

宁波至余慈市域（郊）铁路工程余姚段路由方案比选研究

梁 栋

中国铁路设计集团有限公司 天津 300000

摘 要: 本文从线路条件、车站服务功能、工程实施难度、换乘便捷性、拆迁代价等多个方面出发,对宁波至余慈市域(郊)铁路工程余姚段路由方案进行研究,对同类型工程线路设计具有一定的参考价值。

关键词: 市域(郊)铁路;路由方案;线路比选

Comparison and selection of route scheme in Yuyao section of Ningbo to Yuci city (suburban) railway project

Dong Liang

China Railway Design Group Co., Ltd. Tianjin 300000

Abstract: This paper studies the route scheme of line conditions, station service function, project implementation difficulty, transfer convenience, demolition cost and other aspects, from the Yuyao section of Ningbo to Yuci city (suburban) railway project, and has certain reference value for the line design of the same type of engineering line.

Keywords: Urban area (suburban) railway; Route scheme; Line comparison and selection

前言

宁波至余慈市域(郊)铁路工程线型整体呈“7”字形形态,是长江三角洲地区多层次轨道交通规划中,市域郊网络的重要组成部分。线路起自余姚站,沿中山北路敷设依次下穿萧甬铁路、沪杭甬高铁,随后沿s33省道,杨梅大道,浒崇公路向北敷设,垂直下穿通苏嘉甬高铁后,沿兴慈四路、滨海六路敷设至前湾新区方特。

线路穿越余姚市主城区,自南向北连接余姚站、余姚北站两大重要铁路节点,故采用地下敷设方式。本文主要针对中山北路、新建北路余姚境内2条南北向主要道路,综合线路条件、车站服务功能、工程实施难度、换乘便捷性、拆迁代价等多个维度进行路由比选。

一、市域(郊)线路选线主要原则

总体而言,市郊铁路应贯彻以人为本、功能完善、安全可靠、经济合理、环保节能、便民利民的原则^[1-4]。具体表现在:以城市国土空间总体规划、综合交通规划及市域(郊)铁路线网规划为依据,加强主城区城市中心、副中心、对外交通枢纽等重要功能设施以及5万人以上的城镇组团、重要工业园区、旅游景点等的高效衔接,带动重点区域的快速发展;车站分布应以市郊铁路和城市轨道交通线网规划的换乘节点、既有或规划铁路客站、机场和城市交通枢纽为基本站点,结合城市道路布局、客流集散点分布以及站点周边土地综合开发等因素确定;线路平面应力求顺直,有条件时应采用较大的平曲线半径。充分重视建(构)筑物、地下管线、文物保护、环境与景观、工程地质、施工及运营要求等对线路位置的影响,尽量绕避既有建筑及规划建设项目,便于施工,减少迁改;线路与既有铁路、公路以

及市政道路相交时,应采用立体交叉方式,并保证既有结构的安全和施工的可行性。

二、路由方案综合比选

1. 比选方案总述

宁波至余慈市域(郊)铁路工程余姚段线路起自萧甬铁路余姚火车站,终至余姚市与慈溪市市界,分别在铁路余姚站、高铁北站附近设余姚站、余姚北站,并在两站之间北环东路路口设北环东路站。由于本工程在宁波市轨道交通线网规划中属于11号线一部分(北段),未来将往南延伸至宁波市区,故研究余姚段路由,需要研究余姚站南延一站一区间,即研究至滨江路站,将滨江路站作为南端锚固点进行研究。另外由于余姚北站至余姚市界段的路由唯一,故将余姚北站作为北侧锚固点进行研究。在此基础上,重点研究如下两个方案:1.线路自滨江路站引出,沿中山北路下穿既有萧甬铁路后敷设至余姚北站;2.线路自滨江路站引出,向北小角度下穿萧甬铁路后排下萧甬铁路北侧敷设至新建北路,随后向北沿新建北路敷设一段后在规划舜达路以南折向东,并再次向北转入中山北路敷设至余姚北站。



图1 余姚段路由方案示意图

2. 方案一：中山北路方案

(1) 主要道路情况

中山北路规划道路红线40m, 现状宽34m, 呈南北走向, 双向六车道。中山北路西侧现状为中山家园、塑料厂、朱家新村、樟树弄、永丰家苑等; 规划为商业用地、住商混合用地、居住用地、工业用地、公园绿地等。东侧现状为东江明珠、五金厂、幼儿园、永丰北苑等, 规划为居住用地、住商混合用地、工业用地、教育用地等。



图2 中山北路断面示意图

(2) 方案描述

本线路起于滨江路站, 出站后绕避中山路桥后沿中山路地下敷设, 随后穿越中山北路东侧及萧甬铁路南侧地块以绕避萧甬铁路箱涵, 在箱涵东侧垂直下穿萧甬铁路路基后, 在中山北路与子陵路交叉口设置余姚站, 为地下二层岛式站, 由于工程条件制约无法设置站后折返兼故障车存车线, 故在站前设置交叉渡线供车辆折返。出余姚站后, 绕避文汇桥沿中山北路路中地下敷设, 在中山北路与北环东路交叉口设北环东路站, 为地下二层岛式站。出站后继续向北敷设至余姚北站, 为地下二层岛式站。

3. 方案二：新建北路方案

(1) 主要道路情况

新建北路规划道路红线60m, 现状宽34m, 呈南北走向, 双向四车道。新建北路西侧现状为金桂名苑、樱花小区等住宅, 以及华润万家、众安时代广场等商圈, 规划为商业、居住、教育、公园用地等。道路东侧现状为建材厂、模具城等, 规划为商业及工业用地等。



图3 新建北路断面示意图

(2) 方案描述

本线路起于滨江路站, 出站后依次下穿余姚江、玉皇山公园东部地块、候青江、萧甬铁路南侧地块民房后, 以小角度下穿萧甬铁路路基, 随后沿萧甬铁路北侧平行敷设, 在余姚火车站北侧设余姚站, 该站为地下二层岛式站, 站后设折返线兼故障车存车线。出站后向西敷设至新建北路后, 向北下穿中江最后转入新建北路敷设, 在北环东路口设北环东路站, 为地下二层岛式站。出站后向东沿规划舜达路以南(现状舜汇路以北)敷设, 再转为沿中山北路向北敷设至余姚北站, 为地下二层岛式站。

4. 方案综合比选

表1 方案比较表

项目	中山北路方案	新建北路方案
比选范围	滨江路站~余姚北站	
长度及设站	6.41km; 4座	8.23km; 4座
线型及限速	线型顺直, 滨江路站~余姚站2处限速80km/h; 余姚站~余姚北站不限速	线路曲折, 限速60km/h共4处(最小半径350m), 距速度目标值差距较大
城市规划符合程度及客流服务	符合线网规划、兼顾路由东侧现状客流, 有效带动融湾新城板块发展。	本符合线网规划, 兼顾路由西侧现状客流, 有效带动融湾新城核心地块发展, 局部路由斜穿地块, 影响发展。
余姚站与既有火车站换乘时间	步行至余姚站30min	步行至余姚站20min, 若新建旅客通道5min, 但新建旅客通道需下穿或上跨既有铁路, 协调难度极大。
工程实施难度	垂直下穿萧甬铁路路基, 实施难度较小	小角度下穿萧甬铁路, 协调难度大, 工程实施难度较大
拆迁统计	民房: 29082 m ² 厂房: 2516 m ² 费用: 约4.46亿	民房: 53470 m ² 厂房: 24972 m ² 费用: 约9.26亿
直接工程费	28.5亿	33.1亿

综合线路条件、车站服务功能、工程实施难度、换乘便捷性、拆迁代价等多个因素, 虽然新建北路方案可以实现余姚站与既有火车站平面位置较近, 但由于既有仍需绕行, 相较于中山北路方案余姚站30min的换乘时间, 新建北路方案仅节省10min, 换乘优势不明显。新建地下或高

架旅客通道可以解决这一问题, 但出于已运营铁路安全角度考虑, 该问题与铁路局沟通协调难度极大, 落地可能性较低。且根据实地走访调查, 余姚站换乘需求并不大, 相比之下, 中山北路方案在长度、线型、城市规划符合程度及客流服务、工程实施难度、拆迁量及直接工程费等众多

方面均比新建北路方案有优势,故最终推荐中山北路方案。

三、结论

本文对宁波至余慈市域(郊)铁路工程余姚段两个主要路由方案进行了详细描述,并从线路条件、车站服务功能、工程实施难度、换乘便捷性、拆迁代价等多个方面出发进行方案比选,最终确定了将中山北路方案确定为推荐方案。该工程案例对同类型线路设计具有一定的参考意义。

参考文献:

- [1] GB 50157-2013, 地铁设计规范 [S].
 - [2] TB 10624-2020, 市域(郊)铁路设计规范 [S].
 - [3] 欧阳全裕. 地铁轻轨线路设计 [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2007.
 - [4] 邹建洲. 城市地铁设计方案研究. 学术论坛 [J],2011 (10) .209-209
- 作者简介: 梁栋 (1997-), 男, 助理工程师。