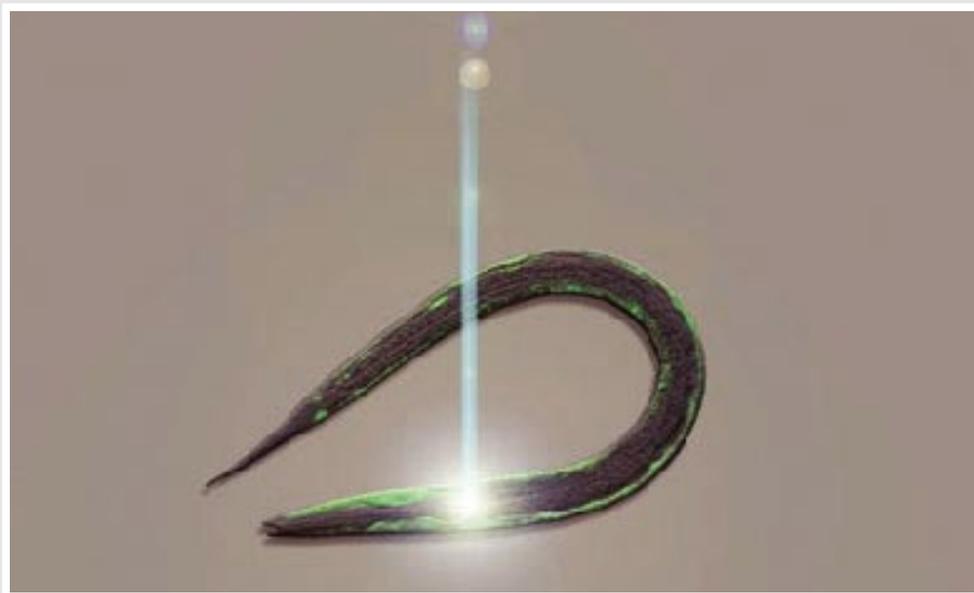


## VIII 用光线控制细胞

用光线控制细胞活性的新方法有望开启生物学研究的新篇章



一束光可以控制一条蠕虫表达光激活蛋白的活性。

图片来源: *Nature*

**在**日常生活中，我们知道光线对于寻找东西是非常有帮助的，但它同样也可在实验室被用于改变分子进而控制细胞的活性。2005年，Georg Nagel实验室和Karl Deisseroth实验室的联合研究证实，被称为视紫质通路（channel rhodopsin 2, ChR2）的光激活细菌（信号转导）通路能用于活化神经信号（转导）。由于该过程简单易操作，激发了神经科学家们极大的兴趣。

通过在神经元表达ChR2并且用光线照射细胞，研究者现在可以随意地使神经元去极化，并精确控制该神经信号（转导）基础下的示踪行为。

在2007年，同一个研究小组在他们早期研究基础上进行了改进，指出一个新的光敏通道可以使细胞超极化从而抑制神经信号。他们成功地在体内并联使用两个通道去激发和抑制神经信号（转导）。在Nagel实验室独立从事的研究中，他们展示了光活化的腺苷酸环化酶，并把这个技术延伸到

新的信号（转导）通路领域。

尽管这些报道引发了人们对用光线控制细胞信号（转导）的极大兴趣，但是他们却不是第一个这样报道的人。光刺激的方法已经存在有些年头了。最早的一个，光释放是依赖于“光应答的化学修饰作用”将“被束缚”的灭活的生物活性复合物激活。这是一项强大的技术，但是它依赖于外源性的合成分子，而且不能取代种类繁多的基因方法来修饰细胞或是整个有机体。

在ChR2之前，有许多学者努力去发现其它的基于蛋白的光刺激方法。虽然取得了一定的成功，但却未引起大的反响去让人们改变研究的方式。

在多个研究团队的推动下，基于ChR2的应用得以快速发展，这将有助于人们增加细胞光刺激技术实用性认识。而新的光刺激技术的应用同样会鼓励光释放和其它附属技术在更大范围内的使用。无论如何，更多的用户将继续使用这些方法，而描述生物学新发现的报道也开始如泛滥的洪水般涌来。

原文检索: <http://www.nature.com/nmeth/journal/v5/n1/full/nmeth1161.html>



邴云云 编译