

市政道路桥梁设计与施工中的裂缝成因

李 娅¹ 丁一鸣²

1. 青岛西海岸公用事业集团市政管理有限公司 身份证号码: 370282198602150520

2. 青岛西海岸公用事业集团市政管理有限公司 身份证号码: 37028419860721395X

摘 要: 道路桥梁的建设对于我国社会快速发展和经济进步有着十分重要的意义, 一直以来, 路桥工程是工程项目中的重中之重, 但如果市政道路桥梁工程出现裂缝问题, 会对工程结构稳定性以及安全性产生直接影响, 严重时甚至会造成道路桥梁坍塌问题, 引发严重事故, 因此做好裂缝问题分析以及管控显得尤为重要。就目前道路桥梁设计情况来看, 部分工程设计还存在着一定问题, 需要进行改善。

关键词: 市政道路桥梁; 设计问题; 施工; 裂缝成因

引言:

在实际的路桥工程建设施工过程中, 当裂缝出现后, 如果施工人员没有加以重视, 相关管理人员不负责任, 没有及时针对裂缝进行有效的处理和应对, 将导致混凝土结构的质量和性能下降。因此, 要结合具体情况分析出混凝土裂缝产生的根本原因, 并针对裂缝病害进行有效的应对, 保证道路桥梁工程的施工质量。

一、市政道路桥梁设计问题成因及解决措施

1. 市政道路桥梁设计问题成因

(1) 设计方案存在问题在设计时可能会出于对经济利益的考虑, 对工程工期进行压缩, 加之对道路桥梁发展状况考虑不足的情况, 致使设计出现了对各种因素协调不当的情况, 在设计技术以及设计理念方面还是存在着有待改进之处。在此种设计之下, 工程实用性以及耐久性会受到直接干扰, 并不利于工程建设与发展。(2) 桥梁耐久性设计存在问题。道路桥梁工程投入使用后, 会受到超载、人为以及自然等多种因素影响, 导致其自身逐渐老化。如果道路桥梁工程本身的耐久性较高, 其老化现象会得以延缓, 使用寿命也会变长。但是, 部分设计人员不重视道路桥梁工程耐久性的设计, 桥梁结构的计算也缺乏准确性, 没有合理控制细节与整体这两部分的构造比例, 导致耐久性设计不合理, 致使道路桥梁极易受损, 影响道路桥梁使用的长久性。

2. 市政道路桥梁设计解决措施

(1) 设置科学设计规划理论系统。为妥善解决工程设计所存在的各项问题, 需要设置完善理论系统, 确保设计人员进行结构构造以及结构系统等内容研究时, 能够更加深入、全面, 从而达到有效提高设计精准性以及可靠性的目标, 有效降低受力不平等事故发生概率。设计人员需要对各项设计要素予以高度关注, 应加大对

实际情况以及道路今后发展等各项因素的研究, 注重细节设计, 保证结构设计质量以及合理性, 进而达到有效提高设计方案适用性与实用性的目标。(2) 提高道路桥梁工程的耐久性。道路桥梁投入使用后, 其自身易受风雨侵蚀、车辆荷载等外界因素以及一些不可抗力因素影响, 导致道路桥梁出现老化、裂缝等问题, 缩短工程的使用寿命^[1]。基于此, 设计人员要做好工程耐久性的设计, 选择合适的施工材料, 合理设计, 包括基层、桥面等多方面的设计, 提高工程结构的整体质量, 延长使用寿命。不仅如此, 相关设计人员还要结合实际情况, 设计更加科学合理的道路桥梁结构, 精确计算道路桥梁工程的各个结构比例, 降低误差, 提高结构稳定性。设计人员可以借鉴其他先进设计理论与经验, 对原有设计进行合理改进与创新, 比如, 重视桥梁排水孔的设计, 结合其他道路桥梁工程的设计方式与经验, 科学设计桥梁排水孔, 增强排水孔的排水能力, 使道路桥梁上的积水能够及时排净, 减少对道路桥梁的侵蚀, 提高工程的耐久性, 保障工程质量。另外, 设计人员还可以从桥梁基层设计方面入手, 将其中的过渡层设计为碎石层, 确保水封达到半刚性基层的要求, 并在这一基础上, 促使积水通过碎石层全部流出去, 降低积水对工程的损害, 提高整个工程的使用寿命。

二、市政道路桥梁施工裂缝形成的原因

1. 温度变化

外界环境温度的变化会使混凝土产生结构方面的变化, 在很大程度上会造成道路内部的结构发生改变, 而引起各种应力的产生, 影响混凝土的使用安全。例如在东北的某一条线路, 夏季白天最高气温在30℃以上, 到夜晚温度在10℃以下, 极端最低气温在零下50℃以下, 因此便会在不同的施工阶段造成不同程度的裂缝。

2. 材料质量

目前桥梁主材主要为混凝土,由砂石、水泥、骨料以及水等拌和而成。所以在进行材料的选择时,首先要严格参照国家相关标准和质量规范。其次,在材料使用前,应该参照含泥量颗粒级配、泥块含量等检验标准^[2],对砂石进行验收和审核,可以400m²或者600m²为单位。如果含泥量超出标准范围,则会严重影响混凝土的整体强度,在一定程度上降低其抗渗性,从而导致裂缝的产生。

3. 收缩问题

在施工的过程中,需要考虑到混凝土的收缩性并对这一性能加以重视,收缩裂缝的产生不仅会对施工质量造成影响,更会影响到施工工程中的其他结构。混凝土的收缩性会导致混凝土在受到环境因素后发生形状变化,产生裂缝病害。施工人员在道路桥梁工程中的混凝土进行浇筑后需要进行一段时间的等待才能继续后续施工。在完成混凝土浇筑后的一段时间内,混凝土结构中的水泥将会产生水化热反应,这种反应会快速蒸发掉混凝土结构中的水分,导致混凝土结构的收缩。当这种情况发生时,塑性收缩问题也会发生在未硬化的混凝土中。当混凝土发生硬化,混凝土的水分蒸发,导致表面湿度降低,不能达到工程施工的标准和要求,而后混凝土将会收缩,体积变小,产生较为严重的龟裂和裂缝病害。

4. 荷载问题在混凝土

部分路基结构的强度不高,当大型设备对其进行施工碾压时,会造成十分严重的裂缝问题,导致路基的质量大打折扣。此外,当道路桥梁工程施工完成后,过往通行的车辆荷载也会对桥梁路面的结构造成影响,当压力过大超出路面的承载能力时,就会导致路面结构受损产生裂缝^[3]。对道路桥梁工程进行设计和施工时,应该对混凝土的受力进行全面的分析,充分考虑到混凝土因应力作用而产生的受力差距,一定程度上规避混凝土裂缝的产生。

三、市政道路桥梁施工裂缝解决措施

1. 控制施工温度

在实际的施工过程中,工作人员应该在施工前对现场温度进行测量,并对天气的变化进行预测和明确。在这样的基础上,要对施工的工艺和技术进行优化,当天气炎热时,要注意控制混凝土浇筑时混凝土的厚度,防止其内部产生的水化热长时间难以消散,还要控制好混凝土浇筑的速度。在施工过程中,可以在需要的地方布置一些测温装置,时刻对现场施工温度加以显示,方便施工人员对温度进行控制。在温度得到测量之后,应该及时地加以记录,如果温度过高,应该及时进行控制,尽量保持在25摄氏度以内。混凝土的养护工作同样不可

缺少,合理、有效的养护可以避免混凝土产生裂缝。

2. 加强材料的管理

建筑单位必须重视施工材料对道路桥梁建设的影响作用,需要有严格的建筑材料管理制度,严格控制材料进出库的情况,从源头把好关。充分调研、检查建筑材料的质量问题以及混凝土材料的配比比例和使用量的问题,减少施工浪费,节约施工成本,就从提升施工材料质量管理工作开始。首先针对道路桥梁常用材料沥青、混凝土、沙子、石子等材料采购市场进行对比分析,选用性价比高的材料,在购入后分别储藏进一步保障材料使用效力^[4]。例如,我们都知道桥面需要沥青材料和石料颗粒制成,在石料的选择上应根据特定的选取标准进行严格筛选,先确保材料质量的合格才能保证施工工艺和后续施工的顺利进行。

3. 严格控制施工工艺

在道路桥梁混凝土结构施工后,内部的温度会在3~5d内升至峰值,随后出现回落现象,进而使得道路桥梁混凝土结构出现裂缝,所以在混凝土结构内部降温中,可使用冷凝水管,达到混凝土构件的降温目的。另外,在混凝土结构浇筑和振捣过程中,可运用先进的搅拌施工工艺,旨在降低混凝土施工混合料水化热。先进搅拌施工工艺的运用,可以抑制水分向石子与水泥砂浆界面聚集的趋势,进而保障混凝土结构的紧密性能,持续增强混凝土结构的抗压性。

四、结束语

市政道路桥梁工程的施工建设过程中存在不少问题,其中包括施工裂缝以及设计问题等,如果不加以处理,就会影响整个工程施工质量,缩短使用寿命。因此,相关施工单位要明确问题产生的原因,根据具体施工情况,选择合适的施工技术,对裂缝问题形成有效预防,保证裂缝开裂程度能够被控制在合理范围之内,不会对桥梁道路项目正常使用造成较大干扰,从而最大限度保护来往行人以及车辆安全,保证道路桥梁工程使用价值。有效解决相关问题,保障工程整体质量。

参考文献:

- [1]叶尔丰.道路桥梁施工中混凝土裂缝成因分析及应对措施[J].工程建设与设计,2020,(07):242-244.
- [2]徐国强.道路桥梁设计问题与施工中裂缝成因分析[J].科技创新导报,2019,16(06):51-52.
- [3]史长存.道路桥梁设计问题与施工中裂缝成因分析[J].智能城市,2019,5(21):164-165.
- [4]周汝文.道路桥梁设计问题与施工中裂缝成因分析[J].智能城市,2020,6(05):203-204.