

用大数据给桥梁装“天眼”体检

武汉市最近再增97座“智慧桥梁”

从中铁大桥科学研究院（下简称桥科院）获悉，武汉市“智慧桥梁”工程二期97座城市桥梁已于最近全部安装上自动化监测设备。今后，智慧管理系统会自动给桥梁体检，通过大数据发现、预防各类疾病，提出科学诊治方案，让桥梁更健康。

桥梁是武汉市的一张闪亮名片。据统计，武汉市共有城市桥梁756座（高速、高铁桥梁除外），其中由武汉市委直管的桥梁334座，各区及相关单位管辖桥梁422座，总计覆盖面积800余万平方米。2017年，武汉市首次在国内提出“智慧桥梁”工程，拟分批实现桥梁智慧监管全覆盖，实时掌握桥梁健康状况。桥科院承建了“武汉城市桥梁智慧管理系统平台”。

2018年，武汉市首批44座市政桥梁完成设备安装，接入智慧管理系统。2019年底，启动二期工程97座桥梁的自动化监测安装工作，计划今年8月完成外场安装和数据接入。

“受鹦鹉洲长江大桥桥振事件影响，以及武汉疫后重振需要，工程建设提速。”桥科院总经理钟继卫表示，将把疫情影响的两个多月追回来，在本月完成97座桥梁监测系统的外场安装和数据接

入。

据介绍，自动化监测系统主要是在桥梁的关键受力结构部位安装传感设备，通过收集分析各种受力数据，从而判断大桥的健康状况。此次新增监测的97座桥梁将安装12种传感设备，监测点共计3624个。

武汉市城管委相关人士表示，智慧桥梁工程一期44座桥梁安上“天眼”运营一年多来，监测效果非常好，及时发现消除了一批隐患和问题。自动化监测系统的安装大大提升了桥梁的管养水平，并通过自动预警采取有效措施避免安全事故，也为大桥后期的维养提供了更科学的依据。

【附记】

桥梁“天眼”能发现什么？

自动化监测系统，到底能发现桥梁什么问题？最近，媒体记者来到了桥科院监测中心一探究竟。

打开监控大屏幕，映入眼帘的是武汉市交通地图，上面闪烁着密密麻麻的“绿点”。随机点击一个绿点，立即显示出“大东门立交桥”字样，以及大桥修

建时间、相关维修资料等信息。工作人员介绍，该系统已按“一桥一档”录入了334座市直管桥梁的基础信息，其中一期44座桥梁实现了自动化监测。

“可监测桥梁的环境参数、温度梯度等11类数据，通过数据分析，为桥梁安全养护提供了科学依据。”桥科院健康监测中心主任叶仲韬打开功能表逐一介绍。

众所周知，超载车辆对大桥损害特别大，但靠传统人工统计每一座桥梁的超载车数量及车辆信息，工作量巨大，且十分困难。而有了监测系统，一切就变得简单轻松了。

叶仲韬打开武汉市三环线示意图，立即弹出5个红点。点击一个红点，上面写着：某立交桥，604。“红点意味着这座桥梁当天有重载车通过，604是通行重载车数量。”他说，该系统还可以通过车辆监控，查到每一辆超载车的车牌号、车型、通行时间等信息。掌握了这些数据，桥梁管理部门就能对桥梁养护精准施策，同时还可联合交管部门，采取相关管制措施。

“桥梁安全无小事，必须尽最大努力把安全隐患提前消除。”叶仲韬表示，武汉市很多桥梁建设时间早，仅靠传统的人工巡检，难以及时、全面发现问题。安装了自动化监测系统后，可以有效弥补人工巡检的不足，提升排查效率。

某一高架桥安装了“天眼”后，系统开始报警：大桥伸缩缝的数据不正常。养护人员赶到现场后，迅速对伸缩缝进行全面“体检”，发现有一处伸缩缝中间隐藏建筑垃圾。叶仲韬解释，如果建筑垃圾长期将大桥伸缩缝“卡死”，桥面无法正常“伸缩”，最终会导致桥墩开裂，造成严重的安全事故。

叶仲韬表示，桥梁的每一个结构部件都有安全的受力指标，一旦相关数据超出正常范围，系统就会自动报警，便于工作人员及时发现、解决问题。

此外，安装“天眼”后，每一次养护维修都会自动记录在案，为今后桥梁的科学养护和疾病预防提供了强有力的支撑。

今年4月26日，武汉鹦鹉洲长江大桥主梁突然发生风致涡激振动，长江大桥的安全成为社会关注焦点。

“鹦鹉洲大桥涡振发生时，我们建设的健康监测系统发出报警，并完整记录了振动全过程中风况与桥梁结构响应数据。”叶仲韬表示，公司和桥梁维护单位第一时间收到数据后，立即组织专家进行了分析，及时准确地判断了桥梁振动

广西新柳南高速公路建设获重大进展

全球首条无人机群水稳施工技术投入应用

7月30日，广西交通投资集团有限公司各职能部门以及广西壮族自冶区20余条高速公路指挥部共130余名业主代表，聚集在由广西路桥工程集团有限公司（下简称广西路桥）施工的新柳（州）南（宁）高速公路N0.9合同段ZK127+700垫层施工现场，观摩了智能摊铺无人压实新技术。

新柳南高速是广西区重点规划的道路之一。公路全长约200公里。项目建成后，将成为柳州和南宁之间的第二条高速公路通道。为保障施工的高标准、高质量，广西路桥精准创新，率先应用徐工无人机群进行稳定土摊铺压实，这也是全球首条应用无人机群水稳高速施工的案例。

据悉，随着近年来5G、工业互联网、数据中心等广受追捧，新型基础设施建设迎来“风口”。广西路桥和徐工集团强强联手，积极推进智慧高速建设。按照控制电气化、信息数字化、通信网络化、运行智能化等“四化”要求，综合利用高精度GPS定位技术、惯性导航技术、障碍物识别技术，为设备提供行驶路径引导与控制信号。该技术的应用，成功实现了复杂工况下的设备无人作业，施工轨迹精确控制在2~3厘米，大幅提高了施工质量，大大节省了作业成本。

经试验段检测，徐工无人压路机压实平整度均小于5毫米，平均压实度98.2%，摊铺机摊铺平均厚度23.2厘米，压实后平均厚度18.1厘米，各检点均符合路面垫层设计及施工评定标准要求，符合国家对于打造品质工程的建设要求。

据项目部负责人介绍，一项小小的技术改进，每年可以为企业降本增效上千万元；一项技术创新成果，可以解决困扰企业生产的难题。而从长远来讲，开发无人驾驶技术，也是将来中国建造向全球发展的必备利器。此次在新柳南高速无人驾驶技术的投入使用，不仅可以消除劳动力日益紧缺瓶颈、保护员工身体健康，还能大大降低人工成本，不仅极大提高项目生产进度，同时也有力保障了施工品质。

最近，从中铁建电气化局三公司传来的几组数据，令人倍感振奋：2019年，实现净利润比集团公司下达的年度预算增长110.48%，同比增幅2.65%，公司的自有资金净存量创有史以来最高峰值。

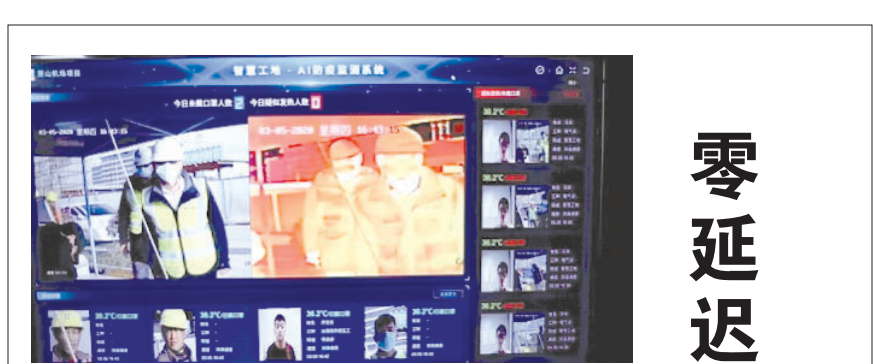
在市场竞争日趋激烈、钱越来越难赚、企业经营获取利润越来越难的情况下，他们经营的窍门究竟是什么？用公司负责人的话说，按照资金的本质属性来经营管理资金，千方百计让沉淀的资金活起来，用各种办法把资金的风险降下来，在规划允许的范围内，创造条件让资金盈利的张力弹起来。

这家企业的前身是铁道兵第一通信营，诞生于上世纪60年代，主要经营业务范围是铁路四电集成、城市轨道交通与电气化业务的项目工程和移动通信施工等业务。业务遍及全国各地，以及海外市场。企业面临最大的难点是流动频率大、业务战线长、施工工期紧、管理难度大，如果稍不注意，即将连账入库的经济效益，就会轻而易举地被各种困难给消磨掉。对此，他们约定资金管理五大重点不放，收到了令人满意的经营绩效。

——规范资金上交和支付行为，加强对资金净存量的管理。严格公司下发的《关于规范项目资金上交及支付的通知》管理规定，按季度对所有项目部进行考核和奖惩兑现，充分发挥考核奖惩

的形成原因和桥梁结构安全状况，反馈给桥梁管理部门。随后，公司紧急开发了涡振专项监测App，密切关注不利风况的发生和持续时间，密切监测桥梁舒适度，为城市交通安全与社会安定提供了科学保障。

据介绍，武汉市已建成11座长江大



浙江省首个5G“智慧工地”，由中建三局华东公司承建的萧山国际机场三期交通中心工程已经实现了“5G+BIM”应用全覆盖，将为2022年亚运会配套设施建设贡献智慧力量。

据介绍，“5G+BIM”智慧工地具有零延迟、大数据、全天候、高精度等特点。

零延迟打造远程“指挥所”

项目部施工区位于航站楼正前方，距办公区10分钟车程。项目建筑面积广，工区划分多，基坑面积大，管理较为困难。“智慧工地”通过5G技术，以BIM模型为信息载体，在办公区成立“智能展示大厅”，为施工现场管理打开“上帝视角”。

在大厅内，“5G+BIM模型”结合视频监控、智能广播、劳务一卡通、车辆管理等系统，将施工过程、进度管理、安全管理、人员管理、绿色施工等内容，通过5G网络，“零延迟”地展示在大屏幕上，实现工地的全方位信息化管理。

此外，项目人员通过手机端也可以随时随地查看现场水电用量、施工区域作业情况等，实现远程巡检，实时进行语音、文字、视频交互沟通，及时解决问題。

大数据 打造安全隐形“防护罩”

据了解，交通中心工程建筑面积达64万平方米，施工现场复杂，目前场区内共12台塔吊，数辆钻机，材料繁杂、人员众多，安全问题一直比较吃紧。

“智慧工地”通过5G技术，自动采集数据包括塔吊安全、现场作业安全、人员安全等内容，为施工现场打造了一层全覆盖的隐形“防护罩”。当出现危险情况、人员违规操作等现象，5G监测系统会第一时间将信息推送到负责人的手机上，负责人可查看具体情况，并立即处理。此外，项目部还将5G应用和安全教育相结合，开展5GWiFi线上答题、VR全景安全体验教育等。

疫情期间，项目“BIM+智慧工地”平台特别增加了5G慧眼AI红外智能体温检测功能，在工人进入施工现场时，自动检测体温、是否正确佩戴口罩，实现“实名制+测温+口罩识别”三重防护，确保了场区作业人员的安全。

精准“数字化” 变身工地“管家”

“BIM模型里混凝土是322.89立方米，实际浇筑完成是322立方米，误差不到1立方米。”这是项目BIM组成员在最近一次混凝土浇筑后报告的数据。

项目建筑面积广，混凝土浇筑量大，施工现场混凝土浇筑统计往往会存在较大误差。据此，项目部BIM组利用revit模型按现场浇筑范围一键切割，快速出具准确工程量，由BIM组统一出量，数据集中处理可追溯。一方面能够提供商务算量使用，另一方面减少各工区浇筑方量计算，切实做到降本增效。

另外，项目部结合实际管理需求和现场环境，与杭州联通共同打造浙江省内首个5G+全景成像AI激光测距应用试点，为项目标段提供集远程视频监控、精准激光测量和参量化全景工程影像日志于一体的大数据质量、安全管控服务。该产品可以对脚手架、钢筋、高大模板、楼板厚度等提供毫米级的精确测量数据，能够提高现场工程质量检查效率和真实率。

同时，该测距产品助力建设方及监理方，更加精准有效地控制项目施工质量和进度，可移动的手机端为监管人员提供了实时查看、实时跟踪项目进度的便捷方式。

据悉，接下来，中建三局萧山机场项目部将继续以BIM模型为核心信息载体，围绕人、机、料等研发集成管理平台，结合云计算、大数据等技术，开启更多创新应用，为优质履约插上智慧的翅膀。（张灵 周凯华 李越宇）

善作善成，高质量完成扶贫攻坚任务

重庆建工集团积极推进企业驻村帮扶工作

◆指导产业升级——全面提升扶贫农产品竞争力

在长桂乡扶贫车间，魏福生仔细询问了经营运行情况，对扶贫车间发展模式给予高度认可。他强调，针对产业扶贫工作，要继续抓好农业合作社这棵“摇钱树”，要充分发挥扶贫车间的最大作用，完善生产工艺、通风设施，同时一定要杜绝任何安全隐患。

在生产产品方面，魏福生指出，要结合地域特点打造绿色农特产品，提升现代化、集约化水平。可以统一农产品标准以及标识，提高深加工能力，使产品在市场竞争中占据优势，进一步打开销售渠道。有条件的可以将扶贫农产品认证与绿色农产品认证、有机农产品认证等体系对接，有效提升扶贫农产品的信誉与美誉度，有利其脱贫后仍保有长久发展的潜力与后劲。

截至目前，扶贫车间现已完成冷藏室、育苗基地等配套设施建设，两条农产品脱水加工生产线正在紧密生产中。今年上半年，专业合作社已率先取得SC食品生产许可认证，生产的长桂特色农产品洋芋、豇豆、辣椒、椒木香菇等，已在国扶832网销平台成功上架。

◆决战脱贫攻坚——不负组织重托和百姓所望

“去年以来，我们集团对金桂村的扶贫资金及时到位，今年扶贫资金要根据村镇实际情况灵活有效地运用，务必确保每一分钱都花在刀刃上。”在金桂村会议室举行的交流座谈会上，魏福生谈到。

会上，驻村第一书记陈波对集团、市建协捐赠资金使用情况进行了详细汇报。长桂乡党委书记陈宁重点介绍了全乡脱贫攻坚、产业发展和项目推进情况。巫溪县委常委、副县长贾兴元对重庆建工集团为巫溪县脱贫攻坚帮扶工作的鼎力支持和倾力付出表示十分感谢，并表示将在市委、市政府和县委的统筹部署下，合力做好各项工作，决战决胜脱贫攻坚。

据悉，2015年以来，重庆建工集团累计向巫溪、城口、秀山等贫困县捐赠现金、物资共计2200余万元（其中，扶贫开发资金1450万元），开展消费扶贫近200万元，成立“巫溪班”培养27名高技能学生，推荐安排71名村民就业，并多方争取帮扶资金700余万元。



下好资金经营三步棋，让沉淀的资金活起来，风险降下来，资金盈利的属性弹起来——

经营性现金流，越流“水”越大 越流“水”越长

□郑传海 曹筱璐

的激励约束作用，调动项目上交资金的积极性，盘活了项目沉淀资金，增强了公司对各个项目部资金综合管控能力。公司自有资金净存量首次实现3位数增长。

——前置防范风险关口，优化资金支付管理。从投标竞争的源头开始抓风险防范，变事后注资“救火”，为隐藏着经营风险的标不投，重点坚持把守建设资本金不足的标、需要垫资的标和无上存资金不代付的项目工程。一方面从源头上防止跳入“陷阱”，另一方面倒逼少数工程建设资金不足、面临经营风险的项目，抓实抓细抓紧做好清收清欠管理，做好资金预算管理。

——用好集团财团管理优势，加强资金集中度管理。严格控制新上场的项目开设银行账户，统一归口在中国铁建股份公司财务公司开立账户，委托财务公司代发工资、办理商业汇票、采购的材料账款转移支付等业务。同时，对一些已经上场几年的老项目，采取撤并账户、账户归集和对在资金集中管理中做出贡献的先进个人予以重奖，不断提高资金集中度。资金集中度高达87.86%，成为中国铁建电气化局集团工程承包板块，资金集中度达到82%指标要求的两家综合性公司之一。

——用好资金创收的新增空间，资金盈利的属性弹起来。依托中国铁建股份公司财务公司和中国铁建电气化局集

团公司资金中心的两大账户平台，改临时存入银行的活期款项，为定向“投注”。并通过推广通知存款、协定存款，合理调配定期活期存款头寸，千方百计创造条件还原资金的盈利属性，最大限度增加资金的收益率，全年实现资金创效700万元，同比新增近600万元。

——加强资金安全管理。实施项目财务岗位不相容职责分工，开通项目网银，实施项目网银盾、密码器集中管理，实施资金支付三级复核，开通项目经理、财务主管短信提示业务等措施对资金实施全面监控，确保资金绝对安全。

公司负责人谈起企业经营性资金流越“流”越快带来的变化时说，随着企业经营性资金存量的增加，参与市场竞争的信心更大了，有选择性投标的底气也更足了。今年上半年，在遭受疫情严重冲击、经营承揽面临重大压力的情况下，在所属区域投标竞争中，仍然取得了有史以来最好成绩，到7月底，所属区域已经承揽项目工程11项，承揽总额294799.9万元，承揽项目工程数和投资总额均创历史新高。

【采访手记】

打理资金的学问

资金管理，是企业经营管理的重要

桥（通车10座），虽大部分安装了健康监测系统，但个别因年代久远、设备老化，监测系统功能充分发挥受到影响，武汉市今年将启动跨江大桥自动化监测系统升级改造，市政类的长江大桥、汉江大桥将全部启动“天眼”。

（雷闯 付丽）

零延迟、大数据、全天候、高精度

浙江建「5G+BIM」智慧工地