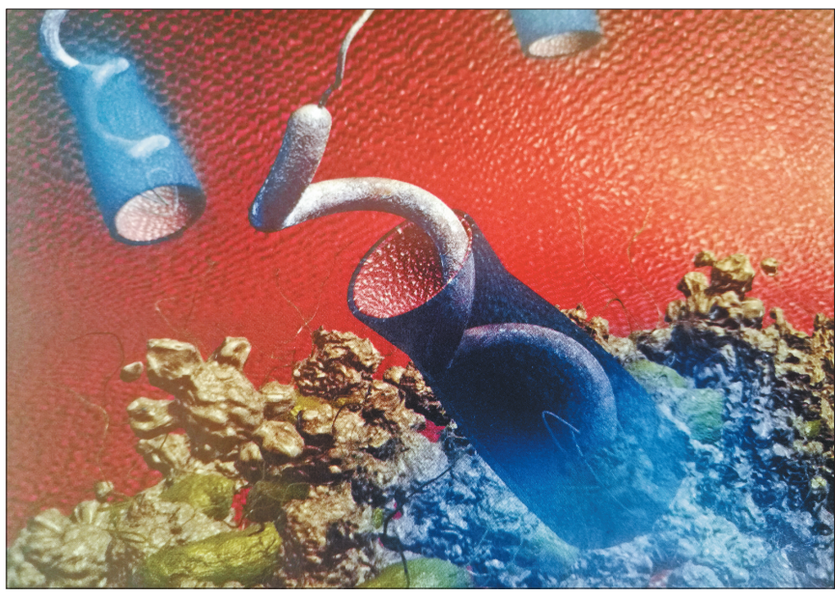
未来·备忘录 Future

最终,我认为机器学习被高估,是因为对于任何尝试在生产中采用机器学习系统的人来说,都会发现机器学习要比看上去的复杂得多。

——蒂肯·杰尔维斯

徜徉在人体里的小机器人



旋转型机器人清除堵塞概念图。

□林夕

在1966年上映的美国科幻电影《神奇的旅程》中,几位美国医生将潜水艇缩小到比红细胞还小,并通过血管把它送入大脑,来清除堵塞大脑的血块,最后成功拯救了一名科学家的生命。

从这部电影中,我们不难看出,用微型机器人治病的概念早就出现了。随着科技的发展,微型机器人植入人体的畅想也许马上就要实现了。

“微小”的挑战

相比于传统的医疗手段,微型机器人几乎不会造成人体组织损伤。通过瞄准体内特定目标、定向给药,微型机器人也可以减少药物副作用。

微型机器人和传统机器人的最大差别在于它们体积非常小。“微小”的体积是一把双刃剑,在带来优点的同时,也带来严重的限制。注射到人体里的微型机器人体积太小,无法轻易集成任何电源、传感器或计算机电路。一些大型机器人拥有的特点,比如运动能力和人工智能等,微型机器人都很难具备。另外在微小的尺度下,与表面积相关的效应更加明显,也限制了微型机器人的运动。任何的物体都有体积和表面积,表面积与体积的比例很重要。因此,在微观尺度上,与表面积成正比的效应(比如空气阻力)影响更大,而与体积相关的效应(比如重力和惯性)所起的作用较小。

除了体积小带来的挑战,微型机器人的生物可降解性和生物相容性也是关键因素。因为微小的异物不应永久地留在人体内,所以任何进入人体的材料都需要严格的筛选。

激活微型机器人

面对挑战,科学家们想出了五花八门的微型机器人激活方法。第一种是声波驱动,振荡的声波作用在微型机器人周围的液体上,造成局部液体两侧的压力不同,使微型机器人移动。另外还有化学驱动,利用化学反应产生的微气泡,来提供推进力。

自身含有能量和移动能力的活体细胞也可以为微型机器人提供动力,比如某些细菌和肌细胞等。工程师可以将活细胞与人工制造的微型装置结合在一起,通过改变周围环境的温度、酸度和光照条件等来远程控制它们。然而,这种方法的问题是它只能在受控制的环境中使用,并且人体环境的改变不能太大。

最受欢迎的机器人驱动形式是磁力。工程师将磁性材料嵌入机器人的内部,通过外部磁场操纵微型机器人。为了产生较大的磁场,工程师将可移动的磁体或者电磁线圈放置在人体外,磁场可以完全无害地作用于人体。改变磁场的方向和梯度,会对微型机器人施加力和扭矩,使其沿着期望的轨迹运动,磁场的方向和梯度的变化情况决定了微型机器人的运动方式。

旋转、滑动和滚动

微型机器人需要具有在流体环境中运动的能力。一些研究人员注意到许多微生物都是利用鞭毛来推动自身的。以鞭毛为基础设计的螺旋状微型机器人会在旋转磁场的驱动下,像螺旋钻一样,旋转前进。然而,旋转的运动方式适合液体环境,却不适合人体内的粘性表面(比如胃黏膜)。

最普遍的一种运动方式就是利用磁力梯度让微型机器人滑动,磁力梯度会将磁性物体拉向磁场更强的区域。但是在粗糙的表面上,在磁力梯度作用下的滑动会受到很大的阻力。因此,虽然滑动在实验室中表现得很好,却不适合实际应用。

另外还有滚动的运动方式等。既然旋转磁场可以用来旋转人造鞭毛,它也可以用来旋转块状物体。制成长薄块状的微型机器人受到磁转矩的作用,会进行翻转,此时微型机器人的某一边与接触表面间的摩擦力,使这一边牢牢地“抓住”了表面,另一边则向前方翻转,微型机器人便开始前进了。通过这种运动方式,微型机器人可以在形如沟壑的胃表面自如地前行。

2016年,瑞士苏黎世理工学院的研究者就使用具有生物相容性的水凝胶和磁性纳米颗粒制作出了螺旋状的微型机器人。它在液体环境中以旋转的方式前进。2018年,德国马克斯·普朗克学会设计的微型机器人既能够在不平坦的表面滚动、跳跃或者爬行,也能在液体环境中游动。与螺旋状微型机器人类似,它在长度仅为4毫米的弹性硅片中嵌入了磁性粒子,研究人员通过外部磁场控制机器人的运动。

群体合作与执行任务

为了使微型机器人有更好的应用效果,科学家希望能够让一群机器人共同工作,就像蚁群一样。例如,多个微型机器人共同协作,可以携带更多的药物,进入人体。然而实现微型机器人的合作仍面临挑战,现在的磁场控制技术不能单独地指挥机器人分别运动,所有机器人都受同一个大磁场控制。目前,科学家正在研究小范围驱动的微型电磁场技术,希望在未来能够协调控制多个微型机器人。

当我们能够完美地控制和移动微型机器人时,下一阶段的挑战就是让机器人执行各种复杂的任务了。目前微型机器人只能做一些简单动作,比如推动、抓住物体。为了完成预想的医疗任务,微型机器人的操作能力必须得到提升。

随着微型化技术的进步,在不太遥远的将来,由微型机器人组成的团队会在血管中游动,探索身体的各个角落,并在行进中运送治疗药物、修复细胞。

(摘自《大科技》)

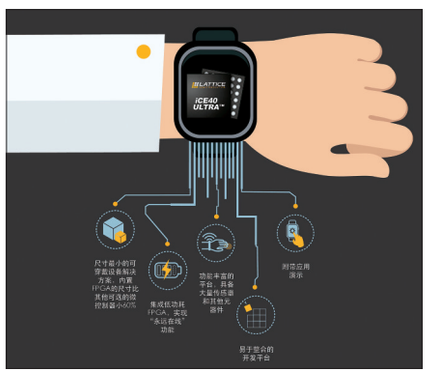
未来·人工智能 Future

飞行汽车

飞行汽车效果图。

虽然飞行汽车并不等同于我们在电影中看到的,但它们在现实是存在的,已经有公司在制造这种类型的车了。另外,两人座的Transition机翼折叠起来,即是一辆前轮驱动的汽车,在高速公路上行驶,时速可达65英里,每加仑普通无铅汽油可使其行驶30英里。一旦Transition到达适合起飞的地点,如机场或足够大的平坦私人场地,以电力控制的机翼可在30秒内展开,并启动后方的螺旋桨起飞。它在空中飞行的时速是115英里,加一次油可飞行400英里,载重为450磅。它起飞需要1700英尺长的跑道,可以停放在一个标准的车库内。

对初级可穿戴设备的观察



可穿戴设备示意图。

□柴内普·图菲克奇

和许多人一样,我对健康记录仪也很感兴趣,一上市就买了一部。它真好玩。你看,我本周有两晚上的睡眠没被打断,一共步行了34千米!

数字使人着迷,这份着迷可以解释为什么会有“量化自我”的现象,为什么人们喜欢度量自己的方方面面。如今,只要你有一只智能手表,或者一部手机,就能追踪自己的各项指标,包括心率、睡眠模式、一天的步数甚至心律失常。在跑步、游泳或骑车时,人们也能测量自己的步速、完成的距离、燃烧的卡路里或所有锻炼的时长。在翻领上夹一只夹子,就能监测你晒到的阳光。对那些已经厌倦提醒孩子“站端正”的家长,也有了一项十分暖心的技术,让孩子戴上一种设备,只要驼背超过一定的时长,就会发出嗡嗡声!

你可以通过“游戏化”来增加乐趣设定好每天或每周的目标,只要达到目标,程序就会给你颁发奖章,播放庆祝的音乐。你还可以上传自己的数据,与他人分享——要不再来一场友谊赛。与此同时,用人单位也开展了职场健康计划,只要员工使用这类追踪设备,并达到一定的目标,公司就会为他们颁发奖励,或者让他们打折购买健康保险。

可惜的是,最近的一次大规模研究显示,让随机分配的受试者戴上追踪器后,与不戴的受试者在健康状况方面并没什么不同。关于职场健康计划的研究同样不乐观:曾经有研究认为这可以有效降低医疗支出。但是,设计更完善的新研究却显示,长期来看并没什么效果。

到底发生了什么?其实,这很有可能才是正常现象。对新疗法或新设备的早期研究往往是观察式的,也往往发生在主动采取特定行动(如吃健康食物和定期锻炼)的人和其他人之间。但这会产生混杂偏倚,因为受试者都是自行选择加入某个组别的,只有通过真正的随机实验才能纠正这个问题。

那么到底该不该买这样的设备呢?有一个问题值得担忧,设备会追踪你的位置,许多还会记录你的位置。相关记录还有可能用于法庭审理。在一起案件中,被害人的心率突然升高,然后骤然停止。虽然嫌疑人声称自己在被害人死亡前就离开了,但数据却显示当时他就在身边。能侦破谋杀案确实很好,但也很容易出现保险公司或雇主强求你每天完成一定的步数,或在决策中使用你的健康数据的情况。

刚购买追踪器时,我每天都在努力达成一万步的目标,连续十多天都能达成目标时,我感到非常满足。这叫“霍桑效应”,源自芝加哥一家生产继电器的“霍桑工厂”。在工厂中开展的一项试验显示,当灯光变亮,生产率就会上升。其实在灯光变暗时效率也会上升。只要环境发生变化(无论任何变化),再配合被人观察的感觉,被观察的人就会出现警觉从而改善行为。

(红猪翻译,摘自《环球科学》)

未来·生活 Future

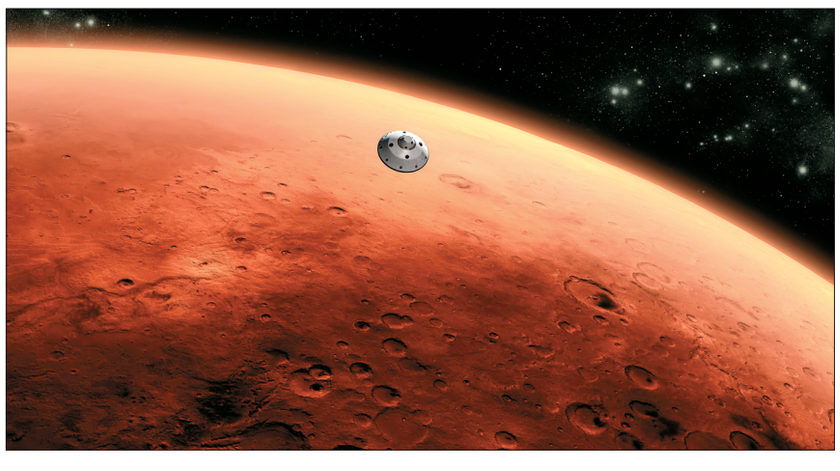
思维控制数码设备

先进数码设备应用范围越来越广泛。

在未来,人们将会拥有更多的计算能力以及更广的数码资源。移动网络和云计算将会给人们带来几乎无限的内存和计算能力。虚拟技术和基于软件的系统将会允许企业在不需要昂贵的硬件升级的情况下迅速调整升级IT系统。从衣服到建材,数码产品将会更广泛地融入到日常生活中。在此同时,新科技将会改变我们与科技之间交流的方式。语音界面已经被广泛应用在智能手机中,而姿势界面则允许我们无声地与计算机通讯。

最终,人脑/电脑界面将会允许我们用思维控制数码设备,从而使它们成为我们身体的一部分。

追寻你的火星记忆



根据卫星照片制作的火星外貌。

□菲利普·迪克

背景介绍

菲利普·K·迪克是美国科幻小说作家,除了仍在发行的38本书外,他还写了一些短篇小说和少数作品发表在杂志上,其中至少有七部小说被改编成电影。虽然他生前受到知名科幻作家斯坦尼斯拉夫·莱姆等人的赞赏,但却很少得到一般人的认同,直到他去世后才渐渐被认可。本文为他的小说《记忆公司》片断。

“你能得到火星旅行的确凿证据,”麦克雷恩强调道。“一切你需要的证据。在这儿,我拿给你看。”他把手伸进办公桌的抽屉里。

“票根。”他从一个吕宋麻文件夹里拿出一小方印有凹凸花纹的硬纸片。“它证明你去过火星——而且已经回来了。还有明信片呢。”

他拿出四张盖过邮戳的3D全色明信片,把它们放在桌上排成一行让奎尔看。“还有影片。是你用租来的便携式摄影机在火星上实地拍摄的。”他也把这些展示给奎尔看了。“外加两百份你在火垦上遇到的人的签名,这些签名将在下个月从火星寄到。还有护照和有关拍摄到的每个镜头的海关证明,以及其他一些东西。”他抬头观察着奎尔的反应。“总之,你会认为你去过火星了,”他说。“你不会记得我们公司,不会记得我,甚至不会记得你来过这儿。在你的脑中,它将是一次真正的旅行;这我们可以作出保证。整整两星期的回忆,你会记得每一个细微的细节。请记住:在任何时候,你如果怀疑起自己是否真的进行过这次去火星的昂贵旅行,你可以回来找我们,我们将把费用全数归还。你明白了吗?”

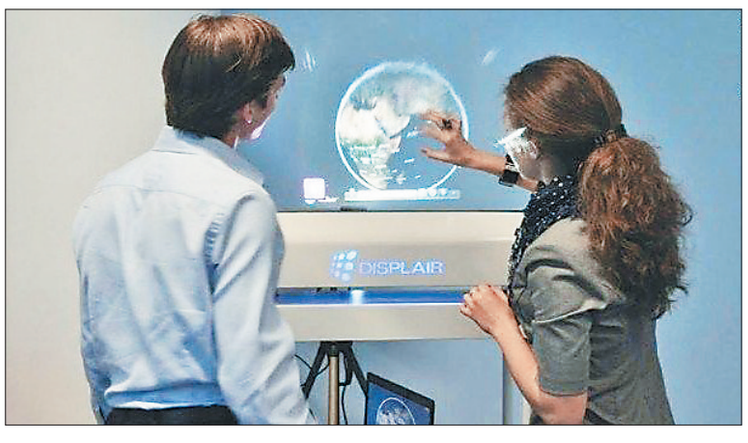
“可是我没有去过,”奎尔说。“无论你们提供给我什么证据,我还是没有去过,”他深深吸了口气,迟疑了一会儿,“我还是从来没有做过星际警署的特工人员。”尽管他听别人说起过记忆公司的神奇魔力,他还是有点怀疑这种非事实性记忆移植的有效性。

“奎尔先生,”麦克雷恩耐心说道。“你在给我们的信中说,你没有真正到火星去的机会,甚至连一丝一毫的可能性都没有;你没有足够的钱,更重要的是,你绝不可能有资格作为一名特工人员去火星。这是你能实现,嗯哼,毕生梦想的唯一途径;我说得对不对,先生?你不会有这样的身份,你不可能真正做到这个。”

他抿着嘴轻声笑了笑。“但是,你却能够感觉到去过那儿,做过那些事。这一切都由我们来安排。而且我们的价钱也很公道;不会坑你一分钱。”他的微笑让人觉得他的话很有道理。 (摘自《记忆公司》)

未来·故事 Future

空气触摸技术



空气触摸技术演示。

不需要更多的触摸屏,只需在空气中操作。触摸屏技术经过几年的迅速发展,现在已经非常成熟。位于俄罗斯的一家创业公司打破常规触摸屏技术,研发出了空气触摸屏技术,并在国际消费电子展上吸引了众多眼球。这机器会喷出稳定湿润的气流,以此作为触摸媒介,并以类似投影的方式将影像投射到气体中,然后使用动作传感器来识别使用者的手势动作,完成一系列实体触摸屏上实现的功能,如滑动、缩放、翻转等。在实操中,即使气流顺序被打乱,其色彩校正技术也可实现清晰的影像,但触摸反应速度就有待验证了。

(摘自搜狐科技)

未来·集锦 Future