

Qingpu District of Waiqingsong Highway Renovation Design

Lidan Zhang

Shanghai Municipal Engineering Design and Research Institute (Group) Co., Ltd., Shanghai, 200092, China

Abstract

The Waiqingsong highway is the backbone road network system of Qingpu New City, consisting of a ring road, a corridor, and four horizontal and five vertical roads. It is the main north-south composite transportation corridor in the new city. The recent implementation scope starts from Chengzhong East Road in the south and ends at Xinke Road in the north. The project adopts the construction form of main tunnel+ground auxiliary road. The main tunnel is the urban trunk road, and the ground auxiliary road is the urban section of second-class highway. The Waiqingsong highway underpass crosses Line 17 and is jointly built with the demonstration line station. The Shangda River node is a bridge tunnel joint construction. The paper introduces the overview and construction scale of Waiqingsong highway outside Qingpu District, analyzes the functional positioning and construction standards of the project, and proposes a node implementation plan along the line based on transportation functions and land development.

Keywords

Waiqingsong highway; composite corridor; continuous tunnel; node scheme

青浦区外青松公路改造设计

张丽丹

上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司, 中国·上海 200092

摘要

外青松公路是青浦新城“环线+一廊+四横五纵”的骨干道路网络体系的“一廊”，是新城主要南北向复合交通走廊。近期实施范围南起城中东路，北至新科路。工程采用主线地道+地面辅路建设形式，主线地道为城市主干路，地面辅路为二级公路城镇段。外青松公路车行地道上跨17号线，并与示范线车站合建，上达河节点为桥隧合建。论文介绍青浦区外青松公路的概况和建设规模，分析项目的功能定位及建设标准，并结合交通功能及地块开发提出沿线节点实施方案。

关键词

外青松公路; 复合廊道; 连续隧道; 节点方案

1 引言

青浦新城是重点建设的五大新城之一，按照独立节点城市定位，以内畅外联为目标，构建青浦新城“环线+一廊+四横五纵”的骨干道路网络体系（见图1）。其中，外青松公路作为新城主要南北通道、城市发展轴、上海示范区线及嘉青松金市域铁路的路由通道以及青浦区中运量网络的通道，将进行功能重置和提升改造，打造成地上地下一体化的城市综合复合廊道，连续流承担过境交通，主干路承担地面公交+到发交通。

外青松公路是上海绕城公路以西的西翼地区的一条重要的南北向干道，向南接松江北部的泗陈公路，向北至嘉定的百安公路，也是贯穿青浦新城的中纵轴。现状外青松公路以青浦新城到发交通为主，同时承担了较多的过境交通，也是南北向的重要货运通道。货运通道对新城割裂影响较大，

尤其是外青松公路位于新城中部，影响新城出行品质，对城市发展影响较大。结合外青松公路提升改造，实施外青松公路货运交通外迁是新城发展的迫切需要。



图1 青浦新城骨干路网布局规划

【作者简介】张丽丹（1981-），女，中国上海人，本科，工程师，从事道路设计研究。

为有效支撑新城的规划建设推进，提升改造外青松公路，将显著加强相邻各区的交通联系，提升新城交通出行品质，支撑长三角一体化战略和青浦新城独立节点城市定位。

2 项目概况

外青松公路功能提升改造研究范围南起 G50 沪渝高速，北至 S26 沪常高速，全长约 10km。近期实施段改造范围南起城中东路，北至新科路，道路全长约 4.0km，规划道路红线 50m。主线地道为城市主干路，设计车速 60km/h；地面辅路为二级公路城镇段，设计车速 50km/h。

采用主线地道 + 地面辅路建设形式，主线地道连续流承担过境交通，地面辅路承担地面公交走廊和到发交通。道路主要服务客运交通，禁止货运及运输危化品车辆通行。

3 功能定位与服务对象

外青松公路作为青浦新城规划骨干路网体系中的“一廊”，其功能定位如下：

①支撑西翼新城建设，优化城市空间布局结构：外青松公路南北向连接青浦新城与相邻新城、区县，承担跨片区交通功能。②引导支撑青浦新城及中央商务区建设：外青松公路是青浦城市发展核心轴线之一，是青浦新城中央商务区“一心两廊三片”空间格局中的“两廊”之一。③完善青浦骨干道路网：外青松公路在青浦道路网中叠加了多重功能的重要通道，是新城重要对外通道、客运骨干通道和轨道交通通道。④配合城际铁路建设，引领轨道上的长三角：规划轨道交通示范区线（沪苏嘉线）与嘉青松金线两条铁路在青浦新城段沿外青松公路共线布置，采用地下布置形式。

外青松公路提升改造后服务对象如下：

①主线：以过境客运交通（小客车）为主，兼顾部分区域交通。②辅路：以区域到发客运交通为主，兼有慢行等交通功能。

4 建设及规划条件

4.1 沿线建设情况

现状外青松公路（城中东路~新科路）规模为双向 6 车道，路侧设置人行道及非机动车道，如图 2 所示。



图 2 现状横断面布置图

沿线涉及相交的主要道路包括公园路、盈港路、崧泽大道等 11 条道路。主要相交主要河道有上达河、四号河等 6 条河道。

此外现状轨道交通 17 号线沿盈港路布置，在外青松公路—盈港路交叉口右侧设有青浦新城站。

4.2 沿线现状及规划用地

现状道路沿线分布有雨水、给水、电力、燃气、综合通信、国防光缆等管线。道路沿线人行道外侧绿带内分布有香樟、

银杏、法国冬青等植物。

盈港路以南以住宅区为主；盈港路—崧泽大道为规划中央商务区（现状以工业用地为主，绿地地块为新建成地块）；崧泽大道—北青公路现状为工业用地；北青公路以北现状为工业、住宅、农田混合。

5 交通预测分析

根据 CJJ 37—2012《城市道路工程设计规范（2016 年版）》的规定，城市快速路、主干路道路交通量达到饱和状态时的设计年限规定为 20 年^[1]。预测本项目全线具备通车条件计划为 2028 年，中远期考虑青浦新城站建成后出行量。

根据道路交通需求模型预测，2048 年外青松公路地道方案单向高峰高断面流量为 2550pcu/ph，高峰高断面区段为华科路至新业路之间，南向北方向（见表 1）；2048 年外青松公路（城中东路—崧泽大道段）地面段单向高峰高断面流量为 1580pcu/ph，高断面位于华科路与城中东路之间，北向南方向（见表 2）。

表 1 主线地道分段分方向高峰流量预测表（pcu/h）

路段	方向	2048 年
新业路以北	南向北	1520
	北向南	1500
新业路—华科路	南向北	2550
	北向南	2490
华科路以南	南向北	1810
	北向南	1420

表 2 地面段分段分方向高峰流量预测表（pcu/h）

路段	方向	2048 年
崧泽大道—新业路	南向北	1440
	北向南	1320
新业路—盈港路	南向北	1040
	北向南	1250
盈港路—华科路	南向北	960
	北向南	890
华科路—城中东路	南向北	1510
	北向南	1580

根据流量预测结果，本项目主线（华科路—新业路）采用双向 6 车道、主线（公园路—华科路、新业路—崧泽大道）采用双向 4 车道；地面辅路采用双向 6 车道（含 2 车道中运量车道）；匝道采用进单车道，出双车道。

6 总体方案

工程范围内采用主线地道 + 地面辅路建设形式。地面道路南起城中东路，北至新科路，道路全长约 4.0km。主线地道南起公园路南侧，北至崧泽大道北侧，长度约 3.2km，在公园路北侧与崧泽大道南侧布置 2 对上下匝道，其中公园路—华科路主线为双向 4 车道；华科路—新业路主线为双向 6 车道；新业路—崧泽大道主线为双向 4 车道，如图 3 所示。



图3 近期实施段总体方案平面示意图

外青松公路与示范区线共线，在青浦新城车站段约513m长度范围与铁路车站进行明挖合建。外青松主线地道与车站结构合建，车站-3层为示范区线与嘉青松金线站台，-2层为示范区线与嘉青松金线站厅，-1层为外青松公路主线地道及两侧预留配套空间。

外青松公路车行地道与车站合建不增加车站埋深与规模，如图4所示。

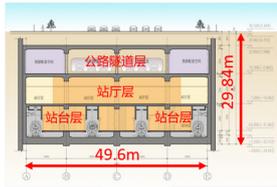


图4 地道与铁路车站合建示意图

7 主要技术标准

- ①道路等级：主线地道—城市主干路，地面辅路—二级公路城镇段。
- ②设计速度：主线地道 -60km/h，地面辅路 -50m/h，匝道 -40km/h。
- ③设计使用年限：道路 15 年、隧道 100 年，桥梁 100 年。
- ④净空要求：主线地道 $\geq 3.5\text{m}$ （小客车专用），地面辅路： $\geq 5.0\text{m}$ ，非机动车道和人行道： $\geq 2.5\text{m}^{[2]}$ 。
- ⑤纵坡：主路地道 $0.3\% \leq \text{机动车道} \leq 4.8\%$ ；地面辅道 $0.3\% \leq \text{机动车道} \leq 3.0\%$ ；匝道 $\leq 5.7\%^{[3]}$ 。
- ⑥横坡：主线地道及匝道横坡为 1%，地面道路横坡为 2%。

8 部分关键节点

8.1 抬升盈港东路路口段

本工程在外青松公路与盈港东路交叉口处由于下穿隧道上跨现状地铁 17 号线，此处交叉口需要进行抬高处理，盈港东路东西方向影响范围约 280m，为了减小回填重量对已建 17 号线原结构顶的影响，此段路基材料采用土工泡沫塑料（EPS）进行回填，如图 5 所示。本节点路基施工配合地道基坑分区进行施工。

8.2 上达河桥节点

上达河为 VI 级航道，上达河节点为桥隧合建，考虑受力稳定，地面道路 / 桥梁中心线需与主线地道重合，向西偏移 2.3m，通过在上达河桥南北两端设置圆曲线与规划中心线相连（南侧为 S 型反向圆曲线， $R=4400\text{m}$ ）。

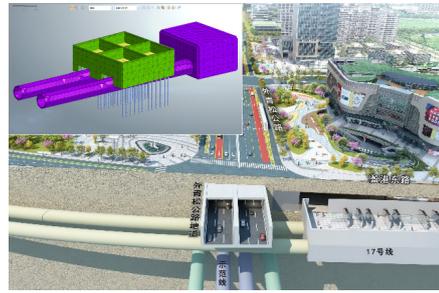


图5 17号线与地道关系示意图

上达河桥处于连接之芯岛与北部总部创新区的特殊区位，结合通航、南北交通、人行通行等要求，进行上达河桥桥梁设计。

具体布置为：主桥推荐方案采用 $(32+52+32)\text{mV}$ 连续梁，全桥采用钢结构。主梁中跨两侧外挂拱形人行梯道桥，梯道宽度 2.2m，采用双边箱 + 横梁的断面布置形式，通过外挑横梁支撑于主纵梁上，如图 6 所示。

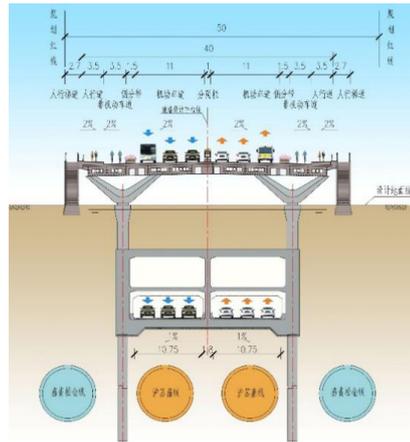


图6 上达河桥示意图

9 结语

目前外青松公路正在施工建设。作为青浦新城“环线+一廊+四横五纵”中的“一廊”，外青松公路是新城骨干路网体系重要组成部分，对于完善城市骨干路网功能和布局、缓解新城区交通压力，实现区间中长距离交通快速直达与转换具有重要作用。同时，外青松公路位于青浦新城中央商务区核心区，项目规模大、等级高、社会关注度高。设计时需要统筹考虑地道敷设型式、节点处理方案、地面辅道的交通组织等问题，打造一条真正的绿脉脊链，呈现一处活力的无界街区。论文以外青松公路提升改建为例，从功能定位、交通需求出发，详细阐述了提升改造的总体方案和部分关键节点方案，为类似工程提供借鉴和参考。

参考文献

- [1] CJJ 37—2012 城市道路工程设计规范(2016年版)[S].
- [2] CJJ 211—2015 城市地下道路工程设计规范[S].
- [3] CJJ 193—2012 城市道路路线设计规范[S].