

停车系统规划与古城保护

张国华 戴继锋

【摘要】苏州古城区体现了完整的古老文化和传统艺术的结合,是重点保护的核心区域。目前古城区是苏州市社会经济发展的重心,大量的行政、商业、文教卫生用地仍然集中在古城区。但是苏州古城的路网结构先天不足,造成古城区内部交通压力过大。从停车需求管理的角度探讨了如何减轻古城区的交通压力,达到保护古城风貌的目标。

【关键词】路网容量;动静态交通平衡;停车换乘;收费政策

Parking System Planning and Protection of Archaic City

ZHANG Guohua, DAI Jifeng

(China Academy of Urban Planning and Design, Beijing 100037, China)

Abstract: As the key protect zone of Suzhou, the archaic city perfectly integrates both the old culture and the old arts. Nowadays the archaic zone is still important for the economy of Suzhou, the administration, business and education are largely centered in the archaic zone. But the network structure of the road has some historical disadvantages that give a large pressure of transportation to the archaic zone. The demand management of parking is advanced to lighten the transportation pressure and protect the historical style of the center zone of Suzhou.

Keywords: capacity of road network; balance between dynamic traffic and parking; park and ride; the toll policy of parking

0 引言

苏州古城是世界上唯一经历了2500年的历史而仍然坐落在原址上的古城,从古至今,古城区一直是苏州市社会经济发展的重心,是苏州的行政、经济、服务的中心,在苏州市社会经济发展中起到了重要的作用。在中心城区85.4 km²范围内,有64%的行政办公、84%的商业营业面积、63%的在校学生和79%的门诊量集中在14.2 km²的古城区,它已经不堪重负。

苏州古城的路网结构先天不足,路网容量有限,同时由于周边道路对于古城内部道路的分流作用不强,使古城区内部交通压力过大。从保护古城风貌的角度需要探讨减轻中心区交通压力的措施。

1 古城区的路网和停车系统现状

1.1 路网现状

古苏州在交通上具有独特优势,拥有水路两套交通运输系统,水运为主,道路为辅。古城的形成追溯于2500年以前,古城与大运河之间形成了以大运河为主,护城河及外面各支线为辅,结合古城内水巷的水运网络。沿河修路,街道和河道保持并列平行走向,形成了古城路网的方格网骨架形态。

如今河道在历史上所承担的城市交通功能彻底丧失,道路为辅的设施结构决定了古城道路网络基础先天不足。沿河修路造成了道路网络中大量断头路的形成,“丁”字交叉口的比例高达1/3以上。断头路的存在,影响了道路的使用功能,大量的交通负荷使古城区内部交通严重拥堵。东西方向的干将路高峰时段交通流量甚至超过了古城外的北环路与东环路,南北方向的人民路、临顿路、凤凰街的交通

压力也很大，这些道路都承担着大量过境交通的通行。

1.2 停车系统现状

(1) 机动车发展

苏州市机动车正在以每天130多辆的速度迅速增加，其中私家车每天增长约100辆，而且发展势头强劲。2003年市区的汽车达到12.3万辆，其中私人汽车达到6.3万辆，年增长率高达51%。与此同时，市区机动车停车设施的建设基本停滞，总量只有3.66万个停车泊位，停车供需之间的矛盾十分突出。

苏州市由于经济活动频繁，古城区所停放的机动车中有30%是外来车辆，这些外来车辆对古城造成了相当大的停车压力。

(2) 停车泊位总量

古城区的停车泊位共计8877个，泊位供应密度为6.3泊位/hm²，远远低于国内外其他大中城市的平均水平(例如，上海市城市中心区的泊位密度为10.1泊位/hm²)，这与苏州市高速发展的社会经济状况极不相符。停车设施结构如表1所示。

(3) 路边停车

古城区内的路边停车泊位比例很高。一般来讲，允许路边停车，道路容量将减少20%~25%，对于道路的运行效率和安全性都有很大的负面影响。古城区干将路、竹辉路等12条主要道路路边停车的占道长度超过道路长度的10%，其中东中市和凤凰街等道路更是超过20%。根据北京、深圳等地的经验，路边停车比例不宜大于5%，中心城区应该控制在3%以内，而古城区内竟然高达16.5%。路边停车严重影响了先天道路资源不足的古城区交通。

(4) 停车泊位利用情况

通过对若干的路边停车泊位与室内地下车库的停车泊位利用情况调查发现，路边停车泊位中有大约40%的机动车停放时间超过120 min，不符合路边停车泊位以短时临时停车为主的功能定位。路边停车泊位十分“抢手”，而路外停车场、地下停车库的停车泊位却受到“冷遇”。很多驾车者宁愿把车停在路边，甚至是违章停车，也不愿意进入停车场(库)。

表1 古城区的停车设施结构 个

住宅小 区泊位	公共停 车泊位	配建停车场		路边停 车场	总计
		永久泊位	临时泊位		
2564	664	3980	204	1465	8877

除了路边停车泊位使用方便以外，停车收费的管理政策是造成这种情况的重要原因。

(5) 停车收费标准

以小汽车为例，室外停车场(包括路边停车场与路外公共停车场)12 h以内收费5元，超过12 h每增加2 h加收1元；室内停车场7:00~20:00，停车1 h以内为5元/次，每超过1 h加收1元，20:00~次日7:00，停车1 h以内为6元/次，超过1 h加收2元。

2 古城区停车问题的解决思路

城市功能用地在古城区集中的情况在短期内很难改变，但是，“全面保护古城风貌”作为苏州市城市发展目标之一不能改变。因此，苏州市停车规划中需要重点解决的一个问题就是：如何在现状交通条件不好，停车供需矛盾十分突出的情况下，既能解决现有的停车矛盾，又能达到保护古城的目的。

2.1 总体解决思路

古城区的停车系统应该采取限制模式来发展，按照实际停车需求的70%供应停车泊位，不足的部分引导驾车者在古城区周围进行停车换乘。同时，通过交通经济政策、交通管制政策来调整古城区内部的交通方式分担比例。

沿古城区周边设置换乘停车场，在机动车进入古城之前诱导其停车换乘轨道、公交等公共交通系统，减轻古城区内部的停车压力。沿古城区周边设立停车诱导系统，显示古城区内主要商业街区的停车泊位供给情况(比如观前、南门等地)，同时，显示古城区内主要道路的交通状况。

2.2 具体解决思路

(1) 截流思路

古城区内部土地资源十分紧张，不能完全满足停车需求，在这种情况下，只能对古城区采取停车泊位限制策略，部分满足需求，在古城区周边对进入古城区的机动车进行“截流”。

(2) 动静态交通平衡思路

古城区内部的路网结构不合理，道路容量有限。根据其他城市的经验，中心区的静态停车需求一般要超出其路网承受能力。因此，静态停车需求仅为理论上的停车需求，实际停车需求是以路网容量为前提的需求，即动静态交通平衡后的停车需求。

3 古城区合理停车需求的计算

停车需求分为基本需求和社会需求。基本需求即“一车一位”的停车需求,与该区域的机动车拥有量相关,以住宅小区和公共建筑配建泊位为主;社会需求即机动车出行中产生的停车需求,主要依靠公共建筑配建停车场、社会公共停车场、路边停车场来满足。根据路网容量来计算的停车需求是针对社会停车需求的,首先计算中心区的道路网容量,然后根据中心区停车设施与路网容量之间的平衡关系,协调中心区的动静态交通,计算中心区的社会停车需求。基本停车需求需要单独进行计算,然后将二者叠加。

3.1 内部路网资源的计算

(1) 时空消耗法

指通过道路机动车道的时空资源(经过修正后)与车辆个体的时空消耗的比值来确定道路路网容量,建立适合古城区的与道路路网容量相协调的停车设施供应。道路机动车道的时空资源是指在一定时间内(高峰小时)道路机动车道的总长度。路网交通车辆个体的时空消耗是指车辆在一定的时间内占用的道路空间(多用动态车头间距来表示),或在一定的空间内占用的时间。路网交通车辆个体的时空消耗受车辆的平均车速、平均出行距离等影响。

利用时空消耗法,可以有效地建立古城区停车设施供应量与路网容量的平衡关系,所需资料要求完备,计算结论较精确。计算过程中,依据古城区的道路网规划方案,计算交通网络的时空资源,最终得出路网容量。主要结果见表2。

(2) 进出口通行能力法

假设古城区内部路网容量足够,出入口的容量是古城区的交通瓶颈。计算古城区停车供应时,把高峰小时进入古城区的车辆交通作为停车需求的主要产生源,而古城区内部交通认为不产生新的停车需求。该方法研究古城区动静态交通设施平衡时,计算古城区路网容量与其产生停车需求的方法较为简单,所需资料要求较少,计算结果的准确度较时空消耗法有所下降。选取古城区周边的主要桥梁作为进出古城的出入口。最后计算的结果如表3所示。

3.2 合理停车泊位预测

古城区路网资源是制约其通行能力的瓶颈,根

据计算结果取古城区的路网容量为1.68万pcu/h。古城区的过境交通大约为20%~25%(计算中取20%),高峰时段内,古城区的内部出行将占用一部分社会停车泊位,同时,部分出城的机动车将空出一些机动车泊位。因此,在路网达到容量的情况下,吸引的交通量为6 550 pcu/h,高峰小时的停车系数为0.8,则高峰小时的停车数量为5 240辆。根据古城区停车特征调查结果,区内机动车平均停放时间为120 min,停车泊位平均利用率为0.8,则停车需求为1.3万个,假设停车管理政策系数为0.7(即满足停车需求的70%),计算得到古城区高峰时段的停车泊位,即古城区的合理停车需求为9 000个。

这个合理停车需求主要是用来解决社会需求部分的机动车停车,对于古城区内机动车的基本需求部分不包括在内。根据古城区住宅小区的建筑面积,以用地产生率来计算住宅用地的停车需求数量,可以估计古城区内的基本停车需求,结果见表4。汇总后的古城区内停车设施需求预测结果见表5。

3.3 不考虑内部路网容量的停车需求估算

古城区规划控制人口为25万人,预计到2010年苏州市的机动车拥有水平约为每百人17辆。因此,

表2 时空消耗法计算古城区路网容量

参量	高峰小时规划路网的时空资源 / (m·h)			每车占 用资源 / ((m·h)/pcu)	路网容量 / (pcu/h)
	主次干路	支路	合计		
数值	57607	9305	66912	3.98	16800

表3 进出口通行能力法计算古城区路网容量 pcu/h

进口通行能力	出口通行能力	路网容量
14050	14250	28300

表4 古城区基本停车需求计算

住宅建筑面积 / 万 m ²	配建泊位数 / 万个	限制政策下停车泊 位数 / 万个
541.3	1.62	1.14

表5 古城区停车需求最终计算结果 个

停车泊位类型	住宅用地 需求泊位	非住宅用地 需求泊位	泊位需求总量
泊位数量	11400	9000	20400

在不考虑古城路容量限制的条件下, 利用人均机动车拥有量估算古城内的停车需求, 同时考虑古城的停车限制政策, 预计古城内的停车泊位将达到4.5万个, 预测结果如表6所示。

考虑路网容量与不考虑路网容量约束下的停车需求差别很大。如果不考虑路网容量, 会给分析预测工作带来很大的误差, 从而造成一定的资源浪费。

4 古城停车问题解决方案

4.1 古城内部停车系统的解决方案

(1) 制定专门针对古城的停车设施配建标准, 古城取高限, 指标为周边地区的70%左右。新建的建筑执行新的配建标准, 并要求停车设施对外开放。对于原有建筑, 采用挖潜方式。

(2) 规划新建社会公共停车场21处, 约1 850个泊位, 占地约4.5 hm², 并经过与规划部门的协调。

(3) 在近期社会公共停车场的建设阶段, 采用路边停车泊位作为过渡。近期规划路边停车场33处, 随着社会停车场的建设, 路边停车泊位逐步取消, 最终保留9处路边停车。

4.2 环古城换乘停车场建设方案

环古城的换乘停车场, 一方面需要与古城周边地块的社会停车场建设规划结合, 同时, 结合苏州市轨道交通、公共交通规划, 并通过实地考察确定用地条件, 最终确定了12个大型公共停车场作为环古城换乘停车场, 共提供机动车泊位3 250个。预计高峰时段将截流进入古城的车辆为2 000辆。换乘停车场与公共交通、轨道系统的换乘距离不超过300 m; 以古城中心点为圆心, 所有的停车场都在公共交通与轨道交通的15 min交通圈以内。

环古城的停车诱导系统, 在环古城的换乘停车场附近设置动态显示屏, 显示古城内主要商业街区的停车泊位供给情况、古城内主要道路的交通情况以及附近换乘停车场的泊位利用情况。

12个截流换乘停车场中, 可以大致分为4种类型: 与轨道站点接驳、与公交干线站点接驳、与轨

道和公交站点同时接驳、与普通公交站点接驳。

4.3 相关的管理政策

解决停车问题, 一方面需要建设一定数量的停车设施, 另一方面需要实行特定的政策来保证古城区内限制性策略的实施。

(1) 提高路边停车收费的价格, 使其高于路外停车场的停放价格, 鼓励机动车进入路外停车场停放, 减少对路面动态交通的影响。

(2) 拉开古城内外的价格差, 提高古城内部的停车收费标准, 引导驾车者在古城外停车换乘。

(3) 建设环古城以及古城内部重点地区(如观前地区、南门地区)的停车诱导系统。

(4) 新建或者改造的公共停车场停车位布置一定要坚持高起点、高标准, 严格执行古城配建标准。

(5) 开发地下空间, 充分利用地下资源。

(6) 大力发展公共交通, 提高古城内部的交通可达性, 降低出行者换乘次数与换乘距离。

(7) 对利用换乘停车进入古城的车主实施乘坐公交和轨道的优惠政策。

5 结语

根据国内外许多大中城市的经验, 采取交通需求管理措施是保护古城风貌、减轻道路交通压力的重要手段, 而停车管理作为交通需求管理最有效的手段之一, 能够比较好的达到保护古城的目标。本文从古城路容量出发, 将其作为一个约束条件来计算古城的合理停车需求, 进而提出了建设环古城的停车换乘系统规划方案、针对古城的限制性配建标准以及古城的特殊收费管理政策等保护古城的停车需求管理措施。

参考文献

- 1 苏州市中心城区停车系统规划及智能停车系统研究[R]. 北京: 中国城市规划设计研究院, 2004

作者简介

张国华(1971—), 男, 博士, 中国城市规划设计研究院交通所高级工程师。Email: zhanggh@caupd.com

戴继锋(1977—), 男, 硕士, 中国城市规划设计研究院交通所。Email: daijf@caupd.com

表6 以人均拥有量来估计的古城停车需求

规划年	规划人口 / 万人	机动车拥有量 / 万辆	预计泊位数 / 万个
2010	25	4.2	4.5