



《北京城市地质丛书》之四

北京地质灾害

BEIJING

DIZHI ZAIHAI

北京市地质矿产勘查开发局
北京市地质研究所

编著



中国大地出版社

责任编辑：刘雯芳

封面设计：思创博
艺术设计

北京地质灾害

BEIJING

DIZHI ZAIHAI



ISBN 978-7-80246-129-1



9 787802 461291 >

定 价：116.00 元

《北京城市地质丛书》之四

北京地质灾害

北京市地质矿产勘查开发局
北京市地质研究所

编著

中国大地出版社
· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

北京地质灾害/北京市地质矿产勘查开发局, 北京市地质研究所编著. —北京: 中国大地出版社, 2008. 9

(北京城市地质丛书; 4)

ISBN 978 - 7 - 80246 - 129 - 1

I. 北… II. ①北…②北… III. 地质灾害—概况—北京市 IV. P694

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 141781 号

责任编辑: 刘雯芳

出版发行: 中国大地出版社

社址邮编: 北京市海淀区学院路 31 号 100083

电 话: 010 - 82329127 (发行部) 010 - 82329008 (编辑部)

传 真: 010 - 82329024

网 址: www.chinalandpress.com 或 www.中国大地出版社.中国

印 刷: 北京地大彩印厂

开 本: 787 mm × 1092 mm 1/16

印 张: 25.25

字 数: 280 千字

版 次: 2008 年 9 月第 1 版

印 次: 2008 年 9 月第 1 次印刷

印 数: 1—2500 册

书 号: ISBN 978 - 7 - 80246 - 129 - 1/P · 98

定 价: 116.00 元

版权所有 · 侵权必究



北京市卫星影像图



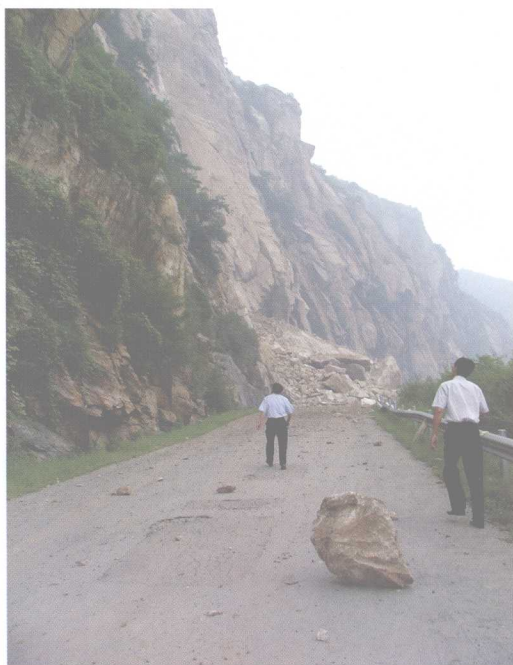
北京市地面沉降监测中心



开展地质灾害科普宣传活动



为地方政府举办地质灾害防治讲座



汛期地质灾害应急调查



突发地质灾害预报预警汇商



西山地区进行采空塌陷野外调查



抢险人员正在抢修崩塌损毁的千家店路段



在门头沟清水河流域进行泥石流堆积特征野外调查



在顺义地区进行地裂缝物理探测



密云番字牌西沟泥石流防治工程



专家学者在顺义西王庄观察地裂缝探槽剖面



地质灾害易发区的防灾警示牌



1991 年 6 月 10 日怀柔区长哨营乡
西石门泥石流灾害



1999 年 11 月八达岭高速公路边坡崩塌灾害



地面沉降造成某观测井井管
严重上升，地表开裂



2002 年门头沟地区采空塌陷造成墙体开裂



2007 年 8 月，技术人员在房山对因
开挖坡脚造成的山体滑坡进行勘查



2007 年 10 月，顺义高丽营地区
地裂缝造成路面变形

《北京城市地质丛书》专家指导委员会

主任：马延明

委员：（按姓氏笔画排序）

王淑芳	王瑞江	王增护	方 裕	李宗武
刘延忠	杨东来	严光生	张贻侠	张世宏
赵永平	姜守玉	侯景岩	谢学锦	蒋才俊
董得茂	鲍亦冈	潘 懋	魏连伟	魏汝祥

《北京城市地质丛书》编辑委员会

主任：卫万顺

副主任：吕晓俭 蔡向民 郑桂森 石小林

委员：（按姓氏笔画排序）

卫万顺	韦京莲	王跃进	王翊虹	石小林
冉伟彦	叶 超	吕晓俭	李 宇	李文伟
李宁波	刘学清	邵胜军	邹登亮	郭 萌
郑桂森	秦 沛	蔡向民		

主 编：卫万顺

副主编：吕晓俭 蔡向民 郑桂森 石小林

编 辑：栾英波

《北京地质灾害》编委会

主 编：刘连刚

副 主 编：韦京莲 叶 超

编写人员：刘连刚 韦京莲 叶 超 张长敏 赵忠海

刘 予 张 亮 贾三满 王德利 孙小华

白利平

总 序

随着科学技术进步和工业化发展,全球城市化进程正在急剧加快。据联合国最新报告预测,2008 年底全球人口将有一半生活在城市,到 2050 年中国城市人口可能会超过总人口的 70%。可持续发展是未来城市发展的方向,全球城市可持续发展面临着 4 个方面的特殊挑战:一是需要提供安全的居住空间;二是需要提供安全饮水和卫生设施;三是需要严格管理固体垃圾;四是需要控制空气污染。这些挑战均与城市地质问题相关联,研究和解决这些复杂的问题,迫切需要地质工作的有力支撑。

城市地质工作是城市发展过程中基础性、前瞻性和先行性的工作,它以保障城市可持续发展为目标,对城市规划、建设、运行和管理服务具有十分重要的作用。

北京城市地质工作始于 20 世纪 60 年代,进入 21 世纪后得到了快速发展,取得了令人瞩目的成就。在基础地质方面,先后完成了两轮 1:5 万区域地质调查,其成果和数据已应用在北京经济建设的各个领域;开展了地层、古生物、岩浆岩、构造、成矿条件等方面的研究,陆续出版了《北京区域地质志》等专著。水文、工程、环境地质研究程度在国内处于领先水平,先后完成了不同比例尺城市供水、农田供水、厂矿供水等水文地质勘查,特别是 1994 年开始陆续实施的怀柔、平谷、房山等应急水源工程,保证了连续 9 年干旱条件下首都的供水安全;多年来坚持开展地下水动态和水质监测和调查,为保护地下水资源、防治地下水污染、保障饮水安全提供了有力支撑;首次完成的北京生活垃圾处置现状调查及规划选址,为生活垃圾处置场地科学选择提供了规划依据。城市地质安全方面,完成了区县地质灾害区划和防治规划,开展了城市活动断裂及地壳稳定性研究和评价,并针对奥运公园开展了大比例尺地质调查,为城市规划和奥运场馆建设提供了科学依据。为减轻大气污染,积极推动地热、浅层地温能等绿色环保新能源的开发和研究,对地热资源和浅层地温能资源开展了综合地质调查和评价,并对地质环境影响进行了试验和研究。

城市在不断发展和进步，城市地质的工作领域也将不断拓展，研究程度也将不断提高。对于首都的地质工作者来说，更好地为首都建设服务是我们共同的目标，建设“两项工程、一个系统”的城市地质发展战略保障体系还需要我们长期的努力。

回顾 50 年来北京城市地质工作的历程，并将多年来取得的成果和经验系统整理，我们出版了《北京城市地质丛书》，包括《北京城市地质》、《北京城市地质图集》、《北京地下水》、《北京地质灾害》和《北京浅层地温能资源》等共 5 册。今后我们还将陆续推出丛书的其他专著，及时介绍最新研究成果。希望这套丛书能总结过去、思考未来，为城市地质工作提供一些借鉴和参考。

魏连伟

序

人类社会发展到今天，创造了前所未有的文明，同时也引发了一系列环境问题。随着生产力的快速发展和社会的不断进步，人类将不得不面临着人口膨胀、资源短缺和环境恶化的严峻挑战。如果从引起环境问题的根源考虑，可将环境问题分为两类：由自然力引起的为原生环境问题，又称第一环境问题；由人类活动引起的为次生环境问题，又称第二环境问题。人们所说的第一环境问题通常指的是地震、洪涝、干旱、滑坡等自然灾害问题。在各种自然灾害中，地质灾害以其造成的人员伤亡较多、经济损失巨大，且具有突发性、多发性、隐蔽性和影响持久等影响而占有突出地位。

北京地区在大地构造位置上处于中朝准地台北部，跨燕山台褶带和华北断拗两个Ⅱ级构造单元。区内地势地貌多变，河流水系发育，气候条件复杂，地质构造发育，特别是新构造活动强烈，加之人类活动对自然环境的破坏严重，地质灾害较为发育，地震、滑坡、崩塌、泥石流、采矿塌陷、地面沉降、地裂缝等地质灾害均有发生，其中以泥石流、崩塌、采矿塌陷、地面沉降等灾害尤为严重。从新中国成立以来，地质灾害已造成500余人死亡和数亿元经济损失。

作为首都城市，北京以其全国政治、经济、文化中心和国际化大都市的地位为全世界所瞩目。北京地区的地质灾害防治工作关系到经济发展、社会稳定和广大人民群众生命财产安全，对维护首都形象，实现北京市总体战略发展规划具有十分重要的意义。北京地区的地质灾害调查与研究工作的可追溯到20世纪60年代，迄今已有30多年的历史。特别是从20世纪80年代末开始，进行了一系列地质灾害调查与勘查工作，2000年以来启动了地面沉降、泥石流等灾害的专项监测预警工作。通过多年的调查与研究，取得了一系列专项调查研究成果，获得了大量地质灾害发育、发展和变化的信息资料。但这些资料一直以来缺乏系统的归纳总结和综合性的分析研究，而目前北京市减灾防灾工作十分需要这种具有系统性、全面性和专项性的研究成果。为此，北京市地质矿产勘查开发局组织有关专家编写了《北京地质灾害》。该书是一本全面总结和研究近30年北京地区地质灾害工作的专著，也是目前我国第一本以省（市）为单元，全方位地介绍和总结

本辖区地质灾害调查、研究、监测、预警与治理内容的专著，填补了北京市地质灾害专著编撰的空白。

本书依据 20 世纪 70 年代以来的多项调查与勘查成果资料，在大量翔实的调查、监测和实验数据基础上，对北京市 7 种主要地质灾害的分布现状、灾害程度和形成原因进行了较全面的总结，对各种常见的地质灾害调查评价和预测监测方法作了系统的论述，并通过群测群防建设、突发性地质灾害气象预报、地面沉降监测预警以及典型崩塌、滑坡及泥石流灾害治理工程案例，对地质灾害的预警和防治工作进行了详尽的阐述。其资料丰富，内容全面，论述翔实，图文并茂，具有较高的专业水准，总体上反映了北京市目前地质灾害预警与防治工作的现状和水平。

该书对主要地质灾害的成因分析比较深入，阐述的地质灾害调查与监测方法实用合理，选择的地质灾害治理工程案例较为典型，提出的地质灾害监测、预警与防治措施得当，对从事地质灾害防治工作的专家、学者、工程技术人员以及政府相关部门人员具有较高的参考价值。

我相信，《北京地质灾害》的出版，必将为北京市的城市安全、城市规划建设、国土资源开发、地质灾害防治、地质环境的保护与管理以及社会经济可持续发展的宏观决策提供重要依据，也将为促进和推动北京市乃至全国地质灾害预警与防治工作的发展起到十分重要的作用。

陈梦熊

2008 年 9 月

前 言

从 20 世纪 80 年代开始,随着北京市地质灾害调查与防治工作的不断深入,有关的科学研究也在持续进行。据统计,迄今发表的有关北京地质灾害的论文 60 余篇,泥石流专著 2 本,专项研究报告 7 份。这些研究成果都对北京市地质灾害的某些方面进行了较详细的论述。随着地质灾害学科不断发展和北京市地质灾害工作逐步推进,地质灾害的相关资料和成果也日益丰富。我们认为,应在大量勘查报告、专项研究、监测数据提供丰富素材的基础上,为提高北京市地质灾害研究水平,更好地指导今后地质灾害防治工作,非常有必要对全市地质灾害现状、预警与防治进行全面的总结和研究。为此,2006 年 5 月北京市地质矿产勘查开发局组织有关单位和专家,编写了本专著。

本书对北京市地质灾害现状、监测、预警和防治进行了全面的总结。编写工作是在大量翔实的第一手调查、监测和实验数据的基础上进行的,同时查阅了大量文献资料,参阅了众多的专项研究成果,分析了繁多的测试数据。本书共分为绪论和八章,共 9 个部分。第一至第六章,主要对北京市地质灾害背景、分布现状、灾害程度和形成原因进行了较全面的总结和阐述。考虑到北京地区地质灾害特点及研究程度,我们将地面塌陷中的采矿塌陷专门设置为第三章,作单独重点论述,而将岩溶塌陷和城市建设区地面塌陷放入第六章作适当论述。第七章通过北京地区地质灾害各类调查方法、泥石流与采矿塌陷灾害评价预测、地质灾害易发区划和地质灾害信息系统研制的总结,对已实施的地质灾害调查评价和预测监测方法作了系统的论述。第八章则是通过北京市群测群防建设、突发地质灾害气象预报、地面沉降监测预警和典型崩塌、滑坡、泥石流灾害治理工程案例,对地质灾害的预警和防治工作进行了详尽描述。书中地面沉降、滑坡、地质灾害调查与研究、预警与防治等章节资料截至 2006 年底,其他章节也都在原调查基础上,尽量补充近几年最新资料或案例,因此,本书基本反映了北京市目前地质灾害预警与防治工作的现状和水平。

本书编写完成后，董得茂、杨鸿连等部分专家学者进行了审阅，并提出了宝贵意见，使本书的编写更为完善。

本书各章主要作者为：第一章刘连刚，第二章韦京莲、张长敏，第三章张亮、韦京莲，第四章叶超、刘予、贾三满，第五章白利平、王德利、韦京莲，第六章赵忠海、刘予、贾三满、王德利，第七章张长敏、韦京莲、叶超、赵忠海、孙小华、刘予，第八章孙小华、叶超、刘予、贾三满、张亮、王德利。全书统稿由刘连刚和韦京莲完成。陈铁军、赵佳、孙佳丽、王颖鸣、郝春燕、李巧刚、廖海军、王惠芬、吴琼、王颖、季为、王强强等人参与了部分图件绘制和相关资料的整理。马延明副局长、卫万顺副局长、吕晓俭副局长、郭萌处长、赵波高级工程师都给予了具体指导和指正。

受时间及编写水平的限制，本书存在着不足与遗漏，但我们仍希望其能为从事北京地质灾害防治工作的人员提供有价值的参考。对于不足，也希望读者谅解，同时给予肯切的批评与指正。