

对土木工程建筑中混凝土结构的施工技术的研究

张引 程洪富 何永豪

西北核技术研究院

摘要:对现阶段的建筑行业发展情形进行分析,针对土木工程当中的建筑混凝土结构施工进行技术优化研究是非常必要的发展举措,深度研究混凝土结构的施工技术,以期提高相关施工建设的整体质量是促进行业发展的必要课题。为了提升土木工程建筑中混凝土结构的整体质量,使土木工程及建筑工程实现综合发展,对施工技术进行深入研究。在探究混凝土结构施工技术的应用优化对策期间,采取多层次分析方法进行研究,在多层次分析法落实期间从事前、事中、事后等层次分别探究技术应用方向,从而设计行之有效的技术应用方案。综上,文章从混凝土结构施工技术的应用影响因素出发进行分析,在明确混凝土搅拌技术、切缝接缝技术、浇筑施工技术等具体的施工技术类型前提下,得出改善事前准备效果、提高裂缝防范力度、加强质量管控以及推进施工技术应用优化的措施。

关键词: 土木工程; 建筑混凝土结构; 施工技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.02.036

在建筑行业持续发展的背景条件下,土木工程施工建设的质量要求越来越高。为了有效保障土木工程的整体建设效果,对施工当中的混凝土结构进行优化研究,并利用先进的技术手段提高混凝土结构施工质量十分可行。为了满足新时代下的土木工程建设质量要求,在混凝土结构设计过程中应该基于其适应性开展综合分析,改善混凝土结构的实际建设效果,解决混凝土结构施工过程中存在的问题,进而充分发挥施工技术的优势作用,为土木工程建设发展夯实基础。

一、土木工程建筑中混凝土结构的施工技术的实践影响因素

(一) 施工材料

施工材料质量能够直接影响混凝土结构施工技术的应用效果。在实际的建筑混凝土结构建设期间,各项混凝土原材料的质量以及成分配比能够影响混凝土材料的最终使用性能。因此,在施工建设期间,如果未能落实严格的混凝土原材料质量检验工作,极易使混凝土结构建设质量降低^[1]。同时,在材料输送过程中,如果未能开展有效的混凝土检测工作,也会在一定程度上影响最终的建设效果。除此之外,在混凝土材料配比规划期间,部分施工人员未能参照技术应用标准合理计算配比,而是依靠以往的配比经验确定配比数据,致使混凝土难以满足结构施工要求,影响混凝土结构质量。

(二) 水灰比

在混凝土组成原料当中,水泥材料属于一项比较关键的组成原料,因此,水泥材料的质量影响力相对较强。在土木工程建筑混凝土结构施工技术应用期间,设计人员需要根据实际的建设要求进行规划设计,参照现场环境情况,选取型号恰当的水泥投入使用,由此设置

恰当的水灰比,使混凝土结构的强度能够在合适的水灰比因素影响下达到最佳状态。

(三) 浇筑养护

浇筑养护因素的规范性会在不同程度上影响混凝土结构质量。在混凝土浇筑养护施工过程中,工作人员在未充分了解具体的设计方案和工作标准基础上开展工作,会导致作业开展效果不佳。一方面,在浇筑工作期间,部分人员为了缩短工期而未能有效振捣,在混凝土状态不稳定的情况下直接开展浇筑工作,使最终的混凝土强度远远无法达到工程建筑结构施工要求。另一方面,在混凝土养护期间,施工人员过早拆卸支护模板导致养护工作无法达到预期要求,同时也为整体的建筑结构施工建设埋下了安全隐患。由此可见,关注浇筑养护因素,促进施工技术应用效率提升至关重要。

(四) 温度控制

由于混凝土比较容易受到环境温度影响而出现性能变化,所以在土木工程建筑混凝土结构的施工技术应用期间,应该注意科学控制温度,避免因温差过大或其他温度变化原因而引发混凝土内外部温差过大现象,导致混凝土结构出现裂缝变形等问题^[2]。在温度控制期间,相关人员应该从保障混凝土结构的整体稳定性以及结构强度角度出发,对不同类型的混凝土材料进行性能分析。在了解不同混凝土的温度要求前提下,科学分析混凝土表面的温度极限值,进而在施工技术应用期间,根据混凝土材料与温度之间的关系,调控现场温度,有效保障混凝土的凝固效果,为混凝土结构质量的提升提供助力。

二、土木工程建筑中混凝土结构的施工技术类型分析

(一) 混凝土搅拌技术

混凝土搅拌工序属于结构建设期间一项不容忽视的工作环节。为了保障混凝土施工技术的应用效果,应该对混凝土搅拌工作阶段的技术应用进行实践分析。具体来看,在混凝土搅拌技术使用期间,技术操作人员需要确定合理的混凝土实际应用配比,明确骨料和水泥等材料的使用量,在优化混凝土配合比的过程中,注意结合搅拌技术应用要求,科学设计各类原材料比例并按顺序加入材料。

(二) 切缝接缝技术

在土木工程混凝土结构施工期间,切缝与接缝技术的应用具有非常重要的应用地位,属于关键的建筑结构施工技术之一。在使用过程中,技术操作人员需要严谨地把控混凝土结构施工的现场实践工作,在切缝技术落实期间,应根据后续的操作需求,选择恰当合适的切割装置投入使用,并且应该在切割前注意清理混凝土表面。在接缝技术应用过程中,技术人员则需要落实严谨的控制手段,在技术应用过程中实时关注地表温差变化情况,利用温度计等工具,准确检测地表温度以保障接

缝技术应用效果^[3]。

（三）浇筑施工技术

在实际的混凝土浇筑工作当中，各项作业的连续性相对较强，因此技术人员需要在施工技术应用期间，关注混凝土浇筑作业的落实情况，在最大程度上避免施工期间发生中途停工现象，从而保障混凝土的综合效应和使用性能。当然，在土木工程建设期间，会因为一些外部因素影响而出现难以控制的情况，所以在不得不停工修整的情况下，施工人员应该根据混凝土浇筑的实际落实情况，采取相应的保护措施，有效降低因为中途停工而对混凝土结构造成的不良影响，避免在重复浇筑过程中发生结构间无法顺利结合的问题。值得注意的是，施工人员应该确保振捣工作充分满足施工标准，在各项施工作业落实期间，保障振捣操作的均匀性，从而促使混凝土结构充分满足施工建设要求。此外，工作人员需要严格把控混凝土浇筑方式，当混凝土体积较大时，需将浇筑作业时间安排在夜间，避免因昼夜温差过大导致混凝土发生胀缩现象。

（四）振捣养护技术

针对振捣操作采取优质的技术手段加以辅助十分可行，工作人员应该在振捣养护技术应用期间，严格参照各项标准要求进行规范操作，在合理扩大正当操作范围的基础上，保障混凝土的结实度。在实际工作中，施工人员需要在基本的浇筑环节结束之后，合理开展养护工作。根据外界温度变化情况，选取自然养护或人工养护的方式开展作业，使混凝土能够顺利进入终凝阶段。值得注意的是，在振捣养护技术应用期间，振捣养护负责人员应该注意做好保温和湿度控制等工作；技术人员应该从混凝土结构的干裂和收缩等问题的发生原因角度入手进行深度分析，从而全面提高养护技术应用质量，保障混凝土结构整体稳定性。

（五）模板技术

在开展模板施工中，所选择的施工技术对模板施工质量起到决定性的作用。在很多土木工程建筑中，施工人员都会选择柱模板进行安装，在实践中，施工人员需要先设置好第一片模板，然后再根据施工要求将模板用强度较高的铅丝进行固定，从而达到固定的作用，之后再继续进行后续的模板安装工作，施工人员需要在此过程中注意控制间隔时间，如果间隔时间过长，就会对整体施工质量造成影响。

在实际施工中，要注意模板之间的接缝，选择合理的海绵条将接缝堵住，所选择的海绵条不能过厚，要保证厚度符合施工的要求。在对模板进行拆除时，一定要做好准备工作，根据工程施工的具体情况以及混凝土的强度，确定模板拆除的时间。模板技术应用流程如图1所示。

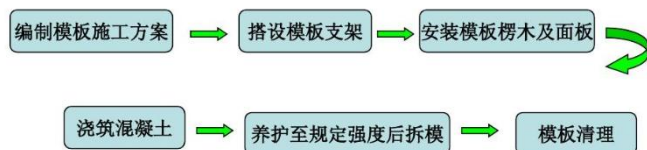


图1 模板技术应用流程图

（六）抗裂技术

结合土木工程建筑当中的混凝土结构施工实际情况进行分析，不难发现，在施工期间比较容易出现裂缝问题。为了充分保障混凝土结构的整体质量，确保施工技术充分发挥作用是非常必要的工作任务，施工人员应该在实践期间熟练掌握抗裂施工技术，合理采取抗裂技术应用手段促进混凝土结构施工质量提升，有效避免混凝土当中的裂缝问题，对整个建筑结构质量产生不良影响。技术操作人员应该在抗裂技术应用期间从发生裂缝的根本性原因入手进行分析，在事前准备过程中对混凝土材料的配比进行科学规划，对添加剂和辅料进行控制，按照相关的技术标准和要求进行操作并且督促管理人员在搅拌期间科学控制混凝土施工质量，对混凝土自缩值进行合理的控制。确保搅拌过程中的材料投放顺序科学合理，同时，严格控制混凝土当中的加水量以及混凝土搅拌的持续时间。

三、土木工程建筑中混凝土结构的施工技术的应用现状

在土木工程建筑中的混凝土结构施工技术应用期间，比较容易发生的问题主要包括混凝土配比科学性较低、混凝土制备材料质量不合格、浇筑环节合理性较差等。

（一）配比科学性低

混凝土配比科学性较低主要体现在实际工程作业中，施工现场缺乏严谨科学的标准制度而使混凝土配比出现误差，或因为管理落实到位而使配比实验执行不到位或发生偷工减料等现象，进而影响混凝土配比科学性^[4]。在实际的建筑工程作业实践期间，部分施工现场可能仍然沿用传统的配比方式。如此一来，在对混凝土配比进行控制期间，因为操作不当或配比规划手段落后等问题引发的配比科学性降低问题自然频发。

（二）材料质量不达标

混凝土材料质量不合格是指在材料整个过程中参照的准入标准不够规范可靠，导致输入施工现场的材料质量参差不齐，同时施工过程中相关人员未能落实详细严谨的材料质量检验工作，使劣质混凝土材料投入使用。除了质量检验人员的工作问题之外，导致施工过程中材料质量不达标的原因还可能是供应商在供货过程中为了降低生产成本而恶意出售质量不合格的混凝土材料。当然，如果土木工程建筑施工单位未能及时更新检测技术，那么，在采购过程中，采购人员可能无法有效辨别材料质量，从而购入质量不达标的施工材料。

（三）浇筑工作环节不规范

浇筑环节合理性不好问题的原因在于施工员未能合理应用设备，或在浇筑过程中缺乏清晰具体的混凝土浇筑量规划，进而使混凝土的抗干扰能力和耐久性大打折扣。由此可见，施工期间应该提高浇筑环节工作人员操作科学性和规范性。具体来看，部分人员操作规范性差，在实际的土木工程建筑混凝土结构施工过程中，因为操作人员面临的工作压力相对较大，所以在大批量的任务中为了更快完成工作，部分施工人员会在利用施工技术时擅自采取一些不规范的操作手段展开工作，未能

严格按照现场施工标准推进作业落实，导致混凝土浇筑等各项工作的整体效率及质量受到影响。比如在混凝土模板制造过程中，施工人员就会因为操作不当而引发模板高度及宽度等参数出现严重误差等问题。归根结底，不规范的技术操作以及一些违规操作会严重威胁现场施工的安全性，也会对施工人员自身生命安全造成不良影响。

四、土木工程建筑中混凝土结构的施工技术的应用优化对策

(一) 事前准备

从整个土木工程施工建设流程角度出发，对混凝土结构的施工技术应用进行优化研究，相关人员应该在实践期间在事前准备工作环节做好调研工作，完善总体设计(图2)。



图2 混凝土结构设计流程

基于图2，在正式开展施工作业之前，需做好基础的研究工作，并对后续施工期间的施工材料配比进行科学设计，在全面调研施工现场并了解施工环境的基础条件下，科学计算材料配比，并开展实验验证混凝土配比的合理性^[5]。与此同时，也应该在事前准备工作中对各类混凝土材料及钢筋材料进行深度调查，了解不同品牌材料的基本性能，进而再充分考虑性价比的前提下，选取合适的材料投入使用。

(二) 裂缝防范

裂缝问题属于混凝土结构施工期间的一项影响重大的问题，因此，全面提高混凝土结构的抗裂能力是必不可少的工作任务。施工人员应该在配置混凝土的过程中，根据规范要求添加氯化钙等外加剂，以提高混凝土和易性，避免混凝土凝固期间发生剧烈的水热化反应。与此同时，应该在配置过程中增加一些抗拉性较强的材料，以增强混凝土结构的抗裂能力，借此从根源上防范裂缝。

(三) 质量管控

土木工程建设相关部门应该在质量管控措施落实期间，全面提高现场施工人员专业性，通过优化现场施工人员筛选机制、全面提高日常培训效率来建立高素质的人才团队，为建筑混凝土结构施工技术的应用提供强有力的人力资源基础。施工单位还应该从整体角度制定健全完善的管理制度，对现场施工的各项流程加以有力监管，从而避免技术应用期间发生失误和其他问题。

(四) 规范监督

为了保障混凝土结构的施工技术应用效果，相关单位应该在开展建设工作期间建立健全的施工监督机制。针对施工技术的应用情况，采取全流程监督措施，促使技术人员在严格的监督工作限制下规范进行技术操

作，有效保障土木工程建筑当中的混凝土结构质量。工作人员应该在监督机制建设期间，全面了解各类先进施工技术的应用内容，根据各项施工技术的实际应用特点和工作优化对策完善监督体系，进而安排专业的技术指导人员，对现场施工技术应用工作加以监督管理，从而确保施工技术应用计划能够顺利执行。

(五) 加强激励

建立切实有效的责任落实机制和激励机制，有助于提高技术操作人员的工作积极性，在完善的责任落实机制限制作用下，技术操作人员能够更好的与施工人员达成配合，从而改善混凝土结构的施工效果，也能够树立更强的责任意识，做好自身本职工作，确保各项施工技术能够真正落到实处。此外，健全激励机制、设置具有吸引力的奖励制度和威慑力较强的惩罚制度，可以进一步强化工作人员的责任意识、质量意识以及技术意识，能够促进施工技术应用期间的组织性提升，使各项工作能够在激励机制的影响下得到顺利落实。

(六) 信息化落实

在当前的社会发展阶段，根据大数据时代的发展特点灵活利用各类先进的信息化手段优化施工技术，有助于改善土木工程建筑混凝土结构施工期间的施工实践效果，可以在很大程度上避免施工技术应用期间出现工作纰漏。具体来看，工作中相关单位可以从施工技术管理角度出发，加强信息化建设，根据混凝土结构的实际建设发展需求，引入计算机设备和网络通信设备进行信息化平台建设，同时，配备专业的技术软件，推进各项施工技术操作优化升级。

五、结语

综上所述，在当前的土木工程建设发展过程中，应该重视混凝土结构建设工作，利用创新手段提高混凝土结构施工期间的技术应用效率，从而保障整体施工质量。现今混凝土结构施工技术应用获得了良好效果，施工单位对施工技术的关注度有所提升，在实践期间采取了适宜措施推动了结构施工发展。本文对相关技术手段开展了深度研究，明确土木工程建筑混凝土结构的施工技术应用不足，分析了混凝土施工技术的具体类型以及对技术应用效果造成影响的各项因素，最终提出做好事前准备、增强结构抗裂能力以及落实质量管控措施等方法，以期为土木工程建设发展增光添彩。

参考文献

[1] 夏永鑫. 土木工程建筑中混凝土结构的施工技术探讨[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023(26): 130-132.
[2] 王鹏. 土木工程中混凝土裂缝处理的对策研究[J]. 居业, 2023(09): 31-33.
[3] 江波, 郑俊. 工程建筑中混凝土结构施工技术及其质量控制[J]. 科技创新与应用, 2023, 13(20): 163-166.
[4] 闫硕. 多角度论述工程建筑中混凝土结构施工技术及质量控制[J]. 居舍, 2023(18): 81-83.
[5] 黄周梯. 混凝土结构施工技术探究[J]. 石材, 2023(03): 37-39.