

# 土木工程混凝土结构施工技术管理研究

李娟

河北硕普建筑工程有限公司 河北邢台 054000

**摘要:** 混凝土结构施工技术是土木工程中的一项重要技术,其施工质量的优劣直接决定土木工程建筑质量,因此,提高混凝土结构施工技术至关重要。采用专业的施工技术不但能够提高工程质量,减少施工成本,还能为企业争取更大的经济效益,为人们提供更优质的服务。文中从影响混凝土结构质量的因素出发,分析土木工程建筑中混凝土结构施工时存在的问题,探究提高混凝土结构施工技术的措施。

**关键词:** 土木建筑工程; 结构施工技术; 混凝土结构

在土木工程项目建设中,混凝土结构施工量较大,混凝土结构优劣可对项目建设质量与安全产生直接影响。新时期,我国建筑行业迅速发展,在各类工程项目建设中,对于混凝土结构的施工要求也越来越高。结合以往的施工经验,在混凝土材料选配以及浇筑等环节,均要求强化技术工艺控制,保证混凝土施工质量。因此,对土木工程混凝土施工技术要点进行详细探究意义重大。

## 一、混凝土施工技术的特点

首先,混凝土施工技术注重材料的选择与搭配。混凝土的基本成分水泥、砂、石子和水,而其中水泥的品种、砂石的搭配比例等因素直接影响到混凝土的强度和耐久性。合理选择材料不仅能够提高混凝土的力学性能,还能够降低成本,提高施工效率。同时,针对不同工程的特殊要求,如高强混凝土、耐久混凝土等,施工技术需要根据具体情况进行调整,确保混凝土在各种环境和荷载条件下都能够发挥出最佳性能。其次,混凝土施工技术强调施工工艺的合理性。在混凝土浇筑过程中,施工工艺的选择直接关系到混凝土的均匀性、密实性以及抗渗性等关键性能。例如,振捣是混凝土浇筑过程中常用的一种工艺,通过振捣可以使混凝土内部的气泡减少,提高密实性,从而提高混凝土的抗压强度。此外,浇筑温度、养护时间等因素也需要精心控制,以确保混凝土能够充分硬化和成型,达到设计要求的强度和稳定性。再次,混凝土施工技术强调质量控制。混凝土施工过程中,质量控制是确保混凝土结构质量的关键环节。在施工现场,通过严格控制原材料的质量、混凝土的配合比例、浇筑工艺的操作等,可以有效地防止混凝土出现裂缝、空鼓、渗漏等质量问题。

## 二、土木工程建筑中混凝土结构施工中存在的问题

### (一) 混凝土材料质量检测技术落后

随着现代化程度越来越高,人们对土木工程的要求也越来越高,建筑行业的标准也越来越严格。传统的施工技术已经难以满足现代化发展的需求,很多传统手工艺逐渐被淘汰,也有更多的高新技术辅助土木工程的发展。例如传统手工检测技术,因难以满足高质量的建筑施工标准,而逐渐被淘汰。手工检测过程中,由于采购的材料不符合混凝土结构自身的强度要求,或是检查标准较低,导致混凝土结构质量存在严重问题,并造成其价值和优势难以在土木工程中发挥,最终导致工程整体质量下降。

### (二) 裂缝问题

混凝土中存在一种非常特殊的现象就是水热化,主要表现为混凝土内部散热慢而外面散热较快,混凝土会因为水热化现象导致出现收缩的情况,这种情况并不是在所有混凝土施工过程中都会出现,它具有不确定性,也正是这种不确定性导致混凝土出现裂缝的

概率提高。混凝土的温度发生变化,可能出现温度升高、降低以及不变三种情况,导致混凝土出现了较大的温度变化和温度差,混凝土的温度在一定范围之内不会出现裂缝,如果温度很高或很低的时候就会导致出现严重的裂缝,建筑的质量也会受到损伤。深性裂缝相比表面裂缝对于建筑的质量有着更为严重的危害,深性裂缝的出现是由于受到建筑周围环境的温度下降速度较快所导致的,热胀冷缩的原理导致建筑内部的结构将会发生变化,但是由于温度降低过快,导致混凝土内部结构变化较大而表面出现裂缝的情况。

### (三) 混凝土施工技术不规范

混凝土的调配最早是在实验室中进行的,在实验室中将所有技术和要求都尽量达到规范,使混凝土自身质量能够满足实际要求。但是实验中调制的比例难以适应复杂的施工环境,现实中建筑在施工过程中难以达到规定的标准,主要是因为施工中存在太多不确定因素,因此在调配过程中也不会按照实验室的要求进行操作,从而导致混凝土强度方面会产生一定差异。鉴于此,应该加强混凝土调配和施工过程的规范化,以满足土木工程的建设要求。

### (四) 混凝土的浇筑与养护工作落实不到位

混凝土浇筑、振捣和养护工作是整个大体积混凝土技术中重要的一部分,如果没有严格按照标准要求开展工作,可能会导致出现脱水的情况,水泥也不会形成一整块,而是颗粒状的碎水泥,这将会在很大程度上降低钢筋混凝土的硬度。施工企业要想提高土木建筑工程大体积混凝土结构的施工质量,应该对整个施工过程进行全方位管理,任何环节都不能出现质量方面的问题。为了保证混凝土具有较高的硬度和抗压能力,在选择材料的时候要确保符合标准要求,在浇筑和振捣工作完毕后及时进行养护工作。

## 三、提高土木工程中混凝土结构施工技术的措施

### (一) 混凝土施工材料准备工作

由于土木建筑工程的规模不断扩大,在施工过程中会应用大量的施工材料,为了保证施工技术质量控制具有明显的效果,在挑选施工材料的时候要进行全面、详细的考虑和分析,还要对施工材料进行质量检测,确保能够符合施工的标准要求。对施工材料进行质量控制对于整体施工过程有着很大好处,能够保证施工材料满足施工技术手段的标准要求,避免因材料质量不满足标准要求而影响技术的应用。不仅要对施工材料的质量进行检测和审核,还要对各个阶段所需要施工材料的数量,材料的具体参数作为采购工作的依据和标准。在选择施工材料的时候,可以采用抽检的方式对材料进行检测,一定要保证施工材料的质量满足施工现场的标准要求。在施工材料进场之后需要进行保存,如果没有采取措施对施工材料进行保护,可能会对材料造成损坏,严重影响施工材料的质量。土木工

程建筑施工中根据建筑结构在应用中的需求不同,而土木工程建筑施工质量与建筑工程施工中所应用的施工材料有着密切的联系,施工方需要准备多种类型的建筑工程施工材料。施工材料的采购工作应该安排专业人员来完成,保证施工材料的各项参数满足标准要求,避免出现以次充好的情况。施工企业在确定施工材料和机械设备的时候应该根据施工现场的实际情况进行综合考虑,确保土木工程的施工材料在运输过程中不会出现损坏情况。

#### (二) 严格控制温度

通过大量的施工实践可知,水泥在水化热过程中会产生大量的热量,这些热量难以通过自身排散出去,这会导致混凝土的内外产生温度差,温度差是导致混凝土结构出现裂缝的主要原因,因此控制混凝土内外的温度差是混凝土施工中亟须解决的问题。混凝土在施工过程中除了会产生外部温度应力,还会产生内部温度应力,因此需要对浇筑的温度进行严格控制。倘若施工环境处于高温,施工单位应该根据实际情况进行降温处理,将混凝土浇筑温度严格控制在合理范围内,并将混凝土结构温度应力控制在合理范围内。在施工过程中加强对现场温度的监测,如现场温度超过标准温度,则应立即开展降温处理;若现场温度较低,则需进行保温工作,避免混凝土的内外温度差过大,从而造成裂缝。

#### (三) 控制地基约束

地基对混凝土施工技术也会造成严重影响,因此需要采用先进的科学技术缓解地基对混凝土结构的影响。地基约束控制主要是内部地基约束控制和外部地基约束控制两种,因两种地基约束控制的类型不同,解决措施也有较大差异。因此,需要根据内外部地基约束产生的原因进行全面化分析,并制定出具有针对性的解决措施。从大量实践中可以得出,内部地基约束控制可以通过降低混凝土内部温度的方式进行;外部地基约束控制可以通过缩减混凝土厚度的方式实现。内部地基约束控制产生的主要原因就是内外温度差,外部地基约束控制产生的原因是应力,所以需要根据产生的实际原因做好预防措施,有效提高混凝土结构的质量,降低地基约束控制的影响。

#### (四) 底板及基础梁混凝土浇筑

混凝土浇筑施工技术是建筑工程中至关重要的一部分,直接关系到建筑物的结构稳定性和使用寿命。在开始浇筑之前,必须进行全面而细致的准备工作。这包括清理施工现场,确保工地平整、清洁,消除可能影响浇筑质量的障碍物。同时,需要对模板、支撑体系等临时支撑结构进行检查和调整,以确保其稳固可靠、符合设计要求。此外,准备工作还包括混凝土搅拌站的调试和试生产,确保混凝土的配合比和性能符合设计要求。浇筑工艺直接关系到混凝土的均匀性、密实性以及抗渗性等关键性能。在浇筑过程中,需要合理安排混凝土的浇筑顺序和施工速度,避免出现浇筑缝、冷缝等质量问题。振捣是常用的一种浇筑工艺,通过振捣可以使混凝土内部的气泡减少,提高密实性,从而提高混凝土的抗压强度。此外,合理控制浇筑高度和浇筑方式,以防止混凝土塌方和分层。质量控制是确保混凝土结构质量的关键环节。在浇筑过程中,需要严格控制混凝土的配合比例、水灰比、浇筑温度等关键参数,确保混凝土具有良好的流动性和坍落度。同时,需要对浇筑过程中的温度、湿度等环境因素进行监测和控制,以防止混凝土的裂缝和变形。定期进行混凝土抽芯检测、强度检测等工作,可以及时发现和解决潜在的质量隐患,确保混凝土结构的安全可靠。

#### (五) 混凝土注浆灌注桩施工技术

混凝土注浆灌注桩施工技术是一种常用于建筑工程中的基础

施工方法,它通过在地下注浆灌注形成桩体,用以增加地基承载力、改善地层稳定性。混凝土注浆灌注桩施工技术包括多个关键步骤和技术要点,细致的操作和科学的控制对于确保桩体质量和工程安全至关重要。在施工前,需要进行详细的勘测和设计,确定桩的位置、直径、长度等关键参数,同时考虑地层情况、承载能力要求等因素。准备阶段还包括施工现场的准备,确保施工场地平整、干净,方便施工机械和工人的操作。此外,需要对施工机械和设备进行检修和调试,确保其正常运行,提高施工效率。浆液的配制涉及水泥、砂浆、注浆材料等多个成分,需要按照设计要求精确搭配。浆液的配制直接影响到桩体的强度、密实度和抗渗性等性能,因此,合理选择浆液中的掺和材料,控制水灰比,调整黏度和流动性,都是在浆液配制中需要考虑的因素。确保浆液的质量和性能,有助于提高注浆灌注桩的整体质量。在灌注过程中,需要采用合适的注浆机械,确保浆液能够均匀地充满整个桩孔。对于大直径桩,通常采用搅拌桩孔底部的方式,使浆液能够从底部向上充填,确保桩体的一致性。在灌注过程中需要严格控制注浆压力、流量等参数,以确保桩体充实、均匀,避免空洞和夹渣等质量问题。

#### (六) 混凝土振捣技术

振捣作业是混凝土施工中不可忽视的部分,振捣环节是否规范将会直接影响到混凝土的结构和性能。在前期准备环节中,施工人员需根据混凝土施工各个环节的工作要求,选择正确的振捣设备,并在后续作业中按照实际要求进行振捣处理。从混凝土施工的整个流程来看,混凝土浇筑过程中是最容易出现问题的环节,为使混凝土浇筑能够顺利完成,施工人员应该根据混凝土的特点从多角度和多方向进行振捣,保证振捣的连续性和完整性,避免出现遗漏部分,并在振捣过程中还应注重力度的控制,保证均匀振捣,根据振捣器的性能和特点决定移动的距离和插入深度,提高振捣施工效果。

#### (七) 混凝土的养护

在完成浇筑作业后,需在12h之内进行覆盖处理,并做好保湿养护工作。在对常规混凝土进行养护时,需至少养护7d以上,如果混凝土物料中存在一定的外加剂,养护时长需达到14d。此外,应根据混凝土表面具体湿润状况确定淋水量。在对框架柱混凝土进行养护时,需先拆卸框架柱模板,并及时采用塑料布实施包裹养护,同时还需粘贴胶条,以保证塑料布的稳固性,避免出现脱落的情况。在浇筑完成楼板混凝土后,需在12h之内开展养护工作。在温度较高的环境下,需覆盖塑料薄膜,并开展保湿养护工作,还需在塑料布下方进行浇水。在顶部区域中,混凝土结构强度需达到1.2MPa,如果上方可开展人工施工,需及时进行养护工作。

#### 结语

为保证建筑工程施工质量,在混凝土浇筑准备、钢筋绑扎、模板搭设、混凝土浇筑等各施工工序,均要求采取有效的控制措施,严格依据工程设计方案以及施工组织规划,强化施工过程管理,保证混凝土施工质量,提高项目建设质量。

#### 参考文献:

- [1]张华淞.混凝土结构施工中的自动化拼接技术研究[J].城市建设理论研究(电子版). 2024(17):136-138.
- [2]陆东辉.装配式混凝土结构墙板后浇带湿连接施工技术研究[J].中国建筑金属结构. 2024,23(05):29-31.
- [3]牟青,贺张婷.土木工程建筑中的混凝土结构施工技术[J].新城建科技. 2024,33(05):103-105.
- [4]王桢.软土地区深基坑支护结构施工技术研究及质量分析[J].建筑科技. 2024,8(05):164-167.