

武汉60座桥装上健康监测系统

一年监测数据显示总体健康水平较好 5年内将覆盖全市694座城市桥梁

13日上午,记者从第四届全国桥梁结构健康与安全技术大会上获悉,今年,包含跨江跨湖桥梁、城市高架立交在内,武汉有60座桥梁接入健康安全监测系统,5年内将覆盖全市694座城市桥梁,织就智慧桥梁大网。

经过一年监测“体检” 60座桥总体健康水平较好

中铁大桥科学研究院院长田启贤介绍,武汉的智慧桥梁步伐在国内走得最早,智慧水平国内最高。2007年,阳逻长江大桥就率先安装了健康监测系统,是武汉桥梁中最早安装的。2017年7月,武汉首次按照城市桥群架构建设桥梁智慧管理系统,开始搭建武汉“智慧桥梁”平台,三环内的42座重点桥梁上共安装了15类共计1000余个传感器,对运营环境、车辆荷载、结构力学特征、病害及安全运营指标等进行全天候自动化监测。若算上跨江特大桥及跨湖桥梁,今年内全市总共60座桥梁安装健康监测系统,约占全市694座城市桥梁数量的1/10。经过一年的监测“体检”,通过监测数据反映,武汉桥梁健康水平比较好。

监测数据及时预警“看不到的隐患”

健康监测系统到底能解决什么问题?田启贤说,今年8月,意大利的热那亚莫兰蒂大桥发生坍塌事故,如果这座桥安装了健康监测,就能及时发现隐患,避免事故发生。

装上传感器后,对于突发事件的影响可以即刻追溯。田启贤透露,2008年汶川地震时,阳逻长江大桥刚

开通不久,也已装上健康监测系统,通过传感器提供的数据分析发现,地震对它的影响相当于4.5级地震的影响,存在十几厘米位移,及时评估后,发现震动和变形在设计范围内,才松了一口气。“有了‘护身符’,很多突发事件造成的隐患可及时发现并消除。”

中铁大桥科学研究院副总钟继卫也举出两例:今年8月,三环线上的庙山立交监测数据显示,支座发生了横向位移,随后技术人员现场确认了问题的存在,判断是由于天气热,使之发生变形。“这个地方的问题是一般人工发现不了的,但是通过健康监测传感器可以及时发现。”

此外,监测数据如果一直不变,也是问题。钟继卫透露,今年8月,技术人员发现老马池桥的伸缩缝处的传感器数据一直没变,感觉有问题。去了现场才发现,伸缩缝之间的缝隙已经没有了,被顶住了。“伸缩缝本身是有缝的,力可以得到释放,就能适应热胀冷缩的变化。”他表示,通过监测数据及时预警,能关注到平时“看不到的隐患”,目前就发现的问题正在研究处置方案。

田启贤也透露,通过监测发现,目前武汉部分桥梁存在的主要病害包括开裂、钢结构腐蚀、桥面伸缩缝存在异物夹杂、跨江桥桥面损坏等。目前,该院已研发出超高性能混凝土,正在军山长江大桥上应用,可解决桥面开裂等病害难题。

杨泗港长江大桥将应用一批“黑科技” 武汉长江大桥也将考虑健康监测“智能穿戴”

目前正在建设的杨泗港长江大桥是世界跨度最大的双层悬索桥,1700米一跨过江,还要满足小汽车、电动车、自行车、人行过江及观光等多种功能,如此“世界之最”,如何保证建成后长久健康安全运营?

对此,田启贤表示,多项最新的“黑科技”都将在该桥上应用。除了安装有健康监测系统,还将装上最新的抗震阻尼器,他打了个比方:能将地震给桥体带来的力由1000吨降至10吨,降低地震对桥体结构的破坏。此外,吊杆上将安装抗风阻尼器,可抗12级台风。目前正在研究超高性能混凝土在桥面的应用,可解决钢桥面疲劳开裂难题。

目前,长江二桥、白沙洲大桥、军山大桥、阳逻大桥、天兴洲大桥、二七大桥、鹦鹉洲大桥等多座跨江桥均建立了“云计算桥梁健康监测”系统,仅一座桥例外,就是被称为“桥坚强”的武汉长江大桥。

作为第一座长江大桥,当时科技还不具备,此外,因举全国之力建设,质量过硬,大桥目前维护主要靠人工巡检,有一套严格的养护规则精心“呵护”。不过,田启贤表示,目前正在研究长江第一桥长期健康监测及安全评估系统,“桥坚强”最终也会有“智能穿戴”,运用科技手段为其长寿“保驾护航”。

记者韩玮 通讯员 刘佩娅 付丽 邢影 岳奥

三米远看清头发丝大小裂纹 桥梁检测无人机 桥梁大会上亮相新科技



搭载4000万像素高清摄像机的新型无人机亮相本次会场,它不仅能到达一些人工难以到达的位置,最重要的是可以实现向上无死角拍摄,帮助检测桥梁钢梁下部病害等情况 记者任勇 摄

13日,第四届全国桥梁结构健康与安全技术大会展区,一台黑色硕大的无人机吸引了众人的目光。

中铁大桥科学研究院高级工程师王翔介绍,这一新型无人机B-001是该院花2年时间研发的,今年7月研发成功,翼展有1.3米,最大抗风能力为六级。无人机上搭载了4000万像素高清摄像机,能到达一些人难以到达的位置,比如建在条件恶劣的峡谷上的山区桥梁。最重要的是可以实现向上无死角拍摄,改变了普通无人机只能向下拍摄的弊端,可帮助检测桥梁钢梁下部病害等情况。

“以往桥梁裂缝等病害,只能依靠望远镜、桥检车等设备进行人工检测,容易漏测、误测,且不安全。”王翔说,新型无人机具有测距功能,智能化识别裂缝,精度能达到0.05毫米,相当于能在3米远处看清一根头发丝大小的裂纹,不但大大提高了测量效率和精度,也将误测漏测扼杀在摇篮之中。

此外,无人机上的雷达可避开障碍物,防止误撞,在GPS信号遮挡的地方,也可完成检测。

据了解,这一新型无人机已进行过试飞,效果良好,技术在业内领先,计划今年下半年投入使用。

记者韩玮 通讯员 刘佩娅 付丽 邢影 岳奥

我国仅千分之一桥梁 安装健康监测系统

武汉桥梁健康产业全国领跑

本报讯(记者韩玮 通讯员 刘佩娅 付丽 邢影 岳奥)桥梁工程被认定为“生命线”工程,然而近年来全世界桥梁安全事故却一直呈多态势,今年8月发生在意大利的热那亚莫兰蒂大桥坍塌事故,再次将桥梁安全问题暴露在公众面前。9月13日,第四届全国桥梁结构健康与安全技术大会在汉举行。此次会议由依托中铁大桥局成立的桥梁结构健康与安全国家重点实验室主办。

截至2016年6月,中国公路路网中在役桥梁40%服役超过了20年,技术等级为三、四类的带病桥梁达三成,15%的桥梁(约10万座)为危桥,存在严重的安全隐患。健康监测技术则如医生一样能为大桥提供后天健康管养,一旦有病,早发现早治疗,能一定程度上延寿。

中铁大桥科学研究院院长田启贤介绍,目前,我国拥有公路桥梁80万座,铁路桥超过20万座,而100万座桥梁中,安装了健康监测系统的仅1000余座,占千分之一。

中国工程院院士欧进萍表示,我国已拥有世界规模最大的高速公路网和高速铁路网,国内城市各类大型结构、生命线工程和基础设施众多。前10年我国是大规模建设,那么未来上10年,则是建管并重,这其中蕴含着巨大的产业商机。武汉、宁波、深圳等城市纷纷在开展基础设施、桥梁群的健康监测,桥梁结构健康监测正从单体走向群体。

田启贤认为,桥梁健康监测我国已走在前列,而武汉更是作为桥梁健康产业的领头羊,目前已从关注建设转向关注桥梁的运营和健康。除了为本地及国内众多城市桥梁服务外,武汉提供的桥梁健康监测服务已走出国门,位于非洲坦桑尼亚的“非洲最大斜拉桥”尼雷尔大桥,已安装健康监测系统,在武汉的“健康监测云平台”可实时监测大桥健康安全。正在建设的孟加拉帕德玛大桥也准备安装,缅甸交通部也正在洽谈合作。