

建筑工程项目的大体积混凝土施工和质量控制

罗素荣

江西惠泽建设有限公司

DOI:10.12238/btr.v5i6.4054

[摘要] 现阶段,随着我国经济实力和综合国力的不断提高,建筑工程领域的发展速度越来越快,相关工程项目的建设规模和数量也得到了显著扩大,为了使建筑工程能够按照设计图纸完成相应的结构施工作业,经常会用到大体积混凝土施工技术。施工企业在实际施工过程中需要对此项技术进行合理应用,结合大体积混凝土施工技术的应用特点和条件,确保施工技术应用的科学性,以提高工程施工质量。本文主要对建筑工程项目大体积混凝土施工和质量控制进行了分析和研究,从而为相关人员提供有用参考和帮助。

[关键词] 建筑工程; 大体积; 混凝土施工; 质量

中图分类号: TV331 **文献标识码:** A

The Construction and Quality Control of Mass Concrete in Construction Projects

Surong Luo

Jiangxi Huize Construction Co., Ltd

[Abstract] At present, along with the continuous improvement of China's economic strength and comprehensive national strength, the development speed of the field of construction engineering is faster and faster, the construction scale and quantity of the related engineering projects have also expanded significantly. In order to enable the construction projects to complete the corresponding structure construction job in accordance with the design drawings, mass concrete construction technology is often used. Construction enterprises need to reasonably apply this technology in the actual construction process, combining the application characteristics and conditions of mass concrete construction technology, to ensure the scientific application of construction technology and improve the quality of engineering construction. This article mainly analyzes and studies the construction and quality control of mass concrete in construction projects, in order to provide useful reference and assistance for relevant personnel.

[Key words] construction engineering; mass volume; concrete construction; quality

在现阶段我国建筑工程项目施工过程中,整体结构的稳定性应该引起高度重视,避免因建筑结构失稳,影响到后续安全稳定应用效果。建筑工程项目中主体结构的施工处理借助于大体积混凝土施工技术较为常见,大体积混凝土施工技术的应用虽然可以发挥出较为理想的作用价值,但是施工难度同样较大,极容易出现混凝土裂缝等病害问题。针对大体积混凝土施工技术的应用要点进行严格把关控制也就显得极为必要,要求由此确保大体积混凝土结构施工质量,进而促使其更好构建建筑工程项目,相关研究极为必要。

1 建筑工程项目的大体积混凝土特性

建筑工程项目大体积混凝土施工针对的是横断面尺寸大于一米的结构。施工人员首先要借助特定技术和措施降低温度应力,同时做好混凝土浇筑过程中的散热工作,从而保证混凝土的

内外温差保持在一个合理的范围内,以此避免温度裂缝问题的出现。大体积混凝土结构通常有两方面的特点。首先,针对高层建筑或者大型设备开展的大体积混凝土浇筑施工作业,其本身对于各项操作和流程步骤都是比较严格的,使用范围也较大。其次,大体积混凝土浇筑的量比较大,水泥水化放热现象会产生大量的热量,结构内部聚集的大量热量无法在短时间内快速扩散,混凝土的内外温度差会非常大,并形成温度应力,对结构质量和稳定性产生严重威胁和影响。施工企业在应用大体积混凝土施工技术的时候,应保证施工人员对操作流程和步骤有着非常深入的了解,施工技术和设备都需要掌握详细的操作技巧,从而提高工程施工质量。

2 大体积混凝土配合比及材料要求

在混凝土配置的实际组织和实施中,最重要的是根据工程

的要求,针对各种重要的混凝土参数选择合适的原材料,并有效控制所有原材料的附加量,以满足工程的实际要求。大体积混凝土混合料的组成比例不仅必须达到规定的结构强度,还必须有效地控制水化热,并应充分考虑水泥用量和水分添加量的控制。因为当下大体积混凝土大部分都是由专门的生产厂商生产的,所以相关部门需要对这类生产厂商进行严格的管控。因为温差的问题主要是水化热造成的,所以在实践中应当尽可能的采用水化热低的水泥,并且一些水泥可以利用粉煤灰来加以取代,从而提升硬化后的混凝土的密实度,促使收缩参数的下降。粗骨料需要按照规定要求挑选适合的材料,这样能够有效的避免结构裂缝问题的发生。

3 建筑工程项目中大体积混凝土施工常见问题分析

3.1 温度裂缝问题

大体积混凝土施工过程中,极易出现温度裂缝,主要是因为混凝土自身性能所局限,受外界环境因素的影响,大体积混凝土表面温度与内部温度出现较大温差,并受其材料性能限制,内部温度并不能够及时散去。在此种情况下,若外界环境温度突然上升或者下降,都会引发大体积混凝土出现温度裂缝。针对此,在实际施工环节当中,就需对温度环境进行全面考虑,如:混凝土配比、浇筑等环节的温度条件,通过多种方式控制内外温差,最大程度上降低温度裂缝发生的概率。从我国当前大体积混凝土施工情况来看,温度裂缝问题极易发生,如:某一工程施工人员并未提前了解天气因素,在施工期间,出现高温天气,大体积混凝土就出现了温度裂缝问题,且随着高温天气的持续,裂缝程度也不断加剧。

3.2 混凝土收缩问题

混凝土施工期间,需将各原材料按照一定比例混合均匀,在水泥硬化期间,需消耗20%左右水分,其余水分随着时间蒸发,而蒸发期间,可致混凝土结构收缩,若各原材料配比不合理,即可影响混凝土自缩,不利于混凝土稳定,进而引发裂缝。因此,各建筑团队浇筑混凝土时,均借助外物约束整体浇筑,但外界约束力也可影响混凝土结构,增加裂缝风险。此外,不同原材料水化期间,释放热量不同,致混凝土内部结构出现差异,导致内部收缩程度有误,因此为降低施工难度,可采取分层作业方案建筑。

3.3 模板变形问题

模板变形问题在大体积混凝土施工中比较常见,出现的原因如振捣不当或者混凝土侧压等,导致模板变形。在进行大体积混凝土施工时,要求浇筑作业必须连续不中断,并且在浇筑完成后需要及时振捣,选择合适的振捣工具,做好振捣点设计,合理控制振捣部位与模板间距,以免两者相互触碰造成模板变形甚至是损坏。但是很多情况下,因为压力过大,导致支撑体系以及模板支撑不住,模板出现不同程度的变形,影响混凝土结构质量。因此,在施工前需要合理选择模板材料,并做好振捣设计,降低外界因素对大体积混凝土施工质量的影响。

3.4 水泥水化热问题

在大体积混凝土浇筑施工过程中,不可避免的会出现水泥

水化热问题。在水化热过程中,混凝土内部会释放大量的热量,快速升高了混凝土内部温度,而大体积混凝土有着自身的特性,不仅具有较厚的整体结构,而且表面系数很低,这就使得大体积混凝土内部的热量无法散发出来,导致大体积混凝土出现较低温应力的情况,内外部温差加大。随着时间的延长,大体积混凝土就会逐渐向外散发水化热反应,显著提高了大体积混凝土的强度和模量。而与此同时,也会逐渐强化大体积混凝土的收缩功能和冷却功能,进一步提高了大体积混凝土的温度应力。如果大体积混凝土内部温度应力远远超过自身的抗拉应力,就会随之发生混凝土裂缝现象。

4 建筑工程项目的大体积混凝土施工和质量控制策略

4.1 做好前期准备工作

客观角度来讲,每一个建筑工程周边环境都相对较为复杂,因其施工工期相对较长,所以外部环境也会发生改变。针对此,在实际施工环节当中,施工人员就应根据不同内部结构,选择不同的建筑材料,充分保障建筑材料符合相关规定标准,促使施工质量与施工效率均得到有效提高。首先,施工人员在选择施工材料时,需注意提前了解建筑工程特点,并分析不同建筑材料的不同特点,选择恰当且符合规定的材料。在选择的过程中,还应注意对其质量进行严格检测,如:水泥、砂石等材料均需保障其符合工程规定标准。其次,采购人员在选择施工材料的过程中,还应检查材料厂商的资质,了解材料生产时间,对其进行全面检查,判断材料性能符合规定之后才可进行使用。若材料存在质量问题,需注意及时更换,避免错误材料使用到施工过程中而影响建筑整体质量。最后,采购人员在采购施工材料时,还应注意将其相关资质材料进行收集整理,并对各项数据信息进行严格记录,以便于为后续工作的开展提供准确数据支持。另外,施工材料在运输至现场之后,注意按照规定对其进行存储摆放,避免外界因素对材料质量产生不利影响,防止影响工程的整体施工进度。

4.2 模板安装

建筑工程中大体积混凝土施工技术的应用还需要高度关注模板的恰当安装,以便促使后续混凝土浇筑可以具备较为理想的条件。基于模板安装工序的执行,技术人员首先应该确保模板安装的准确度,要求保障各个模板均可以被安装到最为恰当的位置,能够为后续混凝土浇筑提供准确空间。这也就需要在建筑工程项目现场切实做好测量放线工作,结合施工图纸的具体要求,明确现场中需要安装模板的具体位置,准确掌握各个关键点,规避可能在模板安装方面出现的偏差问题。为了促使安装好的模板结构可以发挥出理想的作用价值,技术人员还应该重点从模板材料自身入手进行把关控制,在经济条件允许的前提下,技术人员可以优先选用铝合金模板、纤维模板等,如此不仅仅可以保障表面整洁度,平整度、接缝严密性、保证足够的强度、刚度及稳定性,还能够实现回收重复利用。在模板确定安装到位后,技术人员还需要针对所有模板进行加固固定,确保模板能够在后续施工作业中形成理想的稳定状态,杜绝可能出现的晃动或

者位移等问题。对于各个模板之间的关系也应该予以严格管控,尤其是对于大体积混凝土施工技术中涉及到的大量模板,更是需要进行相互关联控制,借助于对拉螺栓、支架、千斤顶等处理方式,确保模板体系构建稳定可靠,接缝严密,由此避免因模板之间存在缝隙影响后续大体积混凝土浇筑效果,最终更好营造理想施工条件。

4.3 温度控制技术

混凝土材料本身具有热胀冷缩的显著特点,在实际浇筑中需要加强对环境及温度因素的控制,避免对施工质量和结构性产生不利影响。浇筑温度超过标准范围会降低混凝土结构的稳定性,另外在地表温度较高的情况下,混凝土浇筑工作需要更改作业时间,尽量不要在夏季环境中进行施工,从而降低质量问题的出现概率。为了保证正常的施工进度需要在夏季环境中展开浇筑作业的情况下,施工人员需要做好保护工作,利用辅助材料和工艺技术控制浇筑温度,使其维持在合理的范围内,为浇筑作业的正常进行和大体积混凝土施工质量提供可靠保障。

4.4 混凝土振捣技术

当大体积混凝土浇筑作业完成后,就需要及时进行混凝土振捣作业,严格按照混凝土振捣技术要点实施,有效提高混凝土的密实度和平整度。同时需要根据施工现场的实际情况合理适当调整振捣施工技术,确保振捣技术的适应性,充分发挥出振捣技术的应用优势和价值。在混凝土振捣过程中,使用的施工设备主要以插入式振捣器为主,可以以混凝土自然凝固状态为依据将振捣器合理设置在混凝土三个部分中,确保混凝土每个部位都能均匀振捣,提高振捣的密实性。在振捣中,需要严格控制振捣器的插入速度和拔出速度,插入混凝土时需要保持较快的速度,而拔出时则需要保持缓慢速度,还需要充分震动混凝土的上下层,及时排出混凝土内部的气泡,不能出现漏振或者过度振动的情况。需要注意的是,不能长时间振捣操作同一个位置,当看到混凝土不再出现下沉现象,表面没有气泡时就可以停止振捣作业。

4.5 制定专业养护方案

在完成混凝土浇筑振捣之后,就需要及时开展养护工作,预防混凝土结构各质量问题的发生。一般可采用专门的养护剂或者洒水的方式进行养护,要求在浇筑完成的12h以内利用塑料薄

膜覆盖混凝土表面,必要时可以联合土工布使用,达到保温保湿的效果。其中,需要根据混凝土表面的保温层来计算确定土工布厚度,且要利用土钉对其进行固定。现场养护时,要对结构温度进行测量,然后基于结果增加筏板土工布厚度,或者是采取其他保温应急措施,将结构温差控制在一个合理的范围内,避免温度应力增大形成裂缝。对于主楼区域的筏板可以通过设置冷却水管来促使结构内部温度降低。还要由专人进行结构测温,收集温度数据,科学分析变化趋势,通过动态跟踪及时调整养护方案。在整个养护期间,要注意控制浇水次数和浇水量,确保混凝土可以保持足够湿润状态,以免表面短时间内失水过多产生裂缝。一般情况下,当持续养护7d后,常温状态下每天要进行2次浇水,入对于存在抗渗要求的混凝土工程,则需要持续养护14d。受限于大体积混凝土散热难度大的特征,整个养护工作必须连续进行,只有这样才能保证养护效果。

5 结语

建筑行业的快速发展,推动了建筑工程行业不断进步,促使建筑行业逐步成为我国社会基础性行业。为有效保障基础性行业的施工质量,便于为人们提供更好服务,就应重视提高施工质量,保障安全施工,以确保建筑结构整体的安全性与稳定性。由此,大体积混凝土施工过程中,施工人员就需提前全面了解工程特点,分析工程质量影响因素,根据当前施工情况,对施工技术进行合理改善与优化,从而使得大体积混凝土施工质量得到有效提高,进而保障建筑整体质量与安全。

[参考文献]

- [1]张华.建筑工程大体积混凝土施工技术要点研究[J].四川水泥,2020(12):27-28.
- [2]陈美珍.试论大体积混凝土开裂的起因及防裂措施[J].中国建筑金属结构,2022(6):17-19.
- [3]吴双庆.玉带湾项目高层住宅基础温度裂缝控制措施应用[D].燕山大学,河北,2017.
- [4]孙勇.房建施工中大体积砼无缝技术的应用[J].江西建材,2014(5):120.
- [5]刘利民.高层建筑基础工程大体积钢筋混凝土施工质量控制[J].警戒线,2022(2):89-91.