

青岛新机场高速连接线工程施工期间交通组织设计

王吉昌, 王亚龙, 陈卫东

(上海市政工程设计研究总院集团第七设计院有限公司, 山东 青岛 266000)

摘要:新机场高速连接线(双埠-夏庄段)工程在中心城区快速路网衔接与胶东机场快速疏散方面均具有不可替代的重要功能,该工程的建设对区域和青岛市区对外交通影响重大,施工期间交通组织是保证工程顺利建设并减少对环境 and 市民生活影响的重要保证。通过对区域交通流量调查整理、旧路现状路况检测、建设条件梳理和控制工程施工交叉工序等的研究,提出合理的施工期间精细化交通组织方案,根据制定的方案确定该部分的工程量和投资。

关键词:施工期间;交通组织;精细化

中图分类号: U491

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2021)05-0037-04

0 引言

随着城市发展,交通拥堵问题日趋严峻且久未解决,成为“大城市病”的典型特征。城市地铁、快速路等重大市政设施建设期间施工组织不够精细是重要原因之一,导致市民出行极大不便,造成较大社会舆论压力。因此,重大市政设施建设从设计方案阶段就需要考虑精细化施工组织方案。一方面,保证项目后期顺利推进;另一方面,精细化该部分工程量和概算费用,避免超批复投资或工程浪费。

1 项目概况

1.1 规划背景

新机场高速连接线(双埠-夏庄段)规划为东岸城区“三纵四横”快速路网最北侧“一横”,西接胶州湾高速,东至青银高速,全长约9.8 km(见图1)。



图1 工程区位

收稿日期: 2020-09-21

作者简介: 王吉昌(1987—),男,硕士,工程师,从事道路工程设计工作。

新机场高速连接线(双埠-夏庄段)不论是在中心城区快速路网衔接,还是在机场交通快速疏散方面,均具有不可替代的功能。

1.2 总体线位及方案

工程西接拟拓宽的胶州湾高速公路,东至青银高速,在双流高架北侧沿仙山支路-仙山西路-仙山东路布设,自西向东分别与双元路、安顺路、重庆路、南流路、黑龙江路等主要道路相交。

根据工可批复和各相关部门沟通意见,总体设计方案采用设置高架主路、高架辅路(南流路匝道至双流高架匝道段)和地面辅路方案(见图2)。高架主路采用封闭管理模式,近期采用双向4车道+紧急停车带,远期改造为快速路,主要服务机场快速联系通道。高架辅路设置上下匝道、与双流高架衔接匝道,主要服务区域快速出行。地面辅路主要服务周边区域到发。

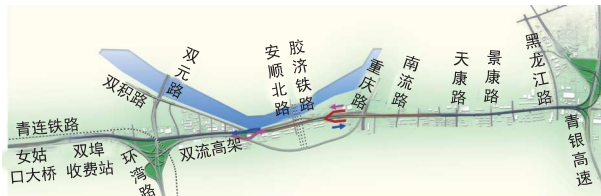


图2 总体方案

2 沿线道路交通现状

工程沿线现状道路主要有双流高架、仙山西路-仙山东路,为北岸城区与东岸城区东西向交通干道,现状交通流量大,各种交通组成相互干扰。

(1)仙山支路。东段沿双流高架主路桥梁两侧分幅布设,西段沿双流高架北侧整幅设置,双向4车道,是女姑山社区和沿线居住、厂房和学校对外出行

的重要通道。

(2)仙山西路。仙山支路至安顺路段较窄,约12 m,双向2车道;下穿胶济铁路段,受铁路桥洞影响,宽度较窄,约17.5 m,双向4车道,两侧各4 m人行道。根据统计,目前区域内穿越胶济铁路道路的车道共有18条,交通量约75 365 pcu/12 h,仙山西路处交通量较大,占比约39.2%。

(3)仙山东路。向西衔接仙山西路至火炬路,向东连通王沙路。其中,重庆路至黑龙江路段,现状道路宽约36 m,双向6车道;黑龙江路至青银高速段,现状道路宽约24 m,双向4车道。根据智能交通平台统计和现场调查,地面交通量约29 525 pcu/12 h,为区域东西向重要通道。

(4)重庆路与黑龙江路。重庆路与黑龙江路均为市区南北向交通干道,高峰期交叉口总体交通量大,分别达6 963 pcu/h和6 162 pcu/h,服务水平均为四级,处于交通拥堵状态(见图3)。

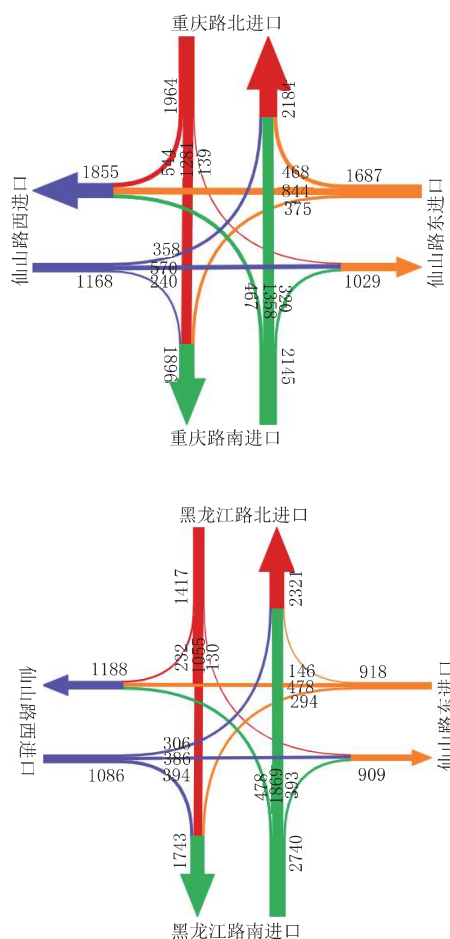


图3 重庆路、黑龙江路交叉口现状交通量

综上所述,新机场高速连接线(双埠-夏庄段)的建设对区域和青岛市区对外交通影响极大,施工期间精细化交通组织是保证工程顺利建设并减少对环境和市民生活影响的重要保证,必须从设计阶段就

要做好分析和论证。通过交通量分析,原则上维持原车道规模,车道规模不足的道路,需结合两侧用地和周边路网条件适当引导车辆通过周边路网调流。

3 工程建设条件分析

3.1 主要公路、城市道路衔接条件

工程西端起点以主线形式接现状双埠收费站,需对现状收费站进行改造并对双埠立交接环湾路匝道做好施工期间交通组织。工程东端终点处新设Y型互通立交与现状青银高速衔接,立交左转匝道需上跨现状青银高速主路、夏庄立交,并在高速中分带处设置桥墩,须做好施工期间高速交通组织和引导。工程在仙山支路与仙山西路衔接处,设置一对向西与双流高架、双埠立交衔接的匝道,匝道接入双流高架主路后向西需增设集散车道,拼宽改造现状双流高架^[1-2]。

工程在重庆路以西设置一对临时接地匝道衔接地面交通,为保障区域交通通行顺畅,需同步改造仙山西路穿越双流高架的现状桥洞并设置相应交通实施引导^[3]。

设计施工方案应尽量降低对现有高速公路的影响,保证公路运行安全和顺畅。

3.2 沿线重要市政设施条件

(1)雨水管线。工程地势总体东高西低,现状道路沿线以雨水盖板沟为主,同时部分路段有雨水管道和雨水暗渠,现状排水设施不健全且排水能力严重不足,需要结合本次项目对仙山路沿线雨水设施进行完善。

(2)污水管线。道路沿线污水管道建设相对完善,重庆路以东段污水管道管径为DN500~DN600,该段主干管较少且容量不足,已不能满足远期发展需求;重庆路以西段污水管道管径为DN800~DN1200。

(3)给水管线。仙山路现状敷设有DN1000~DN1200给水输水干管。安顺路以东至重庆路段现状敷设有DN1000混凝土海水淡化输水管(1977年建设)。

综合以上主要公路、城市道路和重要市政设施建设条件分析,工程须根据沿线周边环境、地形、地物等情况,结合主线桥梁施工特点与市政管线设计方案(含新建、迁改方案)、电缆隧道、地面道路工程统筹系统性考虑施工期间交通组织,合理组织精细化施工工序,从而减少对沿线环境和周边市民交通出

行的影响。

4 施工期间交通组织方案

4.1 交通组织方案思路

(1)结合施工方案,在仙山路范围内建设内部临时道路,确保施工期间交通通行,降低工程施工对道路两侧区域交通的影响。

(2)结合周边相关工程实施影响,综合考虑本工程施工期间交通组织方案。

(3)加强施工期间媒体宣传和交通疏导工作。通过新闻媒体,积极宣传工程施工期间的调流措施,局部路段引导外围过境交通绕行外部其他道路,减小施工区域的交通压力^[4]。

4.2 交通组织方案原则

为满足主线尽快通车、合理组织施工时序的要求,制定以下原则:

(1)优先确保主线建设,实现青银高速、胶州湾高速直接快速衔接。

(2)落实管线迁改方案,避免二次废弃工程。

(3)对条件受限路段,采用预制箱梁吊装施工等方式,尽量减少施工临时占地^[5]。

4.3 施工期间交通组织分析

4.3.1 施工期间交叉工序分析

(1)电缆隧道与桥梁交叉工序分析

方案一:桥梁桩基先期施工,承台与电缆隧道同期施工,桥梁上部结构后期施工。

本方案优点:土方开挖量少;避免了承台二次开挖对电缆隧道和地面道路的影响。缺点:桥梁承台和电缆隧道同时施工,相互制约,前期准备需相互协调统一。

方案二:电缆隧道先期施工,桥梁桩基、承台、上部结构后期施工。

本方案优点:电缆隧道、主线桥梁施工相互独立,无影响。缺点:桥梁施工需对电缆隧道采取一定的保护措施,包括施工期间桥梁构件的运输、吊装作业应避开电缆隧道上方位置、桥梁桩基施工需采用钢护筒措施等;电缆隧道基坑回填后,在承台施工时重复开挖单个桥墩约 120 m³。

(2)结合工程条件综合比选

本工程电缆隧道覆土约 1.3~1.7 m,电缆隧道箱涵高度为 2.6 m,基坑底埋深约 4.1~4.5 m;桥梁承台顶面覆土 1.5 m,承台高 2.7 m,考虑 0.1 m 素混凝土垫层,承台底埋深约 4.3 m,两侧高差约 0.2 m。电缆隧

道箱涵高 2.6 m,宽 6.1 m,纵向连续,整体刚度大,抗扭、抗变形能力强,桥梁桩基承台施工时对其影响较小。

考虑本工程建设条件复杂,结合工程条件建议两种方案适用条件。电缆隧道与主线桥梁基础之间距离小于 3 m,为避免桩基增加钢护筒支护施工和施工期间采取保护措施,推荐采用方案一。电缆隧道与主线桥梁基础之间距离大于 3 m,桩基无须增加钢护筒支护施工,为避免同时施工相互制约,推荐采用方案二。

4.3.2 施工期间交通组织分析

(1)施工期间交通组织总体方案。结合施工期间交叉工序分析,综合考虑桥梁、管线等工程施工顺序,对道路交通组织方案分段进行梳理、论证。其中,胶州湾高速至重庆路段利用现状道路作为内部调流路,待新建地面道路实施完成后再将交通引入新建调流路或地面辅路;安顺路东侧铁路和双流高架节点结合转体桥、双元路立交桥节点施工阶段,分期实施交通组织;重庆路至景安路段、黑龙江路以东段新建调流路,待调流路完成后,将交通引至调流路,再实施桥梁、电力隧道、管线等工程;景安路至黑龙江路段利用现状道路南半幅通行,同时引导车辆通过景康路、景安路绕行。

(2)以重庆路至天康路段为例,见图 4。

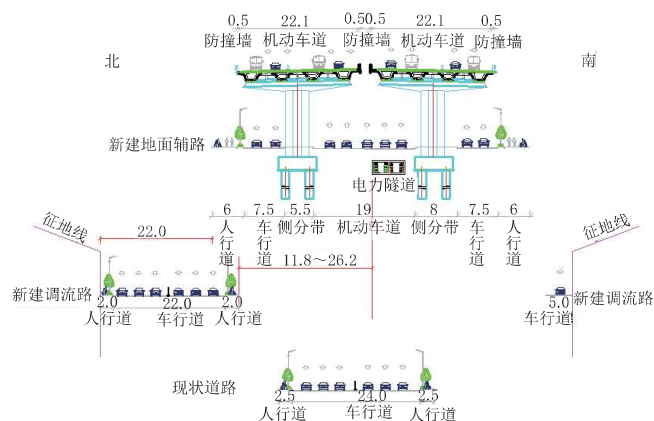


图4 重庆路一天康路段施工期间交通组织断面关系(单位:m)

a.内部临时道路。高架主路分幅设置,高架主路桥墩、电缆隧道占用现状道路。施工前需在现状道路北侧绿化带范围新建内部临时调流道路保证道路通行,规模为双向 6 车道,与现状车道规模一致,两侧各设置 2 m 人行道。为了更好地服务南侧地块出行,在既有道路南侧新建单车道临时调流路,满足施工期间交通通行需求。新建人行道距电缆隧道边约 11.8~26.2 m,满足电缆隧道开挖影响范围要求。

(3) 基于区域交通影响采用先大后小原则

不同高速公路发挥的项目功能不同,对区域的交通影响也不同。高速公路发挥的功能越多,对区域的交通影响越大,项目社会效益和经济效益也越明显。例如沪渝高速公路既是国家沿江运输通道的重要组成部分,又是湖北省长江城镇密集发展带的快速出行通道,其对国家及湖北省无疑具有很大的交通影响。因此,从充分发挥高速公路社会效益和经济效益的角度,湖北省高速公路宜优先建设对区域交通影响较大的项目。

(4) 基于相关部门建设积极性采用先高后低原则

交通行业主管部门、沿线地方政府、高速公路运营方等相关部门是高速公路改扩建项目建设参与方中的重要一环,实践证明参与各方建设积极性较高的项目,其建设要件办理、征地拆迁等方面往往也推动较快。但基于城市发展、产业布局、生态保护等多方面考虑,不同部门对高速公路改扩建的积极性不同,因此,从有利于项目快速实施的角度,湖北省高速公路也宜优先考虑各部门建设积极性较高

的项目。

4 结 语

湖北省高速公路改扩建建设时机和建设时序应以交通量服务水平为主要衡量依据,同时考虑经济社会发展、运营条件、交通影响等多方面因素。一般来说,改扩建建设项目主要集中在现状交通量较大或近几年增长趋势较快、位于湖北省重要综合交通运输通道内、位于重要城镇发展轴带内、对发展战略实施可起到支撑引领作用、“瓶颈”或“卡脖子”类的高速公路。具体建设时机及建设时序的判定还需遵循基于服务水平预测结果采用先急后缓、基于改扩建技术难度采用先易后难、基于区域交通影响采用先大后小、基于相关部门建设积极性采用先高后低等原则合理确定。

参考文献:

- [1] JTJ B01—2014,公路工程技术标准[S].
- [2] JTJ/T L11—2014,高速公路改扩建设计细则[S].

~~~~~  
(上接第40页)

道路雨水管 10 700 延米,雨水口 680 处;涉及双埠收费站、双流高架连接匝道、重庆路处双流高架改造桥洞和青银高速衔接处,设置作业区距离标志、作业区长度标志、交通锥、限速标志等 3 749 处,施工便道 19 250 m<sup>2</sup>,水泥隔离墩 1 166 延米。

该部分工程总投资 5 604.99 万元,约占工程建安费的 1.2%。

## 5 结 语

本文结合新机场高速连接线(双埠—夏庄段)工程涉及的高快速路、重要相交城市道路和市政设施条件等方面梳理,从思路、原则、关键施工工序、方案

分析等综合因素分析对施工期间精细化交通组织进行系统研究和设计,提出合理施工期间的精细化交通组织方案,保证了工程概算准确和工程顺利推进,可以为其他工程设计提供借鉴和参考。

#### 参考文献:

- [1] GB 5768.4—2017,道路交通标志和标线 第4部分:作业区[S].
- [2] DB 37/T 3366—2018,山东省涉路工程技术规范[S].
- [3] GA/T 900—2010,城市道路施工作业交通组织规范[S].
- [4] 周涛,安萌,翟长旭.城市道路施工期间交通组织研究[J].交通运输工程与信息学报,2012,10(1):6-12.
- [5] 詹友.城市道路快速化改造施工期交通组织方法研究[D].南京:东南大学,2018.
- [6] CJJ 36—2016,城镇道路养护技术规范[S].