

浅析道路桥梁施工存在的问题和检测技术

李继鹏

辽宁省路桥建设集团有限公司 辽宁 沈阳 110000

摘要: 本文浅析了道路桥梁施工中存在的问题,包括材料质量、施工技术、施工管理及常见病害等方面,并探讨了相应的检测技术。通过加强施工材料管理、提高施工人员素质、严格施工监督管理及采用先进施工技术等措施,旨在提升道路桥梁施工质量和安全性。

关键词: 道路桥梁施工;材料质量;施工技术;施工管理;检测技术

引言

道路桥梁作为城市基础设施的重要组成部分,其施工质量和安全性直接关系到城市交通的顺畅与人民生命财产的安全。在实际施工中,由于多种因素的影响,道路桥梁施工存在着诸多问题。对这些问题进行深入分析,并探讨有效的检测技术,对于提升道路桥梁施工质量和安全性具有重要意义。

1 道路桥梁施工存在的问题浅析

1.1 材料质量问题

建筑材料是道路桥梁施工的基础,其质量直接关系到整个工程的安全性和耐久性。在实际施工中,材料质量问题却时有发生。一方面,市场上建筑材料种类繁多,质量参差不齐。部分供应商为了追求利润最大化,不惜以次充好,提供质量不达标的建筑材料。如混凝土原料中的水泥、砂石等质量不符合要求,这将直接影响混凝土的强度和稳定性。另一方面,施工方在材料采购和管理过程中也存在疏漏。部分施工方对材料质量控制不严,未进行严格的检验和筛选,导致不合格材料流入施工现场,并被用于工程之中。这些不合格材料的使用,将极大地降低道路桥梁的承载能力和使用寿命,为未来的交通运输埋下安全隐患。在混凝土施工中,原料的质量尤为关键。混凝土是由水泥、水、砂石等原料按一定比例混合而成的复合材料,其性能直接受到原料质量的影响。如果水泥的强度不足、砂石的含泥量过高或颗粒级配不合理,都将导致混凝土的强度下降、耐久性变差。混凝土施工过程中的配合比也至关重要。配合比的不合理,将导致混凝土的和易性、强度等性能无法满足设计要求,进而影响整个道路桥梁的施工质量。

1.2 施工技术问题

施工技术是道路桥梁施工的核心,其水平的高低直接决定了工程的质量和效率。在实际施工中,施工技术问题却屡见不鲜。一方面,施工人员的技术水平参差

不齐。部分施工人员缺乏专业的技术培训和实践经验,对施工技术的掌握不够熟练,难以保证施工质量。另一方面,施工中未采用科学、合理的施工技术^[1]。如混凝土配比不合理、浇筑时缺少适当振捣等,都将导致混凝土内部出现空洞、裂缝等缺陷,影响道路桥梁的承载能力和耐久性。在桥梁施工中,预应力技术的应用也尤为重要。预应力技术通过施加预应力来抵消桥梁在使用过程中产生的拉应力,从而提高桥梁的承载能力和抗裂性能。预应力技术的施工难度较大,需要施工人员具备较高的技术水平和丰富的实践经验。如果施工不当,将导致预应力损失过大或预应力筋的位置偏差过大,进而影响桥梁的整体性能。

1.3 施工管理问题

施工管理是道路桥梁施工的重要环节,其有效性直接关系到工程的进度和质量。在实际施工中,施工管理问题却时有发生。一方面,施工监督管理不严。部分施工方对施工现场的监管不力,导致施工过程中存在违规操作、偷工减料等行为。这些行为将严重影响工程的质量和安全。另一方面,工程验收程序复杂。部分工程项目在验收过程中存在程序繁琐、标准不一等问题,影响质量检测工作的顺利进行。这些问题将导致验收效率低下,甚至可能出现验收不合格的情况,给施工方和业主带来不必要的损失。施工过程中的安全管理也存在疏漏。部分施工方对安全生产的重视程度不够,未建立健全的安全管理制度和应急预案。这将导致施工现场存在安全隐患,易发生安全事故。一旦发生安全事故,不仅将造成人员伤亡和财产损失,还将严重影响工程的进度和质量。

1.4 常见病害问题

道路桥梁在使用过程中,由于气候、施工技术、自然环境等多种因素的影响,往往会出现各种病害问题。其中,混凝土裂缝是最为常见的病害之一。混凝土裂缝

的产生原因多种多样,如气候变化引起的温度应力、施工技术不当导致的内部缺陷等。这些裂缝将降低混凝土的强度和耐久性,影响道路桥梁的安全性和使用寿命。钢筋锈蚀也是道路桥梁常见的病害之一。钢筋作为道路桥梁的主要承重结构,其锈蚀将导致承载能力下降、结构安全性降低。钢筋锈蚀的原因主要包括保护不足、涂层脱落等。一旦钢筋发生锈蚀,将严重影响道路桥梁的整体性能和使用寿命。铺装层脱落也是道路桥梁常见的病害之一。铺装层作为道路桥梁的表面结构,其质量直接影响到行车的舒适性和安全性。铺装层脱落的原因主要包括施工细节被忽视、施工工序被简化等。一旦铺装层发生脱落,将严重影响道路桥梁的使用功能和美观性。

2 道路桥梁检测技术浅析

2.1 外观检查

外观检查是道路桥梁检测中最基础也是最直接的一环。通过对道路桥梁的外观进行细致入微的检查,可以初步判断桥梁的整体状况,分析病害发生的原因,并为后续的详细检测提供线索。外观检查的内容广泛,涵盖了桥梁的各个部位和细节。在外观检查中,跨中的裂缝和挠度是重点关注的对象。裂缝是桥梁结构中常见的病害之一,其出现往往预示着桥梁承受了过大的应力或存在内部缺陷。通过观察裂缝的宽度、长度、走向以及是否伴有渗水等现象,可以初步判断裂缝的性质和严重程度。而挠度则是桥梁在荷载作用下产生的垂直变形,过大的挠度可能意味着桥梁的刚度不足或存在其他结构性问题。除了跨中的裂缝和挠度,端部的斜裂缝也是外观检查中不可忽视的部分。端部是桥梁结构中应力集中的区域,容易出现裂缝等病害。斜裂缝的出现往往与桥梁的受力状态有关,可能预示着桥梁存在剪切破坏的风险。构建的质量外观也是外观检查的重要内容。桥梁的构件如梁、板、柱等,其表面应平整光滑,无明显的破损、剥落或裂缝。构件的尺寸和形状也应符合设计要求,确保桥梁的整体稳定性和美观性。主梁连接部位的状况也是外观检查中需要特别关注的。主梁是桥梁的主要承重结构,其连接部位的牢固性和稳定性直接关系到桥梁的整体安全性。在检查过程中应仔细观察连接部位的焊缝、螺栓等是否完好,有无松动或损坏现象。

2.2 内部缺陷检查

外观检查虽然能够发现桥梁表面的病害问题,但对于内部缺陷却难以察觉。需要借助无损检测法来检测混凝土构件中的缺陷,如裂缝、蜂窝、空洞等。无损检测法具有不破坏被检测物体、检测速度快、准确度高等优点,在道路桥梁检测中得到了广泛应用^[2]。雷达检测技术

和声波检测法是常用的无损检测法之一。雷达检测技术利用电磁波在混凝土中的传播和反射特性,来探测混凝土内部的缺陷和异物。通过分析雷达图像中的信号强度和波形特征,可以判断缺陷的位置、大小和性质。而声波检测法则是通过测量声波在混凝土中的传播速度、衰减系数和反射特性等参数,来推断混凝土内部的结构和性质。

2.3 材料特性检查

除了对桥梁的外观和内部缺陷进行检查外,还需要对钢筋与混凝土等材料的特性进行检测。钢筋作为桥梁的主要承重材料,其锈蚀程度直接影响桥梁的承载能力和耐久性。需要通过检测钢筋的锈蚀程度来判断其是否需要更换或加固。混凝土的强度也是材料特性检查中的重要内容。混凝土的强度直接关系到桥梁的承载能力和抗裂性能。常用的检测方法包括回弹法、贯入法、超声波法和取芯试验法等。回弹法是通过测量混凝土表面的回弹值来推断其强度的一种方法,具有操作简便、速度快等优点。贯入法则是通过测量贯入仪在混凝土中的贯入深度来判断其强度,适用于较软的混凝土。超声波法则是利用超声波在混凝土中的传播速度来推断其强度,具有准确度高、非破坏性等优点。取芯试验法则是通过钻取混凝土芯样进行实验室测试,来直接测量混凝土的强度,但这种方法具有破坏性,需要谨慎使用。

2.4 结构性能状况检测与评价

为了全面了解桥梁的结构性能状况,还需要进行动力或静力试验。静载试验是通过在桥梁上施加静态荷载,测量桥梁的变形、应力等参数,来评价桥梁的静态承载能力和稳定性。静载试验能够直观地反映桥梁在荷载作用下的受力状态,为桥梁的加固和维修提供依据。动载试验则是通过在桥梁上施加动态荷载,如车辆行驶、风荷载等,测量桥梁的振动响应、加速度等参数,来评价桥梁的动态性能和安全性。动载试验能够揭示桥梁在动态荷载作用下的振动特性和动力响应,对于评估桥梁的抗震性能和耐久性具有重要意义。

3 提升道路桥梁施工质量的对策

3.1 加强施工材料管理,严格控制材料质量

施工材料是道路桥梁建设的物质基础,其质量的好坏直接关系到整个工程的安全性和耐久性。加强施工材料管理,确保建筑材料符合施工要求,是提升施工质量的首要环节。在材料采购阶段,必须建立严格的采购制度,明确采购标准和流程。采购人员需具备丰富的专业知识和实践经验,能够准确识别材料的质量,确保所采购的材料符合设计要求和施工规范。还应加强对供应

商的管理和评估,选择那些信誉良好、质量可靠的供应商作为长期合作伙伴,从源头上保障材料的质量。材料进场后,存放管理同样至关重要。应建立专门的材料仓库,确保仓库环境干燥、通风、防潮。对于易受自然环境影响的材料,如钢材、水泥等,要采取特别的防护措施,如覆盖防水布、设置排水系统等,避免因雨水、潮湿等自然因素导致材料损坏。仓库管理人员还应定期对库存材料进行检查和盘点,及时发现并处理过期、变质或损坏的材料,确保施工所用材料均为合格品。在材料使用前,还必须进行严格的检验和测试。应建立完善的检验制度,配备专业的检验设备和人员。检验人员要严格按照检验标准和流程进行操作,确保检验结果准确可靠。对于检验不合格的材料,要坚决予以退货或报废,严禁使用不合格材料进行施工。还应建立材料质量追溯机制,对材料的使用情况进行跟踪记录,以便在出现问题时能够及时追溯源头,采取措施予以解决。

3.2 提高施工人员素质,加强培训和技术交底

施工人员是道路桥梁施工的主体,其素质的高低直接影响到施工质量和效率。提高施工人员素质,加强对其的培训和技术交底工作,是提升施工质量的关键。要加强对施工人员的培训。通过定期组织培训课程、技能竞赛等活动,提高施工人员的专业技能和知识水平^[3]。培训内容不仅要涵盖施工规范、操作规程等基础知识,还要结合工程实际,讲解具体施工中的技巧和经验。通过这样的培训方式,激发施工人员的学习热情,促进其自我成长,为道路桥梁施工质量的持续提升提供有力的人才保障。技术交底是施工过程中的重要环节。在施工前,技术人员要向施工人员详细讲解施工图纸、施工方案和技术要求,确保施工人员明确施工目标和操作要点。交底内容要具体、详实,易于理解。同时还要建立技术交底记录制度,对交底内容进行书面记录,并由双方签字确认,以便后续查阅和追溯。除了专业技能和知识外,还要注重培养施工人员的责任意识和团队协作精神。通过组织团队建设活动、表彰优秀施工人员等方式,增强施工队伍的凝聚力和向心力。

3.3 严格施工监督管理,确保施工过程规范有序

施工监督管理是确保施工质量和安全的重要手段。要加强对施工过程的监督和管理,确保施工过程符合规范要求。要建立完善的施工监督管理制度,明确监督管

理的职责和权限。监督管理人员要具备丰富的专业知识和实践经验,能够准确判断施工过程中的违规操作和行为。同时还要加强对监督管理人员的培训和管理,提高其专业素质和责任心。在施工过程中,监督管理人员要定期巡查施工现场,及时发现并纠正违规操作和行为。对于存在的质量问题和安全隐患,要责令施工单位立即整改,并跟踪整改情况,确保问题得到彻底解决。还要加强对施工过程的记录和管理,为后续的验收和质量评估提供依据。在验收阶段,要简化验收程序,提高质量检测工作的效率。通过优化验收流程、减少不必要的环节和手续,缩短验收周期。还要加强对验收过程的监督和管理,确保验收结果真实可靠。对于验收不合格的工程,要坚决予以返工或整改,直至达到设计要求和质量标准。

3.4 采用先进施工技术,推动施工技术进步

随着科技的不断进步和发展,先进的施工技术和设备不断涌现。积极引进和应用这些先进技术和设备,是提高施工效率和质量的重要途径。要密切关注行业动态和技术发展趋势,及时了解并掌握新技术、新工艺和新设备的应用情况。通过引进和应用这些先进技术,可以大大提高施工效率和质量,降低施工成本和风险。例如,采用预制构件、机械化施工等先进技术,可以缩短工期、提高施工精度;采用智能化监测设备,可以实时掌握施工过程中的质量和安全情况,及时发现问题并采取措施予以解决。

结束语

道路桥梁施工质量和安全性是城市建设和交通发展的重要保障。通过深入分析道路桥梁施工中存在的问题,并采取相应的检测技术和对策,可以有效提高道路桥梁的施工质量和安全性。未来,我们应继续加强施工管理和技术创新,为推动道路桥梁事业的持续发展贡献力量。

参考文献

- [1]邓志能.道路桥梁工程试验检测中的常见问题及对策[J].散装水泥,2024,(05):130-132.
- [2]任青春.道路桥梁施工管理存在的问题及对策分析[J].四川建材,2023,45(01):197-198.
- [3]郭娟.道路桥梁施工质量管理常见问题与对策[J].江西建材,2022(20):156+160.