

道路桥梁施工技术现状与发展方向

李琳婕

新疆北新岩土工程勘察设计有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要] 经济改革后, 由于社会主义国家的迅速发展, 中国建筑行业的规模得到了进一步的扩大, 近年来, 中国的路面桥梁设计施工技术水平也得到了改善, 施工技能、工程质量和结构形式等均有了一定的发展和提高。中国道路桥梁设计施工技术在漫长的实践过程中, 积淀了大量的理论与实践经验, 施工技能也因路面桥梁工程的实践需要而不断完善与提高。科技的进步也给道路桥梁设计施工技术领域带来了更多的科技元素。为适应人们对路桥多样化的应用需要, 在社会经济发展的新阶段, 道路桥梁施工技术也会不断革新和研发, 为建造出高质量的交通大桥工程项目而做出贡献。正由于此, 我们对中国城市道路桥梁的施工技术现状和发展趋势做出了研究。

[关键词] 道路桥梁; 施工技术; 工程现状; 发展方向

DOI: 10.33142/aem.v4i4.5903

中图分类号: TU997

文献标识码: A

Current Situation and Development Direction of Road and Bridge Construction Technology

LI Linjie

Xinjiang Beixin Geotechnical Engineering Survey and Design Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: After the economic reform, due to the rapid development of socialist countries, the scale of Chinese construction industry has been further expanded. In recent years, the technical level of pavement and bridge design and construction in China has also been improved, and the construction skills, engineering quality and structural form have been developed and improved to a certain extent. In the long process of practice, Chinese road and bridge design and construction technology has accumulated a lot of theoretical and practical experience, and the construction skills have been continuously improved and improved due to the practical needs of pavement and bridge engineering. The progress of science and technology has also brought more scientific and technological elements to the field of road and bridge design and construction technology. In order to meet people's needs for diversified applications of roads and bridges, in the new stage of social and economic development, road and bridge construction technology will also be continuously innovated and developed to contribute to the construction of high-quality traffic bridge projects. For this reason, we have studied the current situation and development trend of construction technology of urban roads and bridges in China.

Keywords: roads and bridges; construction technology; project status; development direction

道路桥梁的施工不但关乎到建设工程的快速发展, 同样也可以和经济社会发展紧密联系, 而由于现代科技的不断进步, 想要真正保证路面大桥的施工安全, 以及对高速公路桥面的正常交通工作的保障, 就需要真正针对公路桥面的施工材料加以研发, 这样不但可以保证对公路桥面的施工材料进行技术方面的革新, 同样也可以对道路桥面施工流程进行完善, 这也就推动着道路桥梁施工技术水平的飞跃。

1 我国道路桥梁工程施工工作的概述

随着中国经济社会的发展, 道路通行量也愈来愈大, 所以需要建设高标准的道路桥梁才能适应中国经济社会发展的需要, 所以目前中国各地都在建设道路桥梁, 并以此为基础在主要交通运输线附近发展。就目前全世界道路桥梁建筑行业的发展状况来说, 世界各地的道路桥梁建设工作由于科学技术的提升而得到了飞速的发展, 同时建设的规模也在逐渐增加, 包括了中国的港珠澳大桥, 创下了

全球大桥建造的历史记录, 而且, 中国桥梁工程的品质也在逐步改善。港珠澳大桥曾经过了三次大风, 其中最大风速超过十六级, 但港珠澳大桥仍然坚挺矗立, 这就是中国道路桥梁建造事业蓬勃发展的真实写照。但是, 由于中国的部分道路桥梁工程在具体的施工过程中仍然存在着工程质量管理方面的问题, 从而造成了道路桥梁工程质量在投入使用后存在一定的安全隐患。

2 现阶段道路桥梁施工工作的情况

由于人民生活水平的提高, 中国人民对出行有了更高的需求, 所以中国在各方面的基础设施都有了较大的改善。近年来, 中国的高速公路修建和道路桥梁施工的面积也迅速的增加, 从而更完善了中国人民的日常生活要求, 同时也大大提高了人民日常生活的品质。但是在中国道路桥梁施工的发展过程中, 也面临了一些的关键技术问题, 这在一定程度上也影响着中国桥梁路面施工的技术品质。由于中国科技水平的发展与提升, 中国道路桥梁的施工技术水

平也逐步进入了成熟期。一些正在发展的新科技突破了中国传统道路桥梁施工技术和发展过程中的瓶颈问题,大大提升了中国路面桥梁的技术水平。

2.1 地基稳定性的增强

在道路桥梁的施工中,由于地面的稳定性对道路桥梁的工程质量具有很大的影响。所以,在现实建筑施工的流程中人们必须注意对地面的保护。地基加固施工技术是道路桥梁施工中最基本的部分,在目前路面施工中,我们所使用的施工方式为复合地基加固。这种施工技术以道路桥梁在现场的地质条件为主要基础,并根据所施工区域的实际状况,再综合选用一些建筑材料以及适当的工艺技术,完成了路面大桥的施工建设。具体来说,这项工程技术可以分为碎石桩、渣土夯填桩等多种不同的方法。

2.2 混凝土和钢筋

在高速公路大桥的施工流程中,混凝土工程和钢筋工程都是最基本的部分。在混凝土工程和钢筋工程的建造流程中较为常用的技术为钢筋施工预应力技术、焊接技术和水泥的应用技术等,这类技术的作用将推动项目工程的施工工作的进行。焊接技术,现阶段它是促进冷轧带肋型钢钢材应用道路桥梁工程中的重要技术,同时也在难度较大的钢丝和钢绞线应用过程中起到关键的作用。对于预应力技术的应用工作和锚桩架线技术应用工作也有了一定的优化,多种工艺技术的综合应用已经成为了道路桥梁施工的关键手段。

2.3 防水技术的改善

道路桥梁施工工作会涉及到防水方面的处理,因此工作人员应该考虑采用防水性较强的建筑材料。因为我国对高分子物质建筑材料的开发工作也在逐步地开展,一些新型材料在道路桥梁的施工过程中被广泛应用,也取得了很好的效果。有效的、合理的施工技术设计是当前阶段道路桥梁施工工程中应该注意的工作。具体来说分为保护的涂层、高分子的片层、沥青保护的卷料以及胶接封闭材质等,这四类或多种的设计工艺已经在现代路面桥梁的施工有了大范围的使用。

3 道路桥梁建设的不足

3.1 建筑材料质量低, 混凝土密度低

人们的日常出行离不开道路桥梁,而人们的生命安全也会因为道路桥梁建造的不合格而受到影响。同时道路桥梁一直处于露天的状态,因此其质量也会随着时间的变化而发生较大的改变,所以在桥梁道路的建造过程中,专业人员应该注意日后可能出现的安全隐患,并对这些隐患进行有效防范。之所以会出现建筑材料质量低的情况,是因为在建造初期,施工人员会忽视原材料的质量检测结果和最终验收的数据报告,同时在建造的过程中也会忽视建造材料是否合格的问题,这样道路桥梁在建造过程中就会出现较大的质量问题。此外,道路桥梁在建造过程中所使用

的混凝土密度也会严重影响其最终的质量,当混凝土密度过低时,会出现路面麻面及孔洞的现象,这样道路的安全隐患也会增加,威胁人们的日常生活。

3.2 施工技术水平不达标

施工技术的应用容易受到各种因素的影响。比如:施工企业的技术水准较低就无法满足施工工作的需求,导致道路桥梁的结构承压能力、稳定性都不能满足施工规划的要求,但是现阶段道路桥梁质量水平和检测技术水准都存在一定的不足,检测的范围也较小、检查手段匮乏、检测体系的不够合理性与科学化,都对桥梁工程质量产生了不良影响。

3.3 常见技术问题

3.3.1 软地基处理方式不当, 造成路面裂缝

地基是道路桥梁建筑的基础设施,当软土地基含水量过高时,道路桥梁在建筑过程中也会遇到一系列的困难。所以为了加快建筑进度,施工单位在开始施工前就要对软土地基的特性进行一系列的研究,并根据其特点做出相关的处理计划,这样不仅会避免在建筑过程中遇到的一些困难,也对道路桥梁的质量有较大的保障。但结合目前道路桥梁建筑的现状来讲,许多施工单位看重的是利益的多少,因此在人力方面会有一些的削减,这样制定出的计划也会缺乏科学性、合理性,为后续的道路桥梁带来巨大的安全隐患。一般道路桥梁在建筑过程中也会进行沥青,可沥青混凝土接缝工作是比较复杂的,当处理不当会对路面造成严重的损害,道路会在使用过程中出现裂缝。其防水能力也会因此降低,长此以往道路就会出现积水的现象,这样道路桥梁也不会达到理想的使用周期,严重影响人们的日常生活。

3.3.2 桥头跳车

桥头跳车是城市道路桥梁问题,主要是因为路面与桥的在自重荷载与车辆负荷的共同影响下,出现了差异沉降。产生差异沉降的主要问题有台背回填的压实量不足、石灰剂等不满足工程设计要求等、软弱地基处理不当、伸缩缝的施工条件不到位、排水设施不合理等。

3.3.3 斜拉桥的拉索问题

斜拉桥的拉索往往在应用时会出现替换的问题,我国道路桥梁工程的规划通常会重点考虑拉索施工的质量水平,最大程度的降低替换索的频率。当前,道路桥梁设计具体分为三种拉索的情况,不同企业、不同地区对拉索的理解和施工存在一定的差异,所以在施工过程中容易出现问题。

4 施工技术发展趋势

4.1 节能化

目前,国家正不断推动工程的节能化,并且投资了巨大的资金对施工工艺、建筑材料、科技等方面开展了节能型的研发。如:防水工艺、预应力、混合泥土工艺、钢筋

连接法等,并获得了一定的效果。在对防水方面,研发出了改性沥青油毡和三原乙丙橡胶材质等,其主要发展方向为有机材料和复合型建筑材料。而在钢筋材料连接技术方面,进一步发展了对头连接等新方式。在混合水泥技术上,也是研发出了竹胶板和塑钢板来作为木结构建筑材料模板,而这些新型材质很有可能还将作为未来钢材的主体材质。

4.2 智能化

随着道路桥梁起到的功能愈来愈大,人们对路面桥梁施工建设技术的要求也就愈来愈高了,如安全、便捷性等。同时还必须考虑到使用某些高新技术手段到这种领域中。例如:设有安全防范与预警系统、通讯控制系统,以及运用现代化技术手段对道路桥梁的施工状况加以监督等。让施工技术具备了较高的稳定性和高度准确性。所以,路面桥梁施工技术的发展方向也必将往现代化的施工技术方向发展。

4.3 管理技术现代化

随着新型技术设备的不断更新与使用,企业管理信息科技能力也就必须随着企业管理信息的应用更新而更新。这样,企业才能利用企业管理信息和计算机开展施工生产信息管理。同时采用现代化的工程监控系统,对整个建筑施工流程实行了可视化监控,并分析数据处理,进而形成数据库。以便管理工作参考数据 达到降低成本及确保工程建设的高质量。

4.4 引进新技术

4.4.1 桥梁加固技术应用

在道路桥梁设计中,又开始了持续地选用新技术,这也极大地推动着建筑业的技术研发方向开始了从点到面的大面积地延伸,而关于道路桥梁结构稳定性的技术研发具十分巨大的发展前景。

4.4.2 喷射水泥强化法

该种方式的具体操作原理,就是利用带有高压高速的喷水机械 把已预先调整好配比的水泥材料往钢筋模具上喷吐,待其冷却并凝结之后,便产生了富有应用价值的钢筋材料,该种喷涂技术最大的好处就是能够提高整体桥梁构件的受力性能。这种利用了对原来道路桥梁构造体系变化的手段,使整个施工结构在其受力特性上也相应的产生了变化,使道路桥梁结构的抗压承载能力有所提高。

4.4.3 碳玻璃纤维布增强技术

这个技术手段是完全的运用了碳玻璃纤维系列的特殊物理化学性质,用其来作为一般固定钢材的替代品,不仅省去了一般钢材因锈蚀而必须定时更新的繁琐工作,还使构件具备了轻便、牢固的特性。

4.5 施工管理软件的引入

近年来,科学技术水平的提高,促进了各个领域的进步和发展,而建筑领域的发展过程中科学技术也起到了极大的作用,信息化管理系统在道路桥梁施工管理工作中的

应用,在一定程度上提高了施工管理工作的质量和效率,对建筑企业的良性发展十分有利。

4.5.1 3COM 技术

此类技术的原理就是把高难度的道路桥梁的工程数据以分块的形式进行处理,并把它们分类为几个独立的数据区域。

4.5.2 WEB 技术

该施工技术的基本操作模式是将工地的全貌图,运用计算机技术手段将其转化为三维或立体结构,并对包含在业主、工程监理单位和承包人等管理单位体系之间的各种相互关联结构中进行填充,这将会使参加施工建设过程的管理施工技术人员对现场状况有一个更充分的掌握,这样便能够帮助其提供良好的指导建议。

4.5.3 GIS 技术

该系统的主要运营模式 是利用可视化显示手段和空间数据分析功能,对该信息系统中的施工项目实现了一个全程的动态管理 在检测中即时反映所收集到的各种影响原因,为施工人员提供数据,从而确保工程故障隐患的消除。

4.6 改善工作人员的技术水平

对于在道路桥梁施工过程中参加施工的工程从业人员,必须定时地对其开展专业的技术培训,让其熟悉和掌握新的施工技能,并规定了其在施工过程中的行为规范。同时,政府在开展道路桥梁从业人员的招募工作时,也需要增加对应聘者人员素质的条件,以保证其在入职后就能够更迅速的加入到施工建设队伍中。良好的从业人员所组织成的施工队伍也是道路桥梁施工顺利进行的主要保证,在施工过程中如果进行了更严格的管理,施工工程的总体水平也就会大大提高。

4.7 做好材料管理和施工设计工作

施工原料的品质直观影响着道路桥梁工程的效果,并且由于建筑材料的施工强度也直观地关联着施工的力度,所以,在工程施工准备工作中,从建筑材料的购买到建筑材料入库、检验、出库、复查等许多环节都必须经过严密把握,根据建筑工程方案设计,相应的工程设计部门必须充分考虑施工现场的地质条件,并针对地质原因对建筑材料做出合理调配,同时提供对突发自然灾害的适当处理对策,以防止在施工过程中产生的突发问题而危及工程。

5 结束语

综上所述,道路桥梁工程的质量管理工作仍然是当前的一个薄弱环节,而路桥施工的安全控制又要兼顾人与物二种方面,坚持“安全性第一位、预防性为重、综合管理”的方向,不但需要进一步提高安全监管的理论技术水平,更需要把基础技术措施付诸于实际,因此,做好对道路桥梁工程的施工技术管理工作,对推动交通运输事业的健康发展具有着重大的意义。

[参考文献]

- [1]刘旭莉,薛鸿儒.市政道路桥梁工程的施工管理策略解析[J].中国新技术新产品,2018(1):141-142.
- [2]李建文.探讨道路桥梁工程施工管理中的问题与优化对策[J].江西建材,2018(2):138-141.
- [3]杨杰.浅谈市政道路桥梁工程的施工管理策略[J].江西建材,2018(3):100-103.
- [4]郑雪丽.市政道路桥梁工程伸缩缝施工质量技术的控制策略分析[J].建筑安全,2018(1):69-71.
- [5]晏晓光.道路桥梁工程沉降段路基路面施工技术的应用[J].四川建材,2018(1):96-97.
- [6]陈继.钢-混凝土组合结构在桥梁工程中的应用[J].中国公路,2018(1):118-119.
- [7]李丽,张继石.道路桥梁工程常见病害与施工处理技术[J].全面腐蚀控制,2018,32(1):46-48.
- [8]王仑.钻孔灌注桩施工技术在公路桥梁工程中的应用[J].山西建筑,2018,44(3):61-62.
- [9]梁宝贵.道路桥梁工程中常见的病害与施工处理技术[J].山西建筑,2018,44(3):169-171.
- [10]方宣.市政道路桥梁工程的施工管理策略解析[J].中国设备工程,2018(3):191-192.
- [11]王爱华.道路桥梁工程项目沉降段路基路面的施工技术浅述[J].信息记录材料,2018,19(5):31-33.
- [12]张朝晖,严超群,卫少阳,等.高职专业综合改革试点项目建设经验总结及后示——以杨凌职业技术学院道路桥梁工程技术专业为例[J].延安职业技术学院学报,2018,32(1):22-25.
- [13]魏东海,秦元.非取土引孔劲性复合桩在桥梁工程中的应用[J].中国市政工程,2018(1):20-25.
- [14]张强.市政道路桥梁工程的常见病害与施工处理技术探究[J].工程技术研究,2018(1):191-192.
- [15]曲亚滨.道路桥梁工程的常见病害与施工处理技术分析[J].中国新技术新产品,2018(5):120-121.

作者简介:李琳婕(1994.9-)女,新疆工程学院,安全工程,新疆北新岩土工程勘察设计院有限公司,安全环保部科员,助理工程师。