

土木工程建筑中混凝土结构的施工技术

张海涛

中国新兴建设开发有限责任公司, 北京 100089

[摘要]在建筑施工中,混凝土结构的质量与整个工程的质量密切相关。随着建筑行业的深入,对建筑工程的要求也进一步提高。混凝土建材在建筑中得到了广泛的应用,混凝土结构工程为土木工程的重要组成部分。从实际施工后的反映来看,混凝土结构技术在施工中的有效应用可以提高建筑工程的安全性和稳定性,最终促进建筑工程的深化。因此,结合建筑施工的实际情况和混凝土裂缝产生的原因,结合具体的技术实例,探讨混凝土结构施工技术在建筑工程中的具体应用。

[关键词]土木工程建筑;混凝土结构;施工技术

DOI: 10.33142/aem.v5i5.8655

中图分类号: TU37

文献标识码: A

Construction Technology of Concrete Structures in Civil Engineering Buildings

ZHANG Haitao

China Xinxing Construction and Development Co., Ltd., Beijing, 100089, China

Abstract: In the construction of buildings, the quality of concrete structures is closely related to the quality of the whole project. With the deepening of the construction industry, the requirements for construction projects are further improved. Concrete building materials are widely used in buildings, and concrete structural engineering is an important part of civil engineering. From the reflection after the actual construction, the effective application of concrete structure technology in construction can improve the safety of construction projects quality and stability ultimately promote the deepening of construction projects. Therefore, based on the actual situation of building construction and the causes of concrete cracks, combined with specific technical examples, this paper explores the specific application of concrete structure construction technology in building engineering.

Keywords: civil engineering construction; concrete structure; construction technology

目前,我国现代智能建筑的建设水平有了很大提高。随着高层建筑的发展,对混凝土的性能、强度和质量也提出了更高的要求。混凝土施工采用现代设计技术和工艺,在适当的质量控制下,选用质优价廉的原材料。除了有效控制水泥、配料和水的质量外,还采用低碳高效的外加剂,保证混凝土的耐久性、性能、各项力学性能、实用性、体积稳定性和经济合理性。

1 土木工程建筑中混凝土结构的概况

(1)混凝土结构在施工过程中易受外界温度变化的影响。施工中外界温度的变化会产生温度应力。随着内外温差的增大,混凝土的温度应力也随之增加,如果超过规定值,则在混凝土结构的施工过程中会出现裂缝。

(2)自收缩:在建筑施工中,混凝土结构会有不同的收缩变化,在收缩的作用下混凝土结构会出现裂缝。混凝土的生产、浇筑会蒸发大量的水分。如果水分蒸发超过混凝土应该蒸发的数值,混凝土表面会突然收缩,然后出现裂缝。钢筋混凝土结构在外荷载作用下,会在力的范围内改变弯矩、剪力、轴力和扭矩。除了混凝土材料本身抗拉强度较低之外,为了提高结构性能,必须选择一些抗拉强度较强的材料,即在设计钢筋混凝土结构时,必须充分考虑钢筋的抗拉强度。

(3)在混凝土结构施工中,水泥的使用伴随着水化热,热量的增加会使混凝土内部温度升高。那时,如果混凝土内部的温度无法辐射出去,热量就会集中在混凝土内部,当混凝土内部的温度升高时,就会出现混凝土裂缝。

(4)在混凝土配置中,相关人员必须严格遵守标准,控制砂石骨料的含水率。也就是说,在搅拌站生产存储原材料的过程中,要求相关人员在平时的工作中要每天至少一次地测试含水率,有必要相应增加水分测定的次数,以满足混凝土强度的要求。

2 土木工程与混凝土技术

(1)土木工程在现代社会中普遍存在,现代社会的许多建筑都属于这一类。这种类型的建设项目不同于其他类似的建设项目。在实际施工过程中,主要是由专业施工人员,利用各种建筑材料和机械设备进行施工。根据给定的施工图纸,从技术上完成施工,最后进行硬检工作。一般来说,建筑行业非常依赖专业知识和经验。同时,这类工程也是综合性的专业技能类,一般包括工程设计、测量、材料选择等学科。土木工程还受到环境、地理、气候等建筑工程方面的影响。

(2)混凝土技术:混凝土本质上是一种复合材料。这种复合材料通常由砂、水泥、石子、掺合料、外加剂等

物质组成。借助专业的搅拌设备,以固定的配合比混合而成。在成型过程中,水泥的性能始终是最大的保证,由于其制造成本低,价格低,混凝土已成为建筑物中最常用的建筑材料之一。

3 土木工程中混凝土技术问题分析

(1) 由于混凝土是由一定比例的不同材料组成的复合材料,不同的材料比例对混凝土的性能有很大的影响。在施工过程中,对混凝土与各种材料的比例有严格的规定。但在今天的施工中,混凝土比例存在许多不准确之处。在日常的施工质量检验过程中也会出现不标准的地方。因此,有必要制定专门的策略,严格控制混凝土中不同类型的材料比例,如冬季施工和夏季施工的区别,从根本上解决实际施工中可能出现的问题。特别是通过严格的混凝土配合比管理,可以有效避免原材料质量问题,另外提高施工人员的管理水平,并将此类问题扼杀在摇篮中。

(2) 水泥的温度。混凝土在搅拌过程中产生热量,热量由水泥产生。水泥的品种、掺合料、引气剂等的使用不当都可能产生气泡,在混凝土完工后会导致裂缝等问题。同时,如果混凝土内部的热量没有及时分散,会导致混凝土内部的温度升高,导致混凝土内部和外部的温度差异很大,导致裂缝问题往往不规则,增加了施工难度。

(3) 混凝土材料有问题。在混凝土成型过程中,除了砂、水和水泥外,其他材料对混凝土的最终质量也有重要影响。建筑材料的质量是最重要的部分。一般来说,各种材料的质量必须在生产前进行严格的研究和检查,采购的材料必须及时登记,材料的质量必须及时检查登记。水泥、砂和其他材料需要严格的测试,包括但不限于制造日期,供应商,资格,特别是水泥的来源。在砂石材料的检查阶段,必须检查砂石颗粒的大小,分析砂石材料的成分。

(4) 裂缝的问题。裂缝在施工过程中非常常见,这类问题在类似技术领域是非常棘手且不可避免的实际问题。由于一些外部和环境因素,这些裂缝经常发生。这种裂缝直接影响工程的整体质量。一般来说,造成这些裂缝的原因是多种多样的,裂缝的形状和位置也是不同的。这些不同的裂缝不是同一个原因。只有识别领域和分析原因,我们才能有效地解决。另外,在实际的施工过程中只能对不同阶段进行标准化,以减少此类问题的可能性,保证混凝土的施工质量。

(5) 修复也是施工中的重要环节。在这个过程中,如果混凝土的热量没有得到有效的分配,就会受到温差的影响,导致混凝土结构出现一定的变形。在严重的情况下,不仅会出现裂缝,而且会出现大裂缝,所以保养很重要。特别是相关技术人员必须在使用阶段及时有效地降低水泥的水化热,如大体积混凝土施工,筏板基础厚度超过一定规模需要采取温度监控、内外降温的方式,同时,提高了混凝土结构的强度,以满足设计要求。这是预期工作的一部分,以后的护理工作还包括浇水,放置薄膜等。

4 土木工程施工中混凝土结构施工技术要求

(1) 在施工过程中,混凝土的制备是最基本的技术。这种技术看起来很简单,但这是关乎混凝土结构的质量水平。在混凝土制备过程中,施工人员严格遵循相关标准和规范,结合自身经验,着眼于项目的实际需要,准确准备施工所需的材料。保证砂、水泥、外加剂等原材料的匹配精度。例如,搅拌站在拌和混凝土之前,必须准确测量砂、石含量、原材含水率以及重量以确定比例。确定混凝土原料配比后,应首先进行试验,如果准备好的混凝土满足技术要求,可以大量配置混凝土。

(2) 混凝土施工技术:混凝土施工过程中的质量控制,严格控制原料来源,科学、经济、合理的混凝土配比准备,混凝土搅拌、运输、强度等级、防水等级。每一车要检测混凝土坍落度,在浇筑过程中根据标准选择合适的施工机械,根据实际情况,选择汽车泵送或者是地泵浇筑,以保证浇筑过程的连续性,随时检查浇筑混凝土的方法和质量,振动方法,浇筑高度和施工缝留置位置。如果地下室筏板结构是大体积混凝土,应根据其厚度采取适当的散热措施,以防止地下室板结构的温度变化,温差增大,导致筏板裂缝。当建筑物的混凝土结构浇筑时,必须保证混凝土的强度和稳定性,并尽可能提高墙体的施工质量。值得注意的是,在浇筑之前,可以先将相同强度等级的砂浆倒在墙壁的底部,然后将混凝土分层倒入。振捣是混凝土结构的一个重要步骤,其因素影响混凝土结构的强度。因此,在设计过程中,根据混凝土的厚度选择合适的铸造设备。一般选用平板振动器时,混凝土板的厚度小于30cm,另外,如果使用插入式振捣棒,应垂直于混凝土表面,遵循快速插入和缓慢拔出的原则,并确保插入点均匀排列,根据插入式振捣棒的顺序一个接一个地移动,以达到均匀的振动。需要注意的是,在振动过程中为了控制距离,偏移距离应小于振捣棒作用半径的1.5倍,即30~40cm为最佳,振捣棒应插入5~10cm到下一层,以确保两层混凝土的黏结。

(3) 混凝土防腐蚀技术。混凝土的后期维护对混凝土质量也有重要影响,科学选择维护方法可以从根本上提高混凝土结构的性能。目前,混凝土被广泛使用,必须严格按照国家标准使用。混凝土完工后,检查是否按照设计工艺方案进行维护,是否覆盖一层塑料薄膜或直接喷水,并根据工程实际情况保证表面湿度,达到预期的养护效果。施工过程中,应随机检查混凝土的强度,并按规范抽取标准养护试块和同条件养护试块。但是,混凝土结构的保养应注意以下问题:首先,混凝土的保养时间不应少于14天。混凝土应在制备完成后4~6小时内完成浇筑使用,以保证混凝土的质量,浇筑完成后板的强度达到可以上人,表面不留脚印之后,需要洒水湿润,或在收面赶浆时直接

覆盖塑料薄膜,保持表面湿度,否则会对混凝土结构的施工效果产生不利影响。

5 土木工程建筑中控制混凝土结构施工质量的有效策略

(1) 为了保证原材料的科学配置,选择合理的混合工艺。①科学原料:建筑工程的类型及其对混凝土结构的要求差异很大,施工人员应根据工程实际情况科学地分配混凝土原料,以保证合理使用材料,满足施工要求。此外,它无形地增强了混凝土的自收缩状态,并容易影响混凝土的质量。为此,有必要科学地使用比值,而不是用不规则的手段来控制混凝土结构的自收缩值。②在混凝土配置中,不仅要正确选择原材料,还要科学地选择混合工艺,以进一步提高混凝土的应用性能。因此,技术人员必须更加重视混合技术,加强对这些化合物的监测,最大限度地提高混凝土的性能。混合严格按照相应的灌装顺序进行,并控制每种原料的量,混合时间和速度。搅拌时,工作人员在添加外加剂时应均匀搅拌,使混凝土符合质量要求和标准。

(2) 控制混凝土的温度荷载:①减少水泥消耗。众所周知,水泥和水反应后会产生大量的热量,而在混凝土表面参数的影响下,水泥的热量无法释放,一切都集中在混凝土中,从而产生温度应力。要真正降低温度荷载,必须从根源入手,充分考虑水泥的作用,减少水泥用量,降低混凝土中的热量。②有效控制混凝土的灌注温度。搅拌站加工时,在冬季施工期间,要采用全封闭温控措施,运输过程中,罐车要进行保温,施工企业在浇筑过程中,要对输送管进行保温,地泵设置保温棚,对室内温度进行控制。浇筑前编制施工方案,对冬季施工混凝土或者大体积混凝土进行温度计算,保证混凝土质量。混凝土的温度会受到外部环境温度的影响。如果施工过程中外部温度变化必然直接影响混凝土的本身温度。夏季温度过高时,尽量避免浇筑大体积混凝土。如果浇筑前不能采取适当的措施对混凝土进行降温或降温,可能会产生混凝土内外部裂缝。

(3) 避免筏板裂缝的工艺方法首先检查大体积混凝土的浇筑顺序。①混凝土浇筑应从较低的部位开始浇筑,先浇筑集水坑、电梯井,浇筑至基础底标高后开始浇筑基础,最后浇筑柱墩和墙体。②基础底板采用斜向分层连续到顶的浇筑方法,从一侧开始浇筑,应分层布料、分层振捣、斜坡式推进,每层布料厚度控制在300mm,布料宽度控制在3m。③基础底板砼浇筑时,底层浇筑推进一定距

离后返回来浇筑第二层,如此依次向前浇筑以上各分层。上一层混凝土必须确认在下一层砼初凝前完成浇筑,间隔时间控制在1~1.5h以内。④有高低跨筏板混凝土浇筑时,应从高低跨交接处向两侧浇筑,先浇筑低跨基础混凝土,当混凝土达到高跨底标高时,将混凝土振捣密实后再进行高跨基础筏板混凝土浇筑。⑤柱墩砼浇筑时应先浇筑至基础筏板顶标高,待混凝土振捣密实,稍微沉降后,在初凝前进行柱墩上部砼浇筑,柱墩上部浇筑应一次完成。

(4) 进一步增强混凝土的抗裂性:首先,在原材料不变的基础上,在原料比例恒定的基础上,使用一定比例的增强材料来进一步提高混凝土的强度。如果混凝土强度没有达到设计要求,可以选择后期加固,加固材料主要有金属纤维材料和无机纤维材料,可以提高混凝土的强度,提高混凝土的抗裂性,从根本上提高混凝土的抗裂性。其次,对于一种添加剂,为了提高混凝土质量,防止裂缝,需要添加适量的添加剂以改善混凝土的收缩状态,并根据其膨胀率进行试验,以确保混凝土的膨胀率在允许范围内得到控制,使其没有收缩或变形。添加剂应根据工程实际情况选择,以控制扩展率。最后,在混凝土浇筑过程中加入适当比例的钢筋网,可以提高混凝土结构的稳定性,达到提高混凝土的强度和抗裂性,避免裂缝的目的。

总之,随着社会的发展和时代的进步,对建筑施工的要求也在不断提高,而钢筋混凝土结构的耐久性是影响建筑施工质量的重要因素。一般来说,建筑物使用寿命长,稳定性高,建成后很难改变主体结构和基本功能。因此,建筑施工前必须充分考虑能源消耗,并采取适当的措施,最大限度地减少建筑的资源消耗,优化混凝土结构的设计。因此,结合混凝土结构的特点和土木工程的施工要求,对混凝土结构的施工问题进行深入探讨,即在了解土木工程混凝土结构施工存在问题的基础上,从科学选材入手,优化设计方案,合理安排施工步骤。优化混凝土材料调配和运输管理、混凝土浇筑、温度应力控制等方面,提高混凝土结构的耐久性,辅助施工项目。

[参考文献]

- [1] 谢朝阳. 土木工程建筑中混凝土结构的施工技术[J]. 中国新技术新产品, 2014(7): 2.
 - [2] 张伟. 土木工程建筑中混凝土结构的施工技术分析[J]. 烟台职业学院学报, 2013(2): 3.
- 作者简介: 张海涛 (1984.2-), 男, 单位名称: 中国新兴建设开发有限责任公司。