

# 道路桥梁混凝土施工及裂缝控制技术

邵宝峰\*

日照交通规划设计院有限公司, 山东 276800

**摘要:** 混凝土施工过程中, 需运用到较多的材料, 具有繁杂的施工工序, 易有裂缝等问题出现。混凝土裂缝不仅会降低道路桥梁工程的整体性能, 还会在较大程度上缩短道路桥梁使用寿命, 甚至导致安全事故的发生。本文对道路桥梁混凝土施工及裂缝控制技术进行探讨。

**关键词:** 道路桥梁; 混凝土施工; 裂缝控制

## Road and Bridge Concrete Construction and Crack Control Technology

Bao-Feng Shao\*

Rizhao Transportation Planning and Design Institute Co., Ltd., Rizhao 276800, Shandong, China

**Abstract:** In the process of concrete construction, more materials need to be used, with complex construction procedures, and it is easy to have cracks and other problems. Concrete cracks will not only reduce the overall performance of road and bridge engineering, but also shorten the service life of road and bridge to a great extent, and even lead to safety accidents. This paper discusses the road and bridge concrete construction and crack control technology.

**Keywords:** Road and bridge; Concrete construction; Cracks control

### 一、道路桥梁混凝土施工技术要点

#### (一) 施工准备

首先, 要对施工设计方案严格审核。设计方案直接指导着后续的施工活动, 一旦设计方案出现问题, 不仅施工进度受到影响, 还容易导致施工质量问题的出现。因此, 业主单位、设计单位、施工单位需加强联系, 对混凝土施工的设计图纸严格审查, 及时发现、整改图纸中存在的问题, 保证图纸内容与工程实际情况相适应。

其次, 要对施工内容进行细化。混凝土工程的作业工序众多, 任何一个环节出现问题都会对混凝土施工质量产生影响。因此, 要结合各个施工环节的特点, 对其施工标准、要求等进行细化, 如明确钢筋布设要求、施工防水标准等。细化施工内容后, 开展技术交底工作, 保证各个岗位的作业人员都能够充分了解施工流程和相应作业环节的内容、要求。要通过培训、教育等活动的开展, 增强作业人员的规范意识和质量意识, 督促其严格依据施工流程、施工标准开展施工活动, 避免出现质量不过关等情况。

最后, 要对材料质量严格控制。道路桥梁混凝土施工过程中, 需将丰富的原料运用过来, 原料质量直接决定到混凝土施工质量。因此, 要构建完善的材料管理体系, 严格验收入场的材料, 清退不符合质量标准的材料, 避免将不合格材料运用于施工当中<sup>[1]</sup>。

#### (二) 控制混凝土配比

混凝土的性能与质量受混凝土配比的直接影响, 需切实做好管控工作。

首先, 要结合道路桥梁的实际情况和要求, 对混凝土坍落度、水灰比严格控制。通常情况下, 需按照90~100 mm的标准控制坍落度, 这样泌水问题的发生概率将会显著降低。同时, 按照8 h左右的标准对混凝土初凝时间进行控制, 含气量则保持在1.8%左右。

其次, 依据混凝土强度等级要求, 尽量将硅酸盐类型水泥运用过来。通常将颜色统一、强度较高的碎石作为混凝土

\*通讯作者: 邵宝峰, 1979年12月, 男, 汉, 山东日照人, 任职于日照交通规划设计院有限公司, 高级工程师, 本科。研究方向: 道路与桥梁设计。

土骨料, 保证其含泥量不超过1%。骨料粒径保持在5~30 mm之间, 及时清理掉骨料中的杂质, 保证与相关标准要求所符合。要合理选择减水剂, 除性能要求符合标准外, 还需结合道路桥梁工程施工要求, 严格控制外加剂掺入量。要配套选用减水剂和水泥, 避免对混凝土坍落度造成不良影响。针对混凝土掺合料, 通常将矿物掺合料运用过来, 以便促使混凝土性能得到改良。一方面, 混凝土活性得到提高。另一方面, 能够有效填充混凝土, 进而提升混凝土内部密实性<sup>[2]</sup>。

### (三) 布设钢筋

就目前来讲, 道路桥梁钢筋施工过程中通常将接卸加工技术运用过来, 以便促使施工效率得到提升。一般利用气压焊接方式焊接钢筋, 在实践过程中, 要对钢筋网位置严格控制, 促使施工误差得到降低。钢筋绑扎环节, 则需利用镀锌铁丝来完成, 压平处理外侧扎丝圆钩头, 朝构件内侧弯曲处理其他部分, 这样可对扎丝头、混凝土表面间的距离进行控制, 避免钢筋遭到腐蚀。

### (四) 模板施工

模板施工是混凝土工程的重要组成, 为保证模板施工质量, 需将方便拆卸、牢固安装原则贯彻于模板设计过程中, 且将模板刚度、强度、稳固性等要求充分纳入考虑范围, 避免有变形、浆液流失等问题出现于模板施工中。要合理选择模板材料, 依据施工标准严格控制模板材料的吸水性、耐腐蚀性等。在模板材料选择时, 还要将构件形状、规格差异纳入考虑范围。如针对圆形构件, 可将钢模板运用过来。针对E形或T形构件, 则可将竹胶板运用过来。在模板施工之前, 要前处理模板。针对钢模板, 可对其内表面进行抛光处理, 促使其光洁度得到提升。应重视处理细节, 如要稳定、牢固固定模板螺栓, 避免有开裂问题出现于混凝土表面<sup>[3]</sup>。

### (五) 浇筑振捣

混凝土施工的关键工序为浇筑和振捣, 浇筑、振捣环节的实施状况会对道路桥梁整体质量产生较大影响。在施工实践中, 首先要严格控制混凝土送料时间, 避免混凝土初凝现象出现于送料结束之前。依据逐车测量原则检测混凝土坍落度, 避免因混凝土坍落度不合理而影响到施工质量。一般利用平板振捣器开展混凝土分层浇筑工作, 实施振捣工序之前, 要对平板振捣器的型号合理选择, 按照20 cm标准控制振动器和浇筑分层厚度之间的高差。

其次, 道路桥梁工程建设时, 需结合实际情况选择混凝土振捣方式。若道路桥梁混凝土施工量较小, 或要求混凝土具备较高的塑性, 可将人工振捣方式运用过来。否则就需要利用机械设备振捣混凝土, 以便促使混凝土施工效率得到提高。振捣施工中, 除了对振捣器型号、振捣力度合理控制外, 需将快插慢拔的原则贯彻于振捣全过程中, 避免有漏振或过振问题出现。要保证振捣施工的均匀性, 且密切关注振捣状况, 实施二次振捣处理, 避免有气泡等问题出现于混凝土表面<sup>[4]</sup>。

### (六) 混凝土养护

混凝土初凝与完成凝结之间存在着较长的时间间隔, 如果不能科学养护, 将会降低混凝土质量, 甚至还需要返工处理。在混凝土养护过程中, 首先要对混凝土施工环节出现的问题进行修复, 如振捣环节内没有及时消灭气泡, 或泌水率与规范标准不相适应等。模板拆除掉后, 作业人员要对混凝土仔细检查, 保证混凝土质量与标准所符合。如有问题出现, 则需结合实际情况, 采取针对性的修整修复措施。如有开裂问题出现于混凝土部分位置, 作业人员可在开裂位置粘贴纤维布, 对开裂部位进行填充和修复。

其次, 作业人员要将现场环境条件纳入考虑范围, 采取浇水、覆盖、涂抹养护剂等养护措施, 养护工作要在拆除模板后的12个小时内进行。如果于冬季开展混凝土施工活动, 更是要养护管理混凝土。若环境温度在-10摄氏度以下, 需将暖棚法运用过来, 科学处理25 mm以上直径的钢筋。且对混凝土灌注温度严格控制, 尽量不要低于5摄氏度。细薄截面灌注时, 则要保持10摄氏度以上的温度。施工过程中, 要分层持续开展混凝土灌注工作, 按照20 mm以上标准控制混凝土厚度。

## 二、道路桥梁混凝土裂缝的出现原因

### (一) 荷载因素

受过大荷载或频繁荷载的影响, 导致道路桥梁耐受力达到顶峰, 将容易导致裂缝问题的出现。其中, 直接应力裂缝、次应力裂缝是荷载造成裂缝问题的主要类型。首先, 没有合理设计道路桥梁结构, 在较大荷载作用下, 导致裂缝出

现。其次,道路桥梁施工过程中,作业人员将施工器械、施工材料等随意放置上去,在应力作用下,导致裂缝产生。

#### (二) 材料质量因素

水泥、骨料、掺合料等多种材料共同组成了混凝土,如果任何一种类型的材料质量不符合规范要求,将会显著增大混凝土裂缝的发生概率。如选择的骨料不符合规范标准,混凝土搅拌过程中没有严格控制需水量,导致混凝土收缩性能受到影响。或掺合料、外加剂选择不够合理,这样水与骨料的化学反应将容易出现于混凝土搅拌过程中,进而产生裂缝。

#### (三) 温度变化影响

环境温度会直接影响到混凝土内部温度。环境温度升高后,将会随之提高混凝土浇筑温度,加快混凝土内部水分蒸发速度,进而导致裂缝问题的出现。同时,若环境湿度处于较低状态,容易导致混凝土干缩裂缝的出现<sup>[5]</sup>。

### 三、道路桥梁混凝土裂缝控制技术

#### (一) 合理设计荷载

实施设计工序之前,工作人员要深入开展实地考察工作,对工程周围环境、地段情况等全面了解,之后合理设计荷载。在道路桥梁施工过程中,施工人员要将机械、材料所造成的荷载影响纳入考虑范围,避免放置的材料、机械等荷载超出混凝土承受范围,降低混凝土裂缝的出现概率。同时,要对钢筋质量严格控制,科学检测投入施工中的钢筋材料,及时发现、清退质量不过关的钢筋。一旦有裂缝出现于混凝土工程中,要及时开展修复工作,避免腐蚀到混凝土内部钢筋。

#### (二) 控制材料质量

要严格把控材料选购、入场以及储存等环节,促使材料质量得到保证。材料采购过程中,需严格依据道路桥梁工程的施工要求来进行,且将货比三家原则贯彻下去,尽量选择质量较高、经济性适宜的生产厂家。材料入场环节内,需做好抽样检测工作,如果检测中发现问题,要第一时间进行全面检测,避免施工现场流入不合格的材料。材料储存过程中,需结合材料类型,合理控制储存环境的温湿度,避免有钢筋锈蚀等不良问题出现。同时,要特别关注混凝土的搅拌环节,对加水量、搅拌顺序等严格控制,促使混凝土的抗裂性得到增强。

#### (三) 控制混凝土温度

混凝土的结构、形态等受内外温度的综合影响,若温度条件不符合要求,将容易出现混凝土裂缝问题。因此,要依据施工标准,严格控制温度。结合工程情况,科学制定混凝土施工计划,尽量不要于高温或低温环境下施工。混凝土搅拌施工中,要动态监测温度变化情况,如果出现较大温差,需及时进行控制。混凝土浇筑过程中,也要对其温度适时调整<sup>[6]</sup>。

### 四、结束语

综上所述,混凝土施工会对道路桥梁工程整体质量产生直接影响,需引起充分的重视。在混凝土施工过程中,作业人员要明确各个环节的质量要求,规范开展施工活动,避免任何一个环节出现施工问题。同时,要结合混凝土裂缝的出现原因,提前采取针对性的预防控制技术,降低混凝土裂缝发生概率,切实提高道路桥梁工程的混凝土施工质量。

#### 参考文献:

- [1]孟德文.道路桥梁建设中混凝土裂缝控制技术浅析[J].建筑与装饰,2020(01):102-102.
- [2]温亚娟.道路桥梁施工中混凝土裂缝及控制措施[J].科学技术创新,2019(09):110-111.
- [3]施孟成.道路桥梁建设中混凝土裂缝控制技术[J].四川水泥,2019(04):54-54.
- [4]张照华.道路桥梁建设中混凝土裂缝控制技术浅析[J].科技资讯,2019(27):48-49.
- [5]吴鹏.浅谈道路桥梁施工中混凝土裂缝及控制措施[J].建筑技术研究,2019(05):205-206.
- [6]刘学峰.试述公路桥梁施工中混凝土裂缝成因及控制措施[J].商品与质量,2019(21):125-125.