

市政道路桥梁施工质量通病预防探讨

马 振

(济南市市政工程建设集团有限公司, 山东 济南 250000)

摘要 市政道路桥梁工程是与民生、交通和经济息息相关的重要工程, 有着加强交通连接和改善交通流动性、促进经济发展和商业活动繁荣、增加城市形象和城市吸引力、推动社会发展并改善居民生活质量的重要作用, 可以说市政道路桥梁对城市的综合发展而言至关重要, 因此保障市政道路桥梁施工质量也是至关重要的。本文将以此为中心, 探讨市政道路桥梁施工在质量方面的通病, 并提出预防这些通病的方法和手段, 以供相关从业人员参考。

关键词 市政道路桥梁工程; 施工质量通病; 桥梁裂缝; 钢筋锈蚀; 碱蚀

中图分类号: U445

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)09-0040-03

随着我国城市化的不断发展和基础设施建设的不断推进, 市政道路桥梁施工无论是在要求上还是规模上, 都呈现逐渐上升的趋势, 而市政道路桥梁施工技术在此背景下也得到了一定的发展和优化。但至今为止市政道路桥梁施工仍然存在一些质量通病, 并对道路桥梁的可靠性、寿命和功能性产生了一定的负面影响, 同时也提高了道路桥梁维护的成本和频率, 一定程度上降低了道路桥梁的社会效益。因此, 如何预防市政道路桥梁施工质量通病正在变得越来越重要, 特别是在城市化推进相对较快且市政道路桥梁建设需求大的社会背景下, 预防和解决施工质量通病就显得尤为迫切。

1 预防市政道路桥梁施工质量通病的必要性和紧迫性体现

1.1 是保持城市可持续发展的必要手段

预防市政道路桥梁施工通病是维持程序可持续发展的必要手段, 在当前社会节奏进一步加快、私家车越来越多、人们对道路交通依赖越来越强的新时代^[1]。市政道路桥梁承担了绝大多数群众出行和交通运输所产生的负荷, 而这也进一步提高了社会和公众对道路桥梁施工质量的要求, 需要道路桥梁具备良好的耐久性和抗灾能力, 能够应对不同的自然灾害和人为灾害, 确保市政道路桥梁能够长期地为民众提供便利。而现如今, 道路桥梁施工的质量通病是影响市政道路桥梁持续使用和抗灾能力的重要因素, 只有在市政道路桥梁施工阶段有效预防这些通病及问题, 才能充分确保市政道路桥梁的寿命与可持续性^[2]。

1.2 是降低市政道路桥梁经济成本的重要方式

预防市政道路桥梁施工质量通病的成本降低作用

主要体现在以下几个方面: 首先, 维修和修复成本, 如果施工过程中存在的质量通病未能得到有效预防和妥善处理, 就会导致道路桥梁的质量变低, 需要更加频繁地进行维修和修复工作, 从而导致维护所需的人力、物力和资源成本增加, 从长远的角度来看会增加市政道路桥梁的整体成本, 缩小其所能带来的社会效益。其次, 质量通病的存在可能在道路运营的过程中引发一系列比较严重的质量问题, 导致道路桥梁可能需要关闭或限制通行, 并间接影响到商业活动、物流运输和人员通勤, 增加了时间和资源的浪费, 对经济产生负面影响。从更深层次来讲, 道路的通行不畅还可能增加车辆燃料消耗和行驶时间, 在损害企业和个人生产力的同时间接对环境产生负面影响。因此, 通过在市政道路桥梁施工阶段做好质量通病的预防, 短期来看可能会导致成本的增长, 但长期来看能够有效地降低市政道路桥梁的经济成本, 并提升其所带来的社会效益^[3]。

1.3 是降低市政道路桥梁安全风险的重要手段

市政道路桥梁施工所存在的质量通病, 短期来看或许对市政道路桥梁的正常运作不会产生较大的影响, 但从长远的角度来看, 市政道路桥梁施工的质量通病会在市政道路桥梁的持续使用中引发一系列功能性和结构性的损坏, 比如说导致道路桥梁结构的不稳定、强度不足甚至是发生部分破损或坍塌, 威胁交通参与者的安全甚至是造成人员伤亡和财产损失。其次, 道路不平整也是质量通病在道路使用中后期所引发的常见问题, 比如说坑洼、裂缝或凸起等, 这些问题都会增加驾驶员的操作难度, 增加车辆损耗和交通事故发生的概率, 并对驾驶人员的安全构成潜在危险。

2 市政道路桥梁施工常见的质量通病分析

2.1 桥梁裂缝问题

桥梁裂缝问题是市政道路桥梁施工中最常见的问题之一,在表现形式上可以分为纵向裂缝、横向裂缝、斜裂缝和微裂缝四种。纵向裂缝指的是沿着桥梁纵向方向延伸的裂缝,可出现在桥墩、桥梁或桥面板等部位,横向裂缝与桥梁纵向方向垂直,通常出现在桥梁梁体、支座和伸缩缝的位置。斜裂缝指的是斜向延伸的裂缝,可能出现在桥梁斜向支撑结构或斜拉索上。微裂缝则指的是桥梁上存在的细小裂缝,通常是相对难以察觉的,只有使用特殊的检测方法才能发现,且会伴随着时间的推移,扩大成更严重的问题并产生危害^[4]。

桥梁裂缝问题所带来的危害是相对严重且影响较大的。首先是桥梁裂缝,可能导致桥梁的整体结构强度降低,影响桥梁的承载能力和稳定性。其次是导致桥梁的结构变形和不平衡,引起结构错位或失稳。再次是桥梁裂缝可能导致桥面板的破损、脱落或变形,影响桥梁的行驶平顺性和驾驶安全。除此之外,裂缝也为水分、盐分和化学物质进入桥梁结构提供了通道,从而加速了腐蚀和侵蚀反应的发生。如果不能及时修复或控制裂缝,还会导致桥梁寿命缩短,需要更加频繁地维护和加固。在某些极端情况下,桥梁裂缝还可能导致结构倒塌或崩溃,造成严重的人员伤亡和财产损失。

而桥梁裂缝问题作为道路桥梁施工常见的质量通病,其产生的原因也相对较多。首先是桥梁设计问题,比如说在桥梁设计过程中不合理的荷载估算,导致桥梁在实际使用过程中可能承受超出设计能力的荷载,导致结构过度应力从而产生裂缝。比如不合理的伸缩缝设计,伸缩缝对于控制桥梁的热胀冷缩变形非常重要,如果伸缩缝的位置数量和尺寸设计不合理,会导致桥梁无法有效吸收温度变化,带来的热胀冷缩应力,就可能使桥梁结构产生裂缝。其次是材料问题,使用了不合格的混凝土和钢材,或是材料搅拌不当和浇筑过程中质量控制不严都可能导致桥梁裂缝的产生。除此之外,大型车辆经过桥梁时施加的动态载荷,可能会导致桥梁受力过大,超出设计范围而产生裂缝。

2.2 市政道路桥梁的钢筋锈蚀问题

钢筋锈蚀问题也是市政道路桥梁施工常见的质量通病之一,钢筋锈蚀的具体表现形式主要包括以下几个方面:首先是钢筋表面出现红褐色、橙色或棕色锈斑,并导致钢筋截面减小,使其承载能力降低,影响

其强度和性能。当钢筋锈蚀严重时,甚至还可能出现断裂现象,特别是在承受载荷或应力时更加容易发生。其次是混凝土表面裂缝,钢筋锈蚀会导致混凝土周围受到膨胀压力,从而导致混凝土表面出现龟裂和裂缝。同时严重的钢筋锈蚀会导致混凝土的粘结力减弱,并最终导致混凝土脱落。除此之外,钢筋锈蚀会导致钢筋结构整体的刚度和强度减小,从而引起桥梁或其他结构变形、不稳定,甚至坍塌。

而钢筋锈蚀问题的成因可以简单分为三大类:一是存储问题;二是施工问题;三是质量控制问题。在存储问题上,一方面是在施工的过程中钢筋长期存储于潮湿的环境中,长期与水分和湿度较高的空气接触,并发生氧化反应加速腐蚀。另一方面是钢筋和氧气与盐分接触。而在施工问题上,主要是不当的施工操作可能引发钢筋锈蚀,比如说不合理的混凝土覆盖层厚度,在施工中未对钢筋进行适当的防护处理,未能保护好施工现场环境,和混凝土浇筑不当。在质量控制层面上,质量控制不严格可能导致劣质材料在施工现场中的利用,以及可能存在的局部施工缺陷,如混凝土未能完全覆盖导致的钢筋暴露等,也有可能引发市政道路桥梁的钢筋锈蚀问题。

2.3 市政道路桥梁的碱蚀问题

道路桥梁的碱蚀问题指的是混凝土中的碱性成分与部分酸性环境相互作用,导致混凝土内部发生化学反应,损害混凝土的结构和性能。碱蚀问题对市政道路桥梁的危害主要包括以下几个方面:首先,会损害混凝土的内部结构,导致混凝土强度降低。其次,碱蚀问题也是导致钢筋锈蚀的重要原因之一。同时碱蚀引起的化学反应会使混凝土表面产生脱落和开裂,进一步加速结构破坏。同时也会加速桥梁的老化和裂化过程,缩短其寿命,导致桥梁无法满足预期寿命需求,需要提前进行大规模修复或更换,增加了投资和资源的浪费。

碱蚀问题的形成是混凝土内部成分与外部环境因素共同作用的结果,引发该问题的主要原因包括以下几个部分:首先是使用碱性水泥或碱性掺合料,水泥是混凝土的主要凝胶材料,其化合物中含有一定的碱性成分,如果使用了碱性成分过多的水泥或掺合料,导致混凝土中的碱性浓度较高,就可能引发碱蚀问题。其次是氯盐侵入,外部环境中的氯离子入侵混凝土结构也是引发碱蚀问题的主要因素,比如说我国部分沿海地区和沿湖地区,大气中含有海盐颗粒和海洋气溶

胶,或是盐类会通过地下水或湖水的渗透作用进入混凝土结构,从而引发氯盐侵入,并最终导致碱蚀问题的发生。

除此之外,混凝土施工后未采取适当的养护措施,以及高温和干燥环境下,混凝土水分快速蒸发,碱性成分无法充分反应也会加剧碱蚀问题。

3 市政道路桥梁质量通病的预防措施

3.1 桥梁裂缝的预防措施

桥梁裂缝作为影响相对严重的桥梁质量通病之一,其成因相对复杂,多种因素都可能导致桥梁裂缝。因此,想要对其进行有效的预防,必须将预防措施融入施工过程中的方方面面。其中比较重要的有以下这些方面:首先是确保桥梁设计的合理,在设计桥梁时要做好对该桥梁地质条件的勘察和未来载荷情况的判断,选择合适的结构形式和截面尺寸,确保桥梁有足够的刚度和稳定性。特别是在荷载分析的时候要充分考虑到交通载荷、风载荷、雪载荷等多种可能发生的载荷形式。其次是要做好材料选择,特别是在道路桥梁施工作为主体且应用较多的钢筋混凝土,施工单位一定要谨慎选择,确保材料具有较高的强度和耐久性,有良好的环境适应性。最后是在施工过程中要合理控制温度和收缩,避免温度差异和收缩引起的内部应力超过材料的承受能力。除此之外,对于大跨度桥梁或承受较大载荷的桥梁,可以采用预应力技术来抵消外部载荷和内部应力,减少裂缝形成^[5]。

3.2 钢筋锈蚀问题的预防措施

导致钢筋锈蚀问题发生的原因可以简要分为三点,即存储问题、施工问题和质量控制问题,想要预防钢筋锈蚀问题,同样也需要从这三个方面着手,在施工过程中保证这三项工作有效完成。在存储问题上,一是要选择高质量的钢筋,不仅要保证钢筋的规格和质量,在有必要时也可以根据环境使用耐蚀钢筋,比如耐工业大气腐蚀的钢筋和耐氯离子腐蚀的钢筋;二是要确保钢筋的正确存储,钢筋必须存放在平坦、干燥、通风良好的场地上,并远离污染和湿度较高的地区,避免与地面直接接触。在地面堆放时,可以使用木板或其他隔离物将其隔离。如果钢筋要存储在室外环境下,应当用防锈涂料或包覆塑料薄膜进行包装,防止钢筋受潮和氧化。而在施工问题上,首先,在进行钢筋施工之前要充分检查钢筋的状态,充分确保钢筋表面没有锈蚀和锈斑,如果有锈蚀和锈斑,在使用之前应当做好除锈处理或及时更换。其次,要加强混凝土

保护层的构建,混凝土保护层是防止钢筋直接暴露于空气中,并阻止氧气和水分渗透到钢筋表面的重要措施,施工单位要重点关注其厚度,阻止氧气和水分渗透到钢筋表面。除此之外也可以在道路桥梁施工过程中合理地设置防水层,减少锈蚀的风险。在质量控制上,要对已施工的钢筋进行定期检查,发现锈蚀和损坏情况要及时处理。

3.3 碱蚀问题的预防方法

碱蚀问题的预防关键主要在于以下几个部分:首先,要着重注意原材料的选择,要选择抗碱性能良好的混凝土和耐碱腐蚀的建筑材料,如硅酸盐水泥、粉煤灰、矿渣和硅灰等。其次,在配合比设计上要控制混凝土整体的碱性物质含量,确保其拥有良好的抗碱性能。对比较容易发生碱蚀的材料和地区要进行碱活性试验,用以评估混凝土中碱骨料反应的倾向性和程度,了解混凝土样本在碱性环境中的体积变化和损伤程度。有必要时也可以对混凝土进行表面处理,在已施工的道路桥梁结构上涂覆防碱涂料、防水涂层等以减少碱蚀的风险。最后,在施工过程中确保混凝土充分搅拌、充实振捣和正确养护,能够提升混凝土的均匀性和密实性,并减少碱蚀发生的可能^[6]。

4 结语

综上所述,桥梁裂缝问题、钢筋锈蚀问题和碱蚀问题是最常见的三大质量通病,而想要解决这些问题,就必须做好材料的选择与控制,更加科学有效地选择和采用施工工艺,并充分做好质量控制,才能确保市政道路桥梁持续地为城市和城市居民提供服务。

参考文献:

- [1] 张玉龙. 市政道路、桥梁施工质量通病的预防及处理对策探讨[J]. 砖瓦世界, 2020(24):226.
- [2] 吴世敏. 市政道路桥梁施工质量通病的预防及处理对策探讨[J]. 建筑设计管理, 2017(07):109-111.
- [3] 张云. 市政道路桥梁施工质量通病的预防及处理对策探讨[J]. 建筑工程技术与设计, 2020(29):1997.
- [4] 刘宇川. 市政道路桥梁施工质量通病的预防及处理对策探讨[J]. 工程管理, 2022,03(06):7-9.
- [5] 张东明. 市政道路桥梁施工质量通病的预防及处理对策探讨[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(30):1842.
- [6] 何滨生, 刘怡. 市政道路桥梁施工质量通病的预防及处理对策探讨[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(22):2922.