



# 中华人民共和国林业行业标准

LY/T 2250—2014

---

## 森林土壤调查技术规程

Technical regulations for forest soil survey

2014-08-21 发布

2014-12-01 实施

---

国家林业局 发布

目 次

前言 ..... III

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 前期准备 ..... 1

    4.1 技术资料 ..... 1

    4.2 路线与剖面点布置 ..... 1

    4.3 材料和工具 ..... 2

5 土壤剖面点选择与挖掘 ..... 2

    5.1 剖面点选择原则 ..... 2

    5.2 剖面挖掘要求 ..... 2

6 剖面特征观测与记录 ..... 3

    6.1 土壤层次划分 ..... 3

    6.2 剖面摄影 ..... 3

    6.3 观察点基本情况 ..... 3

    6.4 土壤剖面形态特征 ..... 5

    6.5 其他记录内容 ..... 6

    6.6 记录注意事项 ..... 6

7 土壤样品采集 ..... 6

    7.1 原状样品 ..... 6

    7.2 分析样品 ..... 6

    7.3 比样标本 ..... 6

    7.4 整段标本 ..... 7

    7.5 微形态样品 ..... 7

8 土壤剖面的回填 ..... 7

附录 A（规范性附录） 森林土壤发生层划分与描述 ..... 8

附录 B（规范性附录） 地形分类及描述 ..... 9

附录 C（规范性附录） 森林土壤侵蚀等级 ..... 10

附录 D（规范性附录） 地面岩石裸露等级 ..... 11

附录 E（规范性附录） 森林土壤发生层次过渡特征 ..... 12

附录 F（规范性附录） 常见的土壤结构类型 ..... 13

附录 G（规范性附录） 土壤湿度等级划分 ..... 14

附录 H（资料性附录） 土壤质地野外手感鉴定分级 ..... 15

附录 I（规范性附录） 土壤紧实度分级标准 ..... 16

|              |                  |    |
|--------------|------------------|----|
| 附录 J (规范性附录) | 常见土壤新生体种类 .....  | 17 |
| 附录 K (规范性附录) | 土壤根量等级 .....     | 18 |
| 附录 L (规范性附录) | 土壤石砾含量 .....     | 19 |
| 附录 M (规范性附录) | 土壤石灰性反应分级 .....  | 20 |
| 附录 N (资料性附录) | 森林土壤调查记录用表 ..... | 21 |

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由北京林业大学提出。

本标准由国家林业局归口。

本标准起草单位：北京林业大学。

本标准主要起草人：孙向阳、李素艳、张涛、刘艳、于鑫、栾亚宁、郭城。

# 森林土壤调查技术规程

## 1 范围

本标准规定了森林土壤野外调查的前期准备、剖面挖掘、形态特征观察以及样品采集的方法。  
本标准适用于林业专业调查中的土壤调查。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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/T 17296 中国土壤分类与代码

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**森林土壤 forest soil**

天然林、次生林和人工林下的土壤以及宜林的荒山、荒地等。

## 4 前期准备

### 4.1 技术资料

#### 4.1.1 气象资料

调查地区年、月平均气温,年绝对最高气温、最低气温,干燥度,10℃及以上的积温及有效天数;年均降水量及降水集中时段。

#### 4.1.2 图像资料

调查地区地形图、遥感影像、林相图及各图的文字说明。

#### 4.1.3 土壤资料

调查地区原有的土壤调查资料。

### 4.2 路线与剖面点布置

#### 4.2.1 调查路线

根据调查区的地形和交通情况、任务的大小等进行安排,原则上要求包括不同的地形部位和植被类型。

#### 4.2.2 剖面点布置

根据土壤和地形的复杂程度,调查路线安排情况,底图比例尺以及每个剖面所能代表的面积,在野

外工作底图(如地形图或航片)上布置土壤剖面,以安排野外工作量。应包括调查地区不同的土壤垂直分布带、植被类型及地形地貌类型。调查精度要求如表 1 所示。

表 1 土壤调查精度要求

| 调查类型             | 比例尺        | 图上调查路线<br>间距/cm | 相同林型及立地条件下<br>每个主要剖面代表的面积/hm <sup>2</sup> |
|------------------|------------|-----------------|-------------------------------------------|
| 造林规划设计           | 1 : 2 000  | 5~10            | 1~4                                       |
| 林地肥力和质量调查        | 1 : 5 000  | 4~6             | 5~13                                      |
|                  | 1 : 10 000 | 3~5             | 10~25                                     |
| 森林资源规划设计调查(二类调查) | 1 : 10 000 | 3~5             | 10~25                                     |
|                  | 1 : 25 000 | 2~4             | 25~100                                    |
| 国家森林资源连续清查(一类调查) | 1 : 50 000 | 2~3             | 40~200                                    |

### 4.3 材料和工具

#### 4.3.1 剖面定位用材料及工具

地形图、全球定位仪、海拔表等。

#### 4.3.2 挖掘修整用工具

土钻、铁锹、镐、剖面刀、地质锤、剪刀、手锯、枝剪等。

#### 4.3.3 观测采样用材料及工具

坡度坡向仪、胸径尺、测高仪、钢卷尺(2 m)、标尺、稀盐酸(体积比为 1 : 3)、白瓷板、门赛尔比色卡、蒸馏水、紧实度仪、pH 混合指示剂、pH 值比色卡、土壤原位 pH 测定仪、放大镜、数码相机、土壤样品袋和标签、铅笔(或防水笔)、野外记录簿、塑料布、环刀、铝盒、微形态采样盒(库比纳盒、纸质标本盒)、比样标本盒、整段标本盒(100 cm×20 cm×7 cm,长×宽×高)、螺丝刀、螺丝钉、砍刀、绳索(或铁丝)等。

#### 4.3.4 防护用具

绑腿、手套、冲锋衣、常备药品、蛇药、野外工作服、户外运动鞋、工具箱等。

## 5 土壤剖面点选择与挖掘

### 5.1 剖面点选择原则

按以下原则选择:

- 选择植被、地形条件(坡向、坡度、坡位等)具有代表性的地点;
- 不宜在人为影响较大的地点(植被遭到明显破坏处、矿坑、陷阱、路旁、沟渠等)设点;
- 不宜选取自然断面作为土壤剖面,可作为参考;
- 距树干 1 m~2 m 以外选择剖面点。

### 5.2 剖面挖掘要求

按以下要求挖掘:

- 剖面坑长 1.5 m~2 m, 宽 0.8 m~1 m, 主要剖面深度到母质或母岩或地下水, 土层较厚时应深达 1.5 m;
- 挖掘时表土与底土分别堆放于土坑两侧, 观察面上部不要踩踏或堆土, 保持植被和枯落物的完整;
- 在平原, 剖面在观察、记录和采样过程中宜受到阳光照射, 观察面应铅垂向下, 对面坑壁修成阶梯状, 便于观察者上下工作;
- 在山地或丘陵地, 剖面应顺坡开挖, 即观察面在上坡, 两侧边顺坡(与等高线垂直), 观察面上缘应与等高线平行, 见图 1;
- 挖掘完成后, 将观察面修平整, 再自上而下、从左到右整理出宽约 10 cm 的自然状态断面(无刀痕)。

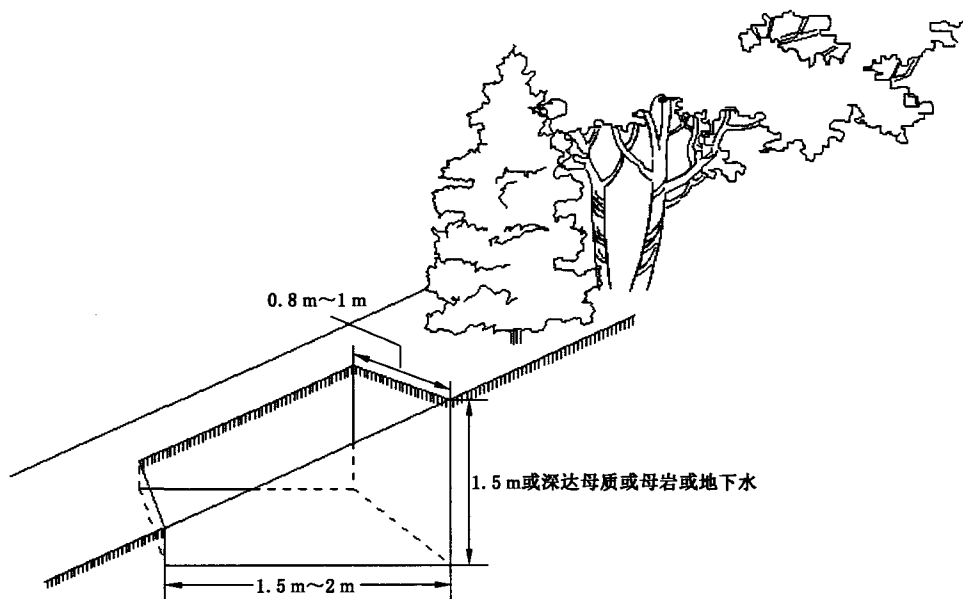


图 1 坡地土壤剖面示意图

## 6 剖面特征观测与记录

### 6.1 土壤层次划分

根据土壤颜色、结构、质地、石砾含量、紧实度等特征的不同,按附录 A 中规定的依据划分土壤层次。如需表述发生层特性,应将表示特性的符号标记在主要发生层符号的下标处,如  $B_k$  表示碳酸盐淀积层。

### 6.2 剖面摄影

剖面摄影应包括:远景照、剖面景观照和剖面照片。

拍摄剖面照片时,在剖面左边放置标尺,标尺右边可放置相应土层符号片;照片中应包含 O 层。

### 6.3 观察点基本情况

#### 6.3.1 编号

在一项调查任务中各编号应统一,宜体现调查时间与区域。

### 6.3.2 地点

观察点的详细地点,如省、市、县、乡镇、村及小地名,或林场、作业段及标准地等。

### 6.3.3 剖面位置

土壤剖面的经纬度,使用全球定位仪测定。

### 6.3.4 地形

地表面高低起伏的自然形态,分为大地形、中地形与小地形。

大地形与中地形根据地貌图确定,具体分类遵照附录 B 的规定;小地形依据野外目测确定,如平地、坡地、山脊、阶地、谷底、河道、河堤等。

### 6.3.5 坡度坡向

使用坡度坡向仪测定。

### 6.3.6 海拔

使用全球定位仪或海拔表测定。

### 6.3.7 母岩种类

调查形成当地土壤的岩石种类,如花岗岩、石灰岩、砂岩、砾岩、页岩、板岩、片麻岩、黄土、红土等。

### 6.3.8 母质类型

现场观察及查阅资料,了解当地直接形成土壤的成土物质。通常可划分为残积物、坡积物、洪积物、冲积物、湖积物、风积物、冰碛物、人工堆积物等。人工堆积物应写明种类及来源,如垃圾土、山泥、建筑沙石、煤渣等。

残积物与坡积物若难以区分,可填写为残坡积物;山区会出现二元母质的现象(一个剖面的上下层属于不同的母质类型),应详细记载。

### 6.3.9 地面侵蚀情况

等级标准遵照附录 C 的规定。

### 6.3.10 地下水位深度

记录挖掘时地下水露出深度。若未露出可查找参考资料,无资料以调查而无结果计。

### 6.3.11 土地利用情况

分为天然林、次生林、人工林、采伐迹地与荒地等。

### 6.3.12 植被状况

包括剖面附近的主要植物群落、优势种及盖度等。

### 6.3.13 地面岩石裸露等级

分级标准遵照附录 D 的规定。



## 6.4 土壤剖面形态特征

### 6.4.1 层次深度

O 层厚度前置“+”，从 A 层开始向下逐层连续记载各层深度，并标明各层次代表符号。

示例：

O +5 cm

A 0 cm~10 cm

B 10 cm~20 cm

.....

### 6.4.2 层间过渡

附录 E 给出了层间过渡的具体描述。

### 6.4.3 颜色

分为干湿两种，用门赛尔比色卡进行比色。野外调查时使用清水将土壤打湿后观察湿态颜色；土样采集回实验室后进行风干并观察干态颜色。

### 6.4.4 结构

取土块于手掌中，用剖面刀轻触使其散碎并观察；同一层土壤中如有两种或多种结构，应分别加以记载。土壤结构类型遵照附录 F 的规定。

### 6.4.5 湿度

按附录 G 中规定的鉴定方法进行划分。

### 6.4.6 质地

推荐采用国际制分级标准，参见附录 H。

### 6.4.7 紧实度

按附录 I 中规定的鉴定方法进行划分，也可使用紧实度仪测定。

### 6.4.8 新生体

附录 J 给出了常见的新生体种类及描述，其颜色用门赛尔比色卡进行比色。无新生体以调查而无结果计。

### 6.4.9 侵入体

记录与人类活动有关的砖瓦片、陶瓷片、木炭片等，无侵入体以调查而无结果计。

### 6.4.10 根量

分级标准遵照附录 K 的规定。

### 6.4.11 石砾含量

土壤剖面各个发生层上露头的石砾（直径大于 2 mm）占该层面积的百分比，分级标准遵照附录 L 的规定。

## 6.5 其他记录内容

### 6.5.1 土壤 pH 值的测定

取少量新鲜土样(约 0.1 g)置于白瓷板凹槽内,滴加蒸馏水 1 滴、pH 混合指示剂 3 滴~5 滴,以能湿润样品而稍有余为准。轻摇,待稍澄清后侧倒瓷盘,观察颜色,用 pH 比色卡对比并确定土壤 pH 值。

也可使用土壤原位 pH 测定仪进行测定,方法参照仪器使用说明书。

### 6.5.2 土壤石灰性反应测定

将新鲜土样在手指间压碎,并置于塑料布上,用少量水浸润,再滴加稀盐酸,观察其泡沫反应的情况,分级标准遵照附录 M 的规定。

### 6.5.3 土壤定名

野外按照发生分类定名到土类,如棕色针叶林土、暗棕壤、山地棕色暗针叶林土、山地暗棕壤、山地红壤、山地灰褐色森林土、山地灰色森林土、山地棕壤、山地褐土、红壤、黄壤、砖红壤、砖红壤性红壤等。

最终定名应按照 GB/T 17296 中的要求填写,有条件的可同时注明美国土壤系统分类命名。

### 6.5.4 采样记事

记录现场难以判定的土壤特征。

## 6.6 记录注意事项

记录时应使用铅笔或防水笔,观察记载表中各项应尽可能填写完整,未经观察的项目应留下空格,经调查而无结果的项目应在格内划“/”表示。

推荐采用统一的表格,参见附录 N。也可根据实际情况自行绘制,但在同一项调查任务中应使用相同格式的表格。

## 7 土壤样品采集

### 7.1 原状样品

用环刀在各土层中部取样,采样时土壤湿度以不粘铲为宜。采样过程中应保持土块不受挤压,不使样品变形,并用剖面刀削平多出的土壤。测定土壤水分常数和孔隙状况时,将环刀两头加盖保存;只测定土壤密度(即容重)时,可将样品从环刀转移至铝盒中保存。

### 7.2 分析样品

于观察面由下向上逐层采集,根据采样目的不同,分为全层取样(测定速效养分、盐分)和层次中部典型部位取样(研究土壤发生)。取样量应为 0.5 kg~1.0 kg,若土壤中含有大量石砾,则应连同石砾采集 2.0 kg 以上。所取出土样分别装入牛皮纸袋或布袋内(含水较多的样品可用塑料自封袋)。用铅笔填写土样标签(包括编号、层次、地点、采集人、日期),将标签下部撕下放入样袋内,上部绑在样袋外(若使用塑料自封袋,则用防水笔将信息直接记录于袋外),并在野外记录簿上记录。将一个剖面的各层土袋捆在一起带回,采回的样品应及时风干,以免发霉。

### 7.3 比样标本

从剖面最下部逐层向上采集各层次中部最具代表性的部分,按层次放入比样标本盒内。每采集一

格覆盖一格,并抖掉空格内多余土壤,以避免上层土壤污染下层。标本盒盖上写明编号、采集时间、地点、采集人、土壤名称,在盒体侧面亦应写明编号并注明各层深度,以免盒盖与盒体分离时混淆。

#### 7.4 整段标本

在土壤剖面的观察面上用剖面刀挖掘出一个与整段标本盒大小相当的长方体土柱,将土柱修平整后,慢慢将标本盒框套在土柱上。用剖面刀将框内土壤剖面表面修平,将标本盒背面板用螺丝拧上。然后用砍刀沿垂直方向连同标本盒一起切下土柱(如遇树根需使用枝剪和手锯),慢慢放倒,修平土柱表面并覆盖珍珠棉泡沫膜将标本盒正面板用螺丝拧上,在标本盒正面记录采集时间、地点、剖面垂直方向、地形、海拔、坡向、坡位、坡度、植被类型及编号、采集人,最后用绳索或铁丝对标本盒进行固定。采回的整段标本应及时开盖风干,若收缩,应用纸张将缝隙塞满固定;或进行喷胶。

#### 7.5 微形态样品

在各层最具代表性的中间部位,按微形态采样盒的大小划出轮廓,削去轮廓外围的土壤,下切约1 cm~2 cm。将卸去上、下盖的标本盒套入并继续削去外围土壤(若有较粗根系阻碍盒的切入,应剪去),逐渐加压,直至盒内填满土壤且略高于盒面为止,用剖面刀修整表面后加盖。再用剖面刀切入盒的背面,将盒以及盒内土壤取出,削去多余土壤并加盖。在采样盒上标明土样上下方向、编号、层次、深度。

### 8 土壤剖面的回填

观察、取样完成后应将剖面回填。回填时应先填底土后填表土,尽量恢复原样。

**附 录 A**  
(规范性附录)  
**森林土壤发生层划分与描述**

表 A.1 主要发生层描述

| 层 次                                               |       | 符 号                    | 描 述                                                                             |
|---------------------------------------------------|-------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 基本<br>发生层                                         | 有机层   | O                      | 枯枝落叶层,可细分为 L 层(分解较少)、F 层(半分解)、H 层(分解强烈)                                         |
|                                                   | 腐殖质层  | A                      | 腐殖质积累,颜色较暗,土壤孔隙较多,具有淋溶作用                                                        |
|                                                   | 淀积层   | B                      | 土壤紧实,具有核状、块状、棱状结构,通常可见到从上部土层淋溶来的物质(铁铝化合物、腐殖质、碳酸盐、石膏、氧化硅等)在此淀积,可观察到各种胶膜、假菌丝体、结核等 |
|                                                   | 母质层   | C                      | 含有母岩风化产物,颜色较浅                                                                   |
|                                                   | 母岩层   | R                      | 坚硬的基岩,如花岗岩、玄武岩、石英岩或硬结的石灰岩、砂岩等                                                   |
| 特定<br>发生层                                         | 漂洗层   | E                      | 硅酸盐黏粒和铁、铝淋失,颜色较浅,质地较上下层次偏轻                                                      |
|                                                   | 潜育层   | G                      | 呈蓝灰色至灰白色                                                                        |
|                                                   | 矿质结壳层 | K                      | 位于 A 层之上,如盐结壳、铁结壳等                                                              |
|                                                   | 过渡层   | AB 或 BC 等 <sup>a</sup> | 兼有两种基本发生层次特性的土层                                                                 |
| <sup>a</sup> 若两种土层的物质互相混杂,且可明显区分出来,则以“/”表示,如 B/C。 |       |                        |                                                                                 |

表 A.2 发生层特性描述

| 符号                                                                                                     | 描述          | 符号 | 描述                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----|-----------------------------|
| a                                                                                                      | 高分解有机物质     | o  | 根系盘结                        |
| b                                                                                                      | 埋藏层         | p  | 耕作影响                        |
| c                                                                                                      | 结皮          | q  | 次生硅聚积                       |
| d                                                                                                      | 冻融性片状结构     | r  | 氧化还原。又可细分为 r1 以铁为主, r2 以锰为主 |
| e                                                                                                      | 半分解有机物质     | s  | 铁锰聚积。又可细分为 s1 铁聚积, s2 锰聚积   |
| f                                                                                                      | 永冻层         | t  | 黏粒聚积。只用 t 时,一般专指黏粒淀积        |
| g                                                                                                      | 潜育斑         | u  | 人为堆积、灌溉等影响                  |
| h                                                                                                      | 腐殖质聚积       | v  | 变性特征                        |
| i                                                                                                      | 低分解和未分解有机物质 | w  | 就地风化形成的显色、有结构层              |
| j                                                                                                      | 黄钾铁矾        | x  | 固态坚硬的胶结,未形成磐                |
| k                                                                                                      | 碳酸盐聚积       | y  | 石膏聚积                        |
| l                                                                                                      | 网纹          | z  | 可溶盐聚积                       |
| m                                                                                                      | 强胶结         | *  | 磷聚积                         |
| n                                                                                                      | 钠聚积         | —  | —                           |
| 注: 在需要用多个小写字母作后缀时,应将 m, x, b 等字母置于后面;堆积土层 u 不管其后来发生什么变化应始终置于前面,如灌溉耕作层 A <sub>up</sub> 等;变性特征 v 始终放在最后。 |             |    |                             |

**附 录 B**  
**(规范性附录)**  
**地形分类及描述**

**表 B.1 大地形分类**

| 名 称 | 描 述                                |
|-----|------------------------------------|
| 山地  | 海拔高度 500 m 及以上,起伏较大,相对高差 200 m 及以上 |
| 丘陵  | 海拔高度 500 m 以下,起伏较小,相对高差 200 m 以下   |
| 高地  | 地势相对周围地区隆起                         |
| 平原  | 地面起伏微弱的广阔的平地                       |
| 盆地  | 四周高,中部低,呈盆状                        |
| 谷地  | 地面低洼并向某一方向倾斜                       |

**表 B.2 中地形分类**

| 名 称  | 描 述                      |
|------|--------------------------|
| 冲积平原 | 海拔 200 m 以下,相对高差 50 m 以下 |
| 海岸平原 | 地势低平,向海缓缓倾斜              |
| 湖成平原 | 局部地区有沼泽,多具薄层水平层理         |
| 冰成平原 | 基岩面上常有冰擦痕、羊背石和冰蚀洼地发育     |
| 准平原  | 起伏较小,有孤立残丘               |
| 山麓平原 | 位于山体底部前沿,狭长条带状           |
| 火山   | 具有火山口、岩浆通道和火山锥构造         |
| 沙丘   | 丘状或垄状堆积                  |
| 三角洲  | 呈三角形,顶部指向河流上游            |
| 湖滩   | 湖边浅滩                     |
| 干盐湖  | 盐类沉积,质地坚硬                |
| 低丘   | 海拔高度 200 m 以下            |
| 高丘   | 海拔高度 200 m~500 m(不含)     |
| 低山   | 海拔高度 500 m~1 000 m(不含)   |
| 中山   | 海拔高度 1 000 m~3 500 m(不含) |
| 高山   | 海拔高度 3 500 m 及以上         |
| 台地   | 直立于邻近低地,顶面基本平坦           |

**附 录 C**  
**(规范性附录)**  
**森林土壤侵蚀等级**

表 C.1 侵蚀等级划分

| 侵蚀类型                          | 划分依据        | 范围         | 等级 |
|-------------------------------|-------------|------------|----|
| 片蚀                            | 植被覆盖度       | [70%,100%] | 轻度 |
|                               |             | [30%,70%)  | 中度 |
|                               |             | [0,30%)    | 强度 |
| 沟蚀                            | 侵蚀沟占总面积比例   | [0,10%)    | 轻度 |
|                               |             | [10%,25%)  | 中度 |
|                               |             | [25%,50%)  | 强度 |
|                               |             | [50%,100%] | 剧烈 |
| 崩塌                            | 崩塌面积占山丘面积比例 | [0,10%)    | 轻度 |
|                               |             | [10%,20%)  | 中度 |
|                               |             | [20%,30%)  | 强度 |
|                               |             | [30%,100%] | 剧烈 |
| 注：表示区间时，方括号代表“包含”，圆括号代表“不包含”。 |             |            |    |

**附 录 D**  
**(规范性附录)**  
**地面岩石裸露等级**

**表 D.1 岩石裸露等级标准**

| 级 别                           | 占地面覆盖百分比   |
|-------------------------------|------------|
| 无                             | 0          |
| 少量                            | (0,10%)    |
| 中等                            | [10%,50%)  |
| 多                             | [50%,100%] |
| 注：表示区间时,方括号代表“包含”,圆括号代表“不包含”。 |            |

附 录 E  
(规范性附录)  
森林土壤发生层次过渡特征

表 E.1 层次过渡特征

| 划分类别   | 特 征 | 描 述                   |
|--------|-----|-----------------------|
| 过渡明显程度 | 突然  | 过渡层厚度为 2 cm 以下        |
|        | 明显  | 过渡层厚度为 2 cm~5 cm(不含)  |
|        | 逐渐  | 过渡层厚度为 5 cm~15 cm(不含) |
|        | 模糊  | 过渡层厚度为 15 cm 及以上,很难划分 |
| 过渡形态   | 平整  | 界面线平滑,较整齐             |
|        | 倾斜  | 过渡界面向一侧倾斜             |
|        | 波状  | 土层间过渡形成凹凸状,凹凸纹波长大于振幅  |
|        | 舌状  | 土层间过渡形成凹凸状,凹凸纹波长小于振幅  |



附 录 F  
(规范性附录)  
常见的土壤结构类型

表 F.1 土壤结构类型

| 结构类型 | 形 状                      | 直径或厚度       |
|------|--------------------------|-------------|
| 块状   | 形状不规则,表面不平整,裂面与棱角不明显     | 直径大于等于 5 mm |
| 核状   | 形状大致规则,裂面较平滑,棱角明显        | 直径大于等于 5 mm |
| 粒状   | 形状大致规则,近圆形,表面粗糙或平滑       | 直径小于 5 mm   |
| 团粒状  | 形状近圆形,表面平滑,大小均匀          | 直径小于 5 mm   |
| 柱状   | 形状规则,具明显的光滑垂直侧面,横断面形状不规则 | —           |
| 棱柱状  | 表面平整光滑,棱角尖锐,横断面略呈三角形     | —           |
| 板状   | 有水平发育的节理平面               | 厚度大于等于 3 mm |
| 片状   |                          | 厚度小于 3 mm   |
| 单粒   | 土粒不胶结,呈分散单粒状             | —           |

**附 录 G**  
**(规范性附录)**  
**土壤湿度等级划分**

**表 G.1 土壤湿度划分**

| 等 级 | 鉴定方法                    |
|-----|-------------------------|
| 干   | 以手握时,感觉不到土壤中有水分         |
| 潮   | 以手握时,有潮湿感               |
| 湿   | 用手指挤压,土块上留有手印           |
| 重湿  | 用手指挤压,无水流出,但在手上留有明显水湿印痕 |
| 极湿  | 用手指挤压,有水流出              |

**附 录 H**  
**(资料性附录)**  
**土壤质地野外手感鉴定分级**

**表 H.1 质地分级标准(国际制)**

| 质地名称 | 指 测 感 觉                                                                         |
|------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 砂土   | 一般为单颗的沙粒,干时放于手中,沙粒会自指缝中自动流出,湿时可以勉强成球,但一触即散                                      |
| 砂壤土  | 有一定的粉粒和黏粒以形成某些黏结性,但还容易看出单个沙粒,湿时可以捏成球,并可搓成 2 mm 左右的细条,但手轻轻提取即断                   |
| 壤土   | 沙粒、粉粒、黏粒大致相等,干时有土块但易捻碎,湿时能形成 2 mm 左右细条,成型较好                                     |
| 粉砂壤土 | 粉粒含量超过 50%,中等数量的细沙及少量黏粒,干捻时有柔软的“面粉”感觉,干时形成的土块容易破碎,湿时可形成 2 mm 的土条但直径 2 cm 的圆圈易断裂 |
| 黏壤土  | 黏粒增多,干时土块较硬,难捻碎,湿时可搓成 2 mm 左右的细条,也易弯成直径 2 cm 的圆环,环外缘有细裂纹,压扁时产生粗裂缝               |
| 壤黏土  | 几乎见不到沙粒,干时土块坚硬,难碎,湿时不但能形成 2 mm 的细条,而且能形成直径 2 cm 的圆环,无裂缝,但压平时其边缘发生裂缝             |
| 黏土   | 看不到沙粒,全为黏土,干时土块坚硬,湿时将土条压平成片,且有滑润感觉,而且有黏土光泽,并粘手难洗                                |

附 录 I  
(规范性附录)  
土壤紧实度分级标准

表 I.1 紧实度分级

| 等级  | 鉴定方法                                   |            |
|-----|----------------------------------------|------------|
|     | 用小刀插入或划痕                               | 用手掰土块      |
| 极紧实 | 用很大力也不易把小刀插入剖面中;划痕时,痕迹明显但很细            | 土块用手掰不开    |
| 紧 实 | 用较大的力才能将刀插入剖面中 1 cm~3 cm;划痕时,痕迹粗糙,边缘不齐 | 用力可将土块掰开   |
| 适 中 | 稍用力就可将刀插入剖面中 1 cm~3 cm;划痕时,痕迹宽而匀       | 土块比较容易掰开   |
| 疏 松 | 用较小的力,就可将刀插入剖面中 5 cm 以上,但土壤尚不容易脱落      | 土块很易散碎     |
| 松 散 | 用较小的力,很容易将小刀插入,且土壤随小刀经过之处随即散落          | 土壤松散,没有粘结性 |

**附 录 J**  
(规范性附录)  
**常见土壤新生体种类**

**表 J.1 新生体种类**

| 新生体                           | 分 类                     | 描 述                                                                              |                             |                                                                        |
|-------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 结核                            | 铁锰质<br>铁质<br>石灰质<br>石膏  | 形状                                                                               |                             | 数量(占据该发生层体积百分比)                                                        |
|                               |                         | 米粒状<br>角块状<br>管状<br>不规则形                                                         |                             | 极少:[0,5%)<br>少:[5%,10%)<br>中:[10%,20%)<br>多:[20%,50%)<br>很多:[50%,100%] |
| 结磐                            | 黏土磐<br>铁磐<br>石灰磐<br>石膏磐 | 连续性                                                                              | 结构                          | 厚度                                                                     |
|                               |                         | 连续<br>不连续<br>片断                                                                  | 大块<br>小泡状<br>豆状<br>核状<br>平面 | 薄:[0,1 cm)<br>中等:[1 cm,5cm)<br>厚:[5 cm,10 cm)<br>极厚:[10 cm,+∞)         |
| 胶膜                            | 黏粒胶膜<br>腐殖质胶膜<br>铁锰胶膜   | 厚度                                                                               |                             | 数量(占据该发生层面积百分比)                                                        |
|                               |                         | 薄:[0,0.5 mm)<br>中:[0.5 mm,1 mm)<br>厚:[1 mm,2 mm)<br>很厚:[2 mm,+∞)                 |                             | 很少:[0,5%)<br>少:[5%,10%)<br>中:[10%,20%)<br>多:[20%,50%)<br>很多:[50%,100%) |
| 斑纹                            | 锈斑<br>锈纹<br>假菌丝体<br>石灰斑 | 大小                                                                               |                             | 数量(占据该发生层面积百分比)                                                        |
|                               |                         | 极小:[0,1 mm)<br>小:[1 mm,2 mm)<br>中:[2 mm,5 mm)<br>大:[5 mm,15 mm)<br>很大:[15 mm,+∞) |                             | 很少:[0,5%)<br>少:[5%,10%)<br>中:[10%,20%)<br>多:[20%,50%)<br>很多:[50%,100%) |
| 网纹                            | —                       | 数量(占据体积百分比)                                                                      |                             |                                                                        |
|                               |                         | 少:[0,20%)<br>中:[20%,50%)<br>多:[50%,100%]                                         |                             |                                                                        |
| 结晶体                           | —                       | 应根据实际情况记录组成、数量、分布部位等                                                             |                             |                                                                        |
| 粉末                            | —                       |                                                                                  |                             |                                                                        |
| 注:表示区间时,方括号代表“包含”,圆括号代表“不包含”。 |                         |                                                                                  |                             |                                                                        |

附 录 K  
(规范性附录)  
土壤根量等级

表 K.1 根量等级划分

| 等 级                           | 占据该发生层体积百分比 |
|-------------------------------|-------------|
| 盘 结                           | [50%,100%]  |
| 多 量                           | [25%,50%)   |
| 中 量                           | [10%,25%)   |
| 少 量                           | (0,10%)     |
| 无                             | 0           |
| 注：表示区间时，方括号代表“包含”，圆括号代表“不包含”。 |             |

**附 录 L**  
**(规范性附录)**  
**土壤石砾含量**

**表 L.1 石砾含量划分**

| 等 级                           | 占据该发生层面积百分比 |
|-------------------------------|-------------|
| 多砾质                           | [50%,100%]  |
| 中砾质                           | [30%,50%)   |
| 少砾质                           | [10%,30%)   |
| 无砾质                           | [0,10%)     |
| 注：表示区间时，方括号代表“包含”，圆括号代表“不包含”。 |             |

附 录 M  
(规范性附录)  
土壤石灰性反应分级

表 M.1 土壤石灰性反应分级

| 等 级 | 现 象                   | 符 号  |
|-----|-----------------------|------|
| 无   | 无泡沫反应                 | —    |
| 轻 度 | 很微弱的气泡,一般很难看出,但可听出声音  | +    |
| 中 度 | 能看出泡沫反应               | ++   |
| 强 度 | 较强的泡沫反应               | +++  |
| 极 强 | 泡沫反应强烈,而且往往在起泡时伴有雾化现象 | ++++ |



附 录 N  
(资料性附录)  
森林土壤调查记录用表

表 N.1 观察点基本情况表

|        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 调查日期   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         | 天气   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 剖面编号   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         | 地点   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 剖面位置   |   | N ° ' "                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | E ° ' " | 海拔高度 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 地形     | 大 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         | 坡度   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|        | 中 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         | 坡向   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|        | 小 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         | 岩石裸露 | <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 少量 <input type="checkbox"/> 中等 <input type="checkbox"/> 多                                                                                                                                                                                                                                             |
| 母岩种类   |   | <input type="checkbox"/> 花岗岩 <input type="checkbox"/> 石灰岩 <input type="checkbox"/> 砂岩 <input type="checkbox"/> 砾岩<br><input type="checkbox"/> 页岩 <input type="checkbox"/> 板岩 <input type="checkbox"/> 片麻岩<br><input type="checkbox"/> 黄土 <input type="checkbox"/> 红土 <input type="checkbox"/> 其他_____                                                                                                         |         | 母质种类 | <input type="checkbox"/> 残积物 <input type="checkbox"/> 坡积物 <input type="checkbox"/> 洪积物 <input type="checkbox"/> 冲积物<br><input type="checkbox"/> 湖积物 <input type="checkbox"/> 风积物 <input type="checkbox"/> 冰碛物<br><input type="checkbox"/> 残坡积物 <input type="checkbox"/> 人工堆积物_____<br><input type="checkbox"/> 二元母质_____ <input type="checkbox"/> 其他_____ |
| 地面侵蚀情况 |   | <input type="checkbox"/> 片蚀 <input type="checkbox"/> 轻度 <input type="checkbox"/> 中度 <input type="checkbox"/> 强度<br><input type="checkbox"/> 沟蚀 <input type="checkbox"/> 轻度 <input type="checkbox"/> 中度 <input type="checkbox"/> 强度 <input type="checkbox"/> 剧烈<br><input type="checkbox"/> 崩塌 <input type="checkbox"/> 轻度 <input type="checkbox"/> 中度 <input type="checkbox"/> 强度 <input type="checkbox"/> 剧烈 |         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 地下水位深度 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 土地利用情况 |   | <input type="checkbox"/> 天然林 <input type="checkbox"/> 次生林 <input type="checkbox"/> 人工林 <input type="checkbox"/> 采伐迹地 <input type="checkbox"/> 荒地 <input type="checkbox"/> 其他_____                                                                                                                                                                                                                             |         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 植物种类   |   | 乔木                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |      | 郁闭度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|        |   | 灌木                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |      | 盖度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|        |   | 草本                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 备注     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 调查人    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         | 记录人  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| 层次<br>符号 | 深度  | 向下过渡 |    |          |     |         |    |        |     | 紧 实 度       |        |        |            |        |
|----------|-----|------|----|----------|-----|---------|----|--------|-----|-------------|--------|--------|------------|--------|
|          |     | 明显程度 |    |          |     | 过渡形态    |    |        |     | 极<br>紧<br>实 | 紧<br>实 | 适<br>中 | 疏<br>松     | 松<br>散 |
|          |     | 突然   | 明显 | 逐渐       | 模糊  | 平整      | 倾斜 | 波状     | 舌状  |             |        |        |            |        |
|          |     |      |    |          |     |         |    |        |     |             |        |        |            |        |
|          |     |      |    |          |     |         |    |        |     |             |        |        |            |        |
|          |     |      |    |          |     |         |    |        |     |             |        |        |            |        |
|          |     |      |    |          |     |         |    |        |     |             |        |        |            |        |
|          |     |      |    |          |     |         |    |        |     |             |        |        |            |        |
| 层次<br>符号 | 结 构 |      |    |          |     |         |    |        |     | 新 生 体       |        | 侵入体    |            |        |
|          | 块状  | 核状   | 粒状 | 团粒       | 柱状  | 棱柱      | 板状 | 片状     | 单粒  | 种类          | 描述     |        |            |        |
|          |     |      |    |          |     |         |    |        |     |             |        |        |            |        |
|          |     |      |    |          |     |         |    |        |     |             |        |        |            |        |
|          |     |      |    |          |     |         |    |        |     |             |        |        |            |        |
|          |     |      |    |          |     |         |    |        |     |             |        |        |            |        |
|          |     |      |    |          |     |         |    |        |     |             |        |        |            |        |
| 层次<br>符号 | 质 地 |      |    |          |     |         |    | 湿 度    |     |             |        |        | pH         |        |
|          | 砂土  | 砂壤土  | 壤土 | 粉砂<br>壤土 | 黏壤土 | 壤黏土     | 黏土 | 干      | 潮   | 湿           | 重湿     | 极湿     |            |        |
|          |     |      |    |          |     |         |    |        |     |             |        |        |            |        |
|          |     |      |    |          |     |         |    |        |     |             |        |        |            |        |
|          |     |      |    |          |     |         |    |        |     |             |        |        |            |        |
|          |     |      |    |          |     |         |    |        |     |             |        |        |            |        |
|          |     |      |    |          |     |         |    |        |     |             |        |        |            |        |
| 层次<br>符号 | 根 量 |      |    |          |     | 石 灰 反 应 |    |        |     |             | 颜 色    |        | 石砾<br>含量/% |        |
|          | 无   | 少量   | 中量 | 多量       | 盘结  | —       | +  | ++     | +++ | ++++        | 干      | 湿      |            |        |
|          |     |      |    |          |     |         |    |        |     |             |        |        |            |        |
|          |     |      |    |          |     |         |    |        |     |             |        |        |            |        |
|          |     |      |    |          |     |         |    |        |     |             |        |        |            |        |
|          |     |      |    |          |     |         |    |        |     |             |        |        |            |        |
| 土壤野外定名   |     |      |    |          |     |         |    | 土壤最终定名 |     |             |        |        |            |        |
| 采样记事     |     |      |    |          |     |         |    |        |     |             |        |        |            |        |