

中国土壤系统分类初拟

中国科学院南京土壤研究所土壤分类课题组*

一、前言

土壤分类是根据反映土壤形成的土壤特征特性及不同土壤相互之间在发生上的联系对土壤类型所作的科学区分。任何一门科学的分类都是各该学科科学水平的反映。科学的进步必然促进分类的发展。随着土壤科学各领域资料的积累,土壤分类也在迅速发展。十九世纪俄国土壤发生学派的建立,使土壤分类进入了一个崭新的阶段。二十世纪以来,特别是五十年代出现了苏联地理发生学派,西欧形态发生学派和美国马伯特的分类学派。经过十年的努力,六十年代初美国提出了以诊断层和诊断特性为基础的土壤系统分类。这个分类无疑向土壤分类定量化的方向前进了一大步。所以,在世界上引起强烈反响。七十年代以来,世界各国纷纷吸取诊断层和诊断特性的概念发展本国的土壤分类和命名,使全世界土壤分类的面貌为之一新。

我国土壤分类有着悠久的历史和丰富的经验。近代的土壤分类是三十年代开始的。当时结合我国情况吸取美国土壤分类的经验,引进大土类的概念,并建立了2000多个土系。建国以后在学习苏联地理发生分类的基础上进行变革,可细分为三个时期:第一时期是开始运用苏联地理发生学观点进行分类;第二时期是第一次土壤普查,对耕地土壤给予前所未有的注意,在总结群众经验的基础上,提出了潮土、绵土、绿州土等土类,同时由于开展西藏高原和西沙群岛的考察,提出了一系列高山土壤和磷质石灰土等土类;第三时期是七十年代后期,美国系统分类开始引起我国土壤界的重视。此后,我国土壤分类文献资料中开始出现新成土^①、初育土、均腐殖土^②、变性土^③等,试图以诊断层的概念来划分土壤。随着土壤科学资料的积累,对土壤分类认识的深化,出现了要求土壤分类走量化道路的强烈愿望。假如说,我们以前的分类主要是定性的话,那么我们现在的分类正处于定性向定量转化的阶段。在这种形势下,我们——中国科学院南京土壤所土壤分类课题组,吸取土壤诊断层和诊断特性为基础的土壤分类的经验,从本国实际出发,博采众长,经过一年的准备,初步提出了一个新的土壤系统分类。但是,这仅仅是一个起步,肯定很不完善。我们将广泛地向同行学习,在实践中不断修改补充,并热烈欢迎来自各方面的批评。

二、土壤分类和命名原则

新提出的中国土壤分类为多级系统分类,共分七级,即:土纲、亚纲、土类、亚类、土

* 本课题主要参加人员为龚子同、雷文进、高以信、曹升旗、陈志诚、熊国炎和徐礼强;赵其国、石华支持并参加了本课题的研究和讨论;参加讨论的还有王振权、张俊民、李锦、徐珙、王明珠、韦启璠、祝寿泉、刘朝端等。本项工作得到了席承藩先生的指导。熊毅先生生前对此提供了宝贵意见。本文曾在1985年8月在南京召开的全国1:100万土壤图试点图幅协作会议上报告,并进行了讨论。

① 雷文进等,新疆土壤分类。土壤所论文选编,第1~12页,1983。

② 全国土地资源调查办公室,中国土壤分类系统(第二次土壤普查分类系统)(修订稿)。1984。

③ 黄瑞采等,变性土和变性土型土壤在我国的地理分布。1985。

属、土种和变种。前四级为高级分类单元，主要供小比例尺土壤图确定制图单元用；后三级为基层土壤分类单元，主要供大比例尺土壤图确定制图单元用。本文为了配合中国 1:100 万试点幅土壤图的编制，目前仅对四个高级单元涉及的地类的多年研究资料进行了初步整理。现就高级单元的各级划分原则阐述如下：

土纲 为最高级土壤分类单元。根据反映主要成土过程的诊断层或诊断特性划分。全国共分出 12 个土纲，即初育土纲、干旱土纲、冻土纲、高寒腐殖土纲、灰土纲、松软腐殖土纲、硅铝土纲、硅铁铝土纲、铁铝土纲、变性土纲、盐渍土纲和湿土纲。根据诊断层划分的有硅铝土、硅铁铝土、铁铝土、灰土、松软腐殖土等土纲。根据诊断特性划分的有干旱土、冻土、变性土、湿土等土纲。初育土无明显成土过程，对土壤发育影响最大的因素只有母质，所以仅根据成土母质特性进行划分。

亚纲 是土纲的辅助单元。根据土壤形成过程的主要控制因素对诊断层或诊断特性所产生的差异划分。如硅铝土纲中硅铝化过程的主要控制因素是受季风气候或地形，或粘质母质控制的土壤水分状况的变异。所以把硅铝土分为常湿润硅铝土、湿润硅铝土和半湿润硅铝土三个亚纲。又如干旱土纲的主要控制因素是干旱土壤水分状况。但由于干旱土壤水分状况又有干旱和极干旱的差别，它直接影响到干旱土中的可溶盐和钙质积累强度的差异。为此，将干旱土纲按盐积和钙积特征又分为盐积干旱土和钙积干旱土两个亚纲。

土类 是亚纲的续分单元。根据反映主要成土过程的强度或反映附加成土过程或次要控制因素的土壤性质的差异划分。根据反映主要成土过程强度的土壤性质差异划分出的土类，在本分类系统中是大量的。如棕漠土和灰漠土，棕毡土和黑毡土。黑钙土、栗钙土和黑垆土，暗棕壤、棕壤和黄棕壤，砖红壤和赤红壤等。根据反映附加成土过程的土壤性质差异划分出的土类，在本分类系统中为数不多。如白浆土，石灰性水稻土和盐渍水稻土等。根据反映次要控制因素的土壤性质差异划分出的土类主要指受成土母质和土壤气候因素控制、阻缓或加速土壤发育强度，使土壤性质发生明显变异的土类。如石质初育土和土质初育土亚纲中的各种土类，其它土纲中的各种石灰土型土类，湿润硅铝土亚纲中的酸性棕壤（受酸性母质影响），盐积干旱土亚纲中的冷漠土等。

亚类 是土类的辅助单元。主要根据是否偏离土类中心概念，或是否具有附加特定诊断层或诊断特性划分。前者如典型棕钙土和淡棕钙土，典型栗钙土和暗栗钙土，典型褐土、淋溶褐土和石灰性褐土，饱和黑毡土和不饱和黑毡土等。后者如具有附加漂白、潜育、盐积、碱化、灌淤、龟裂、磷积、含硫、干旱、潮湿等诊断层或诊断特性的亚类。

土属级单元，我们未作研究，但建议根据比高级单元更细分的土壤质地级别、矿物级别、土壤温度级别等划分。

至于土壤命名，我们采用分段命名，如土纲、亚纲作为一段，土类、亚类作为一段，以免命名过于冗长；我们尽量利用已经习用的土壤名称并赋以确切的含义；在命名上我们还尽量用属性来命名，减少用景观命名，但这不是一下能作得到的，需要有一个过程，所以命名中多少还保留了一些虽然并不理想，但已为大家所习用的名称，有时两者同时并存，让实践来检验。

三、诊断层和诊断特性的初步划分

凡用于鉴别土壤单元，在性质上有一系列定量说明的土层称为诊断层；如果用于分类目

的的不是土层，而是具有定量说明的土壤性质，则称为诊断特性(FAO-Unesco, 1974)。由于土层是土壤特性的形态表现，是不同成土条件下不同成土过程的产物，故诊断层本身就意味着成土条件、成土过程和土壤属性三者的综合。根据诊断层和诊断特性来区分土壤，既保证土壤分类数量化，也在一定程度上体现了土壤分类的发生学原则。

诊断层和诊断特性是诊断分类的核心。目前一些国家或组织的土壤分类系统之间差异较大，但应用的土壤诊断层的定义及鉴别标准却大同小异。这样，就使各分类系统之间的交流具有共同语言。为了便于交流，我们尽可能引用国外成熟的诊断层和诊断特性，尤其是美国《土壤系统分类》(Soil Survey Staff, 1975)和联合国《世界土壤图》(FAO-Unesco, 1974)中所采用的诊断层和诊断特性。在引用过程中，根据我国土壤实际情况及研究成果对某些诊断层和诊断特性的概念和区分标准作了若干修正或补充，并根据需要和条件提出一些新的、特有的诊断层和诊断特性。

(一) 诊断层

I. 诊断表层

1. 泥炭表层：经常被水饱和，泥炭状有机质含量极高的表层。其符合下列条件：

(1) 厚度20—40厘米；若水藓纤维占75%以上，或湿态容重 <0.1 时，厚度可为20—60厘米；

(2) 有机质含量有几种情况：a.若矿质部分粘粒含量 $\geq 60\%$ ，则有机质含量 $\geq 30\%$ ；b.若矿质部分不含粘粒，有机质含量 $\geq 20\%$ ；c.若矿质部分粘粒含量为0—60%，则有机质含量应大于20%加粘粒含量百分数1/6的和；

(3) 在大多数年份中，该层至少被水连续饱和30天(人工排水者例外)；

(4) 该层上界位于地表或地表至40厘米深度范围内。

2. 暗色表层：腐殖质含量高或较高的表层。其符合以下条件：

(1) 颜色：压碎后的土壤，湿态彩度 ≤ 2.5 ，干态亮度 ≤ 4.5 ；若有C层存在，无论干态或湿态，其亮度比C层至少暗一个门赛尔单位，彩度应至少小2个单位；

(2) 有机质含量最少不低于2%，最高不超过泥炭表层的下限。

为了更好地鉴别土壤类型，该层可进一步细分。

按颜色可细分为：黑暗色表层，其湿态彩度 ≤ 1.5 ，干态亮度 ≤ 3.5 ；暗色表层，其湿态彩度1.5—2.5，干态亮度3.5—4.5。

按厚度可细分为：厚暗色表层， ≥ 18 厘米；薄暗色表层， < 18 厘米。

按盐基饱和度(NH_4OAc 法)可细分为：饱和暗色表层， $\geq 50\%$ ；不饱和暗色表层 $< 50\%$ 。

按碳氮比可细分为：粗暗色表层， > 13 ；细暗色表层， ≤ 13 。

3. 淡色表层：颜色较淡，有机质含量较低的表层。其符合以下条件：

(1) 颜色：压碎土壤干态亮度 > 4.5 ，湿态彩度 > 2.5 ；

(2) 有机质含量0.5—2%。

该层亦可进一步细分。

按颜色分为：淡色表层，湿态彩度2.5—3.5，干态亮度4.0—5.5；极淡色表层，湿态彩度 > 3.5 ，干态亮度 > 5.5 。

按盐基饱和度(NH_4OAc 法)分为：饱和淡色表层， $\geq 50\%$ ；不饱和淡色表层， $< 50\%$ 。

4. 堆垫表层：长期耕作，施入大量土粪或富含有机质土壤，逐渐堆垫而成的带暗色的表层。其符合以下条件：

- (1) 厚度 ≥ 50 厘米；
- (2) 有机质含量加权平均值 $\geq 1.0\%$ ；
- (3) 含煤渣、木炭、砖瓦及其他人类生活用品的碎屑。

5. 人工熟土层：经长期种植蔬菜，大量施用人粪尿、有机垃圾和土杂肥等肥料，精耕细作，频繁灌溉而成的暗色表层。其符合以下条件：

- (1) 厚度 ≥ 50 厘米；
- (2) 有机质含量加权平均值 $\geq 2.0\%$ ；
- (3) 0—20厘米范围内速效磷(0.5M NaHCO₃法)含量 ≥ 100 ppm；
- (4) 蚯蚓穴、蚯蚓粪等占体积5%以上；
- (5) 含多量煤渣、木炭、砖瓦及其他人类生活用品的碎屑。

6. 灌淤表层：由灌溉水中所含悬浮态颗粒在长期灌溉过程中逐渐淤积并经耕种混合而成的表土层。其符合以下条件：

- (1) 厚度 ≥ 50 厘米；
- (2) 全层机械组成相当一致；
- (3) 有机质含量随深度逐渐减少，但至该层底部至少为0.5%；
- (4) 全层含煤渣、木炭、砖瓦或其他人类生活用品的碎屑。

7. 孔状结皮层：包括孔状结皮层和片状层，是干旱土特有的诊断表层。其符合以下条件：

- (1) 颜色和有机质含量与极淡色表层相同；
- (2) 自地表向下厚度 < 10 厘米；
- (3) 孔状结皮部分具多孔性，以 < 2 毫米的细孔隙为主，孔隙数量 > 14 个/厘米²；
- (4) 易溶盐有淋溶迹象，其含量比紧接之下层低1/3以上；
- (5) 一年中连续湿润天数 < 90 天。

II. 诊断表下层

1. 漂白层：粘粒或游离氧化铁淋失的土层。其符合以下条件：

(1) 颜色主要决定于无包膜的砂粒和粉粒；湿态亮度 ≥ 4 ，干态亮度 ≥ 5 ；若干态亮度 ≥ 7 或湿态亮度 ≥ 6 ，则彩度 < 3 ；但如母质色调为5YR或更红，则彩度可 ≥ 3 ；

(2) 一般位于灰化淀积层、淀积粘化层、碱化层或其他不透水层之上，并以其较差的结构、较高的亮度和彩度同其下垫土层相区别；又以其较高的亮度、较低的腐殖质含量有别于表土层；

(3) 矿物颗粒表面无胶膜或胶膜不连续且极薄。

2. 淀积粘化层：表层或淋溶层的层状晶格粘粒随悬浊液向下垂直迁移并淀积于剖面一定深度中的土层。其符合以下条件：

(1) 在均一土壤基质中，其粘粒含量与淋溶层粘粒含量之比 ≥ 1.2 ；

(2) 厚度至少为上伏土层总厚度的十分之一。若其质地为砂质或壤砂质，则厚度应 ≥ 15 厘米；若其质地为壤质或粘质，则其厚度应 ≥ 7.5 厘米；

(3) 在微形态上，淀积粘粒胶膜、淀积粘粒薄膜、粘粒桥接物等至少应占薄片面积的1%。a. 在砂质疏松土层中，可见砂粒表面有粘粒薄膜，有的颗粒间并有粘粒桥接物连接；b. 在有结构或多孔土层中，可见土壤孔隙壁有淀积粘粒胶膜，有时在结构体表面有粘粒薄膜；

(4) 若该层与淋溶层之间土壤物质不均一或岩性间断,则a.在该层一部分孔壁或结构体表面有粘粒胶膜或薄膜; b.在某些部分,薄片淀积性粘粒形成物 $\geq 1\%$; c.细粘粒(< 0.2 微米)和总粘粒(< 2 微米)之比至少比上伏与下垫土层的该值大三分之一;

(5) 无碱化特性。

3. 变质粘化层: 剖面一定深度土壤中原生铝硅酸盐矿物在特定土壤气候条件下发生土内风化并就地形成和聚集次生硅铝质粘粒的土内粘化层。在其形成过程中,常伴随脱硅作用并有碳酸盐移动。其符合以下条件:

(1) 比上伏或下垫土层有较高的彩度,较红的色调,而且比较紧实;

(2) 出现深度和厚度因地而异;在较湿润地区多见于剖面中、上部或地表25厘米以下,厚度大于10厘米;在干旱地区多位于孔状结皮层或淡色表层以下,厚度一般小于10厘米;若表层遭侵蚀,可出露地表;

(3) 粘粒含量比上伏和下垫土层高;但一般无淀积粘粒胶膜;粘粒部分硅铝率或硅铁铝率与上伏和下垫土层基本相似;

(4) 在薄片可见较多不同蚀变程度的矿物颗粒和原生矿物的粘粒缘、粘粒假晶、粘粒斑块等风化粘粒体及其残体和各种形态纤维状光性定向粘粒;

(5) 若下垫土层砾石表面全为石灰包膜,则本层有些砾石有一部分无石灰包膜;若下垫土层砾石仅底面有石灰结皮,则此层砾石应无石灰包膜。

4. 粘磐层: 是一种粘粒含量与表层或上伏土层差异悬殊的粘重土层;其粘粒主要继承自母质,但也有一部分由上层粘粒在此淀积所致。其符合以下条件:

(1) 可出现于暗色、淡色表层或漂白层之下,亦可见于更深部位,厚度 ≥ 10 厘米;

(2) 具棱柱状或棱块状结构,常伴有铁锰胶膜和铁锰结核;

(3) 粘粒含量与暗色、淡色表层粘粒含量之比 ≥ 1.2 与漂白层粘粒含量之比 > 2 ;它与粘粒比可能也达到上述指标的淀积粘化层的区别在于后者系粘粒淀积作用的结果;

(4) 在薄片上除上述铁锰形成物外尚可见各种形态纤维状光性定向粘粒和 $< 1\%$ 的淀积粘粒胶膜;若淀积粘粒胶膜量 $\geq 1\%$,则与粘粒形成物总量之比不超过1/5;

(5) 透水性极差(透水率 < 1 毫米/分)或不透水。

5. 碱化层: 交换性钠含量很高的特殊淀积粘化层。除淀积粘化层全部条件外,尚符合以下条件:

(1) 柱状或棱柱状结构,少数情况下为块状结构,时有淋溶层舌状物伸入其中,并达2.5厘米以上;

(2) 上部40厘米钠碱化度(E S P)超过20%;但如2米深度内有些土层钠碱化度 $> 20\%$,则本层上部40厘米内交换性 $Mg^{++} + Na^{+} > Ca^{++} + H^{+}$ (pH8.2)。

6. 灰化淀积层: 是整合淋溶作用而形成的一种淀积层。其至少符合下列条件:

(1) 有机质与铁或铝或与铁铝结合并完全胶结的亚层,厚度超过2.5厘米;

(2) 有一个或若干符合下列条件的亚层:a.如可提取的铁量为0.1%或0.1%以上,用焦磷酸盐在pH10时提取的 $Fe + Al$ (按元素百分数) \div 粘粒(百分数) ≥ 0.2 ;如可提取的铁 $< 0.1\%$,则焦磷酸盐提取的 $Al + C$ (百分数) \div 粘粒(百分数) ≥ 0.2 ; b.焦磷酸盐提取的(整合态) $Fe + Al$ (百分数) \div 柠檬酸—连二亚硫酸盐提取的(游离态) $Fe + Al$ (百分数) ≥ 0.5 ; c.无定形物质积累综合指数(pH8.2时阳离子交换量 $- 1/2$ 粘粒百分数 \times 厚度厘米数) ≥ 65 ;

(3) 在砂粒或结构体表面有碎裂的腐殖质胶膜或腐殖质—铁质胶膜,或者粗粉砂大小的

暗色腐殖质小圆粒；

(4) 有机质含量高于上伏和下垫土层，碳氮比一般 >14 。

7. 耕作淀积层：受耕作影响而形成的一种淀积层。其符合以下条件：

(1) 位于紧接耕作层之下；其前身可能是原来的其他诊断表下层或具某种诊断特性的B层；

(2) 厚度 ≥ 10 厘米；

(3) 孔壁和结构体表面淀积有较暗色的腐殖质-粘粒胶膜或腐殖质-粉砂-粘粒胶膜，其亮度和彩度均低于周围土壤基质，数量应占该层体积的3%或更多，或者占薄片的1%或更多；

(4) 在艳色土壤剖面中，此层颜色与未受耕作影响的下垫土层相比，亮度增加，彩度降低，色调不变或偏黄；

(5) 碳氮比一般 < 8 ；

(6) 酸性土壤中，此层pH值和盐基饱和度高于或明显高于未受耕作影响的下垫土层。

8. 硅铝层：温带或亚热带北缘的森林和森林草原地区内，湿润或半湿润气候条件下，母岩中原生铝硅酸盐矿物经缓慢硅铝化作用形成的，以2:1型粘粒矿物为主的风化B层或其再沉积物。其符合以下条件：

(1) 由于风化释放的活性铁与细粘粒紧密结合，使其呈不同程度的棕色；

(2) 厚度应至少5厘米；

(3) 以2:1型(伊利石、蛭石、蒙皂石等)及2:1:1型(绿泥石)粘粒矿物为主；

(4) 粘粒硅铝率 ≥ 2.4 ，粘粒阳离子交换量 > 24 毫克当量/100克；

(5) 具湿润土壤水分状况时可见有铁锰结核或胶膜等铁锰分凝物；

(6) 有时伴随粘粒聚积现象，但其粘粒含量的剖面变异必须小于作为变质或淀积粘化层所规定的指标；

(7) 按盐基饱和度(NH_4OAc 法)可细分为：饱和硅铝层， $\geq 50\%$ ；不饱和硅铝层， $< 50\%$ 。

9. 硅铁铝层：亚热带湿润或半湿润气候条件下发育的风化程度较高、铁铝相对富集、脱硅作用不及铁铝土的风化B层。其符合以下条件：

(1) 底界与地表相距 ≥ 50 厘米，全层含砾石量 $< 35\%$ ；

(2) 部分亚层土壤有效阳离子交换量(ECEC)[注1]为10—24毫克当量/100克粘粒，或阳离子交换量[注2]为16—24毫克当量/100克粘粒，或 < 1 微米的粘粒 $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 < 2.4$ ；

(3) 20—200微米粒级中，除白云母外，可风化矿物含量 $< 3\%$ ，或白云母 $< 6\%$ ；微形态上，具平整而较光滑的胶凝基质。

10. 铁铝层：热带地区湿润或半湿润气候条件下，由于高度风化而形成的风化B层。其符合以下条件：

(1) 底界与地表相距 ≥ 50 厘米，全层含砾石量 $< 35\%$ ；

(2) 部分亚层土壤有效阳离子交换量(ECEC) < 10 毫克当量/100克粘粒，或阳离子交换量(CEC) < 16 毫克当量/100克粘粒；

(3) 20—200微米粒级中，除白云母外，可风化矿物含量 $< 3\%$ ，或白云母含量 $< 6\%$ ；在微形态上，基性岩发育的土壤具平整而光滑的高度胶凝基质。

11. 潜育层：在长期被水饱和并在有机质存在的条件下，铁锰还原、分离或聚积而成的强还原状况的土层。其符合如下条件：

(1) 色调比10Y更蓝，主彩度 ≤ 1 ；暴露在空气中，颜色可迅速变化；

- (2)氧化还原电位 ≤ 100 毫伏；还原性铁(硫酸铝提取)占全铁的3%以上；铁的晶胶率 < 1 ；
- (3)没有或偶见锈纹锈斑，或铁锰结核、铁锰管状物；
- (4)无结构或呈大块状结构；
- (5)有机质含量 $> 0.5\%$ 。

12. 潜育层：水稻土特有的诊断层。其符合下列条件：

- (1)位于犁底层以下，若底层出现潜育层，则见于潜育层之上；
- (2)粘粒、粉粒含量一般高于上层；
- (3)大孔隙充满下渗水流，结构体内的闭合孔隙包含空气；
- (4)结构体表面多被覆棕、黄棕、红棕或褐色铁锰斑纹；斑纹数量占基质40%以上；常见铁锰结核；铁的晶胶率比剖面其他部位都高；
- (5)盐基饱和度高于上伏土层。

II. 其他诊断层

1. 钙积层：富含碳酸盐的土层，可出现于剖面的任何部位。其符合如下条件：

- (1)厚度 ≥ 15 厘米，有时其一部分亚层可表现为石灰硬磐；
- (2)若其 CaCO_3 含量 $< 15\%$ ，则此含量至少应比母质层多5%；若其 CaCO_3 含量 $\geq 15\%$ ，则此含量至少应比母质层多 $1/3$ ；
- (3)若次生碳酸盐于此层在砾石下呈钟乳状，或呈结核状，或呈松软石灰状，则这些形态的碳酸盐按体积计应占该层5%以上。

2. 砂姜层：是由姜状石灰结核(包括莫氏硬度级 < 3 的软砂姜和 > 3 的硬砂姜)组成的钙积层。其符合以下条件：

- (1)厚度 ≥ 10 厘米；
- (2)砂姜含量至少占土体重量的10%以上；
- (3)砂姜中 CaCO_3 含量占其重量的50%或更高；土体 CaCO_3 含量无或有极少量。

3. 石膏层：富含次生硫酸钙的土层。其符合以下条件：

- (1)厚度 ≥ 15 厘米；
- (2)石膏含量比母质层至少高5% (绝对值)；或者是该层石膏百分数与厚度厘米数的乘积 ≥ 150 ；
- (3)石膏呈分散态均匀分布于基质或呈结晶窝穴状聚积；在砂砾质母质中，亦可在粗碎屑底面聚积。

4. 盐积层：含大量易溶盐分的土层。其符合以下条件：

- (1)厚度变异大，但至少1厘米厚；
- (2)若盐分组成为 $\text{Cl}-\text{SO}_4$ 或 SO_4-Cl 型，易溶盐含量 $\geq 1\%$ ；若盐分组成中 Cl 占80%以上，易溶盐含量 $\geq 0.6\%$ ；若土壤中含有石膏，则可溶盐总量 $\geq 2\%$ 。

5. 盐磐层：强烈胶结、固化的高盐积层。其符合以下条件：

- (1)呈板状或不连续的块状结构；
- (2)易溶盐含量 $\geq 30\%$ ，盐分组成以氯化钠占绝对优势；
- (3)干时湿时均极坚硬，莫氏硬度级 > 3 。

6. 含硫层：富含硫化物矿物(主要是黄铁矿)的或含硫有机质在土壤排水后受氧化而成的土层。其符合以下条件：

- (1)风干土 $\text{pH}(\text{H}_2\text{O}, 1:1) < 4.0$ ；

(2)具有下列条件之一,或同时兼备:a.有黄钾铁矾斑纹,色调为2.5Y或更黄,彩度 ≥ 6 ;b.硫酸态硫+可氧化硫量 $> 0.1\%$ 。

7. 磷积层:是由鸟粪分解并释放的大量磷酸盐与土壤中的钙结合而成的磷素聚积层。其符合以下条件:

(1) P_2O_5 含量 $\geq 10\%$ 和 $CaCO_3$ 含量至少 25% ;

(2)厚度 ≥ 20 厘米;

(3)可出现在A层或B层,或A+B层。

若B层某一亚层磷与钙胶结成磐,为硬磐磷积层。

(二)诊断特性

1. 变性特征:这是富含易膨胀粘粒,剧烈胀缩土壤所具有的特征。其鉴别标准为:

(1)地表至50厘米或更深处的土壤粘粒(< 2 微米)含量 $\geq 30\%$;

(2)大多数年份具有裂隙,其在地表至50厘米深处宽度 ≥ 1 厘米;

(3)至少具备下列条件之一:a.粘土微地形;b.25厘米至100厘米范围内具楔形团聚体,其长轴与水平面呈 10° 至 60° 夹角;c.具有由于土壤结构体向下滑动时土体相互滑擦而形成光亮并带有细沟的表面——滑擦面。在薄片可见与滑擦面大致平行的、大量的纤维状光性定向粘粒。

2. 交换性复合体以非晶物质占优势

(1)pH8.2时每百克粘粒的阳离子交换量 > 150 毫克当量,但因分散不良,一般多超过500毫克当量(此值是按照土体部分测定的阳离子交换量除以 < 2 微米粘粒百分数,乘100而得);

(2)15巴时持水量同粘粒含量的比率 > 1.0 ;

(3)若土壤粘粒含量足够高,致使土壤15巴持水量 $\geq 20\%$,则将1克土壤置于50毫升1N NaF溶液中制成的悬液pH值 > 9.4 (2分钟后测定);

(4)有机碳含量 $> 0.6\%$;

(5)在水分张力1/3巴时,容重 < 0.85 克/厘米 3 ;

(6)差热分析显示低温吸热。

3. 火山灰特性:指土壤中火山灰、火山渣、浮石等占全土重量60%或更高的性质。续分如下三种:

(1)经研磨后,直径 ≥ 2 毫米部分的含量小于35%;细土部分为砂土或砂壤土,且具涂污结持[注3]者,称火山灰性;

(2)若研磨后,直径 ≥ 2 毫米部分在35%以上,称火山渣性;

(3)若火山灰或其他火山碎屑物的结晶颗粒由玻璃质包被,且缺涂污结持时,称玻璃质火山灰性。

4. 龟裂特征:为粘质荒漠土或龟裂土的固有特性,是在短暂地表水聚集且干湿条件下形成的特征。其鉴别标准如下:

(1)地表呈多角形裂纹,多角形个体直径 < 10 厘米,裂缝深度 < 4 厘米,一般被砂粒填充;

(2)表面呈微上翘的多孔性结壳。

5. 斑纹特征:季节性受水饱和并具潮湿土壤水分状况的土壤所具有的特征。至少符合下列标准之一;

(1) 具有水成低彩度斑纹或基质彩度低^[注4], a. 结构面粘粒胶膜及结构体内的斑纹彩度 ≤ 2 ^[注5]; b. 土壤基质彩度 ≤ 2 ^[注6], 斑纹彩度 > 2 ; c. 无斑纹, 但基质彩度 ≤ 1 ^[注7];

(2) 某些硅铁铝土中基质色调为2.5Y或5Y, 且有明显斑纹;

(3) 有锈纹锈斑或铁锰结核(直径 > 2 毫米)或铁磐;

(4) 具有含硫层或有色调比2.5Y更黄, 彩度 ≥ 6 的黄钾铁矾斑纹;

(5) 若颜色由未包被的砂粒、粉粒原色所致, 则为任意颜色。

6. 盐积特性: 土壤中某部位易溶盐含量 $> 0.3\%$, 但低于盐积层。

7. 潜育特征: 地下水升降、氧化还原交替条件下形成的土壤特性。其鉴别标准如下:

(1) 土壤底色色调比10Y更蓝, 彩度 > 1 但 < 2 。结构体表面有棕、棕灰或灰色胶膜; 结构体内有明显清晰的铁锰斑纹, 斑纹面积占切面的30—70%;

(2) 氧化还原电位 > 100 毫伏, 但低于250毫伏。

8. 土壤水分状况: 指年内各时期土壤内或某土层内15巴张力持水量的有无或多寡。

(1) 干旱土壤水分状况: 在多数年份内, 当50厘米深处土温 $> 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时, 土壤水分控制层段^[注8]全部呈现干燥^[注9]时间占一半以上; 当50厘米深处土温 $> 8\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时, 土壤水分控制层段部分或全部呈现湿润^[注10]时间不超过90天(累计); 若无土壤水分观测资料, 可按Penman经验公式^[注11]计算的年干燥度估算, 凡年干燥度 > 3.5 的相当于干旱土壤水分状况;

(2) 半湿润土壤水分状况: 在多数年份内, 土壤水分控制层段部分或全部呈现干燥的时间超过90天(累计), 但当50厘米深处土温 $> 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时, 土壤水分控制层段全部呈现干燥的时间不超过一半。这种水分状况属于干旱和湿润土壤水分状况之间。按Penman经验公式估算, 相当于年干燥度1—3.5;

(3) 湿润土壤水分状况: 多数年份中, 土壤水分控制层段呈现干燥的时间不超过90天(累计); 若50厘米处年均土温 $< 22\text{ }^{\circ}\text{C}$, 夏冬平均温差 $> 5\text{ }^{\circ}\text{C}$, 10年中有6年以上, 夏至后4个月内, 土壤水分控制层段呈现湿润天数达45天(连续天数); 当土温 $> 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时, 除短期外, 部分土壤应具固、液、气三相体系。这种水分状况是湿润气候条件下具有的, 土壤贮水量加降雨量接近于或超过蒸发蒸腾量。按Penman经验公式估算, 相当于年干燥度 < 1 ;

(4) 常湿润土壤水分状况: 大部分年份内几乎每个月降雨量接近或超过蒸发蒸腾量。为雨量分布均匀, 多云雾无冻结地区(多为山地)土壤所具备, 各月均有土壤水分向下流动。按Penman经验公式推算, 则年干燥度 < 1 自不待言, 每月计干燥度几乎都 < 1 ;

(5) 潮湿土壤水分状况: 当土温 $> 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时, 有部分时间整个或某层土壤受地下水或毛管湿润水饱和, 呈现还原状态。这种土壤水分状况为受水影响的水成土壤具有的。

若地下水经常伸达地表, 或非常靠近地表(如潮汐沼地, 封闭洼地等水成土壤), 则可称为“常潮湿土壤水分状况”。

9. 土壤温度状况

(1) 永冻土壤温度状况: 年均土温 $< 0\text{ }^{\circ}\text{C}$, 呈现水冻状况(包括湿冻与干冻);

(2) 冷冻土壤温度状况: 年均土温 $0 - 8\text{ }^{\circ}\text{C}$, 并有如下情况: a. 矿质土壤: 50厘米深处(或浅于50厘米的基岩土壤接触界面处)6、7、8月夏季平均土温: ①若土壤水分不饱和的, 无O层者 $< 15\text{ }^{\circ}\text{C}$; 有O层者 $< 8\text{ }^{\circ}\text{C}$; ②某时期土壤水分饱和的, 无O层者低于 $13\text{ }^{\circ}\text{C}$; 有O层者低于 $6\text{ }^{\circ}\text{C}$; b. 有机土壤中, ①多数年份里, 夏至后2个月土壤中某些部位或土层出现冻结; ②多数年份内5厘米深度之下不冻结, 即是说, 土壤温度全年均低, 但因海洋气候影响, 并不冻结;

(3) 寒冷土壤温度状况：年均土温 $< 8^{\circ}\text{C}$ ，但50厘米深处冬夏土温之差大于 5°C ，其夏季土温高于冷冻土壤温度状况；

(4) 温暖土壤温度状况：年均土温 $8-15^{\circ}\text{C}$ ；

(5) 热性土壤温度状况：年均土温 $15-22^{\circ}\text{C}$ 。

10. 石灰性：某些土壤物质从土表至1米或至石质接触面范围内 CaCO_3 含量 $\geq 1\%$ ，或用10%盐酸处理起泡沫反应者。

11. 盐基饱和度(NH_4OAc 法)

(1) 适用于硅铁铝土和铁铝土之外的土壤：a. 饱和的， $\geq 50\%$ ；b. 不饱和的 $< 50\%$ ；

(2) 适用于硅铁铝土和铁铝土：a. 富盐基的， $\geq 35\%$ ；b. 贫盐基的， $< 35\%$ 。

12. 土质：地表至50厘米范围内砾石或岩屑含量 $< 35\%$ 。

13. 粗骨性：地表至50厘米范围内砾石或岩屑含量 $\geq 35\%$ 。

14. 石质：地表至10厘米范围内出现基岩；或岩屑含量 $\geq 70\%$ 的准石质接触面者。

15. 腐殖质特性：土壤有机质含量在地表至1米深度范围内的加权平均值 $\geq 1.35\%$ （不包括O层）。

16. 岩性特征

(1) 近代冲积物岩性特征：其具以下一种或一种以上特征：a. 有机质含量随深度向下呈不规则减少，或在125厘米处 $> 0.2\%$ ；b. 目前仍承受定期泛滥和新鲜土壤物质，或因防洪措施而避免泛滥；c. 显沉积薄层层理；或d. 地表至125厘米范围内显含硫特性；

(2) 风积砂质沉积物岩性特征：其具以下特征：a. 厚度至少30厘米；b. 颗粒组成均一，以砂粒占绝对优势；c. 呈单粒状，无沉积层理；d. 有机质含量 $< 0.25\%$ ，矿质养分贫乏；

(3) 黄土和黄土状沉积物岩性特征：其具以下特征：a. 岩层深厚，疏松多孔；b. 颗粒组成均一，以粉粒占优势；c. 具柱状垂直节理；d. CaCO_3 含量 $\geq 8\%$ ；e. 矿质养分较多；

(4) 紫红色砂页岩岩性特征：其具以下特征：a. 岩石具或不具石灰性，固结性不强，极易遭受物理风化；b. 质地随母质不同，变化较大，风化碎屑物直径皆 < 4 厘米；c. 磷钾贮量较丰富，尤以页岩较高；

(5) 珊瑚砂、火山灰、火山渣等岩性特征分别在不同程度上具有石灰性和火山灰特性；

(6) 其他各种火成岩、沉积岩和变质岩等风化物岩性特征按盐基饱和度划分。

17. 凡土壤特征、特性已发生重大变化或表现得足以影响土壤单元分类地位，但又未达诊断层规定标准者，可以认为具有相当于某诊断层的特征或特性。除少数外（例如，未达潜育层标准的叫斑纹特征），可参照对应诊断层名称命名，如硅铝特性，潜育特征等。

注 解

[注1]粘粒有效阳离子交换量(ECEC)：用土体(< 1 毫米)部分pH7 NH_4OAc 法测定的交换性盐基总量加1N KCl 浸提的交换性铝，除以 < 2 微米粘粒含量百分数，再乘100而得。

[注2]粘粒阳离子交换量(CEC)：用土体(< 1 毫米)部分pH7 NH_4OAc 法测定的阳离子交换量除以 < 2 微米粘粒含量百分数，再乘100而得。

[注3]涂污结持：为具有触变土壤物质（即直径 ≥ 2 毫米的颗粒 $< 35\%$ ，细土部分以无定形物质为主）的固有特性。这些物质在压力下，可以突然由塑性固体变为液体。在田间，用两指压挤一小块湿土，亦可使土壤液化，并在指上涂上一层泥膜。这样的结持性叫涂污结持。

[注4]若因母质影响，色调比10YR更红，且经柠檬酸—连二亚硫酸盐浸提后仍保持红色，则取消低彩度的规定。

[注5] 某些色调比10YR更黄的初育土, 或某些湿态亮度 <3.5 的硅铁铝土和初育土, 彩度 ≤ 3 ; 某些湿态亮度 ≥ 4 的松软腐殖土, 色调比10YR更红, 彩度 ≤ 1.5 ; 色调接近2.5Y, 彩度 ≤ 2 ; 色调接近5·Y或比5Y更黄, 彩度 ≤ 3 。

[注6] 同注4。

[注7] 某些湿态亮度 <3.5 的铁铝土及初育土, 彩度 ≤ 2 。

[注8] 土壤水分控制层段: 为便于(用气候资料)估算土壤水分状况, 其上、下限可按土壤物质的粒径组成大致决定: 即细壤质、粗粉质、细粉质或粘质者为10—30厘米; 粗壤质为20—60厘米; 砂质为30—90厘米。

[注9] 土壤干燥或湿润, 是以土壤中是否存在 <15 巴张力所保持的水分来决定的。若水分张力 >15 巴, 称干燥; 若水分张力为 <15 巴, 但 >0 , 则称为湿润。湿润的土壤含有植物有效水。

[注10] 见注9。

[注11] Penman经验公式可这样表示: $D = \frac{E_T}{P}$

D——干燥度, E_T ——年可能蒸发量, P——年降水量。其中: $E_T = fE_0$, E_0 ——水面年蒸发量, f——随季节而异的系数, 11—2月为0.6; 5—8月为0.8; 其余各月为0.7。

四、中国土壤高级分类单元检索

1. 初育土 除各诊断表层外, 无其它诊断表下层, 但具有以岩性特征为主的土壤。

初育土中, 在地表至10厘米范围内出现石质接触面, 或50厘米内出现直径 ≥ 2 毫米的粗骨物质达35%(按体积计, 下同)或更高的

11 石质初育土

石质初育土中地表至10厘米范围内出现石质接触面, 或50厘米内 ≥ 2 毫米粗骨物质在70%以上的

11.1 石质土

石质土中有干旱土壤水分状况的

11.11 干石质土

石质土中有永冻土壤温度状况的

11.12 寒冻石质土

石质土中盐基饱和度 $<50\%$, 或 $pH < 5.5$ 的

11.13 不饱和石质土

石质土中盐基饱和度 $\geq 50\%$, 或 $pH \geq 5.5$, 但无石灰性的

11.14 饱和石质土

石质土中具石灰性的

11.15 石灰性石质土

石质初育土中地表至50厘米范围内出现 ≥ 2 毫米的粗骨物质在35—70%的

11.2 粗骨土

粗骨土中有永冻土壤温度状况的

11.21 寒冻粗骨土

粗骨土中盐基饱和度 $<50\%$, 或 $pH < 5.5$ 的

11.22 不饱和粗骨土

粗骨土中盐基饱和度 $\geq 50\%$, 或 $pH \geq 5.5$, 但无石灰性的

11.23 饱和粗骨土

粗骨土中具石灰性的

11.24 石灰性粗骨土

粗骨土中具紫红色砂页岩岩性特征的

11.25 紫色粗骨土

粗骨土中具珊瑚砂岩性特征, 表土有磷积特性的

11.26 磷质粗骨土

粗骨土中火山渣和火山碎屑物占优势的

11.27 火山渣粗骨土

初育土中全剖面无石质接触面, 或在50厘米以下有石质接触面, 但接触面以上直径 ≥ 2 毫米的粗骨物质 $<35\%$ 的

12 土质初育土

土质初育土中有近代冲积物岩性特征的

12.1 冲积土

冲积土中盐基饱和度 $<50\%$, 或 $pH < 5.5$ 的

12.11 不饱和冲积土

冲积土中盐基饱和度 $\geq 50\%$, 或 $pH \geq 5.5$, 但无石灰性的

12.12 饱和冲积土

冲积土中具石灰性的

12.13 石灰性冲积土

土质初育土中有风积砂质沉积物岩性特征, 厚度 ≥ 50 厘米的

12.2 风沙土

风沙土中无任何诊断层的

12.21 原始风沙土

风沙土中有斑状极淡色表层的	12.22 半固定风沙土
风沙土中有淡色表层的	12.23 固定风沙土
土质初育土中有黄土和黄土状沉积物岩性特征的	12.3 黄绵土
黄绵土中无任何诊断层的	12.31 原始黄绵土
黄绵土中有淡色表层的	12.32 淡黄绵土
土质初育土中有紫红色砂页岩岩性特征, 但无明显发生层分异的	12.4 紫色土
紫色土中盐基饱和度 $<50\%$, 或 $pH<5.5$ 的	12.41 不饱和紫色土
紫色土中盐基饱和度 $>50\%$, 或 $pH>5.5$, 但无石灰性的	12.42 饱和紫色土
紫色土中具石灰性的	12.43 石灰性紫色土
土质初育土中有暗色表层和火山灰特性, 交换性复合体以非晶物质占优势的	12.5 火山灰土
火山灰土中盐基饱和度 $<50\%$, 或 $pH<5.5$ 的	12.51 不饱和火山灰土
火山灰土中盐基饱和度 $>50\%$, 或 $pH>5.5$, 但无石灰性的	12.52 饱和火山灰土
初育土中除有灌淤表层或人工熟土层外无其它诊断层的	13 人工初育土
人工初育土中有灌淤表层, 但缺潜育层或斑纹特征和其它诊断层的	13.1 灌淤土
灌淤土中有暗色表层的	13.11 暗灌淤土
灌淤土中有淡色表层的	13.12 淡灌淤土
人工初育土中有人工熟土层, 但无灌淤表层的	13.2 菜园土
菜园土中只具土类典型特征的	13.21 暗菜园土
菜园土中有腐殖质特性的	13.22 腐殖质菜园土

2. 干旱土 为在荒漠和半荒漠条件下形成的, 具有干旱土壤水分状况的土壤。具有下列一种或一种以上特性: 孔状结皮层, 变质粘化层、碱化层、石膏层、盐积层、盐磐层或龟裂特征。

干旱土中至少在地表至100厘米范围内有盐积特性或石膏特性、或盐积层或石膏层的

21 盐积干旱土

盐积干旱土中发育在粗骨物质上, 0—40厘米有机质加权平均百分数 $<0.5\%$, 在孔状结皮层下无淡色表层和钙积层但有变质粘化层的

21.1 棕漠土

棕漠土中只具土类典型特征的

21.11 典型棕漠土

棕漠土中有石膏层的

21.12 石膏棕漠土

棕漠土中有石膏层和盐磐层的

21.13 石膏盐磐棕漠土

棕漠土中有碱化特性的

21.14 碱化棕漠土

盐积干旱土中发育在细土物质上, 0—40厘米有机质加权平均百分数在 $0.5-1.0\%$, 在孔状结皮层以下有变质粘化层和钙积特征的

21.2 灰漠土

灰漠土中只具土类典型特征的

21.21 典型灰漠土

灰漠土中有钙积层的

21.22 钙积灰漠土

灰漠土中有碱化特性的

21.23 碱化灰漠土

灰漠土中50—100厘米范围内有斑纹特征的

21.24 潮灰漠土

灰漠土中有灌淤特征的

21.25 灌淤灰漠土

盐积干旱土中发育在粘土物质上, 具有龟裂特征, 在孔状结皮层和变质粘化层下有盐积特性或石膏特性或斑纹特征的

21.3 龟裂土

龟裂土中只具土类典型特征的

21.31 典型龟裂土

龟裂土中有碱化特性的

21.32 碱化龟裂土

- 龟裂土中有灌淤特征的 21.33 灌淤龟裂土
 盐积干旱土中具寒冷土壤温度状况,在孔状结皮层和变质粘化层下有钙积特征的
- 21.4 冷漠土
 冷漠土中只具土类典型特征的 21.41 典型冷漠土
 冷漠土中在孔状结皮层下有淡色表层的 21.42 淡冷漠土
- 干旱土中至少在20—50厘米间有钙积层的 22 钙积干旱土
 钙积干旱土中0—30厘米无或有游离CaCO₃,无变质粘化层,但在孔状结皮层下有淡色表层和AB过渡层的
- 22.1 棕钙土
 棕钙土中只具土类典型特征的 22.11 典型棕钙土
 棕钙土中有极淡色表层的 22.12 淡棕钙土
 棕钙土中有碱化特性的 22.13 碱化棕钙土
 棕钙土中50—100厘米范围内有斑纹特征的 22.14 潮棕钙土
 棕钙土中有灌淤特征的 22.15 灌淤棕钙土
- 钙积干旱土中发育在黄土状物质上,具石灰性,并在孔状结皮层下有厚淡色表层和变质粘化层的
- 22.2 灰钙土
 灰钙土中只具土类典型特征的 22.21 典型灰钙土
 灰钙土中有极淡色表层的 22.22 淡灰钙土
 灰钙土中50—100厘米范围内有斑纹特征和盐积特性的 22.23 潮灰钙土
 灰钙土中有灌淤特征的 22.24 灌淤灰钙土
3. 冻土 指地表至100厘米范围内有永冻土壤温度状况,地表具多边形土(石环)等冷冻扰动形态特征的土壤。
- 冻土中具常潮湿土壤水分状况的 31 常潮湿冻土
 常潮湿冻土中具有≥10厘米厚、未分解和半分解苔藓有机表层,碳氮比>13的潜育暗色表层和pH<4.0的斑纹AB层的
- 31.1 冰沼土
 冰沼土中只具土类典型特征的 31.11 典型冰沼土
- 常潮湿冻土中具有水藓层,半分解泥炭表层和pH<5.5的冰冻潜育层的
- 31.2 冰冻土
 冰冻土中只具土类典型特征的 31.21 典型冰冻土
 冰冻土中有厚度<50厘米泥炭表层的 31.22 泥炭冰冻土
 冰冻土中有厚度≥50厘米泥炭表层的 31.23 泥炭土型冰冻土
- 冻土中具有干旱土壤水分状况的 32 干旱冻土
 干旱冻土中有状结皮层和淡色表层,但无变质粘化层,表下层显钙积特征的
- 32.1 寒漠土
 寒漠土中只具土类典型特征的 32.11 典型寒漠土
 寒漠土中有龟裂特征的 32.12 龟裂寒漠土
4. 高寒腐殖土 指在高山和亚高山草甸和草原植被下形成的,具有冷冻土壤温度状况和胡敏酸/富里酸比<1的暗色表层的土壤。
- 高寒腐殖土中具有接近半干润的湿润土壤水分状况,和粗暗色表层,其上覆有厚度>5厘米、未分解或半分解草毡状有机物质的
- 41 润高寒腐殖土
 润高寒腐殖土中具有铁和碳弱淀积、并有扁核状结构和大结构体具片状层理的暗色AB过渡层的
- 41.1 棕毡土
 棕毡土中盐基饱和度≥50%,或pH≥5.5,但在125厘米内无钙积特征的
- 41.11 饱和棕毡土
 棕毡土中在125厘米内有钙积特征的 41.12 钙积棕毡土

润高寒腐殖土中B层有淀积腐殖质胶膜,但缺暗色AB过渡层的

41.2 黑毡土

黑毡土中盐基饱和度 $<50\%$,或 $pH<5.5$ 的

41.21 不饱和黑毡土

黑毡土中盐基饱和度 $>50\%$,或 $pH>5.5$,但在125厘米内无钙积特征的

41.22 饱和黑毡土

黑毡土中在125厘米内有钙积特征的

41.23 钙积黑毡土

黑毡土中有漂白层的

41.24 漂白黑毡土

高寒腐殖土中具有半干润或接近干旱的半干润土壤水分状况,和薄暗色表层,但其上无草毡状有机物质的

42 干高寒腐殖土

干高寒腐殖土中具有接近干旱的半干润土壤水分状况,在薄暗色表层中不含活性胡敏酸的

42.1 沙嘎土

沙嘎土中盐基饱和度 $>50\%$,或 $pH>5.5$,但无钙积层和石灰性的

42.11 饱和沙嘎土

沙嘎土中有钙积层或钙积特征的

42.12 钙积沙嘎土

沙嘎土中具石灰性的

42.13 石灰性沙嘎土

干高寒腐殖土中具有半干润土壤水分状况,在薄暗色表层中有活性胡敏酸的

42.2 耙嘎土

耙嘎土中盐基饱和度 $>50\%$,或 $pH>5.5$,但无钙积层和石灰性的

42.21 饱和耙嘎土

耙嘎土中有钙积层或钙积特征的

42.22 钙积耙嘎土

耙嘎土中具石灰性的

42.23 石灰性耙嘎土

5. 灰土 指具有灰化淀积层的土壤。

灰土中有粗暗色表层、漂白层和灰化淀积层的全部亚层游离铁百分数与碳百分数之比小于6的

51 正常灰土

正常灰土中只具亚纲典型特征的

51.1 灰壤

灰壤中只具土类典型特征的

51.11 典型灰壤

6. 松软腐殖土 指具有胡敏酸/富里酸比 >1 的饱和细暗色表层和寒冷或更暖土壤温度状况的土壤。

松软腐殖土中具有湿润或接近半干润的湿润土壤水分状况的

61 湿润松软腐殖土

湿润松软腐殖土中有厚暗色表层、腐殖质向下淋溶的舌状物、硅铝层,全剖面无游离 $CaCO_3$ 和钙积层, $pH<6.5$,但缺粘淀特征或淀积粘化层的

61.1 黑土

黑土中只具土类典型特征的

61.11 典型黑土

黑土中有漂白层的

61.12 漂白黑土

黑土中50—100厘米范围内有斑纹特征的

61.13 潮黑土

湿润松软腐殖土中有接近半干润的湿润土壤水分状况、暗色表层、腐殖质向下淋溶的舌状物、淀积粘化层,并从地表至150厘米或至石质接触面范围内无或有游离 $CaCO_3$, $pH>6.5$ 的

61.2 灰黑土

灰黑土中只具土类典型特征的

61.21 典型灰黑土

灰黑土中有厚暗色表层,0—30厘米内有机质含量 $\geq 4\%$ 的

61.22 暗灰黑土

松软腐殖土中具有半干润土壤水分状况的

62 半干润松软腐殖土

半干润松软腐殖土中具有湿态彩度 ≤ 1.5 或有机质含量 $\geq 4\%$ 的饱和暗色表层、腐殖质向下淋溶的舌状物,从地表至100厘米范围内有钙积层的

62.1 黑钙土

黑钙土中只具土类典型特征的

62.11 典型黑钙土

黑钙土中全剖面无游离 $CaCO_3$ 或在地表下150厘米深处有少量游离 $CaCO_3$ 的

62.12 淋溶黑钙土

- 黑钙土中有碱化特性的 62.13 碱化黑钙土
- 黑钙土中具石灰性的 62.14 石灰性黑钙土
- 黑钙土中50—100厘米范围内有斑纹特征的 62.15 潮黑钙土
- 半干润松软腐殖土中具有湿态彩度 >1.5 或有机质含量 $>2\%$ 的饱和暗色表层,无腐殖质舌状物,地表至50厘米范围内有钙积层的 62.2 栗钙土
- 栗钙土中只具土类典型特征的 62.21 典型栗钙土
- 栗钙土中有厚暗色表层的 62.22 暗栗钙土
- 栗钙土中有碱化特性的 62.23 碱化栗钙土
- 栗钙土中50—100厘米范围内有斑纹特征的 62.24 潮栗钙土
- 半干润松软腐殖土中具有厚度达50厘米以上的厚暗色表层和假菌丝体钙积特征的 62.3 黑垆土
- 黑垆土中只具土类典型特征的 62.31 典型黑垆土
- 黑垆土中具有腐殖质特性的 62.32 腐殖质黑垆土
- 黑垆土中有堆垫表层的 62.33 堆垫黑垆土
- 松软腐殖土中有下列特性的: 1) 厚暗色表层; 2) 石质接触面附近 CaCO_3 含量 $>40\%$; 3) 无钙积层;
- 4) 湿润土壤水分状况 63 石灰土型松软腐殖土
- 石灰土型松软腐殖土中具有除粘粒含量 $\geq 30\%$,但粘土矿物组成不以蒙脱石为主,无变性特征的 63.1 黑色石灰土
- 黑色石灰土中只具土类典型特征的 63.11 典型黑色石灰土
- 黑色石灰土中具石灰性的 63.12 石灰性黑色石灰土
- 石灰土型松软腐殖土中有磷积层的 63.2 磷质石灰土
- 磷质石灰土中只具土类典型特征的 63.21 典型磷质石灰土
- 磷质石灰土中有磷质硬磐层的 63.22 硬磐磷质石灰土
- 磷质石灰土中50—100厘米范围内有潜育层的 63.23 潜育磷质石灰土
7. 硅铝土 为森林、森林草原或森林(灌木)草甸条件下形成的土壤。在50厘米处年平均土壤温度 $<18^\circ\text{C}$,具湿润、半干润土壤水分状况,部分具常湿润土壤水分状况,并具有下列一种或一种以上硅铝化特征:
- 1) 有一硅铝层;或
- 2) 有一具硅铝特性的淀积粘化层,或兼有硅铝层;或
- 3) 有一具硅铝特性的变质粘化层,或兼有硅铝层;或
- 4) 有一具硅铝特性的粘磐层,或兼有硅铝层。
- 硅铝土中由于有不透水或缓透水的粘磐层或石质接触面而具有常湿润土壤水分状况的 71 常湿润硅铝土
- 常湿润硅铝土中有漂白层和粘磐层的 71.1 白浆土
- 白浆土中有暗色表层和寒冷土壤温度状况的 71.11 暗白浆土
- 白浆土中有淡色表层和温暖土壤温度状况的 71.12 淡白浆土
- 白浆土中有潜育层或潜育特征的 71.13 潜育白浆土
- 白浆土中地表至50厘米范围内有斑纹特征的 71.14 潮白浆土
- 常湿润硅铝土中有暗色表层和在石质接触面以上有斑纹特征的 71.2 潮棕土
- 潮棕土中至少在20—50厘米范围内的部分土层中盐基饱和度 $<50\%$ 的 71.21 不饱和潮棕土
- 潮棕土中至少在20—50厘米范围内无游离 CaCO_3 ,但盐基饱和度 $\geq 50\%$ 的 71.22 饱和潮棕土
- 硅铝土中具湿润土壤水分状况的 72 湿润硅铝土

- 湿润硅铝土中有冷冻土壤温度状况、饱和暗色表层和不饱和硅铝层, pH<7的
- 72.1 冷棕壤
- 冷棕壤中只具土类典型特征的 72.11 典型冷棕壤
- 冷棕壤中有一水平方向不连续、向下呈波状或逐渐过渡的漂白层的 72.12 漂白冷棕壤
- 湿润硅铝土中有寒冷土壤温度状况、饱和厚暗色表层和饱和硅铝层, pH<7的
- 72.2 暗棕壤
- 暗棕壤中只具土类典型特征的 72.21 典型暗棕壤
- 暗棕壤中有一水平方向不连续、向下呈波状或逐渐过渡的漂白层的 72.22 漂白暗棕壤
- 暗棕壤中有腐殖质特性的 72.23 腐殖质暗棕壤
- 暗棕壤中地表至50厘米范围内有斑纹特征和锥形铁锰结核的 72.24 潮暗棕壤
- 湿润硅铝土中有温暖或更冷的土壤温度状况、不饱和淡色或暗色表层、不饱和硅铝层, pH<6.5的
- 72.3 酸棕壤
- 酸性棕壤中只具土类典型特征的 72.31 典型酸性棕壤
- 酸性棕壤中有厚度<50厘米的酸性泥炭表层的 72.32 泥炭酸性棕壤
- 湿润硅铝土中有温暖土壤温度状况和饱和硅铝层, pH<7的
- 72.4 棕壤
- 棕壤中只具土类典型特征的 72.41 典型棕壤
- 棕壤中有一水平方向不连续、向下呈波状或逐渐过渡的漂白层的 72.42 漂白棕壤
- 棕壤中有淀积粘化层的 72.43 粘淀棕壤
- 棕壤中50—100厘米范围内有斑纹特征的 72.44 潮棕壤
- 湿润硅铝土中有温暖土壤温度状况和游离 $Fe_2O_3 \geq 2\%$ 硅铝层(铁硅铝层), pH<7的
- 72.5 黄棕壤
- 黄棕壤中只具土类典型特征的 72.51 典型黄棕壤
- 黄棕壤中有淀积粘化层的 72.52 粘淀黄棕壤
- 黄棕壤中有粘磐层的 72.53 粘磐黄棕壤
- 硅铝土中具半干润土壤水分状况的 73 半干润硅铝土
- 半干润硅铝土中有寒冷土壤温度状况、饱和厚暗色表层、饱和硅铝层、变质粘化层或具变质粘化特征的硅铝层、钙积层或钙积特征, pH>7的 73.1 灰褐土
- 灰褐土中只具土类典型特征的 73.11 典型灰褐土
- 灰褐土中全剖面无游离 $CaCO_3$,但在100厘米左右或石质接触面附近有钙积特征的 73.12 淋溶灰褐土
- 灰褐土中具有石灰性,并有钙积层的 73.13 石灰性灰褐土
- 半干润硅铝土中有温暖土壤温度状况、饱和淡色或暗色表层、饱和硅铝层、变质粘化层或具变质粘化特征的硅铝层、钙积层或钙积特征, pH>7的 73.2 褐土
- 褐土中只具土类典型特征的 73.21 典型褐土
- 褐土中剖面上、中部无游离 $CaCO_3$,但在100厘米左右或石质接触面附近有钙积特征的 73.22 淋溶褐土
- 褐土中具有石灰性,并有钙积层的 73.23 石灰性褐土
- 褐土中50—100厘米范围内有斑纹特征的 73.24 潮褐土
- 半干润硅铝土中有温暖土壤温度状况和堆垫表层的 73.3 矮土

垆土中堆垫表层以下有埋藏变质粘化层和钙积层的 73.31 典型垆土
垆土中堆垫表层以下有埋藏变质粘化层无钙积层的 73.32 淋溶垆土
垆土中具石灰性, 堆垫表层以下有埋藏变质粘化层和钙积层的

73.33 石灰性垆土

垆土中堆垫表层以下有斑纹特征的 73.34 潮垆土

半干润硅铝土中有温暖土壤温度状况、铁硅铝层、粘磐层, 母质层有砂姜, $pH \geq 7$ 的

73.4 黄褐土

黄褐土中只具土类典型特征的 73.41 典型黄褐土

8. 硅铁铝土 是具有硅铁铝层的土壤。

硅铁铝土中具有常湿润土壤水分状况的 81 常湿润硅铁铝土

常湿润硅铁铝土中硅铁铝层色调为7.5YR或更黄, 粘土矿物组成中非晶物质和三水铝石总量中氧化铝含量较高, SiO_2/Al_2O_3 分子率较低, 并含有较多2:1型层状铝硅酸盐矿物, 游离氧化铁以针铁矿为主的

81.1 黄壤

黄壤中有暗色或淡色表层, 无腐殖质特性, 无斑纹特征, 硅铁铝层盐基饱和度 $<35\%$ 的

81.11 典型黄壤

黄壤中在暗色或淡色表层和硅铁铝层上部15厘米内有潜育特征的

81.12 表潜黄壤

黄壤中有腐殖质特性的 81.13 腐殖质黄壤

黄壤中无暗色或淡色表层, 硅铁铝层裸露地表的 81.14 表蚀黄壤

黄壤中有耕作淀积层的 81.15 复盐基黄壤

常湿润硅铁铝土中硅铁铝层色调为7.5YR或更黄, 但粘土矿物组成中以2:1型层状铝硅酸盐矿物(蛭石)为主, 盐基饱和度 $\geq 35\%$ 的

81.2 黄色石灰土

黄色石灰土中具有暗色或淡色表层, 无腐殖质特性, 硅铁铝层盐基饱和度 $\geq 80\%$, $pH \geq 6.5$ 的

81.21 典型黄色石灰土

黄色石灰土中无暗色或淡色表层, 硅铁铝层裸露地表的 81.22 表蚀黄色石灰土

黄色石灰土中硅铁铝层盐基饱和度 $<80\%$, $pH < 6.5$ 的 81.23 淋溶黄色石灰土

硅铁铝土中具湿润土壤水分状况的 82 湿润硅铁铝土

湿润硅铁铝土中硅铁铝层色调为7.5YR或更红, 但粘土矿物组成中以1:1型层状铝硅酸盐矿物为主, 粘粒部分 SiO_2/Al_2O_3 分子率 <2.4 , 游离氧化铁以赤铁矿为主的

82.1 红壤

红壤中具有暗色或淡色表层, 无腐殖质特性, 无斑纹特征, 硅铁铝层盐基饱和度 $<35\%$ 的

82.11 典型红壤

红壤中50厘米以下有斑纹特征的 82.12 潮红壤

红壤中有腐殖质特性的 82.13 腐殖质红壤

红壤中无暗色或淡色表层, 硅铁铝层裸露地表的 82.14 表蚀红壤

红壤中有淀积粘化层的 82.15 粘淀红壤

红壤中硅铁铝层上部色调为7.5YR或更黄, 粘土矿物组成中非晶物质和三水铝石总量中 Al_2O_3 含量较高, SiO_2/Al_2O_3 分子率较低的

82.16 黄红壤

红壤中有耕作淀积层的 82.17 复盐基红壤

红壤中无耕作淀积层, 硅铁铝层盐基饱和度 $\geq 35\%$ 的 82.18 富盐基红壤

湿润硅铁铝土中硅铁铝层色调为7.5YR或更红, 但粘土矿物组成中含有较多2:1型层状铝硅酸盐矿物, 粘粒部分 SiO_2/Al_2O_3 分子率 ≥ 2.4 的

82.2 棕红壤

棕红壤中有暗色或淡色表层, 无腐殖质特性, 无斑纹特征, 无淀积粘化层, 硅铁铝层盐基饱和度 $<50\%$ 的

82.21 典型棕红壤

- 棕红壤中有淀积粘化层的 82.22粘淀棕红壤
- 棕红壤50厘米以下有斑纹特征的 82.23潮棕红壤
- 棕红壤中无暗色或淡色表层, 硅铁铝层裸露地表的 82.24表蚀棕红壤
- 棕红壤中有耕作淀积层的 82.25复盐基棕红壤
- 湿润硅铁铝土中硅铁铝层色调为5 YR或更红, 粘土矿物组成中以2:1型层状铝硅酸盐矿物(蛭石)为主, 盐基饱和度 $\geq 35\%$ 的 82.3红色石灰土
- 红色石灰土中有暗色或淡色表层, 无腐殖质特性, 硅铁铝层盐基饱和度 $\geq 80\%$, pH > 6.5 的 82.31典型红色石灰土
- 红色石灰土中无暗色或淡色表层, 硅铁铝层裸露地表的 82.32表蚀红色石灰土
- 红色石灰土中硅铁铝层盐基饱和度 $< 80\%$, pH < 6.5 的 82.33淋溶红色石灰土
- 湿润硅铁铝土中硅铁铝层色调为5 YR或更黄, 粘土矿物组成中以2:1型层状铝硅酸盐矿物(蛭石)为主, 盐基饱和度 $\geq 35\%$ 的 82.4棕色石灰土
- 棕色石灰土中有暗色或淡色表层, 无腐殖质特性, 硅铁铝层盐基饱和度 $\geq 80\%$, pH > 6.5 的 82.41典型棕色石灰土
- 棕色石灰土中无暗色或淡色表层, 硅铁铝层裸露地表的 82.42表蚀棕色石灰土
- 棕色石灰土中硅铁铝层盐基饱和度 $< 80\%$, pH < 6.5 的 82.43淋溶棕色石灰土
- 硅铁铝土中具半干旱土壤水分状况的 83半干旱硅铁铝土
- 半干旱硅铁铝土中硅铁铝层色调为7.5YR或更红, 粘土矿物组成中有较多2:1型层状铝硅酸盐矿物, 盐基饱和度 $\geq 35\%$ 的 83.1褐红土
- 褐红土中有暗色或淡色表层, 无腐殖质特性, 无淀积粘化层, 硅铁铝层盐基饱和度 $\geq 50\%$ 的 83.11典型褐红土
- 褐红土中有淀积粘化层的 83.12粘淀褐红土
- 褐红土中无暗色或淡色表层, 硅铁铝层裸露地表的 83.13表蚀褐红土
- 9. 铁铝土 是具有铁铝层的土壤。**
- 铁铝土中具常湿润土壤水分状况的 91常湿润铁铝土
- 常湿润铁铝土中铁铝层色调为7.5YR或更黄, 有效阳离子交换量 < 2.5 毫克当量/100克粘粒(< 2 微米), 或阳离子交换量 < 5 毫克当量/100克粘粒(< 2 微米)的 91.1砖黄壤
- 砖黄壤中有暗色或淡色表层, 无腐殖质特性, 铁铝层盐基饱和度 $< 35\%$ 的 91.11典型砖黄壤
- 砖黄壤中有腐殖质特性的 91.12腐殖质砖黄壤
- 砖黄壤中无暗色或淡色表层, 铁铝层裸露地表的 91.13表蚀砖黄壤
- 常湿润铁铝土中铁铝层色调为7.5YR或更黄, 有效阳离子交换量 ≥ 2.5 毫克当量/100克粘粒(< 2 微米), 或阳离子交换量 ≥ 5 毫克当量/100克粘粒(< 2 微米)的 91.2赤黄壤
- 赤黄壤中有暗色或淡色表层, 无腐殖质特性, 铁铝层盐基饱和度 $< 35\%$ 的 91.21典型赤黄壤
- 赤黄壤中有腐殖质特性的 91.22腐殖质赤黄壤
- 赤黄壤中无暗色或淡色表层, 铁铝层裸露地表的 91.23表蚀赤黄壤
- 铁铝土中具湿润土壤水分状况的 92湿润铁铝土
- 湿润铁铝土中铁铝层色调为7.5YR或更红, 有效阳离子交换量 < 2.5 毫克当量/100克粘粒(< 2 微米), 或阳离子交换量 < 5 毫克当量/100克粘粒(< 2 微米)的 92.1砖红壤
- 砖红壤中有暗色或淡色表层, 无腐殖质特性, 无斑纹特征, 铁铝层盐基饱和度 $< 35\%$ 的 92.11典型砖红壤
- 砖红壤中50厘米以下有斑纹特征的 92.12潮砖红壤

- 砖红壤中有腐殖质特性的 92.13腐殖质砖红壤
- 砖红壤中无暗色或淡色表层,铁铝层裸露地表的 92.14表蚀砖红壤
- 砖红壤中有耕作淀积层的 92.15复盐基砖红壤
- 砖红壤中无耕作淀积层,铁铝层盐基饱和度 $>35\%$ 的 92.16富盐基砖红壤
- 湿润铁铝土中铁铝层色调为7.5YR或更红,有效阳离子交换量 >2.5 毫克当量/100克粘粒(<2 微米),或阳离子交换量 >5 毫克当量/100克粘粒(<2 微米)的 92.2赤红壤
- 赤红壤中有暗色或淡色表层,无腐殖质特性,无斑纹特征,铁铝层盐基饱和度 $<35\%$ 的
- 92.21典型赤红壤
- 赤红壤中50厘米以下有斑纹特征的 92.22潮赤红壤
- 赤红壤中有腐殖质特性的 92.23腐殖质赤红壤
- 赤红壤中无暗色或淡色表层,铁铝层裸露地表的 92.24表蚀赤红壤
- 赤红壤中有耕作淀积层的 92.25复盐基赤红壤
- 赤红壤中无耕作淀积层,铁铝层盐基饱和度 $>35\%$ 的 92.26富盐基赤红壤
- 湿润铁铝土中铁铝层色调为5YR或更红,有效阳离子交换量 >2.5 毫克当量/100克粘粒(<2 微米),或阳离子交换量 >5 毫克当量/100克粘粒(<2 微米),盐基饱和度 $>35\%$,粘土矿物组成中有较多2:1型层状铝硅酸盐类矿物(蛭石)的 92.3古红色石灰土
- 古红色石灰土中有暗色或淡色表层,无腐殖质特性,铁铝层盐基饱和度 $\geq 80\%$, $\text{pH} \geq 6.5$ 的
- 92.31典型古红色石灰土
- 古红色石灰土中无暗色或淡色表层,铁铝层裸露地表的 92.32表蚀古红色石灰土
- 铁铝土中具半干润土壤水分状况的 93半干润铁铝土
- 半干润铁铝土中铁铝层有效阳离子交换量 >2.5 毫克当量/100克粘粒(<2 微米),且盐基饱和度 $>35\%$ 的 93.1燥红土
- 燥红土中有暗色或淡色表层,无腐殖质特性,盐基饱和度 $>50\%$ 的
- 93.11典型燥红土
- 燥红土中无暗色或淡色表层,铁铝层裸露地表的 93.12表蚀燥红土
- 10.变性质土 指具有变性特征的土壤。
- 变性土中具湿润土壤水分状况和季节性地下水饱和的 101湿润变性土
- 湿润变性土中具有温暖土壤温度状况,表层湿态彩度 <1.5 ,但有机质含量 $<1.5\%$,具斑纹特征和砂姜层的 101.1砂姜黑土
- 砂姜黑土中只具土类典型特征的 101.11典型砂姜黑土
- 砂姜黑土中有盐积特性的 101.12盐化砂姜黑土
- 砂姜黑土中有碱化特性的 101.13碱化砂姜黑土
- 湿润变性土中具有热性土壤温度状况,湿态彩度 <1.5 ,有机质含量 $>2\%$ 的厚暗色表层,无石灰性,无砂姜层,具斑纹特征的 101.2黑粘土
- 黑粘土中只具土类典型特征的 101.21典型黑粘土
- 黑粘土中具石灰性的 101.22石灰性黑粘土
- 11.盐渍土 指具有盐积层或碱化层的土壤。
- 盐渍土中有盐积层的 111正常盐渍土
- 正常盐渍土中有盐积层或(和)含硫层和潮湿或常潮湿土壤水分状况的 111.1盐土
- 盐土中盐分组成以氯化钠占优势,全剖面含盐量变化不大的
- 111.11滨海盐土
- 盐土中有含硫层的 111.12酸性滨海盐土
- 盐土中50—100厘米范围内有斑纹特征的 111.13潮盐土

- 盐土中地表至50厘米范围内有潜育层的 111.14潜育盐土
- 盐土中有碱化特性的 111.15碱化盐土
- 正常盐渍土中具干旱土壤水分状况的 111.2干盐土
- 干盐土中由于地下水位下降,盐积层含盐量最高的亚层不出现于剖面最上部的 111.21残余干盐土
- 干盐土中受含盐地表水影响,含盐量自下而上增加,易溶盐类型亦自下而上按 CO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 顺序明显分异的 111.22洪积干盐土
- 盐渍土中有碱化层或碱结壳的 112构造盐渍土
- 构造盐渍土中表土易溶盐淋溶,含量 $<0.5\%$,碱化层的钠碱化度(ESP) $>20\%$, $\text{pH}>9.0$ 的 112.1碱土
- 碱土中具半干润土壤水分状况、暗色表层、柱状结构的碱化层和盐积层的 112.11暗碱土
- 碱土中有潮湿土壤水分状况、暗色表层、柱状结构的碱化层、盐积层和斑纹特征的 112.12潮碱土
- 碱土中有潮湿土壤水分状况、白色瓦状碱结壳和斑纹特征,缺暗色表层、柱状结构的碱化层和盐积层的 112.13瓦碱土
- 碱土中有干旱土壤水分状况、龟裂特征、短柱状结构的碱化层的 112.14龟裂碱土
12. 湿土 指具有潮湿或常潮湿土壤水分状况的,地表至1米范围内有潜育层、潜育层或斑纹特征的土壤。
- 湿土中有 >50 厘米泥炭表层,但一米内无永冻土壤温度状况的 121有机湿土
- 有机湿土中只具亚纲典型特征的 121.1泥炭土
- 泥炭土中至少在20—50厘米范围内盐基饱和度 $<50\%$,或 $\text{pH}<5.5$ 的 121.11不饱和泥炭土
- 泥炭土中至少在20—50厘米范围内盐基饱和度 $>50\%$,或 $\text{pH}>5.5$ 的 121.12饱和泥炭土
- 湿土中有矿质表层或有机-矿质表层的 122矿质湿土
- 矿质湿土中地表至50厘米范围内有潜育层的 122.1潜育土
- 潜育土中潜育层之上的土层有斑纹特征的 122.11潮潜育土
- 潜育土中有腐殖质特性的 122.12腐殖质潜育土
- 潜育土中泥炭表层厚度 <50 厘米的 122.13泥炭潜育土
- 潜育土中无暗色、淡色和泥炭表层的 122.14淤泥潜育土
- 潜育土中有盐积特性的 122.15盐化潜育土
- 潜育土中有含硫特性的 122.16含硫潜育土
- 矿质湿土中地表至100厘米范围内有斑纹特征,但无潜育层的 122.2潮土
- 潮土中有淡色表层的 122.21淡潮土
- 潮土中有暗色表层的 122.22暗潮土
- 潮土中具腐殖质特性的 122.23腐殖质潮土
- 潮土中50—100厘米范围内有潜育层的 122.24潜育潮土
- 潮土中有盐积特性的 122.25盐化潮土
- 潮土中有碱化特性的 122.26碱化潮土
- 潮土中地表至100厘米范围内有假菌丝体,100厘米以下有残余斑纹特征的 122.27褐潮土

潮土中地下水位下降, 地表至100厘米范围内具干旱土壤水分状况的	122.28干潮土
矿质湿土中有灌淤层, 50—100厘米范围内有斑纹特征的	122.3灌淤潮土
灌淤潮土中有淡色表层的	122.31淡灌淤潮土
灌淤潮土中有暗色表层的	122.32暗灌淤潮土
灌淤潮土中50—100厘米范围内有潜育层的	122.33潜育灌淤潮土
灌淤潮土中有盐积特性的	122.34盐化灌淤潮土
矿质湿土中有泌碱或泌盐凋落物层, 50—100厘米范围内有斑纹特征的	122.4吐加依土
吐加依土中有淡色表层的	122.41淡吐加依土
吐加依土中有暗色表层的	122.42暗吐加依土
吐加依土中具干旱土壤水分状况的	122.43干吐加依土
吐加依土中有盐积特性的	122.44盐化吐加依土
吐加依土中有碱化特性的	122.45碱化吐加依土
湿土中具有潜育层的	123水耕湿土
水耕湿土中具铁铝特性的	123.1铁铝质水稻土
铁铝质水稻土中潜育层不明显, 有斑纹特征的	123.11淹育铁铝质水稻土
铁铝质水稻土中有潜育层, 地表至60厘米范围内无潜育层的	123.12潜育铁铝质水稻土
铁铝质水稻土中地表至60厘米范围内有漂白层的	123.13漂白铁铝质水稻土
铁铝质水稻土中地表至60厘米范围内有潜育层的	123.14潜育铁铝质水稻土
水耕湿土中具硅铁铝特性的	123.2硅铁铝质水稻土
硅铁铝质水稻土中潜育层不明显, 有斑纹特征的	123.21淹育硅铁铝质水稻土
硅铁铝质水稻土中有潜育层, 地表至60厘米范围内无潜育层的	123.22潜育硅铁铝质水稻土
硅铁铝质水稻土中地表至60厘米范围内有漂白层的	123.23漂白硅铁铝质水稻土
硅铁铝质水稻土中地表至60厘米范围内有潜育层的	123.24潜育硅铁铝质水稻土
水耕湿土中具硅铝特性的	123.3硅铝质水稻土
硅铝质水稻土中潜育层不明显, 有斑纹特性的	123.31淹育硅铝质水稻土
硅铝质水稻土中有潜育层, 地表至60厘米范围内无潜育层的	123.32潜育硅铝质水稻土
硅铝质水稻土中地表至60厘米范围内有漂白层的	123.33漂白硅铝质水稻土
硅铝质水稻土中地表至60厘米范围内有潜育层的	123.34潜育硅铝质水稻土
水耕湿土中具石灰性的	123.4石灰性水稻土
石灰性水稻土中只具土类典型特征的	123.41典型石灰性水稻土
石灰性水稻土中地表至30厘米范围内有 ≥ 3 厘米厚石灰硬磐的	123.42硬磐石灰性水稻土
石灰性水稻土中石灰在表层聚集, 其含量从上往下递减的	123.43复钙石灰性水稻土
水耕湿土中具盐积特性的	123.5盐渍水稻土
盐渍水稻土中只具土类典型特征的	123.51典型盐渍水稻土
盐渍水稻土中有含硫层的	123.52酸性盐渍水稻土

五、中国土壤系统分类表

中国土壤系统分类表(初稿)

(1985年7月)

土 纲	亚 纲	土 类	亚 类	
1 初育土	11石质初育土	11·1 石质土	11·11干石质土 11·12寒冻石质土 11·13不饱和石质土 11·14饱和石质土 11·15石灰性石质土	
		11·2 粗骨土	11·21寒冻粗骨土 11·22不饱和粗骨土 11·23饱和粗骨土 11·24石灰性粗骨土 11·25紫色粗骨土 11·26磷质粗骨土 11·27火山渣粗骨土	
	12土质初育土	12·1 冲积土	12·11不饱和冲积土 12·12饱和冲积土 12·13石灰性冲积土	
		12·2 风沙土	12·21原始风沙土 12·22半固定风沙土 12·23固定风沙土	
		12·3 黄绵土	12·31原始黄绵土 12·32淡黄绵土	
		12·4 紫色土	12·41不饱和紫色土 12·42饱和紫色土 12·43石灰性紫色土	
		12·5 火山灰土	12·51不饱和火山灰土 12·52饱和火山灰土	
	13人工初育土	13·1 灌淤土	13·11暗灌淤土 13·12淡灌淤土	
		13·2 菜园土	13·21暗菜园土 13·22腐殖质菜园土	
	2 干旱土	21盐积干旱土	21·1 棕漠土	21·11典特棕漠土 21·12石膏棕漠土 21·13石膏盐磐棕漠土 21·14碱化棕漠土

续表

土 纲	亚 纲	土 类	亚 类	
2 干旱土	21 盐积干旱土	21·2 灰漠土	21·21 典型灰漠土	
			21·22 钙积灰漠土	
			21·23 碱化灰漠土	
				21·24 潮灰漠土
				21·25 灌淤灰漠土
		21·3 龟裂土	21·31 典型龟裂土	
			21·32 碱化龟裂土	
			21·33 灌淤龟裂土	
		21·4 冷漠土	21·41 典型冷漠土	
			21·42 淡冷漠土	
	22 钙积干旱土	22·1 棕钙土	22·11 典型棕钙土	
			22·12 淡棕钙土	
			22·13 碱化棕钙土	
			22·14 潮棕钙土	
			22·15 灌淤棕钙土	
		22·2 灰钙土	22·21 典型灰钙土	
			22·22 淡灰钙土	
			22·23 潮灰钙土	
			22·24 灌淤灰钙土	
3 冻土	31 常潮湿冻土	31·1 冰沼土	31·11 典型冰沼土	
		31·2 冰冻土	31·21 典型冰冻土	
			31·22 泥炭冰冻土	
			31·23 泥炭土型冰冻土	
	32 干旱冻土	32·1 寒漠土	32·11 典型寒漠土	
			32·12 龟裂寒漠土	
4 高寒腐殖土	41 润高寒腐殖土	41·1 棕毡土 (高山草甸土)	41·11 饱和棕毡土	
			41·12 钙积棕毡土	
		41·2 黑毡土 (亚高山草甸土)	41·21 不饱和黑毡土	
			41·22 饱和黑毡土	
			41·23 钙积黑毡土	
			41·24 漂白黑毡土	
	42 干高寒腐殖 质土	42·1 沙嘎土 (高山草原土)	42·11 饱和沙嘎土	
			42·12 钙积沙嘎土	
			42·13 石灰性沙嘎土	
		42·2 耙嘎土 (亚高山草原土)	42·21 饱和耙嘎土	
			42·22 钙积耙嘎土	
			42·23 石灰性耙嘎土	

续表

土 纲	亚 纲	土 类	亚 类	
5 灰 土	51正常灰土	51·1 灰壤	51·11典型灰壤	
6 松软腐殖土	61湿润松软腐殖土	61·1 黑土	61·11典型黑土 61·12漂白黑土 61·13潮黑土	
		61·2 灰黑土 (灰色森林土)	61·21典型灰黑土 61·22暗灰黑土	
		62半湿润松软腐殖土	61·2 黑钙土	62·11典型黑钙土 62·12淋溶黑钙土 62·13碱化黑钙土 62·14石灰性黑钙土 62·15潮黑钙土
			62·2 栗钙土	62·21典型栗钙土 62·22暗栗钙土 62·23碱化栗钙土 62·24潮栗钙土
	63石灰土型松软腐殖土	62·3 黑垆土	62·31典型黑垆土 62·32腐殖质黑垆土 62·33堆垫黑垆土	
		63·1 黑色石灰土	63·11典型黑色石灰土 63·12石灰性黑色石灰土	
	7 硅 铝 土	71常湿润硅铝土	63·2 磷质石灰土	63·21典型磷质石灰土 63·22硬磐磷质石灰土 63·23潜育磷质石灰土
			71·1 白浆土	71·11暗白浆土 71·12淡白浆土 71·13潜育白浆土 71·14潮白浆土
		72湿润硅铝土	71·2 潮棕土 (山地草甸土)	71·21不饱和潮棕土 71·22饱和潮棕土
			72·1 冷棕壤 (棕色针叶林土)	72·11典型冷棕壤 72·12漂白冷棕壤
72·2 暗棕壤				72·21典型暗棕壤 72·22漂白暗棕壤 72·23腐殖质暗棕壤 72·24潮暗棕壤
72·3 酸性棕壤			72·31典型酸性棕壤 72·32泥炭酸性棕壤	

续表

土 纲	亚 类	土 类	亚 类
7 硅 铝 土	72湿润硅铝土	72·4 棕壤	72·41典型棕壤
			72·42漂白棕壤
			72·43粘淀棕壤
			72·44潮棕壤
			72·5 黄棕壤
			72·51典型黄棕壤
			72·52粘淀黄棕壤
			72·53粘磐黄棕壤
	73半干润硅铝土	73·1 灰褐土 (灰褐色森林土)	73·11典型灰褐土
			73·12淋溶灰褐土
		73·13石灰性灰褐土	
73·2 褐土		73·21典型褐土	
		73·22淋溶褐土	
	73·23石灰性褐土		
	73·24潮褐土		
73·3 垆土	73·31典型垆土		
	73·32淋溶垆土		
	73·33石灰性垆土		
	73·34潮垆土		
	73·4 黄褐土	73·41典型黄褐土	
8 硅 铁 铝 土	81常湿润硅铁铝土	81·1 黄壤	81·11典型黄壤
			81·12表潜黄壤
	81·13腐殖质黄壤		
	81·14表蚀黄壤		
	81·15复盐基黄壤		
	81·2 黄色石灰土	81·21典型黄色石灰土	
		81·22表蚀黄色石灰土	
		81·23淋溶黄色石灰土	
82湿润硅铁铝土	82·1 红壤	82·11典型红壤	
		82·12潮红壤	
		82·13腐殖质红壤	
		82·14表蚀红壤	
		82·15粘淀红壤	
		82·16黄红壤	
	82·17复盐基红壤		
	82·18富盐基红壤		
	82·2 棕红壤	82·21典型棕红壤	
		82·22粘淀棕红壤	
		82·23潮棕红壤	
		82·24表蚀棕红壤	
		82·25复盐基棕红壤	

续表

土 纲	亚 类	土 类	亚 类
8 硅 铁 铝 土	82 湿润硅铁土	82·3 红色石灰土	82·31 典型红色石灰土 82·32 表蚀红色石灰土 82·33 淋溶红色石灰土
		82·4 棕色石灰土	82·41 典型棕色石灰土 82·42 表蚀棕色石灰土 82·43 淋溶棕色石灰土
	83 半干润硅铁铝土	83·1 褐红土	83·11 典型褐红土 83·12 粘淀褐红土 83·13 表蚀褐红土
9 铁 铝 土	91 常湿润铁铝土	91·1 砖黄壤	91·11 典型砖黄壤 91·12 腐殖质砖黄壤 91·13 表蚀砖黄壤
		91·2 赤黄壤	91·21 典型赤黄壤 91·22 腐殖质赤黄壤 91·23 表蚀赤黄壤
	92 湿润铁铝土	92·1 砖红壤	92·11 典型砖红壤 92·12 潮砖红壤 92·13 腐殖质砖红壤 92·14 表蚀砖红壤 92·15 复盐基砖红壤 92·16 高盐基砖红壤
		92·2 赤红壤	92·21 典型赤红壤 92·22 潮赤红壤 92·23 腐殖质赤红壤 92·24 表蚀赤红壤 92·25 复盐基赤红壤 92·26 高盐基赤红壤
	92·3 古红色石灰土	92·31 典型古红色石灰土 92·32 表蚀古红色石灰土	
	93 半干润铁铝土	93·1 燥红土	93·11 典型燥红土 93·12 表蚀燥红土
10 变性土	101 湿润变性土	101·1 砂姜黑土	101·11 典型砂姜黑土 101·12 盐化砂姜黑土 101·13 碱化砂姜黑土
		101·2 黑粘土	101·21 典型黑粘土 101·22 石灰性黑粘土
11 盐渍土	111 正常盐渍土	111·1 盐土	111·11 滨海盐土 111·12 酸性滨海盐土 111·13 潮盐土

续表

土 纲	亚 纲	土 类	亚 类	
11 盐 渍 土	111 正常盐渍土	111·1盐土	111·14潜育盐土 111·15碱化盐土	
		111·2干盐土	111·21残余干盐土 111·22洪积干盐土	
	112 构造盐渍土	112·1碱土	112·11暗碱土 112·12潮碱土 112·13瓦碱土 112·14龟裂碱土	
	12 湿 土	121 有机湿土	121·1泥炭土	121·11不饱和泥炭土 121·12饱和泥炭土
		122 矿质湿土	122·1潜育土 (沼泽土)	122·11潮潜育土 122·12腐殖质潜育土 122·13泥炭潜育土 122·14淤泥潜育土 122·15盐化潜育土 122·16含硫潜育土
122·2潮土 (草甸土)			122·21淡潮土 122·22暗潮土 122·23腐殖质潮土 122·24潜育潮土 122·25盐化潮土 122·26碱化潮土 122·27褐潮土 121·28干潮土	
122·3灌淤潮土			122·31淡灌淤潮土 122·32暗灌淤潮土 122·33潜育灌淤潮土 122·34盐化淤潮土	
122·4吐加依土 (荒漠森林草甸土)			122·41淡吐加依土 122·42暗吐加依土 122·43干吐加依土 122·44盐化吐加依土 122·45碱化吐加依土	
123 水耕湿土	123·1铁铝质水稻土	123·11淹育铁铝质水稻土 123·12潜育铁铝质水稻土 123·13漂白铁铝质水稻土 123·14潜育铁铝质水稻土		

续表

土 纲	亚 纲	土 类	亚 类
12 湿土	123 水耕湿土	123·2 硅铁铝质水稻土	123·21 淹育硅铁铝质水稻土 123·22 潜育硅铁铝质水稻土 123·23 漂白硅铁铝质水稻土 123·24 潜育硅铁铝质水稻土
		123·3 硅铝质水稻土	123·31 淹育硅铝质水稻土 123·32 潜育硅铝质水稻土 123·33 漂白硅铝质水稻土 123·34 潜育硅铝质水稻土
		123·4 石灰性水稻土	123·41 典型石灰性水稻土 123·42 硬磐石灰性水稻土 123·43 复钙石灰性水稻土
		123·5 盐渍水稻土	123·51 典型盐渍水稻土 123·52 酸性盐渍水稻土

注：(1) 表中所列亚类系指主要亚类。

(2) 同一土类的某些亚类可连合构成复合亚类。

参 考 文 献

- [1] 中国科学院南京土壤研究所主编, 中国土壤, 科学出版社, 1978年。
- [2] 中国科学院林业土壤研究所, 中国东北土壤, 科学出版社, 1980年。
- [3] 中国科学院土壤及水土保持所, 华北平原土壤, 科学出版社, 1961年。
- [4] 中国科学院南京土壤研究所黑龙江队, 黑龙江省与内蒙古自治区东北部土壤资源, 科学出版社, 1982年。
- [5] 中国科学院蒙宁综合考察队、中国科学院南京土壤研究所, 内蒙古自治区与东北西部地区土壤地理, 科学出版社, 1978年。
- [6] 中国科学院新疆综合考察队、中国科学院土壤研究所, 新疆土壤地理, 科学出版社, 1965年。
- [7] 安徽水利局勘测设计院、中国科学院南京土壤研究所, 安徽淮北平原土壤, 上海人民出版社, 1976年。
- [8] 徐琪等, 中国太湖地区水稻土, 上海科技出版社, 1980年。
- [9] 龚子同等, 华中亚热带土壤, 湖南科技出版社, 1983年。
- [10] 李庆远主编, 中国红壤, 科学出版社, 1983年。
- [11] 中国科学院西藏综合考察队、中国科学院土壤研究所, 西藏的土壤, 1970年。(内部资料)。
- [12] 贵州农业厅、中国科学院南京土壤研究所, 贵州土壤, 贵州人民出版社, 1980年。
- [13] 朱显谟, 壤土, 农业出版社, 1964年。
- [14] 钱纪良等, 关于中国干湿气候区划的初步研究。地理学报, 第31卷1期, 1—14页, 1965年。
- [15] 龚子同、赵其国等整理, 中国土壤分类暂行草案。土壤, 第5期, 168—169页, 1978年。
- [16] 曹升庚, 我国红壤的微形态特征。土壤专报, 第40号, 1—28页, 1985年。
- [17] Avery, B.W., Soil classification for England and Wales (Higher categories), Soil Survey Technical Monograph No.14, England, Harpenden, 1980.
- [18] Clayton, J. S. et al., Soils of Canada, Can. Dep. Agric. Publ. 1544, Supply and Services Canada, Ottawa, Ont. 2 vols., 1977.

- [19] Canada Soil Survey Committee, The Canadian system of soil classification., 1978.
- [20] FAO/Unesco, Soil map of world 1:5,000,000, Vol. 1, Legend, Paris, 1974.
- [21] Institutul de Cercetari pentru Pedologie si Agriochimie, Sistemul Roman de clasificare a solurilor (Categoriile de nivel superior), Bucuresti, 1976.
- [22] SMSS, Keys to Soil Taxonomy, Technical Monograph. No.6, Cornell University, Ithaca, New York 1983.
- [23] Soil Survey Staff, Soil Taxonomy, U.S. Dep. Agriculture Handbook No. 436, Washington, D.C., 1975.
- [24] Wildling, L.P. et al., Pedogenesis and Soil Taxonomy, Elsevier, 1983.
- [25] Ségalen, P., Les classification des sols, Services Scientifiques Centraux de L'ORSTOM, Bondy, France, pp. 175, 1977.
- [26] Ségalen, P. et al., Project de classification des sols, Services Scientifiques Centraux de L'ORSTOM, Bondy, France, pp. 235, 1979.
- [27] Волобуев, В.Р., Система почв мира, Изд-во «Элм», Баку, 1973.
- [28] Иванова, Е.И., Принципы классификации, Систематика и номенклатура почв СССР, (В кн. Классификация почв СССР), 46-103 Изд-во «Наука», Москва, 1976.
- [29] Ковда, В.А., Основы учения о почвах, Изд-во «Наука», Москва, 1973.
- [30] Розанов, Б.Г., Генетическая морфология почв, изд-во МГУ, 1975.

一种新型的生物毒性测定仪器 ——GDJ-2型生物发光光度计

一种快速、简便、灵敏、经济监测污染生态环境急性生物毒性的新型仪器——GDJ-2型生物发光光度计，已由中国科学院南京土壤研究所附属工厂批量生产。该仪器和方法于1984年由中科院南京分院主持通过了鉴定，专家们一致认为该方法和仪器填补了国内空白，为国内首创。在环境监测及环境科学研究方面有重要用途。

其基本原理，基于T₁发光细菌在仪器中的发光度随有机、无机有毒物质浓度的增高而呈线性降低的负相关性，用发光度量度毒物所在环境的总体急性生物毒性。它适用于环境监测部门和科研单位监测污染水体、土壤总体急性生物毒性。

需要者请与南京土壤研究所科技开发公司联系。

* * * * *

《植物营养原理及失调症状》彩色幻灯片开始预订

中国科学院南京土壤研究所根据多年来收集的大量有关土壤的养分状况和合理施肥的资料，以及引起植物营养失调的原因及其症状的彩色照片，编制了一套《植物营养原理及失调症状》彩色幻灯片。内容包括我国土壤的养分状况、植物生长发育的适宜养分指标和必需营养元素的生理功能，以及营养失调症状的识别等。这套幻灯片对促进农业生产发展和合理施肥具有实用价值，是大专院校、科研单位和农业科技工作者必备的参考资料。需订单位，可与南京土壤研究所科技开发公司联系。