

附件 2

ICS
Z



中华人民共和国国家标准

GB/T 18834—202□
代替GB/T 18834—2002

土壤环境 词汇

Soil environment—Vocabulary
(征求意见稿)

202□-□□-□□发布

202□-□□-□□实施

生态环境部
国家市场监督管理总局 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 | 5 |
| 4 土壤采样 | 12 |
| 5 土壤评价与评估 | 20 |
| 6 土壤修复与风险管控 | 24 |
| 7 土壤生态毒理 | 32 |
| 附录 A（资料性附录）汉语索引 | 37 |
| 附录 B（资料性附录）英文索引 | 41 |

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》，规范与土壤环境相关的土壤描述、土壤采样、土壤评价与评估、土壤修复与风险管控和土壤生态毒理的词汇，制定本标准。

本标准是对《土壤质量 词汇》（GB/T 18834-2002）的修订。

本标准首次发布于 2002 年，原标准起草单位为中国环境监测总站。本次为第一次修订。

主要修订内容：GB/T 18834-2002 原有词汇 179 条，本次修订后共 315 条。

新增加内容主要涉及土壤描述、土壤评价与评估、土壤生态毒理。

自本标准实施之日起，《土壤质量 词汇》（GB/T 18834-2002）废止。

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。

本标准生态环境部□□□□年□□月□□日批准。

本标准自□□□□年□□月□□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、土壤评价与评估、土壤修复与风险管控和土壤生态毒理等方面活动中用的名词术语及定义的相关内容。

2 一般术语和定义

2.1 与土壤相关的术语和定义

2.1.1

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。

2.1.2

土壤环境 soil environment

土壤提供人类及陆地生物生存、利用的环境条件。

2.1.3

土壤质量 soil quality

有关土壤利用和功能的总和。

2.1.4

土壤环境质量 soil environment quality

土壤环境因子对人类及陆地生物的生存和繁衍的适宜程度。

2.1.5

土壤质量评价 soil quality assessment

按一定的原则、方法和标准，对土壤质量（2.1.3）进行总体的定性和定量的评定。

2.1.6

土壤环境质量评价 soil environmental quality assessment

按一定原则和标准对区域土壤环境质量（2.1.4）进行的评定。

2.1.7

土壤结构 soil structure

土壤颗粒和有机质（2.1.18）形成的团聚体形态。

2.1.8

土壤质地 soil texture

按土壤中不同粒径颗粒相对含量的组成而区分的粗细度。

2.1.9

土壤孔隙 soil pores

土壤固体颗粒之间空余的空间。

2.1.10

土壤特征 soil characterization

土壤的物理、化学和生物学特性的总称。

2.1.11

土壤的酸碱性 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。

2.1.12

标准土壤 standard soil

田间采集或人造的土壤，其 pH，质地，有机质含量等主要特性在已知范围内。

2.1.13

母质 parent material

经破碎或风化后可形成土壤的松散岩石。

2.1.14

表层土壤 topsoil

自然土壤的上部。与下面的土层相比，通常颜色较深、有机质和养分含量较高。

2.1.15

表下层土壤 subsoil

表层土以下、母质层以上的自然土壤。

2.1.16

好氧 aerobic

存在氧气的环境条件。

2.1.17

厌氧 anaerobic

缺少氧气的环境条件。

2.1.18

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。

2.1.19

腐殖质 humus

因自然或人类活动带入土壤中的已死亡的动植物及其有机转化产物的总和。

2.1.20

有机碳 organic carbon

全部可溶性的碳以及有机组分中碳的含量的总和。

2.1.21

总有机碳 total organic carbon, TOC

有机质中的碳的总量。

2.1.22

可溶性有机碳 dissolved organic carbon, DOC

在规定条件下进行过滤或离心后，溶液中有机碳的含量。

2.1.23

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 至 3 天后的含水量表示。

2.1.24

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。

2.1.25

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。

2.2 与土壤物质相关的术语和定义

2.2.1

土壤物质 soil material

自然存在于地表或用于土壤修复的物质的总称，包括挖掘出的土壤（2.2.2）、疏浚出的物质（2.2.3）、人造土壤（2.2.4）、处理后的土壤（2.2.5）和充填材料（2.2.6）。

2.2.2

挖掘出的土壤 excavated soil

从地面挖掘出的土壤物质。

2.2.3

疏浚出的物质 dredged material

在进行维护、施工、重建或扩建时从水体中挖掘出的物质。

2.2.4

人造土壤 manufactured soil

通过将自然土壤、废弃物或其他土壤物质混合制成的且具有特定土壤功能的人造物质，可视情况添加营养素或其他添加剂。

2.2.5

处理后的土壤 treated soil

经过原位或异位过程处置过的土壤。

2.2.6

充填材料 fill material

可能混有建筑垃圾、木材、其他城市和工业废弃物的自然土壤。

2.2.7

水下土壤 subhydric soils

在水下形成的或者在水下沉积在母质上形成的，以及冲积形成的土壤。

2.2.8

处理后的土壤物质 treated soil material

来自处理后的土壤以及剥离或者经人为处置过的土壤物质。

2.2.9

堆存 stockpile

土壤物质的临时堆放。

2.2.10

自然土壤物质 natural soil material

源自剥离的土壤的物质。

2.2.11

土壤物质再利用 reuse of soil material

土壤物质移出原地而重新被利用。

2.2.12

退化土地 degraded land

受自然过程或人类活动影响而削弱原有生态功能或经济功能的土地。

2.2.13

退化土壤 degraded soil

因污染、物理或其它过程使得其自然性质、土壤功能或生产力受到损害的土壤。

2.3 与地块相关的术语和定义

2.3.1

地块 site

特定区域内地表以下的三维空间。

2.3.2

疑似污染地块 suspect contaminated site

可能受到污染的特定区域内地表以下的三维空间。

2.3.3

污染地块 contaminated site

对疑似污染地块（2.3.2）进行调查和风险评估后，确认污染危害超过人体健康或生态环境可接受风险水平的区域。

3 土壤描述

3.1 土壤特征

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 $<2\mu\text{m}$ 的矿物质颗粒所占的比例。

3.1.4

颗粒大小分布 particle size distribution

按不同粒度等级划分的土壤矿物质颗粒所占的比例。

3.1.5

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 与土壤过程和功能相关的术语和定义

3.2.1

土壤过程 soil processes

通过物理或地球化学和生物学反应，土壤中的物质发生减少、浓缩、固定、活化、降解或转化作用。

3.2.2

土壤退化 soil degradation

土壤的物理、化学和生物学性质变差，导致土壤功能下降或生产力降低的过程。

3.2.3

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。

3.2.4

物质输入 substance input

物质从其他环境介质中进入土壤。

3.2.5

物质输出 substance output

物质从土壤中向另一环境介质的转移。

3.2.6

迁移 translocation

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。

3.2.7

点源输入 point source input

物质从有确定范围的固定源输入。

3.2.8

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。

3.2.9

累积作用 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的增加。

3.2.10

活化作用 mobilization

物质或土壤颗粒转化为具有活性状态的过程。

3.2.11

固定作用 immobilization

物质或土壤颗粒转化为非活动状态的过程。

3.2.12

淋洗作用 leaching

土壤中可溶物质溶解并淋出土体的过程。

3.2.13

淋移作用 lessivage

土壤颗粒在土壤剖面中移动的过程。

3.2.14

矿化作用 mineralization

有机质或有机物质经生物降解形成二氧化碳、水、氢化物、氧化物或其它矿物盐的过程。

3.2.15

分解作用 decomposition

复杂的有机质在物理、化学或生物的作用下分解为简单分子或离子的过程。

3.2.16

降解作用 degradation

物质的物理和化学分解。

3.2.17

生物降解 biodegradation

物质在生物有机体作用下的物理和化学分解过程。

3.2.18

非生物降解 abiotic degradation

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

3.2.19

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性质的过程。

3.2.20

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。

3.2.21

土壤功能 soil functions

土壤对人类和环境的重要作用。

3.2.22

固定功能 retention function

土壤或土壤物质吸附污染物使其不至于通过水迁移而进入陆生食物链的能力。

3.2.23

栖息地功能 habitat function

土壤或土壤物质为微生物、植物、土壤动物提供生长和生活环境的能力。

3.2.24

过滤性 filter characteristics

土壤保留、结合或通过固、液、气态物质的能力。

3.2.25

持久性 persistence

物质抵抗化学变化的能力。

3.2.26

吸附性 adsorption

指土壤吸附气体、液体和解析于液体中物质的能力。

3.2.27

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。

3.2.28

限制性因素 limiting factor

对土壤功能发挥和土壤利用起限制作用的因素。

3.2.29

腐蚀性土壤条件 aggressive soil conditions

对建筑物和建筑材料构成潜在危害的土壤状况。

3.2.30

分配系数 partition coefficient

一种物质在两种介质中浓度的比值。

3.2.31

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。

3.2.32

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。

3.2.33

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。

3.2.34

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 与土壤水相关的术语和定义

3.3.1

土壤水 soil water

土壤饱和带（3.3.10）和非饱和带（3.3.9）中水的总称。

3.3.2

基岩 bedrock

地球陆地表面疏松物质下面的坚硬岩层。

3.3.3

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。

3.3.4

渗滤水 percolating water

由于重力作用而在土壤孔隙中向下移动的水。

3.3.5

地下水 groundwater

以各种形式埋藏在地壳空隙中的水。

3.3.6

地下水位 groundwater surface; water table

地下水的上界面。

3.3.7

上层滞水 perched groundwater

非饱和带（3.3.9）之上的地下水。

3.3.8

包气带 vadose zone

与大气相连接并能永久或定期通入气体的土壤区域。

3.3.9

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。

3.3.10

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。

3.4 与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汽。

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

一步式土壤-气体采样 one-stage-soil-gas sampling

直接使用放置在土壤中的土壤-气体探头进行的土壤气体采集。

3.4.5

两步式土壤-气体采样 two-stage-soil-gas sampling

先通过钻孔仪器或小型钻孔装置安装钻孔,再通过安装在钻孔中的土壤气体探头进行土壤气体采集。

3.4.6

气体监测井 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。

3.5 与土壤背景相关的术语和定义

3.5.1

土壤环境背景值 environmental background values of soil

指基于土壤环境背景含量的统计值。通常以土壤环境背景含量的某一分位值表示。其中土壤环境背景含量是指在一定时间条件下,仅受地球化学过程和非点源输入影响的土壤中元素或化合物的含量。

3.5.2

土壤地球化学背景值 pedo-geochemical background value

土壤地球化学组成的统计特征值(3.5.3)。

3.5.3

统计特征值 statistical characteristic

根据总体中选定的某一参数的变量计算得到的数值。

3.5.4

自然背景值 natural background value

土壤中某种物质的地球化学含量的统计特征值（3.5.3）。

3.5.5

自然背景浓度 natural background concentration

主要来源于自然界的某一物质的浓度，通常以平均值、范围值或某个自然背景值表示。

3.5.6

背景浓度 background concentration

某一区域某种类型的土壤中来源于自然源、人为扩散源的某种物质的含量特征值。

3.5.7

临界浓度 critical concentration

一种或多种污染物在土壤中不致产生生态危害的最大允许浓度。

3.5.8

临界负荷 critical load

土壤所能容纳一种或多种污染物而不致产生危害的极限量。

3.5.9

必需的微量元素 essential trace element

植物或动物新陈代谢所必需的痕量物质。

3.5.10

有毒有害物质 hazardous substances

由于其性质、数量或浓度，对土壤功能和土壤利用产生不利影响的物质。

4 土壤采样

4.1 一般术语和定义

4.1.1

采样 sampling

样品的采集与制备过程。

4.1.2

采样方案 sampling programme

采样任务实施的全过程，包括从第一步确定采样目的，到最后一步的将分析结果与相关的标准进行比较。

4.1.3

采样目标 sampling objective

采样目的的技术说明。

4.1.4

采样计划 sampling plan

预先确定的实施采样策略的具体步骤。

4.1.5

采样程序 sampling procedure

采样操作应遵循的规则。

4.1.6

采样设计 sampling design

根据样品种类、采样地点和如何处理样品等因素形成的采样计划。

4.1.7

采样误差 sampling error

用总体的一部分来外推总体时所产生的误差。

4.2 样品类型和采样方式

4.2.1

样品 sample

从调查区域采集的土壤的一部分。

4.2.2

样本 specimen

按需要从总体中选取的某一特殊单元或特殊部分，这一部分可代表母体物质。

4.2.3

子样品 subsample

各项性质随机分布的等量或不等量样品。

4.2.4

组样品 cluster sample

按预定计划在采样点周围采集的各个样品的混合样。

4.2.5

代表性样品 representative sample

根据采样计划要求采集的、可充分反映母体总体性质的样品。

4.2.6

选择性样品 selective sample

根据采样计划精心采集的样品。每一样品代表具有特定性质的物质或代表与特定性质有相关性的物质。

4.2.7

连续性样品 sequential sample

为了某种决策,在一定的时间内连续采集的样品。样品的数目取决于积累性测量的结果。

4.2.8

随机抽取样品 simple random sample

从总体中任意采集的样品。

4.2.9

重复样品 replicate sample

以相同的步骤同时分别采集的两个或更多个样品。

4.2.10

点样品 spot sample

在特定区域或时间采集的一定数量的代表性样品。

4.2.11

分区样品 stratified sample

从总体的某一层中采集的几个样品所组成的样本(4.2.2)。每一层次内的样品是随机采集的。

4.2.12

仲裁样品 umpire sample

为解决争端以某种公认的方法采集的可作为决策依据的样品。

4.2.13

段样 segment

原已存在于空间或在固定时间内聚集的,或通过采样手段积累而形成的物质中单独的、较大的部分。

4.2.14

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。

4.2.15

系统性样点布设方式 systematic pattern

根据统计要求所确定的采样点布设方式。

4.2.16

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。

4.2.17

概率采样法 probabilistic sampling

确保总体中的每一个部分都有平等的机会成为样本的一部分的采样方法。

4.2.18

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。

4.2.19

分区布点采样法 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。

4.3 样品采集

4.3.1

独立样品 single sample

利用一个采集设施单独操作采集并分别保存和处理的样品。

4.3.2

抽样混合物 composite extract

根据数理统计的原理，抽取的两个或两个以上样品的混合样。

4.3.3

复合样 composite sample

两个或两个以上样品按适当比例间断地或连续地混合而制成的样品，由此可测出平均结果。

4.3.4

多阶段采样 multistage sampling

分阶段进行的采样。从总体中采集的第一套样品是初级样品，二级、三级样品是以前一阶段为总体所采集的样品。

4.3.5

实验室样品 laboratory sample

为实验室检查或测试准备的样品。

4.3.6

测试样品 test sample

从制备好的实验室样品（4.3.5）中取出来的用于测试的样品。

4.4 采样过程

4.4.1

采样点 sampling point

在采样区域内所确定的采样部位。

4.4.2

采样地 sampling site

指采集样品的区域。精确位置应注明经纬度。

4.4.3

采样技术 sampling technique

在现场采集和描述土壤样品的技术及采样设施。

4.4.4

采样记录 sampling record

采集土壤样品时所作的记录。

4.4.5

钻井 drilling

在任何土壤、地质层或人造矿床中，通过旋转、冲击或推拉等方法，按照预定方向钻孔的过程。

4.4.6

钻孔 boring

在任何土壤、地质构造或人造材料中钻成的孔。

4.4.7

芯样 core

从钻孔和钻井中取出的圆柱状的土壤或岩石。

4.4.8

芯样记录 log

对从钻孔中获得的固体和流体物质进行的连续记录。通常以图解的方式表示。

4.4.9

新鲜样品 fresh sample

野外采集的保持原湿度和形态的土壤样品，以供进行某些分析测试。

4.4.10

扰动样品 disturbed sample

采集到的未保持原结构的土壤样品。

4.4.11

未扰动样品 undisturbed sample

运用专门设计方法采集的保持原结构的土壤样品。

4.4.12

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。

4.4.13

剖面描述 profile description

按规定的专门术语和记录格式，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描述。

4.4.14

测试坑 test pit

为样品采集和测试而挖掘的土坑和沟。

4.4.15

样品贮存 sample storage

在样品采集与样品处理的时段内，严格按事先规定的条件保存土壤样品的过程。

4.4.16

样品运输 sample transportation

将土壤样品从采样地点转移到处理土壤的地方的过程。在样品转移过程中，为保证样品测试数据的规范性和技术可靠性需规定样品的保护程序。

4.4.17

交叉污染 cross contamination

在土壤样品采集、运输、前处理及分析过程中，由采样工具、样品容器、化学试剂等引起土壤样品的污染。

4.5 质量控制

4.5.1

标准样品 reference material, RM

具有足够均匀的一种或多种化学的、物理的、生物学的、工程技术或感官等性能特征，经过技术鉴定、附有说明有关性能数据的证书的材料或物质，用于仪器校准、测试方法验证或材料定值。

4.5.2

标准物质 certified reference material, CRM

具有一种或多种性能特征，经过技术鉴定附有说明性能特征的证书，并经国家标准化管理机构批准的标准样品（4.5.1）。

4.5.3

质量控制样品 quality control sample

与现场采样质量保证有关的样品，可分为三种类型：现场空白样品（4.5.4）、互检样品（4.5.5）和现场加标样品（4.5.6）。

4.5.4

现场空白样品 field blank sample

在实验室内准备好的放有试剂水或其他空白物质的容器，由采样人员携带并暴露于采样环境中，以检验在采样期间环境对样品的污染。

4.5.5

互检样品 split sample

同一地点采集的同一样品，经分样后送交两个或两个以上的实验室进行分析以检验其操作和分析质量。

4.5.6

现场加标样品 field spike

在现场采集的样品中加入某种化合物，通过回收实验，以检验样品在运输、贮存、前处理过程中被分析物的损失。

4.5.7

溯源性 traceability

将样品测试结果与标准样品（4.5.1）的测试结果进行比较的过程。

4.6 样品预处理

4.6.1

干燥 drying

从土壤样品中去除水分的过程。通常使用风干、烘干、化学干燥、冷冻干燥四种方法。

4.6.2

混合 mixing

将采集的样品放在一起混合成均一状态的过程。

4.6.3

分样 riffing

利用机械装置对运动着的样品进行等分的过程。

4.6.4

样品前处理 sample pretreatment

为使土块样品达到检验、分析或长期贮存所要求的状态而对土壤样品进行的各种处理过程。样品前处理包括混合、分离、干燥、研磨和稳定化等。

4.6.5

次级采样 subsampling

从总体样品中选取一个或几个样品的过程。

4.7 与地统计学相关的术语和定义

4.7.1

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。

4.7.2

各项异性 anisotropy

土壤性质随不同的方向和距离产生变化的特性。

4.7.3

各项同性 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。

4.7.4

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。

4.7.5

预测 prediction

通过观察值得到统计特征，用于估计未采样点的随机变量的过程。

4.7.6

方差 variogram

地统计学（4.7.1）中研究土壤变异性的方程。

5 土壤评价与评估

5.1 与土壤质量相关的术语和定义

5.1.1

监测 monitoring

根据预先设定的空间和时间安排，采用具有可比性的方法，为特定目的对某种环境要素重复进行观察，从而对环境进行分析并收集相关数据的过程。

5.1.2

监测区 monitoring site

实施调查的区域，通常选择的区域具有相对的同质性。

5.1.3

永久监测区 permanent monitoring areas

为得到土壤环境影响的可靠信息，按照特定标准确定的用于长期监测的具有代表性的区域。

5.1.4

土壤损害 soil damage

因自然或人为因素造成的土壤性质的改变，从而对土壤功能、人体健康或环境中的一项或几项造成不利影响。

5.1.5

人为变化 anthropogenic change

人类活动对土壤性质造成的影响。

5.1.6

土壤标本库 soil specimen bank

对系统采集的、具有代表性的土壤样品长期进行保存的设施。

5.1.7

土壤样品库 soil sample bank

长期保存土壤样品的设施。

5.2 与土壤和地块的风险、危害和暴露评估相关的术语和定义

5.2.1

场地环境调查 environmental site investigation

采用系统的调查方法，确定场地是否被污染及污染程度和范围的过程。

5.2.2

环境风险分析 environmental fate analysis

污染物释放到环境中，对其迁移转化积累等过程的行为分析污染物进入环境的迁移转化等过程的分析。

5.2.3

污染场地健康风险评估 health risk assessment for contaminated site

在场地环境调查上，分析污染场地土壤和地下水中污染物对人群的主要暴露途径（5.2.19），评估污染物对人体健康的致癌风险或危害水平。

5.2.4

场景 scenario

对于定量风险评估的数据和假设的描述。

5.2.5

敏感目标 potential sensitive targets

指污染场地周围可能受污染物影响的居民区、学校、医院、饮用水源保护区以及重要公共场所等。

5.2.6

关注污染物 contaminant of concern

根据地块污染特征、相关标准规范要求 and 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。

5.2.7

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。

5.2.8

来源 source

某种物质或制剂的释放导致一种或多种受体受到潜在暴露风险的地方。

5.2.9

途径 pathway

物质或药剂与受体发生接触,或以其他方式影响受体的路径。

5.2.10

生物可利用性 bioavailability

土壤中化学物质被生物、人体或生态受体吸收的程度。

5.2.11

指示物质 indicator substance

代表一组物质或物质混合物的物质。

5.2.12

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。

5.2.13

风险评估 risk assessment

对污染区域对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。

5.2.14

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。

5.2.15

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、环境影响分析以及不确定性分析,对风险进行的评价。

5.2.16

危害商 hazard quotient

污染物每日摄入量与参考剂量的比值,常用于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。

5.2.17

危害指数 hazard index

人群经多种途径暴露于单一污染物的危害商之和,用于表征人体暴露于非致癌污染物受到危害的水平。

5.2.18

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。

5.2.19

暴露途径 exposure pathway

某种化学物质从源头到受体的路线。

5.2.20

可接受风险水平 acceptable risk level

对暴露人群不会产生不良或有害健康效应的风险水平,包括致癌物的可接受致癌风险水平和非致癌物的可接受危害商。

5.2.21

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。

5.2.22

土壤和地下水风险控制值 risk control values for soil and groundwater

根据用地方式、暴露情景和可接受风险水平,采用风险评估方法和场地调查获得的相关数据,计算得到的土壤中污染物的含量限值和地下水中污染物的浓度限值。

5.2.23

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

指因土壤污染导致农用地农产品质量安全、农作物生长或土壤生态环境受到不利影响。

5.2.24

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

指建设用地上居住、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。

5.2.25

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

指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。

5.2.26

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

指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。

5.2.27

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

指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等农用地土壤污染风险高，原则上应当采取严格管控措施。

5.2.28

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

指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

土壤净化 soil purification

土壤利用其自身特性，将外界输入的有毒有害物质转变为无毒无害物质或营养物质，以保持土壤生态系统平衡的过程。

6.1.6

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。

6.1.7

修复目标 remediation objective

由场地环境调查和风险评估确定的目标污染物对人体健康和生态受体不产生直接或潜在危害，或不具有环境风险的污染修复终点。

6.1.8

修复目标值 remediation target value

根据地块环境调查和风险评估确定的目标污染物对人体健康和生态受体不产生直接或潜在危害，或不具有环境风险时的修复终点值。

6.2 主要修复模式

6.2.1

以工程为基础的治理方法 engineering-based methods

在不用去除、破坏或改变污染源时，用传统的市政工程技术移除污染源或改变污染物迁移途径。

6.2.2

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。

6.2.3

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。

6.3 基于工程和风险管控的方法

6.3.1

土工格栅 geogrid

市政工程和 Related 活动使用的网眼状的土工合成物质。

6.3.2

土工膜 geomembrane

用于市政工程和活动,阻止固体、液体或气体扩散的塑料膜。

6.3.3

土工织物 geotextile

用于市政工程和 Related 活动,经编织的或非编织的具渗透性的纺织物。

6.3.4

土工合成物 geosynthetics

土工织物(6.3.3)和土工膜(6.3.2)等合成材料制成的产品。

6.3.5

土工产品 geoproducts

土工合成物(6.3.4)和类似土工合成物的天然材料制成的产品。

6.3.6

土工复合物 geocomposite

两种或两种以上的土工产品组成的产物。

6.3.7

表面衬垫体系 surface liner system

主要指土工膜(6.3.2)、土工合成物(6.3.4)、沙或土壤等形成的覆盖物。

6.3.8

挖掘 excavation

从现场将土壤、填埋物、沉积物等挖走以进行处理或处置。

6.3.9

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。

6.3.10

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。

6.3.11

开挖性屏障 excavated barrier

在挖掘过程中形成的泥墙。

6.3.12

非开挖性屏障 displacement barrier

不经过挖掘而设置在地面下的屏障，如将钢板水平地插进土层。

6.3.13

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。

6.3.14

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。

6.3.15

垂直屏障 vertical barrier

用于阻隔污染物的地下垂直结构。

6.3.16

底部屏障体系 bottom barrier system

为隔离或阻止污染物迁移扩散而修建在地下的水平屏障。

6.3.17

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。

6.3.18

地下水抽取 groundwater extraction

利用泵抽取地下水的过程。

6.3.19

覆盖体系 cover system

在场地表面覆盖的一层或多层土壤、合适的矿物废弃物和土工合成材料，用于阻止污染物向上迁移和随雨水向下渗透，有时还具有保持植被或提供建筑基础的作用。

6.3.20

泵处理系统 pump and treat system

将地下水抽出至地上进行处理处置的系统。

6.4 基于工艺和修复治理的方法

6.4.1

前处理措施 pretreatment measures

被处理物进入主要处理过程或系列处理过程之前，对其所进行的全部准备工作，如干燥、粉碎和分级等。

6.4.2

后处理措施 post-treatment measures

对过程处理产物实施进一步处理，如将污泥干化后进行处置或再利用。

6.4.3

生物处理 biological treatment

运用植物、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。

6.4.4

需氧生物处理 aerobic biological treatment

在有氧条件下进行的生物处理。

6.4.5

厌氧生物处理 anaerobic biological treatment

在无氧气或溶解氧的条件下进行的生物处理。

6.4.6

堆肥 composting

将受污染土壤与水、营养物、泥炭、稻草或动物肥料等混合，通过特定的堆制方式，依靠微生物将有毒有害的污染物进行降解和转化，并将治理达标后的土壤回填原地或用于农业

生产，从而实现污染土壤的无害化和资源化的活动。

6.4.7

土耕法 landfarming

将污染土壤撒布于土地表面并进行翻耕处理，促使污染物分散稀释或发生降解的活动。

6.4.8

土著生物 indigenous

区域内自然发育而非人为引入的生命体。

6.4.9

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。

6.4.10

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。

6.4.11

生物处理床 biotreatment bed

为提高生物降解能力而专门设计的、位于地面上的生物处理设施，通常与收集淋洗液、维持氧气和营养物质的水平的措施配合使用。

6.4.12

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、蒸汽萃取等物理过程的处理方法。

6.4.13

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。

6.4.14

物理化学处理 chemico-physical treatment

物理和化学过程相结合的处理方法。

6.4.15

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. 4. 16

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. 4. 17

热解吸 thermal desorption

将污染物从土壤中挥发去除的热处理方法。

6. 4. 18

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. 4. 19

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. 4. 20

热解作用 pyrolysis

指加热引起的化学分解，有时在更严格的意义上用于描述缺氧条件下热处理引起的化学变化。

6. 4. 21

生物质炭 biochar

生物质经热解形成的炭质残留物。可用于土壤改良、土壤修复与风险管控。

6. 4. 22

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物质。

6. 4. 23

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. 4. 24

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. 4. 25

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. 4. 26

空气注入 air-sparging

利用压力将空气注入到地下水中的过程。

6. 4. 27

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,从而将其中的挥发和半挥发性有机污染物脱除,达到清洁土壤的目的。

6. 4. 28

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比例不同,利用有机溶剂将土壤或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. 4. 29

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. 4. 30

土壤淋洗 soil washing

用清水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. 4. 31

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. 4. 32

固化 solidification

向污染物质中加入试剂以降低其流动性，使污染物固定于固体产物中。

6.4.33

移动式处理系统 mobile treatment system

便于移动的处理系统。一套移动处理系统通常包括三个单元：主处理单元、排放物控制单元、电力供应单元。

7 土壤生态毒理

7.1 生物可降解性

7.1.1

参比土壤 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

受试物质 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

受污染土壤或试验物质与对照土壤（7.3.1）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（7.3.1）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

生物多样性 biodiversity

地球上生物体之间的差异，包括物种内部和物种之间以及生态系统内部和生态系统之间的差异。

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

致死浓度_x lethal concentration_x, LC_x

在测试期间使 x%的受试对象死亡的受试物质浓度或污染土壤的稀释百分比。

7.1.11

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。

7.1.12

半数致死浓度 median lethal concentration, LC₅₀

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。

7.1.13

无效浓度 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天然土壤。

7.2.4

回避行为 avoidance behaviour

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

对照土壤 control soil

可使健康植物生长、用作对照和制备测试土壤或化学品稀释系列的基质的未污染底物。

7.3.2

土壤混合比 soil mixture ratio

试验土壤干重与参比或对照土壤干重的比值。

7.3.3

发芽 germination

种子休眠期结束后的幼苗萌发。

7.3.4

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。

7.3.5

出苗 seedling emergence

生长超出覆盖表面的幼苗。

7.3.6

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

所有小于 50 微米的生物，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

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。

7.4.10

氮矿化 nitrogen mineralization

含氮有机物经微生物铵化和硝化作用被降解成无机终产物的过程。

7.4.11

基础呼吸 basal respiration

不添加底物情况下的微生物土壤呼吸。

7.4.12

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。

7.4.13

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。

7.4.14

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。

7.4.15

二氧化碳累积释放量 cumulative CO_2 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}) (8.4.20) 的总面积。

7.4.16

二氧化碳生成率 rate of CO_2 formation

单位时间单位质量土壤释放的 CO_2 量。

7.4.17

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。

7.4.18

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。

7.4.19

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。

7.4.20

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。

附录 A
(资料性附录)
汉语索引

| | | | |
|-----------|----------|-----------|--------|
| | A | 场地环境调查 | 5.2.1 |
| 氨化 | 7.4.8 | 场景 | 5.2.4 |
| | B | 持久性 | 3.2.25 |
| 半数致死浓度 | 7.1.12 | 充填材料 | 2.2.6 |
| 包气带 | 3.3.8 | 抽样混合物 | 4.3.2 |
| 饱和带 | 3.3.10 | 出苗 | 7.3.5 |
| 暴露评估 | 5.2.18 | 初级降解 | 3.2.19 |
| 暴露途径 | 5.2.19 | 处理后的土壤 | 2.2.5 |
| 背景浓度 | 3.5.6 | 处理后的土壤物质 | 2.2.8 |
| 被动土壤-气体采样 | 3.4.3 | 垂直屏障 | 6.3.15 |
| 泵处理系统 | 6.3.20 | 次级采样 | 4.6.5 |
| 比生长率 | 7.4.19 | | |
| 必需的微量元素 | 3.5.9 | D | |
| 标准土壤 | 2.1.12 | 达到最大峰值的时间 | 7.4.20 |
| 标准物质 | 4.5.2 | 代表性样品 | 4.2.5 |
| 标准样品 | 4.5.1 | 代谢商 | 7.4.17 |
| 表层土壤 | 2.1.14 | 氮矿化 | 7.4.10 |
| 表面衬垫体系 | 6.3.7 | 底部屏障体系 | 6.3.16 |
| 表下层土壤 | 2.1.15 | 底物诱导呼吸 | 7.4.12 |
| 玻璃化作用 | 6.4.22 | 地块 | 2.3.1 |
| 不可提取态残留物 | 7.3.6 | 地统计学 | 4.7.1 |
| 不确定性分析 | 5.2.21 | 地下水 | 3.3.5 |
| | C | 地下水抽取 | 6.3.18 |
| 采样 | 4.1.1 | 地下水水位 | 3.3.6 |
| 采样程序 | 4.1.5 | 点样品 | 4.2.10 |
| 采样地 | 4.4.2 | 点源输入 | 3.2.7 |
| 采样点 | 4.4.1 | 电动修复 | 6.4.25 |
| 采样点布设方式 | 4.2.14 | 定量风险评估 | 5.2.15 |
| 采样方案 | 4.1.2 | 毒物刺激效应 | 7.3.4 |
| 采样计划 | 4.1.4 | 独立样品 | 4.3.1 |
| 采样记录 | 4.4.4 | 段样 | 4.2.13 |
| 采样技术 | 4.4.3 | 堆存 | 2.2.9 |
| 采样目标 | 4.1.3 | 堆制处理 | 6.4.6 |
| 采样设计 | 4.1.6 | 对照基质 | 7.4.7 |
| 采样误差 | 4.1.7 | 对照土壤 | 7.3.1 |
| 参比土壤 | 7.1.1 | 多阶段采样 | 4.3.4 |
| 测试基质 | 7.2.3 | | |
| 测试坑 | 4.4.14 | E | |
| 测试样品 | 4.3.6 | 二氧化碳累积释放量 | 7.4.15 |
| | | 二氧化碳生成率 | 7.4.16 |
| | | F | |

| | | | |
|---------|--------|--------------|----------|
| 发芽 | 7.3.3 | 间接热解吸 | 6.4.19 |
| 反应性屏障 | 6.3.14 | 监测 | 5.1.1 |
| 方差 | 4.7.6 | 监测区 | 5.1.2 |
| 非饱和带 | 3.3.9 | 建设用地土壤污染风险 | 5.2.24 |
| 非点源输入 | 3.2.8 | 建设用地土壤污染风险管制 | 5.2.28 |
| 非开挖性屏障 | 6.3.12 | 值 | |
| 非生物降解 | 3.2.18 | 建设用地土壤污染风险筛选 | 5.2.26 |
| 分解作用 | 3.2.15 | 值 | |
| 分配系数 | 3.2.30 | 降解作用 | 3.2.16 |
| 分区布点采样法 | 4.2.19 | 交叉污染 | 4.4.17 |
| 分区样品 | 4.2.11 | 菌根真菌 | 7.4.4 |
| 分样 | 4.6.3 | 菌丝 | 7.4.2 |
| 焚烧 | 6.4.15 | 菌丝体 | 7.4.3 |
| 风险分析 | 5.2.12 | | K |
| 风险评估 | 5.2.13 | 开挖性屏障 | 6.3.11 |
| 腐蚀性土壤条件 | 3.2.29 | 颗粒大小分布 | 3.1.4 |
| 腐殖质 | 2.1.19 | 可接受风险水平 | 5.2.20 |
| 复合样 | 4.3.3 | 可溶性有机碳 | 2.1.22 |
| 覆盖体系 | 6.3.19 | 克里格法 | 4.7.4 |
| | | 空气注入 | 6.4.26 |
| 概率采样法 | 4.2.17 | 矿化作用 | 3.2.14 |
| 干燥 | 4.6.1 | | L |
| 隔离层 | 6.3.10 | 来源 | 5.2.8 |
| 各向同性 | 4.7.3 | 累积作用 | 3.2.9 |
| 各向异性 | 4.7.2 | 连续性样品 | 4.2.7 |
| 固定功能 | 3.2.22 | 两步式土壤-气体采样 | 3.4.5 |
| 固定作用 | 3.2.11 | 临界负荷 | 3.5.8 |
| 固化 | 6.4.32 | 临界浓度 | 3.5.7 |
| 关注污染物 | 5.2.6 | 淋洗作用 | 3.2.12 |
| 过滤性 | 3.2.24 | 淋移作用 | 3.2.13 |
| | | | M |
| 好氧 | 2.1.16 | 毛管水 | 3.3.3 |
| 后处理措施 | 6.4.2 | 敏感目标 | 5.2.5 |
| 呼吸激活商 | 7.4.18 | 母质 | 2.1.13 |
| 互检样品 | 4.5.5 | | N |
| 化学处理 | 6.4.13 | 黏粒含量 | 3.1.3 |
| 环境风险分析 | 5.2.2 | 农用地土壤污染风险 | 5.2.23 |
| 回避行为 | 7.2.4 | 农用地土壤污染风险管制值 | 5.2.27 |
| 混合 | 4.6.2 | 农用地土壤污染风险筛选值 | 5.2.25 |
| 活化作用 | 3.2.10 | | P |
| | | | Q |
| 基础呼吸 | 7.4.11 | 剖面描述 | 4.4.13 |
| 基础呼吸速率 | 7.4.13 | | |
| 基岩 | 3.3.2 | 栖息地功能 | 3.2.23 |

| | | | |
|--------|--------|-------------|--------|
| 气体监测井 | 3.4.6 | 土工格栅 | 6.3.1 |
| 迁移 | 3.2.6 | 土工合成物 | 6.3.4 |
| 前处理措施 | 6.4.1 | 土工膜 | 6.3.2 |
| | | 土工织物 | 6.3.3 |
| 扰动样品 | 4.4.10 | 土壤 | 2.1.1 |
| 热处理 | 6.4.16 | 土壤保护 | 6.1.2 |
| 热解吸 | 6.4.17 | 土壤标本库 | 5.1.6 |
| 热解作用 | 6.4.20 | 土壤冲洗 | 6.4.29 |
| 人为变化 | 5.1.5 | 土壤的酸碱性 | 2.1.11 |
| 人造土壤 | 2.2.4 | 土壤地球化学背景值 | 3.5.2 |
| 溶剂萃取 | 6.4.28 | 土壤功能 | 3.2.21 |
| | | 土壤过程 | 3.2.1 |
| 上层滞水 | 3.3.7 | 土壤含水量 | 3.1.5 |
| 渗滤水 | 3.3.4 | 土壤和地下水风险控制值 | 5.2.22 |
| 生物处理 | 6.4.3 | 土壤呼吸速率 | 7.4.14 |
| 生物处理床 | 6.4.11 | 土壤环境 | 2.1.2 |
| 生物多样性 | 7.1.6 | 土壤环境背景值 | 3.5.1 |
| 生物反应器 | 6.4.10 | 土壤环境质量 | 2.1.4 |
| 生物富集系数 | 3.2.31 | 土壤环境质量评价 | 2.1.6 |
| 生物降解 | 3.2.17 | 土壤恢复 | 6.1.3 |
| 生物可利用性 | 5.2.10 | 土壤混合比 | 7.3.2 |
| 生物量 | 7.1.7 | 土壤结构 | 2.1.7 |
| 生物通风 | 6.4.9 | 土壤净化 | 6.1.5 |
| 生物修复 | 6.4.23 | 土壤孔隙 | 2.1.9 |
| 生物质炭 | 6.4.21 | 土壤孔隙度 | 3.1.2 |
| 生长 | 7.2.2 | 土壤淋洗 | 6.4.30 |
| 实验室样品 | 4.3.5 | 土壤剖面 | 4.4.12 |
| 试验混合比 | 7.1.4 | 土壤气 | 3.4.1 |
| 试验混合物 | 7.1.3 | 土壤气相抽提 | 6.4.27 |
| 受试物 | 7.1.5 | 土壤容重 | 3.1.1 |
| 受试物质 | 7.1.2 | 土壤水 | 3.3.1 |
| 受体 | 5.2.7 | 土壤-水分配系数 | 3.2.32 |
| 疏浚出的物质 | 2.2.3 | 土壤损害 | 5.1.4 |
| 水力措施 | 6.3.17 | 土壤特征 | 2.1.10 |
| 水下土壤 | 2.2.7 | 土壤退化 | 3.2.2 |
| 溯源性 | 4.5.7 | 土壤微生物生物量 | 7.4.6 |
| 随机抽取样品 | 4.2.8 | 土壤污染 | 6.1.1 |
| | | 土壤物质 | 2.2.1 |
| 田间持水量 | 2.1.23 | 土壤物质再利用 | 2.2.11 |
| 统计特征值 | 3.5.3 | 土壤修复 | 6.1.4 |
| 途径 | 5.2.9 | 土壤盐渍化 | 3.2.3 |
| 土耕法 | 6.4.7 | 土壤样品库 | 5.1.7 |
| 土工产物 | 6.3.5 | 土壤有机质-水分配系数 | 3.2.34 |
| 土工复合物 | 6.3.6 | | |

附录 B
(资料性附录)
英文索引

A

| | |
|--------------------------------|--------|
| abiotic degradation | 3.2.18 |
| acceptable risk level | 5.2.20 |
| accumulation | 3.2.9 |
| active soil-gas sampling | 3.4.2 |
| adsorption | 3.2.26 |
| aerobic | 2.1.16 |
| aerobic biological treatment | 6.4.4 |
| aggressive soil conditions | 3.2.29 |
| air-sparging | 6.4.26 |
| ammonification | 7.4.8 |
| anaerobic | 2.1.17 |
| anaerobic biological treatment | 6.4.5 |
| anisotropy | 4.7.2 |
| anthropogenic change | 5.1.5 |
| available water capacity | 2.1.25 |
| avoidance behaviour | 7.2.4 |

B

| | |
|--------------------------|--------|
| background concentration | 3.5.6 |
| basal respiration | 7.4.11 |
| basal respiration rate | 7.4.13 |
| bedrock | 3.3.2 |
| bioavailability | 5.2.10 |
| biochar | 6.4.21 |
| bioconcentration factor | 3.2.31 |
| biodegradation | 3.2.17 |
| biodiversity | 7.1.6 |
| biological remediation | |
| biological treatment | 6.4.3 |
| biomass | 7.1.7 |
| bioreactor | 6.4.10 |
| biotreatment bed | 6.4.11 |
| bioventing | 6.4.9 |
| boring | 4.4.6 |
| bottom barrier system | 6.3.16 |
| break layer | 6.3.10 |

C

| | |
|------------------------------|-------|
| capillary water | 3.3.3 |
| certified reference material | 4.5.2 |

| | |
|--------------------------------------|--------|
| chemical treatment | 6.4.13 |
| chemico-physical treatment | 6.4.14 |
| clay content | 3.1.3 |
| cluster sample | 4.2.4 |
| composite extract | 4.3.2 |
| composite sample | 4.3.3 |
| composting | 6.4.6 |
| contaminant of concern | 5.2.6 |
| contaminant release assessment | 5.2.14 |
| contaminated site | 2.3.3 |
| control soil | 7.3.1 |
| control substrate | 7.4.7 |
| core | 4.4.7 |
| cover system | 6.3.19 |
| critical concentration | 3.5.7 |
| critical load | 3.5.8 |
| cross contamination | 4.4.17 |
| cumulative CO ₂ evolution | 7.4.15 |

D

| | |
|---------------------------|--------|
| decomposition | 3.2.15 |
| degradation | 3.2.16 |
| degraded land | 2.2.12 |
| degraded soil | 2.2.13 |
| diapause | 7.2.1 |
| direct thermal desorption | 6.4.18 |
| displacement barrier | 6.3.12 |
| dissolved organic carbon | 2.1.22 |
| disturbed sample | 4.4.10 |
| dredged material | 2.2.3 |
| drilling | 4.4.5 |
| drying | 4.6.1 |

E

| | |
|---|--------|
| effect concentration for x% effect | 7.1.8 |
| electrokinetic remediation | 6.4.25 |
| engineering-based methods | 6.2.1 |
| environmental background values of soil | 3.5.1 |
| environmental fate analysis | 5.2.2 |
| environmental site investigation | 5.2.1 |
| essential trace element | 3.5.9 |
| excavated barrier | 6.3.11 |
| excavated soil | 2.2.2 |
| excavation | 6.3.8 |
| exposure assessment | 5.2.18 |
| exposure pathway | 5.2.19 |

| | | |
|--|---|--------|
| ex-situ remediation | | 6.2.3 |
| | F | |
| field blank sample | | 4.5.4 |
| field capacity | | 2.1.23 |
| field spike | | 4.5.6 |
| fill material | | 2.2.6 |
| filter characteristics | | 3.2.24 |
| fresh sample | | 4.4.9 |
| | G | |
| gas monitoring well | | 3.4.6 |
| geocomposite | | 6.3.6 |
| geogrid | | 6.3.1 |
| geomembrane | | 6.3.2 |
| geoproducts | | 6.3.5 |
| geostatistics | | 4.7.1 |
| geosynthetics | | 6.3.4 |
| geotextile | | 6.3.3 |
| germination | | 7.3.3 |
| groundwater | | 3.3.5 |
| groundwater extraction | | 6.3.18 |
| groundwater surface | | 3.3.6 |
| growth | | 7.2.2 |
| | H | |
| habitat function | | 3.2.23 |
| hazard index | | 5.2.17 |
| hazard quotient | | 5.2.16 |
| hazardous substances | | 3.5.10 |
| health risk assessment for contaminated site | | 5.2.3 |
| homogeneity | | 4.7.3 |
| hormesis | | 7.3.4 |
| humus | | 2.1.19 |
| hydraulic measures | | 6.3.17 |
| hyphae | | 7.4.2 |
| | I | |
| immobilization | | 3.2.11 |
| incineration | | 6.4.15 |
| indicator substance | | 5.2.11 |
| indigenous | | 6.4.8 |
| indirect thermal desorption | | 6.4.19 |
| inhibitory dose | | 7.1.9 |
| injected barrier | | 6.3.13 |
| in-situ remediation | | 6.2.2 |
| isolation | | 6.3.9 |
| | J | |

| | | |
|--------------------------------------|---|--------|
| judgemental sampling | | 4.2.18 |
| | K | |
| kriging | | 4.7.4 |
| | L | |
| laboratory sample | | 4.3.5 |
| landfarming | | 6.4.7 |
| leaching | | 3.2.12 |
| lessivage | | 3.2.13 |
| lethal concentration _x | | 7.1.10 |
| limiting factor | | 3.2.28 |
| log | | 4.4.8 |
| lowest observed effect concentration | | 7.1.11 |
| | M | |
| manufactured soil | | 2.2.4 |
| median lethal concentration | | 7.1.12 |
| metabolic quotient | | 7.4.17 |
| microbial activity | | 7.4.5 |
| microorganisms | | 7.4.1 |
| mineralization | | 3.2.14 |
| mixing | | 4.6.2 |
| mobile treatment system | | 6.4.33 |
| mobilization | | 3.2.10 |
| monitoring | | 5.1.1 |
| monitoring site | | 5.1.2 |
| multistage sampling | | 4.3.4 |
| mycelium | | 7.4.3 |
| mycorrhizal fungus | | 7.4.4 |
| | N | |
| natural attenuation | | 6.1.6 |
| natural background concentration | | 3.5.5 |
| natural background value | | 3.5.4 |
| natural soil material | | 2.2.10 |
| nitrification | | 7.4.9 |
| nitrogen mineralization | | 7.4.10 |
| no observed effect concentration | | 7.1.13 |
| non-extractable residues | | 7.3.6 |
| non-point source input | | 3.2.8 |
| | O | |
| one-stage-soil-gas sampling | | 3.4.4 |
| organic carbon | | 2.1.20 |
| organic matter | | 2.1.18 |
| | P | |
| parent material | | 2.1.13 |
| particle size distribution | | 3.1.4 |

| | |
|--|--------|
| partition coefficient | 3.2.30 |
| partition coefficient between soil and plant | 3.2.33 |
| partition coefficient between soil organic matter and soil water | 3.2.34 |
| passive soil-gas sampling | 3.4.3 |
| pathway | 5.2.9 |
| pedo-geochemical background value | 3.5.2 |
| perched groundwater | 3.3.7 |
| percolating water | 3.3.4 |
| permanent monitoring areas | 5.1.3 |
| persistence | 3.2.25 |
| physical treatment | 6.4.12 |
| phytoavailability | 3.2.27 |
| phytoremediation | 6.4.24 |
| point source input | 3.2.7 |
| post-treatment measures | 6.4.2 |
| potential sensitive targets | 5.2.5 |
| prediction | 4.7.5 |
| pretreatment measures | 6.4.1 |
| primary degradation | 3.2.19 |
| probabilistic sampling | 4.2.17 |
| profile description | 4.4.13 |
| pump and treat system | 6.3.20 |
| pyrolysis | 6.4.20 |
| | Q |
| quality control sample | 4.5.3 |
| quantitative risk assessment | 5.2.15 |
| | R |
| rate of CO ₂ formation | 7.4.16 |
| reactive barrier | 6.3.14 |
| receptor | 5.2.7 |
| reference material | 4.5.1 |
| reference soil | 7.1.1 |
| remediation objective | 6.1.7 |
| remediation target value | 6.1.8 |
| replicate sample | 4.2.9 |
| representative sample | 4.2.5 |
| respiratory activation quotient | 7.4.18 |
| retention function | 3.2.22 |
| reuse of soil material | 2.2.11 |
| riffling | 4.6.3 |
| risk analysis | 5.2.12 |
| risk assessment | 5.2.13 |
| risk control values for soil and groundwater | 5.2.22 |
| risk intervention values for soil contamination of agricultural land | 5.2.27 |

| | |
|--|--------|
| risk intervention values for soil contamination of land for construction | 5.2.28 |
| risk screening values for soil contamination of agricultural land | 5.2.25 |
| risk screening values for soil contamination of land for construction | 5.2.26 |
| S | |
| sample | 4.2.1 |
| sample pretreatment | 4.6.4 |
| sample storage | 4.4.15 |
| sample transportation | 4.4.16 |
| sampling | 4.1.1 |
| sampling design | 4.1.6 |
| sampling error | 4.1.7 |
| sampling network | 4.2.14 |
| sampling objective | 4.1.3 |
| sampling plan | 4.1.4 |
| sampling point | 4.4.1 |
| sampling procedure | 4.1.5 |
| sampling programme | 4.1.2 |
| sampling record | 4.4.4 |
| sampling site | 4.4.2 |
| sampling technique | 4.4.3 |
| saturated zone | 3.3.10 |
| scenario | 5.2.4 |
| seedling emergence | 7.3.5 |
| segment | 4.2.13 |
| selective sample | 4.2.6 |
| sequential sample | 4.2.7 |
| simple random sample | 4.2.8 |
| single sample | 4.3.1 |
| site | 2.3.1 |
| soil | 2.1.1 |
| soil bulk density | 3.1.1 |
| soil characterization | 2.1.10 |
| soil contamination of agricultural land | 5.2.23 |
| soil contamination risk of land for construction | 5.2.24 |
| soil damage | 5.1.4 |
| soil degradation | 3.2.2 |
| soil environment | 2.1.2 |
| soil environment quality | 2.1.4 |
| soil environmental quality assessment | 2.1.6 |
| soil flushing | 6.4.29 |
| soil functions | 3.2.21 |
| soil gas | 3.4.1 |
| soil material | 2.2.1 |
| soil microbial biomass | 7.4.6 |

| | |
|----------------------------------|--------|
| soil mixture ratio | 7.3.2 |
| soil pollution | 6.1.1 |
| soil pores | 2.1.9 |
| soil porosity | 3.1.2 |
| soil processes | 3.2.1 |
| soil profile | 4.4.12 |
| soil protection | 6.1.2 |
| soil purification | 6.1.5 |
| soil quality | 2.1.3 |
| soil quality assessment | 2.1.5 |
| soil reaction | 2.1.11 |
| soil remediation | 6.1.4 |
| soil respiration rate | 7.4.14 |
| soil restoration | 6.1.3 |
| soil salinization | 3.2.3 |
| soil sample bank | 5.1.7 |
| soil specimen bank | 5.1.6 |
| soil structure | 2.1.7 |
| soil texture | 2.1.8 |
| soil vapor extraction | 6.4.27 |
| soil washing | 6.4.30 |
| soil water | 3.3.1 |
| soil water content | 3.1.5 |
| soil-water partition coefficient | 3.2.32 |
| solidification | 6.4.32 |
| solvent extraction | 6.4.28 |
| source | 5.2.8 |
| specific growth rate, μ | 7.4.19 |
| specimen | 4.2.2 |
| split sample | 4.5.5 |
| spot sample | 4.2.10 |
| stabilization | 6.4.31 |
| standard soil | 2.1.12 |
| statistical characteristic | 3.5.3 |
| stockpile | 2.2.9 |
| stratified sample | 4.2.11 |
| stratified sampling | 4.2.19 |
| subhydric soils | 2.2.7 |
| subsample | 4.2.3 |
| subsampling | 4.6.5 |
| subsoil | 2.1.15 |
| substance input | 3.2.4 |
| substance output | 3.2.5 |
| substrate-induced respiration | 7.4.12 |

| | |
|-----------------------------|--------|
| surface liner system | 6.3.7 |
| suspect contaminated site | 2.3.2 |
| systematic pattern | 4.2.15 |
| systematic sampling | 4.2.16 |
| T | |
| test material | 7.1.2 |
| test mixture | 7.1.3 |
| test mixture ratio | 7.1.4 |
| test pit | 4.4.14 |
| test sample | 4.3.6 |
| test substance | 7.1.5 |
| test substrate | 7.2.3 |
| thermal desorption | 6.4.17 |
| time to the peak maximum | 7.4.20 |
| topsoil | 2.1.14 |
| total organic carbon | 2.1.21 |
| traceability | 4.5.7 |
| translocation | 3.2.6 |
| treated soil | 2.2.5 |
| treated soil material | 2.2.8 |
| two-stage-soil-gas sampling | 3.4.5 |
| U | |
| ultimate biodegradation | 3.2.20 |
| umpire sample | 4.2.12 |
| uncertainty analysis | 5.2.21 |
| undisturbed sample | 4.4.11 |
| unsaturated zone | 3.3.9 |
| V | |
| vadose zone | 3.3.8 |
| variogram | 4.7.6 |
| vertical barrier | 6.3.15 |
| vitrification | 6.4.22 |
| W | |
| water table | 3.3.6 |
| wilting point | 2.1.24 |