

BIM协同平台在超高层建筑施工管理中的应用

唐成有

成都建工第四建筑工程有限公司 四川 成都 610000

摘要: 自从建筑信息模型 (Building Information Modeling, BIM) 的概念被提出后, 经过近20年的推广与发展, 目前已成为建设行业发展的一项重要技术, 助力行业转型升级。伴随着互联网等技术的快速发展, BIM技术的应用范围也越来越广, 应用深度也在不断发展。随着各项技术的成熟与新技术的出现, BIM必将融入建设行业的各项技术实施和管理过程中。BIM技术在我国得到快速发展, 在各类工程中已得到大量应用。为了更好地应用BIM模型, 近些年开发了大量的协同管理平台, 在设计和施工阶段实现更好的协同与沟通。

关键词: BIM; 协同平台; 超高层建筑; 施工管理; 应用

1 基于 BIM+Web 技术的协同平台

1.1 BIM技术融合Web信息管理平台

为打破传统信息传递交互繁琐的管理模式, 结合BIM三维信息化模型与互联网交互平台功能, 共同创建基于BIM+Web技术的新型信息化管理模式, 以后台管理系统PHPCMS为基础框架, 开发基于BIM+Web信息交换的建筑施工综合管理系统, 建设项目的所有者或授权的Internet服务提供商 (ISP) 维护Web服务器和数据库服务器, 如图1所示。本研究开发的应用程序安装在Web服务器中, 数据库管理系统 (DBMS) 安装在数据库服务器中, 多方用户使用的客户端机器仅需安装Web浏览器, 连接到Internet即可^[1]。

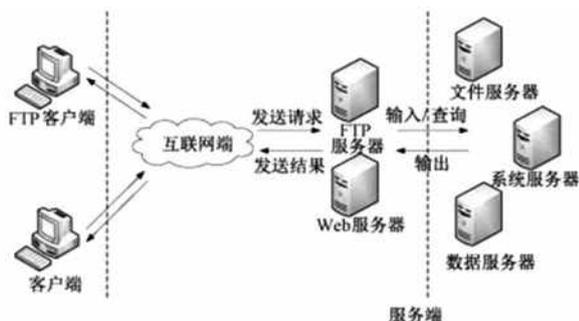


图1 物理结构

1.2 混合型数据库应用

为实现构件施工信息的自动化提取、存储, 关联网页模型、存储构件信息, 可通过移动终端扫描二维码读取存储的构件施工信息和验收信息, 采用混合数据库并分为3部分, 即关系式数据库、XML模型文件、附件部分, 如图2所示。关系式数据库部分用于存储提取的构件施工信息及附加的验收信息表单。验收信息表单包含提取构件存储信息表单, 通过此系统生成二维码, 显示在前端, 供施工人员快速读取施工信息。XML文档部分用于存储表单数据的不同部分, 即表单内容, XML文件模型通过将构件编号设置为存储在数据库表单中的主键, 与存储构件施工信息的构件编号字段外键相对应, 作为2种表单间的关联数据, 以实现在前端搜索构件编号信息, 网页中的三维模型对应构件自动亮显, 并跳转到

框架中心, 使施工人员通过浏览器便可快速了解构件所在位置, 方便施工。附件部分用于存储附件, 如用钢材料表单、珠海铁建大厦方案等^[2]。

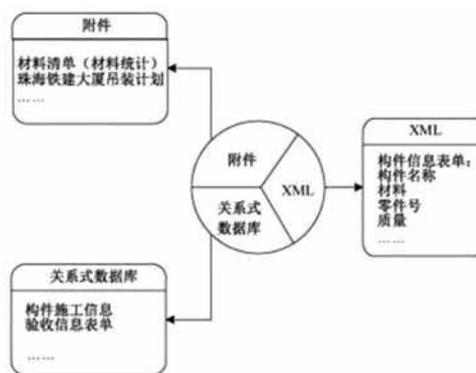


图2 混合数据库概念

1.3 二维码技术应用

工程项目所含信息类别多, 信息变更发生频繁。为使项目信息可随时提供给相关人员, 在保证信息准确性的同时, 降低团队沟通成本、提高沟通效率, 协同平台引入二维码技术辅助项目管理。用户将项目信息上传至平台后, 即生成含有对应信息的二维码, 并可导出打印。信息所需者通过扫描二维码获取相关信息, 用户可编辑并随时更新已生成的二维码信息, 保证信息及时性和准确性。扫描平台生成二维码后可查看项目信息、施工要求、日程进度、模型信息、人员安排等, 方便施工人员通过手机了解相关内容, 节省施工人员与管理者的沟通时间, 提高工程效率和信息准确度。

2 平台管理内容

2.1 基于协同平台的BIM模型管理

协同平台的BIM模型管理模块为管理及施工人员提供统一的模型查看平台。用户将转换好格式的BIM模型上传至BIM模型管理模块, 信息所需者通过网站平台查看建筑3D模型及内部构件位置、材料等信息。

在平台数据库中, 将XML文档关联构件信息, 点击BIM三维模型构件时可查看构件信息, 用户可在平台生成带有模型信息的二维码, 扫描二维码获取信息后对比实际施工与设

计模型, 直观高效^[4]。

2.2 基于协同平台的项目前期管理

在前期管理模块中, 用户可上传项目前期所需文件, 如铁建大厦施工组织设计、施工方案等。任何需要保存的文件均可上传至云端, 避免文件丢失或难以查找。协同平台中的文件可供施工人员及业主方随时查看, 用户可随时在线编辑文件内容, 提高管理效率。

2.3 基于协同平台的合同管理

BIM+Web协同平台根据不同类别的合同制订相应的合同表单并设置权限, 用户只需按类别填写合同相关内容, 即可上传平台供所需人员了解。当合同内容有变时, 平台管理员可进入后台进行调整。用户可直接根据类别或签署时间查找相应合同, 节省时间。

2.4 基于协同平台的施工进度管理

BIM+Web协同平台可提供施工进度计划表。项目负责人根据不同任务类别填表, 以月份为大周期, 每周期按实际情况划分小周期, 整体把握施工进度。在协同平台中, 施工人员可随时登录查看施工计划, 调整施工进度, 以减少工期延误。通过多个单项工程间的施工进度对比记录, 可找出施工难点和耗时部分, 更准确地分配时间^[3]。

2.5 基于协同平台的投资控制管理

投资控制管理及管理控制建设活动所需资源。在BIM协同平台中, 项目信息应及时更新上传, 确保相关人员在建设各阶段均可接收现场实时情况, 从而进行资源计划和控制, 并不断修正。随着工程信息文件不断增加, 文件类别和管理方各不相同, BIM+Web协同平台提供工程信息交互平台, 可及时记录涉及的信息增减情况, 提高信息处理效率, 并在多方监控下减少错误率, 实现协同平台的信息高效流通, 使投资控制管理更便利。

2.6 基于协同平台的变更管理

应用BIM碰撞检查技术可检测模型碰撞, 检测项目需要变更时, 可在协同平台中填写项目变更管理表进行变更申请, 在申请表中记录项目名称、变更时间、变更缘由等内容, 相关管理员通过平台查看变更申请, 了解变更情况, 直接进行线上变更审批, 待审批通过后, 申请人进行相关变更, 便于管理人员进行变更管理和备案。

3 建筑云平台下 BIM 协同设计应用流程

3.1 制定计划

BIM技术所包含的数据量是传统二维CAD设计的数倍, 除了基本的外形信息以外, 还包括材质、位置、专业关系、分析数据、流程数据、成本数据等一系列信息。在BIM项目执行计划中应当具有有关项目的信息数据、建设目标、协同化的工作模式选择和项目所需的资源, 按照所规定的协同工作, 保障整个项目的持续进行。

3.2 BIM初级模型

BIM初级模型的建立是整个项目协同应用的关键, 建

筑、结构、机电、景观等相关专业根据各参与方的需求从体量、族、构件角度逐一建立模型。该过程应重点关注项目功能性、环境适应度等方面, 实时查看各专业的的设计成果与本专业的匹配程度。利用网络共享, 将初步的BIM设计模型传递给各个方向的专业人员。图3所示为最终传递效果。

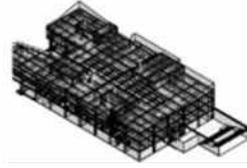


图2 BIM初级模型全专业合模效果

3.3 BIM节点细化模型

在满足建筑各参与方基本功能的前提下, 由施工图深化人员根据精确细致的要求、现场施工条件, 结合精细化建模手段模拟建筑各构件的标高、搭接关系、施工流程等信息。各个方向的专业设计人员根据结构对自身专业的影响对模型提出更精确的要求, 确定出门板墙以及窗的具体数据长度以及材质类型。

3.4 碰撞检查

传统设计中的碰撞检查需要将设计图纸打印出来进行完善和改进, 多次召集人员开展研讨会, 导致资源的浪费。通过建筑云平台下的BIM协同设计方法使得碰撞检查不再单独设定环节, 由每个阶段各专业实施碰撞的方法解决。使得工作交流通畅, 在协调设计的时候便能通过BIM的平台及时高效地完成协调和沟通, 解决冲突和矛盾。

4 结束语

BIM协同管理平台在近几年得到了迅速发展, 充分发挥了BIM的应用价值。从局域网的项目协作逐渐拓展为互联网和云平台协同, 实现了基于时间和空间的信息搜索与聚合、基于属性的模型搜索与定位、业务与模型的动态关联等应用。随着各项技术的进步和BIM标准的完善, BIM协同管理平台将在智能化、自动化、大数据方面有更加深入地应用。

参考文献:

- [1]杜修力, 伏广梅, 赵雪锋, 等. 基于BIM+GIS的通州文旅区协同管理平台应用研究[J]. 土木建筑工程信息技术, 2019(3):16-23.
- [2]于晓娜. 基于BIM和移动端的综合项目协同管理研究[J]. 韶关学院学报(自然科学), 2018(12):33-36.
- [3]龙波, 彭欣, 侯泽群. 荔浦至玉林高速公路工程全要素对象BIM协同设计与施工管理[J]. 土木建筑工程信息技术, 2019(2):89-94.
- [4]杨书生. 信息化协同管理系统在济青高铁项目中的应用[J]. 山东建筑大学学报, 2019(3):83-88.

作者简介: 唐成有, 男, 汉, 1984.11, 四川成都, 成都建工第四建筑工程有限公司, 项目副经理, 硕士, 高级工程师, 研究方向: 建筑工程。