

# BIM技术在工程全过程造价管理中的应用

甄 广

河南京能滑州热电有限责任公司 河南 安阳 456400

**摘要:** BIM (Building Information Modeling) 技术是一种以模型为基础的数字化工程设计、施工、运营管理工作方式。随着工程建设行业的发展, BIM技术越来越受到关注, 应用于建筑、土建施工、道路和桥梁等工程建设全过程。其中, BIM 在工程全过程造价管理中的应用越来越多, 对于有效地提高成本控制和预算管理水平具有非常重要的作用。本篇文章将从此角度深入探讨 BIM 技术在工程全过程造价管理中的应用。

**关键词:** BIM 技术; 工程全过程造价管理; 应用

## 引言

由于工程全过程造价管理参与方比较多, 牵涉许多专业知识, 繁杂的造价业务。导致各参与方之间对各专业知识不能很好的进行信息交流和沟通。这是工程全过程造价有效管理的一个重大难点。BIM技术是在整个工程项目过程中, 对各个节点的工程信息、工程资源进行优化、分析和集中, 形成一个完整的信息模型。在工程建设过程中, 方便各参与方对其进行查看和调用。所以BIM技术和全过程工程造价管理完美结合, 不但提高其工作效率, 而且对各工程阶段的造价管理更明确。

## 1 BIM 在工程建设前期造价管理中的应用

### 1.1 工程造价预算编制

BIM 技术通过建立数字化三维模型, 可以准确和完整的呈现工程项目实体和结构细节,

从而可以实现对工程建设所需物资、设计方案和工程施工过程的全过程数字化管理和监管<sup>[1]</sup>。工程建设预算编制是实现工程项目优化控制、优化经济效益的有力手段, BIM 技术通过模型的可视化、可交互的特点, 可以快速测量建筑物量及面积、计算立面积分、分析立方度等, 使专业人员能够方便快捷地收集原始信息, 并通过 BIM 技术导入成本数据系统, 最终实现建筑物造价预算。

### 1.2 工程可行性研究

BIM 技术能够建立真实可靠的模型, 模型空间维度信息的自动提取与建模, 能自动将输入的工程划分成不同的功能区, 同时将设备、人员、机械等因素引入结构参数, 运用计算机辅助设计软件完成空间构造, 最终将工程建设各要素在虚拟环境中进行深入的研究, 从而为工程建设的可行性研究提供了可靠的技术依据。此外, 利用 BIM 技术进行工程复杂预算计算能够实现准确的能耗分析, 利用数字化工程预算可视化、可交互, 有利于进行工程项目的优化设计、预算、进度管理和交付。

### 1.3 工程造价预估

工程造价预估是工程建设过程中一个非常关键的环节, 主要是为了协助客户以及其他相

关人员确定工程的投资预算, 以及预计最终施工成本和工程建设周期<sup>[2]</sup>。BIM 技术的应用使工程项目的可行性研究、工程造价预算和设计能够更好地协同, 比如基于模型图纸、引入成本数据、整合施工方案等功能的预估体验, 为准确处理 BIM 模型所需信息, 实现各项前期工程预估与工程量清单推算, 最终实现工程投资预算的优化和科学化。

## 2 BIM 在工程建设中期造价管理中的应用

### 2.1 施工图制定

施工图制定是建筑工程项目中非常重要的一步, 直接关系到后续施工的效率和质量。BIM技术的引入, 使得施工图制定变得更加准确和高效。通过BIM技术构建的三维模型, 能够更加真实可靠地反映出建筑物的构造, 使每个工种的操作人员在施工过程中能够更加清晰地理解和把握工程项目的构造。同时, 施工图绘制过程中BIM技术还能够将造价预算、基础设施等因素纳入考虑, 以确保施工图的准确性和全面性, 从而减少了施工中可能出现的问题, 避免了不必要的工程变化和重新设计的情况发生。

BIM技术的应用, 还有利于施工方案的处理和优化。三维模型图纸通过BIM技术可以进行实时监控和调整, 使得施工方案得到更加精准和完善的处理。与传统的施工图制定相比, BIM技术的应用为工程项目带来了更加高效、准确和可视化的管理方式, 提高了施工的效率和质量, 降低了工程施工的成本, 为建筑企业创造了更加可观的经济效益。

### 2.2 工程进度计划的制定

在工程施工过程中, 进度控制是确保工程按时、按

质、按量完成的重要保障。而在 BIM 技术应用的过程中,数字化三维模型的建立使得进度计划的制定变得更加科学、可靠和高效<sup>[3]</sup>。通过利用 BIM 技术将施工图纸和设备要求融合进模型中,实现数字化模拟和模型计算,可以准确展示工程项目的构造细节,从而让专业的施工方案更加落地实施。

此外, BIM 技术在工程施工的过程中可以实现施工任务分类、时间分配及资源分配的优化,对各项任务进行更加准确清晰的安排,极大地提升了工效优化、项目质量优化和资源配置优化的水平。

### 2.3 设备、材料及施工人员管理

BIM技术的广泛应用使得施工项目管理变得更加简单和高效。在传统的施工现场中,设备、材料以及施工人员的管理通常都是独立进行的,并且需要不断地进行人力和物力的投入,管理效率较低且易出现疏漏和误差。

而BIM技术的应用则可以将设备、材料和施工人员的管理整合到一个平台上,提供一站式的管理服务,大大节省了人力物力成本,同时也使得管理更加可靠和高效。有了BIM技术,可以准确获知施工任务的进度、参与者信息、设备和材料的需求,从而合理规划资源,为施工队提供简明明确的指引,更好地管理协调工作流程,提高整体施工管理的效率和质量。

除此之外, BIM技术还可以提供3D模拟和虚拟现实展示,让各个建筑专业人员更清晰地理解设计方案的内容,有利于更好地解决施工过程中可能出现的问题和矛盾,从而避免因误解而导致不必要的错误和延误<sup>[4]</sup>。此外, BIM技术还提供了图像化的工程进度表和现场数据分析等管理工具,为工程的全面管理提供了有力的支持。

### 2.4 工程质量控制

工程质量控制是建筑工程项目中非常关键的一环,对于确保工程施工质量和项目的成功交付具有至关重要的意义。而BIM技术在工程质量控制方面也具有非常重要的作用。

通过BIM技术的应用,工程质量控制可以在材料生产制造环节进行加强,通过宏观模块的筛选和辅助工具的模型精度控制,细致分析施工过程的每个环节,提高施工过程的效率、精度和可靠性,从而实现对工程质量的全面监控和控制。在实际应用中, BIM技术可以通过多种方式来实现工程质量控制的优化,例如利用三维模型进行成本及材料耗用分析,有效加强施工环节的耗材管控,及时掌握材料使用情况,并且可以全面监测工程建设的进度、质量和成本数据,确保每个工程节点的质量得到控制和保证。

BIM技术的应用,还有利于建立施工过程质量标准化管理机制,提高工程建设的标准化和规范化程度。通过BIM技术构建的可视化工程建设管理平台,可以对质量控制指标进行准确度、稳定性和一致性等多方位管理,及时发现和解决施工中出现的問題,提高工程质量水平。同时,由于BIM技术具备实时更新和大量数据存储等特点,为施工过程全面质量控制打下了坚实的技术基础。

综上所述, BIM技术对工程质量控制来说是具有重要意义的。通过BIM技术,可以实现对工程质量的全方位监控和控制,提高施工过程的效率、精度和可靠性,是建筑工程项目中提高工程管理水平的一种有效方式,为建筑企业的高质量发展提供了技术支持和保障。

## 3 BIM 在工程建设后期造价管理中的应用

工程建设后期造价管理主要是为实现工程项目效果评估,建立工程物资、电子数据及建筑管理体系,从而使工程项目实现监管、运维、质量营销等重要角色的转变。 BIM 技术的应用使得工程建设项目的管理变得更加立体化、人性化和动态化。

### 3.1 工程物资及危废管理

工程物资及危废管理是工程建设后期管理中最为重要的环节之一,它关系到工程建设项目的周转利润,也关系到环境保护和可持续发展。BIM技术在工程物资及危废管理方面的应用不仅可以提高资料采集、质量控制、成本计算等多个方面的效率,更重要的是可以实现数字化全闭环循环控制,从而提升工程物资及危废管理的效率和准确性。

BIM 技术通过数字化建模、数据采集和处理以及数据可视化等方式,实现了数以百计的原始数据与深度计算的紧密结合,提供了真实、可靠的信息支持<sup>[1]</sup>。具体来说, BIM 技术可以通过装备体验、电子化采购、标准化管理以及需要清单实时追踪等不同管理需求,实现工程物资及危废管理全闭环循环控制。在工程物资管理方面, BIM 技术可以通过准确测算材料数量和类别,运用生产制造平台,实现材料资源的高效统一调配和使用。在危废管理方面, BIM技术可以帮助工程建设方预测危险源、生成环保合规报表、管理危化品物流等,从而更好地保障了工程质量。

### 3.2 工程电子数据化管理

随着工程建设项目的不断发展, BIM 技术在工程电子数据化管理方面发挥的作用也越来越重要。BIM技术实现了对工程项目电子数据在全流程上的收集、汇聚、处理与存储,并对施工现场的检测数据、问题解决方案等实时地跟进。 BIM 技术的运用实现了电子数据的全方位

管理和数据处理,进一步促进了工程项目质量的提升。

### 3.3 工程运维管理

随着社会环境的变化,BIM技术在工程运维管理方面越来越受到重视。BIM技术可以实现建筑物设备的运行监测、定期检查等主要方面的管理,实现对设施设备的系统化监管和保养,为工程项目保障 High 点的运维水平构建了有效的系统化运维管理系统。

### 3.4 BIM技术在工程竣工结算及竣工决算管理中的应用

随着建筑行业的不断发展,BIM技术已经成为建筑工程管理的重要组成部分。BIM技术,即建筑信息模型技术,是一种数字化技术,可以将建筑工程中的各种信息数字化,并在计算机上进行可视化处理和分析。在工程竣工结算及竣工决算管理中,BIM技术的应用可以帮助管理人员更加精确地进行数据计算和管理,提高工作效率和准确性。

#### 3.4.1 BIM技术在工程竣工结算中的应用

在工程竣工结算中,BIM技术可以帮助管理人员更加准确地计算工程量和造价。BIM技术可以将建筑工程中的构件、系统、设备等数字化,并在计算机上进行可视化处理和分析。通过BIM技术,管理人员可以更加直观地了解工程的结构和构造,从而更加准确地计算工程量和造价。此外,BIM技术还可以帮助管理人员更加精确地进行合同管理和变更管理。在合同管理方面,BIM技术可以帮助管理人员更加直观地了解合同条款和变更要求,从而更加准确地进行合同管理。在变更管理方面,BIM技术可以帮助管理人员更加快速地进行变更管理和处理,从而更加有效地控制成本。

#### 3.4.2 BIM技术在竣工决算管理中的应用

在竣工决算管理中,BIM技术可以帮助管理人员更加准确地进行成本核算和控制。BIM技术可以将建筑工程中的各种信息数字化,并在计算机上进行可视化处理和分析。通过BIM技术,管理人员可以更加直观地了解工程的结构和构造,从而更加准确地核算成本。此外,BIM技术还可以帮助管理人员更加精确地进行决算管理。在决算

管理方面,BIM技术可以帮助管理人员更加直观地了解决算规则和标准,从而更加准确地进行决算管理。在核算成本时,BIM技术还可以帮助管理人员更加准确地计算各种费用,从而更加有效地控制成本。

### 4 BIM技术在工程全过程造价管理中的应用展望

BIM技术在工程全过程造价管理中具有广阔的应用前景。首先,BIM技术可以帮助工程项目在设计阶段就进行成本分析和控制,以避免后期的成本增加,提高工程项目的经济性。其次,BIM技术可以实现数据集成,将工程方案、施工图纸、材料清单等多种信息整合到一个平台上,方便建设单位进行全方位的成本管理。最后,BIM技术还可以通过实时监控工程进度和成本支出,及时预警并采取措​​施,保证工程项目按照既定的预算完成施工建设。

随着BIM技术不断普及和完善,它在工程全过程造价管理中的应用将会越来越广泛<sup>[2]</sup>。未来,BIM技术可以与人工智能、大数据等新技术相结合,更加精准地预测和控制工程项目的成本,实现更高效、更节约的建设目标。

### 结束语

BIM技术是工程建设领域的重要新技术,其应用为工程建设提供了一个全新的数字化模型体系,为工程建设的优化经济效益和科学可行性提供了有力的保障。在工程全过程造价管理中的应用,BIM技术可以协助工程投资方、运营管理方和施工方有效地实现成本控制和预算管理,提高工程的质量和进度。在未来,BIM技术必将为工程建设的数字化转型和智能化提供更为强大且持久的推动力。

### 参考文献

- [1]刘闯,王晓攀.BIM在工程造价管理中的应用[J].居舍,2020(25):141-142.
- [2]胡立群,唐克静.BIM技术造价控制的相关探索[J].四川水泥,2020(08):227-229.
- [3]胡燕利.基于BIM技术的电力工程造价管理研究[J].通讯世界,2019,26(08):231-232.
- [4]刘滢.对BIM技术在工程造价中应用的优缺点分析[J].居舍,2019(24):93.