

上海交通大学科研团队研制的滑雪机器人、烹饪机器人助力北京冬奥会

智能机器人“登场”演绎“冰雪聪明”

■本报记者 吴金娇

随着2022年北京冬奥会临近,与冬奥相关的诸多高科技产品日益成为“网红”。灵活避让障碍、身姿矫健通过旗门、人机交互并肩滑行……近日,一个六足滑雪机器人亮相沈阳滑雪场,灵活的身形和优美的姿势吸引了众多目光。记者了解到,这款滑雪机器人由上海交通大学自主研发,还获得了科技部国家重点研发计划“科技冬奥”重点专项支持。

无独有偶,在滑雪场之外,后勤服务也因加载“硬核科技”而吸睛。这两天,北京冬奥会、冬残奥会主媒体中心的智慧餐厅走进公众视线。在这里,从厨师到服务生均为机器人,消费者只需扫码点单,色香味俱佳的佳肴就会通过空中云轨自动送达对应餐桌上空,会“颠勺”的机器人大厨更是凭借厨艺征服了中外记者的味蕾。而这个智慧餐厅的主要设计人之一,同样来自上海交大。

在接受记者采访时,上海交大的研究人员不约而同地指出:未来,智能机器人技术应用前景广阔,更多“人机共融”模式的开启将为科技与娱乐的全新融合提供无限可能。

“六条腿”滑雪机器人,能在真实环境中穿行

和机器人一起滑雪,相信大多数人都没体验过。由上海交通大学高峰教授领衔、上海交通大学机械与动力工程学院和电子信息与电气工程学院组成的足式机器人研究团队研制的一款六足滑雪机器人,不仅能高速滑雪,还能躲避人群,自己规划最优路线。

日前,在沈阳滑雪场,这款滑雪机器人在初级与中级雪道中的测试中证明了自己具备敏捷的转弯、制动能力和强大的自主感知、规划能力。它在雪场高速滑行,遇到障碍物还能急转弯,继续保持自己矫健的滑雪身姿,还能在滑行的过程中完成高山滑雪运动中的“过旗门”任务。

这款长有“六条腿”的滑雪机器人采用双轮滑雪。中间四条腿分成两组,每两条腿固定在一个滑雪板上,用于控制滑雪板的位置和姿态;两侧两条腿分别加装了滑雪杖,用以模仿人,实现点杖功能。每个滑雪板具有五个自由度,通过控制滑雪板的姿态可以实现滑雪的速度控制、转弯和制动等功能。

要知道,滑雪对人的稳定性和灵活性要求极高,设计机器人并研发控制系统参与滑雪活动,挑战不小。”高峰介绍,研究团队经过多次科研攻关,在机器人性能操控、感知规划



制图:冯晓瑜



▲就餐人员在冬奥会智慧餐厅等候智能送餐设备上菜。新华社发
▲六足滑雪机器人。

等关键算法设计上取得了创新突破。

研究团队首先为机器人建立了“大脑”——智能系统,通过设计智能和行为智能的有机融合,使得机器人能够分析人的滑雪行为数据,模仿人的滑雪动作,适应户外雪面的环境特性,实现了自主快速稳定地滑行。

在设计过程中,研究团队分别以人工遥控和自主规划的方式在滑雪机上对机器人身高、身体俯仰角、重心前后位置、重心左右位置、左右雪板夹角、左右腿高低、左右雪板前后位置进行控制,完成速度控制和转向控制的测试。其中,人工遥控稳定转向滑行最高速可达3.2米/秒;自主规划匀速直线滑行最高速可达5.17米/秒,稳定转向滑行最高速可达2.45米/秒。正是这些关键技术的集合,使这款滑雪机器人通过无线远程人机交互控制,能在真实环境中实现在滑雪人群中穿行,在初级雪道和中级雪道完成高速滑雪和避障安全控制。它也能够户外初级和中级雪道自动完成启动、滑行、转弯、制动,无需人为干预。

高峰介绍,冬奥会结束后,这款机器人还可以结合当下5G、无线网络等先进技术,通过远程控制,实现滑雪机器人同场竞技,通过电一机一竞的全新娱乐模式,为滑雪爱好者和青少年创造科技感十足的娱乐新风尚。

机器人化身“大厨”,会做300多道中式菜肴

智能机器人不仅上得了“厅堂”,还入得了厨房。麻辣鸡块、干炒牛河、蒜蓉西兰花……冬奥会智慧餐厅出品的机器人烹饪的各式菜肴,让人赞不绝口。不仅如此,餐厅内的机器人设备均支持24小时运作,非常高效智能。

“这个餐厅是按照标准化、模块化原则设计的,已经运行了一段时间。”智慧餐厅的主要设计人之一,上海交通大学机械与动力工程学院机器人研究所副研究员闫维新告诉记者,早在2005年他就开始关注烹饪机器人的研究与开发,还专门前往扬州学习厨艺。目前他已研发出60款以上餐饮服务类机器人。经过16年的迭代更新,如今,亮相冬奥会智慧餐厅的机器人已掌握近300种中式菜肴,还会制作汉堡、炸鸡和薯条等西式快餐,口味完全不输专业厨师水准。

下过厨的人都知道,中式菜肴包含煎、炒、烹、炸、煮多项烹饪工艺。一道佳肴不仅讲究火候,对配料和调料的投放也很有讲究。对机器人而言,看似简单的过程,科技含量满满。比如,在机器人提供用餐服务的过

程中,必须有专业可靠的计算机硬件担当其控制系统的基础支撑,才能确保机器人自主学习、自决策等功能的实现,确保机械模块有条不紊、精准无误地完成开盖、加油、填料等每一道工序。

那么,机器人大厨是怎么保证口味和水准的呢?“这有点类似武侠小说中的见招拆招。”闫维新告诉记者,团队将烹饪全过程进行数字化和动作化凝练,总结为工具模块、锅具模块、火控模块和投料模块4种标准模块,将其结合在一起,再配合控制系统进行复现,完成中餐的标准动作。比如大翻、小翻、圆甩、直线晃等机械动作,对应人类厨师的晃、颠、刘、翻、推、拉、扬、淋等各种锅具运动。

“餐饮行业‘无接触’式用餐服务已成趋势,餐饮服务机器人市场前景光明。”闫维新介绍,除了口味稳定、能实现中餐烹饪的标准化、节省人力成本等优点,餐饮机器人也有助于传承中国烹饪文化。“比如,我们可以记录大师们的烹饪配料、灶上动作和火候把控,再把标准化记录转化为机器人控制程序,复制、传承大师的烹饪技艺。”

此外,无人化操作还能降低食品安全风险。闫维新举例,烹饪机器人可以实现所有用餐数据的溯源,在食材选取、运输、中央厨房制作等各环节进行监督,有效保证食品安全。

同济大学研发国内首款全自动无针疫苗注射机器人

■本报记者 吴金娇

很多人都害怕打针甚至“恐针”,未来,接种疫苗能不能不使用针头?日前,由同济大学副教授齐鹏带领的团队正式发布了一款全自动无针头疫苗注射机器人。该项目基于世界领先的人体三维模型识别算法及自适应机器人技术,结合机电一体化无针注射器设计,联合多家技术企业和中国心血管医生创新俱乐部共同开发完成,是国内首次发布此项完整技术验证方案。

无针注射不仅打得准,还可降低痛感

无针注射,打得准不准?会疼吗?齐鹏介绍,该自动疫苗注射机器人可自动识别人身上指定的疫苗注射位置,如常用的人体上肢三角肌部位。注射过程大体分为三步。首先,自动疫

苗注射机器人会通过一个简单的三维点云相机对人体进行拍摄,快速自动拟合人体对应部位的三维模型,准确识别疫苗注射部位及注射角度。同时,多自由度的机械臂自适应地完成柔性自动化操作。机械臂应用高精度力控拟合算法,能够确保注射器末端垂直紧密贴合注射部位,提升注射效果,降低痛感体验。

然后,机器人的无针注射部分能通过高压的水柱,推动药剂经过一个极细的喷嘴,形成射流,高速穿过皮肤直接进入治疗部位。药管是无菌一次性使用,在药液注射后丢弃,保证使用安全。由于水柱非常细,因此可以说是几乎无痛,由于没有针头,也可以避免由于针头所带来的创伤和交叉感染。

针对疫苗注射的医院应用场景,目前该机器人注射系统采用气压驱动技术,优点是适合快速的连续注射。药液注射可以在半秒内完成,注射精度可精确到0.01mL(毫升),可适用于不同的疫苗注射剂量的要求。同时,它还有注射深度调节功能,可适

用于皮下或肌肉注射的不同种类疫苗。注射器头部与皮肤表面贴合越密切、接触角度越垂直,则注射效果越好、且痛感越小。

这款机器人被命名为“后羿”,名字蕴含两重含义:“一方面,我们已经进入了后疫情时代,‘后羿’是‘后疫’的谐音,而疫苗是人类抵抗病毒的一大重要方式;另一方面,‘后羿’是我们传统神话中的射日英雄,将无针注射机器人命名为后羿,也可以凸显这一技术的有效性和准确性。”齐鹏说。

解放医护双手,医疗机器人应用场景广阔

事实上,无针注射并非全新概念。去年9月,印度批准的一款DNA疫苗ZyCoV-D,也是通过无针装置给药。

据介绍,无针注射的模式能够显著降低注射者对于针头的恐惧感,以及针头所带来的疼痛感。但这样的无针注射仍存在一个

问题:由于人体表面具备一定的柔性,且人体形态各异,使用机器人实现贴合密切、接触角垂直的无针注射对机器人控制能力的要求较高。因此,此前无针注射的技术,并未得到广泛普及。

此次同济大学齐鹏团队所开发的全自动无针头疫苗注射机器人,在传统的需要人来操控的无针注射的基础上,加入了医疗机器人的元素,使注射过程真正实现了自动化。在业内人士看来,自主智能无针疫苗注射机器人概念的推出,无疑打开了新世界的大门,全自主智能化且高精度的操作流程,打破常规的固化思维,应用场景广泛。

“机器人的诞生,可以解放医护人员的双手,让重复性高的打针工作不再成为他们的负担。医护人员可以把精力和时间花在更具难度和人力需求更大的地方,提升工作效率和质量,救助更多患者。”齐鹏告诉记者,团队希望通过医疗机器人能够更好地服务医生,帮助患者。“让科技惠及大众,让理想照进现实,这是非常有意义的事情。”

上海已成为外籍人才眼中的“理想之城”

引才聚才留才需要更多博物馆美术馆

■本报记者 沈湫莎

“我在上海生活了16年,很爱这座城市。但我发现针对外籍人士的数字服务产品还不够多,比如我想看看上海最近有哪些展览时,还找不到一款好用的App。”在日前由市人才办指导,市科委、市外国专家局和浦东新区共同主办的“外国专家看浦东”主题活动中,同济大学特聘研究员冯悟峰说起的这件“不起眼的小事”,引来不少外国专家的共鸣。

城市发展,人才先行。上海已连续多年获评“外籍人才眼中最具吸引力的中国城市”,开放便利的人才政策、高能级的创新创业服务、国际化高品质的人才配套环境,让全球人才近悦远来。想要长久留住人才,城市文化孕育的“烟火气”很关键。面对外国专家们的建议和诉求,市外国专家局表示,将认真梳理这些需求,让更多外国人才同步享受城市数字化转型带来的便利。

上海是最具包容性的城市,这是最大的吸引力

“在我生活过的城市里,上海是最具包

容性的城市,不同地区的文化在这里融合得很好,不断向世界展示友好。”在上海电气凯士比核电泵阀有限公司项目部总监王也心中,包容是上海最大的吸引力。王也所在的公司是一家为核电站提供高端设备的德资企业,来到上海,王也找到了施展才华的舞台,“我对未来预期非常看好。”

作为一位已经在上海生活25年的“上海通”,土耳其担保银行股份公司上海代表处首席代表诺扬·罗拿不禁为上海的执行力“点赞”。不久前,他看到陆家嘴地区的某处栏杆影响交通,便提议将其拆除,几天后他就收到反馈:栏杆已经拆除了。

在参加活动的专家中,上海华为技术有限公司语言工程专家董琳琳算得上是最年轻的一位,她代表年轻人发声:“如果一个地方充满机会,年轻人就会来。”

在中国留学10年后,董琳琳曾回到西班牙任教一年,那里的学生对遥远的东方充满好奇。“我是中国奖学金计划的受益者,如果上海能有更多国际合作交流项目,让中外学生加强交流,相信会有更多人了解中国、来到上海。”

建设全球顶尖学术机构,文化设施要跟上

“我和我的家人都很喜欢在上海居住,我也致力于让更多科学家到上海来。”李政道研究所李政道学者中井雄一郎说。李政道研究所的“雄心”是汇聚全球顶尖精英、吸引青年科学家来此历练,并建成世界顶级的科学研究机构。

“建设全球顶尖学术机构,文化设施一定要跟上。”中井雄一郎说,日本曾经也建设过类似的学术机构,但周围却没有博物馆、美术馆等公共设施,科研人员在工作之余不会在该区域活动,也无法产生因交流而迸发的创意。他注意到李政道研究所十分注重科学与艺术的融合,而浦东美术馆等一批公共设施的建成,也让外国专家们多了几个“喜欢上海的理由”。

“浦东有许多公园,可以好好利用起来。”上海大学特聘教授马格说,在国内外,人们喜欢在公园里跑步、骑自行车,希望浦东可以组织更多活动,帮助外籍人士拓展社交圈,也让绿地公园更生动。

让“掌上生活”便利惠及更多外国人

想注册App却发现没有外国人通道,想了解展览信息却不知何处查看,想预约看展却找不到英文界面……因为爱上海、想长期留在上海生活,更好融入这座“理想之城”,不少外国专家提到了这些不起眼的“数字化生活烦恼”。

马格坦言,因为语言不通,不少App无法注册,那些需要抢票、预约的活动很少能够参加。

当前上海正在进行城市数字化转型,未来会有更多公共基础设施和服务融入数字化。市科委副主任、市外国专家局副局长黄红表示,将支持浦东新区打造国际人才发展引领区,在外国人才管理服务上推出更多创新政策和创新举措,加快构建更具全球竞争力的人才制度体系。相关部门也表示,上海在数字化转型中将更多为外国人士“开一扇窗”“留一扇门”,让参与上海建设的外国专家们充分享受“掌上生活”的便利。

依托瑞金医院「重启」建设,探索「保险+健康」新模式

上海广慈纪念医院投入试运营

广慈纪念医院将对国际高层次医疗服务机构,以瑞金医院顶级专家团队为基础,携手国内外知名专家,提供“健康管理—医疗服务—生命抗衰—康复指导”一站式全生命周期健康产品与高品质医疗服务

本报讯(记者唐闻佳)昨天,依托上海交通大学医学院附属瑞金医院建设的上海广慈纪念医院投入试运营。该院取瑞金医院前身“广慈”之名,牵手中国太平洋保险(集团)股份有限公司探索“保险+健康”新模式,期望为上海高品质非公医疗注入新力量。

此番是瑞金医院“重启”广慈纪念医院。中国工程院院士、瑞金医院院长宁光介绍,“广慈”是瑞金医院创始时的名字,将其赋予这家医疗机构,饱含着瑞金全体医护对这家医院内心的期待,希望广慈纪念医院在传承瑞金百年历史的内涵和理念上,从技术、设备、环境、服务等各方面都焕发出新的生命力,以“健康+”的全新发展思路,协同互联网大数据、金融保险、研究成果转化等行业之力共筑高品质医疗服务产业链,打造以“云端+实体”相结合的立体健康服务体系,为建设上海成为全球卓越城市和亚洲医学中心城市进行有益的新探索。

试运行当天,瑞金医院开业之石落户广慈纪念医院,象征“广慈”与“瑞金”一脉相承。据悉,上海广慈纪念医院于1992年成立,为上海交通大学医学院附属瑞金医院旗下的中外合资合作医疗机构,20多年来与各大商业医疗保险公司、各国驻沪领馆、知名企业等建立良好合作关系。2019年1月,广慈纪念医院(一期)作为上海广慈一思南医学健康创新园区中的首批重点项目“重启”建设。2020年12月,广慈纪念医院引入中国太平洋保险(集团)股份有限公司作为重要战略合作伙伴,从资本合作、产业合作深化升级到战略合作层面,共同探索医疗机构与保险企业全新合作模式。

今后,广慈纪念医院将对国际高层次医疗服务机构,以瑞金医院顶级专家团队为基础,携手国内外知名专家,提供“健康管理—医疗服务—生命抗衰—康复指导”一站式全生命周期健康产品与高品质医疗服务。

本市800多万常住居民家庭获新年“健康礼包”

本报讯(记者李晨斌)“存钱更要存肌肉,秀啥不如秀健康”“请吃饭不如请出汗”……春节临近,昨天,上海市政府启动市民“健康礼包”发放项目,将向全市800多万常住居民家庭发放《上海市健康风尚知识读本》和实用健康工具“健康书签+控油勺”,为市民送上健康守护。

该读本基于对市民不健康生活方式的“大摸底”,汇集了25条专业、有趣、颇具上海特色的上海市健康生活新风尚。复旦大学上海医学院副院长吴凡任该读本专家委员会主任,组织多领域权威专家,对每一条健康风尚知识进行科学专业、通俗易懂的解读,助力大众走出健康误区。

2008年以来,上海市政府已连续14年向全市800多万常住居民家庭免费发放健康知识读本和实用健康工具。上海以“广覆盖、低成本”策略让健康知识进入千家万户的做法,受到世界卫生组织和国内专家的广泛好评,上海市主要健康指标已连续十多年居世界发达国家和地区领先水平。

有信心有条件有能力促进经济平稳健康可持续发展

(上接第三版)

能源供应总体平稳

能源保供稳价形势备受关注。国家发展改革委经济运行调节局局长李青说,截至1月16日,全国统调电厂存煤1.66亿吨,可用21天,处于历史同期最高水平。

李青说,要充分发挥各类电源保供作用,发挥大电网资源优化配置作用,发挥电力需求侧管理保民生作用,为经济社会稳定运行提供有力支撑。他介绍,入冬以来我国天然气保供情况好于往年。当前全国天然气资源供应充足,国内市场天然气价格基本稳定,能够确保春节假期人民群众温暖过节。

“当前全国能源供应总体平稳,但供需形势及国际市场环境仍然较为复杂。”李青说,坚持问题导向和目标导向,持续深化能源产供储销体系建设,为经济社会发展提供坚实可靠的能源保障。

春耕化肥供应有保障

近期国际市场化肥价格剧烈波动。春耕备耕即将到来,如何保障化肥价格稳定?金贤东说,近期尿素产量已连续4周同比增加,其中气制尿素日产量约3万吨,同比大幅增长近140%。

“今年春耕化肥供应是有保障的,但考虑到生产成本进一步大幅回落导致复杂。”李青说,预计春耕化肥价格仍将高位运行。金贤东说,将保障煤炭、电力、天然气、硫磺等化肥生产要素供应,进一步发挥进出口调节、储备吞吐等对化肥市场保供稳价的积极作用,多措并举做好化肥保供稳价工作。

新华社记者 安蓓 谢希瑶(据新华社北京1月18日电)

| 体彩公报 | | 七星彩第22008期公告 |
|--------------|----------------------|-------------------------|
| 排列3第22018期公告 | 中奖项码:6 2 7 6 5 8 + 5 | 一等奖:0 0元 |
| | | 二等奖:4 87422元 |
| | | 三等奖:33 3000元 |
| | | 四等奖:1382 500元 |
| | | 五等奖:20929 30元 |
| | | 六等奖:874645 5元 |
| 排列5第22018期公告 | 中奖项码:7 2 9 9 2 | 一等奖基金累积数为:287414909.88元 |
| | | 每注奖金100000元 |