

首个活体机器人诞生

可生物降解 有自愈能力

■ 野草

近日,美国佛蒙特大学在其官网上发布,宣称佛蒙特大学与塔夫茨大学的研究团队共同开展研究,利用非洲爪蟾早期胚胎中的皮肤细胞和心脏细胞,创造出了首个活体机器人。这项研究已发表在世界顶级学术期刊《美国国家科学院院刊》(PNAS)上。

“定制”的生命系统

自农业出现以来,人类就一直在为自身利益操纵生物,基因编辑也越来越普遍。过去几年里,人类已经通过模仿其他动物的体形,制造出了一些人造生物,但研究小组表示,这是有史以来第一次“完全从头开始设计的生物机器”。

大体上,异种机器人的创造过程有两步:第一步,利用佛蒙特大学的佛蒙特高级计算核心(Vermont Advanced Computing Core)的Deep Green超级计算机集群,研究团队用了几个月的时间,用进化算法为这一新的生命形式设计了上千个设计。

为完成任务(比如朝一个方向移动),计算机一遍遍地几百个模拟细胞重新组合成无数的形式或身体形状。随着程序的运行——由关于单个青蛙皮肤和心脏细胞能做什么的生物物理学基本规则驱动——更成功的模拟生物被保存、优化,而失败的则被抛弃。在对算法进行100次独立运行之后,科学家选出了最满意的设计,用于下一步研究。

第二步,塔夫茨大学再生与发育生物学中心主任Michael Levin带领的塔夫茨大学团队和显微外科医生Douglas Blackiston要做的就是关键一步——将电脑设计变成现实。他们先从非洲爪蟾种非洲爪蟾的胚胎中收集干细胞,将其分离成单个细胞并孵育,然后用小镊子和更小的电极,将细胞切割并在显微镜下连接,使其非常接近于计算机指定的设计。

这样,细胞被组装成了自然界从未见过的形体,随后它们便开始一起工作了。经过上述一番操作,皮肤细胞形成了一个更加被动的结构,而心肌细胞原本无序的收缩则在电脑设计的指导下,在自组织模式的帮助下,产生有序的向前运动,这也就是机器人实现自行移动的关键。

当然,在研究过程中,难免会有一些意想不到的结果,但有时这些结果也促成了新的发现。

研究者注意到,这些可重组的有机体能够以一种连贯的方式移动,并且在胚胎能量储存的驱动下,用数天甚至数周时间探索它们的水环境,但是反过来时却失败了,就像甲虫翻跟头一样。

后来,试验表明,成群的异种机器人会绕着圈移动,并集体自发地把一个小球推到中心位置。其他异种机器人则在中间挖开一个洞,从而减少阻力。而在模拟过程中,科学家们发现把这个洞作为一个

袋子,它们能成功地携带物体。

佛蒙特大学计算机科学与复杂系统中心教授Josh Bongard表示,这是电脑设计的生物向智能药物输送领域迈出的一步。

“有生命”的技术

许多机器、硬件产品等都是由钢、混凝土或塑料等材质制成的,这固然有其道理(比如质量有保证),但有时也难免会造成生态和人类健康问题。

相比之下,Josh Bongard表示,异种机器人有自我再生修复机制,而且当它们停止工作、死亡时,通常也不会对外界环境带来破坏,它们是完全可以生物降解的。七天后当它们完成工作时,它们就只是死皮细胞。

另外,笔记本电脑固然强大,但要是把它摔成两半,可能就无法工作了。但科学家们把异种机器人切成两半后,发现它们可以自愈,然后继续前进,这是传统的机器无法做到的。

同时,研究者也表示,他们对细胞交流、连接潜力的研究,已经深入到对计算科学和对生命的理解中。

Michael Levin说:“当前一个重要的问题便是理解决定形式和功能的算法。基因组能够编码蛋白质,但硬件如何让细胞在各种不同的条件下合作,从而进行功能性解剖,这还等着我们去发现。”

同时,为了使有机体发展并起作用,有机计算一直在有机体的细胞内和细胞间进行,而不仅仅是在神经元内。这些几何特性是通过生物电学、生物化学和生物力学过程形成的,正如Michael Levin所说:这些过程在DNA指定的硬件上运行,是可重新配置的,也使得新的生命形式成为可能。

如今,许多人担心技术的飞速发展和越来越复杂的生物操作会带来负面影响。对此,Michael Levin表示,这种恐惧不是没有道理,当我们开始摆弄连我们自己都不理解的复杂系统时,结果可能很难想象。如果人类要在未来生存下去,就需要更好地理解复杂的性质是以何种方式从简单的规则中产生的。大部分科学都集中在控制“低级规则”上,我们还需要了解“高级规则”。

Michael Levin认为,这项研究对于解决人们心中的恐惧有积极意义,这也是研究团队的一项意外收获。

新型芯片帮助可穿戴设备“瘦身”

新华社杭州电(记者 朱涵)浙江大学信息与电子工程学院赵博研究员设计出一款低功耗小型化人体信道通信收发机芯片,尺寸不到0.7平方毫米,能够让可穿戴设备变得轻便、待机时间更长。

赵博介绍,电池是可穿戴设备上体积最大的组成部分。要实现这种信号的通信,需要一个21兆赫兹的载波,实际系统中这个载波会有一个长长的“尾巴”,一直拖到接近0赫兹的低频。一般的生理信号都在2兆赫兹以下的低频段,因此一旦通信信号打开,它的“尾巴”就会严重干扰人体生理信号如心电图、脑电图等的监测。

“该芯片对2兆赫兹处‘尾巴’的抑制比达到-86.5个分贝,如同牢牢压住尾巴,防止其翘起来干扰生理信号。”赵博说,这项技术面向可穿戴式设备,可广泛使用到医疗健康领域。

科学家体外重构鼠“人工胰岛”

近日,中国科学院分子细胞科学卓越创新中心曾艺研究组在实验小鼠中开展实验,成功鉴定了小鼠胰岛中的干细胞类群,并借助干细胞体外培养的方法,获得了有功能的小鼠“人工胰岛”,为下一步人体“人工胰岛”的研究提供了理论依据和技术支持。

课题组介绍,这思路是利用器官或组织自身的成体干细胞,在体外“仿造”有类似功能的器官。为进一步把体内的发现转化成为体外应用,研究人员建立了一种3D培养体系,成功获得有功能的小鼠胰岛类器官。在体外“复刻”的“人工胰岛”包含胰岛所有的细胞类型,与真正的小鼠胰岛在功能、形态等方面都非常相似,能够迅速响应糖刺激,分泌胰岛素。

学界认为,该研究首次鉴定了小鼠胰岛中成体干细胞的“身份”,是干细胞基础研究的重大突破。需要说明的是,目前的研究只是在小鼠模型上取得成功,人体的胰岛中是否也存在成体干细胞,是否也能在体外培养成胰岛,还有待进一步探索。(本报综合)

港科大为检疫提供新技术

新华社香港电(记者 张雅诗)近日,香港科技大学宣布,该校研究团队研发出一种新型地理围栏技术,为香港特区政府就新冠肺炎疫情推出的强制居家检疫措施,提供更省时便捷的解决方案。

据港科大研究团队介绍,这种地理围栏技术的主要原理是通过收集于某地方,例如居家期间,出现的不同种类的环境讯号,如Wi-Fi、蓝牙、移动通信网络等,将这些讯号群化成独一无二、足以标签该位置的“签署认证”。如果监测者收集到的讯号与这些“签署认证”的讯号不同,即表示受检疫人士很可能已离开指定位置。

“随赏科技”行政总裁陈智铨表示,通过地理围栏技术,配合手机应用程序,能更有效保障公共卫生。

多显卡并行技术支持独显

如果一个显卡性能不够,那为什么不再加一块显卡呢?这就是AMD的CF交火、NVIDIA的SLI速力技术的理念,就是多路显卡并行。

CF/SLI多卡一度是AMD/NVIDIA显卡高端玩家的象征,比如当年的四路泰坦,绝对是壕的标志,不过该技术还存在很多问题。

Intel是支持独显+集显并行运行的,大体上可以分为模拟、复制、渲染三个过程,支持在不同的GPU中共享数据,共同加速工作。

对Intel来说,独显+核显并行的工作不只是用来渲染3D,还可以做物理运算、AI、阴影、网格变形等,很多异步工作都可以完成。

现在Intel只是演示了这个技术,具体的效果还不确定,对核显、独显来说,这种并行的提升有多大才是关键。(本报综合)



近日,工作人员展示智能语音电子病历系统。

新冠肺炎疫情发生以来,位于北京市海淀区中关村前沿技术创新中心的科技企业陆续推出包括快速测温、手机或语音控制电梯、无接触送餐及消毒机器人等助力疫情防控的新技术新产品。

新华社记者任超 摄