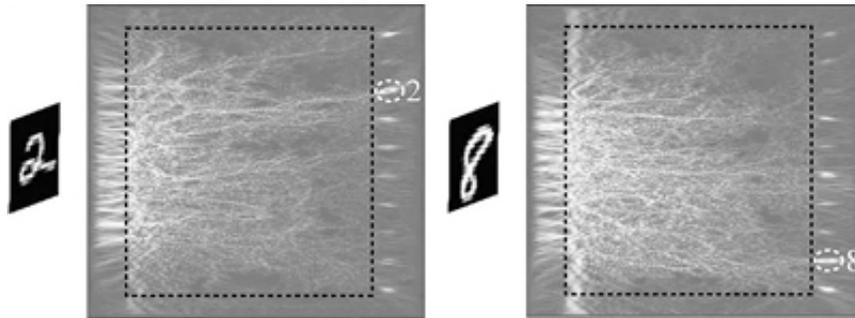


## 不用电 不联网 智能玻璃仅用光就能识别数字



智能玻璃经过类似于机器学习的训练，“学会”将光线弯曲到正确的位置。图片来自网络

据最新一期《光子学研究》杂志报道，美国研究人员创造性地设计出一种“聪明”的玻璃，其仅利用光就能识别和区分图像，而且无需电力、传感器即可运行。

威斯康星大学麦迪逊分校电气和计算机工程系余宗福教授领导的团队，使用光学系统将相机、传感器和深度神经网络的正常设置压缩成一块薄玻璃。在概念验证研究中，这种智能玻璃可区分出手写的单位数字，其动态性还足以实时检测到手写的3被改写为8。

智能玻璃的工作原理是，将不同大小和形状的气泡，以及石墨烯等小块吸光材料嵌入玻璃的特定位置。当手写数字反射的光波穿过玻璃时，它们以特定的方式被气泡和杂质弯曲，该弯曲过程将光聚焦到玻璃另一侧的10个特定点之一，具体取决于所呈现的数量。10个点分别对应数字0到9。余宗福将之描述为一把钥匙开一把锁。即使用不同的样式书写，玻璃也可以聚焦光以检测正确的数字。

设计玻璃以识别数字，类似于机器学习的训练过程，只不过训练的对象是模拟材料而不是数字代码。如果光没有通过玻璃聚焦在正确的点，研究团队会稍微调整杂质的大小和位置。经过数千次迭代，玻璃“学会”将光线弯曲到正确的位置。余宗福说，这些杂质基本上就像“人工神经元”。

余宗福指出，光传播的波动力学为模拟人工神经计算提供了新的方法。其优点是，计算是完全被动的，且为材料所固有，这意味着可识别图像的智能玻璃可使用数十万次。

目前，人们使用面部识别解锁手机时，人工智能都会占用大量的计算资源并消耗电力。未来，智能玻璃有可能被用作一种“生物识别锁”，一块玻璃只识别一个人的脸，从而大大提高手机的安全性。这种小巧、廉价的一次性智能产品，将能在能源、带宽和资金资源极其紧张的情况下运行。

不过，智能玻璃是否具有实用性仍有待深入研究，主要是因为智能玻璃尚缺乏在计算机处理器上运行、可用于多种不同任务的灵活性。（记者冯卫东）

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/141996.html>