

桥梁美学在城市高架道路中的应用

王 珏

(上海中环线建设发展有限公司, 上海市 200072)

摘 要:随着我国国民经济的飞速发展,城市基础设施建设日新月异。在此前提下,“以人为本,环境和谐”的景观设计变得尤为重要。城市大型桥梁从单一的交通通道,逐渐演变为城市的风貌。上海市中环线高架桥梁运用了桥梁美学的原则,在桥梁结构、桥梁细部构造上进行了精心的景观设计,该文对此进行了简要地介绍。

关键词:中环线;桥梁美学;景观设计

中图分类号:U442.54 **文献标识码:**A **文章编号:**1009-7716(2007)02-0043-04

0 前言

桥梁是行人、机动车、列车等跨越障碍的通道。千百年来,人类修建了很多桥梁。如今,随着时代的发展,现代桥梁不仅是交通系统的重要组成部分,而且和人类生活密切相关,常常成为一种标志性构筑物。尤其是城市中的高架道路,其巨大的体量具有强烈的形体表现力。桥梁设计在满足结构安全性的同时,桥梁的美学价值和景观功能益发受到重视。

20 世纪 80 年代,欧美、日本等国家就已提出桥梁美学的概念。日本九州工业大学教授山本宏在其《桥梁美学》中如此论述:“在力学结构上充分考虑桥梁的构造功能,同时考虑人类视觉上、精神上的感受,两者的结合形成桥梁美学。”

在桥梁的形态设计上必须应考虑以下问题:

- (1)从力学结构上满足强度、从使用上满足功能。
- (2)与桥梁架设地点的环境及景观和谐。
- (3)具有合适的色彩、尺度。
- (4)人们对于满足上述条件而形成的桥梁的感觉。

桥梁设计需满足三个要素:功效(Efficiency)、经济(Economy)、优美(Elegance)。优美,是客观和主观的统一,理性和感性的统一,是人和自然的协调。桥梁美学的法则多样与统一,协调与和谐,具有适当的比例、均衡、稳定和韵律。

1 上海中环线景观设计定位

中环线是上海道路骨干网中的一条环状快速路,是上海中心城区的一条交通大动脉,是改善上海市道路交通运行状况、缓解城区交通拥堵的重要工程,是上海市“十五”期间基础设施建设的重要工程。

大工程。中环线的建设对于优化和引导城市形态及发展,提升内外环区域的城市功能,促进区域经济发展,增强城市综合竞争力具有重要的战略意义。中环线全长 32.6 km,穿越 8 个区,沿线分布学校、工厂、部队、住宅小区、医院、宾馆等,在中环线的规划过程中,按照“以人为本”的理念,处理好快速路建设与周边环境的关系。中环线的景观设计定位:环境和谐,形式新颖,景观亮丽,绿色环路。

2 中环线景观设计应用

中环线全长 32.6 km,其中高架快速路 26 km,地面快速路 7 km,主线地道 2.55 km,互通式立交桥 6 座。车道数规模采用主线基本车道双向 8 车道,桥面宽度:分体式标准宽度为 15.5 m、19.25 m,整体式标准宽度为 30.5 m,主线桥下净空 ≥ 5 m。根据中环线道路设计参数和景观设计定位,对高架结构、桥梁景观元素等进行景观尺度、景观生态、景观文化等美学方面的考量,最大限度的实现美学、环保、功能、技术、经济的统一。

2.1 高架结构景观

2.1.1 桥梁上部结构景观

根据结构设计方案,中环线高架道路的上部结构可选用先张法空心板梁、后张法 T 梁、后张法小箱梁、大箱梁等,其结构特点和景观效果分析见表 1。

通过分析可见,小箱梁和大箱梁在景观效果上明显优于空心板梁和 T 型梁。因此,在重要的景观路段采用大箱梁形式,其余路段采用小箱梁。

2.1.2 桥梁下部结构景观

根据上部结构方案,采用大箱梁和小箱梁形式,按照景观设计的理念:和谐、统一,因此,下部结构的形式可选以下几种:矩形、圆型、Y 型、H 型。

利用计算机三维制作技术,开展形态造型仿真模拟。以真实的比例和光线,着重考虑均衡、稳

收稿日期:2006-12-13

作者简介:王珏(1965 年-),女,辽宁人,讲师,工程师,从事工程建设管理工作。

表 1 桥梁上部结构景观效果分析

上部结构形式	特 点	景观效果
预制先张法预应力空心板梁	结构高度低,工厂化程度高,运输安装方便,施工时对地面交通影响小。跨径≤25 m。	由于板梁间采用铰接,结构整体性较差,同时,先张法预应力钢筋张拉后引起拱度参差不齐,板梁高低不平,结构完成后板间留有缝隙,景观效果较差。
预制后张法 T 型梁	设计施工经验成熟,主梁为预制构件,现场吊装后,现浇混凝土接头,桥面整体性好。跨径在 25 m ~ 50 m。	桥下纵、横梁密布,视觉凌乱。
预制后张法小箱梁	预制小箱梁结构简单,设计经验成熟,可适用于简支和连续结构。吊装后现浇横向接缝,对于变宽桥面适应性强。施工速度快,对地面交通影响小。	箱梁外形采用斜腹板形式,线型美观,视觉轻盈。
大箱梁	采用单箱单室或多室结构,纵、横向均须施加预应力,结构形式简洁,受力合理。可适用于简支和连续结构。现浇施工需采用满堂支架,对地面交通影响较大。	采用弧形大箱梁,造型美观,圆润和谐,视觉轻盈,经济性较差。

定、韵律、和谐、圆润、统一、流畅等美学要素,让桥梁的上部结构、下部结构结合,选定合适的桥墩形式。同时根据黄金分割法,考虑上部结构梁高和桥墩高度,从景观美学的角度提出桥梁的最优跨径。

整幅式弧形大箱梁高架桥、分幅式弧形大箱梁高架桥、整幅式小箱梁高架桥、分幅式小箱梁高架桥效果图,见图 1~图 4。

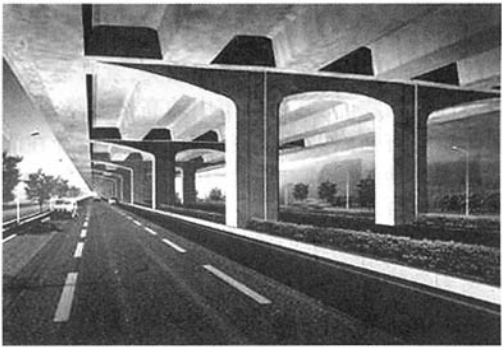


图 3 整幅式小箱梁效果图

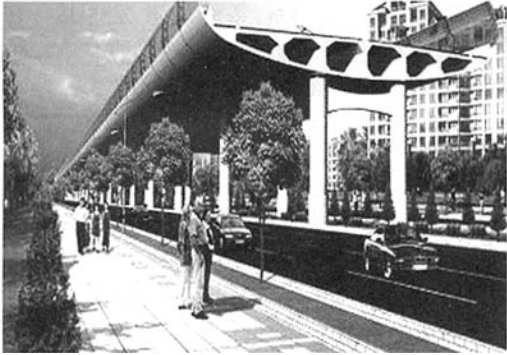


图 1 整幅式弧形大箱梁效果图

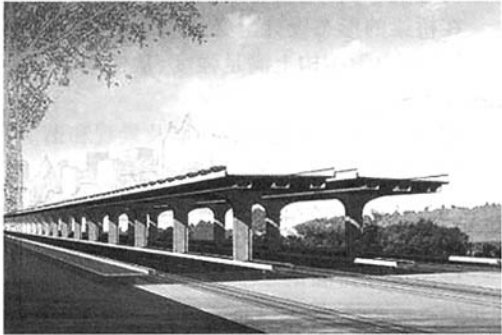


图 4 分幅式小箱梁效果图

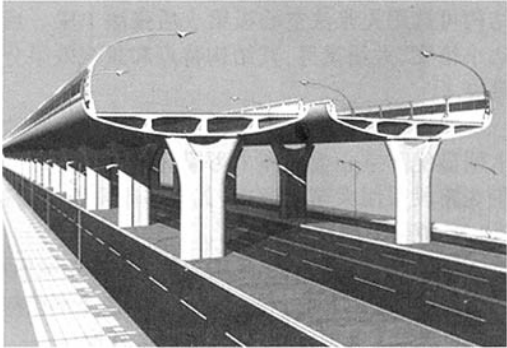


图 2 分幅式弧形大箱梁效果图

2.2 细部构造景观

桥梁的景观元素设计包括桥梁护栏、照明、色彩等,本文简要介绍中环线高架道路工程中最有特色的景观元素设计。

2.2.1 照明设施造型

中环线高架道路照明在充分考虑道路照明功能的基础上,按照中环线景观设计理念与和谐、统一的原则,结合桥梁结构圆润、顺畅的特点,采用了独特的大弯臂灯杆造型,突破了以往道路照明所沿用的直立式灯杆设置方式。由于在高架快速

路上第一次采用这种类型的灯杆，根据道路照明规范的要求，通过反复计算和对比，确定了灯杆的高度和挑臂长度。而且，为了方便道路照明管理养护单位日常维护，减轻灯杆生产加工难度，对灯杆弯曲度和管径进行了多次调整，使安全、美观、实用的理念得以实现。同时为了体现生态、环保及上海日新月异、突飞猛进的发展形象，选用了绿色的叶子型灯具。

中环线高架通车后，通过现场实测，新型别致的弯臂照明设施在照度上完全满足快速路行车要求。

中环线照明设施实景见图 5。

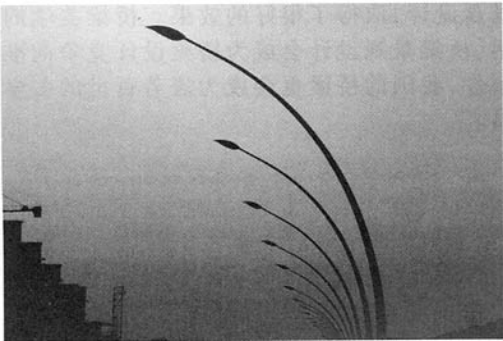


图 5 中环线照明设施实景

2.2.2 高架道路护栏与绿化的结合

城区高架道路是一条蜿蜒的长龙，高架道路的绿化伴随这条长龙延伸、拓展，形成一道靓丽的城市风景线。目前，上海高架道路上的桥面绿化均采用临时吊挂的方式实施，由于外挂的绿化槽箱影响高架桥的外观，破坏了桥梁的线型，同时还存在安全隐患。为解决上述问题，中环线采用了绿化种植槽和防撞护栏一体化设计方案。根据中环线上部桥梁结构特点，在防撞护栏的外侧设置弧形绿化槽，同时考虑植物的排水、透气，在绿化槽下方设置排水透气通道（见图 6）。

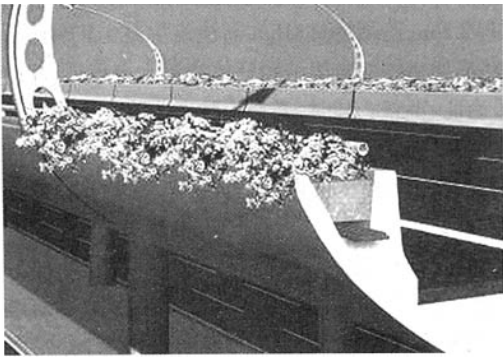


图 6 中环线防撞护栏与绿化槽的效果图

2.2.3 排水管设置

高架道路的排水通过落水管，由高架接到地面，以往的排水管道往往从桥梁上部结构接出后直接沿着桥墩至地面。随着时间的推移，雨水的溢出使桥墩污浊不堪，同时在视觉上也有损桥墩的完整性。中环线的高架道路排水管预埋在桥墩中，保证了高架桥梁的整体美观性。

2.2.4 色彩

桥梁色彩是桥梁景观设计中重点考虑的对象。桥梁的色彩和周边环境的关系与给予人们的视觉效果密切相关。中环线（浦西段）沿途有住宅、工厂、医院、学校、商场等城市元素，既应与周边这些种类众多的城市元素协调，又须保持整个高架道路的统一，同时由于整个高架道路基本上是由 8 车道构成，体量非常大，而且高架道路主体材料采用的是预应力混凝土。综合上述特点，整个中环线高架道路的色彩采用了高标号混凝土的自然色，灰中偏白。这是一种中性色彩，柔和、平淡，在城区的缤纷色彩中，起到了调和的作用。为保证整个高架道路的统一性，部分上部结构采用钢结构的路段，其涂装颜色采用了与混凝土接近的色彩。从远处看，钢结构与混凝土结构浑然一体。同时，高架道路上附属设施的涂装颜色亦采用与混凝土接近的色彩。

中环线（浦西段）目前高架道路已基本建成通车。图 7~ 图 10 为中环线高架道路实景照片，充分体现了景观设计的效果。



图 7 中环线高架道路实景 1



图 8 中环线高架道路实景 2

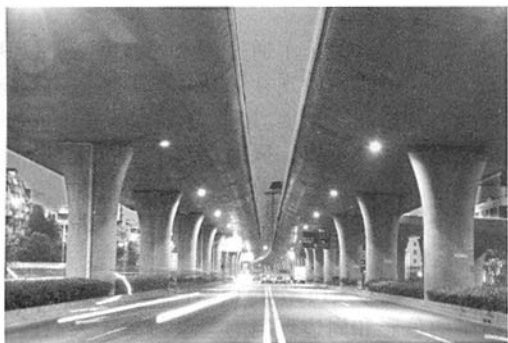


图9 中环线高架道路实景3



图10 中环线高架道路实景4

3 结语

在我国,桥梁景观设计在城市高架道路中的应用已越来越多。随着我国经济的腾飞,以往桥梁工程界“重结构,薄景观”的现象会逐步

改善。上海市中环线快速路建设中充分应用了景观设计,取得了很好的效果。桥梁美学的应用、桥梁景观设计会成为桥梁设计竞争的准入条件,我国的桥梁也会成为流芳百世的美学佳品。

合肥金寨路高架第一跨六月“腾空而起”

备受关注的金寨路高架“第一跨”正式实施混凝土浇筑。2007年2月2日上午,合肥市金寨路高架工程第一“跨”开始浇筑混凝土。施工单位透露,这1公里长的高架桥在今年6月就能“腾空而起”,市民在2月底就能看见这部分高架桥的横断面。

2日上午,记者驱车前往金寨路高架工程第一“跨”施工现场,看见金寨路与一环路交口西南角、西北角的人行道和部分慢车道被隔离封闭。正在进行混凝土浇筑的第一“跨”位于工程3标段内,第一“跨”长约100 m,将

分底侧板及桥面两部分进行施工。在先进进行底侧板混凝土的浇筑上,需要混凝土962立方。记者注意到,为了让浇筑成功后的高架更“完美”,施工人员甚至拿着吸尘器清除夹缝中的杂物。据悉,金寨路高架第一跨位于十五里河北侧的第三标段,长100 m,桥面宽25.5 m,梁厚2.2 m,使用钢材318 t,需浇筑混凝土1 790 m³,桥面距地面高度10 m,采用支架现浇办法施工。据了解,金寨路高架指挥部对第一跨桥体浇筑十分重视,此前专门组织专家对施工单位编制的“支架施工技术方案”进行了论证、审查。同时,委托安徽省公路勘测设计院对支架施工方案进行咨询审查,重点针对不同截面、不同高度、不同箱梁线型进行验算、审查,并组织设计、监理、施工单位和高架桥技术顾问对咨询单位编制“施工支架咨询验算报告”进行讨论,并对方案进行了完善。

合肥市金寨路高架工程全长约7.7 km,沥青砼路面。道路红线宽度一般路段按60 m控制,局部上下匝道口处红线为62~64 m。高架桥全长约7.2 km,双向六车道,为城市快速路。桥面宽25.5 m。上部结构为现浇预应力混凝土大箱梁结构,下部结构采用H型立柱,桩基基础。地面道路为双向六车道,为城市主干道。

(劳理)

