**DOI: 10.13758/j.cnki.tr.2025.01.026** **CSTR: 32214.14.tr202410080395**
袁大刚. 第三次全国土壤普查土壤分类系统修订建议. 土壤, 2025, 57(1): 231–237.

# 第三次全国土壤普查土壤分类系统修订建议①

袁大刚

(四川农业大学资源学院，成都 611130)

**摘 要：**针对《第三次全国土壤普查暂行土壤分类系统(试行)》(以下简称“《三普试行分类》”)中土类和亚类设置、命名，土属和土种划分依据、命名方式和分类系统表中各级分类单元的排列顺序等问题，提出后续修订建议：高级分类在《三普试行分类》基础上，取消灰化暗棕壤亚类，将灰化棕色针叶林土(漂灰棕色针叶林土)亚类改为漂灰棕色针叶林土亚类，增加漂灰土土类和典型漂灰土、暗漂灰土两个亚类。土属和土种划分依据按一定逻辑顺序尽量列全，对土属和土种用语进一步规范化并对每一个用语作简要说明；进一步对部分土属的命名方式加以说明；每一个土属下的土种划分指标依实际情况确定；在土种连续命名时，根据选用指标及其等级或类别排列顺序以对应规范化用语连续命名，最后接土属名称；土种简名前可加地名以避免异土同名。在土壤分类系统表中，《三普试行分类》中的高级分类单元，除了在灰化土土类前增加漂灰土土类及其亚类，新增的菜园土土类及其亚类排在灌耕土亚纲中灌漠土土类之后，人为工程土亚纲及其土类和亚类排列在灌耕土亚纲之后，其余排列顺序不变，但土属和土种需按拟定的指标及其等级或类别依次排列，避免出现同名的土属和土种。

**关键词：**土壤分类系统；修订；第三次全国土壤普查
**中图分类号：**S155 **文献标志码：**A

## Suggestions for Revision of Soil Classification System in Third National Soil Survey

YUAN Dagang
(*College of Resources*, *Sichuan Agricultural University*, *Chengdu* 611130, *China*)

**Abstract:** In response to issues related to the forming and defining of soil groups and subgroups, differentiae and names of soil genus and species, and the list sequence of soil taxa at all levels in the *Interim Soil Classification System for the Third National Soil Survey* (*on Trial*), following suggestions are proposed: based on the *Interim Soil Classification System for the Third National Soil Survey* (*on Trial*), cancel the Podzolic Dark-brown Earths, change the name of “Podzolic Gray Brown Coniferous Forest Soils (Bleached Podzolic Brown Coniferous Forest Soils)” to “Bleached Podzolic Brown Coniferous Forest Soils”, and add the group of Bleached Podzolic Soils, and the subgroups of Typical Bleached Podzolic Soils and Dark Bleached Podzolic Soils. According to a logical order, the differentiae components and their classes to distinguish and name soil genus and soil species should be listed as comprehensively as possible. The names of differentiae components and their classes should be further standardized and briefly explained. The naming method of some soil genus should be further explained in detail. The differentiae components of each soil species should be determined according to the actual situation. When naming soil species consecutively, corresponding standardized classes names of the differentiae components should be used continuously according to the selected differentiae components. Finally, the name of soil genus should be connected to the lasted class name of the differentiae component to avoid confusion among relevant personnel in distinguishing higher-level soil categories. The simple name of soil species can be abbreviated with an address to avoid having the same name in different soil types. In the table of soil classification system, the list sequence of higher categories should be consistent with the *Interim Soil Classification System for the Third National Soil Census* (*on Trial*), except for adding Bleached Podzolic Soils and its subgroup before Podzolic Soils, the newly established Hortisols and its subgroup after the Irrigated Desert Soils in Irrigated Soils order, and the Technosols suborder and its group and subgroup after the Irrigated Soils suborder. However, the soil genus and soil species should be listed in the sequence of

①基金项目：川滇生态屏障区生态环境综合科学考察与数据库建设项目(2022FY100202)资助。
作者简介：袁大刚(1975—)，男，重庆云阳人，博士，教授，主要从事土壤发生与分类研究。E-mail：690654034@qq.com

the proposed differentiae components and their classes to avoid multiple occurrences of soil genus and species with the same name in the same table of classification system.

**Key words:** Soil classification system; Revision; The Third National Soil Survey

国务院第三次全国土壤普查领导小组办公室(以下简称“全国土壤普查办”)于 2024 年 4 月 8 日发布“全国土壤普查办关于加快推进 2024 年第三次全国土壤普查工作的通知”[1]，要求“组织修订省级土壤分类系统，鉴定剖面土壤类型(土壤发生分类鉴定至土种，土壤系统分类鉴定至土族)，避免地市内部、地市之间、地市与省之间出现同土异名、同名异土问题，支撑国家土壤三普暂行土壤分类系统修订”。在修订省级土壤分类系统之前，应有一个全国性指导意见，本文针对最新的《第三次全国土壤普查暂行土壤分类系统(试行)》[2](以下简称《三普试行分类》及“第三次全国土壤普查土壤类型名称校准技术规范(修订版)”(以下简称“三普校准规范”，包含于《第三次全国土壤普查技术规程规范(修订版)》[3](以下简称《三普规程规范》)中)存在的问题，提出建议，以供参考。

## 1 高级分类单元的设立、命名与划分依据

高级分类单元应尊重历史，保持稳定。在全国第二次土壤普查(以下简称“二普”)期间，为更好形成中国土壤、中国土种志和中国土壤普查数据及不同比例尺的中国土壤图这 4 项重要成果，于 1993 年出版了《中国土壤分类系统》[4]，书中列出了包含 12 个土纲、30 个亚纲、61 个土类、234 个亚类的“中国土壤分类系统(1992 年)”。在实际完成的“二普”成果《中国土壤》[5]中，列出了包含 12 个土纲、29 个亚纲、61 个土类、229 个亚类的“中国土壤分类系统”，与“中国土壤分类系统(1992 年)”[4]相比，“中国土壤分类系统”[5]中“干旱土”土纲下只有“干温干旱土”1 个亚纲，包含“棕钙土”和“灰钙土”2 个土类；“暗棕壤”土类下无“灰化暗棕壤”亚类；“棕色针叶林土”土类下的“灰化棕色针叶林土”与“白浆化棕色针叶林土”合并为“漂灰棕色针叶林土”亚类；“燥红土”土类下无“淋溶燥红土”亚类；“灰棕漠土”土类下无“草甸灰棕漠土”亚类；“棕漠土”土类下无“草甸棕漠土”亚类；“粗骨土”土类列入“石质初育土”亚纲，排在“石质土”土类之后，亚类不变。为此，建议亚类以上分类单元以全国土壤普查办印发的《三普试行分类》[2]为主体，结合《中国土壤》[5]中的“中国土壤分类系统”确定，增加“漂灰土”土类及其下“漂灰土”和“暗漂灰土”2 个亚类，将其中的“漂灰土”亚类改为“典型漂灰土”亚类；取消“暗棕壤”土类下“灰化暗棕壤”亚类，将“灰化棕色针叶林土(漂灰棕色针叶林土)”亚类改为“漂灰棕色针叶林土”亚类。

部分土类、亚类的定义、成土环境与区域分布、成土过程、剖面特征及主要属性需要补充、修改和完善。如土类、亚类中涉及的土层符号，基本使用“二普”符号系统，建议与“第三次全国土壤普查外业调查与采样技术规范(修订版)”(以下简称“三普外业规范”，包含于《三普规程规范》[3]中)一致，或者同时使用两套符号系统，便于掌握利用历史资料；个别亚类没有按统一的模板描述，缺少定义、成土环境、成土过程等的专门描述，需要补充。

## 2 土属的划分依据与命名规则

土属是由高级分类单元过渡到基层分类单元的一个中级分类单元，具有承上启下的特点，是地方性成土因素导致亚类属性发生变化而形成的一级分类单元。划分土属的指标及其等级或类别应完整，并按一定顺序排列，在分类系统表中也应按此顺序排列。

### 2.1 划分依据

**2.1.1** 母质或风化壳类型　用母质和风化壳类型划分土属，应列全母质与风化壳类型，并按一定顺序排列。划分非水稻土土属的母质及风化壳类型，建议按麻砂质、暗泥质、磷灰质、灰泥质、泥质、砂泥质、紫土质、红砂质、硅质、泥砂质、涂砂质、风沙质(不用“风砂质”)、黄土质、红泥质、红土质的顺序排列，即先残坡积物再第四纪松散沉积物母质。残坡积物中母岩先岩浆岩(又先花岗岩/英安岩/流纹岩等酸性岩，再闪长岩/正长岩/安山岩/辉长岩/斜长岩/玄武岩/橄榄岩等中性/基性/超基性岩)，再沉积岩和变质岩的磷灰岩、灰岩/白云岩/大理岩等碳酸盐岩、页岩/片岩/板岩/千枚岩等泥质岩、砂页岩/砂岩/砾岩、紫色砂页岩/砂岩/砾岩、第三纪红色砂岩、石英砂岩/石英岩；第四纪松散沉积物再按洪积物/洪冲积物/冰川沉积物、砂质浅海沉积物、风积沙、黄土及黄土状堆积物、第四纪红黏土、第三纪红黏土。类似地，水稻土土属划分指标，按麻砂泥、暗泥、灰泥、鳝泥、砂泥、紫泥、红砂泥、白粉泥、潮泥、潮泥砂、黄泥、

湖泥、潮白土、涂泥、淡涂泥、涂砂、马肝泥、黄土、红泥的顺序排列。此外，母质类型应增加人为母质类型，如灌淤物质、截淤物质、堆垫物质(泥垫物质、土垫物质)、疏浚物、人为搬运物质(砂田)、城镇垃圾、矿山废弃物或填土等，以反映人类活动对成土物质的贡献和/或影响，创建人工技术土壤[6]的作用，并用灌淤、泥垫、土垫、疏浚、砂田、垃圾、填充等用语反映。如《三普试行分类》[2]中褐土性土亚类下设立了堆垫褐土性土土属，如果在分类依据的母质与风化壳类型中事先已设立“堆垫：人工堆垫物质发育的土壤”更好一些；其中的硅钾质褐土性土、铁镁质褐土性土等土属，依据母质的地球化学特点划分土属有优点，但和按母质与风化壳的成因类型划分土属并行使用，相互不统一；另外，没有对硅钾质、铁镁质等进行说明，分类系统的使用人员无法掌握。栗钙土按母质、人为活动或盐分组成划分土属，但其中的“白干”土属却是按剖面中存在白干层——灰白色的紧实石灰结磐层划分，与其他土属划分依据不一致，虽然有历史原因，也最好归入其他符合划分依据的土属中，如“砂田”土属，由于人为活动，引入了人为搬运物质，是符合划分依据的。黑垆土由“黄土”母质发育形成，不应再划“泥砂质”土属。灰漠土按母质或盐分组成划分土属，灌耕灰漠土亚类下不能再设灌溉灰漠土土属。

此外，二元或多元母质发育的土壤应在土属上加以区分，“覆泥”“覆淤”“砂田”土属都可以算这种例子。

**2.1.2**　细土质地和砾石含量　　以 0 ~ 100 cm 土体内细土质地大类 (砂黏程度) 联合土体内砾石含量划分土属时，首先应明确什么是土体，否则会影响细土质地大类的划分和砾石含量的计算，进一步影响土种的划分与命名。《中国大百科全书第三版网络版 · 农业资源与环境学科》[7]中定义土体(即单个土体，pedon)为“能够进行描述和采样，并能据以鉴定所有土层特性和排列，以及其他一系列特征变异的最小三维土壤基本个体”。单个土体的下限以非土壤为界。在“三普校准规范”[3]中，“土体厚度是地表到基岩的厚度，山地丘陵区土壤，尤其是岩石风化物上发育的地带性山地土壤，土体厚度是划分土种的重要指标”。在“三普外业规范”[3]中，“土体厚度指母岩层以上，由松散土壤物质组成的，包括表土层、心土层、母质层 (不含半风化体及粒径大于 2 mm 的砾石或卵石含量超过 75% 的碎石层) 在内的土壤层总厚度”。当土壤发生层中砾石体积占比超过 75% 时，不采集土壤发生层样品。鉴于此，建议按“三普外业规范”[3]中土体厚度的含义，砾石含量只算 0 ~ 100 cm 土体厚度范围内的砾石含量，并按加权平均值确定是否为砾质。

当 0 ~ 100 cm 土体厚度范围内 >2 mm 砾石含量 <15% (目测体积百分比)时，根据 0 ~ 100 cm 土体厚度内细土的主体质地 (国际制) 划分为砂、壤和黏 3 个质地大类，不要“泥”质混合质地；而当 0 ~ 100 cm 土体厚度内 >2 mm 砾石含量 ≥15%(目测体积百分比)时，与细土质地一起确定的质地大类，建议只划砾砂与砾泥 2 个砾质大类，不用划砾壤、砾黏 2 个砾质大类，或者只划砾砂、砾壤和砾黏 3 个砾质大类，不要“砾泥”这个质地大类，避免引起土属的同土异名现象。

以细土质地和砾石含量划分土属确定的等级在分类系统中建议按砾砂、砾泥(砾壤、砾黏)、砂、壤、黏顺序排列。

**2.1.3**　人为活动　　土地利用等人为活动会导致土壤类型的变化[8]。除长期农作利用引起土壤发育的变化外，城镇、工矿与交通等活动也引起土壤类型的变化。除通过增加人为母质类型，在以母质类型划分土属时得以体现外，还可通过人为活动引起的土壤性态变化划分土属，如“耕灌”和“表锈”等用语，还可借鉴中国土壤系统分类，增加“水氧”等用语，反映曾经受水耕熟化影响形成水耕氧化还原层[9]，但现已无水耕表层特征的土壤的特殊性。每一个土属用语应作简要描述，如“水氧”指受水耕种稻影响，在距地表 100 cm 范围内有厚度 >20 cm 的土层出现锈纹锈斑/铁锰胶膜/铁锰结核等氧化还原特征、灰色腐殖质–粉砂–黏粒胶膜和棱柱状/角块状结构体的表下层——水耕氧化还原层。

**2.1.4**　其他　　土属划分依据除母质与风化壳类型、细土质地与砾石含量、人为活动、盐分组成 4 个方面外，还有石灰性、风沙的固定与流动状态、覆盖层与埋藏层的存在与否、颜色等，均应加以简短说明，以便相关人员正确鉴定其土属。

石灰性与非石灰性是某些亚类划分土属的重要依据之一，但不单独使用，如潮土、冲积土的土属划分同时以细土质地、砾石含量与石灰性作为划分指标，典型新积土中使用石灰性与母质类型(洪积物)划分土属(如石灰性山洪土为具有石灰性的新近洪积物发育的典型新积土)，须加以说明。建议石灰性以 0 ~ 50 cm 土体厚度范围内有石灰反应(滴 10% 盐酸有泡沫反应)为标准。

每一个土属用语均应作简要描述。如典型新积土下的土属，“堆垫土”为新近人工堆积物形成的典型新积土，“坝淤土”为新近人工沟道筑坝拦蓄洪水形成的截淤物质发育的典型新积土，“漫淤土”为新近人工引洪灌淤形成的灌淤物质发育的典型新积土。风沙土中的“流动”指大部分沙面呈流动状态，植物生长困难；“半固定”指沙面变紧，沙丘呈半固定状态，土壤表层被腐殖质染色，出现薄结皮，植被覆盖率增加；“固定”指表土更加紧密，有机质积累，弱团块状结构发育，表土结皮增厚，植被覆盖率进一步增加。砂姜黑土使用的颜色也需要利用Munsell色卡中的色调、明度和彩度对控制层段内的“黑”、“黄”进行具体规定才便于相关人员掌握，如“黑”指距地表100 cm范围内、A层之下有厚度≥20 cm土壤颜色为任何色调，但明度≤3、彩度≤2的土层；“黄”指距地表100 cm范围内、A层之下无黑土层或黑土层厚度不够20 cm，且一半以上土层土壤颜色为比5 YR更黄的色调，且明度≥6、彩度≥4的土层；覆盖层的“覆泥”“覆淤”也应说明，如“覆淤”指表层20～50 cm范围内为其他自然母质覆盖层。褐土土类下的塿土亚类划分土属的指标也应明确，便于正确鉴定土属。

用于土属划分的指标还可再仔细梳理《三普试行分类》[2]中的土属土种清单，从中提炼有意义的土属划分指标及其等级或类别。

另外，同一亚类划分土属的依据应一致。《三普试行分类》[2]中典型褐土下的复钙褐土，母质类型为洪冲积物，应归入泥砂质褐土。潜育水稻土既有按母质与风化壳类型划分的各类土属，也有烂泥田、锈水田、表浅黄泥田和泥炭土田等非母质与风化壳类型划分的土属，其名称与水稻土土属命名规则也不符，应将其归入潜育水稻土的其他土属。

总之，各土属用语应按一定的逻辑顺序排列并作简要说明。

### 2.2 命名规则

土属连续命名规则总体上可以按“三普校准规范”[3]进行，但《三普试行分类》[2]中个别亚类的土属命名应进一步说明，如水稻土各亚类中，脱潜水稻土、盐渍水稻土和咸酸水稻土的土属划分指标与命名规则比较特殊，也应专门论述。脱潜水稻土依据水稻土命名规则，应为“黄+母质类型+田”，但现在根据耕作层细土质地划分为黄斑黏田和黄斑泥田2个土属，耕作层细土质地为黏土类则为黄斑黏田，耕作层细土质地为非黏土类则为黄斑泥田，后续修订时建议命名方式改为“黄斑+母质类型+田”，并按规则命名。盐渍水稻土划分土种时同时利用了盐分组成和母质类型，应说明命名方式为“盐分组成+母质类型+田”，如“氯化物涂砂田”“氯化物涂泥田”。咸酸水稻土亚类下的土属按水稻土命名规则，应为“咸+母质类型+田”，但现在只有1个土属——咸酸田，后续修订时建议命名方式直接改为亚类名称，或专门说明土属名称为咸酸田，不细分。黄绵土按质地划分土属，但其命名方式比较特殊，不是亚类名称的定性名词后面加上质地名称构成土属名称应专门说明，特别是其中新增的白墡土土属，如果不符合相应的划分依据、命名方式，应归入其他土属，或者在后续修订中进一步修改黄绵土划分依据和命名方式。硅质岩粗骨土亚类只有1个土属，没有细分可以沿用亚类名称。如果不按规则命名，分类系统使用人员不容易弄清楚其上级分类单元。砂姜黑土、林灌草甸土、泥炭土、滨海盐土、寒原碱化盐土某些亚类的土属命名方式也应专门说明，避免命名方式五花八门，从而导致同土异名。

## 3 土种的划分依据与命名规则

土种是土壤基层分类的基本单元，是处于相同或相似景观部位，具有相似的土体构型的一群土壤实体。土种划分依据与命名规则及其在分类系统中的排列非常复杂，是整个土壤分类系统的核心与关键部分。用于土种划分的指标及其等级或类别应完整，并按一定顺序排列，命名规则及在分类系统表中顺序也应按此排列，相关用语也必须规范，在整个分类系统中前后保持一致。在“三普校准规范”[3]中，土种划分指标有：土体厚度、腐殖质层厚度、砾质度、障碍土层的部位、表层质地与土体质地构型、盐渍度、碱化度。在上述土种划分指标难以满足的情况下，相关省级土壤普查办可依据本地区土壤“二普”土种的划分内涵科学拟定其他土种划分依据作为补充。

### 3.1 划分依据

**3.1.1** 土体厚度　土体厚度已经在2.1.2节论及，建议按“三普外业规范”[3]中土体厚度的含义确定土体厚度，但土体厚度等级用语应简练、规范，如薄层、中层、厚层；覆淤土层厚度用于土种划分时，薄淤层应有下限值，如10～20 cm，不能写为<20 cm；用语要简练、规范，比如为“薄淤”，不为“薄淤层”。

**3.1.2** 砾质度　土属划分时使用0～100 cm土体厚度范围内主体细土质地大类和砾石含量加权平均值确定土属为砾砂、砾泥(砾壤、砾黏)、砂、壤、黏中的某一类别。在土种划分时，如果需要使用砾质度作为土种划分依据，特别是已经按0～100 cm土体厚

度范围内主体细土质地大类和砾石含量加权平均值划分土属的类型，则应指定砾质度考虑的土层范围，不能与划分土属的砾石含量土层范围重复；土种划分考虑生产实用性，可考虑矿质表层(A 层)的砾质度。整个分类系统如果使用同一个指标，其含义也应一致，以免引起混乱。砾质度的等级中，“轻砾”(用语应简练，建议不用“轻砾质”)应规定下限值，根据“三普外业规范”[3]，以 5% 为宜，即 5%≤砾石含量(体积分数)<15%。

**3.1.3** 障碍土层的部位　　障碍土层指 0 ~ 100 cm 土体内出现的对根系穿插、土壤水分运移或耕作等形成阻碍的层次，包括厚度 >2 cm 的铁磐、厚度 >5 cm 的钙磐，以及厚度 >10 cm 的黏磐层、砂姜层、砂砾层、钙积层、白浆层/漂洗层/灰化层、石膏层、潜育层、腐泥层等。障碍层次出现部位可作为相关土壤的土种划分依据，但必须对这些障碍层进行简短描述，便于使用者掌握。比如铁磐，由铁锰氧化物胶结或硬结，干碎土块在水中不消散；钙磐，由碳酸盐胶结或硬结，具强石灰性，干时铁铲难以穿入，干碎土块在水中不消散；黏磐层，黏土质地，棱柱状或角块状结构体，极坚实润态结持性；砂姜层，砂姜含量(体积分数)≥5%；砂砾层，>2 mm 砾石含量(体积分数)>30%，使用砂砾层作为土种划分指标时，还要考虑与用砾质度划分土种的关系，砂砾层仅用于洪冲积物等松散沉积物母质发育的土壤；钙积层，碳酸钙含量 >50 g/kg，具强石灰性，碳酸钙新生体含量(体积分数)≥5%；白浆层/漂洗层/灰化层，漂白物质含量(体积分数)≥85%，润态彩度≤3，润态明度≥6；石膏层，石膏含量 >50 g/kg，石膏新生体含量(体积分数)≥1%；潜育层，长期滞水饱和，铁离子还原，有轻度或更强的亚铁反应，土壤呈蓝灰、青灰、白灰色的土层；腐泥层(《三普试行分类》[2]中写成了“覆泥层”)，有机物多已腐解，且与黏粒混和，有机质含量≤300 g/kg，中度或更强的亚铁反应，糊泥状结构，润态彩度≤2，润态明度≥4。障碍层也应按一定的顺序排列，如：①铁磐层；②钙磐层；③黏磐层；④砂砾层；⑤砂姜层；⑥钙积层；⑦石膏层；⑧腐泥层；⑨潜育层；⑩漂白层(漂洗层/白浆层/灰化层)；⑪埋藏层。

除上述障碍层，其他一些特殊土层在土种划分中也可能需要考虑，如泥炭层，植物残体没有完全腐解、有机碳含量≥120 g/kg、容重≤0.4 g/cm$^3$，海南、云南、广东土种志中均记载了“泥炭土田”。应仔细梳理《三普试行分类》[2]中的土属土种清单，从中提炼有意义的土种划分指标；还应进一步梳理各种发生层或诊断层[9]，如磷磐、盐磐、盐积层、超盐积层、超钙积层、超石膏层、碱积层、舌状层、含硫层、肥熟表层、石膏盐磐层、盐结皮、盐结壳、孔泡状结皮、砾幂层、枯枝落叶层、草毡层、铁子层、网纹层、硅粉淀积层、矿毒层等。如《西藏自治区土种志》[10]中草毡层有无与厚薄就是草毡土、黑毡土土种划分的重要指标，其等级划分如下：①厚毡，>10 cm；②中毡，5 ~10 cm；③薄毡，<5 cm；④斑毡，草毡层脱落面积 >30%；⑤无毡，无草毡层。全面梳理各种发生层与非发生层，土种划分时就可得心应手。

障碍土层或特殊土层的部位，除规定浅位和深位外，有些障碍土层或特殊土层可同时出现于浅位和深位，与仅出现于浅位或仅出现于深位的发生学意义或生产实践意义是不同的，建议增加说明文字；当障碍土层或特殊土层同时出现于浅位和深位时，只写障碍层名称，而不加“浅位”或“深位”用语。

**3.1.4** 其他　　除土体厚度、腐殖质层厚度、砾质度、障碍土层的部位、表层质地与土体质地构型、盐渍度和碱化度 7 项外，土壤颜色、酸碱度、碳酸钙含量、有机质含量等均可作为土种划分的指标。砂姜黑土的土属划分使用了土壤颜色作为划分指标，土壤颜色同样可以作为土种划分的指标，不过应定量化，以便土种划分时遵循。如规定以 0 ~ 100 cm 土体厚度范围内、矿质表层 A 层及以下土层润态主体颜色作为依据，参考《中国土壤系统分类检索》(第三版)[9]和 *The Australian Soil Classification*[11]有关颜色设置，规定如下：①紫色，色调为 2.5RP ~ 10RP；②红色，色调为 2.5R ~ 10R，彩度≥3；③红棕色，色调为 5YR~2.5YR，明度≤5，彩度≥3；④黄红色，色调为 5YR ~ 2.5YR，明度≥6，彩度≥3；⑤棕色，比 5YR 更黄的色调，明度≤5，彩度≥3；⑥黄色，比 5YR 更黄的色调，明度≥6，彩度≥4；⑦灰色，所有色调，明度≥4，彩度≤2，或比 5YR 更黄的色调，明度≥6，彩度≤3；⑧黑色，所有色调，明度≤3，彩度≤2。

土壤酸碱度在土壤发生学研究和土壤资源利用方面都是重要的指标。在《中国土种志·第一卷》[12]前言中列出的土种划分主要指标就有土壤酸碱度，并划分了 5 个等级：①酸性，pH<5.5；②微酸性，pH 5.5 ~ 6.5；③中性，pH 6.6 ~ 7.5；③微碱性，pH 7.6 ~ 8.5；⑤碱性，pH>8.5。

碳酸钙含量也可作为土种划分指标，土属划分中根据 0 ~ 50 cm 土体厚度范围内泡沫反应鉴定“石灰性”。如根据对《四川土种志》[13]等相关土种资料的

分析，四川石灰性紫色土的石灰性可根据 A 层碳酸钙含量进一步区分为：①极高钙，≥100 g/kg；②高钙，70 ~ 100 g/kg；③中钙，40 ~ 70 g/kg；④低钙，10 ~ 40 g/kg；四川水稻土的石灰性可根据 A 层碳酸钙含量区分为：①极强石灰性，≥100 g/kg；②很强石灰性，70 ~ 100 g/kg；③强石灰性，30 ~ 70 g/kg；④中石灰性，10 ~ 30 g/kg；⑤弱石灰性，5 ~ 10 g/kg。

有机质层厚度与丰度也是土种划分的重要指标之一。在《中国土种志·第一卷》[12]前言中列出的土种划分主要指标包括了有机质层厚度与丰度，并指出了有机质丰度因土类而异。

中国土壤系统分类中的一些诊断特性[9]，如铝质特性、富铝特性、铁质特性、富磷特性、钠质特性、盐基饱和度等，也可作为土种划分依据。在一定深度范围内，更高类别上用作分类依据的诊断特征特性，以及分类系统中别处未用的重要特征特性，均可作为土种分类的依据[14]。一个土属下的土种，可以用一个指标划分，也可以用多个指标划分。

确定了这些划分土种的障碍土层或特殊土层(都可以称之为特征土层[15-16])及相关属性指标，再确定其等级和类别，并将指标及其等级或类别按一定的逻辑顺序进行排列，即得到土种名称。总之，土种用语应严格规范，并在整个分类系统中前后严格保持一致。

### 3.2 命名规则

土种连续命名应向 *Keys to Soil Taxonomy*[14]中土族的命名学习。在具体的土种连续命名时，根据按先后顺序排列好的若干指标及其等级和类别，按照其先后顺序排列选用的等级或类别用语，最后加上土属名称，即得到土种的连续命名名称，这样的好处是可以保证统一的命名顺序，不至于因土种用语名称与位置的错乱导致同土异名现象的发生。注意，土种用语之后一定是接按土属命名规则命名好的土属名称。若土种用语最后接亚类名称，可能难以判断它是什么土属，从而造成混乱。在同一个分类系统表中，如果同一土属下各土种某一指标的等级或类别全都相同，这个指标就没有鉴别意义，自然就不在名称上体现出来。

总之，土种是一级能相对独立使用的基层分类单元，在实行连续命名的基础上，应同时给以相对独立的、简练易懂的、能反映土壤属性又便于记忆与引用的土种名称(简名)，土种名称不必与土类和亚类名称挂钩。一般情况下，简名就是“二普”土种名称，如果简名发生异土同名现象，则在简名前冠以典型土种剖面发现地或分布最广地区的地名以区分[17]，以利于建立与历史资料的联系。

## 4 土壤分类系统表

土壤分类系统表也要讲究逻辑性、系统性，土纲–亚纲–土类–亚类可以总体按《三普试行分类》[2]排列，但须在灰化土土类前增加漂灰土土类及其亚类，单列的新增菜园土土类及其亚类排在灌耕土亚纲中灌漠土土类之后，人为工程土亚纲及其土类和亚类排列在灌耕土亚纲之后；土属和土种的排序应按划分指标的先后顺序及划分指标下各等级或类别的先后顺序排列，用规范的土属和土种用语表达。另外，每个土种需要附上主要特征描述，特别是其鉴别特征的描述，包括成土因素、土壤剖面形态特征和理化性质。

## 5 结语

针对《三普试行分类》中土壤高级分类单元反映历史成果不足，土属和土种划分依据梳理不够完整且排列逻辑性不足、命名方式说明不够详细等问题，提出以下建议：

1)高级分类在《三普试行分类》基础上，取消灰化暗棕壤亚类，将灰化棕色针叶林土(漂灰棕色针叶林土)亚类改为漂灰棕色针叶林土亚类，增加漂灰土土类和典型漂灰土和暗漂灰土两个亚类。

2)土属和土种划分依据按一定逻辑顺序尽量列全，对土属和土种用语进一步规范化并对每一个用语作简要说明；进一步对部分土属的命名方式加以说明；每一个土属下的土种划分指标依实际情况确定；在土种连续命名时，根据选用指标及其等级或类别排列顺序以对应规范化用语连续命名，最后接土属名称。此外，土种是一级相对独立的基层分类单元，土种名称应同时有简名，简名异土同名时，冠以地名区分。

3)在土壤分类系统表中，高级分类单元的排列顺序，除在灰化土土类前增加漂灰土土类及其亚类，新增的菜园土土类及其亚类排在灌耕土亚纲中灌漠土土类之后，人为工程土亚纲及其土类和亚类排列在灌耕土亚纲之后，其余类别与《三普试行分类》保持一致，但土属和土种按拟定的指标及其等级或类别依次排列，避免同一土属和土种的重复出现。

**参考文献：**

[1] 国务院第三次全国土壤普查领导小组办公室. 国务院第三次全国土壤普查领导小组办公室关于加快推进 2024

年第三次全国土壤普查工作的通知[EB]. 2024-04-08. https://www.moa.gov.cn/ztzl/dscqgtrpc/zywj/202404/t20240408_6453144.htm.
[2] 国务院第三次全国土壤普查领导小组办公室. 《第三次全国土壤普查暂行土壤分类系统(试行)》[EB]. 国土壤普查办发[2023]4 号. 2023-01-13.
[3] 国务院第三次全国土壤普查领导小组办公室. 第三次全国土壤普查技术规程规范(修订版)[EB]. 2023-07-20. https: //www.moa.gov.cn/ztzl/dscqgtrpc/zywj/202307/P020230720371072116980.pdf.
[4] 全国土壤普查办公室. 中国土壤分类系统[M]. 北京: 农业出版社, 1993.
[5] 全国土壤普查办公室. 中国土壤[M]. 北京: 中国农业出版社, 1998.
[6] 郑瑞伦, 朱永官, 孙国新. 人工技术土壤研究进展与展望[J]. 土壤学报, 2024, 61(1): 1–15.
[7] 王秋兵. 土体[M/OL]//中国大百科全书第三版网络版. 农业资源与环境学科. 中国大百科全书出版社. 2023-05-26. https://www.zgbk.com/ecph/words?SiteID=1&ID=94792&Type=bkzyb&SubID=67523.
[8] 赵治东, 孙龙辉, 赵明松, 等. 土地利用变化对土壤类型的影响——以太仓和昆山两市为例[J]. 土壤, 2024, 56(4): 897–905.
[9] 中国科学院南京土壤研究所土壤系统分类课题组, 中国土壤系统分类课题研究协作组. 中国土壤系统分类检索[M]. 3 版. 合肥: 中国科学技术大学出版社, 2001.
[10] 西藏自治区土地管理局. 西藏自治区土种志[M]. 北京: 科学出版社, 1994.
[11] Isbell R F, National Committee on Soil and Terrain. The Australian soil classification[M]. 3ed. CSIRO Publishing, 2021.
[12] 全国土壤普查办公室. 中国土种志·第一卷[M]. 北京: 农业出版社, 1993.
[13] 四川省农牧厅四川省土壤普查办公室. 四川土种志[M]. 成都: 四川科学技术出版社, 1994.
[14] Soil Survey Staff. Keys to soil taxonomy[M]. 3ed. USDA Natural Resources Conservation Service, 2022.
[15] 杜国华, 周明枞, 王浩清, 等. 试论潮土基层分类[J]. 土壤学报, 1981, 18(1): 80–86.
[16] 杜国华, 张甘霖, 龚子同. 论特征土层与土系划分[J]. 土壤, 2001, 33(1): 1–6.
[17] 全国土壤基层分类学术讨论会(席承藩整理). 建立我国以土种为基本单元的土壤基层分类体系[C]//中国土壤学会土壤发生分类和土壤地理专业委员会. 中国土属土种分类研究. 南京: 江苏科学技术出版社, 1989: 1–4.