

BEIJING SHI  
JIAOTONG YONGDU CHENGYIN FENXI  
YU DUICE YANJIU

# 北京市 交通拥堵成因分析 与对策研究

周正宇 郭继孚 杨 军◇编著



人民交通出版社股份有限公司  
China Communications Press Co., Ltd.

BEIJING SHI  
JIAOTONG YONGDU CHENGYIN FENXI  
YU DUICE YANJIU

# 北京市 交通拥堵成因分析 与对策研究

周正宇 郭继孚 杨 军◇编著



人民交通出版社股份有限公司  
China Communications Press Co., Ltd.

## 内 容 提 要

本书全面介绍了北京市交通发展历程和交通发展现状,对北京市目前阶段的交通拥堵现象进行了归纳总结,提出了北京交通拥堵的新特征、内涵和评价方法。同时,详细解析了北京交通拥堵的特点和形成机理、交通拥堵成因体系和特征、交通拥堵主要矛盾等,并在借鉴世界典型城市交通发展历程及治理经验基础上,结合北京实际,提出了北京市交通拥堵治理的对策措施。

本书为城市交通决策管理者以科学、客观、理性与长远的态度审视和应对城市交通拥堵问题提供了参考,有助于城市交通拥堵管理向精细化发展。本书也可供交通运输相关专业师生作为参考书使用。

### 图书在版编目(CIP)数据

北京市交通拥堵成因分析与对策研究 / 周正宇, 郭继孚, 杨军编著. — 北京: 人民交通出版社股份有限公司, 2019.6

ISBN 978-7-114-15590-1

I. ①北… II. ①周… ②郭… ③杨… III. ①城市交通—交通拥挤—研究—北京 IV. ①U491.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第100003号

书 名: 北京市交通拥堵成因分析与对策研究

著 者: 周正宇 郭继孚 杨 军

责任编辑: 刘 博 杨丽改

责任校对: 赵媛媛

责任印制: 张 凯

出版发行: 人民交通出版社股份有限公司

地 址: (100011) 北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010)59757973

总 经 销: 人民交通出版社股份有限公司发行部

印 刷: 北京凯鑫彩色印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 24

字 数: 566千

版 次: 2019年6月 第1版

印 次: 2019年6月 第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-15590-1

定 价: 98.00元

(有印刷、装订质量问题的图书由本公司负责调换)

# 编 委 会

主 任：周正宇

副 主 任：郭继孚 杨 军

参编人员：刘 莹 许 焱 刘宇环 郑晓彬

朱宇婷 程 颖 谷 岩 余 柳

蔡 静 周 凌 李晓明 徐 龙

管城熠 孙海瑞 张 帅 何巍楠

周瑜芳 沙 川 包姹娜 陈 静

张 溪 卢霄霄

近年来，北京市交通发展的内外部环境发生重要变化。从外部环境看，党的十九大提出建设交通强国的战略目标，京津冀协同发展战略提出交通一体化先行，新版城市总体规划进一步明确北京“四个中心”的战略定位以及北京非首都功能疏解和城市副中心建设的大力推进等，都对北京交通发展提出了新的目标和要求，交通治理进入转型升级、提质增效的关键时期。从内部环境看，北京市的交通发展有力支撑了首都社会经济的快速健康发展，但近年来在城市化与机动化水平不断提升的情况下，城市人口和机动车数量增加以及居民出行需求升级的多样性也带来交通需求量的显著变化，由此引发的交通拥堵等一系列问题也成为政府和市民广泛关注的热点。交通拥堵产生的原因较为复杂，涉及城市发展、社会经济、人口、土地、交通设施、组织管理、意识文化等诸多方面，内在关系和互动规律错综复杂。在内外部环境形势的双重挑战下，北京市的交通治理工作亟需拓展思维广度、加强治理力度，明确工作重点，在拥堵治理上分类施策、精准施策，这就需要科学审视、深入分析北京市交通拥堵现象及成因，准确把握北京市未来交通发展的阶段性特征，从而为城市交通问题的综合治理，推进首都经济社会可持续发展提供有力支撑。

本书旨在通过总结北京市交通基本情况、发展演变历程、交通拥堵现象等方面的特点，对北京市交通拥堵特征进行更为系统的考量，并对交通拥堵成因进行深层次分析；进一步梳理世界典型城市的交通发展演变及相关政策治理经验，以此为基础，研判北京市未来交通发展的趋势和挑战；最后，通过系统梳理和分析北京市既有的交通缓堵措施，并结合国内外经验，从供给侧和需求侧出发，研究并提出面向北京现代化综合交通体系的缓堵措施和实施策略，为提升北京市交通精细化管理提供依据。北京市交通拥堵成因体系、北京市交通缓堵对策库是本书的两大核心成果。

本书以作者多年科学研究工作为基础，邀请多位相关领域专家进行评审，并对相关部门及单位进行了广泛调研和讨论，经过多轮修改后完成编写工作。全书共分为六章，第

一章为概述，重点介绍本书的撰写背景和主要成果内容；第二章为北京市交通发展基本情况，重点介绍北京市交通的发展历程和交通发展现状；第三章为北京市交通拥堵内涵与评价，重点介绍城市交通拥堵的定义内涵、北京市交通拥堵的新特征及新特征下的交通拥堵内涵和评价方法；第四章为北京市交通拥堵成因解析，重点介绍城市交通拥堵的特点和形成机理、交通拥堵成因体系和特征、交通拥堵主要矛盾等；第五章为世界典型城市的交通发展历程及治理经验，重点介绍纽约、伦敦、东京、香港等大城市的交通发展历程、交通问题及治理经验；第六章为北京市交通治理对策与措施，重点介绍北京市交通拥堵治理措施体系以及针对不同要素的对策措施。

本书涉及的内容既可为决策管理者提出缓堵措施建议，帮助管理者以科学、客观、理性与长远的眼光审视交通拥堵问题，应对交通拥堵新形势和新特征，也可作为高等院校相关专业师生的参考资料。

本书在编写过程中，得到了北京市交通委员会各处室、北京市交通信息中心、北京市交通运行监测调度中心（TOCC）、北京市交通宣传教育中心等部门的大力支持和协助，他们为本书的编写提供了很多有益的建议和丰富的相关材料，在此致以由衷的感谢。同时，本书参考了许多国内外专家学者的研究成果，相关参考文献已在书后列出，在此一并表示感谢。

由于编者水平和时间有限，书中难免有错误与不妥之处，恳请读者批评指正。

编著者

2018年12月

<b>第一章   概述</b> .....	<b>001</b>
第一节 北京市交通拥堵的发展历程及阶段特点 .....	002
第二节 新形势下北京市交通拥堵研究与治理思路 .....	002
第三节 北京市交通拥堵成因体系与缓堵对策库简介 .....	003
第四节 各章节概述 .....	004
<b>第二章   北京市交通发展基本情况</b> .....	<b>007</b>
第一节 北京市基本情况 .....	008
第二节 北京市交通发展演变历程 .....	012
第三节 北京市交通发展现状 .....	019
第四节 交通发展情况总体评价 .....	038
第五节 北京市交通发展的新形势与新任务 .....	040
第六节 本章小结 .....	042
<b>第三章   北京市交通拥堵内涵与评价</b> .....	<b>043</b>
第一节 既有城市交通拥堵定义与内涵 .....	044
第二节 北京市交通拥堵新特征 .....	055
第三节 新特征下北京市交通拥堵内涵及评价 .....	174
第四节 本章小结 .....	181
<b>第四章   北京市交通拥堵成因解析</b> .....	<b>183</b>
第一节 城市交通拥堵的特点和形成机理 .....	184

第二节	北京市交通拥堵成因体系 .....	199
第三节	北京市交通拥堵成因的特殊性 .....	241
第四节	北京市交通拥堵成因体系特征 .....	256
第五节	北京交通拥堵的主要矛盾 .....	261
第六节	本章小结 .....	266
<b>  第五章   世界典型城市交通发展历程及治理经验 .....</b>		<b>269</b>
第一节	纽约的交通发展回顾与治理经验 .....	270
第二节	伦敦的交通发展回顾与治理经验 .....	283
第三节	东京的交通发展回顾与治理经验 .....	303
第四节	香港的交通发展回顾与治理经验 .....	317
第五节	本章小结 .....	329
<b>  第六章   北京市交通治理对策与措施 .....</b>		<b>331</b>
第一节	北京市城市交通拥堵治理措施体系 .....	332
第二节	城市发展要素的对策措施 .....	338
第三节	交通设施要素的对策措施 .....	340
第四节	组织管理要素的对策措施 .....	342
第五节	行为理念要素的对策措施 .....	347
第六节	体制机制要素的对策措施 .....	348
第七节	其他要素的对策措施 .....	349
第八节	本章小结 .....	349
<b>  第七章   总结 .....</b>		<b>351</b>
<b>  附件一   交通拥堵成因体系 .....</b>		<b>355</b>
<b>  附件二   交通拥堵缓堵对策库 .....</b>		<b>363</b>
<b>  参考文献   .....</b>		<b>373</b>

## 第一章

# 概述



## 第一节 北京市交通拥堵的发展历程及阶段特点

近年来，随着社会经济持续、快速、高效发展，北京市城市化与机动化水平不断提升，导致城市人口急剧膨胀，城市空间结构发生了巨大变化。由此带来交通需求量的迅速增加，也带来了交通拥堵等一系列问题。从全世界大城市历史上来看，大都经历过或正在经历严重的交通拥堵。例如20世纪20~30年代的纽约，60~70年代的伦敦、巴黎、东京和80~90年代的中国香港、新加坡等，这些城市从20世纪城市机动化开始到现在一直受到交通拥堵的困扰。相对而言，中国的大城市交通拥堵问题才刚刚显现，就已成为国内大中型城市发展的主要制约因素之一。北京作为人口超过2000万人、机动车保有量达600万辆的特大城市，又是我国的政治中心、文化中心、国际交往中心与科技创新中心，与纽约、伦敦、东京等国际性大都市一样，也一直面临因交通拥堵而带来的一系列难题。

北京市交通拥堵问题由来已久，在不同时期呈现不同特点。20世纪80年代中期，北京市机动车保有量为20万辆，处于交通机动化的起步时期，由于城市对外通道不匹配，交通拥堵初露端倪，呈现显著的“出城难”特点。1995年，北京市机动车保有量为80万辆，是城市道路基础设施大规模建设的时期，交通拥堵进出城差异不明显，市区交叉口拥堵严重。2005年，北京市机动车保有量增长至250万辆，正是小汽车加速进入家庭的时期，上班时进城难、出城易，而在恶劣天气下则会出现大规模交通瘫痪。截至2017年底，北京市机动车保有量已达到590.9万辆，其中私人机动车保有量达到467.2万辆，日均拥堵时间（中度拥堵、严重拥堵）共计2h40min。据中国社科院的计算，交通拥堵每天造成的社会成本为4000万元，每年损失保守估计高达146亿元。交通拥堵导致城区机动车行驶速度降低、出行时间延长且不确定性增加、车用燃料消耗量增加、机动车污染物以及温室气体排放增加、道路事故率增加等一系列社会经济问题。

目前，北京市交通拥堵已发展成以道路、轨道、公共电汽车拥堵和停车供需矛盾突出为表征的综合性交通拥堵。拥堵的交通已经影响到广大城市居民的正常生活以及社会经济发展、资源消耗、环境保护等城市和谐发展的方方面面。如果说改革开放前30年，北京市的交通问题属于快速发展背景下的“体量+”问题，那么目前及未来相当一段时期将是向“品质+”新常态转变的关键阶段。

## 第二节 新形势下北京市交通拥堵研究与治理思路

交通拥堵是一项系统、复杂的“城市病”，也是北京市近年来长期存在的“顽疾”之一，其病理表象及内在机理随着城市总体发展不断演进变化。医病还需明确病症类型，

才能对症下药、因病施治。因此面对上述新形势，进一步科学审视分析北京市交通拥堵成因，准确把握交通发展的阶段性特征，已经成为综合解决城市交通问题，推进首都经济社会可持续发展的必然要求。

交通拥堵的产生是基于外部资源约束下，城市交通需求、供给、管理三方面系统反馈闭合所呈现出的最终运行状态。该过程涉及城市发展、人口、土地、交通设施、组织管理、社会文化等方方面面，其内在关系和互动规律错综复杂。面对北京新发展、交通新形势和拥堵新特征，本书旨在通过总结北京市交通拥堵现象，分析北京市交通拥堵特点，对交通拥堵成因进行分析归纳，进而对应交通拥堵成因体系，建立交通缓堵对策库。整体思路可以概括为：“五、八、四、三”，即“五”类拥堵、“八”大特性、“四”级成因、“三”方对策。

“五”类交通拥堵为道路交通拥堵、城市轨道交通拥堵、公共电汽车交通拥堵、静态交通（停车）拥堵和出租汽车交通拥堵。针对每一类交通拥堵，本书进一步从不同时空维度展开剖析。经过上述梳理提炼，本书给出了对应新时期交通拥堵内涵的评价体系框架，同时从交通供给、组织管理、交通需求三方面力求对交通拥堵成因进行全面的归纳总结。由于交通系统参与要素众多，本书将交通系统特点提炼为巨系统性、自组织适应、开放随机、供需困局、交织叠加、刚弹并济、动态聚集与相对稳定“八”大特征，并从基本属性等角度，构建“四”级北京市交通拥堵成因体系。对应拥堵成因，从供给侧、需求侧、管理侧“三”方入手，构建北京交通缓堵对策库，使交通承载力与交通需求相互匹配。新形势下北京市交通拥堵研究与治理思路如图1-1所示。

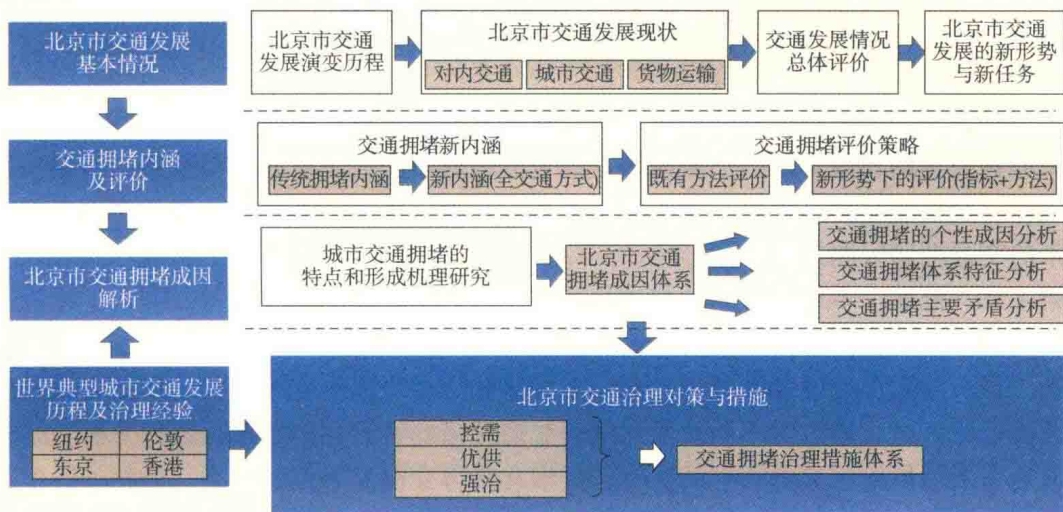


图1-1 新形势下北京市交通拥堵研究与治理思路

### 第三节 北京市交通拥堵成因体系与缓堵对策库简介

由于交通拥堵涉及城市发展、人口、土地、交通设施、组织管理、社会文化等方面，

使其内在关系和互动规律错综复杂，因此，针对北京市交通拥堵问题的研究，核心在于梳理北京市交通拥堵成因体系，构建北京交通缓堵对策库，这也是本书的两大核心成果。

经过系统的梳理和分析，北京市交通拥堵成因体系从基本属性等角度划分为四级，其中一级成因6类，二级成因30类，三级成因71类，四级成因213类。一级成因包括城市发展要素、交通设施要素、组织管理要素、行为理念要素、体制机制要素及其他影响要素等6类。二级成因是一级成因的拓展，如城市发展要素进一步分为人口、用地、空间结构三方面；交通设施要素进一步分为区域交通、公共交通、步行及自行车交通、道路设施、停车设施、物流运输和交通工程设施七部分。三级成因则是对二级成因做出进一步细分，如人口三级成因细分为人口规模、人口结构、人口分布；用地三级成因分为功能空间布局、土地利用结构、用地开发组织等。四级成因是最后一类细分环节，如人口规模通过人口总量和人口增速两种因素呈现。总体来看，北京市交通拥堵成因体系整体呈现种类多样、层次分明、同中存异、蝴蝶效应、动静相宜、个性突出的特征。

未来，北京市交通拥堵的主要矛盾集中于交通系统的供给、管理、需求三个方面，因此本书从交通需求侧、交通供给侧和组织管理侧等方面构建北京交通缓堵对策库。该库缓堵对策与拥堵成因相互对应，具体对策划分为四级。其中一级缓堵对策包括城市发展、出行需求、交通设施、法律保障、体制机制、运营管理、安全应急和价格体系等；二级缓堵对策35类；三级缓堵对策58类；四级缓堵对策276类。

## 第四节 各章节概述

本书从交通拥堵新形势和新特征出发，通过对北京市目前阶段交通拥堵现象的归纳总结，研究各类拥堵现象背后的形成原因，综合分析城市交通系统各参与要素的影响关系和变化规律，提出缓堵措施建议，为决策管理者以科学、客观、理性与长远的态度审视和应对城市的交通拥堵问题提供依据。

第一章，概述。本章通过总结归纳北京市交通拥堵现象的发展历程，剖析了现阶段特点，并提出本书的整体思路 and 结构。

第二章，北京市交通发展基本情况。本章从北京市交通演变历程和北京市交通发展现状两方面进行阐述，通过对不同阶段北京市交通拥堵的特点和产生原因进行分析，结合现阶段北京市交通供给与交通需求的情况，提出北京市交通发展的新思路，为相关决策管理者以科学、客观、理性与长远的态度审视和应对城市的交通拥堵问题提供依据。

第三章，北京市交通拥堵内涵与评价。本章首先介绍了既有研究中关于交通拥堵内涵和评价方法的相关成果，针对北京市交通拥堵特点，归纳分析了北京市交通拥堵的新特征，对交通拥堵进行了总体分类，从道路交通、轨道交通、地面公交、静态交通（停车）、出租汽车5个方面对北京市交通拥堵情况进行了具体的分析；针对以上的新特征，提出了新形势下交通拥堵的内涵和评价方法总体框架。

第四章，北京市交通拥堵成因解析。本章提出了城市交通系统特点及城市交通拥堵的

形成机理；构建了北京市交通拥堵成因体系，并结合典型案例与城市发展、交通设施、组织管理、行为理念、体制机制等要素，分析了拥堵成因；进而阐明了交通拥堵成因体系的体系特征。

第五章，世界典型城市交通发展历程及治理经验。本章对纽约、伦敦、东京、中国香港等世界典型城市的交通发展情况进行了回顾，分析不同城市交通拥堵治理经验，总结了对北京的启示。

第六章，北京市交通治理对策与措施。本章根据北京市发展形势与挑战，提出了交通拥堵治理总体方略；并从交通需求侧、交通供给侧和组织管理侧三方面，制定了拥堵治理措施体系。



## 第二章

# 北京市交通发展基本情况



自新中国成立以来,北京市城市规模不断拓展,机动化水平持续提高。迈入21世纪后,城镇化和机动化加速推进,北京市交通发展进入了新阶段,2004年至2017年,在城市人均地区生产总值增长到3.15倍、常住人口增加678万人、机动车保有量增长361万辆背景下,交通发展成就显著,北京市境内道路里程由19010km增加到29463km,地面公交车辆数由20237辆增加到29974辆,轨道交通运营线路长度由114km增加到608km,交通供给和承载能力不断提高,交通拥堵加剧的势头得到一定程度遏制。北京市交通运行状况总体平稳,有力支撑了首都经济社会发展。

## 第一节 北京市基本情况

### 一、地理区位

北京是中华人民共和国的首都、直辖市、超大城市、国际大都市,全国政治中心、文化中心、国际交往中心、科技创新中心。北京市位于北纬 $39^{\circ} 56'$ ,东经 $116^{\circ} 20'$ ,毗邻天津市和河北省,雄踞华北平原北端,总面积 $16410\text{km}^2$ 。平原地区有“北京湾”之称,从地理位置上看,北京西拥太行、北枕燕山、东濒渤海,南向华北大平原,整个地势西北高、东南低,河流纵横,具有得天独厚的地理位置,自古以来便是沟通我国中原地区和东北、西北地区的交通枢纽。北京及周边区域空间格局如图2-1所示。



图2-1 北京及周边区域空间格局示意图

海,拒马河、北运河都汇入海河注入渤海。北京地区属暖温带大陆性季风气候,降水适

### 二、地形地貌

北京的西、北、东北面群山环绕、连绵不断,东南面为开阔的平原。北京地形地貌如图2-2所示。西部山地统称西山,属太行山脉,北部山地统称军都山,属燕山山脉。北京市山区面积为 $10418\text{km}^2$ ,约占全市总面积的63%。境内主要河流有属于海河水系的永定河、潮白河、北运河、拒马河和属于蓟运河水系的沟河。这些河流都发源于西北山地,乃至内蒙古高原。其沟河、永定河经潮白新河、永定新河直接入海,拒马河、北运河都汇入海河注入渤海。北京地区属暖温带大陆性季风气候,降水适

中，四季分明，无霜期较长，年平均气温在8~12℃。冬季寒冷干燥，时有风沙；夏季潮湿多雨。年均降水量600mm以上，降水季节分配很不均匀，70%的降雨集中在7、8、9三个月。

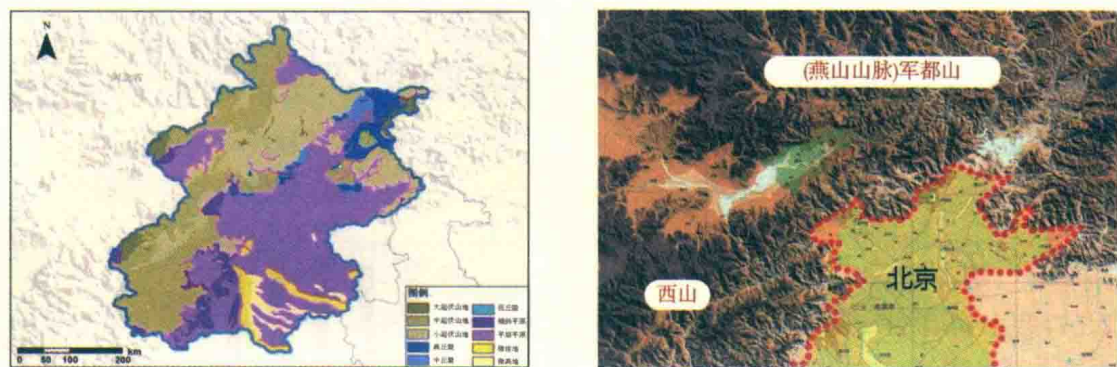


图2-2 北京地形地貌

### 三、城市化进程

北京建城于公元前1046年，已有3065年历史，且拥有860年的建都史，历经元、明、清三个朝代，是世界历史文化名城和中国四大古都之一。全市总面积约16410km<sup>2</sup>，城乡建设用地规模为2921km<sup>2</sup>。目前北京建成区面积已达到1401km<sup>2</sup>，建成区面积相当于全市总面积的近1/10。北京城市化率仅次于上海，达到了86.5%。北京的行政区划范围经过多次调整，直到今天形成了16区的格局。2010年7月1日，国务院正式批复北京市政府关于调整首都功能核心区行政区划的请示，同意撤销北京市原东城区、崇文区，设立新的北京市东城区，撤销北京市原西城区、宣武区，设立新的北京市西城区。目前，北京市辖东城区、西城区、朝阳区、丰台区、石景山区、海淀区、顺义区、通州区、大兴区、房山区、门头沟区、昌平区、平谷区、密云区、怀柔区、延庆区16个区，共147个街道、38个乡和144个镇。北京市功能区划分：首都功能核心区包括东城、西城区；城市功能拓展区包括朝阳、海淀、丰台、石景山区；城市发展新区包括房山、昌平、顺义、通州、大兴区；生态涵养发展区包括门头沟、延庆、怀柔、密云、平谷区。其中东城、西城、朝阳、海淀、丰台、石景山区称为“城六区”，面积为1378km<sup>2</sup>。北京城市副中心位于通州区，面积为155km<sup>2</sup>。北京建成区面积变化如图2-3所示。

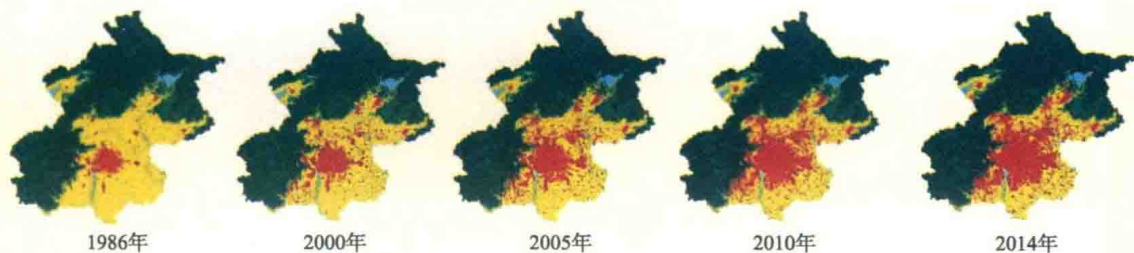


图2-3 北京市建成区面积变化