

农业现代科学技术丛书

土壤肥料

中国农业科学院

刘怀旭主编

安徽科学技术出版社



农业现代科学技术丛书

土 壤 肥 料

刘怀旭 主编

安徽科学技术出版社

责任编辑：刘建伟

封面设计：宋子龙

【农业现代科学技术丛书】

土壤肥料

刘怀旭 主编

安徽科学技术出版社出版

（合肥市跃进路1号）

新华书店经销 安徽新华印刷厂印刷

开本：850×1168 1/32 印张13.625 字数：338,000

1985年5月第1版 1987年7月第1次印刷

印数：00,001—1,500

统一书号：16200·156 定价：4.35元

ISBN7-5337-0093-7/S·19

序 言

为了适应我国农业的两个转化，满足基层农业科技人员知识更新的迫切需要，安徽科学技术出版社组织国内一百二十多位农业专家编写了这套“农业现代科学技术丛书”。这次出版的有《农业经济》、《土壤肥料》、《植物保护》、《作物育种》、《植物生理》、《畜禽饲养》、《畜病防治》、《果树》、《蔬菜》，共九个分册。

现代化的经济是信息化、系统化、科学化、人才化的经济，能否及时了解并善于运用新的科学技术成果，已成为经济兴衰浮沉的重要条件之一。因此，农业科技人员必须及时了解新的信息，更新知识，学习和运用新的技术成果。

这套“农业现代科学技术丛书”是对近年来农业科技领域中新理论、新技术、新方法较为系统的整理和总结，集中反映了突破性的新进展，有一定的深度和广度。各位专家在综述的同时还进行了适当的评论。广大读者通过学习这套丛书，一定可以大大开阔眼界，获得新的概念，新的启示，在知识上有一次较为系统的更新和增补。

希望我们的专家、学者和农业科技人员能在马列主义方法论的指导下，面向生产，面向国民经济建设，编写出更多更好的农业科技书，为农业现代化作出更大贡献。

中国农业科学院院长 卢良恕

1985年4月9日于北京

目 录

农业土壤资源及其研究进展·····	黄鸿翔 (1)
耕地土壤有机质平衡及提高措施·····	张镜清 王文山 (20)
土壤肥力与农业生产·····	黄玉俊 杨秀华 (39)
旱地耕作及其经验·····	高绪科 汪德水 (58)
红壤利用和改良·····	贺湘逸 谢为民 (77)
盐碱土的改良与治理·····	黄照愿 (114)
我国化肥肥效和提高增产效益的途径·····	林 葆 (146)
复合肥料的性质和施用技术·····	李家康 林继雄 (156)
氮肥的损失途径及合理施用·····	李光锐 (171)
磷肥资源及其经济合理施用·····	
·····	刘立新 杨 铮 陈尚谨 张玉梅 (202)
钾肥的肥效与合理施用·····	梁德印 徐美德 (231)
微量元素及钙、镁、硫在农业中的应用·····	褚天铎
·····	刘新保 杨 清 王淑惠 祁 明 李世仁 吴秀芳 (251)
有机-无机肥料配合施用的效果与作用 ·····	张夫道 (291)
绿肥的种植和利用·····	陈礼智 (343)
绿肥资源及其主要经济性状·····	焦 彬 (375)
根瘤菌及其在农牧业上的应用·····	葛 诚 宁国赞 (406)
菌根在农业生产中的作用·····	汪洪钢 吴观以 李慧荃 (425)

农业土壤资源及其研究进展

黄鸿翔

土壤是农业的基础，是重要的农业自然资源之一。植物生长在土壤上，其产量和品质在很大程度上受到土壤性质的制约。虽然现代农业中已出现无土栽培等新技术，但直至可预见的将来，土壤仍是农业生产的基地，是人类获得农林产品的主要场所。土壤是极复杂的历史自然体，存在其特有的各种性质（目前可测定的项目达200种以上），这些性质与植物生长、人为生产措施相互影响，相互制约，欲使生产措施安排合理，植物生长良好，获得更多更好的产品，就必须对土壤性质有深刻的了解。因此，土壤学的研究历来受到人们的重视。随着生产和科学水平的提高，土壤科学还必将引起人们更大的重视。而把土壤作为一种重要的自然资源，研究其发生、发展、分布以及与人类合理利用的关系，在土壤科学之中既是属于最古老的部分，同时也是最年青的部分，至今仍在迅速的发展之中。

一、我国土壤资源利用现状概述

（一）我国农业自然资源的特点

通常论述我国的农业自然资源，多用“地大物博”这四个字来概括。概而言之，地大物博确是我国农业自然资源的特点，但进一步分析，这四个字则不够全面。我国农业自然资源乃有利有

弊，作为农业科技工作者，应注意发扬我国的资源优势，保护短缺资源、克服不利因素，使我国的农业生产与农业自然资源相适应，全面、持续、均衡地得到发展。

1. 热量条件优越，水分条件差异很大 我国大部分处于中纬度地区，除1.2%的寒温带和26.7%的高寒气候外，其余72.1%的地区热量较高，其中温带占25.9%，暖温带占18.5%，亚热带占26.1%，热带占1.6%，赤道带 $<0.1\%$ 。 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为2,000—9,500 $^{\circ}\text{C}$ 。除个别地区外，夏半年均可种植作物，多数地区可以复种。水分条件存在着较大地区差异。一般来说，从东到西，随着与海洋距离加大而干旱加剧。我国湿润区占国土面积32.2%，半湿润区占17.8%，半干旱区占19.2%，干旱区占30.8%。水分不足的干旱区与半干旱区共占我国国土面积的一半。

2. 生物资源种类繁多，品种资源十分丰富 植物方面，北半球所有的自然植物，我国几乎都有，种子植物有2,700属，3万种之多，森林树种有2,800种，全世界95%的被子植物木本属可见于我国。动物方面，陆栖脊椎动物有1,800种，淡水鱼有600种，海水鱼有1,000种以上。农作物和牲畜品种也极为丰富。

3. 土地和水资源绝对数量大，人均占有量少 我国国土面积144亿亩，其中有耕地14.9亿亩，林地18.3亿亩，草场42.9亿亩，各种土地的绝对数量均很大。全国年平均降水量630毫米，总降水量6万亿立方米，河川地表径流量每年26,000多亿立方米，地下水径流量每年约7,000亿立方米，水资源总量也处于世界前列。但我国人口居世界第一，因此，土地和水的人均占有量均不高。我国平均每人占有土地14亩，为世界平均数49.5亩的28%；我国平均每人占有耕地1.4亩，为世界平均数5.5亩的26%；我国平均每人占有林地1.8亩，为世界平均数15.5亩的11%；我国平均每人占有地表水径流量2,500立方米，为世界平均数11,000立方米的23%。都远远低于全世界的人均占有水平。

4. 自然资源质量不高, 难利用面积大 我国的各类土地中, 沙漠、戈壁、积雪、冰川、寒漠、石质裸露地等难利用的土地共占19%, 加上城市及工矿、交通用地占7%, 可供农林牧渔业发展的土地仅剩74%。这74%的土地中也还存在许多不便开发利用的问题, 我国地形复杂, 平地只占34%, 山地则占到66%, 特别是海拔3,000米以上的山地和高原占到25%, 给土地的开发利用带来不便。我国的林地中, 过熟林和疏林所占比例很大, 木材蓄积量仅为79立方米/公顷(全世界平均为110立方米/公顷), 平均每亩年生长量仅0.12立方米。我国的草地中, 生产力很低的荒漠和高寒草地约占60%。我国的耕地中, 存在各种障碍因素的低产田约占三分之一。水资源则不仅人均占有量低, 而且存在地域上和时间上的严重不均衡。拿地域分布来说, 长江和珠江流域仅占我国面积的四分之一, 却占有径流总量的二分之一, 黄淮海三流域占我国面积的七分之一, 只占有径流总量的二十五分之一, 广大西北内流区则更低。从时间分布来看, 我国的降水和因降水影响所及的地表径流, 年际和年内变化都较大。一般来说, 雨季三个月内可集中全年降水量的70%左右, 有些地方甚至一场暴雨就可超过年平均降水量。这种分布的不均匀性, 造成了地域上的旱涝不均和时间上的旱涝交替现象, 也严重影响了水资源的利用率。

为此, 我国应该注意利用热量丰富、生物种类繁多的优势, 保护珍贵的土地和水资源, 特别是要重视保护不可再生的土地资源, 并使其得到充分和有效的利用。因此, 我国的农业应该走农林牧副渔业全面发展的、多熟制和集约式相结合的、对生态环境有严格监测与保护的这种符合我国国情的道路。

(二) 土壤在我国农业中的地位与任务

1. 我国农业生产所面临的现实问题 我国的农业在相当长的一个时期内还将以种植业为主, 耕地仍然是获得农产品的主要场

所。但目前耕地却正是我国农业发展中所面临的最大困难。第一，我国人多地少的状况难以逆转，耕地不断减少的趋势可能缓和，但难以制止。工矿交通事业的发展 and 城乡居民点的建设还需要占用相当多的耕地，人口的完全控制尚需一段时间，因此，估计在三十至五十年内，我国人均占有耕地的数量还会减少。第二，现有耕地中约有三分之一低产田，一般均存在各种障碍因素，不进行投资改造，其产量难以大幅度提高。第三，工交和城乡建设占地多为质量较好的耕地，而新开垦的土地则大多质量较差，如不大力采取改良与培肥措施，耕地的质量将会下降。如果考虑到早已实际存在的水土流失、土壤污染以及某些地方掠夺式经营的方式，土地质量降低问题则更令人不安，这已在很大程度上抵消了多年来改良土壤与培肥土壤的成果，如改良与培肥土壤的工作稍有放松，问题则会更加严重。第四，我国耕地后备资源不足，尚未开垦而可以农用的土地约为18.8亿亩，但这些土地应主要用于发展林业和牧业，其中可开垦的大约只有2亿亩，主要分布在黑龙江和新疆两省、区，即使全部开垦，也仅能增加1亿多亩耕地。

在这种情况下，要获取更多的农产品，以保证我国国民经济和人民生活水平不断增长与提高，唯一的办法，就是在现有这些数量有限的土地上，提高土地利用强度，保证单位面积产量不断提高。显然，土地能否提高利用强度和不断增加单产，已成为农业能否持续发展的关键。正因为如此，“十分珍惜每寸土地，合理利用每寸土地，应该是我国的国策。”土地问题确应引起我们更大的重视。

因此，发展我国农业生产的一个最根本问题就是保护好现有的土地、充分而合理地利用土地和不断提高土地质量，使现有土地免遭人为的破坏(如工矿业的污染、不合理地占用土地等)和自然的破坏(如水土流失等)，并在现有的土地质量条件下，搞好因地

制宜，充分发挥其生产能力，同时还要不断采取措施以提高土地质量，使其在新的水平上达到新的生态平衡，创造出更高的生产率。

2. 正确对待土壤和土壤科学 据以上分析，土壤工作（特别是做为基础的土壤资源方面的工作）在我国的农业生产发展中占有最重要的地位。每一个土壤工作者都应充分意识到自己承担的责任。为搞好土地的保护、利用和提高，土壤工作者必须提供更多的基础研究和基础工作成果，为我国的农业生产奠定坚实的基础。

关于土地与土壤的关系，目前国内认识尚不统一，其原因在于对土地的概念尚无统一认识。一般来讲，对土地的理解有广义和狭义两种。广义的概念认为土地是由土壤、气候、地貌、岩石、植被、水文和地下水等组成的自然综合体，这种对土地的理解实际上把土地和地理景观混同了起来。狭义的概念则认为土地只是地表陆地。实际上，用土地来取代原有的地理景观是没有意义的，而只能使土地的概念混乱，还是从狭义来理解土地为好。同时还应该明确，土地并非自然实体，而只是经济学的一种概念，它只是从人类经济利用的角度来研究土壤及裸岩、冰川等非土壤生成物。土壤和裸岩、冰川等非土壤生成物以及地理景观才是自然实体。土地和土壤的关系类似于人口和人的关系，土地学属于社会科学，而土壤学则属于自然科学。正因为如此，土壤学中存在着土壤物理、土壤化学、土壤生物等研究土壤内部物质运动与变化的自然学科分支，而土地学中则只存在土地规划学等经济学科分支。但是，不管何种理解，土地总是和土壤联系在一起的，土壤是土地概念中最核心的部分，要搞好土地的保护、利用和提高，其关键就是要抓好土壤这项基础工作。

土壤是农业的基础，这句话人人皆知。但在实际工作中，却往往并非把土壤作为基础，而仅视为一项栽培管理措施。要求土

壤工作象品种、植物保护、施肥、耕作等一样提供直接的增产措施。不解决这个认识问题，土壤工作不可能得到健康发展，我国的农业生产也不能建立坚实的基础。

土壤是植物生长的基础，是各项农业生产措施实施的场所。植物生长在土壤上，土壤性质在一定程度上制约着植物产品的产量和质量；各项栽培措施(如耕作、施肥、排灌等)在土壤上实施，土壤性质也在很大程度上影响这些措施的效益。我国目前普遍推广的各项作物的各种高产品种，在不少地方却只能获得低的产量；一些地方种植的高质量品种在另一些地方只收获得低质量的产品；还有很多地方施肥效果很差，甚至降低了产量和质量……。这一切均与土壤性质有关。每项生产措施(包括每个品种、每种肥料……)都要求一定的土壤条件，只有两者相适应，才能发挥经济效益。科学种田一方面包括先进的措施与手段，更重要的一方面则是合理地应用这些措施与手段。可以说，因地制宜是科学种田的核心，没有土壤科学也就不存在科学种田。

但是，土壤的增产作用是间接的，它并不是一项单纯的生产措施。因此不要让土壤工作者去探求直接的增产措施，而要让他们安心从事基础工作，同时还要让农业科学各专门学科工作者都来学习土壤学，了解土壤性能，在各项增产措施的研究中真正做到以土壤为基础。

作为一项重要的自然资源，土壤与地质矿产、水文、气候、植物等在实际受重视的程度上无法相比。真正把土壤作为重要的自然资源，作为农业的基础，是我国农业生产建设尚需继续加以解决的一个重要问题。

二、近年有关土壤资源的研究动态

(一)土壤资源研究的特点

由于人类对自然资源的利用强度不断加大，以及工业化对自然环境的强烈影响，近年来，国内外对生态环境问题更加关注，对土壤的研究特别是把土壤作为一种自然资源来进行研究，也得到了空前的重视。在近年的土壤学文献中，有关土壤资源方面的文献比重有大幅度上升，从资源的角度对土壤进行研究的有关学科，如土壤生态、土壤发生与分类、土壤调查与制图、土壤评价等，均从早些年的近乎停滞的状态而进入一个新的发展时期。在我国，从1978年开始的第二次全国土壤普查，对这一发展起了重大的推动作用。

我国近年土壤资源研究工作的发展，并非是过去研究工作的简单继续。由于国内外学术交流的加强，许多新观点、新方法传入我国，并在实际研究工作中得到应用，因此学术空气空前活跃，敢于博采众长，“一枝独秀”的状况已开始改变。同时也由于正确总结了理论研究、应用研究与技术推广的关系，初步改变了相互脱节的现象。近年来，基础理论研究和应用技术研究都有所发展，技术的推广应用也得到加强。如航天遥感技术引进我国至今刚刚十年，进入农业部门只有六年，但发展相当迅速，取得了一大批研究成果，并已在当前的全国第二次土壤普查工作中得到大面积应用。

从技术特点来看，由于科学技术水平的提高和各学科之间的相互渗透与融合，土壤科学也出现了许多新气象，其中特别引人注目的是数理化等基础科学对土壤学的进一步渗入和新兴技术手段如遥感、电子计算机应用于土壤科学的研究。

数学与土壤学等生物学和地学科学的融合较物理学和化学为晚，但随着电子计算机技术的逐步普及，其融合的速度正在加快。现已出现数学地质学、数学地理学这样的新兴学科。土壤学方面的进展稍慢，但研究工作也很活跃。如苏联研究用逐步回归的方式寻找与土壤肥力相关性最好的分类指标，英国则已建立用数理统计方法进行分类的新分类学。我国近年发表的有关方面的文章也较多，但尚不具备自己的研究特色。物理学与土壤学的融合开辟了土壤磁学与土壤物理化学等新的领域，目前主要从事一些基础研究。这些新兴学科如何应用于土壤资源方面的研究，目前尚无明显进展。数理科学对土壤学的渗透与融合，必须有正确的方向与方法，如果单纯钻理论的牛角尖，越搞越深奥，使得从事农业应用的人看不懂，甚至土壤学家也看不懂，只有数理学家自己才能看懂的话，就走进了纯科学的死胡同，不仅失去了农业应用的价值，而且也起不到推动土壤科学发展的作用。如果注意向应用技术的转化，使理论的研究能逐步转化为生产力，那么这种渗透与融合就有生命力，会得到土壤学界的一致欢迎。

新兴技术手段在土壤学中的应用一致受到好评，特别是下述两方面最受重视。

1. 遥感技术 应用航空象片进行土壤调查早在1918年就出现于美国，三十年代即已普遍应用。我国直至五十年代才开始应用于林业调查，六十年代初期试用于土壤调查，直至1978年以后才开始大范围研究与推广。近年发表了大量的研究报告，对航空象片的应用技术进行了较为全面的总结。卫星象片的应用于七十年代初始于美国，1975年传入我国，目前也正在积极研究。目前遥感技术在土壤资源方面的应用研究与推广，居于我国整个农业部门的前列，在土壤普查、土壤侵蚀调查、土地利用现状调查、低产土壤调查与监测等方面运用相当广泛，受到一致好评。从技术手段上看，黑白全色航空象片已在生产上大面积使用，彩

色红外航空象片和假彩色合成多光谱卫星象片的目视解译也取得了丰硕的研究成果，卫星影象的计算机解译研究正受到重视，在积极进行之中。

2. 电子计算机技术 由于数学方法应用于土壤学的研究，需统计和运算的数据增多，不能不求助于电子计算机技术。除信息处理外，信息的储存与提取，也给土壤科学提供了新的技术手段。但因技术力量与设备条件的限制，我国在电子计算机技术应用于土壤科学方面尚属起步阶段，主要集中在六个方面，其中一半以上是与土壤资源的研究密切相关的。这六个方面是：

土壤信息系统与数据库；分类制图；评价和土地利用；水分、盐分动态模拟和土壤改良；植物营养模拟和推荐施肥；测试的自动控制和数据处理。

(二)各学科的研究动态

1. 土壤生态 土壤生态学是土壤学与生态学之间的边缘科学，从国外发展较早的农田生态学中分化出来。我国开始土壤生态研究历史很短，但近两、三年发表的论文已就土壤生态系统的研究范围、结构和功能形成了较清晰的概念。认为土壤生态系统的研究应以土壤肥力为中心，研究土壤肥力形成的环境条件以及土壤肥力与植物生长的关系。土壤生态系统的建设应包括合理利用土壤、消除土壤低产因素和建设良好的土壤环境三大重大问题。土壤生态研究的核心是土壤生态系统的演变与调控问题，一般结合生产集中于三个方面进行。一是自然状态下生态系统演变规律的研究；二是对人为耕作下生态系统的变化进行研究，如对太湖地区几种农作制下能量与物质的转换与循环，以及生态分区进行研究；三是研究土壤生态系统的调控途径与调控措施，如有人应用系统分析的方法，对黄土丘陵区的大农业生态结构进行分析研究，以建立农林牧合理经济结构模式，也有人致力于建立没有废

物的人工生态系统，从有机质循环多重利用着手，使有机废物先转化为饲料或先生产食物或先产生能源，最后用作肥料，进行多次增值，从而增加有机物质在生态系统物质与能量循环中的比重。但是，土壤生态的研究总的来说还属于初始阶段，尚不能适应形势的要求。

2. 土壤发生 这门古老的学科近年来也在继续发展。其研究特点有三：

(1) 研究面比过去更加广阔。如原始土壤、潮间土壤、高山土壤、农业土壤、岩成土壤等方面都开展了一些研究工作。对原始土壤的研究明确了土壤与岩石的区别，并将原始成土过程划分为四个时期，即以岩生微生物着生、生物物理风化层的出现为始发标志的“岩漆”时期；地衣着生并见有生物风化层和细土出现的突变跃进时期；苔藓植物着生并形成细土层的巩固发展时期和高等植物着生及原型土壤形成定型时期。潮间土壤的研究也明确了潮间带的成土作用，从而将过去作为非土壤形成物的潮间带，划分成为潮间盐土亚类。高山土壤的研究是我国的特色之一，现已对青藏高原的土壤形成有了一些认识，明确了高原面上水平地带性与垂直地带性相迭加和高原河谷负垂直地带性的土壤分布规律。随着青藏高原土壤普查工作的开展，这一研究工作正以更大规模进行。农业土壤的发生研究在沉寂了一段时间之后，又重新得到重视，并在水稻土、菜园土等方面有了新的进展。如水稻土的成土过程与水型的关系，不同水型水稻土的微形态变化，腐殖质组成变化及铁的形态变化等等。岩成土壤研究主要伴随土壤普查而开展，强烈的岩成特性使得一些土壤难以归入现有的土壤分类系统中，因此对诸如红粘土、新积土、粗骨土、石质土、火山灰土等进行了发生特性的研究，并分别独立为新的土类。

(2) 土壤发生的研究大多集中于过去较少进行调查研究的地区，如青藏高原及其外围山地、西南的干热河谷等地。这些研究

明确了这些地区独特的成土条件与成土过程，指出了过去将东部地区的土壤类型简单搬往西部的不当之处。如过去在金沙江河谷所划分的褐红壤，现已明确不应归入红壤土类，而应划为燥红土。在其上部气候条件同于褐土的干旱河谷中则新划出燥褐土亚类。对云贵高原面上的山原红壤与东部湿热地区的红壤，也明确了其发生上与属性上的差异。

(3) 土壤发生的研究更加深入细致。其表现为，从只重视剖面形态变化、有机质和元素数量上的积累与迁移，转为重视属性的变化、有机质组成和元素化合物形态的变化、以及土壤微形态的变化。这一点在水稻土的研究上尤为突出，胡富比（胡敏酸与富非酸含量之比）和晶胶比（晶状铁和无定形铁含量之比）在水稻土发生研究中已普遍应用。现已明确，在水稻土发育的不同阶段中，胡富比和晶胶比均有明显变化。这种研究对于定量划分土壤成土过程发育分段是十分有益的，这种研究的深入将为土壤分类指标化、数量化奠定基础。

3. 土壤分类 解放以后，我国长期采用了苏联发生学土壤分类系统。第一次土壤普查中，这个分类系统受到了一定的冲击，并首次提出了我国的农业土壤分类系统。但是由于种种原因，农业土壤分类系统未得到普遍的承认与应用，我国仍主要采用原有的发生学土壤分类系统，只是考虑我国某些实际情况和吸收我国传统经验对分类进行了一定的补充与修改。多年的实践证明，这个分类系统存在一些缺点，不能适应我国生产和科学发展的需要。其主要问题是：①过分强调地带性规律，强调成土条件和成土过程对土壤类型的决定作用，这样势必把一些属性不大相同的土壤归为一类，把幼年土壤、成年土壤和老年土壤归为一类，也就是说，只要同处一个生物气候带，刚刚开始成土而尚未形成当地土壤典型特征、保留强烈母质特性的土壤和典型发育的土壤，以及历史上形成的，其发育程度远远超过典型土壤的古土壤，都可以

归于一类，这种分类方法对生产应用是很不利的。②重视中心概念，忽视边界值，因此分类系统缺乏数量指标，在分类工作中，应用非常困难。由于单纯重视中心概念，在实际工作中只注意研究典型剖面，寻找典型数据，而客观分布的大多数土体却是非典型的，少数典型剖面的研究无论在理论上或生产上都无法完全代表绝大多数非典型土壤，从而影响整个土壤研究数据的应用。③重视高级分类，忽视基层分类，致使基层分类无论在理论上或在实践上都很薄弱，而基层分类却正是农业生产因地制宜的基础，对生产有极其重要的意义。如我国的土属划分，往往单纯考虑母质的地质成因类型，土种的划分则既考虑发育程度又考虑土体构型，实际上是苏联土种和美国土系的混合体，因此显得较为繁琐，理论脉络不清，而变种的划分至今未提出划分依据，实际工作中无法应用，缺失了一个分类级别。由于上述原因，近年要求加强土壤分类研究，改变土壤分类状况，早日提出我国新土壤分类系统的呼声很高。

目前，世界三大土壤分类学派——苏联地理发生学派、西欧形态发生学派和美国诊断分类学派的最新进展都已陆续介绍到国内，特别是美国诊断分类学派的系统土壤分类，由于实现了指标化与数量化，所以引起了世界许多国家的重视，并被广泛运用。

美国经过二十多年的研究、试用与反复修改，于1975年正式提出了系统土壤分类。这个分类系统不是单纯美国国内土壤类型的归并，而是着眼于全世界，即其他国家的土壤类型，以及实际存在但尚未被认识的所有土壤类型在这个分类中都有其位置。这个分类系统，首先确立了诊断层的概念，划分出六个诊断表土层（松软表层、耕作表层、暗色表层、泥炭表层、浅色表层、生草表层）和十六个诊断心土层或盘层（如粘化层等）。根据诊断层的有无，可以区分出十个土纲（淋溶土、旱成土、新成土、有机土、始成土、软土、氧化土、灰土、老成土、变性土）。这个分类系统只