



我国首个“星际矿工”诞生

科技自立自强

科学导报讯 近日,我国首台太空采矿机器人在中国矿业大学诞生。

中国矿业大学刘新华教授团队研发的多功能太空采矿机器人,与时下火爆的人形机器人以及机器狗等不同。太空采矿机器人的基本形态为六足模式,有三个轮足和三个爪足。刘新华说,之所以这样设计,主要是为了适应太空中的微重力环境。

在地球重力环境下,机器人本身的重量就足以支撑钻头钻进,而月球重力只有地球的六分之一,小行星上大多是低微重力,如何让钻头顺利钻进星体表面就成了大问题。

为了解决失重带来的漂移,科研团队想到了模拟昆虫的爪刺结构,于是为太空采矿机器人设计了特殊

的爪刺足。
“这属于阵列式爪刺,在微重力环境下,它的附着能力更强,抓地能力更强。在微重力环境下能让它固定住进行采样,还能根据地形进行移动。”刘新华说。

不仅能适应太空的微重力环境,“采用仿生六足移动结构”,机器人足末端有车轮和锚固结构两种配置,也让它可以在小行星坑洼不平的地面上行走。目前,太空采矿机器人原型机已向有关部门申请专利,并且通过了初审。

刘新华说,目前已实现了微重力等效实验,机器人在模拟月壤的环境下实现行走、锚固,甚至采样。

太空采矿机器人要在太空星体上完成探矿采矿工作,不仅要面对微重力,还要面对极端温差、真空等一系列难题。如何让机器人练就“十八般武艺”?刘新华教授团队给太空采矿机器人搭建了一个特殊的“训练场”。

“我们搭建的环境主要考虑两个方面,一是模拟近

地小行星表面的风化程度,主要以沙壤为主。二是微重力环境,我们设计的悬吊机构,通过垂直的悬吊抵消它的重力,实现微重力的变化。”中国矿业大学机电工程学院副教授华德正说。

团队成员介绍,经过在沙盘上不断训练,目前通过六足差动系统悬架、离合器等协同工作,太空采矿机器人已可以根据工作环境调整自身结构形状,适应地外星体的复杂地表环境。

要掌握更多勘探的绝活,太空采矿机器人还需要到中国矿业大学深地工程智能建造与健康运维全国重点实验室进行“进阶训练”,这里可以精准模拟月球表面极端环境。

该实验室副教授李瑞林介绍,这个设备主要是将月球的原位环境模拟出来。“环境模拟出来后,再采用和月壤性质相似的模拟月壤,将月球地层的特性高保真重现出来。这时候我们再去实验,实际上跟月球上的数据是接近的。”
潘虹旭 代钦夫

追寻科技梦

大众电子信息产业集团软件工程部 勇立数字变革潮头的 “六边形战士”团队

科学导报记者 耿倩
通讯员 王蓓

党的二十届三中全会对加快推进数字化转型提出明确要求,作为科技创新的前沿阵地,软件设计已经成为推动科技变革、产业升级的关键力量。大众电子信息产业集团(以下简称“集团”)充分依托既有人才和技术优势,不断发力云计算、大数据、人工智能等新兴技术,力争在数字经济转型浪潮中形成新的竞争优势。

子昂利用三维GIS技术,通过数字影像图和各类数据,研究某场景下的快速算法,取得了多项可应用在军用、民用领域的重要成果,经专家评审,该方案在国内处于领先地位。他还通过网络群组等平台,与国内相关专家学者交流互动,进一步掌握地图引擎的深度应用。“技术攻坚没有捷径,唯有‘钻’字当先。”靳子昂的信念,正是团队精神的缩影。

项目为王 实战淬炼硬核实力

软件工程部结合数字孪生技术积累和成果转化经验,2024年全面完成了在省科技厅立项的某项目。该项目主要用于特殊环境监测,可通过采集固定站和移动站的数据,结合环境情况等数据进行三维显示,系统具有可视化、交互性强、即时信息查询、数据分析等功能,是特殊环境下实现智能化监测的优秀方案。该技术还同步应用到某数字驾驶舱系统、智慧文旅数字孪生平台等多个民用项目,成为数智赋能项目的典型案例。

技术破局 从实验室到应用场

2025年春晚机器人舞蹈的“黑科技”惊艳全国,这就是人工智能技术的生动示例。软件工程部在深度实践中认识到,实现软件的高质量发展,就要迅速布局5G、大数据、云计算、人工智能等新兴领域。研发人员早在几年前就开始关注、学习相关技术,经过不断积淀和大胆尝试,目前已经能熟练应用该技术。团队一直致力于相关研究并取得一定成果的张兴生表示:“只有将技术扎根实际场景,才能让创新真正落地生根。”在某项训练器研发中,张兴生已经成功实现通过AI对人的动作和姿势规范与否进行判断并实时提示,同时还能结合人物当时的心率等信息进行深度智能分析,这项技术可以广泛应用于各类民用应用场景,有效提升用户体验。

人才筑基 锻造数字潮头战队

2024年,软件工程部还完成了某跨部门、跨地区的大型项目,涉及国产化平台、大规模服务器管理、跨区域协作以及模型算法等多方面技术。项目团队突破传统的CS局域网架构,构建了庞大的服务器集群。冯芸,成世汉等年轻人积极学习新知识、探索新技术,勇挑重担、敢于创新,成功解决了诸多难题。项目的顺利推进,也使不少年轻技术人员迅速成长。“年轻人的成长速度超乎想象,他们用行动证明,创新没有年龄界限。”刘晓宏感慨道。(下转A3版)

科学评论

kexue pinglun

推动人工智能与科学研究深度融合

吴月辉

用AI(人工智能)“设计”出全新的锂载体分子,“注射”进废旧衰减的锂电池中,让其“满血复活”;借助大数据和AI,快速找到帕金森疾病的靶点、筛选出“适配”的小分子药物……近来,复旦大学科研团队接连在国际顶尖科研杂志发表系列成果。尤其值得关注的是,这些成果背后都有一个共同的隐形助手——AI。该校从2022年底起就开始全面推动AI与科学研究的深度融合(AI for Science,以下简称“A14S”),目前A14S科研团队已逾百个。

伴随新一代AI技术的蓬勃发展,特别是大模型的出现和快速迭代,A14S已成为科研创新的重要驱动力,在芯片设计、生物医药、材料能源、天文气象、自动驾驶等领域取得了一系列重大创新突破。2024年诺贝尔物理学奖和化学奖均授予AI相关研究的学者,充分彰显了AI在科学研究上的重要价值。

实践表明,AI已成为继实验、理论、计算之后的科学研究新范式。推动AI与科学研究的深度融合,可显著缩短科研周期、降低研发成本、提升创新效能。

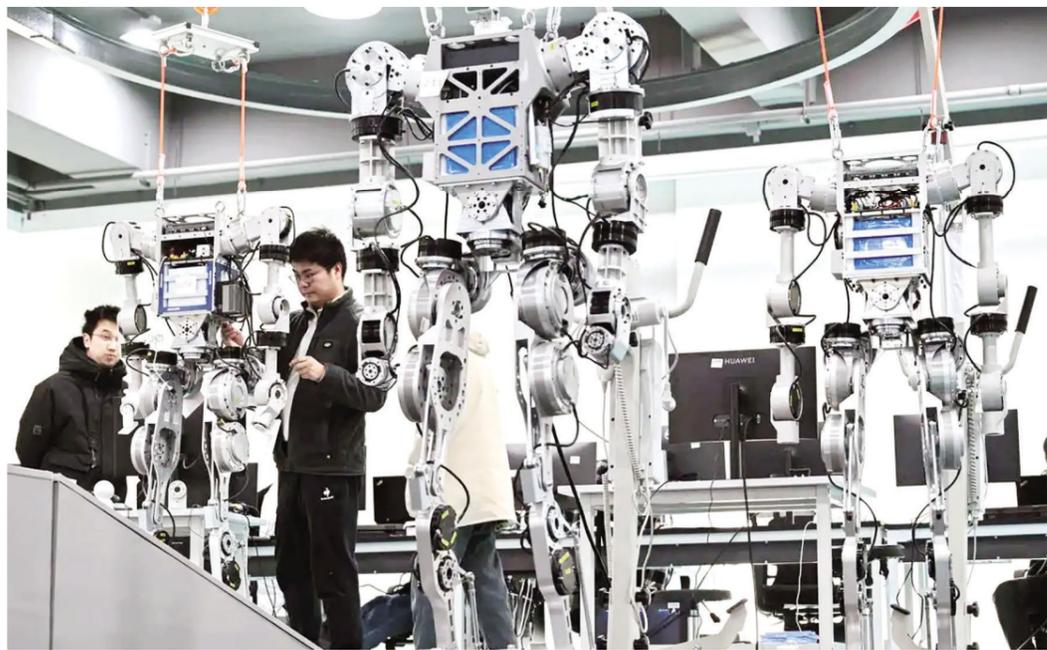
我国科研人员已在多个领域开展“人工智能驱动的科学”研究。中国科学院大学化学与材料科学学院江俊团队借助自主研发的“机器化学家”,从55万种可能的金属配体中找出最优的高频催化剂,仅需5周时间。按照传统研究范式,这一过程可能需要1400年。中山大学与阿里云合作研究,利用云计算与AI技术发现了180个超群、16万余种全新RNA病毒,大幅提升了业界对RNA病毒多样性和病毒演化历史的认知。

与此同时,相关部委和地方也积极推进人工智能驱动的科学。2023年2月,科学技术部会同国家自然科学基金委启动“人工智能驱动的科学”专项,

紧密结合数学、物理、化学、天文等基础学科关键问题,布局前沿科技研发体系。北京、上海、四川、广东、浙江等地也纷纷进行相关部署。

当然,A14S毕竟是近几年兴起的新事物,在实践过程中还面临高质量数据获取、算法可解释性、治理和伦理等卡点堵点。业内专家指出,今后需对症下药,加强系统布局和统筹指导,大力支持相关主体建设科学智能创新中心、协调算力资源和科研数据集,积极持续探索AI在科学研究领域示范应用。

问题所在也是潜力所在。我国在AI技术、科研数据、算力资源和多样化应用场景等方面基础较好,为AI与科学深度融合提供了有力支撑。相关各方协同发力,加快推动AI与科学研究的深度融合,一定能为加快实现高水平科技自立自强作出更大贡献。



调试人形机器人

2月24日,在湖北武汉格蓝若智能技术股份有限公司,研发团队在调试人形机器人。
■ 杜子璇摄

创新驱动发展

河曲电厂:安全帽里装“芯片” 远程也能“管安全”

科学导报记者 刘娜

“这款智能安全帽比普通安全帽更方便、快捷,而且是一键开关的。”3月12日,《科学导报》记者在河曲县国神公司河曲电厂4号机组缺陷处理现场,生技部主任助理鲁学斌向大家讲解智能安全帽的使用方法。为提升一线安全管控水平,保障一线作业人员安全,河曲电厂将自主研发的智能安全帽投入一线使用。

沟通与隐患排查的效率往往决定着安全管理的成效。在作业现场,“小王,你把安全帽上的摄像头打开,我核对一下现场隐患排查及整改情况……”随着技术人员开门进入3号机10KV配电室,智能安全帽响起“您已进入带电区域”的提示,智能工作台上大屏幕出现报警弹窗,他的心率数值也在屏幕上闪烁。鲁学斌借助现场人员智能安全帽上的高清摄像头,实时察看一线作业场景,并对现场临时用电规范程度进行评估。即时通讯方式极大地提高了远程安全管理效能。

“在电厂的施工现场、高空作业、受限空间这些高风险作业场所,保障一线作业人员的安全始终是第一要务。传统的智能安全帽虽然能提供基本的头部保护,但面对突如其来的危险时,无法及时预警和响应。”生技部主任马战南介绍说,“我们研发的5G安全帽就像智能安全管家,它的内置芯片能够实时监测作业人员状态和环境变化,及时发出预警信号,在紧急情况下按下SOS按钮,可一键寻求应急救援,后台管理系统将会根据数据信息立即规划救援方案,最大程度缩短救援时间,为作业人员的人身安全提供保障。”

用高科技为传统产业装上“眼睛”,减少安全管理盲区,是走向智慧化电厂的重要举措之一。此次上线的智能安全帽是电厂与中国电信共同研发的一款智能安全帽,融合了5G专网传输、人机交互、北斗定位等多项前沿技术,可轻松实现实时监测、风险提示、视频互联、信息共享等功能。内部设置了高灵敏度MIC及环线立体声喇叭,能有效屏蔽噪音。外侧前端配备了2100万像素高清摄像头,支持PDAF快速对焦,1080P高清画

质,真实还原现场细节,可随时采集现场的图片、视频,并通过5G网络自动上传后台。全帽智能化与多功能特性,不仅能满足日常劳动防护需求,而且借助科技手段攻克了传统安全管理中的诸多痛点,为一线安全生产筑牢防线。

“以前我们进入生产现场作业,总是需要携带对讲机、执法记录仪、手电筒等多种工具,不仅操作繁琐,而且信息传递效率低。”锅炉一班班长张文刚一边点亮安全帽前方的LED灯,一边对记者说道,“现在,有了这项5G智能安全帽,指令传达那就是瞬息之间。”

3月15日,电厂3号机计划进行C修,这批5G智能安全帽经过测试、试运,已经正式投入用于机组检修。科技日新月异,通信四通八达,伴随着人工智能和5G网络技术的崛起,一场由5G技术引领的智慧革命正在悄然进行。暮色中的河曲电厂,百余点星光在钢铁森林中闪烁,从传统安全帽到“云端守护者”,5G智能设备的应用不仅是技术的迭代,更是对生命至上的深刻诠释。

太钢自主研发一不锈钢新材全球首发

引领光伏支架产业用材料升级换代

科技引领山西

科学导报讯 记者耿倩 3月17日,记者从太钢新闻中心获悉,太钢集团自主研发的海上光伏支架用超耐蚀、高强度、高性价比TOPS不锈钢材料实现全球首发和批量供货,引领了光伏支架产业用材料的升级换代,为降低光伏支架全生命周期成本提供了新的解决方案。

据了解,我国光伏产业链发展优势明显,形成了完整的产业链,在制造规模、产业化技术水平、市场拓展、产业体系建设等方面均全球领先。海上光伏发电是一种新的能源利用方式和资源开发模式,具有发电效率高、土地占用

少等特点,是光伏发电的新趋势。光伏支架作为太阳能光伏组件的结构体,是光伏发电系统中十分重要的零部件,用于支撑发电系统,对材料性能要求极高。

太钢集团针对海上光伏支架高温、高湿、高盐海洋环境特点及加工和成本需求,通过合金成分优化设计,突破高铬不锈钢超低碳氮冶炼、轧制、热处理及酸洗等关键技术,产品性能满足链,在制造规模、产业化技术水平、市场拓展、产业体系建设等方面均全球领先。海上光伏发电是一种新的能源利用方式和资源开发模式,具有发电效率高、土地占用