

作者：冯卫东 来源：科技日报 发布时间：2009-4-5 11:09:05

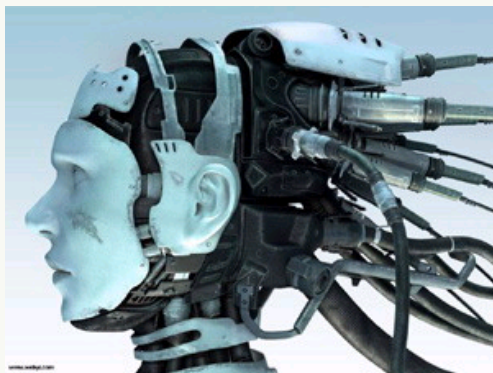
小字号

中字号

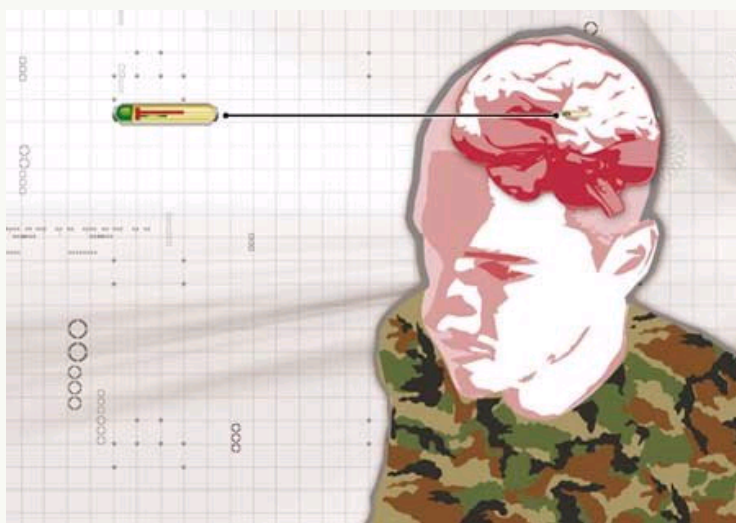
大字号

## 德科学家造出“芯片上的大脑” 超越人脑大革命

人类大脑常常被喻为计算机，但是人脑不用任何软件是怎样运行的？欧洲研究人员说，一个全新的神经计算领域将为您解答。他们已经设计出了一个“芯片上的大脑”原型，这是未来神经计算机的雏形。



“芯片上的大脑”原型



造个大脑给你用

德国海德堡大学的物理学家卡尔海因茨·迈尔正在协调由欧盟支持的FACETS项目，该项目汇集了来自7个国家15个科研院所的科学家来从事该项研究。得益于神经科学研究的成果，他们正在构建一台像大脑一样工作的神经计算机，但规模要小得多。迈尔说：“我们都知道大脑具有神奇的运算本领。我们即将开发的系统将借鉴大脑的生物学知识，也许将成为新一轮信息技术革命的一部分。”

人类大脑和日常使用的计算机在3个方面具有明显的不同：消耗功率非常小；即使在部件失效时也能运行良好；不用任何软件就能工作。

那么它又是如何进行运算的呢？还没有人知道。不过，FACETS的一个研究小组正在对大脑细胞——神经元进行详尽的研究，以期找出它们到底是如何工作的，它们之间是如何相连的，这些网络又是如何“学会”做新事情的。

## 测绘脑细胞

迈尔说：“我们现在的处境极像是分子生物学家在几年前面临的境况，那时人们开始绘制人类基因组，并获取有用的数据。我们的同事现在也正在记录神经组织的数据，来描绘神经元和突触以及它们的连接。这项工作近乎工业规模，要记录许许多多神经细胞的数据，然后将其放入数据库中。”

同时，另一个FACETS小组则正在开发简化的数学模型，以精确地描述正被揭示的这些复杂行为。虽然这些神经元可进行详细建模，但是它们实在是过于复杂，因而无法用软件或硬件来加以实施。

研究人员的目标是要利用这些模型制造出一台可模拟大脑的“神经计算机”。第一步就是在单个芯片上建立一个由300个神经元和50万个突触组成的网络。研究小组使用模拟电子来代表神经元，利用数字电子来代表它们之间的通信。这是一个独特的组合。

因为神经元是非常小的，所以这个系统要比生物等效法快10万倍，比软件模拟快1000万倍。迈尔说：“我们可在1秒钟内完成1天的模拟量。”

目前，研究人员可在互联网上使用该网络开展工作，而无需亲身前往海德堡。

## 新型计算

但是，这个“第一阶段”的网络是在测绘和建模工作得出成果之前设计的。目前，研究小组正在构建“第二阶段”网络，新网络中包含了20万个神经元和5000万个突触，这将纳入迄今为止神经科学的所有发现。

研究小组在20厘米的单硅片上建立了该网络，这种硅片通常用在批量生产芯片过程的切割和封装之前。此做法将有助于制成更紧凑的设备。

此前，“圆片规模集成”从未这样使用过，因为如此大的电路必将产生制造缺陷。迈尔指出：“我们的芯片会有缺陷，但每个缺陷可能只会影响到网络中的一个突触或一个连接。我们利用了容错原理，使整个圆片成为一个神经网络。”

神经计算机又是如何使用的呢？迈尔强调，制造数字计算机的原理并不能简单地套用到大脑建模设备上。要使它们工作须有一个全新的计算理论。FACETS的另一个小组正在就此开展工作。

## 超越大脑

一台真正实用的神经计算机离我们可能还需5年的时间。迈尔说，第一步也许是在你的家用计算机中加入一个小设备，它能处理非常复杂的输入数据并提供一个简单的结果，一个典型的应用可能就是互联网搜索。

从长远来看，哪里需要作出复杂和困难的决定，哪里就会有神经计算机的身影。比方说，公司可在作出重要的商业决策时，用神经计算机来评估此决策的效果。在今天暗淡的经济气候下，许多公司都会希望拥有一台这样的计算机吧！

那么，神经计算机的发展最终将向哪里去？迈尔指出，神经计算机的低功耗和容错性，也许可将其部件的尺寸降至分子大小。“这样，我们就能制造出完全不同的计算机设备，它们具有优异的性能，在某些时候，它们的表现也许可与大脑媲美，甚至超越大脑。”

读后感言:

发表评论

### 相关新闻

《神经科学杂志》：首次观察到脑内小胶质细胞“工...  
揭密科学家如何用大脑薄片绘制大脑基因图  
《当代生物学》：人类大脑海马体中藏地图  
《自然》：特殊细胞可在中风后保护大脑  
麦戈文脑科学前沿学术报告会举办 施一公主持  
加拿大开发出可“窥探”他人瞬间简单意愿的技术  
访魏高峡博士：研究发现跳水健将“头脑复杂”  
访蒋田仔研究员：大脑非理性选择之谜

### 一周新闻排行

湘潭大学教授同题论文一稿十投遭质疑  
日本发明新型内裤 持续一周吸收人体臭气  
顶级学术刊物频遇尴尬 为学术造假推波助澜？  
华中科大学生情侣留下遗书双双坠楼身亡  
“863”项目一科技精英沦为贪官 曾发现非典病毒  
全场起立鼓掌 钱学森获影响世界华人盛典最高礼遇  
王中林小组新突破：纳米发电机“渐行渐近”  
中国工程院公布院士增选材料验收有关规定