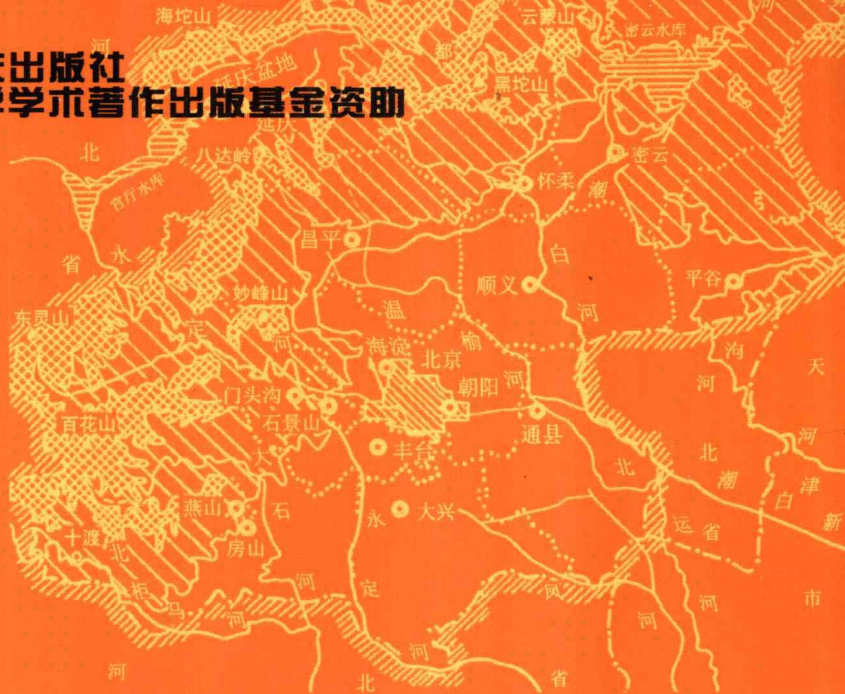




重庆出版社
科学学术著作出版基金资助



BEIJING DISIJI DIZHI DAOLUN 北京第四纪地质导论



本书较系统地论述了北京地区第四纪冰川与气候问题、冰缘作用与环境、黄土结构、黏土矿物、地层划分、新构造与地震预报、环境地质等，探讨了北京地区第四纪地质的基本特征和演变规律。书中资料翔实、图文并茂、内容丰富、观点独特，是迄今为止最全面论述北京第四纪地质的学术性著作，具有普遍的理论性和实用性。

郭旭东 / 著

重庆出版集团  重庆出版社

北京第四纪地质导论

郭旭东 / 著

重庆出版集团  重庆出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

北京第四纪地质导论 /郭旭东著. —重庆: 重庆出版社,
2007. 12

ISBN 978-7-5366-9231-2

I. 北... II. 郭... III. 第四纪地质—研究—北京市
IV. P562. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 175310 号

北京第四纪地质导论

BEIJING DISIJI DIZHI DAOLUN

郭旭东 著

出 版 人: 罗小卫

责任编辑: 刘 翼

责任校对: 何建云

装帧设计: 黄俊棚



重庆出版集团

重庆出版社

出版

重庆长江二路 205 号 邮政编码: 400016 <http://www.cqph.com>

重庆出版集团艺术设计有限公司制版

重庆市伟业印刷有限公司印刷

重庆出版集团图书发行有限公司发行

E-MAIL: fxchu@cqph.com 电话: 023-68809452

全国新华书店经销

开本: 787 mm × 1 092 mm 1/16 印张: 15 字数: 228 千字

2007 年 12 月第 1 版 2007 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 1 ~ 2 000

ISBN 978-7-5366-9231-2

定价: 35.00 元

如有印装质量问题, 请向本集团图书发行有限公司调换: 023-68809955 转 8005

版权所有 侵权必究

重庆出版社科学学术著作 出版基金指导委员会

主任委员：钱伟长

副主任委员：蒋树声 伍杰

委员（以姓氏笔画为序）：

丁石孙	于光远	马 洪	王梓坤
卢 云	卢 强	白春礼	冯之浚
伍 杰	任继愈	刘 杲	刘东生
汝 信	李重庵	李振声	邱式邦
宋叔和	张梅颖	陈 竺	陈 颢
罗涵先	季羨林	周光召	郎景和
胡亚东	饶子和	钱伟长	徐崇温
黄长著	蒋树声	程理嘉	瞿林东

逝世委员（以姓氏笔画为序）：

卢鸣谷 刘大年 张致一 费孝通



1 斋堂黄土剖面全貌(1989)



2

2 斋堂黄土剖面全貌(1989)



3 巴基斯坦境内西喀喇昆仑山巴托拉冰川(苏珍提供, 1978)



4 已遭破坏的前桑峪古冰(土)楔剖面(1996)



5 前桑峪古冰(土)楔剖面(1989)



图版IV



序

提到北京的地质,学地质的人都记得最早出版的一部区域地质研究书是叶良辅先生等所著的《北京西山地质志》。这本书的意义不仅仅限于它那严谨的科学内容,更有价值的是在当时中外地质学家云集的北京终于有了一本中国人自己写的系统地讲述本土的地质志,很多人从这本书中学习了地质学。区域地质志的重要意义在这里就不多说了。

我们这些没有在北京的大学地质系读书和在北京实习过野外地质的人很想找一本比较系统的讲述北京第四纪地质的书,学习一些有关的知识,但苦于这类的书太少了。所以当 1954 年中国科学院地质研究所的第四纪研究室成立时,我曾计划像当年叶良辅先生研究北京西山地质一样把北京的第四纪地质系统地研究一下,填一张可供学生们实习和一般旅行用的第四纪沉积物分布图。这是一项第四纪研究的基本工作,也是对北京开发建设的一项基础工作。从 20 世纪 50 年代到 60 年代初期,虽然零零星星的由不同的同志作了一些研究,但是,因为种种原因,失去了机会,拟做的“北京第四纪地质”研究始终未能完成,至今想起来仍觉得是一件憾事。北京市地质矿产局于 1991 年系统地总结了 50 年来的调研结果,编写了一部新的《北京市区域地质志》,该书内容丰富,资料充实而全面,包括北京市区域地层系统、岩浆岩及岩浆作用、变质岩及变质作用、地质构造、地史演化等。此外,还编制了第一张比较全面的 1:20 万的北京市区域地质图和 1:25 万的北京区域地质构造图。该书的科学性和应用性比过去大为提高,特别是北京平原区钻孔岩芯新生代地层划分,在第四纪地质科研、生产及教学上具有重要参考意义,但可惜的是迄今北京还缺少一本对第四纪地质学有关各方面作系统总结的书。

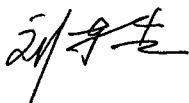
郭旭东同志从 20 世纪 60 年代后期研究地震地质开始,陆续对北京附近的第四纪地质的几个方面作了不少工作。

从 20 世纪 60 年代到现在,这一段时间不算短了。别人没有能够完成

的工作,郭旭东同志完成了。特别是在这一段时间内他曾遭受病魔的困扰,要克服许多常人遇不到的困难。在野外常常一个人独行,要忍受孤独和疲劳。但是郭旭东同志没有退却,他对地质学的兴趣和信念使他坚持下来了,终于有成。难能可贵的是这本书里面有许多工作是郭旭东同志自发地发现问题,进行钻研,这种锲而不舍的精神令人感动、敬佩。

《北京第四纪地质导论》是一本讨论北京第四纪地质问题的著作。其中有些是对一些地质问题的讨论,有的是对一些地质现象的看法,有的是对一些应用方面的说明,还有一些涉及若干理论的探讨。这和一般的概论或是地质志还不一样,读者从中可以体会到著者那种“上下而求索”的努力精神。另一方面也可以看出作者思想开放、活跃,对许多地质问题有自己独到的看法。这样一部著作的出版不仅记录了郭旭东同志多年来的工作成果,也会给人们许多启发和思考,因此,它具有重要的理论和实际应用的科学价值。

中国科学院院士
中国科学院地质与地球物理研究所研究员



2006年5月10日于北京



前言

北京地区是中国第四纪地质研究的发祥地,对该地区重要地质遗迹的发掘和研究迄今已有 130 多年的历史。一个多世纪以来,经过几代第四纪地质学家的不断努力,对北京第四纪地质研究已获得显著成就,闻名于世界。与此同时,也有力地推动了中国第四纪地质研究的发展。

北京第四纪地质的研究,由于具有人才、信息和技术设备等优势,得以长期坚持,不断发展和提高。应当提出的是,中国科学院下属的古脊椎动物与古人类研究所、地质研究所、植物研究所,国家地震局及其下属的地震地质研究所、第一地壳形变监测中心,北京市地质矿产局及其下属的水文地质与工程地质公司,中国地质大学、北京大学及北京师范大学等各有关单位,都曾对北京第四纪地质研究作出过重要贡献。特别是近半个世纪以来,要是没有大家的共同努力,对北京山区和平原区的地质研究,要取得今天的业绩那是不可能的。2008 年,北京将召开第 29 届国际奥林匹克运动会,近年来北京市人民政府更加重视有关北京地区地质环境、地质灾害、环境保护、文物保护等各方面的工作和投资;此外,亦在大力加强大规模植树造林和防止沙漠化的工作,所有这一切努力都已经取得可喜的成就,大大改善了北京市的环境地质状况。而这些进步显然没有一项不涉及北京地区的第四纪地质工作。虽然已取得很大成就,但仍然还存在地下水开采量过大、地下水水质污染、地面下沉、地震预报体系建设和完善等一系列问题。因此,必须加强北京地区环境地质风险的趋势研究及地质遗迹的保护工作,为北京市政建设,也为召开一次高水平的奥运会造就一个良好的人文环境。本书从第四纪地质学角度比较全面地汇总了在北京地区第四纪地质研究方面已取得的成就,密切地结合与北京市第四纪地质相关的各方面的理论与实际问题,进行了深入的探讨,提出了自己独到的观点。

早在 20 多年前,即唐山大地震后,作者就参加了北京和华北地区地震

活动性的宏观调查,为北京地震预报服务,这使我明白了北京第四纪地质研究对保卫首都所具有的重要意义。因此,从那时起,我便下决心对家门口的第四纪地质作一番系统的调研,为首都地震预报贡献力量。此外,还有一件令人难忘的事,那便是1979年2月在中国科学院地质研究所召开的“中国东部第四纪冰川问题座谈会”。王乃梁、裴文中、周廷儒、崔之久等30多位学者参加了会议。会上王乃梁教授提出解决东部冰川问题必须借鉴中国西部冰川工作的经验,自高到低系统考察的战略决策得到大家的一致赞同,为解决东部冰川,特别是北京地区冰川问题指明了方向。同年6月施雅风教授等在参加第三届全国第四纪地质大会后,参观了位于北京市石景山区西山模式口的所谓冰川遗迹。他说:“见鬼,这里海拔这么低怎么会有冰川呢!冰在哪里?雪在哪里?从此,北京西山冰川问题便成为我思考的另一个重要课题。可惜的是1981—1988年我病了,未能开展工作。1989年病愈后才开始构思北京地区第四纪地质调研工作,将第四纪冰川问题、冰缘作用及地震预报等列为三大重点调查对象,此外兼顾其他方面。1989—1995年,在中国科学院地质研究所所长王思敬院士有限基金的支持下,北京第四纪地质系统调研才算正式开展。1996年又幸运地得到北京市计划委员会国土处及北京市地质矿产局资金的赞助,这才使我在退休之前完成了北京地区第四纪地质的系统调查。其间,共发表论文20篇,为本书的编著打下了基础。这里还应当指出的是:1993年我们有关北京西山上升的论文发表后引起了学术界的高度重视,《人民日报》、《北京日报》、《中国地质矿产报》、《中国科学报》等新闻媒体,先后以大量篇幅作了报道。与此同时,欧洲的荷兰、比利时等国也报道了有关消息,引起国际上的重视。1995年12月,我们又初步成功地预报了1996年北京发生的4次地震,在意大利和俄罗斯等国产生了良好影响和得到重视。这对我们来说是个巨大的鼓舞。

本书共分9章。分别是:第一章,绪论;第二章,第四纪冰川与气候问题;第三章,冰缘现象与冰缘环境的发现;第四章,黄土结构与形成环境;第五章,黏土矿物;第六章,地层;第七章,若干古地理问题;第八章,新构造运动、现代构造运动与地震预报;第九章,应用第四纪。

1989—1996年先后参加本课题的主要合作者有:严富华(孢粉)、王克鲁(黄土结构构造)、张乃娴(黏土矿物)、胡碧茹(颗粒)、薄万举(地震预报)、黄

秀铭(新构造)、王思敬和蒋才俊(环境地质)、蒋才俊和郑栓虎(地质遗迹保护)、张桂清(天文)。

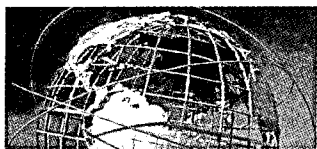
中国科学院地质研究所所长王思敬院士多年来给予科学基金上的资助,刘东生院士在百忙之中审阅了本书全文并提出许多宝贵的修改意见,还欣然为本书作序,丁国瑜院士也在百忙之中审阅了本书“新构造运动、现代构造运动与地震预报”等章节并提出不少宝贵的修改意见,施雅风院士在野外冰川遗迹辨别方面给予了宝贵的指导和帮助。本室同事赵希涛协助了部分野外工作,刘嘉麒院士、袁宝印、韩家懋等也在各方面给予支持和帮助。此外,万朝珍为本书清绘了所有图件,储桂霞为本书打字等。在此,作者对上述各位的真诚合作一并表示衷心感谢。

值得指出的是,本书因出版经费问题未解决而一度难于出版。这里作者要特别感谢刘东生院士的热情推荐和“重庆出版社科学学术著作出版基金”的资助,由于这一宝贵支持,本书的顺利出版才成为了可能。

最后还应指出,由于水平有限,书中谬误一定不少,敬请关心本书的同事、同学和读者们批评指正。

郭旭东

2006年5月于北京



CONTENTS

目 录

序 /1

前 言 /1

第一章 绪 论 /1

第一节 概念与发展 /1

第二节 自然地理与区域地质 /2

第三节 研究历史的回顾 /5

第二章 第四纪冰川与气候问题 /8

第一节 模式口地区 /8

第二节 灵岳寺地区 /15

第三节 潭柘寺地区 /22

第四节 其他地区 /30

第五节 对“冰川变形石”理论的重新评价 /31

第六节 古雪线高程问题 /39

第三章 冰缘现象与冰缘环境的发现 /41

第一节 古冰缘现象 /41

第二节 古冰缘形成的地质时代 /49

第三节 冰缘期的初步划分 /51

- 第四节 更新世的自然环境 /52
- 第五节 洞穴堆积物中的古冰缘现象 /54

第四章 黄土结构与形成环境 /58

- 第一节 黄土地层与黄土粒度成分 /58
- 第二节 黄土结构与构造 /60
- 第三节 黄土中碳酸盐和铁锰质集合体 /65
- 第四节 关于黄土沉积环境与成因的研讨 /66

第五章 黏土矿物 /69

- 第一节 样品采集地理位置及样品产出地质背景 /72
- 第二节 黏土矿物特征 /76
- 第三节 黏土矿物与古气候环境关系的探讨 /81

第六章 地 层 /85

- 第一节 山区更新统 /85
- 第二节 平原区更新统 /103
- 第三节 全新统 /110
- 第四节 长辛店砾石层时代归属问题 /113
- 第五节 地层对比 /127

第七章 若干古地理问题 /129

- 第一节 古气候环境的基本格局 /129
- 第二节 永定河的变迁 /134
- 第三节 古北京湾问题 /135
- 第四节 第三纪夷平面问题 /138
- 第五节 洞穴碳酸钙微层理研究 /142

第八章 新构造运动、现代构造运动与地震预报 /144

- 第一节 新构造运动之山体上升 /144

- 第二节 新构造运动的分期 /154
- 第三节 现代构造运动与地震预报 /165
- 第四节 北京地区首次地震预报获得初步成功 /180
- 第五节 北京大地震预报的识别标志 /182
- 第六节 天旋地动理论的基本构思 /189

第九章 应用第四纪 /197

- 第一节 北京环境地质系统的风险趋势 /197
- 第二节 保护地质遗迹乃当务之急 /209

参考文献 /215



第一章 绪 论

第一节 概念与发展

第四纪地质学是地球历史的最新一页。它是专门研究大约 2.5 Ma B.P. 地球表面各种地质事件起源和演化的过程及其相伴的环境条件, 重塑此间地球的发展历史和预测未来的变化趋势, 为人类造福的学科。因此, 它具有广泛的理论性和实用性。20 世纪以来第四纪地质学在全球范围内获得了迅速发展, 无论是学科内容或技术方法及研究的时空范围都在不断地向纵深发展, 显示了勃勃生机。

半个世纪以前中国第四纪地质研究仅有零星或局部少量的研究报道, 半个世纪以来才获得不断的发展。在这个时期才真正有了中国第四纪地质学, 学科研究在各个领域普遍地与国际接轨, 而在某些研究领域则达到国际先进水平。回顾 50 年来中国第四纪地质研究的进展, 大体上包括下列 8 个方面: ①黄土与古气候; ②青藏高原的隆升与全球变化; ③古人类学与环境; ④古海洋学与大洋钻探; ⑤极地和冰冻圈第四纪环境; ⑥中国东部冰川与环境问题; ⑦新构造运动与地震预报; ⑧应用第四纪地质与可持续发展。

首都北京是中国地质学的摇篮。50 年来北京第四纪地质研究同样地获得重大发展, 在冰川与气候问题、冰缘作用、地层与古生物、沉积物理、古人类学与环境、古地理、新构造与地震预报及环境地质等各个领域都取得了综合性与系统性的新成果, 为 21 世纪的可持续发展打下良好的基础, 提供了一个宝贵的信息库。