

# 武装“智慧大脑” 跑出“加速度”

◎本刊特约评论员

疫情防控是头等大事，复工复产是当务之急，确保疫情防控和生产经营的“双赢”，具有现实性和紧迫性。

面对疫情，一方面，许多过去依赖传统管理模式的企业受到了严重冲击，因人员不能聚集，导致管理失去效力，“面对面”的沟通方式被彻底打破，生产经营几近“瘫痪”。另一方面，那些在数字化建设方面走在行业前列的企业，即使管理人员分散在各地，也能通过信息技术手段实现应急指挥调度、远程协同办公，为疫情防控和复工复产提供有力支撑。

这种情况下，数字化、信息化作为企业管理“智慧大脑”的作用充分凸显，为企业围绕疫情防控凝聚人心、调动各方力量，围绕复工复产贯彻上级指示、部署下一阶段工作、有序有力推动企业恢复正常运行提供了有力抓手。

回望武汉火神山、雷神山两座传染病医院建设之时，中国建设者们顶住压力，只用了10天时间就建成了项目，展现了“中国速度”，令世界叹为观止。“两山”医院设计了大量基于5G和云平台技术的诊疗信息化系统，企业运用最新的BIM(建筑信息建模)技术现场按编号拼装，平时需要2个月安装调试的工

作此次48小时就完成了；36万米各类管线、6000多个信息点位通过模拟铺搭，现场一次安装到位，大大加快了施工进度。

正是因为具备了这样的实力和能力，才让我们在此次疫情面前有了“底气”，更加从容。因此，企业应该对数字化管理和信息化建设予以高度的重视。

每一个项目现场就是一个前沿阵地。建筑业由于生产模式、技术手段落后，在生产过程中，工人聚集、交叉接触的频率非常高，防控难度很大。对企业而言，一方面要做到大幅提升建筑业企业管理数字化水平和能力；另一方面，在此基础上，要更加重视生产信息化，提高生产环节的信息化技术含量，利用智慧技术实现建筑业生产过程的协同化、自动化、智能化水平，提高企业的生产运营效率，努力实现建筑业生产制造方式的转型升级。建筑业企业要积极推广应用BIM(建筑信息模型)、大数据、云计算、物联网等新技术，确保疫情防控期间项目信息流、物流畅通，努力实现项目在特殊时期保质量、保安全、保进度，在管理数字化和生产信息化的共同武装之下，“智慧大脑”的作用将得到更加淋漓尽致的发挥，跑出复工复产“加速度”。

# 武汉建筑业

主办 武汉建筑业协会

联办单位

武汉建筑业协会质量管理工作委员会  
武汉建筑业协会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  
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  
武汉建筑业协会建筑检测分会  
武汉建筑业协会智能建筑分会  
武汉建筑业协会岩土工程分会  
武汉建筑业协会建筑安装与消防工程分会

友情支持

科思顿企业咨询管理(上海)有限公司

编委会

主任 陈华元

副主任 李森磊

委员(以姓氏笔画为序)

孔军豪	王建东	尹向阳
叶佳斌	由瑞凯	匡 玲
刘先成	刘自明	刘炳元
刘光辉	劳小云	吴海涛
程 曦	张向阳	何 勇
高 林	彭新文	程理财

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 2020年7月

## 卷首语

武装“智慧大脑”跑出“加速度”

本刊特约评论员 01

## 瞭望台

保障中小企业权益 国务院:工程款支付期限不得超过60天	04
上半年建筑业总产值100840亿元 同比下降0.8%	04
建设工程企业资质申请实行无纸化受理	05
中建协调查报告:疫情倒逼企业信息化建设提速	06

## 微言博议

07

## 封面人物

攻坚克难“头雁”砥砺实干“领航”

08

## 专题策划

后疫情时代建筑业的数字化变革与发展

10



## ●行业风口

从“搬砖”到“织网”——疫情开启建筑业新时代

李 勘 12

关于“新基建”的探索与交流

刘 瑞 申三燕 吴 哲 13

抓住新基建数字经济契机 实现工程项目双交付

熊 江 彭一琦 李成波 16

疫情加速建筑业数字化进程

王建东 20

谁能领先数字经济,谁就能领先未来

朱德祥 21

## ●实践落地

新基建赋能建企数字化转型

韩爱生 23

奔向新基建蓝海

陈朝阳 25

后疫情时代建筑工程项目如何进行数字化转型?	徐钰鑫 胡 凯 29
真功夫背后的数字化支撑	郑传海 31
项目过程管理数字化的实践经验分享	李 鸣 35
智慧校园在国家网络安全人才与创新基地的应用	熊 慧 39
后疫情时代智能建筑行业的在线化和数字化	陈 应 42
物联网筑起抗疫复产“防火墙” 菲奥达增强可持续发展动力	徐道凯 吴 骏 44
<b>●技术浪尖</b>	
技术创新推动建筑业发展	郑 鑑 47
在建工检测行业推广应用电子报告正当其时	谢玉超 49
浅谈城市大数据运营服务	董建军 50
建筑业过疫情大考 数字化成解题关键	张 黎 53

徐钰鑫 胡 凯 29

郑传海 31

李 鸣 35

熊 慧 39

陈 应 42

徐道凯 吴 骏 44

## 科思顿·洞见

建筑设计企业,未来如何高质量发展?	郭 刚 56
建筑企业如何实施数字化转型	包顺东 59
打造创新型“新基建”应用场,推动城市发展	泛华建设集团有限公司 62

## 会员之家

用诸葛亮用兵谋略兴企	付乐兵 65
荣誉再多 我仍是一名一线建设者	张鸿庆 68

## 行业论坛

深化岩土工程体制改革是新时代的历史使命	吴奕良 何立山 70
浅谈建筑业要学会如何包装自己	付乐兵 74

## 光影视界

75

## 文苑

从武大到武大——新员工成长记	赵璐阳 76
----------------	--------

## 武汉建讯

协会召开2020年二季度会长办公会	309-1
协会装配式分会二季度会长办公会顺利召开	309-2
打造“三品杯”BIM技术应用视频大赛标杆项目 协会专家团现场支招	309-3
武汉建筑业协会组织工程技术人员赴宜昌交流学习	309-4
协会建筑安装与消防工程分会举办机电安装精益建造线上讲座	309-5
中铁大桥局世界首座主跨超千米公铁两用斜拉桥	309-6
沪苏通长江公铁大桥建成通车	309-6
中国一冶攻坚履约加速兴化长江引水工程建设	309-7
省委常委、襄阳市委书记李乐成一行到山河集团车灯产业园项目考察	309-8



P8>>>

攻坚克难“头雁”  
砥砺实干“领航”

封面人物 蒋再秋

主 编 李森磊  
副 主 编 李红青  
执行主编 王全华  
责任编辑 陶 凯 李霞欣  
李明强 韩 冰  
编 辑 (以姓氏笔画为序)  
邓小琴 王 雁 安维红  
陈 钢 陈诗梦 何伟伟  
李胜琴 汪惠文 张汉珍  
张红艳 张 雄 茅文炎  
范琪文 周 攀 周洪军  
姚瑞飞 黄熙萍 程 诚

地 址 武汉市汉阳区武汉设计广场一栋十一楼

邮 编 430056

电 话 (027)85499722

投稿邮箱 whjzyxhyx@163.com

网 址 <http://www.whjzyxh.org>

印刷数量 1500 册

发送对象 会员及关联单位

印刷单位 武汉市金港彩印有限公司

# 保障中小企业权益 国务院:工程款支付期限不得超过60天

7月14日,《保障中小企业款项支付条例》(中华人民共和国国务院令第728号)正式发布,自2020年9月1日起施行。

为保障中小企业被拖欠的款项及时支付,《条例》规定:

1.机关、事业单位从中小企业采购货物、工程、服务,应当自货物、工程、服务交付之日起30日内支付款项;合同另有约定的,付款期限最长不得超过60日。

2.机关、事业单位和大型企业迟延支付中小企业款项的,应当支付逾期利息。双方对逾期利息的利率有约定的,约定利率不得低于合同订立时1年期贷款市场报价利率;未作约定的,按照每日利率万分之五支付逾期利息。3.要求施工单位对政府投资项目垫资的,将对机关、事业单位追究责任。

4.不得以法定代表人或者主要负责人变更,履行内部付款流程,或者在合同未作约定的情况下以等待竣工验收批复、

决算审计等为由,拒绝或者迟延支付中小企业款项。

5.使用商业汇票等非现金支付方式支付中小企业款项的,应当在合同中作出明确、合理约定,不得强制中小企业接受商业汇票等非现金支付方式,不得利用商业汇票等非现金支付方式变相延长付款期限。

6.不得强制要求以审计机关的审计结果作为结算依据,但合同另有约定或者法律、行政法规另有规定的除外。

7.不得将保证金限定为现金。中小企业以金融机构保函提供保证的,机关、事业单位和大型企业应当接受。

8.中小企业与机关、事业单位、大型企业订立合同时,应当主动告知其属于中小企业。对中小企业规模类型有争议的,可以向主张为中小企业一方所在地的县级以上地方人民政府负责中小企业促进工作综合管理的部门申请认定。



9.有关行业、协会、商会应当禁止本行业大型企业利用优势地位拒绝或者迟延支付中小企业款项。

10.机关、事业单位和大型企业不得要求中小企业接受不合理的付款期限、方式、条件和违约责任等交易条件,不得违约拖欠中小企业的货物、工程、服务款项。

## 上半年建筑业总产值100840亿元 同比下降0.8%

7月16日,据国家统计局消息,上半年我国经济先降后升,二季度经济增长由负转正,主要指标恢复性增长,经济运行稳步复苏,基本民生保障有力,市场预期总体向好,社会发展大局稳定。

上半年建筑业总产值100840亿元  
初步核算,上半年国内生产总值

456614亿元,按可比价格计算,同比下降1.6%。

分季度看,一季度同比下降6.8%,二季度增长3.2%。

分产业看,第一产业增加值26053亿元,同比增长0.9%;第二产业增加值172759亿元,下降1.9%;第三产业增加

值257802亿元,下降1.6%。

从环比看,二季度国内生产总值增长11.5%。

据下表,2020上半年全国建筑业总产值为100840亿元,同比下降0.8%,全国建筑业房屋建筑施工面积为112.1亿平方米。

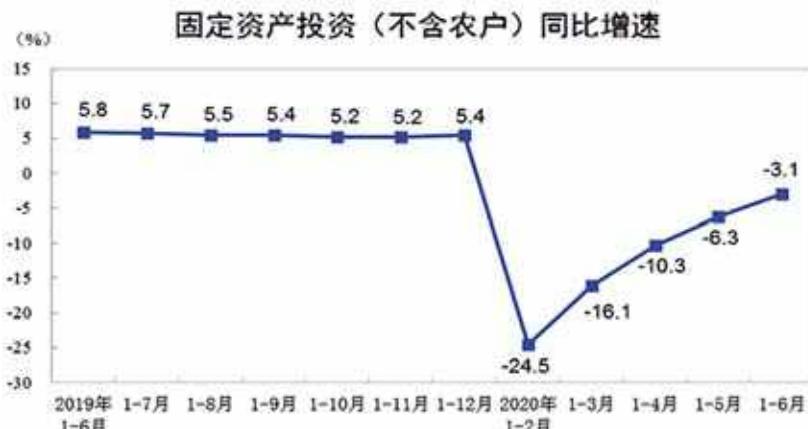
指标	6月		1-6月	
	绝对量	同比增长(%)	绝对量	同比增长(%)
五、固定资产投资(不含农户)(亿元)	...	...	281603	-3.1
其中:民间投资	...	...	157867	-7.3
分产业				
第一产业	...	...	8296	3.8
第二产业	...	...	85011	-8.3
第三产业	...	...	188296	-1.0
全国建筑业总产值(亿元)	...	...	100840	-0.8
全国建筑业房屋建筑施工面积(亿平方米)	...	...	112.1	4.2

## 固定资产投资降幅明显收窄

1—6月份,全国固定资产投资(不含农户)281603亿元,同比下降3.1%,降幅比1—5月份收窄3.2个百分点。其中,民间固定资产投资157867亿元,下降7.3%,降幅收窄2.3个百分点。从环比速度看,6月份固定资产投资(不含农户)增长5.91%。

1—6月建筑安装工程相关数据如下:

分产业看,第三产业中,基础设施投资(不含电力、热力、燃气及水生产和供应业)同比下降2.7%,降幅比1—5月份收窄3.6个百分点。



## 2020年1—6月份固定资产投资(不含农户)主要数据

指标	2020年1—6月份 同比增长(%)
固定资产投资(不含农户)	-3.1
其中: 国有控股	2.1
其中: 民间投资	-7.3
按构成成分	
建筑安装工程	-3.8
设备工器具购置	-13.9
其他费用	7.3

# 建设工程企业资质申请实行无纸化受理

近日,住房和城乡建设部办公厅发布了关于建设工程企业资质申请实行无纸化受理的通知。决定自2020年6月29日起,建设工程企业资质申请统一实行无纸化受理。

无纸化受理事项范围:住房和城乡建设部审批的工程勘察、工程设计、建筑业企业、工程监理企业资质(含涉及公路、铁路、水运、水利、信息产业、民航、海洋、航空航天等领域建设工程企业资质)的新申请、升级、增项、重新核定事项,均实行无纸化受理。

无纸化受理方式:对实行无纸化受理的事项,企业不再报送纸质申请表与省级住房和城乡建设主管部门同意上报函,申报材料报送方式不变,仍按照《住房和城乡建设部办公厅关于建设工程企业资质统一实行电子化申报和审批的通知》规定执行。企业通过建设工程企业资质申报软件填报完成后,将包含企业资质申请表的电子数据包交省级住房和城乡建设主管部门上传后,住房和城乡建设部行政审批集中受理办公室即可进行受理。

住房和城乡建设部行政审批集中受理办公室完成资质申请的受理后,企业可在住房和城乡建设部门户网站首页-办事大



厅-受理发证信息查询-企业用户登录栏目,注册查询受理审查进度,打印受理单。

# 中建协调查报告： 疫情倒逼企业信息化建设提速

中国建筑业协会日前发布《关于新冠肺炎疫情对建筑业企业影响的调查报告》(以下简称《报告》)。据介绍,在参与调查的804家企业中,60.95%的建筑业企业认为疫情对企业生产造成很大影响。这对于建筑业企业来说,既是前所未有的挑战,也是加快推进信息化建设的强大动力。值得注意的是,面对疫情带来的不利影响,建筑业企业信息化应用水平显著提高。建筑业企业信息化建设从被动选择迈向热情拥抱的步伐进一步加快。



## 加强内部协同

住房和城乡建设部新闻发言人、信息技术发展司司长谢少峰表示,在疫情防控期间,新一代信息技术的应用需求有非常大的增长,众多的行业和领域成为新信息技术的重要试验场。建筑业是典型行业之一。

《报告》显示,55.35%的企业更多岗位转为在线办公,47.64%的企业和员工沟通方式更多转为“点对点”和线上。劳务实名制管理平台、在线会议系统、体温智能检测系统、协同办公系统、视频监控系统在企业中的应用程度都超过了50%。一些企业还应用了人工智能、资源生态平台、项目管理信息化平台等。

据了解,受疫情影响,工程项目现场检查指导大幅减少,项目必要的施工部署、组织协调、施工通知、图纸会审、方案交底、教育培训等工作均难以开展。多数情况以听汇报、查资料获知,导致对现场信息掌控不及时、不准确,很大程度影响决策制定,造成决策有偏差或思想难统一等问题。互联网、BIM(Building Information Modeling,建筑信息模型)技术、AI(Artificial Intelligence,人工智能)技术等新兴技术的出现不仅为项目各参与方搭建了信息共享平台,解决了信息不对称等问题,更重要的是通过应用这些新型技术能够提高生产效率,降低成本,提高产品质量,提升产品附加值。

另外,“用工荒”、“用工贵”也成为此次疫情中多数企业面临的难题之一。《报告》指出,57.96%的企业希望政府和行业

主管部门能够为复工复产企业提供人力资源保障,解决企业“用工难”问题。有企业反映,2020年1月~3月底,务工人工工资上涨了5~7倍,复工后上涨幅度达到30%~50%。通过运用3D打印及建筑机器人等技术,不仅可以代替原来建筑工人的劳动,解决劳动力短缺问题,而且能提高建筑质量和劳动生产率,并节约了成本。

信息化建设进程的加快,促进了企业构建相对完善的内部网络,加强信息资源的开发和利用,从而实现资源共享;借助网络平台构建营销系统,推进电子商务,为经营信息化的实现提供支撑;通过信息系统对企业的生产经营过程进行管理,并对企业的经营管理模式进行优化调整,推动企业稳定、持续发展。

业内专家表示,企业开展信息化建设一方面要围绕关键项目开展;另一方面,要不断提升信息化建设的管理水平,使建设过程更加规范,从而最大限度地发挥信息化的作用。

## 促进外部互联

企业加强信息化建设,一方面,促进了企业内部管理精细化;另一方面,有利于建立企业外部网,与上下游企业互联,提高沟通效率和快速解决问题的能力,在新价值、新商机和新管理模式的冲击下实现合作共赢。

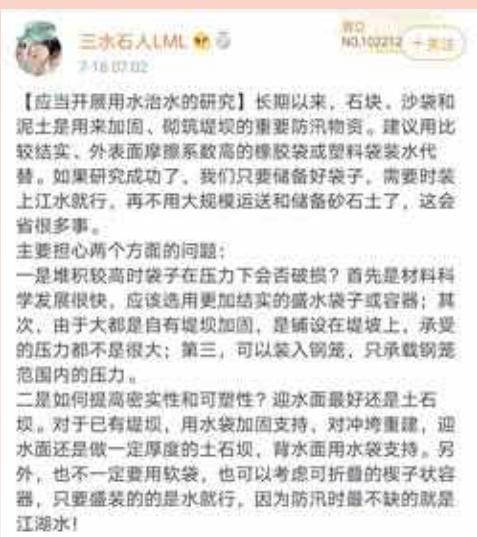
《报告》显示,疫情防控期间,42.41%的企业反映,原材料等上游供应链出现断裂。复工前期,建筑材料、机械设备等物资供应链紧张,施工现场“等米下锅”矛盾显

著。建筑业产业链长且联系紧密,涉及分包、劳务、材料、设备等多级供应商,其中任何一个或两个环节“脱钩”,就可能导致全盘停滞。专家表示,疫情的暴发倒逼建筑业企业必须加强外部互联,只有重视供应链管理、加大技术和管理储备,才能在危机中抓住转机。

目前,多数建筑业企业的资源供应更多是从项目需求的角度出发,停留在“采购一供应”的阶段,属于被动供应,而资源配置是从供给的角度出发,要求提高建筑业企业的供应链能力。可以说,供应链能力是衡量企业在全国乃至全球资源配置能力的重要指标,也是未来企业的关键竞争力。因此,今后企业的竞争不是单个企业之间的竞争,而是企业各自形成的供应链的竞争,供应链的完善性将构成企业的核心竞争力,项目的成功也在于整条供应链企业的共同增值。

业内人士表示,数字化是建筑业供应链升级的必由之路,要真正实现供应链条数字化转型升级,专业的线上平台必不可少,建筑业企业惟有加快信息化建设,凝聚力量,整合行业优质资源,才能从线性的“单链”转向非线性的“网链”。

新冠肺炎疫情推动了建筑业企业信息化建设进程,同时也给了企业一次深度接触信息化和“试错”的机会。事实证明,只有加强内部融合、整合外部资源,不断对自有信息化战略进行优化升级,增加企业对信息化的理解与赋能,选择适合自身实际的建设模式和路径,才能让企业走上良性发展之路。



微  
言  
博  
议

# 攻坚克难“头雁” 砥砺实干“领航”

——记全国劳模、中铁第四勘察设计院集团有限公司党委书记、董事长蒋再秋

庚子年新春之际，新冠肺炎疫情肆虐，其势汹汹，咄咄逼人；一时间，全民动员，举国战“疫”。

身处疫情中心武汉的铁四院，认真贯彻中央精神和上级部署，坚持稳中求进工作总基调，统筹推进疫情防控和企业发展各项工作，努力在危机中育新机、于变局中开新局，奋力夺取疫情防控和经济社会发展双胜利。

作为铁四院党委书记、董事长，蒋再秋扛起责任、勇挑重担，面对着“疫情防控难、经营开拓难、工作推进难”的“三难”困境，带领全院干部职工，全力抗击疫情、推动复工复产、统筹全面工作，实现了“疫情防控好、经营业绩好、生产组织好”的成就，用砥砺实干、攻坚克难推动了企业平稳运营。



## 慎终如始 全力抓好疫情防控

攻坚克难的关键时刻，主心骨越是坚强有力，就越能凝聚风雨无阻的力量。

疫情发生后，蒋再秋坚持守土有责、守土尽责，毫不松懈抓好疫情防控，及时成立疫情防控领导小组和工作组，建立五级联防联控机制，组织召开疫情防控各类会议20余次，周密安排部署疫情防控整体工作。他时刻关注着疫情蔓延形势和防控工作进展情况，亲自组织制定疫情防控方案、项目现场疫情防控预案、境外疫情防控方案、在京单位的疫情防控方案等，确保了疫情防控工作高效有序开展；同时组织各级做好精准排查、疫情日报，密切与政府部门沟通对接，建立与定点医院的联系，确保了病例早发现、早报告、早隔离和

早治疗。

担当，是责任、能力与敢于承担的魄力。在抗击新冠肺炎疫情这场大考中，蒋再秋带领着铁四院党员干部，身先士卒，用实际行动践行了初心，用身体力行阐述了使命。

向湖北省捐赠1000万元，为武昌医院定点捐款50万元，党员自愿捐款53万元，这是战“疫”中的四院态度。第一时间启动应急预案，实时发布各种通知，这是战“疫”中的四院速度。关心慰问感染患病员工及其家属，累计采购口罩54万个、各类药品5200份、消毒液7800余瓶、温度计890支，体温筛检仪2台，采购米、油、肉、蛋、蔬菜近5000斤，这是战“疫”中的四院

温度。广大党员干部挺身而出，冲锋在第一线、战斗在最前沿；各单位主要负责人靠前指挥，承担疫情防控责任的领导和联络人加强情况摸排，织密织牢疫情防控网，这是战“疫”中的四院力度。

众志成城，整个企业上下协力，同心一向；守望相助，人心与人心在抗疫界面会合。疫情期间，铁四院密集组织召开50余次疫情防控专题会议，发布了30余份防疫文件。截至2020年5月铁四院最后一名确诊患者出院，做到了企业疫情零扩散、患者零病亡，以及员工百分百检测、物资百分百到位，受到上级组织和全体员工的一致称赞。

## 担当有为 着力推动复工复产

身为央企、敢于担当，复工路上、接力奔跑。作为我国交通建设的主力军，铁四院目前承担着600余个项目的勘察设计工作，其中省外项目400余个，占全院项

目总数的85%，多项新开工、保开通项目都是国家重点工程。

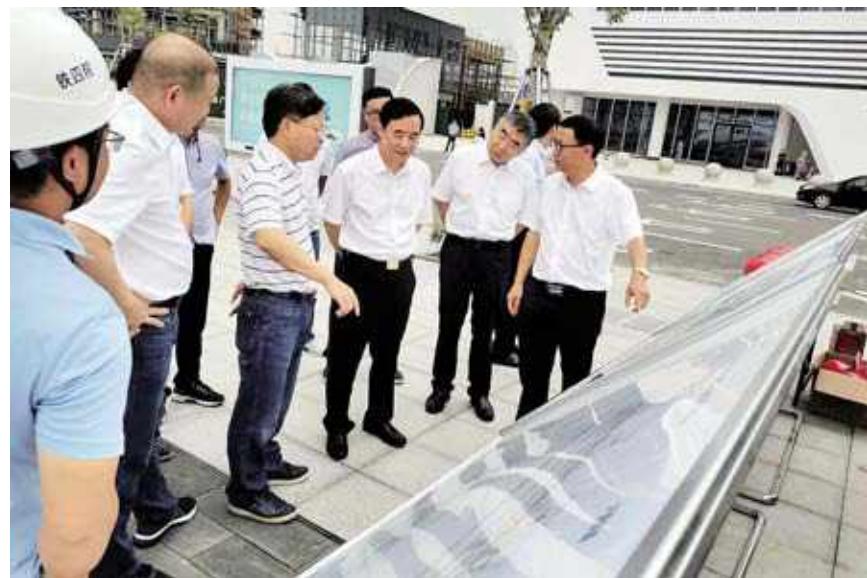
越是艰险越向前，沧海横流显本色。将战疫保生产当做守初心担使命的时代

考题，蒋再秋坚守岗位，连续奋战，带领全院干部职工以“斗志强、韧劲强、信心强”的精神状态，组织参与复工复产和推动重大项目建设，在服务“六稳”“六保”、当好

交通运输先行官中充分发挥主力军、国家队作用,以实际行动诠释了“党和国家最可信赖的依靠力量”。

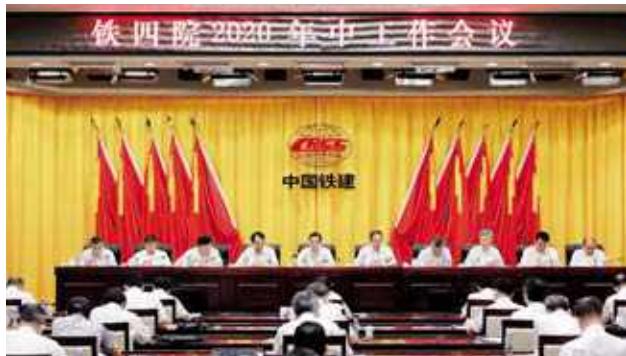
主动作为,复工复产。结合企业实际,科学制定了员工返汉、在汉返岗、离汉返工和远程办公实施方案。在决不允许疫情防控前功尽弃的前提下,有序推进复工复产,组织制定了分批分时推动总部复工复产工作方案。3月23日,铁四院武汉总部正式复工复产,4月9日实现全面复工复产,到岗率达90%。同时对全部到岗职工开展核酸和血清检测,累计开展检测13500余人次,4月初实现企业全面工作基本恢复,铁四院成为武汉中心城区疫情“震中”第一批复工、第一批达产的单位。

技术服务,随时随地。2月24日,张吉怀铁路、常益长铁路及怀化枢纽的22名配合施工人员,成为铁四院首批“组团”出征省外项目现场的“勇士”,自此开启了铁四院“召必回,战必胜”的省外出征之



路。疫情期间,铁四院协调湖北省外人员约2000余人就近前往项目现场开展工作;通过包车方式组织15批次近800名

职工点对点到达商合杭、沪苏通、广汕、赣深等40余个重大项目现场开展工作。



## 克难攻坚 奋力推进企业发展

今年是全面建成小康社会和“十三五”规划收官之年,遭遇疫情影响,各项工作任务更重、要求更高。统筹做好企业发展工作千头万绪,怎样抓?怎么干?蒋再秋着眼全局,把握基建投资的“窗口期”,着力化解疫情对企业发展的影响,紧扣年度目标重点攻坚,以超前意识、超常举措,实现了企业发展新突破。

在逆境奋发中,强力稳住了经济运行。上半年新签合同额、营业收入、净利润均实现同比增长,在常态化疫情防控中实现了经济指标稳中有进。在攻坚克难中,奋力推进了市场开拓。中标邵阳至永州、宜昌至涪陵高铁,常德站综合配套工程、

杭州富阳秦望通道等重大项目,承揽南昌、重庆、长沙等地轨道交通总体总承包项目,行业领先地位持续巩固。在复工衔接中,有力推动了科技创新。利用疫情防控“空档期”、复工衔接期,承揽高层次课题10余项,荣获各类科技奖27项,43项科技成果达到国际先进或领先水平;获得专利授权332项,累计有效专利数量行业第一。在互融互促中,着力发挥了党建优势。结合疫情防控常态化形势,全面加强基层党组织建设,将党员先锋模范作用体现在疫情防控和复工复产一线,铁四院党委获评“全省党建工作示范单位”,2个基层党组织和1名党员获省国资党委表彰。

疾风知劲草,板荡识诚臣。这场伴随逝去和牺牲的灾难,带给了中国人太多惊慌和眼泪,也让我们在疼痛中,再次确认企业负责人“乱云飞渡仍从容”的战略定力,再次确认一个善于自保、自救、自新的企业,才能经受住狂风骤雨变得更加强大。

正如蒋再秋在铁四院2020年中工作会议上所说,惟其艰难,才更显勇毅,逆境中的成绩更弥足珍贵,更经得起风雨考验,更能说明四院具有敢于直面困难、勇于应对危机的实力底气,更能说明四院人具有不畏艰险、迎难而上的精神状态。路虽远、行则将至,事虽难、做则必成。企业发展没有等出来的辉煌,只有干出来的精彩!

# 后疫情时代建筑业的

工业和信息化部新闻发言人、信息技术发展司司长谢少峰表示，在疫情防控期间，新一代信息技术的应用需求有非常大的增长，众多的行业和

领域成为新信息技术的重要试验场。建筑业是典型行业之一。后疫情时代，建筑业企业信息化建设从被动选择迈向热情拥抱的步伐进一步加快。



# 数字化变革与发展

疫情的暴发倒逼建筑业企业适应数字化发展变革。只有加强内部融合、整合外部资源,不断对自有信息化战略进行优化升级,增加企业对信

息化的理解与赋能,选择适合自身实际的建设模式和路径,才能在危机中抓住转机,让企业走上良性发展之路。



## ●行业风口

# 从“搬砖”到“织网” ——疫情开启建筑业新时代

◎文 / 湖北成和诚律师事务所专职律师 李劫

新冠肺炎疫情席卷全球,超千万人感染,数十万人死亡,经济停摆,行业受挫。国民经济重要领域的建筑业,急需化疫情之“危”为常态化之“机”,联网破局,包罗万象,以成就再造之功。



## 一、短期内,稳住“后疫情”时代复工复产的阵脚

随着我国疫情得到有效控制和外围疫情的持续蔓延,全球将不可避免进入大面积疫区围绕若干相对安全区(典型如中、日、韩等少数控制疫情比较得力的国家和地区)的“后疫情时代”。在这个阶段,中国率先走出泥潭,有序复工复产,甚至开始肩负起“世界抗疫兵工厂”和“桥头堡”的重任。而保证复工复产大背景下疫情不出现严重反弹,“兵工厂”不停摆不掉链子,是重中之重。

### 1、以数字化、智能化助力建筑业升级,减少人员接触和流动,严控隐患

要做到这一点,有赖于互联网、5G、模块化拼装建筑、机械化操作等高新技术的应用。以智能施工(制造)、智能管理、远

程办公等非接触(或少接触)、非流动(或少流动)、非聚集(或少聚集)模式,取代以往人力密集型、粗放式“勤搬砖、勤跑腿、勤交往”型运营模式。既减少不必要的、低效的环节和成本,提高劳动效率,又减少传染病的接触式传播途径,一举多得。

### 2、严格遵守并执行当前的数字化、智能化防疫措施,保全复工复产大局

抗疫工作实施至今,我国也已经积累了比较丰富而有效的经验与方法。特别是其中一些数字化、智能化设备与手段的应用,比如健康码、人脸与体温识别、活动轨迹追踪、大数据流调、非接触式(如网购)物资配送等一系列高科技的应用,成为打赢疫情防控战的有力武器。

那么,这就要求我们建筑业在复工复产的大环境下,不仅不应当嫌麻烦而“刀枪入库马放南山”,相反,还应当“时刻警惕,枕戈待旦”,严格遵守防疫规章制度,做好防控措施。比如,要坚持多通风、勤洗手、勤戴口罩、勤消毒、少聚集、出入扫码登记的良好习惯,放弃回到以前“马照跑舞照跳”的不切实际的幻想,时刻绷紧防疫那根弦。要主动并擅长运用上文提到的诸如健康码、大数据、无接触配送、智能识别等先进管理设备和手段,该完善的手续,该添置的设备,该配备的人员,该投入的资金,都要及时到位并予以充分保障。

## 二、长远看,要开拓“疫情后”时代的新局面

战胜疫情,只是万里长征走完了第一步,我们还必须具备前瞻性思维。疫情终将平复,但全球经济势必不可能再回到之前“高消耗、高流通、高杠杆、高强度”所维持的经济繁荣。若是再考虑到政治、社会、文化、意识形态等领域的变化,国力的此消彼长,世界格局的改变,可以说,时代的大变局已不可避免的到来。而为了适应这种大变局,我们必须创新路径,以“疫情经济”为契机,革新经济理论和实践。

### 1、要善于“织网”,以“新基建”为针线,缝合各行各业

建筑业的同仁一定要有全局意识,不

要只觉得搞建筑就是自家盖楼,思路不妨开阔一些。

比如,近几年舆论炒得火热的自动(无人)驾驶汽车。这难道仅仅是计算机、人工智能、汽车工业的生意?难道就没人想过与“智慧城市”相结合?单纯从计算机科技(比如运算和操控能力)来看,无人汽车在目前尚且面临不少瓶颈,但如果跟城市建设结合起来呢?例如,将传感器、控制器、通讯器与城市道路、交通设施等结合起来,把车载智能设备的部分(甚至是大部分)功能由城市(甚至国土)本身来分担。与其“螺蛳壳里做道场”,把一辆小小

的汽车打造成智能化的个体,何不依托“新基建”,打造智能化城建整体?就好比有些电脑都不纠结于个体硬件了,而是依存于“云计算”、“云服务器”、“云存储”。我们建筑业能否借鉴这样的宏观思维?这样会不会带来新的突破与进展?

再比如,还有新能源。这也不是钻牛角尖死磕研发新“电池”就能囊括的。在它背后,完全可以依赖广泛覆盖的输变电网、能源站、补给站、服务站等基础设施支持。我们不能局限在有限的领域和空间里醉心于一两件“决战兵器”,而是要发挥建筑业的体系化本领,在更广阔的领域和空

间探索路径,搭建平台。

还比如,考虑到疫情带来的全球交流减弱,经济下行甚至是“逆全球化”,那么,各主要经济体将不得不考虑“苦练内功”以应对“常态化”。而苦练内功就必须“苦修内力”。这就有赖于建筑业打造国民经济的基础,深耕国内基本盘,如自然资源勘探、开发,农田、水利、养殖、制造、加工、物流、仓储等场所和设施的改、扩建,升级。

## 2、要善于“借势”,认准“新基建”的方向,有所为有所不为

不论是疫情还没彻底结束只是国内控制住的“后疫情”时代,还是结束后的“疫情后”时代,按前文说的,经济形势都不可能回到以前的“老黄历”了,建筑行业也不能寄希望于还是像以前那样得过且过随波逐流,必须开动脑筋适应时代大变局。

第一,不要再浪费资源投入到低水平重复建设了。像那种这里盖栋楼那里建个

小区的“普通建筑行业”,早就做成“红海”,产能过剩了。不论是政策扶持力度还是投资热情以及盈利空间,较之以前都有明显滑落。故不主张建筑企业扎堆竞争低端业务。

第二,也不建议建筑企业要小聪明蹭“捷径”。比如,说的是“文创产业基地”,实则盖商超酒店电影院综合体,再比如挂着“高新产业孵化器”的牌子,其实仍然是盖厂房出租。“(地)产业”是有了,“文”和“创”是看不出来的。今年受疫情冲击最大的就是影视娱乐、实体零售、低端制造、酒店旅游餐饮。至于将来的复苏,笔者暂时(至少三年)不持乐观态度。在这种情况下,上述产业由于其自身硬伤(如人员密集、技术低端等)很难成为国民经济的突破口(能保就业稳局势就不错了,不指望他们挣钱),绑定这类产业无异于主动“雪藏”,故不建议建筑企业深耕细作。

第三,强烈建议建筑企业“跟党走,办大事”。由于面临疫情常态化、世界经济下

行、逆全球化、产业转型升级、科技爬坡等多方面的压力,我们的国民经济势必选择“集合资源、集约调控、集体突破的“集中力量办大事”型社会主义道路(比如不计成本的投入,几种不同的新冠疫苗同时上马研发)。

因此,建筑业务必须坚定地与国家、社会、民族、人民站在同一条战壕里。国家与人民需要什么,我们就建什么,哪些能为国家与人民带来收益(而不仅仅是考虑企业自己赚钱),我们就建什么。比如“火神山”和“雷神山”医院,仓储物流基地,生物实验室、疫苗生产厂、核酸检测“火眼”实验室、5G基站、信息中心等等。

坚定的陪着国家、社会、民族、人民一直走下去,一路建过去,是一定能获得鼓励、关怀、支持、培育和回报的。

总之,世间百业,建筑为基。望各位同仁在面对疫情时,善于“织网”和“铺路”,为国家与人民,为国民经济,也为自己,铺出一条通往光明未来的康庄大道。

# 关于“新基建”的探索与交流

◎文 / 湖北公众信息产业有限责任公司 刘瑄 申三燕 吴哲

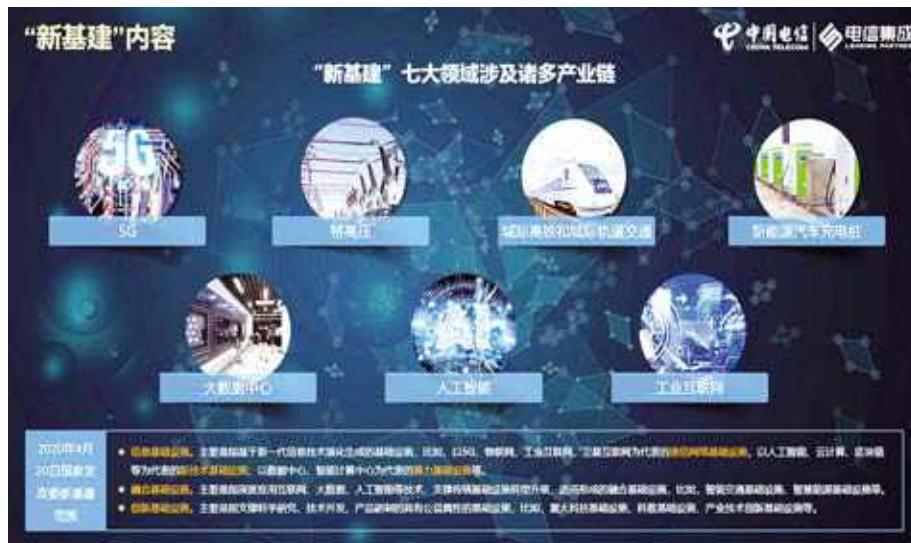
引言:近两年,我国已在多个场合明确提出要加快“新基建”发展步伐,进入到2020年,“新基建”前所未有地进入到高层的布局之中。2020年1月在国务院常务会议上出台信息网络等新型基础设施投资支持政策,并推进智能、绿色制造;2020年2月疫情期间中央政治局会议、中央统筹新冠防控和经济发展会议、中央政治局常务委员会会议上都对“新基建”提出了明确要求;2020年4月国家发改委新闻发布会上首次明确了“新基建”的范围,并正式给“新基建”定编。

## 一、“新基建”主要建设内容

“新基建”包括信息基础设施、融合基础设施、创新基础设施三个方面。

**(一)信息基础设施:**主要是指基于新一代信息技术演化生成的基础设施,比如以5G、物联网、工业互联网、卫星互联网为代表的通信网络基础设施;以人工智能、云计算、区块链等为代表的新技术基础设施;以数据中心、智能计算中心为代表的算力基础设施等。

**(二)融合基础设施:**主要是指深度应用互联网、大数据、人工智能等



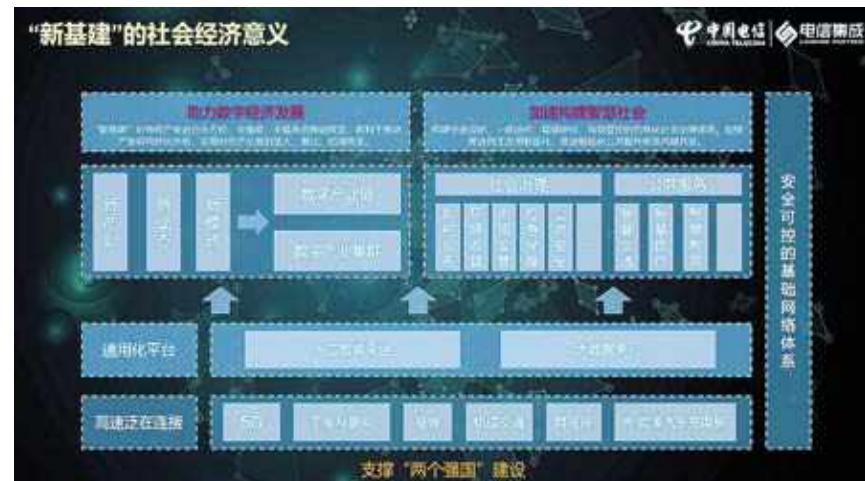
技术,支撑传统基础设施转型升级,进而形成的融合基础设施,比如智能交通基础设施、智慧能源基础设施等。

**(三)创新基础设施:**主要是指支撑科学研究、技术开发、产品研制的具有公益属性的基础设施,比如,重大科技基础设施、科教基础设施、产业技术创新基础设施等。

## 二、“新基建”带来社会经济意义

**(一)支撑制造强国和网络强国建设,提供高速泛在的连接能力。**5G以及工业互联网等新型基础设施建设将全面强化数据连接能力,高铁、轨道交通、特高压、新能源汽车充电桩等新型基础设施建设可进一步补足经济社会能源连接。以新型基础设施建设为抓手,补足信息技术短板,强化关键核心技术与产品的自研能力,对于我国抢抓新一轮产业变革机遇意义重大。

**(二)助力数字经济发展。**“新基建”可全面促进信息技术的市场化应用,推动数



字产业形成和发展,催生新产业、新业态、新模式,最终形成数字产业链和产业集群,加速产业数字化。“新基建”对传统产业进行全方位、全角度、全链条的基础改造,有利于推动产业结构优化升级,实现对经济发展的放大、叠加、倍增效果。

**(三)加速构建智慧社会。**“新基建”将促进政府服务、市场监管、环境监管、应急

保障、公共安全等领域社会治理方式创新,有利于加速构建全面设防、一体运作、精确定位、有效管控的信息化社会治理体系。以新型基础设施建设为核心基础,建设融合基础设施为目标,促进智慧交通、智慧医疗、智慧教育等智能化公共服务体系共建共享,加快推进民生应用智能化,对于进一步增进人民福祉意义重大。

## 三、“新基建”领域投资估算

“新基建”领域投资量巨大。5G方面:至2025年基站直接投资将达到2.5万亿元,全产业链相关间接投资预计超5万亿元;大数据中心方面:到2022年直接投资将达到1.5万亿元,带动相关投资超

3.5万亿元;人工智能方面:至2025年AI芯片投资为1000亿元左右,机器视觉等传感器即AI带来云平台、数据服务、操作系统投资规模超1200亿元,整体2200亿元,人工智能核心产业拉动也超

4000亿元;工业互联网方面:预计到2025年,新增投资规模超6500亿元,带动相关投资超万亿。

## 四、“新基建”与信息技术相关发展方向

### (一)5G应用

如何把所有我们看得到、用得到、想得到的都连接到互联网里面去,5G将会起到关键的作用。那么这个作用怎么样实现的?为什么说5G会对这个转型起到关键作用呢?

从技术角度来说包括3个很重要的应用场景。如超宽带,这个其实大家可能比较熟悉,作为普通消费者体验最深的,如果大家已经换5G手机的话,能很明显的体会到带宽高了、速度快了,玩游戏看视频也的体验更好了,这个就是增强型宽带给我们带来基础的能力。如大连接、低时延能保证更多的物、更多的设备能通过

5G联入到网络里面去,让他们通过网络能够更智能、生产力的提升。

所以超宽带、大连接、低时延这三个重要的应用场景代表了我们从人到物,到人+万物的思维转变,这个转变也说明了5G为什么新,这也是“新基建”的意义。

### (二)大数据中心

全国数字政府“数据中台”,智慧城市“大脑”、金融信用大数据中心、国家健康医疗数据中心、国家工业互联网数据中心,都在全国各地进行全面推进,专精化的行业数据中心将不断涌现,未来实现国家治理现代化,大数据中心建设需要国家顶层设计规划设计,破除行业壁垒,破除地域

壁垒,此次疫情暴露出来的数据问题也是行业壁垒和地域壁垒的体现,以数据中心建设推动“跨行业、跨地域”协作,横向联通,纵向贯穿,数据中心间的数据互通将极大提升国家治理能力。

未来大数据中心的发展方向从规模建设看,数据中心基础设施核心区域向高密度、超大规模化演进,边缘数据中心将会在5G建设过程中逐步增加,向区域化方向演进;从建设模式看,数据中心硬件和系统功能封装在独立模块中,实现动态可调整、弹性可扩展;从运维模式看, AI解决方案正逐步介入数据中心的设备管理、环境控制、现场运维、安全保障等全生命

周期管理；从能效指标来看，数据中心低能耗和能效指标要求也将越来越高。大数据中心的建设一定是基于5G建设需求、融合行业需求，向智能化建设模式推进。

### （三）人工智能

其实不管是算力、算法、能力开放平台到智能服务，其实就是用人工智能的方式在各行业进行赋能，也能从人工智能基础建设上可以看到其作用的整个能力图谱。以人工智能基建支撑大数据中心基建为例，人工智能基建算力布局是大数据中心数据存储的神经突触，人工智能算法平台是大数据中心服务的神经网络，传感器、AI芯片、服务器是人工智能基建的触手、细胞和神经元，是大数据中心基建智能服务的关键要素，两者相辅相成。

未来人工智能基建发展分为2个方向：一是开放平台建设，二是传统设施的

智能化改造。现在人工智能算法、算力还是有明显指向型的，未来进一步实现通用性的水平性的发展，开放式普惠性的AI能力平台，面向社会提供低成本、开放式、通用性人工智能技术和产品，基础性、外延性会进一步加强。以开放性、低成本的能力对传统设施进行智能化改造，可以让传统基础设施进行新一轮的增效。

### （四）工业互联网

工业互联网发展近几年，各行业应用不断的深化，如智能化生产、网格化协同、个性化定制、服务化延伸等方面。在原材料、装备制造、消费品、电子信息、风电等行业的模式创新，例如航空航天、船舶、汽车和交通的协同设计；风力发电厂、工程机械的远程运维；钢铁、石化、煤炭的安全管理等，新模式新业态不断涌现，实现了对社会经济发展的放大、叠加、倍增效果。

未来工业互联网发展中，发展动力将由政策驱动转向企业自发需求。技术创新领域，新一代信息技术与互联网平台加快技术融合，面向特定场景的平台系统解决方案将加速涌现，产业赋能领域传统产业基于平台的数字化转型步伐将进一步加快，应用体验中心将成为引领工业互联网产业布局的重要载体，面向工业互联网平台的科技、产业、金融服务体系将进一步升级完善工业互联网生态建设。展望未来，企业将“自上而下”推动工业互联网建设及推广，针对不同的服务对象构建区域、行业、企业子平台，聚焦协议转换、边缘计算、生产线数字孪生等平台关键技术，形成更多具有价值的行业解决方案，推动工业互联网在地方加速落地。

## 五、公司在“新基建”领域能力布局

“新基建”已开启当前发展的大时代，湖北公众信息产业有限责任公司作为全省具有代表性的专业系统集成公司，致力于云基建、5G行业应用、人工智能和工业互联网的服务、注智与赋能，归纳总结部分经验与成效：

### （一）云基建

公司自2012年起进入云计算行业，有较深的云基建的技术积累，不论在网络、云平台、大数据平台、数据中台、各种应用平台和整体安全方案都有完善的交付运营体系，面向各细分行业，能提供一站式云基建服务。“新基建”下的大数据中心持续建设，企业上云成本有望大幅降低，中小企业上云将成为趋势。我们可以在云基建服务的基础上，为企业提供云交付、云代维、云伴侣等一体化本地管家服务。公司将在数据中心基建领域积极支撑接应以及开拓创新，并充分发挥云服务能力。

### （二）5G应用

公司依托电信云网、平台+生态等优势，以5G+慢直播模式，疫情期间参与建设火神山、雷神山、珠穆朗玛峰等实景直播；以5G+远程控制、5G切片专网试点、5G+数字工厂等创新工业生产新模式；以5G+无人机+警务/城管创新执法新模式；以5G+

远程医疗模式赋能火神山、雷神山远程诊疗、B超机器人等；以5G+教育、5G+VR教学的创新模式，让远在山区孩子，与一线城市的孩子同上一堂课；以5G+虚拟现实/增强现实模式，让娱乐方式得到进一步提升，例如敦煌线上实景旅游等。

### （三）人工智能

公司智能通信云平台整合电信核心大网资源，完全自主研发的面向企业级通讯市场，提供云端应用及解决方案的平台。平台在人工智能方面基于语音识别(ASR)技术、自然语言理解(NLP)技术、语音合成(TTS)技术开发，与现有呼叫中心平台全面融合，允许电话呼入以开放的方式表述业务诉求，系统将市民的语音转化为文本并准确理解市民的业务诉求，直接引导市民至智能机器人客服或人工坐席。也可以在对人工坐席录音进行语音识别，对坐席服务质量做100%智能检验，能够智能学习问题，将最优回复建议提交给坐席代表，可以让新的坐席代表快速上岗，在部分地区上线的全智能运营交互移车平台，能够实现需移车人+平台+移车人的全智能化能力，避免了不必要的人工成本和社会纠纷问题的产生。

### （四）工业互联网

2020年3月工信部印发《关于推动工业互联网加快发展的通知》，为我国加快工业互联网创新发展提供了行动指南，公司响应国家号召在云资源、平台、和数字工厂上积极拓展。

云资源方面，公司已承接湖北电信万企上云服务平台。依托海量天翼云资源，汇聚全国和省内优质合作伙伴应用以及解决方案，为企业发展提供IaaS、PaaS、SaaS层能力和云网融合的云生态应用。

平台方面，公司自主开发聚翼物联网平台，融合5G+IoT+AI能力，以泛在智能连接为基础，实现数据汇聚、终端汇聚、接入汇聚、合作生态汇聚，提供物联网使能服务。有专业安全运营能力，承接工业互联网安全态势感知平台项目。建设工业互联网安全监测与预警运营商侧专网管控平台，构建工业企业虚拟专网，保障工业企业网络通信质量和安全。

公司在信息化能力价值升级和行业深耕不断努力，并坚持从端、管、云、平台+、应用5个方面加快创新。公司将充分发挥5G+云网的优势，使能平台的优势，安全服务保障的优势，本地化服务的优势，助力全省“新基建”的建设，实现“新基建”应用更广泛，更智慧，更便捷的发展目标。

# 抓住新基建数字经济契机 实现工程项目双交付

◎文 / 中南建筑设计院股份有限公司 熊江 彭一琦 李成波

## 1.数字经济概述

### 1.1什么是数字经济

数字经济时代是农业经济、工业经济之后的一种新的经济社会发展形态,是新时代世界经济创新发展的主流模式。

种田种地催生了农业经济,农业经济的基础要素是土地。(第一产业)

大规模生产催生了工业经济,工业经济的基础要素是机器。(第二产业)

信息化+互联网催生了数字经济,数字经济的基础要素就是大数据。大数据的获取、传输、处理是数字经济的基础要素。(第三产业)

### 1.2数字经济的起源

数字经济是随着互联网的发展而产生的一种新的经济形态,其概念最早可追溯到上世纪90年代。1995年,加拿大商业策略大师唐·塔普斯科特出版了名为《数字经济》的著作,详细论述了互联网对经济社会的影响。塔普斯科特被认为是最早提出数字经济概念的人,被中国媒体称为“数字经济之父”。在此前后,尼古拉斯·尼葛洛庞帝的《数字化生存》、曼纽尔·卡斯特的《信息时代:经济、社会与文化》等著作问世,数字经济的理念迅速流行开来。

与此同时,各国政府也把发展数字经济作为推动经济增长的重要手段。1997年日本通产省开始使用数字经济一词。1998年美国商务部发布《浮现中的数字经济》报告,此后持续关注这一新经济现象,并以数字经济为主题发布了多个年度研究成果。进入本世纪,尤其是2008年国际金融危机以来,各国纷纷制定数字经济战略,加快发展数字经济已成为世界共识。

国际组织在推动数字经济方面也功不可没。联合国、经济合作与发展组织、世界银行(WB)、世界经济论坛(WEF)、G20、金砖国家领导人会晤、亚太经合组织(APEC)、全球移动通信协会(GSMA)等国际组织和平台均通过各种措施,大力

推动数字经济发展。

### 1.3 国外主要国家近年来的数字经济战略

#### 1.4 我国数字经济政策的历史演进

我国一直以来十分重视网络信息技术对经济社会的促进引领作用,早在1993年就启动了金卡、金桥、金关等重大工程,同年成立国家经济信息化联席会议,确立了以信息化带动产业发展的指导思想。然而,长期以来在具体工作推进中较多采用了金字工程、信息产业、信息化、两化融合、电子商务、“互联网+”、大数据等概念。

2014年2月27日,中央网络安全和信息化领导小组成立,信息经济作为我国政府的核心关切,开始走进公众视野。在其后的两年半时间内,在正式采用数字经济之前,我国更多采用了信息经济的提法。

在2014年2月中央网络安全和信息化领导小组第一次会议、2016年4月19日网络安全和信息化工作座谈会上,习近平总书记在讲话中采用的就是信息经济;2016年春节前后中央网信办“小三定”方案确定,信息化发展局下设信息经济处来主抓数字经济工作,其主推的示范区也被命名为“国家信息经济示范区”。

信息化成为国家战略已有20年的历史,相关工作具有扎实的理论基础和充分的组织保障,采用信息经济的提法作为过渡顺理成章,也有利于工作有序开展。与信息经济相比,数字经济更能反映这一新的经济形态的本质属性和时代特征。知识和信息之所以爆发增长,成为推动经济发展关键生产要素,其根本原因在于数字化;经济发展愈加体现出不同于以往工业经济的特征和规律,其根本原因也在于数字化。另外,数字经济还是国际通用叫法,采用数字经济有利于与世界各国的交流合作,这也是2015年12月第二届世界互联网大会采用数字经济提法的重要原因。

2016年9月总书记在G20杭州峰会上对数字经济进行了着重强调,之后我国开始在官方文件和重大场合采用数字经济的提法。在世界经济论坛2017年年会、“一带一路”国际合作高峰论坛、G20汉堡峰会、金砖国家领导人会晤等国际重要会议,以及2016年10月9日中央政治局第36次集体学习、今年10月18日召开党的十九大等中央重要会议,总书记对数字经济均予以强调,作出重要指示。

当前我国大力发展新经济、积极培育新动能,更加重视从经济视角研究数字化问题。数字经济的概念应运而出,成为统领网络信息技术相关领域各项工作的总称。

数字经济是一个不断发展、与时俱进的概念。自提出20多年来,其内涵不断丰富,当前正处于快速发展、全面融合的阶段,人们对其难有统一认识。不同发展阶段的国家往往会有不同的着力点推动数字经济发展,如电信基础设施、ICT技术、电子商务、互联网经济、数字内容、工业4.0等,都是各国不同的强调内容。

2016年G20杭州峰会发布了《二十国集团数字经济发展与合作倡议》,这是世界上第一个由多国领导人共同签署的数字经济文件。该倡议认为,数字经济是指以使用数字化的知识和信息作为关键生产要素、以现代信息网络作为重要载体、以信息通信技术的有效使用作为效率提升和经济结构优化的重要推动力的一系列经济活动。此定义十分精辟阐明了数字经济的本质和核心特征。

数字经济的外延,包括基础和融合两大部分:基础部分即信息产业,包括电子信息制造业、信息通信业、软件服务业和互联网产业;融合部分,即传统产业由数字技术应用所带来的产出增加和效率提升。

## 2.疫情催生数字经济,新基建加码先行

### 2.1 疫情催生数字经济

2020新冠疫情在对中国经济增长和社会治理带来短期冲击的同时,也为加速数字化转型制造了契机。新冠肺炎疫情发生后,我国在线教育、远程办公、在线文娱、在线医疗、电子政务需求高涨,数字经济的力量正在彰显。未来一段时期,数字经济将成为拉动经济增长的一个重要引擎,各行业各领域数字化转型步伐将大大加快。

国家发展改革委高技术司司长伍浩3月23日在国务院联防联控机制新闻发布会上表示,这次疫情让我们更加认识到了信息技术深度融合与数字化转型所带来的巨大效益,大数据、远程医疗、电子商务、移动支付等对疫情防控和复工复产都发挥了巨大作用。

由于疫情的影响,线下消费活动转移至线上,摆脱空间限制的数字经济领域消费模式尽展其优势。

### 2.2 推动数字经济发展是大势所趋

习近平总书记多次强调“做大做强数字经济”。建设“数字中国”,推进信息化和工业化深度融合发展,这是党中央、国务院一项长期性、战略性部署。当前随着云计算、大数据、人工智能、区块链、5G等技术的快速发展,信息化风起云涌,数字化扑面而来,势不可挡。数据成为了基础性资源和战略性资源,发展数字经济是推动高质量发展,实现“三大变革”的内生动力,也是新时代推动经济高质量发展的现实路径。抗疫期间,各地纷纷跟进。

广州市4月发布《广州市加快打造数字经济创新引领型城市的若干措施》(“数字经济22条”),旨在加快数字经济创新发展,加速将广州打造成为粤港澳数字要素流通试验田、全国数字核心技术策源地、全球数字产业变革新标杆。

湖北省6月发布《加快发展数字经济培育新的经济增长点的若干措施》(“数字经济13条”),旨在以数字经济为抓手,培育新的经济增长点,促进疫后重振。

### 2.3 湖北省聚焦数字经济的具体措施

#### 一、聚焦五个方面

聚焦数字网络化,推进5G网络和数

据中心等网络基础设施建设;

聚焦数字产业化,发展数字创新和服务产业;

聚焦产业数字化,强化一二三产业的深度融合应用;

聚焦治理智能化,建设智慧城市,强化数字治理;

聚焦生活智慧化,发展线上经济、平台经济。

### 二、实施五项工程

一是实施5G万站工程。今年新建5G基站5万个以上,实现5G网络武汉市城区室外全覆盖,其他市州中心城区连续覆盖,县城及乡镇有重点覆盖,重点场景室内覆盖等“四个覆盖”。

二是实施大数据开发应用工程。以国家工业互联网大数据分中心建设为契机,加快武钢大数据IDC、腾龙数据中心、中金数谷等大数据项目建设,力争3年内国家级大数据试点示范企业达到30家,人工智能和大数据产业规模超过1000亿元。

三是实施万企上云工程。打造“云行荆楚”企业上云品牌,力争3年内全省建成较为完备的工业云平台体系,培育国内领先的平台服务商3-5家,再新增上云工业企业4万家,打造150家上云标杆企业。

四是实施产业数字化改造工程。全面实施以数字化、网络化、智能化、绿色化和安全化为特征的新一轮高水平技术改造,支持骨干企业建设工业互联网内网,开展5G+工业互联网应用,力争3年内打造30家以上智能示范工厂。

五是实施线上新经济培育工程。持续推动互联网新业态新模式发展。以争创“国家信息消费示范城市”为契机,每年开展信息消费“四个一”活动:举办1个信息消费节、1次信息消费荆楚城市行、1个信息消费体验周、开展一系列信息技能培训等,培育信息消费湖北品牌。

### 三、创建五个示范区

新一代人工智能创新发展示范区,信息技术创新应用示范区,

5G+工业互联网创新发展示范区,

新一代信息技术与传统产业融合发  
展示范区,

公共卫生应急体系信息化建设示范  
区。

### 四、实行五项制度

一是实行联席会议制,省领导为召集人、省直12个部门单位参加,办公室设在省经信厅,定期协调解决相关问题,形成工作合力。

二是实行首席信息官制,强化企业信  
息化领导责任。

三是实行专家委员会制,建立省级数  
字经济专家委员会,为宏观决策、项目策  
划提供智库支撑。

四是实行配套奖补制,省市县三级财  
政安排资金奖补数字经济相关项目及企  
事业单位和个人。

五是实行考评监管制,建立准确反映  
数字经济发展水平的趋势的指标体系,实  
行以高质量发展为导向的考核机制。

### 2.4 数字经济的基础设施建设就是 “新基建”

数字经济的发展离不开新一代智慧  
化信息基础设施建设。据报道中国互联  
网基础设施在全世界排名第28位。这说明中  
国数字经济的发展基础还比较薄弱,还有  
大量工作要跟进。

根据统计资料,过去三十年中,数字  
技术(新基建)投资每增加1美元,便可撬  
动GDP增加20美元;而1美元的非技术投  
资(旧基建)仅能推动GDP增加3美元,数  
字技术投资的平均回报是非数字技术投  
资的6.7倍。

数字基建正在加码先行,作为逆周期  
调节政策之一的“新基建”在高层会议中  
频繁被提及。数字经济的蓬勃发展依托于  
以5G、大数据中心、人工智能、工业互联  
网等在内的新基建。

据预测分析,2020年至2025年“新  
基建”七大领域新增投资合计规模可达到  
6.9万亿~10.3万亿元。

### 2.5 新基建“新”在哪里

(一) 更突出支撑产业升级和鼓励应  
用先试

“新基建”以产业作为赋能对象,通过  
数字化智能化改造,促进产业的数据驱动  
发展,完善应用环境,抢占产业发展先机。

## (二)更突出政府对全环节的软治理

“新基建”需要加强政府对规划、建设、运营等全环节治理水平,增强投资动员能力,提升资金运用精准性,在实践中不断优化治理水平。

## (三)更突出区域生产要素整合和协调发展

“新基建”提升覆盖范围内数据资源、电力能源、人才的流动速度和参与程度,削弱了传统要素有限对经济增长的制约,推动技术、劳动等其他生产要素的数字化发展,不仅促进中心城市的产业创新,还有助于中小城市、农村地区的协调发展。

## 3. 智能化设计抓住新基建数字经济的契机

### 3.1 抓住新基建机遇,由智能建筑向智慧建筑转变

新基建要求更高的交付能力,“新基建”涉及通讯、电力电子、交通、卫生等多行业。但其建设的核心要素就是借助当今所拥有的高科技技术,使传统产业全面迈向数字化、信息化、智能化、智慧化。其中数字化是基础,智慧化是最终目标。

数字化:变信号为“0”或“1”,是数据业务化

信息化:以通信、网络、数据库为基础,使业务数据化

智能化:数字化+信息化+数据化

智慧化:智能化+思考+预判+服务

智慧化交付需要智慧化的管理平台

### 3.2 落实新基建数字孪生交付、推动新基建线下线上双交付

#### (1)数字孪生

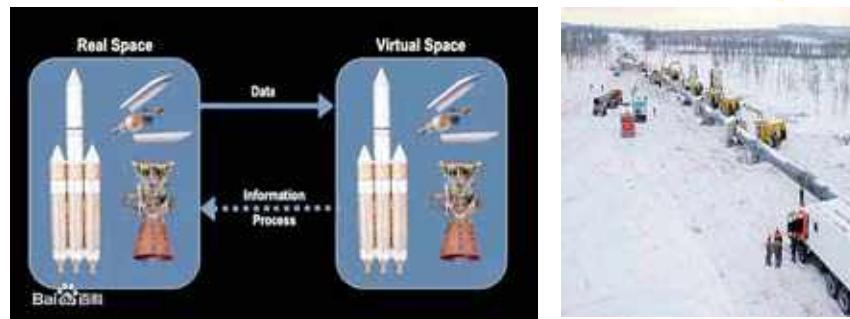
“数字孪生(Digital Twin)”这一概念由美国Michael Grieves教授2002年提出,美国国防部最早利用Digital Twin技术,用于航空航天飞行器的健康维护与保障。

首先在数字空间建立真实飞机的模型,并通过传感器实现与飞机真实状态完全同步,这样每次飞行后,根据结构现有情况和过往载荷,及时分析评估是否需要维修,能否承受下次的任务载荷等。

领域	建设内容	建设目标	应用示例
5G	1、机房、供电、铁塔、管线等的升级、改造和储备。 2、5G基站、核心网、传输等的基础网络设备研发与部署。 3、5G新型云化业务应用平台的部署,与新业务以及各种垂直行业应用的协同。. 4、围绕5G的工业互联网新型先进制造网络环境。如物联网云、网、端等新型基础设施,围绕车联网的车、路、网协同的基础设施等。	三大运营商预计年内建设超过55万个5G基站。2020至2022年,投资将逐步上升,到2025年,建成基本覆盖全国的5G网络,预计需要5G基站500万-550万个,以每个基站平均50万元计,直接拉动基站投资约2.5万亿元。	物联网,车联网,超高清视频,虚拟现实增强现实,云桌面,智慧城市管,智慧城市政,在线游戏等。
大数据中心	1、机房楼、生产管理楼等数据中心基础配套设施。. 2、传输光纤、互联网交换中心、数据服务平台等支撑数据中心发展网络及服务设施。. 3、IDC业务部署与应用协同。 4、车辆网、卫星大数据等垂直领域的大数据研发及产业化项目。	数据中心实现大型化、规模化发展,可满足我国快速发展的数据存储需求。到2025年,建成一定数量的大型、超大型数据中心和边缘数据中心。	云计算(IaaS、PaaS、SaaS)金融安防能源领域智慧城市大数据分析等。
智慧城市	1、智慧园区 2、城市智慧运营与应急指挥。		突发事件处理。
人工智能	1、AI芯片等底层硬件发展。 2、通用智能计算平台的搭建。. 3、智能感知处理、智能交互等基础研发中心建设。. 4、人工智能创新发展试验区建设。	到2023年,建设20个左右新一代人工智能创新发展试验区。	智能家居,自动驾驶服务机器人,移动设备/UAV(无人驾驶),安防医疗等。
工业互联网	1、工业互联网网络建设。 2、工业互联网平台建设。 3、工业互联网试点示范项目建设。	到2025年,形成3-5家具有国际竞争力的工业互联网平台,实现百万工业APP培育以及百万企业上云。	工业制造4.0机器人等。
特高压	换流站土建、电气设备安装、变电站扩建等。	今年内在建和待核准特高压工程16条线路,具有明确投资规模7条。	电力能源行业。
新能源汽车充电桩	充电场站、充电桩建设。	2020年预计新增集中式充换电站超过1.2万座,分散式充电桩超过480万个。到2025年,建成超过3.6万座充换电站,全国车桩比达1:1。	新能源汽车。
高铁、轨道交通	线路及站场建设。	2020年拟通车线路14条,其中专线250和专线350各7条,通车里程有望达到3696公里。	智慧物流、TOD,智慧站场。

样板工程:2019年12月,被誉为“世纪工程”的中俄东线天然气管道工程正式投产通气,得到了中俄两国元首的热烈祝贺和高度评价。

作为中国首条“智能管道”样板工程,中俄东线管道工程就构建了一个“数字孪生体”,实现了在统一的数据标准下开展可研、设计、采办和施工。随着运营动态数据的不断丰富,“数字孪生体”将跟随管道全生命周期而共同生长。



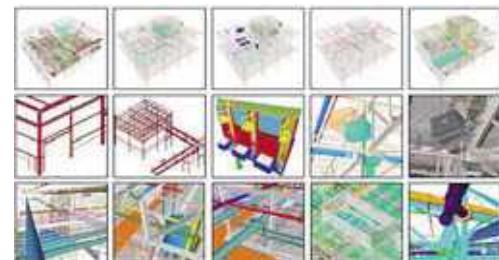
### (2)BIM 技术应用的数字孪生

在我国建筑及市政工程领域,数字孪生落地为 BIM 技术的应用。

“BIM 数字孪生”用来指代将一个建

筑及市政工程,在设计及建造得同时,就完成数字化建模,从而在虚拟的空间中对建筑及市政工程进行仿真、模拟和优化,并将真实参数传给实际的工厂建设。在设

计文件交付时,同时交付传统的 CAD 文件和 BIM 建造模型,在实际工程交付时,同时交付实体的工程的 BIM 运维模型。



### (3)智能化设计的数字孪生

物联网(IoT)技术的应用使得建筑成为“活”的建筑,物联网技术的发展,使得建筑智能化意义上的数字孪生具有成本

效益。

“智慧数字孪生”通过智慧化设计的建筑及市政工程的数字孪生,集成了人工智能(AI)和机器学习(ML)等最近的技术

应用,以将数据、算法和建筑场景结合在一起,从而使组织能够测试新想法,在问题发生之前发现问题并进行远程监控。



### (4)线下线上双交付

“线下线上双交付”是“互联网+”的一个具体表现形式,交付一个建筑和市政工程时,不但能完成所有必须线下才能完成的功能,而且能同时完成仅通过线上就能完成的功能。

互联网医院、线上政务、线上会议室、线上教育、线上考试等等“互联网+建筑”的新建项目、改造项目,都非常适合线下、线上同步双交付的模式。



# 疫情加速建筑业数字化进程

◎文 / 新十建设集团有限公司董事长 王建东

在防疫抗疫的斗争中,互联网、大数据、人工智能、云计算、5G等新一代信息技术发挥了重要作用,为夺取抗疫斗争取得阶段性战略成果功不可没。事实证明,以互联网、大数据、人工智能等为代表的信息技术对社会经济各个领域以及人民群众生产生活的方方面面带来了广泛而深刻的影响。建筑业一直是新技术应用的生力军、先行者,在后疫情时代,如何加快推进互联网、大数据、人工智能、5G等信息技术与建筑产业深度融合,向产业数字化、数字产业化转型,以数字技术赋能建筑生产质量发展,是摆在建筑业管理人员、技术人员以及广大从业者面前的一道必答题。



## 一、疫情加速了建筑业数字化进程

这场新冠疫情大流行永久改变了中国人在日常中使用技术的方式,网上消费增加,在网上工作的人多于以往任何时候。

截止今年5月,全国网民数量超过9亿人,人均上网时间增至7.2小时。去年同期则为5.6小时,但这一次不仅是购物和游戏,人们开始公共服务,比如医疗和在线教育。如教育领域,不能正常开学的学校在疫情期间在短视频应用程序抖音上为学生提供在线教育课程。在健康领域,实施了一项全国性计划,利用大数据划分健康风险水平,给居民分配不同颜色的二维码。

疫情对建筑业的影响也是深远的。长

时间停工停产,前所未有,如何追回因疫情造成的损失,并在保证质量的前提下加快工程进展,是当前工作的重心。疫情的暴发进一步促进了以数字化为代表的信息技术的发展,从而加快了生产关系的变革,深刻影响了建筑业两端关系,加速了建筑产业数字化进程。从需求端来看,人们对房屋品质的需求进一步提升,疫情期间长期足不出户,人们对于大空间、多户型、低密度的住房更加青睐。疫情之后,人们对房屋相关软性服务的要求日趋显著,如要求更齐全的基础配套、精准到人的服务与防护,运用人工智能、大数据的智能

服务体系等等。建筑业复工复产后,让工程提质增效、节本降耗的药压力更大;抢工期、赶进度、追回失去的时间是每个项目要面对的现实问题;防疫生产两手抓,工程项目成本增加,质量安全管理,健康管理等也是建筑业从未遇到过的挑战。

无论是提升建筑品质,还是工程项目提质增效,都迫切需要以数字化为手段的信息技术予以有力支撑,现实也在呼唤建筑业数字化落地生根,深化数字化变革,以信息技术驱动建筑业发展将成为建筑业焕发生机的必由之路。

## 二、充分认识建筑业数字化带来的深刻影响

传统的建筑业是粗放型管理,从工程预算、原材料采购、建筑施工、现场管理等方面管理粗放的问题长期存在。随着科学技术的进步和时代的发展,绿色建筑,节能建筑,建筑与自然环境和谐相处等新理念的提出,粗放型管理已不适应时代发展的要求了。建筑业要发展,要提升核心竞争力,就要摈弃粗放型管理,确立新理念,学习新技术,应用新成果,选择数字化转型已成为广大建筑企业的共识。

建筑企业通过数字化,使企业管理的广度、深度、精度、效率不断提高,促进了企业管理手段和方式的创新,提升了企业

的管理水平,使企业资源的配置更加合理。企业的经营决策更加依赖数据和相关信息的支撑,基于大数据等信息技术对项目进行管理和服务,实现企业集约化经营和项目精细化管理。

疫情使大数据运用的效果进一步凸显。行业监管部门通过系统或平台,对各企业、各工地复工复产情况进行有效指导和监管。疫情后,行业监管部门仍能基于大数据、互联网技术,继续运用监管服务平台和监管体系,通过实施健康市场监管、工地现场监督、健康征信体系、劳务培训、用工需求了解等服务方式,掌握行业

的发展动态及相关需求,这将有力提升市场管理与服务水平。

建筑业数字化的推行给建筑业带来深刻变化和深刻影响。仅以BIM技术的应用来说,通过以BIM建造+智能工地为核心的数字项目集成管理平台,可以集成工程项目的各类专业应用软件、硬件终端,对“人”、“机”、“料”、“法”、“环”等各类生产要素实时、全面、智能地监控和管理,有效支持现场作业,并将项目进度、成本、质量、安全等管理全过程数字化,形成从计划、执行、检查到优化改进的闭环,从而全面掌握生产全过程动态,对项目建设进行科学管理。

### 三、积极应对建筑业数字化快速发展的新形势

未来已来,将至已至。信息化的浪潮席卷全球。疫情加速了中国数字化进程,也加速了建筑业数字化进程,当下的建筑业,企业的数字化转型已成共识。当下数字化转型,正是建筑业抓住机会,顺势而为、乘势而上的好时机。一是要提高认识,增强紧迫感。建筑业向数字化转型,势在必行。不是转不转的问题,而是如何创造条件,如何迅速转的问题。不转型就意味着丧失机遇,自甘落后,被时代所淘汰。每一个建筑企业,必须要充分认识到数字化转型的重要意义,增强转型工作的自觉

性。二是要善于学习,积极以数字化转型来推动企业的转型升级。数字化转型不可能一帆风顺,也不可能一蹴而就。这个过程中有很多新知识需要我们认真学习,有很多新理念需要我们去适应,有很多新问题需要我们去攻坚克难。我们要有效啃硬骨头,敢打硬仗的精神,去攻克一道道难关,扫除一个个障碍,认真答好数字化转型这道必答题,运用数字化转型引领企业发展,使之成为驱动企业转型升级的核心引擎和新动能。三是练好内功,努力适应数字化转型的新态势。建筑业数字化转型

势不可挡。建筑业作为历史悠久的传统行业,必然带来阵痛,这个阵痛是脱胎换骨带来的附属品。每一个建筑企业要练好内功,运用新技术,适应新变化,带来新飞跃。如运用物联网及BIM等先进信息技术,可以将所有项目集成到统一的平台,将产生的数据实时汇总和有效传递,优化资源配置,提升管理效率等等,这些必将带来企业管理质的跃升和企业的面貌焕然一新。在数字化的新时代,建筑产业的数字化未来可期,建筑产业的数字化未来将更加美好!

## 谁能领先数字经济,谁就能领先未来

◎文/武汉市黄陂第二建筑工程有限公司 朱德祥



2019年,面对国内外复杂的经济环境和各种严峻挑战,在以习近平为核心的党中央坚强领导下,建筑业以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中全会精神,持续深化供给侧结构性改革,发展质量和效益不断提高。全国建筑业企业(指具有资质等级的总承包和专业承包建筑业企业,不含劳务分包建筑业企业)完成建筑业总产值248445.77亿元,同比增长5.68%;完成竣工产值123834.13亿元,同比增长2.52%;签订合同总额545038.89亿元,同比增长10.24%,其中新签合同额

289234.99亿元,同比增长6.00%;完成房屋施工面积144.16亿平方米,同比增长2.32%;完成房屋竣工面积40.24亿平方米,同比下降2.68%;实现利润8381亿元,同比增长9.40%。截至2019年底,全国有施工活动的建筑业企业103814个,同比增长8.82%;从业人数5427.37万人,同比下降2.44%;按建筑业总产值计算的劳动生产率为399656元/人,同比增长7.09%。

虽然中国的经济发展迅猛,大量高楼大厦拔地而起,但中国的建筑领域还存在大量问题。比如,中国大量建筑的建造寿命不到30年,每平方米的建筑用钢比要比

发达国家高出10%以上,建筑垃圾总量占到整个垃圾总量的30%—40%,建筑返工和窝工比例高达57%。

“谁能领先数字经济,谁就能领先未来”。2020年4月1日,习近平总书记在浙江考察时强调:要抓住产业数字化、数字产业化赋予的机遇,加快5G网络、数据中心等新型基础设施建设,抓紧布局数字经济、生命健康、新材料等战略性新兴产业、未来产业,大力推进科技创新,着力壮大新增长点、形成发展新动能。要加快推进数字产业化、产业数字化,努力推动高质量发展、创造高品质生活。

## 一、数字建造的定义和特征

数字建造，指利用BIM和云计算、大数据、物联网、移动互联网、人工智能等信息技术引领产业转型升级的业务战略，它结合先进的精益建造理论方法，集成人员、流程、数据、技术和业务系统，实现建筑的全过程、全要素、全参与方的数字化、在线化、智能化，从而构建项目、企业和产业的平台生态新体系。数字建造是基于建

筑信息模型(BIM)的大数据应用，目的就是为设计、建造、运维各个环节“降本增效”。

数字化、在线化、智能化是“数字建造”的三大典型特征。其中数字化是基础，围绕建筑本体实现全过程、全要素、全参与方的数字化解构的过程。在线化是关键，通过泛在连接、实时在线、数据驱动，实现

虚实有效融合的数字孪生的链接与交互。智能化是核心，通过全面感知、深度认知、智能交互，基于数据和算法逻辑无限扩展，实现以虚控实，虚实结合进行决策与执行的智能化革命。

数字经济的发展，可让智能制造业、数字服务业发展空间得到充分释放，实现产业在空间上的重新布局，改善就业结构。

## 二、运用数字化技术，领先未来

(一) 建筑企业要广泛运用BIM技术。将BIM技术应用于技术管理、成本管理和深化设计，可以有效降低企业成本、控制风险、减少返工、优化方案，使其成为项目总承包管理的引擎。

各工程建设项目建设BIM私有云平台，满足项目模型及图纸深化工作，为项目现场管理、BIM技术开发应用、信息化集成系统的应用，提供信息支撑和资源储备，有效保证了各项先进技术在平安机电项目上的应用。

私有云平台的搭建，一是实现了数据的集成、统一管理，通过对模型数据的存储和权限设置，保证模型数据的安全性和稳定性；二是充分利用云计算功能，通过云计算技术解决因为模型信息量大而导致电脑运行缓慢或无法运行的问题，提高了大型模型集成运算能力；三是实现了模型数据信息的后台交互和调用，服务器提供了一个大的平台，将项目相关信息资料进行整理归类，方便了数据的随时调用，提高了工作效率。

(二) 建筑企业要创建价格动态数据库。价格动态数据库是基于互联网的材料、机械设备、人工等动态数据的收集、分析和共享系统。当前的市场价格波动极快，如果建筑企业没有一个及时、全面、准确的价格信息数据库平台，企业的处境是



十分危险的。比如同一种建筑材料，在一个项目采购到的是质量好价格便宜，而在另一个项目上，同样的材料采购到的是价格高，质量也一般。

近几年来，社会上出现了一些专门的材料采购网站，如筑集采、生材网、易材网、建材采购网……等等，这些网站有的是建筑材料商联合建立的，还有的是建筑承包商共同组建的，它们也象建筑服务平台一样，采取了招标、投标的方式选择建筑材料供应商。其目的为提高建筑行业采购效率，降低采购成本，实现以互联网+为特征的智慧采购，增强建筑企业竞争力。建筑企业通过这些材料采购平台，可得到质量高、价格较低的建筑材料，来充分满足项目工程的需要。

(三) 建筑企业要创建企业定额数据库。企业定额数据库是指企业消耗量指标数据库，是基于互联网的材料、机械设备、人工等消耗水平的收集、分析和共享系

统。企业定额相对社会定额来说，不可能对所有的定额都重新测算编制，企业定额的主要来源是以参考地区定额和行业定额为主，结合本企业的施工和管理水平，做局部的调整。还根据本企业的特点，对一些专业工序、新工艺、新技术编制部分有针对性的补充定额。

建筑行业与其他行业不一样的是，建筑工程报价采用标准定额价与市场价进行分析成本，组价投标。然而这标准定额由国家或地方颁发的工程定额，是具有法令性的一种指标，但这国家或地方颁发的工程定额基本是“过时定额”，也很难反映当前真实的材料、机械、人工成本。

所以，企业定额数据库在于不断根据外部信息和企业内部工程成本的反馈信息及时补充和更新、修正企业内部定额数据库，保持企业定额数据库的动态性和针对性，体现和适应市场经济的价值规律的动态化管理。

## 三、结语

建筑行业已经迈入转型升级关键期，不少龙头企业开始广泛普及数字化应用。当前，后疫情时代一定是数字经济时代和科技化的年代，我国数字经济正蓬勃发展，规模持续扩大，应用不断深化，日益成

为拉动经济增长，促进经济高质量发展的关键因素。然而，数字化并不是单一技术“一枝独秀”而是“百花齐放”的大花园。数字化建造技术方法、数字化加工与拼装技术、数字化虚拟建造与控制技术、数字化

设计及控制技术、大型机械设备数字化技术、智能化人员安全控制技术等等，通过运用这样数字化新技术，让建筑施工企业的技术和管理得到整体提升。

## ●实践落地

# 新基建赋能建企数字化转型

◎文 / 杭州新中大科技股份有限公司总裁 韩爱生

“建筑产业去年的营收总额数据是24.5万亿,这样一个庞大的国民经济支柱产业如何借助“新基建”的赋能,实现数字化转型是当前非常值得研究的一个命题。“新基建”主要包含三块内容:信息基础设施、创新基础设施、融合基础设施。这其中,信息基础设施包含企业数据中心、5G基建、城际高铁等。融合基础设施,前面专家也讲到了“新基建”如何助力“老基建”,“老基建”又如何给“新基建”提供各种应用场景,这里面的“融合”也给我们传统建筑企业提供了一个很好的转型契机。



一直以来,新中大科技专注于为建筑企业的数字化转型提供信息化支持。结合当前国家“新基建”领域的政策,我们也进行了一些系统性的研究和思考、走访了一批建筑行业的龙头企业,针对“新基建”如何赋能企业数字化转型,我们研究出了这样一个框架模型(图)。

最底层算力(IaaS),包括企业数据中心、IT基础设施、5G等内容。这个其实就是本次“新基建”提到的信息基础设施建设。企业数据中心为企业搭建了“数字底座”,相当于“高速公路”,使得“运输能力”得到从量变到质变的提升。

5G极大的提升了我们的数据的传输能力,为“数字工地”在建筑行业的普及提供了技术支撑。

在算力(IaaS)基础之上是构建算法(PaaS)。在PaaS层阿里巴巴、华为、腾讯等云计算厂商已经开放了非常多的平台组件,其中就有现在非常热门的云原生管理平台。例如我们熟知的“双十一”,基于我们的了解他们的应用就是云原生架构,通过云原生管理平台进行部署,以支撑高并发大数据的业务场景。这也倒逼我们在架构新一代管理软件的时候,必须要按照微服务,容器化部署云原生应用方向去架构,以支撑大型建企

数字化管理的需求。

再上面一层是算据(SaaS)。这一层面有业务前台,比如我们的招采电商平台、B2B门户、供应商门户等等;业务中台就是工程项目管理平台(PM),实现对建筑企业的核心业务支撑;业务后台好比我们的“账房先生”,包括财务、人事、OA智能办公等等。

最顶层是基于算力(IaaS)、算法(PaaS)、算据(SaaS)而水到渠成沉淀出的企业大数据,企业大数据是未来建筑企业在数字化转型中的核心竞争力。

## 一、企业数据中心——算力

我们前段时间也看到阿里巴巴宣布3年时间投入2000亿加强企业数据中心建设。华为在这段时间在5G、企业数据中心也投入巨资。可见企业数据中心在“新基建”里的重要程度。针对建筑企业的企业数据中心建设，我们认为企业按照规模不同，数据中心建设的策略也是不同的。

大型企业，比如上海建工、中天建设、龙信集团等这一类的集团性企业，有

必要建设企业的私有云数据中心（云操作系统、虚拟化、云存储）。上海建工去年也是大力投入，建设了自己的企业数据中心，在这基础上构建新中大的工程项目管理软件系统。大企业目前非常重要的一个趋势就是“大集中管理”，“大集中管理”的优势我们也可以通过此次疫情期间美国和中国不同的疫情防控局面看出。如果要提高企业的竞争力，首先要提升他的执行力，执行力的来源很重要一

点就是“大集中管理”，包括管理的集中化、数据的集中化，而这就必须要依托企业数据中心。

对于中小型企业，不建议建设企业私有化的数据中心，可以借助阿里云、华为云、腾讯云等国产优秀的云计算平台。其实这些平台的“公有云”资源已经比我们传统企业的机房、数据库更加安全可靠。

## 二、技术中台(云原生架构)——算法

在“算法”这个层面目前我们IT界很流行的一个技术就是“微服务”、“容器化”。大型集团如何实现复杂应用场景多元化的信息化管理？尤其是在大型企业多样化、信息化平台应用中，如何破解

“信息孤岛”的现象？这就要依托“微服务”和“容器化”。也就是把合同管理、成本管理、物资管理、资金管理、税务管理等等拆解成组件式的服务，发布到云平台的“容器”内，在做业务场景和系统集

成的时候，只需从若干个“容器”里调用这些“微服务”组件即可。所以，基于“云原生架构”的容器管理平台，可以帮助我们企业在推行信息化过程中很好的破解“信息孤岛”的难题。

## 三、企业业务前台、中台、后台——算据

“算据”也就是应用软件这一层，包括业务前台、中台、后台。

业务前台——联盟体互动管理。业务的前台是产业链的管理。建筑行业上游有业主、监理、设计院，下游要和分包商、工程材料设备供应商产生供应链交易，整个产业链的管理我们认为是信息化的“前台”。

业务中台——支撑集团型企业多元业务场景。“中台”我认为是建筑企业数字化转型的核心。我们知道建筑企业业务核心关键就是对项目的管理，包括招投标、合约、物资、设备、发票税务等一系列内容。集团性的建筑企业为何信息化很难做，很重要的一点是我们建筑企业的业务场景非常多。结合我们的应用案例上海建工来看，具体表现有：组织层级非常多（集团-子集团-分公司-项目部）、专业版块多（房建、市政、公路、园林等）、业务模式多（施工总承包、EPC、PPP、BT/BOT）、管理模式多、项目层级多。业务中台就是要凭借PaaS里的算

法，实现多单元的架构、多模式多版块的配置，最终实现多元化建筑集团型企业管理差异化和标准化之间的平衡。所以，建筑企业做好业务中台、谋求数字化转型，最核心关键的一点就是做好项目管理平台的建设，实现“纵向到底”、多层次、多模式的管理。

业务中台——支撑全过程管理链融合。除了“纵向到底”，我们还需要“横向到边”，也就是说项目管理如何与财务、税务、装配式建筑、数字工地打通。这个也需要靠业务的“中台”支撑全过程管理链的融合。

业务中台——依托工程物联网的数字化工地。业务中台这一块，我们还需要关注如何通过“新基建”中“云、大、物、智、移”的技术，来实现施工现场“人、机、料、法、环、测”的管理。

业务中台——基于数字孪生的项目管理与BIM融合。基于数字孪生的项目管理与BIM融合，包括数模分离（BIM融合数字工地看板、BIM融合进度视频多

维分析）和数模结合（数据来源模型，提取清单预算、资源数据应用）。

业务后台——业税金财一体化。“业税金财一体化”实现的核心是他的业务中台——项目管理平台。项目管理这一端有了数据后，可以把数据推送到财务、税务，从而实现业务、税务、资金、财务的“业税金财一体化”管理。企业在实现“业税金财一体化”转型后，还可以实现企业经济成本管理方面的“九算对比”。

基于算力（IaaS）、算法（PaaS）、算据（SaaS）就可以水到渠成构建出的企业大数据平台，基于大数据来展开企业的经营管理，辅助企业做出正确业务决策、战略决策。在“新基建”的大浪潮下，我们基于自身在建筑行业信息化领域的实践，对“新基建”如何赋能“老基建”、如何赋能传统的建筑企业实现数字化转型，做出了如上思考和探索。

# 奔向新基建蓝海

◎文 / 中建三局 陈朝阳

2020年3月4日，中央政治局常委会召开会议，强调“要加快推进国家规划已明确的重大工程和基础设施建设，其中要加快5G网络、数据中心等新型基础设施建设进度”。无独有偶，今年的《政府工作报告》提出，扩大有效投资的重点之一为加强新型基础设施建设。

瞬时，以5G、工业互联网、人工智能、大数据中心、新能源、城际高铁、特高压为代表的新型基础设施建设成为热词。在当前经济下行叠加疫情影响下，多个省市已经公布了数十万亿基建投资计划，在新基建领域频频布局。建筑业紧随其后，正投身此次信息产业革命浪潮中。中建三局作为“中国建筑业排头兵”，正奋楫争先立潮头，奔向新基建蓝海。



武汉顺丰项目智能化分拣中心建设实景

## 发现新价值

施工现场开通5G直播，亿万网友实时观看工程进度；25000名作业人员和所有设备同时在线，超大数据并发无延迟；千里之外的医疗专家通过远程医疗会诊系统，对病人进行远程治疗……2020年春天，中建三局牵头承建的武汉火神山、雷神山医院大量运用5G技术，成为新基建实实在在的受益者。

传统基础设施建设主要指“铁公机”，

包括铁路、公路、机场、港口、水利设施等建设项目，在我国经济发展过程中具有重要的基础作用。新基建则主要指以5G、数据中心、人工智能、工业互联网、物联网为代表的新型基础设施，本质上是信息数字化的基础设施。

“建筑行业粗放式的管理水平已经远远不能满足日益发展的需求，降本增效、产业调整迫在眉睫。”中建三局党委书记、

董事长陈文健说，“可以预判，以信息基础设施为代表的新基建，不仅会降低成本、提升效率、创新商业模式，还将拉动新材料、新器件、新工艺和新技术的研发应用，尤其是对建筑业的技术改造和信息化转型升级提供必要支撑。”

发现新基建价值，中建三局率先推进数字经济、技术创新与建筑产业深度融合，参编全国第一部建筑工程施工领域的BIM应用标准，以数字技术赋能企业高质量发展。

经过多年研究实践，BIM技术已在规划、设计、施工、运维全产业链创新应用中起到引领作用。利用BIM技术，项目将工程图纸数字化展示，为方案优化、工程算量、碰撞模拟、视频交底等工作奠定基础，大大提高施工现场生产效率，降低施工成本。

在中建三局国际大项目施工的雄安市民服务中心，项目利用BIM技术整体深化土建、钢结构、机电、装饰等各专业模型，提升模型精度至LOD400以上，并根据模型进行4D进度模拟，设置关键节点预警机制，进行不同层级的节点预警。在二公司中建三局施工的深圳平安金融中心，项目搭建BIM私有云平台，利用云计算功能，将项目相关信息资料进行整理归



江西信丰5G产业园内景

类,实现数据集成、统一管理、提高运算能力。

数字中心构建“智慧大脑”。空旷的生产车间里,没有机器轰鸣。长达百米的流水线上,工人们按照电脑设计程序,轻松地加工钢筋构件……在全省首家大型数字化钢筋加工基地,‘数字化钢筋BIM智慧翻样系统’将订单分发到车间里7大类31条生产线,钢筋在此分毫不差地“变身”,“脱胎换骨”后,精准地配送至各工地。

“依赖数字经济,智慧翻样系统的‘脑海里’存储着大量梁、柱、板等常规构件和复杂异型结构,能将图纸层层扫描、分解,很快钢筋的形态、数量和规格等一目了然。”中建三局总承包公司钢筋BIM集约化加工基地总工程师邵凌自豪地说,“以往需要工地通过建筑图纸一步步推算出钢筋的具体数量、型号,现在通过智慧大脑就可快速、直观完成。”

5月29日,国内首台“无人驾驶塔吊”在中建三局总承包公司武汉长江文创产业园项目成功试运行。塔吊驾驶室空无一人,塔吊司机钟学维站在地面,一边抬头目测施工环境,一边滑动手中的平板电脑大小的操控台,一批批钢筋、构件精准起



无人塔吊

## 参与新基建

江西,6月1号,中建三局总承包公司承建的赣州信丰5G产业园项目“破茧成蝶”,5G全配套产业链的生产规模已然形成,首批入驻的50家高新企业入驻投产。

落。它免去了塔吊司机的攀爬之苦,降低高空作业风险,同时,现场不再需要指挥人员,一人可完成所有操作。在中建三局城市投资运营公司投资的湖北十堰管廊,项目开发湖北省首个智慧管廊运维管理平台,以云计算、物联网、大数据、GIS、BIM等技术为支撑,借助视频监控系统、火灾报警系统、电子巡检系统、防入侵系统、人员定位系统等,全天候监测管廊、管线“身体健康”。

人工智能在项目的创新应用不仅于此,中建三局工程技术研究院院长王辉如数家珍。测量机器人可以将BIM数据输入大脑,集自动目标识别、自动照准、自动测角与测距、自动目标跟踪、自动记录于一体的测量平台,实现精准放样,比人工效率高5倍,精度达毫米级,同时能够检测验证管道安装质量。焊接机器人具有解决平焊、横焊、立焊三种焊接位置的近十种坡口形式焊缝的自动焊接软件功能,能自动检测工件、生成焊接条件、调整焊接参数、往复连续焊接,不仅提高焊接质量,还可以降低30%的焊接成本,一个机器人可以替代4到5名焊接工人。

新基建的价值在项目施工端尽显无疑,在企业管理层面,正产生新的变革。2019年9月,中建三局完成中国建筑财务一体化平台上线,通过经济事项的精细化拆解,明确、细化财务标准,促进业财融合,同时以项目、合同为纽带打通一体化基础利用数字化模块实现所有业务线上流转、最大程度自动化流程。“后期,平台将实现施工、投资、设计、房地产、监理、物业等全业态按时上线、全面应用,实现标准化、精细化、一体化、数字化管理,企业高质量发展将迈向新的台阶。”中建三局财务部总经理何鸿勇说。

全员视频监督,全程线上操作,系统自动评标。开标、评标、二轮报价、定标……40分钟后,200万吨钢筋联采完成。在数字经济推动下,这样的景象在中建三



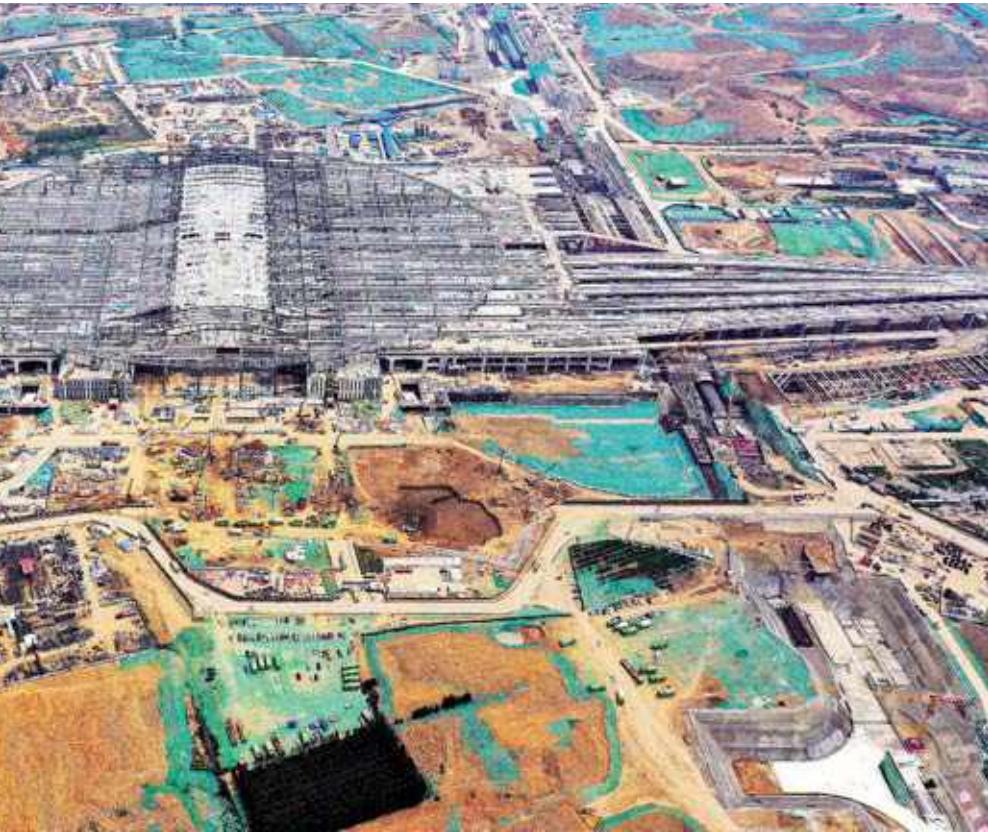
局早就习以为常。

针对传统的采购模式出现弊端,中建集团开发MRO集中采购,以整个集团为单位采购,可以减轻基层单位反复招标的负担,增加企业市场议价能力。2020年上半年,中建三局已完成16个区域680项年度联采招标,集中采购金额130.98亿元,受惠项目近千个。同时,因为全过程数字化,单单有审批,笔笔有痕迹,次次可追溯,有效规避收“灰色产业链”风险,企业的竞争力也得到更大提升。

“我们将继续深挖新基建的价值,利用5G等新技术,建立企业大数据平台,享受数字化经济给企业带来的产业变革。”中建三局总经理、党委副书记陈卫国信心满满。

为170个国家的数据管理。

湖北,6月19号,中建三局二公司承建的顺丰武汉电商产业园项目“逆风起航”,最大单体智能分拣中心钢结构首吊顺利合拢,14万平方米建筑主体全部施



雄安站最新航拍



总承包公司钢筋 BIM 集约化加工基地

工完成,中部地区最大智能物流产业集群方兴未艾。

大江南北,中建三局承建的一项项新基建工程正加紧建设。随着中国经济从高

速增长阶段转向高质量发展,原有基础设施体系的不适应问题更加凸显,基于新时代新使命,基础设施体系也必然要进行战略性调整。而疫情期间线上需求的集中爆

发,展现了人工智能、物联网、大数据、云计算等新兴技术带动社会经济整体发展的潜力,客观上也打开了新基建的窗口期。中建三局顺势而为,广泛参与新基建项目,及时按下“快进键”。

数据中心。从 IDC 发展阶段来看,我国 IDC 发展正处于以新建为主的爆发式发展阶段,国内 IDC 市场增速远高于全球,尚具备较大发展空间。中建三局优质的履约为客户提供集“设计—施工—机电安装—设备调试—维护”于一体的全生命周期服务,也为企业发展探索出新的发展路径。

中建三局一公司承建的贵安华为云数据中心由 14 栋单体组成,主要功能为数据中心、生产交付中心等,总建筑面积 13.6 万平方米。“和传统施工项目不同, IDC 数据机房在机房环境受控方面要求极高,必须百分百不间断供电、不间断空调供冷散热、防电磁干扰、消防安全和监控系统灵敏可靠,机房环境需要保持恒定的温度、湿度,需要达到防尘、防静电、减振、节能且安全稳定运行等标准。”B 区项目经理罗意说,“得益于在电子洁净厂房的施工中积累的大量经验,在面对新基建挑战时,我们才能从容应对。”

在中建三局西北公司承建的乌兰察布华为云数据中心四期项目,建设者同样遇到了挑战。群体 IDC 数据机房建筑涉及空调、电气、消防、智能化等多个系统,存在较多的专业交叉、空间有限区域,各专业协调配合要求高。尤其是室外管网,包括雨水管、污水管、消防管、供暖管、给水管、弱电管、传输管等,相较于传统项目较复杂。“我们运用精益建造理念,做好总承包管理,协调各系统、各分包穿插施工,确保各工作面有序高效施工。”项目经理李勇告诉记者,“对于室外管网,我们提前通过 BIM 三维模拟施工,实现管线布局美观‘零碰撞’。”

智慧物流仓储。人工智能与智慧物流仓储的结合,极大提高了物流效率,推动整个物流业高速发展。近年来,中建三局深度参与智慧物流仓储行业,建设近 50 个物流中心项目,积累了大量的客户资源和工程经验。

中国智能骨干网应用物联网、云计算、人工智能等新技术,正在打造遍布全国的开放式、社会化物流基础设施。中建

三局一公司与菜鸟网络强强联合，承建14个菜鸟网络项目。“自动化分拣中心最难的地方就是地坪施工，地坪面积大，且平整度要求每2米范围内标高误差小于3毫米。”中建三局一公司中国智能骨干网武汉江夏EPC项目经理王泽宇告诉记者，“项目采取分区、分层回填、实时校对，随时把控地坪标高及平整度，同时运用目前最先进的激光平整机进行混凝土整体浇筑，确保浇筑‘一站式’平整。预制式、模块化建设物流中心是对传统物流中心建设模式的变革，这恰恰是中

建三局强项，通过BIM可视化建模技术，对叠合板进行深化设计，解决叠合板与梁、柱连接的节点问题，构件标准化生产，现场模块化安装，实现物流中心快速构建任务。

对于另一大物流巨头——顺丰速运，中建三局二公司更是三度携手，为其“私人定制”施工工艺，打造3个国内大型物流中心项目。“我们建设了24个物流厂房项目，有丰富的施工经验和技术创新，在传统厂房优势基础上，结合顺丰项目大跨度、高净空、重承载的特色，量身定

制独具特色的施工工艺。”中建三局二公司物流建设事业部经理王开宇介绍。针对物流分拣厂房需要较大横向空间，采用大跨度有粘结预应力后张拉技术，增大结构跨度，减少结构自重；用可拆卸承插式盘扣脚手架高大支模技术取代传统钢管脚手架，最大支模高度15米，同时采取脚手架收尾搭建与模板施工同步进行的方式，大幅提升作业效率；利用BIM三维场布应用和搭建MIDAS结构计算模型，完美解决重载楼地面钢筋密集，荷载强度高的难题。

## 挖掘新潜力

新基建作为新兴产业，一端连接着巨大的投资与需求，另一端连着不断升级的消费市场，是促进当前经济增长、打牢长远发展基础的重要举措。未来，新基建将获得更多的政策红利，得到更多的政府支持，对扩大市场规模具有推动作用。从市场角度而言，新基建体系的搭建完善势必会迎来新一轮的产业调整，带动新一轮产业的业态模式创新，催生一系列新的建筑产品。这是挑战，也是机遇。

2020年《政府工作报告》提出增加国家铁路建设资本金1000亿元。铁路投资具有较强的逆周期性，在经济下行压力加大的背景下，高速铁路及城轨这项新基建的大力发展将成为托底经济的有力手段之一。中建三局铁投公司承建的新建北京至雄安城际铁路雄安站、动车所生产生活房屋、客服信息系统工程，正是在新基建领域的有力探索。在成都，继投资建设的局首条地铁全线——成都轨道交通6号线三期工程后，中建三局又承建成都轨道交通27号线一期工程，在轨道交通领域不断破浪前行，为局在城际铁路布局发力提供人才储备和技术支撑。

作为新基建的主力，2021—2023年是我国5G建设高峰期，5G的宏基站总数约495万座，基础设施投资规模大约在2—2.5万亿之间。人工智能、工业互联网、新能源充电桩等领域，背后都蕴藏着巨大市场需求。

面对新基建、新形势，我们一方面要拓展与互联网企业、政府、金融类企业、电



贵安华为云数据中心

信企业等重要客户的伙伴关系，积极扩大“朋友圈”，拓展新基建业务面，把握好新基建发展新机遇，同时拓展下游资源，积累成熟优质的材料供应商资源，为新基建业主提供全面、优质的需求。另一方面稳固自身建设优势，加强5G基站、人工智能、新能源汽车充电桩、工业互联网等方面探索，强化技术研发和科技创新，加快培育新基建所需的复合型产业人才，帮助企业更好奔向新基建的蓝海。同时，要将眼光放远，积极拓展5G、人工智能和大数据等下游应用领域，包括车联网、智能制造、远程办公、智慧城市等领域，抓住发展机遇做大做强，成为新基建建设领域的排头兵。

伴随着新基建的崛起，传统基建并不是停滞不前，而是协同共生，相互助力的关系。中建三局既要巩固高端建造领域的管理优势、资源优势、技术优势、人才优势，同时紧跟时代，在新基建领域赋能转型升级，形成传统基建发力，新基建增色，相互赋能，协同发展的良性格局。

新基建概念的成型，代表着我国新的经济增长点正在逐步形成，并将引领我国经济的高质量发展。对于建筑业来说，新基建不仅是新领域、新模式，还是引导基建产业转型升级的风向标，是基建改革的试验田。这试验田的潜力，需要大家共同挖掘、深入探索。

# 后疫情时代建筑工程项目 如何进行数字化转型？

◎文 / 中铁大桥局七公司 徐钰鑫 胡凯

2020年1月23日,武汉市政府紧急决定快速筹建火神山医院,专门收治新冠肺炎病人。5小时内出方案,24小时内出施工图,一边施工一边修改方案,在这过程中BIM系统的应用,其强大的可视化和数字化表达能力发挥了巨大的作用。可模拟,可出图,其中还包含丰富的空间信息数据,通过对信息数据的挖掘和重构,实现对医院项目的精细化管理,加快医院的施工进度。

疫情期间,为了减少人员间的相互接触,许多企业开展了“云办公”及“云会议”,让很多人认识到上班不一定要在办公室的格子间,开会也不一定要在会议室,工程项目汇报也不必面对面进行,很多事情通过线上办公都可以完美解决。

由此可见,在“后疫情时代”,数字化、智能化、云端化是社会经济发展的大方向。由中铁大桥局承建的新建安庆至九江铁路湖北段AJZQ-3标鳊鱼洲长江大桥(以下简称安九铁路),对于施工建设行业的数字化发展非常重视,认定了行业的未来发展会跟随



社会经济发展的大潮流,即产业数字化,以数字化转型为切入点推动建筑业高质量发展。为此,中铁大桥局以安九铁路项目部为试点,开展了一系列建筑产业数字化的研究。

## 1. 虚拟 VR 技术

每个来到安九铁路的新员工,都会被带去体验一下虚拟 VR 技术“游戏”,让感

官先身体一步,体验工地的生活。在这虚拟世界中,员工必须遵守必要的施工安全准则才能走到最后。因为有落石,所以要佩戴好安全帽才能进入施工现场;因为有水上作业,所以必须穿戴好救生衣才让通

行;因为有大型器械,所以必须在机械的作业半径之外行走,才能避免被机械伤害。在虚拟世界里的一次次跌倒重来,让每位员工对于施工现场的危险源和避险方法愈加熟悉,懂得什么是安全管理,提高了大家的安全防范意识,在员工真正踏入工地时,可以做到更好的保护自己。

除了安全方面的教学外,安九铁路也致力于研究如何采用虚拟 VR 技术来进行技术细节上的交底,做到可以在虚拟世界改装电路、装配器械,驾驶机械,一次达到提高施工效率与施工质量、降低施工损耗的目的。

## 2. 资料台账存档

安九铁路作为一个施工建设项目,其包括了业主方、承建方、监理方、分包方等各类职能组织,尤其是分包方的班组级施工队伍,人员基数极为庞大。除却人员的数量,各类材料、机械也是数不胜数。传统的纸质资料台账存档的方法,操作起来工作难度大、强度大,资料也不易长期保存。因此安九铁路采用资料台账上传云端,在



线上进行存档。

每一位安九铁路的员工,在来到项目的第一天,便要求带上身份证,去相关部门录入个人信息,上到项目负责人,下到施工现场的钢筋工等作业队伍人员,无一例外。这极大地保证了人员台账的真实性与时效性。各类机械在进场时,包括电动三轮、汽车、履带吊等,都要张贴本单位特制的二维码,领取专属于本机械的编号。材料进场时,也会被分类、编号,并将材料的数量与合格率上传至平台,方便日后管理。项目资料云存储,避免了机器损坏、人员流动导致项目资料丢失的问题。

### 3.鹰眼实时监控

安九铁路的远程操作,不仅仅体现在“云开会”、更体现在可以时刻看着你的“鹰眼云监控”。在生活区,走廊、楼梯、路口、栏杆、体育运动场所内,都安装有监控摄像头,在确保员工隐私的同时,最大限度地保障了大家的生活安全。

除了生活区,工地上的“鹰眼”更是无处不在。栈桥上、平台上、桥墩上、箱梁上,现场发生了什么事情,什么人在做什么,项目部管理后台就可以通过监控知道这一切。监控的目的不仅仅是保证施工现场的安全,了解施工现场的现状,更是可以通过监控,辅助以视频或者电话的方式,对现场的施工进行纠错与指导,提高了工作效率。同时,各类大型机械上都安装有GPS系统,可以实时监测机械的动向,做到了看人、看物、看工况。

### 4.文件云端审批

传统的资料数据,需要打印、手写、签字等繁琐的程序,并且对于文件的审批,更是靠人力去检索,工作效率不高并且极



易产生各类如计算、对比不当等错误。

安九铁路工程项目的资料数据都可以通过线上存储和处理,通过项目共享协同平台中的相关权限设定,实现项目集中存储的各类资料(图纸、模型、变更、方案、交底资料等)的在线查看、在线下载、线上审批、线上确认等文件协同办公。

项目相关人员还可以通过网页端、手机端等实时查阅文件或查看文件审批进展、审批意见问题状态等全程留痕,客观反应真实情况,便于理清各种责任。

### 5.建筑信息模型(BIM)

传统的3D建模,只是一个可视化表现工具,他的作用就是将项目工程更直观的给大家呈现出来。相对于传统的3D建模,BIM模型不仅仅可以将工程具象化,

更是储存了建筑项目的工程信息。

安九铁路已经熟练运用了BIM模型,在项目的各个进度周期中,项目部员工可以持续的得到该阶段的工程信息,并对项目内容进行修改更新,这使得员工能够清楚掌握整个建筑项目的内容。同时,大家都使用同一个BIM模型来执行作业,只要模型上有任何地方发生冲突问题,各方都能藉由模型发现并第一时间相互协调处理,因此也节省了沟通上的时间与提升团队的沟通效率,使建筑项目质量提升。

这次疫情,使得各产业的发展形式都趋向于数字化、云端化,施工建筑行业自然也不例外。中铁大桥局将紧跟时代潮流,紧抓数字即智能、智能即高效的理念,加快工程项目的数字化转型,并在探索前进的道路上,运用好VR、BIM等技术,开拓创新,继往开来,奋进求是。



# 真功夫背后的数字化支撑

## ——中铁十一局贵南高铁广西段6标隧道施工管理数字化的启示

◎文 / 郑传海

### 数字化,让广西贵南高铁火了

十万大山深处,典型的喀斯特地貌带给广西各族群众的是出行不便,一方山水难养一方百姓。这是历史曾经槽刻在人们心里的印记;

现如今,同样是十万大山,同样是典型的喀斯特地貌,展现在当地各族群众面前的是十分珍稀的旅游资源。天南海北的游客们前往广西,就是要看这里的名山大川和这典型的喀斯特地貌,还有民族特色各异的风土人情.....

广西,因十万大山和典型的喀斯特地貌和具有浓郁的民族特色的风土人情变火了。

同样在广西的十万大山深处,同样在广西典型的喀斯特地貌环绕的都安瑶族自治县的一处贵南高铁建设工地也火了。我国铁路建设运营管理的总部——中国国家铁路集团(原铁道部,以下简称“国铁集团”)和全国各地在建的高铁项目,以及正在紧张筹备建设之中的青藏铁路指挥部,等等,都把目光聚焦在这里。

负责都安境内贵南高铁施工的中铁十一局四公司副总经理兼项目经理李俊告诉我:

贵南高铁项目火了,是因为数字化。

数字化也能带火贵南高铁项目?我寻思着。

在十万大山深处修建高速铁路打隧



道,也能搞数字化?

包括众多熟悉交通基础设施建设项目部管理运作模式的同行在内,更多的人听了后是怀疑。

一些对广西地理环境和施工现场略有了解的局外人,则怀疑言传这个项目数字化施工监管故事的人,是不是睁着眼睛在说梦话?

银行人从来对数字最敏感。这个项目部运用数字化带来变化的消息,也让银行家们感到很惊奇。今年5月12日,国家开发银行广西分行党委书记、行长梅世文一行,从自治区首府南宁,驱车前往河池市都安瑶族自治县贵南高铁6标都安隧道出口,现场考察建设者们是怎样通过数字化提升项目施工管理水平的。

在亲眼目睹了隧道施工和后台数字化监管的详情,以及不在现场的有关人员通过手机App终端,第一时间掌控隧道现

场施工情况后发出的监管指令与反馈情况,广西分行负责人满意地说,希望全体参建人员能够继续发扬创新精神和担当精神,加强现场安全管控,争取早日实现隧道贯通,为贵南高铁建成通车和地方经济发展做贡献。希望你们把这些宝贵经验向全国推广,为全面建成小康社会,推进我国经济社会高质量发展多做贡献。

时隔两月,从大山深处的贵南高铁都安隧道又传来几组数据,截止到7月10日,都安隧道完成开挖累计达10055米,占隧道总长度66.43%;项目部承担施工的6座隧道正洞开挖合计突破了16.8695公里,占管段隧道工程总长度的58.6%;从2018年初开工以来,通过运用数字化监管,成功揭示隧道里的溶洞218处,基于数字化监管手段的辅助支撑,成功排除出隧道里的险情382次,险情预报准确率和排除险功率均达100%,全项目累计安全施工945天。



## 不能等,真诚才能打动数字化

数字化,是个需要有专人花功夫不断琢磨的“新宠”。

说起在施工现场推行数字化,有些人觉得这是天方夜谭。因项目建设的责任主体,是因工程建设需要而临时组建的,随着工程建设竣工,这个责任主体也随之解体。无论是用量本利分析法来测算,还是用工期倒排的模块来演算,得到的结论是一样的:

根本没有办法推行!

早在 2018 年,我先后 4 次到现场采访的时候,生产副经理王文波为我揭开了项目部正在进行数字化施工监管“最后一公里”攻关的“小秘密”。

“经理李俊在动员会和阶段性推进会上多次强调,‘如果我们等着公司表态,项目部搞数字化的开支列入上交款,或者等公司派人来做这项工作,那就不要搞了,项目也不需要我们了。’言外之意,玩叶公好龙的游戏不行。”

王文波介绍,我们毕竟是搞工程的,你说隧道怎样打,桥梁施工怎么搞,现场管理怎样抓,安全风险怎样防,队伍建设怎样管,成本管控怎样算……这些都不在话下。但是,在施工现场推行数字化施工监管,真还是个全新的课题,没有成功的先例,市面上也没有拿来既用的兼容性软

件销售,一切都是从零起步,只能是看自己有没有那颗诚心。如果我们不真诚地对待,每进展一步面临的好多关卡,都在逼着自己往后退。

这个项目团队和隧道施工队伍,在其它高铁工地曾经经历过与数字化施工监管有关的工作,他们基本上明白,隧道数字化施工监管最大的堵点就是“最后一公里”。

由于“最后一公里”难以“链”接起来,前端和终端都成了“四化”(工厂化、信息化、标准化和数字化)管理的盲区,信息时代利用数字化监管的优势自然也就无法充分发挥。

“为什么说‘最后一公里’是个难点、堵点?主要是缺乏 PMS(项目管理系统)软件这个‘硬核’支撑。由于工程建设的特殊性和分项工程多、支撑分项工程的各个环节细如网状,市面上没有针对隧道工程的现成模块。我们坐等是等不来的。”李俊说,通过多方联系,他们最终与山西一家科技公司达成了合作开发接通“最后一公里”通道的软件。

山西这家公司派出的科研团队,把办公室从太原搬到了广西都安贵南高铁项目部,他们吃住在项目部,连续工作近 5 个月,终于成功研制出了涵盖项目工程管理所涉及的九大板块、30 多个子项目的



PMS 系统,把施工现场所有的技术参数和影像,一律借助互联网+,随机传递到管理人员的手机上和项目部的 PMS 信息化港。PMS 系统直接链接到现场需要“指认”的任意一个部位,需要查看哪个部位,都可以随机进行“现场直播”。从此,我国铁路建设现场监管无纸化、远程化、标准化、数字化崭新的一页,在中铁十一局四公司广西都安贵南高铁工地掀开了。

乍一看,PMS 软件系统并不显眼。然而,她所凝结的是各级铁路建设者盼了多年的进度管理、安全管理、质量管理、成本管理、队伍管理和党群管理,以及包括国铁集团下达的指令与监管落实情况,借助手机屏幕,用手指轻轻点击,便一览无余。

去年 10 月 30 日,在国铁集团召开的全路电视电话会上,云桂铁路广西公司总经理王隽峰介绍中铁十一局四公司贵南项目有关隧道施工工装、新工艺及信息化管控经验时,特别介绍了项目经理部研发的 PMIS 信息化管理系统,通过电脑客户端和手机移动端 APP,能够全覆盖地具体实施岗前教育、超前地质预报、工序报验、安全质量管理、进度管理、问题整改闭合、信息共享等,实现铁路工程管理平台功能向施工一线延伸,成功打通了信息化管理的“最后一公里”。国铁集团副总经理王同军评价说:他们在强化技术创新、强化成果应用方面确实下了很大功夫,也取得了很明显的成果,他们组织研发的隧道二衬智能信息化浇筑系统和隧道施工自动化工装,不但大大减少了现场作业人员数量、提高了施工效率,而且有效保证了隧道二衬混凝土的施工质量。





## 不能停,浅尝辄止搞不了数字化

数字化,并不是借助电脑或掌上系统,把数字简单地排列在一起,就算完成任务了,也不是把科研工作者研发的若干片芯片组合在一起,就OK了,更不是挑选一个地方,把房屋好好装修装修,再摆几张电脑桌,安装几组影院的凳子,安排几个技术管理人员往那儿一坐,就能把数字化撑起来了。而是要按照数字化建设、使用、管理和维护运营的规律,“驮”着她不停地在建设的进程中奔忙。中铁十一局四公司智能工装研究院副院长、总工程师兼贵南高铁项目部设备部长操光伟说,这是一门舍得的“学问”,更是一场需要不停地瞄准前沿技术,奋力奔跑的接力大赛。

操光伟,还是贵南高铁“光伟”二衬台车智能化浇筑系统主创人员。基于他的岗位和“光伟”二衬台车智能化浇筑系统主创人员身份,中铁十一局四公司和贵南项目部都对他“网开一面”:工作时间由他自己定,需要购置电子元器件、需要哪个部门配合、需要调遣什么机械装备支援……,由他自己开具“清单”。操光伟也不负所望,一门心思扑在“光伟”二衬台车智能化浇筑系统攻关创新上,把目标直接瞄准国内外普遍存在的隧道拱顶空洞现象,先后对“光伟”二衬台车智能化浇筑系统进行

### 三次升级改造。

说起隧道拱顶空洞现象,可是让人头疼的老大难问题,面对时有发生的少数铁路运营线隧道拱顶空洞引发的掉块现象,国内外都无可奈何。为了从根本上解决传统施工工艺无法破解的隧道拱顶空洞和二衬混凝土掉块等质量通病,防止高铁运营过程中出现隧道拱顶混凝土掉块危及行车安全,确保铁路运营安全。“光伟”二衬台车浇筑信息化系统工作室团队,经过集中攻关和反复试验,最终提出了二衬浇筑信息化系统6大方案,经过两次升级改造后的“光伟”二衬浇筑系统,就像在二衬台车上内置了CT体检仪器,借助三维激光扫描处理系统,自动采集二衬混凝土浇注前的初期支护监控量测数据;对二衬混凝土方量核算出来后,又借助电脑控制系统,自动输入设计混凝土方量,与集成控制的压力应变片、流量传感器测出来的实际混凝土数量进行对比,适时监测二衬施工混凝土饱满程度;增加在台车模板上全自动气动式振捣系统,一举改变了传统振捣方式;在拱顶部分加装的全自动插入式变频高频振捣系统,更是能一举防止拱顶局部混凝土堵塞诱发的拱顶脱空(空洞)和裂纹现象的发生,从根本上解决了隧道二衬拱顶混凝土施工空洞难题;安装的红

外夜视工业内窥镜系统,对二衬台车拱顶部分混凝土施工情况实施随机检测、录像并自动储存,使数字化追溯的梦想还原为“我能!”

项目部党工委专职书记宋东升介绍,虽然说“光伟”二衬台车智能化浇筑系统从根本上解决了隧道二衬拱顶空洞这一行业性难题,加上隧道机械化、标准化、智能化施工已经形成的全链域体系,在不断攀登数字化施工监管的“新业态”上,我们不敢有丝毫的怠慢。

今年6月初,贵南高铁项目部在在公司党委和行政的大力支持下,经过充分调研和慎重考虑,郑重地提交了关于成立智能工装研究院的可行性报告。研究院以在建的贵南高铁项目为依托,立足项目一线施工生产需要,坚持以“工装保工艺,工艺保质量”,把目标瞄准施工装备研发、生产和销售,助力我国和国外基础交通基础设施“品质工程”建设,助推企业跳出单一施工生产模式,培育新的业务板块,转型升级,打造新的经济增长点。中铁十一局集团于6月19日就正式批准成立智能工装研究院,并批准研究院在人员配置上根据生产经营状况进行自主调整增减,比照一定的标准发放薪酬。

## 全覆盖,不能让死角影响数字化

“与房建工程不同,由于隧道施工是在地下进行,不确定的复杂地质因素多,不容易发现问题的死角多,数字化施工监管难以覆盖到位的死角也多。只有实现全覆盖,推行数字化监管才有意义。”中铁十一局四公司贵南高铁项目部常务副经理袁中华说,采用常规方法不容易发现的风险源和重大隐患,就是我们攻克数字化监管全覆盖的重点。

如何通过数字化揭示隧道里的复杂地质结构和存在的风险点?这是数字化监管面临的新课题。

过去,最常用的办法是增加对测量力量的投入,加大对隧道掌子面和仰拱的测量频率,随时注意观察隧道沉降指数。遇到破碎和复杂的地质结构,采取新奥法施工,即管超前(在掌子面打进超前小导管)、严注浆(通过小导管注入混凝土)短开挖(掘进尺寸不宜过长)、强支护(采用钢筋挂网和喷射混凝土等方式,加强对掌子面支护)、勤量测,发现问题及时处理。

从施工组织方案设计安排上看,采用新奥法应对复杂的地质结构是绝对没有问题的。但是,这些应对措施都是在掘进施工过程中发现地质结构出现变化之后采取的

应对之策,如何从人们常说的从“事后诸葛”,转化为预测在先才是最重要的。而要做到预测在先,不放过一个隐藏在隧道深处的疑点,只有借助数字化这个“千里眼”。如果运用数字化解决了这个问题,全覆盖就不是一句空话了。谈起如何堵住隧道风险监管的死角,李俊首先想到了数字化。

李俊介绍说,近年来,大家都在积极探索隧道风险监管的做法,比如加强与超前地质预报企业的联系,借助他们的技术力量,达成定期到现场监测的契约,从装备和技术优势入手,超前探测隧道内的不确定因素、地质灾害和其它风险隐患,对确保隧道施工安全,起到了一定的作用。

李俊分析,从企业管理的一般规律上看,委托超前地质预报企业监测,一是减少了项目管服人员,降低了管理成本,同时还把这个“包袱”甩了出去,可谓一举两得。但事情的发展和风险的随机排查处置,并不像我们想象的那么回事。只要隧道施工进入了常态化,都是24小时不间断地循环施工,如果等到达成契约的超前地质预报检测方派人来监测分析,然后在组织施工,显然不现实,而且所有的隧道工程建设工期也不允许我们等下去。

贵南高铁开始组织隧道施工时,他们一改大家普遍采取的办法,在委托专业公司对都安、永顺、永安隧道地质情况监测的同时,建立了超前地质预报运行机制,在项目部成立了超前地质预报中心。在每个隧道施工管理队和作业工班成立了超前地质预报小组,在项目部、管理队和工班分别设立了首席预报员、专兼职预报员,对所有专兼职地质预报员进行专业培训,为每个隧道配备了与喀斯特地质环境相对应的多功能超前水平钻、地质雷达和TSP隧道地质超前预报设备等,并把超前地质预报现场采集的数据信息导入远程信息监控系统,形成了专门公司指导、项目部监测中心、专职预报员监测与现场兼职监测预报员相结合,纵向到底、横向到边,全天候、数字化、信息化、智能化的超前地质预报监测管理体系。只要隧道发现任何信息和动异,远程信息监管指挥平台和监管人员的手机,随时都会发出提示信息。

“从2018年初开工至今,贵南项目部先后发现隧道里有218处溶洞,及时排除出隧道里的382次险情,就是通过推行数字化全覆盖,堵住了安全监管死角立的大功。”王文波说。



## 零时限,关键还要看“软件”

面对业内专家关于“贵南项目的探索和实践开创了隧道施工先河”的评价,项目经理李俊和专职党工委副书记宋东升觉得,从隧道超前地质预报监控数字化,到隧道掘进施工全智能三臂凿岩台车作

业机械化,再到拱架安装人工辅助作业;从“光伟”二衬台车智能化浇筑系统智能监控,到二衬养护自动化和防水板多功能台架携带防水板自动翻转铺挂,到仰拱虚渣清理机械化,再到水沟电缆槽凿毛时的

自动行走、自动喷水降尘、凿毛深度自动调节,以及与山西企业联合研发的PMS平台,打通了铁路安全质量监管的“最后一公里”瓶颈制约,主动脉与所有的毛细血管都得以接通。这些都是推行隧道数字

化施工监管必备的硬件,真正要保证硬件硬起来,关键还是加强和改进项目管理。

通过创新和加强项目管理,确保数字化监管不放空炮,不流于形式,不做做样子,真正做到随时随地能监管,随时随地能针对数字化监管发话,是最最重要的。

去年11月12日至13日,中国铁建股份有限公司在这个项目召开全系统项目管理现场会时,公司总裁、党委副书记庄尚标等高管率领参会的200多名代表,实地观摩了都安隧道全智能三臂凿岩台车现场掘进施工、隧道掌子面超前地质预报、项目自主研发的仰拱边墙布料系统、仰拱及填充自动振捣机械手、“光伟”二衬智能信息化浇筑系统、仰拱边墙自行式凿毛机、仰拱虚渣清理机、自主研发的一些小工装和观看了项目PMIS信息化管理演示汇报之后,在安

排部署下一步如何加强全系统项目管理工作,提升项目创誉创效水平,打造“品质铁建”工作时强调的那样,干好项目才是王道。干好项目既要靠人又要靠制度,干好项目必须化繁为简、去伪存真,干好项目必须密切配合、协同发力。

数字化监管,既无零时差,又无零时限,不是天眼,胜似天眼。这是自开天辟地以来,人类曾经想都不敢想的事情。今天,在我们这一代建设者手上实现了,而真正确保数字化实现的基础是:仅有数字化必不可少的硬件投入是不够的,只有数字化的硬件建设与科学管理的软件优势互补,协同发力,在拥抱数字化建设进程中,才能不断品尝到她带我们的轻松惬意的美好滋味,不断收获她所带给我们的 $1+1 > 2$ 的物质财富和现代工程管理的经验锦囊。



## 项目过程管理数字化的实践经验分享

◎文/湖北高企达建设有限公司 李鸣

为满足目前房地产行业投资者对建筑产品品质要求的进一步提升,历经数年,在公司领导和各职能部门的共同努力下,我公司逐步完善了项目工程质量全过程、精细化管理的制度。同时也逐步推动各项目部改变陈旧的、粗放的管理方式,期望在更加规范化的管理体制下,更有效地调动现场一线管理人员的热情和工作能动性,从而为项目工序质量和交付品质的提升助力。

但在实际工作中,各项精细化管理制度的推行存在一些矛盾点,并且在现阶段无法得到有效的解决,举例如下:

1、劳务合作伙伴没有跟上公司管理

体系进步的步伐,为节约管理成本,部分安排至现场配合的管理人员年纪偏大、无质量管理安全意识、并对项目部的管理制度存在抗拒心理,肩负不了本该由其承担的管理职责,需要项目管理团队更多的协助,来完成各项规定工作;

2、项目部优化管理成本,着力于培养一线员工的整体素质,精简栋号管理人员。因此分段管理人员工作任务增加,适应期延长,管理动作出现变形、延误的情况。

3、项目部无专职人员进行各项管理制度的数据收集、分析、存档,各项资料的丢失、后补情况严重,且收集的数据均以

纸张形式保存,数据“碎片化”严重、追溯性较差,且保存时间很难超过半年甚至3个月,同时也导致了后期整理分析难度大,纸张、墨粉等办公用品的浪费等问题。

结合上所述,从2017年底至今,我在与一线管理人员和公司标准化管理部门沟通、讨论下,逐渐在工作中摸索了一些方法来尝试改变这种情况,希望能在保持过程精细化管理的核心思路前提下,提高项目部的工作效率,同时让我们采集数据的过程在线上实现,能更完善、更真实,更便于保存,最终形成项目自有的工程管理数据库。

## 精装交付综合验收数据采集、分析的数据化尝试

2018年下半年,我公司承建的万科翡翠滨江各楼栋逐步进入了交付前第一轮的综合验收。因项目为精装交付,工序较多,加之万科新交付评估体系更加严格,所以如何快速的从现场所有工作面发现问题,且能及时将问题进行反馈、收集,并且加以分析后,将数据及时反馈给一线管理者和劳务班组,是项目管理团队一直努力想要解决的问题。

经过项目管理团队的各方尝试,找到了一个用于二维码分享表单收集客户信息、预订信息、婚宴到访人员的表单程序《表单大师》,虽然它与工程管理没有任何关联,但是确与我们现场进行综合验收、排查收集信息的最终目的十分切合,于是我尝试在该网站设计了第一个用于综合验收的数据表单→《住宅区域自检验收单》(图一、图二)

通过该程序生成微信二维码,然后将其分享至需要进行采集数据的人员,该人员识别后,就会进入以上页面,根据预先设置的一些值进行单选、多选、下拉选择,以及填写问题事项。

填写提交完成后的数据如图三、图四:

提交上来的数据配合现场原位粘贴的记号纸,形成完整的数据收集、处理过程,通过下载、分类打印形成整改单据(一式三份),班组一份,根据各自的问题点进行消除;分管工程师一份,跟踪消点;技术部一份用于存档,来进行监督闭合。这样做的优势在于:(1)数据时效性,当天统计的问题,当天晚上召开的整改专题会议就能将数据提取,形成文档签字下发。(2)电子档数据便于分类,根据班组名称可以在工作表文件中进行分类,过滤无效信息,针对性下发表整改单据;(3)通过问题关键字频率筛选,可以提取关键问题、普遍问题的出现次数,使用统计的方法,让问题暴露的更加直观。

通过以上方法,大大提高了栋号的工作效率,综合验收的成果和关键问题更加直观的暴露出来,同时数据的保存更加长久,后期如新建项目存在同样的工序,可以借鉴类比,进行技术交底的优化,也可以让后来者更清晰的认识,前期质量过程控制的重点。



图一



图二



图三



图四



分析数据汇总图

## 日进度情况采集、对比， 以及对栋号的进度考核

项目进度计划及完成情况一直是项目是否正常运行的重要指标,根据公司领导要求,各项目自去年起,由工程部、技术中心牵头进行了日计划完成情况采集工作,要求各项目部将每日进度完成情况进行梳理、对比后统一汇报,从而提高公司职能部门对项目进度情况的监控力度,以便于出现问题后能及时进行纠偏。

2019年我公司参建的碧桂园凤凰湾项目,根据业主方的要求,需要每日进行项目日报编制更新,但进行的方式却不尽如人意。主要问题出在(1)栋号计划管理意识差,对于工序进度节点完成情况没有目标;(2)栋号计划上报格式不统一,在微信群汇报的数据无法直接形成报表,需要二次编辑;(3)栋号进度管理计划性较差,对项目制定的总计划、月计划、周计划没有主动分解到每天的完成目标,关键工序的持续时间没有做好完善记录,进度管理能动性较差。

项目每周对管理人员进行周考核,对于进度分数的考核一直以关键节点为主,在主体阶段以混凝土浇筑时间为主,到装修阶段因工序较多,一人分管多项的情况时有发生,导致对员工进度考核的指标评分标准不明确,无法做到100%的公正、客观。

因为上述问题,我开始尝试寻找一种新的进度数据采集方式,在鼓励栋号对每日进度计划汇报更加细致的前提下,让他们主动进行计划对比,同时也做好一天的工作规划,最终提交的数据由生产经理进行审核,在确保关键节点不出现大偏差后,统一上报给公司,同时在技术部留底,



腾讯文档操作界面



作为管理人员每周考核进度指标打分的依据。

经过对此项工作的分解,我提取了它的关键属性,例如协作性(参与人数较多);统一性(格式统一);可追溯性(便于保存);

对应我的需求,我找到了一款免费的在线协作文档工具:《腾讯文档》;根据提示,新建了日进度计划收集表,格式如右图所示。

除满足公司日进度汇报需求外,同时增加了每天的计划完成情况,关键节点时

间,以及延误工期的抢工处理方法等内容,根据右上角的分享设置,将其以小程序的形式分享至项目管理人员进度群,设置编辑权限,各分管工程师对应填写。

进度数据填写完成后,在工作群内通知生产经理进行审核,关键节点审核无误后,将表格内容下载至电脑存档,然后根据公司汇报格式提取相关内容,编辑后发送至公司汇总。通过以上一系列的操作过程,大大调动了一线工程师对于公司管理制度的参与度,工作主动性更强,而不再是简单的在工作群中汇报施工人数。

## 隐蔽验收、整改通知单(等过程管理文件)数字化采集、存档

精细化的过程管理,在我看来,核心就是让每道工序的参与者在项目部责任人的组织下经历交接、核查、判断、确认的过程。但是往往我们会因为参与者较多、操作程序复杂、工期紧张急需交接等一系列外界因素,导致这项工作流于形式,仅有少数坚守原则的管理者能一直执行,

这也导致了参与此过程的劳务班组对制度的执行越来越抗拒,否定交接、验收过程的可靠性,最终不能形成良性的管理。

整改通知单是公司工程管理制度下,项目部针对班组整改、处罚的有力工具。在项目实际管理中,我们也鼓励现场一线管理者将班组存在的问题梳理清晰、收集

完整后下发通知单,将其作为后期处罚依据和质量纠偏的存档资料。但是此项工作因为需要经过一套复杂的工作流程(收集资料→在办公室打字书写整改内容和处罚条件→上传影像资料→打印装订→相关责任人签字→复印下发→复查)。也就导致了部分办公软件使用不熟练、工期紧

张加班较多的管理者没有精力去完成这项工作,类似的工作还有重点工作隐蔽验收等。

回到我们最初的思路,需要改变的不是这些工作的核心,而是我们如何将这些工作在现场管理的过程中就完整实现,不再需要我们一线的管理者在办公室与现场间来回奔波,形成的签字、验收的资料也能更加便于保存、分析、查阅。

今年4月底,机缘巧合这项工作有了一定的突破,某互联网公司上门拜访,希望能够更多的了解施工单位对于工程管理信息数字化的需求,达成合作。

我同公司工程管理标准化部领导沟通后,决定尝试以项目为试点,来判断推行“新东西”的结果是否能起到优化过程管理的效果。

通过与研发人员的交流,我对于想要达成的过程管理信息化、数字化的需求更加明确,我们需要的是一个具有多行内容编写、影像数据采集排版、工作流程审批通知、电子手写签名、自动编号、自动生成日期、自动打印格式的表单程序。内容说起来很复杂,因为我们将在一项工作的所有内容进行集成。

经过2周的研发,研究人员向我提供了一个验收系统初版,已经具备了一定操作性。

数据提交完成后,该表单会在主账号系统中形成一条数据,数据可以根据提交人、栋号、验收内容进行分类。数据转换为标准格式的保存方式可以是打印成纸质版,便于下发,也可以直接打印为PDF版,节约纸张同时更利于保存、整理。

其次,在数据中涉及的编号、验收时间、签字时间、提交时间均由系统根据填写日期自动生成,基本杜绝了后补、延误、“做资料”的现象。

右图则为打印成PDF版的隐蔽验收资料:

打印成PDF后根据栋号和隐蔽类型进行分类保存,作为问题处理依据和过程管理的档案,便于检查。

此系统目前处于测试阶段,只有工



扫码分享表单



选择验收工序



填写验收依据



上传影像资料

专项工程验收 (内/外墙抹灰隐蔽验收) 记录			
工程名称	鲁班国际商务中心		
验收项目	内/外墙抹灰工程量偏差	验收日期	2019-05-17
验收部位	4号楼7层		
验收依据	合格	施工图纸	备注
	施工组织	施工组织	备注
	施工进度	施工进度	备注
	施工质量	施工质量	备注
拍照或录像			
照片四张			
时间			
取消			

# 智慧校园在国家网络安全人才与创新基地的应用

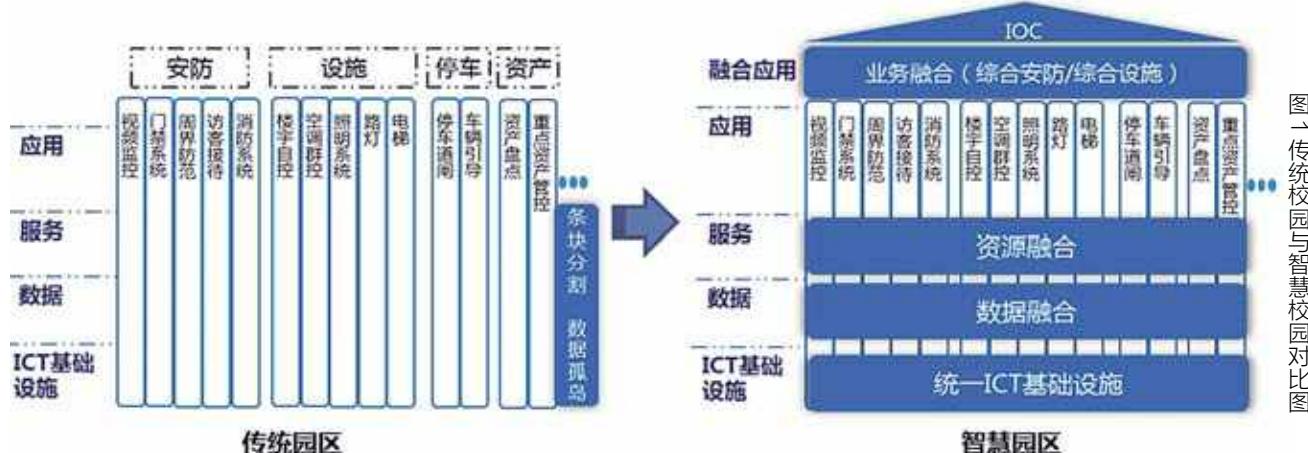
◎文 / 中信建筑设计研究总院有限公司 熊慧

**摘要:**近年来,随着云计算、物联网、大数据等技术的快速发展,智慧城市的概念已经深入人心。智慧校园作为智慧城市中的重要一环,在智慧城市建设中被屡屡提及,而高校的智慧校园设计更是其中的重中之重。本文结合工程实例详细介绍了国家网络安全人才与创新基地智慧校园设计,包括设计思路、技术架构以及各子系统设计内容和特点,以启发智慧校园建设的新思路。

**关键词:**智慧校园 网络架构 智慧教室 数据中心 虚拟化技术

智慧校园指的是通过利用云计算、虚拟化和物联网等新技术来改变教师、学生、工作人员和校园资源交互的方式,将学校的教学、科研、管理与校园资源和应用系统进行整合,以提高应用交互的明确性、灵活性和响应速度,从而实现智慧化服务和管理的校园模式。

国家网络安全人才与创新基地一期工程主要建设网络安全学院、培训中心和展示中心。本项目智慧校园设计的目标是以云计算和物联网等新技术为支撑,构建一个以优质教育资源共建共享和应用、资源整合为中心,实现绿色节能、平安和谐、科学决策、服务便捷的校园信息服务环境。



## 1 智慧校园总体设计思路和技术架构

### 1.1 总体设计思路

传统的校园信息化建设体系中,信息化应用系统由各司其职的独立部门建设并管理,没有统一规划、统一部署,各个子系统之间无法互通联动,形成数据孤岛,导致信息重复,信息不一致,无法从根本上解决信息互通、数据共享的基本要求;无法进行系统之间的配合,不能充分发挥信息化建设的作用。本次建设智慧校园,从根本上改变传统模式,把校园信息化视为由多个互联互通的子系统构成的统一

体系,而非各自为政的多个单一体系。

智慧校园建设充分运用物联网、云计算、大数据等先进技术,将各个业务应用子系统之间进行互联互通,打造业务全数字化、系统全联接、数据全融合的校园信息化系统,实现校园整体业务的可视、可管、可控。

智慧校园整体的设计思路围绕着“1+1+1”架构,即一个数据中心,一个数字化使能平台,一套园区应用,遵循万物互联的思想,将园区内的人、车、物通过传感器或子系统接入,形成泛在的感知信息,

汇聚园区内所有数据。此外,考虑园区与外部城市资源的整合,园区物联网及通信网络等在建设初期考虑与城市物联网、城市通信网的互联互通,最终实现资源融合、数据融合、业务融合。

### 1.2 技术构架

根据设计思路,本项目智慧校园整体技术架构如下图所示:

智慧校园技术架构上整体分为智慧环境子系统、ICT基础设施、数字化使能平台和业务应用四个部分。

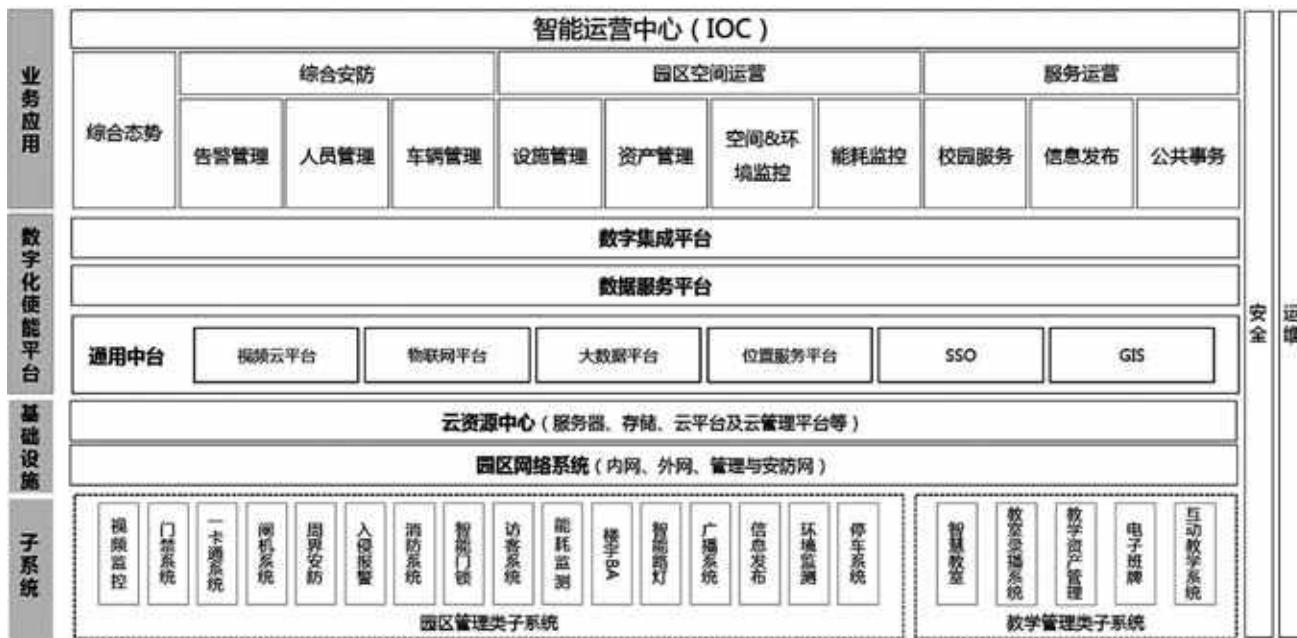


图 2 智慧校园技术架构

## 2 智慧校园建设内容

### 2.1 智慧环境子系统

作为智慧校园体系的感知层，智慧环境子系统建设主要包含各种园区的安防终端、传感器、楼宇自控设备等，实现对安防数据、人员数据、车辆数据、设施数据、楼宇数据、教室以及实验室数据的采集，同时执行平台下发的控制指令。

智慧环境子系统主要包括网络通讯系统、多媒体音视频系统、建筑设备管理系统、安防防范系统，各个子系统完成各自对应的功能，同时通过使用平台，对各个子系统实现统一接入，在平台层面实现系统之间的互联互通。

为了充分保障校园安全，本次智慧校园建设深度融合了 AI 智能视频分析、大数据分析、生物识别与手脉应用等技术，结合本项目多种人工智能业务场景（教学楼、宿舍、图书馆、食堂等）的应用，实现了基地全域智防、全区智享、全局智管的智慧教育新模式。在项目中应用手脉门禁、手脉门锁，并将手脉技术扩展到食堂结算、图书馆借还书、零售货柜，形成一手通生态应用，并通过 AI 分析平台对网络安全学院的手脉门禁数据和视频监控数据进行智能分析和实时预警，有效解决园区通行安全、运行有序、便捷高效、打造全国智慧校园标杆。

### 2.2 ICT 基础设施

ICT 基础设施包括校园网络系统和数据中心。

#### 1) 校园网络系统建设

本项目共设计三张物理隔离的网络：攻防实验内网，校园网（含华科子网、武大子网、培训中心子网）以及智能化设备网（物联网）。

攻防实验内网：面向校内师生提供网络内部攻防实验之间的数据交换。攻防实验内网自成系统，并可根据后期使用需要自由选择是否连入互联网。

校园网：面向教职工及在校学生的信息终端提供网络通信服务，其承载的信息内容为校园网及互联网信息。校园网设计为双核心、双汇聚、接入层三层架构，核心汇聚万兆连接接入交换机，并为终端信息点提供千兆接入速率。

智能化设备网：本网用于承载各类基于 TCP/IP 协议的弱电智能化系统通信信号，涵盖安防及视频监控系统、车库管理系统、公共广播系统等。

在整个网络安全基地构建无线 WIFI 覆盖系统，对整个校园区域进行无线网络



图 3 网络安全体系框架图

全覆盖，并接入校园网。采用统一的网络认证系统，在校师生可根据各自身份标识，选择接入相应的校园网。

考虑到基地未来可能面临的来自国内外顶级的专业人员甚至是专业的黑客组织的攻击，本项目构建了一个全方位无死角的网络安全系统，采用全球领先的网络安全智慧大脑技术以及目前最先进的零信任网络安全防护体系技术，对整个园区做实时、全方位、无死角的网络安全防护和安全运营，做到安全威胁提前发现、应急响应快速处理、业务系统零风险，终端访问零信任。网络安全系统拓扑图如图3所示：

## 2)数据中心建设

数据中心提供智慧校园业务所需要的计算资源、存储资源、网络资源和备份资源等。本项目采用虚拟化技术，构建一套先进的超融合架构数据中心，将数据中心的计算、存储、网络、安全、数据库等软硬件资源进行资源池化，根据业务、用户需求进行资源的按需分配、动态管理。将业务与数据中心的资源紧密结合，提高数据中心资源效率的同时降低空间占用和机房能耗。同时，采用数据双活技术，确保核心业务在设备出现设备故障时数据零丢失，业务不中断。在保障数据可靠性的同时提高数据中心服务能力。本项目数据中心配置主要包括十台应用服务器、两台数据库服务器、两台GPS服务器、一套双活存储、一套服务器虚拟化软件。

## 2.3 数字化使能平台

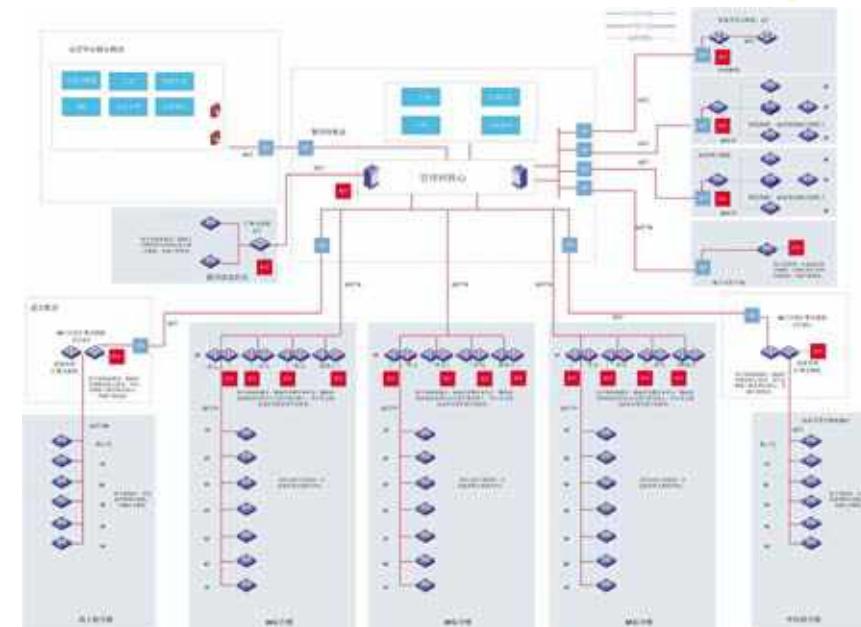


图4 智能化设备网网络系统拓扑图

数字化使能平台是智慧校园信息化系统的核心，校园各个子系统通过网络接入到使能平台，各子系统感知设备收集到的人、车、物、外部环境等事物的行为、状态数据统一汇聚到使能平台中，由使能平台实现各个系统之间的互联互通、数据融合。由于校园内感知设备众多，数据来源十分丰富，如大量的视频监控数据、车辆数据、人员出入数据、楼宇设施环境数据等。为简化应用系统使用数据、软件开发的复杂性，数字化使能平台封装通用中台、数据中台、业务中台三大子平台，并提供数据集成和应用集成中心两大服务，实现校园业务、数据全接入。整个平台的设

计采用开放架构，能满足未来不同的终端/子系统的扩展或新建等要求，实现按需接入。

## 2.4 智慧校园应用系统

智慧校园运营管理中心 IOC 是校园各业务应用系统的统一访问入口和业务展现平台，主要包括有综合态势呈现、综合安防管理、人员管理、车辆管理、楼宇设施管理、能效管理和环境管理模块，以及教学管理业务模块等功能。利用物联网、大数据、云计算等技术，通过数字化使能平台和各个智能化子系统，构建园区内的全互联系统，实现人、车、物、资产、设施的全联接，数据全融合。通过 IOC 实现园区状态全可视、业务全可管、事件全可控，使园区环境更安全、体验更舒适、工作更高效、运营成本更低，实现持续卓越运营。

## 结语

国家网络安全人才与创新基地智慧校园项目目前基本上已经建设完成并投入使用，通过建设智慧校园，使得校园数字信息标准化、信息资源数字化、应用系统一体化、信息应用全面化、信息资源丰富化、数据化校园支撑平台集中化，改善和提升了学校的教学、管理和生活环境，为实现学校教学质量、管理水平和办学效益进一步提高提供重要保障。



图5 智慧校园系统图

# 后疫情时代智能建筑行业的在线化和数字化

◎文 / 中建三局智能技术有限公司 陈应

突如其来的新冠疫情还未结束,对世界的影响却必将深远。从国内来看,武汉是疫情的爆发地和重灾区,在全国各地的关爱和驰援下,目前已取得阶段性胜利,工作生活逐渐回归正常,近期武汉更是进行了全民核酸普查,无症状感染者比例极低,且近期没有转成确诊的病例。从国际来看,疫情形势尚还严峻复杂,许多国家还未显现疫情被控制的迹象。北京近些天疫情的反复也初步判断来源为境外。

本次疫情,按下了全球工作生活的暂停键,却也提供给我们一个加快推动在线经济和数字经济发展的契机。一场席卷全球、所有人都无法涉身其外的灾难来临之时,我们需要的是基于现有条件下的社会资源优化使用、管理效能的提升和更多的人文关怀。

近日,高盛、谷歌和Twitter陆续宣布,即使在解除新冠疫情封锁后,也将允许部分员工永久性居家办公。Twitter公司的CEO杰克表示,在新冠疫情暴发之前,推特原本也打算推进在家办公计划,但新冠的大流行显然加快了这一计划的实施速度。英国招聘网站eFinancialCareers则发文称,50%的高盛员工未来可以永久居家办公,主要包括技术和数据相关岗位。在疫情的影响下,各行业都在积极探索、适应全新的发展阶段,多元化的组合办公时代即将来到。在

我看来,多元化组合办公有助于环境资源的保护、个人工效的提升、创造灵感的更多触发、激情投入工作的同时又能有更多的时间陪伴家人等等,是满足人们日益增长的美好生活需要的重要组成部分。当然,多元化组合办公的另一个需要探讨的点,是如何满足员工采用远程居家办公之后又存在着的对于集中工作模式的心理需求,比如,有些员工可能在集中办公环境下更能提高工作效率,比如每月采用集中办公、召开面对面会议的频次多少为宜?同一城市内划分成多个区域,进行多地点、多公司联合集中办公或许是一种可行的解决方案。这是一个很大的议题,留待后续另行探讨。

我们可以看到,科技界和金融界世界知名企业在推动多元化组合办公的前提,在于其业务在线化和数字化的程度走在其它行业的前列,也是因为近年来世界通信和信息领域新技术不断的叠代支撑了这样的业务发展。这是一个很有趣的正向循环,技术进步推动企业业务在线化和数字化进程,同时,企业业务在线化和数字化对技术的需要又为技术的发展提供了方向和研究资金。纵观全球,在互联网、无线通信、5G、物联网、大数据、人工智能等技术的推动下,企业数字化转型、业务在线化已成为管理趋势和必然路径。

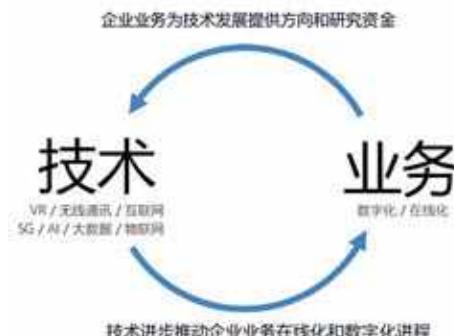
业务不确定性最高、流程化规范化最难达到的传统建筑行业核心企业,已坚定的走在数字化、在线化、平台化的路途上。对于与信息技术更息息相关的我们——智能建筑行业,在线化与数字化则包含着2个维度的意义。



企业自身业务的快速在  
线化与数字化



为客户业务提供数字化和  
与在线化综合解决方案



近日,世界500强排名21位的中国建筑集团、以及其旗下重要子成员中建三局均已发布“信息化专项行动方案”。其行动内容为,加快推动企业数字化转型,加快构建智能决策、智能管控、智能建造、智能服务的信息化体系。其具体路径为,5年内将实现核心业务全在线、核心资源全连接、核心数据全服务。核心业务全在线,即通过重塑管理流程,实现全组织、全员工和全业务在线,全面提升效率;核心资源全连接,即连接员工、连接组织、连接装备、连接伙伴,实现上下贯通、左右一体、内外联动、人机一体,提高全要素生产率(这也是物联网达到万物互联的具体实现);核心数据全服务,即通过大数据统一管理和分析利用,为决策层、管理层、作业层和合作伙伴提供全方位数据服务,为企业管理提升和商业模式升级提供支撑。五年行动目标为,实现企业业务数字化,支撑企业商业与服务模式创新,打造统一的数字化平台,有效连接和集聚相关方资源,推动产业生态圈发展,创新和探索新的商业模式,推动工程局向资源集约型的平台化企业升级。

新冠疫情防控在武汉的重要转折点,是火神山和雷神山两座高标准高科技含量的应急防疫医院的建设。当其时,武汉仅有负压传染病房200多个床位,而火雷两山医院10天即建设完成,共增加负压传染病房2600床位,如同最好的安抚恐

慌情绪的定海神针。平时这样体量和建设标准的医院设计到实施一般需要 2 年的时间,此次成功的极速建设,被国际社会广泛关注,誉为中国综合国力的最佳体现。近期,其建造技术也被鉴定为国际领先水平,中国建筑集团超乎寻常的企业凝聚力和管理水平正是火雷两山医院成功建造的关键。即便如此,其近期发布的信息化专项行动方案仍彰显了集团进一步提升管理效能的决心,其信心亦来源于全球通信和信息技术的快速发展。

我们看到,业务不确定性最高、流程化规范化最难达到的传统建筑行业核心企业,已坚定地走在数字化、在线化、平台化的路途上。对于与信息技术更息息相关的我们,智能建筑行业,在线化与数字化则包含着 2 个维度的意义。

其一,企业自身业务的快速在线化与数字化。比如,我所在的中建三局智能技术有限公司,近 3 年来,已广泛使用中建集团云筑网集中采购平台、中建三局办公 OA 集成管理、项目集成管理等集团在线化业务平台,去年年底,中建集团亦实现财务一体化管理平台,所有子企业的资金收取与支付全部上线。除此,我们自己还开发了工程运维云平台、BIM 协同工作云平台、采购辅助管理、工程辅助管理等云平台,致力于自身业务的全在线化和数字化,意在全面提升管理效能,亦为未来实现多元化组合办公打下基础。本次火雷两山医院的建设,三局智能公司承担了火神山医院全部和雷神山生活区和医疗区一半的智能系统建设任务,73 名同事现场实施,26 名同事远程支持,通过我们的协同工作云平台很好的实现了远程协同办公。而供应商资源库和协作平台让我们在接到参建任务的短短的 12 小时内,即完成了涉及医院智能化五大类 17 个子系统的系统产品选型和供应商武汉库存确认。业务在线化和数字化在不可预知的灾难来临之际,发挥了极其重要的作用。

其二,为行业客户业务的在线化和数字化进程提供细分领域专业方案和综合解决方案。比如,中建集团、中建三局的五年业务在线化、数字化实施路径中,三局

智能公司可以提供基于自身技术沉淀、行业资源积累和建筑集团内部业务体系熟悉等优势的多项产品和技术服务。这一技术服务过程,必然地需要搭平台、建生态。“平台 + 生态”相互作用,相互促进,实现共生、共进、共荣。具体来说,三局智能公司将加快平台搭建速度和加大生态合作伙伴合作力度,与行业知名企业和专业技术优势企业深度挖掘 5G、物联网、人工智能、数据服务、区块链等新技术在智能建筑、智慧建造、智慧城市服务、新基建等领域的应用,探究新技术应用场景,切实将研究成果快速应用到实际项目中,共建智能建筑行业和谐发展生态。比如,5G 和物联网技术的应用场景方面,可构建共赢生态通过广泛的技术合作对中建三局项目

建设和运营中的车辆调度与资产管理、远程操作与合规检查、混凝土养护与废物管理、工地噪音管理、应急管理、智慧工地等场景开展应用探索,结合工地质量监测器、可穿戴设备、无人机及机器人等物联网终端设施,推动形成新型智慧建造行业物联网感知生态体系,比如,数据服务和人工智能技术应用方面,与数据业务科技先进企业深度融合发展,为中建三局和中建集团数字化和海量数据挖掘分析应用提供专业服务和产品。再比如,未来的多元化组合办公让社区的功能呈现比以往更丰富的使用需求,也提出了对智慧社区更高的要求。此次新冠疫情封闭小区的防疫管理措施,让在线经济和数字经济的落脚点——智慧社区的使用功能问题暴露得

十分突出，我们每个人都切身体验过，的确还存在大量的改进和提升空间。4月份，国务院常务会议指出，要加快老城区、旧小区改造，这是改善居民居住条件，扩大内需的重要措施。会上明确指出：今年各地计划改造城镇老旧小区3.9万个，涉及居民近700万户，比去年增加一倍，重点是2000年底前建成的住宅区，改造要求之一是实现智慧社区，业务在线化和数字化是其中的重要需求。我们目前广泛使用的健康码，我因出差而做的每次核酸检测结果已直接关联其上，武汉在二级响应状态下的公共场所出入包括机场、高铁站特别是每天的社区出入均需扫码通行，这也是疫情防控特殊时期个人行动轨迹的在线化和数字化实现，可控可查可分析。中建三局智能公司将与智慧社区技术领域的多家公司合作，共同在此服务领域广

## “平台+生态”

相互作用，相互促进，实现共生、共进、共荣

泛探索现有和潜在的使用需求，运用多项技术，建成统一的数字化社区平台，社区、街道、区级、市级分层管理和提取需要的数据，实现居民政务服务社区办理、文化文流、健康医疗、养老服务、购物配送、居家办公、创新创业、在线教育等等智慧功能，打造和谐人居。

我们的智能建筑行业协会和龙头企业，既有能力也有义务担负起搭建平台的

重任，以新发展理念为引领，以技术创新为驱动，以信息网络为基础，在国家新基建的紧迫需求下，面向高质量发展需要，提供数字转型、智能升级、融合创新等服务，推动整个行业和社会在线化、数字化快速发展，提升工作效率和社会效能，逐步推进多元化组合办公模式，满足人们日益增长的美好生活需求，共同建设美丽中国！

## 物联网筑起抗疫复产“防火墙” 菲奥达增强可持续发展动力

◎文 / 武汉菲奥达物联网有限公司 徐道凯 吴骏

2020年突如其来的新冠疫情给中国的经济增长和社会治理带来了巨大的冲击，但同时也为加速数字化转型制造了契机。这次疫情让我们更加认识到了信息技术深度融合与数字化转型所带来的巨大效益。物联网、大数据、云计算等新技术手段和建筑产业的深度融合，正在成为新基建的重要驱动力量。

作为世界上最大的建筑市场，如何从“中国建造”走向“中国智造”，从“建筑大国”走向“建筑强国”？数字化转型，是推动建筑产业高质量发展的重要途径。在疫情黑天鹅的持续影响之下，用硬核科技领跑“新基建”成为有效带动经济复苏的绝佳方式，能够助力建筑企业迎来更广阔的发展空间。

疫情期间，武汉菲奥达物联网有限公司从新市场、新常态、新流量三个角



武汉市副市长陈邂馨体验菲奥达疫情防控系列产品的入校体温检测流程

度重新思考,用物联网思维在危机当中找到机遇,在市场低迷的重重迷雾中迈入了疫情防控产品的新蓝海,形成增长新动力,推动实现了企业的高质量发展。

2020年3月,湖北省重点中学——武昌实验中学整体接入了菲奥达疫情防控系列产品方案,用于学校复学后的防疫测温。湖北省副省长肖菊华、武汉市副市长陈邂馨、省副秘书长卢军、省教育厅厅长陶宏等领导先后前往武昌实验中学视察校园防疫成果,并亲身体验菲奥达疫情防控系列产品的入校体温检测流程。

菲奥达疫情防控系列产品方案,以大数据、物联网和人工智能技术为基础,结合基层防控的特点,在测温初筛、电子隔离、智能办公、环境监测、疫情数据总览及分布查询等方面,通过线下和线上一体化的立体布防,有效地在疫情防控的第一线展开阻击战,为疫情防控工作提供了高效的助力。

武昌实验中学接入的整个系统设备由热成像相机、体感黑体(用于提升测温精度)以及电脑主机组成,采用非接触式测量监控技术,实现实时快速测温、单点和多目标的高温自动标记告警,并能识别过往人员是否戴口罩。因其“高精度、大面积、多目标、远距离”等优点,大幅提升了筛查效率,满足高密度人群精准测温的需要,可切实减轻防疫人员的负担。

与此同时,系统会对师生们的体温数



据进行自动的数据分析与统计报表,以图表形式展示师生异常体温数量历史、现状以及发展趋势,实现智能化、规范化的管理模式。各级教育主管部门和学校负责人均可以随时进入系统,查看本校师生的体温记录、测温工作进行情况,以及师生异常体温的发生情况,为疫情传播预防管理工作提供分析、预测、预警管理的科学化方法,为学校补防疫工作的技术短板提供有效的智能化手段。

菲奥达疫情防控系列产品方案采用了菲梭物联云平台作为技术支撑平台。菲梭物联云平台是国内物联网领域领先的IoT平台,以云+业务引擎的方式,为物联网产业打造统一服务平台及应用生态,

提供安全可靠的设备连接通信能力及设备数据上云服务;为企业及开发者提供从硬件开发平台、基础云平台、消息服务平台到场景化开发平台的完整物联网开发架构与解决方案,使企业更加专注于业务的构建与生产。

菲梭物联云平台核心能力:

(1)多协议多网络的物联连接能力

为设备数据接入提供统一的入口,管理设备连接协议以及数据平台管理,支持LORA、NB-IoT、WIFI、4G/5G、ZIGBEE、485等,能够支持亿级的连接服务。

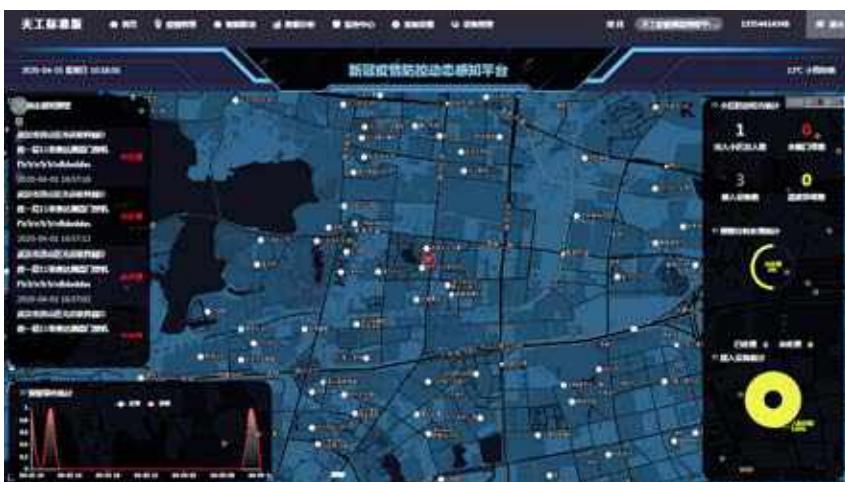
(2)设备全生命周期管理

为设备提供强大的生命周期管理能力,包括设备上下线、设备故障、设备出厂、设备报修等。从设备注册到设备报废整个流程段实时监控设备状态。

(3)联动报警

为设备提供数字化服务,基于数字化物模型为用户提供远程操控设备的能力,基于灵活多变的规则引擎为用户提供设备联动报警服务,支持短信、邮件、微信以及语音通知等形式。

武昌实验中学项目,是菲奥达在疫情期间用物联网技术+建筑施工能力逆势自救的一个缩影。机会从来都是留给有准备的人。身处武汉这个疫情中心城市,菲奥达能够在艰难的时期和环境中实现逆势增长,并不是靠着运气好,而是依赖于实实在在的厚积薄发。



菲奥达疫情防控管理平台

自成立以来,菲奥达就聚焦于物联网赛道。依托于国家高科技方面政策导向和全球物联网市场的迅猛发展,菲奥达以LPWAN(NB-IOT+LoRaWAN)窄带物联网为主,智能化为辅,形成企业发展核心“双轮驱动”,提供物联网一站式解决方案,在落地案例、销售规模、技术储备上均达到行业领先水平。在此基础上,菲奥达将物联网升级为智联网,其本质是以智能设备替代人的简单工作,以“无接触经济”拓展新经济的新模式。

正因为菲奥达具有扎实的技术积累和充足的人才储备,才能在疫情初期就迅速抓住市场机遇,专注技术创新,瞄准无接触经济这个大方向,集结研发力量,通宵奋战,以无接触的智联网为核心,研制出一系列疫情大数据智能防控平台方案,为疫情防控献智献力。

此外,菲奥达还专门推出了覆盖多维多场景的“菲奥达武汉社区防疫小助手”查询工具,免费为武汉的社区居民提供身边疫情、超市、社区网格员、医院、药店等信息的查询功能,在疫情期间使用量高达数十万次。

内防扩散,外防输入,菲奥达疫情防控系列产品方案用物联网赋能防疫抗疫服务,提高工作效率和服务水平,减轻防疫人员压力,切实降低感染风险。不出意料,方案中的公共疫区测温初筛系统、电子守护检测防护系统、疫区环境监测预警系统入选了东湖高新区首批科技企业抗击疫情防控应用案例与技术产品清单。同时,疫情期间,菲奥达疫情防控系列产品方案在武昌实验中学、天河机场、光谷软件园、光谷理想城小区、湖北松滋稻谷溪城市湿地公园等数十个重点防疫单位相继得到应用。

为了尽快把产品应用到实处,帮助增强疫情管控能力,提升社会的整体安全性,从3月份起,菲奥达定期开展线上直播和培训,向广大渠道商、客户介绍防疫产品的专业性知识、群防群控的开拓性思维,以高新技术和落地经验更好地服务广大的终端客户。线上业务与线下服务相辅相成,通过线上直播,菲奥达和客户之间架起新的桥梁,不断探索、归纳和解决用户个性化、多元化、多层次的防疫需求。



用科技造福公众健康,体现了菲奥达的社会责任和巨大担当。同时,菲奥达疫情防控系列产品方案的推广落地,带来了上千万元的新增业务收入。但更重要的是,通过这次疫情,整个社会都看到了物联网在应对社会大型突发公共事件中所发挥的重要作用。在5G通信大范围商用和后疫情的影响带动下,物联网产业正在迎来巨大的发展机遇!两会期间,物联网、大数据、人工智能等技术被多次强调,“加强新型基础设施建设”又被写入《政府工作报告》。数字化、智能化的升级与经济社会的转型需求相互叠加,为物联网+建筑业拓宽了一条前景光明的赛道。菲奥达,毫无疑问就走在这条正确的赛道上。

菲奥达此前就已有诸多建筑项目落地,在市政领域、智慧教育、智慧建筑、智慧园区、智慧城市等领域,菲奥达已实施完成武汉光谷软件园、光谷创意天地、湖北工业大学等智慧项目。疫情期间一系列防疫项目的落地实施,更是促进了菲奥达在技术创新方面的持续探索,也将推动先进技术在行业内的落地转化。

未来,菲奥达将结合自身在物联网领

域的行业经验以及技术积累,依然致力于通过远距离、功耗低、低运维成本的大区域物联网低成本全覆盖,帮助建筑行业及其他领域的合作伙伴降本增效,加速科技成果的产业化进程,共同推进建筑业的高质量发展。



菲奥达疫情防控系列产品方案应用在光谷软件园

## ●技术浪尖

# 技术创新推动建筑业发展

◎文 / 武汉弘泰建筑工程质量检测有限公司 郑鑫

“谁能领先数字经济,谁就能领先未来”。在后疫情时期,我们应该牢牢布局数字化经济,让建筑行业再次焕发应有的辉煌。

## 一、BIM 等新技术在绿色建筑中更广泛的应用

BIM 的全称是“建筑信息模型”。BIM 是基于三维数字技术,建立建筑模型,利用数字化形式表达某些物理特征和实际应用。在现代的绿色建筑中,节能、环保、低碳是其最主要的特征,而 BIM 正是把这三点作为自己的绿色建筑设计的重要原则。BIM 在现阶段已经被越来越多的人所熟悉和关注,保护环境、节约能源也已成为人类的共同目标,绿色建筑的发展势在必行。在实现绿色建筑方面而言,BIM 的设计如果处理得早,就能够有效地缩短工期,降低施工企业的成本。在质量安全上,BIM 可以通过设计碰撞来进行不断的完善,将建筑设计过程中的一些不足之处进

行提前发现,并及时加以改进,真正提高设计的精准性和施工的可依赖性。在装配式的整体表现上,BIM 的应用更是做到了无缝对接的程度。做到随时可监督,可修改,通过大数据时代的信息数据让参与者都能知晓其进度,并实时更新和完善。武汉是建筑业大市,去年总产值已过万亿,在全国排名第二。但 BIM 的普及率并不高,尤其是在民营企业中。有锻炼的机会和平台,才能让民营企业撑起建筑业的半边天。之前类似的 BIM 公益培训在武汉这边开展了几期,效果很不错。我们要是能建立属于自己的 BIM 试验基地,研发自己的 BIM 软件,而不是现行的 REVIT



软件,使之和我国领先的 5G 技术相结合。试想一下,5G 技术和 BIM 技术的融合,势必会给建筑业带来新的活力。

## 二、新科技的推广和运用

遥感技术是一种基于飞行器,对地面信息进行收集并对其进行分析的技术,利用物体产生的电磁波、红外线、可见光等对需要勘察的目标进行观测。这一科技广泛应用于水利工程的建设,但其也有着更广泛领域的研究和探讨。

如下图所示,这是一个老旧小区拟改造前的外观图。可以看出外墙有明显的脱落现象,需要进行及时的修补维护工作。若要知道具体的脱落情况,常规的做法是当地安装临时吊篮,拿红外热像仪成像仪和其他辅助工具进行检测,但其检查周期会



很长。这个时候若采取无人机倾斜摄影测量和遥感技术,会大大降低时间成本及人工成本,显著提高工作效率。

同样的很多科技检测手段都可以充分利用在我们的建筑中,譬如在管道中运用到的管道机器人检测。后疫情阶段,要努力做到在特定情况和环境下,对人员安全的重视。这一科技也避免人员在管道下遇到的各种不可预料的情况,降低人员的安全风险。从可视角度上来说,视觉远比人看到的要更加的清楚和精确。

在今年的 4 月份,腾讯就提出了“腾讯 5G 生态计划”,而其中的能源管理和城市管理就是其中重点研究方向。从去年开始,5G 作为国家新基建战略的重要部分,是非常热门的词语。5G 时代相对于 4G 甚至再早的 3G、2G 时代,它更强调底层的创新以及产业合作。从实验室到市场的应用,它不断地在连接很多我们看到

的信息、技术,包括AR、VR、AI、互联网、音视频通信等。它是在很多前沿技术已经有比较强的发展周期之后,还能够从底层技术带来Breakthrough的技术。所以5G是跨时代的,从另外一个层面,它深度

连接了包括文娱、工业、教育领域,而中国的这些行业领域所处的时代,相当于是21世纪初期,完全不在同一个阶段。由于互联网的普及,互联网化这个词已经渗入到各个行业,5G不仅仅是简单的底层基

础设施更新,它会全面带动所有的技术去联动以及催生所有场景。时代在变迁,科技在进步,建筑业跟紧科技发展的步伐,才能在后疫情阶段创造出一片属于自己的天空。

### 三、新手段的合理运用

标书是招标工作时采购当事人都要遵守的具有法律效应且可执行的投标行为标准文件,也是在建筑领域中通过展现自己软硬件条件进行竞争的一种手段。在现在的发展中,纸质标书已经开始慢慢的淡出视线,而电子标书则更多的涌现出来。在这里要说明的是,很多人习惯将供评标软件使用的数据称为“电子标书”,但是这种数据文件还没有达到真正意义上的电子标书。标书电子文件须具备以下特点:

1.兼容性:因为标书制作的软件多种多样,包括各种预算软件、施工组织设计软件,还有各种图形软件,文档编辑软件等。纸制标书都能够通过打印机打印成物理纸张,那么,电子标书也应该通过某种技术转换成可以像物理纸张那样可读的电子文件格式,且与纸制标书具有相同的外观表象(清晰美观、内容一致),而不依赖于这些软件本身。

2.合法、安全性:纸制标书通过加盖物理印章和法人代表章(签字)后即具有法律效力。显然,电子标书也要求具有同样的法律效力,这是电子标书能够存在的前提。另外,电子标书不能轻易被他人修改,保证其安全性。

3.功能符合性:传统的纸制标书通过各种软件打印成纸张,签字盖章后还有一系列的操作。首先,需要按照目录顺序,分



明标、暗标、投标文件等装订成册,然后密封起来。到工程建设交易中心后,要指定人员在场启封开标,对暗标还要现场设置编号等。那么,电子标书也应具有同样的功能,符合招标、投标及评标的需要。

在现在的发展中,智能化手段的运用已经渐渐崭露头角。智能交通、智慧消防、智慧检测、智慧工地,数字化的生活也逐渐渗透进我们的日常中。尤其是智慧消防和智慧城市基本已经融入我们的实际生活中。

### 四、新基建带来的良性发展及展望

2020年6月24日从省通信管理局获悉,我省陆续出台《湖北省新型基础设施建设三年行动方案(2020—2022年)》、《提振消费促进经济稳定增长若干措施》、《关于加快发展数字经济培育新的经济增长点的若干政策措施》等系列政策

后,通信企业5G网络建设投资再增加,预计今年5G建设总投资超90亿元,新建5万个以上5G基站。

在项目审批方面,发改委、自然资源、生态环境等相关部门将对项目规划、用地、环评、节能等前期工作并联审批,推动

项目尽快落地建设。在开放公共设施方面,各地各单位将开放高铁、机场、高速公路等交通枢纽以及公共楼宇、党政机关、企事业单位等公共设施供5G建设使用,按规定免收基站租赁、资源占用等费用。

# 在建工检测行业推广应用电子报告正当其时

◎文/武汉富思特创新信息技术有限公司 谢玉超

在建工检测行业,检测报告作为工程质量验收评价的重要依据,其真实性和科学性直接影响到建设工程质量。目前检测机构均使用了信息化管理系统实现检测流程的自动化管理和部分检测原始数据的自动采集,但并没有实现检测报告电子化,检测机构仍主要以纸质报告加盖印章的模式服务于委托方。纸质报告成本高、流转效率低、不易辨别真假,检测机构需要投入专门的场所和人员来管理纸质报告档案,制约了检测机构的快速发展。

本文对在建工检测行业推广应用电子报告的必要性和可行性进行重点分析,并提出了推广应用电子报告的总体思路。



## 一、应用电子报告的必要性

“互联网+”的快速发展对电子报告的应用提出了强烈需求。2015年国务院发布了《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》,提出到2025年,网络化、智能化、服务化、协同化的“互联网+”产业生态体系基本完善;还提出建设质量检测云平台,完善互联网质量信息服务体系。在检测行业应用电子报告,是行业发展的必然要求,是检测机构自身内在需要,同时也是行业监管形势所趋。

### (一)行业发展必然要求

我省检测行业进入高速发展期,传统的纸质报告流转存在诸多弊端,衍生出各种问题。为解决纸质报告签发和管理报告成本高、真假不易甄别、报告监管效率低

等问题,提高企业管理效率,降低企业运营成本,改善客户服务体验,有必要应用易于传播、防篡改、易于鉴别真伪的电子报告,节约资源,提升检测机构的公信力。

### (二)机构自身内在需要

数据显示,我省2019年405家检测机构(含分支机构)出具检测报告560万份,据认监委数据统计,每份纸质报告平均成本15元(纸张+打印+物流),加上损耗20%,总成本约1亿元。用数字证书签名(加密)的电子报告取代纸质报告,支出成本仅1200万元,减少了大量纸张消耗,节约了办公成本,更好地体现了绿色环保。检测机构对纸质报告的档案管理成本(场所+人力),以平均一个检测机构

10万元计,使用电子报告可节约成本4000余万元。在当前激烈竞争的市场环境下,节约成本能够有效帮助企业提升竞争力,使用电子报告是检测机构自身发展的需要。

### (三)行业监管形势所趋

检测报告是工程质量验收的重要依据,当前主管部门在监管过程中都是检查纸质报告,这种检查方式有以下弊端:一是主管部门必须到现场进行检查,二是很难辨别纸质报告的真伪,三是无法系统地对报告数据进行分析。使用电子报告可以通过大数据分析技术,加强事中事后监管,减少现场监督次数,加强监管的同时节约监管成本。

## 二、推广电子报告的可行性

当前与电子报告相关的法律法规、各项配套政策逐步完善,电子签章技术日趋

成熟,电子报告的社会认可度不断提升,因此在建工检测行业推广电子报告的各

项条件已成熟,主要体现在以下三个方面。

### (一)电子报告的法律依据已完善

《中华人民共和国电子签名法》于2005年4月1日起实施,2007年公安部出台《信息安全等级保护管理办法》,2009年工信部出台《电子认证服务管理办法》,2013年商务部出台《电子合同在线订立流程规范》。2019年,国务院总理李克强签署国务院令,公布《国务院关于在线政务服务的若干规定》,其中明确电子签名、电子印章、电子证照、电子档案的法律效力。符合电子签名法规定条件的可



靠的电子签名,与手写签名或者盖章具有同等法律效力;电子印章与实物印章具有同等法律效力;电子证照与纸质证照具有同等法律效力;符合档案管理要求的电子档案与纸质档案具有同等法律效力。除法律、行政法规另有规定外,电子证照和加盖电子印章的电子材料可以作为办理政务服务事项的依据,电子文件不再以纸质形式归档和移交。

### (二)电子报告的实现技术已成熟

电子报告是利用数字证书和数字签章技术,由检测机构在报告文件上进行盖章并用自己的数字证书进行数字签名,以保障电子报告的真实性和唯一性、不可仿冒、不可篡改,电子报告可以方便验真,目

前已经广泛应用于社会各个领域,如电子发票、电子合同、电子保单、电子营业执照等无纸化办公的各类应用场景中。使用电子报告必须达到两个目的,即识别签名人的身份和保证签名人认可文件中的内容,如果由LIMS生成报告后,仅在报告上打印电子的名字和图形章,由于其并非传统盖章,报告的电子图形章未经过数字认证,就没有法律效力。利用数字证书和电子签章,用户能验证报告发出人的身份和签名以及报告文件的原文在传输过程中有无变动。在此基础上,电子签章才能具有与手写签名和盖章同等的法律效力。电子认证报告一旦被篡改,电子签章自动变色失效,有效防止报告的造假,出现纠纷时有

据可查,有法可依。

### (三)电子报告验真平台初显成效

我省建设行业主管部门建立了检测监管云平台,检测机构也全部使用了云版的LIMS管理系统,检测报告在上传到检测监管云平台时自动生成防伪二维码,通过扫描报告上的二维码可以直接打开云平台上的检测报告。当前主管部门在监督检查过程中,通过扫描检测报告上的二维码来验证检测报告的真伪,可杜绝其他相关人员伪造检测报告。但是当前检测机构上传的电子报告文件没有使用数字证书,无法识别流转过程是否被篡改,后续在检测机构使用数字证书和数字签章签发电子报告后,可完美实现电子报告验证、流转。

## 三、推广应用电子报告的总体思路

从委托单位、检测机构和监管部门不同的角度分析,都有电子报告应用需求,根据行业发展现状,推广应用电子报告的总体思路如下。

(一) 各级建工检测行业协会发起倡议,倡导使用电子报告。  
(二) 制定建工检测行业电子报告的技术规范,在行业内推动电子报告规范化发展。

(三) 相关信息服务供应商根据规范要求,完善检测机构信息化管理系统,使用数字证书和电子签章技术签发电子报告。

(四) 行业主管部门建立数字证书和二维码防伪的电子报告验证/验真平台,委托单位、监管部门和城建档案馆能够认可电子报告。

(五) 加强大数据开发利用,逐步创新

检测监管模式,加强事后监管。

在建工检测行业推广应用电子报告可以节约报告的制作成本、发布成本、存储管理成本以及事中事后的监管成本,同时可以减少虚假报告的使用、有利于对检测数据的溯源,有利于委托单位和监管部门更方便地鉴别报告真伪,有利于检测行业的健康发展。

## 浅谈城市大数据运营服务

◎文 / 武汉长新大数据产业运营有限公司总经理 董建军

大数据是指一种规模大到在获取、存储、管理、分析方面大大超出了传统数据库软件工具能力范围的数据集合,具有海量的数据规模、快速的数据流转、多样的数据类型和价值密度低四大特征。当今世界,信息技术与经济社会的交会融合引发数据迅猛增长,1998年图灵奖获得者杰姆·格雷提出“新摩尔定律”:人类有史以来的数据总量,每过18个月就会翻一番,到2020年全球数据总量将会达到35000EB,而中国的数据总量将占全球数据总量的20%,成为世界第一数据资

源大国和全球数据中心,数据已成为国家基础性战略资源。大数据相关技术、产品、应用和标准近年来蓬勃发展,成为社会发展的一项新型生产力。

城市大数据是指城市运转过程中产生或获得的数据,及其与信息采集、处理、利用、交流能力有关的活动要素构成的有机系统,它的数据资源来源丰富多样,广泛存在于经济、社会各个领域和部门,是政务、行业、企业等各类数据的总和。城市大数据是建设智慧城市、发展数字经济的关键支撑,是推进政务服务智能化、平安

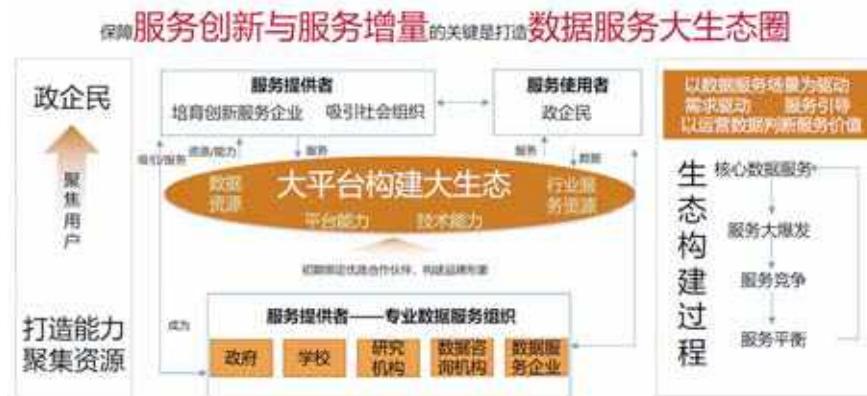
城市建设、智慧医疗推进、应急指挥调度等领域的重要引擎。

2019新冠疫情暴露出部分行业过分依赖线下传统服务模式,缺乏线上化、智能化服务能力,暴露出发展智能化健康社会的需求。在疫情逐步解除和社会生产恢复正常后,教育、医疗、企业办公等庞大的在线化市场需求持续激活,为相关领域的大数据应用服务及数字化创新带来新机遇。

## 一、大数据:国家发展战略

2015年8月31日,经李克强总理签批,国务院印发《促进大数据发展行动纲要》(以下简称《纲要》),系统部署大数据发展工作。《纲要》提出,要加强顶层设计和统筹协调,大力推动政府信息系统和公共数据互联开放共享,加快政府信息平台整合,消除信息孤岛,推进数据资源向社会开放,增强政府公信力,引导社会发展,服务公众企业;以企业为主体,营造宽松公平环境,加大大数据关键技术研发、产业发展和人才培养力度,着力推进数据汇集和发掘,深化大数据在各行业创新应用,促进大数据产业健康发展;完善法规制度和标准体系,科学规范利用大数据,切实保障数据安全。

近年来,各地政府为落实中央推动“互联网+政务服务”的要求,同时按照“纲要”应对大数据的快速发展,纷纷组建政府数据治理机构,在数据治理的制度化方面做出了重要创新,如上海市通过制订《上海市加快推进数据治理促进公共数据应用实施方案》,明确以“集中统一管理、按需共享交换、有序开放竞争、安全风险可控”为基本原则开展数据共享合作建设,使分散、孤立的数据成为汇集、综合的数据,使管理的数据成为应用的数据。贵阳、杭州等市在数据共享开放、安全管理、应用发展等方面,以地方立法固化实践中形成的好做法,数据安全保障、数据共享规范、数据开放有序有法可依,各级政府部门、社会、企业多元主体“敢用”数据,为促进数字城市发展提供法治保障。上海市根据全市经济发展需要,开发大数据普惠金融应用,全市多个部



门着眼缓解中小微企业、民营企业融资难、融资贵问题,面向银行开放300多个公共数据项,提升数据价值。政府部门数据共享开放格局已经形成。

## 二、大数据:一片巨大的蓝海

随着移动互联网、物联网、云计算产业的深入发展,大数据国家战略的加速落地,我国大数据市场呈现爆发式增长态势,大数据已然从2015年的百亿级市场发展成为如今的千亿级市场,但市场中的大数据企业参差不齐,大数据的高质量应用服务匮乏,数字红利并未完全释放。咨询机构IDC于2019年下半年发布的报告显示,2019年中国大数据市场最大的构成部分仍然来自传统硬件部分——服务器和存储设备,然后为IT服务和商业服务。随着海量异构数据的大量生成,数据挖掘、机器学习、产业转型、数据资产管理、信息安全等大数据技术及应用领域都将面临新的发展突破,大数据作为数字“新基建”能力,将为产业数字化发展注入强劲动能,将给产业升级带来更大的空

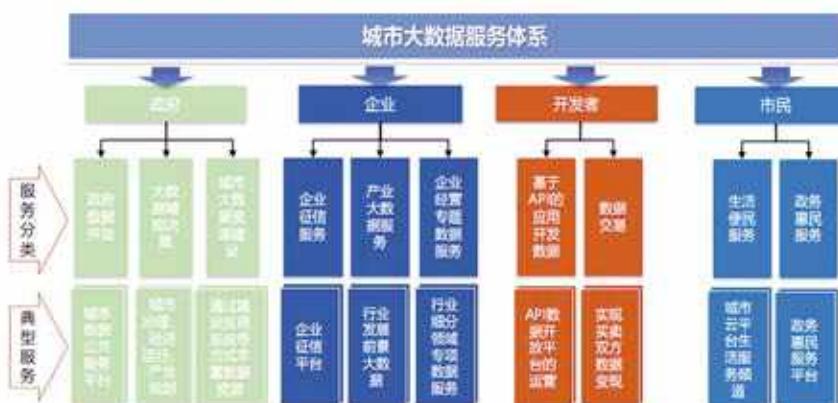
间,推动形成新的产品服务、新的生产体系和新的商业模式,为数字经济的发展提供有力保障。

## 三、大数据:高运营价值

大数据运营从三个层面开展。一是现有数据变现,即通过建立大数据资源服务平台及交换平台、完善数据架构、强化数据治理,对已有数据资源进行分析挖掘,将数据资源变为数据资产,丰富与优化数据资产结构,通过大数据资源交易、资源互通来实现数据资产市场化销售;二是形成大数据产业,吸引与培育大数据相关企业,做强大数据产业链及生态体系,创新大数据产业模式,为大数据相关企业提供开放数据服务,充分发挥交易市场作用,促进大数据交易服务,培育围绕大数据的开发者服务,催生更多的创新领域与服务;三是面向政府与社会提供大数据服务,扩展服务对象,为政府与社会提供更多大数据服务,整合大数据应用服务,形成大数据服务门户。

## 四、大数据运营服务的商业模式

城市大数据运营服务的对象涵盖了政府、企业、开发者、及市民。面向政府提供政府数据开放、大数据辅助决策及城市大数据资源建设等服务;面向企业提供企业征信、产业大数据分析、企业经营专题数据等服务;面向开发者提供基于API的应用开发数据及数据交易服务;面向市民提供生活便民服务、政务惠民服务等。通过面向四类用户群体提供的服务实现运营变现,包括大数据资源存储服务收入、



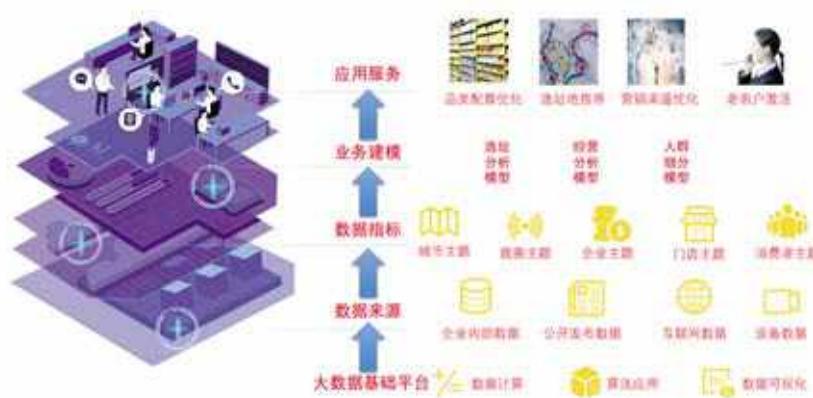
大数据加工服务收入、大数据可视化服务收入、大数据开放平台 API 服务收入、大数据中心交易分成、大数据综合服务门户运营收入(收入分成、广告)等盈利模式。

## 五、大数据服务的核心要素

大数据服务的核心要素包括五个部分。一是大数据基础平台。作为大数据服务的基础支撑,提供大数据计算、算法应用、数据可视化等工具服务;二是基础数据资源。大数据应用的前提是海量多源数据,数据的广度与深度直接影响大数据应用的价值,企业内部数据、政府公开发布数据、互联网数据、硬件设备数据、物联网数据等多源数据都应成为基础数据资源的来源;三是数据指标,或者称主题数据。基础数据不针对具体业务或场景,并没有直接产生大数据应用服务的能力,需要通过数据清洗、融合后形成针对不同领域的主题数据;四是业务建模。基于主题数据,创建针对不同业务场景需求的模型,如针对商超的选址分析模型、针对企业的经营分析模型、针对营销推广的人群细分模型;五是应用服务。有了业务建模后,根据模型即可对用户提供大数据应用服务,如品类配置优化建议、新店选址推荐、营销渠道优化建议、老客户激活建议等。

## 六、大数据持续运营的关键:构建大数据生态圈

大数据催生服务、服务创造数据、数据沉淀丰富资源池形成了良性互动的运营服务闭环,保障大数据服务创新与服务增量的关键是打造数据服务大生态圈,以



构建大平台来打造横向的平台能力与技术能力,聚集数据资源与行业资源,构建大生态。

在生态的初始阶段,绑定专业的数据服务组织(包括政府、学校、研究机构、数据咨询机构、数据服务企业等),形成包含平台、服务与数据的基础状态,在市场构建强品牌形象,吸引服务提供者与服务使用者的入驻。在服务提供者方面,一方面依靠平台培育一批创新服务企业,扩大价值传递,另一方面,吸引规模庞大的分散社会数据组织,不断扩大服务的体量,同时在运营过程中不断吸纳优秀的创新企业与社会企业成为优质合作伙伴,然后依靠服务的增加,吸引用户的增加,再以用户的增加,促进服务厂商入驻,形成相互作用的良性循环。

在创新服务的过程中,以数据服务场景为驱动,在过程中有两种方式,一种是以用户需求为导向,另一种是以创新服务来引导客户需求,最终以服务运营数据来判断数据服务的价值,在这个过程中会经历一开始的平台具备一定数量的核心服

务,然后随着用户与服务商的不断增加,产生服务大爆发,同性服务之间产生竞争关系,最终优质服务保留,无价值服务会逐渐被平台用户淘汰,形成新的服务平衡,构成平台状态,不断循环,促使平台自我闭环优化。

## 七、城市大数据运营的前景

城市大数据主要集中在政务大数据和产业大数据,在国家推进“智慧城市”、“数字政府”建设的战略背景下,大数据的汇聚、治理、应用、开放已成为各级地方政府和企业积极探索的方向。而由于城市大数据运营涉及的投资大、范围广、专业性强,各地政府大多采用企业建设运营,政府购买服务的形式,充分发挥政府宏观调控能力与信用优势,充分利用企业的资本力量和专业技术服务能力,共同通过城市大数据运营来推进“智慧城市”、“数字政府”的建设。同时,在安全可控的基础上,通过数据开放服务促进数据价值充分释放,培育大数据产业,发展数字经济。

正是基于政企合作的愿景,2017年,武汉长新大数据产业运营有限公司由武汉大数据产业发展有限公司(武汉市政务数据资产运营中心)、北京软通云网科技有限公司、武汉国创金融服务有限公司共同发起成立,专业从事城市大数据运营服务。公司立足武汉“智慧城市”建设需求,培养大数据人才,提供平台建设、数据运营等服务,目前已在武汉市“互联网+政务服务”、政务大数据、商业大数据、人才大数据等领域取得卓越成果,拥有大数据相关软件著作权十余项,于2018年被认定为“武汉市大数据企业”。

### 大数据催生服务、服务创造数据、数据沉淀丰富资源池—形成良性互动的业务闭环



# 建筑业过疫情大考 数字化成解题关键

◎文/北京致远互联软件股份有限公司 张黎

不久前,2020年一季度国民经济运营情况正式公布。据国家统计局公布的数据显示,一季度国内生产总值同比下降6.8%,其中建筑行业总产值同比下降16%。与去年一季度建筑业总产值同比增长10%的增速相比,疫情对我国建筑行业产生巨大影响。

随着国内疫情防控好转,我国建筑行业复工复产速度加快。截至4月中旬,全国房屋建筑和市政基础设施开复工率超过了85%,其中广东省当地建筑行业复工率达99%。

业内人士认为,对大多数建筑企业而言,虽然受到疫情的冲击,但随着复工复产的推进,建筑行业在后半程是可以追赶疫情造成的损失的。

在建筑施企业看来,当前企业不仅要提高复工率,更关键的是要提升运营效率。以BIM、远程办公为代表的数字化生产工具,正成为建筑业科技复工的重要手段,驱动着企业乃至整个行业的数字化进程。

## 疫情倒逼行业变革

建筑行业的发展对社会环境和国家政策等外部因素敏感度较高,新冠疫情的爆发正验证了这一点。新冠疫情带来复工延迟、农民工返程受影响等,在一定程度上延滞了项目建设进度,给建筑行业造成冲击。

在致远互联看来,建筑行业属于劳动密集型产业,人员流动性强,因此其复工复产和防疫兼顾并非易事。此外,建筑行业细分领域多样,不同的工程类型施工流程、组织安排等均不同。加之公共空间活动受到限制,劳务人员上岗培训、防疫管理、卫生检查等要求提高,工程投资成本增加,无不对建筑行业产生影响,同时也倒逼该行业重新审视其管理模式。

除了受疫情的影响,今年两会期间,首次纳入政府工作报告的“新基建”也在推动建筑行业寻求新的发展路径。业内人士指出,虽然新基建没有直接提到建筑产业,但很多方面都与其转型升级相关。包括5G、人工智能等在内的新基建,其发展仍需依靠建筑施工、工程机械等建筑行业的支持。

与此同时,部分地方政府仍会以传统基建托底,以新基建为杠杆,形成“老基建复苏、新基建加力”的局面,将对建筑行业的发展提出新的需求,促使传统的建筑行业迈向新的发展方向。



从目前形势来看,无论是社会环境的变化,还是国家政策的调整,数字化正成为支撑建筑行业发展的关键手段。建筑行业也唯有深化数字变革,才能更高效、高质量地完成重大工程项目的建设,促使行业焕发生机保持良性发展。

## 协同深化数智转型

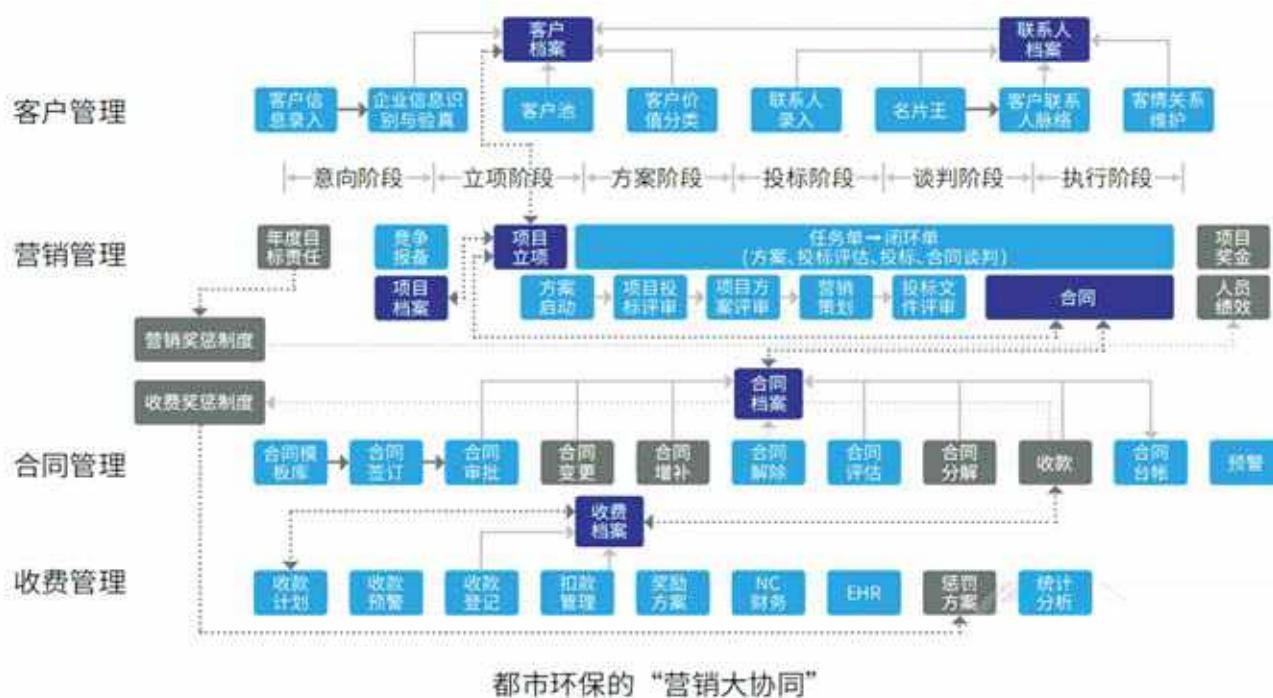
事实上,自2013年以来我国建筑业总产值呈现下滑趋势,众多建筑企业就已迈开了数字化转型的步伐,BIM、大数据、互联网等为其发展提供了强有力的技术支撑。历经数年信息化建设,我国建筑行业发展取得成就的同时,也存在一定的问题。

据行业调查显示,我国建筑行业数字化转型最成功的部分集中在智慧工地建

设等生产领域,涉及营销、客户管理、交付与结算等的系统建设仍存在问题。因此中国建筑行业若要真正实现数字化,必须全盘考虑。

阿里研究院安筱鹏博士在《通向数字化转型2.0之路》中提到,“数字化转型的基本矛盾是企业全局化需求与碎片化攻击之间的矛盾。”他指出,一站式的整体方案和服务、强大的中台能力、IT系统的科学建设、业务与信息技术的深入融合以及管理制度的变革成为建筑业数字化转型综合考量的问题。

对此,致远互联相关负责人表示:“致远互联基于协同运营中台能力,将企业各项能力模型模块化,并通过协同运营中台的规划,帮助企业构建新的IT治理架构,实现内外部组织和业务的连接。此外,协同运营平台可与项目管理等应用深度集



成,促使业务场景与信息技术融合,并面向各种业务场景提供一站式解决方案,最终赋能企业运营管理。”

在致远互联看来,建筑行业本身极为强调过程管理的每一环节、部门以及组织间的工作协同。对建筑企业而言,实现核心流程与业务之间的协同,促进资源整合,是建筑产业信息化建设的关键所在。

基于此,致远互联推出的协同运营平台,以“数字化”为引擎,把协同作为全员、全组织以及作为门户集成各种孤岛的信息系统,采集、整理、分析各种工作管理、业务处理等,通过报表中心让管理可视化,提升企业的运营效率。

## 数字化企业是最佳解决方案

面对企业数字化升级的需求,致远互联协同运营中台通过技术、协同、业务、连接和数据中台能力,按照企业的各种业务场景和管理模式,整合前后端系统,模型化快速搭建各类业务应用,构建了一个人员和业务有效连接、资源协调有序、数据信息互通共享的高效运营体系,不断满足快速变化的前端业务需求,为企业应对外

部市场变化提供全面的支撑和服务能力。

### CTP 技术平台

致远互联协同运营平台面向开发人员提供开发框架、规范、组件和全生命周期的开发流程管理,以其柔性架构、开放接口、五大核心业务引擎、简单灵活的部署运维方式等,为中台建设提供了全面的技术支撑。

### CAP 业务定制平台

通过CAP的业务定制能力,致远互联协同运营平台让企业能够快速构建、调整生产运营、市场营销等各业务管理过程。CAP以“人”为中心,通过智能化、可视化、轻量级的设计和运营过程,以及业务复用和业务孵化能力,自定义快速定制随需应变的组织模式和各种业务流程,以提高企业的管理效率和资源综合利用率,帮助企业强化创新和即时决策能力。

### CIP 集成管理平台

致远互联CIP集成管理平台集中体现了连接中台能力。CIP向前连接信息化前台,向后连接企业业务后台,如ERP、HR、CRM、PLM、BI等各种系统服务,实现主数据统一、消息/待办统一、门户统一、业务流程统一、业务报表统一、身份认证统一

等,从而帮助企业实现前中后一体、内外统一、上下游共管的集成信息平台。

### CDP 数据管理平台

致远互联CDP数据管理平台融合了基础主数据、各系统业务数据、协同运营数据、用户行为数据、运维监控数据以及外部的互联网数据,通过数据挖掘、数据清洗、数据泛化、数据决策能力,为企业打造了一站式大数据分析运营决策平台,帮助企业在万物互联时代迈向数字化企业。

## 致远互联协同运营中台 最佳实践

作为数字化转型的典型代表,中冶南方都市环保工程技术股份有限公司(简称都市环保)借助数字化技术,为企业管理和业务运营带来实际价值。“在致远互联协同运营平台的加持下,公司实现了商机管理、营销过程管理、合同管理与项目收费管理进行一体化管控,实现了管理创新,最大化释放了数据的价值。”都市环保副总工程师雷志敏表示。

雷志敏指出,致远互联量为都市环保定制的营销协同平台,使其对客户信息、

商机信息实现多种途径录入,统一呈现的科学管理。针对营销管理,不同职位可按照权限规范操作、展示、查询,实现对整个营销过程的分权管理及查询。收费管理版块将不同收费主体的收费未完成百分比进行排序,根据设定条件进行雷达图显示,根据收费完成情况进行不同层级的预警。

除都市环保外,武汉市勘设计有限公司(简武勘公司)的数字化建设也备受关注。武勘公司信息与创研中心主任刘艳敏在接受采访时指出,目前公司全业务板块都是基于致远互联协同运营平台进行搭建的,包括综合管理、生产经营、移动应用、质量安全、档案管理、项目管理、人事管理、财务管理、报表管理等九大版块。

围绕武勘公司生产经营中的项目管理,致远协同运营平台为其设置了96种钱、权、利分配比例,按照市场规则灵活进行调配,通过该系统使得各部门对部门成本、利润等费用一目了然。值得一提的是,为了让钱活起来,平衡资金使用率和资金垫付风险之间的关系,武勘公司搭建了授信管理板块,解决了生产部门资金周转遇到的问题,实现了对资金的有效管控。



针对项目进度管控,武勘公司基于协同运营平台搭建了项目看板,将项目负责人关注的以生产经营为主的项目管理信息全部放在看板里,部门负责人可以逐层穿透到最底层进行事项处理。

致远互联协同运营平台,犹如企业的“中枢神经系统”,推动着企业数字化转型升级。据悉,目前致远互联已经为北京建工、北京市勘察设计研究院、云南建投、长春建工、中建集团、中建三局、湖北工建、

湖北华盛建设、湖北益通建设、中冶武勘院、中电建成勘院、中电建西勘院等百余家企业量身打造了协同运营平台,推动其向精细化管理方向发展。

致远互联表示,“后疫情时代,不确定性是所有行业面临的现状,而应对不确定性的最佳策略就是变革。尤其是在数字经济时代,主动拥抱技术,角逐数字化转型升级,建筑行业才能赢得更多增长空间。”

## 第八期专题策划约稿 加强行业自律,保障检测事业高质量发展

建设质量强国,共创美好生活,既需要施工企业加强科技创新,提升质量管控,也要依靠检测结构严格把关,加强监管。建筑行业规模提升为检测行业提供了广阔空间,也对检测行业的发展提出了更高要求。如何抓住机遇,加强工程检测行业高质量发展,是行业同仁共同思考的问题。扩大业务范围,提升专业能力是一方面,更重要的是检测行业要不忘初心,加强行业自律,提高行业公信力,为工程质量保驾护航。经编委会研究,8

月会刊专题策划主题为:加强行业自律,保障检测事业高质量发展。请大家围绕主题,积极投稿,具体要求如下:

- 1.契合主题,3000字左右为宜,最多不超过5000字;
- 2.内容原创,文责自负;
- 3.配图要求自行提供,与文稿内容相关,图片清晰,像素高;
- 4.8月20日前投稿,投稿请标明会刊版块
- 5.文末留下作者的联系方式、通讯

地址及邮编;

6.投稿联系人及联系方式

专题策划、行业论坛及会员之家:陶凯,电话18672937026,邮箱13389662@qq.com或whjzyxhyx@163.com。

文苑、光影世界:韩冰,电话18171464909,邮箱807606404@qq.com

武汉建讯(会员新闻):李霞欣,电话15172399524,邮箱506907881@qq.com  
封面人物、封底工程:王全华,电话13971161196,邮箱250696436@qq.com

# 建筑设计企业,未来如何高质量发展?

◎文 / 科思顿企业咨询管理(上海)有限公司高级合伙人 郭刚

转眼已经到了4月底,经历了史无前例的新冠肺炎疫情,各行业复工复产逐步趋于正常。2020年是“十三五”的收官之年,也是盘点过往、展望未来的时刻,疫情“黑天鹅”之后,勘察设计企业如何发展?本文首先选择勘察设计行业中最大的细分行业?建筑设计行业做一些分析。

根据住建部统计数据,2018年共有4746家建筑设计企业,占勘察设计行业企业数量的20%左右。如果加上各类事务所、专项设计企业、设计施工一体化企业,则建筑相关企业数量达到14160家,大约占到勘察设计行业企业数量的60%。本文主要以分析建筑设计企业为主。

## 一、建筑设计行业现状

### 1、近年来建筑设计行业经营情况良好,收入和利润持续增长

经历了2015年房地产行业调整的低谷后,2016年起建筑设计行业恢复增长势头,近年来行业营业收入和利润屡创佳绩,2018年更是达到历史新高。其中,2015-2018年营业收入平均年增长率为



49%,设计收入平均年增长率为22%,净利润平均年增长率为37%。建筑设计行业“十三五”期间经营情况如上图所示。

### 2、建筑设计行业企业数量多、平均规模小、市场集中度低、竞争激烈

2018年建筑设计行业共实现营业收入1.62万亿元,其中设计收入1541.9亿

元,建筑设计行业从业人员(设计人员)数量为31.4万人。根据以上数据,建筑设计行业平均企业设计收入规模在3248.8万元,企业平均设计人员数量为66人,设计人员人均设计收入为49.1万元,行业呈现出企业数量多、平均规模小、市场集中度低、竞争激烈等特点。

## 二、建筑设计市场发展趋势

### 1、新冠肺炎疫情加速了房地产行业的调整,投资增速下滑是必然

除了政府投资项目以外,房地产行业是建筑设计行业的主要市场来源,房地产行业的发展直接影响建筑设计行业的发展。

进入新世纪以来,伴随着城镇化的进程,房地产行业得到了高速发展。进入“十三五”之后,房地产行业进入新的发展阶段,从投资高速增长调整为中低速增长。从城镇化进程出发,房地产行业仍有中长期发展需要。不过,在政府坚持宏观调控、“房住不炒”和“稳金融”政策影响下,房地产行业发展会呈现出持续调整的波动性。

实际上,即使没有新冠肺炎疫情,房地产行业也需要阶段性调整。2019年全国房地产开发投资13.22万亿元,比



上年增长9.9%。商品房销售额15.97万亿元,增长6.5%。土地购置面积2.58亿

平方米,下降11.4%。相比2018年,商品房销售额增速下滑和土地购置面积增速

由正转负预示了调整的来临。

新冠肺炎疫情加速了房地产行业的调整。2020年1-2月份全国房地产开发投资同比下降16.3%，商品房销售额同比下降35.9%，土地购置面积同比下降29.3%。

2月中下旬以来，多地政府纷纷出台相关政策稳定房地产行业的发展。一是平稳土地市场运营，从分期缴纳土地出让价款等角度，缓解房地产企业缴纳土地款压力，推动房地产企业拿地意愿；二是保障房地产企业平稳运营，考虑到疫情造成复工推迟，多地表示可顺延工期和交付期限，不计违约责任，同时，多地也放宽了预售资金监管要求，缓解房地产企业资金压力。不过，多地政策的出台基本着力于建立稳地价、稳房价、稳预期的调控机制，而不是大力放水刺激需求端。

3月份起房地产销售开始回暖，土地市场也明显升温。1-3月份，全国房地产开发投资同比下降7.7%，降幅比1-2月份收窄8.6个百分点。商品房销售额下降24.7%，降幅比1-2月份收窄11.2个百分点。土地购置面积同比下降22.6%，降幅比1-2月份收窄6.7个百分点。预计后续在降息降准等金融政策影响下，房地产行业会持续复苏，但全年投资增速预计不会超过5%，行业仍旧处于调整期。

## 2、新冠肺炎疫情将加速房地产行业的整合，推动建筑设计行业的整合

进入“十三五”之后，房地产行业整合速度明显加快，新冠肺炎疫情将进一步加速房地产行业的整合，大批资金实力不足、抗风险能力差的区域性房地产企业将退出行业舞台。

房地产行业的整合将推动建筑设计行业的整合，市场集中度将逐渐提升，行业将朝两元化格局发展。优秀建筑设计企业会有更多市场空间和更大企业规模，而大量小型建筑设计企业则成为行业的补充力量。实际上，如果观察已经步入城镇化后期的发达国家，其建筑设计行业会呈现以上的特点。

## 3、房地产投资区域差异大，重点城市群是未来市场热点

我国房地产投资区域发展差异大。分析2015-2018年各省市房地产投资数据，各省市平均年投资额为3452亿元，平均年投资增长率为7.79%。以这两个指标作为参照，可以把各省市房地产市场

图3：房地产行业前50名销售额占比

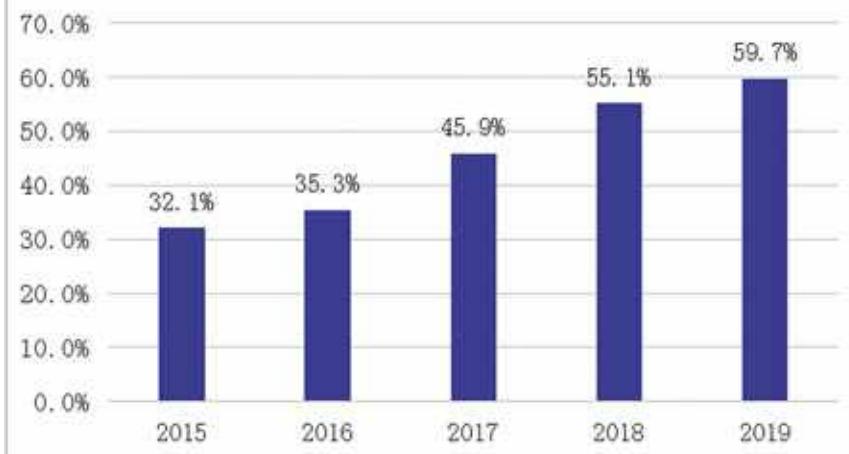
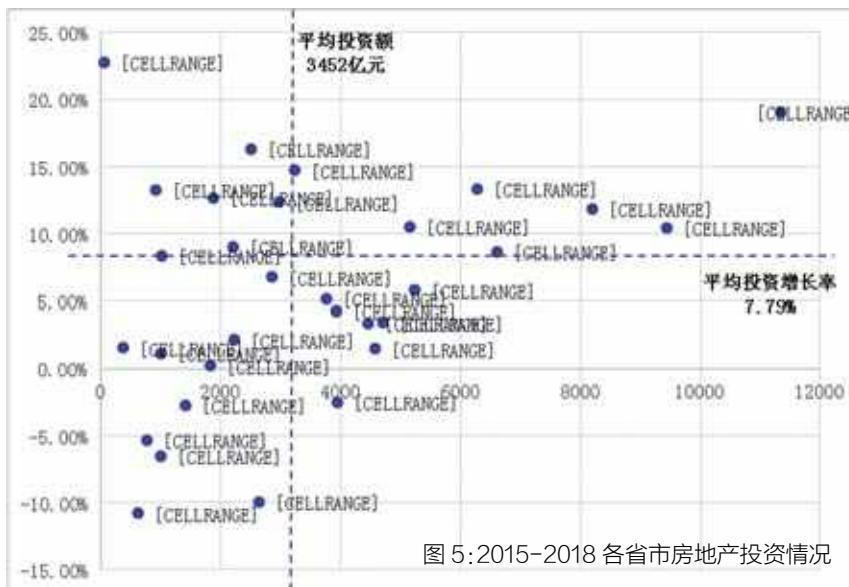


图4: 2018年美国建筑设计行业情况

员工数量	企业数量占比	员工占比	市场占有率
1-9人	75.8%	19.4%	15.4%
10-49人	18.0%	29.8%	33.3%
50人以上	6.3%	50.8%	51.3%



分为四个象限。右上角为明星市场，投资额大，增速高，包括东部的广东、江苏、浙江、山东，中部的河南、安徽等。右下角为成熟市场，投资额大，增速低，包括东部的北京、上海，西部的四川、重庆等。左上角为潜力市场，投资额小，增速高，包括广西、江西等，左下角为问题市场，投资额小，增速低，包括东北、西北、西南等其余省份。

房地产行业投资有“短期看金融、中期看土地、长期看人口”的说法，而人口的流动方向是重点城市群。根据国家新型城镇化规划，我国已经规划了19个城市群，其中，迄今为止已经有11个发布了城市群发展规划。根据联合国预测，到2030年中国城镇化率将达约70%，对应城镇

人口为 10.2 亿,比 2017 年增加约 2 亿。2 亿新增城镇人口的约 80% 将分布在 19 个城市群,约 60% 将分布长三角、珠三角、京津冀、长江中游、成渝、中原、山东半岛七大城市群。相关城市群将是未来市场热点。

#### 4. 投资重点变化,关注疫情后的新机遇

进入“十三五”之后,根据国家统计局数据,房地产投资各产品中,住宅投资持续增长,而办公楼、商业地产投资持续下滑。新冠肺炎疫情的发生对政府投资项目方向产生了一定影响。从专项债投向领域可以看到,民生改善类建筑例如医疗、教育等以及经济发展类建筑例如产业园区等是重要投资方向。

2020 年起,建筑设计企业也应关注老旧小区改造。根据住建部 2019 年的摸排,全国共有老旧小区 17 万个,建筑面积约 40 亿平方米,投资空间或超 5 万亿,若按 5 年改造期来计算,预计每年可贡献 1 万亿投资额。老旧小区改造取代旧棚改,将成为“十四五”政府投资项目中最大的细分领域。

中长期来看,建筑设计企业需要高度关注和新基建相关的轨道交通相关业务。我国高速铁路骨干网络已经日益成熟,但是在城际铁路、市域铁路、城市轨道交通建设方面还有较长时间的发展要求,相关业务潜力巨大。轨道上的都市圈正在加紧建设,半小时通勤圈、1 小时交通圈等

表 1: 专项债投资领域

行业	金额(亿元)		占比	
	2019 全年	2020 至今	2019 全年	2020 至今
基建	5347	6996	24.9%	67.6%
棚改	7171	0	33.4%	0.0%
土地储备	6866	0	32.0%	0.0%
其他	2083	3347	9.7%	32.4%
医疗	235	219	1.1%	2.1%
教育	120	79	0.6%	0.8%
产业园	241	611	1.1%	5.9%
综合	765	896	3.6%	8.7%
社会事业	61	1114	0.3%	10.8%
乡村振兴	96	91	0.4%	0.9%
保障性住房	84	0	0.4%	0.0%
文化旅游	59	53	0.3%	0.5%
停车场	2	27	0.0%	0.3%
雄安新区	250	0	1.2%	0.0%
未分类	171	257	0.8%	2.5%
合计	21467	10344	100.0%	100.0%

将为都市圈发展创造有力条件,TOD 开发模式已经成为都市圈发展的常见做法。建筑设计企业可以积极拓展站区规划、铁路站台、车辆段上盖、交通枢纽、TOD 综

合体等业务。近年来,众多大型建筑设计企业都纷纷成立 TOD 研究中心,加强技术研究,开拓相关业务。

### 三、建筑设计企业如何发展

面对变化的外部环境和市场发展趋势,建筑设计企业如何思考未来发展?

#### 1. 发展定位和目标

建筑设计企业首先需要明确自身的发展定位,是做 SOM 还是做 AECOM,是专注建筑领域还是适度多元发展,是聚集设计咨询还是涉足工程?这里没有标准答案,取决于建筑设计企业自身的价值取向和周边环境的约束。

就发展目标而言,在建筑设计行业面临整合的趋势下,市场集中度和优秀企业门槛值在不断上升。以 2016-2019 年 ENR 设计 60 强经营数据为例,60 强设计收入门槛值年均增长 10.1%,10 强设计收入门槛值年均增长 12.6%,而行业优秀企业例如上海天华设计收入年均增长

32.4%。

#### 2. 业务和市场布局

可以用三个“全”来总结建筑设计企业的业务和市场布局。

一是“全国化”的市场布局。从单一省份拓展到周边区域逐渐走向全国,抓住更多的市场机遇,避免单一市场的风险是建筑设计企业的常见选择。

二是“全领域”的业务布局。在建筑设计业务本身,实现多产品(住宅、公建等)组合,注重新技术的研究和应用(绿色、装配式、BIM 等)。积极拓展建筑设计相关业务,例如规划、景观、室内设计等。更有一些大型建筑设计企业纷纷进行多元化拓展,进入市政、生态环保等业务领域。

三是“全过程”的产业布局。在国家政

策推动下,工程建设价值链延伸是服务政府投资项目的建筑设计企业的必然选择,根据不同类型项目,积极探索工程总承包、全过程咨询、建筑师负责制等新型业务模式。也有一些优秀建筑设计企业例如华阳国际更是将业务拓展到工程建设全产业链,自行发展装配式、绿色建材产业基地等,以实现其“以设计研发为龙头,以装配式建筑和 BIM 为核心技术的全产业链布局”的战略目标。

当然,不同建筑设计企业需要根据自身的发展定位、资源和能力情况选择合适的业务和市场布局,不是所有的企业都需要全面开花。

#### 3. 发展支撑

建筑设计企业发展的支撑需要思考

组织、人才、技术三个方面。

组织方面,业务和市场的拓展需要组织的配套措施,集团化成为很多大中型建筑设计企业的选择。全国化发展思路下,分支机构的建设和管理至关重要。建筑设计企业需要明确总部和分支机构的定位及权责利划分,完善市场营销和业务协同机制,加强标准化、制度化建设,提升企业整体运营效率。

人才方面,建筑设计企业需要在明确业务发展思路的基础上做好人力资源规划,明确人才结构调整方向。人才布局上,需要根据市场的布局做好人才的布局。加大人才培养和引进力度,通过管理学院、技术学院的建立完善人才培训体系,通过自主招聘、猎头等多种手段加强人才引

进,特别是新业务人才和高端人才的引进。此外,作为典型的智力资本型行业,建筑设计企业需要积极探索打造合伙人制度,完善人才激励机制。

技术方面,建筑设计企业需要夯实基础,练好内功,努力塑造特色,才能具备持续发展的可能。建筑设计企业需要根据业务拓展方向选择好创新研究课题,加大创新投入,通过组建产品研究中心完善创新组织管理,加强总师团队建设,完善创新激励机制,积极参与行业标准和技术规范的制定,持续提升行业影响力和话语权。同时,在互联网时代建筑设计企业需要做好信息化建设规划,加快推进管理信息化、生产数字化(BIM)和技术数字化(标准化和知识资产管理)建设,推动企业的

数字化转型。

#### 4.发展手段

建筑设计企业未来的发展不仅取决于自身能力建设,也需要创新发展手段。

一是整合外部资源，实现借力发展。无论是业务的拓展还是市场的拓展亦或是技术创新，建筑设计企业都需要采取开放的心态，和广泛的社会及行业力量形成合作，突破自身资源和能力的不足。

二是采取兼并收购，加速企业发展。未来是行业整合重组的关键时期，优秀建筑设计企业可以抓住行业整合的机会，制定兼并收购目标，主动寻找和企业业务发展有关联的目标企业，通过兼并收购获取资质、完善市场布局、做大业务规模，以取得更快更好的发展效果。

# 建筑企业如何实施数字化转型

◎文 / 科思顿企业咨询管理(上海)有限公司合伙人 包顺东

对建筑企业而言，数字化离我们很近，也很远。很近是因为“数字”正在每天改变着世界，因为“数字”我们实现了线上交易、移动支付、手机银行、网络医院、空中课堂，智慧交通，“数字”成为了继“土地、资金、人才”之后又一重要的资源。很远是因为数字化与建筑现场的沙石、钢筋、混凝土格格不入，数字化目前还是建筑企业的花拳绣腿，没有发生实质性地生产力革命、距离直接经济价值还能遥远。我们对数字化这个庞然大物的威力心生恐惧，又望尘莫及。那么，建筑企业如何发挥“数字化”的威力呢？笔者认为要突破“三重门”。



图 1·建筑企业数字化管理模型

## 一、什么是建筑企业的数字化管理

为了更好地理解建筑企业数字化转型,理解数字化运作本质,先来看看建筑企业数字管理模型。建筑企业数字管理模型包括四个部分,分别是业务架构、应用架构、数据架构、技术架构。

**(一)业务架构。**业务架构在整个模型的顶层,它既是企业数字化运营的逻辑起点也是企业数字化服务的目标。企业构建数字化体系是为了促进企业经营与发展。因此,构建企业数字化体系,一定要明确公司的业务运营逻辑是什么,业务发展的痛点和难点是什么,哪些是可以通过“大数据”来解决的。脱离业务,数字化就是无

源之水，无根之木。

**(二)应用架构。**应用架构实质上是将业务需求转为具体的应用场景,包括项目层面应用和企业层面应用。项目层面应用有项目策划、项目计划、项目安全管理、项目质量管理、项目商务管理、项目技术管理、项目风险预警等;企业层面应用有计划体系、运营管理、人力资源管理、市场营销管理、PMO管理、协同管理等。这些应用在技术层面主要是通过“大数据”分析仿真来实现的,包括工程仿真、智能监测控制、资源投入分析等。

### (三)数据架构。建筑企业的施工环境

比较复杂,生产要素较多,价值链较长,组织层级较多,因此需要采集的数据也非常多,那么如何高质量地采集关键有用的数据呢?这就用到数据架构。通过数据架构,明确了数据采集、储存和分析的数字类型。

**(四)技术架构。**技术架构在数字化管理模型的底层,是建筑企业能够实现数字化转型的基础保障。今天全世界都在谈论数字化,就是因为数字化的关键技术有了突飞猛进的发展,让数字改变世界成为可能。这些技术包括物联网、人工智能、图形处理、云计算、大数据等。

## 二、建筑企业数字化转型有哪些价值

通过“数字化变革”，打造“数字企业”，是今天建筑企业梦想，那么建筑企业开展数字化转型，到底有哪些价值呢？笔者认为主要有四个作用。

**(一)提升效益。**建筑业已步入“后城镇化时代”，未来的竞争是真刀真枪的血拼，“控制成本”将是每一个建筑企业的必修课，而数字化可以大大减少浪费、控制成本、提升效益。通过项目数字化、企业数字化和供应链数字化的建设与应用，实施精准计划，可大幅度地减少窝工、等待、误

工等情况发生；实施精准模拟和预测，可减少沙石、水泥、混凝土等等材料的浪费；实施精准沟通，可减少后台与前线之前协同不畅等情况的发生。

**(二)控制风险。**建筑企业风险包括安全风险、质量风险、资金风险、运营风险和决策风险等。通过运营数据收集与分析，系统化管理风险，提升风险预警和防范作用，强化风险前置管理，减少风险发生频率以及风险发生的危害程度。

**(三)实现运营复制。**通过大数据分

析，寻找最优的项目管理行为，提炼最优的项目管理方式，固化项目管理模式，并进行大面积的推广，从而解决“项目管理的好与坏全部依赖项目经理”等问题。

**(四)提升核心竞争力。**核心竞争力提升来自于两方面，一方面是通过数字化提高了企业的运营管理能力，降低了运营成本。另一方面，数字化产生了大量“数据”资产，短期可提升公司决策水平，长期能创造新的商业模式。

## 三、建筑企业数字化转型遇到哪些问题

建筑行业的数字化转型还处在初级阶段，据统计，数字化对建筑业的改造不足 20%。建筑企业在数字化转型的过程中，存在以下几个关键问题。

**(一)数据不真实。**建筑企业存在大量填报数据现象，违背“数出一源”原则，数据无法真实、准确、及时传递，导致数字化运作“徒有其表”，更谈不上“大数据”的挖掘与应用。而数字不真实的原因有两个，一个是建筑企业有多套账，项目部有项目的一套账、公司有公司的一套账、报税有

报税的一套账、提供给行业主管部门的又是一套账。另一个原因是通过人工采取数据，数据填报的随意性较大。

**(二)系统林立、不贯通。**分条线的管理惯性，导致建筑企业众多管理系统林立。系统不贯通，数据转换难、数据集成、数据难交互难，没有实现管理协同、提质增效。经营数据、商务数据、工程技术数据以及财务数据的贯通是建筑企业数字贯通的关键。

**(三)各层级诉求不一致。**数字化涉及

基层项目部、中层职能部门、高层决策等三个管理层级。三个管理层级都有其特点和诉求，只有将三个管理层级诉求统一起来，数字化才能用起来，其功效才能发挥出来。

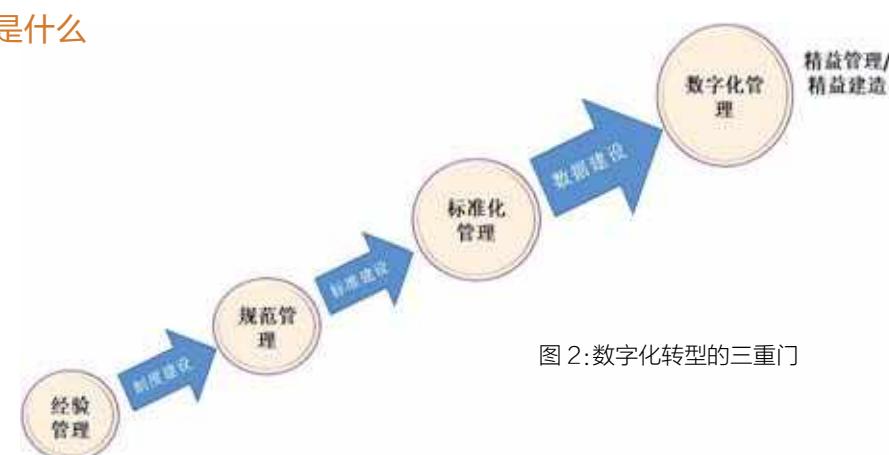
**(四)新一代技术应用不足。**以 5G、IoT、AI、BIM 为代表的新一代信息技术的再开发与应用不足，与施工工艺、项目管理、企业管理难以融合应用，导致数据采集难、管理协同难。

## 四、建筑企业数字化转型的关键是什么

数字化管理是企业管理的高级阶段，而目前大多数建筑企业还处在经验管理或规范管理的初级阶段。因此，建筑企业要实现数字化转型，应按照企业管理的晋级阶梯逐步推进，需要突破制度建设、标准建设和数字建设三重门。

### (一)制度建设

制度建设是企业数字化转型的第一重门。数据的单位是字节，相对比较微观，而企业运营的单位是部门和岗位，相对比较宏观，如何将宏观与微观进行打通贯穿，这就需要建立制度。没有完善制度的企业，管理就不规范，管理不规范，就谈不上数字化管理。当然，通过数字化技术也能倒逼企业进行规范管理，但“倒逼”机制只能在少数时刻起作用，治理水患，堵不如疏。



正所谓“无规矩不成方圆”，“制度建设”的过程就是“立规矩”的过程，明确什么事情可以做，什么事情不能做。这就是将经验管理提升为“制度”管理，一方面是对有效“经验”的固化，另一方面是对经验的科学提升。

其实制度建设本身并不是什么难事，难就难在制度的执行上。要想制度能够得到良好的贯彻执行，必须让领导带头执行制度。“制度是领导建设的，往往也是领导带头破坏的。”这样的破窗效应要不得，一旦有人带头破坏而没有受到惩罚，大家都

会效仿,导致“制度”成为一纸空文,并束之高阁。领导为什么会破坏自己制定的制度呢?因为制度往往妨碍了领导“权力”的行驶,领导做起事情来不方便。

## (二)标准建设

标准建设是数字化管理的第二重门。要想数字发挥价值,就务必要精准采集有效数据,有效的数据来源于有价值的行为和活动。而什么是有价值的行为和活力,这就需要树立“标准”。目前建筑企业的标准建设任重而道远,主要表现在以下几个方面。

商业模式的标准化不足。商业模式不固化,导致管控的要点不清晰、业务运营的重点不明确,这种情况下,利用数字化提升管理就失去了目标和靶子。面向未来,建筑企业一方面对自己目前的经营方式信心不足,新的商业模式尚未找到,另一方面没有足够的耐心细化和打磨自己现存的商业模式。

市场营销的标准化不足。大多数建筑企业市场拓展还是依靠个人关系来营销,不是靠团队来营销,不是靠体系来营销,立体化的市场营销体系尚未建立,市场营销的商务能力弱,需求挖掘的深度不足,客户开发和维护的粘性弱。在这种情况下,即便上了信息化系统,信息化系统也无法做到利用大数据对客户进行分析、进而深度挖掘需求信息、开拓客户,保障签约数据和质量。

项目管理的标准化不足。公司管理项目没有统一的标准,项目部管现场没有统一的标准;项目策略管理、项目进度管理、项目商务管理、项目质量管理、项目安全管理、项目技术管理等方面标准化程度不高,没有统一的规范和标准;项目管理的各条线存在大量的交叉、冲突,接口的标准不统一。这种情况下推行数字化,导致关键数据抓取不到,或者数据填写不真实,存在人为造假问题。

组织体系的标准化不足。建筑企业经过多年快速的发展,组织也是肆意设计,标准化程度不高。纵向上,组织各层级的职责没有贯穿、打通,有些职责可能在总部有人负责,到分公司就找不到人负责,或者有些职责在分公司有人负责,在总部就找不到对口部门了。横向上,各分子公

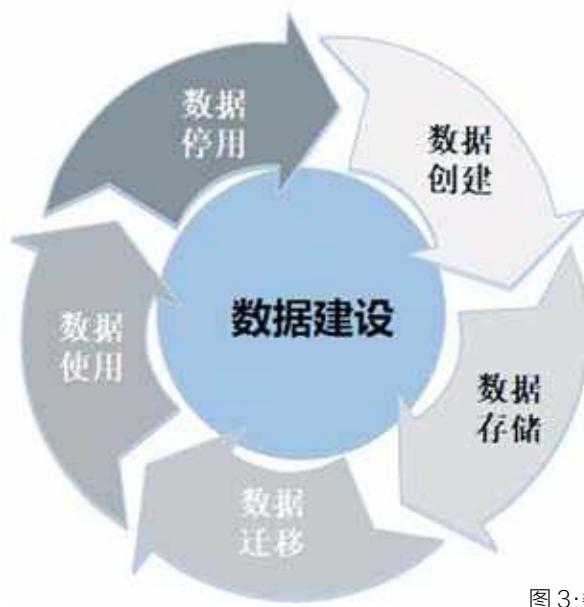


图3:数据建设体系

司规模大小不一致、管理方式不一致、组织架构不一致、部门设置不一致、岗位设计不一致。这种情况下,通过统一模块开发出来的信息化系统无法满足这么多的“个性化”的需求。

施工现场的标准不足。对于建筑企业而言,现场才是企业的第一战场,也是“信息”的源头,所以施工现场的标准化不足,导致“信息”采集的效率不高、大量信息失真。

## (三)数据建设

数据建设是建筑企业实施数字化转型的第三重门。在数字化系统中,信息是通过数据呈现出来的。只有对数据进行有效分析才能为经营者、管理者服务或生产者服务。如果要对这些数据进行分析,那就需要标准化的数据类型、数据结构,但目前建筑企业的数据治理严重滞后。数据建设包括数据创建、数据存储、数字迁移、数字使用、数字停用等五个环节,贯穿数据管理的全生命周期。

建筑企业应创建哪些数据、如何建立数据体系?这需要从企业的运营体系入手。数据其实是企业运营体系的映射,将企业运营体系用数据的方式表达,就形成数据体系。所以创建数据的过程就是将企业的标准体系转化为数据体系的过程。按照管理的PDCA循环,建筑企业应创建的数据包括规划计划类数据、运营监控类数

据和经营结果类数据。如果按照企业管理模块来分,又可分为市场营销数据、项目履约数据、企业经营数据、财务数据、组织与人力资源数据、财务资金数据、分包分供数据等。

因数据梳理与创建工作量庞大,涉及到公司的各部门、各层级,而数据创建的系统性要求有很高,因此,建议成立一个专门的机构,牵头完成这些工作。具体工作内容包括数据体系设计、数据创建、数据更新、数据维护等。在数据体系建设与数据创建的过程中,还需要考虑数据结构、数据架构、主数据和元数据、数据质量和数据安全等方面一系列问题,应明确专门的责任人。

当创建了与业务贴切的“数据体系”后,建筑企业就开始了数字化运营。这时,企业最重要的工作是如何利用好这些数据、充分发挥这些数据的价值。可以利用这些数据进行分析、进而及时了解项目及公司运营情况,及时提出有效决策,预警可能出现的风险,从而提高组织的敏捷性、运营效率。也可以利用这些数据创新商业模式,为市场提供更大价值。

综上所述,数字化是建筑企业提升效率、创新商业模式的硬核武器。要用好这个硬核武器,建筑企业要突破“制度建设”、“标准建设”和“数据建设”的“三重门”。

# 打造创新型“新基建”应用场，推动城市发展

◎文 / 泛华建设集团有限公司

今年的《政府工作报告》中提出：重点支持“两新一重”建设，即“新型基础设施建设、新型城镇化建设、交通水利等重大工程建设”，标志着我国经济正在向着以“新基建”为战略基础、以数据为生产要素、以产业互联网为赋能载体的数字新时代迈进。

目前，“两新一重”特别是“新基建”将为中国建造创新发展、重塑产业生态提供新机遇，“新基建”能够重塑建筑产业新生态，进一步推动产业转型升级。当前，云计算、大数据、物联网、人工智能、5G通信等

新技术的飞速发展和应用，形成的数字经济模式正在迅速改变一切，也正改变着工程勘察设计企业的管理模式、组织方式、生产方式和用工制度等，各参与方、各要素及全过程管理可以在平台上进行相互协同，通过逐步实现生产线、商务线和管理线的有效整合，实现产业链条上下游项目数据、管理信息的互联和共享，从而推进勘察设计行业进入信息化、数字化、网络化、智能化的时代。

泛华建设集团有限公司（以下简称“泛

华集团”）作为原建设部在探索城市建设、建筑业及勘察设计行业改革的试点企业，自1992年成立以来，始终致力于工程建设行业理念创新、经营创新、管理创新的探索和实践，促进行业的可持续发展，并多次荣获“全国勘察设计行业创新型优秀企业”等称号。多年来，泛华集团将发展视角着眼于城市，站在区域经济的角度，打造城市发展智库，用数字经济思维，打造创新型“新基建”应用场，提升站位，形成差异化的发展态势，驱动城市高质量发展。

## 一、“新基建”带来新机遇

### 1、新发展

“新基建”的发展会进一步加速万物互联，带来场景创新，而在未来的场景创新中，给勘察设计企业带来了很多新的市场机遇和市场空间，在把握“新基建”的应对思路上，整个勘察设计行业一定要用“新基建”的底层逻辑挖掘基建市场的机遇。对于勘察设计企业而言，当前面临的发展机遇主要分为三个层次：第一个层次是在存量市场中寻求增量。这需要企业有效地加大经营力度，创新经营模式，提高运作效率，积累发展资源；第二个层次是需要重点关注社会补短板的领域，对于“新基建”中补短板的领域，需要聚焦热点区域、热点需求，创新解决模式、创新服务模式，提升企业获取新市场的能力；第三个层次是关注新技术与基础设施领域的融合趋势，拓展生态合作。

对于勘察设计企业而言，在数字化时代，行业边界愈发不明显时，需要寻求途径和外部企业进行有效合作，并且通过有效合作，迅速占领相应的市场。

### 2、新要求

“新基建”会带来很多新的服务场景和新的市场需求，外部需求的变化、社会经济生活的改变，对于设计行业所提供的服务和产品要求也会发生改变。同时，随着社会的发展，无论是城市建设还是基础



设施建设，对于数字化的要求越来越高。因此，勘察设计企业需要在数字经济背景下，积极主动地开拓市场，同时要积极地创造市场，有效地构建、优化、创新商业模式，这对设计企业也提出了全新的挑战。

一是服务模式。“新基建”在有效地提供一站式服务方面提出了更高的要求，改变企业过去的服务模式、服务内容，如工程总承包、全过程工程咨询等，也带来了更多的发展空间。

二是数字化交互。在数字化的过程中，工作平台、工作交付等都会发生巨大变化，数字作为新的生产要素，将会持续影响设计企业与客户的有效交互。

三是生态价值最大化。在整个产业生态发生巨大变化之下，应对“新基建”的创

新要求，就需要设计企业真正和外部企业、相关产业链上下游乃至和同行深化共赢合作，以解决资源的有效整合。

虽然传统业务的发展空间有限，在现阶段却为企业提供了主要的营收和利润，但是在“新基建”的底层逻辑下，要求企业必须要培育新业务或者转变传统的盈利模式来适应新场景的需求。因此在创新模式孵化上，需要立足于融合场景来有效嫁接数字化技术，创新服务模式，进一步拓展和提升企业的盈利模式和盈利空间，实现行业生态价值的最大化。

### 3、新空间

在“新基建”所带来的新要求下，勘察设计企业需要从以下四方面来探索发展新空间：

一是要加强顶层对接。这就要求设计企业必须走到更前端的规划阶段,立足于全生命周期、全产业链来全局地看待业务发展。

二是要加速数字化的服务创新。通过设计服务和数字化进行有效地结合,借助数字化工具,让服务进一步创新。数字化转型是一个持续的过程,是需要企业长期推进的。

三是要打造创新型“新基建”应用场。围绕产业的创新型“新基建”,将以企业数字化、数字产业化、产业数字化为建设主线,推动产业发展以新主体、新思维、新方式进行产品创新创造及新模式应用,加速形成产业创新生态体系,培育数字化生态共同体,进而贯通“新基建”与产业创新升级、协同发展的桥梁纽带,推动创新的数字要素聚集、赋能、应用,打造跨越物理边界的“虚拟产业园”和“虚拟产业集群”,成为激发城市高质量发展的数字驱动产业高质量发展示范区。

四是要优化人才结构。人才是企业实现转型、应对新要求的重要力量。整个行业转型的过程就是人才结构优化的过程。对于设计企业而言,当下最缺乏的是复合型人才和数字化人才。

## 二、“新基建”背景下的创新发展要素

### 1、城镇化是最大的市场,政府是最大的客户

新型城镇化为我国勘察设计企业带来了巨大的市场空间,政府也是我们最主要的客户,勘察设计企业应跳出行业,站在城市发展的角度,研究区域经济发展,帮助政府研究城镇化发展,这就要求我们作为乙方,同时要有丙方和甲方的思维,丙方就是城市发展智库,研究如何为城市创造价值。为客户创造价值是泛华集团的使命,为此,泛华集团提出以丙方的角色进入,甲方的思维来推动,带动乙方业务,联合丁方企业,甲乙丙丁构建新的产业生态,共同服务于政府。

### 2、新旧动能转换是城镇化高质量发展的要求

十九大以后,我国的新型城镇化出现了一些新的变化,城市由外延式增长向内

涵式增长,由粗放型增长向精细化管理转变,由速度型向质量型转变,注重高质量发展。泛华集团制定了“为城市发展提供系统解决方案的智库、产业运营商、投资运营商和建设系统服务商”的发展目标,一直以来致力于研究如何用小空间承载国家大战略,如何为城市创造价值,研究城市发展创新模式,如何以产业化为动力、以农业化为基础、以城镇化为载体、以信息化为手段的四化高度融合,带动区域中心城市、县域、重点镇、美丽乡村四层结构的统筹发展,通过为城市发现需求、创造需求,发现价值、创造价值,不断寻找企业新的发展空间。

而城镇化的发展要深刻理解三个国家战略,即生态文明建设、乡村振兴和新旧动能转换。生态文明建设的核心是实现生态产业化和产业生态化,结合地方的资源禀赋,寻找发展的内生动力源,一定要有创新驱动点、动力源,一定要有产业、有投入产出效率,通过产业的转化,才能促进经济的发展;乡村振兴战略必须着眼于整个县域的发展,构建“县城-重点镇-一般镇-村”的四层结构,点面结合,通过不同节点增长极培育,形成集聚带动效应,实现以点串线、以线串面的聚集发展,打造全要素聚集的四层结构布局,其核心是城镇化体系的构建;新旧动能转换的核心是要有投入创新要素的能力,要结合地方主导产业,研究新经济、新业态、新模式、新体制和新空间。

### 3、数字经济创造新动能

当前,我国正处于“两个一百年”奋斗目标的历史交汇期,在这样一个与昨天、明天交汇的新时代,城市的发展也面临着前所未有的区域发展新格局。一方面,我国城镇化进程进入下半场,由速度型向质量型转变是新型城镇化的主旋律。城无产不兴,产无城不立,依托产业结构转型升级,下半场的新型城镇化将释放出旺盛的内需潜力和蓬勃的发展动能,如何发挥各地区比较优势,构建大中小城市和小城镇协调发展的城镇化空间格局,形成高质量发展动力系统是新型城镇化的重要目标;另一方面,我国的城乡关系进入下半场,乡村振兴成为构建新型城乡关系的重要路径。以乡村振兴为战略抓手的城乡关系

是一个以时间换空间、由点及面、以点带面的城乡融合过程。中小城市,特别是县域以及小城镇周边涵盖我国大部分村庄,是乡村振兴的主战场。如何推动新型工业化、信息化、新型城镇化、农业现代化同步发展,加快形成工农互促、城乡互补、全面融合、共同繁荣的新型工农城乡关系,成为新时代广大中小城市承载的重要使命。

与此同时,互联网进入下半场,产业互联网正从后台进入主场,数字经济成为新引擎。以消费互联网为主题的互联网上半场红利逐渐消失,互联网红利正从消费领域走向实体经济。以人工智能、大数据、云计算、区块链、5G、物联网等数字新技术为支撑的数字“新基建”正快速推动着新业态与传统产业的深度融合,数字经济成为提升城市全要素生产率、实现高质量发展的关键。

### 4、“新基建”带来数字化的深入融合

我国数字经济正在向着以“新基建”为战略基础、以数据为生产要素、以产业互联网为赋能载体的新时代迈进。抓住产业数字化、数字产业化赋予的机遇,推动数字经济与实体经济融合发展,成为城市转型、传统产业升级的核心举措。国家发改委牵头17个国家部门发起“数字化转型伙伴行动倡议”,旨在共同构建“政府引导-平台赋能-龙头引领-机构支撑-多元服务”的联合推进机制,在更大范围、更深度推行普惠性“上云用数赋智”服务,加快打造数字化企业,构建数字化产业链,培育数字化生态共同体,支撑经济高质量发展。

贯彻和落实“国家‘新基建’、中国制造2025”“数字化转型伙伴行动倡议”等战略,需要一个创新载体,架起数字基建与产业创新升级、协同发展的桥梁纽带。建设产业互联生态平台,贯通数字基建与产业转型发展,推动创新的数字要素聚集、赋能、应用,打造跨越物理边界的“虚拟产业园”和“虚拟产业集群”,将是促进城市产业经济向更高层级跃升、与数字孪生空间融合的关键切入点。

## 三、以创新型“新基建”应用场为抓手推动城市高质量发展

从中央密集部署到多地出台落地举

措，“新基建”给中国经济发展带来无限想象。在“新基建”背景下，城市发展产业链和产业生态正加速积蓄升级发展的强大动能。今年的《政府工作报告》中提出：重点支持“两新一重”建设，即“新型基础设施建设、新型城镇化建设、交通水利等重大工程建设”，标志着我国经济正在向着以“新基建”为战略基础、以数据为生产要素、以产业互联网为赋能载体的数字新时代迈进。抓住产业数字化、数字产业化赋予的机遇，必须要聚焦新业态，加快推进创新型基础设施建设，其中“创新型”就是以信息化、数字化、网络化、智能化等数字新技术手段与实体经济、实体产业的基础建设进行融合，从而推进新产业、新业态、新经济的创新，形成新的经济增长点。

围绕城市主导产业，搭建创新型“新基建”应用场，打造跨越物理边界的“虚拟产业园”和“虚拟产业集群”，创造与数字经济、平台经济、总部经济、结算经济相结合的产业发展新模式，促进新产业、新业态、新经济互动发展。

### 1、搭建产业生态数字运营平台，建立产业数字化生态赋能体系

数字驱动产业高质量发展，本质上是以主导产业、中小企业为主体，以数字资产为核心要素重新聚集产业创新要素、重新构建勘察设计产业数字化生态、重新塑造产业发展路径的过程。围绕中小企业“不会转、不敢转、没资金、没人才、没技术”的数字化需求，以创新型“新基建”为支撑，为企业量身打造产业生态运营平台，导入创意设计、职业教育、科技创新、供应链金融、数字化工厂等新产业要素，形成以产业创新要素集聚为动力支撑、以产业生态数字运营平台为公共赋能载体的数字化赋能体系，帮助城市创造数字化生产要素、构建产业数字化新生态，创造新动力源。

### 2、加速创新型“新基建”应用场

### 景落地，构建产业发展服务新模式

“新基建”加速催生了新模式、新产业、新业态，场景应用将成为“新基建”创造价值的重要内容。构建“新基建”场景应用的数字生态系统，向勘察设计产业纵深创新发展，构建场景化的产业发展服务新模式，将场景化数字生态与相关产业融合，用数字经济的思维构建一品、一网、一平台多基地的平台经济、总部经济和结算经济，推动产业信息化、数字化、网络化、智能化融合发展，通过全过程溯源、检验检测、品牌认证、数字供应链、5G 场景应用等，实现垂直产业场景化应用创新，从而推动区域经济产业整体数字化转型。

### 3、构建产业数据湖，为产业数字化应用赋能

强化大数据、人工智能、区块链等数字技术集成应用，构建基于勘察设计产业的数据湖，支撑产业大数据与行业大数据、消费大数据深度融合，推进大数据的采集、加工、存储、分析、交易、服务和云平台建设运营，发力数字产业应用赋能创新，赋能服务型制造业升级，支持勘察设计企业与数字科技型企业实现跨界融合发展，打通数字流、产品流、要素流、人才流和资金流等流量场，通过数据流通，打通产品市场、要素市场和服务市场，激发数据资源活力，不断催生新业态与新模式。

### 4、打造产业数字孪生空间，构建产业、数字、空间融合新范式

未来的时代，将是ABCD+5G+IoT(人工智能、区块链、云计算、大数据、5G、物联网等数字技术)的新时代，其所构筑的数字基础设施体系将更加完善，将产业数字孪生空间与实体产业、物理空间相融合，实现产业、空间、网络和数字资源共享，完成基于产业数字运营平台上的资源和功能整合，能够把数据、算力、算法以及人、物、机等主体连接起来，“赋能”服务于政府、企业与个人，以数字孪生空间体系提升城市营商环境、优

化资源配置，着重将产业与城市功能相融合，打造数字孪生空间和场景载体高度融合、智能互动的数字新生活服务体验，构建互联互通的未来城市发展新范式。

由此，统筹推进产业生态数字运营平台是新时期“两新一重”的创新支撑，是产业数字化转型升级发展之基，是实现我国城市数字化转型的关键抓手。泛华集团基于对数字经济的深刻认知和在城市的创新发展实践，围绕新型城镇化、城市更新和乡村振兴，创新提出以数字经济为驱动、以创意设计为牵引、以职业教育为支撑、以科创为动能、以供应链金融为助力、以产业生态数字运营平台为载体的城市高质量发展赋能生态体系。为此，泛华集团精心打造了“产业生态育城运营平台(IEOP)”，作为创新型“新基建”的核心支撑，将建设成为城市中小企业产业数字化驱动赋能中枢，承载着产业数字化转型应用场、新经济新业态活力场等重要功能。“产业生态育城运营平台(IEOP)”既是中小企业打通C2M发展模式的路由器、倍增器，也是消费互联网与产业互联网的连接器、转换器，更是城市通过需求端发力、打通供给侧结构性改革的创新发展平台。在促进城市垂直产业高效融合发展，重构区域产业数字新生态，实现以数字驱动的跨行业与跨时空生产协同，推动城市高质量发展等方面发挥着关键作用。

梦想成就了泛华集团的使命和责任，未来，泛华集团将继续以“为城市创造价值”为目标，以五大发展理念为指引，以城市发展创新模式为旗帜，以数字经济为驱动，以创新型“新基建”应用场为抓手，以联盟为平台、以科创为动能、以产业为支点、以金融为翅膀、以人才为根本、以信息化为手段，整合资源，专业分工，业务合作，产业联动，重构产业价值链和生态圈，为未来城市可持续发展和高质量发展赋能。

# 用诸葛亮用兵谋略兴企

## ——记湖北罡泰建设集团有限公司董事长王建

◎文 / 湖北罡泰建设集团有限公司 付乐兵

湖北罡泰建设集团有限公司,1974年组建以来,王建同志用诸葛亮用兵谋略抓好公司发展战略,人才兴业战略,微观管理战略,使公司由小变大,由弱变强:资质由过去3级晋升为1级;年产值由过去400万元跃升到15亿元;税收由过去6万元跃升为5000万元。对公司历经磨砺取得如此绩效,员工们都说是董事长王建同志用诸葛亮用兵谋略兴企的结果。

### 造 势

企业家成功要诀:一是有决策权力,二是统驭全局的威势,二者缺一不可。在总揽全局的战略决策上,“势”有三:“威势、兵势、形势”。威势在主帅,兵势在三军,形势在格局。只有“三势”合一,企业才能执权操势获得成功。王建同志深谙其道,对公司如何发展,提出了树威势,强兵势,捕机势的造势兴企战略,并付诸实施。

——威势。强军先强帅。王建同志认为兵强强一个,将强强一窝。德才兼备的将领才能在群众中有威望形成战无不胜的威势。按诸葛亮《将强》谋断,公司决策层为人处世必须具备“五强”标准:一是高尚的节操,用以勉励世俗;二是尊长爱幼,用以扬名四海;三是讲求信义,用以交结朋友;四是深思熟虑,用以团结更多民众;五是亲自实践,用以创功立业。这“五条”中,一二条讲的立身德为先,三四条讲的交友原则和凡事三思而后行,第五条要求实践出真知,我们一定按此选将树威势。

在树威造势中,王建同志不仅要求各部室领导按《将强》作为,而且自己率先垂范作表率,以“五强”强己,以“八恶”戒堕,在学习上身先士卒,工作上以身作则,生活上关心职工,把员工视为兄弟,真正体现了公司领导与职工同欢乐共患难。榜样力量,使公司产生强大凝聚力,心往一处想,劲往一处使,汗往一处流的合力振兴企业的威势自然形成。公司成立46年

来,新老职工和谐共处,没出现一例离心离德作有损公司荣誉的事情,大家都以能成为公司一员感到自豪和骄傲,心甘情愿为公司发展作贡献共荣耻。

——兵势。施工出来的产品完美无瑕,体现在具有高超技艺及良好综合素质的人势上。什么叫人势?王建同志说,诸葛亮在《兵势》定论为人的主客观综合条件,包括社会、政治、军事等方面的情势。我们办企业,搞建筑,主指施工队伍和作业人员的思想、技术、文化素质的程度。我们要把我们所有施工队伍和作业人员培养成为“创优良产品、造合格工程”的高素质队伍和人员,除了按施工要求精选作业队伍外,还要对施工人员进行培训上岗,让合格的人造出合格的产品来。

基于上述,公司在王建同志精心组织下,按诸葛亮《兵势》谋略精选了固定的专业施工队伍;泥、木、钢不同工种作业人员都组织了专门培训;特种作业人员都做到了人证合一持证上岗。2019年,公司四十多个工地2000余人作业大军,他们以建设祖国为荣的良好思想,以精湛的施工技艺战斗在各个施工战场上,代表罡泰人的风范,在各自工作岗位上创造出一个又一个骄人的业绩,形成罡泰公司独具特色战无不胜的靓丽而强大的兵势。

——机势。“愚蠢战胜了智慧,那是机会命运造成的;智慧战胜了愚蠢,那是顺



应客观规律的结果;智慧战胜了智慧,那是灵活的思想,奇特的谋略更胜一筹的事实”。这是诸葛亮对《机势》的精辟论断。王建同志对诸葛亮的这一论断,深有体会,认为说的太好了。他认为,机遇人皆有之,但不是人人都能抓住的,即使能抓住了却不能因机而行,这就要求,机会来了,既要眼明,又要手快,否则,稍纵即逝,空欢喜一场。

2005年,公司刚升为2级资质后,江夏区领导在会上鼓励各企业向一级企业做大做强发展。面对如此机遇,区属40余家企业望而止步。王建同志根据诸葛亮《机势》中的论断,认为同行竞争,就是智慧与智慧的大比拼,只有用灵活的思想,奇特的谋略才能成就更胜一筹的公司发展事实。于是,他以超人的胆识,敢想敢干,雷厉风行的作风,抢抓机遇,克服工程业务不饱和、资金短缺等困难,不顾家庭和亲朋好友的百般劝阻,投入近200余万元资金,2008年在江夏区率先将公司晋升为房屋建筑一级总承包企业,先人一步,将公司引入快车道发展的格局中。捕捉机遇,赢得了江夏区广大市场,赢得了领导肯定好评,也为公司赢得了快速发展的良好机遇,使之真正成为引领江夏建筑的龙头企业。

## 纳 才

公司的发展,人才是关键。王建同志在稳定局势后,第一件事就是抓好人才兴业战略。用诸葛亮《知人善用》《量才授权》《用人之长》《揽人揽心》的谋断演绎了“识才、用才、扶才”的三部曲。

——识才。王建同志认为诸葛亮不愧为识才的伯乐,提出须从“志向、变通、学识、勇敢、品性、廉洁、信用”等7个方面去发现人才认识人才的论断非常正确。我们公司招聘人才,也应效仿而作,对求职者也应该“问之以是非而观其志;穷之以辞辨而观其变;咨之以计谋而观其误;告之以祸难而观其勇;醉之以酒而观其性;临之以利而观其廉;期之以事而观其信”。

按照王建同志的安排意见,公司人才招聘小组把诸葛亮的7条识人观作为公司招聘的考查标准和行为准则。在招聘与求职者接谈时,一是问他对公司的评判,看其志向坚不坚定;二是提出专业技术问题,看其技术含量多少,应变能力强不强;三是举出案例看其能否正确识断;四是把困难告诉他,看其有否胆量勇气去克难制胜;五是酒席上观其常态失不失;六是让他对待财物,有否贪财之念;七是定期让他完成某事,看其信用好不好。的确,公司30余年来,按此法招聘效果良好,所招人员不下100人,识才用才上没出现一例失察、失误。

——用才。用才德为先。这是王建同志学习诸葛亮《量人授权》对用人观的学习感悟。王建说:“有才不等于有本领,须将其放到项目上进行实践考查,看其认识能力,看其实践能力,看其道德修养能力能否达到德才兼备才可下结论。公司成立这多年了,每年都有应聘求职者,人上一百,种种色色,有的理论联系实际谦虚应答;有的谈的一套华而不实;还有的言语不多但句句实在;如何评判其真才实学?只要从认识能力,实践能力,道德修养能力三个方面考查就清楚了,公司人才招聘小组应牢记。”

基于此,公司多年来都是按王建同志



择才标准和原则进行选才用才的。在德为先的前提下,王建同志按诸葛亮《阴察》中提出的“洗不必江河,要之却垢;马不必骥骥,要之疾足;贤不必圣人,要之智通……”用人之长。王建说,公司不是国家,讲的是实用性。洗澡以干净为原则,目的是能够除去脏东西就行了;马力以跑得快为标准,不需要看它是良驹还是土马;有本事的能人不一定是读书读得多的儒夫子,只要智商不差能处理一切事务就行了。按王建同志的用人之长,这些年来,公司招聘各类人才90%以上都是有学历有职称的德才兼备的人才,也破格聘用了有一技专长,能为公司作贡献的不少“歪才、怪才”。各类人才荟聚,为兴企奠定了人才基础。

——扶才。前面《兵势》中已说过,领导者要尊重人才,关心他们的疾苦,对于来自各地、各企业中怀才不遇,命运坎坷的“危者、惧者、冤者、弱者”公司都采取了感情投入,使用“安之、悦之、申之、扶之”的办法帮其脱困,帮其搭建施展才华的舞台,使其解除后顾之忧专心自己的工作,才华得到详尽发挥。

“情义无价”。王建说:“真正扶才,必须以情固志。我们管理者平时不注重感情投资,在管理上一味靠规章制度,靠严明赏惩,或者靠硬性的物资刺激,把下属看作是一帮无感情的靠金钱刺激的经济人是根本管理不好的。如放在尊重人的真情实感上,急人所急,帮人所难,爱护别人胜过自己,自然会受到大家敬戴,企业一旦困难也自然有知恩图报效死力者。”

王建同志的留人留心扶才观在公司走入低谷时的确起到了效用。2009年,公司刚晋升一级资质时,由于市场面拓展不够大,工程承接量不饱和,暂时遇到困难,不少外企以年薪20万元来公司挖人才,面对高薪诱惑,不少有资历的拔萃人才宁愿在公司每月领取不高的薪金,也没有一个弃公司而求高就的。他们都说:“领导信任是知遇之恩,这份情谊是用再多的钱难买到的,钱能衡量这份情谊有多重吗?”无论公司发展如何,全体员工都紧紧团结在董事长周围不离不弃,和公司同心同德既共渡难关,又一起走向辉煌。

## 整 训

公司发展,既得力于“强势”的宏观战略,也有人才兴业的功劳,同样离不开整治训练的作用。一个企业,恰如一支军队,要使之做到静有礼、动有威、进难挡、退难追,首尾应接,不分不离就必须整训。王建同志根据诸葛亮《教练》、《威令》、《谨候》用兵谋略对公司管理提出了“抓培训、抓制度、抓奖惩”整训工作。

——培训。“把企业打造培养人才的公司!”这是王建同志学习诸葛亮《教练》谋略的又一感悟。他说:“企业领导人,除自身加强修养之外,主要是提高职工的素质,提高职工素质主要靠平时的教育与训练。思想不武装,业务不训练而想造出优质产品是根本不可能的。磨刀不误砍柴功。再忙也一定要抓好职工的素质提升培训。”

根据王建同志的意见,办公室每年制订了职工学习培训计划,安排每周五下午为学习培训时间,并采取请进送出,短期培训与脱产学习相结合,自学与岗前培训相结合等不具形式的方法培训公司各类人才,使公司人员整体素质有了明显的提高。公司2380名施工人员均进行了岗前培训,1550人获技术员职称等级,占总施工人数的65.12%;特种作业人员均做到了持证上岗。

通过培训,员工不仅业务水平得到提升,思想上对安全控制有了新的认识,过去“我要安全”变为“我会安全”,公司自组建以来未发生一起重大质量安全事故,赢得了上级建管、安全部门的一致好评。

——制度。诸葛亮在《威令》中解释,

威令,讲的是军纪严明、三军听令。王建同志理解为,任何一个团体,只有靠规章制度来管理,才能纪律严明令行禁止,才能做到一呼百应。制度不健全就出漏洞,有了制度不执行就要乱套,必须及时发现疏漏,及时制止,这样公司才能做到上下协调一致快速发展。

根据王建同志的意见,结合公司施工管理实情,公司总经理兼总工程师李怡胜同志亲自主编了《湖北罡泰建设工程有限公司企业管理制度》,将工程招投标、中标、入场、搭临、选配管理人员、队伍、施工管理、质量安全控制、检查、竣工、回访等作业流程方方面面的要求规定详尽的列出让大家约守,彻底改变了过去口说无凭、人管人的弊端。

按照《企业管理制度》对事不对人的管理,有效杜绝了说情风,凡违反了《制度》不论是谁,天王老子也不行,该处罚毫不手软,让其花钱买教训。公司制度的订立规范了员工作业行为,产品质量由合格向优良提升,赢得社会良好信誉,有力促进公司市场开拓。2019年,公司市场遍布全省,承接工程达20个亿,比去年承接量翻一番。

——奖惩。诸葛亮讲治军要严,对犯有“轻军、慢军、盗军、欺军、背军、乱军、误军”之罪的人要立斩处决,决不姑息迁就。王建认为诸葛亮是一个功过分明的执法官,办企业也要像他那样:为公司出谋划策,建言有功者应重奖;有“轻企、慢企、盗企、欺企、背企、乱企、误企”造成企业重大损失者必须用快刀斩乱麻的手段开除之,

毫不留情。若当断不断,必受其乱。

按照《公司企业管理制度》奖惩规定,公司员工为公司谋划有功者除重奖外还可以升职,并获得更丰厚的年终奖金;违犯其中惩处条款由财务给予扣除工资的处罚。今年以来,按《制度》规定:公司开会学习手机不许响铃,发现一次扣款20元;下班时各办公室必须关电灯,未关的发现一次扣20元;上班时间不能串岗,不能聚众聊天,不能玩游戏和干与工作无关的事,发现一次扣款20元;各部室下项目服务必须到位,推诿踢皮球举报一次扣款100元;项目来公司办事“门难进、脸难看、事难办”举报一次扣款100元……由于奖惩公允分明,使违纪现象较好得到遏制。

王建同志自公司2000年改制以来,一直精研诸葛亮的用兵谋略,宏观上造势,人才上兴业,制度管理上治企均把公司推向了快速发展轨道,不仅产值、利润、税收在江夏区名列前茅,而且连续八年被江夏区授予“重点纳税大户”称号,2011年被武汉市授予领军人物称号,连续三年被湖北省授予“重合同,守信用”企业称号,2012年被武汉市统战部授予“优秀基层党组织”称号。工程质量获奖:获文明施工现场15项、市优工程25项、黄鹤杯奖8个、楚天杯奖3个。对于取得的成绩,王建同志仍不满足,仍有新的追求。他说,将在新的一年里,把集团公司打造成能抵御风浪的航空母舰,继续用诸葛亮的用兵谋略把握机势,向特级企业发展,把市场触角辐射全国并向世界延伸。



# 荣誉再多 我仍是一名一线建设者

——记武汉建工集团股份有限公司项目经理刘利勋

◎文 / 武汉建工 张鸿庆

刘利勋，男，汉族，湖北仙桃人，1971年12月生，2016年7月加入中国共产党，现任武汉建工集团股份有限公司武汉儿童医院妇幼综合大楼项目经理。

他自1995年7月参加工作至今已有24年，始终奋战在工程建设一线。2008年开始担任项目经理后，秉承着雷厉风行的工作作风，他先后承建了宜昌市中心人民医院门诊急诊、全科医师培训基地综合楼、武汉东方马城国际赛马场二期工程、汉口文体中心修缮升级及地下停车场新建工程等多项地标性建筑，其中宜昌市中心人民医院门诊急诊、全科医师培训基地综合楼项目荣膺2016—2017年度国家优质工程奖。他对项目团队一直严格要求，以“一人多岗、一岗多能、人尽其才”的管理模式为公司培养出了一批优秀人才。



## 不忘初心 方能成就匠心

宜昌市中心人民医院工程施工过程中，刘利勋始终将建设优质“作品”作为自己的不懈追求。他反复叮嘱团队成员，要把工程建设当作自己家里的事来做，只有用心用情才能做到极致，必须站在医院和

患者角度来考虑问题。科学性、实用性和前瞻性相结合，把使用功能和安全放在重中之重。例如在儿科病房施工过程中，他从儿童的天性角度出发，房间的布局以及墙体的阳角易碰撞，建议采用儿童喜爱的

暮色基调和墙面变幻色，所有的阳角全部做成折线或半圆角。在项目实施过程中他亲力亲为不断完善施工工艺，强化安全质量管理体系的控制。

刘利勋常说：“任何人都希望自己的房子更结实、更美观、更实用。同时也要用最经济的成本完成，只有具备这几种良好的职业素养，才能做到精益求精。”他一直认为在建筑行业，只有用心做好工程本身，才能在这个行业、这座城市留下自己的痕迹。多年来，他积极应用新技术、新材料和新工艺，从思想上带动了整个团队进步，坚持把每一个建筑物当作有血有肉的生命体，如孕育一个新生命诞生一样，倾注自己的心血，投入自己的精力。

理论来源于实践并在实践中得到检验，只有不断从实践中总结经验，并提升到理论高度，才能更好地将这些经验形成理论指导实践。从事项目管理工作以来，他利用工作之余，主持编写《掺蒸压加气块废料的泡沫混凝土施工法》，并成功申报了2012年湖北省省级工法。截至目前，他已获得1项发明专利和5项实用新型专利。



历经数十年的辛勤耕耘,刘利勋收获颇丰。他作为项目负责人主持 QC 活动,荣获全国 QC 成果一等奖 2 项,湖北省 QC 成果一等奖 2 项,湖北省 QC 成果二等奖 2 项,被湖北省建筑业协会授予 2009 年湖北省建筑业企业优秀项目经理,被中国建筑业协会授予 2009 年全国建筑业企业优秀项目经理,被中国施工企业管理协会授予 2013 年度全国工程建设优秀项目经理等殊荣。

面对越来越多的荣誉,他没有任何骄傲和满足,坚持扎根施工一线,二十四年如一日,一句“要干就干好,要给建筑注入血肉和精神”,铿锵有力,掷地有声,这也是刘利勋多年工作的写照。



## 建楼育人 打造最强团队

建楼育人,人塑造了建筑,建筑也塑造了人。在武汉东方马城国际赛马场二期工程施工过程中,刘利勋以“一人多岗、一岗多能、人尽其才”的管理模式要求每一位管理人员。许多刚毕业的新员工在他的悉心培养下,从此步入了快速的成长之旅。他在管理团队人员面前十分严厉,这句“人的潜能是被逼出来的”的话,常常挂在嘴边,被同事们笑称为“魔鬼式训练”。

但在他的培养锻炼和悉心关爱下,青年员工迅速成长成才,成为了公司发展壮大的骨干力量。

为了锻炼队伍人员的专业技能,他严格要求项目人员,要做到熟悉图纸、掌握规范、钻研技术、勇于创新;为了训练他们的识图及预算能力,经常在工作时间外布置功课,让团队成员利用业余时间采用手算的方式计算整个项目的工作量;为了提

高团队成员书写函件的能力,他要求对外的所有函件让团队成员独立完成,并且一遍又一遍提出修改意见,直到满意为止。有许多初入职场的员工觉得不适,甚至无法理解其良苦用心。但如今,这些经受住魔鬼训练的人,现在都成为了独当一面的项目管理人才,对于他们,那段难忘的时光,恰是人生一笔无价的财富!

## 抗击疫情 彰显责任担当

在新型冠状病毒肺炎阻击战中,刘利勋同志自告奋勇、敢于担当,第一时间赶到抗击疫情第一线。1月 22 日,他接到隔离病房改造任务后,立即赶赴武汉市第四医院西院,由于正值春节前夕,劳动力、设备材料等生产资源极度紧缺,任务十万火急,时间争分夺秒,必须昼夜不停地施工才能完成任务。他的团队进入施工现场后,率先确定施工地点,实地测量施工范围,迅速开展隔离搭设工作,在完成武汉

市第四医院西院后继续转战武汉市肺科医院隔离改造工作。在火神山医院建设期间,他参与建设医技楼、ICU 病房和普通病房楼建设,从 1 月 22 日到 2 月 13 日连续奋战 23 个日夜。刘利勋同志是始终践行共产主义崇高理想的优秀党员,在武汉疫情严峻期间,他挺身而出,舍小家保大家,用实际行动证明了他曾经许下的“随时准备为党和人民牺牲一切”的初心誓言!



# 深化岩土工程体制改革是新时代的历史使命

◎文 / 吴奕良 何立山

党的十一届三中全会以来，在我国推行岩土工程体制改革、由一个单位直接解决工程建设过程中出现的所有与岩体或土体相关的工程技术问题，充分发挥勘察单位的内在潜力，取得了可喜的成绩。建设项目岩土工程治理水平有了明显的提高，质量、费用和工期得到了有效的控制，已经探索了一条使岩土工程治理周期短、质量好、造价低、见效快的新路子，初步形成了一种具有中国特色、适合中国国情的岩土工程服务体系。在新的历史时期，进一步深化岩土工程体制改革，建设一流岩土工程企业和职业队伍，是新时代赋予我们的历史使命。



## 一、我国岩土工程体制的基本形成

新中国成立以后，学习苏联模式建立了我们自己的工程勘察体制，成立了国务院各部的工程地质勘察队伍，承担本部工程建设的勘察任务，从地质角度查明场地或地区工程地质条件，为规划、设计、施工提供地质资料。在实际工作中，一般只提出勘察场地的工程地质条件和存在的地质问题，而很少涉及解决问题的具体方案，勘察与设计施工严重脱节。上世纪六七十年代，随着社会主义建设事业的不断发展，我国的工程勘察技术逐步走向成熟，达到了比较高的水平。但基于体制的原因，工程勘察的基本内容、工作方法和程序仍保持以往模式，岩土工程的质量、进度和费用得不到有效控制，管理体制的矛盾也愈加突出。

1979年12月，原国家建工总局组团出国考察，开展国际调研。了解到西方工业发达国家的岩土工程技术体制与我国的工程勘察体制相比，有明显的优势。回国后，组织专门人员对收集到的发达国家的岩土工程资料进行了研究，并与我国勘察单位的情况进行了分析对比，决定推行与国际接轨的岩土工程体制。1980年7月，国家建工总局提出《关于改革现行工程地质勘察体制为岩土工程体制的建

议》，拉开了我国工程勘察体制向岩土工程体制改革的序幕。

1986年3月，原国家计委《关于加强工程勘察工作的几点意见》明确工程勘察“可以向岩土工程方向发展”，同年又发出《关于工程勘察单位进一步推行岩土工程的几点意见》，推行岩土工程体制的工作开始全面正式启动。

1987年4月，原国家计委关于印发《工程勘察技术政策要点》的通知，对工程勘察的技术政策、加强岩土力学理论和开展环境工程地质研究、提高工程地质与岩土工程的综合评价和定量评价的质量等都提出了明确要求。

1992年3月，原建设部关于《工程勘察单位承担岩土工程任务有关问题的暂行规定》的通知，明确岩土工程的行业服务能力发展目标包括五大方面：岩土工程勘察、岩土工程设计、岩土工程治理、岩土工程监测和岩土工程监理（顾问咨询）。

1994年，行业标准《工业与民用建筑工程地质勘察规范》废止，与国际进一步接轨的国家标准《岩土工程勘察规范》颁布施行，后又经过了几次修订，为开展岩土工程工作提供了标准规范依据。原化工部所属单位分别于1997年和2000年出

版了《岩土工程治理技术与实例》和《岩土工程项目管理与控制实用方法》，对推行岩土工程体制起了积极的促进作用。

1998年，启动注册土木工程师（岩土）资格考试制度准备，2002年实施第一次注册土木工程师（岩土）资格考试。2009年，正式实施注册土木工程师（岩土）执业，有效地促进了岩土工程体制的建立。

四十年来，我们通过与国际岩土工程界交流与联系引入了国际岩土工程的理念与经验，把建立岩土工程体制作为工程勘察体制改革的重要内容，在国内外大量工程项目建设的实践基础上，编制了岩土工程技术标准，培养了大批岩土工程师，甚至高等学校开设了岩土工程专业教育。勘察单位都不同程度地扩展了业务范围，开发了一些新的业务领域，如地基处理和桩基工程的施工、基坑工程的设计、检测与监测等，岩土工程治理水平有了很大的提高。国务院有关部门做了大量有序的推动工作，包括明确改革方向、制定配套技术标准、执业资格管理等等。建立了市场化、职业化的岩土工程技术服务体系，使全行业与国际接轨，大力提升了科学服

## 二、进一步完善岩土工程体制

岩土工程是把解决岩体和土体的工程问题,包括地基与基础、边坡与地下工程问题,作为研究对象。它在实践过程中不仅要充分掌握建(构)筑物对岩土体的要求即工程特性,还要全面了解为满足建(构)筑物要求,对岩土体进行治理的工艺技术即工艺特性。岩土工程是欧美国家于20世纪60年代在土木工程实践中建立起来的一种新的技术体制,它的工作内容主要包括岩土工程勘察、岩土工程设计、岩土工程施工和岩土工程监测(监测、检测、测试),其核心内涵就是要求充分发挥彼此的关联性,使工程勘察服务于工程建设全过程,以达到有效治理岩土的目的。

进一步完善岩土工程体制,必须建设高水平、专业化岩土工程机构。国际上,从事岩土工程工作的机构为两种,即岩土工程公司和岩土工程事务所(咨询公司)。岩土工程公司一般规模比较大、实力比较强,具有相应的技术、机构、功能、程序和方法,还有相应的施工机具和设备,可以承担包括岩土工程勘察、岩土工程设计、岩土工程施工和岩土工程监测(监测、检测、测试)在内的岩土工程的全部工作,也可以为用户提供岩土工程全过程的咨询服务;岩土工程事务所(咨询公司)具有岩土工程的相关技术、设计、监测(监测、检测、测试)能力,可以为用户提供岩土工程全过程咨询服务,但它没有施工机具,一般不直接进行岩土工程施工。岩土工程事务所在国际工程项目建设中具有较高地位和重要作用。我国推行岩土工程体制是从勘察单位开始的,勘察单位基于自身特点,最有条件通过一次脱胎换骨的改造,切实从观念上、机构上、体制上和功能上多方面进行整体改革而具备从事岩土工程工作的能力。绝大多数大型勘察单位进行整体改革可以创建为岩土工程公司,中小型勘察单位和部分分散在设计、施工、科研和教学单位从事地基基础工作的人员,具有很高的技术水平,可以改造或组建为岩土工程咨询公司(或事务所)。

进一步完善岩土工程体制,必须发挥岩土工程师在岩土工程中的核心作用。岩土工程体制,其核心价值也就在于将岩土工程勘察与设计置于一个完整的过程中,



由岩土工程师统一完成这个核心技术工作,设计方案由岩土工程师拟定,勘察工作的要求由岩土工程师提出,勘探、试验工作的质量由岩土工程师检查和验收,岩土工程评价与设计都由岩土工程师来完成。发达国家,岩土工程师主要在岩土工程相关机构服务,这些机构集中了一批有理论、有经验的工程师,为客户提供各种形式的服务,其中包括岩土工程的勘察、设计、监测(监测、检测、测试)、监理等。他们提供的产品是知识、信息,科技含量很高,属于技术密集型企业。

进一步完善岩土工程体制,必须注重勘察与设计的高度融合。正确选择基础方案是岩土工程设计的重要内容,也是岩土工程勘察工作的重要目的。岩土工程勘察与设计是一项密不可分的工程技术工作,就像水土不分家一样。勘察工作的目的是为设计与施工提供建设现场的工程地质条件和设计计算的参数,设计工作的技术需要,是勘察工作的技术目的,离开了岩土工程设计,就没有岩土工程勘察的存在价值。勘察应按设计工作的需要来做,设计应将勘察工作的结论融于设计工作中。如何将设计单位有关岩土工程的设计工作转移至岩土工程单位,设计单位只负责提出地上建(构)筑物对岩土体的要求,由岩土工程单位承担岩土工程的全部设计工作,确保岩土工程的勘察与设计高度融合,是推行岩土工程体制的关键。政府主管部门一定要加大管理创新力度。在国际上,尤其是发达国家,有勘察工作但没有勘察行业,而只有岩土工程行业。“岩土工程治理只是岩土工程的一部分,岩土工程就是岩土施工”的观念是错误的。必须强调勘察、设计、施工和监测(监测、检测、测试)的关联性和统一性,完整地理解和推行岩土工程体制。

上世纪八十年代,发达西方国家开始应用岩土工程的观点、技术和方法为治理和保护环境服务,形成了环境岩土工程的概念,它是岩土工程与环境科学密切结合的一门新学科。进入九十年代,地下资源的综合利用、低碳化发展和自然环境与资源保护对岩土工程提出了新的更高要求,可持续岩土工程的理念被普遍接受,使岩土工程服务领域得到了进一步扩展。目前我国的岩土工程体制与我国社会可持续发展的要求有着很大的差距,可持续岩土工程肩负着责无旁贷的历史使命。面对新时代发展的难得机遇和严峻挑战,必须加快研究并建立健全可持续岩土工程特别是环境岩土工程领域涉及的技术标准体系、项目评价体系和环境岩土工程方面的法律法规体系,从业单位要建立健全配套的与之相适应的机构、程序、专业设置和技术人员,不断推进和完善我国“大岩土”工程体制,为建设美丽中国做出贡献。

### 三、高质量建设一流岩土工程企业

改革开放四十年来,我国的工程勘察单位从事业性质改为企业性质,已有一批整体改制为岩土工程公司或岩土工程咨询公司(或事务所),从单一的工程地质、水文地质资料的提供者转变成为智力服务的提供者、治理方案的实施者和建设项目的质量管理者,服务延伸到建设工程的多个环节,包括岩土工程设计与地基施工方案的决策、专项问题的技术顾问、地下工程的质量检验监测和基础工程建造等,为社会提供了更加广泛、深入的专业技术服务,在公共安全和投资效益等方面为社会创造了十分可观的新价值。但也还存在着一些问题,对岩土工程体制认识不足、政企分开还不到位、混合型产权制度改革刚刚启动、技术开发能力差、信息化管理程度低、项目管理水平不高等,严重制约着岩土工程行业的发展。在新的起点上,高质量创建一流的岩土工程公司和岩土工程咨询公司(或事务所),高水平培育一支优秀的职业队伍,是行业持续发展和新时代建设的迫切要求。

#### 1.建立和完善现代企业制度

建立和完善现代企业制度是岩土工程企业发展的关键。岩土工程行业是一个高度市场化的行业,长期处在激烈竞争的环境中。建立现代企业制度是提高岩土工程企业管理水平、增强岩土工程企业市场竞争力和培育岩土工程企业可持续健康发展的前提,对岩土工程行业解放和发展生产力、搞好搞活企业具有重大意义。

目前在岩土工程行业,国有或以国有为主的企业,有的还没有建立现代企业制度,有的形式上建立了但还没有真正达到产权清晰、权责明确、政企分开、管理科学的要求;民营企业一般一开始都是按现代企业制度要求组建的,但相互依赖、相互制衡的公司治理结构不完善,制约了公司信誉机制的拓展,难以实现规模效应和推动创新行为。因此,岩土工程企业要高度重视制度创新,加速混合所有制改革,加速民营企业深化股权制度改革,建立和完善现代企业的产权体制和治理结构,形成较强的资本运营和资源整合能力,彻底转变长期存在的行政型、经验型、粗放型、家

族式的管理模式,使之向市场化、知识化、集约化、制度化的方向发展,为创建中国特色的具有国际竞争实力的岩土工程企业奠定基础。这是进一步推行岩土工程体制改革的重要任务。

#### 2.进一步提高科学化管理水平

管理理念决定企业命运,驾驭企业的一切都要靠管理取得。岩土工程企业必须以岩土工程项目管理为中心,以企业发展战略为统领,通过不断改革,在组织机构、经营决策、运营控制、人力资源管理和财务管理等各方面建立相互关联的、系统的、科学的管理体系,保持企业的稳定运营和健康发展,持续为用户提供质量可靠、安全保障的岩土工程产品。

信息化是企业科学管理的基础,其精髓是信息集成,其核心要素是数据平台的建设和数据的深度挖掘利用。网络化是实现信息化的重要条件。目前,我国岩土工程企业网络化程度普遍不高,投入较少,信息化水平比较低。因此,必须高度重视,加大投入,加快信息网络化建设,借助移动互联网、云计算、大数据、人工智能提供的大好时机,不断提高运营自动化、管理网络化、决策智能化水平。

#### 3.注重技术研发和人才培养

技术创新是岩土工程企业的生命。多年来,在总结工程实践经验和开展科学的研究的基础上,我国的岩土工程勘察技术和治理技术逐步走向成熟,特别在区域性岩土、地震地质、测试、治理技术等方面取得了丰硕的成果,为我国建设事业做出了巨大贡献。尤其是改革开放以来,通过行业骨干单位的持续科技研发和技术引进、消化和集成,我国工程勘察企业在勘测试验装备方面获得了积极的发展,面向复杂岩土工程问题的数值分析方法和基于GIS平台、数据库技术的信息化建设也取得了长足进步,在上世纪90年代中期就明确提出了计算机辅助岩土工程(CAGE)的理念。以我国建设工程的快速增长为平台,以行业科技进步为支撑,我国工程勘察工作者扎实深入地解决了大量复杂岩土工程难题,确保了举世瞩目的一批



重大建设项目的成功,其中很多均达到了国际先进水平,为我国的岩土工程界树立了良好的国际品牌形象。但随着现代建设工程规模越来越大、技术越来越复杂、工程地质条件千变万化,岩土工程企业必须进一步注重技术研发,切实加强技术创新,善于对岩土工程实践经验进行总结,不断完善岩土工程技术标准和技术规范,不断进行装备革命,提升勘测物探水平,逐步从岩土工程勘察以钻井为主向物探为主的方向发展。

市场的竞争归根到底是人才的竞争,岩土工程企业必须大力培养一批以岩土工程师为核心的专业技术人才、专业管理人才、经营人才以及其他适合国际建设市场要求的各类人才。要彻底改变智力服务在成本费率测算时只能附属于勘察的劳务工作量的计费办法,制定智力服务计费



标准,提高智力服务价值。充实高端专业人才,加大在岗培训力度,在加强相关理论知识学习的同时,要更加注重结合工程实践不断丰富经验,确保提升实际工作能力,加快岩土工程职业队伍建设,以适应新时代国内外工程建设市场的需要。

#### 4. 不断提高规模化经营水平

2017年我国工程勘察单位共有2062家,从业人员196635人,这还不包括设计、施工、科研和教育机构所属的相关从事岩土工程工作的企业和人员。总体看来,我国岩土工程行业企业数量多、规模小、实力弱,集约化程度低,无法形成规模优势,与发达国家岩土工程行业高度集约化的特点形成了鲜明的对比,难以适应现代建设工程规模越来越大、技术越来越复杂、市场全球化趋势越来越明显、适应国际规则的要求更加迫切的特点。因此,

必须深化体制机制改革,通过市场化运作,抓住混合所有制改革机遇,整合、培育并重点扶持一批中国特色的具有国际竞争实力的岩土工程企业,形成集团化、规模化经营的大型骨干企业,提升岩土工程勘察、岩土工程设计、岩土工程施工和岩土工程监测(监测、检测、测试)一体化的能力。提升岩土工程行业的集中度和做大规模是企业集团的追求,但也要防止仅追求营业收入的提高,而不注重开发属于专业精深智力产品的倾向,规模化发展的方向应以智力服务为主导,企业才能持续健康发展。

#### 5. 努力开拓岩土工程全球化市场

进入21世纪以来,工程建设市场化、中国企业在走出去参与国际市场竞争的趋势愈加明显,这是世界经济发展的必然结果。在这种高度市场化和全球化情况

下,对岩土工程企业而言既是机遇,也是挑战。随着“一带一路”倡议的深入实施,为我国岩土工程企业的市场全球化创造了良好条件。但我国岩土工程企业要实现市场全球化参与国际市场竞争,首先必须在企业制度、管理模式、经营机制、工作程序和人才准备上与国际高度接轨,并具备较强的国际市场能力。据统计,2017年我国工程勘察单位的营业总额为1392亿元(其中境外营业额1.81亿元),实现利税78亿元。显然,国际份额很少,真正走出去的不多。据了解,仅有的这点营业额还都是依附国内其他工程公司取得的,真正独立进入国际岩土工程市场的十分罕见,与实现市场全球化存在着较大的差距。因此,岩土工程企业必须在市场化改革中摒弃旧的经营体系,建立符合现代市场需求的运营体制机制,不断提升企业的能力、水平、信誉、品牌。坚持市场导向,遵循市场规律,紧紧抓住全力开拓市场这条生命线,以市场化改革进一步激发市场竞争活力,以转型升级不断增强企业的核心竞争力,拓展国际市场空间,逐步向市场全球化的方向发展。

四十年的改革发展,我国工程勘察单位始终坚持正确的方向、目标不动摇,始终坚持勇于拼搏、敢为人先的改革精神,初步形成了我国的岩土工程运行体制,使工程勘察单位基本实现了由单一功能岩土工程勘察业务向岩土工程勘察、设计、施工、监测(监测、检测、测试)多功能业务领域转变;使仅靠勘探、进尺、凿井等实物工作量生存向为用户提供岩土工程全过程咨询服务转变;使一般性的技术、劳务勘察单位向技术密集型的岩土工程企业转变,初步建立了专业化、科学化和市场化的岩土工程服务体系,创建了一批规模和实力适应现代工程建设市场的发展和走出去参与“一带一路”建设要求的岩土工程企业。

站在新的起点上,在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下,有政府的政策支持,面对低碳化工程、绿色城市建设、全球环境岩土工程治理,不断深化改革,使我国岩土工程服务体系再向“大岩土”工程体制转型发展,就一定能够再创辉煌,为社会主义建设事业和美丽中国的建设谱写新的篇章。

# 浅谈建筑业要学会如何包装自己

◎文 / 湖北罡泰建设工程有限公司 付乐兵

我从九五年起从事建筑行业至今已有二十五个年头了。这期间,出于职业所系,也是工作本能,我对武汉建筑企业进行了一些调查。调查发现,不少企业在工程施工质量安全上偏重有加,对外宣传推介不足,不善于包装自己,使本能发展的企业始终走不出去仍在原地徘徊踏步。

如何引领企业发展壮大,在这里谈谈建筑业要学会如何包装自己之我见。

## 一是善作“表面文章”

这是包装自己的有效方法之一。他不是搞花架子、形式主义那种华而不实的东西。他的立足点是以工程施工质量过硬、安全事故为零为前提,把优良产品进行再装饰再打扮,力求尽善尽美,引起路人观瞻好评,旨在提升企业施工形象,赢得社会信誉,获得最佳经济效益。

透过现象看本质。分析成功企业,可以得到如下结论,就是凡事业成功的企业都具有施工质量、安全过硬的优势,同时也具备善做“表面文章”的特点。例如举办施工样板观摩会就是做好表面文章宣传推介自己的一个很好方法。现场观摩会,承办方是要花费很大人力、物力、财力,把主体结构优良的产品进行重新包装,使施工现场环境优雅、施工规范上墙、项目施工形象达到完善详尽展现。

上级领导、业主们务实不务虚。你施工做出的产品优良、现场施工有形象,他认为你会干事有能力,愿把工程你做。反之,你人长得帅,歪戴帽、斜穿衣、衣着打扮不讲究,加之施工现场乱七八糟没点形象,他们一看就会直摇头,会说,这种没形象的人怎么可能做出有形象的产品?莫浪费了我的土地和资金,就是再找不到人也不会把工程给你这种人做。因此,企业发展必须注重产品的锦上添花作表面文章包装推介自己的宣传工作。

## 二是学会“包装”自己

《买椟还珠》典故,说的是一个楚国商人,在郑国卖珍珠的故事。当时,由于光是珍珠没有包装,引起路人关注,生意萧



条。这个楚国商人很有头脑,通过反思产生了感悟:这好的产品为何不受市场青睐?有产品没有包装等于零。于是,他按珍珠大小,做了一个木兰的装珍珠的匣子。这匣子用桂花、花椒熏过,用珠子和宝玉点缀,用红色美玉装饰,用翠鸟羽毛连缀。第二天,他把连珠带盒匣子挑到市场上摆着卖。郑国人看到匣子后,认为这个匣子很精美,纷纷前来抢购。他们爱不释手把匣子看来品去,反将里面值钱的珍珠宝贝退还给了楚国人。

通过此典故,虽隐喻郑人没有眼光取舍不当,但也侧射了包装比实物更重要的道理。说古比今,纵观现实,不少业主、不少领导,他们看待品评产品的逻辑远非过去郑人可比,但他们在看重产品质量的同时,完全赞同商人对优品进行再包装产生良好效用的精明用心。因此,企业发展,我们就是要象楚商一样懂得提高产品的价值观包装自己赢得市场获得大利。

## 三是学会“作秀”

什么叫作秀?我的理解就是把自己最光彩面展示给观众。前面谈了“表面文章”是谈的如何把产品做到好上加好锦上添花;“包装自己”是谈的如何推销产品的方法;“作秀”要谈的是企业如何走向社会,

社会如何反哺企业的哲理。

我十分尊崇新八集团提出的“造最好质量的房子,做最有爱心的企业”的企业发展理念。把“造最好质量的房子,做最有爱心的企业”自己最光彩的一面直接展现给了观众,使大家一提到该公司就肃然起敬,赞赏有加。

该公司利用媒体作秀,借以抬高身价,提高竞争力,起到完善包装推介自己的效用。2013年8月8日,新八集团249名董事、项目经理等捐资助学献爱心达838万余元,实现武汉企业献爱心之最。该公司慈善之星喻友旺,连续三年每年捐款100万元以上,没钱借钱也要捐,这种爱心精神是何等高尚呵!由于该公司长期回报社会,赢得社会信誉和青睐,大家都十分愿意把最高最大、利润最丰的工程交给爱心企业施工,由此,企业回报社会,社会反哺企业相得益彰,互相依存链自然形成,社会进步企业发展呈同步增长态势。

对比新八集团,我们有的企业连想都不敢想,如何去把自己最光彩的一面作秀展示给观众呢?企业回报社会,社会反哺企业,此乃一本万利之举,为企业发展,我们所有企业就是要像新八集团样学会作秀。



武汉郊野公园黄花分外香 曾院平摄



雨中荷花情 曾院平摄



雨 李宥锦摄

# 从武大到武大——新员工成长记

◎文 / 中铁大桥局七公司武大项目部 赵璐阳



2020年4月10日，武汉解封第3天，这座我熟悉的城市正从疫情的笼罩中慢慢恢复活力。这天我从家乡河南赶赴武汉，去往中铁大桥局武大高速项目部报到。这是我正式成为大桥人的第一天。

从武汉站赶往项目部的路上，我在心里暗想：大疫刚退，此番回汉我也算是一名小小的“逆行者”了。当到达项目部，看到“武大高速”这几个字的时候，我一下子有了回家的感觉，因为，我曾经在另一个“武大”——武汉大学新闻学院求学7年。

## 一、褪去名校光环，到达劳动的现场

90后一代人，从小对劳动就是比较陌生的。从学校到学校，大学和研究生又就读于武汉大学这样的“名校”，我也不得不承认，自己离劳动、离劳动者都是比较远的。入职之后，也不断有同事问我：“施工企业很辛苦，你为什么选择来这里？”

其实，我的初心很简单：从基层干起，和劳动者打成一片。中国被称为“基建狂魔”，疫情过后，国家再次加大对基础设施建设的投资，作为一名青年人，基建行业是大有可为的；而且，越是名校毕业，越是要俯下身来，从基层一点一滴干起。我想的更多的，不是公司能给我什么，而是我的到来能给公司带来什么？从学校接受的良好教育，是否能让我将基层工作干得出彩？我的思考方式、工作模式，是否能给项目部带来一股清新之风？

所以，我毅然决然来到了武大项目部，踏踏实实开始工作。

## 二、劳动创造繁华

虽然我对项目上的生活有提前预判：可能比较枯燥，工作比较忙比较累。但工作一段时间后，我发现现实比我想象的还要困难：工地地处郊区，位置偏僻，附近没有散步的公园、没有休闲的商场，甚至连一条干净宽敞的马路都没有，有的只有一辆接一辆大货车和漫天的黄土。工地的单调和城市中心的繁华，形成鲜明对比。

但当我融入公司，了解大桥局、七公司建设的项目，从跨越天堑的长江大桥到联通中国的高速铁路，从城市环线到城市间高速公路，我才认识到正是劳动创造了

繁华，是这群可爱的劳动者，给城市发展注入了活力。今年5月，武大项目启动“大干100天”劳动竞赛，我更是身临其境地感受到了项目大干的氛围，目睹了大家争分夺秒抢工期、热火朝天促生产的过程。我这才意识到：我虽然不在繁华的现场，但是我在的，是创造繁华的劳动的现场，劳动者的姿态，教会我繁华来之不易，不能坐享其成。

## 三、融入公司文化和大桥局文化

七公司倡导“像军队，像学校，像家庭”的三像文化，三像文化写在墙上、印在纸上，似乎是一种宣告。但在武大项目工作生活三个月，我深深体会到，三像文化的确在公司扎了根，是项目部生活的真实写照。每日按时早点名、限时吃饭休息、定时值班和轮休，严明的纪律，让人感到像是身处军队；新员工导师带徒、老员工积极帮助新员工适应项目生活、大家在工作中共同成长，像是回到了学校；大家在项目上吃住，多数时间都待在项目上，生活上互相关怀互相照顾，俨然是一个项目上的大家庭。而我，也逐渐习惯甚至喜欢上了这种规律的、战斗的、集体主义式的项目生活。

读书的时候，每每从长江大桥上经过，我对桥的美感、桥梁与城市发展的关系并无太多感觉。加入大桥局、七公司大家庭后，我开始有意识地学习集团、七公司发展史。对比之前工作的互联网创业公司，我深深感觉到我加入的是一家历史悠久、底蕴深厚、和国家发展直接相联系的企业。桥是跨越天堑、超越阻隔的，也是联通各方、促进开放的，大桥局的桥梁修建

史，和中国的近现代发展史紧密相连。

再次经过长江大桥，我都会长久地驻足、认真地欣赏，感受桥梁的美感和桥梁承载的历史感、厚重感，我感到自己成为了一名真正的“大桥人”。

## 四、在基层项目部感受社会的复杂

记得刚到项目部时，书记提醒我“工作会很忙”，当时我不明白到底会忙到何种程度、为什么会那么忙。随着我对工作的熟悉，我承担的职责也慢慢多了起来，从日常的会议会务到大型活动筹备，从办公室常态化工作制度梳理到分公司“青年骨干素质提升计划”落地，从宣传、党建工作到营销工作支持，几个月来我密集地接受了项目各种信息的“轰炸”，深刻感受到了项目工作的复杂。

项目施工需要协调各方关系，业主、设计院、协力队伍、所在区/街道/村，如何能在纷繁复杂的关系处理中，牢牢把握项目部核心利益、稳步推进项目进展，需要非常高超的智慧；武大项目体量庞大，如何使各部门、各分部、各协力队伍各就其位，从而形成合力，需要极其强大的管理能力。在与各方打交道甚至博弈的过程中，在每个施工节点推进的努力中，身处基层项目部的人，真真正正能体会中国社会的复杂，确确实实能把握到中国社会的脉动。

从武大到武大，我完成了学校到社会的转变。我很庆幸自己加入大桥局、七公司这样一家蓬勃发展的企业，也十分珍惜在基层项目部学习锻炼成长的机会。入职三个月，我会以此为起点，继续磨练自己，成长为一名光荣的大桥人。