

科技视点

城市更新里的科技范儿

本报记者 黄晓慧 鲜 敢 徐 靖

城市更新,如何既能挖掘城市发展所需的宝贵空间,又能改善老建筑的功能环境?文脉赓续,如何在保护城市古建筑传统风貌的同时,让其焕发出新的生机与活力?守住城市安全底线,城市发展过程中的安全问题该怎样应对解决?在上海、合肥、拉萨等地,科技的创新应用,正在探索提供更加便捷和高效的解决方案。

——编者

同步实现历史建筑保护与空间开发利用——数千吨的石库门建筑腾挪移动,又毫无损地“归位”

雨后初晴,上海张园的石库门建筑群清丽雅致,老居民们发现,一年前被“移走”的“90多岁”华严里建筑群,毫发无损地“归位”了。为何要挪房子?

“在保护建筑的大前提下挪房子,能挖掘城市发展所需的宝贵空间,还能改善老建筑的功能环境。”步进式自行走建筑移位装置主要发明人、同济大学建筑物移位技术研究中心副主任卢文胜说,比如上海音乐厅,毗邻城市主要交通线,人来车往的噪声和振动严重影响其音质效果,通过平移、顶升、增加地下室及功能空间,让“80多岁”的老音乐厅焕发新生。

老建筑移位有多难?

“这就像把一块老豆腐放在一张塑料片上端走。”卢文胜举例,就拿张园面积最大的华严里建筑群来说,长度超过70米,总建筑面积约4000平方米、重达7500吨,但材料老化、结构破损,斑驳的外墙上爬满了裂痕,两处过街楼仅二层墙体相连,经不起千斤顶推拉等传统移位方式,稍有不慎就可能散架。

卢文胜介绍,传统的移位作业,通常需要进行托换处理并铺设下滑道,且建筑只能沿着固定的滑道方向进行推拉移动。而石库门里弄建筑密集、巷道狭窄,很难挪出足够的建设空间。作业完成后,须拆除托换梁及下滑道,不仅工序繁杂、成本高昂,而且施工过程中的振动较大,产生的固体废弃物也较多,既不利于历史建筑的精细化保护,也与当前城市更新所倡导的绿色、低碳理念相悖。

以创新解难题,移位技术研究中心把“步进式自行走”发明逐步升级为“步履式移位”成套技术。采用该技术后,移位工程的安全裕度更高,施工效率得到大幅度提升,成本也显著下降。

步履式移位“机器脚”在华严里等石库门建筑群的移位上大显身手。只见432个小型步履式移位“机器脚”“钻”到建筑身下,两两一

组,如同“左右脚”般在数字系统的调控下一组支撑、一组前进,稳稳载着华严里日行10米,先离开原址腾挪到中间址暂留,等地下空间开发好后,再归位修缮。现场可以看到,在总控室的精密调度下,建筑物下方的“机器脚”不仅能实现灵活进退与旋转,伺服系统还能实时定位、感知、调控,即便路面不平整,也能确保建筑平稳移位。

在张园东区的开发中,像华严里这样使用整体移动技术的建筑有18幢。建筑组团“踩着”步履式移位“机器脚”,“排队”有序行进、巧妙腾挪,在极度局促的空间里上演着弄堂版的“华容道”游戏。这片承载着上海城市发展百年记忆的街区,正经历一场由科技加持的城市更新——通过步履式移位“机器脚”成套技术,将数千吨的石库门建筑群腾挪、让出空间,同步实现城市历史建筑风貌区保护修缮与城市地下空间开发利用的巧妙融合、协调发展。

重新归位的石库门建筑群,不仅清晰映照出上海百年变迁历史风貌,更折射出一座城市用科技呵护历史建筑、以智慧缔造美好未来的发展理念。卢文胜说:“让历史街区‘活’起来,科技是关键保障。”

坚持“最小干预、古今交融”的古城保护理念——巧妙运用三维扫描、无人机航拍等科技手段,为古建筑修缮提供精准数据

位于拉萨老城区的八廓古城,是不少游客到访西藏的第一站。近年来,随着科技手段的深度应用,八廓古城在保留传统风貌的同时,焕发出新的生机与活力,成为藏式古建筑保护与发展的新典范。

“在古城中旅拍,与历史和美景的亲近、相融,令人难忘。”加央达热大院门口,打卡八廓古城,北京来的游客马小姐很开心。

大院门口,悬挂着印有二维码的铜牌,一扫便听见语音播报:“加央达热大院有600年历史,为藏式风格,居住着藏、汉、回等多民族居民,曾由政府投资重建,在保持原建筑面貌



基础上进行优化……”

八廓古城管委会主任邓剑锋介绍,八廓古城核心区的1.33平方公里内,有超1300座(栋/构)各类建筑,包括56座古建大院、381座居民大院,更是6.24万各族居民共同的家。“历史的真实性、风貌的完整性和生活的延续性,这三条原则贯穿于八廓古城核心区保护工作中。”

坚持“最小干预、古今交融”的理念和“保护为主、修旧如旧”的原则,在对八廓古城的保护过程中,拉萨市巧妙运用三维扫描、无人机航拍等科技手段,为古建筑修缮提供精准数据支持,确保修缮工作科学、精准地推进。面对地基沉降、局部损毁的情况,速凝水泥、阻凝材料等新型建材也被广泛应用,不仅实用、美观,还兼具消防功能。

地上,人流预警监测、路灯智能管理;地下,智能水务系统、燃气感应提示,整合各类信息平台搭建起的数字古城系统让老街区更智慧、更安全、更方便。

年过七旬的居民巴桑,在拉让宁巴达热大院居住了一辈子。谈及生活变化时,他言语中透露出满满的幸福感:“改造前大院里条件简陋,改造以后这里环境变好了,我们的生活品质也越来越高了。”

如今,八廓古城尝试融合传统与现代元素,积极引入咖啡馆、书店、民宿等设施。拉让宁巴达热大院成了“网红大院”,超过15家旅拍工作室入驻其中,让这里成为名副其实的“摄影天地”。

邓剑锋说:“保护古城不是生硬地留住古建筑,更要注重保留传统的居住方式和人文气息,科技赋能让古城成为活的历史书,散发出人间烟火气。”

建设城市基础设施生命线安全工程——可燃气体报警装置能够直接关闭液化气阀门,并自动拨打电话报警

起火、烧油,“吱啦”一声,食材下锅。不一会儿,几道小菜新鲜出炉,热气腾腾,色香味俱佳。中午,看到不断光顾的食客,李旭东手脚不停,笑容满面。

3年前,李旭东在安徽合肥长丰县金大地翡翠公馆小区,经营起一家夫妻店,主营盒饭快餐。

在居民区做餐饮,安全是躲不开的难题。“我们店面小,风险最大的是液化气。不过,现在我完全不用担心,因为报警器会给我‘打电

话’。”李旭东掀开厨房的帘幕,来到煤气罐旁蹲下,指着墙角处的一个巴掌大小的圆形设备说:“这是液化气体泄漏报警器,和灌装燃气连接,一旦检测到液化气泄漏,就会直接关闭阀门,并且拨打我的手机号码。”

长丰县住建局公用事业科科长姚德松介绍,从2024年下半年开始,长丰县陆续为工商户安装可燃气体报警装置,目前已经安装约4000户,主要涉及餐饮、养老机构、教育机构、企事业单位食堂等。

清华大学合肥公共安全研究院安全监测中心,大屏幕上,燃气、排水、供水、桥梁等数据实时滚动,数十名工作人员监测着实时数据,李旭东店里的信息就在其中。

“目前,安徽省统一建设了瓶装液化气全流程综合监管平台,在这里,可以实现瓶装液化气的储配到回收全流程监管,一旦出现安全风险,可以第一时间反映,第一时间协调相关单位,迅速处理。”清华大学合肥公共安全研究院安全监测中心副主任李旋说。

着力建设安全可靠的韧性城市,离不开基础设施生命线安全工程支撑。利用科技手段解决城市发展过程中的安全问题,增强城市发展韧性,一直是合肥城市基础设施生命线安全工程建设的目标。

“不同城市面临着不同的安全需求,这些需求与自然条件和发展阶段息息相关。”清华大学合肥公共安全研究院院长袁宏永说,合肥位于江淮分水岭,兼有南北存在的城市安全问题。近年来,合肥发展很快,人口迅速增加,建筑高密度建设,设施高强度运行,会产生很多安全隐患,城市基础设施生命线安全工程显得尤为重要。

2015年以来,依托清华大学合肥公共安全研究院,合肥市启动城市基础设施生命线安全工程建设。截至目前,合肥逐步建立覆盖重点领域的全省城市基础设施生命线安全工程监测网络。推进省市县三级监测运行体系建设,建立城市生命线安全工程监测预警联动响应工作机制。建成了多个重要实验平台,形成了较为完善的巨灾科学中心科研平台体系,推进城市安全从理论到技术的跨越。

“接下来,团队还将推进极端灾害预判预警工程建设,充分利用人工智能等新技术、新手段,进一步增强城市基础设施生命线安全工程的技术保障作用。”袁宏永说。

图①:清华大学合肥公共安全研究院科研人员勘察应用现场。

图②:科技装置助力石库门建筑群成功“归位”。

创新谈

为人工智能全球治理提供更多中国方案,贡献更多中国智慧

发布《人工智能全球治理行动计划》,成立全球人工智能创新治理中心,倡议成立世界人工智能合作组织……近日,在2025世界人工智能大会暨人工智能全球治理高级别会议上,中国以一系列务实举措回应全球人工智能治理的期待,获得与会各方的认同。

作为新一轮科技革命和产业革命的重要驱动力量,近年来,人工智能技术加速迭代,迎来爆发式发展。快速生成可360度漫游全景图的大模型、能在复杂地形稳定行走的四足机器人、快速分析患者病历的辅助诊断系统……透过2025世界人工智能大会,可以看到人工智能的创新活力,语言大模型、多模态大模型和具身智能等领域日新月异的发展势头。从旅游出行的智能助手,到工厂培训的“最强大脑”,再到装备升级的有力支撑,人工智能在现实生活中扮演着越来越重要的角色。未来,与实体经济进一步深度融合,更高效、更聪明的人工智能将成为人类迈向智能时代的基础工具。

人工智能带来前所未有发展机遇,也带来前所未有挑战。从技术自身看,人工智能具有不透明性、不可解释性和不可预测性,确保人工智能始终符合人类意愿,避免可能产生的失控风险,是当前必须直面的重大课题。从技术开发与应用看,人工智能还可能给人类的生活、社会治理、伦理道德带来影响。比如,大语言模型处理、生成数据时,可能涉及个人隐私;相关技术被恶意使用,可能被用来制造虚假信息、诈骗等。兴利除弊,这需要加强技术前瞻研判,在发展和安全之间寻求平衡。

人工智能发展和应用带来的风险与挑战往往是跨越国界的,世界各国加强沟通与合作,才能在充分发挥人工智能潜力的同时,确保其发展的安全性、可靠性、可控性和公平性。让人工智能成为造福人类的国际公共产品,首先应更加注重普惠及普惠,充分用好人工智能发展的已有成果。要坚持开放共享、智能平权,让更多国家和群体从中受益。其次应更加注重创新合作,力求更多突破性的人工智能科技硕果。要深化基础科学和技术研发合作,加强企业和人才交流,为人工智能发展不断注入新动力。同时,应更加注重共同治理,确保人工智能在造福人类上最终修成正果。要坚持统筹发展和安全,加强各国对接协调,推动早日形成具有广泛共识的人工智能全球治理框架和规则。

推动人工智能向善普惠发展,中国是倡导者也是积极实践者。针对人工智能应用带来的数据安全、算法歧视、隐私保护、知识产权等问题,我国逐步建立健全相关法律法规和制度体系,积累了一定的治理经验和治理策略。2023年10月,我国提出《全球人工智能治理倡议》,唱响了引领全球人工智能健康发展的中国理念主张,彰显负责任大国的勇毅担当。

智能时代,同球共济,为人工智能全球治理提供更多中国方案,贡献更多中国智慧。我们与国际社会共享发展经验和产品,通过成立中国—东盟人工智能创新合作中心,开展人工智能领域培训,实施“一带一路”科技创新行动计划等,帮助世界各国特别是“全球南方”国家加强能力建设,弥合数字和智能鸿沟;我们深化基础科学和技术研发合作,为人工智能发展不断注入新动力。比如,在大模型领域,我国通过开源开放,与国际科技界产业界一道,共同推动人工智能发展迈向更高水平。

开放合作是国际社会应对共同挑战的重要途径。从更大的时间跨度看,每一次生产工具的变革,都冲击着人们的固有经验与思维定式,每一次人类都在交流互动中应对挑战,并迈向新阶段。相信通过加强全球合作与对话,统筹好发展和安全,必将促进人工智能为人类所利用、为人类所掌控,朝着向善普惠的方向发展。

为人工智能治理注入中国智慧

喻思南

科考研学助力边疆青少年科学素质提升

本报电 近日,由中国科协主办的2025年“同心筑梦祖国行”总结交流活动在北京举行。交流活动前,来自新疆、西藏的100多名青少年,走进河北博物院,雄安未来之城场景汇、国家科技传播中心等,并与人工智能等领域专家面对面交流,感受科技创新魅力,提升科学素质。据了解,本次“同心筑梦祖国行”活动是中国科协贯彻新时代党的治疆方略和治藏方略的实践之一。接下来,中国科协将持续推动科普资源向边疆地区倾斜,帮助更多青少年种下科学的种子,助力科技创新后备人才培养。(刘珈如)

红旗天擎飞行汽车流光溢彩,充满未来感,带着凌空之势的“翅膀”让人忍不住看了又看。

日前,中国一汽2025年科技大会在长春召开,创新成果汇报展同步举办。红旗天擎飞行汽车等成果集中展示了中国一汽近5年来写就的创新成绩单——“掌控关键技术”“树立民族汽车品牌”“打造世界一流企业”……

推动我国汽车制造业高质量发展,必须加强关键核心技术和关键零部件的自主研发,实现技术自立自强,做强做大民族品牌。

中国一汽是新中国汽车工业的“摇篮”,是承载着希望和梦想的民族品牌。近5年来,中国一汽以创新激发改向上向新力量,不断提升核心竞争力,累计突破关键核心技术1559项,获得专利授权12728件。可以说,“创新”是红旗天擎真正的翅膀,助力企业腾飞。

在中国一汽红旗文化展馆的玻璃展柜中,有一把小锤子,牵引人们回顾旧日的的光荣与梦想:1958年,吉林长春,第一汽车制造厂的工人们日夜奋战33天,手工敲出新中国第一辆高级轿车“红旗”。

斗转星移,接续奋斗,梦想成真。

在红旗制造中心繁荣厂区先进制造生产线上,汽车沿着输送系统腾挪起落,完成一台

中国一汽累计突破关键核心技术1559项

自主攻关 向上向新

本报记者 孟海鹰

整车装配最快仅需54秒。

厂区建有冲压、焊装、涂装、总装、电池电驱五大车间,冲压生产线全过程自动化率71.4%,焊装生产线的739台机器人可实现焊接自动化率100%。轿车、SUV、燃油车、电动车、混动车……不同等级、不同动力类型的多种车型在同一生产线上实现混线生产。2021年厂区建成投产后,平均每天有约1000台汽车从这里走出。

焊装车间里,680多台焊接机器人的身上遍布着3000多个数据采集点。数字化智能系统通过采集分析机器人的焊接数据,可以实时判断焊接的温度等条件是否达到最佳状态。

从手工敲制到数智化、高端化,不变的是一汽人不畏困难,迎难而上,书写民族品牌荣光的奋斗之志。

近年来,中国一汽面向汽车产业“高、精、尖、特”前沿技术领域,大力开展技术攻关,突

破了一批具有战略性全局性前瞻性的关键核心技术。

大约5年前,1台车使用国外供应商空气弹簧的成本在1.5万元左右。经过2年左右的技术攻关,中国一汽的研发团队成功研制出了国产空气弹簧,打破国外垄断的同时,将单车空气弹簧的成本降低至约2000元。

“目前,中国一汽新能源车型上的电驱系统、空气弹簧、减震器、线控转向器等核心系统和零部件基本做到了100%的国产化。”中国一汽相关负责人介绍,企业还研发出拥有完全自主知识产权的全主动智能底盘,实现转弯零侧倾、制动零俯仰、冲击零颠簸。中国一汽研发总院造型设计院管理上线的“云妹智绘”平台,可根据需求输入快速生成多个设计方案,一键完成草图渲染任务,该平台已生成近30万张汽车设计图。

瞄准新能源汽车,中国一汽啃下“硬骨头”——研发汽车电池低温电芯。

“一汽坐落在东北地区,冬季寒冷。对新能源汽车研发来说,攻克寒冷气候条件下的电量衰减问题是一项技术难题。红旗新能源汽车要解决这个痛点。”中国一汽研发总院新能源开发院电池开发部电池系统设计主任周琪说,“我们团队每年冬天都到漠河进行极端天气行车测试,记录下电池精准的参数,从而进行材料验证、整包测试与策略迭代。”

目前,团队研制出的低温电芯能保障低温下的电量保持和动力保持,让车辆在低温行驶中整车的动力性基本不下降。该技术已在“红旗·天工”系列产品投入使用。

绿色化、智能化、高端化是民族汽车品牌向上的必由之路,中国一汽始终将创新作为第一动力,聚焦关键核心技术攻关,推动企业高质量发展向上向新。数据显示,今年上半年,中国一汽整车销量约157万辆,同比增长6.2%。其中,自主品牌销量突破45万辆,同比增长8.5%;自主新能源销量突破14.5万辆,同比增长95.5%,增速显著;合资品牌销量112万辆,同比增长5.4%。

创新故事