

交通流量分析在城市CBD区域道路提升改造中的应用

程宇培 李 伟 黄德君 白延红 刘 刚

中国建筑一局(集团)有限公司西北分公司 陕西 西安 710000

摘 要:随着我国经济的进一步发展,我国许多大城市为了增加自身在全球或者区域经济圈内的竞争力,开始全面规划和建设CBD。西安高新区 CBD区域内集中了大量的金融、商贸、文化、服务以及大量的商务办公和酒店、公寓等设施。交通水平高低,直接制约和影响CBD在高度集聚状态下的有效工作。如何在CBD区域道路提升改造施工中降低对现有交通水平的影响,成为一个重要问题。通过对交通流量进行分析,可以有效地评估不同施工阶段下的交通水平,最大程度缓解道路提升改造期间对交通流量的影响,最大限度地稳固道路提升改造期间的交通水平。

关键词: 交通流量分析、城市CBD区域道路提升改造、交通水平

Application of Traffic Flow Analysis in Urban CBD Area Road Upgrading

Cheng Yupei, Li Wei, Huang Dejun, Bai Yanhong, Liu Gang

Northwest Branch of China Construction First Bureau (Group) Co., LTD., Xi 'an 710000, China

Abstract: With the further development of our economy, many big cities of our country in order to increase their competitiveness in the global or regional economic circle, begin comprehensive planning and constructing CBD. The CBD of Xi 'an High-tech Zone concentrates a large number of finance, commerce, culture, services and a large number of business offices, hotels, apartments and other facilities. The level of traffic directly restricts and affects the effective work of CBD in the highly concentrated state. How to reduce the impact on the existing traffic level in the construction of road upgrading in CBD area has become an important issue. Through the analysis of the traffic flow, the traffic level under different construction stages can be effectively evaluated, the impact on the traffic flow during the road upgrading process can be alleviated to the greatest extent, and the traffic level during the road upgrading process can be stabilized to the greatest extent.

Key words: Traffic flow analysis, Urban CBD area road upgrading, Traffic level

1 概述

西安高新区是1991年3月经国务院首批批准的国家级高新区,是陕西西安发展高新技术产业的重要基地和对外开放的窗口。

西安高新区创业新大陆地下通道工程位于CBD核心区域,北临城市主干道锦业路,南临南三环北辅道,西接丈八二路,东靠丈八一路,锦业一路中间东西横贯而过,其东边为绿地比克会展中心,东北方向为都市之门,周边环绕6座已建成超高层建筑(国瑞金融中心高350m,中铁西安中心230m,迈科中心216m,永威中心212m,永利国际200m,中投国际110m)以及2个在施深基坑工程(泰信大厦基坑深16m,秦商国际项目基坑深度17m),与地铁六号线相连,具备城市和区域中最发达的内部交通和外部交通联系能力。

1.1 工程概况

西安高新区创业新大陆地下通道工程是二类城市交通隧

道,总长度2373.9m。其中主隧道平面呈“日”字型,总长度为959.43m,包含1个环形通道(长度834.84m)和1个连接通道(长度为124.59m),交通组织为单向逆时针通行。共设置5个出入口(2个单向入口,1个单向出口,2个双向出入口),与主隧道连接的匝道总长度为1414.47m。共设置9处连接口与相邻地块衔接^[1]。

1.2 工程重难点

本工程开挖涉及锦业路、锦业一路、南三环北辅道,其中南三环北辅道是西安重要的快速干道,交通流量大,施工时开挖断面较大,交通疏导便道设置位置极为有限。若交通疏解部署不合理,使道路服务水平显著下降,将对城市CBD区域造成极大的交通压力。选择对保障交通能力最有利的方案,交通流量分析工作尤为重要。

2 交通现状分析

2.1 现状路段状况

施工涉及的8条主要道路,具体道路情况如下:

表1 主要道路情况

序号	道路名称	方向	道路等级	板块	车道数
1	锦业路	东西	主干路	四幅路	双八
2	锦业一路	东西	次干路	单幅路	双四
3	南三环辅道	东西	主干路	/	单三
4	唐延南路	南北	主干路	四幅路	双八
5	丈八一路	南北	次干路	两幅路	双四
6	丈八二路	南北	次干路	单幅路	双四
7	丈八三路	南北	次干路	单幅路	双四
8	丈八四路	南北	主干路	三幅路	双六

2.2 道路交叉口现状

主要研究施工对象影响范围内所有交叉口, 研究内容包括交叉口的进口道属性、进口道数量如下:

1) 丈八一路-锦业一路十字:

- 西进口: 专向左转车道1个, 专向右转车道1个。
- 南进口: 直行+左转车道1个, 专向直行车道1个。
- 北进口: 专向直行车道1个, 直行+右转车道1个。

2) 丈八二路-锦业一路十字:

- 西进口: 专向左转车道1个, 专向右转车道1个。
- 南进口: 直行+右转车道1个, 专向直行车道1个。
- 北进口: 专向直行车道1个, 直行+左转车道1个。

2.3 慢行系统现状

锦业路为城市主干路, 两侧有非机动车道和人行道, 双向六车道, 机动车与非机动车采用绿化带隔离, 非机动车道宽3.5m, 人行道宽2.5m, 交通量较大, 道路两侧存在路边停车现象, 道路通行状况优良好。

锦业一路为城市次干路, 两侧有非机动车道和人行道, 机动车与非机动车采用划线隔离措施, 非机动车道宽2m, 人行道宽4m, 交通量较大, 道路两侧存在路边停车现象, 道路通行状况良好^[2]。

南三环北辅道为城市快速路, 两侧有非机动车道和人行道, 单向三车道, 机动车与非机动车采用绿化带隔离措施, 交通量较大, 道路两侧存在路边停车现象, 道路行驶状况良好。

2.4 公共交通现状

影响范围: 项目北侧的第二条主干路为丈八西路, 东侧的第二条主干路为太白南路, 西侧的第二条主干路为丈八六路。考虑到本项目主要是为创业新大陆大体量写字楼中工作的白领提供餐饮、休憩、娱乐购物以及停车服务, 对南三环以外的区域吸引能力不大, 且南三环作为交通性主干道, 未来几年将改建成快速路, 分割作用较强, 故综合考虑, 确定项目的南侧影响范围至南三环南辅道。综上所述, 本项目的影 响范围 具体为丈八西路、南三环南辅道、丈八六路和太白南路所围合的路网结构区域, 影响区域面积约 3.85 平方公里。

1) 地铁现状

地铁作为大运量、低污染、高效的运输工具, 能够很好地运送客流, 地铁6号线在丈八一路与锦业路、丈八四路与锦业路交叉口处设站, 如图2所示。

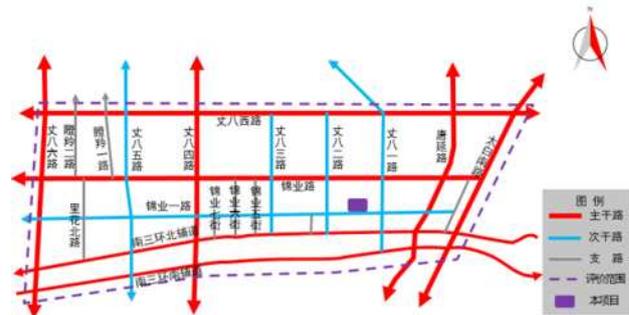


图1 交通影响范围平面图

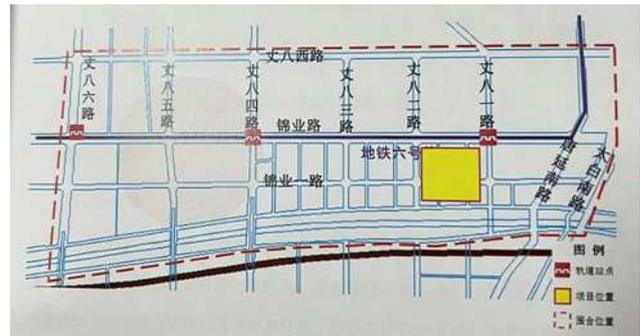


图2 地铁线路图

2) 根据调查, 研究范围内有257路、261路、261路区间、141路、271路、高新3号线、高新6号线、高新9号线共8条线路。包括锦业路-丈八一路口、锦业路-丈八二路口、锦业一路-丈八二路口、南三环-丈八一路口4个公交停靠站。

3 交通流量调查与分析

3.1 服务水平的划定

表2 城市道路路段服务水平划分标准

服务水平	A	B	C	D	E	F
V/C	<0.4	0.4~0.6	0.6~0.75	0.75~0.9	0.9~1.0	>1.0

3.2 通行能力的计算

信号交叉口通行能力分别按交叉口各进口道估算, 一般以小车当量单位计; 信号交叉口一条进口道的通行能力是此进口道上各条进口车道通行能力之和; 一条进口车道的通行能力是该车道饱和流量及其所属信号相位绿信比的乘积, 即进口道通行能力:

$$CAP = \sum_i CAP_i = \sum_i S_i \lambda_i = \sum_i S_i \frac{g_e}{C}$$

式中:

CAP_i ——第*i*条进口车道的通行能力 (PCU/H)

S_i ——第*i*条进口车道的饱和流量 (PCU/H)

λ_i ——第*i*条进口车道所属信号相位的绿信比

g_e ——该信号相位的有效绿灯时间 (s)

C ——信号周期时长 (s)

各类进口车道有其专用相位时的基本饱和流量:

直行车道: 1400-2000, 平均1650; 左转车道: 1300-1800, 平均1550; 右转车道: 1550。

3.3 现状交叉口分析及评价

根据调查得到的研究对象周边现状主要交叉口的进口道交通量及服务水平(V/C)见下表。

表3 现状主要交叉口的进口道交通量及服务水平

序号	1			2		
交叉口名称	锦业一路-丈八二路			锦业一路-丈八一路		
序号	1	2	3	4	5	6
道路名称	西进口	南进口	北进口	西进口	南进口	北进口
交通量	730	574	783	1029	874	360
通行能力	2852	3036	3036	2852	3036	3036
V/C	0.52	0.36	0.5	0.75	0.53	0.22
服务水平	B	A	B	C	B	A

4 交通流量预测

4.1 交通生成预测

1) 丈八一路-锦业一路交通生成预测:

(1) 施工前:

西进口: 专向左转车道1个, 专向右转车道1个, 道路通行能力2852。

南进口: 直行+左转车道1个, 专向直行车道1个, 道路通行能力3036。

北进口: 专向直行车道1个, 直行+右转车道1个, 道路通行能力3036。

(2) 施工后:

西进口: 专向右转车道1个, 道路通行能力1600。

南进口: 专行直行车道2个, 道路通行能力3036。

北进口: 专向直行车道1个, 直行+右转车道1个, 道路通行能力3036。

2) 丈八二路-锦业一路交通生成预测:

(1) 施工前:

西进口: 专向左转车道1个, 专向右转车道1个, 道路通行能力2852。

南进口: 直行+右转车道1个, 专向直行车道1个, 道路通行能力3036。

北进口: 专向直行车道1个, 直行+左转车道1个, 道路通行能力3036。

(2) 施工后:

西进口: 专向右转车道2个, 道路通行能力1600。

南进口: 直行+右转车道1个, 专向直行车道1个, 道路通行能力3036。

北进口: 专向直行车道2个, 道路通行能力3036。

4.2 交通流量分析结论

研究对象影响范围内道路服务水平多为A、B、C级服务水平, 以上分析说明围挡后大部分道路交通负荷正常, 部分道路交叉口高峰时段交通负荷较大, 但均满足道路通行能力需求^[3]。

5 结束语

在本工程道路提升改造期间进行了交通流量分析, 有效地评估施工过程不同阶段的交通水平, 最大程度降低道路封闭对交通流量的影响, 最大限度地保证道路提升改造期间的交通水平, 本项目交通流量分析可在今后类似城市CBD区域道路提升改造项目提供参考。

参考文献:

- [1]谢东. 城市道路交通量预测及通行能力分析. 建材与装饰. 2020,(16):223-225.
- [2]程文远. 基于交通流量分析的交通组织方案设计. 交通标准化,2012, 000(024):113-116.
- [3]贾云岭. 城市道路临时施工区通行能力影响因素研究. 天津职业院校联合学报. 2022,24(01):112-116.