

# BIM模型与建设工程电子化档案的结合和管理

曹欣颖<sup>1</sup> 陈锐<sup>2</sup>

1. 咸阳市城市建设档案馆; 2. 咸阳市城市科学研究所

**摘要:** 建筑信息模型 (BIM) 技术是建设工程项目管理的重要工具, 它能够帮助我们更好地掌握项目的全部信息。通过BIM, 我们可以更快地实现项目的进度和质量, 并且能够更好地控制项目的进度, 避免信息传输过程中的延误和误解。BIM技术的视觉化、共享性和交互性特征, 使得档案管理变得更加清晰、透明和可控。

**关键词:** 建筑信息模型 (BIM); 电子化; 建设工程档案; 应用管理

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.10.094

Building Information Modeling, 也被翻译成“建筑信息模型”(简称BIM), 具有高度的可扩展性、可分析性、可交换的优势, 因此, BIM技术正受到越来越多的关注, 并且具有巨大的发展潜力。通过使用BIM, 我们可以在任意时间点上对电子文档进行处理, 并通过这些处理来连接到相应的建造结果。这样, 我们就可以确保所有的数据都是准确无误的, 并且有助于提高工程建造的效率。利用BIM技术, 我们可以将项目的所有流程, 包括但不限于沟通、协商与决定, 以及实时的数据分析, 从而大大改善了施工现场的管控水平。BIM技术的引入将为建设工程档案管理带来革命性变革, 推动建筑行业向更高效、更智能的方向发展。

## 一、建设工程档案管理现状及发展趋势

### (一) 建设工程档案“双套制”管理制度

目前, 我国建设工程档案管理实行“双套制”管理制度, 即纸质档案和电子档案同时管理。这种制度的实施, 一方面是由于对档案真实性的考虑, 需要纸质档案作为备份; 另一方面则是为了适应信息化发展的需求, 提高档案管理的效率和便捷性。然而, 这种“双套制”管理制度也带来了一些问题, 如纸质档案和电子档案的管理成本增加、管理难度加大等。2020年3月1日, 《建设工程文件归档规范》开始执行, 要求各类建筑物必须创作完整的电子文件, 将其与原始文件同时上传至当地的文化、旅游、医疗等部门, 以便更好地保存和利用。通过使用拥有法定权限的电子文件, 如电子印章和电子签名, 就无需将原始文件传输至纸张文件。这一规定的实施, 对于推动建设工程档案管理的现代化和信息化具有重要意义, 可以减轻纸质档案管理的负担, 同时保证电子档案的真实性和可靠性。

### (二) 建设工程档案的发展趋势

1. 数字化、信息化是大势所趋。随着信息技术的不断发展, 建设工程档案管理也将逐步实现数字化、信息化。通过BIM技术、云计算、大数据等手段, 实现档案

信息的数字化、电子化管理, 提高档案管理的效率和便捷性。

2. 可视化管理将成为主流。BIM技术的引入, 使得建设工程档案管理实现了可视化管理。通过BIM模型, 可以直观地展示项目的设计方案、施工过程和运营状况, 为项目管理提供更加全面、准确的信息支持。

3. 跨部门、跨领域的协同工作将成为常态。随着建设工程项目的不断增多和复杂化, 跨部门、跨领域的协同工作将成为常态。通过BIM技术等手段, 可以实现不同部门、不同领域之间的信息共享和协同工作, 提高项目管理的整体效率和质量。

## 二、政策背景信息

(一) 《推动建筑信息模型应用指导意见》的相关要求已经被明确阐述

2015年6月, 住房和城乡建设部颁布《有关推动建筑信息模型广泛应用引导若干意见》, 明确指出, BIM信息技术的普遍使用, 将为建材行业提供更加高效、精准的服务, 从而有效地保障建筑物的质量和安全, 改善建筑物的运行状况。这项措辞的目的是为了更好地保证项目的顺利完成, 并且能够更好地保护项目的信息安全。

(二) 《2021—2025年建筑业信息化发展纲要》有关内容

2021年11月, 住房和城乡建设部颁布《2021—2025年建筑业信息化发展纲要》, 以“十四五”为指引, 加快建设行业的智慧建设, 推动BIM、大数据等新兴科学技术的普及和运用, 实现建设行业的跨越式发展, 使建设行业真正迈向了一个充满活力的新阶段。随着新一代科学技术的飞速进步, 对于档案的处理和利用也有着越来越严格的标准。

## 三、BIM技术在电子化档案管理中的具体应用方式

### (一) 实现了档案的电子化和数字化数据转换

传统的档案管理方式往往依赖于纸质文档, 而BIM技术可以将这些数据和信息快速地转换为电子化形式, 如电子表格、数据库和云存储等。这种电子化的方式不仅节省了存储空间, 还使得信息的共享和传递变得更加便捷。同时, 文档扫描功能也被广泛应用, 将纸质文档高效地转换为电子文档, 实现了真正的数字化管理。

### (二) 档案管理的智能化数据分析

通过数据分析功能, 可以对工程项目的各种数据进行深入挖掘和分析, 为档案管理提供决策支持。比如, 通过智能搜索功能, 可以快速定位所需的档案信息, 提高工作效率。同时, 利用BIM技术的协同工作功能, 可以实现档案信息的实时共享和协同编辑, 使得各方人员

可以共同参与到档案管理中，提高了工作效率和团队协作能力。

### （三）档案利用的便捷化

通过在线访问和共享功能，可以方便各方人员随时查阅和使用档案信息。比如，可以通过BIM技术实现档案信息的云存储和在线访问，使得信息的传递和共享变得更加高效。同时，利用BIM技术的协同工作功能，可以实现档案信息的实时共享和协同编辑，使得团队协作更加高效和便捷。

### （四）保障档案的安全

采用先进的数据加密技术，可以有效地保护档案信息的安全性，从而确保数据的完整性和可用性。同时，通过定期备份和快速恢复功能，可以保证数据的完整性和可用性。这样不仅可以防止数据丢失和泄漏，还可以确保档案信息的持续可用性。

### （五）实现了档案的可视化展示

通过三维可视化和多媒体展示功能，可以将档案信息以更加直观和形象的形式呈现出来。比如，通过BIM技术可以将档案信息以三维模型的形式展示出来，使得档案管理更加直观和形象。同时，通过多媒体展示功能，可以将档案信息以视频、音频、动画等形式呈现出来，丰富了档案的展示形式。

BIM技术已经被普遍地运用于建筑行业的电子文件系统。这种方法既大大提升了文件系统的运行速度，又使文件系统变得更加灵活、方便。随着BIM技术的不断发展和应用范围的扩大，其在建设工程电子化档案管理中的应用将更加广泛和深入。我们有理由相信，未来的档案管理将更加依赖于BIM技术，为我们的工作和生活带来更多的便利和效益。

## 四、BIM模型与工程档案结合的方法

### （一）BIM模型轻量化优化及扩展

为了实现BIM模型和工程文档的有效整合，我们必须采取措施来减少它们的重量。为此，我们可以采取专门的技术，例如采用自动减重算法，来减少IFC（Industry Foundation Class，工业基础类）的数据，从而实现BIM的有效整合。

**轻量化模型转换：**这是将BIM模型转化为图元数据和模型结构化数据的过程。图像元素的信息通常会以原始文件的形式保存，而模型结构化的信息则会存储在相应的关联数据库中，方便后续的查询与使用。

通过采取轻量级的模型，BIM系统的性能得到了显著提升，它们的呈现效果更为优秀，并且具有更高的灵活性。另外，通过应用BIM档案数据的智能关联技术，我们还可以对其中的信息进行全局性的、精确的分析与控制。

### （二）通过BIM技术，可以实现数据的自动化和半自动化管理

通过采用BIM档案数据的智能连接技术，我们可以

将BIM文件中的信息进行有效的整合和管理，从而达到无人值守的目的。通过BIM模型，我们可以对建筑物的各项信息进行深入分析，包括它的用途、规模、抗震能力、结构形态和特征。通过对建筑物使用的多种材料的结构化数据进行深入研究，我们可以更加清晰地了解其使用情况、消耗量和到达时间。经过精确的计算，我们获得了有关该建筑使用的主要材料种类、数量以及进场时间等一系列信息，这些信息比以往任何档案都更加准确、可靠。在BIM模型上展示结构化数据，除了看到结构化数据的分布情况，还可以在BIM模型上看到详细的分析结果。

## 五、基于BIM模型的工程档案管理流程

工程档案的接收与归档是工程项目管理中不可或缺的一环，它涉及传统工程档案与BIM模型档案的整合，以确保所有相关档案文件都得到妥善处理 and 归档。在接收档案的过程中，工作人员需要同时处理传统工程档案的归档和BIM模型档案的归档，以确保两类档案的规范、标准和有序。接收归档工作可以分为启动阶段、施工阶段和竣工阶段，具体操作如下。

**启动阶段：**在项目的启动阶段，建设单位和设计单位各自扮演着不同的角色。建设单位主要的责任是构建BIM规划模型，这个模型全面展示了项目的整体规划和设计策略。而设计单位则专注于BIM设计模型的创建，这个模型详细描述了项目的规划和设计细节，包括建筑、结构和机电等各个方面。这两个模型共同构成了项目的BIM基础，为项目的实施提供了重要的支持。为了确保项目的顺利进行，建设单位和设计单位都需要根据（GB/T50328-2019）建设工程文件归档管理规范的要求，对模型进行改进。优化处理后，项目的BIM基础才能得到有效的保障。在项目移交工作完成后，相应的档案管理人员应按要求，同步开展审核、归档工作，以确保项目的顺利进行。

**施工阶段：**在施工阶段，施工单位需要构建一个详尽的BIM模型，该模型详尽地阐述了项目的施工流程和方法，包括材料的运用、设备的配置和施工人员的工作分配等。此外，施工单位还需确保大量的工程项目资料信息能够准确无误且及时地录入到BIM模型中，从而实现有效的项目管理和控制。这些资料是建筑工程的基础，它们包括施工图纸、技术规格、材料清单等，为建筑项目的成功实施提供了重要支撑。在施工过程中，监理、施工承包和业主方都会收集大量的有关建筑工程的信息，以确保项目的顺利完成。这些信息需要施工单位进行传递、分类和整合，以便这些信息能够准确无误地输入到BIM模型中。

**竣工阶段：**在竣工阶段，施工单位负责建立竣工BIM模型，同时完成档案资料的移交和归档工作。这个模型涵盖了项目的所有设计细节和施工过程，包括完成的工作、未完成的工作以及变更的地方等。同时，他们

还需要整理和归档所有的档案资料，包括设计图纸、施工日志、验收报告等，确保所有文件都得到妥善处理和归档。承办单位及管理室负责人会审查提交的模型和档案资料，他们会仔细检查模型的准确性和完整性，以及档案资料的准确性和完整性，确保它们符合相关规范和标准。审查合格后，他们会向建设单位提供档案移交和归档证明。这是确保BIM模型顺利入库和档案归档工作

顺利完成的关键。

总的来说，工程档案的接收与归档是一个错综复杂但至关重要的过程。它涵盖了多个环节，并需要多方参与，因此，我们必须制定明确的规范和标准，保证所有的文件和资料都能得到恰当的处理和归档。只有这样，我们才能确保工程项目的顺利进行，实现项目的目标和最大化其效益，如图1所示。

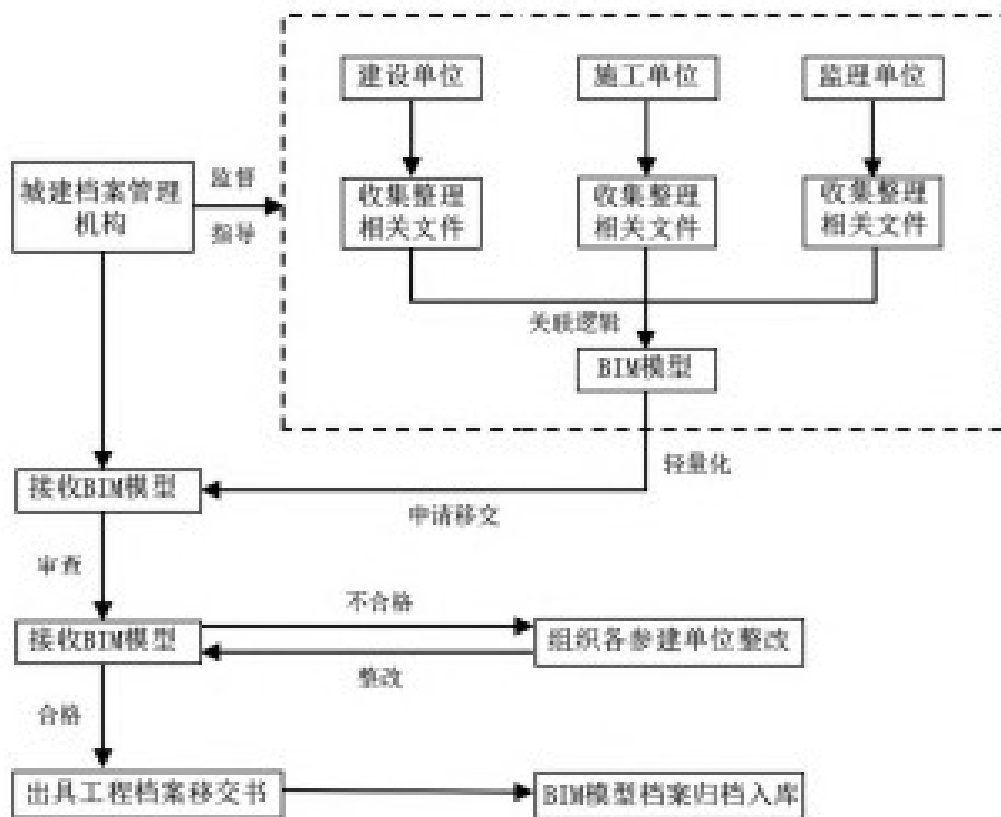


图1 BIM模型工程档案管理流程图

## 六、结语

未来，我们可以预见BIM技术将在建设工程档案管理中发挥更加重要的作用。它的应用将带来档案管理的革命性变革，使得档案管理更加高效、便捷、安全。同时，BIM技术的不断发展也将为档案管理带来更多的可能性和创新性。因此，我们应该积极拥抱BIM技术，充分发挥其在建设工程档案管理中的应用价值，推动建设工程档案管理的现代化和高效化。

## 参考文献

[1]张乐明. 建筑工程质量管理综述[J]. 中国高新技术企业, 2014(35): 167-168.  
 [2]贺灵童. BIM在全球的应用现状[J]. 工程质量, 2013, 31(3): 12-19.  
 [3]中华人民共和国住房和城乡建设部, 国家质

量监督检验检疫总局. 建设工程文件归档规范: GB/T 50328-2019[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2019.

[4]邓朗妮, 罗日生, 郭亮, 等. BIM技术在工程质量中的应用[J]. 土木建筑工程信息技术, 2016(08): 95-99.

[5]赵康. 城建档案需要 BIM实现现代化管理[J]. 中国建设信息, 2015(6): 74-76.

作者简介: 曹欣颖(1980年6月), 女, 汉族, 陕西省咸阳市, 大学本科, 工程师, 咸阳市城市建设档案馆, 建筑工程管理及城市建设档案数字信息化发展。

陈锐(1976年12月), 男, 汉族, 陕西省咸阳市, 大学本科, 助理工程师, 咸阳市城市科学研究所, 城市科学信息化及城市规划发展。