

# 道路桥梁施工中裂缝成因及其预防对策探析

郑玉才

山东省大通公路工程有限责任公司 山东 济南 250100

**摘要:** 道路桥梁在城市建设与发展过程中起到了重要的作用,随着整体建设规模的不断扩大混凝土材料应用量及浇筑施工量也随着增多,因此应充分做好混凝土裂缝控制工作。其中一些混凝土裂缝相对较小无法通过观察所确定,此种裂缝并不会给混凝土结构带来质量影响。但是如果是因为物理或化学因素、负荷较大等所产生的裂缝,不仅会导致混凝土结构强度下降同时也容易产生安全事故。因此在进行道路桥梁工程施工时应充分做好裂缝预防工作,提升道路桥梁工程建设质量。

**关键词:** 道路桥梁施工; 裂缝成因; 预防对策

## 引言

近些年来我国道路桥梁工程建设数量不断增多且整体建设规模也不断扩大,同时在进行到路桥梁工程施工过程中虽然引用的先进的技术但是还是无法规避一些质量缺陷,其中比较常见的是裂缝问题。当道路桥梁工程施工过程中出现裂缝现象时增加了安全事故的发生率。导致道路桥梁裂缝问题的原因较多,因此为了保证到路桥梁工程使用寿命应充分做好裂缝管控,避免因裂缝问题导致更大的质量问题,影响道路桥梁工程使用性能,为人们创建安全的出行环境。

## 1 道路桥梁工程裂缝

在桥梁桥梁工程施工过程中混凝土结构已经成为常用结构之一,但是此种结构在应用时也会因一些原因导致质量问题,其中裂缝问题是比较常见的问题。将道路桥梁结构承载力作为依据裂缝可以分为结构性裂缝与非结构性裂缝。这两种裂缝产生的原因后期导致的后果均存在差异。其中结构性裂缝是因为外部环境荷载压力过大,或是桥梁结构承载力不足。道路桥梁的承载力与其刚性、强度有关,若刚性与强度指标未达标,就无法保证道路桥梁结构承载能力,最终导致结构裂缝的出现。非结构裂缝是当外界环境、温度等发生变化后所产生的裂缝,当产生非结构裂缝后会给道路桥梁外观带来影响同时也无法保证道路桥梁承载能力,当长时间使用后会增加安全事故发生率,因此应重点关注道路桥梁裂缝防治工作。

## 2 裂缝给道路桥梁工程所带来的危害

首先,当道路桥梁工程出现裂缝后直接影响其稳定性,无法保证人们出行安全,严重的话会直接威胁到人们的安全。其次,当道路桥梁工程产生裂缝未及时处理

时,会有雨水等渗入到其中,导致混凝土结构受到侵蚀,直接影响道路桥梁工程承载能力,同时也影响道路桥梁结构的稳定性。最后,当道路桥梁工程出现裂缝时其内部结构会暴露到环境中,自然环境的长期影响下会给道路桥梁工程使用安全及使用寿命带来直接的影响。

## 3 裂缝成因

### 3.1 设计因素

道路桥梁工程涉及到的内容较多,影响因素也相对较多,其中工程设计就会给道路桥梁工程施工质量带来一定的影响。若设计方案科学性不足非常容易出现裂缝问题,例如预应力梁桥中拉应力集中到桥梁底部,这样的情况应将钢筋数量增加,从而确保其可以满足混凝土断面施工要求,同时预应力张拉位置、锚固位置也应这样处理。此外,在进行工程设计时桥梁称重能力计算准确度较低,会导致桥梁工程出现变形问题,最终给桥梁正常使用带来不利的影响。道路桥梁工程图纸设计时应确保各项设计数据的准确性,若数据准确性出现问题会导致施工误差,也增加了裂缝问题发生率。此外,在施工过程中若监督工作不到位,也无法保证施工质量,最终导致裂缝问题。

### 3.2 施工材料因素

在进行道路桥梁工程施工过程中所使用的施工材料种类、数量相对较多,施工材料质量与道路桥梁工程施工质量有着直接的关系。通常在道路桥梁工程中水泥、钢筋、碎石等材料为主要材料,从混凝土结构来看在施工时需要的水泥材料较多,同时水泥材料质量直接影响到混凝土结构的稳定性。假如混凝土结构中水泥材料强度较弱、砂石含量较低、粒径不符合标准等均会给结构稳定性带来影响。另外,在进行混凝土制作过程中若未

对材料比例进行控制,会直接影响混凝土结构强度,增加了裂缝问题发生率。

### 3.3 荷载因素

道路桥梁工程施工中若荷载出现问题也会导致裂缝问题。在进行道路桥梁工程施工过程中会有一些荷载较大的车辆运行,这样桥面就会受到拉应力的影响,最终导致裂缝问题。车辆在不断通行的过程中桥梁荷载过大会直接导致变形与裂缝问题。也就是说道路桥梁工程施工因荷载问题所导致的裂缝现象比较常见,因此应重点关注。

### 3.4 温度因素

现阶段,道路桥梁主要以混凝土结构为主,在混凝土结构中所使用的水泥材料会因温度因素导致性质变化。例如水泥水化热反应会导致水泥结构出现变化,导致裂缝问题。冬季施工后进行养护时环境温度较低,养护时混凝土温度下降过快,引起裂缝问题。

### 3.5 人员因素

道路桥梁工程建设规模逐渐扩大,施工内容也随之增多,这样也增加了施工的复杂性,给整体工程开展带来一定难度。若在施工前没有提前做好现场调查工作会直接影响施工准备工作效率,也无法保证施工方案设计效果,最终给混凝土结构质量带来影响,增加了裂缝问题的发生几率。另外,施工人员的专业性也会给道路桥梁结构带来影响,由于施工人员专业水平参差不齐,无法保证完全按照规范进行施工,这样不仅会导致质量问题,也非常容易出现裂缝现象,因此相关管理人员应认识到施工人员专业性给工程所带来的影响。

## 4 裂缝预防对策

### 4.1 做好工程结构设计优化

要想有效避免道路桥梁裂缝问题应做好工程结构设计优化工作,确保设计方案满足工程建设要求。在进行道路桥梁结构施工时应到施工现场进行实地勘察,并对设计工作进行规范,在进行施工现场实地勘察时,设计人员应确保所收集到数据的准确性并做好记录,通过勘察确定施工现场水文条件、地质情况、周边环境等,从而确保设计结果的准确性。同时还应综合考虑施工材料、施工工艺、养护工作等,确保施工技术人员的专业性,有效规避裂缝问题。在进行道路桥梁结构施工时还应确保荷载量满足要求,这样就需要综合考虑施工等级、主要用途、交通特点等,然后科学计算承载力并确定工程荷载等级,此后施工企业应与设计人员再次到施工现场进行勘察并对设计方案中的不足进行纠正,在此

过程中还需要对施工地点地理形态、气候变化、土壤特点等进行考虑,从而保证荷载量满足工程建设要求。导致结构荷载的因素较多,因此应确定荷载极限、裂缝成因,制定裂缝预防方案,避免裂缝现象。

### 4.2 强化施工材料质量管理

施工材料质量直接影响着道路桥梁工程建设质量,当材料质量不符合要求时会直接导致裂缝问题。在进行道路桥梁工程施工时相关管理人员应对材料进行有效管理,在材料采购时应到材料市场进行深刻的了解,从中选择出符合工程建设质量要求的施工材料,并对价格进行有效管控,现阶段在进行材料采购时多会采用招标方式,此种方式可以帮助道路桥梁工程企业从中选出质量、信誉、价格有保障材料供应商。要想保证施工材料质量应从源头控制材料质量,如水泥是道路桥梁工程施工中的主要材料之一且也是导致裂缝现象的主要因素。道路桥梁工程中所使用的水泥材料水化热程度会给混合料质量带来影响,要想避免混凝土材料水化热现象应对水泥材料使用量进行调整。所以,施工人员在施工前应先检测水泥水化热情况,从而保证水泥材料质量满足工程建设要求。再例如,混凝土质量与骨料中含泥量有着直接的关系,混凝土中热膨胀系数会因骨料含泥量变化而产生变化,骨料质量高会有效降低混凝土裂缝问题。因此在进行骨料选择时相关管理人员应根据标准合理选择骨料,确保骨料级配满足施工要求。要想有效避免混凝土裂缝问题在进行混凝土材料配置时应做好配比试验,确定混凝土材料配比方案,提升混凝土材料质量,有效避免裂缝现象。

### 4.3 严格控制温度

在控制道路桥梁工程裂缝问题时还应控制混凝土温度。混凝土浇筑施工完成后,混凝土凝固需要一定的时间,在这段时间内混凝土内部会产生水化热现象,要想避免水化热现象,在进行施工时应做好混凝土材料预降温,将粗细骨料进行遮蔽,防止阳光直射,也可以使用冷水进行降温。若采用大体积混凝土进行施工,可以在大体积混凝土拌合前做好粗细骨料冷处理,在拌合时可以将冰水或是冰块添加到其中。假如搅拌站与施工现场距离较远,在运输过程中应先将运送车辆进行遮盖,有效控制温度。当在冬季进行施工时,工作人员应将混凝土温度进行提升,严格按照配比标准进行混凝土配置并合理设计运输路线,材料进场后合理进行浇筑及养护作业。在进行混凝土材料浇筑过程中还应做好振捣作业,可采用浇筑边振捣的作业方式,在保证振捣密实度的基

基础上提升混凝土结构的密实度。在进行混凝土养护时若在夏季应做好材料内部降温,可以使用冷水管理设方式也可以采用洒水降温方式;若在冬季进行施工施工人员应做好保温工作,可以采用草帘等进行覆盖,避免因混凝土结构内部、外部温差过大导致裂缝。在进行施工过程中施工人员还应对温度变化进行实时监测,有效控制混凝土温度,在进行温度控制时应检验温度变化情况并做好混凝土保湿工作,控制混凝土温度变化速度,有效控制裂缝问题。

#### 4.4 强化施工图纸管理力度

道路桥梁工程中施工图纸也是保证工程质量的重要因素,施工图纸的落实可以保证各项施工工作进行顺利进行同时可以确保工程整体建设质量。在进行正式施工前应先做好施工图纸分析并审核施工图纸内容,确定各阶段施工流程,保证施工图纸内容的准确性。在进行施工图纸审核时应保证其科学性与可行性,通过此有效规避裂缝问题。在进行施工图纸设计时设计人员应全面了解工程情况,确保施工图纸满足施工标准,保证施工图纸设计效率及质量。此外,工程设计人员、技术人员、监理人员等应从不同的角度对施工图纸内容进行再次核审并对其中的不足进行纠正,从而减少裂缝问题的产生。在进行具体工程施工过程中各部门、各项工作管理人员应积极合作并做好沟通,当有问题时可以在第一时间进行处理,在保证道路桥梁工程施工质量的基础上预防裂缝问题。

#### 4.5 提升混凝土浇筑质量

要想保证混凝土结构施工质量应合理应用混凝土浇筑技术,在进行混凝土浇筑时应对各浇筑阶段进行严格管控,保证浇筑质量的同时避免裂缝问题。施工人员在混凝土浇筑时应先做好混凝土覆盖、第一次浇筑初凝时间等综合考虑,确保混凝土浇筑质量与设计规定相符。在进行混凝土浇筑过程中应控制钢筋设置密度、混凝土供应情况、结构受力等。现阶段在进行混凝土浇筑时会采用分层浇筑方式、斜面分层浇筑方式、全面分层浇筑方式,采用哪种浇筑方式均应保证混凝土结构质量满足要求。在进行混凝土浇筑时施工人员应先确定设计要求并对浇筑质量进行严格管控。在进行浇筑前应先对浇筑现场进行清理,避免因现场污物给混凝土结构浇筑质量带来影响。其次应采用清水将浇筑位置进行湿润并在浇筑过程中合理控制水量,防止模板因积水过多导致混凝土浇筑质量问题。采用水洗方式可以清除模板表面尘土但是应保证其含水量,确保混凝土表面质量满足工

程建设要求,同时还应避免模板将混凝土材料中的水分吸收所导致的混凝土浇筑表面粗糙现象。在进行混凝土浇筑时应严格控制供料管与浇筑面的位置,避免因间距过大所导致的离析现象。混凝土浇筑施工过程中还应做好振捣工作,在进行振捣工作时应根据振捣位置合理选择振捣方式,确保振捣作业满足质量要求。混凝土振捣作业可以保证模板各处均可以填充密实的混凝土材料,避免因空隙导致混凝土结构稳定性不足。在进行振捣工作时还应避免过振、漏振等问题,应对振捣过程进行严格的管控,保证振捣过程与规范标准相符。在进行混凝土浇筑时应确保浇筑过程的连续性,从而避免断层等问题,确保施工质量的同时避免裂缝现象。

#### 4.6 避免钢筋出现锈蚀现象

当混凝土结构出现裂缝现象后会导致钢筋锈蚀问题,若钢筋出现锈蚀问题会直接影响道路桥梁工程整体强度及稳定性。因此技术人员应做好钢筋锈蚀位置检测并根据施工图纸、检测设备等确定具体锈蚀位置,根据混凝土浇筑厚度控制裂缝问题扩大现象。近些年来,在进行道路桥梁工程施工过程中已经认识到钢筋材料质量管理的重要性且加大了质量管理力度,在处理裂缝问题时应做好钢筋锈蚀问题处理。当发现裂缝与钢筋锈蚀问题后工作人员应先将碳化的混凝土进行去除并将钢筋材料抹平,然后灌注等级较高的混凝土材料。若钢筋锈蚀问题比较严重可以采用加大截面、增加钢筋材料使用量等措施,从而对混凝土结构进行加固,有效避免裂缝问题。

#### 4.7 强化后期养护质量

完成道路桥梁工程施工后应充分做好养护工作,良好的养护工作不仅可以提升道路桥梁工程使用安全同时可以延长使用年限。在进行道路桥梁养护工作时应先构建完善的养护体系及养护制度,从而保证养护工作可以顺利开展,在提升养护工作效果的基础上实现对道路桥梁裂缝的预防。在进行道路桥梁工程裂缝预防时应严格控制混凝土温度并将混凝土湿度与温度进行协调,避免裂缝的出现。同时还应根据工程实际情况制定养护方案并将其进行全面落实,避免混凝土结构出现变形现象,同时也可以减少裂缝的产生率,保证道路桥梁工程使用效果。

#### 4.8 组建专业的施工团队

在进行道路桥梁工程施工时应与专业的施工团队合作,确保施工人员不仅有丰富的工作经验,同时还应具有好的职业素养。在进行施工时施工人员应严格控制混凝土施工温度与湿度并采用正确的灌注方式,严格按

照标准进行施工,从而保证施工效率与施工质量。同时道路桥梁工程建设企业还应根据情况做好培训工作,提升工作能力,可以在施工过程中及时发现裂缝问题并进行处理,从而保证施工质量。

### 5 结语

总的来说,裂缝问题是道路桥梁工程施工中比较常见的问题,当道路桥梁出现裂缝现象时会给工程稳定性、安全性及质量带来影响。因此应充分做好道路桥梁工程质量管理,严格控制裂缝现象,为人们创建安全的出行环境。

### 参考文献:

[1]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.

[2]樊江勇.道路桥梁施工中的裂缝成因及预防措施[J].交通世界,2021(24):143-144.2021.24.067.

[3]丁换强.探究道路桥梁施工中的裂缝成因及预防对策[J].居业,2021(08):53-54.

[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]杨宏平.刍议道路桥梁施工中裂缝成因及预防措施[J].居舍,2021(20):59-60.

[6]郭利辉.探讨如何控制桥梁施工裂缝[J].低碳世界,2021,11(05):277-278.2021.05.136.