

浅谈建筑工程项目建设的大体积混凝土施工

钟丽萍

江西太焱建设有限公司

DOI:10.12238/bd.v7i2.4025

[摘要] 随着市场经济的迅速发展,我国的经济社会得到了快速的发展。建筑经济是市场经济的重要组成部分,其重要性日益显现,因此越来越多的建筑企业开始重视并应用大体积混凝土浇筑技术。在当今天时代背景中,为持续提升建筑工程项目建设的大体积混凝土施工质量,相关人员需要对建筑工程大体积混凝土施工技术进行优化,从而保证建筑工程施工可以得到有效保障,为后期施工打下良好基础。基于此,本文就建筑工程项目建设的大体积混凝土施工的相关内容进行探究,以期给后期相关工作者提供参考。

[关键词] 建筑工程; 大体积混凝土; 施工

中图分类号: TE94 文献标识码: A

Mass Concrete Construction of Engineering Project Construction

Liping Zhong

Jiangxi Taiyan Construction Co., Ltd

[Abstract] With the rapid development of market economy, China's economy and society have achieved rapid development. Building economy is an important part of market economy, and its importance is increasingly evident, so more and more construction enterprises are paying attention to and applying mass concrete pouring technology. In the current era, in order to continuously improve the quality of mass concrete construction in construction projects, relevant personnel need to optimize the construction technology of mass concrete in construction projects, in order to ensure that construction can be effectively guaranteed and lay a good foundation for later construction. Based on this, this article explores the relevant content of mass concrete construction in construction projects, in order to provide reference for later related workers.

[Key words] construction engineering; mass concrete; construction

近年来,随着中国社会和经济的快速发展,建筑业的工程量急剧增加,建筑质量和档次也随之提高。在城市的发展过程中,高楼大厦是司空见惯的事情,而且随着时间的推移,这些建筑的规模也越来越大。特别是,这种建筑的繁荣,也推动了大体积混凝土的开发与使用,使得混凝土在建筑中的运用越来越广泛,越来越深入,在现代建筑中占有举足轻重的位置。同时,对工程质量的要求也越来越高。

1 大体积混凝土施工技术主要特点

大体积混凝土是近年来在建筑工程中广泛应用的一种技术形式,具有很高的强度、耐久性和施工效率。在大型建筑物、桥梁、水坝等重要工程中,大体积混凝土的使用越来越普遍。大体积混凝土施工技术的主要特点就是指在施工过程中浇筑的混凝土断面尺寸必须要控制在1米以上的厚度,然后再采取各种科学有效的技术手段来有效应对水化热问题以及温度应力问题,确保大体积混凝土的内部与外部温度差异不会太大,进一步有效

降低了砼结构不会发生裂缝现象的概率。大体积混凝土施工技术由于具有不同于普通混凝土体积的砼结构,所以在施工特点上主要表现为以下三点:第一,对整个施工要求及水平更高、更严格。大体积混凝土施工技术主要应用于高层房屋建筑工程,在实际施工过程中必须要进行连续性的浇筑作业,坚决不能预留施工缝。第二,大体积混凝土施工的结构体积非常大,块体也非常厚,在此特点基础上进行的混凝土作业会因为水化热问题造成内部出现大量的热量,这些内部热量散发不出去,就会形成内外温差大的温差应力问题,进一步造成大体积混凝土结构体积增大的现象。第三,建筑工程中的大体积混凝土结构是预埋在地下作为基础结构进行施工的,所以对抗渗透施工技术要求及水平都非常高。

2 大体积混凝土施工需求

在建设项目中,一般都有明确的施工标准,如果不能很好地控制工程的质量,很可能会给施工带来安全隐患,从而给我国的

社会 and 经济发展带来负面的影响。在实际工程中,混凝土材料的使用是非常普遍的,因为其在施工中的复杂性,极有可能被外界因素所干扰,造成某些品质问题。要缩短工程时间,就需要对大体积砼的施工要求做一个全面的归纳与分析,在此基础上按照要求进行科学化、规范化的施工,以达到提高工程质量的目的。在工程建设的各个阶段,必须制定好相应的施工计划,以便为工程的顺利进行提供依据。同时,由于受多种因素的影响,必须采取相应的措施,尽量降低这些因素的影响,以达到满足工程建设需要的目的。在大体积混凝土浇筑完成后,混凝土中产生了大量的水化热,造成了大体积混凝土中的温差过大,引起了大体积混凝土的温度开裂。因此,在实际应用中,对大体积混凝土进行设计显得尤为重要。另外,大体积混凝土的配比也要合理。

3 建筑工程项目建设的大体积混凝土施工分析

3.1 设计构造要求

首先,根据大体积混凝土的特性,建议在大体积混凝土中,使用横向水平施工缝,并根据混凝土浇筑时的温度裂缝控制要求,既能达到设计规范,又能满足生产工艺要求;结合工地的具体情况,例如:混凝土浇筑能力和方便的钢筋绑扎等。其次,大型混凝土结构的模板可选用钢、木、钢、木三种模板。钢模对保温有一定的影响,必须按照温度控制的需要进行保温处理。木材模板可以用作隔热材料。最后,大型工程混凝土结构在实施之前,需要对其进行温度、温度应力及收缩应力测试,从而获得其升温峰值、内外温差、降温速度等性能指标,并制定出相应的施工工艺。测量内外温差、降温速度等温控指标,并针对混凝土原材料选用、混凝土拌制等制订温度控制技术措施,进而起到有效预防和抑制混凝土开裂和收缩等现象的出现,提高工程的质量。

3.2 施工前的准备

3.2.1 材料准备

首先要选择合适的水泥种类,比如火山灰质的硅酸盐水泥、粉煤灰水泥和矿渣硅酸盐水泥。由于这种水泥不易凝结,有品质保证和检验报告,可以很好地承载相应的品质。此外,在大体积的混凝土中,主要成分是骨料。在选用集骨时,应选用表面洁净、无包裹层、膨胀系数极小、岩石级配较好、弹膜较低的。通常所选用的砂粒为中砂,含泥量低于3%。在选用石料时,应选用直径大于1%的鹅卵石和砾石。在进行混凝土调配时,将一部分粉煤灰改用水泥,不仅能减少水化热,而且能极大地改善混凝土和易性,便于施工。而且,要选用的粉煤灰的细度应该和水泥的粒径相当,碱、硫含量都很低,需要的水量和消耗也很小,可以加入到混凝土中,不过用量要控制在17%左右,不能过量。另外,在添加水的时候,一定要选用无毒的水,这样才能保证施工的质量,而且要尽可能地多地添加,尽量减少多余的水泥。对掺入的外加剂也要严格控制,在按合适的比例,进行特定的调配。在此必须正确地解释和说明外加剂。添加物是要达到提高流动性的效果。有效的外加剂,可以在很大程度上减少自缩率。但是有效的外加剂在加入时,加入的数量和类型的不同,在相应的程度上并没有显著的区别。由于可减少毛细水的表面张力,使其自收缩量减

少50%。此外,不同掺量的外加剂对自缩的影响也不同,而氧化钙型外加剂则是在一定程度上减少了自缩量。但其他种类在初期会有显著的、适当的扩张,但随着时间的推移,收缩的效果也会有所不同。此外,除了水泥、外加剂等会对混凝土的固化起到一定的作用外,还会对混凝土的固化起到一定的抑制作用,从而对整体工程的工期、质量造成一定的影响。

3.2.2 技术准备

要精心选取混凝土的配比,在配制时要进行严密的实验和计算,以保证试件的强度能够满足规定的要求,在满足一定的强度后,要尽量地减少水泥的用量,从而有效地降低了水泥的水化热强度。塌落度应该在2厘米左右。通过多年的实践,认为350公斤/米是最佳的水泥用量,既可以防止出现裂缝,又可以节约大量的水泥。

3.3 混凝土的配合比

当混凝土强度等级在C20或更高的时候,经设计单位核准后,以60天强度为依据,对混凝土进行强度评定、交工验收和配合比设计。该技术不仅可以降低水泥水化热造成的温升,还可以降低混凝土的温度应力,降低工程造价,降低工程造价。在选择大体积混凝土时,要注意其强度和耐久性,要符合施工技术特点,要合理选择材料,减少水泥用量,降低保温温度。温控施工的关键是要控制好浇筑时的温度及其变化,使浇筑块体的温度裂缝得到有效控制。按设计,按施工工艺,减少水泥用量,混凝土配合比选择、降低混凝土内、外温度、冷却速率等方面的困难,节省养护成本。

3.4 混凝土的浇筑

混凝土浇筑方式可以是分层连续浇筑或推移式连续浇筑,不得留有施工缝,应遵守以下几点:首先根据振动锤的作用深度和配合程度来决定;第二步是分层、连续浇筑,以缩短各层之间的空隙,使二次浇筑混凝土在一次混凝土固化前完成。在混凝土初凝之前,每一层的最大间距不得大于其最大值。目前,国内对该混凝土的施工均为一次浇筑,这种浇筑方式既费时又费力,且浇筑区域较大。其中,分层连续浇筑工艺最为常用,施工简单,质量可靠;在浇注时,利用水泥层的降温作用,可以达到较低的浇注温度的目的。当采用分层浇筑时,对水平施工缝的处理应满足以下几点:首先,将浇注面上的浮浆、软弱的混凝土及松散的碎石清理干净,确保粗集料的暴露;第二,在浇注混凝土之前,必须用高压水枪冲洗,但不得留有水迹;第三,在不泵送、低流量的情况下,采用接浆法浇注上部混凝土。

3.5 搅拌混凝土的搅拌及运输

由于大面积的混凝土中,单位体积的水泥用量较小,因此必须加入一定数量的外加剂,因此,混凝土的搅拌时间较长,平均每一槽的搅拌时间大约为30分钟。在外加剂的投入量要精确,也可以由专门的人员进行。在搅拌、输送混凝土时,既要保证连续浇筑,又要降低出库温度,同时要遵守以下几点:第一、当大体积混凝土在炎热的季节进行施工时,必须对施工现场和施工材料进行控制,例如:骨料、石块等,做好遮阳、降温的准备工

作; 第二, 当使用自建的拌合站时, 要尽可能地靠近浇注部位, 尽可能地减小横向运输的长度; 第三, 在使用泵送混凝土时, 应采用混凝土搅拌机进行输送。在浇注过程中, 应及时清除表层的泌水, 以确保浇注质量。由于大体积混凝土中的水灰量大、渗水严重, 若不及时清理, 将导致混凝土质量下降。

3.6 浇筑过程中应注意的问题

在混凝土浇筑施工时, 应注意以下几点: 一层混凝土完全浇注后, 再进行二次分层, 在此期间, 应确保一次混凝土不能进行初凝。然后继续对其它各层进行逐层浇筑直至完成。这种方法, 适用于建筑面积不大的场合。施工时要注意从短边做起, 沿长边做好; 混凝土的浇筑要本身从低到高的原则进行, 先从最底层开始, 逐层向上浇筑, 要求坡度小于1/3, 也就是将混凝土从浇注层的底部往上推。

3.7 大体积混凝土的振捣

在浇筑过程中, 在浇筑带的前部和后部分别布置三根振动柱, 将振动柱布置在基座和基座之间, 使基座的混凝土更加紧密, 将振动柱布置在基座处, 使基座的混凝土更加紧密。(1) 施工现场通常使用的混凝土塌落度为 $180 \pm 20\text{mm}$, 所以采用1:6的浇注斜率, 多台地泵同时倒灌, 泵口间距要确保接通后能左右相交。(2) 除钢筋分布较密的部分采用斜振捣, 其余部分均为竖直振动, 振捣点间距约为500mm, 边振捣时间距不宜超过200mm。(3) 在浇注时, 应尽量防止上部和下部出现冷缝, 上部砼的振捣时间要早于下部砼, 振动棒下插5公分。(4) 在振捣过程中, 应遵循“快插慢拔”的原则, 防止上部混凝土已经振实, 而下部混凝土中的气泡还没有完全排出, 振荡杆要轻摇, 以确保振捣的致密。

3.8 完成混凝土浇筑后的养护

在大体积混凝土中, 保湿、保温是目前常用的养护方法。在混凝土的强度发展阶段中, 要保持适当的湿度, 这是水分处理的首要效果。在一定湿度下, 水分充足, 可以避免干燥和开裂, 同时还可以促进水泥的水化, 降低水化热, 提高混凝土的抗拉强度。此外, 为了保证混凝土的固化和防止混凝土早期干燥而开裂, 必须在混凝土浇筑完毕后12小时内进行浇灌, 保证一定的水分。而

隔热技术, 其主要目标是保持混凝土表层温度在一定时期不会流失、蒸发、减少表层温度梯度, 并使其达到抑制裂缝产生的效果。

3.9 做好混凝土施工阶段的裂缝管控

在大体积混凝土的施工中, 因为受到外界环境和人为因素等多种原因的影响, 很可能出现开裂。所以, 在混凝土的施工中, 对裂缝进行有效地控制, 尽可能地减少因混凝土开裂而带来的不良影响, 是非常有实际意义的。首先, 在施工全过程中, 相关人员要建立正确的控制裂缝的意识, 明确控制混凝土施工裂缝的重要性, 积极开展各种作业活动; 其次, 有关人员应当根据工程施工设计方案内容, 将工程项目施工作业内容划分为不同的工作阶段, 每个工作阶段都要严格对应的工作单元, 并按预先确定的单元进行混凝土浇筑, 在此期间, 还要保证混凝土的工作继续进行; 此外, 为了防止在振捣过程中发生气泡、翻浆等问题, 操作人员可以根据振动分层进行振捣活动来进行混凝土振捣。

4 结语

在建筑工程中, 大体积混凝土的使用已经得到了广泛的应用。它具有强度高、耐久性好、施工效率高等优点, 成为现代建筑工程的重要技术形式。然而, 由于其施工技术相对复杂, 也存在一定的缺陷和挑战, 因此相关工作人员务必重视大体积混凝土施工技术的应用, 重视混凝土的浇筑施工, 采取科学合理的温控措施, 最大限度地规避温度裂缝, 进而提升施工技术水平, 为建筑工程的施工质量提供保障。

[参考文献]

- [1] 沈永炎. 建筑工程大体积混凝土施工技术[J]. 江苏建材, 2022, No.190(05): 110-111.
- [2] 于皓皓. 大体积混凝土工程施工技术要点探析[J]. 四川水泥, 2020, No.289(09): 22-23.
- [3] 刘优质. 建筑工程施工运用大体积混凝土技术的要点分析[J]. 中国住宅设施, 2022, No.228(05): 163-165.
- [4] 王宇. 大体积混凝土施工技术在房建工程中的应用[J]. 工程技术研究, 2022, 7(01): 63-64+71.