打通设计、施工、运维产业链条

第五届“基于BIM的预制装配建筑体系应用技术”高峰论坛在上海举办

□本报记者 李武英

装配化建造是未来建筑生产的主导方式，当前各地都在大力推进，但是在落地过程中，有很多的问题需要深入研究。“十三五”国家重点研发计划项目“基于BIM的预制装配建筑体系应用技术”项目成果对此给出了自己的解决方案——7月25日，结合该项目成果的第五届“基于BIM的预制装配建筑体系应用技术”高峰论坛在沪举办，对课题成果进行了展示，来自全国各地的500余名代表出席了论坛对成果进行了研讨。

2016年7月，中国建筑科学研究院牵头与国内23家企业和高校联合申报的“十三五”国家重点研发计划项目《基于BIM的预制装配建筑体系应用技术》获得科技部批准立项。该项目根据预制装配式建筑全产业链的需求，通过解决基于BIM的预制装配式建筑设计、生产、运输和施工各环节中的关键技术问题，在国内首创基于自主BIM平台的预制装配式建筑全产业链综合应用的整体解决方案，旨在建立符合我国装配式建筑特点的BIM数据标准化描述、存取与管理架构，实现装配式建筑全产业链各环节数据的顺畅流动，提高全过程协同工作效率，建立完整的基于BIM的预制装配式建筑全流程集成应用体系。

为了及时呈现和向业界汇报研究成果,课题每年召开一次该主题的论坛,前几届分别在杭州、东莞、北京、海口举办，今年是项目结题的时间，也是活动举办的最后一届。本届论坛由中国建筑科学研究院有限公司、课题项目部联合主办，北京构力科技有限公司和华东建筑集团股份有限公司承办。以“数字装配 智造未来”为主题，通过专家报告、项目成果展示等方式，向与会代表分享了项目团队历经三年倾力研发的装配式建筑中BIM全流程集成应用研究成果，32项实际工程项目的真正落地应用，展现装配式建筑BIM全流程应用的真正价值。

该项目于今年6月通过验收，完成自主BIM平台、装配式建筑设计软件、装配式智慧工厂管理平台、装配式施工管理系统等全部软件研发，其中装配式建筑设计软件已推广到全国790多家设计单位，在众多装配式项目中得到应用。本项目选取其中29个作为示范工程，建筑面积总计749万平方米。大会上全面展示了项目的研发成果，即通过BIM打通设计、生产、施工全流程，提升装配式建筑各阶段协同工作效率，提高建造质量，实现精益建造，引领国内装配式建筑的BIM应用模式。通过BIM技术建立装配式户型库和装配式构件产品库，使装配式建筑户型标准化，提高预制构件拆分效率,实现精细化设计;通过BIM指导生产,使用具备可追溯性质量管控的生产管理系统对构件加工过程进行规范化管理,BIM数据直接接力构件生产设备,使生产进度和质量得到有效管控;施工过程中通过BIM实现构件运输、安装及施工现场的一体化智能管理,利用拼装校验技术与智能安装技术指导施工,优化施工工艺,有效提高工程质量。

论坛上，项目负责人、中国建筑科学研究院有限公司总经理许杰峰研究员代表项目团队，就项目的主要成果、关键技术与创新性、示范工程应用和发展展望等方面做了大会主题报告。他指出装配式建筑推进过程中存在产业链不连续、不完善、不配套，装配式研发、设计、生产、施工、物流、装修产业还不健全，项目完工后的运维管理智能化应用不足，未能实现装配式建筑全产业链的BIM应用和数据共享，导致资源浪费严重，构件不能标准化、通用化，生产成本高、产业后劲不足，概括为“设计不标准、生产不统一、构件不通用、信息不共享、施工不规范、监管不到位、建造成本高、质量并不优”等八大问题。通过该项目的研发成果，技术已不是问题，最大的问题还是在建设组织模式，只有实现BIM+EPC，才能真正发挥装配式建造的优势，实现提质增效。

项目各课题单位代表，就自主BIM平台和装配式建筑设计、生产、施工各环节中BIM创新应用进行了全面介绍：湖南省住建厅建筑发展联席会议办公室副主任欧阳仲贤介绍了该省基于项目成果扩展研发的装配式建筑全产业链BIM智能建造平台的情况；此外，中建科技有限公司董事长叶浩文做“装配式建筑一体化智能建造”，华建集团总工程师高承勇做了“打造建筑工业化设计生产一体化平台的技术路径与关键点思考”，同济大学建筑产业创新发展研究院院长王广斌做了“基于BIM的装配式建筑模式的思考”，浙江省建工集团有限责任公司总工程师金睿介绍了“工业化建筑项目管理平台介绍与示范工程应用”等演讲内容也十分精彩。十多位专家学者对装配式领域的标准、科研和产业的最新进展做了专题报告；论坛期间还安排了高峰对话的环节，对话专家畅谈了装配式行业的发展趋势，并就参会代表关注的问题进行了互动。

专家预见，结合BIM平台、构件库、物联网、计算机辅助加工、虚拟施工安装等新技术，有望解决预制装配式建筑体系产业化发展中的诸多关键问题，给装配式建筑的全产业链生产方式带来全面提升。

基于BIM的预制装配建筑全流程集成应用体系

从制造业强市迈向一流科创中心

——昆山科创载体规划建设运营研讨会举行

作为新时代引领区域产业发展的重要载体,科创园区的运营方式及发展方向越来越受到关注,探索科创园区可持续发展的新路径则成为行业前沿的焦点尝试。作为制造业强市的江苏省昆山市也在谋求新定位、新发展,日前,昆山科创载体规划建设运营研讨会在昆山国际会展中心举行,来自上海及江苏知名设计、科研及文创产业机构的专家和相关管理部门负责人参与,旨在为昆山未来在科创板块的发展提供更广阔的设计思路和运营理念。

“匠心设计·引领未来”——昆山科创载体规划建设运营研讨会是2019年中国昆山创业周的专场活动之一,由昆山市自然资源和规划局与昆山市财政局(国资办)共同举办,旨在贯彻落实习近平总书记“发展是第一要务,人才是第一资源,创新是第一动力”的重要论断,是未来昆山打造具有国际影响力的国家一流产业科创中心,建设一流城市,集聚一流人才,培育一流产业的重要开端。

活动现场通过宣传片向与会嘉宾介绍了即将出台的昆山市科创产业用地管理办法。办法立足“高效集约利用土地,提高配套服务比例,降低企业转型升级成本,强调事中事后监管”的政策导向,挖掘存量工业用地潜力,提高产业空间品质,推动传统工业区向科创园区转型,展示了昆山大力发展科创产业的实际行动力。

研讨会由同济大学建筑与城市规划学院教授、副院长李翔宁主持。参加研讨会的嘉宾有昆山市副市长徐敏中,深圳市城市规划设计研究院副院长单樑,九城都市总建筑师、江苏省设计大师张应鹏,上海阿科米星建筑设计事务所合伙创始人、主持建筑师庄慎,上海长阳创谷公司总经理、上海五角场高新技术产业园董事长奚荣庆,华东师范大学经济委员会秘书长、华师大国家大学科技园管理公司董事长秦国利,同济大学人文学院副院长、文化产业专家黄松以及深圳市留学生创业园有限公司总经理张一君。出席本次研讨会的还有昆山市发改、科技、工信、司法、人社、住建等部门的分管负责人,区镇、国企相关负责人,40多位各界客商及多家新闻媒体。

徐敏中为研讨会致开幕辞,他指出,昆山市“学上海所长,创昆山之新”,以《昆山市城市总体规划(2017-2035)》为总纲,优化提升科创载体,重点打造“一廊一园一港”,努力建设具有国际影响力的国家一流产业科创中心。

庄慎以产业空间设计模式的迭代改变以及产业空间在当代设计中的新趋向为主题,讨论了适应未来的产业空间模式,具有企业文化、产业文化识别度的空间形象,空间灵活性与可持续更新,新技术、智能化对办公环境的赋能以及科创园区从单一到复合、从隔离到与城市生活相连的变化。

奚荣庆介绍了科技创新社区运营的9个实践论,包括设计科创社区的多样性、创造和谐的社区氛围、以“策展思维”代替“招商思维”、用“锚点机构”集聚企业和人才、设置合理配套、寻找有效营销模式、组织高品质活动、营造最新科技的试验场以及塑造科技和创业明星。

秦国利讨论了艺术在园区设计与运营中的核心价值,以汾阳路3号和星宇中心为例,指出艺术能够塑造独有的建筑价值,建立独特的商业竞争优势。

在“共创未来:科创园区设计与运营”圆桌讨论会上,7位嘉宾热烈讨论了国内外科创园区的案例、科创园区的规划与设计和科创园区的运营与管理。他们从自身设计实践经验和运营经验出发,介绍了不同科创园区中的差异性,同时提出园区应与社会、大众、城市更好地结合,并为昆山的科创产业建设提出了许多针对性意见。嘉宾们对昆山科创园区的未来发展给予了很高的期望和肯定,一场充满智慧的头脑风暴为昆山科创园区的未来发展提供了丰富的思想闪光点。

文商旅集团和德国启德航,城投集团和顺融资本,创控集团和氪空间,交发集团和深圳留创园,水务集团、上海太和水环境和锦溪镇政府,昆高新集团和苏州华造,乡村振兴公司和大舍建筑,国创集团和澜起科技,银桥集团和泰越资本等现场举行了合作项目启动仪式,共同为昆山打造世界一流的科创之城凝聚力量。

(本报记者 李武英)

设计主导 策划先行

中建西北院西安市幸福林带项目的全过程工程咨询实践

□申长均 李腾 刘斌 辛伟 董耀军 张凯

西安市幸福林带位于城东综合改造片区23平方公里范围的核心位置,涵盖城市建筑、景观风貌、基础设施、商业开发等多个领域,包含地铁工程、市政道路、风景园林、地下管廊、地下空间开发(地下停车场及商业开发)、智慧城市、海绵城市等复杂内容的城市基础设施综合改造项目,具有高度综合性。其地下空间综合体、城市林带景观等规模堪称世界之最。项目总投资约200亿元人民币。

幸福林带是住建部全过程工程咨询试点项目,采取的是以设计为主导、策划先行的咨询服务模式。中国建筑西北设计研究院有限公司(以下简称西北院)作为幸福林带项目的全过程工程咨询试点,对全过程工程咨询服务的组织管理方式、价值产生机制以及推动建筑业改革转型和城市发展理念升级具有典型示范效应。中建西北院在项目中主要承担了项目前期策划、地下空间及景观设计、设计管理、现场管理、BIM全过程应用等五大板块业务。在项目的定位和落地过程中,用“两全一站式”商业模式,“四位一体”的城市发展新理念、“四性融合”的设计思想,“协同共进”的咨询服务形式,科学系统地回答了“建设一个什么样的幸福林带和如何建设幸福林带”等问题。

“四位一体”城市发展理念指导下的前期决策和设计

西北院在前期策划中,不局限于项目本身的设计,而是对周边所辐射的改造区域未来的总体城市风貌、功能定位、产业导入、历史文化、建筑形态等因素进行综合论证研究,再以此为基础对项目方案进行综合统筹设计。按照集城市规划、城市设计、城市建筑设计、城市基础设施设计“四位一体”的城市建设理念,在深入研究论证的基础上,将幸福林带策划为既充分体现先进的城市发展理念,又担负起作为“丝路起点、幸福地标”的时代使命,为政府决策提供了充足的依据。

在“四位一体”城市建设理念的指导下,西北院分别主导完成了项目建议书与可行性研究报告、总规与修订详规编制、各专项规划编制、产业研究、商业策划、交通综合分析评价等多个子项课题研究。在此基础上,通过整合西安市规划院、铁一院、西北市政院、西安市古建园林院、若干商业与产业策划团队等设计与咨询资源,将幸福林带绿化景观、地下空间及城市配套物业开发、市政道路改造、综合管廊建设等统筹考虑,并将海绵城市、智慧城市等先进理念融合其中,形成了以突出林带“绿色”主题为基础,打造区域综合立体交通体系为纽带,融合先进城市规划建设理念为依托,满足城市居民需求和完善区域产业形态为根本的综合设计方案。

“两全一站”商业模式促成幸福林带以PPP+EPC形式落地

针对项目融资与建设模式,结合当时建筑业发展现状及未来趋势,在西北院全产业链资源整合和全生命周期关注下,并在西北院一站式解决“两全一站”商业模式指导下,大胆提出集策划、投资、设计、建造、运营“五位一体”的全产业链融合模式,对新兴的PPP模式进行了深入研究,寻找PPP模式与EPC模式的价值契合点,创新性地提出采用PPP+EPC模式实施,并提出了详细工作方案。

PPP+EPC是以EPC工程总承包方式进行项目设计、采购、施工一体化的融合与项目商业策划、投融资、运营相连接的整体资源整合和全过程服务模式。既解决了投融资及运营问题,又在建设过程中充分发挥工程总承包商的技术及管理优势,合理控制项目成本,保证项目工期及质量,降低投资风险。

在此基础上,西北院依托对设计方案的精准把握,对项目投资规模与财务分析进行了详尽测算,配合政府在3个月内完成了“两评一案”的编制与评审工作,将技术与管理有机融合,提升了政府前期决策效能,加速了项目落地实施。

对接政府、配合业主及院外设计协调管理

针对项目参与设计单位众多,为了协调各个设计单位,处理各专项设计间的技术交叉问题,抽调各专业设计技术人员负责项目总体设计协调管理。负责协调管理幸福林带建设工程所涵盖的规划、勘察、迁改、地铁、管廊、市政道路、地面建筑、地下空间和园林景观等设计工作,履行设计总负责人义务。有效地组织各设计参建单位设计工作进度推进,确保幸福林带建设工程的顺利实施。

在项目施工过程中,负责施工全过程的设计服务与管理,及时处理设计问题,确保设计进度按工期计划进行。主要从三个方面开展工作:

1、对接政府部门,为办理建设手续提供技术支撑

主要对接规划、发改、地铁、消防、人防、园林、电力、地震局等主管部门,解决项目规划、可行性研究审批、完善消防设计、配合人防审查、解决林带施工中地铁保护方案问题、协助确定林带绿化率、解决电力设计前置条件、将应急避难场地融入景观总图设计中等纷繁复杂的各类设计前置条件和矛盾,配合项目公司办理了各类建设手续。

2、根据业主不同部门的需求,配合业主工作

配合管委会的相关工作，组织并参与幸福林带项目各专业概念方案及深化设计的汇报；配合新城区文体局梳理幸福林带文体体育功能业态，并完成汇报文件。协助管委会开展以幸福林带建设为主题的社会宣传和群众参观活动。

参与组织管委会牵头的幸福林带国际景观竞赛，并组织各专业设计人员配合竞赛优胜方进行方案优化；组织设计单位现场踏勘，梳理林带人行通道、综合口、管廊配套设施、地铁附属设施等构筑物对两侧拆迁的影响，统计、拍照并成册，报投资公司及管委会，作为管委会后期用地的考量条件。

与项目公司规划设计部对接，协调管理全专业全设计阶段设计任务和内容，随时协调解决各专业设计问题，并组织各专业各专项内容汇报；与项目公司工程部对接，组织设计人员完成现场踏勘、交底答疑和巡查，及时发现施工现场中存在的问题并第一时间解决；根据项目公司招商运营部要求对物业管理用房、商业用房和地下车库的相关信息进行优化和统计，确保招商工作顺利进行；根据项目公司合约部要求，对电梯、空调机房等二次设计内容参数进行统计和总结，会同合约部对厂家提出详细的技术要求，确保产品质量功能符合林带项目需求；确定定样表，提供招标技术条件。完成中建总公司课题筹备工作，完成各项课题立项工作；收集并递交中建技术中心各专项研究和审查文件。

3、对接各设计单位，对各专项设计进行管理协调

根据该建设工程实施特点，各板块设计界面、设计需求存在众多交叉，及时有序协调处理各板块需求，对项目顺利进展至关重要。主要对接铁一院、电建西北院、市政西北院、西安市政院、中建勘察院、西安园林设计院等单位，组织各设计版块之间技术对接、组织出图以及现场设计服务等。重点设计协调内容汇总如下：

(1) 本着“谁设计，谁勘察”的原则，组织地铁公司及其设计、勘察部门、中建甘肃勘察院，明确各板块岩土工程勘察界面，并协调两家勘察院共享工作成果，明确各方责任；

(2) 统筹地下空间、地铁配套和综合管廊设计边界条件；

组织会议，统一场地竖向标高、各单体最小距离、节点防水做法及肥槽回填等共性问题。收集各板块阶段性图纸，作为开展设计工作的提资条件；

(3) 组织地下空间、地铁配套、综合管廊和管线迁改等四方人员，多轮次研讨，确定管线迁改各板块避让原则；绘制横跨林带永迁管线与地下空间、地铁配套关系图，作为全段降板、定位设计依据；

(4) 组织地下空间设计单位与地铁公司及其设计单位多轮研讨，合理优化，明确衔接方案，确定地铁上部空间的开发利用方式；

(5) 组织综合管廊、地铁配套、地下空间和8号线主变电站设计单位与各产权单位市政接口需求协商，就入廊及出线的设计条件达成一致；联系各产权单位报装部门，填报资料，完成报装前期工作；

(6) 制定会签标准、收集传递图纸文件，完成地下空间、地铁配套工程、市政道路、综合管廊等各板块的内部会签会审工作；

(7)收集整理全段地下空间、地铁配套的施工图纸、计算书,提交审查单位;处理审查答复及变更;完成施工图审查备案工作。

“协同共进”的融合型现场管理

全过程工程咨询试点过程中,便于实施的1+N模式成为主流,其中“1”就是项目管理。西北院在幸福林带现场管理部分刚开始也是定位于传统项目管理。

进入现场后,基于幸福林带项目的PPP特点,项目公司和总承包部大部分人员来源于同一套班子,配在项目上的成员大都有十多年现场项目管理经验,参建企业均为中建集团下属子公司,一般的项目管理公司难以或无须发挥有效作用。

为了切实发挥作用,在细分析、找差异、立优势的原则指导下,结合多年来自己在信息化系统开发应用的成功经验,认真分析西北院现场咨询服务的优势和劣势,为了提高管理效率,减少“多重管理”对现场的“干扰”,通过一年多实践和演变,不断调整现场项目管理的组织和工作模式,形成了“协同共进”的融合型组织。确定了西北院在现场管理过程中的四个策略。现场管理团队从基础做起,逐步从低到高完成了“信息提供者”和“决策跟踪者”到“项目管理者”和“技术支持者”的角色转换,确立了西北院管理团队在项目信息规划和管理中的优势,确立了西北院在幸福林带现场管理中不可或缺的基础地位。

(1)在现场管理过程中,紧紧抓住掌握设计信息的“牛鼻子”,现场派驻设计驻现场总工程师和以设计人员为主的现场配合团队,促进现场施工与设计技术信息的高效衔接,及时发现、沟通、处理设计问题,确保工程进度不受影响;

(2)采用每日现场人员跟踪巡视、无人机飞检、视频监控、网格化管理、重点事项督查等手段,通过项目协同服务系统对现场工程进度、治污减霾、机械运行、完成产值等方面实时跟踪,每天对施工情况进行通报,提供及时有效的项目现场信息,对幸福林带项目建设起到了重大的推进作用;

(3)管理公司现场人员将现场采集的进度、质量、安全、管理等信息即时反馈到协同平台中,形成及时、流畅、真实的项目信息流,将项目现场信息透明化,消除了传统信息系统割裂所造成的信息阻塞和失真,创造性地颠覆了传统的建设现场管理方式。

在质量管理方面,建立健全质量管理体系,督促检查各施工单位质量管理体系有效运行。

在安全生产管理方面,协助项目公司建立安全生产管理体系,督促各参建单位建立安全生产管理体系,审核安全生产管理相关资质,制定安全生产管理考核办法。

在进度管理方面,编制总体进度计划,协调各工区及各专业工序衔接及子计划编制工作,对各单位编制完成的计划进行汇总审核并跟踪落实计划执行情况。采取网格化管理方法,将现场划分为15个施工段,将每个施工段作为一个独立项目实施管理,以施工段为进度跟踪对比对象,对现场实际施工情况进行全方位跟踪对比。采取无人机巡视等手段,对现场进行巡视对比,直观反映现场施工进度。采取现场监控视频全覆盖,在施工现场安装监控装置,实时对现场施工情况进行监控反馈,对重点部位施工情况实时监控。

监理单位管理方面,充分发挥监理单位作用,明确关键工序中工区、监理、管理的职责并监督督促落实。现场发现问题及时通报给监理和各工区项目部,督促监理和各工区项目部履行各自职责。

BIM技术应用

基于幸福林带项目特点,将BIM建模过程分为设计、施工两大阶段,项目初期组织设计及施工各方BIM人员共同建立BIM实施体系,利用BIM技术辅助项目实现设计施工一体化,将施工阶段的隐患点前移,充分发挥设计优势,实现设计与施工深度融合。设计阶段的BIM应用,消除了大量传统施工图设计的错碰漏缺,减少了施工阶段的工作难度。在施工阶段,采用BIM技术进行了装配式机房的设计,现场单个机房施工周期通常在两个多月,通过整体装配式机房的设计和实施,预计10天即可完成,大大节省现场消耗时间和人工投入。

方案阶段,通过BIM技术模拟、VR技术展示、空间净高检查,辅助设计方案比选,提高甲方决策效能。施工阶段进行各类施工模拟、空间关系演示等,协助施工单位交底。

小结

通过中建西北院幸福林带项目全过程工程咨询服务实践,对决策、设计、施工准备和施工阶段的咨询服务形式进行了有益的创新性探索,项目管理单位与业主和总承包单位“协同共进”的共同管理模式,是提高现场管理效果的有效手段,是施工阶段全过程工程咨询服务试点的新思路、新创举。