

# 中国农业地学研究新进展

姜建军 侯春堂 主编

ZHONGGUO NONGYE DIXUE YANJIU XINJINZHAN



中国大地出版社

# 中国农业地学研究新进展

姜建军 侯春堂 主编

中国大地出版社  
· 北 京 ·

## 内 容 提 要

本书是为农业及农村经济可持续发展和良好生态环境建设服务的地质论文专集,反映了中国农业地学在持续高效利用岩土资源、农业生态地质环境及多目标地球化学调查和评价等诸多领域最新的进展和研究成果,首次编撰了农业地学名词术语。

本书可供地质、土地、地理、地球化学、环境矿物学以及农业、林业、生态、环境学等相关专业的师生、科研工作者以及管理专家参考。

## 图书在版编目(CIP)数据

中国农业地学研究新进展/姜建军等主编. —北京: 中国大地出版社, 2003.8

ISBN 7-80097-586-X

I. 中... II. 姜... III. 农业环境:生态环境—环境地学—研究—中国—文集 IV. S181-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 072825 号

---

责任编辑: 程 新 陈舒蕾

出版发行: 中国大地出版社

社址邮编: 北京市海淀区大柳树路 19 号 100081

电 话: 010—62183493 (发行部)

传 真: 010—62183493

印 刷: 北京地大彩印厂

开 本: 889mm × 1194mm <sup>1</sup>/<sub>16</sub>

印 张: 15.75

字 数: 441 千字

版 次: 2003 年 8 月第 1 版

印 次: 2003 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 1~1500 册

书 号: ISBN 7-80097-586-X/P·27

定 价: 58.00 元

---

(凡购买中国大地出版社的图书, 如发现印装质量问题, 本社发行部负责调换)

# 《中国农业地学研究新进展》

## 编 委 会

主 编：姜建军 侯春堂

副 主 编：冯翠娥 李明路 李瑞敏 赵运昌

编 委：（以姓氏笔画为序）

王 平 王永平 王 轶 方先知 石建省

冯翠娥 吕国平 李明路 李瑞敏 杨双兰

赵运昌 侯春堂 姜建军 奚小环 黄志兴

曹湘潭 郭坤一 韩子夜 韩再生 潘圣明

# 贺 信

值此 2002 年全国农业地学学术研讨会在湖南召开暨中国地质学会农业地学专业委员会成立 10 周年之际，受国土资源部部长、中国地质学会理事长田凤山同志的委托，特致函表示最热烈的祝贺！并向与会的院士、专家以及热心农业地质事业的各方人士表示衷心的感谢和慰问！

我国是农业大国，农业、农村和农民问题是关系改革开放和现代化建设全局的重大问题。随着我国加入世界贸易组织及工业化、城市化步伐的加快，农业结构调整迫在眉睫，农业地质环境亟待改善。粮食安全已成为党中央和人民群众关心的第一大事。

新中国成立以来，党中央历来十分重视发挥地质工作为农业服务的功能。20 世纪 50 年代以来陆续部署了我国北方干旱、半干旱地区 1:20 万区域地质、区域水文地质调查等为农业服务的基础性地质调查，相继开展了磷、钾肥等一系列矿物肥料勘查工作。20 世纪八九十年代，地学与农学、环境学、生态学等学科逐渐相融合，逐步开展了农业生态环境地质调查评价、岩矿农用等工作，并支持成立了中国地质学会农业地学专业委员会，全国的农业地学科技工作者有了自己的学术家园，掀开了地质工作为大农业服务的新篇章。

在新的世纪，国务院领导提出了“地质工作要更加紧密地与国民经济与社会发展相结合、更加主动地为经济与社会发展服务”的新的要求；国土资源部对国家地质工作进行了重大的战略调整，启动了一批面向经济社会的重大地质调查项目，如“多目标合作填图”计划，确立了以农业结构调整为主要目标、以服务于农业经济发展为重要内容的指导思想，受到了中央领导的高度肯定和方方面面的大力支持。

今年国土资源部中国地质调查局与浙江省合作，启动了“浙江省农业地质环境调查”项目，这是地质工作服务于国民经济建设的重要试点，对地质工作成果转化为生产力必将起到积极的促进作用。随着工作的深入，中国地质调查局将相继启动全国相关省（区）的“多目标合作填图”项目，为促进农业现代化、发展农业地学理论及技术支撑提供广阔的实践平台。

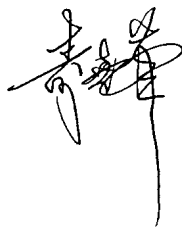
中国地质学会农业地学专业委员会是全国地学为农业服务的科技工作者的学术性团体，肩负着地学为农业及农村经济可持续发展服务的光荣而神圣的历史使命。该专业委员会成立 10 年来，为普及农业地学科学技术、促进科技进步、推动国内外的学术交流、扩大农业地学的服务领域等做了大量卓有成效的工作，在国内外产生了广泛的影响。

希望农业地学专业委员会按照党中央、国务院的要求和国土资源部的部署，再接再厉，开拓创新，积极推进地质工作的根本转变，发挥地学和农、林、牧、生态、环境的集成优势，一如既往地做好农业地学的科学研究、知识普及、学术交流和示范基地建设，为推进国家地质工作的根本转变提供强有力的支撑，为农业可持续发展作出新的贡献。

祝会议各位代表身体健康，并通过你们向全国农业地学的研究者、实践者和传播者致以问候！

预祝大会圆满成功！

国土资源部副部长  
中国地质调查局局长



2002 年 6 月 14 日

# 前言

2002 年是中国地质学会农业地学专业委员会成立 10 周年。自诞生之日起,她就高高举起为国家长期重大战略需求——建设可持续发展的农业及农村经济、建设良好的生态环境服务、为可持续发展服务的伟大旗帜,开展了卓有成效的创新研究,取得了丰硕的成果。

我国是农业大国,农业、农村和农民问题是关系改革开放和现代化建设全局的重大问题。随着我国加入世界贸易组织及工业化、城市化步伐的加快,农业结构调整迫在眉睫,农业地质环境亟待改善。粮食安全已成为党中央和人民群众关心的第一大事。进入 21 世纪,我国加入了世界贸易组织,制定了国民经济和社会发展第十个五年计划,规划了全面建设小康社会的宏伟蓝图。我们委员会,作为中国地质学会中一个与大农业密切相关的多学科聚集的学术组织,在中国地质学会、中国地质环境监测院、中国地质科学院水文地质环境地质研究所、湖南省国土资源厅、云南省地质科学研究所等单位以及广大农业地学工作者的大力支持下,适时组织召开了 2001 年、2002 年全国农业地学学术研讨会,受到了许多知名专家、高层领导的关注。特别是在 2002 年全国农业地学学术研讨会召开暨委员会成立 10 周年之际,国土资源部寿嘉华副部长受田凤山部长委托,为大会发来了热情洋溢的贺信,激起欢聚一堂的院士、教授、研究员、高级工程师、部门及地方领导以及战斗在第一线的科技工作者、基层领导畅露心声,共同绘就 21 世纪初中国农业地学的宏伟蓝图。

本书收录了两次学术会议的论文、知名专家的撰稿和首次撰写的农业地学专业名词术语,编纂为农业地学现状与发展,农业地学与可持续发展,农业生态地质调查与评价,农业生态地质环境的利用、改造和调控和农业地学名词术语等五个部分,基本反映了中国农业地学的兴起、发展和现状。既有理论的探讨,又有技术的应用,具有较强的科学性、综合性和实用性。

本书的出版,得到了谢学锦院士、袁道先院士、汪民博士、张洪涛博士、王弭力研究员、殷跃平博士、李烈荣博士、张义勋先生、李鄂荣先生、袁润广先生等的指导和帮助,还得到了中国地质环境监测院领导钟自然博士、张卫东研究员、侯金武教授级高级工程师、田廷山博士的大力支持,以及国土资源部岩溶动力学开放研究实验室部分资助,特此一并表示衷心的感谢!

由于农业地学涉及众多方面,限于作者和编者知识所限,错误和不妥之处敬请读者批评指正。



2003 年 8 月

## 目 录

## 第一部分 农业地学现状与发展

|                                          |             |
|------------------------------------------|-------------|
| 地质工作应主动为农业结构调整、改善生态环境服务 .....            | 寿嘉华 ( 3 )   |
| 立足地学 服务农业 突出重点 强化综合 .....                | 章猛进 ( 5 )   |
| 开创新时期农业地质工作的新局面 .....                    | 姜建军 ( 6 )   |
| 搞好农业环境地质调查 为农业经济结构和战略性调整服务 .....         | 王松林 ( 10 )  |
| 大力开展农业地质环境调查工作 .....                     | 张洪涛 ( 11 )  |
| 立足地学 服务农业 努力开创浙江农业地质工作新局面 .....          | 潘圣明 ( 14 )  |
| 西部大开发云南农业行动计划及加入 WTO 后云南农业面临的机遇和挑战 ..... | 潘政扬 ( 20 )  |
| 湖南省农业可持续发展及其开展农业地质工作的几个重要领域 .....        | 方先知 ( 27 )  |
| 地质与农业的关系 .....                           | 吴新民 ( 30 )  |
| 农业发展的“总后勤部” .....                        | 侯春堂等 ( 32 ) |
| 国内外农业地质研究进展 .....                        | 李瑞敏等 ( 35 ) |
| 对我国农业地质工作发展方向、重点领域与推进对策的探讨 .....         | 冯翠娥 ( 41 )  |

## 第二部分 农业地学与可持续发展

|                                         |             |
|-----------------------------------------|-------------|
| 地球化学与农业 .....                           | 谢学锦等 ( 47 ) |
| 岩溶多重介质环境与农业可持续发展 .....                  | 郭纯青等 ( 52 ) |
| 发挥地质技术优势为河南大农业发展战略服务 .....              | 段子清等 ( 55 ) |
| 实现湖南农业可持续发展的重要措施 .....                  | 王笃达 ( 60 )  |
| 海南岛地下水资源开发与对策 .....                     | 徐忠胜等 ( 61 ) |
| 江汉平原未来农业可持续发展可能遇到的问题及对策 .....           | 张德存等 ( 71 ) |
| 积极开展地质环境调查, 推动萧山经济持续发展 .....            | 沈雅林 ( 76 )  |
| 湖南省开展农业地质对解决农业可持续发展一些重大问题的必要性和可能性 ..... | 童潜明 ( 78 )  |
| 开展农业地质研究 推进现代化大农业的发展 .....              | 马忠社等 ( 85 ) |
| 换个视角看土地 .....                           | 赵 凡 ( 87 )  |
| 付出终有回报 .....                            | 赵 凡 ( 90 )  |
| 迎来发展的春天 .....                           | 赵 凡 ( 92 )  |
| 走向产业化 .....                             | 赵 凡 ( 94 )  |

## 第三部分 农业生态地质调查与评价

|                              |              |
|------------------------------|--------------|
| 河北王瞳地区生态地质与生态农业建设 .....      | 侯春堂等 ( 99 )  |
| 来自地下的热流对农业生态环境的影响及研究意义 ..... | 匡耀求 ( 105 )  |
| 洞庭湖平原农业地质环境调查刍议 .....        | 陈渡平等 ( 114 ) |
| 地质环境与生态环境刍论 .....            | 徐德清等 ( 117 ) |

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| 农业生态地质其实就在我们身边 .....          | 李瑞敏等 (122) |
| 湖南省荒漠化(土地退化)特征研究 .....        | 姜端午 (126)  |
| 海南岛生态环境地质质量评价的探讨 .....        | 徐忠胜等 (131) |
| 浙江省安吉地区农业生态环境地质调查与评价 .....    | 张建明等 (137) |
| 耕地占补平衡中新垦耕地土壤肥力变化的研究 .....    | 彭科材 (141)  |
| 地氟病与地质、地球化学环境分析 .....         | 任荣富等 (147) |
| 湖南生态地质环境现状分析 .....            | 余德清 (150)  |
| 东北平原长春经济区生态农业地球化学环境初步分析 ..... | 白荣杰等 (155) |

#### 第四部分 农业生态地质环境的利用、改造和调控

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| 安徽省农业地质资源开发利用探讨 .....      | 李益湘 (163)  |
| 用潜在资源提取有效态元素研究 .....       | 毕坤等 (166)  |
| 开发无公害钾镁肥 实现矿质肥料产业化 .....   | 米清海等 (174) |
| 岩—土—植系统中元素的迁聚规律研究 .....    | 汪振立等 (177) |
| 湖南省地质研究所农业地质成果及其转化 .....   | 童潜明等 (188) |
| 胶东棕壤环境背景值与土壤母质的相关性研究 ..... | 萧月芳等 (192) |
| 引水人工回灌地下水的生态地质环境效应分析 ..... | 佟元清 (196)  |
| 矿物复合肥对高沙土增产增收的效用研究 .....   | 冯小铭等 (201) |
| 涟源市柑橘种植与地质背景关系研究 .....     | 戴长华等 (204) |
| 土壤地球化学特征对石榴品质的影响 .....     | 冯翠娥等 (211) |

#### 第五部分 农业地学名词术语

|                |       |
|----------------|-------|
| 农业地学名词术语 ..... | (219) |
|----------------|-------|

#### 附 录

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| 2001 年全国农业地学学术研讨会会议纪要 ..... | (235) |
| 2002 年全国农业地学学术研讨会会议纪要 ..... | (237) |

# 第一部分

## 农业地学现状与发展



## 地质工作应主动为农业结构调整、改善生态环境服务<sup>①</sup>

寿嘉华

(国土资源部)

江泽民同志指出：“地质科学的根本任务在于认识地球，并利用这种认识去保证人类生存发展所需要的自然资源，保护和改善人类的居住环境。”“地质工作是实施可持续发展战略的支柱性、基础性工作。”温家宝同志在新中国地质工作 50 年暨中国地质学会成立 80 周年纪念大会讲话中说：“天有不测风云，地有无尽沧桑。人们过去注意得不够的地下水、土壤水、新能源、新材料、地质灾害以及城市地质的重要性日益凸显出来。地质工作要统筹应对多重挑战，向与地学相关的诸多领域和三次产业渗透，在支撑人口、资源、环境与经济、社会的协调发展中发挥重要作用。”为了贯彻落实党中央、国务院领导对地质工作的一系列指示精神，去年国土资源部着力调整了地质工作部署，加大了地质工作与经济社会发展结合的力度，努力扩大地质工作的服务领域，全面建设地质队伍“野战军”，在各方面的支持配合下，各项工作都取得了一定的成果。

浙江省提出在全国率先实现现代化，加速实现农业现代化，发展特色农业、绿色农业，实现农业增效、农民增收，社会关注，百姓瞩目。2002 年 3 月份与章副省长在北京签订了国土资源部中国地质调查局和浙江省人民政府农业地质环境调查合作项目协议，在浙江省领导的关心支持下，特别是章猛进副省长的鼎力支持下，通过近一年的不懈努力，艰苦探索，取得一批具有深远意义和示范性的成果，得到了社会各界的广泛认同，引起了极大反响。

加强农业基础地位，增强农业的市场竞争力，推进农业结构调整，优化区域布局，提高农产品质量，是十六大提出的发展农业农村经济的重要任务，是我国的基本国策。全面加强农业地质调查工作，是贯彻落实党的十六大精神、全面建设小康社会的重要举措。为进一步推进地质工作转变，加强为农业服务的力度，中国地质调查局根据形势发展的需要，在充分采纳有关部门、专家意见的基础上，精心规划了覆盖东部，优选中部与兼顾西部的工作方案，并先后同有关省（市）签订了合作协议，目前农业地质调查工作总面积累计达到 55 万平方公里，力争通过几年的工作，基本查清我国主要农业产区区域地球化学背景，为实现农业跨越式发展，提供一批基础地质资料。这将促进传统地质工作的战略转移，加速地质工作方式的转变和功能结构的调整，为实现我国第三步战略目标作出贡献。

提高地质工作对经济社会可持续发展的资源保障能力和多重服务功能，符合中国先进生产力的发展要求，符合中国先进文化的前进方向，体现着人民群众的根本利益。多目标区域地球化学调查工作正是在进入新世纪，实行新的战略性转变的形势下开展的一项基础性、前瞻性的地质工作。需要我们在实践过程中不断探索，不断完善。我们要通过各种方式交流成果、总结经验、完善技术、不断创新。项目的实施需要一支技术精湛、装备精良的队伍，在推进农业地质工作过程中要择优选用国内先进的实验设备，广泛吸纳国内外优秀人才，大力推进现代生态学、环境学、

<sup>①</sup> 本文系作者在“全国农业地质环境调查工作现场会”（2003 年 1 月 11 日）上的讲话整理稿。

---

生物学等科学理论与地学的有机结合,进一步拓展地质工作服务领域,促进科研与调查的结合,提升地质工作的技术含量,缩短地质成果转化的周期,努力使地质调查成果能够最大限度地满足经济社会发展对地质知识、地质环境信息的需求,实现地质工作与经济社会发展全过程全方位的结合。

# 立足地学 服务农业 突出重点 强化综合<sup>①</sup>

章猛进

(浙江省人民政府)

浙江省地处我国东南沿海,素有“鱼米之乡、丝茶之府、文物之邦、旅游胜地”之称。全省陆地面积 10.18 万平方公里,人口 4677 万人。改革开放以来,我省经济社会发生了历史性的变化,从一个资源相对贫乏的小省发展成为经济大省、市场大省。预计 2002 年全省国内生产总值 7670 亿元,同比增长 12.3%,财政收入 1130 亿元,增长 13.2%,其中地方财政收入 547 亿元,增长 13.7%,城镇居民人均可支配收入 12100 元,实际增长 17%,农民人均收入 4852 元,增长 6.9%。目前,全省上下正在认真贯彻落实党的十六大精神,为全省建设小康社会,争取提前基本实现现代化而努力工作。

农业地质环境调查是一项继土壤普查之后开展的又一重要的农业生产力调查。这次部省联手、合作互动在我省开展的农业地质环境调查,是一件利国家、利百姓的大好事。这项工作自 2002 年 3 月启动以来,在国土资源部中国地质调查局的支持下,进展顺利,取得了一批有价值的阶段性成果,为我们进一步加快全省农业地质调查,了解发展特色农业、绿色农业,实施农产品标准化,提高农产品质量和农业的发展水平,提供了科学依据和良好的基础条件。实践证明,农业和农村现代化离不开农业地质工作。

今年是贯彻落实党的十六大精神,全面建设小康社会,加快推进社会主义现代化建设的第一年,是我省农业地质环境调查的第二年,我们将在国土资源部中国地质调查局及专家们的关心、指导、帮助下,按照寿嘉华副部长的讲话精神和这次会议的要求,继续努力,把我省农业地质环境调查工作做好。

<sup>①</sup> 本文系作者在“全国农业地质环境调查工作现场会”(2003 年 1 月 11 日)上的讲话整理稿。

# 开创新时期农业地质工作的新局面<sup>①</sup>

姜建军

(国土资源部地质环境司)

## 1 我国农业地学的发展回顾

“农业地质”(agro-geology)一词,是19世纪中叶德国科学家法鲁(F.A.Fellow)和李希霍芬(F.V.Richthofen)所提出,主要是为农业院校的大学生讲授普通地质学的知识。

20世纪初国际地质学界广泛注意了农业地质研究,曾在欧洲召开过多次国际性会议。在20世纪50年代前,先后有英美地质学教授著书讲授农业地质学,如1916年英国剑桥大学地质系教授R.H.Rastall出版《农业地质》,1946年美国路易斯安那州立大学F.V.Emeison出版《农业地质学》,主要是探讨农业经营和研究中所遇到的地质问题。20世纪50年代后,随着世界人口、资源、环境矛盾日益突出,环境地质学逐渐兴起,相当多的农业地质问题被列作环境地质范畴,列为地质生态的范畴。

我国是农业大国,农业、农村和农民问题是关系改革开放和现代化建设全局的重大问题。从新中国成立初期的地质部到国土资源部,历来都十分重视地质为农业服务的工作,农业地质先后经历了以下发展阶段。

### 1.1 地质与农业结合的萌芽阶段

实际上,我国地学为农业服务的思想由来已久,很早就零散地体现在我国悠久的农业文明之中,如《齐民要术》。新中国成立以前,地球科学为农业服务主要侧重于与农业紧密相关的土壤学研究,基本上是在地质学观点指导下进行的,研究土壤矿物、土壤成因,偶尔调查若干农用矿产,但很少涉及其他为农业的专门研究。

### 1.2 地质为农业服务的区域地质、区域水文地质阶段

这一阶段从20世纪50年代开始一直延续到六七十年代。新中国成立以后,地质部在北方干旱、半干旱地区如广大的华北平原等产粮区部署1:20万的区域地质调查,开展专门的农田供水、土壤盐碱化研究工作,开展了农用矿产如钾矿、磷矿的调查与勘探等。特别是在六七十年代,按照中央要求逐步开展了以县(市)为基础,农田供水水文地质勘察及咸水灌溉利用的试验研究,累计完成130多万平方公里,所有这些是地质学服务于农业发展的基础性工作。

### 1.3 为农业发展提供背景的地质服务阶段

20世纪80年代,地矿部成都地质矿产研究所与四川省的植棉专家合作,根据地质体的宜棉性调整了全省棉花布局,植棉面积减少40%,但产量却三年翻一番。在此期间,地质矿产部多次部署开展以研究农业地质背景与名优特产为主的农业地质工作,如华北地区农业地质初步研究,并在开展农业水文地质勘察,研究合理用水、改造旱涝盐碱田的同时,利用中低温地热为农业服务;并进行了传统和非传统的矿产农肥及矿物饲料资源的勘查与开发研究。这一时期地质学大大加强了直接参与农业生产或农业环境治理的技术比重。并于1988年形成了地质矿产部向国

<sup>①</sup> 本文系作者在“2002年全国农业地学学术研讨会”上的讲话。

务院提交的《关于开展地质工作为农业服务的报告》。从而掀起了农业地学的第一次高潮,相继开展了多方面、多层次的为农业服务的工作。

#### 1.4 为农业及农村经济可持续发展服务的农业生态地质阶段

进入 20 世纪 90 年代,随着我国建设可持续农业及农村经济的新要求,原地质矿产部水文地质工程地质研究所在河北中部平原沧州金丝小枣产区开展了果林农业生态地质研究。这一时期的研究标志着农业地学已经迈入“农业—水土资源—生态地质环境”研究即农业生态地质研究的新阶段。这一历史时期,取得了丰硕成果,出版了一系列论著。

正是在这个时期,国际地球科学研究日益关注环境问题,关注粮食问题,关注可持续发展。中国地质学会及时于 1992 年成立了农业地学专业委员会。1996 年第 30 届国际地质大会在北京召开,专业委员会向国际同行介绍了全国农业生态地质研究的最新成果,受到国际同行的关注。1997 年专业委员会不失时机地与山东省地质学会联合召开了全国大会,有 90 余位代表与会交流研讨。这次大会回顾和系统总结了以往农业地学研究的现状,提出了地学与农学相结合的突破口和今后努力的方向。会后,创办了《中国农业地学研究简讯》内部不定期刊物。

1998 年恰逢党的十五届三中全会作出关于“三农”问题的决定,以及地质矿产部向国务院报告关于开展地质工作为农业服务的文件 10 周年,农业地学专业委员会与浙江省地质矿产厅联合召开了全国大会,有 80 余位代表与会。这次会议提出了今后专业委员会努力的方向以及农业地学研究值得关注的几个重要问题。根据“'97 和'98 全国农业地学学术交流研讨会”要求,专业委员会于 1999 年组织出版了《中国农业地学研究新进展》一书,系统地总结了我国农业生态地质研究的现状、趋势,学科建设、发展方向等问题。特别是 2000 年 10 月,国土资源大调查在逐步深入,专业委员会及时组织召开了农业地学专业委员会成立以来规模最大、规格最高的全国农业地学盛会,全国人大环资委委员、原地质矿产部副部长张宏仁教授作了以“地质与农业”为主旨的重要讲话,中国科学院和中国工程院张宗祜院士作了《西北水资源与可持续发展》、中国科学院李廷栋院士作了《关于农业地学发展的几点意见》、全国政协常委金日光教授作了《我国农业地质微观的根本问题》、国土资源部政策法规司副司长吕国平博士作了《在结合中创新,在创新中发展——对当前我国农业地学发展的三点意见》的学术报告。专业委员会主任邵时雄研究员委托秘书长侯春堂研究员作了工作报告。这一届专业委员会提出了农业地学的任务及其当前需要加强的工作,描绘了农业地学发展的宏伟蓝图。

新世纪之初,我国即将加入 WTO,弱质的农业及农村经济面临严峻的挑战和机遇,专业委员会适时会同有关单位在昆明组织召开了全国大会进行研讨。目前,各省级地质学会大都成立了农业地质学术组织,如甘肃、江西、山东、吉林、江西等省的地质学会成立了研究会,浙江省地质学会 1999 年成立了农业地质专业委员会。全国有地质学、地理学、土地学、生态学、环境学、规划学、农学、林学等专业领域的专家共 1000 多人从事农业生态地质教学、科研、生产和管理工作。中国地质环境信息网(<http://www.cigem.gov.cn>)发布有全国农业生态地质信息。

总之,从新中国成立初期的地质部到国土资源部,历来都十分重视地质为农业服务的工作,历经了地质为农业服务的区域地质、区域水文地质阶段、为农业发展提供背景的地质服务阶段和为农业及农村经济可持续发展服务的、20 世纪 90 年代以来真正作为地质学的一门分支学科——农业生态地质学的新阶段,服务的领域在不断扩大,服务的技术手段在不断现代化,地学与农学在不断融合。农业地学发展的繁盛恰好是与农业发展紧密结合的时期,因此农业地学只有紧密结合大农业及农村经济的国家需求才有可能得以蓬勃发展;只有与时俱进,更加紧密地与农业结合、更加主动地为农业服务才有可能获得更大的飞跃。

## 2 新时期农业地学面临的机遇和挑战

在新的历史时期,特别是我国加入世界贸易组织后,农业地学面临着难得的机遇和巨大的挑战。一是中央为新时期地质工作指明了方向,地质工作要紧密与国民经济和社会发展相结合,要主动服务于经济建设和社会发展,为我们农业地学提出了更加明确的要求。二是“入世”后,我国的农业将受到一定的冲击,为各方面关注的焦点和热点之一。各地都在制定农业发展规划,其核心点在农业结构调整,而农业结构的调整重点在农业品的品质方面。农产品的品质在当今应涉及两个方面,一方面是农作物的口感质和营养问题;另一方面是农产品的安全问题,即是否有超标的有害元素。三是我国可持续发展战略的实施,生态地质环境保护日益受到重视。目前无论是土壤环境污染还是水环境都在不同程度上受到化肥和农药的污染。例如水污染中的氮、磷污染,就与当前不能精确施肥和农作物吸收化肥率低相关。所施的磷肥,在一些地区农作物的吸收率只有30%,大量的磷被水带到湖泊里,造成富营养化,并污染水体。所有这些都与地学相关,都为农业地学的发展提供了新的契机。

## 3 今后农业地学需关注的几个问题

根据我国农业及农村经济可持续发展的形势和要求,建设和恢复良好生态环境的任务,以及国际地球科学的发展趋势,我国农业生态地质研究将充满勃勃生机和无穷的活力,是地球科学最具活力和发展前景的重要领域之一,但是任重而道远。

### 3.1 围绕国家重大需求,开展农业地学工作

我国是有12亿多人口的农业大国,农业及农村经济的可持续发展在保证整个社会、经济的可持续发展中具有十分重要的作用。浙江省在1999年制定的率先实现农业现代化的农业发展纲要中就制定了率先实现农业现代化要“加强农业环境地质工作”。浙江省各级政府已经深刻地认识到农业的发展离不开环境地质工作、离不开地质环境的支撑。在1998年长江、嫩江等大洪灾之后,国务院及时制定了全国生态环境建设规划,提出了较长期的建设和保护目标,各地也制定了详细的生态环境建设规划,为我们提出了新的研究课题。党的十五届五中全会关于制定国民经济十五发展规划的建议中,第一条就是“巩固和加强农业的基础地位”,农业的基础地位,任何时候都不能动摇。特别是影响我国长远未来发展的粮食、水和资源安全已列入了我国十五规划,都涉及农业生态地质研究。西部大开发是国家的战略决策,其实施的关键是水和生态环境建设和保护问题。因此,农业及农村经济可持续发展、生态环境建设和保护服务是一项长期的国家重大需求,在以往为此服务中诞生、发展起来的农业生态地质科学,更需要紧紧围绕这一长期的国家重大需求开展工作,以求得自身的发展。

地球表层是建设可持续的农业及农村经济、建设和恢复良好的生态环境的重要或惟一的场所。农业生态地质研究是对地球表层“关键带”的研究,融合了地球的岩石圈、生物圈、水圈、大气圈和土壤圈,是一个十分复杂的系统。因此,我国农业生态地质研究要借鉴生态学、环境学、社会学、经济学、规划学、系统科学等新理论和新技术方法(如“3S”技术),深化农业生态地质理论和方法。

随着国土资源大调查的实施,随着国土资源部与浙江省、湖南省等合作填图计划的实施,在促进我国农业生态地质发展历史上,无论是研究内容,还是研究深度方面都将有质的飞跃,这将是农业地学发展历史上一个重要的里程碑。农业地学要创新,当前急需围绕为农业结构调整、为粮食安全和为生态环境保护服务,开展为国家或省级需求、为县(市)级需求服务农业地质工作,大力开展综合性研究,我们应该在以往具有优势的区域农业生态地质环境调查、退耕还林还草的农业生态地质调查与评价、水土污染调查与评价、农业水资源环境、农业地质灾害、土地潜力的农业生态地质调查与评价、岩矿农用研究等方面取得一些突破性成果。

### 3.2 当前农业生态地质四大任务

21 世纪初,农业生态地质将继续围绕“四大任务”来开展工作。一是改善区域水资源环境,参与区域水资源合理利用以及水污染防治;二是为持续高效利用岩土资源,为各地区域经济规划中科学的农业结构调整服务;三是应用地学知识,开发清洁的地热能源和研究生物能源,为生态农业经济的发展、农业生态县(乡)的建设服务;四是优化区域生态经济环境,防治农业地质灾害,为调整区域的城—镇—乡村网络、建设合理布局的可持续发展的生态小城镇服务,建设农业生态县、生态省,保证农业及农村经济的可持续发展。很显然,生态经济地质将在其中扮演非常重要的角色,它是在前三个任务研究的基础上必须开展的,是当前国土资源大调查中急需加强的综合性农业生态地质环境调查与评价研究的重要内容,也是为政府决策提供可操作性成果所必须的。特别是我国城镇化建设日益加快,通过城镇的优化布局,通过生态县(市、省)的建设,最大限度地利用资源,保护环境,优化产业结构都需要进行农业地质研究。

另外,农业生态地质还应注意以下几个方面的研究:

一是海洋国土。有人预言,21 世纪是海洋的世纪。我国是海洋大国,拥有 1.8 万公里的海岸线和丰富的滩涂资源。海岸带、丘陵半山区,是我国农业的重要场所,随着人们追求生活质量的不断提高,也必将是人类生存的重要地带。因此,21 世纪初,海岸带农业生态地质研究将日益得到开展。

二是土地质量。生态环境的脆弱、土地退化大多与不合理的土地利用有关。在我国广大的生态脆弱地区,农业生态地质研究与土地科学将更加紧密结合,可以在土地质量、生态恢复等方面作出农业地质学独特的贡献,也将成为农业生态地质研究很有潜力的方向之一。

三是矿山生态环境修复。21 世纪初,我国的矿山生态地质环境不容乐观,应用农业生态地质理论和方法,调查研究矿山的物化条件、地质背景条件,设计适宜的植物种类、美化矿山生态环境,将是一个十分有发展前景的农业地质研究方向。

### 3.3 农业生态地质环境调查、监测将日益受到重视

粮食安全、生态环境保护是党中央和人民群众关心的第一大事。人类对生存环境要求越来越高,我国工业化进程日益加快,然而广阔的农村仍然包围着城市,农业生态地质环境的变化也必将引起城市生态地质环境的恶化,这仍然是农业生态地质环境决定了农产品的质量,从而影响了中华民族的生存和发展,严重威胁着人类的生存和健康。如我国东部部分地区的农业生态地质环境中已累积了许多“地球化学定时炸弹”,一旦爆炸,将造成严重的后果。因此,加强对我国农业生态地质环境的调查、监测与综合性评价研究将更加受到重视,这是国家农产品安全性所决定的。

### 3.4 岩矿农用技术开发将得到较大的发展

岩矿农用技术以往开展过许多工作,取得了较好的成效。如利用非金属矿物开发种子包衣剂技术、多元微量长效肥料技术等。21 世纪初,随着环境矿物学的发展,岩矿农用技术开发将得到更大的关注。矿物肥料也将逐步扩大,如湖南开发海泡石技术应用于水稻、玉米等取得了显著的效果;兰州光大公司把岩矿应用于西部大开发生态建设中也取得了很好的成效,因此岩石矿物独特的特性在保水、缓慢释水、保肥等生态环境建设方面将得到更大的应用。