

# 浅谈现状高速新建互通式立体交叉的优化设计

韩兴家

湖南省交通规划勘察设计院有限公司

**摘要：**随着我国高速公路快速发展，路网的不断完善，不可避免要在已建高速公路上新建互通式立体交叉实现交通转换，但由于各种条件的不断收集完善及对各种条件研究的不断深入，需进行不同程度的优化设计。本文以靖州南互通为例，浅谈现状高速上新建枢纽互通式立体交叉优化设计。

**关键词：**高速公路；互通式立体交叉；优化设计

靖黎南互通是穿越湖南中南部地区东西走向的重要过境道路靖黎高速公路起点处一条高速公路，项目的建设对拉动了湖南经济发展，特别是湘西地区经济发展，具有重要意义。

## 一、地理位置选定

靖州南互通位于新建靖黎高速（设计速度100km/h，双向四车道）设计起点，与现状怀通高速（设计速度80km/h，双向四车道）实现交通对接，通过设置靖州南枢纽互通实现两高速间交通转换。前期通过多方案比选及，怀通高速平纵面指标及桥隧构造物核查，最终将靖黎高速起点位置确定在现状怀通高速靖州互通与靖州服务区之间，且靠近靖州服务区约600m附近。

## 二、预测交通量

根据工程可行性研究交通量预测结果分析，本互通黎平至通道方向为主要转向交通流，2038年最大转向交通量为21253pcu/d，折合高峰小时交通量为994pcu/h。黎平至怀化方向为次要交通流，2038年最大转向交通量为12691pcu/d，折合高峰小时交通量为593pcu/h。

## 三、互通布置选型控制性因素分析

（一）靖州服务区：位于怀通高速K2286+010处，属于B类服务区，服务区的进、出口匝道横断面为标准单向单车道匝道。

（二）燕子湾隧道：位于现状怀通高速靖州服务区东南侧，紧邻靖州服务区，北侧与靖州服务区净距约130米，南侧与靖州服务区净距约85米。

（三）文峰塔景区：位于靖州南互通东南角，属于国家AAA级景区。为避免破坏景区，互通靠近景区侧匝道应尽可能不对靠景区山体，避免对景区山体进行开挖，并尽可能的将互通位置往西北方向平移。

（四）信冲水库：位于现状怀通高速东侧，新建靖黎高速起点东侧。主要是以灌溉为主的小型水库，库容约130万立方米，正常蓄水位约330米。为减少对水库的影响，本互通经过水库段的位置均采用桥梁通过。

（五）靖州规划：靖州南互通位于靖州县城以南，对靖州县城整体规划基本无影响。

## 四、初步设计推荐方案及存在的问题

初步设计阶段靖州南互通进行了多方案设计比选，最终确定推荐方案采用与靖州服务区合并布设的B型单喇叭互通式立交，匝道上跨怀通高速主线。互通交叉中心桩号K2285+438，交叉角度为73°。受燕子湾隧道口间距的影响，通道往返黎平方向车辆均需完全利用靖州服务区出入口匝道加减速车道现实与现状怀通高速对接，进行交通转换。为了降低转向交通与进出靖州服务区车辆之间交通转换的影响，在该互通范围内，怀通高速主线两侧增设集散车道。将交织车辆从主线引入集散车道，降低交通对主线交通的影响。同时，为减少连续分合流造成行车安全或车辆误行的影响，初步设计采用主线一次分合流设计方案，匝道上再根据需要进行适当分合流设计理念。

各转向交通中，除通道往黎平方向采用半径为80m，设计时速50 m/h的环形匝道外，其余匝道均设计均为60km/h。所有匝道与主线对接时均采用单车道出入口进行设计。受互通指标及周边控制因素影响，从安全角度考虑，靖黎高速主线在互通范围采取限速80m/h方案处理。

通过仔细研究各控制因素、交通功能、交通组织、行车安

全等因素，发现初步设计该互通推荐设计方案存在以下缺点：

第一，互通选型与预测交通量主交通流方向不符。主要转向交通流中，通道往黎平方向，采用技术指标最差（半径为80m），设计速度最低（50 m/h）的环形匝道。

第二，现状怀通高速互通范围内，主线北侧需新建集散车道匝道桥经过现状信冲水库坝顶，需要进行移坝或直接在大坝顶钻孔布设桥墩，协调难度大。

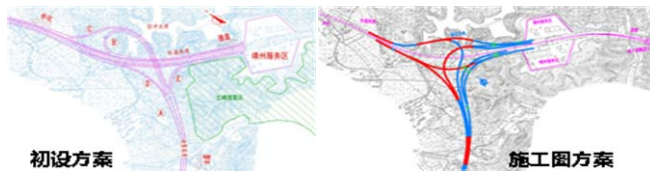
第三，黎平至通道方向转向车辆与怀化往通道方向进靖州服务区车辆的交织长度不满足《公路路线设计规范》JTG D20-2017新增要求。

第四，黎平往返通道方向交通转换需进入靖州服务区，但受限于靖州服务区与燕子湾隧道口的间距限制，靖州服务区与燕子湾隧道口之间只能维持既有的单车道出入口形式，但单车道通行能力基本不能满足预测交通量需要，原则上需改造为双车道匝道。

第五，新建匝道或集散车道需设置大量的异形结构桥梁，桥梁设计复杂，施工难度较大。

## 五、施工图优化设计

针对初步设计存在的以上问题，施工图设计阶段通过进一步研究各控制因素，分析交通需求，在初步设计方案基础之上进行优化设计，提出Y形枢纽互通设计方案，与现状怀通高速的靖州服务区采取合并布设设计方案。在满足规范的要求下，将黎平至通道方向在怀通主线侧由初步设计一次分合流设计方案调整为连续分合流设计方案，并通过增设分流匝道的形式，有效解决了初步设计推荐方案中存在的不足。优化后施工图设计设计方案存在以下特点：



（一）互通选型与预测交通量结果相对应，主要交通流方向最小圆曲线半径为135m，次要交通流方向最小圆曲线半径为90m。既满足交通需求，又与交通预测结果中主次方向一致。

（二）优化后设计方案靖州南互通与靖州服务区之间通过新建分流匝道形式连接，将靖黎高速—靖州服务区与靖黎高速—通道方向的交通通过新建匝道的形式有效分离，避免交织或交织不足的问题。

（三）在匝道平面线位设计时充分考虑水坝位置，尽可能加大匝道与主线的距离，在维持现有主线跨水坝桥不变的情况下，尽可能的避免新建匝道桥对水库大坝产生影响。

（四）优化设计后互通对怀通高速主线的影响范围大幅减少，并有效减少异形结构桥梁，降低了桥梁设计复杂性和施工难度。

（五）优化设计后减少了用地，降低了该互通规模整体规模，特别是匝道长度和桥梁规模，大大降低工程造价。

（六）优化设计后，该互通由初步设计的匝道上跨现有怀通高速主线改为匝道下穿现状怀通高速主线的设计方案，可有效减少施工期间对怀通高速通行的影响。

## 结束语

本互通设计两阶段设计对互通方案进行较大规模的优化设计，既有效解决不满足《规范》《规定》等问题，又最大限度满足交通需求，同时还降低工程规模，减少工程造价，对行业优化设计可起到一定借鉴作用。

## 参考文献

[1] 胡春红, 涂传红. 高速公路互通式立交选型[J]. 价值工程, 2011年07期.