

昆山市东城大道快速化改造工程总体设计

李浩

(东南大学建筑设计研究院有限公司, 江苏 南京 210096)

摘要:东城大道是昆山“双环—四联—八射”快速路系统外环中东环的重要组成部分,对其进行快速化改造须开展总体方案设计研究。以功能需求分析为依托、交通量分析为支撑,梳理了沿线重要节点及控制物,特别针对两处现状隧道控制条件,提出了两个总体设计方案,并对方案进行了论证与比选。最后综合考虑现状隧道、沿线高压铁塔及重要出行节点等控制因素,确定了总体方案和出入口布置,效果良好。

关键词:快速路;道路改造;总体设计;方案比选

中图分类号: U412.37

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2021)03-0013-03

0 引言

根据《昆山市城市总体规划(2017—2035)》,昆山市以“大城市、现代化、可持续”为总体目标,合理转变发展方式,加强中心城市建设,促进城乡统筹发展,力争率先实现现代化。快速发展的经济社会以及人民出行交通结构的变化,对城市交通基础设施提出了更高的要求。

根据规划,昆山市将形成“双环—四联—八射”快速路系统。东城大道是昆山市快速路系统外环中东环的重要组成部分,是加强城市组团之间的联系、促进沿线产业发展、拓展城市发展空间的重要通道,也是昆山市体育中心承接2023年上海亚洲杯足球赛的主要交通要道。

本次方案设计研究范围北起前进东路北侧,南至金阳路,全长约5 km。图1为改造工程地理位置图。

1 功能需求分析及交通量预测

1.1 功能需求分析

根据上位规划,该项目既是快速路通道,也是规划S256省道通道。景王路以北路段为昆山东部核心发展区,开发强度较高,交通功能和服务功能并重,景观要求高;景王路以南路段为产业区域,以交通功能为主、服务功能为辅,主要分流过境交通及货运交通。因此,该项目兼具城市客运与货运功能,技术标准采用一级公路兼城市快速路标准。

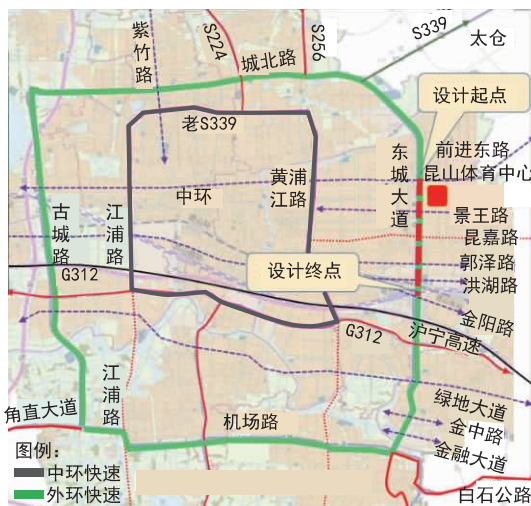


图1 改造工程地理位置图

1.2 交通量预测

本次预测选取有代表性的节点对项目路段交通量进行分段统计。项目预测远景年为2043年。各特征年份的断面交通量预测结果见表1。

表1 项目未来特征年交通量预测表 单位:pcu/d

路段	2023年	2028年	2033年	2038年	2043年
起点—昆嘉路	51 076	57 199	68 644	79 600	89 154
昆嘉路—终点	58 409	65 423	78 479	91 037	101 960

从预测结果来看,项目路段远景年平均交通量最大的路段是昆嘉路—终点路段,为101 960 pcu/h。现状东城大道路段的道路通行能力将不能支撑未来年的路段交通需求,必须进行快速化改造^[1]。

2 技术标准采用

根据交通量预测及技术标准论证结论,项目主

收稿日期:2020-11-24

作者简介:李浩(1981—),男,硕士,高级工程师,主要从事道路总体及立交设计工作。

路采用一级公路兼快速路标准,辅路采用城市主干路标准。主路设计速度为 80 km/h,辅路设计速度为 60 km/h。采用主六辅四断面,以下为路基标准横断面布置。

主辅路段断面为 64.5 m: 3 m (人行道)+3.5 m (非机动车道)+2 m (侧分带)+8 m (辅路)+2 m (侧分带)+12.25 m (主路)+3 m (中分带)+12.25 m (主路)+2 m (侧分带)+8 m (辅路)+2 m (侧分带)+3.5 m (非机动车道)+3 m (人行道)。

隧道段断面为 63 m: 3 m (人行道)+3.5 m (非机动车道)+2 m (侧分带)+0.5 m (路缘带)+7 m (辅路)+31 m (隧道)+7 m (辅路)+0.5 m (路缘带)+2 m (侧分带)+3.5 m (非机动车道)+3 m (人行道)。

3 主要控制因素

3.1 现状道路及交叉

现状道路为城市准快速路,主路设计速度为 80 km/h,辅路设计速度为 40 km/h。除隧道段外,现状道路为双向 8 车道,宽 51 m,其断面布置为: 4 m (非机动车道)+3 m (侧分带)+15.75 m (行车道)+5 m (中分带)+15.75 m (行车道)+3 m (侧分带)+4.5 m (非机动车道)。东城大道改造范围内共有 8 处交叉,其中立交两处,平交 6 处。

3.2 现状隧道

两座现状隧道分别为前进东路隧道及昆嘉路隧道。现状隧道技术标准为城市快速路标准,单幅建筑限界宽度为 12.25 m,隧道总宽为 29.6 m,高度为 5.0 m,双向 6 车道断面,最大纵坡为 4%。

3.3 现状河道

现状道路沿线共有河道 4 处,分别为南栈泾、老夏驾河、郭石塘、邵泾中心河。沿线另有涵洞 1 座,桥梁 3 座。

3.4 昆山体育中心

昆山体育中心(见图 2)规划为昆山市专业足球场,将为 2023 年上海亚洲杯足球赛服务。足球场在东城大道设置嘉宾、球员主出入口。

3.5 沿线高压铁塔、房屋

道路沿线电力管线主要是架空 500 kV、220 kV 电力杆线,分布在道路两侧绿化带上。500 kV 东石线跨越景王路,35 kV 鹿科线跨越洪湖路,220 kV 全蓬线位于景王路—终点东侧绿化带上。道路沿线景王路以北为住宅,景王路以南为工业区。图 3 为景王路—终点主要控制因素示意图。

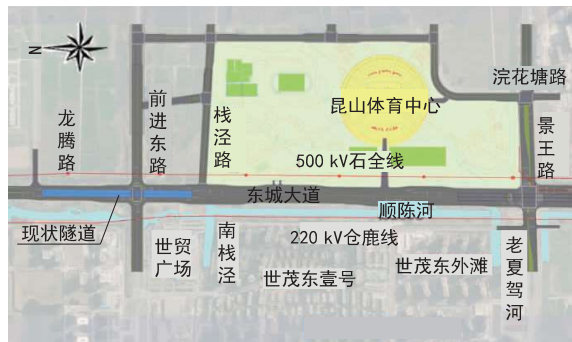


图 2 起点—景王路主要控制因素示意图



图 3 景王路—终点主要控制因素示意图

4 总体方案比选

4.1 方案一:节点短隧道

对前进东路隧道进行现状利用,向南利用现状地面道路,新建隧道下穿景王路,利用昆嘉路现状隧道,与郭泽路、大通路右进右出,新建隧道下穿洪湖路(见图 4)。

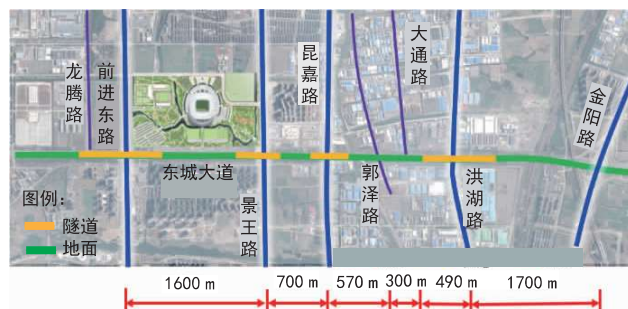


图 4 方案一总体方案示意图

4.2 方案二:长隧道+跨线桥

对前进东路隧道进行现状利用,向南利用现状地面道路,新建隧道连续下穿景王路与昆嘉路(拆除现状隧道),与郭泽路、大通路右进右出,新建跨线桥上跨洪湖路(见图 5)。

4.3 方案比选

方案一采用节点短隧道方式,其优点是在保证较好的道路交通性的同时,也降低了道路对周边小区的噪声污染,同时与亚洲杯体育公园形成较好的景观协调性。另外,方案一利用了现状两处隧道,造价

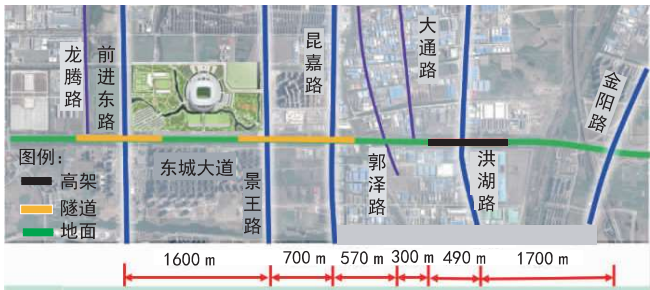


图5 方案二总体方案示意图

较低,且后期运营养护费用也较低。其缺点是:连续的节点短隧道造成道路纵断面稍有起伏。

方案二采用长隧道+跨线桥方式,其优点是:将昆嘉路和景王路两个隧道拉通,道路纵断面线形好。由于项目南侧以厂区为主,因此设置洪湖路跨线桥,降低了洪湖路节点建安费。其缺点是:建长隧道需拆除现状隧道,造价较高,且后期运营维护费用略高。另外,洪湖路节点有35 kV 高压线横穿,建跨线桥需迁改高压线,前期周期较长。

因此,考虑道路的交通功能以及对现状隧道的影响、对周围高压线的影响,推荐方案一节点短隧道方案。详细方案比较见表2。

表2 方案比选表

比选项目	方案一	方案二
交通功能	通行能力强,横向无绕行	通行能力强,横向无绕行
景观功能	景观效果较好	景观效果一般
对现状隧道的影响	隧道现状利用	昆嘉路隧道需拆除
对高压线的影响	无影响	跨线桥处需迁改
建安费	11.2 亿元	15.8 亿元
后期运营养护	费用低	费用略高
推荐意见	推荐	—

5 出入口布置

该项目沿线主要与前进东路、景王路、昆嘉路、郭泽路、大通路、洪湖路相交,沿线重要节点主要为昆山体育中心,出入口布置主要考虑沿线交叉口及

重要节点的交通疏解。

5.1 前进东路—体育中心

利用现状前进东路隧道设置南北两侧出入口,新建景王路北侧先出后进入口,满足昆山体育中心的快速出行需求,交织段放在辅路上,减少主线交织。

5.2 景王路—昆嘉路

根据交通量预测,景王路和昆嘉路路口为沿线转向交通量最大的路口,特别是由东南、西南象限转向的交通量较大。结合总体方案,在景王路隧道南侧和昆嘉路南侧分别设置出入口,满足景王路、昆嘉路、东城大道向南出行需求。

5.3 郭泽路—洪湖路

郭泽路、大通路出入口交通量较小,为右进右出路口。总体方案在洪湖路设置节点隧道下穿,南北两侧设置出入口,满足东城大道与洪湖路的沟通。出入口详细布置见图6。

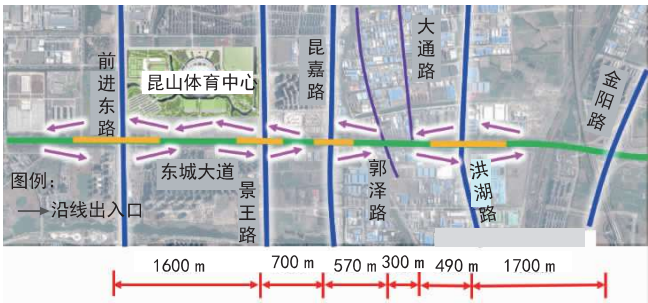


图6 沿线出入口布置图

项目沿线出入口间距约900 m,最小交织段长度约467 m。交织段增设辅助车道^[2],经交通仿真软件分析,满足服务水平要求。

6 结 语

现有城市快速路建设大多为老路改造,沿线控制点密集。该项目结合交通需求,综合考虑现状隧道、沿线高压铁塔及重要出行节点等控制因素,确定了总体方案和出入口布置,取得了良好的效果。

参考文献:

[1] CJJ 129—2009,城市快速路设计规程[S].
[2] CJJ 152—2010,城市道路交叉口设计规程[S].