

DOI:10.16799/j.cnki.esdqyfh.2022.11.003

坪盐通道锦龙立交选型分析

陈永国

(中交远洲交通科技集团有限公司深圳分公司, 广东 深圳 518000)

摘 要:城市快速路的立交节点是路网最重要的组成部分,具有重要交通转换功能,匝道多、占地大,投资占比比较大等特点。因此,立交选型对路网间道路的交通转换、交通运行顺畅、整体服务水平、远景年交通量需求等,具有重大设计意义。以深圳市坪盐通道锦龙立交为例,根据相交道路、地形地貌、控制条件、交通量预测等方面,提出不同立交选型方案,从立交形态、功能、占地、安全及投资等方面进行综合比选,最终确认立交方案。

关键词:城市快速路;锦龙立交;立交选型

中图分类号: U412.35+2 **文献标志码:** B **文章编号:** 1009-7716(2022)11-0009-04

0 引言

随着路网的快速发展、城市开发步伐的加快,城市交通拥堵形势严峻,交通环境问题日益突出,特别是路网重要交通节点,其立交设置及选型是否合理、可行,对路网交通转换、交通服务水平具有重要意义。

1 项目概况

坪盐通道工程位于深圳市东部地区,道路北起坪山区现状锦龙大道与中山大道交叉口,南至盐田区盐坝高速,路线基本呈南北走向,连接坪山区与盐田区(见图 1)。通道主要承担坪山区与市中心区及盐田的快速交通,以及坪山区、宝龙工业区与盐田港之间的疏港交通等功能。项目的建设对构建深圳东部综合交通新体系,加强坪山区与盐田区、深圳中心区的交通联系,加快推进实施“东进战略”具有重要意义。



图 1 项目区域位置图

坪盐通道采用城市快速路标准,设计速度 80 km/h,双向 6 车道,路线全长约 11.252 km。全线

共设大型互通立交 2 座(锦龙立交、盐港东立交),桥梁 15 座(总面积约 9.5 万 m²),特长隧道 1 座。马峦山隧道左线长 7.899 km,右线长 7.900 km。项目总投资约 40 亿元。图 2 为项目总体图。

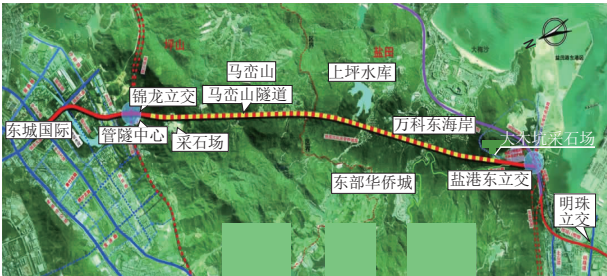


图 2 项目总体图

根据该项目道路等级、功能定位、上层次规划,该项目与南坪三期、盐坝高速交叉节点设为互通立交,其他均为分离式立交,详见表 1。

表 1 坪盐通道互通立交设置一览表

立交名称	交叉点桩号	被交道路名称及等级	交叉关系	互通情况	立交型式
锦龙立交	K2+150	南坪快速路(城市快速路)	上跨	全互通	组合式立交
盐港东立交	K11+252	盐坝高速(高速公路)	下穿	部分互通	组合式立交

2 立交选型原则

(1)立交设置应符合城市路网现状和远期规划要求,应满足整体交通功能的需要。

(2)立交选型力求简洁、行驶方便和安全畅通,与当地条件相适应。选型时要充分考虑规划情况,并结合地形、地物条件,因地制宜布置立交匝道,不应单纯强调对称。

收稿日期: 2021-12-31
作者简介: 陈永国(1979—), 男, 本科, 高级工程师, 从事公路、道路交通设计工作。

(3)立交设计应合理地选用主线、匝道的技术指标,为主要交通发生源提供最便捷的服务,使其主要方向交通顺畅。

(4)立交节点总体布局应与周边环境相适应,充分考虑景观的需要,重视立交范围绿化、美化、人性化设计。

(5)立交设计应注重方案比选工作,处理好技术标准与路网规划、工程造价、环境保护等关系。

(6)在满足交通功能前提下,尽量减少工程量、节约土地、少拆迁、节约工程投资。

3 锦龙立交设计方案

锦龙立交位于坪山沙湖、坪环片区黄竹坑村的东北侧,为坪盐通道与南坪快速两条城市快速路交叉的节点,坪盐通道上跨南坪快速路。

3.1 立交主线情况

坪盐通道是坪山区西向重要的对外通道,主要承担坪山新区与市中心区、盐田的快速交通及疏港交通,设计速度 80 km/h,双向 6 车道。

南坪快速路是一条贯穿深圳市东西的快速通道,连接龙岗中心组团和中部物流组团及坪山区。南坪快速路三期设计速度 80 km/h,双向 8 车道。

3.2 现状地形地貌情况

立交区域除西南象限为平地外,其余 3 个象限均为山体,山体标高在 80 ~ 110 m。

3.3 控制条件

立交北侧现状分布有输油管、超高压燃气管(LNG管)及高压燃气管(见图3、图4);立交南侧现状分布有 220 kV 坪核线、400 kV 核深线、500 kV 岭深乙线等高压电力架空线、铁塔,以及坪盐通道的马峦山隧道洞口(见图5);立交西南侧紧邻基本农田保护区;立交东侧为大山陂水库水源保护区及南坪三期的大山陂 1 号隧道洞口(见图6)。上述现状地形、地物都成为影响锦龙立交设计的主要控制因素。



图3 立交北侧山体及高压油气管道之实景



图4 高压燃气管道阀室之实景



图5 立交南侧高压电力架空线之实景



图6 大山陂水库—矿山水库之实景

3.4 交通量预测分析

锦龙立交节点为两条城市快速路交叉节点,是坪山中心区、沙湖及坪环片区重要的对外交通联系节点,也是坪盐通道连接坪山中心区的重要交通转换节点。根据交通量预测结果,该节点各特征年交通量详见图7至图9。

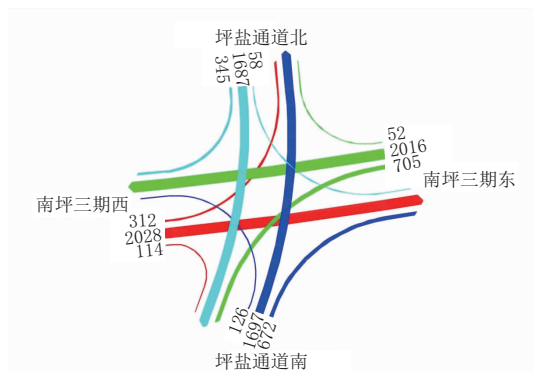


图7 2020年锦龙立交高峰小时流量流向图(单位:pcu/h)

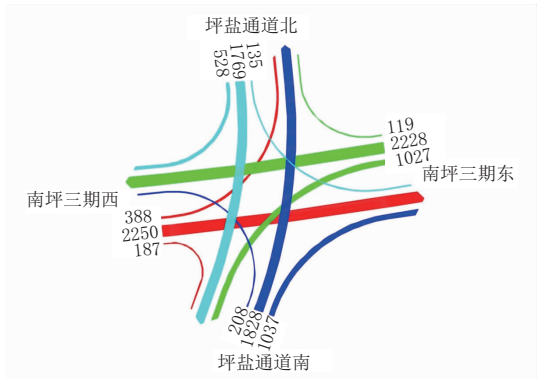


图 8 2030 年锦龙立交高峰小时流量流向图(单位:pcu/h)

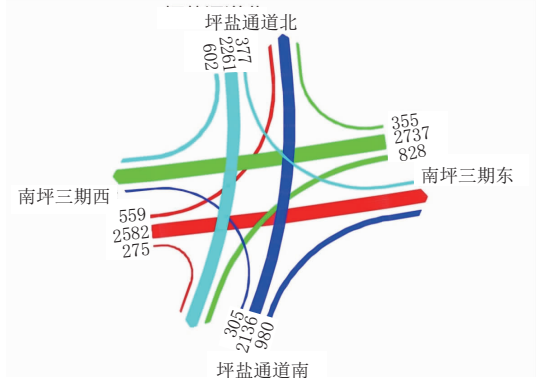


图 9 2040 年锦龙立交高峰小时流量流向图(单位:pcu/h)

根据交通量预测结果:

主要转向交通流向 2 对:东—南方向,即坪山中心区往来盐田、市中心区方向;西—北方向,即横岗、市中心区往来坪山、龙岗、坪地方向。

次要转向交通流向 2 对:西—南方向,即横岗往来盐田方向;东—北方向,即龙岗、坪地往来大鹏、大亚湾方向。

3.5 方案设计——方案一

方案一:采用“定向 + 苜蓿叶”组合式全互通立交。

锦龙立交所处地形条件复杂,控制因素较多,主要如下:

因素一,在立交区范围有 3 根重要管线,1 根输油管(压力 9.5 MPa)、1 根超高压燃气管(LNG 管,压力 9.2 MPa)及 1 根高压燃气管(压力 4.0 MPa)。选线时,应考虑到锦龙立交主线及匝道部分路段与上述管线交叉,路线宜大角度或垂直交叉,减少与管线相交叉次数,纵断应上跨管线,采用桥梁形式跨越(保证桥梁基础外边缘与管道之间距离满足安全距离要求,并提高桥梁跨越高压管道段的护栏防撞等级)。

因素二,南侧现状分布有 220 kV 坪核线、400 kV 核深线及 500 kV 岭深乙线等 3 条高压电力架空线,选线时,应避让这些高压电力架空线及铁塔,下穿高

压电力架空线时设计净空应满足相关规范规定的安全距离要求。

因素三,立交最突出的问题是立交分流点距离坪盐通道马峦山隧道和南坪三期大山陂 1 号隧道洞口较近,影响立交通行能力及行车安全。选线时,应保证分流点与隧道洞口的安全距离及相应交通安全设施。

因此,方案一将主要转向交通流向中的东—南方向的立交匝道采用大半径环形匝道绕立交西北象限山体布线,加大隧道出口与前方匝道分流点的距离,解决立交匝道分流点距离马峦山隧道、南坪三期大山陂 1 号隧道出口较近的问题。另一主要转向交通流向西—北方向布置直接式匝道。具体平面布置见图 10、图 11。

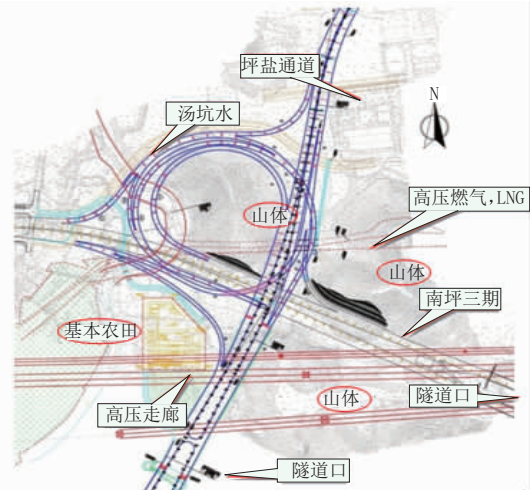


图 10 方案一立交总体设计图



图 11 方案一立交总体效果图

3.6 方案设计——方案二

方案二:采用“定向 + 迂回”组合式全互通立交。

方案二将东—南、西—北主要转向交通流向均采用直接式匝道,下穿南坪三期;考虑北往东方向交通量较小,该方向交通采用迂回式匝道,通过与北往西匝道共线一段距离后再转向东来实现。具体平面布置如图 12 所示。

表 2 为锦龙立交方案比较表。
综上所述,方案一在工程造价及占地方面虽不

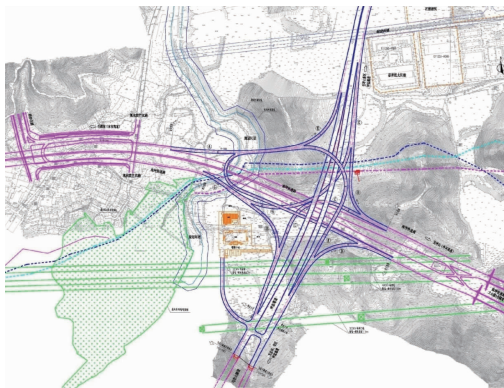


图 12 方案二立交总体设计图

表 2 锦龙立交方案比较表

项目	方案一	方案二
立交型式	“定向 + 苜蓿叶”组合式全互通立交	“定向 + 迂回”组合式全互通立交
交通功能	全互通,立交匝道出入口远离隧道口,匝道变速车道不需进入隧道,有利行车安全,但主要转向匝道绕行距离较长	全互通,交通组织明确,主要转向立交匝道无绕行。立交匝道出入口离隧道口较近,变速车道进入隧道内,影响道路通行能力,不利行车安全
平纵线形	匝道半径大、纵坡小,平纵线形技术指标较高,通行能力高	主要转向立交匝道纵坡大且起伏频繁,平纵线形技术指标一般,北往东与南往西匝道交通有交织
占地	占地大,占地面积约 22.05 hm ²	占地小,占地面积约 15.37 hm ²
工程造价	约 3.18 亿元	约 2.87 亿元

如方案二有优势,但在立交选型、立交的通行能力、线形技术指标方面有较大的改善。利用节点西北象限山体布置匝道,匝道出入口远离坪盐通道、南坪三期隧道口,对行车安全有利,立交匝道平纵线形好,通行能力强,方案合理可行。

图 13 为锦龙立交建成后之实景。



图 13 锦龙立交建成后之实景

4 结 语

互通式立体交叉是路网重要组成部分,立交的设置、型式、总体布局设计合理与否关系到立交在道路路网中的服务水平及通行能力。在立交选型过程中,宜优先满足路线交通功能、远景年交通量和行车安全的要求,再因地制宜、造型美观、总体布局紧凑地布设立交匝道,做到适用、可行、合理、经济、美观的最优立交方案。

《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

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