

# 基于 BIM 的集成建筑设施管理系统 架构与实现

王 朔<sup>1</sup> 王 菲 雄<sup>2</sup> 何 富 杰<sup>2</sup>

(1. 华南理工大学亚热带建筑国家重点实验室, 广州 510640;

2. 华南理工大学建筑设计研究院, 广州 510640)

**【摘 要】**针对建筑项目后期运维管理应用,提出了一种以 BIM 数据为基础,综合建筑设备管理、物业管理、建筑智能化管理于一体的集成建筑设施管理系统,将企业管理信息系统与智能化管理系统进一步集成;结合相关应用,对基于 BIM 的集成建筑设施管理系统架构、BIM 集成、集成建筑设施管理系统数据库设计等关键问题进行了介绍;结果表明,基于 BIM 的集成建筑设施管理系统实现了传统建筑设施管理、物业管理、建筑智能化管理的集成与统一应用,系统应用 BIM 技术描述建筑对象,具有标准化、可视化等特点,是建筑设施管理系统的进一步优化与升级。

**【关键词】**建筑信息模型;集成建筑设施管理;建筑设备管理;建筑智能化管理;架构与实现

**【中图分类号】**TP391;TU17 **【文献标识码】**A

**【版权声明】**文集数据被中国知网重要会议论文全文数据库(CPCD)收录,被本刊录用并在中国知网网络首发正式出版,严禁侵权转载。

## 1 研究背景

当前,以 BIM(Building Information Modeling)技术为基础的建筑设施管理理念被越来越多的研究者关注并应用到建筑运维阶段,以更好地提升建筑的全生命周期价值<sup>[1]</sup>。

针对建筑物使用期的运维管理应用,目前存在着诸多业务及系统上的定义及划分,如计算机维护管理系统 CMMS(Computerized Maintenance Management Systems)、企业资产管理 EAM(Enterprise Asset Management)系统、企业信息管理系统 IMS(Information Management System)、建筑智能化集成系统 IIS(Intelligent Integration System)、计算机辅助设施管理系统 CAFM(Computer Aided Facility Management)、集成工作场所管理系统 IWMS(Integration Workplace Management System)等<sup>[2]</sup>。从管理对象角度看,概括起来上述系统可以分为以下几类:

(1)针对建筑资产、设备、空间等对象,主要关注其资产价值管理应用为主的资产管理与维护信

息系统。

(2)以建筑、环境、设备等对应的维修、维护管理为主要内容,对建筑及其配套的设施、设备进行维修、维护、养护管理,针对建筑设备对象的维保、更新等业务活动为主的建筑设备及业务管理系统。

(3)针对智能建筑设备综合监控、管理应用为主的智能建筑系统。

对于 1、2 类系统,资产、设备管理是其重点关注内容,系统关注较多的是工程项目空间、设施、设备的资产属性及静态数据信息,而借助于 BIM、GIS(Geographic Information System)技术,还可以管理设备、资产的空间、位置信息。建筑智能化技术是建筑高效运维的核心技术,随着智能楼宇技术应用越来越广泛,智能建筑本身也越来越多地融合了建筑设备管理等信息系统功能,朝着综合化,集成化的趋势发展,实现管理与控制的一体化集成。

相对于上述应用,设施管理 FM(Facility Management)的内涵则更为丰富。设施管理的对象和范围非常广泛,包括对不动产、土地、建筑物、设备、房

**【作者简介】**王朔(1975-),男,博士、讲师,主要研究方向:计算机辅助建筑设计、虚拟现实技术应用;王菲雄(1978-),男,工程师,主要研究方向:CAD 技术,BIM 技术应用;何富杰(1988-),男,工程师,主要研究方向:BIM 技术应用。

间、家具、备品、环境系统、服务、信息物品、预算和能源等设施的管理。设施管理的服务内容涵盖了设施计划、日常维护、设计建造、空间管理、财务管理等多个方面,因此设施管理是对建筑工程、资产、业务等更为全面与集成化的管理<sup>[3]</sup>。集成的 FM 建筑设施管理理念为建筑后期运维提供了一个更为全面的,综合的应用框架,在此基础上可以建立更为完整的集成建筑设施管理系统。

在建筑后期运维领域,特别是针对建筑空间及设施管理应用,目前较为普遍的是 Archibus<sup>[4]</sup> 及 FMDesktop<sup>[5]</sup> 等软件,主要功能包括财产租赁管理、空间计划、维护维修管理、设备状态评估等。胡振中等开发了《基于 BIM 的机电设备智能管理系统》,主要面向机电设备的全信息数据库,实现信息的综合管理和应用<sup>[6]</sup>。张建平等建立了基于 IFC 的建筑物业管理信息模型,应用中间件技术将设备监控信息和物业管理系统相结合<sup>[7]</sup>。Chien - Ho Ko 等提出使用射频识别 (RFID) 技术来识别和跟踪对象,优化建筑的整个生命周期管理的框架,并研究了采用 IFC 数据来集成 RFID 的方法<sup>[8]</sup>。

针对建筑运维管理应用,目前还缺乏比较系统化、标准化的综合管理平台<sup>[9-11]</sup>。针对建筑后期运维应用,本文提出了一种以 BIM 为数据基础,综合

建筑设备管理、物业管理、建筑智能化管理与一体的综合建筑设施管理系统,将企业管理信息系统与智能化管理系统进一步集成。

## 2 基于 BIM 的集成建筑设施管理系统架构

基于 BIM 的集成建筑设施管理系统主要包括三个子系统,面向设施管理的业务系统(信息系统),集成 BAS/FAS/SAS 等相关实时系统的 IBMS 系统以及 BIM/GIS 子系统(如图 1 所示)。其中,业务系统包括空间管理、资产管理、设施管理等相关的业务管理部分,也包括在此基础上的客户管理、设施服务、设施业务等。主要针对的是建筑本体、设施设备的资产管理、运营、维修维护等相关业务。

IBMS 主要针对的是建筑各类机电系统相关的实时监控与管理功能的集成。各类机电设备包括如空调与通风系统、变配电系统、照明系统、给排水系统、热源与热交换系统、冷冻与冷却水系统、电梯与扶梯系统等,传统的 BAS 系统主要是对建筑机电设备进行实施的监测与控制管理。广义的 BAS 系统还包括了安防、消防、通信、电话等子系统<sup>[12-13]</sup>。传统的智能建筑各子系统是相互独立的,面向集成建筑设施管理的 IBMS 系统将各子系统进行有效的

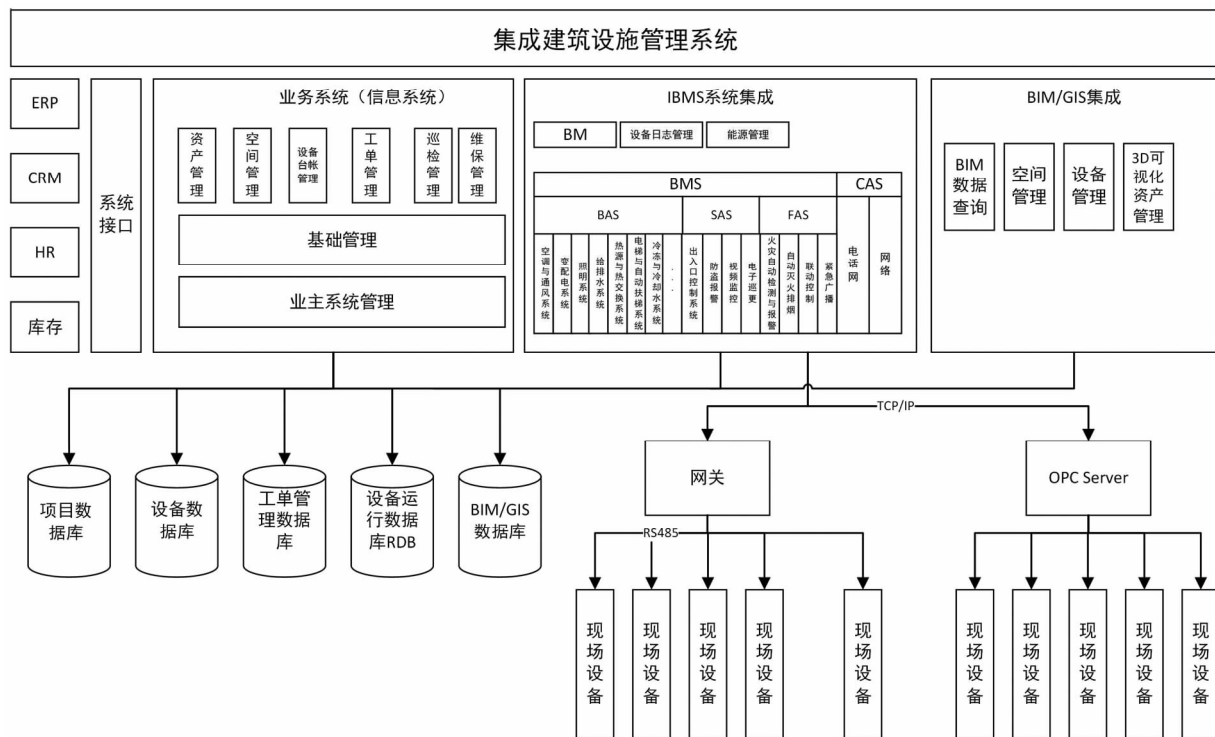


图 1 集成建筑设施管理系统架构图

集成,实现联动控制、信息共享及综合自动化。

BIM/GIS 系统针对建筑本体及建筑设备、设施进行了层次化、数字化、空间化集成。借助于 BIM 标准可以将传统的智能建筑及运维体系标准化及规范化。传统的建筑资产管理及业务管理主要基于关系型数据库,对建筑空间的图形化表示、建筑设施、设备的空间属性支持不足。设施设备处于具体的建筑空间中,设备具有相关的空间属性,如某件家具属于特定的某个人管理并放置在某个具体的房间。借助于 BIM 技术,则可以实现空间、设施设备的可视化管理,系统支持相应的空间属性管理,如清点某个房间内的设备,查询某件设备设施在具体的空间位置等应用。

针对系统不同子系统业务功能需求,配置了多个数据库进行相关的数据存储。其中,项目数据库主要用于存储项目相关的基本信息。设备数据库记录的是项目的设备列表,设备数据库是对项目各类设施设备的相关记录,尽管 BIM 数据库以 BIM 构件的形式对构件的几何信息及工程属性信息进行了标准化的存储,系统还是维护着另外一个关系型的设备清单记录。设备数据库支持 IFMS 业务系统的多种应用,如创建新的设备类型和设备对象,删除、修改设备类型,删除修改设备实例、设备维修记录等。设备数据库中的记录与 BIM 数据库中的构件记录并非一一对应,设备清单记录一般会多于 BIM 数据中的构件记录。在实际的应用中,如增加一个设备,可能只是增加了一个设备记录而非强制性地添加对应的 BIM 模型数据。如果某个设备在两个数据库中均有记录,需要在设备数据库中删除该记录时,则在 BIM 数据库中将执行相同的操作,系统总是保持 BIM 数据库中的记录在设备数据库中总是有相应的记录,而反之则不需要完全一一对应。上述的应用策略实际上对应了系统应用中的具体现实情况,即每个设备实体在设备数据库中必须被记录,但不一定需要创建对应的 BIM 模型。

工单是业务系统重要的部分,尽管大多数工单内容是针对设备维护维修等具体事务发起的,但并不意味着工单数据信息需要存储在 BIM 模型中,并且工单也不一定与具体的建筑设备设施直接相关。工单管理数据实际上维护的是一系列的任务记录,该记录有可能与设备相关,也可以将工单记录关联到某个 BIM 设备模型,以便通过设备或工单相互查询,但工单与设备的一一对应则不是必须的。

数据库设计是面向具体业务而设计的,不同的数据库之间存在着一定的对应及关联关系,而不同数据库由于不同的用途,也可以分布式部署在任意位置,采用不同的数据库软件及系统环境。BIM 数据库主要针对的是集成建筑设施管理系统的 BIM 功能增强而设计的,是可选项,完全基于 BIM 模型的业务系统反而会制了系统的灵活性。

### 3 BIM/BAS 系统集成

BIM 标准化体系为集成建筑设施管理提供了规范化、标准化的流程及应用模式。在系统中,对工程项目内容进行了相关的分类,在应用中参照了 BIM OminClass<sup>[14]</sup> 分类标准。对建筑本体设施、建筑设备、智能化设备、家具等设施进行标准化的分类及管理。另外,系统参照建筑工程数据交换标准 IFC (Industry Foundation Classes)<sup>[15]</sup> 对建筑及设备构件属性集进行了规范化的定义,对于智能化设备构件类型,还包括不同的实时数据访问接口,借助于 IFC 标准,对设备的工程属性及实时数据采集接口进行标准化的定义,从而实现标准化定义的对象类型。

BACnet 协议是目前楼宇自动控制网络通用的数据通信协议。对于实时的智能化设备对象,BIM 数据定义方式与 BACnet<sup>[16]</sup> 对象的定义方法可以对应匹配,通过建立 IFC 对象与 BACnet 设备对象的映射关系,可以建立虚拟设备对象类型,与实际的设备接入采用一致的接口定义,从而实现透明的设备访问及管理功能。

BACnet 协议参照 OSI 标准协议模型,建立在简化的四层体系结构之上,其中链路层和物理层支持多种最为常用的现场总线网络类型。BACnet 应用层定义了楼宇自控设备的描述方法,即 BACnet 对象模型。同时,应用层定义了面向应用(设备间的互操作)的通信服务。

BACnet 在应用层定义了一组标准的对象类型,用来建立应用层服务框架。应用层服务则被设计成对标准对象类型的属性进行相应的访问及操作。图 2 展示了 BACnet 设备模型及属性对象的定义方法。其中属性本身也是某个类型的对象,与实际对应的设备点位类型是一致的。

BIM 建筑信息模型则是针对建筑构件进行定义,BIM 模型采用了类似的面向对象的方法,建筑信

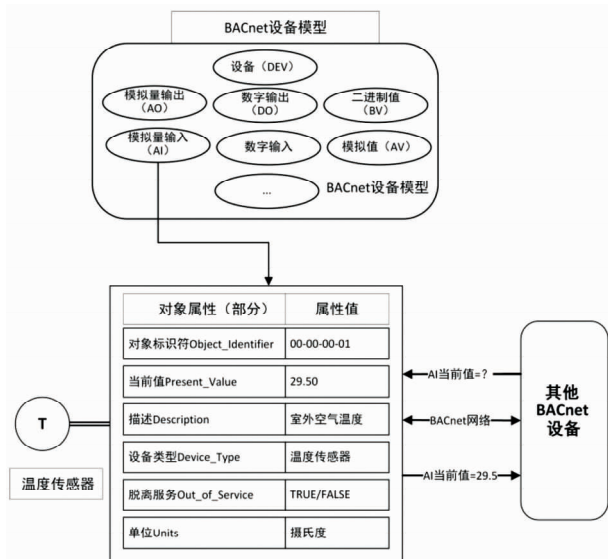


图 2 BACnet 设备对象定义<sup>[16]</sup>

息模型存储标准及 IFC 标准<sup>[17]</sup>中对 BIM 模型结构进行了可参考定义,在 IFC 描述中,BIM 模型数据由资源层、核心层、共享层及专业领域层定义,其中 BIM 对象实例由 BIM 对象类型实例化生成。BIM 对象类型与一个或多个属性集关联,BIM 的属性集列表反映了 BIM 实体的基本特征,表 1 是 BIM 智能化设备中传感器对象的特征定义,表 2 是基于 IFC 的建筑智能控制专业属性集定义。

表 1 传感器对象的特征定义

类型	特征值标识
对象类型	IfcSensorType
	IfcDistributionControlElementType
	IfcDistributionElementType
属性集	Pset_SensorPHistory
	Pset_SensorTypeCommon
	Pset_SensorTypeConductanceSensor
	Pset_SensorTypeContactSensor
	Pset_SensorTypeFireSensor
	Pset_SensorTypeFlowSensor
数量集	Qto_SensorBaseQuantities
材料成份	Casing

在项目中,参照相应规范针对智能化等专业实时设备按上述标准进行了 BIM 模型及 BACnet 管理对象的定义,通过属性集上的映射实现了虚拟设备与实际设备的关联,并通过虚拟设备接口实现对虚拟建筑及实际建筑构件一致的处理及访问<sup>[17]</sup>。表

表 2 建筑智能控制专业属性集定义

序号	属性集名称 (标识) 数据类型	属性 (标识)	属性类型
1		...	
25	火灾传感器 (Pset_SensorTypeFireSensor ) PSET_TYPEDRIVENOVERRIDE/IfcSensor/FIRESENSOR	感知温度设定值 (FireSensorSetPoint)	P_SINGLEVALUE/IfcThermodynamicTemperatureMeasure
		精度 (AccuracyOf-FireSensor)	P_SINGLEVALUE/IfcThermodynamicTemperatureMeasure
		时间常数 (TimeConstant)	P_SINGLEVALUE/IfcTimeMeasure
		.....	

1-2 分别是对应的传感器对象的特征定义及建筑智能控制专业属性集定义。

### 4 系统实现

结合集成建筑设施管理的理念及系统框架进行了相应的系统实现,并针对某大厦实现了综合管理应用。系统基于 B/S 架构设计,在浏览器客户端完成所有的前端业务处理功能,采用 H5 + WebGL 技术实现了 BIM 模型的三维浏览、房间、面积可视化、各类设备三维界面实施数据查询显示等功能。

系统实现基于典型的分层结构,包括现场感知层、网络层、计算与存储层、数据层、平台层、应用层等。

现场层主要是集成各种类型现场设备,记录各个设备的运行状态,并通过实时数据存储系统将数据存储存储在云端。现场层传感器网络实现对建筑基础设施、环境、设备运行等方面的识别、信息采集、监测及控制。网络通信层包括现场总线设备及 TCP/IP 网络,也包括 WIFI、ZigBee 等近场通信网络及 NB-IoT/LoRa 等电信物联网,共同组成网络通信基础设施。计算与存储层包括软件资源、计算资源、存储资源,提供数据存储和计算以及相关软件环境的资源,保证上层对于数据的相关需求。数据层为项目提供数据来源,主要包括基础设施数据、机电设备基础数据、设备运行数据、工单管理数据、BIM/GIS 数据及安全监测、应急等各类型专题数据。平台层为应用层提供基础服务,包括数据采集系统、业务系统、BIM 模型管理系统、设施设备管理系统等



图3 IFMS 系统多层结构

服务。应用层是集成管理系统与用户交互及具体应用的接口层,应用层综合各类信息,包括 BIM/GIS 空间数据、三维仿真数据、各类设备运行数据、建筑环境数据等,实现对建筑设施设备、空间资产、各类资源进行综合智能管理。

BIM 数据存储及显示等功能采用了 Autodesk Forge<sup>[18]</sup> 实现,实际的业务则可以通过不同的服务进行集成。项目中使用了 Viewer、Data Management, Model Derivative, Design Automation 等相关 API 及服务,其中,Forge Viewer 基于 HTML5/WebGL 技术,可为目前流行的浏览器不安装插件情况下提供原生的 3D 模型显示支持,通过流式加载、漫游优化以支持超大规模模型数据。Forge View & Data 提供了模型结构树及对象属性查询 API,可以在浏览器端浏览查询 BIM 模型的结构及工程属性信息(如图 5)。

另外,系统使用 Autodesk Design Automation<sup>[18]</sup> 云端自动化技术,实现了基于浏览器端的模型编辑、添加、删除等功能,包括增加、移动、删除家具、设备,添加、移动、删除隔墙以调整房间等操作,通过在浏览器端操作,采用设计自动化技术在云端更新 BIM 数据的机制,大大增强了系统的实用性及可维护性。

对设备的运行状况进行实时的数据监测及历史数据的存储、分析是系统重要的功能,也是建筑安全运行、用能优化等相关应用实现的基础。由于需要历史数据存储,大量的数据需要被记录、整理

和统计,并存储在数据库存储中,集成 BAS 系统包括了“规模”和“实时”两类需求。系统对于更新频率高的实时数据,采用时序性数据库 InfluxDB 进行缓存<sup>[19]</sup>,HBase<sup>[20]</sup> 作为大数据库持久层实现。

对建筑设施管理对象参照 OminClass 及 COBie<sup>[21]</sup> 标准及进行分类。参照 COBie 标准对项目的空间资产及设备资产进行了规范化的分类及整合。在 COBie 框架内,通过设施、楼层、空间、区域概念对空间资产进行了逐级的分类,而设施、设备的属性则关联到空间对象,通过上述的机制,对设备进行相应的空间属性管理,如查询每个具体的设备存放在哪个空间,某个部门现有多少房间,房间内包括了多少资产设备等。

项目对各类运营设备运行数据进行了连续实时的数据采集及存储,并根据不同的需求实现对设备运行历史数据进行相关的统计、分析以及设置对应的运行策略、警戒值等,并实现了基于三维用户界面的数据综合显示(图 4)。

### 5 系统特征

本系统对基于 BIM 的集成建筑设施管理系统进行了综合的分析,并对系统的整体架构、关键技术等进行了介绍。相对于设备管理系统、物业管理系统等,集成建筑设施管理系统具有以下的特点:

- 1) 管理对象及业务范围更为广泛  
设施管理的对象和范围非常广泛,包括对不动





图4 IFMS 综合数据界面(图中数据为模拟案例数据)

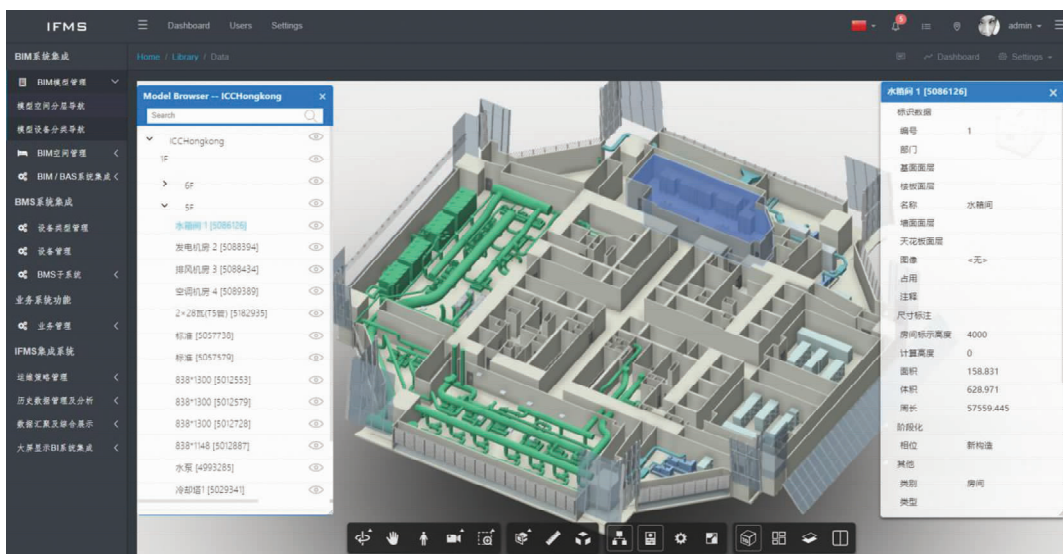


图5 IFMS 三维 BIM 模型显示

产、土地、建筑物、设备、房间、家具、备品、环境系统、服务、信息物品、预算和能源等设施的管理。设施管理的服务内容涵盖了设施计划、维护、空间管理、财务管理、能源管理等多个方面。

## 2) 基于移动互联网技术升级

集成设施管理系统是物联网技术、移动互联网技术、大数据技术等发展的必然结果,使得很多业务处理,包括支付等转移到移动终端实现。社交网络的发展使得智慧社区、智慧物业等概念日臻走向实用阶段,社交网络的发展也促进了业主希望通过社交网络平台更透明地参与管理整个物业及设施。

## 3) 业务综合性

系统综合应用物联网技术、智能建筑技术、BIM

技术、大数据技术,人工智能技术等,更为综合,集成化程度更高。物联网及大数据技术可以对整个建筑环境、设施设备进行长时间高频的数据采集及监测,包括监测用户的使用行为,进行大数据收集及数据挖掘,对建筑设备运营、建筑用能等进行深度的优化,建立更高效、节能的用能模式等。

## 4) 模块化

系统在综合性的前提下强调系统实现的模块化及可伸缩性,对于具体的实施可根据项目的需要做功能及模块的剪裁。系统可以根据用户需求进行配置而非重新定制开发;另外系统的可伸缩性是针对功能的选择,如用户选择不需要 BIM 应用而只是需要二维 GIS 功能,系统也可以方便地配置。

## 6 结论

对集成建筑设施管理系统的主要内容、整体架构以及与 BIM 的集成进行了相关的阐述。对于 BIM 的工程应用及实际效益,目前还存在着不同的看法。将 BIM 应用于建筑运维阶段,一种看法认为 BIM 是运维应用主要的核心及基础,所有应用均应围绕着 BIM 模型数据展开;另一种看法则认为在实际应用中 BIM 能发挥的作用相当有限,认为在物业管理或智能化集成应用中,BIM 仅能起到简单的三维可视化作用。本文结合了集成建筑设施管理的整体架构,介绍了 BIM 在 IFMS 框架内具体的应用及呈现模式,力图客观地讨论 BIM 在建筑运维阶段具体的应用方法及价值。

随着信息技术以及新兴的 BIM 技术、物联网技术、大数据技术的发展,智能化系统与企业管理系统的融合日臻成熟,集成 BIM 的集成建筑设施管理系统正在成为建筑运维管理系统新的趋势,并促使建筑项目转变成为一种 IT 基础设施。随着物联网技术、云计算、大数据等技术的进一步发展及完善,建立综合的基于云计算及大数据分析技术的综合业务平台在技术及应用上已日臻成熟,随着国内存量建筑的不断增加,加强对已有建筑的信息化、智慧化管理,促进建筑的可持续发展、绿色节能等目标实现,也是系统应用的重要目标之一。

### 参考文献

- [ 1 ] 郑展鹏, 窦强, 陈伟伟, 等. 数字化运维 [ M ]. 北京: 中国建筑工业出版社. 2019. 12.
- [ 2 ] 曹吉鸣, 缪莉莉. 设施管理 [ M ]. 上海: 同济大学出版社, 2018.
- [ 3 ] International Facility Management Association. International Facility Management Association homepage [ EB/OL ]. [ 2020-03-10 ]. <https://www.ifma.org/>.
- [ 4 ] ARCHIBUS, Inc. Solution for Real Estate Infrastructure & Facilities Management in the World [ EB/OL ]. [ 2020-03-10 ]. <http://www.archibus.com>.
- [ 5 ] Simple Solutions FM Inc. Simple Solutions FM-IWMS CAFM CMMS Software & Services [ EB/OL ]. [ 2020-02-11 ]. <http://www.simplesolutionsfm.com/products.html>.
- [ 6 ] 胡振中, 彭阳, 田佩龙. 基于 BIM 的运维管理研究与应用综述 [ J ]. 图学学报, 2015 ( 5 ): 802-810.
- [ 7 ] 张建平, 王洪钧. 建筑施工 4D + + 模型与 4D 项目管理系统的研究 [ J ]. 土木工程学报, 2003, 36 ( 3 ): 70-78.
- [ 8 ] C. H. Ko, RFID-Based Building Maintenance System. Automation in Construction [ J ]. 2009 ( 18 ): 275-284.
- [ 9 ] Naticchia, B., Corneli, A., Carbonari, A. Framework Based on Building Information Modeling, Mixed Reality, and A Cloud Platform to Support Information Flow In Facility Management [ J ]. Frontiers of Engineering Management, 2020, 7 ( 1 ): 131-141.
- [ 10 ] Volk, R., Stengel, J., Schultmann, F. Building Information Models ( BIM ) for existing buildings-literature review and future needs [ J ]. Automation in Construction, 2014 ( 38 ): 109-127.
- [ 11 ] GUO Hong-Ling, LI Heng, SKITMORE M. Life cycle management of construction projects based on Virtual Prototyping technology [ J ]. Journal of Management in Engineering, 2010, 26 ( 1 ): 41-47.
- [ 12 ] 徐锦标, 张振昭. 楼宇智能化技术 [ M ]. 北京: 机械工业出版社, 2016.
- [ 13 ] 智能建筑设计标准 ( GB/T50314-2006 ) [ S ]. 2006.
- [ 14 ] Construction Specifications Institute. Omniclass Standard Homepage [ EB/OL ]. [ 2020-03-10 ]. <https://www.csire-sources.org/standards/omniclass>.
- [ 15 ] Facility Information Council. National BIM Standards ( NBIMS ) Committee-Integrated Project Delivery [ EB/OL ]. [ 2020-03-10 ]. <http://www.facilityinformation-council.org/bim/publications.php>.
- [ 16 ] BACnet Advocacy Group. BACnet Website. [ EB/OL ]. [ 2020-02-10 ]. <http://www.bacnet.org>.
- [ 17 ] buildingSMART International, Ltd. Industry Foundation Classes ( IFC ) - An Introduction [ EB/OL ]. [ 2020-03-12 ]. <https://technical.buildingsmart.org/standards/ifc/>.
- [ 18 ] Autodesk Inc. Forge-Cloud-based developer tools from Autodesk [ EB/OL ]. [ 2020-03-12 ]. <https://forge.autodesk.com/>.
- [ 19 ] InfluxData Inc. Real-time visibility into stacks, sensors and systems [ OL ]. [ 2020-03-10 ]. <http://www.influxdata.com/products/>.
- [ 20 ] The Apache Software Foundation. Apache HBase homepage [ EB/OL ]. [ 2020-03-10 ]. <http://hbase.apache.org/>.
- [ 20 ] American National Institute of Building Sciences. Construction-Operations Building Information Exchange ( CO-Bie ) [ EB/OL ]. [ 2020-03-12 ]. <http://www.wbdg.org/resources/construction-operations-building-information-exchange-cobie>.

# The Architecture and Implementation of a BIM Based Integrated Building Facility Management System

Wang Shuo<sup>1</sup>, Wang Fuxiong<sup>2</sup>, He Fujie<sup>2</sup>

- (1. *State Key Laboratory of Subtropical Building Science, South China University of Technology, GuangZhou 510640, China;*
2. *Architecture Design and Research Institute of South China University of Technology, GuangZhou 510640, China)*

**Abstract:** Aiming at the application of building operation and maintenance management, an integrated facility management system based on BIM, which integrates building equipment management, property management and building intelligent system, is proposed. It further integrates enterprise management information system and intelligent management system. Combined with the application of the system, the paper also introduces the BIM-based integrated facility management system architecture, FM and BIM integration, integrated facility management system database design and related implementation. The results show that the integrated facility management system based on BIM realizes the integration of traditional facility management, property management and building intelligent management. The system adopts BIM technology to standardize and visualize building elements, which is the optimization and upgrading of building facility management system.

**Key Words:** Building Information Modeling; Integrated Building Facility Management; Building Equipment Management; Building Intelligent Management; Architecture and Implementation