

# 大体积混凝土桥梁施工技术及其质量控制

帅仁峰

(北京城建道桥建设集团有限公司, 北京 100022)

**摘要** 在大体积混凝土的施工阶段,经常会受到诸多层面因素的干扰,进而就会致使诸多例如裂缝等建筑病害的产生。针对这种状况,本文主要分析了混合料配比、运输、浇筑方式、混凝土搅拌、养护等诸多在大体积混凝土施工过程之中的施工要点以及重点,同时也针对大体积混凝土关于温度管控方面进行了探讨,进而以此来保证最终的工程质量得到有效保障。

**关键词** 桥梁建筑 大体积混凝土 温度控制

中图分类号:U445

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2021)06-0043-02

我国的交通网络建设过程之中,桥梁属于普及性最强、建筑数量最多的结构物之一,同时桥梁结构物在施工时也有诸多需要进行质量控制的关键位置。本文主要分析了质量管控工作中最为常见的质量问题,希望以此来,使得混凝土桥梁建设项目的最终质量能够得到优化以及提升。混凝土桥梁建筑物的最终质量和桥梁承重耐久等诸多方面有着密切的关系,由此可见,要想使得混凝土构造物的最终质量水平得到有效提升,就要加强施工技术以及施工质量的管控力度,从而确保桥梁建筑物在后期的应用阶段能够发挥出应有的实际价值。

## 1 大体积混凝土桥梁质量问题的主要原因

### 1.1 混凝土干燥收缩

在桥梁建筑的建设阶段,混凝土浇筑工作完成过后,相关建筑物含水量仍然较高,如果当时天气干燥,就会引起水分在短时间内蒸发掉,从而造成干缩开裂等状况的出现。如果混凝土占地体积较大,其相对表面积就会越大,从而水分蒸发速度也会更快,此时相对而言,内外部含水量之差就会更加显著,最终就会致使混凝土表面开裂状况的发生。

### 1.2 约束条件

通常情况下,大体积混凝土的浇筑工作和地基的搭建工作会同时进行,一旦出现温度方面的剧烈变化,就会加强下层地基的约束力。在混凝土浇筑工作进行之前,弹性模量相对较小,因而徐变度以及松弛度较大,此时混凝土内部压力较小。一旦温度过低,就会致使混凝土拉应力显著提高,当上升到一定高度时,就会超过系统承受的最大力,此时就会引发混凝土裂缝的出现。

### 1.3 凝土浇筑中自然环境温度变化较大

对于桥梁建筑工程而言,外界环境温度一旦产生较为剧烈的变化,就会致使浇筑工作存在较为严重的隐患。<sup>[1]</sup>一旦施工环境温度过高,浇筑时温度也会过高,此时如果产生温度大幅度变动,就会致使混凝土内外产生巨大温差,从而引发裂缝状况的产生。

### 1.4 水泥水化中产生大量的热量

在桥梁建设阶段,水泥需要进行水化处理,在这一过程之中,浇筑结构内部会长时间放出大量热量,如果浇筑体积过大,那么水化反应所放出的热量,将会在内部积聚,从而

引发内部温度大幅度提高。在一般情况下,浇筑工作完成后的四天左右,此时构筑物内部温度处于极高水平,如果此时内外温差较为显著,就会产生相应的温度应力。如果温度应力超过外部的约束力,此时就会造成温度裂缝的出现。

## 2 桥梁大体积混凝土施工技术要点

### 2.1 混凝土配置

要想防止构筑物产生温度裂缝,就要严格管理混凝土原料的配置工作:(1)加强水泥的选取工作力度,通常情况下,矿渣硅酸盐水泥应用广泛,主要就是其水化过程,热量产生量较小;(2)在实际应用水泥之前,要对其水热性水平进行排查,查看是否符合相关标准;(3)在进行搅拌时,要想减少混凝土的应用量,可以在其中添加适当的粉煤灰以及减水剂,从而以此来增强混凝土的综合性能;(4)通常情况下,将天然砂作为细骨料,将碎石作为集配水平较高的粗骨料,同时含泥量要严格管控,维持在1%以下;(5)混凝土配合比务必要确保符合结构强度标准,并在此基础之上减少水泥的应用量。

### 2.2 混凝土浇筑

在桥梁工程建设阶段,如果相应混凝土体积过大,此时可以进行分层浇筑的方式来进行工程任务,同时浇筑施工规划,要依据浇筑任务构筑物的长宽以及厚度来进行,并且还要对浇筑时间间隔进行严格管控。分层浇筑工作完成后,可以通过快插慢拔的方式来进行振捣,这项工作要每半分钟进行一次,振捣工作完成后要确保构筑物表面及其内部没有下沉或是气泡的产生。在进行振捣时,要注意对于周围模板的保护,并且也不能接触到结构预埋件或是钢筋等。<sup>[2]</sup>在施工中,要对表层结构中厚度较大的水泥进行及时的清理,这项工作主要在浇筑工作后期四小时左右进行。

### 2.3 混凝土搅拌

在进行桥梁混凝土搅拌时,要确保混凝土均匀性符合相关标准,并且也要确保材料配比符合相关需求,同时也要严格管控原料的投放顺序以及搅拌时长。

### 2.4 混凝土运输

搅拌工作完成过后,要立即把混凝土原料输送到施工现场,并及时灌注到模板之中。在运输过程中,务必要做好相关的防护措施,尽可能降低运输时长,一旦发生离析



图1 混凝土养护

情况,就要及时进行二次搅拌,只有混凝土材料经过检验,确保符合相关标准时才可进行后期浇筑工作。将混凝土灌入模板时,要对离析工作进行严格管控,一旦浇筑高度过大,超过两米,就要借助串筒来执行下料施工。

### 2.5 混凝土养护

在桥梁工程建设阶段,要想增强工程质量水平,就要对混凝土表面温度,湿度以及硬化程度进行严格管控,确保满足相关标准。浇筑工作完成后,要借助科学合理的养护方式进行后续保养工作。通常情况下,要在浇筑工作完成后12小时内做好养护任务,养护工作的具体内容,依据施工状况而定,持续时间最少一周(如图1)。

## 3 温度控制措施

### 3.1 温度监测

要想实现混凝土温度方面的全面管控,只要进行实时监测。在此期间,务必要严格依据相关原则。通常情况下,垂直检测点间距至少80厘米,中部以及两侧测温点间距要在五米左右。实际上,会通过预留孔洞的方式来监测内部温度。温度计的选取要确保满足实际需求,通常情况下,液晶显示温度计应用较为普遍。如果温度上升,并且温差大于25摄氏度,此时就要及时使用相关措施来减少覆盖厚度,从而进行降温处理。如果温度下降大于25摄氏度,此时就要进行相应的声纹工作,以起到一定的保暖效果。

### 3.2 混凝土的温度控制

水以及砂等原料会对混凝土温度产生较为显著的干扰。由此可见,在进行混凝土配制时,要对上述原料温度进行严格管控。<sup>[3]</sup>在夏季温度较高时,要通过覆盖的方式来降低建筑材料的温度。

### 3.3 养护温度控制

混凝土养护时也要进行严格控温,以此来确保结构强度符合相关标准,从而才能够在最大程度上防止混凝土裂缝情况的出现。

## 4 质量管控的策略

相关管控方式如下表1,具体内容参见下文。

表1 管控方式及其相关做法

| 方式   | 内容      |
|------|---------|
| 裂缝管控 | 调控温度及湿度 |
| 技术培训 | 培训工作人员  |

### 4.1 混凝土裂缝控制

搭建交通网络时,桥梁工程极为重要,最终质量会在极大程度上影响交通运行效率。混凝土材料受到性质的影响,天气干燥时,一旦养护工作不到位,就会致使水分出现严重蒸发,从而造成混凝土干缩裂缝情况的出现,特别是那些体积过大的混凝土干缩裂缝现象更加显著。此时就要加强施工,后期温度以及湿度的调控工作,如果不能进行有效的调控,就要将施工工期规划在空气湿度适当的环境下。

### 4.2 施工技术人员技术培训

在进行交通网络建设时,野外操作较为普遍,从而施工环境较为恶劣,如此就致使高水平人才流失严重,为应对这一状况,管理人员就会招募能力水平不高的民工来执行施工作业,这就为桥梁工程质量管控工作增加了难度。<sup>[4]</sup>要应对这一状况,相关管理人员就要对技术审查以及交底工作做好严格把控,同时也要依据相关技术要求进行工作人员的培训工作,从而来保证相关工作人员自身能力水平,能够应对各个环节施工工作的相关要求。

## 5 结语

对于桥梁工程而言,大体积混凝土质量管控工作难度水平较高,需要从多方面入手,才能确保整体工程的稳定性,因此在进行施工时就要合理管控温差,提升水平能力,从而防止裂缝情况的产生,最终确保工程质量,满足时代需求。

### 参考文献:

- [1] 耿家松. 建筑工程大体积混凝土施工技术及其质量控制[J]. 居舍, 2020(16):43-44.
- [2] 刘云兵. 解析大体积混凝土桥梁施工技术及其质量控制[J]. 黑龙江交通科技, 2020(04):240,242.
- [3] 郭成华. 超高层建筑大体积混凝土施工技术及其质量控制[J]. 居舍, 2019(25):45.
- [4] 罗宏善. 浅谈厦门马銮船闸工程大体积混凝土施工技术及其质量控制[J]. 河南建材, 2019(02):210-211.