

# 基于建筑工程项目应用BIM技术的风险研究

李书辉

河北建设集团股份有限公司 河北省 保定市 071051

**摘要：**随着BIM技术在我国建筑工程项目中广泛应用，其受欢迎程度不断提升，但与此同时其也体现出了许多风险，如果没有对其风险进行有效管控，往往会直接影响到建筑工程项目整体管理效果，进而影响工程质量以及成本管控工作的开展。基于此，本文尝试对建筑工程项目应用BIM技术的风险以及应对方法进行分析。

**关键词：**建筑工程项目；BIM技术；风险与对策

## 引言

近年来，BIM技术成为国内建筑行业的热点。BIM技术是一种多维模型信息集成技术，在计算机辅助设计（CAD）等技术基础上发展起来的，是对建筑工程物理特征和功能特性信息的数字化承载和可视化表达。BIM在我国的发展仍然相对缓慢，其应用于建筑工程项目势必会带来多方面的风险。所以，对国内建筑工程项目应用BIM技术可能发生的风险进行定性或定量分析，识别出对项目影响大的风险因素，并提出对策和建议，把风险产生的危害降到最低，有助于推进BIM技术在我国建筑行业的广泛应用。

## 1 BIM技术概述和特征

### 1.1 BIM技术概念

BIM技术即建筑信息模型技术，这项技术是在CAD基础上发展起来的一种技术形式，在功能和作用上属于CAD技术的延伸。与传统的平面施工图相比较，传统2D施工图需要施工人员具备较高的看图能力以及立体逻辑思维能力，能够将2D图纸在脑海中生成立体设计图。而BIM技术通过采用现代化技术，改善了传统的手绘图纸弊端，将图纸通过信息化、电子化以3D立体数据模型的方式呈现出来，促进相关工作人员能够更好地掌握设计图纸中的内容，防止因图纸不清楚、不清晰而导致施工出现差错。通过运用BIM技术，可以实现项目工程的各个环节、各个工作有效整合和建筑工程管理的标准化、高效化。将BIM技术运用在整个施工过程中的管理，能够有效地帮助施工队伍优化施工环节流程，降低施工成本。同时，BIM技术可以更快速地发现施工过程中出现的问题，针对问题提出快速有效的解决措施，为建筑工程顺利的完工提供保障，确保建筑工程的质量，是目前建筑行业发展中一项重要的技术手段。

### 1.2 BIM技术特征

#### 1.2.1 协调性

在建筑工程大规模化的发展背景下，施工管理难度大幅提高，要想达到现代化管理的理想目标，需要促进不同施工管理部门之间的沟通和合作，促进建筑工程内部的协调合作和发展。在日常的施工中，如果出现了施工问题，能够发挥不同部门的管理职能，在短时间采取有效的应对措施。对比传统的工程管理模式，为了保持各部门项目信息通畅，需要定期召开总结会议，对项目建设中已出现或可能出现的问题进行讨论和分析，商讨已有问题和突发情况的应对方法，以此确保项目施工正常推进。但是这种管理模式会大幅提高管理成本。在应用BIM技术后，该情况得到了有效改善，信息化平台为各部门沟通提供了便利，有助于提高管理效率，降低工程管理成本。

#### 1.2.2 可视性

随着建筑行业的飞速发展，市场需求趋于多样化，使得建筑工程的管理面临全新的契机和挑战。在当前的时代背景下，如果仍然沿用传统施工模式将难以适应如今的建筑市场。单一使用传统图纸构建建筑形态不仅难以达到既定需求，还会影响建筑施工效率，导致工程施工和工程设计相差甚远。借助BIM技术能够在工程施工前整合建筑信息构建三维可视模型，通过模型的形式展现建筑实体的细节，同时高效的信息资源共享平台也能为不同施工单位和部门间的沟通创造便利。

#### 1.2.3 可视化

如今，建筑行业发展水平不断提高，建筑物内部结构以及使用功能越来越复杂多样，传统的工程设计是在二维平面上进行绘图设计，但这种设计模式已经不能适应目前的建筑工程设计，并且在绘制时容易出现数据的误差，对施工产生不利的影 响。但在设计管理中加入BIM技术后，设计人员可以通过3D立体模型图，熟练掌握建筑物的内部空间结构以及使用功能，并将其可视化，方便施工时工作人员的查看以及按照图纸的标准开展施

工，促进建筑整体效益的提升。

## 2 应用 BIM 技术的基础风险研究

### 2.1 BIM应用风险

BIM应用风险指在建设工程项目的过程中，应用BIM技术达不到预期效果的不确定性因素。而BIM风险因素指建筑工程项目应用BIM技术可能会造成增加项目预算、延期项目进度、降低工程质量或者影响项目目标顺利实施的原因或条件。

### 2.2 风险识别与分类

风险识别就是通过各种方法和手段，以大量的数据为依据，识别出风险的种类和可能发生的概率。然后，将风险因素分类成风险因素层。通过风险因素层能够实现风险规避，即保障双方（建设方、施工方）的共同利益，只有这样才能体现出风险管理的积极作用。本文通过查阅书籍、文献，对建筑工程项目应用BIM技术可能存在的风险源及其风险因素进行归纳、分析，将风险主要分为3类：技术风险、经济风险和行业环境风险。

### 2.3 技术风险

从当前BIM技术在我国建筑工程项目中运用的实际情况来看，尚且存在着一定的技术风险，虽然现阶段我国对BIM技术的研发以及应用已经较为深入，但是在实际开展建筑工程项目建设施工的过程中，往往一部分工程管理人员对于此种技术的认知较为有限。并且，在引进以及应用此项技术时，并没有充分考虑到技术的适用性，这也使得很多时候BIM技术与建筑工程项目的契合度不高，进而没有体现出此项技术的应用价值。同时，还有一部分工作人员对此项技术的认知存在误区，因此在进行三维模型构建时，往往没能够充分体现出建筑工程项目的各个细节，这也使得工程管理工作的开展效果受到一定影响。此外，现阶段我国科技发展速度不断加快，BIM技术的更新速度也在不断加快，这也给建筑工程建设单位方面造成了一定压力，需要对技术更新转型情况进行深入把握，这样才能使工程建设工作得以顺利开展。鉴于以上种种因素的存在，BIM技术在建筑工程项目中应用存在一定技术风险。

### 2.4 法规风险

目前来看，我国政府虽然出台了《建筑信息模型分类与编码标准》《建筑信息模型施工应用标准》等建筑行业内部标准，其对BIM技术的应用方式以及应用环境等等进行了一定规范，但整体来看，此项技术在实际落实应用过程中依然存在一些盲区，这也使得以此项技术为基础的工程管理工作的开展无法实现对各个环节的有效落实。归根结底，其与我国当前相关的法律法规制度不

完善有直接关系。同时，在将BIM技术应用于建筑工程项目中时，往往一些时候会出现相关责任认定不清楚的现象，再加上没有法规条文对其进行明确规定，这也使得责任推脱现象屡见不鲜，不仅会导致工期延误，同时也对最终建筑工程项目整体质量产生了严重影响。

### 2.5 行业环境风险

①缺乏BIM标准。在整个建筑行业内，缺乏建模和交付验收等BIM标准，容易造成分歧。②责任界限不明确。由于缺乏处理争议的相关机制和保险条款，责任界限不明，会造成推诿责任的现象。③市场普及度低。市场普及性不高，行业经验值不足。

## 3 BIM 技术在建筑工程项目中应用的风险管控措施

### 3.1 建筑设计管理

传统的设计阶段涉及CAD图纸，存在错误率高的问题。在设计阶段，随着变化的频繁，导致沟通困难。基于BIM技术的发展，在现阶段设计中；在BIM技术可以运用在项目的管理，在设计管理中起到了关键的作用。BIM技术的应用中，设计开始进入三维模型，促进了设计管理的全面改革，同时也增加了方案的可行性。使用BIM模拟可以直观地反映设计效果，有助于细化方案，并提供切实可行的对策。在设计阶段，由于建筑的特殊性，会涉及多方参与。如果没有科学的管控，加强相关交流，很容易导致出现问题，从而增加建设周期。如果图纸不能直接展示，将难以发现隐藏问题。因此，BIM技术可以基于3D模型，帮助设计师创建设计平台。使用3D设计，更好地识别安全问题，并减少设计中的安全问题。在设计中引入BIM技术，获得全面的信息交流，加强设计与施工方面的沟通，有助于建筑工程的有序开展。在研究阶段引入BIM技术，减少传统设计存在的碰撞现象。通过有效设计配套设施，如通风、消防等设施，加强了不同专业的设计沟通，有效防止管道碰撞。在实际施工中，一定程度上会减少工期，同时也会减少施工成本。BIM软件对管道进行测试，提前发现设计存在的问题，为施工的顺利进行打下基础。由于一些管道之间的碰撞，在设计中应尽快调整，以减少存在的施工问题。在设计阶段使用BIM技术发挥协调能力，简化了设计流程，促进施工的有序发展。

### 3.2 施工阶段的应用

施工初期，施工场地不仅包含了大量施工设备和零件，还有大量零碎的建筑信息，这是一个让建筑工程项目人员烦恼的问题。而BIM技术以其强大的数据库功能，可以高效实现各种建筑项目信息的有效分类和安全存储。工程施工人员可以随时检查施工设备的损耗，选择

相应的零件进行修补,有效防止因为设备磨损而导致的  
安全隐患。不仅如此,BIM技术还可以用于3D建筑模型  
的构建,降低了工程建设的材料损耗。

BIM技术构建的3D模型中不仅包含了项目施工过  
程中的人员信息、设备使用、施工进度等情况,项目领  
导人还可以观察全局,进行指挥,有效避免和解决施工  
过程中潜在的安全隐患,确保施工过程中施工人员的安全。  
并且使用BIM技术,还可以评估建筑材料、施工设备的  
使用损耗,实现施工资源的合理安排,避免事故、冲  
突发生。最后,BIM技术还可以利用SOPS平台发现潜在  
的安全风险,并且制定出相应的安全预防方案,直到消  
除对项目 and 人员造成的安全隐患。

### 3.3 BIM技术在建筑工程项目规划中的应用

建筑工程项目规划阶段的重要内容是把握业主和产  
品的关系,将BIM技术引入到工程项目规划中能够在最  
大程度上了解建筑工程施工的现场情况,对建筑工程项  
目实施过程中技术的选择、经济可行性分析提供重要保  
障支持。从以往发展实际情况来看,在建筑工程项目规  
划阶段,业主会对工程设备开展可行性分析,这项工作  
不仅会消耗比较多的资金,而且还会消耗施工人员比较  
多的精力,不利于工程的高质量发展。在BIM技术的支  
持下,建筑工程施工人员会根据业主对建筑的需求以及  
工程现有的资金来对整个工程项目实施项目模拟分析,  
从而以最小的成本消耗来达到最大化的施工效益,缩短  
建筑工程的施工工期。不仅如此,在工程项目的规划阶  
段,工程设计者可以借助BIM技术来对建筑产业进行定  
位,将建筑工程施工和周围环境充分协调在一起,保证  
建筑工程的经济效益和社会效益。

### 3.4 加大对资金成本管控力度

BIM技术在建筑工程项目中的应用往往会面对一定的  
资金成本风险,进而影响到了最终工程项目整体经济效  
益,因此加大资金成本管控非常重要,具体来说,可以  
尝试从以下几个方面入手:首先,在引进BIM技术体系之  
前,应该注意先对当前企业工程项目建设实际成本情况  
进行确定,从总成本中分出一部分作为BIM技术前期资金  
成本投入,在进行资金成本划分时,应该保证BIM技术  
体系在实际应用过程中不会超出预先设定的资金成本限  
额,这就需要企业方面积极参考以往项目以及其他建筑  
工程企业在对BIM技术进行应用时的成本投入情况,将其  
与本次工程施工实际情况进行结合,从而确定最优的成

本方案,将BIM技术引进前期总成本控制在可接受范围  
内,有可能的话当然也可以跟业主方单独对BIM技术应  
用中的某部分技术应用签订新的咨询合同;其次,在进  
行BIM技术体系应用之前,应该先对本次工程项目建设  
的资金回报周期进行预设,由于一部分工程项目规模较  
大,并且在实际开展建设施工过程中往往容易受到多种  
因素影响,这也使得其资金回报周期明显延长,为了保  
证BIM技术在建筑工程项目中的应用,不会对其整体资金  
流产生负面影响,要保证其资金回报周期在可接受范围  
之内,循序渐进引进此项技术;最后,在进行与BIM技术  
有关的电脑硬件、软件采购时,应该注意以实用为主,  
与当前工程项目建设实际需求情况相结合,从而避免资  
金成本浪费的情况出现。

结束语:总之,随着我国BIM技术水平不断提升,  
其在建筑工程行业中的应用范围也呈现出逐渐扩展的趋  
势,但与此同时,其应用风险也逐渐体现,主要表现为  
资金风险、协作风险以及法规风险等几个方面,今后在  
运用此项技术开展建筑工程项目管理工作时,应该注意  
充分结合项目实际情况,保证此项技术的应用可以做到  
有的放矢。此外,今后在促进BIM技术在建筑工程项目  
中得以有效落实应用时,应该注意强化对BIM技术软件  
的开发力度,要积极以国外的BIM技术经验为参考,对  
此项技术进行本土化处理,使其与当前我国建筑工程行  
业以及企业发展实际需求更为贴合,保证此项技术的应  
用可以实现对多重风险的有效调和,这样才能使BIM技  
术的价值在建筑工程项目中得以有效发挥。

### 参考文献:

- [1]杨会会,田科,侯庆春,等.装配式建筑工程施工过程中BIM技术应用实践[J].陶瓷,2022(3):114-116.
- [2]赵斌斌,张遵聪.BIM技术在公路、桥梁正向设计中的应用分析[J].北方交通,2022(2):57-60.
- [3]党伟,韩诗钊,齐磊,等.BIM技术在工程管理中的应用研究[J].房地产世界,2022(3):128-130.
- [4]李雅婷.BIM技术在现代建筑工程项目管理中的应用研究[J].项目管理技术,2016,14(7):52-57.
- [5]冯立伟.建筑业BIM技术在施工项目中的应用思路探究[J].砖瓦,2020,10(4):109,111.
- [6]李佳凌.建筑工程项目应用BIM技术的风险研究[J].中国战略新兴产业,2020,5(18):151.