

广东土壤

广东省土壤普查办公室 编著

科学出版社

S159.265

3.5

ISBN 7-03-003200-4

S · 92

定 价：85.00 元

科技新书目：278-091

广东土壤

广东省土壤普查办公室 编著

科学出版社

1993

(京)新登字 092 号

内 容 简 介

本书是第二次土壤普查的丰硕成果之一。它论述了自然条件、社会经济条件、人为因素等对土壤形成发育的影响,土壤物理化学及微生物性状,氮、磷、钾、有机质、微量元素等农化性状,高产土壤培育,中低产田改良,荒地土壤利用和改造,土壤侵蚀和污染,土壤资源评价,土壤利用改良分区等。本书内容丰富,数据可靠,观点明确,论据充分,是一部较全面的专著。

本书对广东省的农业生产、土地规划、土壤改良、土壤科研、教学等均有参考价值;对其他省份的农业管理人员、农业科研和教学人员也均有参考价值。

广 东 土 壤

广东省土壤普查办公室 编著

责任编辑 范淑琴 王惠君 李 锋

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100707

北京市怀柔县黄坎印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1993 年 4 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16
1993 年 4 月第一次印刷 印张: 43 1/2 插页: 30
印数: 1—2 230 字数: 1 005 000

ISBN 7-03-003200-4/S·93

定价: 85.00 元

《广东土壤》编写、编辑和工作人员

主 编 刘安世

副 主 编 刘树基 何宜庚 朱世清 李本泉

编写人员 (以姓氏笔画为序)

王广寿 丘鸿銓 甘汝康 朱世清

刘安世 刘树基 刘腾辉 李本泉

何宜庚 杨园英 杨萍如 罗泽君

贺明慧 殷细宽 高少卿 曾燕祥

曾维琦 覃秀英 黎天宏

常 规 数 据 统 计 钱华桂

化 验 协 调 工 作 张书学

电脑数据储存、计算 曾 阳

《广东土壤》广东省审查组

组 长 袁 征 陆发熹

副组长 陈益年 何金海 刘安世 刘树基

朱世清 丘鸿銓

成 员 (以姓氏笔画为序)

王广寿 王淑华 甘汝康 刘腾辉

李本泉 何宜庚 杨园英 杨萍如

张书学 陈 举 罗泽君 贺明慧

钱华桂 殷细宽 高少卿 曾燕祥

曾 阳 黎天宏

广东省第二次土壤普查科技顾问组

(含本省的全国顾问组成员)

组 长 陆发熹

副组长 何金海 刘安世 陈益年 邹国础

刘树基 余鹿庄

成 员 (以姓氏笔画为序)

王广寿 区冠雄 丘鸿铨 朱世清 刘汉枢 刘腾辉

李本泉 李东生 李寻意 何秀珍 罗泽君 罗婉娇

陈耕余 **梁 奇** 凌佩然 游直彝 **覃树辉**

地(市)联络员 王颖明 李镇杰 吴茂进 吴君楼 林德鸣

陈启略 陈国材 陈廷声 陈玉娇 张汝荣

唐明德 黄华芳 黄国亮 黎明仲

广东省第二次土壤普查成果全国验收组名单

组 长 唐近春

副组长 席承藩 朱克贵 李象榕 黄鸿翔

章士炎

成 员 (以姓氏笔画为序)

马同生 伍国科 严伯瑾 严学芝 李学垣 李建匀

辛 竞 杨补勤 杨 锋 陈玉舟 陈 理 张皆禄

周明枬 周传槐 周清湘 郑炜萱 赵克齐 翁诗超

傅其伍 魏孝孚

广东省土壤普查成果鉴定委员会名单

主任委员 席承藩

副主任委员 陆发熹

成 员 (以鉴定书名单排列)

朱克贵 唐近春 李象榕 杨补勤 黄鸿翔 周明枬

周清湘 杨 锋 梁宜希 何金海 陈益年

序 一

自 1979 年国务院下达《国发》111 号文件以后，全国各省、市、自治区及其下属单位，莫不全力支持，按计划逐步实施，广东省自亦是努力贯彻执行的省份。不仅如此，广东省在 80 年代初期，具体承担单位由农业部门转交给土地管理部门接办；但由于省委及省政府的重视，省土壤普查办公室仍留在省政府领导之下，以便协作。因此，约近十年来，室内外各项工作如期完成，全省的调查报告，名为《广东土壤》，亦如期付梓问世了。一项工作，经过易手执行，而进程不受影响，这是难能可贵的，若非省领导重视，紧抓不松，是不可能办到的。

我纵观全书，深感内容的安排周密，化验、分析的数据丰富，可以称得图文并茂，洋洋大观！在实用方面，突出了两个重点：首先是注重土壤为农业建设和生产服务，把热点放在粮食生产上。民以食为天，粮足应是社会稳定因素中的中心环节，这无疑是正确的。其次是强调土地的按计划使用，运用法律手段，制止滥用耕地和浪费土地资源。因此，本书的主旨明确，实用的方向亦很清楚，这是本书之所以成功的主要方面。

研究某一地区土壤的性态及其成因，首先需要考察该地区的自然地理背景，广东省当然不能例外。但是本书中有些章节却表达得颇具特色。首先记述某些地理因素，同时指出这些因素对于土壤性态及其形成所产生的影响。例如水文及水文地质的影响说得很清楚。又如对于某个范围内因素的作用，分解得十分细致，尤其出色的是揭示植被的影响以及地质构造及岩性与大区地形的关系，环节紧扣，读了以后，加深了对土壤发生的理解。这些特点，不能不提请读者多予注意。

显而易见，影响土壤生成的因素很复杂，绝非自然因素一类而足。除此之外，人为因素的作用，往往更为深远，尤其像广东省这样一个自然条件较好、人口稠密、经济比较发达的地区，人为活动极度频繁，其影响更深。广东省的土壤工作者们，有鉴于此，乃用较大的篇幅，介绍本区水稻土的各个方面，而这个土类正是人为活动作用于土壤生成最为深刻的一个土类。再者，这个土类，不论经济、社会乃至政治效益上，都居其他土类之冠，因此把记载、论述的重点放在水稻土一类上，是很得要领的。

广东省另一些受人为作用很深的是位于山岳和丘陵地斜坡上的各类土壤。由于森林或草皮的被伐除，致使表土甚至整个土体遭受严重的侵蚀，结果不仅使剖面长期滞留在幼年阶段，同时在经济上亦受到极大的损失。广东省有鉴于土壤侵蚀危害之巨烈，从 80 年代中期开始，下决心用 5 年时间，实施广泛的造林、种草工作，终于在 90 年代初消灭了荒山，恢复了良好的生态环境，造福于后代子孙。这样的远大目光和坚韧不拔的毅力，至堪敬佩！

在土壤的发生发育过程中，时间因素亦很重要。这种不易一时看清的因素，往往被人们所忽视，而《广东土壤》却明确地揭示出时间因素的重要作用。他们用珠江三角洲不同成土年龄的各式各样的剖面形态来表示时间因素所遗留的痕迹，很能说明问题。他

们用造地初期的剖面性态和不同年份围垦后剖面上所发生的变化相比较的方法，来了解一个典型剖面是如何生成发育的。这样细致的反映方法是很值得学习的。

一篇优秀的土壤调查报告，包括其图表及中肯的剖析，要能探根寻源，阐明这些土壤的来龙去脉、发展方向、阶段发育的特点、前进中不正常发展甚或发生退化的现象，才能称得上是上乘。本书所述珠江三角洲围垦区内土壤形成及其演变关系，颇得土壤发生及演化规律的要领。书中虽只局限于滨海盐土一类，但这一类型土壤的发生和转化轨迹，已被揭示无遗了。

我们如果详细研究所附的珠江三角洲围田区土壤形成发育演变图式，不难看出有如下几个重要现象及影响其发生的因素。

(1) 滨海潮间盐土之所以能发育成两种不同性质的土壤，其根源在于母质所含盐类性质的差异，且由于这个差异而引出另一成土因素所给予的不同影响。

(2) 在含有酸性硫酸盐的土壤上，只有红树林才能生长，由于红树林特异生物学性质的影响，虽经改良，但仍只能发育成为轻咸酸田。另外，在含有中性盐的盐土上，则生长草甸植物。这类盐土，不论含盐量高低，如果加强水利建设，加紧洗盐，进而辟为稻田，随之以精耕细作，施用有机肥料，慢慢地就能培养成油格田。相反，如放松了精耕细作，不施或少施有机肥，油格田亦能退化。

(3) 在上述的土壤演进过程中，不难看出仅凭自然力的影响，发育的进程较慢，只有加入人为活动，才能加速进程，亦就是说，垦为稻田，就会加快其发展过程。

(4) 由于要求能够种稻，于是一系列的人为措施，势必接踵而至，其中最基本的是水利建设，只有在排灌条件完善了以后，水稻或其他喜水植物如芦苇等，方能茂盛生长，否则其他措施，亦不会见效。

(5) 此外，精耕细作和施用有机肥料，都是转化和加速土壤发育进程、提高土壤肥沃度的必要条件。这两项可以视为土壤培肥的保证条件。如果放松了这两种人为活动，土壤肯定会退化变质，地力随而下降；全国几千年来的耕种经验都是这样，并不限于珠江三角洲一地。

因此，我认为这个珠江三角洲沙围田区土壤形成发育的演变图式，揭示了水湿地区土壤演化的基本规律，对于我国土壤学的发展，可以说得上是一个值得称道的贡献。

本书的另一个很值得重视的内容是解析水稻土发生特点的系统成因，清楚而准确地指出了这类土壤各种特征的起源及所具性态在剖面上的反映。他们提出如下几点。

(1) 水稻土剖面上亚表土在物理性质上的变异，即通常所指其坚实度的增大而形成的犁底层是很特异的。这个层理的发生，可以完全诱诸于水田的耕作活动。显然，如果稻田土壤不在水的饱和或过饱和状态下，受到犁片的压实，这个层理是不可能生成的。

(2) 由于土壤剖面受长时间水浸的影响，以致增大了铁的游离度和移动性能。通过淋溶和淀积作用，同时亦受到所在处环境的不同，使铁的数量和形态，各处不一而出现铁的不同游离度、活化度和晶化度等。在形态上区分为除上述的淹育层、犁底层外，尚有其他各式各样的淀积层。如果不受长时间的水浸、落干的交替作用和反复耕犁、施肥的影响，水稻土是不会形成的。

(3) 水田内有机肥料的施用，使游离铁与腐殖质相络合而加强了铁的淋溶程度，因而使剖面各部分在性态分化上，更为显著。

(1) 从水稻土全章的记述和解析考察, 我们还须注意到农事活动的强弱, 可以左右剖面发育的前进或后退, 突出的是水利和有机肥两项。这个现象完全附合土壤发生的演变规律。

书中水稻土一章很大的篇幅, 离不了上述的四个要点, 这是水稻土发生学的精髓, 读者若用较大的注意力研究, 将会获益匪浅。

在实用方面, 这篇报告亦有颇多足以称道之处。

首先, 在卷首就很清楚地道出了广东省农业病征的“脉相”。它说明本省的农业问题在于单产低, 因此粮食生产未能达标, 加之工交各业兴旺, 基建用地日增, 以致农地年年减少, 加重了农业生产的困难。由此可见, 改进本省农业的关键, 在于提高单位面积产量和扩大耕地面积两个方面。

其次, 本书从土地的使用和利用的角度, 详尽地分析了广东省农业问题的征结所在, 同时亦提出了对策, 我颇感对症下药, 其中有几点很重要, 值得提请类似地区参考甚至仿照实行。其中的重要措施, 应是下列几项:

(1) 毫不动摇地加强水利建设, 使排灌系统完善配套。在本区内仍不能忽视灌溉设施; 至于规模的大小, 则需量力而行, 即使在初期如书中所说的开挖蓄水沟, 亦是很有益的。

(2) 多用农家肥料, 节省农业投资是小事, 当然亦不能排斥化肥, 重要的是土壤内有机质的含量高了, 抗逆力可以大大增强。另外, 在本区这样一个亚热带、热带地区, 野生的绿肥植物很多, 应尽量利用。

(3) 农作物不仅占据地面, 同时亦利用空间。另外, 本地区全年的热量、光照都很丰富, 因此, 讲究地亩的多少, 实只利用了一部分的资源而已。就广东省而论, 土地利用率仅有 20.8%, 已觉过低; 如果提高了复种指数以后, 再按具体条件而实行立体种植, 当可尽量利用空间及光、热资源, 如农地里的间作, 林地内兼种药材等皆是。如能照这样利用土地, 实能大大增加收获量。

(4) 全力节约耕地及开荒造田, 前面已经提到, 恕不重复了。

(5) 所提的改革和提高农事作业水平, 亦是重要的增产途径, 例如有计划的轮作和种植绿肥作物等, 都是增产良方。这一切, 不是不知, 问题是如何付诸实施。

在本文内, 我只能指出本书的许多可取之处, 原因是一本书不可能只有优点而无缺点或不足之处; 但是一篇“序言”不是评头论足, 说长道短的场合; 且把不足为法之处, 留待日后增补或改正。

就写这些作为本书的序言, 还请读者斧正。

朱蓬青

1991年4月于北京

序 二

《广东土壤》是第二次土壤普查的丰硕成果之一，是汇总全省土壤普查资料、专题研究以及有关方面的科研成果、生产经验等编写而成。

《广东土壤》论述了自然条件、社会经济条件、人为因素等对土壤形成发育的影响，土壤分类、分布、各类土壤基本性质、土壤物理化学及微生物性状、氮磷钾、有机质、微量元素等农化性状，高产土壤培育、中低产田改良，荒地土壤利用和改造，土壤侵蚀和污染，土壤资源评价，土壤利用改良分区等，内容丰富，数据充足可靠，观点明确，论据充分，图文并茂，是一部较全面的专著。

我在广东搞土壤调查研究 40 多年，深切希望有一本较全面的土壤专著，现在这个愿望实现了，感到由衷的高兴。10 年开放改革，生产发展了，如潮汕平原利用瘦瘠的滨海沙土种植柑桔获得丰产；澄海、揭阳、潮阳等县全县平均水稻年公顷产量超 15 吨，小面积产量达 18—20 吨等。科学随生产发展而发展，科学指导生产，生产实践又发展科学理论，希望广东土壤科学工作者深入生产实际研究土壤，使土壤科学更进一步发展，为生产服务走向新台阶。

陆发熹

1991 年 11 月于广州

前 言

广东省第二次土壤普查是按照国务院 1979 年国发 111 号文关于“全国开展第二次土壤普查”的指示和全国土壤普查办公室的工作部署,在省委、省政府的领导下于 1979 年开始试点的。经过全省土壤普查工作人员 12 年的努力,至 1990 年全面完成,并于 1991 年 3 月通过全国土壤普查验收组验收和发给合格证书。这次土壤普查,查明了全省土壤资源的数量、分布、肥力、理化性状、生产性能以及影响农业生产的主要土壤障碍因素等情况,达到了资源查清、问题摸透、促进土壤科学发展、土壤科学为生产服务的目的。

为了搞好第二次土壤普查,我省于 1979 年国务院 111 号文下达后就筹备并成立广东省第二次土壤普查委员会,由孟宪德副省长任主任。以省农业厅土壤科人员为主,有省农业科学院、省土壤研究所等单位人员参加 1980 年由省政府行文成立的广东省土壤普查办公室,由农业厅领导任主任开展全省土壤普查工作。1985 年 6 月省政府决定组建广东省国土厅(广东省土壤普查办公室并入该厅),此后全省土壤普查即由省国土厅主持工作。在整个工作过程中,由于各级领导的关心、支持,使土壤普查工作得以全面圆满完成。

此次土壤普查,省、地(市)都组成土壤普查科技顾问组。省顾问组由华南农业大学土化系主任陆发熹任组长,聘请有关单位的专家、教授 20 多人为顾问。并聘任各市农业局土肥负责人为土壤普查联络员。

各地在土壤普查中,坚持边查边用,积极推广因土施肥、因土种植、因土改良、因土耕作、因土排灌等农业技术,收到了显著的经济效益、社会效益和生态效益。在促进农业生产、培养土壤专业人材、发展和健全土肥机构等方面均取得较好的成效,为进一步发展广东土肥事业打下良好基础,为做好土地利用规划,合理开发利用土壤资源等提供可靠的科学依据。

我省第二次土壤普查从 1979 年省以封开县为点并要求每个地(市)搞一个试点县开始,在省政府和各地领导的重视和支持下,全省原 109 个(含海南)进行土壤普查的县(市)和各地的农垦农场、华侨农场等县一级的土壤普查单位,先后分四批进行,并于 1985 年基本完成;地(市)级的土壤普查成果资料汇总工作于 1987 年基本完成;省级土壤普查成果资料汇总于 1987 年开始至 1990 年完成。全省各地土壤普查所采用的技术标准、野外作业规范、化验分析和成果资料汇总方法等,都是按照全国土壤普查办公室制定的“规程”和有关要求进行的。化验方法还参考南京土壤研究所编印的《土壤理化分析》的方法进行。此次土壤普查化验项目多,要求精度高,所以各地(市)、县在土壤普查中都建立了土壤化验室,有的县还分区或分社建起简易化验室,为加快完成土壤普查的测试工作,及时为有关单位提供土壤科学数据用于生产打下良好基础。

为了保证土壤普查能按照国家技术规程要求完成任务,省、地(市)、县各级都先后举办土壤普查培训班共计 972 次,培训了 45 668 人。为保质保量加快完成我省土壤普查起到重要的作用。据统计,此次土壤普查,全省共完成土壤调查面积 17.81 万平方公里,挖土壤主剖面 136 677 个,平均 1 612 亩挖一个。其中耕地 350 亩挖一个,山地

• v •

12 000 亩挖一个,采农化分析样 64 195 个,平均 3 428 亩采一个。其中耕地 787 亩采一个,山地 17 900 亩采一个。采耕地地块样 352 001 个,平均 121 亩采一个。进行各个项目的土壤化验分析共计 300 多万项次。省、地(市)、县三级共绘制土壤系列图 5 012 幅(社、区、乡图未计在内);编写《土壤志》或土壤普查报告书 109 本;专题调查报告、成果应用建议书或土肥工作经验汇编等 2 039 篇。省、地(市)两级还编印了《土种志》、《地力监测工作总结》等。

为了保证土壤普查成果质量,地(市)、县级的土壤普查成果都经过省、地(市)统一组成的验收组按规定的程序进行预检和验收。符合国家质量要求才发给合格证书。

此次土壤普查由于应用了遥感图像、大型光学图件缩放仪、电子自动分析仪和建立电脑土壤数据库等先进设备和方法,使资料整理、储存、图件综合编制和土壤理化性质分析等工作都取得了良好效果,获得了大量的土壤科学数据和建立了“五级制”的土壤分类系统,并对我省地带性土壤硅铝率的变化规律、各类土壤的粘土矿物类型、水稻土的分类指标、紫色土的类型及其磷钾含量以及全省各地的土壤微量元素含量分布情况等均有了新的认识。

为了及时掌握土壤的肥力动态,更好地为生产服务,我省在土壤普查的同时还进行了地力监测工作,在不同地点、不同土种中建立了数百个定位地力观测点和开展水稻高产土壤指标研究,为改良培肥土壤,提高科学种田水平创造条件。

此次土壤普查在各级政府领导支持下,坚持边查边用,充分应用土壤普查成果,及时总结并大面积推广以因土配方施肥为主要内容的增产措施,取得了显著的经济效益。1981年原湛江地区在土壤普查基础上首先进行了因土配方施肥试验示范,随后组织各地普遍推广并得到国家农业部的充分肯定。全省推广面积从 1982 年的 150 万亩,发展到 1983 年的 552 万亩,至 1989 年全省累计推广各种作物因土配方施肥面积达 15 097 万多亩。其中水稻 12 835 万亩,甘蔗 782 万亩,花生 685 万亩,果树 214 万亩,其他作物 580 万亩,累计增产纯收益达 43 亿多元。

土壤普查成果应用除因土施肥外,还推广因土种植、因土耕作、因土排灌、因土改良等,均取得良好效果。如通过查清全省中、低产田的面积分布及其障碍因素,因土制宜采取针对性的综合改造措施等。据统计,从 1980—1988 年全省共改造中、低产田 666 万多亩,取得了较好的增产效果。此外还根据国家和有关部门的需要,及时将资料提供给石油、化工、水利、交通、地质矿产、城乡建设、国土环保和科研教育等单位应用,反映良好。

《广东土壤》是我省广大土壤工作者以及各级领导和广大群众共同努力的劳动成果;是建国以来我省土壤著作中最为全面地详细论述广东土壤情况的科学著作。全书分 5 篇 32 章,第一篇着重说明土壤形成的自然条件和社会经济概况;第二篇是土壤分类,土壤形成与发育,土壤水平分布、垂直分布和区域分布的规律;第三篇是土壤各论,主要说明各类土壤的面积、分布、成土过程、主要理化性状及其改良利用途径;第四篇综述广东土壤的基本性质和土壤肥力,包括常量元素与微量元素的含量情况;第五篇是综述土壤资源状况,包括土壤资源评价、土壤侵蚀和污染及其防治经验措施、土壤资源利用现状和合理开发利用的途径、土壤改良与培肥以及土壤改良利用分区等。

本书较全面地反映了地(市)、县农业、农垦等部门的土壤普查成果,有充分的科学

数据和较强的生产性、实用性。书中有小比例尺的彩色土壤系列图和土壤剖面、景观等照片，有数理分析曲线图和数据统计表等。是一本图文表较齐全，科学与生产实践紧密结合，从基层至省逐级调查汇总，并能较全面、深入、系统地反映我省土壤实际状况的著作。可供国土、农林牧等有关部门制定农田基本建设和农业生产措施等参考；也可供科研教学等部门有关人员作为生产、科研、教学等的参考。

《广东土壤》还存在一些不足之处。如土壤质地的划分，普查初期采用“卡庆斯基制”，省级汇总时又改用“国际制”。这样省与地(市)、县的分析命名便不一致。虽然已应用有关电脑程序对前者进行转换处理，但仍有部分科技数据不宜转换，故书中存在两种土壤质地划分制等。

《广东土壤》是在全国土壤普查办公室、广东省国土厅和各有关单位的关怀支持下，在中南地区和广东省土壤普查科技顾问组的指导下，由广东省国土厅主持成立《广东土壤》编写组编写而成。在编制土壤系列图中，承蒙全国土壤普查办公室和验收组负责人席承藩、黄鸿翔、陈玉舟等专家亲临广州指导、审阅；在编写《广东土壤》过程中得到全国土壤普查科技顾问组、广东省农业厅、广东省农业科学院、广东省土壤研究所、广东省农垦总局、广东省华侨农场管理局、华南农业大学、华南师范大学和中山大学地理系以及各地(市)、县负责土壤普查的单位大力支持；土壤化验分析承蒙广东省农业科学院中心仪器室和土壤肥料研究所化验室、广东省农业厅化验室、广东省土壤研究所化验室、广东省地矿局测试中心、湖北省土壤测试中心等单位大力协助。此外，在土壤普查过程中，锺基年、刘渊等领导曾积极支持此项工作，王友谅、林举雄等在土壤普查前期曾负责省土壤普查办公室的工作；凌佩然、沈裕芳、何秀珍、张希然等参加了有关工作，在此，谨对关心、支持此次土壤普查工作的单位、领导和全体工作人员致以衷心的感谢。

《广东土壤》经验收组验收后，编写人员作了进一步的修改，编写组主编、副主编进行了全面的修改整理，最后由刘安世、李本泉、何宜庚统一修编并经袁征同志审阅定稿。

由于编者水平有限，错漏难免，敬请读者批评指正。

编者

1991年12月于广州

目 录

序一	
序二	
前言	

第一篇 广东土壤形成的自然条件和社会经济概况

第一章 社会经济概况	3
第一节 地理位置与地貌地势	3
第二节 行政建制	4
第三节 社会经济基本情况	4
第二章 土壤形成条件	9
第一节 气候因素及其对土壤形成的影响	9
第二节 地质、地形因素对土壤形成的影响	23
第三节 水文、水文地质及其对土壤形成的影响	34
第四节 生物及其对土壤形成的影响	41
第五节 时间因素	54
第六节 人类活动对土壤的影响	62

第二篇 土壤分类及分布规律

第一章 土壤分类与命名	67
第一节 广东土壤分类的历史回顾	67
第二节 广东第二次土壤普查土壤分类的原则和依据	69
第三节 广东土壤分类系统	72
第二章 土壤的分布规律	86
第一节 土壤的水平带分布	86
第二节 土壤的垂直分布	91
第三节 土壤的区域性分布	96

第三篇 土壤类型及其特性

第一章 砖红壤	105
第一节 分布和面积	105
第二节 成土条件	105

第三节	成土过程	107
第四节	基本性质	112
第五节	类型划分	114
第六节	利用与改良	127
第二章	赤红壤	129
第一节	分布和面积	129
第二节	成土条件	129
第三节	成土过程	132
第四节	基本性质	137
第五节	类型划分	140
第六节	利用与改良	163
第三章	红壤	167
第一节	分布和面积	167
第二节	成土条件	168
第三节	成土过程	169
第四节	基本性质	171
第五节	类型划分	172
第六节	利用与改良	190
第四章	黄壤	192
第一节	分布和面积	192
第二节	成土条件	193
第三节	成土过程	194
第四节	基本性质	196
第五节	类型划分	198
第六节	利用与改良	206
第五章	滨海砂土	207
第一节	分布和面积	207
第二节	成土条件	207
第三节	成土过程	209
第四节	基本性质	209
第五节	类型划分	210
第六节	利用与改良	214
第六章	石灰(岩)土	217
第一节	分布和面积	217
第二节	成土条件	217
第三节	成土过程	218
第四节	基本性质	219
第五节	类型划分	220
第六节	利用与改良	226

第七章 紫色土	228
第一节 分布和面积.....	228
第二节 成土条件.....	228
第三节 成土过程.....	229
第四节 基本性质.....	230
第五节 类型划分.....	231
第六节 利用与改良.....	236
第八章 火山灰土、粗骨土、石质土	238
第一节 火山灰土.....	238
第二节 粗骨土.....	239
第三节 石质土.....	244
第九章 山地草甸土	246
第一节 分布和面积.....	246
第二节 成土条件.....	246
第三节 成土过程.....	246
第四节 基本性质.....	247
第五节 类型划分.....	250
第六节 利用与改良.....	259
第十章 潮土	254
第一节 分布和面积.....	254
第二节 成土条件.....	255
第三节 基本性质.....	255
第四节 类型划分.....	256
第十一章 沼泽土	263
第十二章 滨海盐土	270
第一节 分布和面积.....	270
第二节 成土条件.....	270
第三节 成土过程.....	272
第四节 基本性质.....	272
第五节 类型划分.....	276
第六节 利用与开发.....	279
第十三章 酸性硫酸盐土	282
第十四章 水稻土	287
第一节 面积和分布.....	287
第二节 成土条件.....	287
第三节 成土过程与特征.....	296
第四节 类型划分.....	310
第五节 利用与改良.....	385

第四篇 土壤的基本性质与土壤肥力

第一章 土壤的物理性质	389
第一节 土壤的有效土层.....	389
第二节 土壤质地.....	391
第三节 土壤的容重和孔隙度.....	399
第四节 土壤的水分、空气和热量.....	402
第二章 土壤的化学性质	412
第一节 土壤的酸碱性.....	412
第二节 土壤有机质.....	419
第三节 土壤交换性能.....	436
第四节 氧化还原状况与土壤肥力.....	440
第三章 土壤的植物营养	447
第一节 土壤氮素.....	447
第二节 土壤磷素.....	461
第三节 土壤钾素.....	475
第四节 土壤中的微量元素与土壤肥力.....	490
第五节 土壤中的硅、钙、镁、硫与土壤肥力.....	499
第四章 土壤粘粒矿物	508
第一节 土壤粘粒矿物的地带性分布特征.....	508
第二节 土壤粘粒矿物的垂直分布特征.....	513
第三节 土壤粘粒矿物的区域性分布特征.....	515
第四节 水稻土粘粒矿物的分布特征.....	521
第五节 土壤粘粒矿物的类型及其特性.....	527
第五章 土壤微生物	529
第一节 影响土壤微生物的主要因素.....	529
第二节 微生物在土壤剖面中分布的特点.....	536
第六章 土壤肥力综述	537
第一节 土壤肥力发展回顾.....	537
第二节 土壤肥力因素分析.....	539
第三节 扬长避短, 培肥土壤.....	545

第五篇 土壤资源评价及改良利用

第一章 土壤资源评价	549
第一节 土壤资源评价的原则和依据.....	549
第二节 土壤资源的类型和数量.....	551
第三节 水稻土资源概况及评价.....	551