

# 胶州市海尔大道与南外环交叉口改造总体方案设计

张林林,张强,亓玉礼

(上海市政工程设计研究总院集团第七设计院有限公司,山东青岛 266000)

**摘要:**胶州市南外环-海尔大道交叉口现状为6路交叉,距离南侧营海口仅300 m。为改变该交叉口左转和直行方向混行、交通组织混乱,从而严重影响通行效率的现状,从项目背景、建设必要性、建设条件、技术标准及总体设计等方面提出了对于该节点的改造方案。

**关键词:**节点改造;六路交叉;总体设计

**中图分类号:** U418.8

**文献标志码:** B

**文章编号:** 1009-7716(2020)11-0015-03

## 0 引言

由于受规划、用地、历史遗留或其他限制因素影响,城市路网中异形交叉口现象普遍存在,6路交叉口是较为典型的异形交叉口。异形交叉口交通组织困难,交通量大时极易产生交通拥堵现象。改造复杂交叉口,可以简化交通组织,防止拥堵现象的发生。

本文对胶州市海尔大道与南外环现状6路交叉口总体方案进行论述,可为异形交叉口改造提供设计思路。

## 1 项目背景

营海出入口是胶州湾高速在胶州市唯一的出入口,是胶州市区、开发区与青岛主城区、高新区以及西海岸新区交通联系的重要门户。同时,营海出入口周边区域是胶州市主城区与开发区之间交通联系的纽带。

目前海尔大道-南外环现状交叉口为6路相交,交通组织混乱。为有效解决胶州湾高速营海口车辆拥堵问题,提高通行效率、消除安全隐患、展示门户形象,胶州市政府计划实施胶州湾高速营海口周边道路综合提升工程。海尔大道与南外环交叉口节点改造为本工程的重要节点之一。

## 2 建设必要性

南外环、海尔大道作为胶州城区“十横八纵”骨架路网体系中的重要一横和一纵,对胶州市区的先期建设及未来发展意义重大。该交叉口改造具有以下必要性。

(1)加强对外交通支撑,提升胶州城市门户形象。营海口处于胶州市对外交通衔接的门户地带,是胶州市区、开发区与青岛主城区、高新区、西海岸新区交通联系的重要门户。营海口地处胶州湾高速公路胶州收费站区域,是胶州市对外交通衔接的重要门户地带。胶州市区、开发区通过营海口区域后,可与青岛主城区、高新区以及西海岸新区实现快速联系。同时,营海口作为胶州市主城区与开发区的中间地带,处于2个区域沟通的枢纽位置,营海口区域交通通行环境对于2个区域交通联系紧密程度的影响巨大,有必要对区域道路交通进行统一梳理,改善区域交通环境和通行效率。

(2)根据城市规划,推进规划路网逐步完善。《胶州城市总体规划》(2015年~2030年)(以下简称《总规》)对于营海口区域道路网络做出了相关规划。根据《总规》要求,取消现状少海支路,现状沿南外环-少海支路-站前大道通行车辆,可通过南外环-尚德大道-站前大道实现。

(3)优化营海口周边交通组织,缓解交通拥堵。南外环-海尔大道交叉口现状为6路交叉,左转和直行方向混行,“看错灯、走错路”现象较为突出,每个进口车流都有5个可选方向,冲突点多达120个,交通组织混乱,严重影响通行效率;现状交叉口为6相位信号控制交叉口,信号配时周期为250 s,每个方向进口道车辆排队等候时长为3 min左右,“积车、压车”现象严重,交叉口通行效率较低;高峰交通量较大,达到3 365 pcu/h,且货运车辆占比较高,达到17%,对于交叉口通行效率存在一定影响。

(4)显著增强上合青岛示范区的对外交通能力。不久前,中国-上合组织地方经贸合作上合青岛示范区核心区举行集中开工仪式。这是示范区核心区首批建设项目。总投资437亿元、26个项目的

收稿日期:2020-04-29

作者简介:张林林(1988—),男,硕士,工程师,从事道路工程设计工作。

动工,标志着示范区建设正式启动。

### 3 建设条件

#### 3.1 路网布局

胶州湾高速营海口周边主要道路包括海尔大道、南外环、少海支路、营旧路、营海支路和温州路、尚德大道等。

胶州湾高速营海口因受到高速公路和铁路线阻隔,周边路网交通组织混乱,交通拥堵严重,严重时排队车辆已影响到胶州湾高速出口,急需改善周边路网运行情况。

#### 3.2 周边道路设施

海尔大道:现状海尔大道南接胶州市经济技术开发区,北至胶州市现状北外环路,是胶州中心城区东侧南北向主要通道之一。

南外环:现状南外环西起S217,东至营旧路,串联胶州主城区、经济开发区和胶西镇,是胶州市区南侧1条重要的东西向通道。

少海支路:现状少海支路西起海尔大道,东至站前大道,是少海片区内部呈现东北-西南走向的道路。

### 4 技术标准

(1)道路等级:海尔大道、南外环为一级公路(兼具城市主干路功能)。

(2)设计车速:南外环、海尔大道为60 km/h。

(3)路面结构计算标准轴载:BZZ-100。

(4)路面结构的设计使用年限:15 a<sup>[1]</sup>。

(5)净高:机动车道不小于5 m;非机动车、行人不小于2.5 m。

### 5 总体方案

#### 5.1 路口现状

该路口为6路交叉口(见图1),主要有南外环、海尔大道、少海支路及营海支路4条道路,现状交叉口存在以下问题。



图1 现状海尔大道-南外环6路交叉口

(1)6路相交、交通组织混乱:左转、直行方向混乱,“看错灯、走错路”现象突出。

(2)信号配时复杂:周期时长约4 min,进口道红灯时间为3.5 min。

(3)高峰车流量较大:高峰时段总车流量为3 813 pcu/h,以南外环行驶的车流为主。

(4)货运车辆占比高:货运车辆占比高达17%。

#### 5.2 通行能力分析 & 建设规模论证

##### 5.2.1 路段通行能力分类计算

南外环(海尔大道-尚德大道)为城市主干路,根据道路等级及交通特性,计算不同车道规模情况下的道路单向设计通行能力。城市主干路(南外环)的单向设计通行能力计算见表1。

表1 城市主干路单向设计通行能力计算

道路名称	设计车速 /(km·h <sup>-1</sup> )	单车道设计 通行能力 /(pcu·h <sup>-1</sup> )	单向车 道数/道	单向设计 通行能力 /(pcu·h <sup>-1</sup> )
南外环	60	1 400	2	1 943
	60	1 400	3	2 730

##### 5.2.2 服务水平分析

南外环(海尔大道-尚德大道)为城市主干路,根据《城市道路工程设计规范(2016年版)》(CJJ 37-2012),城市道路的通行能力取设计通行能力时,计算道路饱和度需小于1.0,可满足设计要求。

##### 5.2.3 建设规模论证

根据路段交通预测结果和道路设计单向通行能力,计算南外环单向最大饱和度(见表2),确定该路段服务水平。

由表2可知,若南外环(海尔大道-尚德大道)采用双向4车道建设规模,饱和度为1.17,交通拥堵严重,不满足设计要求;若采用双向6车道建设规模,饱和度为0.83,交通处于稳定流状态,满足设计要求。

表2 南外环高峰小时饱和度预测表

道路名称	规划年单向路段 最大预测交通量 /(pcu·h <sup>-1</sup> )	单向车 道数/道	单向设计 通行能力 /(pcu·h <sup>-1</sup> )	饱和度
南外环	2 268	2	1 943	1.17
	2 268	3	2 730	0.83

#### 5.3 路口改造方案比选

##### 5.3.1 方案一

取消东北方向少海支路及西南方向营海支路,将6路交叉口改为4路交叉口。改造后南进出口道均为4根车道;东进口道为5根车道,东出口道为3根车道;北进口道为4根车道,北出口道为5根车道;西进口道为4根车道,西出口道为3根

车道。

改造后的4路交叉口平面图(方案一)见图2。

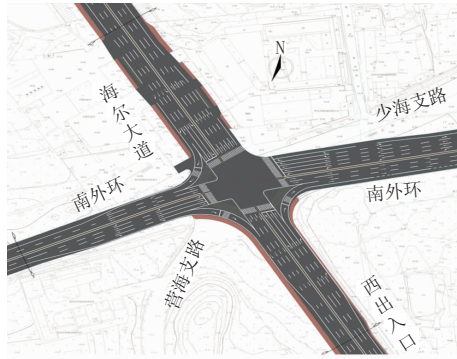


图2 改造后的4路交叉口平面图(方案一)

### 5.3.2 方案二

取消东北方向少海支路,保留营海支路,营海支路与南外环形成T型交叉口,营海支路“右进右出”组织交通。

改造后的4路交叉口平面图(方案二)见图3。

### 5.3.3 方案比选

方案一取消了营海支路,原营海支路车流只能绕行至温州路或尚德大道进行交通转换,但该方案能最大限度解决6路交叉带来的交通混乱现象。

方案二较方案一保留了原营海支路的部分交通功能,右进右出,但由于西侧用地受限,营海支路

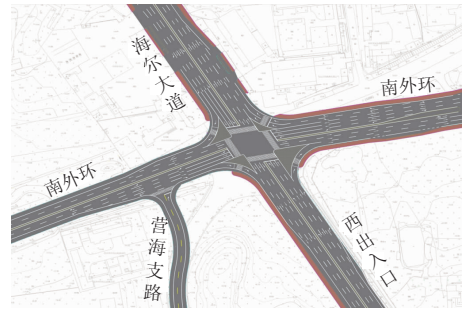


图3 改造后的4路交叉口平面图(方案二)

交叉口距离海尔大道-南外环交叉口仅为85 m<sup>[1]</sup>,该开口将对离开海尔大道-南外环交叉口的交通组织产生较大影响,且存在较大安全隐患。

综上所述,推荐方案一,取消少海支路及营海支路。

## 6 结语

异形交叉口改造为常规十字交叉口,能够减少直行和转向交通之间的交织,优化交通组织,避免交通拥堵。本文对海尔大道与南外环现状6路交叉口总体方案进行论述,对类似异形交叉口改造具有借鉴意义。

### 参考文献:

[1] GB 50647—2011,城市道路交叉口规划规范[S].

(上接第11页)

(3)相较于机动车通行道路,自行车专用路设计过程中对于线形指标的要求更加严格。

(4)便捷的接驳换乘,可提高自行车专用路的服务水平和使用效率。

(5)自行车专用路人性化配套设施的设置将增加骑行舒适度及吸引骑行者使用自行车专用路出行。

(6)自行车专用路沿线景观是影响骑行者选择自行车专用路出行的重要因素,舒适的环境可以提高出行品质和出行意愿。

### 参考文献:

[1] 北京市人民政府.北京城市总体规划(2016年~2035年)

[EB/OL].(2017-09-19)[2019-7-20].[http://www.beijing.gov.cn/gongkai/guihua/wngh/cqgh/201907/t20190701\\_100008.html](http://www.beijing.gov.cn/gongkai/guihua/wngh/cqgh/201907/t20190701_100008.html)

[2] 周楠森.北京城区行人和非机动车交通系统设计导则[Z].北京:北京市市政工程设计研究总院有限公司,2010.

[3] 郑嘉盈.自行车道系统规划设计参考手册[M].台湾:交通运输研究所,2014.

[4] KOSTER L W. Design manual for bicycle traffic[M].Netherlands: CROW,2007.

[5] PABLO C. Handbog I cykeltrafik en samling af de danske vejregler pa cykelomradet[M]. Denmark: Celis Consult,2014.

[6] EDWARD R. Urban bikeway design guide[M]. USA:National Association of City Transportation Officials,2014.

[7] Mayor of London. London cycling design standards [S]. London: Transport for London,2014.