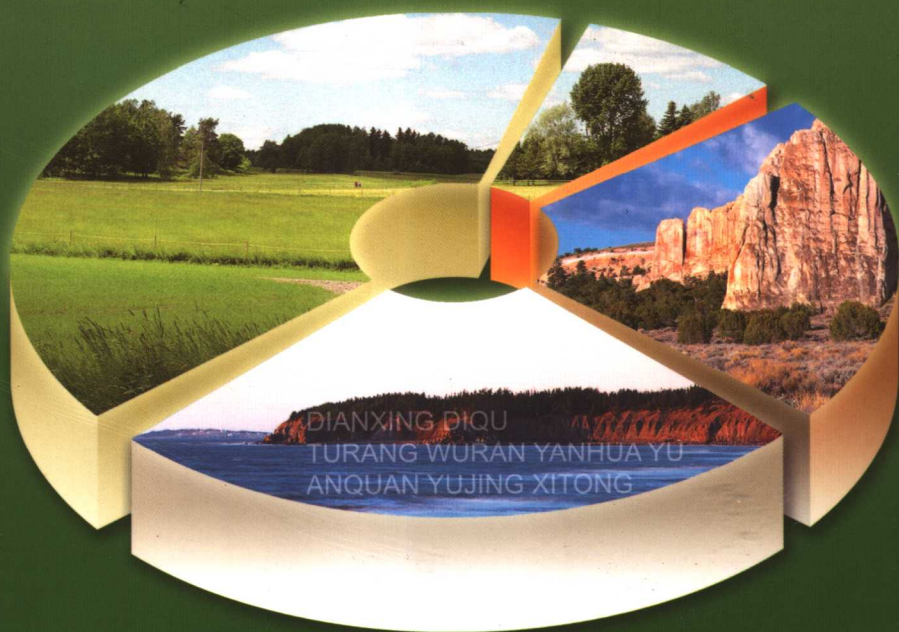


典型地区 土壤污染演化与 安全预警系统

葛晓立 张光弟 等著 ●



地质出版社

科技部重点社会公益研究专项资金项目
国土资源部百名优秀青年科技人才计划项目

联合资助

典型地区土壤污染演化 与安全预警系统

葛晓立 张光弟 王亚平 严加永 成杭新 王金生
谢文明 冯绍元 吕庆田 罗松光 李 奇 赵传冬 著

地 质 出 版 社

· 北 京 ·

内 容 提 要

本书以北京地区土壤中主要重金属与有机污染物多环芳烃为研究对象,运用系统和系统演化理论阐述土壤污染的形成与演化机理。将水动力学和空气动力学原理运用于水-土相互作用、气-土相互作用,采用野外和室内、静态和动态相结合的分析方法与实验技术,研究土壤污染物的迁移运动和富集规律。通过系统理论分析,利用 GIS 技术平台开发土壤环境质量评价与安全预警软件模型,对北京地区土壤环境质量进行单元评价和层次模糊层次分析评价,并发布重点功能地区土壤重金属的污染预警和未来 20~50 年的超标预测。

本书内容丰富、资料翔实、图文并茂,可供地质、地理、地球化学、土壤、环境及环境化学和环境地球化学等专业科研人员及大专院校师生参考使用,也可供相关政府机关职能部门查阅和使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

典型地区土壤污染演化与安全预警系统/葛晓立、张光弟等著. —北京:地质出版社, 2007. 7

ISBN 978 - 7 - 116 - 05359 - 5

I. 典... II. ①葛... ②张... III. 土壤污染-研究-北京市 IV. X53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 091505 号

责任编辑:祁向雷

责任校对:王素荣

出版发行:地质出版社

社址邮编:北京海淀区学院路 31 号, 100083

电 话:(010) 82324508 (邮购部); (010) 82324577 (编辑室)

网 址:<http://www.gph.com.cn>

电子邮箱:zhs@gph.com.cn

传 真:(010) 82310759

印 刷:北京地大彩印厂

开 本:787 mm × 1092 mm^{1/16}

印 张:11.75

字 数:270 千字

印 数:1—600 册

版 次:2007 年 7 月北京第 1 版·第 1 次印刷

定 价:45.00 元

书 号:ISBN 978 - 7 - 116 - 05359 - 5

(如对本书有建议或意见,敬请致电本社;如本书有印装问题,本社负责调换)

序 一

早期的土壤地球化学采用金属量测量方法研究元素的次生晕分布，目的主要用于找矿。20 世纪 50 年代，A. N. 德列尔曼提出的“景观地球化学”和 A. П. 维诺格拉多夫提出的“生物地球化学省”将元素的分布和迁移运动与土壤、水、大气和植物有机体等主要要素联系起来，研究区域地方性地球化学中毒事件。由此奠定了环境地球化学理论和方法的基础。在我国，最早提出“环境地球化学”的是涂光炽先生。他指出“环境科学与地球化学的互相渗透，产生了新的边缘分支学科——环境地球化学”（1973）。然而，真正的大规模研究地球化学与环境应该是 20 世纪 90 年代。当时全球地质行业正处萧条，大批研究人员面临转行，时逢联合国提出了人口—资源—环境可持续发展战略，国际地圈—生物圈计划及其与之配套的国际地质对比计划正在全球实施，因此大批地学工作者向环境领域转变，使环境地质和环境地球化学产生了一次飞跃。在我国，地质行业的多目标地球化学填图开始向区域环境和城市环境渗透。“十五”期间实施的国家“973”基础规划项目“首都北京及周边地区水、土、大气环境污染机理与调控原理”（2001~2005）对城近郊区土壤进行的多目标地球化学填图就是一次有益的尝试。然而，由于城市环境污染源和污染特征的复杂性，要求将城市土壤进行越来越细的功能分区，特别是城市污染物大多以有机物为主，因此以重金属为主要调查对象的区域多目标填图方法，并不能完全满足城市环境研究的需要。为此，本书作者在国家科技部支持下，开展了与“973”项目配套的北京市土壤环境污染演化机理研究和环境安全预警研究。

“典型地区土壤污染演化与安全预警系统”一书是作者对北京市不同功能区土壤采用多种方法配套研究的成果总结。这些方法包括划分功能区、污染源调查、选择研究区和研究对象、网格采样和剖面采样、编制

地球化学图和剖面图、异常的环境效应及推断解释、室内实验模拟、环境质量评价、环境污染预测预警。该方法组合中，既包括了多目标填图方法，又有环境评价和研究方法，还有实验和数学模型方法等，实际上它是一套综合的技术方法。根据该方法得出的北京市土壤环境研究结果，效果明显、结论可信，是迄今城市土壤环境研究中一种较先进的技术方法。

该书成果中最值得关注的是它修正了前期研究得出的土壤重金属严重污染的结论，同时论证了城市西北郊风景名胜区和密云水库上游地区土壤污染的可能性及来源。该结论冲击了人们对北京市环境污染的固有认识，但需要进一步研究证实。该书另一项值得关注的内容是对土壤多环芳烃的研究。长期以来土壤中人工合成有机污染物的地球化学分布及其环境效应研究一直是环境地球化学领域的一个薄弱环节。实际上，由于工业的发展已有将近 10 万多种有机物通过不同途径进入土壤中，它们在土壤中的积累和分布状况以及对生态和人体健康的影响等都不清楚，至今没有较明确的评价标准和评价体系。该书选择多环芳烃进行了初步示范性的研究，由于多环芳烃的半挥发特征，可根据它们在土壤中的分布，追溯其来源和在大气中的迁移运动特征，显然是一次十分有益的探索。

本书的出版，将给读者以新的启迪，也将有助于促进城市土壤环境安全预警科学技术的发展。

郑绵平

2007 年 3 月 19 日

序 二

当代中国正处在高速发展时期，人们在享受着经济繁荣的同时，也感觉到了资源和环境方面的压力：空气质量下降，水资源短缺，土地资源减少，生存空间缩小，大气、水、土环境的污染对生命健康造成威胁。土壤作为大气污染物的沉降存储库和中转站，可对水环境和陆地植物生态产生直接影响。但是应当承认，人们对于土壤特别是城市土壤环境污染的研究和重视程度还远不如对大气和水环境污染那样深入和充分。城市土壤环境中由于金属有机化合物、有机烃类、苯类、胺类等致癌致畸变化学物质的存在更增加了土壤环境研究的复杂性，致使其相关的理论研究相对分散、评价体系相对滞后，尚未形成规模和影响。

本书作者瞄准城市土壤环境这一主题，选择有着上千万人口的大型城市北京为典型地区，对土壤污染演化机理和土壤环境安全预警系统展开研究，具有重要的现实意义和示范意义。《典型地区土壤污染演化与安全预警系统》这本专著的主要特色在于将环境地球化学与环境科学的研究方法有机结合，在城市土壤功能分区的基础上，划分污染类型，追溯污染源区；针对不同功能区和污染特征采用不同尺度的地球化学网格采样和剖面采样；然后依据样品分析测试结果绘制地球化学等值线图 and 剖面图；并结合地质、地貌、水文、气候、植被等环境条件分析和实验模拟，对土壤中主要重金属和多环芳烃类有机化合物等污染物的来源、迁移运动过程和富集规律进行了较系统、全面的科学演绎。该书的另一个亮点是土壤环境污染预警预测系统的构建和系统的自动操作与运行，以及系统对北京市迅速恶化的土壤环境和 20 ~ 50 年内重金属超标的预警预测结果与地球化学方法圈定的重金属污染物富集区的相互验证，使本书结论更加准确可信。

因此，该书不仅对北京市土壤环境进行了较系统全面的研究和评价，

得出了一些新的认识和结论，而且更重要的是为土壤环境研究提供了一套新的科学思路和研究方法，值得借鉴与参考。

A handwritten signature in black ink, appearing to read '李良乾' (Liang Qian), written in a cursive style.

2007 年 3 月 24 日

前 言

土壤是人类赖以生存的资源，又是生存环境重要的组成部分。随着人口的迅速膨胀、工业发展、城市扩张，土壤资源已被大量的高屋、楼房、工厂、铁路、大坝、桥梁等钢筋混凝土吞噬破坏。每年有成万上亿吨的无机污染物、有机污染物（重金属、化肥、农药等）向土壤倾泻，土壤已成为接受和释放这些污染物的主要储库和中转库。在这样的情势下，污染物对土壤将产生怎样的影响？土壤又将怎样消纳这些污染物？污染土壤将如何影响生态的发展？怎样判断和评价土壤污染的环境质量？并能像预报天气灾害那样，对土壤污染程度进行预报预警，这些都是政府管理部门、科技工作者乃至普通百姓都十分关注的问题。为此，国家科技部根据国家“十五”科技发展规划纲要，立项并下达了“典型地区土壤污染演化及安全预警系统研究”任务，由国家地质实验测试中心承担并负责组织实施（项目编号 2001DIA10021）。

项目选择北京地区作为研究靶区，在大量资料调研基础上，对不同功能分区土壤先后开展了野外生态环境调查和不同尺度的地球化学取样工作，并在典型地区，采集了表层土大样、未受扰动原状土柱以及贯穿包气带的土壤深度剖面样品，借助高新测试技术与计算机手段，查明北京城近郊区土壤中污染物质（重金属无机污染物和多环芳烃类有机污染物）的空间分布特征；通过实验模拟研究典型土壤中主要重金属和有机污染物的吸附解吸、淋滤迁移与转化的地球化学特征，建立重金属迁移渗透动力学模型；在土壤环境质量评价基础上构建北京市土壤环境污染预警系统并进行预警预报。项目实施期间共累计采集土壤样品 1045 件、实验用大样 15 件、实验用原状土样品 16 件、贯穿土壤包气带剖面的深度剖面样品共计 91 件，覆盖面积为 1014 km²。

项目从 2002 年 2 月开始正式启动，至 2004 年 12 月结束，历时 3 年，

已全面完成了工作任务,提交了研究报告并通过了评审验收。与会评审专家和科技部领导对成果报告给予一致好评,鼓励作者整理出版,以便研究成果推广应用,社会共享。因此,作者将报告原稿重新修改、补充、提炼,编著成此书,以飨读者。

全书共分五章:第一章简略地介绍北京地区自然地理、社会经济发展状况及土壤分布特征,在此基础上对北京地区的土壤进行功能区划分。第二章在分析国内外对土壤成分、结构及其演化与土壤污染物相互作用、土壤污染特征与演化、土壤环境评价及污染预警研究现状的基础上,总结土壤污染演化与预警研究的理论和方法,并根据这些理论与方法对研究思路、研究区选择和目标污染物、采用的工作方案和技术方法及其质量监控进行全面的评述。第三章介绍北京市土壤主要重金属与有机污染物多环芳烃的地球化学分布特征,并重点分析了污染物浓集区的分布规律及其来源。第四章介绍重金属在土壤剖面的分布特征并实验模拟主要重金属和多环芳烃化合物在土壤中的活动性及迁移运动的特征与过程,总结土壤污染演化规律。第五章全面阐述了评价指标和评价方法的选择、预警的分类及方法原理、预警系统结构和功能、评价和预警的计算机模型以及土壤环境质量评价与安全预警系统等。

参加本书编写及前期研究工作的人员有葛晓立、张光弟、王亚平、严加永、成杭新、王金生、谢文明、冯绍元、吕庆田、罗松光、李奇、齐志明、滕彦国、田中平、郭丽青、袁欣、王辉峰、许春雪、江蓝、王军芝、祁鹏、李松、饶竹、孙玮琳、赵金花、熊群尧、赵传冬、庄广民、张勤、范辉、程志中、刘英汉、赵金艳、孙福丽、裴韬、潘小菲、杨华锋、黄冠华、韩志文、刘素芳以及岑况、陈德兴和李家熙等。具体分工:前言,葛晓立、张光弟;第一、二章,葛晓立、张光弟;第三章,张光弟、葛晓立、成杭新;第四章,王金生、谢文明、冯绍元、王亚平;第五章,严加永、吕庆田;结束语,葛晓立、张光弟。最后由葛晓立、张光弟对全书进行统编、修改和定稿。罗松光、严加永、田中平完成本书的大部分图件清绘制作和文字编排。参加野外工作、室内实验测试和资料分析整理的还有国家地质实验测试中心的罗松光、李奇、田中平、郭

丽青、袁欣、王辉峰、许春雪、江蓝、王军芝、祁鹏、李松、饶竹、孙玮琳，中国地质科学院地球物理地球化学勘查研究所的赵传冬、庄广民、张勤、范辉、程志中、刘英汉，中国地质科学院矿产资源研究所的赵金花、熊群尧，北京师范大学的滕彦国、赵金艳、孙福丽，中国农业大学水利与土木工程学院的齐志明，中国科学院地理研究所的裴韬，中国地质大学的潘小菲和杨华锋，以及北京市大兴区水資源局的韩志文和北京市海淀区水資源局的刘素芳等。

从项目执行到本书的出版一直受到国家科技部基础司、国土资源部国际合作与科技外事司、国家地质实验测试中心领导的关怀与支持。本书的出版得到了国土资源部百名优秀青年科技人才计划项目的资助。项目专家顾问李家熙研究员对本书原稿进行了认真审阅，提出了宝贵的修改和补充意见。本书的出版还得益于项目实施中吴淑琪副所长、施慧中、刘鹏、白星碧处长，陈德兴、岑况研究员等专家和领导的大力支持和热情帮助。国家地质实验测试中心承担了样品的有机污染物测试工作，中国地质科学院地球物理地球化学勘查研究所中心实验室完成了样品的重金属全量和形态分析测定，污染物运移实验模拟由国家地质实验测试中心、北京师范大学水科学研究院和中国农业大学水利与土木工程学院共同完成。样品理化性质的测试由吉林农业大学资源与环境学院完成。谨此本书出版之际，对上述单位、专家和同事表示最诚挚的感谢和敬意！

由于本书涉及的学科内容较多，书中难免存在不足之处，诚恳希望各行业专家和读者提出宝贵意见。

著 者

2006年3月16日

目次

序 一

序 二

前 言

第一章 北京地区自然地理概况及土壤分布特征 (1)

第一节 自然地理及社会经济发展状况 (1)

第二节 土壤类型及分布特征 (6)

一、成土母质 (6)

二、主要土壤类型 (6)

第三节 土壤功能分区 (7)

第二章 土壤污染演化及安全预警理论与方法 (10)

第一节 土壤成分、结构与演化 (10)

一、土壤成分 (10)

二、土壤结构分层与土壤成熟度 (11)

三、土壤分层演化的影响因素 (11)

第二节 土壤污染特征及污染效应 (12)

一、土壤污染类型 (12)

二、土壤污染特征 (13)

三、污染生态效应 (14)

第三节 土壤污染演化及影响因素 (17)

一、风化淋溶作用与元素迁移 (17)

二、蒸发和挥发作用与元素迁移 (18)

三、水解作用与重金属迁移 (18)

四、吸附作用与元素迁移 (19)

五、有机螯合作用、络合作用与元素迁移 (19)

六、人工合成有机污染物的分解与元素的迁移 (20)

七、地球化学屏障与元素的迁移富集 (20)

八、土壤自净作用及其环境意义 (21)

第四节 土壤环境质量评价理论与方法 (22)

一、评价的理论基础 (22)

二、评价标准 (23)

三、评价方法 (24)

IX

第五节 生态环境污染预警与预警系统	(25)
一、预警与预警系统	(25)
二、区域环境污染预警模型与预警系统的建立	(26)
三、区域生态环境预警与区域生态地球化学预警	(27)
第六节 研究思路、工作方案、技术方法与质量评述	(27)
一、研究思路	(27)
二、工作方案	(28)
三、技术方法与质量评述	(30)
第三章 北京市土壤重金属与有机污染物地球化学分布特征	(32)
第一节 土壤地球化学环境背景	(32)
第二节 城近郊区污染物的分布特征	(35)
一、重金属污染物的分布特征	(35)
二、有机污染物多环芳烃分布特征	(42)
第三节 房山、密云、顺义地区分布特征	(50)
一、重金属分布特征	(50)
二、有机污染物多环芳烃分布特征	(65)
第四节 北京市土壤污染物分布特征综合分析	(75)
一、重金属分布特征	(75)
二、有机污染物分布特征	(78)
三、重金属污染物与有机污染物分布特征对比	(79)
第四章 土壤重金属活动性及迁移运动特征	(81)
第一节 重金属活动性研究	(81)
一、土壤深度剖面重金属分布特征	(81)
二、土壤提取试验——重金属赋存状态及控制因素	(83)
三、土壤重金属静态吸附试验及控制因素分析	(86)
第二节 土壤重金属迁移运动特征	(91)
一、重金属元素垂直运移变化特征	(91)
二、土壤重金属动态吸附试验	(99)
三、实验结果数值模拟模型	(108)
第三节 土壤有机污染物多环芳烃的活动性和迁移运动特征	(113)
一、表面活性剂对 PAHs 的增溶作用实验	(113)
二、土壤热力学吸附-解吸附试验	(118)
本章小结	(124)
第五章 土壤环境质量评价与安全预警系统	(126)
第一节 土壤环境质量评价标准	(126)
第二节 土壤环境质量评价方法	(127)
一、单元素指数评价法	(127)

二、背景值法	(128)
三、层次模糊分析法	(128)
四、有机物评价方法	(129)
第三节 土壤环境质量预测预警方法	(129)
一、土壤重金属污染预警	(129)
二、土壤重金属元素超标年限预测	(131)
第四节 北京市土壤污染评价与安全预警系统	(132)
一、系统的目标与任务	(132)
二、系统的功能结构	(133)
三、系统的建立	(134)
第五节 北京土壤污染预警系统数据库	(136)
一、数据收集	(136)
二、数据分类编码	(136)
三、空间数据库的建立	(138)
四、属性数据库的建立	(139)
五、空间数据库与属性数据库的联结	(140)
六、数据库主要内容	(141)
第六节 北京市土壤安全预警系统的功能	(141)
一、统计分析	(141)
二、专题图的制作和输出	(141)
三、查询功能	(142)
四、数据库管理	(144)
五、网格化信息提取	(145)
第七节 土壤质量评价及预警	(146)
一、单元素评价	(146)
二、背景值法评价	(147)
三、层次模糊分析法评价	(149)
四、有机物评价	(152)
五、土壤环境安全预警	(152)
六、土壤重金属元素超标年限预测结果	(158)
七、评价预测方法与结果对比	(162)
小结	(164)
结束语	(166)
一、主要结论	(166)
二、特色与创新	(167)
三、推广应用前景及建议	(167)
参考文献	(168)

第一章 北京地区自然地理概况 及土壤分布特征

第一节 自然地理及社会经济发展状况

北京位于华北平原西北端,地理坐标为北纬 $39^{\circ}38' \sim 41^{\circ}05'$,东经 $115^{\circ}24' \sim 117^{\circ}30'$ 。北京总体地势西北高、东南低,海拔最高处 2303 m,最低地方仅为 10 m。西部山地属太行山脉;北部山地属燕山山脉,北部与内蒙古高原相连,东南面向华北平原,距渤海约 150 km,形成“左环沧海,右拥太行,北枕居庸,南襟河济”的地理形势(中国自然资源丛书编撰委员会,1995)。境内主要河流有永定河、潮白河、北运河、拒马河、洹河等,均属海河水系,其中永定河斜贯本市西南部,是北京地区的最大河流(图 1-1)。

北京地处阴山纬向构造体系、祁吕一贺兰山山字形构造体系东翼和新华夏构造体系三个构造体系的复合部位。地貌形态可分为山地、丘陵、台地和平原四部分,其中平原占土地面积的 38%。北京山区在地势上呈现强烈陡急山坡和缓坦地段相互交替出现的特征,平原地区多由河流洪冲积扇和冲积平原联合形成。其中以永定河与潮白河冲积面积比较大。

北京山地和平原之间因受断层控制,从西到东,依次为中山、低山、岗台地、山前洪积扇、平原,呈阶梯状下降,过渡急剧、界线明显。北京地处中纬度地区,具有明显的温带大陆性季风气候特征:春季气温回升快、干旱多风;夏季炎热多雨、水热同季;秋季天高气爽,光足雨少;冬季寒冷干燥,多风少雪。

北京地区气温等值线的走向与山脉走向基本一致(图 1-2),平原与山地交界地带等值线密集,气温随高度分布的梯度较大,总体表现为由东南向西北递减的变化规律。其中平原地区的年平均气温在 $11 \sim 12^{\circ}\text{C}$ 之间,海拔 100 ~ 600 m 的丘陵、缓坡、低山区的年平均气温为 $8 \sim 11^{\circ}\text{C}$;海拔 500 m 左右的延庆盆地的年平均气温为 $8 \sim 9^{\circ}\text{C}$,汤河口盆地均为 $8 \sim 10^{\circ}\text{C}$;600 m 以上的山区年平均气温在 7°C 以下;海拔 2000 m 以上的东灵山、海坨山的年平均气温只有 2°C 左右。

同样,受地形影响,北京的降水量也分布不均(图 1-3)。年平均降水量为 600 mm,多雨区年降水量 700 mm 以上,分布于沿北山、西山的山前迎风坡,如怀柔县的八道河、房山区的漫水河和平谷县的将军关。少雨区位于北京西北背风坡的延庆县康庄,多年平均年降水量仅为 388 mm,东南平原的通州、大兴是次少雨地区,年降水量不足 600 mm。总体来看,北京地区蒸发量远大于降水量。北京的风向也有明显的季节性变化。在内蒙古高压影响下,冬半年以北和西北风(冬季风)为主;受大陆低压和副热带高压影响,夏半年多偏南风(夏季风)。

北京的矿产资源主要包括黑色金属、有色金属、非金属及能源矿产(图 1-4)。黑色

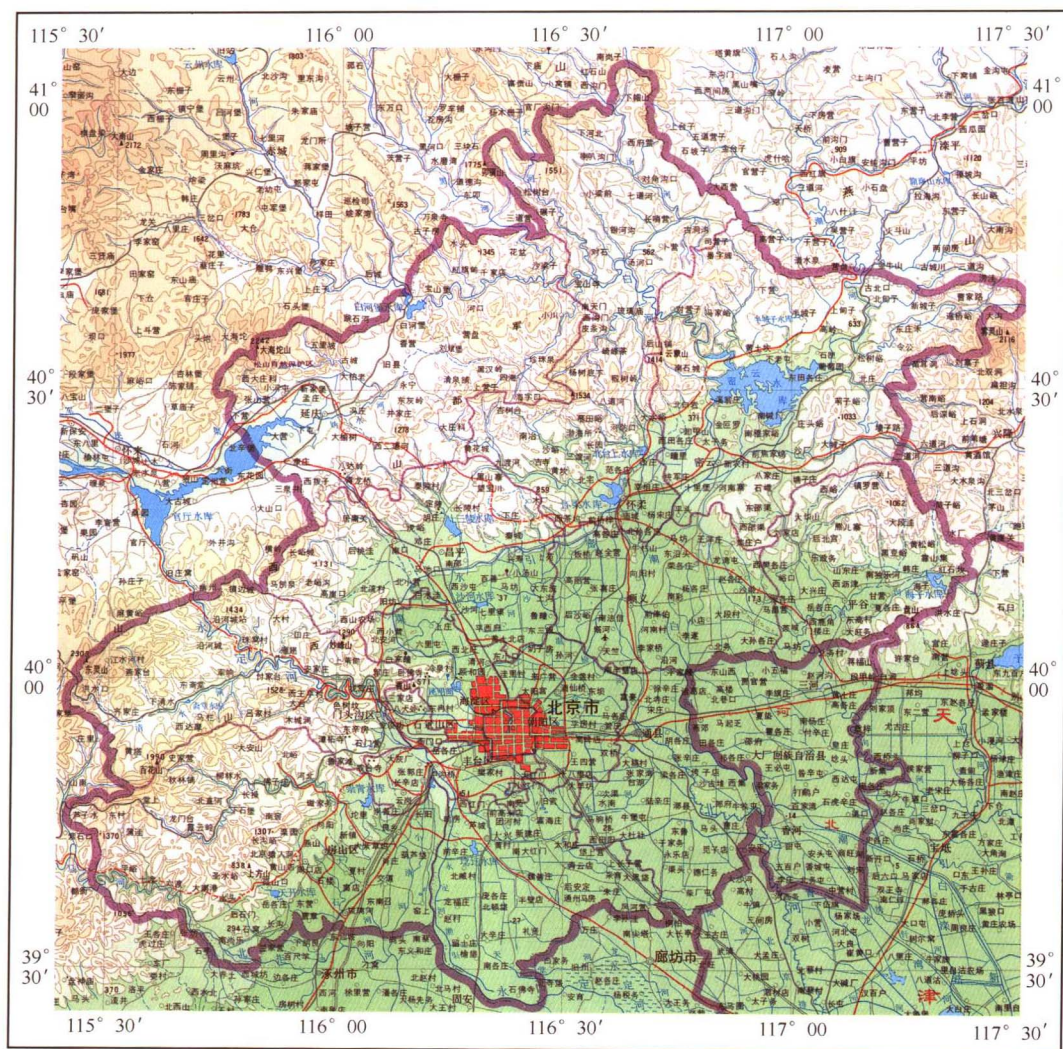


图 1-1 北京地区地理地势图

金属矿产多分布于北部山区，有铁、铬、钒、钛等，以铁为主，包括密云、怀柔地区，其次为延庆、昌平等地区。有色金属矿产及非金属矿产分布在北部及西部山区，有钼、锌、铜、金、银、钨、铝土矿、铂、钡等 10 余种，以钼、锌为主；金矿分布广，但规模小分布于延庆、怀柔、昌平、密云、平谷等地。非金属矿产种类较多，以熔剂灰岩、化工灰岩、水泥灰岩、白云岩、大理岩、花岗岩、耐火粘土等为主，广泛分布于房山、昌平、密云、门头沟等地区。能源矿产煤则分布在京西及京东平原，其中京西煤矿已开采多年，京东煤田因水文地质条件复杂尚未开采。北京煤炭以民用为主，部分用于高炉喷吹燃料和烧结矿、配焦等用途。

北京是我们伟大祖国的首都，也是一座历史悠久的古城。据考古专家近年来的考证，北京城不仅是辽、金、元、明、清的“五朝古都”，而且早在西周时期便是燕国的都城。

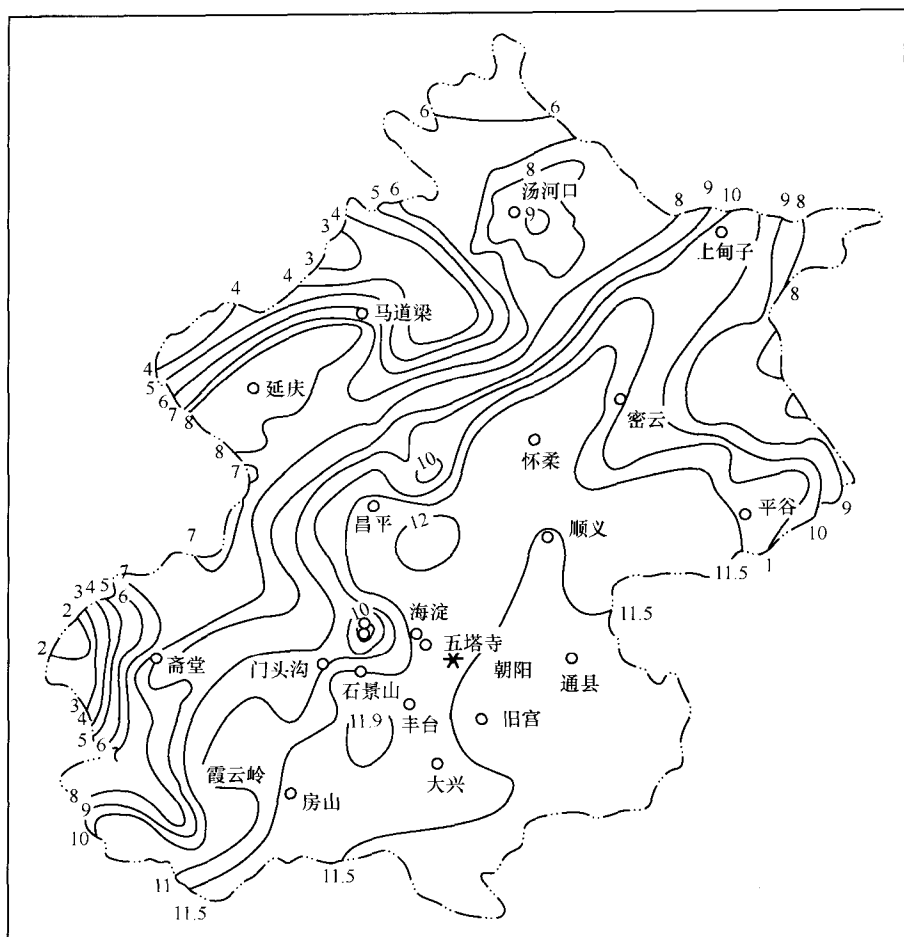


图 1-2 北京地区气温等值线图

它的城址几经沧桑，现在的北京城是在东周燕都蓟城的基础上发展起来的。“北京城”曾有过“里九外七皇城四”的说法，是指内城九门、外城七门，再加上天安门、地安门、西安门和东安门所包围的皇城，实际就是指现今二环路以内的地区。如今，新中国成立 50 多年来的建设，使旧北京的城墙早已不复存在了，北京已逐渐形成以旧城为中心，在近郊发展起 10 多个新建区的分散集团式布局。新“北京城”的界线按照《北京城市总体规划》的规定，北京规划市区的范围，东起定福庄，西到石景山，北起清河，南到南苑，方圆约 1040 km²，约占全市总面积的 6%，包括四个城区（东城、西城、崇文、宣武区）和朝阳、石景山区的全部，以及海淀、丰台两区的大部分。其中心地区的范围大体在四环路内外，面积近 300 km²；城区人口为 600 万左右，约占全市总人口的一半。近郊区由环绕市区中心地区周围的北苑、酒仙桥、东坝、定福庄、垡头、南苑、丰台、石景山、西苑、清河等 10 个边缘集团组成（北京市教育局教学研究部，2004）。远郊区由门头沟区、房山区以及昌平、顺义、通县、大兴、平谷、怀柔、密云、延庆等各区县组成。

北京是全国的铁路、航空、通信枢纽，是全国最大的科研文化基地和重要的金融商贸

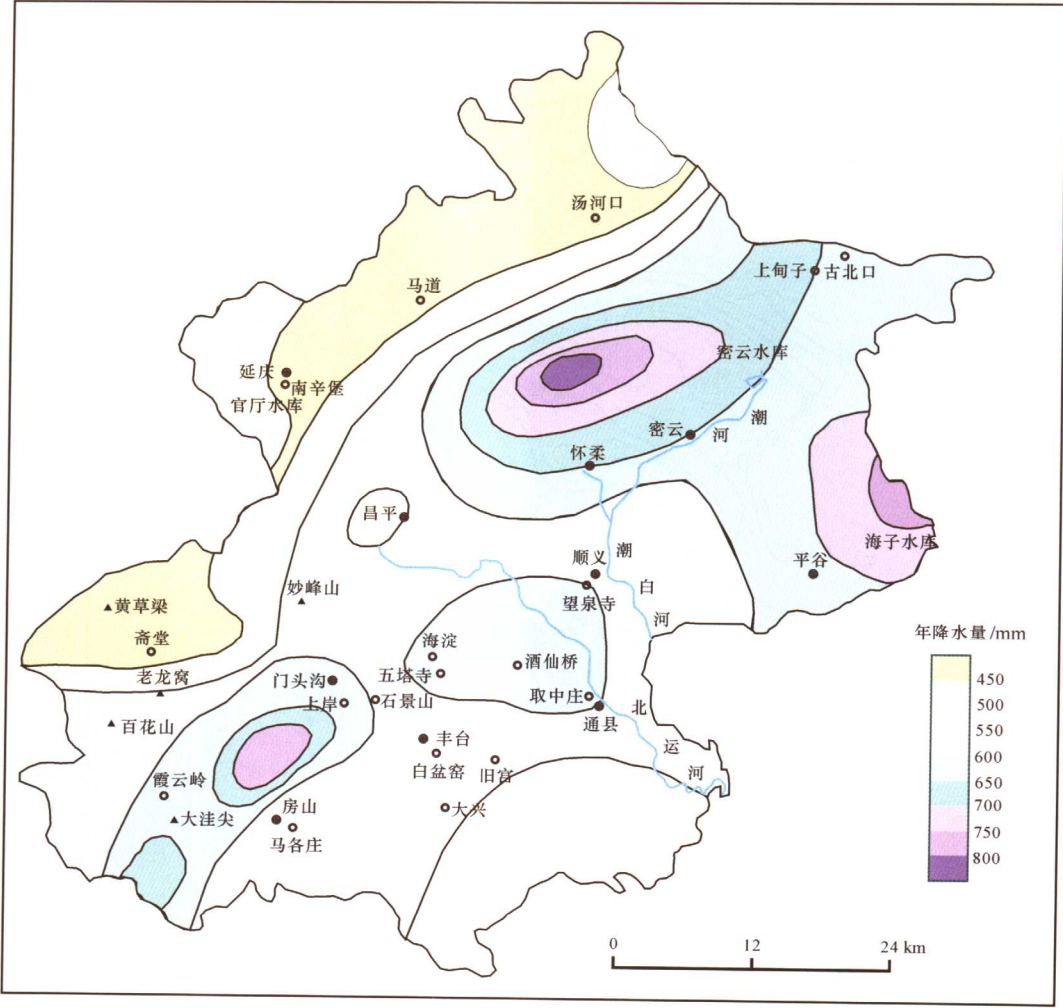


图 1-3 北京地区降水量图

中心。经过 50 多年的建设，北京已发展成为经济基础雄厚、工农业生产水平较高的综合性产业城市。在农业布局方面，以近郊为主形成了蔬菜、牛奶生产基地；平原区粮食、生猪、禽蛋生产基地；浅山丘陵区和平原沙地区瓜果生产基地以及山区林木作物等。主要的粮食作物为小麦、玉米和稻谷。其中小麦、玉米分布于顺义、通州、大兴、房山、昌平、平谷等平原地区以及平原、山区的过渡地带，水稻主要分布于近郊平原低洼地区，以大兴、通州、海淀和朝阳最多。相对而言，北京的工业布局比较集中于市区，在工业结构上，化学、机械、冶金、轻纺工业成为北京国民经济的支柱产业。从行业分布来看，城区以食品、纺织、轻工、电子、光学、印刷、民用电器、仪器仪表等轻型行业为主；近郊区以机械、汽车、纺织、化工、电子、冶金等行业为主，是全市工业的重要分布地区；远郊区县以煤炭、石油化工、建材等行业为主，是北京工业原料的生产地。

改革开放以来，北京市由六百多万人的城市急剧发展成一千三百万人口的特大城市。