

# 数字建造背景下工程管理与BIM技术的融合发展策略

宋扬

毕节博建交通工程有限公司

**摘要：**近年来信息技术与建筑领域的融合有效推动了建筑工程管理工作的发展，在数字建造背景下工程管理与BIM技术的融合能够有效推动建筑信息化的发展。基于数字建造和工程管理的概念，可以分析出二者融合的意义和必要性。从BIM技术的发展历程、概念、优势和应用领域，以及BIM技术在工程管理中的应用现状，可以进一步探讨工程管理与BIM技术融合的难点和解决策略。数字建造背景下工程管理与BIM技术的发展策略，包括推动BIM技术在工程管理中的应用、加强BIM技术在工程管理中的创新应用、促进工程管理与BIM技术融合的协同发展。希望本文的探究对于数字建造和工程管理领域的专业人士和相关研究者具有一定的参考价值，能够推动数字建造和BIM技术在工程管理中的应用和发展。

**关键词：**数字建造；工程管理；BIM技术；融合发展

**【DOI】** 10.12254/j.issn.2096-6539.2023.04.073

**前言：**近年来，随着数字技术的迅猛发展，数字建造和BIM技术在建筑工程领域得到广泛应用。数字建造和BIM技术为工程管理提供了更高效、更准确、更可靠的工具和方法，有望推动工程管理领域的创新和升级。然而，在实践中，数字建造和BIM技术的应用面临一系列的挑战和难点，如如何实现数字化转型、如何提高BIM技术的使用效率、如何实现工程管理与BIM技术的融合等等。因此，探讨数字建造背景下工程管理与BIM技术的融合发展策略具有极大的现实意义。

## 一、数字建造背景下的工程管理

数字建造是指将数字技术应用于建筑工程领域，将传统的建造方式转变为数字化建造方式。数字建造可以提高工程管理效率、降低工程成本、减少工程质量问题，并且有利于实现工程管理信息化和智能化。因此，数字建造已经成为现代工程管理的重要手段之一。

数字建造下的工程管理，主要包括以下几个方面的内容。首先，数字建造可以提高工程管理的效率。传统的建筑工程管理方式需要人工记录和处理大量的数据和信息，而数字建造则可以通过BIM技术等手段实现信息数字化，从而大大提高工程管理的效率和精度。其次，数字建造可以降低工程成本。数字建造技术可以提供可视化的建筑设计和施工方案，有助于优化工程设计和施工过程，从而降低工程成本。此外，数字建造还可

以减少工程质量问题。数字建造可以通过模拟和仿真等手段，及时发现和解决工程中的潜在问题，从而避免出现工程质量问题<sup>[1]</sup>。数字建造的应用还有利于实现工程管理信息化和智能化。数字建造可以提供实时的工程信息，有助于工程管理人员及时了解工程进展情况，从而采取更加合适的管理措施。数字建造还可以实现工程智能化，通过物联网、大数据和人工智能等技术手段，实现工程管理的智能化、自动化和协同化，从而更好地服务于工程建设和管理。

总之，数字建造是当前工程管理领域的一个重要发展趋势，数字化转型和BIM技术的应用是数字建造的两个关键点。数字建造可以提高工程管理的效率、降低工程成本、减少工程质量问题，并有利于实现工程管理信息化和智能化。但数字建造的应用面临着挑战和难点，需要工程管理领域的专业人士和相关研究者共同解决。

## 二、BIM技术概述

BIM技术，即建筑信息模型技术，是一种将建筑工程设计、施工和运营管理等全过程纳入数字化模型的技术。该技术在建筑工程领域得到广泛应用，其目的是通过全过程的数字化模拟和优化，实现建筑工程的高效、精确、可靠和可持续发展。

BIM技术的特点是模型化、全过程、协同和智能化。首先，BIM技术采用的是三维模型技术，能够准确地模拟建筑物的各种参数，包括结构、空间、功能、材料等，从而更好地满足用户的需求。其次，BIM技术覆盖建筑工程的全过程，包括设计、施工、运营等各个环节，实现了全生命周期的数字化管理。再次，BIM技术促进了不同专业之间的协同，使得设计、施工和运营等环节之间的数据可以互通共享。最后，BIM技术还具有智能化的特点，可以通过算法和模拟等手段进行优化，提高建筑物的效率和可持续性<sup>[2]</sup>。BIM技术的应用具有显著的优势。首先，BIM技术能够提高建筑物的设计效率和质量，通过数字化模拟和优化，可以减少建筑物的设计错误和改动次数。其次，BIM技术能够提高施工效率和减少施工风险，通过数字化协同，可以避免专业之间的碰撞和冲突，提高施工效率。最后，BIM技术能够提高建筑物的运营效率和减少运营成本，通过数字化管理和维护，可以提高建筑物的运营效率和可持续性。

目前，BIM技术已经成为建筑工程领域的重要趋势和发展方向。在全球范围内，越来越多的国家和地区开

始推广和应用BIM技术，其应用领域也逐渐拓展到城市规划、道路桥梁、水利电力、机场码头等各个领域。虽然BIM技术在应用过程中也存在一些挑战和困难，但是随着技术的不断发展和完善，BIM技术将会为建筑工程领域的发展带来更多的机遇和挑战。

### 三、数字建造背景下的工程管理与BIM技术融合

数字建造背景下的工程管理与BIM技术的融合，是实现建筑工程全生命周期数字化管理的重要手段。通过数字化建模、协同设计和智能优化等手段，可以提高建筑物的设计效率和质量，减少施工风险和成本，提高建筑物的运营效率和可持续性。BIM技术的应用将使建筑工程领域实现从传统的“造物”到数字化的“造物”转型，从而更好地满足用户的需求，推动建筑工程的可持续发展。虽然BIM技术在应用过程中也存在一些挑战和困难，但是随着技术的不断发展和完善，BIM技术将会为建筑工程领域的发展带来更多的机遇和挑战。

#### （一）BIM技术在工程管理中的应用

BIM技术在工程管理中的应用可以涵盖建筑项目的整个生命周期，包括设计、施工和运营阶段。在设计阶段，BIM技术可以帮助建筑师、结构师和机电工程师实现数字化协同设计，通过数字模型的可视化和信息共享，减少错误和重复的工作，提高设计效率和准确性。在施工阶段，BIM技术可以帮助建筑施工单位进行数字化施工管理，通过实现施工计划的数字化和优化，以及材料和设备的自动化调配，提高施工效率和质量，并减少施工期间的风险和成本。在运营阶段，BIM技术可以帮助建筑运营单位实现数字化运营管理，包括设备维护、能源管理和设施管理等方面。通过实时监测和智能分析，提高设备的可靠性和使用寿命，以及建筑物的能效和可持续性。因此，BIM技术在工程管理中的应用可以帮助建筑项目实现数字化、智能化和可持续化的管理，提高建筑物的质量和价值。

#### （二）工程管理中BIM技术的创新应用

工程管理中BIM技术的创新应用需要在充分掌握工程管理工作内容以及BIM技术相关内容的基础上，推进BIM技术的全面应用。首先，BIM技术可以与其他数字技术融合，实现智能化管理。比如，通过将BIM技术与大数据、人工智能等技术结合，可以实现更准确的建筑设备运行状态预测和维护，以及设备故障快速排除等功能。其次，BIM技术可以实现建筑物全生命周期数字化管理。传统的工程管理仅仅停留在建筑物建成后的维护和管理阶段，而BIM技术可以实现建筑物从设计、施工到运营的全生命周期数字化管理，为建筑工程的可持续发展提供更多的机遇。最后，BIM技术可以实现协同设计和施工管理。通过建立BIM模型，设计、施工和运营

单位可以共享模型信息，实现数字化协同设计和施工管理，减少错误和冲突，提高工作效率和准确性。BIM技术在工程管理中的创新应用可以帮助建筑项目实现数字化、智能化和协同化的管理，为建筑工程的可持续发展提供更多的机遇和挑战。

#### （三）工程管理与BIM技术融合的难点及解决策略

工程管理与BIM技术的融合在实际应用中存在的难点主要体现在三个方面。首先，工程管理和BIM技术的融合需要解决不同软件和平台之间的兼容性问题。不同软件和平台之间的数据交换和共享不仅存在格式和标准化的问题，而且涉及数据的安全和隐私保护问题。如何解决这些问题是实现工程管理与BIM技术融合的首要难点<sup>[3]</sup>。其次，工程管理和BIM技术的融合需要解决数据量大和复杂度高的问题。BIM技术所生成的数据量庞大，需要在建筑项目的整个生命周期中实现对数据的有效管理和使用。如何实现对数据的精细化管理和高效使用，是实现工程管理与BIM技术融合的关键问题。最后，工程管理和BIM技术的融合需要解决应用成本高和人才短缺的问题。BIM技术需要相应的软硬件设备和专业技能的支持，需要相应的人员投入和培训。如何降低应用成本，增加技术培训和推广，是实现工程管理与BIM技术融合的长期难点。

针对工程管理与BIM技术融合中存在的难点，相关企业及从业人员需要从五个方面入手进行解决。其一是建立统一的数据交换和共享标准，提高数据的可读性和可操作性。同时加强数据的安全和隐私保护，采用加密技术和数据备份技术等手段，确保数据的完整性和安全性。其二是加强数据管理和应用能力，采用BIM模型的数据管理平台，对BIM数据进行分类、筛选和整合，实现对数据的精细化管理和高效使用。其三是加强人才培训和推广，通过加强专业人员的培训和推广，提高人员的技术水平和专业素质，提升整体的应用水平和效益。其四是引入智能化技术，如大数据、人工智能等技术与BIM技术的结合，增强数据分析和处理的能力，提高管理效率和精度。其五是加强与供应链的合作和协作，通过建立供应链合作平台，实现信息共享和协同创新，提高整体的应用效益和质量。

总之，工程管理与BIM技术的融合虽然面临着一些挑战和难点，但是通过采取相应的解决策略，可以实现更好的应用效果和管理效益<sup>[4]</sup>。需要注意的是，实现工程管理与BIM技术融合需要从整体上考虑建筑项目的生命周期，从前期规划、设计、施工、验收到后期运营和维护等各个环节，实现数据的共享和管理，提高整个项目的质量和效益。此外，需要不断加强技术创新和应用推广，促进数字化建造的发展，实现更加高效、可靠、

可持续的建筑工程管理。

#### 四、数字建造背景下工程管理与BIM技术的发展策略

数字建造背景下，工程管理与BIM技术的融合是建筑行业发展的方向。实现融合需要加强技术创新和应用推广，促进数字化建造的发展，同时从整体上考虑建筑项目的生命周期，实现数据的共享和管理，提高整个项目的质量和效益。此外，需要加强人才培养和知识普及，推动建筑行业向数字化、智能化方向转型升级。

##### （一）推动BIM技术在工程管理中的应用

BIM技术在工程管理中的应用可以提高建筑工程的质量和效益，但其应用还面临一定的难点和挑战。推动BIM技术在工程管理中的应用，需要政府机构、高校以及行业共同努力。首先，政府可以出台相关政策，促进BIM技术在工程管理中的应用，例如通过财政资金的投入支持BIM技术的研发和推广，加大对BIM技术应用的推广和普及力度，提高政策支持的针对性和有效性。其次，高校应加强人才培养。提高BIM技术应用的能力和水平，需要培养一支具有丰富BIM应用实践经验和综合素质的高素质专业队伍。在这个过程中高校应积极进行课程改革，加强工程管理人员、设计师、建筑师等相关从业人员的培训和知识普及。再次，企业加强技术创新和信息互通。加强技术创新，积极研发和推广新的BIM应用技术和工具，例如深度学习、人工智能等，探索和引进先进的BIM应用技术，提高BIM技术应用的智能化和自动化程度。建立统一的数据标准和模型，推动BIM数据的共享和交流，促进工程管理、设计、施工等多个环节之间的协同工作，提高工程管理效率和质量<sup>[5]</sup>。最后，建筑行业应进一步推广BIM技术。加强对BIM技术应用的推广和宣传，提高行业从业者对BIM技术的认知度和理解度，培养更多的BIM技术应用实践者，推动BIM技术在工程管理中的广泛应用。

##### （二）加强BIM技术在工程管理中的创新应用

加强BIM技术在工程管理中的创新应用可以进一步提高工程管理效率和质量，具有重要的意义。BIM技术在工程管理中的创新应用需要从四个方面入手，首先是加强BIM技术与其他技术的融合。例如将BIM技术与大数据、云计算、人工智能等技术进行融合，提高BIM技术的智能化和自动化程度。其次是探索BIM技术的新应用。例如在安全管理、环境保护等方面进行探索和创新，推广BIM技术在地铁、水利、交通等领域的应用。再次是引进新型工具和软件。通过引进新型的BIM工具和软件，例如虚拟现实、增强现实等，提高BIM技术的应用范围和效果。最后是推动BIM技术标准化。建立统一的数据标准和模型，推动BIM数据的共享和交流，促

进工程管理、设计、施工等多个环节之间的协同工作。

##### （三）促进工程管理与BIM技术融合的协同发展

促进工程管理与BIM技术融合的协同发展是实现数字建造背景下的工程管理优化和智能化的重要途径。实现两者的协同发展需要从技术推广、机制完善以及信息管理三方面入手。在技术推广方面应加强BIM技术培训。培养更多的BIM技术人才，提高BIM技术的应用水平，为工程管理与BIM技术的融合提供人才支持。在机制完善方面应建立协同机制。建立跨行业、跨部门、跨领域的合作机制，加强信息共享和协作，提高工程管理的协同效率<sup>[6]</sup>。在信息管理方面应推广信息化管理。应用信息化技术，建立数字化、可视化、模拟化的工程管理模式，使BIM技术在工程管理中发挥更大的作用。通过以上几个方面的努力，可以实现工程管理与BIM技术的协同发展，进一步提高工程管理效率和质量，实现数字建造背景下的工程管理优化和智能化。

结束语：随着数字建造技术的不断发展，工程管理与BIM技术的融合将成为未来工程管理发展的重要趋势。通过加强BIM技术培训，建立协同机制，推广信息化管理，加强数据管理和推进标准化管理等方面的努力，可以实现工程管理与BIM技术的协同发展，进一步提高工程管理效率和质量，实现数字建造背景下的工程管理优化和智能化。我们有信心在数字建造的大背景下，不断探索和创新，推动工程管理与BIM技术的融合，为建设更加高效、智能和可持续的未来城市做出贡献。

##### 参考文献

- [1] 伍丽珍. BIM技术在建筑工程管理中的应用探究[J]. 散装水泥, 2023(01): 41-43.
- [2] 马岩, 贾少昆. 基于BIM技术的数字化工程管控平台研究[J]. 中国建设信息化, 2023(03): 68-69.
- [3] 朱亮. BIM技术优势及应用——以柳东新区文化广场项目为例[J]. 中国建筑装饰装修, 2023(03): 71-73.
- [4] 刘洪江. 建筑工程管理中BIM技术的运用分析[J]. 工程建设与设计, 2023(02): 116-118.
- [5] 张锐, 黄锬, 王锦星, 安鹏涛, 杨付付, 赵学军. BIM技术在绿色建筑工程管理中的实践应用[J]. 建筑技术, 2022, 53(12): 1734-1737.
- [6] 王帆. 基于“交互式+BIM技术”的工程管理教学改革探索研究[J]. 中国多媒体与网络教学学报(上旬刊), 2022(12): 97-101.

作者简介：宋扬，1978.10，男，彝族，贵州省毕节市，中级工程师，学士，研究方向：建筑与土木工程。