

基于 BIM 的安全管理问题的研究

张 晶

东营开元安全评价有限责任公司, 山东 东营 257000

[摘要] 社会每个领域都在经历深刻变革, 采用有效的安全管理模式是企业进步的关键。文中对 BIM 技术展开系统性研究, 同时充分分析了当下公司中存在的安全管理问题, 进而对 BIM 技术的综合应用进行讨论, 希望能够为相关企业和工作人员带来帮助。

[关键词] BIM; 安全管理问题; 研究对策

DOI: 10.33142/aem.v4i9.6933

中图分类号: TU974

文献标识码: A

Research on Security Management Problems Based on BIM

ZHANG Jing

Dongying Kaiyuan Safety Evaluation Co., Ltd., Dongying, Shandong, 257000, China

Abstract: Every field of society is undergoing profound changes, and the adoption of effective safety management mode is the key to the progress of enterprises. In this paper, the BIM Technology is systematically studied, and the current safety management problems in the company are fully analyzed, and then the comprehensive application of BIM Technology is discussed, hoping to bring help to relevant enterprises and staff.

Keywords: BIM; safety management issues; research countermeasures

1 国内现状

经济多年发展后已经进入发展新常态, 从早期的高速发展区间开始转向中高速发展区间, 速度有所变缓, 同经济发展密切相关的行业随之进入调整期。效益型增长模式、粗放型管理模式同时代需求已经脱节。经济发展和行业快速发展中, 国内施工企业在经济新常态需求刺激下已经意识到改变施工管理模式的重要性, 很多企业开始有意识地引进世界先进的施工管理方法, 以此来适应现代施工项目结构复杂、大规模、长周期、大难度的特征。BIM 技术的广泛应用使得还多施工企业开始深刻变革自身的组织机构、成本管理经营绩效、运行流程等。BIM 技术已经在国内一些大型建筑项目上得到检验, 比如上海国际金融中心、水立方等。此项技术为施工企业带来节约施工成本、缩短项目工期的优势。相关调查表明, BIM 技术在国内施工企业应用期间问题集中表现在: 过度营销、应用局限、绩效不佳等。

2 BIM 有的关理念

2.1 BIM 的概念

对于 BIM 的理解通常划分成两个方面: 一方面 BIM 技术可以当作一种信息载体, 主要内容包含机械设备、项目工程实体、进度计划等数据信息, 同时还包含每个构件属性信息。BIM 信息模型中包含工种信息、专业信息。另一个方面, BIM 技术还可以看作建立建筑信息模型的行动, 主要包含信息共享、采集、分析等行为。在相应权限范围内, 每个管理者能够直接输入工作相关信息数据, 而且还

可以直接获取相关信息, 为设计、施工环节带来巨大便利, 安全管理效率大大增加。BIM 的概念最早是由 Autodesk 公司内部员工提出并使用的, 总的来说, BIM 是建筑信息当中的一种模型, 2002 年得到广泛宣传。

美国建筑科学研究院对 BIM 概念的定义从高科技的计算机集成方式角度进行分析, 主要用来表现工程物理特性、建设工程各阶段管理信息、构件功效性质等, 以此来建立工程综合数据库, 方便工程实体在运营阶段获取更多、有实用工程信息。BIM 技术的应用基础是工程的不同阶段内, 工程参与方能够便捷输入、修改、提取和共享工程信息模型中的各类信息。国内学术界对 BIM 的定义仍然以 3D 建模技术为核心, 整合工程中各类管理信息从而构建建筑信息模型集, 从这个角度看, BIM 是建筑工程实体功能属性的数字化表现。

2.2 BIM 技术的有关特征

2.2.1 可执行性和可模拟性

在 BIM 技术的综合应用中, 相关的工作人员在设计阶段, 可以针对不同用户或厂家提出的实际需求, 依靠模型集开展模拟实验。建筑施工企业在工程施工期间, 依靠 4D 模拟技术能够更加直观查看建筑施工工程的进度、构建等信息, 从而为设计施工方案带来更加可靠的信息支持。建筑企业同样可以依靠 5D 模拟技术, 更加方便地管控整个工程项目的造假, 最大程度降低工程项目的施工成本。工程施工进入尾声后, 因为施工工程有可能会遭遇一些紧急状况, 所以, 施工单位还可以借助 BIM 技术中各类信息

支持,快速、准确的解决这些紧急问题。

2.2.2 协调性和规范性

每个工程建设期间都会出现数量庞大的信息、数据资源,在BIM技术的有效支持下,这些宝贵的数据、信息资源能够在短时间内得到整理和汇总,进而为缩短建筑工程施工时间提供帮助。建筑工程中电梯井的布置是一项较为繁琐的工程项目,在实际布置中经常会遇到协调问题,不过在BIM技术的支持下,施工人员能够更加全面地了解施工过程中的相关问题,进而可以第一时间提出针对性解决意见,方便后期布置工作。

2.3 安全管理的理论概念

安全问题包含面较广,从工业生产、人类生活两个角度看都有着非凡意义。在使用这些科学技术时肯定会存在一些风险,而这些风险带来的工程损害问题就是安全科学的重点研究对象。BIM技术的应用目标就是最大程度降低损失危害程度或者是将危害后果降到可以容许的范围内。

安全管理理论正在逐渐完善,从而产生了行为科学学派、科学管理流派、现代科学学派等理论学派,这些学派对安全管理理论的解读不尽相同。部分专家学者认为,安全管理是在组织人财物等资源生产期间确保每个安全生产目标能够有效实现。安全管理是整个企业管理的重中之重,它综合运用一些常见管理功能,比如控制功能、协调功能、组织功能等,从而确保物的不安全状态和人的不安全行为可以处在受控范围,保障每个施工人员的安全健康,为安全生产提供保障。

另一方面,安全管理同样包括分析安全事故原因,设计预防措施;事故发生后的应急控制和发生时的全程管控。

3 运用BIM进行安全管理的意义

3.1 规范施工场地,减少安全隐患

从实际的建筑施工角度分析,施工人员经常会遭遇一些施工场地范围较小,施工操作面积不足等客观问题,而且施工人员在部分施工环节还会进行立体交叉施工,一旦相关建筑施工企业在规划阶段出现问题,施工人员的生命安全必然会遭受各方面威胁。考虑到现如今的施工场地环境存在变动的可能,施工单位还需要根据工程实际情况制定动态性的建筑安全管理制度。为确保每项建筑工作可以顺利开展,建筑企业何磊使用BIM技术能够妥善规划工程项目,确保工程每个环节都可以处在动态性建筑安全管理范围内,施工人员生命安全才可以得到高水平保障。

3.2 动态集成信息,有助于危险识别

在使用BIM技术期间,施工技术人员能够更加全面掌握施工模式期间出现的各类安全问题,并且在数据模型的帮助下,施工人员可以详细了解动态施工期间的各类信息,从而准确评定施工期间各个环节的安全风险等级。另外,不管是工程施工阶段,还是其他环节,BIM技术都可以帮助施工单位尽快收集工程信息。

3.3 有效减少安全风险

BIM技术支持下,建筑企业可以依靠其中的可视化技术建立起更加高效的信息化管理模式,从而在源头上问题提升建筑工程工作效率,除此之外,还可以整体提升建筑企业施工安全性。BIM技术主要应用在方案选择、项目研究、碰撞检测等施工环节。建筑工程中机电设备、天花板安装施工期间,施工人员需要做好线路布置工作,但是在实际布置线路期间,如果施工人员因为意外触碰机电设备、天花板的话,很容易出现碰撞问题的出现,一旦出现此类问题,施工人员就要返工。施工人员开展碰撞检测后,项目中不仅能减少返工次数,还能够最大程度提升施工人员施工安全性。

3.4 加快支付审核流程

现阶段的工程项目中,因为过程进度支付争议引发的工程纠纷事件很多,业主方支付经费存在拖欠行为,从而导致承包商开始拖延工程进度,不仅会浪费大量材料和人力,还会严重打击承包商的积极性。

业主方能够借助BIM技术中的数据处理能力,针对承包商提交的付款申请开展审核,并第一时间将审核结果反馈给承包商,从而确保进度款支付时效性。除了上述几项优势外,BIM技术还可以借助算量软件系统加速完成工程量清单的编制工作,快速完成招投标组织工作;借助BIM技术便捷获取数据,采购及生产计划的编制工作能快速完成;BIM形成中存在多维度结构化数据库,相关人员可以借此完成数据的整理和分析工作,提升决策效率。

4 传统施工阶段进度管理问题产生的原因

传统管理模式下相关进度管理工作中存在的问题集中表现在:工程中出现问题后,施工方无法立即作出决策,这种方式无法实现规范化、精细化管理,另外还存在二维设计图形象性差等问题,严重时会出现资源浪费、阻碍施工的问题,出现此类问题的原因主要可以归纳为信息沟通和管理模式两大类,原因主要为:

(1) 日常参与方沟通和衔接不畅

因为施工期间存在很多参与方,并且进度偏差表达形式多样,实际施工中经常会出现某单位独自获取进度偏差信息后,并没有立即将此信息同步给其他参与单位;不同施工阶段存在不同要求,设计阶段出现的数据同施工阶段出现的数据存在衔接不顺利的问题,这些问题都会导致工期延误。

(2) 管理模式不够完善

管理模式问题出现原因在于进度计划抽象,二维图纸形象性不够,很对总体筹划工程进度,一旦计划出现问题,无法展开详细检查。由于现场人员素质较低以及相关施工环境的影响,现场管理人员很容易依靠个人经验完成进度计划编制,从而使得后期出现进度计划不合理的问题,再加上施工环境不确定性,严重影响到项目进度。

5 安全管理问题现状

5.1 员工安全意识不足

安全管理作为复杂性工作任务, 从一个企业角度看, 首先企业领导、管理人员必须要重视, 要将安全管理施工放在首要位置, 安全是每一项工作的基本前提, 是核心要求。很多施工单位并没有开展相关培训, 员工、工人并没有足够重视施工安全管理相关法律、法规, 存在安全管理意识薄弱的问题。所以, 施工单位还应该针对员工开展安全培训, 定期召开安全会议, 加强施工人员安全意识。定期组织员工参与培训, 增强每一名员工的安全意识, 加强法律法规素养; 同时还要开展业务培训, 尽可能提升工人专业技能。

5.2 安全管理责任关系不清

每一项安全管理工作, 首先要明确分工职责, 此项工作能够更加清晰落实责任, 尤其是建筑工程项目, 其中的工作种类较多, 这时必须要明确分工, 并细化责任, 避免工程施工期后互相推诿, 责任不清晰的问题。很多施工单位在开展安全管理工作时并没有进行详细分工, 这样对后期安全管理工作非常不利, 而且出现问题后, 因为责任不清会延误工程进度。

5.3 安全管理监督工作落实不到位

安全管理监督工作是一项贯穿工程项目每个环节的工作类型, 比如设备机械管理、人员管理、技术管理等, 同时也包括不同部门、不同单位、不同人员的监管工作。不管哪个环节出现问题都会影响到整个工程项目的进度。从相关调查结果看, 很多单位存在安全管理监督工作不理想的问题, 主要表现在安全管理存在缺陷, 安全管理监督较为滞后的问题。一个工程项目存在很多环节, 每个环节存在不同工作。不过每个环节间相互影响, 要想实现各环节平衡就需要严格协调环节间关系, 这就是链接协同模式。在每个链接节点可以开展有效监督, 只有每个环节都可以落实安全管理, 才可以确保项目顺利实施。施工单位如果无法高效发挥安全监督作用, 存在下列问题: 加工以及施工环节涉及很多类型工种, 所以工程需要不同施工单位、施工企业参与, 但是部分分包企业的施工资质和施工水平并没有认真筛选; 工程安全监管人员并没有严格落实安全监督责任。其次从链接协同模式角度分析, 现场安全管理制度存在很多缺陷, 比如安全监管人员应对方法不足, 权限有限, 管理力度较弱等。建筑行业正在蓬勃发展, 大量精准化机械设备不断进场, 为项目施工带来很大便利, 劳动效率也得到显著增加。部分企业会同时开展多个项目, 偶尔出现机械设备调度不到位的情况, 施工进度受到影响, 安全管理监督无法严格落实。

6 基于BIM的安全管理具体运用

6.1 基于BIM技术确立施工方案防护性能

建筑企业需要从工程整体出发考虑建筑生命安全周

期, 科学制定BIM技术的应用方案, 使得施工方案能够充分满足施工要求。只有当防护性可以满足需求后, 施工单位才可以保障企业和个人的安全。所以, 建筑企业应该从自身企业真实情况出发, 全面分析BIM技术, 制定相关技术方案, 并严格按照此方案施工, 定期对施工方案进行研究创新, 始终确保施工方案防护性可以满足企业真实需求。

6.2 基于BIM技术, 建立合理的施工安全评估指标

从BIM技术角度看, 施工安全评估工作同样是建筑施工中必须要足够重视的环节。针对此情况, 施工单位应该按照相关标准制定施工安全评估指标。在制定相关标准时, 施工企业还需要慎重考虑建筑的生命周期预算, 确保每一项数据都真实可靠, 而且还要实现理论和实践的结合, 尽可能提升施工安全评估指标准确性。BIM技术基础建设顺利完成, 施工单位才可以开展理论指导工作。

6.3 要加快实现对基于BIM的工程安全检查

相关企业可以借助BIM技术详细掌握实际施工环节中出现的各类安全问题, 在BIM平台的支持下, 首先要详细分析研究高层建筑施工期间每个施工环节, 然后模拟施工环节, 最后帮助施工人员更加准确整合相关数据, 并顺利开展相关技术优势的评定工作。在BIM技术的帮助下, 相关企业还可以建立科学的安全检查体系, 帮助施工人员第一时间准确定位施工期间出现的安全问题点, 并立即采取相关措施解决这些安全问题。在此背景下, BIM的建筑工程安全检查才可以顺利开展。

7 结语

每个行业在信息技术支持下都得到一定发展, 经济水平的不断提升为BIM技术在国内企业的推广提供便利, 现如今, BIM技术已经广泛服务于各大企业, 很多企业已经了解BIM技术的表现特征和相关概念, 也有部分企业在全面分析BIM技术安全管理价值以及在工程施工安全管理中的具体应用, 长此以往, BIM技术肯定能更广泛应用于实际施工中, 在提升施工效率的同时, 整体提升施工企业业务水平。

[参考文献]

- [1] 范家茂. 基于BIM的建筑施工安全管理模型[J]. 山东农业大学学报(自然科学版), 2017(8): 56.
- [2] 王芬. 应用信息化手段实现工程建设安全动态监控[J]. 中国建设信息, 2010(4): 23.
- [3] 刘占省, 赵明, 徐瑞龙. BIM技术在我国的研究及工程应用[J]. 建筑技术, 2013(6): 89.
- [4] 李海涛. 基于BIM的建筑工程施工安全管理研究[D]. 郑州: 郑州大学, 2014.

作者简介: 张晶(1984.12-)女, 毕业院校: 中国地质大学(北京)所学专业: 安全技术及工程, 当前工作单位: 东营开元安全评价有限责任公司, 职务, 安全评价师; 职称级别: 中级。