

doi: 10.3969/j.issn.1672-6073.2010.03.011

# 城市轨道交通 高架敷设方式与城市发展

李团社

(中铁第一勘察设计院集团有限公司 西安 710043)

**摘要** 通过分析城市轨道交通线网规划中高架敷设方式的影响因素与规划原则,结合工程实践,指出城市发展中,轨道交通沿线土地性质的功能调整、城市建设的同步性以及轨道交通用地规划与控制的落实等均影响到轨道交通线网中高架敷设方式的稳定,在轨道交通规划建设应积极稳妥处理好线路敷设方式与城市发展的关系。

**关键词** 城市轨道交通 城市发展 高架敷设方式 线网规划 关系

**中图分类号** U239.5 **文献标志码** A

**文章编号** 1672-6073(2010)03-0053-03

目前,我国城市轨道交通正处于高速建设时期,轨道交通线网规划作为城市总体规划的专业规划,应坚持“依据总体规划、支持总体规划、超前总体规划、回归总体规划”的基本原则,实施规划研究的主要内容之一,就是确定线网的规划布局与各条线的敷设方式。由此可见,线网规划中线路敷设方式的选择与城市发展相辅相成、密不可分,必须依据城市总体规划,对线路的敷设方式和沿线土地性质进行互动影响分析,以适应并引导和促进城市布局合理调整,有效促进沿线特别是车站附近土地的综合开发,使各城市功能、布局更加科学合理。

## 1 高架线路敷设方式的规划原则

城市轨道交通的线路敷设方式主要有地下线、地面线和高架线3种。由于这3种敷设方式的工程难易、建设成本与工程周期有着较大差异,因此在不同的

城市规划性质、周边环境及地理位置条件下,选择适当的敷设方式对合理配置资源、节省工程投资有着积极作用。高架线路敷设方式的规划原则主要考虑以下几个方面:

1) 高架线路主要适用于城市繁华地区以外的近郊区范围,以及在连接城市中心区与周围卫星城、开发区、机场等线路上,对道路红线要求一般不小于60m;根据道路断面及道路两侧的绿化情况,线路通常沿道路的一侧或路中布置。高架区间线路的规划建设用地一般按10m宽度控制预留,高架车站规划建设用地的控制宽度一般为30m。

2) 在城市规划方面,高架线路需针对用地布局重新配置建设重点,与城市区域的详细规划呼应,与周边环境有机结合,引导线路两侧土地均衡开发。

3) 在工程可实施性方面,高架线路以桥梁结构作为轨道基础,施工难度小,工作面多,工期较短,但施工对周边环境及交通影响较大。

4) 高架线路工程造价基本为地下线路的一半,同时运营维护方便,降低能耗,乘客视野开阔,舒适度高,这是选择该敷设方式的主要特点与因素之一。

5) 高架线路对城市景观影响大,运营期间振动与噪声影响大,是环境影响评价主要关注的问题之一;高架线路在通过城市建设区时,沿线(街道)两侧建筑距线路的环保隔离控制距离一般应不小于30m。

## 2 城市发展与高架敷设方式的关系

城市轨道交通的线路敷设方式,在城市中心区建筑密度大和开发成熟的地段,应首选地下线,其他地段尽量选择地面线或高架线,但其线网与构筑物建设应与周围城市环境及城市景观相协调,并符合城市总体规划对城市环境及景观的规划要求。选择高架线看似

收稿日期: 2009-11-30

作者简介: 李团社,男,高级工程师,总体总包设计处副处长、总工程师,从事城市轨道交通线路设计与研究, litts0511@163.com

很简单,但它与城市的发展是一个辩证的矛盾关系,总体上依据城市规划,局部与细节又影响城市规划,反过来,城市发展的不同阶段又影响高架敷设方式的选择。

## 2.1 土地利用性质对敷设方式的影响

从国内外经验看,城市轨道交通线路会带动以车站为核心沿线土地的高强度开发,促进沿线区域土地利用强度的大幅度增加。例如,香港轨道交通车站周围都保持了高强度的开发,市中心住宅用地开发容积率达1.0以上,城市外围高达3.0以上。可见,轨道交通沿线将是含金量最高的地带,是城市发展的直接动力。而高架线路沿线基本为城市外围亟待发展和大力开发的地区,如何使轨道交通沿线(尤其是车站核心腹地的土地)因轨道交通的建设而产生巨大价值,并尽可能在城市规划的控制和引导下有利于城市建设,主要决定于轨道交通对周边环境与景观的影响程度。轨道交通的振动与噪声影响会使周围的环境恶化,产生的后果有可能会使土地的商业价值下降,而控制噪声的影响就要采取各种措施。因此,需要评价不同敷设方式带来的最大社会经济效益与工程本体投入间的平衡。

从整个城市功能系统来考虑,原来城市规划中局部土地利用功能为仓库、农田或市政设施等用地,规划时完全能够满足高架线的敷设原则与要求,但在城市发展中考虑到会造成将来车站周边地区的土地使用强度偏低,浪费土地资源,影响轨道交通效益。为了协调发展,将会进行沿线土地利用控制研究和细化工作,变更原土地的利用性质,向高收益性的土地利用性质转变,即工业用地向商业用地、居住用地转变,实现城市建设科学、高效、可持续发展,以修正完善城市土地利用规划。为此,原来线网规划中高架线敷设方案的基础逐步发生变化。因此,城市发展中区域性详细规划的匹配与调整是评价高架敷设方案的关键。

## 2.2 城市化发展速度对高架敷设方式的影响

城市轨道交通工程从线网规划到建设运营周期较长,一般一条线至少需要5年以上。在线网规划时,选择高架线敷设方案主要依据城市总体规划,依据沿线规划道路红线与道路两侧用地条件来进行,这就要求后期该条线路在实施时应满足原来对规划的要求与条件。也就是说,轨道交通沿线市政道路的拓宽及相关设施的改造工程应在轨道交通建设之前(或至少应同期建设)完成,以满足高架线路对环境影响的距离要求。从城市发展上看,沿线的道路、建筑物都属于城市规划的范畴,但在建设周期上未必一致且互有制约,同

时相关市政与拆迁改造工程的投资都不是一笔小数目,居民的拆迁安置、高压电力线的迁改等项目协调复杂,建设资金来源划分以及工程管理归口有所不同,这些都会不同程度地增加高架线方案将来实施的难度。一般来讲,线网规划时所推荐的高架线路,只是从城市规划上已具备敷设高架线路方案的条件,但在具体到项目实施时,该规划条件是否已发生变化,将直接影响到高架敷设方案的经济性、合理性与可行性。

## 2.3 线网内高架敷设方案成立的关键

目前,许多城市已充分认识到城市轨道交通前期规划中用地规划与控制的重要性,并深刻体会到用地规划与控制是对轨道交通线网规划的必要支持和有效延伸,稳定线网并提高线网的可实施性。线网规划中高架敷设方案一般都规划并预留了线路交通走廊和用地条件,该条件除满足城市发展规划和轨道交通系统要求外,同时也考虑了城市的环保要求。在城市的快速发展过程中必须遵循并严格落实轨道交通用地规划与控制范围,但在实际操作中往往具有一定难度,需规划、建设、国土、电力、铁路等部门和单位的重视与支持,同时纳入城市总体规划,得到相关法律法规的约束。在城市发展中有效地落实轨道交通用地规划,高架敷设方案就能尽显其特点和优势,使不利影响降至最低,达到工程方案与环境的协调统一,取得事半功倍的效果。

## 3 实施案例分析

### 3.1 西安市城市轨道交通线网规划

西安市2005年编制完成了城市快速轨道交通线网规划,规划由6条线路构成,长度251.8 km。结合道路及城市现状,初步规划中心城区在二环以内全部采用地下线,二环以外优先考虑采用地上线,困难地段采用地下线。根据线网敷设方式研究,高架线路总长约151 km,占线网总长的54.6%。其中,地铁1、2号线作为线网十字骨干线,线路长度共计50.3 km,其中高架线长度20.2 km,占线路总长度的40%。

### 3.2 线路敷设方案实施情况分析

目前,西安地铁1、2号线正在实施,在两条线线路敷设方案的专题研究中,原来线网中高架敷设方案与城市发展出现了一定的差异。

其一,城市建设规划的同步性差异。在地铁1号线后围寨至汉城路段敷设方式的专题研究中,根据线路沿线的城市道路规划情况,虽然在技术上具备敷设高架线的条件,但从现状来看,该段约2 km范围内道路

两侧的建筑基本上是商店和住宅,相对间距仅为 33~40 m,如按城市规划道路红线 80 m 实施,将增加拆迁量约达 11.1 万<sup>2</sup>,拆迁对象复杂,难度很大,城市建设需提前安排道路的改扩建,否则将直接影响到地铁建设工期,最终经综合分析研究论证,线路改为地下敷设。

其二,用地规划控制的差异。地铁 2 号线南段的长安区近几年发展迅速,线路沿线的长安街目前是长安区最繁华的路段,两侧新建有大量高层住宅,部分路段两侧建筑物的距离在 30~40 m 之间,通过大规模改造以实现 60 m 红线的可行性很小,即使将沿街建筑大量拆迁,因背后多为住宅区,噪声敏感点非常多,所以基本否定了高架方案。同时,由于线路走行于长安区的核心区域,城市建设日新月异,土地升值潜力巨大,如实施高架方案,其对土地开发的阻隔效应及对环境景观的负面影响无疑会制约该地区的后续发展。因此,在得到建设、规划单位及相关部门的认可与支持下,方案调整为地下敷设方式(见图 1)。

#### 4 结语

西安市在建地铁 1、2 号线由原线网中的高架线调整为地下线,基本反映出轨道交通沿线用地控制性规划与城市发展土地利用规划的衔接性以及符合性。在城市规划中,应尽可能地考虑提前规划预留高架线敷设的交通走廊,并为此做好沿线区域的发展功能定位与详细规划,严格落实好沿线土地利用的控制性规划。总的来讲,城市发展与轨道交通高架敷设方式在轨道交通线网规划中的关系是辩证的统一,相互完善,相互补充。

#### 参考文献

- [1] 城市轨道交通工程项目建设标准(建标 104—2008)[S]. 北京:中国计划出版社,2008.
- [2] 施仲衡.科学制定城市轨道交通建设规划[J].都市轨道交通,2004,17(2):12-15.
- [3] 沈景炎.大城市快速轨道交通线网规划的研究与实践[J].城市轨道交通研究,1998(2):23-27.
- [4] 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,1999.



图 1 西安市城市快速轨道交通线网规划

- [5] 徐成永.城市轨道交通线网用地规划与控制[J].都市轨道交通,2005,18(6):5-8.
- [6] 马振海.城市轨道交通线路的敷设形式[J].城市轨道交通研究,2005(3):27-30.
- [7] 长安大学,中铁第一勘察设计院集团,西安市城市规划设计研究院.西安市城市快速轨道交通线网规划[G].西安,2005.

(编辑:郝京红)

## Relationship between the Elevated Laying Mode of Urban Rail Transit Lines and City Development

Li Tuanshe

(China Railway First Survey and Design Institute Group Ltd., Xi'an 710043)

**Abstract** Based on an analysis on the influential factors in the elevated laying mode of urban rail transit lines and principles of the networks planning incorporating engineering practice this paper indicates that land properties and functions along the rail transit lines the synchronization of urban construction and the planning of land for constructing urban rail transit lines etc will influence the elevated laying modes of rail transit networks and that the relationship between the elevated laying mode of rail lines and urban development should be tackled effectively and reliably in the planning and construction of urban rail transit networks

**Key words** urban rail transit city development elevated laying mode network planning relationship