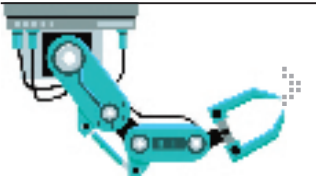


亲历



人机共舞

记者跟随机器人进行消防演练和商场巡逻——

逆行“钢铁侠” 守护你我他



消防员李石福操控消防排烟灭火机器人。

本报记者 陆斯超 摄

■ 本报记者 陆斯超

冬日,杭州市消防救援支队钱江世纪城消防(救援)站里,几位形态各异的消防机器人“小黄人”一字排开,等待演练。

高度约1米的消防灭火机器人,像一台微型坦克,在消防员远程操控下,借助精密的激光雷达导航系统,精准驶向“火场”灭火。块头更大的排烟灭火机器人则像一架小型推土机,有巨大排风口。

目前,在浙江省消防灭火救援领域,消防机器人已成为重要力量。消防部门集成无人机、侦察机器人等,实现空地联动。同时,四足机器人也被应用于夜间巡逻等方面。



本报记者(中)跟随消防员和四足机器人一起进行商场夜间巡逻。 通讯员 宗琳玲 摄

大显神通的灭火尖兵

站在由立式三脚架支撑起的遥控器后,消防员李石福看着眼前“钢铁战友”对我说:“现在,我和它们并肩战斗。”

钱江世纪城消防(救援)站的救援机器人已多次执行任务,突破火灾险境,守护生命财产安全。

演练开始,李石福指导我开启遥控器,推动前进推杆后,消防灭火机器人以两条履带为“步”,向前行进。“我给你解除限速,它可以快速前进。”李石福解除限速后,我大着胆子快速推动操纵杆,机器人果然更快了。李石福介绍,他们会定期开展专项训练,目的是熟练掌握操控这些机器人。

消防车停靠路边,两位消防员将水带连上了消防车与灭火机器人,当我们按下灭火按钮,最高射程可达60米的水流喷射而出。“这款灭火机器人的履带最高可耐135℃高温,进入火场前需要打开双层水幕对本体进行全覆盖降温保护。”李石福介绍,在萧山的一起企业火灾中,这款机器人冲入高温火场内部,成功打击火势。

另一款智能化多功能消防机器人也在消防员操控下启动,“这是消防排烟灭火机器人,最大特点就是眼前的大炮能快速消散浓烟。”它具有排烟、灭火、送风、降温、除尘、清障、环境侦测、图像采集及爬坡越障自行行走等功能,能代替消防员安全高效处理各种事故。去年7月杭州一包装企业厂房起火,浓烟弥漫,它在现场排烟降温。“大块头果然有大智慧。”我不禁赞叹道。

暖阳下,金属机身泛出光芒,“明火”被扑灭,灭火泡沫和硝烟散去,演练场恢复平静。“最大的挑战是在救援现场,要应对不同复杂环境。机器人可以抗高温毒气,持续作战能力强。”李石福介绍,机器人进入火场后,高清红外摄像头穿透烟雾,实时传回火源分布、人员位置等关键信息,为指挥提供数据支撑;高压水枪精准喷射着火点,遏制火势蔓延,为消防员开辟安全通道。

在产业园、厂房、企业等场景中,机器人优势凸显。由于产业园货物密集、通道狭窄,消防机器人可凭借小巧的身形穿梭现场,寻找并扑灭火点,成为复杂环境中大显神通的灭火尖兵。

如今,在我省多地超高层、高层建筑灭火演练中,还出现了灭火侦察机器人的身影。他们突入浓烟区,通过超高层供水模块建立移动水炮阵地精准打击火势,还可以深入易燃易爆等危险场



防爆灭火机器人在消防实战演练中喷射泡沫。

杭州消防供图

所,进行探测、侦察和灭火。

耳聪目明的商场“更夫”

晚上10时整,义乌国际商贸城二区市场一楼大厅,一扇小门自动开启,四足机器人出动,开展夜间安全巡检。我和辖区消防员、市场巡检人员跟随后。

市场通道纵横交错、商铺密集,传统视频监控难以全覆盖,需辅以人力巡检。四足机器人跃上台阶,行动灵活。步行了两层楼后,我已感到脚酸,上楼梯时已经跟不上四足机器人的奔跑速度。“我们商贸城二区东面积有13万平方米,如果靠人力巡查,走完所有楼层约需2.5小时,四足机器人只需约1.5小时,而且它们不会累,电量不足就会自动回充充电。”国际商贸城第二分公司办公室主任朱伟杰介绍。

除了“飞毛腿”,四足机器人还是“火眼金睛”。此时,有几位商户出现在商场通道里,四足机器人身上装有红外

热成像功能的电眼,马上检测到了他们。“你看,这是热成像画面,能看到人影。”义乌中国小商品城大数据有限公司项目经理徐志钢将四足机器人操作系统后台的同步画面展示给我看。四足机器人的另一只眼“高清摄像头”的画面,也拍摄到有人正走来。“四足机器人在试用阶段我们就看到了,新奇之余也让我们有了更多安全感。”商户徐艳说。

我低头观看操作系统,页面显示着四足机器人所处区域及巡检数据,还能进行远程控制,包括任务指令下达、运动控制、云台控制等。“一旦程序设定,它们就会自动巡逻。”浙江中国小商品城集团股份有限公司安全生产部主管赵英俊表示,“四足机器人自主巡检、实时预警和人机协作,提升了我们的公共安全水平和管理效率。”

忽然,四足机器人停下脚步,径直走向一棵商场绿植,并向后台发出告警,我们查看后发现是误识别。“四足机器人将其判定为杂物,认为影响消防疏散,所以报警,这也是它不足的地方。

后续我们将继续收集杂物样本图片,训练识别算法和升级补光设备,同时完善四足机器人和安保、市场管理员的联动机制,让处置更快速。”徐志钢说。

义乌全球数贸中心等新兴商业空间也引入四足机器人,与AI导航、人形机器人等提供巡逻、导览等智能服务。“我们正将四足机器人纳入智慧消防体系,”义乌市消防救援支队防火监督科副科长郑育政介绍,“未来结合消防物联网系统,实现火情早期感知、自动报警、应急疏散引导等功能。”

不断进步的钢铁战友

“这些机器人都已经迭代升级了好几次,未来还需要不断进步。”多位消防员表示,要和这些钢铁战友更好地并肩作战,未来还有很长的路要走。

钱江世纪城消防(救援)站站长崔志鹏告诉我,尽管灭火机器人在消防领域展现出强大的实力与潜力,但也存在不足,“你看遥控器上有这么多天线,就是为了更好地与他们‘心意相通’。毕竟火场的情况复杂。”崔志鹏介绍,火场坍塌的残骸遮挡会中断通信信号,机器人虽具备火源定位、自动避障等功能,但在复杂多变的火灾现场,自主决策等还要靠现场的消防员。此外,遇到松软泥泞的地面或有堆积障碍物,机器人也会无法顺利赶到救援现场,这时就需要无人机进行空中侦察,标记安全路径和障碍分布,再由地面人员协同引导,让机器人顺利抵达作业区域。

不仅如此,再钢筋铁骨,机器人也会在火场“受伤”。高温、浓烟会让这些钢铁战士的红外传感器灵敏度下降,有时履带传动系统会因卷入燃烧残留物导致卡顿。在救援结束后,它们都需进行维护保养,确保下次执行任务时保持最佳状态。

除了出生入死的英勇,钢铁战友也有亲和的一面。

在去年衢州市第三届青少年消防救援人工智能挑战赛现场,开化县桐村镇中心小学学生江睿正熟练操控无人机完成绕杆、穿越“火圈”、精准着陆。“一等奖。”令人惊奇的是,现场的活动主持人和消防科普宣传员也是一位机器人,“消防机器人激发了青少年的创新思维 and 实践能力。”衢州市消防救援支队全媒体中心负责人李晖介绍。

在挑战赛项目之一的“空地一体”消防城市救援赛中,我们看到,比赛搭建了一块模拟高层建筑火灾的城市沙盘,由空中、地面消防作战单元及作战指挥中心构成,选手操控机器人完成“火场”侦察、灭火任务。“没想到能和机器人一起切磋技术,有种从科幻世界走进现实的惊喜。”衢州市常山县实验中学战队的参赛队员马宇航说。

在消防救援工作中,这些逆行“钢铁侠”干练专业,日益发挥着更加重要的作用。从火场攻坚时冲锋在前,到科普宣传中趣味互动,它们持续优化,在迭代中不断成熟,既拓展了救援作业的边界,也拉近了尖端科技与公众生活的距离。人与机器协同作战的新模式,正为守护城市安全打开更广阔未来。



陆斯超



扫一扫 看视频

记者和机器人一起服务病人—— “安心”护理 就医安心



护士长胡蓉指导记者(右)给护理机器人“安心”下达工作指令。 实习生 郑博鸿 摄

■ 本报记者 张苗 实习生 郑博鸿

7时30分,我们走进杭州师范大学附属医院心血管内科病区时,正好赶上医护人员早交班。

护士站里,护士长胡蓉正在安排一天的工作。在分配任务时,她不仅安排了各位护士的工作,还特意提到:“26、31、32、61床今天是术后第一天,他们的术后宣教,让‘安心’来完成。”顺着她手指的方向,我们看到了“安心”——一个1.35米高的仿人型护理机器人,外身黑白相间,脸部是一块高清触摸屏,里面是一个微笑的表情。

从去年9月开始,“安心”成为这个病区的新“员工”。护理机器人能帮助病人、护士做什么?我们穿上白大褂、戴上口罩,跟着“安心”开始了一天的体验。

半小时给4位病人做术后宣教

“安心”是由浙江纳里数智健康科技股份有限公司研发的机器人。我们仔细观察这位护理机器人,底部是灵活的移动底盘,身上有3个摄像头,分别用于识别前后方的人脸以及人体检测、追踪。

“它能识别出对话的是护士还是病人。”胡蓉说。“安心”最重要的部分,就是触摸屏,胡蓉点开屏幕,里面出现了“任务列表”“去查房”“智能提醒”“健康宣教”“今日任务”等板块。

“早上它的第一件任务,是为4位病人做术后宣教,点开‘健康宣教’,给它下任务吧。”胡蓉一边说,一边指导我们使用“安心”。

和“安心”的互动就像使用iPad,操作起来没有难度,胡蓉告诉我们,4位病人都进行了冠状动脉造影与药物球囊扩张术,我们在“健康宣教”中找到了两个手术对应的术后宣教选项,接着,屏幕里出现了院区的所有床位,我们依次点击了26床、31床、32床、61床,最后点击屏幕右上角的“发布任务”,工作就算布置完成了。

接收任务信息后,“安心”出发了,它平稳地滑出护士站,沿着走廊向病房移动。我们紧跟其后,发现它在复杂的病房环境中游刃有余地避让着医护人员和病人家属。

它首先在26床病人前停下,病人姓赵,68岁,一天前因胸痛入院,被诊断为急性冠脉综合征后,医生为他进行了心脏介入手术。手术很成功,赵大叔看上去精神不错,他半躺在病床上,好奇地看着“安心”一步步靠近。

“你好,我是护理机器人‘安心’,您现在感觉怎么样?”“安心”用温和的女声询问。“穿刺的地方有点疼,其他感觉还不错。”赵大叔回答。

接着,“安心”的屏幕里,开始播放动画视频,同时用清晰的语言进行讲解:“术后要注意保持穿刺部位清洁干燥,饮食要低盐低脂……”

半小时后,“安心”完成了4位病人的术后宣教,回到了护士站前的充电仓,开启了充电模式,“它的待机时间有72小时,平时在工作间隙就会自动充电。”胡蓉告诉我们,这位机器人同事没有电量焦虑。

除了宣教,检查提醒、物资配送等工作,也是“安心”擅长的事情,我们将一盒抗血小板的药物氯吡格雷放进了“安心”身后的塑料篓中,点开了它的屏幕,选择了氯吡格雷的用药提醒,再点击50床,接着按下“任务发布”,“安心”就带着药物找到了50床病人,送药的同时提醒这位刚入院的病人空腹检查的注意事项。

每天为每位护士节省至少1小时

送完药品的“安心”正要返回充电仓时,病房里来了两位看望病人的家属,他们站在床边的过道,水果篮就放在脚边,原本还算宽敞的通道,一下子变得拥挤起来。

我们正要帮“安心”开道时,胡蓉喊住了我们,“别急,它会自己想办法。”

依靠激光雷达导航和超声波避障传感器,“安心”绕过了水果篮,面对家属的“人墙”时,“安心”说话了:“当前我被障碍物挡住了,目标地点无法到达。”听到机器人提示的语音后,家属让开了,“安

心”顺利返回了充电仓。

“赵大叔,刚才机器人和你说的注意事项,你记住了吗?”趁着“安心”充电的间隙,我来到26床,了解病人对“安心”的感受。

“昨天晚上我躺在病床上时,它已经和我说过一次术后宣教了,其实以前我老婆通过微信分享过健康短视频,但我很少看,现在机器人面对面讲,还有视频演示,容易理解多了。”赵大叔对“安心”的宣讲评价颇高。“不过如果它能和我聊天就更好了。”在赵大叔心中,完美的“安心”应该可以回答他对于手术、康复方面的所有疑问,而不是像现在这样单方面的介绍健康知识。

“系统里的宣教视频,都是我们科室拍摄录制的。”胡蓉给我们介绍了更多“安心”的工作细节,“这里面有几十段视频,对应不同疾病,光是在宣教这件事上,它每天能为每位护士节省至少1小时。”

胡蓉为我算了一笔时间账:科室共有22名护士,63张床位,每个护士分管8到10名病人,而每位病人从入院到出院,需要入院环境介绍、跌倒安全宣教、患者用药指导、标本采集留取注意事项、各项检查注意事项、手术术前宣教、术后宣教、出院指导等至少10个项目的宣教,“每次宣教少则3分钟,多则10分钟,对于年纪大、记性不好的病人,还需要反复多次宣教。”

“安心”的优势,就是能通过视频载体,为病人进行反复多次、多频的宣教,“这样的效果,比护士一次次沟通要好。”胡蓉告诉我们,机器人原来叫“小布”,“安心”这个名字是22名护士投票选出来的,意思是“安心的守护”,病人的反馈让他们对“安心”的工作很有信心。

“一线护士往往要承担健康宣教、药品配送、生命体征监测等事务性工作,日均时长占比超过60%。”在胡蓉看来,护理机器人的参与能为护士们承担大部分健康宣教工作,让大家更有精力关注患者的生理、心理需求。

“安心”还在升级进步中

护理机器人“爱心”是如何诞生的?我们来到“安心”的娘家——浙江纳里数智健康科技股份有限公司。

“‘安心’的工作流程看起来不复杂,但它的内核却不简单。”公司副总裁高飞解释,纳里健康是护理机器人的平台技术支撑方,与杭州师范大学附属医院有着长期的数字医疗合作,可以精准获取每一位病人的病历、医嘱等核心信息,因此,“安心”针对不同病床的病人,能给出不同的宣教、提醒服务。

更重要的是,“安心”还在不断升级进步中,“在心血管内科病区工作了3个月,也是对它语料喂养的3个月。”高飞告诉我们,基于大语言模型,以及专科病区的护理专业知识库,“安心”及其后台系统构建了分层知识架构,“不久的将来,它能与更多类别的病人对话交流,理解患者需求,提供个性化的康复指导,通过自然对话缓解患者在院期间的孤独与紧张情绪,营造温馨、安心的就医氛围。”

“我们希望未来护理机器人能做更多的工作,比如用机械臂和我们一起为病人翻身、擦身等。”与“安心”共事几个月后,胡蓉对于这位机器人同事有了更多期待。

“硬件厂商的技术不断进步,能让机器人做出更复杂的动作,我们作为技术厂商,也在用大模型、多模态的应用与融合,让机器人实现更多护理功能。”在高飞看来,护理机器人的进步,离不开硬件、软件厂商的共同技术提升,“比如,机器人可以内置医院高精度地图,根据患者预约信息或实时需求,引导患者前往检查室、检验科、药房等功能区域,减少患者因环境陌生而产生的焦虑与迷路情况。”他表示,未来的护理机器人,将深度融合视觉、语音、触觉等多模态感知技术,并搭载大语言模型,实现自然交互与智能决策,真正实现护理功能全覆盖。



张苗

