保高科技成果，并推广应用，拥有多项示范项目。

目前，公司以 BOT、BOO 模式投资、建设、运管近 50 个固废综合处理项目，北到黑龙江齐齐哈尔，南抵福建厦门，西至甘肃天水，东达山东烟台，遍布全国 16 个省份 30 余个城市，固废综合处理规模达 4.5 万吨/日，占我国固废处理市场的 10%，总投资近百亿元。2012 年建成投产的成都祥福垃圾焚烧发电项目是目前国内已投产项目中建设标准最高、管理最为先进、且排放标准最高的行业标杆项目。

公司凭借领先的装备技术力量、优势地位的资本整合力量和专业化的团队力量，为全国各行业各区域提供高效的环境保护集成服务，获得了客户的高度认可和社会的良好声誉，积累了深厚的品牌力量。

本项目红线内由中国环境保护集团有限公司出资，中国环境保护集团有限公司负责建设、运营和管理，按照建设单位与平顶山政府签订的协议约定，经营期为 30 年（含建设期 2 年），为此于 2017 年 9 月 15 日成立中节能（平顶山）环保能源有限公司，经营范围为焚烧处理生活垃圾；销售所产生的电力、热力及灰渣；供热服务；热力管网安装施工及维修服务；餐厨垃圾、污泥的处理技术；医疗废弃物的处理技术；研究开发垃圾处理技术。提供相关技术咨询和技术服务。

企业基本情况一览表见表 2-1。地理位置图见图 2-1。

表 2-1 企业生产基本情况一览表

企业名称	中节能（平顶山）环保能源有限公司		
法人代表	王珩	统一社会信用代码	91410422MA3XBB0Y07
详细地址	河南省平顶山市化工产业集聚区（叶县龚店乡）	行业类别	电力、热力生产和供应业
中心经度	112.84485°	中心纬度	34.08300°
企业性质	有限责任公司	成立时间	2016 年
最新改扩建时间		无	
企业地块是否位于工业园区或集聚区		是	



图 2-1 地理位置图

2.2 地块历史情况及现状

中节能（平顶山）环保能源有限公司位于河南省平顶山市化工产业集聚区（叶县龚店乡），于 2017 年 9 月 15 日成立，注册资本 1500 0 万元人民币，设计日处理生活垃圾 1000t，年发电量 $1.33 \times 10^8 \text{kWh}$ ，渗滤液处理系统规模 300t/d。主要建设内容包括 2 台 500t/d 机械炉排炉、2 台余热锅炉、1 台 20MW 汽轮发电机组，同步建设除尘、脱硫、脱硝系统、污水处理、固废处理等环保工程，配套建设物料储运、飞灰稳定化、供水供电等公用及辅助设施，并建设综合办公楼、食堂等相关配套设施。

中节能（平顶山）环保能源有限公司于 2020 年 12 月通过自主验收（平环审[2017]8 号）后，至今运行状态正常。厂区面积、平面布置和利用状况均未发生改变，且未发生环保污染事故。厂地卫星影像见图 2-2。



图 2-2 厂区卫星影像图

2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

企业根据 2021 年自行监测方案要求开展自行监测并对监测结果进行分析，由河南海德检测服务有限公司 2021 年 9 月 15 日出具的报告编号为海德检测[HD21H030]号检测报告可知，土壤检测结果均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(GB36600-2018)第二类用地筛选值》，由河南海德检测服务有限公司 2021 年 10 月 14 日出具的报告编号为海德检测[HD21H037]号检测报告可知，中节能（平顶山）环保能源有限公司地下水检测结果均符合地下水检测结果均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848- 2017)III 类；由河南中天高科检测技术服务有限公司 2022 年 5 月 27 日出具的报告编号为 ZTGK-WT0548-2022 号检测报告可知，中节能（平顶山）环保能源有限公司地下水检测结果均符合地下水检测结果均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848- 2017)III 类。

3、周边环境及自然状况

3.1 自然环境

(1) 地理位置

中节能（平顶山）环保能源有限公司位于平顶山化工产业集聚区，化工四路东侧、沙河二路以北约 400m，南临现状已干涸的大麦河，项目占地约 8hm²。厂址周边地势平坦开阔，现状为农田。

周边 500m 范围内现状没有村庄和居民，北侧最近为楼马村（约 580m），东侧约 2.5km 处为兰南高速，南侧最近为坡宋村（约 670m），西侧约 500m 为工厂，西南侧约 880m 处为龚店乡初级中学。

(2) 地形地貌

平顶山市处于豫西山地和淮河平原的过渡地带。西部以山地为主，最高山峰位于鲁山县西部边界的尧山，海拔 2153.1m；东部以平原为主；在低山和平原之间，分布着高低起伏的丘陵。从北往南看，大体有三列山地夹两组河谷平原。北部是箕山，中部是外方山的东段及平顶山市区以北的落鳧山等低山，南部则是伏牛山东段及其余脉。北部夹北汝河冲积平原，南部夹沙河、澧河等冲积平原。其海拔高度大多在 300m~700m 之间，具有西高东低的特征。

本工程拟选厂址位于平顶山化工产业集聚区，沙河二路以北约 400m，厂址周边地势平坦开阔，南临现状已干涸的大麦河，西侧约 500m 为工厂。

(3) 气候气象

平顶山市处于暖温带和亚热带气候交错的边缘地区，为大陆性季风气候，具有明显的过渡性特征。这一带冷暖空气交汇频繁，春暖、夏热、秋凉、冬寒，四季分明，雨量充沛，光照充足，气候温和，无霜期长。极端最低气温为-11.3℃，极端最高气温为 38.1℃；年总日

照时数约 1800~2200 小时；年降水量为 1000mm 左右。无霜期 214~231 天，可满足农作物一年两熟。

本项目厂址位于平顶山市叶县，本次评价气象资料来自叶县气象站。叶县气象站属于国家一般站，观测站位于叶县西郊，经纬度坐标为 33° 38' N、113° 18' E，海拔高度 97.5m。气象站与本项目相距约 16km，中间地形平坦，具有较好的代表性。

叶县气象站近 20 年来基本气象资料统计详见下表。叶县全年平均气温 15.3℃，平均气压为 1003hPa，平均相对湿度为 70%，平均风速为 1.8m/s。

（4）水文地质

平顶山市地处淮河流域上游，区域内较大的河流为汝河和沙河。沙河河床富含河沙，故称沙河，属淮河水系。沙河为淮河的重要支流之一，发源自鲁山县伏牛山脉石人山下，东流经宝丰、平顶山、叶县到舞阳县章化乡河湾村入境，在漯河市小宋庄村东澧河汇入，流到郾城县老窝乡大路李村出境，又东流经商水，周口，项城、沈丘，至安徽上沫河入淮河。沙河为淮河的重要支流之一，全长 106.6km，流域面积 19117km²。

本工程拟选厂址周边地表水系主要为沙河（出平顶山境段），厂址西北侧距沙河最近约 2km。

（5）厂区监测井建设情况

中节能（平顶山）环保能源有限公司共有三眼地下水井，其中一眼井（P2）位于主生产车间地下水下游流向，距离主生产车间垃圾贮坑、污水收集处理系统均小于 50m，而且，P2 井将作为地下水监测井，因此，主生产车间垃圾贮坑、污水收集处理系统等一级单元不再开展

土壤监测。与《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)相符性见表3-1。

表3-1 《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)相符性一览表

《地下水环境监测技术规范》 (HJ164-2020)现有监测井筛选要求	厂内监测井情况	相符性
选择的监测井井位应在调查监测的区域内，井深特别是井的采水层位应满足监测设计要求	均满足要求	相符
选择井管材料为钢管、不锈钢管、PVC材质的井为宜，监测井的井壁管、滤水管和沉淀管应完好，不得有断裂、错位、蚀洞等现象。选用经常使用的民井和生产井	监测井完好，且为经常使用的生产井	相符
井的滤水管顶部位置位于多年平均最低水位面以下 1 m。井内淤积不得超过设计监测层位的滤水管 30%以上，或通过洗井清淤后达到以上要求	采样前先洗井，满足要求后再采样	相符
井的出水量宜大于 0.3 L/s	满足要求	相符
对装有水泵的井，不能选用以油为泵润滑油剂的水井	满足要求	相符
应详细掌握井的结构和抽水设备情况，分析井的结构和抽水设备是否影响所关注的地下水成分	监测井的结构和抽水设备不影响地下水成分	相符

3.2 社会环境

(1) 周边环境

中节能（平顶山）环保能源有限公司位于平顶山化工产业集聚区，化工三路东侧、沙河二路以北约 400m，南临现状已干涸的大麦河，项目占地约 8hm²。厂址周边地势平坦开阔，现状为农田。

(2) 敏感目标分布

厂址远离主城区，按当地气象条件，不在主城区主导风向及次主导风向上风侧，周围环境敏感点少。地下水主要用于生产和生活用水。中节能（平顶山）环保能源有限公司周围环境敏感目标分布见表 3-2。

表 3-2 周围 5km 环境敏感目标

序号	环境保护目标名称	方位	距离(km)	规模	功能	环境保护要素	备注
1	楼马村	N	0.58	约2800人	村庄	大气,环境风险	大气、土壤现状监测点
2	金庄村	N	0.76	约1200人			—
3	溪庄村	N	2.45	约800人			—
4	余王村	NE	1.71	约3000人			—
5	庙李村	NE	2.26	约1000人			—
6	张高村	NE	2.77	约1800人			—
7	石庄	NE	3.1	约1200人		大气	—
8	后炉村	NE	2.88	约1400人			—
9	大魏庄村	ESE	2.34	约2400人		大气,环境风险	—
10	王营村	SE	1.95	约1200人			大气现状监测点
11	余营村	SSE	1.60	约1800人			—
12	坡宋村	S	0.67	约1200人			大气现状监测点
13	泥河张村	S	1.92	约1600人			—
14	竹园村	SW	2.08	约1000人			—
15	常李村	SW	1.94	约1800人			—
16	节庄村	WSW	1.31	约1800人			大气、土壤现状监测点
17	龚店乡初级中学	WSW	0.88	约100人			—
18	贺渡口村	NW	1.57	约1000人			大气现状监测点
19	杨古寺村	WNW	2.36	约800人			—
20	蒲楼村	NNW	2.37	约1500人			—
21	平顶山市城区	NW	4.8	约105万人	城镇	大气	关心点
22	叶县城区	SW	9.5	约9万人			关心点
23	沙河	NW~N	1.5	输水能力约3000m ³ /s	河流	地表水	关心点,地表水监测断面
24	楼马村饮用水供水井	N,径流方向下游	1.2	总供水量280m ³ /d	饮用水井	地下水	供水井1眼,井深120 m,总供水人口2800人
25	张高村饮用水水井	NE,径流方向下游	3.0	总供水量180m ³ /d			供水井1眼,井深120 m,总供水人口1800人
26	坡宋村饮用水水井	S,径流方向上游	0.9	总供水量120m ³ /d			供水井约200眼,井深20~30m,总供水人口1200人
27	金庄村饮用水水井	N,径流方向下游	1.3	总供水量120m ³ /d			供水井约250眼,井深20~30m,总供水人口1200人
28	余王村饮用水水井	NE,径流方向下游	2.0	总供水量300m ³ /d			供水井约600眼,井深20~30m,总供水人口3000人

4、企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

- 1、项目名称：平顶山城市生活垃圾焚烧发电项目
- 2、建设单位：中节能（平顶山）环保能源有限公司
- 3、建设性质：新建
- 4、建设地点：平顶山化工产业集聚区，化工四路东侧、沙河二路以北约 400m
- 5、占地面积：项目总占地面积约为 80004m²
- 6、设计规模及处理方式：焚烧处理生活垃圾 1000t/d
- 7、服务范围：平顶山市新华区、卫东区、湛河区、高新区和叶县的居民生活垃圾
- 8、项目组成：主要建设内容包括 2 台 500t/d 机械炉排炉、2 台余热锅炉、1 台 20MW 汽轮发电机组，同步建设除尘、脱硫、脱硝系统、污水处理、固废处理等环保工程，配套建设物料储运、飞灰稳定化、供水供电等公用及辅助设施，并建设综合办公楼、食堂等相关配套设施。
- 9、项目定员：75 人
- 10、年工作时间：8000h/a
- 11、建设投资：项目概算总投资 46896 万元，其中环保投资 6366.91 万元，占总投资的 13.57%；项目实际总投资 46896 万元，其中环保投资 6393.15 万元，占总投资的 14.27%。
- 12、运营方式：中节能（平顶山）环保能源有限公司负责项目的投资、建设、运营等工作，不负责垃圾的收运工作；生活垃圾的收集、运输等均由平顶山市环境卫生管理处负责。

4.2 企业总平面布置

厂区分为主厂房区、辅助生产区和管理办公区。主要生产区布置在厂区中部偏东，辅助生产区主要布置在生产区北部，管理办公区位于厂区西部偏南位置。

项目总平面布局与环评基本一致，主要建设 $2 \times 500\text{t/d}$ 机械炉排焚烧炉+ $1 \times 20\text{MW}$ 凝汽式汽轮发电机组、容积为 4.5 万 m^3 垃圾储坑、卸料大厅，以及压缩空气系统、锅炉给水处理系统、飞灰及炉渣处理系统、除臭系统等辅助设施、渗滤液处理站、生产废水处理站、烟气净化系统、固废处理系统等环保设施。

企业总平面布置见图 4-1。



图 4-1 企业总平面布置图

4.3 重点场所及重点设施情况

4.3.1 厂区主要建设内容

本厂主要建设内容包括 2 台 500t/d 机械炉排炉、2 台余热锅炉、1 台 20MW 汽轮发电机组，同步建设除尘、脱硫、脱硝系统、污水处理、固废处理等环保工程，配套建设物料储运、飞灰稳定化、供水供电等公用及辅助设施，并建设综合办公楼、食堂等相关配套设施。项目概况见表 4-1。

表 4-1 平顶山城市生活垃圾焚烧发电项目概况

建设内容		建设规模
主体	垃圾焚烧系统	2 台，2×500t/d，机械炉排炉
	垃圾	卸料平台 位于卸料大厅，标高 7.5m，卸料位 7 个，平台跨度 27m
		垃圾贮坑 长 57.5m，宽 25.1m，深 7m，可贮存垃圾约 9191t，可满足 2×500t/d 焚烧线 9 天的焚烧量
		垃圾给料 垃圾抓斗起重机 2 台，2×16t，一用一备；焚烧炉给料斗容积 60m ³
		渗滤液收集与输送系统 垃圾贮坑底部保持 2~2.5%排水坡度，并在底部设置格栅和渗滤液收集池，渗滤液通过格栅后汇集于设置垃圾池底部两端的地下收集池，有效容积 2×300m ³
	发电系统	发电机组 1 台，1×20MW 抽凝式热电联产机组，年发电量 1.33×10 ⁸ kWh
		余热锅炉 2 台，2×45t/h，自然循环余热锅炉
		烟囱 1 座双管集束烟囱，高度 80m，单管内径 2m
公用工程	水源	生产用水暂由园区自来水管网供水，生活用水由园区自来水供应
	供水系统	专用中水供水管线约 2.8km、厂内中水深度处理设施 1 套
	排水系统	采取雨污分流制，垃圾渗滤液、生产废水、生活污水、初期雨水在厂内经相应处理设施处理达到水质要求后，通过市政污水管网排入平顶山市第三污水处理厂集中处理，少量不能全部回用的循环冷却系统排水排入平顶山市第三污水处理厂集中处理。后期雨水接入厂外市政雨水管网。
	消防系统	生产消防合用蓄水池 2 座，总容积 4000m ³ （2×2000m ³ ）；生产、消防综合泵房 1 座；厂区不设消防站和消防车。
	绿化	厂区绿化率 30%
辅助	冷却系统	逆流式机械通风冷却塔 2 座，每座冷却水量 3000m ³ /h
	自动控制系统	DCS 集散控制系统

工程	点火及助燃系统	采用天然气为燃料
	活性炭储仓	1 个，容积 10m ³ ，满足正常运行 5 天需要，年耗量约 100t
	石灰储仓	总容积 300m ³ （2×150m ³ /个），满足正常运行 7 天需要，年耗量约 2500t
	尿素储仓	以尿素作为 SNCR 系统脱硝还原剂，厂内设立式筒仓 1 个，容量 3m ³ ，满足正常运行 5 天需要，年耗量约 250t
	炉渣储坑	1 座，尺寸 34.4m×5.45m×4m，储渣量约 900t，可贮存 2 台机组约 7 天的渣量
	飞灰储仓	2 座，总容积 300m ³ （2×150m ³ /个），设在飞灰稳定化间内，可储存本期工程约 5 天的灰量
	螯合剂储罐	1 个，总容积 4m ³ ，可满足正常运行 6 天需要，年耗量 215t
	升压站	110kV 电压等级，主变压器和配电装置均户内布置
	办公及生活设施	办公综合楼 1 座
环保工程	厂区排水管网	实现厂区雨污分流、清污分流
	渗滤液处理系统	采用“除渣预处理+调节池+厌氧 UASB 反应器+外置式 MBR+纳滤”处理工艺，处理能力 300t/d
	烟气处理系统	采用“SNCR 脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭吸附+袋式除尘器”处理工艺
	恶臭防治	抽气负压、活性炭除臭、阻隔帘幕及其它密闭措施
	噪声控制	合理布局，安装消声器、隔声罩等
	飞灰稳定化系统	建设两处处危废暂存间，分别存放飞灰和其他类危废；飞灰处理：采用螯合剂稳定化处理经检测合格后送至平顶山生活垃圾填埋场填埋。废活性炭、废布袋和脱水污泥送焚烧工序处置，废机油妥善暂存后交有资质单位处置。
	初期雨水池、事故水池	设置 200m ³ 的初期雨水池，渗滤液调节池和事故储存池（1×3500m ³ ，池内分格，其中约 900m ³ 用于事故应急储存）。

通过资料收集、现场踏勘、人员访谈及相关文献查阅，结合场地平面布置确定中节能（平顶山）环保能源有限公司整体划分为两个重点区域，重点区域划分见图 4-2。



表示重点区域



表示企业边界

图 4-2 重点区域划分图

4.3.2 生产工艺介绍

生产工艺流程简述如下：

1、垃圾接收贮存系统

生活垃圾由汽车运入本厂后，经地衡自动称重并由计算机记录和存储后，通过全封闭进料坡道进入主厂房卸料大厅，通过卸料门将垃圾卸入密闭的垃圾贮坑储存，经垃圾抓斗送入焚烧炉燃烧。

卸料大厅采用室内型，紧贴垃圾储坑，卸料大厅地坪标高 7.5m，设有专用的垃圾运输车进出口一处并设置了 1 个电动大门，垃圾卸料平台周围设置清洗地面的水栓，并保持地面坡度，在垃圾储坑方向设置排水沟用于收集地面冲洗污水和初期雨水，送至渗滤液处理设施处理，卸料大厅设 5 个垃圾卸料门，卸料门设有自动感应装置，垃圾车到位即自动打开，离开即自动关闭，以防止臭气外泄。另外，主厂房卸料大厅与垃圾仓之间设置风机的吸风口，风机从大厅内抽取空气至垃圾仓，与垃圾仓的空气一起用作焚烧炉的助燃空气，以防止大厅内的臭气外泄。垃圾卸料大厅宽 25m，大厅内安装有冲洗地面设备。在卸料大厅设置一定的坡度和排水沟，以便收集和排出污水，并和垃圾储坑收集的渗滤液一同送到本项目渗滤液处理设施。垃圾储坑为密闭及微负压的钢筋混凝土池，垃圾储坑长 63m，宽 25m，垃圾卸料平台 +7.50m，垃圾储坑深约 31m，其中地下 6.00m，其有效容积达 4.5 万 m³，可储存约 9191t 垃圾，满负荷运行时可贮存约为 7-10 天的垃圾处理量，使垃圾在储坑内堆存、发酵脱水。为有效收集垃圾渗滤液，设计在池底保持 2~2.5% 的排水坡度，并在卸料平台底部设置一排拦污栅。渗滤液通过拦污栅进入污水导排沟内，最后汇集在渗滤液收集池。在渗滤液导排不畅的情况下，检修人员可以从两侧身着防护设备进入污水导排沟内进行清理作业。垃圾储坑底部设有渗滤液收集池，并配

置有台污水泵，将收集池内渗滤液送至渗滤液调节池。垃圾贮坑和渗滤液收集池底部和四周都按设计采取必要的防渗措施。两个渗滤液收集池位于地下 6m，容积约为 300m³，收集池的渗滤液收集提升至渗滤液处理站处理。

2、垃圾焚烧系统

垃圾焚烧系统由垃圾给料系统、焚烧炉本体、出渣系统、焚烧炉液压传动系统、点火及辅助燃烧系统、燃烧空气系统等组成。垃圾仓内的垃圾由垃圾抓斗吊抓取投入给料斗，然后沿着给料斜槽滑至推料器；推料器排保证垃圾定量进入焚烧炉排，焚烧炉排作为焚烧系统的核心，分为干燥炉排、燃烧炉排、燃烬炉排三段，确保水平燃烧过程稳定；炉排系统由每条焚烧线配套液压系统驱动。垃圾焚烧过程中，余热炉至通道出口烟气温度不低于 850℃，烟气停留时间不少于 2s，炉渣热灼减率≤5%；一次风取自垃圾仓，每台炉设有 1 台一次风机；二次风取自焚烧炉间，送至焚烧炉二次风喷嘴；焚烧炉通过烟气的引风机使焚烧炉保持负压操作系统，烟囱处设置烟气在线检测系统对焚烧炉烟气进行检测。

垃圾焚烧后产生的炉渣在出渣机中用水熄灭、降温，然后由液压驱动推渣器将炉渣推出。出渣机中水的另一作用是水封，以防止空气通过出渣机漏入炉内，保证炉膛负压。垃圾焚烧产生烟气和炉渣，烟气去余热回收系统回收余热，炉渣由出渣机推至渣仓，由河南慧杰环保工程有限公司处置。

3、余热锅炉系统

垃圾焚烧产生的烟气经余热锅炉进行热交换。锅炉给水来自化水车间的除盐水，除盐水处理采用多介质过滤器+两级反渗透+EDI 工艺。本期工程采用 4 通道卧式锅炉 2 套，采用中温中压参数，具体如下。

过热蒸汽压力：4MPa；过热蒸汽温度：400℃；额定蒸汽量：~45t/h；
给水温度：130℃；锅炉热效率：81%。

4、汽轮发电系统

项目安装一套额定功率 20MW 凝汽式汽轮发电机组利用垃圾焚烧锅炉产生的过热蒸汽供汽轮发电机组发电。生产工艺流程图见图 4-3。

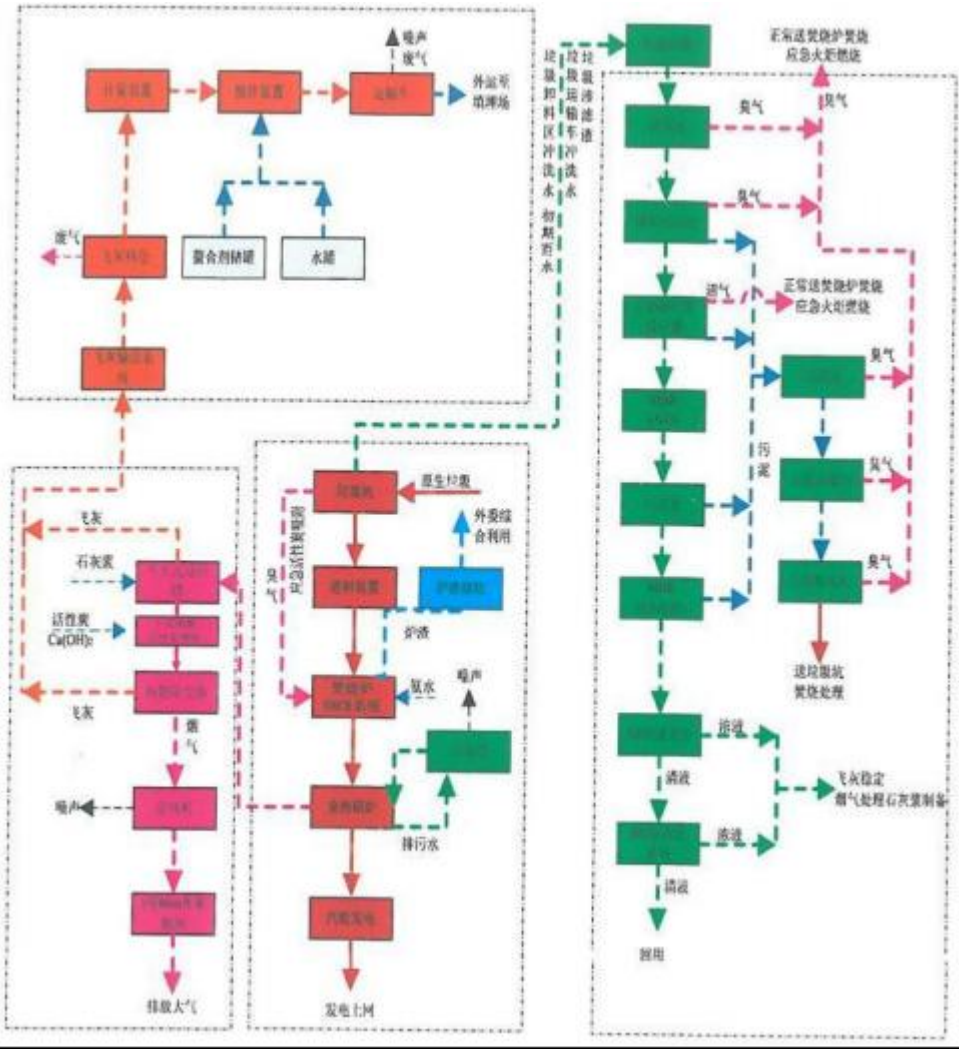


图 4-3 生产工艺流程图

4.3.3 原辅材料消耗

主要原辅材料及其用量见下表 4-2。

表 4-2 主要原辅材料消耗情况

类别	名称	本期工程年耗量 (t/a)	供应来源
原辅料	生活垃圾	原生量 36.5×10^4	特许经营协议供应
	石灰粉	2500	市场采购
	活性炭	100	
	尿素	250	
	螯合剂	215	
助燃燃料	天然气	用于启停炉阶段的助燃	园区天然气管道
自来水		8×10^5	园区自来水管网

4.3.4 产污环节

1、废气

废气主要来自四个方面：

- (1) 焚烧过程中产生的烟气，其中的主要污染物包括烟尘、酸性气体（HCl、HF、CO、SO₂、NO_x 等）、重金属（Hg、Pb、Cd 等）和有机剧毒性污染物（二噁英类污染物等）等几大类；
- (2) 垃圾卸料、在垃圾储坑内堆放中散发的恶臭气体；
- (3) 渗滤液收集和处理过程中产生的恶臭气体；
- (4) 石灰仓、消石灰仓、活性炭仓和飞灰仓、飞灰稳定化车间、出渣系统、卸料大厅、灰渣转运产生的含尘废气。

2、废水

本项目废水主要包括锅炉化水除盐水制备系统废水、车间清洁等废水、循环冷却水排污水、生活废水、垃圾车运输引桥冲洗废水、地磅区域冲洗废水、垃圾卸料区冲洗废水、初期雨水和垃圾渗滤液。

3、固体废物

本项目产生的固体废物主要为布袋除尘器收集的飞灰、焚烧炉燃烧产生的炉渣、废活性炭、废布袋、废润滑油、污水处理站产生的污泥以及厂内职工产生的生活垃圾等。

4、噪声

本项目稳态噪声源主要包括焚烧炉、余热锅炉、各类风机、空压机、水泵、污水处理区的固定声源；瞬时噪声源主要为余热锅炉对空瞬时排气。

4.3.5 环保治理措施

1、废气治理措施

(1) 焚烧烟气

主要包括的污染物有主要污染物为烟尘、酸性气体（SO₂、NO_x、HCL、HF、CO 等）、重金属（汞、镉、铅、砷、铬、锰、镍等）、有机剧毒性污染物（二噁英类）四大类。

焚烧烟气采用“SNCR 脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭吸附+袋式除尘器”的处理工艺，处理后经 80m 高烟囱排放。

两台焚烧炉各用 1 根烟囱，净化后的气体由引风机抽入内径 2.0m、高 80m 的集束烟囱排至大气。

(2) 恶臭治理措施

恶臭产生环节主要有：进厂的原始垃圾、垃圾运输车在卸料过程、垃圾堆放在垃圾贮坑内以及渗滤液处理系统散发出恶臭的气体。治理措施如下：

1、主厂房恶臭①卸料大厅、垃圾贮坑均设置于室内的主厂房内，主厂房卸料大厅大门上方设有电动卷帘门和空气幕墙以阻止臭气的扩散。卸料大厅设 5 个垃圾卸料门，卸料门于垃圾车到位时打开，离开时关闭，以防止臭气外泄。②贮坑为密闭及微负压的钢筋混凝土池，上部设有焚烧炉一次风机的吸风口，焚烧车间设二次风机的吸风口。风机从吸风口处抽取空气，用作焚烧炉的助燃空气，以维持负压环境，防止臭气外溢。

2、渗滤液处理站采用“预处理+调节池+厌氧 UASB+MBR+纳滤 NF”处理工艺，渗滤液处理构筑物加盖密封，同时采用收集风管收集，送至焚烧系统的一次风机引风口作为焚烧炉的助燃空气。

3、垃圾焚烧炉停炉检修时，一次风机停止运行，垃圾仓内臭气不再送往焚烧炉内燃烧，为防止垃圾臭气对空气的污染，设置垃圾仓除臭系统。垃圾仓除臭系统由设置于垃圾仓上部的风管及风口、除臭机房的除臭设备、以及排风机等组成，焚烧炉停炉检修时，关闭垃圾卸料门，开启除臭装置、排风机，臭气由风口、风管进入除臭装置进行处理，达到国家恶臭排放标准后通过位于主厂房顶的排气口排放大气。垃圾焚烧炉停炉检修时，污水站沼气由风机引入火炬燃烧。

(3) 粉尘治理措施

粉尘的产生环节主要是垃圾卸料大厅、除渣系统、灰渣运输系统、灰库、飞灰稳定化车间。卸料大厅由于在进口处设空气幕，垃圾贮坑采用负压运行，抽取的空气作为垃圾焚烧炉助燃用空气，其中的粉尘跟着进入焚烧炉，不会外散。环评要求项目石灰仓、消石灰仓、活性炭仓和飞灰仓需设置仓顶布袋除尘器，不设置排气筒。项目实际石灰仓、消石灰仓、活性炭仓和飞灰仓均已设置有仓顶布袋除尘器，经过布袋除尘器除尘后的清洁空气排放在厂房内部，通过厂房上方设置的换气设备排至室外。

2、废气

垃圾产生的渗滤液经隔栅进入渗滤液收集沟，收集沟底坡度为2%，

坡向坑内的渗滤液收集池，保证渗滤液能自流到 300m³ 的渗滤液收集池中，送往渗滤液处理站处理；卸料大厅冲洗水，通过卸料门底

部废水口收集至渗滤液收集池。渗滤液处理站处理规模 300m³/d，采用“预处理+调节池+UASB 厌氧+MBR 膜生物反应+纳滤 NF”处理工艺。

生活污水经化粪池处理后，通过市政污水管网排入平顶山市第三污水处理厂集中处理。少量循环冷却水、厂房定连排水通过市政污水管网排入平顶山市第三污水处理厂集中处理。

3、噪声

采取以下噪声防治措施：

- 1、焚烧炉、余热锅炉、汽轮发电机、空压机、一次风机、二次风机、水泵等布置在室内；
- 2、各种泵类及风机采取减振基底；
- 3、风管、风机设置消音器。

4、固废

飞灰主要来自烟气处理系统反应塔的排出物和袋式除尘器收集的烟尘，每条焚烧线的反应塔和袋式除尘器下设一条螺旋出灰机，将飞灰输出。螺旋出灰机连接到刮板输送机、再通过斗式提升机、飞灰贮仓顶分配刮板式输送机将飞灰送到灰仓储存。据 2020 年 8 月 28 日天津壹鸣环境科技股份有限公司出具的稳定化后的飞灰检测报告，该批样品的含水率和浸出液污染物浓度检测结果均满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）表 1 要求。

据 2020 年 11 月 20 日江苏格林勒斯检测科技有限公司出具的稳定化后的飞灰检测报告，二噁英类毒性当量（TEQ）质量浓度为 0.00034 μgTEQ/kg，满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）要求生活垃圾焚烧飞灰二噁英含量低于 3 μgTEQ/Kg 可进入垃圾填埋场填埋处置的要求。稳定化后的飞灰固化物暂存于飞灰暂存库暂存，经有

资质单位化验满足《生活垃圾 填埋污染控制标准》（GB16889-2008）6.3 条等，运输至叶县生活垃圾填埋场进行填埋。

炉渣最后进入渣仓，由渣仓卸出后炉渣由河南慧杰环保工程有限公司回收综合利用，生活垃圾与渗滤液处理站污泥进焚烧炉焚烧处理。垃圾焚烧炉停炉检修时，臭气全部引入活性炭除臭系统，除臭装置产生的废活性炭进焚烧炉焚烧处理。废布袋属于 HW49（900-041-49），含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质。产生的废布袋进焚烧炉焚烧处理。废机油主要指《国家危险废物名录》（2021 版）HW08 中的 900-217-08，即使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程产生的废润滑油。委托新乡市龙博环保废物处理中心处置。化验室分析会产生废液，其中有些属于危险废物，年产生量约 0.2t。废水在线检测仪器运行过程中会产生少量的废液，属于危险废物，年产生量约 1.8t。产生的废液均委托有资质的单位进行处理。

4.4 现场踏勘

为了获得第一手资料和直观认识本项目及敏感受体周边环境信息，辨识污染类别污染因子存在情况，为检测方案制定提供依据，对生产现场及周边环境进行踏勘。

4.4.1 踏勘范围

踏勘范围包括中节能（平顶山）环保能源有限公司所有区域，重点包括：垃圾接收及贮存系统、烟气净化排放处理系统、排灰处理系统为重点区域 1，污水收集处理系统为一个重点区域 2。

4.4.2 现场踏勘情况

为了对现场情况有一个较为全面的了解，分别对叶县自然环境、土壤、水文、运行工艺、现场情况进行了勘查，对相关文件资料进行了查阅，同时对场区周边环境进行勘查，通过与厂内管理人员了解现

场情况。厂区分为主厂房区、辅助生产区和管理办公区。主要生产区布置在厂区中部偏东，辅助生产区主要布置在生产区北部，管理办公区位于厂区西部偏南位置。

通过勘察及访谈了解到，本厂主要生产区域包括主要建设 $2 \times 500\text{t/d}$ 机械炉排焚烧炉+ $1 \times 20\text{MW}$ 凝汽式汽轮发电机组、容积为 4.5万 m^3 垃圾储坑、卸料大厅，以及压缩空气系统、锅炉给水处理系统、飞灰及炉渣处理系统、除臭系统等辅助设施、渗滤液处理站、生产废水处理站、烟气净化系统、固废处理系统等环保设施，并建设综合办公楼、食堂等相关配套设施。并针对本地块内土壤是否曾受到过污染、本地块内地下水是否曾受到过污染、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、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地、本地块内是否曾开展过土壤、地下水环境调查监测工作、本地块内是否有任何正规或者非正规的工业固废堆放场、本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑等问题进行了人员访谈，初步了解本地块土壤污染重点区域，对土壤污染监测布点的实施提供依据。

4.4.3 踏勘结果

通过现场及周边勘查、访谈可知，中节能（平顶山）环保能源有限公司生产工艺复杂，储罐、管道、管槽、污染物处理设施繁多，罐体已做防腐处理，管道采用管架敷设，管道全部采用地上明沟(渠)、明管敷设，明沟(渠)底、壁采用混凝土防渗、并涂防水涂料；管道采用耐腐蚀抗压、耐爆裂的管道，管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口，防止漏液扩散。

通过现场踏勘将中节能（平顶山）环保能源有限公司共识别出二个重点区域，其中垃圾接收及贮存系统、烟气净化排放处理系统、排

灰处理系统合并为一个重点区域 1，污水收集处理系统为一个重点区域 2。因厂区为一共同的生产车间，无法细分，因此公司重点区域 1 面积为：12276m²，重点区域 2 面积为：5928m²。由于办公区不产生污染物，因此办公区不作为重点区域。

5、重点监测单元及重点区域识别

根据水文地质资料和现场踏勘等工作分析，本场地土壤若存在污染物，其污染扩散途径包括为：

(1)污染物垂直向下迁移：落地的污染物在外部降雨或自身重力垂直向下迁移，在迁移过程中吸附在土壤介质表面或溶解于降水进而影响土壤。

(2)污染物水平迁移：落地污染物随雨水、风力等的水平迁移扩散。随雨水等地表径流扩散主要和场地地形有关，从场地地势高部分向地势低处扩散。

(3)污染物地下迁移：污染物渗透进入地下，随地下水径流向下游迁移，影响土壤。

5.1 划分原则

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

表 5-1 重点监测单元风险级别划分表

风险级别	划分依据
一级单元	涉及有毒有害物质的接地、半地下或地下罐槽、池、管道等具有隐蔽性的重点单元
二级单元	除一级单元外其他重点单元

5.3 重点单元识别与分级

1) 原辅料储罐单元

① 单元情况

公司设置石灰、尿素、螯合剂、酸性膜清洗剂、碱性膜清洗剂、盐酸、硫酸、氢氧化钠、次氯酸钠储罐。

② 识别/分级结果及原因

参考《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》表2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，本单元涉及有毒有害物质的接地、半地下或地下罐槽、池、管道等具有隐蔽性的重点单元，风险级别为二级单元。

③ 关注污染物

关注污染物为：pH 值。

④ 周边污染预防措施及污染物潜在迁移途径

本项目原辅料储罐单元防渗措施如下：地基采取防渗措施（渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ），面层采用防渗混凝土面层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ）。罐区四周设置围堰和事故池，发生泄漏时通过围堰收集泄漏液并引入事故池。围堰内侧采用防腐防渗材料铺砌。罐区及事故水池设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，不会出现泄漏液外排的情况。

2) 垃圾接收及贮存系统单元

① 单元情况

本项目锅炉所需燃料为城市生活垃圾，在厂内垃圾的运输和贮存系统流程为：垃圾运输车进厂时经检视、称重，再进入垃圾卸料平台将垃圾卸入垃圾储坑暂时贮存，并用垃圾吊车搅拌混合垃圾后再将垃圾送入焚烧炉。系统主要包括以下设施：地磅、垃圾卸料平台、垃圾自动倾卸门、垃圾储坑、垃圾吊。

（1）检视

在地磅入口前之道路旁设检视平台，配备专门人员和必要的工具、仪器。检视平台前设车辆检验标志，检验人员认为垃圾运输车可疑，可指挥其进入检视区专门停车处接受检验，垃圾运输车辆及所装垃圾应符合特许经营协议中有关垃圾供应与运输的要求。如属于以下几种情况之一，可视为不合格车辆，负责检视的人员可拒绝其称量，并指挥其离开：非协议双方认定的车辆；协议规定不可处理废弃物；非双方认定的非许可垃圾。经检视合格的车辆进入地磅站称量。

（2）称量

垃圾由汽车运输进厂经过检视后，在地磅房进行称量，然后经厂内道路运至主厂房垃圾卸料平台，卸入垃圾池。

地磅站配置 2 台汽车衡，称重能力为 60t，1 进 1 出，可满足高峰垃圾运输车 23 车/小时的需求。采用动/静态式电子汽车衡，设非接触式识别系统和自动交通控制系统，具有自动称量、记录、传输及数据处理等功能，保证车辆的通畅。地磅房内装设通讯设施，可直接与中央控制室进行通讯联络。计量器中设置有日常数据处理装置，进行运入、运出物日报、月报的制作及向中央控制室中央数据处理装置传送数据。

（3）垃圾卸料平台

卸料大厅采用室内型，紧贴垃圾储坑，可防雨及防恶臭扩散。

卸料大厅地坪标高 7.5m，设有专用的垃圾运输车进出口一处并设置了 1 个电动大门，卸料平台设卸料位 7 个并分别设有液压平开式垃圾卸料门。卸料平台宽度为 27m，可满足最大垃圾转运车辆在卸料大厅内的行驶、掉头和卸料而不影响其它车辆的作业。

垃圾卸料平台周围设置清洗地面的水栓，并保持地面坡度，在垃圾储坑方向设置排水沟用于收集地面冲洗污水和初期雨水，送至渗滤液处理设施处理。

操作人员可根据垃圾在库内分布情况，通过操作平台指示灯来指示垃圾车的卸料位置。卸料门前方设置高约 20cm 的挡车矮墙和紧急按钮，防止车辆坠入垃圾储坑内。

（4）垃圾卸料口设置

垃圾卸料平台设 7 个垃圾卸料门，卸料门拟采用液压平开式，各卸车位设编号以方便管理，卸料门处设置车挡。

卸料车位的平开门由卸料门控制室控制。卸料平台及垃圾池内设有摄像头，操作人员可根据垃圾池内垃圾的分布及卸料平台各卸车位的情况，操作平台内的指示灯来指示垃圾车的卸车位置。

垃圾卸料门的开闭与垃圾抓斗吊的作业相协调，垃圾抓斗上料时附近的卸料门应关闭。

（5）垃圾贮坑

本期工程垃圾储坑的底标高为-7.0m，垃圾卸料平台标高为 7.5m，尺寸为 57.5m×25.1m，深 7.0m，垃圾存储量约 9191t，可满足 2 台 500t/d 机械炉排焚烧炉燃用 9 天的垃圾存贮量。

为有效收集垃圾渗滤液，设计在池底保持 2~2.5%的排水坡度，并在卸料平台底部设置一排拦污栅。渗滤液通过拦污栅进入污水导排沟内，最后汇集在渗滤液收集池。在渗滤液导排不畅的情况下，检修

人员可以从两侧身着防护设备进入污水导排沟内进行清理作业。垃圾储坑底部设有渗滤液收集池，并配置有台污水泵，将收集池内渗滤液送至渗滤液调节池。垃圾贮坑和渗滤液收集池底部和四周都按设计采取必要的防渗措施。

垃圾贮坑上部设有焚烧炉一次风的吸风口。风机从垃圾贮坑中抽取空气，用作焚烧炉的助燃空气和维持垃圾贮坑中的负压，以防止池内的恶臭气体外溢。同时，在垃圾贮坑上部设有事故风机和两台除臭装置，在全厂停炉检修或突发事故造成全厂停机的情况下，开启电动阀门及除臭风机，抽取垃圾储坑内的气体，经活性炭吸附除臭装置处理后排入大气，避免臭气的自由外溢。

（6）垃圾抓斗起重机

本工程在垃圾池内设 2 台液压抓斗桥式起重机，全自动控制，承担垃圾的投料、搬运、搅拌、取物和称量工作，1 用 1 备。起重机额定起重量 16t，抓斗容积 10m³，抓斗一次抓起的垃圾量约为 6.3t，平均每小时供料所需时间约 15min，另需约 20min 用于垃圾的移料、堆料和混合，剩余时间作为休息时间。

垃圾抓斗起重机具有计量功能，可实现将给料工作的每一抓斗垃圾进行自动称量，识别受料焚烧炉编号，记录每台焚烧炉的垃圾量，并向 DCS 系统传输记录数据。

②识别/分级结果及原因

参考《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》表 2 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，本单元涉及有毒有害物质的接地、半地下或地下罐槽、池、管道等具有隐蔽性的重点单元，风险级别为一级单元。

③ 关注污染物

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》附录 B，关注污染物为：A1 类-镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷；A2 类-锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼。

④ 周边污染预防措施及污染物潜在迁移途径

原生垃圾在垃圾贮坑内存放约 5~7 天，垃圾贮坑是一个封闭式且正常运行时处于负压状态的建筑物，采用半地下结构。垃圾储坑底部按防渗设计，有一定的纵坡，垃圾贮坑底部装有格筛，将垃圾渗滤液排至垃圾储坑底部的渗滤液收集池，收集池有效容积为 $2 \times 300\text{m}^3$ 。

厂内垃圾储坑的渗滤液日产生量按 300m^3 计，垃圾渗滤液处理装置事故状态下，渗滤液暂存于渗滤液调节池和应急储存池中，待故障消除后再经处理回用。渗滤液调节池布置在渗滤液处理站，共建设 1 个，总有效容积为 3500m^3 ，池内分格，其中约 900m^3 作为事故应急储存分格，满足渗滤液处理系统事故状态下的渗滤液临时储存需求，不会出现垃圾渗滤液外排的情况。

3) 飞灰处置储存区单元

① 设施情况

本项目的飞灰指烟气净化系统收集的粉尘，主要来自于脱酸反应塔和布袋除尘器。飞灰输送采用全封闭的刮板输送机，由斗式提升机提升至储灰仓，然后采用机械输送至炉后的飞灰螯合车间进行螯合处理。为保证飞灰在储灰仓内不结块，需采用电伴热加热保温，并在灰仓底部设振打器，以利于出灰。

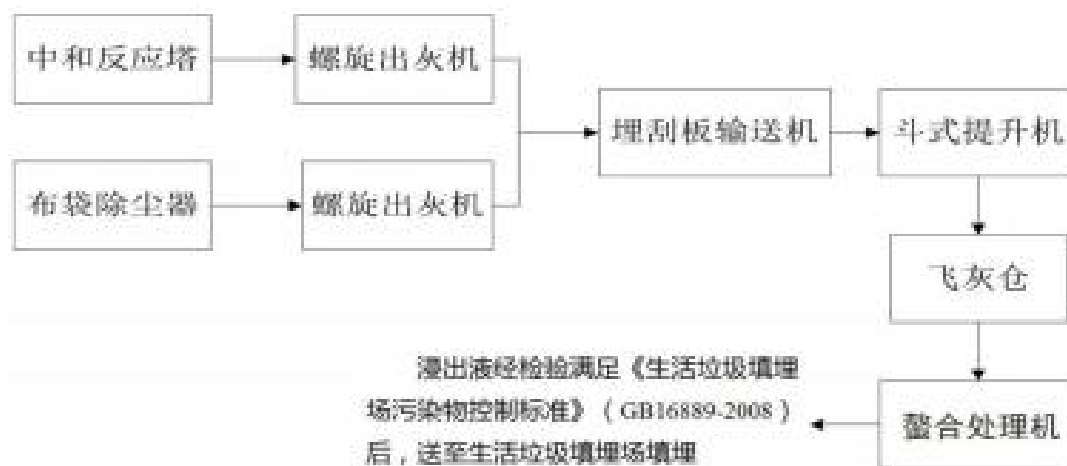


图 5-1 飞灰处理工艺流程图

飞灰及反应物采用螯合处理，本工程建设 1 套处理量为 5t/h 的飞灰螯合稳定化处理系统。主要由灰库、螯合剂储仓、称重斗、卸灰阀、计量斗、成型机、喷水系统及控制系统组成。设 2 座飞灰贮仓，总容积 300m³（2×150m³/个，约 168t），设在飞灰螯合车间内，可储存本期工程约 3.5 天灰量；设螯合剂储仓 1 个，总容积 4m³，可满足正常运行 6 天需要。

飞灰贮仓内存放的飞灰与螯合剂按照一定的配比通过卸灰阀进入混料斗，通过振动混料斗混和后，进入成型机进行螯合成型。飞灰在厂内进行稳定化处理后在厂内危废暂存间暂存，样品经有资质单位进行的浸出毒性测试结果满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中相关限值要求后，装车运输至平顶山市土寨沟垃圾填埋场分区单独填埋。

本期飞灰处理工艺流程见图 5-2。

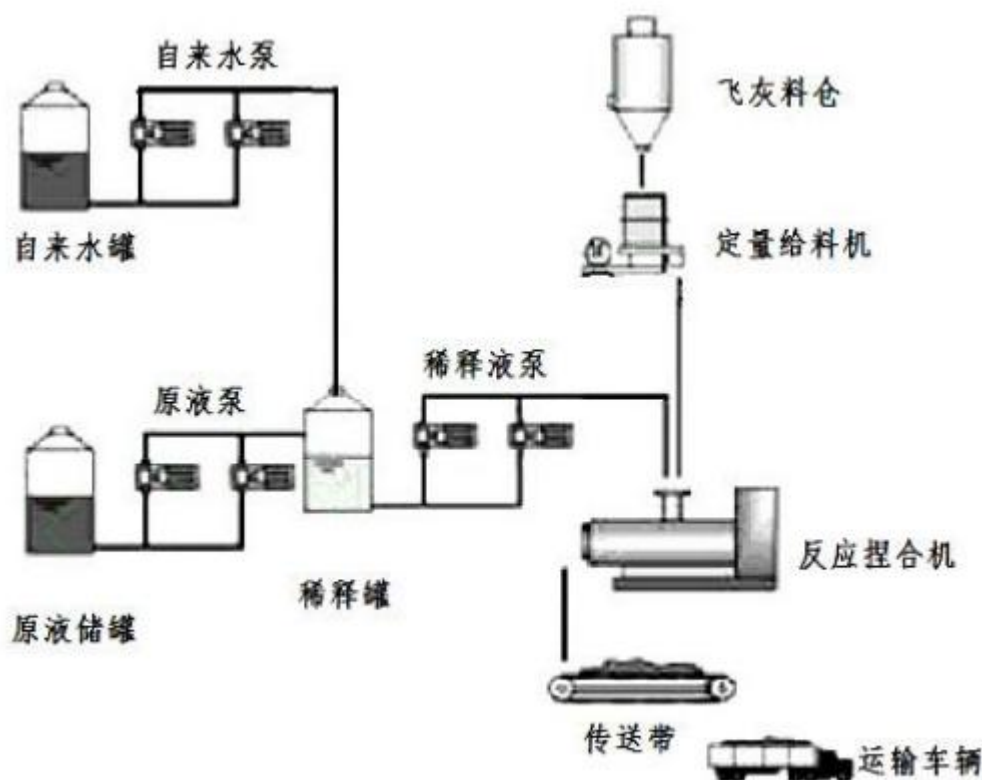


图 5-2 飞灰螯合工艺流程图

飞灰稳定化的高分子螯合剂，是一类以硫为配位原子的长链有机物，螯合剂通过配位键结合重金属，参与配位的硫原子来源于同一螯合剂分子或不同螯合剂分子，从而形成空间网状结构，对重金属的捕集作用强于无机药剂。大量的实验研究表明，该药剂通过螯合效应能够高效捕集飞灰中的重金属离子 Cd、Pb、Zn、Cu、Cr 等，形成稳定化高的产物。该高分子螯合剂的稳定化效果明显优于其它药剂，具有药剂投加量小、处理后的焚烧飞灰不增容或极少增容、重金属浸出率低、稳定化程度高、对环境的危险性明显降低、以及处理费用低等优点。根据近年来国内垃圾焚烧厂的运行经验，重金属高分子螯合的飞灰稳定化方式得到了广泛的应用并取得了较理想的效果。

本工程飞灰在厂内进行稳定化处理并干燥成形后，呈颗粒状态，直径约 0.5cm~1cm，在厂内危废暂存间暂存，样品经有资质单位进行

的浸出毒性测试结果满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中相关限值要求后，装车运输至叶县城市生活垃圾填埋场单独填埋。

②识别/分级结果及原因

参考《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》表2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，本单元不涉及有毒有害物质的接地、半地下或地下罐槽、池、管道等具有隐蔽性的重点单元，风险级别为二级单元。

③关注污染物

根据《在产企业土壤及地下水自行监测 技术指南》附录B，关注污染物为：A1类-镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷；A2类-重金属与元素8种锰、钴、硒、钒、锑、铈、铍、钼。

④周边污染预防措施及污染物潜在迁移途径

本区域按照《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中的要求采取防渗措施，采用人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。一般情况下，不会出现飞灰污染土壤、地下水的现象。

4) 烟气净化排放处理系统

①单元情况

本工程采用“SNCR脱硝+半干法脱酸+活性炭吸附+干法脱酸+袋式除尘器”的烟气净化系统。余热锅炉尾部排放的 190~200℃的烟气经半干法脱酸系统、活性炭喷射等以后温度降至 160~170℃，进入布袋除尘器，经除尘后将满足排放标准的尾部烟气通过引风机进入烟道，每条焚烧线配置 1 台引风机，最终采用 1 座 80m 高的集束烟囱排入大气。集束烟囱内部排烟筒按每条焚烧线设置 1 根排烟筒考虑，单根排

烟筒内径 2m，单条焚烧线的烟气量为 $93250\text{Nm}^3/\text{h}$ ，本期工程两台炉在排烟筒出口的烟气排放量约 $18.65\times 10^4\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

余热锅炉尾部排放的烟气从旋转喷雾脱酸塔的顶部进入，通过顶部入口处的导流叶片，烟气在塔内旋转紊流流动，与经过旋转雾化器高速旋转所产生的石灰浆液充分接触反应，同时烟气温度降低，通过中和作用脱除烟气中的氯化氢、氟化氢、二氧化硫、三氧化硫等酸性气体。之后，采用管道喷入法，分别将活性炭粉通过高效喷嘴、干性脱硝药剂通过干粉喷洒风机喷入在脱酸塔与布袋除尘器之间的管道中，进一步脱酸，及去除重金属和二噁英。

经中和反应和活性炭吸附后的烟气进入布袋除尘器，粒状污染物附在滤层上得以清除，一般去除粒子大小在 $0.05\sim 20\mu\text{m}$ 范围，可将烟气中的细灰尘粒、中和剂、脱酸反应产物颗粒、吸附有二噁英和重金属的活性炭颗粒等捕捉。

该系统包括以下设备：SNCR 脱硝系统、石灰浆制备系统、旋转喷雾塔、活性炭喷射系统、石灰喷射系统、布袋除尘器、烟气在线监测系统、烟囱。

（1）SNCR 脱硝系统

本工程采用尿素作为脱硝还原剂。本工程 SNCR 系统采用喷嘴喷射尿素溶液，停用时，喷入压缩空气进行冷却。SNCR 系统所需尿素由供应商负责运输到厂，厂内设立式筒仓 1 个，容量 3m^3 ，满足正常运行 5 天需要。SNCR 系统采用一体化设备，可根据生产负荷的变化和引风机后的 NO_x 浓度等，调整尿素溶液的喷入量，并且配备单独的电力仪表控制柜，所有信号引至中控室进入 DCS。

（2）石灰浆制备系统

石灰制浆系统的主要功能是将储存在石灰储仓石灰取出加水搅拌制备成浓度为 15%~17%的浆液，然后用泵将其增压输送到喷雾塔顶部的旋转雾化器的石灰浆液入口。

本工程设有石灰储仓 2 个，每个容积 150m³，满足系统正常运行 7 天以上的需要。

（3）旋转喷雾塔

炉后烟气自顶部导入喷雾塔，喷雾塔顶部导流片使烟气进入喷雾塔后形成旋转紊流流动以螺旋的方式通过反应塔，喷雾塔的顶部还布置有石灰浆液喷雾机，其作用是将石灰浆液粉碎成直径为几十微米的雾滴，喷入反应塔中与酸性气体反应，这样能够大大提高石灰浆液的比表面积，并使雾滴能够悬浮在烟气中，这样就大大增加了烟气中酸性气体分子与石灰浆液中氢氧化钙分子接触的面积和接触的时间，能够确保有较高的反应效率。

（4）活性炭喷射系统

活性炭喷射系统的主要功能是将储存在活性炭仓的活性炭粉取出用压缩空气气化后将其输送到布袋除尘器前的活性炭喷入口。

活性炭具有巨大的表面积及良好的吸附性，不仅能吸附固态的二恶英颗粒，而且能将气态二恶英组分凝固吸收，目前烟气净化系统通常在除尘器入口前的烟气管道中注入活性炭粉末来吸附烟气二恶英以及烟气中的重金属等，吸附后的活性炭顺着烟气流动的方向随烟气一起进入后续的布袋除尘器由布袋捕集下来。

本工程活性炭喷射系统需连续运行，以保证烟气排放达标。系统中设活性炭储仓 1 个，容积 10m³，满足正常运行 5 天需要，贮仓顶部设布袋收尘装置，用于收集卸料时的活性炭粉尘；贮仓底部设置进料管，活性炭由卡车运进厂里，然后经气体输送装置卸到贮仓。贮仓上

还设有称重装置和高、低料位报警，以便及时了解贮仓里的活性炭使用情况，贮仓底部设置卸料螺旋，活性炭由卸料螺旋进入喷射器，在喷射风机的作用下喷入管道中。

（5）干性脱酸药剂喷射系统

通过干粉喷洒风机将干性脱酸药剂石灰喷射至袋式除尘器前的烟道中，使干性脱酸药剂粉末和烟气充分混合，达到补充脱酸的目的。

（6）布袋除尘器

布袋除尘器的主要作用是过滤烟气中的粉尘。布袋除尘器为箱式，在每个箱室内布置有大量滤袋，本工程采用 PTFE+PTFE 覆膜滤料，滤袋用笼架进行支撑和固定，经旋转喷雾塔和活性炭喷射系统后的烟气进入布袋除尘器，烟气流速突然大大降低，烟气携带粉尘的能力大大减弱，其中的部分粉尘就直接掉落在灰斗中，整个布袋除尘器内的烟气向上运动，经过滤袋的过滤在布袋除尘器顶部的集气箱汇总后用烟道导向引风机。

本工程除尘器采用双列布置，采用中间进出风道，两侧各布置三仓过滤室，共计为 6 个仓室，对应 6 个灰斗，顶部出风道设置 6 个气动提升阀。

（7）烟气在线监测系统

烟气在线监测系统主要包括分析仪（采样及预处理部分、分析仪部分、数据采集处理部分）、烟气粉尘监测仪、烟气流量计、氧气分析仪。所有监测信息均通过传感器传送至中央控制室，在中央控制室进行集中的监控和管理。

（8）烟囱

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），焚烧处理能力 $\geq 300\text{t/d}$ 的焚烧炉烟囱高度不得低于 60m；如果在烟囱周围 20

0m 半径距离内存在建筑物时，烟囱高度应至少高出这一区域内最高建筑物 3m 以上；每台生活垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统并安装烟气在线监测装置，处理后的烟气应采用独立的排气筒排放；多台生活垃圾焚烧炉的排气筒可采用多筒集束式排放。

本工程最终采用 1 座 80m 高的集束烟囱排入大气，集束烟囱内部排烟筒按每条焚烧线设置 1 根考虑，单根排烟筒内径 2m，单条焚烧线的烟气量为 $93250\text{Nm}^3/\text{h}$ ，本期工程两台炉在排烟筒出口的烟气排放量约 $18.65 \times 10^4\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

② 识别/分级结果及原因

参考《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》表 2 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，本单元不涉及有毒有害物质的接地、半地下或地下罐槽、池、管道等具有隐蔽性的重点单元，风险级别为二级单元。

③ 关注污染物

根据《在产企业土壤及地下水自行监测 技术指南》附录 B，关注污染物为：A1 类-镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷；A2 类-重金属与元素 8 种锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼；C5 类-二噁英类。

④ 周边污染预防措施及污染物潜在迁移途径

本项目采区以下措施：

1) 对管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品；

2) 在工艺条件允许的情况下，管道置于地上，如出现渗漏问题及时解决；

3) 对工艺要求必须地下走管的废（污）水管道、阀门设专门防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，

管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入污水收集池；

4) 厂区内各蓄水构筑物应采用防水混凝土并结合防水砂浆构建建筑主体，施工缝应采用外贴式止水带另外涂防水涂料结合使用，做好防渗措施。

5) 污水收集处理系统

① 单元情况

废水主要包括中水深度处理系统排水、化学水处理系统排水、循环冷却排污水、厂房定连排水和锅炉酸洗水。其中：化学水处理系统排水回用至除渣机冷却；循环冷却排污水回用于烟气净化系统用水、卸料平台和地面等冲洗用水、制浆用水、除渣机补水和其它杂用水；锅炉酸洗废水每3~4年产生一次，暂存于机组排水槽，最终由酸洗公司带走处置；中水深度处理系统排水（约 $9.17\text{m}^3/\text{h}$ ）、未能全部回用的少量循环冷却排水（约 $10.1\text{m}^3/\text{h}$ ）和厂房定连排水（约 $6.67\text{m}^3/\text{h}$ ）通过市政污水管网排入平顶山市第三污水处理厂集中处理。

生活垃圾在垃圾储坑存放期间会析出大量的垃圾渗滤液，是生活垃圾自然发酵的产物，其特点是液体发臭、污染物浓度高、氨氮含量高，属高浓度有机废水，主要污染物为 BOD_5 、 COD 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等。垃圾渗滤液产生量主要受进厂垃圾的成分、水分含量和储存天数的影响，其产生量还与地域、季节等相关，根据本工程设计资料，原生垃圾渗滤液析出率按25%~30%计，同时，考虑卸料冲洗用水及其它不可预见因素后，本期工程的垃圾渗滤液日产生量按 $300\text{t}/\text{d}$ 计。

本工程垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗水等经渗滤液处理站处理，水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，且满足污水处理厂进水水质要求后，通过市政污水管网排入平顶山市第三污水

处理厂集中处理。渗滤液处理系统形成的废水经浓缩提升后，清液回用于飞灰稳定用水和除渣机冷却用水，浓液返回渗滤液处理系统，污泥进入本厂焚烧炉焚烧处置。

厂房主要运输道路、地磅、洗车区、运输坡道和卸料平台等区域为垃圾运输的主要通道，其初期雨水会夹带运输和卸料过程中的少量垃圾渗滤液等，故需要对上述区域的初期雨水进行收集处理。

本工程上述雨水收集区的面积约 10000m^2 ，按平顶山市降雨量水量 20mm 考虑，该区域前 15min 初期雨水量约 200m^3 ，经专用雨水提升泵和管道将该区域的前 15min 初期雨水提升至厂区渗滤液处理站处理达标，然后通过市政污水管网排入平顶山市第三污水处理厂集中处理； 15min 以后的雨水切换溢流排入厂区雨水收集池，可回用于厂区绿化、浇洒等，最终可排至厂外市政雨水管网。

垃圾焚烧电厂垃圾渗滤液包括垃圾自身含水，垃圾堆放过程中发酵产水，垃圾收集、运输过程中的降水和厂内垃圾卸料平台及运输通道的地面冲洗污水，主要来源于垃圾储坑。垃圾渗滤液的水质特点是：污染物成分复杂；有机污染物浓度高，变化范围大；氨氮浓度较高；重金属离子与盐份含量较高；渗滤液呈酸性垃圾焚烧电厂垃圾渗滤液水量受垃圾收集、气候、季节变化等因素影响波动较大，特别是季节变化和当地降水情况对垃圾渗滤液水量变化影响最大。一般垃圾焚烧电厂渗滤液水量约占进厂垃圾总量的 $10\%\sim 30\%$ ，本工程地处河南省中部，垃圾渗滤液水量暂按处理垃圾量的 $25\%\sim 30\%$ 保守考虑，本期工程设计垃圾处理量为 1000t/d ，同时考虑地面冲洗水和初期雨水的处理需求，垃圾渗滤液处理系统处理能力按 300t/d 设计。

垃圾渗滤液经隔栅从垃圾坑流至污水沟，再进入设在卸料平台底部两端的 2 个 300m^3 渗滤液收集池，经污水泵提升至渗滤液处理站的

渗滤液调节池。本工程渗滤液处理采用“除渣预处理+调节池+厌氧 UASB 反应器+外置式 MBR+纳滤（NF）”工艺，渗滤液经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，且满足污水处理厂进水水质要求后，通过市政污水管网排入平顶山市第三污水处理厂集中处理。渗滤液处理系统形成的废水经浓缩提升后，清液回用于飞灰稳定用水和除渣机冷却用水，浓液返回渗滤液处理系统，污泥进入本厂焚烧炉焚烧处置。

由于厌氧处理系统会产生沼气，本工程在渗滤液处理站配置了沼气贮存和排放管道，正常工况下沼气送回至本厂焚烧炉焚烧。同时，在厂区东南角的渗滤液处理站设置沼气应急排放口 1 处，配置 1 套沼气火炬燃烧处理装置，当出现事故工况焚烧炉停机时，沼气通过管道输送至火炬高空燃烧处置。

处理系统的主要工艺流程如下：

（1）来自垃圾储存坑中的垃圾渗滤液通过储存坑中的提升泵提升至渗滤液调节池。由于垃圾储存坑中渗滤液所含的固体颗粒物较多，为了避免固体颗粒物进入调节池，因此在调节池前加装除渣预处理，渗滤液在进入调节池前经过除渣预处理除去粒径大于 1mm 的固体颗粒物。

（2）调节池中的渗滤液由厌氧进水提升泵提升经过厌氧布水系统进入厌氧反应器，采用 UASB 厌氧反应器，渗滤液经过厌氧反应后，COD 可得到大幅度的降解，并且部分难以生化降解的 COD 在厌氧条件下被水解，厌氧沼气输送至焚烧炉助燃。由于厌氧出水中可能带有少量厌氧污泥，因此，厌氧出水需进入沉淀池进行沉淀。同时，为保证厌氧反应器内具有足够的厌氧微生物浓度，沉淀污泥回流至厌氧反应器。

冬天时，设计采用本厂余热蒸汽对厌氧反应器进行加温，保持厌氧反应温度的稳定，以保证冬天厌氧反应的顺利进行。

(3) 经过沉淀处理后的厌氧出水进入中间水池，中间水池设有曝气器进行预曝气，用于吹脱水中的有害气体（如 H_2S 等）以及抑制出水中的厌氧微生物。然后，渗滤液经过膜生化反应器进水泵提升进入后续处理单元。

(4) 进水进入膜生化反应器 MBR，采用生化方式去除可生化有机物并进行脱氮。考虑厌氧反应器去除 COD 效果较好，可能造成 MBR 反应器的 C/N 比失调，因此，设计中考虑经过格栅过滤后的部分渗滤液原水超越厌氧反应器直接进入膜生化反应器，以保证膜生化反应器中反硝化所需的碳源，从而保持系统必要的反硝化率以及系统 pH 值的稳定性。

(5) 经过 MBR 反应器处理后的出水中 BOD、氨氮、重金属、悬浮物等已经达到排放标准。但是难生化降解的有机物形成的 COD 和色度仍然超标，因此设计采用纳滤（NF）对 MBR 出水进行深度处理，去除难生化降解的有机物。纳滤系统设有两套纳滤集成装置并辅以配套设备，纳滤操作压力为 3bar~10bar，纳滤膜化学清洗周期为 1 次/月，设有在线 CIP 清洗系统，用于对纳滤系统的进行在线冲洗、清洗和化学清洗。

②识别/分级结果及原因

参考《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》表 2 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，本单元涉及有毒有害物质的接地、半地下或地下罐槽、池、管道等具有隐蔽性的重点单元，风险级别为一级单元。

③关注污染物

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》附录 B，关注污染物为：A1 类-镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷；A2 类-重金属与元素 8 种锰、钴、硒、钒、锑、铈、铍、钼。

④周边污染预防措施及污染物潜在迁移途径

设计角度考虑，渗滤液处理装置和厂内其它水处理设施同时发生事故的概率很低，故本期以 900m³的事故应急储存容量作为临时性储存污水设施，满足 2~3 天的事故储水需求，可以保证各类污水和垃圾渗滤液在处理设施事故期间不外排。

污水收集管线防渗措施：污水收集和运送管线所经区域宜采用抗渗混凝土管沟，混凝土中应掺加水泥基渗透结晶型防渗涂料。管沟以压实土为地基，其上为防渗混凝土。

本工程项目防渗分区划分及防渗等级见表 5-2，各项防渗措施具体见表 5-3。

表 5-2 项目污染区划分及防渗等级一览表

分区	定义	厂内分区	防渗等级
非污染区	除污染区的其余区域	综合办公楼、绿地	不设置防渗等级
污染区	一般污染区	无毒性或毒性小的生产装置区、装置区外管廊区	冷却塔、水泵房
	重点污染区	地磅、垃圾贮坑、卸料平台、垃圾渗滤液处理站（含调节池、反应池）、化粪池、蓄水池	渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s
		飞灰稳定化车间	
		危废暂存间	
		污水收集管线	

表 5-3 项目设计采取的防渗处理措施一览表

序号	主要环节	防渗处理措施
1	厂区	生产车间应严格按照建筑防渗设计规范，采用高标号的防水混凝土，装置区集中做防渗坪；接触酸碱部分使用PVC树脂防腐防渗处理。
2	主厂房和生产装置区	1) 严格按照建筑防渗设计规范，采用高标号的混凝土；2) 地坪做严格的防渗措施；3) 修建降水和浸淋水的集水设施（集水沟和集水池），并在四周设置围堰和边沟。一旦发生跑冒滴漏，确保不污染地下水，重点污染区的防渗设计必须满足《危险废物填埋控制标准》（GB18598-2001）要求。
3	烟气处理、废水等输送管道、阀门	1) 对管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品；2) 在工艺条件允许的情况下，管道置于地上，如出现渗漏问题及时解决；3) 对工艺要求必须地下走管的废（污）水管道、阀门设专门防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入污水收集池；4) 厂区内各蓄水构筑物应采用防水混凝土并结合防水砂浆构建建筑主体，施工缝应采用外贴式止水带另外涂防水涂料结合使用，做好防渗措施。
4	污水收集及处理系统	1) 对各环节（包括生产车间、集水管线、冷却塔、沉淀池、排水管线、废物临时存放点等）要进行特殊防渗处理。借鉴国家《危险废物填埋控制标准》（GB18598-2001）中的防渗设计要求，进行天然基础层、复合衬层或双人工衬层设计建设，采取高标准的防渗处理措施。 2) 污水收集池等池体采用高标号的防水混凝土，并按照水压计算，严格按照建筑防渗设计规范，采用足够厚度的钢筋混凝土结构。 3) 严格按照施工规范施工，保证施工质量，保证污水废水不渗漏。
5	飞灰稳定化车间、危废暂存场所、渣坑、垃圾卸料平台	按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行设计，采取防淋防渗措施，以防止淋漏液渗入地下；对于飞灰稳定化车间、危废暂存间、垃圾卸料大厅、垃圾储坑等重点污染区域进行严格防渗处理，采取高标准的防渗处理措施。

表 5-4 土壤污染隐患重点场所、重点设施设备排查表

企业名称	中节能（平顶山）环保能源有限公司		所属行业			电力、热力生产和供应业	
调查日期	2021.6.15	参与人员	朱志怀				
场所/设施/ 设备名称	经纬度	场所/设施/ 设备功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	是否设置有效预防土 壤污染的设施	是否识别为具有土壤 污染隐患的重点监测	风险级别
原辅料 储罐	113.454999440, 33.694010624	储存原辅料	石灰	pH	是	是	二级单元
			尿素				
			整合剂				
			酸性膜清洗剂				
			碱性膜清洗剂				
			盐酸				
			硫酸				
			氢氧化钠				
			次氯酸钠				
垃圾接收及 贮存系统	113.455334716, 33.695555577	垃圾接收及贮 存	垃圾以及其渗滤液	A1 类-镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷； A2 类-重金属与元素 8 种 锰、钴、硒、钒、 锑、铈、铍、钼	是	是	一级单元
飞灰处置储 存区	113.455399089, 33.694313714	飞灰处置储存	飞灰	A1 类-镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷； A2 类-重金属与元素 8 种 锰、钴、硒、钒、 锑、铈、铍、钼	是	是	二级单元
烟气净化排 放处理系统	113.455106729, 33.694721410	焚烧烟气处理	重金属及二噁英	A1 类-重金属 8 种 镉、铅、铬、铜、锌、 镍、汞、砷；A2 类-重金属与元素 8 种 锰、钴、硒、钒、锑、铈、铍、钼；C5 类- 二噁英类	是	是	二级单元
污水收集处 理系统	113.455753141, 33.696258315	渗滤液收集、 处理	垃圾渗滤液	盐类	是	是	一级单元

6、土壤监测点位布设方案

6.1 重点单元、重点区域及相应监测点的布设位置

本次监测仅对土壤进行监测，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》5.2.1 监测点位中 5.2.1.1 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。土壤监测点位应与上次监测点相同。

6.2 土壤监测布点

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》HJ 1209—2021，本次监测方案如下，2022 年土壤自行监测方案详见表 6-1，图 6-1。

表 6-1 2022 年土壤自行监测方案一览表

项目	点位	采样深度	经纬度	检测因子（参考 2019 年土壤地下水自行监测方案）	限值
土壤	S1	生产车间飞灰处理区	0-0.5m	113.455497°、33.69409°	GB 36600 中第二类用地筛选值
	S2	生产车间垃圾贮存池区	0-0.5m	113.455598°、33.695065°	
	S3	生产车间危险废物暂存间区	0-0.5m	113.455610°、33.695365°	
	S4	污水处理区	0-0.5m	113.455949°、33.696358°	
	S5	污水处理区	0-0.5m	113.456008°、33.696494°	



图 6-1 2022 年土壤自行监测点位示意图

6.3 本次监测指标和频次

根据初次监测的超标情况以及各重点设施涉及的关注污染物，确定各重点设施或重点区域对应的分析测试项目，原则上至少应包括：

- 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。

受地质背景等因素影响造成超标的指标原则上可不监测。

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》(报批稿)，自行监测的最低监测频次为：土壤表层点位(0-0.5m)1 年检测 1 次，深层土壤点位(>0.5m)年检测 1 次，地下水一级单元或涉及一级单元的重点区域半年检测 1 次，二级单元或不涉及一级单元的重点区域一年检

测一次。初次监测应包括所有监测对象及点位，对超标点位，适当增加检测频次。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》，确定检测频次如下：

表 6-2 自行监测的最低监测频次

监测对象	监测频次
土壤	1 次/1 年
地下水	1 次/半年

7、样品采集、保存和运输

7.1 采样方法及程序

土壤样品采集方法参照 HJ 25.2 的要求进行：表层土壤样品的采集：表层土壤样品的采集采用挖掘方式进行，采用锹、铲及竹片等简单工具，进行钻孔取样。土壤采样严格遵守“减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程不被二次污染”的要求。

7.2 现场采样位置及深度

在完成土壤样品采集点位平面布设后，根据不同阶段调查的要求进行点位的纵向布设。土壤纵向结构为表层土壤（0-0.5m），具体操作过程：用刮刀剔除约 1cm~2cm 表层土壤，在新的土壤切面处采集样品，样品深度为 0.2-0.22m 的表层土壤。

8、监测结果分析

8.1 企业所在地块水文地质情况

平顶山市地处淮河流域上游，区域内较大的河流为汝河和沙河。沙河河床富含河沙，故称沙河，属淮河水系。沙河为淮河的重要支流之一，发源自鲁山县伏牛山脉石人山下，东流经宝丰、平顶山、叶县到舞阳县章化乡河湾村入境，在漯河市小宋庄村东澧河汇入，流到郾城县老窝乡大路李村出境，又东流经商水，周口，项城、沈丘，至安徽上沫河入淮河。沙河为淮河的重要支流之一，全长 106.6km，流域面积 19117km²。

本工程拟选厂址周边地表水系主要为沙河（出平顶山境段），厂址西北侧距沙河最近约 2km。

8.2 土壤监测结果分析

（1）分析测试方法

土壤样品由具有相应 CMA 资质的河南中天高科检测技术服务有限公司进行样品的采集和检测，土壤样品的采样时间为 2022 年 8 月 12 日。二噁英类由江西志科检测技术有限公司检测。

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。土壤样品各项检测指标分析方法表如下表 8-1 所示。

表 8-1 河南中天高科检测技术服务有限公司土壤分析及检出限

序号	检测因子	检测方法名称及标准号	仪器名称、型号、出厂编号及内部编号	检出限
6	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计、WYS200、3110427961806150001、ZTGK-IN-003	1mg/kg
7	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法		0.1mg/kg

8	镉			0.01mg/kg
9	汞			0.002mg/kg
10	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	原子荧光光度计、AFS-8500、8500/218079、ZTGK-IN-012	0.01mg/kg
11	硒			0.01mg/kg
12	锑			0.01mg/kg
13	锰			0.02g/kg
14	钒	土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 974-2018	电感耦合等离子体发射光谱仪、ICAP7200、IC72DC193767、ZTGK-IN-101	0.02g/kg
15	钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 1081-2019		2mg/kg
16	铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 1080-2019	原子吸收分光光度计、WYS2200、3110427961806150001、ZTGK-IN-003	0.1mg/kg
17	铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 737-2015		0.03mg/kg
18	钼	土壤 钼的测定 火焰原子吸收分光光度法 ZTGK-ZY-068-2019		0.097mg/kg
19	二噁英类	土壤和沉积物 二噁英类的测定同位素稀释高分辨气象色谱-高分辨质谱法 (HJ 77.4-2008)	电子天平-ME104E/02/ZK-JC-300 高分辨磁质谱-Thermo DFS	/

(2) 各点位监测结果

本次土壤样品送往具有 CMA 资质的河南中天高科检测技术服务有限公司和江西志科检测技术有限公司进行分析，并出具相应的检测报告，详见附件一。

表 8-2 土壤检出结果统计表（单位：mg/kg）

检测点位及经纬度	S1	S2	S3	S4	S5	GB36600 第
----------	----	----	----	----	----	-----------

							二类筛选值
检测因子	水分 (%)	2.2	3.2	3.7	3.5	4.5	/
	干物质 (%)	97.8	96.9	96.4	96.7	95.6	/
	铜 (mg/kg)	22	65	22	21	21	18000
	镍 (mg/kg)	44	40	34	33	32	900
	铬 (mg/kg)	82	86	70	77	73	/
	锌 (mg/kg)	70	189	74	77	84	/
	铅 (mg/kg)	27.0	33.4	28.8	27.2	25.8	800
	镉 (mg/kg)	0.26	0.77	0.55	0.27	0.19	65
	汞 (mg/kg)	0.050	0.060	0.058	0.029	0.037	38
	砷 (mg/kg)	10.8	8.22	9.55	8.62	11.0	60
	硒 (mg/kg)	0.164	0.205	0.232	0.184	0.220	/
	铈 (mg/kg)	1.34	1.40	1.43	1.17	1.31	180
	锰 (mg/kg)	846	859	710	783	823	/
	钒 (mg/kg)	91	79	76	84	88	752
	钴 (mg/kg)	16.6	17.3	13.4	13.5	14.5	70
	铊 (mg/kg)	0.87	0.78	1.32	0.80	0.90	/
	铍 (mg/kg)	2.93	4.28	3.80	4.18	5.92	29
	钼 (mg/kg)	0.92	0.77	0.87	0.97	0.94	/
	二噁英类 (ng TEQ/kg)	0.50	0.28	1.1	0.25	0.32	40

土壤监测结果由上表可知：

镉检出值范围为 0.19~0.77mg/kg；

铅检出值范围为 25.8~33.4mg/kg;
铬检出值范围为 70~86mg/kg;
铜检出值范围为 21~65mg/kg;
锌检出值范围为 70~189mg/kg;
镍检出值范围为 32~44mg/kg;
汞检出值范围为 0.029~0.060mg/kg; 、
砷检出值范围为 8.22~11.0mg/kg;
硒检出值范围为 0.164~0.232mg/kg;
锑检出值范围为 1.17~1.43mg/kg;
锰检出值范围为 710~859mg/kg;
钴检出值范围为 13.4~17.3mg/kg;
钒检出值范围为 76~91mg/kg;
铊检出值范围为 0.78~1.32mg/kg;
铍检出值范围为 2.93~5.92mg/kg;
钼检出值范围为 0.77~0.97mg/kg;
二噁英类检出值范围为 0.25~1.1ngTEQ/kg。

（3）监测结果分析

2022 年土壤监测项目镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、硒、锑、锰、钴、钒、铊、铍、钼、二噁英类均未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 筛选值。

（4）污染物浓度趋势分析

中节能（平顶山）环保能源有限公司内部重点单元的关注污染物为镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、硒、锑、锰、钴、钒、铊、铍、钼、二噁英类，故对我公司土壤关注污染物浓度进行了定期监测，监测结果如表 8-3。

表 8-3 土壤污染物浓度监测值（mg/kg）

监测 点位	S1		S2		S3		S4		S5	
监测 批次	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
铜	19	22	11	65	17	22	24	21	16	21
镍	46	44	37	40	47	34	41	33	52	32
铬	/	82	/	86	/	70	/	77	/	73
锌	71	70	66	189	73	74	90	77	75	84
铅	45	27.0	46	33.4	59	28.8	47	27.2	42	25.8
镉	1.20	0.26	0.49	0.77	0.57	0.55	0.48	0.27	0.32	0.19
汞	0.184	0.050	0.127	0.060	0.181	0.058	0.848	0.029	1.15	0.037
砷	6.91	10.8	10.0	8.22	9.97	9.55	6.76	8.62	5.95	11.0
硒	0.07	0.164	0.10	0.205	0.07	0.232	0.10	0.184	0.07	0.220
锑	0.40	1.34	0.29	1.40	0.38	1.43	0.85	1.17	0.35	1.31
锰	578	846	428	859	536	710	555	783	506	823
钒	80.6	91	64.6	79	85.3	76	73.8	84	72.0	88
钴	39	16.6	29	17.3	34	13.4	34	13.5	35	14.5
铊	2.3	0.87	1.9	0.78	1.9	1.32	1.9	0.80	2.6	0.90
铍	2.05	2.93	1.69	4.28	2.91	3.80	2.82	4.18	1.68	5.92
钼	<0.2	0.92	<0.2	0.77	<0.2	0.87	<0.2	0.97	<0.2	0.94
二噁 英类	1.7	0.50	/	0.28	1.5	1.1	2.7	0.25	1.8	0.32

从上表可知，第 1、2 批次的关注污染物对比如下：

点位 S1：

铜第一、二批次检出值分别为 19mg/kg，22mg/kg；

镍第一、二批次检出值分别为 46mg/kg，44mg/kg；

铬第一批次监测六价铬，本次监测因子为铬，本批次不再对比；
锌第一、二批次检出值分别为 71mg/kg，70mg/kg；
铅第一、二批次检出值分别为 45mg/kg，27.0mg/kg；
镉第一、二批次检出值分别为 1.20 mg/kg，0.26 mg/kg；
汞第一、二批次检出值分别为 0.184 mg/kg，0.050 mg/kg；
砷第一、二批次检出值分别为 6.91mg/kg，10.8 mg/kg；
硒第一、二批次检出值分别为 0.07mg/kg，0.164mg/kg；
锑第一、二批次检出值分别为 0.40mg/kg，1.34mg/kg；
锰第一、二批次检出值分别为 578mg/kg，846mg/kg；
钒第一、二批次检出值分别为 80.6mg/kg，91mg/kg；
钴第一、二批次检出值分别为 39mg/kg，16.6mg/kg；
铊第一、二批次检出值分别为 2.3mg/kg，0.87mg/kg；
铍第一、二批次检出值分别为 2.05mg/kg，2.93mg/kg；
钼第一、二批次检出值分别为 <0.2mg/kg，0.92mg/kg；
二噁英类第一、二批次检出值分别为 1.7ngTEQ/kg，0.50ngTEQ/kg。

g。

点位 S2:

铜第一、二批次检出值分别为 11mg/kg，65mg/kg；
镍第一、二批次检出值分别为 37mg/kg，40mg/kg；
铬第一批次监测六价铬，本次监测因子为铬，本批次不再对比；
锌第一、二批次检出值分别为 66mg/kg，189mg/kg；
铅第一、二批次检出值分别为 46mg/kg，33.4mg/kg；
镉第一、二批次检出值分别为 0.49 mg/kg，0.77 mg/kg；
汞第一、二批次检出值分别为 0.127 mg/kg，0.060 mg/kg；
砷第一、二批次检出值分别为 10.0mg/kg，8.22mg/kg；

硒第一、二批次检出值分别为 0.10mg/kg, 0.205mg/kg;
锑第一、二批次检出值分别为 0.29mg/kg, 1.40mg/kg;
锰第一、二批次检出值分别为 428mg/kg, 859mg/kg;
钒第一、二批次检出值分别为 64.6mg/kg, 79mg/kg;
钴第一、二批次检出值分别为 29mg/kg, 17.3mg/kg;
铊第一、二批次检出值分别为 1.9mg/kg, 0.78mg/kg;
铍第一、二批次检出值分别为 1.69mg/kg, 4.28mg/kg;
钼第一、二批次检出值分别为 <0.2mg/kg, 0.77mg/kg;
二噁英类第一批次未检测, 第二批次检出值为 0.28ngTEQ/kg。

点位 S3:

铜第一、二批次检出值分别为 17mg/kg, 22mg/kg;
镍第一、二批次检出值分别为 47mg/kg, 34mg/kg;
铬第一批次监测六价铬, 本次监测因子为铬, 本批次不再对比;
锌第一、二批次检出值分别为 73mg/kg, 74mg/kg;
铅第一、二批次检出值分别为 59mg/kg, 28.8mg/kg;
镉第一、二批次检出值分别为 0.57 mg/kg, 0.55 mg/kg;
汞第一、二批次检出值分别为 0.181mg/kg, 0.058 mg/kg;
砷第一、二批次检出值分别为 9.97mg/kg, 9.55 mg/kg;
硒第一、二批次检出值分别为 0.07mg/kg, 0.232mg/kg;
锑第一、二批次检出值分别为 0.38mg/kg, 1.43mg/kg;
锰第一、二批次检出值分别为 536mg/kg, 710mg/kg;
钒第一、二批次检出值分别为 85.3mg/kg, 76mg/kg;
钴第一、二批次检出值分别为 34mg/kg, 13.4mg/kg;
铊第一、二批次检出值分别为 1.9mg/kg, 1.32mg/kg;
铍第一、二批次检出值分别为 2.91mg/kg, 3.80mg/kg;

钼第一、二批次检出值分别为 $<0.2\text{mg/kg}$, 0.87mg/kg ;

二噁英类第一、二批次检出值分别为 1.5ngTEQ/kg , 1.1ngTEQ/kg 。

点位 S4:

铜第一、二批次检出值分别为 24mg/kg , 21mg/kg ;

镍第一、二批次检出值分别为 41mg/kg , 33mg/kg ;

铬第一批次监测六价铬, 本次监测因子为铬, 本批次不再对比;

锌第一、二批次检出值分别为 90mg/kg , 77mg/kg ;

铅第一、二批次检出值分别为 47mg/kg , 27.2mg/kg ;

镉第一、二批次检出值分别为 0.48 mg/kg , 0.27 mg/kg ;

汞第一、二批次检出值分别为 0.848mg/kg , 0.029 mg/kg ;

砷第一、二批次检出值分别为 6.76mg/kg , 8.62 mg/kg ;

硒第一、二批次检出值分别为 0.10mg/kg , 0.184mg/kg ;

锑第一、二批次检出值分别为 0.85mg/kg , 1.17mg/kg ;

锰第一、二批次检出值分别为 555mg/kg , 783mg/kg ;

钒第一、二批次检出值分别为 73.8mg/kg , 84mg/kg ;

钴第一、二批次检出值分别为 34mg/kg , 13.5mg/kg ;

铊第一、二批次检出值分别为 1.9mg/kg , 0.80mg/kg ;

铍第一、二批次检出值分别为 2.82mg/kg , 4.18mg/kg ;

钼第一、二批次检出值分别为 $<0.2\text{mg/kg}$, 0.97mg/kg ;

二噁英类第一、二批次检出值分别为 2.7ngTEQ/kg , 0.25ngTEQ/k

g。

点位 S5:

铜第一、二批次检出值分别为 16mg/kg , 21mg/kg ;

镍第一、二批次检出值分别为 52mg/kg , 32mg/kg ;

铬第一批次监测六价铬, 本次监测因子为铬, 本批次不再对比;

锌第一、二批次检出值分别为 75mg/kg, 84mg/kg;
铅第一、二批次检出值分别为 42mg/kg, 25.8mg/kg;
镉第一、二批次检出值分别为 0.32mg/kg, 0.19 mg/kg;
汞第一、二批次检出值分别为 1.15mg/kg, 0.037 mg/kg;
砷第一、二批次检出值分别为 5.95mg/kg, 11.0 mg/kg;
硒第一、二批次检出值分别为 0.07mg/kg, 0.220mg/kg;
锑第一、二批次检出值分别为 0.35mg/kg, 1.31mg/kg;
锰第一、二批次检出值分别为 506mg/kg, 823mg/kg;
钒第一、二批次检出值分别为 72.0mg/kg, 88mg/kg;
钴第一、二批次检出值分别为 35mg/kg, 14.5mg/kg;
铊第一、二批次检出值分别为 2.6mg/kg, 0.90mg/kg;
铍第一、二批次检出值分别为 1.68mg/kg, 5.92mg/kg;
钼第一、二批次检出值分别为 <0.2mg/kg, 0.94mg/kg;
二噁英类第一、二批次检出值分别为 1.8ngTEQ/kg, 0.32ngTEQ/k

g。

第二批次检出值高于第一批次检出值：点位 S1 的铜、砷、硒、锑、锰、钒、铍；点位 S2 的铜、镍、锌、镉、硒、锑、锰、钒、铍；点位 S3 的铜、锌、硒、锑、锰、铍；点位 S4 的砷、硒、锑、锰、钒、铍；点位 S5 的铜、锌、砷、硒、锑、锰、钒、铍。其余点位的第二批次检出值浓度均低于第一批次。

9、结论与措施

9.1 监测结论

通过对本次土壤监测结果和现场勘察结果的分析评估，厂区内土壤未发现超标情况。同时，第二批次检出值高于第一批次检出值：点位 S1 的铜、砷、硒、锑、锰、钒、铍；点位 S2 的铜、镍、锌、镉、硒、锑、锰、钒、铍；点位 S3 的铜、锌、硒、锑、锰、铍；点位 S4 的砷、硒、锑、锰、钒、铍；点位 S5 的铜、锌、砷、硒、锑、锰、钒、铍。其余点位的第二批次检出值浓度均低于第一批次。

9.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

根据本次监测结果，厂区内土壤关注污染物第 1、2 批次自行监测均未检出，企业应继续采取以下措施：

1、储存区储罐的罐体、围堰和防渗层破损等，应当及时修复，及时检修更换。

2、对土壤定期采样监测，对监测数据进行评估，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低。

3、完善现有环境突发事件应急预案。对事故现场进行调查，监测，对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故的扩散、扩大，并制定防止类似事件发生的措施。

10、质量保证与质量控制

10.1 监测机构及人员

本次土壤自行监测由具有相应 CMA 资质的河南中天高科检测技术服务有限公司和江西志科检测技术有限公司进行样品的采集和检测。

本次自行监测土壤的采集，由河南中天高科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 监测方案制定的质量保证与控制

2021 年土壤地下水自行监测方案委托平顶山市汇佰环保科技有限公司进行编制，并在 2021 年省里专家对自行监测方案进行评审，认为方案编制符合相关规范要求，内容全面，采样方案基本可行。

10.3 样品采集、保存与流转的质量保证与控制

（1）样品采集质量保证与控制

在样品的采集、保存、运输、交接等过程建立完善的管理程序。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。

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。

对地下水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。

（2）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：

a) 地下水样品保存参照 HJ/T164 的要求进行；

b) 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。

c) 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；

d) 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℃；

e) 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。

(3) 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 样品分析测试的质量保证与控制

本项目土壤样品除二噁英类均送往具有 CMA 资质的河南中天高科检测技术服务有限公司进行分析，由河南中天高科检测技术服务有限公司完成检测分析，二噁英检测单位为江西志科检测技术有限公司检测。相应检测项目的 CMA 资质证明资料见附件三。

（1）分析质量控制

所有样品中的每个因子做一个空白试验，测定结果目标物浓度不超过方法检出限。

土壤检测因子砷、镉、铜、铅、汞、镍完成 10% 的实验室内自控平行和一个明码标样分析。氨氮、六价铬完成 10% 的实验室内自控平行。挥发性有机物完成 10% 的现场采样平行和 5% 的加标回收样品分析，半挥发性有机物、石油烃完成 5% 的实验室内自控平行和 5% 的加标回收样品分析。

④校准曲线控制

用校准曲线定量时，检查校准曲线的相关系数、斜率和截距是否正常，必要时进行校准曲线斜率、截距的统计检验和校准曲线的精密度检验。校准曲线斜率比较稳定的检测项目，在实验条件没有改变、样品分析与校准曲线制作不同时进行的情况下，在样品分析的同时测定校准曲线上 1-2 个点（0.3 倍和 0.8 倍测定上限），其测定结果与原校准曲线相应浓度点的相对偏差绝对值不得大于 5%-10%，否则需重新制作校准曲线。

原子吸收分光光度法和气相色谱法等仪器分析方法校准曲线的制作与样品测定同时进行。

⑤检测过程中受到干扰时的处理

检测过程中受到干扰时，按有关处理制度执行。一般要求如下：停水、停电、停气等，凡影响到检测质量时，全部样品重新测定。仪

器发生故障时，用相同等级并能满足检测要求的备用仪器重新测定。

(2) 河南中天高科检测技术服务有限公司质控情况

表 10-1 土壤质控汇总表

检测因子	样品 个数	自控平行		明码平行		加标回收		明码标样	
		个数	合格率%	个数	合格率%	个数	合格率%	个数	合格率%
水分	5	/	/	/	/	/	/	/	/
干物质	5	/	/	/	/	/	/	/	/
铜	5	1	100	/	/	/	/	1	100
镍	5	1	100	/	/	/	/	1	100
铬	5	1	100	/	/	/	/	1	100
锌	5	1	100	/	/	/	/	1	100
铅	5	1	100	/	/	/	/	1	100
镉	5	1	100	/	/	/	/	1	100
汞	5	1	100	/	/	/	/	1	100
砷	5	1	100	/	/	/	/	1	100
硒	5	1	100	/	/	/	/	1	100

附件一：2022 年土壤检测报告

ZTGC CX-33-04 (2000-2021.06.01)

报告编号: ZTGC-WT-0840-2022

MA
181612050402
有效期2024年9月3日

检测报告

委托单位: 中节能(平顶山)环保能源有限公司

受检单位: 中节能(平顶山)环保能源有限公司

受检地址: 河南省平顶山市化工产业集聚区(叶县董店乡)

检测类别: 委托检测

报告日期: 2022年08月22日

ZTGC 河南中天高科检测技术有限公司

资质认定证书编号: 181612050402

公司地址: www.hnztgk.cn

地址: 平顶山市湛河区新南环路东段豫达工业园创业楼4楼

电子邮箱: ztgc0375@126.com

报告查询: 0375-2358898

业务电话: 18639741166/0375-2358898

报告声明

- 1、本报告只适用于检测目的范围。
- 2、报告无本公司检验检测专用章、骑缝章以及  章无效。
- 3、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无编制、审核、签发者签字无效。
- 4、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。在受理投诉中，对无法保存、复现的样品，本公司不受理申诉。
- 5、由委托单位自行采集的样品，本报告不对样品的代表性和真实性负责，仅对送检样品所检项目的符合性情况负责。
- 6、未经本公司书面批准，不得复制（全文复制除外）报告，本报告及数据不得用于广告宣传。
- 7、本报告仅代表检测时受检方提供的工况条件下的检测结果。
- 8、解释权归本公司所有。

1 概述

受中节能（平顶山）环保能源有限公司委托，本公司对该公司土壤进行了检测。

被测单位地址：河南省平顶山市化工产业集聚区（叶县龚店乡）

采样时间：2022.08.12

检测时间：2022.08.17-2022.08.21

2 检测内容

2.1 土壤

土壤检测内容见表 2-1。

表 2-1 土壤检测内容

样品类别	检测点位	采样深度	检测因子	检测频次
土壤	S1 生产车间飞灰处理区	0~0.5m	水分、干物质、铜、镍、铬、锌、铅、镉、汞、砷、硒、锑、锰、钒、钴、铈、铍、钼	检测 1 次。
	S2 生产车间垃圾贮存池区			
	S3 生产车间危险废物暂存区			
	S4 污水处理区			
	S5 污水处理区			

3 检测依据及使用仪器

3.1 检测依据及使用仪器见表 3-1。

表 3-1 检测依据及使用仪器

序号	检测因子	检测方法名称及标准号	仪器名称、型号、出厂编号及内部编号	检出限
1	水分	土壤 干物质和水分的测定 重量法 HJ 613-2011	电子天平、JA2003B、190611、 ZTGK-IN-092-02	/
2	干物质			/
3	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	原子吸收分光光度计、WYS2200、 3110427961806150001、 ZTGK-IN-003	1mg/kg
4	镍			3mg/kg
5	铬			4mg/kg

续表 3-1 检测依据及使用仪器

序号	检测因子	检测方法名称及标准号	仪器名称、型号、出厂编号及内部编号	检出限
6	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计、WYS2200、3110427961806150001、ZTGK-IN-003	1mg/kg
7	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997		0.1mg/kg
8	镉			0.01mg/kg
9	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	原子荧光光度计、AFS-8500、8500/218079、ZTGK-IN-012	0.002mg/kg
10	砷			0.01mg/kg
11	硒			0.01mg/kg
12	锑			0.01mg/kg
13	锰	土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 974-2018	电感耦合等离子发射光谱仪、ICAP7200、IC72DC193767、ZTGK-IN-101	0.02g/kg
14	钒			0.02g/kg
15	钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法HJ 1081-2019	原子吸收分光光度计、WYS2200、3110427961806150001、ZTGK-IN-003	2mg/kg
16	铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法HJ 1080-2019		0.1mg/kg
17	铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法HJ 737-2015		0.03mg/kg
18	钼	土壤 钼的测定 火焰原子吸收分光光度法 ZTGK-ZY-068-2019		0.097mg/kg

4 检测结果

4.1 土壤检测结果见表 4-1。

表 4-1 土壤检测结果

检测点位及经纬度		S1 生产车间飞灰处理区(E:113.455395° N:33.694197°)	S2 生产车间垃圾贮存池区(E:113.455642° N:33.695799°)	S3 生产车间危险废物暂存间区(E:113.455600° N:33.694132°)
采样时间		2022.08.12 08:40	2022.08.12 08:47	2022.08.12 08:55
采样深度		0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m
样品编号		TRC22081201-1	TRC22081202-1	TRC22081203-1
样品状态		棕色、壤土	棕色、壤土	棕色、壤土
检测因子	水分 (%)	2.2	3.2	3.7
	干物质 (%)	97.8	96.9	96.4
	铜 (mg/kg)	22	65	22
	镍 (mg/kg)	44	40	34
	铬 (mg/kg)	82	86	70
	锌 (mg/kg)	70	189	74
	铅 (mg/kg)	27.0	33.4	28.8
	镉 (mg/kg)	0.26	0.77	0.55
	汞 (mg/kg)	0.050	0.060	0.058
	砷 (mg/kg)	10.8	8.22	9.55
	硒 (mg/kg)	0.164	0.205	0.232
	锑 (mg/kg)	1.34	1.40	1.43
	锰 (mg/kg)	846	859	710
	钒 (mg/kg)	91	79	76
	钴 (mg/kg)	16.6	17.3	13.4
	铈 (mg/kg)	0.87	0.78	1.32
	铍 (mg/kg)	2.93	4.28	3.80
	钼 (mg/kg)	0.92	0.77	0.87

续表 4-1. 土壤检测结果

检测点位及经纬度		S4 污水处理区(E:113.455669 ° N:33.696160°)	S5 污水处理区(E:113.456068 ° N:33.696427°)
采样时间		2022.08.12 09:03	2022.08.12 09:10
采样深度		0-0.5m	0-0.5m
样品编号		TRC22081204-1	TRC22081205-1
样品状态		棕色、壤土	棕色、壤土
检测因子	水分 (%)	3.5	4.5
	干物质 (%)	96.7	95.6
	铜 (mg/kg)	21	21
	镍 (mg/kg)	33	32
	铬 (mg/kg)	77	73
	锌 (mg/kg)	77	84
	铅 (mg/kg)	27.2	25.8
	镉 (mg/kg)	0.27	0.19
	汞 (mg/kg)	0.029	0.037
	砷 (mg/kg)	8.62	11.0
	硒 (mg/kg)	0.184	0.220
	锶 (mg/kg)	1.17	1.31
	锰 (mg/kg)	783	823
	钒 (mg/kg)	84	88
	钴 (mg/kg)	13.5	14.5
	铈 (mg/kg)	0.80	0.90
	铍 (mg/kg)	4.18	5.92
	钼 (mg/kg)	0.97	0.94

5 检测质量控制

5.1 本次样品采集和检测全过程按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)等有关规定执行。

5.2 检测仪器经计量部门检定/校准合格并经确认合格且在有效期内。

5.3 检测方法采用国家颁布的标准(或推荐)分析方法,检测人员经考核合格并持证上岗,实验室检测采取自控平行样、加标回收、明码标样质控措施。

5.4 检测数据经过三级审核制度。

5.5 质控结果见表 5-1。

表 5-1 土壤质控汇总表

检测因子	样品 个数	自控平行		明码平行		加标回收		明码标样	
		个数	合格 率%	个数	合格 率%	个数	合格 率%	个数	合格 率%
水分	5	/	/	/	/	/	/	/	/
干物质	5	/	/	/	/	/	/	/	/
铜	5	1	100	/	/	/	/	1	100
镍	5	1	100	/	/	/	/	1	100
铬	5	1	100	/	/	/	/	1	100
锌	5	1	100	/	/	/	/	1	100
铅	5	1	100	/	/	/	/	1	100
镉	5	1	100	/	/	/	/	1	100
汞	5	1	100	/	/	/	/	1	100
砷	5	1	100	/	/	/	/	1	100
硒	5	1	100	/	/	/	/	1	100

续表 5-2 土壤质控汇总表

检测因子	样品 个数	自控平行		明码平行		加标回收		明码标样	
		个数	合格率%	个数	合格率%	个数	合格率%	个数	合格率%
锑	5	1	100	/	/	/	/	1	100
锰	5	1	100	/	/	/	/	1	100
钒	5	1	100	/	/	/	/	1	100
钴	5	1	100	/	/	/	/	1	100
铊	5	1	100	/	/	/	/	1	100
铍	5	1	100	/	/	/	/	1	100
钼	5	1	100	/	/	/	/	1	100

6 检测人员

王梦召、苏亚隆、张陆杰、祁铭洋、张晓菊

编制:

赵亚飞

审核:

李亚豪

签发:

陈亚娟

日期:

2022.8.22

日期:

2022.8.22

日期:

2022.8.22

-----报告结束-----

第 7 页 共 7 页





检验检测机构 资质认定证书

本文件仅限检测报告
使用 其他用途无效

证书编号:181612050402

名称: 河南中天高科检测技术服务有限公司

地址: 河南省平顶山市湛河区新南环路东段豫达工业园创业楼4楼

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



181612050402
有效期至2024年9月3日

发证日期: 2018年9月4日

有效期至: 2024年9月3日

发证机关: 河南省质量技术监督局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。



营业执照

(副本)

统一社会信用代码
91410411MA453T3J9G

扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”，
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。



名称	河南中天高科检测技术服务有限公司	注册资本	伍佰万圆整
类型	有限责任公司(自然人投资或控股)	成立日期	2018年04月13日
法定代表人	张博	营业期限	2018年04月13日至2038年04月12日

经营范围 环境保护监测服务；公共环境卫生检验服
务涉及许可经营项目，应取得相关部门许
可后方可经营（依法须经批准的项目，经
相关部门批准后方可开展经营活动）



登记机关

2019年12月02日

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

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国
家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

公司简介

河南中天高科检测技术服务有限公司是一家专注于环境科学发展和环境检测领域的专业性检测机构。

本公司成立于2018年4月，位于平顶山市湛河区新南环路东段豫达工业园创业楼4楼，目前在职员工60余人，均为大专及以上学历；其中高级职称2人，中级职称6人。

本公司拥有占地面积2000余平方米的独立检测实验室。检验检测设备主要有气相色谱仪、气相色谱-质谱联用仪、高效液相色谱仪、离子色谱仪、原子吸收分光光度计、原子荧光光度计、电感耦合等离子体发射光谱仪、红外测油仪、紫外可见分光光度计、大气采样器、油气回收综合分析仪等国内外专业大型检验检测设备200余台（套）。

本公司于2018年9月获得CMA资质证书；2019年荣获河南省重点行业企业用地调查检测机构（简称重点实验室），同时获得职业健康安全管理体系认证、环境管理体系认证和质量管理体系认证。

本公司是一家集建设项目竣工环保验收、区域环境质量检测、污染调查、环境事故应急预案编制、科学研究性检测、企业环境状况自检分析、排污许可核算及监督执法等服务领域于一体的综合性检验检测机构。本公司共开展10个类别609个检验检测项目，涵盖废水、地下水、地表水、废气、环境空气、室内空气、电磁辐射、噪声和振动、固体废物、土壤、微生物、公共卫生、油气回收等，恪守先进的质量管理理念，为客户提供客观公正的检测服务。

作为多元化、综合性的专业检验检测机构，本公司坚持公正、高效、持续、精确的经营方针，致力于为客户提供高效准确的检测服务，立志成为省内知名专业检测机构。



检测报告

TEST REPORT

编号: ZK2208150101C

受检单位:

中节能(平顶山)环保能源有限公司

项目名称:

中节能(平顶山)环保能源有限公司 2022 年土壤

自行检测

检测类别:

委托检测

江西志科检测技术有限公司

Jiangxi ZEK Testing Technology Co.,Ltd.



声 明

一、本报告须经编制人、审核人及签发人签字，加盖本公司检验检测专用章和计量认证章后方可生效；

二、对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。

三、本公司对报告真实性、合法性、适用性、科学性负责。

四、用户对本报告提供的检测数据若有异议，可在收到本报告 15 日内，向本公司客服部提出申诉。申诉采用来访、来电、来信、电子邮件的方式均可，超过申诉期限，概不受理。

五、未经许可，不得复制本报告（全文复制除外）；任何对本报告未经授权之涂改、伪造、变更及不当使用均属违法，其责任人将承担相关法律及经济责任，我公司保留对上述违法行为追究法律责任的权利。

六、我公司对本报告的检测数据保守秘密。

地 址：江西省南昌市南昌县小蓝经济技术开发区金沙一路 1069 号第 6 栋 6 层

邮政编码：330200

电 话：0791-82205818

投诉电话：0791-82205818

检测报告

编号: ZK2208150101C



第 1 页 共 13 页

受检单位	中节能(平顶山)环保能源有限公司		
项目名称	中节能(平顶山)环保能源有限公司 2022 年土壤自行检测		
联系人姓名	刘许峰	联系方式	18639741166
检测单位	江西志科检测技术有限公司	接样人	未燕燕
委托方式	来样送检		
样品类型	土壤		
接样日期	2022.08.16	检测周期	2022.08.16 ~ 2022.08.23
检测目的	对中节能(平顶山)环保能源有限公司 2022 年土壤自行检测的土壤二噁英类进行检测		
检测结果	土壤检测结果见附表 1		
检测依据	见附表 2		
此报告经下列人员签名 编制:  审核:  签发:   检测报告专用章 签发日期 2022 年 08 月 24 日			

检测报告

编号: ZK2208150101C



第 2 页 共 13 页

附表 1 土壤检测结果表

送样日期	送样名称	样品编号	样品状态	检测项目	检测结果 (ngTEQ/kg)
2022-08-16	S1 生产车间飞灰处理区 (0-0.5m) (113.455497°、 33.69409°)	TZK2208649101	褐色、壤土	二噁英类	0.50
2022-08-16	S2 生产车间垃圾贮存池区 (0-0.5m) (113.455598°、 33.695065°)	TZK2208649201	褐色、壤土	二噁英类	0.28
2022-08-16	S3 生产车间危险废物暂存区 (0-0.5m) (113.455610°、 33.695365°)	TZK2208649301	褐色、壤土	二噁英类	1.1
2022-08-16	S4 污水处理区 (0-0.5m) (113.455949°、 33.696358°)	TZK2208649401	褐色、壤土	二噁英类	0.25
2022-08-16	S5 污水处理区 (0-0.5m) (113.456008°、 33.696494°)	TZK2208649501	褐色、壤土	二噁英类	0.32

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2208150101C



第 3 页 共 13 页

附件 高分辨气相色谱-质谱仪分析原始记录

样品类型		土壤			
样品编号		TZK2208649101	取样量(g)	5.288	
二噁英类		检出限	组份浓度	毒性当量浓度	
		单位:ng/kg	单位:ng/kg	单位:ngTEQ/kg	
多氯二苯并二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.13	N.D.(<0.13)	$\times 1$	0.065
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.19	N.D.(<0.19)	$\times 0.5$	0.048
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.38	N.D.(<0.38)	$\times 0.1$	0.019
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.11	N.D.(<0.11)	$\times 0.1$	0.0055
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.19	N.D.(<0.19)	$\times 0.1$	0.0095
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.13	N.D.(<0.13)	$\times 0.01$	0.00065
	O ₈ CDD	0.19	2.5×10^2	$\times 0.001$	0.25
多氯二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.13	N.D.(<0.13)	$\times 0.1$	0.0065
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	$\times 0.05$	0.0048
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	$\times 0.5$	0.048
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	$\times 0.1$	0.0095
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	$\times 0.1$	0.0095
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	$\times 0.1$	0.0095
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	$\times 0.1$	0.0095
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	$\times 0.01$	0.00095
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	$\times 0.01$	0.00095
		O ₈ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	$\times 0.001$ 0.000095
二噁英类测定浓度 单位: ngTEQ/kg			0.50		

[注]: N.D.指低于检出限, 计算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计。

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2208150101C



第 4 页 共 13 页

附件 高分辨气相色谱-质谱仪分析原始记录

样品类型		土壤			
样品编号		TZK2208649201	取样量(g)	5.264	
二噁英类		检出限	组份浓度	毒性当量浓度	
		单位:ng/kg	单位:ng/kg	单位:ngTEQ/kg	
多氯二苯并对二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.13	N.D.(<0.13)	$\times 1$	0.065
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.19	N.D.(<0.19)	$\times 0.5$	0.048
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.38	N.D.(<0.38)	$\times 0.1$	0.019
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.11	N.D.(<0.11)	$\times 0.1$	0.0055
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.19	N.D.(<0.19)	$\times 0.1$	0.0095
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.13	N.D.(<0.13)	$\times 0.01$	0.00065
	O ₈ CDD	0.19	36	$\times 0.001$	0.036
多氯二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.13	N.D.(<0.13)	$\times 0.1$	0.0065
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	$\times 0.05$	0.0048
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	$\times 0.5$	0.048
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	$\times 0.1$	0.0095
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	$\times 0.1$	0.0095
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	$\times 0.1$	0.0095
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	$\times 0.1$	0.0095
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	$\times 0.01$	0.00095
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	$\times 0.01$	0.00095
O ₈ CDF		0.19	N.D.(<0.19)	$\times 0.001$	0.000095
二噁英类测定浓度 单位: ngTEQ/kg			0.28		

[注]: N.D.指低于检出限, 计算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计。

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2208150101C



第 5 页 共 13 页

附件 高分辨气相色谱-质谱仪分析原始记录

样品类型		土壤			
样品编号		TZK2208649301	取样量(g)	5.498	
二噁英类		检出限	组份浓度	毒性当量浓度	
		单位:ng/kg	单位:ng/kg	单位:mgTEQ/kg	
多氯二苯并二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.13	N.D.(<0.13)	×1	0.065
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.18	N.D.(<0.18)	×0.5	0.045
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.36	N.D.(<0.36)	×0.1	0.018
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.11	N.D.(<0.11)	×0.1	0.0055
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.18	N.D.(<0.18)	×0.1	0.0090
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.13	N.D.(<0.13)	×0.01	0.00065
	O ₈ CDD	0.18	23	×0.001	0.023
多氯二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.13	N.D.(<0.13)	×0.1	0.0065
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.18	N.D.(<0.18)	×0.05	0.0045
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.18	1.8	×0.5	0.90
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.18	N.D.(<0.18)	×0.1	0.0090
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.18	N.D.(<0.18)	×0.1	0.0090
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.18	N.D.(<0.18)	×0.1	0.0090
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.18	N.D.(<0.18)	×0.1	0.0090
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.18	N.D.(<0.18)	×0.01	0.00090
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.18	N.D.(<0.18)	×0.01	0.00090
	O ₈ CDF	0.18	N.D.(<0.18)	×0.001	0.000090
二噁英类测定浓度 单位: ngTEQ/kg			1.1		
[注]: N.D.指低于检出限, 计算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计。					

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2208150101C



第 6 页 共 13 页

附件 高分辨气相色谱-质谱仪分析原始记录

样品类型		土壤			
样品编号		TZK2208649401	取样量(g)	5.303	
二噁英类		检出限	组份浓度	毒性当量浓度	
		单位:ng/kg	单位:ng/kg	单位:ngTEQ/kg	
多氯二苯并 对二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.13	N.D.(<0.13)	×1	0.065
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.19	N.D.(<0.19)	×0.5	0.048
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.38	N.D.(<0.38)	×0.1	0.019
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.11	N.D.(<0.11)	×0.1	0.0055
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.19	N.D.(<0.19)	×0.1	0.0095
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.13	N.D.(<0.13)	×0.01	0.00065
	O ₈ CDD	0.19	N.D.(<0.19)	×0.001	0.000095
多氯二苯并 呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.13	N.D.(<0.13)	×0.1	0.0065
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	×0.05	0.0048
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	×0.5	0.048
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	×0.1	0.0095
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	×0.1	0.0095
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	×0.1	0.0095
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	×0.1	0.0095
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	×0.01	0.00095
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	×0.01	0.00095
O ₈ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	×0.001	0.000095	
二噁英类测定浓度 单位: ngTEQ/kg			0.25		
[注]: N.D.指低于检出限, 计算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计。					

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2208150101C



第 7 页 共 13 页

附件 高分辨气相色谱-质谱仪分析原始记录

样品类型		土壤			
样品编号		TZK2208649501	取样量(g)	5.385	
二噁英类		检出限	组份浓度	毒性当量浓度	
		单位:ng/kg	单位:ng/kg	单位:ngTEQ/kg	
多氯二苯并二噁英	2,3,7,8-T ₄ CDD	0.13	N.D.(<0.13)	$\times 1$	0.065
	1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0.19	N.D.(<0.19)	$\times 0.5$	0.048
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	0.37	N.D.(<0.37)	$\times 0.1$	0.018
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	0.11	N.D.(<0.11)	$\times 0.1$	0.0055
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	0.19	N.D.(<0.19)	$\times 0.1$	0.0095
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	0.13	N.D.(<0.13)	$\times 0.01$	0.00065
	O ₈ CDD	0.19	74	$\times 0.001$	0.074
多氯二苯并呋喃	2,3,7,8-T ₄ CDF	0.13	N.D.(<0.13)	$\times 0.1$	0.0065
	1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	$\times 0.05$	0.0048
	2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	$\times 0.5$	0.048
	1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	$\times 0.1$	0.0095
	1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	$\times 0.1$	0.0095
	1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	$\times 0.1$	0.0095
	2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	$\times 0.1$	0.0095
	1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	$\times 0.01$	0.00095
	1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	0.19	N.D.(<0.19)	$\times 0.01$	0.00095
O ₈ CDF		0.19	N.D.(<0.19)	$\times 0.001$	0.000095
二噁英类测定浓度 单位: ngTEQ/kg			0.32		

[注]: N.D.指低于检出限, 计算毒性当量浓度时以 1/2 检出限计。

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2208150101C



第 8 页 共 13 页

附件 土壤回收率统计

样品编号	TZK2208649101	
项目		回收率(%)
净化内标	¹³ C-2378-TCDF	82
	¹³ C-12378-PeCDF	84
	¹³ C-23478-PeCDF	76
	¹³ C-123478-HxCDF	92
	¹³ C-123678-HxCDF	92
	¹³ C-234678-HxCDF	88
	¹³ C-123789-HxCDF	88
	¹³ C-1234678-HpCDF	93
	¹³ C-1234789-HpCDF	86
	¹³ C-2378-TCDD	90
	¹³ C-12378-PeCDD	77
	¹³ C-123478-HxCDD	86
	¹³ C-123678-HxCDD	90
	¹³ C-1234678-HpCDD	90
	¹³ C-OCDD	78

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2208150101C



第 9 页 共 13 页

附件 土壤回收率统计

样品编号	TZK2208649201	
项目		回收率(%)
净化内标	¹³ C-2378-TCDF	70
	¹³ C-12378-PeCDF	66
	¹³ C-23478-PeCDF	61
	¹³ C-123478-HxCDF	82
	¹³ C-123678-HxCDF	79
	¹³ C-234678-HxCDF	76
	¹³ C-123789-HxCDF	76
	¹³ C-1234678-HpCDF	79
	¹³ C-1234789-HpCDF	77
	¹³ C-2378-TCDD	76
	¹³ C-12378-PeCDD	60
	¹³ C-123478-HxCDD	72
	¹³ C-123678-HxCDD	75
	¹³ C-1234678-HpCDD	71
	¹³ C-OCDD	68

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2208150101C



第 10 页 共 13 页

附件 土壤回收率统计

样品编号	TZK2208649301	
项目		回收率(%)
净化内标	¹³ C-2378-TCDF	65
	¹³ C-12378-PeCDF	64
	¹³ C-23478-PeCDF	59
	¹³ C-123478-HxCDF	81
	¹³ C-123678-HxCDF	76
	¹³ C-234678-HxCDF	75
	¹³ C-123789-HxCDF	78
	¹³ C-1234678-HpCDF	79
	¹³ C-1234789-HpCDF	77
	¹³ C-2378-TCDD	78
	¹³ C-12378-PeCDD	60
	¹³ C-123478-HxCDD	72
	¹³ C-123678-HxCDD	74
	¹³ C-1234678-HpCDD	72
	¹³ C-OCDD	66

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2208150101C



第 11 页 共 13 页

附件 土壤回收率统计

样品编号	TZK2208649401	
项目		回收率(%)
净化内标	¹³ C-2378-TCDF	53
	¹³ C-12378-PeCDF	50
	¹³ C-23478-PeCDF	44
	¹³ C-123478-HxCDF	58
	¹³ C-123678-HxCDF	62
	¹³ C-234678-HxCDF	60
	¹³ C-123789-HxCDF	56
	¹³ C-1234678-HpCDF	63
	¹³ C-1234789-HpCDF	57
	¹³ C-2378-TCDD	57
	¹³ C-12378-PeCDD	44
	¹³ C-123478-HxCDD	54
	¹³ C-123678-HxCDD	55
	¹³ C-1234678-HpCDD	58
	¹³ C-OCDD	55

此页面以下空白

检测报告

编号: ZK2208150101C



第 12 页 共 13 页

附件 土壤回收率统计

样品编号	TZK2208649501	
项目		回收率(%)
净化内标	¹³ C-2378-TCDF	62
	¹³ C-12378-PeCDF	62
	¹³ C-23478-PeCDF	55
	¹³ C-123478-HxCDF	74
	¹³ C-123678-HxCDF	77
	¹³ C-234678-HxCDF	73
	¹³ C-123789-HxCDF	72
	¹³ C-1234678-HpCDF	74
	¹³ C-1234789-HpCDF	77
	¹³ C-2378-TCDD	71
	¹³ C-12378-PeCDD	60
	¹³ C-123478-HxCDD	67
	¹³ C-123678-HxCDD	74
	¹³ C-1234678-HpCDD	68
	¹³ C-OCDD	68

此页面以下空白



检 测 报 告

编号: ZK2208150101C



第 13 页 共 13 页

附表 2 检测依据、仪器一览表

检测类别	分析项目	检测依据	检测仪器
土壤	二噁英类	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分 辨质谱法(HJ 77.4-2008)	电子天平-ME104E/02、ZK-JC-300 高分辨质谱-Thermo DFS

[注]: 客户送样, 仅对来样检测结果负责。

报 告 结 束



附件二：2021 年检测报告



检 测 报 告

报告编号：HD21H037

委托单位：	中节能（平顶山）环保能源有限公司
受测单位：	中节能（平顶山）环保能源有限公司
受测单位地址：	平顶山化工产业集聚区，沙河二路以北约400m
检测类别：	地下水、土壤
报告日期：	2021年10月14日



河南海德检测服务有限公司



检测报告说明

- 1、报告无本公司检验检测专用章、骑缝章以及  章无效。
- 2、报告内容需齐全、清楚、涂改无效；报告无编制人、审核人、批准人签字无效。
- 3、委托方如对本报告有异议、须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 4、本报告只对本次采样/送样的样品检测结果负责。
- 5、送检样品的样品信息由客户提供，本报告不对送检样品信息真实性及检测目的负责。
- 6、未经本公司同意不得全部或部分复制，摘抄报告。
- 7、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于广告宣传，违者必究。
- 8、解释权归本公司所有。

河南海德检测服务有限公司

地址：郑州高新技术开发区西四环路 228 号企业公园 10 号楼 12 层 1201 室

邮编：450000

联系电话：0371-55011171

电子邮箱：hnhdjcfwvxgs@163.com

一、概述

受中节能（平顶山）环保能源有限公司委托，河南海德检测服务有限公司于2021年09月11日对委托方指定点位的地下水、土壤进行采样。根据现场采样情况和检测数据编制本检测报告。

二、检测内容

检测类别	采样点位	检测项目	检测频次
地下水	P1 (113.454065°E, 33.695813°N)	色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、铜、锌、钼、阴离子表面活性剂、硫化物、钠离子、总大肠菌群、菌落总数、碘化物、硒、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、镍、钴、钒、锑、铊、铍	检测1次
	P2 (113.455792°E, 33.695405°N)		
	P3 (113.456060°E, 33.696466°N)	pH、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、硫化物、钠、氟化物、氰化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、总大肠菌群、菌落总数、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、铬、镍、钴、钒、锑、铊、铍	
土壤	西边界外农田 (113.466668°E, 33.691183°N)	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼、挥发性有机物（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）、半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]蒽、苯并[k]蒽、萘、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[a]芘、二噁英	检测1次
	东边界外农田 (113.456139°E, 33.695122°N)		
	南边界外农田 (113.455319°E, 33.693747°N)		

三、检测依据及仪器设备

检测类别	检测项目	检测标准	检测仪器	检出限
地下水	pH	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式PH计 PHBJ-260	/
	色度	水质 色度的测定 铂钴比色法 GB/T 11903-1989	/	/
	嗅和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(3嗅和味 3.1嗅气和尝味法) GB/T 5750.4-2006	/	/
	浑浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (2浑浊度2.2目视比浊法 福尔马肼标准) GB/T 5750.4-2006	/	/
	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(4 肉眼可见物 4.1直接观察法) GB/T 5750.4-2006	/	/
	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 1.直接法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-986S	0.05mg/L
	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 1.直接法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-986S	0.05mg/L
	钼 ^{#1}	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 1.4	/	0.008mg/L
	阴离子表面活性剂	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (10 阴离子合成洗涤剂 10.1 亚甲蓝分光光度法) GB/T 5750.4-2006	可见分光光度计 T6 新悦	0.050mg/L
	硫化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (6 硫化物 6.1 N,N-二乙基对苯二胺分光光度法) GB/T 5750.5-2006	可见分光光度计 T6 新悦	0.02mg/L
	钠离子	水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D120	0.02mg/L
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (2.1 总大肠菌群多管发酵法) GB/T 5750.12-2006	立式压力蒸汽灭菌器 LDZX-30KBS 恒温恒湿培养箱 HWB-150B	/
	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (1.1 菌落总数 平皿计数法) GB/T 5750.12-2006	立式压力蒸汽灭菌器 LDZX-30KBS 恒温恒湿培养箱 HWB-150B	/

接上表:

检测类别	检测项目	检测标准	检测仪器	检出限
地下水	碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (11 碘化物 11.3 高浓度碘化物容量法) GB/T 5750.5-2006	滴定管	0.025mg/L
	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 AF-610E	0.4μg/L
	三氯甲烷 ^{#1}	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	/	0.03μg/L
	四氯化碳 ^{#1}	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A	/	0.21μg/L
	苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 1067-2019	气相色谱仪 GC9790 II	2μg/L
	甲苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 1067-2019	气相色谱仪 GC9790 II	2μg/L
	镍 ^{#1}	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 1.4	/	0.006mg/L
	钴 ^{#1}	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 1.4	/	0.0025mg/L
	钒	水质 钒的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 673-2013	原子荧光光谱仪 AF-610E	0.003mg/L
	锑	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 AF-610E	0.2μg/L
	铊	水质 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 748-2015	原子吸收分光光度计 WFX-210	0.03μg/L
	铍 ^{#1}	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 1.4	/	0.0002mg/L
	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (7 总硬度 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法) GB/T 5750.4-2006	滴定管	1.0mg/L
	溶解性固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (8 溶解性总固体 8.1 称量法) GB/T 5750.4-2006	电子天平	/
	硫酸盐	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ²⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D120	0.018mg/L
	氯化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ²⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D120	0.007mg/L
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-986S	0.03mg/L
	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-986S	0.01mg/L

受控编号: JSJL-15-01-2021 A/0

报告编号: HD21H037

接上表:

检测类别	检测项目	检测标准	检测仪器	检出限
地下水	铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标(1 铝 铬天青S分光光度法) GB/T 5750.6-2006	可见分光光度计 T6新悦	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方法1 萃取分光光度法 HJ 503-2009	可见分光光度计 T6新悦	0.0003mg/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
	硝酸盐	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ²⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D120	0.016mg/L
	亚硝酸盐	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	可见分光光度计 T6新悦	0.001mg/L
	氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (9 氨氮 9.1 纳氏试剂分光光度法) GB/T 5750.5-2006	可见分光光度计 T6新悦	0.02mg/L
	钠	水质 可溶性阳离子(Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺)的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D120	0.02mg/L
	氟化物	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ²⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D120	0.006mg/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	可见分光光度计 T6新悦	0.002mg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 AF-610E	0.04μg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 AF-610E	0.3μg/L
	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 2.整合萃取法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-986S	1μg/L
	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (10 铬(六价) 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法) GB/T 5750.6-2006	可见分光光度计 T6新悦	0.004mg/L
	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 2.整合萃取法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计TAS-986S	10μg/L
	铬	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 757-2015	原子吸收分光光度计 TAS-986S	0.03mg/L

受控编号: JSJL-15-01-2021 A/0

报告编号: HD21H037

接上表:

检测类别	检测项目	检测标准	检测仪器	检出限
土壤	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第2部分: 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光谱仪 AF-610E	0.01mg/kg
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 WFX-210	0.01mg/kg
	铬(六价)	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	原子吸收分光光度计 TAS-986S	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	原子吸收分光光度计 TAS-986S	1mg/kg
	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	原子吸收分光光度计 TAS-986S	10mg/kg
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分: 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光谱仪 AF-610E	0.002mg/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	原子吸收分光光度计 TAS-986S	3mg/kg
	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-986S	1mg/kg
	锰 ^{#1}	含硅和有机基体材料的微波辅助酸消化法&电感耦合等离子体发射光谱法 US EPA 3052:1996 & US EPA6010D:2014	/	0.49mg/kg
	钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 1081-2019	原子吸收分光光度计 TAS-986S	2mg/kg
	硒 ^{#1}	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	/	0.01mg/kg
	钒 ^{#1}	含硅和有机基体材料的微波辅助酸消化法&电感耦合等离子体发射光谱法 US EPA 3052:1996 & US EPA6010D:2014	/	0.21mg/kg
	铋 ^{#1}	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	/	0.01mg/kg
	铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 1080-2019	原子吸收分光光度计 WFX-210	0.1mg/kg
	铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 737-2015	原子吸收分光光度计 WFX-210	0.03mg/kg

受控编号: JSJL-15-01-2021 A/0

报告编号: HD21H037

接上表:

检测类别	检测项目	检测标准	检测仪器	检出限
土壤	钼 ^{II}	含硅和有机基体材料的微波辅助酸消化法&电感耦合等离子体发射光谱法 US EPA 3052:1996 & US EPA6010D:2014	/	0.24mg/kg
	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9790 II	0.03mg/kg
	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9790 II	0.02mg/kg
	氯甲烷 ^{II}	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	/	0.0010mg/kg
	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9790 II	0.02mg/kg
	1,2-二氯乙烷 ^{II}	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	/	0.0013mg/kg
	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9790 II	0.01mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9790 II	0.008mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9790 II	0.02mg/kg
	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9790 II	0.02mg/kg
	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9790 II	0.008mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9790 II	0.02mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9790 II	0.02mg/kg
	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9790 II	0.02mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9790 II	0.02mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9790 II	0.02mg/kg
	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9790 II	0.009mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9790 II	0.02mg/kg
	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9790 II	0.02mg/kg

接上表:

检测类别	检测项目	检测标准	检测仪器	检出限
土壤	挥发性有机物	苯 ^{#1} 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	/	0.0019mg/kg
	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9790 II	0.005mg/kg
	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9790 II	0.02mg/kg
	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9790 II	0.008mg/kg
	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9790 II	0.006mg/kg
	苯乙烯 ^{#1}	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	/	0.0011mg/kg
	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9790 II	0.006mg/kg
	间二甲苯+对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9790 II	0.009mg/kg
	邻二甲苯 ^{#1}	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	/	0.0012mg/kg
	萘	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9790 II	0.007mg/kg
	半挥发性有机物	硝基苯 ^{#1} 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	/	0.09mg/kg
		苯胺 ^{#1} 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	/	0.1mg/kg
		2-氯酚 土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ 703-2014	气相色谱仪 GC9790 II	0.04mg/kg
		苯并[a]蒽 ^{#1} 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	/	0.1mg/kg
		苯并[a]芘 ^{#1} 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	/	0.1mg/kg
		苯并[b]荧蒽 ^{#1} 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	/	0.2mg/kg
		苯并[k]荧蒽 ^{#1} 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	/	0.1mg/kg
		蒽 ^{#1} 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	/	0.1mg/kg
		二苯并[a,h]蒽 ^{#1} 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	/	0.1mg/kg

受控编号: JSJL-15-01-2021 A/0

报告编号: HD21H037

接上表:

检测类别	检测项目	检测标准	检测仪器	检出限
土壤	半挥发性有机物 茚并(1,2,3-cd)芘 ^{#1}	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	/	0.1mg/kg
	二噁英 ^{#2}	《土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》	/	/

注: 1.“#1”表示该项目不在本实验室 CMA 资质范围内, 经客户同意分包至河南华测检测技术有限公司实验室, 在 CMA 资质范围内, CMA 证书编号为: 161600140349。

2.“#2”表示该项目不在本实验室 CMA 资质范围内, 经客户同意分包至江苏常理检测服务有限公司实验室, 在 CMA 资质范围内, CMA 证书编号为: 211012050055。

四、检测分析质量控制和质量保证

- 1、根据本次检测项目制定有质控措施, 详见质控任务单, 均已完成;
- 2、人员严格遵守采样操作规程, 合理布点, 认真填写采样记录, 按规定保存、运输样品;
- 3、所有检测及分析仪器均经过计量部门检定或校准合格并在有效期内;
- 4、检测人员经考核合格, 持证上岗;
- 5、采样记录及分析结果严格实行三级审核制度。

五、检测结果

(1) 地下水

检测项目	采样点、样品状态、采样时间、样品编号及检测结果			单位
	P1	P2	P3	
	无色、无味、透明	无色、无味、透明	微黄、微浊、无味	
	12:00	12:20	12:40	
	HD21H0370101	HD21H0370201	HD21H0370301	
pH	7.6	7.6	7.5	无量纲
色度	<5	<5	<5	度
嗅和味	无	无	无	/
浑浊度	<1	<1	<1	NTU
肉眼可见物	无	无	无	/
铜	未检出	未检出	未检出	mg/L
锌	未检出	未检出	未检出	mg/L
钼	未检出	未检出	未检出	mg/L
阴离子表面活性剂	未检出	未检出	未检出	mg/L
硫化物	未检出	未检出	未检出	mg/L
钠离子	24.7	24.5	25.1	mg/L
总大肠菌群	<2	<2	<2	MPN/100mL
菌落总数	未检出	未检出	未检出	CFU/mL

受控编号: JSJL-15-01-2021 A/0

报告编号: HD21H037

接上表:

检测项目	采样点、样品状态、采样时间、样品编号及检测结果			单位
	P1	P2	P3	
	无色、无味、透明	无色、无味、透明	微黄、微浊、无味	
	12:00	12:20	12:40	
	HD21H0370101	HD21H0370201	HD21H0370301	
碘化物	未检出	未检出	未检出	mg/L
硒	未检出	未检出	未检出	mg/L
三氯甲烷	未检出	未检出	未检出	μg/L
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	μg/L
苯	未检出	未检出	未检出	μg/L
甲苯	未检出	未检出	未检出	μg/L
镍	未检出	未检出	未检出	mg/L
钴	未检出	未检出	未检出	mg/L
钒	未检出	未检出	未检出	mg/L
铈	未检出	未检出	未检出	mg/L
铊	未检出	未检出	未检出	mg/L
铍	未检出	未检出	未检出	mg/L
总硬度	/	/	304	mg/L
溶解性固体	/	/	444	mg/L
硫酸盐	/	/	56.2	mg/L
氯化物	/	/	18.7	mg/L
铁	/	/	未检出	mg/L
锰	/	/	未检出	mg/L
铝	/	/	0.040	mg/L
挥发酚	/	/	未检出	mg/L
耗氧量	/	/	0.18	mg/L
硝酸盐	/	/	3.92	mg/L
亚硝酸盐	/	/	未检出	mg/L
氨氮	/	/	0.15	mg/L
氟化物	/	/	0.925	mg/L
氰化物	/	/	未检出	mg/L
汞	/	/	未检出	mg/L
砷	/	/	未检出	mg/L
镉	/	/	未检出	mg/L
六价铬	/	/	未检出	mg/L
铅	/	/	未检出	mg/L
铬	/	/	未检出	mg/L

注: 只对当时采集的样品负责。

(2) 土壤

采样点	采样深度	样品性状
西边界外农田	0-0.5m	黄棕色、砂壤土、潮、少量根系
东边界外农田	0-0.5m	黄棕色、砂壤土、潮、少量根系
南边界外农田	0-0.5m	黄棕色、砂壤土、潮、少量根系

检测项目	采样点、样品编号及检测结果			单位
	西边界外农田	东边界外农田	南边界外农田	
	HD21H0370401	HD21H0370501	HD21H0370601	
砷	14.9	8.60	14.4	mg/kg
镉	0.65	0.28	0.32	mg/kg
铬(六价)	未检出	未检出	未检出	mg/kg
铜	32	17	24	mg/kg
铅	94	41	63	mg/kg
汞	0.202	0.247	0.242	mg/kg
镍	32	28	32	mg/kg
锌	60	55	60	mg/kg
锰	472	478	384	mg/kg
钴	21	22	23	mg/kg
硒	0.14	0.12	0.14	mg/kg
钒	75.1	66.5	71.1	mg/kg
锑	0.31	0.38	0.40	mg/kg
铊	2.5	2.6	2.4	mg/kg
铍	0.56	0.64	0.57	mg/kg
钼	未检出	未检出	未检出	mg/kg
挥发性有机物	四氯化碳	未检出	未检出	mg/kg
	氯仿	未检出	未检出	mg/kg
	氯甲烷	未检出	未检出	mg/kg
	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	mg/kg
	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	mg/kg
	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	mg/kg
	二氯甲烷	未检出	未检出	mg/kg
	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	mg/kg
	四氯乙烯	未检出	未检出	mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	mg/kg

受控编号: JSJL-15-01-2021 A/0

报告编号: HD21H037

接上表:

检测项目		采样点、样品编号及检测结果			单位
		西边界外农田	东边界外农田	南边界外农田	
		HD21H0370401	HD21H0370501	HD21H0370601	
挥发性有机物	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	苯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	氯苯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	乙苯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	甲苯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	萘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
半挥发性有机物	硝基苯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	苯胺	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
二噁英		1.4	0.84	2.0	ngTEQ/kg

编制: 陈景芳 审核: 郝冬明 签发: 王明
 日期: 2021.10.14 日期: 2021.10.14 日期: 2021.10.14

报告结束

附件三：CMA 资质证书



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 181612050402

名称: 河南中天高科检测技术服务有限公司

地址: 河南省平顶山市湛河区新南环路东段豫达工业园创业楼4楼

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

许可使用标志



181612050402
有效期至 2024年9月3日

发证日期: 2018年9月4日

有效期至: 2024年9月3日

发证机关: 河南省质量技术监督局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。