

# 对土木工程建筑中混凝土结构的施工技术的研究

徐洪云

江西正华工程项目管理集团有限公司 江西 南昌 330038

**摘要:** 本文对土木工程建筑中混凝土结构的施工技术进行了概述, 包括混凝土结构施工前期准备、混凝土结构施工技术研究等内容。在前期准备阶段, 需要材料选择与检验, 进行设计与技术交底, 施工设备与场地准备。在施工技术的研究中, 需要掌握混凝土配合比设计, 混凝土裂缝控制, 混凝土渗漏防治等, 同时注重可持续发展。

**关键词:** 土木工程; 混凝土结构; 施工技术

引言: 土木工程建筑中, 混凝土结构的施工技术是至关重要的环节之一。混凝土结构作为建筑物的主体结构, 其施工质量直接关系到整个工程的质量、安全性和耐久性。因此, 对混凝土结构的施工技术进行深入研究和探讨, 提高施工技术的水平, 对于确保土木工程建筑的质量和安全性具有重要意义。同时, 随着建筑行业的不断发展, 混凝土结构的施工技术也在不断进步和完善。

## 1 混凝土结构施工技术概述

混凝土结构施工技术是指在土木工程建筑中, 对混凝土结构进行施工时所采用的一系列技术和方法。混凝土结构是由水泥、砂子、骨料和水等原材料经过搅拌、浇筑、养护等工序制成的一种常用的建筑材料。混凝土结构具有承载能力强、耐久性好、可塑性高等优点, 在建筑工程中得到广泛应用。混凝土结构施工技术的流程一般包括混凝土配合比设计、混凝土浇筑与养护、混凝土裂缝控制、混凝土渗漏防治以及混凝土强度控制等方面。首先, 混凝土配合比设计是确定混凝土中各种原材料的比例关系, 以满足工程要求和施工工艺的需要。其次, 混凝土浇筑与养护是指将混凝土通过输送设备输送到施工现场, 并按照一定的工艺要求进行浇筑和养护, 以确保混凝土的质量和性能。然后, 混凝土裂缝控制是针对混凝土结构在使用过程中可能出现的裂缝问题, 采取一系列的措施来预防和控制裂缝的形成和发展。接下来, 混凝土渗漏防治是针对混凝土结构在使用过程中可能出现的渗漏问题, 采取一系列的措施来防止和治理渗漏现象。最后, 混凝土强度控制是为了确保混凝土结构的承载能力和使用寿命, 采取一系列的措施来控制混凝土的强度发展。在混凝土配合比设计方面, 需要根据工程要求和施工条件, 合理选择水泥品种、骨料种类、水灰比、砂率等参数, 并进行试配和试验验证。同时, 还需要考虑施工工艺的要求, 如泵送性、坍落度等。在混凝土浇筑与养护方面, 需要选择合适的浇筑设备和方

法, 确保混凝土能够均匀地浇筑到结构的各个部位<sup>[1]</sup>。同时, 还需要进行适当的养护措施, 如喷水养护、覆盖保湿等, 以保持混凝土的适宜湿度和温度, 促进其充分硬化和强度发展。在混凝土裂缝控制方面, 可以采取一系列的措施来预防和控制裂缝的形成和发展。例如, 可以采用合适的防水材料 and 施工工艺, 如涂膜防水、卷材防水等; 还可以进行合适的排水设计和施工, 如设置排水孔、排水管道等。在混凝土强度控制方面, 可以通过合理的配合比设计、控制水灰比、加强养护等措施来控制混凝土的强度发展。混凝土结构施工技术涵盖了混凝土配合比设计、浇筑与养护、裂缝控制、渗漏防治以及强度控制等多个方面。通过科学合理的技术手段和方法, 可以提高混凝土结构的质量和性能, 保证其在土木工程建筑中的安全可靠性和使用寿命。

## 2 混凝土结构施工前期准备

### 2.1 材料选择与检验

混凝土结构施工前期准备是确保工程质量的重要环节, 其中材料选择与检验是关键步骤。需要选择合适的水泥品种, 根据工程的具体要求和环境条件, 选择合适的水泥类型, 如普通硅酸盐水泥、矿渣水泥等。同时, 还需要考虑水泥的强度等级, 以确保混凝土的强度满足设计要求。骨料的选择也非常重要。我们需要选择质地坚硬、颗粒均匀、无杂质的骨料, 如河砂、山石等。在选择骨料时, 还需要考虑其粒径分布、含泥量等因素, 以确保混凝土的工作性能和强度。掺合料的选择。掺合料可以改善混凝土的工作性能和耐久性, 如减水剂、引气剂等。在选择掺合料时, 需要考虑其对混凝土性能的影响, 以及与其他材料的相容性。在材料选择完成后, 需要进行严格的检验。对水泥进行检验, 包括强度等级、凝结时间、安定性等指标。对骨料进行检验, 包括颗粒级配、含泥量、有机物含量等指标。对掺合料进行检验, 包括减水效果、引气效果等指标。混凝土结构施

工前期准备中,材料选择与检验是非常重要的环节。通过合理的材料选择和严格的检验,可以确保混凝土结构的质量,为工程的顺利进行奠定基础。

## 2.2 设计与技术交底

混凝土结构施工前期准备是确保工程质量的重要环节。在施工前,需要对设计图纸进行详细的审查,并与设计单位进行技术交底。施工单位应仔细阅读设计图纸,了解工程的结构形式、尺寸要求、材料选用等内容。同时,还需要对图纸中的标注和符号进行解读,确保对设计意图的理解准确无误。施工单位应与设计单位进行技术交底。技术交底是设计单位向施工单位详细介绍设计意图、施工要求和注意事项的过程。在技术交底中,设计单位会解答施工单位对图纸的疑问,并对施工过程中可能出现的问题进行预测和指导。在技术交底中,设计单位还会对施工单位提出一些特殊的要求和建议。例如,对于一些复杂的结构节点或特殊的施工工艺,设计单位可能会提供详细的施工方案或指导。施工单位应认真听取设计单位的意见和建议,并按照要求进行施工。施工单位还应进行现场勘察和测量工作。通过现场勘察,可以了解工程的地理环境、地质条件等情况,为施工提供参考依据。测量工作则是为了确保施工的准确性和质量,包括对建筑物的平面位置、高程等进行测量。混凝土结构施工前期准备是一个复杂而重要的过程。通过仔细审查设计图纸、与设计单位进行技术交底以及现场勘察和测量工作,可以确保施工的顺利进行,提高工程质量。

## 2.3 施工设备与场地准备

选择合适的设备对于提高施工效率和质量至关重要。混凝土搅拌站是混凝土结构施工的关键设备之一,应选择性能稳定、搅拌均匀的设备。同时,考虑到施工现场的环境和条件,应选择适应性强、移动方便的搅拌设备。运输设备也是必不可少的,应选择适合工程规模和运输距离的车辆,确保混凝土在运输过程中不发生离析和坍落度损失。浇筑设备和振捣设备也是施工过程中的重要设备,应根据工程特点和设计要求选择合适的设备。对于施工场地,应进行充分的准备和规划。在施工前应应对施工现场进行清理和平整,确保场地无杂物和障碍物。同时,应根据施工需要合理布置搅拌站、运输车辆、浇筑设备和振捣设备等的位置,确保施工过程中的流畅性和安全性<sup>[2]</sup>。另外,应对施工现场进行必要的硬化和排水处理,确保施工场地的平整和干燥。在施工设备与场地准备过程中,应注意设备选择应与工程规模和设计要求的相匹配,确保设备的性能和可靠性;场地准备应

考虑到施工环境、交通条件和安全因素,确保施工过程的顺利进行;设备布置应合理安排,避免设备之间的相互干扰和安全隐患;场地硬化和排水处理应符合设计和规范要求,确保施工场地的质量和安全。混凝土结构施工前期准备中的施工设备与场地准备是整个施工过程的基础和保障。只有做好这一环节的准备,才能确保混凝土结构施工的顺利进行和质量要求的达成。

## 3 混凝土结构施工技术研究

### 3.1 混凝土配合比设计

混凝土结构施工技术的研究和混凝土配合比设计是建筑工程中至关重要的环节。在研究和设计过程中,需要充分考虑各种因素,以保证混凝土结构的质量和安全性。水泥作为混凝土中的主要胶结材料,其品质直接影响到混凝土的强度和耐久性。骨料的选择也很重要,应根据工程特点和设计要求,选用具有合适级配、粒形和强度的骨料。同时,对原材料进行合理处理,如破碎、筛选和湿润等,以保证混凝土的施工性能。混凝土配合比设计的原则和方法需要充分考虑工程的具体条件和要求。设计过程中,应遵循以下原则:确保混凝土具有所需的强度、耐久性和施工性能;尽量降低成本,提高经济性;充分利用现有材料资源,降低废弃物产生。在具体设计时,需要根据工程需求选择适当的水泥品种和用量、骨料类型和比例、掺合料和外加剂等。通过大量的试验和计算,确定最佳配合比,为施工提供科学依据。在施工过程中,应严格遵循施工方案和操作规程,确保各个环节的质量和安全性。例如,模板的支设应保证尺寸准确、稳定性好;混凝土的浇筑应保证充分振实,以排除气泡和空隙;养护措施应根据环境条件和使用要求,保证混凝土的强度和耐久性。通过对原材料的选择和处理、混凝土配合比设计原则和方法等方面的研究,可以为建筑工程提供高质量的混凝土结构。

### 3.2 混凝土裂缝控制

混凝土结构施工技术的研究和混凝土裂缝控制是建筑工程中至关重要的环节。随着我国建筑行业的不断发展,对混凝土结构施工技术的要求也越来越高。在混凝土结构施工中,如何有效地控制裂缝的产生是一个亟待解决的问题。混凝土裂缝的成因是多方面的,包括原材料性质、设计、施工工艺等方面。因此,在研究和控制混凝土裂缝时,需要从多个方面进行考虑。在原材料方面,应选择质量稳定、强度合格的材料,并严格控制混凝土的配合比,以保证混凝土的质量和性能。在设计方面,应根据工程实际情况,合理设计混凝土结构的尺寸和钢筋布置,以减小裂缝产生的可能性。在施工工艺方

面,应严格按照施工规范进行操作,保证混凝土浇筑和养护的质量,避免由于施工不当导致的裂缝产生。针对混凝土裂缝的控制,可以采取多种措施。例如,在混凝土浇筑过程中,可以采用分层浇筑、预冷、预热等技术,以减小混凝土的收缩和应力集中,从而降低裂缝的产生。在混凝土养护方面,可以采取湿养护、覆盖养护等措施,保证混凝土的湿润和温度稳定,以促进混凝土的早期强度发展,提高抗裂性能。还可以在混凝土表面涂抹防裂剂、抗裂剂等材料,以提高混凝土的抗裂性能。混凝土结构施工技术的研究和混凝土裂缝控制是一个涉及多方面因素的复杂问题。在实际工程中,需要根据具体情况进行综合考虑,采取有效的措施,以减小混凝土裂缝的产生,提高工程质量和安全性。随着我国建筑行业的不断发展和技术进步,相信在不久的将来,我们一定能够找到更加有效的方法和手段,来解决混凝土裂缝控制这一难题。

### 3.3 混凝土渗漏防治

混凝土结构施工技术的研究是建筑工程中的重要课题。其中,混凝土渗漏防治是关键的一环,关系到建筑物的使用寿命和安全性。混凝土渗漏的原因主要有设计不合理、施工不规范、材料质量问题等。因此,预防混凝土渗漏的关键在于从源头上进行控制。在设计阶段,应充分考虑建筑物的使用功能、地理环境和气候条件,选择合适的防水材料和施工方法。施工过程中应严格按照设计要求和施工规范进行操作。例如,混凝土浇筑时要保证振捣密实,避免出现蜂窝、麻面等缺陷;混凝土养护期间要防止水分蒸发过快,导致混凝土收缩裂缝。选择高质量的防水材料也是防止混凝土渗漏的关键。目前市场上有多种防水材料可供选择,如聚合物改性沥青防水卷材、聚氨酯防水涂料等。这些材料具有良好的防水性能和耐久性,能有效防止混凝土渗漏。对于已经出现渗漏问题的混凝土结构,应及时进行修复。修复方法主要有注浆法、表面处理法、加固法等<sup>[3]</sup>。具体选择哪种方法,需要根据渗漏的严重程度、部位和原因等因素综合考虑。混凝土渗漏防治是一个系统工程,需要从设计、施工到材料选择等多个环节进行综合控制。只有这样,才能

确保混凝土结构的质量和寿命,延长其使用寿命。

### 3.4 混凝土浇筑与养护

混凝土浇筑是将混凝土通过输送设备输送到施工现场,然后进行振捣、抹平、压实等工序,使其达到设计要求的强度和密实度。在混凝土浇筑过程中,要选择合适的输送设备,确保混凝土能够顺利输送到施工现场;控制好混凝土的坍落度,避免出现离析现象;进行适当的振捣,使混凝土充分密实;注意抹平和压实,使混凝土表面平整光滑。混凝土养护是指在混凝土浇筑完成后,对其进行适当的保护和养护,以保证其正常硬化和强度发展。在混凝土养护过程中,要防止混凝土过早失水,避免出现龟裂现象;控制好温度和湿度,避免出现过高或过低的温度和湿度对混凝土造成不良影响;避免外力冲击和振动,以免影响混凝土的强度发展;注意定期检查和养护,及时发现并解决问题。混凝土结构施工技术的研究是一个复杂而重要的过程,其中混凝土浇筑与养护是关键环节之一。只有通过不断地研究和实践,才能不断提高混凝土结构施工技术水平,为建筑工程的发展做出更大的贡献。

### 结语

总的来说,土木工程行业在建筑业的蓬勃发展带动下,施工技术得到了很大的提高。人们对混凝土性能的要求也日益严格。混凝土结构的性能好坏决定着土木工程的质量安全。运用专业的混凝土结构和施工技术,可以充分确保工程质量安全,保障公众的生命财产安全。

### 参考文献

- [1]张林,徐海洋,李文娜.房屋工程中大体量混凝土结构的施工技术分析[J].住宅与房地产,2019,12(18):169-170
- [2]黄馨,张建东,许杨杨.工程中大体量混凝土结构施工技术研究[J].工程技术研究,2019,4(2):205-206.
- [3]魏立强,李晓龙,徐金丽.建筑工程管理中的建筑工程质量控制分析[J].电子乐园,2018,12(12):155-157.