

# 河南利源新能科技有限公司

## 土 壤 自 行 监 测 方 案

企业名称： 河南利源新能科技有限公司

编制时间： 2023年8月



# 目 录

1、企业概况 .....	1
1.1 基本情况 .....	1
1.2 项目背景及来由 .....	1
1.3 编制依据 .....	2
1.3.1 法律法规及文件 .....	2
1.3.2 标准及规范 .....	3
1.3.3 项目相关资料 .....	5
1.4 调查范围和对象 .....	5
1.5 评价标准 .....	5
2、地理位置及自然环境状况 .....	6
2.1 地理位置及场地自然环境状况 .....	6
2.1.1 地理位置 .....	6
2.1.2 地形地貌 .....	7
2.1.3 地质结构 .....	8
2.1.4 土壤 .....	8
2.1.5 气候气象 .....	9
2.1.6 水文及水文地质 .....	10
3、重点区域及设施污染物识别 .....	11
3.1 现场勘查情况 .....	11
3.1.1 项目周围环境及主要敏感目标 .....	13

3.1.2 项目基本情况.....	13
3.1.3 项目主要设备.....	15
3.1.4 项目主要原辅材料、能耗.....	15
3.1.5 重点区域及设施.....	16
3.2 生产工艺及产污环节.....	17
3.2.1 主要生产工艺.....	17
3.2.2 主要产污环节及环保治理措施.....	35
3.3 人员访谈调查.....	37
4、监测布点方案.....	38
4.1 监测点位布设要求.....	38
4.2 土壤及地下水点位布设.....	39
4.2.1 土壤监测点位布设.....	39
4.2.2 地下水监测点位布设.....	39
4.3 监测因子.....	40
4.4 监测分析方法和仪器设备。.....	41
4.4.1 土壤监测方法及使用仪器情况。.....	41
4.4.2 地下水检测方法及使用仪器.....	44
5、样品监测及质量控制.....	44
5.1 土壤监测.....	46
5.1.1 土壤样品采集.....	46
5.2 地下水样品采样.....	48

5.3 样品保存、运输和交接质量控制 .....	48
5.4 实验室分析质量控制 .....	49
5.4.1 现场采样质量控制 .....	49
5.4.2 采样避免二次污染的控制 .....	50
5.4.3 实验室分析质量控制 .....	50
6、监测报告编制 .....	51
6.1 结果分析 .....	51
6.2 报告编制 .....	52
附件 1、项目委托书	
附件 2、项目具体地理位置	
附件 3、项目周围环境示意图	
附件 4、人员访谈表	
附件 5、项目土壤及地下水点位布设平面图	

## 1、企业概况

### 1.1 基本情况

河南利源集团位于河南省安阳县铜冶镇，是河南省三大煤化工产业园区的骨干企业，河南省工业企业 100 强，始建于 1997 年，属于股份制民营企业。河南利源新能科技有限公司始建于 2020 年，法定代表人为邵振强，属股份制企业统一社会信用代码 91410505MA480M2T16。本项目位于安阳县铜冶镇李村西南 800m 处，利源燃气公司西侧。土地性质为工业用地。项目周围主要的敏感点有东侧 800m 的李村，东南侧 1203m 的南马村，南侧 500m 的清峪村、东北侧 977m 的东傍佐前街村。

河南利源新能科技有限公司 128 万吨/年焦化整合升级改造及配套煤气综合利用项目，该项目环评报告书于 2020 年 8 月 12 日通过安阳市生态环境局审批：安环建书〔2020〕11 号；公司于 2021 年 12 月取得了排污许可证，有效期为 2021-12-17 至 2026-12-16。公司新建河南利源新能科技有限公司新建余热余气发电项目环评报告表于 2022 年 5 月 23 日通过安阳市生态环境局殷都分局审批：殷建环表【2022】029 号；2022 年 7 月 30 日通过一期焦化工程验收，截至目前，公司二期煤气综合利用工程项目未验收。

### 1.2 项目背景及来由

为全面贯彻落实《土壤污染防治法》《土壤污染防治行动计划》和《河

南省清洁土壤行动计划》有关要求，强化工况企业环境监管，加强土壤污染源头防范工作，根据安阳市生态环境局《关于印发 2022 年安阳市土壤污染重点监管单位名录的通知》安环文【2022】19 号文要求，结合 2022 年重点监管单位名录，开展 2022 年重点监管企业土壤自行监测工作。

为贯彻落实上述文件的相关要求，加强土壤监测、防治和减少土壤污染事故发生，我公司参照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）国家环境保护标准意见的函》（环办标准函）【2018】50 号，在资料收集、现场踏勘、人员访谈及对重点区域及设施识别的基础上编制完成了《河南利源新能科技有限公司 2022 年土壤环境自行监测方案》。

## 1.3 编制依据

### 1.3.1 法律法规及文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订版），2015 年 1 月 1 日起实施；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起实施；
- (3) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，2018 年 8 月 1 日起施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修订版），2018 年 1 月 1 日起实施；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016 年 11 月 7 日起实施；

- (6) 《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；
- (7) 《河南省环境保护条例》（2006年）；
- (8) 《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）；
- (9) 《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）；
- (10) 《河南省环境保护厅办公室关于印发河南省土壤污染防治攻坚战专项行内任务分工的通知》（环办〔2018〕38号）；
- (11) 《安阳市生态环境局关于印发2021年安阳市土壤污染重点监管单位名录的通知》安环文〔2021〕31号文；
- (12) 《关于印发河南省2020年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办〔2020〕7号）；
- (13) 《安阳市2020年水污染防治攻坚战实施方案》（安环攻坚办〔2020〕74号）；
- (14) 《安阳市2020年土壤污染防治攻坚战实施方案》（安环攻坚办〔2020〕75号）；
- (15) 河南利源新能科技有限公司关于本次自主监测工作的委托书见【附件1】。

### 1.3.2 标准及规范

- (1) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004），2004年12月9日发布，2004年12月9日实施；

- (2) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）；
- (3) 《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），2019年12月5日发布，2019年12月5日实施；
- (4) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），2017年10月14日发布，2018年5月1日实施；
- (5) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），2018年6月22日发布，2018年8月1日实施；
- (6) 《工业企业场地环境调查评估及修复工作指南（试行）》（中国环境保护部 2014.11）；
- (7) 《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》（中国环境保护部 2017.8.15）；
- (8) 《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南》（暂行）京环办[2018]101，2018年5月发布；
- (9) 《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ819-2017）；
- (10) 《关于征求在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）国家环境保护标准意见的函》（环办标准函）〔2018〕50号），2018年9月发布；
- (11) 《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），环境保护部办公厅2017年12月15日印发；
- (12) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（发布稿）（HJ1019-2019）2019年9月1日实施；



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

### 1.3.3 项目相关资料

(1) 安阳市生态环境局《河南利源新能科技有限公司 128 万吨年焦化整合升级改造及配套煤气综合利用项目环境影响报告书的批复》安环建书【2020】11 号；

(2) 《河南利源新能科技有限公司突发环境事件应急预案》（预案编号：HNLYRQ-HJYA-2019001）（第二版）；

(3) 国家土壤信息服务平台（<http://www.soilinfo.cn/map/>）查询。

## 1.4 调查范围和对象

厂区焦炉、化产、、罐区、焦场、煤场、污水站等均是需要重点关注的区域。

## 1.5 评价标准

此次土壤及地下水评价标准如下：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018），建设用地土壤环境评价标准分为建设用地土壤污染风险筛选值和建设用地土壤污染风险管制值。建设用地土壤污染风险筛选值指在特定土壤利用方式下，建设用地土壤中污染物含量等于或低于该值的，对人体健康的风险可以忽略；超过该值的，对人体健康可能存在的风险，应当开展进一步的详细调查和风险评估，确定具体污染范围和风险水平。建设用地土壤污染风险管制值指在特定土地利

用方式下，建设用地土壤中污染物含量超过该值的，对人体健康通常存在不可接受风险，应当采取风险管控或修复措施。

本次评价土壤标准采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中建设用地土壤污染风险筛选值。对于标准中未包含标准值的监测项目，则通过对比参照和监测点的检测值对比评价。

此次地下水按照《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III 类限值标准进行评价。

## 2、地理位置及自然环境状况

### 2.1 地理位置及场地自然环境状况

#### 2.1.1 地理位置

安阳是河南省省辖市，位于河南省最北部晋冀豫三省交汇处，介于北纬  $35^{\circ} 12' \sim 36^{\circ} 12'$ ，东经  $113^{\circ} 38' \sim 114^{\circ} 59'$  之间。北濒漳河与河北省邯郸市毗邻，南与河南省鹤壁市、新乡市相连，东与河南省濮阳市接壤，西隔太行山与山西省长治市交界。南北最大纵距 128km，东西最大横距 122km，辖区总面积 7413km<sup>2</sup>，其中市区面积 543.6km<sup>2</sup>，城市建成区面积 39km<sup>2</sup>。安阳市交通条件便利，京广铁路纵贯市区，京珠高速、107 国道、安林高速公路交汇于此，构成豫北交通十字架，北距北京约 460km，南到郑州约 160km。

铜冶镇位于安阳市西北三十五公里处，矿产资源丰富，土地肥沃，交

通便利，有“中州名镇”之美称；地理坐标：东经 114° 02' ，北纬 36° 13' ，东西约 10.5 公里，南北约 10.8 公里，镇域面积 60 平方公里；北邻河北省磁县观台镇，西北与都里乡搭界，西和林州市东岗、河顺相连，西南与磊口乡为邻，南和许家沟乡交界，东南、正东与蒋村乡、伦掌乡接壤。

本项目为安阳市新型化工产业园内的铜冶片区，具体地理位置见【附件 2】。

### 2.1.2 地形地貌

安阳市地势西高东低，自西向东倾斜，横跨中国地势的第二级和第三级阶梯。地势多种多样，以平原为主，平原、山地、丘陵、泊洼分别占总面积的 53.8%、29.7%、0.8%、5.7%。大致以京广铁路为界，西部系太行山东麓的山地、丘陵、盆地，东部属于华北平原的一部分。最高峰是林州市境内的四方埡，海拔 1632 米，最低点是滑县的金堤河沿岸，海拔 50 米。

山川平洼多种地貌，构成了安阳市复杂的地形结构。山地分中山和低山，西部以及安阳市西部和林州交界地带，丘陵分布在山地向平原和盆地的过度地带，断陷山间盆地是太行山中一种独特的地貌形态。垄岗是山前丘陵的延伸部分，镶嵌在洪积平原之中。安阳市洪积平原西至太行山东麓，东延伸至汤阴县瓦岗、菜园两乡东部和安阳县崔家桥、白壁、瓦岗乡以东。安阳市的冲积平原系由黄河、漳河、卫河等泛滥冲积而成，分布再安阳市的东部和东南部，包括滑县、内黄县、汤阴县东部。安阳市的泊洼地主要分布在滑县境内的门马坡、郭固坡，内黄县硝河两侧。

安阳市西区西依太行山，东接华北平原，地势西高东低，由海拔 1800m

过渡为 56.7m。根据形态及成因类型的差异，自西向东为侵蚀溶蚀低山丘陵、侵蚀堆积丘陵和冲洪积倾斜平原三种地貌类型。

铜冶片区地貌上处于安演示西部山地与平原交接的低山丘陵地带。地形上整体西高东低，北高南低，规划片区属于低山丘陵地貌分区，地面标高多在 190-230 米。

本项目厂址铜冶镇李村西南，地貌属于低山丘陵。

### 2.1.3 地质结构

铜冶片区地处华北地层区山西分区太行山小区和华北平原分区豫北小区交接部位，在地貌上处于太行山东麓低山-丘陵与华北平原的过渡地带。西部丘陵山区地表广泛出露地层主要为奥陶系（O）、石炭系（C）、二叠系（P）、燕山期岩浆岩，东部山前倾斜平原被第四系（Q）粉土、粉质黏土、砂砾石地层覆盖。

### 2.1.4 土壤

安阳市土壤类型分为潮土类、风沙土两个大类，6 个亚类 11 个土属，31 个亚种。潮土类是安阳市最主要的土壤类型，经长期耕作熟化围城的地域性土壤，pH 值为 8~8.3，呈微碱性，富含碳酸钙，养分含量除速效磷较低外，其他比较丰富。土壤质地松散，利于保土保肥，宜于耕种。

集聚区土壤共有 3 个主类，主要有褐土土类，潮土土类和风沙土类。7 个亚类，主要有典型褐土、碳酸盐褐土、潮褐土、褐土性土，黄潮土、褐土话潮土、冲积性风沙土。18 个土属，即立黄土、红土、堆垫褐土、白面土、堆垫碳酸盐褐土、二潮黄土、潮垆土。淡石土（非耕地）、灰石土

(非耕地)、山地砾质土(非耕地)、褐土性黄土、非耕地褐土性黄土、砂土、两合土、淤土、褐土话砂土、褐土话两合土、固定砂丘风砂土。园区土壤类型主要为褐土及潮褐土两大土类。

### 2.1.5 气候气象

安阳市属于北暖温带大陆性季风气候区，气候温和、日照充足，雨量集中，四季分明。其特点是：春季干旱回暖快，夏季炎热雨量多，秋季凉爽，雨量适中，冬季寒冷少雨雪。安阳市气象观测站多年气象观测统计结果如表 2.1-1 所示。

表 2.1-1 安阳气象站常规气象项目统计

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 (°C)		14.3	/	/
累年极端最高气温 (°C)		39.4	2009-06-25	43.2
累年极端最低气温 (°C)		-12.7	2005-01-01	-17.0
多年平均气压 (hPa)		1005.8	/	/
多年平均水汽压 (hPa)		12.7	/	/
多年平均相对湿度 (%)		65.1	/	/
多年平均降雨量 (mm)		579.6	2000-07-05	221.4
灾害天气统计	多年平均沙暴日数 (d)	0.1	/	/
	多年平均雷暴日数 (d)	19.4	/	/
	多年平均冰雹日数 (d)	0.1	/	/
	多年平均大风日数 (d)	4.8	/	/
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		8.6	1998-06-22	36.9 N
多年平均风速 (m/s)		2.4	/	/
多年主导风向、风向频率 (%)		S 14.1	/	/

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 2.1-1 所示，安阳气象站主要风向为 S 和 C、SSE、NNE，占 42.3%。其中以 S 为主风向，占到全年 14.1%

左右。

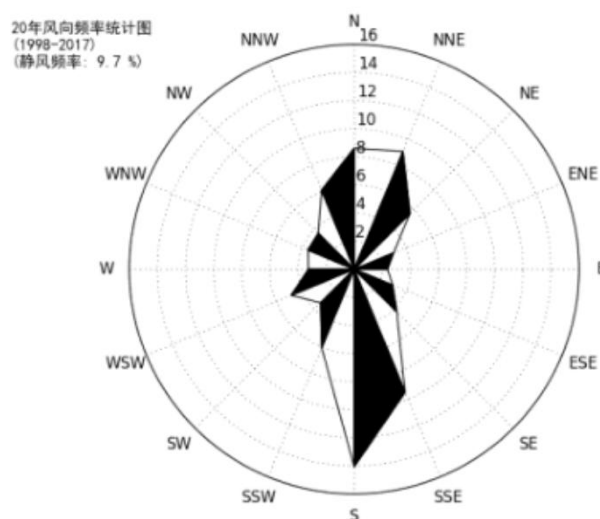


图 2.1-1 安阳市风向玫瑰图（静风频率 9.7%）

### 2.1.6 水文及水文地质

区域的地表水系主要有粉红江、安阳河和漳河，属于海河流域。

粉红江发源于老爷山，经双全水库于蒋村乡汇入安阳河，为季节性河流，枯水季节出现断流。

安阳河为海河流域南运河水系卫河的支流。发源于太行山东麓林州市西北林滤山东坡的断裂层带上，经安阳市后向东南再内黄县入卫河，全场 160km。

漳河发源于山西西部，沿两省交界处向东延伸，后转向东北，在大名县注入卫河，全长 300 余公里。

本项目位于铜冶片区，铜冶片区排水经粉红江入安阳河。粉红江水质规划为 V 类，安阳河水质规划为 III 类。

铜冶片区地下水由西、西北向东、东南径流，2019年3月实测地下水，水力坡度再1.8‰~0.8‰；水冶-彰武片区碎屑岩孔隙裂隙水整体由西向东径流，碳酸盐岩类裂隙岩溶水一部分以泉水的形式溢于地表，如片区南北侧的小南海泉和珍珠泉，另一部分向深部运移。

铜冶片区地下水类型主要为碳酸盐岩类裂隙岩溶水、基岩裂隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水三种类型。本项目地下水类型主要为碳酸盐岩类裂隙岩溶水，其次为松散岩类孔隙水。碳酸盐岩类裂隙岩溶水含水层岩性为奥陶系（O<sub>2</sub>）灰岩，岩溶发育，地下水丰富，是区内地下水的主要开采层，井深350m~650m。

### **3、重点区域及设施污染物识别**

#### **3.1 现场勘查情况**

河南人久检测技术服务有限公司于2022年8月30日对该项目建设情况进行了现场勘察。现场结果表明各生产线生产正常，主要环保设施（措施）运行基本正常。厂区平面布置见图3.1-1。





图 3.1-1 厂区平面布置图

### 3.1.1 项目周围环境及主要敏感目标

河南利源新能科技有限公司位于安阳县铜冶镇李村西南 800m 处，利源燃气公司西侧。中心地理坐标为 E114° 3' 15.12"，N36° 11' 33.86"。项目周围主要的敏感点有东侧 800m 的李村，东南侧 1203m 的南马村，南侧 500m 的清峪村、东北侧 977m 的东傍佐前街村。根据现场踏勘，项目周围环境示意图见【附件 3】。

### 3.1.2 项目基本情况

主要建设内容见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目基本情况一览表

序号	项目名称	内容及规模
1	建设地点	安阳市殷都区铜冶镇李村西（利源燃气公司西侧）
2	占地面积	989.08 亩
3	劳动定员	651 人
4	年工作时间	8760 小时
5	总投资	200000 万元
6	用地性质	工业用地
7	主要生产工艺	火车和汽车来煤—贮配煤室—破碎—焦炉—焦炭和煤气—焦处理系统、煤气净化系统
8	生产规模	年产干全焦 128 万 t
9	产品方案	焦炭128万t/a、焦炉煤气623676×10 <sup>3</sup> Nm <sup>3</sup> /a（产量）、焦油69297t/a、粗苯17324t/a、硫铵16459t/a、硫磺3624t/a、硫氰酸铵5174t/a

10	公用工程	供水	依托园区供水，本项目新水用量为 229.11t/h。
		供电	根据负荷情况，本项目拟设 1 座焦化 35/10kV 变电站，为本项目提供电源。设 1 座干熄焦及发电综合电气室，1 座煤气净化综合电气室。 干熄焦汽轮发电站内设置 1 台出口电压 10.5kV 额定容量为 30MW 抽凝式发电机组，所发电力通过限流电抗器及快速开关在上一级变电所并网。
11	环保工程	废水治理设施	本项目拟建 1 座酚氰废水处理站，由预处理单元、生化处理单元、深度处理系统、浓水处理单元及污泥处理单元等组成，其中生化处理单元设计处理规模 100m <sup>3</sup> /h，深度处理系统设计处理规模 100m <sup>3</sup> /h。预处理单元由隔油池、气浮系统、调节池、事故池等组成；生化处理单元采用“二级缺氧-好氧法（A/O）”工艺；深度处理系统采用臭氧+双氧水催化氧化、多介质过滤、超滤、反渗透等组合工艺；浓水处理单元采用“管式膜过滤+弱酸阳床+电渗析浓缩+MVR 蒸发”的处理工艺；污泥处理单元采用“重力浓缩+带式压滤机”处理工艺。
		废气治理设施	焦炉烟道废气（含干熄焦 SO <sub>2</sub> 废气）脱硫脱硝：采用“NaHCO <sub>3</sub> 干法脱硫+袋除尘+低温 SCR 脱硝+余热回收”工艺；煤气净化系统产生的各类放散废气，主要包括冷凝鼓风机段循环氨水槽、剩余氨水槽、焦油氨水分离槽等产生的放散气；粗苯工段各油槽、分离器放散管排出的气体及真空泵尾气。煤气净化系统各类放散废气接入负压煤气管道，不外排。油库区各贮槽放散管排出的气体经压力平衡系统，引入焦炉燃烧室燃烧。脱硫再生塔尾气：经过碱洗塔、酸洗塔、水洗塔净化后，达标排放。提盐单元各反应釜废气：并入脱硫再生塔尾气处理系统；硫铵干燥尾气：经旋风分离器分离后由排风机送进排气洗净塔，在此用硫铵母液对尾气进行连续循环喷洒，以进一步除去尾气中夹带的残留硫铵粉尘，最后尾气经捕雾器除去夹带的液滴后排入大气。
		固体废物治理	建设 1 座混盐储存仓库，面积为 216m <sup>2</sup> ，主要用于暂存酚氰废水处理站浓水处理单元产生的混盐，同时用于暂存其他临时产生的危险废物。

### 3.1.3 项目主要设备

本项目主要设备见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目基本情况一览表

序号		设备名称	型号规格	数量	备注
受煤 工序	1	链斗卸车机	卸车能力 300t/h	3	2 用 1 备
	2	带式给料机	给料能力 600t/h	2	/
	3	输煤管带机	输送能力 600t/h	1	/
炼焦 工段	4	装煤车	/	2	
	5	推焦车	/	2	
	6	导烟车	/	2	/
	7	拦焦机	/	2	/
	8	捣固机	34 锤	2	/
	9	电机车	/	2	/
	10	湿熄焦车	/	1	/
	11	液压交换机	/	2	/
	12	摇动给煤机	/	20	/
冷凝 鼓风机 工段	13	横管初冷器	FN=9000m <sup>2</sup>	4	/
	14	洗涤塔	N 7000, H=29000	1	/
	15	电捕焦油器	DN6200, H=17240	2	/
	16	鼓风机	Q=1800m <sup>3</sup> /min	2	/
	17	焦油渣预分离器	DN 3300	2	/
	18	焦油氨水分离槽	DN12500, H=9500	2	/
	19	剩余氨水槽	/	3	/
	20	循环氨水泵	/	3	/
	21	剩余氨水泵	/	2	/
脱硫 工段	22	脱硫塔	DN 8600 H=36000	3	2 用 1 备
	23	再生塔	DN6400, H=47000	3	/
	24	反应槽	VN190m <sup>3</sup>	3	/
	25	事故槽	VN900m <sup>3</sup>	1	/
	26	脱硫液循环泵	Q=2800m <sup>3</sup> /h, H=60m	4	/
	27	离心机	50 kg/h	2	/
	28	母液循环泵	Q=1400m <sup>3</sup> /h, H=30m	2	1 用 1 备
	29	小母液循环泵	Q=70m <sup>3</sup> /h, H=30m	2	/
	30	结晶泵	Q=67m <sup>3</sup> /h, H=27m	4	/
	31	硫铵离心机	Q=5.5t/h	2	1 用 1 备
	32	振动式流化床干燥器	Q=6t/h	1	/

	33	全自动称量包装机	Q=400~500 袋/h	1	/
	34	喷淋式饱和器	DN5400/4500	2	1用1备
	35	煤气预热器	FN215m <sup>2</sup>	2	/
	36	母液贮槽	DN6000, H=3000	2	/
	37	结晶槽	DN2000, H=3300	2	/
蒸氨 工段	38	蒸氨塔	DN1800, H=~26000	2	/
	39	氨分缩器	FN=300m <sup>2</sup>	2	/
	40	氨水换热器	FN=180m <sup>2</sup>	2	/
	41	一段废水冷却器	FN=180m <sup>2</sup>	2	/
	42	二段废水冷却器	FN=180m <sup>2</sup>	2	/
	43	塔底再沸器	FN=500m <sup>2</sup>	2	1用1备
	44	蒸氨废水泵	Q=80m <sup>3</sup> /h, H=50m	2	/
粗苯 蒸馏 工段	45	脱苯再生塔	DN2300/1700	1	/
	46	富油加热器	FN=210m <sup>2</sup>	1	/
	47	贫油加热器	FN=730m <sup>2</sup>	1	/
	48	一段贫富油换热器	FN=282m <sup>2</sup>	4	/
	49	二段贫富油换热器	FN=282m <sup>2</sup>	4	/
	50	贫油一段冷却器	FN=282m <sup>2</sup>	3	/
	51	贫油二段冷却器	FN=282m <sup>2</sup>	3	/

### 3.1.4 项目主要原辅材料、能耗

2×90万 t/a 捣固焦工程原辅材料及能源消耗情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 工程原辅材料及能源消耗一览表

系统	原燃料名称	年耗 (t/a)	备注
焦化工程	洗精煤	1732400	自产、原料
	氢氧化钠	3100	省内采购、辅料
	浓硫酸	11020	省内采购、辅料
	HPF 催化剂	12.4	省内采购、辅料
	洗油	1038	采购、辅料
	活性炭	66	省内采购、辅料
	提盐催化剂	2.64	省内采购、辅料
	聚合氯化铝	18	自产、原料
	聚丙烯酰胺	1	省内采购、辅料
	磷酸氢二钾	2.5	省内采购、辅料
	双氧水	400	省内采购、辅料
	除氧剂	0.44	省内采购、辅料

	磷酸三钠	5.4	省内采购、辅料
	碳酸氢钠	978	省内采购、辅料
	氨水	7008	省内采购、辅料
	脱硝催化剂	99	省内采购、辅料

### 3.1.5 重点区域及设施

重点区域及设施建设情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 重点区域及设施建设情况

重点区域	设施及用途
焦炉炉体	建设 2×60 孔 6.25m 捣固焦炉，年产干全焦 128 万 t
化产区域	主要为煤气净化系统，规模为 12 万 m <sup>3</sup> /h，主要包括冷凝鼓风、脱硫、硫铵、蒸氨、洗苯、粗苯及油库等设施
罐区	设置 2 个焦油储罐、2 个粗苯储罐、2 个洗油储罐、2 个 NaOH 储罐和 2 个浓硫酸储罐。
焦场	布置在筛贮焦楼东侧，占地面积约 8000m <sup>2</sup> ，可临时存放焦炭 7000t；
煤场	占地面积约 20000 m <sup>2</sup> ，高度约 15m，可临时存放炼焦煤约 15000t。场内设有 18 个汽车受料槽，总贮量约 4000t。
污水处理站	污水综合处理设备，处理规模为 100m <sup>3</sup> /d，预处理单元由隔油池、气浮系统、调节池、事故池等组成；生化处理单元采用“二级缺氧-好氧法（A/O）”工艺；深度处理系统采用臭氧+双氧水催化氧化、多介质过滤、超滤、反渗透等组合工艺；浓水处理单元采用“管式膜过滤+弱酸阳床+电渗析浓缩+MVR 蒸发”的处理工艺；污泥处理单元采用“重力浓缩+带式压滤机”处理工艺。

注：建设 1 座混盐储存仓库，面积为 216 m<sup>2</sup>，主要用于暂存酚氰废水处理站浓水处理单元产生的混盐，同时用于暂存其他临时产生的危险废物。

## 3.2 生产工艺及产污环节

捣固焦工程的生产过程主要包括备煤、炼焦、熄焦、煤气净化（化产回收）四部分。

### 3.2.1 主要生产工艺

#### （1）备煤

根据煤源、煤质情况及焦炉对煤粉碎细度的要求，本项目备煤系统采用先单种煤预粉碎，再配煤混合粉碎的工艺流程。备煤系统由火车来煤受卸系统（火车来煤利用利源燃气现有）、汽车来煤受煤系统、封闭煤场、贮配一体筒仓、预粉碎室、二次粉碎室、焦油渣回配装置、输煤管带、输煤皮带通廊及转运站等组成。

汽运来煤进入厂区完成采样、计量后，进入封闭煤场内地下受煤槽进行卸车，再经皮带输送至贮配一体筒仓贮存；火运来煤在卸车站完成卸车后，经管带机接入备煤系统，送至贮配一体筒仓贮存。配煤作业时，贮配一体筒仓下部自动配煤系统根据预定配煤比确定各单种煤给料量，经预粉碎、二次粉碎输往焦炉煤塔。

在二次粉碎室后的输煤线上设焦油渣回配装置，焦油渣、污泥等炼焦废弃物与部分装炉煤混合后，回送焦炉进行炼焦。

## （2）炼焦

### ①炼焦过程

由备煤系统送来的满足炼焦要求的配合煤装入煤塔。通过摇动给料器将煤装入装煤车的煤箱内，并将煤捣固成煤饼，装煤车按作业计划将煤饼从机侧送入炭化室内。

煤饼在炭化室内经过一个结焦周期的高温干馏炼制成焦炭和荒煤气。

炭化室内的焦炭成熟后，用推焦机推出，经拦焦机导入焦罐内，并由电机车牵引至干熄站进行干熄焦，熄焦后的焦炭送往焦处理系统。当干熄焦检修或出现事故需利用备用的湿法熄焦时，炭化室内成熟的焦炭经拦焦

机导入熄焦车内，由电机车牵引熄焦车至熄焦塔内进行喷水熄焦。熄焦后的焦炭卸至晾焦台上，冷却一定时间后送往焦处理系统。

煤在炭化室干馏过程中产生的荒煤气汇集到炭化室顶部空间，经过布置在焦侧的上升管、桥管进入集气管。上升管设余热利用系统，回收的热量用于产生蒸汽。约 800℃ 的荒煤气经余热回收后，温度降至 500℃~600℃，再经桥管内被氨水喷洒冷却至 81℃ 左右。荒煤气中的焦油等同时被冷凝下来。煤气和冷凝下来的焦油同氨水一起经吸煤气管道送入煤气净化设施。

焦炉采用焦炉煤气加热，焦炉煤气由外部管道架空引入焦炉，经设置于间台的煤气预热器预热后送入地下室。经煤气主管、煤气立管、横排管和下喷管，送入燃烧室立火道底部，与由机侧空气进口进入并经过设在立火道隔墙中的空气道 2 段空气出口送入的空气汇合燃烧。燃烧后的废气通过立火道顶部跨越孔进入下降气流的立火道，再经过蓄热室，由格子砖把废气的部分显热回收后，经过小烟道、废气开闭器、焦侧烟道、总烟道，经脱硫脱硝装置处理后再经烟囱排入大气。

焦炉采用 FAN 火焰分析模型分析焦炉燃烧室燃烧状况，最优化焦炉炉体及加热系统设计，采用两段供空气助燃加热、薄炉墙、双联火道、废气循环等一系列低氮燃烧技术，从源头治理氮氧化物，有效降低氮氧化物的产生量。

上升气流的煤气和空气与下降气流的废气由交换传动装置定时进行换向。装煤除尘采用双 U 型管式烟气转换车，通过集气管抽吸产生的负压，将正装煤的炭化室产生的烟气经过 U 型导烟管导入相邻炭化室并最终导

入集气管。

机侧装煤、推焦时从炉头逸散的烟尘由装煤车、推焦机上的烟气外引装置收集后经机侧尾部的水封式集尘干管导至地面站进行除尘，同时炉顶设集尘干管，收集装煤、推焦和移车过程中逸散的烟尘，也导至地面站净化后排入大气。焦炉出焦时产生烟尘，用拦焦机集尘罩收集并通过集尘管抽吸至地面站除尘系统，经净化后排至大气。

焦侧头尾焦由拦焦机收集在尾焦斗内，然后卸到焦罐车或熄焦车内。机侧头尾焦由推焦机上的链式刮板机收集在尾焦斗内，卸到机侧尾焦箱中。

## ②焦处理系统

焦处理系统由筛贮焦楼（汽车装车）、封闭焦场、火车装车仓、转运站、输焦管带机、输焦皮带机通廊及转运站等组成。焦处理系统的任务是将冷却脱水的湿熄焦炭，以及干熄焦后的焦炭送至筛焦楼，按要求筛分成不同粒级。

正常生产时，干熄焦装置排出的焦炭经运焦带式输送机送至筛焦楼。当干熄焦装置检修时，焦炭采用湿熄后通过焦台及带式输送机送往筛焦楼。

筛贮焦楼内共布置四台固定筛（两用两备），处理能力均为 300t/h，分级粒度为 10mm。经过固定筛筛分，>10mm 的焦炭进入成品焦仓，≤10mm 的焦炭直接落入粉焦仓。焦仓下设汽车装车闸门和输焦管带接口，焦炭可通过筛贮焦楼下部装汽车外运，也可通过管带输送至火车装车仓。



焦仓总贮量约 3500t，约焦炉正常生产一天的焦炭产量。

### (3) 干熄焦

公司年产焦炭约 128 万 t，配置处理能力为 200t/h 的干熄焦装置；当干熄焦检修时，采用湿熄焦方式熄焦；本项目综合干熄焦大于 90%。干熄焦系统工艺流程图见图 3.2-1。

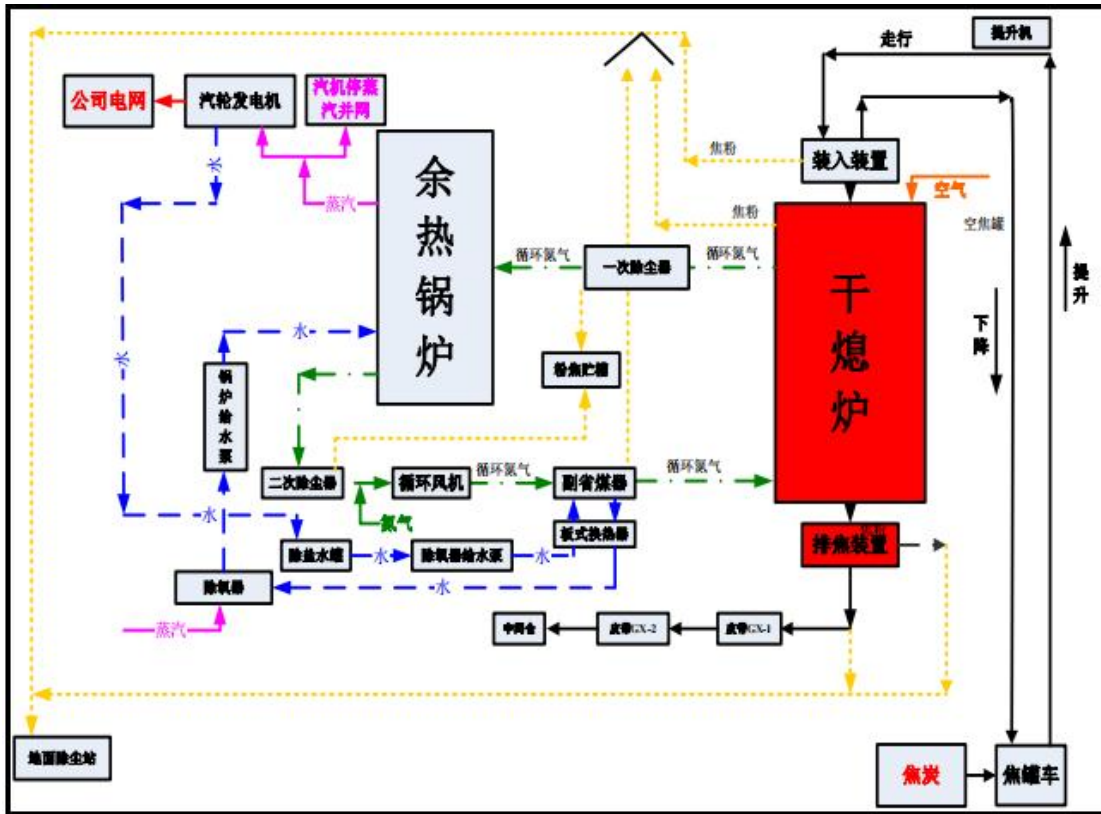


图 3.2-1 干熄焦系统工艺流程图

干熄焦过程：装满红焦的焦罐及运载车由电机车牵引至提升井架底部。提升机将焦罐提升并送至干熄炉炉顶，通过带布料器的装入装置将焦炭装入干熄炉内。在干熄炉中焦炭与惰性气体直接进行热交换，焦炭被冷却至 200℃ 以下，经排焦装置卸到带式输送机上，然后送往输焦系统。

冷循环气体通过循环风机送入副省煤器，换热至 130℃ 后再进入干熄

炉供气装置的上下气室，经周边风道和中央风帽进入冷却室吸收红焦热量。高温循环气体经斜道进入环形风道汇集，自干熄炉排出的热循环气体的温度约为 880~960℃，经一次除尘器除尘后进入锅炉换热，温度降至 160~180℃。降温后的循环气体进入二次除尘器，再通过循环风机循环利用。

干熄焦锅炉产生的蒸汽进入汽轮发电机组做功发电，凝结水回锅炉循环利用。

一、二次除尘器分离出的焦粉，由专门的输送设备将其收集在贮槽内，以备外运。干熄焦的装焦、预存室放散等处所产生的烟尘进入干熄焦除尘地面站，净化后放散。排焦溜槽、风机后放散处烟气进入脱硫脱硝装置进行处理后排放。

干熄焦热力系统介绍：干熄焦热力系统是整个干熄焦工艺系统中的一个重要组成部分，其作用是降低干熄焦系统惰性循环气体的温度，并吸收其热量加以有效利用。方法是通过干熄焦锅炉吸收循环气体的热量产生蒸汽，通过蒸汽驱动汽轮发电机组发电和供热来实现回收红焦显热。干熄焦热力系统由干熄焦锅炉、除盐水泵房、汽轮发电站和干熄焦区域管廊组成。

除盐水通过除氧给水泵经副省煤器进入除氧器，除氧后的水通过锅炉给水泵分三路分别进入余热锅炉、锅炉减温器和减温减压装置。经除氧后约 104℃除盐水经省煤器换热使水温升至约 220℃后进入干熄焦锅炉汽包，汽包压力约为 11MPa，汽包内炉水的饱和温度约为 319℃。炉水由下降管分别进入膜式水冷壁和蒸发器，在蒸发器和水冷壁内吸热汽化后形成汽水

混合物并在热压的作用下进入汽包。汽水混合物在汽包内经汽水分离装置分离，产生饱和蒸汽，饱和蒸汽通过汇流管进入一次过热器，在一次过热器内与高温惰性循环气体换热，使蒸汽温度上升到一定温度时，经过喷水式减温器将蒸汽温度调整至设定温度，再进入二次过热器，与高温惰性循环气体换热升温，最终使蒸汽温度达到额定温度。将蒸汽送至汽轮发电站，年发电量： $182000 \times 103 \text{kW} \cdot \text{h}$ 。

干熄焦锅炉总的产气量为 96t/h；汽轮发电站站内设 1 台 C25-8.83/0.981 型抽汽凝汽式汽轮机，N=25MW，配置了 1 台 QFW-30-2 型发电机。除发电外，剩余蒸汽经备用减温减压装置调整为 3.82MPa 450℃ 蒸汽供应生产。发电站设置一套减温减压装置备用，当汽轮机出现故障时，蒸汽通过减温减压系统后供厂区用户使用，剩余蒸汽通过事故冷凝器进行回收。

#### （4）化产回收

公司煤气净化系统主要包括：冷凝鼓风系统（含煤气初冷单元、电捕焦油单元、焦油氨水分离单元、鼓风机单元）、HPF 脱硫单元、脱硫废液提盐单元、蒸氨单元、硫铵单元、终冷洗苯单元、粗苯蒸馏单元及外部管线组成。

##### ①冷凝鼓风工段

来自焦炉集气管 79~81℃ 的煤气进入水洗的洗涤塔与塔顶喷淋循环液逆流接触，除去煤气中夹带的粉尘。经洗涤后的煤气由横管初冷器顶部进入，向下与冷却介质逆流和错流流动。初冷器带有断液板，冷却供水分

为三段，上段为余热水段，回收荒煤气余热得到热水；中段用循环水（32℃）、下段用低温水（16℃）间接冷却。煤气冷却至 21~22℃，由横管初冷器下部排出后进入电捕焦油器。在电捕焦油器内，通过高压电场作用，除去煤气中夹带的焦油雾和尘粒后经鼓风机增压送至脱硫工段。

煤气在横管初冷器中被冷却的同时，冷凝析出水、焦油和萘。在换热管冷却表面上结晶的萘，可被冷凝的焦油不断溶解，从而使煤气得到初步净化。为进一步洗涤煤气夹带的固体颗粒和清除沉积在换热管壁上的焦油、萘，在中、下段管际空间连续喷洒焦油氨水混合物，以保证煤气冷却效果。横管初冷器顶部设置热氨水冲洗管道。初冷器断液板处排出的中段冷凝液进入旋流离心分离装置，根据其比重的不同，被分离为三层，上层为轻质含微粉的氨水，下层为含煤焦粉的重质组分，中层为轻质冷凝液。将上下层送至焦油氨水分离单元，中层未饱和的含萘轻质焦油和氨水进入冷凝液槽。下段排出的冷凝液一并进入冷凝液槽。通过冷凝液泵送至初冷器中段和下段连续喷洒，多余部分送至焦油氨水分离单元。

冷凝液槽泵送来的焦油和氨水混合液首先进入到焦油渣预分离器，在此进行焦油氨水和焦油渣的分离。

在焦油渣预分离器的出口处设有篦筛和刮板机，大于 8mm 的固体物将留在预分离器内，沉降到预分离器的锥形底上，并通过焦油压榨泵抽出。在焦油压榨泵中固体物质被粉碎，并被送回到焦油渣预分离器的上部。

从焦油渣预分离器出来的焦油氨水进入焦油氨水分离槽，在此进行氨水和焦油的分离。在焦油氨水分离槽的下部设有锥形底板，利用比重不同，

焦油沉向底部，通过焦油中间泵抽出，送入焦油中间槽，焦油中间槽带搅拌装置，用泵抽取焦油，一部分送入焦油离心机，一部分再送回中间槽循环搅动焦油，可以防止焦油渣在此沉积。

焦油氨水分离槽下部的氨水由循环氨水泵抽出送至焦炉荒煤气导出系统喷洒冷却煤气。剩余氨水经静置分离将大部分焦油除去，用泵抽送至气浮除油机和氨水过滤器，进一步除去其中的焦油等杂质后，送至蒸氨单元。生产过程产生的工艺废水，如终冷排污水等送至焦油氨水分离槽。用乳化液泵在焦油氨水分离器的界面处抽出含焦油的焦油氨水乳化液，连续送至初冷器冷凝液槽，作喷洒液的补充。

送至焦油离心机的焦油在离心力的作用下进一步脱水、脱渣，脱渣脱水后的焦油自流到焦油槽，通过焦油泵送往油库单元焦油贮槽。焦油渣进入焦油渣槽，再送焦油渣回配装置。

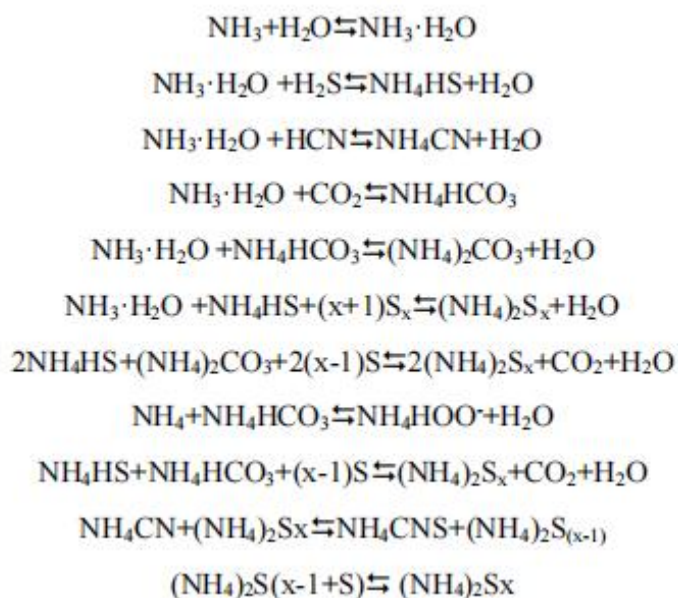
本系统排气采用放散气控制系统，将所有槽、罐的放散气分别经压力平衡系统集中接入负压煤气管道；设备、管道放空液排入地下放空槽，由泵送回焦油氨水分离系统。

## ②HPF 脱硫工段

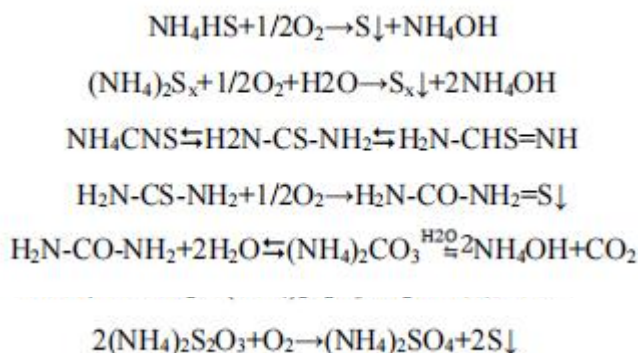
来自鼓风机增压后的煤气进入预冷塔，与塔顶喷淋的循环液逆向接触被冷却到 28~30℃，预冷塔塔釜的循环液用泵抽出送至循环液冷却器，用低温水将其冷却至约 28℃后进入塔顶循环喷洒。焦油氨水分离单元来的剩余氨水送入预冷塔塔釜，置换一部分循环喷洒液，多余的循环喷洒液从泵出口采出一股送去焦油氨水分离单元。预冷后的煤气进入脱硫塔，与塔

顶喷淋下来的脱硫贫液逆向接触，吸收煤气中的硫化氢、氨、氰化氢等。

脱硫后煤气中硫化氢含量不高于 20mg/m<sup>3</sup>，送入硫铵单元。脱硫原理如下：



吸收了 H<sub>2</sub>S 和 HCN 的脱硫液从塔底流出，经液封槽进入反应槽，然后经脱硫泵送入再生塔。再生塔底部通入压缩空气，使溶液在塔内得以氧化再生。再生后的溶液从塔顶经液位调节器自流回脱硫塔循环使用。再生反应原理如下：



浮于再生塔顶部的硫磺泡沫，利用位差自流入泡沫槽，脱硫废液送至脱硫废液处理系统；硫泡沫进入离心机、熔硫釜和切片机，制成硫磺产品

外售。为补充脱硫液中的氨含量，蒸氨工段来的氨水引至反应槽。

再生尾气进入 H<sub>2</sub>S 洗涤塔与来自再生塔顶的脱硫贫液逆流接触，脱除其中的 H<sub>2</sub>S。塔上部设有 NaOH 碱洗段，将油库单元送来的 45%NaOH 碱液经蒸氨废水稀释至约 5%后，加入碱洗段内喷洒，进一步脱除再生尾气中的 H<sub>2</sub>S。脱硫后的再生尾气进入酸洗塔，脱除尾气中的 NH<sub>3</sub> 后再进入水洗塔，脱除其中的酸雾后排放。

### ③硫铵工段

由脱硫单元来的煤气经煤气预热器进入喷淋式硫铵饱和器。煤气在饱和器的上段分两股进入环形室，与母液加热器加热后的循环母液逆流接触，其中的氨被母液中的硫酸吸收，生成硫酸铵。脱氨后的煤气在饱和器的后室合并成一股，经小母液循环泵连续喷洒洗涤后，沿切线方向进入饱和器内旋风式除酸器，分离出煤气中所夹带的酸雾后，送至终冷洗苯单元。

饱和器下段上部的母液经大母液循环泵连续抽出送至饱和器上段环形喷洒室循环喷洒，喷洒后的循环母液经中心降液管流至饱和器的下段。在饱和器的下段，晶核通过饱和介质向上运动，使晶体长大，并引起晶粒分级。当饱和器下段硫铵母液中晶比达到 25%-40% (v%) 时，用结晶泵将其底部的浆液抽送至室内结晶槽。饱和器满流口溢出的母液自流至满流槽，再用小母液循环泵连续抽送至饱和器的后室循环喷洒，以进一步脱出煤气中的氨。

饱和器定期加酸加水冲洗时，多余母液经满流槽满流到母液贮槽。加酸加水冲洗完毕后，再用小母液循环泵逐渐抽出，回补到饱和器系统。

结晶槽中的硫铵结晶积累到一定程度时，将结晶槽底部的硫铵浆液经视镜控制排放到硫铵离心机，经离心分离后，硫铵结晶从硫铵母液中分离出来。从离心机分出的硫铵结晶先经溜槽排放到螺旋输送机，再由螺旋输送机输送到振动流化床干燥器，经干燥、冷却后进入硫铵贮斗。经半自动称量、包装后送入成品库。

离心机滤出的母液与结晶槽满流出来的母液一同自流回饱和器的下段。

由振动流化床干燥器出来的干燥尾气在排入大气前设有两级除尘。首先经两组干式旋风除尘器除去尾气中夹带的大部分硫铵粉尘，再由尾气引风机抽送至尾气洗净塔，在此用硫铵母液对尾气进行连续循环喷洒，以进一步除去尾气中夹带的残留硫铵粉尘，最后尾气经捕雾器除去夹带的液滴后排入大气。

尾气洗净塔排出的循环母液经满流管流至室外母液槽；同时经流量仪表控制，向尾气洗净塔连续定量补入少量工业新水。补入的最大水量以不超过饱和器系统达到水平平衡所需的最大水量为原则。

硫铵单元所需的 92.5%浓硫酸由油库单元送至硫铵单元硫酸高置槽，再经流量控制仪表及视镜加到饱和器系统的满流槽。

#### ④蒸氨工段

由焦油氨水分离装置来的剩余氨水进入氨水换热器，与蒸氨塔底排出的蒸氨废水换热后的氨水温度约为 95-98℃。从蒸氨塔顶进入蒸氨塔进行蒸馏。塔底部分蒸氨废水经蒸汽再沸器间接加热，产生的蒸汽返回塔底作



为蒸氨的热源。为了分解剩余氨水中的固定铵盐，用碱液计量泵将浓度约 32% (wt) NaOH 碱液送经静态管道混合器与剩余氨水混合后，连续送蒸氨塔内，固定铵的反应式为：



蒸氨废水气化产生的蒸汽与入塔剩余氨水逆向接触换热，进行剩余氨水蒸馏，将蒸氨塔塔顶温度控制在 102~103℃，蒸氨塔顶蒸出的氨汽经塔顶分缩器分凝至 98℃，经冷凝冷却器冷却后送至脱硫单元，作为脱硫碱源的补充。

塔底出来的蒸氨废水温度为 105~108℃，由蒸氨废水泵抽出，经氨水换热器同原料氨水后，再经一、二段废水冷却器冷却至 20℃，送往酚氰废水处理站。

蒸氨塔底产生的沥青定期排至沥青坑，冷却后人工取出回配炼焦煤中。沥青坑排除的氨水流入地下槽，再由液下泵送至冷凝鼓风机系统焦油氨水分离单元。

#### ⑤终冷洗苯工段

来自硫铵工段的约 55℃ 煤气首先从顶部进入终冷塔进行冷却，煤气冷却至 25℃ 后进入洗苯塔。终冷器为间冷式，分上、下两段冷却。下段使用低温水冷却，上段使用循环水冷却，中间和顶部设有氨水和轻质焦油循环喷洒装置。终冷循环冷却液连续排污，排污水送焦油氨水分离单元。

终冷器底部出来的煤气从底部进入洗苯塔，用来自粗苯蒸馏的贫油吸收煤气中的粗苯，洗苯塔塔顶出来净煤气外送煤气用户，洗苯塔底吸收了

煤气中粗苯的富油送至粗苯蒸馏进行脱苯。

### ⑥粗苯蒸馏工段

来自洗苯单元的富油首先进入油气换热器，与脱苯再生塔顶来的油气换热升温到 $\sim 55^{\circ}\text{C}$ ；然后进入贫富油换热器被脱苯塔底排出的热贫油加热至 $140\sim 150^{\circ}\text{C}$ ，再进入富油加热器用过热蒸汽加热至 $190\sim 200^{\circ}\text{C}$ 后进入脱苯再生塔上段，脱苯塔顶压力控制在 $30\sim 50\text{KPa}$ （绝压）。脱苯塔顶逸出的 $\sim 90^{\circ}\text{C}$ 的油气混合物进入油气换热器与富油换热后，再经过冷凝冷却器用低温水冷却至 $25\sim 28^{\circ}\text{C}$ 后进入粗苯回流罐，部分粗苯用泵送至脱苯再生塔顶作为回流，其余作为产品自流至粗苯中间槽。回流罐内分离的少量水由分水段采出，自流入水放空槽，再用泵送至终冷洗苯单元喷洒液中间槽。

塔釜采出约占富油进料量 $1\sim 1.5\%$ 的贫油送入再生段再生。再生段操作压力在 $5\sim 10\text{KPa}$ （绝压），由于再生段真空度提升，再生所需温度低于塔釜贫油，因此可以用塔釜贫油作为再生的热源，实现脱苯和再生的热耦合操作。再生段顶部油气冷凝后可以直接返回洗油罐，塔釜渣油可排至焦油氨水分离单元。

脱苯用的间接加热蒸汽是干熄焦锅炉减温减压供应的 $3.82\text{MPa}$ ， $450^{\circ}\text{C}$ 过热蒸汽，设置富油加热器和贫油加热器，采用过热蒸汽并联加热方式，为脱苯和洗油再生操作提供热源。

脱苯再生塔底部排出的热贫油共分三部分，第一部分热贫油经热贫油泵抽出送至贫富油换热器与富油换热，再经一段贫油冷却器用循环水冷却

后（40~45℃）进贫油槽，然后经冷贫油泵抽出送至二段贫油冷却器用低温水冷却后（26~30℃），去洗苯塔循环使用。第二部分贫油从脱苯再生塔底由脱苯塔循环泵抽出送至贫油加热器，与过热蒸汽间接换热至~240℃大部分送回脱苯塔底给富油脱苯提供热源，小部分又送再生段加热器给再生洗油供热。第三部分是将脱苯塔循环泵出口引出 5m<sup>3</sup>/h 左右的再生洗油从再生段上部加入，对此部分贫油进行再生操作。

再生段气化的再生洗油通过再生冷凝冷却器冷凝后自流入再生洗油槽，然后通过再生洗油泵送洗油槽。再生洗油槽油气经不凝气冷却器进再生真空机组。再生段下部采取湿法排渣，通过渣油泵定期外送至焦油氨水分离单元。

粗苯不凝气通过脱苯不凝气冷却器冷凝后，冷凝液自流回粗苯分离罐，不凝气进脱苯真空机组。真空机组采用苯环式，用苯做循环液，不产生废水。脱苯塔采用负压操作，塔顶压力控制在-35~55kPa 左右，塔釜压力控制在-20~33kPa。粗苯槽中粗苯经粗苯产品泵送至油库粗苯贮槽。

为降低贫油含萘，在脱苯塔精馏段侧线切取萘油馏分，萘油排至萘油槽。萘油槽中的萘油用泵送至油库焦油槽中。

从油库送来的洗油进入粗苯蒸馏单元的新洗油槽，定期从新洗油槽经贫油泵补入循环油系统，以补充生产中消耗的洗油。本终冷洗苯和粗苯蒸馏单元工艺流程图见图 3.2-2.

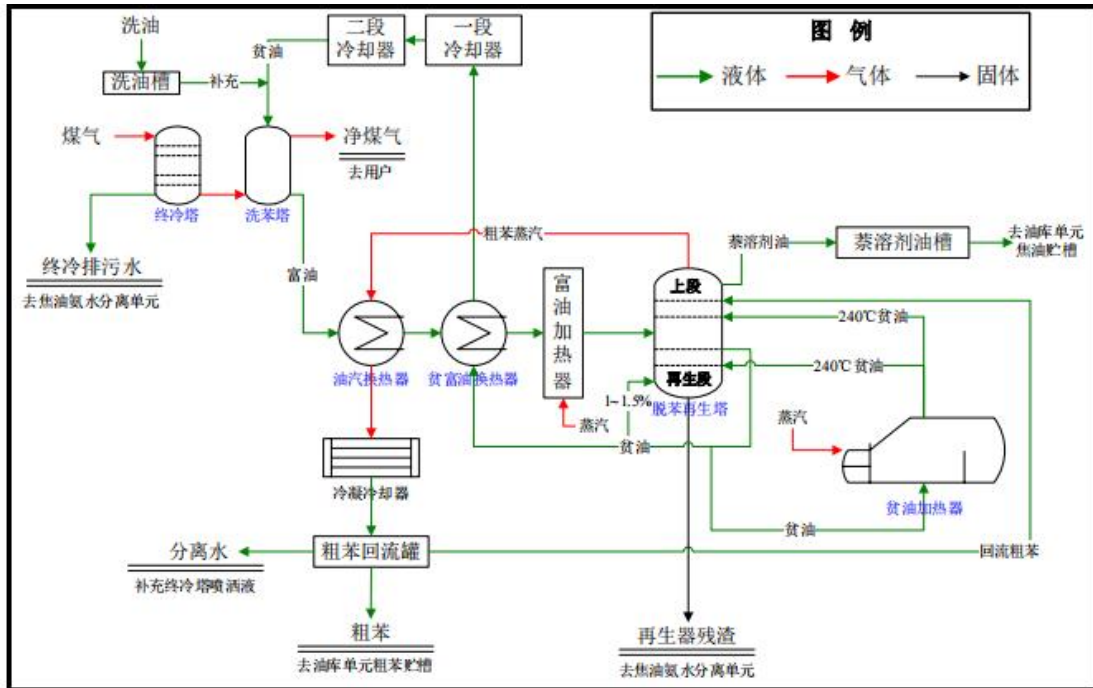


图 3.2-2 本终冷洗苯和粗苯蒸馏单元工艺流程图

### ⑦ 脱硫废液提盐工段

来自脱硫单元的脱硫废液送入催化氧化装置，在适当温度、催化剂作用下，硫代硫酸铵分解成硫酸铵和单质硫，经过催化氧化的脱硫液在分离装置内分离出单质硫，液体送入脱色浓缩釜。

经分离后的脱硫液在脱色浓缩釜内按比例加入活性炭，混有活性炭的脱硫液通过间接蒸汽加热脱色。经过脱色的液体和活性炭通过离心机进行分离，液体泵入储罐，活性炭在累积到一定量后，送至回配装置配煤炼焦。

通过真空泵将脱色液从脱色液储罐抽入高效蒸发器。采用蒸汽进行加

热，为使液体受热均匀，通过强制循环泵强制循环，并通过蒸汽流量控制真空蒸发室内液体的温度，将大量水份蒸发出去。真空蒸发出的水汽经冷却器冷凝后进入清液储罐，定期送往脱硫系统。待浓缩液内盐含量达到规定浓度后，浓缩液体抽入调整结晶釜。

浓缩液在调整釜内通过冷却水间接冷却降温到一定温度，打开放料阀进入过滤装置，分离出硫酸铵，液体自流入中间槽，并通过真空（或泵）抽入精调整釜，进一步降温结晶，将硫氰酸铵溶液中的微量硫酸铵及杂质深度分离，母液泵入结晶釜。

硫氰液体在结晶釜内依靠循环水和冷冻水降温结晶，结晶釜内物料达到适宜温度后放入离心机离心分离出硫氰酸铵产品。母液打入母液槽，在浓缩系统进一步浓缩或混入脱硫液原料大槽与脱硫废液混合后再次脱色浓缩。分离出来的硫氰酸铵湿料产品经烘干后装袋外售。

生产工艺流程及排污点环节图见图 3.2-3。

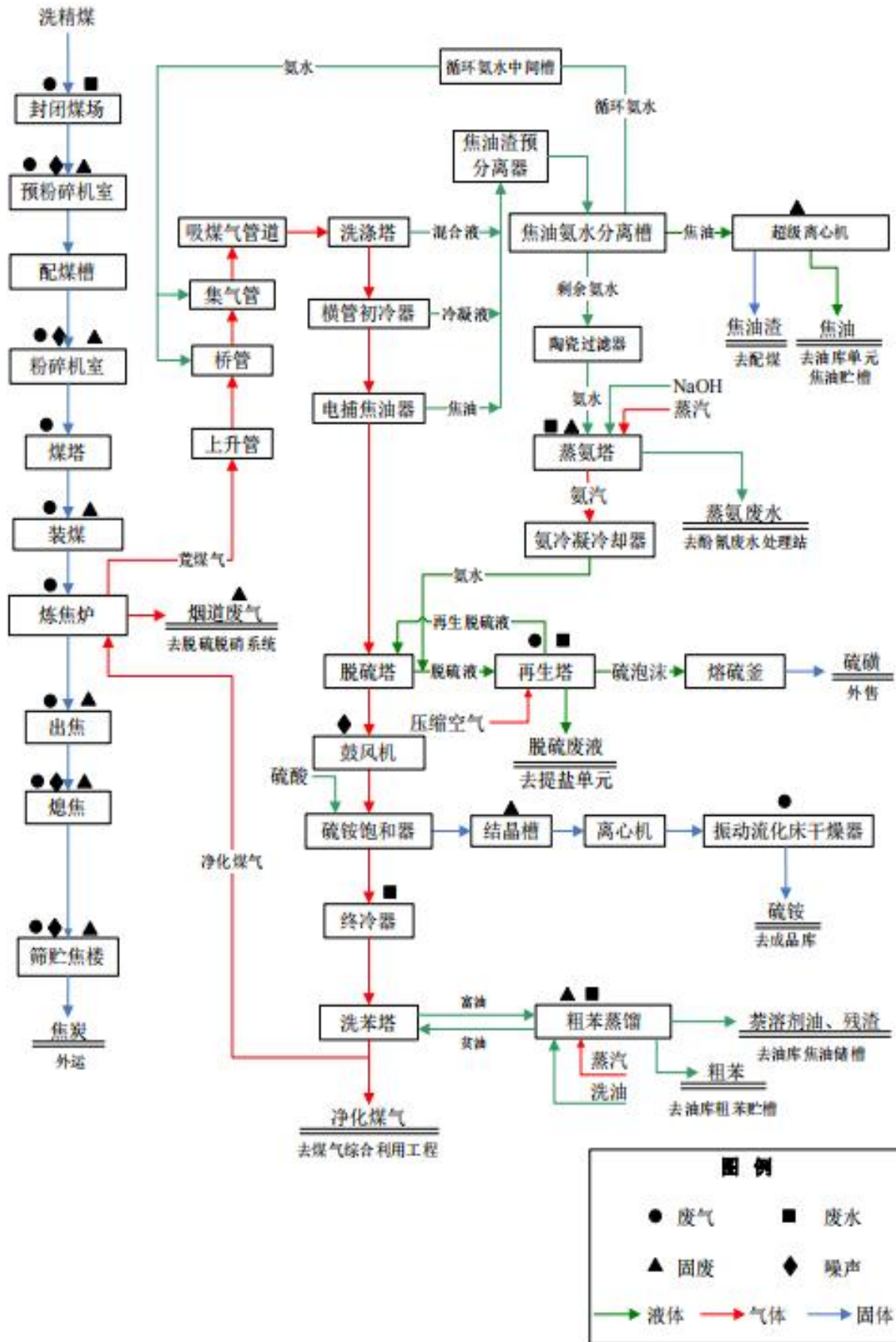


图 3.2-3 生产工艺流程及产排污点环节图

### 3.2.2 主要产污环节及环保治理措施

焦化工程主要产污环节及环保治理措施见表 3.2-1。

表 3.2-1 焦化工程产污环节及环保治理措施一览表

产污环节		污染治理设施	数量
废气	火车装车仓除尘系统	集气系统，覆膜袋式除尘器+25m 排气筒	1 套
	推焦烟气治理	拦焦车载集气系统+推焦地面除尘站+30m 排气筒	2 套
	贮配一体筒仓除尘系统	集气系统，覆膜袋式除尘器+25m 排气筒	1 套
	粉碎室除尘系统	集气系统，覆膜袋式除尘器+15m 排气筒	1 套
	煤塔顶层除尘系统	集气系统，覆膜袋式除尘器	1 套
	机侧炉头烟气治理	车载集气系统+1 套机侧地面除尘站+25m 排气筒	2 套
	焦炉烟道废气	“Ca(OH) <sub>2</sub> 干法脱硫+低温 SCR 脱硝+余热回收”装置	2 套
	干熄焦除尘系统	循环气除尘系统+干熄焦地面除尘站	1 套
	脱硫再生塔尾气	碱洗塔+酸洗塔送焦炉燃烧系统配风+15m 排气筒	1 套
	硫铵除尘系统	旋风除尘	1 套
	废水处理站	采用酸洗+碱洗+水洗+生物滤床+活性炭工艺处理	1 座
炉顶无组织排放	上升管盖和桥管采用水封形式，装煤孔盖采用密封结构，弹性刀边炉门、厚炉门框，平煤小炉门设有密封装置	/	
煤气回收无组织排放	设置呼吸阀，减少无组织排放	/	
废水	煤气水封水和管道冷凝水	定期用管道送焦油氨水分离单元	/
	蒸氨废水	送厂区酚氰污水处理站	/
	终冷水	用管道送焦油氨水分离单元	/

续表 3.2-1 焦化工程产污环节及环保治理措施一览表

产污环节		污染治理设施	备注
废水	分离水	用管道补充终冷塔喷洒液	/
	脱硫再生废气洗净塔废水	用管道送脱硫系统补充水	
	车间冲洗废水	通过截流沟去拟建酚氰废水处理站	污水处理站 1 座
	循环冷却水排污水	用管道输送，部分去拟建酚氰废水处理站，其余排入园区污水处理厂	
	锅炉排污水	用管道送到干熄槽炉盖水封槽再利用	
	压缩机排液	用管道去酚氰废水处理站处理	
	纯氧转化工工艺冷凝水	用管道送甲醇精馏汽提塔处理	
	汽提塔排水	用管道去循环水站作补充水	
	汽化塔废水	用管道去厂区酚氰废水处理站处理	
	循环冷却水排水	用管道输送，部分去拟建酚氰废水处理站，其余排入园区污水处理厂	
	汽包排水	用管道输送，排入园区污水处理厂	
	煤场喷洒抑尘水	由雨水管道排到公司雨水收集池	
	雨水	公司厂区采取雨污分流，设置初期雨水收集池 5850m <sup>3</sup> ，池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的雨水外排；池内设有提升设施能将所收集污染雨水送至厂区内污水处理设施处理	/
固废	布袋除尘器收集到的煤铲	一般固废，送备煤系统掺煤炼焦	/
	筛焦粉尘	危险废物，送备煤系统掺煤炼焦	/
	脱硫灰	一般固废，送备煤系统掺煤炼焦	/
	废催化剂	危险废物，送有资质单位处理	/
	焦油渣	危险废物，送备煤系统掺煤炼焦	/
	酸焦油	危险废物，送备煤系统掺煤炼焦	/
	沥青渣	危险废物，送备煤系统掺煤炼焦	/



洗油再生残渣	危险废物，管道输送至焦油氨水分离单元	/
废膜组件	危险废物，送有资质单位处理	/
废活性炭	危险废物，送备煤系统掺煤炼焦	/
剩余污泥	危险废物，送备煤系统掺煤炼焦	/
废离子交换树脂	危险废物，送有资质单位处理	/
混盐	危险废物，送有资质单位处理	/
废矿物油	危险废物，送备煤系统掺煤炼焦	/
生活垃圾	一般固废，收集后统一由当地环卫部门定期清运	/
分子筛	一般固废，由厂家回收	/
脱油脱萘剂	危险废物，送备煤系统掺煤炼焦	/
脱硫剂	危险废物，由厂家回收	/
纯氧转化催化剂	危险废物，送有资质单位处理	/
甲醇合成催化剂	危险废物，送有资质单位处理	/
干燥剂	危险废物，送有资质单位处理	/
二甲醚催化剂	危险废物，送有资质单位处理	/
羰基化催化剂	危险废物，送有资质单位处理	/
酯加氢催化剂	危险废物，送有资质单位处理	/
甲醇精馏杂醇油	危险废物，送有资质单位处理	/

### 3.3 人员访谈调查

河南人久检测技术服务有限公司于2022年9月19日对河南利源新能科技有限公司工程建设情况进行了现场勘查，并对公司管理人员进行访谈调查。人员访谈表见【附件4】。

## 4、监测布点方案

### 4.1 监测点位布设要求

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）及《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》要求，通过在对企业已有资料分析与现场踏勘结果的基础上，识别出企业重点设施及重点区域位置，在每个重点区域或设施周边至少布设 1 个土壤采样点和 1 个地下水监测点，自行监测点/监测井应布设在重点设施周边并尽量接近重点设施，并在企业外部区域或企业内远离各重点设施处布设至少 1 个土壤及地下水对照点，土壤对照点设置在所有重点区域的上风向，地下水对照点设置在企业地下水的上游区域，对照点应保证不受企业生产过程影响且可以代表所在区域土壤及地下水本底值。

采样点应在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的情况下尽可能接近污染源。对于每个土壤监测点位，土壤监测应以监测区域内表层土壤（0.2m 处）为重点采样层，开展采样工作。每个重点区域或设施周边应布设至少 1 个地下水监测点，具体数量应根据待监测区域大小及污染物扩散途径等实际情况进行适当调整。地下水监测井应布设在污染物迁移的下游方向，地下水背景监测井应与污染物监测井设置在同一水层。

## 4.2 土壤及地下水点位布设

### 4.2.1 土壤监测点位布设

根据当地主导风向，结合厂区的平面布置图和功能分区，在每个重点关注区域周边分别布设至少 1 个土壤取样点位，共布设 16 个监测点位（包括一个对照点），土壤的取样深度为表层土壤（20cm 处）。监测频次为每年一次。土壤点位布设信息记录表见下表 4.2-1。具体布设点位见【附件 5】。

表 4.2-1 土壤点位布设信息记录一览表

点位编号	重点区域或设施名称	检测频次
T1	污水处理站东侧	1 年/1 次，混合采样至少 3 个混合样
T2	焦场东侧	1 年/1 次，混合采样至少 3 个混合样
T3	煤场西侧	1 年/1 次，混合采样至少 3 个混合样
T4	2#化产西侧	1 年/1 次，混合采样至少 3 个混合样
T5	1#化产东侧	1 年/1 次，混合采样至少 3 个混合样
T6	危废暂存间西侧	1 年/1 次，混合采样至少 3 个混合样
T7	1#焦炉东侧	1 年/1 次，混合采样至少 3 个混合样
T8	2#焦炉西侧	1 年/1 次，混合采样至少 3 个混合样
T9	厂区东南侧（场外背景点）	1 年/1 次，混合采样至少 3 个混合样
T10	污水站东侧（4m）	1 年/1 次，混合采样至少 3 个混合样
T11	2#化产西侧（4m）	1 年/1 次，混合采样至少 3 个混合样
T12	罐区东侧（4m）	1 年/1 次，混合采样至少 3 个混合样
T13	罐区东侧（表层样）	1 年/1 次，混合采样至少 3 个混合样

### 4.2.2 地下水监测点位布设

结合厂区平面布置图，在重点区域及设施周边布设 1 个地下水监测点。地下水监测井应布设在污染物迁移的下游方向。地下水的流向可能会随着季节、潮汐、河流和湖泊的水位波动等状况改变，此时应将监测井布设在污染物所有潜在迁移途径的下游。所在区域地下水流向为西北流向东南

在同一个企业内部，监测井可以根据厂房及设施分布情况统筹规划。处于同一污染物迁移途径上的相邻区域或设施可合并监测。处于同污染物迁移途径上但相隔较远的区域和设施、相邻但污染物迁移途径不同的区域和设施不适宜合并监测。

监测井在垂直方向的深度应根据污染物性质、含水层厚度以及地层情况确定。地下水监测井的深度应充分考虑季节性的水位波动设置。企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合要求，可以作为地下水监测点。

根据实地踏勘、走访，共布设 6 个监测点位（包括一个对照点），了解到企业所在区域地下水埋深大于 30m，地下水监测频次为一年一次。地下水点位布设信息记录表见下表 4.2-2。具体布设点位见【附件 5】。

表 4.2-2 地下水点位布设信息记录一览表

点位编号	重点区域或设施名称	检测频次
S1	利源燃气厂区供水井 2#井	1 年/1 次，混合采样至少 3 个混合样
S2	清峪村北	1 年/1 次，混合采样至少 3 个混合样
S3	石涧村西	1 年/1 次，混合采样至少 3 个混合样
S4	北马村东	1 年/1 次，混合采样至少 3 个混合样
S5	东傍佐村	1 年/1 次，混合采样至少 3 个混合样
S7	新能科技厂区 2#井	1 年/1 次，混合采样至少 3 个混合样

### 4.3 监测因子

河南利源新能科技有限公司项目类别属于炼焦行业，该行业涉及的土壤污染物特征因子主要为重金属类污染物和多环芳烃类。

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

结合《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》GB36600-2018,《排污许可证》证书编号: 91410522664663018Y001P 确定本项目土壤监测因子为: pH 值、总镉、总铅、六价铬、总铜、总镍、总汞、总砷; 四氯甲烷(四氯化碳)、氯仿、一氯甲烷、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; 硝基苯类、苯胺类、2-氯酚、苯并[ $\alpha$ ]蒽、苯并[ $\alpha$ ]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

确定本项目地下水监测因子为: pH 值、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯

## 4.4 监测分析方法和仪器设备

### 4.4.1 土壤监测方法及使用仪器情况。

土壤监测方法及使用仪器情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 土壤监测分析及仪器设备一览表

项目	检测分析方法	方法标准来源	仪器设备	最低检出浓度(量)
pH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	PXS-2F 酸度计	/
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 AA7003	0.01mg/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-230E 型双道原子荧光光度计	0.01mg/kg
汞				0.002mg/kg
苯胺	气相色谱法/质谱分析法 测试半挥发性有机物	METHOD87 20E	气质联用仪 Agilent 6890N-5973	0.01mg/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 AA7003	1mg/kg
铅				10mg/kg
镍				3mg/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	液相色谱仪 RF-10AxL/SP D-10A	3μg/kg
苯并[a]蒽				4μg/kg
蒽				3μg/kg
苯并[b]荧蒽				5μg/kg
苯并[k]荧蒽				5μg/kg
苯并[a]芘				5μg/kg
二苯并[a,h]蒽				5μg/kg
茚并[1,2,3-c,d]芘				4μg/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	气质联用仪 Agilent 6890N-5973	0.09mg/kg
2-氯酚				0.06mg/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	原子吸收分光光度计 AA7003	0.5mg/L

续表 4.4-1 土壤监测分析及仪器设备一览表

项目	检测分析方法	方法标准来源	仪器设备	最低检出浓度 (量)
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	气质联用仪 Agilent 6890N-5973	1.0 $\mu$ g/kg
氯乙烯				1.0 $\mu$ g/kg
1,1-二氯乙烯				1.0 $\mu$ g/kg
二氯甲烷				1.5 $\mu$ g/kg
反-1,2-二氯乙烯				1.4 $\mu$ g/kg
1,1-二氯乙烷				1.2 $\mu$ g/kg
顺-1,2-二氯乙烯				1.3 $\mu$ g/kg
氯仿				1.1 $\mu$ g/kg
1,1,1-三氯乙烷				1.3 $\mu$ g/kg
四氯化碳				1.3 $\mu$ g/kg
苯				1.9 $\mu$ g/kg
1,2-二氯乙烷				1.3 $\mu$ g/kg
三氯乙烯				1.2 $\mu$ g/kg
1,2-二氯丙烷				1.1 $\mu$ g/kg
甲苯				1.3 $\mu$ g/kg
1,1,2-三氯乙烷				1.2 $\mu$ g/kg
四氯乙烯				1.4 $\mu$ g/kg
氯苯				1.2 $\mu$ g/kg
1,1,1,2-四氯乙烷				1.2 $\mu$ g/kg
乙苯				1.2 $\mu$ g/kg
对间二甲苯				1.2 $\mu$ g/kg
邻二甲苯				1.2 $\mu$ g/kg
苯乙烯				1.1 $\mu$ g/kg
1,1,2,2-四氯乙烷				1.2 $\mu$ g/kg
1,2,3-三氯丙烷				1.2 $\mu$ g/kg
1,4-二氯苯				1.5 $\mu$ g/kg
1,2-二氯苯	1.5 $\mu$ g/kg			

#### 4.4.2 地下水检测方法及使用仪器

地下水监测方法及使用仪器情况见表 4.4-2。

表 4.4-2 地下水监测分析方法及使用仪器一览表

项 目	检测分析方法	方法标准来源	仪器设备	最低检出浓度（量）
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (8.1 溶解性总固体 称量法)	GB/T 5750.4-2006	FA1204B 电子天平	/
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）	HJ/T 342-2007	T6 新世纪紫外可见分光光度计	5mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	滴定管	/
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987	PXS-270 离子计	0.05mg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.004mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	721G 可见分光光度计	0.0003mg/L
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ/T 346-2007	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.08mg/L
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB/T 7493-1987	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.003mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法	HJ 484-2009	721G 可见分光光度计	0.001mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.003mg/L
碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法	HJ 778-2015	CIC-100 离子色谱仪	0.002mg/L



续表 4.4-2 地下水监测分析方法及使用仪器一览表

项目	检测分析方法	方法标准来源	仪器设备	检出限
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	721G 可见分光光度计	0.05mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535—2009	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.025mg/L
铜	水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	AA7003 系列原子吸收光谱仪	0.05mg/L
锌				0.02mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	AA7003 系列原子吸收光谱仪	0.03mg/L
锰				0.01mg/L
铝	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	Optima 2100DV 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.07mg/L
钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	AA7003 系列原子吸收光谱仪	0.01mg/L
三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 810-2016	气质联用仪 Agilent 6890N-5973	1.1μg/L
四氯化碳				0.8μg/L
苯				0.8μg/L
甲苯				1.0μg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法)	GB/T 5750.7-2006	滴定管	0.05mg/L
总铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (11.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法)	GB/T 5750.6-2006	AA7003 系列原子吸收光谱仪	0.0025 mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑测定 原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-230E 型双道原子荧光光度计	0.3μg/L
汞				0.04μg/L
硒				0.4μg/L

表 3-1 地下水检测分析方法及使用仪器

项目	检测分析方法	方法标准来源	仪器设备	最低检出浓度（量）
pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	DZB-712 便携式多参数分析仪	/
浊度	水质 浊度的测定 浊度计法	HJ 1075-2019	WZB-175 便携式浊度计	/
色度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（1.1 色度 铂-钴标准比色法）	GB/T 5750.4-2006	比色管	5 度
臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（3.1 臭和味 嗅气和尝味法）	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（4.1 肉眼可见物直接观察法）	GB/T 5750.4-2006	/	/
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987	滴定管	5.00mg/L（以 CaCO <sub>3</sub> 计）
总镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标（9.1 镉 无火焰原子吸收分光光度法）	GB/T 5750.6-2006	AA7003 系列原子吸收光谱仪	0.0005 mg/L

## 5、样品监测及质量控制

### 5.1 土壤监测

土壤监测样品采集、样品保存和运输、样品流转和样品分析测试，这些工作程序均须按照相关的技术规范进行。采集有代表性样品和防止交叉污染是现场工作质量控制的两个关键环节。

#### 5.1.1 土壤样品采集

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）、

《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（发布稿）（HJ1019-2019），参照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）对于专业判断布点法的要求开展土壤一般自行监测工作。

确定土壤样品采样点位后，采样过程用 GPS 定位仪进行定位并记录点位坐标（经度、纬度），拍摄照片，按照采样技术规范采集 0~20cm 表层土壤，记录样品相关信息。采样记录中土壤类型、土壤质地和土壤颜色。

用于检测挥发性有机物（VOCs）的土壤样品有限单独采集，不对样品进行均质化处理，也不采集混合样。用注射器将新鲜切面土样快速推入装有 10ml 甲醇（色谱级或农残级）保护剂的 40ml 棕色样品瓶内，推入时将样品瓶倾斜，防止保护剂溅出。VOCs 的土壤样品应采集双份，一份用于检测，一份用于备份。然后采集用于检测重金属、无机物、半挥发性有机物（SVOCs）等指标的土壤样品，用木铲或铁铲将新鲜切面土样转移至广口瓶内并装满填实。采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口清洁以防止密封不严。

采样过程中全程佩戴手套，样品采集后应把土壤中砾石、树枝剔除，应取原状土样快速放入样品瓶中，拧紧瓶盖，样品密封后，及时将土样编号，贴上标签。采样结束、样品装运前应在现场逐项核对标签、点位坐标和采样记录表等，运输中严防破损、沾污或混淆。

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

## 5.2 地下水样品采样

地下水样品采集参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（发布稿）（HJ1019-2019）的要求进行。本次地下水采样点位为厂区内现有的机井，地下水采样采用已有管路井路采样方法。

地下水样品的采样一般按照挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）及重金属和普通无机物的顺序进行。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水润洗 2-3 次，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。采样出的水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。采样完成后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签。

地下水采样时现场必须认真填写地下水采样记录表、样品标签。

主要包括：地块名称、采样日期、采样时间、气象参数、采样依据、样品编号、检测项目、地下水埋深、井深、样品状态、性质描述等。

## 5.3 样品保存、运输和交接质量控制

样品保存、运输和交接符合各个监测项目标准方法规定的要求。

土壤样品保存参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）要求进行。地下水样品保存参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）的要求进行；检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；采样现场需配备车载冰箱，有机项目土样采集后应在低于 4℃

车载冰箱冷藏，有机项目测定应使用采集的新鲜样品，并在 7 天内进行前处理，40 天之内完成分析。不能立即分析的样品采用相关技术要求中的方法进行保存。

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。样品由采样人员、实验室样品管理员和分析人员进行传递交接，每次交接流转必须对样品进行核对，并在样品流转单上签字确认。每次样品交接流转应保证流转过程中的样品保存条件符合技术要求，应对样品进行核对，填写样品流转单并随数据存档。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。实验室应清点核实样品数量，并在样品运送单上签字确认。

## **5.4 实验室分析质量控制**

本项目实施采用全过程质量控制措施。主要包括以下内容：从采样、保存、运输到实验室制备、分析，直至实验数据输出，实行全过程的质量控制，保证样品的真实性和准确性。

### **5.4.1 现场采样质量控制**

现场采样时详细填写现场采样的记录单，比如土层深度、土壤质地、气味，气象条件等，以便为分析工作提供依据。同时应防止采样过程中的交叉污染。

为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，在现场采样过程中设定现场质量控制样品，包括现场平行样、空白样。在采样过程中，平行样的

数量主要遵循以下原则：样品总数不足 10 个时设置一个平行样；超过 10 个时，每 10 个样品设置一个平行样。

#### 5.4.2 采样避免二次污染的控制

采样过程中与土壤接触的采样工具，在重复使用时要进行清洗。采样过程中采样人员不应有影响采样质量的行为，不得在采样时、样品分装时及样品密封的现场吸烟，不得随意丢弃采样过程中产生的垃圾以及可能影响土壤及地下水环境质量的物品等。每完成一个样品的采集应更换采样手套并清洁采样工具，采样人员佩戴的手套、口罩等统一收集，集中处理。

#### 5.4.3 实验室分析质量控制

1.实验室质量控制包括实验室内的质量控制（内部质量控制）和实验室间的质量控制（外部质量控制）。前者是实验室内部对分析质量进行控制的过程，后是指由第三方或技术组织通过发放考核样品等方式对各实验室报出合格分析结果的综合能力、数据的可比性和系统误差做出评估的过程。

2.河南人久检测技术服务有限公司已取得 CMA 资质认证，具有检测本项目的资质和能力。能够保证分析样品的准确性，仪器按照规定定期校正，人员持证上岗，确保样品分析质量满足监测要求。

本项目样品分析同时采取了以下质控措施：

- （1）样品检出限：低于相关污染物评价标准值；
- （2）实验室质控样品回收率：满足方法要求；
- （3）加标回收率：基质加标回收率满足方法要求；

(4) 土壤标准样品：每批土壤样品均做土壤标准样品，测试结果满足技术指标要求；

(5) 样品有效性：在样品保存有效期内完成所有样品分析工作

(6) 空白试验：每批次插入 2 个空白，监测样品在分析过程中不受污染。

## 6、监测报告编制

### 6.1 结果分析

企业应根据本次自行监测方案要求开展自行监测并对监测结果进行分析，以下情况可说明所监测重点设施或重点区域已存在污染迹象：

(1) 关注污染物浓度超过相应标准中与其用地性质或所属区域相对应的浓度限值的（各监测对象限值标准按照表 6.1-1 执行）；

表 6.1-1 执行标准和限值要求

监测对象	执行标准
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》二类用地筛选值
地下水	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类

(2) 关注污染物的监测值与对照点中相比有显著升高的；

(3) 某一时段内（2 年以上）同一关注污染物监测值变化总体呈显著上升趋势的。

对于已存在污染迹象的监测结果，应排除以下情况：

1. 采样或统计分析误差，此时应重新进行采样或分析；

2.土壤或地下水自然波动导致监测值呈上升趋势的（未超过限值标准）；

3.土壤本底值过高或企业外部污染源产生的污染导致的污染物浓度超过限值标准；对于存在污染迹象的重点设施周边或重点区域，应根据具体情况适当增加监测点位，提高监测频次。

## 6.2 报告编制

企业应当结合自行监测年度报告，增加土壤及地下水自行监测相关内容，并按照国家及地方生态环境主管部门的要求进行信息公开。土壤及地下水自行监测报告内容主要包括：

a) 企业执行的自行监测方案（至少涵盖重点设施及重点区域的识别、监测点位的布设、各点位选取的污染物分析测试项目及选取原因）；

b) 监测结果及分析；

c) 企业针对监测结果进行分析，提出后续采取的主要措施。

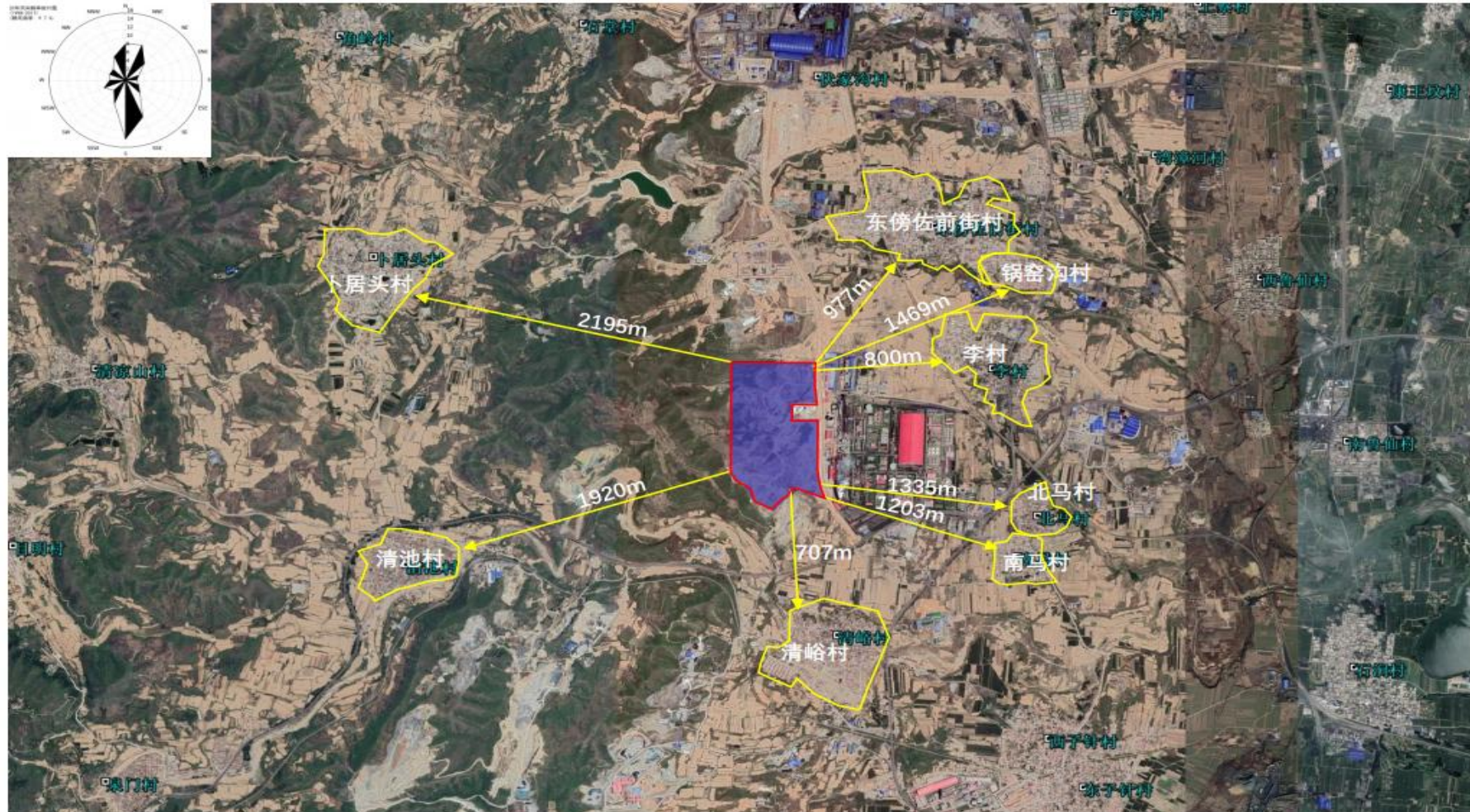
监测方案及监测报告编制完成后，需及时提交至当地生态环境部门进行备案登记。



# 附件 1、项目具体地理位置



### 附件 3、项目周围环境示意图



## 附件 4、人员访谈表

### 人员访谈记录表格

企业名称	河南利源新能科技有限公司
企业地址	安阳市殷都区铜冶镇李村西南
访谈日期	2023年6月13日
访谈人员	姓名: 魏鹏飞 单位: 联系电话: 18637159506
受访人员	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input type="checkbox"/> 企业管理人员 <input checked="" type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input type="checkbox"/> 地块周边区域工作人员或居民 姓名: 梁翔 单位: 职务或职称: 联系电话: 13783805481
访谈问题	<p>1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在? <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 若选是, 企业名称是什么? 起止时间是 年至 年。</p> <p>2. 本地块内目前职工人数是多少? (仅针对在产企业提问) 1000人</p> <p>3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场? <input type="checkbox"/>正规 <input type="checkbox"/>非正规 <input checked="" type="checkbox"/>无 <input type="checkbox"/>不确定 若选是, 堆放场在哪? 堆放什么废弃物?</p> <p>4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 若选是, 排放沟渠的材料是什么? 是否有无硬化或防渗的情况?</p> <p>5. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道? <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/>是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>6. 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池? <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/>是 (发生过 次) <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>7. 本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/>是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/>是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p>

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

## 附录 4

## 人员访谈记录表格

企业名称	河南礼源新能科技有限公司
企业地址	安阳市殷都区铜冶镇李村西南
访谈日期	2023年6月13日
访谈人员	姓名: 魏鹏飞 单位: 联系电话: 18637159506
受访人员	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input type="checkbox"/> 企业管理人员 <input checked="" type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input type="checkbox"/> 地块周边区域工作人员或居民 姓名: 李明 单位: 职务或职称: 联系电话: 13140413987
访谈问题	<p>1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在? <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 若选是, 企业名称是什么? 起止时间是 年至 年。</p> <p>2. 本地块内目前职工人数是多少? (仅针对在产企业提问) 1000人</p> <p>3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场? <input type="checkbox"/>正规 <input type="checkbox"/>非正规 <input type="checkbox"/>无 <input checked="" type="checkbox"/>不确定 若选是, 堆放场在哪? 堆放什么废弃物?</p> <p>4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 定若选是, 排放沟渠的材料是什么? 是否有无硬化或防渗的情况?</p> <p>5. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道? <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/>是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>6. 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input checked="" type="checkbox"/>不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/>是 (发生过 次) <input type="checkbox"/>否 <input checked="" type="checkbox"/>不确定</p> <p>7. 本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/>是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/>是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p>

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

## 附录 4

## 人员访谈记录表格

企业名称	河南利源新能科技有限公司
企业地址	安阳市殷都区铜冶镇李村西南
访谈日期	2023年6月13日
访谈人员	姓名: 魏鹏飞 单位: 联系电话: 18637159506
受访人员	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input type="checkbox"/> 企业管理人员 <input type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input type="checkbox"/> 地块周边区域工作人员或居民 姓名: 牛青飞 单位: 环境监测部 职务或职称: 科员 联系电话: 15090049380
访谈问题	<p>1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 企业名称是什么? 起止时间是 年至 年。</p> <p>2. 本地块内目前职工人数是多少? (仅针对在产企业提问) 1000人</p> <p>3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场? <input type="checkbox"/> 正规 <input type="checkbox"/> 非正规 <input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 堆放场在哪? 堆放什么废弃物?</p> <p>4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 排放沟渠的材料是什么? 是否有无硬化或防渗的情况?</p> <p>5. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>6. 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>7. 本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p>

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



## 附录 4

## 人员访谈记录表格

企业名称	河南利源清洁能源科技有限公司
企业地址	安阳市殷都区铜冶镇李村西南
访谈日期	2023年6月13日
访谈人员	姓名: 魏鹏飞 单位: 联系电话: 18637159506
受访人员	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input type="checkbox"/> 企业管理人员 <input type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input checked="" type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input type="checkbox"/> 地块周边区域工作人员或居民 姓名: 郑子龙 单位: 环境监测部 职务或职称: 联系电话: 13353727212
访谈问题	<p>1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 企业名称是什么? 起止时间是 年至 年。</p> <p>2. 本地块内目前职工人数是多少? (仅针对在产企业提问) 1000人</p> <p>3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场? <input type="checkbox"/> 正规 <input type="checkbox"/> 非正规 <input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 堆放场在哪? 堆放什么废弃物?</p> <p>4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 定若选是, 排放沟渠的材料是什么? 是否有无硬化或防渗的情况?</p> <p>5. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>6. 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>7. 本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p>

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

## 附录 4

## 人员访谈记录表格

企业名称	河南利源新能科技有限公司
企业地址	郑州市殷都区铜冶镇李村西南
访谈日期	2023年8月23日
访谈人员	姓名: 魏鹏飞 单位: 联系电话: 18637159506
受访人员	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input type="checkbox"/> 企业管理人员 <input type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input checked="" type="checkbox"/> 地块周边区域工作人员或居民 姓名: 祝三强 单位: 职务或职称: 联系电话: 13673723038
访谈问题	<p>1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在? <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 若选是, 企业名称是什么? 起止时间是 年至 年。</p> <p>2. 本地块内目前职工人数是多少? (仅针对在产企业提问) 700人</p> <p>3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场? <input type="checkbox"/>正规 <input type="checkbox"/>非正规 <input type="checkbox"/>无 <input checked="" type="checkbox"/>不确定 若选是, 堆放场在哪? 堆放什么废弃物?</p> <p>4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input checked="" type="checkbox"/>不确定 若选是, 排放沟渠的材料是什么? 是否有无硬化或防渗的情况?</p> <p>5. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/>是 (发生过 次) <input type="checkbox"/>否 <input checked="" type="checkbox"/>不确定</p> <p>6. 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池? <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/>是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p> <p>7. 本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/>是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/>是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p>

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

# 附件 5、项目检测点位图

