

创新在一线

在技术加持之下,机器人变得越来越“可亲”,逐渐成为我们的伙伴——

告别“冷冰冰”,机器人正变得更有“温度”

本报记者 蒋茜

“大家好,欢迎莅临2025世界机器人大会,很高兴再次与全球科技爱好者、行业伙伴相聚北京!”在8月8日举行的2025世界机器人大会开幕式上,机器人的主持成为一大亮点。这是大会十年来首次启用机器人主持,也成为机器人不断拓展应用场景的一个缩影。

本次大会以“让机器人更智慧,让具身更智能”为主题,突出拥抱智能与深入融合。穿行在展馆中,拧螺丝、叠衣服、做理疗、聊天、演奏、打拳击……一场令人眼花缭乱的“机器人总动员”让观众们啧啧赞叹。当熙熙攘攘的人流和各式各样的机器人在同一个空间相遇,仿佛置身一个人机融合的未来世界。机器人曾一度被加上“冷冰冰”的前缀,但在技术加持之下,正变得越来越“可亲”。

“机器人大会已走过10个年头,见证和推动着机器人产业在产业提速、场景纵深、技术自主、生态成熟上不断突破,机器人赋能千行百业、走进千家万户的愿景正在加速实现。”中国电子学会理事长徐晓兰说。

不是工具,是伙伴

“机器人一定要服务于人、赋能于人。”今年正好也是傅里叶智能科技公司创立十周年,其创始人兼首席执行官顾捷在8月11日举行的世界机器人大会论坛上表示,“这十年中,从康复机器人做到人形机器人,我们是围绕著‘以人为本’一直往前做产品和技术的研发。”

10年前,顾捷在很多医院、养老院看到不少人通过人工的方式进行康复训练,于是选择了医疗陪伴作为切入点,开始研发康复

阅 读 提 示

2025世界机器人大会上,一场令人眼花缭乱的“机器人总动员”让观众们不时发出啧啧赞叹。机器人曾一度被加上“冷冰冰”的前缀,但在技术加持之下,正变得越来越“可亲”。

机器人。“只要能解决某一个痛点,机器人就有大规模应用的可能性。”他说。

他们最早做的是外骨骼机器人,帮助患者从轮椅上站起来,进行走路的训练。“这当中需要感知到患者力量的变化,比如患者力量不够的情况下要给予他一些助力,力量够的情况下少帮助他一些,这就涉及到力的交互。”

经过长时间的技术积累之后,他们在2020年开始做人形机器人,人机交互的领域随之拓展。“当大模型出现之后,我们发现机器人对话的能力开始凸显,能够跟触觉、听觉、视觉交互融合在一起。”他说,未来的智能体一定是能够融汇多感官的数据输入,能够跟人之间越来越自然、越来越主动地交互,而不单单是被动地去执行某些指令,比如说当人心情不好的时候,应该跟他怎么做一些交互;心情好的时候,做什么样的交互。

两年前,傅里叶发布了第一代机器人GR-1。这次大会,他们带来了GR-3。其圆润的面部曲线、灵动的棕色双眼以及适中的身高比例,再加上温和自然的肢体语言,极大地削弱了冷冰冰的机械感。当观众轻轻触摸它的鼻子时,GR-3会迅速做出身体反应并变换表情,仿佛真的有了生命。事实上,做“有温度的”具身智能,正是顾捷带领企业努力的方向。

“只要技术的拼图往外扩展一圈,就会看到更多场景落地的可能性。”顾捷说,“未来机器人在专业化的训练、评估、交流、陪伴等方面有非常多的可能,它不只是一个工具,而是我们身边非常好的伙伴。”

不只是充电,还是陪伴

米奥(北京)机器人有限公司要解决的是人们生活中的另一个痛点。

在电动汽车的家庭充电场景中,他们通过大量调研发现:车位狭窄导致安桩难、易磕碰;充电线易拖地、难卷线,且存在泡水风险;传统充电桩灯语复杂,新手操作困难;冬季低温及雨雪天气还带来电池安全隐患。“我们的‘充电陪伴机器人’正是破解这些难题的‘新物种’。”8月11日,米奥CEO徐经鑑对本报记者说。

据介绍,这款机器人首创“低空吊挂+枪线智控”结构,可以节省地面空间,而大模型驱动的端侧智能通过动态表情与定制语音实现交互,比如在雨雪天气与车主及时沟通充电注意事项,还搭载全景护卫系统远程守护充电安全,搭载健康充电管理模式科学延长电池寿命,将充电从功能服务升级为有温度的陪伴。

显然,这款充电陪伴机器人不单单是要满足充电需求,而是要实现对充电功能的升级甚至重塑。

统计显示,2025年上半年,中国新能源乘用车市场继续保持强劲的增长势头,累计零售销量达到546.8万辆,同比增长33.3%。其中,纯电动乘用车以61.4%的占比稳居主导地位,且同比增长3.2%。

徐经鑑告诉记者,公司创业之初就瞄准了与电动车相关的领域,选择从充电的痛点切入。目前还处在市场探索期,近期米奥将

在北京亦庄的机器人大世界搭建应用场景。

不像“机器”,更像“人”

“原来机器人都是弯腿屈膝走小碎步,在去年10月24日,众擎发布了全球第一款能像人类一样大步流星直行走的人形机器人SE01。”

“我们一直希望机器人身轻如燕,但是爆发力又要足够强,因此在材料上最开始用钢铁后来用铝合金,再后来用镁合金,现在开始用工程塑料。”

“上一届世界机器人大会的时候,我们的机器人还是用架子吊起来的,但是这次来我们没有带一个架子,让机器人坐在凳子上。现在所有的机器人是用遥控器的,下次大会我们可能完全脱离遥控器。”

8月11日,众擎机器人创始人赵同阳在世界机器人大会论坛上回顾了他创立这家公司以来所亲历的变化——众擎成立于2023年10月,还不到两年,公司从一个人扩大到拥有100多位优秀工程师。

企业的发展之快速与行业同频。今年上半年,我国机器人产业营收同比增长27.8%,连续12年保持全球最大工业机器人市场地位,制造业机器人密度已跃升至全球第3位。展望未来,赵同阳认为人形机器人有两大能力,一是体能,二是智能,“希望先把它的体能做到极致,再把智能做到极致”。

“目前我们在机器人的造型上、行动上都能做到和人差不多,未来希望它的语言能力、沟通能力上能做到知书达礼。”他说,“如果是‘冷冰冰’的机器人,它是工具属性,我们希望能尽量把‘机器’那部分去掉,希望它能像人一样具有温度、具有思考的能力。”

8月12日,2025世界机器人大会落下帷幕。已经可以开始期待明年的大会了。

为开发高安全电池技术提供新思路

锂电池热失控预防研究获进展

**本报讯**（记者于忠宁）随着电动汽车与储能电站的发展,锂电池虽有望突破500Wh/kg的能量密度极限,却面临严峻的安全挑战。高镍正极在200℃时即分解释放氧气,金属锂负极与电解液反应生成氢气、甲烷等可燃气体,正负极气体在密闭空间相遇易触发剧烈反应,导致电池热失控甚至爆炸。因此,开发兼顾高能量与高安全的电池技术成为行业的迫切需求。

近日,中国科学院化学研究所研究员白春礼、郭玉国与副研究员张莹,基于前期电池热安全机制和聚合物电解质设计的研究成果,提出“阻燃界面用于智能气体管理”设计策略。该团队在正极内部构建阻燃界面(FR-I),通过温度响应机制实现双重防护:当电芯温度升至100℃时,FR-I释放含磷自由基并迁移至负极表面,猝灭电解液热解产生的H·、CH·等活性基团,使可燃气体生成量下降63%,同时抑制正极49%的氧气释放,从源头切断爆炸反应链。

进一步,在热滥用测试中,研究实现0.6Ah锂金属软包电芯零爆炸。在0.6Ah锂金属软包电芯的热安全测试中,该策略展现出优异的防护效果:热失控峰值温度从1038℃降至220℃,实现电芯零热失控。气相色谱-质谱分析证实,电芯内部整体产气量减少63%,其中可燃气体占比由62%降至19%,缓解了电池内部压力积聚,并降低了电池爆炸风险。

上述研究为开发高比能、高安全的电池技术提供了新思路。

为打造“北亚油谷”提供核心种源支撑

我国油菜育种获重大突破

**本报讯**（记者黄哲雯）中国农科院油料所王汉中院士团队和内蒙古农牧业科学院协同,在内蒙古最北端额尔古纳市开展的高纬度特短生育期油菜育种取得重大突破——近日,利用王汉中院士团队首创的“Bt(Biotechnology生物技术)+Eb(Eco-breeding生态育种)”理论和技术体系,成功培育出“北亚油1号”等5个全生育期仅需100天的高纬度特短生育期高产高油春油菜新品种,为打造“北亚油谷”提供了核心种源支撑。

由内蒙古油菜产业技术体系组织专家组测产,“北亚油1号”在室韦新品种示范区理论测产亩产达到284.75公斤,较当地主栽品种平均单产提高93%,该品种5月6日播种,7月中旬终花,8月中旬即可收获,且具备优异的耐寒性,完全适应北亚地区特殊气候条件。

据介绍,在北纬45度以北的亚洲地区,包括我国内蒙古、新疆、黑龙江、吉林部分区域,盐碱地等后备耕地资源十分丰富,在俄罗斯远东等地区还有超15亿亩待开发利用耕地,可用于发展短生育期油菜生产,是一个亟待开发的“北亚油谷”。然而,北亚地区严苛的自然条件以及从种质创新到栽培技术的全产业链存在系统性短板,致使北亚油料产业发展面临“缺芯少魂、无种可种”的瓶颈问题。

为突破这一瓶颈,中国农科院油料所联合内蒙古农牧业科学院、额尔古纳市政府共建“北亚油菜大豆科创中心”,依托年创制10万份双单倍体系的强大生物育种技术平台,王汉中院士团队首创“BT+EB”育种理论和技术体系,开创了高纬度寒地油料作物育种新模式。

探索火星的奥秘与未来

硬科幻行星科学体验展在武汉开展

**本报讯**（记者张翀 通讯员盖伟涛）火星为什么是红色的?未来的火星城市怎样拔地而起?火星生活将是何种图景?近日,“走!去建设火星”硬科幻行星科学体验展在位于湖北武汉的中国建筑科技馆开幕,该展出10余项互动展项、30余块陨石,带领观众情景式体验“火星生活”,沉浸式探索火星的奥秘与未来。

作为中国建筑科技馆首个硬科幻行星科学沉浸体验主题展览,该展在遵循科学原理和现实依据的基础上,聚焦“深空未来”“火星建造”“太空艺术”三大主题,共分为六个部分,将未来火星生活的硬核科学畅想转换为真实可感可互动的场景,让观众仿佛置身于未来火星基地,体验登陆火星、建设火星、开发火星及入住火星的全过程。

“该展突出体验式、互动式、沉浸式,观众可以打卡拍照、沉浸式观影,还能互动体验、近距离感受陨石的浪漫,从中收获很多科学知识。”中国建筑科技馆执行馆长张祖礼表示,希望该展能为观众深度解读火星奥秘,带来新奇有趣的科技文旅体验,点燃青少年航天科创梦,吸引更多人奔赴星际梦想,从而打造暑期亲子研学旅游新场景。

据悉,该展展期至2026年3月29日。为了让观众深入了解“走!去建设火星”硬科幻行星科学体验展,中国建筑科技馆组织定时志愿讲解,并将邀请行业专家开展“鲁班讲坛”学术讲座,针对中小学生举办系列“匠心课堂”进学校社教活动,推出“创意搭建火星探测车”科普研学活动。

经受住-40℃极寒考验

职工创新解决极寒天气光缆运行难题

**本报讯** 近日,在新疆昌吉州220千伏火烧岩变电站龙门架处,国网新疆昌吉市供电公司员工蔡玉斌应用该公司驱动梦想创新工作室自主研发的第三代新型非金属抗压阻燃光缆,验证该光缆的现场应用效果。监测数据显示,新型光缆在本运行周期内成功经受住-40℃极寒考验。该新型光缆解决了极寒天气下光缆运行的难题。

变电站导引光缆是通信系统核心纽带,通常采用埋地敷设方式。而新疆冬季极端低温达-40℃,冻冰膨胀压力超3000N,而现行ADSS光缆与普通阻燃光缆抗压强度仅2200N,结构性缺陷导致故障频发。昌吉地区每年冬季期间导引光缆经常因冻冰挤压造成通信中断,业务恢复平均耗时超24小时,直接威胁电网监测、调度等供电系统的核心功能。

该公司驱动梦想创新工作室成立专项研究团队,分析攻关突破点,首创“骨架槽+发泡层”双防护结构,借鉴七孔梅花管设计理念,提出搭建高低温箱模拟光缆运行环境,通过5年时间,历经三次研发迭代和反复实验,最终完成了新型非金属抗压阻燃光缆的研发任务并投入应用。

目前,新型光缆已在新疆8个州及通信、新能源领域120余个站点推广,彻底解决冻冰挤压光缆致损问题,获2项国家实用新型专利授权。

（张柱 练海晴）

绝技绝活

气球上断铁丝  
毫厘之间见真功

本报记者 彭冰 柳姗姗

胡文浩双手稳稳握住角磨机,随着砂轮飞速旋转,火花如流星般飞溅,一根紧贴气球的铁丝正以肉眼可见的速度变薄,几秒种后,在角磨机的嗡嗡声中,铁丝应声而断,气球仍完好如初,现场爆发出阵阵惊叹。

胡文浩是中国中车长春轨道客车股份有限公司钢车体产线铆工技师。在列车车体组装中,常需处理精密部件,或分离紧密贴合的金属件,或切割缠绕电线的构件,稍有不慎就会损伤价值不菲的设备。“如同给列车做‘微创手术’,既要解决问题,又不能留‘疤痕’”。胡文浩表示,“气球上断铁丝”的绝活,就这样在日复一日的精益求精中练就。



更多精彩内容  
请扫二维码



将工业固废转化为“绿色宝藏”创4亿元营收

让“点废成金”从愿景变为现实

本报记者 陈华 本报通讯员 李莉 吴彬

傍晚时分,铜陵有色铜冠建安建材公司物理实验室内灯光通明。研发人员朱延明紧盯电脑屏幕,反复调试著一座黄金矿尾砂的配方参数。屏幕上跳动的数值背后,是他对“让固废成为性价比最高的井下充填料”的执着追求。

这位中国地质大学毕业的90后工程师,正用7年1000余次实验积累的智慧,将曾堆积成山的工业固废转化为“绿色宝藏”。截至目前,他带领团队累计消耗工业固废140万吨,协同处置尾矿约1000万吨,实现营收近4亿元,让“点废成金”从愿景变为现实。

用55次试验敲开固废资源化大门

2016年盛夏,刚走出校门的朱延明带著对材料科学的热忱,入职铜陵有色铜冠建安建材公司。彼时,公司正筹备30万吨胶凝材料生产线项目,计划用胶凝材料耦合尾砂充填矿井。这份与自己所学的专业高度契合的工作一下子激起了朱延明的兴趣。2018

年,24岁的朱延明被破格提拔为技术部副部长。当时,胶凝材料以水泥和石灰为碱激发剂,不仅水化热高、耐久性差,且单位水泥用量大,充填成本居高不下。

“能不能用工业固废替代水泥?”这个念头随即在朱延明心中生根发芽。他从周边工厂收集来锂渣、铜冶炼渣、粉煤灰等12种固废,在实验室搭起“实验房”。

一开始,实验并不顺利。8个月里,54次配比实验接连碰壁。铜渣替代水泥时强度不足,粉煤灰比例稍高就影响和易性,这些难题一直难以攻克。直到第55次试验,朱延明终于找到平衡点。用5%的铜渣替代水泥,既保证强度又降低成本,让胶凝材料的固废含量从80%提升至85%。这项突破让《新型胶凝材料》项目摘得2019年铜陵有色集团科技创新三等奖。

成功填充11座矿井井下采空区

初尝胜果的朱延明并未止步。“要做就做彻底的全固废胶凝材料,剔除水泥、石灰和天然石膏这些不可再生资源!”朱延明给自己提出了一个冲刺的目标。

2020年,他带领7名大学生组建研发小组,向这一行业难题发起冲击。

没有现成技术参考,他们就从原料基础分析做起。锂渣的活性激发温度、铜渣的粉磨细度、碱渣的pH值波动……每一个参数,他们都要经过上百次验证。

2021年3月,初代全固废胶凝材料研制成功,可扩大试验时,充填体强度突然“跳水”。朱延明盯着固废进货单沉思:“问题会不会出在新进原料上?”化学分析结果印证了猜测:这批工业副产石膏的三氧化硫含量低了20%,碱渣的氢氧化钙含量少了10%。

“固废成分的细微波动,都可能影响最终性能。”这个发现让团队豁然开朗。

此后的无数日夜,他们像“找茬”般记录各种变数。最终,团队建立起包含127个配方的全固废胶凝材料数据库,可精准匹配不同矿山尾砂特性。

这项成果迅速落地:11座矿井井下采空区被成功填充,充填体强度达标且成本降低15%。《有色冶炼渣充填胶凝材料制备理论与技术》获中国黄金协会科技奖一等奖,2024年更入选联合国“无废城市”减污降碳典型案例,让中国技术站上国际舞台。