



# 河北镨达环保科技有限公司 在产企业用地土壤环境质量状况调查报告 (2019年)



河北宝敬德环保科技有限公司

二〇一九年九月

## 目录

1 概述.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 调查工作目的.....	2
1.3 调查工作原则.....	2
1.4 调查工作依据.....	3
1.4.1 相关法律.....	3
1.4.2 相关法规、规章.....	3
1.4.3 相关技术规范、导则及标准.....	4
1.5 调查评价范围及方法.....	4
1.5.1 调查评价范围.....	4
1.5.2 调查评价方法.....	4
1.5.3 技术路线.....	8
2 场地概况.....	10
2.1 区域环境状况.....	10
2.1.1 地理位置.....	10
2.1.2 地形地貌.....	11
2.1.3 气候、气象条件.....	11
2.1.4 水文地理.....	11
2.1.5 地表水.....	14
2.1.6 土壤植被.....	15
2.2 场地使用现状.....	15
2.2.1 场地使用现状.....	15
2.2.2 场地使用历史.....	17
2.2.3 相邻场地使用现状.....	19
2.2.4 未来用地规划.....	19
2.3 敏感目标.....	19
2.4 场地企业生产情况.....	20

2.4.1 企业基本信息.....	20
2.4.2 企业产品情况.....	20
2.4.3 企业主要生产设施.....	20
2.4.4 企业生产工艺流程及产排污分析.....	23
2.4.5 企业主要原辅材料及能源消耗情况.....	32
2.4.6 企业公用工程情况.....	32
2.4.7 历史突发环境事件.....	33
3 场地污染识别.....	34
3.1 资料收集与人员访谈.....	34
3.2 现场踏勘记录.....	34
3.3 潜在重点污染区域识别.....	35
3.3.1 识别原则.....	35
3.1.2 场地可能的污染物质排查.....	35
3.1.3 污染迁移途径.....	36
3.4 场地污染识别结论.....	36
4 布点区域筛选与采样分析.....	38
4.1 布点区域筛选.....	38
4.1.1 布点依据.....	38
4.1.2 布点原则.....	38
4.1.3 布点区域与布点方案.....	38
4.2 勘探采样.....	40
5 质量控制与质量管理.....	43
5.1 采样现场质量控制.....	43
5.2 现场采样记录及样品保存与流转.....	44
5.3 样品分析.....	45
5.4 质量控制.....	46
5.4.1 采样现场质量控制.....	46
5.4.2 样品流转质量控制.....	47
5.4.3 实验室分析质量控制.....	47

6 监测结果的评估.....	49
6.1 场地风险评价筛选标准.....	49
6.2 监测结果及分析.....	51
7 结论与建议.....	56
7.1 调查结论.....	56
7.1.1 企业概况.....	56
7.1.2 现场采样和监测.....	56
7.1.3 土壤和地下水质量状况.....	56
7.2 建议.....	57

# 1 概述

## 1.1 项目背景

河北镨达环保科技有限公司（原河北镨达化工有限公司，以下简称“镨达环保”）成立于 2012 年 5 月 21 日，位于河北省邯郸市新型化工园区，注册资金 1000 万元，占地面积 80000 平方米。公司与国内知名院校合作，共同开发了催化蒸馏—加氢提质生产清洁能源的新工艺，从有机废弃物（如废塑料油、废橡胶、废润滑油等）提取清洁燃料。现主营废矿物油加工、销售；基础油（150SN、250SN）加工、销售；轻、重质燃料油、重质润滑油加工、销售。

公司 2016 年取得河北省危险废物经营许可证，专业从事废矿物油的收集、贮存、利用业务。

本次调查范围为河北镨达环保科技有限公司厂区内，本项目用地性质为工业用地。为贯彻《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）关于防范建设用地新增污染的要求，落实《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第 42 号）、《河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案》（冀政发〔2017〕3 号）和《河北省土壤环境重点监管企业名单》（冀环办字函〔2017〕403 号）等有关文件要求：“各市、县(市、区)环保部门要督促列入名单的土壤环境重点监管企业，自行或委托有资质的机构，对其企业用地每年开展至少 1 次土壤环境监测，编制土壤环境质量状况报告”。河北镨达环保科技有限公司属于重点监管企业，应编制 2019 年度土壤环境质量状况报告，为此，河北镨达环保科技有限公司于 2019 年 8 月委托河北宝敬德环保科技有限公司开展河北镨达环保科技有限公司重点监管企业土壤环境质量状况调查工作。

接受委托后，调查单位组织有关专业人员赴现场进行踏勘、收集，踏勘了厂区及外围现场，收集了厂址地区的环境等基础资料，并开展初步采样调查报告编制工作。在以上工作的基础上，调查单位按照《关于印发重点行业企业用地调查系列技术文件的通知》（环办土壤〔2017〕67 号）的要求和各级环保主管部门的意见，编制完成了《河北镨达环保科技有限公司企业用地 2019 年度土壤环境质量

状况报告》。

## 1.2 调查工作目的

镨达环保生产运营过程中涉及的原辅材料、产品堆存及转运、物料泄漏、污水排放等可能会对场地土壤和地下水环境造成污染，有可能对该地块未来居住人群造成潜在的健康风险。因此，对镨达环保场地开展场地环境调查的目的在于：

（1）通过对镨达环保生产工艺、主要污染源、污染物排放、原辅材料及产品特征的调查，根据镨达环保周边土壤和地下水污染源、污染物迁移途径和受体等基础信息资料，分析该地块的相对风险水平，并根据多个地块的相对风险水平划分地块关注度，为确定需开展初步采样调查的地块提供依据。

（2）在基础信息调查和初步采样调查的基础上，根据土壤和地下水中污染物超标情况、污染物迁移途径和受体等信息，分析企业地块的相对风险水平，并根据多个地块的相对风险水平划分地块风险等级，为确定污染地块优先管控名录提供依据。

## 1.3 调查工作原则

### （1）规范性原则

调查工作在遵循我国法律、技术导则和相关规范原则的基础上，将遵照我国现有的与场地(土壤)环境风险评估相关的政策和标准进行评估，保证初步调查方案的科学性和客观性。

### （2）针对性原则

针对本场地污染特征及潜在污染因子，制定场地土壤和地下水环境调查方案。

### （3）基于特定场地条件的风险评估原则

评估过程中所有涉及的场地参数均来自于场地调查所得，因此场地的风险评估将最大限度地接近场地实际污染状况所产生的风险，风险评估结果也只适合于该特定场地。

### （4）可操作性原则

综合考虑初步调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术

水平，使初步调查方案切实可行。

## 1.4 调查工作依据

### 1.4.1 相关法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日);
- (2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年11月7日修正);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日修正);
- (4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日)

### 1.4.2 相关法规、规章

- (1) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31号);
- (2) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发[2016]65号);
- (3) 《关于部署应用全国污染地块土壤环境管理信息系统的通知》(环办土壤[2017]55号);
- (4) 《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(环保部令42号2016年12月31日)
- (5) 《关于发布<建设用地土壤环境调查评估技术指南>的公告》(环境保护部公告公告2017年第72号);
- (6) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》(环境保护部2014年第78号令)
- (7) 《在产企业地块风险筛查与风险分级技术规定(试行)》(环办土壤[2017]6号附件2)
- (8) 《关于印发重点行业企业用地调查系列技术文件的通知》(环办土壤[2017]67号)
- (9) 《河北省固体废物污染环境防治条例》(河北省十二届人大常委会第十四次会议通过);
- (10) 《河北省人民政府关于印发河北省生态环境保护“十三五”规划的通知》(冀政字[2017]10号);

(11) 《河北省人民政府关于印发河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案的通知》(河北省人民政府, 2017年2月26日);

(12) 《关于转发<关于部署应用全国污染地块土壤环境管理信息系统的通知>的通知》(冀环土[2017]271号);

(13) 《河北省土壤环境重点监管企业名单》(冀环办字函[2017]403号)。

### 1.4.3 相关技术规范、导则及标准

(1) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2006);

(2) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004);

(3) 《场地环境调查技术导则》(HJ25.1-2014);

(4) 《场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2014);

(5) 《污染场地风险评估技术导则》(HJ25.3-2014);

(6) 《场地环境风险评价筛选值》(DB11/T811-2011);

(7) 《地下水水质标准》(DZ/T0290-2015);

(8) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)(2018年06月22日发布、2018年8月1日实施);

(9) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》(环境保护部公告(2017)第72号);

(10) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》(征求意见稿)。

## 1.5 调查评价范围及方法

### 1.5.1 调查评价范围

镕达环保位于河北省邯郸市新型化工园区, 厂址中心地理坐标为东经115°10'48.7", 北纬36°34'22.4"。厂址东侧为昊阳大道, 南侧为河北福德化工有限公司, 北邻河北恒茂化工有限公司, 西面为空地。

本次场地土壤环境质量状况调查范围, 见图1-1。

### 1.5.2 调查评价方法

本项目场地环境调查分为两个阶段

(一) 第一阶段场地环境调查(资料收集阶段)



通过现场踏、资料分析，识别该场地潜在的污染源，判断场地是否存在环境



图 1-1 本次调查场地位位置示意图

（比例 1:3600）

污染。

通过对本项目场地相关资料（如场地卫星图片、产品生产原料、工艺流程、建（构）物筑使用功能等）的收集与分析，并与相关人员沟通交流，识别生产历史和场地现状可能对场地环境造成的污染来源、污染途径，判别是否已对场地造成污染。

第一阶段土壤环境质量调查包括主要工作一般包括：

- （1）通过现场踏勘和人员访谈，进行疑似污染地块信息的收集；
- （2）基于重点行业企业用地信息采集阶段获取的相关信息，开展必要的踏勘工作，综合考虑污染源分布、污染物类型、污染物迁移途径等，识别疑似污染区域；
- （3）依据疑似污染程度并结合实际情况筛选出布点区域；
- （4）制定采样计划确定布点位置、钻探深度、采样深度以及监测因子；
- （5）掌握采样点所在位置及周边地下设施、储罐和管线等的分布情况，避免钻探工作造成泄漏或安全事故；
- （6）编制布点方案。

（二）第二阶段场地环境调查（现场调查阶段）

第二阶段场地环境调查是以采样与分析为主的污染辨识阶段。根据第一阶段场地环境调查的情况制定第二阶段场地环境调查采样分析工作计划，通过对场地采样、实验室检测分析，明确给出该场地是否受到污染的结论。

第二阶段土壤环境质量调查工作包括：

- （1）采集样品前的准备工作；
- （2）现场采样；
- （3）样品保存及流转；
- （4）实验室检测分析；
- （5）结合检测结果分析场地是否存在污染；
- （6）编制在产企业用地土壤环境质量状况调查报告。

### 1.5.3 技术路线

本调查工作根据场地调查技术路线进行。

第一阶段土壤环境质量调查工作包括:疑似污染地块信息收集、识别疑似污染区域、筛选布点区域、制定布点计划、采样点现场确认、编制布点方案。根据第一阶段土壤环境质量调查分析确定可能存在的污染物种类、污染途径、污染区域,结合现场踏勘进行污染识别,编制布点方案,开展第二阶段的场地环境调查工作。

第二阶段土壤环境质量调查工作主要内容为:采样前准备、样品采集、样品保存与流转、样品检测分析与数据评估、编制土壤环境质量调查报告。

场地调查技术路线图,见图 1-2。

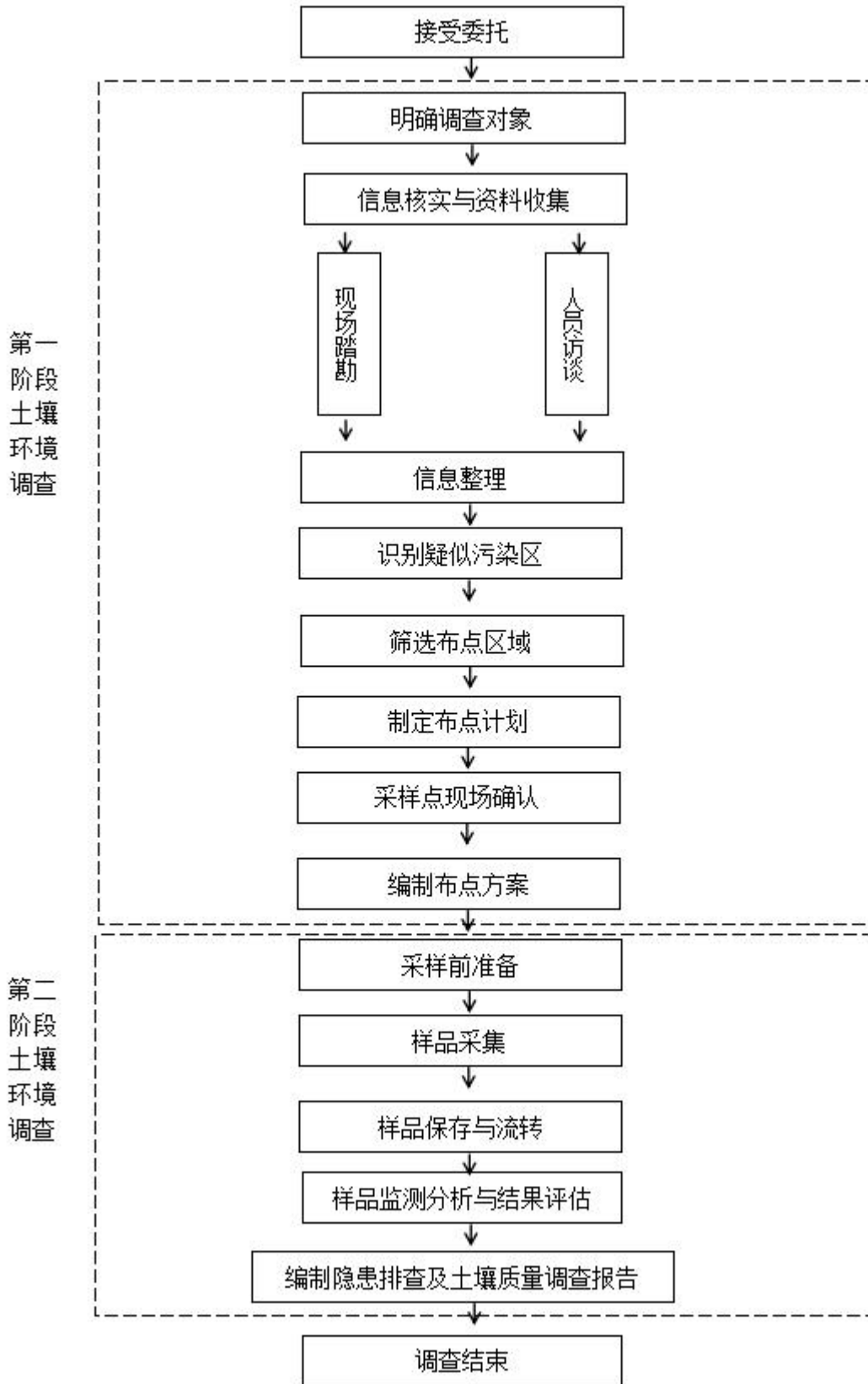


图 1-2 场地环境调查分析技术路线图

## 2 场地概况

依据《场地环境调查技术导则（发布稿）》（环保部 HJ25.1-2014），通过资料收集分析、现场踏勘、人员访谈等形式，对场地所在区域环境状况、场地过去和现在的使用情况进行了收集与分析，重点调查了场地使用过程中可能造成土壤和地下水污染的物质的使用、生产、贮存，三废处理与排放以及泄漏状况，并识别和判断场地可能受到污染的位置与范围，为后续场地调查工作提供依据。

### 2.1 区域环境状况

#### 2.1.1 地理位置

镭达环保位于河北省邯郸市新型化工园区，厂址中心地理坐标为东经  $115^{\circ}10'48.7''$ ，北纬  $36^{\circ}34'22.4''$ 。厂址东侧为昊阳大道，南侧为河北福德化工有限公司，北邻河北恒茂化工有限公司，西面为空地。

项目地理位置见图 2-1。



## 图2-1 项目地理位置图

### 2.1.2 地形地貌

馆陶县位于华北平原的南端,属掩埋古河道的壤质土冲积平原。地势西南高,东北低,南北部海拔 36 米,自然坡降为 1: 5000。由于河流多次交互沉积,以及剥蚀,成了微度起伏的地形,形成一些中小地貌,主要类型有沙河故道、缓岗地和河旁洼地。除河旁洼地外,其它地貌类型大体呈带状南北分布或东西南起房寨镇西部,经寿山寺乡西部,北至柴堡镇的西北部与邱县交界处,其地势相对较高,起伏不平,局部有沙丘。缓岗部位南起馆陶镇的东北部经南徐村乡东部,北至魏僧寨镇的东南,地势较高,表面起伏不大。二坡地主要由黄河泛滥漫流而成,位于岗、洼之间,地形起伏不大,地段较为平缓,地势低洼,有的甚至低于河床。二坡地和河间洼地主要分布在卫西干渠两侧,南部王桥乡全部;北部馆陶镇、房寨镇的大部和魏僧寨镇、路桥乡的一部分。

### 2.1.3 气候、气象条件

馆陶县属温带半湿润大陆性季风气候区,四季分明,气候温和,光照充足,雨量适中,雨热同季,无霜期长,干寒同期。即春季多风、夏热多雨、秋季凉爽、冬干少雪。全年日照时数 2610.4 小时,年日照百分率为 59%,年平均蒸发量 2001.2 毫米,年际变化在 1639.3 毫米到 2215.7 毫米之间。年平均风速 3.3 米/秒,风向多为偏南风 and 偏北风,风向频率分别为 38%和 27%。年平均气温 13.3℃,极端最高气温 40.9℃,极端最低气温-19.3℃。

据有关资料统计,馆陶县年平均降水量 523.1 毫米,平均径流量为 0.1145 亿立方米,径流深 145 毫米。最多年份达 920.1 毫米,最低年份仅 241.4 毫米,降水以夏季最多,平均在 339.3 毫米,占年降水量的 65%,冬季最少,平均仅有 17.5 毫米,占年降水量的 3%,最大与最小年份降水量之比为 3:1。

### 2.1.4 水文地理

馆陶县境内在地质构造上属于华北地台区的辽冀台向斜中的临清拗陷区,是晚、中生带和第三纪时形成的华北帚状旋扭构造的南部收敛部位,断裂极为发育。

西部为太行山山前的断裂,东侧沿卫运河是沧东断裂带,南面是磁县—大名隐状断裂带,根据历史地震对馆陶的影响和周围潜在震源对馆陶的威胁。我国第

三代地震基本烈度区划图确定，馆陶县地震基本烈度为六度。

沧东断裂为华北大断裂，北起唐山，经天津、沧县、德州、临清入境，在境内基本上在东部边境的卫运河一带，最后消失在大名县境。其西侧为上升盘，东侧为下降盘，落差 2300 米。馆陶凸起即馆陶潜山，位于西沙河一带，是沧县凸起的南延地段，新生界地层仅 1400-1500 米，属于古代的高地势区。

馆陶县地处黑龙港流域最南部，属近代河流冲积平原，地下古河道纵横交错，岩性变化大，浅表层咸水分布广泛。按地层构造和含水层划分为四种类型。

①浅层淡水发育区。本区分布在寿山寺、范庄、浅口乡全部和柴庄、房寨、沿村乡及馆陶镇的部分村庄，面积 150.3k m<sup>2</sup>。浅层淡水埋深 40~70m，局部大于 80m，砂层厚度 15~20m，水质矿化度 0.5~2 克/升，是境内浅层淡水的主体，以中细沙为主。

②浅层淡水较发育区。分布在王桥、芦里、东马头乡及馆陶、柴堡镇的卫西干渠东部，面积为 146.6k m<sup>2</sup>。浅层淡水埋深 50m 左右，含水层厚度 10~15m，水质矿化度为 0.5~2 克/升。

③浅层淡水贫乏区。分布在留庄、路桥、王二厢乡及柴堡镇卫西干渠以西，面积 92.8k m<sup>2</sup>。该区浅层淡水埋深 10~40m，含水层厚度小于 10m，水质矿化度 1~2 克/升。深层淡水顶板位于 170~200m 之间，以下为深层淡水。

④无浅层淡水区。分布在草厂、河寨乡全部及王二厢乡的梭庄、大寺堡、马寨村和留庄乡的南留庄、贾庄、北留庄、和尚寨村及柴堡镇的武张屯、阎张屯、东广才、邢张屯、马张屯，还有魏僧寨镇的赵官司寨、魏僧寨西村、阎寨村，面积 66.6k m<sup>2</sup>。咸水底界位于 90~180m，以下为深层淡水。馆陶县地下水可开采量多年平均为 0.5 亿 m<sup>3</sup>，其中浅层淡水发育区为 0.218 亿 m<sup>3</sup>，浅层淡水较发育区为 0.181 亿 m<sup>3</sup>，浅层淡水贫乏区为 0.101 亿 m<sup>3</sup>。浅层淡水区水质较好，矿化度小于 2 克/升，符合灌溉标准。但随着农业用水量的增加，采过于补，1973 年至 1995 年，年均超采 0.362 亿 m<sup>3</sup>。由于浅层淡水贫乏，大部分无浅层淡水，不得不在这些地区建深井灌田，深层淡水年均开采量多年平均为 0.061 亿 m<sup>3</sup>，个别年份达到 0.088 亿 m<sup>3</sup>。



馆陶县寿山寺漏斗位于东部冲洪积平原区，分布于馆陶县柴堡镇和浅口村以南，106 国道以西及曲周县东南角、广平县东北部、大名县北部，发育于浅层地下水中，开采深度 10~70m，属深浅层混合型开采漏斗。

馆陶县地下水示意图见图 2-2 和图 2-3。区域地下水流向为由南向北。

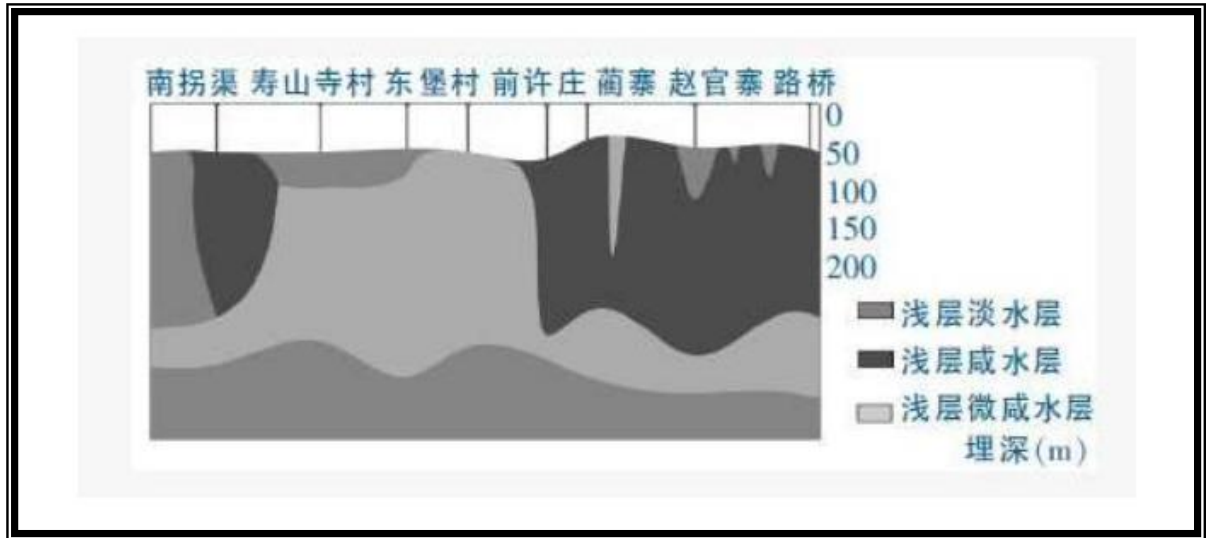


图 2-2 馆陶县浅层地下水含水层剖面图

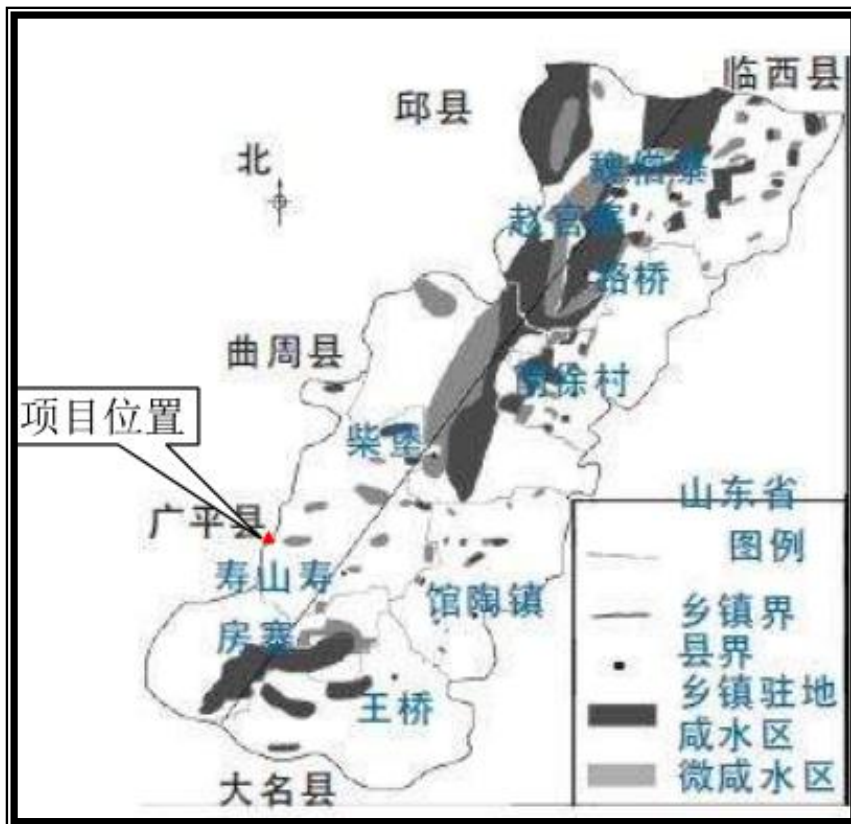


图 2-3 馆陶县地下水分布图

项目位于寿山寺乡区域，并且在平原地区，属于同一个水文地质单位，地质

结构基本没有变化。寿山寺区域整体为浅层淡水层，但存在微咸水层板块。厂址所在区域地下水补给主要为大气降水和地表水侧向补给，浅层地下水位埋深60~70m左右，地下水流向由南向北。

### 2.1.5 地表水

馆陶县境内河流主要有漳河和卫运河。境内主要河流有漳河和卫运河。漳河源于山西省晋东南地区，从大名进入境内，在徐万仓汇入卫运河，县境内河道仅长4.2公里。漳河为季节性河流，除汛期外常年无水。卫河源于河南省辉县百门泉，在徐万仓入境注入卫运河，沿东部县界向东北方向流去，卫运河在县境内河道长52公里。平均年径流量为13.7829亿立方米，枯水年为7.566亿立方米，大旱季节也时常断流。

馆陶县境内邯郸市生态水网调水渠道主要有卫西干渠和沙东干渠。卫西干渠是馆陶县境内最大的排蓄两用渠道，该渠始建于1958年，从南自北纵穿全县，流经5个乡镇、40多个村庄，从源头徐万仓自果子园出境总长37.5公里，设计流量为60立方米/秒，年可调蓄水量400万立方米。干渠沿途分出支渠23条，总干渠经老沙河汇入清凉江。现状功能主要用于排、蓄水和农灌，除汛期和农灌季节外常年无水，流经县城后由于接纳了大量的工业废水和生活污水，已成为纳污沟，但是随着馆陶县污水处理厂和邯郸市生态水网的建设，其卫河水质有较大改善。

沙东干渠起源于大名，馆陶县境内渠长46km，主要排除房寨镇、寿山寺乡及其它地带的部分沥水。承担4条排水渠的排水任务，控制流域面积36km<sup>2</sup>。该渠上游沿馆陶县与广平县边界，从麻呼寨村西南入境，向西北至武高庄村出县境，流经曲周，在邱县汇入老沙河。其开挖标准：排水流量112m<sup>3</sup>/s，渠底宽40m，深3m，边坡1:4，纵坡1/4000。沙东干渠沿黄河、漳河古道走向，两岸多黄沙土，由于多年失修，风刮雨冲将河槽淤平，上游河段深槽已不复存在。沙东干渠水源属于邯郸市生态水网系统，水源来自卫河和岳城水库。卫河分别由军留扬水站提水，经东风渠调入其分支沙东干渠；岳城水库经民有总干渠经东风渠，调入沙东干渠。

本项目雨水排入沙东干渠。

### **2.1.6 土壤植被**

馆陶县原属华北植物区温带落叶阔叶林植被，随着环境条件的改变，境内的野生植物趋于减少，现存主要植被为农作物和果树。

项目所在地多数为壤质和粘质潮土，土地早经开发，已无自然植被。项目所在区域及附近无自然保护区，无珍稀野生动植物。

## **2.2 场地使用现状**

### **2.2.1 场地使用现状**

河北镕达环保科技有限公司成立于 2012 年，位于邯郸市新型化工园区内。2016 年 3 月 7 日河北镕达化工有限公司变更名称河北镕达环保科技有限公司。

目前河北镕达环保科技有限公司处于生产状态，主要从事有机废弃物（如废塑料油、废橡胶、废润滑油等）提取清洁燃料。现厂区主要包括：主生产车间、辅助生产区、办公生活区。

厂区平面布置见图 2-4。



图2-4 项目厂区平面布置图

### 2.2.2 场地使用历史

根据现场勘查及对相关人员访问结果，镭达环保成立于 2012 年，项目建设之前改地块为荒地。2013 年开始建设，2015 年建设完成废弃物资源利用加氢提质清洁燃料项目，主要建设生产车间（原料库、储罐区、原料预处理区、加氢制氢区、污水站、锅炉房、动力供应区）、综合办公楼、食堂设施等。2017 年企业实施了预处理单元技改工程，主要包括新增板框过滤系统及 1 台加热炉，新增板框过滤系统位于现有仓库西北角；新增 1 台加热炉位于现有锅炉房内南端，其北侧为现有导热油炉。至今未发生变化。

调查场地利用历史情况见表 2-1。

表 2-1 场地利用历史情况一览表

起始时间	结束时间	土地用途	行业	场地归属	产品
—	2012 年	未利用	—	—	—
2013 年	至今	工业用地	废弃物资源综合利用业	河北镭达化工有限公司	轻质燃油 重质燃油
2016 年	至今	工业用地	废弃物资源综合利用业	河北镭达环保科技有限公司	副产尾油

厂区历史影像见图 2-5-1、2-5-2、2-5-3、2-5-4。



图 2-5-1 河北镭达环保科技有限公司卫星影像图（2012 年 3 月）



图 2-5-2 河北镕达环保科技有限公司卫星影像图（2014 年 4 月）



图 2-5-3 河北镕达环保科技有限公司卫星影像图（2017 年 3 月）



图 2-5-4 河北镕达环保科技有限公司卫星影像图（2019 年 4 月）

### 2.2.3 相邻场地使用现状

镕达环保位于河北省邯郸市新型化工园区，厂址中心地理坐标为东经 115°10'48.7"，北纬 36°34'22.4"。厂址东侧为昊阳大道，南侧为河北福德化工有限公司，北邻河北恒茂化工有限公司，西面为空地。

### 2.2.4 未来用地规划

企业目前暂无土地利用规划。

## 2.3 敏感目标

镕达环保现有项目周边敏感目标见表 2-2。

表 2-2 项目周边敏感目标一览表

序号	保护目标	方位	距离（m）
1	南寺头村	NW	1150
2	张高庄村	NE	1740
3	韩高庄村	E	2000
4	武高庄村	E	1160

5	古高庄村	E	1340
6	东庄固村	SE	1650
7	西庄固村	SE	1280

## 2.4 场地企业生产情况

### 2.4.1 企业基本信息

表 2-3 企业基本信息一览表

序号	项目	内容
1	企业名称	河北镕达环保科技有限公司
2	法定代表人	李银泉
3	地址	馆陶县寿山寺乡 309 国道北侧
4	地理位置	河北省邯郸市新型化工园区昊阳大道西侧 (东经 115°10'48.7", 北纬 36°34'22.4")
5	企业类型	民营科技型中小企业
6	行业代码及类别	
7	所属工业园区或聚集区	邯郸市新型化工园区
8	地块面积	80934m <sup>2</sup>
9	地块规划用途	工业用地
10	劳动定员	78 人

### 2.4.2 企业产品情况

河北镕达化工有限公司于 2012 投入生产至今（2019 年），产品方案及生产规模未发生变化，见表 2-4。

表 2-4 场地企业产品情况

序号	产品名称	生产规模	单位
1	轻质燃料油(汽油组分)	3480	t/a
2	重质燃料油(柴油组分)	6464	t/a
3	副产尾油(重质润滑油组分)	298	t/a

### 2.4.3 企业主要生产设施

为了更好的分析各生产单元污染物排放情况，本调查分别给出各生产单元主要生产设施情况，具体生产设施情况见表 2-45。



表 2-5 场地企业主要生产设备及设施情况

序号	设备名称	规格型号	数量 (台)	操作温 度 (°C)	材质
一	原料预处理和加氢精制单元				
1	板框过滤系统				
1.1	板框压滤机	XMY80/1000-U/BM Y80/1000-U	2	常温	Q245R
1.2	输送泵	RY65-40-250A	2	常温	Q245R
1.3	提升泵	CY12-2.5	2	常温	Q245R
1.5	搅拌罐(立式)	Φ2800×4000mm, 搅拌器 5.5KW	4	常温	Q245R
1.6	缓冲罐(立式)	Φ2000×2300mm	2	常温	Q245R
2	反应器				
2.1	第一加氢反应器	Φ800×5610	1	400	12Cr2Mo1R(H)
2.2	第二加氢反应器	Φ800×5610	1	400	12Cr2Mo1R(H)
3	塔				
3.1	原料预处理塔	Φ800×11900	1	369	Q345R
3.2	连续催化塔	Φ800×14500	1	347	Q345R
3.3	间歇催化塔	塔釜: Φ2400×3500	2	347	15CrMoR
		塔体: Φ800×11280			Q345R
3.4	分馏塔	Φ800×13900	1	291	S11306+Q345R
4	容器				
4.1	预处理塔顶回流罐	Φ800×2000	1	40	Q245R
4.2	催化塔中间罐	Φ2000×5800	2	40	Q245R
4.3	连续催化塔顶接收罐	Φ1200×1800	1	40	Q245R
4.4	连续催化塔真空缓冲罐	Φ800×1200	1	40	Q245R
4.5	间歇催化塔顶接收罐	Φ1200×1800	1	40	Q245R
4.6	间歇催化塔真空缓冲罐	Φ800×1200	1	40	Q245R
4.7	新氢缓冲罐	Φ1600×4000	1	40	Q245R
4.8	加氢原料油缓冲罐	Φ2200×5800	1	40	Q245R
4.9	脱盐水罐	Φ2000×2500	2	40	Q245R
4.10	高压分离器	Φ800×4500	1	40	Q345R(R-HIC)
4.11	低压分离器	Φ800×2000	1	40	Q245R

序号	设备名称	规格型号	数量 (台)	操作温 度 (°C)	材质
4.12	循环氢压缩机入口分液罐	Φ500×2000	1	40	Q345R(R-HIC)
4.13	分馏塔顶回流罐	Φ800×2000	1	40	Q245R
4.14	仪表空气缓冲罐	Φ2400×6000	1	40	Q245R
4.15	氮气缓冲罐	Φ2400×6000	1	40	Q245R
4.16	放空罐	Φ1000×2800	1	40	Q245R
4.17	硫化剂罐	Φ800×1800	1	40	Q245R
5	冷换设备	BIU400-5.5-27-3/19-2I 等	23	—	12Cr2Mo1R、 15CrMo、 Q345R 等
6	压缩机				
6.1	新氢压缩机	300Nm <sup>3</sup> /h, 37kW	2	—	—
6.2	循环氢压缩机	循环量 2000Nm <sup>3</sup> /h, 45kW	2	—	—
7	泵	380V	28	—	—
8	导热油炉	20×10 <sup>4</sup> kcal/h	1	320	—
9	燃气加热炉	RYL-1400MA	1	—	—
10	熔盐炉	20×10 <sup>4</sup> kcal/h	1	380	—
二	甲醇制氢				
1	转化器	R0101	1	—	—
2	脱盐水中间罐	V0102	1	—	—
3	气液分离缓冲罐	V0103	1	—	—
4	氢气缓冲罐	V0201	1	—	—
5	氢气罐	V0202AB	2	—	—
6	吸附塔	T0201A-D	4	—	—
7	汽化过热器	E0101	1	—	—
8	换热器	E0102	1	—	—
9	冷凝器	E0103	1	—	—
10	甲醇计量泵	P0101	1	—	—
11	脱盐水计量泵	P0102	1	—	—
12	备用泵	P0103	1	—	—

## 2.4.4 企业生产工艺流程及产排污分析

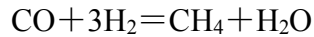
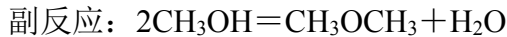
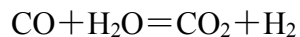
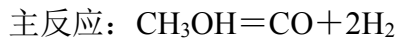
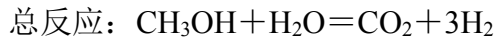
### 2.4.4.1 甲醇制氢

项目以甲醇作为制氢原料，通过催化裂解产生裂解气，裂解气再经过变压吸附制氢。主要工艺过程包括甲醇裂解以及变压吸附制氢两部分。

#### （1）甲醇裂解

来自脱盐水系统的脱盐水进入脱盐水中间罐，经计量泵计量后送出。来自罐区的精甲醇经计量泵计量后与来自脱盐水中间罐经计量泵计量后的脱盐水和循环液按一定比例混合，送换热器与从转化器出来的转化气换热至 150℃，换热后的原料进入汽化过热器加热至 230℃汽化过热后，进入转化器，在催化剂作用下进行甲醇裂解反应。

反应过程如下：



整个反应过程是吸热的，汽化过热器和转化器均用导热油加热，循环使用的热媒(导热油)温度为 270~280℃。从转化器出来的转化气经换热器与原料液换热后进入冷却器用冷却水冷凝冷却至 40℃，去气液分离缓冲罐进行旋风分离。工作压力为 2.0-3.0MPa 之间，甲醇裂解转化率达到 98%以上，气相去变压吸附(PSA)氢气提纯工序；液相（含有未转化的甲醇和水）返回至脱盐水中间罐作为原料。

导热油炉以本厂产品重质燃料油(柴油组分)为燃料，加热炉以天然气为燃料，所用天然气由馆陶县隆源燃气有限公司供应，天然气经过输气管网输送至厂区内调压柜，经过调压后送本项目加热炉使用。

该工序废气污染物主要为导热油炉烟气、加热炉烟气；甲醇储罐无组织排放废气；废水污染源主要为脱盐水制备系统排水、导热油炉除尘废水、冷却分离废水；噪声污染源主要为风机；固体废物主要为废催化剂。

#### （2）变压吸附（PSA）

变压吸附装置由 4 台吸附塔组成的。来自甲醇裂解工序的转化气通入正处于吸附状态的吸附塔，除氢气外的其余杂质被吸附，弱吸附组分氢气则通过床层作为产品输出，从而获得高纯度的氢气。高纯度的氢气从吸附塔顶部分出来，去加氢装置；吸附塔底部分出来的尾气做为导热油燃烧器的燃料。其余 3 塔分别进行其它步骤（均压、逆放、冲洗、终充等）的操作，4 个塔交替切换操作。原料气连续输入，产品气连续稳定输出。整个操作过程在环境温度下进行。每个吸附床经过吸附（A）、均压降 1（E1D）、顺放（P）、均压降 2（E2D）、逆放（D）、冲洗（PP）、均压升 1（E1R）、均压升 2（E2R）、终充（FR）等 9 个操作步骤，完成一个吸附周期。产品氢气纯度为 99.999%，经计量后送产品氢气缓冲罐。变压吸附工作压力在 1.6-2.4MPa 之间。变压吸附过程的 9 个步骤由 DCS 自动控制完成。

解吸气组成见表 2-6。制氢工艺流程图如图 2-6 所示。

表 2-5 解吸气规格组成

组成	H <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub>	CnHm
V%	8.91	16.19	53.44	0.40	6.07	10.12	4.15

注：出口压力 0.05MPa(G)出口温度≤40℃

该工序污染源主要为吸附解吸废气；吸附塔定期产生的废吸附剂。

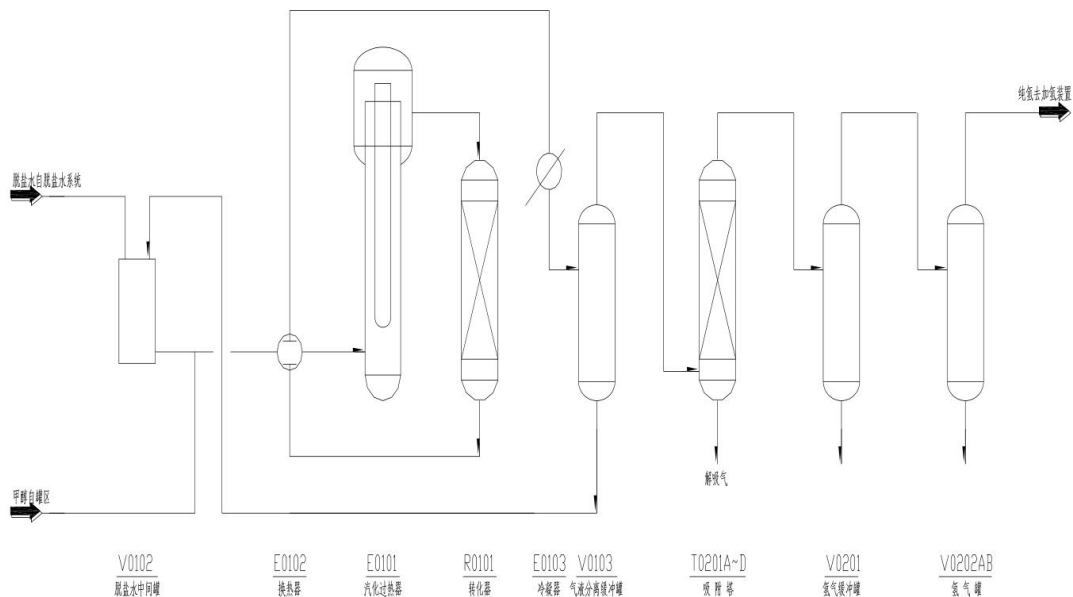


图 2-6 甲醇制氢生产工艺流程图

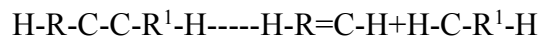
#### 2.4.4.2 加氢提质

##### 一、工艺原理

##### （1）原料预处理单元

对来料废弃油进行过滤预处理，然后根据废弃油的化学组成和性质，对来料废弃油进行预处理，将废弃油切割成不同馏分，低于 300℃ 的馏分直接作为加氢提质原料；高于 300℃ 的馏分去催化蒸馏塔，在催化剂的作用下较重的组分裂解为较轻的组分，因此提高了轻油的产率、降低了重油馏分密度和凝点，除去了部分胶质，提高了各馏分的稳定性，为下一步加工提供了稳定的原料。

大分子的饱和烃类在催化剂的作用下，经过加热生成较小分子的饱和烃和不饱和烃类。其反应原理如下：



废弃油经过换热器（E-101/A,B）与原料预处理塔（T-101）塔底出料换热后进入 T-101，经过分离后，塔顶出来的低于 300℃ 的馏分油一部分作为回流返回塔顶，另一部分作为加氢原料去加氢单元；塔底出料为较重的油，经 E-101/A,B 与废弃油换热，再经连续催化塔底进料泵（P-104/A,B）和催化塔底再沸器（E-104）加热后进入连续催化塔（T-102）下部。

较重的油气通过催化剂床层，在催化剂的作用下裂解为较轻的组分，较轻的组分经过塔顶冷凝冷却器（E-105）冷凝冷却，进入连续催化塔顶接收罐（V-104），然后去原料油储罐，与废弃油混合后作为原料油使用，少量不凝气收集后送入加热炉系统做燃料使用；塔底出料为重油，经连续催化塔底出料泵（P-105/A,B）进入间歇催化塔釜（T-103/A,B）。

T-103/A,B 塔釜热源为熔盐。用热熔盐加热塔釜，一部分重油气化，通过催化剂床层，在催化剂的作用下裂解为较轻的组分，较轻的组分经过塔顶冷凝冷却器（E-107）冷凝冷却，进入间歇催化塔顶接收罐（V-106），然后去原料油储罐，与废弃油混合后作为原料油使用，少量不凝气收集后送入加热炉系统做燃料使用；与废弃油混合后作为原料油使用，少量不凝气收集后送入加热炉系统做燃料使用；未能气化的尾油作为副产从塔釜清除。

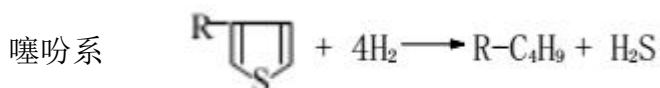
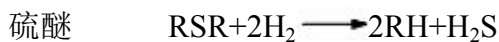
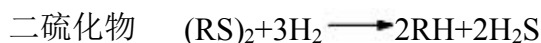
该工序主要废气污染物主要为熔盐加热炉废气、预处理塔塔顶不凝气、连续催化塔塔顶不凝气、间歇催化塔塔顶不凝气；废水污染源主要为熔盐加热炉除尘废水；噪声污染源主要为锅炉风机；固废污染源主要为废催化剂、废催化剂。

## （2）加氢精制部分

加氢精制是一定的温度、压力、氢油比和空速条件下，借助加氢精制催化剂的作用，把油品中的杂质（即硫、氮、氧化物以及重金属等）转化成为相应的烃类及易除去  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{O}$  而脱除，此外少量的重金属则截留在催化剂中；同时烯烃、芳烃得到加氢饱和，使产品油性质更加稳定，从而使废弃油转为有用的轻质燃料油和重质燃料油。反应原理如下：

### ①加氢脱硫反应

在加氢条件下，使废弃油中的各种硫化物转化为相应的烃类和硫化氢。



硫醇、硫醚、二硫化物的加氢脱硫反应在比较缓和的条件下就能进行，环状含硫化合物加氢脱硫比较困难，需要较苛刻的条件。

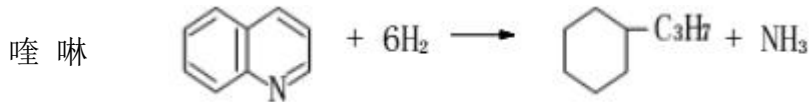
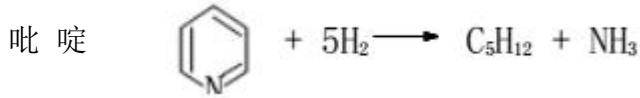
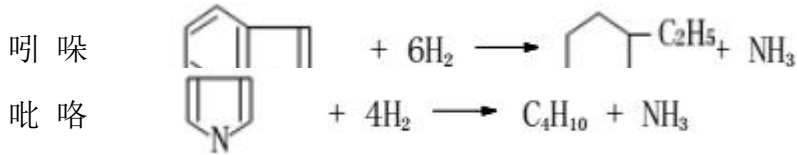
硫化物的芳香环或环烷环的数目愈多，其稳定性愈强，即脱硫愈难；硫化物的分子越大，氢原子越不容易与硫原子接触。

硫化物反应活性一般如：



### ②加氢脱氮反应

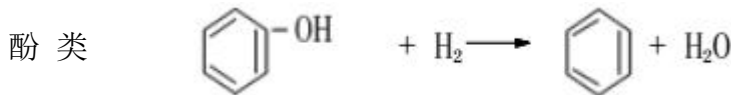
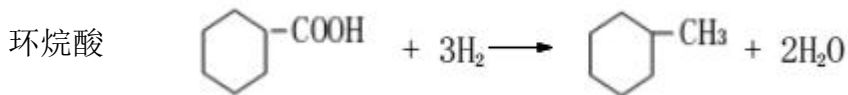
在加氢精制过程中，氮化物在氢作用下，转化为氨和烃



加氢脱氮比加氢脱硫反应进行要困难得多，所需要的反应条件也苛刻得多，随着原料分子量变大脱氮更加困难，即它的稳定性更好，需要在高氢压、高温及强加氢功能催化剂的条件下，较长时间接触反应下进行。

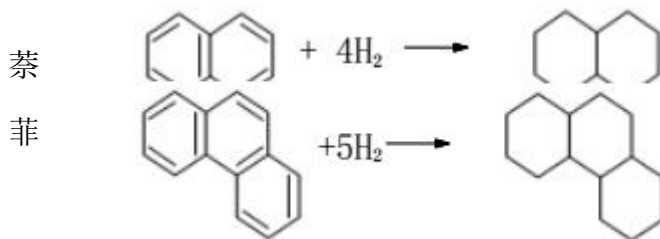
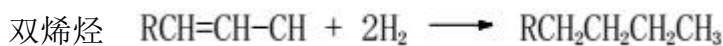
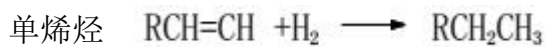
### ③加氢脱氧反应

废弃油中的含氧化合物通常较容易进行加氢反应而生成烃类和水。



### ④烯烃加氢饱和反应

烯烃加氢是加氢反应中最迅速的反应之一，基本上全部烯烃都能被加氢饱和，直馏产品中烯烃含量少，反应最先完成。



原料中的某些芳香族化合物被加氢生成环烷烃，芳烃含量虽少，但耗氢量大。

一般来说，较高压力和较低的温度将导致大部分芳香族化合物饱和。

#### ⑤加氢脱金属反应

在废弃油加氢精制过程中，硫氮和氧杂原子的转化是以硫化氢、氨和水的气态化合物形式被脱除的，但是对于金属有机化合物的加氢反应则是通过加氢和氢解两个反应步骤完成的，其中碳氢组分转化为相应的烃类，而金属生成相应的固态金属硫化物，并沉积在催化剂上。

由于催化加氢过程中的反应条件不同，为避免在一个反应器内的反应过于激烈而影响催化剂的活性与寿命，故在加氢精制部分设置了两台反应器：第一加氢反应器和第二加氢反应器。在第一加氢反应器中，烯烃、二烯烃和胶质等易发生聚合反应的物质在催化剂作用下和较低温度下加氢后被除去，以避免在后续设备中发生聚合反应。在第二加氢反应器中，经第一加氢反应器处理后的物料在催化剂作用下于较高温度下进行深度加氢反应，使难以转化的组分进一步加氢。

烯烃加氢后生成相应的饱和烃；硫醚、硫醇、噻吩等硫化物加氢后转化成相应的烃类和硫化氢；胺类、腈类、吡咯等氮化物加氢后转化成相应的烃类和氨。但应尽量抑制加氢的深度，以减少油品辛烷值的损失。

## 二、工艺流程

来自制氢装置的新氢与来自加氢装置的循环氢混合后，与来自原料预处理单元的加氢原料混合，经反应进料/出料换热器（E-301A）与反应产物换热、导热油加热器（E-303）加热、反应进料/出料换热器（E-301B）与反应产物换热、反应进料电加热器（E-304）加热后，进入加氢反应器（R301、R302），在适宜的操作条件下（220℃，4.71MPa）进行加氢反应，反应产物与原料换热、经加氢产物水冷器（E-302/A,B）冷却后进入高压分离器（V-303），在高压下进行气液分离。为了防止反应产物在冷却过程中析出铵盐，堵塞管道和设备，将脱盐水注至加氢产物水冷器入口管道中。

高压分离器产生的气相进入循环氢压缩机入口分液罐（V-305）分液后，经循环氢压缩机（C-301/A,B）增压后与来自制氢装置的新氢混合作为加氢原料；高压分离器产生的水相去污水处理装置；高压分离器产生的油相进入低压分离



器（V-304），在较低的压力下再一次进行气液分离，低分气去导热油炉作为燃料，低分油经分馏塔进料/塔底油换热器（E-402/A,B）与分馏塔底油换热后进入分馏塔（T-401）进行产品分离。低分气主要为碳氢类物质含极少量氢。

分馏塔顶气相出料经分馏塔顶水冷器（E-403/A,B）冷凝冷却后，一部分馏出物作为塔回流返回塔顶，另一部分馏出物为轻质燃料油作为产品去罐区；分馏塔流出物为重质燃料油作为产品去罐区。分馏气成分见表 2-6。

表 2-6 分馏气成分（V%）

废气	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	H <sub>2</sub> O	硫化氢(mg/m <sup>3</sup> )	氨(mg/m <sup>3</sup> )
分馏气	-	50	-	45	5	80	50

该工序主要废气污染物为低压分离废气、分馏废气；废水污染源主要为高压分离含硫废水；噪声污染源主要为压缩机；固废污染源主要为废催化剂等。

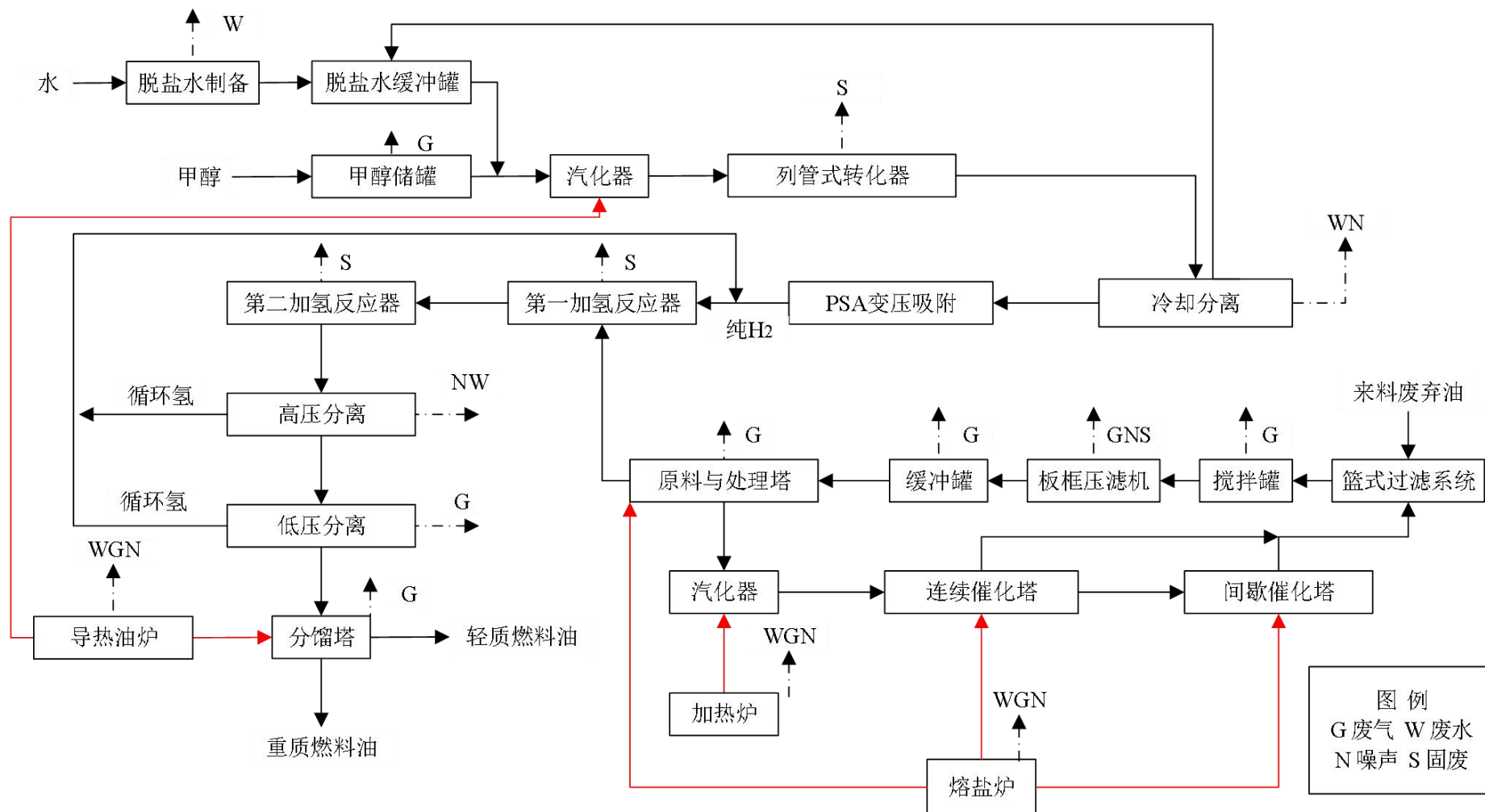


图 2-7 项目生产工艺流程及产排污节点图

2.4.4.3 企业产排污节点及污染治理措施

表 2-7 项目主要产排污节点及治理措施汇总表

类别	序号	污染源名称	产排污节点	主要污染物	治理措施
废气	1	导热油炉	导热油炉	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	湿式脱硫除尘器+15m 排气筒
	2	熔盐炉	熔盐炉	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	
	3	加热炉烟气	燃气加热炉	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	15m 排气筒
	4	原料预处理 废气	板框压滤系统	非甲烷总烃	UV 光氧催化净化器+1 根 15m 排气筒
	5	储罐废气	储罐	非甲烷总烃 甲醇	UV 光氧催化净化器-活性炭 +15m 排气筒
	6	脱硫废气	废水处理脱硫塔	H <sub>2</sub> S	硫吸收塔+15m 排气筒
	7	脱氨废气	废水处理脱氨塔	NH <sub>3</sub>	氨吸收塔+15m 排气筒
	8	解吸气	氢气制备	H <sub>2</sub> 、CO	进入加热炉系统燃烧
	9	闪蒸不凝气	生产装置	非甲烷总烃	进入加热炉系统燃烧
废水	1	脱盐水制备 排污水	脱盐水制备	SS	用于除尘器补充水
	2	含硫废水	高压分离	SS、COD、氨氮、 H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、石油类	污水处理站（吹脱塔+吸收塔） 处理后排入园区污水处理厂
	3	其他生产废水	生产装置		
	4	生活废水	职工生活办公	SS、COD、氨氮	隔油池+化粪池处理后排入园 区污水处理厂
固废	1	过滤残渣 (含废吸附剂)	原料预处理	危险固废（）	密封袋装在危废暂存间暂存， 委托邢台嘉泰环保科技有限公司处理
	2	废催化剂	连续催化塔 间歇催化塔 加氢反应器 裂解转化器	危险固废（HW46）	由供应厂家回收
	3	废吸附剂	变压吸附、脱水 吸附	一般固废	由供应厂家回收
	4	污泥	污水处理站	一般固废	作为肥料加工原料外售综合利用
	5	硫化氢钠	硫吸收塔	一般固废	作为工业原料外售综合利用
	6	硫酸铵	氨吸收塔	一般固废	作为工业原料外售综合利用

## 2.4.5 企业主要原辅材料及能源消耗情况

表 2-8 项目主要原辅材料及能耗表

类别	名称	年用量	单位	来源
原辅材料	废油脂	10300	t	当地购买
	甲醇	946.0	t	当地企业购买
	加氢催化剂	5	t	外购
	裂解催化剂	0.4	t	外购
	制氢催化剂	4.0	t	外购
	预处理吸附剂	95	t	外购
能源	名称	年用量	t	规格
	电	15.2	万 KWh	380V
	解析气	1299	t/a	--
	氮气	8 万	m <sup>3</sup> /a	99.9%
	净化空气	240 万	m <sup>3</sup> /a	--
	燃料干气	91	t/a	--

## 2.4.6 企业公用工程情况

(1) 给排水：项目供水由园区供水管网供给，总用水量为 217.88m<sup>3</sup>/d，其中新鲜水总用量为 14.74m<sup>3</sup>/d，系统循环水量为 200m<sup>3</sup>/d，反应生成水产生量 0.27m<sup>3</sup>/d，再利用水量为 2.87m<sup>3</sup>/d，循环水利用率在 95%以上，现有工程废水产生量为 12.81m<sup>3</sup>/d，其中脱盐水制备站产生的废水(2.29m<sup>3</sup>/d)用于车间冲洗使用，车间冲洗产生的废水(1.37m<sup>3</sup>/d)、冷却循环系统产生废水(1.00m<sup>3</sup>/d)和压缩系统产生废水(0.5m<sup>3</sup>/d)一并用作脱硫除尘器补水(2.87m<sup>3</sup>/d)，脱硫除尘器不产生废水。高压分离含硫水(10.00m<sup>3</sup>/d)经厂区污水处理站处理后与隔油池、化粪池处理后的职工生活污水(2.81m<sup>3</sup>/d)一并排入园区污水处理厂集中处理。

(2) 天然气供应：在厂区内配套设置天然气调压柜，由馆陶县隆源燃气有限公司天然气管网引入，经调压柜调压后的天然气由管道输送至锅炉房内经天然气计量表计量后使用。

(3) 供电：工程用电引自厂区现有 10kV/0.4kV 变电站，低压供电由工程设

置配电室供应。

#### **2.4.7 历史突发环境事件**

根据人员访谈了解到的情况，镕达环保历史上没有发生过由于事故造成的环境污染事件。

### 3 场地污染识别

通过资料收集与文件审核、现场踏勘及对相关人员进行访谈等方式，广泛收集场地等信息。掌握并分析以下信息：场地生产历史、场地周边活动、原厂区功能区布局、主要产品、生产工艺及原辅料、场地管线和沟渠泄漏情况、厂区防渗等。通过对以上信息进行分析，识别潜在的场地污染物质，为确定场地采样布点和分析项目提供依据。

#### 3.1 资料收集与人员访谈

2019年8月，我公司技术人员对企业负责人、熟悉企业生产活动的管理人员和职工进行了访谈，详细了解该企业现在及历史上的生产情况、有毒有害原辅材料使用及贮存情况、生产过程中的环境管理和污染状况、环境事故以及生产变化、企业变迁、土地利用变化情况、周边邻近地区情况等。同时，收集相关环境影响评价资料、工程地质勘查资料等。

表 3-1 资料收集一览表

序号	类别	具体项目
1	环评	《河北镕达化工有限公司废弃物资源利用加氢提质清洁燃料项目环境影响报告》、《河北镕达环保科技有限公司预处理单元技改工程建设项目环境影响报告表》
2	地图	厂区平面布置图、不同时期卫星图片等
3	相关资料	其他相关资料若干

#### 3.2 现场踏勘记录

在资料搜集与人员访谈的基础上，2018年8月2日我公司技术人员对生产企业进行了现场踏勘。

通过现场踏勘和人员访谈，对厂区场地的利用情况有了初步了解。全厂建成投产时间较长，厂区建设区地面硬化，干净无异常，未发现地面及防渗层有裂隙；无物料遗撒、泄漏情况；同时厂区生产建设区周边空地植被生产较好，未显示受到污染影响。结合企业实际情况，企业为化工企业，原料库、储罐区和生产装置、污水处理区应作为重点关注区域。

### 3.3 潜在重点污染区域识别

#### 3.3.1 识别原则

对调查过程和结果进行分析、总结，根据污染源、污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等，识别该企业可能存在的污染物类型及其分布。

原则上可参考下列次序识别潜在污染区域及其潜在污染程度，也可根据地块实际情况进行确定：

- （1）根据资料或已有调查确定存在污染的区域；
- （2）曾发生泄露事故或环境污染事故的区域；
- （3）各类地下罐槽、管线、集水井、检查井等所在区域；
- （4）固体废物堆放或填埋区域；
- （5）原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸、使用和处置区域；
- （6）其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。

#### 3.1.2 场地可能的污染物质排查

据中镕达环保厂区产品原辅料、生产工艺、配套设备的使用功能分析，企业生产和使用过程中潜在的污染环节包括生产中的原辅料、生产废水、废气排放、厂区储油等。

根据资料分析，各环节可能存在的污染物质如下。

##### （1）原辅材料

生产使用原料包括：废油脂、甲醇、加氢催化剂、裂解催化剂、制氢催化剂等。潜在污染物为重金属、有机物、石油烃。

##### （2）生产废水

生产过程中产生的脱盐水制备排污水、含硫废水、其他生产废水中三种，废水中潜在污染物为 pH、氨氮、半挥发性有机物以及挥发性有机物。

##### （3）废气排放

公司废气主要为有组织废气和无组织废气。其中有组织废气为导热油炉-熔盐炉、燃气加热炉烟气，废水处理原料预处理废气、储罐废气、脱硫废气、脱氨

废气，无组织废气为垃圾堆积恶臭。废气中的烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、非甲烷总烃、重金属、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>等污染物扩散进入大气后，部分通过降尘及降水等方式进入土壤，主要潜在污染物为pH、氨氮、重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物。

### 3.1.3 污染迁移途径

经分析，本厂区土壤和地下水的污染途径主要包括以下三个方面：

#### （1）污染物遗撒和渗漏引起的水平和垂直迁移造成的污染

主要包括生产过程的跑、冒、滴、漏，辅料、固体废弃物临时存放过程的遗撒和渗漏等过程。污染物的遗撒和渗漏会造成场地表层土壤的污染，然后再通过雨水的淋溶下渗，向下迁移至深层土壤和地下水，造成土壤和地下水的污染。地下水中的污染物还会在水流作用下通过弥散、扩散等迁移造成污染范围的扩大。

#### （2）大气污染物干湿沉降造成的污染

厂区内的烟囱排气、污水处理厂的恶臭无组织排放和组织排放，这些污染物因干湿沉降会降落至下风向地面，长此以往将引起地表土壤污染，再通过污染物的垂直迁移污染深层土壤和地下水。

#### （3）土壤和地下水中挥发性污染物的再扩散

在厂区内受到挥发性有机污染物污染情况下，厂内局部区域的污染物会因其挥发作用产生水平和纵向迁移，造成污染范围的进一步扩大或再分布，或重新逸出地表。

### 3.4 场地污染识别结论

本次土壤环境质量状况调查主要针对加氢与制氢单元、原料预处理单、罐区、仓库、备件仓库及危废暂存间、锅炉房、污水处理站、事故应急池等主要生产与存储区域。

潜在污染区域信息见表 3-2，潜在污染区域分布见图 3-1。

表 3-2 潜在污染区域信息统计表

识别区域		潜在污染物
主生产区	加氢与制氢单元	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOCs、SVOCs、总石油烃



续 3-2 潜在污染区域信息统计表

识别区域		潜在污染物
主生产区	原料预处理单元	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOCs、SVOCs、总石油烃
辅助生产区	罐区	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOCs、SVOCs、总石油烃
	仓库	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOCs、SVOCs、总石油烃
	备件仓库及危废暂存间	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOCs、SVOCs、总石油烃
	锅炉房	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOCs、SVOCs、总石油烃
	污水处理站	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOCs、SVOCs、总石油烃
	事故应急池	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOCs、SVOCs、总石油烃



图 3-1 潜在污染区域分布图

## 4 布点区域筛选与采样分析

### 4.1 布点区域筛选

#### 4.1.1 布点依据

根据《场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2014)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2006)、《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》(征求意见稿)及本场地污染识别阶段结果,确定本次场地环境调查的采样布点方案。

#### 4.1.2 布点原则

土壤布点应依据相关技术文件要求,识别潜在污染区域,并分析潜在污染区域存在污染物对土壤造成污染的可能性。本项目土壤监测点布设原则如下:

①优先设置在布点区域内疑似污染源可能对土壤环境产生影响的区域,如地表裸露、地面无防渗层或防渗层破裂处。

②尽量靠近疑似污染源所在位置,如生产设施、罐、污染泄露点等,但点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,若污染附近不具备采样条件,应选择污染物迁移的下游方向布置采样点,但采样点应尽可能接近疑似污染源。

③在能反映企业用地土壤污染状况的基础上,可以采取多布点区共用同一监测点位的原则,尽可能地减少点位布设,以最大程度地减少企业硬化面的破坏。

④原则上每个疑似污染地块应筛选不少于2个布点区域。若各疑似污染区域的污染类型相同,则根据疑似污染程度并结合实际情况筛选出布点区域。每个布点区域原则上至少设置2个土壤采样点,可根据布点区域大小、污染物分布等实际情况进行适当调整。

#### 4.1.3 布点区域与布点方案

根据场地环境勘察结果及上述布点原则,结合场地污染分布不均的情况,最终确定布点区域为加氢与制氢单元、原料预处理单元、罐区、仓库、备件仓库及危废暂存间、锅炉房、污水处理站、事故应急池等主要生产与存储区域。

本场地在初步调查过程中选取可能对土壤造成污染的区域采取专业判断法

进行采样点布设，空地采取网格布点法进行采样点布设，共布设土壤采样点 9 个。初步调查布点方案及检测因子一览表见表 4-1。

表 4-1 初步调查布点方案及检测因子一览表

编号	点位	区域	采样位置	采样深度	潜在污染因子
1	S1	加氢与制氢单元	加氢与制氢单元东南侧	0.2m	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOCs、SVOCs、总石油烃
2	S2		加氢与制氢单元西北侧	0.2m	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOCs、SVOCs、总石油烃
3	S3	原料预处理单元	原料预处理单元东南侧	0.2m	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOCs、SVOCs、总石油烃
4	S4		原料预处理单元西北侧	0.2m	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOCs、SVOCs、总石油烃
5	S5	辅助生产区	备件仓库及危废暂存间	0.2m	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOCs、SVOCs、总石油烃
6	S6		仓库东南侧	0.2m	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOCs、SVOCs、总石油烃
7	S7		仓库西北侧	0.2m	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOCs、SVOCs、总石油烃
8	S8		锅炉房	0.2m	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOCs、SVOCs、总石油烃
9	S9		罐区东南侧	0.2m	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOCs、SVOCs、总石油烃
10	S10		罐区西北侧	0.2m	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOCs、SVOCs、总石油烃
11	S11		污水处理站	0.2m	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOCs、SVOCs、总石油烃
12	S12		事故应急池	0.2m	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOCs、SVOCs、总石油烃
13	S13	办公生活区	办公楼后	0.2m	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOCs、SVOCs、总石油烃

根据表 4-1，本次场地环境调查过程中土壤共布设 13 个取样点。其中 S1~S4 点位于主生产区内，对重金属、VOCs、SVOCs、总石油烃进行了检测，可以确认在生产过程中是否对区域土壤环造成污染；S6~S7 位于库房，S9~S10 位于原料罐区，对重金属、VOCs、SVOCs、总石油烃进行了检测，可以确认在成品、原料存贮过程中是否对区域土壤环造成污染。S13 为办公生活区，对重金属、VOCs、SVOCs、总石油烃进行了检测，可以确认生活、办公过程中是否对区域土壤环造成污染，受生产影响较小，可以作为土壤质量背景点。

## 4.2 勘探采样

根据最终筛选的布点区域，结合现场实际情况，原则上不破坏生产车间防渗层，同时保证企业安全生产的前提下，布设 13 个土壤采样点。土壤采样点位设置见图 4-1。



图4-1土壤采样布点图

表 4-2 土壤采样点信息统计表

编号	点位	采样位置	采样深度	质地	湿度	根系	颜色	检测项目
1	S1	加氢与制氢单元东南侧	0.2m	砂土	潮	根密集	浅棕	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOC <sub>S</sub> 、SVOC <sub>S</sub> 、总石油烃
2	S2	加氢与制氢单元西北侧	0.2m	砂土	潮	根密集	浅棕	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOC <sub>S</sub> 、SVOC <sub>S</sub> 、总石油烃
3	S3	原料预处理单元东南侧	0.2m	砂土	潮	根密集	浅棕	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOC <sub>S</sub> 、SVOC <sub>S</sub> 、总石油烃

编号	点位	采样位置	采样深度	质地	湿度	根系	颜色	检测项目
4	S4	原料预处理单元西北侧	0.2m	砂土	潮	根密集	浅棕	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOC <sub>S</sub> 、SVOC <sub>S</sub> 、总石油烃
5	S5	备件仓库及危废暂存间	0.2m	砂土	潮	根密集	浅棕	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOC <sub>S</sub> 、SVOC <sub>S</sub> 、总石油烃
6	S6	仓库东南侧	0.2m	砂土	潮	根密集	浅棕	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOC <sub>S</sub> 、SVOC <sub>S</sub> 、总石油烃
7	S7	仓库西北侧	0.2m	砂土	潮	根密集	浅棕	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOC <sub>S</sub> 、SVOC <sub>S</sub> 、总石油烃
8	S8	锅炉房	0.2m	砂土	潮	根密集	浅棕	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOC <sub>S</sub> 、SVOC <sub>S</sub> 、总石油烃
9	S9	罐区东南侧	0.2m	砂土	潮	根密集	浅棕	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOC <sub>S</sub> 、SVOC <sub>S</sub> 、总石油烃
10	S10	罐区西北侧	0.2m	砂土	潮	根密集	浅棕	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOC <sub>S</sub> 、SVOC <sub>S</sub> 、总石油烃
11	S11	污水处理站	0.2m	砂土	潮	根密集	浅棕	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOC <sub>S</sub> 、SVOC <sub>S</sub> 、总石油烃
12	S12	事故应急池	0.2m	砂土	潮	根密集	浅棕	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOC <sub>S</sub> 、SVOC <sub>S</sub> 、总石油烃
13	S13	办公楼后	0.2m	砂土	潮	根密集	浅棕	pH、重金属(镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷) VOC <sub>S</sub> 、SVOC <sub>S</sub> 、总石油烃

### （1）采样前准备

①在采样前做好个人的防护工作，佩戴安全帽、口罩等。

②根据采样计划，准备本项目调查方案、钻探记录单、土壤采样记录单、样品流转单及采样布点图。

③准备相机、样品瓶、标签、签字笔、记号笔、保温箱、干冰、橡胶手套、PVC手套、木铲、采样器等。

④确定采样设备和台数。

⑤进行明确的任务分工。

### （2）土壤样品的采集与保存

①采集重金属样品时，根据采样深度，在该采样深度上采集混合均匀后的土壤样品。

②在采集 SVOC<sub>S</sub>、石油烃等有机物样品时，首先用木铲刮开土柱表面后再进行取样，避免因钻头温度升高导致表层的有机物挥发、影响检测结果，土壤样

品均采集在 250ml 的棕色玻璃瓶中，要求装满、压实，尽量使得瓶内不留空隙，土壤样品与瓶口形成切面。

③检测 VOCs 的土壤样品则用采样器采集非扰动样品，然后装于含有 10mL 甲醇保护液的 40mL 棕色玻璃瓶中，用具聚四氟乙烯密封垫瓶盖盖紧。

④土壤采样后，要立即对采样瓶进行编号，编号内容包括监测点位编号、采样深度和采样日期等。

### （3）现场采样记录

在调查场地钻探采样过程中，现场的质量控制填写详细现场观察的记录单，记录土壤层的深度，土壤质地，气味，气象条件等，以便用于后期的采样和修复。

### （4）土壤样品保存与流转

土壤重金属样品均用 1000mL 玻璃密实瓶收集，装满压实，用具聚四氟乙烯密封垫的瓶盖盖紧。现场采集的所有样品均在采样现场放入保温箱，加冰袋在低温（4℃）条件下进行保存，直至到实验室。回实验室后，将样品置于低温冰箱内保存。

## 5 质量控制与质量管理

本项目的质量控制和质量管理分样品采样、样品流转和实验室分析的质量控制和质量管理三个部分。

### 5.1 采样现场质量控制

#### （1）采样过程基本要求

①按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《场地环境调查技术规范》（HJ25.1-2014）中的规范要求进行样品采集和保存。并按规定进行样品制备，采集和制备样品所用的器具不会对分析样品造成污染。

②采集土壤样品用于分析挥发性有机物指标时，每次运输应采集至少一个运输空白样，即从实验室带到采样现场后，又返回实验室的与运输过程有关，并与分析无关的样品，以便了解运输途中是否受到污染和样品是否损失。

③现场采样记录、现场监测记录可使用表格描述土壤特征、可疑物质或异常现象等，同时应保留现场相关影像记录，其内容、页码、编号要齐全便于核查，如有改动应注明修改人及时间。

#### （2）采样过程交叉污染控制

现场应防止采样过程中的交叉污染。采样过程中，在第一个钻孔开钻前要进行设备清洗；进行连续多次钻孔的钻探设备应进行清洗；同一钻机在不同深度采样时，应对钻探设备、取样装置进行清洗；与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应清洗。一般情况下可用清水清理，也可用待采土样或清洁土壤进行清洗；必要时或特殊情况下，可采用无磷去垢剂溶液、高压自来水、去离子水（蒸馏水）或 10%硝酸进行清洗。本项目采用洁净的土壤进行清洗。

#### （3）采样过程现场管理

①安全责任人：负责调查、发现、并提出针对现场的安全健康的要求。有权停止现场工作中任何违反安全健康要求的操作。

②工作负责人：根据既定的采样方案组织、完成现场的采样工作，确保现场的采样工作顺利、安全实施。

③样品管理员：负责采样容器的准备、采样记录和样品保存，确保样品编号正确、样品保存和流转满足要求，确保样品包装紧密，避免交叉污染，确保送样并确认实验室收到样品。

#### （4）采集现场质量控制样品

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、空白样及运输样，质控样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段反映数据质量。

## 5.2 现场采样记录及样品保存与流转

（1）现场采集的样品在放入保温箱进行包装前，应对每个样品瓶上的采样编号、采样日期、采样地点等相关信息进行核对，并登记造册，同时应确保样品的密封性和包装的完整性。

（2）核对后的样品应立即放入包装完整、密封性良好、内置有适量蓝冰的保存箱中，然后再进行包装。包装后的保温箱应确保内部温度不高于 4℃，直至样品安全抵达分析实验室。

（1）现场填写详细的勘探记录单，记录内容包括：日期、钻孔经纬度坐标、钻进深度、土壤层深度、土壤质地、颜色、气味等。样品标签注明孔点编号、日期、采样人，并作现场记录。

（2）现场采集的样品进行包装前，应对每个样品袋、样品瓶上的采样编号、采样日期、采样地点和采样深度等相关信息进行核对，同时确保样品的密封性和包装的完整性，并做好现场记录。

（3）现场样品经检查清点无误后放入包装完整、密封性良好的保存箱，进行再次包装，严防样品损失、混淆和玷污。

（4）用于测试 VOCs 和 SVOCs 的样品采取低温保存的运输方法，采集于可密封的玻璃容器中，避免用含有待测组分或对待测组分有干扰的材料制成的容器盛装、保存样品。样品统一装入带有冰袋的冷藏箱，并随时更换冰袋，于 4℃ 以下避光保存，并尽快送到实验室分析测试。

（5）运输过程中严防样品的损失、混淆和玷污，对光敏感的物品应有避光外包装。



（6）新鲜样品的保存条件和保存时间，参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004），样品保存方式及注意事项见表 5-1。

**表 5-1 土壤样品的保存方式及注意事项**

序号	检测类别	容器	注意事项	保存
1	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌	1000ml棕色瓶	采集均质样品	保温箱4℃以下180天
2	SVOCs	250ml棕色玻璃瓶	取样前刮去表层约1cm的土层，然后装满、压实，尽量使得瓶内不留空隙，土壤样品与瓶口形成切面，减少暴露时间。	保温箱4℃以下10天
3	VOCs	40ml棕色瓶	取样前刮去表层约1cm的土层，然后用采集器采集4-5cm <sup>3</sup> 的土壤样品装入采样瓶中，要求土壤样品能够完成进入保护液中。取样填装、封口过程要快，最大减少暴露时间	保温箱4℃以下7天
4	TPH	250ml棕色玻璃瓶	取样前刮去表层约1cm的土层，然后装满、压实，尽量使得瓶内不留空隙，土壤样品与瓶口形成切面，减少暴露时间。	保温箱4℃以下10天

（7）样品运送到实验室，送样和接样双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。初步调查样品流转单详见附件。

### 5.3 样品分析

本项目场地调查评价采集的所有样品全部委托经计量认证合格或国家认可委员会认可的第三方实验室进行检测分析，土壤样品检测项目包括重金属挥发性有机物和半挥发性有机物等，分析方法详见表 5-2。

**表 5-2 土壤样品检测分析方法**

分析项目	分析方法	方法来源	使用仪器	检出限
镉、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	原子吸收分光光度计	铅:0.1mg/kg 镉:0.01mg/kg
铜、锌	《土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法》	GB/T 17138-1997		铜:0.1mg/kg 锌:0.5mg/kg
铬	《土壤 总铬的测定火焰原子吸收分光光度法》	HJ 491-2009		5mg/kg
镍	《土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》	GB/T 17139-1997		5mg/kg
砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法》	GB/T 22105.2-2008 第2部分:土壤中总砷的测定	原子荧光分光光度计	0.002mg/kg

续表 5-2 土壤样品检测分析方法

分析项目	分析方法	方法来源	使用仪器	检出限
汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法》	GB/T 22105.1-2008 第1部分:土壤中总汞的测定		0.01mg/kg
pH	《森林土壤 pH 值的测定》	LY/T 1239-1999	PHS-3C 计	—
SVOCs	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱法-质谱法》	HJ834-2017	气相色谱-质谱联用仪	—
VOCs	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气象色谱-质谱法》	HJ 605-2011	吹扫捕集/气象色谱-质谱联用仪	—
总石油烃	《土壤和沉积物石油烃(C10-C40)的测定气相色谱法》	HJ1021-2019	气相色谱	24mg/kg

## 5.4 质量控制

本项目的质量控制和质量管理工作分为现场样品采集、样品流转和实验室分析的质量控制和质量管理工作三个部分。

### 5.4.1 采样现场质量控制

#### 1、采样过程交叉污染控制

为避免采样过程中钻机的交叉污染，对两个钻孔之间钻探设备进行了清洁；同一钻孔不同深度采样时，对钻探设备和取样装置也采取了进行清洗；与土壤接触的其它采样工具，在重复使用时也进行了清洗。现场采样设备和取样装置的清洗方法和程序如下：

- ①用刷子刷去除黏附的污染物；
- ②用肥皂水等不含磷洗涤剂清洗可见颗粒物和油类物质残余；
- ③用水冲洗去除残余的洗涤剂；
- ④用去离子水清洗后备用。

另外，根据不同的采样目的，上述清洗方法会有所变化：

①采集重金属样品时，采样工具在用自来水清洗后，还需用 10%的硝酸冲洗，然后再用自来水和去离子水进行清洗；

②采集有机样品时，采样工具在用去离子水清洗后，还需用色谱级丙酮溶剂进行清洗，再用自来水和去离子水进行清洗；

③去离子水清洗后，需用空气吹干备用。

## 2、采样过程现场管理

①安全责任人：负责调查、发现、并提出针对现场的安全健康的要求。有权停止现场工作中任何违反安全健康要求的操作。

②工作负责人：根据既定的采样方案组织、完成现场的采样工作，确保现场的采样工作顺利、安全实施。

③样品管理员：负责采样容器的准备、采样记录和样品保存，确保样品编号正确、样品保存和流转满足要求，确保样品包装紧密，避免交叉污染，确保送样并确认实验室收到样品。

### （3）现场质量控制样品

为评估从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果，本项目在现场采样过程中发放了现场质量控制样品，包括现场平行样、运输空白样。

#### 5.4.2 样品流转质量控制

1、现场采集的样品在放入保温箱进行包装前，应对每个样品瓶上的采样编号、采样日期、采样地点等相关信息进行核对，并登记造册，同时应确保样品的密封性和包装的完整性。

2、核对后的样品应立即放入包装完整、密封性良好、内置有适量蓝冰的保存箱中，然后再进行包装。包装后的保温箱应确保内部温度不高于 4℃，直至样品安全抵达分析实验室。

#### 5.4.3 实验室分析质量控制

样品分析质量控制由第三方实验室保证。为了保证分析样品的准确性，除了实验室已经过 CMA 认证，仪器按照规定定期校正外，在进行样品分析时还对各环节进行质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控（主要通过标准曲线、精密度、准确度等）。每个测定项目计算结果要进行复核，保证分析数据的可靠性和准确性。

为保证样品分析质量，样品分析过程还采取以下质控措施：

- a.符合实验室质量控制程序；
- b.方法空白分析低于报告限；

- c.代用品回收率满足准确度要求；
- d.实验室加标、基质加标、基质加标平行样均满足实验室准确度要求。
- e.所有样品的保留时间、温度以及实验室内部质量保证和质量控制均符合规定的要求。

## 6 监测结果的评估

通过对土壤监测结果的分析，分别对土壤进行监测因子的现状评价评价，综合评估土壤质量状况。

### 6.1 场地风险评价筛选标准

依据《关于印发重点行业企业用地调查系列技术文件的通知》环办土壤[2017]67号的相关要求，结合场地规划用途（工业用地）对场地进行调查。本次调查土壤污染物的筛选值采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）(GB36600—2018)中第二类用地以及《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T811-2011)污染物筛选值，最终选择较低的数值作为本场地该污染物的筛选值。本项目检出污染物选用的土壤筛选值见表 6-1。

表 6-1 本项目选用的土壤筛选值

评价依据		单位	筛选值	标准
序号/评价因子				
重金属				
1	砷	mg/kg	60	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 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）
2	镉	mg/kg	65	
3	铜	mg/kg	18000	
4	铅	mg/kg	800	
5	汞	mg/kg	38	
6	镍	mg/kg	900	
7	锌	mg/kg	10000	《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T811-2011)表 1 污染场地土壤筛选值
8	铬	mg/kg	2500	
挥发性有机物				
9	四氯化碳	mg/kg	2.8	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 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目）
10	氯仿	mg/kg	0.9	
11	氯甲烷	mg/kg	37	

续表 6-1 本项目选用的土壤筛选值

评价依据		单位	筛选值	标准	
序号/评价因子					
12	1,1-二氯甲烷	mg/kg	9	《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 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目）	
13	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5		
14	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66		
15	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596		
16	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54		
17	二氯甲烷	mg/kg	616		
18	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5		
19	1,1,1,2,-四氯乙烷	mg/kg	10		
20	1,1,2,2,-四氯乙烷	mg/kg	6.8		
21	四氯乙烯	mg/kg	53		
22	1,1,1,-三氯乙烷	mg/kg	840		
23	1,1,2,-三氯乙烷	mg/kg	2.8		
24	三氯乙烯	mg/kg	2.8		
25	1,2,3,-三氯丙烷	mg/kg	0.5		
26	氯乙烯	mg/kg	0.43		
27	苯	mg/kg	4		
28	氯苯	mg/kg	270		
29	1,2-二氯苯	mg/kg	560		
30	1,4-二氯苯	mg/kg	20		
31	乙苯	mg/kg	28		
32	苯乙烯	mg/kg	1290		
33	甲苯	mg/kg	1200		
34	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570		
35	邻二甲苯	mg/kg	640		
半挥发性有机物					
36	硝基苯	mg/kg	76		《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 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目）
37	苯胺	mg/kg	260		
38	2-氯芬	mg/kg	2256		
39	苯并[a]蒽	mg/kg	15		
40	苯并[a]芘	mg/kg	1.5		
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15		

续表 6-1 本项目选用的土壤筛选值

评价依据		单位	筛选值	标准
序号/评价因子				
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	《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 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目）
43	蒽	mg/kg	1293	
44	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	
45	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	
46	萘	mg/kg	70	
石油类				
47	石油烃	mg/kg	4500	《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 2 建设用地土壤污染风险筛选值（其他项目）

## 6.2 监测结果及分析

本次场地土壤现状调查实验室监测结果见表 6-2。

表 6-2-1 土壤环境质量检测结果（重金属，单位 mg/kg）

筛选值	检测项目								
	pH	砷	锌	镉	铬	铜	铅	汞	镍
	—	60	10000	65	2500	18000	800	38	900
S1	7.0	11.8	58	0.189	30	16	21.0	0.127	39
S2	6.9	11.4	64	0.179	31	17	18.9	0.108	38
S3	7.0	11.8	62	0.181	28	24	20.0	0.110	38
S4	7.2	12.1	57	0.172	26	21	17.7	0.119	37
S5	7.1	12.2	63	0.185	27	18	18.9	0.122	42
S6	7.2	13.2	56	0.178	26	21	19.1	0.109	41
S7	7.2	13.9	58	0.184	27	18	18.7	0.115	39
S8	7.3	16.5	64	0.191	25	17	20.6	0.119	37
S9	7.1	14.6	71	0.183	26	20	19.7	0.101	36
S10	7.2	16.1	69	0.178	28	18	19.9	0.125	38
S11	7.0	15.1	68	0.175	31	18	19.7	0.104	39
S12	7.2	13.8	62	0.184	30	19	18.5	0.107	43
S13	7.2	15.6	65	0.189	25	20	17.0	0.123	38

表 6-2-2 土壤环境质量检测结果（挥发性有机物，单位 mg/kg）

筛选值 采样 点位	检测项目												
	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
	28	0.9	37	9	5	66	596	54	616	5	10	6.8	53
S1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
S2	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
S3	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
S4	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
S5	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
S6	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
S7	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
S8	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
S9	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
S10	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
S11	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
S12	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
S13	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出



表 6-2-2 土壤环境质量检测结果（挥发性有机物，单位 mg/kg）

采样 点位	筛选值	检测项目												
	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
	840	2.8	2.8	0.5	0.43	4	270	560	20	28	1290	1200	570	640
S1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
S2	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
S3	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
S4	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
S5	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
S6	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
S7	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
S8	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
S9	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
S10	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
S11	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
S12	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
S13	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 6-2-1 土壤环境质量检测结果（半挥发性有机物，单位 mg/kg）

采样 点位	检测项目												
	筛选值	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒽	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-c,d]芘	萘	总石油烃
	76	260	2256	15	1.5	15	151	1293	1.5	15	70	4500	
S1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
S2	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	32
S3	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	72
S4	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	45
S5	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
S6	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
S7	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
S8	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
S9	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
S10	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
S11	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
S12	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
S13	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

根据该场地土壤检测结果，特征污染物检出情况为：

1、重金属在土壤样品中有 8 项检出，包括砷、锌、镉、铬、铜、铅、汞和镍，各污染物均未超出其相应的风险筛选值；

2、挥发性有机物均未检出，各污染物均未超出其相应的风险筛选值；

3、半挥发性有机物均未检出，各污染物均未超出其相应的风险筛选值；

4、测定的总石油烃在 S2、S3、S4 样品中均有检出，各污染物均未超出风险筛选值，其余样品中均未检出。

## 7 结论与建议

### 7.1 调查结论

#### 7.1.1 企业概况

河北镕达环保科技有限公司成立于 2012 年，位于邯郸市新型化工园区内。2016 年 3 月 7 日河北镕达化工有限公司变更名称河北镕达环保科技有限公司。占地面积 80000 平方米，公司与国内知名院校合作，共同开发了催化蒸馏—加氢提质生产清洁能源的新工艺，从有机废弃物（如废塑料油、废橡胶、废润滑油等）提取清洁燃料。公司 2016 年取得河北省危险废物经营许可证，专业从事废矿物油的收集、贮存、利用业务。

目前河北镕达环保科技有限公司处于生产状态，主要从事有机废弃物（如废塑料油、废橡胶、废润滑油等）提取清洁燃料。现厂区主要包括：主生产车间、辅助生产区、办公生活区。

厂址中心地理坐标为东经 115° 10′ 48.7″，北纬 36° 34′ 22.4″。厂址东侧为昊阳大道，南侧为河北福德化工有限公司，北邻河北恒茂化工有限公司，西面为空地。

#### 7.1.2 现场采样和监测

我公司于 2018 年 8 月 15 日进行了现场踏勘，编制调查方案，河北宝敬德环保科技有限公司于 8 月 29 日组织技术人员钻探采样，对土壤各项指标检测数据进行监测，在取得检测报告后，我单位针对检测结果进行了深入分析，编制完成了《在产企业用地土壤环境质量状况调查报告（2019 年）》。

根据调查方案最终筛选的布点区域，结合现场实际情况，原则上不破坏生产车间防渗层，同时保证安全生产的前提下，布设 13 个土壤采样点。共采集土壤样品 13 个，全部送实验室监测。

#### 7.1.3 土壤和地下水质量状况

1、重金属在土壤样品中有 8 项检出，包括砷、锌、镉、铬、铜、铅、汞和镍，各污染物均未超出其相应的风险筛选值；

- 2、挥发性有机物均未检出，各污染物均未超出其相应的风险筛选值；
- 3、半挥发性有机物均未检出，各污染物均未超出其相应的风险筛选值；
- 4、测定的总石油烃在 S2、S3、S4 样品中均有检出，各污染物均未超出风险筛选值，其余样品中均未检出。

场地土壤环境质量状况总体较好，企业应加强监管，并定期监测，防止厂区土壤质量状况恶化。

## 7.2 建议

- 1、加强设备维护、维修工作，确保各类环保设施正常运行。
- 2、做好环境管理及环境监测工作，如有不正常情况出现，应及时查明原因，并采取补救措施，减少对环境造成的污染。
- 3、场地土壤环境质量状况总体较好，企业应加强自身管理，各类储罐区、涉及化学品的生产车间应作为重点，加强管理，做好防渗工作，杜绝跑冒滴漏现象。