

桥梁施工中土建施工质量问题及改进对策

沙 建

(安徽昌达路桥工程集团有限公司, 安徽 合肥 230000)

摘 要 为了提高桥梁施工中土建施工质量, 确保桥梁工程的安全性和稳定性, 本文对桥梁施工中土建施工存在的
质量问题及改进对策展开研究, 通过分析发现, 桥梁施工中土建施工存在材料质量不符合标准、基础施工不稳
固、施工工艺不规范、施工过程管理不严密、施工人员素质不高等问题, 针对这些问题, 提出严格控制材料采购
与验收、加强基础施工质量管理、规范施工工艺与操作流程、完善施工过程质量控制体系、提高施工人员培训与
技术水平等改进对策。分析结果表明, 采取有效措施解决这些质量问题, 可提升桥梁土建施工质量, 保障桥梁工
程的顺利进行。

关键词 桥梁施工; 土建施工; 施工质量; 施工管理; 过程管理

中图分类号: U445

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2025.011.015

0 引言

桥梁作为交通基础设施的重要组成部分, 其施工质量直接关乎交通运输的安全与效率。在现代社会, 交通需求持续增长, 桥梁工程的规模和数量不断扩大, 对桥梁施工质量的要求也日益严格。然而, 在桥梁施工的土建环节, 诸多质量问题频繁涌现。材料质量不达标, 可能致使桥梁结构强度不足; 基础施工不稳固, 易引发桥梁沉降甚至坍塌; 施工工艺不规范、过程管理不严密以及施工人员素质不高, 都会不同程度地影响桥梁整体质量。这些问题不仅增加了工程成本, 还可能对公众生命财产安全构成威胁。因此, 深入剖析桥梁施工中土建施工质量问题并探寻有效的改进对策, 具有极为重要的现实意义。

1 桥梁施工中土建施工质量问题

1.1 材料质量不符合标准

在桥梁工程建设中, 材料的质量是决定工程质量的一个重要依据。材料质量达不到标准的情况时有发生, 其背后有多方面原因。一方面, 一些施工企业为了节约成本, 在材料采购环节中选择了低价而质量得不到保障的供应商; 例如, 在购买钢材时, 可能会采购一些力学性能达不到标准的钢材, 这些钢材在受到巨大荷载作用下易发生变形甚至断裂, 对桥梁结构的安全构成严重威胁。另一方面, 由于材料验收环节控制不严、验收人员缺乏专业素质、责任心不强等原因, 没有严格按照质量标准检查进场材料。如果混凝土的稳定性和凝结时间等关键指标达不到要求, 就会出现

混凝土开裂、强度不足等缺陷, 从而影响其耐久性。

另外, 在贮存、运输过程中, 如果没有采取相应的保护措施材料的质量也会随之降低。例如, 在潮湿环境下, 钢筋锈蚀, 与混凝土之间的粘着力减弱使结构整体性能下降。

1.2 基础施工不稳固

桥梁基础是承载整个桥梁结构重量的关键部分, 基础施工不稳固将给桥梁带来严重的安全隐患。在实际施工中, 基础施工不稳固问题体现在多个方面。首先, 地质勘察不准确是一个重要原因。如果勘察数据与实际地质情况偏差较大, 设计人员依据错误的数据进行基础设计, 可能导致基础类型选择不当、尺寸不合理等问题。例如, 在软土地基上采用浅基础, 而未采取有效的地基加固措施, 随着时间推移, 桥梁容易发生沉降^[1]。其次, 基础施工过程中, 如灌注桩施工, 若泥浆制备不符合要求, 会影响桩身的成孔质量, 出现塌孔现象, 导致桩身混凝土浇筑不密实, 桩身强度和承载能力不足。再者, 在扩大基础施工时, 若基础底面的处理不符合规范, 未将基底的松散土、杂物等清理干净, 会使基础与地基之间的接触不紧密, 降低基础的承载能力。而且, 在基础施工完成后, 没有进行合理的养护, 过早施加荷载, 也会影响基础的最终强度, 导致基础不稳固。

1.3 施工工艺不规范

施工工艺不规范会严重影响桥梁土建施工质量。在混凝土浇筑环节, 常出现振捣不足或过度振捣的情

况。振捣不足时,混凝土内部空气无法充分排出,形成空隙,导致混凝土强度降低,易出现蜂窝、麻面等缺陷,影响结构耐久性。而过度振捣则会使骨料下沉、水泥浆上浮,造成混凝土离析,破坏其均匀性。钢筋加工与连接工艺同样问题频发。钢筋加工时,弯钩长度不符合设计规范,在受力时无法有效锚固,降低结构承载能力。连接方面,焊接工艺不达标,焊缝存在气孔、夹渣,削弱了钢筋的传力性能,一旦遭遇较大荷载,连接部位极易断裂。预应力施工若工艺失准,危害极大。张拉控制应力不准确,可能导致预应力不足,桥梁抗裂性能下降,在使用过程中过早出现裂缝;张拉顺序错误,会使结构受力不均,引发局部变形甚至破坏,严重威胁桥梁的整体质量与安全。

1.4 施工过程管理不严密

施工过程管理是确保桥梁土建施工质量的重要保障,然而,目前施工过程管理不严密的问题较为普遍。在施工组织设计方面,部分施工单位编制的施工组织设计缺乏科学性和合理性,对施工流程、人员安排、资源调配等考虑不周全,导致施工过程中出现混乱局面。例如,施工现场材料堆放无序,影响施工效率,同时增加了材料损坏和丢失的风险^[2]。在质量管理方面,质量检验制度不完善,检验频率不足,对关键工序和隐蔽工程的质量检验把关不严。一些施工单位为了赶工期,在未经检验合格的情况下就进行下一道工序施工,给工程质量埋下隐患。在安全管理方面,施工现场安全警示标识设置不足,施工人员安全防护措施不到位,容易引发安全事故,一旦发生安全事故,不仅会造成人员伤亡,还会影响工程进度和质量。此外,施工过程中的沟通协调不畅,各部门、各工种之间信息传递不及时,也会导致施工过程出现脱节、重复施工等问题,影响施工质量。

1.5 施工人员素质不高

施工人员作为桥梁土建施工的直接操作者,其素质状况对工程质量起着关键作用。当下,施工人员素质参差不齐的现象较为突出。在专业技能层面,部分施工人员未接受系统专业培训,对桥梁施工规范、工艺流程一知半解。例如,钢筋工不清楚钢筋的弯钩长度、焊接要求,导致钢筋加工质量不达标。从质量意识来看,许多施工人员未充分意识到工程质量的重要性,工作时敷衍塞责,为追求速度随意简化施工步骤,像混凝土浇筑时振捣时长不足,致使混凝土强度无法保证。安全意识方面,施工现场不戴安全帽、违规操作机械

设备等行为屡禁不止,一旦发生安全事故,工程进度受阻,质量也难以保障。而且,施工队伍人员流动频繁,缺乏稳定核心力量,新员工融入慢,技术传承困难,严重制约施工质量的提升。

2 桥梁施工中土建施工质量问题的改进对策

2.1 严格控制材料采购与验收

在采购过程中,施工方要建立一套科学的供应商评价制度,全面检查供应商的生产能力、信誉度、产品质量历史等,优先选择信誉好、质量稳定、规模大的正规公司,避免贪图低价而牺牲质量的短视行为。例如,在采购钢材时,要对供应商的生产工艺进行深入的了解,保证其能够稳定地生产出符合国家标准及设计要求的钢材。制定详细严格的采购合同,对原材料的规格、型号、质量标准、验收方式和违约责任进行详细的规定,在法律上对供货商的行为进行约束。在材料验收阶段,成立专业验收小组是非常重要的^[3]。验收人员要有扎实的材料知识,有丰富的实际工作经验,对各种材料的检验标准及检验方法有一定的了解。在水泥方面,严格按规范检查其安定性、凝结时间和强度等级;对于钢筋,除外观有无腐蚀和裂缝外,还应检查其机械性能。采用无损检测等先进的检测设备与技术来检测钢材的内部缺陷,以保证钢材的可靠性。同时,加大抽检力度,对每一批材料都要严格把关,不合格的材料坚决退货,不允许进场,从源头把好材料的质量控制起来,为桥梁土建施工打下坚实的基础。

2.2 加强基础施工质量管理

加强基础施工质量管理是保障桥梁稳定性的核心。在施工前,务必开展精准的地质勘察工作。选用专业资质过硬的勘察单位,采用多种勘察手段,如钻探、物探等,详细查明施工现场的地质条件,包括地层结构、岩土特性、地下水位等,为基础设计提供详实准确的数据。设计人员依据可靠的勘察结果,结合桥梁的规模、用途和荷载要求,合理选择基础类型,精确计算基础尺寸,确保基础设计科学合理。在基础施工过程中,强化过程控制。以灌注桩施工为例,严格控制泥浆的配合比,根据不同地质条件调整泥浆性能,保证成孔的稳定性和质量,防止塌孔现象发生^[4]。在混凝土浇筑时,采用合适的浇筑工艺,确保桩身混凝土浇筑密实。对于扩大基础施工,认真清理基底,按照规范要求基底处理,如换填、夯实等,保证基础与地基紧密结合,提高基础承载能力。基础施工完成后,制定科学的养护方案,根据基础类型和环境条件,合理

控制养护时间和养护方式,在达到设计强度要求之前,严禁过早施加荷载,确保基础的最终强度和稳定性满足设计要求,为桥梁上部结构的施工提供坚实的基础。

2.3 规范施工工艺与操作流程

规范施工工艺与操作流程是提升桥梁土建施工质量的关键环节。施工单位应组织专业技术人员,结合工程实际情况和相关规范标准,制定详细、具体且具有可操作性的施工工艺手册和操作流程指南。以混凝土浇筑为例,明确规定浇筑顺序、振捣方式、振捣时间和振捣间距等参数,确保混凝土振捣充分,避免出现蜂窝、麻面等缺陷。同时,根据不同部位的混凝土浇筑要求,选择合适的浇筑设备和工具。在钢筋加工与连接方面,对钢筋的弯钩长度、弯曲角度、加工精度等做出明确规定,严格按照设计要求进行加工^[5]。对于钢筋连接,无论是焊接还是机械连接,都要详细说明操作要点和质量控制标准,如焊接时控制焊接电流、电压和焊接时间,保证焊缝饱满、无夹渣;机械连接时,准确控制连接套筒的拧紧力矩。在预应力施工中,精确计算预应力筋的张拉控制应力,严格按照设计要求的张拉顺序进行张拉操作,配备专业的张拉设备和人员,定期对张拉设备进行校准和维护,确保预应力施工工艺的准确性和稳定性,有效提升桥梁的抗裂性能和承载能力,保障桥梁土建施工质量达到高标准。

2.4 完善施工过程质量控制体系

完善施工过程质量控制体系是保障桥梁土建施工质量的重要手段。首先,建立健全施工组织设计审核制度。施工单位编制的施工组织设计需经内部技术专家严格审核,再报送监理单位和建设单位审批,确保施工组织设计在施工流程安排、人员设备调配、资源供应计划等方面科学合理,符合工程实际情况和质量要求,避免施工过程中出现混乱无序的状况^[6]。强化质量管理环节,制定详细的质量检验计划,明确各工序的检验标准、检验方法和检验频率。对关键工序和隐蔽工程,实行旁站监理制度,监理人员全程监督施工过程,确保施工质量符合要求后才允许进入下一道工序。加强安全管理,在施工现场设置充足醒目的安全警示标识,为施工人员配备齐全合格的安全防护用品,并定期开展安全培训和应急演练,提高施工人员的安全意识和应急处置能力,减少安全事故对工程质量的影响。

2.5 提高施工人员培训与技术水平

加强施工队伍的培训和技术水平,是保证桥梁土建施工质量的基础。施工单位应制订系统全面的培训方案,并定期组织施工人员进行专业技术培训。针对不同的工作岗位,进行有针对性的培训,如对混凝土浇筑技术和浇筑顺序进行培训;钢筋工学习钢筋加工和连接的标准操作要点。邀请业内资深专家及技术骨干授课,以理论讲解、现场演示及实际操作演示等方式,使员工真正掌握施工工艺及流程^[7]。加强对质量意识、安全意识的培训,采用案例分析、质量事故警示教育等方法,使施工人员对工程质量与安全的重要性有一个深刻的认识,树立正确的工作态度,杜绝敷衍了事,违反规定的行为。建立施工人员技术评价和激励机制,对培训效果进行评估,考核合格后方可上岗,对技术水平高、工作业绩好的人员给予物质奖励,并给予升迁机会,以激励他们学习技术,提升自己的素质。

3 结束语

桥梁施工中的土建施工质量至关重要,却面临着材料质量不佳、基础施工不稳、工艺不规范、管理不严密以及人员素质不高诸多问题。通过严格把控材料采购验收、强化基础施工管理、规范工艺与流程、完善质量控制体系以及提升人员培训与技术水平等一系列改进对策,能够有效提升土建施工质量。这不仅能保障桥梁工程的安全性与稳定性,还能推动交通基础设施建设事业的高质量发展。

参考文献:

- [1] 张红春.道路与桥梁施工质量问题探讨与研究[J].居业,2024(11):217-219.
- [2] 冀大亨,刘佳杰,赵慧娟,等.市政桥梁施工质量问题分析与应对措施研究[J].建设监理,2023(09):98-100.
- [3] 梁沁强.市政道路桥梁施工质量问题及预防对策[J].城市建设理论研究:电子版,2023(26):166-168.
- [4] 祁生宝.道路桥梁施工质量通病的预防及解决方法[C]//上海筱虞文化传播有限公司,中国智慧工程研究会智能学习与创新研究工作委员会.上海工程技术与新材料论坛论文集(ETM2022):第2卷,2022.
- [5] 王松林.市政道路桥梁施工质量问题及预防对策[J].城市建设理论研究:电子版,2023(09):97-99.
- [6] 吴岱峰.市政桥梁施工质量常见问题与预防处理措施探析[C]//《建筑科技与管理》组委会.2020年5月建筑科技与管理学术交流会议论文集.重庆市城市建设投资(集团)有限公司,2020.
- [7] 同[6].