

上海市南北快速轨道交通及 主要技术条件选择

马 成 功

(上海铁路局勘测设计院, 上海, 200070)

上海市南北快速轨道交通及主要技术条件选择

马成功

(上海铁路局勘测设计院, 上海, 200070)

摘 要

上海市南北快速轨道交通是规划的一条南北轨道交通干线, 本文介绍了工程概况及建议的技术条件, 提出了选用车辆的四条原则, 提出了利用市区内国家铁路修建城市轨道交通的可行性和轨道交通车站选址的原则、站间距离。

关键词: 轨道交通、车辆、线路、车站

随着上海城市经济和建设的不断发展, 人口迅速增加, 城市规模不断扩大, 城市对交通需求急剧增加。近几年, 虽然进行了较大规模城市交通建设, 使恶化的交通状况得到了一定缓和, 但仍改善不了居民“乘车难”的局面。现有公共交通超荷运行, 越来越不适应经济发展要求。为了彻底改变这种局面, 上海市规划了以轨道交通为主, 各种交通方式协调发展的格局, 逐步形成地下、地上、高架多层次立体化公共交通体系。上海市南北快速轨道交通线就是规划中的一条线路, 是缓解上海市南北交通紧张状态的一条主要轨道交通线。

1 上海市南北快速轨道交通线概况及技术条件

根据规划, 该条线路南起闵行, 经吴泾到漕溪路, 然后沿铁路内环线走行, 经过铁路上海站、铁路客技站(老北站)继续沿着我国第一条铁路——淞沪铁路向北延伸, 沿逸仙路到吴淞镇, 再沿同济路到宝山钢铁总厂, 全长62公里。本工程计划先修建漕溪路到宝钢段, 长度约36公里, 其中利用既有国家铁路线位约18公里, 占全长的50%, 其余均利用城市道路上空修建。高架线路长度32.5公里, 约占全长的90.3%, 地面线长3.5公里占全长的9.7%。

根据客流分布, 结合沿线城市地形条件, 全线共设21个车站。其中漕溪路站、上海火车站站为地面站, 其余均为高架车站。在起点设停车场一处, 终点设车辆段及维修基地一处。在中部设折返站一处, 在车辆段处, 轨道交通与宝钢铁路专用线接轨, 以与国家铁路沟通。

轨道交通建设规模, 既要满足初、近期城市交通的需求, 而且又要能适应远期城市交通发展的需要。所以, 进行本线客流发展预测是十分必要的。特别是高峰小时单向客流量, 是决定轨道交通模式、线路标准、运载能力、运营配车和车辆段规模的依据。客流预测充分考虑道路总体规划对本线的影响。

预测期限一般分为初期(运营第五年), 近期(运营第十年), 远期(运营第二十五年)。这也就是设计年度。据初步测算, 本线初期单向高峰小时客流量为3~4万人, 远期单向高峰小时客流量为6万人左右。

根据我们一般规定,城市公共交通模式按客运能力分类为:公共汽电车:4000~8000人/时,轻轨交通10000~40000人/时,地铁40000~60000人/时。按此分类划分,南北轨道交通远期单向高峰小时客流量为6万人左右,所以,此线应属地铁模式。它相似传统地铁,首先要解决大客运量的问题,它的运能要同常规地铁相等或相近。同时也要解决速度和运行时间问题,要比传统地铁较多地缩短乘客在途时间。而轨道交通的造价,只相当于传统地铁造价的1/2~1/3。根据上面的要求,本文建议南北轨道交通采用以下技术标准。

1. 车辆:采用地铁电动车辆。按国产地铁电动车辆测算,初期为全动车6辆编组,远期预留全动车8辆编组。列车最高时速80km/h,运营速度35km/h。

2. 线路采用双线,右侧行车,轨距为1435mm。

线路形态:地面线和高架线相结合,采用全封闭线路。

3. 线路平面最小曲线半径:正线一般地段300米,困难地段250米。车场线150米。车站地段800米。

线路最大纵向坡度:30‰,困难地段35‰。

4. 轨道:正线50kg/m钢轨,车场线43kg/m。

地面线采用碎石道床,木枕或预应力混凝土枕。

高架桥采用整体道床。无缝线路。

5. 车站设置:站间距离 市中心区1.5~2.0公里左右,其余地段2.0~2.5公里左右。

6. 供电:

直流750伏,三轨供电。

7. 信号:区间采用自动闭塞,列车采用自动防护系统(ATP),自动监控系统(ATS),预留自动运行系统(ATO)。

2 主要技术条件的选择

1. 车辆的选择:

车辆的选择,不仅影响建设及运营费用的多少,而且对线路技术标准,高架桥工程,供电及信号工程也有很大的影响。

车辆选择的原则,首先要满足该线大客运量的运输要求。能安全、快速、准时、舒适地运送乘客。第二要立足于实现车辆及装备的国产化,加快国内电动车辆工业的发展。第三充分注意车辆价格对工程投资及经营效益的影响。第四考虑上海大都市地位对车辆的技术先进性,城市环境保护和美化环境的要求。

根据以上原则,对国内外的既有地铁电动车辆进行多方案的分析比较,结合筹资方式,提出合适的车辆选择意见,供主管部门选定。

采用地铁车辆在高架线上运行,带来的最大问题是噪音对环境的危害。当然,要通过对车辆制造技术的改进,对轨道结构的改进和采用国内最新隔音障设备来得到改善。

2. 线路位置的选择

在城市内修建轨道交通,选择一条拆迁房屋和征用土地最少的线位是十分困难的。而南北轨道交通的线位选择,得到了较好的解决。

充分利用市区内国家铁路的线位,修建轨道交通线是经济合理和方案可行的选择。上海市南

北快速轨道交通将利用市区内的铁路内环线 and 我国第一条铁路——淞沪铁路的路基进行修建。这两条铁路均对城市经济发展作出过巨大的贡献。修建之初，铁路位于城市的边缘，随着城市的不断扩大，铁路逐渐被城市包围，处于市区之中，形成铁路运输与城市交通的严重干扰。同时，随着铁路的不断扩建，特别是城市铁路枢纽的形成和完善，这两条铁路的功能逐渐减弱，行车量逐渐减少。在这种条件之下，经过地方政府与国家铁路部门的互相协商，采取补偿铁路运输功能的必要措施，就有可能实现利用既有国家铁路修建城市轨道交通的方案。这不仅改善了城市既有交通的状况，而且轨道交通得到了线路标准高，工程投资省的线位，加快了轨道交通的建设速度。

修建高架轨道交通与城市道路改建相结合，也是一个好的方案。在道路改建的范围内，合理布置各种车道与高架轨道交通位置，充分利用道路上方空间，就可以减少居民房屋拆迁和新的征用土地。在规划高架轨道交通线路时对这些方面都应作统一的研究和安排。

3. 车站位置的选择

车站的选址，对运营效果具有决定的意义。选址要综合考虑各种因素，使其既满足运营要求，同时考虑城市公共交通组织和城市规划的要求。

车站应选在产生客流量最大的地方，如火车站、汽车站、码头、工厂、居民区、广场、体育馆、商场、大的机关学校等处，这样可吸引大量客流。

车站选址在主要道路的一侧或道路上空。同时应充份考虑与其它交通工具的衔接，最大限度的方便乘客的换乘。与公交汽车站、地铁车站、铁路火车站、铁路市郊站等应有最短的换乘距离。根据居民出行时距分析，本文建议在市中心区，轨道交通车站与其它交通站点的距离一般不宜大于200~250米，在市区一般不宜大于300~350米。车站选在城市主要道路上空，可以方便乘客过街乘车。

合理站距的确定，主要考虑最大限度吸引客流，但车站过密，虽方便了乘客，但增加了投资，降低了运营速度，不符合“快速”的要求。间距过大，于乘客十分不利，也会降低了运营效益。参考上海市已通车运营地铁车站距离和其它城市地铁车站设置情况，结合本线“快速”“长距离运营”“线路穿过市中心区”等特点，本文建议：在市中心区站间距离为1.5~2.0公里左右，市区其它地段站间距离为2.0~2.5公里左右。车站选址，不要求保持车站间距的相等，而要结合城市地形情况和线路平纵断面条件，选好车站位置。

参 考 文 献

- [1] 何宗华主编 城市轻轨交通工程设计指南
- [2] 地下铁道设计规范 GB 50157-92 1993年

上海市南北快速轨道交通

线路示意图

