

# 市政路桥设计与质量控制要点分析

唐 勇

重庆中环建设有限公司 重庆 450000

**【摘要】**在城市飞速发展的背景之下，为解决交通堵塞问题，道路桥梁工程数量不断增多，路桥设计也得到了更多的重视。因此，加强对路桥工程设计的研究和探讨是十分有必要的。基于当前城市化建设实际情况，城市构筑物数量不断增多，地下管线复杂程度逐渐提高，这也对路桥工程设计提出了更高的要求。本文以实际路桥工程项目为例，从路桥设计重点问题入手，明确了路桥工程设计难点，并提出有效优化对策，为类似工程设计提供了可靠参考。

**【关键词】**路桥工程；设计优化；优化措施

## 1.项目概况

本文以某路桥新建工程项目为例，路桥全长为1.8km，桥梁长度为268.9m，道路部分为城市主干道，断面形式为双向4车道，立交匝道为单向两车道或者单车道，道路设计速度为60km/h，立交匝道为40km/h。车道宽度为3.75m。桥梁主体结构安全等级为一级，路面结构设计荷载为BZZ-100型标准车，抗震设防烈度为7度，抗震措施按8度设计。

## 2.路桥工程设计中存在的重点问题

第一，桥梁结构设计难点问题。由于案例工程实际情况相对较为复杂，为城市主干道和桥梁工程，而且上跨主干路、铁路等，周边构筑物较多，施工区域范围内城市管道分布较为复杂，使得桥梁结构设计难度相对较大<sup>[1]</sup>。第二，路桥线形设计难点问题。在安全性方面，应避免路桥线形对驾驶员视线等造成不良影响；在协调性方面，应确保道桥设计能够与周围整体环境、地形以及地物之间保持和谐，并保障路桥线形的美感。因此，路桥线形设计过程中，需要考量的因素相对较多，包括驾驶路线、驾驶习惯、排水需求，以及与周围构筑物之间的协调性和道路的美观性等。第三，路桥连接设计难点问题。路桥连接位置的设计难点主要体现在沉降控制方面。在实际进行路桥过渡段设计的过程中，若桥头引道软基处理不当、桥台台背路堤压实度不足、结构设计不合理，或者材料配比不合适等，都会引发路桥过渡段沉降，给道路桥梁工程质量以及运行安全带来极大隐患。

## 3.市政路桥设计与质量控制要点

### 3.1.桥梁结构设计优化对策

根据案例工程实际情况，其桥梁结构设计要点主要包括主线结构、匝道结构、跨铁结构以及上跨主路结构。结合案例工程实际情况和结构设计需求，此次桥梁设计选用分幅布置方式。工程中主线跨径为30m，分幅桥梁

单幅桥宽相对较小，梁高主要为1.8m，为5箱结构，斜腹板与顶底板选用大半径圆弧顺接方式，以此保障桥梁外观形态的美观性。腹板厚度为0.45~0.65m，顶底板厚度为0.22m。纵向为预应力结构，在主梁两端设置预应力张拉槽口。由于桥梁横向支点间的距离偏小，因此，选用钢筋混凝土结构作为横梁。根据案例工程实际需求，桥梁匝道设计选用单向单车道，桥宽8m其中，匝道跨径设计根据平面半径进行，当平面半径在120m以下时，匝道跨径设计为20m，梁高设计为1.6m；当平面半径在120m以上时，匝道跨径设计为30m，梁高设计为1.8m。匝道桥梁的布置形式为单墩双支座。若匝道跨径在20m以上，应选用预应力结构，跨径在20m以下时，则选用钢筋混凝土结构。

### 3.2.跨铁结构设计

由于案例工程中，部分桥梁主线路以及匝道部分需要横跨铁路，为保障桥梁的安全性以及稳定性，需要针对跨铁部分进行详细设计和分析。根据现场实际情况，决定跨线桥梁采用预应力混凝土结构。主线跨铁桥梁结构设计过程中，由于该部分与桥梁主线相连接，断面形式与主线相同。此外，基于实际施工需求，斜腹板截面变更难度较大，对此选用了等高梁设计措施。对于匝道部分的结构设计，由于匝道桥本身跨径相对较大，等高梁的适用性较弱，但是若选用变梁高斜截面，在支点位置的底板会相对较窄，会增加后续支座布置难度，而且支座的稳定性也会相对较差，最终决定选用直腹板断面形式。上部结构选用支架现浇施工法，并在跨铁部分搭设门式支架，要求支架临时支墩内侧与铁路中线净距离在3.5m以上，支架纵梁底部与铁轨垂直距离应在6m以上。在上跨主路的部分，桥梁结构设计采用了简支钢箱梁结构，上跨路净空在5m以上。在实际进行结构设计的过程中，要求钢箱梁梁高需要尽量与主线其他跨梁高度相接，对于跨径较大的主路，在保障该部分桥梁梁高与主线其他路段相同的情况下，受力难以满足桥梁安全

运输要求, 对此, 在进行结构设计的过程中, 对该路段跨桥桥梁采取了加高处理对策<sup>[2]</sup>。

### 3.2. 路桥线形设计优化对策

#### 3.2.1. 平面线形设计

路桥线形设计需要根据城市道路规划要求展开, 应符合城市交通规划总体目标。线路的位置以及线形对于周围环境以及城市整体布局有着直接影响, 因此, 在展开路桥平面线形设计的过程中, 应充分结合周围环境、地形以及地物特点。平面线形设计的要点包括曲线半径、超高点以及加宽点, 应确保整体线形设计不影响汽车运行视线要求以及运输安全需求。曲线半径设计主要是为了解决长时间直线线形行驶下驾驶员产生视觉疲劳, 引发交通事故风险问题, 因此, 在进行路桥线形设计的过程中, 在实际选择平曲线半径的过程中, 需要充分结合道路标准等级、地形以及地物情况等。为提高道路使用率, 降低事故发生概率, 平曲线设计过程中, 应尽量选择大的半径。根据案例路桥设计项目实际情况, 主干道行车速度为 60km/h, 不设超高的平曲线半径为 550~1000m, 最小平曲线半径应控制在 150~250m; 道桥连接匝道行车速度为 40km/h, 不设超高的平曲线半径在 150~250m, 最小平曲线半径在 40~60m。平曲线设计过程中, 为保障行车安全, 还需要合理确定超高点与加宽点。前者是为了使运行车辆自身重力的分力能够有效对抗离心力, 因此, 需要将曲线道路外侧进行抬高设计。此外, 当车辆行驶在平曲线区段时, 为避免内侧车轮侵占相邻车道, 还需要适当对曲线路段进行加宽设计, 主要通过缩小内侧路肩宽度实现。

#### 3.2.2. 纵向线形设计

纵向线形设计的主要目的是起到缓和纵断面的两个坡度, 以此保障行车安全和车速。进行纵向线形设计的过程中, 应着重关注最大纵坡和竖曲线设计两点。在确定道路最大纵坡的过程中, 应充分考量路桥行驶车辆的动力性能, 为保障车辆能够按照设计车速行驶, 需要对其进行限制。同时, 也应充分考虑路桥所在区域的地形地势以及自然条件, 例如, 寒冷天气下路面存在结冰

情况等, 并考量两侧建筑物、道路以及行人等, 确保最大纵坡设计合理。在进行竖曲线设计的过程中, 为避免驾驶员视线受阻, 车辆过度颠簸, 需要合理设置竖曲线。

在实际进行路桥线形设计的过程中, 需要充分考量多方面因素, 合理进行平面线形和纵向线形设计, 还可以展开组合线形设计, 确保各线形之间相互协调, 促使各线形的优点都能够得到充分体现。

### 3.3. 路桥连接设计优化对策

根据案例工程实际情况, 在进行路桥过渡段设计的过程中, 为强化沉降控制, 采取了改良材料配比的优化设计对策。对此, 在实际进行材料配比设计的过程中, 展开了大量实验, 针对不同配比下混凝土路基的回弹模量、加州承载比、孔隙率以及路基软化系数等数值进行逐一测定。最终确定路桥过渡段粉煤灰与水泥之比为 3:2。并通过有限元计算模型, 对路基过渡段沉降控制效果进行模拟。经分析可知, 在应用新型材料后, 过渡段路基沉降小于原材料填筑情况, 尤其是靠近桥台一侧, 差异更为明显, 这表明新填料的应用, 实现了对于路桥过渡段沉降量的有效控制。

## 4. 结语

路桥工程设计中, 桥梁结构、路桥线形以及路桥过渡段设计难度较大, 存在诸多问题, 对此, 在实际进行桥梁结构设计的过程中应充分考虑施工区实际环境情况以及地形地势特点, 保障跨铁、跨路桥梁结构的稳定性, 确保行车安全, 满足实际通车需求, 并在线性设计的过程中, 合理确定平面和纵向线性相关参数, 加强对于路桥衔接位置路基沉降的设计和控制, 以此全面保障路桥设计质量。

### 【参考文献】

- [1]张鸿博.关于路面沥青混凝土试验配合比优化设计的分析[J].四川建材,2021,47(10):11-12.
- [2]柏一搏.东营市府前街跨悦来湖公园路桥工程桥头路基处理设计[J].中外建筑,2020(9):179-181.
- [3]左连华,王建,韩兵.浅谈柔性搭板技术在路桥工程中的应用[J].科学技术创新,2019(5):125-126.