

# 美海军研制新概念微型无人机集群

## 仅手掌大小 32个一组 可彼此互联

科技日报北京7月31日电(记者房琳琳)据物理学家组织网31日报道,美国海军研究实验室(NRL)一直在研究可堆叠微型无人机,其有效载荷可以自动配置网络后互相“联通”。实验室为其概念无人机取名“西卡德”(CICADA),意思是近距、隐蔽、自主、一次性使用的飞行器。该项目是五角大楼正在进行的使用无人机组署“先进技术群体行为”计划的一部分。

“西卡德”是一种GPS制导的低成本飞行器,机身使用3D打印技术,可最大限度减少手动装配时间,因此成本足够便宜,仅需250美元。国防系统的乔治·利奥波德说,美国海军正在推动研发先进技术,使这种小型无人机组缩至手掌大小。

海军研究实验室称之为“飞行的电路板”,因为这种微型无人机由其他飞机搭载,至目的地附近释放,其机翼主要由3D打印的电路板组成,还包含了一个自定义的自动驾驶仪系统,当从高空被释放出来后,可以在翻滚的气浪中恢复平衡。

海军研究实验室官员称,“西卡德”MK5型号的基础研究已基本完成,其重量只有65克,现在能展示不同的发射和释放方式,包括可以从标准化的声呐浮标管道中一次性释放32架。

据悉,海军研究实验室从2011年就开始研发“西卡德”无人机,除军事侦察用途外,其也可搭载化学和生物传感器或其他电子产品,应用于农业检测、沿道路地震监测等。



美海军研制的新型概念微型无人机集群效果图。图片来源:物理学家组织网

### 今日视点

# 让RNA处理器在活细胞中“奔腾”

## ——新生物计算机能并行处理多个复杂信号

本报记者 聂翠蓉

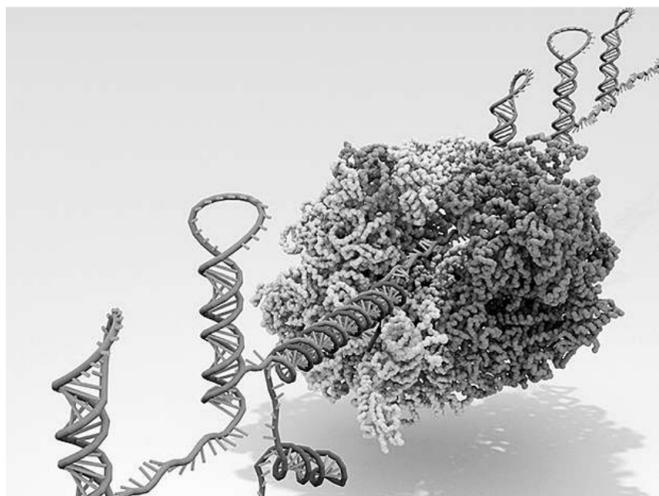
近日出版的《自然》杂志刊登了一篇研究论文:美国亚利桑那州立大学教授艾利克斯·格林和哈佛大学生物工程系研究团队合作,研制出迄今为止最复杂的生物计算机。该计算机由RNA(核糖核酸)制成,能在大肠杆菌活细胞内对12种不同指令同时作出反应,控制细菌细胞的行为。

研究团队在大肠杆菌的活体细胞内诱导形成的RNA电路,能像微型机器人和数字计算机一样执行计算指令。格林表示,他们可以用计算机软件设计想要的RNA序列,并利用这些可以预测和编程的RNA相互作用,来构筑生物电路,这对智能药物设计、智能给药系统、绿色能源生产、低成本诊断技术,以及未来开发出用于追踪癌细胞或关闭恶性变异基因等的纳米机器,具有重要意义。

### 不同碱基在活细胞内自成RNA电路

早在2012年攻读博士后期间,格林就参与研发细胞电路的中心组件——RNA开关。这些RNA开关能完善后,他们开始在活体细胞内开发更复杂的系统。

格林团队在实验室设计出名叫“逻辑门”的特殊RNA电路,然后插入大肠杆菌的活体细胞内。其能像传统数字电路一样,用“与”“或”“非”进行逻辑决定,只是传统数字电路输入输出的是电压信号,生物电路用特定化合物或蛋白质代替电压信号。当作为输入信息的RNA片段,与电路中RNA序列互补时,两者会结合,RNA开关被打开,逻辑门得到激活,从而产生想要的输出信号即蛋白质。



RNA分子内的环状和其他形状的结构可以充当逻辑门,对输入信号作出反应,合成蛋白质(即输出信号)。图片来源:网络

与之前研究中需要用到蛋白质等复杂中间体相比,这些只包含RNA的细胞内纳米电路是生物计算机领域的重大突破。现在研究人员只要在计算机上设计出RNA电路的组成成分,将这些RNA的碱基加入活体细胞后,它们会按照预定路线,自组装成与想要的功能一致的RNA电路。

### 堪称天然的奔腾处理器芯片

早在1994年,南加州大学科学家伦纳

德·阿德曼首次提出可以将数据存储在DNA中,并用一条DNA解决了超级计算机无法解答的一道复杂数学题。此后,用生命物质DNA和RNA研发计算机获得快速推进。今年7月,有研究人员将电影片段成功存储到细菌活体细胞中,且经过多代更迭后,存储在基因中的电影完好如初。

现在,格林团队开发出的RNA电路能在大肠杆菌活体细胞内执行多项计算功能。当两条RNA信息A和B出现时,“与”逻辑门会在细胞内产生“输出”命令;当出现RNA信息A或者B时,“或”逻辑门作出反

### 可用于研制神经电路和类脑网络

之前,格林团队曾研发出一种低成本的RNA开关试纸,并证明其可作为精准检测寨卡病毒的诊断平台,寨卡病毒的RNA能激活RNA开关,诱导蛋白质形成,让试纸的颜色发生改变。这类RNA测试平台可进行扩展,开发出针对许多不同传染病的低成本精准诊断技术,用于医疗资源和医护人员紧缺的发展中国家,应对传染病爆发的紧急情况。

格林表示,他们下一步将重点研究如何在活细胞内用RNA开关制作神经网络电路,像神经元对其他神经细胞的输入信号进行加权计算一样,这些神经网络能分析大量兴奋和抑制等信号,随时调整兴奋信号和抑制信号的比例。以此为基础,通过调控分子信号,诱导细胞间相互交流,最终形成能交互作用的类脑网络。“总之,我们的方法提供了一个通用策略,除了用于微生物,RNA电路完全可用于其他生物甚至人类身上,可以利用RNA电路对人类细胞重新编程,延伸其生物功能。”(科技日报北京7月31日电)

# 消炎药对男女作用大不同

科技日报柏林7月30日电(记者顾钢)德国耶拿大学的研究人员和来自意大利、瑞典、丹麦的一个国际小组共同研究发现,某些炎症发生的概率和使用消炎药的效果,对于男女而言大不相同,因此临床上很有必要区别对待。这项发现日前刊登在《临床研究杂志》和《科学报告》上。

据耶拿大学的韦尔茨教授介绍,一些常

见炎症,如哮喘、银屑病和类风湿性关节炎等,女性的发病率远高于男性。研究人员早就在关注炎症对男女不同性别的反应及消炎药的治疗效果。新的研究显示,导致差别的原因在于,雄性激素睾酮参与了炎症物质的生物合成,从而降低了消炎药的疗效。

韦尔茨的团队利用高精度显微镜对炎症过程进行了长期观察和研究,特别针对构成

炎症物质的白三烯和前列腺素,以确定这些物质是否对炎症疗效起决定作用。

正如预期的那样,女性细胞样品中所含炎症物质明显比男性多,并使女性的炎症症状比男性更加明显。研究显示,性激素参与了白三烯的生物合成,通过阻断所需的蛋白质“5-脂氧合酶”和“FLAP”的相互作用,雄性激素睾酮在导致炎症和免疫反应的调节中起

关键作用。韦尔茨教授称,新的研究可以对炎症过程分子层面的作用机制作出解释,并对药物的临床效果产生影响。

这项研究以充足的证据表明,一些对女性合适的消炎药物,不一定适用于男性,反之亦然。因此,韦尔茨教授认为,未来对男女炎症的治疗可能需要采用不同的药物和方法。



BRINGING INNOVATIVE IDEAS TO LIFE

## 首届中以创新创业大赛启动

为引进以色列优秀创新项目,7月31日,中国科技交流中心和以色列创新署联合举办首届中以创新创业大赛,参加初赛以色列20家生命科学和20家信息通信公司依次登台进行自我介绍。活动主办方表示,通过自荐和深入接触,将有20家公司(生命科学和信息通信公司各10家)被选出前往中国进行复赛。图为AlphaTAU公司首席执行官乌兹·索弗尔先生介绍利用Alpha辐射精准治疗实体肿瘤的技术。

本报驻以色列记者 毛黎摄

究竟是什么因素导致儿童大脑发育迟缓?科学家从未停止过探索。

上世纪60年代末,在危地马拉农村,研究人员向有儿童的家庭发放营养品,他们想厘清一个问题,如果在生命的头几年提供足够的蛋白质,是否可以降低他们发育迟缓的概率。事实证明,获得营养补充的儿童身高比对照组高出1—2厘米,但受益之处并不仅限于此,他们在青少年时期的阅读和知识测试中的得分也明显更高,而且女孩的入学率和男孩工作后的收入都高于对照组。

自危地马拉研究之后,在巴西、秘鲁、牙买加、菲律宾、肯尼亚和津巴布韦等地的研究表明,在认知测试成绩和学习成绩较差的幼儿中,都难以忽视贫困导致的发育迟缓这一重要因素。

现在,研究人员试图找出更多与大脑神经发育迟缓有关的因素。《自然》《科学美国人》等科学媒体,近日对正在进行的相关研究给予了充分关注。

### 发育基准信息作用有限

2006年,世界卫生组织报告的一项广泛研究,监测统计了巴西、加纳、印度、挪威、阿曼和美国的一些婴儿从出生到5岁之间的发育和体重。研究结果表明,世界上健康的、营养充足的儿童,遵循着非常相似的身高增长轨迹,为非典型发育提供了基准对照数据。根据这一基准数据,在危地马拉和尼日利亚,超过40%的儿童被确认为发育迟缓。

然而,大脑发育的许多研究,如果从幼儿的记忆、言语和其他认知功能着手测试,似乎不合情理。但另一方面,如果父母和医生必须等到孩子入学后发现问题,那时再介入似乎又有点晚了。

而这,就是研究的空白所在。

### 盖茨基金促成跨国合作

5年前,比尔和梅琳达·盖茨基金会与孟加拉国际腹泻病研究中心达成协议,开展儿童脑成像课题研究。这是首批关于婴儿和幼儿大脑如何应对逆境的系列研究之一,其目的是提供关于幼儿发育和认知表现的重要基准信息。

基金会将孟加拉国际腹泻病研究中心的达卡团队,介绍给哈佛大学医学院附属儿童医院的儿科神经科学家查尔斯·尼尔森。尼尔森从2000年开始跟踪罗马尼亚孤儿院儿童的大脑发育,他发现,许多孤儿由于长期缺少社会接触和情感支持,出现了大量认知问题,大脑内与注意力、语言对应的灰质和白质区域较小。

而此次孟加拉国参加研究的婴幼儿,虽然被噪音和大家庭所包围,但仍然经常躺在婴儿床上,独自整天盯着白色的天花板。他们的营养不良和卫生问题也普遍存在,但研究人员还没有探讨这种情况对脑发育的影响。

### 多种手段跟踪大脑发育

到2015年初,尼尔森团队和孟加拉国

### 创新连线·俄罗斯

## 人形机器人“费多尔”会劈叉

在俄罗斯前景基金会项目框架下制造的人形机器人费多尔(FEDOR),成为全球首个能劈叉的机器人。

作为俄罗斯首个国产人形机器人,费多尔将被用在高危工作地点替代人类,如执行太空救援等。按计划,它将于2021年搭乘俄罗斯新太空飞船“联邦”号前往太空。

该基金会指出:“机器人费多尔是世界上首个能横向劈叉的人形机器人,其他人形机器人行动自由度没有这么高。”救援机器人的结构灵活性使它能够克服各种阻碍,越过障碍物。

此外,费多尔还有一个独特之处——拥

# 儿童大脑发育迟缓与贫困有关

——营养不良、身处逆境和卫生条件差难辞其咎

本报记者 房琳琳 综合外电

科研人员共同将达卡诊所变成了最先进的实验室。

跨国合作团队开展了功能性近红外光谱(fNIRS)传感器头带的测试项目,儿童佩戴头带后可以测量其大脑血流量,且不需要孩子保持静止。已有130名儿童在36个月大的时候参加了fNIRS测试,研究发现,发育迟缓或处于逆境中的幼儿,其大脑活动模式会明显不同。

脑电图(EEG)检测到了儿童大脑活动电信号增强与涉及解决问题和沟通能力的特定大脑区域之间的联系。尼尔森团队正在努力了解这些儿童脑部活动差异究竟对应哪些形式的逆境。其中一种差异与血液中炎症标志物增加密切相关,可能反映出其更多地受到肠道病原体的侵袭。

现在,这些参与实验的孩子已经5岁了,跨国团队希望进一步跟进测量,以评估大脑发育轨迹并预测他们在学校的表现。(科技日报北京7月31日电)

## 漂浮铝合金作船体击穿也不下沉

俄罗斯红星电视台报道称,来自圣彼得堡皇家理工大学的科学家取得了一项新技术专利——他们制造出能够漂浮的铝合金,其通过重熔铝材料并添加发泡气体制造出疏松效果。

科学家们确信,多孔金属与实心金属相比有一系列优势,比如,可以增加构造的坚固度,增加隔热和隔音性能。

此外,材料的密度可以降低到水的密度甚至比水更低,从而漂浮起来。轻质材料和结构实验室副主任奥列格·潘琴科指出:“使用这样的材料造船的话,能保证即使船身被击穿,船体也不下沉。”

此成果的独特之处在于,既可以得到均匀的材料,也可以获得密度不均,如一些地方多孔,一些地方加厚的材料。

## 俄将评估北极海湾清洁工作

俄罗斯东部军区新闻处日前发布消息称,东部军区生态分队8月将对北极芬兰格罗岛索姆尼捷利纳海湾的清洁工作进行评估。重点评估海岸上金属垃圾的规模,并计划于2018年开始清理。

芬兰格罗岛位于东西伯利亚海和楚科奇海之间的北冰洋上,该岛是联合国教科文组织的世界遗产项目。

据悉,目前芬兰格罗岛上生态分队正在清理乌沙科夫斯科耶居民点的金属废料。军人们收集、处理并向装载点运送了3600多个旧桶,合计106吨金属。10月前总共计划收集约600吨金属废料。

(本栏目稿件来源:“卫星”新闻通讯社 整理:本报记者 房琳琳)