



# 广东城市森林公园工程 综合集成设计研究

RESEARCH ON INTEGRATED DESIGN FOR  
URBAN FOREST PARK IN GUANGDONG

刘志武 ■ 主 编

肖智慧  
叶金盛

陈汉坤  
吴焕忠

■ 副主编



中国林业出版社



# 广东城市森林公园工程 综合集成设计研究

RESEARCH ON INTEGRATED DESIGN FOR  
URBAN FOREST PARK IN GUANGDONG

刘志武 ■ 主 编

肖智慧 陈汉坤  
叶金盛 吴焕忠 ■ 副主编





图书在版编目 (C I P) 数据

广东城市森林公园工程综合集成设计研究 / 刘志武

主编. —北京: 中国林业出版社, 2010.7

ISBN 978-7-5038-5858-1

I. ①广… II. ①刘… III. ①城市—森林公园—园林设计—广东省 IV. ①TU986.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 116272 号

## 广东城市森林公园工程综合 集成设计研究

|     |                                       |
|-----|---------------------------------------|
| 出 版 | 中国林业出版社 (100009<br>北京西城区德内大街刘海胡同 7 号) |
| 网 址 | lycb.forestry.gov.cn                  |
| 电 话 | (010) 83229512                        |
| 发 行 | 中国林业出版社                               |
| 印 刷 | 北京顺诚彩色印刷有限公司                          |
| 版 次 | 2011 年 2 月第 1 版                       |
| 印 次 | 2011 年 2 月第 1 次                       |
| 开 本 | 889×1194 1/16                         |
| 印 张 | 24.25                                 |
| 字 数 | 675 千字                                |
| 定 价 | 160.00 元                              |



广东城市森林公园工程  
综合集成设计研究

RESEARCH ON INTEGRATED DESIGN  
FOR URBAN FOREST PARK IN GUANGDONG

科研应用实例：“东莞市大岭山森林公园工程综合集成设计”项目获得 2008 年国家优秀工程设计银奖



广东城市森林公园工程综合集成设计研究编写委员会

主 编

刘志武

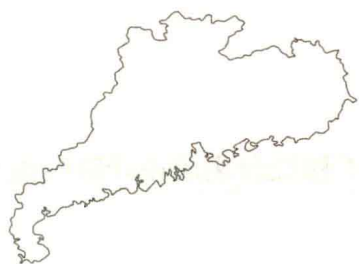
副主编

肖智慧 陈汉坤 叶金盛 吴焕忠

编 委

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 郭盛才 | 陈钰皓 | 战国强 | 王喜平 |
| 刘凯昌 | 刘培兴 | 何莹泉 | 刘 亚 |
| 姜 杰 | 郑镜明 | 刘飞鹏 | 李茂深 |
| 周玉申 | 汪求来 | 谭文雄 | 张红爱 |
| 陈倩倩 | 陈秋菊 | 陈富强 | 陈雄伟 |
| 许文安 | 张建文 | 曾焕忱 | 卢世放 |





## 广东城市森林公园工程综合集成设计研究

在应对全球气候变化的大背景下，向低碳经济转型已成为世界经济发展的大趋势。发展城市森林、建设低碳城市，建立以森林公园森林植被为主体的城市森林生态系统，是加强生态建设、打造宜居环境、弘扬绿色文明、提升城市品位、促进人与自然和谐的重要载体。

2003年，党中央、国务院颁布了《关于加快林业发展的决定》，确立了以生态建设为主的林业发展道路。广东省委、省政府一直高度重视生态建设，先后实施了一系列战略部署，推进林业事业不断向前发展。在统筹城乡国土绿化方面，针对广东近年来快速工业化、城市化的特点，通过有效地保护与可持续利用森林风景资源，加强了国家级、省和市（县）级森林公园的建设，使之成为相互协调发展的绿色系统，有力地加快了现代林业建设步伐，为建设宜居广东打下了坚实的基础。

城市森林公园在维护城市生态安全、改善城市生态环境、提升城市经营形象、促进森林旅游业发展等方面发挥了重要的作用，已成为城市森林建设的一项重要内容。《广东城市森林公园工程综合集成设计研究》便在时代发展需求下应运而生。研究团队在总结多年森林公园规划设计实践的基础上，从维护城市生态、减缓热岛效应、应对全球气候变化的角度

# 序

## P R E F A C E

出发，倡导工程设计上节约资源（reduce）、再利用（reuse）、循环利用（recycle）的生态策略，使森林风景资源得到更为合理有效的利用。本研究成果是多学科交叉的综合集成，着重从定性到定量的系统分析，一些创新理念对于指导我省森林公园建设与发展具有十分重要的现实意义，也是文化林业、创新林业的一次具体实践。

本研究历时5年，饱含了研究人员在城市森林公园工程设计和建设中所付出的艰辛和心血。其应用实例——“东莞市大岭山森林公园工程设计”项目荣获了2008年国家优秀工程设计银质奖，我愿借作此序的机会表示诚挚的祝贺！并希望该书的出版，能为这一领域的学术研究、我省现代林业发展以及构建幸福广东起到积极的推动作用。

广东省林业局局长



2010年9月于广州



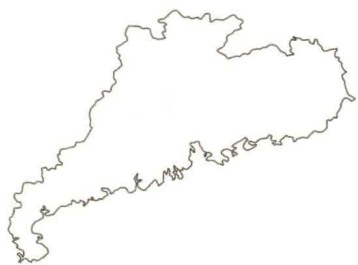
## 前言

### FOREWORD

新成果。本书共有 15 章，具体撰写分工如下：第 1 章刘志武、肖智慧；第 2 章刘志武、姜杰；第 3 章刘亚；第 4 章战国强；第 5 章王喜平、刘志武、陈钰皓、李茂深；第 6 章吴焕忠、刘志武、肖智慧、刘凯昌；第 7 章叶金盛、汪求来；第 8 章陈钰皓；第 9 章郭盛才、陈汉坤；第 10 章何莹泉；第 11 章刘培兴；第 12 章刘凯昌、陈汉坤、陈钰皓、战国强、郭盛才；第 13 章刘凯昌、姜杰；第 14 章王喜平；第 15 章刘志武；研究成果的理论框架、统稿由刘志武负责；编委会的其他人员负责校审工作。该研究成果历时 5 年，经过科研、设计与编写三个反复阶段。现在出版的成果是全体人员共同努力、集体智慧的结晶。在研究过程中得到了华南农业大学颜文希、李敏、陈世清、李吉跃等教授；华南理工大学刘管平教授；中山大学杨中艺教授；北京林业大学赵宪文教授；南京林业大学王浩教授；华南师范大学徐颂军教授；广东省林业科学院陈建新研究员；中国林业科学研究院热带林业研究所孙冰副研究员；中国科学院华南植物园陈炳辉高级工程师；广东省林学会副理事长丘国栋；广东省林业局谭天泳、林俊钦、彭尚德、廖庆祥、梁启英、张心结等专家的大力支持和帮助，在此一并表示诚挚地谢意！特别还得到一直关心我院科技进步的广东省林业局张育文局长为本书作序，使全体编委深受感动，在此表示衷心的感谢！

刘志武

2010 年 9 月于广州



## 广东城市森林公园工程综合集成设计研究

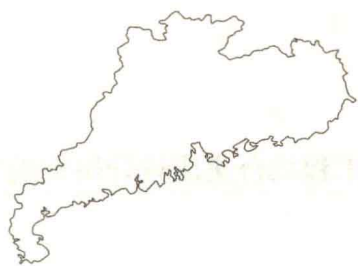
以全球变暖和大气二氧化碳浓度增加为主要特征的全球气候变化正在改变着陆地生态系统的结构和功能，威胁着人类的生存与健康，目前，正受到世界各国政府的高度关注。森林特殊的碳汇能力成为应对气候变化的必然选择。

城市森林作为全球绿色植被的一部分，可从4个方面影响全球气候变化，①通过削减多种大气化学物质（如 $\text{CO}_2$ ）；②通过植被直接或间接地释放各种大气化学物质；③改变城市小气候（如降温）；④改变建筑物的能量使用状况（何兴元等，2002）。在高楼大厦密集块体之间生存的城市居民不但渴望良好的质量空气，而且还希望有绿色的游憩空间，更需要有激情释放的场所。所以，城市森林公园正是伴随着快速工业化、城市化的需求应运而生。广东已建185个城市森林公园，共有50.7万公顷的森林在城市生态效益方面起着不可估量的作用。在这种背景下，提出“工程综合集成设计”，将现代森林经理的理念与碳汇计量和城市生态建设的思维联系起来，为营造良好公共活动的生态环境、健康的游憩环境、增强市民幸福感具有特殊的现实意义。

“低碳城市”、“森林城市”、“科学发展观”等一系列新发展理念正在改变中国经济社会发展的价值取向。反思我国城市森林公园设计普遍存在着理论与方法滞后；森林公园的开发缺乏科学性、整体性和系统性；设计与规划、工程与生态、建设与管理相脱节等诸多问题，本研究试图以系统学的理念，提出生态工程设计，森林碳汇的计量以及森林景观形态构成机理的研究；为改善当前城市生态环境和森林公园建设提供新技术方法；以提升城市森林公园规划设计理念，以提升设计成果的文化品味，以提升其成果的创新性、前瞻性和科学性。

本研究结合广东城市森林公园工程设计的创作实践，吸收了部分广东生态建设方面的最





## 广东城市森林公园工程综合集成设计研究

在应对全球气候变化的大背景下，向低碳经济转型已成为世界经济发展的大趋势。发展城市森林、建设低碳城市，建立以森林公园森林植被为主体的城市森林生态系统，是加强生态建设、打造宜居环境、弘扬绿色文明、提升城市品位、促进人与自然和谐的重要载体。

2003年，党中央、国务院颁布了《关于加快林业发展的决定》，确立了以生态建设为主的林业发展道路。广东省委、省政府一直高度重视生态建设，先后实施了一系列战略部署，推进林业事业不断向前发展。在统筹城乡国土绿化方面，针对广东近年来快速工业化、城市化的特点，通过有效地保护与可持续利用森林风景资源，加强了国家级、省和市（县）级森林公园的建设，使之成为相互协调发展的绿色系统，有力地加快了现代林业建设步伐，为建设宜居广东打下了坚实的基础。

城市森林公园在维护城市生态安全、改善城市生态环境、提升城市经营形象、促进森林旅游业发展等方面发挥了重要的作用，已成为城市森林建设的一项重要内容。《广东城市森林公园工程综合集成设计研究》便在时代发展需求下应运而生。研究团队在总结多年森林公园规划设计实践的基础上，从维护城市生态、减缓热岛效应、应对全球气候变化的角度



# C O N T E N T S 目 录

## 第1章 问题的提出

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 1.1 项目的背景                | 014 |
| 1.2 研究目的与意义              | 017 |
| 1.3 国内外研究概况              | 019 |
| 1.4 具体研究开发内容和重点解决的技术关键问题 | 026 |
| 1.5 研究方法与技术路线            | 028 |

## 第2章 工程综合集成设计理念与相关理论基础

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 2.1 城市森林公园概念的提出        | 032 |
| 2.2 城市森林公园的特点          | 033 |
| 2.3 城市森林公园工程综合集成设计理论   | 035 |
| 2.4 工程综合集成设计理念与相关的理论基础 | 037 |
| 2.5 城市森林公园相关的概念        | 040 |

## 第3章 城市森林公园景观形态构成机理研究

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 3.1 基于环境美学的景观形态构成艺术内涵 | 048 |
| 3.2 城市森林公园景观环境的要素分析   | 049 |
| 3.3 城市森林公园景观形态构成机理    | 050 |
| 3.4 森林公园景观形态构成的基本原则   | 065 |
| 3.5 城市森林公园景观环境的文化意识   | 069 |

## 第4章 城市森林公园风景资源的调查与评价

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 4.1 森林风景资源的调查与评价      | 110 |
| 4.2 城市生态环境调查          | 129 |
| 4.3 城市历史文脉的调查与分析      | 132 |
| 4.4 城市环境景观调查与分析       | 133 |
| 4.5 公众意识与需求调查         | 133 |
| 4.6 经济发展水平调查          | 134 |
| 4.7 森林公园风景资源质量等级的综合评价 | 135 |

## 第5章 城市森林公园总体工程设计策划

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 5.1 总体工程设计策划的意义      | 142 |
| 5.2 总体工程设计策划目的       | 142 |
| 5.3 总体工程设计策划生态环境本底目标 | 142 |
| 5.4 城市森林公园功能布局策划     | 143 |

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 5.5 生态旅游功能策划    | 145 |
| 5.6 环境美的景观形态策划  | 148 |
| 5.7 安全系统工程设计的策划 | 148 |
| 5.8 解说系统策划的策划   | 149 |
| 5.9 基础设施工程的策划   | 149 |
| 5.10 管理系统策划的思路  | 149 |
| 5.11 工程设计项目规模   | 149 |

## 第6章 城市森林公园生态工程设计研究

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 6.1 城市森林公园生态工程设计概述 | 158 |
| 6.2 城市森林公园森林生态工程设计 | 166 |
| 6.3 城市森林公园森林景观工程设计 | 183 |

## 第7章 城市森林公园碳汇与储能计量的研究

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 7.1 城市森林公园碳汇问题的提出      | 196 |
| 7.2 城市森林公园碳汇计测方法       | 197 |
| 7.3 城市森林公园植物生物量        | 198 |
| 7.4 城市森林公园植物含碳率        | 206 |
| 7.5 城市森林公园温湿效应         | 208 |
| 7.6 研究应用实例——东莞市大岭山森林公园 | 210 |

## 第8章 城市森林公园服务设施工程设计

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 8.1 城市森林公园服务设施的概念及特性 | 226 |
| 8.2 影响服务设施设计的因素      | 227 |
| 8.3 服务设施设计的原则        | 228 |
| 8.4 服务设施设计的依据        | 229 |
| 8.5 服务设施的选址、总平面与单体设计 | 230 |
| 8.6 服务设施设计的生态观       | 244 |

## 第9章 交通系统工程设计

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 9.1 交通系统工程设计的目的、原则和内容 | 254 |
| 9.2 交通工程对生态环境的影响      | 254 |
| 9.3 交通道路工程设计的要求       | 255 |
| 9.4 道路分类与技术标准         | 255 |
| 9.5 机动车道设计            | 257 |
| 9.6 游览道路设计            | 269 |
| 9.7 景观桥梁设计            | 273 |
| 9.8 停车场设计             | 276 |
| 9.9 简易码头设计            | 279 |

## 第10章 城市森林公园给水排水工程设计

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 10.1 森林公园给排水设计目的和意义 | 284 |
| 10.2 理论依据           | 284 |
| 10.3 设计原则           | 284 |

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 10.4 给水系统设计            | 285 |
| 10.5 城市森林公园排水系统设计      | 291 |
| 10.6 城市森林公园环保节水节能设计应用  | 297 |
| 10.7 城市森林公园排水工程的景观设计理念 | 298 |

## 第11章 城市森林公园电气工程设计

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 11.1 电气工程设计的目标和作用     | 302 |
| 11.2 设计原则             | 302 |
| 11.3 供配电系统设计          | 302 |
| 11.4 森林公园照明设计         | 309 |
| 11.5 防雷击系统设计          | 314 |
| 11.6 辅助电气系统设计         | 315 |
| 11.7 电气工程的城市文化品性与节能措施 | 317 |

## 第12章 安全系统工程设计

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 12.1 安全系统工程设计的内容、原则和方法 | 322 |
| 12.2 影响森林公园安全系统的因素分析   | 325 |
| 12.3 资源安全系统工程          | 333 |
| 12.4 设施安全系统工程          | 339 |
| 12.5 城市森林公园消防给水系统      | 347 |
| 12.6 游客安全系统工程          | 351 |
| 12.7 环境安全系统工程          | 355 |
| 12.8 应对突发事件工程          | 356 |
| 12.9 安全信息统工程           | 359 |

## 第13章 森林文化产品及解说系统策划

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 13.1 森林文化概述       | 362 |
| 13.2 森林文化产品       | 363 |
| 13.3 解说系统         | 364 |
| 13.4 城市森林公园解说系统策划 | 366 |

## 第14章 城市森林公园经营管理系统

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 14.1 城市森林公园经营管理目标       | 372 |
| 14.2 城市森林公园经营管理内容与模式    | 373 |
| 14.3 城市森林公园管理体制         | 375 |
| 14.4 城市森林公园经营管理机构及其主要职能 | 376 |

## 第15章 研究结论与讨论

|           |     |
|-----------|-----|
| 15.1 研究结论 | 382 |
| 15.2 讨论   | 383 |





广东城市森林公园工程  
综合集成设计研究

RESEARCH ON INTEGRATED DESIGN  
FOR URBAN FOREST PARK IN GUANGDONG

科研应用实例：“东莞市大岭山森林公园工程综合集成设计”项目获得 2008 年国家优秀工程设计银奖



# 广东城市森林公园工程 综合集成设计研究

RESEARCH ON INTEGRATED DESIGN FOR  
URBAN FOREST PARK IN GUANGDONG

刘志武 ■ 主 编

肖智慧 陈汉坤  
叶金盛 吴焕忠 ■ 副主编

