

卢耀如 著

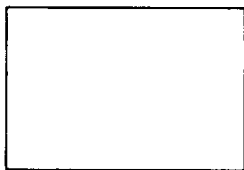
# 岩 溶

—— 奇峰异洞的世界



系书

清华大学出版社  
暨南大学出版社



普  
系

卢耀如 著

# 岩溶

—— 奇峰异洞的世界



清华大学出版社



暨南大学出版社

## (京)新登字 158 号

### 图书在版编目(CIP)数据

岩溶:奇峰异洞的世界/卢耀如著. —北京:清华大学出版社;广州:暨南大学出版社. 2000.

(院士科普书系/路甬祥主编)

ISBN 7-81029-805-4

I. 岩… II. 卢… III. 岩溶-普及读物 IV. P642.25-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 82960 号

出版者: 清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

暨南大学出版社(广州天河,邮编 510630)

<http://www.jnu.edu.cn>

责任编辑: 黄滋生

印刷者: 北京市丰华印刷厂

发行者: 新华书店总店北京发行所

开本: 850×1168 1/32 印张: 7 彩插: 4 字数: 139 千字

版次: 2001 年 1 月第 1 版 2001 年 1 月第 1 次印刷

书号: ISBN 7-81029-805-4/G·126

印数: 0001~5000

定价: 15.00 元

## 《院士科普书系》编委会(第二届)

编委会名誉主任 周光召 宋 健 朱光亚

编委会主任 路甬祥

编委会委员 (两院各学部主任、副主任)

陈佳洱	杨 乐	闵乃本	陈建生	周 恒
王佛松	白春礼	刘元方	朱道本	何鸣元
梁栋材	卢永根	陈可冀	匡廷云	朱作言
孙 枢	安芷生	李廷栋	汪品先	陈 颢
王大中	戴汝为	周炳琨	刘广均	杨叔子
钟万勰	关 桥	吴有生	刘大响	顾国彪
陆建勋	龚惠兴	吴 澄	李大东	汪旭光
陆钟武	王思敬	朱建士	郑健超	胡见义
陈厚群	陈肇元	崔俊芝	张锦秋	刘鸿亮
方智远	旭日干	周国泰	王正国	赵 铠
钟南山	桑国卫			

编委会执行委员 郭传杰 常 平 钱文藻 罗荣兴

编委会办公室主任 罗荣兴(科学时报社)

副主任 周先路(中国科学院学部联合办公室)

白玉良(中国工程院学部工作部)

蔡鸿程(清华大学出版社)

周继武(暨南大学出版社)

总 策 划 罗荣兴 周继武 蔡鸿程

总 责 任 编 辑 周继武 蔡鸿程 宋成斌

---

# 提高全民族的科学素质

——序《院士科普书系》

人类走到了又一个千年之交。

人类的文明进程至少已有 6000 余年。地球上各个民族共同创造了人类文明的灿烂之花。中华文明同古埃及文明、古巴比伦文明、古印度文明、古希腊文明等一起，是人类文明的发源地。

15 世纪之前，以中华文明为代表的东方文明曾遥遥领先于当时的西方文明。从汉代到明代初期，中国的科学技术在世界上一直领先长达 14 个世纪以上。在那个时期，影响世界文明进程的重要发明中，相当部分是中华民族的贡献。

后来，中国逐渐落后了。中国为什么落后？近代从林则徐以来许多志士仁人就不断提出和思索这个历史课题。但都没有找到正确的答案。以毛泽东同志、邓小平同志为代表的中国共产党人作出了唯一正确的回答：中国落后，是由于生产力的落后和社会政治的腐朽。西方列强对中国的欺凌，更加剧了中国经济的落后和国家的衰败。而落后就要挨打。所以要进行革命，通过革命从根本上改变旧的生产关系和政

---

治上层建筑,为解放和发展生产力开辟道路。于是,就有了 80 多年前孙中山先生领导的辛亥革命,就有了 50 年前我们党领导的新民主主义革命的胜利,以及随后进行的社会主义革命的成功。无论是革命还是我们正在进行的社会主义改革,都是为了解放和发展生产力。

邓小平同志提出的“科学技术是第一生产力”的著名论断,使我们对科学技术在经济和社会发展中的地位与作用的认识,有了新的飞跃。我们应该运用这一真理性的认识,深刻总结以往科学技术发展的历史经验,把我国科技事业更好地推向前进。中国古代科技有过辉煌的成果,但也有不足,主要是没有形成实验科学传统和完整的学科体系,科学技术没有取得应有的社会地位,更缺乏通过科技促进社会生产力发展的动力和机制。为什么近代科学技术首先在文艺复兴后的欧洲出现,而未能在中国出现,这可能是原因之一吧。而且,我国历史上虽然有着伟大而丰富的文明成果和优良的文化传统,但相对说来,全社会的科学精神不足也是一个缺陷。鉴往开来,继承以往的优秀文化,弥补历史的不足,是当代中国人的社会责任。

在新的世纪中,中华民族将实现伟大的复兴。在一个占世界人口五分之一的发育中大国里,再用 50 年的时间基本实现现代化,这又是一项惊天动地的伟业。为实现这个光辉

---

的目标,我们应该充分发挥社会主义制度的优越性,坚持不懈地实施科教兴国战略。

科教兴国,全社会都要参与,科学家和教育家更应奋勇当先,在全社会带头弘扬科学精神,传播科学思想,倡导科学方法,普及科学知识。科教兴国也要抓好基本建设。编辑出版高质量的科普图书,就是一项基本建设,对于提高全民族的科学素质,是很有意义的。在《院士科普书系》出版之际,写了上面这些话,是为序。

A handwritten signature in black ink, reading '江泽民' (Jiang Zemin), written in a cursive style.

1999年12月23日

---

# 人民交给的课题

——写在《院士科普书系》出版之际

世界正在发生深刻的变化。这一变化是 20 世纪以来科学技术革命不断深入的必然结果。从马克思主义的观点看来,生产力的发展是人类社会发展与文明进步的根本动力;而“科学技术是第一生产力”,因此,科学技术是推动社会发展与文明进步的革命性力量。从生产力发展的阶段看,人类走过了农业经济时代、工业经济时代,正在进入知识经济时代。

知识经济时代,知识取代土地或资本成为生产力构成的第一要素。知识不同于土地或资本,不仅仅是一种物质的形态,知识同时还是一种精神的形态。知识,首先是科学技术知识,将不仅渗透到生产过程、流通过程等经济领域,同时还将渗透到政治、法律、外交、军事、教育、文化和社会生活等一切领域。可以说,在新的历史时期,一个国家、一个民族能否掌握当代最先进的科技知识以及这些科技知识在国民中普及的程度将决定其国力的强弱与社会文明程度的高低。科技创新与科普工作是关系到一个国家、一个民族兴衰的



---

大事。

对于我们科技工作者来说,我们的工作应当包含两个方面:发展科技与普及科技;或者说应当贯穿于知识的生产、传播及应用的全过程。我们所说的科普工作,不仅是普及科学知识,更应包括普及科学精神和科学方法。

我们的党和政府历来都十分重视科普工作。党的十五大更是把树立科学精神、掌握科学方法、普及科技知识作为实施科教兴国战略和社会主义文化建设的一项重要任务提到了全党、全国人民和全体科学工作者的面前。

正是在这样的背景下,1998年春由科学时报社(当时叫“中国科学报社”)提出创意,暨南大学出版社和清华大学出版社积极筹划,会同中国科学院学部联合办公室和中国工程院学部工作部,共同发起《院士科普书系》这一重大科普工程。

1998年6月,中国科学院与中国工程院“两院”院士大会改选各学部领导班子,《院士科普书系》编委会正式成立,各学部主任均为编委会委员。编委会办公室在广泛征求意见的基础上拟出150个“提议书目”,在“两院”院士大会上向1000多名院士发出题为《请科学家为21世纪写科普书》的“约稿信”,得到了院士们的热烈响应。在此后的半年多时间里,有176名院士同编委会办公室和出版社签订了175本书的写作出版协议,开始了《院士科普书系》艰辛的创作过程。

---

《院士科普书系》的定位是结合当代学科前沿和我国经济建设与社会发展的热点问题，普及科技知识、科学方法。科学性、知识性、实用性和趣味性是编写的总要求。

编写科普书对我国大多数院士来说是一个新课题。他们惯于撰写学术论文。如何把专业的知识和方法写成生动、有趣、有文采的科普读物，于科技知识中融入人文教育，不是一件容易的事。不少院士反映：写科普书比写学术专著还难。但院士们还是以感人的精神完成自己的书稿。在此过程中，科学时报社和中国科学院学部联合办公室、中国工程院学部工作部以及清华大学出版社、暨南大学出版社也付出了辛勤的劳动。

《院士科普书系》首辑终于出版了。这是人民交给科学家课题，科学家向人民交出答卷。江泽民总书记专门为《院士科普书系》撰写了序言，指出科普是科教兴国的基础工程，勉励科学家、教育家“在全社会带头弘扬科学精神，传播科学思想，倡导科学方法，普及科学知识”，充分表达了党的第三代领导集体对科普的重视，对提高全民族科技素质的殷殷期望。

《院士科普书系》将采取滚动出版的模式。一方面随着院士们的创作进程，成熟一批出版一批；另一方面随着科学技术的进步和创新，不断有新的题材由新的院士作者撰写。因此，《院士科普书系》将是一个长期的、系统的科普工程。

---

这一庞大的工程,不但需要院士们积极投入,还需要各界人士和广大读者的支持——对我们的选题和内容提出修订、完善的建议,帮助我们不断提高《院士科普书系》的水平与质量,使之成为国民科技素质教育的系统而经典的读本。在科学家群体撰写科普书方面,我们也要以此为起点为开端,参与国际竞争与合作,勇攀世界科普创作的高峰。

中国科学院院长  
《院士科普书系》编委会主任

路甬祥

2000年1月8日

---

## 前 言

岩溶,在我国分布广泛。我国岩溶地区发育了许多奇特的地表景观和奇异的地下洞穴系统,由此构成的奇峰异洞世界早已闻名于世。

岩溶又跟人民日常生活及经济建设有着密切的关系。一方面,它带来有利的资源性条件;另一方面,又具有不利的灾害性因素。所以,必须针对岩溶发育规律及有关地质-生态环境特征,合理地防灾兴利,岩溶地区才能在 21 世纪持续发展。而且对岩溶地区的合理开发,意义还远远超出岩溶地区,而及于全国。因为,只有岩溶地区中山区的生态环境得到改善,才能保证长江、黄河和珠江的中下游广大地区可持续发展,使全国有可持续发展的牢固基础。

我国多数岩溶山区目前仍是较贫困的,今后要走上发展的道路,还需要多方的努力。因此,让各方面人士,特别是当地的领导和人民群众,对岩溶这种奇特的现象,能够有科学的认识,应当是岩溶研究人员应尽的职责。

笔者有幸参加百名院士写科普书系的工作,负责撰写这本小册子,恰好是给我以实现多年夙愿的大好机会。如何写好这本科普读物,深思之后,感到若只是平平淡淡地作些景观方面的介绍,或者只从旅游角度来描述奇峰异洞的内容,似乎不是多年来想实现的目标。要想通过这本科普读物,使具有一定文化和科技素养的有关人员和岩溶地区的人民、普

---

通读者,从中得到有关岩溶的知识,有关这种地区防灾兴利与可持续发展方面的科学认识,还是应当以简略地介绍岩溶发育与生态环境方面的科学内容为核心。也许,这些内容太枯燥或专业了些,但比过多地对岩溶作景象的描述,也许有更积极的作用。在西部大开发中,特别是西南地区建设与岩溶具有密切关系,因此也希望这本读物能为西部大开发起些有益的参考作用。

在进入 21 世纪的前夕,提出撰写并写成这本科普读物,其中也展示了笔者对 21 世纪岩溶地区的展望与预测。所以,在第八章中,表达了笔者据目前的认识而作出的推论,也可以说是表达了笔者的夙愿。目前,这些方面的构思,在我国的一些岩溶地区已初步付诸实践。但是,即使这些构思全都实现了,对岩溶山区要实现预期达到的理想目标,还是远远不够的,因为这一章中的展望,只是立足于目前的科技水平,考虑 21 世纪中可以达到的最低目标。

在这本科普读物写作过程中,得到王思敬院士、D. C. Ford 院士、王弭力、朱学稳、张寿越、宋林华、杨世燊、莫仲达、连克、刘卫卫、谢冰玉及 J. James 等教授和专家的支持和帮助。张永波、董华、刘志明、梁国玲、杨丽娟、张礼中、周小光、李政红以及杨雅秋等同志也予以多方帮助。特此向上列人士致以衷心感谢。

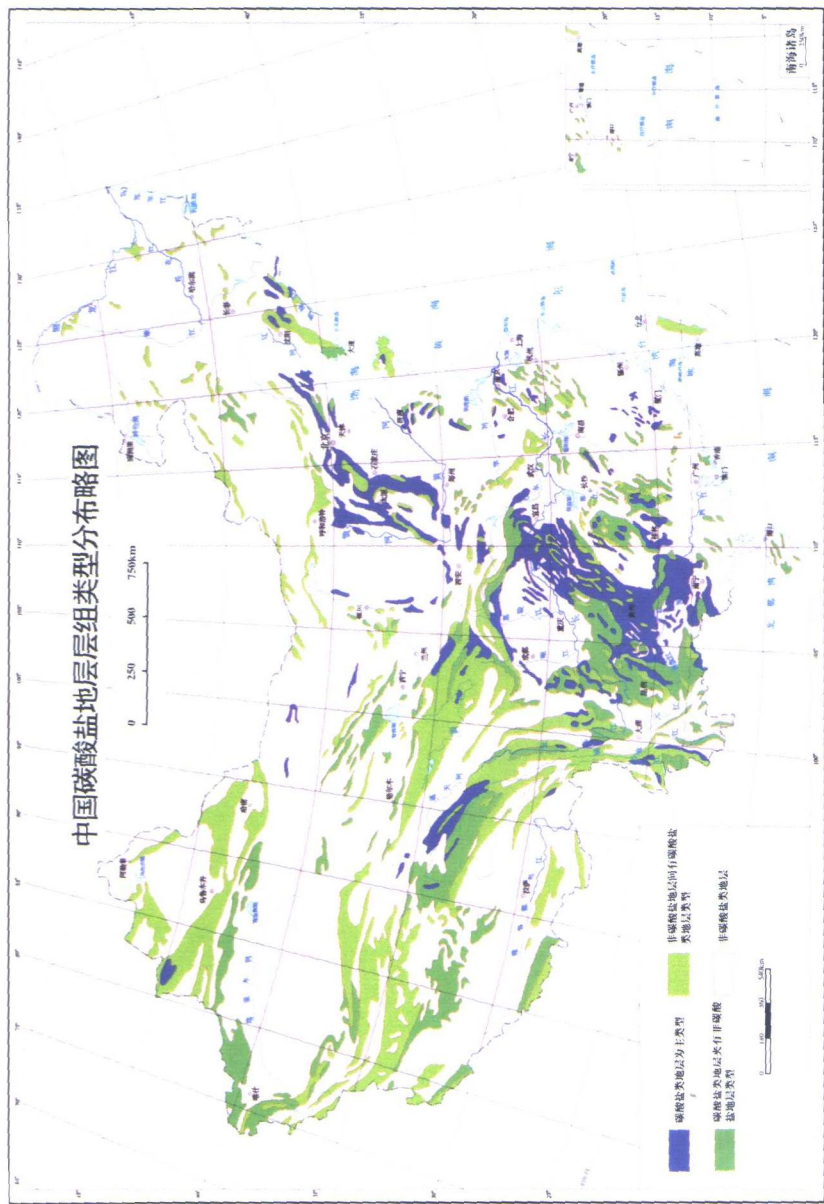
卢耀如

2000 年 5 月 28 日



卢耀如

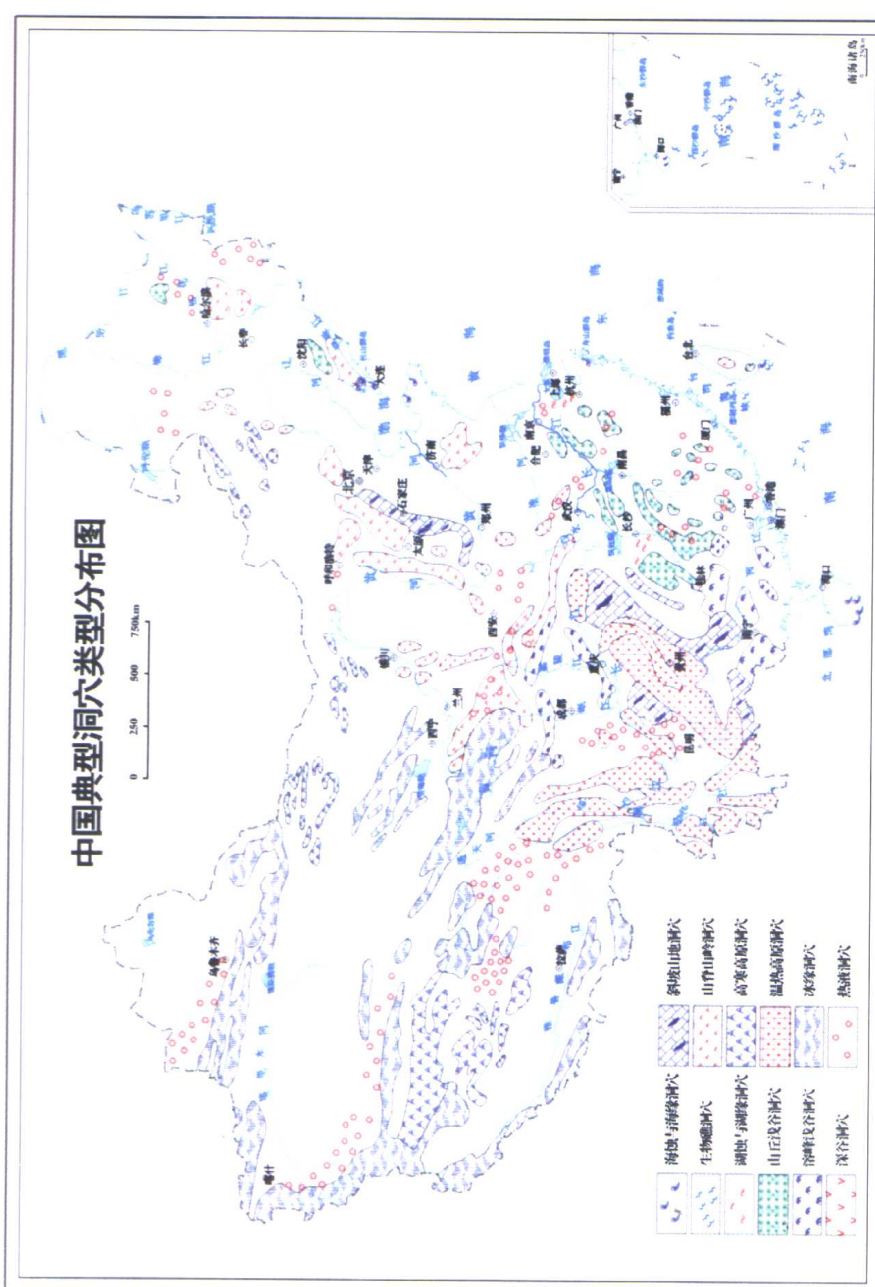
卢耀如院士，福建省福州市人，1931年出生。1950年入清华大学地质系本科；1953年，随院校调整入北京地质学院（现中国地质大学）；1953年提前毕业后，曾随外国专家学习。卢院士从事岩溶及有关水文地质、工程地质和环境地质实践与研究近50年；曾负责查明官厅水库渗漏与塌陷；及长江三峡石灰岩坝区勘察与研究；参与及指导淮河、海河、长江、黄河、珠江等流域一系列水利水电工程，及许多矿山、铁道、城乡、机场、码头等工程建设的勘测与研究。系统研究岩溶发育规律及有关理论，并为岩溶山地区的可持续发展作出贡献。曾任援外大型工程的高级专家，多次参加国际会议，并在欧美等国及香港和台湾地区讲学。已公开出版中、英文论文七十多篇，出版科技著作五部及一部图系。曾获全国科学大会奖、地质科技奖、全国优秀科技图书奖及李四光地质科学研究荣誉奖。现为中国工程院院士、中国地质科学院水文地质、环境地质研究所研究员、博士生导师。



此图由中国地质出版社1999年出版的1:400万《中国人口与地理》出版

彩图 1 中国碳酸盐地层组类型分布图

# 中国典型洞穴类型分布图



此图由中国地质科学院地质研究所1999年出版的《中国洞穴学》(1:400万)《中国人文共和国地形图》绘制

彩图 2 中国典型洞穴类型分布图





彩图3 云南路南石林 (张丽萍摄)



彩图4 广西桂林峰林谷地 (卢耀如摄)