

# 小车学蟹能横行 全仗奇特全向轮

前两天,去到浦东张江的DFRobot,看一辆能前后左右行驶的车,就是说,能“蟹行”的小车。

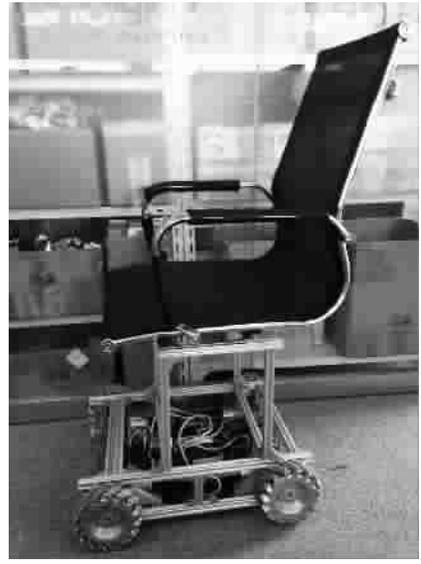
小车由乔工程师带过来,就像听话的宠物,从车间不知哪个角落里奔出来,该拐弯时就干脆横着走,到跟前还秀个特技,原地转了一圈停下。乔工递过手里的遥控器,中央的游戏杆指挥一切。我们也很快学会了操纵。

所有的秘密,集中在小车的4个机轮上。这是一种“全向轮”(麦克纳姆轮),每个机轮的外沿安装着15个能绕自己轴转的橡皮小滚筒,它们包络成了机轮的圆周。小滚筒以统一角度(如45度)斜着安装,不过左右机轮是相对的。当全向轮旋转而前进时,周边的小滚筒分别绕各自轴线旋转,把一部分的力转化为45度斜向的力。

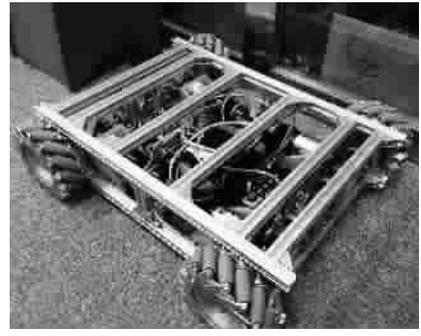
四个机轮各由一台直流电机独立驱动,因此能各管各地旋转。

设想右前轮的旋转形成了向右后方的力,而右后轮的旋转形成了向右前方的力,这两股力共同作用,就能汇成推车向右的力。当然,小车要向右方动起来,左边的两个机轮也必须配合,一起动起来,合力向右推才行。

小车控制系统要做的,就是协调4个机轮的方向和速度,形成在指定方向上的合力。比如,要组合成“小车向右横行”,需要右前轮



向前转,右后轮向后转,左前轮向后转,左后轮向前转。当然,使用者指挥小车时,只要把控制杆扳到“向右”即可。那些复杂的组合密码,设计者早已代你安排好,借助软件和硬件“冻结”成简单的指令了。  
能“蟹行”的小车,车身不用做出任何转



▲所有的秘密,集中在小车的4个机轮上  
▲能“蟹行”的小车

动,就能实现任意方向的移动,在原地旋转任意指定的角度。这样的小车无疑给出了许多潜在的应用。

最能想得通的,自然就是在不够宽敞的场地停车了。只要有长度勉强够的空间,你的汽车可以横着停进去。当然,用它做一辆灵活的轮椅车,对行动不方便的人也蛮理想的。

而在自动化仓库里,沿平面上的任意连续轨迹移动到指定位置,恐怕也是堆垛机器人必备的基本功。

凌启渝  
(照片由乔英杰提供)

# 用人工智能对付恐怖分子

前不久,巴黎发生连环恐怖事件,目前已造成至少上百人死亡。法国总统奥朗德称这是法国遭遇的史无前例的严重恐怖袭击。

面对恐怖分子,美国人现在却打算将恐怖袭击扼杀在筹划阶段。军队无法通过传统战争手段消灭恐怖分子,解决问题的关键在于情报获取,在恐怖行动之前就获知相关计划才能保护公民。然而,情报战争不仅受限于搜集难度,处理数据并识别出数据的模式与联系也是挑战之一。在这方面,人工智能大有可为。

9·11事件之后,美国情报人员加速开发人工智能。现在,人工智能不止具备高速计算能力,技术发展已经使人工智能进行高级专业决策成为可能。

今年下半年,美国研究人员透露,他们正在用人工智能系统分析恐怖分子的作战策略。研究人员说明了他们的成果。如果遭遇大规模空袭,恐怖分子会减少步兵作战行动,转而使用“简易爆炸装置”;在敌人发起大规模地面进攻之前,恐怖分子喜欢大肆动用汽车炸弹。这项研究还表明,恐怖分子的行动策略是可预测的,而非随意拟定或每次袭击都换新策略。这一分析方法有助预测恐怖分子将采取何种类型的袭击。

人工智能可以帮助军方在前线作战,还可以在后方找到隐匿的恐怖分子。在信息爆炸的时代里,恐怖分子不可避免地会在不同情境下有所交集,从而留下踪迹。美国情报机构拥有不同渠道的大量信息,他们需要的是能帮他们迅速将信息之间联系建立起来的产品。

2015年6月,美国最神秘新创公司Palantir进行了最高5亿美元融资,估值达到200亿美元。美国中央情报局通过旗下的非盈利投资机构In-Q-Tel成为投资者,并且成为其唯一的客户。Palantir起源于贝宝在支付领域反欺诈和洗钱的积累,公司来自《指环王》里的“视眼石”,巫师可以透过它看到各地的情况。

就这样,Palantir工程师与美国军方情报分析师直接会面,工程师每两周就会带上修改过的产品回到华盛顿。他们从零开始,开发出一个复杂的搜索工具,从原本各自分属不同情报机构的数据库的信息中得出结论。在找到恐怖分子后,美国军方的无人机和导弹就开始工作。

Palantir基于数据分析的具体细节报告令美国情报机构走出了许多过去的误区。有消息称Palantir协助中情局找到了大量基地组织和塔利班高层,并且在美国军方追杀本·拉登的行动中发挥了作用。

人工智能还被用于机场安检。911之后,负责全国机场安检的美国运输安全局工作量剧增,反恐任务艰巨且经费紧张,因此有专家提出采用“画像法”重点排查具有某些行为和背景特征的乘客,但因为被批评有种族和宗教歧视之嫌,这一提议未被系统采用。

此后,美国启动了风险安全计划,开发了名为“风险管理分析工具”的数据处理系统。这一系统利用多年积累的大量经验性数据,模拟恐怖分子行为,进而找出机场安检的薄弱环节,改革安检程序。对照系统勾画出的恐怖分子面部特征,美国运输安全局决定把乘客分成若干等,区别对待不同的乘客,实行不同的安检程序,重点检查人数不多的某些乘客,从而集中有限的人力物力。

天网恢恢,与恐怖分子的战争还将继续,人工智能正大有可为。  
毓敏

# 机器人水虫 划桨除污染

10月,在德国汉堡的IEEE/RSJ国际智能机器人与系统会议上人们获知了一种划桨机器人。微小的机身,划着桨,在水面巡航,撇清漂浮的污染物。

这种自治的人工智能机器人是英国布里斯托大学一个学术团队设计和开发的。最初的目标是创建一种微型“吃垃圾机”,能像野生动物那样觅食,自己驱使自己,不需要人类的不断补给。具体的灵感,则来自你我都能见到过的水虫——划蝽。

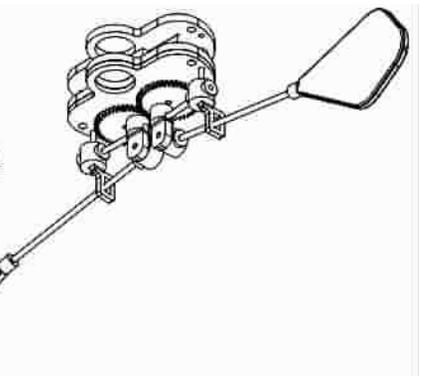
为了浮在水面,划桨机器人有4个小小的稳定器。身体中间有两支桨,推动机器移动。划桨装有柔性的鳍状肢关节,收桨时减小正面积,减少阻力;而带弹性的膜则增加划桨时的着力面积,确保移动效率。

驱动划桨机器人是一种微生物燃料电池MFC。电池内充满细菌,消化、分解有机废物,释放出电子和质子,电子借助一系列有效传递在阴极形成电流,驱动电子器件。

划桨机器人有个嘴巴,将水摄入燃料电池。机器人的一个动作周期是这样的:它开启嘴,



划桨有柔性关节 减少收桨时面积  
弹性膜增加划桨时的着力面积  
向前游,划桨10下,频率是每秒不到1次,然后闭上嘴巴。消化3分钟后,水从后面的出水口排出,机器人再次前进并吞食。MFC产生的能量存储在一个电容器里。  
划桨机器人的效率非常高,上述的一个动作周期,它仅仅耗用1.8焦耳的能量。论文介绍,划桨机器人产生的能量多于它维持本身活



动所需要补充的。据计算,它运动20厘米的距离,能多出约1焦耳的能量。这是很了不起的,且不说多余的电力能干啥,至少意味着机器人可以能量自给,不需要我们为它操心。设想在未来,对付废水可能很简单,将一批划桨机器人灌入被污染的水域,然后静待它们吃尽所有的垃圾。  
比尔

# 用高科技监控路面坑洼

路面上的坑坑洼洼,往往需要有人向市政当局报修。而在巴拿马市,有些坑洼会用推特自动报告,“嗨,请给我修理一下”。

这种“坑洞推特器”(El Hueco twitero,见图),画着拟人化的淘气表情,是P4奥美广告公司的发明。P4与当地一个新闻节目合作,制备了这些能感应运动的小玩意儿,汽车在上面开过就会发出信号。员工们到城里四处转转,见到不能容忍的坑洼,就放一个坑洞推特器。汽车蓬蓬地压过,就有信号发出,传到P4的办公室。在这里,报修信号转成一条条信息,推送到巴拿马公共工程部的推特账户。

信息有的是事先写好,有的则由员工灵机一动现写,尽量都写得轻松,好像这小玩意儿对流行文化还有浓厚的兴趣。比如这一条,“我正在做梦,梦见自己是迪拜的平坦公路,结果让清晨第一个轮胎钢圈吵醒了”。

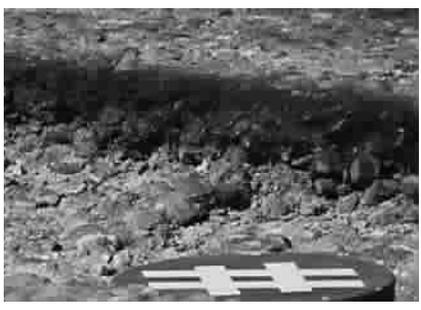
收到后回复了推特。所以现在我们是有过对话了。”

再说说英国的利兹,也算个老城了,有的街道上水坑累累,有的路灯罢工;而在城市地下,天天发生着人们看不到的烦恼事,管道生锈,慢慢地降解、破裂。

利兹大学的研究人员与利兹市政当局合作,设计了高科技的对付手段:开发和部署一支无人机队,取代维修人员来识别基础设施的问题,并加以修复。

“及早检测到故障和薄弱点,然后快速进行智能维修,这是关键。”大学的创新机器人系统国家实验室主任罗布·理查德森说,“为避免在城市的中心地区使用大型建筑车辆,挤塞交通,我们将派出无人机械进行精密维修。”

利兹大学将开发3种型号的维修无人机。第一型能巡逻、检测、修理坑洞,还能够防坑洞于未然。第二型将像鸟或蝙蝠一样巡视,并在



工人够不到的地点修复故障。第三型则运行在下水道和公用管道,检查可能的损坏,并加以维修。

研究团队刚刚获批420万英镑开始研究,所以尽管我们十分期待这支无人机队,看来现在还问不出它们什么时候能上岗维修。而眼下,对坑坑洼洼还只能忍一忍。  
稼正