



# 数字峨眉平台建设 与旅游资源评价

SHUZI EMEI PINGTAI JIANSHE  
YU LUYOU ZIYUAN PINGJIA

蒋云志 张文君 王卫红 著



西南交通大学出版社  
[Http://press.swjtu.edu.cn](http://press.swjtu.edu.cn)

# 数字峨眉平台建设

## 智慧景区建设案例

中国旅游集团峨边旅游开发有限公司  
峨边彝族自治县旅游发展局  
编著 中国旅游出版社

# 数字峨眉平台建设与 旅游资源评价

蒋云志 张文君 王卫红 著

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

---

图书在版编目 (C I P) 数据

数字峨眉平台建设与旅游资源评价 / 蒋云志, 张文君, 王卫红著. —成都: 西南交通大学出版社, 2008.8  
ISBN 978-7-5643-0018-0

I. 数… II. ①蒋… ②张… ③王… III. ①数字技术—应用—旅游 ②峨眉山—旅游资源—评价 IV. F592.771

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 126691 号

---

数字峨眉平台建设与旅游资源评价

蒋云志 张文君 王卫红 著

|       |                                                                   |
|-------|-------------------------------------------------------------------|
| 责任编辑  | 刘娉婷                                                               |
| 封面设计  | 翼虎书装                                                              |
| 出版发行  | 西南交通大学出版社<br>(成都二环路北一段 111 号)                                     |
| 发行部电话 | 028-87600564 87600533                                             |
| 邮 编   | 610031                                                            |
| 网 址   | <a href="http://press.swjtu.edu.cn">http://press.swjtu.edu.cn</a> |
| 印 刷   | 四川森林印务有限责任公司                                                      |
| 成品尺寸  | 146 mm × 208 mm                                                   |
| 印 张   | 5.875                                                             |
| 字 数   | 199 千字                                                            |
| 版 次   | 2008 年 8 月第 1 版                                                   |
| 印 次   | 2008 年 8 月第 1 次印刷                                                 |
| 书 号   | ISBN 978-7-5643-0018-0                                            |
| 定 价   | 15.00 元                                                           |

图书如有印装质量问题 本社负责退换  
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

# 前 言

随着信息全球化、地理空间“3S”技术及集成在全球的研究和应用日趋广泛，各种分辨率互补的全球对地观测项目及时、快速、准确地提供了多种分辨率的对地观测海量数据。这些发展成就与趋势，为空间信息的综合应用和产业化发展提供了充足的发展空间。21世纪是知识经济和信息经济时代，现代空间信息技术渗透到了各行各业的管理之中，而现代旅游业的全方位综合经营管理与传统经营管理相比较，其涉及的内容更丰富、面更广，对信息准确性和及时性要求更高。虽然我国旅游业应用信息技术已有二十多年的历史，但应用水平依然还处在初级阶段，主要体现在旅游资源信息共享性差、没有完整的数据库、数据管理和更新及数据共享跟不上等。因而，旅游业管理质量的提高还有赖于高效的现代空间信息技术作支撑。

如何管理好具有世界级自然和人文双遗产资格的这类综合、独特的风景名胜旅游区是一大课题，这既是政府的重要职责，也是相关科技工作者义不容辞的责任和义务。为此，我们在四川省科技厅的支持下，选择了极具代表性的峨眉山作为研究建台的示范点，建立了在多尺度基础地理数据基础上集成规划、管理、决策所需的各类空间型和非空间型数据资料，通过发展空间查询分析与模拟优化功能，形成业务化的空间决策支持的“数字峨眉”平台。该平台不仅能全方位为研究资源环境问题和改造现实提供信息资源和高科技手段，而且有助于提高其对全山区域事务和热点问题的快速反应能力，并且能帮助旅游产业和旅游商品经营者乃至旅游爱好者做出正确、明智的有效决策。同时，该平台还是数字四川、数字区域的信息平台之一，它不仅是面向政府的自然资源和人文社会经济专题型空间决策支持平台，而且还是面向经营者和大众的增值产品与应用平台。

与此同时，为了增强旅游资源及其产品的吸引力，维护旅游区的

可持续发展，并引导人们对峨眉山能有比较深入、全面、正确的认识，在对旅游资源调查的基础上，基于空间信息技术建立“数字峨眉”平台。经过定量分析，着重研究了旅游资源评价与规划中的应用理论和方法，并吸收社会学、经济学、行为学的研究成果，适当从视觉质量的角度运用心理和行为偏好实证等方法，对峨眉山旅游资源的规模、质量、等级、开发前景及开发条件进行了客观分析、综合比较和可行性研究，为旅游资源的保护、开发、综合利用规划和管理决策提供了准确和科学的依据，探索了一条进行区域旅游资源评价与规划的技术路线和方法体系。

而且，峨眉山作为集自然风光和宗教文化为一体的国家级山岳型风景名胜的典型代表，研究它的资源环境，有助于正确反映人类活动对自然环境造成的影响，并发现潜在的资源环境变化规律。这对于寻求资源利用的科学方式和合理开发规模，改善区域生态环境，保持社会经济可持续发展具有积极的现实意义。特别是通过数字峨眉平台的建立，还将有助于峨眉山景观多样性的保护和研究，并为景区生态环境的建设提供基础资料。

本书共两篇十五个章节，约 199 千字，其中蒋云志 95 千字，张文君 91 千字，王卫红 13 千字。

该书是在四川省科技攻关计划课题（课题编号：05HJ027—031）——数字峨眉平台建设与资源环境动态监测项目研究成果的基础上撰写而成。该项目在研究过程中，得到了四川省科技厅、四川省科技厅社发处、四川省自然资源科学研究院领导的大力支持和帮助，以及四川省荣智规划勘测设计有限公司专家、同仁的鼎力相助。此外，书中还引用了国内外相关专家、学者公开发表的资料。在此，我们一并表示衷心的感谢！

由于本书内容涉及面广，学科跨越大，时间仓促，加之笔者知识结构和水平有限，错误及不足在所难免，敬请各行专家、学者和读者朋友批评指正。

作 者

2008 年 8 月

# 目 录

## 第一篇 数字峨眉平台建设

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 1 引 言 .....                  | 2  |
| 1.1 建立数字峨眉平台的目的 .....        | 2  |
| 1.2 背 景 .....                | 6  |
| 1.3 研究意义 .....               | 6  |
| 1.4 研究区域概况 .....             | 7  |
| 1.5 研究范围 .....               | 10 |
| 1.6 研究目标 .....               | 10 |
| 1.7 定义与术语 .....              | 11 |
| 1.8 数字峨眉平台建设技术标准 .....       | 13 |
| 1.9 研究采用的软硬件平台 .....         | 14 |
| 2 数字峨眉平台建设的技术路线和内容 .....     | 24 |
| 2.1 数字峨眉平台建设的技术路线 .....      | 24 |
| 2.2 数字峨眉平台研究的近期内容及远景规划 ..... | 26 |
| 3 数字峨眉平台建设的关键技术 .....        | 28 |
| 3.1 拟解决的主要技术问题 .....         | 28 |
| 3.2 数字峨眉平台建设的技术原则 .....      | 28 |
| 3.3 采用的关键技术 .....            | 29 |
| 4 原始地形图的扫描矢量化 .....          | 39 |
| 4.1 概 述 .....                | 39 |

|     |                                |     |
|-----|--------------------------------|-----|
| 4.2 | 峨眉山矢量数据采集 .....                | 39  |
| 4.3 | 峨眉山数字栅格图 (DRG) 的制作 .....       | 39  |
| 4.4 | 基于 MAPGIS 的地图扫描矢量化 .....       | 40  |
| 5   | 峨眉山景区旅游资源管理信息系统技术方案 .....      | 48  |
| 5.1 | 设计原则 .....                     | 48  |
| 5.2 | 设计原理 .....                     | 48  |
| 5.3 | 系统结构 .....                     | 49  |
| 5.4 | 系统的关键技术 .....                  | 49  |
| 5.5 | 系统设计 .....                     | 49  |
| 5.6 | 系统详细设计 .....                   | 53  |
| 5.7 | 空间分析 .....                     | 64  |
| 6   | 数字峨眉平台数据库设计 .....              | 74  |
| 6.1 | 数据库外部设计 .....                  | 74  |
| 6.2 | 数据库结构设计 .....                  | 75  |
| 6.3 | 数据库应用及数据字典设计 .....             | 80  |
| 6.4 | 安全保密设计 .....                   | 106 |
| 6.5 | 数字峨眉信息系统数据库实例 .....            | 109 |
| 6.6 | 峨眉山景区旅游资源管理信息系统功能展示 .....      | 115 |
| 7   | 遥感数字高程模型飞行景观生成方法及实现 .....      | 117 |
| 7.1 | 遥感图像三维可视化的基本思想 .....           | 117 |
| 7.2 | 影像校正与配准 .....                  | 118 |
| 7.3 | 影像镶嵌 .....                     | 119 |
| 7.4 | 多源数据融合 .....                   | 119 |
| 7.5 | 外业调查 .....                     | 120 |
| 7.6 | 峨眉山遥感影像 DEM 生产流程 .....         | 120 |
| 7.7 | 峨眉山遥感数字正射影像图 (RSDOM) 的制作 ..... | 121 |
| 7.8 | 峨眉山数字高程 (DEM) 晕渲图的制作 .....     | 122 |

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| 7.9 峨眉山卫片影像套 DEM 影像图的制作 ..... | 122        |
| 7.10 峨眉山主要景观立体图的制作 .....      | 123        |
| 7.11 峨眉山三维地形影像动态观测 .....      | 123        |
| 7.12 数字高程模型生产的质量控制 .....      | 124        |
| 7.13 峨眉山影像数字高程模型精度讨论 .....    | 125        |
| <b>8 项目测试报告 .....</b>         | <b>127</b> |
| 8.1 测试目的 .....                | 127        |
| 8.2 测试原理 .....                | 127        |
| 8.3 工作程序 .....                | 128        |
| <b>9 小 结 .....</b>            | <b>130</b> |
| 9.1 项目技术特征及结论 .....           | 130        |
| 9.2 本课题研究过程在存在的问题及不足 .....    | 131        |

## **第二篇 旅游资源评价**

|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| <b>10 旅游资源评价问题 .....</b>        | <b>134</b> |
| 10.1 研究意义 .....                 | 134        |
| 10.2 国内外研究现状 .....              | 135        |
| 10.3 研究的主要内容 .....              | 136        |
| <b>11 旅游资源评价技术流程及评价方法 .....</b> | <b>137</b> |
| 11.1 旅游资源评价技术流程 .....           | 137        |
| 11.2 评价方法 .....                 | 137        |
| <b>12 峨眉山环境条件及旅游资源介绍 .....</b>  | <b>145</b> |
| 12.1 区位条件 .....                 | 145        |
| 12.2 自然环境条件 .....               | 145        |
| 12.3 峨眉山旅游资源介绍 .....            | 147        |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 13 峨眉山旅游资源定性评价 .....         | 152 |
| 13.1 旅游资源定性评估的原则 .....       | 152 |
| 13.2 峨眉山旅游资源定性评价 .....       | 152 |
| 14 基于 GIS 的峨眉山旅游资源定量评价 ..... | 160 |
| 14.1 峨眉山旅游资源评价指标体系的建立 .....  | 160 |
| 14.2 峨眉山旅游资源评价数据库的建设 .....   | 162 |
| 14.3 峨眉山旅游资源定量评价 .....       | 164 |
| 14.4 峨眉山旅游资源评价的实现 .....      | 167 |
| 15 小 结 .....                 | 171 |
| 参考文献 .....                   | 173 |

# **第一篇**

## **数字峨眉平台建设**

# 1 引 言

## 1.1 建立数字峨眉平台的目的

21 世纪是知识经济和信息经济的时代,现代信息技术已渗透到了各行各业的经营管理中。现代旅游业的经营管理比传统经营管理涉及的内容更多、面更广,对信息的准确性和及时性要求更高,更有赖于高效的现代信息技术。要在国内外众多的景区竞争中立于不败之地,作为旅游业管理重要组成部分之一的旅游景区经营管理应适应新形势的需要,利用高科技手段,加快旅游景区信息化的发展,从而实现景区信息化经营。旅游景区的信息管理是充分利用现代计算机技术、通信技术等高科技手段,建成一个高效、稳定、安全的计算机网络系统,使旅游消费者通过本系统能得到完美的服务。旅游景区信息管理是旅游景区管理者及时、准确、完整地采集各景点和服务机构的原始数据,进行汇总、统计和科学分析,实现网络互联、信息共享,并对全区实施监控,对车辆实施准确定位和有序调动让景区决策层和相关职能部门能全面、及时、准确地掌握整个景区的所有状况,便于合理调度和分配资源,及时发现并处理各种突发事件。

旅游资源具有很强的空间特性,其管理是一项复杂的系统工程。引进先进的技术手段进行旅游资源信息管理,将极大地提高旅游业的经济效益和社会效益。

当前,我国经济、社会和旅游业的发展都进入了一个全新的阶段。随着世界经济全球化、全球经济一体化的快速推进,世界贸易组织的加入,使中国经济直接感受到全球经济浪潮的机遇与挑战。直接融入世界经济体系和格局,这是我国旅游业发展的里程碑。依靠科技进步,加紧推进旅游信息化,是实现中国旅游业与国际旅游业对接的技术基础,是增强中国旅游业国际竞争力的重要保障。

旅游业管理的发展趋势是旅游信息化。旅游信息化是指利用电子技术、信息技术、数据库技术和网络技术手段，以充分发挥各类旅游信息资源的效用，使之成为旅游业发展的生产力，成为推动旅游业发展和提升管理水平的重要手段。它是一个动态过程和量化集合体系，渗透到旅游经营管理活动的各个环节之中，涉及到旅游产业的各主要对象，也影响到旅游相关部门的进步与发展。发展旅游信息化不仅能提升旅游经营管理水平与管理效率，同时还将促进旅游产业组织形式和运营模式的变革。

旅游景区的信息管理模式包括：景区旅游资源管理系统（Enterprise-Tourism Resource Planning，简称 T-ERP）和景区旅游地理信息系统（Tourism- Geography Information System，简称 T-GIS）。

Enterprise Resource Planning（ERP）是 GartnerGroup 公司 1990 年初提出的一个概念。它是在 MRP 基础上发展起来的，以供应链思想为基础，融现代管理思想为一身，以现代化的计算机及网络通信技术为运行平台，集企业的各项管理功能于一身，并能对供应链上所有资源进行有效控制的计算机管理系统。

地理信息系统（Geography Information System，简称 GIS）以其强大的数据处理能力和空间分析能力，可以为旅游资源管理提供有力的技术保证。

GIS 因解决地理问题而产生，其雏形可以追溯到 20 世纪 60 年代。加拿大测量学家 R.F.Tomlinson 首先于 1963 年提出地理信息系统这一术语，建成世界上第一个 GIS，即加拿大 GIS（CGIS），并应用于资源管理与规划。在 1970—1976 年间，美国联邦地质调查局建成 50 多个信息系统并进行综合地质研究，德国在 1986 年建成 DASCH 系统，瑞典、日本等国也陆续建有自己的 GIS。20 世纪 90 年代，GIS 在地学及其他领域，（如城市规划等）得到空前广泛的应用。在美国 CUSMAP 国土资源评价计划中，大多数图幅应用了 GIS 技术，美国地调局在 90 年代初一份报告指出：地学中 GIS 应用是 90 年代地学两项重要成就之一。

我国 GIS 应用研究起步较晚。20 世纪 80 年代 GIS 在环境、国土

资源管理得到了初步应用,分别建成了 1:100 万国土基础信息系统及 1:400 万全国资源和环境信息系统;1994 年,中国 GIS 协会正式成立,这大大推动了我国 GIS 的发展。“八五”期间,GIS 技术被列为地矿勘查关键技术,在原地矿部科技司领导下,中国地质大学开发了具有自己版权的 MapGIS 软件平台,在国内影响较大。20 世纪 80 年代 GIS 在我国矿产预测应用报道较少,其主要原因是当时软硬件环境应用条件不成熟。随着信息技术的发展和国家对信息化建设的大力支持与推进,信息高速公路、空间数据基础设施、数字地球等发展战略已逐步引起了各级政府的重视,并在最近几年内得到了快速地发展。在我国许多省、市都提出了“数字化省”和“数字化城市”的战略目标和信息化发展方向。

峨眉山景区位于四川省峨眉山市境内,面积 154 平方公里,最高峰万佛顶海拔 3 099 m。它是著名的旅游胜地和佛教名山,是一个集自然风光与佛教文化为一体的中国国家级山岳型风景名胜。1996 年 12 月 6 日它被列入《世界自然与文化遗产名录》。

管理好世界级自然资源和人文宗教双遗产的旅游名山是政府的重要职责。峨眉山资源环境的变化情况对其生态环境建设具有重要的意义。研究峨眉山的资源环境,有助于正确反映人类活动对自然环境造成的影响,有助于发现潜在的资源环境变化规律,而且对于寻求资源利用的科学方式和合理规模,改善区域生态环境,保持社会经济可持续发展具有积极的现实意义。同时,数字峨眉平台的建设,将有助于为峨眉山景观多样性的保护和研究以及生态环境的建设提供基础资料。数字峨眉平台的建设内容主要包括表 1-1 所示的三个方面。

表 1-1 数字峨眉平台的主要内容

|                   |                                      |
|-------------------|--------------------------------------|
| 峨眉山<br>自然资源数据库    | 峨眉山动、植物,景点、<br>地质等数据的 SQL Server 库管理 |
| 峨眉山景区<br>旅游资源管理系统 | 提供峨眉山自然资源数据的查询、<br>统计及动态监测管理         |
| 峨眉山遥感<br>三维动态模型   | 真实逼真地模拟峨眉山三维景观                       |

建立旅游资源管理信息系统是在多尺度基础地理数据的基础上集成规划、管理、决策所需的各类空间和非空间数据，通过发展空间查询分析与模拟优化功能，来决策支持“数字峨眉”平台。

本研究采用先进的空间地理信息技术、网络技术、空间数据库技术、多媒体技术并结合大量实践，开发出了峨眉山景区旅游资源管理信息系统。该系统在全面整合各类资源、信息、数据的情况下，建立了一个全新意义的峨眉山景区旅游资源管理平台。它可为景区经营管理者提供高效的管理手段，为旅游者提供直观、详实的景区资源介绍，并为景区旅游资源开发的规划和决策提供辅助信息。

另外，旅游资源管理是旅游管理系统的重要组成部分。目前我国旅游管理系统的发展还存在着以下问题：首先，整体信息化水平不高。我国旅游业应用信息技术已经有 20 多年了，但应用水平依然处在初级阶段，表现出保守被动、不成体系和实用性差等特点，并且很多大的旅游景点在互联网上还没有专门的网站，而仅仅是一些简单的文字配图片的宣传网页。其次，信息化发展的技术基础还比较薄弱，三星级宾馆能够提供宽带上网服务的不到 30%，信息也不通畅，大多数旅游信息没有实现网络化。另外，旅游资源信息共享性差，没有完整的数据库，数据管理、更新还有数据共享都跟不上。

应用空间地理信息与数据库技术，再加上先进的 GIS 系统来管理分析并辅助决策是当前国内外旅游地管理与信息共享方面应用的新兴技术手段与方法。所以，运用这些技术进行旅游资源管理的信息化、系统化建设，可以为旅游地管理与信息共享提供强有力的资源信息化保障。

信息化建设是旅游业面临的重大问题。针对我国旅游信息化发展滞后的现状，国家旅游局提出了“金旅工程”的战略。作为我国旅游业参与国际市场竞争的重要手段、国家信息化工作在旅游部门的具体体现，“金旅工程”是国家信息网络系统的重要组成部分，是国家旅游业信息化建设的重要基石。

现在，我国旅游业由单一的观光市场发展为多元结构市场，已经成为国民经济的重要产业部门。旅游资源信息的管理工作在旅游业的

发展中有着非常重要的意义，但其引进先进技术的工作还显落后，尤其是 GIS 的应用还很少。

## 1.2 背景

(1) 项目名称：数字峨眉平台建设与资源环境动态监测（四川省科技攻关项目，编号：05HJ027-031）。

(2) 任务提出者：四川省科技厅。

(3) 任务承接者：四川省自然资源研究所、四川省资源规划勘测设计中心。

(4) 与其他项目关系：本项目是数字峨眉其他待研究应用信息平台的基础，与未来要建立起的“数字峨眉”之间存在着数据耦合的关系。

(5) 项目研究背景：信息全球化、地理空间“3S”技术及集成在全球的研究和应用日趋广泛。例如：各种分辨率互补的全球对地观测项目，快速、及时地提供了多种分辨率的对地观测海量数据。这些成就与发展趋势，为空间技术的综合应用和产业化发展提供了充足的发展空间。

## 1.3 研究意义

建立该平台是在多尺度基础地理数据的基础上集成规划、管理、决策所需的各类空间型和非空间型数据资料，并通过发展空间查询分析与模拟优化功能，形成业务化的空间型决策支持“数字峨眉”平台。该平台不仅能全方位为研究资源环境问题和改造现实提供重要的信息资源和高科技手段，而且有助于提高其对名山区域事务和热点问题的快速反应能力，并且能帮助旅游产业和旅游商品经营者乃至旅游爱好者做出正确、明智的经营决策。同时，它还是数字四川、数字区域的信息平台之一，不仅是面向政府的自然资源和人文社会经济专题型空间决策支持平台，而且还是面向经营者和公众的增值产品

与应用平台。

## 1.4 研究区域概况

峨眉山在四川省的位置见图 1-1 所示。

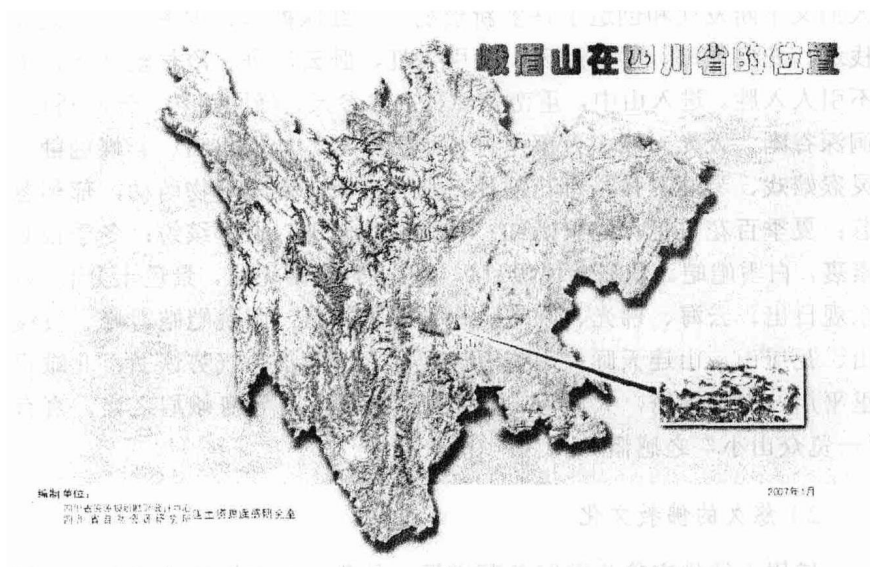


图 1-1 峨眉山在四川省的位置图

峨眉山平畴突起，巍峨、秀丽、古老、神奇。它以优美的自然风光、悠久的佛教文化、丰富的动植物资源、独特的地质地貌而著称于世。它被人们称为“仙山佛国”、“植物王国”、“动物乐园”、“地质博物馆”等，素有“峨眉天下秀”之美誉。唐代诗人李白诗曰：“蜀国多仙山，峨眉邈难匹”；明代诗人周洪谟赞道：“三峨之秀甲天下，何须涉海寻蓬莱”；当代文豪郭沫若题书峨眉山为“天下名山”。古往今来，峨眉山就是人们礼佛朝拜、游览观光、科学考察和休闲疗养的胜地。峨眉山千百年来香火旺盛、游人不绝、永葆魅力，其主要特色可概括为以下几项：