



中华人民共和国国家生态环境标准

HJ 1231—2022

土壤环境 词汇

Soil environment—Vocabulary

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。

2022-05-10 发布

2022-08-01 实施

生态环境部 发布

目 次

前 言 ii

1 适用范围 1

2 一般术语和定义.....1

3 土壤描述2

4 土壤采样5

5 土壤监测与评估.....6

6 土壤修复与风险管控.....9

7 土壤生态毒理.....13

附录 A（资料性附录） 汉语拼音索引17

附录 B（资料性附录） 英文对应词索引20



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》，规范与土壤描述、土壤采样、土壤监测与评估、土壤修复与风险管控和土壤生态毒理等土壤环境相关的词汇，制定本标准。

本标准规定了与土壤环境相关的基本名词术语及定义。

本标准以 ISO 11074:2015《Soil quality—Vocabulary》的框架结构为主线，非等效采用 ISO 11074:2015 中的术语及定义，同时充分考虑我国在土壤环境方面的最新研究成果编制。本标准与《土壤质量 词汇》（GB/T 18834—2002）相比，主要差异如下：

- 标准名称由《土壤质量 词汇》修改为《土壤环境 词汇》；
- 增加了土壤描述章节；
- 增加了土壤监测与评估章节；
- 增加了土壤生态毒理章节；
- 增加了“风险管控”相关术语。

本标准的附录 A 和附录 B 为资料性附录。

本标准首次发布。

本标准实施之日起，《土壤质量 词汇》（GB/T 18834—2002）在土壤污染防治和生态保护的监督管理工作中停止执行。

本标准由生态环境部法规与标准司组织制订。

本标准主要起草单位：生态环境部南京环境科学研究所、中国科学院南京土壤研究所、成都理工大学、生态环境部环境标准研究所。

本标准生态环境部 2022 年 5 月 10 日批准。

本标准自 2022 年 8 月 1 日起实施。

本标准由生态环境部解释。

土壤环境 词汇

1 适用范围

本标准规定了与土壤环境相关的基本名词术语及定义。

本标准适用于对土壤描述、土壤采样、土壤监测与评估、土壤修复与风险管控和土壤生态毒理等工作中常用的术语及定义。

2 一般术语和定义

2.1

土壤 soil

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。

2.2

土壤质量 soil quality

与土壤利用和功能相关的土壤属性的总称。是衡量和反映土壤资源与环境特性、功能和变化状态的综合标志，是正常胁迫条件下土壤履行、维持或改善其生产力、生命力和环境净化能力的综合体现与量度。

2.3

土壤结构 soil structure

土壤矿物颗粒和有机质形成的团聚体排列与组合形态，包括团粒、团块、块状、棱块状、棱柱状、柱状和片状等。

2.4

土壤质地 soil texture

按土壤中不同粒径矿物质相对含量的组成而区分的粗细度。

2.5

土壤孔隙 soil pores

土壤固体颗粒之间空余的空间。

2.6

土壤酸碱度 soil reaction

表征土壤酸碱状态的性质，通过测定特定条件下土壤浸提液的氢离子浓度来确定。

2.7

土壤肥力 soil fertility

土壤为植物正常生长提供并协调营养物质和环境条件的能力。

2.8

土壤生物多样性 soil biodiversity

土壤生物及其所组成的系统的总体多样性和变异性。

2.9

母质 parent material

经破碎或风化后可形成土壤的松散岩石。

2.10

基岩 bedrock

地球陆壳表层风化层下面的完整的坚硬岩层。

2.11

有机质 organic matter

由动植物残体及其转化产物所构成的物质的总称。

2.12

阳离子交换量 cation exchange capacity, CEC

在一定 pH (pH 7.0 或 pH 8.2) 时, 土壤交换性盐基与土壤酸度 (交换性 H^+ , Al^{3+}) 的总和。

2.13

土壤环境背景含量 environmental background concentration of soil

一定时间条件下, 仅受地球化学过程和非点源输入 (3.2.7) 影响的土壤中元素或化合物的含量。

3 土壤描述

3.1 与土壤属性相关的术语和定义

3.1.1

土壤容重 soil bulk density

单位容积原状土壤烘干后的质量。

3.1.2

土壤孔隙度 soil porosity

单位土壤总容积中的孔隙容积。

3.1.3

黏粒含量 clay content

土壤中粒径 $< 2 \mu m$ 的矿物质颗粒所占的比例。

3.1.4

土壤含水量 soil water content

单位体积土壤中水分的体积或单位重量土壤中水分的重量。

3.2 与土壤形成过程和功能相关的术语和定义

3.2.1

土壤退化 soil degradation

因土壤的物理、化学或/和生物学性质改变而导致土壤生产力或功能下降的过程。

3.2.2

土壤盐渍化 soil salinization

由于自然条件和人为因素影响, 引起土壤表层盐份积聚的过程。

3.2.3

物质输入 substance input

物质从其他环境介质中进入土壤。

3.2.4

物质输出 substance output

物质从土壤中向另一环境介质的转移。

3.2.5

迁移 migration

因水、空气、人为活动或者土壤有机物引起的物质在土壤中或其表层移动的过程。

3.2.6

点源输入 point source input

物质从有确定范围的固定源输入。

3.2.7

非点源输入 non-point source input

物质从移动源、大面积源或多源区输入。

3.2.8

累积 accumulation

由于物质的输入量大于输出量造成土壤中某种物质浓度或总量的增加。

3.2.9

活化 mobilization

物质或土壤颗粒转化为可迁移状态的过程。

3.2.10

固定 immobilization

物质或土壤颗粒转化为不可迁移状态的过程。

3.2.11

浸出 leaching

土壤中可溶物质溶解并淋出土体的过程。

3.2.12

淋移 lessivage

土壤颗粒在土壤剖面中移动的过程。

3.2.13

矿化 mineralization

土壤中有有机质经生物降解形成水、二氧化碳、小分子有机化合物和氧化物或其它无机盐的过程。

3.2.14

分解 decomposition

复杂的有机质在物理、化学或/和生物的作用下分解为简单分子或/和离子的过程。

3.2.15

生物降解 biodegradation

物质在生物作用下的物理或/和化学分解过程。

3.2.16

非生物降解 abiotic degradation

在土壤酸碱度、水、空气、热、光的综合作用下，有机化合物通过物理或/和化学反应转变为无机化合物的过程。

3.2.17

初级降解 primary degradation

物质的分子结构初步改变，使该物质失去某些原有特性的过程。

3.2.18

最终生物降解 ultimate biodegradation

天然和合成的有机物在微生物作用下，全部分解转化为无机物质的过程。

3.2.19

植物有效性 phytoavailability

植物对存在于土壤中的某种化学物质的可利用性。

3.2.20

分配系数 partition coefficient

一种物质在两种介质中浓度的比值。

3.2.21

生物富集系数 bioconcentration factor, BCF

生物体内某种元素或难分解的化合物的浓度与其在所生存的环境中该物质浓度的比值，以表示生物富集的程度。

3.2.22

土壤-水分配系数 soil-water partition coefficient

一种物质在土壤固相和水相中浓度的比值。

3.2.23

土壤-植物分配系数 partition coefficient between soil and plant

一种物质在土壤中的浓度与其在植物中浓度的比值。

3.2.24

土壤有机质-水分配系数 partition coefficient between soil organic matter and soil water

一种物质在土壤有机质和土壤水中浓度的比值。

3.3 土壤水相关的术语和定义

3.3.1

土壤水 soil water

非饱和带（3.3.5）中的水。

3.3.2

毛管水 capillary water

土壤毛管孔隙中在毛管力作用下保持和移动的液态水。

3.3.3

重力水 gravitational water

在重力作用下可以自上而下或者由高向低流动的水。

3.3.4

地下水 groundwater

狭义上指埋藏于地面以下岩土孔隙、裂隙、溶隙饱和层中的重力水，广义上指地面以下各种形式的水。

3.3.5

非饱和带 unsaturated zone

地表面与地下水面之间与大气相通的，含有气体的地带。

3.3.6

饱和带 saturated zone

地下水面以下，土层或岩层的空隙全部被水充满的地带。

3.3.7

田间持水量 field capacity

非饱和土壤在未受扰动的条件下能够保持的最大含水量,通常以土壤完全饱和 2~3 天后的含水量表示。

3.3.8

有效水容量 available water capacity

能被有效深度的植物根系利用的土壤的含水量。

3.3.9

萎蔫点 wilting point

植物不能用根系吸收水分并发生永久凋萎时的土壤含水量。

3.4 土壤气相关的术语和定义

3.4.1

土壤气 soil gas

土壤孔隙中的气体和蒸气。

3.4.2

主动土壤-气体采样 active soil-gas sampling

通过抽取一定量的土壤气体进行的采集。

3.4.3

被动土壤-气体采样 passive soil-gas sampling

通过放置于土壤内的吸收剂进行的土壤气体采集。

3.4.4

土壤气监测井 soil gas monitoring well

安装在地下可以用来采集土壤气体样本并用于监测其浓度和组成变化的竖管设备。

4 土壤采样

4.1

采样 sampling

样品的采集与制备过程。

4.2

调查单元 survey unit

调查区域按照土壤类型、成土母质(岩)类型、流域、行政区域或土地利用类型等划分的空间单元,同一调查单元,可能在空间上不连续分布。

4.3

采样点布设方式 sampling pattern

监测一个地区或几个地区土壤的组成和性质时,按研究要求所确定的采样点布设方式。例如:对角线法、梅花法、棋盘式法和蛇形法等。

4.4

系统布点采样法 systematic sampling

将地块分成面积相等的若干小区,在每个小区的中心位置或网格的交叉点处布设一个采样点进行采样。

4.5

专业判断布点采样法 judgemental sampling

根据已经掌握的地块污染分布信息及专家经验来判断和选择采样位点。

4.6

分层布点采样法 stratified sampling

将地块划分成不同的区域，根据各区域的面积或污染特点分层次布点采样的方法。

4.7

系统随机布点采样法 systematic random sampling

将采样区域分成面积相等的若干小区，从中随机抽取一定数量的小区，在每个小区内布设一个采样点。

4.8

采样点 sampling point

在采样区域内所确定的采样部位。

4.9

土壤剖面 soil profile

由地表向下直至成土母质的土壤纵切面。由若干层次组成，以其不同的颜色、土壤质地、土壤结构、松紧度以及新生体等而区分。

4.10

剖面描述 profile description

按规定的专业术语和记录格式，对在土坑内观测到的土壤剖面特征及周围环境条件所进行的记录。

4.11

地统计学 geostatistics

基于空间坐标能够进行模拟估算和预测的统计方法学。

4.12

各向异性 anisotropy

土壤性质随不同的方向和距离产生变化的特性。

4.13

各向同性 homogeneity

所有点位的物质特性不因方向和距离而有所变化的特性。

4.14

克里格法 kriging

在地统计学中应用的插值方法，用于估计未采样点的未知值。

4.15

空间变异函数 variogram

地统计学中研究土壤变异性的方程。

5 土壤监测与评估

5.1

土壤污染状况调查 investigation on soil contamination

采用系统科学的调查方法，确定地块是否被污染及污染程度和范围的过程。

5.2

环境归趋分析 environmental fate analysis

污染物释放到环境中，对其迁移、转化、积累等过程的分析。

5.3

土壤环境敏感目标 sensitive target of soil environment

可能受人为活动影响的、与土壤环境相关的敏感区或对象。

5.4

关注污染物 contaminant of concern

根据地块污染特征、相关标准规范要求和地块利益相关方意见，确定需要进行土壤污染状况调查和土壤污染风险评估的污染物。

5.5

源 source

某种物质或制剂的释放导致一种或多种受体（5.6）受到潜在暴露风险的区域。

5.6

受体 receptor

一般指地块及其周边环境中可能受到污染物影响的人群或生物类群，也可泛指地块周边受影响的功能水体和自然及人文景观等。

5.7

敏感受体 sensitive receptor

受地块污染物影响的潜在生物类群中，对污染物反应最敏感的受体。

5.8

风险分析 risk analysis

利用可获得的信息对危害进行识别并确定其风险特征。

5.9

风险评估 risk assessment

对污染区域人体和环境损害进行分析和评估的过程，一般包括损害的性质、程度、发生的概率等方面。

5.10

污染物释放评估 contaminant release assessment

基于污染物特点和场地特征，对污染物释放的可能性及释放速率进行的评估。

5.11

定量风险评估 quantitative risk assessment

利用现场调查的数据，借助数据库和污染物释放数值模型、环境风险分析、暴露评估（5.12）、环境影响分析以及不确定性分析（5.21），对风险进行的评价。

5.12

暴露评估 exposure assessment

确定受体如何暴露于污染源以及暴露程度的过程。

5.13

致癌风险 carcinogenic risk

人群每日暴露于单位剂量的致癌效应污染物，诱发致癌性疾病或危害的概率。

5.14

非致癌风险 non-carcinogenic risk

污染物每日摄入剂量与参考剂量的比值，用来表征人体经单一途径暴露于非致癌污染物而受到危害

的水平，通常用危害商值来表示。

5.15

危害识别 hazard identification

根据土壤污染状况调查获取的资料，结合地块土地（规划）利用方式，确定地块的关注污染物、地块内污染物的空间分布和可能的敏感受体，如儿童、成人、生态系统、地下水体等。

5.16

毒性评估 toxicity assessment

在危害识别的工作基础上，分析关注污染物对敏感受体的危害效应，确定与关注污染物相关的毒性参数。

5.17

风险表征 risk characterization

综合暴露评估与毒性评估的结果，对风险进行量化计算和空间表征，并讨论评估中所使用的假设、参数与模型的不确定性的过程。

5.18

人体健康风险评估 human health risk assessment

预测环境污染物对人体健康产生有害影响可能性的过程。

5.19

生态风险评估 ecological risk assessment

应用定量的方法评估、预测各种环境污染物对生物系统可能产生的风险及评估该风险可接受程度的模式或方法。

5.20

可接受风险水平 acceptable risk level

对敏感受体不会产生不良或有害健康效应的风险水平。

5.21

不确定性分析 uncertainty analysis

对风险评估过程的不确定性因素进行综合分析评价，称为不确定性分析。地块风险评估结果的不确定性分析，主要是对地块风险评估过程中由输入参数误差和模型本身不确定性所引起的模型模拟结果的不确定性进行定性或定量分析，包括风险贡献率分析和参数敏感性分析等。

5.22

农用地土壤污染风险 soil contamination risk of agricultural land

因土壤污染导致食用农产品质量安全、农作物生长或土壤生态环境受到不利影响。

5.23

农用地土壤污染风险筛选值 risk screening values for soil contamination of agricultural land

农用地土壤中污染物含量等于或者低于该值的，对农产品质量安全、农作物生长或土壤生态环境的风险低，一般情况下可以忽略；超过该值的，对农产品质量安全、农作物生长或土壤生态环境可能存在风险，应当加强土壤环境监测和农产品协同监测，原则上应当采取安全利用措施。

5.24

农用地土壤污染风险管制值 risk intervention values for soil contamination of agricultural land

农用地土壤中污染物含量超过该值的，食用农产品不符合质量安全标准或农用地土壤污染风险高，原则上应当采取严格管控措施。

5.25

建设用地土壤污染风险 soil contamination risk of land for construction

建设用地上居住、工作人群长期暴露于土壤中污染物，因慢性毒性效应或致癌效应而对健康产生的不利影响。

5.26

建设用地土壤污染风险筛选值 risk screening values for soil contamination of land for construction

在特定土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含量等于或者低于该值的，对人体健康的风险可以忽略；超过该值的，对人体健康可能存在风险，应当开展进一步的详细调查和风险评估，确定具体污染范围和风险水平。

5.27

建设用地土壤污染风险管制值 risk intervention values for soil contamination of land for construction

在特定土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含量超过该值的，对人体健康通常存在不可接受风险，应当采取风险管控或修复措施。

6 土壤修复与风险管控

6.1 一般术语和定义

6.1.1

土壤污染 soil pollution

人为因素导致某种物质进入陆地表层土壤，引起土壤化学、物理、生物等方面特性的改变，影响土壤功能和有效利用，危害公众健康或者破坏生态环境的现象。

6.1.2

土壤保护 soil protection

为长期维持或恢复土壤原有功能而采取的措施。

6.1.3

土壤恢复 soil restoration

改善被破坏或退化的土壤，以恢复目标功能的措施。

6.1.4

土壤修复 soil remediation

采用物理、化学或生物的方法固定、转移、吸收、降解或转化地块土壤中的污染物，使其含量降低到可接受水平，或将有毒有害的污染物转化为无害物质的过程。

6.1.5

自然衰减 natural attenuation

利用污染区域自然发生的物理、化学和生物学过程，如吸附、挥发、稀释、扩散、化学反应、生物降解、生物固定和生物分解等，降低污染物的浓度、数量、体积、毒性和移动性。

6.1.6

原位修复 in-situ remediation

不移动受污染的土壤或地下水，直接在地块发生污染的位置对其进行原地修复或处理。

6.1.7

异位修复 ex-situ remediation

将受污染的土壤或地下水从地块发生污染的原来位置挖掘或抽提出来，搬运或转移到其他场所或位置进行治理修复。

6.1.8

修复方案 remediation plan

遵循科学性、可行性、安全性原则，在综合考虑地块条件、污染介质、污染物属性、污染浓度与范围、修复目标、修复技术可行性，以及资源需求、时间要求、成本效益、法律法规要求和环境管理需求等因素基础上，经修复策略选择、修复技术筛选与评估、技术方案编制等过程确定的适用于修复特定地块的可行方案。

6.2 基于工程过程的修复与风险管控方法

6.2.1

阻隔 isolation

阻止气体、液体或固体污染物质从其产生地点向周围迁移扩散的一系列控制措施，如添加覆盖物、修建垂直或水平屏障。

6.2.2

隔离层 break layer

为阻止可溶解污染物向上的毛细移动，而向覆盖体系内加一层高渗透性的粗颗粒物质。

6.2.3

注射物屏障 injected barrier

经加压注射使某种物质进入地下封闭天然迁移通道所形成的屏障，如注射化学物质或灰浆。

6.2.4

反应性屏障 reactive barrier

在地下修建的具渗透性的屏障，用于吸附、降解或通过反应去除通过该屏障的地下水中的污染物。

6.2.5

垂直屏障 vertical barrier

用于阻隔污染物的地下垂直结构。

6.2.6

水力措施 hydraulic measures

应用渗滤方法和抽取地下水的方法，控制地下水的水位和流向。

6.2.7

地下水抽取 groundwater extraction

利用泵抽取地下水的过程。

6.2.8

抽出处理系统 pump and treat system

将地下水抽出至地上进行处理处置的系统。

6.2.9

制度控制 institutional control

通过制定和实施各项条例、准则、规章或制度，防止或减少人群对地块污染物的暴露，从制度上杜绝和防范地块污染可能带来的风险和危害，从而达到利用管理手段对地块的潜在风险进行控制的目的。

6.2.10

工程控制 engineering control

采用阻隔、堵截、覆盖等工程措施，控制污染物迁移或阻断污染物暴露途径，降低和消除地块污染物对人体健康和环境的风险。

6.3 基于工艺过程的修复方法

6.3.1

生物处理 biological treatment

运用植物、动物、微生物的自然活动转化、降解、固定污染物或降低其活性的方法。

6.3.2

好氧生物处理 aerobic biological treatment

在有氧条件下进行的生物处理。

6.3.3

厌氧生物处理 anaerobic biological treatment

在无氧或溶解氧的条件下进行的生物处理。

6.3.4

生物通风 bioventing

通过加压对污染土壤进行曝气，使土壤中的氧气浓度增加，从而促进好氧微生物的活性，提高土壤中污染物的降解效果。

6.3.5

生物反应器 bioreactor

以活细胞或酶制剂作为生物催化剂，在生物体外进行生化反应降解有机污染物的装备和技术。

6.3.6

生物修复 biological remediation

一切以利用生物为主体的土壤或地下水污染治理技术，包括利用植物、动物和微生物吸收、降解、转化土壤和地下水中的污染物，使污染物的浓度降低到可接受的水平，或将有毒有害的污染物转化为无毒无害的物质，也包括将污染物固定或稳定，以减少其向周边环境的扩散。

6.3.7

植物修复 phytoremediation

根据植物可耐受或超积累某些特定化合物的特性，利用植物及其共生微生物提取、转移、吸收、分解、转化或固定地块土壤和地下水中的有机或无机污染物，从而达到移除、削减或稳定污染物，或降低污染物毒性等目的。

6.3.8

物理处理 physical treatment

主要基于脱水、颗粒分离、磁分离、浮选、洗脱、溶剂萃取、**热处理**（6.3.9）、蒸汽萃取等物理过程的处理方法。

6.3.9

热处理 thermal treatment

通过直接或间接的热交换，将污染介质及其所含的污染物加热到足够的温度（150℃～540℃），使污染物发生裂解或氧化降解，或使污染物从污染介质中挥发分离的过程。

6.3.10

热解吸 thermal desorption

通过热处理将污染物从土壤中挥发去除的方法。

6.3.11

直接热解吸 direct thermal desorption

用直接加热的方法使土壤中的污染物挥发。

6.3.12

间接热解吸 indirect thermal desorption

用间接加热的方法使土壤中的污染物挥发。

6.3.13

玻璃化作用 vitrification

将待处理的污染土壤高温加热，使其熔化生成玻璃状的物质。

6.3.14

焚烧 incineration

在高温和有氧条件下，依靠污染土壤自身的热值或辅助燃料，使其焚化燃烧并将其中的污染物分解转化为灰烬、二氧化碳和水，从而达到污染物减量化和无害化的目的。

6.3.15

化学处理 chemical treatment

通过一种或几种化学反应，使受污染的土壤、沉积物、水或其他介质中的污染物降解或转化为对环境危害较小的形态的过程。

6.3.16

物理化学处理 chemico-physical treatment

物理和化学过程相结合的处理方法。

6.3.17

电动修复 electrokinetic remediation

利用电动过程去除土壤或其他固体中污染物的方法。

6.3.18

土壤气相抽提 soil vapor extraction

通过专门的地下抽提系统，利用抽真空或注入空气产生的压力迫使非饱和区土壤中的气体发生流动，从而将其中的挥发性有机污染物和半挥发性有机污染物脱除的方法。

6.3.19

溶剂萃取 solvent extraction

根据土壤溶液或地下水中某些物质在水和有机相间的分配系数不同，利用有机溶剂将土壤或/和地下水污染物选择性地转移到有机相进行物质分离或富集的过程。

6.3.20

土壤冲洗 soil flushing

将可促进土壤污染物溶解或迁移的化学溶剂原位注入受污染土壤中，从而将污染物从土壤中溶解、分离出来并进行处理的技术。

6.3.21

土壤淋洗 soil washing

用清水或溶剂对挖掘出来的污染土壤进行洗涤，将附着在土壤颗粒表面的有机和无机污染物转移至水溶液中，从而达到洗涤和清洁污染土壤的目的。

6.3.22

稳定化 stabilization

向污染物质中添加化学物质使产生化学性更稳定的产物。

6.3.23

固化 solidification

向污染物质中加入固化剂以降低其流动性，使污染物固定于固体产物中。

7 土壤生态毒理

7.1 生物可降解性

7.1.1

对照土壤 reference soil

在未受污染的特定地块采集的、具有与受试土壤相似性质的土壤。

7.1.2

试验材料 test material

用于测试的材料，如土壤、土壤物质、堆肥、污泥等。

7.1.3

试验混合物 test mixture

受污染土壤或试验材料与对照土壤的混合物。

7.1.4

试验混合比 test mixture ratio

试验混合物中受试土壤与对照土壤的比例。

7.1.5

受试物 test substance

加入试验系统中的被观测化学物质。

7.1.6

生物可利用性 bioaccessibility

物质进入生物体内并被利用的难易程度。

7.1.7

生物量 biomass

受试生物或其组成部分的总质量，通常以受试生物的干重或每受试单元的干重来表示。

7.1.8

x%效应浓度 effect concentration for x% effect, EC_x

与对照相比，在给定暴露期内对给定终点产生 x%影响的某一受试物质的浓度。

7.1.9

抑制剂量 inhibitory dose, ID

与未处理对照相比，添加到土壤中的受试物质在规定时间内显著抑制生物活性达到某一百分比的剂量。

7.1.10

最低观察效应浓度 lowest observed effect concentration, LOEC

统计学上具有显著效应的最低受试物质浓度。

7.1.11

半数致死浓度 median lethal concentration, LC_{50}

在测试期间使 50%的受试生物死亡的受试物质浓度或污染土壤中的稀释百分比。

7.1.12

无观察效应 no observed effect concentration, NOEC
低于 LOEC 且没有观察到任何效应时的最高受试物质浓度。

7.2 土壤动物

7.2.1

滞育 diapause
在卵、幼虫、蛹或成虫发育期间新陈代谢中断。

7.2.2

生长 growth
生物量增加。

7.2.3

测试基质 test substrate
被用作对照和稀释基质的人造土壤或自然土壤。

7.2.4

回避行为 avoidance behavior
生物体回避测试土壤而偏向对照土壤的趋势。

7.3 土壤植物

7.3.1

发芽 germination
种子休眠期结束后的幼苗萌发。

7.3.2

毒物刺激效应 hormesis
与对照相比,低浓度的化学物质或土壤混合物能提高植物的出苗率、生长或存活率,而这些化学物质或土壤混合物在高浓度施用时有毒的。

7.3.3

出苗 seedling emergence
生长超出覆盖表面的幼苗。

7.3.4

不可提取态残留物 non-extractable residues
植物和土壤中非提取态的化学组分。

7.4 土壤微生物

7.4.1

微生物 microorganisms
所有 $<50\ \mu\text{m}$ 的生物,包括单细胞生物和多细胞生物。

7.4.2

菌丝 hyphae
构成真菌菌丝体的细丝。

7.4.3

菌丝体 mycelium
分枝的菌丝网。

7.4.4

菌根真菌 mycorrhizal fungus

普遍存在的、与维管植物根系形成共生关系的微生物。

7.4.5

微生物活性 microbial activity

微生物的代谢能力。

7.4.6

土壤微生物生物量 soil microbial biomass

土壤中完整微生物细胞的质量。

7.4.7

对照基质 control substrate

不影响孢子萌发、用作对照或稀释剂的惰性底物。

7.4.8

氨化 ammonification

有机氮被微生物降解为氨。

7.4.9

酸化 acidification

土壤吸收性复合体接受了一定数量交换性 H^+ 或 Al^{3+} ，使土壤中盐基离子淋失的过程。

7.4.10

硝化 nitrification

铵盐经微生物氧化成亚硝酸盐，进而氧化成硝酸盐的过程。

7.4.11

反硝化 denitrification

在厌氧条件下，微生物将硝酸盐及亚硝酸盐还原为气态氮化物（ NO 、 N_2O ）和氮气（ N_2 ）的过程。

7.4.12

氮矿化 nitrogen mineralization

含氮有机物经微生物氨化和硝化作用被降解成无机终产物的过程。

7.4.13

基础呼吸 basal respiration

不添加底物情况下的微生物土壤呼吸。

7.4.14

底物诱导呼吸 substrate-induced respiration, SIR

添加外源底物后的微生物土壤呼吸。

7.4.15

基础呼吸速率 basal respiration rate, R_b

不添加底物情况下，单位时间、单位质量土壤 CO_2 恒定释放量或 O_2 恒定消耗量。

7.4.16

土壤呼吸速率 soil respiration rate

单位时间、单位质量土壤 CO_2 释放量或 O_2 消耗量。

7.4.17

达到最大峰值的时间 time to the peak maximum, $t_{peakmax}$

从添加生长底物到最大呼吸速率出现的时间。

7.4.18

二氧化碳累积释放量 cumulative CO₂ evolution

以土壤呼吸速率曲线与时间轴线为界线，从底物加入时间到最大峰值时间（ t_{peakmax} ）的总面积。

7.4.19

二氧化碳生成率 rate of CO₂ formation

单位时间单位质量土壤释放的 CO₂ 量。

7.4.20

代谢商 metabolic quotient, q_{CO_2}

土壤微生物的特征代谢活性，可被计算为基础呼吸与微生物生物量的比值。

7.4.21

呼吸激活商 respiratory activation quotient, Q_R

基础呼吸速率除以底物诱导呼吸速率。

7.4.22

比生长率 specific growth rate, μ

在对数生长期单位时间的呼吸速率增长倍数取自然对数所得值。

附 录 A
(资料性附录)
汉语拼音索引

氨化	A	7.4.8	调查单元	4.2
			定量风险评估	5.11
			毒物刺激效应	7.3.2
			毒性评估	5.16
			对照基质	7.4.7
半数致死浓度	B	7.1.11	对照土壤	7.1.1
饱和带	C	3.3.6		
暴露评估		5.12	二氧化碳累积释放量	7.4.18
被动土壤-气体采样		3.4.3	二氧化碳生成率	7.4.19
比生长率		7.4.22		
玻璃化作用		6.3.13		
不可提取态残留物	D	7.3.4		
不确定性分析		5.21	发芽	7.3.1
			反硝化	7.4.11
			反应性屏障	6.2.4
			非饱和带	3.3.5
采样	E	4.1	非点源输入	3.2.7
采样点		4.8	非生物降解	3.2.16
采样点布设方式		4.3	非致癌风险	5.14
测试基质		7.2.3	分层布点采样法	4.6
抽出处理系统		6.2.8	分解	3.2.14
出苗	F	7.3.3	分配系数	3.2.20
初级降解		3.2.17	焚烧	6.3.14
垂直屏障		6.2.5	风险表征	5.17
			风险分析	5.8
			风险评估	5.9
达到最大峰值的时间	G	7.4.17		
代谢商		7.4.20		
氮矿化		7.4.12	隔离层	6.2.2
地统计学		4.11	各向同性	4.13
地下水		3.3.4	各向异性	4.12
地下水抽取		6.2.7	工程控制	6.2.10
底物诱导呼吸		7.4.14	固定	3.2.10
点源输入		3.2.6	固化	6.3.23
电动修复		6.3.17	关注污染物	5.4

H			P
好氧生物处理	6.3.2		
呼吸激活商	7.4.21	剖面描述	4.10
化学处理	6.3.15		
环境归趋分析	5.2		Q
回避行为	7.2.4		
活化	3.2.9	迁移	3.2.5
J			R
基础呼吸	7.4.13	热处理	6.3.9
基础呼吸速率	7.4.15	热解吸	6.3.10
基岩	2.10	人体健康风险评估	5.18
间接热解吸	6.3.12	溶剂萃取	6.3.19
建设用地土壤污染风险	5.25		
建设用地土壤污染风险管制值	5.27		S
建设用地土壤污染风险筛选值	5.26		
浸出	3.2.11	生态风险评估	5.19
菌根真菌	7.4.4	生物处理	6.3.1
菌丝	7.4.2	生物反应器	6.3.5
菌丝体	7.4.3	生物富集系数	3.2.21
		生物降解	3.2.15
		生物可利用性	7.1.6
		生物量	7.1.7
可接受风险水平	5.20	生物通风	6.3.4
克里格法	4.14	生物修复	6.3.6
空间变异函数	4.15	生长	7.2.2
矿化	3.2.13	试验材料	7.1.2
		试验混合比	7.1.4
		试验混合物	7.1.3
		受试物	7.1.5
累积	3.2.8	受体	5.6
淋移	3.2.12	水力措施	6.2.6
		酸化	7.4.9
M			T
毛管水	3.3.2		
敏感受体	5.7	田间持水量	3.3.7
母质	2.9	土壤	2.1
		土壤保护	6.1.2
		土壤冲洗	6.3.20
		土壤肥力	2.7
黏粒含量	3.1.3	土壤含水量	3.1.4
农用地土壤污染风险	5.22	土壤呼吸速率	7.4.16
农用地土壤污染风险管制值	5.24	土壤环境背景含量	2.13
农用地土壤污染风险筛选值	5.23	土壤环境敏感目标	5.3

土壤恢复	6.1.3	物质输入	3.2.3
土壤结构	2.3		
土壤孔隙	2.5		
土壤孔隙度	3.1.2		
土壤淋洗	6.3.21	系统布点采样法	4.4
土壤剖面	4.9	系统随机布点采样法	4.7
土壤气	3.4.1	硝化	7.4.10
土壤气监测井	3.4.4	修复方案	6.1.8
土壤气相抽提	6.3.18	x%效应浓度	7.1.8
土壤容重	3.1.1		
土壤生物多样性	2.8		
土壤水	3.3.1		
土壤-水分配系数	3.2.22	厌氧生物处理	6.3.3
土壤酸碱度	2.6	阳离子交换量	2.12
土壤退化	3.2.1	异位修复	6.1.7
土壤微生物生物量	7.4.6	抑制剂量	7.1.9
土壤污染	6.1.1	有机质	2.11
土壤污染状况调查	5.1	有效水容量	3.3.8
土壤修复	6.1.4	原位修复	6.1.6
土壤盐渍化	3.2.2	源	5.5
土壤有机质-水分配系数	3.2.24		
土壤-植物分配系数	3.2.23		
土壤质地	2.4		
土壤质量	2.2	直接热解吸	6.3.11
		植物修复	6.3.7
		植物有效性	3.2.19
		制度控制	6.2.9
		致癌风险	5.13
危害识别	5.15	滞留	7.2.1
微生物	7.4.1	重力水	3.3.3
微生物活性	7.4.5	主动土壤-气体采样	3.4.2
萎蔫点	3.3.9	注射物屏障	6.2.3
稳定化	6.3.22	专业判断布点采样法	4.5
污染物释放评估	5.10	自然衰减	6.1.5
无观察效应	7.1.12	阻隔	6.2.1
物理处理	6.3.8	最低观察效应浓度	7.1.10
物理化学处理	6.3.16	最终生物降解	3.2.18
物质输出	3.2.4		

附录 B
(资料性附录)
英文对应词索引

A

abiotic degradation.....	3.2.16
acceptable risk level.....	5.20
accumulation.....	3.2.8
acidification.....	7.4.9
active soil-gas sampling.....	3.4.2
aerobic biological treatment.....	6.3.2
ammonification.....	7.4.8
anaerobic biological treatment.....	6.3.3
anisotropy.....	4.12
available water capacity.....	3.3.8
avoidance behavior.....	7.2.4

B

basal respiration.....	7.4.13
basal respiration rate, R_B	7.4.15
bedrock.....	2.10
bioaccessibility.....	7.1.6
bioconcentration factor, BCF.....	3.2.21
biodegradation.....	3.2.15
biological remediation.....	6.3.6
biological treatment.....	6.3.1
biomass.....	7.1.7
bioreactor.....	6.3.5
bioventing.....	6.3.4
break layer.....	6.2.2

C

capillary water.....	3.3.2
carcinogenic risk.....	5.13
cation exchange capacity, CEC.....	2.12
chemical treatment.....	6.3.15
chemico-physical treatment.....	6.3.16
clay content.....	3.1.3
contaminant of concern.....	5.4
contaminant release assessment.....	5.10

control substrate.....	7.4.7
cumulative CO ₂ evolution.....	7.4.18

D

decomposition.....	3.2.14
denitrification.....	7.4.11
diapause.....	7.2.1
direct thermal desorption.....	6.3.11

E

ecological risk assessment.....	5.19
effect concentration for x% effect, EC _x	7.1.8
electrokinetic remediation.....	6.3.17
engineering control.....	6.2.10
environmental background concentration of soil.....	2.13
environmental fate analysis.....	5.2
exposure assessment.....	5.12
ex-situ remediation.....	6.1.7

F

field capacity.....	3.3.7
---------------------	-------

G

geostatistics.....	4.11
germination.....	7.3.1
gravitational water.....	3.3.3
groundwater.....	3.3.4
groundwater extraction.....	6.2.7
growth.....	7.2.2

H

hazard identification.....	5.15
homogeneity.....	4.13
hormesis.....	7.3.2
human health risk assessment.....	5.18
hydraulic measures.....	6.2.6
hyphae.....	7.4.2

I

immobilization.....	3.2.10
incineration.....	6.3.14

indirect thermal desorption.....	6.3.12
inhibitory dose, ID.....	7.1.9
injected barrier.....	6.2.3
in-situ remediation.....	6.1.6
institutional control.....	6.2.9
investigation on soil contamination.....	5.1
isolation.....	6.2.1

J

judgemental sampling.....	4.5
---------------------------	-----

K

kriging.....	4.14
--------------	------

L

leaching.....	3.2.11
lessivage.....	3.2.12
lowest observed effect concentration, LOEC.....	7.1.10

M

median lethal concentration, LC ₅₀	7.1.11
metabolic quotient, qCO ₂	7.4.20
microbial activity.....	7.4.5
microorganisms.....	7.4.1
migration.....	3.2.5
mineralization.....	3.2.13
mobilization.....	3.2.9
mycelium.....	7.4.3
mycorrhizal fungus.....	7.4.4

N

natural attenuation.....	6.1.5
nitrification.....	7.4.10
nitrogen mineralization.....	7.4.12
no observed effect concentration, NOEC.....	7.1.12
non-carcinogenic risk.....	5.14
non-extractable residues.....	7.3.4
non-point source input.....	3.2.7

O

organic matter.....	2.11
---------------------	------

P

parent material.....	2.9
partition coefficient.....	3.2.20
partition coefficient between soil and plant.....	3.2.23
partition coefficient between soil organic matter and soil water.....	3.2.24
passive soil-gas sampling.....	3.4.3
physical treatment.....	6.3.8
phytoavailability.....	3.2.19
phytoremediation.....	6.3.7
point source input.....	3.2.6
primary degradation.....	3.2.17
profile description.....	4.10
pump and treat system.....	6.2.8

Q

quantitative risk assessment.....	5.11
-----------------------------------	------

R

rate of CO ₂ formation.....	7.4.19
reactive barrier.....	6.2.4
receptor.....	5.6
reference soil.....	7.1.1
remediation plan.....	6.1.8
respiratory activation quotient, Q_R	7.4.21
risk analysis.....	5.8
risk assessment.....	5.9
risk characterization.....	5.17
risk intervention values for soil contamination of agricultural land.....	5.24
risk intervention values for soil contamination of land for construction.....	5.27
risk screening values for soil contamination of agricultural land.....	5.23
risk screening values for soil contamination of land for construction.....	5.26

S

sampling.....	4.1
sampling pattern.....	4.3
sampling point.....	4.8
saturated zone.....	3.3.6
seedling emergence.....	7.3.3
sensitive receptor.....	5.7
sensitive target of soil environment.....	5.3
soil.....	2.1
soil biodiversity.....	2.8

soil bulk density.....	3.1.1
soil contamination risk of agricultural land.....	5.22
soil contamination risk of land for construction.....	5.25
soil degradation.....	3.2.1
soil fertility.....	2.7
soil flushing.....	6.3.20
soil gas.....	3.4.1
soil gas monitoring well.....	3.4.4
soil microbial biomass.....	7.4.6
soil pollution.....	6.1.1
soil pores.....	2.5
soil porosity.....	3.1.2
soil profile.....	4.9
soil protection.....	6.1.2
soil quality.....	2.2
soil reaction.....	2.6
soil remediation.....	6.1.4
soil respiration rate.....	7.4.16
soil restoration.....	6.1.3
soil salinization.....	3.2.2
soil structure.....	2.3
soil texture.....	2.4
soil vapor extraction.....	6.3.18
soil washing.....	6.3.21
soil water.....	3.3.1
soil water content.....	3.1.4
soil-water partition coefficient.....	3.2.22
solidification.....	6.3.23
solvent extraction.....	6.3.19
source.....	5.5
specific growth rate, μ	7.4.22
stabilization.....	6.3.22
stratified sampling.....	4.6
substance input.....	3.2.3
substance output.....	3.2.4
substrate-induced respiration, SIR.....	7.4.14
survey unit.....	4.2
systematic random sampling.....	4.7
systematic sampling.....	4.4

T

test material.....	7.1.2
test mixture.....	7.1.3
test mixture ratio.....	7.1.4
test substance.....	7.1.5
test substrate.....	7.2.3

thermal desorption.....	6.3.10
thermal treatment.....	6.3.9
time to the peak maximum, t_{peakmax}	7.4.17
toxicity assessment.....	5.16

U

ultimate biodegradation.....	3.2.18
uncertainty analysis.....	5.21
unsaturated zone.....	3.3.5

V

variogram.....	4.15
vertical barrier.....	6.2.5
vittrification.....	6.3.13

W

wilting point.....	3.3.9
--------------------	-------

