

榆林市生态环境局文件

榆政环发〔2024〕83号

关于印发《榆林市土壤污染 重点监管单位土壤污染防治法定义务 履行工作指引（试行）》的通知

各分局，各土壤污染重点监管单位：

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》等法律法规规定，指导我市土壤污染重点监管单位履行法定义务，市生态环境局制定《榆林市土壤污染重点监管单位土壤污染防治法定义务履行工作指引（试行）》，现予以公布。各分局应加强土壤污染重点监管单位监督管理，指导和督促本行政区域内土壤污染重点监管单位履行土壤污染防治主体责任，防止土壤和地下水污染。

联系人：土壤生态环境科 刘毛毛 0912-3590426



抄送：市生态环境保护综合执法支队，市环境监测总站，市污染物减排中心，市环境工程评估中心

榆林市生态环境局

2024年5月31日印发

榆林市土壤污染重点监管单位土壤污染防治 法定义务履行工作指引（试行）

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令 2018 年第 3 号）等法律法规要求，土壤污染重点监管单位应履行隐患排查、自行监测、严格控制有毒有害物质排放、防范拆除活动污染、地下储罐信息备案、依法开展土壤污染状况调查等法定义务，并严格落实新改扩建项目、防渗防腐、突发环境事件应急等其他管理要求。土壤污染重点监管单位的控制有毒有害物质排放、土壤污染隐患排查、自行监测等要求，应当在排污许可证副本中记载。

一、土壤污染防治法定义务

（一）建立隐患排查制度

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第二十一条第二款规定，土壤污染重点监管单位应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。隐患排查成果可用于指导重点监管单位优化土壤和地下水自行监测点位布设等相关工作。

1、建立隐患排查制度。土壤污染重点监管单位应按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（见附件 1）及行业隐患排查指南，建立隐患排查制度，包括建立相应机构和人员队伍、确定组织实施形式，制定并实施排查工作计划，明确全面、系统排查和日常排查要求，制定并实施

隐患排查整改方案，形成“两清单、两台账、一方案、一建议”，即有毒有害物质清单、重点场所和设施设备清单、隐患排查台账、隐患整改方案、隐患整改台账、土壤和地下水自行监测工作建议，编制土壤污染隐患排查报告并按要求保存，同时报送所在地生态环境分局。

2、全面、系统排查。针对生产经营活动中涉及有毒有害物质的场所、设施设备，每2-3年开展一次排查；对于新、改、扩建项目，应在投产后一年内开展补充排查；重点监管单位可结合行业特点和生产实际，优化调整排查频次和排查范围。原则上新增纳入名录企业当年完成1次排查。系统排查应形成隐患排查台账，制定整改方案并落实，形成对应的隐患整改台账。

已完成隐患排查的土壤污染重点监管单位应进一步完善隐患排查报告，对排查出的问题整改到位，生态环境部、省生态环境厅、市生态环境局定期组织开展“回头看”。隐患排查问题整改涉及提标改造的，应积极申报中央土壤污染防治专项资金项目。重点场所或重点设施设备现场排查情况表参考模板见附件2。

3、日常排查。加强对重点场所、重点设施的日常排查，建立日常隐患排查及整改台账。

4、信息填报。土壤污染重点监管单位应按要求完成“土壤污染重点监管单位土壤和地下水环境管理信息系统”信息填报。

（二）建立自行监测制度

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第二十一条第

三款规定，土壤污染重点监管单位应制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。已核发排污许可证的单位，应当将土壤和地下水自行监测相关内容纳入企业自行监测年度报告。土壤污染重点监管单位应按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）（见附件3）等自行监测技术指南要求编制自行监测方案并开展监测工作。

1、编制自行监测方案。自行监测方案至少包括：监测点位及布置图，监测指标与频次，拟选取的样品采集、保存、流转、制备与分析方法，质量保证与质量控制，监测数据信息公开等（参考格式见附件4）。土壤污染重点监管单位应对方案的适用性和准确性进行评估，各生态环境分局应加强对自行监测方案进行指导。

2、监测频次要求。表层土壤1年监测1次，深层土壤3年监测1次。地下水一类单元半年1次，二类单元1年1次，其中一类单元建议分别于丰水期和枯水期各监测1次；周边1km范围内存在地下水环境敏感区的，地下水一类单元每季度1次，二类单元半年1次（枯水期和丰水期）。当有点位出现《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）第7部分“监测结果分析”中所列任一种情况时，应按要求提高监测频次。

目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

3、编制自行监测报告。土壤和地下水自行监测报告参

考《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）附录 D 格式编制。土壤污染重点监管单位应将监测数据报所在地生态环境分局，并依法向社会公开监测结果。土壤污染重点监管单位发现土壤和地下水自行监测结果存在异常的，应立即采取措施消除、减轻危害后果，及时补充开展土壤污染隐患排查，并报所在地生态环境分局。生态环境分局发现土壤污染重点监管单位监测数据异常，应当及时进行调查。

4、自行监测质量控制。土壤污染重点监管单位应当对监测数据的真实性和准确性负责，自行监测工作质量控制应覆盖方案制定、点位布设、样品采集、现场测试、样品运输和保存、样品流转、样品制备、分析测试、数据传输、记录、评价和综合分析、报告编制、档案管理等全场所、全过程，确保监测数据“真、准、全”。生态环境分局应对土壤和地下水自行监测报告质量进行把关，加强对辖区开展生态环境监测业务的社会环境监测机构进行监督管理，应按照《榆林市社会环境监测机构监督管理办法》（试行）要求，开展专项检查，规范社会环境监测机构服务行为。

（三）严格控制有毒有害物质排放

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第二十一条第一款规定，土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立有毒有害物质管理制度，按年度向所在地生态环境分局报告排放情况（参考格式见附件 5），按要求将有毒有害物质排放情况纳入排污许可证年度执行报告并上传至全国排污许可证管理信息平台。土壤有毒有害物质字典（参考）见附件 6。

（四）执行地下储罐信息备案制度

根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》第十条规定，土壤污染重点监管单位现有地下储罐储存有毒有害物质的，应将地下储罐信息报所在县级生态环境主管部门备案（备案表参考模板见附件7），县级生态环境主管部门将辖区土壤污染重点监管单位地下储罐汇总信息报所在地设区的市级生态环境主管部门备案，无地下储罐的重点监管单位须零报告。土壤污染重点监管单位应按要求将有毒有害物地下储罐信息备案表纳入排污许可证年度执行报告并上传至全国排污许可证管理信息平台。土壤污染重点监管单位新、改、扩建项目地下储罐储存有毒有害物质的，应当在项目投入生产或者使用之前，将地下储罐信息进行备案；新列入名录的土壤污染重点监管单位，应在列入名录的当年进行备案。

地下储罐的信息包括地下储罐的使用年限、类型、规格、位置和使用情况等。

（五）落实拆除活动污染防治

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第二十二条、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》第十四条等规定，土壤污染重点监管单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当制定包括应急措施在内的土壤污染防治工作方案，在拆除活动15个工作日前报所在地县级生态环境、工业和信息化主管部门备案（备案表参考模板见附件8）。土壤污染防治工作方案应当包括被拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的基本情况，残留污染物清理、安全处置以及应急措施，土壤污染防治技术要求和周边环境污染防治要求等内

容。重点单位拆除活动应当严格按照有关规定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。拆除活动相关记录应当长期保存。

（六）落实土壤污染风险管控和修复制度

1、根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第六十七条规定，土壤污染重点监管单位生产经营用地的用途变更或者在其土地使用权收回、转让前，应当由土地使用权人按照规定进行土壤污染状况调查，土壤污染状况调查报告应当报所在地设区的市级生态环境主管部门评审备案，同步纳入优先监管地块清单管理。土壤污染状况调查报告应当作为不动产登记资料送交地方人民政府不动产登记机构。若土壤污染状况调查发现污染物含量超过土壤污染风险管控标准，土地使用权人或土地污染责任人应当依法开展后续风险管控和修复相关活动。

2、根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》第十六条规定，重点单位终止生产经营活动前，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定，开展土壤和地下水环境初步调查，编制调查报告，及时上传全国污染地块土壤环境管理信息系统。重点单位应当将前款规定的调查报告主要内容通过其网站等便于公众知晓的方式向社会公开。土壤和地下水环境初步调查发现该重点单位用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准的，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。

3、根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》第十三条规定，土壤污染重点监管单位在隐患排查、监测等活动中发现土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。相关处置情况应当及时报所在地生态环境分局。

重点监管单位可参照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1）《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2）《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3）《建设用地土壤修复技术导则》（HJ25.4）《污染地块风险管控与土壤修复效果评估技术导则（试行）》（HJ25.5）《污染地块地下水修复和风险管控技术导则》（HJ25.6）等技术规范开展土壤污染状况调查、监测、风险评估、风险管控或修复方案编制、风险管控或修复工程实施、效果评估。

二、其他管理要求

（一）新改扩建项目要求

根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》第七条、第八条规定，土壤污染重点监管单位新改扩建项目，应当在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告，并按规定上报环境影响评价基础数据库。同时将调查报告主要内容通过其网站等便于公众知晓的方式向社会公开。新改扩建项目用地应当符合有关建设用地土壤污染风险管控标准。若发现项目

用地污染物含量超过有关建设用地土壤污染风险管控标准的，土地使用权人或者污染责任人应当按照有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控或治理修复等活动。

（二）防渗防腐要求

根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》第九条规定，土壤污染重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。

土壤污染重点监管单位有毒有害物质设施防渗可参照《地下水污染源防渗技术指南（试行）》《地下工程防水技术规范》（GB 50108）《石油化工企业防渗设计通则》（Q-SY-1303）《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934）《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》（AQ3020）等相关技术规范执行。

（三）突发环境事件应急管理要求

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第四十四条、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》第十五条规定，土壤污染重点监管单位突发环境事件应急预案应当包括防止土壤和地下水污染相关内容。发生突发事件可能造成土壤污染的，地方人民政府及其有关部门和相关企业事业单位以及其他生产经营者应当立即采取应急措施，防止土壤污染，并依照《中华人民共和国土壤污染防治法》规定做好土壤污

染状况监测、调查和土壤污染风险评估、风险管控、修复等工作。

（四）积极申报中央资金项目

土壤污染重点监管单位隐患排查发现需要实施管道化、密闭化改造，重点区域防腐防渗改造，物料、污水管线架空建设和改造的，应积极申报中央土壤污染防治资金源头预防项目。

（五）其他事项

如国家制定重点单位相关政策和要求，从其规定执行。

- 附件：
1. 重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）
 2. 重点场所或重点设施设备现场排查情况表（参考模板）
 3. 工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）（HJ 1209—2021）
 4. 自行监测方案（参考模板）
 5. 有毒有害物质排放年度报告（参考模板）
 6. 土壤有毒有害物质字典（参考）
 7. 有毒有害物质地下储罐信息备案表
 8. 拆除活动土壤污染防治方案备案表

附件1

名称	关于发布《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》的公告		
索引号	000014672/2021-00007	分类	土壤生态环境管理
发布机关	生态环境部	生成日期	2021-01-05
文号	公告 2021年 第1号	主题词	

关于发布《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》的公告

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》，规范土壤污染重点监管单位土壤污染隐患排查工作，我部制定了《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》，现予公布。本指南自公布之日起施行。

特此公告。

附件：[重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）](#)

生态环境部

2021年1月4日

抄送：各省、自治区、直辖市生态环境厅（局），新疆生产建设兵团生态环境局。

生态环境部办公厅2021年1月5日印发

重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，指导和规范土壤污染重点监管单位（以下简称重点监管单位）建立土壤污染隐患排查制度，及时发现土壤污染隐患并采取措施消除或者降低隐患，制定本指南。

一、适用范围

本指南适用于重点监管单位为保证持续有效防止重点场所或者重点设施设备发生有毒有害物质渗漏、流失、扬散造成土壤污染，而依法自主组织开展的土壤污染隐患排查工作。

其他工矿企业开展土壤污染隐患排查工作，可参照本指南。本指南未作规定事宜，应符合国家和行业有关标准的要求或规定。

二、术语和定义

下列定义和术语适用于本指南。

（一）土壤污染重点监管单位

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。

（二）土壤污染隐患

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。

（三）土壤污染隐患排查制度

重点监管单位为保障土壤污染隐患排查工作有效实施而建立的一种管理制度，包括建立相应机构和人员队伍、确定组织实施形式，制定并实施排查工作计划，制定并实施隐患整改方案，建立隐患排查档案并按要求保存和上报等。

（四）有毒有害物质

1.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；2.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；3.《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；4.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；5.列入优先控制化学品名录内的物质；6.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。

（五）普通阻隔设施

重点场所、重点设施设备周围设置的，可起到临时阻隔污染物进入土壤的设施。

（六）防渗阻隔系统

经系统防渗设计和建设，能长期有效阻隔污染物进入土壤的防渗系统。

三、总体要求

重点监管单位是土壤污染隐患排查工作的实施主体，应建立隐

患排查组织领导机构，配备相应的管理和技术人员，可根据自身技术能力情况，自行组织开展排查，或者委托相关技术单位协助完成排查。

重点监管单位原则上应在本指南发布后一年内，以厂区为单位开展一次全面、系统的土壤污染隐患排查，新增重点监管单位应在纳入土壤污染重点监管单位名录后一年内开展。之后原则上针对生产经营活动中涉及有毒有害物质的场所、设施设备，每2-3年开展一次排查。重点监管单位可结合行业特点和生产实际，优化调整排查频次和排查范围。对于新、改、扩建项目，应在投产后一年内开展补充排查。

重点监管单位开展土壤和地下水自行监测结果存在异常的，应及时开展土壤污染隐患排查。

生态环境部门现场检查发现存在有毒有害物质渗漏、流失、扬散等污染土壤风险的，可要求重点监管单位及时开展土壤污染隐患排查，重点监管单位应按照本指南要求开展排查。

四、工作程序和要点

一般包括：确定排查范围、开展现场排查、落实隐患整改、档案建立与应用等。

（一）确定排查范围。通过资料收集、人员访谈，确定重点场所和重点设施设备，即可能或易发生有毒有害物质渗漏、流失、扬散的场所和设施设备。

（二）开展现场排查。土壤污染隐患取决于土壤污染防治设施

设备（硬件）和管理措施（软件）的组合。针对重点场所和重点设施设备，排查土壤污染防治设施设备的配备和运行情况，有关预防土壤污染管理制度建立和执行情况，分析判断是否能够有效防止和及时发现有毒有害物质渗漏、流失、扬散，并形成隐患排查台账。

（三）落实隐患整改。根据隐患排查台账，制定整改方案，针对每个隐患提出具体整改措施，以及计划完成时间。整改方案应包括必要的设施设备提标改造或者管理整改措施。重点监管单位应按照整改方案进行隐患整改，形成隐患整改台账。

（四）档案建立与应用。隐患排查活动结束后，应建立隐患排查档案并存档备查。隐患排查成果可用于指导重点监管单位优化土壤和地下水自行监测点位布设等相关工作。

五、确定排查范围

（一）资料收集

主要收集重点监管单位基本信息、生产信息、环境管理信息等，并梳理有毒有害物质信息清单。资料收集建议清单见表1，重点监管单位可根据实际情况增减有关材料。

表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、重点设施设备分布图、雨污管线分布图。
生产信息	企业生产流程图。 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。 涉及化学品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。

信息	信息项目
环境管理信息	<p>建设项目环境影响报告书（表）、竣工环保验收报告、环境影响后评价报告、清洁生产报告、排污许可证、环境审计报告、突发环境事件风险评估报告、应急预案等。</p> <p>废气、废水收集、处理及排放，固体废物产生、贮存、利用和处理处置等情况，包括相关处理、贮存设施设备防渗漏、流失、扬散设计和建设信息，相关管理制度和台账。</p> <p>土壤和地下水环境调查监测数据、历史污染记录。</p> <p>已有的隐患排查及整改台账。</p>
重点场所、设施设备管理情况	<p>重点设施、设备的定期维护情况。</p> <p>重点设施、设备操作手册以及人员培训情况。</p> <p>重点场所的警示牌、操作规程的设定情况。</p>

（二）人员访谈

必要时，可与各生产车间主要负责人员、环保管理人员以及主要工程技术人员等访谈，补充了解企业生产、环境管理等相关信息，包括设施设备运行管理，固体废物管理、化学品泄漏、环境应急物资储备等情况。

（三）确定排查重点场所或者重点设施设备清单

可参考表 2，识别涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备，编制土壤污染隐患重点场所、重点设施设备清单。若邻近的多个重点设施设备防渗漏、流失、扬散的要求相同，可合并为一个重点场所。

表 2 有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备
1	液体储存	地下储罐、接地储罐、离地储罐、废水暂存池、污水处理池、初级雨水收集池
2	散装液体转运与厂内运输	散装液体物料装卸、管道运输、导淋、传输泵
3	货物的储存和传输	散装货物储存和暂存、散装货物传输、包装货物储存和暂存、开放式装卸

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备
4	生产区	生产装置区
5	其他活动区	废水排水系统、应急收集设施、车间操作活动、分析化验室、一般工业固体废物贮存场、危险废物贮存库

六、开展现场排查

(一) 排查技术要求

重点监管单位应当结合生产实际开展排查（排查技术要点参考附录 A），重点排查：

1.重点场所和重点设施设备是否具有基本的防渗漏、流失、扬散的土壤污染预防功能（如具有腐蚀控制及防护的钢制储罐；设施能防止雨水进入，或者能及时有效排出雨水），以及有关预防土壤污染管理制度建立和执行情况。

2.在发生渗漏、流失、扬散的情况下，是否具有防止污染物进入土壤的设施，包括普通阻隔设施、防滴漏设施（如原料桶采用托盘盛放），以及防渗阻隔系统等。

3.是否有能有效、及时发现并处理泄漏、渗漏或者土壤污染的设施或者措施。如泄漏检测设施、土壤和地下水环境定期监测、应急措施和应急物资储备等。普通阻隔设施需要更严格的管理措施，防渗阻隔系统需要定期检测防渗性能。

(二) 编制隐患排查报告

排查完成后，重点监管单位应建立隐患排查台账，并编制土壤污染隐患排查报告（可参考附录 B）。

七、隐患整改

（一）制定隐患整改方案

重点监管单位应依据隐患排查台账，因地制宜制定隐患整改方案，采取设施设备提标改造或者完善管理等措施，并明确整改完成期限，最大限度降低土壤污染隐患，如在防止渗漏等污染土壤方面，可以加强设施设备的防渗漏性能；也可以加强有二次保护效果的阻隔设施等。在有效、及时发现泄漏、渗漏方面，可以设置泄漏检测设施；如果无法配备泄漏检测设施，可以定期开展地下水或者土壤气监测来代替。整改技术要点可参考附录 A。

如果在排查过程中发现土壤已经受到污染，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）建立隐患整改台账

重点监管单位应按照整改措施及时进行隐患整改，形成隐患整改台账。

八、档案建立与应用

隐患排查档案是开展土壤污染状况调查评估和管理部门监管的重要资料，重点监管单位应长期保存。土壤污染隐患排查档案包括但不限于：土壤污染隐患排查报告、定期检查与日常维护记录单、隐患排查台账（见附表 1.1）、隐患整改方案、隐患整改台账（见附表 1.2）等内容。

隐患排查制度建立和落实情况应按照排污许可相关管理办法要求，纳入排污许可证年度执行报告上报。

附录 A 土壤污染隐患排查与整改技术要点

本附录列举了部分重点场所和重点设施设备土壤污染隐患排查技术要点。

针对相关设施设备，列举了可最大限度降低土壤污染隐患的预防设施和措施的组合。企业可根据所列举的组合，查缺补漏进行整改，并可根据企业生产实际进行优化和调整。

A.1 液体储存

A.1.1 储罐类储存设施

储罐类储存设施包括地下储罐、接地储罐和离地储罐等。造成土壤污染主要是罐体的内、外腐蚀造成液体物料泄漏、渗漏。一般而言，地下储罐和接地储罐具有隐蔽性，土壤污染隐患更高。可参考表 A.1.1 开展排查和整改。

表 A.1.1 储罐类储存设施土壤污染预防设施与措施推荐性组合

组合	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防措施
一、地下储罐		
1	<ul style="list-style-type: none">● 单层钢制储罐● 阴极保护系统● 地下水或者土壤气监测井	<ul style="list-style-type: none">● 定期开展阴极保护有效性检查● 定期开展地下水或者土壤气监测
2	<ul style="list-style-type: none">● 单层耐腐蚀非金属材质储罐● 地下水或者土壤气监测井	<ul style="list-style-type: none">● 定期开展地下水或者土壤气监测
3	<ul style="list-style-type: none">● 双层储罐● 泄漏检测设施	<ul style="list-style-type: none">● 定期检查泄漏检测设施，确保正常运行
4	<ul style="list-style-type: none">● 位于阻隔设施（如水泥池等）内的单层储罐● 阻隔设施内加装泄漏检测设施	<ul style="list-style-type: none">● 定期检查泄漏检测设施，确保正常运行
二、接地储罐		
1	<ul style="list-style-type: none">● 单层钢制储罐● 阴极保护系统● 泄漏检测设施● 普通阻隔设施	<ul style="list-style-type: none">● 定期开展阴极保护有效性检查● 定期检查泄漏检测设施，确保正常运行● 日常维护（如及时解决泄漏问题，及时清理泄漏的污染物，下同）

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 单层耐腐蚀非金属材质储罐 ● 泄漏检测设施 ● 普通阻隔设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期检查泄漏检测设施，确保正常运行 ● 日常维护
3	<ul style="list-style-type: none"> ● 双层储罐 ● 泄漏检测设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期检查泄漏检测设施，确保正常运行 ● 日常维护
4	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查（如物探检测、注水试验检测等，下同） ● 定期采用专用设备开展罐体专项检查 ● 日常维护
三、离地储罐		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 单层储罐 ● 普通阻隔设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查外壁是否有泄漏迹象 ● 有效应对泄漏事件（包括完善工作程序，定期开展巡查、检修以预防泄漏事件发生；明确责任人员，开展人员培训；保持充足事故应急物资，确保能及时处理泄漏或者泄漏隐患；处理受污染的土壤等，下同）
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 单层储罐 ● 防滴漏设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期清空防滴漏设施 ● 目视检查外壁是否有泄漏迹象 ● 有效应对泄漏事件
3	<ul style="list-style-type: none"> ● 双层储罐 ● 泄漏检测设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期采用专用设备开展罐体专项检查 ● 日常目视检查（如按操作规程或者交班时，对是否存在泄漏、渗漏等情况进行快速检查，下同） ● 日常维护
4	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常维护

A.1.2 池体类储存设施

包括地下或者半地下储存池、离地储存池等。造成土壤污染主要有两种情况：（1）池体老化、破损、裂缝造成的泄漏、渗漏等；（2）满溢导致的土壤污染。一般而言，地下或半地下储存池具有隐蔽性，土壤污染隐患更高。可参考表 A.1.2 开展排查和整改。

表 A.1.2 池体类储存设施土壤污染防治设施与措施推荐性组合

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
一、地下或者半地下储存池		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗池体 ● 泄漏检测设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期检查泄漏检测设施，确保正常运行 ● 日常目视检查 ● 日常维护

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗池体 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期检查防渗、密封效果 ● 日常目视检查 ● 日常维护
二、离地储存池		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗池体 ● 防渗阻隔系统,且能防止雨水进入,或者及时有效排出雨水 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常维护

A.2 散装液体转运与厂内运输

A.2.1 散装液体物料装卸

散装液体物料装卸造成土壤污染主要有两种情况:(1)液体物料的满溢;(2)装卸完成后,出料口及相关配件中残余液体物料的滴漏。可参考表 A.2.1 开展排查和整改。

表 A.2.1 液体物料装卸平台土壤污染防治设施与措施推荐性组合

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
一、顶部装载		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施,且能防止雨水进入,或者及时有效排出雨水 ● 出料口放置处底部设置防滴漏设施 ● 溢流保护装置 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期清空防滴漏设施 ● 日常目视检查 ● 设置清晰的灌注和抽出说明标识牌 ● 有效应对泄漏事件
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统,且能防止雨水进入,或者及时有效排出雨水 ● 溢流保护装置 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期防渗效果检查 ● 设置清晰的灌注和抽出说明标识牌 ● 日常维护
二、底部装卸		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施,且能防止雨水进入,或者及时有效排出雨水 ● 溢流保护装置 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 自动化控制或者由熟练工操作 ● 设置清晰的灌注和抽出说明标识牌,特别注意输送软管与装载车连接处 ● 有效应对泄漏事件

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 正压密闭装卸系统；或者在每个连接点（处）均设置防滴漏设施 ● 溢流保护装置 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期清空防滴漏设施 ● 日常目视检查 ● 设置清晰的灌注和抽出说明标识牌，特别注意输送软管与装载车连接处 ● 有效应对泄漏事件
3	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 溢流保护装置 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 设置清晰的灌注和抽出说明标识牌，特别注意输送软管与装载车连接处 ● 日常维护

A.2.2 管道运输

包括地下管道和地上管道。管道运输造成土壤污染主要是由于管道的内、外腐蚀造成泄漏、渗漏。一般而言，地下管道具有隐蔽性，土壤污染隐患更高。可参考表 A.2.2 开展排查和整改。

表 A.2.2 管道运输土壤污染防治设施与措施推荐性组合

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
一、地下管道		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 单层管道 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期检测管道渗漏情况（内检测、外检测及其他专项检测） ● 根据管道检测结果，制定并落实管道维护方案
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 双层管道 ● 泄漏检测设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期检查泄漏检测设施，确保正常运行
二、地上管道		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 注意管道附件处的渗漏、泄漏 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期检测管道渗漏情况 ● 根据管道检测结果，制定并落实管道维护方案 ● 日常目视检查 ● 有效应对泄漏事件

A.2.3 导淋

导淋（相关行业对管道、设备等设施中的液体进行排放的俗称）造成土壤污染主要是排净物料时的滴漏。可参考表 A.2.3 开展排查和整改。

表 A.2.3 导淋土壤污染防治设施与措施推荐性组合

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施 ● 注意排液完成后,导淋阀残余液体物料的滴漏 	<ul style="list-style-type: none"> ● 日常目视检查 ● 有效应对泄漏事件
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 防滴漏设施 ● 防止雨水造成防滴漏设施满溢 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期清空防滴漏设施 ● 日常目视检查 ● 日常维护
3	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统,且能防止雨水进入,或及时有效排出雨水 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常目视检查 ● 日常维护

A.2.4 传输泵

传输泵造成土壤污染主要有两种情况:(1)驱动轴或者配件的密封处发生泄漏;(2)润滑油的泄漏或者满溢。可参考表 A.2.4 开展排查和整改。

表 A.2.4 传输泵土壤污染防治设施与措施推荐性组合

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
一、密封效果较好的泵(例如采用双端面机械密封等)		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施 ● 进料端安装关闭控制阀门 	<ul style="list-style-type: none"> ● 制定并落实泵检修方案 ● 日常目视检查 ● 有效应对泄漏事件
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 对整个泵体或者关键部件设置防滴漏设施 ● 进料端安装关闭控制阀门 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期清空防滴漏设施 ● 制定并实施检修方案 ● 日常目视检查 ● 日常维护
3	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统,且能防止雨水进入,或者及时有效排出雨水 ● 进料端安装关闭控制阀门 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常目视检查 ● 日常维护
二、密封效果一般的泵(例如采用单端面机械密封等)		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 对整个泵体或者关键部件设置防滴漏设施 ● 进料端安装关闭控制阀门 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期清空防滴漏设施 ● 制定并落实泵检修方案 ● 日常目视检查 ● 日常维护

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 进料端安装关闭控制阀门 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常目视检查 ● 日常维护
三、无泄漏离心泵（例如磁力泵、屏蔽泵等）		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 进料端安装关闭控制阀门 	<ul style="list-style-type: none"> ● 日常目视检查 ● 日常维护

A.3 货物的储存和传输

A.3.1 散装货物的储存和暂存

散装货物储存和暂存造成土壤污染主要有两种情况：（1）散装干货物因雨水或者防尘喷淋水冲刷进入土壤；（2）散装湿货物因雨水冲刷，以及渗出有毒有害液体物质进入土壤。可参考表 A.3.1 开展排查和整改。

表 A.3.1 散装货物的储存和暂存土壤污染防治设施与措施推荐性组合

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
一、干货物（不会渗出液体）的储存		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 注意避免雨水冲刷，如有苫盖或者顶棚 	<ul style="list-style-type: none"> ● 日常目视检查 ● 日常维护
二、干货物（不会渗出液体）的暂存		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 日常目视检查 ● 有效应对泄漏事件
三、湿货物（可以渗出有毒有害液体物质）的储存和暂存		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 防止屋顶或者覆盖物上流下来的雨水冲刷货物 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常目视检查 ● 日常维护
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常目视检查 ● 日常维护

A.3.2 散装货物密闭式/开放式传输

散装货物密闭式传输造成土壤污染主要是由于系统的过载。散装货物开放式传输造成土壤污染主要有两种情况：(1)系统过载；(2)粉状物料扬散等造成土壤污染。可参考表 A.3.2 开展排查和整改。

表 A.3.2 散装货物密闭式/开放式传输土壤污染防治设施与措施推荐性组合

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
一、密闭传输方式		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 无需额外防护设施 ● 注意设施设备的连接处 	<ul style="list-style-type: none"> ● 制定检修计划 ● 日常目视检查 ● 日常维护
二、开放式传输方式		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 日常目视检查 ● 有效应对泄漏事件

A.3.3 包装货物的储存和暂存

包装货物储存和暂存造成土壤污染主要是包装材质不合适造成货物渗漏、流失或者扬散。可参考表 A.3.3 开展排查和整改。

表 A.3.3 包装货物储存和暂存土壤污染防治设施与措施推荐性组合

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
一、包装货物为固态物质		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施 ● 货物采用合适的包装(适用于相关货物的储存,下同) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 日常目视检查 ● 有效应对泄漏事件
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统,且能防止雨水进入,或者及时有效排出雨水 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常目视检查 ● 日常维护
二、包装货物为液态或者黏性物质		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施 ● 货物采用合适的包装 	<ul style="list-style-type: none"> ● 日常目视检查 ● 有效应对泄漏事件
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 防滴漏设施 ● 货物采用合适的包装 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期清空防滴漏设施 ● 目视检查
3	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统,且能防止雨水进入,或者及时有效排出雨水 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常目视检查 ● 日常维护

A.3.3 开放式装卸（倾倒、填充）

开放式装卸造成土壤污染主要是物料在倾倒或者填充过程中的流失、扬散或者遗撒。可参考表 A.3.3 开展排查和整改。

表 A.3.3 开放式装卸土壤污染防治设施与措施推荐性组合

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
1	<ul style="list-style-type: none">● 普通阻隔设施● 防止雨水进入阻隔设施	<ul style="list-style-type: none">● 日常目视检查● 有效应对泄漏事件
2	<ul style="list-style-type: none">● 防滴漏设施● 防止雨水造成防滴漏设施满溢	<ul style="list-style-type: none">● 定期清空防滴漏设施● 日常目视检查● 日常维护
3	<ul style="list-style-type: none">● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理	<ul style="list-style-type: none">● 定期开展防渗效果检查● 日常目视检查● 日常维护

A.4 生产区

生产加工装置一般包括密闭、开放和半开放类型。密闭设备指在正常运行管理期间无需打开，物料主要通过管道填充和排空，例如密闭反应釜、反应塔，土壤污染隐患较低；半开放式设备指在运行管理期间需要打开设备，开展计量、加注、填充等活动，需要配套土壤污染防治设施和规范的操作规程，避免土壤受到污染；开放式设备无法避免物料在设备中的泄漏、渗漏，例如喷洒、清洗设备等。可参考表 A.4 开展排查和整改。

表 A.4 生产区土壤污染防治设施与措施推荐性组合

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
一、密闭设备		
1	<ul style="list-style-type: none">● 无需额外防护设施● 注意车间内传输泵、易发生故障的零部件、检测样品采集点等位置	<ul style="list-style-type: none">● 制定检修计划● 对系统做全面检查（比如定期检查系统的密闭性，下同）● 日常维护

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施 ● 注意车间内传输泵、易发生故障的零部件、检测样品采集点等位置 	<ul style="list-style-type: none"> ● 制定检修计划 ● 对系统做全面检查 ● 日常维护
3	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常维护
二、半开放式设备		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施 ● 防止雨水进入阻隔设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 日常目视检查 ● 有效应对泄漏事件
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 在设施设备容易发生泄漏、渗漏的地方设置防滴漏设施 ● 能及时排空防滴漏设施中雨水 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期清空防滴漏设施 ● 日常目视检查 ● 日常维护
3	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常目视检查 ● 日常维护
三、开放式设备（液体物质）		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常目视检查 ● 日常维护
四、开放式设备（粘性物质或者固体物质）		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 	<ul style="list-style-type: none"> ● 日常目视检查 ● 有效应对泄漏事件
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期防渗效果检查 ● 日常目视检查 ● 日常维护

A.5 其他活动区

A.5.1 废水排水系统

废水排水系统造成土壤污染主要是管道、设备连接处、涵洞、排水口、污水井、分离系统（如清污分离系统、油水分离系统）等地方的泄漏、渗漏或者溢流。可参考表 A.5.1 开展排查和整改。

表 A.5.1 废水排水系统土壤污染防治设施与措施推荐性组合

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
一、已建成的地下废水排水系统		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 注意排水沟、污泥收集设施、油水分离设施、设施连接处和有关涵洞、排水口等，防止渗漏 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展密封、防渗效果检查，或者制定检修计划 ● 日常维护
二、新建地下废水排水系统		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗设计和建设 ● 注意排水沟、污泥收集设施、油水分离设施、设施连接处和有关涵洞、排水口等，防止渗漏 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常维护
三、地上废水排水系统		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔设施 ● 注意排水沟、污泥收集设施、油水分离设施、设施连接处和有关涵洞、排水口等，防止渗漏 	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查 ● 日常维护

A.5.2 应急收集设施

应急收集设施造成土壤污染主要是设施的老化造成的渗漏、流失。可参考表 A.5.2 开展排查和整改。

表 A.5.2 应急收集设施土壤污染防治设施与措施推荐性组合

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 若为地下储罐型事故应急收集设施，参照 A.1.1 	<ul style="list-style-type: none"> ● 参考 A.1.1
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗应急设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常维护

A.5.3 车间操作活动

车间操作活动包括在升降桥、工作台或者材料加工机器（如车床、锯床）上的操作活动等，造成土壤污染主要是物料的飞溅、渗漏或者泄漏。可参考表 A.5.3 开展排查和整改。

表 A.5.3 车间操作活动土壤污染防治设施与措施推荐性组合

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施 ● 渗漏、流失的液体应得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查 ● 日常维护 ● 有效应对泄漏事件
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施 ● 在设施设备容易发生泄漏、渗漏的地方设置防滴漏设施 ● 注意设施设备频繁使用的部件与易发生飞溅的部件 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期清空防滴漏设施 ● 目视检查 ● 日常维护
3	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常维护

A.5.4 分析化验室

分析化验室造成土壤污染主要是物质的泄漏、渗漏或者遗洒。可参考表 A.5.4 开展排查和整改。

表 A.5.4 分析化验室土壤污染防治设施与措施推荐性组合

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施 ● 关键点位设置防滴漏设施 ● 渗漏、流失的液体得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期清空防滴漏设施 ● 日常维护和目视检查
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统 ● 渗漏、流失的液体得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期检测密封和防渗效果 ● 日常维护和目视检查

A.5.5 一般工业固体废物贮存场和危险废物贮存库

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，对危险废物包装、贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭等要求。危险废物贮存库可按照 GB 18597 的要求开展排查和整改。

附录 B 土壤污染隐患排查报告编制大纲

1 总论

- 1.1 编制背景
- 1.2 排查目的和原则
- 1.3 排查范围
- 1.4 编制依据

2 企业概况

- 2.1 企业基础信息
- 2.2 建设项目概况
- 2.3 原辅料及产品情况
- 2.4 生产工艺及产排污环节
- 2.5 涉及的有毒有害物质
- 2.6 污染防治措施
- 2.7 历史土壤和地下水环境监测信息

3 排查方法

- 3.1 资料收集
- 3.2 人员访谈
- 3.3 重点场所或者重点设施设备确定
- 3.4 现场排查方法

4 土壤污染隐患排查

- 4.1 重点场所、重点设施设备隐患排查
 - 4.1.1 液体储存区

4.1.2 散状液体转运与厂内运输区

4.1.3 货物的储存和运输区

4.1.4 生产区

4.1.5 其他活动区

4.2 隐患排查台账

5 结论和建议

5.1 隐患排查结论

5.2 隐患整改方案或建议

5.3 对土壤和地下水自行监测工作建议

6 附件（包括但不限于：平面布置图、有毒有害物质信息清单、重点场所或者重点设施设备清单等）

附表 土壤污染隐患排查与整改台账（企业可结合实际情况，对台账内容修改或者精简）

表 1.1 土壤污染隐患排查台账

企业名称					所属行业		
现场排查负责人（签字）					排查时间		
序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	位置信息（如经纬度坐标，或者位置描述等）	现场图片	隐患点	整改建议	备注
1							
2							
3							
...							

表 1.2 土壤污染隐患整改台账

企业名称					所属行业			
隐患整改工作负责人（签字）					所有隐患整改完成时间			
序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	位置信息（如经纬度坐标，或者位置描述等）	隐患点	实际整改情况	整改后现场图片	隐患整改完成日期	备注
1								
2								
3								
...								

中华人民共和国国家生态环境标准

HJ 1209—2021

工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）

Technical guidelines of soil and groundwater self-monitoring for
industrial enterprises

本电子版为正式标准文本，由生态环境部环境标准研究所审校排版。

2021-11-13 发布

2022-01-01 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	1
4 自行监测的一般要求.....	2
5 监测方案制定.....	2
6 样品采集、保存、流转、制备与分析.....	5
7 监测结果分析.....	6
8 质量保证与质量控制.....	6
9 监测报告编制.....	7
10 监测管理	7
附录 A（资料性附录） 建议收集的资料清单.....	8
附录 B（资料性附录） 重点监测单元清单	9
附录 C（资料性附录） 污染物浓度趋势分析方法示例	10
附录 D（资料性附录） 土壤和地下水自行监测报告编制的参考格式	11



前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《地下水管理条例》等法律法规，防控工业企业土壤和地下水污染，改善生态环境质量，指导和规范工业企业土壤和地下水自行监测工作，制定本标准。

本标准规定了工业企业土壤和地下水自行监测的一般要求，监测方案制定，样品采集、保存、流转、制备与分析，监测结果分析，质量保证与质量控制，监测报告编制，监测管理的基本内容和要求。

本标准的附录 A～附录 D 为资料性附录。

本标准首次发布。

本标准由生态环境部生态环境监测司、法规与标准司组织制订。

本标准起草单位：北京市环境保护科学研究院。

本标准生态环境部 2021 年 11 月 13 日批准。

本标准自 2022 年 1 月 1 日起实施。

本标准由生态环境部解释。

工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）

1 适用范围

本标准规定了工业企业土壤和地下水自行监测的一般要求，监测方案制定，样品采集、保存、流转、制备与分析，监测结果分析，质量保证与质量控制，监测报告编制，监测管理的基本内容和要求。

本标准适用于土壤污染重点监管单位中在产工业企业内部的土壤和地下水自行监测。其他工业企业的土壤和地下水自行监测可参照本标准执行。

土壤污染重点监管单位中贮存场和填埋场的监测，国家已发布相应技术规定的，从其规定。

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文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是未注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB 36600 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）

GB/T 14848 地下水质量标准

GB/T 32722 土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南

HJ 25.2 建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则

HJ 164 地下水环境监测技术规范

HJ/T 166 土壤环境监测技术规范

HJ 610 环境影响评价技术导则 地下水环境

HJ 964 环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）

HJ 1019 地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则

《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 1 号）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

自行监测 self-monitoring

工业企业为掌握生产过程对土壤和地下水环境的影响情况，按照相关法律法规和技术规范，组织开展的定期监测活动。

3.2

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。

3.3

重点监测单元 key monitoring unit

企业根据排查认为可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染，需开展监测的重点场所或重点设施设备。

3.4

关注污染物 contaminants of concern

企业重点场所或重点设施设备运行过程中涉及且可能导致土壤或地下水污染的物质。

3.5

潜水 phreatic water

地表以下第一个稳定隔水层以上具有自由水面的地下水。

4 自行监测的一般要求

4.1 制定监测方案

企业应通过资料收集、现场踏勘及人员访谈等工作，排查企业内所有可能导致土壤或地下水污染的场所及设施设备，将其识别为重点监测单元并对其进行分类，制定自行监测方案。监测方案内容至少包括：监测点位及布置图，监测指标与频次，拟选取的样品采集、保存、流转、制备与分析方法，质量保证与质量控制等。

4.2 建设与管理监测设施

企业应根据监测方案确定的监测点位与监测指标，按照 HJ 164 的要求建设并管理地下水监测井。地下水监测井应建成长期监测井。

4.3 实施监测方案

企业应按照监测方案，根据自身条件和能力自行或委托相关机构定期开展监测活动，并将相关内容纳入企业自行监测年度报告，及排污许可证年度执行报告（仅限已核发排污许可证的企业）。

4.4 做好监测质量保证与质量控制

企业应建立自行监测质量体系，按照本标准及相关技术规范要求做好各环节质量保证与质量控制。

4.5 报送和公开监测数据

企业应按照相关法规的要求，将监测数据报生态环境主管部门并向社会公开监测结果。

5 监测方案制定

5.1 重点监测单元

5.1.1 资料收集

建议收集的资料主要包括企业基本信息、生产信息、水文地质信息、生态环境管理信息等，资料清单列表参见附录 A。可根据实际情况增减有关资料。

5.1.2 现场踏勘

应通过现场踏勘，补充和确认待监测企业内部的信息，核查所收集资料的有效性。对照企业平面布置图，勘察各场所及设施设备的分布情况，核实其主要功能、生产工艺及涉及的有毒有害物质。重点观察场所及设施设备地面硬化或其他防渗措施情况，判断是否存在通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的隐患。

5.1.3 人员访谈

必要时，可通过人员访谈进一步补充和核实企业信息。访谈人员可包括企业负责人，熟悉企业生产活动的管理人员和职工，企业属地的生态环境、发展改革、工业和信息化等主管部门的工作人员，熟悉所在地情况的人员，相关行业专家等。

5.1.4 重点监测单元的识别与分类

对本标准 5.1.1~5.1.3 调查结果进行分析、评价和总结，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的要求排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元，开展土壤和地下水监测工作。

重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于 6400 m²。

重点监测单元确定后，应依据表 1 所述原则对其进行分类，并填写重点监测单元清单，清单格式参见附录 B。

表 1 重点监测单元分类表

单元类别	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元
二类单元	除一类单元外其他重点监测单元

注：隐蔽性重点设施设备，指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。

5.2 监测点位

5.2.1 布设原则

5.2.1.1 监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

5.2.1.2 点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。

5.2.1.3 根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

5.2.2 土壤监测点

a) 监测点位置及数量

1) 一类单元

一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部

或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。

2) 二类单元

每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点,具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸露处,并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域,污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

b) 采样深度

1) 深层土壤

深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。

下游 50 m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

2) 表层土壤

表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5 m。

单元内部及周边 20 m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施,无裸露土壤的,可不布设表层土壤监测点,但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

5.2.3 地下水监测井

a) 对照点

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。

对照点布设在企业用地地下水流向上游处,与污染物监测井设置在同一含水层,并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。

临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量。

b) 监测井位置及数量

每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井(含对照点)总数原则上不应少于 3 个,且尽量避免在同一直线上。

应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量,监测井应布设在污染物运移路径的下游方向,原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。

地面已采取了符合 HJ 610 和 HJ 964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其在单元内监测井数量,但不得少于 1 个监测井。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井,如果符合本标准及 HJ 164 的筛选要求,可以作为地下水对照点或污染物监测井。

监测井不宜变动,尽量保证地下水监测数据的连续性。

c) 采样深度

自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取水层监测。

采样深度参见 HJ 164 对监测井取水位置的相关要求。

5.3 监测指标与频次

5.3.1 监测指标

a) 初次监测

原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目,地下水监测井的监测指标

至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。

关注污染物一般包括：

- 1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；
- 2) 排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；
- 3) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；
- 4) 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；
- 5) 涉及 HJ 164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

b) 后续监测

后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

- 1) 该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，超标的判定参见本标准 7，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；
- 2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。

5.3.2 监测频次

自行监测的最低监测频次按照表 2 的要求执行。

表 2 自行监测的最低频次

监测对象		监测频次
土壤	表层土壤	年
	深层土壤	3 年
地下水	一类单元	半年（季度 ^a ）
	二类单元	年（半年 ^a ）
注1：初次监测应包括所有监测对象。		
注2：应选取每年中相对固定的时间段采样。地下水流向可能发生季节性变化的区域应选取每年中地下水流向不同的时间段分别采样。		
^a 适用于周边 1 km 范围内存在地下水环境敏感区的企业。地下水环境敏感区定义参见 HJ 610。		

5.4 监测方案变更

除下列情况外，监测方案不宜随意变更：

- a) 国家相关法律法规或标准发生变化；
- b) 企业的重点场所或重点设施设备位置、功能、生产工艺等发生变动；
- c) 企业在原有基础上增加监测点位、监测指标或监测频次。

6 样品采集、保存、流转、制备与分析

6.1 样品采集

土壤样品采集方法按照 HJ 25.2、HJ/T 166 和 HJ 1019 的要求进行。

地下水采样前应进行洗井，洗井方法按照 HJ 164 的要求进行。地下水样品采集方法按照 HJ 164、

HJ 1209—2021

HJ 1019 的要求进行。

6.2 样品保存、流转、制备

土壤样品的保存、流转和制备按照 GB/T 32722、HJ 25.2、HJ/T 166 和拟选取分析方法的要求进行。地下水样品的保存和流转按照 HJ 164、HJ 1019 和拟选取分析方法的要求进行。

6.3 样品分析

样品分析方法的选用应充分考虑污染物性质及所采用分析方法的检出限和干扰等因素。

监测分析方法应优先选用所执行的标准中规定的方法。选用其他国家、行业标准方法的，方法的主要特性参数（包括测定下限、精密度、准确度、干扰消除等）需符合相关标准要求。尚无国家和行业标准分析方法的，可选用其他方法，但必须做方法验证和对比实验，证明该方法主要特性参数的可靠性。

7 监测结果分析

监测结果分析应至少包括下列内容：

- a) 土壤污染物浓度与 GB 36600 中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或地方土壤污染风险管控标准对比情况；
- b) 地下水污染物浓度与该地区地下水功能区划在 GB/T 14848 中对应的限值或地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值对比情况；
- c) 地下水各点位污染物监测值与该点位前次监测值对比情况；
- d) 地下水各点位污染物监测值趋势分析（趋势分析方法示例参见附录 C）；
- e) 土壤或地下水中关注污染物检出情况。

当有点位出现下列任一种情况时，该点位监测频次应至少提高 1 倍，直至至少连续 2 次监测结果均不再出现下列情况，方可恢复原有监测频次；经分析污染可能不由该企业生产活动造成时除外，但应在监测结果分析中一并说明：

- a) 土壤污染物浓度超过 GB 36600 中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或地方土壤污染风险管控标准；
- b) 地下水污染物浓度超过该地区地下水功能区划在 GB/T 14848 中对应的限值或地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值；
- c) 地下水污染物监测值高于该点位前次监测值 30% 以上；
- d) 地下水污染物监测值连续 4 次以上呈上升趋势。

8 质量保证与质量控制

8.1 建立质量体系

自行监测的承担单位应具备与监测任务相适应的工作条件，配备数量充足、技术水平满足工作要求的技术人员，并有适当的措施和程序保证监测结果准确可靠。企业全部或部分委托相关机构开展监测工作的，应确认机构的能力满足自行监测的质量要求。

承担单位应根据工作需求，梳理监测方案制定与实施各环节中为保证监测工作质量应制定的工作流程、管理措施与监督措施，建立自行监测质量体系。

8.2 监测方案制定环节

企业应自行对其监测方案的适用性和准确性进行评估，评估内容包括但不限于：

- a) 重点单元的识别与分类依据是否充分，是否已按照本标准的要求提供了重点监测单元清单及标记有重点单元及监测点/监测井位置的企业总平面布置图；
- b) 监测点/监测井的位置、数量和深度是否符合本标准 5.2 的要求；
- c) 监测指标与监测频次是否符合本标准 5.3 的要求；
- d) 所有监测点位是否已核实具备采样条件。

8.3 样品采集、保存、流转、制备与分析环节

样品采集位置、数量和深度原则上应与监测方案保持一致，必要时可根据便携式有机物快速测定仪、重金属快速测定仪等现场快速筛选仪器的读数或其他合理依据进行调整，应在监测报告中说明调整方案并提供相应依据。

样品采集、保存、流转、制备与分析环节的质量保证与质量控制还应满足 GB/T 32722、HJ 164、HJ/T 166、HJ 1019 及所选取分析方法的要求。

9 监测报告编制

土壤和地下水自行监测报告的一般编制格式参见附录 D，报告大纲及内容可根据企业自行监测情况适当调整，但至少应包括：

- a) 企业执行的自行监测方案描述（至少涵盖重点监测单元清单，标记有重点单元及监测点/监测井位置的企业总平面布置图，重点单元识别与分类过程描述，监测点位置、数量和深度的描述，各点位监测指标与频次及其选取原因描述，样品采集、保存、流转、制备等方法描述等）；
- b) 监测结果及分析，各监测指标选取的分析方法及检出限应在报告中明确；
- c) 质量保证与质量控制；
- d) 企业针对监测结果拟采取的主要措施。

10 监测管理

土壤污染重点监管单位应当对监测数据及信息公开内容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。

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	目的
基本信息	企业名称、排污许可证编号（仅限于核发排污许可证的企业）、地址、坐标；企业行业分类、经营范围；企业总平面布置图及面积。	确定企业基本情况；可根据总平面布置图分区开展企业生产信息调查，并作为底图用于重点单元及监测点位的标记。
生产信息	企业各场所、设施、设备分布图；企业生产工艺流程图；各场所或设施设备的功能/涉及的生产工艺/使用、贮存、转运或产出的原辅用料、中间产品和最终产品清单/涉及的有毒有害物质信息；涉及有毒有害物质的管线分布图；各场所或设施设备废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况。	确定各设施设备涉及的工艺流程；原辅用料、中间产品和最终产品使用、贮存、转运或产出的情况；涉及的有毒有害物质情况；废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况。便于重点单元的识别、分类及相应关注污染物的确定。
水文地质信息	地面覆盖、地层结构、土壤质地、岩土层渗透性等特性；地下水埋深/分布/径流方向。	确定企业地质及水文地质情况，便于识别污染物运移路径。本信息可通过建井过程获取。
生态环境管理信息	企业用地历史；企业所在地地下水功能区划；企业现有地下水监测井信息；土壤和地下水环境调查监测数据、历史污染记录。	识别企业所在地土壤/地下水背景值、分辨可能由历史生产造成的污染、明确应执行的土壤/地下水相关标准等。

附录 B
(资料性附录)
重点监测单元清单

重点监测单元清单见表B.1。

表 B.1 重点监测单元清单

企业名称					所属行业												
填写日期					填报人员		联系方式										
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标 (中心点坐标)	是否为隐蔽性设施	单元类别 (一类/二类)	该单元对应的监测点位编号及坐标									
单元 A	1、XXX		①		XX.XXX N XX.XXX E			土壤	AT1 XX.XXX N XX.XXX E								
			②						AT2 XX.XXX N XX.XXX E								
			③														
			④														
			⑤														
	2、			①					地下水	AS1 XX.XXX N XX.XXX E							
				②													
				③													
				3、								①					AS2 XX.XXX N XX.XXX E
												②					
												③					
																
单元 B			①														

附录 C
(资料性附录)
污染物浓度趋势分析方法示例

某企业内部某重点单元的关注污染物为六价铬、砷和铁，故对该单元对应的污染物地下水监测井中六价铬、砷和铁的浓度进行了定期监测，监测结果如表C.1。

表 C.1 地下水监测井中污染物浓度监测值

监测批次	六价铬 (mg/L)	砷 (mg/L)	铁 (mg/L)
1	0.012	0.020	1.9
2	0.021	0.022	1.3
3	0.036	0.023	1.5
4	0.060	0.021	1.2
5	0.067	0.021	1.1
6	0.072	0.022	1.3

对监测数据进行趋势分析（本示例采用Excel的“线性趋势线”功能，也可采用其他类型趋势分析），结果如图C.1。

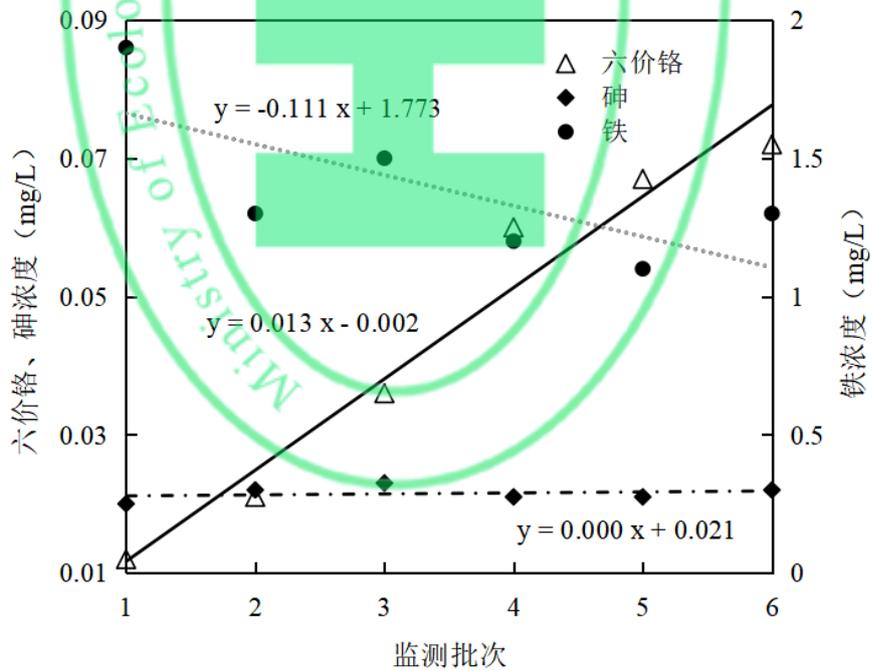


图 C.1 污染物浓度监测值变化及趋势预测

监测数据趋势分析结果表明，企业该地下水监测井中六价铬趋势线斜率（ $k= 0.013$ ）大于0，说明六价铬浓度呈现上升趋势；砷趋势线斜率（ $k= 0.000$ ）约等于0，说明砷浓度值基本稳定；铁趋势线斜率（ $k= -0.111$ ）小于0，说明铁浓度呈现下降趋势。

附录 D

(资料性附录)

土壤和地下水自行监测报告编制的参考格式

1 工作背景

- 1.1 工作由来
- 1.2 工作依据
- 1.3 工作内容及技术路线

2 企业概况

- 2.1 企业名称、地址、坐标等
- 2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等
- 2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

3 地勘资料

- 3.1 地质信息
- 3.2 水文地质信息

4 企业生产及污染防治情况

- 4.1 企业生产概况
- 4.2 企业总平面布置
- 4.3 各重点场所、重点设施设备情况

5 重点监测单元识别与分类

- 5.1 重点单元情况
- 5.2 识别/分类结果及原因
- 5.3 关注污染物

6 监测点位布设方案

- 6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置（以企业总平面布置图为底图绘制）
- 6.2 各点位布设原因
- 6.3 各点位监测指标及选取原因

7 样品采集、保存、流转与制备

- 7.1 现场采样位置、数量和深度
 - 1) 土壤
 - 2) 地下水
- 7.2 采样方法及程序（地下水采样应包含建井洗井过程的描述）
 - 1) 土壤

HJ 1209—2021

2) 地下水

7.3 样品保存、流转与制备

8 监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

- 1) 分析方法
- 2) 各点位监测结果
- 3) 监测结果分析

8.2 地下水监测结果分析

- 1) 分析方法
- 2) 各点位监测结果
- 3) 监测结果分析

9 质量保证与质量控制

9.1 自行监测质量体系

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

10 结论与措施

10.1 监测结论

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

附件：

附件 1 重点监测单元清单

附件 2 实验室样品检测报告

附件 3 地下水监测井归档资料（归档资料的要求参见 HJ 164）

附件 4 地方生态环境主管部门要求或企业认为应当提交的其他相关资料

附件 4

自行监测方案（参考模板）

1 单位概况

单位名称、地址、坐标，单位用地历史、行业分类、经营范围等。

2 地勘资料

2.1 地质信息

2.2 水文地质信息

3 单位生产及污染防治情况

3.1 单位生产概况

3.2 单位总平面布置

3.3 各重点场所、重点设施设备情况

3.4 以往监测情况

3.5 隐患排查结果分析

4 重点监测单元识别与分类

4.1 重点单元情况

4.2 识别/分类结果及原因

4.3 关注污染物

5 监测点位布设方案

5.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置（以单位总平面布置图为底图绘制）

5.2 各点位布设原因

5.3 各点位监测指标及选取原因

5.4 监测频次（周边 1km 范围内是否存在地下水环境敏感区应在此部分予以说明）

6 样品采集、保存、流转、制备与分析方法

6.1 现场采样位置、数量和深度

1) 土壤

2) 地下水

6.2 采样方法及程序（地下水采样应包含建井洗井过程的描述）

1) 土壤

2) 地下水

6.3 样品保存、流转、制备与分析方法

7 质量保证与质量控制

7.1 自行监测质量体系

7.2 监测方案制定的质量保证与控制

7.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

8 监测数据信息公开

附件 5

土壤污染重点监管单位有毒有害物质排放情况表

有毒有害大气污染物排放报表（表一）

序号	有毒有害物质名称	生产线名称	治理设施	年份	年生产小时数 (h)	标况废气流量 (m³/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (吨)	数据来源
示例	汞及其化合物	发电锅炉	脱销+电袋除尘+湿法脱硫	2024					
2									
<p>填表说明：1.根据生态环境部会同卫生健康委 2019 年发布的《有毒有害大气污染物名录 (2018 年)》的公告 (公告 2019 年 第 4 号), 大气有毒有害物质包括：二氯甲烷、甲醛、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、乙醛、镉及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物。</p> <p>2.土壤污染重点监管单位排放大气有毒有害物质的种类及排放口以企业环评、排污许可资料及对应行业污染物排放标准等确定，表中示例污染物仅为举例，应按实际情况及要求填报。</p> <p>3.有毒有害物质监测频次按照行业自行监测指南及排污许可证申请与核发技术规范要求执行，不能少于每年 1 次。</p> <p>4.相同的有毒有害物质分排放口计算，累加求和。</p> <p>5.行业排污许可证申请与核发技术规范对有毒有害物质排放量有核算方法及要求的，按照其要求计算，并将相关情况填入此表。</p> <p>6.行业排污许可证申请与核发技术规范对有毒有害物质排放量无核算方法及要求的，按照以下方法计算：(1)</p>									

有符合监测规范的有效自动监测数据的，优先以自动监测数据计算有毒有害物质污染物排放量。(2) 以手工监测数据计算有毒有害物质污染物排放量。手工监测数据包括核算时段内的执法监测数据、排污单位自行或委托的的有效手工监测数据。以每次手工监测数据的污染物平均排放浓度、平均烟气量、运行时间核算污染物年度排放量，核算方法见式 (1) 和式 (2)。

$$E=c \times q \times h \times 10^{-9} \quad (1)$$

$$c = \frac{\sum_{i=1}^n c_i q_i}{\sum_{i=1}^n q_i} \quad q = \frac{\sum_{i=1}^n q_i}{n} \quad (2)$$

式中：E—核算时段内某排放口某项大气有毒有害物质的实际排放量，t；

c—核算时段内某排放口某项大气有毒有害物质的实测小时加权平均排放浓度（标态），mg/Nm³；

q—核算时段内某排放口的标准状态下小时平均干烟气量，Nm³/h；

c_i—核算时段内第 i 次监测的小时监测浓度（标态）mg/Nm³

q_i—核算时段内第 i 次监测的标准状态下小时平均干烟气量，Nm³/h；

n—核算时段内取样监测次数，无量纲；

h—核算时段内某排放口的大气有毒有害物质排放时间，h。

7.土壤污染重点监管单位应按要求运行污染治理设施，严格控制有毒有害物质排放，并认真填写此表，表中数据所依据的监测报告、生产及污染治理设施运行报表、有毒有害物质排放量计算方法及过程等资料，应作为附件与此表一同提交，并按要求做好台账记录备查。

有毒有害水污染物排放报表（表二）

序号	有毒有害物 质名称	生产线名 称	治理设施	年份	年生产天数(d)	车间或生产设 施/总排口)流 量(m ³ /d)	排放浓度(mg /L)	排 放 量 (kg)	数据来源
1									
2									

填表说明:1.根据生态环境部会同卫生健康委 2019 年发布的《有毒有害水污染物名录(第一批)》的公告(公告 2019 年 第 28 号), 污水有毒有害物质包括: 二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、甲醛、镉及镉化合物、汞及汞化合物、六价铬化合物、铅及铅化合物、砷及砷化合物。

2.土壤污染重点监管单位排放污水有毒有害物质的种类以企业环评、排污许可资料及对应行业污染物排放标准等确定, 表中示例污染物仅为举例, 应按实际情况及要求填报。

3.污水第一类污染物镉及镉化合物、汞及汞化合物、六价铬化合物、铅及铅化合物、砷及砷化合物在车间或生产设施排放口取样, 其它污染物在总排放口取样。

4.有毒有害物质监测频次按照行业自行监测指南及排污许可证申请与核发技术规范要求执行, 不能少于每年 1 次。

5.行业排污许可证申请与核发技术规范对有毒有害物质排放量有核算方法及要求的, 按照其要求计算, 并将相关情况填入此表。

6.行业排污许可证申请与核发技术规范对有毒有害物质排放量无核算方法及要求的, 按照以下方法计算: (1) 有符合监测规范的有效自动监测数据的, 优先以自动监测数据计算有毒有害物质污染物排放量。(2) 以手工监测数据计算有毒有害物质污染物排放量。手工监测数据包括核算时段内的执法监测数据、排污单位自行或委托的有效手工监测数据。以每次手工监测数据的污染物平均排放浓度、平均流量、运行时间核算污染物年度排放量, 核算方法见式 (1) 和式 (2)。

$$E=c \times q \times d \times 10^{-3} \quad (1)$$

$$c = \frac{\sum_{i=1}^n c_i q_i}{\sum_{i=1}^n q_i} \quad q = \frac{\sum_{i=1}^n q_i}{n} \quad (2)$$

式中：E—核算时段内废水排放口某项污水有毒有害物质的实际排放量，kg；

c—核算时段内废水排放口某项污水有毒有害物质的实测日加权平均排放浓度，mg/L；

q—核算时段内废水排放口日均流量，m³/d；

c_i—核算时段内第 i 次监测的日监测浓度 mg/L

q_i—核算时段内第 i 次监测的废水排放口日流量，m³/d；

n—核算时段内取样监测次数，无量纲；

d—核算时段内污水有毒有害物质排放时间，d。

7.土壤污染重点监管单位应按要求运行污染治理设施，严格控制有毒有害物质排放，并认真填写此表，表中数据所依据的监测报告、生产及污染治理设施运行报表、有毒有害物质排放量计算方法及过程等资料，应作为附件与此表一同提交，并按要求做好台账记录备查。

附件 6

土壤有毒有害物质字典（参考）

序号	污染物名称	CAS 号	名录来源
A 重金属和无机物			
A-1	砷（砷及其化合物）（含砷废物）	7440-38-2	1, 2, 3, 4, 5
A-2	镉（镉及其化合物）（含镉废物）	7440-43-9	1, 2, 3, 4, 5
A-3	六价铬（六价铬及其化合物）	18540-29-9	1, 2, 4, 5
A-4	铜（含铜废物）	7440-50-8	3, 4
A-5	铅（铅及其化合物）（含铅废物）	7439-92-1	1, 2, 3, 4, 5
A-6	汞（汞及其化合物）（含汞废物）	7439-97-6	1, 2, 3, 4, 5
A-7	镍（含镍废物）	7440-02-0	3, 4
A-8	锑（含锑废物）	7440-36-0	3, 4
A-9	铍（含铍废物）	7440-41-7	3, 4
A-10	钴	7440-48-4	4
A-11	甲基汞	22967-92-6	4
A-12	钒	7440-62-2	4
A-13	铊（铊及铊化合物）（含铊废物）	7440-28-0	3, 5
A-14	硒（含硒废物）	-	3
A-15	锌（含锌废物）	-	3
A-16	碲（含碲废物）	-	3
A-17	钡（含钡废物）	-	3
A-18	氟化物（无机氟化物废物）	-	3
A-19	氰化物 （无机氰化物废物、热处理含氰废物）	57-12-5	3, 4, 5
B 挥发性有机物			
B-1	四氯化碳	56-23-5	4
B-2	氯仿（三氯甲烷）	67-66-3	1, 2, 4, 5
B-3	氯甲烷	74-87-3	4
B-4	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	4

B-5	1,2-二氯乙烷	107-06-2	4
B-6	1,1-二氯乙烯	75-35-4	4,5
B-7	顺1,2-二氯乙烯	156-59-2	4
B-8	反1,2-二氯乙烯	156-60-5	4
B-9	二氯甲烷	75-09-2	1,2,4,5
B-10	1,2-二氯丙烷	78-87-5	4,5
B-11	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	4
B-12	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	4
B-13	四氯乙烯	127-18-4	1,2,4,5
B-14	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	4
B-15	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	4
B-16	三氯乙烯	79-01-6	1,2,4,5
B-17	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	4
B-18	氯乙烯	75-01-4	4
B-19	苯	71-43-2	4,5
B-20	氯苯	108-90-7	4
B-21	1,2-二氯苯	95-50-1	4
B-22	1,4-二氯苯	106-46-7	4
B-23	乙苯	100-41-4	4
B-24	苯乙烯	100-42-5	4
B-25	甲苯	108-88-3	4,5
B-26	间+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	4
B-27	邻二甲苯	95-47-6	4
B-28	一溴二氯甲烷	75-27-4	4
B-29	溴仿(三溴甲烷)	75-25-2	4
B-30	二溴氯甲烷	124-48-1	4
B-31	1,2-二溴乙烷	106-93-4	4
B-32	甲醛	50-00-0	1,2,5
B-33	乙醛	75-07-0	1,5
B-34	1,3-丁二烯	106-99-0	5
C 半挥发性有机物			

C-1	硝基苯	98-95-3	4
C-2	苯胺	62-53-3	4
C-3	2-氯酚	95-57-8	4
C-4	苯并(a)蒽	56-55-3	4, 5
C-5	苯并(a)芘	50-32-8	4, 5
C-6	苯并(a)菲	218-01-9	5
C-7	苯并(b)荧蒽	205-99-2	4, 5
C-8	苯并(k)荧蒽	207-08-9	4, 5
C-9	蒽	218-01-9	4
C-10	二苯并(a,h)蒽	53-70-3	4, 5
C-11	蒽	120-12-7	5
C-12	茚并(1,2,3-cd)芘	193-39-5	4
C-13	萘	91-20-3	4, 5
C-14	六氯环戊二烯	77-47-4	4
C-15	2,4-二硝基甲苯	121-14-2	4, 5
C-16	2,4-二氯酚	120-83-2	4
C-17	2,4,6-三氯酚	88-06-2	4
C-18	2,4-二硝基酚	51-28-5	4
C-19	五氯酚	87-86-5	4
C-20	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	117-81-7	4
C-21	邻苯二甲酸丁基苄酯	85-68-7	4
C-22	邻苯二甲酸二正辛酯	117-84-0	4
C-23	3,3'-二氯联苯胺	91-94-1	4
C-24	5-叔丁基-2,4,6-三硝基间二甲苯 (二甲苯麝香)	81-15-2	5
C-25	N,N'-二甲苯基-对苯二胺	27417-40-9	5
C-26	短链石蜡	85535-84-8, 68920-70-7, 71011-12-6, 85536-22-7, 85681-73-8, 108171-26-2	5
C-27	六氯代-1,3-环戊二烯	77-47-4	5
C-28	六溴环十二烷	25637-99-4, 3194-55-6, 134237-50-6, 134237-51-7, 134237-52-8	5

C-29	全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟	1763-23-1, 307-35-7, 2795-39-3, 29457-72-5, 29081-56-9, 70225-14-8, 56773-42-3, 251099-16-8	5
C-30	壬基酚及壬基酚聚氧乙烯醚	25154-52-3, 84852-15-3, 9016-45-9	5
C-31	十溴二苯醚	1163-19-5	5
C-32	2, 4, 6-三叔丁基苯酚	732-26-3	5
C-33	邻甲苯胺	95-53-4	5
C-34	磷酸三(2-氯乙基)酯	115-96-8	5
C-35	全氟辛酸(PFOA)及其盐类和相关化合物	335-67-1	5
C-36	五氯苯酚及其盐类和酯类	87-86-5, 131-52-2, 27735-64-4, 3772-94-9, 1825-21-4	5
C-37	五氯苯硫酚	133-49-3	5
C-38	异丙基苯酚磷酸酯	68937-41-7	5
C-39	五氯苯	608-93-5	5
C-40	六氯丁二烯	87-68-3	5
C-41	1, 2, 4-三氯苯	120-82-1	5
D 有机农药类			
D-1	阿特拉津	1912-24-9	4
D-2	氯丹	12789-03-6	4
D-3	p, p' -滴滴涕	72-54-8	4
D-4	p, p' -滴滴伊	72-55-9	4
D-5	滴滴涕	50-29-3	4
D-6	敌敌畏	62-73-7	4
D-7	乐果	60-51-5	4
D-8	硫丹	115-29-7	4
D-9	七氯	76-44-8	4
D-10	α -六六六	319-84-6	4
D-11	β -六六六	319-85-7	4
D-12	γ -六六六	58-89-9	4
D-13	六氯苯	118-74-1	4, 5

D-14	灭蚁灵	2385-85-5	4
E 多氯联苯、多溴联苯和二噁英类			
E-1	多氯联苯（总量）（多氯联苯类废物）	-	3, 4
E-2	3, 3', 4, 4' 5-五氯联苯（PCB126）	57465-28-8	4
E-3	3, 3', 4, 4' 5, 5' -六氯联苯（PCB169）	32774, 16, 6	4
E-4	二噁英类（总毒性当量）（多氯二苯并对二噁英和多氯二苯并呋喃）	-	4, 5
E-5	多溴联苯（总量）（多溴联苯类废物）	-	3, 4
F 石油烃类、石棉类及其他			
F-1	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（废矿物油与含矿物油废物）	-	3, 4
F-2	石棉（石棉废物）	-	3
F-3	国家危险废物名录中的其他危险废物	-	3
F-4	根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的固体废物	-	3
F-5	其他地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物	-	4
F-6	其他根据国家法律有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质	-	6

名录来源：

1. 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（《有毒有害水污染物名录（第一批）》）；
2. 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（《有毒有害大气污染物名录（2018年）》）；
3. 《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（《国家危险废物名录（2021）》及根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的固体废物）；
4. 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（《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 GB36600-2018》）；

5. 列入优先控制化学品名录内的物质（《优先控制化学品名录（第一批）》《优先控制化学品名录（第二批）》）；
6. 其他根据国家法律有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。

附件7

土壤污染重点监管单位有毒有害物质地下储罐信息备案表

填报时间： 年 月 日

单位名称（盖章）														
单位地址														
所属行业类别及代码														
法人代表姓名										联系电话				
填表人										联系电话				
序号	重点区域	储罐名称	类型	规格 (m ³)	储存物质	开始投用 时间	设计 使用年限 (年)	已使用 年限 (年)	材质	厂区平面布 置图中编号	位置坐标 (保留5-6 位小数表 示)	埋地深度 (米)	地下储罐 使用情况	防腐蚀、 防渗漏措 施
示例	储罐区	浓硫酸暂 存罐	单层罐或 双层罐	10	浓硫酸	2008年	20	15	如：钢材（单 层）、钢材（双 层）、双层玻璃 纤维、内钢外玻 璃纤维、其他 （请注明如：混 凝土、耐蚀非金 属材料制造等）	3	经度： 108.111111 。 纬度： 38.49110°	5	根据实际 情况选择 填写：在 用、闲置 、维修、 其它（如 闲置注明 是否已清 空）	根据实际 情况填写 采取的防 腐蚀、防 渗漏措 施，如： 阴极保护 +防渗池
1														
2														

备注：同时提供标有地下储罐位置的厂区平面布置图1份（以单位总平面布置图为底图绘制）。

土壤污染重点监管单位 拆除活动土壤污染防治方案备案表

单位名称		机构代码	
法定代表人		联系电话	
联系人		联系电话	
地址			
方案名称			
<p>本单位于 xx 年 x 月制定了拆除活动污染防治方案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。</p> <p>本单位承诺，办理备案中所提供的相关文件及其信息真实，无虚假。</p> <p style="text-align: right;">方案制定单位（公章）</p>			
报送人		报送时间	
备案意见	<p>该单位的拆除活动备案文件已收讫，文件齐全，经审查符合要求，予以备案。</p> <p style="text-align: right;">接收单位盖章 年 月 日</p>		
备注			