

结构化设计在路桥工程设计中的运用

Application of Structural Design in Road and Bridge Engineering Design

杨威

Wei Yang

哈尔滨市市政工程设计院有限公司 中国·黑龙江 哈尔滨 150001

Harbin Municipal Engineering Design Institute Co., Ltd., Harbin, Heilongjiang, 150001, China

摘要: 随着社会经济快速发展, 路桥工程成为城市中重要交通枢纽, 通过对路桥工程进行科学、合理的设计, 以此提高桥梁整体结构的可靠性。结构化设计理念可以对路桥整体结构进行多方位综合考量, 以此增强桥梁内部结构的强度, 延长其使用周期, 在路桥工程设计中发挥着强大的应用优势。

Abstract: With the rapid development of social economy, road and bridge engineering has become an important traffic hub in the city, through the scientific and reasonable design of road and bridge engineering, in order to improve the reliability of the overall structure of the bridge. The structural design concept can comprehensively consider the overall structure of the road and bridge in many aspects, so as to enhance the strength of the internal structure of the bridge and extend its service life, which plays a strong application advantage in the road and bridge engineering design.

关键词: 结构化设计; 路桥工程; 应用策略

Keywords: structural design; road and bridge engineering; application strategy

DOI: 10.12346/etr.v3i5.3568

1 引言

随着中国社会经济不断发展, 国民生活水平日益提高, 行驶在道路上的车辆越来越多, 给城市交通造成了不小的压力, 更是加重了道路桥梁的承受负荷。为了缓解道路交通压力, 路桥工程的建设规模日益扩增, 如何提高道路桥梁使用的安全性和稳定, 为车辆行驶提供安全保障, 是当前路桥工程设计务必重视的问题。

2 结构化设计在路桥工程设计中的应用原则

在科技不发达的年代, 对路桥工程的设计完全依靠设计师多年累积的设计经验, 先对整体工程结构和力学相关原理进行全面的分析与研究, 以此为基础进行路桥工程的设计, 为了确保设计方案的科学性及其可靠性, 还需要设计师前往实地考察, 然后结合在施工现场考察的数据, 对设计方案进行适当调整。这种设计模式容易使设计方案出现偏差, 进而影响后续的施工进度, 加大工程投资成本。随着中国高新科技夜以继日的发展, 路桥工程设计水平得以显著提升, 其中结

构化设计成为当前设计师惯用的设计方式。例如, 路桥工程中的桥头搭板施工便是采用的结构化设计手段, 通过对搭板进行全方位的设计, 使其长、宽、厚度的尺寸均满足了实际施工要求和标准, 从而进一步提升了路桥工程的整体施工质量^[1]。在路桥工程中设计中应用结构化设计, 需要遵循以下原则, 从而确保整体工程结构得以优化与完善。

2.1 科学性原则

不论道路工程建设规模的大或小, 设计师在设计道路工程方案时一定要以施工现象情形为基础, 进而选择与之实际情况相符的桥梁结构, 这样才能充分发挥结构化设计在路桥工程设计中的应用优质。在后期工程施工阶段, 受各种不确定因素的影响, 为了确保工程的施工质量, 在保障桥梁整体结构不变的情况下, 根据实际要求对桥梁结构的位置进行科学调整, 以此优化桥梁的内部结构。由此可得, 以科学性设计原则为基准, 将结构化设计融入路桥工程设计中, 可以对桥梁内部结构进一步优化, 最大限度地降低内部结构发生故障的概率, 增强桥梁内部结构的稳固性。

【作者简介】杨威 (1981-), 男, 中国黑龙江人, 高级工程师, 从事道桥专业研究。

2.2 简约化原则

路桥工程建设涉及范围广泛,建设过程极具复杂,简化工程设计方案有利于对质量的把控。设计师在对路桥工程进行设计时,应遵从简约化原则,尽可能地简化桥梁结构,以此增强桥梁内部结构的强度,进而延长其使用周期。此外,简化桥梁结构也就意味着减少了施工材料的使用量,实现了施工企业对造价成本的有效管控。

2.3 整体性原则

路桥工程承担着缓解交通的重任,一旦桥梁结构的稳固性不符合规定标准,则会对车辆行驶安全造成巨大的威胁。为此,基于路桥工程的特殊性,将结构化设计应用到路桥工程设计当中,可以充分保障桥梁结构的整体性,从而提高整体工程的施工质量。在开展路桥工程设计工作时,设计师应充分发挥结构化设计在其中的应用优势,对桥梁整体结构进行综合考量,以此确保桥梁整体结构的承受力获得大幅度提升^[2]。

2.4 综合性原则

设计师利用结构化设计手段进行路桥工程设计时,还应遵从综合性设计原则,除了重视桥梁结构稳固性的设计之外,还应将施工材料考虑其中。施工材料作为路桥工程建设中的重要内容,其应用是否合理直接影响着整体工程的施工质量。在具体施工中,不同位置的桥梁施工,所应用的材料各不相同,需要结合实际施工需求,选择与之要求相符的施工材料,充分发挥施工材料的应用价值。此外,不同形状的桥梁结构其受力点也不尽相同,在设计时只有将这些影响因素全部考虑其中,才能达到优化及完善路桥工程设计的目的。

2.5 连续性原则

随着中国社会经济不断发展,国民生活水平日益提高,行驶在道路上的车辆越来越多,给城市交通造成了不小的压力,更是加重了道路桥梁的承受负荷,为了迎合社会发展的需求,缓解道路交通压力,路桥工程的建设规模日益扩增,为此,路桥工程的建设质量成为大众共同关注的焦点。在路桥工程设计中应用结构化设计方式,以连续性设计原则为基础,可以实现整体工程结构一体化设计,进一步提升桥梁结构的稳定性和安全性,为车辆出行提供强有力的安全保障^[3]。

3 结构化设计在路桥工程设计中的具体应用

3.1 在防水设计中的应用

做好防水工作是提高工程施工质量以及延长其使用周期的重要手段。在具体工程施工中,如果未能对路桥工程中的防水环节进行合理化设计,到了多雨季节,随着降水量的增长,就会使大量的雨水渗透到桥梁结构内部当中,桥梁结构长期遭受雨水浸泡,就会引发一系列问题,给车辆出行带来极大的安全隐患。因此,在进行路桥工程防水设计时,通过融入结构化设计理念,对防水材料进行科学化选择。一般而言,通常会选择防水性能良好、密实度强以及复合纤维材质的混凝土作为防水材料,同时在混凝土中掺和一定量的钢筋

网,可以有效提高混凝土施工质量,避免裂缝现象的发生。为了确保混凝土防水施工符合质量标准,在设计时应遵循以下几点^[3]:首先,铺装的防水层与路面应与融为一体,以此提高路面表层的平整性和美观性;其次,确保防水层与路面粘结牢固,防止脱落现象的发生;最后,确保整体结构拥有良好的延展性,以此提高道路桥梁的抗拉能力和牢固性。

此外,除了加强防水环节设计之外,还应重视泄水环节的设计,提高泄水效果,避免道路桥梁在投入使用的过程中出现渗水的情况。

3.2 在混凝土施工设计中的应用

利用结构化设计方法进行路桥工程中的混凝土施工设计,应用方法如下^[4]:

①钢筋混凝土属于一种复合型物质,在路桥工程建设中有着广泛地应用,是工程质量的保障。利用结构化设计可以提高钢筋混凝土保护层的厚度,不仅可以达到增强钢筋耐久性和安全性的效果,还可以避免钢筋遭受雨水腐蚀。

②混凝土施工材料在路桥工程建设中发挥着重要的作用,其施工质量对整体工程品质有着很大的影响。在混凝土施工设计中融入结构化设计理念,可以对混凝土材料进行科学严谨的配比,从而有效防止施工过程中出现偷工减料的现象,提高混凝土的耐久性。同时还可以对混凝土施工过程进行整体布局,将混凝土本身具有的持久性充分考虑其中,以此增强路桥工程整体的建设品质。

③混凝土材料具有较强的适用性和耐久性,而且价格低廉,是路桥工程建设中的重点应用材料,然而这种材料有一个不容忽视的缺点,那就是容易出现裂缝问题,从而对项目整体结构造成很大影响,再加上雨水的渗入,使得裂缝问题日益严重,大大缩短了桥梁使用周期。结构化设计可以将混凝土施工中的裂缝问题进行更好的规避,从而达到提高混凝土结构抗裂能力的目的^[4]。

4 结语

综上所述,路桥工程承担着缓解交通的重任,一旦桥梁结构的稳固性不符合规定标准,则会对车辆行驶安全造成巨大的威胁。在路桥工程设计中融合结构化设计理念,可以对桥梁整体结构进行综合考量,以此确保桥梁整体结构的承受力获得大幅度提升,进而提高路桥工程整体的建设品质。

参考文献

- [1] 刘雪东.试论结构化设计在土木工程路桥设计中的应用[J].科学与财富,2019(35):251.
- [2] 鲁蔚.结构化设计在桥梁设计中的应用[J].工程建设与设计,2019,400(2):102-103.
- [3] 梁德恩.桥梁设计中结构化设计的运用研究[J].工程建设与设计,2019,417(19):141-142+146.
- [4] 吕世尊,关罡.结构化设计方法在公路桥梁工程中的应用研究[J].公路工程,2019,44(5):71-75.