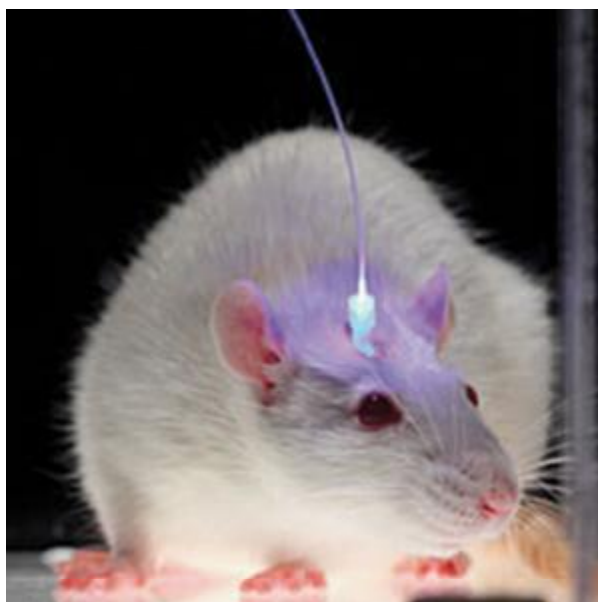


产品概况

2005年斯坦福神经科学家Karl Deisseroth首次在技术上实现了用光控制神经活动，从而发明了Optogenetics（光遗传学）技术，他们将这项技术称之为Optogenetics (Optical Stimulation Plus Genetic Engineering光刺激基因工程/光遗传学)。光遗传学的关键是使用光敏感蛋白并通过光刺激来打开和关闭神经元。2002年从绿藻类中分离的第一个光激活蛋白是视紫红质通道蛋白1和2。当使用适度的光激活后，视紫红质通道蛋白打开阳离子流入细胞内的通道激活神经元并触发电压信号传播（所谓动作电位），嗜盐菌紫质（Halorhodopsin）则打开阴离子通道使神经元失活。

今天最常用于光遗传学研究的为蓝光（470nm）打开（激活）带有视紫红质通道蛋白神经元，而黄光或红光激发嗜盐菌紫质以关闭（抑制）神经元，所需要的光功率一般为10nW到50mW。光纤须足够坚固以便送入动物体内，并使用一个旋转接头允许动物运动。



光遗传产品实物图



主机操作显示屏

工作原理

传统的遗传学方法是通过改变某些基因，来观察基因对神经活动和行为的影响，这类方法的时间分辨率很低。

光遗传学的方法可以通过光控制的通道或酶，从而可以通过激光控制某一类神经细胞的活动。如可以诱发活体动物脑中某一类细胞按照某一特定频率放电。

在光遗传学试验中，研究人员能够在感兴趣的能调控电信号的靶细胞上表达视紫红质通道蛋白2（Channelrhodopsin-2, ChR2）和嗜盐菌紫质（Halorhodopsin）一类的视蛋白，这些视蛋白现在都已经成为了神经生物学实验室中的常用蛋白。科学家可以分别利用蓝光和红光来激活（去极化）或抑制（超极化）一系列的经过遗传改造的神经元细胞。

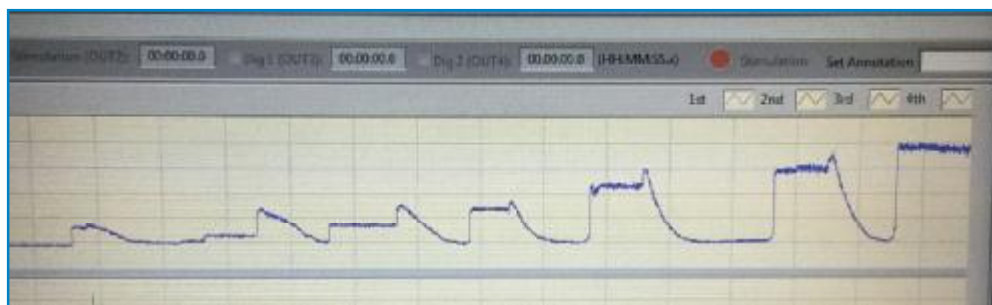
但是和其它任何一种生物研究工具一样，这些视蛋白也不是十全十美，因此科学家又开始寻找新一代的光遗传学工具。

光遗传学技术也发展了一些新工具，研究人员希望能够通过这些新方法研究神经元细胞相互之间是如何形成功能的，以及通过控制着神经元细胞内部或者之间电信号的开关，达到神经修复的作用。

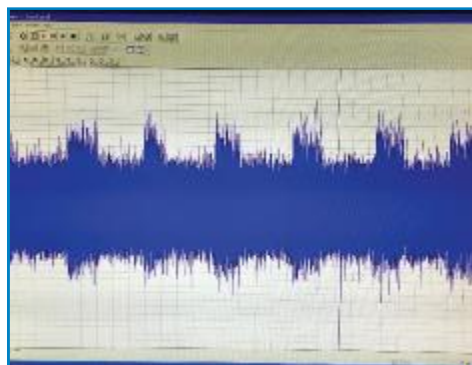
产品特征

美国WPI公司的科学家在新款生物荧光光度测量仪的基础上成功开发出全球独一无二的用于光遗传研究学的产品，使用了光纤电极将特定激光波长的激发光直接传输到组织或细胞上，同时该光纤电极中的光纤也接受从组织中发射回来的荧光并将其引导到光电倍增管，从而可以对转染光敏蛋白的量与动物行为及电生理学之间的关系进行研究。

光遗传学生物荧光光度计的成功开发，不仅使该设备具备激发或抑制神经元电活动，用来观察动物的行为学和电生理变化，而且可以研究转染光敏蛋白的光强度与动物行为学和电生理活动之间的关系；光遗传学生物荧光光度计通过光纤电极形状的改变，还可以用于离体组织或器官的离子或分子的荧光研究及ATP 酶活性的测量，这些研究工作不需要借助带光信道的显微镜就能够完成，只需要将光纤电极



不同浓度的荧光素溶液发射光强度 (510nm)



用蓝光 (473nm) 刺激鸦片鱼尾神经引起离子通道开放

安装到靠近浴槽窗口的地方，或者临近研究的组织即可。

光遗传学生物荧光光度计还可以与激光共聚焦或荧光倒置显微镜以及单细胞张力测量系统组成完整工作平台，用于研究单细胞张力等机械力学指标和ATP酶、钙离子及其它电压敏感性离子荧光强度变化之间的关系。

WPI公司光遗传学生物荧光光度计可以提供以LED为光源和以激光为光源的两种版本，其中LED光源的波长可以提供包括340nm、360nm、380nm、490nm，这些波长的激发光常用于激发Fura-2、Fluo-4和Indo-1等钙离子荧光染料和用于ATP酶间接荧光法测定的NADH荧光染料。

激光光源可以提供包括473nm、593nm蓝光和黄光波长用于激发和抑制，其它激光波长可以定制。

应用领域

- 研究各类生物中自身表达的光敏蛋白的功能和对生物功能和行为的影响；
- 将来自视蛋白的光学门控离子通道 (Light-gated Ion Channels)，如视紫红质通道蛋白2 (Channelrhodopsin-2, ChR2)、嗜盐菌紫质 (Halorhodopsin) 和 melanopsin等通过转基因的方法表达在其他生物，然后用光刺激激活或者抑制细胞，打开或者关闭基因表达，这也是目前得到广泛应用的方向。
- 在本身失去感光细胞的动物视网膜内，外源引入感光蛋白，将本来并不感光的视网膜细胞转变为感光细胞，从而治疗失明。
- 使用光遗传学 (Optogenetic) 工具，可以推广到所有类型的神经细胞，比如大脑的嗅觉，视觉，触觉，听觉细胞等，光遗传学开辟了一个新的让人激动的研究领域。

订购信息

SI-BF100	光遗传学主机
可选配件	
M3301	显微操纵器
M10	磁性基座

产品参数

激发波长	473nm, 593.5nm (<4nm FWHM)
激发功率	0-100mW (<5%的稳定性)
发射波长	510nm (其它可选波长)
光纤输入/输出	SMA905端口 (为200微米内核优化)
检测通道数	2
检测器 (2个)	光电倍增管 (PMT)
采样率	1 - 1000次/秒
低通滤波器	10 - 10,000Hz
模拟输出范围	0 - 10V (连续)
模拟输出阻抗	100Ω
电源	通用电源, 110/240VAC
预热时间	<1分钟
尺寸	88 x 431 x 330mm，机架安装

