

道路桥梁施工裂缝预防管理措施

余胜蓝 张传斌 张 斌

浙江交工集团股份有限公司 浙江 温州 325400

摘要：在道路桥梁施工中，裂缝问题严重影响结构的安全性和耐久性。为有效预防裂缝产生，需实施一系列针对性的管理措施。从强化设计管理、把控原材料质量、加强施工管理、做好温度控制，到提高施工人员能力和加强后期养护管理，每一环节都至关重要。通过这些措施的综合应用，可显著提高道路桥梁的施工质量，降低裂缝发生率，确保工程的安全稳定运行。

关键词：道路桥梁；裂缝；预防管理

1 道路桥梁施工裂缝预防管理的重要意义

道路桥梁作为现代交通网络的重要组成部分，其建设质量直接关系到公众出行安全、经济发展以及社会进步。在道路桥梁施工过程中，裂缝问题是常见的质量隐患之一，它不仅影响结构的完整性和耐久性，还可能对行车安全构成严重威胁。对道路桥梁施工裂缝进行预防管理，具有极其重要的意义。第一，预防施工裂缝是确保道路桥梁结构安全的关键，裂缝的产生会削弱结构的承载能力，降低其使用寿命，严重时甚至可能导致结构失稳或坍塌。通过实施有效的裂缝预防管理，可以及时发现并消除潜在的质量隐患，确保道路桥梁结构的稳定性和安全性。第二，预防施工裂缝对于提高工程质量具有重要意义，裂缝不仅影响结构的美观性，还可能对行车舒适性产生负面影响。通过加强裂缝预防管理，可以有效控制施工质量，提高道路桥梁的平整度和舒适度，为公众提供更加优质的出行体验。第三，预防施工裂缝还有助于降低维修成本和维护难度，裂缝一旦出现，就需要进行及时的维修和加固，这不仅会增加工程成本，还会给后期的维护管理带来困难。通过加强裂缝预防管理，可以减少维修次数和费用，降低维护难度，从而节省大量的维修资金和时间成本^[1]。第四，预防施工裂缝也是实现可持续发展的必然要求，随着社会的不断进步和人们对环保意识的提高，可持续发展已经成为各行各业的重要议题。在道路桥梁建设中，通过实施裂缝预防管理，可以减少资源浪费和环境污染，实现绿色施工和可持续发展。

2 道路桥梁施工裂缝问题产生因素

在道路桥梁的建设过程中，裂缝问题一直是工程质量控制中不可忽视的一环。裂缝不仅影响结构的美观性，更可能威胁到结构的完整性和安全性。深入探讨裂缝问题的成因，对于制定针对性的预防措施具有重要意义。

2.1 材料问题

在道路桥梁施工中，材料问题是导致裂缝产生的重要因素之一。材料的选择直接关系到结构的强度和耐久性。如果选用了质量不合格、强度不足的原材料，那么在施工过程中或后期使用中，结构就容易因无法承受外部荷载或内部应力而产生裂缝。例如，混凝土中的水泥、骨料、添加剂等如果配比不当或质量不达标，就会导致混凝土强度不足，容易产生裂缝。材料的存储和使用也是影响裂缝产生的关键因素。材料在存储过程中如果受到潮湿、污染等不利因素的影响，其性能就会发生变化，导致在施工过程中无法达到预期的效果。在施工过程中，如果材料的使用不当，如搅拌不均匀、浇筑不密实等，也会导致结构产生裂缝。

2.2 温度问题

温度问题在道路桥梁施工中扮演着至关重要的角色，其不当控制往往会导致结构产生裂缝，对工程质量和安全造成严重影响。在混凝土等材料的浇筑过程中，温度的控制尤为关键。在高温环境下施工，混凝土等材料面临着巨大的挑战。由于高温会加速混凝土中水分的蒸发，导致混凝土体积收缩，进而产生干缩裂缝。这种裂缝通常出现在结构的表面，呈网状或龟裂状，不仅影响结构的美观性，还可能削弱结构的整体性能。低温环境对混凝土等材料的浇筑同样有着不可忽视的影响。在低温条件下，混凝土等材料会因为温度过低而减缓硬化速度，甚至可能停止硬化。这种状态下，混凝土内部的水分无法正常排出，会在结构中产生温度应力。随着温度的变化，这种应力会不断积累，最终导致结构产生裂缝。此外，在温度变化较大的季节或地区施工，结构也会面临温度应力的反复作用。这种作用会导致结构内部产生应力集中，进而产生裂缝。

2.3 负荷问题

负荷问题在道路桥梁建设中占据着举足轻重的地位,其不仅是影响施工质量的关键因素,更是导致结构裂缝产生的主要诱因之一。在道路桥梁漫长的使用寿命中,它们会不断承受来自车辆、行人以及自然环境等多种因素的荷载。如果这些荷载超过了结构最初设计时所考虑的最大承载能力,那么结构就会因为无法承受这些额外的压力而逐渐产生裂缝^[2]。这些裂缝的出现,往往预示着结构已经出现了损伤或疲劳。它们通常出现在结构的受力部位,比如梁板的底部和桥墩的顶部,这些部位是承受荷载最集中的地方,因此也最容易受到损伤。一旦这些部位出现裂缝,不仅会影响结构的外观和美观性,更重要的是会降低结构的整体承载能力和安全性,对道路桥梁的正常使用造成威胁。结构设计阶段的考虑也是至关重要的,如果设计人员在结构设计时,没有充分考虑到实际使用过程中可能遇到的荷载情况或荷载组合方式,那么结构在正常使用过程中也可能会因为无法适应这些变化而产生裂缝。比如,如果设计荷载偏小,而实际使用过程中遇到的荷载却远远超过了设计值,那么结构就会因为无法承受这些额外的压力而产生裂缝。同样,如果设计人员在考虑荷载组合方式时没有考虑到某些特殊情况,比如桥梁在遭受地震、洪水等自然灾害时的受力情况,那么结构在遭遇这些特殊情况时也可能因为无法适应这些变化而产生裂缝。

3 道路桥梁施工裂缝预防管理措施

3.1 强化设计管理

在道路桥梁工程中,设计是施工的基础,设计管理的强化对于预防施工裂缝至关重要。精确计算荷载,在设计阶段,必须精确计算道路桥梁所承受的各类荷载,包括车辆荷载、人群荷载、风荷载、温度荷载等。这些荷载的计算不仅要考虑正常情况下的荷载值,还要考虑极端情况下的荷载值,以确保结构具有足够的承载能力和安全储备。合理选择结构形式和材料,根据工程的具体情况,合理选择结构形式和材料。在选择结构形式时,要充分考虑结构的受力特点和稳定性,避免采用过于复杂或不适合的结构形式。在选择材料时,要确保材料的质量和性能符合设计要求,避免使用劣质材料或不合格材料。优化设计细节,设计细节的优化也是预防施工裂缝的重要措施。在设计中,要充分考虑结构的收缩、温度变形等因素,合理设置伸缩缝、温度缝等构造措施。同时,还要优化结构的配筋设计,确保结构的强度和刚度满足要求。加强设计审查和监督,设计完成后,必须加强设计审查和监督工作。通过审查和监督,及时发现设计中存在的问题和不足,并提出相应的改进

措施。还要加强对设计人员的培训和管理,提高其设计水平和质量意识。

3.2 加强施工管理

施工管理是预防道路桥梁施工裂缝的关键环节。加强施工管理主要包括几个方面:严格控制施工质量,在施工过程中,必须严格控制施工质量,确保各项施工工序符合设计要求和质量标准。特别是在混凝土等材料的浇筑过程中,要严格控制水灰比、搅拌时间、浇筑速度等参数,确保混凝土的质量稳定。加强施工现场管理,施工现场管理是确保施工顺利进行的重要保障。在施工现场,要加强安全管理、材料管理、设备管理等方面的工作。同时,还要加强施工人员的培训和管理,提高其施工技能和质量意识。做好施工监测和检测,在施工过程中,要加强施工监测和检测工作。通过监测和检测,及时发现施工中存在的问题和不足,并采取相应的措施进行改进。特别是对于裂缝等质量隐患,要及时进行处理和修复,避免问题扩大化。加强与设计的沟通和协调,在施工过程中,要加强与设计的沟通和协调工作。及时了解设计意图和要求,确保施工按照设计要求进行。还要将施工中的问题和困难及时反馈给设计方,共同研究解决方案^[3]。

3.3 做好温度控制

温度控制是预防道路桥梁施工裂缝的重要措施之一。合理选择施工时间,在高温季节和低温季节施工时,要合理安排施工时间,避免在温度过高或过低的情况下进行关键作业。在高温季节施工时,要避开中午高温时段;在低温季节施工时,要采取保温措施确保混凝土等材料能够正常硬化。采取降温 and 保温措施,在高温环境下施工时,要采取降温措施如洒水、搭建遮阳棚等降低混凝土等材料的温度;在低温环境下施工时,要采取保温措施如使用保温材料覆盖结构表面、在混凝土中加入防冻剂等确保混凝土能够正常硬化。加强温度监测,在施工过程中要加强温度监测工作。通过监测混凝土等材料的温度变化情况及时发现并处理异常情况避免温度应力过大导致裂缝产生。优化材料配比和养护方式,根据温度条件优化混凝土等材料的配比和养护方式。在高温环境下施工时可以适当增加水泥用量、减少用水量以提高混凝土的抗裂性能;在低温环境下施工时可以采取延长养护时间、提高养护温度等措施确保混凝土能够充分硬化。

3.4 把控原材料质量

在道路桥梁施工中,原材料的质量直接关系到结构的强度和耐久性,是预防施工裂缝的重要基础。严格筛

选供应商,在选择原材料供应商时,要对其进行严格的考察和评估。考察供应商的生产能力、技术实力、质量管理体系等方面,确保其具备提供高质量原材料的能力。同时,要与信誉良好的供应商建立长期稳定的合作关系,确保原材料供应的连续性和稳定性。严格检验原材料质量,在原材料进场前,要进行严格的检验和验收工作。对原材料的外观、尺寸、性能等方面进行全面检查,确保其符合设计要求和质量标准。对于关键性原材料,如水泥、骨料等,还要进行抽样检测,确保其质量稳定可靠。储存和保管原材料,在原材料储存和保管过程中,要采取有效的措施防止其受潮、污染、变质等。对于易受潮的原材料,要采取防水措施;对于易污染的原材料,要采取防尘措施;对于易变质的原材料,要采取适当的保管措施,如控制温度、湿度等。加强原材料使用管理,在原材料使用过程中,要加强管理,确保原材料的使用符合设计要求和施工规范。对于不同批次、不同规格的原材料,要分开存放、分开使用,避免混用。同时,要加强对原材料使用情况的监督和检查,确保原材料的使用量、配比等符合设计要求。

3.5 加强后期养护管理工作

后期养护管理工作对于道路桥梁的耐久性和安全性具有至关重要的作用。加强后期养护管理工作主要包括几个方面:制定科学的养护计划,根据道路桥梁的实际情况和设计要求,制定科学的养护计划。明确养护的时间、内容、方法等,确保养护工作的有序进行。同时要根据养护计划的要求,及时对道路桥梁进行检查、维修和保养。加强养护工作的监督和管理,在养护工作过程中,要加强监督和管理,确保养护工作的质量和效果^[4]。对于养护工作的执行情况要进行定期检查和评估,发现问题及时整改。要加强对养护人员的培训和管理,提高其养护技能和责任意识。及时处理裂缝等质量问题,在养护过程中,一旦发现裂缝等质量问题,要及时进行处理和修复。对于较小的裂缝,可以采取注浆、填补等方法进行修复;对于较大的裂缝或严重的质量问题,要采取加固、重建等措施进行处理。同时,要对处理后的质量进行验收和评估,确保问题得到彻底解决。加强与设计的沟通和协调,在养护过程中,要加强与设计的沟通和协调工作。了解设计意图和要求,确保养护工作符合

设计要求。同时要将养护过程中发现的问题和困难及时反馈给设计方,共同研究解决方案。

3.6 提高施工人员的能力

施工人员是道路桥梁施工的主体,其能力和素质直接影响施工质量和裂缝的预防。加强技能培训,定期对施工人员进行技能培训,提高其施工技能和技术水平。通过培训,使施工人员熟练掌握施工工艺、施工方法等关键技术环节,确保施工过程的准确性和规范性。强化安全意识,加强施工人员的安全意识教育,使其充分认识到施工安全的重要性。在施工过程中,要严格遵守安全操作规程和规定,确保施工过程的安全性。同时要加强对施工现场的安全管理和监督,及时发现和消除安全隐患。培养质量意识,加强施工人员的质量意识教育,使其充分认识到施工质量对于结构耐久性和安全性的影响。在施工过程中,要严格按照设计要求和质量标准进行施工,确保施工质量的稳定性和可靠性。加强团队合作和沟通能力,提高施工人员的团队合作和沟通能力,使其能够与其他人员有效地沟通和协作。在施工过程中,要及时反馈施工进展情况和问题,加强与其他部门和单位的沟通和协作,共同解决施工中的问题和困难。

结束语

综上所述,道路桥梁施工裂缝的预防管理是一个系统工程,需要多方面的协同配合。只有加强设计、材料、施工、温度控制及人员培训等各个环节的管理,才能从根本上预防裂缝的产生。未来,随着技术的不断进步和管理理念的更新,我们有理由相信,道路桥梁施工裂缝的预防管理水平将得到进一步提升,为我国的交通建设事业作出更大贡献。

参考文献

- [1]王亚,褚星星.道路桥梁施工中裂缝的成因与预防对策分析[J].居舍,2020(35):167-168.
- [2]王剑.道路桥梁施工中的裂缝成因及预防措施[J].工程技术研究,2020,5(23):168-169.
- [3]王冬京.探究道路桥梁施工中的裂缝成因及预防对策[J].居舍,2020(32):69-70.
- [4]杨忠武.路桥梁中的施工裂缝预防管理研究[J].运输经理世界,2021(23):153-155.