

建筑工程混凝土施工技术研究

裴龙昌

湖南省工业设备安装有限公司

摘要：随着我国城市经济发展水平的提升，城市化发展脚步的加快，建筑行业的发展走上了快车道。人们对建筑结构的稳定性、安全性、耐久性提出了更高的要求，混凝土作为建筑中最为关键的材料，混凝土施工技术的应用效果直接决定着建筑整体质量。本文主要分析了建筑混凝土结构常见问题，从钢筋施工、模板安装、混凝土搅拌、混凝土浇筑、混凝土振捣、施工缝预留、混凝土养护等方面对混凝土技术应用的关键点展开了探讨，旨在为促进我国建筑行业的稳定发展提供借鉴。

关键词：建筑工程；混凝土；施工技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.03.023

引言：众所周知，建筑工程项目具有工期长、施工环境复杂，包含多个专业、多个部门之间的交叉工作比较多等特点。影响混凝土施工技术应用效果的因素比较多，施工人员首先要了解混凝土施工中常见的问题，结合建筑工程施工现场的实际情况和具体问题，加强对细节性问题控制，确保不同施工环节之前的有效衔接，为保证建筑质量、施工进度，提高工程效益奠定基础。

一、建筑混凝土结构常见问题

（一）露筋问题

露筋是混凝土施工中最为常见的问题之一，导致露筋的原因比较多，包括混凝土原材料配制比例不合理、质量不达标，混凝土在浇筑、振捣、养护阶段对施工质量控制不严格。露筋具体表现为混凝土结构中的钢筋裸露在混凝土外部，使得部分钢筋出现保护层厚度不足的问题。露筋是混凝土施工质量不达标的具体的体现，会导致相关结构的稳定性、承载力降低，造成建筑工程整体质量不合格，后续的返工修复也会给工程进展造成影响，同时也会增加工程的建设成本，耗费不必要的人力、物力。

（二）裂缝问题

混凝土施工质量受到温度因素、施工技术和施工方案的影响比较大，裂缝问题也是混凝土施工中常见的问

题之一，该问题的发生会使得混凝土结构的整体性质发生变化。结合建筑工程混凝土施工技术的具体应用和实施情况来看，在养护阶段对温度的控制不合理，相关人员未能严格按照既定规范和标准开展混凝土养护工作，都会导致裂缝问题的发生。我国不同地区的气候条件和气温变化规律存在很大的差异，在混凝土结构养护阶段如果对温度控制不到位，会产生温度应力，导致裂缝问题的出现，混凝土结构在凝固阶段受到外界问题温度的影响出现热胀冷缩的情况。

（三）蜂窝问题

建筑工程施工对原材料的质量、标准要求较高，混凝土原材料类型比较多，不同结构中的混凝土施工，对原材料的型号、标准的要求也各不相同。导致混凝土结构中蜂窝问题出现的主要原因是混凝土原材料配制阶段，施工人员对配制比例计量不准确，搅拌不充分。在混凝土浇筑和振捣阶段出现振捣不均匀，对有些区振捣不充分，或存在振捣盲区，导致柱底模板以及周围区域很难实现完全填充。

二、建筑工程中混凝土施工技术研究

（一）钢筋施工

钢筋是混凝土结构的加固材料，钢筋型号的选择、数量的确定和配置比例的计算也是影响混凝土施工质量的主要因素，施工人员要加强对钢筋工程质量的控制，与设计人员保持联系，在图纸会审时需要设计不合理的地方做出建议，要求设计单位及时修正。在钢筋施工阶段，要从原材料采购、钢筋连接、钢筋密度控制等方面着手，保证不同环节之间的有效衔接。第一，在钢筋型号、质量控制方面，检测人员要做好对强度、尺寸的管理，严格检验不同型号的材料是否符合施工标准和要求，对于质量不合格、标准不过关的材料，要及时反馈给有关部门进行调整，从源头上保证混凝土结构的施工质量。

第二，选择钢筋连接工艺时可以根据施工方案、技术要求以及建筑工程施工现场的实际情况选择绑扎搭接、机械连接、焊接等多种形式的连接工艺，施工人员

要明确和掌握不同连接方式各自的优势和缺点，从施工质量控制、工程进度控制、工程成本等方面考虑，选择既能符合施工质量要求，同时能节省成本的工艺。考虑钢筋连接的重点、难点、要点施工内容，例如，受力钢筋的接头要设置在受力较小的位置上。在同一个混凝土构件中，相邻纵向受力钢筋的绑扎搭接接头彼此之间要错开。

第三，在钢筋的连接处要控制好密度，钢筋接头可以选择电渣压力焊技术，在采用绑扎连接工艺时扎丝多出的可以折弯到构件内部，以免混凝土结构凝固之后外露的位置发生氧化和锈斑问题。

第四，结合建筑工程混凝土施工技术的实际应用情况来看，任何一种连接方式在固定钢筋的环节都会发生钢筋位移的问题，为控制钢筋位移对混凝土结构整体稳定性和安全性产生的不利影响，首先要确定钢筋的实际位置，找出主筋排距位置，可以采用焊接工艺固定主筋。同时要控制好其他附属钢筋的位移情况，在采用绑扎固定工艺时控制钢筋位置的精准度，使绑扎操作中位移后的位置控制在误差范围内。在了解细节性问题的基础上才能保证钢筋工程的整体质量符合混凝土浇筑施工要求，确保不同施工环节之间的有效衔接，进而为提高建筑整体质量奠定基础。

（二）模板安装技术的应用

目前建筑工程混凝土施工中的模板安装主要分为木模板和钢模板两种模板类型，这两类模板有各自的优势和缺点，在具体安装时要根据施工方案、施工技术和建筑工程施工现场的实际情况等多方面的条件选择合适的模板类型。以木模板的安装应用为例，在安装之前首先要保证模板的整洁度，同时要保证模板之间的拼接不留缝隙。为做好模板拼接工作，可以使用塑料条、油毡条、水泥砂浆等等材料做密封处理。在混凝土浇筑阶段，施工人员、管理人员要着重关注模板的安全性，当发生模板固定不牢固，出现松动问题时要停止浇筑作业，对模板进行重新加固，以保证混凝土浇筑施工的安全性。模板拆除要以承重模和不承重侧模的具体情况而定，非承重侧模的混凝土结构强度要达到 2.5MPa 以上才能实施模板拆除作业。

（三）混凝土搅拌技术

混凝土原材料包含石子、水泥、砂，搅拌质量的控制直接影响着混凝土构件的稳定性、安全性，决定着建

筑工程的整体施工质量。有些情况下，为改善混凝土的性质，还需要对添加一定数量的外加剂改善混凝土性质，提高其承载力、稳定性。在上料阶段，要控制好各类原材料的添加顺序，依次按照石子、水泥、砂的顺序投入，先在鼓筒中加水，或者在料斗提升时逐步加水，保证水泥处在石子和砂之间，以免出现大量扬尘污染施工现场环境。

在搅拌过程中，管理人员要加强对混凝土温度的控制，温度是影响混凝土浇筑质量的关键因素，要根据建筑工程项目施工时的气候条件，施工时间和所处地理位置的天气状况采用合理措施排除温度因素的干扰，以免浇筑好的混凝土构件出现内部和外部温差过大的问题。在冬季施工或工程项目所处地理位置气温常年低下的情况下，要加入温水进行搅拌，预防混凝土表面温度骤降的情况。养护阶段也要加强对温度因素的控制，在浇筑完成之后采用保温隔热材料进行保温处理。我国幅员辽阔，不同地区的气候条件，气温变化规律存在很大的差异，工程管理人员要及时关注当地气象资料，掌握温度变化趋势，在温度过高的季节或者常年处在高温气候状态下的区域进行施工时要使用冷水搅拌，在搅拌工作开展之前要做好骨料的清洗工作，在温度过高的时间段搅拌时可以用冷水预先给骨料降温，以免经过暴晒和处在高温储存环境下的骨料温度过高给混凝土的凝固，水泥、添加剂等材料的性质造成不利影响。

（四）浇筑技术

众所周知，建筑工程项目施工现场的环境比较复杂，包含多个专业之间的交叉工作比较多，工程管理难度较大，包含质量管理、安全管理、进度管理等多方面工作内容，混凝土施工与诸多管理内容联系密切。为保证混凝土浇筑质量，需要在初凝之前完成浇筑作业，受到多方面条件的影响，有些建筑项目中，混凝土搅拌地点和浇筑区域距离比较远，需要利用运输车辆长距离运输混凝土材料才能完成，如果在浇筑之前混凝土已经出现初凝情况，杜绝此类材料入模浇筑，为避免产生材料浪费，防止增加浇筑成本，需要控制好运输时间。此外，为避免浇筑过程中出现离析问题，在浇筑之前要根据混凝土材料的具体问题情况进行再次拌和，同时要控制好混凝土材料的自由倾落高度，在必要时使用溜槽和串筒下料，混凝土浇筑技术比较多，有分层浇筑技术、一次性浇筑技术、自然浇筑技术等等，施工人员要根据

建筑工程项目施工现场的具体情况选择适应性较强的浇筑技术,从这些技术的共性来看,任何一种浇筑技术选择都要控制好混凝土材料的浇筑速度和浇筑均匀度的控制,尽可能要进行一次性浇筑,防止出现浇筑盲区、浇筑不均匀、二次返工的情况出现。通常情况下,混凝土浇筑工作的开展是在梁模板安装和钢筋和绑扎作业完成之后,在整排浇筑中,施工人员要注意从两边同时向中间位置开展浇筑工作,防止单方向的浇筑使模板产生横向推力,采用两边向往中间浇筑的方式可以防止出现弯曲变形的问题,同时要动态观察模板和钢筋结构的稳固性。

(五) 混凝土振捣施工

混凝土振捣施工是保证浇筑质量和的关键施工内容,浇筑质量对建筑整体质量有着影响。在使用插入式振捣器时要保证振捣器的垂直度,振捣棒和混凝土表面要保持垂直或倾斜的角度。使用斜向振捣方法实施,要使得振捣棒和混凝土表面始终保持 $40\sim 50^\circ$ 的倾斜角度,振捣器的插入点要保证均匀性,在振捣器行进过程中要采用交错法或者行列式方法,在该过程中要确保振捣的全面性,注意防止出现漏振的问题。要注意控制好振捣器行进的距离,每次移动的距离不能超过振捣作用半径的一倍,振捣器到模板的距离不能超过振捣器作用的一半,加强对此类细节性问题的控制可以促进混凝土施工振捣作业的精细化发展,防止对细节性的问题管理不到位出现振捣作业操作不规范、质量不过关的现象。

(六) 预留施工缝

预留施工缝可以提高建筑工程的整体质量,通常情况下,需要将施工缝的位置确定在混凝土构件受到剪力影响比较小的部位。施工缝主要分为水平缝和垂直缝两种类型,施工人员和管理人员要严格按照建筑工程施工设计图纸和混凝土浇筑现场的具体情况确定施工缝的预留位置、形式。明确预留施工缝的主要作用,根据建筑工程项目施工现场的实际情况来看,确定好施工缝的预留位置和形式可以为混凝土浇筑工作的顺利高效开展提供指导,使施工人员明确工作重点和难点,避免因建筑项目分阶段施工造成的质量问题或者不同构件之间的连接不牢靠等问题。

(七) 混凝土养护工作

混凝土在浇筑、凝固时期受温度影响比较大,通常情况下,除了采用装配式构件施工的之外,现场浇筑的

混凝土都需要通过养护工作提高混凝土的强度、耐久性等。温度、水分的控制是养护人员需要重点关注的问题。相关人员首先要了解建筑工程项目所在区域的气候特征和温度变化规律,加强对温度问题的控制,在不同的环境温度下,要做好降温、保温等工作,同时要确定好养护时间。一般情况下,普通混凝土的养护工作的开展是在浇筑作业完成之后的12小时内,终凝前,防水混凝土是在终凝后进行养护。洒水和温度控制要以水泥材料的类型和施工现场气候环境、降雨降雪情况、气候湿润度等条件确定,不同水泥类型,洒水的频率、洒水量存在很大的差异,养护人员要与设计人员、施工人员建立良好的沟通,保证混凝土养护计划的合理性、科学性和可行性。

结束语

综上所述,混凝土施工技术在建筑工程项目中应用比较广泛,随着科学技术的不断发展,各类新技术、新理念、新材料在工程施工中得到了有效应用,促进了我国建筑行业的稳定发展。施工人员要明确混凝土施工中常见的问题,如露筋、裂缝、蜂窝等影响建筑整体质量和美观度的问题,并深入分析导致此类问题的主要原因,加强对关键问题的管理和控制,以保证混凝土施工质量,提高施工单位的经济效益和社会效益。

参考文献

- [1]周宏鹏.工程建设中混凝土施工技术的应用研究——以某市混凝土装配式住宅建筑工程为例[J].房地产世界,2022(15):113-115.
- [2]陈润.建筑工程混凝土施工技术与质量控制措施研究[J].绿色环保建材,2021(10):9-10.
- [3]郑键,史林林.住宅建筑工程中混凝土装配式施工技术研究[J].江西建材,2021(08):140+142.
- [4]张宝忠.论房屋建筑工程中混凝土施工技术的运用[J].四川水泥,2021(08):37-38.
- [5]唐菠.建筑工程中混凝土施工技术及管理控制研究[J].住宅与房地产,2021(21):179-180.
- [6]何根祥.建筑工程现浇混凝土施工技术与质量控制策略分析[J].城市建筑,2021,18(17):126-128.
- [7]邓爽.建筑工程钢筋混凝土结构施工技术研究[J].安徽建筑,2021,28(03):49-50.
- [8]张华.建筑工程大体积混凝土施工技术要点研究[J].四川水泥,2020(12):27-28.