

中国地震监测志系列

北京市 地震监测志

北京市地震局

地震出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

北京市地震监测志/北京市地震局. —北京: 地震出版社, 2006. 5
(中国地震监测志系列)

ISBN 7-5028-2859-1

I. 北… II. 北… III. 地震观测—概况—北京市 IV. P315.732.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 017223 号

地震版 XT200400355

北京市地震监测志

北京市地震局

责任编辑: 刘晶海

责任校对: 郭京平

出版发行: 地震出版社

北京民族学院南路 9 号

邮编: 100081

发行部: 68423031 68467993

传真: 88421706

门市部: 68467991

传真: 68467991

总编室: 68462709 68423029

传真: 68467972

E-mail: seis@ht.rol.cn.net

经销: 全国各地新华书店

印刷: 北京地大彩印厂

版 (印) 次: 2006 年 5 月第 1 版 2006 年 5 月第 1 次印刷

开本: 787 × 1092 1/16

字数: 564 千字 插页: 2

印张: 22

印数: 001 ~ 500

书号: ISBN 7-5028-2859-1/P·1279 (3489)

定价: 55.00 元

版权所有 翻印必究

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

编 委 会

主 编 徐 平

副主编 胡 平 马志明

编 委 (按姓氏笔画为序)

马志明 马士振 王湘南 王占瑛 王春媛 王丽红

王远径 孔来顺 白明富 母红旺 乔振瑛 朱玉山

刘正在 刘小伟 邢成起 谷永新 李国江 李菊珍

宋万军 巫映祥 张中五 张海春 张卫新 张红旗

李国斌 陈 斌 胡 平 赵文忠 徐 平 柴金翼

黄雨蕊 崔搏文 鲍振钢 薛又新

总编写说明

我国是一个多地震国家，地震活动不仅频度高、强度大，而且分布很广。

我国是世界上记录地震历史最早的国家之一，据《今本竹木纪年疏证》记载，“夏帝发七年（公元前 1831 年）泰山震”，后有《史记》、《汉书》等记述地震事件及其影响，留下了宝贵的地震史料。众所周知，我国古代大发明家张衡于公元 132 年创制了世界上第一架地震仪——候风地动仪，并于公元 138 年在洛阳记录到陇西地震，首创世界仪器记录地震的历史。

1949 年全国解放后，特别是 1966 年邢台地震后，我国开始了以地震预测为主的全国规模的探索，国家组织全国广大的地学科技工作者，投身于以地震预测为目标的观测与研究，将地球物理、地震地质、水文地质、地球化学、大地测量等诸多地学学科领域的方法和技术移植到地震预测实践中，建立起多种学科测项的地震监测台站和台网，开始了我国地震大规模、多科学综合监测的新阶段。

进入 20 世纪 90 年代，随着社会经济的快速发展和人民生活水平的显著提高，减轻灾害，尤其是有效地防御和减轻地震灾害已成为社会经济持续、健康发展的必备条件和重要保障。地震监测是防震减灾工作的基础。是减轻地震灾害的重要环节，国家和地方政府在地震科技发展方面加大了投入和支持力度，地震的监测设施和观测环境得以显著改善，地震监测技术系统初步实现了数字化和自动化，基本形成了我国独特的多学科、国家、区域和地方相结合的地震监测信息化网络，使我国在地震台站建设和地震监测技术水平上跨入一个新的发展阶段。

《中国地震监测志》展现和记述了中国百年来地震监测的历史、发展过程和现状，是一部重要的史料性文献，也是一部从事科技管理、地震科学研究和制定地震监测发展规划的参考文献。由于我国地震工作采取多路探索的方针，《中国地震监测志》还将我国地球科学观测的历史和发展收入其中，因此，它同时又是介绍我国若干地球科学观测发展的重要史料书。

《中国地震监测志》系列由独立成册的各省（自治区、直辖市、局直属机构）地震监测志组成。各省地震志主要包括四大部分（地震监测概述、地震监测台站、遥测地震台网和流动监测网），涵盖四大学科（测震、电磁、形变和流体）的监测站点和监测管理的组织系统（地震监测管理体制、管理机构和管理形式）、监测管理情况及管理改革等诸多方面。

《中国地震监测志》的编写按照“地震监测志编写大纲”的统一要求进行，由中国地震局监测预报司监测管理处具体组织实施。中国地震局监测预报司邀请苗良田、宋臣田、刘天海三位研究员组成地震监测志编写专家组，指导各单位监测志的编写工作；并组织测震学科组的刘瑞丰、陈会忠、杨大克，电磁学科组的钱家栋、高玉芬、周锦屏、赵家骝、杨冬梅，形变学科组的吴云、李正媛，流体学科组的车用太、陈华静、邓志辉等专家参加“大纲”的起草和修改工作。地震出版社姚家榴编审应邀指导监测志编辑工作。中国地震局监测预报司阴朝民司长、吴书贵副司长始终高度关注监测志的编写工作。

各有关单位领导和地震监测主管部门、所属台站和台网的同志，高度重视监测志的编写工作，成立了专门的编写班子，他们广泛收集资料，精心组织和编写，力求做到内容详实、文字精炼。监测预报司又根据各单位监测志编写过程中的实际情况，派专家去地方具体指导，并多次召开座谈会和研讨会，相互沟通，相互借鉴交流，取得了较满意的效果。

《中国地震监测志》在中国地震局领导的关怀和有关司室的配合下，终于和读者见面了，我们深切地感谢为《中国地震监测志》编写和出版付出辛勤劳动的各位专家、各单位领导及工作人员，我们相信它的出版发行，将对指导我国地震监测工作的实践，推进地震学科和防震减灾事业的发展发挥积极作用，也将成为广大地震科技人员、管理人员有实用价值的工具书和宝贵的文献史料。我们同时诚恳地欢迎读者在阅读过程中对可能出现的错误和疏漏提出宝贵的意见和建议，以便再版时更正。

中国地震局监测预报司
2004年5月

序

北京市是我国的首都，也是我国大陆地震活动强烈的地区之一。历史和现代地震造成的灾害给北京的人民带来了深重的灾难。

北京地区的地震观测记录始于 1930 年，当时的中国地质调查所李善邦先生在北京海淀建成了我国第一个地震台——“鹫峰地震台”，开创了北京地区的地震观测工作。北京地区的地震前兆观测，是在 1966 年邢台地震和 1967 年河间地震之后相继发展起来的。1970 年 8 月成立了北京地震队。从此，北京地震观测进入了一个崭新的发展阶段。历经 32 年的发展，北京已拥有国家基本台和省级区域台（站）、地方台等各类地震台（站）47 个，在全市已初步形成具有一定监测预报能力的以计算机网络、数字化为主的测震、前兆等多手段的综合性观测网络。多年来，已积累地形变、地下流体、电磁等观测资料 72 项。为北京的地震预报、地震科研和地震综合减灾提供了丰富的基础资料，在北京防震减灾事业的发展中发挥了重大作用。

《北京市地震监测志》内容丰富，不仅记述了北京地震监测和各台站的发展变化、而且是对 32 年来北京监测技术发展的系统总结和记录，为更好地规划北京地震监测工作，在 21 世纪建设更加完善的地震监测预报体系，积累了较为完整的基础资料。显然，它的出版对北京地震事业的发展有着重要意义。

《北京市地震监测志》不仅凝聚了北京两代地震观测人员 30 余年的辛勤劳动成果，也铭刻了他们在地震监测战线上留下的深深足迹。

《北京市地震监测志》的出版，是战斗在北京市地震监测第一线的同志们共同奋斗的结果，是一件可喜的大事，在北京市防震减灾事业发展史上划上了浓浓的一笔，成为北京市地震工作中非常宝贵的基础资料。

北京市地震局局长 修济刚

2003 年 1 月 30 日

前 言

地震监测是防震减灾工作的基础，是为地震预报、灾害防御和地震科学研究服务的基础性工作。切实加强地震监测技术水平是防御和减轻地震灾害的必要条件。因此，强化管理，依靠高、新技术不断提高北京地区地震监测能力和水平，是推进我市防震减灾事业发展的有效途径和根本保障。中央和北京市人民政府历来十分重视北京市地震监测工作，自 1966 年邢台地震后，北京市地震监测工作经历了组建、发展并逐步壮大的过程。通过实施中国地震局“九五”地震监测重点项目和“首都圈防震减灾示范区系统工程”项目，北京市的地震监测系统发生了历史性的转变，实现了跨越式发展，基本上实现了地震观测系统和前兆观测系统数字化，大大提高了北京地区地震监测能力，为今后我市防震减灾事业发展奠定了坚实的基础。

根据中国地震局监测预报司的要求和安排，北京市地震局组织成立了编写组，在徐平副局长的直接领导下，在编写组全体同志的共同努力下，于 2003 年 1 月完成了《北京市地震监测志》的编写工作。由于编写组人员能力和水平有限，“监测志”的编写难免存在一些问题和有待改进的方面，敬请谅解。

北京市地震监测志主要包括：地震监测概况；地震台站；地震监测网；流动监测网；强震监测网五个部分，由于北京市地震监测管理关系多次变更，造成部分资料流失，《北京市地震监测志》本着以监测现状为主、追述历史的原则，重点记载了北京市地震局管理的监测工作，资料截止时间为 2002 年 6 月 30 日。

“监测志”第一章由马志明、鲍振钢、邢成起编写；第二章由马志明、柴金翼、乔振瑛、李国江、王丽红、赵文忠等编写；第三章由王占英、马士振编写；第四章由巫映祥、张中五编写；第五章由王湘南编写；电子信息由王春媛、崔博文、李菊珍编写。统稿徐平、马志明。参加第二章编写的还有：朱玉山、薛又新、张海春、张卫新、白明富、孔来顺、宋万军、张红旗、刘正在和区县地震办公室监测人员。审核：前言、第一章谷永新，第二章陈斌，第三章黄雨蕊，第四章王

远征，第五章胡平，整理柴金翼。在“监测志”编写过程中，得到各级领导和专家的指导，在此一并表示感谢。

编写组

2003年1月20日

目 录

第一章 地震监测概述	(1)
第一节 地震监测台网区域概况	(1)
第二节 地震监测简史	(3)
第三节 地震监测系统	(4)
第四节 地震监测队伍	(8)
第五节 地震监测成果	(9)
第六节 地震监测管理	(10)
第二章 地震监测台站	(11)
第一节 延庆(张庄)台	(11)
第二节 延庆(西拨子)台	(23)
第三节 昌平(东三旗)台	(33)
第四节 通州(西集)台	(52)
第五节 平谷(马坊)台	(62)
第六节 房山(牛口峪)台	(79)
第七节 丰台(大灰厂)台	(90)
第八节 顺义(牛栏山)台	(99)
第九节 延庆(松山)台	(103)
第十节 昌平(北七家)站	(107)
第十一节 昌平(小汤山)站	(110)
第十二节 昌平(沙河)站	(113)
第十三节 昌平(长陵)站	(117)
第十四节 怀柔(下元)站	(120)
第十五节 怀柔(庙城)站	(122)
第十六节 密云(东邵渠)站	(125)
第十七节 顺义(板桥)站	(127)
第十八节 顺义(一中)站	(133)
第十九节 顺义(水源三厂)站	(135)
第二十节 平谷(王都庄)站	(138)
第二十一节 平谷(赵各庄)站	(142)
第二十二节 通州(徐辛庄)站	(146)
第二十三节 通州(大东各庄)站	(149)

第二十四节	通州(潮县)站	(152)
第二十五节	通州(地办)站	(154)
第二十六节	朝阳(孙河)站	(158)
第二十七节	朝阳(六院)站	(162)
第二十八节	朝阳(楼中)站	(165)
第二十九节	朝阳(气象局)站	(168)
第三十节	朝阳(地办)站	(172)
第三十一节	朝阳(常营)站	(176)
第三十二节	大兴(杨堤)站	(179)
第三十三节	大兴(榆堡)站	(182)
第三十四节	大兴(采育)站	(185)
第三十五节	丰台(地办)站	(187)
第三十六节	丰台(十中)站	(192)
第三十七节	房山(良乡)站	(195)
第三十八节	房山(地办)站	(200)
第三十九节	石景山(地办)站	(203)
第四十节	石景山(九中)站	(206)
第四十一节	门头沟(沿河城)站	(208)
第四十二节	门头沟(齐家庄)站	(211)
第四十三节	海淀(47中)站	(214)
第四十四节	海淀(上庄)站	(217)
第四十五节	海淀(明光)站	(219)
第四十六节	海淀(永丰)站	(222)
第四十七节	海淀(19中)站	(224)
第四十八节	朝阳(管庄)台	(227)
第三章	遥测地震台网	(233)
第一节	台网简述	(233)
第二节	遥测地震台站	(235)
第三节	地震信号传输	(274)
第四节	台网中心记录和资料处理	(275)
第五节	台网组织及工作人员	(279)
第四章	流动形变监测网	(280)
第一节	断层形变(位移)测量网	(280)
第二节	流动测距网观测	(295)
第五章	遥测强震动监测台网	(300)
第一节	遥测强震动监测台网概况	(300)

第二节	遥测强震动监测台站·····	(307)
第三节	台网遥测中心建设·····	(332)
第四节	台网工作人员及获奖情况·····	(333)
参考文献	·····	(335)

第一章 地震监测概述

第一节 地震监测台网区域概况

一、区域自然地理条件

北京市位于华北北部，与河北省和天津市相邻。行政区划现有 8 个市区，8 个远郊区，2 个县，面积 16 800km²，人口 1381.9 万人。

北京市西部、北部为山区，东部为平原，西部的山地属太行山脉，北部的山地属燕山山脉，两山在昌平区南口附近的“关沟”交汇，形成一个向东南展开的半圆形大山湾，山湾的东南为北京平原。山地面积占 62%，平原面积占 38%。最高山为东灵山，海拔 2303m，平原的高程在 15~100m。

北京属温带大陆性季风气候，年平均气温 11.9~13.9℃，最高气温 42.2℃，最低气温 -27.0℃。无霜期 200 多天，初霜期平均在 10 月 15 日，终霜期平均在 3 月 24 日。年日照为 1981~2844 小时，年平均降水量 636.8mm。北京市的河流大部分发源于西部和北部山区，主要有永定河、潮白河、北运河、大清河、蓟运河五大水系。

北京的公路密度居全国第一位。北京铁路枢纽是我国铁路大型枢纽之一，连接 8 条干线（京山、京广、京原、丰沙、京包、京通、京承、京秦）并有国际列车通往国外。北京民航国内航线可以飞抵 70 多个城市，国际航线可以飞往五大洲的 19 个国家和地区。

北京位于我国大陆华北燕山地震带的中部地段，地震活动强度大、频度高、灾情重，是我国大陆地区主要的强震区和多震区之一。自有历史记载以来，北京及邻区共发生 5 级以上地震 77 次，其中 8 级地震 1 次，7~7.9 级地震 9 次，6~6.9 级地震 30 次。燕山地震带上唯一的一次 8 级地震发生在北京郊区的平谷与三河交界处。此外，在平谷、通县、大兴、海淀、昌平还发生过 6 级以上地震。在北京的毗邻地区怀来、涿州也分别发生过 6.8 级和 6.5 级强震。北京市的平原地区均位于烈度为Ⅷ度的高烈度区内。最近二三十年间，北京一直处于华北北部强震活动区附近，受到多次强震的威胁和影响。特别是随着我国改革开放的深入和经济建设的迅速发展，北京市的经济实力进一步增强，人口与物资财富逐年增加，地震造成的破坏程度日益严重。如 1996 年 12 月 16 日，北京市顺义县发生 4 级地震，就造成了百万元以上的经济损失。1996 年 2 月国务院办公厅转发的国家地震局《关于我国地震重点监视防御区的确定和加强防震减灾工作意见报告》中，确定了我国的 21 个地震重点监视防御区，以北京市为中心的首都圈地区列为 21 个地震重点防御区之首。在今后 10 年或更长一段时间里，北京及其周围地区地震形势仍然是严峻的。因此做好北京市的防震减灾工作，最大限度地减轻地震灾害，是我市各级政府和地震部门的重要任务。

二、区域地震地质条件

北京市地处华北平原的西北边缘，在大地构造上位于华北地台的中部，跨越燕山台褶皱带和华北断坳区两个二级构造单元。其深、浅部地质构造环境复杂，新构造运动强烈，活动断裂发育，为我国东部强震活动地区之一。新生代特别是晚第三纪以来，北京市所在地区主要发育有三个垂直差异断陷作用强烈的活动构造区（带），它们是华北平原断陷区、山西断陷盆地和叠加在这两个区（带）北部及燕山南麓边缘地区之上的张家口—北京—渤海湾构造带。区内现今地震活动主要集中分布在这三个活动构造区（带）内，并相应的构成了华北平原地震带、山西地震带、以及大部分叠加在华北平原地震带之上的张家口—渤海地震带。各地震带与相应构造带的范围大体一致。

受区域强烈新构造运动的影响，北京地区的活动断裂相当发育（见彩图 2）。主要活动断裂有：

1. 北北东-北东向断裂

(1) 延庆盆地北缘断裂，又称狼山-黄柏寺断裂，为大海坨山隆起地区与延庆盆地断陷区的分界断裂，走向北东，倾向南东，长约 80km，正断层性质。

(2) 大古城-康庄断裂，位于延庆盆地南侧，走向北东，倾向北西，通过物探资料推测属第四纪隐伏断裂。

(3) 乌龙沟断裂，沿涞源乌龙沟、涿鹿大河南、赤诚和上黄旗一线展布，走向北北东，倾向南东。该断裂切过延庆—怀来盆地。

(4) 紫荆关断裂带，位于太行山—军都山断隆内的北部，走向北北东，倾向南东，长约 160km，向北与南口山前断裂相接。

(5) 南口山前断裂，总体走向北东 $40^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，倾向南东，倾角 $50^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，全长约 61km，第四纪活动强烈，控制了现代山缘地貌及沙河凹陷的发育，并具有明显的分段活动性。

(6) 太行山山前断裂，构成太行山隆起与华北平原断陷区的分界，地貌特征十分明显，该断裂带由一系列长几十至上百千米的断裂组成。其中有：

① 八宝山断裂，位于北京西山山麓与山前平原的接触地带，南起河北涞水，北至北京东三旗附近，为一总体走向北北东、倾向南东、倾角较缓的逆断裂，全长 100 多 km。

② 黄庄-高丽营断裂，该断裂南起涞水北至怀柔以北，全长 140 余 km，总体走向北北东，倾向南东，为一高角度正断层。

③ 小汤山-东北旺断裂，为根据地形、第四系厚度、全新世断层和现代小震资料推测的隐伏活动断裂，北起小汤山以北，南至颐和园附近，总体走向北北东，全长 24km 左右。

(7) 顺义-良乡断裂，该断裂是北京断陷内一条规模较大的隐伏断裂，走向北东东，倾向北西，倾角 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，长约 110km，属正断层性质。

(8) 通县-南苑断裂，走向北东，倾向北西，倾角 80° 左右，长约 130km，是北京凹陷与大兴隆起间的分界断裂。

(9) 程各庄-夏垫-固安断裂带，走向北北东，倾向南东东，倾角 75° 左右，长约 140km，属正断层性质。

2. 北西向断裂

(1) 新保安-施庄断裂带，该断裂带横切延庆—怀来盆地展布，至少由五条北西向的次

级断裂组成。

(2) 南口-孙河断裂，总体走向 310° ，总长约 60km。

(3) 永定河断裂，沿永定河河谷延伸，为物探推测的隐伏断裂，北起军庄，南止立垡村，总体走向 320° ，全长 26km。

(4) 二十里长山断裂，地貌上表现为一排串珠状孤山，它作为北部燕山山脉与北京平原的过渡带，由三条近于平行的断裂组成。

北京地区的地震活动主要受山西地震带和华北平原地震带控制。山西地震带南起西安，经临汾、太原、蔚县、终止于怀来，以北北东向为主。华北平原地震带是在新华夏构造基础上发展起来的一系列北北东向活动性断裂带构成。其西部以太行山东缘断裂为界，东部包括聊城-兰考断裂带和沧东断裂带；北部延伸至燕山南缘；南部与许昌-淮南地震带相连。

三、历史及现今地震活动

从历史资料统计，北京及周边地区（北纬 $37^\circ \sim 43^\circ$ ，东经 $112.5^\circ \sim 119.5^\circ$ ）至今共发生 6 级以上地震 40 次，其中 7 级以上地震 10 次，最大为 1679 年三河-平谷 8 级地震（见彩图 3 和表 1-1-1）。

表 1-1-1 北京及周边地区历史强震频次统计表

震级	6.0~6.4	6.5~6.9	7.0~7.4	7.5~7.9	8.0~8.4
频次	15	15	6	3	1

北京地区近代地震活动继承了历史地震活动特征，强震多发生在北北东和北西西地震带的交汇部位，表明该区近代地震活动除主要受北北东向构造控制外，也受北西西向构造的控制。

第二节 地震监测简史

北京地区的地震观测始于 1930 年，当时的中国地质调查所李善邦先生在北京海淀建成了我国第一个地震台——“鹫峰地震台”，它采用三分向维歇尔机械式地震仪和伽利魏利普电磁地震仪。该台运转至 1937 年被迫终止，共记录地震 2427 个。新中国成立后，中国科学院地球物理所于 1957 年建成我国 I 类基准台——北京观象台（白家疃地震台）。其主要观测手段为测震和地磁。

北京地区的地震监测工作是在 1966 年邢台地震和 1967 年河间地震之后发展起来的。地质部第一物探大队（现中国地震局地球物理勘探中心）、地质部地震地质大队（现中国地震局地壳应力研究所）、地质部物探研究所北京市地质局、石油部 646 厂、中国科学院武汉测量与地球物理研究所（现中国地震局地震研究所）、国家测绘总局天津测量队（现中国地震局第一形变监测中心）、中国科学院地质研究所等单位，先后在怀柔区黄花城（后迁至沙峪）、喇叭沟门，延庆县张山营、西拨子，昌平区小汤山、大宫门、南口，通州区西集，房山区歇息岗、马各庄、牛口峪，密云县邓家湾、二甲峪、气象站、水库，门头沟区下华甸，平谷区镇罗营、

打铁庄、马坊，丰台区大灰厂、东高地，朝阳区管庄，大兴区中兴庄、东湖林、凤河营，海淀区北安河等地建台。1969年底基本建设完毕，分属八个单位管理。

1970~1976年唐山地震期间各区县地震办公室、部分厂矿单位在所辖区域内建立了大量的以地电、地磁、倾斜、水位等方法为主的观测站点。1983~1986年国家地震局对前兆监测方法进行了清理攻关，对各类地震监测仪器的观测精度、稳定性及干扰因素等重要问题取得了较为清醒的认识和定量评价。各观测台点也做了大幅度的调整，保留了物理量清楚的观测方法，数字化观测技术亦得以应用。

北京市地震管理机构几经变革：

1967年北京市政府设立了“北京市防震办公室”。

1970年8月，北京地震队成立。前述台站除白家疃地震台、大宫门应力站仍属原建单位之外，其余20多个台站均划属北京地震队。

1973年北京市革命委员会批准成立“北京市地震办公室”，设在北京市科技局，归市科教组领导。“北京市防震办公室”终止工作。与此同时，北京地震队划归北京市科技局领导。

1980年1月，北京地震队与国家地震局分析预报室合并，成立国家地震局分析预报中心。

1991年12月，北京市人民政府批准，北京市地震办公室升格为北京市地震局，划归北京市市政管理委员会领导。

1996年10月，经国家地震局与北京市人民政府协商，决定成立由国家地震局、北京市人民政府双重领导，以国家地震局为主的北京市地震局。黄村、十三陵地震台留在国家地震局分析预报中心，其余的张庄、西拨子、东三旗、马坊、西集、管庄、牛口峪、大灰厂地震台划归北京市地震局。

1997年，张庄与西拨子合并建制，为延庆地震台。

2001年朝阳地震台终止观测。

第三节 地震监测系统

一、地震监测台网组成

地震监测系统由地震观测系统和前兆观测系统两部分构成。“九五”项目和1999年开展的首都圈防震减灾示范区系统工程项目使北京市地震局的地震监测技术系统有了很大发展，建设起较为现代化的数字化地震遥测台网、数字化强震遥测台网和地震前兆监测台网。

二、台网分布和监测能力

(1) 数字化地震遥测台网由一个台网中心、31个子台组成（含中国地震局地球物理研究所12个子台），其中北京市地震局19个子台（见彩图4），包括10个短周期井下地震计、8个宽频带基岩台，1个甚宽带基岩台；数字化强震遥测台网由一个台网中心、43个子台组成。该技术系统建成后使北京地区地震监控能力达到 $M_L 1.0\sim 1.5$ 级，定位精度 $< 3\text{km}$ 。浅源地震震源深度精度 $< 5\text{km}$ 。对北京地区乃至首都圈地区发生的 $M_L 3.5$ 级以上地震，5分钟内提供地震位置，10分钟内做出地震三要素速报；对烈度达到IV度以上的地震，在5~10分钟内做出烈度分布速报，25分钟做出灾害快速评估的初步结果。监测方式实现数字化、综合化和网

络化（见彩图 5）。

(2) 北京市前兆观测系统由一个台网中心和 47 个台站组成。其中 3 个国家基本台、5 个省级区域台、39 个区县地震台站，具有形变、流体、电磁三大学科 72 个测项（不含宏观观测点）。其中形变 35 个测项、流体 23 个测项、电磁 14 个测项。具备了相互配套的监测长、中、短、临地震前兆异常的能力（见图 1-3-1、表 1-3-1）。数字化技术在前兆观测系统的应用，极大地丰富了前兆观测的信息量，亦为自动化传输和计算机网络技术的应用提供了必要的条件。数字采集和远程通讯技术在北京市前兆观测的应用总体占 53%，其中省级台达到 79%。地方地震机构还布设了大量的水位、动物为观测对象的宏观观测网。

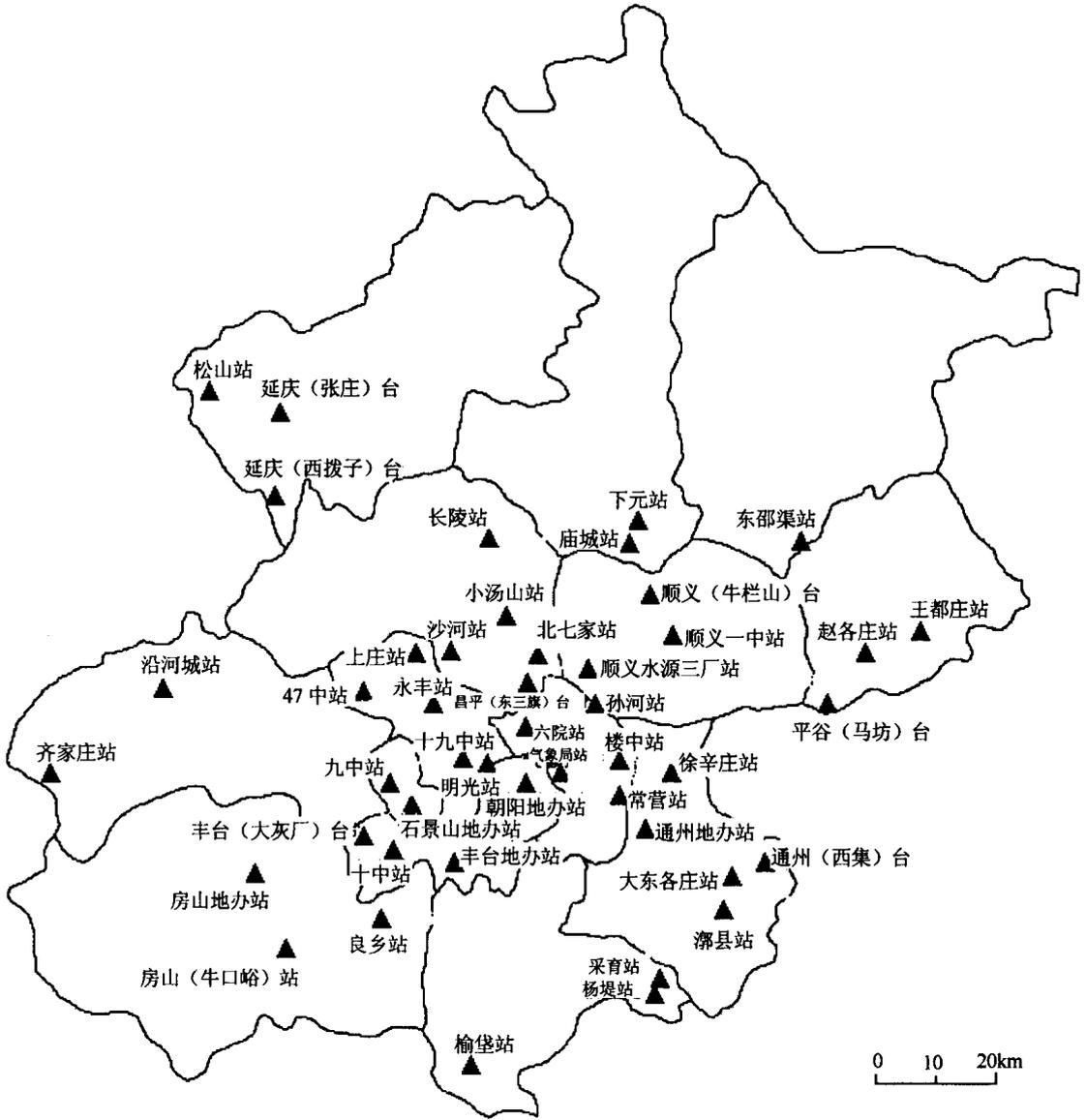


图 1-3-1 北京市地震局前兆台站分布图

(3) 北京市地震局流动形变观测网，由 15 个观测场点组成，定期进行水准、基线测量。

表 1-3-1 前兆台站统计表

序号	台站名称	类别	测项	隶属关系
01	延庆(张庄)台	区域台	地电、地电场、水汞、气象三要素	北京局
02	延庆(西拨子)台	基本台	倾斜、伸缩、钻孔应变	北京局
03	昌平(东三旗)台	基本台	地电场、电磁波、水位、水温、核旋、 气象三要素	北京局
04	通州(西集)台	基本台	地电、地电场	北京局
05	平谷(马坊)台	区域台	地电、核旋、磁秤	北京局
06	房山(牛口峪)台	区域台	倾斜、伸缩、室内水准、室外水准、 钻孔应变、	北京局
07	丰台(大灰厂)台	区域台	倾斜、伸缩、室内水准	北京局
08	顺义(牛栏山)台	区域台	遥测子台	北京局
09	延庆(松山)站	地方台	气氧、气汞、水汞、水氧、 气象三要素	延庆地办
10	昌平(北七家)站	地方台	地电场、压磁应力	昌平地办
11	昌平(小汤山)站	地方台	地电场	昌平地办
12	昌平(沙河)站	地方台	压磁应力、电磁波	昌平地办
13	昌平(长陵)站	地方台	压磁应力	昌平地办
14	怀柔(庙城)站	地方台	水氧、水汞	怀柔地办
15	怀柔(下元)站	地方台	水位	怀柔地办
16	密云(东邵渠)站	地方台	压磁应力	密云地办
17	顺义(板桥)站	地方台	水位、水温	顺义地办
18	顺义(一中)站	地方台	压磁应力	顺义地办
19	顺义(三厂)站	地方台	电磁波	顺义地办
20	平谷(王都庄)站	地方台	水位、水温	平谷地办
21	平谷(赵各庄)站	地方台	水位、水温	平谷地办
22	通州(徐辛庄)站	地方台	水位、水温	通州地办
23	通州(大东各庄)站	地方台	压磁应力	通州地办
24	通州(漷县)站	地方台	压磁应力	通州地办
25	通州(地办)站	地方台	压磁应力	通州地办
26	朝阳(孙河)站	地方台	压磁应力	朝阳地办
27	朝阳(六院)站	地方台	压磁应力	朝阳地办
28	朝阳(气象局)站	地方台	压磁应力	朝阳地办
29	朝阳(楼中)站	地方台	压磁应力	朝阳地办
30	朝阳(地办)站	地方台	压磁应力	朝阳地办
31	朝阳(常营)站	地方台	压磁应力	朝阳地办
32	大兴(杨堤)站	地方台	水位、水温	大兴地办