

# 建筑工程技术中混凝土冬季施工技术的研究

李 骥

(青岛东方聆海置业有限公司, 山东 青岛 263000)

**摘 要** 现如今因为各种不可控因素,导致的工期延长和交工时间受到限制,使得部分建筑工程只能选择在冬季进行施工,而在冬季进行施工不仅工人的工作效率得不到保证,许多施工的重要步骤,如混凝土的搅拌和凝固步骤,都无法按要求进行操作,为施工工作带来了不小的困难。本文对混凝土冬季施工技术进行简述,列举了混凝土冬季施工的技术要点,并提出建筑工程技术中混凝土冬季施工技术该如何应用的建议,希望对建筑工程领域的发展提供帮助。

**关键词** 建筑工程技术 混凝土施工 冬季施工

中图分类号: TU755

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)11-0021-02

随着经济的快速发展,各类建筑的建造也在飞速进行中,建筑工程行业的发展离不开相关技术的支持。时代的发展使得混凝土的使用范围愈加广泛和频繁,甚至成为了建筑工程的必需材料。但由于混凝土的使用会受到气温环境的影响,在夏季与冬季的施工中会出现不同的使用效果,因此施工队伍就需要对混凝土的外界影响因素进行控制,并积极寻求先进施工技术的应用,满足全年施工的要求,保障建筑工程的质量。

## 1 混凝土冬季施工技术概述

根据相关文件《建筑工程冬期施工规程》的规定,当室外平均气温连续五天低于 $5^{\circ}\text{C}$ 时,即进入冬季施工时期。此时,混凝土结构工程也会相应进入冬季施工状态,施工单位应采取冬季施工的技术和应对气温下降的防冻保温措施。之所以要采取严格的混凝土保护措施,是因为若混凝土发生冻害将对工程的施工带来巨大的损失,如混凝土冻害会降低混凝土的强度、造成混凝土裂缝、导致钢筋锈蚀、降低混凝土的耐久性等,不仅不利于工程的建造,还会对建筑的后投入运营增加安全隐患。因此,混凝土冬季施工技术的应用是必然的,是保障工程安全性的必要举措。

### 1.1 冬季施工的混凝土技术障碍

在进行混凝土施工时,混凝土拌合物受到水泥水化作用的影响,在浇筑后会逐渐凝结、硬化,直至达到最终强度。而水泥水化作用的速度快慢除了与材料和配合比有关,还受到了温度的影响。当温度升高时,水化作用加快,强度增长也较快;而当温度低于 $0^{\circ}\text{C}$ 时,混凝土中的部分水开始结冰,相应的水化作用也会减慢,强度增长也会减慢。当混凝土中的水变成冰后,混凝土的抗压强度会被大幅降低,水泥和钢筋的粘结力也会被削弱,混凝土的性能受到极大的破坏,降低了混凝土的耐久性和密合性。因此,在冬季施工时,一定要注重混凝土的保温养护,采取多项可行技术对混凝土的性能进行维持,为工程的安全和质量提供保障。

### 1.2 冬季施工对混凝土材料的要求

首先是水泥材料的选用,在冬季低温的条件下,应选

择水化热较大、早期放强度最高的早强硅酸盐水泥,其抗压强度大约是普通水泥的两倍,耐低温的效果较为明显,且水灰比不得超过 $0.6^{[1]}$ 。其次是骨料的使用,混凝土的温度应当控制在 $30^{\circ}\text{C}$ 左右,这也就要求在施工期间,骨料中不得含有较大的冷冻块,也不能使用冷冻灰浆,要保证混凝土搅拌中不得出现冰棱块状物,才能保障混凝土的性能发挥。最后是原料的温度要控制在适宜的范围内,在混凝土搅拌中,优先选择加热水,水加热至 $80^{\circ}\text{C}$ 左右,骨料加热至 $60^{\circ}\text{C}$ 左右,不同品种的水泥要根据其自身特性对水温与砂石温度进行控制,如425普硅水泥就要将水温控制在 $60^{\circ}\text{C}$ 以下,砂石的温度控制在 $40^{\circ}\text{C}$ 以下。

### 1.3 冬季低温条件对混凝土性能的影响

冬季的低温会对混凝土的强度与性能产生影响。在低温环境下,水泥的水化速度会明显减低,若达到零下的温度时,混凝土中的水会因为结冰而无法与水泥进行充分的融合,水泥的水化作用会直接消失。同时,混凝土的体积也会因冻胀应力出现膨胀,会直接影响混凝土的整体强度。另一方面,在部分水结成冰后,冰凌颗粒会附着在混凝土表面的骨料和钢筋上,降低泥浆、骨料与钢筋之间的粘连作用,进一步降低混凝土的强度。

在混凝土的搅拌过程中,许多因素会对水泥的水化作用产生影响,如材料的使用和配比、搅拌的温度和时间等等,在诸多因素中,影响最为显著的便是搅拌温度的影响。水化作用的发挥需要一定的温度条件支持,而冬季施工就是缺乏温度的保障,这就会导致混凝土在低温条件下进行搅拌会出现结冰现象,对水泥的水化作用产生直接影响,对混凝土性能的发起到了降低和阻碍的消极作用,不利于工程施工的顺利进行和工程质量的稳定。

## 2 建筑工程中混凝土冬季施工的技术要点

由于混凝土的应用受到低温的影响会出现上述诸多严重问题,因此就要求工程方在冬季施工的过程中注重对混凝土的养护。在实际的操作中,应对施工现场的气候温度、工期长度以及使用材料的预算、材料的性质进行准确的计算和记录,在精准调研的前提下,根据工程施工要求应用

适合的混凝土冬季施工技术,保障混凝土的温度稳定性和性能发挥,进而保证工程的安全性和高质量。在一般情况下,工程方需要在诸多方案中选取最短工期、最低预算的最优方案,以保证工程各方的协调和利益最大化。

### 2.1 混凝土运输及搅拌保温

首先是混凝土的运输需要温度的保障。在混凝土的运输过程中,通常会消耗大量的热量,所以在混凝土的运输过程中就要做好保温工作,可以采用保温薄膜或保温泡沫将运输罐车的外部包住,并尽量缩减运输时间和距离,以减少混凝土热量在运输途中的散失。

另外是混凝土的搅拌过程的保温。在混凝土的搅拌过程中要确保水泥材料中不得含有冰凌等块状物,水泥的温度不得低于固定温度。在混凝土的搅拌过程中,首先要使用分次投放法将原材料进行排序,依次将砂石、外加剂、掺和剂、水泥投放至搅拌机器,使砂石先与热水进行接触,提高搅拌环境的温度,再加入骨料等材料进行混合搅拌。为了保证混凝土材料在冬季性能的正常发挥,需要将搅拌时间延长至平常的1.5倍,以避免水泥中冰凌的存在对混凝土的质量产生影响。同时也要对搅拌设备进行保温,通过在设备内部设置暖炉配置和搭设暖棚的措施,保证搅拌设备在工作中的温度条件。

### 2.2 混凝土浇筑保温

在经过运输和搅拌环节的保温后,混凝土的实际浇筑环节也不能掉以轻心,在混凝土开始发挥凝固作用之前都要保证其温度条件。在进行混凝土浇筑前,应对混凝土的质量与和易性进行检查,切实保障混凝土的和易性符合工程的施工标准才可以正式投入使用。与此同时,也要做好混凝土施工环境的温度,在入模温度达到5℃以上时才能进行混凝土的浇筑,在进行浇筑工程作业时,应保持工程施工的连续性,不可出现施工停滞和暂停,避免混凝土冷缝的出现,保障工程的质量。

### 2.3 调整水灰配合比

调整水灰配合比也是建筑工程技术中混凝土冬季施工的重要方法之一。首先,水灰的配合比要选择抗冻性较高的混凝土水泥,才能够保证冬季施工混凝土的质量;其次,混凝土水泥最好选择早强硅酸盐水泥,其本身具有较强的抗压性、放热性,在冬季建筑混凝土施工中十分常见;再次,水灰比的调配要降低到一定的水平,使其到达临界值的时间缩短。一方面,调整水灰配合比也要加入一定量的引气剂和早强外加剂,增加水泥中的气泡和提高水泥本身的强度,从而能够在一定程度上扩大混凝土水泥的体积,提高水泥的粘性,达到提升混凝土水泥的耐冻性;最后,降低水灰配合比还需要选择颗粒较细小的建筑用砂,使得混合后的混凝土能够进一步提高其本身的抗寒性。

## 3 建筑工程技术中混凝土冬季施工技术的管理

### 3.1 做好施工现场的组织工作

对现场的工作人员进行有序安排,将现场的测温工作

合理分配到每一位相关的工作人员身上,保证施工气候环境信息的准确与及时,并成立多个巡查小组,对检测的温度进行核实与验证,进一步保障施工现场的温度信息准确性,将责任分配到个人,并积极鼓励所有工作人员进行实时监督,使得混凝土的冬季施工质量得到保障。管理人员对各部分人员的工作进行严格的管控,杜绝或减少工程事故的发生,提高整体施工队伍的工作效率和质量<sup>[2]</sup>。

### 3.2 对温度进行实时监测和报告

指派固定人员对温度进行实时的测量,在一天中的不同时间段要求测温人员提供准确的温度数据,以便施工队伍选择在适宜的温度下进行施工。切实关注施工当地的天气预报,提高对冬季气候的敏感度,对冬季的最高气温和最低气温进行记录,做到对气温的准确把握,做好恶劣天气到来的紧急避险措施,保证混凝土的施工环境与施工材料、施工设备在气候安全的情况下进行运作,保障工程施工的质量。

### 3.3 保障冬季施工技术的安全性

在进行冬季混凝土的使用中,工作人员要仔细排查混凝土中是否有冰块的存在,材料是否处于正常状态,严格控制混凝土机器设备出口处温度及摊铺温度,保证混凝土从运输到浇筑的适宜温度条件。对混凝土应用的各个步骤都要设置专门的监控小组进行监督,保障施工人员对混凝土的切实养护<sup>[3]</sup>。同时,也要配置相同的混凝土试件以备突发状况的出现,保证混凝土冬季施工技术和工程建造的安全性和稳定性。

## 4 结语

建筑工程的季节性使得建筑施工受到恶劣环境的影响而停滞,这明显不利于建筑工程的连续性建造,无法保证建筑整体的质量一致,还会造成工程敷衍的现象,这对建筑工程的发展是具有负面影响的。因此,对建筑工程技术中混凝土冬季施工技术的探究就非常具有现实意义,在冬季低温条件下的工程施工存在诸多难题,需要通过一系列的有效措施对混凝土进行保温和保质,减少气候环境对建筑工程施工的影响,克服困难和阻碍为冬季工程施工提供技术保障,保证建筑工程的施工质量,促进建筑工程技术的发展。

### 参考文献:

- [1] 李庆国,万新,冯信,徐伦,蔡利刚.北方冬季框排架混凝土保温施工技术[J].云南水力发电,2021,37(08):65-69.
- [2] 牛小敏.建筑工程混凝土冬季施工技术分析及应用[J].科技经济导刊,2021,29(22):90-91.
- [3] 魏志鹏,袁钢.冬季公路桥梁施工中混凝土浇筑技术分析[J].黑龙江交通科技,2021,44(05):234,236.