

公路桥梁施工技术的管理措施探讨

杜磊 郭娜

(中交路桥华南工程有限公司, 广东 中山 528400)

【摘要】公路桥梁是国家经济发展的重要产物, 其可象征一个国家的发展状况, 随着我国经济的快速发展, 公路桥梁建设越来越多, 公路桥梁施工质量是人民安全行驶的保证。因此, 如何对公路桥梁工程质量进行保证, 成为当下公路桥梁建设方在施工技术和管理方面重点考虑的问题。在这一大环境下, 本文通过作者在公路桥梁建设方面的丰富经验, 详细阐述了公路桥梁施工中质量、技术两大管理要点, 分析了当前公路桥梁施工中易出现的问题, 并针对相应问题提出了相关管理措施, 为公路桥梁建设行业注入新活力, 促进公路桥梁施工技术的创新, 为公路桥梁建设行业的长远发展提供奠定坚实基础。

【关键词】公路桥梁; 施工技术; 管理措施

【DOI】 10.12294/j.issn.1673-0992.2022.08.043

公路桥梁是打开经济发展的一面大门, 是公路建设中的重要组成部分, 由于我国部分地区的地势问题, 在公路建设时途经水域、山谷时不得不引入公路桥梁来连通路线, 因此, 公路桥梁的建设是整个公路建设质量好坏的体现。在我国经济不断发展的背景之下, 为更好体现公路桥梁对国家经济发展的作用, 相关部门要充分认识公路桥梁对社会发展的积极作用, 抓住公路建设的管理核心, 做好公路桥梁施工过程中的相关管理工作。施工技术和质量是公路桥梁施工过程的两个核心内容, 二者相互成就, 因此, 公路桥梁建设方在整个施工过程中要深谙这两点的重要性, 对施工人员施工技术进行严格审查, 以确保施工的质量, 并主动挖掘施工过程中出现的问题, 做好施工记录, 便于后期解决方案的制定和创新, 促进公路桥梁施工管理的规范化、体系化。

一、公路桥梁施工中的质量管理主要内容

(一) 准备阶段施工管理方面

准备阶段的施工管理工作是公路桥梁施工过程是否顺利的先决条件, 其能保证公路桥梁建设的施工进度, 要做好公路桥梁施工准备阶段管理工作要做好以下几点: 首先, 对公路桥梁设计图纸进行核查, 确保施工技术的到位, 查看各方面资源是否完备, 对施工人员进行安全教育, 提高施工人员安全意识, 确保施工的安全开展。其次, 对施工所用机械设备设施、人力资源进行检查, 确保机械设施的正确安装, 对相关机械作业人员的操作进行检查, 确保机械操作的安全。最后, 再次测量公路桥梁施工数据, 做好施工误差分析。

(二) 施工阶段施工管理方面

公路桥梁施工阶段是整个施工环节中的重要组成部分, 是公路桥梁质量好坏的第一塑造者, 因此, 工程项目管理者要充分认识公路桥梁施工阶段的施工管理工作的重要性。公路桥梁施工阶段是一个漫长而又复杂的过程, 要想做好此阶段的管理工作需要注意以下几点: 一严格把控施工人员施工技术, 施工人员的施工技术是桥梁建设高效率的保证者, 良好的施工技术可减少机械设备的损耗, 降低建设成本。同时, 规范化的施工行为也能够有效安全事件的发生, 从而保证施工整体的安全性。二实时监督施工人员工作素质, 确保施工人员工作热情, 规范施工过程。三严格把控测量质量, 测量数据是工人施工的标准, 是保证公路桥梁施工质量的条件之一, 规范的测量可提高机械工作效率, 确保施工材料规格的正确使用, 有效避免施工材料资源浪费问题的发生。

(三) 竣工阶段管理方面

公路桥梁竣工阶段是施工过程的收尾, 这一阶段要完成许多任务, 如, 施工过程资料的整理、公路桥梁质量的检验、工程对接工作等, 在对公路桥梁质量进行检验时, 要以施工前夕委托方制定的相关标准为依托, 严格对公路桥梁各方面的质量进行检查, 及时发现其中不规范的地方, 并按照相关标准重新调整, 制止不良事件的发生。其次, 公路桥梁在投入使用前, 要经过专业试运行的检验, 确保公路桥梁设计结构的稳定性, 在公路桥梁质量符合相关标准后, 对整个公路桥梁进行抽样检查, 并记录相关测量数据。最后, 公路桥梁承包部门要将测量数据以及相关检查过程整理成册, 做好竣工检查报告, 并将相关数据和报告呈交给委托方, 待委托

方审查核实后签订项目交接合同。

二、公路桥梁施工技术的控制主要内容

（一）公路桥梁深基坑施工技术方面

深基坑施工是公路桥梁施工的基础，基坑是公路桥梁的重要支柱，在公路桥梁深基坑施工技术方面，要注意几方面的内容：一基坑的建造主要由人力和挖掘机来完成，有时会因地形的特殊会采用爆破方式来帮助建造，在使用爆破方式时要严格重视爆破力度，确保基坑规格在相关标准范围内。二为防止基坑土质疏松，增强公路桥梁使用寿命，要在基坑周边设置好降排水渠道。三做好基坑隐蔽工作，精确检测基坑的承受力，选择好基坑位置。

（二）公路桥梁混凝土墩台施工技术方面

公路桥梁混凝土墩台施工技术方面包括以下几点：一注重混凝土浇筑的操作顺序，在用混凝土浇筑墩台时，浇筑温差过大会导致墩台出现裂痕，因此施工人员要严格按照正确浇筑顺序进行操作。二重视墩台中螺栓的位置，在进行浇筑时要注意观察混凝土的掉落位置，防止螺栓被混凝土覆盖、移位，影响后续施工的进行。三在进行浇筑操作之前要先对浇筑模板进行洒水操作，防止模板过于干燥而导致浇筑时产生气泡，使墩台表面凹凸不平。四在浇筑混凝土过程中要注意浇筑高度，防止位置过高而产生混凝土迸溅。

（三）公路桥梁台座施工技术方面

我国当前的公路桥梁建设大多采用的是板台座施工方法，板台座的施工方式较为便利，但要想将其做到标准化其还需注重多方面的规范，第一，要按照测量数据严格打造台座，运用新技术精准刻画台座的中轴线和水平线，确保二者呈互相垂直状态，在进行台座安装时，要确保台座的中轴线与滑道在同一水平面上。第二，清理台座四周，确保台座四周的整洁，避免台座四周有异物附着影响台座平衡控制。第三，防止台座被周围环境腐蚀，需在台座建造和存放周围设置降排水通道。第四，在台座安装前做多次安装模拟实验，提高安装人员安装效率，同时在台座安装时按照一定安装顺序进行操作，严格审查好每个安装环节，保障钢筋扎绑质量。第五，用机械托运台座过程中要将台座两端同时抬起，确保台座两端的平衡性，防止台座平衡被破坏，损坏机械和台座^[1]。

三、公路桥梁的施工过程中常见问题

（一）钢筋腐蚀

钢筋是公路桥梁建设的主要材料，其在公路桥梁中的建设量大，起着支撑混凝土的作用，但钢筋

会受其周围环境的影响而受到腐蚀，导致钢筋承重力减少，降低桥梁使用寿命。根据实际调查可知，钢筋腐蚀主要受两方面因素的影响，一钢筋保护层被破坏，使钢筋裸露在外部环境中，受有害气体的腐蚀，使其碳化。在混凝土浇筑固化之后，水泥与水生成碱性较强的碱性物质氢氧化钙，会生成一层致密的氧化薄膜覆盖在钢筋表面，阻断钢筋与外界的直接接触，避免钢筋锈蚀问题的出现。因此，一旦混凝土出现裂缝或脱落情况，就会使得钢筋与空气接触，破坏钢筋表面的保护膜，从而使钢筋被腐蚀。二氯离子浓度，由于钢筋保护膜是在强碱性环境下形成的，一旦环境出现改变，保护膜就会受到损害，实验表明，4~6mg/L的氯离子浓度就会破坏钢筋保护膜结构，使钢筋被腐蚀。

基于此，施工单位要采取一定措施防止钢筋的腐蚀，减缓钢筋混凝土的碳化速度，降低氯离子浓度，防止保护膜被腐蚀，增强混凝土的抗渗能力。具体而言可采取以下措施：首先是降低比例，确保保护膜的正确形成；其次选择适宜的钢筋原材料，增强钢筋承重力，注重日常的养护工作，防止混凝土出现裂缝、脱落现象。最后，从氯离子浓度角度去减少钢筋的腐蚀。采用不含氯离子或氯离子浓度较低的材料，加强混凝土黏性，一定程度上提高混凝土厚度，避免裂缝的出现，从而减少空气的接触。

（二）裂缝

裂缝是公路桥梁施工过程中经常出现的问题，其会因为施工的各种原因而产生，如，搅拌力度过大、浇筑混凝土时间间隔长、温差大、施工技巧、施工材料等原因。众所周知，混凝土是公路桥梁建造的主要材料，而这种材料最大的不足就是其拉力会在施工过程中降低，一旦所受外力过大就易散开，从而导致裂缝现象的产生^[2]。

公路桥梁施工过程中难免会产生裂缝现象，其对公路桥梁的施工具有不可避免性，因此，为最大降低其对公路桥梁产生的伤害，施工过程中要采取以下有效措施减少裂缝。一用树脂对裂缝表面进行修补，由于树脂的使用需要无杂质环境才能起到最大修补效果，因此，在此修补过程中要用清水把裂缝表面清理干净，待裂缝表面干燥后再使用树脂填充，填充后为防止二次损害要在裂缝表面涂抹一层保护膜。二对于缝隙较大的裂缝树脂填充法无法满足裂缝需求，因此要采用环氧树脂直接填充法对裂缝进行修补，在修补过程中首先在裂缝处打开一个v型槽，清洗裂缝表面灰层，然后用环氧树脂对缝隙进行大面积填充。此过程较树脂填充法来说，操

作更加简单易懂,环氧树脂购买成本较低,可在一定程度上降低公路桥梁建设成本^[3]。

(三) 桥梁承载力、耐久性差

随着社会经济的快速发展,车流量越来越多,公路桥梁承载量日益升高,经常出现车辆严重超载现象,使得公路桥梁使用期限逐渐减少。公路桥梁使用过程中各部分所受车辆承受力有所不同,在一些承受力较大的部位就会出现混凝土脱落、炸裂、钢筋被腐蚀等现象,这些都会降低公路桥梁承载力,使得公路桥梁被损坏,影响桥梁使用寿命。基于此,相关部门要采取一定的措施减少桥梁承载力的损耗,首先加大超载危险宣传,减少司机超载运行的次数。其次,对桥梁进行定期维护检查,防止桥梁承载力的损耗。

(四) 桥梁施工难

众所周知,公路桥梁的建造是一个漫长而复杂的过程,加之我国许多地区地势险要,崎岖不平,为公路桥梁施工技术带来巨大挑战,同时在很大程度上影响公路桥梁建设进度,施工难度系数较大,从而导致我国大部分公路桥梁的施工都面临施工难、工程量大的问题。此外,公路桥梁的建设位置一般位于河道上方,河道的复杂地势环境和水文特征也会在无形之中增加公路桥梁的建设难度。

四、公路桥梁施工技术的改进措施

(一) 注重桥梁超载

桥梁超载是公路桥梁投入使用后常出现的问题,超载问题会出现三种形式:一、交通高峰期时公路桥梁的承载量会随着车辆的增多而增大,这时会使得桥梁承载量在短时间内剧增;二、桥梁使用时间过长,养护部门忽视对桥梁的养护,桥梁承载能力减弱;三、公路桥梁超载问题宣传力度不够,很多司机没有意识到超载对公路桥梁带来的不良影响,仍然我行我素,超载运行,这既会造成司机的过度驾驶产生交通事故,又会降低桥梁承载力,影响公路桥梁内部结构,造成不可修复的永久伤害。因此,公路桥梁设计人员在设计时要注重桥梁超载问题,根据实际超载问题对公路桥梁承重量进行设计,合理设计桥梁承重范围,确切分析各种超载情况下桥梁的最大承重负荷,并以此来设计桥梁^[4]。

(二) 采用先进信息技术

随着数字化技术的不断成熟,其被广泛应用于各行各业,公路桥梁的施工也毫不例外。公路桥梁的质量和技术的施工过程中的重点关注对象,为提高公路桥梁的施工质量,相关部门应该采用先进的数字化技术,精准测量公路桥梁建设数据,

保障施工人员的施工安全。具体而言,公路桥梁先进信息技术的应用有:一、完善建模技术,所谓建模技术就是最大利用公路桥梁施工资源,对施工人力、物力进行合理分配利用。精细化的建筑模型能使得公路桥梁施工事半功倍,确保桥梁工程的按期完工。二、信息仿真技术,信息仿真技术的使用可精确分析桥梁数据信息,施工人员可根据其数据的分析,知晓施工质量的好坏,保障公路桥梁的施工质量。

(三) 选择良好的施工材料和设备

公路桥梁的建设离不开施工材料和机械设备的加持,施工材料和设备是公路桥梁施工质量和效率的保证。施工材料的选取在很大程度上影响公路桥梁的建设质量,因此,公路桥梁建设方要选择适宜的施工材料来建设桥梁,严格把控施工材料的购买,对施工材料质量进行严格检验,严防以次充好、偷工减料的现象发生。除此之外,机械设备是公路桥梁建设的助力者,桥梁施工过程中混凝土的浇筑、台座的安装、施工材料的托运都需要机械设备来辅助完成。因此,还要注意机械设备规格的选择,有效将人力与设备结合^[5]。

五、结语

现如今公路是国家经济发展的命脉,公路桥梁建设与日俱增,随着其对人们生活带来的重大便利,公路桥梁的建设越来越受人们关注,社会对公路桥梁人才的需求越来越大。本文通过简述公路桥梁施工技术和要点可知,公路桥梁施工前、中、后三个时期的管理工作对公路桥梁的施工质量起着重要作用,而公路桥梁施工过程中会出现许多常见问题,因此,为提高公路桥梁建设质量相关部门要加大先进信息技术的投入力度,严格控制施工材料和设备,加强钢筋混凝土技术的应用,推进公路桥梁施工技术的创新。

参考文献:

- [1] 王芳,陈付标.公路桥梁施工技术控制管理措施探讨[J].中国科技博览,2015(43):1.
- [2] 魏家旭.浅析公路桥梁施工技术与对策[J].中小企业管理与科技,2013(25):2.
- [3] 刘永明.山区高速公路桥梁施工安全控制技术[J].黑龙江科技信息,2009(34):1.
- [4] 朱现伟.关于高速公路桥梁施工安全管理及控制措施探讨[J].山东工业技术,2019(2):1.
- [5] 马慧.市政道路桥梁安全施工技术措施与管理[J].建筑工程技术与设计,2014(15):539.