

湖南湘江新区麓景路南延工程总体方案研究

王 萌

(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 266005)

摘 要:为促进湘江新区交通的可持续发展,开辟南北向贯通道路以满足城市发展要求,提出建设麓景路南延工程,通过穿山隧道连接梅溪湖国际新城与含浦科教产业园区。根据工程在城市路网中的地位和作用,结合原规划方案存在的问题,提出了工程的总体设计原则、功能定位和技术标准。从建设规模、交通组织、对景区及地块的影响,以及对社会环境的影响等方面,对长、短隧道线位方案及北段洞口接线方案进行了综合比选,合理确定了总体方案。

关键词:道路工程;隧道方案;节点方案;交通组织

中图分类号: U412.37

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2021)05-0007-04

0 引 言

湖南省长沙市湘江新区位于长沙北翼、湘江西岸,定位为新都市主义国际生态新城,将打造高端都市游憩区,建设具有国内领先示范意义的“生态新城”和“智慧城市”。规划区范围内划分了多个功能组团:滨江新城、梅溪湖雷锋湖地区、高新区、含浦科教产业园区、望城经济开发区等。

梅溪湖国际新城是湘江新区开发的重点片区,因岳麓山脉的阻隔,自西二环往西、龙王港往南,南北向和东西向交通干道均较少。随着梅溪湖国际新城综合开发规模日益扩大,该地区的交通矛盾也将日益凸显。南北向交通仅依赖西二环和西三环通道,而西三环为高等级公路,采用封闭式道路断面,对区域到发交通的服务有限,因此大量交通叠加于西二环,加剧了西二环的交通拥堵。为促进湘江新区交通的可持续发展,构建便捷、安全、高效的骨架路网体系,急需开辟南北向贯通道路以满足城市发展的进一步要求。因此,提出了麓景路南延工程,打通岳麓山脉,建设穿山隧道,连接含浦科教产业园区。

麓景路南延工程连通已建重要主干路,加大区域路网连通度,减少岳麓山风景区对城市路网的影响,不仅可加强梅溪湖雷锋湖地区和含浦科教产业园区的联系,提高区域保障度,也可有效分流西二环和西三环的交通压力。

1 设计要点

1.1 设计原则

根据该工程在城市路网中的地位和作用,结合原规划方案中存在的问题,提出总体设计原则。

(1)正确定位、规模合理原则

出入口布设合理,通过交通需求分析,正确定位通道功能;交通组织合理,并与周边路网交通相匹配;建设规模合理,作为南北保障通道,近远期应具备较好的适应性。

(2)以人为本、实施性强原则

在充分调研现状环境、交通、管线、规划等工程建设条件的基础上,通过多方案比选,优选符合规划、实施可行性强、对环境和交通影响小、管线矛盾少、社会稳定风险小、工程经济的实施方案。

(3)集约布置、工程经济原则

梳理各相交工程和通道附属设施间的关系,在确保方案可行和功能合理的前提下,应尽量考虑集约化布置模式,以减少开挖深度或宽度,降低工程造价,避免土地资源浪费,实现最佳的技术经济效益。

(4)近远结合、持续发展原则

以适当超前为原则,使该项目的建设 with 城市路网规划相协调,适应远期梅溪湖国际新城规划区域的拓展,为远期的延伸留有余地,并应处理好项目与规划、其他重要市政基础设施的关系,预留好相关工程的实施条件,体现可持续发展原则。

(5)坚持技术创新原则

坚持以实用工程为主、拓宽创新思路、增强技术创新的原则,在满足项目功能需求、确保工程质量和

收稿日期: 2020-12-01

作者简介: 王萌(1987—),男,硕士,工程师,从事道路设计工作。

降低工程造价的前提下,自始至终倡导理念创新、科技创新,在各专业设计中大力推进创新工作。

(6)秉持绿色市政设计原则

按照长沙市有关绿色建筑标准,充分考虑绿色市政的建设内容,满足资源节约型、环境友好型“两型”社会建设要求。

加强各专业设计的协调性,合理考虑隧道和地面道路的衔接;力求控制规模,减少工程数量;突破传统,立足创新,使项目既能满足路网规划要求,又能推动沿线经济发展,有利于社会进步和发展,最终达到更好服务社会的目的。

1.2 功能定位

(1)麓景路南延工程是串联雷锋大道、麓景路、含浦大道、岳宁大道4条交通干道的重要组成部分,可增强南北向快捷路的贯通性,完善湘江新区路网布局。

(2)主要服务沿线梅溪湖雷锋湖地区、含浦科教产业园区的中短距离到发交通,避免短途交通在快速路上叠加,缓解西二环、西三环交通压力。

(3)增加跨越桃花岭的道路断面容量,疏通由山体阻隔而形成的交通瓶颈。

(4)服务岳麓山景区到发交通,助力景区的开发建设。

1.3 技术标准

(1)道路等级

麓景路隧道和麓景路地面道路:主干路(连续流)。

(2)设计车速

主线:60 km/h。

匝道、地面辅道:40 km/h。

(3)净空高度

麓景路隧道:不低于5.0 m。

地面道路和地面辅道:不低于4.5 m。

行人和非机动车:不低于2.5 m。

(4)车道宽度

标准段车道宽度:3.5 m。

路缘带宽度:0.5 m。

2 总体方案比选

在通道线位确定以后,在麓景路南延工程总体线位的比选上,主要考虑岳麓山风景区内长、短隧道两条线位(见图1)。对两个方案在交通功能、景区影响、实施可行性及工程投资等方面进行综合比选,优选交通功能、可实施性和经济性俱佳的线位。

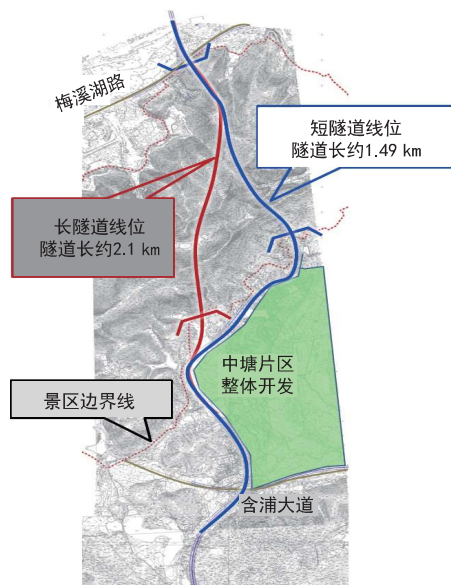


图1 总体线位比选图

2.1 长隧道方案

方案描述:道路北接梅溪湖大桥后进入山岭隧道段,线位向西偏转,选择相对长的线位穿越桃花岭山区。隧道南端在山岭区的坡脚选择合适位置(中塘片区规划风筝广场北侧)出洞,向南与规划路网衔接。穿山隧道段2.1 km,地面道路1.3 km。

优点:总体线形顺直;洞口设在景区边界,不涉及土地规划调整;不侵占中塘片区开发地块;拆迁及征地面积少。

缺点:与中塘片区到发交通的沟通须绕行;隧道段较长,工程造价高。

2.2 短隧道方案

方案描述:道路北接梅溪湖大桥后,在桃花岭山区的隧道段采用与梅溪湖路垂直并尽可能顺直、简短的线位,南端出洞点选择在风景区边界附近。线路进入地面道路后接规划路网,线位沿风景区边界外侧与中塘片区边线的结合部行走,对景区以及中塘片区的到发交通均能提供较好的服务。穿山隧道段1.49 km,地面道路2.3 km。

优点:与中塘片区到发交通的沟通无绕行,能提供较好的服务;隧道段较短,工程造价低。

缺点:总体线形较扭曲,洞口在景区内,需要调整土地规划;对中塘片区用地有一定侵占,对景区与中塘片区的联系有所割裂;拆迁及征地面积大。

综合比较两个方案,长隧道方案在交通功能、景区及景观影响、占地及环境影响等方面具有相对优势,推荐采用长隧道方案。

2.3 节点方案比选

总体线位确定后,对工程用地现状及规划条件

进行分析:南端洞口及路基段为待开发地块,控制条件相对较少;北端洞口梅溪湖路节点为建成区,周边住宅区、现状道路及桥梁等控制条件较多。因此,将对梅溪湖路节点的交通组织、实施方案及线位等进行重点比选,通过确定北端节点方案来调整总体方案。

(1)方案一:平交方案

道路在麓景路隧道北端出洞后,与梅溪湖路平交(见图 2)。

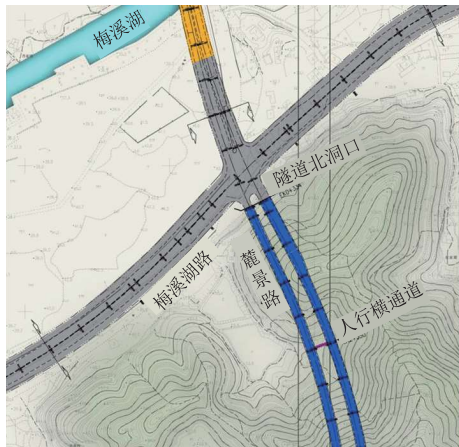


图 2 方案一:平交方案

梅溪湖路与麓景路交叉口采用平交方案,远期交叉口车均延误 79 s,为四级服务水平,交通拥堵情况明显,不满足远期的交通需求(见图 3),必须对该节点进行节点优化。

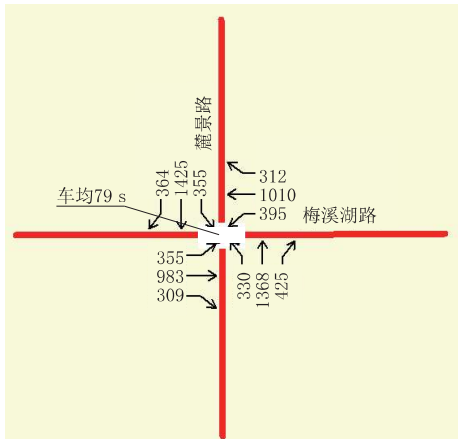


图 3 方案一交叉口流量及平均延误情况(单位:pcu/h)

(2)方案二:梅溪湖路下穿方案

道路在麓景路隧道北端出洞后,与梅溪湖路平交,梅溪湖路设置节点地道,分离直行与转向交通(见图 4)。

东西向下立交方案将梅溪湖路主线直行交通分离,地面道路交叉口车均延误 40.9 s,服务水平为二级。图 5 为方案二交叉口流量及平均延误情况。

根据规范要求,在延误时间 30 s 以上、排队长度 30~80 m 的情况下,为保障车行安全,隧道出口道展



图 4 方案二:梅溪湖路下穿方案

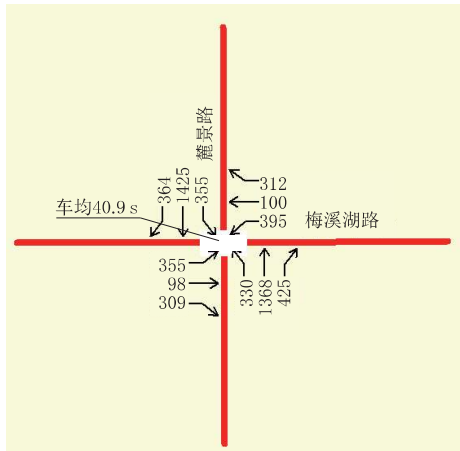


图 5 方案二交叉口流量及平均延误情况(单位:pcu/h)

宽段长度应大于排队长度,且展宽段纵坡度采用缓坡设置。

(3)方案三:麓景路主线连续流方案

道路在麓景路隧道北端出洞后,主线继续以地道形式通过梅溪湖路交叉口,保持主线连续流形式,分离直行交通。同时,设一对匝道与梅溪湖路交叉口平交,服务梅溪湖路区域到发交通,交叉口采用信号灯控制(见图 6)。



图 6 方案三:麓景路主线连续流方案

南北向下立交采用双向 4 车道规模;地面交叉口为十字交叉口,采用信号灯控制。东进口按 1 左 2

直1右布置,西进口按1左2直1右布置,南进口按2左1右布置,北进口按2左1右布置。

立交分离主流向交通后,地面交叉口交通压力明显减少,通行效率高,远期交叉口车均延误仅 34.1 s,达到二级服务水平。图 7 为方案三交叉口流量及平均延误情况。

方案二、方案三交叉口服务水平均可达到二级水平,延误较小。考虑到麓景路隧道为连续流主干路标准,等级较高,在服务水平接近的条件下应确保高等级道路连续流,因此推荐该节点采用方案三。

3 结 语

麓景路南延工程全长约 3.9 km,其中明挖隧道长约 150.4 m,矿山法隧道长约 2.1 km,桥梁长约 0.22 km,路基段长约 1.4 km,总投资 11.4 亿元。2020 年实现东西隧道全线洞通,2021 年上半年通车。

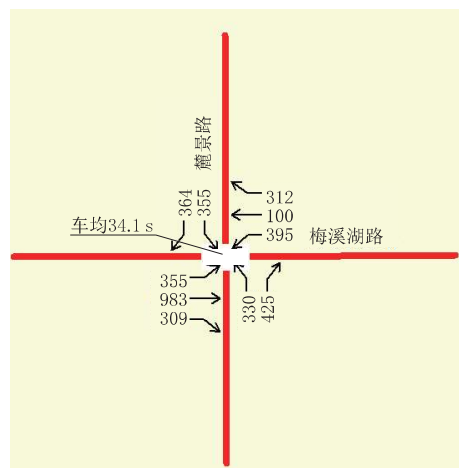


图 7 方案三交叉口流量及平均延误情况(单位:pcu/h)

本文从建设规模、交通组织、对景区及地块影响以及对社会环境的影响等方面,对整体线位、北段洞口接线等进行了多方案比选,合理确定了总体方案。

(上接第 3 页)

根据城市现状交通模型测算:二环东路高架荷花路、和平路入口将分别承担 620 pcu/h、682 pcu/h 的交通流量,有效缓解周边地面交通压力,提升快速路服务范围(见图 8);顺河高架新增经一路出口后,经四路出口将被分担交通量约 434 pcu/h,显著缓解该交叉口地面交通状况(见图 9)。



图 8 新增和平路南上匝道前后地面道路交通运行状况对比



图 9 新增经一路下匝道前后地面道路交通运行状况对比

4 结 语

由于城市快速路网络的构建持续时间长、建设投资大,因此快速路的网络规划要适度超前、弹性可控,同时结合具体运行状况,通过工程技术手段,不断完善系统功能,实现新建快速路与既有快速路的功能融合。