

道路桥梁施工中的裂缝成因及预防对策

陈亮亮

(安徽水利开发有限公司, 安徽 蚌埠 233000)

【摘要】随着我国经济和发展水平不断提高,以及城市化的不断进展,便利的交通成了社会发展的重要基础和条件,道路交通安全性引起了社会各界的广泛关注。道路桥梁施工中的裂缝,是导致道路桥梁安全事故频发的重要原因,如何解决这一问题,成为当今道路桥梁建筑工程领域的热议话题。此次研究采用了文献研究法,通过对文献资料的收集和整理,得出了科学的结论,为本文的分析和发散内容提供了坚实的基础。本文通过对道路桥梁施工中裂缝产生的原因进行分析,探讨了裂缝出现可能造成的影响及危害,并在此基础上提出了道路桥梁施工中产生裂缝的预防对策。通过本文的研究分析,希望能够对我国道路桥梁建设和使用安全做出微薄的贡献,并推动我国道路桥梁施工和养护技术的进步。

【关键词】道路桥梁; 工程施工; 混凝土裂缝; 预防策略

近年来,随着经济发展和社会进步,我国交通线路的不断完善,居民出行需求不断提升,道路桥梁的建设越发受到社会各界的广泛关注,道路桥梁建设的重点逐渐转移到安全性和稳定性上。但是近些年来,道路桥梁的安全事故不断发生,不但造成了人民群众生命财产的损失,而且引起了社会各界的恐慌,为了保证交通便利和生命安全,人们对城市道路的质量要求日益提高,道路桥梁建筑工程处于一个机遇与挑战并存的重要时期。作为主要施工材料的混凝土,虽然因其物美价廉的优势被广泛使用于道路桥梁的施工,但是在路桥建设过程和使用过程中,混凝土常会因为各种原因产生裂缝,并对整个桥梁或道路的稳定性和安全性产生影响,如果不对其进行充分的预防和日常的养护,势必会造成无法挽回的后果,不仅会对国家和人民的财产造成损失,增加国家基础设施的重建支出,对生产生活中的运输和交通造成不便,而且可能会直接危及使用者的生命安全,导致家庭的破裂,甚至引发激烈的社会情绪。本文对于解决道路桥梁等基础交通线路建设和使用的安全问题,提高道路桥梁的使用寿命

具有现实意义,对我国各种利用混凝土进行建设的大型基础设施的正常使用和养护具有深远的理论意义。

一、道路桥梁施工中的裂缝成因

(一) 道路桥梁施工的材料不合格

施工材料的不合格是造成道路桥梁出现裂缝的重要原因。道路桥梁建筑施工全过程中需要用到多种建筑材料,不但有可以直接投入使用的建筑材料,而且有需要经过配比调和过程才能投入施工的建筑材料,这些建筑材料会对建筑工程的质量产生直接的影响。所以,如果对建筑材料质量把控不严格,导致有质量问题的建筑材料投入施工,或者进行了错误的材料配比,降低了混凝土等建筑材料的强度和硬度,就会导致施工质量下降,甚至在桥体和路面出现裂缝,产生安全事故^[1]。

(二) 道路桥梁荷载超过最大限度

道路桥梁荷载超过最大限度是导致道路桥梁出现裂缝的重要原因。道路桥梁的承载能力是有限的,如果车辆产生的压力超过了道路桥梁的最大承载能力,就会导致路面结构破损、甚至出现

裂缝。出现上述情况主要有三个方面的原因。一是行驶车辆不顾道路桥梁荷载限制要求，瞒报重量、盲目上道，导致路面桥体过度受压从而出现问题；二是车辆在行驶过程中突然出现剧烈撞击的情况，对路面桥体产生了影响，导致出现裂缝；三是由于主要建设用途不同，不同道路桥梁的承载能力也不同，如果在道路桥梁设计和施工的过程中，工作人员并未完全掌握其受力情况，在盲目施工的情况下，造成道路桥梁荷载参数与实际不符，就会使道路桥梁结构失衡，进而产生裂缝^[2]。

（三）道路桥梁温度的管理不到位

工程施工过程中对温度管理的不到位也会导致道路桥梁出现裂缝。因为混凝土具有热胀冷缩的特征，在温度过高或过低的环境下都会影响混凝土的性能，无论是在道路桥梁施工过程的浇筑环节，还是在项目完工后的养护环节，对温度控制的不合理都会引发路面桥体出现问题，影响到道路桥梁的安全性和稳定性^[3]。

（四）施工团队专业能力有待提升

在道路桥梁的建设过程中，不但施工材料极其重要，而且施工人员对工程建设质量和效果的作用也非常明显。但是在我国目前道路桥梁工程建设中，无论是设计方面、施工方面还是养护方面都缺少专业的技术人员，导致很多工程的施工都存在着不合理不科学的情况，尤其是一些不合规的操作都会影响到工程的质量和效果。而且在很多需要专业知识技术提供支撑的场合，由于有些工作人员的专业能力不足，很容易做出错误的决策和选择，进而影响到道路桥梁的稳定，导致路面桥体出现裂缝^[4]。

二、道路桥梁施工中的裂缝危害

（一）影响道路桥梁的结构稳定

如果道路桥梁施工过程中出现裂缝，就会引起路面桥体结构稳定性发生变化，导致路面桥体的安全性难以得到保证，即使裂缝很小，但是在日积月累的作用下，表面的细小裂缝会逐渐扩大，

在车辆行驶不断给路面施加压力的情况下，很容易会导致道路桥梁出现塌陷、断裂等情况，进而对人民的生命财产产生威胁^[5]。

（二）导致道路桥梁被渗漏腐蚀

如果道路桥梁出现了裂缝，雨水进入缝隙，进而流向道路桥梁的内部，对混凝土的结构造成破坏，而且容易在空气和水的共同作用下腐蚀道路桥梁内部的金属部件，导致金属锈蚀，并形成巨大的锈体，在道路桥梁内部成为一个“定时炸弹”，随时可能导致道路桥梁发生安全事故^[6]。

（三）造成道路桥梁的内部碳化

裂缝会导致空气和水同时进入道路桥梁的内部，导致水泥和混凝土等建筑材料与空气和水发生充分的接触，产生碳化反应，进而降低道路桥梁的强度和承载能力，在道路桥梁的日常使用中埋下安全隐患^[7]。

三、道路桥梁施工中的裂缝预防对策

（一）严格把控建设材料质量

从建筑材料选择和使用方面进行干预和管理，可以有效减少道路桥梁施工中裂缝的出现。作为道路桥梁施工建设中最重要的一环，建筑材料的选择直接关系到道路桥梁施工的工作效率和最终效果，错误的材料选择不但会导致道路桥梁安全性和稳定性的不足，而且可能会在使用过程中出现裂缝，进而产生安全事故，威胁到人民群众的生命财产安全。这就要求建筑企业在工程施工之前就要对建筑材料进行科学合理地选择，充分掌握各种建筑材料的优缺点，并对其性价比和质量进行评估，严格把控建筑材料质量关卡。而且在材料评估和购买的过程中应该设置专门的采购和监督岗位，避免在材料准备环节出现差错，或者出现建筑材料以次充好的现象，影响到道路和桥梁建筑工程的开展。除此之外，在工程建设过程中，应该根据材料的性状和特点，具体问题具体分析地对施工过程中的各个环节进行标准选择和方案设计，在保证施工材料质量合理的前提

下，最大限度地提高施工质量和施工效果^[8]。

（二）合理设定路桥承载能力

合理优化道路桥梁承载能力，可以有效减少道路桥梁使用中裂缝的出现。道路和桥梁的承载量并不是没有上限的，如果承载量超过了路桥上限，就会对路面桥体产生巨大的压力，进而导致道路桥梁产生裂缝甚至直接断裂。为了解决这一问题，在道路桥梁设计之初，就应该由设计人员根据桥梁的施工等级和用途等方面的具体情况来衡量路面桥体的最大承载值。一般来说，道路桥梁承载值受到自然条件、社会经济等多方面的影响，如果该处路桥在日常生活中要承担重型货车的运输，就应该通过改善桥梁的结构形式、增加预应力钢筋、改善施工方法等方式提高路面桥体的承载能力，如果仅供日常私家车行驶，可以适当降低荷载标准，避免资源浪费。只有科学合理的设置道路桥梁的承载参数，并将最大承载值明确的标志在明显位置，才能减少因车辆重量大于道路桥梁承载值而导致的安全事故^[9]。

（三）优化混凝土的温度控制

从施工过程中混凝土浇筑的温度情况进行干预和管理，可以有效减少道路桥梁施工中裂缝的出现。混凝土作为一种建筑材料，具有热胀冷缩的特点，在施工过程中，由于浇筑温度的变化，很有可能使混凝土因为热胀冷缩形成裂缝，威胁到桥体的安全质量。所以在施工过程中，工作人员应该充分考虑到各种环境因素，因为施工环境气候过高会导致混凝土温度升高，与之相对应的，施工环境温度过低也会导致混凝土出现冷凝冰冻的情况，这两种情况都可能会引起裂缝的产生。所以在进行道路桥梁工程施工时，技术人员要根据天气情况选择混凝土的浇筑方式，通过实时监控气候温度的变化，在温度较高时，及时对混凝土进行降温处理，如果温度较低，则需要通过各种专业方法对混凝土进行升温 and 保温工作，避免在浇筑过程中出现裂缝。除了施工环境的温度，

混凝土的浇筑厚度也会对其温度产生影响，比如在施工温度较高的情况下，就可以通过减小混凝土的浇筑厚度，来加速散热的功能，进而避免因内外温差过大导致的混凝土裂缝^[10]。

（四）提高设计方案指导地位

通过对道路桥梁的设计方案进行升级，并严格按照设计方案进行施工等方式，提高设计方案的在施工过程中的指导地位，可以有效减少道路桥梁施工中裂缝的出现。如果想通过设计方案的指导作用提高道路桥梁工程建设质量，减少路桥主体裂缝的出现，主要有以下三方面措施。首先，应该强化设计团队，在组建设计团队的过程中，应该尽量选择具有丰厚经验、专业知识、能力和技能水平的工作人员，确保他们对建筑施工中固定的程序和各种可能会出现的变量有充分的了解，只有组建一个这样的设计团队才能获得更专业、更优质的设计方案，进而指导道路桥梁的施工，为施工过程中的安全性及稳定性提供充分的保障。其次，应该优化完善道路桥梁设计方案，由专业的工程设计人员对道路桥梁工程所在区域的自然地理、经济社会环境等因素进行充分的了解和调查，并在此基础上根据道路桥梁的实际用途以及地方要求进行方案设计，确保方案是行之有效的，而非空中楼阁般难以实施。最后，设计方案通常是经过精密严谨的计算和调查之后产生的指导性方案，所以在施工过程中应该严格按照施工方案设计进行施工，避免不规范行为的出现，确保施工过程的科学性和合理性，但值得注意的是，在施工过程中也应该做到灵活变通，在发现设计方案有差错或者与实际施工情况不符时要及时进行调整，避免出现安全事故。

（五）定期排查做好养护工作

只有加强道路桥梁的日常监测和养护工作，才能做到有效预防道路桥梁施工中裂缝的出现。道路桥梁作为重要的基础设施，在交通运输和经济发展方面起到了不可替代的作用，而且道路桥梁

尤其是高速公路、高架桥等工程建设的造价极高,一旦出现损坏,势必会造成巨大的经济损失,所以为了避免道路桥梁在工程结束后出现裂缝等情况,应该在施工结束后做好道路桥梁的养护工作,根据施工后的气候条件,严格按照规定进行桥梁养护。尤其是在炎热的夏天,在工程施工结束之后,为了防止高温暴晒对道路桥梁造成影响,应该及时利用苫布将路面掩盖起来,并采取一定的补水降温措施,避免路面或桥面因为高温暴晒产生裂缝。另外,如果工程施工结束时正处于寒冷的冬天,也应该采取专业的措施对混凝土路面进行升温 and 保温。上述行为与混凝土浇筑过程中的温度控制原则基本一致,只有通过严格地养护才能保证混凝土路面结构的稳定性,避免在后续使用中出现问题。而且在道路桥梁的后续使用过程中也要进行定期的排查记录,发现安全隐患或路面桥体出现问题时要及时上报处理,以防出现安全隐患而不自知,最终酿成难以挽回的后果,产生恶劣的社会影响^[11]。

结束语:

综上所述,只有充分掌握了在道路和桥梁建设施工过程中以及后续使用过程中路桥出现裂缝的原因,才能对症下药地找到有效解决方案。经过文献阅读和案例分析,笔者认为,道路桥梁出现裂缝的原因主要是道路桥梁施工选取的材料不合格,道路桥梁承载超过最大限度,包括承载超重或者突然受到较大力量的冲击,以及道路桥梁温度的管理不到位和欠缺具备专业能力和技术水平的施工团队这四个方面。为了解决上述现象导致的安全问题,可以从严格把控建设材料质量,合理设定路桥承载参数,优化改善混凝土的结构,升级道路桥梁设计方案,定期排查做好养护工作这五方面的措施对道路桥面裂缝进行预防。只有通过消除道路桥梁施工和使用过程中的各种隐患,并在日常养护检查中及时发现危险因素,才能提高道路桥梁施工效果和质量,有效防止安全事故

的发生,避免人民群众的生命和财产损失。

参考文献:

- [1] 农瑞娟.道路桥梁工程施工中的混凝土裂缝成因与防治措施研究[J].西部交通科技,2021(07):116-117+121.
- [2] 范月东,王玉珍,许顺顺,孟庆玲,张家广.基于菌矿化增强粗骨料的再生混凝土裂缝自修复性能[J].硅酸盐通报,2022,41(02):479-487.
- [3] 谢劲松,谢盛阳.高速公路桥梁施工中出现混凝土裂缝的原因及处理研究[J].运输经理世界,2021(11):67-69.
- [4] 张同文.高速公路混凝土裂缝成因分析及应对措施探析——以广清高速公路为例[J].江西建材,2021(03):134-135.
- [5] 李艳伟,向航,彭望.基于无人机和水下机器人的高坝混凝土裂缝检测技术研究与应用[J].建筑技术开发,2021,48(03):52-54.
- [6] 杨兆鹏,刘振栋,刘坤,祝永生,孙开科.土木工程中混凝土裂缝的成因与防治措施研究[J].建筑技术开发,2020,47(22):147-148.
- [7] 李世兵,李海锋,刘航.浅谈市政桥梁施工混凝土裂缝成因及其防治措施[J].城市建设理论研究(电子版),2020(08):49.
- [8] 李强.惠清高速公路北江特大桥悬浇梁混凝土裂缝预防控制技术应用[J].广东公路交通,2020,46(01):47-50.
- [9] 刘艳霞,纪国晋,刘晨霞.基于微生物诱导矿化的混凝土裂缝修复技术研究进展[J].大坝与安全,2019(03):71-77.
- [10] 苏忠高,刘景熙,林发明,杨敏.基于超声波技术的水泥混凝土裂缝深度检测[J].福建建设科技,2019(06):29-32.
- [11] 张宏建,孔燕,赵启林,范宇鑫,李金成.混凝土裂缝监测与检测技术发展动态综述[J].现代交通技术,2019,16(04):42-48.