



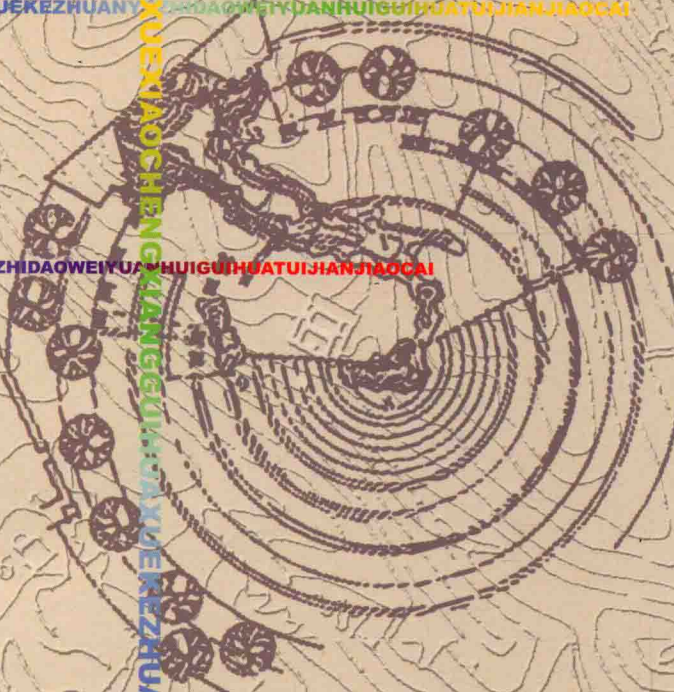
住房和城乡建设部土建类学科专业“十三五”规划教材  
高等学校城乡规划学科专业指导委员会规划推荐教材

# 城乡规划GIS实践教程

周婕 牛强 著

GAODENGXUEXI CHENGXIANG GUIHUA XUE KE ZHUANYE ZHIDAOWEIYUAN HUI GUIHUATUIJIAN JIAOCAI

GAODENGXUEXI CHENGXIANG GUIHUA XUE KE ZHUANYE ZHIDAOWEIYUAN HUI GUIHUATUIJIAN JIAOCAI



中国建筑工业出版社



住房和城乡建设部土建类学科专业“十三五”规划教材  
高等学校城乡规划学科专业指导委员会规划推荐教材

# 城乡规划GIS实践教程

周婕 牛强 著



中国建筑工业出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

城乡规划GIS实践教程 / 周婕, 牛强著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2017.5

住房和城乡建设部土建类学科专业“十三五”规划教材

高等学校城乡规划学科专业指导委员会规划推荐教材

ISBN 978-7-112-20811-1

I. ①城… II. ①周… ②牛… III. ①地理信息系统 - 应用 - 城乡规划 - 高等学校 - 教材 IV. ①TU984

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第102457号

本教材以解决城乡规划实际分析问题为导向来讲解GIS实践操作。这些分析包括规划地理数据的可视化、规划图纸绘制、现状容积率统计、城市用地适宜性评价、三维地形地貌模拟、竖向规划、道路选线、景观视域分析、设施服务区分析、设施选址、交通可达性分析等。针对每个规划分析,组织了若干上机实践,所有实践均基于ESRI公司开发的ArcGIS Desktop 10这一通用桌面GIS平台。实践中详细讲解了具体规划分析问题的解决思路、GIS的实现步骤和具体操作,以及相关的GIS知识。通过本教材的学习,可以循序渐进地掌握GIS的基本原理和主要功能,以及ArcGIS Desktop 10的使用方法和技能,并培养出综合运用这些知识、方法和技能来解决具体规划分析问题的能力。

本教材主要面向高等学校城市规划专业的本科生、研究生。既可以作为GIS实践类课程的专用教材,也可以作为GIS原理类课程的辅助教材。本书亦适用于希望掌握GIS的城市规划设计人员、研究分析城市的科研人员,以及相关专业的本科生、研究生。

责任编辑:杨虹 刘晓翠

责任校对:焦乐 党蕾

住房和城乡建设部土建类学科专业“十三五”规划教材  
高等学校城乡规划学科专业指导委员会规划推荐教材

## 城乡规划GIS实践教程

周婕 牛强 著

\*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京海淀三里河路9号)

各地新华书店、建筑书店经销

北京嘉泰利德公司制版

大厂回族自治县正兴印务有限公司印刷

\*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 15<sup>3</sup>/<sub>4</sub> 字数: 350千字

2017年8月第一版 2017年8月第一次印刷

定价: 45.00元(附光盘)

ISBN 978-7-112-20811-1

(30472)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

# 序

## — Foreword —

城乡规划学的综合性，体现在其城乡空间上必须同时支撑起社会经济和生态文明等诸多要素的健康运行与永续发展。而 GIS 正是支撑这个空间的强有力的关键信息平台。GIS 发展至今，已经对于提高城乡空间运行规律的把握，对于规划科学性的整体提升，在学科发展上作出了重要的历史性贡献。正是基于此认识，在 2013 年主编我国首版的《高等学校城乡规划本科指导性专业规范》时，我与各校学科带头人组成的城乡规划学专业指导委员会的同事们达成了共识，正式将《地理信息系统应用》列入我国城乡规划本科的十门核心课程之中。至此，中国大多数设立城市规划专业的院校都开设了《地理信息系统》或相关课程。

今天，城乡规划学的前沿发展已经进入了空间大数据和移动互联网的时代，GIS 在城乡空间分析、社会经济与生态文明的空间规律方面的探索中更为重要，扮演着坚实母版的作用。这也就是我期待这本教程的第一个原因：GIS 可以有力地支撑城乡规划的现代性的发展，尤其在大数据和移动网络的时代，我希望新一代的规划师能够把握现代性的分析工具。

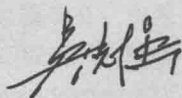
我期待这本《城乡规划 GIS 实践教程》的第二个原因是：能为青年规划师架构起一个完整而又清晰的 GIS 体系框架。学生可以跟随课堂教学推进学习，规划师更可以一口气地自学完成 GIS 的整体框架。此书为我们规划师提供了一个结构清晰的 GIS 框架，可以让读者清晰地把握 GIS 的整体概貌和结构层次。

我推荐给青年规划师的第三个原因是：《城乡规划 GIS 实践教程》还是一本可读性很强的工具性的教材。GIS 是一门在各个子方向上不断展拓，在多层面上做无数搭接可能的纷繁的空间信息技术。对于专业规划师，面对 GIS 存在一个悖论：不学 GIS，显然会让自己失去一门强有力的空间信息工具；相反，倘若要求规划师们把主要的精力投入到 GIS 的技术世界里探索，几乎又是没有可能的。由此，破除这个悖论的最好办法，就是可以按照规划工作的实践需要查阅书中的 GIS 工具。

我为《城乡规划 GIS 实践教程》作序的第四个原因，是这本教材将大量城乡规划工作的实际工作案例嵌入不同的 GIS 教学章节之中。对于规划学生和从事规划实践的规划师而言，最佳的 GIS 学习方法是针对规划实例中的具体问题，寻找合适的 GIS 功能，并把相关的 GIS 技术综合起来一并考虑，最终形成解决问题的一套 GIS 方案。在实施解决方案的过程中实际操作 GIS 软件，掌握 GIS 相关知识，切身体会 GIS 在城市规划中的作用，如此学习可以达到事半功倍的效果。

最后，我想在此书的序言中，必须专门提及本教材的作者周婕教授和她的教学科研团队。他们从 GIS 基础、GIS 高级、规划分析、高级规划分析，到城乡信息管理、地理时空分析、方案评估、决策支持等全方位的支撑，都形成了图文并茂而又精准描述的教案，并在过去十多年的教学中，积累了大量的教学经验，这些都融入到了本书之中，同时对于规划专业学习运用 GIS 碰到的特别问题和关键点，还有重点地作了讲解。我个人测试了书中几个教学案例，觉得周婕教授的团队是用心地在写这本教材的。

对于整个城乡规划学来说，城市生命的诞生、发育和成长的空间规律研究及其对于未来城市生命的健康维护，为其主业或者要职。我希望，我们的学生可以用此书建立 GIS 的整体概貌认识，掌握工具系统；我也相信，此书可以为我们在规划实践中认识城市客观，提供随手的有效工具查阅手册；我更希望、也坚信，在我们城乡规划的建构和发展中，这本书将提供更理性、更科学的支撑。



2016 年仲夏雨夜  
于重庆

# 前言

## — Preface —

城乡规划由于其固有的研究性质而一直非常重视信息技术的应用。例如, 20 世纪 90 年代 CAD 技术刚开始成熟, 规划界就开始了“甩掉图板”的运动, 并迅速用 CAD 取代了传统尺规作图的规划方式, 这是信息技术在城乡规划领域的第一次大规模普及。而今, 地理信息系统 (GIS) 也趋于成熟, 它带给城乡规划的则远不止于绘图效率的提高, 而是包括城乡信息管理、地理时空分析、方案评估、决策支持等全方位的支撑, GIS 已成为城乡规划提高其科学性的关键技术。反映在教学上, 大多数设立了城市规划专业的院校都开设了《地理信息系统》或相关课程, 而课程《地理信息系统应用》在 2013 年版的《高等学校城乡规划本科指导性专业规范》中也正式被列入城乡规划本科的十门核心课程之一, 足以及城乡规划教学对 GIS 的重视。

但学习 GIS 并非易事, 仅它提供的功能或工具就多达数百、上千项, 所以尽管目前并不缺少详细介绍 GIS 功能的书籍, 但对于规划师而言, 全面去掌握这些功能是非常费力的, 同时也是没有必要的。并且更为困难的是, 即使掌握了 GIS 功能也不等于掌握了使用这些功能来解决规划问题的方法, 因为这往往需要组合使用一系列 GIS 功能来实现, 这大大增加了 GIS 应用的复杂程度。通过多年的教学, 笔者发现最有效的 GIS 学习方法不是去逐个掌握 GIS 功能, 而是在实践项目中带着问题去学。针对要具体解决的规划问题, 主动去寻找合适的 GIS 功能, 去思考这些功能的组合和衔接方式, 构思解决问题的 GIS 技术方案, 并在实践过程中去操作、去运用这些功能, 体会这些功能及其组合在规划中能发挥的作用、能达到的效果, 并加深对相关 GIS 原理的理解。如此学习可以达到事半功倍的效果。

因此, 本教材的内容围绕着一系列实践来展开。实践标题括号中注明了实践的性质, 例如“GIS 基础”、“GIS 高级”、“规划分析”、“高级规划分析”等, 如果有“续前”则表明该实践是前一实践的延续。每个实践前面都有一个“实践概要”简表, 介绍了实践的目标、实践的内容、

实践的思路以及所需的数据。接下来以图文并茂的方式详细讲解了实践的步骤和具体操作。当实践涉及 GIS 原理、相关知识或技巧的时候，会出现一个提示框，对其进行精要的说明。每章结尾会安排若干个实践练习，作为课后作业巩固该章所学内容。

本教材主要面向高等院校城市规划专业的 GIS 初学者，在教学体系上，既可以作为 GIS 实践类课程的专用教材，也可以作为 GIS 原理类课程的辅助教材。本书亦适用于希望掌握 GIS 的城市规划设计人员、研究分析城市的科研人员，以及相关专业的本科生、研究生。其中，第 1 章主要概述了 GIS 的概念、作用和主要的规划应用。第 2、3、4 章围绕一系列由浅到深的实践介绍了 GIS 的基础功能，以及 GIS 软件——ArcGIS——的基本操作。这些实践主要包括查阅城乡规划中的 GIS 信息、城乡规划地理数据的可视化和现状图绘制。第 5 章到第 10 章讲解了 GIS 的主要空间分析功能，包括空间统计分析、叠加分析、三维分析、网络分析等。这些功能的介绍主要结合具体的规划问题来展开，包括统计现状容积率、城市用地适宜性评价、三维地形地貌模拟、填挖方分析、道路选线、景观视域分析、城市交通网络模拟、设施服务区分析、设施优化布局、交通可达性分析等。每个分析都是由若干实践构成，实践中笔者希望读者不仅仅是掌握 GIS 功能和操作步骤，更重要的是掌握解决规划问题的思路。为此，在这些实践的“实践概要”简表中增加“实践思路”内容，包括问题解析、关键技术、所需数据和技术路线。通过这些系统的思维训练，读者将具备自主设计技术路线以解决其他规划问题的能力。本书末尾提供了“GIS 技术索引”，用于查询 GIS 工具，定位到具体页面以获取相关使用方法。

学习本教材并不需要 GIS 基础，当然如果事先学习过 GIS 原理会更好，但这不是必需的，因为本书也会对关键的 GIS 原理作精要介绍。书中实践使用的软件主要是 ESRI 公司的 ArcGIS 10.0 中文版。读者亦可以使用其后续更新版本 ArcGIS 10.1、ArcGIS 10.2、ArcGIS 10.3，它们的界

面、功能都基本相同，但要注意的是有些工具的名称、在系统工具箱中的位置可能略有变化。各章的随书数据存放在随书光盘中，文件夹被命名为【Chapter2】、【Chapter3】等。其下包含两类子文件夹，其中【实践数据】子文件夹提供了各章实践所需数据，【练习数据】子文件夹提供了各章练习所需数据。

本教材的写作得到了很多人的帮助。特别感谢本书的责任编辑杨虹为本书付出的辛劳。此外，武汉大学城市设计学院的同学揭巧、李娟、罗道辅助了本书的写作，在此表示感谢！本书同时也得到了国家自然科学基金项目的资助(项目号:51178357,51308422)。由于本书作者的水平、经验有限，书中难免出现错漏，欢迎读者批评指正。



# 目 录

## 第 1 章 GIS 概述

- 002 1.1 什么是 GIS ?
- 003 1.2 GIS 能做什么?
- 004 1.3 GIS 在城乡规划中能做什么?
- 008 1.4 有哪些主流 GIS 软件?
- 009 1.5 本章小结

## 第 2 章 查阅城乡规划中的 GIS 信息——ArcGIS 基础

- 011 2.1 ArcGIS 软件介绍
- 012 2.2 用 ArcMap 查阅二维规划信息
- 030 2.3 用 ArcScene 查阅三维规划信息
- 033 2.4 本章小结

## 第 3 章 城乡规划地理数据的可视化——GIS 数据类型及其可视化

- 037 3.1 GIS 数据类型
- 043 3.2 GIS 数据的符号化
- 057 3.3 GIS 数据的标注
- 062 3.4 其他可视化方法
- 067 3.5 本章小结

## 第 4 章 绘制现状图——ArcGIS 地理数据建模

- 070 4.1 准备底图并构建地理数据库
- 077 4.2 绘制现状道路
- 082 4.3 绘制现状地块
- 088 4.4 制作现状图纸
- 093 4.5 本章小结

<b>第 5 章</b>	<b>统计现状容积率——矢量数据叠加分析</b>
<b>096</b>	5.1 现状容积率统计思路和 GIS 叠加分析方法
<b>097</b>	5.2 将建筑 CAD 导入 GIS 并赋予层数属性
<b>102</b>	5.3 统计现状容积率
<b>107</b>	5.4 利用“模型”自动完成容积率统计
<b>115</b>	5.5 规划空间分析的思路
<b>117</b>	5.6 本章小结
<b>第 6 章</b>	<b>城市用地适宜性评价——栅格数据的叠加分析</b>
<b>120</b>	6.1 城市用地适宜性评价思路和栅格叠加方法
<b>122</b>	6.2 单因素适宜性评价
<b>129</b>	6.3 城市用地适宜性综合评价
<b>134</b>	6.4 本章小结
<b>第 7 章</b>	<b>三维地形、地貌模拟——地表面构建和修改</b>
<b>140</b>	7.1 创建地表面
<b>146</b>	7.2 快速创建带建筑、水面和道路的二维半场景
<b>148</b>	7.3 基于 TIN 地表面的三维竖向规划
<b>154</b>	7.4 本章小结
<b>第 8 章</b>	<b>基于地形的空间分析——三维空间分析</b>
<b>155</b>	8.1 坡度、坡向分析
<b>158</b>	8.2 道路选线
<b>164</b>	8.3 景观视域分析
<b>175</b>	8.4 本章小结

## 第9章 构建城市交通网络——构建网络模型

- 178 9.1 交通网络数据准备
- 183 9.2 道路网络简单建模
- 187 9.3 道路网络复杂建模
- 193 9.4 多层交通网络建模
- 200 9.5 通过路径分析来检验网络模型
- 204 9.6 本章小结

## 第10章 基于交通网络的空间分析——网络分析

- 207 10.1 网络分析类型和通用步骤
- 209 10.2 设施服务区分析
- 212 10.3 设施优化布局分析
- 223 10.4 至城市某地的交通可达性分析
- 229 10.5 城市交通出行便捷性分析
- 234 10.6 本章小结

### 236 参考文献

- 237 附录：本书 GIS 技术索引  
随书数据光盘



## 第1章 GIS概述

GIS (Geographic Information System 的缩写, 即地理信息系统) 是处理地理、空间信息的计算机应用系统, 是地图出现以来, 人类处理地理信息的一次巨大飞跃 (Department of Environment, 1987)。目前已成为一个规模庞大的产业, 渗透到各个领域, 如测绘、交通、农业、公安、环保、城建等, 并且成为人们生产、生活、学习和工作中不可或缺的工具。

1980 年代, GIS 被引入到我国城市规划领域, 目前已经全面应用到规划的各个阶段, 成为规划师进行规划管理、规划分析决策、开展公众参与的得力工具, 发挥着不可替代的重要作用。

那么, 究竟什么是 GIS, GIS 具体能做什么, 在城乡规划中能发挥什么作用, 本章将作简要介绍。通过本章的学习, 将掌握:

- GIS 的起源;
- GIS 的概念;
- GIS 的构成;
- GIS 的功能;
- GIS 在城乡规划各阶段中的应用;
- 主流 GIS 软件。

## 1.1 什么是GIS?

为了理解地理信息系统, 让我们首先来看看什么是地理空间信息。最常见的地理空间信息就是门牌号、地名、路名等地址信息。当你把你家的门牌号留给别人, 实际上就是把你家的空间位置告诉了他, 那么他就可以通过门牌号找到你家, 或者邮寄物品到你家。当发生了交通事故, 把道路名和附近建筑的门牌号告诉交管部门, 那么交警会迅速找到你。此外, 另一种不容易被感受到但是非常重要的地理空间信息就是空间位置坐标, 例如经纬度、X、Y坐标。当用手机导航时, 通过手机内置的GPS (Global Positioning System, 全球定位系统) 设备获取到的经纬度坐标就是重要的地理空间信息, 根据这些坐标就可以在地图上定位到你所处的位置。当在地图上绘制了一栋建筑, 那么这栋建筑每个部位的空间位置坐标都可以被量算出来, 根据这些坐标可以在实地定位它们, 甚至修建它们。

由此可见, 地理空间信息对我们是多么的重要, 以至于必须用一种方法来管理它们, 那就是地图。实际上, 早在很久以前的部落时代, 地理空间信息的重要性就已经被认识到, 并发明了地图来记载、表达地理空间信息。根据考古发现, 现在保存下来的最古老的地图是公元前 27 世纪苏美尔人绘制的地图, 以及大约公元前 25 世纪刻划在陶片上的巴比伦地图。这些图中已表示出城市、河流和山脉, 为渔猎、旅行提供方便。迄今为止, 地图仍然是记载、表达地理空间信息的重要方式。地图给我们提供了大量的地理空间信息, 借助纸质或电子地图, 我们可以找到目的地的位置, 以及去那里的合适路线, 定位自己所处的地点, 找到所处地点附近的餐馆、超市、宾馆等。正是由于地图和地理空间信息的重要性, 联合国新定义的文盲标准中, 将不能识别地图等现代社会符号的人归入“功能型文盲”。

1950 年代, 计算机的兴起启发了当时的地图制图学者, 他们期望让电子计算机来完成一些地图制图工作, 让计算机来收集、存储和处理各种与空间和地理分布有关的图形和属性数据。1956 年, 奥地利测绘部门首先利用电子计算机建立了地籍数据库, 随后各国的土地测绘和管理部门都逐步发展土地信息系统 (LIS) 用于地籍管理。

进入 1960 年代, 地理信息系统这一术语被 Roger Tomlinson 首次提出。他于 1960 年代中期开发出了加拿大地理信息系统 (CGIS), 用于存储、分析和利用加拿大土地统计局收集的关于土壤、农业、休闲、野生动物、水禽、林业和土地利用的数据, 被世界公认为 GIS 之父。他提出 GIS 是全方位分析和操作地理数据的数字系统。GIS 诞生了。

之后, 对地理空间信息的管理方式从纸质地图进化到全新的数字化管理阶段。例如, 在 1960 年代, IBM 公司和 COLORADO 公共服务公司开始致力于用计算机工具管理公用事业的设施。又如, 1970 年美国人口普查局制作了第一份经过地理编码的人口普查数据等。进入 1980 年代, 开始出现商业化的 GIS 软件产品, 并被大规模应用推广, 在土地、房产管理、农业、森林、环境、市政、交通、城建、军事等领域都出现了基于 GIS 的实用信息系统 (宋小冬等,



2010)。到目前为止数字化管理的地理空间信息已经无处不在，并且已经民用化了，例如百度电子地图、手机导航等。

由此可见，GIS起源于对地理信息的数字化管理和分析。目前，关于GIS的比较公认的定义是美国联邦数字地图协调委员会（FICCDC）提出的，即“由计算机硬件、软件 and 不同方法组成的系统，该系统设计用来支持空间数据的采集、管理、处理、分析、建模和显示，以便解决复杂的规划和管理问题。”

GIS由硬件、软件、数据、应用环境（即方法和人员）等要素组成，而不仅仅是软件。GIS硬件包括计算机、输入与输出设备、网络通信设备。GIS软件是实现GIS数据输入、处理和输出的软件包。GIS数据是GIS的操作对象和管理内容，整个GIS系统都是围绕GIS数据展开的。GIS方法是为解决各种现实问题而提出的各种模型方法，例如城市用地适宜性模型、洪水预测模型、位置分配模型等。GIS人员是管理、维护和使用GIS系统的各类人员。GIS数据的采集和管理是GIS系统中成本最高的一项，按照国内外一般经验，规模较大的实用GIS长期运营成本有着如下关系：

硬件成本 < 软件成本 < 应用开发投入 < 初期数据采集成本 < 日常数据维护成本

## 1.2 GIS能做什么？

GIS一般能完成以下三类任务：

### 1. 地理数据采集、输入、编辑、存储

这是GIS的基本功能，它将地面的实体图形数据和描述它的属性数据输入到数据集中，通过编辑消除采集过程中出现的数据错误，最后存储到地理数据库中。这实际上是将地理信息数字化的过程。数字化能提高这些信息的管理效率、利用效果，因而规划部门用它来管理用地审批信息、规划编制成果，公安部门用它来管理犯罪的信息、部署警力，市政部门用它来管理水电煤气等市政设施等。

### 2. 空间分析

这是对数字化的地理信息进行的各类分析，通过空间分析能够回答和解决用户关于地理的各类问题。归纳起来有以下五类：位置、条件、趋势、模式和模拟（陈述彭等，1999）。这也是GIS最具魅力的地方。

常用的空间分析类型包括：

(1) 位置分析：用于回答某一事物或现象在什么位置，或者在特定位置有什么和是什么。例如，武汉大学在哪里，发生在某路段的交通事故有哪些等。

(2) 条件分析：从海量地理信息中查找到符合某些条件的地理信息。例如，武汉大学周边500m内的宾馆有哪些，坡度小于25°的用地有哪些，邻近主干道且可用于商业用地开发的土地有哪些等。

(3) 趋势研究：回答某一地理事物或现象随时间变化而变化的趋势。例如，城市有朝哪个方向扩展的趋势，雾霾会朝什么方向移动等。

(4) 模式研究：模式是指经过抽象和升华提炼出来的核心知识体系，通过模式研究可以找到地理事物的空间分布模式、集聚特征，以及事物之间的相互关系。例如，犯罪的空间分布模式、经济空间集聚模式、人口分布和交通的关系、产业和环境的关系等。

(5) 模拟分析：主要解决某个系统如果具备或改变某种条件，就会发生什么相关地理事件等问题。例如，可以模拟在一定的政策和规划条件下，城市空间会怎么发展，土地会怎样变化等。

### 3. 专题制图和数据可视化

这是 GIS 表现数据内容的方法。通过该功能 GIS 可以把一些晦涩、繁杂的数据以二维或三维地图的方式直观显示出来，例如人口分布数据、交通流量数据等，这些被称为数据可视化，目的是为了更方便用户迅速捕捉到目标信息。

GIS 可以根据地理数据迅速制作出城市规划的各类专题图纸，例如土地使用现状图、交通流量图、经济分布图、城镇体系图、道路等级图等，并且可以把这些信息叠加显示，综合查看。此外，还可以在三维环境中，模拟现实或规划的某一场景，并在其中漫游。

## 1.3 GIS在城乡规划中能做什么？

上述 GIS 的三大功能都能在城乡规划各个阶段发挥重要作用。

### 1. 现状调研阶段

(1) 利用 GIS 管理现状数据（例如土地使用现状数据、道路数据、市政设施数据等）和相关规划。如图 1-1 所示，这是利用 GIS 构建的关于某城镇现状信息的地理数据库，库中包括地形、遥感影像、建筑、道路、土地利用、上轮规划、行政区划等方面信息，这些信息以图层的形式汇总在“一张图”上。

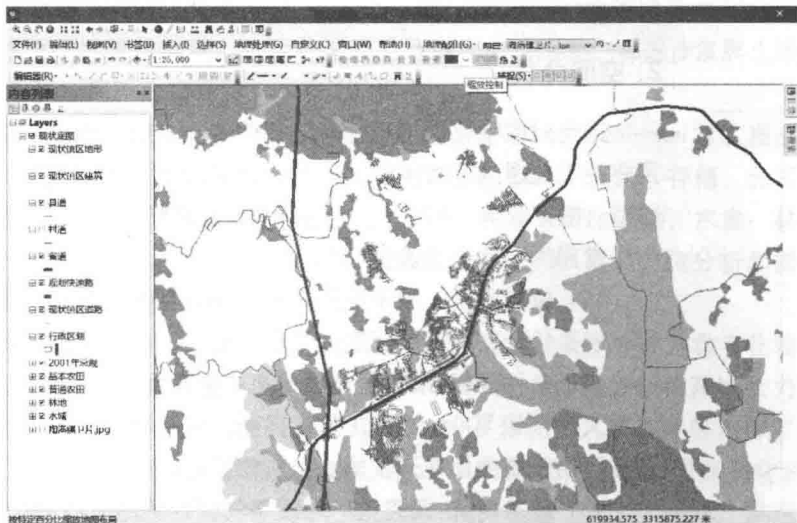


图 1-1 利用 GIS 构建城镇现状信息的“一张图”



(2) 利用手持 GIS 设备辅助现场踏勘。融合 GPS (全球定位系统)、RS (遥感) 和 GIS 的手持设备 (例如 GPS 手机、PDA) 可以告诉规划师所处的位置和周边地理环境, 以及相关地理数据, 使规划师更快、更准确地掌握现场情况。

## 2. 现状分析阶段

- (1) 制作各类现状图纸 (图 1-2);
- (2) 利用 GIS 叠加分析功能, 统计容积率, 评价用地适宜性 (图 1-3);

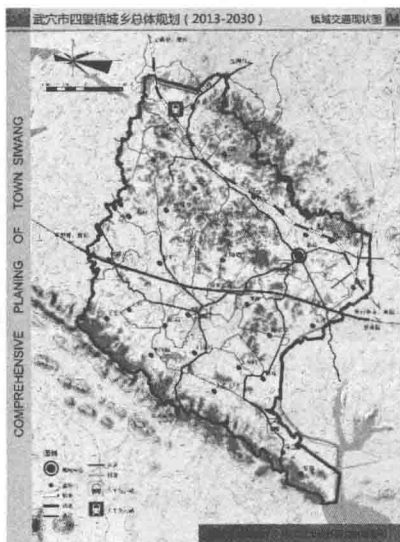


图 1-2 用 GIS 制作的现状图

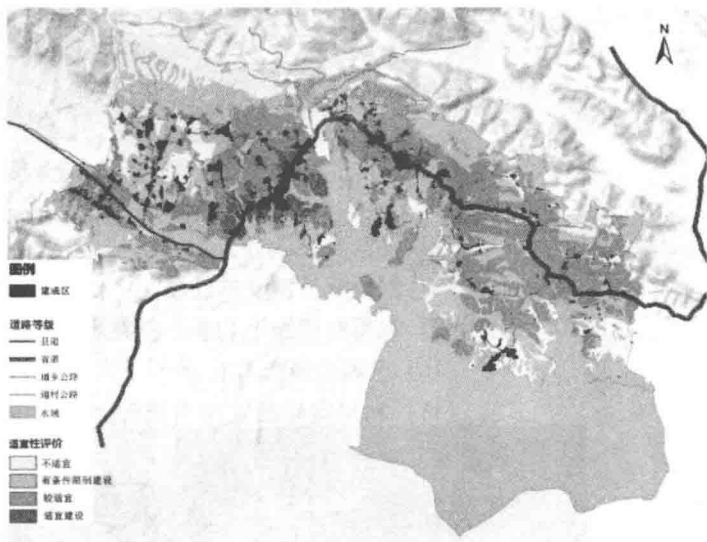


图 1-3 用地适宜性评价

- (3) 分析交通可达性和交通网络结构;
- (4) 模拟三维地形地貌、虚拟城市市场景 (图 1-4);
- (5) 生态敏感性分析 (图 1-5)、生态承载力分析、景观生态安全格局分析;
- (6) 景观视域分析 (图 1-6)、景观评价;



图 1-4 三维场景模拟

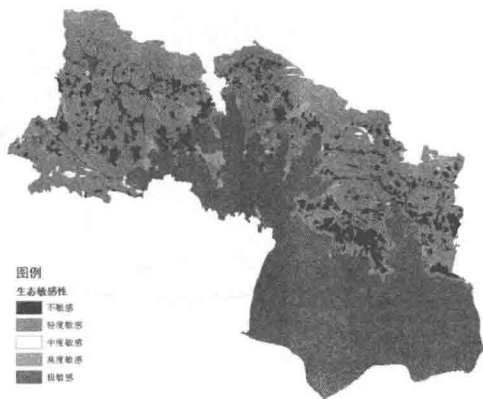


图 1-5 生态敏感性评价



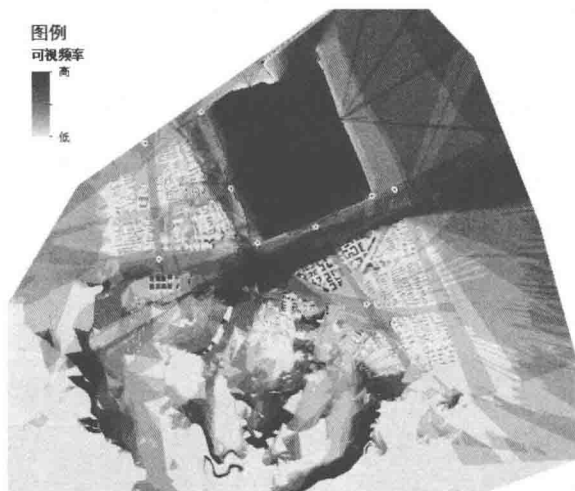


图 1-6 综合景观视域分析

- (7) 洪水淹没区分析；
- (8) 制作城市演变的动画；
- (9) 利用空间统计功能，挖掘地理事物的空间分布规律；
- (10) 分析空间结构；
- (11) 利用空间相互作用模型分析城镇的吸引力和势力圈，用于行政区划调整等。

### 3. 规划设计阶段

- (1) 交通量预测、交通网络的评价和优化（图 1-7）、交通和用地的协调配置；

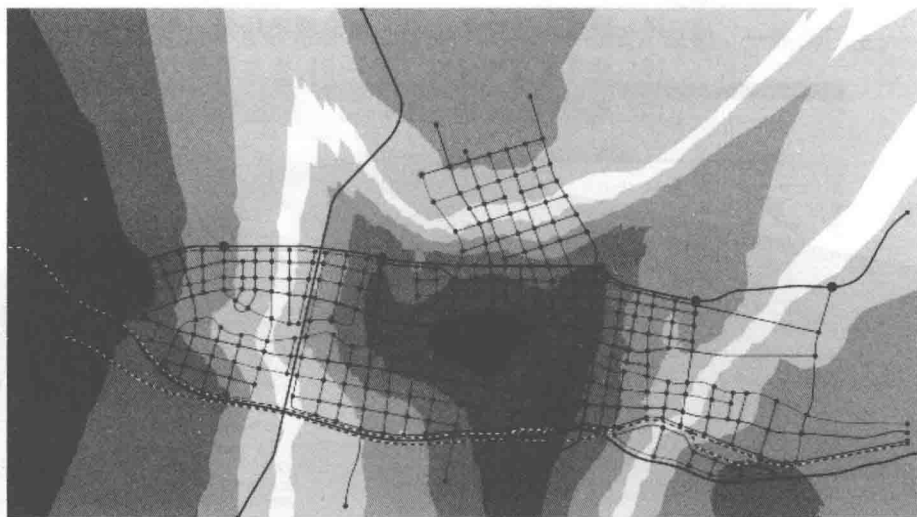


图 1-7 基于平均出行时间的交通可达性分析