无需电力，新型计算机“气动”

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/23378.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

无需电力，新型计算机“气动”。

一种由玻璃和硅树脂制成的气动计算机利用压力替代电力编码数据。它可以使芯片大小的设备执行通常由实验室技术人员完成的程序。6月2日，相关论文发表于《科学进展》。

几十年来，人们一直在追求更小、更便宜、更便携的芯片实验室设备，以替代用笨重的玻璃器皿手工进行常规生物化学实验。虽然一些生物化学实验已经小型化，包括细胞和微型器官培养等，但大多数仍需要更多的设备，而不仅仅是芯片。

你可以把芯片拿在手里，所有的事情都发生在芯片上，但其实有一个冰箱大小的盒子在控制它。这不是真正的芯片实验室。美国加利福尼亚大学欧文分校的Elliot Hui说，他和同事打算用一种不需要电力的微型计算机取代那个巨大的盒子，这种微型计算机可以安装在每个芯片实验室里。

他们把一块0.25毫米厚的硅树脂夹在两块薄玻璃之间。他们在玻璃上蚀刻出微小的通道，这样化学反应所需的液体就可以流过，然后在硅树脂层上打出小孔，连接两块玻璃之间的通道。

压力的差异推动液体通过通道，这模仿了电压变化使电流通过电子计算机芯片中的电线。他们将低真空压力指定为1，将大气压指定为0，并添加了可以交换这两个值的微型阀门，这就把芯片变成了一台气动计算机。

该团队制造的最复杂的芯片包含4位信息，并执行一种被称为串行稀释的程序，该程序可以确定溶解在液体中的化学物质的浓度。通常，研究人员会反复用移液器将液体从一个玻璃圆柱移到另一个玻璃圆柱中，但芯片会按照预先设定的步骤，自动地完成这项工作。

加利福尼亚大学河滨分校的William Grover表示，除芯片外无需任何电子元件的自动化芯片非常有用。他说：这种方法可以减少一些微流体仪器99%的成本，并使其更小、更容易制造。

美国华盛顿大学的Albert Folch说，如果计算技术足够先进，这项技术可以作为现成的生物医学产品用于实验，比如在芯片上培养组织。他说，气动计算机中的阀门还不能完成晶体管在电子芯片中所做的一切，但未来气动计算机的计算能力可能会提高。

参与该项目的加州州立大学长滩分校的Siavash Ahrar说，气动计算机可以控制小型生物化学实验室，也可以成为软体机器人的大脑。他说，空气和压力已经被用来使一些机器人移动，现在它们也可以用来帮助机器人通过简单的计算做出决定。(来源：中国科学报 文乐乐)

相关论文信息：https://doi.org/10.1126/sciadv.adg0201

作者：Siavash Ahrar 来源：《科学进展》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发