

# BIM发力,推进建筑业信息化变革

◎本刊特约评论员

日前,国务院发布的《关于运用大数据加强对市场主体服务和监管的若干意见》指出,要进一步健全创新体系,推进大数据协同融合创新。面对大数据时代的凶猛来袭,对已经身处“互联网+”浪潮的建筑行业而言,如何处理和用好海量的工程相关数据,是实现信息化变革的最关键因素。

建筑行业是我国的支柱产业,建筑全生命周期内会产生海量数据,这个行业是最需要被互联网变革的行业。当前,BIM(建筑信息模型)技术已经成为建筑行业大势所趋,在创建、计算、管理、共享和应用海量工程项目基础数据方面具有前所未有的能力,让建筑业的管理与制造业的差距大大缩小。从全专业建模、计算工程量,到分析各专业技术冲突,输出预留洞标注图,专业团队可以10天时间完成10万平方米建筑面积的体量作业,比传统作业方法,综合工效要快5—10倍以上,工作质量(数据质量、技术成果质量)更是提升数倍。可以预想,工程建设中,大数据技术尤其是BIM的应用,未来几年将会出现一个飞跃式的发展。

BIM技术的出现,颠覆着整个建筑业。但在目前的应用中,存在建模规则不统一、规范不健全、主体责任不明确等问题。业内专家和从业者大多面临同一个困惑,那就是BIM如何落地,如何从技术转化为生产力。有数据统计,我国BIM技术的普及目前仍处于较低水平,全国仅有10.4%的企业正在大规模推广BIM技术,在BIM费用投入上,78.3%的企业投入在50万元以下,在新开工项目使用率上,64.7%的企业使用率低于10%。BIM技术的应用,在提升客户满意度的同时,还将提升20%的项目净利润,随着BIM技术在一些标志性项目上的应用以及政策红利的进一步落地,行业将再次面临新的机遇和红利。

值得注意的是,BIM利于项目可视化、精细化建造,不像CAD一样只是一款软件,而是一种管理手段,是实现建筑业精细化、信息化管理的重要工具。BIM在应用中要解决问题,而不只是信息和模型。BIM在中国推进过程中,20%是软件、技术、系统的问题,70%-80%是管理和体制的问题。高效管理的实现,才是BIM走向成功的王道。

中国建筑行业转型升级需精细化、信息化、国际化、工业化,而BIM是不可回避的技术平台。通过标准化管理和BIM技术的革新,才能有基于BIM数据的精细化管理。

# 武汉建筑业

主 办 武汉建筑业协会

联办单位

武汉建筑业协会建筑检测分会  
武汉建筑业协会建设工程咨询分会  
武汉建筑业协会装配式建筑分会  
武汉建筑业协会智能建筑分会  
武汉建筑业协会质量管理工作委员会  
武汉建筑业协会建筑市场营销工作委员会  
武汉建筑业协会总工程师工作委员会  
武汉建筑业协会法律服务工作委员会

编委会

主任 易文权

副主任 李森磊

委员(以姓氏笔划为序)

王世峰	王建东	尹向阳
叶佳斌	刘自明	刘光辉
刘先成	刘炳元	匡 玲
应志刚	劳小云	吴海涛
张国强	张向阳	高 林
袁壮丽	程理财	彭新文

封面题字 叶如棠

(原城乡建设环境部部长)

编辑发行 《武汉建筑业》编辑部

出版时间 2018年2月

## 卷首语

BIM发力,推进建筑业信息化变革

本刊特约评论员 01

## 瞭望台

装配式建筑评价标准 2月起实施	04
各地建筑节能实施情况将迎“国检”	05
湖北自3月1日启用建设工程质量监督系统	魏 莱 05
湖北6种列入欠薪“黑名单”行为将受惩	06

## 微言博议

07

## 专题策划

### “宝业杯”2017年武汉建筑业BIM视频大赛巡礼 10



#### ●大赛综述

武汉建筑业 BIM 技术应用方兴未艾 勾勒行业未来 促进变革发展 魏 莱 12

#### ●成果分享

BIM在EPC综合体育场馆中的应用	戴 路 16
山河建设集团以 BIM 技术诠释现代化建筑	李圣龙 19
关于BIM技术在路桥施工企业落地应用的思考	谭 毅 张洪翠 王 明 22
BIM 技术在地下通道工程中的应用	张 裕 24
借大赛东风 推动信息化施工转型	吴 丹 26
结合 BIM 技术行业契机开创发展新篇章	韩兆帅 29

#### ●赛事延伸

揭秘南通三建“铁军”如何借助 BIM 技术将预留洞玩转在手心? 吴忠良 32

看 BIM 如何走入中铁建人的心里	吴忠良 34
BIM 技术在阜外华中心血管病医院建设项目二标段中的应用与探索	吴忠良 36
浅谈 BIM 技术的特点及推广应用的措施	朱德祥 40

## 会员之家

点亮农民工成长成才的心灯——中建三局农民工思想政治工作掠影	徐 涛 42
身背“珠玉”迁工房——写在中铁大桥局机关乔迁之际	赵李源 44
湖北工建扎实推进“攻坚文化”建设	郭迪明 向延昆 45
乘风破浪,让孤岛迈入“大桥时代”	张家琪 史筱迪 49

## 行业论坛

“智慧桥梁”首次纳入武汉市政府工作报告	曹 雪 50
---------------------	--------

## 光影视界

51



P08>>>  
“钉子精神”  
助推“西南第一板”落户

封面人物 杨东坤

## 刊中报

- 1 版 协会会员企业纷纷召开年会辞旧迎新
- 2 版 协会秘书处召开2017年度员工联系会员工作汇报暨述职会
- 3 版 香港测量师学会一行来我协会交流访问
- 4 版 会员简讯
- 5 版 质量工作委员会、总工程师委员会联合召开务虚座谈会
- 6 版 2018年BIM视频大赛敲响新春“第一锣”
- 7 版 中建钢构走进塞浦路斯,拓宽“一带一路”朋友圈
- 8 版 以色列驻沪总领事普若璞一行走访考察龙信集团

主 编 李森磊  
副 主 编 李红青  
编 辑 何啸伟 李霞欣 安维红  
张汉珍 宁继成 韩德柳  
忻元跃 陈 钢 姚瑞飞  
程 芳 邓小琴 周洪军  
李胜琴 张莉娟 黄晋东

地 址 汉阳区春晓路与海棠路交叉口南  
100米武汉设计广场一栋十一楼  
邮 编 430056  
电 话 (027)85499722  
邮 箱 whjzyxhyx@163.com  
网 址 <http://www.whjzyxh.org>  
准 印 证 湖北省内部资料准印证第2027号  
(内部资料 免费交流)

# 装配式建筑评价标准2月起实施

装配率不得低于50% 宜采用装配化装修

住房城乡建设部日前印发通知，批准《装配式建筑评价标准》(以下简称《装配式标准》)为国家标准，自2018年2月1日起实施。原国家标准《工业化建筑评价标准》同时废止。

据介绍，装配式建筑代表新一轮建筑业科技革命和产业变革方向，既是传统建筑业转型与建造方式的重大变革，也是推进供给侧结构性改革的重要举措，更是新型城镇化建设的有力支撑。近年来，我国在积极探索发展装配式建筑过程中，在技术规范与标准的顶层设计的支撑保障方面遇到了一些亟待解决的难题。这使得我国的相关标准与国际可持续发展的装配式建筑建造方式的先进标准相比还有很大差距。

为促进装配式建筑发展、规范装配式建筑评价，根据住房城乡建设部标准定额司“关于请开展《工业化建筑评价标准》修订工作的函”的要求，住房城乡建设部科技与产业化发展中心(住宅产业化促进中心)会同有关单位开展了装配式标准的编制工作。编制组开展了广泛的调查研究，



认真分析了《工业化建筑评价标准》的实施情况，总结了实践经验，参考有关国家标准和国外先进标准相关内容，开展了多项专题研究，并在广泛征求意见的基础上，编制了《装配式标准》。

《装配式标准》主要包括总则、术语、基本规定、装配率计算、评价等级划分5部分内容，适用于评价民用建筑的装配化程度。《装配式标准》采用装配率评价建筑

的装配化程度。

根据《装配式标准》，装配率计算和装配式建筑等级评价应以单体建筑作为计算和评价单元并符合下列规定：单体建筑应按项目规划批准文件的建筑编号确认；建筑由主楼和裙房组成时，主楼和裙房可按不同的单体建筑进行计算和评价；单体建筑的层数不大于3层且地上建筑面积不超过500平方米时，可由多个单体建筑组成建筑组团作为计算和评价单元。

装配式建筑评价应符合下列规定：设计阶段宜进行预评价，并应按设计文件计算装配率；项目评价应在项目竣工验收后进行并按竣工验收资料计算装配率和确定评价等级。

装配式建筑应同时满足下列要求：主体结构部分的评价分值不低于20分；围护墙和内隔墙部分的评价分值不低于10分；采用全装修；装配率不低于50%。

此外，《装配式标准》还明确，装配式建筑宜采用装配化装修。

按照要求，装配率应根据参与评价项目的评价分值进行计算，即由主体结构(50分)、围护墙和内隔墙(20分)、装修和设备管线(30分)3个指标中参与评分的项目实际得分之和与参与评价项目总分之比。



# 各地建筑节能实施情况将迎“国检”

检查结果作为国家生态文明建设目标评价考核依据

为贯彻落实国家关于建筑节能和发展绿色建筑、装配式建筑的法律法规和政策,掌握各地2017年度建筑节能、绿色建筑和装配式建筑工作任务完成情况,查找工作中的不足,总结推广各地好的经验做法,住房城乡建设部办公厅近日下发通知,于2018年1月至4月开展建筑节能、绿色建筑与装配式建筑实施情况专项检查。

据了解,此次主要检查建筑节能、绿

色建筑、装配式建筑及绿色建材4方面内容。根据通知,检查分为自查与抽查两个阶段。在1月~2月自查阶段,各省(区、市)行政区域内新建建筑执行民用建筑节能强制性标准的检查项目不少于30个,政府投资公益性建筑和直辖市、计划单列市、省会城市保障性住房及大型公共建筑执行绿色建筑标准的检查项目不少于20个。

在3月~4月抽查阶段,地级以上城市抽查新建建筑节能项目3个(居住建

筑项目2个、公共建筑项目1个,施工图设计文件审查及建筑节能施工质量检查统一在项目现场进行),绿色建筑项目3个;县级城市(区)抽查新建建筑节能项目3个(居住建筑项目2个、公共建筑项目1个)。

省级住房城乡建设主管部门要提供所有列入检查要求的工程项目清单。抽查阶段受检项目由检查组通过在项目清单中抽取及现场随机抽查两种方式确定。



## E网监控 湖北自3月1日启用建设工程质量监督系统

为进一步提高湖北省工程质量监督工作效率、规范监督工作行为,湖北省住建厅开发了涵盖省、市、县三级工作的“湖北省建设工程质量监督系统”,并在部分地区进行了试运行,现决定在全省范围内

全面启用。

据了解,自2018年3月1日起,湖北省范围内新报监工程项目必须在互联网上“湖北省建设工程质量监督系统”办理监督手续,开展质量监督工作。建设单

位通过“湖北省建筑市场监督与诚信一体化工作平台”(网址:59.175.169.110/web/)的建设单位用户入口,利用自己的账户和密码登录,在系统中逐步点击:功能菜单/项目/质量监

督,完成工程项目报监的申请、材料上传等相关手续;各级管理部门登录“湖北省建设工程质量监督系统”(网址:59.175.169.110/zlaqjd/xxzx.aspx,或www.hbza.gov.cn),按本级权限开展工程质量监督受理、监督任务分配、工程质量监督工作;各级管理部门登录“建设工程质量监督系统”,按本级权限实时统计

掌握本辖区内工程质量监督工作相关数据。

根据要求,各市、州住房城乡建设管理等部门要督促本地区工程项目建设单位和工程质量监督机构按要求在网上开展工程质量监督相关工作。质量监督机构开展日常质量监督工作产生的信息、数据要及时上传系统,留下监督工作痕迹。省厅

将每月通过系统收集各地监督工作开展情况和系统使用情况,通报全省并作为对监督机构考核的主要依据。已经自行开发并使用质量监督系统的地区,可向省厅提交申请后,由住建厅提供数据标准及对接接口进行数据对接,实现质量监督信息实时上传。

(魏菜)

## 湖北6种列入欠薪“黑名单”行为将受惩



明确“黑名单”管理对象,加强市场性约束,实行动态监管……湖北省日前出台《拖欠农民工工资“黑名单”管理暂行办法》,从管理对象、管理行为、管理程序、惩戒措施及移出条件等方面对欠薪“黑名单”管理予以明确,进一步强化拖欠农民工工资问题的源头治理。

办法明确,将克扣、无故拖欠农民工工资6个月以上且数额较大、拖欠农民工

工资引发群体性或极端事件并造成严重不良社会影响、涉嫌拒不支付劳动报酬罪被移送司法机关、工程总承包企业未履行支付及监管责任引发群体性或极端事件造成严重不良社会影响、无理

抗拒和阻挠人社行政部门查处拖欠行为、其他原因拖欠农民工工资造成严重后果等行为,纳入“黑名单”管理。

将劳务违法分包、转包给不具备用工主体资格的组织和个人,造成拖欠工资且引发群体性或极端事件造成严重不良社会影响行为的,将违法分包、转包单位及不具备用工主体资格的组织和个人也一并列入“墨名单”。

被纳入“黑名单”管理对象的相关信息将会被公开,并受到暂停审定用人单位社会保险、创业担保贷款、岗位职业培训、新型学徒制培训资金等多项补贴政策、暂停受理经营管理人才的高级职称申报评审及劳动关系和谐企业参评等人社行政部门的惩戒。

人社部门还将与住房城乡建设等有关部门采取联合惩戒,在招投标、评先评优等方面予以限制,使用人单位及其法定代表人、其他负责人在全国范围内“一处违法、处处受限”。

“黑名单”管理期限原则上为12个月,用人单位能纠正违法违规行为,及时整改到位,可在列入“黑名单”管理3个月后,按程序提出移出申请。用人单位未整改到位或再次发生纳入“黑名单”管理的违法行为,12个月期满不予移出,期限再延长24个月。



李森磊 🎉 🎉

2-8 14:11

协会举办现场观摩会

- 一、一年可以多次；
- 二、只要有值得学习、推广的先进技术、先进管理内容，并且在文明施工、安全生产方面没有明显缺陷，都可以举办；
- 三、先进要适当策划、培养，达到高水平，不能像在山上砍树，看到那棵高就砍那棵，要提早发现苗子，然后指导改进，争取体现行业某一方面的最高水平。



李森磊 🎉 🎉

2-7 07:29

装配式建筑绝不是混凝土浇筑从工地现场换到PC厂那么简单，它必须融合BIM技术、人工智能和机器人、新材料和新工艺、现代物流管理以及建筑原理本身革命性变革为一体的全新建筑方式，是建筑工业化和建筑产业现代化的实现路径。

已经有各种探索。比如中南建设的百变宅和打造住宅中的劳斯莱斯，长沙远大的超快施工和绿色建造，联创迈特的新型墙体，杭萧钢构的钢管束混凝土等。



## 微言博议



李森磊 🎉 🎉

2-6 15:41

联系会员工作的总要求是：分工联系，分层管理，落实责任，随时奖罚。所有有分工的人员联系工作要主动，要用心，要有创新，有体会有感悟，成效要明显。今天表彰的几个人，听他们介绍，其共同特点，一是做了才能讲得那么生动真实；二是用心在做，感动了会员，使他们态度发生了转变；三是效果好，有具体事实，具体业绩。



李森磊 🎉 🎉

1-30

我们迫切需要有一些这样的民营建筑企业：告别挂靠，有新的思路和管理理念，重视企业文化建设和人才队伍建设，技术上不断创新，致力品质发展，能够引导其他企业实现突围，成为行业走出困境转型发展的标杆。



李森磊 🎉 🎉

1-30

热烈祝贺咨询学堂第四期《全过程工程造价管理》暨武汉建筑业协会与香港测量师协会战略合作协议签字仪式成功举行，感谢郭岳忠会长一行莅会指导！



李森磊 🎉 🎉

2-7

年轻的朋友来相会，跨部门沟通进行中～



李森磊 🎉 🎉

2-9

搞协会，就是要让认同你、支持你、喜欢你的铁粉在你的组织下，与各方面加强沟通、交流和往来，从而得到更多的机遇，更大的支持与指导，使企业发展好，在各方面都有长足的进步。这样，你的协会就成功了。

# “钉子精神”助推“西南第一板”落户

——记成贵铁路 CGZQSG-4 标段第一项目分部经理杨东坤

◎文 / 石梦晓

杨东坤，现任中交二航局成贵铁路 CGZQSG-4 标段第一项目分部经理。刚过而立的他长相斯文俊秀，乍一看似乎还是个刚出校园的小伙子，事实上却已从事铁路施工 10 年，先后多次获得公司优秀管理者称号。谈起他的故事，同事们不约而同说起一个词——“钉子精神”。



## 钉住现场：一辆自行车

2014 年 7 月，高铁工务段进入成渝客专开展介入检查。很快，杨东坤所在的成渝客专 3 标一分部便启动了静态验收工作，他也从制梁场被调往线下，负责静态验收问题消缺。

一方面，成渝客专线是成都 - 重庆 1.5 小时经济圈的圆梦线，开通迫在眉睫。另一方面，静态验收是确认工程是否按设计完成且质量合格的重要环节。“用时间紧、意义重来形容这项工作一点不为过的”，杨东坤回忆。

一分部正线全长 26 公里，共有 1691 个静态验收问题，每个问题又分为多个细节点。但这项工作的开展并不顺利。成渝

客专是二航局在西南地区承接的首条典型山区客专项目，由于缺乏山区客专施工经验，每一步都带着摸索的意味，静态验收消缺工作尤其如此。从 2014 年 10 月到 2015 年 4 月，半年的时间仅完成了 229 个静态验收问题的消缺。

眼看时间所剩无几，项目内江北站扩建工程又启动了，人员紧急抽调后，杨东坤一人挑起剩下的静态验收消缺任务。面对压力，杨东坤并没有退缩，而是打出一套“分门别类、逐个击破”的组合拳：一是组织专人分门别类梳理形成项目静态验收问题库；二是对技术难度较大的问题，引进专业队伍消缺；三是对普通问题按区

段“包干”到具体队伍、技术员。

每天，杨东坤都要在这 26 公里上来回巡查，带着技术员与工人爬高下低。那时，项目无砟轨道已经施作完毕，车辆无法进入。为了加快工作效率，杨东坤买了一辆自行车代步，不久便禁不住他高强度的工作而报废了。在他的带动下，项目静态验收工作突飞猛进，用 5 个月的时间完成了 7 倍于此前半年的工作量，顺利与 9 月完成静态验收消缺，将成渝客专送入联调联试阶段。

也正是从这时起，同事们开始评价杨东坤是一个有“钉子精神”的人，面对困难肯钻研，瞄准目标全力以赴。

## 钉住效率:一台磨光机

2016年3月,杨东坤调入成贵客专项目,在带领线下团队创建成贵铁路全线首个综合示范段的同时着手开展成贵铁路CRTSⅢ型板式无砟轨道首件工程建设。

2015年10月18日,我国西南地区首块具有自主知识产权的CRTSⅢ型先张法无砟轨道板,诞生在成贵铁路乐山制板场,被誉为先张法“西南第一板”。为了让西南第一板顺利落户成贵铁路,项目选取了堰坝水库特大桥至苦柏杨隧道出口段为成贵线无砟轨道首件试验段。

但攻坚的道路并非一帆风顺。“CRTSⅢ型板式无砟轨道自上而下主要由钢轨、扣件、承轨台、轨道板、自密实混凝土填充层、隔离层、底座等组成。按照设计要求,底座板标高需控制在0~10mm。而在试验段施工中,我们发现底座板收面的标高在-10mm的现象较普遍,进而影响到自密实混凝土填充层厚度增加10mm,虽然自密实混凝土厚度还在设计的允许误差的0~20mm内,但成本大大增加了。”试验段技术负责人黄文强介绍说。

## 钉住成本:一块土工布

土工布是无砟轨道隔离层施工主要材料。底座板施工完后,按照轨道板布板要求,底座板统一铺设土工布,且在轨道板下面不允许搭接。杨东坤在现场蹲点时发现,铺设完土工布后,施工过道上总是一些半米来长的土工布块被丢弃掉。

“土工布怎么浪费这么多?”杨东坤叫



杨东坤带领团队在现场不断对比分析各类原因,发现混凝土初凝后的收面精度的工作是导致这一现象的主要原因之一。经过多方比选,杨东坤大胆在全线采用新设备磨光机和抬高底座板设计值5mm为控制线,以机械收面代替人工收

面,成功将标高稳定控制在0~-5mm,比设计标准还要高一级。

事后,项目算了一笔账,这个不起眼的小设备,提高了工程质量的同时,减少了近50%的人工投入,提高了20%的工效,节省了100多万的施工成本。

住工人问道。

“一卷土工布50米,铺一榀32.6米箱梁后,顶多再铺3块底座板,总多出来三四十厘米长。土工布不允许搭接铺设,这就不能用了。”工人也很无奈。

回去后,杨东坤眼前总会时不时浮现出地上那散乱一地的废弃土工布。这天,

他又来到现场,见工人正在裁剪多余的土工布,忽然灵机一动“底座板长度是设计死的,但一卷土工布的长度却是厂家在生产时可以更改的!”

杨东坤随即要求物资部门与厂家对接,以施工所需的实际尺寸制作土工布,开启了项目土工布的“定制时代”。这项举措不仅减少了工人的劳动量,也杜绝了土工布浪费。

举一反三之下,杨东坤带领团队制定了无砟轨道专用材料使用手册,一方面根据生产实际“定制”生产材料细节,一方面指导工人每种专用材料的使用注意事项。

有志者事竟成。经过近三个月的攻坚,2016年11月3日23:30分,我国西南地区首块CRTSⅢ型板式无砟轨道先张法预应力混凝土轨道板完成自密实混凝土浇筑,二航人成功将“西南第一板”带出闺房,安家成贵铁路,实现了“西南第一板”从生产到实际应用的一大步。如今,经过近半年的建设,气势磅礴的无砟轨道首件工程如一条美丽的缎带,在巴山蜀水间优雅穿行,直通西南人民的高铁时代。



专题  
策划

BIM 视频  
大赛巡礼

“宝业杯”2017 年

# BIM 视频



# 武汉建筑业

# 大赛巡礼

自 2015 年住建部出台《关于推进建筑信息模型应用的指导意见》，到如今《关于促进建筑业持续健康发展的意见》等文件的相继引发，都明确指出了要加快推进 BIM 技术在规划、勘察、设计、施工和运营维护全过程的集成应用。

日前，由武汉市城乡建设委员会、武汉市总工会和武汉建筑业协会联合主办的 2017“宝业杯”武汉建筑业 BIM 技术应用视频大赛满落幕，十部作品分获金、银、铜奖。优质的视频作品具有在武汉市推广 BIM 技术应用的“教科书”效应，本期策划通过作品巡礼，分享成果、总结经验，解读实践样本，弘扬工匠精神，进而提高广大企业精益化、信息化管理水平，助推 BIM 技术应用从“量”的积聚引发“质”的飞跃。



## ●大赛综述

# 武汉建筑业BIM技术应用方兴未艾 勾勒行业未来 促进变革发展

◎文 / 魏莱

大数据时代,信息量爆发式增长。BIM(建筑信息模型)作为一项新技术,通过三维图形、成本管理及时间控制的整合,功能覆盖整个项目生命周期不同阶段,革命性地创造了新的工作模式,是助力建筑企业转型升级、推动中国建筑业持续健康发展的重要抓手。

## 转型升级 鼎革则赢 技术革命夯实建筑业“发展底盘”

住建部《2016-2020 年建筑业信息化发展纲要》28 次提到 BIM;国务院办公厅 2017 年初发文力促建筑业深化改革,要求加快应用 BIM 技术;同年全国人大会议上,政府工作报告再次发出“加快 BIM 技术在建筑业应用”的号召……

念念不忘,必有回响。

《湖北建筑业发展“十三五”规划纲要》对应用 BIM 技术的新开工项目提出明确要求。省会江城,作为建筑业大市,2016 年末,武汉具有总承包和专业承包建筑业资质建筑企业 1300 家,完成建筑

业总产值 6980.37 亿元。武汉建筑业能否在新时代确立新的发展优势,为城市腾飞强筋健骨、夯实底盘,BIM 技术推广尤为重要。

## 主动应对 勇担使命 比学赶超掀起全行业“BIM风潮”

“新时代的建筑行业应有新气象、新作为、新动力。当前,我国建筑业正处在向产业现代化、信息化、工业化不断转型升级的关键时期,BIM 技术成为助推中国建筑业持续健康发展的关键力量。”在日前举行的 2017 年“宝业杯”武汉建筑业 BIM 技术应用视频大赛上,中国施工企业管理协会副会长兼秘书长尚润涛作出如上表述。

据介绍,为切实推进 BIM 技术应用,武汉市城建委、武汉市总工会、武汉建筑业协会联合主办 2017 年“宝业杯”武汉建筑业 BIM 技术应用视频大赛,意在促进武汉市建设长江新城和长江主轴,帮助各施工、建设单位深入领会国家推进 BIM

技术应用的政策精神,实现工程项目精益建造,提高广大企业精益化、信息化管理水平。

“目前,基于 BIM 技术,举国上下都在行动,许多省市都已经由省政府牵头投身于 BIM 大潮之中,有的省市已经出现了‘无 BIM 不投标’的现象。与此同时,我们还必须清楚的看到,基于 BIM 所引领的技术变革、管理变革,势必会创造出新的商业机会、商业模式和新的工作岗位。风口之下,湖北要奋起直追、比学赶超,作为协会,我们更要勇担使命主动作为。”武汉建筑业协会副会长兼秘书长李森磊表示。

据介绍,此次大赛对视频的内容策划有严格的要求,所有参赛视频均要以展示

项目应用 BIM 技术在施工过程中的价值体现为主,作品要力求真实、深入、过程还原、成效显著;同时,要通过现场真实拍摄和过程数据文件,反映 BIM 技术提高技术及管理水平的价值;此外,还要求对项目重难点的 BIM 应用和创新点进行形象阐述,充分体现出企业的技术实力提升。决赛当天,逾 700 位行业人士出席会场,共赏精彩赛事。经过激烈角逐,10 部作品突出重围,杀入决赛。10 家单位展开一场“热血厮杀”,在房建、市政项目、装配式建筑项目、钢结构项目等领域纷纷呈现出各自结合 BIM 促进项目精益管理、促进企业信息化建设、科学管理的昂扬风貌,在舞台上演绎风采。

# 千锤百炼 实干兴企 应用落地弘扬新时代“工匠精神”



政策标准尚需健全、软件配套还有待完善、管理模式出现了诸多不适应……尽管仍存在这样或那样的问题，但我国建设行业BIM应用发展迅猛，正在由聚焦设计阶段向施工阶段深化应用转变。施工阶段具有业务种类多、参与者杂、专业范围广等特点，BIM应用的先行实践企业可谓喜忧参半，有小试牛刀大步前行的，有未达期望迷茫观望的，也有认识不足停滞不前的。

优质的视频作品，则具有在武汉市推广BIM技术应用的“教科书”效应，比赛的举办，能够推动建筑业企业深刻的认识BIM的重要性，从而不断的开展BIM的研究和应用，实现BIM“信息共享、协同工作”的核心理念，有效促进BIM技术的健康发展，让“量”的积聚引发“质”的飞跃。

大赛以专家打分、风险题得分、观众投票得分综合计算出最终得分。武汉天创市政建设工程有限公司的《江城大道项目》和中建三局集团有限公司工程总承包公司的《武汉大学大学生体育活动中心项

目》两部作品获得金奖；宝业湖北建工集团有限公司的《宜昌国贸三期项目》、湖北广盛建设集团有限责任公司的《宜昌市委党校项目》、武汉市市政建设集团有限公司的《汉口至阳逻江北快速路项目》三部作品获得银奖；山河建设集团有限公司的《余家头城中村改造项目》、中国建筑第八工程局有限公司中南分公司的《东合中心三期南区办公楼H栋项目》、武汉市盘龙明达建筑有限公司的《尚璟瑞府二期一标段项目》、湖北省工业建筑集团有限公司的《湖北饭店项目》、武汉建工集团股份有限公司的《武汉建工科技中心项目》五部作品获得铜奖。此外，华天建设集团有限公司《汉川图文博三馆项目》和美好建筑装配科技有限公司《建和村改造项目》分获“优秀展播奖”和“专业成就奖”。

随着政策的陆续出台、技术的不断进步和企业的日益重视，武汉建筑业BIM技术应用方兴未艾。

“武汉市是设计之都、建造大市，有一批央企二级单位、省市优秀企业和民营企

业，但我们仅仅体现在装备、规模上的优势，而在标准、管理等很多方面与世界相比差距较大。为此，在BIM技术应用这个饱具生命力的领域，未来的工作任重而道远。”武汉建筑业协会会长易文权提议，会员单位要继续加大对BIM技术的关注和投入，协会与各方也要协同努力深入、普及和升级BIM技术，尽快推动BIM技术向三大纵深链条升级：BIM技术与施工、设计结合；BIM技术与管理的结合；BIM与甲方、乙方、社会相关方协同深入。全社会要共同行动起来，学习BIM、研究BIM、深入运用BIM，让每家企业更好的发展，一起为武汉市从建造大市向建造强市转型而努力奋斗。

新时代拉开序幕，新征程再起风帆。风口之下，唯有奋起直追、比学赶超，方能勇担使命、主动作为。武汉建筑业将以视频大赛为契机，着手成立长江BIM联盟，引导更多的企业学BIM，用BIM，乘着互联网技术之风劈波斩浪、扬帆前行，为助力城市腾飞做出新的更大贡献。

## 【获奖作品巡礼】

推广 BIM 技术,最根本在于结合项目,实现应用落地。在这场“劳动竞赛”中,许多作品彰显出精益求精的工匠精神——



由中建三局总承包公司承建的“武汉大学大学生体育活动中心”项目于 2016 年 6 月开工,总建筑面积为 37200m<sup>2</sup>,采用了“设计、施工、采购”一体化(EPC)的承包方式并采用了广联达协筑平台作为项目的 BIM 协同平台,项目应用 BIM 技术促进以“设计”为主导的“四个融合”——设计与功能融合、设计与商务融合、设计与采购融合、设计与施工融合,“四个融合”确保项目提前发现可能存在的问题,确保施工顺利进行,从而达到降本增效、节约工期、提升管理水平以及创造后续价值的作用;

天创市政建设的江城大道改造工程,即四新南、北路在与江城大道交汇时设置下穿通道,是片区重要的交通节点。道路长 624.341m,下穿通道 440m。江城大道开通运营已近 10 年,周边地块也已经全部开发完成,项目红线与周边地块红线基本重合,从而给项目支护结构预留的空间极小。为此,项目不得不花费大量时间向周边地块的开发商协商借地,最终导致工期由 600 天缩减至 300 天。在面临工期被“砍”一半的不利局面下,项目部发动全员参与 BIM 技术的实施,利用 BIM 技术优化施工方案、提高进度控制水平,使

项目在工期紧张的压力下能够高质量、高效率地顺利推进。如通过 BIM 进行图纸审查,不仅可以更全面地发现项目设计存在的问题,同时三维可视化图纸以及动态模拟可以让项目成员从设计之初就对项目有直观的认识和全局的把握。另外项目在工程核量、可视化交底、施工进度管理、施工质量管理等方面都对 BIM 技术进行了深入应用,取得了良好的效益。如对土方开挖弃运的可视化模拟,对相关方案进行优化,从常规方案的 22 天缩短至优化方案的 12 天,大大缩短了工期,节约了成本。

山河集团建设的余家头城中村改造项目,项目位于武汉市青山区园林路与临江大道交汇处,总建筑面积 74588.01m<sup>2</sup>,包括两栋 29 层住宅楼、两栋 41 层住宅楼、一栋 2 层商业和一个附建式地下 2 层车库。在 BIM 技术应用上,项目注重与实际施工相结合,应用全面且亮点突出。如在砌体工程排布这个应用点上,相关技术人员与工人密切沟通,根据现场切割、运砖、砌砖工人的操作习惯不断优化,前后共生成八版排布图,最终取得了技术设计与实际施工的最佳结合点,对现场施工起到真正的指导意义,切实促进了项目管理

降本增效。另外在样板引路、BIM 审图等方面,该项目也取得了实效,提升了工程质量水平和施工效率;

湖北工建建设的湖北饭店暨华邑酒店位于湖北省政治中心地段,北临省人民政府,东接省统战部,西靠省教育厅,南近省发改委,是集高档写字楼、五星级酒店、特色商业为一体的在建重点综合体。项目总建筑面积达 15 万平方米,地下四层车库,地上四层裙房及两栋塔楼;酒店塔楼 23 层、110 米,写字楼 29 层、139 米。本项目的主要难点有:超深基坑施工,基坑最大深度 27 米,总土方量达 34 万方;超小场地空间,基坑边缘与围挡距离不足 2 米。针对项目难点,项目部组建了 BIM 小组,辅助现场克服难题。BIM 小组利用 BIM 可视化模拟的特点对项目交通平面进行规划,解决了栈桥拆除的难题;利用 BIM 技术精确计算各区域土方工程量,分析挖掘机转运效率,合理安排各阶段渣土车数量,提高了基坑土方转运效率;通过 BIM5D 平台的运用,解决了项目场地狭小施工材料周转次数多的问题;

美好建筑装配科技有限公司承建的建和村城中村改造 K3 地块项目,主要由



2栋46层超高层,11栋31层高层建筑组成,其中11号楼采用装配式施工,采用双皮墙加叠合板式混凝土剪力墙结构,项目采用BIM技术进行管理,应用Planbar软件进行装配层模型深化设计工作,秉承整体到局部的设计理念,通过设定工程参数直接在模型上进行节点拆分,以三维模型为操作对象,应用BIM软件功能进行批量出图,生成并输出报表,结合构件信息将数据输出到工厂自动化生产线进行装配层PC构件生产。项目部通过BIM技术的开展,也总结出一套基于自身企业特点的BIM管理流程和方法,提炼出如预制件产品目录、智能构件库等应用成果,支持公司BIM标准化工作的开展,材料供应方面能贴合现场需

求、做到及时供应。真正达到减少建筑用工,提高综合效益的目的;

武汉市盘龙明达建筑有限公司承建的尚璟瑞府二期一标段项目,BIM应用由建立BIM实施体系和建模标准开始,通过以模型为载体的审图、管线综合等的深化设计、4D进度质量安全管理、精装修施工模拟、5D成本管控以及交付业主营销运维等全方面展开应用,形成了基于BIM技术在人、机、料、法、环上的新型质量安全管理体系,并培养了一批具有BIM应用实战经验的项目团队。BIM技术在项目实施过程中,不仅提升了公司的管理水平,也开拓了一条BIM技术下的效益提升之路,为公司BIM技术的全面推广应

用奠定了基础。

武汉市市政建设集团有限公司承建的汉口至阳逻江北快速路工程为武汉市重点工程,是武汉市长江主轴左岸的滨江重要交通枢纽,横跨新洲、黄陂和江岸三地,同时也是武汉首条“临江、近江、看江”景观大道。其中新河段主桥钢箱拱采用缆索吊施工,整体施工工艺复杂。项目通过BIM进行专项工序模拟分析,优化整体吊装方案,解决了局部构件吊装的碰撞问题。并通过三维扫描与BIM技术的结合,实现了构件预拼装。构件安装阶段,根据模型结合Midas及现场检测数据,实现了监测过程的动态调整,保障了施工质量与安全性。同时提高了沟通效率与管理水平,保障了工期与质量。



## ●成果分享

单位:中建三局总承包公司 项目:武汉大学大学生体育活动中心

# BIM在EPC综合体育场馆中的应用

◎文 / 戴路

**摘要:**本文主要通过对武汉大学大学生体育活动中心项目的BIM技术综合应用进行了整理,探索在EPC模式下的BIM应用,以提高EPC项目管理水平,提升工程整体品质。

**关键词:**BIM,EPC,建筑信息模型

## 1 引言

以设计为主导的EPC模式是国际工程界一种通行的做法和趋势。目前,EPC模式在我国的应用逐渐增多,但应用情况尚不均衡。武汉大学大学生体育活动中心项目是一个EPC模式的综合体育场馆项目,项目通过BIM技术的深度应用,打通了EPC项目管理的各个环节,取得了不错的成效。

## 2、工程概况

### 2.1 项目简介

武汉大学大学生体育活动中心总建筑面积为37200m<sup>2</sup>,地下1层,地上3层,建筑高度为29.14m,建筑物由比赛馆、训练馆及其配套设施组成。项目整体效果图如图1所示。项目承包方式为设计、采购、施工一体化(EPC)模式。



武汉大学大学生体育活动中心效果图

### 2.2 工程特点和难点

本项目是一个EPC模式的综合体育场馆项目。一方面,和传统项目相比,EPC项目加入了设计的协同和管理,对总承包管理能力提出了更高的要求,更加重视工程整体价值的创造。另一方面,作为一个综合体育场馆项目,场馆各方面性能要求较高,业主对细节方面的设计也提出了很高的要求,传统的设计手段难以全面考虑各方面因素。

## 3、BIM实施方案

本工程针对EPC项目对工程总承包

方综合管理能力要求高的特点,制定了项目BIM应用目标:利用BIM技术辅助EPC项目管理,提升工程整体价值。项目上设有BIM工作站,将BIM职能融入EPC矩阵式管理架构,加深了各个部门以及各专业分包对BIM应用的参与。

## 4、BIM应用

### 4.1 BIM提升设计品质

在EPC模式下,设计的质量是影响工程整体质量的主要因素。为实现施工过程“零变更”,项目通过创建BIM模型辅助图

纸审核,共组织评审会议15次,提出审核意见315条,提前解决设计问题。

在设计阶段,应用BIM技术促进以设计为主导的“四个融合”,提升工程整体价值。

#### (1) BIM促进设计与功能融合

项目在设计时应充分考虑业主需求与场馆功能,利用BIM技术能够提前对场馆功能进行模拟检验,从而优化设计成果。本工程在机电设计时,通过CFD技术模拟不同工况下场馆内的气流组织,优化送风回风设计,确保设计结果满足场馆使用功能。

## (2) BIM 促进设计与商务融合

项目遵循价值工程原理进行多方案比选,选择“功能 / 成本”最优的方案。本工程在钢结构设计时,通过搭建不同方案的 BIM 模型,进行多方位对比,最终选择了结构简洁、自重较轻、用钢量最小的张弦桁架结构设计方案,在保证功能的同时,节约了成本。

## (3) BIM 促进设计与采购融合

该项目将采购纳入设计程序,设计参加设备厂商协调会,将设备厂商提供的设备参数反馈到图纸中,确保图纸安装尺寸与到货设备一致。另一方面,通过设备尺寸的确定,能够确定最终的管线排布方案,从而优化设备房的面积和布局。

## (4) BIM 促进设计与施工融合

传统设计往往难以考虑施工方面的因素,本项目通过建立设计和施工融合的机制,在设计阶段充分考虑各专业施工的便捷性,降低运作成本。例如本项目将原设计难以施工的地梁 + 底板的结构,如图 5 所示,改为筏板基础结构,如图 6 所示,大大降低了施工难度,同时能够缩短建造工期。

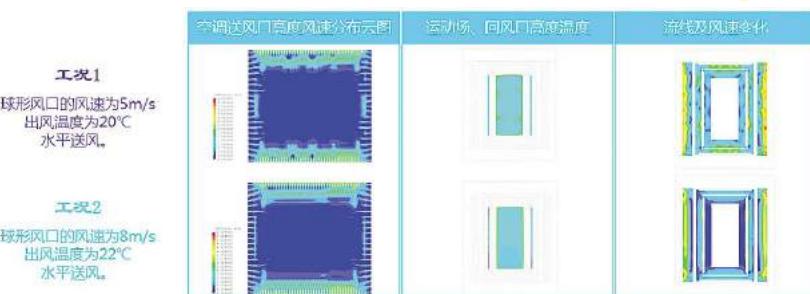
开挖地梁及承台沟槽→施工地梁及承台砖胎模及底板垫层→防水施工→绑扎钢筋、浇筑混凝土

开挖承台基槽→施工承台砖胎模及底板垫层→防水施工→绑扎钢筋、浇筑混凝土

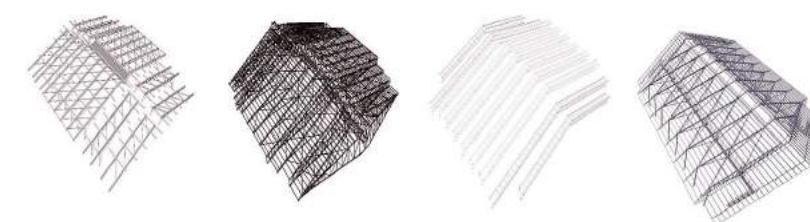
## 4.2 BIM 辅助精细化出图

总包方协调各专业分包开展深化设计工作,将二次结构、机电、装饰、钢结构等各专业深化 BIM 模型整合,协调解决专业间的碰撞问题,确定预留预埋以及各专业交界处的详细做法,实现精细化出图。

本项目机电管线较为密集,风管截面较大,需充分考虑管线穿墙洞口的留置方式,同时结合构造柱、圈梁、过梁、线槽等对砌体进行综合排布。通过将砌体模型与优化完成的机电模型进行整合,确定砌体预留洞口位置和尺寸,在模型中布置构造柱、圈梁、过梁以及线槽,如图 7 所示。结合施工经验,对砌体综合排布结果进行优化,如图 8 所示,在符合设计及规范要求的前提下,充分考虑施工便利性和经济合理性,最终生成深化设计图纸指导施工,避免二次开洞开槽。



CFD 模拟



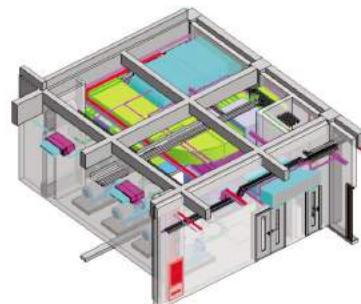
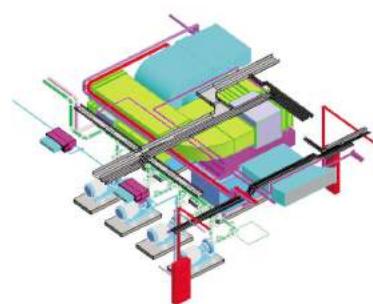
方案一：门式钢架

方案二：纵向立体桁架  
+横向平面桁架

方案三：立体桁架

方案四：张弦桁架

钢结构方案比选



通过管线排布优化设备房布局

对作业人员进行可视化交底。

施工过程中,应用协筑和 BIM5D 平台实现项目信息共享与协同。

进度管理方面,通过模型与进度计划关联,利用平台记录实际进度,实时把控现场进度情况,通过颜色的区分清晰的辨别进度滞后区域,结合进度预警,及时采取纠偏措施。

质量安全方面,将总包项目管理人员和各个分包队伍负责人纳入管理

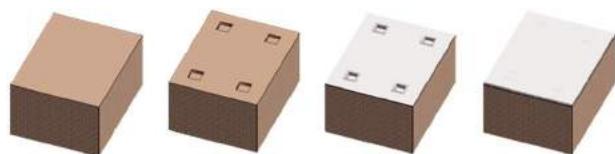
## 4.3 BIM 助力精益建造

项目应用 BIM 技术进行施工模拟,提前推演施工过程,实施样板引路。

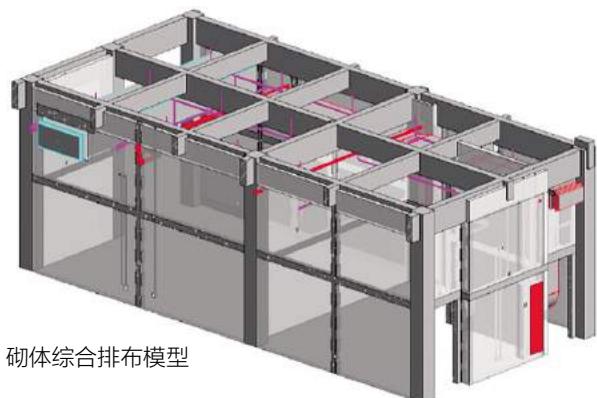
本项目比赛馆钢结构屋盖为张弦桁架结构,采用累积滑移技术进行施工。利用 Tekla 软件创建钢结构模型,可进行吊重分析,对构件进行分段分节。在施工前,利用 BIM 技术对滑移方案进行模拟,如图 10 所示,提前分析可能存在的问题,并



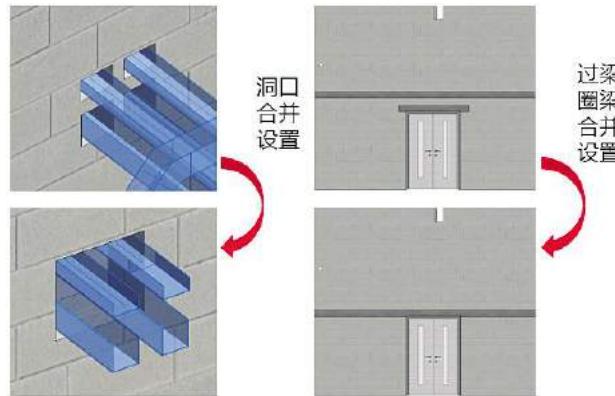
原设计方案



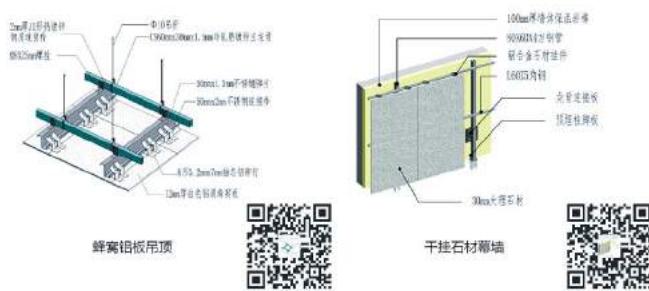
优化方案



砌体综合排布模型



砌体综合排布优化



装饰工程 BIM 样板

系统中,建立了完善的质量安全管理流程体系。利用平台能够自动生成质量、安全问题统计报表,质量安全问题发生的部位、责任方、问题类型、整改完成情况等数据一目了然,使得质量安全例会更有针对性。

物资管理方面,利用与计划关联形成的 4D BIM 模型,能够统计任意时间段的物资需用量,控制材料的精确采购。例如项目每次浇筑混凝土,首先通过模型提取浇筑混凝土的需用量,与混凝土浇筑完成后的实际用量进行对比,分析误差原因,从而指导下一步工作的实施。

#### 4.4 BIM 与新技术的集成应用

项目积极探索 BIM 与 VR、3D 打印、三维扫描的结合,通过对 VR 系统进行二次开发,能够沉浸式体验真实的施工场景;利用 3D 打印复杂构件节点,实现更为直观的工艺展示;通过三维扫描,快速检测结构误差范围,为下一工序的施工提供数据支撑。

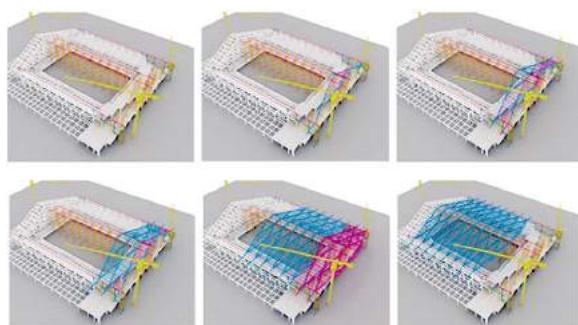
### 5、应用效果

项目 BIM 实施的主要价值体现为“降本增效”,“节约工期”,“提升管理”以及“创造后续价值”。项目利用 BIM 辅助图纸审核以及深化设计协调工作,把问题在施工前解决掉,从而避免了不必要的返工,节约成本、节省工期;通过工艺模拟,利用 BIM 平台进行进度、质量安全管理等,让总包管理人员对自己管辖的工作有了更加充分的认识,管理起来更有针对性,从而提升了管理水平。经初步统计,通过 BIM 技术的应用,项目节约成本约 96.5 万元,实际进度提前约 19 天。

### 6、结语

将 BIM 深度融入 EPC 设计管理中,利用 BIM 技术能够更好的在设计过程中充分考虑功能、商务、采购、施工等各方面的因素,对设计提出的便于施工、缩短工期、降低成本的建议,充分发挥出 EPC 模式的优势,提升工程整体价值。

EPC 项目较为显著的优势在于总包方早期介入项目设计,利用 BIM 技术则能够更好的实现总包方对设计的参与和管理。越是在项目前期应用 BIM 技术解决实际问题,取得的效果就越明显,如果到了建造阶段再来应用 BIM 技术解决设计的问题,则无法充分发挥出 EPC 模式的优势。因此,在 EPC 项目中,如何利用 BIM 技术提升设计品质是非常关键的。



钢结构滑移施工模拟

单位:山河建设集团 项目:余家头城中村改造项目

# 聚力新时代创新升级 坚定工业化发展道路

## ——山河建设集团以 BIM 技术诠释现代化建筑

◎文 / 李圣龙

在新时代时期,BIM 技术是“互联网 + 建筑业”深度融合发展的桥梁与纽带,是促进建筑业现代化、信息化、智能化、绿色化的关键工具,是推进建筑企业转型升级进程、永葆中国建筑业持续健康发展的重要抓手。

集团顺应国家发展政策导向,加强管理创新和技术进步,加快推动 BIM 等信息技术落地应用,全面提高建筑工程质量和效益水平,增强企业核心竞争力。余家头城中村改造开发用地项目 K-3 地块(以下简称“余家头项目”),位于武汉市临江大道与园林路交汇处,是山河建设集团 BIM 技术的重要试点项目之一。

### 足履实地 制定合理的应用目标

山河建设集团发展 BIM 技术以近期、中长期推进的步骤作为整体应用思路,围绕人、机、料、法、环五个关键因素,有计划地、稳步推进、规范地持续推进。先标杆后推广:选定标杆,先点后面;先热点后冷点:不做花哨的,先开展对企业最有价值的应用;先易后难:先做容易的,快步小跑尽快出成果。

人:就是组建团队,建立企业级 BIM 中心,并根据企业组织架构,建立分层 BIM 组织,形成项目部—区域公司—集团三级的 BIM 架构和职责分工。

机:是“机制”,建立推进 BIM 应用的配套机制,通过完整的组织来推动配套的制度规范才能保证 BIM 工作的顺利推进。

料:建设 BIM 应用所需的软硬件设

备,配套满足建模要求的电脑、应用要求的展示设备、建模及应用的配套软件。

法:即方法,基于企业现状,选定适合公司特点的推进方案,以五先、五后的推进步骤,由浅到深、由粗到细、有序推进。

环:为企业内部推广 BIM 技术营造良好学习交流的氛围。

### 择善而行 选择合适的应用项目

余家头项目是山河建设集团数以百计的房建项目其中之一,选择此项目综合考虑了以下因素:(1)项目甲方有应用 BIM 的意识;(2)项目部经营管理班子成员对 BIM 技术有一定程度的了解,这对项目能否按照已定方案执行的关键因素;

(3)项目未开工公司已经决定运用 BIM 技术,有完整的事前项目 BIM 策划;(4)本项目计划创优质工程;(5)项目位于武汉,三级 BIM 组织架构是否实现协同工作的重要验证。

余家头项目虽然是较为常规的房建

项目,而对于 BIM 技术应用来说,确有“麻雀虽小五脏俱全”的韵味。这也是公司发展 BIM 战略出发点之一,通过简而易的项目,贯穿项目的整体 BIM 应用,实现基于 BIM 的项目综合管理应用。

### 独具匠心 落实合意的应用方案

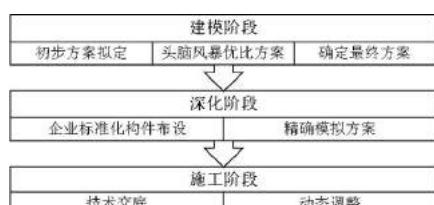
BIM 技术应用的核心驱动力是希望借助 BIM 技术提升项目管理水平,真正实现现场管理的标准、规范化,绝非纸上谈兵。逐步将 BIM 技术成为企业的核心市场竞争力。下面看看余家头项目 BIM 技术是如何与现场结合落地应用。

#### 1. 三维场地布置

运用 BIM 软件将传统二维平面图快速转化成三维模型,模型参照企业标准化构件标准,建立真实场景,为项目方案分析与决策提供有效的技术支持。

#### 实施路径:

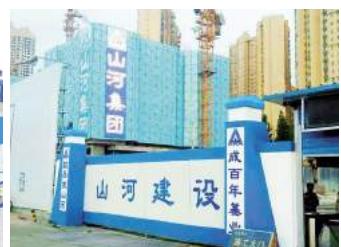
2. 图纸深化设计



图表 1 三维场地布置的实施路径



图表 2 模型



图表 3 实景

通过建立各专业三维模型,查审图纸问题,建模工程师可及时发现图纸存在的图形、图元、标识等设计问题,记录并给出优化建议,与相关单位沟通解决记录问题,有效的减少返工、节约成本、节省工期。例如:余家头项目 5 号楼建模发现,地下 -1 层为整体异形结构柱,而地下 -2 层的同一轴网处为两个异形柱和一面墙组成,-2 层受力明显小于 -1 层,此部位受力传导不清晰。

### 3. 虚拟样板引路及辅助方案论证

利用三维实体模型提高样板方案的沟通及实施效率。为实现质量管控措施及质量管理动作的标准化,运用 BIM 软件分别建立统一规格、尺寸的结构、楼梯、砌体、屋面、机电等样板模型,多角度、多层次的展现样板的细部做法;

悬挑梁、单边支模是本项目的重难点之一,运用 BIM 可视化及信息化的特点建立悬挑梁、单边支模模型,通过软件进行力学计算,为专项施工方案的专家论证会提供了技术保障;

### 4. 施工模拟

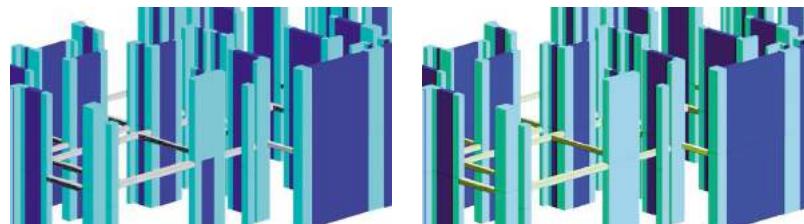
通过 WBS 编码使构件与计划进度及实时进度相关联,输出对应进度计划模拟,实时对比当前进度与计划进度偏差,通过调整施工计划,保障工期。

### 5. 砌体排布

首先对 8# 楼用 BIM5D 软件完成排布图,经过与作业人员沟通,对模型及排布图进行调整,输出可行性图纸,统计“材料需用计划表”。试验段砌筑中,现场按照编号集中切割,运输到指定位置,分区域挂牌存放,工人依据排布图施工作业。按照软件排布图砌筑,有利于现场标准化施工、施工质量的提升,有效降低砌体损耗率。

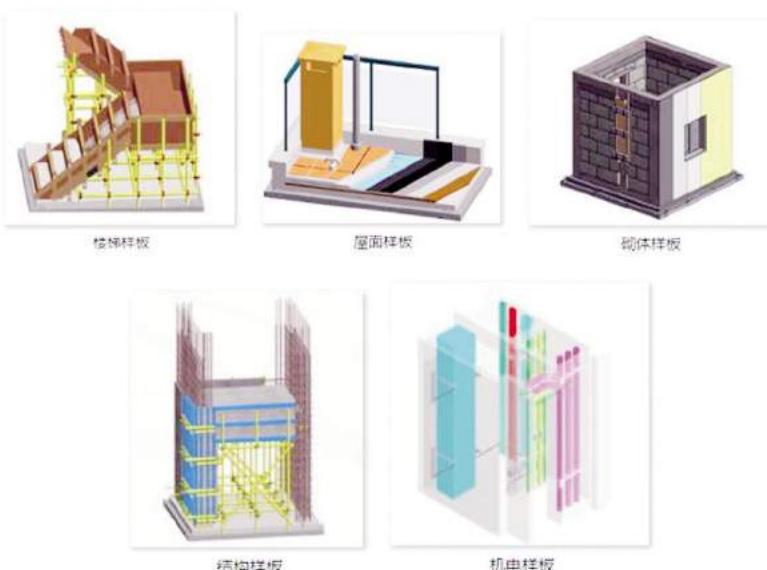
### 6. 质量安全控制

项目质量安全管理人员发现问题,通过手机 APP 指定问题责任人进行整改,相关人员整改后,上传整改结果,管理人员认定是否可以关闭或不通过需继续整改。公司领导通过 Web 端可以及时查看现场进展情况。经过数据整合,作为质量安全进度例会的重要资料。



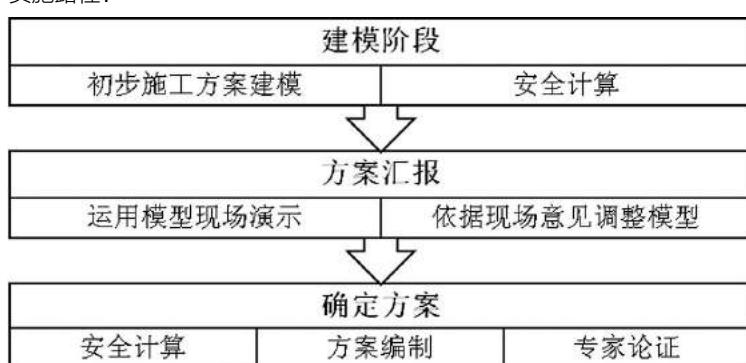
图表 4 原设计

图表 5 设计修改

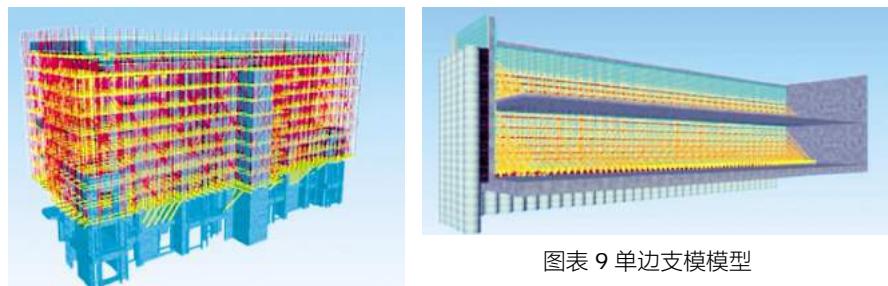


实施路径:

图表 6 虚拟样板引路



图表 7 专项方案 BIM 技术实施路径



图表 8 悬挑梁模型

图表 9 单边支模模型



图表 10 专家论证现场



图表 11 施工模拟



图表 12 砌体排布应用



图表 13 质量安全应用

## 采擢荐进 培养聚合的应用人才

BIM 应用在推广落地时碰到的最大问题是人才的匮乏,人才培养是试点项目应用目标的重点工作之一。山河建设集团秉承“能力有多大、舞台就有多大”的用人观,以识才的慧眼、爱才的诚意、用才的胆识、容才的雅量、聚才的良方,大量培养人才梯队,着力打造“团结、忠诚、担当、奉献、实干”的人才队伍。通过余家头项目 BIM 应用实施,培养了一批 BIM 专业人才,他们具备钻研精神、勇于担当的态度,将作为 BIM 中心主力将试点项目的成功经验带到更多的项目中应用。

## 传经送宝 分享契合的应用经验

我们选取试点项目进行逐步推广,阶段性的开展经验分享学习交流会,让其他项目人员体验 BIM 技术带来的影响,再将有价值的 BIM 经验推广至其他项目和管理层。为保证项目顺利的进行,不断培养项目部人员掌握 BIM 技术,不同岗位的人员掌握学习自身职责的工作内容,不同专业人员掌握不同软件的功能,达到项目级 BIM 协同管理的效果。让 BIM 技术在项目上体现价值所在,激励项目部成员应用 BIM 的主观能动性,使得后续推广工作变动更加容易。

目前,装配式混凝土结构住宅工业化工程在我国飞速发展,建筑工业化是推动技术创新,提升建筑品质的源动力,也是建筑行业发展的趋势与潮流。山河建设集团南昌万科海上传奇装配式项目的成功实施,标志着山河建设集团在江西省打响工业化装配式住宅的第一枪,同时也是山河建设集团以实现装配式建筑为战略目标的第一枪。

在新时代下,山河建设集团聚力工业化装配式建筑与建筑信息的深度融合发展,以建筑信息技术为依托,逐步打造建筑工业化产业链,推动山河建设集团转型升级。

BIM 技术与工业化装配式建筑必将为山河建设集团的发展推波助澜。山河建设集团以“更高标准、更严要求”将 BIM 技术应用于每一个项目,辐射湖北、广东、江西、河南、海南、新疆等全国各区域公司,以卓越的品质和良好的信誉赢得市场,将每件作品打造成山河的最佳代言。

单位:湖北路桥 项目:白洋长江公路大桥

# 关于 BIM 技术 在路桥施工企业落地应用的思考

◎文 / 谭毅 张洪翠 王明



## 1 前言

目前,我国建筑工程项目的规模日益扩大,结构形式愈加复杂,当前的管理模式和信息化手段都无法满足现代化建设的需要。本文针对路桥施工企业的项目特点,分析路桥施工企业 BIM 应用现状和落地阻力,结合 BIM 技术应用的案例分析,思考关于 BIM 技术在路桥施工企业落地应用的思路,总结可供同类型企业借鉴的经验。

## 2 BIM 技术在路桥施工企业的应用现状

### 2.1 路桥工程项目特点

路桥工程包含有道路、桥隧两方面的工程体系,一般有着路线长、体量大、施工难度较大、施工环境复杂的特点。地形地貌、地震等级、工程地质、气象水文等都是影响路桥工程结构设计与施工的重要因素,对施工设备的专业性与技术人员的素质要求更高。

### 2.2 BIM 落地应用阻力

与欧美发达国家相比,我国 BIM 应用起步相对较晚,且由于项目管理模式及

水平的限制,致使其推广应用会更为艰难。主要存在以下困难和阻力:

(1)BIM 业务模式差异。国内偏重短期利益,工程管理粗放,对 BIM 精细化管理模式不适应甚至抵制,阻碍了 BIM 的推行实施。

(2)BIM 体系不健全。建筑业在信息化程度上远不如制造业、电子行业等,而路桥工程因自身特点又不及房建等工程信息化程度。

(3)BIM 平台软件不成熟。路桥工程

施工中涉及类型多、环境复杂,对于 BIM 软件的诉求更高;国内缺乏设计软件的核心技术,无法完全满足各方面的需求;各软件之间尚无统一的标准或接口,不利于推广和互通。

(4)BIM 人才不足。BIM 人才不仅仅是使用相关软件建模,更主要的是能够以 BIM 的理念来与实际施工有机结合起来。在路桥施工企业,既有相应的信息化素质又有现场工程经验的人员数量较少,无法完全发挥 BIM 技术的优势。

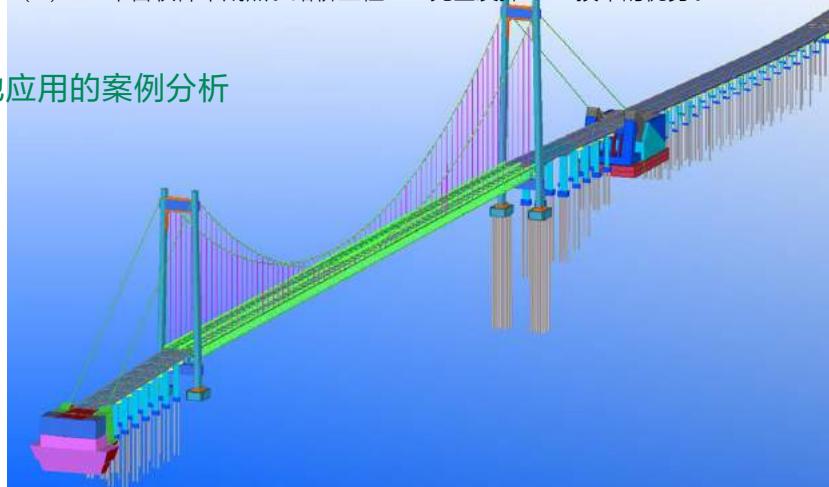
## 3 BIM 技术在路桥施工企业落地应用的案例分析

### 3.1 案例背景

白洋长江公路大桥标段全线挖方数量为 164 万 m<sup>3</sup>,填方数量为 179 万 m<sup>3</sup>,砼方量约 33 万 m<sup>3</sup>。其中,主塔为牌楼造型门形框架结构,由塔柱、上横梁和下横梁组成,塔柱采用钢筋混凝土结构,上、下横梁采用预应力混凝土结构,南岸主塔塔高 151m。

### 3.2 BIM 模型技术应用

根据本工程结构类型多、形式复杂的特



点,首先采用Tekla软件的优势进行精细钢桁梁构件建模,并深入开发Tekla对变截面构件、异形构件、空心构件等的建模;采用Civil 3d软件建立道路、小型构造物等的BIM模型,实现三维可视化设计。

(1)深化设计:在主塔上下横梁支架系统、锚碇型钢锚固系统等生产拼装之前,根据设计图纸采用BIM模型进行深化设计,得到用于钢结构加工制造深化设计模型。

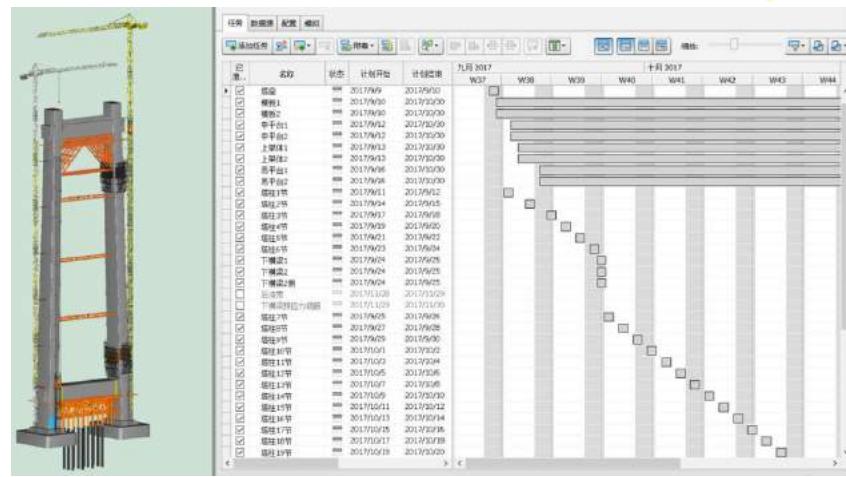
(2)模型碰撞检查与图纸复核:通过构造模型碰撞检查及净空检查等功能,提前发现并解决设计图纸的“错、漏、碰、缺”问题,并对这些问题汇总提交设计反馈,及时进行图纸修正。

(3)工程自动化算量:设计图纸的改变带动模型的改变,工程量即时响应,算量高效、精确。

(4)进度计划配置及展示:导入项目工期Project文件,配置总体工程进度计划,可进行模型的进度展示,方便项目调整工期、场站设备、施工方案等。

(5)施工模拟和虚拟漫游:按照各个分项的计划工期,资源配置情况,针对主塔施工全过程进行施工模拟,通过模拟施工对各个关键工序施组科学性、合理性进行论证。

(6)辅助专项方案评审和技术交底:在施工方案专家评审会现场,复杂工艺工序通过可视化的模拟动画表达,大大提高设计和沟通效率。



### 3.3 BIM协同管理平台应用

湖北路桥BIM团队通过需求调研、需求确认,以白洋长江公路大桥项目为试点项目,定制开发了BIM协同管理平台。

(1)文件管理:项目图纸拆分全部上传系统,实现随时查看下载,变更图纸替换现有版本,原版本继续保留;通过文件共享,将相关管理办法、标准规范、技术方案等资料集中上传,通过手机端和网页端实时查看。

(2)人员管理:通过平台录入人员信息、一人一码、工卡与GPS定位结合等方式,将班组人员管理与BIM平台结合。

(3)材料管理:通过材料入库、材料领用等操作实时统计材料用量与模型中分部分项工程的设计材料用量对比,及时分

析材料情况。

(4)设备管理:全程可追溯,特种设备统一电子身份证(二维码),一机一证,实时掌握设备信息、检修管理、工作动态、工作地点、轨迹等。

(5)质安管理:质安问题与模型信息协同,可以做到手机终端隐患排查、BIM平台可视化定位、状态监测与管控,使信息交流及时、问题得到及时处理。

(6)成本管理:通过对现场每天作业人工、机械和使用的材料统计,算出直接工程费。

通过以上平台应用达到工程档案与信息集成,形成工程档案资料库,与现场照片结合,便于后期竣工交付,人、材、机资源计划快速制定,实现短周期多算对比。

## 4 结论及展望

### 4.1 案例应用效果分析

BIM建模及应用:利用BIM软件复核设计,纠正工序,有效缩短施工时间;通过模型与现场管理结合,实现可视化互动沟通。

BIM协同管理平台的搭建:集成图纸与土建质建资料,初步形成施工期大数据平台;打通质量、安全、进度、造价、图纸、预制梁、钢结构、监控、监测、档案等多项业务,实现了信息共享;记录工序,极大提升了管理功效;能较大解决质量隐患,极大避免了事故发生;以成本管理为核心搭建管理框架,以达到对企业精细化管理。

### 4.2 BIM技术落地应用思路

根据实际应用经验,总结出BIM技术在路桥施工企业落地应用的思路,具体如下:

#### (1)分析企业特点,制定BIM实施规划

BIM技术要想真正落地,企业首先要组织专业技术人员梳理业务,确定工作中的重难点如何通过BIM信息化的手段解决,制定既符合目前软件支持实际又符合企业自身需求的具体实施规划和方案。

(2)加强人才培养,建立BIM实施组织和团队

制定符合企业实际的BIM实施规划和具体方案后,需要组建BIM实施组织和团队,加强对BIM人才的选拔和培训。

(3)BIM技术实施,动态完善BIM实施规划

根据制定的BIM实施规划,结合标杆企业实际应用案例,向具体实施人员讲解

每一个BIM应用点的实施方法,落实到具体应用的部门、岗位,由具体的岗位人员基于BIM软件或者BIM平台,编写出业务操作说明书,确保各部门BIM实施工作职责明确、责任到人。

### 4.3 展望

目前,BIM技术在路桥施工行业还是处于探索阶段,但随着国家相关政策的出台以及相关部门的引导和支持,大大推进了BIM技术在路桥行业的发展。在路桥施工行业,应用BIM在有效的提高工作效率的同时,能更精确,更细致的控制施工中的各个阶段,打破以前重经验不重技术的怪圈,推进施工技术的发展。因此,基于BIM技术的路桥施工管理是未来发展的必然趋势。

单位:天创市政 项目:江城大道改造工程

# BIM技术在地下通道工程中的应用

◎文 / 张裕

**摘要:**本文以地下通道工程的 BIM 应用为例,指出了当前制约 BIM 技术飞速发展的关键因素,探索现阶段 BIM 技术在市政工程中的应用点,提升施工效率,提高施工管理水平,减少返工返修,最终解决工程的工期难题。

**关键词:**地下通道;BIM 技术;信息化;数据共享;精细化管理

作为建筑行业冉冉升起的“新星”,BIM 技术以其可视化、协调性、模拟性、优化性和可出图性的特点,越来越受到建设各方的青睐。随着国务院、住建部等对建筑业信息化的重视,制订了一系列 BIM 技术规范和标准的同时,也对勘察、设计、投标、施工及运维等阶段提出了相应的要求。各省市也陆续出台了适用于各地方的政策来推行 BIM 技术。最重要的是,得益于模型可视化、信息实时共享的巨大优势,一改传统建筑行业粗放型、数据处理量大的面貌。这些政策是国家为建筑行业定下的总基调,也印证了未来建筑业信息化的总趋势。

## 一、工程概括

### 1.项目简介

江城大道改造工程是武汉市在建重点交通基础设施建设项目,是汉江大道汉阳段重要交通节点。工程主要施工内容为新建四新南、北路两条地下通道和江城大道主线段道路改造。由于前期管网、绿化迁改等各方面原因,造成项目建设工期严重紧缩。鉴于传统项目管理模式和信息处理方式的投入较大,我公司以该项目为试点,挖掘 BIM 技术在复杂环境下市政工程地下通道施工的巨大潜能。

### 2.市政地下通道施工特点

(1)施工工期紧。该工程为市重点基础建设项目,基于建设目标、交通导流及周边居民出行的要求,项目节点工期已确定。前期管线、绿化迁改的滞后,势必造成工期的压缩。

(2)周边环境复杂。通道两侧为成熟的居住小区,配套管线、现有道路等不可避免地受到一定影响,同时周边环境对施工方法、进度有较大的干扰。

(3)配套单位众多。施工中包括雨水、

污水、电力、煤气、强电等管线的迁改和回迁施工,参建单位多,且各单位的进场时间受施工进度限制不尽相同,相互间协调组织和技术交底难度较大。

(4)施工工序复杂。地下通道涉及深基坑支护开挖,支护体系和结构施工紧密关联,各专业间要保证穿插施工,仅靠二维 CAD 图纸和施工人员的经验难以达到施工时间利用率最大化的要求。

## 二、项目应用点

### 1.模型应用

(1)坐标放样。结合现场施工和应用要求,项目部编制了详细的构件树、WBS 编码、清单编码及 BIM 5D 导入规则。基于项目同一基点,创建支护、结构、机电安装、装饰装修、地下管网及场地场布模型,通过模型整合就可获取任意点三维坐标。

(2)BIM 审图。BIM 审图颠覆了传统的二维审图方式,用计算机实现纵向按里程段、竖向按工序和工程量清单施工拆分模型,重点区域专项检查,各专业模型整合漫游检查,发现图纸设计缺陷并提前解决。

### 2.工程量核对

工程量统计的深度与建模深度息息相关。除结构物尺寸和实体方量外,施工阶段措施项如模板、支架均可进行精确统计。本项目以传统算量为主,BIM 算量为

辅,通过模型工程量核对手算工程量,过程中总结出适用于该市政项目的算量规则。

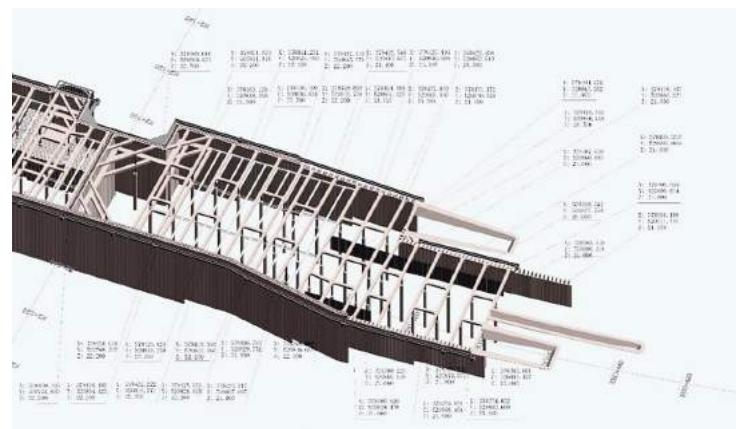
定临时迁改方案和回迁方案,避免二次迁改。随交通导流方案提前部署迁改计划,确保工程进度不受影响。

### 3.管网迁改

根据总进度计划,通过模型还原现状管线,与支护、结构模型进行关联,提前确

### 4.方案优化

采用 REVIT 建立三维模型,结合进



度计划进行施工模拟,形象的展示不同时间段的施工情况,据此确定项目施工节点及最优施工方案。对于项目重难点工序,应用 BIM 技术进行可视化施工模拟,合理规划临时设施布置、施工机械的调配、材料的运输堆放等,达到时间、资源最优配置的目标。技术人员利用三维模型进行施工技术交底,帮助施工人员更准确的领悟施工要领与注意事项,有利于施工班组间的协作配合。

## 5. 进度管理

### (1) 总进度计划优化

利用 Navisworks 进度模拟,反复分析进度计划能否满足工期要求,逻辑关系是否正确,关键工序之间衔接是否合理。通过模拟发现多处原计划未考虑全面的问题,达到优化进度计划的目的。

### (2) 进度计划管理

本项目按照基线计划、调整计划、实际完成时间三个维度进行计划跟踪管控。基线计划作为进度考核、纠偏的基准,调整计划分周与月进行期中调整,实际完成时间实时填报,并每天上传节点进度照片反馈各项任务完成情况。根据周例会、月例会分析现场进度完成情况,结合调整计划对施工段面负责人进行任务派分和人、材、机等资源分配调整,保证各段面的施工任务顺利完成。

## 6. 质量安全管理

基于 BIM 的质量安全管理,重点是施工现场信息。现场质量安全管理通过事前预控、事中把控和事后管控进行全过程管理。

## 三、现阶段存在的问题

BIM 技术引进国内已经 10 余年了,在市政工程中已经有了部分应用探索,总的来说,制约 BIM 发展的问题也较多。

(1) 传统观念还未改变。一些人一直把 BIM 当作一个或一系列建模软件,工程上要用 BIM 就让一两个技术员来做,这个观念仍存在着。从目前开展的工作来看,BIM 不仅仅是一系列建模软件,更是一个综合应用管理平台,而且前期模型也应该为管理服务。

## 四、展望

BIM 技术将建筑全生命周期的各种信息模型组织成一个整体,能达到对项目从规划、勘察、设计、施工和运维等阶段的精细化管理,从根本解决工程项目普遍存

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表							
工程名称: 四新北路透通工程			标段: 武汉新区江城大道改造(墨水湖大桥至三环线) 工程施工第一标段				
序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	模型工程量	差值
			700*300W13*24#型钢 5. 是否放出: 是				
13	040302005006	SMW 工法三轴水泥土搅拌桩 (单孔钻)	1. 深度: 5. 8~10. 8m, 详设计图 2. 钻孔: ±500MM 工法钻, 纵向间距 700mm, 吹合 150mm 3. 水泥掺量: 强度等级不低于 42. 5MPa 的普通硅酸盐水泥, 水泥掺量为 360kg/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	5154	5220. 37	66. 37 1%
14	040302005007	SMW 工法三轴水泥土搅拌桩 (双孔钻)	1. 深度: 8. 2~12. 9m, 详设计图 2. 钻孔: ±500MM 工法钻, 纵向间距 700mm, 吹合 150mm 3. 水泥掺量: 强度等级不低于 42. 5MPa 的普通硅酸盐水泥, 水泥掺量为 360kg/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	5249	5343. 88	94. 56 2%
15	040302005008	SMW 工法三轴水泥土搅拌桩 (双孔外加剂加固钻)	1. 深度: 约 10. 4m, 详设计图 2. 钻孔: ±500MM 工法钻, 纵向间距 700mm, 吹合 250mm 3. 水泥掺量: 强度等级不低于 42. 5MPa 的普通硅酸盐水泥, 水泥掺量为 360kg/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	778	778. 38	0. 38 0%
16	40301004008	机械成孔灌注桩 D1000mm (立柱桩实体)	1. 埋深: 1000mm (含桩顶) 2. 混凝土: 实心 1. 5m 3. 套土搅拌: 详见始勘资料 4. 混凝土强度等级、石料最大粒径: C30 水下商品混凝土 5. 泥浆泵送距离: 10KM	m	1260	1260	0 0% 不考虑桩头 系数: 94根

(1) 事前预控:建立 5D 工艺库,对关键工序进行可视化交底。根据施工计划,每周编制质量安全检查计划,提前策划质量安全检查重点,并通过进度任务派分到相关责任人。

(2) 事中跟踪:建立质量安全问题字典,通过手机端采集现场典型质量安全问题,建立从发起、整改到回复的闭合回路。

(3) 事后管控:每周召开质量安全例会,通过 BIM5D 平台从多个维度对质量安全问题进行追踪,并编制质量安全周报、月报,汇总分析问题原因与分布。

## 7. 商务管理

项目合成本合约部每天的工作就是

(2) 应用不够深入。现阶段许多 BIM 项目都浮于表面,把模型建出来渲染了几张图片,就号称用上了 BIM,没有真正发挥 BIM 技术的巨大优势。

(3) 软件还不成熟。市政工程受周边环境影响较大,对 BIM 的要求也比房建项目严格,但应用 BIM 的效果并不尽如人意,主要是因为没有适用的市政 BIM 软件。此外,施工中很重要的造价模块,实际使用效果并不理想,暂时还未能真正用

要不断的统计工程量计算产值,比如同一流水段给业主报产值时要提一遍量,跟劳务队对量时仍需提一遍量,如果有变更还要重新提一遍。由于信息化技术的应用不足,势必只能人工算量。如果采用 BIM 类软件只要在模型上划分好流水段,就可随时一键提量,就算有变更也只需将变更文件与模型挂接然后修改即可,大大节省了人力。

## 8. 云资料数据管理

借助协筑云平台建立项目 BIM 数据存储结构,按照进度、质量、安全、成本等模块分文件夹管理,成果文件按时间轴上传。在这个平台上,所有资料对项目所有成员均可共享查阅。

到商务管理中。最后,相对房建项目,市政行业 BIM 各软件间的互通性大打折扣,还需进一步完善统一的标准或接口。

(4) BIM 人才的匮乏。由于 BIM 近年来兴起,不仅仅是建模工程师的缺乏,更多的是懂得 BIM 和施工经验相结合的技术人员非常稀缺。要发挥出 BIM 巨大的优势需要全员参与,这也是对市政施工单位的巨大考验。

在的信息缺失、沟通难的问题,显著提高工程质量和作业效率,为建筑业带来巨大的效益。目前市政行业 BIM 仍处于起步发展的阶段,相信随着国家相关政策的出

台及相关部门的引导和支持,BIM 技术作为继 CAD 之后的又一次变革,必将引领整个市政行业的革命。

单位:武汉市市政建设集团 项目:江北快速路

# 借大赛东风 推动信息化施工转型

◎文 / 吴丹

参加本次大赛,武汉市市政建设集团非常重视,也做了非常充足的准备。第一轮网络投票以第五名的成绩入围决赛显示出网友对作品较为欣赏,决赛时评委打分第二名的成绩也证明了专家对该项目BIM应用成果的肯定。新河桥这个项目是武汉市市政建设集团首个BIM试点项目,一切都是从零开始,能够在大赛中脱颖而出喜获银奖实属不易。在这种情况下是如何进行BIM技术的应用并能够获得成功呢?以下是简要的成果介绍与小结。



## 项目介绍

江北快速路是武汉市长江主轴左岸的滨江重要交通枢纽,横跨新洲、黄陂和江岸三地,同时也是武汉首条“临江、近江、看江”景观大道。

新河段为武汉市重点工程,也是江北快速路的控制性节点工程。包括桥梁工程和接线道路工程,其中桥梁全长958米,结构形式为钢箱拱主桥;两岸各十一跨预

制箱梁引桥;按双向8车道设计。

为保障新河正常通航,项目主桥钢箱拱采用缆索吊施工工艺。主塔由两百六十吨的万能杆件组成,拼装的难度大;塔间距达40m,横梁吊装难度大;缆塔和扣塔四个方向都有缆风绳,构件吊装风险高。

本项目合同工期共24个月,跨越两个长江汛期,实际有效工期不足18个月。

施工内容涵盖钢箱拱桥、现浇桥梁、预制箱梁、高填方路基等多种市政结构形式,质量控制点多。安全隐患涉及高空作业、涉水作业、起重吊装等,管控难度大;基于以上项目难点,我部决定采用BIM技术以解决工程实际问题,以下是对本项目BIM应用点的总结:



## 应用总结

### 场地布置

在项目开工前,采用Inforworks还原项目现状,重点考虑现有道路、历史水位变化等相关因素,按地下工程、下部结构、上部结构三个阶段合理布置现场三通一平,减少项目对周边环境带来的影响,也提前规划施工便道,以最少的道路满足最大的施工要求,节约成本。

### 拱坐钢筋放样

墩座为曲面异型结构,结构钢筋呈双曲线,传统的放样办法,加工精度难以控制,常规建模软件REVIT等也难以建立复杂的钢筋曲线,现使用catie建立钢筋模型,准确输出钢筋控制坐标,并对现场施工工人进行技术交底,指导现场加工,并通过模型坐标定位,准确定出现场钢筋安装的相对位置,提高安装精度。

### 缆索吊施工方案优化

原方案将主塔设置在拱座上,主塔周边存在吊装盲区,且拱座与主塔施工都在计划关键线路上,必须待基础验收合格后才能施工主塔,我方利用BIM模型提出优化方案,将主塔跨度调整至340m,确保缆索吊能够吊装所有钢结构,降低了施工难度;同时实现墩座与主塔同步施工,工期节省68天;最后结合模型文件对两个方案的成本进行核算,发现虽然原方案在工程量上偏少,但是会有吊车租赁费用、材料费用及相关附加措施费,不考虑工期节省,优化后方案也比原方案节省成本17万

元。

### 缆索吊安装及工艺模拟

缆索吊主塔由两百六十吨的万能杆件组成,安装多采用散装法,我部利用BIM模型对主塔施工条件进行模拟,将主塔按照立柱、横梁等部分分类。并在地面分块拼装,整体吊装,最终缆索吊施工工期较国内通常水平节约了2个月,也依次形成了企业工法,下一步也会申请省级工法。

### BIM平台的搭建及运用

由于本项目覆盖面积广,包含的施工内容多,质量及安全方面管理难度大,故采用了广联达BIM5D的平台,协助我部对整个项目进行管理。在广联达BIM5D中,通过流水段、任务派分等方式精细划分工作面,将进度信息与模型关联,包括计划时间、实际完成时间,以及施工日报表、现场进度照片等信息;实现模型实时查询各个流水段的进度、工程量、图纸、清单量、定额劳动力等,帮助生产管理人员合理安排生产计划。

在质量及安全方面,重点利用模型进行质量控制要点与重大安全隐患分析,本项目确定重点质量安全控制点12项,并在施工前进行针对性的交底教育;

施工过程中通过协助云平台,对质量安全问题进行记录、整改追踪,总结分析,把BIM模型平台与云计算技术应用到了施工现场,提高了全体项目人员的质量安全管理意识,把难点做成了亮点,也让项目部全员参与到了BIM平台的管理当中,



带动了大家学习BIM,接受BIM的热情,也为公司下一步推广BIM作出了积极的贡献。

### 构件预拼装

构件加工完成后,选择连接面往内偏移20mm作为基准断面,确定5个测量点,建立构件实测模型,在软件中,采用拟合法比较实测模型与深化模型,分析构件的制作误差;

根据深化设计组装图,按基准要素将实测模型放在拼装位置上,逐个检查构件间的连接关系是否满足设计及规范要求,不满足连接要求的构件,在规范允许范围内,对局部位置进行微调,并输出调整坐标,指导现场安装。

### 工况分析与监控

钢箱拱安装前,通过BIM技术与Midas结合,采用倒装法模拟每个节段安装的工况,分析结构体系受力情况,为吊装过程扣索张拉力提供数据支撑;安装阶段导入每天的监测数据并采用4D模拟+变形色谱云图的表现方式,直观的展示钢箱拱结构的线形控制情况和缆索吊机工况,输出预张力调整建议,保证安装质量与安全性。





## 总结

本项目为集团公司首个 BIM 试点项目,各个方面的学习及应用都是摸着石头过河,可参考的范例着实不多,所以各个应用点基本是以项目实际需求出发,通过 BIM 技术与现场的结合,来达到解决问题的目的。像缆索吊方案模拟,钢箱拱预拼装等应用点,更多的是从技术角度出发,来解决技术方面的问题,从这一点来说,项目上应用的目的达到了,也解决了问题。同时从另一个角度出发,在其他方面还有很多可以做的,扩展开来的空间还很大。例如成本管理方面和进度控制方面,应用的程度并不深,也会在未来的项目中积极思考,将 BIM 融入到这些方面去,使 BIM 技术在施工阶段的实用性更广。

BIM5D 平台的应用对项目部的现场管理帮助非常大,一方面它弥补了项目部对于 BIM 应用仅停留在技术方面的局限性,另一方面也系统的梳理了项目上的各

项信息,例如人员、流水段、工期、各阶段的任务等等,真正意义上的把这些整合到了平台之中,让施工信息化。我们总说 BIM 是建筑信息模型,其实模型文件也是信息的一种,除此之外还有很多的信息存在于施工过程中,有了 BIM 平台,将这些信息整合在一起系统的管理,让所有的信息都可以呈现在管理者的眼前,一改传统以纸质文档为主的施工方式,既顺应了时代的潮流,又实实在在的为管理者提供了诸多便利。

BIM 技术是武汉市市政建设集团未来重点发展的方向,也是整个建筑业未来的大方向。本次试点项目为集团发展 BIM 技术开了一个好头,做出了一些示范性的应用。这次比赛能获奖也大大的加速了整个集团内部对于 BIM 技术这项新技术的认识与兴趣。武汉市市政建设集团也会借这次大赛的东风,趁着这一股热潮在集团

内部大力发展 BIM 技术的应用,为了未来集团向信息化施工方向转型打基础,也为未来整个行业的 BIM 趋势做准备。

## 一点感想

能够参加本次大赛并获得银奖实属荣幸,我们在参加比赛的同时也学习到了很多知识:BIM 大讲堂带来的前沿技术分享、其他公司对于 BIM 技术的认识及应用方向、其他公司的在 BIM 技术方面的管理模式等。都让我们受益匪浅,也让我们学习了很多其他市政公司乃至建工公司对于 BIM 技术的理解及应用。这次大赛不仅仅是一次比赛,也是一场交流的盛宴,各家公司拿出自己最好的成果展示出来分享,让大家都从中获得了很多启发。我们以后也会积极参与相关活动,与大家分享经验,也学习经验,让整个武汉的 BIM 技术加速提升,走在全国的前列。

单位:盘龙明达 项目:尚璟瑞府二期一标段

# 结合 BIM 技术行业契机 开创发展新篇章

◎文 / 韩兆帅

盘龙明达建筑有限公司承建的尚璟瑞府二期一标段项目于 2017 年 6 月开工,总建筑面积为 92886.86m<sup>2</sup>,项目 BIM 应用由建立 BIM 实施体系和建模标准开始,通过以模型为载体的审图、管线综合等的深化设计、4D 进度质量安全管理、精装修施工模拟、5D 成本管控以及交付业主营销运维等多方面展开应用。形成了我司基于 BIM 技术在人、机、料、法、环上的新型质量安全管理体系,并培养了一批具有 BIM 应用实战经验的项目团队。BIM 技术在本项目实施过程中,不仅提升了公司的管理水平,也开拓了一条 BIM 技术下的效益提升之路,为公司 BIM 技术的全面推广应用奠定了基础。

## 一、工程概况

汉江宏信·尚璟瑞府项目地处临空新城,位于武汉市黄陂区宋家岗东路华云路交口西侧,为高端精装住宅项目,单体楼栋包括地下一层,地上最高 15 层,项目二期包括 8 栋住宅及 1 栋商业楼。



## 二、BIM 团队介绍

项目建立由公司总工牵头、BIM 中心专责、项目部落地实施的三级组织架构。公司 BIM 中心由经验丰富的土建、机电、精装修、商务等专业工程师组成,并在尚璟瑞府项目部成立 BIM 工作站,由点到面带动项目上全员参与,形成 20 余人的项目级 BIM 技术应用团队。

## 三、BIM 应用策划

### 1. BIM 实施体系

BIM 中心为该项目制定专项 BIM 实施方案及总体应用思路,并针对主要应用点编制操作流程,明确 BIM 应用各参与人职责。按照项目施工进度,出台 BIM 工作计划。过程中,公司 BIM 中心做好培训、监督与考核。

### 2. 实施标准

BIM 中心按照模型计量、构件命名、扣减原则等,统一建模标准,并结合施工过程中广联达 BIM5D 平台应用,编写成果交付手册。



## 四、BIM 应用

### 1.1 模型整合

项目通过 Revit 创建土建、机电、精装修模型，利用广联达场布、广联达模架软件创建场布模型、模架模型等，并将所有模型通过广联达 BIM5D 平台进行整合，形成项目 BIM 应用信息载体。

### 1.2 BIM 审图

BIM 中心编制住宅项目审图原则，逐一对模型进行横向与竖向的剖分，横向按楼层，竖向按楼梯、管井等主要节点剖分，逐条分析设计问题，并导出 Nwd 综合模型，进一步做漫游检查，记录问题试点，形成问题报告。在本项目中发现了图面错误 43 处，构件冲突问题 15 处，违背强制性条款问题 3 处。

### 1.3 管线综合

BIM 中心基于地下室管网模型进行管线综合深化设计，并输出指导加工作业的综合图、专业图、断面图、留洞图、交底图等，并由项目部统一协调土建班组做好预留预埋，避免机电施工队提前进场造成的窝工现象。

### 1.4 砌体排砖

本项目外墙砌筑采用精准加气块、内墙采用普通加气块，由于两种砌块排布方式不一样，很难保证砌体工程的美观性和合理性。BIM 中心经过讨论决定采取基于 BIM5D 自动排砖和传统 CAD 手动排布相结合的方式，设计砌体排版图、砌块翻样单对工人进行交底，实现业主对砌体排布的要求，也能控制材料的用量。

### 2.1 场地布置

本项目单体楼栋多，工期紧，总体施工方案采用各单体与地下车库同步施工，所以场地组织难度大。我司 BIM 中心按照开工准备、单体楼栋、地下车库、机电及装修四个主要阶段，建立三维场地模型，并专题讨论优化。根据各阶段临时道路、加工区域、水电线路等布置情况，准确计算临建物资需求，最终确保本项目临建零迁改。

### 2.2 项目计划编制与模拟

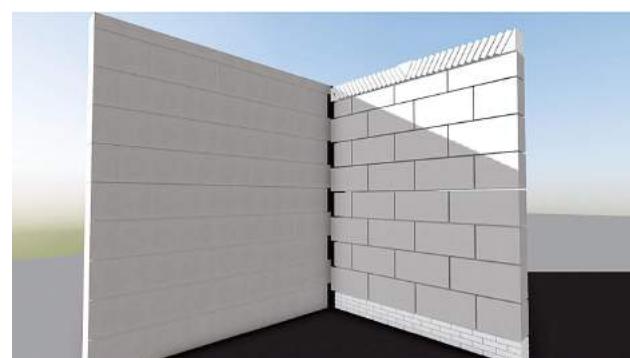
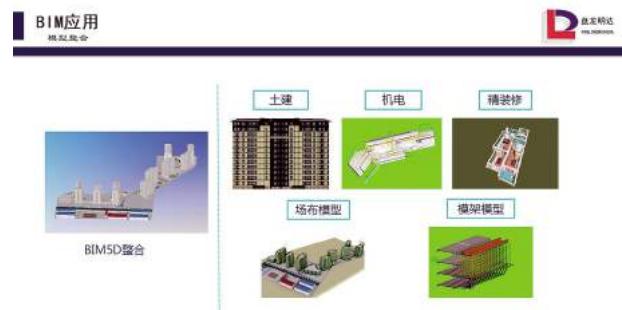
BIM 中心结合项目部根据总计划目标，对进度计划任务进行分解，并按照流水段对模型进行相应拆分，准确计算每项任务的工程实物量，合理安排计划时间，并通过 BIM5D 模拟优化。

### 2.3 进度管理

BIM 中心在广联达 BIM5D 平台中根据项目实际情况按流水段进行任务派分，建立生产进度计划，施工过程中各单体负责人通过手机端采集现场进度完成情况，并按照单体楼栋及整个项目输出形象进度报告（包括照片、模型及主要工程实物量）。

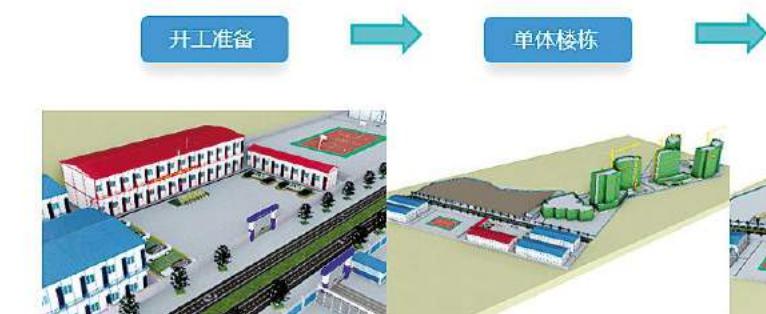
### 2.4 进度考核

公司及项目领导层通过广联达 BIM5D 的 WEB 端检查现场实际完成进度，实现远程对现场进度监督考核，提高



### BIM 应用

#### 场地布置



公司领导的项目进度的监管水平。

### 2.5 进度分析

每月由公司组织，根据 BIM5D 平台数据编制，在项目现场召开进度分析协调会。进度执行月报，现场模拟对比计划进度和实际进度，提出进度预警，对进度滞后的原因进行分析，并协调得出纠偏措施。

### 2.6 质量安全管理

本项目以楚天杯为质量目标，所以建立新型质量安全管理体系是该项目 BIM 技术应用的核心目标。公司提出从人员、机械、材料、方法、环境五大因素上提高管控力度。

(1)人员控制:BIM 中心建立三维工艺库，在施工前对作业班组技术交底，模拟现场施工环境，对高危区域进行安全强化教育，并实行质安部与楼栋长的双向负责制。

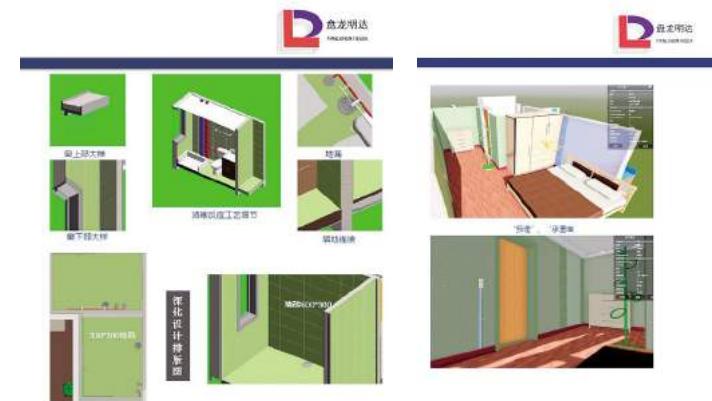
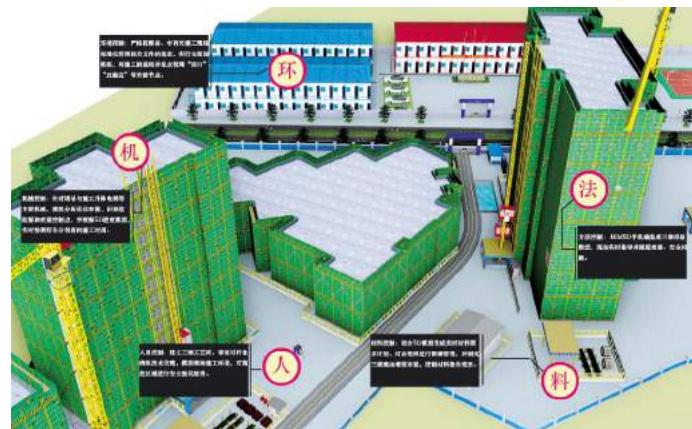
(2)机械控制:可视化模拟分析不同阶段施工机械的工况，识别危险源和质量控制点。

(3)材料控制:结合 4D 模型生成实时材料供应计划，对各班组进行限额领料管理，控制材料浪费与现场堆放。

(4)方法控制:BIM5D 手机端集成三维样板做法，现场实时指导并跟踪质量、安全问题。另外，本项目通过模型识别高支模区域 5 处，建模三维 BIM 模架模型，生成计算书，确保安全施工。

(5)环境控制:参照湖北省建筑安全文明施工标准化工地管理办法，实行先策划模拟，再施工的流程(通过模型布置现场安全标志、地面硬化、吸烟区等各种设施)。

类比公司其他项目，本项目通过 BIM 技术预控，控制了施工现场质量安全问题发生次数，结合 BIM5D 云端平台还原问题发生的地点与对象，对高频问题的整改情况、责任人、责任班组进行逆向反思总结，实现了现场质量问题的递减。



## 五、BIM 应用创新点

(1)BIM 中心利用 Revit 创建项目住宅各户型精装模型，利用 BIM 所建即所得的特点，还原精装修施工，清晰反应工艺细节，并输出深化设计排版图，指导生产。

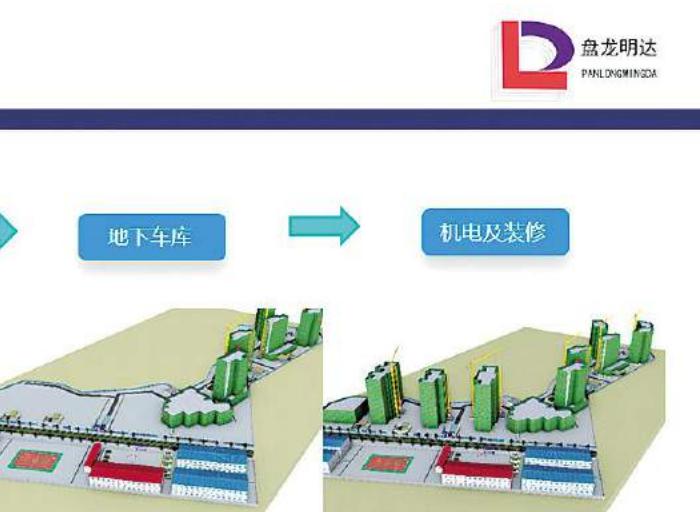
(2)通过模型导出工程量清单，关联价格信息，使精装成本指标精确可控，对比预算，本项目每平方米节省成本约 15 元。

(3)通过本项目 BIM 技术应用，业主充分认识到了 BIM 技术的价值，将可视化模型引用到营销部门，营销过程中可在 IPAD 上实时调看预埋管线、承重墙等数据和信息，辅助销售业务开展。

## 六、总结

随着本项目的深入应用，我司总结了一套基于 BIM 做加减乘除法的项目效益提升之路，以 BIM 为载体，增加事前策划，减少窝工、返工，乘以管理模式创新，除以工期节省，则等于项目效益提升 ([项目 + 事前策划 - 窝工、返工] \* 管理创新 / 工期 = 效益提升)。

经过本次项目 BIM 技术的首次尝试，我司 BIM 技术发展愈发成熟，BIM 技术力量愈发雄厚。公司将积极展开 BIM 技术应用并不断探索实践，真正落实 BIM 技术的全生命周期管理的特点，结合 BIM 技术对建筑行业的革命契机，继往开来砥砺前行，开创盘龙明达建设发展的新篇章。



## ●赛事延伸

# 揭秘南通三建“铁军”

## 如何借助 BIM 技术将预留洞玩转在手心？

◎文 / 吴忠良

恒大府邸，总建筑面积达 13.8 万 m<sup>2</sup>，坐落在寸土寸金的魔都上海，其中含一栋超高层高级酒店的 project，由有“铁军”之称的南通三建总承包。为了确保满足业主对酒店施工质量的要求，除采用传统施工工艺外，2015 年 10 月，南通三建集团有限公司还引进 BIM 技术协助项目管理。

当 BIM 技术和施工“铁军”一旦结合起来，会有什么奇迹发生，在建筑工程质量方面有什么突出成效？BIM 技术又是怎样充当铁军的“管家小能手”的？且看 BIM 技术从现场采集回来的报道……



### NO.1 预留洞口查漏补缺、精准定位：质量控制，从源头抓起！

BIM 实施顾问入住现场后才知道：“三边”工程！“三边”两个字让任何一个项目管理人员都心有余悸，果然，项目技术人员和 BIM 实施顾问进行交流中表示，这是个五星级的酒店项目，甲方不允许事后开洞，我们铁军以前炉火纯青的“开洞补洞”秘笈面临被淘汰的境地，把 BIM 技术引进来其中一个目的就是要解决这个

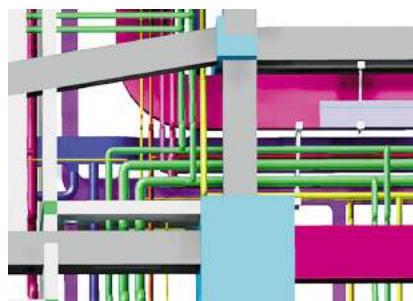
#### 问题！

项目实施伊始，BIM 小伙伴带着客户的期待走访了项目现场，地下二层部分区域的主体结构已经开始了施工，通过移动设备现场查阅 BIM 模型，实施顾问高度疑似此处墙体该 400\*400 的预留洞！实施顾问不敢马虎，立刻回到办公室反复查阅模型确定没有问题，立刻报告项目总

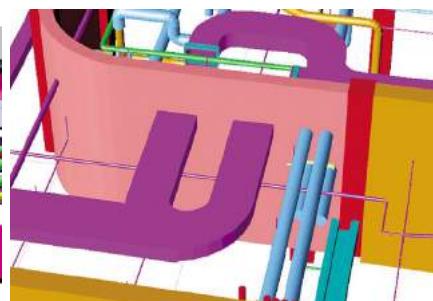
工，总工非常重视，召集项目技术人员开会，通过鲁班 BIM 浏览器系统几分钟时间就三维交底完毕，最后意见一致：7 轴线交 P 轴线处墙体留洞 400\*400 (+3000mm)。

会后，项目总工要求将整个工程的预留洞口全部复查一遍，项目技术人员和实施顾问的大力配合，反复几轮交底后，最终确定出地下室一层预留洞口共计 84 处，其中有 22 处遗漏洞口，2 处需沟通重新开洞。地下室二层应预留洞口 40 处，5 处遗漏，3 处需协调修改位置。

虽然第一次这样操作，过程有点辛苦，但这是真正落地的 BIM 应用，不仅对施工预留洞质量控制有根本上作用，更为重要的是为 BIM 应用探索出了一条切有效的途径，项目同事赞叹不已：我们已经走进新时代！



局部管线综合模型



局部预留洞口模型

## NO.2 移动设备快速调取预留洞信息，确保准确执行到位！

预留洞定位完毕，项目同事的要求：每层生成一张预留洞口平面图。这是传统的交底方法：按图施工。

驻场顾问问项目上同事：这么多楼层这么多平面图，多麻烦！项目同事：还有更好的办法吗？确实对于传统施工方法，能有准确的剖面图、平面，就顶天了。但是对 BIMer 而言，一层几万平米，密密麻麻的标准已经是很 Low 的表达方式…

在不经意间，实施顾问从口袋里掏出 iPhone6，项目同事还没有反映过来，工程地下室一层的 BIM 模型就在手机屏幕上上了！项目上的小伙伴们惊呆了！还可以这样玩啊！

实施顾问顺理成章地炫了一下移动设备玩转 BIM 的全部过程，手机端账号登录，搜索预留洞口名称，直接定位到楼层、构件，预留洞的标高、尺寸等“身份信息”一览无余，也可以直接定位到楼层、构件，查看整个过程用时不要半分钟。极大解决图纸携带麻烦，遗漏已无可能！

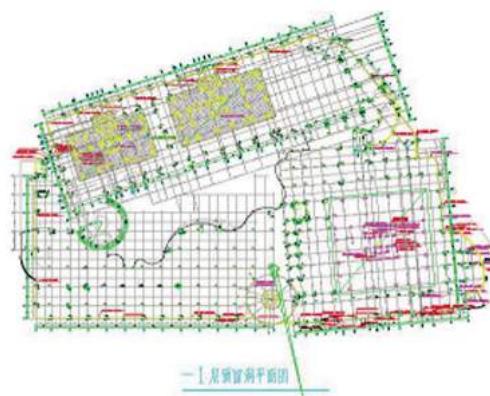
项目负责开玩笑的说：有鲁班 BIM 技术，再也不用担心施工人员不按图操作啦！



整体 BIM 模型



移动设备查阅信息



预留洞平面布置图

## NO.3 高层强势推动，掀起 BIM 技术学习高潮

BIM 技术应用取得明显成效，得到公司上下的高度认可，公司副总盛总亲自带队，组织全公司所有项目安装人员进行鲁班 BIM 安装专业建模及安装 BIM 应用学习培训，制定了相应的考核体系，培训人

员很短时间内都基本掌握了 BIM 技术应用，

盛总对鲁班 BIM 技术效率赞不绝口，盛总回忆道：“我们以前那个年代做现场都是参照图纸用 CAD 一个个的把管道

画上去，要浪费很多的时间，达到的效果还不好，现在鲁班 BIM 这几项功能非常的实用，快速、准确、一步到位，以后公司一定要用好这项技术”。

## NO.4 应用成效明显，获公司领导高度赞许！

南通三建公司副总：BIM 技术三维可视化，平剖面图、移动应用等应用为项目项目带来颠覆了以往的施工管理模式，能够为项目的顺利施工带来的利益是巨大的，希望公司所有项目的安装人员都能够

积极的学习鲁班 BIM。

南通三建公司信息科长：BIM 是未来的趋势，能够实实在在的为项目解决难题，是提高我们工作效率的很好的一个辅助手段。

除预留洞外，项目还有许许多多 BIM 应用故事，项目同事很喜欢，各位看官也一定会喜欢，下次再和大家分享，敬请关注！

# 看 BIM 如何走入中铁建人的心里

◎文 / 吴忠良

宣城高铁站，总建筑面积 8 万 m<sup>2</sup>，位于安徽省宣城市宣州区叠嶂东路为，该站为浙江、安徽、江西等省市铁路交通必经之地。宣城高铁站由东站房、西站房、天桥站台组合而成，由中国铁建系统的中铁二十四局总承建。为了满足业主对项目的要求及增强对项目的管理，2016 年 1 月，中铁二十四局宣城高铁站项目引入鲁班 BIM 技术协助项目进行项目管理。

当鲁班 BIM 技术遇到了传统的施工方法，会产生什么样的变化？鲁班 BIM 技术又是如何为项目“节能、减排”的？且由鲁班工程顾问细细道来。



## 1. 创建 BIM 模型：二维变三维，准确、方便、无后顾之忧！

BIM 实施顾问于 6 月初正式入驻宣城站项目，初步的接触了解到由于各种原因项目前期的施工进度较慢，而现阶段需要抓紧时间赶进度。询问现场进度后了解到地下出站层墙体已经完成，准备进行出

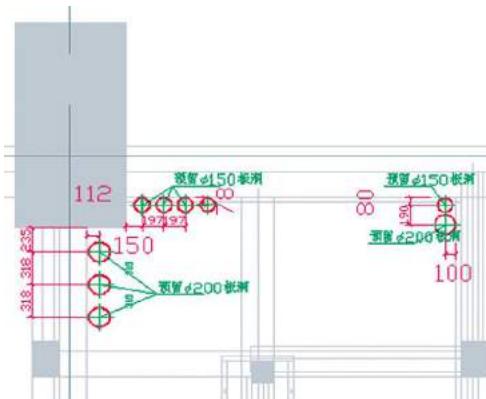
站层顶板模板的施工。

随即 BIM 实施人员找到了项目安装负责人李工，BIM 实施顾问：“咱们目前出站层外墙的洞口位置是怎么定的？”安装负责人：“目前我们使用鲁班安装建模软件

将二维图纸变成三维图形，并结合土建结构模型做出了准确的墙体预埋，通过这样一个方式可以提前发现很多的问题，提前做出预判，避免因为错误的洞口位置影响后期的内部管道的施工。

## 2. 预留洞口、精准定位： 从根本上对质量进行管理

BIM 安装实施顾问入驻第一天，找到项目安装负责人询问工作情况，安装负责人正忙得热火朝天，跟水电分包带班拿着图纸争论不休，观察后发现正在研究顶板预留洞口的问题。BIM 实施顾问：“给我一天时间，帮你们检查出所有的顶板洞口，而且我给出的洞口是绝对不会影响其他楼层施工的。水电带班看着 BIM 顾问年



局部位置预留洞口平面图



对应位置现场预留照片

轻的面庞满脸的不信,安装负责人李工稍作犹豫答应了。

一天的时间BIM实施顾问对出站层消防泵房,给水泵房等进行了管综方案的调整,调整后利用鲁班BIM生成洞口能够输出了精准的预留洞口平面图。

“怎么会这么快,你这个预留图肯定不准确”水电带班满脸的不信,安装负责人也是半信半疑。对于这样的表情已是预

料之中,实施顾问迅速打开鲁班BIM系列软件BE,打开宣城站整体模型,通过BE软件对每一个洞口进行了查看,板洞的洞口不仅要考虑当前楼层管道的走向,同时要考虑其他楼层各管道及主体是否有影响。本次的出站层顶板洞口共计发现34处,其中有18处与原图不符需要进行调整。

查看完洞口周围久久无声,这才发

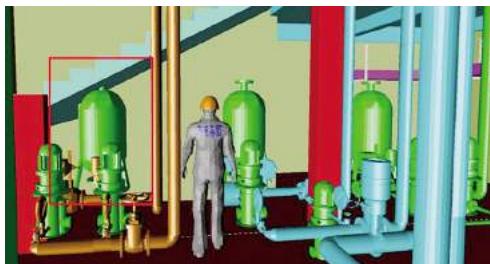
现,两位现场人员已是目瞪口呆,久久说不出话来。良久安装负责人拍拍实施顾问的肩膀:以后咱们的预留洞口可就靠你们鲁班BIM了啊!实施顾问:莫急,这仅仅只是鲁班BIM众多应用点钟很小很小的一个,还有很多的应用点我相信会更加让你们吃惊的。比如:通过管线综合的调整,发现2处排布问题,一处泵房气压罐安放的问题,这些都需要咱们再进行讨论解决。

### 3. 三维方案模拟:直观、方便、快捷、准确!

工程部张部长对李工说:把出站层跟一层的电气图跟信息图打开,我们研究下这几个桥架过大无法通过楼梯间的问题。原来实施顾问调整管综过程中发现了几个管道排布不符合现场实际情况的问题。在他们对图纸对的焦头烂额的时候,实施顾

问:不用图纸,咱们只要打开鲁班BE及BW就可以了。快速的打开BE可以看到整体的模型,所有的构件一目了然,使用BW的漫游功能可以非常直观的看到建筑物内的具体排布情况。安装负责人李工:对啊,我怎么没想到用鲁班BIM软件来定方案呢。

原本很烦的工作利用鲁班BIM系列软件仅仅半小时就确定出了一层桥架排布的问题。工程部张部长:鲁班BIM技术真正能够解决问题的BIM,所有的问题都能够及时的发现及时的解决,对项目的作用真的非常的大。



出站层消防泵撞楼梯,使用鲁班 BIM 技术进行三维模拟完美解决问题



一层桥架撞楼梯,通过鲁班 BIM 技术提前发现了问题,并使用三维模拟改变桥架位置选择最合理的排布方案。

### 4. 鲁班 BIM 融入项目,获公司领导高度赞扬!

BIM 技术应用取得明显成效,得到公司上下的高度认可,福州公司邱总亲自来到宣城站项目考察项目 BIM 应用的情况,项目总工蔡总亲自讲解 BIM 技术在宣城站项目上的应用情况,项目 BIM 团

队成员进行系统软件的操作演示,鲁班 BIM 技术已经融入进这样一个团体中。邱总:来你们这之前我还有些怀疑 BIM 的价值,但是看到了你们项目 BIM 的应用情况我确信我们没有选错,一定要检查下

去。会后邱总迟迟不愿离去,对 BIM 小组成员叮嘱:你们赶上了一个好的时代,一定要抓住这样一个机会,学好 BIM,用好 BIM。

# BIM 技术在阜外华中心血管病医院建设项目二标段中的应用与探索

◎文 / 吴忠良

医院建筑结构功能复杂,专业系统与专业设备繁多,工程投资额相对较高,对医院的工程管理提出了较高的要求。BIM 技术以其高度的信息集成能力、系统的综合能力、先进的数字智能化以及高度有效的模型联能力,为建设工程项目各相关参与方提供了一个便于实现协同工作的信息和知识资源的共享平台。下面就以阜外华中心血管病医院为例,介绍 BIM 技术在医院工程项目施工阶段的应用。

## 1.项目介绍

阜外华中心血管病医院项目位于郑东新区白沙组团工贸路以南、西平路以北、康庄路以西、郑信路以东地块,总建筑面积约 38 万平方米。其中地上建筑面积约 20 万平方米,地下建筑面积约 18 万平方米。本项目(二标段)由两栋单体和地下车库组成,施工面积达 7 万平方米,其中包含全科医师实训基地,专家公寓以及组成,其中全科医师实训基地 12 层(含四层裙房),专家公寓 12 层。



项目效果图

用四个字来总结,阜外项目可谓“高、紧、大、多”。

高——施工质量要求高。该工程属国家重点工程,质量要求河南省优质结构“中州杯”;

紧——建设单位对工期要求比较紧,工程体量大且工期紧迫;

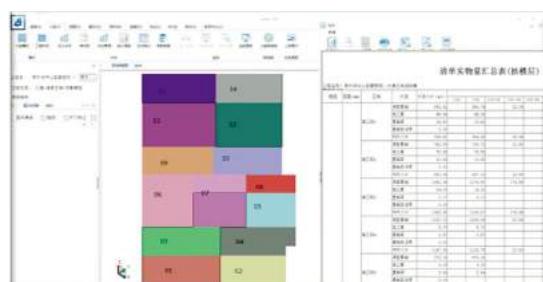
大——施工场地有限,给施工布置和现场施工管理带来很大的难度;

多——机电安装工作量大、专业繁多,管线复杂,工期紧、交叉作业繁多。

## 2.BIM 应用

### 2.1 成本管理

模型成本数据快速提取 工程通过利用鲁班 BIM 软件在完成三维模型(三专业模型)建立的同时,直接形成了工程量数据库,利用 BIM 建模及应用软件,可以按照不同的需求对工程量进行分类(按施工段、按楼层等),将提取后的工程量进行上报,方便项目上进行材料计划采购和项目计算。



工程数据提取(施工段的划分)

**机电安装模型材料采购计划** 本工程机电安装 BIM 模型体量较大,三专业协同建模的同时,机电 BIM 建模各个专业也有序的开展起来,BIM 中心在短短的 20 个工作日时间里完成了机电安装所有专业 BIM 模型

## 2.2 技术与质量管理

**辅助会审设计图纸问题** 运用 CAD 电子版图纸建模的过程,本身就是图纸核查的过程。由于本工程体量大,牵扯专业多、设计人员多,在建模过程中我们发现了各专业图大量的纸碰撞问题,经过及时将图纸问题反馈设计人员,本工程提前规避掉了设计图纸问题。

**提前发现设计错误** BIM 技术在管线综合中的应用主要是通过鲁班安装与鲁班 Bim Works 来完成,安装管线综合优化排布设计,发现碰撞点 1200 余处,大大减少了施工中不必要的返工,同时生成碰撞报告,为项目后期优化以及设计交底提供了有力的依据。

**辅助机电分包现场交底** 本项机电消防是广州消防,专业做消防,因此前在结构与机电、机电各专业之间存在很多碰撞点。BIM 小组对多专业的模型进行了合并与计算,找出碰撞点,提交设计进行了交底。在机电施工前,根据项目的排布原则对管线标高进行了优化,每次施工前都与分包进行模型交底,使得机电安装的施工得以顺利进行,机电负责人何工说道:多亏有了 BIM,大大提高了工作效率。

**辅助设计进行三维可视化交底** 通过虚拟漫游功能,发现地下室负二层水泵房位置处与设计图纸不合理,导致设备仪器无法安装,于是反馈给设计院进行校核修改,完成图纸重新设计,最后设备可以正常安装使用。

**施工现场综合场布** BIM 软件对整个工程进行了虚拟化三维模拟;对整个施工现场进行了独立施工的三维虚拟化模拟,同时对项目内模板支撑架,悬挑架工字钢节点进行可视化技术交底。

**施工现场二次排砖** 利用 BIM 技术模拟现场部分施工工艺,并进可视化交底,让施工班组摸准,吃透技术要点。同时快速统计出来砌块数量,方便项目上材料的二次运输。

**高大支模区域筛选** 按照高支模的基本规定,梁截面面积  $\geq 0.52 \text{ m}^2$ ;梁、板底标高高度  $\geq 8\text{m}$ ;梁单跨跨  $\geq 18\text{m}$ 。根据住房和城乡建设部下发的《建设工程高大模板支撑系统施工安全监督管理导则》建质[2009]254 号第 1.3 条规定高大模板支撑系统是指建设工程施工现场混凝土构件模板支撑高度超过 8m,或搭设跨度过 18m,或施工总荷载大于  $15\text{kN/m}^2$ ,或集中线荷载大于  $20\text{kN/m}$  的模板支撑系统。12 区块篮球场上空高大支模施工从 2016.04.15 至 2016.4.29 期间施工,本项目高大支模位置位于 1/01~D-6/D-R~D-X 轴线位置处,12 区块篮球场位置上空,呈井字形。

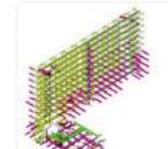
**高大支模技术方案的模拟** 篮球场上空属于高大支模范围,该处净空高度超过 10m,项目上对该处质量、进度、安全方面的技术和管理都有很高的要求,甲方对工期追的很紧,为此 BIM 小组做了高大支模沙盘演示,虚拟出该部位支模的详细情况,通过此次沙盘演示,清晰地展现出该处高大支模的实际情况,哪些可以支设,怎么支,以此方便项目上管理人员对该处高大支模施工过程中质量安全的管控,方案模拟后,同时组织了专家论证,方案保证施工的顺利进行,避免因为方案提交不及时导致工期延误。



阜外华中心血管病医院建设项目二标段全科医师培养基地电气



阜外华中心血管病医院建设项目二标段全科医师培养基地排水



阜外华中心血管病医院建设项目二标段全科医师培养基地通信



阜外华中心血管病医院建设项目二标段全科医师培养基地弱电



阜外华中心血管病医院建设项目二标段全科医师培养基地消防

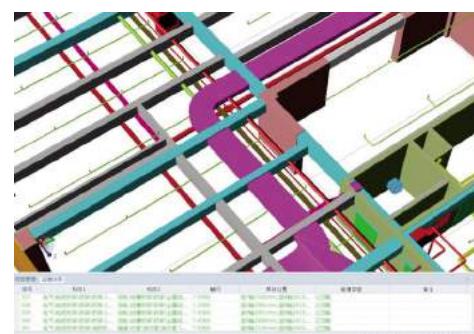


阜外华中心血管病医院建设项目二标段全科医师培养基地整体综合模型

全科医师基地 BIM 模型



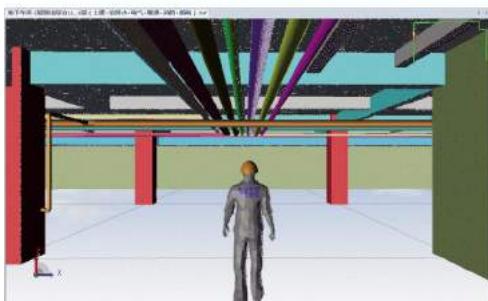
图纸问题



土建与安装专业碰撞



现场交底会



地下二层三维漫游



施工场布(地上)



模型排砖



高大支模部位

**复杂钢筋节点部位模拟** 本项目由于钢筋直径较粗,施工过程中钢筋无法穿插,比较复杂的钢筋节点,通过 BIM 技术输出复杂钢筋节点,指导现场施工管理,一目了然看到复杂节点钢筋排布情况。

**专家公寓室内精装修效果** 运用 BIM 技术,对医院病房进行精装布置模拟,病床的摆放和颜色的搭配更加直观,布局一目了然,为甲方提供参考,避免后期的拆改。图示中 A、B 两种方案进行对比,后通过技术交底,甲方选用了 B 方案。

错误! 超链接引用无效。错误! 超链接引用无效。

图 精装方案 A

图 精装方案 B

**移动手机终端辅助现场技术交底** 本项目通过移动端 iBan 进行现场的照片收集,记录、回复安全问题,上传至 BE 平台,确保各方及时关注现场质量,安全进度的问题。

**二维码技术辅助现场交底** 对构件生成二维码,扫码后构件内容、工程做法、分包班组信息等一目了然,现场人员可通过手机 iBan 直接读取相应信息,为项目现场施工提供指导,方便做到现场及时交底

**模型变更管理** 本项目通过模型变更管理,实现资源分析及变更前后的工程量对比,继而进行季度成本核算,实现变更前后技术方案对比、经济最优化选,为材料计划及管控提供有力的数据支撑。

### 2.3 安全管理

**临边防护预警** 本工程体量大,安全危险源多,安全隐患不易消除,尤其是临边洞口维护工作任务重,搭建临边洞口维护模型指导现场安全管理,最大程度的杜绝安全隐患。通过系统软件的自动生成防护栏杆功能,可以快速定位安全隐患部位,及时发现,达到提前预警的作用。

### 2.4 进度管理

**成本物资关联进度模拟** 按照工程项目的施工计划模拟现实的建造过程,通过预定计划及现场实际施工计划的对比,形成进度的监控与预警,及时进行调整。并将施工计划与人、材、机的用量进行关联,形成进度与成本的关联。本项目将每个季度的材料用量和成本分析进行了上报,做到月月上报,月月复核,使得 BIM 技术真正意义为项目控制成本进度。通过 BE 沙盘进度展示了本项目每月的形象进度,同时也获得了本月的计划完成情况。

## 3、BIM 应用效益

应用 BIM 技术于该院的诊疗楼建设项目建设中,使该项目的建造过程得到了诸多的益处。

利用 BIM 模型的可视性,通过 BIM 审图软件,医务人员可以更加直观的、详细的、全面的审核工程图纸,可以根据医疗需求从容的提出修改意见,在开工前,完成图纸的修改,减少了施工过程中的变更和洽商。

利用 BIM 碰撞检测技术,通过模型综合碰撞检查软件,对工程的结构、设备、管线的空间排列布局进行了检测,减少了施工过程的返工,加快工程进度,避免不必要的浪费。

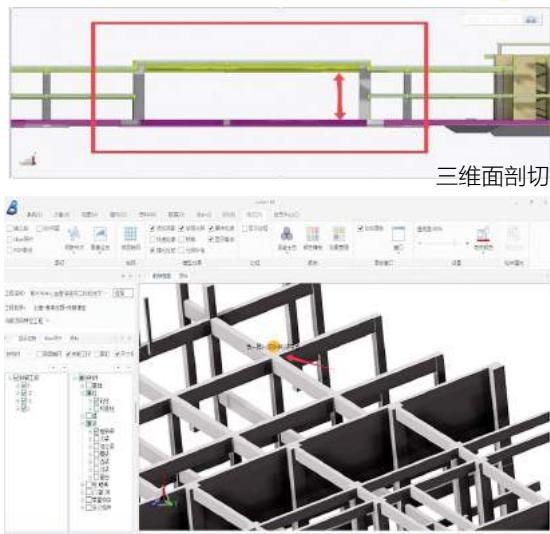
利用 BIM 的模拟施工技术,合理布置、利用有限的施工场地,施工前制定详细计划,合理安排机械、设备、材料进场;合理的安排施工措施和组织施工,科学安排施工进度,实现施工项目各参与方协

同工作,实现“无意外施工”,保证医院的医疗秩序正常进行,保证施工的正常推进,减少停工、窝工、减少了施工索赔。

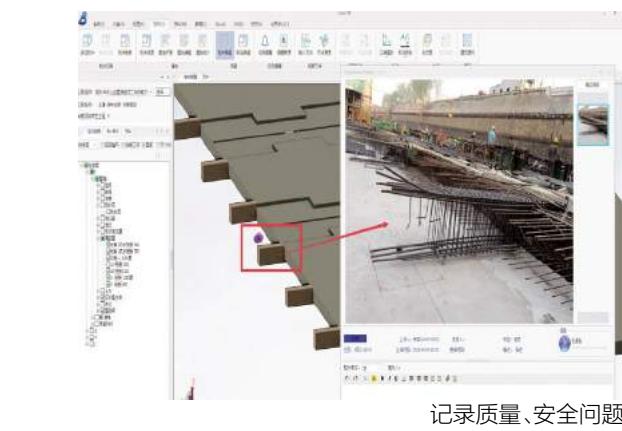
项目通过 BIM 技术在施工过程中对图纸校核、砌筑工程深化设计、辅助现场管线综合优化等方面的应用,预计实现经济效益百余万。辅助现场进行精细化管理,大大提升施工进度,每周对项目实施情况进行经济效益分析,让 BIM 技术真正意义的为项目节约成本起到关键作用,同时也对其进行应用效益分析。

## 4、总结

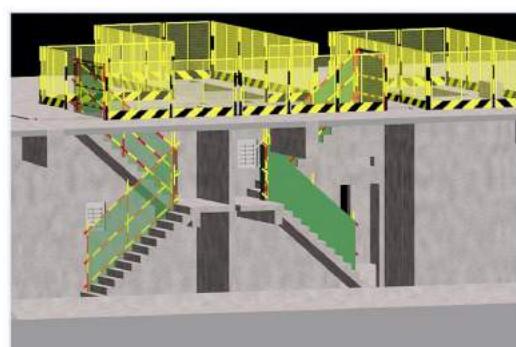
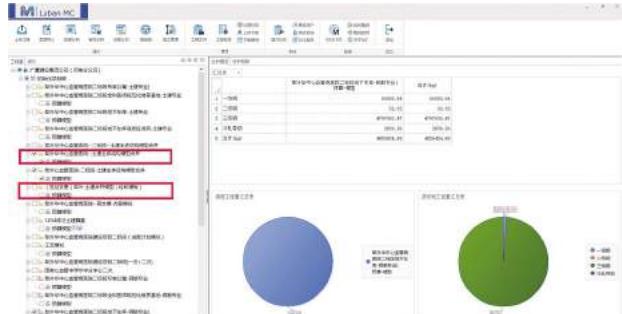
在医学建筑工程全生命周期项目管理中使用 BIM 技术,有利于促进建筑工程全生命周期项目管理和控制工作的效果,可以使得建筑工程的各参与方能够更有效地沟通与合作并降低其信息传递过程的耗损,实现建设工程项目全生命周期各阶段的协调一致、工程项目各参与方的沟通与合作,可以促使医院建筑工程全生命周期项目管理与控制一体化、系统化、高质量高效率地进行。



钢筋节点优化模拟



构件生成二维码



临边防护栏杆



# 浅谈BIM技术的特点及推广应用的措施

◎文 / 朱德祥

建筑信息模型(Building Information Modeling)是以建筑工程项目的各项相关信息数据作为模型的基础,进行建筑模型的建立,通过数字信息仿真模拟建筑物所具有的真实信息。BIM技术是一种应用于工程设计建造管理的数据化工具,通过参数模型整合各种项目的相关信息,在项目策划、设计、建造、运行和维护的全生命周期过程中进行共享和传递,使工程技术人员对各种建筑信息作出正确理解和高效应对,为设计以及建造运营提供协同工作基础,在提高生产效率、节约成本和缩短工期、预防腐败等方面发挥重要作用。

住房和城乡建设部于2016年12月2日发布第1380号公告,批准《建筑信息模型应用统一标准》(以下简称《标准》)为国家标准,编号为GB/T51212-2016,自2017年7月1日起实施。《标准》充分考虑了我国国情和工程建设行业现阶段特点,创新性地提出了我国建筑信息模型(BIM)应用的一种实践方法(P-BIM),内容科学合理,具有基础性和开创性,对促进我国建筑信息模型应用和发展具有重要指导作用。

## 一、BIM技术的特点

### (一)可视化

可视化即“所见所得”的形式,对于建筑行业来说,可视化的真正运用在建筑业的作用是非常大的,例如经常拿到的施工图纸,只是各个构件的信息在图纸上的采用线条绘制表达,但是其真正的构造形式就需要建筑业参与人员去自行想象了。对于一般简单的东西来说,这种想象也未尝不可,但是近几年建筑业的建筑形式各异,复杂造型在不断的推出,那么这种光靠人脑去想象的东西就未免有点不太现实了。所以BIM提供了可视化的思路,让人们将以往的线条式的构件形成一种三维的立体实物图形展示在人们的面前。

### (二)协调性

这个方面是建筑业中的重点内容,不管是施工单位还是业主及设计单位,无不在做着协调及相配合的工作。一旦项目的实施过程中遇到了问题,就要将各有关人士组织起来开协调会,找各施工问题发生的原因,及解决办法,然后出变更,做相应补救措施等进行问题的解决。例如暖通等专业中的管道在进行布置时,由于施工图纸是各自绘制在各自的施工图纸上的,真正施工过程中,可能在布置管线时正好在此处有结构设计的梁等构件在此妨碍着管线的布置,这种就是施工中常遇到的碰撞问题,而BIM建筑信息模型可在建筑物建造前期对各专业的碰撞问题进行协调,生成协调数据,提供出来。

### (三)模拟性

模拟性并不是只能模拟设计出的建筑物模型,BIM模拟性还可以模拟不能够在真实世界中进行操作的事物。在设计阶段,BIM可以对设计上需要进行模拟的一些东西进行模拟实验,例如:节能模拟、紧急疏散模拟、日照模拟、热能传导模拟等;在招投标和施工阶段可以进行4D模拟(三维模型加项目的发展时间),也就是根据施工的组织设计模拟实际施工,从而来确定合理的施工方案来指导施工。同时还可以进行5D模拟(基于3D模型的造价控制),从而来实现成本控制;后期运营阶段可以模拟日常紧急情况的处理方式的模拟,例如地震人员逃生模拟及消防人员疏散模拟。



等。

### (四)优化性

事实上整个设计、施工、运营的过程就是一个不断优化的过程,当然优化和BIM也不存在实质性的必然联系,但在BIM的基础上可以做更好的优化、更好地做优化。BIM模型提供了建筑物的实际存在的信息,包括几何信息、物理信息、规则信息,还提供了建筑物变化以后的实际存在。BIM及与其配套的各种优化工具提供了对复杂项目进行优化的可能。

### (五)可出图性

BIM并不是为了出大家日常多见的建筑设计院所出的建筑设计图纸,及一些构件加工的图纸。而是通过对建筑物进行了可视化展示、协调、模拟、优化以后,可以帮助业主出如下图纸:综合管线图、综合结构留洞图、碰撞检查报告和建议改进方案。

### (六)一体化性

基于BIM技术可进行从设计到施工再到运营贯穿了工程项目的全生命周期的一体化管理。BIM的技术核心是一个由计算机三维模型所形成的数据库,不仅包含了建筑的设计信息,而且可以容纳从设计到建成使用,甚至是使用周期终结的全过程信息。



### (七)参数化性

参数化建模指的是通过参数而不是数字建立和分析模型，简单地改变模型中的参数值就能建立和分析新的模型；BIM 中图元是以构件的形式出现，这些构件之间的不同，是通过参数的调整反映出来的，参数保存了图元作为数字化建筑构件的所有信息。

### (八)信息完备性

信息完备性体现在 BIM 技术可对工程对象进行 3D 几何信息和拓扑关系的描述以及完整的工程信息描述。

## 二、目前我国建设项目信息化的基本问题

近几年来，随着现代项目管理的推进，我国的许多企业在企业内引进项目管理方法，进行业务流程的再造，建立项目管理系统。国内许多大型的企业，以及大型特大型项目也在这方面有很大的投入，表现在购置了很先进的计算机、网络系统和项目管理的应用软件。

### (一) 有的施工企业有完备的内部网

络系统，有很强的项目管理与业务管理应用软件（如 P3, EXP 等），但应用的不是很广泛，或只是个别项目应建设方要求建立了 BIM 技术应用系统。

(二) 目前央企和大型建筑企业应用 BIM 技术的较多，而中小型建筑企业运用 BIM 技术的还是很少，办公设备只是打打文件，发发传真。在某些企业，BIM 技术

只是技术部门冲锋在前，其他部门参与度不高，导致 BIM 技术的价值不能够完全体现。

(三) 某些企业特别是中小型建筑企业的领导层，对 BIM 技术的推广应用不够重视，觉得可有可无，认为项目上有电脑等办公设备就足够了，甚至企业也缺少相关的应用人员。

## 三、推进 BIM 技术广泛应用的措施

### (一) 领导重视、人才培养

建筑企业领导要高度重视对 BIM 专业人才的培养，员工对新技术、新知识的学习要充满热情，在 BIM 应用过程中，管理人员要学习，掌握具体的应用基本技能，有效避免设施动力图纸各专业间的碰撞问题，对安装管线进行合理优化，关键工序进行三维可视化模拟，真正做到事前控制，施工质量才能得到保证。

### (二) 机构健全、有章可循

建筑企业在建立完善的 BIM 应用相关的规章制度，健全运行管理职能部门，各级机构的职责要分工明确，各项目必须制作

BIM 三维动画、展板，从重点工程做起，以点带面，逐步覆盖到所有的施工项目。

### (三) 循序渐进，稳步提升

为使 BIM 技术能更好的服务于工程质量一次成优，建筑企业可先确定一批应用的示范工程，在应用达到一定程度的时候总结应用经验，以点带面，实现企业所有项目的深入应用。为使 BIM 成果得到进一步展示、交流、推广和应用，可举办个人建模大赛、BIM 作品及论文大赛，采用激励机制对获奖个人和团队给予奖励，以此提升员工对推进 BIM 工作的热情。

### (四) 多路并行，创新发展

建筑企业在应用 BIM 技术的同时，多路并行，辅 CAD 等其它专业软件，交叉使用，取长补短，综合应用，以使高效优质地将 BIM 技术全面的研究与应用。

## 四、结语

BIM 技术在很大程度上确保了工程施工质量，为工程的质量创优、绿色施工、安全施工、样板引路等提供了保障。企业在实施推广 BIM 技术的同时，要建立相关标准来进行规范，采取必要的措施加支持力度，才能使 BIM 技术真正在工程项目上运用的更加成熟，实现其真正价值。

## 会刊“新时代·新举措·新梦想”专题策划 约稿启事

新思想引领新时代，新使命开启新征程。推开时光之门，新时代的朝阳已跃升在地平线上，照亮了武汉建筑人砥砺奋进的前行之路。2018 的征程已经开启，这是全面深入贯彻落实党的十九大精神开局之年，也是改革开放 40 周年。进入新时代，各会员企业在市场营销、党群建设、生产经营等方面都有自己的新憧憬、新目标、新举措、新思路，为了达到相互学习、交流的目的，《武汉建筑业》杂志

2018 年 3 期专题策划的主题是“新时代·新举措·新梦想”，现面向广大会员单位约稿，希望各会员企业高度重视，踊跃投稿。现将有关事项通知如下：

### 一、内容

进入新时代，贯彻新理念，聚焦新目标，实施新举措。

### 二、要求

1. 契合主题，1000-3000 字左右为宜，最多不超过 5000 字；

2. 原创，文责自负；

3. 配图依相关要求自行提供；

4. 3 月 20 日前投稿。

### 三、其他

1. 文末留下作者的联系方式、通讯地址及邮编；

2. 投稿标明“新时代·新举措·新梦想”字样，电子版请投 506907881@qq.com。

联系人：李霞欣 027-85499722  
506907881@qq.com

# 点亮农民工成长成才的心灯

## ——中建三局农民工思想政治工作掠影

◎文 / 徐涛

党的十九大报告指出，要建设知识型、技能型、创新型劳动者大军。相关数据表明，目前，全国农民工总量不少于 2.69 亿人，占中国产业工人的 70% 左右，其中从事建筑业的农民工占 18% 左右，且多年来呈递增态势。可以说，农民工的综合素质决定了中国产业的整体品质。对于建筑企业而言，我们长期享受着农民工带来的“人口红利”，将农民工培育成新型产业工人，有助于提升企业核心竞争力，也是新型城镇化建设的应有之义。

当前，党中央提出“四个全面”战略布局，带领农民工兄弟奔小康，是全面建成小康社会的必然要求，对各行各业尤其是作为国家经济支柱的央企提出了更高的要求。中建三局响应新时代召唤，通过推进农民工思想政治工作，为农民工建学校、助农民工圆梦、选树“身边的模范”，加快培育新型产业工人，助农民工成长成才。

2017 年 3 月 22 日，CCTV2《经济半小时》播放《吊起“中国高度”的人》专题片，片中讲述了中建三局总承包公司武汉中心大厦项目塔吊安拆专家徐彬从一名普通农民工成长为“技术专家”的故事。镜头中的徐彬，在 500 米高空，指挥若定，部署着塔吊的拆除工作。

徐彬的成长故事是中建三局“推进农民工思想政治工作 培育新型产业工人”的一个缩影。中建三局以提升农民工归属感、获得感和幸福感为宗旨，以满足广大农民工实际需求为着眼点，实现企业与农民工共发展，成果与农民工共分享，为活跃在企业内部的 30 万农民工点亮了成长成才的心灯。



### 建一座学校，播撒文明的火种

2017 年 4 月 10 日晚，中建三局三公司基础设施工程公司光谷火车站东西广场项目夜校灯火通明，来自项目的 50 余名农民工正凝神听课。杨志林也在其中，他眉头微微皱起，时而在本子上飞快地做着笔记——因为身怀一级建造师等 6 个证书，他被称为“农民工考霸”，成为三局职业技能提升的模范标杆。

“中建三局农民工夜校办得很好，老师有项目管理员工，也有外面请来的大学

教授。在这里我学到了很多知识。白天干活，晚上还可以上课，我觉得很充实。感谢项目领导，给了我这样一个学习提高的机会。”杨志林如是说。

中建三局各级领导历来重视农民工培训，将农民工夜校作为农民工培养的拳头产品，固化为农民工素质提升的长效机制。夜校既开设钢筋、混凝土、砌筑、电焊、安全等专业课程，举办心理健康、法律常识、卫生保健等知识讲座，也有国家大政

方针政策、企业形势任务的宣贯宣讲，以及社会主义核心价值观、文明礼仪规范、“工匠精神”的灌输教育。

与此同时，探索“线上 + 线下”模式。依托“互联网 + 培训”，在微信公众号开设“网络夜校”，搭建面向农民工的网络学习资源开放平台，并通过后台掌握学习偏好，及时调整课件内容，为工友私人订制“知识套餐”，真正把中建三局打造成了一所农民工兄弟成长成才的学校。



## 圆一个梦想，鼓起逐梦的风帆

潘云德，武汉市黄陂区祁家湾人，现年42岁。1989年，年仅16岁的潘云德走出

农村，辗转于湖北省内大大小小的工地当起了农民工。从小工、现场管理、技术负责

做到项目经理，曾获得“全国优秀农民工”荣誉称号。2013年，作为中建三局九龙仓项目部一名普通农民工的他，受邀武汉电力职业技术学院，以“施工企业劳务队伍的管理”为主题，为大学生讲授了生动的一课。“作为普通农民工，能够站上大学讲堂，这真是梦想中的事。我很激动，也非常自豪。”时至今日，谈及此事，他还是激动不已。

中建三局在农民工思想政治工作中突出主体特质，探索将“工人梦”与“中国梦”紧密相系，为农民工自我价值实现铺好路。将农民工纳入“安康杯”竞赛、劳动竞赛、金点子征集等群众性活动，组织砌体抹灰、钢筋绑扎、后勤保卫等技能比武活动，营造创先争优的浓厚氛围；组织农民工参加地方、行业内的各类职业技能培训和比赛，助推农民工通过技术资格认证，大大提升农民工的事业成就感和获得感；开展“明星班组”、“最美工友”、“三局工匠”等评选活动，激发广大农民工创新创效、比学赶超、实现自我价值的强劲动能。

## 塑一个典型，擎起奋发的旗帜

火会燎，39岁，宁夏西吉县人，1996年以农民工身份进入中建三局，凭借创新工作和出色业绩，逐步成长为央企管理骨干，现为中建三局总承包公司物资部经理。2013年荣获湖北省“五一劳动奖章”。成为湖北省总工会“立传”第一人，传记书籍《农民工火会燎》被列为全国工会示范职工书屋必配书籍。中建三局划拨专门经费，成立“火会燎创新工作室”，这是第一个以农民工姓名命名的创新工作室。

身边的榜样，更容易产生乘数效应。

在农民工人生观、价值观引导上，中建三局注重发挥典型人物的示范带头作用，通过选树“身边的模范”，传播他们的先进事迹，引领和带动广大工友不断前进，营造出爱岗敬业、甘于奉献、奋发向上的良好氛围。

“在农民工成长的路上，不让一个人掉队！”这是三局勇担社会责任的铮铮誓言，更是三局推进农民工思想政治工作的生动实践。2017年，中建三局出台《中建

三局推进思想政治工作改革创新实施方案》，方案中明确，“进一步将农民工纳入思想政治工作体系，加大对农民工精神需求、思想状况和职业技能等方面的关注，不断提高农民工的组织归属感、事业获得感和生活幸福感。”

培育新型产业工人，不可毕其功于一役。未来，中建三局将更好发挥基层思想政治工作改革创新示范点优势，加大探索力度，在“推进农民工思想政治工作培育新型产业工人”的路上，我们一往无前。



# 身背“珠玉”迁工房

## ——写在中铁大桥局机关乔迁之际

◎文 / 赵李源

伴随着近期武汉杨泗港长江大桥先导索顺利过江、平潭海峡公铁两用大桥最重钢桁梁成功架设、渝贵铁路新白沙沱大桥的开通运营等喜讯，中铁大桥局又走过了不平凡的一年。

2月9日上午，中铁大桥局机关大楼里一改往日庄重严肃的气氛，到处充满了迎接新春的幸福味道。机关工会组织全体职工聚在一起辞旧岁、迎新春，开展了“拍一张合影、送一份祝福、送一份慰问、吃一元午餐”的活动。

在楼前的广场上，随处可见手拿“福”字、春联和中国结等装饰合影的职工们。不论哪个部门、哪个科室的同事，只要相遇便相邀留影。大家相互拜着早年，话语中透露出对老楼深深的不舍和怀恋。春节过后，中铁大桥局机关及部分子、分公司的职工们将搬到位于武汉四新大道的桥梁科技大厦办公。大家都借这次与机关大楼合影的机会，向这座屹立于龟山脚下、见证了武汉长江大桥建设及新中国桥梁事业60多年发展的老楼告别。

### 一栋老楼 因此让人不舍

这位于武汉市汉阳区汉阳大道上的大楼，在1953年武汉长江大桥破土动工之前就已经建成，成为大桥建设者们的“战斗基地”。当年，武汉长江大桥的设计图纸就是在这座大楼四楼西南角的设计处办公室中完成。后来，南京长江大桥、九江长江大桥和芜湖长江大桥等多座伟大桥梁的设计图纸也都是从这座大楼中诞生。

上世纪50年代，许多苏联专家来到武汉，援助这里的经济建设，同时，他们也将苏联的文化带到了武汉，而这座大楼的建筑风格就很好地体现了苏式建筑风格和中国传统建筑风格的融合。

面对这座大楼，我们可以很清晰地看到，整个大楼规矩方正，左右两边呈中轴对称，中间高两边低，回廊宽舒伸展，这些都是苏式建筑鲜明的特点。同时，大楼正

门四根高高的立柱在中式建筑和苏式建筑中均有体现。立柱的上端还装饰有中国传统建筑中的朱红色的华表（在2003年翻修时做了镀金装饰），华表上方的浮雕还刻有赵州桥的图案。在建筑特色上，这座大楼还与不远处的武汉长江大桥遥相呼应，其门窗及装饰物的样式和窗台伸出的部分都跟武汉长江大桥桥头堡的设计相似。

当年，苏联专家来到中国后，在北京、上海和武汉等地都修建了苏联展览馆，但不幸的是，位于武汉的苏联展览馆在中苏关系破裂时被炸毁。而随着时代发展，我国也曾经历过拆除旧建筑、建设新的高楼大厦的“热潮”，但在广大中铁大桥局职工们的守护下，这座曾多次险些被拆毁的老楼得以保存下来，成为那个时代留下来的

为数不多的遗珠，现在已成为武汉市优秀历史建筑。

这座老楼承载了许多人对那个时代和武汉长江大桥的情怀，也承载着老一辈人对苏联专家的感谢和怀念，很多外地游客甚至武汉本地人来到汉阳，都会与它合影。

据中铁大桥局武汉桥梁传媒有限公司高级顾问、《桥梁建设报》原总编、国家一级作家余启新回忆，1993年，曾援助武汉长江大桥修建的苏联专家组组长西林最后一次访问中国时，曾回到这座大楼二楼的会议室。看到会议室还维持着当年的装修风格，会议室中的地毯、沙发和装开水瓶的柜子等还跟他当年指导工作时一模一样，不禁感慨并同在场的职工们分享了许多当年一起并肩“战斗”的故事。

### 一幢新厦 这样承前启后

2017年10月，党的十九大胜利召开，中国特色社会主义进入了新时代，而中铁大桥局也随着乔迁至桥梁科技大厦，在新的一年定位新时代奋进的坐标，开始新时代的驰骋。作为集办公、科研、桥梁博览、学术会议和后勤保障等五位一体功能的新办公大楼，桥梁科技大厦被赋予了太多期望。

中铁大桥局集团武汉置业发展有限公司总工程师丁仁志说：“我们在接到集团公司桥梁科技大厦项目的时候，深感责

任重大，因为它承载着所有中铁大桥局职工们对未来的希望。他们都是带着对过去的深情怀恋和对未来的无限憧憬而来。”

这座大厦的设计有机融合了中国传统文化、武汉长江大桥、老办公大楼以及现代设计等多样化元素。大厦的整体装修采用石材和玻璃两种材料，既庄重又带有现代的感觉，并且吸收了荆楚文化“一台殿”的建筑风格，其顶层的设计为原版复刻武汉长江大桥的桥头堡和钢桁梁，正门保留了老楼的立柱和浮雕设计，并且将

浮雕还原为最初的朱红色。

从正门走上台阶，进入位于二楼的大厅，一面巨幅的浮雕背景墙映入眼帘，上面刻有各种类型的桥梁、日月星辰和江河湖海，寄托着希望中铁大桥局建设的桥梁可以跨越天堑、其质量可以跨越时间的美好愿望。大厅立柱的外壁及楼内许多墙面都采用清水混凝土材料，并且墙面上还保留有安装对拉螺杆的孔，彰显了桥企的特色。

大厦在设计中也融入了当代最新的设计理念，符合国家绿色建筑3星标准，响

应国家推进建设“海绵城市”的指导意见。整座大厦配备有智能化的大楼管理系统，

其安防、会议、能耗、网络数据等智能系统都由机房的后台控制软件统一控制，大厦

五位一体的功能得到及时、精准、无痕的保障。

## 一张“巨网”悄然推动发展

如果说从老办公大楼乔迁至新科技大厦时，我们能够看到的仅仅只是外观和设备等有形实体的变化，这还不足以体现这一过程中所产生的飞跃式发展。

中铁大桥局在 60 多年的发展历程中，实现了多次办公效率的大提升，这其中就伴随着隐藏在老办公大楼中交错纵横并伸向各个项目、子公司以及其他外部机构的信息化网络的不断完善。而这一次中铁大桥局迁入桥梁科技大厦，更是为这张已经较为畅通的“信息高速公路网”加载上了一个“中枢神经”，使之变得更加智能而有序。

中铁大桥局信息化的起点，可以追溯到上个世纪 70 年代末。那时，中铁大桥局在机关大楼的后面专门修建了几间“机房”，成立了电算站，并在 1985 年引进了美国生产的 prime 超小型计算机，成功开发、移植了多项应用程序。这些软件在武汉长江二桥等几十座桥梁的设计中发挥了巨大的作用，大大提高了桥梁设计能力

和劳动生产率。另外，中铁大桥局还引进了 IBM5550 微机 5 台，从事简单的报表数据汇总和文字处理工作，其开发的物资、人事、设备等管理系统也在微机上得到广泛应用。但尽管如此，中铁大桥局的机关大楼作为“指挥中心”，与分布在全国各地的桥址之间的联系可以说是极为不便，一些偏僻的桥梁工地无法通电话，书信也需要很久才能到达那里。

90 年代后期，中铁大桥局的网络建设工作起步，通过 ADSL 实现了与外部沟通。2000 年以后，局机关才逐步实现人手一台电脑，并开始搭建局域网，建立了总部机关信息应用系统。局域网建立后，中铁大桥局又开发了办公自动化系统，并在其中整合了全文检索、电子图书馆、数据库、邮件等系统，实现了即时向公众发布公司动态信息、互动交流等功能。到 2003 年，中铁大桥局按照中国中铁的部署成立信息化领导小组，并在技术中心增设信息中心，同时在办公

自动化系统

上与总公司及同级单位建立了互信关系，拓展了交流。

“我相信在未来，协同办公系统可以对技术、行政甚至员工需求等许多问题实现在线解答，并且实现各部门、各单位的数据共享共通，进一步提高工作的效率。”中铁大桥局信息中心高级工程师王艺在介绍现在中铁大桥局使用的办公自动化系统时，对未来做出了自己的展望。

她所提到的这些设想，在桥梁科技大厦的设计中已经初现端倪。大厦的四楼设置有面积 1000 平方米的信息中心，预期容纳 199 个机柜，能够满足目前和未来各业务系统的运营要求。这个信息中心不仅集成了整个大楼的智能化管理系统，还实现了调度中心实时连线到全球所有项目的现场等多种功能，2017 年 12 月，中国中铁华中区域财务共享服务中心也在这里成立。相信未来，中铁大桥局的信息中心一定会拥有更加强大的功能，助力企业发展，推动祖国桥梁事业的腾飞。

## 巩固本质内涵 拓展价值外延

# 湖北工建扎实推进“攻坚文化”建设

◎文 / 郭迪明 向延昆

文化兴，则企业旺。企业文化建设是企业发展永恒的主题，纵观国内外优秀企业的发展历程，企业文化的作用一直贯穿其中，并不断巩固，如华为的狼性文化、松下的忠诚文化、英特尔的危机文化、中建八局的铁军文化等等，都为企业发展注入了源源不断的动力。湖北工建集团在企业文化建设中，坚持传承创新，不断巩固本质内涵，持续拓展价值外延，构建了反映企业历史传承、体现个性特色、彰显企业责任、引领未来发展，并得到广大职工普遍认可和欢迎的企业文化体系，形成了独具特色的“攻坚文化”。





## 一、持续高度重视,制定实施企业文化战略规划

一直以来,湖北工建把企业文化建设作为企业发展的重要主题,并在集团公司“十二五”、“十三五”发展规划予以界定,使企业文化建设明确了方向,树立了目标。60多年来,湖北工建企业文化内涵不断巩固,外延历久弥新。2012年12月以来,湖北工建集团组建了企业文化建设领

导小组,专门制定了企业文化建设规划,企业文化建设首次以专门规划予以明确。尤其是2016年以来,新一届党委高度重视企业文化建设,提出了“传承102红色基因,激情再创业,锻造建筑铁军”的动员令,大力倡导铁军精神、创新精神、工匠精神、担当精神、奉献精神等“五种精神”,提

高机遇意识、市场意识、品牌意识、责任意识、风险意识、争先意识等“六种意识”,激发全体职工“务实重行、担当有为”的再创业激情,全体职工融入“湖北工建命运共同体”的意识更加强烈。

## 二、坚持传承创新,深入挖掘“攻坚文化”理念体系

102红色基因,是湖北工建企业文化的本质内涵,经过近五十年发展仍然昭示着顽强的文化力量,为凝聚全体职工、激发创新活力、保持企业永续发展发挥了重要而关键的作用。

“102”,是湖北工建1969年承建国家三线建设重点工程第二汽车制造厂(现东风汽车公司)时的代号,即102工程。因为该工程,当时企业的名称为国家102工程建设指挥部。该工程位于湖北省十堰市,是我国第四、五两个五年计划的重点工程。据不完全统计,1969年至1981年

的12年间,湖北工建完成27座大型工厂建设,总建筑面积345万平方米,完成施工产值11.3亿元,建筑规模和产值当时在国内首屈一指。(注:上世纪70年代民用住宅每平方米造价120-150元,工业厂房每平方米150-200元。)

在建设这一世纪大工程中,湖北工建人克服极端恶劣的自然环境和地理环境,把“下雨当流汗、刮风当电扇”,在山沟沟里建起了现代化车城,使十堰市成为共和国历史上著名的“车城”。不仅如此,在十堰市的街头巷尾,湖北工建承建的一个个

工程,如十堰市图书馆、十堰市体育馆、十堰市博物馆、万德大酒店、中国人民银行十堰支行、中国建设银行十堰支行、十堰市人民医院、十堰市国际金融中心(鄂西北第一高楼)等等,至今仍然是十堰市人民日常生活中不可或缺的重要经典建筑。

在这一过程中,湖北工建涌现出一个个具有全国影响的先模人物,如党的九大代表李凤荣,党的十一大代表、全国三八红旗手秦秀兰,第八届全国人大代表、全国劳动模范操三咏等等,以他们为代表的湖北工建人展现出的攻坚克难、开拓进



取、对党忠诚、为国奉献的精神品质，影响了一代代湖北工建人，湖北工建人也由此将自己充满感情地称呼为“102人”。正是这种精神品质，构成了湖北工建“攻坚文化”的本质内涵，并经久不变。随着时代的发展，“攻坚文化”的外延不断拓展，历久弥新。对党忠诚，演化成对党、国家、企业、家庭忠诚，为国奉献，演化成为国家、为社会、为人民、为企业奉献。

进入新世纪以来，湖北工建党委始终

坚持传承“攻坚文化”本质内涵。2013年9月，正式颁布《企业文化手册》，为企业发展注入了新的活力，但特色不明、内涵不清、积淀不厚、传承不实，无法全面、准确、有效阐述湖北工建企业文化的本质内涵和价值外延。

为此，2016年以来，按照集团公司党委“传承102红色基因，激情再创业，锻造建筑铁军”的号召，在集团公司党委领导下，由集团公司党群工作部牵头，通过一

线调研、员工座谈、先模人物访谈等方式，经过近两年的努力，总结、提炼出了“攻坚文化”理念体系，包括企业使命、企业愿景、核心价值观、企业精神（102精神）、企业作风、再创业动员令、倡导“五种精神”、提高“六种意识”，从而构成了“攻坚文化”理念完整的阐述。需要强调的是，“攻坚”一词，并不只是在面对困难、困境时需要，在企业发展的任何阶段，都需要一种“攻坚”精神，只有不断攻克发展中的一个个问题，企业才能坚强地屹立于社会之中，才能彰显企业存在的内在价值。

与此同时，2016年12月30日，湖北工建集团新版VI手册发布，新标识首次将“工业建筑”、“工匠精神”、“102精神”等要素融入企业文化内涵和外延之中。2017年2月9日，在湖北工建三届二次职代会上，颁布了集团新版VI手册，进一步推进企业品牌、视觉和理念“三统一”，并在集团总部和全体项目部贯彻实施。12月，在经过半年的紧张工作，《湖北工建集团VI规范实施细化手册》正式发布，为全面、准确运用VI识别系统，促进企业文化建设成果落地生根发挥了重要作用。

### 三、创新文化载体，多维度发挥舆论导向作用

湖北工建努力创新企业文化的形式和载体，集团公司党政领导十分重视公司内部报纸《湖北工建新闻》、杂志《湖北工建》和企业网站、微信公众号、钉钉军群等企业文化平台建设，对报纸、杂志改版提出重要修改意见，对微信公众号信息推送持续给予重视，重要稿件主要领导亲自审阅。湖北工建官网改版后信息量丰富、专业性更强，充分发挥了门户网站作用。湖北工建钉钉军群，及时传达重要文件、重要新闻、重大事件。与此同时，积极与新华社、人民网、湖北日报、中国建设报、湖北卫视、建筑、中华建设等国内权威媒体合作，从而搭建起立体化、信息化、网

格化内外宣传平台，共同为集团中心工作大力鼓与呼，真正发挥宣传、教育、引导、凝心、聚力的作用，不断形成讲正气、讲团结、讲诚信、讲奉献的良好舆论氛围，营造了一种比、学、赶、帮、超的工作环境。从创刊至今，《湖北工建新闻》、《湖北工建》从未间断，截止2017年11月，已连续分别出版261期、20期。微信公众号从2016年2月开通运营以来，坚持重大新闻当天发，一般新闻筛选发，每周至少推送3-5期的原则，不断提高编辑水平，已经推送了近百期，受到了企业内外的广泛关注和高度评价。《湖北工建》杂志还被评为全国建筑业“精品期刊”。



### 四、全面记录整理，全方位展示企业文化建设成果

为全面、深入、细致、完整地挖掘、整理、记录湖北工建企业发展史，从2014年筹备开始，历时三年时间，于2016年12月编辑出版《三线建设·“102”卷》，该书80多万字，收录了企业年鉴，讲述了湖北工建发展史，阐述了湖北工建企业文化故事，成为湖北工建企业文化建设的重要成果。

2017年11月，在新版《湖北工建集团VI手册》基础上，又编印了《湖北工建集团安全文化手册》、《湖北工建集团建设工程安全文明施工标准化手册》，扎实推进企业文化与安全文化相互融合、相互促进。值得指出的是，湖北工建企业精神、企业理念等文化理念体系资料被《湖北国有企业企业文化建设集萃》收录公开出版、发行。

2017年，在湖北工建新总部大楼一楼，专门打造了体现“工业风”的企业文化多媒体展厅，利用声、光、电、信息化等手段集中展示了反映企业发展历程的企业宣传片、企业模范人物、业务领域、主要业绩、企业文化理念体系等方面的成果，在湖北省建筑业堪称首创。

## 五、高效组织筹备,开展多种形式文化建设活动

近年来,湖北工建集团开展了企业文化“大讨论、大宣传、大对接”活动,召开了青年职工企业文化研讨会、“宣传与工会干部企业文化建设研讨会”,在集团范围内开展了“我为工建献良策”征文活动,收到征文 99 篇,收到企业文化建设等方面的意见 400 余条。2017 年启动了“湖北工建集团首届职工文化节”系列活动,包括职工读书分享交流、地球日绿色文化之旅、“攻坚杯”青年职工素质拓展、“攻坚杯”乒乓球、羽毛球比赛、“攻坚之声”青年职工演讲比赛、BIM 技术应用视频大赛、“攻坚杯”职工技术比武,迎新春职工文艺晚会等,还积极参加了职工足球赛、趣味运动会、青年职工歌咏比赛、职工大型相亲活动等等,内容丰富、形式多样的企业



文化活动的开展,进一步增强了员工对企业的认同感、凝聚力和向心力,极大地激

发了广大员工干事创业、改革创新的工作热情。

## 六、开展学习互鉴,积极参与文化交流活动

近年来,湖北工建集团高度重视学习互鉴,积极参与企业文化交流活动,企业文化建设成效不断获得行业内外积极评价。自 2016 年以来,先后到中建六局、省联投集团、中国一冶、山河集团等十余家单位考察学习、交流企业文化建设等方面的经验,积极参加全省、全国性企业文化

交流学习活动。“HICC 湖北工建”品牌不断得到彰显和传扬,“攻坚进取、忠诚奉献”的企业精神、“创造绿色生活,让建筑成为经典”的企业使命全面融入到企业品牌理念中,融入到了集团遍及全国三十多个省市自治区以及中东、东南亚、南亚、非洲等 20 多个国家或地区的项目工地中,

并且在“一带一路”、“长江经济带”、“京津冀”的发展建设之中,继续扩大湖北工建品牌在国内外的影响力。企业文化建设的成果和经验,被省政府国资委领导多次在不同场合给予了称赞。

## 七、支持公益事业,积极履行企业社会责任

一直以来,湖北工建集团党委将履行国有企业社会责任与企业发展战略相融合,支持社会公益事业,扎实履行社会责任。

从 1976 年唐山大地震派出 1 万多名职工奔赴灾区一线参加抗震救灾,到 2008 年汶川大地震发生的第一时刻派出三百余人的专业救援队抢救受灾群众,湖北工建的身影随时出现在祖国和人民最需要的地方。从 2016 年恩施州宣恩县发生暴雨灾害后帮助 5 个乡镇 3 万多受灾群众转移安置和灾后重建,到 2017 年东莞遭遇“天鸽”、“帕卡”、“玛娃”强风暴雨天气后帮助市民抗灾避险,湖北工建人一直是受灾群众最可靠的守护。据不完全统计,新世纪以来的 17 年间,湖北工建投入

的抗灾救难物资超过千万元。

与此同时,积极参与精准扶贫工作,与十堰市竹山县结对,实施产业扶贫、精准脱贫。不仅为当地免费培训千余名专业技术人员帮助上岗,还组织全集团各级党组织缴纳特别党费为 300 余户极端贫困户“输血”;不仅多次赴当地了解精准扶贫工作需求,还多次组织开展医疗义诊活动,惠及困难群众 2 千余人。今年 11 月,还与竹山县政府签订战略合作协议,计划总投资 100 亿元,全面参与竹山县特色小镇、棚户区改造、地质灾害整治以及产业园招商、生态旅游、公路基础设施建设等,湖北工建履行社会责任的原则就是不仅授人以鱼,更要授人以渔。

近年来,湖北工建连续多次被评为

“湖北企业 100 强”,“湖北省建筑企业综合实力 20 强”、“湖北省文明单位”、“湖北省安全生产先进单位”、“湖北省对外经济合作先进单位”、“湖北省重合同守信用单位”、“全国优秀施工企业”、“全国 AAA 信用企业”、“全国安康杯竞赛优胜企业”、“湖北省工程建设管理先进单位”等多项荣誉,多名职工荣获全国劳动模范及省部级劳动模范等荣誉。

企业文化建设是一项持续性的工作,湖北工建集团将高举习近平新时代中国特色社会主义思想旗帜,深入学习贯彻党的十九大精神,创新有为,谋事有方,使湖北工建“攻坚文化”更加焕发活力,提高广大职工文化获得感,不断使全体职工共享企业文化建设成果。

# 乘风破浪，让孤岛迈入“大桥时代”

## ——中交二航局秀山大桥施工侧记

◎文 / 张家琪 史筱迪

近年来，一系列特色旅游项目在浙江秀山等岛屿上逐步成型。于是在东海之上，用桥连缀诸岛、打通交通发展脉络，盘活群岛，以港口经济圈服务“一带一路”发展的战役打响了。

2014年，中交二航局的建桥者们转战秀山，投身浙江重点工程，秀山大桥引桥及副通航孔桥的建设当中。这座桥全长3063米，桥梁建成通车后将和官山大桥串联，打通秀山岛、牛轭岛和岱山岛，秀山岛的孤岛历史将宣告结束。



### 拼实力 桩基实现“龙门一越”

秀山大桥的施工不容易。外海无覆盖层大流速条件下深水桩基础施工的难度在国内桥梁建设中屈指可数。面对高坡度裸露岩层和湍急的海水，即使是造桥经验丰厚的二航人也犯了难。

“又有一个‘船老板’退场了。来了十天，一分钱没找我们要，自己走了。”大桥10号墩流速太大，定位的时候水锚直接拉断了一根，“船老大”质疑平台搭设的可行性，带着船走了。

外海大流速陡坡裸岩无覆盖层桥梁桩基施工，在国内桥梁领域没有先例。要在这样的地方建大桥，谈何容易？

翻遍资料，问遍专家，最后发现在码头和钻井领域有这方面的经验可以借鉴。项目团队把目光瞄准了自升式长旭平台，利用长旭平台自身超高的稳定性来保证施工平台的搭设。经过多次研究讨论，项目部技术团队决定采用多次驻位法施工。通俗地讲，就是先在浅水区“安置”好长旭平台，再以长旭平台为作业平台，将前方斜坡的基岩冲刷平整，为长旭平台的下一次驻位扫清“拦路虎”，依托长旭平台搭设多个子平台进行施工。最终，使重达1500吨的长旭平台抵达设计位置。长旭平台的使用提高了施工效率和桩基质量，桩基验收时134根桩基检测均为I类桩。

### 行路难 江海联运六万公里

秀山大桥的预制梁全部在安徽芜湖预制装船，途径风高浪急的长江口，经过江海联运到达秀山。大船背负着1000多吨的重物要受到芜湖、长江口和秀山这三地气象条件的三重考验。长江口的风浪，秀山的大雾和礁石，都会给航行带来挑战。

57趟船，如果其中有任何一次出了问题，后果不堪设想。二航局在苏浙市场十几年的耕耘都会付诸东流。项目部确定了安全红线，暴雨天、雾天以及6级风以上的天气坚决不准航行，保障船舶安全。但是这样做，运输效率会降低。如果重型设备因此闲置，工期也会滞后。为了让运输船高效安全地航行，项目部请来武汉理工大学船舶专家对运输船稳定性进行核算，选择了适合节段梁运输的超宽甲板驳。

经过反复研讨，大家发现超高变截面曲线节段梁的重心高，且不同梁规格差异特别大。即使是同一艘船，不同的摆放顺序就要有不同的系固方法。如果简单验算船舶稳定性，便不能满足实际航行的需求。要对节段梁运输百分之百的掌握，必须建立一个完备的控制体系。任意一根梁，什么时间、放在哪一种船上以及放在哪一个位置必须设计在安全范围。

为了落实方案执行，项目部为每一榀节段梁设计了专门的底座，航行之前，先组合底座，再对号入座。此方案为节段梁安全运输提供了支持，提高了运输的安全性和效率。471天，57个来回，单程600公里，节段梁已经安全航行68400公里，相当于围绕地球赤道航行1.7圈。

### 斗风浪 把握潮汐窗口施工期

“我参与建设过三礁港大桥、官山大桥，外海造桥我有一定的发言权，但是秀山大桥的复杂程度远非一般跨海桥梁能比。秀山大桥所处的位置是河流出海口，两个海岛之间，由于峡谷效应，施工区域所受到的潮汐、浪涌、突风的影响都会被放大。这是对工期和安全的巨大考验。”项目安全总监安锦东说。以桥面吊机吊装作业为例，涨潮和落潮的大流速都会给这道工序带来影

响，项目部只能用每天仅仅一个半小时的平潮期将数百吨重的节段梁调到60余米高的桥墩上。一旦没有在平潮期内完成起吊作业，所有工程船舶必须立刻停止施工，之前的一切努力都化作泡影。

项目部在初级的拼装工作中吃尽了苦头：吊具安装好之后，潮水开始退去，上游的水流翻涌而来，大型船舶在海里纷纷扭动起来，生产经理无奈下达了撤退命令。在多次失败的经历中，这支善于学习的队伍也逐渐探索出抵抗浪涌和缩短窗口期施工时间的方式。用水锚和岸锚相结合的方式定位船舶，提高船舶抵抗浪涌的能力，并且提前把运输船和定位方驳连接在一起形成一个整体，以便在确保精度的情况下提高定位效率，留出足够的时间进行吊装施工。每次吊装作业时间严格控制在一个半小时之内。

桥是有生命的，它诞生后的每一点成长，都离不开项目部工作人员的“呵护”。从施工区到项目部只有六七百米的距离。但是工程最繁忙的时候，大家都选择日夜住在桥墩上，为的就是省下更多时间。从开工到合龙的3年多时间里，项目部经理助理许哲的婚期一拖再拖；副总工郭信锋的孩子出生，他却只能在桥墩上接听喜讯；职员安锦东的妻子来看他，他却在墩子上守了4天4夜；电工老徐4个春节坚守在工地……

“大桥的位置，曾经是许多秀山人的房子、菜园、鱼塘和祖坟。他们不讲条件，挥泪告别家园，就是希望这个桥的建设能再快一点。我们不负众望，在确保工程质量与施工安全的情况下，提前四个月实现了大桥一标段贯通。”项目书记屈汉滨说。随着秀山大桥一标段的顺利合龙，数万渔民期盼的“大桥时代”不远了。

# “智慧桥梁”首次纳入武汉市政府工作报告

◎文 / 曹雪

1月新出炉的《武汉市2018年政府工作报告》明确指出，智慧桥梁监测系统上线运行。这是继去年《武汉市2017年政府工作报告》提出“在全国率先推出‘易行江城’智慧交通、渣土车智能管控等应用系统，25座重点桥隧安全监管智慧系统”等涉及桥梁维护的规划后，“智慧桥梁”一词首次被正式写入武汉市政府工作报告。

“这标志着武汉市城市桥梁管理工作智能化、信息化已步入国内领先行列。”在2018年武汉“两会”期间，武汉市人大代表、时任中铁大桥科学研究院党委书记陈炜欣喜地表示。他告诉记者，在本届武汉“两会”上，他提交的“实现所有的城市桥梁统一纳入平台，进行智慧化管理，确保桥梁的运营安全”的提案，已得到相关部门高度重视。

## 为何建议城市桥梁统一纳入平台？

据陈炜介绍，目前，武汉市城市桥梁总数逾600座，桥梁保有量庞大、交通负荷剧增、管养权责分散、人力资源不足等问题，给城市桥梁带来安全隐患，传统的桥梁管养模式和技术已不能满足日益增长的桥梁维护管理工作对效率和质量的要求。

尽管随着信息化技术的不断发展，武汉市部分桥梁管理部门逐步探索建立了自己的桥梁管养系统。然而，由于缺乏统一的规范和技术标准，人员专业素质参差不齐，所建立的系统五花八门，技术手段千差万别，难以实现统一联网管理和数据的实时共享与交换，难以保证全市范围内

所有桥梁得到同等高水平的监管和维护。

另外，在过去十年间，武汉市十余座跨江桥梁均建立了独立的大型结构健康监测系统和养护管理系统，为武汉市跨江桥梁的安全运营、状况评估、管控、特殊事件应急响应和事后评估决策提供了有力的数据支撑和客观依据，取得了良好的效果。但是，随着时间的推移和技术快速更新，这些系统的一些问题也显现出来。

首先，部分早期系统采用的设备技术手段和评估分析算法目前已相对落后，一定程度上影响了系统的使用效果。

其次，不同时期、不同实施单位采用不



同技术建立的相互独立的系统，给管养单位对桥梁实施统一的管理和维护造成了困难。另外，由于历史技术和认识的局限性，以及对系统维护工作的重视程度不足，一些桥梁系统经过若干年的运营，其正常使用寿命已经出现严重退化。因此，陈炜建议依托“武汉市城市桥梁智慧管理系统”平台的建设，在既有经验的基础上进行提炼和总结，制定和贯彻落实一套详细的城市桥梁安全监控与信息化管理系统实施规程，并将不同管理者的桥梁统一归口至政府建立的“武汉市城市桥梁智慧管理系统”，同时对既有大型跨江桥梁健康监测系统进行升级改造，纳入统一平台管理。

## 一年来民心工程进展如何？

记者得知，早在2017年2月武汉市人大会议上，陈炜就提出过一份《关于推动“智慧桥梁”建设的建议》议案。该议案不仅受到武汉市委市政府及相关部门的高度重视，而且被列入2017年武汉两会承诺的十件实事之一。

“武汉市城市桥梁智慧管理系统目前已经完成了三环线及城区25座重点桥梁的建设。这是武汉市城市基础设施建设的一小步，但却是武汉市提升桥梁管养水

平、建设‘互联网+桥梁智慧管养’的一大步！”陈炜说。

陈炜告诉记者，该项目自2017年8月开始进场实施，截至2017年12月31日，一期工程建设已全面完成，实现系统平台搭建，以及对武金堤立交、鹦鹉立交、鲁磨路立交、欢乐大道沙湖港桥、航空路立交、大东门立交等30座重点桥梁的全覆盖，二期工程将在2018年陆续完成。

陈炜还表示，该项目的建设与党的十

九大报告中提出的“推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合”要求高度契合，使武汉市的桥梁管养技术水平，在全国范围内实现了从“跟跑”到“领跑”的跨越。

未来，在该项目的成功实践基础上，系统将逐步推广，覆盖武汉市全部600余座城市桥梁，以保障武汉市民的安全出行、提升城市桥梁智慧管理水平。

## 什么是智慧桥梁监测系统？

“智慧桥梁”检测系统相当于“24小时桥梁健康管家”。该系统可根据桥梁不同结构、地点、性质进行模块化安装，动态监测到桥面重载车辆通行情况、桥面温

度、桥身的应力变化、挠度等结构健康状况，并将监测数据实时传输回“智慧城市”平台。在线监测系统可以24小时给桥梁做体检，将极大地方便桥梁管理人员科学

养护桥梁，提高桥梁养护管理总体水平，保障桥梁安全。



满园春色 章恒摄



希望 张怡才摄



一休哥的家 许亮摄

3大场馆 700家展商 8大论坛 2万观众  
展示范围

- ※ 装配式建筑样板房展区集中展示；
- ※ PC混凝土预制件设备工厂制造
- ※ 建筑设计；
- ※ 现场施工；
- ※ 集成房屋等

## 中部地区装配式建筑全产业链贸易展会

2018年4月18—20日  
18-20, April, 2018

武汉国际博览中心（汉阳）  
Wuhan International Expo Center

# 2018第四届武汉国际装配式建筑集成房屋展览会

The 4th Wuhan International Building Industrialization & integrative residential building Exhibition 2018

同期举办：2018武汉市装配式建筑管理、设计以及施工技术培训会

组织单位：

湖北省建筑节能协会  
湖北省林业产业促进会  
湖北省建材市场经营协会  
湖北省建筑业协会  
武汉市贸促会  
武汉建筑材料行业协会装配式建筑分会

承办单位：

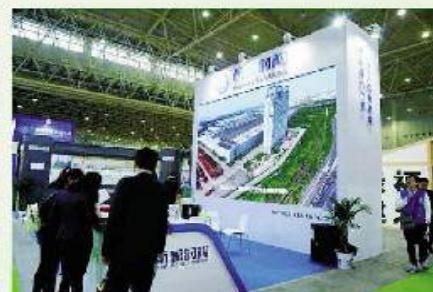
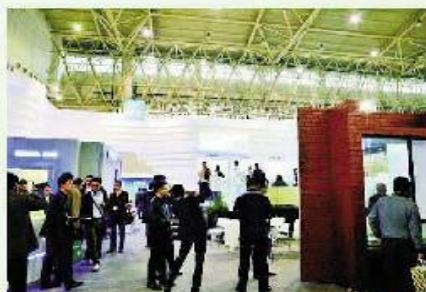
武汉风向标会展服务有限公司

支持单位：

湖北省房地产协会  
湖北省勘察设计协会  
武汉房地产开发企业协会

支持单位：

中建三局绿色产业投资有限公司  
湖北省宏泰远大建筑工业有限公司



联系方式：

地址：武汉市汉口新华路180号消息国际商会大厦30层  
联系人：王丹 手机/微信：13545028877  
电话：027-82309239 QQ:1323215578  
<http://www.wcse-expo.com>  
邮箱：13545020857@163.com



扫一扫

免费领取礼品 进一步了解，请登录：