

国家自然科学基金资助项目 (50878044)
东南大学城市与建筑遗产保护教育部重点实验室资助项目

基于GIS的历史文化名城 保护体系应用研究

胡明星 金超 编著

东南大学出版社

国家自然科学基金资助项目(50878044)

东南大学城市与建筑遗产保护教育部重点实验室资助项目

基于 GIS 的历史文化名城 保护体系应用研究

胡明星 金 超 编著

东南大学出版社·南京

内容提要

本研究将 GIS 应用于历史文化名城和历史街区的现状调查、规划编制、保护管理中,改变了传统历史街区和历史文化名城保护规划的编制方法;建立基于 GIS 的历史文化名城多源多比例尺空间数据库,为保护规划编制过程中的多因子价值评定提供了数据支持;将 GIS 技术与历史文化名城保护规划编制过程中的基础资料整理、保护名录制定、各类保护区范围划定等工作要求相结合,改变了现有的历史文化名城保护规划编制方法和技术路线,提高了历史文化名城保护规划的科学性和技术性;在对历史格局的研究中采用了转译法,使历史格局的各要素转译到具有精确坐标的现状地图上,建立具有时间序列的空间数据库,评价各地块历史价值,保护历史格局;构建历史文化名城高度控制的数学模型,优化和控制名城的空间形态;基于 GIS 空间数据库提供多元数据集成的数字化平台,使保护规划更具有科学性、综合性和客观性,以及管理的现时性。

本书可供城市规划、历史保护、地理信息系统等相关专业人员阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

基于 GIS 的历史文化名城保护体系应用研究/胡明星,
金超编著. —南京:东南大学出版社, 2012. 3

ISBN 978-7-5641-3302-3

I. ①基… II. ①胡… ②金… III. ①地理信息系统—
应用—文化名城—文物保护—研究—中国 IV. ①TU984.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 017537 号

东南大学出版社出版发行
(南京四牌楼 2 号 邮编 210096)

出版人: 江建中

网 址: <http://www.seupress.com>

电子邮件: press@seupress.com

全国各地新华书店经销 扬中市印刷有限公司印刷

开本: 787 mm×1092 mm 1/16 印张: 3.5(彩色)4.25(黑白) 字数: 193 千字

2012 年 3 月第 1 版 2012 年 3 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5641-3302-3

定价: 38.00 元

本社图书若有印装质量问题,请直接与读者服务部联系。电话(传真): 025-83792328

前 言

本书针对快速城市发展过程中历史文化遗产保护面临的复杂性、不确定性和动态性的问题,选择典型案例,建构基于 GIS 技术历史文化名城和历史街区的现状调查、保护规划编制的方法,以及基于空间数据库的历史文化名城空间数据库建设和历史文化名城数据库的多因素价值评定方法研究。在历史文化名城保护体系的框架下,将 GIS 技术应用于历史文化名城和历史街区的保护规划设计中,形成基于 GIS 技术历史文化名城和历史街区的保护规划技术方法,将 GIS 技术应用到整个历史文化名城保护规划和历史街区的现状调查、保护规划编制、监督管理全过程中,提高历史文化名城和历史街区保护规划的科学性和技术性,使保护规划具有较强的可操作性和实施性。同时,在历史文化名城保护体系的框架下, GIS 技术的支撑为保护规划中的新理论和方法应用,提供了很好的技术平台,发展了历史文化名城保护规划新的理论和方法。

由文物、历史文化保护区(历史街区)和历史文化名城三个层次构成的中国历史文化遗产保护体系,其相应的规划内容要求和深度各不相同,保护对象由整体(历史文化名城)到局部地段(历史街区),再到单体(文物),结合 GIS 技术的应用特点,本书主要研究 GIS 技术在历史文化名城和历史街区规划保护中的应用。研究内容主要分为五个部分:

一、历史文化名城现状数据库建设技术研究。在历史文化名城保护规划的现状调查中,首先要调查清楚规划区内文化遗产点的分布和定位。编制历史文化名城保护规划需要不同比例尺的地形数据,如 1:10 000 市域范围的地形图、1:500 历史城区地形图,以及不同时代的影像图、已有的各种规划成果、人口数据和居委会边界等社会经济数据。针对这些不同来源的数据,建立历史文化名城的数据标准,建设历史文化名城空间数据库,使历史文化名城现状数据库主要存储与管理各类不同比例尺基础地理数据、遥感影像数据、已有的专业规划数据、统计数据、属性数据和现状调查数据,根据历史名城保护规划需要进行现状数据的专题分析、统计和综合评价,为历史文化名城的保护规划提供多源多尺度基础数据。

二、历史文化名城资源评价与保护名录制定。在历史文化名城现状空间数据库基础上,对调查的历史文化资源进行梳理评价,建立历史文化资源的综合评估体系,探索多样性、多层次的保护手段,使所建立的评价体系能够对历史文化资源进行合理分类和分级,使之通过分类标准所确定的保护对象体系能够与保护规划相衔接。在历史文化资源评价体系所建立分类标准、分级标准、评价标准的基础上,应用多因子综合评价方法,得出不同类型不同级别的保护对象,在空间数据库的支持下,将不同类型的不同级别保护对象叠加在历史文化名城底图上,找出重点保护的点、线、面,划定相应的保护和控制范围,制定相适应的多元保护措施。根据综合评价的结果,为规划管理部门提出保护名录,并登录到数据库中,有效促进

历史文化资源的长期持续保护和利用。

三、历史文化名城空间形态优化与高度控制。在历史文化名城保护中,须对高层建筑发展进行合理的安排和规划。如果缺乏控制和协调,高层建筑会导致历史城市空间尺度与肌理的变化,历史文脉的断裂和城市特色的丧失。为保护历史名城空间形态,必须对高层建筑布局进行优化调整,而空间形态优化布局的研究需要涉及大量的数据和信息,常规方法难以实现,基于空间数据库,建立基于 GIS 的多因子高层建设布局评价模型,通过对这些因子定量化、空间化的分析,为高层建设可能性提供决策支持。在多因子综合评价基础上,根据研究整体思路做局部调整,形成历史文化名城的空间形态高度管控图,为构建历史文化名城空间形态结构提供有效参考。

四、GIS 技术在历史街区保护规划现状调查中的应用。历史街区保护核心是保护真实的历史信息,需要确定保护的内容,就必须对现状进行详细的调查和评估,根据历史街区现状调查的特点和历史文化名城保护规划规范要求,确定历史街区现状建筑调查内容,研究基于 GIS 技术的现状建筑调查及对现状建筑数据处理方法;建构基于 GIS 技术为平台,以道路街巷为脉络,建筑为调查对象的人、地、房相结合的历史街区保护规划现状调查方法,实现建筑与相关属性、图像数据、人口信息以及土地利用的关联。

五、基于 GIS 技术历史街区保护规划编制方法的研究。根据历史街区保护规划编制的内容,建立基于 GIS 技术的历史街区现状和规划数据库,实现空间数据库中的图形数据与属性数据以及图像数据的双向查询、检索;应用 GIS 空间分析功能进行各种现状和规划专题图生成,特别是多属性专题图生成,解决历史文化名城保护规划规范中所要求的历史街区保护规划中建筑等级与保护整治方式的一致性要求;利用 GIS 的空间数据库,实现保护规划过程中各种数据的统计和汇总,以及快速自动生成历史街区保护规范所要求的历史街区保护建筑物一览表;基于空间数据库实现建筑的现状调查信息、保护整治方式、规划措施以及建筑现状图像数据集成,完成对历史街区每一幢现状建筑的综合评价文档。

本书将 GIS 技术应用于历史文化名城和历史街区的保护规划中,基于实证案例研究,对具体应用具有重要的实践指导意义。本课题研究中案例是与董卫教授、阳建强教授多个项目合作中所积累的数据,在数据资料的收集过程中得到南京市规划局和安庆市规划局等当地主管部门的大力支持,为本书研究提供珍贵的基础数据资料,在此表示由衷的感谢!在研究过程中,课题得到国家自然科学基金项目(50878044)资助。

东南大学出版社编辑同志在本书的出版过程中做了大量工作,在此表示谢意!

限于笔者的学识水平,书中谬误之处在所难免,敬请各位读者予以批评指正。

胡明星

2011 年 8 月

目 录

1 绪论	1
1.1 研究缘起	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究意义	2
1.2 研究对象	4
1.2.1 历史文化名城空间数据库的建构	4
1.2.2 历史文化名城文化遗产资源评价体系建立与保护名录制定	4
1.2.3 GIS技术在历史文化名城保护规划其他方面的应用	4
1.2.4 GIS在历史街区保护规划中的应用	5
1.3 概念的界定	5
1.3.1 地理信息	5
1.3.2 地理信息系统	5
1.3.3 历史文化名城	6
1.3.4 历史文化名城保护规划	6
1.3.5 历史文化街区	6
1.4 国内外研究综述	6
1.4.1 GIS在考古学和历史遗产方面应用的国内外研究现状	6
1.4.2 国内历史城市保护研究现状	7
1.4.3 GIS技术在国内城市规划其他领域中的实践与应用	8
1.4.4 城市规划管理信息系统国内外研究现状	8
1.4.5 小结	9
1.5 研究方法	9
1.6 研究的技术路线	10
2 历史文化名城保护规划的理论与方法	11
2.1 国际历史城市的保护历程回顾	11
2.2 我国历史城市保护的发展历程	12
2.3 我国历史文化名城保护规划的编制要求	13
2.3.1 基本原则	13
2.3.2 基本目标	13
2.3.3 保护对象	13
2.3.4 发展趋势	13

2.3.5 规划成果·····	14
2.4 历史文化名城保护规划的基础资料·····	14
2.4.1 历史文化名城保护规划基础资料的内容·····	14
2.4.2 历史文化名城保护规划基础资料的特点·····	15
2.5 传统方法在历史文化名城保护规划编制中的不足·····	15
2.5.1 传统方法在基础资料储存管理工作中的不足·····	15
2.5.2 传统方法在历史文化名城保护规划编制过程中的不足·····	16
2.5.3 传统方法在保护规划实施管理过程中的不足·····	16
2.6 本章小结·····	16
3 基于 GIS 的历史文化名城空间数据库的设计与实现 ·····	17
3.1 Geodatabase 数据模型·····	17
3.1.1 Geodatabase 数据模型简介·····	17
3.1.2 空间数据库的设计方法概述·····	18
3.1.3 数据库设计相关术语简要说明·····	19
3.2 历史文化名城空间数据库的概念模型设计·····	19
3.2.1 需求分析·····	20
3.2.2 数据分析·····	21
3.2.3 专题图层设置·····	22
3.2.4 数据库概念设计框架·····	23
3.3 历史文化名城空间数据库逻辑模型设计·····	24
3.3.1 逻辑模型设计概述·····	24
3.3.2 要素分类·····	25
3.3.3 属性表格结构设计·····	25
3.4 历史文化名城空间数据库物理模型设计·····	29
3.4.1 编码设计·····	29
3.4.2 总体设计·····	30
3.4.3 元数据标准·····	31
3.4.4 数据储存·····	32
3.5 本章小结·····	33
4 历史文化资源评价体系的建立与保护名录的制定——以南京为例 ·····	34
4.1 指标设计方法与中外历史文化遗产评价方法·····	34
4.1.1 指标类型与指标设计方法概述·····	34
4.1.2 指标数据采集的主要方法——基础资料的调研·····	35
4.1.3 国外历史文化资源评估案例分析·····	36
4.1.4 国内历史文化资源评估案例分析·····	38
4.1.5 小结·····	39
4.2 历史文化资源评价体系建立的基础·····	40

4.2.1	评价体系建构的原则	40
4.2.2	评价体系建构的相关理论	40
4.2.3	评价对象的确定	42
4.3	评价体系的构架	43
4.3.1	点状历史资源评价体系	43
4.3.2	线状历史资源评价体系	45
4.3.3	面状历史资源评价体系	46
4.4	历史文化资源评价过程的图示与保护建议	47
4.4.1	空间分析的一般方法	48
4.4.2	点状资源评价	48
4.4.3	线状资源评价	56
4.4.4	面状资源评价	63
4.5	本章小结	74
5	GIS 在历史文化名城保护规划中其他方面的应用	75
5.1	地下文物埋藏区的划定	75
5.1.1	划定地下文物埋藏区的意义	75
5.1.2	划定地下文物埋藏区的方法	76
5.2	历史文化保护区的划定	78
5.2.1	划定历史文化保护区的意义	78
5.2.2	划定历史文化保护区的方法	79
5.3	遗产展示体系	80
5.3.1	遗产展示体系的意义	80
5.3.2	遗产展示体系的建构方法	80
5.4	城市空间形态控制	81
5.4.1	城市空间形态控制的意义	81
5.4.2	现状分析	83
5.4.3	多因子综合评价	85
5.4.4	控制建议	87
5.5	生成历史文化资源现状和规划表格	89
5.6	本章小结	90
6	GIS 在历史街区中的应用	92
6.1	基于 GIS 历史街区保护规划的现状调查	93
6.1.1	历史街区道路街巷调查	93
6.1.2	历史街区现状建筑调查	93
6.1.3	人口信息的调查	96
6.1.4	与历史风貌相关的构筑物调查	96
6.1.5	土地利用调查	97

6.2 GIS 在历史街区保护规划编制中的应用	97
6.2.1 绘制历史街区保护规划的现状专题分析图	97
6.2.2 在历史街区建筑保护与整治方式中的应用	97
6.2.3 辅助划定历史街区保护等级范围边界	99
6.2.4 历史街区保护规划中各种数据的分析和汇总	99
6.2.5 在公共基础设施规划中的应用	101
6.2.6 填写历史街区中每一幢建筑的现状调查和规划措施信息表	102
6.2.7 填写历史街区保护与整治规划图则	102
6.2.8 预算规划	103
6.3 GIS 在历史街区日常保护和管控中的应用	103
6.3.1 快速的信息查询	104
6.3.2 修复和维护计划	104
6.3.3 监视建筑状况	104
6.3.4 与公众的信息交流	104
6.4 基于 GIS 的历史街区保护规划和管理信息系统	104
6.4.1 系统的目标和用户需求	105
6.4.2 系统设计	105
6.4.3 数据库系统的详细设计	107
6.4.4 系统功能	108
6.4.5 系统特点	109
6.5 本章小结	109
参考文献	110

1 绪论

1.1 研究缘起

“有特色才是美的,是民族的才是世界的。”鲁迅先生在几十年前说的这番话,如今已得到了世人的广泛认同。

城市是人类的伟大作品之一,是特定地区的经济、政治、思想、文化、艺术的综合体现,也是这里居民世代生活形态的积淀^[1]。正如沙里宁所说:让我看看这个城市,我就能说出这个城市居民在文化上的追求是什么,因为城市是一本打开的书,从中你可以看到它的追求和抱负^[2]。假如一座城市失去了历史的记忆,那么很难想象它用什么来形成自己的独特魅力和凝聚力。

在上个世纪 50 年代,“城市特色”作为城市重要的人文品质和物质品质首先在发达国家被认定,被认为是城市的不可再生资源^[3]。在迈向国际化都市的过程中,这些独一无二的历史文化资源能为城市发展优势文化产业、改善环境品质和提升城市形象地位作出不可替代的贡献。这种漫长历史留下的痕迹无法被模仿和虚造,却能够被轻易破坏,所以,保护城市的历史特色和历史文化遗产已经成为现代化城市建设的重要内容和城市文明的重要标志。

1.1.1 研究背景

在 1960 年代的北京,“梁陈方案”被否决,老城内大规模拆毁城墙、城楼,见缝插针的修建工厂、机关、学校^[4]。到 1980 年代,无序的商业开发致使老城内高楼林立(如图 1-1),传统肌理和天际线完全被打破,古都风貌逐渐丧失。正如吴良镛先生所总结:“好的拆了,滥的更滥,古城损毁,新建凌乱。”北京成了国际历史城市保护史上的一大教训。

虽然有过深刻的历史教训,但时至今日,高速的城市建设脚步对更多城市的历史文化资源造成了更大的威胁,从古城的格局、肌理到历史建筑、古树名木,不断有大量珍贵的历史遗产在快速的城市化进程中流失,整个城市的风貌特色受到了严重影响,尤其对于历史文物丰富的历史文化名城而言,这种破坏显得尤其突出。

近些年来,由于可持续发展思想的渗透和历史城市保护意识的提高,我国历史文化名城保护体制逐步完善,历史文化名城保护规划(简称“保护规划”或“名城保护规划”)也随之做出了一系列调整,以期更好地指导实践。从 1961 年国家颁布《文物管理暂行条例》,到 1993 年全国历史文化名城保护工作会议明确指出“历史文化保护区是我国历史文化遗产重要的一环”,这个过程标志着我国对历史文化资源定义的扩大、保护意识的提高^[5]。



图 1-1 20 世纪 60 年代(上)与 21 世纪初(下)长安街变化

来源: <http://www.xinhuanet.com/>

然而,传统的保护规划编制方法却存在种种不足:首先,规划编制前期需要调研、储存、处理和分析大量的基础数据,由于缺少快速有效的数据处理方法,难以对数据进行理性梳理和定量分析,规划工作者往往从主观经验出发,从感性的角度来分析问题,得出的规划成果常因此引发争议;其次,人工处理大量的基础数据速度慢、效率低,难以综合分析这些数据。

由于传统方法和技术手段难以满足当前历史文化名城保护规划形势发展的需要,探索新技术、新手段来支持保护规划的过程,解决历史文化名城保护规划中遇到的这类问题成为当务之急。计算机技术和信息技术的发展,特别是空间信息技术的应用,给解决这些问题带来了新的契机。

1.1.2 研究意义

基于 GIS 技术支撑,不但可以建立一个系统、全面、可以即时更新的空间数据库,便于

规划工作者的查阅,更重要的是基于 GIS 技术所建立的空间数据库可以协助规划人员对这些数据进行综合的分析;宏观层次可实现对整个城市社会、经济、文化等各要素的多因子叠加分析,对名城的空间形态、格局进行合理导控;微观层次可实现历史资源点的价值评估、指标的图示化,并依据历史街区的空间要素特征进行专题制图。这不仅可以大大提高工作效率,并且能提高规划编制工作的科学性、合理性和技术性,对名城的历史资源、整体风貌的保护发挥辅助决策的作用,改进传统的规划编制工作方法和技术路线。GIS 应用于历史文化名城和历史街区的保护规划可体现的技术优势如下:

1) 实现空间信息和属性信息的互相查阅

基于 GIS 的空间数据库存储的信息不仅包括历史资源的一般空间位置信息,而且包括与该资源点相关的一切已记录在案的其他信息,即属性信息,如某历史资源点的名称、用途、建造时间、保护级别、评价得分、保护意见等。同样,对于我们已经查找到的一般性的非空间信息也可以很快提供其相应的空间位置和空间形式,使规划人员能够很快了解该数据的空间分布状态和空间位置信息。

2) 针对当前处理的数据对象获取数据统计表

数据统计表能够反映某空间范围内各种要素量的关系,是进行定性定量分析的基础。图纸或者模型所反映的是空间要素之间的关系,而数据统计表所反映的是与空间要素相关的各种非空间要素之间的相互关系。每一份数据统计表都是建立在对各种空间要素充分统计的基础上,数据项越多,统计的工作量越大。历史文化名城保护规划中对于数据统计表的要求与所研究的历史资源性质有关,也与城市空间的其他要素有关,但是具体要统计哪些数据,都是无法预先确定的。目前都是通过人工统计的方法得到所需要的数据,并制成相应的统计表,每提出一种要求都要经过一轮统计计算,而基于 GIS 平台,只要把基础数据完整正确的输入空间数据库,就可以便捷的得到各种专题的统计表格,比人工统计制表效率高,更方便。

3) 对提取到的数据进行统计和分析

利用 GIS 技术平台,不仅可以查阅到这些空间、属性数据,还能够对这些数据进行专门的统计;不仅有普通的和、差、积、余等数学运算,还可以根据不同的需要,进行专门的数据分析,对于空间数据的查询结果也能够进行必要的统计运算。

4) 快捷的专题制图

历史文化名城保护规划朝着多层次、控制性发展的过程中,规划编制人员最关心的是城市空间形态与其他因素之间的关系,例如:城市山水格局与历史资源点的关系,重要历史资源点之间景观视线是否畅通,城市道路与历史资源的空间关系,或者城市传统格局对现代城市空间格局的影响。通过研究历史资源的空间位置与其他因素之间的关系,实现通过城市空间的理性塑造来保护城市传统的空间格局。在保护规划研究过程中,规划人员非常关心属性数据在空间中的分布状况,常常需要将这些数据放到空间中来研究^[6]。由于保护规划的数据信息庞大而复杂,用一般的制图方法需要大量的时间和精力来完成,此时 GIS 优势就更好地体现出来。

5) 支持保护规划的过程

在图文互查、专题图表制作、数据统计分析等功能的基础之上,规划工作者以 GIS 为平台,根据历史文化名城特点和保护规划目标构建各种评价系统,如:历史资源评价体系、城市

空间形态多因子评价体系等,通过这些评价体系获得保护名录和城市建设用地控制情况,帮助规划工作者做出决策,成为规划成果的一部分。

1.2 研究对象

由文物、历史文化保护区(历史街区)和历史文化名城三个层次构成的中国历史文化遗产保护体系,其相应的规划内容和要求的深度各有不同,保护对象由文物单体到重要地段,再到城市整体风貌,逐级扩大。结合 GIS 技术的应用特点,主要研究 GIS 技术在历史文化名城和历史街区保护规划中的应用,具体内容如下:

1.2.1 历史文化名城空间数据库的建构

在历史文化名城保护规划的现状调查中,首先要调查清楚规划区内文化遗产点的分布和定位,对每处文物古迹、古树名木和古井点的定位成为基础工作。通常采用 1:500 地形图到实地进行勾绘或用 GPS 到现场测得 X、Y 地理坐标来表示其点位信息,为每一文化遗产点进行统一编码规范,并输入相关的属性数据。编制历史文化名城保护规划需要不同比例尺的地形数据,如 1:10 000 的市域范围的地形图、1:500 的历史城区地形图,以及不同时代的影像图、已有的各种规划成果、人口数据和居委会边界等社会经济数据。针对这些不同来源的数据,建立历史文化名城的数据标准,建设历史文化名城空间数据库,使历史文化名城现状数据库主要存储与管理各类不同比例尺基础地理数据、遥感影像数据、已有的专业规划数据、统计数据、属性数据和现状调查数据,根据历史名城保护规划的需要进行现状数据的专题分析、统计和综合评价,为历史文化名城的保护规划提供多源多尺度基础数据。

1.2.2 历史文化名城文化遗产资源评价体系建立与保护名录制定

在历史文化名城空间数据库的基础上,对入库的历史文化资源进行梳理评价,建立历史文化资源的综合评估体系,探索多样性、多层次的保护手段,使所建立的评价体系能够对历史文化资源进行合理分类分级,并使通过分类标准所确定的保护对象能够与各级保护规划保持衔接。由于评价体系更注重全面性和整体性,其所构建起的保护对象体系可超越现行保护规划体系,从而为现行的保护规划体系带来创新。在历史文化资源评价体系所建立的分类标准、分级标准、评价标准的基础上,应用 GIS 的多种分析方法,将不同类型的保护对象进行综合分析评价,找出重点保护的对象,划定相应的保护和控制范围,制定多元的保护措施。根据综合评价的结果,为规划管理部门提供保护名录,并登录到数据库当中,有效促进历史文化资源的长期保护和利用。

1.2.3 GIS 技术在历史文化名城保护规划其他方面的应用

保护规划需要控制城市整体的空间形态,对高层和大尺度建筑的布局做出合理的安排,如果缺乏控制和协调,高层建筑和大尺度建筑会导致历史城市空间与肌理的变化、历史文脉断裂、城市的历史风貌特色也会随之丧失,而空间形态的优化布局研究涉及大量的现状数据和历史信息,常规方法难以实现。利用历史文化名城空间数据库,建立基于 GIS 的多因子

城市空间形态控制评价体系,通过对这些因子的定量化、空间化分析,为高层和大尺度建筑的布局方案提供决策支持。在多因子评价的基础上,根据研究的整体思路做局部调整,形成名城的空间形态高度控制图,为构建格局清晰、整体有序、富有特色的历史文化名城空间结构提供参考。

除高度控制以外,保护规划还要求划定历史街区、划定地下文物埋藏区、建立遗产展示体系等,对以上这些方面,GIS 技术都可以给予一定的设计帮助与决策支持。

1.2.4 GIS 在历史街区保护规划中的应用

1) 建构基于 GIS 技术的人、地、房(建筑)相结合历史街区保护规划现状调查方法

历史街区保护核心是保护真实的历史信息,但在历史街区中,由于大量的历史遗存或多或少都受到了不合理的改动,有的甚至受到严重破坏;同时,保护不是对全部现状原封不动,而是要强调保护真正值得保护的内容和整体的历史风貌;因此,需要确定保护的内容,就必须对现状进行详细的调查和评估,根据历史街区现状调查的特点和历史文化名城保护规划规范要求,确定历史街区现状建筑调查内容,研究基于 GIS 技术的现状建筑调查及对现状建筑数据处理方法;建构基于 GIS 技术平台,以道路街巷为脉络,以建筑为调查对象的人、地、房相结合的历史街区保护规划现状调查方法,实现建筑与相关属性数据、图像数据、人口信息以及土地利用数据的关联。

2) 基于 GIS 技术历史街区保护规划编制方法的研究

根据历史街区保护规划编制的内容,建立基于 GIS 空间信息技术的历史街区现状和规划数据库,实现空间数据库中的图形数据与属性数据以及图像数据的双向查询、检索;应用 GIS 空间分析功能进行各种现状和规划专题图生成,特别是多属性专题图生成,解决历史文化名城保护规划规范中所要求的历史街区保护规划中建筑等级与保护整治方式的一致性要求;利用 GIS 的空间数据库,实现保护规划过程中各种数据的统计和汇总,以及快速自动生成历史街区保护规范所要求的历史街区保护建筑物一览表;基于空间数据库实现建筑的现状调查信息、保护整治方式、规划措施以及建筑现状图像数据集成,完成对历史街区每一幢现状建筑的综合评价文档。

1.3 概念的界定

1.3.1 地理信息

地理信息(Geographic Information)是指表征地理圈或地理环境固有要素或物质的数量、质量、分布特征、联系和规律等的数字、文字、图像和图形等总称^[7]。从地理实体到地理数据,从地理数据到地理信息的发展,反映了人类从认识物质、能量到认识信息的一个巨大飞跃。

1.3.2 地理信息系统

地理信息系统(Geographic Information System,简称 GIS)的存在与发展已历经 50 余年,但是目前对 GIS 的定义还存在分歧(陈述彭,1999),对 GIS 的认识可归纳为三种观点:

将 3S 技术[GIS、RS(遥感)、GPS(全球卫星定位系统)]应用于世界文化遗产大遗址保护和管理中^[15];在陕西岐山周公庙遗址的大规模考古发掘工作中,将 3S 技术综合应用于大面积遗址考古的全过程,在航空遥感的基础上确定遗址位置,建立“周公庙遗址田野考古调查数据库”;夏健、蓝刚认为,当前数字技术的发展,给历史街区保护带来了观念上的更新和手法上的变化^[16];刘松通过对传统城市历史文化街区保护方法的研究,结合数字技术定性、定量准确可靠的特点,提出建立相应的数字分析预测系统的构想;徐建刚探讨 GIS 与 RS 技术在名城保护规划过程中空间信息的整合与应用^[17];徐曦以武汉为例,分析了中国近代城市的历史文化遗产的类型及特征,在信息需求分析的基础上设计了近代城市遗产保护的概念模型^[18];董明等应用 GIS 研究北京旧城胡同现状与历史变迁^[19];胡明星以镇江市西津渡历史街区为例,详细介绍了 GIS 技术在文化资源管理中的应用的具体过程,并对古村落保护管理系统的必要性分析,探讨系统软件平台选择、总体结构、系统数据结构设计以及主要功能等问题^{[20][21]}。

国家针对大遗址保护中存在的管理技术落后问题,在“十一五”国家科技支撑计划重点项目《大遗址保护关键技术与开发》中设立了《空间信息技术在大遗址保护中的应用研究(以京杭大运河为例)》的课题,投入 1 600 万元经费,研究空间信息技术(包括遥感技术、全球定位技术、地理信息系统、虚拟现实技术等)在大遗址保护中的应用研究。

1.4.2 国内历史城市保护研究现状

国内历史城市保护的研究,主要集中在城市整体保护和历史街区保护两个层面。城市整体保护层面的研究包括:董卫通过对宁波老城历史资源的归纳,将点、线、面三个层面的历史资源进行叠加和整合,初步构建城市的历史文化空间网络^[22];阮仪三认为在新一轮的上海旧城改造中,应采取“旧城保护和更新”的发展模式,对旧城区建筑、空间、肌理和社会网络进行“整体性保护”,从保护理念、技术法规、管理政策以及资金保障制度等多方面促进上海文化遗产的保护^[23]。历史街区保护层面包括:吴萍、董卫通过对杭州市韶华巷、兴安里、泗水坊三个历史地段的研究,提出了空间筛选和碎片散落的观点,借以提升和拓展传统功能,“缝补”城市文化碎片,还原历史空间原型^[24];阮仪三、袁菲分析了周庄在近几十年因旅游业兴起而带来的过度商业化、居民外迁、社会变异、环境拥挤、生态恶化等一系列问题和矛盾,为其今后的保护和发展方式提出了建议^[25];朱自煊通过黄山屯溪老街的现状研究,提出规划建议并指出对历史街区应在保护前提下求得最佳综合效益^[26];朱宇恒等学者通过对杭州大井巷历史街区各项价值进行评价分析,对其保护等级的划分、用地和道路结构的调整、交通组织、基础设施、建筑公共空间布局以及建筑的保护等各方面提出修复措施^[27]。

从宏观角度对历史文化名城保护规划理论的研究并不多:王景慧、阮仪三、王林合著的《中国历史文化名城保护理论与规划》一书比较全面地论述了关于名城保护的实践与理论,对名城保护规划的发展简略叙述并对整个名城保护体系进行了较全面说明^[28];张松在《历史城市保护学导论》一书中,论述文化遗产的概念、保护的涵义与意义,并以历史城市保护为核心,阐述整体性保护的理论与规划方法^[29];王林在《中国历史文化名城保护规划与保护制度研究》文中论述了 1998 年以前中国名城保护制度的发展和变化情况,对名城保护规划整体的发展阶段做了一些研究;王玲玲在其学位论文《历史文化名城保护规划的发展与演变研究》中通过对历史文化名城大量的相关规划要求、法规、文件分析研究,总结了我国历史文化

名城保护规划的发展演变过程及各阶段的典型创新^[30]。

1.4.3 GIS 技术在国内城市规划其他领域中的实践与应用

随着城市规划信息系统日益完善,越来越多的规划工作者开始将 GIS 技术用于规划编制研究的过程中,综观国内近期在该领域的研究,大都属于总体规划层面,如:《北京城市总体规划(2004—2020 年)》中应用 GIS 多因子分析技术,综合生态规划对城市空间发展进行生态限制性分区。《深圳市城市总体规划(2007—2020 年)》根据资源环境、工程地质等城市安全条件,结合城市可持续发展目标,建立评价指标体系,基于 GIS 进行多因子综合评价,将城市用地划分为禁建区、限建区、已建区和适建区,并加强对四区的空间管制和建设引导。《无锡市总体城市设计》中利用 GIS 的空间分析能力,对影响城市环境的因子进行量化分析与综合评价,最终建立基于空间分析的高度与开敞度控制模型,为城市总体形态控制给出理性分析依据。在国家发改委指导下,江苏、河南、山东等省份依据主体功能区的科学内涵和划分原则,建构具有应用价值的分类指标体系,并应用 GIS 技术方法,根据指标的表征属性以及分类单元,对指标进行赋值和计算,得出主体功能区划的研究成果。《江阴市域主体功能区与可持续性发展研究》以 GIS 技术为平台,将江阴市的几十种社会经济数据和十余种自然地理数据统一落实到单元中,进行综合分析计算,将江阴市按行政区域界限划分为适合建设、优化建设、限制建设、禁止建设四种主体功能区。《京杭大运河遗产保护规划——常州段》建立了“大运河常州段历史遗产”数据库,以此为基础分析运河及其周边的地理、社会、经济数据,综合判断大运河及其周边遗产的价值,探索合理保护的方法^①。

1.4.4 城市规划管理信息系统国内外研究现状

城市规划管理信息系统是应用 GIS 技术为城市规划与管理服务,通过 GIS 的储存、显示和空间分析功能,把城市的商业、文化、建筑、街道及各种管线等基础资料抽象成数据输入数据库,可随时提取和显示。城市规划管理信息系统最早出现在 1960 年代初期。1966 年,世界城市与区域信息系统协会(Urban and Regional Information Systems Association, USISA)成立;1968 年,城市信息系统跨机构委员会(USAC)成立。目前在发达国家,城市规划信息系统或土地管理信息系统已经在发挥着社会和经济效益。例如美国路易斯安那州全面规划信息系统(L. CPIS)、美国圣地亚哥城市规划与管理信息系统、明尼苏达州的土地管理信息系统、俄克拉荷马州的娜蒙市城市规划信息系统、加州的城市模拟系统等。其后,发展中国家的城市规划信息系统也进入了新的阶段,已建的有:马来西亚城市与区域规划信息系统(Kelang Valley Information System)、伊拉克巴格达发展信息系统(Capital Area Development Information System)等。我国在上世纪 90 年代城市规划信息系统建设进展很快,不少城市相继开始了系统建设,如上海市城市建设系统、广州市城市规划管理系统。此外,深圳、海口、北海、厦门、合肥、黄石、济南等城市的规划管理信息系统均投入运行,在全国城市中起着示范作用。目前,我国经济发达地区的地级市规划部门一般都有规划管理信息系统,用于规划管理和监测。城市规划信息系统的建设,大力推动了新技术在城市规划编

^① 参考以下各规划文本——《北京城市总体规划(2004—2020 年)》、《深圳市城市总体规划(2007—2020 年)》、《无锡市总体城市设计》、《江阴市域主体功能区与可持续性发展研究》、《京杭大运河申遗保护规划——常州段》