

石家庄市轨道交通远期客运量估算

顾天鸿, 李丽敏

(石家庄铁道学院, 河北 石家庄 050043)

摘要:预测了石家庄市未来居民的出行总量,根据石家庄市的实际情况并对比其它城市的居民出行结构,分析确定了公交出行比例及城市轨道交通在公交出行中所占的比例,进而从宏观上对石家庄市快速轨道交通的客运需求量进行了估算。

关键词:城市轨道交通;线网规模;客运量

中图分类号:U232 **文献标识码:**A **文章编号:**1672-3953(2006)01-0033-03

1 引言

城市轨道交通项目建成后,能否有效地发挥其内在的潜力,与线网规划水平有着密切的关系。作为前期工作,线网规模的确定是整个规划工作的基础,其准确与否将直接影响到规划效果,而轨道交通客运需求总量则是确定线网规模的直接依据和重要参考数据。因此,正确把握轨道交通客运需求总量显得尤为重要。目前,石家庄市正在筹划城市轨道交通建设工作,根据《石家庄市轨道交通规划》,整个建设工作将于2035年完成。为了进一步探讨轨道交通线网规模的合理性,本文对其远景年的客运量进行了估算。

考虑到城市轨道交通与城市其他交通方式存在的内在联系,本文在估算轨道交通客运需求过程中,采用了逐层分担的计算方法。即将轨道交通作为城市公共交通的一种特殊形式,通过对城市出行总量的计算以及公交出行比例和轨道交通分担率的分析与确定,最终得出轨道交通客运总量^[1]。

2 远景轨道交通方式客运量的估算

2.1 居民日出行量的确定

由于线网规划的年限往往超越城市综合交通规划远景年限,因此线网规划无法得到所需年限的出行总量,需从城市人口和出行强度的关系去推算^[2]。但远期(2034年)的轨道交通客运量与多方面的因素有关,如城市用地规模、地理条件、城市规划布局、轨道交通结构形式、城市“公交优先”相应政策等等,

因此宜采用回归模型,以产生量为因变量,以对其产生影响的所有社会经济指标为自变量,并基于现状数据资料进行回归分析。回归方程为

$$G = b_0 + \sum_{i=1}^k b_i \cdot Q_i \quad (1)$$

式中, G 为现状出行量, Q_i 为社会经济指标值, b_0 为回归常数, $b_i (i = 1, 2, \dots, k)$ 为偏回归系数。将所有的现状出行量 G (可通过城市人口规模与城市居民平均出行强度求得)及相应的社会经济指标值 Q_i 代入上式,得到多个线性方程,即可求出相应的回归常数与偏回归系数。

在进行回归分析预测时,选取了与客运量发展密切相关的指标作为自变量,如城市人口、城市用地强度、就业岗位数、国民生产总值、居民消费水平以及城市对外交通流量等。但在计算时,若相关因素过多,累计误差就越大,而且还可能因为自变量之间不完全独立而引起计算上的困难(病态或退化),所以筛选时应尽可能使自变量少一些,并使自变量相互独立。根据2000年至2004年居民出行调查数据,并取 Q_1 为城市人口、城市用地面积(主城区)、就业岗位数,求得 b_0 为113.279, b_i 分别为1.143, 0.813, 1.025。由此得到回归方程为

$$G = 113.279 + 1.143 \cdot Q_1 + 0.813 \cdot Q_2 + 1.025 \cdot Q_3 \quad (2)$$

按照我国特大城市人口规模的控制政策,以及整个石家庄中心城市的城市化水平,石家庄市主城区建设用地发展范围将控制在三环以内,面积280 km²。考虑到城市的发展,城市远景常住人口加流动人口规划控制在350万人,就业岗位预计为177.11万个,由此得到远期居民全日出行量为922.507万人次。

收稿日期:2005-08-22

作者简介:顾天鸿(1979—),女,硕士研究生

2.2 公交出行比例的确定

石家庄市城市远景总体规划确定的城市交通发展战略中,明确提出了优先发展和建立大容量快速公共交通系统的交通发展战略,将逐步建立以公交为主体,快速轨道交通为骨干,各种交通方式相结合的多层次、多功能、多类型的城市综合交通运输体系,这种体系的建立将改善目前的交通方式结构,导致公交出行比例的增加。由 1989~1997,2000 和

2004 年公交客运量统计资料^[3](见表 1)得到石家庄市年公交客运量变化趋势曲线(图 1)。从曲线可知,1998 年至 2004 年,由于城市道路及城市公交状况的改善,年公交客运量明显增长。根据 2001 年《石家庄市城市综合交通规划总报告》,主城区远景的交通出行结构将更趋合理,公共交通的出行比例会进一步提高,由此预计远景公交出行的比例为 35%。

表 1 石家庄市公交客运量统计数据 万人次

年份	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1996	1997	2000	2004
年公交客运量	13 120	13 412	14 752	14 269	11 553	11 322	12 186	12 100	23 610	31 700

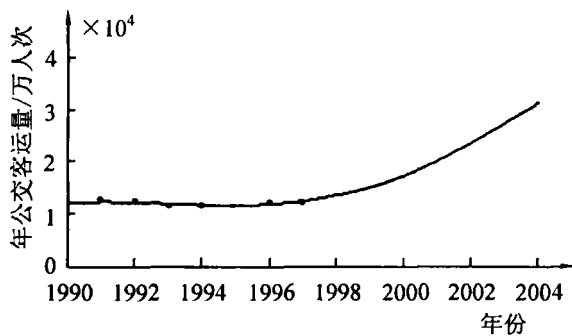


图 1 年公交客运量变化趋势

2.3 轨道交通占公交出行比例的确定

轨道交通方式占公共交通方式出行量的比重与城市道路网状况、轨道交通的线网密度、服务水平及运送速度等有关。我国的一些城市远期轨道交通在城市公共交通中分担客流的比重为:北京市 50%~55%,广州市 45%~50%,沈阳市 60%~88%,青岛市 60%~65%,长春市 21%,大连市高达 70.3%,因此,各城市可根据自身的实际情况在 0.3~0.6 之间取值。

石家庄市总体规划确定的城市交通发展战略目标是:建立一个与城市社会、经济环境持续发展相协调的现代化城市交通综合体系。为了实现这一交通战略目标,总体规划制定了相应的策略,提出优先发展和建立大容量快速公共交通系统,因此,形成规模化的快速轨道交通线网是有政策保证的。根据石家庄远景规划,主城区面积约 280 km²,人口约 350 万,如此的规模在国内大城市中属中等水平,2004 年石家庄市国内生产总值为 1 633 亿元,人均国内生产总值为 1.78 万元,经济水平也属于中等偏下,这会对城市快速轨道交通建设速度产生影响。

要充分实现快速轨道交通的骨干作用,就必须使线网内的线路与主客流的方向重合,而且其规模至少能满足主方向的出行需要。从远景主城区土地利用性质看,主城区的发展会逐渐趋于均匀,城区中的客流方向将会是以核心区为中心、向外发散的结构。因此石家庄主城区客流主方向是向心的,客流方向对远景线网规模影响较小。

石家庄主城区土地使用布局总体上呈现居住就业就近的分布特征,主城区居民平均每次出行时间为 26.11 min,平均出行距离为 3.34 km,说明受人口、就业分布以及城市土地利用规模和布局的影响,主城区居民平均出行距离比较短,这自然降低轨道交通的竞争力,从这点上说,线网规模理论上应偏小。根据石家庄市城市总体规划,其主城区属于典型的方形圈层城市,其线网形式最有可能采用放射线式或环加放射线式,此类线网运输效率较高,线网规模可以偏小。

通过以上分析可以看出,未来石家庄市轨道交通线网规模应能满足主城区各个分区与城市核心相互联系的要求,以及各个分区之间一定的联系要求;应能保证快速轨道交通的骨干作用,即一是要在交通结构中占据较高的比重,二是承担绝大部分中远距离客流的出行运送任务。在各种影响因素中,同时存在降低和提高线网规模的因素,但总体上要求线网规模适度偏低的因素所占比重较大,这是石家庄城市特点决定的。考虑到石家庄市未来轨道交通系统可能的发展规模,轨道交通承担客运量占城市公交客运总量的比例可拟定为 0.35~0.4。

2.4 轨道交通方式客运量计算

石家庄市远期轨道交通方式的交通需求量计算结果如表 2 所示。(下转第 40 页)

实例 Analysis of Practical Examples 分析

0# 对位千斤顶,经济、实用,方便地解决了 0# 块精确对位问题;通过在临时支撑 0# 块底板临时垫石对应位置处设置预留孔、在永久支撑墩顶预留缝隙、在 0# 块顶板预留浇筑、振捣孔等措施,解决了支撑垫石与 0# 块底板、0# 块底板与墩顶、横隔墙浇筑密实等问题,这些问题的解决,看似简单,却直接影响施工进度、质量。

2006 年 1 月 20 日,深圳湾公路大桥非通航孔桥已顺利合龙,合龙误差、线形形状和位置经监理监

测,均符合有关规范要求,说明所采取的 0# 块安装工艺是成功的。

参考文献

- [1]交通规划设计院.J TGD62-2004,公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范[S].北京:人民交通出版社,2004
- [2]交通部第一公路工程总公司.J TJ041-2000,公路桥涵施工技术规范[S].北京:人民交通出版社,2000
- [3]交通部公路科学研究所.J TG F80/1-2004,公路工程质量检验评定标准[S].北京:人民交通出版社,2004

Techniques for the Construction of the Cantilever Assembled Box Girders of the Shenzhen Bay Bridge of Section 0#

FANG Zi-jian

(The Fifth Co. Ltd. of the Fourth Bureau Group of the Railway Ministry of China Jiujiang 332000,China)

Abstract: In the light of the construction practice in cantilever assembling the Shenzhen Bay Bridge, the paper introduces the method, processes and equipment for the precisely aligning construction of the bridge of Section 0#, which ensured the success of its cantilever assembling operation.

Key words: cantilever assembly; pre-casting of beam sections; aligning; equipment

(上接第 34 页)

表 2 石家庄市远期轨道交通方式的交通需求量

全日出行量 (万人次·d ⁻¹)	公交出行比例 / %	轨道交通 占公交出行比例/ %	换乘 系数	轨道交通出行量 (万人次·d ⁻¹)
922.507	35	35~40	1.5	169.511~193.726

3 结论

通过以上分析计算可以得出,石家庄市远期轨道交通方式的交通需求量估算为 169.511~

193.726 万人次/d。若要保证线网规划的合理性,还应采用多种方法进行估算,最后综合考虑。

参考文献

- [1]叶霞飞,顾保南.城市轨道交通规划与设计[M].北京:中国铁道出版社,2001.15
- [2]毛保华,姜帆,刘迁,等.城市轨道交通[M].北京:科学出版社,2001.80~83
- [3]石家庄市规划设计院,中国城市规划设计研究院.石家庄市居民出行调查数据[R].石家庄:石家庄市规划局,2001

Estimation of the Passenger Volume of Rapid Rail Transit in Shijiazhuang

GU Tian-hong, LI Li-min

(The Shijiazhuang Railway Institute, Shijiazhuang 050043, China)

Abstract: First, the article predicts the whole passenger volume of Shijiazhuang in the future. On the basis of the predicted result and according to the actualities of Shijiazhuang, the reasonable proportional share of the passenger traffic structure is established and the future passenger volume of rapid rail transit in Shijiazhuang is estimated.

Key words: urban rail transit; network scale; passenger volume