

城市交通枢纽改造对周边交通的影响评价分析 ——以重庆北站南广场改造工程为例

Urban Transport Hub Transformation on Surrounding Traffic Impact Assessment Analysis
——Taking South Square of Chongqing North Station Reconstruction Project as an Example

费歆

(重庆市城市建设土地发展有限责任公司, 重庆 400000)

FEI Xin

(Chongqing Urban Construction Land Development Co. Ltd., Chongqing 400000, China)

【摘要】以重庆北站南广场为例,从评价范围及现状、2030 年交通需求预测分析、交通方式划分、进出口路段车流分配、评价指标、项目周边道路服务水平结果分析等方面展开分析探讨,评价城市交通枢纽适应性改造后能否满足未来的高铁发送量对周边道路的需求。

【Abstract】Taking the South Square of Chongqing North Railway Station as an example, this paper evaluates whether the adaptive transformation of urban transportation hub can meet the demand of future high-speed rail transmission on surrounding roads, from the following aspects as the evaluation scope and current situation, 2030 traffic demand forecast analysis, transportation mode division, import and export road traffic distribution, evaluation indicators, the project surrounding road service level analysis.

【关键词】城市交通枢纽;交通量;预测分析

【Keywords】urban transport hub;traffic volume;forecasting

【中图分类号】U491

【文献标志码】A

【文章编号】1007-9467(2022)08-0100-04

【DOI】10.13616/j.cnki.gcjsysj.2022.08.025

1 引言

城市交通枢纽作为城市交通体系的“心脏”部分,其重要性不言而喻。按照现阶段综合设计理念,其周边一般建有长途汽车站、公交枢纽站、旅游集散中心,满足市内交通的同时也满足大量居民对外出行的需求。

以重庆北站南广场为例,根据重庆市北站铁路部门数据,在 2030 年,重庆北站规划的列车停靠数量及客流量:482 列,年发送量 4200 万人。新增的北站高铁出行需求必然带来周边道路的公共交通、私人交通及停车的需求。因此,为了在 2030 年交通量需求剧增的情形下,使南广场周边道路仍能够交通井然有序,有必要对未来交通进行相应的分析,对不满足不适应未来规划的相关交通设施进行相应改造。

本文旨在探讨未来交通需求增加,城市交通枢纽进行适应性改造后对周边道路的影响,提出优化建议,也给类似工程

提供参考。

2 评价范围及现状

重庆北站南广场周边道路:昆仑大道、泰山大道、宝华大道、天宫大道为城市主干道,中间用中央分隔带分离,单向车道数大于 4 条。城市广场环岛为逆时针绕岛通行,车道数为 6 条。目前,存在一个信号交叉口为昆仑大道环岛与泰山大道交织处,该交叉口主要满足昆仑大道左转往泰山大道方向的车辆通行。其余交织处车流均采用右进右出的交通组织方式,整体上南广场周边道路路幅宽,车道数较多,道路条件较好。

评价时间为 2030 年,范围为重庆北站南广场周边影响大的道路路段,如昆仑大道、泰山大道、城市广场环岛、宝华大道及天宫大道等南广场周边道路。

3 2030 年交通需求预测分析

3.1 预测思路

根据已取得的相关数据和铁路枢纽的需求特性,提出如下预测思路,预测流程采用四阶段法,每一阶段中参数标定采

【作者简介】费歆(1982~),女,重庆人,高级工程师,从事土木工程设计管理研究。

用趋势外推、回归分析等模型,如图1所示。

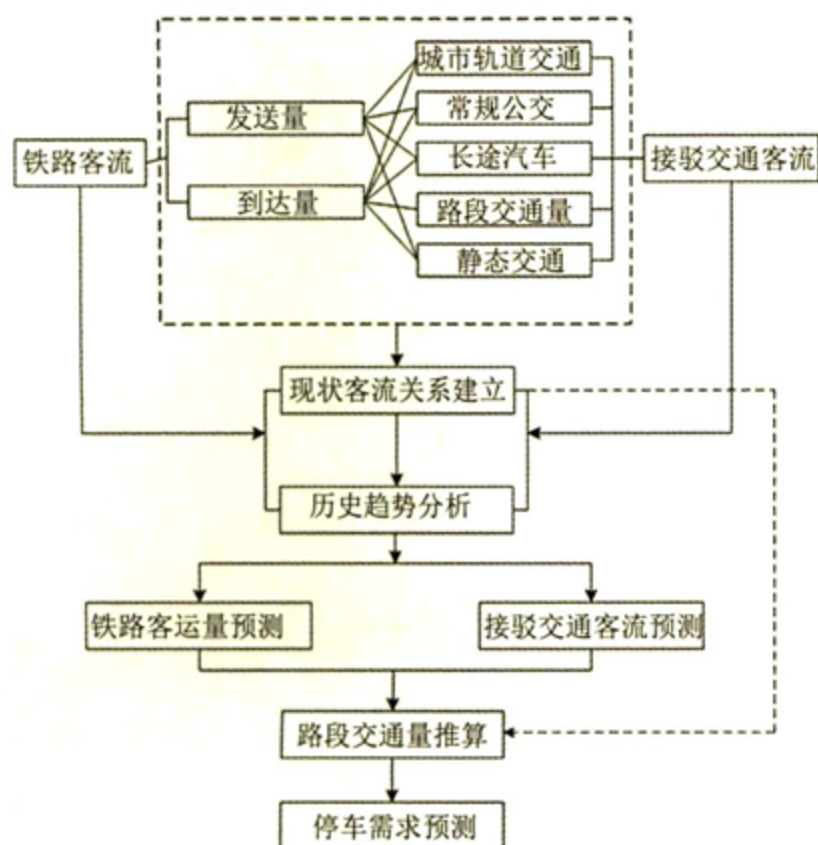


图1 交通需求四阶段预测模型

3.2 重庆北站铁路客运总量预测

据重庆北站南广场2008—2017年的节假日(元旦、春运、清明、“五一”、端午、暑运、国庆、中秋)历史客流数据,采用趋势分析法确定客流增长系数,结合《重庆铁路枢纽规划(2016—2030年)》《重庆市主城区综合交通规划评估及优化(2015—2030年)》研究成果中的相关数据进行校核,预测2030年重庆北站南北广场的铁路日客运总量以及高峰小时客流量。预测基础数据为图2所示的重庆北站南广场2008—2017年节假日日均客流量。

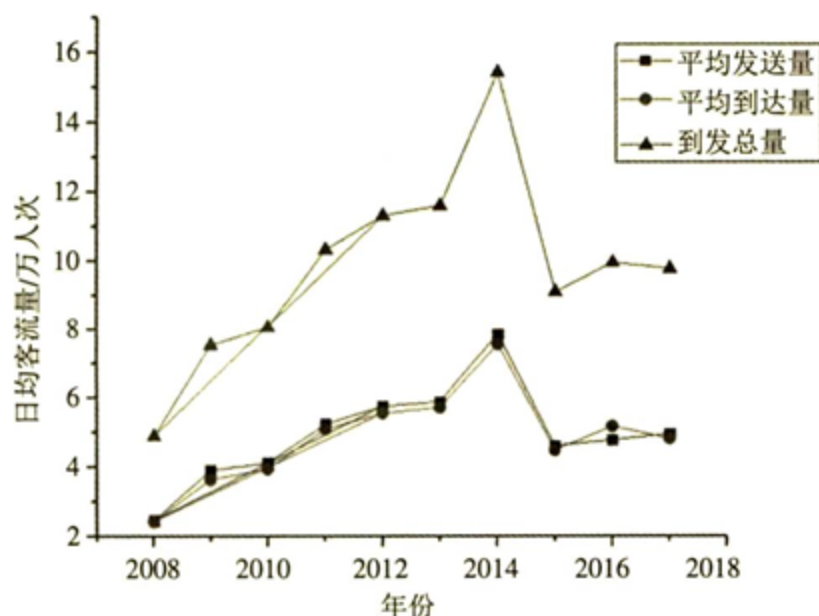


图2 重庆北站南广场2008—2017年节假日日均客流变化情况

预计2030年渝万高铁正式开通,客流量会爆发增长,因此,

将2013—2017年节假日客流的平均增长率代入式 $P_i = P_0(1+k)^n$, 得到重庆北站南广场2030年的旅客到发量:日均发送量14.11万人次,日均到达量13.45万人次。式中, P_i 为目标年 i 的客流量; P_0 为基年客流量; k 为客流平均增长率; n 为目标年与基年的间隔年数。

据相关研究成果,日均旅客发送量10万人及以上铁路客运站高峰小时系数通常在0.085~0.11区间内波动,此处选取中值0.0975作为重庆北站南广场客流的高峰小时系数,得到2030年节假日平均高峰小时客流量:高峰小时发送量为13756人次,高峰小时到达量13117人次,高峰小时总量26837人次。

4 交通方式划分

通过实地调查及对其他火车站场的调查研究,对出行方式进行划分,其结果如表1所示。

表1 2030年重庆北站南广场交通方式分担比例表格

交通方式	公交	轨道	长途汽车	出租车	私家车	合计
分担比例/%	7	59	3	8	23	100

由于重庆市主城区的位置位于北站的南部,主要客流更大概率是往主城区的方向离去。因此,在总的到发量分配中,南广场出站客流应该更多,本次以2030年轨道进行划分,南广场客流分配比例占据总的北站客流总量为70%,北广场出站客流比例为30%,得到2030年南北广场的节假日进出站高峰小时客流量分配如表2所示。

表2 2030年重庆北站南北广场节假日高峰小时客流量分配

人次				
北广场		南广场		合计
进站量	出站量	进站量	出站量	
4127	3935	9629	9182	26873
8062		18811		26873

5 进出口路段车流分配

利用已有的分担率参数(城市轨道交通0.6,私家车、出租车及客运大巴0.4)得到南广场的铁路客流对客运大巴(公交与长途汽车)及私家车的需求,根据现有的相关研究及实际调查,私家车在火车站的平均载客量为1.1~1.3人次左右(取1.2人次),公交车在火车站的平均载客量为10~15人次(取13人次),长途汽车平均载客量在10~20人次(取15人次),分别得

到南广场的私家车及客运大巴的交通工具数量,如表 3 所示。以南广场路段为唯一吸引及发生源,可以分别得到不同的进出口的车流流量及车辆构成比例,结果如表 4 所示(表 4 中按照车型换算比例计入小汽车交通量)。考虑重庆北站南广场的升级改造对进出该区域的交通流线影响较小,可根据现状进出通道流量分布特征,将 2030 年全日交通总量预测结果分配到南广场范围内的主要进出通道,见表 4。

6 评价指标

本次评价主要对 2030 年交通需求下现状交通设施能否满足未来交通做定性定量评价(见表 5)。

表 3 2030 年重庆北站南广场各交通方式客流及交通工具数量统计表

交通方式	承担比例	南广场		
		发送量 /(pcu/h)	到达量 /(pcu/h)	所需交通工具数量
总量	1.00	9 629	9 182	不统计
公交	0.07	674	643	101
轨道交通	0.59	5 681	5 417	不统计
长途汽车	0.03	289	275	38
出租车	0.08	770	735	1 254
私家车	0.23	2 215	2 112	3 605

表 4 2030 年节假日及工作日重庆北站南广场主要进出通道流量预测结果

进出通道	全日交通量/(pcu/h)				高峰小时交通量/(pcu/h)			
	节假日		工作日		节假日		工作日	
	进口	出口	进口	出口	进口	出口	进口	出口
昆仑大道西进口(铁二院)	16 852	11 234	15 500	5 238	1 180	1 124	1 084	522
泰山大道西进口(大院子立交)	42 128	60 386	38 060	55 906	3 792	4 224	3 806	3 914
玉兰路右转进入泰山大道	1 642	6 016	3 164	6 422	114	482	254	512
丁香路右转进入泰山大道	506	750	394	802	36	58	30	64
树兰路右转进入泰山大道	2 148	4 514	2 374	4 816	150	360	190	386
天宫大道路右转进入泰山大道	4 928	6 770	3 560	7 224	346	540	284	578
宝华大道路右转进入泰山大道	3 286	3 010	1 582	3 210	230	240	126	256
宝华大道下穿进入昆仑大道	2 810	39 322	3 330	37 052	224	4 324	266	3 334
泰山大道东进口(交投大厦)	37 916	8 424	38 652	3 498	2 654	1 012	2 706	420
昆仑大道东进口(旅客集散中心)	26 680	11 234	17 544	5 238	2 134	1 124	1 756	522

表 5 路段服务水平评价标准

服务水平等级	V/C	运行情况
A	<0.4	自由流
B	≥0.4,<0.6	接近稳定车流
C	≥0.6,<0.75	稳定车流
D	≥0.75,<0.90	接近不稳定车流
E	≥0.90,<1.0	不稳定车流
F	≥1.0	阻塞车流

注:路段服务水平通常用 V/C 来衡量,其中 V 为现状交通流量,C 为路段通行能力。

7 项目周边道路服务水平结果分析

基于重庆北站南广场 2030 年节假日、工作日的现状和预测进出通道流量分析结果,结合现状各交叉口的流量流向特征,将主要进出通道流量预测结果分配至现评价范围内的路段(见图 3)。利用上述交通影响评价方法分别对南广场周边道路的折减后的实际通行能力进行相应的计算,得到每条路段的实际通行能力,在预测的 2030 年的路段交通量进行计算,得到现路段在 2030 的预测交通情形下的服务状态,计算结果见表 6。

经计算,2030 年,重庆北站南广场昆仑大道(路段编号 1/2/3/4/5/7/14/15/17)流量较小,服务水平皆处于 B 级(接近稳定车流)以下。昆仑大道(树兰路)需连接南北两条主干路,流

表 6 南广场路段 2030 年服务水平

路段 编号	路段名称	方向 (去向)	车道数 /道	节假日 交通量/(pcu/h)	道路折减后实际通行 能力/(pcu/h)	节假日道路改造前	
						V/C	服务水平
6	昆仑大道 (树兰路)	南	3	2 240	2 547	0.879	D
		北	3	2 640	2 580	1.023	F
8	泰山大道	东	3	3 262	3 963	0.823	D
		西	3	2 446	3 963	0.617	C
9	泰山大道	东	3	2 772	3 963	0.700	C
		西	3	2 202	3 963	0.556	B
10	泰山大道	东	3	3 327	3 963	0.839	D
		西	3	1 982	3 963	0.500	B
11	泰山大道	东	3	2 994	3 963	0.756	D
		西	3	2 378	3 963	0.600	C
12	泰山大道	东	6	2 395	7 926	0.302	A
		西	3	4 021	3 096	1.299	F
13	泰山大道	东	3	3 588	3 963	0.905	E
		西	3	3 775	3 963	0.952	E
18	泰山大道	东	3	2 507	3 963	0.633	C
		西	3	3 688	3 963	0.930	E



图 3 流量路段分配图

量较高；整个广场车流量主要集中于泰山大道，故对其做出定量评价。

综上，在节假日期间，总共评价路段个数为 16 段，

其中处于稳定的服务水平路段有 7 个，处于 D 级（路段接近不稳定状态，容易发生拥堵路段）4 个，处于 E 级（路段处于不稳定状态，交通混乱）3 个，处于 F 级（路段处于停滞状态，车辆基本需要等待通行）2 个。从以上评价结果可以看出，在 2030 年的交通需求下，周边道路总体上能够畅通通行，但在节假日及早晚高峰期间将会出现整个路网上的拥堵，最终导致周边道路全面瘫痪，简要改造后满足交通通行需求。

8 结论及建议

本文以重庆北站南广场为例，作为城市交通枢纽，在未来交通需求增加时，现有设施不能满足交通通行需求，对其进行

相应的道路改造及车流组织后，能适应未来的新增到发旅客的换乘需求。在此提出两点建议，使其更加完善，也给类似项目提供参考。

1)对公交枢纽与长途汽车站规划建议：由于公交车辆返还公交枢纽站的流线在现阶段对主干道泰山大道影响较大，根据现场进行调查，可以对南广场地下部分通道的出口进行调整，由原来的部分车辆可由泰山大道右转进入公交枢纽与长途汽车站转变成该道路车辆只能右转进入泰山大道。

2)对周边停车规划建议：考虑到南广场未来新增的出租车需求，建议将南广场地下通道设置为专用出租车通道。同时，考虑网约车的未来需求，可对城市广场地下空间进行开发成地下车库及网约车等待区。在南广场地面，私人接送临时需求在未来高铁客流增加的情况下，可以在路面左右两侧设置相应的临时停车位以满足社会需求。

【参考文献】

[1]黄锦彪. 城市建设项目交通影响评价分析与应用[J]. 黑龙江交通科技,2017,40(11):174-175.

【收稿日期】2022-03-15