

# 道路桥梁施工技术现状与发展方向研究辅导

陈 讯

常熟市交通工程管理处, 江苏 常熟市, 215500

**摘 要:** 道路桥梁是一项非常重要的工程, 其施工过程中会产生各种问题, 而随着新技术的发展, 这些问题也逐渐得到了有效的解决。在交通建设上, 要结合产业实际, 持续创新和推广新技术, 不断提升道路桥梁的施工质量, 以最大限度地发挥其经济纽带作用, 推动社会和经济的发展。

**关键词:** 道路桥梁; 施工技术; 现状; 发展方向

## Road and bridge construction technology status and development direction research guidance

Xun Chen

Changshu Transport Engineering Management Office, Jiangsu changshu, 215500

**Abstract:** Road and bridge is a very important project, its construction process will produce a variety of problems, and with the development of new technology, these problems have gradually been effectively solved. In transportation construction, we should combine the industrial reality, continue to innovate and promote new technologies, and constantly improve the construction quality of roads and Bridges, so as to maximize the role of their economic ties and promote the development of society and economy.

**Key words:** Roads and Bridges; Construction technology; The status quo. The development direction

### 引言

在我国道路桥梁工程技术发展的今天, 为了提升道路桥梁的质量, 必须强化自身的竞争能力, 采取新技术、新的材料, 延长道路桥梁的使用年限, 减少道路桥梁的损坏和维护费用。

本文综述了我国道路桥梁工程技术在我国的应用状况, 并就其施工技术的发展进行了论述。

### 1. 道路桥梁施工技术现状

#### 1.1. 新技术的应用现状

##### 1.1.1. 加固技术

为保证已建成道路桥梁达到安全、稳定、可靠的要求, 必须进行加固处理, 并在技术上不断创新。FER 加固技术是桥梁加固工程中常用的一种方法, 是利用强度高、耐腐蚀性好的碳纤维增强结构, 在桥体的抗剪脆弱部位和受拉区进行加固。针对公路桥梁的结构特征, 可以对现有的结构系统进行调整, 改变其固有的应力状况, 提高其承载性。与其他的加固方式相比, 粘贴钢板更为简便, 既可以有效地保护钢筋, 又可以保证加固区域的干净和平整。

##### 1.1.2. 高性能混凝土施工技术

高性能混凝土是当今道路桥梁的主要结构形式之一, 在道路桥梁上应用高性能混凝土, 既可以提高路面结构的寿命, 又能满足工程设计指标的性能, 又能保证良好的浇注性能和良好的密实性。如果道路桥梁工程现

场比较狭窄, 不能进行机械振动, 则可以使用这种高性能混凝土, 从而减少施工人员的劳动强度和人工费用。

由于气温的变化, 普通混凝土的性能也会有所下降, 但在夏天, 高性能混凝土仍然表现出较好的性能。一般的混凝土在进入硬化阶段后, 会因为水分蒸发和收缩而产生初期裂缝, 从而导致结构的损伤, 相比之下, 高性能混凝土具有较高抗渗性。在使用过程中, 必须依据道路桥梁的特殊条件来确定原材料的质量, 粗集料通常是高抗压强度的洁净碎石, 其级配和粒型要符合要求, 所选用的水泥质量要稳定, 而细集料以中砂、矿渣、粉煤灰、硅灰等为原料, 粒径小、总体空隙少、混凝土的致密程度高; 另外, 为了降低混凝土的塌落程度, 还可以使用有效的减水剂。并将碎石掺入粗骨料中, 以增强其保水及粘聚性。高性能混凝土的配比和原材料的选用都非常严格, 同时, 由于养护方法、工艺技术、掺合料、外加剂等因素的存在, 会对路面桥梁的性能造成一定的影响, 从而成为制约道路桥梁推广和应用的主要障碍。此外, 随着材料的增强, 混凝土的脆性也会随之升高, 同时也会导致其抗震性能下降, 所以在实际应用中, 应对其进行加固。鉴于道路桥梁工程施工越来越严格的要求, 对此类材料的耐用性和物理机械性能还需要一定的提高。

#### 1.2. 新材料的使用

##### 1.2.1. 纳米材料的实际应用

目前,在道路桥梁工程中,混凝土的使用率较高的,但由于使用环境的原因,混凝土容易发生腐蚀,而且由于受腐蚀问题的影响,其耐用性也会下降。道路桥梁在腐蚀严重的情况下,必须加强维护,其维护成本教高。对于普通的建材,可以使用高强度的纳米材料进行施工,可以选用具有优良力学性能的碳纳米管,用作多种复合材料的增强材料,应用于金属材料,可以提高钢材的热稳定性、耐磨、硬度、强度,同时还具备一定的弹性,可以进行拉伸;而且这种材料的熔点很高,抗火性要比一般的钢铁材料强得多,在道路桥梁中使用,可以提高桥梁的力学性能,从而减缓桥梁的腐蚀。

#### 1.2.2.SMA 的应用

国内道路桥梁的实际铺装材料普遍比较粗糙,在铺装中容易出现离析现象,导致整体平整度不高,很难达到压实要求,而且由于层间粘合牢固性不够,排水系统存在缺陷等多种问题,导致桥面铺装层容易损坏,严重影响了道路桥梁的正常运行。针对道路桥梁的这种铺装形式,在使用 SMA 双层铺装法和材料时,需要合理地进行铺装结构的设计,从而提高铺装施工质量。

SMA 是一种新的沥青混合料,包括细集料、纤维稳定剂、矿粉和沥青等,其本身矿粉的用量较大,沥青含量较高,而且具有骨架嵌挤结构,因其沥青膜具有较大的抗水性、抗裂性、耐久性、密水性和热稳性,可以取代沥青混凝土在道路桥梁中的应用。

SMA 在高温条件下具有良好的抗车辙性能,其表面结构具有较大的孔隙和粗糙度。所以抗滑性能更好,因为所需的玛蹄脂数量很多,所以其耐热和低温抗裂性都很好;与其他道路施工材料相比,孔隙率低,渗透性差,因而耐用性好,可延长道路桥面的寿命,降低表层厚度可降低路桥工程造价。

### 2. 道路桥梁施工过程中存在的问题

#### 2.1. 设计方案不周全

道路桥梁工程涉及很多方面,影响因素也很多,因此,在设计时,既要考虑环境条件,又要考虑工程造价、工程使用效果、美观度等,还考虑到路桥的寿命等问题。为了使设计方案合理,使道路桥梁更好地利用,设计纹样必须考虑到各种因素。如果在道路桥梁的建设中考虑不周,无论是在其使用年限上,还是在以后的运行中,都会产生不良的影响。

#### 2.2. 我国道路桥梁工程规划设计缺乏创新

目前我国道路桥梁工程设计中,由于缺少创新,许多设计人员都是从过去的经验分析,很少针对具体的设计要求进行自己的设计,导致道路桥梁的设计方案大同小异。造成这一问题的原因,一方面,道路桥梁工程建设单位在道路桥梁结构等方面有特殊的规定,设计人员要按照设计要求进行设计,自主创新空间不大;另一方面,设计人员的创新意识和能力也不强。当前,由于技术水平的提高,新材料、新技术层出不穷,有些设计人

员仍以过去的经验为基础,仅从安全性、科学性等方面进行研究,很少注重技术革新,导致各种新材料、新技术无法在道路桥梁工程中得到应用。

### 3. 提高道路桥梁的施工质量控制措施

#### 3.1. 提高道路桥梁施工方案的设计

在进行道路桥梁工程规划时,首先要对工程现场进行全面的勘察,了解周围的环境、地形等相关数据,然后根据工程实际需要,进行详细的路桥结构设计。在设计时,既要反映出道路桥梁的构成、结构和施工次序,又要明确道路桥梁运行后的维护保养工作如何进行的。

另外,在设计时,要充分考虑桥梁的美观、造价等因素,保证桥路的整体质量绝对可靠,外形美观,并尽量减少桥梁建设的整体造价,并选择合适的材料,以保证路桥的性价比。在初步确定桥路设计方案后,还要根据具体情况进行进一步的优化,可以利用 BIM 技术对其进行仿真,通过对路桥模型进行直观地观察,发现设计中出现的问题,并进行相应的修正,从而使道路桥梁的施工方案得到优化。

#### 3.3. 改进施工技术

在经济飞速发展的今天,新技术不断涌现,GIS 技术、BIM 技术将会在我国道路桥梁工程中占有重要地位。同时,将 BIM 技术应用于道路桥梁的设计中,使设计人员能够运用 BIM 技术进行现场勘察、桥路设计的模型展示,并对可能存在的问题进行预测,从而得到最佳的设计结果。新型建筑材料及施工工艺的发展,不但能弥补目前的技术不足,还能提高工程质量,对推动我国的交通建设发展起到积极的作用。科学的施工技术可以使道路桥梁的整体施工质量得到最大的保障,同时也可以提高整体施工的工作效率。因此,施工单位可以利用 BIM 技术直观、形象地展示施工过程、施工技术等,便于施工人员掌握施工技术,从而提高技术水平,确保施工质量。

#### 3.4. 加强施工人员的培训

设计人员在推进道路桥梁项目中起着举足轻重的作用,既要确保其合理的结构设计,又要充分掌握相关的施工技术,以确保其在设计中的合理性。为此,有关部门对道路桥梁工程的规划设计人员要有更高的要求,以确保其专业知识和能力能达到工作的要求,使道路桥梁的建设质量得到最大的保障。

另外,还要根据具体的情况,对全体道路桥梁工程人员进行定期的专业培训,一方面是为了加深对基础知识的认识,提高他们的业务水平;另一方面是加强对新技术的掌握,不断提升施工技术,提升施工人员的专业技能,以确保道路桥梁工程的顺利进行。

### 4. 道路桥梁施工技术发展情况

#### 4.1. 环保节能化发展

道路桥梁工程在施工过程中,会对周围环境造成严重的噪声、扬尘污染,对居民的身体和自然环境造成严重的影响。道路、桥梁建设单位要不断更新观念,运用

绿色、节能的施工技术,在利用项目带来经济效益的同时,还应兼顾环境和社会效益。施工单位要大力推广节能型建材,选择有机复合材料,如:沥青油毡、PVA等;同时,还可以采用竹胶板和塑料板代替原木。采用低合金材质制造钢筋,并按焊接工艺要求,采用对头焊接、螺纹咬合、压套工艺等,以增加连接强度。在道路桥梁工程中,由于大型照明设施的存在,会对周边的行人、住户造成光污染,因此,应尽量减少夜间施工。或者在施工现场安装遮阳板,并通过调节建筑光源的光照角度,使光线能有效地聚集到现场;面对噪声污染,建筑单位可以从施工机械和设备着手,选用低噪音的设备,同时也可以采用隔音板,以减少噪音的影响;在工程建设过程中,必须对工程废水进行有效的治理,以防止对道路桥梁周边的水环境产生不良的影响;如果在施工过程中大量的浪费钢筋和混凝土,将会造成大量的工程造价,所以必须采取有效的管理措施来节省材料;针对工地的粉尘污染,可设置阻风墙,其安装方式简单,可按用户要求灵活地进行定位,从而有效地控制粉尘的污染,并可向工地喷洒水,增加空气的湿度,或采用不会对环境产生二次污染的抑尘剂。

#### 4.3. 施工技术应用发展

##### 4.3.1. GPS 技术的应用

GPS 技术是基于计算机技术和大数据技术,应用范围极广。GPS 技术可以利用地面发射信号、卫星接收信号等进行反馈处理,从而测绘出道路桥梁的施工距离,使有关人员对道路桥梁的施工进度有一个直观的认识。GPS 技术在道路桥梁建设中的应用,不但可以减少设计人员的工作量,而且可以加快道路桥梁施工进度。

##### 4.3.2. 地理信息系统技术的应用

GIS 技术也是一种以计算机为基础的新技术,可以在不同的建筑项目中得到广泛的应用。GIS 技术可以通过大数据等技术对道路桥梁工程现场的数据进行收集、存储,在进行道路桥梁的施工过程中,通过 GIS 数据库的数据,可以让设计工作事半功倍,既可以提高总体的设计效率,又可以细化施工方案,从而加快道路桥梁的施工进度。

#### 5. 结束语

综上所述,道路桥梁作为城市公共基础设施中的一项重要内容,既能满足人民的交通需要,又能促进国民经济的发展。道路桥梁的建设是否健全,对地区经济的发展起着至关重要的作用。道路桥梁的施工技术是道路桥梁施工的重要组成部分,直接关系到工程的造价、质量、安全和观感等。近几年,我国道路桥梁施工技术不断发展完善,技术水平不断提高,出现了许多新型建材、施工技术,合理利用这些新技术,对提高道路桥梁工程的整体质量有很大的帮助。

#### 参考文献

- [1] 王清,孙萌.我国道路桥梁施工技术的现状和发展趋势分析[J].居舍,2020,(25):83-84.
  - [2] 王洪武.道路桥梁工程施工技术的现状与今后发展方向探析[J].现代农业,2020,(04):108-109.
  - [3] 马世瑞.我国道路桥梁施工技术现状及发展趋势[J].工程建设与设计,2020,(06):169-170.
  - [4] 张鸣昊.道路桥梁施工技术现状与发展方向研究[J].建材与装饰,2020,(09):274-275.
  - [5] 陈欢芳,陈葵,梁地.我国道路桥梁施工技术现状与发展方向探讨[J].工程技术研究,2019,4(10):43-44.
- 作者简介:陈讯(1981—)男,汉族,江苏常熟市,本科,常熟市交通工程管理处,研究方向:道路桥梁,土地基处理分析