

道路桥梁设计中结构化设计的应用

程正义

辽阳市规划设计研究院

DOI:10.32629/bd.v2i11.1821

[摘要] 道路桥梁设计中的结构化设计应用不仅可以有效提升道路桥梁的承载能力,而且可以显著改善道路桥梁的安全性、适用性和耐久性,进而延长桥梁的使用寿命。因此为了发挥道路桥梁设计中的结构化设计作用,本文阐述了道路桥梁设计中结构化设计的必要性以及道路桥梁设计中的结构化设计应用要求及其原则,对道路桥梁设计中的结构化设计应用及其注意事项进行了探讨分析。

[关键词] 道路桥梁设计; 结构化设计; 必要性; 应用; 要求; 原则; 注意事项

随着城镇化建设的不断推进,促进了道路桥梁工程建设发展,但是频频发生的道路桥梁事故,不仅对社会经济发展带来很大的损失,同时造成许多人员伤亡,严重阻碍了社会和谐发展。据相关统计分析,发生道路桥梁事故的主要原因是道路桥梁的设计不合理,导致道路桥梁在建设过程中出现漏洞,引发安全事故。基于此,以下就道路桥梁设计中的结构化设计的应用进行了探讨分析。

1 道路桥梁设计中结构化设计的必要性

结构化设计是指对数据结构、程序结构、设计过程进行逐步细化、审评、编写的一个过程。结构化设计能对道路桥梁模型进行不同的计算,从中选出最合适、最安全、最实用的道路桥梁设计方案,通过结构化设计,能有效的分析出道路桥梁建设中,对道路桥梁产生影响的不确定因素,科学的对这些不确定因素进行处理,达到保护道路桥梁的目的。道路桥梁设计的传统流程首先是依据传统经验先制定最初的设计方案,包括结构尺寸和制造的工艺,材料的选择和总体的布置等方面;接着是对结构进行分析;最后进行力学分析,检验设计结构是否可行,并根据不同情况进行修改。传统的设计方法无法做到最优设计面对日益复杂的道路结构需求。因此,结构化设计更凸显其作用。结构化设计主要的思想就是把设计分为具有单一功能且相互独立的模块结构,包括概要设计和详细设计。通过结构图来描述设计阶段事宜。结构化设计在现代社会来说不仅是道路桥梁设计方法的最佳选择,也是道路桥梁发展的需要。这种方法有利于道路桥梁工程的设计方案优化,保障工程的质量水平,保障施工顺利进行有利于实现道路桥梁工程的使用价值和经济效益并行。

2 道路桥梁设计中的结构化设计应用要求及其原则分析

2.1 道路桥梁设计中的结构化设计应用要求。主要表现为:(1)对截面形式进行合理的选择。当前,道路桥梁在建设使用的原材料较多,道路桥梁自身所要承受的载重也比较大,因此,需要选择轻重量,复合整体性结构的结构,在这其中圆柱形截面便是应用较多的案例;(2)保证道路桥梁结构

的连续性,为了使成本降低,增大整体结构的受力范围,结构设计中需要将各个结构相互联系和作用,使每个结构都可以均匀受力,同时减少力的作用带来的压力,降低使用材料;(3)重视结构和材料之间的相互整合。在结构设计中,应该有效分类各类材料,如果结构受力较大,就需要采用随之对应的形状和材料,从而将力的最大支撑作用得以发挥。最后,对道路桥梁设计中的各个部位主要特征进行掌握,只要这样,才能正确对其相对应的设计方案进行分析,将完善的设计方案对应适合其特征的道路建设,不仅有利于对工程的掌握,而且能够在结构化设计中做出正确的选择。

2.2 道路桥梁设计中的结构化设计应用原则。主要体现在:(1)连续性原则。随着社会经济的快速发展,我国机动车保有量不断增多,交通运输量逐年增加,导致道路桥梁的荷载量不断增加,因此,在对道路桥梁进行结构化设计时,确保其稳定性及耐久度就显得尤为重要。在设计过程中,要将项目的具体实际情况与设计方案相结合,在保证结构稳定、桥梁受力均匀的同时,适当扩大桥梁的受力面积,缩短道路运输路径,为道路桥梁工程施工提供便利,同时实现施工材料的节约,保证其结构的连续性和稳定性,建设具有一体化、连续性的道路桥梁结构。(2)整体性原则。设计道路桥梁结构时,要重视其结构的整体性,并重点关注道路桥梁的关键部位,提高其结构承受能力,保证道路桥梁结构的稳固性。此外,对其进行结构化设计保证道路桥梁工程质量的同时,严格控制道路桥梁的施工成本,实现道路桥梁施工的经济效益。(3)综合性原则。道路桥梁设计中的结构化设计应用是在对施工材料和桥梁结构充分考虑的基础上,对桥梁结构中不同部位的受力特点和应用优势进行重点分析后而总结出的一种优化的设计方法。为了保证设计效果的实现,要对桥梁设计方案进行有针对性的修改和调整,并合理选择设计中的具体结构位置、安装施工的材料,进而优化道路桥梁结构化设计方案,保证桥梁结构的稳定性和安全性。(4)科学性原则。综合道路桥梁施工现场的具体情况,合理布局道路桥梁结构化设计中的结构构件。在对道路桥梁结构中的具体构件进行调整时,要保证不会对道路桥梁整体的稳定性造成影响,实现内

部结构设计的优化,避免在道路桥梁设计中出现问题 and 故障。

3 道路桥梁设计中的结构化设计应用分析

3.1 道路桥梁防水设计中的结构化设计应用分析。道路桥梁的使用寿命和施工质量受到道路桥梁防水性能的影响。当道路桥梁的防水性能较差时,会导致无法迅速排出道路桥梁表面的积水,长时间积水的积聚,会侵蚀道路桥梁的内部结构,从而影响道路桥梁的正常运转,甚至会导致交通事故的发生。因此,做好桥梁的防水设计尤为重要。在选择防水材料时,要严格控制防水材料的质量,保证道路桥梁路面的良好的防水性能。同时,还可以添加钢筋网到混凝土中,在进行道路桥梁混凝土施工时,避免雨水渗入开裂的混凝土中。对防水设计进行结构化设计具有以下要求:第一、路面与混凝土的整体性,使路面与混凝土较好地粘结在一起,避免路面的脱落或起皮;第二、防水结构的延展性,保证防水设计具有较好的抗拉强度;第三、合理、科学设计排水管道,降低雨水对道路桥梁路面的影响。

3.2 道路桥梁设计中增加钢筋保护层厚度的结构化设计应用分析。道路桥梁设计过程中,钢筋混凝土是较为常见的材料。钢筋混凝土由钢筋材料和混凝土构成,同时具有两种材料的优点。道路桥梁在实际运用过程中,受外界各因素的影响,钢筋容易被腐蚀,而在钢筋混凝土层上设置一定的保护层,能提高钢筋的耐久性。根据施工项目的实际情况进行道路桥梁结构化设计,如果项目的成本、环境等因素满足一定的条件,可以适当增加钢筋保护层的厚度,从而延长道路桥梁使用寿命。

3.3 道路桥梁设计中提高混凝土耐久性的结构化设计应用分析。影响道路桥梁性能发挥和使用寿命的重要因素之一就是混凝土的耐久性,所以,在保证施工企业经济效益的同时,不能忽视道路桥梁的工程质量。设计时要充分考虑道路桥梁施工对其整体结构的影响,选择合适的材料,避免因原材料问题引发质量问题。在运用结构化设计方法设计道路桥梁时,要重视混凝土的耐久,对混凝土材料的配比进行严格控制,并根据相关规定设计混凝土的最大水灰比、最低强度等,提高其耐久性,保证混凝土性能的发挥。

3.4 道路桥梁设计中增加构造配筋的结构化设计应用分析。在道路桥梁混凝土结构中,较易出现的问题是裂缝,若不及时对裂缝进行有效处理,会引发更严重的问题。如当混凝土结构出现裂缝,雨水会顺着裂缝渗入混凝土内部,从而腐蚀其内部的钢筋结构,因此,在对道路桥梁进行结构设计时,增加构造配筋的数量,优化道路桥梁结构的配置,从而有效提升其结构的防裂性能。

4 道路桥梁设计中结构化设计应用的注意事项

当前道路桥梁设计中的结构化设计已被广泛运用,在实际运用中,还需要相关人员注意在仔细掌握结构化设计相关理论的基础上,结合具体需要科学运用于道路桥梁设计。笔者在实践工作中,将结构化设计方法应用于某市政道路桥梁中的桥头搭板中,取得了很好的应用效果。在实际运用中,对其埋深进行了详细计算,并根据实际情况进行了一定程度的调整,在此基础上分别对搭板的长度、厚度以及宽度进行了计算调整,只有这样,才能有效对搭板进行科学合理的优化。同时借助计算机辅助技术进行了结构化设计,不仅使计算结果更加精准以及数据更加客观,而且对桥梁效果图进行了合成,有效地对桥梁的综合性能进行了考虑,大大缩短了桥梁的设计耗时。

5 结束语

综上所述,道路桥梁设计中的结构化设计应用是道桥设计施工中的关键环节,直接影响到道桥工程的整体质量。并且道桥结构设计要点较多,在设计中既需要满足道桥结构设计的原理,又需要符合道桥实际,因此对道路桥梁设计中的结构化设计应用进行分析具有重要意义。

[参考文献]

- [1]陈杰,崔炫,来苏群,等.浅析结构化设计在道路桥梁设计中的应用[J].黑龙江交通科技,2015,38(07):102+104.
- [2]王虎贵,宋骥妍,张晨越.道路桥梁中结构化设计的实践运用[J].科技与企业,2016(9):142.
- [3]孙李栋.浅议结构化设计在道路桥梁设计的应用[J].城市道桥与防洪,2014(6):130-131.
- [4]黄仁杰.道路桥梁设计中结构化设计的应用研究[J].建材与装饰,2018(17):245-246.