

ICS 13.080

CCS Z 00

# 团 体 标 准

T/LNSES 001-2022

## 场地土壤生态环境和人体健康损害因果关系判定技术指南

Technical guidelines for determining the causal relationship between soil environment and human health damage

(发布稿)

2022-9-23 发布

2022-10-1 实施

辽宁省环境科学学会 发布



## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 判定程序图 .....	3
5 工作方案制定 .....	3
5.1 工作方案制定的工作内容 .....	3
5.2 收集分析资料 .....	3
5.3 现场踏勘 .....	5
5.4 查阅文献 .....	5
6 损害调查确认 .....	5
6.1 地质和水文地质调查 .....	5
6.2 环境质量现状调查 .....	5
6.3 生态服务功能调查 .....	6
6.4 人群健康调查 .....	6
6.5 基线水平调查 .....	7
6.6 损害确定 .....	7
7 因果关系分析 .....	8
7.1 污染环境行为与场地土壤生态环境损害之间的因果关系分析 .....	8
7.2 破坏生态行为与场地土壤生态环境损害之间的因果关系分析 .....	8
7.3 污染环境行为与人体健康损害之间的因果关系分析 .....	8
7.4 环境污染健康损害归因分级判定标准 .....	9
7.5 信息汇总分析 .....	10
8 场地土壤生态环境和人体健康损害因果关系判定评估报告（意见）书编制总体要求 .....	10
9 质量控制 .....	10
9.1 数据适用性 .....	10
9.2 数据准确性 .....	10
附录 A（资料性）生态环境和人体健康损害鉴定评估资料清单（例表） .....	11
附录 B（资料性）生态环境和人体健康损害鉴定评估调查表 .....	13
附录 C（资料性）特征污染物健康损害特征清单 .....	28
附录 D（资料性）场地土壤生态环境和人体健康损害因果关系判定评估报告（意见）书编制总体要求 .....	51

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》，保护生态环境，保障人体健康，指导和规范场地土壤生态环境与人体健康损害因果关系的工作程序，制定本文件。

该文件规定了场地土壤生态环境与人体健康损害因果关系的一般性原则、程序、内容和技术要求及评估报告的编制要求。

本文件由辽宁省环境科学学会提出并归口。

本文件起草单位：中国医科大学。

本文件主要起草人：席淑华、贺淼、朱京海、石鹏、曹思言、王佳伟、苏妮、邸薇、杨华杰、王跃、王雪、石金刚、夏鑫宇。

本文件为首次发布。

# 场地土壤生态环境和人体健康损害因果关系判定技术指南

## 1 范围

本文件规定了场地土壤生态环境和人体健康损害因果关系的判定的一般性原则、程序、内容和技术要求等内容。

本文件适用于工业企业场地土壤生态环境和人体健康损害因果关系的判定。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 15618 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）

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 39791.1 生态环境损害鉴定评估技术指南 总纲和关键环节 第1部分：总纲

GB/T 39791.2 生态环境损害鉴定评估技术指南 总纲和关键环节 第2部分：损害调查

GB/T 39792.1 生态环境损害鉴定评估技术指南 环境要素第1部分：土壤和地下水

HJ 2.2 环境影响评价技术导则 大气环境

HJ 25.1 建设用地土壤污染状况调查技术导则

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 25.3 建设用地土壤污染风险评估技术导则

HJ 25.5 污染地块风险管控与土壤修复效果评估技术导则

HJ 493 水质 样品的保存和管理技术规定

HJ 657 空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法

HJ 664 环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）

HJ 839 环境与健康现场调查技术规范 横断面调查

HJ 875 环境污染物人群暴露评估技术指南

HJ 1019 地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则

HJ/T 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/T 193 环境空气质量自动监测技术规范

HJ/T 194 环境空气质量手工监测技术规范

司法部关于印发司法鉴定文书格式的通知（司发通〔2016〕112号）

《地下水环境状况调查评价工作指南》（环办土壤函〔2019〕770号）

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**土壤 soil**

位于陆地表层能够生长植物的疏松多孔物质层及其相关自然地理要素的综合体。

3.2

**生态环境损害 environmental damage**

因污染环境、破坏生态造成环境空气、地表水、沉积物、土壤、地下水、海水等环境要素和植物、动物、微生物等生物要素的不利改变，及上述要素构成的生态系统的功能退化和服务减少。

3.3

**人体健康损害 human health damage**

因污染环境行为导致人的生命、健康、身体遭受侵害，造成人体疾病、伤残、死亡或精神状态的可观察的或可测量的不利改变。

3.4

**因果关系 causal association**

作为一种概率论的因果观，是指病因与疾病之间，前者引起后者的关系，即某因素可以提高疾病的发生率，控制了该因素就能够降低疾病的发生率。是现象或事物之间所存在的一种普遍的、内在的、必然的联系。

3.5

**暴露 exposure**

一种及一种以上的生物、化学或物理因子与人体在时间和空间上的接触。

3.6

**暴露-效应关系 exposure-effect relationship**

环境因素在区域中的负荷水平（环境暴露量，environmental exposure 环境负荷和摄入量）或该因素在人体中的负荷水平（生物暴露量，biological exposure）与相应的人群健康效应水平之间的对应关系。

3.7

**环境污染健康损害因果关系 environmental pollution causes health damage**

环境污染物通过环境介质作用，对人群健康产生损害，这种污染物与产生的健康损害是一种客观的、必然的联系。即环境污染物是原因，健康损害是结果，环境污染物在前，健康损害在后。

3.8

**因果关系链 chain of causation**

由多个环节按照时间顺序串联起来的，从最初原因发展至最终结果的一条长链，链中的每个环节称为节点，节点彼此间相互联系且遵循严格的由前至后的顺序。

3.9

**健康风险评估 health risk assessment**

在土壤和地下水调查的基础上，分析其中的污染物对人群的主要暴露途径，评估污染物对人体健康的致癌风险或危害水平。

3.10

**环境污染健康损害归因分级 attribution classification of health damage caused by environmental pollution**

根据污染物种类、性质、毒性机制、暴露量及暴露时间等条件，再结合暴露人群效应特点及自身疾病状况等，综合判定环境污染致人体健康损害分级。

3.11

**混杂偏倚 confounding bias**

暴露因素与疾病发生的关联程度受到其他与所研究的暴露因素和疾病都有联系的其他外部因素的歪曲或干扰，导致混杂产生的因素称为混杂因素，它是疾病的危险或保护因素，并且与研究的暴露因素存在相关。

## 3.12

**基线水平 baseline level**

污染环境或破坏生态行为未发生时，评估区域内人体健康和生态环境及其生态系统服务的状态。

## 3.13

**环境损害司法鉴定 forensic identification of environmental damage**

在诉讼活动中鉴定人运用环境科学的技术或者专门方法，采用监测，检测，现场勘查，实验模拟或者综合分析等技术方法，对环境污染或者生态破坏诉讼涉及的专门性问题进行鉴别和判断并提供鉴定意见的活动。

**4 判定程序图**

场地土壤生态环境和人体健康损害因果关系判定主要包括工作方案的制定、损害调查确认、因果关系分析和评估报告编制，场地土壤生态环境和人体健康损害因果关系判定程序和内容见图1。

**5 工作方案制定****5.1 工作方案制定的工作内容**

通过资料收集分析、现场踏勘、座谈走访、文献查阅、遥感影像分析、现场快速检测等方式，掌握污染环境和破坏生态行为以及场地土壤生态环境损害、人体健康损害的基本情况和主要特征，确定场地土壤生态环境和人体健康遭受损害的范围和程度，筛选特征污染物和可能的敏感受体，如儿童、成人、地下水体等，编制鉴定评估工作方案。

**5.2 收集分析资料**

调查人员应根据场地土壤环境损害具体情况以及人体健康损害评估要求，选择收集相关信息（参见附录A表A.1）。

**5.2.1 背景信息收集**

重要场地特征：

- a) 气象状况：包括主导风向、风速、气压、气温、降水量、日照时间、相对湿度、温度的垂直梯度和逆温层底部高度等资料；
- b) 水文资料：收集该地区河流、水系、地面、地下水源特征及利用情况等资料；
- c) 地理状况：调查该地区地形、地势、周围山脉、水体、植被的分布状况等自然环境状况；
- d) 地质资料：收集土壤类型、质地、pH值、土壤肥力等地质资料；
- e) 环境敏感区分布状况：居民区、饮用水水源地、生态保护红线、自然保护区、湿地、风景名胜等环境敏感区分布信息以及主要生物资源的分布状况；
- f) 社会状况：调查该地区人口资料、生产方式、居民生活条件、民族信仰、风俗习惯、聚集状况、饮食习惯等资料。

**5.2.2 基线资料收集**

主要包括：

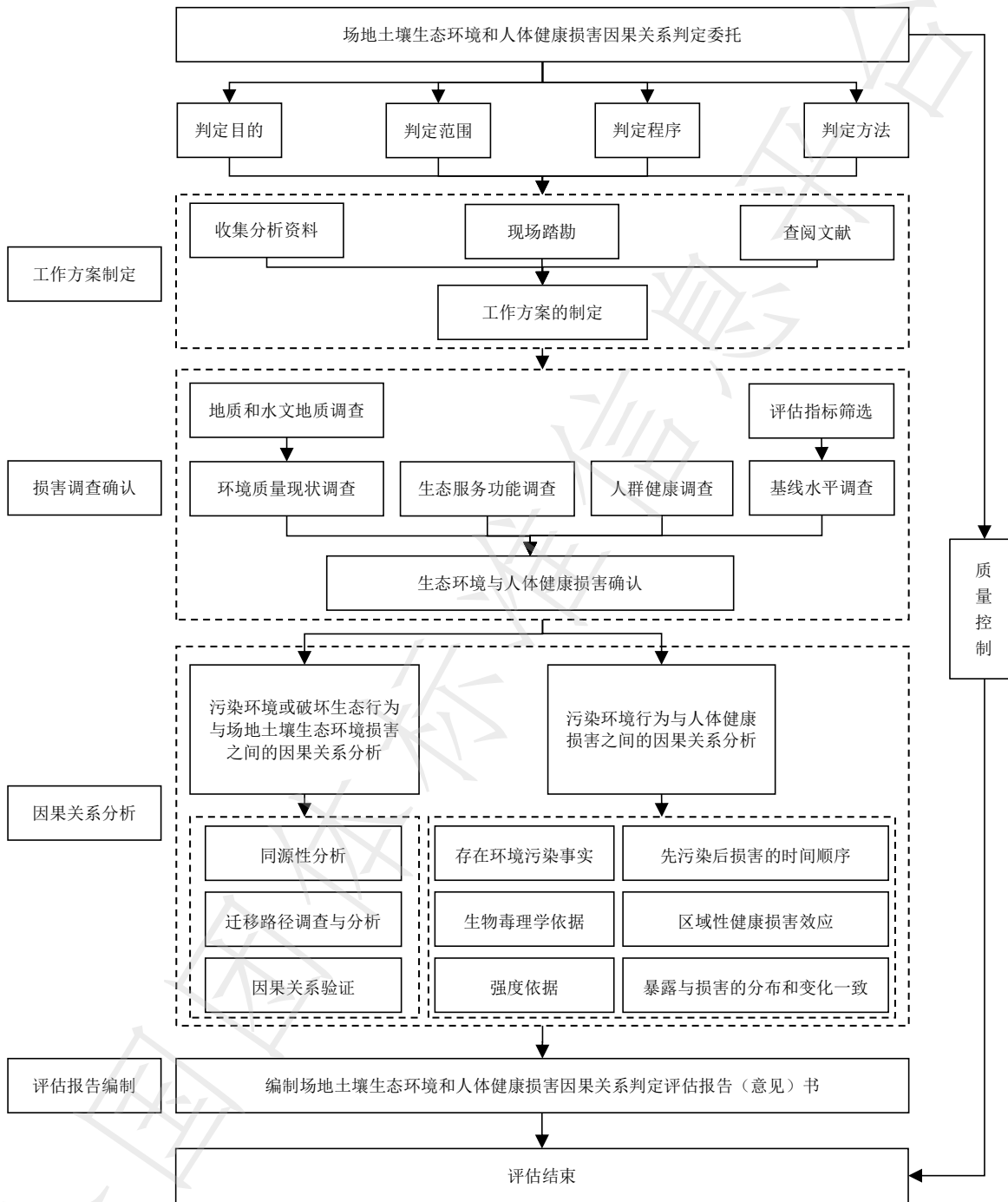


图 1 场地土壤生态环境和人体健康损害因果关系判定程序图

- a) 损害来源相关信息：污染源、生产历史、生产工艺和污染物产生环节、位置，污染物排放、堆放、填埋和处置区域，历史污染事故及其处理情况；对于突发环境事件，应查明事件发生的时间、地点，可能产生的污染物的类型和性质、排放量（体积、质量），污染物浓度等资料和情况；对于生态破坏事件，了解事件性质、破坏方式、发生时间、地点等基本情况；

- b) 损害过程相关信息：污染物排放方式、排放时间、排放频率、排放去向，特征污染物类别、浓度，可能产生的二次污染物类别、浓度等资料和情况；受破坏林地、耕地、草地、湿地等生态系统的自然状态，以及动植物受损的时间、方式和过程等信息；
- c) 前期处理处置相关信息：污染物清理、防止污染扩散等控制措施或生态恢复措施实施的相关资料 and 情况，包括实施过程、实施效果、费用等相关信息；
- d) 历史和现状监测相关信息：监测工作开展情况及监测数据，包括土壤和地下水环境质量监测数据，指示性生物物种数量、密度、丰度、结构，群落组成、结构等调查数据；
- e) 健康资料：通过收集居民健康档案、疾病登记、卫生统计年鉴以及环境污染健康影响调查报告等，获得发病率、患病率、死亡率、肿瘤发生率、新生儿出生缺陷发生率、人口统计学等指标。

### 5.3 现场踏勘

#### 5.3.1 现场踏勘范围

对污染环境行为造成的生态环境损害，以污染源、污染物的迁移途径、受损生态环境所在区域为主要踏勘范围；对破坏生态行为造成的生态环境损害，以受损或退化的生物所在区域和生态系统为主要踏勘范围；对污染环境行为造成的人体健康损害，以污染源、污染物的迁移途径、暴露人群居住活动分布区域为主要踏勘范围。

#### 5.3.2 现场踏勘内容与方法

根据场地土壤生态环境和人体健康具体的损害情况和评估需求，开展现场踏勘，并填写现场踏勘记录表（参见附录 B 表 B.1）。现场踏勘的内容包括污染源、污染物的迁移途径、受损环境情况、区域状况以及环境敏感点等。具体调查方法按照 GB/T 39791.2 和 HJ 875 执行。

### 5.4 查阅文献

通过查阅大量相关文献资料，综合收集的分析资料和现场踏勘情况，制定工作方案。

## 6 损害调查确认

### 6.1 地质和水文地质调查

地质和水文地质调查的目的在于了解评估区域土壤性质、地层岩性分布、构造发育、地下水类型、含水层分布、地下水补、径、排条件等情况，获取地质信息及关键水文地质参数，判断污染物在土壤和含水层中的迁移扩散条件，为土壤和地下水污染状况调查奠定基础，并为土壤和地下水环境及其生态服务功能受损情况的量化和因果关系判定提供依据。具体调查方法按照 GB/T 39792.1 执行。

### 6.2 环境质量现状调查

#### 6.2.1 特征指标识别与选取

对于污染源明确的情况，优先采集能够代表污染源特征的样品，通过分析检测，根据污染源中检出的污染物确定特征污染物；也可通过现场踏勘、资料收集和人员访谈，根据污染源的生产工艺、行业特征、评估区域环境条件、污染物性质和转化规律等，综合分析，识别并选取特征污染物。对于污染源不明的情况，通过采集可能受损的土壤和地下水样品，进行污染物的定性和定量分析，筛选特征污染物。从检出的污染物中筛选特征污染物应结合评估区域特征，优先选择我国相关环境质量标准中的物质。对于检测到的环境质量相关标准中没有的物质，应通过查询国外相关标准、研究成果，必要时结合相关实验测试，评估其危害，确定其是否作为特征污染物。具体特征指标识别与选取按照 GB/T 39792.1 和 HJ 2.2 的相关规定执行。

#### 6.2.2 点位和深度布设

土壤、地下水及环境空气监测点位布设按照 HJ 25.1、HJ 25.5、HJ 664、《地下水环境状况调查评

价工作指南》的相关规定执行。

### 6.2.3 样品采集、保存和流转

土壤钻探和土壤样品采集、保存按照 HJ 25.2 执行。土壤样品的流转按照 HJ/T 166 执行。涉及挥发性有机污染物时，应按照 HJ 1019 的相关规定执行。地下水监测井建设、成井洗井、采样前洗井等过程按照 HJ 25.2 执行。样品保存按照 HJ 493 执行。样品采集和流转按照 HJ/T 164 执行。环境空气质量监测中的采样环境、采样高度及采样频率等要求，按照 HJ/T 193 和 HJ/T 194 的要求执行。调查人员应填写现场采样记录表（参见附录 B 表 B.2、B.3、B.4、B.5、B.6）。

### 6.2.4 样品检测

土壤样品分析检测方法选择按照 GB 36600 执行；涉及农用地时，按照 GB 15618 执行。地下水分析检测方法选择按照 GB/T 14848 执行。当评估区域土壤或地下水呈现出明显的颜色或气味异常，可对颜色或气味异常的样品进行生物毒性测试，方法选择按照 GB/T 39791.2 中生物调查相关技术导则和规范执行。环境空气样品分析检测方法选择按照 HJ 657 执行。

### 6.2.5 质量保证与质量控制

土壤样品采集、保存、流转过程质量控制按照 HJ 25.2 执行；地下水样品采集、保存、流转过程质量控制按照 HJ 25.2 和 HJ/T 164 执行。土壤样品检测过程质量控制按照 HJ 25.2 执行；地下水样品检测过程质量控制按照 HJ/T 164 执行。特征指标涉及挥发性有机物时，质量保证与质量控制还应按照 HJ 1019 的相关规定执行。环境空气样品采集与检测的质量保证和质量控制措施按照 HJ/T 194 和 HJ 657 执行。

## 6.3 生态服务功能调查

通过查找土地利用类型图、国土规划、高分辨率卫星遥感影像资料等方式获取土地使用历史、当前土地利用状况、未来土地利用规划等信息，确定土壤损害发生前、损害期间、恢复期间评估区域的土地利用类型，如耕地、园地、林地、草地、商服用地、住宅用地、工矿仓储用地、特殊用地（如旅游景点、自然保护区）等类型；获取评估区域水资源使用历史、现状和规划信息，查明地下水损害发生前、损害期间、恢复期间评估区域地下水的主要生态服务功能类型，如生活饮用水水源、农业灌溉用水、工业生产用水、居民生活用水、生态用水等供水服务或景观用水等文化服务，并查明或计算开采量、用水量、水资源价值等信息（参见附录 B 表 B.7），具体调查方法应按照 GB/T 39792.1 的相关规定执行。

## 6.4 人群健康调查

### 6.4.1 调查范围

调查人员通过资料收集、人员访谈和现场调查，掌握企事业单位及其他生产经营者活动或突发事件导致环境污染的主要污染物种类及其对周边环境影响的时空范围。调查人员应填写人员访谈记录表、居民生活卫生条件和外界环境影响调查表（参见附录 B 表 B.8、B.9）。结合非职业人群居住活动分布情况，明确拟重点关注的暴露人群，如普通人群或敏感人群（儿童、孕妇及老人等），综合分析环境污染状况、人群分布、暴露途径、暴露时间、机体代谢特点、疾病潜伏期等多种因素确定暴露评估范围。

### 6.4.2 暴露途径的识别

主要包括：

- a) 识别来源和接收媒介；
- b) 评估释放介质中的归宿和传输；
- c) 确定暴露点和暴露途径；
- d) 将有关污染源、释放、归宿和传输、暴露点和暴露途径的信息整合到暴露途径中；
- e) 总结所有完整暴露途径的信息。

### 6.4.3 调查内容

人群健康调查内容包括健康问卷调查、膳食调查、体内负荷调查、体格检查，并填写环境健康人员信息登记表（参见附录 B 表 B10）。在开展人群健康调查前，应组织开展医学伦理审查并取得知情同意。具体调查方法应按照 HJ 839 的相关规定执行。

### 6.5 基线水平调查

具体的确认方式需结合特定区域自然环境的历史数据和周边一定范围内辅助参考区域的环境数据按照特定的数据计算方式进行确认。具体调查方法应按照 GB/T 39791.1、GB/T 39792.1 的相关规定执行。

### 6.6 损害确定

#### 6.6.1 土壤生态环境损害确认

当事件导致以下一种或几种后果时，可以确认造成了土壤和地下水环境或生态服务功能损害。调查人员应填写生物现状调查表（参见附录 B 表 B.11、B.12）。

- a) 调查点位土壤和地下水中特征污染物的浓度超过基线水平；
- b) 评估区域土壤和地下水呈现明显颜色或气味异常，经实验或测试表明对土壤无脊椎动物或植物产生毒性；
- c) 因土壤和地下水污染造成评估区域生物死亡、疾病、行为异常、肿瘤、遗传突变、生理功能失常、畸形等；
- d) 评估区域指示性生物种群特征（密度、性别比例、年龄组成等）、群落特征（如多度、密度、盖度、丰度等）或生态系统特征（如生物多样性）发生不利改变，指示性指标超过基线水平；
- e) 土壤和地下水的其它性质发生改变，导致土壤和地下水不再具备基线状态下的生态服务功能，如土壤的农产品生产功能、地下水的饮用功能等；
- f) 造成土壤和地下水损害的其他情形。

#### 6.6.2 人体健康损害确认

对于环境污染所致人体的急性危害、慢性危害及致癌、致畸、致突变的远期危害，应优先使用流行病学因果关系判定方法进行损害确认。调查人员应填写生物现状调查表、居民生活卫生条件和外界环境影响调查表、环境健康人员信息登记表（参见附录 B 表 B.13）。环境污染所致健康损害的不同类型的判定方法如下：

- a) 环境污染事故健康损害判定：因突发性环境污染事故或单一污染因素引起的急性中毒，其因果关系证明相对简单。检测污染物的浓度、排放强度、人体内的污染物负荷及健康损害指标，即可直接进行认定。
- b) 长期低浓度慢性中毒健康损害判定：采用流行病学方法进行调查，内容包括环境污染状况调查、人群污染物负荷调查、人群健康损害调查（包括靶器官损害），然后进行环境污染与健康损害因果关系的研究判定。
- c) 环境污染致健康远期危害判定：采用环境毒理学和环境流行病学方法研究环境污染的致癌、致畸、致突变效应。环境毒理学研究包括遗传毒性试验，致癌、致畸试验；环境流行病学研究包括环境污染状况调查，人群污染物暴露测量，人群肿瘤患病率和胚胎发育异常情况调查，确定暴露-效应关系，进行环境污染与健康远期危害的因果关系判定。
- d) 个体健康损害判定：个体之间由于易感性不同对环境污染物的反应也不同。这导致了流行病学在判定个体损害时具有一定的局限性，可以从以下几个方面进行综合判断：第一，污染物的暴露证据（毒性、剂量、强度、时间、频率）；第二，人体的健康损害证据；第三，损害与污染物的毒性是否一致；第四，出现健康损害与污染物暴露的先后顺序、是否具有暴露终止效应；第五，尽可能排除导致健康损害的其他原因。

- e) 群体性健康损害判定：采用描述流行病学（如现况研究）和分析流行病学（如病例对照研究）方法予以认定。第一，群体长期居住在一起有共同的暴露史，各年龄人群均出现相似的健康损害；第二，与对照区相比，污染区人群有较高的特征污染物负荷水平和特征疾病发病水平；第三，污染区人群具有较明显的健康效应谱分布；第四，符合一般病因因果关系判断标准的多项要求；第五，排除混杂和其他致病因素的干扰。

## 7 因果关系分析

### 7.1 污染环境行为与场地土壤生态环境损害之间的因果关系分析

结合鉴定评估准备以及损害调查确认阶段获取的损害事件特征、评估区域环境条件、土壤和地下水污染状况等信息，采用必要的技术手段进行同源性分析；构建模型，开展污染介质、载体调查，提出特征污染物从污染源到受体的迁移转化过程假设，并通过迁移转化过程的合理性、连续性分析，对迁移转化过程进行验证；基于同源性分析、迁移转化过程验证结果，分析污染环境行为与损害之间是否存在因果关系。污染环境行为与场地土壤生态环境损害之间的因果关系分析按照 GB/T 39792.1 执行。

### 7.2 破坏生态行为与场地土壤生态环境损害之间的因果关系分析

通过文献查阅、专家咨询、遥感影像分析、现场调查等方法，分析破坏生态行为导致土壤和地下水环境及其生态服务功能受到损害的作用机理，建立破坏生态行为导致土壤和地下水环境及其生态服务功能受到损害的因果关系链条。同时满足以下条件，可以确定破坏生态行为与损害之间存在因果关系：

- a) 存在明确的破坏生态行为；
- b) 土壤和地下水环境或生态服务功能受到损害；
- c) 破坏生态行为先于损害的发生；
- d) 根据生态学、水文地质学等理论，破坏生态行为与土壤和地下水环境或生态服务功能损害具有关联性。

根据需要，分析其他原因对土壤和地下水环境或生态服务功能损害的贡献。破坏生态行为与场地土壤生态环境损害之间的因果关系分析按照 GB/T 39792.1 执行。

### 7.3 污染环境行为与人体健康损害之间的因果关系分析

#### 7.3.1 存在环境污染事实

污染源明确，污染源向环境排放明确的污染物，且排污存在明显的区域性。人群居住地区的环境均受到该污染源排放的明确污染物的污染，居住环境（空气、水和土壤）中可检出污染物（超过国家有关环境标准）。历史上无该污染物污染，且污染物长期、连续的累积浓度（剂量）或强度高于非污染区。

#### 7.3.2 先污染后损害的时间顺序

环境污染致人群健康损害需要一定的效应时间，而时间顺序是任何一项流行病学研究必须提供的证据。如果怀疑环境污染是引起健康损害的原因，则它必须发生于健康损害之前。

- a) 环境污染导致的急性健康损害，时间间隔短，时间先后顺序相对易于判断。
- b) 环境污染导致的慢性健康损害，时间间隔长，不仅要考虑其他诸如年龄、性别、自身免疫等因素的影响，而且两者的时间间隔还应符合已知的自然科学规律，超过发生损害的最短潜伏期。

#### 7.3.3 生物毒理学依据

判定因果关系不仅需要确定污染物质存在有害作用，还应证明健康损害是由该物质引起的。环境污染对人体健康的损害，可表现为特异性和非特异性损害两个方面。一般污染物暴露量极高或者污染物毒理作用明显、毒性机制确切，环境污染造成的人群健康损害符合现有的科学理论知识，更能说

明因果关系的存在；当污染物毒性小、污染物浓度较低，或是长时间反复作用于人体致毒物在体内蓄积时，引起人体机能轻微损害往往显示为非特异性损害，但亦不能因此而排除因果关系的存在。因此探究因果关系要具有明确的生物毒理学意义：具有明确的毒理学证据或医学证据证明污染物能够导致人群的此种特异性健康损害或者严重的非特异性健康损害。部分特征污染物的健康损害特征根据本指南附录 C 确定。

#### 7.3.4 区域性健康损害效应

环境污染存在明显的区域性，在此区域内的人群不分年龄、性别、职业均会受到健康损害，污染区的动物也会出现相似的健康损害效应。若发生环境污染后的一定时期内，采取多种手段切断污染途径，发生健康损害的频率或疾病的发病率或死亡率降低，人群健康损害效应逐渐变弱或者不产生损害，被剔除的非因果联系越多，环境污染与健康损害之间的关联属于因果关系的可能性愈大。

#### 7.3.5 强度依据

环境污染因素和健康损害结果的联系强度越大，因果关系的可能性越强。在流行病学中，某因素的作用强度一般是通过该因素导致人群中发生健康损害或疾病的频率来衡量的，可采用相对危险度（RR）、比值比（OR）和归因危险度（AR）等指标来解释。若暴露水平较低，可通过空气、水、食物和土壤中有毒因素的负荷水平和生物材料（血液、毛发、尿液、脂肪、乳汁、汗液、指甲、牙齿、骨骼及组织活检材料）中的有害物质的含量，作为分析判断的依据。

#### 7.3.6 暴露与损害的分布和变化一致

按照 HJ 25.1 和 HJ 25.2 对地块进行土壤污染状况调查及污染识别，并在此基础上，按照 HJ 25.3 分析地块内关注污染物迁移和危害敏感受体的可能性，确定地块土壤和地下水污染物的主要暴露途径和评估暴露模型，分析关注污染物对人体健康损害效应。具体应分析以下两种情况：

- a) 环境暴露的变化与人群体内负荷变化的一致性。常住人群体内可检测出超过非污染区人群体内的明确污染物负荷，且随着环境污染物剂量的增加或暴露时间的延长，该人群体内负荷水平也有一定程度的增加。
- b) 人群体内负荷与健康损害效应的一致性。受损害人群体内负荷达到一定程度可产生相应的损害效应或临床症状，符合健康损害效应谱体现的渐进关系，效应从弱到强可分为以下五级：①污染物在体内负荷增加，但不引起生理功能和生化代谢的改变；②体内负荷进一步增加，出现某些生理功能和生化代谢变化，但这些变化多为生理代偿性的，无病理学意义；③引起某些生理功能或生化代谢的异常改变，这些改变已能说明对健康存在不良影响，具有病理学意义。但机体处于病理性的代偿和调节状态，无明显临床症状，可视为准病态（亚临床症状）；④机体失代偿，出现临床症状，成为临床性疾病；⑤出现严重中毒，导致死亡。

### 7.4 环境污染健康损害归因分级判定标准

- a) 1级：损害后果完全由环境污染因素引起，与个体自身因素无关，即环境污染因素为直接原因。如环境污染物对机体造成的损害具有某种典型的临床表现和特征，污染物可以引起机体出现症状、体征、生理、病理及影像学改变等，具有特异的观察或检测指标。
- b) 2级：损害后果主要由环境污染因素引起，而个体因素只起到部分作用，为次要因素，且环境污染因素独立存在就可导致损害后果，此时环境污染为主要原因。如对某个体而言具有确切的环境污染物可对人体造成损害，既往已存在生理功能、免疫功能、抵抗能力、劳动能力、健康状况等的下降，遭受一定强度的环境污染物刺激，引起更为严重的健康损害均可考虑定为此级。
- c) 3级：环境污染因素和个体因素共同造成损害后果，两者所起的作用大小类似，单独存在均不能引起类似的损害。如环境污染物导致的原有疾病的加重可评定为此级。
- d) 4级：损害后果主要由个体自身因素引起，环境污染因素只是在原有潜在疾病的基础上致使其症状显现，此时环境污染为诱发原因，为外因。如事件发生前无明显症状或仅有不确定的前驱症状或病情稳定，环境污染事件发生后病情加重、出现明显症状，可考虑定为此级。

- e) 5级：损害后果主要由个体自身因素引起，环境污染因素只是在原有疾病基础上致使症状有所加重，此时环境污染为辅助原因。如环境污染因素为多种可对疾病发展产生不利影响因素的一种。
- f) 6级：损害后果完全由个体自身因素引起，与环境污染因素无关。如环境污染事件发生前已有明显的疾病临床表现。

## 7.5 信息汇总分析

调查人员应对损害调查阶段获得的信息进行分析，确定评估区域特征污染物类型、浓度水平和空间分布情况，明确生态环境和人体健康损害的调查，整理生态环境和人体健康损害的情况，整理调查信息和分析检测结果，评估分析数据的质量和有效性，对是否需要补充调查进行判断。调查人员应填写生态环境和人体健康损害调查信息汇总表（参见附录 B 表 B.14）。

## 8 场地土壤生态环境和人体健康损害因果关系判定评估报告（意见）书编制总体要求

评估机构应根据委托方要求，依据相关法律法规的规定，编制司法鉴定意见书或鉴定评估报告书。司法鉴定意见书的编制应执行《司法部关于印发司法鉴定文书格式的通知》中要求的司法鉴定意见书文书格式，应突出场地土壤生态环境损害确定、人体健康损害确定、因果关系分析的判定过程和分析说明。评估报告（意见）书的格式和内容要求参见附录 D。

## 9 质量控制

### 9.1 数据适用性

选择数据收集范围，明确数据来源，核实收集数据与暴露评估之间的相互关系。在进行抽样时，要充分考虑数据的应用条件、代表性、可获得性和可解释性，确保数据的适用性。

### 9.2 数据准确性

核实问卷调查数据的质量控制情况，包括问卷设计、调查培训、回收率、审核率、数据录入等；核实实验室检测数据是否按照国家相关部门颁布的标准执行，检测分析过程中是否建立了质量控制体系，包括：采样记录、原始记录、质控记录、结果报表等；模型模拟或预测是否选择国家相关部门推荐的通用方法。

附 录 A  
(资料性)  
生态环境和人体健康损害鉴定评估资料清单 (例表)

表 A.1 生态环境和人体健康损害鉴定评估资料清单 (例表)

项目名称:

序号	类别	名称	搜集时间	资料来源	数量	格式						编号
						报告	图件	照片	调查表	论文	其他	
	背景信息	评估区域行政区划图	××年 ××月 ××日	政府 办公室	1	√						201508- TJG-01-001
		评估区域水系图	××年 ××月 ××日					√				
		评估区域土地利用总体规划	××年 ××月 ××日				√					
		评估区域主要厂矿情况										
		评估区域卫星、航拍影像										
		评估区域历史监测数据										
		评估区域水文地质调查专项报告										
		评估区域人口信息										
		评估区域生物多样性信息										
		环境敏感点信息										
		.....										
		.....										
		基线信息	区域基线值相关专项调查									
	区域基线学术研究											
	区域生物多样性调查报告											
	污染物的环境标准											
	污染物的环境基线											
	类似区域基线调查报告											
	.....											
	污染物信息	污染源照片										
		污染排放记录										
		污染源经纬度坐标										
		污染源周边实地照片										
		污染排口监测报告										
		现场采样记录表										
		.....										
	.....											
	.....											

序号	类别	名称	搜集时间	资料来源	数量	格式						编号
						报告	图件	照片	调查表	论文	其他	
	生态环境损害信息	污染现场照片										
		污染现场视频										
		应急处置情况报告										
		评估区域历史污染或生态破坏信息										
		生物现状调查表										
		生态系统服务调查表										
		.....										
	人体健康损害信息	居民生活卫生条件和外界环境影响调查表										
		环境健康人员信息登记表										
		生物现状调查表										
		.....										
		.....										
	污染清理情况信息	污染清理处置报告										
		污染清理现场照片										
		污染转运单据										
		药剂购买单据										
		清理后的监测数据										
		.....										
		.....										

调查单位:

调查负责人:

填表人:

审核人:

填表日期: 年 月 日

注: 1、编号方式可采用“项目时间-项目名称缩写-资料类型-资料号”的方式;

2、资料类型可采用“01 报告、02 图件、03 照片、04 视频、05 调查表、06 论文、07 其他”的方式。

附 录 B  
(资料性)  
生态环境和人体健康损害鉴定评估调查表

表 B.1 现场踏勘表

项目名称:		踏勘表编号:					
踏勘对象: <input type="checkbox"/> 环境污染 ( <input type="checkbox"/> 污染源 <input type="checkbox"/> 周边生态系统 <input type="checkbox"/> 敏感点 ) <input type="checkbox"/> 生态破坏 ( <input type="checkbox"/> 植物 <input type="checkbox"/> 动物 <input type="checkbox"/> 生态系统 )							
环境 污染	污染介质: <input type="checkbox"/> 大气 <input type="checkbox"/> 地表水 <input type="checkbox"/> 沉积物 <input type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 地下水						污染现状描绘草图
	污染物名称		排放总量		排放浓度		
	检测方式		地点		时间		
	污染原因						
	污染路径						
生态 破坏	生物类调查: <input type="checkbox"/> 鸟类 <input type="checkbox"/> 兽类 <input type="checkbox"/> 水生维管植物 <input type="checkbox"/> 其他 ( )						
	生态系统调查: <input type="checkbox"/> 自然生态系统 <input type="checkbox"/> 人工生态系统						
污染清理 等措施	措施对象		时间		地点		委托单位
	方式		数量		费用		实施单位
	监测对象		浓度		监测方式		二次污染
	污染清理、替代水源、人员转移等措施的描述:						
周边 区域 损害 情况							
踏勘材料 信息汇总	踏勘记录文件: <input type="checkbox"/> 照片 <input type="checkbox"/> 录像 <input type="checkbox"/> 记录表 <input type="checkbox"/> 其他 ( )						
	照片				记录内容		
	录像				记录内容		
	踏勘表				记录内容		
	其他				记录内容		
	踏勘监测		<input type="checkbox"/> 现场速测		<input type="checkbox"/> 实验室检测		
速测对象				点位数量		样品数量	
实验室检测对象				点位数量		样品数量	
下一步调 查建议							
调查单位:	调查负责人:			填表日期: 年 月 日			
踏勘人:	审核人:						

- 注: 1、周边区域栏内容根据调查点及附近地质、水文、土壤、生物、敏感环境等特征填写;  
2、损害情况栏内容对环境污染与生态环境破坏的类型、范围和程度等情况进行描述;  
3、下一步调查建议栏填写下一步调查的重点、内容、拟采用的调查方法等内容。

表 B.2 现场采样记录表（大气）

项目名称：

记录表编号：

气象信息	气温(°C)		气压(kPa)		风向		风速(m/s)		相对湿度(%)		
	开始	结束	经度	纬度	采样高度(m)	累计时间(min)	采样流量(L/min)	采样体积(Vs/L)	吸收液体积(L)	备注	
样品编号	采样方法	开始	结束	经度	纬度	采样高度(m)	累计时间(min)	采样流量(L/min)	采样体积(Vs/L)	吸收液体积(L)	备注

调查单位：

调查负责人：

采样人：

记录人：

填表日期： 年 月 日

表 B.3 现场采样记录表（地表水）

项目名称：

记录表编号：

样品编号	采样时间	断面名称	采样位置			流速(m/s)	流量(m <sup>3</sup> /s)	现场测定记录							采样位置描述	备注	
			经度	纬度	深度(m)			水温(°C)	pH	溶解氧(mg/L)	电导率(μS/cm)	感官指标描述					
												色度	浑浊度	臭和味			肉眼可见物

调查单位：

调查负责人：

采样人：

记录人：

填表日期： 年 月 日

注：采样位置描述指采样点在采样横断面的具体位置，如断面中央、岸边等情况。

表 B.4 现场采样记录表（沉积物）

项目名称：

记录表编号：

样品编号	采样时间	横断名称	采样位置			现场记录			备注
			经度	纬度	深度(m)	颜色	嗅	感官指标描述	

调查单位：

调查负责人：

采样人：

记录人：

填表日期： 年 月 日

表 B.5 现场采样记录表（土壤）

项目名称：\_\_\_\_\_ 记录表编号：\_\_\_\_\_

点位 编号	样品 编号	采样 时间	地面 高程(m)	采样位置			样品特征				快速检 测结果	备注
				经度	纬度	埋深(m)	颜色	质地	湿度	其他感官 指标描述		

调查单位：\_\_\_\_\_ 调查负责人：\_\_\_\_\_ 采样人：\_\_\_\_\_

记录人：\_\_\_\_\_ 填表日期： 年 月 日

表 B.6 现场采样记录表（地下水）

项目名称：\_\_\_\_\_ 记录表编号：\_\_\_\_\_

监测井 编号	采样 时间	采样位置				现场测定记录								备注	
		经度	纬度	深度 (m)	水位 (m)	水温 (°C)	pH	溶解氧 (mg/L)	电导率 ( $\mu$ S/cm)	感官指标描述					
										色度	浑浊度	臭和味	肉眼可见物		

调查单位：\_\_\_\_\_ 调查负责人：\_\_\_\_\_ 采样人：\_\_\_\_\_

记录人：\_\_\_\_\_ 填表日期： 年 月 日

表 B.7 生态系统服务调查表

项目名称：\_\_\_\_\_ 调查表编号：\_\_\_\_\_

生态系统类型	<input type="checkbox"/> 自然生态系统	<input type="checkbox"/> 森林	<input type="checkbox"/> 草原	<input type="checkbox"/> 湿地	<input type="checkbox"/> 荒漠	<input type="checkbox"/> 海洋
	<input type="checkbox"/> 人工生态系统	<input type="checkbox"/> 城市绿地	<input type="checkbox"/> 人工湿地	<input type="checkbox"/> 农田	<input type="checkbox"/> 其他，具体说明	
调查内容	破坏前		破坏后		备注	
面积/m <sup>2</sup>						
生物量/(kg/m <sup>3</sup> )						

填表单位：\_\_\_\_\_ 调查负责人：\_\_\_\_\_ 填表日期： 年 月 日

填表人：\_\_\_\_\_ 审核人：\_\_\_\_\_

注：备注对该类生态系统的描述，包括对被评估的生态系统的多样性的描述和受损程度的描述。

表 B.8 人员访谈记录表

项目名称:		访谈表编号:	
受访人数		访谈地点	
访谈对象: <input type="checkbox"/> 行政人员 <input type="checkbox"/> 第三方		访谈对象: <input type="checkbox"/> 领域专家 <input type="checkbox"/> 受害者	
		访谈对象: <input type="checkbox"/> 现场所有者 <input type="checkbox"/> 其他知情人 ( )	
访谈方式: <input type="checkbox"/> 面谈		访谈方式: <input type="checkbox"/> 电话 <input type="checkbox"/> 电子调查表 <input type="checkbox"/> 书面调查表 <input type="checkbox"/> 其他 ( )	
访谈内容	<p>(1) 建厂前土地利用情况和历史沿革情况:</p> <p>(2) 原有企业工艺简介及变化情况:</p> <p>(3) 是否有发生污染事故:</p> <p>(4) 原、辅材料、有毒有害危险化学品、危险废物运输、储存、装卸情况:</p> <p>(5) 原、辅材料、有毒有害危险化学品、危险废物堆放仓库防风、防雨、防渗情况:</p> <p>(6) 地下储罐、储槽和管线情况:</p> <p>(7) 原有企业变压器的使用和位置等情况:</p> <p>(8) 有无放射源:</p> <p>(9) 原有企业污染处理设施及升级改造情况和污染排放情况:</p> <p>(10) 其他内容:</p>		
受访 人员 签字	姓名	单位	签字

调查单位: \_\_\_\_\_ 调查负责人: \_\_\_\_\_  
 访谈人: \_\_\_\_\_ 审核人: \_\_\_\_\_ 访谈日期: \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日

注: 访谈内容一般为环境污染生态破坏过程、影响区域历史现状情况、事件处置过程、已采用的污染清理等措施的实施效果等情况。

表 B.9 居民生活卫生条件和外界环境影响调查表

被询问者	姓名		性别		年龄	
	职业		居住年限		地址	
污染物对居民的影响的反映	是否受污染物所影响： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否					
	污染物的种类： <input type="checkbox"/> 烟尘 <input type="checkbox"/> 有害气体 <input type="checkbox"/> 气体					
	受影响最严重的____季节，__月份，__时间					
	受影响最轻的____季节，__月份，__时间					
	污染物是否影响开窗： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否					
	不同朝向的窗对受污染物影响有什么不同：					
	是否可在住宅外乘凉： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否					
	是否可在住宅外晒衣： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否					
	是否可穿白色或浅色衣服： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否					
	是否使室内难以保持清洁： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否					
	对金属制品和玻璃制品有无腐蚀现象： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否					
	对周边绿化有无影响： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否					
	饮用水是否受污染物影响： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否					
	饮用水是否出现以下感官性状指标： <input type="checkbox"/> 色度 <input type="checkbox"/> 浑浊度 <input type="checkbox"/> 臭和味 <input type="checkbox"/> 肉眼可见物 <input type="checkbox"/> 以上均无					
	饮用水受污染的类型为： <input type="checkbox"/> 介水传染病 <input type="checkbox"/> 化学性污染引起的中毒 <input type="checkbox"/> 地表水源污染 <input type="checkbox"/> 地下水源污染 <input type="checkbox"/> 饮用水的管网污染					
	污染物侵害的主观感觉：如灰尘迷眼、呼吸困难、不良气味、喷嚏、流泪、其他等					
	调查者主观感觉：					
调查者在调查时所发现的情况：						
其他						
调查者：			调查日期： 年 月 日			

表 B.10 环境健康人员信息登记表

姓名		性别		年龄（岁）	
出生日期		暴露时间（年）		电话号码	
身份证号		籍贯			
工作单位			职业		
家庭住址					
<p>毒害种类和名称：</p> <p style="text-align: right;">受检人签名：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>					

## 1、环境暴露史（由受检查本人填写）

起止日期	居住地	工作单位	职业	环境暴露因素	有何防护措施

## 2、既往病史：

病名：	诊断日期：
诊断单位：	是否痊愈：

## 3、月经史：

初潮：_____岁	经期：（）天	停经年龄：_____岁
	周期：（）天	

## 4、生育史：

现有子女：____人，流产____次，早产____次，死产____次，异常胎____次。
--

## 5、烟酒史：

不吸烟 <input type="checkbox"/>	偶吸烟 <input type="checkbox"/>	经常吸烟 <input type="checkbox"/>	（）包/天，共 ____ 年
不饮酒 <input type="checkbox"/>	偶饮酒 <input type="checkbox"/>	经常饮酒 <input type="checkbox"/>	（）mL/天，共 ____ 年
（在适合您的项目 <input type="checkbox"/> 内划 <input checked="" type="checkbox"/> ）			

## 6、其他

--



## 8、体征

项目		检查结果	检查医师（签字）	备注	
一般情况	一般状况				
	脉率				
	血压				
五官	视力	裸视			
		矫正			
	晶体				
	眼底				
	外耳				
	听力	左			
		右			
	鼻				
	口腔				
	咽喉				
内科	心脏				
	肺				
	肝				
	脾				
外科	甲状腺				
	浅表淋巴结				
	皮肤粘膜				
神经系统	皮肤划痕症				
	腱反射				
	跟腱反射				
	肌力				
	肌张力				
	共济运动				
	三颤				
	病理反射				
其他					

## 9、体检及其他检查

项目		检查结果	检查医师（签字）	备注
血	白细胞×10 <sup>9</sup> /L			
	红细胞×10 <sup>12</sup> /L			
	血小板×10 <sup>9</sup> /L			
	血红蛋白 g/L			
	中性%			
	淋巴%			
	单核%			
	血：铅/锌卟啉原			
	全血：胆碱酯酶			
尿	尿蛋白			
	红细胞			
	白细胞			
	管型			
	尿：铅汞砷镉氟锰			
	尿：δ氨基乙酰丙酸			
肝功能	SGPT			
	HBsAg			
肺功能	FVC%			
	FEV <sub>1</sub>			
	FEV <sub>1</sub> /FVC%			
心电图				
B超	肝			
	胆			
	脾			
影像学				
其他				

10、化验单结果及医师评语

化验单及其他检查报告粘贴处：

体检结论：

主检医师签名：

年 月 日

终检专家签名：

年 月 日

表 B.11 生物现状调查表（植物）

项目名称：\_\_\_\_\_ 调查表编号：\_\_\_\_\_

调查对象	群落名称	优势种/旗舰种/ 建群种	面积/m <sup>2</sup>	密度	生物量	保护物种和保 护级别	受损程度
陆生维管植物							
水生维管植物							

调查单位：\_\_\_\_\_ 调查负责人：\_\_\_\_\_

填表人：\_\_\_\_\_ 审核人：\_\_\_\_\_ 填表日期： 年 月 日

- 注：1、保护物种和保护级别如果该群落植物物种构成中没有保护物种，则填写“无”；如果有保护物种，则列出其名称和保护级别。保护级别有：中国生物多样性红色名录、国家级一级保护植物、国家级二级保护植物、省级保护植物、IUCN 濒危物种红色名录、CITES 濒危野生动植物种国际贸易公约；可以简写为：中国红色名录、国家I级、国家II级、省级、IUCN、CITES；
- 2、受损程度：可以定性描述，例如面积增加或者减少、密度增加或减少、生物量增加或减少；也可以定量描述，例如面积减少 30%、密度减少 20%、生物量减少 60%。
- 3、生物量：不同植物类型采用不同的生物量计量单位，例如高等维管束植物的生物量的剂量单位为 kg/m<sup>2</sup>。

表 B.12 生物现状调查表（动物）

项目名称：\_\_\_\_\_ 调查表编号：\_\_\_\_\_

调查对象	种群名称	种群密度	性别年 龄构成	出生率	死亡	繁殖率	生境描 述	保护级 别	受损程 度
陆生	鸟类								
	哺乳类								
	两栖爬行类								
水生	昆虫								
	鱼类								
	底栖动物								
	浮游动物								

调查单位：\_\_\_\_\_ 调查负责人：\_\_\_\_\_

填表人：\_\_\_\_\_ 审核人：\_\_\_\_\_ 填表日期： 年 月 日

- 注：1、生境描述：针叶林、阔叶林、混生林、开阔地、草原、裸露地等信息；
- 2、保护级别：物种的保护级别有：中国生物多样性红色名录、国家一级保护动物、国家二级保护动物、省级保护动物、ICUN 濒危物种红色名录、CITES 濒危野生动植物种国际贸易公约；可以简写为：中国红色名录、国家 I 级、国家 II 级、省级、IUCN、CITES；
- 3、受损程度：可以用来描述受损程度的定性描述有：种群密度降低或增加、年龄构成或性别比例失调、栖息地面积减少或增加、出生率降低或升高、死亡率降低或升高、繁殖率降低或升高等信息；如果有数据，建议采用定量的描述如：种群密度减低 30%、栖息地面积减少 20%、死亡率增加 60%等信息。





	污染清理费用 (元)	设备和场地购置费		费用描述	
		设备和场地租赁费			
		药剂采购费			
		耗材采购费			
		燃料使用费			
		安全防护费			
		工程委托费			
		人员费用			
		监测费用			
	其他费用				
调查工作 主要情况	资料收集	数量		编号范围	
		主要缺失资料			
	现场踏勘	次数		踏勘表编号范围	
		快速检测样品量		实验室检测样品量	
	人员访谈	人次		访谈表编码范围	
	环境监测	环境监测情况描述			
监测点位数量			实验室样品监测数量		
调查数据质量 情况	质量情况描述				
补充调查建议	是否需要补充 调查	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
	补充调查内容 建议	<input type="checkbox"/> 基线水平 <input type="checkbox"/> 环境质量情况 <input type="checkbox"/> 生物状况 <input type="checkbox"/> 生态系统服务情况 <input type="checkbox"/> 居民调查 <input type="checkbox"/> 生态环境 恢复方案 ( <input type="checkbox"/> 污染清理方案) <input type="checkbox"/> 生态环境恢复费用 ( <input type="checkbox"/> 污染清理费用) <input type="checkbox"/> 其他, 具体说明			
	补充调查方法 建议	<input type="checkbox"/> 资料收集 <input type="checkbox"/> 问卷调查 <input type="checkbox"/> 现场踏勘 <input type="checkbox"/> 监测采样 <input type="checkbox"/> 样方样带调查 <input type="checkbox"/> 其他, 具体说明			

调查单位:

调查负责人:

填表人:

审核人:

填表时间: 年 月 日

- 注: 1、污染源描述包括污染源所在区域, 主要排放的污染物, 污染源排放途径和迁移途径等信息;
- 2、基线信息描述包括备选基线, 基线值, 对照区域参考值, 参考标准等信息;
- 3、损害描述包括污染源直接排入环境的一次污染物; 一次污染物进入环境转化生成的二次污染物; 在污染物清理过程中引入或产生的污染物, 以及污染物迁移路径等情况;
- 4、污染清理过程描述包括污染清理的持续时间、开展区域、采取措施等信息;
- 5、污染清理等费用描述包括污染清理和人员安置等费用总计, 以及每项费用的特别说明事项等信息;
- 6、环境监测情况描述包括点位布置、监测数量和监测项目等情况;
- 7、调查数据质量情况描述包括数据的完整性、逻辑性、环境监测的质量保证情况等信息。

## 附录 C

(资料性)

## 特征污染物健康损害特征清单

表 C.1 部分确定致病污染物清单

场地类型	污染物	疾病	人的证据	动物证据	参考文献
矿山污染场地	生产性粉尘	矽肺、石棉肺、煤工尘肺、石墨尘肺、炭黑尘肺、滑石尘肺、水泥尘肺、云母尘肺、陶工尘肺、铝尘肺、电焊工尘肺、铸工尘肺、根据《尘肺病诊断标准》和《尘肺病理诊断标准》可以诊断的其他尘肺病	充足	充足	《职业病分类和目录》
	镉及其化合物	痛痛病、肺癌	充足	充足	《环境卫生学》(全国高等学校教材), 主编: 杨克敌; IARC
	铅及其化合物	职业性铅中毒	充足	充足	《职业病分类和目录》
	汞及其化合物	职业性汞中毒、水俣病	充足	充足	《职业病分类和目录》; 《环境卫生学》(全国高等学校教材), 主编: 杨克敌
	锰及其化合物	职业性锰中毒	充足	充足	《职业病分类和目录》
	砷及其化合物	职业性砷中毒、肺癌、皮肤癌、肝血管肉瘤	充足	有限	《职业病分类和目录》; IARC
	铬化合物、六价铬	职业性铬中毒、铬鼻病、肺癌	充足	充足	《职业病分类和目录》; IARC
	磷及其化合物	磷及其化合物中毒	充足	充足	《职业病分类和目录》
	铀及其化合物	铀及其化合物中毒	充足	充足	《职业病分类和目录》
	镍及其化合物	肺癌、鼻癌	充足	充足	IARC
	锌	职业性锌中毒	充足	充足	《职业卫生与职业医学》(全国高等学校教材), 主编: 邬堂春

场地类型	污染物	疾病	人的证据	动物证据	参考文献
	钡及其化合物	钡及其化合物中毒	充足	充足	《职业病分类和目录》
	钒及其化合物	钒及其化合物中毒	充足	充足	《职业病分类和目录》
	锡及其化合物	职业性锡中毒	充足	充足	《职业病分类和目录》
	石棉	肺癌、间皮瘤	充足	充足	IARC
	铍及其化合物	铍病、肺癌	充足	充足	《职业病分类和目录》； IARC
	毛沸石	间皮瘤	充足	充足	IARC
	二氧化硅，晶质	肺癌	充足	充足	IARC
	铊及其化合物	铊及其化合物中毒	充足	充足	《职业病分类和目录》
化学原料和化学制品污染场地	氯气	氯气中毒、牙酸蚀病	充足	充足	《职业病分类和目录》
	光气	光气中毒	充足	充足	《职业病分类和目录》
	氟化氢	职业性氟化氢中毒	充足	充足	《职业卫生与职业医学》（全国高等学校教材），主编：邬堂春
	一氧化碳	CO中毒、急性CO中毒迟发脑病	充足	充足	《职业病分类和目录》
	氰化氢	职业性氰化物中毒	充足	充足	《职业卫生与职业医学》（全国高等学校教材），主编：邬堂春
	甲烷	职业性甲烷中毒	充足	充足	《职业卫生与职业医学》（全国高等学校教材），主编：邬堂春
	二氯乙烷	职业性二氯乙烷中毒	充足	充足	《职业病分类和目录》
	氯乙烯	职业性氯乙烯中毒、氯乙烯综合征、肝血管肉瘤	充足	充足	《职业病分类和目录》； IARC

场地类型	污染物	疾病	人的证据	动物证据	参考文献
	氯甲甲醚、双氯甲醚	肺（燕麦性细胞）癌	充足	充足	IARC
	4-氨基联苯	膀胱癌	充足	充足	IARC
	联苯胺	膀胱癌	充足	充足	IARC
	2-萘胺	膀胱癌	充足	充足	IARC
	环氧乙烷	白血病	有限	充足	IARC
	芥子气	喉咽癌、肺癌	充足	有限	IARC
	1,3-丁二烯	白血病、卵巢癌、乳腺癌	充足	充足	IARC
	邻甲苯胺	膀胱癌、软组织瘤、骨癌	充足	充足	IARC
	有机磷	有机磷中毒	充足	充足	《职业病分类和目录》
	氨基甲酸酯类	氨基甲酸酯类中毒	充足	充足	《职业病分类和目录》
	拟除虫菊酯类	拟除虫菊酯类中毒	充足	充足	《职业病分类和目录》
石油化工污染场地	含硫酸的强无机烟雾	鼻咽喉、喉癌、肺癌	充足	无	IARC
	氮氧化物	氮氧化物中毒	充足	充足	《职业病分类和目录》
	氨	氨中毒	充足	充足	《职业病分类和目录》
	硫化氢	硫化氢中毒	充足	充足	《职业病分类和目录》
	二硫化碳	职业性慢性二硫化碳中毒	充足	充足	《职业病分类和目录》

场地类型	污染物	疾病	人的证据	动物证据	参考文献
	苯的氨基、硝基化合物	苯的氨基及硝基化合物（不包括三硝基甲苯）中毒	充足	充足	《职业病分类和目录》
	苯	白血病	充足	有限	《职业病分类和目录》
	多环芳烃	肺癌	充足	充足	IARC
	苯并芘	肺癌、皮肤癌、膀胱癌	充足	充足	IARC
	煤焦油和沥青	皮肤癌、肺癌、膀胱癌	充足	充足	IARC
	页岩油或页岩润滑油	皮肤癌	充足	充足	IARC
	轻度或未经处理的矿物油	皮肤癌、膀胱癌、肺癌、鼻癌	充足	不足	IARC
其他场地	正己烷	职业性正己烷中毒	充足	充足	《职业病分类和目录》
	丙烯腈	职业性丙烯腈中毒	充足	充足	《职业卫生与职业医学》（全国高等学校教材），主编：邬堂春
	含氟塑料	有机氟聚合物单体及其热裂解物中毒	充足	充足	《职业病分类和目录》
	二异氰酸甲苯酯	职业性急性TDI中毒、职业性TDI哮喘	充足	充足	《职业卫生与职业医学》（全国高等学校教材），主编：邬堂春
	太阳辐射（紫外线）	黑色素瘤、皮肤癌	充足	充足	IARC
	含石棉状纤维的滑石粉	肺癌、间皮瘤	充足	不足	IARC
	木尘	鼻癌	充足	不足	IARC
烟灰	皮肤癌、肺癌、食管癌	充足	不足	IARC	
TCDD	肺癌、非霍奇金淋巴瘤、恶性毒瘤	有限	充足	IARC	

场地类型	污染物	疾病	人的证据	动物证据	参考文献
	黄曲霉毒素	肝癌	充足	充足	IARC
	甲醛	鼻咽癌、脑瘤、白血病	充足	充足	IARC
	柴油内燃机废气	肺癌、膀胱癌	充足	充足	IARC
	品红	膀胱癌、肝癌	充足	充足	IARC
	电离辐射	外照射急性放射病、外照射亚急性放射病、外照射慢性放射病、内照射放射病、放射性皮肤疾病、放射性肿瘤（含矿工高氡暴露所致肺癌）、放射性骨损伤、放射性甲状腺疾病、放射性性腺疾病、放射复合伤	充足	充足	《职业病分类和目录》

表 C.2 部分致病证据有限污染物清单

CAS No.	污染物	分级	参考文献
106-89-8	环氧氯丙烷	2A	IARC
106-91-2	甲基丙烯酸环氧丙基酯	2A	IARC
106-93-4	二溴乙烷	2A	IARC
107-02-8	丙烯醛	2A	IARC
1071-83-6	草甘膦	2A	IARC
111025-46-8	吡格列酮	2A	IARC
1120-71-4	1,3-丙烷磺内酯	2A	IARC
126-72-7	磷酸三(2,3-二溴丙基)酯	2A	IARC
13010-47-4	1-(2-氯乙基)-3-环己基-1-亚硝基脲 (CCNU)	2A	IARC
134-29-2	邻茴香胺盐酸盐 (另见邻茴香胺)	2A	IARC
14047-09-7	3,3',4,4'-四氯偶氮苯	2A	IARC
149-30-4	2-巯基苯并噻唑	2A	IARC
154-93-8	双氯乙基亚硝基脲	2A	IARC
15663-27-1	顺铂	2A	IARC
27208-37-3	环戊二烯并[cd]芘	2A	IARC
29767-20-2	替尼泊苷	2A	IARC
302-01-2	联氨	2A	IARC
302-17-0	水合氯醛	2A	IARC
333-41-5	二噁磷	2A	IARC
366-70-1	盐酸甲基苄肼	2A	IARC
409-21-2	碳化硅晶须	2A	IARC
484-20-8	5-甲氧基补骨脂素	2A	IARC
50-29-3	4,4'-二氯二苯三氯乙烷 (滴滴涕)	2A	IARC
51-75-2	氮芥	2A	IARC
540-73-8	1,2-二甲基肼	2A	IARC
55-18-5	N-亚硝基二乙胺	2A	IARC
5522-43-0	1-硝基芘	2A	IARC
556-52-5	缩水甘油	2A	IARC
59536-65-1	多溴联苯	2A	IARC

CAS No.	污染物	分级	参考文献
60-57-1, 309-00-2	狄氏剂和可代谢为狄氏剂的艾氏剂	2A	IARC
62-75-9	N-亚硝基二甲胺	2A	IARC
64-67-5	硫酸二乙酯	2A	IARC
66-27-3	甲磺酸甲酯	2A	IARC
68-12-2	二甲基甲酰胺	2A	IARC
684-93-5	N-甲基-N'-亚硝基脲	2A	IARC
70-25-7	N-甲基-N'-硝基-N-亚硝基胍	2A	IARC
7496-02-8	6-硝基联苯	2A	IARC
75-02-5	氟乙烯	2A	IARC
75-09-2	二氯甲烷	2A	IARC
75-87-6	三氯乙醛	2A	IARC
759-73-9	N-乙基-N-亚硝基脲	2A	IARC
76180-96-6	IQ (2-氨基-3-甲基咪唑[4,5-f]喹啉)	2A	IARC
77-78-1	硫酸二甲酯	2A	IARC
79-06-1	丙烯酰胺	2A	IARC
79-44-7	二甲氨基甲酰氯	2A	IARC
79-94-7	四溴双酚 A	2A	IARC
8001-58-9	杂酚油	2A	IARC
88-72-2	2-硝基甲苯	2A	IARC
90-04-0	邻茴香胺 (另见邻茴香胺盐酸盐)	2A	IARC
91-23-6	邻硝基苯甲醚	2A	IARC
95-69-2	4-氯邻甲苯胺	2A	IARC
96-09-3	7,8-氧化苯乙烯	2A	IARC
96-18-4	1,2,3-三氯丙烷	2A	IARC
98-87-3, 98-07-7, 100-44-7, 98-88-4	$\alpha$ -氯化甲苯 (二氯甲苯, 三氯甲苯, 氯化苄) 和苯甲酰氯 (混合暴露)	2A	IARC
100-00-5	4-氯硝基苯	2B	IARC
100-40-3	4-乙烯基环己烯	2B	IARC
100-75-4	N-亚硝基哌啶	2B	IARC
101-61-1	米氏碱[4,4'-亚甲基双(N,N-二甲基)]	2B	IARC
101-77-9	4,4'-亚甲基二苯胺	2B	IARC

CAS No.	污染物	分级	参考文献
101-80-4	4,4'-二氨基二苯醚	2B	IARC
101-90-6	间苯二酚二缩水甘油醚	2B	IARC
103-11-7	丙烯酸 2-乙基己酯	2B	IARC
105650-23-5	PhIP (2-氨基-1-甲基-6-苯基咪唑[4,5-b]吡啶)	2B	IARC
105735-71-5	3,7-二硝基荧蒽	2B	IARC
10595-95-6	N-亚硝基二乙醇胺	2B	IARC
106-46-7	对二氯苯	2B	IARC
106-47-8	对氯苯胺	2B	IARC
106-87-6	4-乙基环己烯二环氧化物	2B	IARC
106-88-7	1,2-环氧丁烷	2B	IARC
106-94-5	1-溴丙烷	2B	IARC
108-05-4	醋酸乙烯酯	2B	IARC
108-10-1	甲基异丁基甲酮	2B	IARC
108-78-1	三聚氰胺	2B	IARC
109-70-6	1-溴-3-氯丙烷	2B	IARC
109-99-9	四氢呋喃	2B	IARC
110-00-9	呋喃	2B	IARC
110-86-1	吡啶	2B	IARC
11056-06-7	博来霉素类	2B	IARC
111-42-2	二乙醇胺	2B	IARC
1116-54-7	N-亚硝基二乙醇胺	2B	IARC
115-02-6	重氮丝氨酸	2B	IARC
117-10-2	丹蒾醌 (柯嗉; 1,8-二羟基蒾醌)	2B	IARC
117-81-7	二(2-乙基己基)邻苯二甲酸酯	2B	IARC
118-74-1	六氯苯	2B	IARC
119-61-9	苯甲酮	2B	IARC
119-90-4	3,3'-二甲氧基联苯胺 (邻联茴香胺)	2B	IARC
119-93-7	3,3'-二甲基联苯胺 (邻联甲苯胺)	2B	IARC
120-71-8	对-甲酚定	2B	IARC
120-80-9	儿茶酚	2B	IARC
121-14-2	2,4-二硝基甲苯	2B	IARC

CAS No.	污染物	分级	参考文献
12174-11-7	坡缕石（硅镁土）（长纤维，>5 微米）	2B	IARC
122-60-1	苯基缩水甘油醚	2B	IARC
123-35-3	$\beta$ -月桂烯	2B	IARC
123-91-1	1,4-二氧化己环	2B	IARC
124-58-3	甲基胂酸	2B	IARC
125-33-7	普里米酮	2B	IARC
126-07-8	灰黄霉素	2B	IARC
126-85-2	氮芥 N-氧化物	2B	IARC
126-99-8	氯丁二烯	2B	IARC
127-19-5	2-甲基-1-硝基蒽醌（不确定纯度）	2B	IARC
129-15-7	2-甲基-1-硝基蒽醌（不确定纯度）	2B	IARC
129-43-1	1-羟基蒽醌	2B	IARC
132-27-4	邻苯基苯酚钠	2B	IARC
13256-22-9	N-亚硝基肌氨酸	2B	IARC
136-40-3	盐酸非那吡啶	2B	IARC
139-13-9	次氨基三乙酸及其盐	2B	IARC
139-65-1	4,4-二氨基二苯硫醚	2B	IARC
140-88-5	丙烯酸乙酯	2B	IARC
141-90-2	硫脲嘧啶	2B	IARC
142-83-6	2,4-己二烯醛	2B	IARC
143-50-0	十氯酮（开蓬）	2B	IARC
151-56-4	氮丙啶	2B	IARC
15625-89-5	三羟甲基丙烷三丙烯酸酯，工业级	2B	IARC
1615-80-1	1,2-二乙基肼	2B	IARC
1694-09-3	苯基紫 4B（酸性紫 49）	2B	IARC
17117-34-9	3-硝基苯并蒽酮	2B	IARC
193-39-5	茚并[1,2,3-cd]芘	2B	IARC
194-59-2	7H-二苯并咪唑	2B	IARC
218-01-9	蒽	2B	IARC
22248-79-9	司替罗磷	2B	IARC
224-53-3	二苯并[c,h]吡啶	2B	IARC

CAS No.	污染物	分级	参考文献
22506-53-2	3,9-二硝基荧蒽	2B	IARC
226-36-8	二苯并[a,h]吡啶	2B	IARC
2426-08-6	1-丁基缩水甘油醚	2B	IARC
25013-16-5	叔丁基对羟基茴香醚 (BHA)	2B	IARC
25962-77-0	反式-2-[(二甲氨基)甲亚氨基]-5-[2-(5-硝基-2-呋喃基)-乙烯基]-1,3,4-恶二唑	2B	IARC
26148-68-5	A-alpha-C (2-氨基-9H-吡啶[2,3-b]吡啶)	2B	IARC
26471-62-5	甲苯二异氰酸酯	2B	IARC
271-89-6	苯并呋喃	2B	IARC
28434-86-8	3,3'-二氯-4,4'-二氨基二苯醚	2B	IARC
2973-10-6	硫酸二异丙酯	2B	IARC
303-34-4	毛果天芥菜碱	2B	IARC
30516-87-1	齐多夫定 (AZT)	2B	IARC
3068-88-0	$\beta$ -丁内酯	2B	IARC
3252-43-5	二溴乙腈	2B	IARC
3296-90-0	2,2-双(溴甲基)-1,3-丙二醇	2B	IARC
335-67-1	全氟辛酸 (PFOA)	2B	IARC
3570-75-0	2-(2-甲酰肼基)-4-(5-硝基-2-呋喃基)噻唑 (硝呋噻唑)	2B	IARC
3688-53-7	AF-2 [2-(2-呋喃基)-3-(5-硝基-2-呋喃基)丙烯酰胺]	2B	IARC
3697-24-3	5-甲基屈	2B	IARC
37319-17-8	戊聚糖多硫酸钠	2B	IARC
3771-19-5	奈酚平	2B	IARC
3795-88-8	5-(吗啉甲基)-3-[(5-硝基糠基)氨基]-2-恶唑烷酮	2B	IARC
396-01-0	三氮蝶啶	2B	IARC
4170-30-3	丁烯醛	2B	IARC
42397-64-8	1,6-二硝基芘	2B	IARC
42397-65-9	1,8-二硝基芘	2B	IARC
4342-03-4	达卡巴嗪	2B	IARC
4549-40-0	N-亚硝基甲基乙烯胺	2B	IARC
492-80-8	金胺	2B	IARC
509-14-8	四硝基甲烷	2B	IARC

CAS No.	污染物	分级	参考文献
51-52-5	丙基硫氧嘧啶	2B	IARC
513-37-1	1-氯-2-甲基丙烯	2B	IARC
531-76-0	苯丙氨酸氮芥	2B	IARC
531-82-8	N-[4-(5-硝基-2-呋喃基)-2-噻唑基]乙酰胺	2B	IARC
542-56-3	亚硝酸异丁酯	2B	IARC
542-75-6	1,3-二氯丙烯 (工业级)	2B	IARC
555-84-0	1-[ (5-硝基亚糠基) 氨基]-2-咪唑啉酮	2B	IARC
5589-96-8	溴氯代乙酸	2B	IARC
56-04-2	甲基硫氧嘧啶	2B	IARC
56-55-3	苯并[a]葱	2B	IARC
563-47-3	3-氯-2-甲基丙烯, 工业级	2B	IARC
57-14-7	1,1-二甲肼	2B	IARC
57-57-8	$\beta$ -丙内酯	2B	IARC
57-74-9	氯丹	2B	IARC
57018-52-7	1-叔丁氧基-2-丙醇	2B	IARC
57835-92-4	4-硝基苊	2B	IARC
58-93-5	氢氯噻嗪	2B	IARC
59-89-2	N-亚硝基吗啉	2B	IARC
592-62-1	甲基氧化偶氮甲醇醋酸盐	2B	IARC
599-79-1	柳氮磺胺吡啶	2B	IARC
60-09-3	对氨基偶氮苯	2B	IARC
60-11-7	对二甲氨基偶氮苯	2B	IARC
60-35-5	乙酰胺	2B	IARC
60153-49-3	3-(N-亚硝基甲氨基) 丙腈	2B	IARC
602-87-9	5-硝基苊	2B	IARC
604-75-1	去甲羟基安定	2B	IARC
606-20-2	2,6-二硝基甲苯	2B	IARC
607-57-8	2-硝基苊	2B	IARC
613-35-4	N,N'-醋酸联苯胺	2B	IARC
615-05-4	2,4-二氨基苯甲醚	2B	IARC
615-28-1	邻苯二胺二盐酸盐	2B	IARC

CAS No.	污染物	分级	参考文献
615-53-2	N-甲基-N-亚硝基尿烷	2B	IARC
62-50-0	甲磺酸乙酯	2B	IARC
62-55-5	硫代乙酰胺	2B	IARC
621-64-7	N-亚硝基二正丙胺	2B	IARC
62450-06-0	Trp-P-1 (3-氨基-1,4-二甲基-5H-吡啶并[4,3-b]吡啶)	2B	IARC
62450-07-1	Trp-P-2 (3-氨基-1-甲基-5H-吡啶并[4,3-b]吡啶)	2B	IARC
63-92-3	盐酸酚苄明	2B	IARC
631-64-1	二溴乙酸	2B	IARC
65271-80-9	米托蒽醌	2B	IARC
66-75-1	尿嘧啶氮芥	2B	IARC
67-72-1	六氯乙烷 0	2B	IARC
67730-10-3	Glu-P-2 (2-氨基二吡啶并[1,2-a:3',2'-d]咪唑)	2B	IARC
67730-11-4	Glu-P-1 (2-氨基-6-甲基二吡啶[1,2-a:3',2'-d]咪唑)	2B	IARC
680-31-9	六甲基磷酰胺	2B	IARC
68006-83-7	2-氨基-3-甲基-9H-吡啶[2,3-b]吡啶	2B	IARC
693-98-1	2-甲基咪唑	2B	IARC
712-68-5	2-氨基-5-(5-硝基-2-咪唑基)-1,3,4-噻二唑	2B	IARC
7481-89-2	双去氧胞嘧啶核酸	2B	IARC
75-07-0	乙醛	2B	IARC
75-27-4	溴二氯甲烷	2B	IARC
75-35-4	偏二氯乙烯	2B	IARC
75-52-5	硝基甲烷	2B	IARC
75-55-8	2-甲基氮丙啶(丙烯亚胺)	2B	IARC
75-56-9	环氧丙烷	2B	IARC
75-60-5	二甲基肼酸	2B	IARC
75321-20-9	1,3-二硝基苊	2B	IARC
76-03-9	三氯乙酸	2B	IARC
76-44-8	七氯	2B	IARC
765-34-4	缩水甘油醛	2B	IARC
77094-11-2	2-氨基-3,4-二甲基咪唑[4,5-f]喹啉	2B	IARC
77439-76-0	3-氯-4-(二氯甲基)-5-羟基-2(5H)-咪唑酮	2B	IARC

CAS No.	污染物	分级	参考文献
77500-04-0	2-氨基-3,8-二甲基咪唑并啶啉	2B	IARC
7758-01-2	溴酸钾	2B	IARC
78-79-5	异戊二烯	2B	IARC
79-34-5	1,1,2,2-四氯乙烷	2B	IARC
79-43-6	二氯乙酸	2B	IARC
79-46-9	2-硝基丙烷	2B	IARC
81-49-2	1-氨基-2,4-二溴蒽醌	2B	IARC
817-09-4	三氯氮芥（三（2-氯乙基）胺盐酸盐）	2B	IARC
822-36-6	4-甲基咪唑	2B	IARC
838-88-0	4,4'-亚甲基双（2-甲基苯胺）	2B	IARC
84-65-1	蒽醌	2B	IARC
86-74-8	咪唑	2B	IARC
87-62-7	2,6-二甲基苯胺	2B	IARC
88-06-2	2,4,6-三氯苯酚（参见聚氯苯酚）	2B	IARC
88-73-3	2-氯硝基苯	2B	IARC
89-82-7	胡薄荷酮	2B	IARC
90-94-8	米氏酮[4,4'-双（二甲氨基）苯甲酮]	2B	IARC
91-22-5	啶啉,啶啉衍生物	2B	IARC
91-94-1	3,3'-二氯联苯胺	2B	IARC
924-16-3	N-亚硝基二正丁胺	2B	IARC
93-15-2	甲基丁香酚	2B	IARC
930-55-2	N-亚硝基吡咯烷	2B	IARC
94-75-7	2,4-D（2,4-二氯苯氧乙酸）（参见氯苯氧基型除草剂）	2B	IARC
95-54-5	邻苯二胺	2B	IARC
95-80-7	2,4-二氨基甲苯	2B	IARC
95-83-0	4-氯邻苯二胺	2B	IARC
95-85-2	2-氨基-4-氯苯酚	2B	IARC
96-12-8	1,2-二溴-3-氯丙烷	2B	IARC
96-23-1	1,3-二氯-2-丙醇	2B	IARC
96-24-2	3-一氯-,2-丙二醇	2B	IARC
96-33-3	丙烯酸甲酯	2B	IARC

CAS No.	污染物	分级	参考文献
97-56-3	邻氨基偶氮甲苯	2B	IARC
98-56-6	4-氯代三氟化物	2B	IARC
98-82-8	枯烯	2B	IARC
98-83-9	a-甲基苯乙烯	2B	IARC
-	聚氯酚及其钠盐（混合暴露）（见五氯苯酚；2,4,6-三氯苯酚）	2B	IARC
-	六氯环己烷	2B	IARC

表 C.3 部分归因于环境污染可能性较小的疾病清单

序号	ICD-10	疾病
1	E03.802	原发性甲状腺机能减退
2	E11.901	非胰岛素依赖型糖尿病
3	G20.X02	帕金森氏病
4	G30.151	阿尔茨海默病，伴有晚期发病（老年性）
5	I09.901	风湿性心脏病（RHD）
6	I10.X02	高血压
7	I25.101	冠心病
8	I27.901	肺源性心脏病
9	I42.905	心肌病
10	I61.902	脑出血
11	I63.902	脑梗塞
12	J42.X02	慢性支气管炎
13	J44.901	慢性阻塞性肺疾病
14	K27.751	慢性胃十二指肠溃疡
15	K29.502	慢性胃炎
16	M05.302	累及全身的类风湿性关节炎
17	M32.006	药物性系统性红斑狼疮
18	N04.903	肾病综合征
19	N19.X01	尿毒症

表 C.4 部分致病可能性较小的污染物清单

CAS No.	污染物	参考文献
101-21-3	氯普芬	IARC
101-25-7	二亚硝基五亚甲基四胺	IARC
101-68-8	二苯基甲烷-4,4'-二异氰酸酯	IARC
102-50-1	间甲酚定	IARC
102-71-6	三乙醇胺	IARC
103-03-7	苯胺脲	IARC
103-23-1	己二酸二(2-乙基己基)酯	IARC
103-33-3	偶氮苯	IARC
10380-28-6	8-羟基喹啉铜	IARC
104-94-9	对茴香胺	IARC
105-11-3	对苯醌二肟	IARC
105-55-5	N,N'-二乙基硫脲	IARC
105-74-8	月桂酰过氧化物	IARC
10599-90-3	氯胺	IARC
106-50-3	对苯二胺	IARC
106-51-4	对-醌	IARC
107-05-1	烯丙基氯	IARC
107-14-2	氯乙腈	IARC
1072-52-2	2-1-吡丙啉乙醇	IARC
108-30-5	琥珀酐	IARC
108-45-2	间苯二胺	IARC
108-46-3	间苯二酚	IARC
108-60-1	二(2-氯-1-甲基乙基)醚	IARC
108-94-1	环己酮	IARC
110-57-6	反式-1,4-二氯丁烯	IARC
110-91-8	吗啉	IARC
111-44-4	二(2-氯乙基)醚	IARC
111-76-2	2-叔丁氧基乙醇	IARC
1143-38-0	地蒽酚	IARC
115-07-1	丙烯	IARC
115-32-2	三氯杀螨醇	IARC
115-96-8	磷酸三(2-氯乙基)酯	IARC
1163-19-5	十溴二苯醚	IARC
117-39-5	栎精	IARC
117-79-3	2-氨基蒽醌	IARC

CAS No.	污染物	参考文献
118-92-3	邻氨基苯甲酸	IARC
118-96-7	2,4,6-三硝基甲苯	IARC
119-34-6	4-氨基-2-硝基苯酚	IARC
120-12-7	葱	IARC
120-58-1	异黄樟醚	IARC
12122-67-7	亚乙基双二硫代氨基甲酸锌	IARC
121-66-4	2-氨基-5-硝基噻唑	IARC
121-69-7	N,N-二甲基苯胺	IARC
121-88-0	2-氨基-5-硝基苯酚	IARC
122-42-9	苯胺灵	IARC
123-31-9	氢醌	IARC
123-33-1	马来酰肼	IARC
12427-38-2	代森锰	IARC
124-48-1	氯二溴甲烷	IARC
127-07-1	羟基脲	IARC
127-69-5	磺胺异噻唑	IARC
128-37-0	丁化羟基甲苯(BHT)	IARC
129-00-0	茈	IARC
13045-94-8	(右旋) 苯丙氨酸氮芥 (马尔法兰)	IARC
132-65-0	硫苄	IARC
133-06-2	甲萘威	IARC
1338-16-5	铁山梨醇-柠檬酸复合物	IARC
134-32-7	1-萘胺	IARC
1345-04-6	三硫化二锑	IARC
135-88-6	N-苯基-2-萘胺	IARC
137-17-7	2,4,5-三甲基苯胺	IARC
138-59-0	莽草酸	IARC
139-05-9	环己烷氨基磺酸盐 (环己烷氨基磺酸钠)	IARC
139-94-6	硝乙脲噻唑	IARC
140-11-4	乙酸苄酯	IARC
140-56-7	对二甲基氨基偶氮苯重氮基磺酸钠	IARC
141-32-2	丙烯酸正丁酯	IARC
141-37-7	3,4-环氧-6-甲基环乙基甲基-3,4-环氧-6-甲基环己烷甲酸酯	IARC
143-67-9	硫酸长春碱	IARC
144-34-3	二甲基二硫代氨基甲酸硒	IARC
14484-64-1	二甲氨基肼酸铁 (福美铁)	IARC

CAS No.	污染物	参考文献
14807-96-6	不含石棉或石棉状纤维的滑石粉	IARC
148-18-5	二乙基二硫代氨基甲酸钠	IARC
148-24-3	8-羟基喹啉	IARC
150-13-0	对氨基苯甲酸	IARC
156-10-5	对亚硝基二苯胺	IARC
156-51-4	硫酸苯乙肼	IARC
15721-02-5	2,2',5,5'-四氯联苯胺	IARC
1634-04-4	甲基叔丁基醚	IARC
1675-54-3	双酚 A 二缩水甘油醚（环氧类树脂）	IARC
1689-82-3	4-羟基偶氮苯	IARC
1705-85-7	6-甲基蒽	IARC
1706-01-0	3-甲基荧蒹	IARC
191-07-1	晕苯	IARC
1918-02-1	毒莠定	IARC
192-47-2	二苯并[h,rst]戊芬	IARC
192-51-8	二苯并[e,l]芘	IARC
192-65-4	二苯并[a,c]芘	IARC
1954-28-5	三甘醇二环氧甘油醚	IARC
198-55-0	花	IARC
20073-24-9	3-乙酯基补骨脂素	IARC
20268-51-3	7-硝基苯[a]蒽	IARC
202-98-2	4H-环戊二烯并[def]蒽	IARC
20589-63-3	3-硝基花	IARC
206-44-0	荧蒹	IARC
2068-78-2	硫酸长春新碱	IARC
20941-65-5	二乙基二硫代氨基甲酸碲	IARC
213-46-7	芘	IARC
215-58-7	二苯并[a,c]蒽	IARC
2168-68-5	双（1-氮丙啶基）吗啉代膦化硫	IARC
22349-59-3	1,4-二甲基菲	IARC
224-41-9	二苯并[a,j]蒽	IARC
22966-79-6	芥末雌二醇	IARC
2318-18-5	克氏千里光碱	IARC
23255-93-8	甲磺酸海葱酮	IARC
23746-34-1	双（2-羟乙基）二硫代氨基甲酸钾	IARC
2386-90-5	二（2,3-环氧环戊基）醚	IARC

CAS No.	污染物	参考文献
2432-99-7	11-氨基十一酸	IARC
24560-98-3	顺式-9,10-环氧硬脂酸	IARC
24938-64-5	对芳族聚酰胺纤维	IARC
25013-15-4	乙烯基甲苯	IARC
25732-74-5	Accepyrene (3,4-二氢环戊二烯并[cd]芘)	IARC
25812-30-0	吉非贝齐	IARC
262-12-4	二苯并对二噁英	IARC
26782-43-4	羟基克氏千里光碱	IARC
2835-39-4	异戊酸烯丙酯	IARC
29291-35-8	N-亚硝基叶酸	IARC
298-00-0	甲基对硫磷	IARC
3018-12-0	二氯乙腈	IARC
30310-80-6	N-亚硝基羟脯氨酸	IARC
3173-72-6	1,5-亚萘基二异氰酸酯	IARC
334-88-3	重氮甲烷	IARC
3351-28-8	1-甲基蒽	IARC
3351-30-2	4-甲基蒽	IARC
3351-31-3	3-甲基蒽	IARC
3351-32-4	2-甲基蒽	IARC
33543-31-6	2-甲基荧蒽	IARC
37620-20-5	N'-亚硝基八角枫碱	IARC
3778-73-2	异环磷酰胺	IARC
3902-71-4	4,5',8-三甲补骨脂内酯	IARC
420-12-2	环硫乙烷	IARC
4657-93-6	5-氨基二氢苁	IARC
480-54-6	倒千里光碱	IARC
480-81-9	千里光菲啉	IARC
492-17-1	2,4'-二苯基二胺	IARC
501-30-4	曲酸	IARC
50-41-9	枸橼酸氯米芬	IARC
50-44-2	6-巯基嘌呤	IARC
510-15-6	乙酯杀螨醇	IARC
51-02-5	盐酸丙萘洛尔	IARC
51-03-6	增效醚	IARC
51-18-3	2,4,6-三(1-氮丙啶基)-均三嗪	IARC
51-21-8	5-氟尿嘧啶	IARC

CAS No.	污染物	参考文献
5131-60-2	4-氯-间-苯二胺	IARC
51630-58-1	氰戊菊酯	IARC
520-18-3	山奈酚	IARC
52-46-0	环磷氮丙啶	IARC
52645-53-1	扑灭司林	IARC
52918-63-5	溴氰菊酯	IARC
5307-14-2	1,4-二氨基-2-硝基苯	IARC
536-33-4	乙硫异烟胺	IARC
5385-75-1	二苯并[a,e]荧蒽	IARC
54-05-7	氯喹	IARC
541-73-1	间二氯苯	IARC
542-78-9	丙二醛	IARC
5431-33-4	油酸缩水甘油酯	IARC
545-06-2	三氯乙腈	IARC
545-55-1	三(1-氮丙啶基)氧化膦	IARC
5456-28-0	二乙基二硫代氨基甲酸硒	IARC
54-85-3	异烟酸肼(异烟肼)	IARC
551-74-6	甘露醇氮芥二盐酸盐	IARC
55557-01-2	N-亚硝基去甲槟榔次碱	IARC
55557-02-3	N-亚硝基去甲槟榔碱	IARC
563-41-7	盐酸氨基脲	IARC
56894-91-8	1,4-双(氯甲氧基甲基)苯	IARC
57-06-7	异硫氰酸烯丙酯	IARC
57-39-6	三(2-甲基-1-氮丙啶基)氧化膦	IARC
57-68-1	磺胺二甲嘧啶	IARC
58-14-0	乙胺嘧啶	IARC
581-89-5	2-硝基萘	IARC
59-05-2	甲氧蝶呤	IARC
593-70-4	氯氟甲烷	IARC
598-55-0	氨基甲酸甲酯	IARC
5989-27-5	d-苧烯	IARC
60102-37-6	蜂斗菜碱	IARC
602-60-8	9-硝基蒽	IARC
60-56-0	甲巯咪唑	IARC
609-20-1	2,6-二氯-对-苯二胺	IARC
618-85-9	3,5-二硝基甲苯	IARC

CAS No.	污染物	参考文献
62-56-6	硫脲	IARC
627-12-3	氨基甲酸正丙酯	IARC
63041-90-7	6-硝基苯并[a]芘	IARC
63-25-2	3-乙酯基补骨脂素	IARC
637-07-0	氯贝特	IARC
641-48-5	二氢蒽烯	IARC
67-45-8	呋喃唑酮	IARC
67-63-0	异丙醇	IARC
6870-67-3	千里光碱	IARC
68-76-8	三(氮丙啶基)-对-苯醌(三亚胺醌)	IARC
70-30-4	六氯酚	IARC
7099-43-6	5,6-环戊烯并-1,2-苯并蒽	IARC
71267-22-6	N'-亚硝基新烟草碱	IARC
723-46-6	磺胺甲噁唑	IARC
72-43-5	甲氧氯	IARC
7460-84-6	硬脂酸缩水甘油酯	IARC
74-83-9	溴甲烷	IARC
74-85-1	乙烯	IARC
74-87-3	氯甲烷	IARC
74-88-4	碘甲烷	IARC
74-96-4	溴乙烷	IARC
7519-36-0	N-亚硝基-脯氨酸	IARC
75-25-2	三溴甲烷	IARC
75-38-7	1,1-二氟乙烯	IARC
75-45-6	氯二氟甲烷	IARC
7572-29-4	二氯乙炔	IARC
75-88-7	2-氯-1,1,1-三氟乙烷	IARC
76-01-7	五氯乙烷	IARC
7631-86-9	无定形二氧化硅	IARC
7722-84-1	过氧化氢	IARC
7758-19-2	亚氯酸钠	IARC
789-07-1	2-硝基芘	IARC
78-98-8	丙酮醛	IARC
79-10-7	丙烯酸	IARC
800-24-8	氮丙啶基苯醌	IARC
80-08-0	氯苯砒	IARC

CAS No.	污染物	参考文献
804-36-4	双呋咪脒	IARC
80-62-6	异丁烯酸甲酯	IARC
82-28-0	1-氨基-2-甲基蒽醌	IARC
82-68-8	五氯硝苯（五氯硝基苯）	IARC
828-00-2	2,6-二甲基-1,3-二恶烷-4-醇乙酸酯	IARC
832-69-9	1-甲基菲	IARC
83-32-9	二氢茚	IARC
83463-62-1	溴氯乙腈	IARC
83-63-6	二乙酰基氨基偶氮甲苯	IARC
85-01-8	菲	IARC
85502-23-4	3-（N-亚硝基甲基氨基）丙醛	IARC
85-68-7	邻苯二甲酸丁基酯苄基酯	IARC
85878-62-2	吡啶并[3,4-c]补骨脂素	IARC
85878-63-3	7-甲基吡啶并[3,4-c]补骨脂素	IARC
86-30-6	N-亚硝基二苯胺	IARC
86-57-7	1-硝基萘	IARC
86-73-7	芴	IARC
86-88-4	1-萘基硫脲(ANTU)	IARC
868-85-9	亚磷酸二甲酯	IARC
87-29-6	氨基酸肉桂酯	IARC
87625-62-5	原麻苷	IARC
87-68-3	六氯丁二烯	IARC
88-05-1	2,4,6-三甲基苯胺	IARC
88-12-0	N-乙炔基-2-吡咯烷酮	IARC
892-21-7	3-硝基荧蒽	IARC
9002-84-0	聚四氟乙烯	IARC
9002-88-4	聚乙烯	IARC
9002-89-5	聚乙烯醇	IARC
9003-01-4	聚丙烯酸	IARC
9003-07-0	聚丙烯	IARC
9003-20-7	聚乙烯乙酸酯	IARC
9003-22-9	氯乙烯-乙酸乙烯酯共聚物	IARC
9003-39-8	聚乙烯吡咯烷酮	IARC
9003-53-6	聚苯乙烯	IARC
9003-54-7	苯乙烯-丙烯腈共聚物	IARC
9003-55-8	苯乙烯-丁二烯共聚物	IARC

CAS No.	污染物	参考文献
9004-51-7	铁糊精络合物	IARC
9009-54-5	聚乌拉坦泡沫胶	IARC
9010-98-4	聚氯丁二烯	IARC
9011-06-7	1,1-二氯乙烯-氯乙烯共聚物	IARC
9011-14-7	聚甲基丙烯酸甲酯	IARC
9016-87-9	聚亚甲基聚苯基异氰酸酯	IARC
90-43-7	邻苯基苯酚	IARC
91-93-0	3,3'-二甲氧基联苯胺-4,4'-二异氰酸酯	IARC
924-42-5	N-羟甲基丙烯酰胺	IARC
92-93-3	4-硝基联苯	IARC
94-36-0	过氧苯甲酰	IARC
95-50-1	邻二氯苯	IARC
95-68-1	2,4-二甲代苯胺	IARC
95-70-5	2,5-二氨基甲苯	IARC
95-78-3	2,5-二甲代苯胺	IARC
95-79-4	5-氯-邻-甲苯胺	IARC
96-45-7	亚乙基硫脲	IARC
97-77-8	双硫醒	IARC
99-08-1, 99-99-0	硝基甲苯	IARC
99-55-8	5-硝基-邻-甲苯胺	IARC
99-56-9	1,2-二氨基-4-硝基苯	IARC
99-57-0	2-氨基-4-硝基苯酚	IARC
99-59-2	5-硝基-邻-茴香胺	IARC
99-80-9	N-甲基-N,4-二亚硝基苯胺	IARC
-	变性聚丙烯腈纤维	IARC
-	丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物	IARC
-	次氯酸盐	IARC
-	多氯代二苯并-对-二噁英（除了 2,3,7,8-四氯二苯并-对-二噁英）	IARC
-	多氯代二苯并呋喃（见 2,3,4,7,8-五氯二苯并呋喃）	IARC
-	绝缘玻璃棉	IARC
-	硫酸原黄素盐	IARC
-	偏亚硫酸氢盐	IARC
-	四（羟甲基）磷盐	IARC
-	亚硫酸氢盐	IARC
-	亚硫酸盐	IARC
-	异丙基油	IARC

表 C.5 部分归因于环境污染可能性小的疾病清单

序号	ICD-10	疾病
1	D55.002	蚕豆病
2	D66.X02	血友病
3	E00.953	先天性碘缺乏性甲状腺功能减退症
4	E34.302	侏儒症
5	E70.101	苯丙酮尿症
6	E70.301	白化病
7	G71.104	先天性肌强直
8	H53.501	色盲
9	H53.501	色盲
10	Q00.051	无脑儿
11	Q05.901	脊柱裂
12	Q07.951	神经系统先天性畸形
13	Q24.901	先天性心脏病
14	Q36.951	唇裂（兔唇）
15	Q87.401	马凡氏综合征[蜘蛛脚样指（趾）]
16	Q90.902+	唐氏综合征[蒙古种型-先天愚型综合征]
17	-	地中海贫血
18	-	二型黏多糖症
19	-	先天性聋哑

## 附录 D (资料性)

### 场地土壤生态环境和人体健康损害因果关系判定评估报告(意见)书编制总体要求

#### D.1 基本情况

写明场地土壤生态环境和人体健康损害因果关系判定评估委托方、委托判定评估事项和场地土壤生态环境和人体健康损害因果关系判定评估机构；写明场地土壤生态环境和人体健康损害因果关系判定评估的背景，包括损害发生的时间、地点、起因和经过；简要说明场地土壤生态环境和人体健康损害发生地的社会经济背景、环境敏感点、造成潜在场地土壤生态环境损害的污染源、污染物等基本情况。

#### D.2 评估方案

##### D.2.1 评估目标

依据委托方委托判定评估事项，详细写明开展场地土壤生态环境和人体健康损害因果关系判定评估的工作目标。

##### D.2.2 评估依据

写明开展本次场地土壤生态环境和人体健康损害因果关系判定评估所依据的法律法规、标准和技术规范等。

##### D.2.3 评估范围

写明开展本次鉴定评估工作确定的场地土壤生态环境和人体健康损害的时间范围和空间范围，以及确定时空范围的依据。

##### D.2.4 评估内容

写明本次鉴定评估工作的主要内容，包括场地土壤生态环境和人体健康损害因果关系判定的评估对象和评估内容(场地土壤生态环境损害确定、人体健康损害确定和因果关系分析等)。

##### D.2.5 评估方法

详细阐明开展本次场地土壤生态环境和人体健康损害鉴定评估工作的技术路线及每一项鉴定评估工作所使用的技术方法。

#### D.3 评估过程与分析

##### D.3.1 场地土壤生态环境损害调查确定

详细介绍污染环境或破坏生态行为调查和场地土壤生态环境损害调查方案，包括资料收集、现场踏勘、座谈走访、采样方案、检测分析、质量控制等过程，写明调查结果，包括是否存在污染环境或破坏生态行为以及行为方式，是否存在场地土壤生态环境损害及损害类型等。

##### D.3.2 人体健康损害调查确定

详细介绍污染环境行为调查和人体健康损害调查方案，包括收集分析基础信息、调查确认损害行为、确认环境基线、调查确认损害事实等过程，并在此基础上发展并总结信息，包括背景资料、基线资料、人群暴露途径、潜在暴露人群资料以及现场土壤资料等，写明调查结果，包括是否存在污染环境或破坏生态行为以及行为方式，是否存在人体健康损害及损害类型等。

### D.3.3 因果关系分析

详细阐明本次场地土壤生态环境和人体健康损害鉴定评估中判定污染环境或破坏生态行为与场地土壤生态环境和人体健康损害间因果关系所依据的标准或条件，以及分析因果关系所采用的技术方法。详细介绍因果关系分析过程中所依据的证明材料，现场踏勘、监测分析、实验模拟、数值模拟的过程和结果。写明因果关系分析的结论。

### D.4 评估结论

针对场地土壤生态环境和人体健康损害因果关系判定评估委托事项，写明每一项场地土壤生态环境损害、人体健康损害的鉴定评估结论，包括场地土壤生态环境损害、人体健康损害确定结论和因果关系分析结论。

### D.5 签字盖章

场地土壤生态环境和人体健康损害因果关系判定评估报告应当由鉴定人签名，并加盖鉴定评估机构公章。

### D.6 特别事项说明

阐明报告的真实性、合法性、科学性。明确报告的所有权、使用目的和使用范围。阐明报告编制过程及结果中可能存在的不确定性。

### D.7 附件

附件包括场地土壤生态环境和人体健康损害因果关系判定评估工作过程中依据的各种证明材料、现场调查监测方案、现场调查监测报告、实验方案与分析报告等。

### D.8 评估报告示例

场地土壤生态环境和人体健康损害因果关系判定评估报告（意见）书的示例如下：

# ××场地土壤生态环境和人体健康损害因果关系 判定评估报告（意见）书

编制单位全称

二〇××年×月

## 声 明

1. 委托人应当向鉴定单位提供真实、完整、充分的鉴定材料，并对鉴定材料的真实性、合法性负责。
2. 鉴定人按照法律、法规和规章规定的方式、方法和步骤，遵守和采用相关技术标准和技术规范进行鉴定。
3. 鉴定实行鉴定人负责制度。鉴定人依法独立、客观、公正地进行鉴定，不受任何个人和组织的非法干预。
4. 使用本鉴定文书应当保持其完整性和严肃性。

鉴定单位地址：

联系电话：

## 标题

### 一、基本情况

委托方：

委托判定评估事项：

受理日期：

鉴定材料：

鉴定对象：

### 二、评估方案

评估目标：

评估依据：

评估范围：

评估内容：

评估方法：

### 三、现场调查

1. 调查方法
2. 调查范围
3. 调查内容

### 四、监测采样

1. 监测项目
2. 监测依据
3. 监测点位布设
4. 样品采集

## 五、实验检测

1. 检测项目
2. 检测依据
3. 检测结果

## 六、分析说明

## 七、因果关系分析

## 八、特别事项说明

## 九、评估结论

## 十、专家建议

## 十一、附件

鉴定人签名（打印文本和亲笔签名）

（鉴定单位公章）

二〇××年×月×日

---