

西安西罗航空部件有限公司  
土壤污染防治工作方案  
(2019-2021 年)

仅限公示使用!

西安西罗航空部件有限公司  
二零一九年十二月

西安西罗航空部件有限公司  
土壤污染防治工作方案  
(2019-2021年)

实施单位：西安西罗航空部件有限公司

编制单位：广电计量（检测）西安有限公司

# 目录

一、前言 .....	1
1.1.政策背景.....	1
1.2.任务来源.....	2
1.3.企业简介.....	2
二、概述 .....	3
2.1.工作内容.....	3
2.2.工作目的.....	4
2.3.工作原则.....	4
2.4.工作路线.....	4
2.5.编制依据.....	6
2.5.1.法律法规.....	6
2.5.2.政策文件.....	7
2.5.3.标准规范.....	8
2.5.4.其他文件.....	8
2.4.企业厂区范围.....	8
三、企业生产及环境概况 .....	9
3.1.企业地理位置.....	9
3.2.企业场地环境概况.....	10
3.2.1.场地地形地貌.....	10
3.2.2.气候气象.....	11
3.2.3.场地地下水概况.....	11
3.2.4.场地土壤概况.....	11
3.3.企业厂区现状.....	12
3.4.企业周边环境概况.....	12
3.5.企业平面布置.....	14
3.4.企业生产工艺与污染排放概述.....	16
3.4.1.厂区生产工艺介绍.....	16
3.6.2.厂区污染排放情况.....	17

3.5.生产过程原辅料使用情况.....	18
<b>四、土壤污染隐患排查 .....</b>	<b>19</b>
4.1.重点物质排查.....	19
4.1.1.重点物质种类排查.....	19
4.1.2.重点物质储存情况排查.....	20
4.2.物料转运情况排查.....	21
4.2.1.厂区物料装卸情况.....	21
4.2.2.厂区工艺管道和污水管道运行情况.....	22
4.3.物料储存情况排查.....	23
4.3.1.液体贮存设备设施.....	23
4.3.2.固体的储存与运输.....	24
4.4.生产及污染治理设备设施运行情况排查.....	24
4.4.1.生产设备设施运行情况排查.....	24
4.4.2.污染治理设施及其他活动排查.....	25
4.5.企业土壤污染隐患排查结论及风险区域.....	27
<b>五、企业土壤污染隐患排查制度建立 .....</b>	<b>28</b>
5.1.企业土壤污染隐患排查流程及操作规程.....	29
5.2.企业土壤隐患排查组织与责任.....	35
5.3.企业土壤污染排查计划.....	37
<b>六、企业土壤环境自行监测方案 .....</b>	<b>39</b>
6.1. 土壤监测点位设置.....	39
6.1.1.土壤监测点位布设原则.....	39
6.1.2.土壤监测点位布设依据.....	40
6.1.3.土壤监测点位布设结果.....	40
6.2.土壤监测指标及分析方法.....	42
6.2.1.土壤监测指标的确定.....	42
6.2.2.土壤分析检测方法.....	44
6.3.土壤现场采样.....	52
6.3.1.土壤采样原则.....	52



6.3.2.土壤样品采集.....	52
6.3.3.土壤样品保存与运输.....	53
6.3.4.质量控制.....	54
6.4.三年监测计划.....	55
6.5.土壤检测结果分析.....	56
6.5.1.土壤检测评价标准选择.....	56
6.5.2.监测成果体现.....	58
<b>七、企业突发环境事件应急预案—土壤污染应急内容补充.....</b>	<b>58</b>
7.1.土壤环境风险源分析.....	58
7.2.土壤污染应急处置.....	59
7.2.1.土壤污染应急处置相关过程.....	59
7.2.2.土壤污染应急处置方式.....	59
7.3.土壤污染应急物资核查.....	60
7.3.1.土壤污染应急保障.....	60
7.3.2.土壤污染应急物资.....	60
<b>八、相关建议.....</b>	<b>62</b>
8.1.加强日常生产过程污染防控.....	62
8.2.积极落实土壤污染隐患排查和自行监测制度.....	62
8.3.未来拆除活动编制污染防治方案.....	62
<b>九、附件.....</b>	<b>63</b>
9.1.危废处理转运联单.....	63

## 一、前言

### 1.1.政策背景

随着近年来国家环保法律法规及政策的逐步完善，对企业生产活动的环保要求提出了更高的标准，特别是近几年对于土壤环境保护力度的加大，从国家法律法规政策到省市地方政府颁布土壤污染防治相关政策方案，都对土壤污染防治工作提出了更高的要求。其中，对于在产企业生产活动中土壤污染的防治，提出了严控污染产生、建立土壤环境自行监测和土壤污染隐患排查等要求。

2018年8月31日，全国人民代表大会审议通过《**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**）文件，其中第二十一条对土壤监管提出以下要求：

第二十一条 设区的市级以上地方人民政府生态环境主管部门应当按照国务院生态环境主管部门的规定，根据有毒有害物质排放等情况，制定本行政区域土壤污染重点监管单位名录，向社会公开并适时更新。

土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：

- （一）严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；
- （二）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；
- （三）制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。

2016年，国务院印发《**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**）文件，其中对于企业土壤监管提出以下要求：

（十八）严控工矿污染。加强日常环境监管。各地要根据工矿企业分布和污染排放情况，确定土壤环境重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布。列入名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。

同年12月，陕西省人民政府发布《**陕西省人民政府关于印发陕西省土壤污染防治工作方案的通知**》（**陕政发〔2016〕52号**）文件，其中对于本省企业土壤污染防治与监管提出了以下要求：

（二十一）加强企业污染监管。确定土壤环境重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布。列入名单的企业每年要自行对其用地土壤环境和产生的污染物进行监测，监测结果向社会公开。

2017年7月，西安市人民政府印发《**西安市土壤污染防治工作方案**》（市政发〔2017〕33号）文件，根据国家和省政府政策要求，对西安市企业土壤污染防治与监管提出以下要求：

（二十二）加强企业污染监管。

根据全市企业分布和污染排放情况，确定以排放重金属、有机污染物等有毒有害污染物企业为全市土壤环境重点监管企业，企业名单实行动态更新，并向社会公布；列入名单的企业每年要对其用地的土壤环境质量进行自行监测，结果向社会公开。

在国家和省市政府发布土壤污染防治和管控相关政策文件后，陕西省与西安市分别针对土壤污染防治工作提出了针对性的工作方案，2019年4月，陕西省与西安市分别发布了《**陕西省净土保卫战 2019 年工作方案**》和《**西安市净土保卫战 2019 年工作实施方案**》文件，对企业土壤污染防治工作提出了最新的要求：

动态更新土壤污染重点监管企业名单，并及时向社会公布。督促企业对用地土壤环境进行监测，监测结果向社会公开。

为积极响应各级政府对于企业土壤污染防治和监管的要求，西安市未央区人民政府先后印发了《**西安市环境保护局未央分局关于辖区企事业单位加强土壤污染防治管理工作的通知**》（市环未发〔2018〕53号）文件，对辖区企事业单位土壤污染防治提出了开展自行监测和建立土壤污染隐患排查制度等工作的要求。

因此，本次土壤环境监测与污染防治工作方案编制基于以上政策要求开展。

## 1.2.任务来源

根据《关于印发<未央区第一批土壤环境重点监管企业名单>的通知》（未土污防办发〔2019〕1号）文件要求，西安西罗航空部件有限公司被列入西安市未央区土壤环境重点监管企业名单，根据上述政策要求，企业须要开展土壤污染防治方案编制工作。因此，受西安西罗航空部件有限公司（以下简称“委托单位”）委托，广电计量检测（西安）有限公司（以下简称“被委托单位”）承担了企业土壤污染防治开展企业土壤污染防治综合管理方案编制和土壤环境监测相关工作。

## 1.3.企业简介

委托单位(西安西罗航空部件有限公司)为中外合资企业,于1996年由西航集团与罗·罗公司合资组建,合资期限30年,西航集团所占股份为51%,罗·罗公司为49%,由中方控股。

西安西罗航空部件有限公司厂区于1997年进行建设,建设地点在西航集团现有厂区的东北角地带,占地面积20486m<sup>2</sup>,总建筑面积13338m<sup>2</sup>。包括961号叶片精铸及机加厂房(建筑面积12545m<sup>2</sup>),辅助厂房建筑面积755m<sup>2</sup>,门房建筑面积38m<sup>2</sup>。

西安西罗航空部件有限公司主要生产航空发动机涡轮叶片及涡轮导向器叶片的精铸毛坯及机加成品件,产品85%出口罗·罗公司,15%为西航集团的斯贝发动机配套生产涡轮叶片。

## 二、概述

### 2.1.工作内容

本次工作内容包括企业土壤污染隐患排查及制度建立、土壤环境监测方案制定以及补充企业突发环境事件应急预案中有关土壤污染应急处置措施的相关内容,具体工作内容如下所述。

**(1)企业土壤污染隐患排查及制度建立。**排查企业生产活动中土壤污染隐患,识别可能造成土壤污染的污染物、设施设备和生产活动,确定存在土壤污染隐患的设施设备和生产活动,根据企业生产特点建立企业土壤污染隐患排查制度。

**(2)企业土壤环境监测方案制定。**根据省市政府的要求,土壤重点监管企业每年度应开展土壤环境监测工作,通过分析企业生产工艺、生产过程污染排放情况、调查企业生产过程涉及的原辅料储存使用情况等手段确定企业厂区内土壤环境最易受到污染的区域,再通过分析污染来源与污染物的特征,确定土壤可能的污染深度,再按照土壤环境监测与场地调查相关技术规范制定企业未来三年的土壤监测方案和计划。

**(3)企业突发环境事件应急预案内容补充。**根据未央区生态环境局的要求,辖区内土壤重点监管企业应针对企业土壤突发污染事件制定相关应急措施,因此,本次工作将对企业原有突发环境事件应急预案进行补充修编,增加企业土壤突发污染事件的处理处置措施,核实企业环境突发事件应急物资配备是否满

足土壤污染应急需求并提出相关建议。

## 2.2.工作目的

本次土壤污染防治工作方案编制的主要目的包括排查企业土壤隐患并建立隐患排查制度、制定企业未来三年的土壤监测方案、补充修订企业突发环境应急事件中关于土壤污染应急处置措施的内容，具体目的论述如下。

(1) 调查摸清企业日常生产活动中可能存在的土壤污染隐患点，明确造成土壤污染隐患的风险物质和风险来源；

(2) 根据企业目前生产工艺组成、厂区平面布置以及隐患排查结论，制定企业未来三年的土壤监测方案和计划，确定未来三年土壤监测的质量评价标准；

(3) 对企业现有的突发环境事件应急预案进行补充，增加企业土壤污染应急事件的相关处理处置措施，核查应急物资储备是否满足土壤污染应急需求并提出建议；

## 2.3.工作原则

本次企业土壤污染防治方案编制的工作全过程严格按照国家和省市生态环境部门相关政策要求以及规范标准开展，工作过程中遵照有效的原则以保证工作的准确性和可靠性，全过程按照针对性、规范性和可操作性的原则开展工作，具体内容如下：

(1) 针对性原则：针对企业生产工艺特点，调查摸清企业生产设施分布及污染排放情况，确定企业生产活动可能存在的环境风险点，排查企业土壤污染风险区域和风险来源，为企业土壤环境监测提供依据。

(2) 规范性原则：整个工作过程严格按照国家规范执行，企业土壤污染隐患排查、土壤环境监测以及分析检测等所有工作环节均严格按照国家相关规范执行，采用程序化和系统化的方式规范工作全过程，保证工作获得的结果科学合理有效，能够为企业和生态环境主管部门进行企业土壤污染防治管理工作提供有效依据。

(3) 可行性原则：综合考虑工作过程涉及的方法、时间和经费等因素，所有工作环节采用经过多次验证并使用成熟的方法开展本次调查评估工作，评估采用的方法也是被广为认可的具有工程和科学实践验证的方式方法。

## 2.4.工作路线

本次工作的流程从企业基本信息及资料收集开始,通过现场踏勘调查、隐患排查、方案制定等环节,编制完成土壤污染防治工作方案,工作流程叙述如下。

(1)资料与信息收集。主要根据省市各级政府的相关政策要求,明确工作的内容和目的,然后收集企业信息与资料,包括企业的基本信息、企业生产工艺、企业生产设备设施分布、企业生产活动的污染排放情况记录、企业环境影响评价相关文件及批复以及企业平面布置等资料,为下一步进场踏勘及土壤环境监测工作提供基础依据。

(2)企业现场踏勘。为了对企业生产活动中的土壤污染隐患进行排查,同时制定企业土壤环境监测方案,须要对企业现场进行踏勘,主要工作内容包括,调查企业生产原辅料、化学品储存使用情况、调查企业储罐储池等设备设施的运行管理情况、调查企业内部分布的工艺和污水等管线的使用情况、调查企业厂区内的废物处理处置情况、调查企业厂区内污水和废气等环保处理设施的运行情况,同时明确企业厂区范围内最易造成土壤污染的区域及分布,确定企业土壤监测的点位布置位置等内容。

(3)企业土壤污染隐患排查。通过现场踏勘,按照上述第二条所述的调查内容和工作记录企业生产活动的信息资料,判断分析可能存在的土壤污染隐患区域和分布,同时根据踏勘结果和制定土壤监测方案。

(4)企业土壤污染隐患排查制度建立和监测方案制定。结合隐患排查结论,制定企业土壤污染隐患排查制度,并根据土壤环境监测相关规范要求,制定企业土壤环境监测方案。

(5)企业突发环境事件应急预案内容补充。结合企业可能出现的土壤污染突发情况,补充原有突发环境事件应急预案中关于土壤污染应急处理处置的内容。

(6)方案编制。汇总整理各阶段工作的资料、调查记录等内容,按照相关规范要求编制工作方案,形成最终的企业土壤污染防治工作方案。

(7)成果提交与审查备案。根据企业辖区生态环境主管部门的意见进行审查工作,通过审查后提交主管部门按照要求完成备案工作。

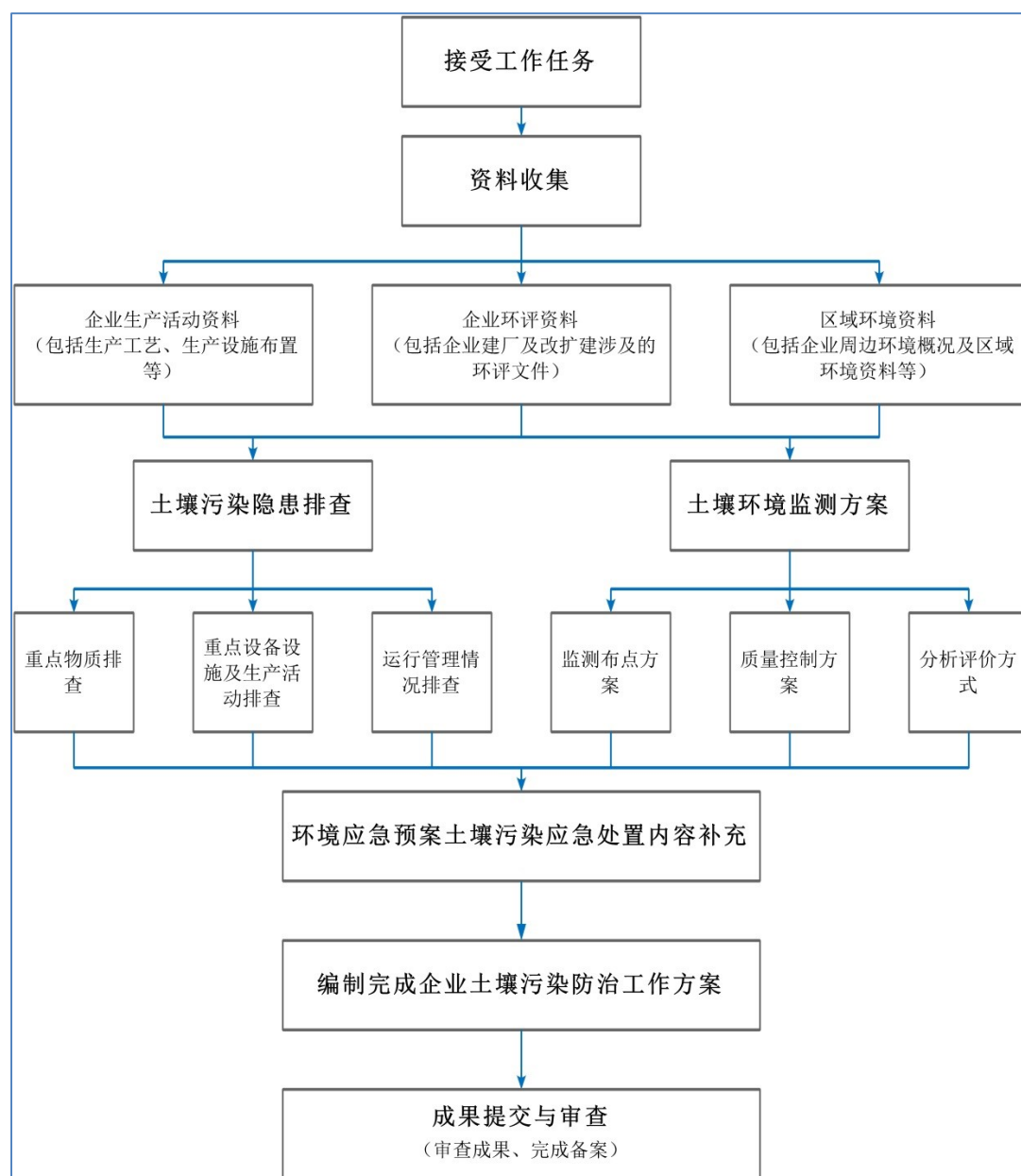


图 2.4-1 项目工作流程图

## 2.5.编制依据

### 2.5.1.法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（主席令〔2014〕第9号）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，（主席令〔2008〕第87号）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，（主席令〔2004〕第31号）；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令〔1998〕第253号）；
- (5) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令〔2003〕第344号）；

(6) 《废弃危险化学品污染环境防治办法》(环保总局令〔2005〕第27号)；

(7) 《危险化学品安全管理办法(2013年修正)》(国务院令〔2011〕第591号)；

(8) 《国家危险废物名录》(环保部令〔2016〕第39号)；

(9) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016年修订)；

(10) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2015年修订)；

(11) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018年)。

### 2.5.2.政策文件

(1) 《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号)；

(2) 《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(环保部令〔2016〕第42号)；

(3) 《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)；

(4) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部令 部令 第3号)

(5) 《陕西省人民政府关于印发陕西省土壤污染防治工作方案的通知》(陕政发〔2016〕52号)；

(6) 《陕西省人民政府关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(陕政发〔2017〕47号)；

(7) 《陕西省污染地块土壤环境管理办法》(陕环发〔2017〕40号)；

(8) 《陕西省净土保卫战2019年工作方案》(陕政办发〔2019〕12号)；

(9) 《陕西省土壤环境重点监管企业自行监测及信息公开工作的指导意见(暂行)》(陕环固管函〔2018〕246号)；

(10) 《西安市人民政府关于印发西安市土壤污染防治工作方案的通知》(市政发〔2017〕33号)；

(11) 《西安市未央区人民政府关于印发<未央区土壤污染防治工作方案>的通知》(未政发〔2017〕33号)；

(12) 《西安市未央区人民政府办公室关于印发<未央区蓝天碧水净土青山



四大保卫战 2019 年实施方案及工作任务清单>的通知》(未政办发〔2019〕36 号)。

### 2.5.3.标准规范

- (1) 《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)；
- (2) 《场地环境调查技术导则》(HJ25.1-2014)；
- (3) 《场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2014)；
- (4) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》(环境保护部公告 2014 年 第 78 号)；
- (5) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)；
- (6) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)；
- (11) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964—2018)；
- (12) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)；
- (13) 《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》；
- (14) 《企业拆除活动污染防治技术规定(试行)》(生态环境部公告 2018 年第 78 号)。

### 2.5.4.其他文件

- (1) 《铸造生产线改造建设项目环境影响报告表》(2016)；
- (4) 《西罗公司<突发环境事件应急预案>》(XRA/HSE/C4.4.7-1)。

## 2.4.企业厂区范围

本次土壤污染防治方案编制工作,需要对企业厂区的土壤环境现状开展调查,同时对厂区范围的生产生活设备设施进行污染隐患排查,明确可能的土壤污染风险点。因此,本次调查范围以企业厂区范围为主,根据企业土地规划许可证和卫星影像资料,可以确定调查范围如下所示。

企业土壤污染防治方案编制工作调查范围边界坐标统计表

序号	边界点位序号	经度坐标	纬度坐标
①	厂区西北角边界点	108°58'02.12"	34°21'42.10"
②	厂区东北角边界点	108°58'05.32"	34°21'42.12"

序号	边界点位序号	经度坐标	纬度坐标
③	厂区西南角边界点	108°58'08.18"	34°21'40.42"
④	厂区东南角边界点	108°58'08.28"	34°21'36.60"
⑤	厂区东南角边界点	108°58'02.02"	34°21'36.67"

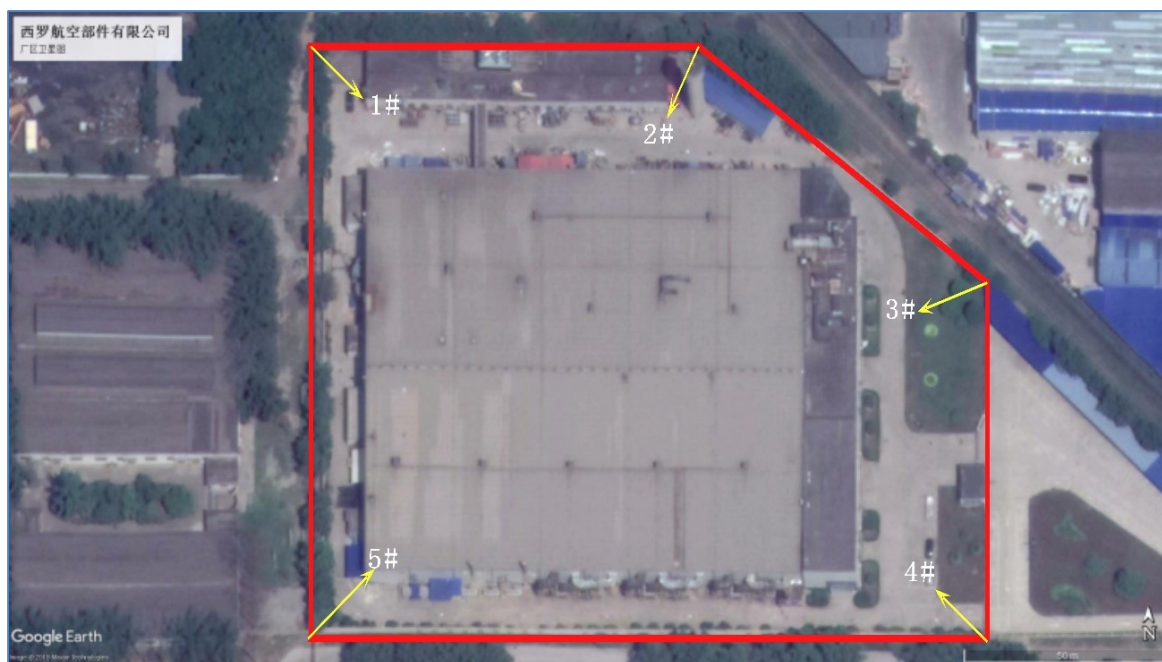


图 2.6-1 厂区边界范围图

### 三、企业生产及环境概况

#### 3.1.企业地理位置

西安西罗航空部件有限公司位于西安市未央区徐家湾西安西罗航空部件有限公司原厂区内，北距京昆高速 500m，南距红旗路 600m，东临西航集团铁路专用线，南侧为西航 304 厂房，东、北侧为西航集团铁路专用线，厂区所在位置属于未央区徐家湾工业企业聚集区，场地西侧 1km 范围内全部为工业企业厂区，东侧 1km 内分布有居住区，北侧紧邻绕城高速和村庄。南侧 1km 范围内分布有较多的居住区、学校等环境敏感点。厂区位置距离西安市北站约 7 公里，距离西安市人民政府约 4.5 公里，厂区的区域地理位置如下图所示。



图 3.1-1 企业地理位置图示

## 3.2.企业场地环境概况

### 3.2.1.场地地形地貌

企业位于西安市未央区徐家湾，根据西安市未央区地形地貌分布特征和相关资料，企业场地位于一级阶地区域，厂区地层土壤分布呈现表层为亚沙土或亚黏土，下部为细沙砾卵石层的特点。



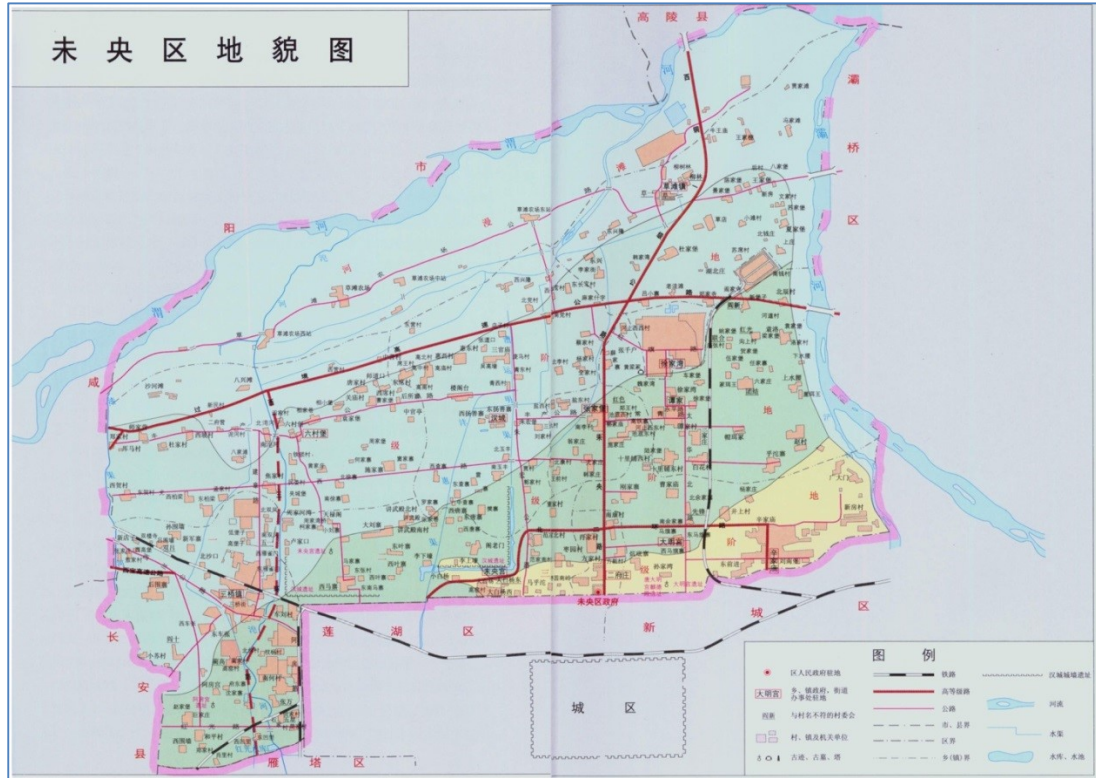


图 4.2-1 未央区地貌图

### 3.2.2. 气候气象

企业所在地夏季多雨，盛夏易伏旱；初秋多连阴雨，气温下降快，晚秋多晴朗天气，冬季气候寒冷，干燥少雨。年平均降水量在 580.17 毫米左右，全年多东北风，次为西南风。

### 3.2.3. 场地地下水概况

根据未央区水文地质相关资料，企业场地处于区域地形的渭河一级阶地，因此，场地地下水潜水水位埋深在 8 米左右，上部为亚沙土，厚度 3~5 米，下部多沙砾卵石与薄层沙质黏土互层，沙质黏土多呈现透镜体状，60 米以内含水层 3~5 层，厚度 30~50 米，年水位变幅为 3~6 米，单位涌水量 15~30 吨/(时·米)。

### 3.2.4. 场地土壤概况

企业场地所在土壤类型主要有黄绵土和泥质潮土两类，其中黄绵土为黄土母质经耕种熟化形成的幼年土壤，其母质为冲积性次生黄土。泥质潮土质地为轻壤或中壤，不沙不黏，通气性和可耕性良好。有机质和养分含量较多，耕层有机质 1.22%~1.41%，全氮 4.064%~0.084%，全磷 0.228%~0.234%，全钾 2.07%~2.92%。



图 4.2-2 未央区土壤类型图

### 3.3.企业厂区现状

西安西罗航空部件有限公司主要从事航空发动机部件的生产，目前主要拥有精铸机加车间、铸造车间、主要厂房 961 号主要生产航空发动机涡轮叶片及涡轮导向器叶片的精铸毛坯及机加成品件。

2016 年，西安西罗航空部件有限公司对厂房内精密铸造生产线进行改造，主要配置自动制壳线、压蜡机等关键设备，改造建筑面积 2874 m<sup>2</sup>，新建建筑面积 858 m<sup>2</sup>。目前，西罗公司各生产车间和生产线均处于正常生产状态，所有生产设备设施、污染治理设备设施和污水处理站均处于正常运行状态。厂区所有生产集中在一个厂房内，厂房内根据工艺划分为不同生产区域，厂房地面全部左右防渗措施。

### 3.4.企业周边环境概况

企业周边主要存在有居住区、其他工业生产厂区等，厂区北距京昆高速 500m，南距红旗路 600m，东临西航集团铁路专用线，南侧为西航 304 厂房，东、北侧为西航集团铁路专用线。同时，经过现场踏勘，厂区周边还存在有以下建构筑物 and 区域：北侧有河址西双语幼儿园，南侧还有西安西航集团铝业有

限公司、秦晋家园西区，西侧有西安航空发动机集团天鼎核电设备有限公司，东侧有秦川路、西安城北医院、陕西大唐玻璃有限公司、秦北轻工批发市场等。

为调查企业周边环境情况，按照《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ 964—2018)第“8.2 调查评价范围”的规定，污染影响类企业可能造成的土壤影响的最大范围为1km，因此，对企业周边1km范围内的居民和工业企业分布情况进行了调查，获取信息如下。

表 3.4-1 企业厂区周边 1km 范围内主要重点环境保护点分布

分布区域	名称	规模(人口)	距企业距离(米)	相对企业方位
南侧居住及商业区	西安市西航一中	1500	850	S
	西航小区	50000	780	S
	天鼎酒店	300	500	S
	徐家湾村	10000	700	S
	西安高级中学	4000	900	S
	徐家堡新村	2000	1000	S
	西航三校	3000	300	S
	西航医院	400	350	S
东侧居住区	何止西村	10000	200	W
	秦晋家园小区	3000	300	W
	联合西小区	3500	560	W
	汇景国际小区	3700	790	W
	浩华北郡小区	4200	840	W
北侧居住区	407 库住宅区	1200	550	N
	郑家寺村	10000	1000	N

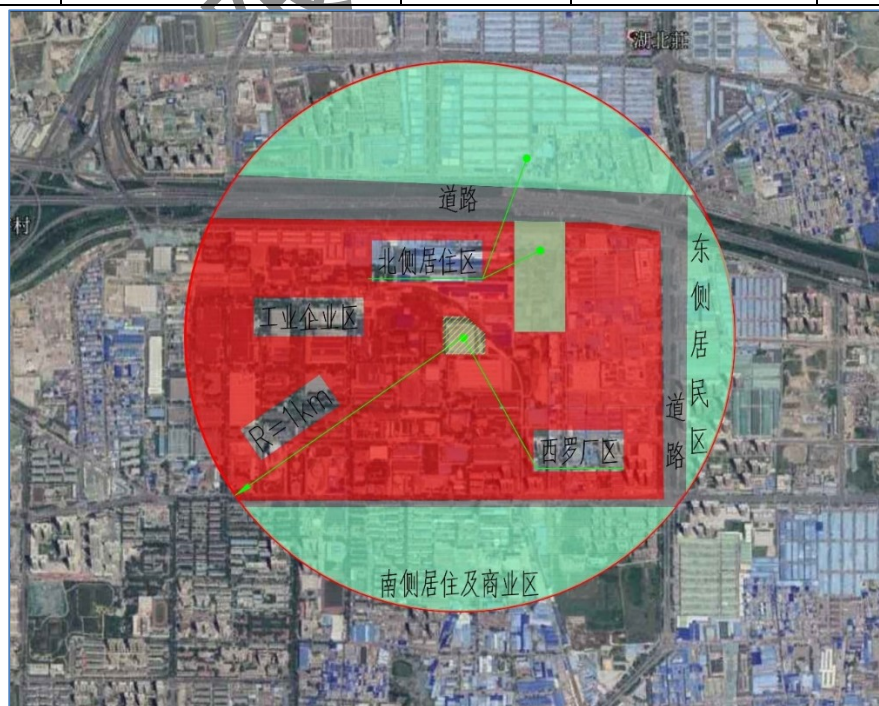


图 3.4-1 企业厂区周边 1km 范围内主要重点环境保护点分布情况

### 3.5.企业平面布置

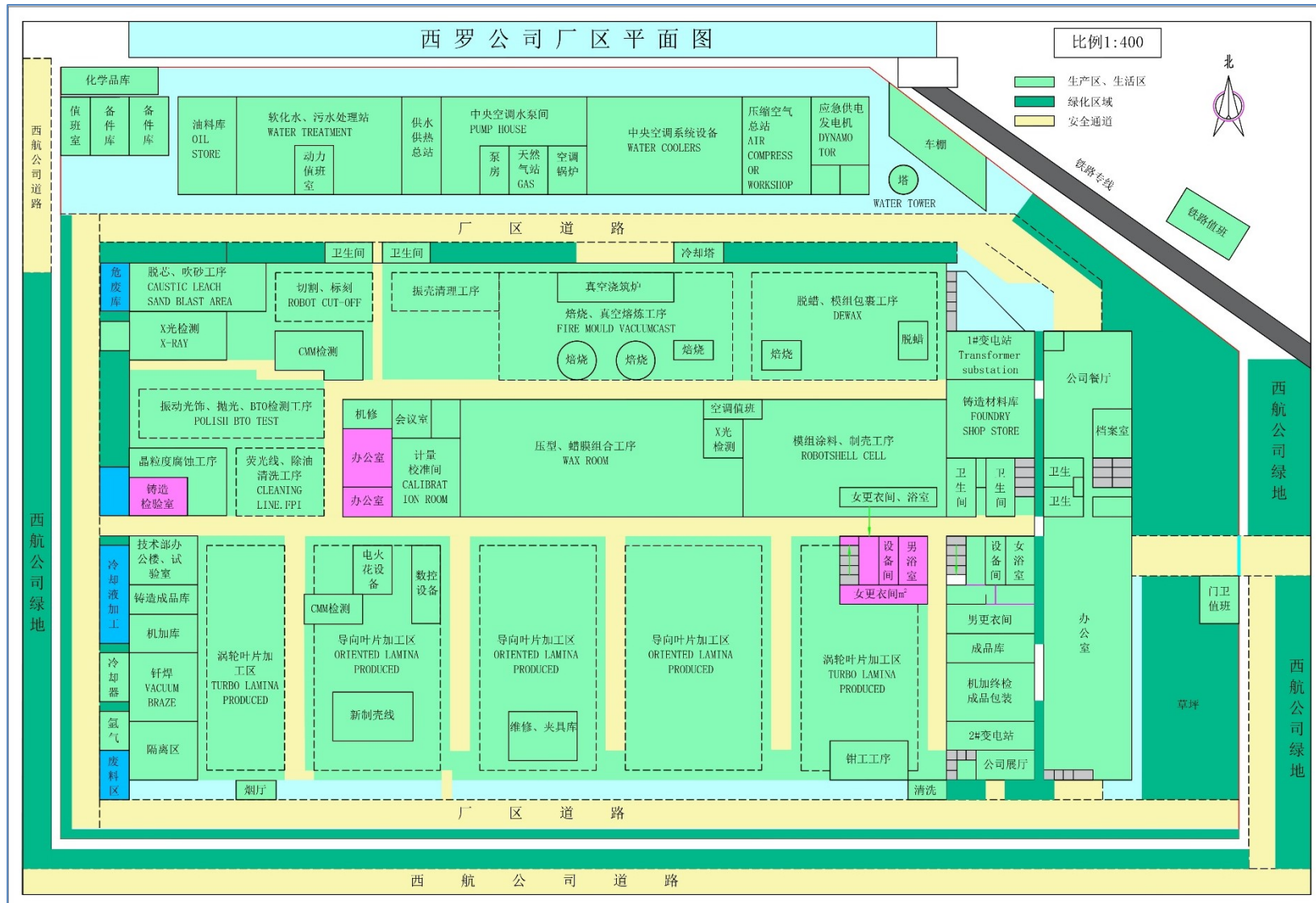
西安西罗航空部件有限公司建设地点在西航集团现有厂区的东北角地带,占地面积 20486m<sup>2</sup>,总建筑面积 13338m<sup>2</sup>。包括 961 号叶片精铸及机加厂房(建筑面积 12545m<sup>2</sup>),辅助厂房建筑面积 755m<sup>2</sup>,门房建筑面积 38m<sup>2</sup>。

企业厂区主要有机加车间区、压膜脱壳区、焙烧区、振动光饰荧光检验区、脱芯吹砂区、切割及膜壳清理区、空压站、发电区、空调区、化学品库、危废库以及污水处理站等,厂区整体呈现矩形形状,所有生产区域全部集中在一个厂房内,化学品库位于厂区西北角,污水处理站位于厂区北侧,危废库紧靠厂房北侧外墙。各区域分布情况详见下图。

仅限公示使用!



图 4.1-1 企业厂区平面布置图





### 3.6.企业生产工艺与污染排放概述

企业厂区主要生产区域包括脱蜡车间、蜡模车间、酸性腐蚀车间振壳、切割吹砂、熔炼、焊接区域以及荧光处理车间，主要生产工序包括焙烧、脱蜡脱壳、振动光饰、清洗、切割焊接、机加以及荧光检验。各生产环节主要产生废水、废气和固体废物。其中生产废水主要有蜡模清洗废水、荧光检验废水、酸性腐蚀废水、超声清洗废水和振动光饰废水，废气产生环节主要有脱蜡车间焙烧废气（主要含有烟尘和苯系物）、酸性腐蚀车间废气（主要含有酸雾）、振壳切割吹砂熔炼焊接废气（主要含有金属粉尘），主要固废产生有废金属碎屑、废蜡料、废油、废酸以及含镍污泥等。

#### 3.6.1.厂区生产工艺介绍

厂区生产工艺从原材料注蜡开始，首先经过蜡模检验和蜡模组合，此时会产生蜡模废料和蜡烟，之后经过模壳清洗、涂蜡后进行脱蜡，会产生蜡烟，之后进行模壳修补包裹后进行焙烧，此时会产生蜡烟以及有机废气。脱蜡以后开始进行浇注、振壳去壳后成型基础部件，然后开始进行切割工艺形成所需部件，此时产生较多的切割粉尘，含有重金属粉末，之后经抛丸脱芯酸蚀后开始目视检验，然后再进行抛光和 X 光检验等工序，此时会产生含金属粉尘。之后再经水基清洗酸蚀再进行荧光检验，最后经吹砂、振动光饰以及机加后形成最终产品，此时会产生粉尘颗粒等污染物。

厂区的整体工艺流程和各环节污染排放情况图示如下。

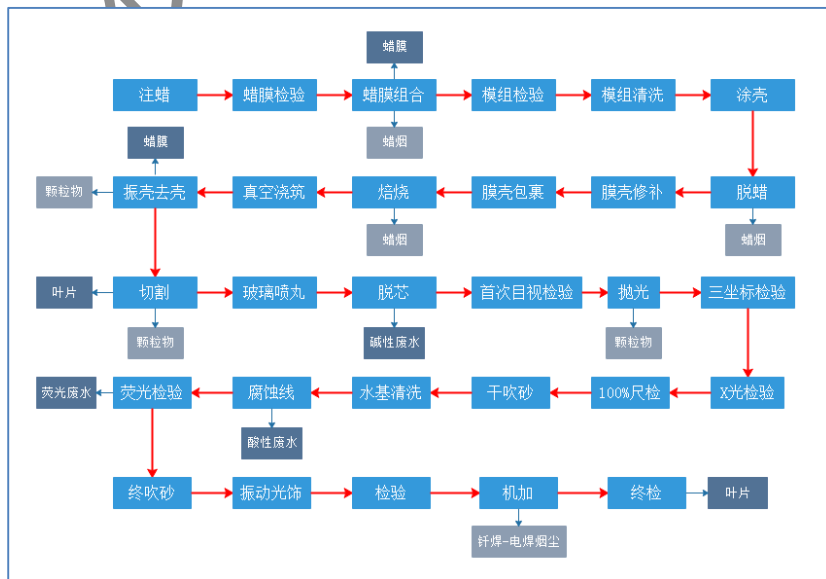


图 3.4-1 厂区工艺流程及污染排放图

### 3.6.2. 厂区污染排放情况

厂区生产过程中主要有废水、废气和固废的产生和排放，通过查阅企业历史环评资料，结合现场踏勘的情况，分别对厂区各环节污染物的产生和排放情况统计如下。

表 3.4-1 厂区废水排放情况统计表

废水种类	用水量 (t/a)	排放量 (t/a)	主要污染因子	废水去向
荧光清洗废水	300	285	COD、石油类	进入厂区污水站
碱性清洗废水	400	380	碱 KOH	进入厂区污水站
振动光饰废水	300	285	COD、金属离子	车间处理后进入 厂区污水管网

表 3.4-2 厂区废气排放情况统计表

产生工序	污染因子	排放量 (t/a)	污染防治措施
脱蜡车间	烟尘、苯乙烯	10.748	风机
蜡模车间	烟尘、苯乙烯	6.33	风机
晶粒度腐蚀	酸雾	3.584	管路中和
振壳	颗粒物	0.15	布袋除尘器
切割	颗粒物	2.953	布袋除尘器
吹砂	颗粒物	6.008	布袋除尘设备
焙烧炉	颗粒物	0.068	集气罩+15m 排气筒
焊接	颗粒物	0.0002	风机

表 4.3-2 厂区固体废物产生情况统计表

名称	年产生量 t/a	属性	处置方式
生活垃圾	64.24 t/a	一般固废	交环卫部门清运
工业废泥沙	52.95 t/a	一般固废	回收利用
砂轮	36.411 t/a	一般固废	回收利用
砂带	2516 条	一般固废	回收利用
熔渣	4.031 t/a	一般固废	回收利用
金属废料	34.757 t/a	一般固废	回收利用
废蜡料	61.787 t/a	一般固废	回收利用

名称	年产生量 t/a	属性	处置方式
废壳料	45.85 t/a	一般固废	回收利用
沙子	10 t/a	一般固废	交环卫部门清运
废油	1.55 t/a	危险废物	交由有资质第三方处理
废树脂	0.178 t/a	危险废物	
感光材料	2.612 t/a	危险废物	
废油布油滤	0.856 t/a	危险废物	
废酸	2.5 t/a	危险废物	
废乳化液	3 t/a	危险废物	
废灯管	0.03 t/a	危险废物	
含镍污泥	5 t/a	危险废物	

### 3.5.生产过程原辅料使用情况

企业主要从事航空发动机叶片的加工生产，从上述工艺流程的叙述，并结合现场实地调查的情况，企业生产过程涉及的原辅料主要有金属原材料、机加工设备使用的切削液和润滑油、振动光饰工序使用的光饰液、荧光检验使用的荧光液、等，经过调查分析原辅料种类及成分，统计出企业生产过程涉及的原辅料情况如下表所示。

表 3.5-1 企业生产过程涉及的原辅料清单

序号	名称	主要成分	年耗	来源及运输
1	高温合金	镍合金	322t	外购、汽运
2	工业蜡	石蜡	70t	外购、汽运
3	锆英粉	ZrO <sub>2</sub> 、SiO <sub>2</sub> 、TiO <sub>2</sub> 、Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 等	91t	外购、汽运
4	硅溶胶	SiO <sub>2</sub> 24~25%、NaO<0.3%、氯化物<0.003%、硫酸盐<0.003%	56t	外购、汽运
5	莫来卡特砂	主晶相为莫来石含量为 60~65%；其次为方石英，含量为 15~20%；刚玉<5%；其余为玻璃相	160kg	外购、汽运
6	纤维素	——	7t	外购、汽运
7	清洗剂	——	3.5t	外购、汽运

序号	名称	主要成分	年耗	来源及运输
	815GD			
8	Master TRIMC270 切削、磨削 浓缩液	三乙醇胺醇 10~20%、羧酸 1~10%、 聚二醇 1~10%、硼酸盐 1~10%、 烷醇胺 1~10%、取代胺基衍生物 1~10%、胺盐 1~10%	14t	外购、汽运
9	荧光渗透 液	油基渗透溶剂、互溶剂、荧光染料、 乳化剂等	2.8t	外购
10	焊条	——	50kg	外购
11	碱水	浓度 20%NaOH	336t	外购
12	蜡模清洗 水	——	4.2t	外购

#### 四、土壤污染隐患排查

按照《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》的相关要求，对企业厂区内化学品、危险品储存情况、物料的转移运输情况、生产设备的运行情况以及污染处理设施的运行情况进行综合排查，调查确认重点化学品储存量及储存位置、物料转移运输是否存在泄露或者污染、生产设备和污染处理设施运行是否存在泄露或者污染事故等情况。

##### 4.1.重点物质排查

###### 4.1.1.重点物质种类排查

通过调查企业生产过程原辅料使用情况，同时查阅企业环评报告文件并与企业员工访谈沟通，对企业生产过程涉及的各类化学物品等重点物质进行统计。同时，查询《危险化学品目录》(2018 版)、《中国严格限制的有毒化学品名录(2018 年)》(环境保护部公告 2017 年 第 74 号)和《国家危险废物名录》(环保部令 2016 年第 39 号)，确认企业生产过程中涉及各类化学物质和固体废物的类别，最终统计结果如下表所述。

表 4.1-1 企业生产过程涉及的化学品固体废物基本情况表

危险物质名称	危险特性	储存地点	管理措施	最大日储存量
盐酸	腐蚀	水处理盐酸槽、危化库	危险点日检, 泄漏槽, 盛漏托盘, 防渗处理	3.1 吨
酒精	易燃	危化库	危险点日检, 易燃化学品安全柜	0.1 吨
丙酮	易燃	危化库	危险点日检, 易燃化学品安全柜	0.1 吨
甲苯	易燃	危化库	危险点日检, 易燃化学品安全柜	0.1 吨
硫酸	腐蚀	危化库	危险点日检, 盛漏托盘	0.1 吨
液碱	腐蚀	脱芯釜及其碱液槽	危险点日检, 泄漏槽	2 吨

表 4.1-2 企业生产过程涉及的危险废物基本情况表

废物名称	类别	产生量 (吨/年)	产生工序	形态	特性	含主要有害物质名称及含量	
						名称	含量 (%)
废感光材料 (定显影液/ 胶片)	HW16	10	X 光检验	液态 固态	毒性		
废乳化液	HW09	3	荧光检验	液态	毒性		
废矿物油	HW08	3	设备维护保 养产生	液态	毒性可燃 性		
废酸	HW34	2.5	腐蚀工序产 生	液态	腐蚀性	盐酸	10
废有机树脂	HW13	0.8	去离子水设 备	固态	毒性	离子交换树脂	
废油布油滤	HW49	1.2	设备维护保 养产生	固态	毒性	废矿物油	
废日光灯管	HW29	0.03	照明系统维 护	固态	毒性	汞	
酸蚀处理废物	HW17	0.2	废水处理处 理设备产生	固态	毒性	镍	

#### 4.1.2.重点物质储存情况排查

根据对企业重点物质排查的结果, 可以确定企业日常生产过程中存在的可

能对土壤造成污染的重点物质有：化学品类（丙酮、甲苯）、危险废物（废矿物油、废日光灯管、酸蚀处理废物、废油布油滤），通过调查以上可能造成污染的重点物质分布情况可以确定其日常储存量和分区区域如下所示。

表 4.1-3 可能造成土壤污染的重点物质储量及分布位置

序号	重点物质名称	日常储量	储存位置	备注
1	丙酮	0.1t	危化品库	日常储存少，需要时购买
2	甲苯	0.1t	危化品库	日常储存少，需要时购买
3	废矿物油	0.4t	危废间	年产生 3 吨，日常定期清运，储量少
4	废日光灯管	少量	危废间	年产生 0.03 吨，日常定期清运，储量少
5	酸蚀处理废物	0.04t	危废暂存间	年产生 0.2 吨，日常定期清运，储量少
6	废油布油滤	0.2t	危废间	年产生 1.2 吨，日常定期清运，储量少



图 4.1-1 企业可能造成土壤污染重点物质分布位置图

## 4.2.物料转运情况排查

### 4.2.1.厂区物料装卸情况

企业内容存在液体化学品装卸转运的区域主要是化学品库以及危废暂存间

门口，其中，化学品库主要储存有生产需要的各类化学品，日常购买运输至厂区后即卸载存放与相应区域，根据对企业现场工艺和化学品的使用情况进行调查，可以确定企业装卸转运的液体化学品主要有润滑油类、冷却液类、酸液类等。

厂区内进行散装液体的装卸车活动的区域处于各区域的车间门口附近，装卸区域地面均为混凝土地面，防渗效果好。装卸处在每次装卸货期间均有专人顾收完成装卸工作，清点核对样品后还需对保存装置进行安全性检查，若存在储存装置泄露或破裂则现场立即处理。

同时，在化学品库、危险品库以及危废暂存间日常运行管理过程中，定期进行检查巡视，发生事故时有专业人员和设备进行应对。因此判断，合企业厂区内进行液体装卸工作时，土壤污染的风险较低。

#### 4.2.2. 厂区工艺管道和污水管道运行情况

企业内存在的运输管道主要为酸蚀车间用酸液投加管道和厂区内的废水输送管道，除此之外，不存在其他工艺管线，厂区管线的实际踏勘情况如下：

①酸蚀车间使用的酸液通过紧邻车间的储罐输送至车间反应容器内，管线敷设距离较短，因此其泄露污染可能性较小；

②厂区内废水排放管线主要为振动光饰、荧光检验和脱芯过程产生的废水，经过管道收集后排入厂区污水处理站，厂区管线到污水站距离较短，因此其污染可能性较小；

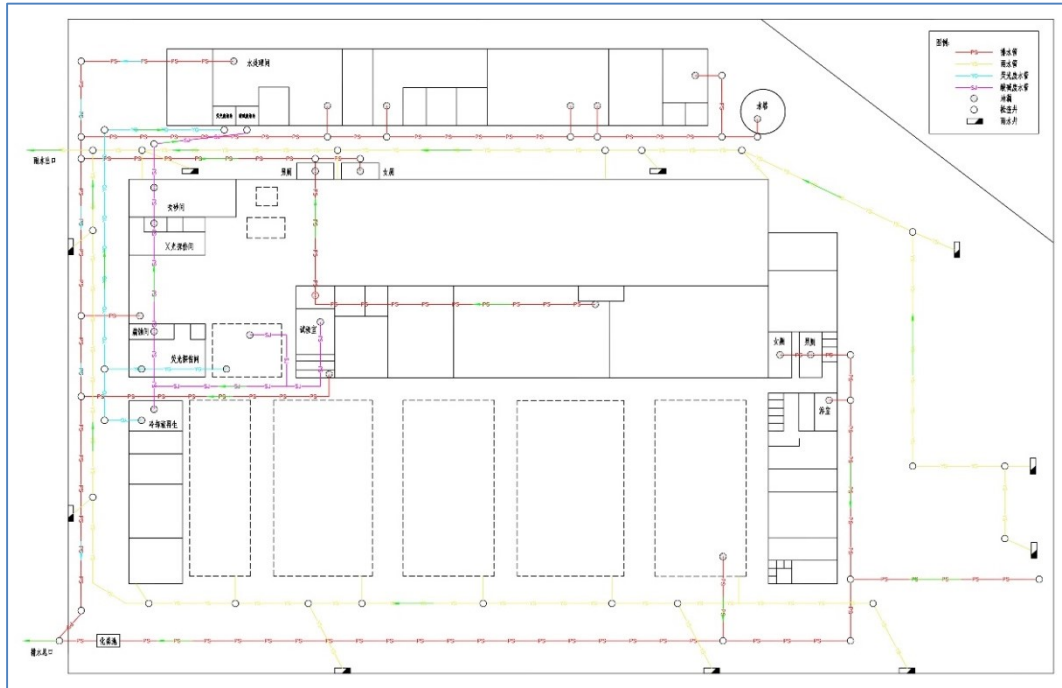


图 4.2-1 企业排污管网分布示意图

综上所述，企业厂区内液体转运管道整体土壤污染风险较小，但考虑到企业生产历史较久，污水站内管线可能存在污染隐患。

### 4.3. 物料储存情况排查

#### 4.3.1. 液体贮存设备设施

企业厂区内地上储罐有酸蚀工序用的盐酸、硫酸储罐和污水处理站用的中和酸罐，其他区域没有相关储罐，储罐位于厂房西侧酸蚀车间的外墙位置和污水处理站门口位置，储罐单独放置于围堰内，围堰内地面硬化有防渗措施。

本次现场勘查期间对厂区地表储罐的设计和运行管理情况进行了调查，获得以下结论：

①厂区所有地表储罐均处于混凝土硬化地面以上，且处于有围堰保护的区域内，有防渗的措施；

②厂内地表储罐日常运行管理过程中有专人负责运行和储存管理，并且每日都有巡检，可以及时发现可能出现的泄露或者事故；

③厂内所有地表储罐主要储存酸碱，内容物主要具有腐蚀性和刺激性，不含有重金属或有机类污染物。

因此，结合《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》的评价标准，企业厂区地表储罐土壤污染隐患较小。



### 4.3.2.固体的储存与运输

#### (1) 原材料储存与运输

企业生产所用的原材料为钛合金类金属原料,由于原材料为固态金属构件,且储存于库房内,因此,判断原材料运输储存对土壤污染的可能性较小,即土壤污染隐患可忽略。

#### (2) 生产过程涉及的固态化学品储存与运输

生产过程中涉及的固态化学品主要是蜡壳等金属原料和辅料,主要成分不含有重金属物质和有毒有害的有机物,且这些固态化学品均储存于硬化地面的化学品库,其泄露和污染的可能性较小。因此,判断固态化学品的储存和运输过程对污染的污染隐患可以忽略。

## 4.4.生产及污染治理设备设施运行情况排查

### 4.4.1.生产设备设施运行情况排查

企业生产过程主要有蜡模、制壳、脱蜡、浇注、吹砂、抛光、机加、检验等几个步骤,通过对现场踏勘,调查所有生产设备的现场布置和运行情况,可以获得以下信息:

(1) 铸造车间有焙烧炉和浇注炉,焙烧炉主要对模壳等进行加热成型,浇注炉主要浇注成型金属构件,之后进入相应的切割抛光等工序,该车间设备均为地上布置,生产过程中仅会产生颗粒物粉尘、有机挥发气体、氮氧化学,所有车间地面敷设有环氧树脂防渗和隔离层;

(2) 机加车间主要分布有机床、铣床等设备,所有设备均是地面布置,生产过程过程中主要产生机床切削液和冷却液(主要为矿物油成分),车间地面同样全部左右环氧树脂防渗隔离层;

(3) 质量检验工序主要是晶粒度腐蚀和荧光,主要产生酸雾,车间内设备均是地面敷,且车间地面均有防渗措施;

综上所述,对企业内部生产加工区域踏勘后可以确定,企业现有在用车间生产设备均为地面布置,且车间地面全部有防渗隔离措施,可以判断企业生产加工区域中切割、打磨等产生金属粉尘的工序可能因废气排放对厂区土壤环境造成污染,其余生产区域对土壤的污染隐患可以忽略。

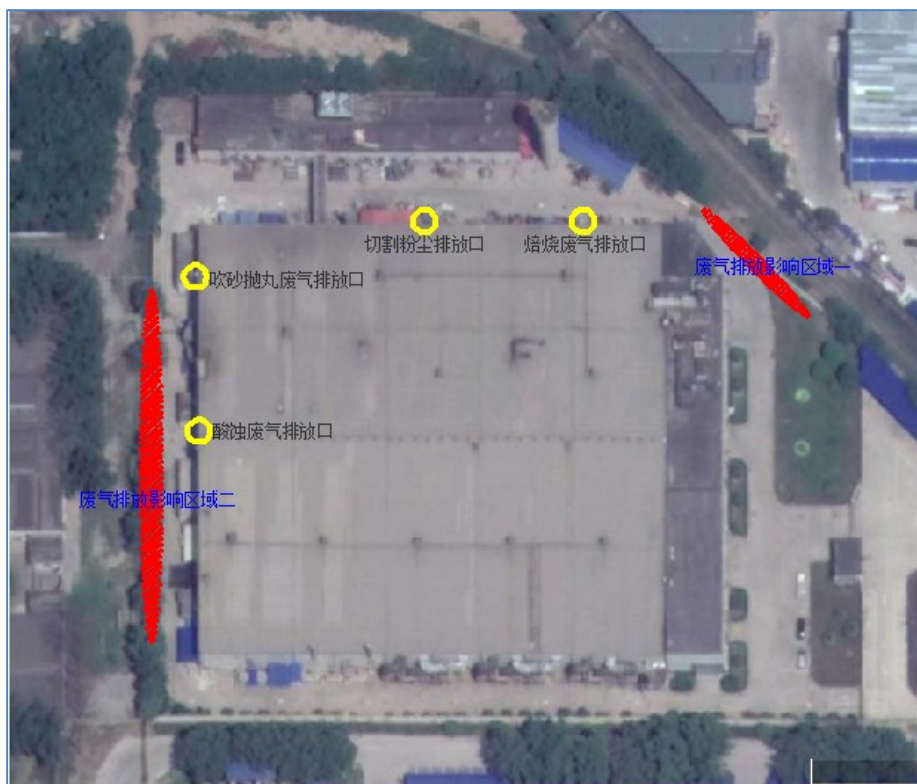


图 4.4-1 企业生产过程废气排放位置及影响区域

#### 4.4.2. 污染治理设施及其他活动排查

##### (1) 污水处理

企业厂区目前存在有一个北侧污水处理站，主要用于处理脱芯碱性废水、腐蚀废水和荧光废水，其中脱芯废水和腐蚀废水经过中和后排放；荧光检测工艺过程中产生的荧光废水的处理工艺为通过通过加絮凝剂（PAM 或 PAC）对废水中污染物进行絮凝沉淀处理，最后经过过滤罐（石英砂和活性炭）进行过滤处理；荧光废水处理 COD 含量不超过 20mg/L；振动光饰废水经沉淀过滤后排入室外污水管网，沉淀污泥经压滤机压滤后有资质第三方处置。污水处理的主要工艺流程如下。

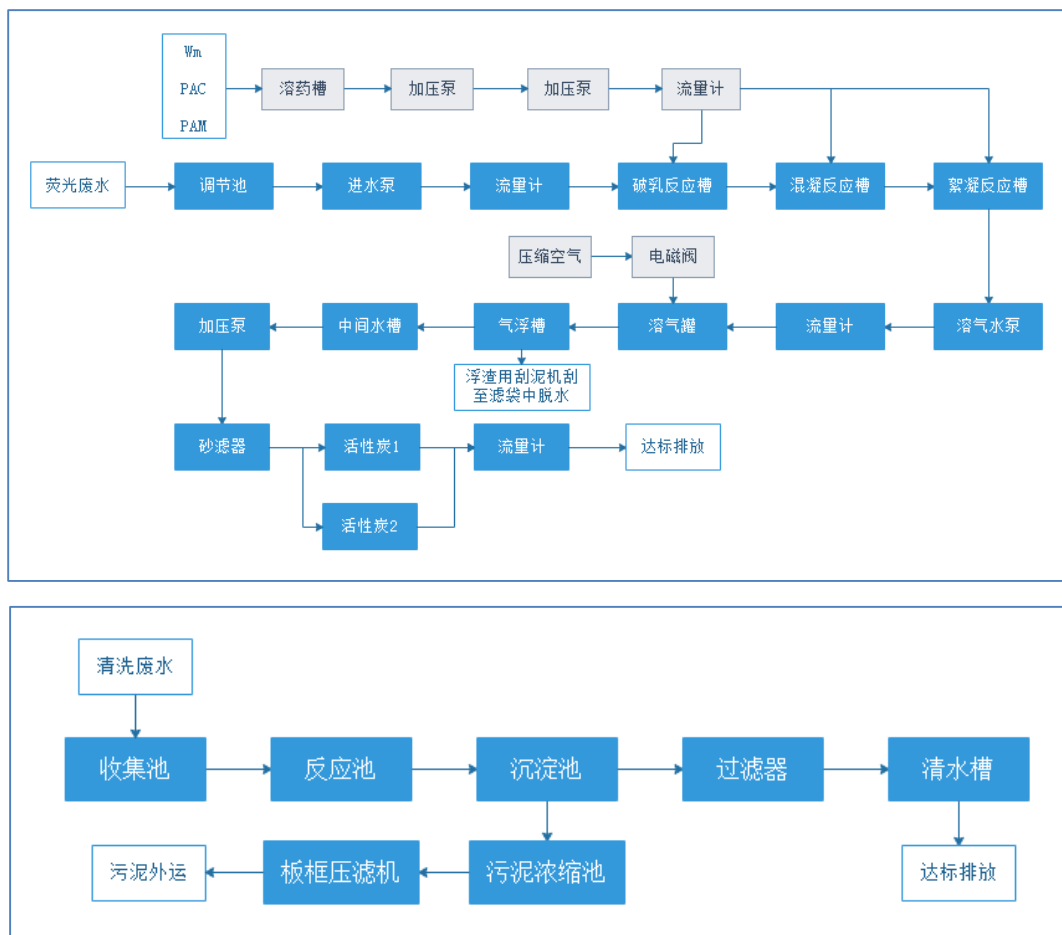


图 4.4-2 企业污水处理工艺流程图布

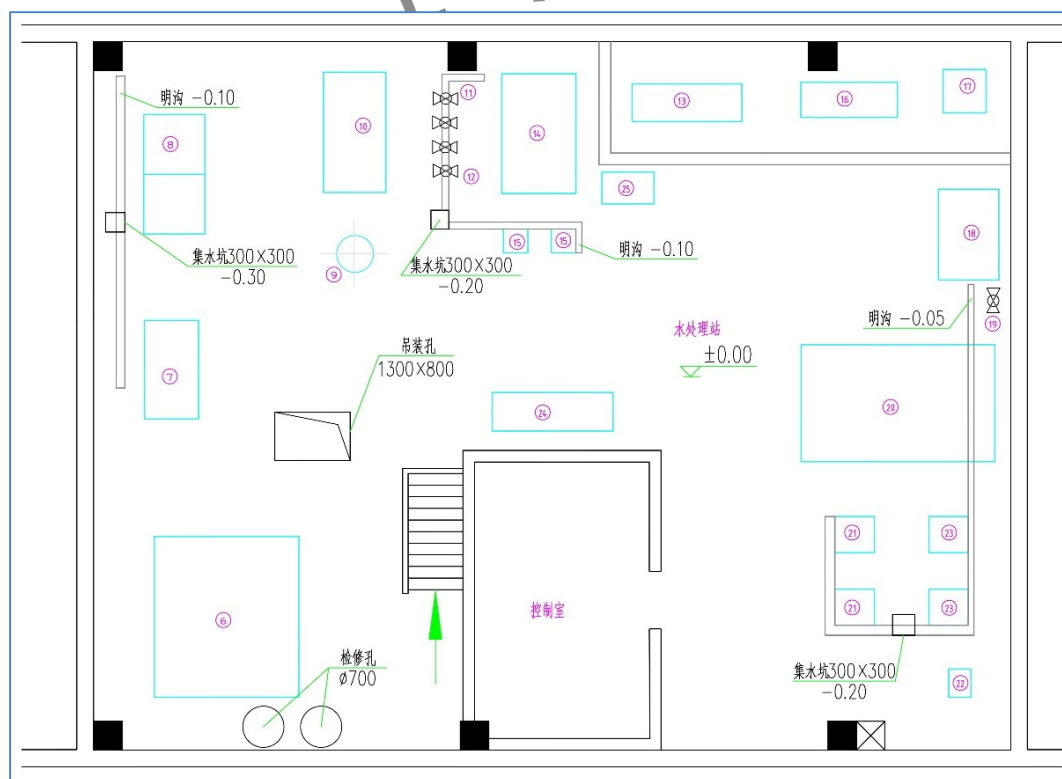


图 4.4-3 企业污水处理站平面布置图

## (2) 危废暂存

厂区存在一个危废暂存间,主要存放有废矿物油、含镍污泥、过期的化学品和一些沾染污染物的废物等。现场调查踏勘发现,目前厂区在用的危废储存间为密封小隔间布置,内部按照废物种类分成不同区域,各区域设有围堰等污染截留措施,且暂存间全部做了地面硬化处理,可以有效的防止泄露事故对环境造成的影响。

该危废暂存间的建设和布置符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)的要求,危险废物按照不同的类别和性质,分别存放于专门的容器中(防渗),然后分别堆放在危险废物贮存库内的各自堆放区内。危险废物临时存放时间为15天至1个月,其后由有资质的单位或机构定期运走,集中妥善处置。危险废物的转运严格按照有关规定,实行联单制度。

因此,在企业危废暂存间有良好的规范的储存和防护管理的情况下,可以判断,企业危废暂存间对土壤污染的隐患较小。

## 4.5.企业土壤污染隐患排查结论及风险区域

通过对企业现场可能存在的土壤污染隐患按照《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》的要求进行排查后,可以获得以下结论。

(1) 企业生产活动涉及的土壤隐患物质有丙酮、甲苯、荧光废液、含镍污泥、废弃润滑油矿物油这几类;

(2) 企业厂区内存在的液体储存设备设施由于有较好的防渗维护措施和检查管理制度,且储存液体对土壤的污染性较小,因此,企业内液体储罐的土壤污染隐患很小;

(3) 企业厂区内液体的转运设备设施主要是酸蚀车间的酸液输送管,其土壤污染隐患较小;

(4) 厂区内固体原辅料和化学品由于存储区域有良好的硬化措施,且固体化学品土壤污染性较小且有良好的管理措施,因此其对土壤的污染隐患很小;

(5) 厂区内生产过程中切割、打磨、抛光等工序产生的金属粉尘废气的排放,可能对其下风向的厂区土壤可能存在污染隐患;

(6) 厂区危废暂存间有规范和良好的防护措施,因此其对土壤污染的隐患较小。

企业厂区土壤污染隐患排查结果和污染风险区域如下所示。

表 4.5-1 企业土壤污染隐患排查表

序号	风险类型		土壤污染风险
1	重点物质	危险化学品	风险较小
2		固体废物	风险较小
3	重点设备设施	储罐	风险较小
4		运输管道	风险较小
5		固体物质储存运输	风险较小
6		生产加工装置	存在风险（金属粉尘废气）
7		污水收集与处理	存在风险（污泥转运）
8		危险废物堆放	风险较小



图 4.5-1 企业土壤污染隐患区域

## 五、企业土壤污染隐患排查制度建立

为确保未来企业可以自行开展有效的土壤污染隐患排查工作，根据《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》等相关文件的要求，针对企业生产情况及

设备设施分布情况，建立以下土壤污染隐患排查制度。

## 5.1.企业土壤污染隐患排查流程及操作规程

### （一）日常监管

为降低土壤污染风险，对工业活动区域需开展特定的监管和检查。负责日常监管的人员须熟悉各种生产设施的运转和维护，对设备泄漏能够正确应对，能对防护材料、污染扩散和渗漏作出判断。

#### 1. 监管内容

日常监管需结合生产工艺类型、防护措施和监管手段进行土壤污染的可能性评估。

##### （1）散装液体存储

在储存散装液体时，需匹配不可渗漏的溢流收集装置。各种储罐和溢流收集装置需安装在具有防渗功能的设施上。地下储罐为不可渗漏的容器或者有双重壁的储罐，同时匹配有效的泄漏检测系统，定期开展检查。液体燃料或废油的地下储存需遵守特定管理条例。

##### （2）散装液体的运输

装卸点下方需设置不渗漏密闭设施，进料和出料管道出口不外露，溢流安全装置为不可渗容器。地上管线和下水道必须频繁检查。地下管道必须是双层的，并装备泄漏检测装置。地下管道需具备腐蚀保护和防渗保护，须遵守检查程序，并在发生事故时提供应急预案。应选择防泄漏的泵。若用管道运输液体，需设计在地表，匹配有效的检查程序。

##### （3）散装和包装物品的存储和运输

散装物品的储存设施必须有覆盖。转运散装物品应优先选择在封闭环境内进行。储存和转移包装好的液体，须在防渗设施上方进行，经常检查储存的包装并且立即清除任何泄漏。存储和运输液体包装须在液体存储设备上进行，包装必须适合存储。定期检查，若有任何泄漏须即刻清理。

##### （4）生产/处理

工业生产须使用防渗存储设施，防渗设施须安装在设备或活动的下方和周围，形成四周有凸起的围堰，并确保具有足够的容纳空间。释放出的污染物必须定期清理。还必须制定针对性的应急程序，发生意外事故时防止出现土壤污

染。

#### （5）其他工业活动

车间的地面必须能防止液体渗透。设备和机器在使用时，具有不可渗漏的收集和防渗设施，或者安装在不可渗漏的地面上。必须建立有效的设施和程序，以清除物质的溢流和泄漏。

### 2. 监管方式

（1）日常巡查，建立巡查制度，定期检查容器、管道、泵及土壤保护控制设备。

（2）专项巡查，对特定生产项目、特定区域或特定材料进行专项巡查，识别泄漏、扬撒和溢漏的潜在风险。

（3）指导和培训员工以正确方式使用、监督和检查设备，规范检查程序要求。明确相关保护措施检查要点，包括紧急措施使用、清理释放物质和事件报告的培训等。熟练的操作人员能降低生产活动特定监管区域的土壤污染风险。

## （二）目视检查

### 1. 土壤保护设施检查

对溢流收集和故障发生率较低的简单设施进行的检查，可由那些经验丰富的员工完成。对于开放防渗设施的目视检查，检查员需保持记录结果和行动日志。结果包含：

- （1）检查设施类型和名称；
- （2）检查地点；
- （3）检查时间和频率；
- （4）检查方法（视觉、抽样、测量等）；
- （5）结果报告和记录方式；
- （6）对违规行为采取的行动。

2. 路面防渗：为了证明地面和路面满足防渗防漏的需求，需要定期对其进行检查，检查包括接口结构、凸起边缘和破碎程度等。地面目视检查内容包括：

- （1）地面或路面已经使用的时间；
- （2）当前和预期用途；
- （3）检查时观察到的液体渗漏情况；

(4) 检查时地面的状况。

3. 罐体防漏：地上储罐防止泄露，且配备防泄漏装置。

4. 污水管道：现有混凝土下水道通常是不防渗的，须有一个完善的监测系统，以降低企业排污管道污染土壤的风险。

### (三) 工业活动的土壤污染调查

即使有完善的设施和措施，工业活动也有可能造成土壤污染，需要在工业活动开始前和终止后开展土壤调查。如果需要明确土壤污染风险是否可以忽略或需要采取进一步的修复治理活动，也需开展土壤污染调查和评估。

#### (1) 资料收集及研究

为确定是否存在土壤污染，需要首先开展充分的案头研究工作，确定工业活动布局，物质进入土壤的可能性以及如何迁移扩散，在此基础上研究调查策略（位置、深度）和进行土壤质量评估。

##### ①工业活动和地块的基本信息

类型	必需信息	附加信息
工业活动	当前与以往工业活动地点、工艺和产品类型；以往土壤污染的性质与规模、涉及的工业活动及采用的土壤保护措施和设备；潜在土壤污染物清单。	以前的土壤调查结果； 区域水文地质状况； 环境事故及投诉；
采样地点	地上及地下基础设施（管线、缆线等）的位置；地面铺装的位置与类型；生产、储存、转运和维修等功能区。	

##### (2) 生产活动使用物质的信息

#### 生产活动使用物质基本信息

必需信息
物质组成（如果该物质由多组分构成）；可降解性与降解产物；在水中的可溶性（或正辛醇-水分配系数）；密度；蒸汽压（挥发性的测量标准）。

污染物特性会影响其迁移扩散模式，其组分与可降解性也会影响到其在土壤中的存在形式，例如在水中的可溶性以及挥发性决定了是否应对地下水和土壤空气加以监测。

如果工业活动排出的液体密度大于地下水密度，可能存在逆地下水流向的流动，一般来说当排出液体的密度与地下水密度之间的差异大于 2%才会产生。



污染物流动性取决于土壤和物质本身的属性。有机物含量高的土壤倾向于吸收更多的污染物质，从而降低污染物的扩散速度。阻滞因数是土壤污染物扩散速度减幅的度量。

#### 污染物流动性分级与阻滞因数

污染物流动性	阻滞因数
流动性很强	1—10
流动性一般	10—100
没有流动性	>100

按以下公式可计算出有机物的阻滞因数。

$$R=1+1410\times\%os\times S^{-0.67}$$

其中： $\%os$ ：是指以百分比表示的土壤中有有机物质含量

$S$ ：是指以  $mg/l$  为单位表示的污染物在水中的可溶性

土壤中有有机物质含量值如果没有可用数据，可通过采集样品通过检测得到。下表所示为各类地块所对应的有机物质含量。化合物可溶性可在化学手册中找到。

#### 有机物质含量区间与数值

地貌类别	有机物质含量	
	全局区间	数值
1.圩垸	5—20%	10%
2.溪谷	5—10%	7%
3.人造山	<2%	1%
4.含有壤土/粘土/泥炭土的砂土	2—5%	3%
5.不含壤土/粘土/泥炭土的砂土	<2%	1%
4.不饱和带大于 8 米的砂土区	<2%	1%

无机化合物的流动性还取决于土壤的氧化还原电势、 $pH$  值和  $CEC$  值等，对无机化合物的阻滞因数必须视具体情况而定。

#### (3) 土壤和水文地质特征

污染物在土壤中的扩散速度受到土壤异质性影响，土壤中污染物可能因此存在“优先通道”（首选路径），即使是在均一性较好的沙土中，仍可能存在首选路径。在初步调查阶段，就尽可能识别出现首选路径的情况，在确定采样点时

需要对优选通道选择的不确定性加以考虑,要尽可能预测到地下水流可能发生的变化。

## 2. 潜在土壤污染分析

公司占地范围内所有生产活动区域,尤其是现有地面、破孔、排水系统等都可能是潜在污染区域。

### (1) 点源

最大水平尺寸不超过 2.5 米的污染源,例如油泵、小型机械或储油罐。点源的中心位置可被视为潜在的污染物排放点。

### (2) 线源

即线性污染源,例如管线、污水管道、排水沟、缝隙或传送带。在指定线源污染的测量点时,需要对管线和其中的接头、阀门或法兰等点源加以区分。尤其是那些“薄弱环节”可被视为潜在的污染物排放点。

### (3) 面源

开展一项或多项工业活动所依托的地面,这些活动互为联系形成面源。从土壤污染的角度来讲,所有发生于铺装路面上的活动均可成为污染物排放点。如果路面存在渗漏,上面提到的所有排水沟和污水管道都是潜在的污染物排放点。

## 3. 采样与分析

土壤调查是确定生产活动是否造成污染的重要方法。土壤调查点位及监测频度取决于污染物潜在的扩散风险,结合工艺流程,通常可借助定期监测的方法来确定土壤污染风险水平。

### (1) 采样介质选择

污染地块采样调查需针对介质类型来采集样品。地下水和土壤空气均质性较好,测量的置信度也高。土壤空气采样的主要优势在于早期阶段就可以检出,其劣势则在于测量只能针对挥发性物质进行。固态土壤的测量看似简单易行,但重复性差,而且成本高。因为土壤存在异质性,真实情况描述与野外实际操作之间总是存在差异。

地下水和土壤空气均为流动相,污染物经对流、扩散和弥散等作用在土壤中传播。因此对这些介质采样,能快速确知污染的发生。在固态土壤采样时,

异性起到了至关重要的作用,即使测量点之间距离很短,各测量点上土壤样品的浓度之间仍会有较大差异。

①如果潜在污染源和平均地下水位之间的不饱和带小于 1 米,由于受到毛细上升作用的影响,不饱和带的实际尺寸会更小,这种情况首要推荐地下水采样。一般不推荐采集土壤空气。

②如果潜在污染源和平均地下水位之间的不饱和带大于 8 米,不推荐地下水采样,需对土壤空气监测挥发性污染物。

③当不饱和带的厚度在 1 到 8 米之间,土壤类型的选择就要视污染物挥发度而定。如果蒸汽压在 273K 条件下介于  $100\text{N/m}^2$  和  $100\times 10^3\text{N/m}^2$  之间,采样对象为土壤空气。如果挥发性更高,需对土壤空气都进行采样。

## (2) 采样位置

采样位置选择必须切合潜在源的实际状况,并尽可能使采样地点接近该潜在源,并保证在污染下游有监测点位。在每一个点源至少设定一个采样点;对于线源和面源,采样点优先设置在产生风险的位置,例如进料口、出料口、基槽、法兰、油泵、排水管线和排水沟等。

### ①土壤空气

土壤空气污染由迁移扩散作用形成,由于蒸发和生物降解作用,土壤空气污染边缘地带将迅速发生稀释现象。监测点要优先置于点源下方位置,或与点源横向保持不到 1 米的距离。

## (3) 样品采集与分析

采样工作必须由具备丰富经验的队伍来完成。样本处理与分析必须由 CMA 认可的实验室来实施。样本制备与分析取决于受到调查的物质,针对分析监测,需遵循我国已制定的标准和规范。

生产活动中涉及几种物质分开使用,那么对这几种物质都要分析检测。还要特别注意降解产物,对原化合物和降解产物都必须加以分析,如二氯乙烯和氯乙烯(三氯乙烯和四氯乙烯的降解产物)。

## 4. 筛选标准的确定

筛选值是污染物浓度值可以比较的参考标准。筛选值必须尽可能低,这样土壤质量的任何变化才能被尽快查知,同时筛选值又必须区别于背景值。三大

因素会影响到筛选值的确定:

1 检出限: 只有当背景值低于检出限时, 筛选值才能基于检出限。

1 采样与分析变异: 尽管有标准化程序, 实验室分析和采样过程中仍会出现变异。在确定筛选值并制定进一步行动决策时必须考虑这一点。

1 背景值。

(1) 土壤的筛选值

土壤筛选值参考国家或地方推荐的相关标准, 当所测定的污染物无筛选值进行比对时, 选择风险评估方法确定土壤筛选标准

(2) 土壤空气的筛选值

土壤空气监测只针对挥发性污染物进行。挥发性污染物并不天然存在, 因此土壤空气测量背景值为 0, 因此, 筛选值等于检出限。在一些特例中, 背景水平会升高, 这就需要调查背景水平升高的原因, 并确定在这种情况下需要使用什么样的筛选值。

## 5. 土壤调查结果的阐释与评价

当土壤调查完成了测量工作, 正确阐释与评估调查结果至关重要。必须明确是否需要采取行动, 如果需要, 则要确定将采取何种行动。

报告采样结果有以下要求:

- (1) 采样网络、点位数和监测因子;
- (2) 测量结果;
- (3) 对结果进行总结, 与筛选值进行判断比较和评估;
- (4) 概述所采取的行动;
- (5) 列出整改建议, 并概述旨在优化进一步调查或修复治理的措施。

如果测量值超出了筛选值, 需要启动详细调查, 追踪污染源, 针对其污染原因和结果采取补救措施, 就土壤修复等问题与主管部门达成进一步协议。

## 5.2. 企业土壤隐患排查组织与责任

为落实环境隐患排查治理责任制度, 公司成立以总经理为组长、副总经理为副组长的土壤环境隐患排查治理责任领导小组:

(1) 组长的职责

对公司环境隐患排查治理工作全面负责, 是公司环境保护第一责任人;

组织制定并落实从管理人员到每个从业人员的排查治理和监控责任，形成全员查隐患的排查治理机制；

督促检查全公司的环境治理工作，及时消除环境事故隐患；

保证环保投入的有效实施；

### **(2) 副组长的职责**

在组长的领导下，对环保工作全面负责。在确保不发生环境问题的前提下，组织指挥生产工作。

组织落实公司层级隐患排查工作计划或实施方案，推动隐患排查工作顺利展开；

根据各级环保部门提出的检查整改意见，组织制定并落实整改方案；参与治理项目的验收；

负责隐患排查管理制度落实情况的监督检查；

负责生产工艺、环保设备设施运行的隐患排查工作，按照工艺设备技术管理的要求，组织开展专项检查和考核；

负责制定工艺设备隐患治理或整改方案，对治理过程实施技术指导，参与隐患整改项目的验收；

负责除尘设备、活性炭装置及其它环保处理设备的环保隐患排查，督促整改检查中发现的问题，存在隐患的提出停用处理措施；

### **(3) 环保专门人员职责**

在组长的领导下，组织推动生产经营中的环境治理工作；

负责制定并牵头组织落实隐患排查工作计划或实施方案；

负责日常生产系统作业的环境检查与考核，协调和督促有关科室、车间对查出的隐患制定防范措施和整改方案，签发隐患整改通知单，监督检查隐患整改工作的实施过程，组织隐患整改项目的验收，签批验收单；

根据环保部门提出的检查整改意见，负责制定并监督落实整改议案；

负责制定并监督落实隐患排查治理专项资金使用计划；

负责制定并落实检测仪器、设备的定期检查、维护校准计划，监督使用情况，对监测计量器具的使用负责，保证监测数据真实可靠；

参与隐患排查治理计划的制定和实施；

#### (4) 生产车间职责

在副组长的领导下，在环保专职人员的业务指导下，按照环保检查标准规定的内容、组织车间级环境检查，确保环保设备、污染防治装置、防护设施处于完好状态；

作为本车间环保第一负责人，对本车间环境隐患排查治理工作全面负责，组织制定并实施车间隐患排查治理工作计划或实施方案；

督促检查所辖班组、各岗位从业人员的岗位自查工作；

组织制定一般性环境隐患的治理方案并领导实施、消除；

### 5.3.企业土壤污染排查计划

#### (1) 土壤环境隐患排查工作安排

①要按照上级环境部门的要求，认真排查各类环境隐患，对所存在的隐患进行辨识，凡属于环境隐患的，要立即上报。一般隐患排查结束后，认真汇总，以文字形式报公司环保专职人员。对所排查的隐患要立即整改或限期整改，整改期间严格监控管理，防止发生环境问题；

②隐患排查工作每年至少进行一次，根据情况可随时安排隐患大排查活动；

③对排查出的环境隐患，要登记造册，跟踪管理，明确责任人和整改期限；

④对于重大环境隐患，必须由副组长负责，组织制定并实施隐患治理方案；

重大隐患治理方案应包括以下内容：治理的目标和任务；采取的方法和措施；经费和物资的落实；负责治理的机构和人员；治理的时限和要求；

⑤对不认真开展隐患排查，不按规定对环境隐患进行报告，不履行隐患整改和危险源监控管理职责的，对车间、班组负责人进行严肃查处；导致环境事故发生，构成犯罪的，依法追究刑事责任；

#### (2) 环保重大隐患督办计划

##### ①环保事故隐患分类

环保事故隐患分为一般隐患和重大隐患：

一般隐患：能立即整改、在短时间内调整工艺能消除的，不会造成大气、水体、土壤发生突发事件的；

重大隐患：情况复杂，短期内难以完成治理的隐患，可能产生较大环境危害的隐患，如可能造成有毒有害物质进入大气、水体、土壤等环境介质次生较

大以上突发环境事件隐患；

### ②防控主体

各车间、部门是事故隐患排查、治理和防控的责任主体，应当建立健全事故隐患排查治理和建档监控等制度，定期或不定期开展隐患排查治理工作；

公司环境管理专职部门要加强对隐患排查治理工作的监督检查和指导，规范监督检查的方法，采取督查、巡检、抽检、互检等方式，全面排查和消除事故隐患；

### ③事故隐患分级管理

重大隐患：情况复杂，短期内难以完成治理的隐患。可能产生较大环境危害的隐患，如可能造成有毒有害物质进入大气、水体、土壤等环境介质次生较大以上突发环境事件隐患；

一般隐患：能立即整改、在短时间内调整工艺能消除的，不会造成大气、水体、土壤发生突发事件的；

重大隐患要实施“挂牌督办”制度。要对挂牌督办的重大事故隐患予以公告公示，明确责任人、整改时限、督办部门；

重大隐患由公司直接负责挂牌督办，一般重大隐患由各车间、部门负责挂牌督办；对排查不彻底、报告不及时、责任不落实、整改不到位的车间和相关人员，要严肃追究责任；因隐患整改不力，导致发生环境事故或造成严重后果的，要从严从重予以责任追究。

## 5.4.企业土壤污染防治管理组织结构

根据企业管理组织结构特点，结合企业土壤污染防治工作的实际工作内容和需求，制定企业土壤污染防治管理组织机构，由企业总负责担任污染防治总负责人，各职能部门根据工作需求各自负责土壤污染防治需要完成的各自工作内容，企业土壤污染防治管理工作主要组织机构如下图所示。



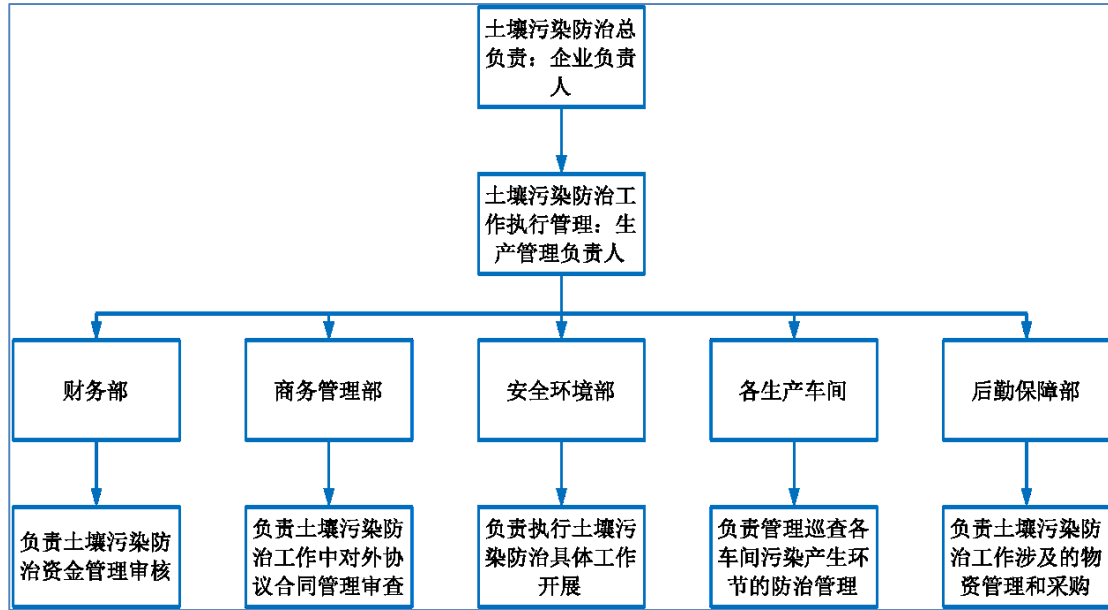


图 5.4-1 企业土壤污染防治组织管理图

## 六、企业土壤环境自行监测方案

### 6.1. 土壤监测点位设置

根据《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）、《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》、《陕西省土壤环境重点监管企业自行监测及信息公开工作的指导意见（暂行）》以及《工业企业土壤污染隐患排查指南》的规定和要求，制定了企业土壤环境监测方案。

#### 6.1.1. 土壤监测点位布设原则

（1）全面性原则。一是对场地内可能的重污染和轻污染或无污染区域都要涉及；二是对不同土壤类型的区域都要涉及，以全面掌握污染较重和污染较轻的具体程度，对整个场地的总体污染情况有完整的把握。

（2）重点性原则。一是重点对污染可能性较大的区域布点，在污染可能性较小或无污染的区域可相对少量布点，提高调查的针对性，合理节约监测成本；三是优先在最有可能污染的位置布点，尽量降低有污染却未发现的可能性。

（3）随机性原则。从统计学的角度出发，布点时去除主观因素的影响，在可能污染程度类型相同的区域，可通过随机布点提高所取样品的代表性。

（4）综合性原则。根据场地的实际情况，采取不同的布点方式（随机布

点法、判断布点法、分区布点法及系统布点法等)相结合的方式,提高场地调查的科学性,避免因布点方式单一而导致成本提高。

(5) 有效性原则。监测布点应足以判别可疑点是否被污染。

### 6.1.2.土壤监测点位布设依据

《场地环境调查技术导则》(HJ25.1-2014)、《场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2014)、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》、《陕西省土壤环境重点监管企业自行监测及信息公开工作的指导意见(暂行)》以及《工业企业土壤污染隐患排查指南》对于企业土壤监测布点的规定有如下要求:

(1)通过企业土壤污染隐患排查确定的土壤污染风险区域和可能因污染扩散影响的区域须布设土壤采样监测点。

(2)监测布点尽可能接近疑似污染源,并在不影响企业正常生产、且不造成安全隐患或二次污染的情况下布置。若选定的布点位置现场不具备采样条件,应在污染物迁移的下游方向就近选择布点位置。

(3)企业土壤监测点的布设方法主要有专业判断布点法和系统布点法,应根据企业可能的污染来源和分布情况确定采样哪种布点方法。

(4)在产企业土壤环境监测采样点应以表层土壤(0-0.2m处)为重点采样层开展采样工作。

### 6.1.3.土壤监测点位布设结果

#### (1) 土壤点位布设目的和原因

根据企业土壤污染隐患排查结论,结合上述布点原则和依据,建议布设8个土壤监测点(含1个对照监测点),各个点位的布设目的和作用如下所述。

①1#监测点,位于厂区上风向绿化带之内,周边未分布有任何生产设施,且历史卫星影像显示该位置未建设有建构物,因此作为对照监测点;

②2#~3#监测点,位于厂房门口绿化带,属于厂房物料转运沿途裸露的土壤,用于判断日常生产过程中物料转运是否造成土壤影响;

③4#监测点,位于厂房焙烧区排气口附近绿化带,是该排气口附近临近的;裸露土壤,用于判断焙烧区和浇注区废气排放是否造成土壤影响;

④5#监测点,临近厂区污水处理站的最近点,也是厂区切割抛光等粉尘排放口的下风向裸露土壤区域,用于判断污水处理活动以及粉尘排放是否造成土

壤影响；

⑤6#~8#监测点，位于厂区废气排放口的下方向，属于排放口下风向区域的裸露土壤，用于判断废气排放对厂区土壤是否造成影响

⑥9#监测点，位于厂区废水总排口位置，用于判断历史废水排放环节是否对周边土壤造成影响；

点位布置图和点位布置统计表如下所示。



图 4.1-1 土壤监测点位分布图

## (2) 土壤点位布置结果统计

根据上述点位布置的目的，本次共布置土壤监测点位 13 个（含一个对照点位），分别位于企业厂区南侧污水处理站、被测污水处理站、车间废气排放口、化学品库以及厂区污水总排口附近。

根据《陕西省土壤环境重点监管企业自行监测及信息公开工作的指导意见（暂行）》及相关标准规范，本次土壤环境监测采集表层 0-20cm 的土壤，土壤采集深度剔除了表层含有杂草树根和石块等杂物的一层，从暴露的土壤层开始采样。所有土壤监测点位的坐标以及点位样品性状统计如下表所示。

表 4.1-1 土壤监测点位统计表

点位序号	点位经纬度坐标	采样深度
1#（对照点）	E108°58'8.15" N 34°21'39.64"	0-20cm
2#（车间东侧出入口绿化带一）	E108°58'6.23" N 34°21'39.90"	0-20cm

点位序号	点位经纬度坐标	采样深度
3# (车间东侧出入口绿化带二)	E108°58'6.19" N 34°21'39.08"	0-20cm
4# (厂房东北角绿化带)	E108°58'6.03" N 34°21'41.25"	0-20cm
5# (西侧近污水站绿化带)	E108°58'2.08" N 34°21'40.72"	0-20cm
6# (污泥堆放点附近)	E 108°58'2.08" N 34°21'39.92"	0-20cm
7# (废气排口下风向、雨水收集口附近)	E108°58'2.03" N34°21'39.35"	0-20cm
8# (废气排口下风向、废弃物堆附近)	E108°58'2.03" N34°21'38.60"	0-20cm
9# (污水总排口附近)	E108°58'2.51" N34°21'36.70"	0-20cm

## 6.2.土壤监测指标及分析方法

### 6.2.1.土壤监测指标的确定

根据企业建设时土地使用许可证的内容,可以确定企业厂区所在地属于工业用地性质,且目前仍处于工业生产使用。对于企业土壤环境监测指标的选择,根据对企业生产工艺和排污情况的分析,以及相关现行的国家土壤环境质量标准的规定,本次企业厂区土壤环境监测指标的选择根据企业生产过程涉及的原辅料和污染排放情况确定的特征污染物以及现行土壤质量标准综合比较判定。

#### (1) 企业生产及排污分析结论

企业生产的原材料为钛合金(其中含有铁、铝、碳等物质),生产工艺中产生污染物的环节主要有:焙烧脱蜡工艺使用产生挥发性有机物废气、振动光饰工艺会产生金属粉末和废液、机加工工艺会产生冷却液和机械润滑油等矿物油类废物、污水处理站污泥含有重金属污染物、生产过程会涉及烃类和脂肪类有机化学品。

因此,企业生产活动主要产生重金属、挥发性有机物、烷烃类有机物和矿物油等类型的污染物,其特征污染物统计如下。

企业生产过程特征污染物统计表

序号	特征污染物类型	产生环节	主要特征污染物
1	废气	蜡模和脱蜡产生的挥发性有机废气	VOC
2	废水/液	脱芯废水	碱性 KOH

3		荧光废液	脂类、烃类化合物及 无机盐
5		机加的废矿物油和冷却液	石油烃类
6	固体废物	污水处理站污泥	重金属
7		物料转运过程中的散落	重金属、石油烃类

### (2) 现行土壤环境质量标准

目前,国家现行的土壤环境质量标准有《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)两个,其中 GB 15618-2018 主要适用于农田土壤的分析监测,不适合本项目土壤环境质量。

因此,适合本项目土壤环境质量监测的标准是《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018),根据该标准的规定,本次企业厂区土壤环境质量监测应选择对应的第二类用地(工业用地)类型的评价指标进行监测。该标准表 1 基本项共包含 7 项重金属(砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍),27 项挥发性有机物和 11 项半挥发性有机物。

### (3) 本项目土壤监测指标的确定

通过以上对企业生产过程原辅料和排污环节的分析,可以发现,企业涉及的主要污染物类型重金属、挥发性有机物和石油烃类与国家现行土壤环境质量标准规定的分析测试项目基本接近。同时,考虑到厂区土壤环境评价判断的需求,本次企业土壤环境监测指标最合适的类别是监测《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 的 45 项基本项,同时加入特征污染因子总石油烃。

表6.2-1企业厂区土壤污染监测指标筛选表

种类	土壤环境监测指标
重金属类	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍
挥发性有机物	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、

种类	土壤环境监测指标
	氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+ 对二甲苯、邻二甲苯
半挥发性有机物	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b) 荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)荧蒽、茚并(1,2,3-c,d) 芘、萘
特征污染物	总石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )

### 6.2.2.土壤分析检测方法

本次土壤样品的检测分析严格按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)的规定开展分析检测工作,土壤样品从采集、运输保存到进实验室分析全过程严格按照相关规范进行,土壤样品的分析检测根据污染物种类不同,分别采用原子荧光法、气相色谱法和气相色谱质谱联用法对重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物和总石油烃进行测定。

分析检测所使用的的所有设备仪器均有合格有效的检定计量报告,并且由定期的维护保养和校准,实验室分析人员全部具有对应的检测能力上岗证,检测分析涉及的方法和仪器如下所述。

表 4.2-1 土壤样品监测指标分析及检出限表

序号	项目	分析方法	方法标准号	使用仪器		检出限
				名称	型号	
1	总砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定	GB/T 22105.2-2008	原子荧光光谱仪	AFS8230	0.01 mg/kg
2	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	原子吸收光谱仪	ICE3400	0.01 mg/kg
3	铬 (六价)	固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法	HJ687-2014	原子吸收光谱仪	AA240FS	2 mg/kg
4	铜	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	原子吸收光谱仪	ICE3300	1 mg/kg
5	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	原子吸收光谱仪	ICE3400	0.1 mg/kg
6	总汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分： 土壤中总汞的测定	GB/T 22105.1-2008	原子荧光光谱仪	AFS8230	0.002 mg/kg



序号	项目	分析方法	方法标准号	使用仪器		检出限
				名称	型号	
7	镍	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17139-1997	原子吸收光谱仪	ICE3300	5 mg/kg
8	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪	GC 7820A	0.03 mg/kg
9	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪	GC 7820A	0.02 mg/kg
10	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	气相色谱质谱联用仪	7890B-5977B	1.0×10 <sup>-3</sup> mg/kg
11	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪	GC 7820A	0.02 mg/kg
12	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪	GC 7820A	0.01 mg/kg
13	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪	GC 7820A	0.02 mg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气	HJ 741-2015	气相色谱仪	GC 7820A	0.008 mg/kg

序号	项目	分析方法	方法标准号	使用仪器		检出限
				名称	型号	
		相相色谱法				
15	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪	GC 7820A	0.02 mg/kg
16	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪	GC 7820A	0.02 mg/kg
17	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪	GC 7820A	0.008 mg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪	GC 7820A	0.02 mg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪	GC 7820A	0.02 mg/kg
20	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪	GC 7820A	0.02 mg/kg
21	1,1,1-三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪	GC 7820A	0.02 mg/kg

序号	项目	分析方法	方法标准号	使用仪器		检出限
				名称	型号	
22	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气 相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪	GC 7820A	0.02 mg/kg
23	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气 相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪	GC 7820A	0.009 mg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气 相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪	GC 7820A	0.02 mg/kg
25	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气 相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪	GC 7820A	0.02 mg/kg
26	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气 相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪	GC 7820A	0.01 mg/kg
27	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气 相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪	GC 7820A	0.005 mg/kg
28	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气 相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪	GC 7820A	0.02 mg/kg
29	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气	HJ 741-2015	气相色谱仪	GC 7820A	0.008 mg/kg

序号	项目	分析方法	方法标准号	使用仪器		检出限
				名称	型号	
		相相色谱法				
30	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪	GC 7820A	0.006 mg/kg
31	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪	GC 7820A	0.02 mg/kg
32	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪	GC 7820A	0.006 mg/kg
33	间二甲苯+对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪	GC 7820A	0.009 mg/kg
34	邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪	GC 7820A	0.02 mg/kg
35	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	气相色谱质谱联用仪	7890B-5977B	0.09 mg/kg
36	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	7890B-5977B	0.169 mg/kg

序号	项目	分析方法	方法标准号	使用仪器		检出限
				名称	型号	
37	2-氯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	HJ 703-2014	气相色谱仪	GC 7820A	0.04 mg/kg
38	苯并(a)蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱质谱法	HJ 805-2016	气相色谱质谱联用仪	7890B-5977B	0.12 mg/kg
39	苯并(a)芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱质谱法	HJ 805-2016	气相色谱质谱联用仪	7890B-5977B	0.17 mg/kg
40	苯并(b)荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱质谱法	HJ 805-2016	气相色谱质谱联用仪	7890B-5977B	0.17 mg/kg
41	苯并(k)荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱质谱法	HJ 805-2016	气相色谱质谱联用仪	7890B-5977B	0.11 mg/kg
42	蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱质谱法	HJ 805-2016	气相色谱质谱联用仪	7890B-5977B	0.14 mg/kg
43	二苯并(a,h)荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱质谱法	HJ 805-2016	气相色谱质谱联用仪	7890B-5977B	0.13 mg/kg
44	茚并(1,2,3-c,d)芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱质谱法	HJ 805-2016	气相色谱质谱联用仪	7890B-5977B	0.13 mg/kg

序号	项目	分析方法	方法标准号	使用仪器		检出限
				名称	型号	
		谱法		用仪		
45	萘	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 741-2015	气相色谱仪	GC 7820A	0.007 mg/kg
46	总石油烃	全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规范 石油烃类(C10-C40)测定气相色谱法	环办土壤函[2017]1625号	气相色谱仪	GC 7820A	0.02 mg/kg

## 6.3.土壤现场采样

### 6.3.1.土壤采样原则

土壤样品的采集应根据污染物种类不同和检测分析要求，按照一定的原则采集土壤样品，具有有如下要求：

(1) 土壤样品的采集应将采集位置地表的杂草、植物根系以及回填石块等杂物去除后采集土壤层的样品；

(2) 土壤样品的采集顺序应该按照优先采集挥发性有机物样品，在采集半挥发性有机物，最后采集重金属样品的步骤采集样品；

(3) 样品采集的同时，应准确填写样品标签、采样记录，标签上标注采样时间、地点、样品编号、监测项目、采样深度。采样结束，需逐项检查采样记录、样袋标签和土壤样品，如有缺项和错误，及时补齐更正。

### 6.3.2.土壤样品采集

根据检测分析指标的不同采取不同方式采集样品，优先采集挥发性有机物土壤监测样品、再采集半挥发性有机物土壤监测样品、最后采集重金属土壤监测样品，各类污染物采集过程如下。

#### (1) 挥发性有机物土壤样品采集

①在土壤样品采集过程中应尽量减少对样品的扰动，禁止对样品进行均质化处理，不得采集混合样；

②使用非扰动采样器采集土壤样品，在开挖到采样位置后，直接使用采样器推入约 5g 左右的土壤，然后迅速转移至含有甲醇保护液的 40ml 棕色避光土壤保存瓶；

③土壤样品转移至土壤样品瓶过程中应避免瓶中的甲醇溅出，转至土壤样品瓶后应快速清除掉瓶口螺纹处黏附的土壤，拧紧瓶盖，清除土壤样品瓶外表面上黏附的土壤。

#### (2) 半挥发性有机物土壤样品采集

①半挥发有机物的采集使用采样器采集土壤后装入 250ml 玻璃瓶中，装入时尽量填满采样瓶不留空隙；

②采样结束后，立即拧紧瓶盖，全部采集完毕后，分类装入自封袋中密闭



保存；

### (3) 重金属土壤样品采集

①土壤采样时工作人员使用一次性手套，每个土样采样时均要更换新的手套。表层土壤样清理，打扫完表面固体废物或者植物残存根茎后采集；

②检测重金属类等无机指标类的土样，装入自封袋，采用木质采样器具采集约 1kg 的土壤装入自封袋中，并及时做好标记。

本次现场采样照片详见本文本附图“12.2.1 现场采样照片”相关内容。

## 6.3.3.土壤样品保存与运输

### (1) 样品保存

针对不同检测项目选择不同样品保存方式，无机物通常用塑料瓶（袋）收集样品，挥发性和半挥发性有机物宜使用具有聚四氟乙烯密封垫的直口螺口瓶收集样品。样品的保存情况如下所述：

(1) 重金属类检测指标的土壤样品采用清洁自封塑料袋保存土壤样品，每个土壤样品共采集 2kg 土壤，并标注样品编号及采样相关信息；

(2) 挥发性有机物检测指标的土壤样品采用含有甲醇保护液的 100ml 棕色小玻璃瓶保存样品，使用非扰动采样器采取指定位置的土壤样品后迅速转移入样瓶中，每个样品采集两个同样的样品，每瓶采集 8-10g 土壤；

(3) 半挥发性有机物检测指标的土壤采用 250ml 的广口玻璃瓶，每个样品采集满整个样瓶，保证瓶内不留有空隙后拧紧瓶盖；



样品保存影像资料

### (2) 样品运输

本次监测过程采集的所有样品均按照规范保存方法储存，由于采样位置距分析检测实验室只有一个小时的车程，因此，所有样品在当天采集结束后均及时送往分析实验室，接收样品后，对于时效性要求高的指标（细菌数等）立即

开展检测处理程序，其他样品按照各自规范要求开展预处理工作。整个监测工作开展过程中，从样品采集到进入分析实验室总体运输时间不超过 3 个小时，充分保证了样品的时效性和监测的准确性。

### 6.3.4.质量控制

#### (1) 现场质量控制

##### ①防止采样过程的交叉污染

本次调查过程中，在不同点位取样时，对取样设备进行了清洗；与土壤接触的其他采样工具在重复使用时，也进行了清洗。

采样过程中人员按要求佩戴了手套。为避免不同样品之间的交叉污染，每采集一个样品都更换一次手套。每采完一次样，采样工具都用自来水洗净后再用蒸馏水淋洗一遍。

##### ②防止采样的二次污染

每个采样点钻探结束后，将所有剩余的废弃土装入垃圾袋内，统一运往指定地点储存。

##### ③规范化操作

采样前对现场采样人员进行了操作培训，采样中一律按规程操作，设置了业主方监督。

#### (2) 实验室分析质量控制

本次土壤的实验室分析过程采用了检测过程质控、准确度质控及三级审核制度几个质控措施。

##### ①空白值测定

空白值测定以实验用水代替样品，其他分析步骤及所加试液与样品测定完全相同的操作过程所测得的值。

本次检测实验室开展了每批样品的空白值检测，测试结果显示所有对应样品的空白值测定均未检出目标化合物且检出值波动满足《土壤环境监测技术规范》（HJT 166-2004）规定的空白值检出误差。

##### ②准确度控制

本次检测过程采用测定加标回收率作为准确度控制手段，每批样品均做了对应的加标回收测试，根据实验室实测结果，本次土壤各监测项目加标回收率

允许范围满足《土壤环境监测技术规范》（HJT 166-2004）的规定值，其结果符合规范要求。

### ③原始记录和监测报告的审核

本次监测原始记录和监测报告都执行了三级审核制。第一级为采样和分析人员之间的相互校对，第二级为检测负责人的校核，第三级为实验室主任和质量专员的审核签发。

第一级校对原始记录的完整性和规范性，仪器设备、分析方法的适用性和有效性，测试数据和计算结果的准确性，本次测试第一级审核符合检测规范要求。

第二级主要校核监测报告和原始记录的一致性，报告内容完整性、数据准确性和结论正确性，本次测试第二级审核符合检测规范要求。

第三级审核监测报告是否经过了校核，报告内容的完整性和符合性，监测结果的合理性和结论的正确性，本次测试第三级审核符合检测规范要求。

## 6.4.三年监测计划

根据上述论述，最终确定企业开展土壤环境自行监测应在厂区内布设 9 个点位，监测指标按照《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 中 45 项加总石油烃执行监测。考虑到企业实际情况，并满足土壤监测的需求，建议企业未来三年内按照以下监测计划开展土壤环境监测。

表 6.4-1 企业未来三年土壤环境监测建议计划

监测年份	监测点位	监测指标	说明
第一年	本方案确定的 9 个点位，位置详见“6.1.3.土壤监测点位布设结果”内容	GB36600-2018 表 1 中 45 项+总石油烃	第一年监测以全面覆盖性监测为主
第二年	2#-9#监测点位	GB36600-2018 表 1 中 重金属 7 项+总石油烃	企业基本不存在挥发性有机污染源，若第一年监测未发现挥发性有机污染后续减少相应指标

监测年份	监测点位	监测指标	说明
第三年	2#-9#监测点位	GB36600-2018 表 1 中 重金属 7 项+总石油 烃	企业基本不存在挥发性有机污染源，若第一年监测未发现挥发性有机污染后续减少相应指标

※注：若企业土壤自行监测执行期间国家和省市相关政策要求发生变化或者土壤环境质量标准评价标准发生变化或更新，则当年监测根据最新政策要求调整监测点位或监测指标以满足最新政策标准要求。

## 6.5.土壤检测结果分析

### 6.5.1.土壤检测评价标准选择

该场地建设规划时为工业用地性质，目前仍然是工业用地性质，因此，本次企业土壤环境质量监测的评价标准按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）的二类用地的风险筛选值评价，评价标准对应的限值如下表所示。

表 4.4-1 企业厂区土壤环境质量评价标准限值

序号	检测项目	CAS	标准限值（mg/kg）第二类用地
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	六价铬	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	9

序号	检测项目	CAS	标准限值 (mg/kg) 第二类用地
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-60-5	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	1975/9/2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	4.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	1979/1/6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	1975/1/4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间/对-二甲苯	108-38-3/106-42-3	570
34	邻-二甲苯	95-47-6	640
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并(a)蒽	56-55-3	15

序号	检测项目	CAS	标准限值 (mg/kg) 第二类用地
39	苯并 (a) 芘	50-32-8	1.5
40	苯并 (b) 荧蒽	205-99-2	15
41	苯并 (k) 荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并 (a,h) 蒽	53-70-5	1.5
44	茚并 (1,2,3-c,d) 芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
46	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	-	4500

### 6.5.2. 监测成果体现

每年度完成土壤环境监测工作后，将监测结果按要求上报辖区主管生态环境局并按要求进行监测结果公示，同时，根据评价标准评价企业土壤环境质量，编制总结评价报告。

## 七、企业突发环境事件应急预案—土壤污染应急内容补充

企业已通过并备案突发环境事件应急预案，因此，本方案仅补充企业可能造成土壤污染的风险分析和应急处置措施相关内容，其他内容沿用《西罗公司<突发环境事件应急预案>》(XRA/HSE/C4.4.7-1) 相关内容。

### 7.1. 土壤环境风险源分析

根据对企业生产工艺的调查，判断识别可能对企业土壤造成污染的工艺环节和污染排放环节，企业土壤环境突发事件风险源主要有以下内容：

(1) 腐蚀线排泥：表面腐蚀线排泥含有重金属，排出的泥日常储存于车间隔壁的隔间位置，若发生污染事故，可能污染该区域周边的土壤。

(2) 水处理设备：西罗公司的水处理设备主要是酸碱中和设备、荧光废水处理设备。水处理设备操作不当、设施故障、停运检修以及人为偷排等都会造成水体污染。酸碱废水主要成分是氢氧化钠，呈碱性，含有微量镍离子，若发生污染泄露事故可能会污染临近区域的土壤。

(3) 危险废物：固态的危废有离子交换树脂、废抹布、废灯管、污泥等盛放在各自的容器中，即使漏出也可以很快清理，不会对环境造成影响。废矿物油内会给环境带来二次黑色污染，对土壤造成严重污染，危害动植物的生长和人类生存环境，如果废矿物油污染土壤，可导致植物死亡，被污染土壤内微生物灭绝。

## 7.2.土壤污染应急处置

### 7.2.1.土壤污染应急处置相关过程

企业土壤污染应急处置涉及的启动条件、报告方式、分级响应、指挥与协调、现场处置、信息发布以及应急终止等流程按照《西罗公司<突发环境事件应急预案>》(XRA/HSE/C4.4.7-1)要求执行。本方案针对土壤污染应急处置措施提出以下建议。

### 7.2.2.土壤污染应急处置方式

#### (1) 内部报告程序

①报警。事件人(班组)发现事件、前兆异常后，在进行第一时间应急处置的同时，立即报告、联系应急救援指挥部；公司内部报告程序，详见附件3；

②确认。应急救援指挥部接警后，根据事件状态，开展第一时间应急指挥，协调、组织相关部门人员开展紧急处置。经总指挥或副总指挥批准，应急救援指挥部按照预警条件，通过消防广播等方式发布预警警报；

③通报。应急救援指挥部成员采取内部电话、手机等一切适宜的方式按权限向集团上级部门和公司有关部门通报事故信息。

#### (2) 对外报告程序

事件发生后，公司应急救援指挥部第一时间向西安市环保局未央分局和西航集团技环部上报事件信息，在1小时内，采取电话、手机、传真等方式向西安市环保局未央分局和西航集团技环部进行初期报告。随着事件事态发展，应将事件最新状况及时进行续报。事件处理完后，及时将处理结果进行上报。

#### (3) 事件报告内容

初期报告内容包括事件发生时间、地点、起因和性质、过程、主要污染物和数量、人员伤亡情况、污染范围、已采取的应急措施、应急处置情况、事件

事态发展等初步情况。续报主要内容是事件发展的最新情况，应急处置过程详细情况等。处理结果报告应在初报和续报的基础上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或者间接危害以及损失、社会影响、处理后的遗留问题、责任追究等详细情况。

#### （4）事件通报

当环境突发事件可能对周边环境造成影响时，应及时向周边可能受影响的单位、社区等通报事件情况，并协助指挥居民撤离至安全地带。必要时，提供个人防护用品等防护措施。

#### （5）被报告人及联系方式清单见附件

#### （6）24 小时有效的内、外部通讯联络手段

### 7.3.土壤污染应急物资核查

#### 7.3.1.土壤污染应急保障

企业土壤污染应急保障涉及的人员、资金、交通、监测以及救援体系按照《西罗公司<突发环境事件应急预案>》（XRA/HSE/C4.4.7-1）要求执行，本方案对企业应急物资进行核查，确保出线土壤污染时具有可利用的物质保障应急处置使用。

#### 7.3.2.土壤污染应急物资

根据企业原突发环境事件应急预案的内容和本次现场核查结果，企业现有的突发环境事件应急物资主要有应急沙、灭火器、防毒面具、污染物清除工具等，现有的应急物资主要有以下内容。

表 7.3-1 企业现有应急物资储备清单

序号	物资名称	数量	存储位置	责任单位
1	灭火器	110	厂区、厂房各危险部位	厂房管理
2	应急沙	2m <sup>3</sup>	餐厅一层防洪沙存放处	厂房管理
3	编织袋	20 个	辅助厂房	厂房管理
4	雨衣	2 个	水处理间	厂房管理
5	防酸碱靴	5 双	水处理间/车间内应急物资柜	厂房管理
6	铁锹	2	辅助厂房	厂房管理
7	防毒口罩	10 个	库房	计划保障部
8	防护手套	10 双	库房	计划保障部
9	安全带	5 个	库房	计划保障部
10	防护眼镜	10 副	库房	计划保障部



序号	物资名称	数量	存储位置	责任单位
11	急救药品	4 箱	急救箱（各区现场）	计划保障部
12	应急灯	3 个	动力值班室/西罗警卫	厂房管理/警卫
13	空气呼吸器	1 个	冷冻机房货架	厂房管理
14	吸附棉	4 箱	车间内应急物资柜/油库	HSE
15	吸附棒	1 箱	机加车间	机加车间
16	自动升降车	1 台	机加车间	厂房管理
17	六氟灵洗眼液	2 瓶	化验室	化验室
18	对讲机	3 对	动力值班室、脱蜡工序、警卫	各自负责
19	可燃气体检漏仪	1 台	脱蜡工序	铸造
20	室外消火栓	5 个	厂区	厂房管理
21	室内消火栓	25 个	厂房内	厂房管理
22	火灾自动报警系统	1 套	主厂房/办公楼	厂房管理
23	自动喷水灭火系统	3 套	主厂房/办公楼	厂房管理
24	洗眼器	4 个	腐蚀线/脱芯釜/水处理/危化库	厂房管理
25	救护担架	1 付	机加铸造两车间大门处	

考虑到企业可能产生的土壤突发污染事件的特点，以及可能造成污染的物质种类，建议企业根据以下物资种类表及时补充采购相关缺少的物资用于可能发生的土壤污染应急处置。

土壤污染应急物资种类表

一级目录	二级目录	三级目录	名称
污染控制类物资	围堵物资	沙土	沙包沙袋
			铁笼
		胶类	堵漏胶
			注胶器
		围油栏	橡胶围油栏
			PVC 围油栏
			PU 围油栏
			网式围油栏
			金属围油栏
			其他围油栏
	处理处置物资	吸油材料	吸油毡
			吸油拖栏
			化学品吸附材料
		储油	浮动油囊
			轻便储油管
		消油	消油剂
			凝油剂
		吸附剂	活性炭
			英必思
		中和剂	石灰乳

一级目录	二级目录	三级目录	名称
			石灰
			干粉
			泡沫

## 八、相关建议

### 8.1.加强日常生产过程污染防控

根据本次调查监测工作，可以判断企业截止目前生产活动对厂区土壤环境造成的影响较小，厂区土壤环境截止目前符合工业用地土壤环境质量标准。但监测结果也显示，企业厂区内部分点位的污染物含量虽然未超过相应的土壤质量评价标准，但检出结果较高，因此，建议企业在未来生产活动中加强污染防治措施。具体建议如下：

（1）对污水站附近区域扩大防渗和硬化区域，严格控制污水站进出水管理，防止出现污染泄露；

（2）加强厂区固体物料和污泥转运过程的监管，防止干化或者粉末状固体化学品和废物在转运过程出现飘洒飘落情况；

（3）加强企业废气排放口的监管，定期监测废气排放口污染物浓度，防止出现废气排放浓度过高的情况出现。

### 8.2.积极落实土壤污染隐患排查和自行监测制度


建议企业严格执行污染隐患排查制度和自行监测制度确定的监测和管理要求，按照年度监测计划每年对企业土壤环境开展监测工作，并按照要求公示上报相关监测数据。

### 8.3.未来拆除活动编制污染防治方案

建议企业在未来存在建构建筑物或者生产设备设施拆除活动时，应根据企业实际情况按照相关拆除活动污染防治方案和要求编制拆除活动污染防治方案并采取相关措施方式二次污染发生。

## 九、附件

### 9.1.危废处理转运联单

		危险废物转移联单				编号 LD20196101340347
		<b>第一部分：废物产生单位填写</b>				
产生单位	西安西罗航空部件有限公司	单位盖章		电话	13389282686	
通讯地址	西安市未央区徐家湾街道办事处西安市北郊徐家湾地区			邮编	710021	
运输单位	陕西新天地固体废物综合处置有限公司(陕西德远物流运输有限公司)			电话	15592173809	
通讯地址	咸阳市礼泉县西张堡镇陕西资源再生产业园			邮编		
接受单位	陕西新天地固体废物综合处置有限公司			电话	13399182059	
通讯地址	咸阳市礼泉县西张堡镇礼泉县西张堡镇			邮编	713201	
废物名称	废酸	类别编号	900-300-34	数量	1.2吨	
废物特性	腐蚀性, 毒性		形态	液态		
外运目的	处理, 处置			包装方式	桶装	
主要危险成分	废盐酸	禁忌与应急措施	桶装 防止泄露			
发运人		运达地	陕西省咸阳市礼泉县西张堡镇礼泉县西张堡镇	转移时间		
<b>第二部分：废物运输单位填写</b>						
运输者须知：你必须核对以上栏目事项，当与实际情况不符时，有权拒绝接受。						
第一承运人				运输日期		
车(船)型		牌号		道路运输证号		
运输起点		经由地		运输终点		运输人签字
第二承运人				运输日期		
车(船)型		牌号		道路运输证号		
运输起点		经由地		运输终点		运输人签字
<b>第三部分：废物接受单位填写</b>						
接受者须知：你必须核实以上栏目内容，当与实际情况不符时，有权拒绝接受。						
经营许可证号	HW6104250008	接收人		接收日期		
废物处置方式		接收数量		核定数量	-	
单位负责人签字		单位盖章		日期		
<b>注意：如果联单启运数据与接收数量不符，请管理员核定后再加盖公章交付移出单位</b>						

第五联 接受地环保局



危险废物转移联单 编号 LD20196101085792

第一部分：废物产生单位填写					
产生单位	西安西罗航空部件有限公司	单位盖章		电话	13389282686
通讯地址	西安市未央区徐家湾街道办事处西安市北郊徐家湾地区			邮编	710021
运输单位	陕西新天地固体废物综合处置有限公司(陕西德远物流运输有限公司)			电话	15592173809
通讯地址	咸阳市礼泉县西张堡镇陕西资源再生产业园			邮编	
接受单位	陕西新天地固体废物综合处置有限公司			电话	13399182059
通讯地址	咸阳市礼泉县西张堡镇礼泉县西张堡镇			邮编	713201
废物名称	废矿物油与含矿物油废物	类别编号	900-249-08	数量	0.69吨
废物特性	易燃性，反应性		形态	固态	
外运目的	处置		包装方式	桶装	
主要危险成分	废矿物油	禁忌与应急措施	防止泄露		
发运人		运达地	陕西省咸阳市礼泉县西张堡镇礼泉县西张堡镇	转移日期	
第二部分：废物运输单位填写					
运输者须知：你必须核对以上栏目事项，当与实际情况不符时，有权拒绝接受。					
第一承运人				运输日期	
车(船)型		牌号		道路运输证号	
运输起点		经由地		运输终点	
第二承运人				运输日期	
车(船)型		牌号		道路运输证号	
运输起点		经由地		运输终点	
运输人签字					
第三部分：废物接受单位填写					
接受者须知：你必须核实以上栏目内容，当与实际情况不符时，有权拒绝接受。					
经营许可证号	HW6104250008	接收人		接收日期	
废物处置方式		接收数量		核定数量	-
单位负责人签字		单位盖章		日期	
注意：如果联单启运数据与接收数量不符，请管理员核定后再加盖公章交付移出单位					

第一联 产生单位



危险废物转移联单 编号 LD20196101083443

<b>第一部分：废物产生单位填写</b>					
产生单位	西安西罗航空部件有限公司	单位盖章		电话	13389282686
通讯地址	西安市未央区徐家湾街道办事处西安市北郊徐家湾地区			邮编	710021
运输单位	陕西环能科技有限公司			电话	18082250635
通讯地址	咸阳市礼泉县西张堡镇咸阳市礼泉县陕西资源再生产业园			邮编	713200
接受单位	陕西环能科技有限公司			电话	18082250635
通讯地址	咸阳市礼泉县西张堡镇咸阳市礼泉县陕西资源再生产业园			邮编	713200
废物名称	废矿物油与含矿物油废物	类别编号	900-249-08	数量	1.44吨
废物特性	毒性, 易燃性		形态	液态	
外运目的	处置		包装方式	桶装	
主要危险成分	废矿物油	禁忌与应急措施	防止泄露		
发运人		运达地	陕西省咸阳市礼泉县西张堡镇咸阳市礼泉县陕西资源再生生产	转移日期	
<b>第二部分：废物运输单位填写</b>					
运输者须知：你必须核对以上栏目事项，当与实际情况不符时，有权拒绝接受。					
第一承运人				运输日期	
车(船)型		牌号		道路运输证号	
运输起点		经由地		运输终点	
第二承运人				运输日期	
车(船)型		牌号		道路运输证号	
运输起点		经由地		运输终点	
<b>第三部分：废物接受单位填写</b>					
接受者须知：你必须核实以上栏目内容，当与实际情况不符时，有权拒绝接受。					
经营许可证号	陕环固管函【201	接收人		接收日期	
废物处置方式		接收数量		核定数量	-
单位负责人签字		单位盖章		日期	
注意：如果联单启运数据与接收数量不符，请管理员核定后再加盖公章交付移出单位					

第一联 产生单位



危险废物转移联单 编号 LD20196101130154

<b>第一部分：废物产生单位填写</b>					
产生单位	西安西罗航空部件有限公司	单位盖章		电话	13389282686
通讯地址	西安市未央区徐家湾街道办事处西安市北郊徐家湾地区			邮编	710021
运输单位	陕西新天地固体废物综合处置有限公司(陕西德远物流运输有限公司)			电话	15592173809
通讯地址	咸阳市礼泉县西张堡镇陕西资源再生产业园			邮编	
接受单位	陕西新天地固体废物综合处置有限公司			电话	13399182059
通讯地址	咸阳市礼泉县西张堡镇礼泉县西张堡镇			邮编	713201
废物名称	有机树脂类废物	类别编号	900-015-13	数量	0.088吨
废物特性	毒性		形态	固态	
外运目的	处理，处置		包装方式	袋装	
主要危险成分	去离子水交换废树脂	禁忌与应急措施	小心泄露 通风储存		
发运人		运达地	陕西省咸阳市礼泉县西张堡镇礼泉县西张堡镇	转移时间	
<b>第二部分：废物运输单位填写</b>					
运输者须知：你必须核对以上栏目事项，当与实际情况不符时，有权拒绝接受。					
第一承运人				运输日期	
车(船)型		牌号		道路运输证号	
运输起点		经由地		运输终点	运输人签字
第二承运人				运输日期	
车(船)型		牌号		道路运输证号	
运输起点		经由地		运输终点	运输人签字
<b>第三部分：废物接受单位填写</b>					
接受者须知：你必须核实以上栏目内容，当与实际情况不符时，有权拒绝接受。					
经营许可证号	HW6104250008	接收人		接收日期	
废物处置方式		接收数量		核定数量	-
单位负责人签字		单位盖章		日期	
注意：如果联单启运数据与接收数量不符，请管理员核定后再加盖公章交付移出单位					

第五联 接受地环保局

## 9.2.专家评审意见及修改确认表

专家签到表

序号	姓名	单位	职称	联系方式
1	李利群	陕西省环境检测中心	正工	13891836309
2	孙玉洪	西安市环境检测站	高工	13572075888
3	薛晓旭	西安市环境监测站	高工	13991190660
4	薛柏	西安市科学院	高工	18691858006

专家意见建议表

专家姓名	薛晓旭	职 称	高工
单位名称	西安环境13991190660 监测站	联系方式	17791960662
<p>意见建议</p> <p>西安西罗航空部件有限公司土壤污染防治综合管理方案编制内容全面，污染因子选择合理；建议修改以下内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 完善项目工作内容，补充土壤应急方面内容；</li> <li>2. 核实项目工作目的，工作路线，编制依据，范围等内容；</li> <li>3. 核实项目地堪资料内容，地下水流向。</li> <li>4. 完善项目地历史使用情况，完善污染源分析；</li> <li>5. 补充有室有室物贮存点位置图，监测点位置图；</li> <li>6. 核实历史上有无土壤污染事件发生，是否作过土壤现状监测；</li> <li>7. 完善原辅材料表，补充化学品贮存表，贮存方式及规模；</li> <li>8. 完善土壤污染排查内容，从实际情况分析排查流程；</li> <li>9. 污染排放情况 处理设施介绍；</li> <li>10. 完善土壤监测方案，补充监测频次、监测项目内容；</li> <li>11. 完善附图、附件。</li> </ol>			



专家意见建议表

专家姓名	孙玉德	职 称	高工
联系方式	13572095888.		
<p>1. 完善公司应急机构框架图。</p> <p>2. 各个职能小组的成员建议具体到本单位的某些部门的负责人及其组成成员(即务工人员)。</p> <p>3. 列表说明每个测点的监测项目, 补充每个点位位置的经纬度。</p> <p>4. 建议每个测点在后期的管理中要增加明显的土壤监测点标识, 背景对照点高锰酸钾还原呈蓝色。</p> <p>5. 补充完善7.3.4质量控制的相关内容。</p> <p>6. 建议对“国家级突发环境事件分级”及其相关内容进行修改完善。</p> <p>7. 对本单位的突发性环境事件分级及其分级的条件不要与国家的突发环境事件分级为好, 相互冲突。</p> <p>8. 环境风险分析应说明每个环境风险点都有可能产生哪些环境风险的物质或污染物质。</p> <p>9. 在现场处置中增加与发生土壤污染时具体处理处置措施。</p>			

专家意见建议表

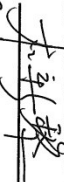
专家姓名	薛 楠	职 称	高工
联系方式	18691858006		
<p style="text-align: center;">西安西罗航空部件有限公司土壤污染 防治综合管理方案评审意见</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 优化方案章节，简化方案内容，使方案做到简洁易懂操作，删除与土壤污染防治无关内容。</li> <li>2. 明确企业土壤污染防治管理组织机构，人员组成，建议应与应急预案的机构组成不同。</li> <li>3. 列表说明土壤隐患风险物质种类、数量及位置。</li> <li>4. 核实土壤监测方法、措施；日常监测频次，补充排查隐患表格，记录、上报等内容。</li> <li>5. 监测布点根据工艺、污染物排放情况布设，完善布点图；建议在初步监测结果的基础上，优化土壤自行监测方案。</li> <li>6. 应急预案应考虑土壤污染的特点，给出具体可行的应急措施，补充应急物资（土壤应急需要）。</li> <li>7. 建议对雨水管网流经地布设一个监测点位，以此判定污水、雨水有无混流，土壤是否受到污染。</li> </ol> <p style="text-align: right;">2019. 9. 12.</p>			

专家意见建议表

专家姓名	李斗黎	职 称	正高
联系方式	13891836309		
<p>西安西罗航空部件有限公司土壤污染防治工作方案内容较全面，涵盖企业基本情况、土壤污染隐患排查、制定企业土壤自行监测方案、制订企业土壤污染应急预案、指导思想明确，总体符合国家、省、市、区土壤污染防治工作要求。经修改完善后，可以作为企业三年工作的指导程序文件。</p> <p>修改完善意见如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 简化企业基本情况介绍，突出企业的排污特征、产生的风险物质、污染工序、潜在风险点。</li> <li>2. 梳理报告书的格式和内容，突出重点，前后重复的内容可以删除。如应急响应机构。</li> <li>3. 本次自行监测不涉及地下水，删除本方案中的相关内容。</li> <li>4. 优化土壤污染隐患排查内容，针对企业的特征。</li> <li>5. 土壤应急预案中删除编制依据，因本方案是企业的专项预案，给出与国家标准的关系即可。</li> </ol> <p>西安安泰叶片技术有限公司土壤污染防治工作方案的意见同上。</p>			

西安西罗航空部件有限公司土壤污染防治工作方案  
专家意见修改完善确认表

序号	专家意见	修改完善内容	修改完善位置
1	简化企业基本情况介绍，突出企业排污特点，给出企业风险物质、污染工序和潜在风险点	已简化内容，补充完善了排污特点、风险物质等内容	P3、P21、P27
2	梳理报告格式、突出重点、前后多余内容可删除	已删除多余内容，前后内容已对应	报告第三、四、五章
3	监测方案不涉及地下水、删除多余内容	已删除地下水等无关内容	报告第六章
4	简化土壤污染隐患排查内容，针对企业特点进行优化	以简化内容，突出了排查重点和结论	报告第四章
5	土壤污染应急预案编制依据等内容删除，给出与企业环境应急预案的关系即可。	已删除应急预案多余内容，联系了企业环境应急预案，补充了关键内容	报告第七章
6	完善企业土壤污染防治组织结构图，具体责任到各个部门	已完善组织结构图	P38-P39
7	列表说明监测点的具体描述、位置名称等内容	已完善相关说明，补充相关内容	P40-P42
8	建议突发环境事件分级内容进行修改完善，不要与国家分级冲突	已联系企业突发环境应急预案，修改完善冲突内容	报告第七章
9	增加土壤发生时的应急处理措施	已增加补充相关内容	P59-P60
10	优化方案章节，合并相关、简化相关章节，简化工艺流程	已优化简化相关内容	P16-P18
11	分析土壤污染监测因子选择和监测频次	已补充分析内容	P40-P44
12	补充应急物资的种类、数量	已补充相关内容	P60-P62
13	核实工作路线、编制依据和范围等内容	已核实内容，修改完善错误不符项	P5-P8
14	核实地质资料，补充地下水信息	已补充完善相关资料	P10-P12
15	完善化学品有毒有害物质存放位置和数量	已补充完善化学品等储存位置和储存量	P19-P21
16	完善原辅材料表，补充储存量等信息	已补充完善原辅料相关信息	P18-P19

专家组组长签字确认：  
时间：2019.9.25