

探讨道路桥梁施工中混凝土裂缝成因分析及应对措施

戴连波

山西瀚博建筑安装有限公司 山西晋中 030600

摘要: 交通是我国经济发展的重要基础,随着社会的不断进步以及城市化进程的加快,人们对道路桥梁的建设质量要求也在不断提升。而在道路桥梁施工的过程中,混凝土是必不可少的施工材料之一,其坚固性、强度以及稳定性是否符合要求,都会直接影响到道路桥梁工程的施工质量以及使用寿命。但是在实际道路桥梁施工过程中混凝土经常会出现裂缝的现象,这种情况的出现不仅会导致施工质量受到严重威胁,也会产生一定的安全隐患,人们出行的舒适性以及安全性大大降低。基于此,本文对道路桥梁施工中混凝土裂缝成因进行了简要分析,并提出了几项应对措施,以供参考。

关键词: 道路桥梁施工; 混凝土裂缝; 成因; 应对措施

This paper discusses the cause analysis of concrete cracks in road and bridge construction and the corresponding measures

Dai Lianbo

Shanxi Hanbo Construction and Installation Co., LTD. Jinzhong, Shanxi 030600

Abstract: Transportation is an important foundation of our country's economic development, with the continuous progress of society and the acceleration of urbanization process, people are also improving the quality requirements of the construction of roads and Bridges. In the process of road and bridge construction, concrete is one of the essential construction materials, and whether its firmness, strength and stability meet the requirements will directly affect the construction quality and service life of road and bridge projects. However, cracks often occur in concrete during the actual road and bridge construction process, which will not only cause serious threats to the construction quality, but also produce certain safety hazards, and greatly reduce the comfort and safety of people's travel. Based on this, this paper briefly analyzes the causes of concrete cracks in road and bridge construction, and puts forward several countermeasures for reference.

Key words: road and bridge construction; Concrete cracks; The cause of formation; Coping measures

道路桥梁工程施工相对来说较为复杂,在施工之前需要专业的勘测队伍对施工现场以及施工路段进行勘测,并对勘测的数据进行分析为后续的设计、施工等工作提供支撑。而在施工的阶段,还需要确保施工的设备、施工材料、水电等可以满足施工的要求,然后再根据施工方案以及相关施工技术流程开展施工。而当前我国道路桥梁结构建设的过程中,混凝土是运用最为广泛且最多的施工材料,混凝土在应用的过程中相对成本较低,并且具有抗压、防风、耐火等特点。在后期投入使用后容易进行养护和维修。而在道路桥梁施工过程中混凝土裂缝是施工及使用阶段较为常见的问题之一,也是影响道路桥梁整体质量的重要因素。因此,相关人员需要对道路桥梁施工过程中混凝土裂缝产生的原因进行分析,并在施工的过程中运用有效的措施去避免或者降低混凝土裂缝的出现。^[1]

一、道路桥梁施工中混凝土裂缝成因分析

(一) 原材料质量不符合标准

道路桥梁施工中出现混凝土裂缝的成因之一就是混凝土自身原材料存在问题,由于原材料和设计存在差异就会导致混凝土在使用的过程中出现开裂的情况,而原材料质量不符合标准的可能原因主要有以下几方面:第一,混凝土原材料自身之间出现了影响,实际上在合成和应用混凝土原材料的过程中可以发现,一些混凝土原材料自身的碱性较强,而在搅拌充分融合的过程中,这些原材料之间就会出现化学反应,进而出现硅胶体,而硅胶体本身的吸水能力较强,随着其吸水后体积的不断膨胀,就有可能造成混凝土出现

涨裂的情况,并且混凝土的强度和承载力也无法满足道路桥梁的使用需求。第二,在进行施工的过程中,可以发现有一些施工公司为了节省施工成本,选取的一些原材料的质量可能无法达到施工方案中的标准。另外,施工单位没有对进场的施工材料进行详细的检测,让一些不符合规定的材料进入到施工环节中,这些情况就会导致施工材料的质量受到影响,会造成混凝土裂缝的出现。第三,不同道路桥梁工程以及道路桥梁工程中不同的结构部位对混凝土性能的需求也会存在差异,因此原材料的配比需要根据具体情况进行设计,而在施工的过程中一旦混凝土原材料配比出现问题,也会造成混凝土质量受到影响。在施工一些后续使用的过程中,就会出现裂缝问题。

(二) 荷载量过大

道路桥梁施工过程中还会出现结构裂缝,而结构裂缝通常也被称为荷载裂缝,出现这种结构裂缝的主要原因是在设计阶段,有关设计人员没有将混凝土结构承载力、钢筋的支撑力以及道路桥梁的车流量、荷载量等充分考虑到,导致道路桥梁在应用的过程中承载量过大,这时就会造成混凝土结构裂缝的出现。另外,在开展道路桥梁施工建设的过程中施工人员会将建筑材料,机械设备等叠加在道路上进行施工,这些材料和机械设备就会给道路桥梁带来一定的负担,在外界环境以及不断使用的过程中,道路桥梁结构中就可能不会出现裂缝。同时,一旦在道路桥梁施工过程中进行开孔工作以及出现地震等不可抗力因素时也会造成混凝土结构出现变化,这时

也会对混凝土结构荷载量产生影响,造成混凝土裂缝的出现。

(三) 混凝土出现温度变化

混凝土自身在搅拌、浇筑以及固结的过程中就会出现温度变化,混凝土内部温度变化以及外界温度的变化都会导致混凝土出现热胀冷缩的现象,这也是道路桥梁施工过程中混凝土裂缝出现的主要原因。开展道路桥梁施工过程中,混凝土凝固对温度有较高的要求,如果在施工过程中施工人员没有进行控制,就会造成温度裂缝的出现。混凝土原材料在振捣过程中会出现水化热反应,这时混凝土的温度通常较高会对混凝土融化度产生一定影响,这就需要在施工作业前将混凝土静置,让其自然降温,避免后续硬化受到影响。另外,混凝土在浇筑过程中产生的温度以及环境温度的变化也会造成混凝土裂缝的出现,当外部气温较高时,混凝土表面的水分蒸发也会更快,而混凝土内部密封性较强,内部水分难以蒸发,导致混凝土内外出现极大的温度差,这时外层混凝土在施工过程中就会受到一定程度的拉力,而拉伸力度超过混凝土自身的承载能力时就会造成道路桥梁产生裂缝。同时,在施工完成后外界环境变化也同样会导致混凝土裂缝的出现。

(四) 混凝土产生收缩膨胀

道路桥梁实际施工过程中还会,产生收缩裂缝可以分为塑性收缩裂缝和干缩裂缝,塑性收缩裂缝主要出现在混凝土浇筑后的初凝阶段,这时工作人员还未对混凝土进行养护,而混凝土中水泥的水化反应较为强烈,就会出现沁水以及水分快速蒸发的现象,混凝土就会由于失水出现收缩,收缩过程中混凝土表层受到深层砂浆,模板,钢筋等材料的约束,会形成拉应力,这时混凝土自身就会产生微裂缝,这些微裂缝的产生会直接影响到混凝土的强度、承载能力、渗水性等。而干缩裂缝则通常出现在混凝土硬化的前后,这时混凝土表面的水分蒸发较快,而内部水分蒸发较为缓慢,混凝土表层的收缩相对较大,而内层收缩较为缓慢,这种不平衡收缩的现象会导致混凝土表层的拉伸力较大,而拉伸力大于其自身抗拉强度时,就会造成干缩裂缝的出现。^[2]

二、道路桥梁施工中混凝土裂缝应对措施

(一) 控制混凝土原材料

道路桥梁施工的过程中,对混凝土原材料进行控制,是避免混凝土裂缝出现的重要措施之一。因此,有关施工单位要将混凝土原材料管理充分重视起来,首先要对原材料的采购流程进行规范,确保材料的资格证书以及质量等级证书都符合要求,在此基础上对价格进行控制。在原材料采购完成进入场地之前要对原材料进行详细的检测,核实原材料的规格、数量、质量,确保原材料满足施工的各项需求,对于不符合规格及性能需求的原材料不予进场。其次,要对骨料及胶凝材料进行挑选,也会是需要对骨料的含泥量、含水量等进行检测,确保骨料的含泥量等符合标准,降低由于泥土等原因导致骨料无法结合,造成混凝土出现龟裂的情况。而再对胶凝材料进行选择时,则需要根据施工需求对凝胶材料的性能、型号、轻度以及水化热等进行确定和选取,通常在到了桥梁中应用较多的是水泥。最后,要对混凝土原材料配比进行控制,确保原材料配比的

合理性和科学性,并对加水量、外加剂等进行控制和把握,以此提升混凝土的抗裂能力。

(二) 重视施工设计管理

道路桥梁在进行施工前,施工人员需要对其进行科学合理的设计,避免设计存在问题,导致施工质量、使用年限受到影响。因此,道路桥梁设计队伍要对施工现场进行详细的勘察,对施工环境、车流量等进行充分了解,然后对道路桥梁进行布局和规划,结合施工现场地质情况去对道路桥梁的力学结构进行设计和优化,并对混凝土结构荷载力进行分析,关注混凝土结构中灌注料强度,全面提升道路桥梁建设的稳定性和承载能力。除此之外,在对道路的桥梁综合在进行设计的过程中,要将施工过程中设备、材料等荷载设计到其中,以此去提升路面桥梁的荷载能力,避免混凝土出现断裂的情况。

(三) 充分考虑到施工过程的温度变化

温度是造成混凝土裂缝的主要原因之一,道路桥梁的施工环境长期暴露在外界,极易受到环境外界环境温度的影响,因此在施工的过程中需要对温度进行合理的控制,避免由于温度变化造成混凝土裂缝的出现。首先,随着我国科技水平的不断提升,各种先进的高科技手段也开始应用到了道路桥梁施工过程中,而在防治混凝土裂缝的过程中,施工单位也可以将这些高科技手段充分运用起来,对混凝土结构区域的温度进行实时监控,并运用仿真建模技术,去制定温度控制措施以及后续的养护方案。其次,需要在配置混凝土时尽量选择一些水化热程度相对较低的原材料,并对加水量等进行控制,以此实现对混凝土温度的控制,可以有效避免混凝土温度升高过快导致的温度裂缝的出现。再次,在混凝土充分搅拌和振捣之后,还需要静放一段在进行浇筑,降低混凝土中的气泡含量以及温度,提升混凝土的质量。最后,在夏季炎热天气进行施工的过程中要充分将混凝土温度变化考虑到,可以降低混凝土浇筑的厚度,去加强混凝土的散热能力,必要时可以对混凝土的内部进行降温,以此提升混凝土的抗裂能力,为混凝土的质量提供保障。同时,在浇筑完成后还需要进行必要的养护工作,避免温度过高以及水分蒸发过快出现的裂缝现象。

结束语:

道路桥梁施工过程中混凝土裂缝是常见的病害之一,会导致混凝土裂缝的质量、稳定性、承载力以及安全性等收到影响,因此需要施工单位将混凝土裂缝充分重视起来,结合混凝土裂缝出现的原因,去运用有效的应对措施去预防混凝土裂缝的出现,为我国道路桥梁建设提供保障。

参考文献:

[1]王云峰. 道路桥梁施工中混凝土裂缝成因及策略[J]. 砖瓦世界, 2023(5): 139-141.

[2]赵铖. 公路工程施工中混凝土裂缝成因与应对措施[J]. 交通建设与管理, 2023(2): 116-117.

作者简介:戴连波(1980.10),男,汉族,山西晋中人,本科,中级工程师,研究方向:道路监理。