

道路桥梁设计中结构化设计的具体应用探讨

魏中华*

国家林业和草原局重点国有林区森林资源监测中心 黑龙江 大兴安岭 165000

摘要:随着我国经济社会的不断发展与进步,城市建设的进程也在不断加速,在当前的建筑行业发展过程中,道路桥梁是城市基础性设施建设的重要组成部分,其施工质量关系社会生活的方方面面。在目前的道路桥梁设计工作中,结构化设计是当前设计工作中的主要内容与方向。文章立足于实际设计工作内容,对当前道路桥梁结构化设计的必要性和可行性进行了深入的研究与分析,并从当前道路桥梁设计的现实情况入手,对结构化设计的应用展开了重点研究。

关键词:道路桥梁设计;结构化设计;应用探讨

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-557X-0209-15>

引言

在道路桥梁设计中因只考虑道路桥梁的承受能力、强度以及使用寿命,在一定程度上忽视了道路桥梁结构的耐久性和适用性,导致道路桥梁在实际应用中出现了裂缝或扭曲的现象,从而影响道路桥梁的正常使用,甚至还会造成很严重的安全事故。所以,一定要完善道路桥梁结构化设计,并重视道路桥梁的耐久性和适用性设计,使其能够确保道路桥梁结构化设计的安全。

1 道路桥梁设计中结构化设计的重要意义

1.1 满足现状的需求且具备灵活性

结构化设计对于道路桥梁领域来说是一个全新的名词,应用的时间短,但达到的效果却是极佳的。从传统道路桥梁设计与结构化设计的对比中可知,结构化设计具有相当大的优势^[1]。从灵活性分析,传统设计方法具有非常大的局限性,它只是在机械化步骤的基础之上形成可行的建造方案,而结构化技术是在可行的方案中挑选最佳项。从现状需求角度来说,传统设计方案普遍通用,欠缺对于现实状况的把握。而结构化设计恰恰相反,以目前道路桥梁工程而言,大多是难度系数极大的项目,又面临资源稀缺且建造结构繁杂的困难,结构化设计会结合建设要求筛选出最有效的方案。结构化设计理念处于动态变化状态,不仅体现其灵活性特点,还彰显其时代必然性的本质特征。

1.2 顺应未来的发展趋势

结构化设计是一种设计理念和设计技术的革新,在具体操作的过程中需要结合BIM技术、云计算等技术以模块化的程序设计技术来开展工作^[2]。在目前的道路桥梁工程中,人们对于道路桥梁的功能性要求越来越高,因此结构化设计的要求也随之增加。在这种发展背景下,结构化设计不仅要求设计人员的各方面基本素养达标,还要求设计人员能够有效地把控设计风险,在建筑材料的选择、项目整体化结构设计以及项目规模控制等方面具有统筹规划的能力;在进行整体设计之后,还需要采用力学方面的理论知识来对结构化设计进行可行性研究。与传统的道路桥梁设计工作相比,结构化设计能够对设计方案进行优化分析,是符合当前社会发展要求的,因此从某种意义上来说,结构化设计是未来道路桥梁的主要发展方向。

1.3 为现场施工提供准确的依据

结构化设计最新颖的点体现在其遵循整体到部分的原则。具体解释为,从整体要求出发对道路桥梁工程进行简单规划,在将目光放于工程中的每一个部分,并对该部分的设计进行详略两种分析,形成两份设计报告。详细的设计报告无疑是给现场施工提供了更多可靠的依据,以往在施工之前,设计师要与施工队伍进行技术的交底工作,繁琐又麻烦。结构化设计在无形中省略了该环节,设计师在设计图中明确的介绍了各部分的具体操作,采用哪种材料,使用什么技术手段等,施工队伍可以一目了然。环节的减少也意味着施工提前,工期可能会缩短,结构化设计对于施工工作

*通讯作者:魏中华,男,汉,1978年8月,黑龙江大兴安岭,本科,高级工程师,研究方向:道路与桥梁设计。

的开展有着巨大的价值。

1.4 提高了道路桥梁施工的可行性

在道路桥梁的设计阶段,除了进行细致的设计工作,还需要进行施工方面的可行性分析,做好设计工作与施工工作之间的衔接。结构化设计要求设计人员根据建设环境的不同进行灵活性的设计,在设计的过程中一方面要保证道路桥梁的施工质量,另一方面还要对结构化设计方案中的风险进行有效识别,从而提高道路桥梁施工的可行性^[3]。除此之外,为了使施工工作更加顺利,在设计环节,设计人员还要对道路桥梁的组件承载能力进行精确计算,确保道路桥梁能够符合承载力的要求。同时,设计人员也应从工程建设的实际情况以及应用范围出发,对结构化设计的安全性和合理性进行更深层次的研究,从而全面提高道路桥梁的各项使用性能。

2 道路桥梁工程所遵循的结构设计原则

2.1 稳定性

桥梁结构的稳定性是结构化设计的最根本目的,也是其应用于道路桥梁设计的基本原则。随着我国道路交通运输量的持续增加,道路桥梁在日常的运营使用过程中所承担的载荷也不断增加,因此,道路桥梁的结构化设计必须对结构受力均匀性和耐久性予以充分考量,确保道路桥梁的整体结构具有较强的稳定性。

2.2 科学性

在对该工程展开研究的过程中,笔者发现,该工程设计人员在进行高架桥结构设计时所遵循的原则较多,其中确保结构设计科学性则是原则一致,对于在道路桥梁结构中运用结合设计方法,保障其科学性十分重要,这主要是受道路桥工程的施工环境的影响,该工程施工范围较大,施工过程中涉及的施工条件较多,所以,施工程序存在一定的复杂性,如果设计人员没有做好对施工现场环境的全面勘察和了解,则很难做好对结构设计的把握,并且也无法选择合适的结构化设计方法。因此,设计人员需要根据道路桥梁真实情况,研究道路桥梁的施工特征,有方向的进行道路桥梁结构化设计方法的选择,并根据结构设计要点,做好相应的结构配置,这样才可以避免不良施工因素对结构设计产生影响,而这也充分说明,尊重科学性的原则进行结构设计的重要性。

2.3 整体性

在结构化设计的过程中,设计人员需要具有全局设计的眼光,应从项目工程的长远发展来考虑,不仅要保证项目设计的质量,还应从经济的角度来计算成本的相关内容,从而体现出良好的整体性。例如,设计道路桥梁水密层的尺寸时,设计人员可以将道路设计与混凝土设计作为一个局部性的整体来设计,从而加强两部分的连接性,还可以显著地提升道路桥梁的延展性和质量的可靠性,提高道路桥梁的建设质量。

2.4 综合性

在选择结构化设计方法时必须要对其方法进行深入的了解,这样则可以掌握其方法运用的程序以及相关的材料,让结构设计材料也可以在道路桥梁结构中产生更好的稳固作用,但值得注意则是要能避免结构化设计材料对建筑结构产生不良影响,所以,材料的检测较为重要。而这就指出,设计人员在进行结构化设计的过程中,必须要做好材料的研究工作,根据道路桥梁实际情况分析材料的特点,这样在运用材料时则可以有针对性的提升道路桥梁的稳定性,并且也可以明确道路桥梁受力方向和结构设计目标,此外,设计人员还应全方位的考虑如何提升道路桥梁的性能,在进行综合分析的过程中可以从桥梁的结构,形状展开研究,这样则可以了解桥梁的承受的重量以及受力,从而有效的处理危险因素,让桥梁设计结构科学性,安全性,稳固性,并确保所承受的重力在一定的范围内。

3 道路桥梁设计中结构化设计的具体应用

3.1 混凝土施工

在道路桥梁建设中应用最多的材料就是混凝土,混凝土施工质量决定着道路桥梁的承载能力和使用期限,所以一定要注重混凝土的施工,并且要不断提升混凝土的耐久性。在道路桥梁结构化设计中要认真考量混凝土的使用时间,同时还要选用高质量混凝土进行道路桥梁建设,使其能够有效延长道路桥梁的使用寿命。再者,在结构化设计中要对整个工程进行有效的核算,使其能够有效防止因计算不精准而出现的偏差。另外,为了能够更好地提升道路桥梁混凝土机构的承载力度,可以提升钢筋混凝土保护层的厚度,使其能够防止钢筋内部出现腐蚀的现象,增强钢筋混凝土的

强度,提升道路桥梁的安全性。

3.2 优化结构化设计模型

在道路桥梁的结构化设计过程中,需要结合当前的技术对设计模型进行优化,从而使其更加符合当前道路桥梁的设计要求^[4]。首先,可以对道路桥梁进行离散化的结构设计。这种结构设计可以有效地改善道路桥梁的整体性能,还可以将结构的自由度转化为有限的自由度。但是在离散化的设计过程中,设计人员需要对桥梁结构的应力进行仔细计算,确保结构具有很好的稳定性。其次,需要对道路桥梁进行模型结构的设计。设计人员应从力学的角度出发计算出道路桥梁的静荷载,按照相关参数的内容来进行结构化的建模。设计人员还要从材料和荷载这一角度出发,通过精确的计算与分析,利用各类材料来对道路桥梁的结构进行模拟分析,从而确保道路桥梁的最终施工质量能够达到预期的要求。

3.3 提高道路桥梁的防水性能

从目前行业内的施工情况来看,对防水结构的施工已经成为道路桥梁建设过程中的重要组成部分,从某种意义上来说,防水性能的好坏直接影响道路桥梁的质量,因此在结构化的设计过程中,设计人员必须对防水结构进行细致的设计,同时论证其可行性,从而确保道路桥梁具有良好的防水结构。从目前的应用范围来看,道路桥梁的防水结构主要是由排水工程和防水工程两方面组成,在设计的过程中,设计人员要采取有效的措施,防止道路桥梁出现涝渍的情况,并及时处理道路桥梁路面的积水、积雪,做好排水工作。施工时,越来越多的新型材料也开始应用于施工过程中,施工人员可以将一些防水性能良好的建筑材料应用在道路桥梁的表面部位,结合道路桥梁的具体特点制作出防水层,从而全面提高道路桥梁的防水性能,延长道路桥梁的使用寿命。

4 结束语

在目前的道路桥梁工程的设计工作中,结构化设计具有良好的优势,其效果也得到了多方的认可。但是从整体应用情况来看,我国道路桥梁的结构化设计还存在许多不足,尤其是一些技术细节并没有得到良好的处理,导致结构设计中的一些问题亟待解决,希望文章研究能够为该领域的发展提供一些切实可行的思路。

参考文献:

- [1]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.
- [2]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,(19):133-134.
- [3]常恒.结构化设计在道路桥梁设计中的应用[J].工程技术研究,2019,4(23):177+238.
- [4]闫忠阳.结构化设计在道路桥梁设计中的应用分析[J].河南科技,2019,(20):115-117.