

浙江玉环市坎门街道临海道路方案比选研究

陈洪兵

(无锡市政设计研究院有限公司, 江苏 无锡 214072)

摘要: 针对浙江省滨(临)海城市道路——玉环市坎门街临海道路改扩建设计,从道路所属区域的路网结构、发展地位、服务功能、绿色环保、可持续发展、工程造价等方面进行方案比选。项目位于山海交汇区域,路线方案选择可能为普通路段、隧道和入海桥梁的组合,并有文物保护、景观、土地开发的影响因素,颇具典型性。项目按路线介入大海的程度选择了3种方案,分别是基本不介入海的陆地方案、中等规模入海桥梁段方案和较大规模桥梁段方案,并在此基础上进行了综合比选,最终得到推荐方案结论。

关键词: 道路设计;路线方案比选;滨海道路

中图分类号: U412.37

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2022)08-0006-04

0 引言

城市道路设计方案比选受到的制约因素很多,尤其是涉及老路利用改扩建的项目。近年来,在方案比选中,在保证通行能力和安全的前提下,除了要考虑重要节点的工程可行性、工程数量、造价、经济性等因素^[1-4],文物保护线、生态保护线、景观、地块开发、城市空间质量提升等因素也得到了进一步重视。该道路方案设计比选项目即在这种背景下开展。

1 工程概况

该道路方案设计项目位于浙江省玉环市东南沿海黄金海岸线中段,道路全长约3 km,以桥隧为主。道路地处亚热带季风气候区,近十年平均气温17.5℃,年总降水量1 743.9 mm,无霜期300 d。道路东濒东海,属沿海半山区。

道路线形走向基本沿海,入海路段设置桥梁,山区路段设置隧道。道路路线按介入海的程度进行多方案比选。

2 路线布设

该道路方案设计项目建设场地位于坎门街道,横穿振兴、灯塔、红旗等社区,沿线民居较多,有少量厂房,入海段设海湾大桥,越岭段设两座隧道。道路位于坎门街道旧区东片,起点位于后沙新大街与后沙街交叉口东侧,终点与纬一路径向相接。拟建道

路走向如图1所示。

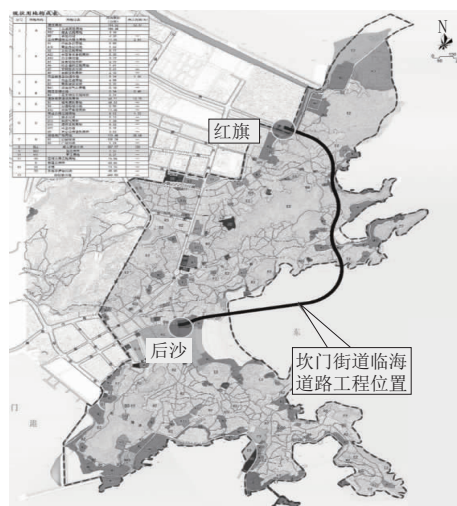


图1 拟建道路走向示意图

2.1 主要控制点

道路设计起点为位于后沙街与后沙新大街的交叉口,现状后沙新大街宽约28 m,后沙街宽约9 m,路面均为水泥路面,破损较严重,雨水、污水管线埋设在车行道下,电力、通信等线缆架空布置。起点附近有厂房、民居需拆迁。

道路线路从设计起点往东途经后沙海滩北侧、观景台,跨越后沙岙,通过后沙岙海湾大桥通往现状坎台路,但后沙岙海湾大桥的线位受国家级文保单位坎门验潮站的约束较大。观景台处有现状海堤,海堤上有建筑物需拆迁,新建观景平台可结合现状海堤设置。海湾大桥终点附近(近坎台路)有一垃圾中转站,需迁移。现状坎台路为水泥路面,沿线无雨水、污水管线埋设,电力、通信等线缆架空布置。受道路两侧居民建筑限制,现状坎台路宽窄不一,道路转弯处圆曲线

收稿日期: 2022-03-03

作者简介: 陈洪兵(1965—),男,学士,高级工程师,从事市政路桥设计和生产技术管理工作。

半径极小,车辆通行效率非常低。

一号隧道起点位于灯塔造船厂西侧,终点位于石子岙西侧现状道路处;二号隧道起点位于石子岙西北侧,终点位于海都花园西南角玉坎河南侧。道路跨玉坎河后与现状解放塘路相接,即该道路方案设计项目终点。

2.2 路线布置原则

(1)安全性原则:满足规范要求,力求线形流畅、视野开阔,保障行车安全。

(2)经济性原则:合理安排道路附属设施,如交叉口展宽,在保障交通功能和交通安全的基础上,尽可能减少工程量。

(3)环保文保原则:针对滨海道路特点,满足生态环境以及文物保护要求。

(4)品质提升原则:以安全为前提,优化线形,使道路线形融入周边环境,注重路内和路外的景观体验,兼顾地块开发的提升。

3 方案比选

坎门东部旧城按自然区划分为3个组成部分,即北侧的红旗、灯塔组团,中部的后沙海港组团,南侧的坎门和鹰东组团,如图2所示。

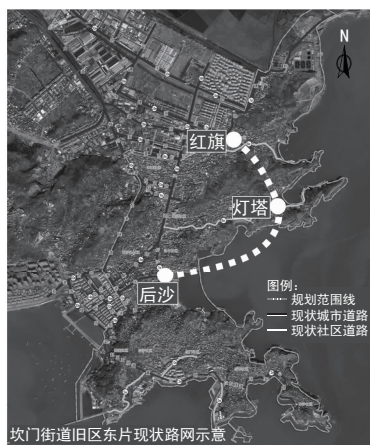


图2 坎门街道旧区东片现状路网示意图

该工程位于坎门街道,起点位置位于后沙新大街与后沙街交叉口,终点位置位于解放塘路(海都花园东南角)。该项目共设计3个方案进行比选。

道路路线设计A、B、C3个方案,道路平面线形走向比较见图3。

3.1 A线方案

考虑到后沙至灯塔路段海岸线较为曲折,沿海岸线布置线形,如果不大幅度增加拆迁量以及土方开挖量,将无法提高线形指标,很难达到设计目标,故采取入海绕行方案。



图3 道路平面设计方案对比

A方案中,道路等级为城市次干路,设计速度40 km/h,道路红线宽20 m,设计机动车双向4车道,全长约2 850 m。道路等级较高,能够实现基本服务功能需求。路线以曲线为主,转点较少,具有流畅的线形和行车舒适性,桥梁施工也较简单。主要设计指标较高且较为均衡,与建设规模、投资力度相匹配,如图4所示。



图4 道路路线A方案鸟瞰图

3.2 B线方案

B方案与A方案自起点至后沙海湾大桥直线段线形完全一致,后沙海湾大桥在海滩南侧与东侧山体之间的垭口处登陆,上跨玉岙海滩后进入海滩北侧的山体。另设连接线接入灯塔社区,如图5所示。

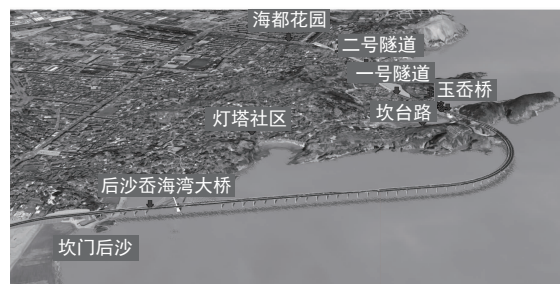


图5 道路路线B方案鸟瞰图

3.3 C线方案

如果在鲳鱼岙附近路段采用紧贴海岸线布线的方式,以期取得较好的观景效果,会产生侵入文保建控线的问题。鲳鱼岙至灯塔船厂之间路段尽量利用

现状坎台路线位,理论上可以较好地控制征地、拆迁数量,节约相当一部分工程建设费用。C方案在灯塔船厂处入海,但随即在对面上岸,在文保建控线山体的西侧绕行至灯塔社区,再向北延伸至红旗社区。

后沙岙海湾大桥下游,道路沿线现状地面变化非常剧烈,道路纵断面几乎无法贴地拉坡,故在鲳鱼岙西侧山体位置增设隧道,现状坎台路处设桥梁上跨,如图6所示。

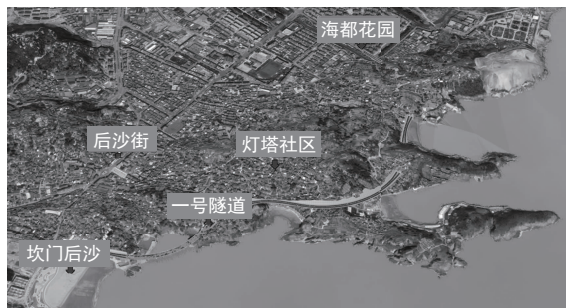


图6 道路路线C方案鸟瞰图

3.4 综合比选分析

3.4.1 区块交通需求发展趋势

根据玉环市城市总体规划与综合交通规划,随着道路沿线土地开发以及周边路网的调整完善,区块交通需求将呈现以下发展趋势:

一是交通量整体呈快速增长趋势。作为区域内的道路,随着城市功能的不断开发,道路现状周边用地开发强度将大大增强,沿线现有的主要交通吸引源将普遍增强,并且将增加多处新的大型交通吸引源,城市内部交通功能的增强也将大大促进交通量的增长。

二是交通分布趋于均衡。随着路网布局的不断调整完善,整个路网的交通量分布格局将趋于合理。道路沿线的交通流量将有所缓和,周边道路也会因用地开发强度的增加吸引更多交通量。沿线用地布局的均衡化开发使得道路服务于城市功能和内部联系交通的特点更加明显,从而促进交通分布的均衡发展。

三是交通组成结构呈多元化发展。项目相关区块早期交通组成中的车辆类型比较单一,小客车比例较高。沿海道路连接众多客流集散点,公交车辆比例将逐步增加。另外由于沿线用地开发的城市化发展,非机动车和行人交通也将有较大增长,交通组成结构多元化是必然趋势。

3.4.2 道路功能要求

根据玉环市总体规划,区域主要功能定位为区域物流海港、魅力宜居宝岛。城乡空间结构为“一城、

两区、两翼、两小镇、多点”。坎门街道位于中心城区的港南城区,主要职能为玉环公共服务及生活居住服务中心城区、玉环海岛特色及海岛体验旅游的集中展示区、汽摩配工业集聚区。

根据道路交通规划,本次设计道路所途径的后沙、灯塔、红旗等社区范围只规划有12 m级城市支路,沿海区域缺少对外沟通的骨干道路。本次设计的道路应填补此项空白。道路设计起点处的后沙新大街为24 m级次干路,后沙街为24 m级主干路,终点处的纬一路为30 m级主干路。本次设计的道路应与之匹配。道路等级不低于城市次干路,红线宽度不小于20 m,设置机动车双向4车道,各项设计指标不宜过低。

根据土地利用规划,坎门旧区东片以居住用地(R2)为主,沿海还有大量公园绿地(G1)和其他非建设用地(E2)。道路设计时应注意尽量少占或切割居住用地,避免大面积占用或破坏公园绿地。玉环市坎门街道旧区东片布局结构为“一心、两轴、三片”。一心:后沙城市旅游休闲中心。两轴:沿振兴路和环海公路的纵向城市发展轴线,东侧滨海岸线景观轴线。三片:以社区为单位形成的三个居住组团。因此,本次设计的道路基本与东侧滨海岸线景观轴线平行,道路除满足基本的交通功能外,还应注意与景观轴线呼应和衔接。

3.4.3 综合比选

依据路线比选原则,对A、B、C三个方案进行比较,并确定推荐方案。

(1) A方案

A方案工程规模适中,道路、桥梁、隧道之间的衔接比较平顺。道路可直接对地块服务,有利于地块土地升值。

缺点:一是海湾大桥的登陆地点位于文保建控线与东侧山体之间,布线通道仍然十分狭窄;道路穿越山体处现状地面标高接近25 m,玉岙海滩附近现状地面标高5 m左右;现状地面平均坡度超过8%。二是地面道路在玉岙海滩附近与规划道路平交,此处规划道路线形普遍比较复杂,对规划路网的影响较大。

(2) B方案

B方案主线在灯塔地块不接地,除起终点外基本可以实现全封闭、全立交。道路线形更简单、流畅,平纵指标也更高。相对A方案,B方案对灯塔社区的规划用地的影响小很多,在灯塔片区的征地拆迁工程

量也有所减少,且征迁的主要对象是(现状已废弃)厂房,政策处理相对简单。

缺点:一是桥梁工程量大幅度增加,进而增加造价。二是灯塔连接线与主线之间采用信号控制平面交叉,对道路运营管理要求较高。三是灯塔连接线与主线相关桥墩都不同程度与现状礁岩冲突,对自然海景有一定程度的破坏。四是高架上跨玉岙海面,对玉岙海滩的景观以及渔船进出港湾稍有影响。

(3)C 方案

C 方案线位基本位于陆地,桥梁工程规模最小,直接工程费用较低。道路线位与现状道路较为接近,可利用既有道路资源,便于实施。道路线位也与规划路网比较贴合,道路建设对规划和土地利用的影响不大。

缺点:一是 C 方案线位从现状居住区穿过,拆迁工程数量最大,前期政策处理困难较多。二是道路沿线现状地面起伏较大,若要保持较高的设计指标,路基不可避免高填深挖。三是道路基本位于陆地,景观效果较差。

(4)综合比选

3 个道路方案设计比选见表 1,主要经济技术指标比选见表 2。

表 1 道路方案设计比选表			
比较内容	A 方案	B 方案	C 方案
路线里程 /m	2 850	3 248	2 583
拆迁 /m ²	47 230	31 775	53 675
建安费估算 /万元	47 580	66 680	36 953
总投资 /万元	88 880	97 922	81 381
优点	工程规模适中,道路、桥梁、隧道间的衔接平顺,景观良好,有利于地块开发升值	道路线形更简单、流畅,平纵指标也更高,且对灯塔社区规划用地的影响小很多	直接工程费用较低,道路线位与现状道路较接近,便于老路利用及实施
缺点	布线通道十分狭窄,部分路段纵坡大,对规划路网有一定影响	桥梁工程量大幅度增加,造价增加,且对道路运营管理要求较高	拆迁工程数量最大,填挖方工程量大,前期政策处理困难较多
推荐方案			

通过综合比选,确定 A 方案为推荐方案。

4 结 论

B 方案规模较大,受地形约束最小,后沙岙海湾

表 2 主要经济技术指标比选表

比较内容	A 方案	B 方案	C 方案
路线总长 /m	2 850	3 248	2 583
除起点交叉口以外的最小平曲线半径 /m	300	300	300
曲线比例 /%	68.94	57.00	94.00
道路总建筑面积 /m ²	62 470	79 827	59 695
桥梁工程面积 /m ²	24 035	41 540	9 564
隧道工程面积 /m ²	17 335	16 457	21 703
桥隧比例 /%	66.22	72.65	52.38
建安费估算 /万元	47 580	66 680	36 953
拆迁面积 /m ²	47 230	31 775	53 675

大桥景观效果良好,与区域规划的结合度最高,拆迁数量也最小,工程建设难度最小,近远期结合实施也较为容易。该方案的主要缺点是桥梁工程量大、造价高。

C 方案规模最小,可利用既有道路资源,与区域规划的结合度也较好。线位穿越居住区,道路拆迁工程量最大。道路等级升级为次干路,设计标准相对现状道路有较大提高,同样受到地形条件约束,保持较高的线形指标与控制填挖方工程量两者之间很难兼顾,景观效果也相对较差。施工、后期管理等各方面都有较大难度。

A 方案规模适中,后沙岙海湾大桥景观效果良好,尽管路线受地形限制,后沙岙海湾大桥上岸后纵断面布置有一定难度,但经济性及工程可实施性优势明显。该方案能有效填补该区域缺少对外沟通的骨干道路这一空白,相较于 B 方案和 C 方案,能更好地平衡拆迁面积、经济性与景观效果这三点要求,且满足近远期交通需求。经综合比较,推荐采用 A 方案。

综上,该滨(临)海城市道路改扩建方案设计,有文物保护、景观、土地开发、投资等影响因素,按路线基本不介入海的陆地方案、中等规模入海桥梁段方案和较大规模桥梁段方案进行比选,期望结论对今后类似滨(临)海道路设计项目有一定参考价值。

参考文献:

[1] CJJ 193—2012,城市道路路线设计规范[S].
[2] AASHTO. A Policy on Geometric Design of Highways and Streets [M]. Washington D.C.: American Association of State Highway and Transportation Officials 2018
[3] 王财普.山区城市道路关键节点段设计方案比选的重要性[J].北方建筑,2021,6(4):33-36.
[4] 杨宏助.宜昌市江城大道路线比选分析[J].城市道桥与防洪,2021(3):9-12.