

智能机器人助力守护口岸生态安全

■ 陈曦 张扬

近日,能准确定位辐射源、精确测量辐射剂量,会声光报警、能与关员远程通信的智能机器人“小白”正式亮相天津海关,为守护口岸生态安全再添“利器”。这也是在全国进出境口岸范围内首次利用智能机器人设备对入境集装箱实现全自动远程定位识别、辐射剂量探测和核素识别。

可替代人完成危险辐射探测

“报告,小白已到达指定位置,开始作业!”

在天津新港海关的监管现场,查验关员轻轻点了一下平板电脑,在集装箱堆放的现场,深蓝色底盘、白色柱形机身,外形酷似小型坦克的智能机器人“小白”就开始按照他的指令,围着目标集装箱缓缓绕行,进行辐射探测作业。突然,“小白”发出急促的蜂鸣告警声,查验关员手中的平板电脑也同步告警,提示目标集装箱存在辐射物,并已超过警戒值,建议将该批货物立刻转移至隔离区域。完成全部集装箱的检测任务后,“小白”就会返回充电桩,自行补充能量,等待下一次任务指令的发出。

据介绍,这个叫“小白”的智能机器人,全称为“5G+远程辐射探测机器人”。它是由天津海关实验室联合同方威视公司共同研发完成的,主要应用于对进口货物的放射性排查。

据天津海关科技处相关负责同志介绍,以往海关查验关员在对疑似含有放射物的集装箱进行查验时,

不仅探测采集过程比较复杂,而且存在人员受到放射性伤害的可能。为实现核辐射监测流程的规范化、智能化,监测数据可追溯、可管理、可分析,同时降低查验关员作业风险,天津海关积极推动5G+人工智能技术在海关监管领域的应用,让机器人替代人来完成风险高、操作动作重复的核辐射监测工作。

“小白”在探测过程中还会实时回传探测数据,如果发现异常情况,会自动向查验关员发出告警信息,为后续处置提供可靠参考。

探测时能够判定最优路径

与以往该场景中的同类机器人相比,“小白”更加智能化。操作人员只需按开始键和结束键,剩下的规划路径、寻找目标、探测等工作就可以放心交给“小白”自动完成了。

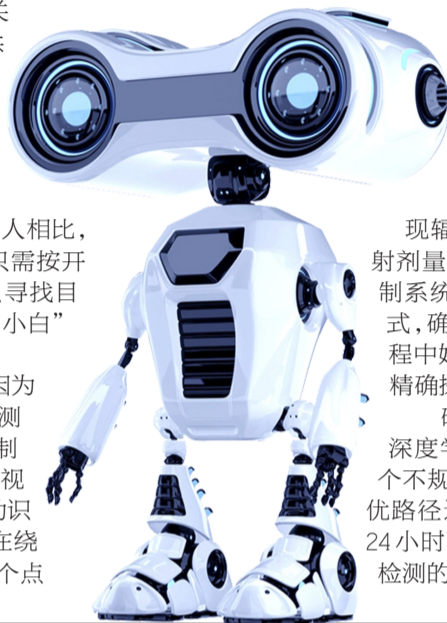
“小白”之所以如此聪明,是因为它采用了机器人底盘+核辐射探测模块集成化设计思路,应用激光制导和机器视觉深度学习技术,在机器视觉深度学习基础上,“小白”可自动识别集装箱尺寸,判定行动模式。在绕行过程中,还可对目标集装箱12个点

位的辐射探测数值进行3次采集,并将采集的数据与标准数据进行自动比对,从而精准定位辐射源位置,获取辐射剂量。

研发人员介绍,在这个应用场景中,集装箱的大小、尺寸并不统一,而且位置有无数种排列组合,人可以通过观察、走近、选取位置等动作检测集装箱,但对于机器人来说还是有一定难度的,需要分解成多个步骤来完成。

通过机器视觉技术,研发人员实现了辐射探测机器人对不同集装箱尺寸、大小以及位置的精准识别;通过开发不同数量的集装箱和不同摆放位置的集装箱的算法模型,实现辐射探测机器人对多个集装箱辐射剂量的顺序探测与扫描;同时利用控制系统通过“粗调”加“精调”的工作模式,确保辐射探测头在机器人行走过程中始终与集装箱表面保持10厘米的精确探测距离。

研发人员表示,机器人还能通过深度学习不断提升性能,即使探测多个不规则堆放的集装箱,也能够选择最优路径进行探测,同时机器人可以实现24小时不间断的工作,能大幅提高海关检测的效率。



医用重离子加速器

■ 陈 晟

单从结构上说,医用重离子加速器和物理学上使用的粒子加速器没有本质区别:通过一系列庞大的线圈,给带有电荷的粒子持续施加电场力,让这些粒子不断加速,最终实现一个极高的速度,从而带有巨大的动能;同时,通过电磁场的作用,束缚、控制这些带电粒子,按照预设的方向运动,最终聚焦为极细的粒子束,从加速器里喷涌而出,打在预定的目标上。

粒子加速器是研究高能物理、探索微观世界的利器,对制造新的元素、理解宇宙的起源与生命的微观分子机制有着不可替代的作用。而医用粒子加速器,是拿来治病救人的,其设备规模和所需的能量,都远远小于高能物理研究上使用的装置。要治疗恶性肿瘤,除了要杀死肿瘤细胞,还要尽量避免误伤人体内的正常细胞。目前的治疗方案,除了手术治疗之外,主要有化疗和放疗两类,它们的共同特点都是“敌我不分”,会对人体正常的细胞带来极大的损伤。尤其是针对深藏在内脏里的肿瘤,这种方法的局限性是很明显的:能量都被沿途的正常细胞“截留”了,治疗效果会因此受影响。

而医用重离子加速器,是一种“聪明”的弹药:在消灭敌人的同时,尽量避免误伤无辜,甚至还可以在身体内“转弯”!这归功于重离子的特点:当它们的速度很快时,对周围的组织留下的能量很少,对细胞造成的影响也很小;而当它们的速度减缓之后,能够迅速把能量释放出来,对周围的细胞产生严重杀伤。这就像是,如果让一个体重很轻的同学跑着冲进人群,他可能在人群边缘就会被拦住了,而如果让一个体重很重的同学跑着冲进人群,人群一开始拦不住他,他的速度就没什么损失,直到人群深处,他才会被拦住,这种速度的急剧变化就让动能转化成其他能量释放出来了。所以这种技术才会专门选择碳离子等比较重的元素,而不是传统的氢离子等轻元素。而肿瘤细胞往往处于人体深处,重离子在穿过其他组织时,释放的能量很少,只对肿瘤细胞杀伤性强。

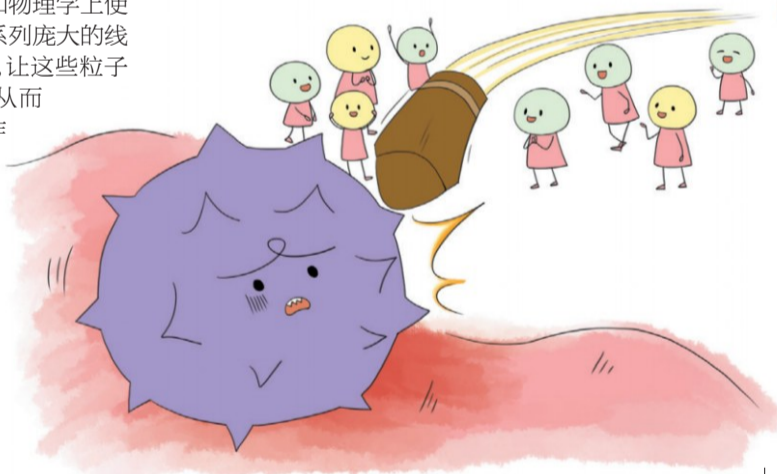


插图 苏盼盼

由于重离子本身是带电荷的,在外界磁场的作用下,就可以引导其改变方向,从而精准地射向身体里的肿瘤细胞。在攻击实体肿瘤时,甚至可以通过预设的程序,精确地改变磁场方向,把重离子约束在肿瘤内部反复绕圈,直至把它所携带的能量精确、可控地全部释放在肿瘤之中,几乎不伤及正常组织。这样智能的效果,是传统的光子放疗(比如 γ 射线)、X射线放疗都无法比拟的。

目前,重离子束最大的问题是设备的价格。尽管医用重离子加速器比高能物理上使用的要求低很多,但它依然需要巨大的加速线圈才可以让重离子携带足够的能量,发挥治疗作用。而这就意味着前期会有巨大的投入。因此,世界各国对医用重离子加速器的研究还停留在摸索、观望的状态。2020年3月,我国首台医用重离子加速器在甘肃武威投入运用,并在三百多位患者身上证实了该疗法的先进性。后续还会有更多的医用重离子加速器投入使用,让人类在对抗肿瘤的战斗中得到更充沛的“火力支援”。

新款隐形眼镜有望治疗青光眼

■ 冯丽妃

近日,中山大学电子与信息工程学院研发团队研发了一款能无线感知眼压并能按需递送青光眼药物的隐形眼镜。相关成果已发表于《自然-通讯》。

青光眼是由眼内液体循环异常引起眼压升高所致,会导致不可逆的视力丧失。由于眼压会随人类活动和生理节律而波动,因此需要对眼睛状况进行长期持续的监测,这也造成了一定的治疗难度。

该研发团队开发的这种隐形眼镜能利用电传感技术测量眼压,并能按需递送药物。该隐形眼镜已在动物的眼睛中进行了测试,并能检测到眼压变化,当检测到的眼压升至高危水平时,药物递送模块就会启动。

研究人员表示,这种隐形眼镜的制造能与现有大规模、高效益比的生产流程相容,团队将在产品进入临床试验前开展进一步研究。

新研究有助延长“人工心脏”工作寿命

■ 董映璧

近日,俄罗斯国立研究型大学莫斯科电子技术学院表示,该院科学家的一项研究将有助于提高“人工心脏”循环辅助装置的效率。他们开发的数学模型在世界上首次允许针对患者身体的特定参数对装置个性化,这将有助于延长它们的自主工作寿命。

研究人员创建了一个通用数学模型,可定制“人工心脏”循环辅助装置的参数,新制造方法将使此类系统的能源效率提高约20%。

研究人员表示,该模型可详细学习泵在各种运行模式下的运转过程,开发过程或可借此提供更高效率技术方案,从而提高系统效率并延长装置的自主工作寿命。

●吴秋子遗失身份证(重庆)商业管理有限公司 500112199009085793)声明作废。
的收款收据1张,收据编号:0002280(金额: 20000元),声明作废。
●本人陈鹤珍,护士执业证书编号为 201986000792,遗失,特此声明作废。
●渝北区小雅宝贝母婴用品店(分店)重庆 市食品药品监督管理局渝北区分局核发的 食品经营许可证副本,核发日期:2017年06月 26日,许可证编号:JY15001120053926,声明 作废。
●经营者曹本不慎遗失工商行政管理局2013 年2月17日核发的营业执照副本,注册号为: 500902600011418, 现声明作废。
●杨出租租车从业资格(证)号: 500112199009085793)声明作废。
●陈纯斌于2022年5月23日不慎遗失身份 证,证号:510223197505310213,本人已申 请挂失,此证无效,特此声明。
●高叶方女士,李斌云遗失重庆荣盛鑫源商 业地产开发有限公司开具的巴南区荣盛鑫源 山A区2幢10-3室购房收据4张,编号 0005675,金额15000;编号0005684,金额 20000;编号0005685,金额212288;编号 0005686,金额为10000,声明作废。
●两江新区县县餐管 遗失重庆两江新区市 场和工商管理监督局核发的食品经营许可 证正本,核发日期:2019年01月17日,许可 证编号:JY25003590102856,声明作废。