

以调研之笔,写实行业答卷

——武汉建筑业协会 2025 年度系列调研工作综述

◎特约评论员

2025年,对于武汉建筑业而言,是承压前行、深度变革的一年。在行业增速放缓、转型任务艰巨的背景下,武汉建筑业协会没有停留在“上传下达”的传统角色中,而是主动下沉、靠前服务,组织旗下各专委会深入行业一线,开展了一系列主题鲜明、内容详实的调研活动,以扎实的数据、深刻的洞察,为政府决策提供参考,为企业发展指明方向,彰显了行业协会的使命担当与专业水准。

这一年,调研小组系统开展了覆盖全过程工程咨询、企业“走出去”、基础设施建设、中小企业数字化转型、检测机构运行、智能建造发展等多个领域的专项调研,以一份份沉甸甸的调研报告,交出了一张“问需于企、问计于行”的扎实答卷。

这场调研“组合拳”的出发点,源于协会对行业所处阶段的清醒判断。近年来,建筑业面临市场紧缩、模式迭代、技术冲击等多重变局,企业普遍感到“方向感”模糊,政策与市场之间、供给与需求之间、传统与新兴之间,存在不少认知断层与衔接盲区。只有在真实的数据、鲜活的案例、一线的声音中,才能找到服务行业、辅助决策的精准切口。为此,协会整合各专委会力量,统一调度、协同推进,将调研从“零散动作”升级为“系统工程”。以全过程工程咨询调研为例,工作组历时七个月,覆盖47家代表性企业,回收有效问卷42份,深度访谈15位企业负责人及项目总咨询师,不仅摸清了制度落地、市场培育的阶段性成效,更直面了服务能力、数字化融合、取费机制等关键短板,为企业转型和政府政策优化提供了双向支撑。

这一系列调研的共同底色,是“实”字当头。在基础设施建设情况调研中,协会采用问卷调查、实地走访、座谈会与数据采集相结合的方式,将目光投向机构基本情况、经营效益、技术创新、战略规

划等核心维度,既摸清了“家底”,也梳理出共性问题与先进经验。针对中小建筑工程企业数字化转型,协会没有停留于宏观叙事,而是深入企业画像,剖析转型成本高、路径不清、人才匮乏等现实痛点,为精准施策奠定了基础。而在智能建造发展、检测机构运行、“一带一路”业务发展等专题中,协会同样坚持问题导向,将调研成果转化为可读、可用、可落地的分析报告,真正让数据说话、让一线发声。

回望2025年,武汉建筑业协会以调研为抓手,实际上完成了一次角色的深化——从行业“联络员”向行业“研究员”和“推动者”的进阶。调研的意义,不止于形成一份份报告,更在于搭建起政企之间的“连心桥”、打通了行业信息的“淤塞点”。通过调研,协会让企业的困惑被看见、让一线的创新被传播、让政策的落地有了反馈闭环。这一年,协会的调研工作不仅增强了会员单位的归属感和信任感,也为政府部门制定行业政策提供了扎实的基层依据,充分彰显了行业协会在行业治理中不可替代的独特价值。

展望2026年,调研的成果正待转化为更深层次的服务力与引领力。协会将立足2025年打下的基础,推动调研成果从“纸面”走向“实践”——针对发现的共性难题,组织专题研讨、标准编制、试点示范;对数字化、智能建造等前沿领域,搭建资源对接平台,助力企业跨越转型门槛;对“走出去”企业,强化风险预警与法律支持,让调研成果持续释放效能。一起期待,2026年将是武汉建筑业协会将调研之“知”转化为服务之“行”的关键之年,是让行业“软课题”结出发展“硬成果”的深化之年。我们承诺,以务实的脚步,与会员单位并肩同行,为武汉建筑业的高质量发展书写更有温度的注脚。

武汉建筑业

编印单位 武汉建筑业协会

编印领导小组

组长 周 圣

副组长 戴运华 李红青

组 员

刘自明	王卓华	罗洪成
文武松	程理财	王洪伟
高 林	陈常青	刘先成
刘炳元	王建东	匡 玲
叶佳斌	孔军豪	尹向阳
吴利斌	朱小友	余祖灿
华国飞	邹 勇	胡汇文
柯林君		

封面题字 叶如棠

(原城乡建设环境部部长)

印刷时间 2026年3月25日

卷首语

武汉建筑业协会 2025 年度系列调研工作综述

特约评论员 01

瞭望台

8部门部署加快招标投标领域人工智能推广应用

钟 新 04

超5万亿元,投资方向定了

葛沁宁 04

保障民生+高质量发展 解读“十五五”规划纲要房地产政策

杨 潇 徐 静 05

2月房地产市场释放出积极信号

亢 舒 06

九部门印发工伤预防五年行动计划

人力资源和社会保障部 07

封面人物

干事创业勇担当 以实干超越自我

08

专题策划

2025年行业调研报告

10



● “老”一新

武汉建协基建委委员单位基础设施建设情况调研报告

武汉建筑业协会基础设施建设工作委员会 12

武汉市智能建造发展情况调研报告

武汉建筑业协会智能建造与建筑工业化分会 19

● 海外+全过程咨询

建筑企业赴“一带一路”沿线国家业务发展报告

武汉建筑业协会秘书处行业发展部 26

关于武汉市全过程工程咨询发展现状及服务能力提升实践与探索的调研报告

武汉建筑业协会全过程工程咨询分会 30

●检测+劳务

武汉市建设工程质量检测机构运行状况调研报告 武汉建筑业协会建筑检测分会 34
武汉建筑业协会供应链与劳务管理分会2025年调研报告
武汉建筑业协会供应链与劳务管理分会 40

科思顿·洞见

“十五五”建筑业的七大机会 包顺东 45

项目总工说

49

会员之家

1400个日夜,筑就海上腾飞巨龙 汤惠渝 戴文富 51
青春逐浪 筑梦厦金 纪涵瀛 叶顺琴 54
废油库变身水果公园 王磊 56

行业论坛

数字时代的城市画像:工程测量在智能城市建设中的实践与展望 郑鑫 杜永军 57
工程总承包项目变更索赔的界定争议 陈孝凯 61

城市更新

数智新生:AI如何重塑我们的城市? 刘李莉 63

光影视界

65

文苑

英山县以“马”命名的地名文化——2026年马年说马 学军 66

武汉建讯

协2026年武汉建设工程BIM大赛启动会 67
暨武汉·理想之地项目品质建造现场观摩会成功举办 68
武汉建筑业协会秘书处召开2026年开工动员会 68
香港建造业议会何安诚主席一行到协会及会员单位开展智能建造+AI考察交流 69
武汉市建筑工业化行业发展交流座谈会暨2026年度PC工厂高层联席会顺利召开 70
湖北省地方标准《钢结构装配式住宅技术规程》编制启动会顺利召开 71
协会联合会会员单位开展党建共建植树活动 72



P08>>>

干事创业勇担当
以实干超越自我

封面人物 高凡

编印工作小组

组长 戴运华

副组长 李红青

主要编印人员

陶凯 周俊

李明强 韩冰

其他编印人员

邓小琴 王雁 安维红

陈钢 李凌云 李胜琴

汪惠文 张汉珍 张红艳

张雄 王琼 周洪军

姚瑞飞 何洪普 程诚

周水祥 陈金琳 余旸

张盟 曹伟 陈玲

梅昱童

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 武汉市凯恩彩印有限公司

8部门部署加快招标投标领域人工智能推广应用

◎文 / 钟新



近日,国家发展改革委、住房城乡建设部等8部门联合印发《关于加快招标投标领域人工智能推广应用的实施意见》。

意见明确,2026年年底,招标文件检测、智能辅助评标、围串标识别等重点场景在部分省市实现全覆盖应用;2027年年底,更多重点场景在全国范围内推广应用,形成一批模型训练、场景应用、机制保障等方面的经验做法,有效促进招标投标市场规范健康发展。

意见坚持问题导向和目标导向相结合,按照政府引导、多方参与、场景牵引、安全可控的原则,从“人工智能+”招标、“人工智能+”投标、“人工智能+”开标和评标、“人工智能+”定标、“人工智能+”现场管理、“人工智能+”监管6个方面提出了20个重点场景。

有关负责人表示,意见通过推动招标投标和人工智能深度融合、改进招标投标范式、提升服务和监管的数智化水平,对于规范招标投标市场秩序、优化招

招标投标市场环境、推进全国统一大市场建设具有重要意义。

据介绍,国家发展改革委将会同有关部门指导督促各地加大组织实施力度,积极协调解决数据和算力需求,尽快确定应用场景和实施路径,分类推动落实,健全应用保障机制。按照2026年年底和2027年年底设定的两个目标,积极稳妥推进更多重点场景在全国范围内推广应用,力争取得更多实效。

超5万亿元,投资方向定了

◎文 / 葛沁宁



近日,国务院新闻办公室举行吹风会,会上介绍,今年的政府工作报告提出了一系列稳投资的具体措施。今年政府投资将超5万亿元,一大批新产业、新项

目将惠及百姓生活。

据介绍,我国将充分发挥政府资金的引导和重大项目牵引作用。今年包括中央预算内投资、“两重”建设、地方政

府专项债券、设备更新等方面,政府投资资金会超过5万亿元,此外,“十五五”规划纲要(草案)里已经谋划了109个重大项目。

今年我国还将通过努力促进场景开放激活投资。传统场景方面,完善民企参与重大项目建设的长效机制;新兴场景方面,开放生物医药、航空航天、低空经济等场景。

政府工作报告起草组成员、国务院研究室副主任陈昌盛表示,在低空经济领

域,下一步要加快空域资源的开放和低空经济飞行审批程序的优化简化,去打开场景,使得很多地方低空物流、城市治理这些场景都可以打开。

陈昌盛还表示,新一轮投资潜力可能会打开,比如国家水网、新一轮电网、新一代通信网、算力网,包括城市更新都会带

动很大的投资。另外,今年要实施的服务业扩能提质行动,新兴产业的助力成长,也会为民间投资打开空间。

今年我国还将通过深化改革来激活释放投资潜力。优化放宽服务业准入,加快招投标法和政府采购法的修订,推进价格改革,给更多企业打开投资空间。

保障民生+高质量发展 解读“十五五”规划纲要房地产政策

◎文/杨潇 徐静

“十五五”规划纲要3月13日正式发布,其中多次提及涉及房地产相关内容,释放了楼市企稳信号。专家表示,从中可以看出,未来五年房地产政策将转向以保障民生为重心,同时在推动房地产高质量发展方面更加注重提升居住品质,切实回应了人民群众“住得好”的宜居需求。

对于未来五年,房地产市场如何高质量发展,“十五五”规划纲要提出,要加快构建房地产发展新模式,健全多主体供给、多渠道保障、租购并举的住房制度,实现更高水平住有所居。从中可以看出,加大保障民生力度,是今后的重要发展方向。与此同时,“十五五”规划纲要明确要优化保障性住房供给,并对于保障群体、保障房管理流程和来源,以及住房公积金制度改革等方面,提出了更加细化的要求,其核心就是保障群众的住房需求。



清华大学房地产研究中心主任吴璟认为,“在这次的规划纲要中,住房保障体系更加精细化,提出了完善保障性住房全流程管理,探索配租型和配售型保障性住房有序转换和统筹使用,深化住房公积金

制度改革等要求,同时还要求住房保障向多子女家庭进行倾斜,这些都意味着,住房保障的覆盖面在扩大、精细度在提升,并且和人口政策之间会有更好衔接。除了强化民生保障,“十五五”规划纲要对推动房地产市场平稳健康发展也进行了部署,明确要完善商品房开发、融资、销售等基础制度,推行房地产开发项目公司制和融资主办银行制,有序推进现房销售。同时,赋予地方政府更大自主权,让调控更加精准有效,也更加贴近地方的实际需求。此外,还要建设安全舒适绿色智慧的‘好房子’,建立房屋全生命周期安全管理制度,满足群众“住有所居、住有优居”的居住需求。

清华大学房地产研究中心主任吴璟谈到,“最值得关注的方向,是基础制度建设进入了实质性的推进阶段,具体地提出



了推行房地产开发项目公司制、融资主办银行制等要求,以及有力有序推进现房销售的部署,这些都是从根本上来防范风险的治本之策,也是我们构建房地产发展新模式最核心的制度基石。”

专家表示,“十五五”规划纲要的各项部署在落实过程中,最关键的是要坚持稳中求进、先立后破原则,可以在条件成熟的城市或者项目中先行试点,积累经验后再逐步推广,为房地产市场实现平稳健康发展打下良好基础。

对比“十四五”城市更新主攻老旧小区、停车场充电桩等基础改造,“十五五”的城市更新,直接升级到高质量、全方位、更走心的城市焕新,专家们提炼出以下4个关键词:

关键词一:居住要“安心”。“十五五”更侧重危房治理和居住安全,同时稳步推进城中村改造,多渠道建设保障性住房,不管是老小区居民,还是刚需住房人群,都能住得安心,稳稳提升宜居感。

关键词二:老城要“舒心”。涉及老街区、老厂区的改造,以前的改造偏向改功能,“十五五”则进一步明确不仅要改功能,还要业态升级,让老厂区能变文创园、



便民空间, 老旧街区能变身活力街区,让家门口既有烟火气、又有新玩法,逛街遛弯都有新去处。

关键词三:地下要“放心”。这次“十五五”进一步狠抓“里子”工程,燃气、排水、供水、污水、供热五大管网齐发力,还要同步搞智慧化升级,城市安全底线直接拉满,住得更放心。

关键词四:机制要“贴心”。“十五五”期间的城市更新, 要把城市体检搞起来,找准问题再精准动工,加快建设完整

社区, 同时要建设相适应的规划调整机制、搭建可持续的投融资体系,实现从“一次性改造”变成了“长久性管护”,从而让社区配套越来越全面,城市管理越来越智能,让一次更新升级能管长久。

因此,如果说“十四五”的城市更新是破局、打基础、补短板,那么“十五五”的城市更新就是全面提升为全域覆盖、全周期管理的系统治理,是从细节处提品质提效果,全维度围着咱们的生活需求转,让这波城市升级更系统、更全面。

2月房地产市场释放出积极信号

◎文 / 亢舒

国家统计局3月16日公布的数据显示,2月份,70个大中城市中,有17个城市新建商品住宅销售价格环比持平或上涨,环比持平或上涨的城市数量比上月增加。70个大中城市,尤其是作为风向标的一线城市,房价呈趋稳态势,释放出楼市进一步趋稳的积极信号。

今年的《政府工作报告》提出,着力稳定房地产市场。怎么稳?继续因城施策控增量、去库存、优供给,探索多渠道盘活存量商品房,鼓励收购存量商品房重点用于保障性住房等。我国住房总量从过去供不应求转向供需基本平衡,甚至出现局部过剩,同时,人民对居住品质的要求进一步提升。控增量、去库存、



优供给,目的在于促进供需平衡,并且以优质供给挖掘新需求。

深化住房公积金制度改革。住房公积金制度将在扩内需、惠民生中发挥更大作用,更好满足缴存人多元化住房需求,助力人们实现住有优居、住有宜居。

优化保障性住房供给,加快危旧房改造。各地将有序发展公租房,加快发展保障性租赁住房,因地制宜发展配售型保障性住房。各地应积极摸排城市危旧房底数,因地制宜采取拆除新建、改建、扩建、翻建、原址重建、抗震加固等方式改造危旧房,优先改造D级危险住房。

“好房子”建设再一次写入《政府工作报告》,将有序推动安全舒适绿色智慧的“好房子”建设。继续围绕好标准、好设计、好材料、好建造、好运维建设“好房子”。

“好房子”建设是科技、设备、材料集成应用的重要场景,有很大发展空间。对企业而言,能为人们提供新科技、高质量、好服务的“好房子”,方能赢得好未来。

《政府工作报告》提出,实施房屋品质提升工程和物业服务质量提升行动。这也在“十五五”规划纲要中提及。住房和城乡建设部在2025年年底发布《关于提升住房品质的意见》,明确到2030年,房屋品质提升工程取得显著进展,保障性住房率先建成“好房子”,商品住房更好满足刚性和改善性需求,老房子改造为“好房子”工作取得明显进展,形成有效支撑住房品质提升的政策体系、标准体系、技术体系和产业体系。物业服务质量提升行动的推进,表明“好房子”不仅要建设好,更要有好服务、好管理。

各地将进一步发挥“保交房”的白名

单制度作用,防范债务违约风险。“保交房”任务全面完成,推进“保交房”过程中设立的白名单制度能够支持房企合理融资需求,这项制度将继续推行。这是在巩固风险防范成果基础上推动制度常态化运行的体现。

《政府工作报告》提出,深入推进房地产发展新模式的基础制度和配套政策建设。这表明我国将有序搭建房地产开发、融资、销售等基础制度。深入推进房地产发展新模式的基础制度和配套政策建设,是从根本上化解房地产风险、实现市场稳定和行业健康发展的治本之策。

我国新型城镇化仍在持续推进,城市存量优化调整也有广阔空间,人民群众对高品质住房充满期待,房地产高质量发展仍有较大潜力。

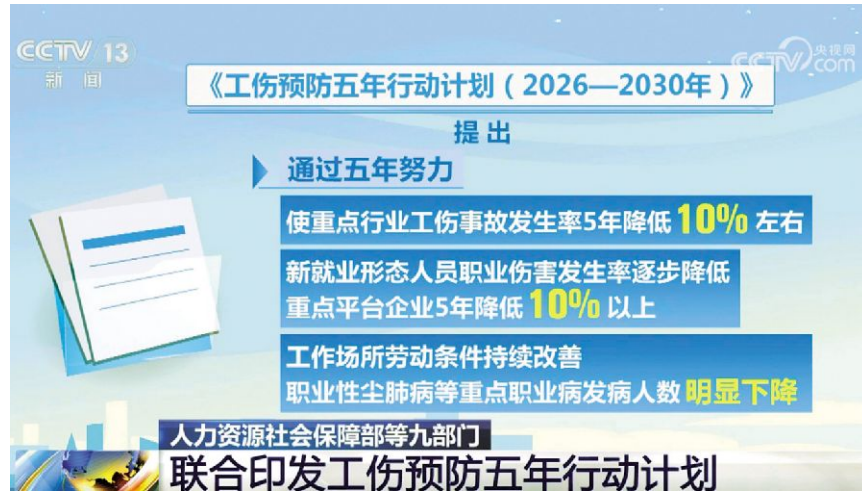
九部门印发工伤预防五年行动计划

◎文 / 人力资源和社会保障部

近日,人力资源社会保障部、工业和信息化部、财政部、住房城乡建设部、交通运输部、国家卫生健康委、应急管理部、市场监管总局、中华全国总工会联合印发《工伤预防五年行动计划(2026—2030年)》(以下简称《行动计划》),部署“十五五”期间全国工伤预防工作。

《行动计划》提出,把工伤预防作为工伤保险优先事项,树牢预防优先理念,通过五年努力,工伤事故发生率持续下降,重点行业5年降低10%左右;新就业形态人员职业伤害发生率逐步降低,重点平台企业5年降低10%以上;工作场所劳动条件持续改善,职业性尘肺病等重点职业病发病人数明显下降。

《行动计划》明确,围绕工伤事故和职业病高发的危险化学品、矿山、建筑施工、交通运输、机械制造、即时配送等重点行业企业开展工伤预防,把重点行业企业主要负责人、分管负责人、安全健康管理部门主要负责人和一线班组长等作为重点对象,将上下班交通事故伤害、突发疾病死亡视同工伤作为重点情形。大



力推进“人工智能+工伤预防”,积极发挥人工智能作用,提升预防精准化、智能化水平。全面加强工伤预防宣传、积极创新工伤预防培训方式,开展内容丰富、形式多样的培训和宣传,提升职工和用人单位工伤预防的意识和能力。健全部门间工伤预防联防联控机制、强化落实用人单位主体责任、发挥好行业协会作

用,巩固完善齐抓共管、积极参与的预防工作格局。建立完善工伤事故监测指标体系、推进职业化建设、发挥工伤保险费率调节作用,进一步夯实基础,提升质效。

《行动计划》要求,各地区、各部门要高度重视、密切配合,加强组织领导,强化经费保障,加强监督管理,建立长效机制。

干事创业勇担当 以实干超越自我

——记武汉武钢绿色城市技术发展有限公司武钢云谷·606 项目经理高凡

◎文 / 武钢绿城公司 综合办公室(党委办公室)

今年,是武钢绿城加快转型发展的关键之年,在开拓市场、决战现场的过程中,涌现出了一批讲奉献、敢比拼、肯吃苦,能战斗的一线员工。他们立足岗位,践行“成就客户,实现自我”的理念,不断提升企业经营效率和经营效益。为弘扬先进典型、激励担当作为,公司开辟“干事创业勇担当”典型宣传专栏,聚焦一线、聚焦基层职工,对他们的事迹进行展示,进一步发挥宣传引领作用,为公司加快转型发展凝聚力量。

随着武钢云谷·606 一期工程的完工,武汉市又一座文创打卡地就此诞生,络绎不绝的参观者好评如潮。606 产业园把武钢集团红色基因,厚重的钢铁文化特色,鲜明的时代气息彰显无余,成为众多文创人员产业发展的理想之地。欢庆之余我们必须为一个人的辛勤付出点赞——武钢云谷·606 项目经理高凡。

挑战自我

2008 年是令人难忘的一年,对于大学毕业的高凡来说具有更加神圣的意义,入职不久他就主动申请加入公司援建汶川地震项目——四川省雅安市汉源县二中援建工程,他把这作为自己人生的一次挑战,以初生牛犊不怕虎的精神奋战在抗震一线,不仅圆满完成了任务,四川汉源二中援建项目还获得四川省“天府杯”优质工程。

随后他在江西省赣州市返迁房项目担任副经理,项目获得赣州市安全文明工地,并成为赣州市安全文明现场会举办地。武钢山水雅苑项目部成立后,他先后担任该项目生产经理和执行经理,不仅按期完成竣工交房,项目还荣获武汉市黄鹤杯等一系列荣誉称号。

2022 年 3 月武钢云谷·606 首发区项目项目部成立,这是武钢园区建设的重点项目,要求之高、难度之大可想而知,在众多期待的目光中,高凡主动请缨担任该项目的经理,迎接他职业生涯中最大的一次挑战。

实现自我

武钢云谷·606 首发区项目,是将上世纪 50-60 代老旧厂区建筑群进行改造升级,保留工业遗存,挖掘潜在价值,打造“高品质、标杆性、创新型”的文创园区,建筑面积约为 2.6 万方,打造充满活力、富有



想象力与创造力的新兴产业应用场景,使之成为区域内工业文化转型的标杆,武汉城市门户的亮点之作。

项目前期涉及大量高危拆除、起重吊装作业,高凡带领项目班子成员,编制详细的危大专项方案和作业方案,施工中严格执行安全管理标准化,安全、高效地完成了五项危大工程的施工,特别是项目开工初期“屋盖拆除”作业的成功,不仅为项目推进成功打开了局面,也为房屋建筑保护性拆除施工积累了宝贵的经验。

园区建设品质要求高,老旧厂房外立面修复效果直接影响园区品质。高凡利用新媒体手段,以视频、PPT 等形式对工人进行数字化交底。通过实测实量数据上墙的方式,确保了各分项工程的质量标准。其中精确砌块及薄抹灰的施工,因其高质量标准获得了公司、建设单位、设计单位和监理单位的一致好评。通过技术攻关形成了历史工业建筑遗址红砖围护结构原貌修复施工工法,获得了湖北省级工法证书。



在成本上,项目部积极与设计院积极进行沟通,优化设计方案,将原设计为桩基础改为条形基础,不仅极大缩短了施工工期,也降低了施工难度和施工成本。在疫情期间,他们通过严格的全封闭施工和

完善的防疫措施,使疫情肆虐阶段依然保住了项目的建设工期。项目最后冲刺阶段,他两次因过度劳累肾结石复发,甚至在手术过后身体插着导管奋战在现场,确保工程按期完工。



超越自我

项目在建设期间和建成后受到了各方关注,特别是今年四月份,606 园区项目受到了宝武主要领导的高度认可,通过充分挖掘老旧厂房的文化内涵和再生价值,建设文化创意产业园区,打造文创 IP 新地标,为武钢争得了荣誉。高凡也获得了 2022 年武钢集团铜牛奖

等一系列荣誉称号。项目获得了绿城 2023 年一季度金象杯,并在园区召开现场会。

但高凡说,比个人荣誉更值得欣慰的,是团队整体实力的提升。一年来,他针对青年管理人员占比越来越大,存在人员专业素质难以满足岗位需求的情况,在项

目实施过程中,组织项目上的年轻同志开展技术方案编制、力学计算软件、进度计划编制、工程制图等专项学习与交流,提升项目技术人员专业能力,项目部已有两人通过国家注册一级建造师考试。实现了一名优秀项目经理既打造优秀项目,又打造优秀项目团队的目标。

专题
策划

2025年
行业调研报告

2025 年行业

为促进协会与会员以及会员之间的沟通和交流，探索行业发展方向和途径，为政府主管及决策部门制定政策提供相关依据，同时也便于协会更好地为会员提供服务，武汉建筑业协会各专委会于2025年全年



调研报告

组织开展了系列情况调研活动,通过问卷调查、实地走访、座谈会以及数据采集相结合等,系统梳理行业发展中遇到的共性和先进经验,现将相关报告刊登,以飨读者。



● “老”一新

武汉建协基建委委员单位基础设施建设情况 调研报告

◎ 文 / 武汉建筑业协会基础设施建设工作委员会

为了解委员单位 2024 年~2025 年上半年间基本情况和基础设施建设现状,促进协会与会员以及会员之间的沟通和交流,探索行业发展方向和途径,为政府主管及决策部门制定政策提供相关依据,同时也便于协会更好地为会员提供服务,武汉建协基础设施建设工作委员会于 2025 年下半年组织开展了委员单位基础设施建设情况调研活动。现将调研情况汇报如下:



一、委员单位基本情况

本次调研共向 22 家委员单位以书面形式发送了调研通知,收到回复 17 家,对不明晰的问题和数据一一进行了电话核实。

从所有制看,17 个委员单位涉及国有企业 15 家(其中:中央企业 9 家,省属企业 2 家,市属企业 1 家,区属企业 3 家),民营企业 2 家。

从主营业务来看,主要以勘察设计、建筑施工、工程监理、工程咨询、质量检测、装备制造、机械租赁为主,有的委员单位还涉足房地产开发、投融资、水利、环

保、新能源、新基建、交安养护等业务。总体来看,中央企业经营范围广泛,产业结构趋于合理,呈现出一业为主、多元并举的格局。也有一些委员单位主营业务非常单一,纯粹以房地产为主,严重制约了企业的发展。

从企业资质来看,共有特级(含甲级设计单位)资质企业 9 家,一级企业 8 家。施工企业中,拥有“四特”资质企业 1 家,拥有“三特”资质企业 2 家,拥有“双特”资质企业 3 家,拥有“一特”资质企业 3 家,资质结构呈金字塔形,逐步形成工程总承

包、专业分包、劳务分包同步发展的格局。

从企业职工人数来看,委员单位职工总数达 34176 人,综合考虑,带动的社会就业人数高达数十万人,为解决就业民生和社会稳定做出了重要贡献。

目前,委员单位在建基础设施建设项目达 1336 个左右,投资规模宏大。从基础设施建设项目行业分布来看,央企和省、市、区属国企主要承担传统的铁路、公路、市政、地铁、房建等行业的施工任务,部分企业向水利水电、风电、水务环保、城市管廊、园林绿化等行业延伸;部分民企也在

向基础设施建设行业迈进,开始着手房建以外行业市场开拓。在建基础设施项目具体行业分布:

- 市政项目 722 个;
- 公路项目 188 个;
- 铁路项目 31 个;
- 供水排水项目 166 个;
- 能源项目 65 个;
- 水运项目 16 个;
- 园林绿化项目 104 个;
- 卫生设施项目 5 个;
- 航空项目 4 个;
- 房建 35 个。

从基础设施建设项目地区分布来看,总体呈现出扎根湖北、辐射全国、迈向海外的态势。基础设施项目建设除传统根据

委员单位近两年来生产经营指标 (单位: 亿元)

2023 年~2024 年上半年 新签合同额	4845	其中基础设施合同额	2581
2024 年~2025 年上半年 新签合同额	5086	其中基础设施合同额	2643
同比	4.98%	同比	2.38%

地外,正逐步在西南、西北、东北等经济欠发达地区开疆辟土。

从近两年基础设施建设重点投资项目来看,除了通过传统的招投标程序进入市场外,各委员单位还积极运作 BT、BOT、PPP、EPC 和特许经营等项目,形成了投资、设计、施工、运营、维养全产业链经营模式,培养了一批全产业链人才,

积累了一定的实践经验。

从近两年企业生产经营情况来看,17 家委员单位在湖北省建筑业领域仍然占有重要地位,委员单位之间发展也存在不平衡不充分的现实问题,头部企业仍然一枝独大,有的委员单位因种种原因新签合同额和营业收入出现了下降趋势,转型升级迫在眉睫。

二、基础设施建设过程中遇到的瓶颈和问题

近两年来,全国基础设施投资建设规模增速相比前几年有所回落,但仍保持高位增长。从基础设施投资方向来看,交通、水利、能源、市政是主要发力领域。所以基础设施建设仍然具备良好的发展前景,但制约企业发展的“瓶颈”仍然突出,存在诸多亟待解决的困难和问题。主要表现如下:

一是有些行业和地域市场设置苛刻条件、市场进入困难。基础设施建设项目一般都由各级政府委托行业或地方平台主导建设管理,行业和地域条块自成一体,不同程度地存在内循环现象,导致行业外和地域外企业进入市场非常困难。如个别行业要求必须由央企二级及以上企业参与项目投标,三级企业即使资质和业绩符合要求也被排除在外。个别地方变相要求中标单位在当地设立子公司,与国家构建统一大市场政策明显相悖。地方平台主导的投资项目,为吸引大型央企参与,人为限制本地所属国有企业参与,也直接影响了企业市场拓展。一些企业由于受业绩影响在新基建、能源等领域承揽项目非常困难。民营企业资质申报和升级困难,加之业绩限制,投标机会少,承揽政府投资的重大基础设施项目比较困难,进入大市政建设领域仍然比较艰难。建筑市场不规范,制约了建筑企业的健康长远发展。



二是融资难。由地方政府和平台主导的项目,广泛推崇投融资模式,对于参建单位来讲,资金需求大,银行融资难、成本高,加之审批程序复杂、周期长,企业参与项目建设举步维艰。当前,政府平台公司投资建设的基础设施项目资金紧张,非投融资项目进度资金难以保障。民营企业融资更难,取得银行授信可用流贷比例很低。

三是同质化竞争严重。一方面建筑市场规模不断萎缩,另一方面建筑行业产能过剩,同质化竞争日趋严重,中、小型施工企业承揽项目比较困难。行业规模增速持续放缓,已进入由“规模经济”向“质量驱动”转型发展的调整期,行业整体利润率

平逐年下滑,净利润率创历史新低,企业之间的竞争不断加剧,其中:铁路、公路、城轨、房建、市政等传统行业市场竞争尤为激烈。交通基础设施企业受政府对公共交通投入力度降低、城市化进程的变化等影响较大,且部分区域存在隐性市场门槛,市场竞争愈加激烈严峻。而随着城市更新、乡村振兴的双融互促,以及水利、水电、清洁能源、水务环保等新兴市场投资规模的持续增长,在吸引更多企业入局的同时,市场竞争逐渐升温。在市场竞争形势愈加激烈的同时,提升资质要求、提高环保标准、调整市场准入机制等政策法规的变化会给企业带来不确定性和成本压力;隐性市场门槛、恶意压价等不规范的市

市场竞争行为也给行业发展带来负面影响，严重影响企业效益。

四是招工难。建筑企业条件艰苦，加之人口老龄化问题日益凸显，招收合适从业人员困难，导致施工人员短缺，劳动力成本上升。专业技能人才极为短缺，高能工人的薪酬不断增长，企业在人力资源方面的投入不断增加，压缩了企业利润空间。

五是建设方前期工作准备不足。一些项目存在“三边”工程现象，边勘察、边设计、边施工，违背了工程建设的基本程序，给项目质量管理、安全管理、工期管理和成本控制造成很大的影响。还有些项目前期手续办理滞后，普遍存在征地拆迁困难、征地拆迁滞后、图纸到位滞后等问题，增加了项目管理难度，影响项目施工进度，增加项目施工成本。尤其是城市基础设施项目，管线迁改进度直接影响主体施工进度，车站和地铁场段征地拆迁时间太长，直接导致项目窝工、停工、赶工，增加了成本费用。再者，部分建设单位没有按照国家规定，给施工队伍进场提供“三通一平”条件，甚至要求施工单位承担应该由建设单位负责的征地拆迁工作，这是及其不合理的。



六是项目受制因素繁多。部分项目存在审批流程繁琐、政府部门和平台公司担当不力、审批不及时等问题，特别是由于客观原因造成的重大设计变更及调概索赔等。审批难、耗时长，严重影响了项目进度，增加了施工成本。施工单位对业主、监理、审计、政府部门协调工作量大，与项目周边企业、居民区等协调工作难度大、交通疏导难。尤其是线性工程的基础设施建设项目，跨区工程协调不同区域的设施管理部门，协调难度增加，成本很高。政出多门，各自为政，管理不善。随着环保监管日趋严格，安全文明施工要求高，现场需配置大量文明施工临时设施，极大的增加了施工成本。受市场价格波动影响，地材价格大幅度上涨，但一些业主在合同中设置不合理条款，不予调差，严重违背国家和地方政府相关文件要求，对项目经营影响较大。在施工过程中，进度款支付和工程款结算普遍缓慢，支付难、结算难已成常态，支付比例也比较低。更有甚者，部分业主坚持竣工结算和支付以项目审计结果为主，拖延办理竣工结算和工程款支付，严重违背合同要求。一些项目竣工后验收及审计周期无限期延长，增加了项目运营成本。处于回购期的BT、PPP项目资金回收异常艰难，给企业生产经营造成较大

的压力。

七是企业自身资源积累与投入不足。从企业自身资源来看，由于基础设施项目大多采用设计施工总承包和特许经营等模式实施，有些施工企业虽然同时具备设计和施工等级资质，但由于设计力量普遍薄弱，全产业链人才缺乏，需借助外部力量参与实施，合作上存在不确定性。加之投融资金额大，企业自有资金不足，需要承担较高的融资成本，拓展融资渠道已成当务之急。特别是民营企业，受制于综合实力有限，参与基础设施项目的难度更大。其次，施工企业虽有自己的分包商、供应商及相应入库评价标准，但普遍缺乏对分包商、供应商企业科学的信用评估与信用跟踪管理，难以达到在分包商、供应商中优中选优，有的甚至经济纠纷不断，严重影响了项目建设。由于建筑业系薄利行业，一些施工企业传统施工方法占比较大，科研创新投入不足，智能化、数字化技术处于起步阶段，施工效率不高，成本难以有效降低，也直接影响了参与基础设施建设的力度。

八是企业资金压力大。通过调研发现，17家委员单位中10家资金状况良好，7家资金压力较大，这7家其中：央企2家；地方国企3家；民企2家。

企业资金压力大主要是因为：

一是受房地产投资持续下降和基础设施投资增速下降的双重影响，全国固定资产投资增速同比有所下降，企业承揽的项目变少，完成的施工产值下降，导致建筑施工企业的资金来源受限，资金压力增大。

二是市场竞争激烈。虽然基建市场的增速有所下降，但还是有越来越多的企业涌入该领域，使得一些企业在项目承揽方面面临更大的压力。实际中标率逐步降低，低价中标现象普遍，行业竞争加剧，成本上升，建筑施工企业的利润空间被压缩，影响企业的资金状况。

三是工程垫资十分常见，垫资施工使得企业面临巨大的资金压力，一旦项目进展不顺利或建设单位出现资金问题，企业的垫资贷款无法及时收回。

四是拖欠工程款问题严重，这是一个十分突出的问题，部分建设单位在项目完工后，由于资金紧张或其他原因，无法按时支付工程款，导致施工企业资金紧张，并引起一系列连锁反应，如材料供应商、劳务队伍等追讨欠款、银行贷款等。

五是一些项目业主债务规模较大，资金链普遍紧张，资金压力持续向施工单位传导，施工企业清收难度加大。

六是近年来，在房地产暴雷、地方政府债务压力的双重影响下，项目建设推进缓慢，回款困难，企业面临较大的“两金”管控压力。2022年以来部分政府类业主



通过停工、延长政府审计流程或延期支付等形式拉长项目付款周期，导致施工企业资金越来越紧张。预计未来几年仍是地方政府化债期，一段时间内资金紧张局面难以改变。

七是一些工程项目业主支付比例较低，各大投资平台巨额欠款难以结清，企业资金回款困难。为做好民企清欠、中小企业清欠，金融产品使用率较高，刚性兑付压力大，债务支付压力不断加大，导致企业资金极度紧张。

八是受部分暴雷企业的影响，一些项目甲方无法正常进行工程款支付，采用非现金方式支付，或直接以房冲抵工程款，导致企业的工抵房存量水平居高不下，企业的现金流急剧下降。在当前低迷的房地

产行情下，工抵房去库存困难，企业资金回流慢，严重影响企业的现金收入，企业运营资金受到较大影响。

九是企业内部管理问题。一些企业管理层级多、费用高，非生产性开支增加，这些因素进一步加大了企业的资金压力。

十是外部环境因素影响。建筑材料价格上涨、劳动力成本上升，政策的变化调整等，造成成本上升、效益下滑，从而导致资金紧张。

十一是项目管理和执行能力不足：基建项目通常涉及多个环节和多个参与方，需要企业具备强大的项目管理和执行能力。然而，一些企业在这些方面存在不足，管理不善、成本控制不力造成项目亏损，从而造成项目资金紧张。

三、行业发展环境及现状分析

1、国际、国内宏观环境分析

全球政治形势复杂多变，单边主义、保护主义明显上升，局部冲突和动荡频发，全球性问题加剧。全球经济形势不容乐观，复苏乏力。全球经济总体呈现低增长、低通胀、低利率、高债务、高风险的特征。全球性环境问题和矛盾日益凸显，发展绿色经济、循环经济、低碳经济越来越引起关注。建筑业也正向信息化、工业化、智慧化、生态化方向发展。

我国经济发展面临需求收缩、供给冲击、预期转弱三重压力，经济在相当长时间内会中速或中低速增长。国家在“十四五”规



划中明确提出,推动国家经济高质量发展必须立足新发展阶段,充分认识到我国经济发展由高速发展阶段转向高质量发展阶段;贯彻新发展理念,坚定不移贯彻创新、协调、绿色、开放、共享理念;构建新发展格局,逐步形成以国内大循环为主体,国际国内双循环相互促进的新发展格局。产业结构持续优化,区域协调发展提速,新型城镇化进程提质加速,绿色环保压力不断增大。

2、行业环境分析

国内建筑业总体规模大,增速有所下降但保持平稳趋势。传统建设模式将不断发生改变,建筑业下行压力加大,业务板块轮动加剧,区域发展不平衡,地方债务压力加大。

一是“投建运”一体化模式将成为典型模式且占有一定比例。

二是将逐步扩大工程总承包模式比例。建筑施工企业作为承建方,将逐步打通设计、建设、运营各个环节。

三是借助 BIM、智能建造等信息技术,企业将可以方便和快速地积累工程建设基础数据,加剧建筑市场的竞争程度与分化速度,建筑企业间分层与两极分化现象将更加突出。建筑业“两化融合”成为必然,建筑工业化表现为工厂化生产,装配式施工。建筑信息化主要表现为全过程信息化管理和建筑信息模型技术在建筑工业化中的应用。新基建进入加速发展通道,大力支持科技创新、智能制造。

目前我国建筑业处于完全竞争状态,建筑企业分化加剧。建筑市场准入门槛较



低,行业集中度不高,行业整体利润偏低。我国建筑市场有四类企业:中央建筑企业、地方国有建筑企业、外资企业以及民营中小建筑企业。

八大建筑央企营业收入约占全国建筑企业的 20%,且呈上升趋势。建筑央企在新签合同、营业收入、利润等都依然能保持两位数以上的增长率。大多数中型建筑企业集中于相同的综合承包目标市场,市场同质化竞争严重,专业化分工程度低。未来,大型建筑企业由于具备技术、装备、人才、管理等方面的优势,通过抢占高端市场获得高额利润回报,而其他中小型企业则将主要承担劳务、部分专业分包业务及小型工程。

党的 20 届三中全会强调,要毫不动摇巩固和发展公有制经济,毫不动摇鼓

励、支持、引导非公有制经济发展,保证各种所有制经济依法平等使用生产要素、公平参与市场竞争、同等受到法律保护,促进各种所有制经济优势互补、共同发展。要构建全国统一大市场,完善市场经济基础制度。健全促进实体经济和数字经济深度融合制度,健全现代化基础设施建设体制机制。全会提出,城乡融合发展是中国式现代化的必然要求。必须统筹新型工业化、新型城镇化和乡村全面振兴,全面提高城乡规划、建设、治理融合水平。要落实好防范化解房地产、地方政府债务、中小金融机构等重点领域风险的各项举措。

相比地方基建国企和建筑民企,央企仍将保持业绩的稳定性,但旗下涉及地产业务的基建企业,其房地产业务普遍出现下滑。

四、对策与建议

本次调研,委员单位提出的建议和意见主要涉及优化营商环境、行业政策扶持、行业政策宣贯落实、强化行业监管、市场合作共赢、建筑企业发展等方面,对下一步委员会工作开展提供了很好的启示和借鉴。主要归纳如下:

一、政府和行业要加大对建筑业的支持力度

一是优化营商环境,加大投资力度。政府应出台一系列优惠政策和奖励政策,

如减税降负、财政补贴等,降低建筑企业的运营成本,提高其市场竞争力。要明确奖励政策,针对企业获奖、资质升级、解决就业、科技创新、获评高新企业等制定各项奖励措施,鼓励企业做强做大。要加大对龙头企业的扶持力度。加大对新型基础设施的投资力度,如智慧城市、信息通信、清洁能源等领域,以带动产业升级和经济增长新动能。关注城乡基础设施均衡发展,加大对农村及偏远地区基础设施建设

的支持力度,缩小区域发展差距,促进城乡融合。

二是完善法律法规,加强政策宣贯。健全建筑业相关法律法规体系,规范市场秩序,保障公平竞争,为建筑业企业提供良好的法治环境。政府和行业应加强对企业支持政策的宣传和解读,确保企业能够及时、准确地了解政策内容,以便更好的贯彻执行。政府和行业应加强对政策执行情况的监督检查,确保各项政策措施落到

实处、见到实效。建立健全反馈机制,及时收集企业和社会的意见建议,对政策进行动态调整和优化。同时,加强对政策执行效果的评估考核,对执行不力、效果不佳的情况进行问责处理。完善招投标法律法规,提高招投标过程的透明度与公平性,减少人为干预。推行电子化招投标系统,降低企业参与成本,提高效率。同时,合理设定资质门槛,确保竞争有序,让有实力的企业有更多机会参与重大项目建设。

三是推动转型升级。鼓励建筑业企业向工业化、数字化、绿色化方向转型升级,提高生产效率,降低能耗和排放,实现可持续发展。建议政府在积极推进建筑企业在数字化转型、低碳化变革、建筑产业新动能转换上出台可操作性的指导性意见,同时行业积极探索建筑企业转型成功案例,更多分享新形势下建筑产业面对大变局的应对之策。政府和行业应加大对智能建造技术的研发投入和推广力度,鼓励建筑企业应用 BIM (建筑信息模型)、物联网、大数据等现代信息技术提升建造效率和质量。建立智能建造创新平台和示范区,促进技术交流与合作,加速智能建造技术的产业化进程。

四是拓宽市场准入。进一步放宽市场准入条件,鼓励民营建筑企业参与基础设施建设、公共服务设施建设领域,增加其市场份额,真正做到政策放开,打破国企央企内循环模式和垄断,真正让民营企业



参与竞争,给民营企业一线生机。政府应采取切实措施继续推进民企和央企国企合作平台建设。

五是搭建政府服务平台、畅通政企沟通渠道。建立建筑业服务平台,为企业提供信息咨询、技术支持、市场开拓等服务,帮助企业解决生产经营中的实际问题。建立政企沟通机制,畅通沟通渠道,及时了解企业需求,为企业办实事。建立建筑业技术创新平台,加强产学研合作,促进科技成果转化和产业化。及时发布和调整基础设施项目建设过程中信息指导价和部分定额取费标准,确保项目工程造价符合实际情况。

六是加强国际合作。推动建筑业企业“走出去”参与国际市场竞争,提升国际竞

争力。

七是金融支持。鼓励金融机构加大对建筑业企业的信贷支持力度,降低融资成本,提高融资效率。推出适合建筑业企业特点的金融产品,满足企业多样化的融资需求。建立健全建筑业企业信用担保体系,为企业提供融资担保服务,降低融资风险。

八是进一步完善和规范政府对工程项目的管理行为。对于跨区域线性工程,要加强与不同设施管理部门的沟通联系,由市级主管部门统一协调,减少施工企业的协调工作压力。要压实建设单位征地拆迁改线等前期主体责任,避免因征拆滞后造成的资源浪费,加大工程成本,延误工程工期。政府对建设单位应建立长效的监督机制,督促加快项目竣工结算,缩短项目验收及审计周期,严格履行合同约定,及时足额支付各类工程款、质保金,缓解企业资金紧张局面。加快 EPC 项目前期报建手续审批时间,简化工作流程,提高工作效率。

二、协会要进一步发挥协调服务作用

一是及时宣传基础设施建设行业的有关政策法规、技术规范 and 团体标准,确保会员企业在合法合规的框架内运营。

二是搭建政企交流合作平台和企业之间“互动、协同、创新”的合作平台。要发挥协会在政府及建筑企业间的桥梁纽带作用,争取政府部门出台一些扶持建筑企业发展的政策和办法,同时协调解决建筑企业发展中的各类问题。帮助企业加强与





地方政府、部门和平台企业之间协作互动,促进建筑企业之间、产业链上下游企业之间以及与金融乃至科研院所之间的深度合作、融合发展,打破行业分割、完善建筑产业链条,推动建筑业形成产业集聚效应。

三是开展行业调研与反馈。开展基础设施建设行业调查,了解行业发展现状和趋势,向政府及有关行政管理部门反映涉及行业利益的事项,反映会员单位诉求,为政策制定提供依据。

四是提供信息交流服务。利用协会网站、微信公众号以及其它渠道及时发布行业热点新闻、行业动态、会员单位重要工程进展、企业动态、经验交流等信息内容,推广基础设施项目建设的先进理念、技术和施工经验,促进基础设施建设新技术、新工艺、新材料、新机具的应用,帮助会员单位了解行业发展新趋势,学习先进的施工技术和管理经验。

五是提供培训服务。结合委员单位意见,以企业需求为导向,积极开展基础设施领域的专项培训工作。提升行业人员专业技术和管理水平,帮助企业快速培养高素质人才队伍。

六是定期组织重点基建项目现场观摩活动。开展基础设施项目建设先进技术与管理对标现场观摩,促进会员单位交流互动,对标学习,共同提高。同时,组织开展头部施工企业管理、文化交流,提升会员单位基础设施建设业务管理水平。

七是积极推进建筑产业科学化管理,实现标准化、智能化、精细化、信息化“四

化”融合。帮助指导企业进行信息、人员、设备等资源整合,包括从物联网、大数据、BIM在智慧工地的应用以及到企业OA系统、财务系统的分享,全方位推动施工企业信息化建设、数字化转型、虚拟建造技术。

三、企业要加强自身建设,不断做大做强

一是紧跟政策导向,把握市场机遇

深入贯彻落实党的二十大及二十届四中全会精神,充分认识并准确把握“新发展阶段、新发展理念、新发展格局”的核心要义,密切关注国家在基础设施建设行业的政策导向,积极调整业务结构,以符合政策要求并抓住市场机遇。紧盯宏观经济形势和基础设施建设市场变化,科学制定企业发展战略,促进企业健康有序发展,提高企业防范和应对战略安全风险能力,确保企业持续平稳发展。

二是加强技术创新,提升企业核心竞争力

以科技创新驱动企业转型升级,利用大数据、云计算、物联网、人工智能等先进技术,推动建筑行业的数字化转型。通过建筑信息模型(BIM)、智能建造等技术的应用,提高项目管理效率,降低施工成本,提高项目经济效益。积极响应绿色建筑的发展趋势,推广使用环保、节能的建筑材料和技术。大力发展装配式建筑,提高建筑工业化水平,减少建筑废弃物排放。

三是优化管理模式,提高运营效率
企业应加强精细化管理,优化项目管

理流程,提高项目管理水平,通过对标先进企业管理,降低项目成本,提高项目效益。加强企业风险管理能力,建立健全风险管理体系,降低经营风险。

四是拓展多元化市场,分散经营风险
企业要培育新产业、新业态,开辟新赛道,加快形成新质生产力。除立足于基础设施项目建设以外,还应积极参与城市更新、城乡融合、工业园区建设、新能源、新基建项目建设,通过多元化业务布局,降低对单一市场的依赖度,分散经营风险。

五是注重人才培养和引进

加大对员工的培训力度,提高员工的专业技能和综合素质,提升员工适应转型发展的能力。积极引进国内外高端人才,为企业的发展注入新的活力和动力。

六是要树企业信誉,创企业品牌,强化社会责任

注重品牌建设和营销宣传,提高品牌知名度和美誉度。通过品牌建设,树立企业形象,提升市场竞争力。积极履行社会责任,关注环境保护、公益事业等社会问题。提升企业的社会形象和公信力。

综上所述,当前基础设施建设企业应紧跟政策导向、加强技术创新、优化管理模式、拓展多元化市场、注重人才培养和引进,强化品牌建设和社会责任,以实现可持续发展。

武汉建筑业协会基础设施建设工作委员会

2025.12.29

武汉市智能建造发展情况调研报告

◎ 文 / 武汉建筑业协会智能建造与建筑工业化分会

一、前言背景

武汉市作为全国首批智能建造试点城市,自 2022 年 10 月入选以来,始终坚持政府推动、企业主导、示范引领、人才支撑的发展原则,全力推进智能建造试点城市建设。根据《武汉市智能建造试点城市建设实施方案》,武汉市制定了到 2025 年打造省级以上智能建造示范基地 8 个、示范项目 30 个的明确目标,并计划初步形成智能建造政策、产业、标准及评价体系。三年来,武汉市通过顶层设计牵引、数字驱动纽带、强链补链抓手等多维度举措,重塑智能建造新生态,推动建筑业从传统模式向数字化、智能化转型升级。

湖北省作为建筑产业大省,2024 年建筑业总产值突破 2.2 万亿元,连续 11 年稳居全国前四、中部第一。武汉市作为湖北省建筑产业的核心聚集地,2024 年完成建筑业总产值 1.37 万亿元,排名全国城市第二,为智能建造技术提供了广阔的应用场景和市场空间。同时,武汉拥有华中科技大学、武汉大学等多所高校院所,集聚了丁烈云院士领衔的团队和国家数字建造技术创新中心等一流研发平台,在数字建造技术研发领域处于全国领先



地位。

1. 试点工作总体成效

经过三年系统推进,武汉市智能建造试点工作取得显著成效。截至 2024 年底,全市累计评选智能建造试点项目 97 个、试点企业 55 家、试点园区(工厂)17 个。这些试点项目在不同建设环节融入了智能建造前沿技术,集中展示了武汉从

“建造”到“智造”的硬实力,并创新性地建立了“链长+链主+链创”三链融合工作机制,由市领导担任链长、龙头企业担任链主、智能建造产业联盟担任链创,协同推进产业发展。

2. 产业分布情况

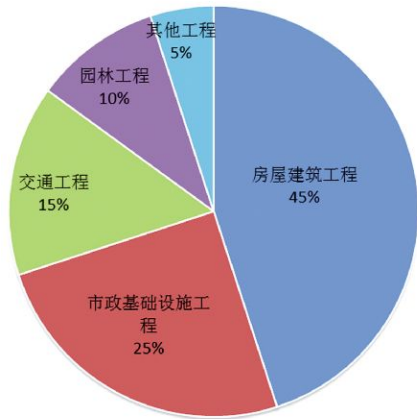
武汉市智能建造产业已形成以中建三局、中铁十一局、中交二航局、武汉城建集团等龙头企业为引领,大量专业化中小企业协同发展的产业格局。确定重点培育 300 家建筑企业,其中武汉地区企业从 50 家增至 75 家,包括 57 家中央在鄂企业和 11 家省属国企。

3. 人才储备方面

武汉市依托华中科技大学、武汉大学、武汉理工大学等多所高校的资源优势,建立了较为完善的智能建造人才培养体系。多所高等院校已开设智能建造相关专业,武汉市人力资源和社会保障局支持智能建造领域技能等级认定,累计获证达万余人次。此外,武汉市软件产业从业人员总数超过 50 万人,为智能建造软件开发提供了丰富的人才资源。



智能建造试点项目类型分布



4. 技术应用方面

武汉市把 BIM 技术作为智能建造发展的重要着力点和关键突破口，以实现 BIM 全过程应用为目标，激发创新发展动力。通过印发实施方案，引导全市重点项目应用 BIM 技术，并会同国家数字建造技术创新中心牵头编制湖北省 BIM 数据存储标准(H-IFC)，推进工程建设项目全生命周期数字化改革。

2024 年武汉市公布了智能建造关键适用技术产品（第一批）35 项，5G 塔吊、智能电梯、建筑机器人等多类智能建造设备得到广泛应用。光谷国际社区项目应用中造楼机、无人值守施工升降机等先进设备和关键技术，通过智能安全帽、慧眼 AI、高支模及卸料平台监测等手段，助力

现场安全管理实现可视化、智能化。

5. 政策支持方面

武汉市将智能建造列入市委深化改革重要事项和政府工作报告，并将推进全国智能建造试点城市建设列入《武汉市打造发展新质生产力重要阵地行动方案（2024—2026 年）》的重点任务。各区、各平台公司每年打造不少于 2 个智能建造试点项目的目标已纳入市级绩效考核，确保了试点工作的扎实推进。

6. 经济效益方面

智能建造技术的应用显著提升了生产效率，降低了人力成本，提高了工程质量。例如，在武汉城建集团的 7 个智能建造项目中，通过应用智能建造技术，预计节约成本超过 100 万元，优化工期 45 天

以上。其中，武汉市测绘研究院自主研发的“城市智眼”低空遥感监测体系，在武汉经济技术开发区开展“城市智眼+施工现场监测”场景应用，利用无人机常态化监控施工现场，大幅降低了人力成本，提高了监管的全面性和及时性。

7. 项目分布情况

从分布情况看，房屋建筑工程占据了智能建造试点项目的最大比例，达到 45%，这反映了房地产领域在智能化转型方面的积极态势。市政基础设施工程占 25%，体现了城市公用设施智能化改造的重视程度。交通工程和园林工程分别占 15%和 10%，其他工程类型占 5%，表明智能建造技术正在向建筑业的各个细分领域渗透和拓展。

类别	2023 年	2024 年	2025 年（目标）
试点项目	50 个	97 个	100+个
试点企业	24 家	55 家	60+家
试点园区（工厂）	15 个	17 个	20+个
示范基地	3 个	5 个	8 个
示范项目	15 个	25 个	30 个

二、武汉市智能建造产业链分析

1. 产业链优势

1.1 智能装备研发与应用情况

武汉市在智能建造装备领域拥有国内领先的技术和产品，培育了一批具有核心技术的智能装备制造企业。中建三局自主研发的“空中造楼机”实现了工序与施工机械的高度集成，达到全球领先水平，四天建一层楼让建筑“快速生长”。中铁大桥局“大桥海鸥号”3600 吨双臂起重船将海上施工转化为陆地作业模式，中交二航局双柳长江大桥应用智能筑塔机打造“竖向移动工厂”。



在建筑机器人领域,武汉建工集团研发了12款智能建造机器人,填补了市属国企在该领域的空白。武汉碧桂园江城纪项目引入了建筑机器人,实现了智能布料、自动测量和墙砖铺贴。武汉致远荆瀚建筑科技有限公司拥有湖北唯一的大直径管片独立蒸养自动化生产线,配套自动焊接、自动清模、自动喷涂等智能机器人。

此外,5G塔吊、智能电梯、无人值守施工升降机等多类智能建造设备在武汉得到广泛应用。光谷国际社区项目通过智能安全帽、慧眼AI、高支模及卸料平台监测等手段,助力现场安全管理实现可视化、智能化。

1.2 BIM技术应用深入

武汉市把建筑信息模型(BIM)技术作为智能建造发展的重要着力点和关键突破口,以实现BIM全过程应用为目标,激发创新发展动力。武汉市推进BIM技术的全过程应用,印发实施方案,引导全市重点项目应用BIM技术,会同国家数字建造技术创新中心牵头编制湖北省BIM数据存储标准(H-IFC),推进工程建设项目全生命周期数字化改革。

中铁第四勘察设计院完成了DeepSeek(深度求索)等AI工具的私有化部署及优化,构建智能知识库,建模效率提升80%。甘露山文创城雪世界项目通过BIM智能建造平台,实现了设计、施工、运维全程精准控制,顺利完成9400吨超高超大跨度倾斜面重型桁架整体提升,创下了全国同类型项目钢结构的新纪录。



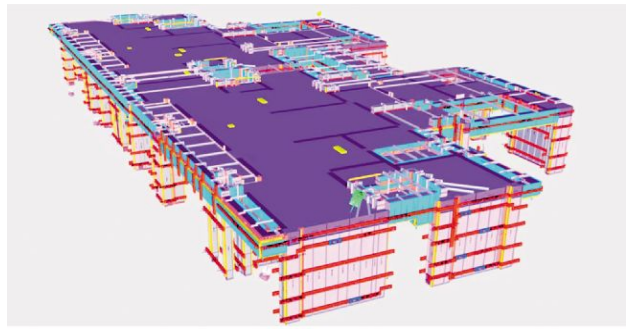
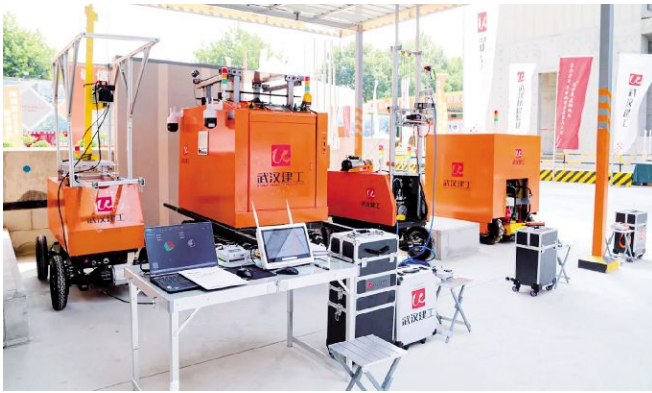
1.3 智能建造平台建设跻身国家第一梯队

武汉企业在智能建造平台开发方面表现出色,跻身国家第一梯队。中信工程所属中信数智公司基于工信部BIM重大专项研发的中信智能建造平台,入选了住

建部第一批全国智能建造创新服务案例和工信部新一代信息技术与制造业融合发展试点示范工业互联网平台。

中铁大桥局开发的“大桥云”平台,通过部署以DeepSeek为代表的大模型和应用自研的“桥头堡·智能体”,为桥梁的





设计、施工、运维有效赋能。湖北省疾病预防控制中心项目打造了国内首个建筑工程全生命周期项目管理平台，一个模型干到底、一个模型管到底正在成为现实。

1.4 城市级数字化应用基础扎实

武汉市在城市级数字化基础设施方面拥有坚实基础。2017 年已开始探索建设城市桥梁智慧管理系统，分阶段实现提档升级。截至 2023 年 5 月，全市城市桥隧智慧监测覆盖率已达到 88.3%，总计安装了 16 类、15140 个各类结构监测传感器及视频监控，是国内规模最大的城市群智慧管理系统。

武汉市持续推动全市城市信息模型 (CIM) 空间底座建设、治理和更新，推进

城市公共基础空间数据向 CIM 空间底座的汇聚融合，同步推进 BIM 数据向 CIM 集成融合。武汉市测绘研究院自主研发“城市智眼”低空遥感监测体系，在武汉经济技术开发区开展“城市智眼 + 施工现场监测”场景应用，利用无人机常态化监控施工现场，实现安全隐患监测、应急响应反馈、施工进度监控等方面动态巡检。

1.5 科研资源与创新平台丰富

武汉市拥有丰富的科研资源和创新平台，为智能建造发展提供了强大技术支撑。华中科技大学获批牵头建设国家数字建造技术创新中心，打造了数字化设计与 CIM 实验室等多个研发平台。武汉市依托丁烈云院士领衔的团队和国家数字建造中

心、硅酸盐建筑材料国家重点实验室、桥梁智能与绿色建造国家重点实验室等科创平台，组建了全市智能建造领域专家库。

中铁第四勘察设计院牵头成立了“陆路交通北斗智能测绘技术与装备湖北省工程研究中心”，为北斗在建筑业内大规模产业化应用奠定坚实基础。武汉拥有国家级创新中心、设计中心 8 家，国家级工业设计中心 7 家，在汉院士、勘察设计大师、著名设计师数量居全国前列。

2 产业链短板

2.1 核心软件对外依赖度高

尽管武汉市在智能建造硬件装备方面实力强劲，但在核心软件领域仍存在对外依赖度较高的问题。特别是 BIM 建模



软件、工程数据分析软件等核心工具,主要依赖国外产品或基于国外技术架构开发,自主可控程度较低,这在一定程度上制约了产业的安全发展和创新能力。

虽然武汉市出台了《武汉市加快促进软件和信息技术服务业创新发展实施方案(2022—2025年)》,力争2025年全市软件业务收入突破4000亿元,但在智能建造专用软件领域,仍缺乏具有全国竞争力的本土企业和产品。核心软件的缺失导致产业链完整性不足,难以形成自主可控的产业生态体系。

2.2 产业链协同不足

智能建造涉及设计、生产、施工、运维等多个环节,但目前这些环节之间的数据联通和业务协同仍不够顺畅。虽然武汉市鼓励采用工程总承包模式(EPC)以推动企业紧密合作、协同创新,但实践中设计与施工企业之间的协作仍存在壁垒,数据在不同环节之间流转不畅,形成了“数据孤岛”。

尽管武汉市建立了“链长+链主+链创”三链融合工作机制,并通过绘制产业地图、搭建智能建造供应链平台等措施促进产业链协同,但产业链各环节之间的协同效率仍有待提高。设计阶段创建的BIM模型在施工阶段无法直接使用,需要重新创建或大幅修改,造成资源浪费和效率损失。

2.3 中小企业转型困难

智能建造技术改造需要较大的前期投入,对于中小企业来说转型压力较大。虽然武汉市组织了多项培训活动,每年开展行业内各项培训百余场,惠及行业从业人员4万余人,但中小企业在人才、技术、资金等方面的限制,仍然使其在智能化转型方面面临较大困难。湖北省重点培育的建筑企业从248家增至300家,但其中很多中小企业未能纳入重点培育范围。这些中小企业在智能建造技术应用、设备升



级、人才引进等方面存在明显劣势,与龙头企业的差距逐渐拉大,影响了整个产业的协同发展。

2.4 标准化程度不足

虽然武汉市已经开展智能建造相关标准编制工作,如牵头编制湖北省BIM数据存储标准(H-IFC),但整体来看,智能建造领域的标准体系仍不完善,特别是在数据交换、系统接口、信息安全等方面

的标准缺失,导致不同系统、不同平台之间的集成应用存在障碍。武汉市虽已发布试行版《武汉市智能建造试点项目评价表》《武汉市智能建造试点企业评价表》《武汉市智能建造试点工厂评价表》,但这些评价标准主要适用于试点评价,尚未形成全面的智能建造标准体系。标准化程度不足限制了智能建造技术的规模化推广和产业化应用。

三、企业发展现状与规划

1. 设计单位

武汉市设计单位在智能建造领域处于技术引领地位。中铁第四勘察设计院、中南建筑设计院等企业积极应用人工智

能技术提升设计效率和质量。在BIM技术应用方面较为深入,但在BIM正向设计方面仍有提升空间。目前很多项目仍采用先二维设计再转换为BIM模型的模

式,真正从开始就采用BIM三维设计的项目比例不高。此外,设计单位与施工单位的数据衔接也不够顺畅,设计阶段创建的BIM模型在施工阶段无法直接使用,



需要重新创建或大幅修改，造成资源浪费。

在未来规划方面，设计单位应大力推进 BIM 正向设计，提高三维设计的比例和应用深度，实现设计过程的全面数字化；加强设计与施工的协同互动，通过工程总承包（EPC）等模式，实现设计阶段与施工阶段的无缝衔接；开发和应用专业设计软件，提升自主创新能力，降低对国外软件的依赖度；培养复合型人才，既懂建筑设计又熟悉数字技术的数字化设计人才。

2. 施工总承包单位

施工总承包单位是智能建造技术应用的主力军。中建三局、武汉城建集团、中铁大桥局等龙头企业在这方面发挥了示范引领作用。武汉城建集团有 7 个项目入选湖北省第二批智能建造试点企业和项目名单，这些项目广泛应用了 BIM 技术、物联网技术等智能建造技术。如武汉图书馆新馆项目以“智能建造”为核心引擎，全面应用 BIM、物联网等技术，通过三维可视化建模，实现从设计、施工到运维的全生命周期管理。在智能装备应用方面较为积极。如光谷国际社区项目应用空中造楼机、无人值守施工升降机先进设备和关键技术。武汉儿童医院光谷院区项目广泛应用建工集团研发的智能矩阵式钻孔机器人、智能型喷涂机器人、智能开槽机器人、智能型多工况夯土机器人等科技成果。然而，施工总承包单位在数字化管理方面仍存在不足。很多企业仍采用传统的管理方式，数字化管理工具应用不够深入，数据采集和分析能力较弱。同时，施工现场的智能化水平参差不齐，部分项目应用了较多智能设备，但多数项目仍以传统

施工方式为主。

未来规划方面，施工总承包单位应加大智能装备投入，推广应用建筑机器人、智能塔吊、无人施工电梯等智能装备，提高施工自动化水平；建设数字化管理平台，实现项目全过程的数字化管理，提高管理效率和决策水平；培养新型技术工人，适应智能建造条件下的新要求，掌握智能装备操作和数字化工具使用技能；探索新型组织模式，适应智能建造带来的生产流程变化，重构项目管理组织架构。

3. 专业分包单位

专业分包单位在智能建造产业链中也扮演着重要角色，但目前发展相对滞后。武汉市已经培育了一批智能建造相关的专业分包单位，如武汉致远荆瀚建筑科技有限公司等预制构件生产企业。该公司 2021 年底正式投产，主要生产大直径管

片、地铁管片等市政类预制构件，拥有湖北唯一的大直径管片独立蒸养自动化生产线，配套自动焊接、自动清模、自动喷涂等智能机器人。然而，整体来看，专业承包单位的规模化程度和技术水平有待提高。多数企业规模较小，创新能力有限，难以投入大量资源进行智能化改造。在专业化分工方面也不够细化，缺乏专注于特定环节的专业技术服务商。

未来规划方面，专业承包单位应提高专业化水平，专注于特定领域的技术开发和应用，形成核心技术优势；加强标准化建设，推动产品和服务的标准化，提高规模化生产能力；拥抱平台化发展，接入大型企业建设的智能建造平台，融入产业生态体系；探索服务模式创新，从单纯提供产品或施工服务，向提供整体解决方案转变。



四、武汉建筑业“十五五”期间发展需求分析

基于对武汉市智能建造三年试点工作的总结和产业链分析，“十五五”期间武汉市智能建造产业发展有以下几方面迫切需求：

一是政策体系完善需求

虽然武汉市已经出台了一系列支持智能建造发展的政策，但政策体系的完整性和协同性仍有提升空间。需要建立更加完善的政策体系，包括科技创新支持、产业培育引导、应用推广促进等多个方面，形成政策合力。同时，需要加强政策的落地实施，确保政策能够真正惠及企业，推动产业发展。

二是关键技术攻关需求

武汉市在智能建造领域还存在一些技术短板，特别是核心软件、底层技术等方面。需要集中力量攻克关键技术，提高自主创新能力，降低对外依赖度。重点攻关方向包括 BIM 底层技术、智能建造平台、建筑机器人等。

三是全产业链协同需求

智能建造涉及多个环节，需要全产业链协同发展。目前设计、生产、施工、运维等环节之间的协同还不够顺畅，需要建立更加有效的协同机制。同时，需要推动大中小企业融通发展，形成良好的产业生态。

四是人才队伍建设需求

智能建造发展需要大量复合型人



才，既懂建筑工程又熟悉信息技术。目前这类人才非常短缺，成为制约产业发展的重要因素。需要加强人才培养，建立多层次的人才培养体系，满足产业发展的多样化需求。

五、协会发展规划

为进一步推动武汉市智能建造产业发展，武汉建筑业协会下一阶段应围绕以下工作展开：

一是持续完善智能建造产业服务体系。聚焦物联网、大数据、人工智能等技术在建筑领域的融合应用。通过组织体系优化，更好地服务智能建造产业发展。

二是开展智能建造专业培训与人才

培养。定期开展专家培训，邀请国家级重点实验室学者及行业领军人物授课，内容涵盖 BIM 技术、智能安防、能源管理系统等前沿领域，提升行业从业人员素质。与多所高校达成协议，共建智能建筑实训基地，加速科研成果的产业化落地。

三是组织行业交流与供需对接活动。举办智能建造主题论坛、展会、技术沙龙等活动，促进行业交流与合作。组织会员单位“走出去，学回来”，到江苏、浙江、广东建筑强省考察、调研、学习。开展建筑企业高质量发展、行业供应链运行状况等调研活动，了解企业需求，帮助企业解决发展中的痛点、难点问题。

四是推动国际合作与市场拓展。成立武汉建筑业出海服务中心，依托武汉智能建造产业优势，推动智能建筑解决方案向“一带一路”沿线国家输出。组织会员单位参加国际展会、考察活动，学习国际先进经验，拓展国际市场。与国际知名机构合作，引入先进技术和管理模式，提升武汉智能建造产业的国际竞争力。

通过以上工作的开展，武汉建筑业协会将充分发挥桥梁纽带作用，促进政府、企业、高校、研究机构之间的交流与合作，推动武汉市智能建造产业高质量发展，全力武汉打造“智能建造”新名片。

智能建造与建筑工业化分会

2025年12月



●海外+全过程咨询

建筑企业赴“一带一路”沿线国家业务发展报告

◎文 / 武汉建筑业协会秘书处行业发展部

本报告以商务部公布的湖北省 2025 年 1-11 月对外承包工程亮眼数据(营业额 80.6 亿美元,同比增长 20.5%,位居全国第 3、中部第 1;新签合同额 121.6 亿美元,同比增长 25.1%,位居全国第 3、中部第 1)为背景,聚焦武汉作为全省经济与建筑产业核心引擎,分析本地建筑企业在“一带一路”沿线国家的业务发展态势、竞争优势及未来机遇。

一、海外工程行业现状分析

1.市场布局广泛,重点区域深耕

在国际化战略的推动下,建筑企业出海已成为行业发展的重要趋势。湖北建筑企业对外承包工程已覆盖 150 多个国家和地区,遍布亚洲、非洲、欧洲、大洋洲、拉丁美洲等,业务量占全省对外合作业务的 80%;累计输出 170 多项中国建造标准,“世界设计之都”“世界桥梁建设之都”的硬核实力持续为各国的现代化之路添砖加瓦。这一数据表明,尽管国际环境复杂多变,湖北建筑企业的国际竞争力仍在稳步提升,海外业务已成为稳定行业增长的重要补充。

武汉建筑企业依托“一带一路”倡议,沿线国家投资合作进一步加强,在基建、能源、工程机械等领域催生更深度的项目合作,高质量推进共建国家基础设施等项目建设;聚焦减贫、卫生、教育等领域建设更多“小而美”项目,推动境外经贸合作区提质升级。从区域分布来看,亚洲、非洲和拉丁美洲仍然是建筑企业最主要的海外市场(详见下表),这些地区的基础设施建设需求旺盛,政策支持力度大,为企业提供了广阔的市场空间。

2.技术引领与业务模式创新

施工总承包企业充分发挥在超高层建造、桥隧工程、大型水利枢纽、绿色建筑等领域的技术优势,积极推动业务模式创新,取得显著成效。地铁、铁路、电站等领域项目通过投资拉动明显增多,以 EPC 总承包、投建营一体化(BOT/BOOT/PPP)等模式提升竞争力。如中国港湾等组成的中国企业联合体中标哥伦比亚地铁 PPP 项目,与法国达飞码头公司、新加坡

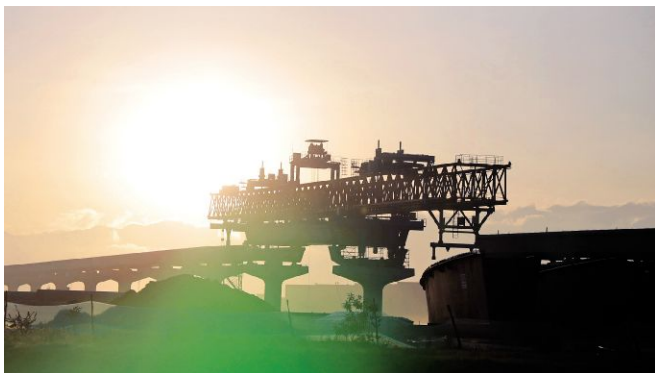


表 1:武汉建筑企业出海主要区域市场情况对比

区域	市场份额	优势领域	代表项目	增长潜力
亚洲	50%-55%	交通运输、 电力、园区、 石油化工	雅万高铁、中老铁路	人口密集、基建缺口大、经济增速快
非洲	26%-30%	基础设施、 能源、住房	蒙内铁路、亚吉铁路	城镇化加速、资源开发需求大
拉丁美洲	约 8%	水利水电、 矿业设施	水电站、采矿工程	资源合作、基础设施更新
欧洲	约 6%	新能源、 高端房建	光伏电站、酒店项目	绿色转型、技术合作空间大

Tolaram 公司以 BOOT 模式签约投资建设尼日利亚莱基港项目;部分企业探索“工程+产业导入”“资源换项目”等创新合作模式,增强可持续性。

多方合作趋势加强,企业与通信、电力、冶金、化工、建材、农业、机械制造等生产与装备制造企业合作,不断开拓新的业务空间,打造业务发展新的增长点,如企



业采取的交通基础设施与周边土地综合开发、房地产开发、农田基建和粮食加工相结合等方式。与发达国家企业的三方合作也日益增多,充分借助发达国家企业在设计与法律咨询服务、联营体投标、项目融资、企业并购等方面的专业优势,如葛洲坝国际与法国国际海水淡化公司 SIDEM、以及西班牙 IDOM 等企业,在阿联酋共同承接全球最大渗透膜海水淡化项目。同时,注重加强与项目所在国开展合作,注重属地化经营,对接当地发展需求,深度参与前期发展规划,提高投融资能力,加大与当地产业的融合。

3.产供应链协同出海能力增强

在全球产业链供应链面临重构与挑战背景下,共建“一带一路”从共识到共生,开始更加注重深入构建开放、包容的产供应链合作体系。工程承包产业链涵盖上游设计咨询、中游施工建设、下游运营维护三大环节。施工企业以大型建筑央企为龙头,带动武汉及省内设计咨询、装备建造、建材生产、劳务服务等配套企业集体出海,形成“联合舰队”效应。领军企业通过并购延伸产业链,发挥协同效应,向设计咨询、运营维护管理等高附加值领域扩展,如中建阿尔及利亚公司正式收购法国 BETOM 设计集团,中国铁建国际投资公司收购西班牙知名建筑企业 Aldesa 公司等。充分利用国际国内两个市场、两种资源构建畅通、稳定且具韧性的产业链供应链。

表 2:2025 年度 ENR“全球最大 250 家国际承包商”上榜前 100 的中企名单

序号	2025	2024	企业名称
1	4	4	中国交通建设集团有限公司
2	6	6	中国建筑股份有限公司
3	8	8	中国电力建设集团有限公司
4	9	10	中国铁建股份有限公司
5	14	15	中国中铁股份有限公司
6	17	23	中国化学工程集团有限公司
7	20	19	中国能源建设股份有限公司
8	36	41	中国石油集团工程股份有限公司
9	37	44	中国冶金科工股份有限公司
10	38	43	中国中材国际工程股份有限公司
11	43	40	中国机械工业集团有限公司
12	51	65	山东高速集团有限公司
13	54	60	特变电工股份有限公司
14	58	66	北方国际合作股份有限公司
15	60	72	中国电力技术装备有限公司
16	71	75	中国江西国际经济技术合作有限公司
17	74	77	中钢设备有限公司
18	77	89	浙江省建设投资集团股份有限公司
19	78	103	中国通用技术(集团)控股有限责任公司
20	82	98	北京城建集团有限责任公司
21	83	80	中国东方电气集团有限公司
22	85	94	中信建设有限责任公司
23	86	90	青建集团股份公司
24	87	85	海洋石油工程股份有限公司
25	89	96	江西中煤建设集团有限公司
26	94	102	中石化中原石油工程有限公司
27	95	124	上海城建(集团)有限公司
28	96	99	哈尔滨电气国际工程有限责任公司
29	97	109	中国河南国际合作集团有限公司



二、业务发展机遇

表 3: 国际工程行业主要产业政策

1、国际基础设施建设需求长期增长趋势未变

尽管全球经济面临下行风险,但从国际基础设施建设市场的中长期需求来看,基础设施建设始终是推动各国经济发展的重要引擎,国际基础设施建设需求依旧较大。随着新兴经济体和发展中国家人口增长和城市化建设加快,新建基础设施建设缺口大;发达国家基础设施老旧,普遍存在更新升级的需求。

目前,国际基础设施建设也呈现出一些方向和变化:一是基础设施建设日益由政府主导向商业主导转变,对企业投资建设需求加大。二是桥梁、隧道、公路、铁路、港口、机场等互联互通基础设施,电力网络、水利建设、房屋建筑、公共设施等民生工程在相当长的一段时间内仍将是各国建设的重点。三是各国政府和民众对工程项目高科技、智能化要求逐步提高,民众的环境保护意识不断提升,高科技、智能化、环保型建筑或成为新的业务增长点。四是随着技术不断创新,互联网、3D 打印、物联网、虚拟现实、人工智能等将成为影响未来基础设施建设发展的主要技术。

2、“一带一路”倡议深入推进与国内产业调整将持续推动业务发展

随着“一带一路”倡议走深走实,政策沟通、设施联通、贸易畅通、资金融通、民心相通取得成果。受“一带一路”倡议激发,沿线国家进一步推动工业化发展和能源结构变化,消除物流瓶颈,降低交易成本,完善跨境基础设施,逐步形成“一带一路”交通运输网络,为各国经济发展、货物和人员往来提供便利。

国内推动制造业升级和新兴产业发展,发展工业互联网,推进智能制造。“一带一路”倡议提出以来,在政府有关部门的大力推动下,各行业企业参与“一带一路”建设的意愿空前高涨,国内具有优势产能的行业积极开展供给侧改革,不少企业认识到了海外业务的重要性,将“海外优先”作为业务发展动力和战略指引,积极开展对外投资合作业务,加快了能源、矿产、交通、装备制造业、信息技术等相关产业走出去的步伐。这不仅为对外承包工程企业,也为各行各业下一步开展国际投

时间	发布机构	政策名称	相关内容
2019.8	商务部、发改委、住建部等 19 部门	《商务部等 19 部门关于促进对外承包工程高质量发展的指导意见》	实现对外承包工程规模和全球市场份额稳中有升,结构逐步优化,领域不断拓宽,综合竞争力显著增强,由对外承包工程大国向对外承包工程强国转变。形成一批世界级的对外承包工程企业。
2022.3	中共中央办公厅国务院办公厅	《关于推进社会信用体系建设高质量发展促进形成新发展格局的意见》	加强对外投资、对外承包工程、对外援助等领域信用建设,加强信用信息采集共享、应用,推广应用电子证照,完善守信激励和失信惩戒措施,进一步规范市场秩序。
2023.4	国务院办公厅	《关于推动外贸稳规模优结构的意见》	我驻外使领馆通过完善合作机制、加强信息交流、推介重点展会等举措,创造更多贸易机会,加大对外贸企业特别是中小微外贸企业开拓市场的支持力度。
2023.7	国务院	《关于做好自由贸易试验区第七批改革试点经验复制推广工作的通知》	将“跨境人民币全程电子缴税、对外承包工程类优质诚信企业跨境人民币结算业务便利化等”列为复制推广的主要内容。
2023.12	国务院办公厅	《关于加快内外贸一体化发展的若干措施》	加强大宗贸易商品、对外承包工程、智能网联汽车、电子商务、支付结算等重点领域标准外文版编译,加大宣传推广力度,帮助企业降低市场转换的制度成本。
2023.12	发改委	《产业结构调整指导目录(2024 年本)》	将“水运-高等级航道建设:沿海港口公共基础设施建设,国境国际通航河流航道、内河高等级航道、通航建筑物、符合国家战略方向的内河水运其他航道及公共基础设施建设”列为鼓励类。

资合作提供了机遇。

3、国内相关政策营造更好发展环境
随着“走出去”和“一带一路”战略的不断深化,国家继续加大对国际工程项目的政策扶持力度,促使出海企业的业务规模不断扩大,推动对外承包工程持续健康发展。

4、企业的内在发展动力和国际竞争力不断增强

我市企业在基础设施建设、设计咨询、装备制造等方面竞争优势日益显著,中建三局、中铁大桥局、中交二航局、中铁十一局等越来越受到国际社会的广泛认可,在交

通工程(包括高铁、铁路、公路、港口、桥梁、机场等)、电力工程、房屋建筑(超高层建筑)等合作领域,得到了业主和各合作方的认可,业务份额不断提升,国际竞争力不断加强。当前对外承包工程业务模式不断创新,业务布局和结构日益优化,为行业开辟了新的发展空间。企业积极开展投资类业务,探索投建营一体化、综合开发类等业务,BT、BOT、PPP 等业务模式取得实质性进展,拓展高端市场和高附加值项目初有成效,业务发展质量逐步提高。承包工程的产业链不断延伸,向设计咨询、运营维护管理等高附加值领域拓展。

三、突出困难与挑战

外部竞争压力加剧：外部竞争压力增大，欧美日及发展中国家承包商重返中低端市场，亚非地区将成为各方的角力市场。各方力量围绕亚洲地区博弈更加激烈，对技术方案、融资成本、工期控制提出更高要求。武汉建筑企业需持续提升差异化竞争力。

国际环境复杂性与合规压力：地缘政

治冲突、保护主义、部分国家政策变动(如融资收紧、本土化要求提高)、汇率波动及ESG(环境、社会、治理)标准趋严，增加项目执行风险，对业务发展形成了严峻挑战。武汉建筑企业需强化合规经营与属地化融合能力。

复合型高端人才缺口：国际承包工程

业务正朝着大型化、复杂化的方向发展，东道国政府和业主对企业的综合能力要求越来越高，兼具国际工程管理、跨文化沟通、投融资能力的复合型人才储备不足，制约企业向价值链高端攀升。武汉建筑企业需构建平衡标准化与属地化的人才选拔、培训交流、薪酬激励体系。

四、未来发展思考

随着“十四五”规划的收官以及“十五五规划”的开始制定，在政策、市场、技术的三重驱动下，工程承包企业正经历从“国内主导”向“全球参与”的转变。

(一)强化政策与金融支持

- 1.争取省级“走出去”专项资金、出口信保、优惠贷款等资源向武汉建筑企业倾斜；
- 2.推动建立“一带一路”项目风险补偿机制，降低企业投融资风险。

(二)深化重点领域与绿色转型

- 1.聚焦“一带一路”共建国家对新基建

(5G基站、数据中心)、清洁能源(光伏、风电、储能)、智慧城市、水资源管理等领域的的需求，发挥武汉在相关领域的技术储备；

- 2.全球对可持续发展的重视导致了越来越多的绿色建筑规范，推广绿色建筑标准与节能技术应用，打造可持续项目标杆，响应全球碳中和趋势。

(三)构建高水平合作生态圈

- 1.国际工程领域的跨国合作、技术创新和技术共享将成为主要的合作方式，支持武汉建筑企业与国际承包商、金融机

构、科研院所组成联合体，竞标大型复杂项目；

- 2.鼓励与沿线国家共建产业园区，实现“工程承包+产能合作+贸易畅通”联动。

(四)加强风险防控与人才培养

- 1.建立境外项目风险预警平台，提供法律、税务、金融等专业服务；
- 2.联合高校及龙头企业设立国际工程项目管理人才培养基地，定向输送高端人才。

五、结语

湖北省对外承包工程的高增长态势，增速显著高于全国平均水平，凸显湖北建筑企业国际化动能充沛。武汉建筑军团凭借央企区域总部集聚(中建三局、中铁大桥局、中交二航局、葛洲坝集团等)、技术实力雄厚、产业链完整等优势，必然是全省对外业务的核心支撑力量及在“一带一路”建设的主力军地位。

综合来看，国内建筑市场已进入增量放缓、存量竞争的新阶段，供给与需求的不平衡导致行业内卷加剧，价格竞争取代价值竞争，在这种背景下，海外市场的重要性被进一步放大。对工程企业来说，开发海外市场既可以减轻国内市场下行和不良竞争的压力，也可以培育企业的第二增长曲线；国内和国外市场就像一根跷跷板，国内压力越大，海外就越显得珍贵。行业竞争大潮汹涌，出海，既是企业走得更远的战略机会点，也将成为关乎建筑企业



未来生存的必走之路。

面对新形势，武汉建筑企业需紧抓绿色低碳与数字化机遇，以技术创新与模式升级为翼，在政府、金融、产业链协调支持下，进一步巩固优势、规避风险，为湖北打

造内陆开放新高地与国家“一带一路”高质量发展贡献核心动能。

数据来源：湖北省商务厅
报告日期：2025年12月
报告部门：行业发展部

关于武汉市全过程工程咨询发展现状及服务能力提升实践与探索的调研报告

◎ 文 / 武汉建筑业协会全过程工程咨询分会

前言

本报告旨在系统梳理武汉市自国家及湖北省推行全过程工程咨询(以下简称“全咨”)模式以来的政策落地、市场培育、实践成效与关键挑战。调研工作组于2025年4月至11月,通过问卷调查、深度访谈及座谈会等形式,覆盖了武汉市内47家具有代表性的工程咨询企业(涵盖央企在汉机构、市属国企、大型民企),回收有效问卷42份,并深度访谈了15位企业负责人及项目总咨询师。调研发现,武汉市在全咨的制度建设、试点推广方面已取得阶段性成果,模式在提升投资效益、保障工程品质方面的优势初步显现。然而,在市场主体服务能力、数字化深度融合、市场认知与取费机制等方面仍面临严峻挑战。



当前,工程咨询行业已被定位为“现代生产性服务业的重要组成部分”。国家发展改革委办公厅于2025年9月发布的《关于加快推进工程咨询行业高质量发展的意见》(以下简称《行业高质量发展意见》),标志着行业正式迈入以“专业化、标准化、数字化、国际化”为导向的深度变革期。在此背景下,深入探析现状、规划提升路径,对武汉市咨询企业的转型升级与城市建设的高质量发展,具有紧迫的现实意义。

报告摘要

本报告旨在系统梳理武汉市自国家及湖北省推行全过程工程咨询模式以来的政策落地、市场发展、实践成效与现存问题。核心发现与建议如右表所示:

一、调研背景与目的

1.1 政策背景

国家层面,住建部、发改委等部委相继出台指导文件,大力推广全咨模式。特别是2025年《行业高质量发展意见》的发布,为行业提供了系统性、纲领性的发展指引。地方层面,武汉市反应迅速且务实。2020年市城建局在“黄金八条”中明确启动政府投资重大项目全咨试点。2021年联合市发改委发布《关于加快推进我市全过程工程咨询服务的通知》及配套的招标、合同示范文本。2022年《武汉市政府投资管理办法》更是明确规定,不具备自行组织建设能力的项目单位“可依法选择全过程工程咨询管理单位负责组织项目的建设实施”。2024年,市城建局进一步印发《武汉市进一步推进全过程工程咨询服务发展若干措施》,明确了财

维度	核心发现	策略建议
政策与市场	地方政策体系初步建立,政府投资项目成为明确需求源头。但市场认知仍存差距,部分业主授权不足。	强化政策落地,扩大在政府及国有投资项目中的强制性应用比例,并加强宣传引导。
服务模式	从“联合体”等物理叠加,向“综合型服务商”的化学融合过渡。设计、监理背景的企业转型积极。	培育本地龙头“综合型服务商”,鼓励通过联合经营、并购重组整合资源。
数字化应用	BIM、智能监测等技术已进入实践,但多停留在单点应用,与核心业务融合不足。	推动“全咨+数字化”深度融合,鼓励政府项目优先采用数字化交付,支持企业开发数智化场景。
能力与挑战	复合型人才严重短缺;服务流程与成果缺乏统一标准;权责利边界模糊,易引发低价竞争。	构建“T型”人才梯队;积极参与团体及企业标准制定;推动行业协会发布成本信息,引导合理收费。
发展前瞻	行业向“专业化、标准化、数字化、国际化”深度变革。咨询企业需从执行方转向“首席项目顾问”和“价值共创伙伴”。	探索“智库引领”等高端服务模式,推动服务价值升维,聚焦项目全生命周期效益最大化。

政投融资项目采用全咨模式的比例要求，并细化了服务酬金计取方式。这一系列政策构建了从试点到推广、从鼓励到提供具体操作工具的地方政策框架。

1.2 行业趋势与价值

全咨是对工程建设项目全生命周期提供跨阶段、一体化咨询服务的组织模式。其核心价值在于通过整合管理，打破

传统碎片化服务的信息壁垒与责任分离，从而提升投资决策科学性、有效控制项目成本与工期、保障工程质量、最终实现项目综合效益最大化。这既是工程建设领域供给侧结构性改革的内在要求，也是咨询企业突破同质化竞争、延伸价值链的必然选择。

1.3 调研目的

本次调研旨在立足国家行业改革新阶段与武汉市政策推进新局面的双重背景，客观评估本市全咨市场的发展阶段、实践成效与真实痛点。通过剖析服务能力的关键短板，为企业转型提供可操作的策略参考，为政府部门优化政策供给提供依据，共同推动武汉市全咨模式迈向高质量、规范化发展的新阶段。

二、武汉市全过程工程咨询发展现状

根据本次调研数据及参考湖北省住建厅《2024年湖北省工程勘察设计及监理行业发展统计公报》，武汉市全咨市场呈现以下特征：

2.1 市场主体与企业规模

武汉市经营范围明确标注“全过程工程咨询”业务的企业已超 200 家，其中会员单位占比约 30%。企业背景多元，主要分为三类：

传统监理 / 造价咨询企业转型（占比约 60%）：多从“监理 + 造价”基础服务起步，逐步向项目管理延伸。

大型设计院（占比约 25%）：如中南建筑设计院、中信建筑设计院等，凭借前端技术优势，向下游整合，在大型公建项目中竞争力强。

工程总承包企业衍生（占比约 15%）：如中建三局等，依托集团施工管理经验，向上游咨询拓展。

市场集中度方面，武汉市全咨市场 CR5（前五名企业市场占有率）约为 35%，低于上海（超 50%）和深圳水平，市场仍处于“群雄逐鹿”的竞争阶段。调研企业中，纯全咨业务收入占企业总营收比重普遍不足 20%，大部分企业仍以传统业务为基本盘。

2.2 市场规模与增长趋势



参考工程监理行业数据，全咨业务正成为增长新引擎。2017 年至 2024 年，全国工程监理企业营收中，全咨、造价等其他业务收入占比已从约 40% 提升至超 60%，年均复合增长率显著高于传统监理业务。在武汉，受益于长江新区建设、城市更新（如三旧改造）、光谷科创大走廊等战略推进，头部企业 2025 年全咨业务中标额同比增长约 18%，单体项目合同额超千万元的占比从 2024 年的 25% 提升至 30%。

2.3 项目合同与业务分布

全咨项目合同的“量级分化”明显：调

研数据显示，合同额 500 万元以上的项目，虽数量占比不足 15%，但合同总额占比接近 70%，头部项目对市场规模拉动作用显著。

业务组合模式：呈现出“菜单式”定制化特征。最常被组合的服务模块依次为：项目管理（95%）、全过程造价咨询（90%）、工程监理（85%）、招标代理（70%）。设计优化、BIM 咨询等高端技术服务的渗透率仍有待提升。

应用领域：全咨模式在房屋建筑和市政基础设施领域发展较快，在工业项目（如厂房、能源）中应用较少，处于起步阶段。

三、全过程工程咨询发展情况分析

在《意见》与地方细则等政策的强力推动下，武汉市全咨市场已度过概念导入期，进入实践探索与模式分化的发展阶段，呈现出以下特征：

3.1 政策框架基本确立，市场牵引力明确

武汉市已构建起“宏观指导 - 实施细则 - 合同范本”相结合的初步政策体系，为市场创造了稳定需求。特别是明确政府投资项目的应用导向，形成了强大的政策牵引。《武汉市工程勘察设计产业发展“十四五”规划》进一步将全咨列为产业发展

目标，市城建局亦提出“力争在 2025 年新建项目全过程工程咨询比例达到 50%”的明确目标。与此同时，监管框架同步构建，国家层面强调建立机构备案退出机制、将违规行为纳入全国信用平台等，旨在净化市场环境。

3.2试点项目稳步推进，本地实践初见成果

2021年启动试点以来，武汉市企业代表在武汉广电全媒体中心、武汉新华路体育场改造、杨春湖路高架、硚口区中心养老院等多个项目中开展了全咨探索。中南建筑设计院、中信建筑设计院等企业积极投身实践，例如武汉城建集团在汉口滨江商务区江水源能源站等项目中，应用BIM、智能监测平台等数字化技术，展示了“智能建造”与工程咨询结合的潜力。市教育局、市城建集团、汉阳市政等单位也在相关项目中积极推进模式探索。这些实践为本地化服务标准的形成积累了宝贵经验。

3.3 服务模式从“物理叠加”向“化学融合”过渡

目前市场主要存在两种组织形式：一是由设计、造价、监理等专业机构组成的“联合体”；二是通过内部整合形成的“综合型服务商”。后者正成为发展趋势，《行业高质量发展意见》明确鼓励通过联合经营、并购重组培育综合服务商。从企业转型基础看，大型设计院（如中南建筑设计院）因靠近项目前端、专业优势强而积极性高；部分具有设计背景的工程企业（如中建三局设计集团公司）则凭借资质、人才和项目管理经验，在承揽业务方面展现出优势。行业领先者正尝试超越板块拼接，追求在项目目标、流程和数据层面的深度整合。

3.4 数字化转型从概念探索步入场景深耕

以建筑信息模型(BIM)、大数据、人工智能为代表的数字技术，已从宣传亮点变为核心竞争力要素。《意见》系统提出了构建数字标准体系、开发数智化场景、建立数据仓库和共享平台等任务。实践中，数字化转型呈现差异化路径：大型机构致力于构建贯穿全生命周期的数字管理平台；中小型机构则从招投标、造价等“需求迫切的环节”切入，逐步延伸。数字化交付正成为政府投资项目的新要求，推动行业成果形态发生根本性变革。

3.5 市场认知与能力供给存在显著差距

尽管模式优势获政策背书，但市场两端仍存矛盾。一方面，部分业主，尤其是传

统建设单位，仍习惯于分阶段、分散化的管理，调研显示，约40%的受访总咨询师反映在项目中“授权不足”，难以对设计、施工进行有效统筹，制约了一体化效能的发挥。另一方面，市场缺乏大量真正具备跨专业整合能力、懂技术、善管理、通经济的复合型高端人才。许多机构的服务能力尚停留在多阶段服务的简单汇总，而非基于项目全周期价值最优的深度整合与主动策划。

尽管模式优势获政策背书，但市场两端仍存矛盾。一方面，部分业主，尤其是传统建设单位，仍习惯于分阶段、分散化的管理，对总咨询方的授权不充分，制约了一体化效能的发挥。另一方面，市场缺乏大量真正具备跨专业整合能力、懂技术、善管理、通经济的复合型高端人才。许多机构的服务能力尚停留在多阶段服务的简单汇总，而非基于项目全周期价值最优的深度整合与主动策划。



四、核心能力短板与关键挑战

当前，制约全过程工程咨询深度发展的瓶颈主要体现在以下四个维度：

能力维度	主要短板与挑战	具体表现与影响
人才与组织能力	复合型人才结构性短缺	精通技术、管理、经济、法规，并能进行跨专业整合的“项目总咨询师”严重不足。企业传统按专业划分的部门墙，阻碍了一体化协同。
技术整合能力	数字化融合“两张皮”	技术应用与项目管理核心流程脱节，未能建立基于统一数据底座的决策支持系统，数字化投入产出比不高。
标准与知识体系	标准化服务与知识沉淀不足	服务流程、成果交付、质量评价缺乏统一、可复制的标准。项目经验难以有效沉淀为机构的知识资产和标准化产品，制约规模化高品质交付。
市场与生态协同	权责利边界模糊，生态零和博弈	全过程咨询单位与业主、各参建方的法律权责界定不清。行业内仍存在低价恶性竞争，挤压合理利润，损害服务质量。“联合体”内部易出现利益冲突，难以形成真正的价值共同体。

五、服务能力提升的系统性策略

为应对挑战,工程咨询机构需进行系统性能力重塑,政府与协会需营造良好生态。

5.1 人才策略:构建“T型”复合人才梯队

顶层设计:将人才战略置于企业战略核心。建立与全过程咨询服务相匹配的“项目经理负责制”与专业协同机制,打破部门墙。

培养体系:与华中科技大学、武汉理工大学等本地高校共建“工程咨询微专业”或实习基地,定制化培养复合型人才。完善内部“导师制”和轮岗制,要求技术骨干必须具备不少于2年的项目管理轮岗经历,加速从专业人才向项目总控人才的转化。

激励机制:构建以项目全周期综合效益、客户满意度、知识贡献为核心的科学薪酬与职级体系,吸引并留住顶尖人才。

5.2 业务策略:深化集成与服务创新

模式升级:从被动执行向主动价值策划转型。发展以“战略决策咨询”为前导,贯穿投融资策划、设计优化、智慧运维的全链条服务,扮演业主的“首席项目顾问”。重点在“城市更新”、“片区开发”等复杂项目中,提供“策划+投融资+建设管理”的一站式解决方案。

产品化思维:将成功项目的服务经验,提炼成如“城市更新全过程解决方案”、“新基建投建运一体化咨询”等标准化、模块化的知识产品,实现服务可复制、质量可管控、价值可衡量。

生态构建:牵头或深度融入由优质专业分包商、技术供应商、金融机构等组成的“价值联盟”,从竞争转向共生,为客户提供一站式解决方案。

六、调研总结与行业展望

全过程工程咨询的深化发展,是一场涉及行业定位、组织模式、技术工具和人才结构的系统性变革。国家政策的强力引导与武汉市的具体推进,为行业升级提供了历史性机遇。

展望未来,成功的全咨企业将不再是简单的技术服务提供方,而是能够整合资本、技术、数据与智慧,为城市发展和重大



5.3 技术策略:驱动全流程数字化穿透

平台建设:自主研发或引入成熟的项目全过程数字管理平台,实现进度、成本、质量、安全、合同等核心要素的在线化、一体化管控。推动2026年实现市属国企全咨项目平台化管理覆盖率超过60%。

数据赋能:深化BIM应用,推动其从三维建模向包含成本(BIM 5D)、运维信息的全要素数字孪生发展。利用大数据分析历史项目数据,为投资估算、风险预警、方案比选提供智能决策支持。探索AI在工程量自动核算、合同风险审查等场景的应用。

标准先行:积极参与行业团体标准制定,率先建立企业内部的数字化交付标准

与数据治理规范,抢占行业制高点。

5.4 管理策略:夯实质量与品牌基石

全过程质量管控:建立健全覆盖所有业务环节和输出成果的内部质量管控体系,并对关键环节留存可追溯记录。严格落实“咨询成果质量终身负责制”,将质量意识融入企业文化。

品牌权威化建设:通过出版行业报告、主导标准制定、发布经典案例、参与高端论坛等方式,持续输出专业思想,塑造行业智库形象,从“做项目”走向“树标准、立品牌”。

合规与风控:强化全员合规教育,建立严格的利益冲突审查机制。加强项目全过程风险识别与管控能力,将风险管理作为核心服务价值之一提供给客户。

项目建设提供从战略谋划到长期运营的“全过程、一体化、智慧化”解决方案的价值共创伙伴。这一角色的升维,要求企业坚定执行长期主义,完成在人才、技术、管理和生态维度的深度重构。

对武汉市而言,紧抓智能建造试点城市的机遇,推动全咨模式与数字化、绿色化深度融合,力争在“十五五”期间,培育

3-5家具备全国影响力的综合型咨询服务机构,打造1-2个在全咨领域具有标杆意义的“武汉样板”,必将为加快建设新时期的英雄城市提供更加坚实、专业的智力支撑。

全过程工程咨询分会
(2025年12月12日)

武汉市建设工程质量检测机构运行状况调研报告

◎文 / 武汉建筑业协会建筑检测分会

本报告的调研数据以会员单位填报的调研表以及湖北省建设工程质量检测监管系统的相关数据为基础,结合行业动态与企业实践,对检测机构的运行现状展开系统分析,总结并推广成功经验,揭示存在的问题并提出改进建议,以助力武汉市建设工程质量检测行业实现规范化发展。

一、调研背景、过程与目的

近年来,我国建筑业发展从“高速度”迈向“高质量”。与此同时,《建设工程质量检测管理办法》((住建部令第57号)和《建设工程质量检测机构资质标准》(建质规[2023]1号)印发,建设工程质量检测行业的准入门槛大幅提升,检测行业面临着新的发展机遇与挑战。

本次调研采用问卷调查、实地走访、座谈会以及数据采集相结合的方式。调研内容涵盖机构基本情况、经营效益、技术创新能力、战略规划等核心维度,旨在全面摸清检测机构的基本现状,系统梳理行业发展中遇到的共性问题 and 先进经验,为行业主管部门制定政策提供依据,为会员单位发展规划提供参考,推动行业健康可持续发展。



二、机构基本情况

2025年,工程检测行业经历了一场前所未有的大洗牌。资质管理政策的趋严推动了行业整合,部分机构退出市场,头部机构则扩大了市场份额,行业集中度显著提高。

目前,武汉市有105家法人检测机构获得了建工检测资质,共设立了117个试验场所,其中包含2家外地法人机构在武汉设立的场所。与重新核定资质前的130家具备建工资质的检测机构(其中本地检测机构112家、分支机构2家、外省进鄂检测机构16家)

相比,数量减少了19.2%。与资质重新核定之前相比,检测机构在注册资本、固定资产、人员数量、检测能力等方面更为均衡。

1. 机构规模

(1) 机构员工数量

样本机构中企业员工数量最少的为18人,人数最多的为282人,52.00%的样本机构员工人数在50-100人之间,具体分布见图1。

(2) 按机构注册资本统计

样本机构中,注册资本少的为180

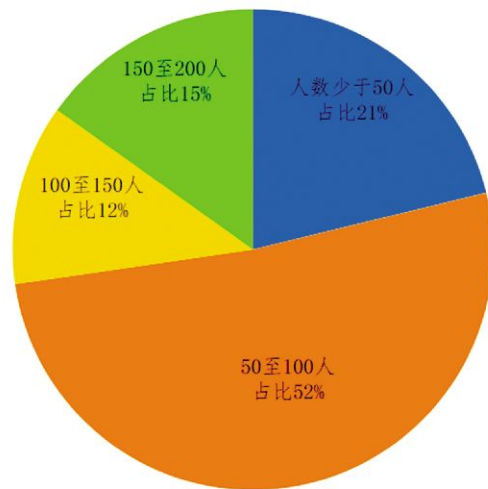


图1 样本检测机构员工人数分布图

万元,最多的为 4000 万元,46.00%的样本机构注册资本少于 500 万元,具体分布见图 2。

2. 投资主体

样本机构中,国有企业占比 45.45%,民营企业占比 48.48%,自然人投资企业占比 6.06%,呈现多元化市场格局。

3. 资质分布

(1)按不同检测行业类别统计

按照建工检测、公路水运检测、水

利工程检测、岩土工程、工程测量、防雷检测、人防工程检测、房屋安全鉴定和其他类别分别进行统计,样本机构中,具备 9 项不同类别资质的机构占比 3.03%,具备 2-3 项不同类别资质的机构占比 51.51%,仅具备 1 项检测资质的机构占比 12.12%。样本机构主要资质仍集中在建工检测和房屋安全鉴定等类别上,虽然申办了一些其他检测类别的资质,但转型升级的力度仍然有待加大。

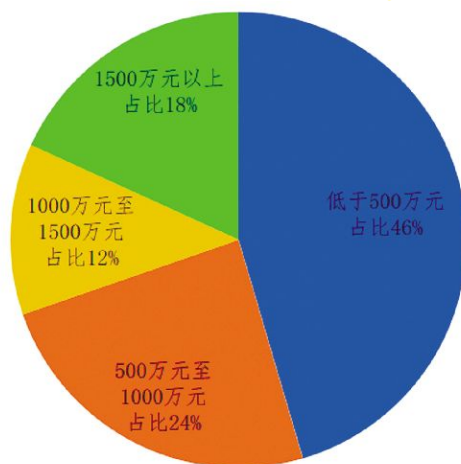


图 2 样本机构注册资本分布图

三、经营状况及困难分析

随着建筑业增速持续下滑,检测机构普遍面临项目减少、收入下降、回款困难、人力成本较高等共性难题,这些困境不仅制约企业短期经营稳定性,更对长期发展布局与转型进程产生显著影响,成为行业高质量发展需突破的关键瓶颈。与此同时,在资质要求提升、行业监管趋严、智能化检测设备大规模应用以及绿色建筑、城市更新等检测需求升级的共同作用下,行业正经历着深刻的变革,检测机构需要同时面对市场下行和技术升级的压力。

(一)经营效益状况

从样本机构 2025 年前三个季度的经营数据(如合约额、营业收入、净利润等)及其同比数据来看,检测机构的经营呈现出“整体平稳、分化明显”的特征。大部分机构面临着增长压力,培育新的利润增长点仍需进一步加强。部分机构出现亏损,现金收入无法覆盖成本。这反映出市场竞争激烈,各机构在抗风险能力和市场开拓能力方面存在较大差距。

1. 新签合同额

样本机构中,2025 年前三季度新签合同额最多的为 15290 万元,最少的为 200 万;46.00%样本机构实现同比增长,同比增加最多的为 70%,同比下降最多的为 44.03%。样本机构中,2025 年前三季度检测新签合同额分布见图 3,新签合同额同比变化分布见图 4。

2. 营业收入

2025 年前三季度,不同检测机构的营业收入(开票金额)及其增长率差异显著,部分机构实现了增长,但也有相当数量的机构营收出现下滑,样本机构中 2025 年前三季度营业收入(开票金额)最多的为 8450 万元,最少的为 300 万;46.00%样本机构实现同比增长,同比增加最多的为 25%,同比下降最多的为 -30%。样本机构中,2025 年前三季度营业收入分布见图 5,营业收入同比变化分布见图 6。

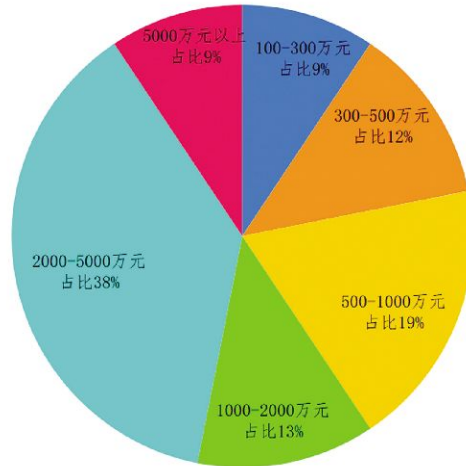


图 3 2025 年检测机构新签合同额分布图

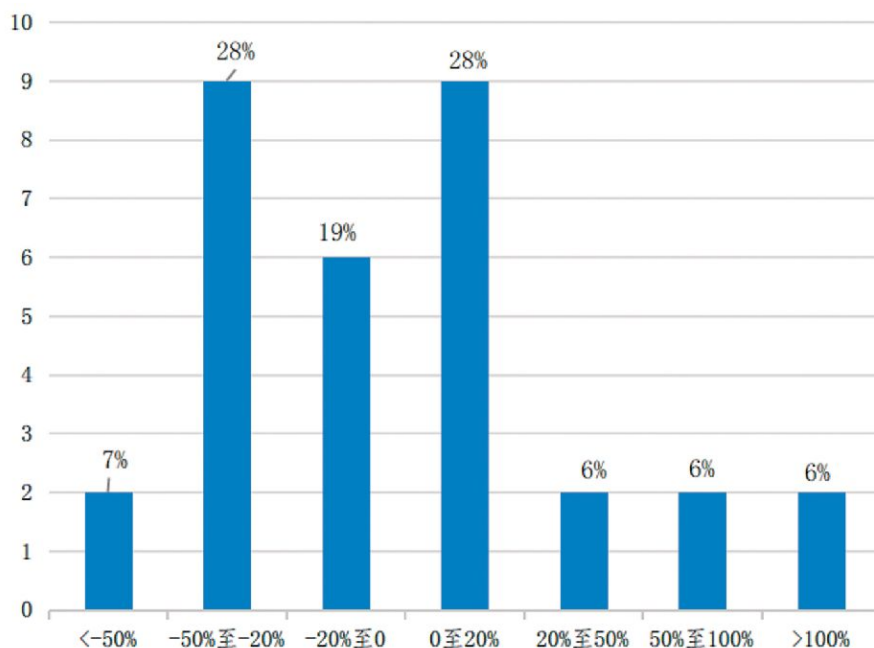


图 4 2025 年检测机构新签合同额同比变化分布图

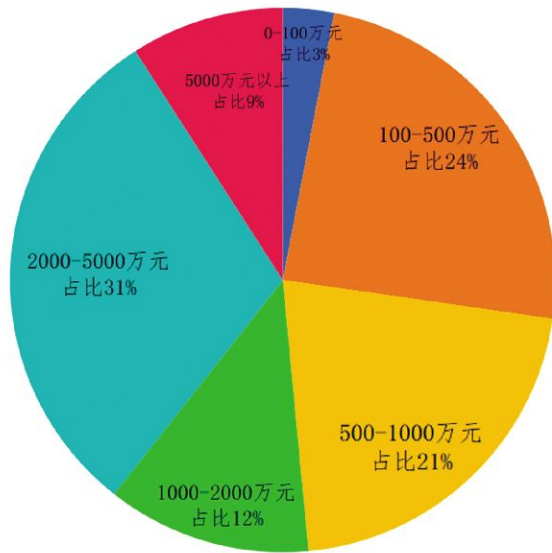


图 5 2025 年前三季度营业收入分布图

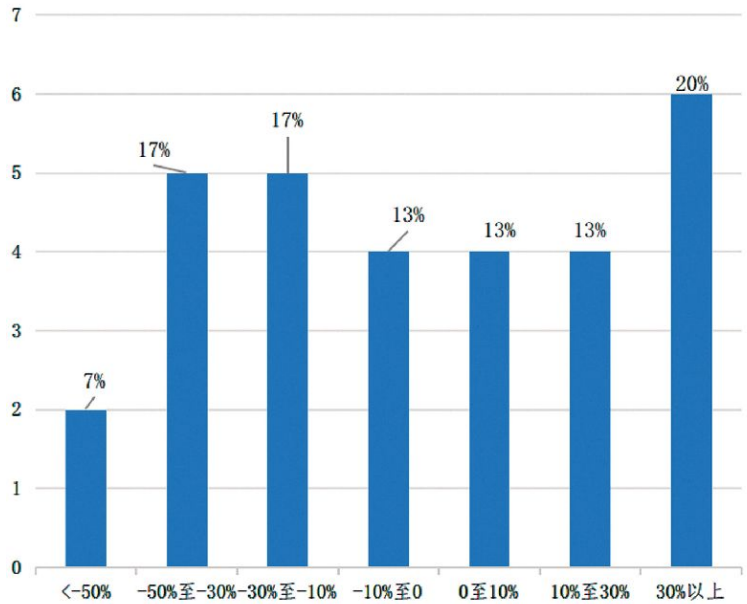


图 6 2025 年前三季度营业收入同比变化分布图

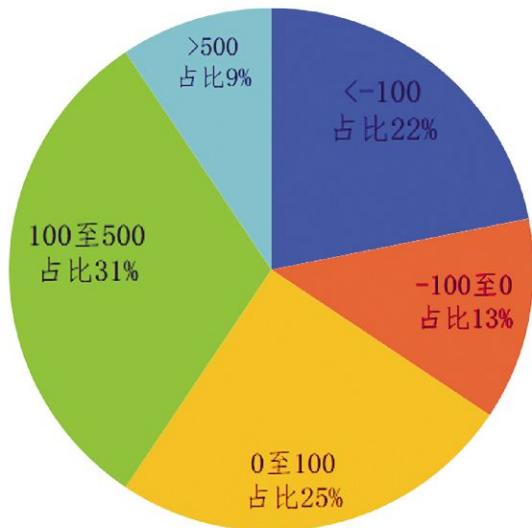


图 7 2025 年前三季度税后利润分布图(单位:万元)

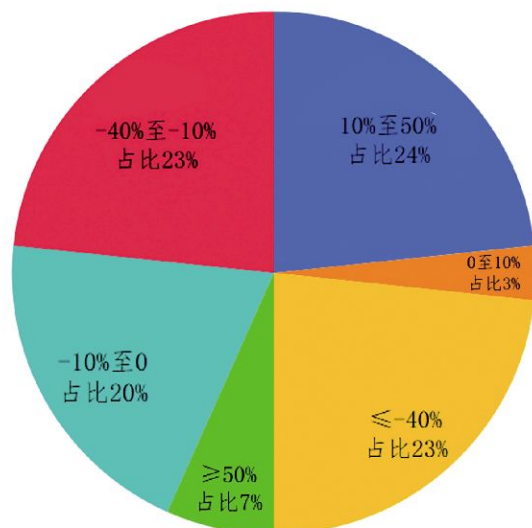


图 8 2025 年机构税后利润同比变化分布图

3. 税后利润

税后利润状况呈现出两极分化态势，既存在实现数倍增长的企业，也有利润大幅下滑甚至亏损的情形，应收账款周期延长、项目回款困难成为普遍难题。总体而言，维持稳定盈利面临挑战。在样本机构里，2025 年前三季度税后利润最高的达到 976 万元，亏损最多的为 -871 万元；34.00%的样本机构实现了同比增长，同比增幅最大的为 63%，同比降幅最大的为 -283.82%。样本机构中，2025 年前三季度税后利润分布见图 7，税后利润同

比变化分布见图 8。

5. 检测报告数量

样本机构中 2025 年前三季度报告数量最多的为 90422 份，最少的为 55 份，52%的样本机构报告数量少于 1 万份。45.00%样本机构实现同比增长，同比增加最多的为 450%，同比下降最多的为 -50%。样本机构中，2025 年前三季度检测报告数量分布见图 9，检测报告数量同比变化分布见图 10。

(二) 存在的困难

根据样本检测机构反馈，当前在市场

经营过程中遇到的最为突出的两大问题为市场拓展艰难以及应收账款回收困难。除此以外，“低价恶性竞争”与“区域市场壁垒”等问题依旧存在。受低价竞争影响，部分企业以低价参与投标，不仅压缩了自身盈利空间，还增加了履约风险。面对区域壁垒，部分地区通过要求企业本地注册、设置业绩要求等方式限制外来企业进入，公平竞争的市场环境有待进一步优化。

以下是样本检测机构反馈的主要困难汇总：

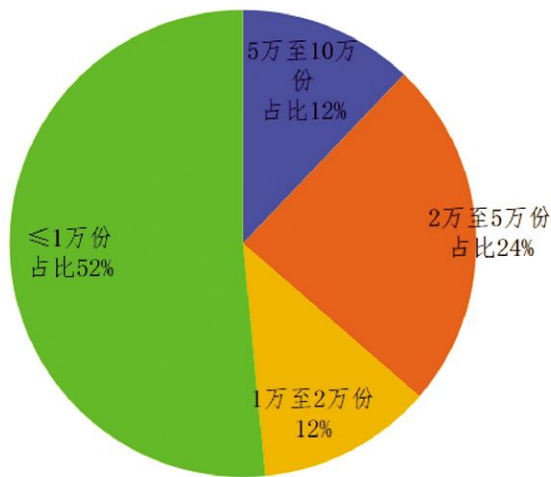


图9 2025年前三季度检测报告数量分布

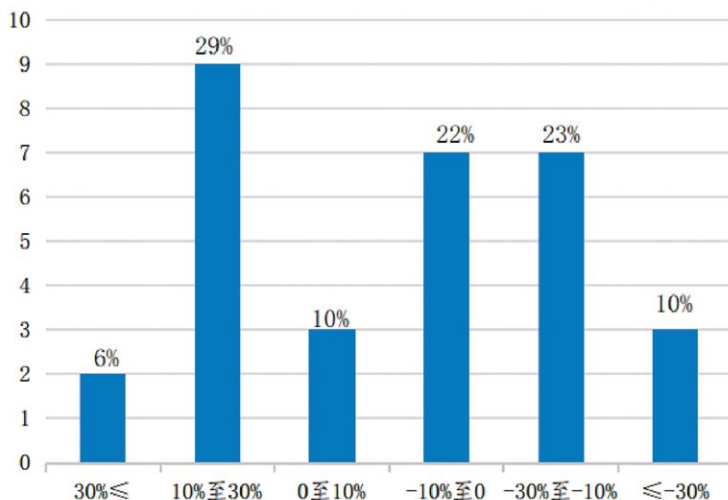


图10 检测报告数量同比变化分布

1. 工程款回收难已成为企业普遍面临的核心难题,呈现出“周期长、比例高、风险大”的显著特征。检测机构不仅受到房地产项目拖欠款项的影响,部分由政府牵头的市政项目同样存在收款难的问题。有39.40%的样本机构反映,应收款项回款困难导致现金流紧张,尤其是在需要及时发放劳务分包的

农民工工资时,给企业带来了巨大的财务压力。

2. 检测机构新签项目合同额总体呈下滑趋势,54.00%的样本机构合同额同比下降。核心原因在于房地产市场调整使得房建项目开工数量减少,政府投资项目受财政约束,推进节奏放缓。有24.20%的样本机构反映,由于行业整体下行,业

务承接难度增大,导致合同额减少。

3. 尽管检测行业刚刚经历了一轮调整,行业集中度大幅提升,但仍有18.2%的样本机构反映,目前市场竞争激烈,低价恶性竞争现象依然存在。部分检测机构为降低检测成本不惜弄虚作假,出具虚假检测报告,导致出现了劣币驱逐良币的不良现象。

四、逆势发展初见成效

在行业整体面临下行压力的背景下,多数检测机构主动寻求破局之法,着力提升自身技术能力。它们通过拓展建工检测项目与参数、扩大经营区域、调整业务结构以实现跨行业发展、开展模式创新以及借助技术赋能等途径,积极探索新的发展路径。尽管各机构规模不尽相同,但均在逆境中取得了阶段性成效,为行业转型提供了可供借鉴的实践范例。

(一)建工检测资质扩项

众多检测机构正积极筹备申请扩充检测专项或增加检测参数。在建筑材料及构配件、主体结构及装饰装修、钢结构、地基基础、建筑节能、建筑幕墙、市政工程材料、道路工程、桥梁及地下工程等检测项目中,样本机构拟新申报最多的项目为建筑节能,有18%的样本检测机构拟申报建筑节能专项;拟新申报最少的项目则是主体结构及装饰装修。样本机构中拟新申报建工检测专项资质的分布情况见图11。

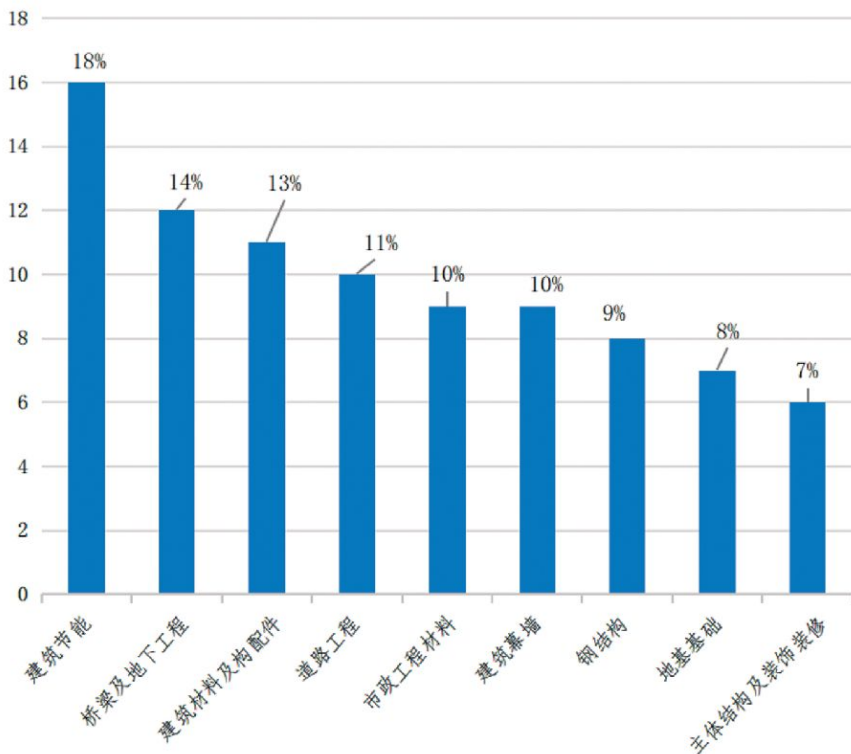


图11 2025年样本机构拟扩项建工检测资质分布图

(二)调整业务结构和跨行业发展

根据调研成果,检测机构业务覆盖范围正在逐渐扩大,业务结构趋于综合化。样本机构中,多数机构具备“建工检测”和“房屋安全鉴定”等行业资质,目前营业收入也较多集中在这两个行业上。部分机构还拥有公路水运、岩土工程、防雷检测、水利工程、人防工程等专项资质,但防雷检测、铁路工程检测等检测类别营业收入相对较少。样本机构最大收入来源行业分布见图12。

在建工检测、公路水运检测、水利工程检测、岩土工程、工程测量、防雷检测、人防工程检测、房屋安全鉴定、铁路工程检测等检测类别中,除了铁路工程检测以外,样本机构均有申报资质的意愿,主要集中在防雷检测、建工检测、公路水运检测、工程测量等方面,样本机构拟申报新检测资质分布见图13。

(三)跨越行政区划壁垒 扩大经营地域

近年来,检测机构努力通过扩展异地的检测项目增加营业收入。样本机构中,2025年前三季度湖北省外项目营业收入占全部营业收入的比例超过20%的达21.21%,占比最高的为54%,33.34%的样本机构有湖北省外项目营业收入,但占比低于20%,无省外项目收入的为45.45%。

湖北省内武汉市外项目营业收入占全部营业收入超过30%的样本机构达到33.33%,比例最高的是100%。45.46%的样本机构有武汉市外项目营业收入,但占比低于30%,无武汉市外项目收入的为21.21%。

由于检测行业跨地域经营存在政策限制,而且异地设立检测分支机构的成本较高,多数机构的营业收入主要来源于武汉市内项目,2025年前三季度在武汉市内项目营业收入占全部营业收入的比例达80%以上的为45.45%,最高的是100%。部分企业业务虽然已覆盖湖北省内其他地区乃至省外,但占比较低,区域市场依赖性较强。

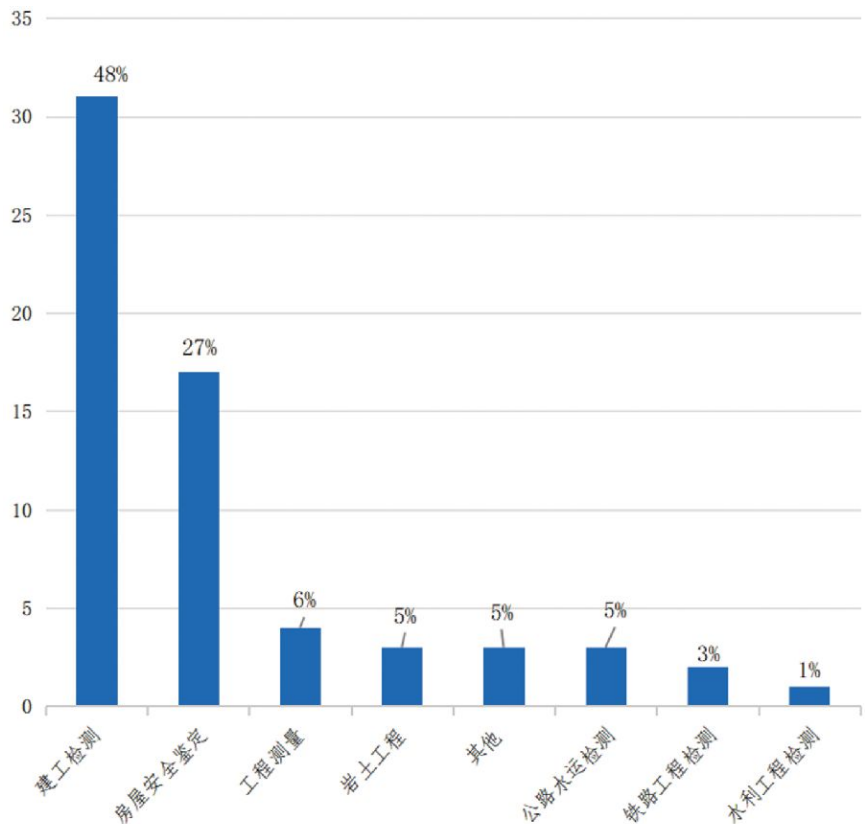


图12 最大收入来源行业分布

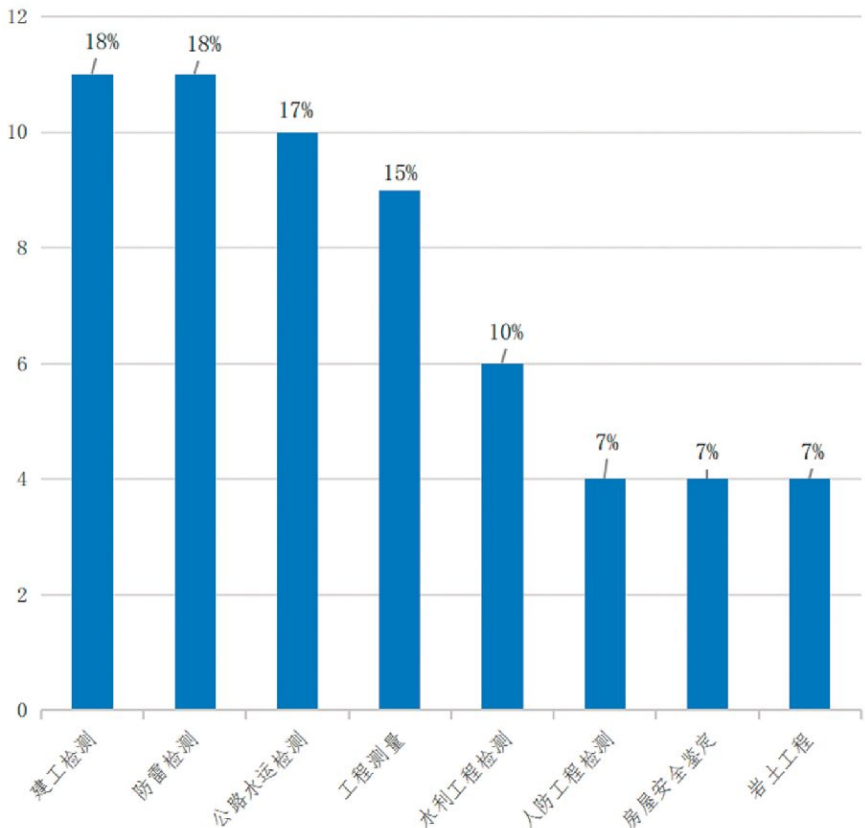


图13 2025年样本机构拟新申报建工检测专项资质分布图

(四)提升技术创新能力

1. 随着建筑行业向绿色化、工业化、智能化转型升级,新型建筑材料层出不穷,武汉市工程检测机构中的头部企业积极探索新型建筑材料的检测工作,在检测标准、技术方法、工程应用衔接等方面进行了大量

的实践。

2. 样本机构中,获得国家高新技术企业认定的占到61.7%,拥有发明专利的占60.6%,具有实用专利的占66.7%,拥有软件著作权的占75.8%,拥有全自动智能检测设备的占72.7%,具备智能监测能力的占57.6%。

五、对策与建议

结合当前的市场状况,以及检测机构反馈的工程款拖欠、资质壁垒、转型乏力等共性问题,需从政府政策优化、协会发挥桥梁纽带作用、企业自强突破这三个维度协同施策,推动行业缓解困境,实现稳健发展。

(一)对检测机构的建议

武汉市建设工程质量检测行业正处于资质重构与数字化转型的关键时期。头部机构凭借全资质覆盖与技术引领占据优势,中小机构需加快补齐设备与信息化方面的短板。

1. 苦练内功,提升核心竞争力。在巩固传统检测业务的同时,应加大科技研发投入,积极引进并开发智能化检测技术与设备,提高检测效率和数据可靠性,构筑技术壁垒。

2. 拓展业务边界,寻求差异化发展。密切关注政策导向和市场需求的变化,适时向绿色建筑鉴定、既有建筑安全监测、基础设施智能运维、低碳环保检测等新兴

领域拓展。

3. 积极参与行业合作。主动参与协会组织的技术交流、标准制定和协同研发(如AI模型训练),通过抱团发展提升整个行业的水平。

(二)对协会工作的建议

1. 持续深入优化行业服务。定期开展类似调研活动,动态追踪行业发展变化,收集并转达检测机构的诉求,充分发挥“桥梁纽带作用”,成为连接政府与企业的有效桥梁。

2. 加强行业自律建设。调研评估行业平均成本,为经营者合理定价提供参考依据。引导会员单位诚信经营,共同维护良好的市场秩序。评选并树立优秀的检测项目予以表彰。

(三)对行业主管部门工作的意见建议

1. 强化市场监管与规范。加大对检测机构动态核查以及“双随机、一公开”检查的力度,促使行业从“规模竞争”向“质量竞争”转



变。加大对恶性竞争、出具虚假报告等违规行为的查处力度,建立健全信用评价体系,营造公平、透明、有序的市场竞争环境。同时,优化监管模式,避免重复检查。

2. 优化对检测机构的的服务。建立多渠道的政策和技术标准宣贯解读机制。优化政府服务流程,统一核查标准,提高审批效率。将更多可选检测参数纳入监管范围。强化工程款支付保障,助力企业缓解资金压力。



六、结语

本次调研显示,武汉市工程检测行业正处于结构优化与动能转换的关键时期。需采用政策引导、技术协同与市场规范相结合的方式,推动该行业朝着专业化、智能化、绿色化方向升级。目前,检测行业整体依旧较为分散,集中度相对较低,市场竞争依旧激烈。优质的市场资源将进一步向技术成熟、服务优质、综合实力强劲的企业汇聚。行业有望形成“头部引领、中小专精特新健康发展”的良好发展格局,为武汉的工程建设提供更可靠的质量保障。

武汉建筑业协会供应链与劳务管理分会2025年调研报告

——中小建筑工程企业数字化转型的企业画像分析

◎ 文 / 武汉建筑业协会供应链与劳务管理分会

2025年,武汉建筑业协会供应链与劳务管理分会聚焦中小建筑企业数字化转型核心命题,联合武汉斗棋云公司举办两届专题沙龙,联动湖北省劳务管理协会开展调研交流,实地走访湖北北诚亿达建设工程有限公司等会员单位。通过多维度实践调研与行业探讨,精准梳理转型现状与核心诉求,形成本报告中中小建筑企业数字化转型画像分析,为行业发展提供实践参考。

一、数字化转型的政策与环境分析

1. 宏观趋势:国家战略推动形成的行业必然

当前,我国全面推进“数字中国”与“智能建造”国家战略,住建部《“十四五”建筑业发展规划》明确以数字化、智能化升级推动建筑业高质量发展,数字化成为行业升级的“必选项”。在此背景下,中小建筑工程企业依赖的传统经验型管理模式,正遭遇以数据驱动、流程重构为核心的新型生产力的系统性冲击。

2. 行业痛点:企业数字化转型的潜在原因

政策导向背后,是中小企业长期难以解决的行业顽疾,也是其数字化转型的核心动因:

(1) 利润微薄:工程行业整体利润空间持续收缩,部分领域毛利率降至个位数,管理漏洞极易侵蚀微薄毛利;

(2) 管理粗放:项目数据滞后、成本失控、过程不透明,管理层多凭过往经验决策,缺乏实际数据支撑;

(3) 风险危机:劳务纠纷、安全事故、现金流与资金链问题贯穿项目全周期,直接导致项目进度延误;

(4) 数据孤岛:业务、财务等部门信息



不对称,数据割裂使得决策脱离实时准确的依据。

由此可见,中小建筑企业的数字化转型并非追逐概念或响应政策,而是关乎企业成本控制、风险规避与生存能力的迫切需求。

3. 政策激励:具体政策工具的红利引导

企业数字化转型并非孤军奋战,国家及地方层面已出台实质性支持政策。湖北省明确智能建造试点与验收标准,推出中小建筑企业培育名单等定向扶持政策。对企业而言,主动转型不仅能享受政府补贴、税收减免等有形红利,还能在项目准入、政府合作、品牌信誉上占据优势,推动项目发展实现跨越。

二、企业数字化应用的多维度画像数据分析

本报告通过市场抽样调查,对当前主流数字化平台的用户数据开展深入画像分析,从多维度解析率先开展系统性数字化转型实践的中小建筑企业特征。

1. 企业规模

行业定义下,年产值 $300 \leq Y < 6000$ 万元的小型建筑企业(占比约 70%)与年产值 $Y < 300$ 万元的微型建筑企业(占比约 22%),合计构成 92% 的数字化平台成交用户主体。相较于机构臃肿、流程复

杂的大型企业,中小微企业对市场变化和经营痛点的感知更直接、敏锐,在行业利润承压的背景下,对能直接实现“降本、增效、避险”的数字化工具需求迫切。调研显示,超 50% 的中小企业从接触数字

化系统到完成需求评估、方案选型的决策流程,仅需两周,且参与决策的核心人员较少。

2. 业务类型

从数字化平台选型分布来看,市政工程、建筑劳务分包、机电安装、装饰装修、园林绿化等专业工程领域企业参与度较高。这类领域对现场人员与材料管控要求严苛,传统 Excel、纸质表单的管理方式弊端显著,因此企业对能解决项目实际问题的数字化工具接纳意愿更高。同时,不同业务类型的企业,对项目管理平台的选型和功能需求存在明显差异:

(1) 建筑劳务分包: 业务核心为为施工总承包或专业承包单位提供砌筑、抹灰等多工种劳务作业服务,管理重点在于劳务人员的组织、调度、考勤、工资发放与合规管理,同时需对接总包单位的进度、安全、质量要求。其数字化项目管理要求为: 实现劳务人员信息与合同的数字化合规管理; 通过移动端完成高效考勤与工时统计, 并对接政府实名制监管平台; 实现多维度劳务费用结算与支付的透明化管理; 对用工合规要素进行实时监测并实现风险预警; 支持跨项目人员调配与项目协同, 提升劳务资源统筹效率。

(2) 园林绿化工程: 主营地产和市政公用园林绿化工程, 涵盖设计、施工与长期养护, 部分企业拥有树种繁育基地, 管理核心围绕苗木物料的灵活管理与养护责任追溯。其数字化项目管理要求为: 支持自定义数据字段, 精准记录苗木多样规格并实现高效导入; 具备灵活的价格调整与流程适应能力, 满足瑕疵苗木分级使用



需求; 建立独立的养护计划与记录管理功能, 实现养护过程可追溯; 管理复杂采购场景, 确保苗木采购资金往来清晰可查。

(3) 消防工程: 业务覆盖设计、施工、维保、检测、报验及智慧消防系统运维, 规模较大的企业还兼具机电安装、装饰等资质, 管理特征体现在材料集中采购与项目调拨、施工材料替代及维保服务独立收费。其数字化项目管理要求为: 支持“集中采购 + 项目调拨”的供应链模式; 允许材料计划与执行的动态修订, 保障成本与采购追溯准确; 具备服务型项目独立管理能力, 实现运维业务全周期管理。

(4) 装饰 / 幕墙工程: 聚焦工装、幕墙或批量精装修的设计与施工, 材料定制化程度高、规格多变, 部分辅料采用集中库房供应并存在现场加工情况。其数字化项目管理要求为: 支持材料信息自定义与导入, 并关联后续单据; 具备公司级虚拟仓库管理功能, 优化通用辅料库存与采购成

本; 成本核算中清晰区分原材料与加工费用, 分别纳入项目成本与劳务成本管理。

(5) 电力工程: 涵盖电力发、输、变、配、送的设计与施工, 部分企业兼具电力成套设备生产资质, 拥有大量自有技术人员, 通用材料集中采购需求高, 且小型标准化项目对计划模板复用需求强烈。其数字化项目管理要求为: 将自有专业技术人员纳入劳务管理体系, 实现资质、考勤与成本核算管理; 支持通用材料集中采购与项目调拨, 实现企业级资源统筹; 提供项目计划模板复用与导入功能, 提升标准化小型项目管理效率。

(6) 弱电智能化 / 通信工程: 业务高度集成, 包含前期设计配合与后期运维, 管理难点在于设计成本灵活转化为项目成本、应对甲方指定分包模式。其数字化项目管理要求为: 支持项目类型灵活定义与转换, 实现设计与施工项目的成本归集; 合同管理中容纳甲方指定分包特殊条款, 清晰记录分包商、价格及自有部分造价。

(7) 基础工程与公路 / 市政道路工程: 基础工程主营建筑、路桥桩基、基坑施工及部分勘察服务, 公路 / 市政道路工程涵盖公路施工与路基路面养护, 两大领域的核心管理痛点为自有大型设备的集约化使用与成本分摊。其数字化项目管理要求为: 建立内部设备租赁与成本分摊机制, 实现设备成本精准核算; 具备灵活的资产台账管理功能, 实现设备实物与成本双线管理; 公路 / 市政道路工程需满



足行业标准化清单管理需求;支持零金额合同立项,并通过修订流程锁定造价,确保成本基线可溯。

(8) 环保工程:主营水、尘、废气、噪声等环保改造工程,部分企业采用 BOT、TOT 等“投资 + 施工 + 经营”复合业务模式,管理复杂度高。其数字化项目管理要求为:可区分或整合投资与施工业务,投资与施工主体分离时聚焦施工合同与成本管理,一体化运营时以项目预算为核心,管理全周期支出。

(9) 机电设备安装工程:业务覆盖各类机电与设备安装及后续运维,也是消防、装饰等企业的细分领域,具备广泛的业务场景适配性需求。其数字化项目管理要求为:平台功能模块可灵活组合,覆盖不同细分领域项目管理共性;支持与设备供应链协同,关联设备与安装服务的成本与收入关系。

(10) 防水防腐保温工程:主营防水、防腐、保温工程施工,管理核心为自有或代理材料的结算,需清晰区分材料利润与施工利润。其数字化项目管理要求为:将自有技术施工团队纳入规范劳务管理体系;对自有或代理主材支持内部交易定价,实现材料利润与施工利润的单独核算。

不同细分工程行业因业务内容、物料特性、工艺要求和商业模式的差异,形成了差异化的管理痛点与数字化需求,这要求通用型项目管理平台必须具备高度的



可配置性、扩展性与业务贴合度。

3. 决策意识

数字化转型是典型的“一把手工程”,调研显示,超 80% 的企业中,老板、总经理、法人为数字化转型的最终决策者。这类决策者的付费逻辑高度务实,并非看重技术堆砌,而是聚焦现金流可视、成本实时归集、劳务合规避险三大核心刚需。

4. 年龄思维差异

决策者的年龄层对企业数字化认知与决策模式存在显著影响,主要分为两大群体:

(1) 30 岁左右的决策者:多为新生代企业管理者或接班人,对数字化工具认知度高、接受度强,平均经一次深度接触即可理解数字化工具的价值,决策周

期极短,更关注工具的效率提升与体验流畅度;

(2) 40 岁以上的决策者:多为企业创业一代,行业经验丰富但决策相对谨慎,通常需要 2 次及以上的沟通、演示,结合同行案例参考后才会做出决策,更看重工具的稳定性、可靠性及实际的风险规避、成本节省效果。

5. 决策关键职位

财务负责人、项目经理、成本合约负责人是企业数字化转型的重要影响者与推动者。这类人员身处业务一线,能直观感知企业管理痛点,也是数字化方案的具体评估人,例如财务负责人关注对账与合规,项目经理关注项目进度与协同,其意见对最终决策具有重要参考价值。

三、探讨发现与核心结论

基于多维度的画像分析与调研探讨,本报告得出核心结论:中小建筑企业的数字化转型,本质是一场关乎企业持续生存的效率意识重塑与内部信任体系重构。

1. 数字化转型关乎中小企业生存能力

在行业利润稀薄、管理风险加剧的背景下,数字化能力已成为中小建筑企业的核心生存技能。研究预测,未来约



80% 的中小建筑企业将被市场淘汰,行业集中度提升是必然趋势。在这一结构性变革中,先行部署数字化管理的企业,不仅能优化自身运营效率,更能凭借先发优势获得资源倾斜与政策试点机会,跻身具备持续韧性与增长潜力的 20% 优势阵营,成为行业数字化转型标杆。

2. 决策者代际更迭将引发转型拐点

用户画像数据证实,企业掌舵者的年龄因素是行业数字化转型加速的关键变量。随着具备数字化原生思维的年轻一代步入企业关键决策岗位,建筑工程行业将进入转型意愿与行动能力高度统一的新阶段。新生代领导者更易接纳新技术、新工具,且擅长从战略层面推动企业系统性变革,有望打破行业长期存在的数字化转型阻力。

企业决策者年龄结构的演变,不仅是代际更替的自然过程,更是推动建筑行业向数字化、智能化深度转型的重要社会动力。把握这一趋势,加速数字化能力内化与企业组织进化,是中小建筑企业应对未来市场挑战、实现长远发展的必然选择。

3. 有效工具的价值锚点

中小建筑企业持续健康运营的根基在于筑牢“经营线”,所以相关数字化系统的核心理念应围绕这一根展开,其价值集中体现在经济性与管控力两大核心维度:



(1) 经济性: 相关数字化系统的成本门槛极低,通常仅占企业营收的 2%,却能帮助企业系统性封堵常见利润漏洞——这类漏洞往往导致企业年均 5% 以上的利润流失。其核心逻辑是以有限的数字化投入,防范远高于投入成本的潜在亏损风险,既直接保全企业利润,又为企业在不确定的市场环境中奠定可预测、可持续的经营安全底线。

(2) 管控力: 中小建筑企业长期受制于依赖个人经验的“人情管理”,导致流程随意、权责模糊、决策缺乏依据。数字化系

统通过固化、线上化业务流程,实现运营数据的实时记录与全局透明,以客观公正的规则执行方身份,帮助企业建立基于统一数据与标准流程的内部信任和控制新体系,推动企业治理现代化,为企业规模化、规范化发展奠定制度基础。

综上,数字化系统对中小建筑企业的赋能,不仅是效率提升的工具层面,更是从根本上重塑企业风险抵御能力与内部治理结构的双重变革,能让企业在资源有限的情况下,以更科学、稳健的方式参与市场竞争。

四、未来趋势与策略建议

1. 行业趋势预测

结合当前行业发展现状与数字化转型实践,本报告对中小建筑企业数字化转型的未来趋势做出两大预测:

(1) 竞争力重构:企业核心竞争力将从传统的“资质与关系”,逐步演进为“数据驱动”,项目历史数据的系统性积累与深度应用,将成为企业在产业链中构建竞争壁垒的关键;

(2) 产品需求迭代:低成本、高性价比的数字化产品将占据市场主流,企业对传统长期定制开发、实施的重型数字化产品需求持续减弱。以 SaaS 订阅、零代码配



置为代表的数字化平台，凭借更低的初始成本、更短的部署周期，能精准满足中小企业的核心管理需求，这一趋势已不可逆转。

2. 引领中小企业数字化转型的策略建议

武汉建筑业协会作为行业桥梁，在引领中小建筑企业数字化转型中肩负关键使命，结合调研结果，为中小建筑企业提供以下转型建议，同时协会将持续为企业转型提供支持与帮助：

(1) 强化决策层数字化意识：中小企业应摒弃“数字化是辅助工具”的认知，将其作为由决策层直接推动、贯穿项目全生命周期和公司各管理环节的系统性能力建设工程；

(2) 采取循序渐进的转型路径：企业应摒弃“大而全”的盲目转型心态，从自身最迫切的管理痛点切入，选择“小快轻准”的数字化方案试点，再逐步扩展至项目全流程、业财一体化乃至产业链协同，走出成本可控、效益可见、能力可持续的渐进式转型道路；

(3) 坚持经营线优先的战略选择：与大型央企不同，中小企业的资源与发展阶段决定了其数字化转型不应盲目对标高技术投入的“智慧建造”系统，而应将



核心资源与关注点集中于企业生命线——经营与利润；

(4) 重视项目底层经营数据的积累：中小企业的生存与发展依赖于项目底层经营数据的积累、复用与分析，这些数据能直接转化为企业的成本控制与风险预判能力，推动企业经营决策从“经验驱动”转向“数据驱动”，实现精益化与高质量发展；

(5) 依托协会联合试点服务：协会将持续联动斗拱云等企业，为本地中小企业会员单位提供数字化深度体验、联合培训等专项服务，为企业数字化转型保

驾护航。

展望未来，建筑行业正经历数字化驱动的结构变革，数字化已成为中小建筑企业突围生存、跻身行业优势阵营的必由之路。随着新生代决策者的崛起，以及SaaS订阅、零代码配置等低成本适配数字化工具的普及，行业整体的转型意愿与落地能力将持续提升。武汉建筑业协会将继续联动生态伙伴，持续为中小建筑企业数字化转型赋能。期待广大中小建筑企业把握行业机遇，将数字化内化为企业核心能力，以数据驱动决策、精益运营，共同助力建筑业高质量发展。

会刊 2026 年第 4 期专题策划约稿 向新而行：城市更新中的实践与探索

过去一年，是“十四五”规划圆满收官、“十五五”发展蓝图谋篇布局的关键节点，国家层面持续深化城市更新战略。2025年11月《武汉市实施“五改四好”加快推进高质量城市更新行动方案（2025—2027年）》的出台，进一步将城市更新上升为推动城市高质量发展、实现中国式现代化的重要路径。在国家战略与地方实践的同频共振下，武汉城市建设日新月异，广大建筑单位不仅以卓越智慧和辛勤的汗水打造了一项项精品工程，更在推动城市结构优化、功能完善和品质提升方面发挥了不可替代的作用，为城市高质量发展注入了强劲动力。

为了系统梳理、全面展示过去一年以来武汉建筑业在城市更新领域，特别是全过程工程咨询方面的创新实践与丰硕成果，促进行业内部的深度交流与互学互鉴，探索城市可持续发展的新路径、新模式，《武汉建筑业》杂志2026年第4期专题策划确定为“向新而行：城市更新中的实践与探索”。欢迎各会员单位围绕民生改善、产业升级、资源聚合等维度，结合“五改四好”具体实践，分享经验做法与思考建议并踊跃投稿。具体要求如下：

具体要求如下：

1. 契合主题，2000—3000字为宜，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. 2026年4月18日前投稿；

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：封面人物、封底工程、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）：周俊，电话13995511001，邮箱287926275@qq.com。

“十五五”建筑业的七大机会

◎ 文 / 科思顿企业管理咨询(上海)有限公司合伙人 包顺东

在《“十五五”规划建议》的战略指引下,建筑业的发展机遇已从传统的规模扩张转向质量提升、从单一的工程建设转向全产业链服务、从国内市场为主转向国内外市场协同。七大机会涵盖产业升级、基础设施、城镇化发展、绿色转型、资产运营、国际拓展、科技赋能等多个维度,既顺应国家战略导向,又契合市场需求变化,构成了建筑业未来发展的核心增长极。

1. 新型工业化机会

新型工业化是《“十五五”规划建议》明确的首要重点任务,是中国产业升级的核心抓手,更是建筑业未来新的增长点。从党的十六大提出“以信息化带动工业化”,到党的二十大明确2035年“基本实现新型工业化”的目标,工业建筑市场需求持续旺盛,厂房及建筑物竣工面积从2016年的5亿平方米提升至2024年的7亿平方米,印证了这一趋势。

当前,新型工业化在建筑业的落地,集中体现在传统产业升级、新兴产业崛起、未来产业布局三个层面。

在传统产业提升领域,矿业、冶金、化工等行业的技术改造加速,老旧厂房升级、生产设施智能化改造等项目批量出现。数据显示,2022-2024年间,我国制造业固定资产投资始终保持高位增长,2022年增速为9.1%,2023年增速为6.5%,2024年增速达9.2%。其中,专用设备制造业、有色金属冶炼和压延加工业增速尤为突出,2024年分别达到11.6%、



24.2%,带动工业厂房、生产基地等建筑需求快速增长。

新兴产业与未来产业的崛起,为建筑业开辟了新赛道。新能源、新材料等战略性新兴产业集群加速形成,量子科技、生物制造等未来产业前瞻布局,催生了高科技厂房、科技型企业总部大楼等特殊建筑需求。其中,低空经济成为热点领

域,工信部《智能无人飞行器发展纲要(2023-2035年)》明确到2030年构建全国低空智联网络体系,2025年试点城市将扩至30个,2025年市场规模预计达1.5万亿元,2030年突破3.5万亿元,其中基础设施建设市场规模预计达4000亿元,涵盖通用机场、起降点等多个领域。

2. 安全基础设施机会

基础设施建设是稳经济、保安全的重要抓手,当前我国基础设施建设已进入“传统提质、新型增速、安全加量”的新阶段。

传统基础设施方面,投资总量见顶,存量更新改造与补短板成为主流。2024年公路完成投资额2.6万亿元,同比下降8.7%,2025年1-6月完成固定资产投资11291.32亿元,同比下降8.9%;2024年市政基础设施完成投资额1.78万亿元,同比下降12.3%,已连续三年下滑;铁路投资2024年达0.85万亿元,同比增长



11%，2025年1-6月达0.35万亿元，同比增长5.5%，但全国铁路网络已基本建成。与此同时，水运和民航投资呈上涨态势，2024年同比分别增长9.5%、17.4%。值得关注的是，钟才文于《人民日报》2025年10月3日发文指出，中西部地区铁路、公路等密度远低于东部沿海地区，城际铁路和跨江跨海桥梁等区域间通道建设投资需求仍十分庞大。

新型基础设施适度超前建设，成为建筑业新的增长引擎。狭义新基建涵盖特高压、城际高铁及轨道交通等七大领域，“十四五”期间预计投资规模约8.5万亿元，占基础设施投资的15-20%，增速超15%。其中，数据中心建设需求持续增长，2023年项目数量达1900项，同比增长21.3%，2024年突破2400项，总建筑面积预计达1.6亿平方米，在“东数西算”工程推动下，带动机房建设及配套设施等工程需求增长。

能源安全、生态安全等领域的基础设施投资持续加大。能源方面，2024年电力基础设施投资完成额1.78万亿元，同比增长18.9%，主要集中在新能源建设及电网建设。《“十五五”规划建议》明确加快建设新型能源体系。风光电装机容量2024年已超14亿千瓦，远超《2030年前碳达峰行动方案》中2030年12亿千瓦目标。2025年9月，国家主席习近平在联合国



气候变化峰会宣布中国到2035年风电和光电装机容量达到2020年的6倍以上，力争达到36亿千瓦，以此估算，“十五五”期间仍旧有15亿千瓦的建设空间。抽水蓄能电站2030年目标装机容量1.2亿千瓦，2023年底仅5094万千瓦，发展潜力巨大。水网建设领域，《国家水网建设规划纲要》明确，2035年将基本形成国家水网总体格局。洪水灾害频发是水网建设的核心动因之一：我国幅员辽阔，约2/3国土面积存在不同类型、不同程度的洪水风险，洪泛区面积近100万平方千米；全国60%以上的工农业产值、40%的人口、

35%的耕地及600余座城市均面临洪水威胁。投资层面，2024年全国水利建设完成投资13529亿元，同比增长12.8%；2025年1-6月完成投资5329亿元，同比下降6.3%，短期呈现小幅波动。但长期趋势明确，“十五五”期间水利建设投资仍将维持高位运行态势。粮食安全战略驱动高标准农田建设，明确2030年建成12亿亩的核心目标。2023-2030年间，年均新增建设2500万亩、改造提升3500万亩，按亩均投资3000元测算，年均投资额超2000亿元，整体市场空间预计达1.7万亿元。

3. 新型城镇化机会

深入实施以人为本的新型城镇化战略是“十五五”期间的重要内容，目标是到2029年常住人口城镇化率提升至接近70%。当前，我国城市发展已从大规模增量扩张阶段转向存量提质增效阶段，新型城镇化机会集中体现在好房子建设、城市更新、县城建设与乡村振兴三大领域，聚焦民生改善与品质提升。

好房子建设开启了从“有房住”到“住好房”的品质革命。随着房地产发展新模式构建，“保障+市场”双轨制住房体系逐步形成，保障性住房建设力度加大，商品房市场向品质化、差异化发展。尽管房地产整体销售、新开工面积下滑，但高端住宅市场需求旺盛，



2023年核心10城总价1000万以上一手高端住宅成交5.2万套,同比增长10%。同时,人口老龄化催生养老建筑需求,2024年我国65岁以上人口占比达18.1%,养老地产市场规模预计超1.75万亿元,2030年或达10万亿元,产品类型不断丰富。

城市更新已成为城市发展的核心着力点,市场规模持续扩大。2024年城乡更新类项目中标总额1.4万亿元,“十五五”期间规模将达20万亿元。2024年改造老

旧小区5.6万个,改造地下管网16.3万公里,建设保障性住房172万套(间),2025年将全面完成2000年底前建成的城镇老旧小区改造任务,新增100万套城中村改造任务。城市更新涵盖既有建筑改造、老旧小区改造、完善社区建设、活力街区打造、城市功能完善、基础设施更新、生态修复、历史文化遗产八大领域,预计老旧小区改造全国投资8万亿元以上,地下管网改造投资总需求约4万亿元,城市生态修复

和历史文化传承市场规模均超万亿元。

县城建设和乡村振兴是新型城镇化的重要补充。从投资数据来看,人均城市建设投资约为县城与乡村人均建设投资的4倍,提升空间显著。强县经济实力突出,江苏昆山、江阴等县域GDP远超部分省会城市,产业园区建设、基础设施升级等需求旺盛。同时,乡村振兴推动农村人居环境整治、乡村道路建设等项目,进一步拓宽了建筑业的下沉市场。

4.绿色转型机会

“加快全面绿色转型,建设美丽中国”是《“十五五”规划建议》的重要目标,在“双碳”战略引领下,建筑业绿色转型势在必行。绿色转型机会贯穿建筑全生命周期,涵盖零碳园区、合同能源管理等多个领域,密集出台的政策为行业发展注入强劲动力,催生了绿色建筑、超低能耗建筑等多个细分市场增长。

绿色建筑与超低能耗建筑市场规模快速扩张。全球绿色建筑市场规模预计2029年达7523.5亿美元,中国新建绿色建筑占比持续提升;全球被动式超低能耗建筑市场规模2025年预计达数千亿美元。绿色建材预计未来五年年增长率超10%,2030年市场规模有望突破4000亿元。建筑垃圾处置、工业固废利用等领域技术日趋成熟,推动建筑业向循环经济转型。

新能源在建筑领域应用日益广泛,建筑光伏一体化(BIPV)、地热能等技术快速普及。BIPV未来五年复合增长率超



15%,合同能源管理模式成为节能改造主流,2030年节能改造市场规模将突破万亿元。零碳园区建设加速推进,2025年计划启动至少300个零碳园区创建,2030年市场规模突破万亿,长三角、粤港澳等

区域占60%份额。

标杆企业已率先布局,上海建工通过合同能源管理模式改造百联西郊购物中心,全年节电40万千瓦时、节省燃气22万立方米。

5.资产运营机会

建筑业长期发展形成了庞大的固定资产存量,包括520亿平方米的房屋、535万公里的公路、16万公里的铁路,以及大量机场、港口码头等设施。这些资产的保值增值需求,催生了巨大的资产运营市场,建筑业正从单一工程建造向“建造+运营”全生命周期服务转型,运营业务已成为众多企业未来发展的重点。

资产运营涵盖运营和维修两大核心板块,细分业态丰富多元。运营业务包括机

场、铁路、港口、公路等交通类基础设施运营,新能源、数据中心、充电桩等能源类运营,以及产业园区、商业综合体、住宅小区等物业类运营;维修业务则包括道路养护、环卫、机电设备维修等。随着资产老化和数字化转型,智慧运营成为趋势,通过数字化平台实现资产的实时监测、智能调度和高效管理,提升资产运营效率和价值。

建筑企业纷纷布局资产运营业务。隧道股份以“城市建设运营生态圈资源集成商”

为战略愿景,基础设施运营业务营业收入占比从2022年的6.86%提升至2023年的8.09%,业务涵盖PPP重资产项目运营和轻资产专业运营。蕾奥规划将城市运营业务作为发展重点,为地方政府、园区和企业提供固定资产和数字资产保值增值服务,涵盖招商引资、产业运营等内容。运营业务的拓展,不仅延长了企业的产业链条,还带来了稳定的现金流,降低了对工程建设业务的依赖,提升了企业的抗风险能力。

6. 工程出海机会

随着“一带一路”倡议深入推进和我国建筑企业国际竞争力提升,工程出海已成为建筑业重要增长极。我国建筑企业凭借技术、成本和全产业链服务优势,在全球市场占据重要地位,八大建筑央企更是工程出海的主力军。

工程出海市场规模持续扩大,央企主导作用凸显。2023年八大建筑央企合计海外新签合同16182亿元,占我国对外承包工程新签合同的86.8%;2024年这一数据增至18557亿元,占比提升至95.1%,海外业务已成为央企重要的业务板块。从企业表现来看,中国化学境外合同占比最高,2023年和2024年均超过30%;中国电建境外合同占比稳定在22%左右;中国交建、中国能建境外合同占比均接近20%,海外业务增长态势良好。

海外市场呈现区域集中特征,新兴市场潜力巨大。2024年基础设施发展指数排名前20的国家集中在中东、东南亚等地区,沙特阿拉伯、印度尼西亚、越南位列前三。不同企业根据自身优势选择差异化的出海路径,国际化初期企业多采用“借船出海”模式,通过合作伙伴拓展国际业



务;对中国标准、中国模式高度信任的市场采用“造船出海”模式,构建属地化经营网络;当地需求差异明显的市场采用“本土化”策略;大型企业则通过“买船出海”模式,并购国际企业或设立合资企业,全面提升全球化程度。

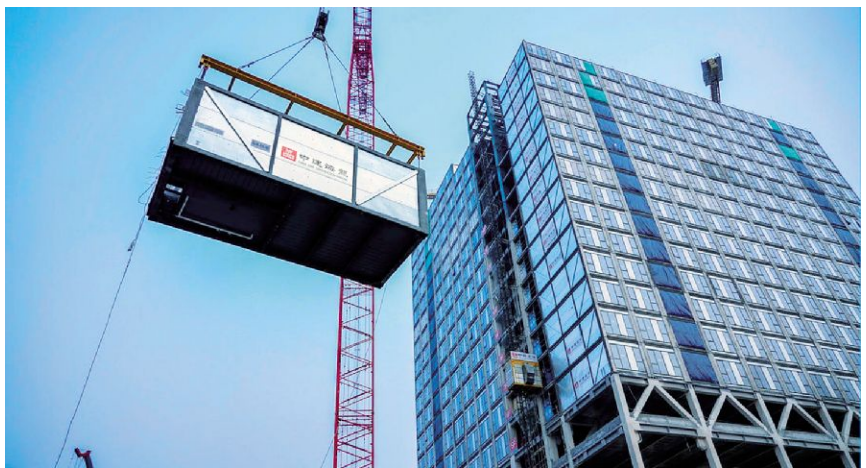
上海港湾作为建筑企业出海的标杆。公司自2008年进入海外市场以来,陆续在马来西亚、印尼、迪拜等国家和地

区成立子公司,目前下设35家子公司,其中24家为境外业务中心,外籍员工占比近70%,业绩遍布东南亚、中东、南亚、拉美等地,2023年营业收入同比增长44.3%,实现了海外市场的深度深耕。工程出海不仅为企业带来了订单增长,还促进了技术输出、标准输出和品牌提升,增强了我国建筑业在全球产业分工中的地位。

7. 建筑科技机会

建筑科技是打造建筑业新质生产力的核心抓手,借助工业建造、绿色建造、数字建造等新理念、新技术,对建筑业进行全方位改革升级,形成新型建筑产品、生产过程和材料供应体系,是建筑业高质量发展的必由之路。当前,建筑科技已覆盖智慧建筑、绿色建材、数字化服务、建筑装备等多个领域,为行业注入强大创新动力。

研发投入不足是制约建筑科技发展的关键瓶颈,目前建筑行业研发费用投入不足营业收入的0.5%,多数企业存在“重干活、轻研发”的问题。对此,行业需构建差异化研发体系:大型企业加大基础性研发投入,攻关关键技术;中小型企业聚焦“小”研发,丰富产品类型、推广创新成果。同时,行业应学习华为等企业的IPD(集成产品开发)体系,提升研发效率和成果



转化率。

“十五五”期间,建筑业正处于前所未有的变革时期,机遇与挑战并存。《“十五五”规划建议》为建筑业提供了广阔发展空

间,七大机会将持续释放市场需求,推动行业持续发展转型。同时,行业也面临市场竞争加剧、技术迭代加速等多重挑战,这对建筑企业管理者提出了更高要求。

本期“项目总工说”专栏聚焦中天建设集团有限公司第六建设公司的邵高宏，他以十二载深耕，完成了从基层施工员到省优质工程标杆项目技术总工的蜕变；他用一个个精品工程，勾勒出重大产业园、高端住宅、超高层地标等多元工程的建造蓝图。从“通宵守场”的实干担当到“科技赋能”的智慧建造，他正以匠心为魂，以创新为翼，全力打造楚天杯优质工程，为武汉建筑业高质量发展注入强劲的技术动能。



项目总工说

人物简介

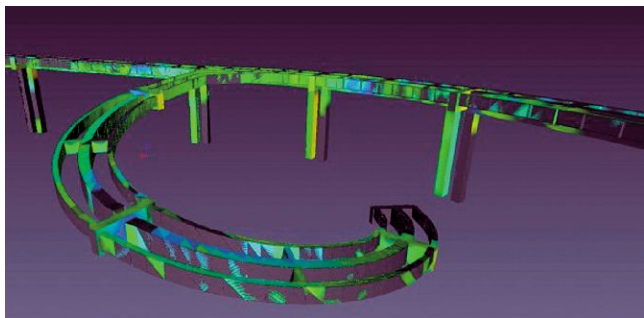
邵高宏，男，36岁，中天建设集团有限公司第六建设公司湖北省工程质量观摩项目新建居住项目（江岸区劳动新村二期地块）项目总工。

2014年，走出大学校园后就加入中天建设集团有限公司，从基层施工员开始干起，熟悉每一道工序的施工流程，后转岗技术管理工作，用12年的坚韧与拼搏成长成为一名优秀的技术总工。入职后，他一直奋战在施工一线。先后参与了多个重要项目的建设，如海康威视武汉智慧产业园、万科汉口传奇、华润翡翠中心、华润瑞府等项目。通过策划先行，积极采用新工艺新做法、攻克各项施工难题，担任技术总工的各项目均获得了湖北省建设优质工程（楚天杯）、中天控股集团标杆工程等荣誉，多个项目被评为湖北省工程质量观摩项目，举办了多场省市级的观摩活动。凭借着优异的表现和出色的成绩，他不仅得到了公司领导的认可，还得到了建设单位的肯定，并多次荣获“优秀技术总工”称号。

攻坚克难精益求精铸精品

海康威视武汉智慧产业园项目被列为武汉市重大项目，是武汉市重点招商引资项目，高位货架区域楼面金刚砂地坪平整度要求4mm/2m，局部位置2mm/2m。传统地坪施工工艺无法达到标准。项目进场后，邵高宏面对这一挑战，带领技术团队进行工艺攻关，走访类似厂房项目，总结地坪施工经验，进行工艺改进，从源头抓起，对





混凝土配合比进行调整，减少粉煤灰含量，同时对混凝土坍落度进行严格控制，针对后浇带位置平整度差的特点，邵高宏主动与设计单位沟通，创新的采用膨胀加强带取代后浇带施工工艺，同时优化施工部署，合理安排单次地坪浇筑面积，在混凝土浇筑过程中严格控制初凝终凝收面时间，同时针对人工收面平整度标准低的情况，引进激光整平机器人，大大提高了收面平整度。制定实测实量标准化管理动作，做到混凝土终凝前测量全覆盖，对不达标点位进行标记，进行二次整平。针对地坪完成后上部结构施工模板扣件坠落易造成的地坪损坏，邵高宏通过现场试验和商务联动测算，最终确定对已施工地坪采用双层模板保护效果最佳最经济。

最初的几块地坪浇筑正值夏季高温，为达到最好的成型效果白天浇筑，晚上收面，邵高宏通宵在现场指挥，全流程把控，最终实现了地坪平整度全部达标的要求。

目前产业园已投入运营，不仅带动了地方经济的发展，同时也为地区劳动力提供了就业，无人运输机器人行走在平整的楼面上

画出了技术创新与匠心精神的轨迹。

使命必达技术攻关勇担当

2024年8月，邵高宏开始担任华润瑞府项目的技术总工。该项目作为华润置地住宅系列装修标准最高档项目，位列克而瑞全国十大高端楼盘，同时202米的建筑高度也刷新了二七滨江区域天际线，项目从开工之处就备受瞩目，示范区如期完美开放是进场后的首个挑战，因项目位于长江边，地下水位高，超高层施工就面临这深基坑施工难度大的问题。土方开挖至接近基坑底部时地下水从基坑侧壁和底部管涌至基坑内，导致无法继续施工，邵高宏仔细阅读地勘报告后，主动与支护设计单位沟通并征得甲方同意，在基坑周围选取点位增加降水井，同时调整施工部署，集中力量在土方开挖至基底标高后抢先施工垫层，克服了高水位下施工深基坑难题。

追求卓越创新突破立潮头

示范区内空中连廊采用旋转坡道设

计两侧采用铝板包装，作为示范区入口人行主要通道，必须按时完美呈现，根据施工进度计划，在旋转坡道钢结构安装完成后现场量尺下单排产安装，无法按节点完成，邵高宏通过查阅资料，借鉴大型体育场馆三维空间测量技术，引入3D扫描仪，通过点云拼接及抽稀，将主体结构模型从点云状态逆向为实体模型，方便进行提取结构线，后期进行装饰参数化建模，实现项目快速下料安装，极大地提高了施工效率。

通过技术攻关和使命必达的精神，华润瑞府示范区交付检查取得了全国第一的好成绩。

多年的项目基层技术管理工作为邵高宏赢得了众多的荣誉和奖项，同时他也是中天建设众多优秀员工中的一个缩影。他以坚定的信念、不懈的努力和勇于创新的精神，诠释了中天建设“每建必优，品质为先”的企业品格。他的故事激励着更多的年轻人，勇于担当，追求卓越，为实现企业愿景和个人梦想而奋斗。



1400个日夜，筑就海上腾飞巨龙

◎文 / 中交二公局 汤惠渝 戴文富

2025年4月30日，随着最后一块钢构件严丝合缝地焊接完成，洞头峡跨海大桥主桥这条“海上巨龙”成功合龙，现场爆发出经久不息的欢呼。1400多个日夜的奋战，此刻都凝聚在工人们那双布满老茧、激情击掌的双手上，凝结在他们安全帽上未干的海风与尘土中。作为连接洞头区霓屿和北岙的新建交通干线，5.05千米长的路线，涵盖3790米洞头峡跨海大桥、963米的布袋岙大桥和同兴大桥、212米的外山鼻隧道等多项复杂工程。这不仅是一串宏伟的工程数据，更是温州市与洞头区百姓盼了多年的希望之路。

抉择——在村民忧患与工程进度间破局

2021年6月，项目刚进场，隧道施工就成了第一块“硬骨头”。洞头峡周边的山体多为强化岩层，若按传统爆破方案施工，不仅工期要延长3个月，更可能震裂山脚下村庄的房屋。

那天项目部的会议室里，争论声压过了窗外的海风。安全管理部部长林师益将安全帽扣在桌上，滴落的汗渍在灯光下划出一道亮痕。“不行！常规爆破不仅工期延长，震速还超过了民房承受极限。上次勘察时我看过，村里不少房子是上世纪的老石屋，经不起折腾！”他指着“隧道爆破区”红线——那红线离最近的村民家，只有不到200米。

年轻技术员薛成维在白纸上飞快画着草图。他刚从地质勘查现场回来，裤脚还沾着泥点：“林部长，我有个想法——用小药量分段爆破，配合机械开挖。虽然每段药量要控制在50克以内，成本会增加15%，但震速能降到0.5厘米/秒以下，不会影响居民房屋的安全。”

总工程师蔡田没说话，只是盯着墙上



的地质图出神。图上用不同颜色标注着岩层与土壤分布，隧道线路像一条蜿蜒的黑线，一头连着主桥，一头扎进村庄旁的山体。他突然拿起马克笔，在图上画了一条虚线：“先修一条施工便道，从山脚绕到主桥位置。这样隧道施工和主桥建设能同步推进，既避开了村庄核心区，又能抢回工期。”

接下来的三天三夜，项目部的灯没熄

过。技术团队用电脑模拟了12种爆破方案，每次模拟后都要和村民代表沟通震感预期；测量队则拿着测量仪在山上丈量，确定便道的每一段路线。当最终方案敲定那天，薛成维趴在桌上睡着了，手里还攥着画满标注的地质图——图纸上，他用红笔在“村庄安全区”旁写了一行小字：“不能让村民担惊受怕。”

化阻——从剑拔弩张到携手同行

施工便道刚开建，新的矛盾就来了。便道规划路线要穿过一片老树林，那些树木多是村民种了几十年的水杉，有的树干要两人合抱才能围住。消息传到村里，柯大爷第一个拄着拐杖找到项目部。他的拐杖重重戳在项目部的水泥地上，声音颤抖着：“这些树是我年轻时和老伴一起种的，她走的时候还说，要看着树长得更高。现在说砍就砍，你们问过我们的意见吗？”



跟着来的村民也七嘴八舌地附和。有人举着手机里的照片：“去年台风，就是这些树挡着，村里才没淹得那么厉害！砍了树，水土流失了怎么办？”有人更直接：“要砍可以，补偿怎么算？不能让我们白受损失！”还有人小声嘀咕：“之前说爆破不影响房子，现在又要砍树，我们还能信吗？”项目党支部书记门革胜没急着解释，先给柯大爷搬了把椅子，又给在场的村民倒了热茶。“大爷，乡亲们！”他指着墙上的项目规划图，手指在便道终点停住，“这条便道不是临时的，桥建好后，它会变成村里的产业路——以后大家运羊栖菜、卖海鲜，不用再绕十几公里的山路。但树的事，我们确实考虑得不周全。”

当天下午，项目部就组织了村民座谈会。会上，门革胜拿出了调整后的路线图：原本要砍 32 棵水杉，现在改道后只需要动 5 棵，还都是长势较弱的。“这 5 棵树，



我们按林业部门的标准给补偿，每棵树还会对应地在桥边补种 10 棵新苗。”他还承诺，成立由村民代表组成的监督小组，施工时全程盯环保——洒水车每小时洒一次水，围挡要比规定高半米，避免扬尘飘进村里。

真诚，消融了坚冰。柯大爷戴上了红袖章，成了最尽责的“环保总监”。他甚至曾为了一道未达标的围挡，亲自坐镇工地督促整改。后来，他在新种的树苗前立下木牌，上面的话，成了大桥与村庄关系的最佳注脚：“树在，桥在，好日子也在。”

攻坚——在技术困境与团队信念中突围

2023 年 6 月 15 日，隧道贯通的那天，项目团队还没来得及庆祝，就被主桥桩基施工的难题泼了冷水。洞头峡的海底地层像块“松软蛋糕”，表层是几米厚的淤泥，往下是交错的强风化岩层。常规的泵吸法施工在这里完全失灵——钻杆刚伸进淤泥层就被“吞”住，好不容易钻到 90 米深，钻渣又在孔底堆积，每钻一米都要提钻清理，进度比计划慢了一半。

“再这样下去，工期要拖半年！”现场技术员小周急得嗓子都哑了。他拿着施工日志给总工程师蔡田看，上面密密麻麻记着数据：“昨天试了三根桩，最短的一根钻了 8 小时，还没到设计深度。钻杆提上来时，上面全是黏糊糊的淤泥，根本清理干净。”

蔡田当天就带着技术团队扎进了施工现场。他们住在摇晃的海上工棚里，工棚的铁皮顶被海风刮得吱呀响，图纸上的字迹被海水润得发皱。“泵吸法在浅孔好用，但深孔里液柱压力太大，砂石泵抽不



动钻渣。”蔡田指着地质剖面图，“得换工艺，用气举反循环。”

气举反循环工艺对这个项目来说是“新事物”——靠压缩空气让水循环，孔越深效率越高，正好适合 90 米以上的深桩。但问题是，项目部没人有过实操经验，设备也得重新调配。工程技术部部长刘玉华主动请缨：“我去联系厂家，再请专家来培

训。”他带着团队跑了三个城市，终于找到了合适的空压机，还把专家请到工棚里讲课。晚上，刘玉华就带着技术员们对着设备图纸琢磨，把操作要点记在笔记本上，每页都画满了示意图。

真正的考验在工艺试验阶段不期而至。经过集中培训和设备调试，当技术团队在海上平台开展气举反循环工艺

试验时,设备却在暴雨夜突发故障。那天晚上,海上刮起了六级风,桩基施工的设备突然停了——泥浆池里的气泡渐渐平息,钻杆一动不动。机械部部长韩旭波顾不上穿雨衣,扒开防护栏就跳进了泥浆池。冰冷的泥浆瞬间漫到他的胸口,他在浑浊中摸索管道接口,手指

被碎石划破,血混着泥浆渗出来也没察觉。“李建斌,快拿扳手来!”他朝着岸上喊。安全员李建斌也跳了下去,两人在泥浆里泡了两个小时,终于把堵塞的管道通开。

等他们上岸时,全身都冻得发紫,嘴唇抖得说不出话。韩旭波拧了拧衣服上的

泥浆,笑着说:“这下好了,明天能正常施工了。”后来,技术团队又对工艺做了数十次调整,还搭配了泥沙分离器——不仅钻渣清理效率提高了三倍,分离出的泥浆还能循环利用,实现了零污染排放。当第一根桩基顺利打到设计深度时,小周抱着蔡田哭了:“蔡总,我们做到了!”



圆梦——桥通了好日子就要来了

主桥合龙仪式那天,洞头峡的海风格外温柔。村里的王大爷特意换上了浆洗得发白的中山装,胸前别着一枚纪念章——那是他入党50周年时获得的纪念章。他一大早就站在村口,望着远处横跨海面的大桥,眼睛里满是光。“以前想去温州城,要坐三个小时的船,遇到台风还得停航。现在好了,桥通了,半小时就能到城里。”他逢人就说,手里还攥着一张老照片——那是几十年前,他和村民们在海边盼船的场景。

柯大爷也来了,他带着监督小组的

成员,在桥边的水杉苗前合影。“你看这些苗,都长到半人高了。”他指着树苗,又指着大桥,“桥和树一样,都是给后人留的念想。”村里的年轻人拿着手机直播合龙仪式,弹幕里满是“羡慕”“期待通车”的评论。孩子们围着施工队的叔叔阿姨,问大桥什么时候能走车,能不能在桥上看出日出。

当村民们的欢笑声在海风中飘扬,阳光洒在大桥的斜拉索上,像给“海上巨龙”镀了层金。蔡田站在桥边,看着远处的渔船驶过,想起1400多个日夜的坚守——

林师益为了盯爆破,一个月没回家;刘玉华在工棚里熬了无数个通宵;韩旭波和李建斌在泥浆里冻得发抖……这些画面,都成了这座桥最珍贵的记忆。

“等通车了,咱们村的羊栖菜半小时就能运到温州的菜市场。”王大爷拉着蔡田的手,笑得合不拢嘴,“以后我要带着孙子走这座桥,告诉他,这是咱们中国人自己建的跨海大桥!”朝阳跃出海平面,光芒沿着桥身一路流淌,照亮了洞头区的未来,也照亮了沿线百姓触手可及的幸福明天。

青春逐浪 筑梦厦金

◎ 文 / 中铁大桥局集团 纪涵瀛 叶顺琴

每一根桩基扎根海底，每一段钢梁架起通途，都是对青春最好的注解。在厦金大桥厦门段 A3 标海上施工现场，田庆望着远处正在吊装的预制墩台，眼神坚定而执着。自 2021 年踏入工程建设领域，这位年轻的技术负责人用三年多时间，在一个个重大项目中锤炼成长，用专业与担当书写着新时代青年工程师的奋斗篇章。

初入职场 勤学笃行练本领

2021 年 7 月，刚走出校园的田庆怀揣着对工程建设的热爱，来到了广深沿江高速二期项目。初出茅庐的他如一张白纸，却有着一颗好学向上的心。他谨记师父的“多看、多问、多学”六字箴言，边干边学，不断提升自己的技能水平。从桩基施工的每一个细节，到下部结构的钢筋绑扎、模板支护，再到上部结构的现浇梁浇筑、预制梁架设，他始终紧跟前辈脚步，把施工现场当作学习课堂，将每一道工序的技术要点牢记于心。“那段时间，我每天泡在工地，白天跟着师父实操，晚上回去整理笔记、查阅规范，不知不觉就把高速桥梁建设的全流程摸透了。”

两年后，田庆转战至甬舟铁路西堍门大桥项目。“当我第一次近距离看到这座规模宏大的跨海大桥时，心中有说不出的震撼。”相较于以往，跨海大桥的施工环境更为复杂，技术要求也更高。彼时，他负责锚碇高边坡防护、基坑开挖以及辅助墩位的现场管理与技术支持工作，同时还要牵头锚碇主体结构施



工的前期筹备和方案编制。为制定科学可行的施工方案，田庆查阅大量地质资料与技术规范，多次深入现场勘察，与技术团队反复研讨、论证，最终完成多

项专项方案及技术指导书的编制。这段经历不仅提升了他的技术水平，更让他在现场管理、跨部门协作等方面积累了宝贵经验。

跨海攻坚 创新破难显担当

2024 年初，厦金大桥厦门段项目开工建设。同年 5 月，田庆调任至该项目担任海上装配式桥梁作业区现场技术负责人。厦金大桥厦门段项目是一项集多类型跨海桥梁、隧道及互通立交于一体的综合性工程，海上装配式施工技术难度高、工期紧、外部制约因素多。面对繁重的技术难题和施工压力，田庆没有退缩，以马

上就办、办就办好的姿态投入前期筹备工作。短短四个月内，他高效完成工程方案编制报批、各类报表填报、材料计划申报及施工计划排布等工作，为项目顺利推进奠定了坚实基础。

海上施工，难点重重。2024 年 9 月 21 日，首根钢管复合桩插打施工启动。10 月 31 日，海上首根钻孔桩正式开钻。

从钻孔平台的设计、制作、验收到运输，田庆全程参与关键技术把控。他与钻孔队伍共同钻研钻进工艺、钻渣转运及泥浆配比等关键环节，制定严格的质量管控标准，每一个参数都亲自核对，每一道工序都现场监督。在他的严格把控下，首根钻孔桩成桩质量完全达标，为后续桩基施工提供了有力支撑。



坚守一线 青春铸桥践初心

2025年，是厦金大桥厦门段施工关键之年。这一年的5月23日，预制墩台首次吊装启动，田庆提前数月就开始筹备，参与吊装、止水、大浮吊抛锚等专项方案的论证与制定，反复与预制厂协调预埋件定位精度，梳理各项准备工作，确保吊装万无一失。8月2日，首个预制墩身顺利对接。为了这个目标，他倾注了大量的时间和精力对吊装方案和工装设备进行优化调整。12月20日，首节段钢梁架设更是一场硬仗，双浮吊抬吊的核心难点在于抛锚定位和协同指挥。“为了制定最优方案，我们组织了十几次专家论证会，进行了多次吊装演练，不放过任何一个细节。”田庆说，在钢梁吊装完成后，团队在夜间温度稳定时段进行了精调和支座安装工作。通过精确的调整，最终实现了钢梁平面位置与高程误差控制在4毫米以内，这一精度不仅满足了设计要求，而且远超国家现行规范规定的允许偏差。

“兵马未动，粮草先行，前期准备工作是施工顺利的保障。”这是田庆常挂在嘴边的话。在他看来，无论是物资、机械设备的调配，还是内业的报批报审，都需要提前梳理清单、逐一落实，确

保每一个环节都万无一失。三年多来，田庆以高度的责任感、扎实的专业能力和主动担当的工作作风，在跨海工程中攻坚克难。从职场新人到技术先锋，他用青春和汗水在重大项目中书写奋斗篇章。

如今，远眺厦金大桥厦门段，一座座

预制墩台从图纸变为现实，一节节钢梁逐步成线。田庆，这位青年工程师，将继续坚守在工程建设一线，不断钻研技术、勇于创新，用实际行动诠释“我爱大桥局 我爱五公司”的誓言，把这座世纪工程建设好，为国家基础设施建设和海峡两岸交流贡献更多青春力量。



废油库变身水果公园

◎文 / 中交二航局 王磊

粤西大地，阳光漫过连片果林，清甜果香随风飘远。2025年7月，广东化州市新安镇第九届水果文化旅游节如期启幕，八方游客循香而来。望着园内熙攘人流，二航局新安镇美丽圩镇品质提升项目负责人朱瑾琳欣慰地说：“从废旧油库‘伤疤地’，到如今火遍周边的文旅打卡点，所有付出都值得！”

事情始于2024年8月，二航局团队进驻新安镇，承担茂名“百千万工程”美丽圩镇品质提升任务。作为粤西有名的“水果之乡”，新安镇年产优质水果数十万斤，黄皮、金煌芒、番石榴等果品享誉周边，却受两大短板制约：一是缺乏承载“水果文化”的公共空间，居民休闲无处去，果乡特色难以彰显；二是没有统一的区域公用品牌，果品好产不好卖，产业链条短，果农收益始终徘徊不前。

如何将“水果之乡”的资源优势转化为发展优势？项目团队联合镇政府连续1个月展开多轮调研，最终决定以水果为IP，打造集休闲旅游、科普教育于一体的综合性水果公园，让其成为新安镇的“美丽圩镇客厅”。选址定在镇内一处废旧油库，这里曾杂草丛生、垃圾堆积，锈蚀油罐与泥巴路让居民避之不及，是影响镇容的痛点。

2024年12月，秉持“不为所有，但为所用”理念，镇街与项目团队在不改变土地权属的前提下，全力推动“工业锈带”向“民



生秀带”转型。“变废为宝”的巧思贯穿改造全程，生锈油罐打磨，罐身绘满黄皮等水果图案，成了孩子喜爱的“水果罐”景观；旧站台工作间修缮后变身“水果科普站”，项目还邀请华南农业大学专家定期驻点，为果农讲解果树种植技术；废弃火车轨道被完整保留，闲置空地栽种800余棵番石榴、红杨桃等本土果树，划分专属采摘区，让游客体验从枝头到舌尖的乐趣。

2025年3月，水果公园正式落成，还与镇卫生院、中小学串联起来，构建起15分钟幸福生活圈。“以前散步没处去，现在每天逛公园、摘果子、遛娃，心里亮堂得很！”家住学校附近的李阿姨，如今成了公园的常客。

环境改善后，效益转化成为关键。“不能让公园只做独立景点，要让它串起‘甜蜜产业链’！”这是朱瑾琳一直思考的问题，着力推进配套升级。通过硬化果乡主街，解决运输难题；改造农贸市场，规范交易秩序；投用冷链仓储中心，延长水果保鲜期50%以上；建设电商直播间，打通线上销路。同时，镇里引进企业打造民宿、建设水果精深加工厂，形成“采摘—加工—销售—住宿”完整产业链。“以前果子熟了怕运不出去，现在路好走、能存能卖还能加工，再也不愁销了！”种了10多年番石榴的果农杨寿豪笑容满面。

随着“百千万工程”推进，番石榴展览馆等特色地标相继建成，乡村振兴展销馆、研学基地也一并翻新，与水果公园串联成珠。如今，新安镇已形成水果采摘、农庄餐饮、休闲度假多点开花的农文旅融合格局。第九届旅游节期间，全镇接待游客5万余人次，销售水果超百万斤，销售额近600万元，水果公园、石榴馆等农旅项目累计服务团体超4.5万人次，“粤西特色水果农旅专业镇”的招牌越擦越亮。

“典型镇建设已收尾，下一步要让这条风貌带变成带动群众增收的经济带。”朱瑾琳语气坚定地说。夕阳下，公园霓虹渐亮，涂鸦油罐熠熠生辉。新安镇的故事仍在继续，老百姓的日子也愈发红火，这就是乡村振兴最动人的底色。



数字时代的城市画像： 工程测量在智能城市建设中的实践与展望

◎ 文 / 武汉弘泰建筑工程质量检测有限公司 郑鑫 武汉武昌建筑工程质量安全检测有限责任公司 杜永军

摘要:智能城市建设是对城市空间进行数字化重构的过程,而工程测量则为这一重构提供了基础性的坐标框架与数据基底。本文从规划、建设、运维三个维度,系统探讨工程测量在智能城市中的角色演进与实践应用。研究表明,工程测量正经历从“静态测绘”到“动态感知”、从“专业工具”到“公共基底”的范式转变,以实景三维、SLAM、低空遥感等为代表的新技术集群,正在重塑城市数字化的技术路径与能力边界。这一转变不仅是技术工具的升级,更是城市认知方式的深刻变革。

关键词:工程测量;智能城市;实景三维;数字底座;城市治理

一、引言

智能城市的概念已提出多年,但何谓“智能”,始终是一个需要不断追问的问题。如果智能意味着感知、判断与响应,那么首要的前提是城市能够被“阅读”——被计算机读取、被算法理解、被系统分析。正是在这个意义上,工程测量获得了全新的时代价值。

传统的工程测量,服务于图纸的放样与工程的验收,其成果是二维的线条与离散的坐标点。而在智能城市的语境下,测量的任务发生了根本性转变:它要为数字世界构建一个与物理城市精确对应、动态关联的“数字孪生体”。这个孪生体不是简单的三维模型,而是承载着地理实体编码、时空属性和语义信息的“城市画像”。

近年来,从武汉的“城市智眼”到重庆的“时空底座”,从宁波的SLAM技术创新到广州的“全域时空新底座”,一系列工程测量领域的突破性实践表明,测量技术正在从城市建设的“配合者”转变为城市智能化的“奠基者”。本文试图通过对这些实践的系统梳理,回答一个核心问题:工程测量究竟如何参与智能城市的构建?它在规划、建设、运维三个阶段分别扮演着怎样的角色?

二、规划筑基:从二维图纸到三维底板的范式跃迁

城市规划的本质是对空间资源的配置。在很长一段时间里,这种配置是在二维平面上完成的——用地红线、建筑轮廓、道路中线,一切都被抽象为线条与图斑。然而,城市是立体的,地面之下的管网、地面之上的建筑、空域之中的航线,共同构成一个复杂的三维空间系统。二维图纸的局限性,正在于此。

2.1 实景三维:让规划“看见”真实城市

实景三维技术的出现,改变了这一局面。它通过倾斜摄影测量、激光雷达等技术,将城市的物理形态“复制”到数字空间,生成可量测、可分析的三维模型。在镇江荣誉酒店项目的规划中,技术团队以0.03米分辨率的倾斜摄影模型为底座,融合地形、管网等多源数据,在虚拟空间中完整构建了周边1平方公里的实景。规划人员不再依靠“脑补”来判断建筑高度对周边日照的影响,而是通过



日照模拟、视域分析等工具,科学确定建筑布局与朝向。

这种能力的获得,意味着规划决策从“经验判断”走向“模拟推演”。广州市规划和自然资源局正在推进的“数字广州城市

三维底座”项目,更是将这一逻辑推向极致。该项目以“地上地下、海陆一体、空地协同”为目标,构建覆盖全域的二三维时空数据体系,融合雨洪专题、地下空间、土地招商等多源数据,使城市规划能够

“一键穿透”、精准监督。正如李德仁院士在评审该项目时所言：“广州对时空信息需求抓得非常清楚”，而“厘米级精度”的测绘成果，未来甚至可以服务于自动驾驶等前沿场景。

2.2 从“可视”到“可算”：模型分级与语义赋能的突破

值得关注的是，实景三维的价值远不止于“看着逼真”。蚌埠市实景三维中国建设项目的实践表明，真正的突破在于让模型“可算”。该项目严格遵循国家实景三维建设标准，生成了符合 LOD1.3 标准的城市三维模型——每一栋建筑不仅具有几何外形，还集成了关键的语义信息，成为计算机可以识别和处理的“城市细胞”。

同样的技术路线也在海南推进。海口、儋州完成的 LOD1.3 级城市三维模型



成果，包含建筑体块模型、纹理及属性信息，为两地城市自然资源管理、国土空间规划提供了统一、权威的三维空间基底。这种从“几何表达”到“语义建模”的跃迁，

使城市规划真正进入“数智化”时代：计算机不仅能“看见”建筑的高度，还能“理解”它的功能、权属、建造年代，从而支持更复杂的空间分析与模拟推演。

三、建设管控：工程测量赋能施工全过程精准治理

如果说规划阶段需要的是“看清未来”，那么建设阶段需要的是“把握当下”。工程建设是一个将图纸转化为实物的过程，偏差的累积可能导致严重后果。传统的工程测量通过放样、验收等环节控制质量，但受限于人力与效率，往往难以实现全流程、全覆盖的精准管控。无人机与 SLAM 技术的引入，正在改变这一格局。

3.1 “无人机 + 规划核实”：监管效能的双重提升

在珠海富山工业园，自然资源部门创新地将无人机技术应用于建设项目规划条件核实工作。传统的竣工核实，需要多人多天在现场用全站仪逐点测量，效率低且存在盲区——高层建筑的外立面、屋顶等难以抵达的区域，往往只能“目测估计”。而无人机搭载高清相机与倾斜摄影模块，可在十几分钟内完成大面积数据采集，生成高精度实景三维模型，并与报批规划图纸精准叠加比对。

这一方法的价值是双重的：一是效率的提升，人力与时间成本大幅降低；二是监管的深化，那些传统方法难以发现的细微偏差——立面色彩的微妙差异、造型比例的细微变化——在三维模型的对比如

同“照妖镜”般显露无遗。据报道，该技术已在富山工业园多个项目中成功试点，精准识别出若干传统方法难以发现的偏差问题，及时督促整改。

3.2 SLAM 技术：破解复杂场景测量难题

如果说无人机解决了“向上看”的难题，那么 SLAM（即时定位与地图构建）技术则破解了“向下看”和“向里看”的困境。地下空间、狭窄街巷、涵洞隧道——这些 GNSS 信号盲区、传统仪器难以架设的复杂场景，一直是工程测量的痛点。

宁波市测绘和遥感技术研究院的实践提供了一个典型案例：在长达 1600 米

的涵洞测量中，传统全站仪完全无法作业，而基于 SLAM 技术的解决方案仅需 1 人穿戴防护装备即可完成数据采集，内业建模精度达厘米级。更令人印象深刻的是效率的飞跃：在低层建筑立面测量中，SLAM 技术较全站仪作业效率提升 6 倍；市政道路测量单日作业量可达传统方式的 8-10 倍。

这种能力的获得，使工程测量真正实现了“全域覆盖”——无论地上地下、室内室外、开阔狭窄，都能高效获取高精度空间数据。对于智能城市建设而言，这意味着那些原本被忽视的“隐秘角落”终于能够被纳入数字底图的版图。



四、运维赋能:时空底座驱动城市治理智能化

当城市建成、运行起来,工程测量的角色并未结束,反而进入一个更广阔的应用场域。智能城市的本质特征之一,是具备感知、响应和预见的能力。而这种能力的实现,依赖于一个动态更新的时空基底——它不仅记录城市的“静态骨架”,还要感知城市的“动态脉搏”。

4.1 “城市智眼”:低空遥感与实时感知

武汉市测绘研究院研发的“城市智眼”低空遥感监测系统,为理解这一逻辑提供了生动样本。该系统在全市范围部署无人机机巢,接入“城市智眼”云控平台,工作人员在电脑端即可远程控制无人机的飞行轨迹与任务,实时回传拍摄数据。更关键的是,系统依托武汉市多年积累的数字表面模型数据,能够为无人机自动规划安全航线,避免与建筑物、树木等障碍物碰撞。

这一系统的应用场景极为广泛。在2025年武汉马拉松赛事中,“城市智眼”以“定点视频+机动无人机”的全方位模式,构建“低空5分钟响应、地面零盲区覆盖”的立体监测网络。赛道沿途的医疗点、补给站、公共交通站点等公共服务资源,在监控大屏中清晰可见;人流密度、交通态势、突发事件等信息实现毫秒级感知,



为指挥决策提供了前所未有的态势感知能力。

在土地批后监管中,系统的价值同样显著。武汉全市170多个闲置土地项目,以往依靠企业上报、人工复核,费时费力且难以保证真实性。如今,利用“城市智眼”,工作人员可在2-3周内完成全部项目的在线跟踪,通过算法将土地红线与实景图叠加,准确判断土地开工情况。这不仅是效率的提升,更是监管逻辑

的根本转变——从“被动等待报告”到“主动实时感知”。

4.2 时空底座2.0:为城市做“CT”

如果说“城市智眼”是分散在空中的“眼睛”,那么重庆正在构建的“时空底座2.0”则是覆盖全域的“神经系统”。2025年7月发布的重庆时空底座2.0,运用高精度激光雷达等技术,为重庆全域“做CT”,建成超大规模三维点云时空数字底座。目前,该底座已完成中心城区超过6000公里道路和11万栋建筑的高精度三维扫描。

重庆东站的建设与运维,是时空底座价值的集中体现。该项目精准复刻了超过120万平方米的大型异构建筑和10万多套设施设备,支撑主体竣工验收、设施布局优化、应急预案制定等多类场景。正如重庆市测绘科学技术研究院副院长薛梅所言:“如果说重庆时空底座1.0的用户是人,那么2.0版本的用户主要是机器”。这一判断揭示了工程测量的深层转向:测量成果不仅要服务于人的阅读与判断,更要服务于机器的感知与决策——为自动驾驶汽车提供高精度的道路模型,为巡检机器人提供可靠的室内地图,为人工智能提供理解物理世界的坐标框架。



4.3 地下空间透明化：城市生命线的智慧防控

城市不仅在地面之上生长，更在地面之下延伸。供水、排水、燃气、电力等地下管线，构成城市的“生命线”，但长期以来，这些生命线却处于“看不见、摸不着”的状态。镇江的实践表明，实景三维与物联网、人工智能的结合，正在改变这一局面。

在江滨新村旧城改造中，镇江市勘察测绘研究院整合了自1980年代以来的管线数据，构建出地下管网三维系统，精准定位18公里老旧管线，推演出最小开挖修复方案，使路面开挖面积减少60%。在今年梅雨期，古运河沿线防汛系统更显示出强大效能：通过实景三维模型叠加实时水位数据，系统提前预判低洼区域积水风险，智能调度泵站、优化排水路径，使积



水消退时间从以往数小时缩短至40分钟。

这一案例揭示了一个重要趋势：工程测量正从静态的“一次测绘”走向动态的

“持续感知”。当三维底图与物联网实时数据相结合，城市管理者获得的不仅是一张“好看的地图”，更是一个能够预警风险、辅助决策的“智慧防控系统”。

五、结论与展望：测量范式的转型与城市认知的深化

回顾上述实践，可以清晰地看到工程测量在智能城市中的角色演进。这一演进并非简单的技术升级，而是深层的范式转型。

其一，从“静态测绘”到“动态感知”。传统的工程测量是一次性的——测完即用，用毕即弃。而智能城市需要的测量是持续性的、动态更新的。武汉的“城市智眼”、重庆的时空底座，都在探索如何让测量成果保持“鲜活”，如何让城市变化被及时捕捉、准确记录。

其二，从“专业工具”到“公共基底”。过去的测量成果主要服务于工程建设领域，图纸在专业圈层内流转。今天的实景三维、时空底座，正在成为城市各部门共享的“公共基础设施”——规划部门用它做方案推演，应急部门用它做防灾演练，交通部门用它做流量监测。广州“数字广州城市三维底座”项目的定位，正是构建“跨部门、跨层级、跨领域的全域时空新底座”。

其三，从“几何表达”到“语义建模”。

测量的进步，不仅是精度的提升，更是表达的深化。LOD1.3标准的推广、地理实体编码的应用，使测量成果从单纯的“几何形状”升级为承载语义信息的“城市细胞”。计算机不仅能“看见”城市的模样，还能“理解”城市的构成。

展望未来，工程测量与智能城市的融合还将继续深化。随着低空经济的兴起，城市空域将成为新的稀缺资源，如何通过高精度测量支撑低空航线规划、空域精细化管理，是一个亟待探索的课题。随着人工智能技术的突破，如何让AI自动识别、提取、更新测量数据，减少人工干预、提升生产效率，同样是需要攻关的方向。

归根结底，工程测量在智能城市中的核心价值，在于它为城市建立了一个可以被计算机“阅读”和“理解”的数字坐标系。当城市有了精准的时空坐标，当城市的变化被持续感知、准确记录，智能城市才真正有了“可计算”的基础。正如镇江一位测绘工作者所言：“我们不是在绘制地图，我们是在为城市画像。”而这张画像的质量，决定着智能城市的想象力边界。



工程总承包项目变更索赔的界定争议

◎ 文 / 中交第二航务工程局有限公司 陈孝凯

很多 EPC 项目变更索赔的界定存在争议,业主的优化要求与承包人实现功能的“深化设计”界限模糊。总承包人常将业主的修改意见视为变更,要求增加费用;业主则认为是总承包人的义务,拒绝调整工程价款。因而,总承包人如何做好变更索赔的风险管理非常重要。

一、EPC 项目实施中变更索赔存在的主要问题

EPC 合同中的变更索赔经常出现争议,发包人强行要求设计单位必须按照其要求进行设计,而不是让设计单位作为 EPC 联合体与施工单位紧密合作进行设计;强行要求设计单位按照其意图大量增加工程范围、规模,或是提高工程质量标准,导致 EPC 项目变更索赔经常出现以下三个方面的问题:

1.“加量不加价、减量要减价”。案例:某 EPC 项目的办公楼由五层楼增加到八层楼,发包人认为 EPC 合同“总价包干”,总价不应当突破,因此不同意调价。

2.“提质不提价,降质要降价”。案例:某 EPC 项目中的预制场地提高了载重车辆通行和预制构件堆放的承载重量,在软基处理中设计增加了 6000 多根粉喷桩,发包人认为属于设计优化而不认可属于重大设计变更,因此不同意调价。

3.“变更不签证,优化要全享”。案例:



某 EPC 合同明确约定,所有设计优化节约的成本全部由发包人享有;不论是发包人还是总承包人提出的设计变更,对承包

人有利对发包人不利的(可能要增加工程量和工程价款的),发包人一律拒绝签证或审核同意。

二、总承包人变更索赔可选策略

1. 招投标阶段做好澄清,预控风险。

在工程总承包实践中,有些发包人不遵照《房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包管理办法》第六条“建设内容明确、技术方案成熟的项目,适宜采用工程总承包方式。”之规定,对建设内容未予以明确就组织招标,形成很多不确定的工作界面。有些发包人不遵照《房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包管理办法》第九条第四、五项“建设单位应当根据招标项目的特点和需要编制工程总承包项目招标文件,主要包括以下内容:……(四)发包人要求,列明项目的目标、范围、设计和

其他技术标准,包括对项目的内容、范围、规模、标准、功能、质量、安全、节约能源、生态环境保护、工期、验收等的明确要求;(五)建设单位提供的资料和条件,包括发包前完成的水文地质、工程地质、地形等勘察资料,以及可行性研究报告、方案设计文件或者初步设计文件等;”之规定,在招标文件中对项目目标、范围、设计和技术标准未予以明确,对方案设计和初步设计未予以明确,就组织招标,形成很多模糊不清的工作界面。

总承包人在遇到这类 EPC 项目的招标时,一定要做好招投标阶段的澄清,通

过招投标的澄清函等往来函件,让发包人按照上述第九条第四、五项的规定对工程项目和设计尽可能予以清晰明确地界定,尽可能详尽获得该项目的初步设计图纸和工程施工范围,避免事后设计变更没有可对比的基准,避免合同履行中不清楚地踩雷受损。

2. 履约阶段做好设计比对,盯控细节。

依据《最高人民法院关于审理建设工程施工合同纠纷案件适用法律问题的解释(一)》第十九条第一款之规定,“当事人对建设工程的计价标准或者计价方法有

约定的,按照约定结算工程价款。”当事人对计价标准有约定的,应优先按约定结算。但是现实生活非常残酷,有些 EPC 项目是边设计边施工,设计与施工单位没有配合默契,而是一味听从发包人(建设单位)的要求和安排,导致施工单位因“合同外变更部分”无法得到变更索赔而“哑巴吃黄连”——有苦难言。

当 EPC 合同约定为“固定总价”,而工程因发包人原因导致设计变更、工程量增减时,机械适用“总价包干”将可能导致工程价款结算有失公平;此时,如果适用《最高人民法院关于审理建设工程施工合同纠纷案件适用法律问题的解释(一)》第十九条第二款“因设计变更导致建设工程的工程量或者质量标准发生变化,当事人对该部分工程价款不能协商一致的,可以参照签订建设工程施工合同时当地建设行政主管部门发布的计价方法或者计价标准结算工程价款。”之规定,则更为妥当。因此,总承包人拿到施工蓝图应当首先与方案设计或初步设计图纸进行比对,发现存在设计变更的应当立即启动设计变更和索赔流程,未获发包人审核同意不得予以施工,以免被发包人认定为正常的“设计修改”或“优化要求”无法获得变更索赔。在司法实践中,若是相关证据确凿,法院大多会支持对“合同外变更部分”进行单独结算;若合同未明确变更计价方式,则参照施工地建设行政主管部门发布的计价方法或标准执行。这说明,司法机关在尊重合同自治的同时,更趋向于注重实质正义,防止“固定总价”沦为发包人规避合理支付总承包人工程价款义务的工具。

3. 避免变更索赔缺位,防控漏洞。

EPC 合同计价结算最复杂纠结的争议,是措施费用争议或者变更价款认定不清。EPC 合同中,措施费(如安全文明施工费、临时设施费)通常约定为“总价包干”,但如果因为发包人指令导致工期延长、施工条件恶化或发生合同外变更,原措施费已无法覆盖新增成本。此时,若合同未明确约定调价规则,极易引发争议。若是根据《房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包管理办法》第十五条的规定:“建设单位和工程总承包单位应当加强风



险管理,合理分担风险。建设单位承担的风险主要包括:……(二)因国家法律法规政策变化引起的合同价格的变化;(三)不可预见的地质条件造成的工程费用和工期的变化;(四)因建设单位原因产生的工程费用和工期的变化;(五)不可抗力造成的工程费用和工期的变化。”大多数风险应当由建设单位(发包人)承担,但是有些 EPC 合同中,建设单位会将风险分担或者转嫁给总承包人,导致总承包人承担过重的风险和责任;有些 EPC 合同履行过程中,由于发包人的推诿或总承包人变更索赔管理缺位,导致变更索赔没有按照合同约定的流程及时发起,最终由于证据资料不充分导致变更索赔无法得到支持,形成计价结算“模糊地带”。

司法实践中,合同范围外的变更所引发的措施费增加,应纳入结算范围,其计价标准可参照合同内同类项目的单价或定额标准。此时,设计变更的认定或者风险的分担就非常关键。若设计变更是因发包人需求而调整,承包人应及时办理变更的书面签证,并留存会议纪要、工程联系单、影像资料等证据。反之,若设计变更或工期延误等是由于总承包人自身设计优化或施工方案失误所致,则无权主张价款调整。这就如《最高人民法院关于审理建设工程施工合同纠纷案件适用法律问题的解释(一)》第二十条“当事人对工程量有争议的,按照施工过程中形成的签证等书面文件确认。承包人能够证明发包人同

意其施工,但未能提供签证文件证明工程量发生的,可以按照当事人提供的其他证据确认实际发生的工程量。”之规定,总承包人应当在 EPC 合同履行中,做好过程资料的收集,当发现《最高人民法院关于审理建设工程施工合同纠纷案件适用法律问题的解释(一)》第二十二条规定的情形,即“当事人签订的建设工程施工合同与招标文件、投标文件、中标通知书载明的工程范围、建设工期、工程质量、工程价款不一致”,则总承包人可以与发包人协商,以招标文件、投标文件、中标通知书作为结算工程价款的依据;如果发包人不同意,当总承包人提起诉讼时,会出现第二十二条规定的结果:“一方当事人请求将招标文件、投标文件、中标通知书作为结算工程价款的依据的,人民法院应予支持。”

综上所述,EPC 合同有关变更索赔争议的本质,是合同自由与公平正义、风险分配与履约弹性之间的博弈。总承包人应该在合同全周期高度重视变更索赔:在签约阶段应该重视风险预控,明确变更、调价、逾期答复、索赔、合同解除等关键条款,明确划分总价与单价工程的界面,明确约定计价依据和方法;在施工阶段应该盯控住细节,做到“变更必签证、过程必留痕、资料必归档”;在结算阶段应该防控出现漏洞,主动提交完整的计量结算资料,力争措施费用争议或者变更价款认定不清等问题“变更能变现,索赔能锁定”。

数智新生:AI如何重塑我们的城市?

◎ 文 / 中智联研究院 刘李莉

在城镇化进程进入“下半场”的今天,城市发展逻辑已从“增量扩张”全面转向“存量更新”。这一转型不仅是空间利用方式的改变,更是治理逻辑、资源配置模式与社会关系的深层重构。与此同时,以大数据、生成式人工智能、数字孪生为代表的新一代信息技术正以前所未有的深度嵌入城市系统,为破解城市更新中的复杂难题提供了新的工具与视角。当“城市更新”遇见“AI”,我们探讨的不仅是一道技术应用题,更是一道关乎城市未来形态与社会价值的论述题。



一、AI+ 城市更新的必要性:应对复杂系统的认知革命

城市更新本质上是一项在复杂约束条件下寻找最优解的博弈过程。相较于新区建设,更新区域往往面临权益主体多元、历史包袱沉重、物理空间受限、资金平衡困难等“结构性挑战”。传统依靠经验判断、局部调研和静态蓝图的工作范式,在处理这些高度复杂的非线性问题时,正日益显现出其局限性。

首先,城市更新需要应对的是“多维时空的复杂挑战”。从高质量发展要求到韧性安全底线,再到历史文化遗产保护,更新目标的多重性使得任何单一维度的决策都可能导致“顾此失彼”。正如清华

大学杨滔副教授所提出的,AI 赋能的时空城市必须具备“时空理解、时空重构与时空更新”三大核心能力,才能破解这一困局。

其次,传统更新模式难以调和多元主体的利益博弈。大型更新项目往往涉及政府、企业、社会多方,其核心矛盾在于土地开发收益的分配与交易成本的控制。面对居民诉求分散、协调难度大的现实,传统“自上而下”的规划方式往往陷入“政府买单、居民不买账”的困境。

最后,当前城市更新普遍面临物理空间的现实瓶颈。老城区空间促狭、施工环

境敏感、历史保护要求高,对施工精度和过程管理提出了近乎苛刻的要求。武汉青山 21 街项目所经历的“场地促狭、施工难、协调难”三大挑战,正是全国众多更新项目的缩影。

正是在这些传统手段难以突破的瓶颈处,AI 技术展现出其不可替代的价值。它不是对传统规划的简单替代,而是通过数据驱动和算法优化,将城市更新的决策模式从“经验治理”推向“科学治理”,从“被动应对”转向“主动预见”。AI 不仅是一种工具,更是一种认知城市的全新方法论。

二、AI 赋能城市更新的四个维度与实践案例

AI 技术正在从多个层面渗透进城市更新的全生命周期,重塑着物理空间、社会空间与数字空间的交互方式。以下从精准诊断、智能决策、公众参与、全周期管理四个维度,结合具体案例进行分析。

第一,全域感知与精准诊断:让城市“可被读懂”。城市更新的首要前提是准确认知城市的“病灶”。借助物联网传感器、遥感影像、实景三维建模等技术,AI 能够为城市建立实时动态的“数字档案”。相较于传统人工踏勘的碎片化,这种全域感知能够精准定位基础设施老化、公共空间使用效率低下等深层问题。在扬州广陵路历史文化街区的更新中,项目团队深度融合三维

数字孪生与实景三维技术,构建起“数据清查”基底。这一系统不仅实现了对历史建筑的精准确权与测绘,更借助 AI 智能体对街区活力、人流密度进行动态监测,为后续的保护与活化提供了客观依据。

第二,智能模拟与方案推演:从“静态蓝图”到“动态生成”。生成式 AI 的出现,彻底改变了设计方案的生产逻辑。传统设计受限于设计师的经验积累,难以在短时间内生成大量比选方案;而 AI 大模型能够在特定约束条件下,快速生成成百上千个方案,并进行效能预评估。AI 通过理解场地语义,将工业遗存元素与现代商业空间需求融合,生成兼顾历史风貌保护与功能迭代的设计方案。



原本需要数周的概念设计阶段,被压缩至3分钟,而方案的多样性与创新性反而大幅提升。这种“人机协作”的设计模式,正在重新定义建筑师的职业边界。

第三,算法协同与多元共治:在博弈中寻找“最大公约数”。城市更新不仅是空间的再造,更是利益的再分配。如何平衡政府、企业、居民的多元诉求,一直是更新项目成功与否的关键。AI在此扮演的角色,不是替代利益相关方决策,而是通过算法模拟为各方提供透明、可追溯的博弈平台。武汉市青山21街危旧房合作改造项目提供了一个极具启发性的案例。该项目创新

采用“住宅合作社+人工智能决策”模式,百余户居民从设计阶段即全程参与。项目搭建的智慧平台通过算法分析居民诉求,在户型选择、功能配置等关键问题上寻找“最优平衡”。同时,AI对施工过程进行智能调度,将地下室划分为四个区块进行“流水线式”精准轮转,两台塔吊实现厘米级协同作业。最终项目提前171天竣工,并实现了地下室零渗漏、绿色建材占比超60%的双重突破。这一案例有力证明:AI不仅能够提升效率,更能通过透明化算法增强各方信任,降低协同交易成本。

第四,全周期管理与动态优化:让更

新成为一种“持续状态”。城市更新不应是“一次了断”的工程,而应是伴随城市生长的持续过程。AI赋能的数字孪生平台,能够将交付后的建筑与基础设施纳入持续监测与动态优化闭环。扬州广陵路项目搭建的“全生命周期管理系统”,正是这一理念的实践。系统借助三维标注与双屏对比技术,实现了更新方案的空间模拟与效能预评估;移动端产权维护系统则让居民诉求直通快办,产权信息实时更新,修缮进度全程透明。这种“数据驱动、多方协同、精准决策”的治理新模式,使城市更新从“工程项目”升维为“持续服务”。



三、在城市更新中应用 AI 需要注意的问题

尽管 AI 为城市更新注入了强大动能,但我们必须清醒认识到:技术从来不是中性的。算法背后潜藏的价值预设、数据之中携带的结构性偏见,都可能在缺乏审慎反思的情况下被放大,甚至酿成新的社会风险。

其一,必须警惕“数据偏见”导致的空间不公。生成式 AI 的模型训练依赖于历史数据,而城市更新恰恰是要打破既有空间结构中的不合理之处。如果简单沿用历史数据进行方案生成,很可能将过去的平等格局“算法化”,使社会弱势群体的利益在新的规划中被再次边缘化。这就要求我们在模型训练阶段,有意识地引入社区视角,让“弱势群体参与”成为数据采集与标注的优先项,避免算法成为固化空间不平等的工具。

在城市更新中引入智能化服务时,必须特别关注老年人、残障人士、低收入群体对数字技术的适应能力。智慧门禁、智能停车、线上服务平台在提升社区品质的

同时,也可能成为这些群体的“数字门槛”。更新实践中必须秉持公平包容原则,保留传统服务渠道,提供适老化辅助设备,开展社区数字技能培训,确保技术进步的红利能够惠及全体市民。

其二,必须坚守“以人为本”的价值底线,避免技术替代公众参与。AI带来的分析与决策加速,固然令人振奋,但若因此压缩公众参与的时间窗口,则无异于“买椟还珠”。清华大学建筑学院在 Nature Cities 发表的评论文章尖锐指出:当 AI 黑箱模型出现失误时,责任链的模糊将严重威胁规划职业的公共信任基础。城市更新的终极目标是提升居民的获得感与幸福感,而非追求技术炫酷或决策效率。必要时,我们应有勇气坚持“慢规划”,用面对面的协商与技术赋能的理性相平衡。

其三,必须从“所有权思维”转向“管家式思维”。谁来拥有 AI 模型?谁来控制城市数据?这背后是深刻的权力与责任问题。如果更新的核心算法由商业公司

闭门开发,地方政府与市民沦为被动的数据提供者,那么规划的公共性将面临严峻挑战。我们需要推动建立类似于医疗、金融领域的“算法审计”机制,保障 AI 模型的透明度与可解释性,确保算法的训练目标与公共利益保持一致。

AI+ 城市更新,本质上是城市文明与技术文明的一次深度对话。AI 为我们提供了前所未有的认知工具与操作手段,它让城市变得可感知、可模拟、可协商、可进化。但我们必须铭记:技术只是手段,唯有人与社区的活力、历史与文脉的温度,才是一座城市真正的灵魂。

在追求“智慧城市”的同时,我们不应忘记城市的本质是“人的聚集”。未来的城市更新,既需要数字赋能的精度,更需要人文关怀的温度。只有在技术创新与公共理性之间找到平衡,我们才能构建起既高效又公平、既智慧又温情的理想城市。这不仅是技术的使命,更是这个时代赋予城市规划者的责任。

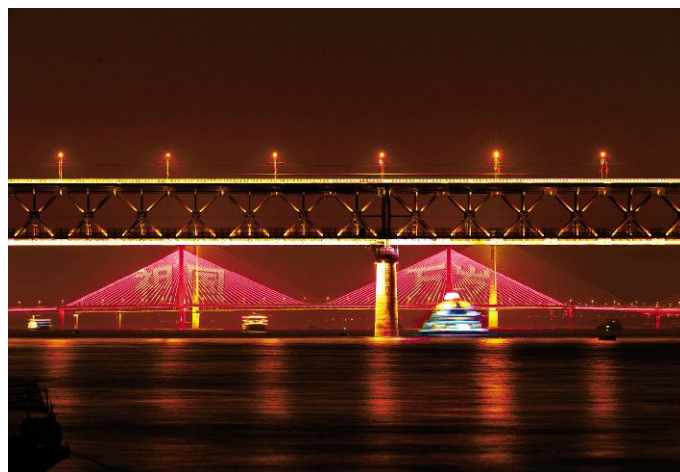
武汉建筑业“逐梦新征程 建功新时代” 主题摄影大赛二等奖获奖作品



武汉东湖之眼 中建三局二公司 曾院平摄



空中超人 中建商砼 朱凯摄



桥之都的江城交响 武钢绿城 陈丽波摄



英山县以『马』命名的地名文化

——2026年马年说马

◎ 文学年

英山县，古为皋陶部落属地，宋咸淳六年（公元1270年）置县，1932年由安徽省划归湖北省。1996年黄冈市成立后，正式隶属湖北省黄冈市。县域坐落于湖北省东北部、大别山主峰天堂寨南麓，东北与安徽省岳西、太湖、霍山、金寨四县毗邻，西南与湖北省罗田、浠水、蕲春三县接壤。境内地势东北高、西南低，山脉与水系多呈东北、南北走向，三列山脊相间分布，东西两大河流穿境而过，素有“八山一水一分田”之称，是典型的山城。

英山县畜牧业发展态势良好，当地家养的黑土猪、黑土鸡与放养的黑山羊，并称三大特色畜禽、三大土特产。虽受自然地理条件限制，县域内并不适宜养马，但英山人与马渊源深厚，对马怀有英雄般的敬意与尊崇，更将朝夕相伴的山川、村落以“马”命名，寄托美好寓意。据不完全统计，全县以“马”命名的地名共有7处，分属传统村落与山川两类，各蕴独特文化内涵。

一、以“马”命名的传统村落

1. 马鞍寨：位于英山县城东6公里处，山体自东南向西北横亘绵延，中部双峰突起形似马鞍，寨前山势昂然状如马头，故亦名马头山；寨后山势迤迤若马尾，寨下两列山脉宛若马足，整座山体神似骏马。相传弼马温孙悟空放马时，一匹天马不慎坠下南天门，化为马鞍形山峰，后有人于“马鞍”处筑寨驻军，马鞍寨因此得名。

2. 天马寨：坐落于英山县雷家店镇上沟村境内，山体形似奔马，原名天马山。明朝时期，马朝柱曾占据此山筑寨，遂更名天马寨，为蕲黄四十八古寨之一。

3. 马家垱村：为英山县金家铺镇下辖行政村，村名由来有民间传说可循。据传清朝时，村内有位名为马三儿的村民，系明末清初反清首领李邦珍之妻，其骁勇善战，民间更传其有“剪纸为兵”的御敌之术；因率众反清、击杀多名清朝官员遭朝廷清剿，村内马姓族人避牵连马上迁离（一说，因马三造反被株连九族，韩廷对其实施满门抄斩，官兵挖了一个大垱将尸首集中掩埋），马家垱的村名却沿用至今。

4. 仙马畈：地处英山县雷家店镇李家冲村，为村内农耕文化园中的特色景观，因园内有一块天然巨石形似骏马而得名，为村落平添几分灵秀之气。

5. 马埡村：隶属于英山县温泉镇。相传古时此地

为交通要道，山间有深埡（沟谷），一次朝廷骑兵途经此地，骏马于埡边留下清晰蹄印，人们便称此地为“马埡”，后遂成村名。该村2012年被湖北省环境保护厅授予“省级生态村”称号，兼具深厚的历史文化底蕴与独特的生态资源优势。

二、以“马”命名的山川

1. 马脑岩：位于英山县陶家河乡，是当地知名自然山体景观，因山体岩石的形态酷似马首，故名马脑岩。

2. 马形地：地处英山县孔家坊乡四顾墩村，为一片地形地貌独具特色的区域，从远处眺望，整方地域的轮廓宛若一匹骏马，因此得名马形地。

