

# 结构化设计在道路桥梁设计中的运用初探

李浩诚

辽阳市公路规划设计有限公司

**摘要:** 在建筑工程的路桥项目中, 需要综合考虑施工的安全性、工作进度以及施工成本, 这就对设计提出了较高的要求。就路桥设计而言, 目前通过结构化设计法取代传统的定值法设计结构可以取得较好的效果。基于此, 本文将重点阐述结构化设计在路桥设计中的应用, 并通过具体案例体会该方法的优越性。

**关键词:** 结构化设计; 道路桥梁; 运用

## 引言

在桥梁设计过程中, 结构化设计是桥梁整体设计方案的一个新的发展方向。本文对结构化设计和传统设计方式进行了系统的对比, 展示了结构化设计对桥梁建设的意义。针对结构化设计的具体特点, 分析了结构化设计对于桥梁建设的作用。对结构化设计中的所有模型进行逐一分析。不同的结构其模型有所不同, 但一般情况下不会将不同的模型应用在同一桥梁中。结构化设计的设计解法主要有四个方面, 每一种解法的具体作用也是不同的。结构化设计在桥梁建设中的应用逐渐广泛, 因此对其具体的应用方向进行了分析, 探讨了进行结构化设计时应该遵循的基本原则。

### 一、结构化设计对于道路桥梁的意义

对于结构化设计而言, 主要是为了实现道路桥梁设计形式的丰富化, 按照设计方案进行构图形式的统一整理, 以实现桥梁设计的结构化, 为我国道路交通行业的经济化、可持续化发展提供支持。结合桥梁工程设计状况, 传统的桥梁施工对桥梁的强度较为重视, 在某种程度忽视了桥梁的质量, 导致一些桥梁投入使用之后安全事故频发, 降低桥梁的使用价值。通过结构设计方案的构建, 可以引导施工人员在工程设计中, 按照具体的工作需求设计方案, 通过工程材料的选择、工程技术的选择以及施工周期的确定等, 保证桥梁设计稳步进行。而且, 在结构化设计中, 也可以针对桥梁工程的特点, 开展力学模拟实验, 积极寻求完整的设计措施, 以有效提高桥梁工程的安全性和整体质量。

### 二、结构化设计的基本原则

(一) 均衡性。所谓的均衡性原则实则就是道路桥梁在设计时要足够重视整体桥梁的设计, 尤其是结构化设计当中的承载力, 承载力会因不同规模的桥梁建筑结构的变化而产生变化, 其目的就是为了能够更快更好的去适应道路桥梁在施工设计方面的变化和发展。因此, 只有按照均衡性原则来进行结构化设计才能最大限度地保障桥梁承载能力的一致性, 同时也会相应的降低材料的成本, 为桥梁结构的稳定性打下了坚实的基础。(二) 合理性。进行道路桥梁设计时, 设计人员一定要充分的了解施工现场的环境以及该桥梁的实际承载能力, 从施工的角度作为出发点, 进而设计出合理的施工作业方案。同时还需要以合理性为基本原则对道路桥梁的内部设计进一定的分析, 保证道路桥梁的设计科学合理。(三) 简约性。一般来说道路桥梁的设计主要还是以实用为主, 尤其是在社会快速发展的今天, 人们对于生活要求的提高, 更加重视道路桥梁的实用性能。因此, 施工人员进行设计时要最大限度的使桥梁设计在结构化方面呈现简约性, 做到成本降低的目的<sup>[1]</sup>。

### 三、路桥结构化设计解法与模块设计

#### (一) 结构化设计方法的主要解法

**极值求解法:** 主要是通过构建函数关系, 并利用约束不等式对等式进行求解的过程。具体应该做好目标函数中的变量消除工作, 通过简化目标函数, 求出函数的最大值和最小值, 为设计的下一步工作提供理论数据。

**网络搜索法:** 网络搜索法建立在计算机网络基础上, 进行结构化设计时总体指导思想就是, 利用网格方式划分问题的固定区域, 并选择网络规律性特点选择到最佳的网络点。路桥设计时利用网络搜索法, 要提前固定变量, 验算变量时根据自小到大的顺序, 验算时要保证网络点的约束条件, 选择的网格点满足目标函数的需求, 达成提出函数最优值得目的。

#### (二) 桥梁设计中结构化设计模型

##### 3.2.1、模型化结构

通过对桥梁设计状况的分析, 模型化结构的设计重点是力学建模, 在桥梁施工作业中, 为了保证结构设计的稳定性, 应该将道路工程施工工作为核心, 通过前期数学建模结构的分析, 及时解决桥梁施工中存在的影响因素, 以避免施工与设计矛盾现象的发生, 保证建筑工程施工的规律性进行。而且, 在桥梁道路施工中, 也需要结合实际的设计状况, 进行桥梁设计方案的模拟, 以有效避免施工中存在的问题, 为桥梁工程模型化的设计提供参考。

##### 3.2.2、离散化结构

离散化的结构是指对结构的无限自由度进行限制, 转化为有限自由度, 将桥梁细分为多个组成部分, 以便更好地进行设计。离散化设计能够将整个工程划分为多个可以自由设计的环节, 最后通过整合对不同部分进行分析, 主要以分散的模块为主, 能够解决较多的实际问题<sup>[2]</sup>。

##### 3.2.3、简化计算模型

在桥梁设计中, 为了保证结构设计的有效性, 应该将简化计算模型的确定作为核心, 通过荷载、原材料的简化设计, 保证桥梁施工作业的稳定性。通常状况下, 在简化计算模型中应该做到: 第一, 结构设计中, 结构设计者应该对材料的使用状况进行分析, 明确项目的设计参数, 以提高模拟受力数据整合的整体效率。第二, 在实际结构设计中, 设计人员应该针对实际桥梁的施工特点, 进行桥梁设计中不同因素的分析, 简化桥梁设计流程, 合理使用建筑材料, 以保证桥梁模型设计的准确性, 结合模型化结构设计的特点。

#### (三) 结构化在道路桥梁主梁设计中的应用

主梁是道路桥梁当中最重要的组成部分, 主要的设计形式为箱型和T形。但主梁高度与细度的尺寸都需要进行严密的计算来确定, 主梁的堆成和其所承受的荷载的具体分布情况一般会采取杠杆法或者偏心受压两种计算方式。但是这两种计算方式的相同之处就在于都是以最大的内力值来最为控制设计标准, 即使如此也不能将其作为主梁结构截面承受力度的计算, 因为其原理和结构计算时会存在许多不确定的不安全因素<sup>[3]</sup>。

#### 结束语

综上所述, 路桥设计在很大程度上决定工程的质量和安全生产。而在路桥工程项目中通过应用结构化设计方式可以通过对综合因素的考量, 自上而下进行拆解分析, 并利用高科技手段加以辅助, 对于不断提升路桥设计水平意义重大。

#### 参考文献

- [1] 刘东峰. 结构化设计在道路桥梁设计中的应用[J]. 交通世界, 2018(33):136-137.
- [2] 曾思九, 肖美, 王小平. 结构化设计在道路桥梁设计中的应用分析[J]. 交通世界, 2018(33):122-123.
- [3] 程浩. 结构化设计在道路桥梁设计中的应用研究[J]. 中国新技术新产品, 2018(22):73-74.