

# 土木工程建筑中混凝土结构施工技术

雍瑞霞

固原宏创建设工程质量检验站(有限公司) 宁夏 固原 756000

**摘要:**现阶段,我国现代化智能楼宇建设水平大幅度提升,随着高层建筑的发展,对混凝土的性能、强度、质量也提出了更高的要求,土木工程混凝土结构施工采用现代化施工技术和工艺,甄选质优价廉的原材料,在妥善的质量控制下,除了对水泥、骨料和水的质量进行有效的控制外,还要采用低水胶比和掺加高效外加剂,以保证混凝土的耐久性、工作性、各种力学性能、实用性、体积稳定性和经济合理性。

**关键词:**混凝土结构;土木工程建筑;施工技术

引言:到目前为止,我国有很多的土木工程在施工的过程中都采用了现代化的混凝土工程施工技术。这一技术的广泛应用,也在很大程度上改善了我国传统土木工程施工技术当中的弊端。由于混凝土工程施工技术当中最主要的原材料是水泥,其有着一定的收缩范围,在工程施工当中一定要严格按照相关的配比进行,将混凝土工程施工的质量控制在合理的范围内。尽管混凝土施工技术已经广泛应用到了更多的施工现场,但是其中还是存在很多的不利因素,为了能够更加全面改善混凝土工程施工当中的弊端,建筑工程单位的领导人员也应该重视源头改善这一问题<sup>[1]</sup>。

## 1 土木工程及混凝土施工技术概述

### 1.1 土木工程

土木工程是施工人员运用施工技术、施工设备及施工原材料的建设工程项目。不同土木工程的施工地址、标准、规定存在差异。施工人员应依据实际工程项目施工标准有效开展施工活动。土木工程是一项系统而繁杂的工程项目,施工人员务必要努力学习施工技术,把握施工技术的应用方式,操纵施工的各个环节,才能更好地做好施工任务。施工单位要提前安排项目建设,为土木工程工的顺利开展奠定良好的基础。

### 1.2 混凝土施工技术概述

土木工程建筑里的混凝土施工技术在一定程度上是有关系到土木工程最终的品质,尤其是土木工程的品牌影响力与企业未来的发展方位。都是土木工程中最重要品质保证。在土木工程建筑施工具体的系统中,当场专业技术人员要严格监督,从原料品质、运送、浇制、工程施工关键点等多个方面加强监督管理。在现代居住环境当中,混凝土结构作为最常见的一种,有着非常强大的可塑性、坚固性特点,对于提高建筑物的抗震、抗爆性能有着非常重要的促进作用。除此之外,施工的材料

也是非常普遍的,更容易被人们所应用。

## 2 土木工程建筑中影响混凝土结构质量的因素

### 2.1 水泥水化热的影响

水泥在与水分混合后发生反应,进而产生诸多热量,这也是造成大体积混凝土内部温度大幅度提升的主要热量。众所周知,大体积混凝土的横截面较厚,一旦水泥出现水热化现象则会集中在结构内部,再加上内部结构散热速度较慢,导致混凝土内部温度在极短时间内快速上升,并且混凝土导热性能不高,初凝时无论是弹性模量还是强度普遍不高,为此在发生水热化后温度骤然升高,对变形产生的约束力较小,温度应力也随之降低,伴随着混凝土初凝与终凝时间的不断延长,其自身弹性模量及强度有所提升,并且对收缩变形产生强烈的约束力,进而形成温度应力<sup>[2]</sup>。

### 2.2 温度的影响

在土木工程建筑混凝土施工阶段,虽然需要关注的内容很多,但是混凝土温度是务必重点关注的部分。因为在混凝土施工期间,混凝土温度无法做到恒定不变,而是会随着外界环境的变化而变化。如果外界温度呈现出上升的趋势,混凝土便会出现温度应力,当温差逐渐变大时,温度应力必然会越来越大,继而致使土木工程建筑出现比较大的裂缝。

### 2.3 自缩因素的影响

在混凝土硬化过程中需要耗费较多的水分,水分蒸发会在混凝土表面产生收缩裂缝。混凝土材料中包括矿渣和添加剂等材料,这些材料的质量直接影响到土木工程混凝土施工质量。

## 3 土木工程建筑中混凝土结构的施工技术研究

### 3.1 混凝土的配制

土木工程建筑中混凝土结构是由混凝土材料构成的。在施工前,要合理推进混凝土配制工作。不同工程

对混凝土结构的要求存在差异,所以对混凝土材料的需求也存在差异。为满足工程建设需求,要根据实际需求,进行混凝土配制工作,确保混凝土施工材料的适用性。为提高混凝土配制水平,配制符合工程建筑要求的混凝土材料,要实现进行混凝土试配工作。在试配的混凝土材料符合要求时就可以正式批量开展配制工作。由于混凝土搅拌是混凝土配制环节之一,相关人员需要根据混凝土原材料准备情况、配置要求、搅拌流程等,进行搅拌。混凝土搅拌涉及的具体工作包括:检查机械设备,保证机械设备正常运行;使搅拌桶保持湿润的状态;依据搅拌流程开展工作;在搅拌后要进行检查工作,若是不符合标准,则需要返工处理,直到符合标准。

### 3.2 混凝土搅拌和运输技术

确定混凝土配比之后,施工单位需要有序开展混凝土搅拌工作,施工人员需要根据配比组分各类材料,严格控制配比误差。通常需要控制集料添加量误差在 $-2\% \sim 2\%$ 范围内,此外,要严格控制施工用水和水泥材料,以及外加剂使用量在 $-1\% \sim 1\%$ 范围内。待施工单位确定具体添加量之后,需要有序加入各种材料,同时,需要严格控制搅拌的力度和时间,冬季要控制混凝土搅拌时间在 $3\text{min}$ 以内,其他季节需要搅拌 $2\text{min}$ 左右<sup>[3]</sup>。完成混凝土搅拌工作,施工单位需要向施工现场运输混凝土。在混凝土输送过程中要保持输送管线的顺直性,如果因为特殊因素需要转弯管线,需要保证弯度的平缓性,向下倾斜管道,并在弯曲部分加固处理接头。在管线中不能进入空气,否则可能会引发堵塞问题。在泵送施工之前,施工单位要利用水泥砂浆润滑处理泵管的内壁,在泵送初期,要低速运输混凝土,确定各项工作正常之后逐渐提高转速,保证混凝土泵送过程正常。如果在管线中混入空气,需要采取反泵处理措施,在料斗中吸回混凝土,清除空气之后再继续泵送。施工单位需要保证泵送过程的连续性,如果发生中断,并且中断时间超过了 $45\text{min}$ ,需要及时清理管内混凝土。

### 3.3 混凝土的浇筑

混凝土在土木建筑的过程当中,浇筑环节是必不可少的存在。在浇筑工作之前,工程技术人员应该严格按照检测模板的基本尺寸、高度、位置、强度等进行准确的测量,根据工程的基本设计规定对预埋件数量以及保护层的基本厚度进行合理地掌握。除此之外,在工程中混凝土浇筑步骤之前,还应该根据施工现场的实际要求,对施工模板内部遗留的杂物进行适当的清理,保证在后期的工程施工当中各个位置的排水系统是完善的,

不会出现因为排水不畅而影响到工程整体质量和效率的问题。在土木建筑工程的混凝土浇筑步骤进行的过程中。施工技术人员还要根据浇筑工作从低到高的基本原则施工,对每一层的浇筑都严格监督与管理,最大限度上避免土木工程中混凝土浇筑厚度不统一的问题。尤其是要在正式的浇筑之前对模板的底部详细的检查,避免出现任何没有必要的杂物,适当的填入一些水泥砂浆。如果在浇筑的过程中出现浇筑的厚度超过 $3\text{m}$ 的时候,工作技术人员就需要及时通过震动流管、串筒等其他下落混凝土装置,严格控制好混凝土工程中模板、预埋件等其他基本步骤的运行状况。如果出现比较严重的突发状况,工作人员也能够第一时间发现和解决。在浇筑完成以后,还应该更进一步保证浇筑工作当中混凝土浇筑的均匀性特点,这也能够进一步提升混凝土模板的利用价值。不仅如此,在这其中混凝土工作内容的连贯性也是非常必要的,如果在混凝土工程施工当中的基本设备、工作技术人员等受到外界因素的影响,其自身基本的连贯性就会受到不同程度的影响,对于混凝土土木建筑工程的最终建筑有着非常严重的阻碍作用<sup>[4]</sup>。

### 3.4 混凝土的振捣

在混凝土浇筑完成之后,要及时进行振捣作业,良好的振捣技术可以进一步增强混凝土结构的密实程度,将结构中的空气排除,避免出现软弱层以及麻点。在振捣的过程中要以不过振、不漏振、振捣到位的标准进行。以混凝土下沉,逐渐变慢,气泡产生速度降低,最终无气泡产生为准。另外也可以结合实际的施工需求,选择人工振捣以及机械振捣的方式,振捣位置的选择必须符合结构密实程度的需求,同时要强化上下结构的融合程度,避免深层裂缝的出现。振捣的时间需要控制在 $20\text{s}$ 左右,可以结合混凝土的方量以及振捣的强度进行适当调整,确保边角部位振捣到位。

### 3.5 混凝土的养护

在施工完成后,需要对混凝土结构进行相应的养护。施工单位要树立混凝土结构养护的重要意识,由于混凝土后续养护中可能出现变形、裂缝等问题,施工单位应制订具体的养护方案,确保土木工程结构符合设计要求、标准。首先,做好混凝土养护基础管理工作,并充分考虑气候条件和自然原因,如冬季浇筑,主要是在低温度条件下进行,因此保温是首要工作。其次,在使用泡沫类建筑材料时,必须对浇筑表面进行覆盖以达到保温效果,同时施工单位要严格根据密封条件选用密闭模具,以有效密封并保持高温。有关监管部门也要注意内部环境条件和外部动力荷载因素的影响,并通过优化

内部组织架构和加强混凝土结构管理,减少混凝土的变形,提高混凝土的耐久性。

#### 4 控制土木工程建筑混凝土结构施工质量的有效措施

##### 4.1 加强管理原材料的质量

管理人员需要对材料质量加强检验,在源头保证土木工程混凝土施工质量,积极协调和配合采购人员,提高施工管理的科学性。在混凝土施工之前,施工单位要做好规划工作,分析不同材料的市场价格变化情况,确定材料的使用量,避免采购过多的材料浪费资源。同时,施工单位要根据施工要求选取材料规格,制定科学的采购计划,和信誉良好的供应商建立长期合作关系。为了优化质量管理效果,管理人员要提高责任心,保证采购和存储工作的科学性,提前确定仓库位置。在存储材料的过程中,要优化空间环境,尤其要保持存储空间的干燥性和干净度。管理人员要加强控制材料质量,在采购阶段落实质量检验工作,在存放入库之后再次检测,确保使用的施工材料符合施工要求,如果材料不符合质量标准,施工单位可以进行退货处理,避免影响后续施工的安全性。

##### 4.2 加强施工环节的质量控制

在混凝土施工现场必须落实好现场管理,价值工程理念、全寿命周期管理以及动态性精细化管理是现场管理的主要方案,需要建立在人工综合信息技术的基础上,落实全方位管控,确保实现施工现场的细节把控,着重针对混凝土施工的关键环节,落实质量监测以及验收。与此同时,需要针对施工团队、技术体系、运行设备等重点的施工元素进行管控,及时地落实好施工团队的技术交底以及技能培训,通过信息化设备分析技术体系的应用是否具有可行性,了解相关设备的运行性能,避免高负荷运行,影响混凝土施工的质量。

##### 4.3 进一步强化混凝土抗裂性

第一,掺入一定比例的增强材料,在原材料配比不

变的基础上掺入一定比例的增强材料,以便进一步提升混凝土强度,其中增强材料主要为金属纤维材料以及无机纤维材料两种类型,将其中任意一种加入原材料中既可以强化混凝土强度,且有助于其耐拉性的提升,从根本上提升混凝土抗裂性能。第二,掺入一定添加剂,为了提升混凝土质量,避免裂缝产生,需要掺入适量添加剂以此改善混凝土的收缩状况,在此基础上针对其膨胀率进行试验,确保混凝土膨胀率控制在允许范围内,这样才不会出现收缩或者变形状况,值得注意的是应该根据工程实际状况合理选择添加剂,控制好膨胀率<sup>[5]</sup>。第三,加入配筋,在混凝土浇筑过程中适当加入一定比例的配筋可以提升混凝土结构的稳定性,实现提升混凝土强度和抗裂性的目的,避免裂缝问题发生。

结束语:综上所述,土木工程建筑施工阶段,要想工程质量得到显著提升,不仅要确保施工技术的作用得到全面发挥,还要加大工程施工控制力度,促使土木工程建筑各项施工流程能有序推进。在此期间,有关工作人员还要按照土木工程建筑建设的要求,制订出具有规范性和可行性的施工方案,保障土木工程建筑施工的安全性和功能性,进而推动土木工程建筑行业迅速发展。

#### 参考文献:

- [1]李伟.建筑工程中混凝土施工质量的控制策略[J].工业建筑,2020,50(12):234-235.
- [2]周自然.建筑工程大体积混凝土裂缝控制问题研究[D].武汉:武汉工程大学,2020.
- [3]花冠宇.永嘉新城中心广场项目型钢混凝土结构施工质量控制研究[D].徐州:中国矿业大学,2021.
- [4]宋会民,靳红会,徐建立.高纬度区高温季节大体积混凝土施工温控措施[J].人民黄河,2020,42(S1):116-118.
- [5]林科明.土木工程建筑项目的混凝土加固施工技术分析[J].工程技术研究,2020,5(23):115-116.