

安阳九天精细化工有限责任公司  
土壤、地下水自行监测方案

安阳九天精细化工有限责任公司

2023年07月



# 目 录

1、项目背景 .....	1
2、调查目的及任务 .....	2
3、工作内容 .....	2
4、调查依据与评价标准 .....	3
5、自行监测方案 .....	5
5.1 场地情况及污染识别 .....	5
5.2 点位布设 .....	5
5.3 监测频次 .....	6
5.4 监测点位 .....	6
5.5 监测项目 .....	8
6 现场工作与工作方法 .....	11
6.1 样品的采集与保存 .....	11
6.1.1 土壤样品的采集与保存 .....	11
6.1.2 地下水样品的采集与保存 .....	11
6.1.3 样品流转 .....	11
6.1.4 质量控制/保证 .....	12
6.2 人员组成 .....	13
6.3 进度控制 .....	13

## 1、项目背景

安阳九天精细化工有限责任公司（以下简称“九天化工”）（原“安阳九阳化工有限公司”），位于安阳化学工业集团（以下简称“安化集团”）厂区内。安化集团位于安阳市龙安区彰武街，地理位置为北纬36.105829，东经 114.12686，厂区北面为南林高速，西面为庄稼地，南面为张家庄，东面为水冶-鹤壁公路。九天化工目前有两套甲胺/DMF 生产装置、4 台 CO 气化炉（常压固定床纯氧连续造气，为甲胺/DMF 一套装置、甲胺/DMF 二套装置供原料气）。甲胺/DMF 一套装置生产能力：甲胺 1 万 t/a、DMF1 万 t/a；甲胺/DMF 二套装置生产能力：甲胺 6 万 t/a、DMF6 万 t/a。九天化工占地 8.2 万 m<sup>2</sup>，现有职工 240 人，年产 300 天，每天生产 24 小时。公司厂址位于安阳市龙安区彰武街张家庄，安阳市新型化工产业园区-彰武片区内。厂址周围近距离内有安化家属区、天池村、张家庄村等居民点。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》（试行）（HJ 1209—2021）、《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）、《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014）、《污染场地风险评估技术导则》（HJ 25.3-2014）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）和《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》的要求，自行或委托第三方开展土壤及地下水监测工作，制定自行监测方案、建设并维护监测设施、开展自行监测、记录并保存监测数据、分析监测结果、编制自行监测年度报告并依法向社会公开监测信息。

受安阳九天精细化工有限责任公司委托，河南环宜环境监测有限公司于 2023 年 7 月 17 日对该公司进行了资料搜集、现场踏勘及人员访谈，并依据现场踏勘、人员访谈及相关资料，对照国家有关标准、文件，编制了本监测方案。

## 2、调查目的及任务

按照环保部相关导则、规范和工作指南的技术要求，该场地调查的目的及任务主要为通过进行现场勘察、调查采样和监测等流程，查明疑似污染地块内土壤与浅层地下水中关注污染物是否超标、污染物分布范围及污染程度等情况，并明确调查的疑似污染地块是否为污染地块，以便为调查地块的后续管理和开发工作提供技术依据。

## 3、工作内容

(1) 污染识别：通过资料搜集、现场踏勘、人员访谈等形式，获取企业所有区域及设施的分布情况、企业生产工艺等基本信息，识别和判断调查企业可能存在的特征污染物种类。

(2) 取样监测：在污染识别的基础上，根据国家现有相关标准导则要求制定调查方案，进行调查取样与实验室分析检测。根据文件要求以及企业实际情况设置取样点，通过检测结果分析判断调查企业实际污染状况。

(3) 结果评价：参考国内现有评价标准和评价方法，确定调查企业土壤与地下水环境质量情况，是否存在污染，并进一步判断污染物种类、污染分布与污染程度，编制年度监测报告并依法向社会公开监测信息。

#### 4、调查依据与评价标准

(1)《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令第9号)(自2015年1月1日起施行)

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2016年7月修订);

(3)《中华人民共和国土壤污染防治法》(中华人民共和国主席令第八号)(自2019年1月1日起施行)

(4)《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日正式实行)

(5)《中华人民共和国大气污染防治法》(2015年8月修订)

(6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年11月修订)

(7)《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号)

(8)《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》(国办发〔2013〕7号)

(9)《关于印发河南省土壤清洁土壤行动计划的通知》(豫政【2017】13号)

(10)《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)

(11)《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)

(12)《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南(试行)(HJ1209—2021)》

(13)《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)

(14)《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)

(15)《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)

(16)《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)

(17)《场地术语》(HJ 682-2014)

(18)《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2009);

(19)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016);

(20)《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》(HJ 25.1-2019);

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

(22)《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019);

(23)《建设用地土壤修复技术导则》(HJ 25.4-2019);

(24)《污染地块风险管控与土壤修复效果评估技术导则》(HJ 25.5-2019);

(25)《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定(试行)》(环办土壤【2017】67号)《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环办土壤公告(2017年)第72号);

(26)《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》(中华人民共和国生态环境部公告2021年第1号);

(27)《工业企业污染场地调查与修复管理技术指南》(试行)(2014年11月)。

## 5、自行监测方案

### 5.1 场地情况及污染识别

本次调查，经过污染识别阶段工作，确认场地土壤可能存在一定程度污染。根据相关文件与导则规定，需进行采样调查，进一步确场地污染物种类及污染程度。本阶段工作在污染识别的基础上，在调查地内设置土壤取样点位，通过对疑似污染区域土壤进行采样与实验室分析，查明场地土壤是否存在污染及污染程度。

通过对场地各生产工艺及各工艺段潜在污染物分析，初步判断场地土壤可能受到挥发性有机物和半挥发性有机物等污染。为了全面识别场地污染物类型，本次初步调查尽可能对所识别出的污染物进行检测分析。

### 5.2 点位布设

#### (1) 背景监测点

在企业外部区域或企业内远离各重点区域及设施处布设至少1个土壤参照点，监测井设置在所有重点区域及设施的上游，以提供不受企业生产过程影响且可以代表土壤、地下水质量的样品

#### (2) 土壤监测

##### ① 点位数量

每个重点区域或设施周边布设1个土壤采样点。

##### ② 点位位置

采样点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。

##### ③ 地下水监测

土壤监测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。

### （3）地下水监测

地下水监测井应布设在污染物迁移的下游方向，利用厂区内东南侧地下水监测井进行检测。

## 5.3 监测频次

自行监测的最低监测频次依据表5.3-1执行。

**表 5.3-1 自行监测的最低监测频次**

监测对象	监测频次
土壤（土壤一般监测）	1次/年
地下水	1次/年

## 5.4 监测点位

### （1）土壤

依据国家《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014）、《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部公告，2017年72号）以及本项目场地污染识别结果布设取样点位。

由于该项目厂区布局明确，故本次调查在对已有资料分析与现场踏勘的基础上，采用专业判断布点的方式，在场地内重点土壤监控区域布设取样点位。

在本厂界外布设1个土壤对照点（T01，取表层土0.2m处），厂区内重点区域布设7个土壤监测点（T1-T7），均取表层土0.2m处）。

布设土壤监测点位情况如下表5.4-1所示。



**表5.4-1 布设土壤点位及采样深度**

区域	土壤点位	采样深度	采样个数
厂外	T01 厂址外 1.0km 范围内	表层 20cm 处	1 个
厂区	T1 甲醇罐区表层土	表层 20cm 处	1 个
	T2 二套甲胺装置、事故池区表层土		1 个
	T3 危险废物暂存区域表层土		1 个
	T4 空分装置区表层土		1 个
	T5 一套甲胺装置区表层土		1 个
	T6 甲胺罐区表层土		1 个
	T7 气化工序区域表层土		1 个
共计			8 个

(3) 地下水

根据现场踏勘，企业厂区内已有 3 口地下水监测水井，本次地下水监测点利用厂区现有水井进行监测。本次地下水对照点利用位于企业地下水流向上游的龙山村地下水水井。拟布设地下水监测点位情况如下表 5.4-2 所示。

**表5.4-2 地下水拟布设点位**

区域	编号	位置	数量	备注
龙山村	S01	龙山村地下水水井	1个	/
厂区	S1	厂区内西北部监测井	1个	采样前进行洗井，同步记录井深
	S2	厂区内东北部监测井	1个	
	S3	厂区内西南部监测井	1个	

备注：地下水采样时应采集不同深度的混合样。

## 5.5 监测项目

结合企业行业类型与生产工艺，安阳九天精细化工有限责任公司属于化学原料和化学制品制造业，结合工艺流程原辅材料使用情况、重点区域涉及的特征污染物，结合《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）（HJ 1209—2021）》、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36000-2018），具体检测因子如下。

### （1）土壤

检测因子（45）项：pH、砷、镉、六价铬、铅、汞、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1, 2, 3-cd)芘、萘、硫化物。

### （2）地下水。

检测因子（22项）：pH值、砷、镉、六价铬、铅、汞、氰化物、氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、硫化物、氨氮、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度、挥发酚、钠、苯、甲苯、三氯甲烷、四氯化碳。

土壤及地下水污染物监测方法及使用仪器情况见表 5.5-1。

表 5.5-1 检测方法一览表

类别	检测项目	检测方法与方法依据
土壤	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008
	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
	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
	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
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008
	硫化物	土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 833-2017
	挥发性有机物	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
	半挥发性有机物	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
	pH 值	土壤 pH 的测定 电位法 HJ 962-2018
地下水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987
	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
	硫酸盐	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016
	氯化物	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016
	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
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021

类别	检测项目	检测方法与方法依据
地下水	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989
	亚硝酸盐氮	水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法 HJ 84-2016
	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
	氰化物	生活饮用水标准检验法 无机非金属指标(4.1 氰化物 异烟酸-吡唑酮分光光度法) GB/T 5750.5-2006
	氟化物	水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法 HJ 84-2016
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
	砷	
	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987
	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标(10.1 铬(六价) 二苯碳酰二肼分光光度法) GB/T 5750.6-2006
	铅	铅 石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2002年)
	三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱/质谱法 HJ 639-2012
	四氯化碳	
	苯	
甲苯		

## 6 现场工作与工作方法

### 6.1 样品的采集与保存

#### 6.1.1 土壤样品的采集与保存

本项目土壤取样采用工地用冲击钻及木铲。破除表层硬化地面后，在 0~20cm 处用木铲将表层土取出，摆放在地膜之上，观察表层土是否存在污染迹象，并将未受到扰动的土壤装入相应取样瓶中。

取样结束后回填采样点，并插上醒目标志物，以示该点样品采集工作完毕。

#### 6.1.2 地下水样品的采集与保存

用于测定可溶解的金属物质的水样在野外取样后需先过滤再将其装入 200 ml 的聚乙烯容器内，加  $\text{HNO}_3$  至  $\text{pH}<2$  使其稳定。用于测定总金属含量的水样不需要过滤，也不用加稳定剂。

地下水样品的采集、保存、样品运输和质量保证等，还应满足《地下水环境监测技术规范》HJ/T164 中的要求。

#### 6.1.3 样品流转

(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，并填写相关纸质样品流转单，同时应确保样品的密封性和包装的完整性。

(2) 样品采集后，指定专人将样品从现场送回，送样者和接样者双方同时清点样品，即将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单核对，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。核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中。

(3) 样品交接时，由技术人员和检测技术服务有限公司人员共同核对样品记录单和流转单，确保样品编号的一致性，以及样品包装的密封性和完整性。

#### 6.1.4 质量控制/保证

本项目质量控制管理分为现场采样和实验室分析的控制管理两部分。

##### (1) 现场采样质量控制

现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土层深度，土壤质地，气味，地下水的颜色，气象条件等，以便为分析工作提供依据。

为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，本项目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、运输空白样。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 20 个时设置 1 个平行样；超过 20 个时，每 20 个样品设置 1 个平行样。

##### (2) 实验室分析质量控制

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，后者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价的过程。

为确保样品分析质量，本项目土壤样品分析单位将选取具国际和国内双认证资质的实验室进行。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）。样品测定过程中，每 20 个样品设置 1 个质量保护样（双样，任选一个样品进行同样的编号，进行同样的测定）。

## 6.2 人员组成

工作开展前应有具体明确的人员分工安排，以保证后续工作的顺利进行，对现场采样所需的仪器及设备应有充分详细的安排。项目由我公司专业技术人员组织实施。项目组下设 2 个专业组，共计 6 人：

调研统计组：主要负责搜集资料、室内汇总、综合分析、自行监测方案编写等，同时负责项目质量监控工作，由 2 名专业技术人员组成，设组长 1 人。

采样检测组：主要负责工作区域内样品采集转运及检测工作。由 4 名专业技术人员组成，其中采样人员 2 人，检测分析人员 2 人，其中设组长 1 人。

## 6.3 进度控制

项目开展中各阶段性工作时间进度如表 4-1 所示，其中项目开展时间以业主正式委托后之日起(预计时间)。

表 4-1 各阶段性工作时间进度表

项目	计划时间（工作日）
资料搜集	1
采样方案编制	2
取样	1
样品监测	15
数据分析与报告编制	6

附件 1 检测点位布置图

