主管／中国科学技术协会　主办／中国图学学会

土木建筑工程信息技术

JOURNAL OF INFORMATION TECHNOLOGY IN CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE

3
2014
VOLUME 6
NUMBER 3



中国建筑科学研究院 承办　国内统一刊号：CN 11-5823/TU　定价：RMB 25.00

本期封面展示：酒泉城市博物馆项目 P76

迟小羽
P1 BIM及建筑CAD软件中几何造型内核的评估及应用研究
杨觉辉
P13 基于Revit的BIM技术结构设计中的数据交换问题分析
潘多忠
P19 基于BIM的虚拟设计技术在北京坊项目中的实践
闫文凯
P76 酒泉城市博物馆项目BIM设计与概算应用

ISSN 1674-7461

土木建筑工程信息技术

JOURNAL OF INFORMATION TECHNOLOGY IN CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE

《中国学术期刊网络出版总库》及CNKI系列数据库收录期刊
《万方数据——数字化期刊群》收录期刊
维普资讯《中文科技期刊数据库》收录期刊

双月刊 2014年6月出版
第6卷第3期 [总第23期]

中国图学学会期刊工作委员会

主任：孙家广
副主任：贾焕明 李华 王静 张彩明
委员：（以姓名笔画为序）
冯结青 高满屯 刘晓平 刘秀平 谭建荣
唐荣锡 田 凌 童秉枢 汪国平 王国俭
魏文郎 魏小鹏 席 平 张 强

土木建筑工程信息技术第二届编辑委员会

荣誉编委：赖明 陈贤杰 林海燕
主任编委：金新阳
副主任编委：孙林夫
编委：（以姓氏字母顺序为序）
崔俊芝 高承勇 顾 明 何关培 金新阳
Jerry Laiserin（美国）雷丽英 李云贵
李 恒（香港）吕建鸣 楼文娟 马智亮
沈文都 孙林夫 王翠坤 王 丹 王 静
王 新 邬 伦 谢 卫 杨富春 杨志勇
张建平 张其林

期刊常务理事单位

建研科技股份有限公司
上海现代建筑设计(集团)有限公司

主管：中国科学技术协会
主办：中国图学学会
名誉主编：崔俊芝
主编：王静
副主编：魏文郎 王国俭
责任编辑：樊毅飞 张凯
英文编辑：李智
承办：中国建筑科学研究院
编辑出版：
《土木建筑工程信息技术》编辑部
地址：北京市北三环东路30号
中国建筑科学研究院 建研科技股份有限公司 信息化软件事业部
邮编：100013
编辑部电话：010-64517910
传真：010-84276825
投稿邮箱：tmxxjs@163.com
订阅发行：010-64517910
印刷：北京市庆全新光印刷有限公司
国内统一刊号：CN11-5823/TU
国际标准刊号：ISSN1674-7461

目 次

技术研究 ::

001 BIM及建筑CAD软件中几何造型内核的评估及应用研究 ---- 迟小羽 - 郑国勤 - 王琳 等
009 施工阶段BIM应用 “标准”探索 ---- 卞若宁
013 基于Revit的BIM技术结构设计中的数据交换问题分析 ---- 杨党辉 - 苏原 - 孙明
019 基于BIM的虚拟设计技术在北京坊项目中的实践 ---- 潘多忠
025 极小曲面的Weierstrass表示与建筑造型 ---- 张群力 - 周平槐 - 杨学林 等
039 造型技术及其工艺特点在建筑设计中的应用策略 ---- 潘嘉凝 - 王万平
046 新疆华誉时代广场B座——L形百米高层设计 ---- 高升 - 邓小云
050 多条重叠与近间距盾构隧道施工控制及效果分析 ---- 杨俊 - 曾铁梅
055 SPASCAD和PMCAD数据结构差异分析及对结构建模的影响 ---- 张欣
060 局部覆盖约束阻尼圆柱壳振动的改进传递矩阵法 ---- 万浩川
064 并行工程在产品生命周期设计中的应用研究 ---- 任江 - 钟崇光 - 郭娜
067 住宅结构设计中不同剪力墙布置方案的经济性比较 ---- 陈向东

应用交流 ::

070 建筑工程全过程数字化协同设计管理平台研究与实践 ---- 李嘉军
076 酒泉城市博物馆项目BIM设计与概算应用 ---- 闫文凯 - 刘济瑀 - 黄伟华 等
081 P-Trans接口软件实际工程应用 ---- 张洪磊 - 乔保娟 - 杨广剑
086 MEP在芜湖市LNG应急气源调峰项目中的应用 ---- 姜天凌 - 苏杰 - 赵航 等
090 杭州碧桂园深基坑复合土钉墙支护技术应用 ---- 孔庆生 - 余建春 - 赫发宝
095 CFD在地铁站台空调系统设计中的应用 ---- 张丹
100 BIM在建筑类本科院校的实践探索 ---- 甘荣飞 - 曹文龙 - 孙靖立
101 关于装配式建筑发展的几点思考 ---- 丁勇
106 工程图学教学中的绿色设计模式 ---- 朱小飞 - 朱姗姗
108 《建筑日照计算参数标准》中几个问题的讨论 ---- 王会一 - 姜立 - 张志远 等
112 浅谈BIM助力数字城市 ---- 陈辰
115 大比例尺数字正射影像图的制作方法及应用方向研究 ---- 李锦业 - 苏莹

[期刊基本参数] CN11-5823 / TU*2014*Q*A4*118*zh*P*￥25.00*3000*24*2014-6

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。

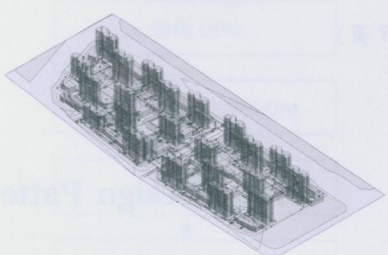
通过 BIM 平台可为每个建筑单体提供三维可视化的数据库。在数字城市平台中，由于使用大尺度的城市模型，每个单体建筑的信息不可能表达全面，而 BIM 模型正好弥补这一短板。通过链接等形式将 BIM 模型与城市模型衔接，即可保证运行效率又可实现城市节点的全面展现[2]。

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_6auCDIpPwz_y3hkwJxg VX5FOtdAXns6_MZSXxI

[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