

# 道路桥梁设计中结构性设计的应用研究

汤建荣

如皋市规划建筑设计院有限公司 江苏 如皋 226500

**摘要:** 道路桥梁的设计对于道路桥梁工程的施工来说特别重要,在道路桥梁的施工活动中起着引导与协调的作用。一旦在道路桥梁的建设实施过程中设计这一环节发生错误,会直接造成道路桥梁的施工与建造质量无法达到设计规范的要求,以至出现重大安全隐患,严重危害着道路交通和过往行人车辆的生命财产安全。近几年以来,更多的问题逐渐从道路桥梁施工的设计流程中显现出来。这表明建设队伍和有关主管部门需要加强对桥梁道路设计的关注。

**关键词:** 道路桥梁; 结构设计; 应用

引言: 对于市政工程而言,在进行道路桥梁结构设计的过程中,首先要考虑如何改善道路桥梁的坚固特性,进行道路桥梁的质量提升。所以,对于道路桥梁总体设计方法的制定,设计技术人员需要对现场环境加以深入研究,与此同时,也需要针对道路桥梁的施工方法,设计技术人员要确保所设计的结构方法在一定程度上可以保证道路桥梁施工的稳定性,也要确保道路桥梁架构设计可以满足监理部门的检测,严格遵循结构设计规范,对结构总体设计方法进行优化,为提高道路桥的结实度做好准备工作。

## 1 道路桥梁防水施工路基面施工的重要性

### 1.1 增加道桥防水层和道桥路基面的粘结力

要保证道路桥梁的防水涂料与道道路层的黏附力衔接比较牢固,必须提高道路桥基础表面的粗糙度,消除水泥砂浆道路层的悬浮物。首先,对于提高交通桥梁路基表面的粗糙程度,有关技术要求依据施工材料的实际特点,如防水卷材的粗糙程度要求是1到1.5mm,防水卷材的粗糙程度要求是0.5到1mm。其次,去掉悬浮物还可以提高粘结的能力,其主要因素是水泥中的薄弱环节,当去掉时,石子骨料可以显露出来,从而增加基础面的硬度,改善工程建设的总体品质。

### 1.2 提高防水功效

混凝土作为交通桥梁工程建筑中的重要原材料,它会在岁月的变迁中,不断硬化、干化,从而产生许多裂缝,极易造成悬浮物剥落、破碎的现象,使得雨水流入裂缝内。增加道路桥梁施工的使用时间,而防水材料在道路桥梁工程设计中的运用,可以使裂缝显露出来,给封堵防水涂料带来方便。

## 2 结构化设计方式应用于道路桥梁建设的意义

结构化设计路桥工程的施工建设过程中发挥着不可替代的关键性作用,特别是近年来,随着我国路桥工程

施工体系的稳健发展,路桥工程的安全质量管控也面临着更高的技术要求。在一些桥梁道路工程进行施工前设计和施工作业的过程中,结构工程设计不合理等问题会导致较为常见和严重的桥梁道路开裂、塌陷等质量问题。工程的设计人员常常不能根据实际情况对道路桥梁建设工程的结构进行合理化地设计和深入研究,没有对工程的稳固性和使用上的耐久性作出足够的重视。相关工程设计技术人员也不能够针对路桥结构中的实际承载能力对路桥建筑质量进行合理测量,这将使得实际的建设项目与施工之前的工程设计状况无法相符,从而使得路桥建筑在建设过程中很易产生工程质量难以达标的问题。当前对高速公路桥梁施工过程中空间结构问题的关注度日益增强,工程的设计师和科研人员需要在工程设计时充分考虑到时间的变迁和人类对建筑空间结构和功能要求的改变,一定要符合社会的发展趋势并符合市场需求<sup>[1]</sup>。

## 3 结构设计在路桥设计中的应用原则

### 3.1 科学原则

科学原则是指根据结构设计确定符合安全技术标准和设计条件的道路桥梁,对路桥结构、横断面与路桥设计配置的要求,作出了合理的计算与设计。在道路桥梁的建设过程中,对于架构设计的使用,首先必须坚持设计原则,这不但可以适应道路桥梁的长期运用要求,而且可以给外出人士创造舒适、安全的出行条件。为保证道路我国现代化建设的稳定性,必须对道路中国现代化工程系统的内力分配加以优化,使道路中国现代化工程的自重有所减小。

### 3.2 简约性原则

在进行道路桥梁结构设计阶段,设计人员需要根据该道路桥梁特点,并根据该桥梁的结构特点,确定建设模式,这样则就可以完成对该道路桥梁的结构设计,

所以工程设计人员还需要遵循结构设计的简约化原理,要能在一定程度上控制因道路桥规模过大产生的困难,这样才可以使道路桥结构的安全性大大地提高,有需要时尽可能的增加道路抢粮数量和合理改变道路的传力形式,并使道路桥的各种结构都能够实现相对稳定的状态,这样的道路桥结构才可以产生良好的承载条件,从而保证路桥的坚固性能<sup>[2]</sup>。

### 3.3 整体性原则

设计人员应充分发挥结构化设计的优势和特点,强化对路桥工程中关键部位的管理,以便使路桥工程总体结构的稳定性满足有关技术规范的规定。此外,应积极利用信息化技术手段增进各专业工程设计技术人员间的交流,进行合作设计,使工程项目整体的设计更为合理,尽量减少设计变更。

## 4 结构设计在路桥设计中的具体应用要点

### 4.1 防水设计

在道路桥梁的设计过程中,防水工程也是十分关键的一环。假如道路中国现代化道路的防水设计方面进行不到位,那么在道路中国现代化工程投入使用后,必然会出现道路泄漏问题,使得道路中国现代化工程的可靠性下降。这必须耗费巨大的资源来进行维护,这既影响了通行的方便,同时还会导致巨大的资源浪费。因此,在道路桥梁工程的实际设计过程中,要注重做好道路桥梁工程的防水设计工作,以便使得道路桥梁工程的防水质量得以显著提高。想要保证将道路桥梁工程的防水设计工作搞好,必须进行如下两方面的工作:第一,是必须对防水涂料的设计进行优化,对于道路桥梁工程道路的设计,都会进行一次防水涂料的设计,防水涂料的设计可以防止道路桥梁的结构遭到天然雨水、行车洒水等积水的损害。所以,对于防水工程必须对相应的建筑材料加以严格的选择与管理,通常应该采用高密度的水泥建筑材料,这样有利于道路桥梁工程的防水特性得以明显的改善。第二,考虑到钢筋在较后期的应用设计中会产生的断裂现象,因此建议适当调整支撑钢筋网的设置<sup>[3]</sup>。

### 4.2 混凝土设计

对于混凝土的设计,需要满足以下几点设计要求:始终把混凝土结构设计的耐久性作为设计的第一重点,因为混凝土架构设计的耐久性,直接影响到道路桥梁工程最终的使用寿命。要有效达到这一设计目标,减少道路桥梁工程设计过程中产生的安全隐患,必须严格控制水灰比、混凝土用量,从而进行道路桥梁工程质量的耐久性设计。对于道路我国现代化建设的构件进行保护,对于道路我国现代化建设施工中的砼结构的使用,开裂

现象是无法避免,但也是需要处理的问题。如果道路桥梁工程存在砼开裂现象,将造成外来的污染物和杂物进入道路中国现代化建设的构件中,这不但增加了砼构件裂纹的破坏范围,而且还容易造成砼构件的发生锈蚀。所以,在进行砼构件的建设中,必须继续完善砼构件上的配筋,以便使砼构件的抗裂稳定性得以提高,最大限度的减少砼构件开裂情况的发生<sup>[4]</sup>。

### 4.3 加固设计

市政道路桥梁加固的设计,往往需要由有关人员先进行对现场资料的掌握分析、研究实际情况,并在此之后再行加固方案设计,以保证与设计方案、现场资料吻合,从而实现了加固方案设计的目的。此外,政府还要对道路桥梁的设计过程加强了监督,以使整个设计过程按照国家有关的法律规定进行,道路桥梁加固设计期间需提高自身承载方面能力,应确定自身承载力>原承载力,实际桥梁结构改造需要进行承载力、桥梁基底附加应力控制工作,以增加桥梁结构总体强度,这个过程还对线路进行加固设计。一般情况下市政公路桥梁进行设计的时候,并非对原整体结构大改,多经修补、增强桥梁结构方式处理,以提高道路桥梁承载方面能力。针对于此,市政公路桥梁进行的过程应该进行修复、增加桥梁构件方式处理,以此加强道路桥梁承载方面能力。针对于此,市政道路桥梁加固的同时需进行维修、更新结构,如结构存在故障轻微稍作维修处理;反之结构情况严重则需要采用更新结构方法解决。城市道路桥梁保护的基本原则:(1)发挥加固作用。(2)当城市内道路桥梁构造状况没有很大改变时,进行结构调整、维修也可,目的是从根本上提升道路桥面承载能力水平。

## 5 分析道路桥梁设计问题

### 5.1 道路桥梁裂缝问题

在道路桥梁在使用过程中,受到超载和温度的影响,混凝土的徐变收缩形成各种程度的裂纹,严重影响桥梁的使用期限和承载能力,同时对日常行驶也形成了影响,所以为维护桥梁的稳定性,必须高度重视裂纹问题,定期检查工作,剖析成因,根据出现的裂纹找出对应的完善对策,并根据实际情况采取相应措施<sup>[1]</sup>。

### 5.2 道路桥梁钢筋锈蚀与混凝土碳化问题

钢材的碳化和水泥的锈蚀已经成为桥梁中普遍存在的问题。二氧化碳在施工中会进入水泥材料,形成碱性化学反应,从而逐步减少水泥的碱性成份,进而形成碳化。在桥梁施工中,钢筋也会发生腐蚀,钢筋锈蚀会增大钢筋的体积,导致水泥膨胀脱落。当钢筋锈蚀问题存在的状况下,水泥和钢材的强度会下降,结果让道路断

裂,严重的状况还可以直接导致道路破坏,不但影响汽车的日常运作,还会导致交通崩溃,带来巨大的损失。

## 6 市政路桥结构设计及加固方案

### 6.1 截面加固方法

采用截面补强技术,从而实现理想的生产效果。当桥梁设计存在困难的前提下,应力横截面积将减小,水泥和钢筋承载不了较大的荷载,为了克服这一困难,就需要逐渐扩桥梁的结构应力体积,提高桥身厚度,以便改善受力性能。为实现稳固桥梁结构的目的,应当在桥梁内侧添加钢材。提高桥梁下边缘的宽度与厚度,建立桥梁内侧加强设施,使新插入的钢材料与既有钢材紧密衔接,并填补缺损层,以此增强桥梁的总体承载能力,最后完成桥梁加固<sup>[2]</sup>。

### 6.2 粘贴加固法

粘贴补强法的主要优势是适应性强,能进行不良环境条件下的既有桥梁结构补强。加固区的桥梁构件不具有稳定性和牢固性能,所以必须逐渐加桥梁梁构件的厚度,并通过结构胶和聚脲树脂来提高钢材的粘合度,使钢材具备更强的稳定性和承载能力。采用粘贴补强法的应用,不但能够实现合理的补强目的,同时能够节省材料;施工规模小,无法对桥梁整体结构造成危害。而在工程实施过程中,对工艺也有较高的要求,因此需要对施工人员慎重采用粘贴补强等技术。

### 6.3 纵梁加固方法

在市政路桥施工中,纵梁加固法的应用范围很广,这些技术重点是对桥梁结构的桥墩进行补强,实际应用中必须增加一些补强设备,新建设施要连接的桥梁构件,对组团内部产生巨大的受力,在增加承重的同时降低桥梁上车辆的压力,提高桥梁通行的安全性,实施时也必须加宽桥梁,提高承载力的均匀度。桥梁在道路设计上的功能是为城市内部形成有效的连接,给交通运输带来方便,增进各个区域间的联系和信息沟通。通过上述分析可以看到,良好的桥梁工程建设对城市交通和国民经济的发展有着重大作用<sup>[3]</sup>。

## 7 道路桥梁设计中结构化设计的应用

### 7.1 优化设计理念,提升结构设计科学性

道路桥梁作为最基础的交通运输设备,在设计过程中不但必须能充分考虑到美观,降低开支,还必须能对道路桥梁安全与耐久进行重视,这也是最基本的设计

内涵。在对承载力进行设计过程中,就需要严格控制承载力的范围,还需要注意当强度提高后,如何可以合理的延长道路桥梁的使用寿命,从而更好的提高其通过质量。设计技术人员也必须能够转变以往的工作思想,必须能够不断提升设计能力,并且针对在工程设计的所有参数都必须仔细考察,全方面的掌握设计流程中的各个环节,严格对工程的管理,有效的提升工程设计能力的要求。基于此,需要全面结合各方面原因,对道路桥梁类型的构造作出合理设计,保证其构造能很好适应环境条件与使用要求<sup>[4]</sup>。

### 7.2 重视抗震设计

建筑抗震能力和场地要求有一定关联,在抗震级别相同的条件下,建筑物因为场地土地条件差异,对建筑产生的影响就具有相应的不同。在地面上土质比较软弱的部位,遭受地震作用产生了很长的震动时间,而整个震动过程的不仅时间长,范围还相当广。所以,道路桥的抗震工程必须在因地制宜的原则下实施,在工程设计中应当考虑施工地点的地质状况,并合理制定路桥抗震参数。

## 结语

道路桥梁是我国交通运输中的重要组成部分,在便利人民生活、保障外出人员安全方面具有重大的积极意义。所以,提升路桥施工的服务质量必不可少。在道路桥梁工程的设计流程中,架构设计具有重要的应用优势。作为相关工程设计技术人员,必须全面掌握结构设计要求,结合施工保证结构总体设计方案的可行性、安全性和可靠性,为提高道路桥梁工程的建筑品质奠定基础,更好地服务于经济社会。

## 参考文献

- [1]黄少文.道路桥梁设计中的结构化设计策略研究[J].四川水泥,2021(09):279-280.
- [2]翟洪刚.道路桥梁设计中结构化设计的应用研究[J].四川水泥,2021(09):283-284.
- [3]张倚.道路桥梁设计中结构性设计的应用研究[J].居舍,2021(19):103-104.
- [4]陈杰武.道路桥梁设计中结构性设计的应用研究[J].企业科技与发展,2020(04):90-91+95.
- [5]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.