

路桥工程施工中的常见施工技术与质量管理分析

卜明林

(蓝海建设集团有限公司, 安徽 合肥 230000)

摘要: 随着人们生活质量的提高, 对交通也有了更高的要求, 这对路桥施工管理方法提出了更高要求。各种技术的标准化和合理化、施工和加工技术的严格性以及竣工后质量检查的合理性是质量维护的关键, 施工和加工工艺也是如此。还必须确保施工过程中各种施工技术的标准做法, 防止施工过程中出现各种质量问题, 并为以下项目的稳定铺平道路。

关键词: 路桥工程 施工技术 质量管理

DOI: 10.12319/j.issn.2096-1200.2022.19.196

一、道路与桥梁施工的具体内容

路桥基本建设是一项系统工程, 主要包括施工前、施工中、施工后三个关键环节。首先, 前期施工准备非常重要, 这关系到施工能否有序进行。因此, 施工单位应考虑项目建设的特点, 调查环境因素、客观原因、气候特征、交通路线、地质环境、生态资源、建筑材料等, 掌握施工特点、通信标准等, 有效选择最佳施工方法。此外, 在正式施工期间, 应成立专业施工团队, 设计和规划各监管机构的职责分工, 制定合理的施工计划。在整个过程中, 施工单位主要控制施工工艺、施工管理方法和图纸的应用。在具体施工过程中, 根据工程图纸和施工方案, 随时调整施工部位、施工方法等相关要素, 控制施工现场的细节和施工工艺的合理性, 将工程预算控制在有效范围内, 确保施工安全。最后, 施工质量管理应加强路桥中后期的安全生产管理和养护。施工应坚持“安全第一”的原则, 加强施工安全防范和控制, 防止风险安全事故的发生。同时, 路桥施工技术包括施工图设计、安全施工技术、中后期防护技术。应在不同阶段选择合适的施工技术。

二、提高桥梁工程施工质量的重要意义

(一) 确保工程工期进度

在桥梁施工阶段, 严格遵守规范和标准, 不仅可以减少桥梁工程返工的可能性, 而且可以提高桥梁施工的进度和质量。此外, 它还可以帮助项目按照施工组织计划进行施工, 并按工期完成施工任务。近年来, 我国桥梁工程发展迅速, 质量控制也取得了很大进展。然而, 为了确保桥梁能够在“安全、适用、经济、美观、环保”的前提下长期使用, 需要从多方面进行综合考虑, 使政府和施工企业充分认识到提高桥梁施工项目质量的重要性。

(二) 降低后期维护工程的成本

桥梁施工完成后, 应按照要求进行维护工作。然而,

如果一些企业不按照要求开展维护工作, 维护单位的日常维护将受到一定程度的困扰。确保施工质量可以进一步降低施工后期出现质量问题的可能性。因此, 确保桥梁施工质量的不断提高, 可以延长桥梁的使用寿命, 降低后期运营维护成本。

(三) 确保人们的生命和财产安全

一般来说, 桥梁施工质量关系到民生。如果发生事故, 社会影响和生命安全事故比其他项目更严重。因此, 有必要采取积极措施, 确保桥梁工程的施工进度和质量, 减少桥梁工程质量问题引起的事故。还需要加强对关键施工环节的监督, 从各个方面采取措施, 提高施工水平。此外, 这项措施还可以间接减少社会和经济损失, 确保人民的生命和财产安全。

三、道路与桥梁基础施工技术要点

(一) 桥梁承台施工技术要点分析

承台是桥梁施工中的关键结构。在路桥承台施工中, 应特别注意以下技术基准。首先, 灌注桩安装技术要点。施工前, 有必要研究和检查承台结构的承载力, 根据需要选择钢制预制构件的原材料, 并在施工前严格安装钢筋笼, 以确保钢筋笼各结构的平整度和焊接作业的有效性。其次, 模板组装的技术要点。施工前, 清理模板材料表面, 检查是否有缺陷, 然后按照设计规定安装模板。如果模板歪斜或不紧, 应立即调整, 以避免模板涨模及漏浆等。最后, 它是承台混凝土浇筑施工中的一个重要技术环节。由于路桥承台体积较大, 施工中经常采用分层施工工艺, 混凝土浇筑速度和原材料坍落度控制应统一。此外, 在分层混凝土浇筑施工中, 必须确保上部结构在下部结构设置之前浇筑, 以防止承台分层。混凝土浇筑完成后, 做好振捣强度。振动强度的实际操作应绕过建筑物钢筋等预埋件^[1]。

（二）工程过渡段路基路面施工技术

路桥工程的施工难度不容低估。项目建成通车后，车辆行驶产生的荷载、路基路面结构本身的荷载等，都可能导致路桥工程基础结构的质量风险，从而影响路桥工程本身的稳定性。例如，桥梁工程两侧路堤的沉降是由上述原因造成的，这显然不利于道路和桥梁工程的长期稳定使用。因此，在今后的施工过程中，工作人员必须认识到本工程过渡段路基路面施工技术的重要性，做好本工程路基结构的挖填工作，并根据路桥工程施工区的具体地质条件，选择合理的路基挖填方法。目前，常用的开挖方法可分为纵向、全断面横向和混合三种类型，主要的填筑方法有垂直、分层和混合。最后，必须特别提到路基的防护施工技术。一般来说，路基结构防护施工可分为两类：路基侵蚀防护和路基边坡防护。路基侵蚀防护技术可分为干砌碎石、抛石防护、浆砌片石护坡、石笼防护等，而路基边坡防护一般可采取自然生物防护措施，即通过种植植被来避免路基结构边坡的质量问题

（三）材料应用要点

沥青和混凝土材料作为路桥设施工程中最重要应用的材料，其质量将直接影响路桥设施的工程质量。因此，在实际施工过程中，应严格遵循原材料应用的要点，为保护路桥区域的施工质量提供大量的应用。使用沥青时，应保证有效的砂浆配合比，科学合理地控制拌合温度，拌合前应仔细检查普通混凝土和砂砾原材料的质量，并在确保满足施工要求的基础上进行拌合，以确保混合均匀，提高路桥路面施工的整体抗压强度；制备石灰粉时，一定要规范石灰粉的原料，使其100%可溶，以保证普通原料的良好对称性，防止沥青干燥后地面起拱。在混凝土的应用中，必须严格控制相关技术：确保原材料配置中砂浆配合比的合理化，并确保搅拌均匀。遵循尽可能混合的原则，在运输过程中保持稳定的速度，并防止过度湍流造成的离析；混凝土浇筑施工采用分层浇筑的方法，严格控制每层浇筑厚度，每层厚度控制在30cm左右。振捣时，应使用振捣棒充分振捣，振捣过程应对称，防止与预制钢构件接触。有效控制原材料加工工艺可以有效防止施工过程中可能出现的缝隙和侵蚀，因此有必要确保混凝土和其他建筑材料在道路和桥梁施工中的科学应用。

（四）涵管嵌入式施工技术

涵管预埋施工技术是软土地基条件下常用的施工技术，能有效地适应软土地基的特殊结构特性。软土地基是常见的不利施工条件之一，分布于许多地区和省份，可能

对路桥工程的施工质量和耐久性造成一定的危害。工作人员需要在正式施工前确定本次施工的软土条件，并根据软土地基处理技术（如碾压技术、置换技术、混凝土加固技术等），采用涵管预埋施工技术进行施工。在应用预埋涵洞施工技术时，工作人员应根据软土地基的范围进行计算，确定所需涵管的数量和尺寸，以便更好地处理软土地基引起的路桥工程的不均匀沉降、位移和裂缝，使路桥工程能够发挥长期稳定的作用。同时，工作人员应注意预制涵管结构的安装顺序，并严格遵守涵管施工方案，回填施工应在安装后完成，以确保道路和桥梁工程的质量^[2]。

四、道路与桥梁基础施工技术的常见问题

（一）桥梁承台混凝土施工质量不佳

承台是公路桥梁基础设施工程中的关键结构，其承载能力直接影响公路桥梁的稳定性和道路交通安全。如果承台的质量出现问题，其承载力和内应力传递能力将降低，公路桥梁上部结构也不是很稳定。然而，在具体的道路桥梁基础设施施工中，承台施工的质量管理规定往往被忽视，这增加了承台混凝土的腐蚀风险。道路和桥梁区域施工中混凝土材料选择不当，或承台混凝土施工中技术使用不规范，可能导致混凝土硬化过程中出现病害和腐蚀通道。特别是承台施工区地下水的变化将在很大程度上引起承台结构的腐蚀。因此，排水管道的雨水施工必须根据具体需要进行工艺操作。

（二）桥头跳车以及搭板问题

桥头搭板破损和桥台跳车是桥梁中常见的问题，其主要原因是桥梁搭板脱空。就桥梁的整体质量而言，桥头的施工质量将直接决定行车的安全性和舒适性，甚至可能影响交通状况和行车安全。如果桥梁建在地基的软土分布中，或建在软土分布的不均匀位置，在交通荷载的多种因素影响下，会造成桥头路堤的桥台错台问题，从而导致桥头搭板沉陷和桥头跳车的安全事故。同时，如果地基土分布不均匀，最终会导致地基沉降。因此，在路面与桥台交界处的施工过程中，应结合实际情况，更加注重整个连接的科学、合理、规范设计，并综合考虑影响桥梁整体质量的相关因素。这样可以避免桥头出现裂缝或断裂，并提高桥梁的整体质量。

（三）技术应用不到位，降低施工效率

路桥交通工程建设需要多种技术的应用。如果技术应用不当，将降低施工质量和效率。例如，对于混凝土施工，虽然钢筋混凝土是一种常见的建筑材料，但施工质量直接影响到工程的安全和效果。如果出现裂缝、渗漏等问

题,不仅会损坏结构外观,还会导致路桥变形,埋下安全隐患。此外,在过渡段施工中,如果出现凹凸、脱落等问题,会降低路桥的承载力。因此,我们不仅要重视工程连接部位的施工,还要正确应用填筑技术,提高施工效率。

五、道路与桥梁施工质量提升的有效策略

(一) 做好施工管理,把控全局工作

对于所有交通设施项目,必须保证施工质量。通过严格的施工质量管理,可以防止因施工质量缺陷造成的施工质量和安全隐患的发生。整个施工过程的全面管理非常重要,施工的每个阶段都需要由专业监理机构进行管理。例如,在底层松铺过程中,必须加强对压实度、厚度、含水量等各项技术指标的监测和控制,使路基的压实度达到相应的规范要求;控制路基平整度,用专用工具准确测量。如果不能满足施工规范,应根据相应规定采取相应的对策^[3]。

(二) 加强人员培训,保障施工安全

施工单位应提供质量和技术培训。第一,管理层应树立科学的管理理念,积极开展管理培训活动,认识施工管理对项目进度、效率、安全等方面的影响,促进员工教育有序发展。第二,鼓励施工人员参与项目管理,增强安全意识、质量意识和责任感,具有团队精神,根据施工任务和环节落实各项责任,按照相应标准有序施工。第三,制定严格的技术管理制度,加强技术质量管理,审查技术人员的资质,根据项目的实际情况选择适应性强的技术。第四,及时讨论方案和组织方案,做好技术交底,不断学习新技术,优化和改进,覆盖项目的盲点和重点、难点,识别技术隐患。第五,建立健全安全管理制度,监督施工人员的行为,避免违章作业。第六,定期调查施工现场周边环境,控制自然因素,消除安全隐患。

(三) 做好施工技术的改进措施

在进行桥梁施工时,应根据现场条件进行施工技术创新,同时确保施工进度。施工技术的创新可以确保工程的质量和效率。施工组织设计优化是一种高效、简单、适用范围广的施工技术。首先,结合设计图纸,因地制宜选择施工方法,按要求综合比选后进行施工;其次,控制施工工期,通过柱状图、鱼骨图等方法确保各工序的有效衔接;再次,综合考虑施工材料和运距,在合理运距的条件下,选择综合效益较好的料场;最后,需要分析和安排施工组织计划,并在施工完成后恢复。

(四) 合理控制道路与桥梁施工中的裂缝问题

在道路和桥梁施工过程中,有必要控制混凝土材料的使用。目前,TK环氧砂浆是一种有效的混凝土修补材料,

常用于路面和桥梁施工。它有足够的生命力基因,可以与水泥材料中的铁离子、钙离子和铝离子交换。首先,将水泥与混凝土混合生产新材料,不仅可以合理降低聚合物水泥砂浆的热应力,改善水泥砂浆的结构,降低地面的承载力,降低裂缝的概率,还可以减少建筑钢筋和混凝土材料的侵蚀,确保路桥的坚固性。其次,为了更好地科学合理地设计方案,施工企业应坚持有针对性和节能的施工标准,分析和检查施工情况,记录和解决不同范围内的异常情况,防止施工突发事件的发生。最后,严格控制施工现场标准和原材料,确保优质建筑材料的应用,及时调整设计过程中出现的不良问题,分析施工问题和施工处理工艺。

(五) 混凝土技术质量管理

混凝土材料在公路桥梁工程施工中起着重要作用,混凝土技术质量管理效果能否得到保证,直接决定了公路桥梁工程的最终施工质量。因此,工作人员必须遵守行业和国家标准,开展现场检查等工作,分析混凝土材料的相关证书和检验报告,确认并计算混凝土材料的比例。在确认原材料无质量问题后,可进行仓储管理,即根据不同材料的性质确定储存条件,并可在管理的同时安装监控设备,以避免混凝土原材料被盗。在后续混凝土浇筑施工中,工人需要控制浇筑速度、浇筑时间等,确保混凝土泵送速度满足施工要求。最后,要做好混凝土结构的养护工作,并结合天气条件、温度变化等采取覆盖、通风等一系列措施,确保混凝土结构的顺利形成^[4]。

六、结语

路桥工程是地区间文化交流的重要纽带,也是人们日常出行的重要基础设施之一。采取措施确保路桥工程的施工质量,是提高人民生活水平、保障经济发展的必要手段。除了文中提到的相关技术和一系列管理措施外,工作人员还需要结合路桥工程的具体施工情况,探索更有效的技术措施,以达到提高路桥工程质量的效果。

参考文献

- [1]王震.道路与桥梁基础施工技术要点[J].工程技术研究,2020(04):104-105.
- [2]李彦.道路与桥梁基础施工技术要点研究[J].四川水泥,2019(12):47.
- [3]张康阳,王尧.道路桥梁与桥梁施工质量现状分析探讨[J].建筑工程技术与设计,2020,8(25):189.
- [4]武迎华.道路桥梁常见问题与处理技术[J].建筑工程技术与设计,2020,8(26):150.