

浅谈 BIM 助力数字城市

陈 辰

(北京市住宅建筑设计研究院有限公司,北京 100005)

【摘要】在建设数字城市的大潮中,人们探索各种实现的可能。BIM 技术在中国的生根发芽,为数字城市注入了新动力。本文主要从 BIM 设计咨询的角度浅析了将 BIM 技术融入进数字城市大概念中的尝试。

【关键词】 BIM;数字城市;市政管网

【中图分类号】 TU17;TU990.3 **【文献标识码】** B **【文章编号】** 1674-7461(2014)03-0112-02

1 前言

随着 BIM 在建筑设计咨询行业中的不断普及,使用 BIM 技术服务于建筑设计已成为各大设计咨询单位的发展目标。可以预见,在不远的将来中国各地将涌现出大量具备完成建筑信息的 BIM 模型。若仅把模型用来出施工图、做管线碰撞检查,将造成这些高集成度信息极大的浪费,只有更好地利用信息,才能使其发挥出更高的价值。

我们将目光投向“数字城市”。虽然数字城市的概念已提出十余年,但随着信息技术的高速发展,数字城市的内涵也在不断的演变与扩充。北京住宅设计院科研中心的 BIM 团队正以极高的热情迎接这新一挑战。

北京市住宅建筑设计研究院·科研中心,现拥有建筑、结构、设备及电气各专业设计人员近四十人,其中高级职称 8 人。从 2011 年创建至今,完成了北京大学公共教学楼、北京广华新城 617 地块居住项目、北京丰台长辛店生态城 54 地块商业综合体项目、北京西山度假酒店、白俄罗斯明斯克北京饭店等多类型二十余个项目的 BIM 咨询与设计。经过科研中心全体成员的积极探索创新和不懈努力,科研中心获得了 2012 年首届“龙图杯”全国 BIM (建筑信息模型)大赛-优秀奖;2012 年北京市第 16 届优秀工程设计单项奖-建筑信息模型(BIM)单项奖;2013 年北京市第 17 届优秀工程设计单项奖-建筑信息模型(BIM)设计优秀奖;2013 年中国

建筑业建筑信息模型(BIM)邀请赛-优秀奖;2013 年首届工程建设 BIM 应用大赛-三等奖等多项奖项,并参与北京市地方标准《民用建筑信息模型设计标准》的编制。科研中心主要业务范围包括:绿色建筑、产业化住宅以及 BIM 咨询等三个主要方面。其中,绿建方面包括绿建咨询和节能改造两方面内容;BIM 咨询方面包括 BIM 模型、施工图深化、后期施工模拟等。

2 BIM 与数字城市

2.1 BIM 概念

BIM(Building Information Modeling)建筑信息模型,其定义在各个国家具体解释都有所不同,但大体意思是一致的,主要是指以三维数字技术为基础,集成了建筑工程项目各种相关信息的工程项目模型技术。一定要注意:BIM 是一种技术、一种方法、一种过程,BIM 把建筑业业务流程和表达建筑物本身的信息更好地集成起来,从而提高整个行业的效率。

在建筑工程整个生命周期中,建筑信息模型可以实现集成管理,因此这一模型既包括建筑物的信息模型,同时又包括建筑工程管理行为的模型。将建筑物的信息模型同建筑工程的管理行为模型进行完美的组合。因此在一定范围内,建筑信息模型可以模拟实际的建筑工程建设行为,例如:在设计过程中的建筑风、光、声等专业的环境模拟;在建筑施工过程中的 4D 施工模拟等等。

【作者简介】 陈辰,男,设备工程师。主要研究方向:BIM 在建筑设计设备专业中的应用。

目前,大批国内领先的设计院纷纷成立 BIM 研究中心,在房地产开发企业中也有不少正在尝试将 BIM 应用于项目的开发建设以及运营维护等。在国外方面,BIM 最先从美国发展起来,随着全球化的进程,已经扩展到了欧洲、日、韩、新加坡等国家,目前这些国家的 BIM 发展和应用都达到了一定水平。北美的建筑行业有一半的机构在使用 BIM 相关的工具,美国各个大承包商的 BIM 应用也已经成为普及的态势。英国政府要求强制使用 BIM,已于 2009 年 11 月发布了英国建筑业 BIM 标准(AEC(UK) BIM Standard)日本建筑学会于 2012 年 7 月发布了日本 BIM 指南,从 BIM 团队建设、BIM 数据处理、BIM 设计流程、应用 BIM 进行预算、模拟等方面为日本的设计院和施工企业应用 BIM 提供了指导。

2.2 数字城市

数字城市是指利用空间信息构筑虚拟平台,将包括城市自然资源、社会资源、基础设施、人文、经济等有关的城市信息,以数字形式获取并加载上去,从而为政府和社会各方面提供广泛的服务。数字城市能实现对城市信息的综合分析和有效利用,通过先进的信息化手段支撑城市的规划、建设、运营、管理及应急,能有效提升政府管理和服务水平,提高城市管理效率、节约资源,促进城市可持续发展^[1]。

数字城市的基础主要有三项。第一项是信息基础设施,要有高速宽带网络和支撑的计算机服务系统和网络交换系统。第二项是基础数据,特别是“空间数据”。据统计人类生活和生产的信息有 80% 与空间位置有关,数字地图和数字影像是数字城市的基础框架。第三项基础是人,管理数字城市和使用数字城市的人。与管理我们的“现实城市”相对应,管理数字城市要逐渐建立起相应的机构和规范,要不断对网络系统和数据进行建设、更新、维护和升级,并协调用户的访问^[1]。

在最近提出的《上海政府工作报告》中明确提出,上海市 2014 年将全面推进智慧城市建设,推动信息化与工业化深度融合,促进物联网、云计算、大数据等广泛应用,发展数控机床、工业机器人等智能建造,推广建筑信息模型的工程运用,建设智慧园区、智慧商圈、智慧社区、智慧新城,让更多市民享受信息化的方便与快捷。

2.3 丰富的切入点

从数字城市的概念中不难看出,BIM 生态系统可

为数字城市提供丰富的基础数据,同时通过高度可视化的优势为管理者及使用者提供舒适的使用环境。

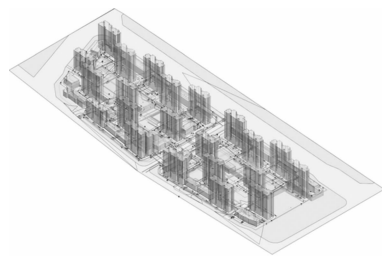
通过 BIM 平台可为每个建筑单体提供三维可视化的数据库。在数字城市平台中,由于使用大尺度的城市模型,每个单体建筑的信息不可能表达全面,而 BIM 模型正好弥补这一短板。通过链接等形式将 BIM 模型与城市模型衔接,即可保证运行效率又可实现城市节点的全面展现^[2]。

城市综合管线。现代城市的神经系统也就是机电管线全部隐藏于地下,虽然美观,但给管理维护带来极大不便。有了基于 BIM 平台的城市综合管网模型,通过三维的形式集成了全部技术数据,方便查阅,加上虚拟现实技术的辅助可为线路检修带来多种便利。

城市急速扩张,新老城区加速更替,城市改造难度加大。有了通过 BIM 技术模拟建造的城市街区,可为城市改造方案制定、老城区资料查询等工作提供基础信息支撑。

3 初步尝试——小市政 BIM 应用

初次接触,我们需要找到一个最低门槛以降低研发难度,即要与我们熟悉的 BIM 设计咨询等工作相关,又可服务于数字城市的大框架中。最终我们选择了小市政管网 BIM 应用。



在初步尝试中我们完成了以下几项工作:

- 1) 小市政管网 BIM 基础模型,包括暖通、给排水、电气、燃气等多个专业;
- 2) 三维管线综合,在图纸阶段很好的解决了管线之前的交叉碰撞,为后续施工过程提供了便利同时为业主节省成本;
- 3) 材料统计,设计过程中管线走向不断变动,很难实时掌握设计方案的工程量成本,通过模型材料统计为业主提供了动态的材料清单;
- 4) 隐蔽空间设备管理,市政管线全部隐藏于地下,能够看到的只有井盖,综合管网信息模型为管理者提供了多维度的检查平台,脱离旧图纸,以更

简便快捷的方式获取更多的维护信息。

4 思考与展望

通过尝试,我们在摸索中积累经验,做的越多发现的问题就越多。在传统 BIM 设计中,模型深度越深往往代表着更高的技术含量。但在向数字城市扩展的应用中,过高的模型深度也可能会成为自己的绊脚石^[3]。同时,在建模规划阶段就要很好地考虑后期的模型信息扩展,以便实现多方向的拓展

应用。总之,随着技术积累,BIM 技术在数字城市的大舞台中一定会绽放出自己的光彩。

参考文献

- [1] http://baike.baidu.com/link?url=FiHXvVxh3rXqzR54crqNro9AK_6auCDlpPwz_y3hkwJxg VX5F0tdAXns6_MZSXxl
- [2] 李云贵, BIM 技术与中国城市建设数字化, 中国建设信息, 2010(10):40-42.
- [3] 李德超, 张瑞芝. BIM 技术在数字城市三维建模中的应用研究[J], 土木建筑工程信息技术, 2012, 4(1):47-51.

A Brief Talk on BIM's Effect to Digital City

Chen Chen

(Beijing Institute of Residential Building Design & Research Co., Ltd., Beijing 100005, China)

Abstract: Nowadays, people are seeking for all ways in the construction of digital city. The development of BIM technology has been bringing new power to digital city. In this paper, the author mainly discussed the attempt to integrate BIM technology into the concept of digital city based on BIM design consultation.

Key Words: BIM; Digital City; Municipal Pipe

(上接第 107 页)

Green Design Pattern in Engineering Graphics Teaching

Zhu Xiaofei, Zhu Shanshan

(College of Mechanical Engineering Chongqing university, Chongqing 400030, China)

Abstract: In this paper, the process of teaching engineering graphics as object of analysis is discussed that how to use 3D digital model and replace the actual model of green design concepts to carry out practical activities to make the teaching process drawing more lively, interesting manifestation of designing. By selecting projection direction and cutting the position of the view, without changing the structure of the case, to determine the size of their own, can better engage students in the graphics design capabilities and adapt to the current undergraduate teaching university requirements for engineering drawing by student recognition. This teaching model will progress with a variety of science technology and expand the teaching contents Engineering Graphics.

Key Words: Green Design; Graphics Education; Numerical model