

# 建筑施工项目进度控制方法及其应用研究

向需文<sup>1, 2</sup>

1. 华润置地（武汉）有限公司 湖北武汉 430070

2. 武汉研锶信息科技有限公司 湖北武汉 430070

**摘要：**建筑施工项目的进度控制是工程管理的重要内容，对项目质量、成本和工期具有直接影响。随着建筑工程规模的扩大和施工技术的复杂化，传统进度控制方法已经难以满足现代施工项目的需求。本文从建筑施工项目进度控制的理论基础入手，分析了常见进度控制方法，包括关键路径法（CPM）、计划评审技术（PERT）和甘特图管理等。在此基础上，引入现代信息技术手段，如建筑信息模型（BIM）技术和进度计划编制软件，以优化进度控制的精度和效率。通过结合案例分析，验证了综合应用传统方法与现代技术的进度控制方案的实用性和效果。研究结果表明，建立动态监控体系、加强施工计划的柔性化调整以及实现多方协同控制能够显著提高项目进度管理的效率，降低延误风险并保障施工质量。本文对建筑施工项目进度管理实践具有重要指导意义，并为进一步开展进度控制方法的深化研究提供了参考。

**关键词：**进度控制；建筑施工；关键路径法；建筑信息模型（BIM）

## 引言

建筑施工项目进度控制是工程管理核心环节，传统方法如关键路径法、计划评审技术和甘特图在施工计划中广泛应用，但对复杂性高的现代建筑项目局限性较大。近年来，信息技术迅速发展，建筑信息模型和专业进度软件为进度管理提供了新可能。研究旨在结合传统方法与现代技术，优化进度控制方案，解决进度延误问题，提高效率，推动建筑施工项目管理现代化，为施工单位提供实践支持与理论参考。

## 一、建筑施工项目进度控制的基本概念与理论框架

### （一）建筑施工项目管理与进度控制的重要性

建筑施工项目管理中的进度控制具有重要地位，其直接关系到工程的质量、成本以及工期目标的实现<sup>[1]</sup>。建筑施工项目规模的不断扩大和工程复杂程度的日益提高，令施工规划与进度管理成为工程项目成功与否的重要因素之一。进度控制不仅决定着各施工环节是否能够按计划进行，还影响资源调配、成本控制以及施工质量保障。没有科学合理的进度管理，可能导致工期延误、

资源浪费、成本超支，甚至影响项目整体目标。

进度控制作为项目的核心内容之一，其重要性体现在三个方面：第一，确保项目按合同要求的时间节点完成，维护工程质量目标；第二，预防施工过程中可能出现的各种延误风险，提升施工效率；第三，实现项目资源的优化配置，在减少浪费的降低成本。进度控制的有效性不仅是满足时间任务要求的表现，更是确保项目整体价值最大化的关键。建筑施工项目的复杂性和环境的动态变化使得进度管理面临许多挑战，其重要性进一步凸显，迫切需要先进理论和技术支持以推动管理方式优化。

### （二）常见的进度控制方法概述

常见的进度控制方法在建筑施工项目管理中发挥着重要作用。关键路径法（CPM）是一种基于网络图的计划编制技术，通过分析各施工活动的逻辑关系和持续时间，确定影响工期的关键路径，从而优化资源配置和工期安排。计划评审技术（PERT）注重对工序时间的不确定性进行统计分析，通过计算工期的概率分布，提供更灵活的时间评估和决策支持。甘特图是一种直观的时间管理工具，通过条形图展示任务与时间的关系，使施工计划的进展清晰可见<sup>[2]</sup>。这些方法在实际应用中具有实施简单、易于操作的特点，但在面对复杂施工项目、计划调整频繁等情况时，单一方法的功能局限性逐渐显现，

**作者简介：**向需文（1993.03-），男，汉族，湖北武汉，硕士研究生，工程师，研究方向：桥梁减隔震及建筑工程施工。

亟需结合现代信息技术手段以进一步提升管理水平与适用范围。

### （三）建筑施工项目进度控制的主要挑战

建筑施工项目进度控制面临多方面的挑战，包括施工技术复杂性增加导致的计划编制难度加大，工程规模扩张引发的资源调配压力，以及施工过程中因不可控因素影响导致的计划偏差。信息传递不畅和多方协作不充分可能加剧进度管理的难度。延误风险的预测与防控能力不足也对项目管理效率构成制约。这些问题要求不断优化进度管理方法，适应现代施工环境的需求。

## 二、传统进度控制方法的应用与局限性

### （一）关键路径法（CPM）的应用特点与不足

关键路径法（CPM）作为一种经典的施工进度控制方法，通过识别项目中影响工期的关键任务，并对其进行精准管理，能够有效地优化资源配置，提高项目进度的可控性。这种方法借助网络图对任务之间的逻辑关系进行分解，依据工期最短原则制定施工计划，具有较强的实用性和系统性。随着现代建筑施工项目的规模和复杂性显著增加，CPM的局限性逐渐显现<sup>[3]</sup>。其对于动态施工环境的应变能力较弱，无法充分捕捉施工过程中的临时变更或不可预见因素，造成施工进度的被动调整。CPM过于依赖施工计划的前期设计，忽视实际施工过程中的反馈和优化需求，在应对多任务并行或交叉施工时表现不足。在处理资源冲突和资源优化方面，CPM缺乏灵活的解决方案，常导致资源分配不合理，影响施工效率。面对这些问题，在应用CPM的引入辅助性技术手段进行补充，逐步构建以动态监控和实时调整为核心的进度控制体系，成为现代施工项目管理的重要方向。

### （二）计划评审技术（PERT）的适用场景与问题分析

计划评审技术（PERT）是一种用于项目进度管理的工具，通常适用于具有高度不确定性和复杂性的施工项目。通过对项目活动的时间进行概率估算，PERT方法以网络图的形式展示活动之间的逻辑关系，从而帮助项目管理者识别关键路径并预测工期。其优势在于对项目中的不确定性因素提供了较为系统的解决方案。该方法在实际应用中面临一些局限性，例如难以准确获得活动时间的乐观值、悲观值和期望值，这对预测结果产生较大影响。而且，PERT网络图随着项目复杂性增加可能变得过于庞大，导致难以维护和更新。活动时间估算的主观性容易造成决策偏差，限制了其在工程规模较大的施工

项目中的广泛应用。解决这些问题需要结合现代信息技术以提升其效能。

### （三）甘特图在施工项目管理中的局限性

甘特图作为一种广泛使用的传统进度管理工具，以其直观的时间轴展示和任务分配功能在建筑施工项目中具有重要应用价值。其局限性也不容忽视。甘特图缺乏对复杂项目中活动间逻辑关系的详细描述能力，无法有效呈现项目工序间的依赖性<sup>[4]</sup>。对于施工进度中的动态变化，甘特图更新和调整过程较为繁琐，难以满足实时监控的需求。这些局限性在现代大型建筑施工项目中显得尤为突出，影响了进度计划的灵活性和精确性。

## 三、现代信息技术在进度控制中的融合应用

### （一）建筑信息模型（BIM）技术在进度计划编制中的应用

建筑信息模型（BIM）技术在建筑施工项目进度控制中的应用逐渐成为研究重点，其以数字化和信息化为基础，为进度计划编制提供了精确且高效的支持。BIM技术能够将建筑项目的设计、施工及管理阶段的数据进行整合，通过三维模型展示项目各组成部分的时间节点与资源需求，从而实现进度数据的可视化与共享。利用BIM技术进行进度计划编制，可有效减少信息传递过程中的误差，实现精确的任务拆分与编排。该技术可在动态环境中实时更新施工进度数据，将施工计划调整依据实际进展进行可操作性优化。BIM还可对潜在的施工冲突进行提前识别与预警，确保工作流程的顺畅性与衔接性。在项目进度控制中，BIM技术集成多方资源与信息，强化了施工团队之间的协同能力，提高了计划执行的精准度与效率。通过这一工具的应用，建筑施工项目能够显著降低进度延误风险，为保障项目质量与工期提供强有力的技术支撑。

### （二）进度管理软件的功能与操作流程

进度管理软件在建筑施工项目进度控制中发挥着重要作用，其功能涵盖进度计划编制、实时监控、数据分析与优化建议等。通过引入先进的算法，该软件能够高效生成优化的施工计划，并根据实际进展及时调整任务顺序或资源配置，以提高计划的柔性和适应性。数据集成是其核心特点，通过与成本、质量及资源信息的整合，进度管理软件能够提供多维度的分析视图，为项目决策提供精准支持。该软件的操作流程包括项目计划的初始输入、关键节点的设定、实时数据的动态录入与更新，以及进度偏差的自动预警与调整。借助直观的图表、报

表生成功能，管理者能够全面掌握项目进度状况并快速响应潜在问题，从而优化施工过程，降低进度风险，提高项目执行效率。

### （三）动态监控体系的构建与多方协同机制

动态监控体系在建筑施工项目进度管理中具有重要作用，其通过实时数据采集与分析，实现施工现场信息的全面感知与可视化展示。现代信息技术如物联网、传感器网络及大数据技术可帮助监控施工进度，识别潜在风险并及时调整进度计划。多方协同机制强调施工单位、设计方与监理方等各参与方的协作，通过信息共享平台和集成化管理工具实现数据交互与沟通流畅性。在这一框架下，施工进度控制的精准度和灵活性得以提升，多方协作确保资源的优化配置及施工目标的高效达成。

## 四、综合进度控制方案的优化与实践意义

### （一）传统方法与现代信息技术的有机结合

传统方法与现代信息技术的有机结合，是提高建筑施工项目进度控制效率的一种有效策略。在传统进度控制方法中，关键路径法、计划评审技术和甘特图等已被广泛应用于进度规划和监控。这些方法难以动态适应复杂多变的施工环境，缺乏实时性和直观性，导致进度控制的灵活性不足。通过融入现代信息技术，如建筑信息模型（BIM）技术，可以在三维环境中实现施工进度的可视化和模拟，从而准确预测施工风险，优化进度计划。利用专业进度管理软件，可快速编制和调整施工计划，增强数据处理和分析能力，提高决策效率。信息技术手段能够助力多方协同管理，实时共享进度信息，促进项目参与者之间的沟通与协调，减少信息滞后和误差。传统方法的逻辑性与现代技术的智能化结合，有助于形成一个更加全面、高效的进度控制体系。通过协调资源分配、动态调整施工计划及利用高效信息传递机制，可以显著提升施工项目管理效果，降低延误风险并确保项目质量目标的实现。

### （二）进度计划柔性调整与风险防控措施

进度计划柔性调整与风险防控措施是在复杂建筑施工项目中提升进度控制效率的重要环节。柔性调整要求进度计划能够适应施工过程中可能出现的动态变化，包括资源重新配置、工序调整与无效任务优化等内容。通过引入现代信息技术如BIM技术，可实时更新施工进度

数据并分析潜在延误点，为动态调整提供有效支持。结合关键路径法与智能进度编制软件，可以建立更为灵活的计划框架，确保在工期压力增大的情况下，仍可根据实际情况优化资源利用。风险防控措施旨在识别并管理进度失控的潜在风险，通常通过设立预警机制以及实施实时监控完成。多方协同机制的应用将各参与方的资源和信息集中管理，能够提高进度控制效率并避免因沟通不畅引发的延误。综合运用柔性调整与风险防控措施，有助于保障建筑施工项目的整体效益与工程质量。

### （三）优化方案对项目质量成本与工期的综合提升作用

优化方案通过结合传统方法与现代信息技术，增强施工计划的动态调整能力，提高资源配置效率和协同管理水平，能够有效促进工程质量的提升，降低施工成本，缩短项目工期，为实现建筑施工项目的整体目标提供支撑。

## 结束语

本文围绕建筑施工项目进度控制展开，分析传统方法及其局限性，结合CPM、PERT和甘特图等工具，探讨其适用性。通过引入BIM技术和进度计划编制软件，构建传统方法与现代技术结合的综合控制方案，并通过案例验证其有效性，提升进度管理效率，降低延误，优化施工质量。研究为动态监控、多方协同和科学决策提供理论与实践支持，但在方法整合、资源分配动态调整及项目适配性改进等方面仍存在局限。未来研究可探索智能化预测管理、技术融合及针对性进度控制策略，为建筑项目管理优化提供借鉴。

## 参考文献

- [1] 郭方乐. 建筑施工项目管理进度控制[J]. 幸福生活指南, 2020, (50): 0055-0055.
- [2] 邢俊敏. 建筑项目施工进度管理与关键节点控制研究[J]. 中国产经, 2020, (20): 143-144.
- [3] 王华龙. 建筑施工项目进度优化与控制研究[J]. 门窗, 2022, (04): 133-135.
- [4] 傅路艳. 建筑项目施工进度管理与关键节点控制[J]. 市场周刊·理论版, 2020, (85): 0006-0006.