

DOI: 10.16799/j.cnki.esdqyfh.241165

扬州市万福快速路东延工程总体设计

汤 震

[上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司,上海市 200092]

摘 要: 万福快速路是扬州市快速路网的第二横线,为主城与江都城区的主要连接通道,也是扩建后扬州东站的主要服务道路。根据交通需求预测确定总体建设规模,结合建设条件,最大限度利用好现状道路桥梁。重点分析春风十里路、金湾河头道桥和金湾快速路3处节点的实施方案,综合考虑交通功能、铁路安全、环境影响和投资控制等因素,形成合理的总体设计方案。可为涉铁立交设计、跨航道桥梁改建和类似互通立交方案提供有益参考。

关键词: 快速路;立交改造;涉铁工程;跨航道桥梁

中图分类号: U412.3

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2025)08-0072-05

Overall Design of the East Extension Project of Wanfu Expressway in Yangzhou

TANG Zhen

[Shanghai Municipal Engineering Design Institute (Group) Co., Ltd., Shanghai 200092, China]

Abstract: Wanfu Expressway is the second horizontal line within the urban expressway network of Yangzhou, is the primary connecting channel between the main city and Jiangdu urban area, and is also the main service road for the expanded East Yangzhou Railway Station. The overall construction scale is determined according to the traffic demand forecast. Combined with the construction conditions, the best use of the existing roads and bridges is made. The focus is on the analysis of the implementation schemes for three nodes, namely Chunfengshili Road, Jinwan River Toudao Bridge and Jinwan Expressway. The factors of traffic function, railway safety, environmental impact and investment control are comprehensively considered to form a reasonable overall design scheme, which can provide the useful references for railway-related interchange design, cross-waterway bridge reconstruction and similar interchange schemes.

Keywords: expressway; interchange reconstruction; railway-related engineering; cross-waterway bridge

0 引 言

扬州市主城区规划了“五横七纵”快速路网,经过多轮建设,2023年初快速路内环及万福快速路西段通车,承担了大量机动车出行需求,有效缩短了市区长距离通勤时间^[1]。万福路位处扬州市主城与江都城区的交通轴线,是江广融合发展的主通道,近年来交通量增长迅速。扬州市东站自2020年通车以来旅客发送量迅速攀升^[2],未来接入沪渝蓉高铁及扬马城际后预测客流将达到目前车站设计规模的4倍(1 211万人次/a)^[3],与扬州市区的联系也主要通过万福快速路实现。因此实施万福快速路东延工程(万福大桥—进修路)变得迫在眉

睫。该项目地理位置如图1所示^[4]。

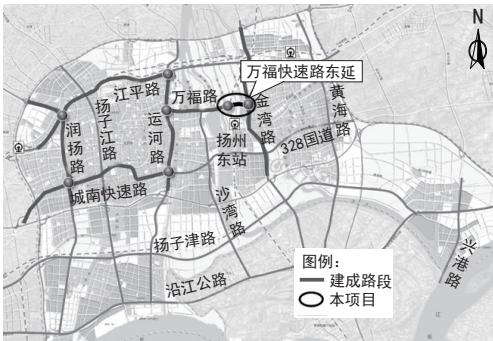


图1 项目地理位置图

1 工程概况

如图2所示,该项目在路网中定位为轴线快速通道,工程西接万福大桥,与春风十里路设置喇叭形互通,向东上跨金湾河后,与金湾快速路设互通立交,至江都进修路前落地。路线总长约2.5 km,同步改建金湾快速路约1.4 km。全线主要节点有3处,分别

收稿日期: 2024-11-29

作者简介: 汤震(1985—),男,硕士,高级工程师,从事道路交通设计工作。

为春风十里路互通下穿铁路群、金湾河头道桥和金湾快速路互通立交^[5]。



图2 项目影响区域路网图

2 现状交通及需求预测

2.1 现状交通情况

目前的主要横向道路为春风十里路(通往扬州东站西广场)、烟花三月路(通往扬州东站东广场)和金湾快速路。通过调查工作日高峰交通流量发现,现状春风十里路喇叭互通节点高峰时段直行方向流量较大,转向方面扬州东站往市区(西-南)流量较大,往江都方向(东-南)流量较小。烟花三月路口东-西向直行交通量较大,南北向直行流量较小,转向交通往市区方向流量较高(南/北-西)。金湾路交叉口东西向直行交通量较大,南北向直行主要通过地道,地面南北向直行流量较小。转向交通主要流向为西-北方向。

2.2 交通需求预测

根据扬州中心城区路网规划建立交通模型,采用四阶段法进行交通预测。该项目远景年(2045年)各路段预测交通量结果如图3所示。根据《城市道路工程设计规范》(CJJ 37—2012)(2016年版)^[6]计算路段饱和度和服务水平,推荐万福快速路东延主路(万福大桥一金湾路)采用双向6车道,金湾路一进修路采用双向4车道。辅路全线采用双向4车道规模。

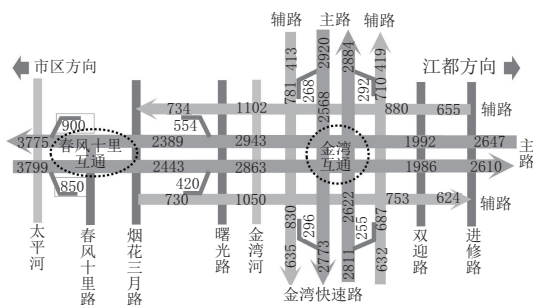


图3 预测路段高峰小时流量(单位:pcu/h)

除了东-西向主线交通外,春风十里互通远景年西-南为主要转向,金湾互通西-南/北为主线要转向,预测节点交通量如图4所示。

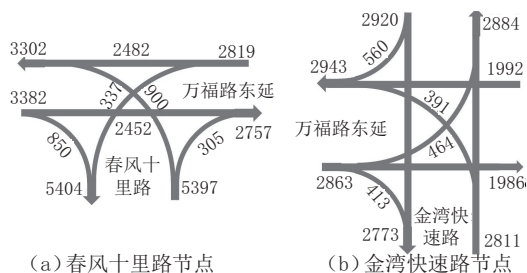


图4 预测互通高峰小时流量(单位:pcu/h)

3 总体设计方案

3.1 项目难点分析

该项目虽然路线不长,但作为城市已开发地区的快速路改造项目,主要存在以下难点。

(1)现状道路万福东路—龙城路沿线春风十里路喇叭形互通建成于2020年,金湾河头道桥建成于2015年,金湾路下立交建成于2018年,设施建成年限短。快速化方案应尽可能利用已建构筑物,减少无谓拆迁和对社会的不利影响。

(2)春风十里路—烟花三月路之间有现状城镇铁路及规划6股铁路群,桥墩密布。互通改建方案需要满足铁路管理和施工技术要求。

(3)金湾河以东—金湾快速路,道路南北侧分布有高档别墅小区,环境敏感度高。互通立交布置需要优化线形,严控用地,加强保护措施。

(4)现状道路交通流量较大。为加快施工减少影响时间,结合平行道路建设计划,拟采用全封闭交通施工。设计方案应充分利用全封闭施工的有利场地条件,提高施工效率,尽早还路于民。

3.2 总体布置

沿线横向道路和河道密集,需设置互通立交,快速化建设形式以高架为主。主路自西向东,采用连续高架上跨烟花三月路、曜阳路后落地,改扩建现状头道桥,向东再起桥与金湾快速路设置互通立交后,在江都区进修路以西落地。两段主路高架桥总长约1.65 km,在烟花三月路东侧设1对上下匝道。全线设置2处互通式立交,其中春风十里路节点辅路接现状喇叭形互通,金湾路节点新建主路互通立交,项目总体布置如图5所示。

快速化标准横断面采用“高架主路+地面辅路”布置。主路城市快速路中万福大桥—金湾路为双向6车道,设计速度80 km/h;金湾路—进修路为双向4车道,设计速度60 km/h。辅路为双向4车道城市主干路,设计速度50 km/h,慢行系统全线贯通。

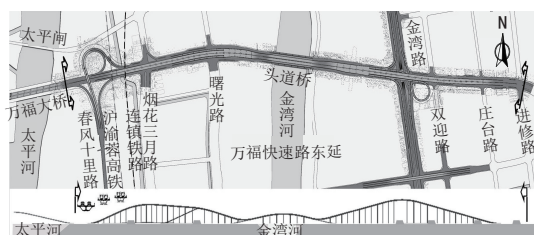


图5 项目总体布置示意图

典型横断面布置如图6所示。

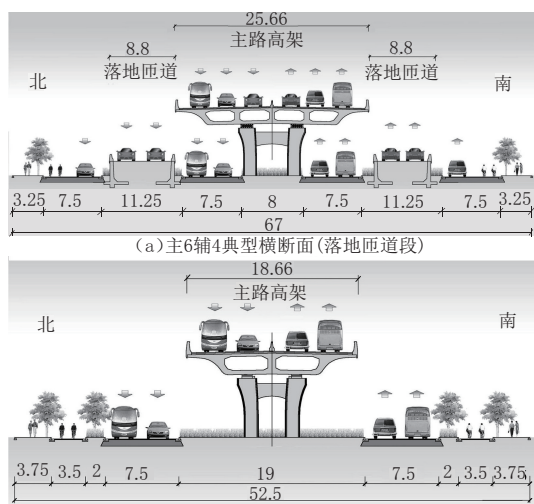


图6 典型横断面布置图(单位:m)

3.3 关键节点设计

3.3.1 春风十里路涉铁节点

春风十里路2020年建成喇叭形互通与万福路地面道路相连,远期为连接扬州站西广场的纵向快速通道。在互通东侧连锁铁路采用跨径60 m桥梁上跨万福路,桥下净空约10 m^[7];再向东约100 m万福路与烟花三月路形成十字路口。该项目需对既有喇叭形互通区域进行快速化改建,同时满足涉铁工程建设要求。

比较方案一:快速主路在地面下穿铁路,向东过烟花三月路后上跨曙光路口,设一对地面出入口。烟花三月路设跨线桥横向上跨。本方案对铁路影响最小,江都方向车辆可从主路直接进入春风十里路(见图7、图8)。但相应带来以下问题:(1)烟花三月路口4个左转流向需要绕行,与东广场联系不便;(2)东西广场均由春风十里路连通,现状喇叭形立交单车道匝道规模不足;(3)辅路流线交织易拥堵;(4)南北慢行交通受阻,需另设过街天桥。估算节点建安费约3.25亿元。

推荐方案二:主路在互通跨线桥以东起桥,利用连锁铁路桥孔下10 m净空上跨烟花三月路口,并在路口东侧设一对落地匝道。在烟花三月路口西侧,

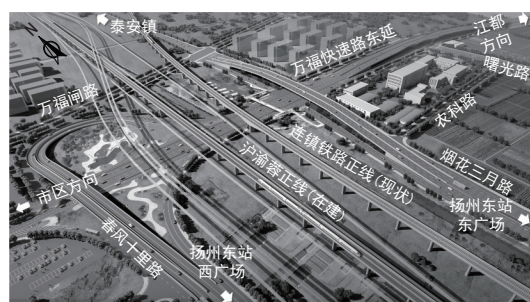


图7 春风十里路涉铁节点比较方案效果图

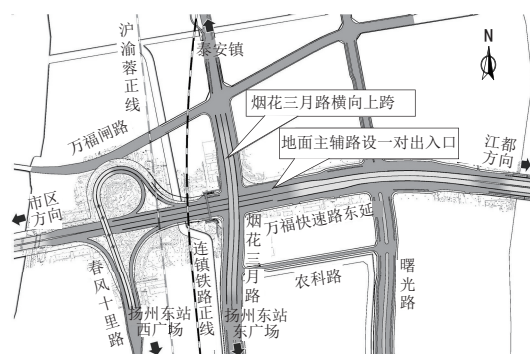


图8 春风十里路涉铁节点比较方案交通组织图

喇叭形立交与辅路形成互通,可向西进出主线通向扬州市区。沪渝蓉高铁及多股铁路未来在互通跨线桥和连锁铁路之间上跨快速路^[8](见图9、图10)。该方案节点估算建安费约2.5亿元,按照涉铁工程相关规定上报铁路管理部门审批,协调在建沪渝蓉高铁与该项目涉铁段的建设时序。对落地匝道与地面交叉口衔接段进行专项设计,避免交织拥堵^[9]。

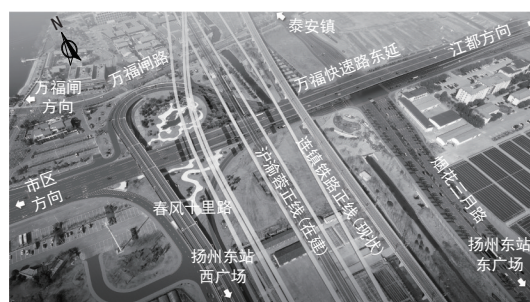


图9 春风十里路涉铁节点推荐方案效果图



图10 春风十里路涉铁节点推荐方案交通组织图

3.3.2 金湾河头道桥节点

现状头道桥建成于2015年,上跨金湾河等外航道,采用两幅6×35 m等截面连续梁结构,断面按

6 快 2 慢、总宽 45 m 布置,整体状况较好,考虑尽可能加以利用。结合桥梁检测结果,推荐方案将现状桥面侧分带压缩至 1 m,拆除人行道及非机动车道桥面铺装,改造为主路双向 6 车道+辅路双向 4 车道(见图 11)。于现状桥梁南北各新建一幅人非桥,保障慢行交通及管线跨河。新建人非桥单幅宽 7 m,采用与现状桥梁逐孔对齐的方式布跨,桥面标高与现状桥保持一致,满足通航及洪评要求,景观协调效果好。

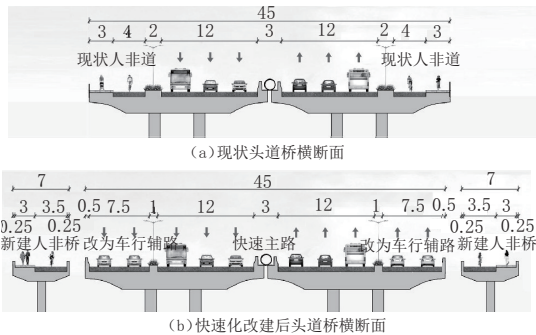


图 11 金湾河头道桥节点方案横断面图(单位:m)

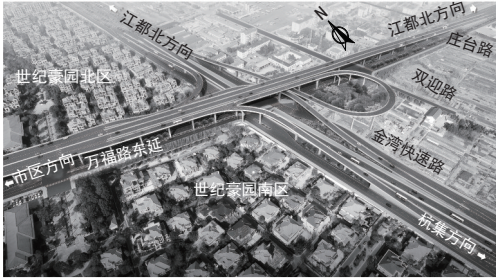
3.3.3 金湾快速路互通节点

金湾路现为城市快速路,标准段主路双向 6 车道+辅路双向 2~4 车道。与该工程相交处金湾路主路采用双 4 地道下穿地面路口,辅路与该工程现状地面道路形成十字平交。本互通节点用地限制条件较多:西北、西南两象限为世纪豪园别墅小区,小区围墙紧邻金湾路辅路;节点东北象限为江都区农业干部学校用地,东南象限有一定空地,但紧邻交叉口为地道排水泵站。

根据快速路网规划,万福快速路东至金湾路结束。本立交节点主要满足以下交通转换需求:(1)东-西向为扬州市区方向与江都中心区的连接方向,万福快速路东延主路需跨越地面交叉口后再落地;(2)西-北、西-南两方向为快速路交通快速转换功能,应实现快-快连接;(3)应保留金湾路在节点南北的主路出入口功能;(4)地面辅路现状交叉口应保留各转向交通功能^[10]。

根据用地条件及交通需求分析,本节点采用《城市道路交叉口设计规程》(CJJ 152—2010)^[11]规定的 A2 类枢纽立交标准,推荐采用变形喇叭形互通形式,保障西-北、西-南两组转向快-快连接。充分利用东南象限用地空间将西向北设置为 45 m 半径的环形匝道,以降低互通层次。高架桥墩布置注意避让金湾路主线下穿地道和现状雨水泵站。匝道设计速度 30 km/h,控制 2 条右转匝道尽可能远离世纪豪园小区。匝道桥梁距小区别墅最近约 22 m,设置声屏

障降低噪声影响。4 条立交匝道在金湾路主路地道敞开段两侧落地处保留既有地面出入口,金湾路主路仍可以进出地面交叉口实现其他转向,总体布置如图 12 所示。



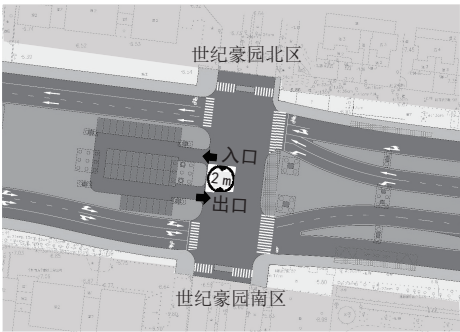
3.4 生态环保设计

该项目沿线居住用地较多,总体设计遵循生态环保理念,主要考虑以下方面:

(1)高架桥梁护栏预留声屏障立柱基础,与路灯、交安标志、监控杆件和龙门架等设施相协调。净高 3.5 m 以上的声屏障考虑安装双面光伏发电板,复核确保发电设施安装后的建筑限界,并做好相关管线预留。

(2)在高架桥下中央分隔带设置海绵渗蓄装置,收集高架桥面雨水。采用透水人行道铺装,利用金湾路互通环形匝道下空间设置雨水花园,因地制宜布置海绵城市设施。

(3)金湾河头道桥东侧,考虑世纪豪园小区停车需求,利用高架桥下较宽的中央分隔带设置小型车停车场,缓解居民停车矛盾。停车场出入口与南北小区主出入口协调设置,如图 13 所示,同时增设信号灯控制,确保行人过街和车辆进出交通安全。



3.5 绿色交通设计

全线结合快速化改造,非机动车道及人行道贯通。其中非机动车道宽度不小于 3.5 m,与机动车道设侧分带或护栏分隔保证骑行安全;人行道综合考

虑照明综合杆设置、城市家具安放、绿化养护和非机动车停放等需求。单侧人行道宽度不小于3.25 m,树池净宽不小于1.5 m,行人可通行净宽不小于2.0 m,以兼顾行道树种植条件和行人通行需求。

地面辅路为单向2车道,因此不设置公交专用道。全线公交站均采用港湾式布置。邻近交叉口公交站台与出口道一体化设置,其余结合小区开口、路段过街通道和出租车扬招站协调设计,便捷公交出行。

4 结 语

万福快速路东延建设工程虽然路线不长,但建设条件复杂,受限制构筑物制约多。根据交通需求预测结果,结合各节点特点量身打造推荐方案,最终形成合理的总体布置形式。

该项目已于2024年初全线开工,建成后将实现快速路服务向江广融合发展区域延伸,突破铁路和河道阻隔,成为牵手扬州主城区和江都城区、高效服务扬州东站客流集散的综合性快速通道^[12]。

参考文献:

- [1] 郑强.扬州万福快速路及京杭大运河大桥总体方案[J].城市道桥与防洪,2020(5):84-90.
- [2] 李娟,刘雪敏,刘宸.诗画古城_水韵扬州_连镇高铁扬州东站_高邮站_高邮北站站房设计[J].世界建筑,2022(1):22-25.
- [3] 王义芳.跨江铁路对扬州城市发展的影响研究[J].中国市场,2021(20):16-17.
- [4] 吴忠,郭俊伟.扬州市万福高架快速路总体设计[J].城市道桥与防洪,2020(12):29-33.
- [5] 汤震.城市规划新区快速道路设计中的关键问题研究[J].上海建设科技,2021(2):18-20.
- [6] CJJ 37—2012,城市道路工程设计规范(2016年版)[S].
- [7] 李福新.南京至扬州城际通道系统方案研究[J].铁道建筑技术,2021(4):160-163.
- [8] 陈杰.连镇高铁扬州地区桥群设计[J].中国新技术新产品,2021(9):112-116.
- [9] 汤震.快速道路出口匝道交织区交通组织方法研究[J].中国市政工程,2021(2):8-11.
- [10] 汪臻.扬州市万福快速路立交方案比选[J].城市道桥与防洪,2023(11):44-47.
- [11] CJJ 152—2010,城市道路交叉口设计规程[S].
- [12] 刘伟奇.提升区域综合竞争力的城市发展路径研究——以扬州市江都区为例[J].四川建筑,2020(12):13-14.

《城市道桥与防洪》杂志

是您合作的伙伴,为您提供平台,携手共同发展!

欢迎新老读者订阅期刊 欢迎新老客户刊登广告

官方网址:<http://www.csdqyfh.com> 电话:021-55008850 联系邮箱:roadbridgeflood@163.com

