

安徽怀宁县强化科技手段——

县域管网,技术创新带动管护更新

早上7点刚过,安徽省怀宁县城区幸福小区内,一台头顶高清摄像头的四轮机器人“走”进污水井,它是当地进行管道检测的重要帮手。

怀宁县城,位于安徽省西南部,紧邻合肥都市圈,是一座中等规模的县城。县城建成区面积26平方公里,拥有常住人口17万余人,财政收入在安徽省各县中处在中等水平。在这样一座县城里,为维系城市正常运行、满足群众生产生活需要,地下深埋着近3000公里管网。

“一张图”怎样绘制?

用上机器人,快速摸清管网布局

幸福小区内,来自安徽省建设工程测试研究院有限责任公司的工人们一边将管道检测机器人放入污水井中,一边操作手中的遥控器。随着机器人深入排水管道,一旁的电脑屏幕上实时显示着管道内部情况。

“这段时间,我们工作队一直在摸排怀宁县城各单位和住宅小区的排水管道情况。”工作队负责人许志祥介绍,通过分析机器人的行走线路和拍摄画面,他们便能把排水管网的位置、走向、管道材质、运行状况等信息弄清楚,进而绘制出全县排水管网图。

“要实现地下管网的有效维护和管理,‘摸清家底’是第一步。”怀宁县住房和城乡建设局总工程师胡鹏介绍,如今,不仅怀宁县城区的排水管网有了电子地图,燃气、供水、电力等相关部门都在不断完善“一张图”,为今后建设、管护提供数据支撑。

一大早,怀宁城乡供水集团有限公司客户服务中心,一阵急促的电话铃声响起。电话那头传来消息,皖河路400号路面冒水。询问过

后,客户服务中心副主任查云生初步判断为供水管道漏水。

查云生径直走向位于办公楼四层的调度中心。打开供水管网系统,定位到皖河路400号,此处供水管网的埋藏深度、管道材质、管径大小等信息一目了然。有了这些信息,施工人员在现场锁定漏水点位后,直接开挖、迅速处置。

“在我们县城,供水管网建成年代已久。虽然保留了当时的图纸,但随着地面市貌的改变,很难依据图纸找到管网的精确位置。”查云生坦言,很长一段时间里,他们都是凭借施工和管护人员的记忆来定位,挖错位置、挖破管道的事时有发生。

为解决这一难题,怀宁城乡供水集团有限公司先后两次聘请第三方机构,利用管道机器人等手段对现有供水管网进行摸排,并绘制电子地图。2016年,怀宁城乡供水集团有限公司管网中心成立,承担起对管网地图的更新与运维工作,进一步提升了“一张图”的使用效率。

眼下,在管网中心的大屏上,实时显示着怀宁县城区供水管网地图。记者将鼠标点在任意一段管网上,弹出的信息包括管道类别、材质、管径大小等,还记录有管道的建设时间、使用时间、到期时间、施工单位等。

更新工程怎样统筹?

分期分类推进,修复范围更精准

天气炎热,还没有到中午,气温已升至31摄氏度。怀宁县城区振宁路上的一处工作井内,数十名工人早已汗流浃背。但他们分工明确,配合默契,放管投管、接泵抽浆,每半小时就能将新管道往前推进3米。

“眼下,在怀宁县城,像这样的施工现场共有16处。”怀宁县住房和城乡建设局公用事业和城乡建设股相关负责人汪久旺介绍,2021年,安徽省启动城市体检试点工作,怀宁县入选。“在开展城市体检过程中,我们发现城区排水管网老化,雨污混接严重,雨季积涝点较多。这些问题得不到有效处理,势必影响居民生活。”2022年,怀宁县实施城区排水系统提质增效项目。

“怀宁县城共有排水管道1180公里。”汪久旺说,考虑到以一个县城的财力,很难担负起一次性对所有管道实施更新,怀宁县决定分期、分类对城区排水系统提质增效,即率先完成城区排水主管网的修复改造,再将范围延伸并逐步拓展。

“该项目建设涉及面广、点多、工期长、工程量大,且手续办理繁杂,还涉及管养维护、项目移交等事宜。在县城,如何用最小的成本、最短的时间完成改造是我们关心的问题。”汪久旺说。为此,怀宁县成立项目工程管理专班,专班成员来自县城管局、县住建局、县重点工程建设中心等相关部门,实行集中办公。

在汪久旺看来,专班除了及时协调解决项目实施过程中遇到的问题外,还有一个重要作用就是对项目规划进行施工前的再次研判。“前不久,县城管局就提出烟草公司门口属于易涝区,却不在改造范围内,而工会门前已经有两个排水井,却被纳入改造。结合实际情况,我们对规划进行了调整,以精准施工确保更新高效。”

预报预警怎样做?

依托传感器,安全监测关口前移

下午3点,怀宁县海特燃气有限责任公司

中控中心,值班人员电脑弹出预警信息,显示屏上红灯开始闪烁。

“工业园雄山路段燃气管道流量出现异常。”接到警报,海特燃气有限责任公司运营安全科负责人程小明立即通知该路段巡检人员检查。现场检查发现,有施工队在作业时误关了燃气管道上的阀门。

“我们给燃气管道安装了流量计、压力传感器等智能物联设备,相当于给供气各环节在网上架起了超级摄像机。”程小明说,得益于此,他们能在用户反馈之前发现问题、解决问题。

过去,对供水、排水、燃气、热力等管网进行巡查,全靠人工,难以全面防控风险。化解这类“看不见”的风险,科技是关键。

国网怀宁县供电公司运维中心发现高压电缆中间接头处容易出现的问题,而这些电缆深埋地下。为了能实时检测其运行状态,他们积极与高校合作,研制出高压电缆中间接头内部状态检测装置,大大提升了地下电缆运维管理质效和供电可靠性。怀宁城乡供水集团有限公司正在打造的城市供水管网监测平台,实现了对城区700多公里供水管网的实时监测。依托于此,近年来,该公司的供水漏损率已降至9.89%。

“目前,怀宁县城地下管网智能化、信息化建设仍处于起步阶段,管网运行监测、预报预警、应急处置等监管能力有待提高。”怀宁县住房和城乡建设局局长黎昕初表示,下一步将依托城市生命线建设,推进配套建设物联网智能感知设备,逐步实现对地下管网运行数据的全面感知、自动采集、监测分析、预警上报,通过数字化手段,切实提高城市安全保障能力。

(李俊杰)

力促科技成果转化 培养科技型人才



7月22日,在安徽省合肥庐阳经济开发区安徽中科太赫兹科技有限公司,合肥市劳模刘海庆正在利用太赫兹实现人体安检模拟演示。作为一名高精尖科技人才,刘海庆始终致力于科技成果转化,他凭借自身专业优势,带领团队研发出基于太赫兹核心波段主动光源的主动成像安检仪。

通讯员 赵明摄

皖企参与制定量子通信可信中继国际标准

近日,由国科量子通信网络有限公司牵头,联合新加坡国立大学以及皖企科大盾量子技术股份有限公司共同制定的《量子密钥分发节点保护的安全要求》国际标准正式发布。该标准是首个系统性规范关于可信中继节点安全实施部署方面的国际标准,可为量子保密通信网络节点的安全实施和操作提供指导。

量子保密通信技术是当前走在实用化前列的量子信息技术,可以实现数据传输的不可窃听、不可破译。由于通信信号在传输中有损耗,目前点对点光纤量子密钥分发的安全距离为百公里量级。基于可信中继技术手段的量子保密通信网络,是目前唯一被广泛采用的远距离光纤量子保密通信网络解决方案。例如,我国的国家广域量子保密通信骨干网通过可信中继技术手段,已将网络规模拓展到12000多公里。因此,保证可信中继等节点的安全是确保更远距离量子保密通信网络整体安全的

基础。

本次发布的国际标准,明确了相关节点面临的安全威胁种类,提出了安全要求及具体的安全措施,可为全球范围内量子保密通信网络的设计和安全测评,提供国际权威的规范性指导。有望助力全球范围内量子保密通信网络建设,实现标准与应用相互促进。

量子保密通信作为保障信息安全的重要技术,其标准制定工作一直备受关注。世界三大国际标准化组织之一的国际电信联盟作为联合国主管信息通信事务的专门机构,自2018年就开始相关标准的研制工作,本次发布的标准也是经国际电信联盟批准通过。

国盾量子位于合肥,主要从事量子通信、量子计算、量子精密测量产品的研发、生产和销售,已经研制出小型化偏振编码OKD等多款量子保密通信网络核心设备。

(鹿嘉惠)

近日,我省干线航道某船闸闸门出现“病情”,接到通知后,安徽省交通科学研究院自主研发的水下工程多功能检测移动平台(综合检测车)第一时间开赴现场,水下机器人立即下水作业。几分钟后,船闸闸门“病灶”信息清晰显示,原来船闸闸门受洪水强力冲击出现变形撕裂。这为业主单位及时加固除险提供精准靶向,确保过闸船只及时通行。

港口、船闸、桥梁、大坝等水下建筑隐蔽性强、病害几率大,检测和养护难是行业痛点。据统计,全省共有公路桥梁4万余座,航道6600多公里,水库大坝100多座,船闸50余座。这些水下建筑容易发生冲刷、侵蚀、裂缝、破损、管涌、沉降等病害,带来安全隐患。

针对水下建筑病害诊断痛点,安徽省交通科学研究院成功研发水下工程多功能检测移动平台。该平台通过多维度(水下的水下机器人平台、水面的无人船平台、水上的无人机平台)检测系统集成控制及智能算法等技术运用,实现专项检测、环境监测、现场指挥、应急救援四大功能和快速化反应、智能化检测、自动化预警、集成化处置,可广泛应用于水下工程检测、水下地形地貌扫描、水上应急搜救等领域,大幅提升水下工程综合检测效率、能力和水上应急救援等能力,该项目已入选安徽省交通运输厅2023年度交通运输场景能力清单和2024年度基层应急社会化服务优秀案例,应用前景广阔。

“跟传统的人工水下探摸检测相比,智能化综合检测系统节约了成本,大大提高了检测的效率、准确性和安全性。”“交通运输青年科技英才”称号获得者、安徽省领航水下工程技术研发有限公司副总经理胡升说。

随着桥梁、港口码头、船闸、水库大坝等水下建筑运营时间增加,水下建筑存在的问题逐渐显现出来,如果病害无法得到及时处理,一旦出现重大安全隐

患,极易引发重大灾难,直接威胁着人民的生命财产安全。

“为此,我院经过近四年的不懈努力,持续攻坚了水下建筑健康诊治系列‘卡脖子’问题。培养技术核心团队,建成了水下建筑健康诊治省级创新平台,研制了填补国内外空白的水下建筑健康诊治(桥梁、港口、船闸、大坝、航道等)系列‘首版次’地方标准和技术专利,研发了国内‘首台套’重大技术装备‘水下工程多功能检测移动平台(综合检测车)’和‘船闸闸室浮式系船柱智能监测仪’等,诊治一批典型病害,形成一批在国内有示范引领的先进经验和典型成果。”

“安徽作为水运大省,正加快建设水运强省,这为水下检测技术的发展提供了巨大的空间。我们制定了新质生产力培育清单,围绕行业难点、痛点持续开展技术攻关,服务水运行业高质量发展。”安徽省交通科学研究院党总支书记、董事长、院长汪凡文介绍,围绕水下工程健康诊治关键核心技术,省交科院加强研发攻关,打造“创新链”、培育“价值链”,合资成立安徽省领航水下工程技术研发有限公司,将交通强国建设试点任务“临跨河建筑物水下工程检测与养护成套技术”进行推广应用。

截至目前,已成功应用在省内外15座船闸、43座港口、10余座桥梁、2座大坝水下健康诊断和淮河、沙颍河、芜申运河、合裕线、沱浍河等6条共800多公里航道电子航道图水下地形扫描,同时在港口码头汛期施工应急抢险、航道扫障清障保通、船闸闸门故障检修中实战应用。

(范克龙 张彩莉)

科技赋能 让水下建筑更安全