

浅析夏季高温天气施工混凝土质量的控制措施

冯 峰

泰州天厚混凝土有限公司 江苏 泰州 225300

摘要: 本文主要分析了夏季高温天气下混凝土施工的影响,并探讨了相应的控制措施。高温会导致混凝土凝结速度加快和水分蒸发加快,引起开裂、气泡等问题,影响混凝土的密实度和均匀性。为了应对这些问题,可以采取一系列措施来增加混凝土的密实度和均匀性,例如采用适当的振捣工艺、使用保湿材料 and 外加剂等。

关键词: 夏季高温天气; 施工混凝土质量; 控制措施

引言: 夏季高温天气对混凝土施工提出了严峻的挑战,由于温度的升高,混凝土的凝结速度加快,水分蒸发加快,容易导致开裂、气泡等问题的出现,这些问题将直接影响混凝土的密实度和均匀性,进而影响混凝土的整体质量和耐久性。因此,研究夏季高温天气下混凝土施工的影响及其控制措施具有重要意义。

1 夏季高温天气混凝土施工的影响

1.1 凝结速度加快

夏季高温天气下,由于空气湿度增大,混凝土中的水分蒸发速度会明显加快。这一点会导致混凝土在浇注后很快失去水分,加速了混凝土的凝结过程。由于水分的快速蒸发,混凝土内部的孔隙和裂缝也会迅速形成,这些都会对混凝土的强度和产生不利影响。凝结速度的加快还会影响混凝土的均匀性和致密性。在正常情况下,混凝土的凝结是一个逐渐的过程,各种材料有机会充分混合和填充,形成均匀密实的结构。但在高温环境下,水分的快速蒸发使得某些区域的水分损失更快,导致混凝土在这些区域形成不均匀的结构,可能出现一些气泡、孔洞等缺陷^[1]。此外,凝结速度的加快也可能引起混凝土的开裂。由于高温导致的快速蒸发使得混凝土内部的湿度梯度变大,在混凝土内部产生较大的应力,如果这个应力超过了混凝土的抗拉强度,就会导致混凝土开裂。特别是在大体积混凝土施工中,由于体积大、散热慢,这种由于湿度梯度引起的应力更大,更容易出现裂缝。

1.2 水分蒸发

在混凝土浇注后,水分是混凝土硬化的必要条件,因为水化反应需要水的参与。然而,在夏季高温环境下,混凝土表面的水分迅速蒸发,使得水化反应的进行受到影响,进而影响混凝土的强度和稳定性。水分蒸发还会导致混凝土产生收缩应力。混凝土在硬化的过程中会产生收缩,这是因为水化反应会导致混凝土体积减

小。如果这种收缩受到约束,例如在结构物的内部或是在大面积的混凝土表面,就会产生收缩应力。在夏季高温环境下,由于水分迅速蒸发,这种收缩应力会增大,进一步导致混凝土开裂的风险增加。此外,水分蒸发还会影响混凝土的密实度和均匀性。在浇注过程中,混凝土中的水分会向表面迁移,使得表层区域的混凝土更加密实。然而,如果水分迅速蒸发,这种迁移过程就会受到影响,导致表层和内部混凝土的密实度不一致。同时,水分的迅速蒸发还会导致混凝土材料的离析,使得材料分布不均匀,这也是影响混凝土整体性能的重要因素。

2 夏季高温天气施工混凝土质量的控制措施

2.1 控制混凝土浇注温度和时间

在夏季高温天气下,混凝土施工更容易受到多种因素的影响,如高温、干燥、大风等,这些因素可能会导致混凝土出现裂缝、气泡等质量问题。因此,应该采取一系列措施来控制混凝土浇注温度和时间,确保混凝土施工质量和安全。(1)控制混凝土浇注温度。在搅拌过程中加入冷却水或使用冷却的骨料可以有效地降低混凝土的温度,减缓水化反应和蒸发过程的速度。同时,在浇注过程中应确保混凝土充分搅拌和混合,以确保其均匀性和密实度。浇注速度也应保持均匀,避免过快或过慢,以减少内部孔隙和裂缝的产生。另外,可以采用冰块进行降温,将冰块加入到搅拌机中与混凝土混合,可以有效地降低混凝土的温度。但需要注意冰块的添加量,以免影响混凝土的质量。(2)控制浇注时间。在浇注过程中,应适当延长浇注时间,使混凝土充分搅拌和混合。这样可以避免因浇注时间过短而导致的内部孔隙和裂缝的产生。同时,浇注速度也应保持均匀,避免过快或过慢,以减少内部孔隙和裂缝的产生。(3)采用预冷骨料和减水剂等方法也可以有效地降低混凝土的温度和提高其抗裂性能。预冷骨料是在浇注前将骨料进行冷却,以降低混凝土的温度。这样可以减少混凝土在高

温环境下的水化反应速度,从而降低水分蒸发和开裂的风险。减水剂则是一种外加剂,可以减少混凝土的水分需求量,降低水灰比,从而提高混凝土的密实度和稳定性。这些方法都可以有效地降低混凝土的温度,减少水分蒸发和开裂风险。通过采用冷却水进行搅拌、延长浇注时间、预冷骨料以及使用减水剂等方法,可以有效地降低混凝土的温度和提高其抗裂性能。通过采用冷却水进行搅拌、延长浇注时间、预冷骨料以及使用减水剂等方法可以有效地降低混凝土的温度和提高其抗裂性能,进一步保证施工质量和安全。

2.2 增加混凝土的密实度和均匀性

采用适当的振捣工艺。在混凝土浇注过程中,振捣是一道必不可少的工序,它可以使混凝土材料充分混合、排除内部的气泡和孔隙,提高混凝土的密实度和均匀性。在夏季高温天气下,由于水分蒸发速度加快,混凝土的凝结速度也会相应加快,因此更需要保证混凝土充分振实。首先,采用适当的振捣工艺是提高混凝土密实度和均匀性的关键措施。在混凝土浇注过程中,振捣是一道必不可少的工序,它可以通过机械振动的方式使混凝土材料充分混合,排除内部的气泡和孔隙,使混凝土更加密实和均匀。在夏季高温天气下,由于水分蒸发速度加快,混凝土的凝结速度也会相应加快,因此更需要保证混凝土充分振实。(1)在选择振捣工艺时,应该根据具体的施工条件和混凝土材料来选择合适的振捣器、振捣时间和振捣方式。一般来说,高频振动器可以更有效地将混凝土中的空气和水分排出,提高混凝土的密实度和均匀性。在振捣过程中,应该注意避免过度振捣,以免导致混凝土材料的离析和破坏。同时,应该根据具体的施工环境和混凝土材料,掌握好振捣时间,使混凝土充分振实,提高其密实度和均匀性^[2]。(2)采用薄膜或湿润的麻袋等保湿材料覆盖在混凝土表面,可以有效地防止水分蒸发,保持混凝土内部的湿度,从而减少开裂风险。这些保湿材料可以有效地将混凝土表面与外界环境隔离,减缓水分蒸发速度,避免混凝土表面出现干缩裂缝。同时,在浇注过程中适时进行二次振捣也是非常必要的,它可以有效地排除混凝土中的气泡和孔隙,提高混凝土的密实度和均匀性。(3)采用减水剂等外加剂也可以有效地提高混凝土的密实度和均匀性。减水剂是一种外加剂,可以减少混凝土的水分需求量,降低水灰比,从而提高混凝土的密实度和稳定性。在搅拌过程中加入适量的减水剂可以有效地降低混凝土的用水量,使混凝土更加密实和均匀。同时,减水剂还可以改善混凝土的和易性,减少离析和泌水现象的发生,进一

步提高混凝土的均匀性和密实度。

2.3 优化施工环境

在高温环境下,混凝土的硬化速度会加快,容易导致裂缝、强度不足等问题。因此,从以下几个方面对施工环境进行优化,以期达到提高施工质量和效益的目的。(1)提高混凝土施工质量和效率。在夏季高温天气下,施工环境容易受到多种因素的影响,如高温、干燥、大风等,这些因素可能会导致混凝土出现裂缝、强度不足等问题。因此,应该采取一系列措施来优化施工环境,提高施工质量和效率。(2)合理安排施工时间。在高温环境下,混凝土的硬化速度会加快,容易导致裂缝和强度不足等问题。因此,应该尽量避免在高温时段进行混凝土浇筑,可以选择在早晨或傍晚气温较低的时候进行施工,以减少混凝土在高温环境下的硬化速度,降低裂缝和强度不足的风险。同时,也应该避免在雨天进行混凝土浇筑,因为雨水会加速混凝土的固化过程,导致质量问题。(3)加强施工现场的通风和降温措施。施工现场应该设置遮阳棚、遮阳网等设施,以减少阳光直射,降低施工现场的温度。同时,可以采用喷雾降温、空调等设备,对施工现场进行局部降温。此外,还可以通过增加搅拌车的运输次数,减少混凝土在运输过程中的温度升高。这些措施可以有效地降低施工现场的温度,减少混凝土在高温环境下的硬化速度,提高混凝土的强度和品质。(4)合理控制混凝土的配合比。在高温环境下,混凝土的水分蒸发较快,容易出现干缩裂缝。因此,应该适当提高混凝土的水泥用量,以提高混凝土的抗裂性能。同时,可以适当增加砂石比例,以提高混凝土的抗压强度。此外,还可以加入一定量的外加剂,如减水剂、缓凝剂等,以减缓混凝土的固化速度,降低裂缝风险。这些措施可以优化混凝土的配合比,提高混凝土的抗裂性能和抗压强度,从而进一步提高混凝土的施工质量和使用寿命。

2.4 加强施工管理和维护

在夏季高温天气施工混凝土时,为了确保混凝土质量,必须采取一系列有效的控制措施。其中,加强施工管理和维护是至关重要的一环。以下是一些建议和措施,以确保在高温天气下施工混凝土的质量得到有效保障。(1)加强对施工现场的管理。在高温天气下,施工现场的温度往往较高,容易导致混凝土水分蒸发过快,从而影响混凝土的强度和耐久性。因此,应加强对施工现场的温度、湿度等环境因素的监控,确保混凝土在适宜的环境中施工。此外,还应加强对施工现场的卫生管理,保持施工现场的整洁,减少灰尘等污染物对混凝土

的影响。(2)合理安排施工进度。在高温天气下,混凝土的水分蒸发速度较快,因此应尽量缩短混凝土的搅拌、运输和浇筑时间,以减少水分损失。同时,应避免在高温时段进行混凝土浇筑作业,尽量选择在早晨或傍晚温度较低的时候进行施工。此外,还应加强对施工人员的培训和管理,提高施工效率,确保混凝土质量得到保障^[3]。(3)严格控制混凝土配合比。在高温天气下,混凝土中的水分容易蒸发,导致混凝土的强度和耐久性降低。因此,应根据现场实际情况,适当调整混凝土的配合比,以提高混凝土的抗裂性和抗渗性。同时,还应加强对水泥、骨料等原材料的质量把关,确保混凝土的质量得到保证。(4)加强对混凝土养护的重视。在高温天气下,混凝土浇筑完成后,应及时进行养护,以防止水分蒸发过快导致的裂缝和收缩。具体措施包括:1)在混凝土表面覆盖保湿材料,如草袋、塑料薄膜等;2)定期喷水养护,以保持混凝土表面的湿润;3)避免在高温时段进行混凝土的切割、打凿等作业;4)加强对混凝土养护过程的监督和管理,确保护养工作得到有效执行。(5)加强对施工现场的安全监管。在高温天气下,施工现场的温度较高,容易导致施工人员中暑等安全事故的发生。因此,应加强对施工现场的安全检查,确保施工现场的安全设施齐全、有效。同时,还应加强对施工人员的安全教育和管理,提高施工人员的安全意识,确保施工现场的安全。

2.5 质量检测与验收

在浇注完成后,应该对混凝土进行全面的质量检测和验收,包括外观质量、内部质量和强度等方面。这些检测和验收工作可以有效地发现和解决混凝土存在的质量问题,如裂缝、气泡、强度不足等,从而确保混凝土的质量符合设计要求和使用寿命。(1)外观质量。浇注完成的混凝土表面应平整、光滑、无气泡、无裂缝、无泛碱等缺陷。这些缺陷不仅会影响混凝土的外观质量,还会影响其使用性能和耐久性。因此,在质量检测与验

收中,应该对混凝土表面进行仔细的检查,发现缺陷应及时进行处理和修复^[4]。(2)内部质量的检测与验收。混凝土的内部质量包括其内部的均匀性、密实度、气泡和水分含量等方面。这些方面都会对混凝土的整体性能产生影响。例如,如果混凝土内部存在气泡或水分含量过高,会导致混凝土的强度和耐久性下降。因此,在质量检测与验收中,应该采用各种检测方法和仪器,如超声波探伤、取样试件、压力试验等,对混凝土的内部质量进行全面的检测和验收。(3)强度。混凝土的强度是指其抵抗外力作用的能力,直接影响着混凝土的结构安全性和耐久性。在质量检测与验收中,应该采用相应的强度检测方法和仪器,如回弹法、钻芯法、抗压强度试验等,对混凝土的强度进行检测和验收。对于特殊要求的混凝土,如高强度混凝土、防爆混凝土等,还需要进行更为严格的强度检测和验收。

结语:总之,通过本文的分析可以看出在夏季高温天气下,为了确保混凝土的施工质量和使用寿命,必须采取一系列有效的控制措施。这些措施包括增加混凝土的密实度和均匀性、优化施工环境以及加强施工管理和维护等方面。同时,质量检测与验收也是确保混凝土质量的重要环节。通过这些措施的实施,可以有效地提高混凝土的施工质量和使用寿命,为建筑工程的高质量、高效率完成提供有力保障。

参考文献

- [1]王海彦. 夏季高温天气下混凝土施工质量的控制措施[J]. 建筑技术, 2020, 51(3):34-37.
- [2]陈晓. 夏季高温环境下混凝土施工的质量控制[J]. 建筑科学与工程学报, 2020, 37(1):1-6.
- [3]张伟. 夏季高温天气下混凝土施工及质量控制[J]. 建筑技术开发, 2020, 47(4):56-59.
- [4]马丽. 夏季高温天气下混凝土施工及质量检测[J]. 建筑科学与工程学报, 2020, 37(4):19-24.