

智慧城市背景下的多层次停车区规划策略探讨

孙金艳

湖南省地质工程勘察院有限公司

摘要：随着城市化进程的加速，停车难问题日益凸显，特别是在人口密集的大城市。为了解决停车难题，利用“停车生成率模型”和“LA模型”对湘江新区的停车需求进行精准预测和空间布局规划，通过智能化停车管理系统的引入，实时监测停车位状态，优化配置停车资源。结果表明，通过实施上述规划策略，湘江新区在近两年内完成了超过1.95万个公共停车位的建设，有效缓解了停车难的问题。其中，建筑物内部挖潜、错峰共享泊位及路外公共停车位等方式在差异化供给中发挥了重要作用。借助科学预测、智能化管理以及公共交通的有效衔接，能够大幅提升城市停车设施的利用效率和服务质量，为解决停车难问题提供了可行的解决方案。

关键词：智慧城市；多层次；停车区规划

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.17.005

引言：随着城市化进程的加速，城市交通问题日益凸显，停车难成为困扰城市发展的一大难题。特别是在智慧城市建设的背景下，如何利用先进的信息技术，合理规划城市停车区域，提高停车资源利用效率，成为当前城市规划中的重要议题。

一、智慧城市背景下停车现状分析

（一）当前城市停车问题的概述

当前城市停车问题主要表现为停车位总量不足、停车设施规划建设滞后、停车秩序混乱以及停车信息难以获取等问题。具体来说，城区停车位总量不足是导致停车难的直接原因，尤其是在老城区，停车位严重不足^[1]。全国城市汽车与停车位的平均比例约为1:0.8，车均泊位缺口达0.3—0.5个。按全国平均水准计算，万亿俱乐部城市的泊位缺口均超过百万。老旧小区停车规划不合理，车位配比严重不足，部分物业公司乱收费，进一步加剧了停车难和停车贵的问题。

（二）停车资源供需矛盾分析

随着经济和城市化进程的加速，机动车数量激增，而停车设施建设滞后，导致停车难问题日益严重。大城市中心区尤其明显，停车需求大但土地资源紧张，矛盾

尖锐。城市规划历史遗留问题多，土地稀缺，设施增量受限。停车场运营模式多样，涉及复杂利益关系，导致建设与使用存在矛盾。

（三）乱停车现象及其影响

乱停车会扰乱城市秩序，降低通行效率，甚至导致交通事故。最直接的问题是交通堵塞，随意停车会阻碍交通，影响他人时间和消防通道，对行人安全构成威胁。违章停车也会增加交通事故，特别是在道路狭窄和行驶快速路段，突然停车可能导致追尾事故。

二、多层次停车区规划的理论基础

（一）多层次停车区的概念界定

多层次停车区是一个专为解决城市交通停车难题而设计的综合性停车设施。从结构上来看，多层次停车区通常是由多个楼层或层级构成的建筑物，每一层都专门用于汽车、摩托车和自行车的停放^[2]。从功能上来说，多层次停车区的设计目的明确，即为各类车辆提供安全、便捷的停车服务。这些停车区通常配备了先进的停车管理系统，如智能化车位引导、电子支付等，以优化停车流程，提升用户体验。

（二）城市规划与停车设施规划的关联

城市停车设施的专项规划，必须严格按照国家国土空间规划、城市交通建设整体规划，以及城市综合运输系统设计等制定，而城市停车设施规划建设和管理工作的重要意义，就反映在它改变城市汽车停放条件、减少城市停车难和交通问题的客观要求上，这不仅是城市规划的一部分，也是实现城市可持续发展的重要措施。

（三）国内多层次停车区规划案例分析

目前，国内多个城市已在停车区规划上进行探索和实践。某大型商业综合体位于城市中心，因周边交通流量大和停车需求高，决定进行多层次停车区的规划与建设。设计团队考虑了便捷性、安全性和空间利用率，决定采用立体停车库方案，以最大化利用空间。基于客流量和停车率估算，日均停车需求达到8000辆次。工作日晚高峰和周末全天，停车需求增加约30%。建设立体停车库，预计新增停车位2500个。与地面停车相比，立体停车库的空间利用率预计提升约400%。根据交通流量模

拟，设置4个进出口，确保高峰时段车辆快速进出。每层设置2个紧急疏散通道，确保在紧急情况下人员快速疏散，提高停车收费和商业综合体客流量，预计投资回收期为5年，通过智能停车系统，驾驶者可实时了解停车位情况，提高停车效率，为司机出行提供便利。

三、多层次停车区规划策略探讨

（一）地面停车场规划

地面停车场的设计需平衡静态和动态需求，包括泊位容量、日均入场车流量、平均驻留时间和营运周期^[3]。其选址应遵循《车库建筑设计规范》JGJ 100-2015，并考虑便于驾驶和减少对居民生活的干扰。梳理规划模型可用于优化停车场布局，确保在预算内最小化用户步行距离。合理的停车场布局可以有效提高停车效率，减少用户的步行距离。常见的布局方式包括直线型、回字形、网格型等。设计时需要根据实际用地条件和车辆流线组织选择合适的布局方式。停车场应配备必要的指示标识、照明、通风、安全监控等设施，以提供舒适安全的停车环境。P+R模式的推广需要从规划层面着手。城市规划部门在编制交通规划时，应充分考虑P+R停车场的布局，确保其与地铁、公交等公共交通系统紧密衔接，形成便捷的换乘网络。P+R模式的推广需要政府的大力支持和引导。政府可以通过出台相关政策，如提供土地、资金等支持，鼓励社会资本参与P+R停车场的建设。P+R模式的推广还需要加强宣传教育。政府和相关部门应通过各种渠道，如媒体、社区活动等，向市民普及P+R出行的优点和便捷性，引导市民转变出行观念，积极选择P+R出行方式。展示私家车尾气排放对空气质量的影响，以及P+R模式可以减少市区内的车辆排放，改善空气质量。对比P+R出行方式与传统出行方式的时间消耗，比较市区内停车费用与P+R停车场的停车费用，说明P+R模式在经济性方面的优势。通过调查问卷或访谈等方式，收集乘客对P+R出行方式的满意度，展示其在实际应用中的受欢迎程度。分享其他城市或地区实施P+R模式的成功案例，包括停车场建设规模、参与人数、出行方式转变情况等，以增加市民的信心。

（二）停车资源优化配置策略

运用大数据分析等技术手段，实现停车的智能化和互联网化，为车主提供全流程停车优化服务。推行“错峰共享停车”，整合停车位资源，提高车位利用率。挖掘现有私人或专用停车位资源，设计优化配置算法，提

高共享车位资源的高效利用。制定差别停车收费政策，对停车需求进行详尽分析，识别高需求区域和时段，并据此规划停车区域，合理设置停车费用，调节供需关系。在停车需求高的地区提高停车费，而在需求低的地区降低费用，鼓励市民使用停车资源较为充足的区域，促进停车资源的均衡使用。增加地下停车场和多层停车设施的建设，特别是在城市中心区域和公共交通节点附近，以提高停车空间的利用率。现有停车设施主要包括路内停车位、路外公共停车场、住宅小区配建停车位等。其中，路内停车位占比40%，路外公共停车场占比30%，住宅小区配建停车位占比30%。在交通枢纽、商业中心、居民区等停车需求集中区域增建公共停车场，预计新增20万个公共停车位。鼓励住宅小区配建停车位对外开放，预计可释放5万个停车位。在道路条件允许的情况下，适当增设路内停车位，预计新增2万个路内停车位。对于 street-side 停车，实施动态管理，如限制停车时间，设置可变停车收费区，以确保车位的高效利用。定期对停车资源进行监测和评估，根据城市发展和交通状况的变化，及时调整停车管理策略。

（三）“停车+换乘”模式推广

“停车+换乘”（P+R）模式旨在减轻都市核心地带的交通负荷，倡导环保出行。在都市核心外的交通枢纽设立换乘停车设施，提供经济或免费泊车选项，并通过优惠票价激励乘客转乘公共交通。这种模式降低了私家车流量，改善了城市交通构成，促进了以大众运输为主的城市出行新格局。国家机构应提升出行停车与大众交通的对接，鼓励城市打造P+R泊车设施，并采纳政府与社会资本协作等策略促进其实现。P+R模式通过鼓励市民将私家车停放在城市外围的停车场，然后换乘公共交通工具进入市区，有效减少了市区内的交通流量，缓解了交通拥堵。具备电源条件的P+R停车场应按照不低于10%车位比例配建公用充电设施，建立一个完善的交通信息系统，实时收集和发布停车场的使用情况、公共交通的运行情况等信息。这样，市民可以通过手机APP或者其他设备，了解到停车场的空余车位情况、最近的公共交通站点等信息。在推广“停车+换乘”模式的过程中，增加公交车的班次、延长地铁的运营时间等方式，提高公共交通的服务水平。P+R停车场平均服务范围为6.3公里，能有效覆盖大量市民的出行需求。建议政府根据停车场位置、服务范围等因素，制定相对灵活的阶梯式收费标准，根据不同时段和停车时长，P+R停车场

收费标准在2元至10元不等，鼓励用户快停快走，以调节出行行为，提高P+R停车场的社会效益。为配合P+R模式推广，公交车班次增加了20%，地铁运营时间延长了30分钟，满足了更多乘客的出行需求。

四、多层次停车区规划实践案例分析

(一) 国内成功案例介绍

湘江新区作为中部地区首个国家级新区，近年来面临汽车保有量迅猛增长的挑战。为了应对这一挑战，湘江新区进行了多层次停车区规划，该规划不仅考虑了停车需求的精准预测，还注重停车设施的精细布局、精明管理和精心改善，形成了一个完整的“规划+指引+实施”的体系。在湘江新区的多层次停车区规划中，通过引入“停车生成率模型”和“LA模型”两大模型，实现了停车需求与空间位置的匹配，以及停车供给予需求在数量及空间上的平衡^[4]。这一规划不仅解决了新区停车难的问题，还为未来城市用地发展提供了重要保障。

(二) 案例中规划策略的应用与效果

案例通过“停车生成率模型”，湘江新区成功预测了核心区的停车总需求量，为后续的差别化供给提供了数据支持。利用“LA模型”对路外公共停车场进行选址及服务区分，实现了空间需求的合理分配。湘江新区核心区公共停车位的差别化供给情况见表1。

表1 湘江新区核心区公共停车位的差别化供给情况

供给方式	停车位需求量占比	停车位数量范围
建筑物内部挖潜	2%~6%	0.21万~0.65万个
错峰共享泊位	8%~12%	0.86万~1.29万个
路外公共停车位	82%~90%	8.81万~9.67万个

根据停车需求的不同，湘江新区划定了三个差别化停车供应分区，通过建筑物内部挖潜、错峰共享泊位及路外公共停车位等方式，有效解决了路外公共停车需求。针对大型公建项目的停车问题，规划进行了专题研究，并提出了包括内部挖潜、路外公共停车供给、路侧停车辅助等在内的综合改善策略。停车设施结构组成见表2。

表2 停车设施结构组成

停车供应分区	配建停车位占比	社会公共停车位占比	路侧停车位占比
核心控制区	83%	12%	5%
协调发展区	85%	11%	4%
适度满足区	87%	10%	3%

规划在充分梳理控规、预测远期停车需求的基础上，对控规修编提出建议，确保停车用地的落实。在未出让用地范围内进行1.5级开发，为停车难区域提供停车设施保障。通过上述规划策略的应用，湘江新区在2021年和2022年分别完成了1.05万和0.9万个公共停车位建设，有效缓解了停车难的问题。

(三) 从案例中提炼的经验与教训

案例中引入先进模型进行需求预测和规划布局是关键。这可以确保规划的科学性和前瞻性。对大型公建项目的停车问题进行专题研究，提出针对性地改善策略，是提升城市规划质量的重要一环^[5]。规划实施过程中可能会遇到各种挑战，如资金不足、土地利用冲突等。所以需要建立有效的协调机制，确保规划的顺利实施。

五、结论

智能化停车管理系统的引入是提升停车效率和用户体验的关键。实时监测停车位状态、优化配置停车资源，不仅能减少车主寻找停车位的时间，还能提高停车场的利用率。通过建筑物内部挖潜、错峰共享泊位及增设路外公共停车位等方式，实现了停车位的差别化供给，有效满足了不同时间、不同地点的停车需求。与公共交通的有效衔接也是多层次停车区规划的重要一环。便捷的公共交通能够减少私家车的使用频率，进而减轻停车压力，促进城市交通的流畅和环保。

参考文献

- [1] 张秋娣. 智慧城市背景下国土空间规划的探讨研究[J]. 门窗, 2022(5): 3.
- [2] 凌圆. 智慧城市背景下信息安全服务质量提升策略研究[J]. 小小说月刊, 2022(24): 16-18.
- [3] 彭璐. 大数据背景下的国土空间规划与智慧城市建设策略分析[J]. 绿色建造与智能建筑, 2023(6): 93-96.
- [4] 何力. 智慧城市建设背景下土地利用规划GIS技术应用策略[J]. 城市建筑空间, 2022, 29(1): 121-123.
- [5] 李娜. 智慧城市下的智慧园区规划建设探讨[J]. 移动信息, 2023, 45(3): 76-78.

作者简介: 孙金艳, 1983年, 女, 本科, 学士学位, 城市规划专业, 工程师, 湖南省地质工程勘察院有限公司。