

蝗虫化身半机器人 危险区域探测炸弹



生物世界里,探测爆炸物的高手何在?人类已经有了嗅炸药的狗、老鼠,还有海豚;而戴着小背包的昆虫可能很快加入这个尖端技术的行列。美国华盛顿大学圣路易斯分校工程师正在开发半机器人版的蝗虫,将在远程控制下飞入危险区域,借助自己的触角嗅出爆炸物,并在发现它们时发出无线警报。

该项目由美国海军研究办公室资助,由该校生物医学工程助理教授巴拉尼哈冉·拉曼领衔,他花了数年时间研究蝗虫如何处理气味。拉曼说,与大自然设计的动物鼻子相比,人类设计的任何传感设备都是“基本版”。他说,“我们为什么要重新发明轮子?而不是利用基于生物的解决方案?”

拉曼说,创建这种半机器人的昆虫需要整合三方面的技术。他的介绍让人感觉就像在听科幻故事,真是闻所未闻。

首先,得把蝗虫引导到需要它进入的偏远或危险区域。要做到这一点,他们采用具备生物兼容性的丝织物制造等离子体“文身”,贴在昆虫翅膀上,它能够将光转换成热。借助激光瞄准文身,利用蝗虫远离热源的天性,可以控制蝗虫的飞行方向,比如,让右边的翅膀得到更多热量,就能引导昆虫朝左飞,反之亦然。

这些文身中包含的电浆纳米结构,使其还能采集环境中的挥发性有机物样本,提供给后续的环境化学物质研究。

第二招是,一旦蝗虫进入危险区域,研究人员需要实时知晓它闻到什么气味。他们通过外科手术,将微型电极植入到蝗虫的大脑中,以便“劫持”它的触角,截留其得到的信息。当蝗虫闻到什么时,电极会读到由此产生的电活动。

最后,得把信息从蝗虫所在的位置传

送给身处远方的操纵者。附图中蝗虫的小背包是团队设计的功耗低、重量轻的设备,它能够将神经活动解码,记录到芯片上,或通过无线发送给操纵者。探测结果最终由LED直观地体现:红灯是有爆炸物,绿灯是没有状况。

拉曼表示,上述三方面的技术都已进行了单独测试,现在需要将它们整合起来,组成整体性的仿生昆虫系统。

那么,为什么是蝗虫呢?“它们的化学感测部分非常发达。观察蝗虫的触角,这里有数量达几十万个的化学传感器,而且种类繁多。”拉曼说,“蝗虫能在进入新环境的几百毫秒内闻到新的气味。”

但真正的关键是,蝗虫的大脑相对简单,较有可能操控。拉曼说,对安全和医疗应用来说,犬类的嗅觉系统当然是顶级的,不

过由于其大脑更发达,检索信息的困难可能成为障碍;你还需要时间和努力来训练它。而研究证明,在诸如远程爆炸物感测等应用中,蝗虫将是可行的替代者。

拉曼估计,样机将在1年内准备好,并进行严格测试。顺利的话,半机器人蝗虫将在2年内问世。他认为还能将其用到基于气味的其他任务,包括那些依靠嗅觉的医疗诊断。
凌启渝

电脑学会模仿你的笔迹

某人收到一封美国第16任总统亚伯拉罕·林肯新写的来信,这当然是不可能的。但是收到一封笔迹很像的仿造信,那还是靠谱的。伦敦大学学院研究人员编制了一套独特的软件,让机器“合理模仿”指定人员的笔迹,写出新文档。

开始时,你需要向这套名为《用你的笔迹写字》的软件提供某人实际笔迹的样本,不需要很多,一个段落就可以了。

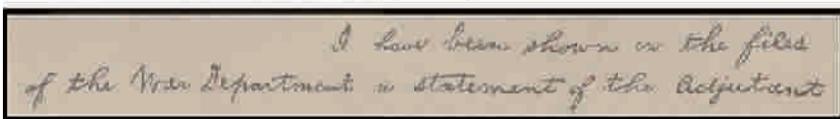
软件借助机器学习算法,对该样本进行分析。具体地说,计算机观察手迹中各个字母的组成特点,还研究一些其他的因素,包括水平间的距离、笔线的深浅和纹理,以及潦草书体中字母与字母的连接方式。

在电脑初步理解了用户希望成品所表达的风格之后,就能指挥舞墨弄笔的机械手,写出用户指定的文字内容。迄今为止,研究团队以历史文献为样本复制出笔迹的名人清单中,有林肯总统(附图上方为原始手迹;下方则是软件创写的手写文字。图 UCL),有墨西哥传奇女画家弗里达·卡罗,还有创造出福尔摩斯形象的柯南道尔。

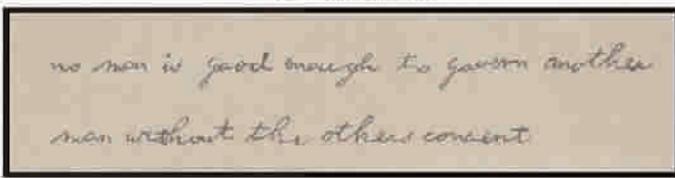
这项技术无疑也能用来复制你我的日常笔迹,而这可能是最有用的部分。

“我们的软件有很多有价值的应用,”

林肯留下的笔迹



电脑的模仿



研究者之一的伦敦大学学院汤姆·海恩斯博士说,“比如说,有人送鲜花作为礼物,想加个手写字条在里面,那就能不进花店而完成;中风病人只要表达出自己字母的构想,以后就有了辨识度高的个人手迹。软件也可用到漫画书中,画中插入的文字能翻译成不同语言,而仍然保持作者原始的书写风格。”

上面我们介绍了科学家对人工智能的巧妙利用,机器学习算法完成模仿,以及一些可能的应用。你可能会自然地提出一个问题:对付中文这样的“方块字”,软件能圆满地处理吗?我想说,现在的班子应该还不能。所有的一切,至少要等到中文笔迹专家把自己的心得教会给计算机以后才行。

比尔

海葵蛋白可能修复听力损失

说到海葵,我们大多数人可能只在水族馆见过(图 Getty)。最近,因为一种特殊的功能,它让科学家惦记上了。

原来,海葵凭借自己触角上的纤毛束“听到”(更确切地说,感知到)猎物在附近移动所引起的振动。这和人类有点相像,人耳蜗中液体的移动导致基底膜毛细胞的纤毛弯曲,听

神经纤维末梢发出电脉冲,通过听觉中枢传给大脑,人就听到“声音”了。

不同的是,人耳朵里的纤毛一旦受到损伤,往往造成听力损失;而海葵的纤毛束,尽管同样也可能受损,却能在几个小时内修复,做到完好如初。

美国路易斯安那大学拉斐特校区的科学

家通过研究,了解到海葵这种令人羡慕的能力来自于它特殊的蛋白质。于是他们设计采集海葵分泌的蛋白质,试验治疗毛细胞损伤,恢复听力。在一项新的实验中,科学家成功地修复了小鼠耳组织中的毛细胞。

科学家取老鼠幼崽身上的内耳组织,损坏了一些样本中的纤毛(这是模拟巨大噪音给人内耳毛细胞的损害)。再将这些组织连同受损的纤毛束浸润在含有海葵蛋白的混合液中。这些蛋白是从海葵滑腻的身体表面采集的。一小时后,这些纤毛重新变得健康,甚至能正常吸收标记染料,几乎就像从未受过损伤那样。

更神奇的是,研究人员发现在这个过程中,小鼠产生了许多与海葵修复蛋白相关的蛋白质,这表明可能调动了哺乳动物修复听力受损的相同机制。

他们把研究结果发表在《实验生物学》杂志上,希望这些初步研究能最终治疗急性听力损失的患者。如果果真能如此愿,那我们该谢谢海葵,这种素不相识的动物朋友。小云



七十年后气候变化气温升高 夏季奥运主办城市将难觅

里约奥组会“交班”给了2020东京奥组会。而就在前几天,美国加州大学伯克利分校发表的一项研究结果认为:由于气候变化的影响,在未来70年中,北半球的大多数城市将不适合举办夏季奥运会。

领衔该项目的公共卫生学教授约翰·巴尔梅斯说:“我们的研究通过对气候变化的预估,表明到本世纪末前后,今天我们认为可以举办夏季奥运会的城市中只有极少数城市真的可以。”研究人员的预测依据的是WBGT指数(WetBulb 湿球黑球温度)。WBGT由黑球、自然湿球和干球3部分温度构成,综合考虑了空气温度、空气湿度、辐射热和风等诸多因素,提供评价人体接触环境热负荷的基本参量,单位是摄氏度。伯克利团队藉此确定潜在主办城市的可行程度。

这个调查设定,任何一个城市,只要有超过10%的几率因温度超过26摄氏度而取消马拉松比赛,就认为它不是可行的选择。

科学家们研究了竞争过2020或2024年夏季奥运会的所有城市,不管是后来成功的、还是早已被淘汰的,认为到2085年前后,它们都将不适合举办奥运会。包括2020年的东道主东京,届时也将因太热而难以确保运动员的安全。附图为团队预测的逐年温度图示中的一帧。

巴尔梅斯教授说:“如果我们预测一下22世纪的场景,那时世界上能举办夏季奥运会将只有4个城市,爱丁堡、格拉斯哥、都柏林和贝尔法斯特。”

这项研究当然只是一家之说,目前也还只考虑了温度因素。而实际上,其他一些因素(如海平面上升),也可能成为选择未来夏季奥运会地点的重要因素。
稼正

