

# 我国研发全球首台“生物相机” 利用一个生命基因 储存无数生活片段

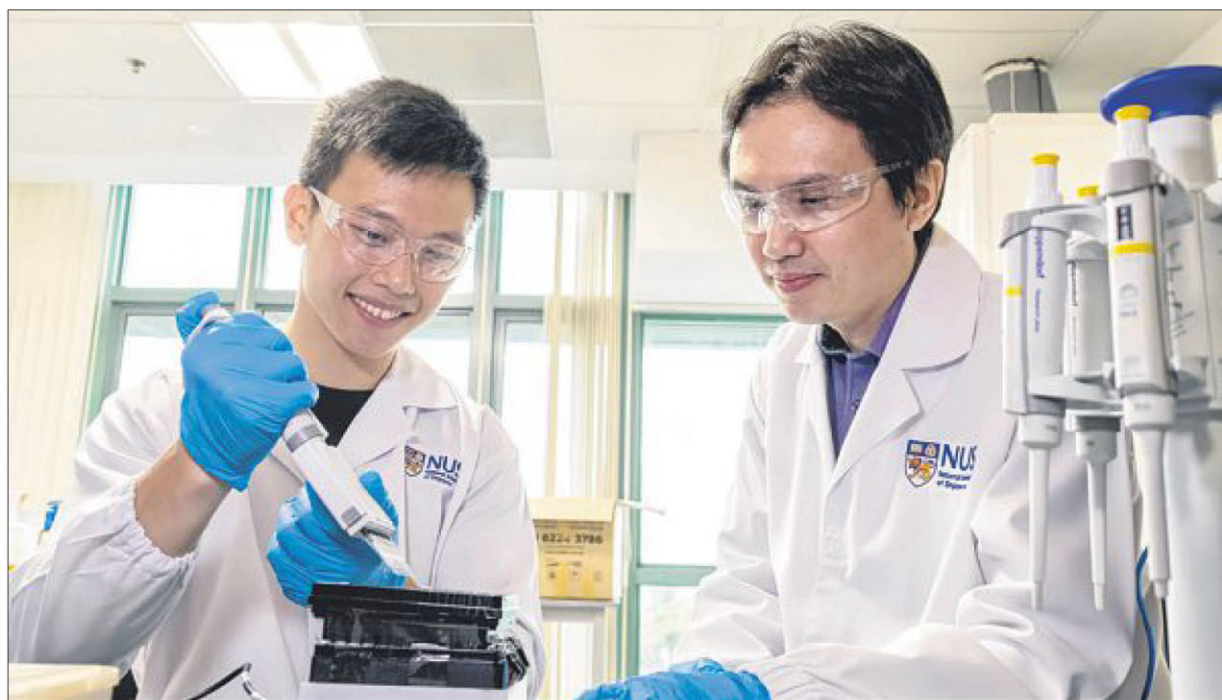
负责该项目的傅觉鲁副教授介绍，新方法可让活细胞取代合成遗传物质充当数据库，更易于复制和扩展，因此可以将成本降低一半或更多，编码所需时间也可从几周缩短到几天。他预计需至少三年到五年后才能实现商业化。

王康威 报道  
hengkw@sph.com.sg

本地科研人员研发出全球第一台“生物相机”，可通过活细胞的生物机制来编码和存储更多数据，突破目前利用脱氧核糖核酸存储数据的限制，为数据存储业带来颠覆性的改变。

这个名为“BacCam”的系统将生物科技和数码技术融合，用生物细胞模拟数码相机的功能来存储数据。新加坡国立大学设计与工程学院、国大合成生物学创新研究项目副教授傅觉鲁介绍，团队将细胞内的脱氧核糖核酸（DNA）当成未冲洗的胶片，利用光遗传学将光信号印到DNA上，以便存储数据。

他说：“系统使用可以感知光，然后利用光来改变DNA的细



国大设计与工程学院博士生林群凯（左）和副教授傅觉鲁（右）研发出全球第一台“生物相机”，能将数据编码和存储在DNA中，是DNA存储的重要突破。（国大设计与工程学院提供）

菌。我们之后添加另一个记录光位置的独特DNA片段来保存这些变化。这个过程会被多次复制，每个细胞群体就会像是一台相机的像素，负责记录不同的变化，从而形成一张图片。”

相机可以使用不同光色，来同时捕捉和存储多个图像。研究人员也使用条形码（barcode）技术和采用机器学习的演算法来组织、排序和重组图像，让研究人员也能通过系统来检索图片。

傅觉鲁指出，团队是从数码相机捕获和存储数码图像数据的方式得到启发，从而研发出这套系统。虽然他们很早就提出这个设想，但是一共花了约两年的时

间才研发出成果。

## 一克DNA 可含21.5万太字节数据

使用DNA存储图像和视频数据的概念近年来引起关注，这是因为DNA具有卓越存储量和稳定性，也可在室温下以各种形式维持几个世纪的存储。

一克DNA可容纳超过21万5000太字节（TB）数据，相当于4500万张DVD光碟的容量。

目前DNA数据存储方法的研究重点，在于合成细胞外的DNA链，但是整个过程的成本相当昂贵，必须使用非常复杂的仪器，而且容易出错。

新方法则可让活细胞取代合成遗传物质充当数据库，更易于复制和扩展，因此可以将成本降低一半或更多，编码所需时间也可从几周缩短到几天。这种新颖的方法目前仍处于研究阶段，傅觉鲁预计需至少三年到五年后才能实现商业化。

傅觉鲁说：“我们的方法是生物系统与数码设备的里程碑，因为通过DNA和光遗传学的力量，我们创造了第一台活体数码相机，提供了高效的DNA数据存储方法。不仅探索DNA数据存储进一步应用，我们还将现有的捕获技术，重新设计成生物框架，奠定了记录和存储信息持续创新的基础。”