

# EPC项目BIM数字化竣工交付应用探索

王凯旋 陈跃  
中国联合工程有限公司

**摘要：**随着工程建设行业信息化的发展及智慧城市建设要求的提升，数字化竣工交付在工程建设领域的需求日益旺盛，BIM技术的发展为数字化竣工交付提供了良好的解决方案。本文基于杭州余杭良渚新城一小项目，系统论述基于BIM技术的非生产性建设项目数字化竣工交付解决方案。

**关键词：**BIM技术；数字化交付；EPC模式

## 一、数字化竣工交付概述

数字化竣工交付，是以建设工程项目为核心，将工程项目建设阶段产生的静态信息进行数字化创建直至移交的工作过程。

目前，涵盖设计-施工阶段信息的建设工程数字化竣工交付在仅工业化工等生产性建设项目中应用相对较为广泛，非生产性建设项目数字化交付应用暂处于起步探索阶段。生产性建设项目与非生产性建设项目在数字化竣工交付应用的主要价值、实施重难点等方面均有所不同，具体如下：

### ★ 生产性建设项目

数字化交付功能价值侧重于为项目的主要生产活动服务。重难点是建立生产管理平台，满足生产活动使用要求。

### ★ 非生产性建设项目

功能价值侧重于实现竣工交付技术信息的结构化集成，为物业管理及设备维保提供便利，同时为“智慧城市”信息化建设提供工程项目数据基础。非生产性项目由于施工图设计深度原因，施工过程中较依赖深化设计工作。基于施工图简单修改的竣工图往往难以准确体现竣工交付项目的实际状态。因此，非生产性建设项目实施难点在于准确体现项目竣工状态。

本文结合杭州良渚新城第一小学项目的实施，论述基于BIM的数字化交付在非生产性EPC项目中的应用。

## 二、BIM技术在数字化竣工交付中的作用

BIM模型可以直观体现项目竣工交付的实际状态，三维模型信息深度高于二维竣工图，具备充分体现施工过程中深化设计信息的条件。同时，模型可以为数字化的竣工交付信息提供结构化基础，能够有效集成设计、施工、竣工交付过程中的多源信息，形成建设工程项目的结构化竣工交付数据库。

## 三、基于BIM的数字化竣工交付应用价值

基于BIM的数字化竣工交付，可以实现对竣工交付信息的数字化、集成化、可视化。同时为“智慧城市”相关可视化智能运维系统部署创造基础条件：

### (一) 数字化

应用信息技术，将建设阶段产生的信息形成结构化或非结构化的数据，并建立数据组织模型，在竣工交付阶段予以交付。在数据的完整性及存储条件等方面具有明显优势。

### (二) 集成化

将竣工交付数据以实体模型为核心进行组织、集中存储和关联，形成数据库，在竣工交付数据的检索、提取方面形成巨大优势。

### (三) 可视化

将隐蔽工程在内的项目实际竣工状态可视化，精确完整体现施工过程中的深化设计信息。

### (四) 助力“智慧城市”建设

智慧城市各类可视化运维系统，获取建筑信息的方式主要有提取建筑BIM模型和无人机扫描建模两种方式。相较于无人机扫描建模，提取数字化竣工交付模型可以获得更为精准、完善的建筑信息，包含设计施工过程中的参数化技术资料。

## 四、杭州余杭良渚新城一小EPC项目应用案例

### (一) 项目概况

杭州良渚新城第一小学项目，位于余杭区良渚街道良港村片区，总用地面积21954m<sup>2</sup>，总投资15000万元，总建筑面积约为21000 m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积约13700m<sup>2</sup>，地下建筑面积约7300 m<sup>2</sup>。项目由中国联合工程有限公司EPC总承包。

## (二) 应用方法与流程

### (1) 设计阶段BIM模型建立

项目设计阶段建立建筑、结构、给排水、暖通、电气各专业模型，模型中包含相应设计信息，在提升设计质量同时，为施工阶段高效运用BIM进行深化设计创造条件。

### (2) 施工阶段BIM深化设计

项目施工阶段，根据项目现场实际施工条件调整设计BIM模型。并基于模型进行深化设计工作，完善模型施工信息，通过深化设计BIM模型出图等方式指导现场施工，保障模型成果与现场施工完成状态完全一致。

### (3) 竣工交付阶段信息关联

- ①将模型导入轻量化、可关联文档信息的软件/平台；
- ②将竣工交付资料纸质文档电子化，根据资料文档属性，划分为关联文档与非关联文档；

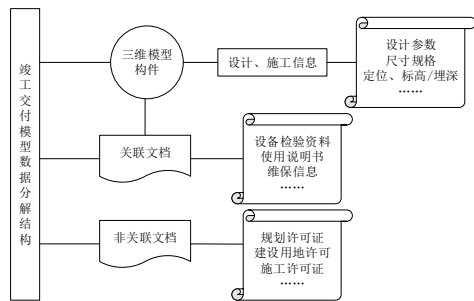


图1 竣工交付模型数据分解结构

将其中关联文档关联至三维信息模型构件；非关联文档，建立标准结构文件夹进行存储，并链接至项目整体模型文件。

在软件选择方面，使用Revit进行设计阶段全专业建模及施工阶段机电安装深化设计工作；使用Bentley系列软件进行PC深化设计。项目的竣工交付阶段，使用Revit整合深化后模型，并根据竣工信息调整完善。通过NavisWorks进行模型轻量化及链接资料文档工作，完成项目数字化交付模型。

## (三) 应用成果及价值

### (1) 隐蔽工程可视化

通过项目施工阶段的BIM深化设计工作，竣工模型得以准确体现吊顶内区域及地下覆土层区域隐蔽工程信息，全专业隐蔽工程可视化、可测量。提升隐蔽工程集中管理效率。

### (2) 竣工交付技术资料集成管理

将竣工交付资料中的关联文档关联至模型构件，形成以模型为数据基础架构的信息化竣工技术资料数据库。物业管理过程中，仅需点击模型中的构件即可查看相应技术资料，极大提升物业管理与设备运维过程中信息检索、提取的便利性。

### (3) 运维系统入口集成

将智能化供电系统、监控管理等系统网络客户端入口，通过链接url的方式集成至模型中，可直接通过模型进入相应的运维系统网络客户端，初步实现运维系统集成管理。

## 结束语

智慧城市是中国城市发展的必然趋势和最高目标，信息化作为智慧城市的重要组成部分，离不开建设工程数字化交付提供的基础保障。伴随着工程建设行业信息化发展，建设管理与运维系统平台软硬件成本逐年降低，无论生产性建设项目还是非生产性建设项目，数字化竣工交付模式都将逐渐成为主流。

## 参考文献

- [1]何清华,钱丽丽等.BIM在国内外应用的现状及障碍研究[J].工程管理学报,2012,26(1):12-16.
- [2]吕松涛.应用数字化集成设计的项目管理实践[J].中国勘察,2016(01):88-91.