

土壤地质环境 与农业资源利用

SOIL GEOLOGIC ENVIRONMENT
AND AGRICULTURAL RESOURCES UTILIZATION

毛昆明 张乃明 郑毅 主编

中国农业科学技术出版社

ISBN 978-7-80233-196-9



9 787802 331969 >

责任编辑 徐平丽

定价：35.00元

土壤地质环境 与农业资源利用

Soil Geologic Environment
and Agricultural Resources Utilization

· 毛昆明 张乃明 郑毅 主编

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

土壤地质环境与农业资源利用/毛昆明, 张乃明, 郑毅主编. —北京:
中国农业科学技术出版社, 2007. 1

ISBN 978-7-80233-196-9

I. 土… II. ①毛… ②张… ③郑… III. ①土壤学-地质学②土地资源-资源利用-研究 IV. S15-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 159922 号

责任编辑 徐平丽

责任校对 贾晓红

出版发行 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010) 68919704 (发行部) (010) 62189014 (编辑室)

(010) 68919703 (读者服务部)

传 真 (010) 68919709

网 址 <http://www.castp.cn>

经 销 者 新华书店北京发行所

印 刷 者 北京科信印刷厂

开 本 787 mm × 1092 mm 1/16

印 张 14.00

字 数 340 千字

版 次 2007 年 1 月第 1 版 2007 年 1 月第 1 次印刷

定 价 35.00 元

❖ 版权所有 · 侵权必究 ❖

《土壤地质环境与农业资源利用》

编 委 会

主 编：	毛昆明	张乃明	郑 毅
副主编：	东野光亮	何忠俊	段永蕙
编 委：	张乃明	毛昆明	郑 毅
	何忠俊	段永蕙	东野光亮
	秦太峰	李成学	文波龙
	谢春琼		

内 容 提 要

土壤地质科学是土壤学和地质学相互交叉融合的新领域,本书系2004年8月在云南昆明召开的中国土壤学会第十届土壤地质学术研讨会的参会论文选编,全书共收入论文32篇,内容包括:土壤地质科学研究进展、土壤地质背景与农业、区域地质与土壤特性、土地资源开发与持续利用、土壤营养元素循环与区域水质保护、土壤环境质量演变与退化等。

本书可供农业、地质、生态、环保、土地资源、农业资源与环境等领域的科技工作者和大专院校相关专业的师生参考。

前 言

《土壤地质学》本来是为土壤与植物营养本科生开设的一门专业基础课，为推进土壤地质学术研究和人才培养，中国土壤学会在20世纪80年代成立了土壤地质分专业委员会，至今该专业委员会已组织召开了十届全国性的学术研讨会，为繁荣我国土壤地质科学研究发挥了积极的作用。

2004年8月中旬，由中国土壤学会土壤地质分专业委员会、云南农业大学、云南省土壤学会在昆明共同主办了“全国第十届土壤地质学术研讨会”。这次会议是在国家提出科学发展观和全面建设小康社会宏伟目标的大背景下召开的，来自全国16个省、市、自治区的80多名专家和学者参加了会议。本次会议在规模上虽然不是很大，但提交的学术论文层次较高、涉及面广。会议研讨的热点问题可概括为6个方面：(1) 土壤地质科学研究进展；(2) 土壤地质背景与农业；(3) 区域地质与土壤特性；(4) 土地资源开发与持续利用；(5) 土壤营养元素循环与区域水质保护；(6) 土壤环境质量演变与退化等。

以上6个方面，基本反映了国内土壤地质及相关领域的研究动态，由此也可以看出我国土壤地质研究的领域正在不断拓展和创新。为使这次会议的论文和学术成果得到更广泛的关注与重视，我们从参会论文中筛选了32篇编辑成此书，定名为《土壤地质环境与农业资源利用》。

本书的出版得到中国土壤学会、云南农业大学、云南农业大学资源与环境学院、中国农业科学技术出版社的大力支持，在此衷心感谢！

编 者

2006年9月10日于昆明

目 录

第一篇 土壤地质科学研究进展

土壤地质科学面临的机遇与挑战	东野光亮 (3)
北京地区的新构造运动与土壤分布	王 数 (7)
新构造运动与云南“三江并流”区的土壤	陆景冈 王光火 王深法 (12)
云南省地质环境及土地资源特征	高贵全 邱苑梅 (15)
采煤废弃地生态恢复重建的土壤地质学问题及学科新的生长点讨论	白中科 (22)

第二篇 土壤地质背景与农业

中国名米沁州黄产地的土壤地质环境分析	张乃明 史 静 (29)
氟元素的土壤地球化学背景特征与人体健康	张乃明 李成学 段永蕙 (33)
日照市茶种植区地质背景调查与适宜性研究	刘 宁 李新举 秦泗渝 马小友 (38)
宁阳大枣产地的土壤地质条件研究	李桂莲 王文祥 (47)
云南茶园土壤分布及基本特征研究	李阳红 张乃明 (51)

第三篇 区域地质与土壤特性

腐殖酸对耕地棕壤固钾与释钾作用的影响研究	梁成华 罗 磊 杜立宇 潘大伟 (59)
高海拔地形区冰缘环境土壤特征的初步研究	李永春 陈大涌 (65)
Ca-K 型斜发沸石对盐化土壤速效钾的影响	周恩湘 张桂银 魏 静 姜 淳 (70)
土壤结构对土壤离子交换和养分迁移的影响	汤 利 Rainer. Horn (76)
哀牢山自然保护区土壤基本特征研究	邓玉龙 张乃明 (82)
氮锌配施对混播白三叶草和黑麦草生长、氮锌浓度和氮锌吸收量的影响	何忠俊 华 璐 (88)
山西不同土壤氮素转化特征研究	李成学 胡全才 (95)

第四篇 土地资源开发与持续利用

遥感与地理信息系统支持下的增城市土地利用动态分析	甘海华 阮伟致 (105)
胶州市土地开发复垦整理的潜力分析及对策	张守欣 陈 群 (111)

我国土地开发整理中存在的主要问题及对策	王 涛	张乃明	毛昆明 (116)
云南省耕地可持续利用途径探讨	段红平	李进学	杨志新 赵正雄 (126)
农业循环经济及其评价指标体系	刘 芳	张乃明 (133)	

第五篇 土壤营养元素循环与区域水质保护

作物布局与农田氮、磷流失控制研究进展	邓玉龙	张乃明	谢春琼 (141)
滇池沉积物磷的空间分布与动态变化规律研究	陈永川	汤 利	李少明 张德刚 管锡鹏 郑 毅 (147)
区域农田氮、磷流失特征与控制措施研究	文波龙	张 溶	张乃明 (156)
滇池流域集约化农田氮、磷流失特征	廖上强	张怀志	李永梅 张维理 段宗颜 汤 利 郑 毅 (166)
有机肥不同肥源的特点及利用	李 泉	张乃明	李 青 (174)

第六篇 土壤环境质量演变与退化

云南主要土壤质量退化问题分析	张乃明	邓玉龙 (185)
中国西南岩溶山区石漠化成因分析	文波龙	张乃明 (192)
云南设施土壤 8 种重金属污染现状及风险评价	史 静	张乃明 (199)
云南大棚土壤酶活性变化特征研究	张乃明	褚素贞 毛昆明 (206)
泰安省庄岩溶塌陷原因分析与防治措施	陈丽丽	东野光亮 王明媚 (211)

CONTENTS

Chapter 1 The Research Progress of Geopedology

The Chance and Challenge of Geopedology	DongYe Guangliang(3)
Neotectonic Movement and Soil Distribution in Beijing Area	Wang Shu(7)
Neotectonic Movement and Soil Distribution in the Region of the Three Parallel Rivers of Yunnan Province	Lu Jinggang, et al(12)
The Characteristics of Geological Environment and Land Resource in Yunnan Province	Gao Guiquan, et al(15)
The Soil Geologic Problems of Remediation and Eco-reconstruction in Degraded Mined Land and the New Subject Rise Point in this Field	Bai Zhongke(22)

Chapter 2 Soil Geochemical Background and Agriculture

Study on the Soil and Geological environment in the Production Area of “Qinzhouhuang” Millet of China	Zhang Naiming, et al(29)
Soil Geochemical Background Characteristics of Fluorine and the Health of Human Body	Zhang Naiming, et al(33)
Study on the Geologic Background And Suitability of Tea Planting Area In Rizhao	Liu Ning, et al(38)
Study on Soil Geologic Condition of Big Red Date Producing Area in Ning Yang	Li Guilian, et al(47)
The soil Distribution and Fertility Characteristics of Tea Planting Area in Yunnan	Li Yanghong, et al(51)

Chapter 3 Regional Geo-environment and Soil Proprty

Effect of Humic Acids on Fixation and Release of Potassium in Cultivated Brown Soil	Liang Chenghua, et al(59)
Influence of Environment with High Altitude on Soil formation and Development in Ice Edge of Qinghai-Tibet Plateau	Li Yongchun, et al(65)
The Effect of Ca-K Clinoolite on Available Potassium in Salinized Soil	Zhou Enxiang, et al(70)
Effect of Soil Structure on Ions Exchange and Transport Process in Soils ...	Tang Li, et al(76)
Study on the Characteristics of Soils in Yunnan Ailaoshan National Nature Reserve	Deng Yulong, et al(82)

- Effect of Nitrogen and Zinc Combined Application on the Growth Absorption
and Concentration of Nitrogen and Zinc in White Clover and Ryegrass
Mixed System He Zhongjun, et al(88)
- Characteristics of Nitrogen Transformation in Different Soils in Shanxi
..... Li Chengxue, et al(95)
- Chapter 4 Exploitation and Sustainable Utilization of Land Resource**
- Study on Land Use Dynamics Based on RS and GIS in Zengcheng Country
..... Gan Haihua, et al(105)
- The Potential Analysis and Countermeasure of Land Exploitation and
Reclamation in the City of Jiaozhou Zhang Shouxin, et al(111)
- Main Problems and Countermeasures Existed in the Exploitation and
Arrangement of Land Resource in China Wang Tao, et al(116)
- Discuss on the Way of Sustainable Utilization of Cultivated Land
in Yunnan Province Duan Hongping, et al(126)
- Circular Economy in Agriculture and Its Evaluation Index System Liu Fang, et al(133)
- Chapter 5 The Nutrient Cycle and the Regional Water Environmental Protection**
- Crop Layout and the Control of Agricultural Non-point Source Pollution
..... Deng Yulong, et al(141)
- The Spatial Distribution and Dynamic Variation of Sediment Phosphorus
in Dianchi Lake Chen Yongchuan, et al(147)
- The Characteristics and Control Measures of N,P Losses with Runoff
in Regional Farmland Wen Bolong, et al(156)
- Characteristics of N,P Losses from Intensive Cultivated Field in Dianchi
Catchment Liao Hangqiang, et al(166)
- Characteristics and Utilization of Different Raw Materials to Make Organic
Fertilizers Li Quan, et al(174)
- Chapter 6 The Evolution and Degradation of Soil Environment**
- Analysis of Soil Degradation in Yunnan Province Zhang Naiming, et al(185)
- Rocky Desertification Formation of Karst Mountainous Region in Southwest China
..... Wen Bolong, et al(192)
- The Pollution Situation of Eight Heavy Metals and Its Risk Evaluation
in Yunnan Facilited Soil Shi Jing, et al(199)
- Study on the Enzyme Characteristics in Yunnan Facilited Soil Zhang Naiming, et al(206)
- Analysis on the Reason of Karst Collapse in Shengzhuang of Tai'an City
and Its Prevention measures Chen Lili, et al(211)

第一篇

土壤地质科学研究进展

土壤地质科学面临的机遇与挑战

东野光亮

(山东农业大学资源与环境学院, 泰安 271018)

摘 要: 土壤地质学是介于土壤学与地质学之间的一门边缘学科, 随着土壤学与地质学的不断发展, 土壤地质学也不断的发展、成熟。本文讨论了我国土壤地质学的发展过程、土壤地质科学的机遇和挑战以及土壤地质学今后的研究重点和发展方向。

关键词: 土壤地质学; 土壤学; 回顾; 展望

土壤地质学, 是介于土壤学与地质学之间的一门边缘学科, 因而它既可以看作是土壤学的一个分支, 也可以看作是地质学的一个分支。在土壤学的许多分支学科中, 土壤地质学虽然远不如土壤物理、土壤化学、土壤地理学等那样响亮, 那样被大家所理解和接受, 有那么多人去研究它, 然而扎根于地质学的土壤学却从诞生那一天起, 至今始终带着地质学的基因, 并不断地从地质学中吸取营养, 国内外莫不如此。因而土壤地质科学的存在和发展, 就成为必然。

1 我国土壤地质科学的发展过程

由于土壤学脱胎于地质学, 母岩与母质是土壤发生发育的基础, 因而地质学, 特别是岩石学和矿物学的内容, 始终是土壤学的重要组成部分。地质学的另一个重要内容——第四纪地质与地貌学, 近半个世纪以来一直是土壤学科硕士、博士研究生研究的重要方向, 在有些时期还曾为大学生讲授过这些课程。所以具备坚实的地质学基础, 是土壤工作和研究的必备素质。然而在土壤学界, 许多人在学术上仅仅是把地质学的有关研究看作是土壤研究的“基础”, 是研究土壤不可或缺的一个说明部分, 不能与土壤学的主要分支学科相提并论。因而几十年来先有有关土壤地质的研究成果。土壤学界的大师们, 如马溶之、李连捷、黄瑞采、侯光炯等老先生, 也陆续出版过有关土壤地质内容的著作、论文、译著等, 这都是很难得的。土壤地质研究的内容中, 只有黏土矿物比较特殊, 不仅在土壤学界受到重视, 在地质学和许多科学中, 也得到了广泛和深入的研究。20 世纪 60 年代陆景岗教授首次明确提出了“新构造运动影响土壤发生发育”的观点, 在土壤学界引起了一场讨论。这使得大家把土壤的形成与内力地质作用直接联系在一起。时至今日, 新构造运动对土壤的作用仍然是土壤地质研究的重要内容。

尽管有关土壤地质的研究在土壤学和地质学界一直都在继续, 但一直没有像众多的土壤学分支学科一样有一个明确的机构来组织和引导学术研究。直到 20 世纪 70 年代末, 受农业部委托, 华南农大殷细宽教授牵头编写农业院校使用的《地质学基础》全国统编教

材,从事土壤地质教学和研究的一批骨干才走到了一起,成为以后土壤地质研究的核心。经多次酝酿后,向中国土壤学会申请,提出成立土壤地质学术组。这个申请很快得到了学会的批准,中国土壤学会土壤地质学术组宣布诞生。这一组织的出现,使得土壤地质的学术活动有了一个正式的学术团体,把圈子里的人拢在一起,真正形成了一股学术力量。这个组织建立以后,中国土壤学会始终如一地给予了强有力的管理和支持。1986年学会在南京组织了第一届“土壤地质学术研讨会”,学会的领导亲自对会议的活动进行了全面安排,甚至会后来去黄山考查都是学会直接抓的。这次会议非常成功,土壤地质队伍在学会内发出了第一次强有力的呐喊。在这次会议上,大家商定,以后每2年举行一次全国土壤地质学术研讨会,使这个活动能以一种固定的方式进行。从南京第一届会议开始,尔后在乌鲁木齐、昆明、保定、呼和浩特、哈尔滨、泰安、南昌、长沙举行了共9届土壤地质学术研讨会,1999年,长江水灾以后,在武夷山由福建农大主办加开了一次有关地质灾害的学术研讨会,这样一共开了10次会议,2004年在云南昆明开了第十届全国土壤地质学术研讨会。

如前述,土壤地质是一门跨学科的边缘交叉性科学,我们的活动除密切联系土壤学会的会员,团结大家共同奋斗外,还广泛地与各省地质学会、地理学会、土地学会等兄弟学会的同行进行合作,使学术活动内容不断拓宽和加深。在各届学术研讨会上,都有科研部门、政府机构、大专院校以及企业的许多对土壤地质感兴趣的同志参加,既发展了队伍,也扩大了影响。中国地质学会组织的农业地质研讨会,我们也尽可能参加,在学术和工作上得到交流。还有来自德、意、俄等国家的外国学者也出席过我们的研讨会,使中国土壤地质学的研究产生了国际影响。如1996年在哈尔滨(东北农业大学主办)召开的第六届学术研讨会,国际古土壤委员会主席 Amt Bronger 教授和秘书长 Alexander Makeer 博士应邀出席了会议,来自台湾省台湾大学、台湾中兴大学的3位教授和博士也出席了这次会议。在有些国际会议上,我们提交了有关土壤地质的论文,引起了国外同行的关注。

为了方便学术成果的交流和保存,我们将历次活动的论文收集起来,精选了其中的优秀文章,编辑出版《土壤地质》论文集。迄今为止,已由中国地质出版社、中国农业出版社等单位出版印刷了八集论文集,在国内外产生了一定影响。特别应当提到的是1997年浙江大学陆景岗教授出版了用几十年心血写成的专著《土壤地质学》,首次就这一学科进行了系统的总结,这是目前在国内外第一本全面介绍土壤地质学的著作。土壤地质学的学术工作,始终是在中国土壤学会的领导和支持下开展的。为了更好地开展工作,学会将土壤地质学术组定名为“土壤地质分专业委员会”,挂靠在土壤地理专业委员会内,从系统上得到了很好的理顺。每次研讨会学会领导都亲自过问,并给予各方面的鼎力支持。没有中国土壤学会的关怀,我国的土壤地质科学就不可能发展到今天的天地。

2 土壤地质科学的机遇和挑战

1991年李连捷先生为《土壤地质》的第一本论文集所作的序中一针见血地指出了土壤地质学在我国土壤学多年来所面临的处境及其对科学发展所造成的后果。学术的争论变成了政治路线的斗争,真是后患无穷啊。但科学的发展中大师们毕竟有自己的真知灼见,李连捷先生、刘东生院士、石元春院士、席承藩院士等都对土壤地质工作给予指导和支

持,大声地呐喊。在中国土壤学会的领导下,土壤地质在夹缝中不断成长壮大。从20世纪80年代有了自己的组织起,土壤地质已经取得了不少成果。土壤学的传统研究领域内,在土壤物理、土壤化学、土壤矿物、植物营养、土壤发生发育、土壤改良等各方面,发挥地质学特长取得了很好的成果。在水土保持、名优特产品的土宜、古土壤、地质灾害的防治等方面,优势明显。大家在不同岗位上承担了一批国家、省部级课题,有不少获得了奖励。因篇幅所限不再细述。

在土壤地质学的另一个母体—地质学内,有关研究的发展呈现出另一种强劲的势头,地质部门的研究称之为农业地质,土壤地质必然是研究的主要内容。当然农业地质不等同于土壤地质。农业地质有规模的研究开始于四川的棉花种植,其研究成果得到了原地矿部的重视。从此在部领导的倡导下,农业地质在地矿部门掀起了热潮。中国地质学会在1992年建立了农业地质专业委员会,各省级地质学会大都成立了农业地质学术组织。他们在全国多次召开大会,副部长、院士、政协和人大的人都去讲话。现在,他们已经承担了许多国家的高级别的科研项目。可以说,农业地质在地矿系统正在成为一个学术的支撑点和热点。

由于学科的相近性,土壤地质与农业地质的交流很广泛,一方召开全国性会议对方都有人参加。每当我们参加了农业地质会议后,既感到兴奋——土壤地质大有市场和前途,又感到压力——与地质部门的大手笔相比我们差得太远了。所以我们正面临着前所未有的机遇和挑战:农业地质或土壤地质,在学科的融合中正迸发出新的活力,它在学科发展和生产实践上意义越来越受到关注,生命力强,前景广阔;另一方面,土壤学界若再不加强土壤地质的研究,将与地质学界的差距逐渐拉大,最终可能趋向沉寂。综观地质部门农业地质的研究,主要研究内容就属于土壤学领域,如元素的分布、本底值、农用矿物、节水灌溉、盐碱土改良,都是土壤工作者的份内工作。当地质学家从土壤学领域兴高采烈地一桶一桶地淘金的时候,作为一名土壤工作者如果仅仅是喝采,那是对土壤科学的不负责任和亵渎。

3 走进21世纪的土壤地质科学

科学的发展,正在由越来越细的分化走向淡化学科界线和紧密合作。许多边缘交叉学科日益显示出其强大的生命力。已经跨入21世纪的土壤地质学将朝着以下几个主要方向发展:

3.1 资源、环境与生态的研究是今后的主攻方向

人类无节制地发展和消费已经给地球带来了灾难性的后果,资源、环境、生态问题是人类生存所面临的最大问题。土壤地质学要跳出狭义的土壤地质的小圈子,把自己放到一个更广阔的研究领域,为可持续发展服务。近几年我国的土壤地质工作者正在有意识地拓宽自己的研究领域,在最新的几本土壤地质论文集上已经有了一定体现。

3.2 以3S技术为依托

地理信息系统、遥感技术和全球定位技术是最新的科技成果的结晶,对全世界的影响

是非常深远的。“数字化土壤”正在土壤学界建立和应用,使土壤研究有了质的飞跃。土壤地质也必须以3S技术为依托,使有关的科学研究迈上一个更高的层次,走在时代前列。目前所发表的土壤地质的论文,已有若干文章使用了3S技术。地质部门是使用3S技术最早的部门之一,成果也相当丰富。土壤地质的研究可以从他们那里学习和借鉴一些3S技术的成果及经验。

3.3 加强对土地的研究

人多地少,土地资源紧缺,是我国的基本国情,切实保护耕地是我国的一项基本国策。我国政府非常重视土地问题,土地学科的发展也很迅猛。土地的概念比土壤大,它包含了土壤,但土壤是组成土地的最重要的要素,这也是毋庸置疑的。土壤地质工作者现在有不少正在从事土地科学的研究,这是土壤地质今后发展的又一方向。我们在土地规划、定级估价、土地资源调查、土地开发整理等方面已经做了大量工作,体现了土壤地质的优势,今后应当把这种势头继续保持下去。最近土壤地质学界的殷细宽教授出版了一本《我国山水点滴影集》,陆景岗教授出版了《旅游地质》,王深法教授出版了《风水与人居环境》,这都表明土壤地质研究的内容和领域正在不断拓展。

3.4 承担更多的国家项目,为国民经济服务

以往土壤地质的研究,多偏重于理论方面,与生产实践结合相对较少,特别是结合国家任务。地矿部门之所以在农业地质方面声势较大,主要是他们有国家及省部级项目支撑。如果土壤地质仅限于学科的研究,必然在各方面受到很大限制。如果不与实践相结合,最终研究也会走向死胡同。因此,今后要结合国民经济和社会发展的要求开展工作,加强应用研究,促进土壤地质学科快速发展。