

论 BIM 信息技术与建设工程档案管理融合应用

邸璐

雄安人才发展集团有限公司, 河北 容城 071000

DOI: 10.61369/ERA.12276

摘要 : 本文围绕 BIM 信息技术与建设工程档案管理融合展开。介绍 BIM 技术概念、特点及在建筑工程全生命周期的作用, 阐述建设工程档案管理内涵。分析融合现状, 如 BIM 模型承载档案信息等。指出融合面临技术、管理、人员、法规标准等挑战并给出策略。融合有望推动建筑业信息化, 提升工程管理, 促进绿色发展, 前景广阔。

关键词 : BIM 信息技术; 建设工程档案管理; 融合; 挑战与策略

On the Integrated Application of BIM Information Technology and Construction Engineering Archive Management

Di Lu

Xiong'an Talent Development Group Co., Ltd. Rongcheng, Hebei 071000

Abstract: This article focuses on the integration of BIM information technology and construction engineering archive management. It introduces the concept, characteristics, and role of BIM technology in the entire lifecycle of construction projects, and explains the connotation of construction engineering archive management. The article analyzes the current status of integration, such as BIM models carrying archive information. It points out that the integration faces challenges in technology, management, personnel, regulations, and standards, and provides corresponding strategies. The integration is expected to promote the informatization of the construction industry, improve engineering management, and facilitate green development, showing broad prospects.

Keywords: BIM information technology; construction engineering archive management; integration; challenges and strategies

BIM 技术自诞生以来, 在建筑行业掀起了一场革命。它以数字化手段集成建筑全生命周期信息, 实现多参与方协同作业, 极大提高了建筑项目的效率与质量。传统档案管理方式存在信息分散、查询不便、难以共享等问题, 已难以满足建筑行业日益增长的信息管理需求。BIM 技术与建设工程档案管理的融合迫在眉睫, 它能将档案管理与建筑项目全过程深度融合, 实现信息的实时更新与共享, 为建筑行业的数字化转型提供有力支撑, 对提升建筑项目管理水平、推动行业高质量发展意义重大。

一、BIM 信息技术与建设工程档案管理概述

(一) BIM 信息的概念与特点

BIM 信息技术, 全称建筑信息模型技术, 作为一种先进的数字化技术, 高度集成建筑项目的多维信息。它依托三维模型, 全面囊括几何、空间等各类数据, 核心特性体现在信息集成化、可视化以及多学科协同性。借助 BIM 技术, 可实现项目数据的高效共享与顺畅交流, 以直观形式呈现建筑信息, 有力促进多专业间的协同作业。在建筑行业实践中, BIM 技术能够显著提升设计精准度, 优化施工流程, 为项目管理工作提供极大便利, 全方位推动建筑工程的高效运作。

(二) 建设工程档案管理的内涵与重要性

建设工程档案是城乡规划、建设、管理等活动中形成并归档的技术文件与材料的统称, 是通过各种文字、图表、声像等形式对人类工程建设相关的自然面貌、建(构)筑物、地上与地下设

施的真实反映和记录。伴随着以上各类项目的建设, 海量的建设工程档案随之产生^[1]。建设工程档案管理是对工程建设各环节文件资料进行收集、整理、归档与利用的过程。它包括准备阶段、施工过程及竣工后各类文件。建设工程档案是工程的真实记录, 具有重要凭证与参考价值, 是工程维护、改造、扩建的依据, 能为工程质量问题追溯提供线索, 是工程结算、审计的重要凭证, 对保障工程质量与安全, 推动建筑行业可持续发展意义重大。

(三) BIM 信息技术在建筑工程全生命周期中的作用

在设计阶段, BIM 技术发挥着关键作用, 能够对多种设计方案展开对比筛选, 进而优化设计成果。通过碰撞检查功能, 可精准发现并消除设计中潜在的错误, 显著提升设计质量^[2]。步入施工阶段, 借助 BIM 技术进行施工模拟成为可能, 以此合理规划施工进度, 科学调配资源, 实现对成本与质量的有效把控, 达成虚拟建造目标, 确保施工流程高效有序推进。而在运维阶段, 基于 BIM 模型可开展设施管理与空间管理工作, 为设备维护、能源管

理等提供详尽的数据支持，助力建筑实现智能化运维，全方位提升建筑整体运营效率，延长建筑使用寿命。

二、BIM 信息技术在建设工程档案管理中的应用

（一）BIM 模型作为档案信息载体

BIM 模型作为独特且强大的档案信息载体，具备卓越的集成化优势。在建设工程全生命周期里，从初始的设计图纸，到施工过程中的各类资料，再到设备的详细参数等各类信息，均能被巧妙整合至三维模型之中。这些原本分散的信息不再彼此孤立，而是在 BIM 模型内相互交织关联，构建成一个有机的整体。通过这种创新的集成化管理模式，档案信息的系统性与完整性得到极大提升，项目各参与方得以全面、直观地洞悉工程实际情况，为各项决策提供坚实可靠的依据，显著提高工程管理的效率与质量，有力推动建设项目的顺利开展^[9]。

（二）档案信息的数字化与可视化

BIM 技术让档案信息的数字化与可视化成为现实。通过数字化手段，传统的纸质档案被转化为电子数据，不仅节省了存储空间，更方便了信息的检索与利用。而可视化则将抽象的数据以直观的图形、图像形式呈现出来。在档案管理中，这意味着人们可以更清晰地看到工程的整体布局、施工进度等情况。比如在运维阶段，通过可视化界面，能快速定位设备位置，了解其运行状态，为维修保养提供精准信息，极大提升了管理的便捷性与效率。

（三）实时更新与共享的档案信息平台

BIM 平台构建起实时更新与共享的档案信息平台。在项目进行过程中，各参与方都能随时将最新的资料上传到平台，实现信息的实时更新。这打破了传统信息传递的滞后性，使项目团队能第一时间掌握工程动态。共享机制则让不同部门、不同专业的人员都能根据权限访问所需信息，促进协同工作。比如设计变更后，相关资料能迅速在平台上更新，施工人员可及时获取并调整施工计划，避免了因信息不畅导致的延误与错误。

（四）提升档案检索与利用效率

在传统档案管理中，检索信息往往费时费力，而 BIM 技术极大地改变了这一状况。由于 BIM 模型将所有信息高度集成并有序组织，用户可通过关键词、位置等多种方式快速定位所需档案^[10]。比如在项目后期维护时，若要查找某一设备的安装记录，只需在 BIM 模型中点击该设备，即可调出相关的档案资料。这种高效的检索方式，极大地节省了查找时间，提高了档案的利用效率。而且，BIM 技术还支持远程访问，无论何时何地，只要网络通畅，项目人员就能获取档案信息，为工程管理提供了极大的便利。

三、BIM 信息技术与建设工程档案管理融合的挑战与问题

（一）技术层面的挑战

BIM 信息技术与建设工程档案管理融合，在技术层面面临诸

多挑战。软件兼容性问题突出，不同专业软件数据交换常出现信息丢失或错误，影响模型完整性与准确性。数据标准不统一，各参与方采用不同标准，导致信息难以有效整合与共享。模型复杂度和精细度提升，带来数据处理与存储的压力，对硬件设备和软件性能提出更高要求，增加了技术实现的难度，阻碍了融合应用的顺利推进。

（二）组织管理与人员培训问题

在组织管理维度，传统管理模式难以契合 BIM 技术的融合需求。跨部门、跨专业间的协同工作开展困难重重，原有的工作流程亟待重新梳理与优化，然而调整过程中遭遇较大阻力^[11]。人员培训层面同样面临挑战，BIM 技术具有较强专业性，学习门槛颇高，当下行业内缺乏充足的 BIM 专业人才。不仅如此，已有的专业人才在知识更新速度上也难以跟上技术的快速发展，再加上培训成本居高不下，这些因素都对 BIM 技术与建设工程档案管理的融合应用造成了一定阻碍。

（三）法律法规与标准规范的影响

法律法规和标准规范对 BIM 信息技术与建设工程档案管理融合应用制约明显。目前相关法律法规不完善，BIM 参与方责任不明确，一旦出现问题易产生纠纷。国家标准和行业标准缺失，地方标准可操作性待验证，导致项目应用 BIM 技术时缺乏统一依据，交付标准不统一，施工单位不敢使用设计方模型，影响了 BIM 技术与档案管理的深度融合，限制了其在行业中的推广应用。

四、促进 BIM 信息技术与建设工程档案管理融合的策略

（一）技术层面的改进措施

为攻克 BIM 技术与建设工程档案管理融合应用中的技术难题，需多方协同发力。一方面，积极推动软件开发企业深化合作，全力研发兼容性更卓越的 BIM 软件，促使不同专业软件之间实现数据的无缝对接与流畅交换，打破数据流通壁垒。另一方面，加快构建统一的 BIM 数据标准体系，精准明确数据格式、编码规则等关键要素，以此保障各类信息得以高效整合与充分共享，为融合应用筑牢数据基础^[12]。此外，还应持续加大对高性能硬件设施以及先进软件的研发投入力度，全方位提升数据处理与存储能力，从容应对 BIM 模型复杂度与精细度不断攀升所带来的挑战，满足行业日益增长的技术需求。

（二）组织管理的优化策略

需突破传统组织管理的固有局限，搭建起跨部门、跨专业的协同工作体系。清晰界定各参与方的职责范畴与工作分工，对工作流程进行全面优化。结合 BIM 技术的特性，制定专门的项目管理规范，确保项目自筹备至竣工的各阶段工作都能有条不紊地推进。借助信息化手段打造协同作业平台，实现信息的实时、高效传递与共享，提升协同工作效能，进而推动 BIM 技术与档案管理深度融合，释放更大的价值^[13]。

（三）人员培训与专业队伍建设

档案管理部门应高度重视 BIM 技术培训，制定系统、科学的培训计划，将建筑领域新动态、新热点融入培训内容。邀请 BIM 专家举办讲座和实操指导，帮助档案人员深入了解 BIM 技术。鼓励档案人员参加 BIM 相关职业技能考试与认证，提升其专业素养。加强与高校、职业培训机构合作，培养既懂档案管理又精通 BIM 技术的复合型人才，为融合应用提供人才保障。

（四）政策与标准规范的完善

政府需积极作为，出台一系列更具针对性的政策，大力鼓励 BIM 技术与建设工程档案管理的融合应用^[8]。在政策中清晰界定 BIM 参与各方的责任与权益，有效降低企业在应用过程中的风险，为企业“松绑”。同时，加快 BIM 技术应用的国家标准与行业标准的制定、完善进程，着重提升地方标准的可操作性，统一项目交付标准，消除行业乱象。此外，强化对政策与标准执行情况的监管力度，通过严格监督确保各项规定不折不扣地落地实施，为 BIM 技术与档案管理的深度融合筑牢政策与标准根基，提供坚实有力的支撑。

五、BIM 信息技术与建设工程档案管理融合的未来展望

（一）推动建筑业的信息化转型

BIM 信息技术与建设工程档案管理的融合，将有力推动建筑业的信息化转型。在这一过程中，BIM 技术以数字化手段打破传统建筑行业的信息壁垒，实现跨专业、跨部门的高效协同。借助 BIM 平台，各参与方能在同一信息模型上实时交流与共享数据，使建筑设计、施工、运维等环节更加紧密衔接^[9]。这种融合将推动建筑行业从传统的劳动密集型向技术密集型转变，提升整个行业的生产效率与管理水平，为建筑业的数字化转型注入强大动力。

（二）提高工程管理效率与质量

融合应用对提高工程管理效率与质量作用显著。在工程管理效率方面，BIM 技术通过集成化、可视化的信息处理方式，使项目各环节信息传递更加快速准确，减少因信息不畅导致的延误与错误。利用 BIM 模型进行施工模拟等，能提前发现并解决问题，合理安排资源与进度。在工程质量上，BIM 技术可实现全过程质量监控，从设计阶段减少错误，到施工阶段精确把控，再到运维阶段及时维护，全方位保障工程质量，使工程项目在效率与质量上都得到极大提升。

（三）促进绿色建筑与可持续发展

融合应用对促进绿色建筑与可持续发展意义非凡。BIM 技术能在设计阶段对建筑能耗、采光等进行分析，优化设计方案，实现节能减排。施工过程中，可精准控制材料使用，减少浪费。运维阶段，通过 BIM 模型对建筑能源消耗等进行实时监测与管理，进一步降低能耗^[10]。这种融合应用有助于实现建筑全生命周期的绿色化，推动建筑行业朝着可持续发展的目标不断迈进，为绿色建筑的发展提供有力支持。

（四）未来发展趋势与前景

BIM 与档案管理融合未来发展前景广阔。随着技术不断进步，BIM 模型将更加精细智能，与档案管理的融合程度也会进一步加深。云计算、大数据等技术的融入，将使 BIM 平台数据处理能力大幅提升，实现更大规模的项目管理。人工智能等技术应用，将推动 BIM 从辅助设计向自动化、智能化设计发展。在政策推动和市场需求的共同作用下，BIM 与档案管理的融合将成为建筑行业发展的必然趋势，引领行业迈向更高水平。

六、结束语

本文深入剖析 BIM 信息技术与建设工程档案管理的融合应用。先阐释 BIM 技术与档案管理的基础概念，点明 BIM 在档案管理中作为信息载体、实现数字化可视化等具体应用。接着剖析融合面临的技术、组织管理、人员培训以及法规标准规范等难题。进而提出技术改进、组织优化、人员培养、政策完善等促进融合的策略。最终展望融合将推动建筑行业信息化，提升工程管理水平，助力绿色发展，引领行业迈向新高度。

参考文献

- [1] 牛鹏涛, 周阳, 乔文彬. 建设工程档案智能化创新路径探索 [J]. 北京档案, 2024, (08): 47-50.
- [2] 张新芳. 信息时代下的国家记忆工程: 档案工作的科技创新与互联网融合 [J]. 办公自动化, 2024, 29(02): 29-32.
- [3] 范贺凡. 基于 BIM 技术的筑梦苑项目信息集成技术研究 [D]. 中原工学院, 2023. DOI: 10.27774/d.cnki.gzygx.2023.000066.
- [4] 张正辉, 王其武, 周成龙. 融合 BIM+GIS 技术的交通工程档案与信息管理系统 [J]. 土木建筑工程信息技术, 2022, 14(05): 21-24. DOI: 10.16670/j.cnki.cn11-5823/tu.2022.05.04.
- [5] 张正辉. 工程档案信息编研应用 BIM 技术综述 [J]. 城建档案, 2021, (10): 86-87.
- [6] 冯厚娟, 雷宇, 徐永临. “与工程实体深度融合”的核电工程档案组卷模式探析 [J]. 城建档案, 2021, (06): 58-60.
- [7] 路林海, 胡冰冰, 李志国, 等. 基于 BIM+GIS 技术的轨道交通工程信息化管理研究 [J]. 科技创新与应用, 2021, (07): 186-189. DOI: 10.19981/j.cn23-1581/g3.2021.07.057.
- [8] 李虎, 黄永亮, 王诚, 等. BIM 形势下的轨道交通工程档案管理 [J]. 城建档案, 2020, (11): 74-77.
- [9] 胡雨蛟. BIM 模型的归档管理研究 [D]. 北京建筑大学, 2020. DOI: 10.26943/d.cnki.gbjzc.2020.000186.
- [10] 区春裕. 基于 BIM 的建筑工程档案信息可视化研究方法研究 [D]. 广东工业大学, 2020. DOI: 10.27029/d.cnki.ggdgu.2020.001408.