

分析土木工程建筑中混凝土结构的施工技术

施明卓

北京首钢建设集团有限公司 北京 100000

摘要: 土木工程建筑中,混凝土结构是一种广泛使用的建筑结构形式。混凝土结构具有较高的强度、耐久性和稳定性,能够满足各种复杂建筑的需求。然而,在实际施工过程中,混凝土结构的施工受到多种因素的影响,如材料质量、施工工艺、环境条件等,容易导致质量问题。因此,对混凝土结构的施工技术进行深入研究和分析,对于提高土木工程建筑的质量具有重要意义。

关键词: 土木工程建筑;混凝土结构;施工技术

引言:土木工程建筑是人类社会发展的重要基础设施,而混凝土结构是土木工程建筑中最为常见的结构形式之一。本文着重分析了土木工程建筑中混凝土结构的施工技术。混凝土结构作为建筑物的核心构成部分,其施工技术对于建筑物的质量和安全性具有决定性的影响。旨在混凝土结构具有强度高、耐久性好、稳定性好等优点,因此在桥梁、高层建筑、水利工程等领域得到了广泛应用。以期为相关工程提供参考与借鉴。

1 土木工程建筑混凝土结构的概述

土木工程建筑中,混凝土结构是一种以混凝土为主要材料制成的结构,包括素混凝土结构、钢筋混凝土结构、预应力混凝土结构以及配置各种纤维筋的混凝土结构。混凝土结构具有抗压强度高、抗拉强度低的特点。钢筋则具有抗拉、压强度均很高的特性。在钢筋混凝土结构中,将钢筋与混凝土这两种材料结合在一起,使混凝土主要承受压力,钢筋主要承受拉力。这样,二者的强度都得到了较充分的利用,破坏过程较为缓和,且承载力及抗变形能力超过同样条件的素混凝土。预应力混凝土结构则是在加载前,用张拉钢筋的方法,使混凝土截面内产生预压应力,以抵消荷载作用下的拉应力,从而提高混凝土结构的抗裂性^[1]。此外,钢筋与混凝土之间的工作条件要求二者间存在粘结力,二者温度线膨胀系数接近,同时混凝土对钢筋起保护作用。在应用方面,混凝土结构被广泛应用于房屋建筑中的住宅和公共建筑、桥梁工程、隧道及地下工程、水力工程等。

2 土木工程建筑混凝土结构施工技术的现状

2.1 施工监督管理体系不够完善

建筑企业对于施工监督管理体系的重要性认识不足。很多企业认为只要施工过程中没有出现大的安全事故和质量问题,就认为施工监督管理体系没有必要,或者认为监督管理体系只是为了应对国家的监管要求而设

立的。其次,施工单位缺乏专业的施工管理人员。很多施工单位的施工管理人员并没有相关的专业背景和经验,对于施工过程中的技术要求、安全要求以及质量要求等并不了解,无法对施工现场进行有效的监督和管理。最后,施工监督管理体系的运行存在困难。由于施工现场的情况复杂多变,很多因素都可能影响施工进度和质量,如天气变化、材料供应、人员配备等。因此,为了解决施工监督管理体系不够完善的问题,需要建筑企业提高对施工监督管理体系重要性的认识,加强施工管理人员的专业培训和能力提升,建立完善的施工监督管理体系运行机制和应急处理能力。只有这样,才能保障土木工程建筑中混凝土结构施工质量的安全。

2.2 模板的搭建不规范

施工人员的专业素质和安全意识不足。很多施工人员缺乏对模板搭建规范的了解和掌握,对于模板的尺寸、形状、材料等没有进行严格的把关,导致模板的质量不符合要求。其次,施工管理人员的监督和管理不到位。一些施工管理人员没有对模板搭建过程进行严格的监督和管理,对于不规范的搭建行为没有及时发现和纠正,导致模板的质量无法保证。最后,施工单位的施工质量控制体系存在问题。一些施工单位没有建立完善的施工质量控制体系,对于模板搭建的过程和质量没有进行有效的控制和监督,导致模板的质量存在隐患。因此,为了解决模板的搭建不规范的问题,需要加强施工人员的专业素质和安全意识培训,提高其对模板搭建规范的了解和掌握程度;同时也要加强施工管理人员的监督和管理力度,建立完善的施工质量控制体系,确保模板搭建过程和质量符合要求。只有这样,才能保障土木工程建筑中混凝土结构施工质量的安全。

2.3 混凝土的浇筑和养护不到位

施工单位的施工管理不当。一些施工单位为了追求

施工进度和经济效益,往往会忽视混凝土的浇筑和养护过程,对于混凝土的搅拌、运输、浇筑等环节没有进行严格的控制和管理,导致混凝土的质量无法保证。其次,施工人员的专业素质不足。一些施工人员在浇筑和养护混凝土时,缺乏相关的专业知识和技能,对于混凝土的配合比、浇筑方法、养护时间等没有进行准确的掌握和控制,导致混凝土的结构强度受到影响。最后,施工环境的恶劣。在施工现场,如果天气恶劣或者环境条件不良,如高温、多雨等,也会对混凝土的浇筑和养护产生不利影响,导致混凝土的质量无法保证。因此,为了解决混凝土的浇筑和养护不到位的问题,需要加强施工单位的施工管理,建立完善的施工质量控制体系;同时也要加强施工人员的专业素质培训,提高其技能水平;另外,还要根据施工环境的变化情况,采取相应的防护措施,确保混凝土的浇筑和养护过程不受影响。只有这样,才能保障土木工程建筑中混凝土结构施工质量的安全。

3 土木工程建筑混凝土结构的施工技术

3.1 施工前的准备工作

施工前的准备工作是确保混凝土施工质量和安全的重要环节。在施工前,需要进行一系列的准备工作,包括确定混凝土的强度等级、设计配合比、进行原材料的检验和配合比的调整等。首先,确定混凝土的强度等级是施工前的重要任务。根据工程的设计要求和结构特点,需要确定混凝土的强度等级,以确保混凝土具有足够的承载能力和耐久性。其次,设计配合比是施工前的另一个重要工作。配合比是指混凝土中各种原材料的比例关系,包括水泥、水、砂、石子等。通过合理的配合比设计,可以确保混凝土具有良好的工作性能和强度发展。设计配合比时,需要考虑混凝土的强度等级、工作性能要求、施工工艺等因素,并进行试验验证。进行原材料的检验是施工前必不可少的工作。原材料的质量直接影响到混凝土的性能和质量。在施工前,需要对水泥、砂、石子等原材料进行检验,包括外观检查、物理性能测试和化学成分分析等。只有确保原材料的质量符合要求,才能保证混凝土的质量^[2]。最后,配合比的调整是施工前的一项重要工作。在实际施工过程中,由于各种因素的影响,如原材料的变化、施工工艺的调整等,可能需要对配合比进行调整。通过调整配合比,可以确保混凝土的工作性能和强度发展符合设计要求。

3.2 模板工程

模板工程是混凝土施工中的重要环节之一,它的作用是确保混凝土结构的位置、尺寸和形状符合设计要

求。在模板工程中,需要根据施工图纸和规范要求,制作和安装模板,并确保模板的稳定性和可靠性。首先,制作模板时需要根据施工图纸和规范要求进行测量和放线。通过测量和放线,可以确定模板的位置和尺寸,确保模板与设计要求一致。同时,还需要考虑到混凝土的浇筑顺序和施工工艺,合理安排模板的布置和安装。其次,模板的材料选择和制作也是模板工程的重要内容。模板的材料应具有足够的强度和刚度,能够承受混凝土的荷载和施工过程中的各种力。常用的模板材料有钢模板、木模板和塑料模板等。在选择和使用模板材料时,需要根据具体情况进行合理选择,并进行必要的处理和维修,以确保模板的使用寿命和质量。然后,模板的安装是模板工程的关键步骤。在安装模板时,需要按照设计要求和施工图纸进行布置和安装。模板的连接和支撑应牢固可靠,能够承受混凝土的重力和其他荷载。同时,还需要设置适当的支撑和固定装置,以防止模板的变形和位移。最后,模板的拆除是模板工程的最后一步。在混凝土达到一定的强度后,可以进行模板的拆除。在拆除模板时,需要注意安全操作,避免对混凝土结构和人员造成伤害。同时,还需要对拆除后的模板进行清理和维修,以备下次使用。

3.3 钢筋工程

钢筋工程是混凝土结构施工中的关键环节,它的作用是提供混凝土结构的强度和刚度。在钢筋工程中,需要根据设计要求,制作和安装钢筋,并确保钢筋的数量、规格、位置和焊接质量符合设计要求。首先,钢筋的制作是根据设计图纸和规范要求进行的。在制作钢筋时,需要对钢筋进行切割、弯曲和加工等工序,以使其符合设计要求的形状和尺寸。同时,还需要对钢筋进行除锈和清洁处理,以确保钢筋与混凝土的良好粘结。其次,钢筋的安装是钢筋工程的关键步骤。在安装钢筋时,需要按照设计要求和施工图纸进行布置和安装。钢筋的位置和间距应符合设计要求,并且应与模板和其他支撑结构相协调。同时,还需要设置适当的支撑和固定装置,以防止钢筋的变形和位移。然后,钢筋的焊接是钢筋工程中的重要环节。在焊接钢筋时,需要选择合适的焊接方法和焊接材料,并按照规范要求进行操作。焊接接头的质量应符合设计要求和规范标准,确保焊接牢固可靠。同时,还需要对焊接接头进行检验和测试,以确保其质量和安全性。最后,钢筋的质量检查和验收是钢筋工程的最后一步。在钢筋安装完成后,需要进行质量检查和验收。检查的内容主要包括钢筋的数量、规格、位置和焊接质量等方面。

3.4 混凝土工程

混凝土工程在土木建筑中占据了举足轻重的地位。在制备过程中,需精确计量水泥、砂、石子和水等原材料,并确保搅拌均匀。水泥作为核心材料,其质量和品种的选择对混凝土的强度和稳定性至关重要。同时,砂和石子的细度模数、含泥量等指标也会影响混凝土的密实度和强度。搅拌混凝土时,投料顺序和搅拌时间需要精心控制,以确保混凝土充分混合和搅拌均匀^[3]。在浇筑过程中,入模温度、浇筑高度和振捣时间等参数对混凝土质量产生重大影响。过高的入模温度或过低的浇筑高度和振捣时间会导致混凝土出现分层、离析等问题。因此,浇筑过程中需要进行严格的监控和管理。完成浇筑后,混凝土需要经过适当的养护期,一般不少于7天。在此期间,应对混凝土进行保湿和保温等措施,避免出现干缩裂缝等问题。同时,质量检测和技术档案的建立也是必不可少的。质量检测是对已完成施工的混凝土结构进行质量检验与验证的重要环节,而技术档案则为后续与维护加固等工作提供重要的参考依据与指导。

3.5 养护工程

在混凝土浇筑完成后,养护工程是确保混凝土结构强度和稳定性的关键环节。养护期的长短和具体措施应根据设计要求和实际情况来确定,一般不应少于7天。在养护期间内,需要对混凝土进行一系列的保湿和保温等措施,以避免出现干缩裂缝、温度裂缝等问题。首先,保湿措施是必不可少的。混凝土浇筑完成后,其内部的水分会被水泥水化所消耗,因此需要进行及时的保湿,以防止混凝土表面出现干燥现象。可以采用覆盖浇水、喷涂养护剂等方法来保持混凝土表面的湿度。其次,保温也是养护工程的重要措施之一。由于混凝土在硬化过程中会产生热量,导致内外温差较大,因此需要进行适当的保温,以防止混凝土表面出现温度裂缝。可以采用覆盖保温材料、喷涂保温剂等方法来保持混凝土表面的温度。此外,在养护期间内,还需要进行定期的浇水、洒水等措施,以保持混凝土表面的湿润状态。同时,对于一些大型混凝土结构,还需要进行特殊的养护措施,如采用蒸汽养护、喷涂养护剂等方法。

3.6 质量检测

质量检测在施工过程和结束后都是确保混凝土结构质量的关键环节。包括混凝土试块强度检测、钢筋位置和数量检测以及模板稳定性检测等。施工过程中,每批混凝土浇筑完成后,应取样制作试块,并进行强度检测,以了解混凝土的抗压能力和其他力学性能,从而判断混凝土结构的质量是否符合设计要求。同时,通过抽样检测的方式对钢筋的位置和数量进行检查,以确保钢筋的布置符合设计要求。施工结束后,也需要对已完成的混凝土结构进行全面的钢筋检测,以确保整个结构的质量符合设计要求。另外,模板的稳定性检测也是质量检测的关键环节之一。施工过程中应定期检查模板的稳固性,以确保模板在混凝土浇筑过程中不会发生位移或变形^[4]。施工结束后也需要对模板的稳定性进行检测,以确保整个施工过程的质量符合设计要求。最后,质量检测的结果是衡量混凝土结构质量的重要依据。如果发现质量不符合设计要求的情况,应及时采取补救措施进行处理,以确保整个工程的质量和使用寿命。

结语:在土木工程建筑中,混凝土结构的施工技术对于建筑物的质量和安全性具有举足轻重的作用。本文通过深入分析混凝土结构的制备、搅拌、浇筑和养护等环节,为相关工程提供了重要的参考。然而,随着建筑技术的不断发展和进步,混凝土结构的施工技术也在不断地演变和优化。因此,在实际施工过程中,应结合工程需求和现场条件,灵活应用并不断探索新的施工技术,以确保土木工程建筑的质量和安全性。

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]王猛.土木工程建筑中混凝土结构的施工技术分析[J].居舍,2021(01):81-82.
- [4]臧鹏.浅谈土木工程建筑中混凝土裂缝的施工处理技术[J].居舍,2021(16):33-34+86.