

# Application of Structured Design in Road and Bridge Design

Ruiren Liu

Ordos CCCC Transportation Planning and Design Co., Ltd., Ordos, Inner Mongolia, 017000, China

## Abstract

With the increasing development of current social economy and science and technology, the transportation system is gradually optimized and perfected, and more attention needs to be paid to the construction of bridge and road projects. In the process of designing bridge and road projects, it is necessary to strengthen structural design work. Through structural design, the applicability, safety and economy of design can be guaranteed. This paper is mainly about the application of structural design in road and bridge design, for the reference of relevant professionals.

## Keywords

structured design; road and bridge; design; application

# 关于结构化设计在道路桥梁设计中的应用

刘瑞恩

鄂尔多斯市中交交通规划设计有限公司, 中国·内蒙古 鄂尔多斯 017000

## 摘要

随着当前社会经济和科学技术日益发展, 交通运输系统逐渐优化和完善起来, 更加需要高度重视桥梁道路项目建设工作。针对桥梁以及道路项目进行设计的过程中, 要加强结构化设计工作。通过结构化设计能够切实保障设计的适用性、安全性和经济性。论文主要是关于道路桥梁设计中结构化设计的应用研究, 以供相关专业人士进行参考和借鉴。

## 关键词

结构化设计; 道路桥梁; 设计; 应用

## 1 引言

在道路桥梁项目建设的过程中, 要高度重视设计环节。在实际设计过程中, 要遵循基本原则, 主要原则包括科学性原则、适用性原则、安全性原则及经济性原则等。一般而言, 传统桥梁项目建设过程中所采用设计模式通常都是选择定值设计法。其中, 应当要求定值设计法在实际应用过程中, 要保证设计符合规范要求以及标准, 然而定值设计法通常仅仅只是能满足最低水平设计要求。另外, 通过采用这样的方法开展桥梁设计工作, 无法针对桥梁结构设计中不确定因素进行处理, 同时也无法针对其中适用指标、经济指标安全指标进行全面计算和分析。

## 2 桥梁结构化设计必要性

目前, 需要在桥梁道路项目建设过程中加强结构化设计

工作, 结构化设计主要针对设计过程、数据结构以及程序结构实施编写、审评和细化。在结构化设计过程中, 通过针对桥梁道路模型实施不同计算, 这样才能选择最合理最科学桥梁设计方案。在实施桥梁设计过程中, 通过采用结构化设计方式能针对桥梁道路项目建设过程中所存在不确定、不稳定因素进行全面分析和研究, 同时也能针对不确定、不稳定因素实施必要处理, 这样能提高桥梁项目自身耐久性和安全性<sup>[1]</sup>。例如, 若是在传统桥梁项目建设设计过程中, 往往是根据桥梁设计经验针对初始方案实施编制, 其中主要设计方案的内容包括了桥梁结构尺寸、桥梁总体布置以及桥梁材料选择等, 之后针对桥梁结构进行研究和分析, 最后对于桥梁力学结构可行性进行检验, 还需要针对状况不同实施必要修改。根据前文所述可以看到, 通过采取结构化设计方式能针对施工方案可行性、安全性进行检验, 但是无法切实满足最优设计的要求, 同时当前桥梁相对较为复杂, 通过传统的设计

模式无法满足复杂的要求。因此,传统桥梁设计方法还不够完善、成熟,所以在目前道路桥梁设计过程中,需要加强结构化设计技术的广泛运用。

### 3 桥梁以及道路项目结构化设计过程原则

桥梁以及道路工程项目建设施工过程中,需要加强结构化设计,为了保障结构化设计达到理想效果,需要在设计过程中秉持下列原则,主要包括科学性原则、简化性原则、连续性原则以及整体性原则等。

#### 3.1 科学性原则

目前,针对桥梁以及道路项目进行结构化设计的过程中,要求相关的设计人员始终秉持科学化的原则,要对结构配置以及桥梁、道路横截面进行重点关注,只有这样才能保证桥梁以及道路项目设计有效性和科学性。此外,要在这个基础之上针对桥梁道路结构分布状况实施优化,这样才能促使桥梁以及道路项目结构自身重量得到显著的变化,同时可以保障桥梁以及道路项目结构设计有效性和科学性。

#### 3.2 简约化原则

针对桥梁以及道路结构开展设计的过程中,要始终坚持简约化原则,这属于桥梁以及道路设计中最重要的一大原则。在实际设计的过程中要求相关工作人员采用合理、科学的方式,保障桥梁以及道路自身可以分散外部负荷,切实保障桥梁以及道路项目结构设计的简约化,对于有效的提高结构强度以及节约施工材料和提高施工效率都具有重要的价值和意义。

#### 3.3 连续性原则

在当前,随着桥梁以及道路事业的日益发展,桥梁以及道路建设规模、建设体系正在日益扩大。桥梁以及道路自身重量也正在不断的提升,同时增加了桥梁以及道路负荷量<sup>[2]</sup>。针对这样的局面就需要切实在桥梁以及道路设计过程中加强结构化设计工作,切实的满足桥梁以及道路设计的一体化以及连续性的要求,保障桥梁以及道路结构在受力的状况之下扩大受力面积,另外缩短桥梁以及道路力传递路径,对于优化结构以及节约材料都具有重要作用和意义,同时能显著提高桥梁以及道路结构稳定性和连续性。

#### 3.4 整体性原则

目前,结构化设计过程中,要求始终坚持综合性的原则。

对材料、结构两大部分实现必要综合,针对不同材料、不同部位以及不同性质要进行充分的考虑,只有这样才能合理科学运用好各类材料。除此之外,还需要结合不同功能、不同结构、不同形状、受力特征针对桥梁以及道路进行必要统合。

### 4 结构化设计的不同计算模型

在当前结构化设计过程中,具备了不同计算模型,主要模型包括离散化结构、模型化结构。与此同时,还要保障能通过计算模型简化材料以及荷载。

#### 4.1 离散化结构

目前,针对桥梁以及道路进行结构设计的过程中,要求相关人士能充分了解结构化设计方式的特点和优势,并且要充分利用好结构化设计模式,切实满足桥梁结构以及道路整体性的要求,提高桥梁以及道路承重能力,促使整体效果得到显著提高,尽可能缩小桥梁以及道路工程项目整体报价。

针对道路桥梁项目开展结构化设计过程中,要切实将结构无限自由度转变成为有限自由度,换言之,就是要将整体结构划分为有限部分。通过合理科学的划分就可以形成离散化的结构,有利于针对受力进行合理分析,同时更有助于顺利的开展施工工作。

#### 4.2 模型化结构

在道路桥梁进行设计过程中,要明确其中力学原理,通过力学原理针对结构规律进行全面研究和分析。结构化设计要抓住主要矛盾,对结构进行模型化处理。通过模型化结构,保障整体设计更加具体化,同时有利于工程项目施工正常开展和实施。

#### 4.3 简化材料以及荷载

在当前结构化设计的过程中,为了让计算结果吻合实际结构的状况,很大程度上需要合理、科学选择和计算模型,并且要保证所选择计算模型反映出结构整体的受力情况。在计算模型进行选择的过程中,要求相关人士针对桥梁道路结构设计的具体情况充分考虑,要保障具体情况具体分析,这样才能让计算模型最合理、最优化。

#### 4.4 结构化设计在道路桥梁设计应用原则

(1) 针对桥梁以及道路结构进行设计过程中,要求相关的工作人员针对桥梁以及道路钢度配置以及截面形式进行

合理科学运用和选择。与此同时,为了针对桥梁以及道路重量实施必要的减轻,就需要采取合理科学内力分析技术进行必要的调整,还要保障材料高度配置符合规范化要求和标准<sup>[1]</sup>。

(2) 要求保障桥梁受力路线直接化和简单化,只有这样才能实现荷载良好平衡,同时也可以促使结构整体重量得到减轻,还有利于工程更方便施工,节约项目施工材料,提高工程项目经济效益和社会效益。

(3) 针对桥梁以及道路结构进行设计过程中,要求建设符合连续性相关要求和标准,切实保障结构各大部分形成统一化整体,这样不仅可以促使力的传递更加直接简单化,既可以促使受力范围得到进一步的增大,既可以促使材料的用量得到大幅度缩减,有利于工程项目资金得到充分的利用,提高项目经济效益。

(4) 针对桥梁以及道路项目进行设计过程中,要组合化运用各种材料,并且针对桥梁、道路结构几何形状以及受力特征进行充分考虑,保障不同材料性能符合要求。除此之外,还需要对于各大受力构件潜能进行深入研究,促使各大受力构件的潜力得到充分的发挥。桥梁以及道路结构中,要根据不同类型施工要求以及结合实际使用情况进行合理科学设计。此外,需要采取合理科学的措施,促使材料的用量得到必要

节省,大力缩减工程项目实施成本。

## 5 结语

综上所述,最近几年,中国基础设施建设正在日益发展和完善,交通运输行业建设规模等方面也正在日益扩大,对桥梁以及道路项目建设也提出了更为严格的要求,为了切实的保障桥梁以及道路项目建设符合适用性安全性、耐久性、经济性的相关要求,需要采取新型的设计方式,转变传统设计模式加强桥梁设计工作。根据相关实证研究显示,目前桥梁以及道路项目建设施工过程中运用结构化设计方式,不仅可以显著提高桥梁以及道路设计质量以及设计效果,而且保障桥梁以及道路安全性和经济性,所以在未来桥梁以及道路设计过程中,需要进一步加强结构化设计模式的广泛应用。

## 参考文献

- [1] 张光远. 研究结构化设计在道路桥梁设计中的应用[J]. 城市建筑, 2020(12):189-190.
- [2] 李宜敬. 结构化设计在道路桥梁设计中的应用研究[J]. 居舍, 2020(04):100.
- [3] 徐由甲. 道路桥梁设计中结构化设计的具体应用探讨[J]. 中小企业管理与科技(中旬刊), 2019(05):185-186.