

人与人沟通,伴有情感传递与共鸣。人机交互过程中,人们也期望计算机具有解读和表达情感的能力。

人的情绪与心境状态总是伴随着某些生理或行为特征。人们通过面部表情、肢体动作和语音语

调,来表达自身情感,又通过视觉、听觉、触觉等感官和对应的脑功能区感知对方情感。情感计算就是要赋予计算机像人一样观察、解读和生成各种情感特征的能力,最终使计算机能与人进行自然、和谐的互动。

# 情感计算:成就智能交互技术

■王金霞

## 高技术前沿

### 大有可为的情感AI

情感技术与人工智能结合,被称为情感AI。作为一种新兴技术领域,它将摄录仪器、视线捕捉设备和植入情感AI芯片的其他设备结合在一起,采集面部表情、肌肉震颤、皮下血管血流信息、肢体语言、语音、语调、与他人眼神对视频次时长等特征线索,通过特定算法模型,分析出照片、声音、视频中的情绪状态。

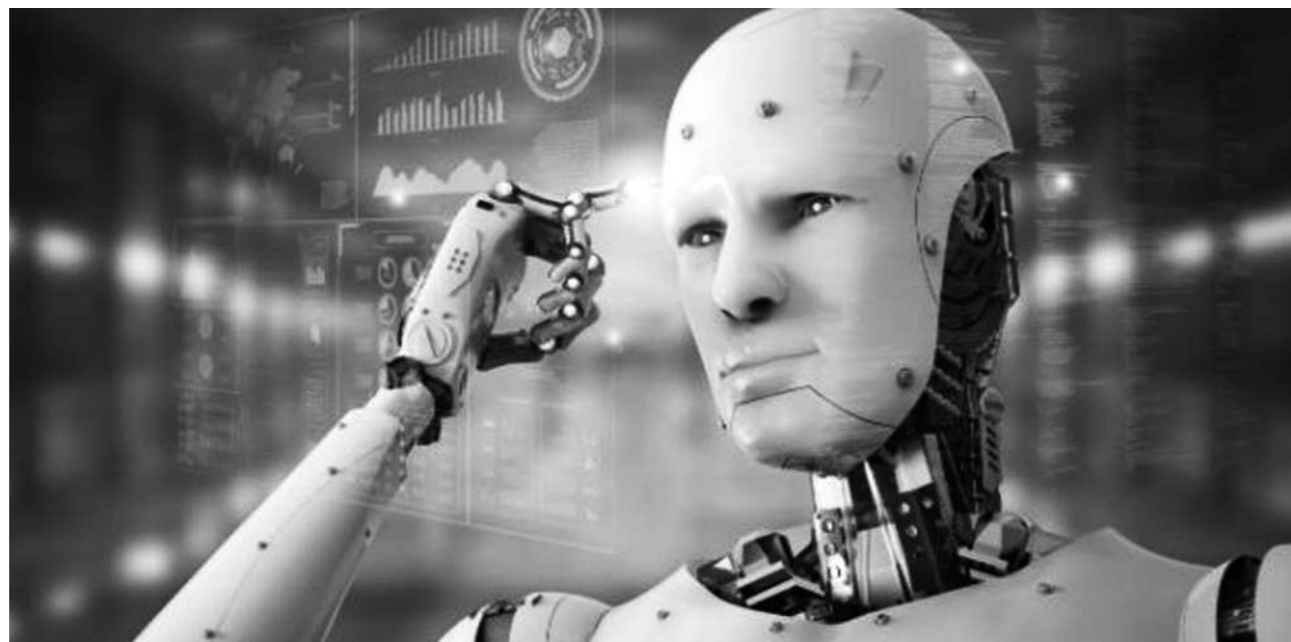
基于情感AI技术的摄录设备变得越来越智能,不仅能无声地记录人的活动,还能自动读出与心境、性格和意图相关的线索。情感AI在辅助诊断精神性疾病方面,早已有了较多应用,相对于抑郁症、焦虑症诊断量表,情感AI能给出信效度更高的评估数据。一些知名科技公司结合人脸识别技术,提供基于表情识别和肌肉震颤等的情感AI心理测量服务;有些公司还推出了辅助企业招聘的人格测量程序。

此外,情感AI还可用于边境检查站威胁情境检测、公共场所安全监测、安全驾驶预警等高风险场景。比如,识别执勤人员或驾驶员是否有打瞌睡、走神等疲劳现象,识别驾驶员是否有攻击性驾驶倾向等。当前,已有不少汽车制造商计划将这项技术应用于未来的汽车驾驶。

### 现实生活中的情感机器人

云计算和人工智能算法,能让机器人做出更加类人的行为。比如下棋、诊断、定制服务和语言交互等,可以识别并模拟人类情感的机器人已走进人类生活。

近年来,各国研发的“情感机器人”纷纷面世。如美国出品的一款“爱因斯坦”机器人表情丰富,能让世人再度领略大师的抬头纹;日本一家公司开发的“佩珀”机器人,能识别对面的人是高兴还是悲伤,还会逗人开心;挪威的养老院里,酷似海豹的机器人“帕罗”能对人类抚触做出亲切回应,让不愿与任何人交流的



情感机器人

阿尔兹海默症患者开口说出“你好”。

来自意大利、丹麦和美国的的数据显示,配备情感机器人的养老机构,可显著减少老年患者对药物的依赖,舒缓焦虑情绪。空巢老人、自闭症儿童、伤病患者和无处不在的“孤独”等社会问题的呈现,使越来越多商家看好“互动型”“陪伴型”情感机器人的市场前景。

在不久的将来,情感机器人能承担起执勤、守卫、家政、陪护等特殊任务,在满足人们情感需求的同时,缓解越来越紧张的人力资源短缺压力。

### 潜藏于网络空间的社交机器人

在虚拟网络空间,基于情感计算的智能交互技术也扮演着越来越重要的角色。这些被称为社交机器人的智能体,能通过自然语言分析和社交网络行为算法,在社交媒体中发布信息产品并与人类用户交流互动。

比如,最近大火的自然语言模型GPT-3,文本自动生成能力备受瞩目,相比于深度伪造(Deepfake),GPT-3能够学习某个人的语言风格,甚至扮演成那个人和你展开文字交流。如果不去

有意甄别,根本判断不出它的真假。

人们一直以为,诗歌创作是人类特殊的功能。但是,现在通过情感AI,机器人不仅能写出个性化文章,还能瞬间写出几乎与常人水平无异的诗歌。

当前,智能交互技术在网络中的参与比重和影响不断加大,越来越多的政治、经济及传媒组织利用它吸引流量、改变公共话语,甚至调整舆论走向。

比如,2011年推特(Twitter)上曾有一位知名“大V”萨拉,有多达12.5万名追随者,其中包含250位主流媒体记者。她在推特简介中,自称是“黎巴嫩独立地缘政治评论员”。但除了在推特上发言,她在其他网络平台几乎不存在。她的推特发言曾被主流媒体引述,但根据谷歌学术的搜索结果发现,她没有公开发表过任何英语或阿拉伯语的文章。有人研究认为,萨拉可能是参与叙利亚战争的首位社交机器人。

另外,一些社交智能体能通过发布特定立场的信息,刺激偏见群体;依靠计算传播,嫁接虚假议题;强化人机互动,保持高度活跃;模拟人类形象,打造特定人设等方式操纵舆论。

与现实社会中的实体情感机器人不同,网络社交智能体的一大“特色”,就是模仿人类认知及沟通行为,做一个有独特见地的“网民”。随着技术的不断进步,机器人作为活跃在社交网络上的新“人种”,其人格化特征越来越明显。为此,它需要精准定位受众群体,洞察其关注的议题,从而寻求情感共鸣。

可以说,社交机器人逐渐成为信息内容生产、观念传播、意见表达、舆论引导的重要参与者。未来,社交机器人可能真正成为一只看不见的“手”并影响全世界,撼动人类在社交媒体中的唯一主体地位。

### 智能交互技术应用 于军事场景

在未来作战中,基于情感计算的智

能交互技术大有用武之地。

借助可穿戴或非接触式的情感AI设备,如表情捕捉头盔、生理感应贴片及手环等,可提供更为精准、客观、便捷、实时的士气测评与心理诊断,满足筛查合格兵员、心理服务预警、战场心理危机干预等多场景需求。

目前,实现战场士气实时感知是战场态势全维感知的重要内容。运用新兴技术手段实现对战场上官兵心理、生理状态监测与士气预警,融入军事综合战斗力计算模型,可增强作战指挥决策的科学性和精准性。士气虽捉摸不定,但可通过生理指标建立一种定量连接。如在激动时,会出现肌肉收缩、心率加速、面部血流量增大等。通过传感器获取这些行为及生理特征信息,借助指标算法模型,可实现量化认知士气状态。

美军研制的一种可嵌入未来“武士”军服内的传感器系统,能监测到穿着的单兵心跳、行进中代谢能量消耗、内层皮肤温度以及反应灵敏或迟钝等情况。只要采集到某单兵面部表情、生理参数、语音信息以及姿态行为中的一种或者几种信息,通过融合处理,即可对该单兵心理情绪状态进行推断。指挥官和医护人员通过这个系统,即可对战士士气水平进行评估。

英国国防部也一直在研制“新生代武士”单兵作战系统。该系统随身携带生理监测子系统以及能提供人体心理压力紧张程度、热量状态和睡眠水平的微型传感器,士兵时刻都能掌握自己还有多少持续战斗力,并把这些参数向他们的指挥官和随军医生反馈,便于及时得到生理和心理上的救护。

随着网络智能技术的快速发展,各类网络热点事件的爆发与演化,呈现出高迸发、超能量、强破坏性等突出特点,对网络及认知防御能力带来巨大挑战。利用基于自然语言处理的情感计算技术,实现对网络舆情的动态预警、评估,有针对性地展开认知对抗和心理战防御行动,以及针对网络机器人的有效甄别算法和相关自主设备,亟须引起关注。

## 热点追踪

中国空间站“天宫课堂”第二课于3月23日下午开课。广大网友在线上观看精彩太空授课时,发现了一个有趣现象:航天员好像变胖了。是因为“太空伙食”太好了吗?其实,真实原因是失重。

神舟十二号乘组航天员聂海胜对此给出了详细解释:航天员在太空中“变胖”,是一种正常生理反应。因为失重以后,体液需要重新分布,而且往头部分布得更多一些,所以航天员看上去会显得比较胖。此外,在太空中由于肌肉失去地心引力牵引,还会出现“拉皮”的美容效果。

其实,人在太空失重状态下,很多方面都和在地面时有区别。今天,我们就来聊聊航天员奇妙的失重生活。

航天员陈冬在日记中写道,第一次进入太空,确实感到非常奇特。刚开始,连自己的身体都控制不住,简单的走路也不正常了。还好,有师兄景海鹏在旁边帮忙,慢慢适应了失重环境,也越来越感受到失重给自己带来不少乐趣。

首先聊聊就餐。在太空,航天员不能像地面的人们那样轻轻松松地吃喝了。他们在失重环境下,吃喝变得不再那么简单。进餐时稍不注意,有些食物残渣就会到处飘飞,迷眼钻鼻,还容易损坏仪器设备。因此,在航天飞行早期,航天食品都会制成糊状,装入牙膏管一样的容器内,种类也非常单一。

后来,科研人员想方设法改善相关工艺,航天食品的品种和花样因此大增。除了种类繁多的鱼、肉类罐头、面包等,还有中式菜品,如鱼香肉丝、宫保鸡丁等,比西餐更加色香味美。

再说睡眠。失重环境下,并没有严格意义上的上下之分。你以为航天员是站着的,其实他们自己认为是躺着的。虽然睡姿不受限制,站着躺着都可以睡,但睡着的宇航员会到处乱飘,如果撞到设备或开关,可能造成险情。所以,航天员需将自己和睡袋固定在舱内。

现如今,我们的空间站已有了独立睡眠区,确保睡觉不受干扰。虽然还要把自己“装进”睡袋,但实现了从“站睡”到“躺睡”的变革。独立的睡眠区能让航天员更放松,享受相对高质量的睡眠,让他们的太空工作和生活更加“元气满满”。

最让人向往的,莫过于航天员可以在空中飘着。但长时间的漂浮状态,会影响航天员的健康。在失重情况下,航天员的心血管系统会发生改变,肌肉容易萎缩,骨量也会减少。随着飞行时间越来越长,失重对航天员身体的影响也越来越大。

但航天员总归有一天要再次返回地球生活,如果不采取措施预防或减少这些变化,航天员回到地面后就不能再适应重力环境了。因此,航天员在空间站要进行科学的体育锻炼。

空间站内设专门的锻炼区,这里有特制的器械,航天员可通过骑自行车和在太空跑台上跑步等形式来锻炼身体。航天员汤洪波曾经展示过自己使用太空自行车锻炼的方法:骑车时,



航天员王亚平在空间站失重状态下展示拿苹果。

## 趣谈航天员失重生活

■本报记者 王凌硕

汤洪波腿部运动幅度并不是一成不变的,而是通过逐步增加运动量,来刺激心率阈值,进而增加心血管调节能力。在蹬车时,可以佩戴专用的呼吸器,用于强化心肺功能。这里还有专门的上肢锻炼装置,来增强航天员全身的锻炼效果。

保持有规律的锻炼,可以减少失重对航天员的影响。据介绍,对于长期驻留太空的航天员来说,他们一天的运动时间都不少于两个小时。

另外,人们在地面处理起来很简单的事情,在太空中往往都会复杂起来。空间站水资源非常有限,水滴还会四处漂浮,所以洗脸、洗澡、刮胡子等都充满着技术含量:洗脸一般只能用湿毛巾擦,刷牙要用泡沫集中在纸上统一处理,胡须要小心装袋,防止在空中飘着。但长时间的漂浮状态,会影响航天员的健康。在失重情况下,航天员的心血管系统会发生改变,肌肉容易萎缩,骨量也会减少。随着飞行时间越来越长,失重对航天员身体的影响也越来越大。

比如在太空理发,就首先要将身体固定好,还需要一种特殊的理发装置——吸尘式理发器,即在理发器的后面连接一个能产生负压,类似于吸尘器的装置。理发器快速将头发剃下来后,吸附装置便把发屑全部吸入所连接的软管中。

听到这些趣事,您是否觉得航天员的太空生活并非想象中的那么轻松,而是处处充满着挑战呢?

仰望头顶的璀璨群星,就让我们向一直默默坚守在空间站的航天员们送去真挚的祝福和敬意吧!

或是在设备上外接一个小型“发电机”。这些发电机可使用动能、太阳能、热能来发电。

研究团队选择将薄膜卷起来,使其存储更多电能,甚至还能反复充电,可为世界上最小的计算机芯片连续供电约10个小时。

尽管当前这款微型电池还不具备市场化条件,但从其性能上分析,它有望在物联网、微型机器人、小型化医疗植入物等领域大显身手,应用于微电子传感器和执行器内。研发人员表示,这项技术还有巨大的优化潜力,未来可能会出现更强大的微型电池。能源研究是人类发展永恒的话题,微型电池的诸多优势带给人们更多的想象空间,日常生活及科研医疗都将迎来新的发展契机。

左图:“自卷绕圆筒式微型电池”示意图。

## 比一粒盐还小 世界最小电池问世

■谢安 张佳琦

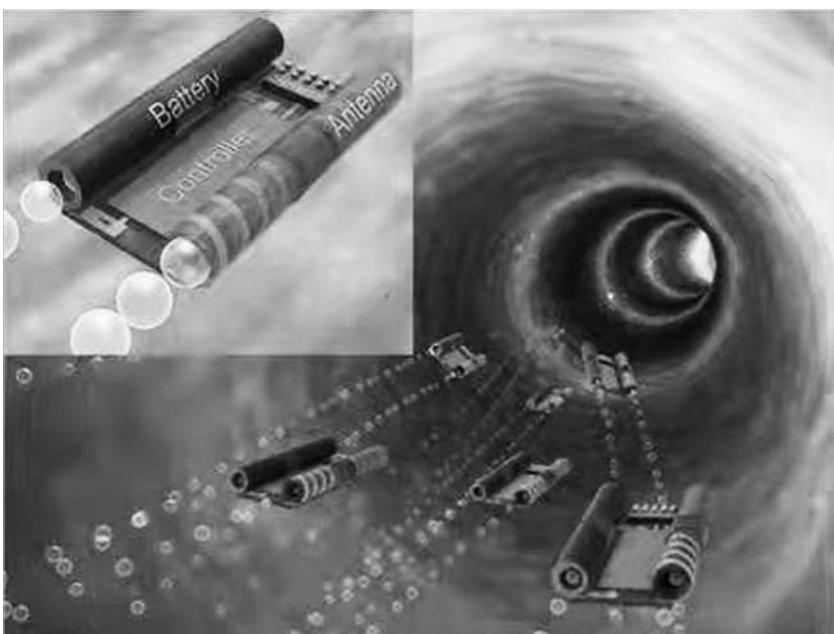
一款比一粒盐还小,能为世界上最小的计算机芯片供电约10个小时的“自卷绕圆筒式微型电池”,同时也是迄今为止世界上最小的电池。

这款电池的设计灵感来自于一种欧洲的传统美食——“瑞士卷”。首先,科学家们透过显微镜,在目标上集成集电极和电板条。接着,正如在蛋糕表面均匀抹上奶油一样,在被当作原料的硅晶片表面连续涂覆聚合物、金属和介电材料薄层,使其形成具有内在张力的分层系统。薄层被剥离后会释放出机械张力,

随后自动弹回去卷成微型电池,其形状跟“瑞士卷”相似。利用这种方法,不需要外力就能制造出可以反复充电的“自卷绕圆筒式微型电池”。

据了解,当前市场上已经出现不少微型智能设备,但由于其使用的电池大都是通过芯片上堆叠薄膜来存储电能,电量非常有限,受到的限制也很多。随着这些设备进一步小型化、微型化,供电的难度也会随之加大。

过去为了给微型计算机、传感器等设备供电,只能采用频繁换电池的方法,



## 新看点

计算机的出现,极大方便了人们的生产生活。从开始问世时几乎塞满整个房间,到如今一个手掌就能轻松掌握,计算机的小型化已成为一种趋势。然而,微电子设备和微型电池之间的尺寸差异,正成为阻碍这一发展趋势的两座“大山”。

前不久,有科研团队宣布研发成功