

# 山区快速路互通式立交设计方案研究

李军义

中机中联工程有限公司, 重庆 400000

**[摘要]**当前时期, 我们国家的经济呈现出良好的发展趋势, 这就为快速路的发展奠定了坚实的基础。然而在进行山区快速路施工时, 地形产生的影响是较大的, 快速路互通式立交设计进行遇到重重障碍, 挑战非常大。怎样在这样的情况下, 在技术上达到标准的要求, 也能保证车辆在运行过程中的安全性, 并且还能让整个工程的投资得到一定程度的减少, 这些都是快速路互通式立交设计目前需要面对并解决的问题。

**[关键词]**山区; 快速路; 互通式立交; 设计方案

DOI: 10.33142/ec.v2i6.404

中图分类号: U412.352.1

文献标识码: A

## A Study on the Design of the Interchange of the Expressway in the Mountain Area

LI Junyi

CMCU Engineering Co., Ltd., Chongqing, 400000 China

**Abstract:** At present, our country's economy shows a good development trend, which lays a solid foundation for the development of expressway. However, in the construction of mountain expressway, the influence of terrain is great, and there are many obstacles in the interactive design of expressway, and the challenge is very great. Under such circumstances, how to meet the requirements of the standard in technology can also ensure the safety of the vehicle in the process of operation, and can also reduce the investment of the whole project to a certain extent. These are the problems that need to be faced and solved in the expressway interchange design at present.

**Keywords:** Mountain area; Expressway; Interchange; Design scheme

### 引言

现阶段, 国内快速路的发展速度是很快的, 并已经延伸至山岭地区。在对山区快速路互通式立交进行设计时, 地形环境产生的影响是非常大的, 尤其是地质条件较差、地势高差较大等因素会带来一定的约束。因此说, 为了使得技术标准能够执行到位, 并保证行车更为安全, 就必须要对设计展开深入的研究, 要确保设计方案是切实可行的。

### 1 互通式立交基本型式及其分析

互通式立交的应用是较为普遍的, 但不同的工程所采用的基本型式是有一定区别的, 常用的型式包括喇叭型、苜蓿叶型、菱形、环型等, 另外一些型式则是从以上衍生出来的<sup>[1]</sup>。

#### 1.1 三路交叉(T型交叉)

三路交叉所采用的多是喇叭型, 一般来说, 当快速路和一般公路交叉时, 此种型式的立交是较为适合的。其所具有的优势是需要的跨线构造物只有一座, 这样就可使得投资大幅降低, 而且结构也是较为简单的, 在行车过程中不会出现方向不明的情况。其所具有的不足就是线形指标不够清晰, 车辆在左转弯时, 需要绕行较长的距离。因此说, 在对其进行布设的过程中, 必须先对主要的交通流向进行调查, 进而依据实际的交通流量来完成布设工作, 通常来说, 设计速度应该是 40km/h, 在通视得到保证的前提下, 主线最好是上跨<sup>[2]</sup>。

#### 1.2 四路交叉(十字交叉)

四路交叉可采用的包括菱形、苜蓿叶型、环型等。

##### 1.2.1 苜蓿叶型立交

此种型式所具有的优势是运行能够保持连续, 没有冲突点, 同时可以采用分期修建方式, 不足就是实际的占地面积是较大的, 匝道线为环形, 所以车辆的行驶速度较慢。快速路和一般道路相互交叉时, 或是等级较高的道路相互交叉时, 此种立交是较为适宜的。进行布设的过程中, 若想使得正线交织能够切实避免, 通行的能力、安全得到保证, 应该要在正线外增加集散车道。

##### 1.2.2 环型立交

此种立交所具有的优势是实际占地是较少的, 能够有效展开交通组织; 不足是构造物相对多一些, 所要投入的资

金较大。对于占地受到限制的山谷、城市周边是较为适合的<sup>[3]</sup>。

### 1.3 多路交叉

超过五条的道路在一处交汇，这样就会形成多路立体交叉。此种立交所呈现的优势是确保车辆保持直行，车速不会受到太大影响，通过交织运行来对平面冲突点予以替代，投入的成本并不高。位于城市近郊的，不收取过路费的公路立交是较为适宜的。

## 2 总体概述

### 2.1 立交总体设计

观音堂立交为六纵线与六横线四路交叉的互通立交，为快速路与快速路形成的枢纽立交。共设 9 条匝道，为组合式互通式立交，匝道全长 5560m。

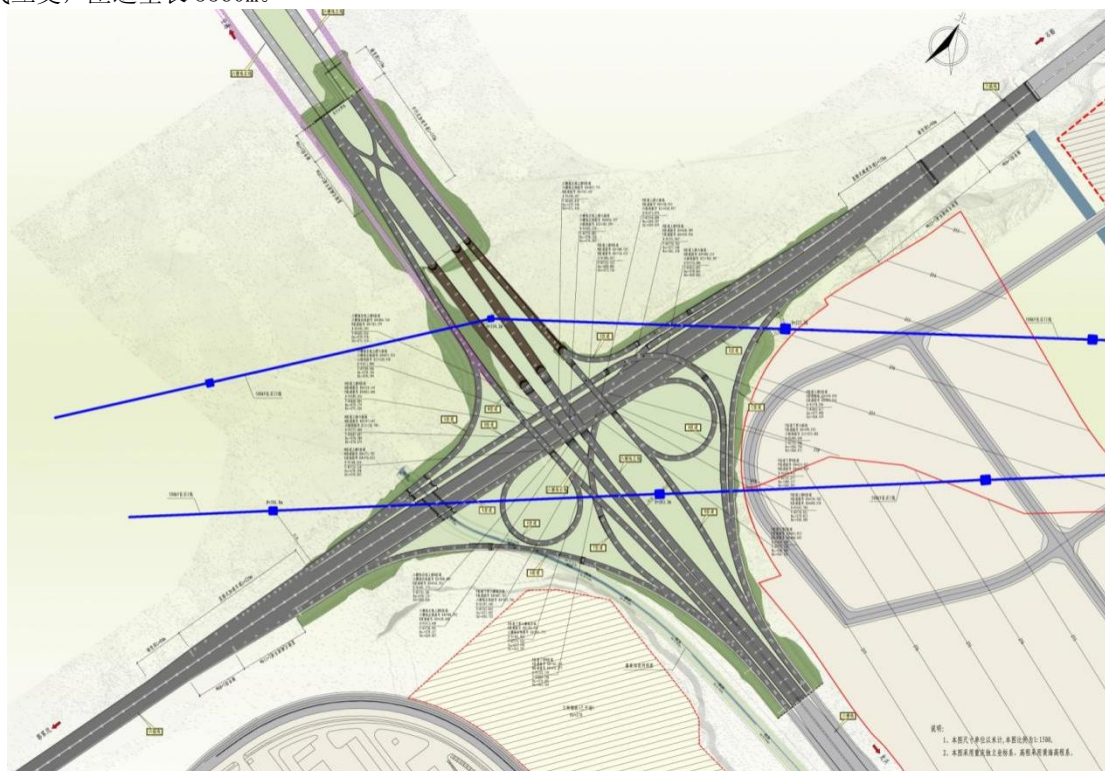


图 1 示意图

### 2.2 立交功能定位

观音堂立交节点是六纵线与六横线路相交节点，为快速路-快速路相交节点，六纵线北接三环高速，承担六纵线与对外组团及龙盛片区进行交通转换的重要功能，是联系各个组团及龙盛片区对外出行的最主要转换节点之一，故基于相交道路的功能定位，本节点等级应为立 A 类枢纽立交<sup>[4]</sup>。



图2 观音堂立交功能定位示意图

### 2.3 交通量分析及预测

根据交通需求预测的结果分析：

主要交通流向为：六纵线 $\leftrightarrow$ 六横线（直行方向）；

石船 $\rightarrow$ 六横线（左转）、郭家沱 $\rightarrow$ 空港（左转）

次主要转向交通流向：六横线 $\rightarrow$ 郭家沱（左右转）

其余方向均为次要交通流，但各个转向均有一定交通需求，应设计为全互通枢纽立交。

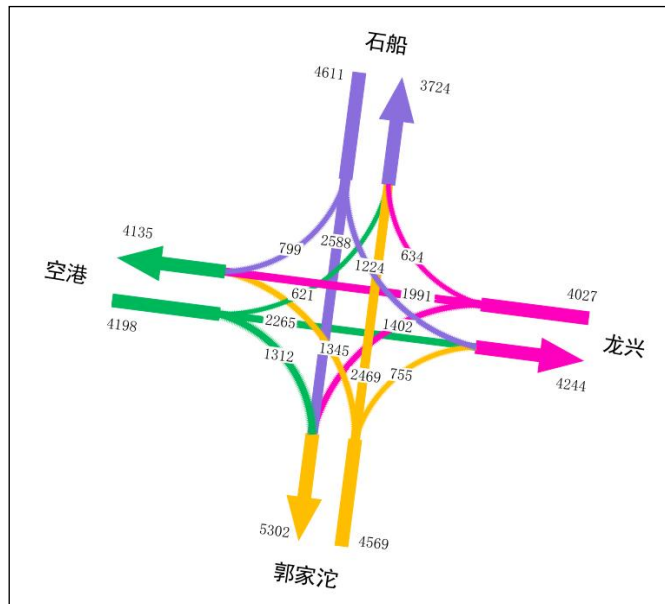


图3 观音堂立交流量流向图

### 2.4 立交建设条件分析

#### (1) 用地条件

六纵线（（寨子路至六横线段））道路工程沿线含互通式立交三座分别为学堂湾立交、余家咀立交，观音堂立交，



均为全互通立交。

观音堂立交为六纵线与六横线所形成的四路互通式立交，西侧为铜锣山，东北侧为规工业用地，东南侧为 M 项目（马达西奇）一期工业用地，目前正在进行平场<sup>[5]</sup>。

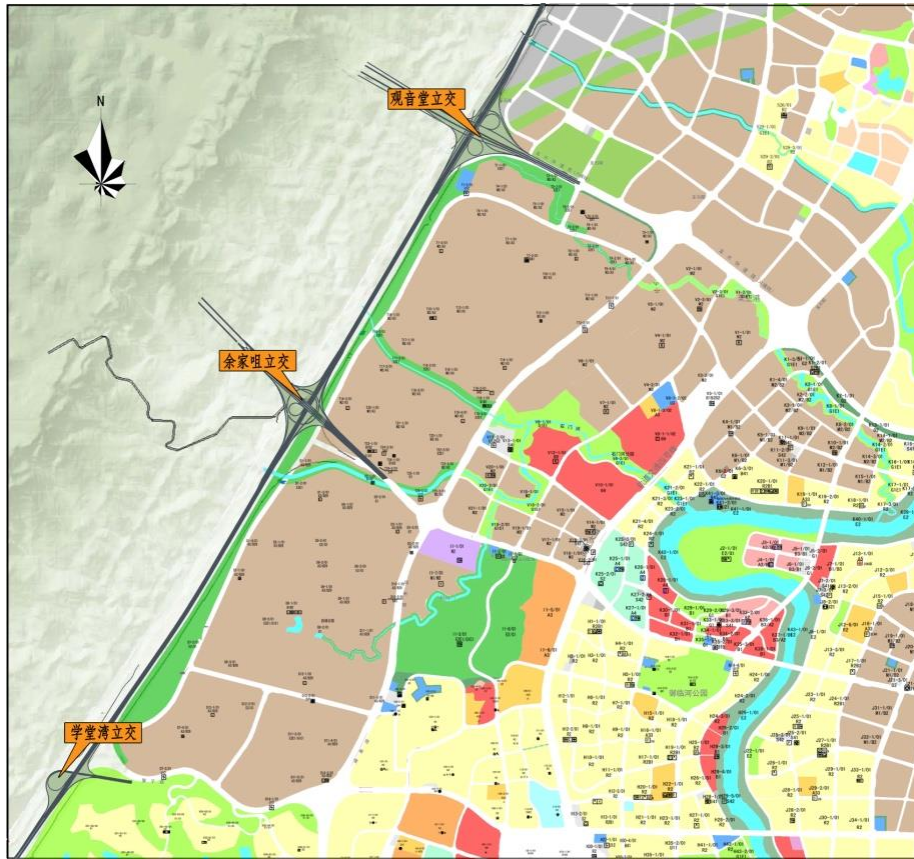


图 4 六纵线周边用地规划图

### (2) 交通规划

观音堂立交其南侧为余家咀立交，间距为 2.5km，其北侧为统景立交，间距为 3.5km，东侧为六横线立交，间距为 1.8km。六纵线上立交间距适中，不需布设辅道。

### (3) 其他控制因素

①观音堂立交范围内现状地形呈西高东低，立交主线相交处距离六横线古路隧道洞口约 600m；

②观音堂立交范围内自西南向东北方向有两条现状 500kV 高压线及高压铁塔分布，立交平面布线时应应对铁塔进行避让；

③观音堂立交东南象限内存在秦家沟改河明渠，目前尚未实施；

④观音堂立交东南象限内有已发件企业地块兰羚钢铁，平面设计时应避免侵占已发件红线；

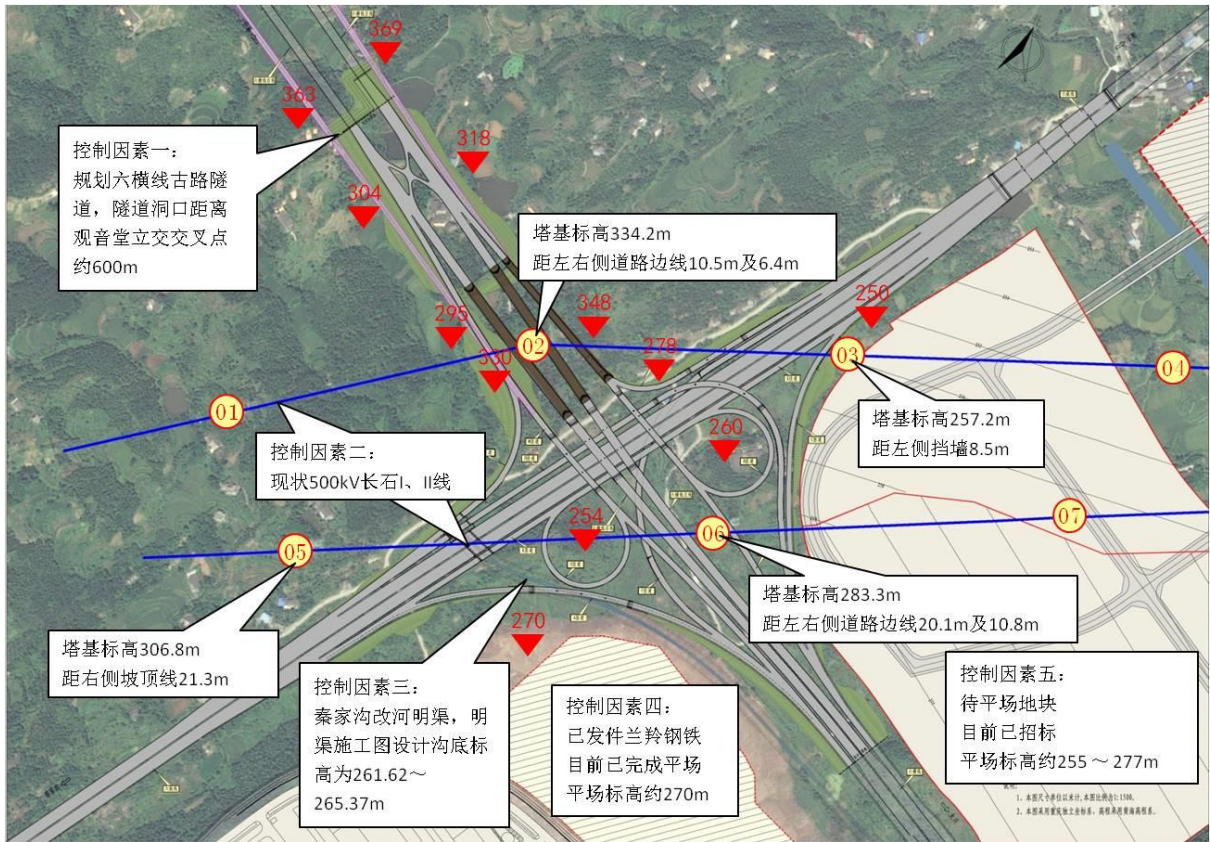


图 5 观音堂立交周边控制因素图

## 2.5 立交方案比选

方案一：组合式立交，立交形式如下：

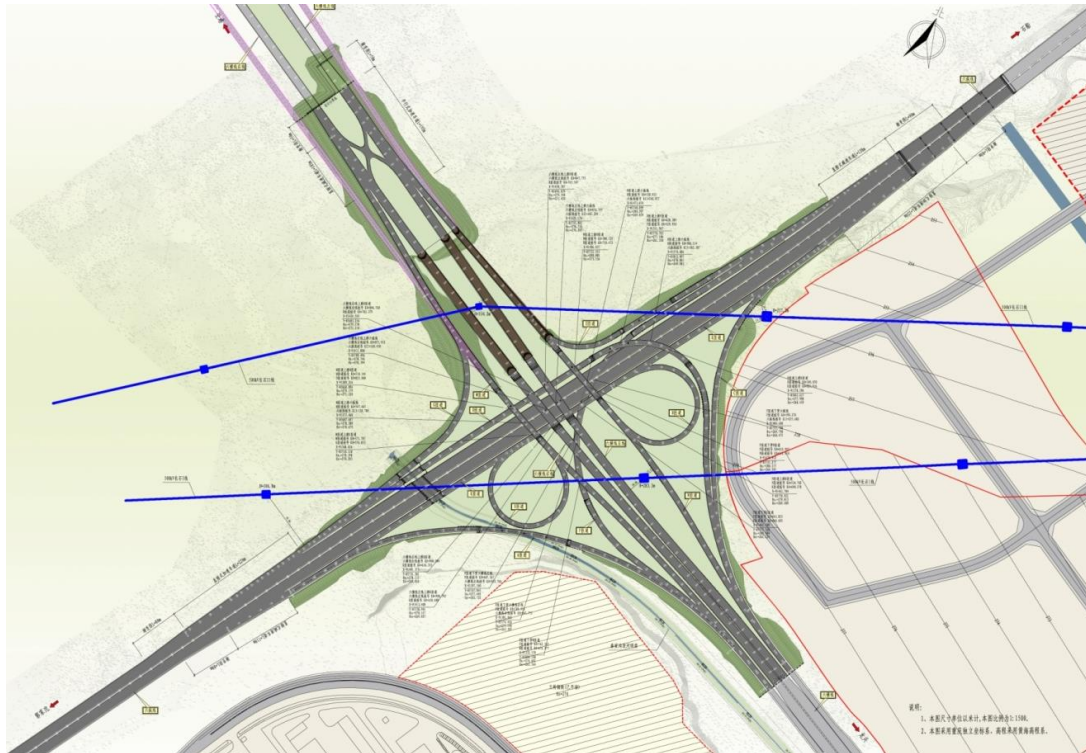


图 6 观音堂立交方案一总体布置图



方案二：蝶形立交，立交形式如下：

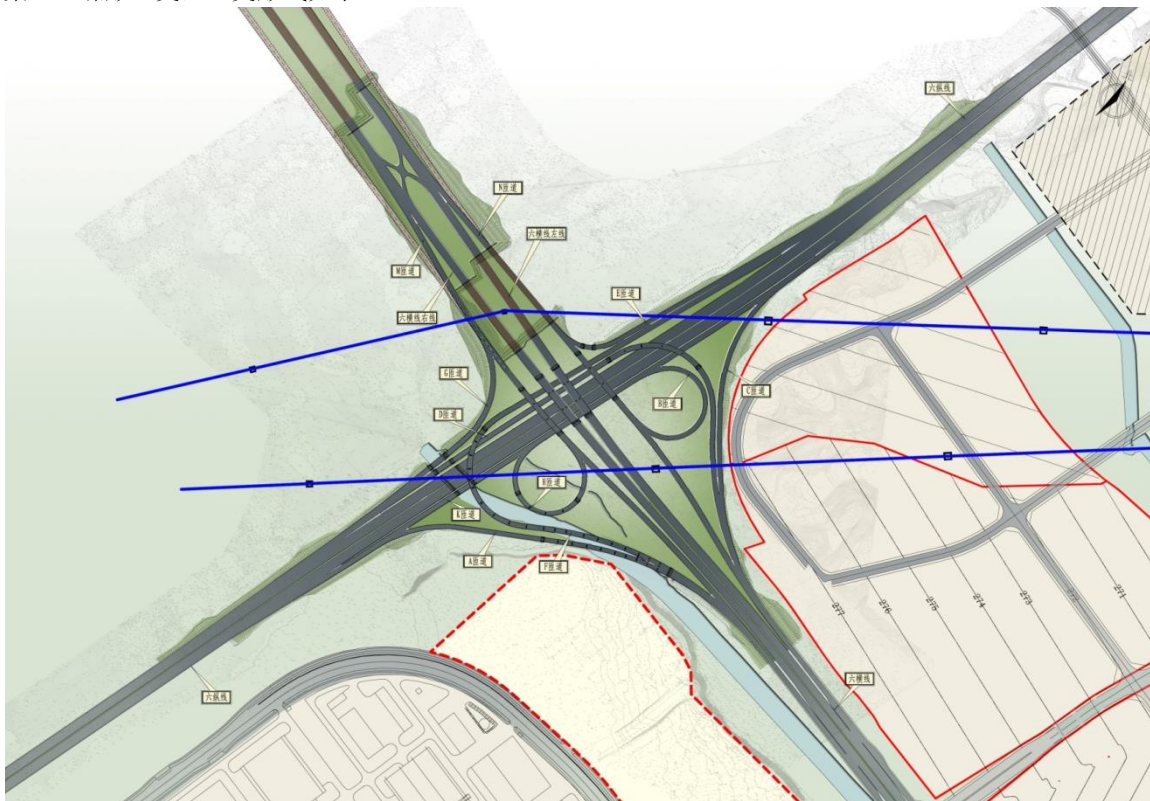


图7 观音堂立交方案二总体布置图

方案三：组合式立交，立交形式如下：

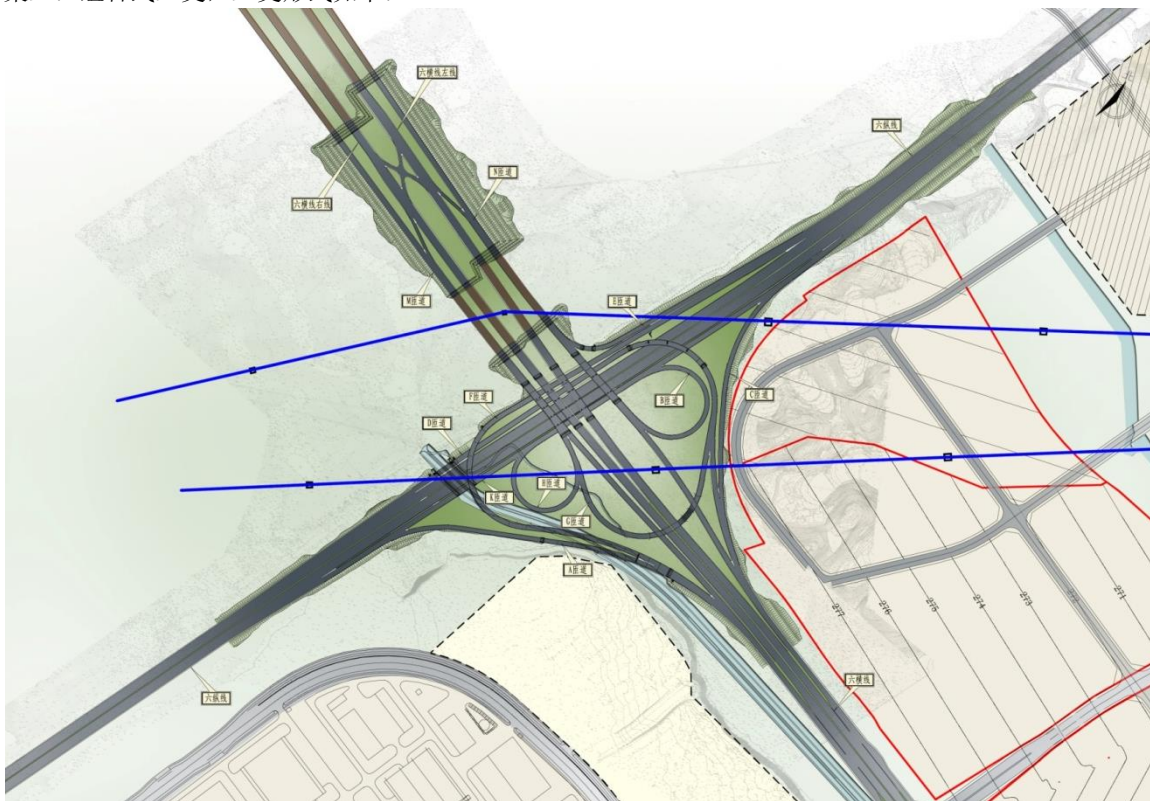


图8 观音堂立交方案三总体布置图

**观音堂立交方案比选表 1**

比选内容	方案一（组合式立交）	方案二（蝶形立交）	方案三（组合式立交）
与交通流向的匹配性	匝道设计指标与交通流量相匹配，北—东方向主要转向流量的左转半定向匝道设计标准较高，可满足 60km/h 设计时速要求	北—东方向主要转向流量的左转半定向匝道设计标准较低，只可满足 40km/h 设计时速要求	北—东方向主要转向流量的左转半定向匝道设计标准较低，只可满足 40km/h 设计时速要求；由西—南方向右转交通迂回距离较长，且东—南方向左转匝道上连续分、合流，交织较严重
对周边规划用地的影响	未侵入周边规划企业用地范围内，需侵占部分绿地	未侵入周边规划企业用地范围内，需侵占部分绿地。	未侵入周边规划企业用地范围内，需侵占部分绿地。
对周边现状用地的影响	完全在现状用地红线范围内布设匝道，并节约部分立交用地。	完全在现状用地红线范围内布设匝道，并节约部分立交用地。	与现状用地无冲突。
与周边的环境的适应性	六横线右侧辅道敞开后将形成深拉槽，对周边环境开挖较大，结合平场进行景观设计。	六横线右侧辅道敞开后将形成深拉槽，对周边环境开挖较大，结合平场进行景观设计。	对立交周边的景观绿地影响较小，但立交布设桥梁处较多，跨线结构物多，与周边环境结合一般
立交技术标准	高	较高	较低
景观性	对称布设，景观性强	对称布设，景观性强	对称布设，景观性强
主要结构物	桥梁长 1142m，地通道长 275m	桥梁长 1615m	桥梁长 1551m，地通道长 115m
工程经济性	估算建安费 36617 万元	估算建安费 48253 万元	估算建安费 35305 万元
占地规模	450 亩	441 亩	421 亩
总体评价	经比较，方案一但与交通流向匹配好，匝道交通指向性较明确，交织较少，通行能力强，功能完善，周边环境结合较好，同时占地及投资均较小，故推荐采取方案一作为推荐方案。		

## 2.6 排水设计

在互通立交的范围中是存在匝道、快速路的，必须要对排水设计予以重视。快速路必须超高设置时，中间带则要增加纵向排水沟，而路面下要增加横向排水沟，这样可使得曲线外侧的路面水流得到排除，内侧的排水负荷则能够切实减小。而路基边沟、排水沟应根据实际情况采用不同形式，减少工程量。

## 3 结语

山区互通式立交设计复杂繁琐，从设计的角度上不能拘泥于常规的设计形式，要根据地形地势从三维的角度出发来进行设计。山区地带地势高低起伏不平，这就使得在进行互通式立交设计的过程中需要综合考虑多方面因素。但满足交通服务功能的基本理念是不会变的。在这个基本理念引导下，需要特别考虑环境保护和降低工程造价等因素。在设计的过程中尽量少占用农田绿地，以人为本。满足要求，保证车辆行驶的安全与舒适，力求经济发展和交通建设达到辩证的统一。

### [参考文献]

- [1] 罗平. 山区高速公路互通式立交设计方案研究[J]. 居业, 2019, 3(1): 71-74.
- [2] 黄光耀, 罗慧, 田华. 山区高速公路互通式立交设计方案研究[J]. 交通科技, 2018, 7(4): 133-135.
- [3] 朱东胜. 高速公路互通式立交设计[J]. 交通世界, 2016, 7(3): 60-61.
- [4] 王明刚, 孙静. 山区高速公路互通式立交选型体系的研究[J]. 城市道桥与防洪, 2014, 9(7): 16-17.
- [5] 刘秋江. 山区高速公路互通式立交设计探讨[J]. 公路工程, 2014, 9(6): 18-21.

作者简介：李军义（1990-），硕士研究生，中级工程师，从事道路工程设计及研究。