

DOI:10.16799/j.cnki.esdqyfh.2022.06.004

温州府东路过江通道建设方案分析

陈 豪¹, 瞿和瓯²

(1.温州理工学院, 浙江 温州 325000; 2.温州市城市道路建设研究中心, 浙江 温州 325000)

摘 要: 温州目前瓯北、三江区域越江通道偏少, 平均间距为 6 km, 现状东瓯大桥和瓯越大桥早晚高峰拥堵严重, 过江通道难以满足过江交通需求。建设府东路过江通道是贯彻温州大都市区主中心一体化发展的必要措施, 是疏解温州北站地区交通、解决两岸交通不畅的必要手段。通过线位比选、建设规模、桥隧模式分析, 得出温州府东路过江通道的建设形式和建议。

关键词: 过江通道; 两岸交通; 建设方案

中图分类号: U412

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2022)06-0014-04

1 项目背景分析

1.1 需求分析

府东路过江通道纵向串联温州北站 - 三江组团 - 温州市区, 服务交通枢纽和组团地块纵向交通流量。属于温州城市中部瓯江南北岸交通轴线, 分流诸永高速(瓯越大桥)中短途交通流量, 建成后可形成温州北站至中心城区快速直达通道, 完善温州北站对外交通集散体系。

另外, 现状瓯北、三江片区与鹿城核心区间单向交通需求 5 000 pcu/h, 主要通过瓯越大桥和东瓯大桥承担, 高峰期处于饱和状态。温州北站通车后(2023 年底), 将与鹿城核心区间单向交通需求增加约 1 500 pcu/h, 主要通过府东路通道和瓯越大桥转换至 104 国道至温州北站。府东路过江通道远期(2045 年)高峰小时单向交通量为 2 400 pcu/h。

1.2 规划分析

根据温州市综合交通规划, 府东路过江通道规划为城市主干路, 见图 1。北岸: 规划 104 国道向北改移, 原 104 国道改为城市主干路。南岸: 江滨路将建设沿江快速路并与 M2 线共线, 与本项目存在交叉关系。

1.3 现状分析

北岸现状梅园路为支路, 红线宽 24 m, 东侧规划 10 m 绿带。环江大道道路红线宽 24~28 m, 双向四车道。南岸道路下方存在部分燃气管、给水管、污



图 1 温州综合交通路网规划图

水管及一些强弱电管线。南岸现状府东路, 道路红线宽度 36 m, 双向六车道。瓯江路, 道路红线宽约 33 m, 双向四车道。江滨路, 道路红线宽度 50 m, 双向八车道。现状情况见图 2。



图 2 现状情况图

收稿日期: 2022-01-10

作者简介: 陈豪(1977—), 男, 学士, 高级工程师, 从事市政道路桥梁建设管理工作。

水文方面:江底主要为深厚淤泥层,地质情况较差。瓯江水位:100 a一遇最高洪水位 4.48 m,平均水深 10~12 m。根据瓯江航道图,在府东路通道处,瓯江航道靠近南岸,航道宽约 162 m,通航等级为 5 000 t。

2 总体方案分析

2.1 线位比选原则

与瓯越大桥保持合理间距,避免与轨道交通 S3 线线位的交叉,减少对已建工程影响,降低工程难度;温州北站连接便捷,较好服务两岸到发,减少对内部路网的分隔及冲击,尽量通过外围高等级路网进行集散。

2.2 线位方案比选

梅园路线位:北岸通过 104 国道集散温州北站及到发交通,避免对内部路网的分割及冲击;南岸与距离滨江 CBD、行政中心距离较近,服务功能强,与上游瓯越大桥间距合理,推荐该线位。

中心大道线位:北岸过江流量直接进入内部路网,冲击较大,且分割部分内部道路,局部半径过小,会侵占北侧在建地块,与 S3 线存在交叉,不予推荐。

惠民路线位:线路距离瓯越大桥过近,服务功能重叠,且与 S3 线局部共线,工程难度大,不予推荐。

2.3 建设规模分析

南岸府东路设计速度为 50 km/h,双向 6 车道规模;北岸现状 104 国道设计速度为 80 km/h,双向 4 车道规模,后期调整为城市主干路,现 104 国道(梅园线以东段至现三塘线)道路断面拓宽至双向 6 车道。若采用双向四车道连续流通行能力与府东路及 104 国道通行能力不匹配。从东瓯大桥、瓯越大桥等情况来看,实际客流已超过或者提前达到设计客流。根据交通流量预测、两岸接线条件、紧急停车带设置要求等,双向六车道更符合城市发展需求,与两岸通行能力匹配更好,随着大型盾构机的普及和技术成熟,隧道建设费用也大幅的降低。

综合以上分析,建议本项目过江段按双向六车道规模。

2.4 桥隧比选分析

桥梁方式:主航道靠近南岸,纵断面较高,不利用南岸与江滨路衔接。受自然灾害影响较大。江中桥墩对河势和通航有影响,需评估,对防洪有一定影响,对府东路、梅园路沿线的居民和城市景观影响较大,但是造价低,后期维护费低。

隧道方式:江底与两岸高差较小,隧道埋深较

小,有利两岸接线。全天候通行,能有效抵御台风、浓雾、暴雨等自然灾害,并可兼做人防设施。埋设江底,对河势变化无影响,不影响杨府山两座码头通航,对周边景观基本无影响,且造价较高,后期维护费较高。

综合考虑,桥梁方案受防洪及通航净空要求,桥面高度较高与江滨路衔接困难,对沿线的居民和城市景观、码头运营、防洪均有一定的影响,因此推荐采用隧道方案。

3 盾构法与沉管法分析

3.1 盾构法方案

府东路隧道北起 G104,向南沿梅园路布设,下穿瓯江主航道,南岸顺接府东路,终点止于江滨东路南侧距离黎明东路 280 m。东、西线隧道全长分别为 3.05 km、2.75 km,盾构段长 1 895 m。隧道纵断面主要受江中覆土控制,根据瓯江规划航道、冲刷、地质等因素确定隧道埋深控制包络线,参考瓯越大桥水文地质资料,隧址区最大冲刷按 9.2 m 考虑,最大坡度 4.98%。盾构法方案投资估算总额为 418 210.58 万元,其中第一部分工程费用 344 329.52 万元;第二部分工程建设其他费用 42 902.50 万元;基本预备费 30 978.56 万元。

3.2 盾构法方案一

北岸:隧道主线出口与 G104 西向连接,与永嘉核心区联系,设置一条单车道匝道与 G104 东向衔接。隧道主线入口设置于梅园路,可通过地面灯控平交实现 G104 过江交通进入隧道主线,见图 3。

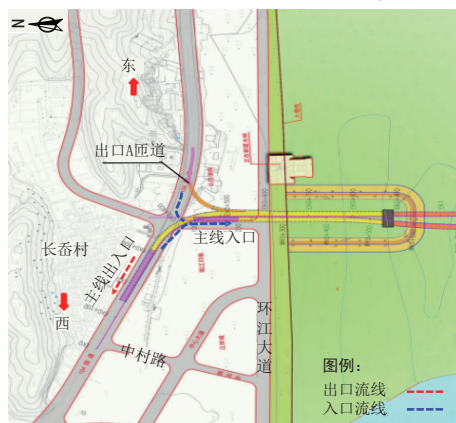


图3 盾构法方案一(北岸)

南岸:隧道主线在江滨路南侧 240 m,双向四车道接地面,预留右进右出地下匝道与沿江快速路主线连接,盾构井设置于瓯江路南侧,见图 4。

本次建设远期匝道预留到节点以外 10 m 位置,后期与沿江快速路连接的匝道建设费用约为



图4 盾构法方案一(南岸)

6 360 万元。

3.3 盾构法方案二

隧道主线出入口与 G104 西向衔接,实现与永嘉核心区联系,设置一条单车道匝道与 G104 东向衔接。设置一条进口匝道与环江大道衔接。

隧道设置一对平行匝道在江滨路北侧出地面,但为满足匝道出地面爬坡要求,盾构井需设置于江里,见图 5。隧道主线经过分流后为双向四车道,在江滨东路节点南侧接地,见图 6。

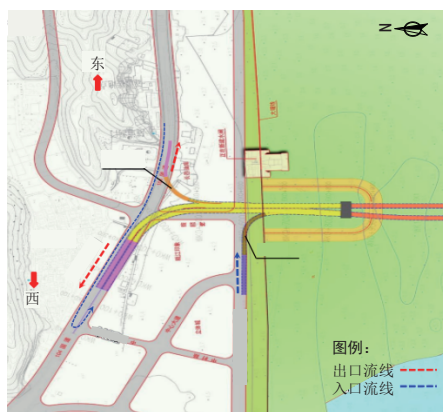


图5 盾构法方案二(北岸)



图6 盾构法方案二(南岸)

方案二相比方案一,存在以下几个问题:

(1)北岸比选

a. 方案二东向南过江车流需通过隧道主线敞开段前方掉头或者通过局部路网进入隧道。

b. G104 规划红线宽 50 m,方案二隧道主线双向六车道敞开段布置在 G104,按照市政化改造需求,敞开段宽度 57.3 m,需拓宽红线至 60 m,现状改造条件受限。

c. 环江大道为景观性次干路,车流量少,不宜作为连接线引入过江车流。

d. 方案二相比方案一造价增加 2.31 亿。

综合比较北岸节点方案推荐方案一。

(2)南岸比选

a. 平行匝道段道路横断面宽度为 60.1 m,府东路规划红线 36 m,需向西占用公园用地约 6 700 m²。方案一为地下匝道,无需占用公园用地。

b. 临时围堰为 300 m × 230 m(围堰顶),需改移航道(24 个月),对航运影响较大。

c. 瓯江最高通航水位水深达 13.5 ~ 14 m,江底存在深厚淤泥地层,围堰明挖法不仅对瓯江上的通航造成较大影响,且大规模在深厚淤泥地层中进行围堰堆载风险大,工期 15 个月,造价相比方案一增加 5.84 亿。

经综合比选,南岸节点方案推荐方案一。

3.4 沉管法

府东路隧道北起 G104 与梅园路节点西侧,向南沿梅园路布设,下穿瓯江主航道,南岸顺接府东路,终点止于江滨东路与府东路节点南侧。北岸预留出口匝道接 G104 东向,南岸设置一组平行匝道与江滨东路衔接。北岸滩涂处采用围堰明挖工法(围堰规模 480 m × 65 m),南岸设置平行匝道,需在江中采用围堰明挖工法(围堰规模 225 m × 88 m)。本项目隧道全长 3.05 km,其中沉管段长 1 250 m,见图 7。

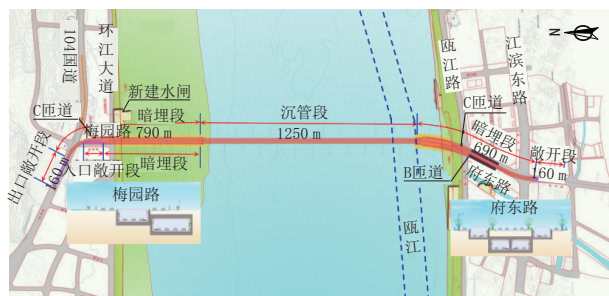


图7 沉管法平面图

隧道纵断面主要受江中覆土控制,根据瓯江规划航道、冲刷、地质等因素确定隧道埋深控制包络线,

根据搜集的水文地质资料,隧址区域最大冲刷按 9.2 m 考虑。隧道覆土江中段为冲刷线下不小于 1.5 m 明挖段覆土 3~4 m。考虑到两岸接线及尽量减少隧道敞口段长度,隧道闭口段最大纵坡采用 4.98%。隧道纵断面整体线形成“V”字。

沉管法方案投资估算总额为 556 793.82 万元,其中第一部分工程费用 457 763.37 万元;第二部分工程建设其他费用 57 786.46 万元;预备费 41 243.99 万元。

(1)104 国道节点(北岸)

同“盾构法”方案。

(2)江滨东路节点(南岸)

江滨东路节点为多级分流理念,实现过江交通流量的合理匹配。

隧道过江段为双向六车道,为避免对府东路冲击及解决平面布置空间不足,隧道主线经过分流后为双向四车道在江滨东路节点南侧接地。设置双车道平行匝道于江滨东路北侧接地,实现与江滨东路的衔接,满足与周边路网的联系;此方案需在江中段设置围堰(围堰规模 225 m×88 m),采用明挖工法。

(3)槽开挖及管节基础处理

沉管段所处地层主要是淤泥层,根据规范和既有工程经验,本工程基槽开挖的水下边坡坡率暂定为:淤泥层取 1:7。本工程土层属于非岩类土层,根据以往的工程经验,对于非岩类土层采用抓斗船是一种比较经济、可行的施工方法。本工程管节基础均采用桩基础,桩基础采用了在横断上布置 4 排桩,纵向间隔 5~8 m 的布桩形式,桩长从 9~23 m 不等。

(4)南岸临时围堰

本工程需要在南岸设置明挖暗埋段围堰,隧址附近水深 9~11 m,河床以下存在较厚淤泥层,淤泥深度约 33 m,推荐采用锁口钢管桩围堰,围堰长 226 m,宽 89.2 m,围堰脚设置 6 m 深抛石,抛石边坡为 1:2,100 a 一遇水位为 4.48 m,堰顶高程为 4.98 m。

整体上说,技术上盾构法与沉管法方案均可行,交通功能均较完善,盾构法方案对航道、防洪等影响小,且工期短、造价低,具有明显优势,因此,推荐盾构法方案一。

4 府东路过江通道建设方案建议

(1)由于《温州永嘉三江商务区控制性详细规划调整》取消当前虹三线,没有考虑过江隧道与现 104 国道以东段东西向连接。建议向东部延伸环江大道线位,于现状厂房位置设置环江大道-过江隧道连接线。同时,拓宽现 104 国道(梅园线以东段至现三塘线)道路断面至双向 6 车道。

(2)建议将楠瓯大道-104 国道交叉口改造成简易立交,减轻地面交通压力。

(3)建议北岸主线出口与 G104 西向连接,与永嘉核心区联系,设置一条单车道匝道与 G104 东向衔接,主线入口设置于梅园路,可通过地面灯控平交实现 G104 过江交通进入隧道主线。

(4)建议南岸主线在江滨路南侧 240 m,双向四车道接地面,预留右进右出地下匝道与沿江快速路主线连接,盾构井设置于瓯江路南侧。

5 结 语

该文从瓯江两岸现状出发,通过综合线位比选、建设规模分析、桥隧模式分析,最终得出温州府东路过江通道的建设形式和建议。

参考文献:

- [1] 胡军红,温旭丽.京过江通道问题研究[J].公路交通科技:应用技术版,2012(11):172-175.
- [2] 乔欣.过江通道与城市道路网衔接规划方案及评价研究[D].大连:大连理工大学,2018.
- [3] 韦晨,祝欢.浅谈过江通道桥隧方案的比选研究[J].环球市场,2020(2):346.

《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

投稿网站: <http://www.csdqyfh.com> 电话: 021-55008850 联系邮箱: cdq@smedi.com