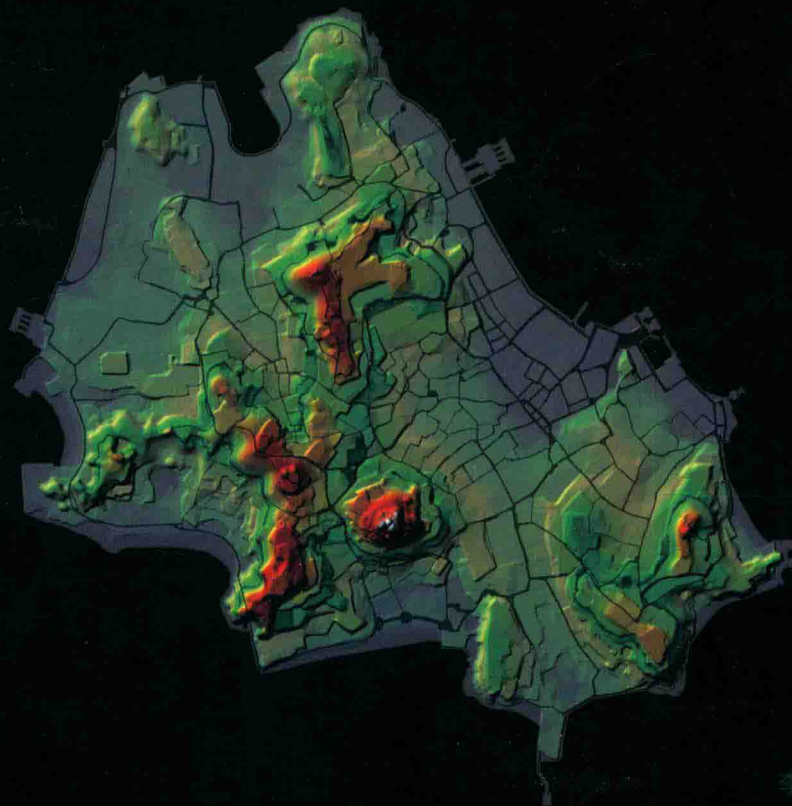


旅游行为研究丛书



李 渊 / 著

GIS BASED QUANTITATIVE ANALYSIS OF INTRA-ATTRACTION ENVIRONMENT

A Case of Gulangyu

基于GIS的景区环境量化分析

以厦门鼓浪屿为例



科学出版社

GIS -BASED QUANTITATIVE ANALYSIS
OF INTRA-ATTRACTION ENVIRONMENT

A Case of Gulangyu

基于 GIS 的景区环境量化分析

以 鼓 浪 屿 为 例

李 渊 / 著

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书以鼓浪屿为例介绍基于GIS的景区环境量化分析,是以GIS的三维分析、栅格分析、网络分析、句法分析和空间叠加分析为主要技术手段,以景区的自然生态环境、建成设施环境和人文社会环境为分析内容,以景区的观光线路优化、园林绿化营造、服务设施配置、避难场所规划、街道空间理解、人流承载核算、政府开发管控等为典型应用,开展研究方法和实践指导上的探索。

本书内容丰富,研究规范,可以作为旅游规划与设计、城乡规划与设计、建筑与风景园林、空间行为分析和城市地理等专业人员的重要参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

基于 GIS 的景区环境量化分析 : 以鼓浪屿为例 / 李渊著. —北京: 科学出版社, 2017.12

ISBN 978-7-03-055727-8

I. 基… II. 李… III. ①地理信息系统—应用—旅游区—环境管理—量化分析 IV. ①F590.6-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 294139 号

责任编辑: 张丽娜 吴俊华 / 责任校对: 李 影
责任印制: 华 程 / 封面设计: 杨 芳

科 学 出 版 社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京天颖印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2017 年 12 月第 一 版 开本: 720×980 1/16

2017 年 12 月第一次印刷 印张: 11

字数: 250 000

定价: 89.90 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

国家自然科学基金资助项目 (No. 41671141)

福建省自然科学基金资助项目 (No. 2015J01226)

中央高校基金资助项目 (No. 20720170046)

吴承照

南京师范大学地理科学学院教授、博士生导师
中国地理学会会员、江苏省地理学会理事
《地理科学》《地理知识》《地理教育》等
杂志编委、《地理科学》学术委员会委员



序 言 FOREWORD

空间信息技术有益于推动旅游学科向量化分析和科学决策进一步发展,也有益于空间思维在旅游学科的综合交叉应用。尤其是近年,以手机信令、微博、GPS为代表的面向个体行为的大数据可获取性日益提高,GIS作为一项重要的空间信息技术,也在相关学科发挥了关键作用,例如在旅游科学研究中发挥了重要空间分析和量化分析的作用。

旅游学的发展随着时代的进步,其研究内容和关注焦点也在不断演化。全域旅游、无目的地旅游、国家公园、“一带一路”等国家发展战略的提出,引发学者的广泛讨论和学科渗透。在信息技术的交叉应用中,全国尺度、城市尺度的旅游者行为研究较为普遍,景区尺度、公园尺度的空间分析和量化分析将会成为城市精细化发展目标导向下的一个重要领域。本书正是立足于空间信息技术与景区量化分析的结合,围绕景区重要话题,开展GIS的量化分析探索。



本书作者提出将其景区环境划分为自然生态环境、建成设施环境和人文社会环境3个维度的划分方法，并将GIS的三维分析、栅格分析、网络分析、空间句法分析和叠加分析等具体的空间分析技术与之结合，从景区规划与管理比较关注的具体问题开展章节设置，有效地将技术方法贯穿于旅游应用。

作为其在同济大学攻读博士后的指导老师之一，在他完成第一本专著《基于GPS的景区旅游者空间行为分析——以鼓浪屿为例》后，我欣然写序，鼓励他继续开展信息技术与旅游结合的应用研究，强调其成果对解决实际问题的指导性，并指出旅游亟需解决的问题，如服务设施布局、客流调控、景区管理、解说系统、体验质量、道路交通规划、游线设计、产品组合设计、社区管理、生态保护等问题。一年后，他完成了《基于GIS的景区环境量化分析——以鼓浪屿为例》一书，在写作风格和研究案例上有延续性，在内容上对景区的生态保护、服务设施配置、道路交通规划、承载力分析、社区管理等方面进行了有益探索。现在看来，作者是朝着这个方向努力，也体现出高效的工作作风。

很高兴，利用写序机会，先睹为快，增长知识，扩大视野，欣然再次写序。

于2017年《旅游学刊》中国旅游研究年会



景区环境作为旅游景区赖以生存和发展的重要基础，逐渐受到重视。景区环境既包括景区自然生态环境，诸如景区的地形地貌、植被覆盖等，也包括景区建成设施环境，诸如旅游六要素中的吃、住、行、游、购、娱设施和市政公共安全设施等，还包括景区人文社会环境，诸如旅游流分布、景区承载力及景区开发中的利益分配等。因此，全面系统地分析景区环境，是开展景区规划、实现景区精细化运营与管理的必要前提工作，也是旅游规划与管理、城乡规划与设计、建筑与风景园林等学科的重要研究内容。

GIS的发展为景区环境的量化分析提供了重要的技术手段。事实上，无论是在自然学科还是在人文社会学科中，借助地理信息系统（geographic information system, GIS）、地理信息服务（geographic information service）、地理信息科学（geographic information science）都能在学术探索道路上发现和解决更多问题，尤其是对于人文社会科学研究，GIS带来了“空间思维转向”的新契机。越来越多的学者认识到，GIS空间量化分析方法的应用，能促进人文社会科学与空间科学、计算科学的融合发展。综合运用GIS提供的量化分析工具集和创新空间思维模式，以问题为导向，可以为景区的自然生态环境、建成设施环境和人文社会环境的理解、区位选择与评估、空间优化等提供较好的决策手段。

鼓浪屿，被誉为“女王皇冠上的宝石”，在2017年7月8日联合国教科文组织第41届世界遗产委员会会议上，成功列入《世界



遗产名录》，成为中国第36项世界文化遗产、第52项世界遗产，同时也是国家5A级风景名胜区、国家级历史文化街区。鼓浪屿既有地形起伏、植被茂密的自然生态系统，也有社区型旅游地具备的服务旅游者与居民的建成设施系统，还存在居民和旅游者共存的人文社会环境系统，景区环境较为丰富和综合。因此，本书以鼓浪屿为实证案例，综合应用GIS的量化分析模块，代表性地分析了鼓浪屿的自然生态环境、建成设施环境和人文社会环境，开展了研究方法和实践指导上的探索。

全书共分为4篇，第一篇从鼓浪屿景区环境和GIS量化分析2个方面介绍基础研究；第二篇从视线视域和植被遥感2个方面介绍自然生态环境分析；第三篇从公厕配置、避难场所和街道形态3个方面介绍建成设施环境分析；第四篇从人流承载和开发利益2个方面介绍人文社会环境分析。

本书由李渊执笔，写作过程中提供帮助的还有邱鲤鲤、付航、王秋颖、谢嘉宸、严泽幸、高小涵、张宇、陈怡娴、赖晓霞、林晓云、黄竞雄、罗先明等，在此表示感谢，是他们的默默支持才有了本书的顺利出版。由于水平有限，书中存在疏漏和不当之处在所难免，恳请读者批评指正，以便今后修改、完善。

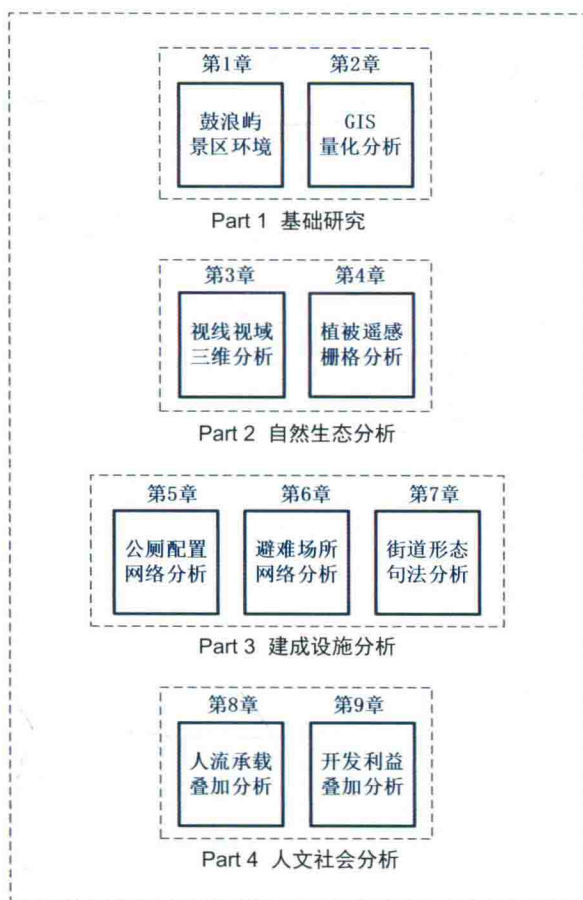
著 者

2017年10月10日



本书内容框架

THE CONTENT FRAMEWORK





目 录

CONTENTS

序言	i
前言	iii
本书内容框架	ix

Part 1 基础研究

第1章 鼓浪屿景区环境	2
1.1 自然生态环境	3
1.1.1 地理位置	3
1.1.2 植被生态	4
1.1.3 地形山体	4
1.1.4 气候条件	5
1.1.5 灾害威胁	6
1.2 建成设施环境	7
1.3 人文社会环境	9
1.3.1 商家调研	10
1.3.2 市民调研	11
1.3.3 旅游者调研	11
1.4 国内鼓浪屿相关研究	15
1.4.1 建筑文化	16
1.4.2 环境保护	16
1.4.3 旅游开发	16
1.4.4 社区发展	18
1.4.5 文化遗产	18
第2章 GIS量化分析	21
2.1 地理信息系统 (GIS)	22
2.1.1 GIS基本概念	22
2.1.2 GIS与相关学科的关系	22
2.1.3 GIS功能概述	24
2.1.4 GIS应用领域	24
2.1.5 GIS发展趋势	25
2.2 GIS的空间量化分析	27
2.2.1 空间缓冲区分析	28
2.2.2 空间网络分析	28
2.2.3 空间叠加分析	29

2.2.4	空间统计分析	29
2.2.5	空间二维分析	30
2.2.6	空间句法分析	31
2.2.7	空间网络分析	31
2.3	国内GIS景区相关研究	31

Part 2

自然生态分析

第3章 视线视域三维分析 38

3.1	引言	39
3.2	研究设计	39
3.2.1	技术路线	39
3.2.2	数据来源	40
3.3	viewpoints 视域分析	40
3.3.1	原有观景点视域分析	42
3.3.2	新建观景点视域分析	44
3.4	申遗路线视域分析	46
3.4.1	原有申遗路线视域分析	46
3.4.2	申遗路线调整及视域分析	47
3.4.3	申遗路线上的景观修缮意见	48

第4章 植被遥感栅格分析 49

4.1	引言	50
4.2	研究设计	50
4.2.1	数据来源	50
4.2.2	研究方法	51
4.3	结果分析	53
4.3.1	卫星影像植被提取	53
4.3.2	无人机影像植被提取	53
4.3.3	精度评估与分析	55

Part 3

建成设施分析

第5章 公厕配置网络分析 62

5.1	引言	63
5.2	研究设计	64
5.2.1	研究背景与意义	64
5.2.2	旅游者厕所需求调查	64
5.2.3	旅游者LPS行为调查	65

Part 3

建成设施分析

5.3 研究方法 66

5.3.1 位置分配 66

5.3.2 服务水平评估方法 67

5.4 结果分析 68

5.4.1 现状公厕服务能力分析 68

5.4.2 新建公厕服务能力分析 70

第6章 避难场所网络分析 74

6.1 引言 75

6.2 研究设计 76

6.2.1 技术路线 76

6.2.2 数据来源 76

6.2.3 分析方法 80

6.3 理论承载力分析 81

6.3.1 防灾性能评价体系 81

6.3.2 避难场所性能评价 82

6.4 实际承载力分析 84

6.5 避难场所空间优化 87

6.5.1 新建避难场所选址 87

6.5.2 新建避难场所承载力分析 89

6.5.3 空间优化策略 92

第7章 街道形态句法分析 94

7.1 空间句法研究进展 95

7.1.1 国外进展 95

7.1.2 国内进展 95

7.2 引言 98

7.3 研究设计 98

7.3.1 数据来源 98

7.3.2 分析方法 99

7.3.3 量化指标 99

7.4 直观分析 101

7.4.1 岛屿边界 101

7.4.2 平面肌理 102

7.4.3 路网结构 103

7.5 定量分析 104

7.5.1 集成度分析 105

7.5.2 选择度分析 110

7.5.3 智能度分析 112

Part 4

人文社会分析

第8章 人流承载叠加分析 116

8.1 引言 117

8.2 研究设计 118

8.2.1 研究需求 118

8.2.2 研究数据 121

8.2.3 技术路线 122

8.3 研究结果 123

8.3.1 空间分布特征 123

8.3.2 旅游承载力测算 129

8.4 管理策略与措施 131

第9章 开发利益叠加分析 133

9.1 引言 134

9.2 研究设计 135

9.2.1 研究主体 135

9.2.2 研究思路 135

9.2.3 技术分析 136

9.3 研究结果 139

9.3.1 居民-旅游者空间冲突分布 139

9.3.2 居民视角的空间提升方案 141

9.3.3 政府视角提升方案及评价 142

9.4 提升策略 143

9.4.1 基于居民视角的提升措施 143

9.4.2 加强社区建设与人文体验 144

9.4.3 合理控制旅游者容量 144

参考文献 146

索引 153

后记 157

P

art 1
基础研究
Basic Research

本篇主要介绍鼓浪屿景区环境和GIS
量化分析基础，从实证案例和技术手段角
度为本书提供基础研究。



第1章

鼓浪屿景区环境

本章将从自然生态环境、建成设施环境和人文社会环境等部分对鼓浪屿的景区环境进行介绍。此外,本章还对鼓浪屿相关研究进行综合分析。

1.1 自然生态环境

1.1.1 地理位置

鼓浪屿（英文：Kulangsu）位于九龙江出海口（图1-1），与厦门市本岛相隔600m。鼓浪屿原名“圆沙洲”，别名“圆洲仔”，南宋时期名为“五龙屿”，明朝改称“鼓浪屿”。鼓浪屿岛上气候宜人，四季如春，有鸟语花香，无车马喧嚣，素有“海上花园”之誉。小岛完好地保留着许多中外各式风格的建筑物，因此享有“万国建筑博览会”的美称。鼓浪屿岛上音乐人才辈出，钢琴拥有密度居全国之冠，又得美名“钢琴之岛”“音乐之乡”。鼓浪屿融历史、人文和自然景观于一体，是国家级风景名胜区、国家级历史文化街区，获得国家5A级旅游景区、中国“最美五大城区之首”等荣誉。2017年7月8日，在波兰举行的第41届世界遗产大会上，“鼓浪屿·国际历史社区”被列入《世界遗产名录》，成为中国第52项世界遗产项目。

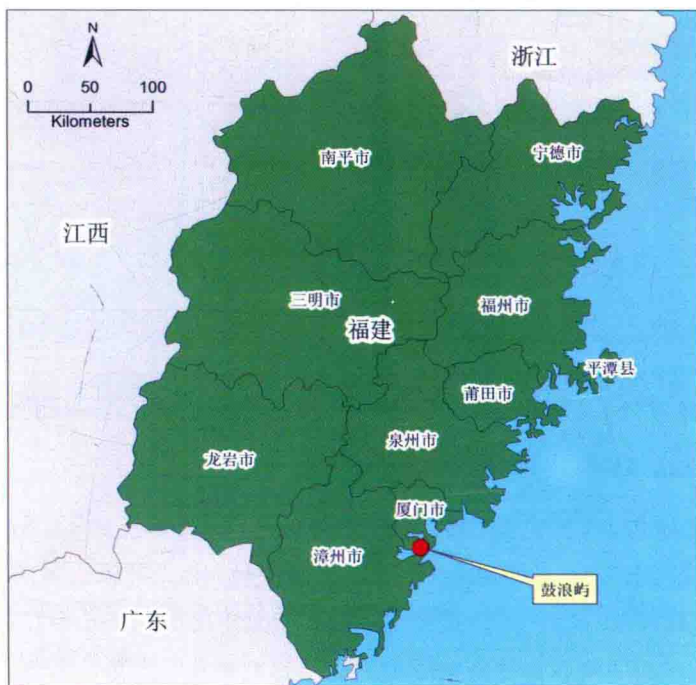


图1-1 鼓浪屿地理位置图



1.1.2 植被生态

鼓浪屿地质以花岗岩为主，岛屿岸线曲折，植被覆盖情况良好，绿地覆盖率超过40%（图1-2）。岛上植物种群丰富，包括各种乔木、灌木、藤木、地被植物等共90余科，1000余种，厦门华侨亚热带植物引种园便坐落于此处。



图1-2 鼓浪屿影像图（2016年4月5日，无人机航拍）

1.1.3 地形山体

鼓浪屿岛包含8座主要山体（图1-3），分别为日光岩92.8m，鸡母山72.7m，英雄山63.3m，笔架山49.9m，浪荡山44.4m，升旗山44.8m，燕尾山25.5m，兆和山20.6m，几座山构成东西、南北走向的两条山岭。起伏交错的山形地貌在当地居民看来符合中国传统的“五龙聚首”之势，因此，旧时鼓浪屿岛也被称为“五龙屿”。鼓浪屿岛上两道十字相交的山岭把全岛划分为几块