

# 渝澳大桥北桥头人行天桥旧材利用设计

文 瑜, 陈翰新

(重庆市设计院, 重庆 400015)

**摘 要:**从“以人为本”和“简约、精致、含蓄”的设计理念出发,在渝澳大桥北桥头人行天桥的结构设计中,对废弃的华唐路人行天桥钢结构进行了材料再利用,为以后的类似工程设计提供了一条新思路。

**关键词:**城市道路;交叉口;人行天桥;钢箱梁;设计;利用;重庆市

**中图分类号:**U448.18 **文献标识码:**A **文章编号:**1009-7716(2006)01-0054-02

## 0 前言

渝澳大桥是重庆北部进入渝中区的重要门户之一。大桥北桥头为一异形四路交叉路口,华新分流道、渝澳大桥、华唐路、华唐支路在此处交汇,该路口是展现重庆形象的一个重要窗口。但由于该处的地形特点及人行系统的不完善,导致塞车严重、车祸频发,以至于市民戏称之为“魔鬼路口”。受重庆市亚太峰会办公室和重庆天廷工程咨询公司委托,我院对该交叉口人行过街系统进行了重新设计。

华唐路处已有一座过街人行钢结构天桥(2002年建成,下文简称“原天桥”),但该天桥距交叉路口约有40 m,行人通过该天桥过街较为不便。在保留该天桥的前提下进行设计,交叉口人行过街系统均不能达到理想效果。因此,遵循“以人为本”和“简约、精致、含蓄”的设计理念,决定将该天桥废除,新建一座“L”形天桥(即渝澳大桥北桥头人行天桥,下文简称“新建天桥”)连接华唐路与渝澳大桥北桥头的公交车站,有效地解决了交叉口的人行过街问题。

为此,如何充分利用华唐路钢结构天桥材料将是减少国家财富浪费、节省工程投资的关键(图1)。

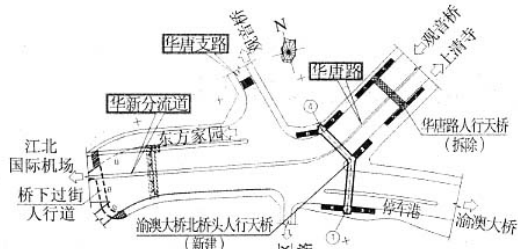


图1 天桥平面位置

## 1 新建天桥结构设计

天桥结构根据建筑设计确定的平、立面等资料进行设计。

考虑到原天桥的利用,新建天桥上部结构设计与其类似,即天桥梁体和梯道梁均为钢结构,预制梯踏步通过其下预埋钢板与钢梯道梁焊接。

天桥梁体采用等截面斜腹板连续钢箱梁,箱梁顶板宽4.0 m,底板宽1.55 m,梁高0.75 m。断面构造与原天桥钢箱梁断面相同(图2)。

经验算,箱梁跨度不宜大于25 m,因此,新建天桥桥跨布置为23.7 m+6.0 m+23.7 m,共三跨,桥总长59.4 m(含两侧悬挑)。

天桥共设置5跑梯道,除中部单跑梯道宽3.0 m外,其余4跑梯道均宽2.5 m。

天桥箱梁和梯道钢结构主要构件采用Q345-B. Z钢板制作,次要构件采用Q235-B. Z钢板制作。钢梁外部防腐采用热喷铝,上环氧锌黄封闭漆;钢梁内部防腐采用红丹漆封闭。

天桥箱梁和梯道的墩柱分别采用Y形墩和矩形墩,均为钢筋混凝土独柱墩。基础根据结构受力和地质资料采用桩基或扩大基础。

钢结构主要在工厂进行分段制作、加工,现场吊装焊接,分段位置应经设计认可。钢筋混凝土结构除预制梯踏步外均为现场浇筑。

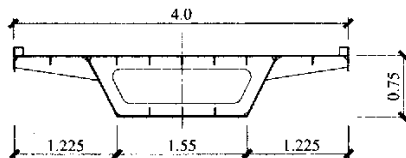


图2 钢筋梁断面(单位:m)

收稿日期:2005-09-09

作者简介:文瑜(1975-),男,重庆铜梁人,工程师,从事市政路桥设计。

## 2 华唐路天桥拆分及利用

### 2.1 原天桥的拆分方案

原天桥为 24.25 m 跨“一”字形天桥,总长 26.75 m(含两侧悬挑),两侧各有两跑 2.5 m 宽梯道。

天桥钢结构被拆分为六部分,其中天桥钢箱梁依次分割为四段:(1)一侧端部 4.1 m 长箱梁(含该侧的两跑钢梯道梁);(2)1.2 m 长钢箱梁(废弃);(3)19.7 m 长钢箱梁;(4)另一侧 1.75 m 长钢箱梁(废弃)。剩余两跑梯道各一部分。

原天桥拆分后,除梯道可现场加工外,需利用的钢箱梁运送至钢结构制作厂进行加工和必要的防腐处理。

### 2.2 原天桥拆分部分的利用方案

经精心布设,新建天桥 1 号墩位处利用原天桥拆除的 4.1 m 钢箱梁(含该侧的两跑钢梯道梁),考虑加工材料损耗,箱梁实际利用长度为 3.4 m;3~4 号墩跨的主梁跨中利用原天桥拆除的 19.7 m 钢箱梁,实际利用长度为 19.5 m;新建天桥另一侧两跑钢梯道梁也利用原天桥剩余的钢梯道梁。钢箱梁利用部分切割成牛腿形式与新建钢箱梁段焊接,以免焊缝设于同一断面。

为确保工程质量,要求对所利用的钢箱梁和钢梯道梁进行检测,达到设计要求后才能使用,检测项目包括锈蚀程度和主要焊缝超声波无损检测等。

原天桥板式橡胶支座和预制梯道踏步尽量利用。新建天桥其余钢结构和天桥下部结构均为新建。

## 3 经济分析

根据以上设计,华唐路天桥钢箱梁面积为 107.0 m<sup>2</sup>,钢材总重 27.06 t;被利用的钢箱梁面积为 91.6 m<sup>2</sup>,钢材重量 23.27 t;新建天桥钢箱梁面积为 238.8 m<sup>2</sup>,钢材总重 64.23 t。原天桥钢箱梁的利用率达 86%,新建天桥钢箱梁中旧材所占比率为 38%(面积比率)和 36%(重量比率)。

原桥钢梯道梁钢材总重为 17.2 t,全部有效利用。梯踏步除施工期间损耗外,也基本被利用。

华唐路天桥绝大部分钢箱梁和所有梯道(含钢梯道梁和预制梯踏步)均被利用,节省钢材 40.5 t,节约工程投资超过 30 万元。

## 4 结语

渝澳大桥北桥头人行天桥现已建成通行,通过成桥荷载(静载)试验、梁体竖向自振频率检测报告和天桥前期运行效果,表明该天桥达到了设计预期,满足现行国家规范要求,取得了较好的经济和社会效益。

随着城市发展,人行钢结构天桥的改造和材料再利用将逐步增多。希望此工程设计对以后的类似工程有所借鉴。

## 安庆——景德镇高速公路开工兴建

安徽省“861”行动计划重点工程安庆至景德镇高速公路,于 2005 年 10 月 10 日正式开工建设。它将是皖西南第一条出省快速通道,也是连接皖赣两省的第一条在建高速公路。

安景高速公路北起池州大渡口,南至皖赣界的桃墅岭,全长 80.6 km,工程估算总投资 36.28 亿元,计划工期 3 a,2008 年底建成通车。安景高速是国家重点干线公路东营至香港公路的重要组成部分,也是安徽省公路主骨架中“西纵”——亳州—阜阳—六安—东至的重要路段。在安徽省路网中向北接安庆长江大桥和合安高速公路,向东接沿江高速公路。公路采用 4 车道高速公路标准建设,设计行车速度为 80~100 km/h。全线设有特大桥 2 座,隧道 10 座,其中桃墅岭隧道全长 3 km,创安徽省高速公路隧道长度新记录。

## 我国农村公路铺通 290 万 km

目前,我国农村公路已达 290 万 km,基本形成了连接千家万户的农村公路网络。其中,县道有 48 万 km,乡道有 95 万 km,村道有 147 万 km。全国 99.6% 的乡镇、95% 的建制村实现了通公路。

我国县乡公路由 1978 年的 59 万 km 增至现在的 140 万 km;等级路由 1978 年的 26 万 km 增至 2004 年的 110.6 万 km。基本形成了县与乡、乡与乡、乡与村之间的农村公路网络。