

创新让旧房“一键换新颜”

热点透视

redian toushi

近期,北京市中关村东区改造项目A 组团施工现场一派繁忙,土方开挖及护坡支护工程正有序推进。这片曾经以“老破小”“筒子楼”闻名的区域即将迎来蜕变——改造后的新居将在保留原有建筑风貌的基础上,升级为功能完备的现代化住宅。

在城市更新浪潮中,装配式建筑技术、光储直柔技术、空中造楼工厂等创新技术与设备成为关键“助推器”。装配式建筑技术通过工厂预制与现场组装,大幅压缩施工周期。光储直柔技术让建筑实现能源自给自足,显著提升其绿色节能水平。空中造楼工厂则突破高空作业瓶颈,将复杂施工转化为标准化流水线作业。这些科技成果不仅加快了改造速度,让旧房“一键换新颜”,还使建筑更加绿色节能,实现了旧房改造从量变到质变的跨越。

装配式建筑技术: 像搭积木一样造房子

广州发电厂是广东省最早的发电厂,总建筑面积 28 万平方米。2024 年,中建科技集团有限公司开始对厂区内的文物保护单位、历史建筑进行保护修缮,对主厂房、主控楼、煤棚、烟囱等工业建筑进行改造,焕新工业遗产,留住城市记忆。

在广州发电厂改造项目中,装配式建筑技术成为工业遗存焕新的核心引擎。中建科技集团有限公司依托自主研发的装配式建造体系,以“工厂预制+智能装配”模式打造百米级“摩天工厂”,实现工业空间功能迭代升级。

“装配式建筑技术采用搭积木的方式来建造房子。我们把房子拆分成一个个不同的部件,比如墙壁、屋顶、楼梯等,然后在工厂里按照标准把这些部件制作好。这些预制的部件就像积木块,它们有特定的形状和功能。”国家卓越工程师、中国建筑科技研发序列首席专家叶浩文解释,“之后,工人把这些制作好的积木块运输到改造现场,再由工人



广州发电厂改造项目效果图 ■ 受访者供图

像搭积木一样,把它们组装起来。这样就免去了传统房屋改造需要在现场一砖一瓦地砌墙、一点一点地浇筑混凝土等操作,大大提升了建造速度和效率。”

在叶浩文看来,采用装配式建筑技术建造或改造房屋,施工速度快,能让人們更快入住新房或搬回改造后的旧房,减少等待时间。“除此之外,工厂预制的构件精度高,质量有保障,能有效避免传统施工中常见的墙面裂缝、渗漏等问题,为人们提供更安全、舒适的居住环境。装配式建筑的保温、隔热、隔音等性能通常较好,可有效降低外界噪音干扰,保持室内温度稳定,提升居住舒适度。”叶浩文说。

叶浩文指出,当前装配式建筑技术城市更新应用过程中还存在成本偏高、技术适配性不足等问题。例如,老旧小区的道路通常比较窄,大型吊装设备难以进场,因此还需进一步研发小型化、模块化的装配式建造技术及施工装备。

“未来,装配式建筑技术将与智能化技术结合,提升生产效率和施工质量,实现建筑全生命周期的智能管理与优化。”叶浩文说。

光储直柔技术: 给老旧建筑披“绿衣”

在广东深圳福田闹市区,一座拥有 40 年历史的福田供电局大楼通过光储

直柔技术完成“绿色蜕变”。这座建筑创新集成了屋顶光伏、直流空调系统、智能照明网络及新能源充电桩等,使建筑碳排放量直降 10%。

中建集团光储直柔产业联盟秘书长、中建科技低碳智慧城市公司总经理齐贺告诉笔者,光储直柔技术是光伏发电、储能系统、直流配电和柔性用电设备相结合的新型电力技术。

光储直柔技术为百姓带来了实惠。“首先是经济实惠。家庭安装光储直柔系统后,光伏发电可满足家庭部分用电需求,减少从电网购电,长期下来能节省电费。在光照条件好的地区,家庭光伏发电量若有剩余,还可卖给电网,获得额外收益。”齐贺介绍,光储直柔技术还可以平滑光伏发电的功率波动,减少因光照变化导致的电压、频率波动,为电器提供稳定电力,延长电器使用寿命,降低因电力不稳定造成电器损坏的风险。

在城市更新和老旧小区改造中,不少老建筑通过光储直柔技术披上“绿衣”,向低碳化、智能化方向转型。齐贺说,光储直柔技术在既有建筑改造领域有很大发展空间,其应用场景将更加多元化,为百姓生活带来更多便利。

空中造楼工厂: “体格”大且功能全

前不久,在广东省广州市重点民生

工程南沙坦尾村更新改造项目现场,一个近 350 吨的“钢铁巨兽”向上攀爬至控制人员指定的楼层。

这个“钢铁巨兽”是中铁城建集团有限公司首次应用的新型智能建造设备——空中造楼工厂。“空中造楼工厂也被称为空中造楼机,是高层建筑智能化施工装备集成平台。”中铁城建集团第二工程有限公司科技创新与数字化部经理潘笑豪向笔者解释道,空中造楼工厂把造楼需要的材料、设备、人员等整合到智能集成化平台上,工程团队直接在该平台内部建楼。这一平台可以随大楼不断爬升,将建造一层楼的工期缩短 1~2 天。

潘笑豪介绍,在坦尾村更新改造项目投用的空中造楼工厂,由支撑系统、液压动力系统、智能控制系统、钢桁架平台系统、挂架系统、模板悬挂系统、附属集成设备系统七大系统组成,具有施工效率高、承载力大、结构轻巧等特点。

“空中造楼工厂‘体格’大,功能完备,整体爬升一个约 3 米高的结构层仅需 55 分钟。”潘笑豪说,空中造楼工厂为工人在高空提供了工厂化作业环境及全天候作业条件,产生的粉尘和噪音较少,有利于保护环境和人体健康。随着空中造楼工厂的爬升,各项工艺逐层进行,从下到上形成工厂流水线,让百米高空的建筑施工作业如履平地。

“在传统的高楼建筑施工中,工人需要在高空进行大量露天作业,面临较高的安全风险。”潘笑豪说,空中造楼工厂将大部分施工作业转移到相对安全的工厂环境中,减少了工人在高空作业的时间和风险,提高了施工的安全性。这也间接为居民生活营造了更安全的周边环境,减少了施工事故可能对周边居民造成的影响。

“当前,空中造楼工厂在老旧小区改造领域的应用仍处于探索阶段。我们计划以坦尾村更新改造项目为试点,系统性积累技术应用经验。”潘笑豪说,未来,空中造楼工厂有望在城市建筑更新中得到更多应用,帮助更多老房子变为智能安全、居住舒适的好房子。

孙瑜

第二艘国产大邮轮完成坞内起浮

4 月 28 日凌晨 1 点 30 分,位于浦东洲海路 3001 号的中国船舶集团有限公司旗下上海外高桥造船有限公司(以下简称“外高桥造船”)灯火通明。此时,亚洲最大的 2 号巨型船坞内开始缓缓注水。经过 6 个小时的坞内注水和吃水实时观测,中国第二艘国产大邮轮“爱达·花城号”(H1509)缓缓浮起,为 2026 年底完工交付打下了坚实的基础。

“起浮是大型邮轮建造的关键节点。这一过程主要是为了完成首次测定重量重心等关键工艺要素和技术指标,并进行全船残余应力释放。”外高桥造船邮轮项目部部长助理张强介绍说。

这场堪称检验船舶前期设计建造工程的“期中考”,将进一步验证大型邮轮在设计、工艺、生产准备、总装建造等阶

段所取得的一系列重大科研成果。

H1509 船经过起浮释放全船残余应力、测定重量重心等一系列关键工艺要素和技术指标,进一步系统验证国产大型邮轮在设计、工艺、生产准备、总装建造等阶段所取得的一系列重大科研成果,达到了既定起浮目标。

从入坞总装搭载到实现首次起浮,H1509 船较国产首艘大型邮轮“爱达·魔都号”用时缩短了 1 个月;在项目总目标工时降低 20%的基础上,利用 57.2%的实工时完成了超 70%的项目整体进度,对比首制船同期提升 12%。而且,由于全船已经完成了更多项目的安装,整船起浮重量也增加了 3654 吨,其建造效率和起浮完整性相较首制船有了巨大提升。

“截至目前,H1509 船公共区域、餐饮冷库区域开始封板,176 间房舱完成推舱,电缆敷设达 3200 公里,中控系统开通、机械处所风机运行。”外高桥造船副总经理、国产大型邮轮项目总建造师周琦介绍。

外高桥造船坚持“学习、探索、总结、创新”的管理理念,对国产首艘大型邮轮“爱达·魔都号”设计建造、工艺工法、项目管理、内装工程等全过程进行了全方面的总结反思和消化,以及吸收再创新。依托形成的一系列科研成果、管理经验及工具手段,外高桥造船持续推动流程优化和技术攻坚,通过大量新技术的应用和创新工艺工法的实施,为不断提升 H1509 船建造效率和品质提供了强有力的支撑。

H1509 船相较于首制船在船型尺度、房舱布局、系统配置和规范标准等方面有了较大提升,总吨位增加 0.64 万吨达到 14.19 万吨;总长增加 17.4 米达 341 米,公共区域和户外活动休闲区域面积也增加到了 25599 平方米和 14272 平方米。在整体建造效率大幅提升、多工种并行交叉作业显著增多的情况下,项目管控难度面临更大挑战。

外高桥造船总经理助理、邮轮项目部部长、国产大型邮轮项目建造总监陈凯威表示,有了首艘国产大邮轮的经验,H1509 船的建造过程更加顺畅。“我们在运用了首制船科研成果的同时,开发了包括设计、采购、物流等 8 个方面的数字化管控手段。此次流程的优化大幅提高了效率。”他说。

王春 代小佩

科技金融迎来黄金时代

(上接 A1 版) 突破坚冰 打造全生命周期金融服务

总结经验,也要直面问题。“科技金融相关政策及各类金融产品与服务日臻丰富完善。”南京善思生态科技有限公司创始人梁冰坦言,但从实际情况看,中小科技企业得到科技金融的支持还比较困难,符合需求的金融服务不多,尤其是影响企业发展的关键性特殊金融服务难以得到及时满足。以常见的知识产权质押贷款为例,作为拥有原始创新技术的科技型中小企业代表,梁冰深刻感受到“知产”与“资产”之间的转化鸿沟。“虽然企业手握数十项发明专利和软件著作权,但这些凝结着研发人员心血的创新成果,在银行信贷评估体系中仍难转化为有效的抵押资产。”

在梁冰看来,科技企业往往轻资产运营,主要财富是专利和技术,虽然部分银行推出科技信贷产品,但普遍存在授信额度低、审批周期长、续贷门槛高等问题,难以匹配技术研发的持续资金投入需求。

科技产业投资人对此也深有感触。如在高技术制造领域,澳盛集团资本控股有限公司创始合伙人肖毅分析,由于

信息匹配不充分,科技金融服务在项目早期无法评估企业未来发展及产业化能力,后期又无法提供满足产业发展所需的高标准金融服务。

坚持问题导向,满足科技企业所急和产业所需,正是《政策举措》出台的要义所在。在大量走访调研基础上,总结借鉴已有的、行之有效的经验和做法,《政策举措》直面制约科技创新活动的金融痛点,围绕持续推动健全适应科技型企企业梯度培育的金融体系,加快形成科技型企企业全生命周期金融服务,提出 7 方面 15 条具体措施。

“《政策举措》旨在破解当前科技金融领域的结构性矛盾,实现从‘制度框架’到‘精准施策’的进阶,打通政策落地‘最后一公里’。”中国科学技术发展战略研究院研究员张俊芳说,文件重点解决四大核心问题——金融供给与科技创新需求错配、政策碎片化导致的协同不足、金融工具单一且难以覆盖科技创新全周期风险、重点领域尤其是国家战略性新兴产业力量的长期资本供给短缺等。

全面护航 打通金融支持创新“堵点”

植根于过往实践,更着眼于未来发

展。《政策举措》是一份从国家层面进一步健全科技金融统筹协调机制,推动金融、财税、科技和产业政策协同发展,为科创活动全面护航的文件。

《政策举措》明确,中国人民银行、科技部会同金融监管总局、中国证监会等部门建立科技金融统筹推进机制,加强科技金融工作的部门协调、政策联动和信息共享。

“《政策举措》最大的亮点在于全方位覆盖了科技创新与产业融合的各环节,多维度、全周期覆盖了企业发展投资需求。”肖毅表示,文件还通过科创保险以及长期科技类贷款等兜底措施,保证了股权投资机构和项目方的健康发展,彰显了政策的高容错机制。

解决难点痛点需非常之策。《政策举措》提出多项全国性首创机制:首次系统整合创业投资、信贷、资本市场、保险等政策工具,提出覆盖创业投资“募投管退”、资本市场“绿色通道”、科技保险“风险分担”的全周期政策工具箱;研究制定发挥区域性股权市场作用,提升对科技型中小企业服务能力的政策文件……

致广大而尽精微,将国家战略目标 and 具体创新实践精密链接是这次《政策举措》的另一个特点。文件提出“探索以

共保体方式开展重点领域科技保险风险保障,开展重大技术攻关、中试、网络安全等风险分散试点”,将险资引入高风险、长周期的科技研发环节。“这是非常重要且具体的举措,将对关键核心技术攻关提供较大的助力,也是我们推进新型举国体制的有益探索。”张俊芳认为。

谈及《政策举措》具体落地,张俊芳建议,要以此为契机,深化跨部门协同,定期召开科技金融联席会议,组织实施和细化落实工作,协调政策执行中的重大问题。

“在重点地区设立‘监管沙盒’,及时总结可复制经验。”张俊芳还建议,搭建国家级科技金融数据平台,实时跟踪政策工具使用效果,开展专项评估,推动数据共享。

科技部有关负责人表示,科技部将会同相关部门做好组织落实和细化落实工作,协调政策执行中的重大问题,针对《政策举措》中提出的重大政策和任务,开展专项评估,确保相关政策举措落地见效。

一个科技金融的黄金时代,正翩然走来。

刘垠 熊秀英 洪敬谱 罗云鹏

创新杂谈

chuangxin zatan

人工智能是人类发展新领域,给社会生产生活方式带来了深远影响。人工智能发展靠科技,科技发展靠人才,人才涌现靠教育。习近平总书记 4 月 25 日在主持二十届中共中央政治局第二十次集体学习时强调“推进人工智能全学段教育和全社会通识教育,源源不断培养高素质人才”,4 月 29 日在上海考察时指出“人工智能是年轻的事业,也是年轻人的事业”。这为我们推进人工智能人才培养提供了科学指引和根本遵循。

回顾历史,计算机和互联网普及改变了人类社会的信息获取和处理方式。当前,人工智能快速发展,引发人类认知方式的重要变革,不仅拓展了人类感知世界的广度和深度,更重构了知识生产的方法论体系。人工智能是基础性技术,其研究的复杂性和产业发展的前沿性,要求相关人才具备深厚知识基础、跨学科综合素养以及产学研融合转化能力。传统的分学段教育有助于保障教育质量的稳定性和连贯性,为社会培养出符合不同阶段需求的人才,但在人工智能技术快速演进的今天,这种教育方式难免存在知识衔接不够、对跨界能力和创新思维能力培养不足等问题,不能完全适应人工智能发展需要。人工智能也是赋能性技术,正为新时代教育改革注入创新活力,从知识体系的迭代更新到认知框架的突破重构,从教学方法的革新到实践范式的转型,人工智能持续推动教育领域全方位升级。在这一过程中,知识生产与传播形成深度互动的良性循环,新知识、新方法不断涌现,推动教育资源的优化配置与共享。通过人工智能赋能教育,不仅能够构建更加个性化、智能化的教育方式,而且能够大幅提升教育效能,为培养适应未来社会发展的高素质创新人才奠定坚实基础。

在人工智能深度融入经济社会各领域的背景下,提升全社会的人工智能素养,有助于个体在数字化浪潮中保持敏锐的感知力、创新的思维力与持续的学习力,进而增强在劳动力市场的竞争力、拓宽职业发展路径;也有助于推动社会各行业智能化转型,加速产学研深度融合,构建人机协同、跨界构建的发展生态,在为高质量发展注入新动能的同时,促进人的全面发展和社会全面进步。因此,推进人工智能全学段教育和全社会通识教育意义重大。

“全学段教育”是指将人工智能教育贯穿于各个学习阶段,打破传统教育阶段之间的壁垒,形成一个有机衔接、协同发展的教育体系,利用人工智能自身具备前瞻性、开放性、交叉性等特征,更早地识别引导学生、更高效更有针对性地培养学生。推进人工智能全学段教育,是加快培养创新人才的应有之举,也是人工智能赋能教育的重要举措。

“全社会通识教育”是指面向不同年龄、不同职业、不同教育背景的人群,以普及人工智能知识、培养人工智能素养为目的开展教育活动。推进人工智能全社会通识教育,是凝聚共识、营造良好创新生态的应时之举,能够让更多人了解人工智能、运用人工智能、推动人工智能发展,形成全社会创新的协同效应和涌现效应;也是促进公平正义的必要之举,能够在数字时代通过人工智能赋能进一步推动人的全面发展。

当前,世界主要国家大都十分重视人工智能人才培养,并推出了相关计划,比如,美国的“AI for K—12”计划、欧盟的“数字教育行动计划(2021—2027)”、新加坡的“AI Singapore”项目等,都将人工智能素养作为国家竞争力的核心指标。我们党高度重视我国新一代人工智能发展以及人工智能人才培养和储备。今年初,中共中央、国务院印发《教育强国建设规划纲要(2024—2035 年)》,提出“面向数字经济和未来产业发展,加强课程体系改革,优化学科专业设置。制定完善师生数字素养标准”等;近日,教育部基础教育教学指导委员会发布《中小学人工智能通识教育指南(2025 年版)》,旨在通过螺旋式课程设计实现从认知启蒙到创新实践的素养发展。贯彻落实习近平总书记重要讲话精神和党中央决策部署,我们必须锚定作为党育人、为国育才的根本目标,以服务中华民族伟大复兴为重要使命,以技术赋能和基本素养培养“双轮驱动”,推进人工智能全时段教育和全社会通识教育,夯实科技创新和教育现代化的基座,源源不断培养高素质人才。

在推进人工智能全学段教育方面,坚持整体设计、系统推进,构建大中小学一体化的教育体系,推进人工智能启蒙教育、初阶应用与综合实践的有效衔接。其中,启蒙教育阶段可聚焦搭建系统化认知框架、塑造科学思维范式,引导学生增强数据感知与系统思维,培养多维度认识世界的能力;初阶应用阶段作为承上启下的重要枢纽,可聚焦帮助学生构建完整的人工智能知识体系,初步掌握解决问题的逻辑与方法;综合实践阶段的教育重心将向复杂问题攻克与创新思维培养转移,通过创设真实应用场景,鼓励学生灵活运用人工智能解决开放性难题,在实践过程中实现技术应用与人文思辨的深度融合,最终形成全面均衡的综合素养。推动各个阶段有效衔接,重点在于加强人工智能教育在不同阶段间的纵向联系与横向拓展,让各个阶段功能递进演化、课程结构螺旋式上升,实现兴趣启蒙与技术实践、学术研究与社会责任、创新创业与发展新质生产力的深度融合。

在推进人工智能全社会通识教育方面,加强多方协同,为推动人工智能教育广泛普及提供重要支撑。相关部门可在宏观层面加强顶层设计与政策支持,构建稳定的发展框架;高校、科研机构、龙头企业和社会组织可加强协同合作,在课程开发、技术支持、应用拓展、知识传播等环节中形成优势互补的协作机制,共同推动人工智能教育资源向多样化场景精准渗透,构建覆盖多主体、多场域的人工智能教育生态,提升全民人工智能素养。在这一过程中,可充分发挥综合性研究型大学的优势,依托优势学科,推动人工智能通识教育内容的学理化与体系化建构,为推动人工智能全社会通识教育提供科研教学支撑。

在加强人工智能技术培养的同时,对学生的启智、人格的培养和基本的认知能力、解决问题能力的培养绝不能放松。要坚持以人民为中心发展教育,推动技术赋能与基本素养提升有机融合,推动人工智能教育从“知识传授”向“思维启迪、人格塑造、创新培育”拓展,培养既具备科技素养又富有人文情怀的人才。

太钢: AI 炼钢智造革新

(上接 A1 版)自从系统上线以来,炼钢二厂质量波动率显著下降,钢水成分稳定性大幅提升,产品质量一致性得到了有效保障。此外,转炉吹氧阶段若出现温度波动,系统还会标记偏差值,结合实时炉况推荐吹氧方案。与此同时,通过系统的辅助,操作工能够更加清晰地了解每个环节的操作规范和质量要求,减少了因信息不对称或操作疏忽导致的问题,工艺违规次数明显减少,操作更加精准规范。

杨韬表示,此次创新革命不仅是效率革命,更是质量革命。“炼钢助手”的上线运行,是太钢践行“智能制造”战略的又一成功案例。平台将隐性经验转化为数字资产,使质量控制从终检前移至每个生产环节。未来,太钢将继续加大科技创新力度,推动人工智能等新一代信息技术与钢铁制造深度融合,为建设智慧钢厂、实现高质量发展注入强劲动力。

推进人工智能全学段教育和全社会通识教育

■ 丁奎岭