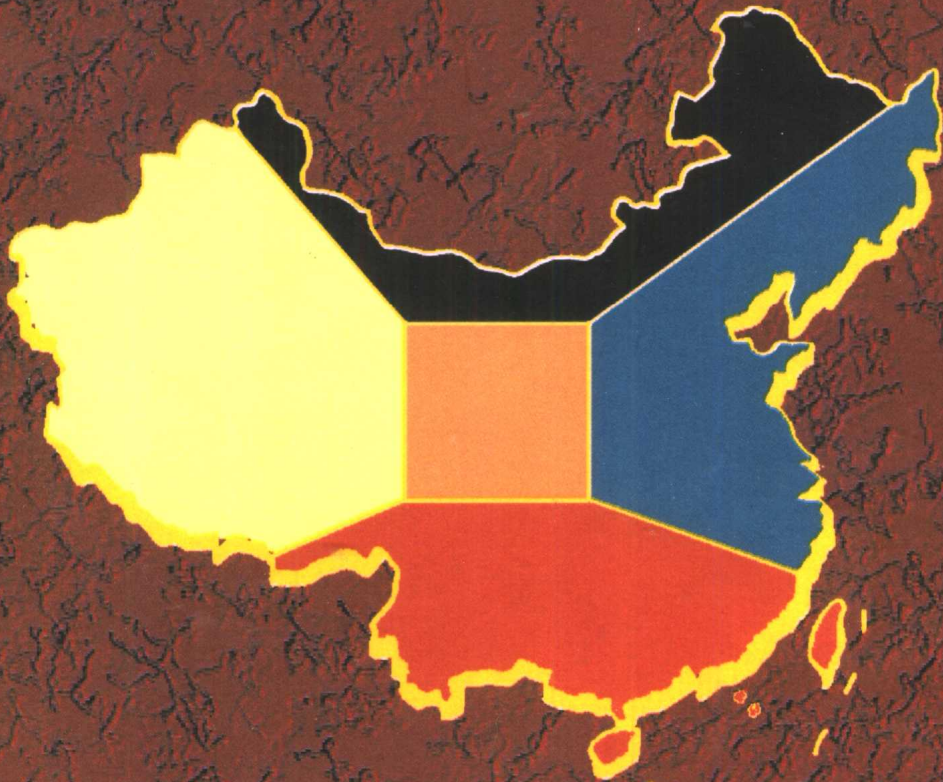


# 中国土壤系统分类

理论·方法·实践

龚子同 等著



科学出版社

# 中国土壤系统分类

理论·方法·实践

樊子同等著

中国科学院特别支持  
国家自然科学基金重点  
项目

科学出版社

1999

## 内 容 简 介

中国土壤系统分类是以诊断层和诊断特性为基础,以形态发生和历史发生相结合为依据,面向世界与国际接轨,并充分体现了我国特色,还设有一个完整的谱系式检索系统。本书1至4章为总论,包括土壤分类历史,中国土壤系统分类的建立和发展,中国土壤系统分类的原则和方法,诊断层和诊断特性。5至18章为土纲各论,共有14个土纲。分章论述了各土纲的分布、形成、发生、分类、检索、与其他土纲的关系,以及利用与管理;19至22章涉及土壤基层分类、土壤信息系统、土壤分布和土壤系统分类的应用。内容丰富,资料翔实。

本书可供农、林、水利等生产部门以及从事土壤、地理、生物、生态、资源和环境工作的专业人员和有关高等院校的师生参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

中国土壤系统分类:理论·方法·实践/龚子同等著.-北京:科学出版社,1999.3

ISBN 7-03-006717-7

I. 中… II. 龚… III. 土壤分类-中国 IV. S155.92

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 11272 号

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

中 国 科 学 院 印 刷 厂 印 刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经营

\*

1999年3月第一版 开本:787×1092 1/16

1999年3月第一次印刷 印张:59 1/2 插页:11

印数:1—1 500 字数:1 338 000

定价:130.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换(科印))

# 中国土壤系统分类专家委员会

## 第一届(1990—1992)

**主任** 李庆逵  
**副主任** 赵其国 席承藩 肖笃宁  
**委员** (以姓氏笔画为序)  
石 华 庄季屏 朱显谟 李仲民 李述刚  
陈隆亨 龚子同 黄荣金 程伯容 曾昭顺  
**特邀委员** 李连捷 朱克贵 唐耀先 肖泽宏 陆发熹  
林景亮

## 第二届(1993—1995)

**主任** 赵其国  
**副主任** 李述刚 龚子同  
**委员** (以姓氏笔画为序)  
石 华 许广山 庄季屏 李仲民 陈志诚  
肖笃宁 邸醒民 赵桂久 高以信 黄荣金  
彭祥林

## 第三届(1996—1998)

**主任** 赵其国  
**副主任** 张桃林 张洪业  
**委员** (以姓氏笔画为序)  
王恒俊 史学正 许广山 张国枢 肖笃宁  
李福兴 何毓蓉 赵桂久 龚子同 程心俊

# 《中国土壤系统分类》编委会

主 编 龚子同

副主编 陈志诚

编 委 (以姓氏笔画为序)

史学正 陈志诚 张甘霖 张俊民

赵文君 骆国保 高以信 龚子同

曹升赓 曹志洪 雷文进

## 撰写人员

|       |               |     |     |     |     |
|-------|---------------|-----|-----|-----|-----|
| 第一章   | 土壤分类历史        | 龚子同 |     |     |     |
| 第二章   | 中国土壤系统分类建立和发展 | 龚子同 |     |     |     |
| 第三章   | 土壤系统分类的原则和方法  | 雷文进 | 龚子同 |     |     |
| 第四章   | 诊断层和诊断特性      | 曹升庚 | 陈志成 |     |     |
| 第五章   | 有机土           | 韦启璠 | 杨永兴 |     |     |
| 第六章   | 人为土           | 龚子同 | 张甘霖 | 王吉智 | 贾恒义 |
|       |               | 沈 汉 | 卢家诚 |     |     |
| 第七章   | 灰土            | 高以信 |     |     |     |
| 第八章   | 火山灰土          | 骆国保 | 谢萍若 |     |     |
| 第九章   | 铁铝土           | 陈志成 | 赵文君 |     |     |
| 第十章   | 变性土           | 曹升庚 | 何毓蓉 |     |     |
| 第十一章  | 干旱土           | 雷文进 | 程心俊 | 李述刚 | 李福兴 |
|       |               | 顾国安 | 张累德 |     |     |
| 第十二章  | 盐成土           | 祝寿泉 | 张粹雯 | 张累德 |     |
| 第十三章  | 潜育土           | 张甘霖 | 张之一 |     |     |
| 第十四章  | 均腐土           | 高以信 | 庄季屏 | 张国枢 | 陈佐忠 |
|       |               | 王恒俊 | 顾也萍 | 周瑞荣 |     |
| 第十五章  | 富铁土           | 赵文君 | 陈志成 |     |     |
| 第十六章  | 淋溶土           | 张俊民 | 肖笃宁 | 黄荣金 | 张凤荣 |
| 第十七章  | 锥形土           | 陈志成 | 王效举 | 史学正 | 雷文进 |
|       |               | 杜国华 | 鲍新奎 | 高以信 | 张俊民 |
| 第十八章  | 新成土           | 龚子同 | 杜国华 | 陈隆亨 | 唐时嘉 |
|       |               | 史学正 |     |     |     |
| 第十九章  | 土壤基层分类        | 周明枏 | 杜国华 | 张甘霖 |     |
| 第二十章  | 土壤信息系统        | 骆国保 | 钟骏平 | 蒋平安 |     |
| 第二十一章 | 土壤系统分类的应用     | 陈鸿昭 | 龚子同 |     |     |
| 第二十二章 | 土壤分布规律与土壤分区   | 陈鸿昭 | 龚子同 |     |     |

## 序 一

土壤作为一种有限的资源,对地球上多种生命形式的生息繁衍至关重要。随着人口的增长和社会对自然资源需求的增加,土壤科学在农业可持续发展,全球环境保护及城市发展方面正发挥着越来越重要的作用。而许多复杂土壤问题的解决都有赖于正确的认识和区分土壤。因此,深入研究土壤分类,在地球科学中既是一个重大的理论问题,也是一个重要的实际问题。土壤科学作为一门独立的自然科学只有一百年的历史。从土壤分类的发展历史来看,经历了古代朴素土壤分类阶段、近代土壤发生分类阶段和现代以定量化为特点的土壤系统分类阶段。

我国土壤资源丰富、类型众多。土壤分类研究任务尤为艰巨。以往,我国土壤分类取得了不少成绩,在国民经济中发挥了一定作用。但是,由于缺乏明确的定量指标,土壤分类比较混乱,特别是一些土壤分类用景观命名时,完全忽略了土壤本身的特点。20世纪70年代是国际上土壤分类大变革时代,以诊断层和诊断特性为基础的土壤系统分类成了世界土壤分类的主流。而在此期间,我国的土壤分类研究却几乎与世隔绝。所幸,我国土壤工作者,在改革开放的形势下,瞄准国际前沿,急起直追,不失时机地开展了土壤系统分类研究。

在中国科学院和国家自然科学基金委员会的双重支持下,中国土壤系统分类协作组成员,经过10年努力,在国内外发表论文300多篇,提出了以诊断层和诊断特性为基础,以发生理论为指导,既可与国际接轨,又充分体现我国特色,并具有完整检索系统的中国土壤系统分类。继出版《中国土壤系统分类(首次方案)》、《中国土壤系统分类(修订方案)》后,通过协作组成员的辛勤劳动,集十多年来研究成果之大成,写成了《中国土壤系统分类——理论·方法·实践》一书。该书详细论述了中国土壤系统分类的建立和发展,原则和方法,对14个土纲进行了分章详述,并对基层分类、信息系统、土壤分布和土壤分类应用进行了探讨。是迄今为止我国土壤分类方面内容最为丰富,资料最为翔实的一本专著。该书的出版标志着我国土壤分类的重大进展,是我国土壤科学领域的一大成就,必将在国内外产生巨大影响。

土壤分类研究是一长期工作,中国土壤系统分类研究仍需继续深入,特别是要加强基层分类的研究。同时,也要通过各种形式扩大宣传和普及,使土壤系统分类为更多的人认识、了解和应用,让土壤分类在国民经济建设和土壤科学发展中发挥更大作用。



1997年12月 北京

## 序 二

土壤分类是土壤科学水平的反映,土壤调查制图的基础,农业技术传播的依据,也是国内外土壤学术交流的媒介。特别是在目前的信息时代,一个定量化、标准化和国际化的土壤分类是时代的需要。事实上,近代土壤分类从来就是国际性的,在我国也不例外。30—40年代,我国基本上采用美国马伯特(C. F. Marbut)的土壤分类;50年代以后,在土壤分类上有很大推进,但从整体上来说仍属于土壤地理发生分类体系,这个分类有重要的历史作用,但不足之处是缺乏系统的定量指标,与现代科学技术的进步不相适应。因此,美国土壤学家自50年代开始,集中了世界各国土壤学家的智慧,花了10年时间,进行7次修改,提出了以诊断层和诊断特性为基础的土壤系统分类,于70年代在世界上广为传播,已经有80多个国家和地区将其作为第一或第二分类加以应用,成为当今世界土壤分类的主流,联合国土壤图图例单元也是在其影响下建立的。而在此期间,我国的土壤分类却停滞了10年,与国外同行难以交流。中国土壤系统分类就是在这种背景下建立和发展起来的。

中国土壤系统分类与目前国际上的土壤分类比较,具有4个鲜明的特点:一是以诊断层和诊断特性为基础,定量化为特点。二是以发生学原理为指导,考虑到相对稳定的历史发生,同时又考虑了在田间易于鉴别的形态发生。三是与国际接轨,尽可能采用国际上已经成熟的诊断层和诊断特性。是自行创新的,也依据同样的原则和方法来划分。四是具有我国特色。对人为土、干旱土、富铁土和铁铝土以及均腐土等重点土纲进行了深入研究,并取得了丰硕成果。

该分类在国际上首次系统地提出了:(1)人为土的诊断层和诊断特性,并相应建立了人为土的分类体系;(2)干旱表层作为划分干旱土的依据,弥补了国外以干旱土壤水分状况划分干旱土的不足,而寒性干旱土分类的研究填补了国际干旱土分类的空白;(3)根据低活性富铁层和铁铝层分别划分出富铁土和铁铝土;(4)创立了暗沃表层和均腐质特性为诊断依据的均腐土纲,充分反映了我国大面积农牧交错带土壤的基本特性。另外,还在我国南海诸岛划分了富磷岩性均腐土这一新类型。

现在出版的这本专著,是10年来参加中国土壤系统分类研究和编写的科技工作者的心血结晶,是我国土壤分类发展史上的里程碑。希望能沿着这个方向继续深入,以便为我国经济建设和土壤科学的繁荣做出更大的贡献。



1997年12月 南京



## 前 言

《中国土壤系统分类——理论·方法·实践》一书是在中国科学院和国家自然科学基金委员会双重支持下,由国内 35 个单位协作,120 多名土壤学家参加,历时 10 年所进行的中国土壤系统分类研究的系统总结。

本专著是在一系列研究工作基础上进行的,包括在国内外发表的 300 多篇论文,《中国土壤系统分类探讨》(1992)、《中国土壤系统分类进展》(1993)和《中国土壤系统分类新论》(1994)等文集,《中国土壤系统分类(首次方案)》、《中国土壤系统分类(修订方案)》等专著以及一系列的专辑、图件、资料和信息系统。

全书共分 22 章,1—4 章为总论,包括土壤分类历史、中国土壤系统分类的建立和发展,中国土壤系统分类的原则和方法,以及诊断层和诊断特性;5—18 章为土纲各论,共有 14 个土纲:有机土、人为土、灰土、火山灰土、铁铝土、变性土、干旱土、盐成土、潜育土、均腐土、富铁土、淋溶土、雏形土和新成土,分章论述了各土纲的分布、形成、发生、分类与检索、与其他土纲的关系,直至利用与管理;19—22 章涉及土壤基层分类、土壤信息系统、土壤分布和土壤系统分类的应用。

土壤系统分类是涉及面广、工作量大的系统工程。在工作期间协作组成员,在全国范围内进行了广泛的调查研究,涉及 300 多个县(市),共采集剖面 1249 个,土样 5460 份,分析样品 86 075 项目次。本书是全体协作组成员的共同努力、辛勤劳动和密切配合的一项集体成果。

本书得以出版,首先应感谢中国科学院和国家自然科学基金委员会的决策和资助,感谢国内外同行的支持,特别是历届土壤系统分类专家委员会委员们,尤其是李庆逵、席承藩、朱显谟、唐耀先、朱克贵、程伯容和石华等先生,同时我们以崇敬的心情缅怀已故指导委员会委员李连捷、侯光炯、宋达泉、曾昭顺、朱莲青、林景亮和俞震豫先生,我们怀念他们对中国土壤系统分类所做的贡献。我们很高兴的是,孙鸿烈和赵其国两位院士为本书写了序言,对我们既是鼓励也是鞭策。

本书的编写和出版得到了中国科学院南京土壤研究所曹志洪所长的支持,并被列为所长任期目标之一,同时,在有限的所长基金中拨款给予资助,使作者甚感欣慰。

本书的编写是由编委会统一组织的,各章的作者不仅代表本人,同时也反映了协作组成员的集体智慧。因此,除了各章作者外,还附了协作组主要成员名单。插图由张维新、王鹤林清绘,照片由崔荣浩、张俊民收集整理,土壤分析数据核对方面由过兴度协助。在此,谨向编委会成员和工作人员表示谢意。

我们深知土壤系统分类的研究是一项长期任务,要作的工作还很多,有待继续努力,使土壤系统分类在国民经济建设和土壤科学研究中发挥更大作用。

龚子同

1997 年 12 月于南京



黑龙江永冻有机土的景观 黑龙江桦川 (张甘霖)



青海永冻有机土的景观 青海各拉丹东 海拔5360m (顾国安)



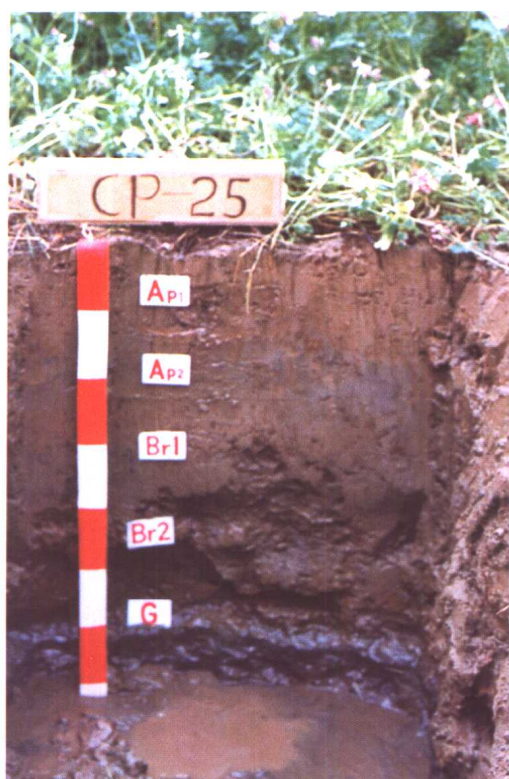
永冻有机土剖面 (分黑2) 黑龙江宝清 (张甘霖)



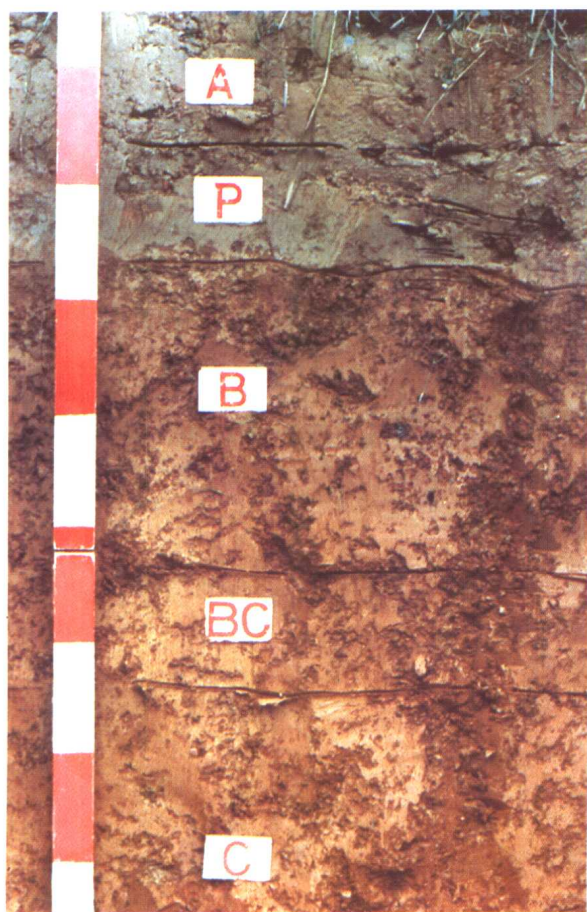
有机土地区考察 黑龙江同江 (周瑞荣)



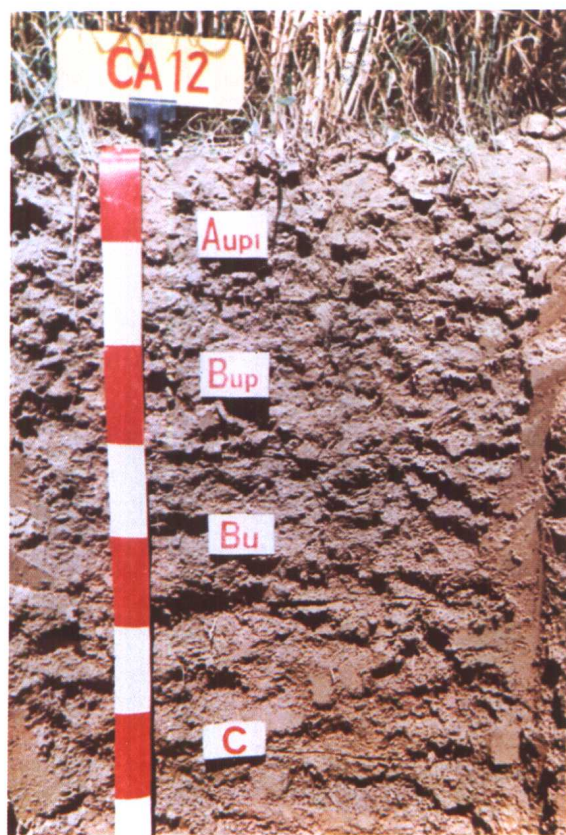
山区水耕人为土景观 贵州修文(崔荣浩)



筒育水耕人为土剖面 (CP-25) 湖南湘阴(龚子同)



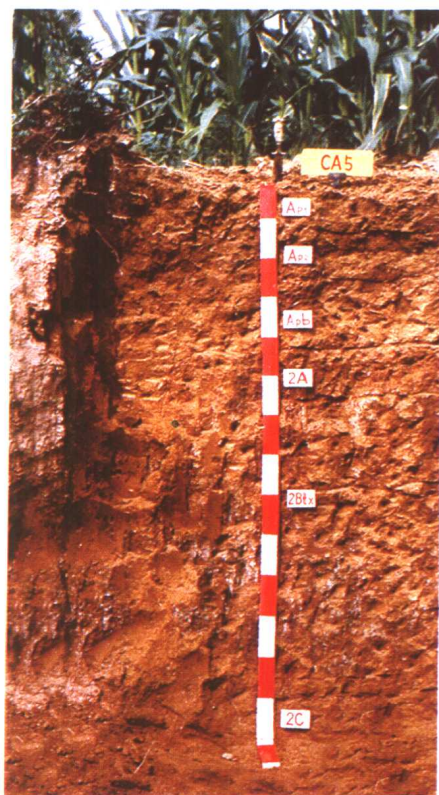
筒育水耕人为土剖面 湖南桃源(崔荣浩)



灌淤旱耕人为土剖面 (CA12) 宁夏平罗(陈志诚)



土垫旱耕人为土断面 陕西杨陵 (龚子同)



土垫旱耕人为土剖面 (CA5)  
陕西武功 (龚子同)



肥熟旱耕人为土剖面 (CA8)  
南京郊区 (龚子同)



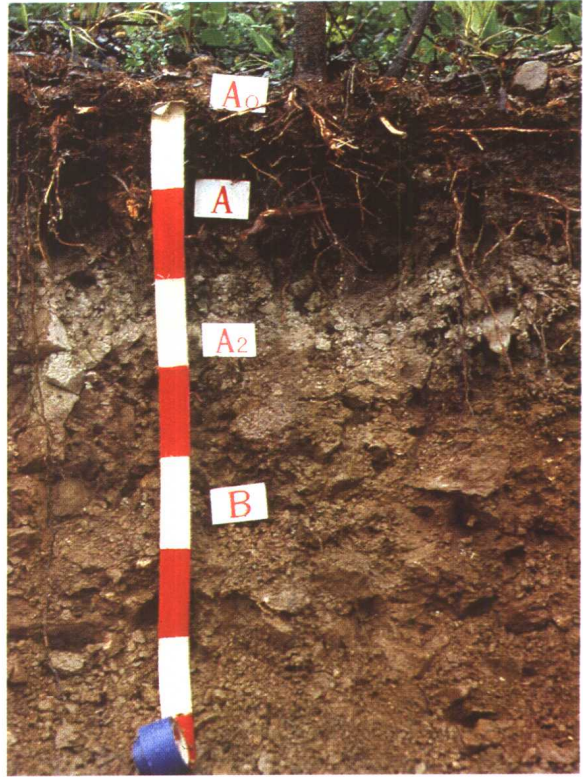
肥熟旱耕人为土景观 南京郊区 (崔荣浩)

1 R.F.

大 1:10000 1:10000 1:10000



大兴安岭地区的落叶松林、樟子松 黑龙江汉河 (陈志诚)



普通筒育正常灰土剖面 黑龙江大兴安岭 (崔荣浩)



火山灰土景观 黑龙江五大莲池  
(J.A.K.Boerma、骆国保)



火山灰土剖面 (CN-42) 黑龙江 五大莲池  
(J.A.K.Boerma、骆国保)



湿润铁铝土上的橡胶林 广东徐闻 (龚子同)



玄武岩母质湿润铁铝土断面 广东徐闻 (龚子同)



花岗岩母质湿润铁铝土断面 云南允景洪 (龚子同)

图版VI



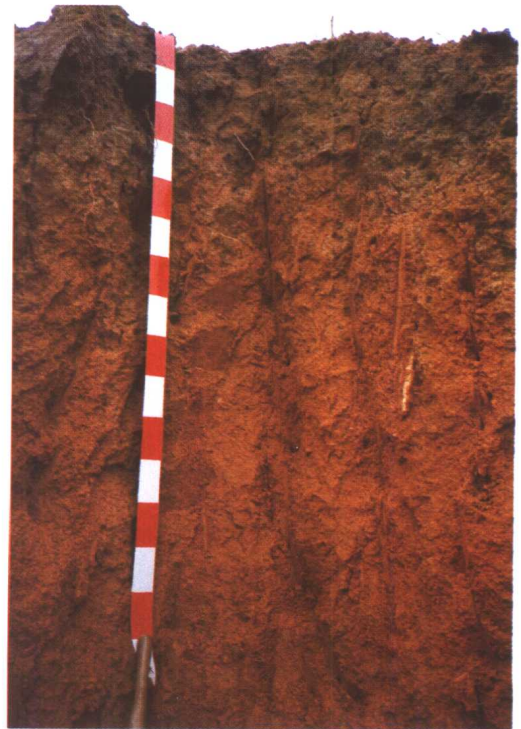
筒育湿润铁铝土剖面 (NTH-05) 海南兴隆 (龚子同)



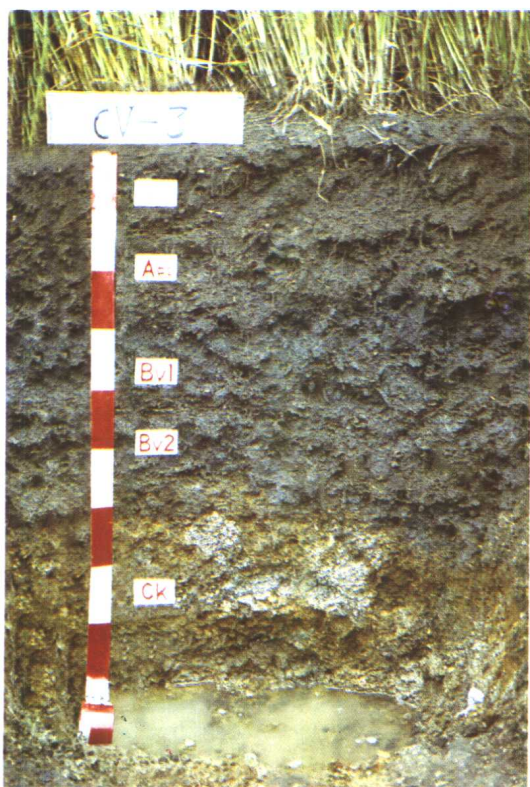
筒育湿润铁铝土上的橡胶园 海南那大 (骆国保)



筒育湿润铁铝土上的胶茶间作 云南勐腊 (崔荣浩)



筒育湿润铁铝土剖面 (SSG3) 广东从化 (陈志诚)



潮湿变性土剖面 (CV-3) 山东临沂 (龚子同)



变性土的景观  
安徽怀远 (龚子同)



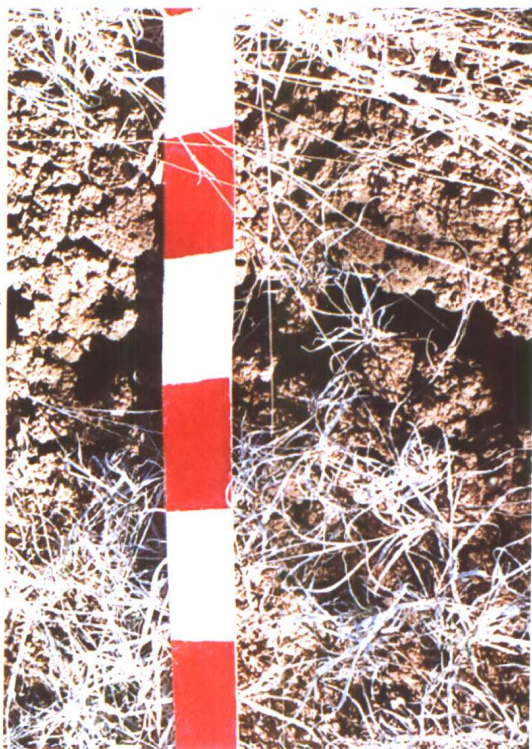
用潮湿变性土中的砂姜砌墙 山东临沂 (龚子同)



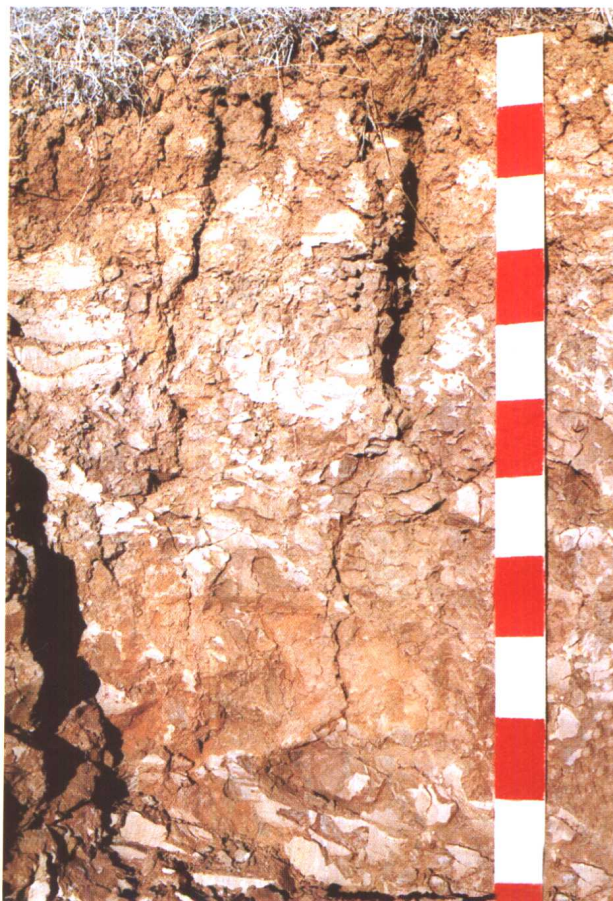


变性土体胀缩引起开裂的建筑物 广西上思 (龚子同)

潮湿变性土Bv层大棱柱状结构体 (宽15cm, 长35cm)  
及结构面上的自吞土膜 湖北枣阳 (曹升茂)



干润变性土植被及地面的粗大裂隙  
云南元谋 (何毓蓉)



干润变性土剖面 (照片左方及中上部为宽而深的裂隙)  
云南元谋 (何毓蓉)