

## 德科学家开发出模拟人脑的神经形态系统硅圆片

日期: 2013年08月01日      科技部

欧盟为人脑研究项目(Human Brain Project)准备投入12亿欧元。相应地人们对这个项目的期待也很高。6月20号结束的莱比锡世界超级计算机大会上,人脑研究项目协调人之一,德国海德堡大学教授卡尔海因茨·麦耶(Karlheinz Meier)介绍了德国科学家取得的研究进展。

目前在德国于利希和世界其他地方的超级计算机都需要兆瓦级(数千千瓦)的电功率,每小时耗电数千度。而我们人脑只需二、三十瓦。这就清楚表明,人脑运行从根本上就与电脑不同。人脑研究项目要搞清楚,为什么人脑处理信息的能效如此高。为此必须对人脑如何进行计算机仿真。这样的仿真第一步是在常规的超级计算机上进行。这些计算机一方面需要专门的软件,另一方面硬件也必须根据人脑仿真的需要逐步进行改造。为了得到这样一类基于神经元的计算机的构造图,需要构建相应的将神经元彼此连接起来的电缆方程组(cable equations, Kabelgleichungen),并计算这些“电缆方程组”。要开发类似人脑工作的计算机,就需要一个能对具有突触连接的神经元的高度复杂的连通性(Connectivity, Verschaltung)进行计算的操作系统。目前,德国科学家已经搞清楚了算法,这些算法预告突触连接在哪些地方发生。这些预告算法可对多达1000万个突触连接进行建模,计算出哪些地方有突触连接存在。由此可以实现在超级计算机上对神经元的仿真,但速度还是太慢。据卡尔海因茨·麦耶教授介绍,“仿真的速度比真正的人脑要慢100到1000倍,而且在有些情况下你必须要等待100天,结果才出来。若要重复100次,那这样的速度就非常不实际了。”因此,以卡尔海因茨·麦耶为首的研究人员正在着手将神经元注入硅片。一种所谓的神经形态(neuromorph)系统将出现在硅芯片上或硅圆片上。卡尔海因茨·麦耶说:“这不仅是一种芯片,而是一个完整的硅圆片,在上面我们目前集成了20万个神经元和500万个突触。这个硅圆片的大小也就是像一个略大些的盘子。”这些硅圆片就是未来十年欧盟人脑研究项目要开发的类似人脑的新型计算机系统结构的基石。

打印本页 ▶

关闭窗口 ▶