

# 建筑工程混凝土及新型材料施工技术的运用

李松

北京城建北方集团有限公司

**摘要：**随着社会经济不断发展，我国政府部门愈发提高对建筑工程的重视程度，针对建筑工程施工情况提出各种相关政策，来推动建筑企业实现可持续发展。特别在信息化时代背景下，建筑企业数量呈现逐年递增的形式，而施工技术作为控制工程项目施工质量的重要环节，专业人员对各项技术提出更高要求。同时，在工程项目施工过程中，混凝土作为日常施工的重要材料，建筑企业混凝土施工材料技术和建筑整体施工质量有直接联系，一旦混凝土施工材料技术无法达到预期标准，很容易给整体施工质量带来严重影响。基于此，本文通过阐述新型混凝土材料概述，从不同方面来分析新型混凝土材料成分，让相关人员真正掌握混凝土各方面数据，从而将其合理应用到建筑工程施工中，来提高整体施工质量。

**关键词：**建筑工程；混凝土；新型材料；施工技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.10.034

## 一、前言

近年来，我国正式进入到信息化时代，被日常生活水平带来不同程度的提升，建筑工程数量不断提高，人们对建筑工程质量提出更高要求，而混凝土施工技术已无法满足工程项目施工要求，建筑企业注重创新混凝土施工技术。因此，钢筋纤维混凝土技术应运而生，其自身具有施工效率高、工期短等特征，被广泛应用到建筑工程施工中，目前已取出不错效果。但从目前钢筋纤维混凝土技术施工实际情况来看，由于其在建筑行业运行时间较短，很多方面完善程度不足，仍然存在很多方面的问题，施工人员根本无法将钢筋纤维技术作用充分发挥出来，导致其作用流于表面，给工程项目施工效率和质量带来严重影响。基于此，本文通过阐述新型混凝土材料概述，从不同方面来分析新型混凝土材料成分，让相关人员真正掌握混凝土各方面数据，从而将其合理应用到建筑工程施工中，来提高整体施工质量<sup>[1]</sup>。

## 二、新型混凝土施工技术概述

### （一）混凝土概述

混凝土被专业人员称为砼，是由各种集料胶相互融合所形成的建筑材料，其具有较强的复合性。在正常情况下，混凝土主要胶凝材料为水泥，将砂石作为集料，添加适量的水资源进行搅拌，必要时可添加一定量的参合料和外加剂，经过一段时间的搅拌能形成混凝土，其

凭借自身耐热性好、强度高被广泛应用到建筑工程项目中。

### （二）混凝土施工技术要点

混凝土施工技术要注意如下方面：第一，混凝土制备。混凝土制备是混凝土施工技术应用的基础，是保证工程质量的重要环节，所以工作人员要提高对其的重视程度。在选择原材料时，要进一步分析原料选择要素，严格控制水泥、砂石等要点，根据现场实际情况来选择施工原料。同时，要提高对原材料采购过程的控制能力，禁止在采购中出现偷工减料的问题，有利于工作人员从源头提高工程质量；第二，混凝土搅拌。在确定好搅拌所需原料时，要提前进行搅拌材料取样工作，进一步优化原材料配比，避免出现混凝土错配问题，在所有配比工作和搅拌工作准备就，才能进行大规模生产，工作人员要合理控制含水率；第三，混凝土运输。在混凝土运输方面，工作人员要根据具体的施工情况，来科学选择运输方法。在正常情况下，高层建筑通常采用垂直运输方法，底层建筑使用小型翻斗车，但值得注意的是，在混凝土运输中要提高其均匀性，避免出现严重失水和离析问题；第四，混凝土浇筑。在正式浇筑前，工作人员要全面检查模板和钢筋，在确定两者性能满足浇筑条件后才能进行浇筑作业，且要合理控制下落高度，严格遵循浇筑顺序进行施工，从而提升浇筑质量。

### （三）新型混凝土材料概述

#### 1. 新型混凝土材料成分分析

和普通水泥混凝土相比，新型混凝土具有多样化优势，其具备较强的强度和耐久度。主要原因是配置过程中添加大量硅粉、粉煤灰等矿物材料，相对于传统水泥胶凝材料，矿物材料要辅助其他制作技术，才能提高混凝土内部凝结的紧密性，降低水分渗透率，从而将水分腐蚀控制在合理范围内。同时，在工程施工过程中，要避免出现混凝土腐蚀现象，一旦腐蚀问题过于严重，很容易导致工程出现渗漏问题，这是控制工程施工质量的关键点，通过合理利用新型材料技术，能有效解决上述问题，避免工程施工中出现严重的渗透问题和腐蚀问题<sup>[2]</sup>。

#### 2. 新型混凝土材料的类型

首先，纤维混凝土材料。纤维混凝土材料趋于多样化，如钢筋纤维混凝土、聚丙烯纤维等，这种材料时利用钢纤维、碳纤维等环节，相互结合形成纤维束，通过

该种方式来替换普通混凝土中钢筋。和传统混凝土相比，纤维混凝土造价具有价格低廉、极限延伸率、抗拉强度；再次，轻质混凝土。这种材料在制作过程中，要将空气和氧气全部应用到混凝土浆体中，从而形成封闭气孔。由于其中有各种封闭气孔，这种混凝土结构质量低、密度小等特征，在日常应用中具有较强的保温效果；最后，高性能混凝土。该种混凝土是在普通混凝土基础上进行，主要目的是提高混凝土材料的防腐性和耐久性，因高性能混凝土工艺技术，在生产上面使用抗渗性能高、抗压性能材料，所以在日常施工过程中，要对建筑结构功能提出更高要求，其需具备较强的灵活性，不仅能降低建设成本，还能进一步延长建筑使用寿命。

### 三、新型混凝土材料施工技术的应用

#### (一) 钢筋纤维混凝土技术在混凝土中的应用

随着社会经济不断发展，给建筑行业提供巨大的发展空间，让建筑施工技术出现不同程度的改变。在日常工程施工过程中，钢筋纤维混凝土技术所占比重逐渐提升，其不仅能增加砌体间的紧密度，还能提高墙体抗震性能，和传统混凝土技术相比，其应用范围较广。同时，在工程项目施工过程中，钢筋纤维混凝土作为日常施工的重要材料，建筑企业混凝土施工材料技术和建筑整体施工质量有直接联系，一旦混凝土施工材料技术无法达到预期标准，很容易给整体施工质量带来严重影响（如图1所示）。钢筋被包裹在混凝土中，很难出现锈蚀问题，能有效提高整体结构耐久性，及时遇到火灾问题，在混凝土保护下也不会短时间达到软化温度，影响到整体结构性，所以工作人员要提高对钢筋纤维混凝土技术的重视程度，促进建筑工程钢筋混凝土结构施工技术实现健康发展<sup>[3]</sup>。



图1 钢筋锈蚀

#### 1、使用强制式搅拌机

在建筑工程项目正常运行后，很容易出现各种问题，如表面脱落、板裂缝等问题，这种问题很容易给建筑工程带来各种影响，无形中减少建筑工程项目使用寿命，甚至让建筑工程出现严重的安全事故，从而给人们

生命安全带来严重威胁。因此，工作人员要提前分析建筑工程实际情况，通过合理利用钢筋纤维混凝土，来加强建筑工程结构的整体性，还要提高其抗震性能，避免安全隐患给建筑工程建筑质量带来严重影响。同时，为确保搅拌工作能达到预期的实施效果，在选择搅拌机进行施工时，施工人员要结合现场实际情况，合理利用强制式搅拌机和双锥反转出料搅拌机，从而确保搅拌机能满足施工现场实际情况。在某方面来看，和传统施工方案相比，新型搅拌机使用方式有多样化优点。另外，在建筑工程项目施工过程中，出现钢筋纤维参合率较低、坍落度较小的问题，施工人员要根据实际情况来调整搅拌机使用率，让其使用率能达到行业标准，从而解决日常建筑工程施工中最常见的问题，如剪板机超负荷问题，进而提升建筑工程施工效率<sup>[4]</sup>。

#### 2、确定投料时间和顺序

在利用钢筋纤维混凝土技术进行建筑工程施工时，想要避免因施工不整齐情况所产生的问题，如整体施工效率较低问题，工作人员要注重掺和钢筋的合理性，并且提前确定材料投入搅拌机各方面因素，如顺序、时间、搅拌方法等因素。和传统混凝土施工方式相比，钢筋纤维混凝土技术在材料投入顺序、搅拌方法等方面都具有明显差异性。针对该种情况，工作人员可根据实际情况来控制材料投入搅拌机时间，充分发挥钢筋纤维技术在建筑工程施工中的作用，通过总结大量实践工作经验，来控制水泥、细骨料、钢筋纤维的搅拌时间，通常将其控制在十五分钟左右，等到所有工作全部完成后，才能进行加剂湿拌工序，从而确保所搅拌的混凝土质量能达到行业标准（如图1所示）。

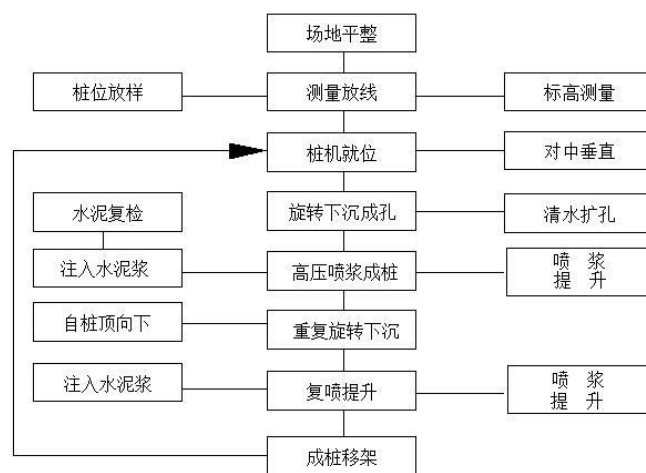


图1 钢筋纤维混凝土施工流程

#### 3、设置钢筋纤维所对应的分散装置

钢筋纤维混凝土技术应运而生，其自身具有施工效率高、工期短等特征，被广泛应用到建筑工程施工中，目前已取出不错效果。但由于其在建筑行业运行时间较

短,很多方面存在问题,工作人员根本无法充分发挥钢筋纤维技术作用。因此,在建筑工程项目施工过程中,想要提高施工效率,必须要合理利用钢筋纤维混凝土技术,加强对分散装置设置工作的重视程度,从不同各方面来分析施工中存在的问题,将钢筋纤维一次性全部放到搅拌机中,很容易出现结团的问题,从而给后期施工作业带来不同程度的影响。针对该种问题,工作人员要提前设置分散装置,将使用功率控制在合理范围内,如分散装置控制在0.75kw左右,这是施工人员经过大量实践研究所得出来的结果,在竣工钢筋纤维和骨料搅拌工作后,施工人员可将其全部投入到搅拌机中,来提高其施工质量<sup>[5]</sup>。

#### 4、高质量完成浇筑工作和振捣工作

通过分析目前施工经验发现,在进行钢筋纤维混凝土建筑过程中,施工人员要避免出现浇筑接头问题,从而倒料距离达到预期标准,每次倒料距离为十五厘米,只能完全满足上述要求,才能确保钢筋纤维混凝土具有较强的整体性和持续性。在工程施工过程中,要避免出现混凝土腐蚀现象,一旦腐蚀问题过于严重,很容易导致工程出现渗漏问题,这是控制工程施工质量的关键点,通过合理利用新型材料技术,能有效解决上述问题,避免工程施工中出现严重的渗透问题和腐蚀问题。同时,在建筑过程中,还要注重振捣环节,对钢筋纤维混凝土进行振捣的主要目的是加强混凝土压实性,通过提高混凝土自身密度,来确保混凝土整体质量能呈现持续提高的作用,所以在振捣过程中,施工人员要合理控制振捣力度,让其能真正满足建筑工程项目的具体要求<sup>[6]</sup>。

### (二) 纳米材料在混凝土中应用

#### 1、纳米SiO<sub>2</sub>在混凝土中的应用

根据专业人员研究发现,纳米材料是一种非晶态物质,其与矿物质粉末相互融合,能形成网络交织状骨架结构,在骨架结构中具有二级界面显微结构,能进一步推动水泥进行水化反应,有效提升水泥砂浆的初期强度。通过添加适量的纳米材料,能提高水泥浆体的均匀性,降低混凝土和易性,将其抗折强度提高到32.5mpa。从强度指标和流动性等方面来看,在最佳参量要控制在百分之一最左右。纳米材料作为大规模生产的纳米粉体材料,其表面存在大量不饱和物质,能提高SiO<sub>2</sub>纳米材料的高反应活性。在较低温度环境下,会对混凝土抗冻性能提出更高要求,其也是影响混凝土耐久性能的重要因素,通过在混凝土中掺和适量的纳米材料,发现其只有表面一部分出现浆体脱落,其不会给建筑工程质量带来明显影响。同时,随着纳米材料掺和量不断提高,混凝土耐磨性能和抗渗透性能会出现不同程

度的提升,和不掺任何纳米材料的混凝土相比,掺和纳米材料的混凝土渗水高度降低百分之五十左右,抗冲磨能力提升百分之三十<sup>[7]</sup>。

#### 2、纳米AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub>在混凝土中的应用

纳米氧化铝能完全取代水泥作用,提高混凝土弹性模量,掺和量为百分之五时,弹性模量最高可上升到百分之一百四十三。当纳米氧化铝融入后,会逐渐降低混凝土吸水率和氯离子渗透性,提高其耐久性。根据相关研究数据发现,通过添加适量氧化铝,能提高混凝土抗压强度,当氧化铝作为主要填料,能有效优化混凝土微观结构,降低水泥浆体中的空隙体积,提高混凝土性能。通过加入百分之零点二的纳米氧化铝,在静止状态下,会明显提升其变形性能和强度;在动荷载状态下,会增加纳米氧化铝混凝土的应变敏感度和最高应力,进一步拓展极限应变范围,提高其应变能力<sup>[8]</sup>。

### 四、总结

综上所述,随着社会经济不断发展,建筑市场内部竞争愈发激烈,人们对建筑工程项目施工效率和质量提出更高要求。想要确保建筑工程项目工程质量能达到预期标准,建筑企业要提高对新型混凝土施工技术的重视程度,将新型混凝土技术应用到建筑行业各环节中,来改善混凝土各方面性能,如抗压强度、变形性能、抗渗透性能等,从而提高工程项目施工效率,给建筑企业实现可持续发展打下坚实的基础。

### 参考文献

- [1] 逢博. 水性环氧-混凝土复合修补材料设计、制备与机理研究[D]. 江苏: 东南大学, 2021.
- [2] 徐佳奇. 高性能水泥基复合材料-预应力CFRP格栅复合加固混凝土梁受弯性能研究[D]. 浙江: 浙江大学, 2021.
- [3] 李林峰. 混杂纤维水泥基复合材料-钢管混凝土复合柱抗震性能研究[D]. 温州大学, 2021.
- [4] 陈昱蔚. 基于CGA-LSO-BP神经网络的固废基胶凝材料混凝土强度预测研究[D]. 河北: 河北工程大学, 2021.
- [5] 闫泽宇. 新型FRP管-海水海砂混凝土拱桥的力学性能研究[D]. 江苏: 东南大学, 2021.
- [6] 赵鹏飞. 材料性能变化对混凝土梁受剪性能影响的数值模拟研究--以AAR劣化混凝土梁和FRP筋混凝土梁为对象[D]. 福建: 厦门大学, 2021.
- [7] 陈景. 方形FRP管约束含粗骨料超高性能混凝土受压应力-应变关系[D]. 湖北: 武汉大学, 2021.
- [8] 张书博. 新型复合材料锚固节理岩体剪切试验及CZM-FEM模拟宏观研究[D]. 山东: 山东科技大学, 2020.