

# “类器官”智能 或超越人工智能

人工智能技术方兴未艾,研究人员已着手探索更具潜力的“类器官”智能技术。其中一个前景是以人脑细胞驱动的生物计算机,这听起来像科幻小说,但或许距离我们并不遥远,有望重塑现代计算机的未来并开辟全新研究领域。

据美国有线电视新闻网2日报道,美国约翰斯·霍普金斯大学研究人员以实验室培养出的类脑器官为基础,进行“类器官”智能技术研究。他们在最新出版的学术期刊《科学前沿》撰文介绍了研究构想和进展。

## 1 笔尖大的类脑结构

约翰斯·霍普金斯大学研究人员自2012年尝试培养类脑器官。他们从人体皮肤组织提取细胞,将其改造成类似胚胎干细胞的结构,用于培养类脑器官。类脑器官只有笔尖大小,每个类脑器官含约5万个细胞,相当于一只果蝇神经系统的细胞数量。由于具

备神经元,类脑器官有可能具备学习和记忆等基本功能。

在约翰斯·霍普金斯大学发表的声明中,主要研究人员托马斯·哈通说,借助类脑器官展开研究,可以避免用人脑做研究所面临的不少伦理问题,为研究人脑工作机制打开新局面。

## 2 人脑和电脑哪个更强

计算机问世以来,人脑和电脑哪个更强大的问题随之出现。

就快速大量处理数据的能力而言,计算机似乎远远超过人脑。以阿尔法狗为例,这款人工智能围棋软件“轻松学”16万个棋局,而一个人即使每天学习5个小时也要175年才能完成同等的训练量。

然而,一旦涉及复杂的逻辑问题,例如分辨猫和狗,人脑则轻易胜出。就能源利用效率而言,人脑表现也更为优异。

美国能源部下属橡树岭国家实验室开发的超级计算机“前沿”造价6亿美元,重3629公斤,每个机柜重量相当于两辆皮卡。哈通说,这台计算机的运算能力直到

哈通和自己的同事构想,以类脑器官为“硬件”,有望开发出比超级计算机更节能的“生物计算机”。哈通认为,虽然当代技术革命由计算机和人工智能技术驱动,但其发展已“接近天花板”。

去年6月才首次超过单个人的大脑运算能力,但所耗能量是人脑所需的100万倍。由此可见,“现代计算机还是没法跟人脑相比”。

人脑储存信息的能力超强,估计能储存2500万亿字节信息。与此同时,计算机的储存能力已接近极限,现有技术很难在微小的芯片上再增加更多晶体管。

## 3 研究刚起步

研究人员因此寄希望于生物计算机和“类器官”智能技术。哈通将“类器官”智能技术定义为,“在实验室培养的类人脑模型内再现学习、感觉处理等认知功能”。

他说,对于发展“类器官”智能技术而言,目前所能培养出的类脑器官“太小了”,每个类脑器官大小只及人脑的300万分之一,记忆储存量仅8亿字节。另外,“类器官”智能需要至少1000万个细胞,而目前每个类脑器官只有5万个细胞。

研究人员还得想招数:如何向类脑器官输入信息,以及如何从类脑器官读取信息。目前,他们开发了一种脑机界面装置,好似一顶

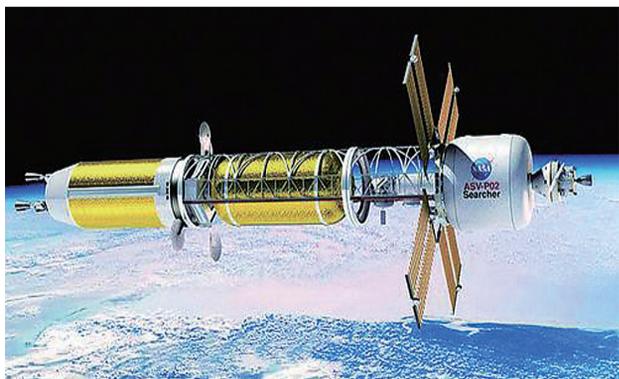
戴在类脑器官上的“脑电图帽”。这是一层易弯曲的外壳,上面布满微小电极,既可以接收类脑器官发出的信号,也可以向它输送信号。

研究人员还计划将生物工程、机器学习能力和其他创新技术应用到“类器官”智能技术研究中。

“类器官”研究近20年来渐成规模,一些研究人员在实验室培养出模拟肾脏、肺等人体器官功能的小型“类器官”,主要用于研究试验,减少人体和动物试验。“类器官”智能技术研究则刚刚起步。哈通预计,要想使“类器官”智能技术达到与老鼠脑力相当的水平,仍需要数十年时间。

据新华社

# 核动力火箭到底有多“香”



随着载人航天技术不断进步,登上外星球,创建新家园,成为人类宏大的未来目标。其中,火星作为太阳系中与地球最相似的行星,有幸成为人类移民外星球事业的首选地之一。

然而,建立火星家园面临着重重挑战。比如,航天器采用传统化学能火箭发动机,执行地火往返任务至少需要两年多,而在

没有大气层削弱辐射的太空中飞行时间越长,可能遭遇的故障就越多,人员面临伤病乃至生命危险隐患也越大。因此,载人探火任务要求尽量缩短飞行时间,有必要创新航天动力技术。

近日,美国宇航局和美国国防先进研究计划局宣布,将合作研发核动力火箭发动机,争取2027年在轨验证技术。这项技

术有望显著缩短航天员往返深空任务用时,将为执行载人火星探索任务奠定基础。

总体来讲,核动力火箭在动力输出功率上,或者在续航力方面,对比传统的化学能火箭,预计具备无可比拟的优势。

在所有论证的未来火箭动力方案中,核动力火箭优势鲜明,有望缩短航天器飞行时间,减少航天员在失重状态和宇宙辐射下的危险暴露,更有利于保持健康,还有望简化航天器生命保障系统的设计,降低负荷和系统复杂度,从而提升可靠性。

此外,核动力火箭的持续工作能力强,任务适应性更好,便于调整启动状态。如果任务临时中止,它有望在太空中航行一段时间后不补充燃料而安全返回地球。未来从火星等外星球上起飞时,核动力火箭有望简化操作,更可靠地踏上归途。

不过,核动力火箭不能一概

而论。根据核能释放方式的不同,核动力火箭可分为3种:放射性同位素衰变型、核裂变型和核聚变型。

其中,放射性同位素衰变火箭发动机的工作原理是,将放射性同位素衰变所产生的射线辐射转变成热能,形成推力。研究认为,它能够在持续数月的任务中不断产生微小推力,但不宜充当载人火星探测任务的主动动力装置。

核聚变火箭发动机最令相关领域科研人员神往。其工作原理是利用较轻的原子核聚合成较重的原子核,在这种热核反应的过程中释放出惊人的能量。可惜核聚变控制难题尚未被攻克,高能激光点火技术仍不够可靠,所以这种发动机仍处于理论研究阶段,多见于科幻作品中。

目前,美国重点研制的核动力火箭基于核裂变工作原理,又称核热火箭,可以简单地理解为核电站“上天”,同样消耗核燃

料。启动后,工质气体流经核反应堆,吸收热量,再从喷管加速喷出,产生推力。未来,核裂变火箭发动机或许能使产物呈现出等离子状态,工质气体被加热后高速喷出,产生更可观的推力或比冲。

使用核动力火箭不代表着载人探火任务“高枕无忧”,反而需要解决新问题。比如,随着航天员及其生活用品、工作设备增加,航天器会显著增重,必然对核动力火箭发动机的推力提出更高的要求。

同时,核动力固有的安全隐患必须引起高度重视,特别是核辐射对航天员健康的威胁。据悉,新一代核动力火箭方案在核辐射安全方面已经取得了突破性进展。

畅想不久的将来,核动力火箭有望实用化,移民火星将不再是梦想,而是人类航天探索史上的关键飞跃。

据《科普中国》