

智慧建造推动数字化转型

——中铁建设建筑科技公司科技创新侧记

通讯员 宋进

“这里集中展示了智慧建造软件、智能服务机器人及智慧物业等40余项智慧建造成果,极大提升了工程建设水平和管理效率,为项目管理注入了智慧动力。”在中铁建设建筑科技公司智慧展厅,公司总经理王超向记者介绍。

作为中铁建设改革创新的“桥头堡”,建筑科技公司紧抓新一轮科技革命时机,践行中国铁建数字化转型和智慧建造“1236”总思路,将“互联网+”融入项目管理,通过创新研发推动转型升级,获国家级高新技术企业及北京市企业技术中心双认证。

一体化智慧平台 打破“数据壁垒”

数字化转型要实现业务互联、数据互通。针对如何打破项目“数据壁垒”,建筑科技公司以“1个平台、5大终端、6智融合”为核心框架,通过智能进度、智能劳务、智能物料、智能场区、智能监控、智能调度六大智能场景,整合物联监测和智能化管理,实现数据的统一接入、统一管理和统一应用。相比以往工程行业智能管理系统,“156智慧建造平台”整合了现场智能监测终端、地理信息模型、BIM模型以及物联网技术,实现了迭代升级。

自2016年起,该公司就将“智慧建造”理念引入施工管理,以项目信息化建设为导向,开发了一系列定制化智慧工地管理系统,助力企业信息化建设。同时,该系统还成为中国铁建唯一入选国务院国资委中央企业信息化106项应用典型案例。

“有了这个系统,仅用一部手机就可以了解现场用工、材料进出场以及施工进度情况。”工地正处于抢工时期,通过智能调度,我们可以看到混凝土罐车的实时定位,再也不用干着急了。”中铁建设中直安惠职工住宅项目负责人程晋强说。

“电子巡更、塔吊防撞、劳务实名制、基坑监测、智能电表等所有数据汇总至云平台,通过五大终端互联互通,有力保证了



图为智能机器人在厦门北站项目应用。 丁克威 摄

项目安全生产。”程晋强通过手机向记者展示了施工全过程监控,一旦发现故障点,远程运维系统会立即介入,故障点信息就会以短信形式推送到检修人员手机上。

课题转化与投产前各环节,少不了深入研发与细节创新。“我们在青年创新工作站搭建创意树,上面贴满了大家的创新思路。”青年创新工作站负责人庞明亮说。在他看来,创新的目的是服务生产,不仅要站在项目管理者需求角度去研发产品,大量倾听项目一线人员心声,还要与厂家、供应商做好沟通协调,避免投产产品出现差错。

智能服务机器人 为管理添力赋能

炎炎夏日,在厦门北站项目工地现场,一个“头顶”闪着亮光,可以自主行走的“天眼”机器人格外吸引眼球。“这是我们的安

全管家——智能巡检机器人,它可以24小时按照规划路线定时巡检,通过手机、电脑实时查看高清影像。机器人搭载了集成图像采集、红外热成像仪和环境感知设备,即使晚上也能“看”清周围环境。如果发现工地有未正确佩戴安全帽、外来人员及外来车辆、火灾等现象,机器人会立即发出警报并将隐患信息传送到管理人员手机。”项目人员向记者介绍道。

建筑科技公司立足市场,让智慧建造真正起到为项目管理减负、提供科学指导的效果,研发了智能巡检、智能旁站、智能引导、智能消毒和无人洗地机等多个系列机器人,提升了项目智慧化管理水平,加快了企业“数字化”转型发展步伐。

智能旁站机器人被称为“工地质检员”,搭载高清摄像头、扬声器与拾音器,具有远程高清监控、远端控制、现场抓拍等功

能,可极大节约巡视现场的人力与时间成本。

智能服务机器人肩负迎宾职能,搭载语音交互系统、运动控制系统和导航系统等,为项目建设增添AI智能。在中国铁建·花语天著项目售楼处,一个身高1.6米“能说会道”的机器人“小白”引得大家驻足观看。此时的“小白”化身“售楼小能手”,在严峻的疫情防控形势下,实现“无接触迎宾服务”,对楼盘、区位、户型进行推介,凭借高颜值、高智商、会指路、稳定的避障能力等特点深受业主喜爱。

“铁建智享” 智慧物业管家

建筑科技公司不仅致力于项目施工管理智能化研发,并且在物业服务智能化上积极探索,以“智慧共享”为理念,成功研发可随身携带的“铁建智享”物业管家系统,在山东莱州中国铁建·国际城落地应用。

“打开手机就能一键报修,在线缴纳物业费、为来访亲友提前预约通行,更贴心的是还有叫醒服务,有了这款智慧物业软件,方便了我们的日常生活,幸福感也随之提升了。”该小区业主满意地说。

在“互联网+”风潮之下,更高效安全的社区管理是现代物业管理不断追求的目标。该系统高效运用物联网、传感器、云计算、人工智能等前沿科技,集业主管理、物业运营、应用管理、智能硬件管理及数据分析等功能于一体,为业主提供包括线上维修管理、在线缴费、人脸通行、访客通行、装修服务、投诉表扬等在内的20多种服务,并联动物业管理硬件系统,实现了物业服务全覆盖和全社区可视化智能管理。

“自从推广了该系统,我们的服务更精准高效,用户满意度高达95%。”该小区物业负责人说。

中铁建设建筑科技公司以数字技术创新应用为牵引,多维度、多方面探索智慧建造新模式,积极打造“铁建科技”品牌,推动数字化转型向纵深发展。

职工论坛

以问题导向强化班组安全管理

司 齐

据有关资料统计,建筑工地发生的伤亡事故,高处坠落、触电、物体打击、机械伤害和坍塌等5个方面占总数的80%以上,其成因主要是作业层存在的人的不安全行为、物的不安全状态、环境的不安全因素。由此可见,施工一线是安全生产的主战场,班组是守护安全的主力军,其作用和作用尤为重要。

中国铁建近万个项目,有数以百万计的从业人员,活跃着众多班组。虽然各单位始终将安全管理重点放在基层,但因班组存在变数大、盲点多、隐患多等弊端,施工一线仍是各类隐患的聚集地和事故的高发区。所以,应在突出问题导向上下功夫,见真章、求实效。

有应“变”之策。人员流动、任务更替、工序转换……皆属班组的工作常态,特点是“变”,尤其是与我们合作的劳务队,人员进出频繁,新上岗的班组成员在防范意识、识别能力、操作技能等方面均可能处于“小白”阶段,加上短期内需要学习掌握不同的作业方法,更为安全管理增加了难度。项目部作为班组的直接监管单位,须拿出应“变”之策,补齐班组安全管理短板。一方面,要“固化”一线作业人员,按照“专业培训、技艺优良、相对固定、长期合作”的原则,以工种“专”、岗位“稳”为企业相对固定的合作伙伴,从而规避人员结构“变”的弊端。另一方面,要“硬化”一线作业条件,按照“培训先行、持证上岗、素质达标、能力胜任”的要求,以技能“精”、操作“强”筑起现场安全管理的坚实屏障,以应对复杂工序的考验。

有除“盲”之力。管理盲动、指挥盲目、作业盲干……“盲”是班组安全管理的头号杀手,其“痛疾性”经常显现,需下大力气消除。其一,消除观念与意识的淡漠。任何侥幸、图省事、走捷径的做法,都可能埋下隐患或酿成事故。班组成员较长时间日复一日地从事一项作业,难免进入麻痹状态,容易把必须严格遵守的规范变通执行,甚至触碰“红线”。比如,隧道初期支护的钢架拱,有的施工人员觉得两根的间距超几厘米不是大问题,但后果是轻则变形,重则坍塌,等于自埋隐患。其二,消除方案与责任的“两缺”。方案缺陷、责任缺失是积累隐患和酿成事故的根源之一,班组安全管理应把图纸、按方案、用标准组织施工作为“基本定式”,一以贯之抓好,防止“盲”中出错。其三,消除识别与操作的错误。安全知识缺乏的人看不到隐患,也不懂得如何操作才能规避危险。要针对班组成员文化程度偏低、安全“盲点”较多的特点,强化安全知识灌输、安全技能培训,达到想得到、辨得出、干得好的境地。

有法“倦”之功。高温下、深隧里、繁杂中……艰苦的环境难免让人身心疲惫,从而滋生隐患。班组安全管理要有“明察秋毫之末”的细心,超前制定应对措施。当前,应当从提升本质安全的角度,创新作业方法、工装。比如“机械化换人、智能化减人”可以防止群死群伤;运用BIM技术进行方案模拟和三维可视化技术交底可以进行操作示范,高空作业平台可有效预防坠落事故等同样具有法“倦”之功,为班组安全管理提供了可靠保证。

慎终如始,则无败事。对于班组来说,时刻以“如履薄冰、如临深渊”的谨慎心态抓安全管理,才能蹄疾步稳,既“不蹶于山”也“不蹶于垤”,在千山万壑间安全前行。

资本集团

铁建商城入驻 供应商突破10万家

本报北京9月1日讯(通讯员胡军辉 钟 达)截至2021年8月,铁建商城入驻供应商达到100085家,平台供应商用户正式突破10万大关。

铁建商城自2017年8月上线以来,在企业发展中主动提升,快速调整,不断突破,现已构建了“3.0供应链+金融”双平台转型升级运营模式。

4年来,铁建商城全力聚焦工程物资二、三类材料,先后推出询价、电子招投标、直采、循环物资等场景模式,有效降低企业采购成本,提升一线采购人员采购效率,受到中国铁建和20余家二级单位、近百家子分公司及8000余个项目部肯定与首选。经测算,铁建商城综合采购节资率达16.3%。

广大供应商注册量持续递增,周均入驻申请超500家。其中注册资本千万级以上企业近2万家,生产制造型企业占比约45%,实现对31个省区市全覆盖。平台供应商至今累计参与报价52万次,累计形成订单10.6万张,累计交易金额超265亿元。

目前,铁建商城正全方位升级供应商服务内容,将于年底前上线供应商会员增值业务,发挥供需双方“一站式”供应链共享服务平台优势,全面开启智慧采购新航程。

中铁二十四局南昌公司

获一项国际发明专利

本报南昌9月1日讯(记者史华兴)8月24日,欧亚知识产权局经过近4年的审查核定,授予中铁二十四局南昌公司《强岩溶高富水城市浅埋隧道盾构掘进机施工工法》发明专利权。该工法具有安全可靠、施工速度快、经济社会效益好等特点,成为在强岩溶、高富水地区城市浅埋隧道的一项成功新技术。

该公司贵阳市轨道交通1号线项目部施工的延安路站至中山路站区间隧道位于典型喀斯特地貌地区,为高岩溶、高富水地段,突泥涌水现象时常发生,并且线路下穿高层建筑、河流、道路,施工安全风险大,技术难度高。

针对复杂地质条件,该公司技术人员完成开挖掌子面的测量定位,地质超前钻探预报工后,在隧道开挖时以掘进机的截齿作为岩体开挖机械,并利用掘进机自带的排渣装置完成渣石排出。悬臂掘进机开挖与锚杆打设、喷射混凝土、钢桁(拱)架的架设等工序衔接施工,依次进行,有效保证了施工安全,提高了施工效率,降低了项目成本。



“四电”智装家族升级换代

“四电”智装家族又有新伙伴,第三代腕臂智能预配平台在中铁建电气化局京津冀智能建造中心投入使用。目前,主要为京津冀城际铁路和京滨城际铁路提供接触网腕臂预配服务。这款升级后的通用型接触网数据化智能预配平台,拥有5项发明专利、7项实用新型专利、5项软件著作权。可预配腕臂、传统铝合金腕臂和筒统化腕臂预配速度比第一代提高了30%。

左图为8月31日,智能腕臂预配平台第三代设备在进行腕臂预配生产。

下图为8月31日,技术人员控制第二代智能吊弦预配平台进行吊弦预配。

宋建卿 摄

这个工地会『说话』

通讯员

李子琪 周争

“您已进入施工现场,请佩戴好安全帽、穿好反光衣、佩戴好口罩”“上下楼梯请抓好扶手、注意脚下、避免摔倒”……在中铁十六局轨道公司广州地铁10号线广州大道中站施工现场,最近新来的“安全员”提示音总是从工地相应的地方及时出现。

这个新来的“安全员”不是项目员工,而是一套工地综合监控系统。该项目通过在行吊、工程车辆等工程设备上的安全提醒系统,在工地入口、竖井入口、临边防护等重要关卡安装的警示系统,可第一时间播报设备状态、筛查警告违规行为,解决了传统人力盯控中存在的覆盖面不足、工作效率低下等问题。

“罗加荣,系统显示你连续3周有安全违规记录,今天你不要上工了,重新去上安全课。”安全员邓晰文指着手机App上的工人“安全记录档案”,正在进行每日班前安全教育。

支撑系统运营的是一套BIM管理平台,项目部对完成三级安全教育培训的工人实行“一人一档”管理,通过该平台实时记录工人违规信息,对建档撤档进行动态调整。“只有建档人员才能通过人脸识别闸机进入工地,有效确保进场施工人员安全闭环管理。”该项目安全总监段伯宁说。

“现在通过平台每月生成的安全监控报告,直方图表、隐患热点图表一目了然,我能马上发现项目安全管理缺陷和漏洞,及时改进管理措施。”曾经在每月安全例会上做安全分析报告是段伯宁头疼的事,如今他的安全报告里没有了以往安全隐患的简单罗列,而是变成了定量、定性的隐患分析与风险评估,管理材料越来越少,整改速度越来越快。

据统计,项目综合监控系统搭建以来,工人习惯性违章等不安全行为发生率降低了15%。该项目获评广州地铁“青年安全文明示范工地”,该系统获得全国BIM“优路杯”大赛银奖,并在全线推广。

3D快速检测系统的奥秘

通讯员 许月霞 白一凡

正在进行的东六环改造工程是北京市第一条大直径盾构地下道路,也是国内首条在行车通道下方设置疏散救援通道的隧道。走进目前已掘进300余米的隧道内,外径15.4米的大盾构管片环环相扣,组成了坚硬的保护屏障。

为建成这条隧道,中铁十四局房桥公司应用数字孪生、物联网技术等建设生产云服务平台,研发了管片智能搬运、3D快速检测、桁架吊装等最新科技成果,打造了一条智能化盾构管片生产线。“特别是3D快速检测系统的研发使用,是一项标志性进步。”该公司技术研发中心主任曹凤洁自豪地说。

走进北京东六环管片生产车间,在一处透明玻璃房子内,3D快速检测机器人通过桁架运行,圆形的“大脑袋”上布满了几十个“眼睛”,多角度同时扫描分析,绕着成品管片一遍“走过去”,外形尺寸、平整度等20多项数据展示在配套电脑上,技术人员在电脑前实时监测,检测时间也由以往人工的50分钟提高到5分钟,精准高效。

其实,这项技术在房桥公司并不是首次应用,早在两年前的天津宝坻轨道板场,他们就引入了检测系统。当年,所有设备都是直接采购,他们所能做的仅仅是对着设定好的程序点击几下鼠标,等待系统的输出结果。

“我们要有自己的快速检测系统,如果总是依

赖外部厂家,那么系统设计缺陷不能及时弥补,维护保养不能及时响应,而且如果要进行其他产品检测,还要付出高昂成本。”厘清思路后,该公司技术研发中心开始对检测设备进行探索研究。

为解决一套系统适配于不同类型、不同规格的产品问题,房桥公司依托在建生产项目,收集多种规格产品信息,进行数据建模,结合扫描设备视野范围,规划设备运行路径与产品支架摆放情况。

在实际应用中,由于不同混凝土预制构件外观存在较大差别,检测点位也存在很大不同。如何避免支架干扰成了研发人员面对的首要难题。根据所建模型,研发人员趁夜停工期间到生产现场对现有检测设备进行反复现场调试,对产品支架不断改进,扫描方案得以确定,同时聘请专家根据不同产品特点设计个性化编程,研究检测点的算法,公司自己的快速检测系统一步步形成。目前,快速检测系统在所属河池项目部、芜湖管片场投入使用,精准的仪器完全取代了人工检测,更高效地检测双块式轨枕、管片的精度,保障了工程质量。

“从高铁到房屋再到深水隧道,很多建筑物都靠混凝土产品支撑,混凝土预制构件的质量是决定建筑物结构、安全和寿命的关键因素之一。”公司董事长、总经理赵晋说,作为央企,房桥公司有责任研发新产品、新装备、新生产线,以智能化带动行业水平整体提升。