

【文章编号】2095-2066(2013)08-0209-04

城市单向交通组织探讨

——重庆市江北城 CBD 案例分析

蔡晓禹,杨远祥,刘文清[林同棣国际工程咨询(中国)有限公司,重庆 401121]

【摘要】单向交通组织是解决现今城市交通问题的重要措施之一。针对这一课题,本文探讨了城市单向交通组织的适用条件、研究技术路线和评价指标。结合重庆市江北城 CBD 单向交通规划方案,通过对路网及未来交通需求判断,本文对该方案进行了单向交通适应性分析和多方面效果评价,并提出了优化措施。本文的研究方法也为重庆市主城及其他城市进行单向交通规划提供了有益的参考和借鉴。

【关键词】城市道路;单向交通组织;重庆;江北城 CBD

改革开放 30 年、重庆直辖 10 年以来,重庆市的社会经济得到快速发展,主城区的城市规模不断扩大,城市道路设施不断增加,但是小汽车拥有量和路段上交通量的增加速度远远超过了道路资源的增长。2008 年,重庆市委、市政府提出了建设“畅通重庆”的目标,缓解主城塞车已成为当务之急,在重庆主城区有条件的地方组织实施单向交通,作为交通控制与管理的一项重要措施,其在改善城市交通组织、提高道路网运行效率、充分利用现有道路资源、挖掘道路的交通潜力、缓解城市停车难问题等方面具有显著成效。

本文通过分析城市单向交通适用条件、研究技术路线和评价指标,紧密结合重庆市主城实际情况,选取江北城 CBD 片区进行深入的单向交通案例研究。

1 单向交通适用条件

当城市道路上的交通量接近其通行能力时,交通流处于不稳定状态,将造成城市交通阻塞、延误及交通事故的增多等问题。此时,在道路系统中,若对某条道路或几条道路,甚至对某一片道路组织单向交通可以使交通阻塞问题明显得到缓解和改善。

组织交通单向交通是一种投资少、见效快、操作相对简单的交通管理措施,是提高道路通行能力、增加交通容量、缓解交通拥堵、减少车辆停车延误、调配城市路网交通流最直接、最简便的方法之一,在城市交通管理中经常被采用。组织单向交通,城市道路网一般必须具备以下条件:

1.1 道路网的基本条件

(1)道路内尽可能具有相同(或相近)起终点,道路等级一致,可配对的平行道路,间距在 200~400m 之间,其通行能力大致相当,可组织单向交通。

(2)道路网密度很大而街道宽度不足时,可适当组织单向交通。如:路面宽度小于 10m,流向比大于 1.2 时,路面宽度小于 12m,流向比大于 2.0 时等。

(3)复杂的多路交叉口,某些方向的交通可另有出路的,可将相应的进口道改为单向交通。

(4)只能布置奇数车道的街道,在采用双向通行不利于发挥道路的作用或某一车道不好利用时,可组织单向交通。

(5)双向通行流量大的主干道两侧辅道或次要道路且接

近平行的,可组织单向交通。

(6)宽度狭窄不适合固定交通工具双向通行的街道,可组织单向交通。

1.2 路段交通条件

(1)两个方向的交通量在不同时段相差较大的路段。

(2)行人较多而道路较窄的道路,车行道和人行道很难分开时,可采用单向交通。

1.3 交叉口基本条件

(1)交叉口间距适当,一般不大于 400m。

(2)多路交叉口部分相交道路实施单向交通后,可大大简化路口交通组织。

(3)过于复杂的路口,双向行车难以组织,只好采用单向交通。

1.4 路段环境条件

(1)在城市某些地区无法解决车辆停放问题,可将双向交通辟为单向交通,一侧车道可作为停车用。

(2)沿街建筑较好或难于拆除地段,拓宽为双向交通有困难时,可辟为单向交通。

(3)单向街道能对横穿的区域提供充分的交通服务,且能承担过阻塞地区所无法承担的交通时,可采用单向交通。

2 单向交通研究技术路线

城市单向交通研究技术路线(图 1),主要包括七个步骤:

(1)确定单向交通研究目标。

(2)确定单向交通评价准则。

(3)收集、整理有关调查资料。

(4)道路交通现状分析。

内容包括:道路网络布局形态、结构、功能,路网流量、饱和度和,服务水平(车速、延误)。

(5)确定单向交通初始方案。

(6)方案分析。

内容包括:路网饱和度和、服务水平、对公交及停车的影响、利弊分析等方面。

(7)确定单向交通最终方案。

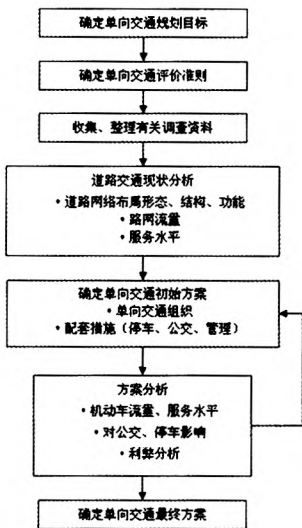


图1 研究技术路线

3 单向交通方案评价指标

单向交通组织方案评价指标,主要包括定性和定量两类。

定性指标:路网形态、路网结构等。

定量指标:路网密度、交叉口间距、冲突点减少个数、饱和度、服务水平等。

4 江北城 CBD 单向交通案例分析

江北城 CBD,位于重庆市长江和嘉陵江交汇处北岸,与渝中半岛、南岸区弹子石隔江相望,是重庆城市未来重要的商务中心和形象窗口。

江北城 CBD 道路交通系统,现已完成规划设计,正进行施工建设。该区域交通组织,采用以单向交通为主的方式。

4.1 单向交通规划方案

4.1.1 路网格局

江北城 CBD,面积约 2.0km²,区域路网道路类型包括主干路、次干路和支路,并有轨道 6 号线、轨道 9 号线穿过,道路总长 12.64km,平均路网密度 6.32km/km²,交叉口平均间距 196m,如表 1、图 2。

表 1 江北城 CBD 路网参数

道路等级	长度(km)	路网密度(km/km ²)
主干路	2.19	1.1
次干路	4.06	2.03
支路	6.39	3.2
合计	12.64	6.32

4.1.2 单向交通组织

根据规划方案,江北城 CBD 除主干路(江北城大街、江北城西大街)和部分次干路(金沙路)实行双向通行外,其他道路均为单向通行,如图 2。单向通行道路总长 8.09km,占区域道路总长的 64%。

4.2 未来城市交通分析

4.2.1 用地及人口规模

根据《重庆市江北城控制性详细规划》,江北城用地规模为 205hm²,总的开发量控制在 560 万 m²(地下空间开发面积控制在 50 万 m²),平均容积率控制在 2.73。规划片区总居住人口 29000 人。其中,北部沿长江的居住片区,可容纳居住人

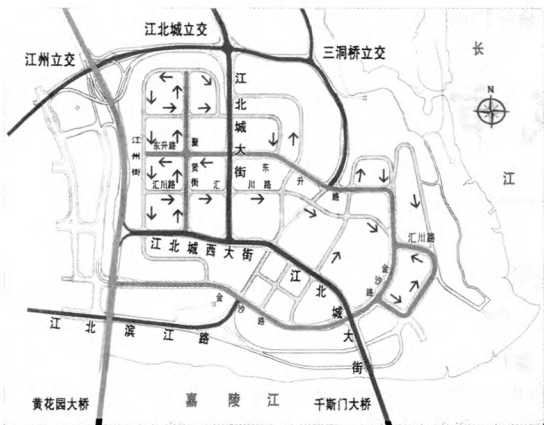


图 2 江北城 CBD 路网及交通组织

口约 14000 人;古城的混合使用功能区的公寓中可容纳居住人口约 15000 人。规划片区就业人口按办公 20m²/人,商业文化 100m²/人考虑,可安排就业人口 15 万人。

4.2.2 对外交通

根据规划方案,江北城 CBD 对外交通通道主要有六个:千厮门大桥、聚贤岩立交、黄花园大桥、金沙路、江北城立交、三洞桥立交,如图 3。

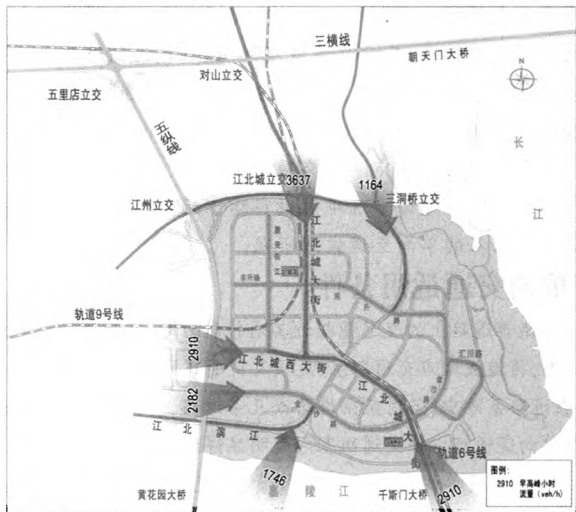


图 3 江北城 CBD 对外交通流量

经初步流量预测分析,早高峰小时进出江北城 CBD 的总流量为 28977veh/h——进入 14549veh/h、驶出 14428veh/h,各对外通道早高峰小时流量如表 2、图 3。

表 2 江北城 CBD 对外交通流量

对外通道	高峰小时流量(veh/h)			占对外交通总量百分比(%)
	进入	驶出	小计	
千厮门大桥	2910	2886	5796	16.0
聚贤岩立交	1746	1731	3477	9.6
黄花园大桥	2910	2886	5796	16.0
金沙路	2182	2164	4346	12.0
江北城立交	3637	3607	7244	20.0
三洞桥立交	1164	1154	2318	6.4
合计	14549	14428	28977	100

4.2.3 内部停车

根据相关规划和城市设计方案,江北城 CBD 未来城市停车需求巨大。为满足未来停车需求,江北城 CBD 将以高标准配备城市停车设施,包括公共停车场(库)和各类设施配建停

车库。未来,整个江北城 CBD 内静态总停车位将达到 24090 个,其中地上泊位 3050 个,地下泊位 21040 个。

4.3 单向交通适应性

主要从路网形态、道路条件、交通需求三个方面分析江北城 CBD 是否具备实施单向交通的最基本条件。

4.3.1 路网形态

从路网形态来看,区域内路网基本呈棋盘格局,道路与道路之间的连通性较好。

4.3.2 道路条件

(1)存在多对平行道路,且宽度大致相等,具有相同或相近的起终点;

(2)停车需求较大,单向交通组织方式有利于平衡交通和停车需求,可以预留将来设置路内停车的弹性空间;

(3)交叉口间距较短(平均间距 196m),单向交通组织有利于简化交叉口交通流结构,降低交叉口压力,且减少对干道交通的影响。

4.3.3 交通需求

(1)区域内部交通需求很大,导致城市道路和交叉口交通压力大,需要提高城市路网的整体通行效率;

(2)区域内部停车需求巨大,必须减小车辆进出停车设施对道路交通的影响,并考虑预留远期设施路内停车的弹性空间。

综上所述,江北城 CBD 具备实施单向交通组织的基本条件和需求。

4.4 单向交通规划方案评价分析

针对江北城 CBD 单向交通规划方案,本文从以下方面进行评价:

4.4.1 有利于提高内部路网的整体服务水平

(1)减少了车辆左转弯的冲突点:在单向交通中,因为没有对向来车,交叉口除横向道路的直行、左转车辆外,车辆左转弯与对向车辆的冲突点被消除了,从而提高了道路的通行能力;

(2)便于充分利用道路宽度:同向行驶车流间相互干扰的程度远小于对向行驶的车流。根据计算,同向行驶车身边缘间的间隔距离比对向行驶时车身边缘间的间隔距离减少 0.2~0.5m。因此,单向交通使同向行驶车流的车道宽度相对增加了,从而使车速提高,即提高了道路的通行能力;

(3)有利于交叉口采用“绿波”控制:道路通行能力主要取决于交叉口通行能力,交叉口较多时,由于交叉口之间距离不同,实施双向“绿波”比较困难。而单向交通进行“绿波”控制则非常方便,因为单向交通交叉口不需考虑对向车流,信号相位可以减少,更有效地体现“绿波”控制效率,从而最终提高了道路通行效率。

4.4.2 增加了车辆行驶安全性,减少交通事故

(1)在双向交通的道路上,直行车辆与左转弯车辆在交叉口最易发生冲突。改为单向交通后,可以大大减少交叉路口的冲突点;

(2)行人通过单向交通道路时,只需要注意 1 个方向即可,无需左顾右盼,从而可以减少车辆与行人之间交通事故的发生。

4.4.3 有利于解决城市停车问题

(1)减少了车辆进出停车设施对交通的影响:双向通行的道路,车辆左转进出停车设施,将产生新的交通冲突点,车辆

进出时间的不确定性还会加剧这种冲突。单向交通后,则可以有效消除这种冲突点,减小车辆进出对道路交通的影响。

(2)有利于远期考虑路内停车:实施单向交通后,道路资源将会有一定富余,可以结合将来的停车需求,设置路内停车。

4.4.4 造成部分节点交通压力过大

(1)对外交通节点

对外交通量分析表明,未来从江北城大街北侧进入 CBD 区域的高峰小时流量为 3637veh/h,在单向交通背景下,其中的大部分流量均需通过江北城大街·东升路交叉口转换进入城市内部路网系统,造成该交叉口交通压力较大。类似的交叉口,还有江北城西大街·江州街交叉口、江北城西大街·江北城北大街交叉口,如图 4。

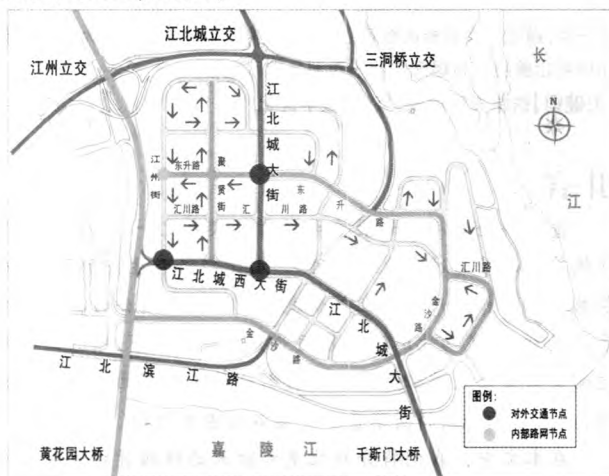


图 4 交通压力较大的节点

(2)内部路网节点

结合内部路网的单向交通组织,部分交通合流的交叉口交通压力将会比较大。如东升路·江州街 T 型交叉口,东升路进口 3 车道、江州街北进口 3 车道、江州街南出口 3 车道,若不进行车道展宽或交通控制,进口道车道总数大于出口车道总数,交叉口交通压力过大,将可能会形成交通拥堵瓶颈,如图 4。

4.4.5 交通组织比较复杂,路网识别性需要提高

江北城 CBD 单向交通组织,既有单向通行,也有双向通行,而且单向通行又有顺时针和逆时针两种,整体交通组织比较复杂,需要采取一定的措施来提高路网的识别性。好在 CBD 区域路网面积不大,绕行距离在可接受的范围内。

根据以上分析,江北城 CBD 实施单向交通与双向交通的效果对比评价如表 3。

表 3 江北城 CBD 单向交通与双向交通效果对比

对比评价指标	单向交通	双向交通
路网整体服务水平	★★★★	★★
交通安全性	★★★★	★★
解决停车问题	★★★★	★★
增大部分节点交通压力	★★	★★★★
路网识别性	★★	★★★★

综上所述,江北城 CBD 实施单向交通组织总体可行的,但仍需进行优化完善。

4.5 单向交通优化措施

结合江北城 CBD 单向交通规划方案,应采取如下交通优

【文章编号】2095-2066(2013)08-0212-03

北美和欧洲铁路系统的比较

——为什么欧洲铁路货运需要特定的优化模型？

原作者:乌韦·克劳森,罗伯特·沃尔

周永德(译)(中铁二院重庆公司,重庆 北部新区 400023)

【摘要】与北美相比,欧洲的铁路公司在其货物运输的运行上存在着巨大的经济问题。本文主要目的是分析基础设施和制度的差异如何影响规划问题和经济效率。在铁路货物运输方面,铁路阻塞问题(RBP)是亟待解决的。这是一个典型的与货物运输相关的整合问题,同时还要平衡运输和重新分类的成本。我们对相应的优化模型进行了短期调查。从成本结构分析显示,欧洲运输总成本中固定成本的份额相比北美要高得多。考虑到这一点,通过模型目标函数可以看出,北美产品主要专注于为每节车厢寻找最短的路径,而欧洲的重点放在巩固和提高列车利用率。本文还讨论了如何将北美的规划理念应用于欧洲及其可能性。

【关键词】铁路货物运输;整合;数学优化

引言

铁路是全世界各地最重要的货运模式之一。2010年,全球铁路货运量超过9兆吨公里^[1]。由于经济和生态原因,铁路货物运输的相关产业仍在蓬勃发展。北美铁路公司从这一发展中获利,并成功地运行其货运业务。相比之下,欧洲的铁路运输面临着巨大的经济问题,特别是整车运输的压力年年递增,以至于某些欧洲国家甚至开始取消整车运输。

在本文中,我们将分析北美和欧洲的铁路货物运输之间的系统性差异影响。本文将专注于战术规划进程,以及关于决

策支持系统的内容,同时了解经济环境是如何影响决策过程的。我们对一些战术规划相关的科学文献进行了调查,并试图从中找出北美铁路系统中可应用于欧洲铁路系统的方法。

第2节概述了整车运输中的规划过程,同时进行了一项相关的调查,其调查注释位于第3节。第4节讲述了北美和欧洲铁路运输之间的基础设施和概念性差异。最后,我们得出对欧洲铁路模式的结论,同时也是本文的主要贡献。

1 铁路规划问题

我们专注于与整车运输相关的规划问题,其功能如下:一

化措施:

4.5.1 深入论证区域交通组织方案,落实配套交通改善措施

结合江北城CBD用地及人口规划,分析未来区域交通需求,并结合规划路网条件、交通组织方式,预测路网未来交通流量,量化研究以单向交通为主的区域交通组织方案,提出有效的配套改善措施,并在设计层面予以落实。

配套改善措施,重点落实到智能交通管理(ITS),具体可从四个方面入手:①关键交叉口优化设计——渠化、标志标线、信号控制;②干道的交通信号协调控制——“绿波”;③停车管理——停车设施进出口管理、路内停车管理;④区域交通管理——提高路网整体的可识别性。

4.5.2 具体研究特大公共项目活动期间的交通组织方案

江北城CBD有重庆市大剧院、重庆市科技馆等特大公共项目,其交通高峰小时主要集中在活动举行期间,与一般交通高峰小时不同。而且,此类公共项目高峰小时交通需求具有爆炸式特征,发生时间短,交通流量大。因此,必须针对这些项目活动期间的交通特征,分析江北城CBD区域路网的适应能力,并提出有效的交通组织方案。

5 结论

通过本文对重庆市江北城CBD单向交通规划方案的案例分析,可以看出城市实施单向交通组织,需要系统全面的从

对交通改善、对城市停车影响、交通安全、路网识别性等多个方面进行研究,与双向交通进行对比分析,确定实施单向交通组织的可行性,并提出相应的配套改善措施。

参考文献

- [1]吴元祥,林巧飞.单向交通网络系统分析[J].交通工程,1998,1:42~46.
- [2]吴巨辉.单向交通盘活了城市道路资源[J].管理百业,2000,1:63.
- [3]中国城市规划设计研究院.重庆市江北城控制性详细规划[R].2004.5:1~3.
- [4]林同棧国际工程咨询(中国)有限公司.重庆市江北城一期、二期道路设计方案[R].2006.
- [5]高 晗.城市道路单向交通管理模式探讨[J].辽宁省交通高等专科学校学报,2004,6:22~23.
- [6]于晓淦.南京市城市单向交通效益分析与发展对策[J].交通与计算机,2007,5:110~113.
- [7]王国晓,杨 涛,陆 原.城市中心地区单向交通系统研究[J].城市交通,2006,9:50~54.
- [8]顾尚华.单向交通的主要优缺点分析[J].华东公路,1990,11:16~21.

收稿时间:2013-4-11

作者简介:蔡晓禹(1979-)男,高级工程师,博士,主要从事城市交通规划咨询研究工作。

作者: [蔡晓禹](#), [杨远祥](#), [刘文清](#)
作者单位: [林同棣国际工程咨询\(中国\)有限公司, 重庆, 401121](#)
刊名: [低碳世界](#)
英文刊名: [Low Carbon World](#)
年, 卷(期): 2013(8)

参考文献(8条)

1. [吴元祥;林巧飞](#) [单向交通网络系统分析](#) 1998
2. [吴臣辉](#) [单向交通盘活了城市道路资源](#) 2000
3. [中国城市规划设计研究院](#) [重庆市江北城控制性详细规划](#) 2004
4. [林同棣国际工程咨询\(中国\)有限公司](#) [重庆市江北城一期、二期道路设计方案](#) 2006
5. [高晗](#) [城市道路单向交通管理模式探讨](#)[期刊论文]-[辽宁省交通高等专科学校学报](#) 2004(2)
6. [于晓淦](#) [南京市城市单向交通效益分析与发展对策](#)[期刊论文]-[交通与计算机](#) 2007(5)
7. [王国晓;杨涛;陆原](#) [城市中心地区单向交通系统研究](#)[期刊论文]-[城市交通](#) 2006(5)
8. [顾尚华](#) [单向交通的主要优缺点分析](#) 1990

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_dtsj201308106.aspx