

新疆土壤系统分类

钟骏平 主编

XINJIANG TURANG
XITONG FENLEI

新疆大学出版社

1992.8 • 乌鲁木齐

新疆土壤系统分类

主 编	钟骏平	
编著者	钟骏平	甘允平 ·
	高耳冀	贺瑶琴
	孙西铭	丁祺仁

新疆大学出版社

1992 年 9 月 · 乌鲁木齐

新疆土壤系统分类

钟骏平 主编

新疆大学出版社出版

(乌鲁木齐胜利路 14 号 邮编 830046)

新华书店经销

新疆八一农学院印刷厂印刷

850×1162 1/32 217 千字 7.875 印张

1992 年 9 月第 1 版 1992 年 9 月第 1 次印刷

印数 1—1100

ISBN 7-5631-0299-X/S·4

定价: 15 元

内 容 提 要

本书介绍了土壤系统分类的产生与发展,指导思想、特征及其分类命名体系,并对作为土壤系统分类核心的诊断土层与诊断特征作了较详细说明,提供了适于在新疆及类似自然条件地区应用的土纲、亚纲、土类、亚类的检索系统,以及土族划分方法。由于土壤水分、温度状况等级在土壤系统分类中十分重要,并通常需要在检索之前计算,本书讲解了经修改的计算模型原理。作为一个实例,书中叙述了土壤系统分类在博乐地区应用的经验。本书可作为在土壤系统分类中使用的检索手册,对于从事土壤调查、分类工作的科技人员有直接实用价值。也可作为土壤专业研究生、本科生、专科生的参考教材,和各类土壤培训班使用。

Xinjing Soil Taxonomy

Chief editor: Zhong, Jun—ping, Professor of
Agronomy Department, Xinjiang August 1st
Agricultural College, Urumqi, Xinjiang 830052

This book introduces the origin, development, philosophy and properties of a taxonomic system suitable for Xinjiang Uygur Autonomous Region. Moreover, the diagnostic horizons and properties which are the key to this soil taxonomic system are described in great detail. A classification system of order, suborder, great group and subgroup, which are suitable to Xinjiang and similar areas, are provided, together with a method for distinguishing between soil families. As soil moisture and temperature are very important in this soil taxonomic system, this book introduces a modified method for calculating these quantities. The taxonomic system is applied to the Bele region to illustrate its use.

This book, which has direct practical value to scientists who are engaged in soil survey and soil classification, can be used as a reference manual to utilize this soil taxonomic system. It is also a valuable tool for students of soil classification and taxonomy.

前 言

土壤分类是土壤科学发展水平的标志。随着土壤科学的发展,土壤分类亦在不断变革。由土壤地理发生分类到土壤系统分类,是土壤科学发展的必然结果,是土壤分类学的一场革命。土壤系统分类研究于 50 年代始于美国,1975 年《Soil Taxonomy》一书发表被认为具有划时代意义,有的美国土壤学家戏称这本大而厚的绿皮的书为:“The Bible of Soil Science”(土壤科学的圣经)。土壤系统分类被认为是近 50 年来美国土壤学最主要的成就之一。美国土壤系统分类出版以来,至今已有 80 余个国家以其作为自己的第一或第二土壤分类方案。联合国粮农组织所出版的世界土壤图的土壤单元划分,亦采用了许多系统分类的原则与方法。我国也于 80 年代开展研究,并于 1991 年出版了《中国土壤系统分类(首次方案)》。所以可以毫不夸张地说,土壤系统分类已成为当今土壤分类发展的方向与潮流。

自然科学研究是没有国界的,并且应当是有继承性的。有人讲,解放初期我们学习苏联,提倡“一边倒”,全盘搬用苏联地理发生分类不好,而现在又完全“倒向美国”,去搬用美国土壤系统分类也不好。最好是搞一个“具有中国特色”的中国的土壤系统分类。作者不能同意这种观点。以土壤地理发生学为特征的苏联土壤科学,在本世纪的前半叶,是处于世界领先地位的,所以,我们 50 年代初期大力提倡学习与运用苏联土壤地理发生学的理论与方法,无疑对于当时中国土壤科学及土壤调查制图工作的发展与提高起到了促进作用。所以说当时提出“一边倒”也并不错。而

现在，经过几十年的努力，这当中不仅是美国土壤学家，还有许多其他国家的土壤学家的贡献，使土壤分类学发展到一个新的阶段，提出了土壤系统分类，我们学习它，运用它也完全没有错。目前，世界上尚没有国际通用的土壤分类系统，这使土壤科学本身的成熟性及可信赖程度受到怀疑。能够制定出一个世界统一的土壤分类体系既是当代全世界土壤科学工作者的心愿，也是义不容辞的责任。我们认为，目标应该是搞出一个世界的土壤系统分类，而不是去强调“地方特色”，再去各搞各的系统。我们这本书取名为《新疆土壤系统分类》并不是要搞“有新疆特色”的土壤系统分类，而是土壤系统分类，具体讲就是美国的 Soil Taxonomy 在新疆的应用。或者说得更确切些，是为在新疆应用土壤系统分类作准备。我们并不认为现在的 Soil Taxonomy 可以原封不动地在新疆应用，肯定会有许多不足之处。但这些问题也只有在具体运用中被发现。发现问题，修改完善，如此反复，就是发展。所以，在这里提倡“拿来主义”。首先是把它拿过来。在我们刚拿过来，还没有很好消化，也还缺乏广泛应用的经验及有关研究成果时，就急于去变革，想搞出一个有自己“特色”的东西，这不仅不现实，也非明智之举。所以，从这点来讲，我们思想是比较保守的，我们是这样设想：先是把美国这套东西搬过来，在实践中应用，发现问题，研究解决办法，并把它反馈至土壤系统分类有关专业委员会。不是去搞一个自己的 Soil Taxonomy，而是去修改美国提出的那个 Soil Taxonomy。事实上他们亦十分欢迎修改意见。在书名上我们之所以加新疆，是因为我们是针对新疆可能的土壤类型，去选取 Soil Taxonomy 中有关部分。例如，根据现在已有资料，新疆是没有老成土、氧化土、火山灰土、灰化土及变性土这五个土纲，所以我们就没有录入有关这五个土纲的检索系统。但我们保留了有关这些土纲的诊断层与诊断特性，这是因为诊断层与诊断特性是土壤系统分类的核心，使读者掌握这些层次与特性的划分标准，也是为今后发现某些我们没列入的土壤类型作好准备。

毫无疑问，在目前阶段（我们设想需5—10年），土壤系统分类在新疆只能是一种“参比系统”，或者称之为第二分类系统，主要解决国际学术交流问题。因为，我们经过几十年的努力，已经有了一个为大家所熟悉的系统，如若过快地“破旧立新”，势必造成混乱。得有一个过程，这当中需要教育与训练。所以，我们也希望这本书除了能提供一个适用于在新疆和类似自然条件地区土壤分类中使用的检索系统外，也希望它能在教育与训练中发挥一定作用，作为土壤专业研究生、本科生、专科生及各类培训班的教学用书或参考书。

作者第一次接触土壤系统分类是1979年，由农业部在沈阳农学院举办，美国衣阿华大学谢菲尔教授主讲的土壤地理讲习班上。1984至1985年又作为农业部派出的访问学者赴美国康奈尔大学进修土壤系统分类，并赴美国西部考察其在干旱地区应用的经验。1985年在新疆农业厅支持下，邀请了美国康奈尔大学布朗特教授来新疆讲学，并举办了土壤讲习班，介绍美国土壤系统分类并实地考察（乌鲁木齐地区）。1986年新疆维吾尔自治区科委立项“美国土壤系统分类在新疆土壤分类中应用的试点研究”，由新疆八一农学院与美国康奈尔大学合作承担。1987年美国土壤学家艾伦教授又来疆参加了在博尔塔拉州的实地考察。1987.10—1988.1我方派人去康奈尔大学研讨了土壤系统分类中土壤水分、温度状况的计算问题，并带回有关软件。此项工作从一开始亦得到国内土壤学界许多前辈及专家的支持与鼓励。北京农业大学李连捷教授生前曾对作者的基本思路予以肯定。沈阳农业大学唐耀先教授更是给予多次指导。吉林农业大学刘兆荣教授提出许多宝贵意见并参加了乌鲁木齐地区的实地考察。中国科学院南京土壤所龚子同研究员、高以信研究员，地理研究所黄荣金研究员都给于指导与帮助。他们主持的中国土壤系统分类前期研究及主办的有关土壤系统分类研讨班、专业会议和各种出版物，均使作者受益匪浅。北京农业大学张凤荣副教授也提出过许多建议，并赠送他们译著的

《土壤系统分类概念的理论基础》及《土壤发生分类学》，给予很大启迪。新疆八一农学院常直海教授、中国科学院新疆生物土壤沙漠研究所的李子熙研究员以他们在新疆多年工作经验，提出过许多宝贵的建议。常直海教授还参加了在乌鲁木齐地区及博州地区的野外工作，给予现场指导。此外，新疆八一农学院农学系土壤教研室、博尔塔拉农业科技中心的许多同志都参加了野外调查与室内分析工作。值此，对上述诸位先生所作指导与帮助谨致衷心谢忱，这本书应被看作是一批人的集体劳动成果。

土壤系统分类是一个新的领域，加之作者本身业务水平的限制，本书中不妥之处在所难免。衷心地希望得到同行们的批评与指正。

本书有两个附件，一是计算土壤水分、温度状况等级的计算机程序；另一是人机对话的土壤系统分类检索。分别装入两个磁盘。由于考虑到不是所有读者都需用，所以单独发行。

作 者

1992年8月20日于乌鲁木齐

目 录

前 言	(1)
第一章 绪 论	(1)
一、土壤系统分类的产生与发展	(1)
二、土壤系统分类的指导思想与特征	(5)
三、分类体系	(7)
四、命名系统	(10)
第二章 诊断土层与诊断特性	(12)
第一节 矿质土壤的诊断表层	(12)
一、松软表层 (Mollic epipedon)	(12)
二、人为松软表层 (Anthropic epipedon)	(15)
三、黑色表层 (Melanic epipedon)	(15)
四、暗色表层 (Umbric epipedon)	(16)
五、淡色表层 (Ochric epipedon)	(16)
六、堆垫表层 (Plaggen epipedon)	(17)
七、有机表层 (Histic epipedon)	(17)
第二节 矿质土壤诊断表下层	(18)
一、耕作淀积层 (Agric horizon)	(18)

二、漂白层 (Albic horizon)	(19)
三、淀积粘化层 (Argillic horizon)	(20)
四、钙积层 (Calcic horizon)	(22)
五、雏形层 (Cambic horizon)	(23)
六、硬磐 (Duripan)	(24)
七、脆磐 (Fragipan)	(24)
八、石膏层 (Gypsic horizon)	(26)
九、高岭层 (Kandic horizon)	(26)
十、碱化层 (Natric horizon)	(27)
十一、氧化层 (Oxic horizon)	(27)
十二、石化钙积层 (Petrocalcic horizon)	(28)
十三、石化石膏层 (Petrocalcic horizon)	(28)
十四、薄铁磐层 (Placic horizon)	(28)
十五、积盐层 (Salic horizon)	(29)
十六、腐殖质淀积层 (Sombric horizon)	(29)
十七、灰化淀积层 (Spodic horizon)	(30)
十八、含硫层 (Sulfuric horizon)	(31)

第三节 矿质土壤诊断特性..... (31)

一、质地突变 (Abrupt textural change)	(31)
二、火山灰土壤特性 (Andic soil properties)	(32)
三、线性延伸系数 (Coefficient of linear extensibility, COLE)	(32)
四、硬结核 (Durinodes)	(33)
五、粘土微地形 (Gilgai)	(33)
六、石质接触面 (Lithic contact)	(33)
七、彩度 ≤ 2 的斑纹 (Mottles that have chroma of 2 or less)	(34)
八、 n 值 (n Value)	(34)

九、类石质接触界面 (Paralithic contact)	(35)
十、永冻层 (Permafrost)	(35)
十一、石化铁质接触界面 (Petroferric contact)	(35)
十二、聚铁网纹体 (Plinthite)	(36)
十三、线性延伸势 (Potential linear extensibility)	(36)
十四、层序 (Sequum)	(36)
十五、滑擦面 (Slickensides)	(37)
十六、松软粉状石灰 (Soft powdery lime)	(37)
十七、土壤水分状况 (Soil moisture regimes) ...	(37)
十八、土壤温度状况 (Soil temperature regimes)	(42)
十九、硫化物质 (Sulfidic materials)	(43)
二十、舌状延伸及指状延伸 (Tonguing and interfingering)	(44)
二十一、可风化矿物 (Weatherable minerals)	(45)

第四节 有机土壤物质的种类..... (46)

一、纤维 (Fibers)	(46)
二、纤维质土壤物质 (Fibric soil materials)	(46)
三、半分解土壤物质 (Hemic soil materials)	(47)
四、高分解土壤物质 (Sapric soil materials)	(47)
五、腐殖质淀积物质 (Humiluvic materials)	(47)
六、湖积物质 (Limic materials)	(47)

第三章 土纲、亚纲、土类、亚类检索 (49)

第一节 土纲检索..... (49)

第二节 干旱土亚纲、土类及亚类检索..... (54)

一、干旱土亚纲检索..... (54)

二、粘淀干旱土 (Argids) 土类检索 (54)

三、硬磐粘淀干旱土 (Durargids) 亚类检索 (55)

四、弱发育粘淀干旱土 (Haplargids) 亚类检索
..... (57)

五、碱化硬磐粘淀干旱土 (Nadurargids) 亚类检索
..... (62)

六、碱化粘淀干旱土 (Natrargids) 亚类检索
..... (63)

七、强发育粘淀干旱土 (Paleargids) 亚类检索
..... (67)

八、正常干旱土亚纲 (Orthids) 土类检索 (70)

九、钙积正常干旱土 (Calciorthids) 亚类检索
..... (71)

十、雏形正常干旱土 (Camborthids) 亚类检索
..... (75)

十一、硬磐正常干旱土 (Durothids) 亚类检索
..... (80)

十二、石膏正常干旱土 (Cypsiorthids) 亚类检索
..... (82)

十三、强发育正常干旱土 (Paleorthids) 亚类检索
..... (83)

十四、积盐正常干旱土 (Saolrthids) 亚类检索

.....	(85)
第三节 新成土亚纲、土类及亚类检索	(85)
一、新成土 (Entisols) 亚纲检索.....	(85)
二、泞湿新成土 (Aquepts) 土类检索	(87)
三、冷冻泞湿新成土 (Cryaquepts) 亚类检索	(88)
四、冲积泞湿新成土 (Fluvaepts) 亚类检索	(88)
五、弱发育泞湿新成土 (Haplaquepts) 亚类检索	(89)
六、砂质泞湿新成土 (Psammaquepts) 亚类检索	(90)
七、硫化物泞湿新成土 (Sulfaquepts) 与 水成泞湿新成土 (Hydraquepts) 亚类检索	(91)
八、扰动新成土 (Arenets) 土类及亚类检索	(91)
九、冲积新成土 (Fluents) 土类检索	(92)
十、冷冻冲积新成土 (Cryfluents) 亚类检索	(92)
十一、干热冲积新成土 (Torrifluents) 亚类检索	(93)
十二、湿润冲积新成土 (Udifuents) 亚类检索	(94)
十三、半干润冲积新成土 (Ustifuents) 亚类检索	(94)
十四、夏旱冲积新成土 (Xerofluents) 亚类检索	(94)
十五、正常新成土 (Orthents) 土类检索	(95)

十六、冷冻正常新成土 (Cryorthents) 亚类检索	(96)
十七、干热正常新成土 (Torriorthents) 亚类检索	(96)
十八、湿润正常新成土 (Udorthents) 亚类检索	(98)
十九、半干润正常新成土 (Ustorthents) 亚类检索	(98)
二十、夏旱正常新成土 (Xerorthents) 亚类检索	(99)
二十一、砂质新成土 (Psamments) 土类检索	(100)
二十二、冷冻砂质新成土 (Cryopsamments)	
亚类检索	(100)
二十三、石英砂质新成土 (Quartzipsamments)	
亚类检索	(101)
二十四、干热砂质新成土 (Torripsamments)	
亚类检索	(101)
二十五、湿润砂质新成土 (Udipsamments)	
亚类检索	(102)
二十六、半干润砂质新成土 (Ustipsamments)	
亚类检索	(103)
二十七、夏旱砂质新成土 (Xeropsamments)	
亚类检索	(103)
 第四节 软土亚纲、土类及亚类检索	(105)
一、软土 (Mollisols) 亚纲检索	(105)
二、泞湿软土 (Aquolls) 土类检索	(106)
三、粘淀泞湿软土 (Argiaquolls) 亚类检索	(106)

四、钙积泞湿软土 (Calciaquolls) 亚类检索	(107)
五、冷冻泞湿软土 (Cryaquolls) 亚类检索	(107)
六、硬盘泞湿软土 (Duraquolls) 亚类检索	(108)
七、弱发育泞湿软土 (Haplaquolls) 亚类检索	(108)
八、碱化泞湿软土 (Natraqolls)	(109)
九、冷凉软土 (Borolls) 土类检索	(109)
十、粘淀冷凉软土 (Argiborolls) 亚类检索	(110)
十一、钙积冷凉软土 (Calciborolls) 亚类检索	(112)
十二、冷冻冷凉软土 (Cryoborolls) 亚类检索	(112)
十三、弱发育冷凉软土 (Haploborolls) 亚类检索	(115)
十四、碱化冷凉软土 (Natriborolls) 亚类检索	(118)
十五、强发育冷凉软土 (Paleborolls) 亚类检索	(119)
十六、动物扰动冷凉软土 (Vermiborolls) 亚类检索	(120)
十七、湿润软土 (Vdolls) 土类检索	(121)
十八、粘淀湿润软土 (Argiudolls) 亚类检索	(121)
十九、弱发育湿润软土 (Hapludolls) 亚类检索	(122)
二十、强发育湿润软土 (Paleudolls) 亚类检索	(124)
二十一、动物扰动湿润软土 (Vermudolls) 亚类检索	(124)
二十二、半干润软土 (Ustolls) 土类检索	(124)

二十三、粘淀半干润软土 (Argiustolls) 亚类检索	(126)
二十四、钙积半干润软土 (Calciustolls) 亚类检索	(127)
二十五、硬磐半干润软土 (Durustolls) 亚类检索	(128)
二十六、弱发育半干润软土 (Haplustolls)	
亚类检索	(129)
二十七、碱化半干润软土 (Natrustolls) 亚类检索	(132)
二十八、强发育半干润软土 (Paleustolls)	
亚类检索	(133)
二十九、动物扰动半干润软土 (Vermustolls)	
亚类检索	(135)
第五节 始成土亚纲、土类及亚类检索	(136)
一、始成土 (Inceptisols) 亚纲检索	(136)
二、泞湿始成土 (Aquepts) 土类检索	(137)
三、冷冻泞湿始成土 (Cryaquepts) 亚类检索	(137)
四、卤盐泞湿始成土 (Halaquepts) 亚类检索	(139)
五、弱发育泞湿始成土 (Haplaquepts) 亚类检索	(139)
六、腐殖质泞湿始成土 (Humaquepts) 亚类检索	(140)
七、酸性硫酸盐泞湿始成土 (Sulfaquepts) 亚类检索	(141)
八、淡色始成土 (Ochepts) 土类检索	(141)

九、冷冻淡色始成土 (Cryochrepts) 亚类检索	(142)
十、不饱和淡色始成土 (Dystrochrepts) 亚类检索	(142)
十一、饱和淡色始成土 (Eutrochrepts) 亚类检索	(144)
十二、半干润淡色始成土 (Ustochrepts) 亚类检索	(146)
十三、堆垫始成土 (Plaggepts)	(147)
十四、暗色始成土 (Umbrepts) 土类检索	(147)
十五、冷冻暗色始成土 (Crymbrepts) 亚类检索	(147)
十六、弱发育暗色始成土 (Haplumbrepts)	
亚类检索	(148)

第六节 淋溶土亚纲、土类及亚类检索 (149)

一、淋溶土 (Alfisol) 亚纲检索	(149)
二、泞湿淋溶土 (Aqualfs) 土类检索	(150)
三、暗色泞湿淋溶土 (Umbraqualfs) 亚类检索	(150)
四、淡色泞湿淋溶土 (Ochraqualfs) 亚类检索	(151)
五、冷凉淋溶土 (Boralfs) 土类检索	(152)
六、冷冻冷凉淋溶土 (Cryoboralfs) 亚类检索	(153)
七、饱和冷凉淋溶土 (Eutroboralfs) 亚类检索	(153)
八、舌状冷凉淋溶土 (Glossoboralfs) 亚类检索	(155)