

Application of “Sponge Traffic” in Urban Roadside Parking Planning

—Taking the Comprehensive Transportation System Planning in Pixian as an Example

Rui Zhu

Urban & Rural Planning Design Institute of Shanghai Municipal Engineering Design Institute (Group) co., LTD, Shanghai
Email: zhurui@smedi.com

Received: Jul. 5th, 2018; accepted: Jul. 18th, 2018; published: Jul. 25th, 2018

Abstract

The service level of traffic facilities is often evaluated with peak traffic volume. The goal of the supply is to meet the peak demand. This will inevitably cause the unused traffic resources in the flat peak period. In the city with high peak hours, the situation is more obvious. Based on the principle of “sponge traffic”, this paper tries to make full use of traffic resources by setting up roadside parking according to the characteristics of urban traffic. Taking the urban comprehensive transportation system planning of Pixian as an example, using VISUM software, the service level of the planning road network after the “sponge transportation” is evaluated, and the roadside parking section is given through repeated trial calculation, and the supply of the corresponding parking facilities is obtained. Finally, the method is combined with the related parking fee measures to ensure the mode. It can be implemented.

Keywords

Sponge Traffic, Roadside Parking, Traffic Management

“海绵交通”在城市路边停车规划中的应用

—以郫县城市综合交通体系规划为例

朱 锐

上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司城乡规划局, 上海
Email: zhurui@smedi.com

收稿日期: 2018年7月5日; 录用日期: 2018年7月18日; 发布日期: 2018年7月25日

摘要

交通设施服务水平往往使用高峰时段交通量进行评价,供给的目标是满足高峰需求,这势必会造成平峰时段交通资源的闲置,在高峰小时出行比例高的城市,情况更加明显。本文试图通过“海绵交通”原理,根据城市交通特征,通过设置路边停车,充分利用交通资源。以郫县城市综合交通体系规划为例,利用VISUM软件,对设置“海绵交通”后的规划路网进行平峰时段的服务水平评价,并通过反复试算给出路边停车设置路段,得到对应停车设施的供给量,最后结合相关停车收费措施确保该方式的可实施性。

关键词

海绵交通, 路边停车, 交通管理

Copyright © 2018 by author and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

近年来,随着我国国民经济的快速增长,居民生活水平的不断提高,大城市机动车保有量呈现快速增长。随着城市路外停车越来越不能满足急剧增长的停车需求,停车灵活的路边停车方式越来越受到机动车出行者的青睐。相对于路外停车而言,路边停车是指在道路红线控制范围内设置的停车带[1]。

在进行路边停车时,车辆在驶入和驶出停车位时会在原正常通行的路段突然形成一个中断点,在这段时间内到达该点的车辆会受到阻滞,造成延误,从而使路段交通流的行车延误上升,路段的路阻上升,路段的服务水平下降[2]。但合理的设置路边停车不仅可以方便机动车出行,减少步行距离,缓解大城市停车难问题,更能充分利用平峰时段道路交通资源[3]。本文针对城市路网特征及停车规律,利用VISUM仿真软件给出路边停车网络的规划方法,发挥道路网络海绵性特点如图1。

2. “海绵交通”特征

“海绵交通”是利用城市交通运行特征及路网形态而提出的一种可智能调节路网容量的一种交通调节方式,其主要原理是平峰依靠路边停车吸收交通而高峰则充分释放道路资源供车辆行驶(图1)。

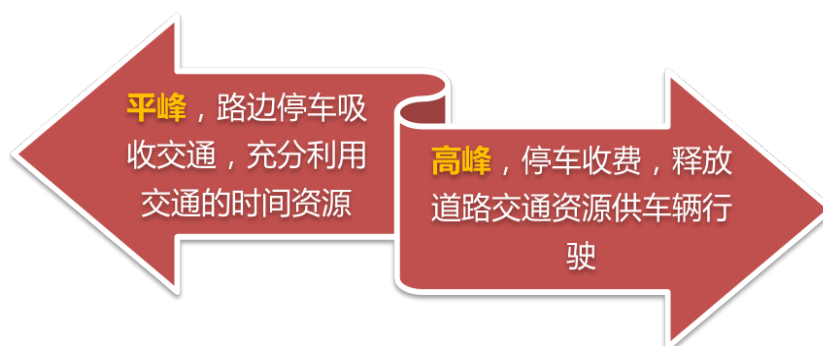


Figure 1. The principle of “sponge transportation”

图1. “海绵交通”原理

布置“海绵交通”城市应具有以下特征：

- 1) 高峰小时比例高：高峰小时比例越高，交通集中性表型得越明显，平峰资源浪费也就越突出；
- 2) 路边停车为城市主要公共停车方式：城市如现状有大量路边停车，公共停车场配置较少或用地紧张无法提供公共停车场用地时；
- 3) 路边停车平均周转率低：说明路边停车以通勤需求为主，平时时段停车较为集中，同时不会频繁进出停车位干扰路段行驶车辆；
- 4) 拥有能够快速疏散交通的高等级交通设施：拥有可以提供快速疏散的交通通道，将路边停车很快的输送至路网，快速释放道路资源。

3. 规划技术路线

“海绵交通”设置准备阶段：需要首先进行现状调查，了解城市路网特征，路边停车规律等，初步判断是否具有设置条件。然后在用地、交通等上位规划的基础上进行交通需求预测，评价规划路网的服务水平。结合用地布局情况划分路边禁停区域。接下来在此基础上进行海绵交通网络的布置。技术流程归纳如图 2。

海绵交通布置阶段：1) 首先根据路网结构，在可设置路边停车区域剔除交通性干道后选取可设置路边停车的生活性主干路及次干路；2) 考虑平峰系数(由现状调查计算得出)后进行设置路边停车路网交通分配，获得服务水平分布，得到设置“海绵交通”路段的服务水平分布；3) 除去饱和度大于 0.6 路段，得到第二阶段海绵交通可设置路边停车网络；4) 重复第 2、3 步，最终得到饱和度均小于 0.6 的海绵交通可设置路边停车网络。

4. 规划实例应用[4]

4.1. 郫县交通特征诊断

静态交通系统规划及道路断面规划是城市综合交通规划的重要组成部分，其共同需要解决路边停车问题。郫县作为成都市西门户，成都市域卫星城之一，有着极为重要的区域定位。随着经济水平的不断提高，郫县机动车保有量迅速增加，对道路交通及城市的停车问题提出了严峻的挑战。

通过现状调查，郫县其路网结构及机动车出行有着如下特征。

1) 交通集中程度高，道路资源浪费严重。经过对郫县道路交通流量的统计分析，郫县道路交通流量的一日时间分布特征呈明显双峰形态，全天存在早晚两个高峰。早高峰时段为早上 7:00~9:00，出行比重为 20.4%，晚高峰时段为晚上 17:00~19:00，出行比重为 22.1%。从道路资源的角度分析郫县交通的时间分布可以发现，除高峰时段外大部分时间存在很大程度上的道路资源浪费，早晚资源利用率最低，0:00~6:00 未利用道路资源达到 87%，17:00~23:00 未利用道路资源达到 38%，中午平峰时段相对较好，未利用道路资源为 25%，如图 3 所示。

为了能够反映出郫县城市道路在高峰时段的承载能力和交通运行状况，可以应用 12 小时高峰小时比例进行交通分析：

$$12\text{小时高峰小时比例} = \frac{\text{高峰小时交通量}}{12\text{小时交通量}}$$

根据调查数据，郫县道路断面机动车 12 小时高峰小时比例为 0.137。

2) 路边停车为城市主要公共停车方式。通过对郫县城区内公共停车设施供应的普查，目前全市公共停车设施共有 26 处，共计泊位 3423 个，其中路内停车共 23 个路段，提供泊位 3053 个，路外专用停车场 3 处，提供泊位 370 个，路边停车比例占公共停车高达 89%。

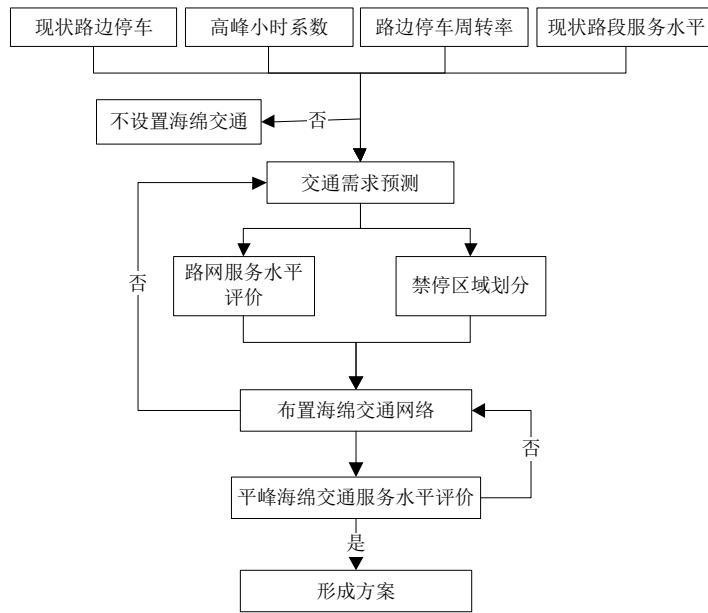


Figure 2. Technical roadmap of "sponge transportation"
图 2. “海绵交通” 设置技术路线图

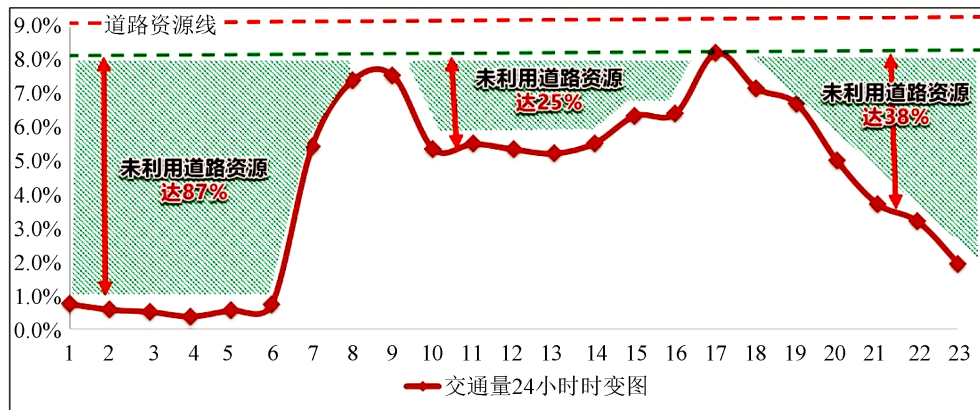


Figure 3. The utilization of road resources in the sub period of Pixian
图 3. 郫县分时段道路资源利用情况图

3) 路边停车平均周转率低。目前郫县路内停车收费较为低廉(3 元/小时, 超过每小时加收 1 元, 每次最高收费不超过 8 元), 加上路内停车收费政策执行力度不严, 诱使车主倾向于长时间路内停车, 使路内停车设施周转率低, 日均周转率仅 1.7。

4) 拥有能够快速疏散交通的高等级交通设施。红光大道, 西区大道, 蜀新大道等道路可以提供快速疏散的交通通道, 将路边停车很快的输送至路网。

4.2. 郫县“海绵交通”规划步骤

第一步: 根据路网结构, 剔除交通性干道后选取可设置路边停车的生活性主干路及次干路(图 4)。

第二步: 考虑平峰系数 6.4%后进行设置路边停车路网交通分配, 获得服务水平分布, 得到设置“海绵交通”路段的服务水平分布, 如图 5 所示。

第三步: 除去饱和度大于 0.6 路段, 得到海绵交通可设置路边停车网络, 如图 6 所示。



Figure 4. Saturation diagram of "sponge transportation" at the flat peak period

图 4. “海绵交通” 平峰时段饱和度图



Figure 5. Saturation diagram of "spongy traffic" parking section

图 5. “海绵交通” 停车路段饱和度图



Figure 6. The planning of “sponge transportation”
图 6. “海绵交通” 规划布局图

由模型测算，采用“海绵交通”后平峰可提供 180 km 路边停车资源，约 5 万个停车位。

4.3. 实施保障措施

为确保在高峰时段之前，设置路边停车路段的机动车驶入路网，需配合相应的停车收费措施。可以考虑采用分梯度收费的方式，以一定时间为间隔逐步提高路边停车费，在高峰时段大道收费峰值，使得路边停车车辆在高峰小时前不断驶出路边停车位，释放道路资源。

5. 结语

“海绵交通”是针对道路资源的时间分布特性提出的一种交通规划方法，通过对平峰交通资源的充分利用规划路内公共停车的布局，最大限度的利用道路的时空资源缓解城市停车难问题。通过 VISUM 软件给出具体规划方法和技术流程，帮助交通管理部门可以更加合理的规划路边停车。结合相关实施保障措施，保证了路边停车规划方案的可实施性，使得静态交通动态化，提高道路的服务功能。

参考文献

- [1] 冯伟. 路边停车对路段交通流的影响研究[D]. [硕士学位论文]. 北京: 北京交通大学, 2008.
- [2] 梁军, 李旭宏, 洪军. 路边停车对路段交通流的影响研究[J]. 公路交通科技, 2003, 20(2): 85-87.
- [3] 王龙. 路边停车设计方法探讨[J]. 黑龙江交通科技, 2008, 175(9): 87-88.
- [4] 俞雪雷, 张亮. 郫县城市综合交通体系规划[Z]. 上海: 上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司, 2015.

知网检索的两种方式：

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择：[ISSN]，输入期刊 ISSN：2326-3431，即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入，输入文章标题，即可查询

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：ojtt@hanspub.org