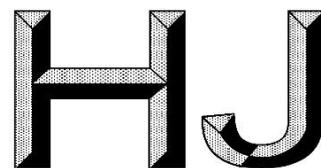


附件 2



中华人民共和国国家生态环境标准

HJ □□□□ —202□

重点监管单位土壤污染隐患排查整改 技术指南

**Technical guidelines of soil contamination hazards identification and
rectification for key soil pollution supervision and management entity**

(征求意见稿)

202□-□□-□□发布

202□-□□-□□实施

生态环境部 发布

目 次

前 言	ii
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	2
4 总体要求	3
5 排查范围确定.....	5
6 现场排查.....	7
7 隐患整改.....	9
8 档案建立.....	12
9 质量保证与质量控制.....	12
附 录 A（资料性附录）建议收集的资料清单	14
附 录 B（规范性附录）重点场所和重点设施设备清单	15
附 录 C（资料性附录）土壤污染隐患排查与整改技术要点	16
附 录 D（资料性附录）隐蔽性重点设施设备渗漏检测参考技术	29
附 录 E（规范性附录）土壤污染隐患排查及整改台账	30
附 录 F（资料性附录）工程整改措施典型模式与技术要点.....	31
附 录 G（规范性附录）土壤污染隐患排查整改质量控制要点	34

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《地下水管理条例》《排污许可管理条例》等法律法规，加强土壤污染源头防控，指导和规范土壤污染重点监管单位土壤污染隐患排查整改工作，制定本标准。

本标准规定了土壤污染重点监管单位土壤污染隐患排查整改的内容、方法和技术要求。

本标准的附录 A、附录 C、附录 D、附录 F 为资料性附录，附录 B、附录 E 和附录 G 为规范性附录。

本标准为首次发布。

本标准由生态环境部土壤生态环境司、法规与标准司组织制订。

本标准主要起草单位：生态环境部土壤与农业农村生态环境监管技术中心、生态环境部华南环境科学研究所、生态环境部环境标准研究所。

本标准由生态环境部 202□年□□月□□日批准。

本标准自 202□年□□月□□日起实施。

本标准由生态环境部解释。

重点监管单位土壤污染隐患排查整改技术指南

1 适用范围

本标准规定了土壤污染重点监管单位土壤污染隐患排查整改的内容、方法和技术要求。

本标准适用于土壤污染重点监管单位土壤污染隐患排查整改。其他工矿企业的土壤污染隐患排查整改可参照本标准执行。

2 规范性引用文件

本标准引用了下列文件或其中的条款。凡是注明日期的引用标准，仅注日期的版本适用于本标准。凡是未注日期的引用标准，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。其他文件被新文件废止、修改、修订的，新文件适用于本标准。

GB 18597	危险废物贮存污染控制标准
GB 18599	一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准
GB 50108	地下工程防水技术规范
GB 50141	给水排水构筑物工程施工及验收规范
GB 50156	汽车加油加气加氢站技术标准
GB 50351	储罐区防火堤设计规范
GB 55030	建筑与市政工程防水通用规范
GB/T 21447	钢质管道外腐蚀控制规范
GB/T 21448	埋地钢质管道阴极保护技术规范
GB/T 30040	双层罐渗漏检测系统
GB/T 33643	无损检测 声发射泄漏检测方法
GB/T 33378	阴极保护技术条件
GB/T 50046	工业建筑防腐蚀设计标准
GB/T 50393	钢质石油储罐防腐蚀工程技术标准
GB/T 50934	石油化工工程防渗技术规范
GB/T 51344	加油站在役油罐防渗漏改造工程技术标准
HJ 1209	工业企业土壤和地下水自行监测技术指南
AQ 3020	钢制常压储罐 第一部分：储存对水有污染的易燃和不易燃液体的埋地卧式圆筒形单层和双层储罐
CJJ 159	城镇供水管网漏水探测技术规程
CJJ 181	城镇排水管道检测与评估技术规程
CJJ/T 210	城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程
CJJ/T 244	城镇给水管道非开挖修复更新工程技术规程
DZ/T 0072	电阻率测深法技术规范
JB/T 10765	无损检测 常压金属储罐漏磁检测方法

NB/T 47013.4	承压设备无损检测 第4部分：磁粉检测
SH/T 3022	石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范
SH/T 3177	加油站用埋地玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范
SH/T 3178	加油站用埋地钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范
SH/T 3233	石油化工建（构）筑物防腐蚀设计规范
TSG D7003	压力管道定期检验规则—长输管道
TSG D7005	压力管道定期检验规则—工业管道
TSG R7001	压力容器定期检验规则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

土壤污染重点监管单位 key soil pollution supervision and management entity

设区的市级以上地方人民政府生态环境主管部门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，确定纳入本行政区域土壤污染重点监管单位名录的单位。

3.2

有毒有害物质 toxic and hazardous substances

列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物；列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物；列入《中华人民共和国土壤污染防治法》规定的重点控制的土壤有毒有害物质名录的污染物；《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物；国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物；列入优先控制化学品名录内的物质；其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。

3.3

重点场所和重点设施设备 key locations and key facilities and equipments

涉及有毒有害物质生产、使用、贮存、处置的场所和设施设备。重点场所内可能涉及多类重点设施设备。

3.4

隐蔽性重点设施设备 concealed key facilities and equipments

通过目视检查不能发现有有毒有害物质渗漏、流失、扬散的地下、半地下或接地的重点设施设备。

3.5

防渗阻隔设施 anti-seepage barrier facilities

依据相关标准规范设计建设的，可有效阻隔有毒有害物质进入土壤和地下水的设施。如采用满足相应防渗等级的混凝土、土工膜等防渗材料建设的地面、地沟、围堰、挡墙、防火堤，以及防滴漏设施等。

3.6

泄漏检测设施 leak detection facilities

指示泄漏所需的装置。

3.7

土壤污染预防设施 soil pollution prevention facilities

以有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散为目的，对场所和设施设备采取的防腐防渗处理及配套建设的防渗阻隔设施，泄漏检测设施，土壤、土壤气和地下水监测设施等。

3.8

土壤污染防治措施 soil pollution prevention measures

为保证土壤污染防治设施持续有效运行而建立的日常管理制度,包括对土壤污染防治设施的定期检查和日常维护等。

3.9

土壤污染隐患 soil contamination risks

土壤污染重点监管单位某一特定场所或者设施设备存在发生有毒有害物质渗漏、流失、扬散的风险,可能对土壤造成污染。

3.10

土壤污染隐患整改 rectification of soil contamination risks

针对排查出的土壤污染隐患,采取工程或管理措施消除隐患。

3.11

土壤污染隐患排查整改制度 soil contamination risks identification and rectification system

土壤污染重点监管单位为预防和控制土壤污染而建立的定期开展隐患排查、落实隐患整改、建立并上报隐患排查整改档案的工作规程,并按照工作规程执行,保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。

4 总体要求

4.1 基本原则

4.1.1 精准性原则

综合考虑场所和设施设备土壤污染隐患发生频率、危害程度、隐患发现和整改难易程度,精准确定排查重点。充分应用渗漏检测等专业排查手段,精准判定隐患。

4.1.2 有效性原则

隐患排查整改措施应具备长期有效性,能保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。

4.1.3 可操作性原则

综合考虑专业技术水平、现场作业条件、成本等因素,土壤污染重点监管单位可因地制宜,合理选用排查方法和整改模式,使排查整改过程切实可行。

4.2 一般要求

- a) 土壤污染重点监管单位原则上应在纳入土壤污染重点监管单位名录的当年对厂区开展一次全面、系统的土壤污染隐患排查整改,之后每2~3年开展一次全面、系统的排查整改。
- b) 土壤污染重点监管单位土壤和地下水监测结果存在异常的(特征污染物超标、浓度高于前次监测30%以上或连续4次以上监测呈现上升趋势等),应针对结果异常区域及时开展土壤污染隐患排查整改。
- c) 土壤污染重点监管单位土壤污染隐患排查整改工作规程应在当年度土壤污染重点监管单位名录

发布后一个月内完成制定并上报全国排污许可证管理信息平台，工作规程中应明确排查频次。

4.3 工作程序

土壤污染隐患排查整改的工作程序如图 1 所示：

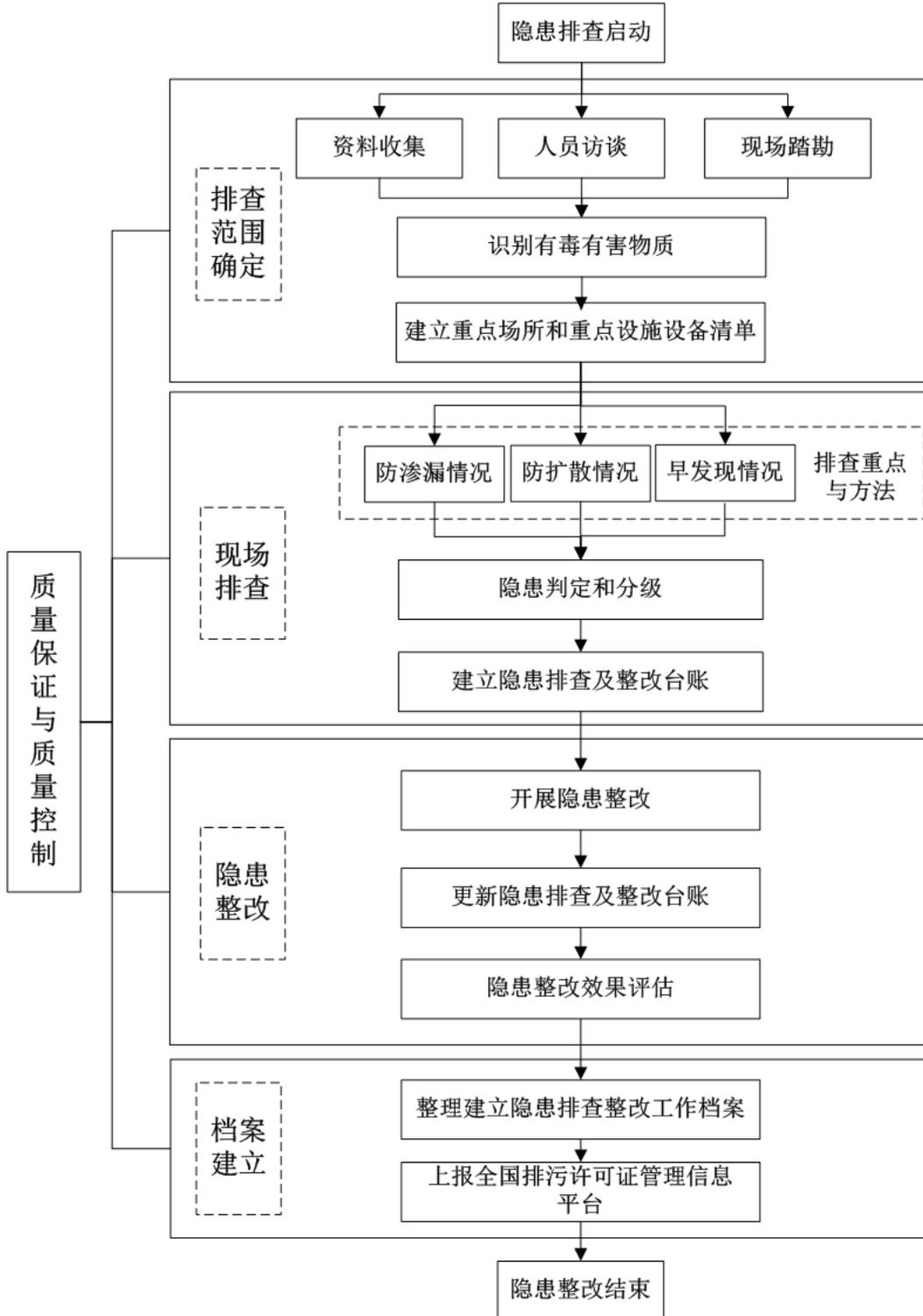


图 1 土壤污染隐患排查整改工作程序

4.3.1 排查范围确定

应通过资料收集、人员访谈和现场踏勘，识别有毒有害物质，建立涉及有毒有害物质的重点场所和重点设施设备清单。

4.3.2 现场排查

现场排查应按以下原则开展：

- a) 针对识别出的重点场所和重点设施设备逐一开展现场排查和隐患判定，并建立隐患排查及整改台账。
- b) 对“防渗漏”“防扩散”和“早发现”三个方面开展排查，分别排查土壤污染防治设施（硬件）的配备和运行情况、土壤污染防治措施（软件）的建立和执行情况。
- c) 综合分析土壤污染防治设施和土壤污染防治措施排查结果，不能保证持续有效防止和及时发现有毒有害物质渗漏、流失、扬散的重点场所和重点设施设备判定为存在隐患。
- d) 隐患排查及整改台账应明确整改措施应达到的标准和计划整改完成时间等。

4.3.3 隐患整改

土壤污染重点监管单位应按照隐患排查及整改台账中整改措施进行隐患整改，在计划时间前完成隐患整改，并及时更新隐患排查及整改台账。采用工程整改措施的，整改完成后应开展隐患整改效果评估。

4.3.4 档案建立

土壤污染重点监管单位应建立隐患排查整改档案，并按要求上报全国排污许可证管理信息平台。

5 排查范围确定

5.1 资料收集

资料收集范围包括重点监管单位基本信息、生产信息、环境管理信息（废水管理、废气管理、固废管理、应急管理、环境影响评价管理、土壤和地下水监测、清洁生产审核等）、安全生产管理信息（安全风险隐患排查、特种设备管理、危化品管理等）等，建议收集的资料清单见附录 A，重点监管单位可根据实际情况调整资料收集范围。

5.2 人员访谈

访谈对象包括各生产车间主要负责人员、环保管理人员、安全生产管理人员、设施设备管理人员以及主要工程技术人员等，访谈内容主要是补充了解企业生产、环境管理、设备维护等相关信息，包括设施设备运行管理、化学品泄漏、废水管理、固体废物管理、环境应急物资储备等情况。

5.3 现场踏勘

现场查看厂区分布情况，原辅材料和燃料使用情况，产品生产情况，废水、废气产生、收集、输送、处理和排放情况，固体废物产生、收集、贮存、运输、利用和处置情况，各场所和设施设备的配备及运行情况等，并做好记录。

5.4 识别有毒有害物质

对企业生产活动中涉及的原辅材料、产品、燃料、废水、废气、固体废物等进行逐一分析，识别其中涉及的有毒有害物质。

5.5 建立重点场所和重点设施设备清单

5.5.1 识别步骤

重点场所和重点设施设备的识别步骤如下：

- 对照厂区平面布置图，对企业内的所有场所进行全面分析，逐一识别涉及有毒有害物质（生产、使用、贮存、处置等）的情况，其中涉及有毒有害物质的应纳入重点场所。
- 重点场所确定后，通过查阅企业环境影响评价文件、排污许可文件、设施设备管理台账等，对重点场所内隐蔽性重点设施设备进行全面分析，逐一识别涉及有毒有害物质的情况，经现场踏勘核实后，确定重点场所和重点设施设备，并按照附录 B 编制重点场所和重点设施设备清单。

5.5.2 识别要求

重点场所和重点设施设备按以下要求开展识别：

- 涉及有毒有害物质的隐蔽性设施设备应逐一识别纳入重点设施设备清单，包括地下、半地下和接地的储罐、池体、管道、检查井和地沟等；离地的设施设备可不纳入重点设施设备清单。
- 系统梳理各重点场所内生产废水、初期雨水、地面清洗水和有毒有害物料等收集、暂存、输送、处理处置等全流程涉及的隐蔽性设施设备，包括暂存池、集水井、排水沟、污水管线、污油罐、废溶剂罐等。
- 空间上独立分开的重点场所和重点设施设备应于清单中单独列出。
- 存在新（改、扩）建活动的，应核实是否对其他重点场所和重点设施设备产生了影响，及时更新重点场所和重点设施设备清单。

表 1 有潜在土壤污染隐患的重点场所和重点设施设备

工业活动	重点场所	涉及的重点设施设备
产品生产	<ul style="list-style-type: none"> ● 密闭或半密闭式生产装置区、开放式生产装置区 ● 车间操作活动区 	<ul style="list-style-type: none"> ● 储罐类储存设施：直埋式单层埋地储罐、位于防渗池内的单层埋地储罐、双层埋地储罐；接地储罐；离地储罐 ● 池体类储存设施：单层地下、半地下或接地储存池；双层地下、半地下或接地储存池；离地储存池 ● 管道类运输设施：直埋式单层地下管道、位于管沟内单层地下管道、双层地下管道；地上管道；沟渠
液体储存	<ul style="list-style-type: none"> ● 储罐区 ● 池体区 	
液体运输	公共运输系统	
废水处理	废水站	
货物储存和装卸	<ul style="list-style-type: none"> ● 干货物或湿货物的储存和暂存区 ● 装卸区 	
固体废物贮存	<ul style="list-style-type: none"> ● 一般工业固体废物贮存场 ● 危险废物贮存库 	
其他活动	<ul style="list-style-type: none"> ● 分析化学实验室 ● 维修车间等 	

6 现场排查

6.1 排查重点与内容

6.1.1 排查重点

土壤污染隐患排查重点为直埋式单层埋地储罐、单层储存池（地下、半地下或接地）、单层地下管道等隐蔽性重点设施设备，以及重点场所的防渗阻隔设施隐患情况。

6.1.2 排查内容

土壤污染重点监管单位应当结合生产实际开展排查（排查要点参见附录 C），做好排查记录，重点排查内容如下：

- a) 防渗漏情况。重点设施设备防渗漏、流失、扬散的土壤污染预防功能情况，以及有关预防土壤污染管理制度建立和执行情况。
- b) 防扩散情况。在发生渗漏、流失、扬散的情况下，重点场所防止污染物进入土壤和地下水的设施情况，包括防渗阻隔设施等。
- c) 早发现情况。能有效、及时发现渗漏的设施或者措施情况，以及依据 HJ 1209 要求开展土壤和地下水自行监测情况。

6.2 排查方法

6.2.1 资料检查

通过资料检查可判定存在隐患的情形如下：

- a) 查阅重点场所和重点设施设备防渗漏、流失、扬散的设计、建设、验收文件资料时，防渗漏设施、防渗阻隔设施、泄漏检测设施建设参数不符合相关行业标准的，判定为存在隐患。
- b) 查阅重点场所和重点设施设备环保检查记录、岗位巡检记录等时，记录中未包括重点场所和重点设施设备、防渗阻隔设施、泄漏检测设施日常管理维护情况的，判定为存在隐患。
- c) 查阅重点场所和重点设施设备渗漏检测记录、检维修记录时，设施设备防渗漏性能不符合相关渗漏检测标准要求的，判定为存在隐患。
- d) 查阅历史土壤和地下水监测报告时，重点场所和重点设施设备周边未按照 HJ 1209 要求布设土壤和地下水监测点位，或存在特征污染物超标、浓度高于前次监测 30% 以上或连续 4 次以上监测呈现上升趋势等现象的，判定为存在隐患。

6.2.2 目视检查

通过目视检查可判定存在隐患的情形如下：

- a) 检查重点场所和重点设施设备防渗漏性能时，存在防渗设施缺失、变形破损、渗漏迹象等情形的，判定为存在隐患。
- b) 检查重点场所和重点设施设备及周边时，存在遗撒物料或污染痕迹情形的，判定为存在隐患。
- c) 检查重点场所防渗阻隔设施情况时，存在未设置地面硬化、围堰等防渗阻隔设施，或防渗阻隔设施存在破损等情形的，判定为存在隐患。
- d) 检查重点场所和重点设施设备的泄漏检测设施设置和运行情况时，存在未设置泄漏检测设施，

或泄漏检测设施不可正常运行的，判定为存在隐患。

6.2.3 渗漏检测

6.2.3.1 土壤污染重点监管单位可自行或委托有相关检测能力单位开展渗漏检测，排查重点场所和重点设施设备防渗漏性能。渗漏检测常见技术参见附录 D。

6.2.3.2 埋地储罐

埋地储罐的渗漏检测技术及判定为存在隐患的情形如下：

- a) 采用漏磁检测技术时，可参照 JB/T 10765 标准的相关要求，检测发现存在不可接受信号，并经分辨核实确定为真实缺陷的，判定为存在隐患。
- b) 采用磁粉检测技术时，可参照 NB/T 47013.4 标准的相关要求，检测发现储罐存在线性磁痕缺陷或圆形缺陷磁痕等情况的，判定为存在隐患。
- c) 采用洁净淡水进行泄漏试验时，可参照 SH/T 3177 标准的相关要求，内层罐缓慢加压至 80 kPa，保压 30 min，出现降压、泄漏的情况的，判定为存在隐患。
- d) 采用其他可用技术参照相关标准要求识别存在渗漏问题的，判定为存在隐患。

6.2.3.3 接地储罐

接地储罐的渗漏检测技术及判定为存在隐患的情形如下：

- a) 采用声发射技术检测储罐底板渗漏情况时，可参照 GB/T 33643 标准的相关要求，按照检测方案制定、传感器安装、系统调试、检测数据采集、定位分析、检测结果评价等工作步骤开展渗漏检测。检测发现传感器接收到储罐底板腐蚀或泄漏的声发射信号时，判定为存在隐患。
- b) 应用漏磁检测、磁粉检测、泄漏试验等技术开展接地储罐检测时，检测方法和隐患判定同埋地储罐。

6.2.3.4 地下、半地下或接地池体

地下、半地下或接地池体可参照 GB 50141 等开展满水试验，检测过程包括试验准备、水池注水、水位观测、蒸发量测定、整理试验结论等。钢筋混凝土结构水池渗水量超过 $2 \text{ L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ，砖石砌体结构水池渗水量超过 $3 \text{ L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 时，判定为存在隐患。

6.2.3.5 地下管道

地下管道可通过渗漏检测技术判定为存在隐患的情形如下：

- a) 非压管道采用 CCTV 机器人、潜望镜等技术排查渗漏情况时，可参照 CJJ 181 标准的相关要求，排查过程包括管道清淤、机器人检测、人工初判、缺陷复核等。通过检测视频、照片等确认管道存在结构性缺陷或功能性缺陷时，判定为存在隐患。
- b) 压力管道采用压力法等排查渗漏情况时，可参照 CJJ 159 标准的相关要求，根据管道条件布设压力测试点，测量每一个压力测试点的压力值或高程，并计算探测管段的理论压力坡降，绘制理论压力坡降曲线。当某测试点的实测压力值突变，且压力低于理论压力值时，可认为该测试点附近为管道渗漏异常区域，判定为存在隐患。

6.2.3.6 防渗阻隔设施

地面硬化防渗、围堰、防火堤等防渗阻隔设施的渗漏检测和隐患判定方法，参见 6.2.3.4。

6.2.4 土壤和地下水监测

通过土壤和地下水监测可判定存在隐患的情形如下：

- a) 重点监管单位应按照 HJ 1209 对点位布设、监测指标与频次的相关要求，开展土壤和地下水自行监测。重点场所或重点设施设备污染物运移路径的下游，监测特征污染物超标、浓度高于前

次监测 30%以上或连续 4 次以上监测呈现上升趋势或其他监测数据异常情况的，判定为存在隐患。

- b) 可采用快速检测仪（如 X 射线荧光光谱仪 XRF、手持式光离子检测器 PID），对重点场所和设施设备附近表层土壤中重金属和挥发性有机物含量进行快速筛查，辅助隐患排查。重点场所或重点设施设备周边存在快速检测浓度异常情况，判定为存在隐患。
- c) 对挥发性特征污染物开展土壤气监测，发现土壤气数据异常的，判定为存在隐患。

6.3 隐患判定和隐患分级

6.3.1 隐患判定

根据现场排查结果综合判断重点场所和重点设施的隐患存在情况：

- a) 重点场所和重点设施设备均应该开展资料检查和目视检查，通过资料检查或目视检查发现隐患的，即应判定为存在隐患。
- b) 资料检查和目视检查不能判定隐患的，应进一步采用土壤和地下水监测、渗漏检测等技术手段深入排查土壤污染隐患。
- c) 重点场所和重点设施设备污染物运移路径的下游，土壤和地下水监测发现存在特征污染物超标或浓度上升的，应开展渗漏检测。
- d) 资料检查、目视检查、渗漏检测、土壤和地下水监测等任一种排查方法判定存在隐患的，则该场所或设施设备存在隐患。

6.3.2 隐患分级

土壤污染重点监管单位应根据可能造成污染的危害程度等对土壤污染隐患进行评估分级，将隐患分为重大土壤污染隐患、一般土壤污染隐患。重大土壤污染隐患一般包括以下情形：

- a) 未建设防渗漏设施，或无防渗性能。
- b) 渗漏或泄漏导致重点场所和重点设施设备污染物运移路径的下游，土壤和地下水监测特征污染物存在超标、浓度高于前次监测 30%以上或连续 4 次以上监测呈现上升趋势等现象。
- c) 其他危害程度较高的重大土壤污染隐患。

6.4 建立隐患排查及整改台账

土壤污染重点监管单位在现场排查完成后及时建立隐患排查及整改台账（参见附录 E），记录排查情况并明确每个隐患点的整改措施应达到的标准和计划整改完成时间。

7 隐患整改

7.1 开展隐患整改

7.1.1 隐患整改一般要求

隐患整改措施包括工程措施和管理措施。原则上管理措施应立行立改，工程措施可结合企业实际因地制宜实施。若管理措施可消除隐患，原则上无需采取工程措施。重大土壤污染隐患应立行立改。整改要点参见附录 C，工程整改措施的典型模式参见附录 F。

7.1.1.1 工程整改措施遵循以下原则：

- a) 可视化原则。尽可能选择将隐蔽性重点设施设备改造至地面以上，防止其直接与土壤和地下水接触。

- b) 系统性原则。应综合考虑“防渗漏”“防扩散”和“早发现”三个方面隐患问题和污染预防现状，进行系统的设计和整改。
- c) 可行性原则。应充分考虑重点设施设备现状、隐患问题，在尽可能降低对正常生产经营活动影响的情况下，确定技术可行、经济合理的整改模式。
- d) 可监测原则。改造后的隐蔽性设施，应配套泄漏检测系统或定期开展渗漏监测，确保设施正常运行。

7.1.1.2 管理整改措施遵循以下原则：

- a) 有效性原则。管理措施应内容清晰、步骤明确、责任到人，能有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。
- b) 常态化原则。管理措施应系统、规范、长效，应纳入土壤污染隐患排查整改工作规程。

7.1.1.3 工程整改措施的设计工作年限应符合以下要求：

- a) 作为改造主体的重点场所和重点设施设备应保证设计工作年限内不污染土壤和地下水；当达到其设计工作年限时，应对其进行检测和鉴定，合格后方可继续使用。
- b) 针对维护或更换难度较大的部位，采取的防渗漏措施的设计工作年限不宜低于该重点设施设备的检维修周期；针对难以维护或更换的部位，采取的防渗漏措施的设计工作年限不应低于该重点设施设备的设计工作年限。

7.1.1.4 隐患整改过程中，涉及对原重点场所和重点设施设备进行拆除的，应按要求制定并落实拆除活动污染防治方案，实施残留物料和污染物、污染设备和设施的安全处理处置，并做好拆除活动相关记录，防范拆除活动污染土壤和地下水。

7.1.1.5 对于重大土壤污染隐患，根据需要停止使用相关设施设备，由生产经营单位主要负责人组织实施隐患整改并组织复查验收和效果评估。

7.1.2 工程整改典型模式

7.1.2.1 埋地储罐可选用以下整改模式：

- a) 建设符合要求的接地或离地储罐，替代原有埋地储罐。
- b) 单层直埋埋地储罐增设防渗罐池。
- c) 使用双层储罐替代原有单层直埋埋地储罐。
- d) 采用管道集输方式，替代原有单层直埋埋地储罐。
- e) 其他可以实现“可视化”或具有二次防护效果的阻隔设施、渗漏检测设施的改造方式。

7.1.2.2 地下、半地下或接地池体、污水井可选用以下整改模式：

- a) 建设符合要求的离地池体，替代地下、半地下或接地池体。
- b) 修复原池体渗漏，在原有地下、半地下或接地池体设施内部设置储罐，构建具有二次防护性能的“池中罐”结构。
- c) 采用内衬防渗技术，在原有地下、半地下或接地池体、污水井内部形成防渗层，构建具有二次防护性能的“池中池”“井中井”结构。
- d) 按照现行标准规范要求，对原有地下、半地下或接地池体、污水井进行拆除重建。
- e) 其他可以实现“可视化”或具有二次防护效果的改造方式。

7.1.2.3 地下管道可选用以下整改模式：

- a) 采用架空建设或地面敷设，建设符合要求的地上管道，替代原有地下管道。
- b) 设置抗渗混凝土管沟、高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层或套管。
- c) 采用非开挖修复技术，在原有地下管道内壁增设内衬防渗层，形成复合管。

- d) 对地下钢制管道增设阴极保护系统。
- e) 其他可以实现“可视化”或具有二次防护效果的改造方式。

7.1.2.4 重点区域地面可选用以下整改模式：

- a) 在未设置防渗地面的重点区域建设符合要求的地面防渗层。
- b) 对裂缝、破损、腐蚀的地面防渗层进行拆除重建或在原防渗层的基础上新建符合要求的地面防渗层。

7.1.2.5 上述典型隐患整改技术模式的技术要求参见附录 F，并同时满足以下要求：

- a) 国家和地区相关法律、法规及标准、规范的要求。
- b) 环境影响评价文件及其批复的要求。
- c) 环保、安全、消防等部门的其他相关要求。

7.2 更新隐患排查及整改台账

隐患整改过程中或整改完成后，土壤污染重点监管单位应及时更新隐患排查及整改台账。

7.3 隐患整改效果评估

7.3.1 效果评估一般要求

7.3.1.1 采用工程措施进行整改的，整改方案中应包括整改效果评估方案，并在工程完成后及时开展隐患整改效果评估工作。

7.3.1.2 隐患整改效果评估包括工程性能评估和环境成效评估。

7.3.2 工程性能评估

7.3.2.1 整改工程完成后，对完成改造的储罐、池体、管道、重点区域地面、围堰等重点场所和设施设备开展渗漏检测，评估工程防渗性能。

7.3.2.2 工程性能评估包括抗压强度、渗透性能、阻隔性能、工程设施连续性与完整性等。

7.3.2.3 渗漏检测方法可参照本标准 6.2.3。

7.3.2.4 工程性能评估可结合工程竣工验收同步开展。

7.3.3 环境成效评估

7.3.3.1 整改工程完成后，根据作为改造主体的重点场所和设施设备对土壤和地下水的的影响类型、途径，有针对性地开展土壤和地下水监测工作评估隐患整改环境成效。

7.3.3.2 环境成效评估可结合企业土壤和地下水自行监测工作开展。监测频次和监测指标与企业自行监测保持一致并符合 HJ 1209 的有关要求，避免重复监测。

7.3.3.3 环境成效评估时间不少于 2 年。

7.3.3.4 环境成效评估监测点位要求如下：

- a) 以防止降尘对土壤环境造成影响为目的，实施密闭化改造的重点场所，应利用所处自行监测重点监测单元内部或周边的表层土壤监测点开展监测。点位原则上应位于污染物主要沉降位置。
- b) 以防止污水废液漫流对土壤环境造成影响为目的，实施雨污分流改造、增设围堰或环沟的重点场所，应利用所处自行监测重点监测单元内部或周边的已有表层土壤监测点开展监测，点位原则上应位于雨水易于汇流和积聚的区域。
- c) 以防止有毒有害物质入渗对土壤和地下水环境造成影响为目的，实施防腐防渗改造的管道、池体、储罐、重点区域地面等重点设施设备，改造后仍为隐蔽性设施设备的，应开展深层土壤监测和地下水监测。地下水监测井原则上应位于污染物迁移路径的下游方向。
- d) 当企业现有自行监测点位不满足上述要求时，调整或补充自行监测点位。如需新建地下水监测

井，应在改造工程实施期间同步完成建设。

7.3.4 隐患整改有效性判定

7.3.4.1 若同时满足以下条件时，则认为该工程整改措施达到消除隐患的效果：

a) 工程性能指标达到设计要求。

b) 连续 2 年监测周期内，各土壤监测点位监测指标均未出现累积；各地下水监测点位监测指标浓度值未出现浓度高于前次监测 30% 以上或连续 4 次以上监测呈现上升趋势等现象。

7.3.4.2 若工程整改未达到消除隐患的效果，需对工程设计进行补救或对工程措施进行调整，并在整改完成后重新开展隐患整改效果评估，直至消除隐患。

8 档案建立

8.1 整理建立隐患排查整改工作档案

隐患排查整改工作档案包括但不限于土壤污染隐患排查整改工作规程、土壤污染隐患排查及整改台账、排查全过程资料（重点场所和重点设施设备防渗漏、流失、扬散的设计、建设、验收文件资料，日常检查、岗位巡检记录，渗漏检测、检维修记录，土壤和地下水监测报告等）、隐患整改全过程资料（整改工程设计、建设、验收、效果评估等）等。

土壤污染重点监管单位应长期保存土壤污染隐患排查整改档案。

8.2 上传全国排污许可证管理信息平台

完成隐患排查后，在排查年度内应将土壤污染隐患排查整改工作规程、土壤污染隐患排查及整改台账，以及必要的过程资料上传全国排污许可证管理信息平台。

按照整改计划完成隐患整改后，在整改年度内将相关信息填报上传。

9 质量保证与质量控制

9.1 一般要求

土壤污染隐患排查整改质量保证与质量控制应重点关注隐患排查频次符合性、排查范围全面性、排查结果准确性、隐患整改落实情况以及档案规范完整性等，具体质量控制要点见附录 G。

土壤污染重点监管单位应当对隐患排查整改内容、隐患排查整改效果评估结果的真实性和准确性负责。

土壤污染重点监管单位应配合生态环境主管部门的监督与检查。

9.2 隐患排查频次

对隐患排查的排查频次是否符合本标准 4.2 条的要求进行评估。

9.3 排查范围确定环节

对重点场所和重点设施设备识别全面性进行评估，评估内容包括但不限于：

a) 核实是否遗漏涉及有毒有害物质的隐蔽性重点设施设备。

b) 核实是否遗漏涉及有毒有害物质的重点场所。

9.4 现场排查环节

对排查全面性、排查结果准确性进行评估，评估内容包括但不限于：

- a) 核实重点场所和重点设施设备是否逐一开展了现场排查。
- b) 排查内容是否符合本标准 6.1 条的要求。
- c) 土壤污染隐患判定是否符合本标准 6.3 条的要求。

9.5 隐患整改环节

对隐患整改落实情况是否符合本标准 7.1 条的要求进行评估，评估内容包括但不限于：

- a) 是否未开展隐患整改并且未建立隐患排查及整改台账。
- b) 是否未完成隐患整改并且超出了台账中计划完成时间。
- c) 是否整改后依然存在土壤污染隐患。

9.6 档案建立环节

对隐患排查整改档案保存和上报的完整性、规范性进行评估。

附录 A
(资料性附录)
建议收集的资料清单

建议收集的资料清单见表 A.1。

表 A.1 建议收集的资料清单

信息	信息项目
基本信息	企业总平面布置图及面积、重点场所和重点设施设备分布图、雨污管线分布图。
生产信息	企业安全生产评价报告。 企业生产工艺流程图。 化学品信息，特别是有毒有害物质生产、使用、转运、储存等情况。 涉及有毒有害物质的相关生产设施设备防渗漏、流失、扬散设计和建设信息，相关管理制度和台账。
环境管理信息	建设项目环境影响报告书（表）、竣工环保验收报告、清洁生产报告、排污许可证和执行报告、环境审计报告、突发环境事件风险评估报告、应急预案等。 废气、废水收集、输送、处理及排放，固体废物和危险废物产生、贮存、利用和处理处置等情况，包括相关收集、贮存、处理设施设备防渗漏、流失、扬散设计和建设信息，相关管理制度和台账。 初期雨水排口监测数据。 水文地质信息。 土壤和地下水自行监测、周边监测等环境调查监测数据、历史污染记录。 已有的隐患排查及整改台账、隐患排查质控记录等。
重点场所和重点设施设备管理情况	重点设施设备的定期维护、专项检维修等情况。 重点场所和重点设施设备安全管理（安全风险隐患排查、危化品管理和特种设备管理等）、挥发性有机物管理、清洁生产管理等情况。

附录 B
(规范性附录)
重点场所和重点设施设备清单

重点场所和重点设施清单按照表 B.1 填写。

表 B.1 重点场所和重点设施设备清单模板

序号	重点场所类型	重点场所名称	重点设施设备类型	重点设施设备编号	重点设施设备名称	经纬度或位置描述	涉及有毒有害物质的物料	有毒有害物质名称	规格	年周转量	投入使用年份

填表说明：

- 1.重点场所类型：结合本指南“表 1 有潜在土壤污染隐患的重点场所和重点设施设备”填写，示例：储罐区。
- 2.重点场所名称：填写具体场所的名称，示例：粗苯罐区。
- 3.重点设施设备类型：结合本指南“表 1 有潜在土壤污染隐患的重点场所和重点设施设备”填写，示例：埋地储罐。
- 4.重点设施设备编号：可填写排污许可证中相关设施设备的编号，或自行编号，示例：GX001。
- 5.重点设施设备名称：填写具体设施设备的名称，示例：污油罐。
- 6.经纬度或位置描述：填写重点设施设备的经纬度，管线类可描述所在位置。
- 7.涉及有毒有害物质的物料：填写重点设施设备中涉及有毒有害物质的物料具体名称，示例：污油。
- 8.有毒有害物质名称：填写重点设施设备涉及的有毒有害物质名称，示例：总石油烃。
- 9.规格：池体、储罐类填写容积，管线类填写长度、直径，其他场所填写面积，示例：20 m³。
- 10.年周转量：填写前述物料在排查年度的实际周转量及单位，示例 1000 m³/a。
- 11.投入使用年份：填写重点设施设备投入使用的年份，示例：2020 年。

附录 C
(资料性附录)
土壤污染隐患排查与整改技术要点

本附录列举了重点场所和重点设施设备预防设施和措施要求、排查方法、隐患情形及整改要点。

C.1 产品生产（生产装置区、车间操作活动区）

生产装置区、车间操作活动区可参考表 C.1 开展排查整改。生产装置区、车间操作活动区内，涉及废水、初期雨水或物料储存的储罐类设施排查整改要点同表 C.2；涉及废水、初期雨水或物料储存的池体类设施排查整改要点同表 C.3；涉及废水、初期雨水或物料输送的管道类设施排查整改要点同表 C.4。

表 C.1 生产区（生产装置区、车间操作活动区）土壤污染隐患排查与整改技术要点

一、密闭或半密闭式生产区			
预防设施和措施	排查方法	隐患情形	整改要点
设置防渗地面、围堰或地沟等防渗阻隔设施	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查 ● 资料检查 	1.未设置防渗地面、围堰或地沟等防渗阻隔设施。 2.防渗阻隔设施存在明显裂缝、破损、腐蚀。	加装防渗阻隔设施或开展防渗改造，符合行业相关标准。
定期检查防渗阻隔设施完好情况（检查有无破损、裂缝、孔洞、污染痕迹等）	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查 ● 资料检查（日常巡检记录等资料） 	3.未日常检查地面、围堰、地沟等完好情况，缺少记录。 4.罐区地面、围堰、地沟内存在遗撒物料或污染痕迹。	管理制度文件中明确检查要求。 日常检查表格中记录检查情况。 清理物料或污染物，进一步排查物料或污染物来源并整改。
定期开展土壤和地下水监测	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查（监测点位设置） ● 资料检查（监测报告） ● 土壤和地下水监测 	5.生产区周边未按 HJ 1209 要求布设土壤和地下水监测点位，或监测指标、监测频次不符合 HJ 1209 要求。 6.生产区污染物运移路径的下游，存在监测特征污染物超标、浓度高于前次监测 30% 以上或连续 4 次以上监测呈现上升趋势现象。	按照 HJ 1209 要求规范开展土壤和地下水监测。 开展土壤和地下水污染溯源排查，必要时开展渗漏检测。存在超标的，应及时采取措施避免污染加重和扩散，并依法开展风险管控或修复。

二、开放式生产区			
设置防渗地面、围堰或地沟等防渗阻隔设施	● 目视检查	1.未设置防渗地面、围堰或地沟等防渗阻隔设施。 2.防渗阻隔设施存在明显裂缝、破损、腐蚀。	加装防渗阻隔设施或开展防渗改造，符合行业相关标准。
按相关行业标准要求雨污分流	● 目视检查 ● 资料检查（雨污分流设计建设、监测数据等资料）	3.生产区未按行业标准要求雨污分流，正常情况下排水管道接入雨水或清净下水系统的阀（闸）处于开启状态。 4.初期雨水排口监测数据超标。	相关行业标准开展雨污分流改造。排查超标原因并整改。
定期检查防渗阻隔设施完好情况（检查有无破损、裂缝、孔洞、污染痕迹等）	● 目视检查 ● 资料检查（日常巡检记录等资料）	5.未日常检查地面、围堰、地沟等完好情况，缺少记录。 6.罐区地面、围堰、地沟内存在遗撒物料或污染痕迹。	管理制度文件中明确检查要求。日常检查表格中记录检查情况。清理物料或污染物，进一步排查物料或污染物来源并整改。
定期开展土壤和地下水监测	● 目视检查（监测点位设置） ● 资料检查（监测报告） ● 土壤和地下水监测	7.生产区周边未按 HJ 1209 要求布设土壤和地下水监测点位，或监测指标、监测频次不符合 HJ 1209 要求。 8.生产区污染物运移路径的下游，存在监测特征污染物超标、浓度高于前次监测 30%以上或连续 4 次以上监测呈现上升趋势现象。	按照 HJ 1209 要求规范开展土壤和地下水监测。开展土壤和地下水污染溯源排查，必要时开展渗漏检测。存在超标的，应及时采取措施避免污染加重和扩散，并依法开展风险管控或修复。

C.2 液体储存

储罐区、池体区内涉及的重点设施设备主要为储存有毒有害物料的储罐和池体，可参考表 C.2 和表 C.3 开展排查整改。储罐区、池体区内，涉及废水、初期雨水或物料输送的管道类设施排查整改要点同表 C.4。

C.2.1 储罐类储存设施

表 C.2 储罐类储存设施土壤污染隐患排查与整改技术要点

一、直埋式单层埋地储罐			
预防设施和措施	排查方法	隐患情形	整改要点
钢制储罐或耐腐蚀非钢制储罐	● 资料检查（储罐设计建设资料）	1.罐体防腐防渗性能不符合相关行业标准要求。	开展储罐防渗漏改造，符合行业相关标准。
定期开展渗漏检测	● 目视检查（污染迹象） ● 资料检查（渗漏检测报告等） ● 渗漏检测（磁粉检测等）	2.储罐未定期开展渗漏检测。 3.渗漏检测发现存在渗漏 4.储罐周边存在遗撒物料或污染痕迹。	规范开展储罐渗漏检测，确认是否存在渗漏，存在渗漏的开展防渗漏改造，符合行业相关标准。清理物料或污染物，进一步排查物料或污染物来源并整改。
定期开展土壤和地下水监测	● 目视检查（监测点位设置） ● 资料检查（监测报告） ● 土壤和地下水监测	5.储罐周边未按 HJ 1209 要求布设土壤和地下水监测点位，或监测指标、监测频次不符合 HJ 1209 要求。 6.储罐污染物运移路径的下游，存在监测特征污染物超标、浓度高于前次监测 30% 以上或连续 4 次以上监测呈现上升趋势现象。	按照 HJ 1209 要求规范开展土壤和地下水监测。开展土壤和地下水污染溯源排查，必要时开展渗漏检测。存在超标的，应及时采取措施避免污染加重和扩散，并依法开展风险管控或修复。
二、位于防渗罐池内的单层埋地储罐			
钢制储罐或耐腐蚀非钢制储罐	● 资料检查（储罐设计建设资料）	1.罐体防腐防渗性能不符合相关行业标准要求。	开展储罐防渗漏改造，符合行业相关标准。
防渗罐池	● 目视检查 ● 资料检查（罐池设计建设资料）	2.罐池无防渗性能，或存在破损、破裂。	开展罐池防渗改造，符合行业相关标准。
设置检测立管等泄漏检测设施，或定期开展渗漏检测	● 目视检查（泄漏检测设施） ● 资料检查（泄漏检测设施运行检查记录或渗漏检测报告等） ● 渗漏检测（磁粉检测等）	3.检测立管等泄漏检测设施未正常运行。 4.未设置泄漏检测设施，且未定期开展渗漏检测。 5.渗漏检测发现存在渗漏。	维修或更换泄漏检测设施，符合行业相关标准。规范开展储罐渗漏检测、检修维护，确认是否存在渗漏，存在渗漏的开展防渗漏改造。或者改为双层罐，符合行业相关标准。

定期开展土壤和地下水监测	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查（监测点位设置） ● 资料检查（监测报告） ● 土壤和地下水监测 	<p>6.储罐周边未按 HJ 1209 要求布设土壤和地下水监测点位，或监测指标、监测频次不符合 HJ 1209 要求。</p> <p>7.储罐污染物运移路径的下游，存在监测特征污染物超标、浓度高于前次监测 30% 以上或连续 4 次以上监测呈现上升趋势现象。</p>	按照 HJ 1209 要求规范开展土壤和地下水监测。开展土壤和地下水污染溯源排查，必要时开展渗漏检测。存在超标的，应及时采取措施避免污染加重和扩散，并依法开展风险管控或修复。
三、双层埋地储罐			
钢制或耐腐蚀非钢制外罐	<ul style="list-style-type: none"> ● 资料检查（储罐设计建设资料） 	1.罐体防腐防渗性能不符合相关行业标准要求。	开展储罐防渗漏改造，符合行业相关标准。
设置双层间隙气体、液体监测等泄漏检测设施，或定期开展渗漏检测	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查（泄漏检测设施） ● 资料检查（泄漏检测设施运行检查记录或渗漏检测报告等） ● 渗漏检测（磁粉检测等） 	<p>2.未设置泄漏检测设施，且未定期开展渗漏检测。</p> <p>3.泄漏检测设施未正常运行。</p> <p>4.渗漏检测发现存在渗漏。</p>	维修或更换泄漏检测设施，符合行业相关标准。规范开展储罐渗漏检测、检修维护，确认是否存在渗漏，存在渗漏的开展防渗漏改造。
定期开展土壤和地下水监测	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查（监测点位设置） ● 资料检查（监测报告） ● 土壤和地下水监测 	<p>5.储罐周边未按 HJ 1209 要求布设土壤和地下水监测点位，或监测指标、监测频次不符合 HJ 1209 要求。</p> <p>6.储罐污染物运移路径的下游，存在监测特征污染物超标、浓度高于前次监测 30% 以上或连续 4 次以上监测呈现上升趋势现象。</p>	按照 HJ 1209 要求规范开展土壤和地下水监测。开展土壤和地下水污染溯源排查，必要时开展渗漏检测。存在超标的，应及时采取措施避免污染加重和扩散，并依法开展风险管控或修复。
四、接地储罐			
钢制储罐或耐腐蚀非钢制储罐	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查（渗漏迹象） ● 资料检查（储罐设计建设资料、日常检查记录） 	<p>1.罐体存在腐蚀、变形、破损。</p> <p>2.罐体存在渗漏迹象。</p>	开展储罐防渗漏改造，符合行业相关标准。
设有储罐基础	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查 	3.储罐缺少硬化基础，或基础破损、开裂、沉降。	开展储罐基础防渗改造，符合行业相关标准。
罐区地面硬化，设有围堰或地沟等防渗阻隔设施	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查 	<p>4.罐区地面未硬化，缺少围堰或地沟。</p> <p>5.围堰、地面、地沟等破损、开裂。</p>	加装防渗阻隔设施或开展防渗改造，符合行业相关标准。
罐区按行业标准要求雨污分流	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查 ● 资料检查（雨污分流设计建设、监测数据等资料） 	<p>6.罐区未按行业标准要求雨污分流，正常情况下排水管道接入雨水或清净水系统的阀（闸）处于开启状态。</p> <p>7.初期雨水排口监测数据超标。</p>	相关行业标准开展雨污分流改造。排查超标原因并整改。

设置基础预埋监测元件等泄漏检测设施，或定期开展泄漏检测。	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查（泄漏检测设施） ● 资料检查（泄漏检测设施运行检查记录或泄漏检测报告等） ● 渗漏检测（磁粉检测等） 	<p>8.未设置泄漏检测设施，且未定期开展渗漏检测。</p> <p>9.泄漏检测设施未正常运行。</p> <p>10.渗漏检测发现存在渗漏。</p>	<p>维修或更换泄漏检测设施，符合行业相关标准。</p> <p>规范开展储罐渗漏检测、检修维护，确认是否存在渗漏，存在渗漏的开展防渗改造。</p>
定期检查储罐、防渗阻隔设施完好情况	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查 ● 资料检查（日常巡检记录等资料） 	<p>11.未日常检查储罐基础、罐区地面、罐区围堰、地沟等完好情况，缺少检查记录。</p> <p>12.储罐基础、罐区地面、罐区围堰、地沟内存在遗撒物料或污染痕迹</p>	<p>管理制度文件中明确检查要求。</p> <p>日常检查表格中记录检查情况。</p> <p>清理物料或污染物，开展污染溯源及断源整改。</p>
定期开展土壤和地下水监测	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查（监测点位设置） ● 资料检查（监测报告） ● 土壤和地下水监测 	<p>13.储罐周边未按 HJ 1209 要求布设土壤和地下水监测点位，或监测指标、监测频次不符合 HJ 1209 要求。</p> <p>14.储罐污染物运移路径的下游，存在监测特征污染物超标、浓度高于前次监测 30%以上或连续 4 次以上监测呈现上升趋势现象。</p>	<p>按照 HJ 1209 要求规范开展土壤和地下水监测。</p> <p>开展土壤和地下水污染溯源排查，必要时开展渗漏检测。存在超标的，应及时采取措施避免污染加重和扩散，并依法开展风险管控或修复。</p>
五、离地储罐			
储罐下方设置防渗地面、围堰或地沟等防渗阻隔设施	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查 	<p>1.未设置防渗地面、围堰或地沟等防渗阻隔设施。</p> <p>2.防渗阻隔设施存在明显裂缝、破损、腐蚀。</p>	<p>加装防渗阻隔设施或开展防渗改造，符合行业相关标准。</p>
定期检查防渗阻隔设施完好情况	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查 ● 资料检查（日常巡检记录等资料） 	<p>3.未日常检查地面、围堰、地沟等完好情况，缺少记录。</p> <p>4.罐区地面、围堰、地沟内存在遗撒物料或污染痕迹。</p>	<p>管理制度文件中明确检查要求。</p> <p>日常检查表格中记录检查情况。</p> <p>清理物料或污染物，进一步排查物料或污染物来源并整改。</p>
定期开展土壤和地下水监测	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查（监测点位设置） ● 资料检查（监测报告） ● 土壤和地下水监测 	<p>5.储罐周边未按 HJ 1209 要求布设土壤和地下水监测点位，或监测指标、监测频次不符合 HJ 1209 要求。</p> <p>6.储罐污染物运移路径的下游，存在监测特征污染物超标、浓度高于前次监测 30%以上或连续 4 次以上监测呈现上升趋势现象。</p>	<p>按照 HJ 1209 要求规范开展土壤和地下水监测。</p> <p>开展土壤和地下水污染溯源排查，必要时开展渗漏检测。存在超标的，应及时采取措施避免污染加重和扩散，并依法开展风险管控或修复。</p>

C.2.2 池体类储存设施

表 C.3 池体类储存设施土壤污染隐患排查与整改技术要点

一、单层地下、半地下或接地储存池			
预防设施和措施	排查方法	隐患情形	整改要点
防渗池体	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查 ● 资料检查（池体设计建设资料） 	1.池体未采取防渗漏措施，无防渗性能。 2.池体存在裂缝、破损。	按照行业相关标准重建池体。 开展防渗改造，符合行业相关标准。
池体周边地面硬化	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查 ● 资料检查（池体设计建设资料） 	3.池体周边地面未硬化，或地面破损、开裂。 4.池体周边存在沉降、塌陷等。 5.池体满溢。	开展防渗改造，符合行业相关标准。 清理满溢物料，分析满溢或沉降塌陷原因并整改。
池体区按行业标准要求雨污分流	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查 ● 资料检查（雨污分流设计建设、监测数据等资料） 	6.池体区未按行业标准要求雨污分流，正常情况下排水管道接入雨水或清净下水系统的阀（闸）处于开启状态。 7.初期雨水排口监测数据超标。	相关行业标准开展雨污分流改造。 排查超标原因并整改。
定期渗漏检测（满水试验等）或土壤和地下水监测	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查（监测点位设置） ● 资料检查（监测报告） ● 渗漏检测（满水试验、静态水封试验等） ● 土壤和地下水监测 	8.池体未定期开展渗漏检测，且未定期开展土壤和地下水监测。 9.渗漏检测发现池体存在渗漏。 10.土壤和地下水监测点位、监测指标、监测频次不符合 HJ 1209 要求。 11.池体污染物运移路径的下游，存在监测特征污染物超标、浓度高于前次监测 30% 以上或连续 4 次以上监测呈现上升趋势现象。	规范开展渗漏检测、检修维护，确认是否存在渗漏，存在渗漏的开展防渗改造。 按照 HJ 1209 要求规范开展土壤和地下水监测。 开展土壤和地下水污染溯源排查，必要时开展渗漏检测。存在超标的，应及时采取措施避免污染加重和扩散，并依法开展风险管控或修复。
二、双层地下、半地下或接地储存池			
防渗内池	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查 ● 资料检查（池体设计建设资料） 	1.内池未采取防渗漏措施，无防渗性能。 2.内池存在裂缝、破损。	按照行业相关标准重建池体。 开展防渗改造，符合行业相关标准。
防腐防渗外池	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查 ● 资料检查（池体设计建设资料） 	3.外池未采取防渗漏措施，无防渗性能。 4.外池存在裂缝、破损。	按照行业相关标准重建池体。 开展防渗改造，符合行业相关标准。

池体周边地面硬化	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查 ● 资料检查（池体设计建设资料） 	5.池体周边地面未硬化，或地面破损、开裂。 6.池体周边存在沉降、塌陷等。 7.池体满溢。	开展防渗改造，符合行业相关标准。 清理满溢物料，分析满溢或沉降塌陷原因并整改。
池体区按行业标准要求雨污分流	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查 ● 资料检查（雨污分流设计建设、监测数据等资料） 	8.池体区未按行业标准要求雨污分流，正常情况下排水管道接入雨水或清净下水系统的阀（闸）处于开启状态。 9.初期雨水排口监测数据超标。	相关行业标准开展雨污分流改造。 排查超标原因并整改。
设置检测立管等泄漏检测设施，或者定期渗漏检测（满水试验等）或土壤和地下水监测	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查 ● 资料检查（监测报告、检测报告） ● 渗漏检测（满水试验、静态水封试验等） ● 土壤和地下水监测 	10.检测立管等泄漏检测设施未正常运行。 11.未设置泄漏检测设施，且未定期开展渗漏检测或土壤和地下水监测。 12.渗漏检测发现池体存在渗漏。 13.土壤和地下水监测点位、监测指标、监测频次不符合 HJ 1209 要求。 14.池体污染物运移路径的下游，存在监测特征污染物超标、浓度高于前次监测 30% 以上或连续 4 次以上监测呈现上升趋势现象。	维修或更换泄漏检测设施，符合行业相关标准。 规范开展渗漏检测、检修维护，确认是否存在渗漏，存在渗漏的开展防渗漏改造。 按照 HJ 1209 要求规范开展土壤和地下水监测。 开展土壤和地下水污染溯源排查，必要时开展渗漏检测。存在超标的，应及时采取措施避免污染加重和扩散，并依法开展风险管控或修复。
三、离地池体			
池体下方设置防渗地面、围堰或地沟等防渗阻隔设施	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查 	1.未设置防渗地面、围堰或地沟等防渗阻隔设施。 2.防渗阻隔设施存在明显裂缝、破损、腐蚀。	加装防渗阻隔设施或开展防渗改造，符合行业相关标准。
定期检查防渗阻隔设施完好情况	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查 ● 资料检查（日常巡检记录等资料） 	3.未日常检查地面、围堰、地沟等完好情况，缺少记录。 4.池体区域地面、围堰、地沟内存在遗撒物料或污染痕迹。	管理制度文件中明确检查要求。 日常检查表格中记录检查情况。 清理物料或污染物，开展污染溯源及断源整改。
定期开展土壤和地下水监测	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查（监测点位设置） ● 资料检查（监测报告） ● 土壤和地下水监测 	5.池体周边未按 HJ 1209 要求布设土壤和地下水监测点位，或监测指标、监测频次不符合 HJ 1209 要求。 6.池体污染物运移路径的下游，存在监测特征污染物超标、浓度高于前次监测 30% 以上或连续 4 次以上监测呈现上升趋势现象。	按照 HJ 1209 要求规范开展土壤和地下水监测。 开展土壤和地下水污染溯源排查，必要时开展渗漏检测。存在超标的，应及时采取措施避免污染加重和扩散，并依法开展风险管控或修复。

C.3 液体运输

公共运输系统内涉及的重点设施设备主要为运输废水、初期雨水和有毒有害物料的管道、沟渠，可参考表 C.4 开展排查整改。公共运输系统内涉及废水、初期雨水或物料收集暂存的储罐类设施排查整改要点同表 C.2；涉及废水、初期雨水或物料收集暂存的池体类设施排查整改要点同表 C.3。

表 C.4 管道类运输设施土壤污染隐患排查与整改技术要点

一、单层直埋式地下管道			
预防设施和措施	排查方法	隐患情形	整改要点
耐腐蚀防渗管道	● 资料检查（管道设计建设验收等）	1.管道未采取防渗漏措施，无防渗性能。	按照行业相关标准新建管道。
设有污水检查井	● 目视检查 ● 资料检查（检查井设计建设验收等） ● 渗漏检测（闭水试验等）	2.未设置检查井或检查井未采取防渗漏措施。 3.检查井存在破损渗漏。	开展检查井防渗改造，符合行业相关标准。
定期开展渗漏检测（闭水试验、管道机器人检测）	● 资料检查（渗漏检测记录等） ● 渗漏检测（管道机器人、潜望镜等）	4.未定期渗漏检测。 5.渗漏检测发现管道存在渗漏。	按照行业标准要求开展渗漏检测，确认是否存在渗漏，存在渗漏的开展防渗改造或架空管道，符合行业相关标准。
定期巡检维护（检查地面有无沉陷、井内有无异变、水流是否正常、有无堵塞物）	● 目视检查 ● 资料检查（巡检维护记录等）	6.未定期巡检维护。 7.巡检维护发现管道存在渗漏。 8.管道上方存在塌陷、沉降，周边存在遗撒物料或污染痕迹等。	按照行业标准要求开展检修维护，确认是否存在渗漏，存在渗漏的开展防渗改造或架空管道，符合行业相关标准。 存在沉降塌陷的，开展渗漏检测，必要时开挖验证，确认是否存在渗漏，发现渗漏开展防渗改造。 存在污染迹象的，进一步排查物料或污染物来源并整改。

二、位于管沟内的单层地下管道			
耐腐蚀防渗管道	<ul style="list-style-type: none"> ● 资料检查（管道设计建设验收等） 	1.管道未采取防渗漏措施，无防渗性能。	按照行业相关标准新建管道。
设有防渗管沟	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查 ● 资料检查（管道设计建设资料） 	2.管沟无防渗性能，或存在破损、破裂。	开展管沟防渗改造，符合行业相关标准。
设有渗漏液检查井，或者定期开展渗漏检测（闭水试验、管道机器人检测）	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查 ● 资料检查（检查井设计建设验收资料、渗漏检测记录等） ● 渗漏检测（闭水试验、管道机器人、潜望镜等） 	3.未设置渗漏液检查井，且未定期渗漏检测。 4.渗漏液检查井未采取防渗漏措施。 5.渗漏液检查井存在破损渗漏。 6.通过检查井或渗漏检测发现管道存在渗漏。	开展检查井防渗改造，符合行业相关标准。 按照行业标准要求开展渗漏检测，确认是否存在渗漏，存在渗漏的开展防渗改造或架空管道，符合行业相关标准。
定期巡检维护（检查地面有无沉陷、井内有无异变、水流是否正常、有无堵塞物）	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查 ● 资料检查（巡检维护记录等） 	7.未定期巡检维护。 8.巡检维护发现管道存在渗漏。 9.管道上方存在塌陷、沉降，周边存在遗撒物料或污染痕迹等。	按照行业标准要求开展检修维护，确认是否存在渗漏，存在渗漏的开展防渗改造或架空管道，符合行业相关标准。 存在沉降塌陷的，开展渗漏检测，必要时开挖验证，确认是否存在渗漏，发现渗漏开展防渗改造。 存在污染迹象的，进一步排查物料或污染物来源并整改。
三、双层地下管道			
钢制或耐腐蚀非钢制外管	<ul style="list-style-type: none"> ● 资料检查（管道设计建设资料） 	1.管道防腐防渗性能不符合相关行业标准要求。	开展管道防渗漏改造，符合行业相关标准。
设置双层间隙气体、液体监测等泄漏检测设施，或定期开展渗漏检测	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查（泄漏检测设施） ● 资料检查（泄漏检测设施运行检查记录或渗漏检测报告等） ● 渗漏检测（磁粉检测等） 	2.未设置泄漏检测设施，且未定期开展渗漏检测。 3.泄漏检测设施未正常运行。 4.渗漏检测发现存在渗漏。	维修或更换泄漏检测设施，符合行业相关标准。 规范开展储罐渗漏检测、检修维护，确认是否存在渗漏，存在渗漏的开展防渗漏改造。
设有污水检查井	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查 ● 资料检查（检查井设计建设验收等） ● 渗漏检测（闭水试验等） 	5.未设置检查井或检查井未采取防渗漏措施。 6.检查井存在破损渗漏。	开展检查井防渗改造，符合行业相关标准。

定期巡检维护（检查地面有无沉陷、井内有无异变、水流是否正常、有无堵塞物）	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查 ● 资料检查（巡检维护记录等） 	<p>7.未定期巡检维护。</p> <p>8.巡检维护发现管道存在渗漏。</p> <p>9.管道上方存在塌陷、沉降，周边存在遗撒物料或污染痕迹等。</p>	<p>按照行业标准要求开展检修维护，确认是否存在渗漏，存在渗漏的开展防渗改造或架空管道，符合行业相关标准。</p> <p>存在沉降塌陷的，开展渗漏检测，必要时开挖验证，确认是否存在渗漏，发现渗漏开展防渗改造。</p> <p>存在污染迹象的，进一步排查物料或污染物来源并整改。</p>
四、地上管道			
定期检查管道下方遗撒物料或污染痕迹情况	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查 ● 资料检查（安全管理、大气环境管理等资料） 	<p>1.未定期检查管道渗漏情况，缺少检查记录。</p> <p>2.管道周边存在遗撒物料或污染痕迹等。</p>	<p>管理制度文件中明确检查要求。</p> <p>日常检查表格中记录检查情况。</p> <p>清理物料或污染物，进一步排查物料或污染物来源并整改。</p>
五、沟渠			
防渗沟渠	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查 	<p>1.沟渠未采取防渗漏措施，或无防渗性能。</p> <p>2.沟渠存在明显裂缝、破损、腐蚀。</p>	<p>开展防渗改造，符合行业相关标准。</p>
定期检查沟渠完好情况	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查 ● 资料检查（日常巡检记录等资料） 	<p>3.未日常检查沟渠等完好情况，缺少检查记录。</p> <p>4.沟渠存在满溢。</p> <p>5.沟渠内积泥未及时清理。</p>	<p>管理制度文件中明确检查要求。</p> <p>日常检查表格中记录检查情况。</p> <p>清理满溢废水，分析满溢原因并整改。</p> <p>定期清理积泥，并纳入日常管理。</p>

C.4 废水处理

废水站包括废水和初期雨水收集、输送、排放管道或沟渠，以及废水和初期雨水储存、处理处置的池体或储罐、应急收集设施等。

储罐类应急收集设施排查要点同表 C.2；池体类应急收集设施排查要点同表 C.3。

废水、初期雨水或物料收集暂存的储罐类设施排查整改要点同表 C.2；废水、初期雨水或物料收集暂存的池体类设施排查整改要点同表 C.3；废水、初期雨水或物料输送的管道类设施排查整改要点同表 C.4。

C.5 货物储存和装卸

货物的储存和暂存区、装卸区可参考表 C.5、C.6 开展排查整改。货物的储存和暂存区、装卸区内，涉及废水、初期雨水或物料收集暂存的储罐类设施排查整改要点同表 C.2；废水、初期雨水或物料收集暂存的池体类设施排查整改要点同表 C.3；废水、初期雨水或物料输送的管道类设施排查整改要点同表 C.4。

C.5.1 干货物或湿货物的储存和暂存区

表 C.5 干货物或湿货物的储存和暂存区土壤污染隐患排查与整改技术要点

预防设施和措施	排查方法	隐患情形	整改要点
设置防渗地面、围堰或地沟、防滴漏托盘等防渗阻隔设施或渗滤液收集装置	● 目视检查	1.未设置防渗阻隔设施或渗滤液收集装置。 2.防渗阻隔设施或渗滤液收集装置存在明显裂缝、破损、腐蚀。	加装防渗阻隔设施或渗滤液收集装置，符合行业相关标准。 开展防渗改造，符合行业相关标准。
储存区设有苫盖或者顶棚	● 目视检查	3.货物的储存或暂存区缺少苫盖或者顶棚，不能防止雨水冲刷。	加装防雨设施，符合行业相关标准。
定期检查防渗阻隔设施、苫盖或者顶棚完好情况	● 资料检查（日常巡检记录等资料）	4.未日常检查地面、围堰、地沟、顶棚等完好情况，缺少检查记录。 5.存在遗撒物料或污染痕迹等。	管理制度文件中明确检查要求。 日常检查表格中记录检查情况。 清理遗撒物料或污染物，进一步排查物料或污染物来源并整改。
定期开展土壤和地下水监测	● 目视检查（监测点位设置） ● 资料检查（监测报告） ● 土壤和地下水监测	6.储存区周边未按 HJ 1209 要求布设土壤和地下水监测点位，或监测指标、监测频次不符合 HJ 1209 要求。 7.储存区污染物运移路径的下游，存在监测特征污染物超标、浓度高于前次监测 30%以上或连续 4 次以上监测呈现上升趋势现象。	按照 HJ 1209 要求规范开展土壤和地下水监测。 开展土壤和地下水污染溯源排查，必要时开展渗漏检测。存在超标的，应及时采取措施避免污染加重和扩散，并依法开展风险管控或修复。

C.5.2 装卸区

表 C.6 装卸区土壤污染隐患排查与整改技术要点

预防设施和措施	排查方法	隐患情形	整改要点
设置防渗地面、围堰或地沟、防滴漏托盘等防渗阻隔设施	● 目视检查	1.未设置防渗阻隔设施。 2.防渗阻隔设施存在明显裂缝、破损、腐蚀。	加装防渗阻隔设施或渗滤液收集装置，符合行业相关标准。 开展防渗改造，符合行业相关标准。
定期检查防渗阻隔设施完好情况	● 资料检查（日常巡检记录等资料）	3.未日常检查防渗阻隔设施完好情况，缺少检查记录。 4.存在遗撒物料或污染痕迹等。	管理制度文件中明确检查要求。 日常检查表格中记录检查情况。 清理遗撒物料或污染物，进一步排查物料或污染物来源并整改。
定期开展土壤和地下水监测	● 目视检查（监测点位设置） ● 资料检查（监测报告） ● 土壤和地下水监测	5.装卸区周边未按 HJ 1209 要求布设土壤和地下水监测点位，或监测指标、监测频次不符合 HJ 1209 要求。 6.装卸区污染物运移路径的下游，存在监测特征污染物超标、浓度高于前次监测 30%以上或连续 4 次以上监测呈现上升趋势现象。	按照 HJ 1209 要求规范开展土壤和地下水监测。 开展土壤和地下水污染溯源排查，必要时开展渗漏检测。存在超标的，应及时采取措施避免污染加重和扩散，并依法开展风险管控或修复。

C.6 固体废物贮存（一般工业固体废物贮存场、危险废物贮存库）

GB 18599 规定了一般工业固体废物贮存场的选址、建设、运行、封场等过程的环境保护要求，以及监测要求和实施与监督等内容。一般工业固体废物贮存场可按照 GB 18599 的要求开展排查和整改。

GB 18597 规定了对危险废物贮存的一般要求，以及对危险废物包装、贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭等的要求。危险废物贮存库可按照 GB 18597 的要求开展排查和整改。

C.7 其他活动区（分析化学实验室、维修车间等）

其他活动区可参考表 C.7 开展排查整改。其他活动区内，涉及废水、初期雨水或物料收集暂存的储罐类设施排查整改要点同表 C.2；废水、初期雨水或物料收集暂存的池体类设施排查整改要点同表 C.3；废水、初期雨水或物料输送的管道类设施排查整改要点同表 C.4。

表 C.7 其他活动区（分析化学实验室、维修车间等）土壤污染隐患排查与整改技术要点

预防设施和措施	排查方法	隐患情形	整改要点
设置防渗地面、围堰或地沟、防滴漏托盘等防渗阻隔设施	● 目视检查	1.未设置防渗阻隔设施。 2.防渗阻隔设施存在明显裂缝、破损、腐蚀。	加装防渗阻隔设施或渗滤液收集装置，符合行业相关标准。 开展防渗改造，符合行业相关标准。
定期检查防渗阻隔设施完好情况	● 资料检查（日常巡检记录等）	3.未日常检查防渗阻隔设施完好情况，缺少检查记录。 4.存在遗撒物料或污染痕迹等。	管理制度文件中明确检查要求。 日常检查表格中记录检查情况。 清理遗撒物料或污染物，进一步排查物料或污染物来源并整改。
定期开展土壤和地下水监测	● 目视检查（监测点位设置） ● 资料检查（监测报告） ● 土壤和地下水监测	5.其他活动区周边未按 HJ 1209 要求布设土壤和地下水监测点位，或监测指标、监测频次不符合 HJ 1209 要求。 6.其他活动区污染物运移路径的下游，存在监测特征污染物超标、浓度高于前次监测 30%以上或连续 4 次以上监测呈现上升趋势现象。	按照 HJ 1209 要求规范开展土壤和地下水监测。 开展土壤和地下水污染溯源排查，必要时开展渗漏检测。 存在超标的，应及时采取措施避免污染加重和扩散，并依法开展风险管控或修复。

附录 D
(资料性附录)
隐蔽性重点设施设备渗漏检测参考技术

隐蔽性重点设施设备渗漏检测参考技术见表 D.1。

表 D.1 隐蔽性重点设施设备部分渗漏检测参考技术

设施设备类型	技术名称	相关标准
埋地储罐	地下水监测	HJ 1209 工业企业土壤和地下水自行监测技术指南
	检测立管检测	GB 50156 汽车加油加气加氢站技术标准 GB/T 51344 加油站在役油罐防渗漏改造工程技术标准
	双层间隙气体、液体监测	GB/T 30040 双层罐渗漏检测系统
	漏磁检测	JB /T 10765 无损检测 常压金属储罐漏磁检测方法
	磁粉检测	NB/T 47013.4 承压设备无损检测 第 4 部分：磁粉检测
	水压泄漏试验	SH/T 3177 加油站用埋地玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范
	宏观检验、壁厚测定等	TSG R7001 压力容器定期检验规则
接地储罐	漏磁检测	JB/T 10765 无损检测 常压金属储罐漏磁检测方法
	磁粉检测	NB/T 47013.4 承压设备无损检测 第 4 部分：磁粉检测
	声发射检测	GB/T 33643 无损检测 声发射泄漏检测方法
	水压泄漏试验	SH/T 3177 加油站用埋地玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范
	地下水监测	HJ 1209 工业企业土壤和地下水自行监测技术指南
地下或者半地下池体	满水试验	GB 50141 给水排水构筑物工程施工及验收规范
	地下水监测	HJ 1209 工业企业土壤和地下水自行监测技术指南
	高密度电法	DZ/T 0072 电阻率测深法技术规范
地下管道	CCTV 机器人、潜望镜、声呐检测等	CJJ 181 城镇排水管道检测与评估技术规程
	流量法、压力法、噪声法等	CJJ 159 城镇供水管网漏水探测技术规程
	宏观检验、壁厚测定等	TSG D7003 压力管道定期检验规则—长输管道 TSG D7005 压力管道定期检验规则—工业管道
防渗阻隔设施	满水试验、玻璃仪器检测	GB 50141 给水排水构筑物工程施工及验收规范

附录 E
(规范性附录)
土壤污染隐患排查及整改台账

土壤污染隐患排查及整改台账见表 E.1。

表 E.1 土壤污染隐患排查及整改台账

企业名称								所属行业				排查时间			
隐患排查及整改负责人(签字)								联系方式				所有隐患实际整改完成时间			
场所设施基本信息				现场排查情况					隐患整改情况(存在隐患的填写)						
序号	重点场所名称	设施设备编号	设施设备名称	现场图片	预防设施和措施情况	预防设施和措施证明材料名称	隐患情形(存在隐患的填写)	隐患点图片(存在隐患的填写)	计划整改措施	计划完成整改时间	实际整改情况	整改后现场图片	整改完成日期		
1															
2															
3															
...															

附录 F
(资料性附录)
工程整改措施典型模式与技术要点

埋地储罐、地下、半地下、接地池体、污水井、地下管道、重点区域地面等重点场所和重点设施设备的典型土壤污染隐患排查整改模式与技术要点见表 F.1。

表 F.1 工程整改措施典型模式与技术要点

类型	典型隐患整改模式	技术要点
埋地储罐	<ul style="list-style-type: none"> 建设符合要求的接地或离地储罐，替代原有埋地储罐 	1.新建接地或离地储罐罐体应采取防腐蚀设计，并符合以下规定。 <ul style="list-style-type: none"> a) 罐体应选用适宜的非金属材料、金属材料或金属材料加防腐蚀涂层。 b) 改造为接地金属材料储罐的，当储罐位于土壤腐蚀性较强区域或储存腐蚀性较强物料时，可参考 GB/T 50393 的技术要求加装阴极保护系统。 2.应同时做好罐区、罐基础防渗漏设计，并符合以下规定。 <ul style="list-style-type: none"> a) 罐区地面应设置防渗层，相关设计可参考本标准附录 F 中重点区域地面典型隐患整改模式对应技术要点。 b) 应设置抗渗混凝土围堰或防火堤，相关设计可参考 GB 50351、GB/T 50934 的有关规定。 c) 改造为接地储罐的，应对罐基础进行防渗设计，并设置检漏井、泄漏管，相关设计可参考 GB/T 50934。
	<ul style="list-style-type: none"> 单层直埋埋地储罐增设防渗罐池 	1.单层储罐罐体应选用适宜的非金属材料、金属材料或金属材料加防腐蚀涂层。 2.防渗罐池应采用抗渗混凝土整体浇筑，相关设计可参考 GB 50108、GB 50156 的有关规定。 3.防渗罐池内应使用耐腐蚀的管材设置检测立管，检测立管的下端应置于防渗池的最低处，上部管口应高出罐区地面，检测立管与池内罐顶标高以下范围应为过滤段。
	<ul style="list-style-type: none"> 使用双层储罐替代原有单层直埋埋地储罐 	1.可采用双层钢制储罐、双层玻璃纤维增强塑料储罐、内钢外玻璃纤维增强塑料双层储罐。双层钢制储罐设计可参考 AQ 3020 的有关规定；双层玻璃纤维储罐设计可参考 SH/T 3177 的有关规定；内钢外玻璃纤维增强塑料双层储罐的设计可参考 SH/T 3178 的有关规定。 2.既有的单层钢制储罐改造为双层储罐时，可采用玻璃纤维增强塑料等满足强度和防渗要求的材料进行衬里改造。 3.与土壤直接接触的钢制油罐外表面，防腐设计不应低于加强级，相关设计可参考 SH 3022 的有关规定。 4.应设置渗漏检测系统，相关设计可参考 GB/T 30040 的有关规定。
	<ul style="list-style-type: none"> 采用管道集输方式，替原有单层直埋埋地储罐 	集输管道建设可参考本标准附录 F 中地下管道典型隐患整改模式对应技术要点。
	<ul style="list-style-type: none"> 其他可以实现“可视化”或具有二次防护效果阻隔设施和渗漏检测设施的改造方式 	符合相关国家或行业标准、规范的有关规定。

地下、半地下或接地池体、污水井	<ul style="list-style-type: none"> 在原有地下、半地下或接地池体设施内部设置储罐，构建具有二次防护性能的“池中罐”结构 	池内储罐的设置可参考本标准附录 F 中埋地储罐典型隐患整改模式对应技术要点。
	<ul style="list-style-type: none"> 采用内衬防渗技术，在原有地下、半地下或接地池体、污水井内部形成防渗层，构建具有二次防护性能的“池中池”“井中井”结构 	<ol style="list-style-type: none"> 根据污染介质可采用高密度聚乙烯（HDPE）膜、丁腈橡胶、不锈钢等材质，通过池（井）上预制或池（井）内拼装焊接的方式，在池（井）底和池（井）壁内侧形成防渗层。 应用密封件将出水管穿过内衬处、内衬与池（井）壁连接处、池（井）底与内衬底部连接处固定，形成连续密封的内衬结构。池（井）内管口和连接处需采用柔性或流动性止渗材料进行防渗处理。
	<ul style="list-style-type: none"> 建设符合要求的离地池体，替代地下、半地下或接地池体 	<ol style="list-style-type: none"> 应根据池（井）内介质的腐蚀性质，采取相应的防腐蚀措施，相关设计可参考 GB/T 50046、SH/T 3233 的有关规定。 应采取抗渗混凝土结构，地下、半地下或接地池体、污水井还需内掺或外涂防渗材料，相关设计可参考 GB/T 50934、GB 55030 的有关规定。
	<ul style="list-style-type: none"> 按照现行标准规范要求，对原有地下、半地下或接地池体、污水井进行拆除重建 	
地下管道	<ul style="list-style-type: none"> 采用架空建设或地面敷设，建设符合要求的地上管道，替代原有地下管道 	<ol style="list-style-type: none"> 架空建设或地面敷设的管道应选用适宜的耐腐蚀非钢制或钢制管材。 全厂性系统管廊集中阀门区、装置区管道下地面应设置防渗层，相关设计可参考本标准附录 F 中重点区域地面典型隐患整改模式对应技术要点。 配套建设的地下污水收集池、污水井、管道应采取防渗设计，相关设计可分别参考本标准附录 F 中地下、半地下或接地池体、污水井、地下管道典型隐患整改模式对应技术要点。
	<ul style="list-style-type: none"> 设置抗渗混凝土管沟、高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层或套管 	<ol style="list-style-type: none"> 地下管道应选用适宜的耐腐蚀非钢制或钢制管材。选用钢制管道时，管壁应设置腐蚀余量或采用管道内防腐；管道外防腐等级应采用特加强级，相关设计可参考 GB/T 50934、SH/T 3022 的有关规定。 应设置地下管道抗渗混凝土管沟、高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层或套管其中之一，相关设计可参考 GB/T 50934 的有关规定。 宜设置渗漏液检查井。渗漏液检查井应采取防渗设计，相关设计可参考本标准附录 F 污水井典型隐患整改模式对应技术要点。
	<ul style="list-style-type: none"> 采用非开挖修复技术，在原有地下管道内壁增设内衬防渗层，形成复合管 	应在原有地下管道内壁衬一层浸渍热固性树脂软衬层，加热（热水、热气、紫外光）或常温使其固化，形成与旧管道紧密配合的复合管，相关设计可参考 CJJ/T 210、CJJ/T 244 的有关规定。
	<ul style="list-style-type: none"> 对地下钢制管道增设阴极保护系统 	地下钢制管道增设阴极保护可选用强制电流法、牺牲阳极法或两种方法结合的方式，相关设计可参考 GB/T 21447、GB/T 21448、GB/T 33378 的有关规定。

重点区域 地面	<ul style="list-style-type: none"> ● 在未设置防渗地面的重点区域建设符合要求的地面防渗层 	<ol style="list-style-type: none"> 1.应根据重点区域涉及介质的腐蚀性质，采取相应的防腐蚀措施，相关设计可参考 GB/T 50046、SH/T 3233 的有关规定。 2.硬化地面应采用抗渗混凝土防渗层；非硬化地面可采用高密度聚乙烯(HDPE)膜或其他性能相近的防渗层，相关设计可参考 GB/T 50934、GB 18597、GB 18599 的有关规定。 3.应同时在重点区域和其他区域间设置围堰或排水沟等防漫流设施，围堰、排水沟材料和抗渗等级宜与重点区域地面防渗层保持一致。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 对裂缝、破损、腐蚀的地面防渗层进行拆除重建或在原防渗层的基础上新建符合要求的地面防渗层 	

附录 G
(规范性附录)
土壤污染隐患排查整改质量控制要点

土壤污染隐患排查整改质量控制要点见表 G.1。

表 G.1 土壤污染隐患排查整改质量控制要点

序号	质量控制项目	质量控制要点
1	隐患排查整改档案是否完整规范	<p><input type="checkbox"/>未填报全国排污许可证管理信息平台（以下简称信息平台），存在以下情形：</p> <p>①纳入重点监管单位名录当年，未开展隐患排查</p> <p>②按照隐患排查整改工作规程要求应开展排查，未开展隐患排查</p> <p>③开展了隐患排查，但未填报信息平台</p> <p><input type="checkbox"/>信息平台填报不完整，存在以下情形：</p> <p>①未按要求上传隐患排查及整改档案文件</p> <p>②未填报重点场所和重点设施设备信息，或未填报隐患排查及整改台账，或未填报隐患排查整改工作规程</p> <p><input type="checkbox"/>信息平台填报不规范，存在以下情形：</p> <p>①档案文件和信息平台填报的重点场所和重点设施设备清单不一致</p> <p>②档案文件和信息平台填报的隐患排查及整改台账不一致</p> <p>③工作规程和信息平台填报的排查频次等不一致</p>
2	重点场所和重点设施设备识别是否全面	<p><input type="checkbox"/>遗漏涉及有毒有害物质的重点场所，包括生产装置区、车间操作活动区、储罐区、池体区、公共运输系统、废水站、货物储存暂存区、装卸区、一般工业固体废物贮存场、危险废物贮存库、分析化学实验室、维修车间等</p> <p><input type="checkbox"/>遗漏涉及有毒有害物质的隐蔽性重点设施设备，包括埋地储罐、接地储罐、地下池体、半地下池体、接地池体、地下管道或沟渠等</p>
3	重点场所和重点设施设备排查结果是否准确	<p><input type="checkbox"/>识别出的重点场所和重点设施设备未开展现场排查，缺少预防设施和措施情况描述，以及现状图片</p> <p><input type="checkbox"/>开展排查的重点场所隐患判定不准确，存在以下情形：</p> <p>①缺少防渗设施</p> <p>②防渗设施存在明显破损、破裂</p> <p><input type="checkbox"/>开展排查的隐蔽性重点设施设备隐患判定不准确，存在以下情形：</p> <p>①未提供以下任何一类有效的防渗漏效果证明材料：a.符合 HJ 1209 要求的土壤和地下水监测记录；b.5 年以内的明确防腐防渗完好性渗漏检测记录；c.10 年以内的防腐防渗工程竣工验收材料</p> <p>②设施污染物运移路径的下游土壤或地下水持续超标但排查无隐患</p> <p>③无防渗漏措施</p> <p>④防渗漏措施存在明显破损、破裂</p>
4	是否按计划开展隐患整改	<p><input type="checkbox"/>未开展隐患整改，并且未制定隐患排查及整改台账</p> <p><input type="checkbox"/>未完成隐患整改，并且超出了隐患排查及整改台账中计划完成时间，原则上排查出的隐患点应在下一次排查前完成整改</p> <p><input type="checkbox"/>已完成整改的隐患点，整改后依然存在土壤污染隐患</p>