

土木工程建筑中混凝土结构的施工技术探究

石慧娟

酒钢集团冶金建设有限公司 甘肃 嘉峪关 735100

摘要：混凝土结构是土木工程建筑施工的重点和难点，混凝土结构的施工质量和施工水平直接影响整个土木工程建筑物的稳定性和安全性，混凝土结构施工涉及的问题和环节较多，存在很多影响因素，影响混凝土结构的强度与稳定性。因此，必须要把实际情况尽可能地消除混凝土结构的不利因素，采取科学规范的施工方法开展混凝土结构施工，保证整体建设水平。

关键词：土木工种；建筑施工；混凝土结构；技术要点

引言

由于混凝土具有高度的韧性、强度及耐久性，因此在土木工程建筑中的应用相当广泛，无论是建造高层建筑或是桥梁、水坝等基础结构，混凝土结构都扮演着非常重要的角色^[1]。然而，混凝土结构的施工需要经过一系列复杂的工艺，如模板构架、钢筋加工、混凝土搅拌、浇筑及养护等环节，才可以达到预定的建筑目标。因此，论文将针对混凝土结构的施工技术进行探讨，希望给从业人员带来一些建议。

1 土木工程与混凝土概述

1.1 土木工程

土木工程是一个集多学科为一体的学科体系，它需要通过应用物理学、力学、材料学和工程学等学科的原理，设计和施工复杂的建筑设施。在土木工程领域中，设计、施工和维护工程所用材料的品质和性能对保证工程的安全和可靠运行至关重要。

土木工程是包括选择和利用土地、测量和设计、结构、建筑设备以及建筑专业、土壤和基础工程、交通运输和水资源工程等领域的桥梁学科，在设计和建造的过程中，对从质量监管和环境考虑，到经济学和法规等各个方面都要进行综合考虑。

1.2 混凝土

混凝土是土木工程建筑领域中最为基础的建筑材料之一，其主要成分为水泥、砂和石料，以及水和建筑添加剂^[2]。混凝土的配合比例可以按照具体建筑结构的需要来配制，从而改变混凝土的强度、密度和其他性质。

混凝土的作用广泛，不仅在土木工程、建筑设计中发挥重要的作用，也常用于人行道、路面、人行通道等建设领域。混凝土具有优异的抗压强度、硬度和耐久性，其低成本、可承载大量重量和易于加工复杂形状的特点，使其成为建筑设计和建造中的重要材料。

2 土木工程建筑混凝土结构稳定性影响因素

土木工程建筑混凝土结构稳定性是一个非常关键的问题，涉及到结构的整体安全性。在混凝土结构中，稳定性的影响因素非常多。为了更好地说明这些因素，本文将重点介绍以下方面的内容：结构几何形态、混凝土材料、荷载特性以及施工质量等。

2.1 结构几何形态对混凝土结构稳定性的影响

1) 建筑高度。建筑物的高度对于其稳定性有着至关重要的影响。建筑物的高度较高的话，建筑物所受到的风力就会更强，横向负荷也会更大，在这种情况下，建筑物的稳定性就会更难以维持。2) 结构形状和构型。建筑物的结构形状和构型对其稳定性也有着非常重要的影响。在设计过程中，需要保证建筑物的稳定性，以保证其在不同荷载情况下的稳定性。3) 建筑物斜率。斜率也是影响混凝土结构稳定性的因素之一。当建筑物的斜率较大时，建筑物的稳定性也就会受到影响。

2.2 混凝土材料对混凝土结构稳定性的影响

1) 混凝土的强度和重量。混凝土的强度和重量对混凝土结构的稳定性有着至关重要的影响。当混凝土的强度较低或者混凝土的质量不高时，就容易出现结构的裂缝和位移等问题，降低了建筑物的稳定性。因此，在建筑物的设计和施工中，需要注重混凝土材料的强度和重量的选择和控制在。2) 混凝土的收缩和膨胀性能。混凝土的收缩和膨胀性能对混凝土结构的稳定性也会产生影响。当混凝土的收缩和膨胀性能较弱，就容易出现结构的开裂和变形等问题，降低了建筑物的稳定性。因此，在混凝土的配方设计中要充分考虑到混凝土的收缩和膨胀性能。3) 硬化过程。混凝土的硬化过程也对混凝土结构的稳定性有着非常重要的影响。在混凝土的硬化过程中，需保证水泥的质量，使混凝土能够在适当的时间内达到满足规定的强度，并且能够在长期使用过程中保持

一定的稳定性。

2.3 荷载特性对混凝土结构稳定性的影响

1) 风荷载。建筑物所受到的风荷载是影响建筑物稳定性的一大因素。当风力较大时,建筑物所受到的横向负荷会增大,这容易导致建筑物的位移和结构的裂缝。因此,在建筑物的设计中需要充分考虑到风荷载的影响,采取合适的措施来增强建筑物的稳定性。2) 静荷载^[3]。静荷载也是影响混凝土结构稳定性的重要因素之一。当建筑物所受到的静荷载较大时,容易导致建筑物的变形和位移等问题,从而影响建筑物的稳定性。因此,在建筑物的设计过程中,需要仔细计算和掌控静荷载,以保障建筑物的稳定和安全。

2.4 施工质量对混凝土结构稳定性的影响

1) 混凝土浇筑和养护。混凝土的浇筑和养护质量对混凝土结构的稳定性有着非常重要的影响。在混凝土浇筑过程中,需要保证混凝土结构的一致性和密实性,以确保结构的抗震和承载能力。在混凝土养护过程中,应充分考虑养护时间和条件等因素,以确保混凝土的强度和品质。2) 施工工艺和技术。在混凝土结构的施工中,施工工艺和技术也会对结构的稳定性产生影响。在施工过程中,应注重施工的细节,如模板的安装、钢筋的加工和焊接、预应力筋的张拉等,以确保混凝土结构的稳定和安全。

3 混凝土结构的施工工艺

3.1 模板构架

混凝土结构的施工工艺中,模板构架是一个非常重要的环节。模板构架是将具体混凝土结构的设计图纸转变为实际建筑模式的过程,能够影响建筑物的稳固性、尺寸精度等多个方面。因此,在进行模板构架时,需要充分考虑多方面因素。

首先,在进行模板构架之前,必须认真测量相关设计参数和尺寸,并制定模板构架方案。这些参数需要充分考虑到混凝土结构材料的可延展性、强度和耐用性等因素,以确保施工符合设计要求。模板构架的过程也需要严密把控,制造各种规格的模板,保证对于结构各种位置的支撑的要求,特别是对于多级结构的支撑要求。其次,在选择模板构架方案时,需要考虑材料的稳定性和重复利用的可行性。在制造模板时,应该选择具有稳定性和可持续发展特点的材料,以确保模板的强度和耐用性。同时,在选择模板构架方案时还要充分考虑到在施工过程中的可复用性和重复性,以便对模板进行高效使用。最后,在模板构架完毕后,需要进行早期检查和实验,以检验结构的稳固性以及所有方面的尺寸精度。

在进行实验过程中,需要采用科学的方法和检查仪器,以充分检测模板的尺寸和强度,并及时发现和及时处理模板固定点出现不稳定的问题。这有助于混凝土结构的精准施工。

3.2 钢筋加工

钢筋加工是混凝土结构建设中的一个重要环节。在混凝土结构中,钢筋是承担荷载的主要骨架,负责支撑混凝土结构的重量和受力。因此,在钢筋加工的过程中需完成钢筋的质量保障和加工的高精度要求。1) 钢筋选材。钢筋的选材通常采用的是高强度钢筋,可以采用国家标准中规定的钢筋型号和强度等级。在钢筋选材之前,需要了解混凝土结构的要求,并按照相应的强度、长度和直径等要求进行选材。选择质量好的钢筋一方面可以提高混凝土结构的承载能力,另一方面也可以提高混凝土的使用寿命,减少在施工和使用过程中的潜在危险。2) 钢筋加工的基本方法^[1]。钢筋加工分为截面加工和弯曲加工两大类。钢筋的截面加工主要是对钢筋进行切割和焊接等操作,而钢筋的弯曲加工主要是对钢筋进行弯曲成形,常用的方法有弯曲、卷曲等方式。第一,截面加工。钢筋的截面加工有手动和机械两种方式。手动截割主要是采用手动剪切钳等工具,操作人员需要具备一定的技能和经验。机械截断则可以采用电动剪切机等自动化设备,能够减少人工劳动强度并保证切割精度和质量。第二,弯曲加工。钢筋的弯曲加工是钢筋加工中最为重要的一环,也是最难掌握的一种技术。一般而言,弯曲加工采用机械弯曲机进行弯曲,也可以采用手工弯曲的方式,使用弯曲钳等工具进行操作。在弯曲加工的过程中,需要按照设计要求进行配比和弯曲,以保证钢筋加工的稳定性和精度。如果配比和弯曲不当,可能会导致混凝土结构的承载能力减弱。3) 钢筋加工的质量检测。在钢筋加工的过程中,需要进行质量检测和校准,以保证钢筋的质量和精度。常用的质量检测方法包括直径检测、强度检测、成形检测和尺寸检测等。第一,直径检测。直径检测是指对钢筋直径进行检测和测量。常用的检测方法有外径测量、水平照相机法、投影面积法等。第二,强度检测。强度检测是指对钢筋强度进行检测和测量。常用的检测方法有拉伸试验、弯曲试验等。

第三,成形检测。成形检测是指对钢筋形状进行检测和测量。常用的检测方法包括目视检查和尺寸测量等。第四,尺寸检测。尺寸检测是指对钢筋的长度和宽度等尺寸进行检测和测量。常用的检测方法有数值式测量法、机械式测量法等。

3.3 混凝土搅拌

混凝土搅拌是混凝土结构中的一个重要环节。混凝土的质量和均匀性直接影响到混凝土结构的安全性和耐久性。因此,在施工过程中,混凝土搅拌的质量和技术也是非常关键的。下面将从混凝土搅拌的施工工艺和注意事项两个方面来分别介绍混凝土搅拌的过程和如何保证混凝土质量。

1) 混凝土搅拌的施工工艺。第一,材料配合比的制定。混凝土在搅拌过程中需要精确的配合比。因此,在施工前需要制定材料的比例和配合比,确保每种原材料的数量和配合比例准确无误。第二,原材料的加料和搅拌。在搅拌过程中,需要将各种原材料按照比例放入搅拌机中,并进行充分的混合。在加料的过程中,要注意控制加料的时间和流量,以确保混凝土的均匀性和质量。第三,搅拌时间和搅拌机的转速^[2]。混凝土的搅拌时间和搅拌机的转速对混凝土的质量和均匀性也有着很大的影响。在施工过程中,需要根据混凝土的硬度和相应的搅拌机转速,控制搅拌时间和搅拌机的转速,以确保混凝土的均匀性和质量。第三,现场搅拌和预制搅拌的选择。对于大型混凝土工程,如高层建筑、大坝等工程,通常采用现场搅拌的方式进行混凝土的搅拌和施工。但是,对于一些规模较小的混凝土工程,如地下车库、桥梁等工程,通常采用预制搅拌的方式进行混凝土的搅拌和运输等工作。

2) 混凝土搅拌的注意事项。第一,保持材料的稳定在混凝土搅拌过程中需要保证材料的稳定,并将每种原材料放在固定的位置。此外,每种原材料的含水量应该在一定的标准范围内,以确保混凝土搅拌后的性能和强度。第二,加料的时间和流量控制。在加料过程中,需要控制加料的时间和流量,以确保混凝土的均匀性和强度。

3.4 浇筑

混凝土结构是建筑中使用最广泛的结构之一,其施工过程需要注意许多细节,其中浇筑工艺是至关重要的一个环节。浇筑工艺的质量直接影响混凝土结构的强度、稳定性和持久性等关键指标,因此在施工中需要严格遵循相关规范和标准,做好施工准备、现场管理和施工质量控制等工作。首先,在混凝土搅拌完毕后,需要迅速将其运输到施工现场,并进行平整处理。为了确保混凝土的均匀性和稳定度,需要使用专业的工具和设

备,如喷雾器、罩板、抹子、流带器等。这些工具能够在浇筑混凝土时,将混凝土表面平整,避免浇筑过程中出现空鼓、裂缝、气泡等缺陷,从而提高混凝土结构的质量和持久性。其次,在浇注之前,还需要确认浇筑的位置和厚度。建筑物不同部位对混凝土浇筑厚度的要求是不同的,需要按照相关规范和要求进行测量和计算。第三,在施工过程中需要注意振动、磨损和位移带来的影响。特别是对于高层建筑等大型混凝土结构,更需要格外注意这些因素。振动会使混凝土的密度变得更加紧密,但过度振动也会使混凝土表面出现裂痕。磨损则会导致混凝土表层的松散和脱落,从而降低混凝土结构的强度。位移则会导致混凝土的变形和裂缝,严重时会导致混凝土结构的崩塌。因此,在施工中需要适量控制振动力度和时间,注意保护混凝土表面,防止磨损和位移,从而确保混凝土结构的稳定和持久性。

3.5 养护

混凝土结构完成浇筑之后,还需要进行养护,以确保混凝土结构能够达到预期的设置和使用寿命。在养护的环节中,需要考虑到施工场地、温度、湿度、气压等环境因素的影响,并进行针对性的调整和管理^[3]。此外,在养护的过程中还可以采用一些技术手段,如温度控制、加湿、辐射等技术手段来调整混凝土结构的各项指标。

结语

混凝土施工技术是土木工程建筑领域中非常重要的一环,涵盖了模板构架、钢筋加工、混凝土搅拌、浇筑和养护等多个环节。在施工过程中,需要考虑到各个环节的技术难点和实际应用中的问题,以实现最小误差和最大效益。同时,在施工过程中也需要遵守国家法律和行业道德,确保工作的安全和可持续性。

参考文献

- [1]阴彦霖.土木工程建筑中混凝土结构的施工技术探讨[J].工程建设与设计,2021(01):145-147.
- [2]武莉红.土木工程建筑中混凝土结构的施工技术管理探析[J].砖瓦,2021(01):131+133.
- [3]陈莎莎,谢芳.分析土木工程建筑中混凝土结构的施工技术[J].建材与装饰,2019(36):28-29.