

# 株洲市东城大道至中环大道连接线总体方案设计

赵勇

[上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司, 上海市 200092]

**摘要:** 为达到方案优化、投资节省的目的,针对复杂的东城大道与中环大道全互通衔接节点,进行了深入研究和比选。通过对东城大道规划及现状条件的分析,发现了原规划方案存在的问题,提出了具体的优化建议。在此基础上重点比选了中环大道节点和铁东路节点的节点方案。通过线位优化、节点方案比选等方面的研究,确定了项目的总体设计方案。

**关键词:** 线位优化;节点方案;方案比选;总体设计

**中图分类号:** U412.3

**文献标志码:** B

**文章编号:** 1009-7716(2021)01-0012-05

## 1 项目概况

2006版《株洲市城市总体规划》(以下简称《总规》)确定的株洲市快速路网为“一环七射”。2010年株洲市启动《总规》修编<sup>[1]</sup>,株洲市快速路网调整为“一环十一射”(见图1)。东城大道是2010年版《总规》增加的一条重要的放射性快速路,承担着株洲市主城区与航空城、渌口区、醴陵市快速连接的重要交通功能。

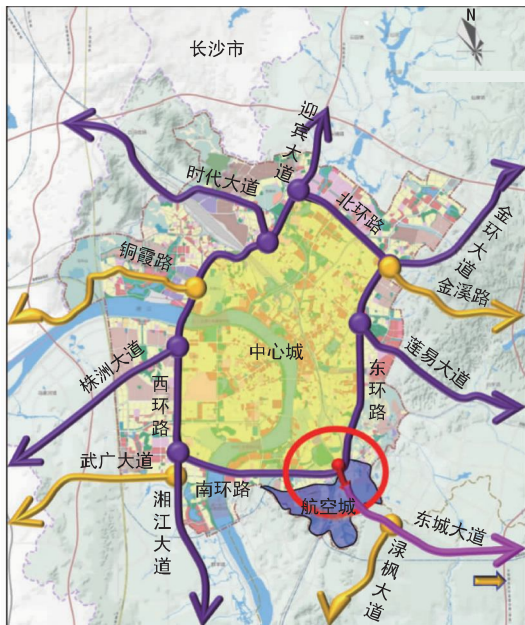


图1 株洲市快速路网规划图

随着东城大道沿线地块城市化进程不断加快,航空城、渌口区等地区迫切要求东城大道尽快接入快速环线。由于东城大道与中环大道是全互通衔接,且是后续新增通道,节点复杂,因此连接线工程设计需要进一步深入研究比选,以达到方案优化、投资节省的目的。

收稿日期: 2020-06-08

作者简介: 赵勇(1988—),男,硕士,工程师,从事道路工程设计工作。

接,且是后续新增通道,节点复杂,因此连接线工程设计需要进一步深入研究比选,以达到方案优化、投资节省的目的。

## 2 工程建设条件

### 2.1 周边道路及铁路现状

#### (1) 周边道路现状

周边现状道路如图2所示:1条快速路,为中环大道;5条主干路,分别为航空大道、凤溪大道、天池路、铁东路、迎新路;1条支路,为老株渌路。

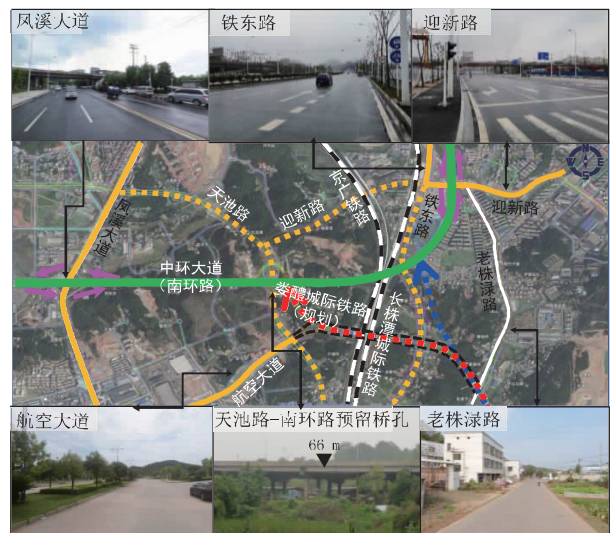


图2 周边现状道路情况

**中环大道:** 由东环路、西环路、南环路及北环路构成,研究范围内主要为南环路,现状为双向6车道,在凤溪大道及迎新路设置菱形立交,两节点间距约为2.9 km。迎新路朝北一对匝道为在建匝道,其余为现状匝道。

**航空大道:** 天池路西侧已建成通车,东侧未建,为双向6车道。

凤溪大道:现状道路,为双向6车道。

天池路:规划下穿中环大道,下穿处中环大道预留4孔桥梁,每孔净宽20m。

迎新路:铁东路东侧已建成通车,西侧未建,为双向6车道。

铁东路:迎新路以北已建成通车,南侧未建,为双向6车道。

老株渌路:现状道路约7m宽,为双向2车道。

## (2) 周边铁路现状

沿线涉及3条铁路线,分别为京广铁路、长株潭城际铁路和娄醴城际铁路。其中京广线及长株潭城际铁路为现状铁路,娄醴城际铁路为规划铁路。

航空大道附近,铁路标高为50m,铁路两侧为70~80m的山丘;中环大道附近,铁路标高为48.4m,中环大道此处为桥梁段,上跨现状铁路,桥面标高为59.3m。

## 2.2 用地现状

原规划线位附近用地:沿线主要为丘陵地形,尚未开发建设,有少量民房,中环大道东侧紧邻现状小区。

拟调整线位附近用地:主要为规划航空大道和天池路通道,路线需跨越铁路,沿线主要为丘陵地形,尚未开发建设,有少量民房。

## 2.3 路网规划

如图1所示,在市域路网规划中,东城大道为“十一射”快速路网中的一条射线,交通功能突出。

## 2.4 用地规划

原规划线位附近用地:如图3所示,东侧主要为居住用地,西侧为铁路与铁东路的夹心绿地。



图3 周边用地规划图

拟调整线位附近用地:靠近天池路附近用地为居住用地及教育用地,铁路西南部分有仓储用地,铁路东侧主要为绿化用地。

## 3 交通流量预测

### 3.1 现状交通流量

在现状中环大道研究范围内,仅凤溪大道和迎

新路设置了进出匝道,经调查,两节点及两节点间路段的交通流量如下:

(1)路段高峰小时交通流量:内圈为3319pcu/h;外圈为3434pcu/h,路段流量接近饱和。

(2)节点流量:凤溪大道出入口匝道流量为700~800pcu/h,迎新路进出口匝道流量约为600pcu/h。

### 3.2 路段流量预测

本次交通流量预测主要以现状交通流量及区域发展规划为基础,采用传统的“四阶段”模型进行预测,预测结果见表1。

表1 高峰小时交通流量预测结果 单位:pcu/h

主辅道路路段	方向	2022年	2032年	2042年	
主线	东→西	1 255	1 456	1 530	
	南环路—铁东路	西→东	1 230	1 427	1 500
	合计	2 485	2 883	3 030	
铁东路—株渌路	东→西	1 855	2 106	2 230	
	西→东	1 830	2 079	2 310	
	合计	3 685	4 185	4 540	
天池路—铁东路	东→西	753	917	1 117	
	西→东	659	885	1 078	
	合计	1 412	1 802	2 195	
辅道	东→西	730	889	1 083	
	铁东路—株渌路	西→东	772	914	1 147
	合计	1 502	1 803	2 230	

## 4 功能定位及主要技术标准

### 4.1 功能定位

#### (1) 主线功能定位

依据东城大道在市域、区域、片区路网中的位置,东城大道的主线功能定位为:以交通功能为主的对外快速路。

#### (2) 辅道功能定位

东城大道辅道是联系凤溪生态城与航空城的重要跨铁路主干路,主要服务凤溪组团内部交通,沟通铁路两侧地块。

### 4.2 主要技术标准

(1)道路等级:主线为城市快速路,辅道为城市主干路。

(2)设计速度:主线设计速度为80km/h,辅道设计速度为50km/h。

(3)车道宽度:主线大型车车道宽度为3.75m,小客车车道宽度为3.5m,路缘带宽度为0.5m;辅道车道宽度为3.5m,路缘带宽度为0.25m。

(4)净空高度:主线及辅道车行道净空不小于

4.5 m,人行道、非机动车道净空不小于 2.5 m。

## 5 线位走向

### 5.1 原规划线位存在的问题

#### (1) 主要限制条件

原规划线位沿铁东路西侧布置,与中环大道衔接,节点位置限制条件较多。节点附近主要有现状道路、现状铁路、山体及小区等,且与迎新路节点间距仅为 620 m,节点间距过近,不满足规范要求<sup>[2]</sup>,需对航空大道连接线节点和迎新路立交节点进行组合设计。

#### (2) 节点方案存在的问题

节点方案存在的主要问题如图 4 所示。

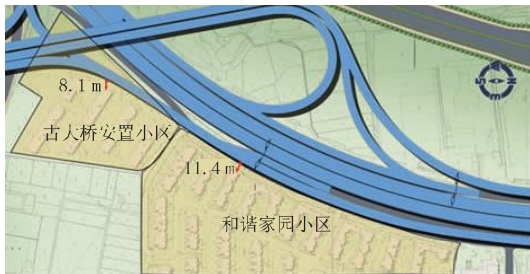


图 4 原规划线位节点方案

a. 与迎新路节点间距过近,限制条件较多;节点方案为组合立交,节点较为复杂。

b. 由于节点间距过近,两节点之间需用辅助车道衔接,增加了桥梁面积,导致立交节点建安费较高,约为 5.23 亿元。

c. 对周边居民影响较大,距离古大桥安置小区及和谐家园小区建筑距离较近,最近处仅 8.1 m 左右。

### 5.2 线位优化

为解决上述问题,增加节点间距,减小节点的复杂程度,降低对现状小区的环境影响,降低工程造价,拟对原规划线位进行调整。由南侧株渌路开始,东城大道与航空大道共线,一并跨越现状铁路,向东延伸至天池路,转而向北与中环大道衔接。路线走向见图 3。

## 6 总体方案布置

### 6.1 设计原则

#### (1) 落实规划、保障功能

落实上位规划,充分发挥交通作用;维持原有路网结构不变,不改变各相关道路的交通功能。

#### (2) 充分利用、节省投资

充分利用待建城市道路通道,与城市道路共建共享;方案尽可能降低工程复杂性,减少造价。

#### (3) 服务便捷、因地制宜

充分利用跨铁路通道及跨中环大道通道;充分利用地形,减少桥梁面积,减少填挖方;充分利用已建工程。

### 6.2 建设规模

#### (1) 定性分析

中环大道现状规模:双向 6 车道,东城大道与中环大道 T 型交叉,车道数宜与中环大道匹配。

中环大道现状交通:中环大道现状交通已接近饱和,能够容纳的交通量有限,宜控制匝道接入规模。

跨铁路桥限制:主线与辅道共线跨越现状铁路线,主线及辅道车道规模不宜过大。

辅道整体规模:株渌路以南已建辅道规模为双向 4 车道,该工程辅道规模宜与其匹配。

主线规模:考虑铁路及中环大道等限制条件,中环大道—铁东路车道规模宜为双向 4 车道,在铁东路匝道分流后宜为双向 6 车道。

辅道规模:考虑受铁路桥限制及与株渌路以南路段的规模匹配(双 4),天池路—株渌路段车道规模宜为双向 4 车道。

#### (2) 定量分析

根据交通量预测和通行能力分析(见表 2):主线规模为双向 4 车道(南环路—铁东路)和双向 6 车道(铁东路以南);辅道规模为双向 4 车道(天池路—株渌路)。

表 2 服务水平表

主辅道路断面	高峰小时流量/(pcu·h <sup>-1</sup> )	需要车道数/条	饱和度	服务水平	
主线	中环大道—铁东路	1 530	2	0.47	二级
	铁东路—株渌路	2 310	3	0.50	二级
辅道	天池路—铁东路	1 117	2	0.78	三级
	铁东路—株渌路	1 147	2	0.80	三级

### 6.3 总体方案布置

#### (1) 主线

东城大道主线与辅道(航空大道)一并上跨老株渌路、铁东路,共用跨铁路桥,转至天池路通道附近与中环大道设置喇叭形立交。铁东路设置一对朝南匝道,沟通主线与辅道。

#### (2) 辅道

天池路—老株渌路之间设置连续辅道(航空大道),辅道与天池路、铁东路、老株渌路平交,北侧辅道在天池路附近下穿东城大道主线。具体布置见图 5。

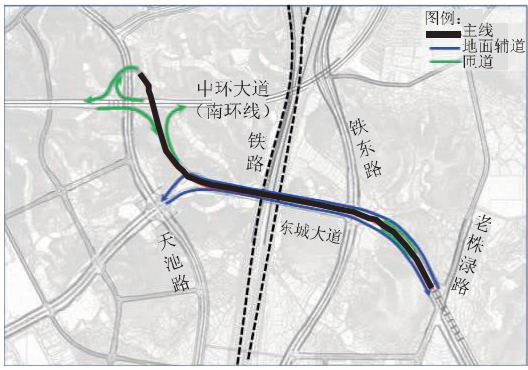


图5 航空大道总体方案布置图

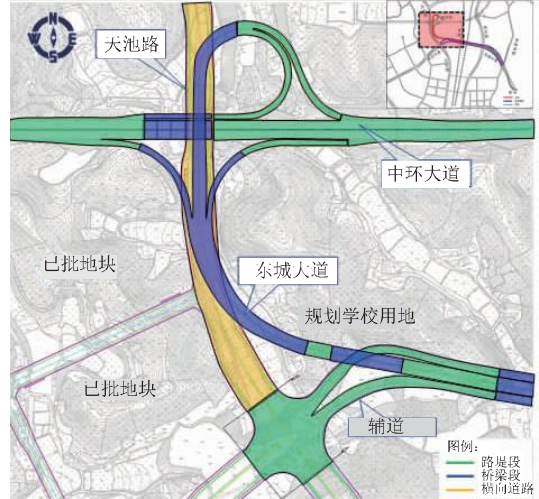


图7 天池路共线方案

## 7 节点方案比选

为进一步降低工程造价,减少工程对两侧地块的影响,在拟选路线的基础上,进一步对节点方案进行优化比选。主要以跨铁路桥为界,西侧为中环大道节点,东侧为铁东路节点。

### 7.1 中环大道节点

#### (1)方案 A1: 天池路东侧穿山方案

东城大道主线布置于天池路东侧山脊上,主线上跨北侧辅道,利用中环大道两侧山体上跨中环大道,与中环大道形成喇叭形立交,立交匝道上跨天池路,辅道与天池路平交(见图6)。

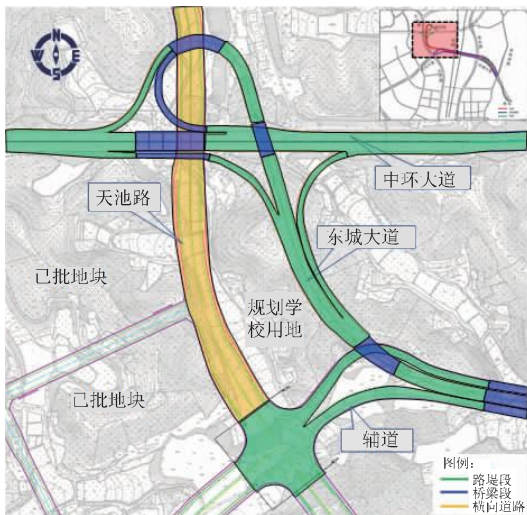


图6 天池路东侧穿山方案

#### (2)方案 A2: 天池路共线方案

东城大道与天池路部分共线,上跨辅道、上跨天池路、上跨中环大道,天池路位于1层,中环大道位于2层,东城大道位于3层,东城大道主线与中环大道形成喇叭形立交,辅道与天池路平交(见图7)。

#### (3)方案比选

通过对交通功能、集约用地、环境影响及工程造价等方面的比选研究,推荐该节点采用天池路东侧穿山方案(见表3)。

表3 中环大道节点方案比选表

比选项目	方案 A1: 天池路 东侧穿山方案	方案 A2: 天池路 共线方案
交通功能	单喇叭立交,与中环大道衔接	单喇叭立交,与中环大道衔接
集约用地	穿越山体,挖方较大,最大挖方高度约13 m,占地较多	与天池路共用通道,用地集约
地块影响	对教育用地进行重新划分	对教育用地有割裂,高架对已批地块有噪声干扰
环境影响	开挖山体,对现状林地有影响	对已批地块有噪声干扰
桥梁面积 /m <sup>2</sup>	6 582	17 163
建安费 / 万元	12 784.59	18 652.99
推荐方案	推荐	不推荐

### 7.2 铁东路节点

#### (1)方案 B1: 辅道与主线共线

东城大道主线跨越南株涑路及铁东路,辅道与主线共线,位于地面层。铁东路东侧设置一对平行匝道,沟通主线与地面道路。具体详见图8。

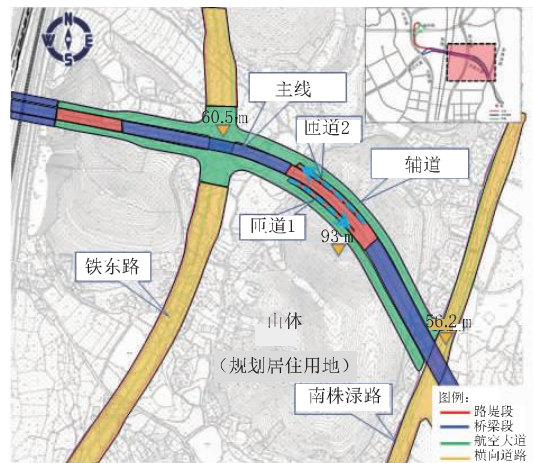


图8 辅道与主线共线方案

(2)方案 B2: 辅道绕行

东城大道主线跨越南株涑路及铁东路,铁东路东侧辅道按原规划线位避让山体,与南株涑路平交。铁东路东侧主线设置 3 根匝道与铁东路及辅道沟通,部分替代 B1 方案的 2 根平行匝道功能。具体详见图 9。

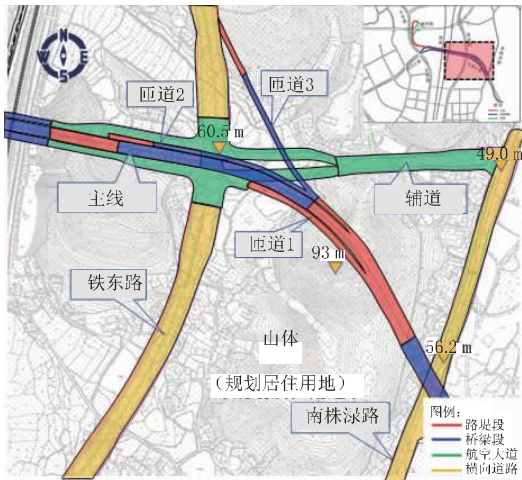


图 9 辅道绕行方案

(3)方案比选

通过对交通功能、集约用地、环境影响及工程造价等方面的比选研究,推荐采用辅道与主线共线方案(见表 4)。

8 结 语

通过对东城大道规划及现状条件的分析,发现

表 4 铁东路节点方案比较表

比选项目	方案 B1:辅道与主线共线	方案 B2:辅道绕行
交通功能	方案简单,功能完善	匝道较为复杂,且缺少东向南转向
集约用地	与辅道共用通道,用地集约,需开挖山体,最大挖方高度 31 m	主线与辅道夹心地较大,用地较大
对地块和环境影响	便于南侧居住用地开发,山体开挖深度较深,约 31 m	不利于后期居住用地开发,山体开挖深度较浅,约 23 m
桥梁面积 /m <sup>2</sup>	10 932	11 943
建安费 / 万元	19 765.94	20 059.59
推荐方案	推荐	不推荐

了原规划方案存在的具体问题,并对原规划线位提出了具体的优化建议。在此基础上进一步结合项目实际情况,重点比选了中环大道和铁东路两个节点的方案,确定了项目的总体设计方案。在线位优化、节点方案比选、总体方案布置等方面进行了详细研究和设计,为类似工程项目的规划及设计提供了一定参考。

参考文献:

[1] 中国城市规划设计研究院,株洲市规划设计院.株洲市城市总体规划(2006—2020年)(2017年修订)[Z].株洲:株洲市人民政府,2017.

[2] CJJ 129—2009,城市快速路设计规程[S].

《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

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