

# 桥梁施工裂缝产生的原因及应对策略研究

杨烁

中交二公局东萌工程有限公司

**摘要：**桥梁工程项目施工建设在现阶段面临着较高要求，为了确保桥梁工程项目的稳定可靠通行，针对前期施工过程中容易出现的裂缝病害予以积极防控极为必要。文章以桥梁施工裂缝作为研究对象，首先简要介绍了常见裂缝类型及其危害性，然后又具体分析了桥梁施工裂缝产生的原因，最后针对这些原因探讨了应对策略，以供参考。

**关键词：**桥梁；施工裂缝；原因；对策

**【DOI】** 10.12254/j.issn.2096-6539.2022.13.038

## 引言

桥梁工程项目作为交通体系中不容忽视的关键构成部分，在施工建设中应该引起高度重视，以便促使桥梁工程项目具备理想的稳定性和耐久性，避免出现通行安全隐患。从桥梁工程项目施工角度来看，施工裂缝的出现不容忽视，技术人员应该重点做好各类裂缝的防治工作，由此规避裂缝带来的不利影响和危害。为了更好优化桥梁施工裂缝的防治应对效果，技术人员往往需要首先分析明确所有的裂缝成因，进而才能够有针对性地予以解决，最大程度上降低桥梁施工裂缝形成概率，相关研究极为必要。

## 一、桥梁施工裂缝概述

### （一）桥梁施工裂缝常见类型

桥梁工程项目施工中出现裂缝问题较为常见，基于现阶段桥梁工程项目主体结构中裂缝问题的形成而言，主要涉及了以下几种类型：首先，沉降裂缝在桥梁施工中较为常见，因为桥梁工程项目结构体系的受力状况并不是特别理想，难以维持稳定可靠桥梁结构，尤其是在下部作用力方面，一旦因为沉降而出现承载力不足现象，则必然也就会导致桥梁主体结构受力状态发生变化，随之增加了出现施工裂缝问题的可能性；其次，温度裂缝同样也是当前桥梁施工中常见裂缝类型，其主要和桥梁主体结构施工过程中的温度变化有关，因为主体结构在施工构建过程中，无法形成理想的温度调控效果，进而影响到结构成型状态，随之导致结构表面出现较大温度应力，进而影响到结构完整度，出现了严重温度裂缝；另外，收缩裂缝同样也是当前桥梁工程施工中常见裂缝类型，该类裂缝往往出现在桥梁结构施工完成后的养护结构，在该环节中因为相应结构材料自身的塑性收缩以及失水干缩，进而导致原有结构表面完整度不

够理想，很可能出现较为严重的裂缝问题。

### （二）桥梁施工裂缝的危害

桥梁施工裂缝的危害性不容忽视，无论是何种施工裂缝的出现，都会影响到桥梁工程项目的整体施工效果，在导致桥梁工程项目难以顺利通过验收的同时，还很可能给后续桥梁工程项目的长期应用埋下隐患。具体到桥梁施工裂缝的危害性入手分析，具体表现在以下几个方面：首先，桥梁施工裂缝的出现会直接影响到桥梁工程项目的美观性，伴随着桥梁主体结构表面出现了较多的裂缝病害，必然也就造成其完整性不足，无法呈现出预期的美观性效果；其次，桥梁施工裂缝的出现还会影响到项目经济效益，因为伴随着施工裂缝的出现，表明桥梁工程项目的施工质量并不是特别理想，往往难以顺利通过验收，施工单位需要进行修复处理，而伴随着施工裂缝的修复处理，则必然会造成施工单位额外的资金支出，难以形成较为理想的工程造价控制效果，最终影响其经济效益；另外，桥梁施工裂缝的出现还会埋下安全隐患，如果技术人员对于施工裂缝不够重视，存在着较为明显的轻视现象，无法切实做好施工裂缝的有效修复处理，则必然会影响到桥梁工程项目的整体稳定性，可能出现结构变形风险，在后续桥梁工程项目长期通行应用过程中，施工裂缝还可能形成严重内部侵蚀问题，尤其是在雨水冲刷以及其他腐蚀因素影响下，桥梁主体结构容易进一步受损，无法确保桥梁工程项目的安全可靠应用。

## 二、桥梁施工裂缝产生的原因分析

### （一）基础不均匀沉降

桥梁施工裂缝的出现首先受到了现场环境条件的影响，尤其是对于出现裂缝结构的基础条件，更是不容忽视的影响因素。因为桥梁工程项目所处区域的地质状况并不是特别理想，大多存在软土地基，无法为桥梁工程项目结构体系提供稳定可靠的支撑，随之也就容易出现较为严重的不均匀沉降现象，在该类问题出现后，上部结构必然也就会受到不理想的下部作用力干扰，随之增加了出现裂缝问题的概率。基于这种基础不均匀沉降带来的桥梁施工裂缝问题进行分析，因为其主要是因为结构受力不当形成，进而也就很可能导致裂缝的危害性较大，不仅仅停留在表面，给后续桥梁工程项目的通行带来了严重影响。

从基础不均匀沉降问题的出现原因入手分析，除了

直接表现为原有的软土地基等不利危害外，往往还和桥梁工程项目的基础施工处理不当有关，因为针对软土地基的处理不当，无法形成较为理想的全面彻底加固，在桥梁工程项目上部结构施工前，技术人员又缺乏充分的检测分析，对于不均匀沉降风险缺乏必要修复处理，最终必然也就会严重影响到桥梁上部结构施工效果，出现上述沉降裂缝问题的概率相对较高。

## （二）施工材料失控

桥梁施工裂缝的形成往往还和施工材料存在密切关联，施工材料作为重要的桥梁工程项目施工要素，如果在该方面出现较为严重的问题和缺陷，必然会影响到桥梁工程项目施工效果。基于现阶段桥梁工程项目结构施工中常用的施工材料进行分析，钢筋材料以及混凝土材料是最为关键的两类材料，也是容易导致桥梁工程项目结构中出现裂缝问题的关键因素。从钢筋材料的选择和布置来看，如果选型不当，相应钢筋材料的粗细以及长度不是特别理想，和桥梁工程项目结构体系的匹配性不足，也就容易出现钢筋方面的不利影响，导致钢筋材料应用部位更加容易出现裂缝问题；如果钢筋材料本身存在锈蚀问题，则同样也很可能导致相应部位的结构施工效果不够理想，出现裂缝问题的可能性比较大；在钢筋材料的应用中，因为植筋密度控制不当，在植筋过密的区域，同样也很可能出现裂缝缺陷。

混凝土材料作为桥梁工程项目主体结构施工中关键材料，同样也会对于施工裂缝产生影响，比如混凝土材料的配置不当，各类原材料的添加比例没有能够形成理想控制，导致相应混合料的性能不够理想，则必然也就会影响到施工后的效果，尤其是对于一些集料添加过多的混凝土材料，更加容易出现施工裂缝风险；当然，因为混凝土材料配置中所用的各类原材料失控，应用一些型号不匹配或者是劣质的原材料进行混凝土配置，由此形成的混凝土材料必然也就难以发挥出理想的作用价值，增加了后续出现裂缝风险的概率。

## （三）现场作业不规范

桥梁施工裂缝的形成必然还和现场施工作业存在直接关系，因为现场作业不够规范，技术人员在操作中出现了较为明显的偏差问题，随之影响到最终桥梁结构的成型效果。具体到桥梁工程项目施工现场作业方面带来的裂缝问题进行分析，其中表现在以下几个方面：

首先，混凝土浇筑不当会带来施工裂缝。在桥梁工程项目中浇筑混凝土材料时，因为技术人员没有能够切实做好调配管理，导致混凝土材料在运输到现场时存在着一定程度的滞后性表现，进而也就容易造成混凝土浇筑中出现了明显中断现象，在混凝土浇筑的中断部位也

就极容易出现较为严重的裂缝隐患。在混凝土材料浇筑过程中，技术人员没有控制好浇筑均匀性，对于导管以及浇筑速度的控制不当，也会影响到混凝土材料在相应桥梁构件中的表现，随之影响到混凝土结构成型效果。

其次，混凝土浇筑中的振捣处理不当也会增加出现施工裂缝的概率。在混凝土浇筑过程中，振捣作业不及时，或者是振捣的充分性不足，都会影响到混凝土材料在相应结构中的应用效果，也会增加出现施工裂缝的概率。在混凝土浇筑中振捣处理不到位的背景下，因为混凝土浇筑出现的大量热量得不到及时散失，在混凝土结构表面也就容易出现温度张力，逐步给混凝土构件带来不利影响，容易出现温度裂缝。当然，混凝土浇筑中的振捣不彻底，也会影响到混凝土浇筑的均匀性，影响混凝土施工效果。

另外，混凝土结构在养护处理中存在着明显的不到位现象，也会直接增加出现施工裂缝的概率。比如在混凝土结构养护处理中，因为技术人员缺乏及时适宜的养护操作，对于混凝土结构的温度以及湿度缺乏足够调控，进而也就很可能在混凝土结构表面出现严重的干缩裂缝或者是温度裂缝。桥梁混凝土结构养护周期不足，在混凝土结构尚未达到设计强度时就停止养护处理，同样也会明显增加出现施工裂缝的可能性。

## （四）模板拆除不当

在桥梁工程混凝土结构施工完成后，因为相应拆模工作存在偏差问题，拆模的顺序不当，或者是拆模过程中存在着一定程度的破损现象，都会影响到混凝土结构的完整性，很可能导致一些较为严重的裂缝问题出现，也应该引起技术人员高度重视。

## 三、桥梁施工裂缝的应对策略

### （一）保障基础稳定性

桥梁施工裂缝的防治应该首先营造出理想的结构施工条件，确保基础结构的稳定性较强，由此实现桥梁工程结构体系中沉降裂缝的防控。基于此，在桥梁工程项目施工前，技术人员应该重点分析项目所处区域的水文地质状况，尤其是对于软土地基的分布区域及其具体表现进行综合分析，进而采取相匹配的处理方案，确保软土地基得到有效加固，可以针对整个桥梁工程项目形成较为理想的支撑效果。

在桥梁工程项目上部结构施工前，技术人员同样也需要重点检查基础结构的稳定性，对于基础结构可能存在的不均匀沉降风险予以及时发现和修复处理，严禁在不理想的基础条件下进行桥梁工程项目施工处理。在相应基础结构检测分析中，技术人员除了要重点关注强度以及承载力表现，往往还需要检查其均匀性，对于存在

的明显基础处理不均衡问题也需要及时调整和弥补，避免在任何方面遗留质量缺陷。

### （二）施工材料管控

针对桥梁施工裂缝进行防范还需要从施工材料着手，技术人员应该切实保障各类施工材料的匹配性和质量可靠性，严禁应用任何不合理的材料参与桥梁工程项目施工建设。从桥梁工程中钢筋材料的选用入手把关，技术人员应该结合现场桥梁结构体系的施工需求，合理选择相适宜的钢筋型号，确保钢筋材料自身的强度、韧性符合施工要求，同时严格按照桥梁工程结构体系的施工需求，针对钢筋材料进行切割和绑扎处理，确保其能够有效融入桥梁工程项目结构体系。当然，在钢筋材料应用到桥梁工程结构前，技术人员还需要对其进行详细检测把关，严禁应用存在锈蚀或者是其他缺损问题的钢筋材料参与施工建设。在钢筋材料布置到桥梁工程项目中时，技术人员还需要严格控制好配筋率，以便促使钢筋材料的融入运用较为适宜合理，结合不同桥梁结构部位及其后续应用要求，保障钢筋材料数量充足适宜，但是又要避免过多而影响混凝土材料浇筑效果，随之形成理想裂缝防治条件。

混凝土材料在桥梁工程项目中的应用同样也需要严格把关，技术人员应该确保应用到现场的混凝土材料适宜合理，严禁出现该方面的混乱问题。比如在混凝土材料配置中，技术人员就需要恰当选择型号适宜的各类原材料，促使这些原材料能够适合于混凝土配置，同时控制好各类原材料的添加比例，由此更好优化混凝土配置效果，解决源头方面的不利影响。在混凝土材料配置完成后，技术人员则应该予以详细检测，对于存在质量缺陷的混凝土材料予以及时替换处理。在后续混凝土材料运输过程中，技术人员也应该予以实时控制，选择专业运输机具，且运输到现场后应该进一步检测分析，如果发现混凝土材料出现离析等问题，则应该及时进行替换，避免随意进行浇筑应用，规避因为混凝土材料不理想带来的裂缝病害。

### （三）规范技术操作

桥梁施工裂缝的防治还需要从现场技术操作入手，技术人员应该确保现场操作较为规范可靠，严禁因为技术人员方面的操作失误，导致施工效果不佳，增加出现裂缝的概率。具体到现场技术操作规范化控制中，比较核心的着眼点如下：

规范混凝土浇筑。在混凝土材料运输到现场后，技术人员应该及时进行有序浇筑处理，促使混凝土材料可以被均匀有序地应用到桥梁工程项目结构体系中。在浇筑方案的确定中，技术人员应该注重确保浇筑一次性完

成，避免出现长时间的中断。如果桥梁结构相对较大，难以一次性浇筑到位，在采取分层以及分段浇筑处理时，技术人员则需要重点关注于衔接区域的优化控制，避免在该方面出现严重分离缝隙。

规范振捣操作。伴随着桥梁工程项目中混凝土浇筑，振捣工作应该同步进行，技术人员应该选择相匹配的振捣设施，促使混凝土浇筑后更为均匀充分。在振捣过程中，技术人员需要严格控制好振捣幅度以及频率，以便促使混凝土材料更好应用于桥梁结构，且能够形成温度的有效调控，避免在结构内部积聚大量热量，由此降低温度裂缝的形成概率。

规范养护操作。在桥梁结构浇筑完成后，技术人员需要及时投入养护管理，从温度以及湿度入手，促使相应桥梁结构可以得到实时把关，以便由此促使其具备理想的凝结稳定条件，尤其是在外部环境条件不理想的背景下，技术人员更是需要实时调整，及时洒水保湿以及保温控制，降低该环节裂缝发生率。

### （四）规范拆模处理

桥梁工程结构达到设计强度后，技术人员应该严格按照先安后拆的原则，逐步拆除所有模板，且确保模板拆除精细可控，避免影响结构表面完整度。

## 四、结束语

综上所述，桥梁施工裂缝的危害性不容忽视，针对常见的各类桥梁施工裂缝予以防治成为重要任务。技术人员在桥梁施工过程中，应该首先保障基础结构的稳定性，然后严格控制各类施工材料，在规范现场技术操作后，降低施工裂缝出现概率。

### 参考文献

- [1] 巫海峰. 道路桥梁施工中裂缝的成因及预防措施[J]. 四川水泥, 2022(02): 231-232+235.
- [2] 申亚锋. 道路桥梁施工裂缝预防管理[J]. 中国物流与采购, 2022(01): 103.
- [3] 代长明. 解读道路桥梁施工中的裂缝成因及预防措施[J]. 中国设备工程, 2021(19): 218-219.
- [4] 赵延贤. 道路桥梁施工裂缝预防管理措施[J]. 大众标准化, 2021(15): 233-235.
- [5] 任立奇. 桥梁施工中混凝土裂缝成因及防治措施[J]. 交通世界, 2021(17): 129-130.
- [6] 邓满春. 道路桥梁施工中的裂缝成因及预防措施[J]. 建筑技术开发, 2021, 48(05): 119-121.
- [7] 张晶. 道路桥梁施工中混凝土裂缝成因分析及应对措施[J]. 四川水泥, 2020(11): 271-272.
- [8] 李光华. 桥梁施工裂缝产生的原因与防治[J]. 交通世界, 2019(36): 110-111.