

大体积混凝土质量控制

张亚超

郑州中兴工程监理有限公司

DOI:10.32629/btr.v1i6.1672

[摘要] 大体积混凝土的质量控制是当前工程建设中质量控制的一个重点,也是一个难点。与一般的混凝土相比较,大体积混凝土具有形体庞大、混凝土数量较多、工程条件复杂、施工技术和质量要求高、混凝土绝热温升高和收缩等特点。大体积混凝土的质量通病通常有:泌水现象、干燥收缩裂缝、温度裂缝、施工冷缝几种类型。其施工质量控制的关键在于配合比设计控制、原材料质量控制、施工过程质量控制以及温度控制等几方面。基于此本文分析了大体积混凝土施工质量控制。

[关键词] 建筑工程; 大体积混凝土; 浇筑; 质量控制

1 大体积混凝土的质量通病及其原因

1.1 泌水现象

混凝土分层分段浇筑时,由于施工间隔时间较长,各分层之间产生泌水层,导致混凝土层间粘结力降低。

1.2 干燥收缩裂缝

混凝土硬化后,内部的游离水会由表及里逐渐蒸发,导致混凝土相应地产生干燥收缩。此时,收缩变形导致的收缩应力若大于混凝土的抗拉强度,混凝土就会出现由表及里的干燥收缩裂缝,影响结构的耐久性和承载能力。

1.3 温度裂缝

水泥水化过程中产生大量的热量,从而使混凝土内部温度升高。如没有降温措施或浇筑温度过高,混凝土内部的温度还会更高。混凝土内部的最高温度大约发生在浇筑后的3d~5d,因为混凝土内部和表面的散热条件不同,所以混凝土中心温度高,表面温度低,形成温度梯度,造成温度变形和温度应力,当这种温度应力超过混凝土抗拉强度时,就会产生裂缝。

1.4 施工冷缝

因大体积混凝土的浇筑量大,在分层浇筑中,前后分层浇筑的间隔时期没有控制在混凝土的初凝之前,遇到了停电、停水及其它恶劣气候条件等因素的影响,致使混凝土不能连续浇筑而出现冷缝。

2 大体积混凝土施工

对于大体积混凝土来说,一般是指最小尺寸不小于1m的混凝土结构,在施工的时间对于整体性的要求比较高,在进行浇筑施工的时候需要连续进行,加上本身结构体积比较大,在浇筑完成之后内外的温差比较大,钢筋比较多,使得施工条件比较复杂,对于大体积混凝土施工的技术要求比较高,在施工的时候需要满足多项性能指标,才能够达到合格标准。

3 建筑工程中大体积混凝土施工原则

3.1 配备合理

在进行房屋建筑工程中大体积混凝土施工过程之中,通常要进行试配的手段来确定混凝土的配合比。要在国家相关的标准和规范之下,将水泥水化的热量降低到最低,以达到减小使用水泥的目的。根据工程经验,这样比较容易降低裂

缝出现的概率,从而有效提升房屋建筑工程的质量同时,还需要注意对基础钢筋的配备,在配备基础钢筋的时候,保持最为适宜的温度是非常关键的一环,其可以有效提升房屋建筑工程之中混凝土的质量。

3.2 保温

在确保房屋建筑工程中大体积混凝土的质量中,要注意以下四方面的原则:首先,要对升温的峰值以及内外的温差有所明晰;其次,为了保证房屋建筑工程中大体积混凝土施工的科学合理,对其温度的收缩应力和温度的应力计算务必是通过建筑块体的实际情况计算所得的;第三,施工中选用的水泥产品原材料,务必是有质量保障且通过质量检查的;第四,在房屋建筑工程大体积混凝土施工过程之中,要结合不同模板的实际情况采取符合实际情况的不同温度控制方法,这种稳控工作相应才是最有效的。

4 大体积混凝土施工的质量控制

4.1 钢模处理

一般情况下,大体积混凝土施工前需对钢筋的状况进行重点检查,比如在钢筋的类型、数量,以及接头的位置上。其次,对于其存在的相关问题要采取有关的处理措施,保证大体积混凝土保护层中的厚度,同时针对垫块采取较为固定的方案,且只要达到1m左右就要采取钢筋绑水泥砂浆的垫块,并要对钢筋密集的位置采取振捣棒处理的方法,只有这样,才能较好避免钢筋发生位移状况。

4.2 混凝土的测温控制

测温技术是大体积混凝土质量得以保证的一项重要技术,通过控制混凝土的温度,能从根本上防止大体积混凝土裂缝的产生。测量混凝土的温度时要对各个土层进行温度测试,分别对温度特性进行整体分析。从温度传输器的角度来说,测量温度时应该采用的是电阻型温度计,分步骤对测温点以及测温线进行分析,选定好位置后再采取记号的编订和定位,最后测量出温度。另外,为了保证测量过程的精确,就要使钢筋与测温线合理接触,从而不再出现混凝土内部温度应力,这对于控制大体积混凝土裂缝来说是极其重要的。

4.3 大体积混凝土搅拌

在进行大体积混凝土搅拌时,要将所有的材料都准备好,同时对这些材料质量进行检查,控制好各个骨料的粒径大小等,并按照一定顺序装入石子、水泥和砂。其次在进行混凝土搅拌过程中要持续加入足够的水,为了提高效率和质量,通常都是边进料边加水,也可选择先加水后进料,同时在搅拌混凝土时还需要添加一些外加剂,以此来提高混凝土的粘合度和韧性,保证混凝土的整体性能。另外要搅拌均匀,并可通过观察拌合料的颜色来确定,但这要求操作人员有一定的经验和水平,且能控制好搅拌的时间和添加骨料用量。

4.4 大体积混凝土浇筑

在浇筑过程中要时刻注意温度的变化,因为温度直接关系到大体积混凝土的品质,且施工技术人员应掌握降温措施,对具体要求的部位应用温度计客观测量温度的变化,这样做的目的在于时刻掌握温度变化,从而采取有效措施解决。同时在进行基础底板混凝土浇筑施工中,由于其要求有一定的厚度,而厚度越大,其散热就越不好,而这这就要求在技术操作过程中就必须控制好散热问题。其次在浇筑过程中需控制好水泥和水的配合比,确保结构的整体受力能力,同时也要根据实际情况选择好适合的浇筑模板和设备,确保混凝土在浇筑的过程中具有一定的连续性,同时在进行大体积混凝土浇筑过程中,由于该技术对墙体的稳定性和强度要求较严格,因此在进行浇筑之前要使用同样的砂浆在底部浇部分砂浆,且每一次浇筑高度都不能太高,最好保持在40cm左右,同时在连接的浇筑层之间要预留出可以散失一定热量的时间,其最好控制在2h为佳,另外还需控制好虚铺的厚度,一般是要大于板的厚度,如在浇筑时发现泌水的问题,那么就必须使用棉纱及时地擦干净,以保证最终的质量。最后在在完成整个浇筑工作后,需做好墙面的抹平工作,并要在混凝土结构的外围铺盖一层保温膜,或做其它的一些保温措施,以避免混凝土表面温度散失过快而导致内外温差大,从而产生裂缝。

4.5 大体积混凝土振捣

为了保证浇筑的质量,就要科学的进行分层浇筑,第一层浇筑的深度不要太深,且浇筑后需进行捣实处理,每一层的时间和间距都要处理好,如果振捣不严密,那么很容易发生裂缝现象,而裂缝会降低混凝土的抗剪力,影响整体的强度和稳定性。其次振捣要均匀,并应合理布置好插点的位置,施工后还需避免出现漏振和振动不均的问题,同时可以使用振捣器进行振捣,每一次振捣的混凝土厚度在30cm范围,如

果在面积比较小的位置,就应选择插入式振捣器,确保振捣的密实度,但如果整体厚度太厚,就要在垂直方向做连续性的振捣,这样的振捣效果会比较好,规避了振捣不足和振捣过度的问题,再经过连续的振捣后,浇筑的混凝土表面没有翻浆和气泡即可完工。

4.6 混凝土的养护措施

混凝土浇筑完成后温度的测量至关重要,做好温度场的连续监测工作,由温度变化结果分析得出适宜的施工工艺,以确保结构混凝土施工的质量。根据不同的气候条件,以试验指导施工。由于施工中混凝土配合比选择了双掺技术(粉煤灰与高效减水剂),施工方法上采取了分层施工的工艺措施,夏季施工时采取对骨料冷却控制入模温度,这些都是温度控制的有效措施。混凝土应在表面用塑料薄膜覆盖并洒水进行保温保湿养护。根据测温结果指导养护工作,将降温速度控制在 $2^{\circ}\text{C}/\text{d}$,养护时间14d。浇水次数以保持混凝土在整个养护期间内处于湿润状态为度,当气温较低时,覆盖塑料薄膜保温保湿养生,气温较高时,采用蓄水养护,蓄水深度不小于20厘米。这样既可控制混凝土表面温度与内部温度或气温的差值,防止混凝土开裂,有可以起到对侧面的保湿养护作用。同时,还可以有效地防止混凝土表面发生龟裂。混凝土应养护至其强度达到1.2MPa以上方可在其上行人。

5 结束语

大体积混凝土的体积变形,主要来自水泥的水化热升温,混凝土在硬化过程中使自身温度升高,又在环境温度作用下逐渐下降,直至达到稳定。由于混凝土导温系数小,又受边界的影响,相对于初始温度,在大体积混凝土内部各点的温度不同,存在整体降温及非线性温度场,既受外部约束又有内部约束,因而产生温度应力,当上述温度应力超过混凝土的抗拉强度,将会导致裂缝。为保证大体积混凝土施工不出现裂缝,采取必要的温度控制措施,保证大体积混凝土的施工质量。

[参考文献]

- [1]杨晓峰.建筑工程大体积混凝土施工技术分析[J].山西建筑,2015(24):82.
- [2]鞠传奇.建筑工程中大体积混凝土施工技术探析[J].门窗,2015(09):38.
- [3]缪海燕,缪德勇,蔡春春.建筑工程中混凝土施工质量控制对策探讨[J].现代装饰(理论),2013(09):48.