

公路与桥梁施工中混凝土温度应力控制与裂缝处理

何斌彦

(攀枝花公路桥梁工程有限公司, 四川 攀枝花 617067)

摘要: 本文研究的主要目的是明确公路与桥梁施工中混凝土温度应力控制与裂缝处理的重要性, 通过提出一些改革的策略来提升当前混凝土温度应力控制与裂缝处理的质量, 进而推动我国工程事业的创新发展。此次研究选用的是案例分析法, 通过对相应案例的分析, 为本文的分析提供一些事实依据。通过对混凝土温度应力控制与裂缝处理进行改革, 能在一定程度上提高混凝土温度应力控制与裂缝处理的整体水平。

关键词: 公路与桥梁施工; 混凝土温度应力控制; 裂缝处理

中图分类号: U445

文献标识码: A

文章编号: 1004-7344(2021)31-0128-02

0 前言

公路与桥梁施工中混凝土温度应力控制与裂缝处理, 已经成为建筑企业的重要研究内容, 这样的研究特点使相关工作人员在混凝土温度应力控制与裂缝处理的过程中, 需要对新型的应力控制方式和裂缝处理模式进行探究和创新, 方能提高公路与桥梁施工的整体水平。因此本文此次研究的内容和提出的策略对丰富混凝土温度应力控制与裂缝处理的改革内容具有理论性意义, 对指导当前混凝土温度应力控制与裂缝处理的改革方式具有现实意义。

1 混凝土出现裂缝的原因分析

在公路与桥梁工程的施工过程中, 可能会造成混凝土出现裂缝的原因相对来讲比较多, 可能是因为工程施工流程出现问题, 可能是因为混凝土的材料配比出现问题, 也有可能是因为施工人员的专业水平不足导致的裂缝问题。但是相对来讲比较重要的混凝土裂缝原因, 实际上是混凝土在工程施工期间的温度变化。施工人员进行混凝土工程施工的过程中, 混凝土的材料构成包含了水泥施工建筑材料, 在水泥出现硬化时, 通过会释放出比较多的水化热, 从而使混凝土内部温度处于不断上升的状态。

在对混凝土进行降温操作时, 即会造成温度应力的产生。假如混凝土所具有的温度应力已经远远超过混凝土本身所具有的承载力, 混凝土表面即会产生混凝土裂缝。除却混凝土本身所出现的温度差异, 在工程施工过程中外部环境因素产生的温度变化实际上也会对混凝土具有比较大的影响。混凝土外部空间所具有的温度高低实际上也会造成混凝土内部和外表面呈现出湿度存在一定的差异性。

混凝土外表面的实际湿度与温度发生变化的速率会伴随着环境等客观因素的变化处于持续增大的状态, 而其所具有的混凝土内部温度与实际湿度基本上会维持在一个稳定性较高的变化区间上, 如果混凝土长期处于这样的环境内, 发生混凝土裂缝问题的可能性比较大。为了更好地解决因温度原因造成的混凝土

裂缝, 施工单位需要在完成混凝土浇筑操作后, 定期进行混凝土的养护管理工作, 在一定程度上可以有效的缩减混凝土内外产生的温度差值与湿度差值^[1]。

由于混凝土本身即是一种脆性相对比较高的施工建筑材料, 混凝土本身抗拉具有的实际强度基本上会比混凝土具有的实际抗压强度小, 基本上混凝土的抗拉强度仅处于抗压强度的 10% 左右。即使施工人员对混凝土施工表面进行长期的加荷操作, 混凝土具有的实际伸长值基本上处于 83.2 左右。因此假如在较长时间内对混凝土施工表面实施拉应力操作, 比较容易造成工程施工过程中发生混凝土裂缝。这就意味着混凝土裂缝难以进行质量管控, 实际上是因为混凝土材料在进行运输的过程中容易出现分崩离析的现象, 这一问题的出现造成同一整体的混凝土也会出现抗拉力不均匀的问题。

2 影响公路工程与桥梁工程混凝土施工的温度因素研究

2.1 温度应力的产生

混凝土中形成温度应力实际上需要历经三个时期, 即初期、中期与晚期, 温度应力在不同阶段的形成过程存在一些不同之处, 混凝土所产生的应力反应以及表现形式实际上是具有差异性的。在混凝土产生温度应力的初期阶段, 实际上是指从施工人员开始进行混凝土浇筑操作时一直到混凝土中水泥出现的放热终止时, 混凝土初期阶段花费的时间通常为一个月。在混凝土温度应力的初期阶段, 混凝土通常会经历水泥放热的过程以及混凝土弹性模量发生变化的过程, 这两个过程所产的相互作用力实际上会造成混凝土残余应力的出现^[2]。

在混凝土温度应力出现的中期阶段, 混凝土温度应力中期阶段的时间区间范围基本上混凝土进行自放热的期间到整个混凝土主体的实际温度降低至一个稳定区间值。混凝土的温度应力中期阶段并非仅仅是混凝土本身所产生的, 大多数混凝土温度应力实际上是混凝土外部的温度变化造成的, 这种热胀冷缩

型的温度应力变化实际上与混凝土温度应力初期所产生的残余温度应力完成合力操作,在一定程度上将会提升混凝土发生裂缝的可能性。

但是混凝土温度应力的中期阶段,混凝土本身所具有的弹性模量始终维持在一个相对稳定的区间,这就意味着混凝土产生的残余应力实际上是有限的。在混凝土温度应力出现的晚期阶段,基本上进行公路工程、桥梁工程混凝土进行主体建设的实际温度处于基本稳定状态之后的正常运行期间。在这段时间内比较重要的温度影响因素实际上是混凝土外部温度变化情况,混凝土外表面所产生的温度变化情况所造成的温度应力与初期阶段和中期阶段所产生的混凝土温度应力共同造成了混凝土表面出现裂缝。

2.2 温度应力成因分析

出现混凝土温度应力的主要原因基本包含了两个方面,第一方面,混凝土本身出现的温度应力实际上形容混凝土边界之上并不存在任何形式的约束力或完全处于静止状态的结构。比如说混凝土内部的温度变化实际上是呈现出非线性分布的状态,混凝土结构会因为本身所具有的约束力而产生温度应力^[9]。一般情况下,温度应力也会出现在桥梁工程的桥墩设计上,由于桥墩本身尺寸相对较大,在混凝土冷却期间,会因为桥墩内部与外表面的温度差异造成桥墩内部发生压应力,桥墩会因为外部环境的温度变化较高发生拉应力。

第二方面,混凝土具有的约束性温度应力一般是指混凝土结构的整体或者部分区域受到外界环境温度变化情况的约束力,导致混凝土不能因为自由式的变形而产生混凝土温度应力。例如桥梁工程施工中的护栏施工,往往会因为受到外界各种客观因素的约束力而出现混凝土温度应力。正常情况下,温度应力实际上和混凝土本身所具有的干缩型应力具有一定的共同作用。如果施工人员想要使用这种精确度较高的分析方式分辨温度应力的出现区域具有一定的难度。

因此在工程施工时,需要专业的施工人员对施工现场的实际发展状况进行比较全面的分析,施工人员对于施工环境产生的温度、混凝土各个施工材料的具体配比等数据也需进行比较全面的了解,方可比较准确地预判出混凝土产生温度应力的具体状况。

3 混凝土施工温度应力与裂缝处理方式研究

混凝土产生的温度应力将会造成混凝土浇筑体表面发生裂缝的问题时有发生,裂缝问题的出现将会对公路工程、桥梁工程的施工单位整体形象以及工程建设的整体施工质量产生比较严重的消极影响,因此在工程实际施工过程中施工单位需要尽可能使用一些行之有效的举措,在一定程度上可以限制混凝土温度应力的出现,从而有效避免混凝土表面发生裂缝。

3.1 控制混凝土的配比

不同的公路工程与桥梁工程对于混凝土材料的配比需求实际上是存在一定差异性的,因此施工单位在正式施工开展前需要对工程的整体概况具有比较充分的了解。施工人员需要在了解公路桥梁工程对承载力的具体要求后,并结合施工设计的基本建设标准进行混凝土混合配比建设施工材料的选择,特别需要了解的是混凝土使用的水泥等级。如果施工单位使用了等

级过高的水泥,将会造成比较多的水化热并且出现能力释放,但是若施工单位使用了等级过低的水泥,将会对公路桥梁工程的整体施工质量产生比较严重的影响。施工单位需要谨慎的进行砂石等施工建设原材料的选取,施工单位在进行混凝土混合材料选取时需要满足我国明确确定的相关标准。

3.2 合理的管控温度

为了有效避免混凝土因温度造成的裂缝,在实际施工的过程中施工人员可以对混凝土使用骨料的配级进行适当的更改,施工单位可以使用干硬性比较好的混凝土混合建设材料、混凝土加引气剂或混凝土塑化剂等方法进行混凝土温度应力的控制。施工单位也可以选择降低水泥的使用量,或是在进行混凝土混合材料均匀搅拌操作之前,对混凝土混合材料中的石料实行冷却处理,在一定程度上可以有效的使混凝土内部温度降低^[10]。

如果施工单位在夏天温度比较高的时间进行混凝土施工,施工单位需要尽可能缩减混凝土施工的厚度,尽可能使混凝土表面在基本完成散热操作后,再进行分层次的混凝土浇筑操作,施工单位需要尽可能把控二层浇筑与初层混凝土浇筑的时间间隔。施工人员在完成混凝土浇筑操作后,还需要进行混凝土施工后期的养护管理操作,在一定程度上可以有效避免混凝土表面出现干缩型裂缝。

施工单位一般会选择对混凝土浇筑体实行洒水操作,并且选择一个比较适宜的覆盖物进行混凝土表面的阳光遮盖操作,从而有效的限制太阳光对混凝土表面产生直接形式的阳光照射,施工单位可以结合施工工程的实际发展情况,有针对性地选取比较适合的手段实行混凝土表面的养护处理。

4 结论

通过本文的分析得知,混凝土温度应力控制与裂缝处理的改革是推动混凝土管控方式的重要方式,同时也是促进公路与桥梁工程施工全面发展的有效手段。本文研究中提出的几点建议,主要围绕混凝土温度应力控制与裂缝处理,注重混凝土温度应力控制与裂缝处理才能更好地提升混凝土温度应力控制的综合水平,这对混凝土温度应力控制与裂缝处理的改革和创新具有重要的意义。在我国建筑事业不断发展下,将会出现多样化的混凝土温度应力控制方法和更为有效的裂缝处理模式,作为建筑企业的工作人员,应重视自身混凝土温度应力控制能力的提升,进而为工程施工提供优质的裂缝处理服务。

参考文献

- [1] 张鑫.公路与桥梁施工中混凝土温度应力控制与裂缝处理[J].中国战略新兴产业,2018(36):168-169.
- [2] 刘玉华.混凝土温度应力控制与裂缝处理[J].交通世界,2016(增刊2):78-79.
- [3] 邓加龄.公路与桥梁施工中混凝土温度应力控制与裂缝处理[J].中国新技术新产品,2013(21):59-60.
- [4] 冯涛,吕燕妮.浅谈混凝土温度应力裂缝控制与处理[J].科技资讯,2008(26):101.

收稿日期:2021-07-07

作者简介:何斌彦(1991—),男,汉族,重庆人,本科,助理工程师,主要从事公路与桥梁建设工程工作。