

道路桥梁施工和质量问题及措施

袁子童

山东省路桥集团有限公司 山东 济南 250000

摘 要：本文探讨了道路桥梁施工的特点、常见质量问题及相应的解决措施。施工特点包括复杂环境、严格技术要求、长周期连续性以及复杂的组织协作。质量问题涉及路基路面、桥梁结构和附属设施，而解决措施则包括加强施工质量控制、强化桥梁结构施工质量管理、完善附属设施施工和加强施工管理。

关键词：道路桥梁施工；质量问题；措施

引言

道路桥梁作为城市交通的重要组成部分，其施工质量直接关系到城市的运营效率和安全性。但是施工过程中常面临环境复杂、技术要求高、周期长等挑战，导致质量问题频发。本文旨在分析道路桥梁施工的特点、存在的质量问题，并提出有效的解决措施，以期提高施工质量，确保道路桥梁的安全性和耐久性。

1 道路桥梁施工特点

第一，施工环境极为复杂，道路桥梁项目往往位于城市中心或繁华区域，周边环境多样且敏感。在此类环境中施工，不仅要尽量减少对周边居民日常生活的干扰，确保施工活动不会扰乱居民的正常生活节奏，还需高度重视施工安全问题，采取严格措施防止因施工活动引发任何安全事故，而且由于道路桥梁施工涉及政府部门、居民、企业等众多利益相关方，施工进度必须得到合理规划，以确保按时完成施工任务，维护各方的利益。第二，道路桥梁施工的技术要求极为严格。作为城市交通的关键节点，其施工质量直接关系到城市交通的运营效率和安全性，所以在施工过程中，必须严格遵循相关技术标准，对每一施工环节进行精细化管理。第三，道路桥梁施工周期长且连续性要求高，由于施工周期通常较长，且受天气、材料供应等多种因素影响，施工进度时常受到阻碍，甚至出现间断式停歇，但是道路桥梁施工对于城市的经济社会发展具有重要意义，它不仅推动城市基础设施的完善，还为城市的长期发展奠定坚实基础。第四，道路桥梁工程的组织协作极为复杂，它涉及多个专业领域，包括土木工程、工程地质、工程力学等，需要各领域紧密协作。在实际施工中，这种跨领域的特性导致施工队伍多样化，各领域工作交织进行，极易出现问题，所以各领域专业人员的责任心和专业性显得尤为重要，只有精诚团结的团队才能确保项目的顺利推进，保障道路桥梁施工的质量和安^[1]。

2 道路桥梁施工中常见的质量问题

2.1 路基路面问题

路基沉降的发生往往源于多个因素的综合作用，路基压实度不足是导致沉降的重要原因之一，若压实作业未能达到设计要求的标准，路基在承受车辆荷载时便会逐渐下沉，进而影响整个道路结构的稳定性；而填料质量不佳，如含有过多的杂质、有机质等，也会直接削弱路基的承载能力，增加沉降的风险；地基处理不当同样不容忽视，特别是软土地基，如果未进行有效处理，极易导致路基在后期出现不均匀沉降，给道路安全带来隐患。路面裂缝也是道路桥梁路面的常见病害，其表现形式多样，包括横向裂缝、纵向裂缝和网状裂缝等。横向裂缝通常与温度变化、基层反射裂缝等因素密切相关，在昼夜温差较大的地区，路面材料因热胀冷缩而产生的应力变化往往导致横向裂缝的产生；纵向裂缝则可能是由于路基不均匀沉降、路面施工接缝处理不当等原因造成的，当路基发生不均匀沉降时，路面材料在应力作用下产生撕裂，从而形成纵向裂缝；而网状裂缝的成因更为复杂，往往与路面基层强度不足、沥青老化等多种因素交织在一起，路面基层强度不足会导致路面在承受荷载时产生过大的变形，沥青老化则会使路面材料变得脆弱，易于开裂，这些裂缝不仅破坏了道路的美观性，更降低了路面的使用性能，加速了道路的老化过程，从而缩短了道路的使用寿命。

2.2 桥梁结构问题

桥梁基础作为整个桥梁结构的支撑核心，其质量是保障桥梁稳定与安全的基础，但是常见的桥梁基础问题如基础下沉和基础滑移却频繁出现。基础下沉多因地基承载力不足所致，若施工前未对地基进行详尽的地质勘探与承载力评估，或基础施工质量控制不严格，地基便可能无法承受桥梁荷载，从而引发下沉现象。而基础滑移则可能由于基础与地基间的摩擦力不足，特别是在水

流冲刷或地质条件复杂的情况下,基础极易发生滑动,这对桥梁的安全构成了严重威胁。桥梁上部结构问题也同样突出,梁、板等构件的质量缺陷尤为常见,混凝土裂缝和钢筋锈蚀是两大主要问题,混凝土裂缝的产生原因复杂多样,可能是混凝土配合比不当导致内部应力分布不均,也可能是养护不到位使混凝土在硬化过程中因失水而产生干缩裂缝,此外,昼夜温差大导致的热胀冷缩也是引发裂缝的重要因素。而钢筋锈蚀则多因混凝土保护层厚度不足,使钢筋直接暴露于潮湿环境中,从而发生电化学腐蚀,降低钢筋的强度和延性,严重影响桥梁结构的承载能力^[2]。这些问题不仅损害了桥梁的美观性,更对桥梁的安全性和耐久性造成了严重威胁,若不及时处理,会导致桥梁结构失效,甚至引发安全事故。

2.3 附属设施问题

伸缩缝与护栏作为道路桥梁的重要附属设施,其性能与质量直接关系到桥梁的使用性能与道路交通安全。伸缩缝承担着调节桥梁因温度变化、混凝土收缩等因素引起的伸缩变形的重要任务,但在实际使用过程中,却常常出现损坏、漏水等问题。伸缩缝损坏多源于安装质量不佳,若安装时未严格遵循规范操作,或对伸缩缝的材质、尺寸选择不当,都可能导致其在承受车辆荷载反复作用时发生破损;而伸缩缝漏水则更为隐蔽且危害深远,它不仅会侵蚀桥梁结构,影响桥梁的耐久性,还可能对行车安全构成威胁,如造成路面湿滑、结冰等状况。护栏作为保障道路交通安全的关键设施,其质量问题同样不容忽视。护栏的主要功能是防止车辆越界、减轻碰撞伤害,但是当护栏出现强度不足、安装不牢固等问题时,其防护作用将大打折扣。护栏强度不足可能是由于使用了劣质钢材或防腐处理不到位,导致其在承受车辆碰撞时易发生变形或断裂;设计不合理,也会影响其防护效果。而护栏安装不牢固则可能是由于安装过程中未严格遵循规范操作,导致护栏在车辆碰撞时无法稳固发挥作用,甚至可能因松动或脱落而加剧事故后果。

2.4 施工管理问题

一是施工人员素质问题,部分施工人员专业素质较低,缺乏必要的施工技能和质量控制意识。他们往往不能严格按照施工规范进行操作,导致施工质量难以保证,在混凝土浇筑过程中,若施工人员操作不当,就可能出现蜂窝、麻面等质量问题,严重影响桥梁结构的强度和耐久性。二是施工材料和设备的质量也是影响道路桥梁施工质量的重要因素。一些施工单位为了降低成本,不惜使用质量不合格的材料和设备,这些材料和设备在性能上往往无法达到设计要求,给工程质量埋下了

隐患。三是施工质量控制体系不完善,部分施工单位缺乏有效的质量监督和检查机制,对施工过程中的质量问题不能及时发现和处理。这导致问题逐渐积累,最终影响工程质量。在桥梁基础施工中,若对地基处理不当或基础施工质量控制不严,就可能导致基础下沉或滑移等严重问题,而这些问题若能在施工过程中及时发现并处理,就能避免对工程质量造成更大影响。

3 解决道路桥梁施工质量问题的措施

3.1 加强路基路面施工质量控制

在路基施工过程中,确保路基压实度是首要且关键的任务,这要求施工人员必须严格按照设计要求进行压实作业,从压实设备的精心选型到压实工艺的准确确定,每一个环节都需做到精准把控,以切实保障路基压实度达到规定标准。压实设备的选择应充分考量路基的土质、湿度以及压实度要求,合理选用如振动压路机、静力压路机等设备,并严格控制压实速度、遍数等关键参数,从而确保压实效果达到最佳。对路基填料的质量控制同样不容忽视,必须严格选用符合要求的填料,坚决避免使用不合格材料,填料应具备良好的级配、较低的含水量以及较高的强度,确保路基的稳定性和耐久性。预防路面裂缝也是路基路面施工质量控制中至关重要的一环,路面裂缝不仅严重影响道路的美观性,更会显著降低路面的使用性能,缩短道路的使用寿命。所以要针对不同类型的路面裂缝,采取切实有效的预防措施,如对于因温度变化引起的横向裂缝,可通过合理设置伸缩缝、改善路面结构等方式来减少裂缝的产生;对于基层反射裂缝,关键在于加强基层施工质量控制,选用合适的基层材料,提高基层的平整度和强度,以减少裂缝的反射;而对于网状裂缝,则需着力提高路面基层强度,加强沥青混合料的配合比设计和施工质量控制,通过优化配合比、提高沥青与集料的黏附性来增强路面的抗裂性能,并严格控制施工温度、压实度等参数,确保路面施工质量^[3]。

3.2 强化桥梁结构施工质量管理

在基础施工过程中,实施全方位、全过程的质量控制至关重要,从钢筋的精细绑扎、模板的稳固安装到混凝土的规范浇筑,每一个环节都需严格把关,确保基础的强度和稳定性完全达到设计要求。对基础周边环境的持续监测也不容忽视,特别是要密切关注水流冲刷、地质变动等潜在风险因素对基础可能造成的破坏,一旦发现异常,必须立即采取相应措施,确保基础安全无虞。提高桥梁上部结构施工质量同样至关重要,其中混凝土的配合比设计与浇筑质量是核心环节,要根据工程实际

需求,科学设计混凝土的配合比,确保混凝土具备良好的工作性能与力学性能。在浇筑过程中,严格控制浇筑速度、高度与振捣质量,有效避免蜂窝、麻面等质量问题,并且混凝土的养护工作也要足够重视,通过覆盖保湿、喷水养护等适当措施,有效防止混凝土裂缝的产生。另外,钢筋的保护层厚度控制也是关键所在,必须确保钢筋的保护层厚度符合设计要求,防止钢筋因暴露于外界环境而发生锈蚀,所以在施工过程中要采取有效的防锈措施,全面延长桥梁的使用寿命,确保桥梁结构的安全与稳定。

3.3 完善附属设施施工

为确保道路桥梁附属设施施工质量,提升桥梁整体性能与安全性,伸缩缝与护栏的施工质量控制至关重要。在伸缩缝施工方面,安装前需进行严格的检查和验收,从材质、尺寸到性能,每一项指标都必须符合相关标准和设计要求,以杜绝任何质量隐患。安装过程中,施工人员必须严格遵循施工规范,无论是伸缩缝的定位、固定还是密封处理,每一个步骤都要精准无误,确保伸缩缝的安装质量达到最优水平。伸缩缝的日常维护和管理也不容忽视,应定期清理伸缩缝内的杂物,防止因杂物堆积导致的伸缩缝损坏和漏水问题,从而有效延长伸缩缝的使用寿命,保障桥梁的伸缩变形能力。在护栏施工方面,作为保障道路交通安全的重要设施,其强度和安装牢固性直接关系到行人与车辆的安全。所以必须选用质量合格、性能稳定的产品,并在安装过程中严格按照设计要求进行操作,从护栏的高度、间距到安装角度,每一项参数都要精确控制,确保护栏安装牢固可靠。加强对护栏的质量检测也是必不可少的环节,通过定期的检查和测试,及时发现并处理不合格的护栏,防止其因质量问题而引发的安全事故,对于检测中发现的不合格护栏,应立即进行更换,以确保桥梁护栏的整体质量符合安全标准。

3.4 加强施工管理

施工人员作为工程建设的直接执行者,其专业素质和质量控制意识的高低直接影响工程质量,因此提高施工人员素质是施工管理的核心环节,必须加强对他们的

培训和教育,定期组织技能培训和考核,通过系统学习与实践使其掌握先进施工技术和质量控制方法,不断提升专业素养与业务能力,同时注重培养其质量责任感和敬业精神,让其充分认识到工程质量的重要性,自觉遵守施工规范和质量标准,确保每项工程都能达到设计要求。而材料和设备作为工程建设的物质基础,其质量好坏直接关系到工程的耐久性和安全性,所以严格把控施工材料和设备质量是施工管理的关键环节,需建立严格的采购、检验制度,对进入施工现场的材料和设备进行严格质量检验,采购时选择信誉良好、质量可靠的供应商并签订质量保证协议,检验时严格按照相关标准和规范进行,对不合格材料和设备坚决退场处理,此外还要加强对材料和设备的储存与管理,防止其因受潮、腐蚀等原因损坏和变质^[4]。完善施工质量控制体系则是施工管理的保障环节,建立健全该体系并加强对施工过程的监督和检查,是确保工程质量的重要手段,应制定详细的质量控制计划和措施,明确各部门和人员的质量职责,形成全员参与、全过程控制的质量管理格局,同时定期对施工质量进行检查和评估,对发现的质量问题及时整改,确保工程质量始终处于可控状态。

结语

综上所述,道路桥梁施工是一个涉及多方面因素的复杂过程,提高施工质量不仅需要关注技术层面的改进,还需要加强施工管理,提升人员素质,并完善质量控制体系。通过这些综合性措施的实施,可以有效预防 and 解决道路桥梁施工中的质量问题,为城市的可持续发展提供坚实的基础设施保障。

参考文献

- [1]陈明阳.探讨道路桥梁施工技术管理及道路桥梁养护措施[J].现代交通与路桥建设,2025,4(4):10.
- [2]王浩存,宋志明.道路桥梁施工裂缝原因分析[J].现代交通与路桥建设,2025,4(2):81-82.
- [3]高帆,张涛.道路桥隧工程施工难点及改进措施研究[J].越野世界,2025,20(6):152-154.
- [4]金鉴.道路桥梁施工质量问题探析[J].工程施工与管理,2024,2(11):36.