

智慧匠造 打造国际文旅经典

□王虎军



最近,由中国土木工程学会总工程师工作委员会主办、中建二局承办的北京环球影城观摩交流会中,一批梦幻场景背后的建造技术揭开神秘面纱。此次观摩交流活动中分享的项目关键技术,彰显了文旅建造的高水准,也为中建二局后续争创高优项目做好了充分准备。

科技赋能,彰显文旅建造深度

在中建二局承建的众多顶级文旅乐园中,三项建造技术堪称建设者的“杀手锏”。

异型体态建筑精益建造技术,让建设者面对奇奇怪怪的设计模型,可以应对自如。以某乐园假山为例,其山体高度达49.6米,纵向投影长90米、宽50米,表面积约为1.3万平方米,钢构件总数达9400余件,各不相同的异形钢筋超5万根,形态各异的网片超3000片;为实现对模型的放大版完美“复刻”,项目团队在3D基础上再次精进,采用4D BIM建模。所谓4D建模,就是在3D数字建模的基础上添加时间进度条线,不仅能知道“每个部件安装到何处”,更能了然“每个部件出场的先后顺序和时间”,借助这一道“秘钥”,建设者在假山的每个安装点位上标记出ID编号,每个ID代表着不同的构件型号及数量,如此一来,所有构件便能“有组织”“有纪律”地锁定在固定位置。

超高精度游乐设备安装技术,无论是仿佛穿梭在侏罗纪丛林,还是与海盗一起冒险寻宝,每一个逼真场景的营造,都离不开先进的游乐设备加持。混凝土浇筑的游乐设备行进地面,能有更多平整?建设者的目标是——平如镜面。为确保游客在骑乘游览设备上没有任何

颠簸感,团队采用曲线型超耐磨混凝土地坪施工工艺,长度510米的曲线型地面,分25次浇筑,每段混凝土浇筑过程中再经过7次抹压,过程中反复测量模板标高,并不断调整,最终实现510米范围内表面平整度累计误差不超过10毫米的标准。为了达到耐磨的效果,混凝土中不添加任何外加剂,这给混凝土的运输与浇筑制造了极大的困难。团队经历近5个月的施工周期,才全部完成,同时为了将这一技术推广普及,团队还申报了《一种曲线型超平地面板支撑连接结构及施工方法》国家发明专利,并已经获得授权。

基于游客体验的安全测试技术,为惊险刺激的“挑战者游戏”保驾护航,建设团队还通过BIM技术模拟了游乐设备在乘坐状态下的安全包络线,在游乐设备四周,环绕人体可伸展的最大程度范围,组成一道虚拟的“包围圈”,凡是出现于“圈”内的障碍物,都会被建设

者们消除,确保真人乘坐时,可以安全地享受游乐设备带来的快感。

匠心独运,做好“点睛之笔”

“90分和100分之间的差距在哪?差的就是那一点‘斤斤计较’的匠心。”这一点,在中建二局华东公司文旅建造团队身上,体现得淋漓尽致。

为了使人造的景观更贴近自然,建设者们在创意人员的指导下,围绕着一段混凝土水道,抱着石头从搬过来、又搬过去,尝试设计出数十种“布阵”方案,一一对比,再通过雕刻师的双手进行逐一上色点缀,最终呈现在游客眼前的,是真假难辨的自然山园。

一面看似简单的背景墙,在追求效果的同时,还要保证材料的耐久性,以及方便日后运营维修保养。任何新材料的尝试,都要经过精挑细选,并在现场一遍一遍地实验,使游客能充分拥有沉浸式感受。

53511“数”领新征程智能新生态

数字战略为行业转型升级按上“加速器”

□记者 方佩岚



建筑行业如何落地信息化、数字化的转型,如何将数字技术与企业的发展战略深度融合?4月25日至26日,第四届数字中国建设峰会在福建省福州市召开。峰会期间的4月26日,由广联达科技股份有限公司、福建省青年建筑师协会在福州三坊七巷郎官巷23号——全国优秀建筑设计展示馆联合主办了“激发数字建筑新动能,开启智能建造新征程”主题活动。活动就“十四五”新时期,建筑业如何落地数字化转型,共同推动行业高质量发展进行深入探讨。广联达科技股份有限公司董事、总裁袁正刚提出,在建筑行业,只有贯通作业数字化、管理数字化、企业以及行业决策数字化,探索出整体的解决方案,数字化才能真正落地。

福建省政协副主席洪捷序在会议致辞中表示,本次会议以“激发数字建筑新动能,开启智能建造新征程”为主题,意义重大。当前我国城市建设和建筑业规模已居世界前列,国际影响力越来越大,但与此同时我国建筑领域的数字化转型进程相对滞后,设计工程软件等核心技术受制于人,我国建筑业数字化转型之路仍任重道远。“十四五”开局之年,我国将全面启动建设社会主义现代化国家新征程,我国智慧城市和智能建筑发展面临前所未有的机遇和挑战,对建筑业数字化转型升级也提出了新的更高的要求。希望更多专家和企业家加入到这场数字化革命中,为全方位推动高质量发展超越,奋力谱写全面建设社会主义现代化国家做出新的贡献。

从数字化到智能化,创新探索服务生活

2021年是“十四五”开局之年,如何在全面转型升级的背景下加快推动建筑产业转型升级?中国工程院院士、同济大学副校长吴志强在《AI赋能 创新探索》的报告中表示,“城市基础设施建设将从数字化到智能化,实现环境智能、感知智能,实现交通互动、停车管理、机器人服务以及气象的互动。通过老城更新,让老百姓的生活更方便,尤其让老年人、残疾人、生活更方便。”吴志强院士还表示,其团队还将在今年向全球公开宣布人类数字城市图谱计划,将有100多位科学家共同完成这项全球性项目的探索。

从十年前的人工智能探索到十年后AI精准推演预测,实际上从BIM发展到CIM的过程,希望用科技的力量让城市的

发展更智慧,让人们的生活更智能。

选方向—探路径,建筑业数字化转型正当时

袁正刚在主题演讲中表示,目前数字化转型的重要性已经不言而喻,但企业对于数字化转型如何做尚不够清晰。主要集中在以下几方面:第一,理想很美好,决策很痛楚。第二,战略很清晰,行动很艰难。第三,开始并不难,持续太困难。袁正刚认为,解决以上问题,要深刻理解产业互联网、理解建筑行业。与消费互联网相比,产业互联网更加全面,更加专业,需要行业多参与方共同协作,强强联合。想要做好企业以及产业的数字化,需要对数字化的整体步骤有深入的认知。袁正刚指出,数字化转型有不同的层次,即岗位层、项目管理层、企业管理层、行业治理层。数字化也分阶段,各阶段是交替进行。第一就是作业数字化,建筑实体能不能数字化、生产要素能不能数字化;第二是管理的数字化,即业务财务一体化、项目企业一体化,能够实现数据的贯通;第三是企业及行业决策的数字化。

在谈到BIM与CIM的关系时指出,BIM是数字化必不可少的基础,而CIM最核心就是在自主可控的平台上应用BIM的软件,打通从设计到建造到运维的基于国产的BIM应用全流程平台。同时,BIM是CIM重要的组成部分和延伸,没有BIM,CIM就缺少重要的信息和数据,对于CIM综合决策全局性有所限制。基于BIM的CIM,是实现数字化升级的关键路径。“只要我们选对了方向,快速行动,持续迭代,相信建筑行业的数字化必定成功。”袁正刚对未来充满信心。

广联达高级副总裁刘谦受邀出席了大会的大数据分论坛,作了题为《数字建筑——构建建筑产业数字化转型“新基建”》的主题演讲,深刻阐述了以技术创新为驱动,以数字建筑助力行业转型的新思路。面对前所未有之大变局,建筑行业转型势在必行。刘谦在演讲中指出,大数据、人工智能、数字孪生、区块链等数字技术正日臻成熟,将重塑产业生产模式和商业模式,激发效率革命。在此背景下,数据将成为驱动社会发展的生产要素,数字孪生将成为产业发展的新形态,而产业互联网,通过数据驱动全产业链协同合作,将成为支撑数字化转型的新基建。

数字驱动,促进工程项目高质量落地

福建省建筑设计研究院三院院长助理曾真分享了福建省儿童医院项目是如何通过数字化转型高质量落地的。作为福建省重点项目工程,又是医疗类需要高度协同的项目,加上应用曲面,导致项目复杂程度高,实施难度大。面对工期紧、任务重的困难,项目通过BIM搭建标准化体系,保证所有模型整合的统一性和交互模型的可通用性通过BIM建立一套标准和配合度高的体系大量节约人力、时间成本,提高工程效率。通过项目全生命周期的BIM应用,积累数据模型并延伸到后期的运维当中,是项目在投放使用后也能实现智慧化管理,这也是未来建筑运营的发展趋势。

数字赋能智慧海峡,助力数字福州数字化实践

外形酷似巨型“茉莉花”的海峡文化艺术中心,现已成为福州新的文化地标。“茉莉”绽放的背后,数字技术究竟发挥了哪些作用?中建海峡建设发展有限公司副总经理王耀从数字设计、数字制造、数字建造及数字运维等方面带来具体应用的分享。

海峡文化艺术中心是建筑艺术与数字技术的完美融合,也是福建推进建筑业数字化转型,打造区域发展新名片的缩影,是福州新的文化地标。项目建设过程遇到了诸多困难和挑战,如异形钢结构框架设计,空间多变,带来后续内装施工和幕墙施工都比较困难。项目又分布了五大部分55个子系统,管线复杂,机电施工难度也大。“美丽绽放”的背后,是基于BIM为基础的从设计、制造、建造到运维一体的全过程智慧施工,实现了从项目实施、人员管理、空间管理、设备管理等的建筑施工全过程数字化,提升了项目建设和使用效率。

数字技术的全过程应用促使海峡文化艺术中心的高质量建设,带来了设计方面12项国际大奖,BIM类获奖8项,科技类获奖7项,质量类获奖7项等荣誉加身。王耀表示,伴随着BIM技术的发展,产业互联网、云计算、大数据等技术的不断成熟,中建海峡也将紧跟时代潮流,持续加大企业数字化转型力度,用科技创新支撑企业高质量发展。

云端连线,海外数字化转型实践分享

近几年来,建筑业在中国的数字化应用如火如荼,那么海外和中国港澳台等地的建筑业数字化发展情况如何?通过云端连线,本次会议邀请到了来自日本、新加坡和中国台湾等地的专家异地连线分享。

来自台湾智慧建筑协会创会理事长、亚太地区智慧绿色建筑联盟创会会长、中国台湾大学建筑及都市设计系教授温琇玲主要分享了台湾如何推动建筑产业数字化转型的策略以及建筑产业数字化转型内容及效率。台湾的数字化转型主要通过施工模块化减少人力,用装配式建筑让工厂生产,以此解决人力短缺。同时她倡议当局重视营建技术发展、法令制度、海外招销等问题,以此带动台湾的整个建筑产业数位转型。

新加坡建筑环境业约占其GDP的

如果说在主题乐园,游客能感受到的是梦幻奇境,那么,这群精益求精的工程师,则是这梦幻奇境背后的“造梦师”。在环球影城项目,有上百名来自全国各地美院的雕刻师、上色师,雕刻用工具一般有四五十种,针对不同雕刻需求,雕刻师还要自己做一些“特制”工具。比如,废弃的扫帚苗,可以被创新用作仿木纹的树皮肌理,这些“门道”背后,则是成千上万次的探索。漫步园区之间,200多种风格的纹理,超10万平方米的主题雕刻与上色,都让乐园变得更加传神和动人。

擦亮品牌,争当全能“建”将

近年来,中建二局也在不断适应各种多元化市场需求,最大限度满足人民美好生活的需要,打造了一批多元类型的文旅精品。

以海南海花岛、哈尔滨万达茂为代表的主题乐园,将文化创意、艺术设计与科技创新相结合,使游客可以徜徉在故事空间中,触摸儿时的梦想;以陕西大剧院、武汉秀场为代表的剧院秀场,成为提升城市形象和区域公共品牌的城市名片;以故宫博物院文物保护项目、成都博物馆为代表的文化场馆,传递出中华文化的底蕴;以北京冬奥会冰坛、冬奥会改扩建项目为代表的运动场馆,为健康中国建设不断聚力;以台州黄岩小镇、光明小镇运动森林公园为代表的生态小镇和文化公园,拉近着人与自然的距离,实现了绿色资源的深度转化利用。

中建二局的建设者们,用文旅惠民的初心,以初心致匠心,拓展文旅“新蓝海”,在传承与超越中,迎接文化筑城的全新旅途。



最近,由河北建工省安装七分公司施工的合肥市小庙有机资源处理中心餐饮垃圾处理系统进行带料调试,运转结果一切正常,达到设计要求。

该项目是2019年合肥市大建设重点调度项目,属于市政民生工程,建设内容为预处理系统、湿式厌氧处理系统、干式厌氧处理系统、沼气发电系统、污水处理系统、沼渣脱水及干化系统、臭气处理系统以及公辅设施等。项目一次规划,分两期实施。一期规模为处理餐饮垃圾200吨/天+厨余垃圾400吨/天,二期规模是新增处理餐饮垃圾200吨/天。

“快”字当头 博满堂彩

项目计划工期为300多天,由于去年受疫情及百年一遇的洪涝灾害影响,实际工期大缩短。前期疫情对工程的开展有影响,导致场区回填作业没有按计划完成,同时没有完成在雨季到来前主要构筑物出地面的构想。加上去年6、7月份降雨天气共43天,约两个月的持续降雨,对于工程基础施工在雨季施工影响较大。

为保证按时完工,在该公司领导大力支持下,分公司和项目部统一认识,迎难而上,争分夺秒,连续作业,责任细化到人,施工进度分解到日,全面开花、重点突破。项目四个区域十多个单体同时展开施工,以27个土建与设备安装点为施工重点,以餐饮料坑、厨余料坑、生化池、调节池等高难度结构施工为关键线路,捋清思路,科学组织人材机进场,昼夜奋战将失去的工期抢了回来,让各方重新看到工期节点能够实现的希望。10月,11月项目部再接再厉,将钢结构、彩板、除臭风管、埋地综合管线、电气等施工穿插在土建、设备安装之间,有效地利用时间和空间,克服交叉作业多带来的负面影响。经过四个多月艰苦奋战,确保了11月30日餐饮线投料调试阶段性节点,赢得了业主的高度评价与认可。

安全质量为本 方成百年大计

为切实保证项目施工的质量与安全,合肥小庙项目部提出“加强过程控制,以质量保安全,以安全促生产”的理念,全方位多维度保障项目顺利进行。

项目部首先强化现场管控,严格按设计要求做好施工管理,建立每个施工工序与环节的质量追溯体系,实现过程控制标准化。同时,严格“三检制”,对每项工程、每道工序都把责任分解到人,推行施工工序质量的验收确认、签字和留名制,确保工序质量和安全风险的过程控制。项目将自检与业主第三方检测相结合,一方面通过与安徽省第二检测站合作,在班组自检合格的基础上,委托二站进行检测,只有检测合格后方可进入下道工序施工,确保不留任何隐患和遗憾。另一方面,项目部与业主委托的第三方检测机构积极沟通协调,在自检合格后及时报第三检测,保质量,促进度。

对于安全风险管控,项目实施领导包保责任制。对进场人员百分之百进行安全教育,对每个区域、每个单体容易发生的危险和伤害挂牌公示。每周一进行安全例会,定期不定期地对高空作业、临边洞口防护、临时用电、交叉作业进行专项检查,为项目施工安全保驾护航。

攻坚克难 玉汝终成

项目施工环境较为复杂,场地狭小,各种设备及管线密布,土建施工及设备安装进行交叉作业相互影响较大,项目部为提高工作效率,保证施工进度通过倒排工期,按照节点目标分解至旬、月、周、天,并根据现场实际情况,实时调整,确保施工生产的科学性、合理性及安全性。

项目部以“找重点、抓落实、促进度、保安全”为方针,紧紧围绕带料调试这个重要节点不动摇。找重点:项目上首先积极与总包单位沟通协调,找出土建方面制约带料调试的因素。抓落实:针对这些需要消除的制约因素,项目上与施工作业班组共同制定切实可行的施工计划。促进度:每日总结施工进度,看实际施工完成与预期施工差距在哪,深入剖析制约因素,对施工进度进行动态调整,成立青年突击队,发挥年轻人敢为人先、勇担重任的带头作用。保安全:在保证施工进度的前提下,对高空作业、临时用电、交叉施工作业进行专人检查及监督,对重点部位及危险性较大的分布分项严格按照专项施工方案施工,专人旁站监督。

一年来风雨兼程,此时初见彩虹。4月9日餐饮系统开始投料调试,项目做好各单体设备联合运行的监控及性能调试。目前,项目正在针对整个系统(餐饮系统及厨余系统)调试,进行最后冲刺,查漏补缺,对影响调试的部分责任到人,逐项消灭。同时对整个厂区的地面、正式道路、综合处理车间地面,整个管网的联通工作,也在紧锣密鼓地施工;辅助用房及综合楼装饰装修工作硬装阶段进入尾声,地面平整后开始进行绿化施工。在后续施工中,项目将继续砥砺前行,按时保质保量圆满完成全部施工任务,给业主及公司交上一份满意的答卷。

无惧风雨 砥砺前行

——河北建工省安装七分公司合肥小庙投料试运行项目建设纪实

每个城市都有一个综合管理部门来运营,成为城市运行的“智慧大脑”。

福建省住建厅副厅长蒋金明在做总结发言时强调,数字赋能行业发展,重点在于数字化体系建设、平台搭建、BIM试行推进、人员素养培训,多方努力才能建好这个运行平台,把住建行业推到一个新的智能化的高度,引领这个行业走得更远。

全面推进基于信息化、数字化、智能化的新型城市基础设施建设,推动智能建造与新型建筑工业化协同发展,建设建筑产业互联网平台,加快企业数字化转型,是推动数字中国建设、实现建筑业高质量发展的必由之路。

