

## 选择指南——为CRISPR转染最适合的电穿孔系统和电极



	Gemini X2	ECM 830
<b>特点</b>	所有类型细胞和组织电穿孔	哺乳动物细胞和组织电穿孔
方波	+	+
多脉冲方波	+	+
电阻/脉冲监控	+	+
脚踏开关	+	+
指数衰减波	+	
多脉冲指数衰减波	+	
实验记录存储	+	+
预存CRISPR及其他程序	+	+
海量自定义程序存储	+	+
远程操作	+	+
电脑控制	+	+

	电极杯	高通量电击室	活体电极
<b>应用</b>			
离体 (电极杯)	+		
真核细胞	+		
原核细胞	+		
活体 (专业电极)			+
外植体/组织切片 (培养皿电极)			+
卵内 (针型电极)			+
贴壁细胞 (培养皿脉冲电极)			+
高通量 (高通量电击室/96孔板)		+	

### 选择CRISPR转染所需系统

#### 高配系统: Gemini X2

离体——所有细胞类型——电极杯/96孔

高通量应用·活体·子宫·卵内·贴壁细胞

- 可电穿孔任何种类细胞——提供方波和指数衰减波两种波形
- 触摸屏使用界面
- 包含“PRESET CRISPR”等预设程序，使用方便
- 海量数据记录，可实现更快优化
- 用户可进行程序完全自定义控制，便于优化
- 可与电极杯、活体镊子电极、高通量电击室等配合使用



#### 经典系统: ECM 830

离体——哺乳动物——电极杯/96孔

高通量应用·活体·子宫·卵内·贴壁细胞

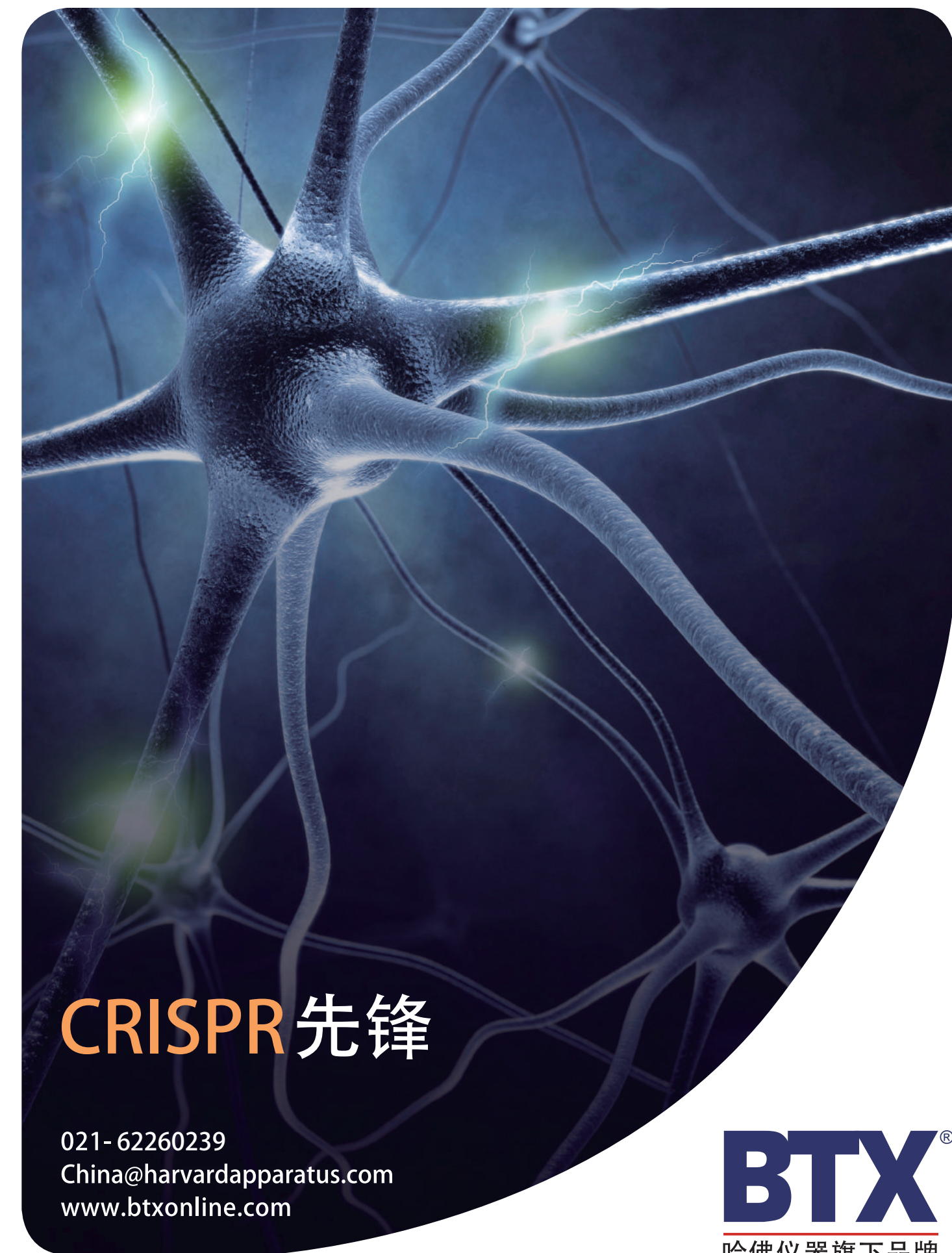
- 灵活而高效的方波电转染系统
- 助力CRISPR技术，诸多文献应用记录
- 可用电压范围广
- 可与电极杯、活体镊子电极、高通量电击室等配合使用

## 订货信息

零件号码	描述
<b>高配系统</b>	
45-2041	BTX GEMINI X2 主机
45-2040	BTX GEMINI X2电穿孔系统: 包括GEMINI X2主机, 电极杯——1mm间距, 2mm间距, 4mm间距 30个 (每种10个), X2圆顶电击室, 电极杯架
45-2044	BTX GEMINI X2高通量电穿孔系统: 包括GEMINI X2主机, 电极杯——1mm间距, 2mm间距, 4mm间距 30个 (每种10个), X2圆顶电击室, HT 200高通量电击室, 2mm间距 HT高通量板1个, 4mm间距 HT高通量板和电极杯架
<b>经典系统</b>	
45-0662	ECM 830主机
45-2052	ECM 830电穿孔系统: 包含 830主机, 电极杯——1mm间距, 2mm间距, 4mm间距 30个 (每种10个), 安全电击室和电击杯架
45-0664	BTX HT 830 25/200 高通量系统: 包含ECM 830主机, 25孔 4mm间距 HT高通量板6个, HT-200高通量电击室
<b>电极杯</b>	
45-0124	BTX 电穿孔电极杯, 1mm间距, 90µl, 50个包装, 灰帽, 适用于细菌
45-0125	BTX 电穿孔电极杯, 2mm间距, 400µl, 50个包装, 蓝帽, 适用于细菌/哺乳动物
45-0126	BTX 电穿孔电极杯, 4mm间距, 800µl, 50个包装, 黄帽, 适用于哺乳动物
<b>高通量板</b>	
45-0450	96孔电穿孔板, 2mm间距, 125µl
45-0452	96孔电穿孔板, 4mm间距, 250µl
45-0466	25孔电穿孔板, 2mm间距, 125µl
45-0462	25孔电穿孔板, 4mm间距, 250µl
<b>试剂</b>	
45-0802	BTX电穿孔缓冲液, 5ml瓶装, 可用于多达50个反应
45-0805	BTX电穿孔缓冲液, 10ml瓶装, 可用于多达100个反应
<b>专业电极</b>	
45-0160	针形电极套装, 5mm长, 直形, 镀金
45-0162	针形电极套装, 5mm长, L形, 镀金
45-0505	铂金组织培养皿电极套餐, 5mm间距。包含5mm间距玻璃组织培养皿和玻璃盖子
45-0489	铂金镊子电极套餐, 5mm直径
45-0488	铂金镊子电极套餐, 7mm直径
45-0494	三电极镊子电极, 5mm直径, 带电缆
45-2059	15 mm长 卵母细胞电极, 镀铂, 1mm间距
<b>贴壁细胞电极</b>	
45-0130	培养皿电极, 2mm间距, 镀金, 适用于6孔或35mm培养皿
45-0531	贴壁细胞电极3mm间距套装

www.btxonline.com • 021- 62260239 • China@harvardapparatus.com

BTX-CRISPR-082416



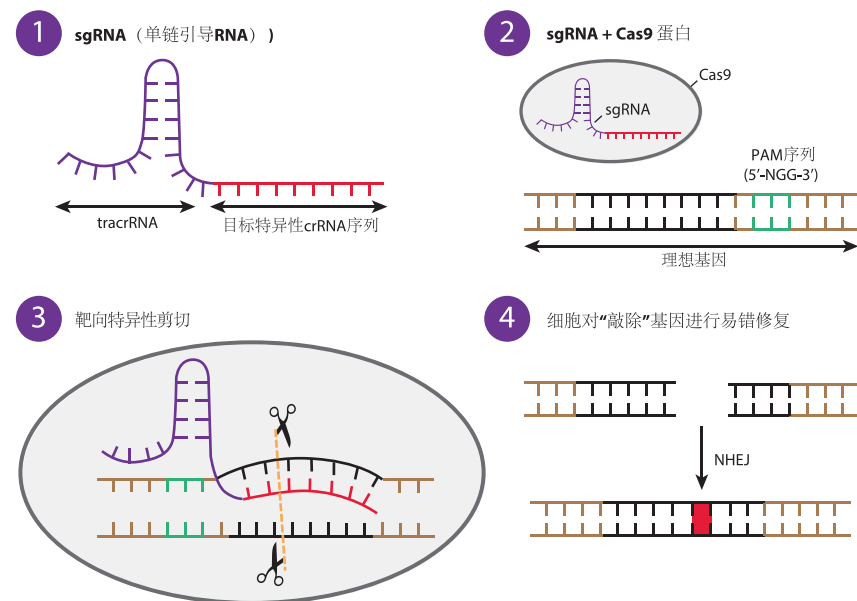
# CRISPR 先锋

021- 62260239  
China@harvardapparatus.com  
www.btxonline.com

**BTX**<sup>®</sup>  
哈佛仪器旗下品牌

## CRISPR是什么

CRISPR, 最初作为细菌对抗病毒的免疫系统而被发现, 现已被改造成适用于真核细胞的基因编辑工具。系统通过组建包含一段RNA的复合物进行作用, 这段RNA能靶向识别特异性DNA序列 (1) 并且招募蛋白 (例如Cas9) (2) 对目标序列进行剪切 (3) 利用RNA引导Cas9核酸酶实现基因序列改造 (例如非同源末端连接) (4) 可使研究者更加灵活、精确和高效的进行基因编辑。



## 为什么选择电穿孔?

CRISPR 革命已经开始, 使用常规方法很难将 CRISPR 结构有效导入特定细胞 (如干细胞、神经细胞、造血细胞、受精卵等)。电穿孔技术可使这些细胞在精确的电脉冲作用下, 在细胞膜上形成瞬时孔隙, 从而诱导 CRISPR 结构通过这些孔隙进入细胞。电脉冲结束后, 细胞膜重新封闭, 细胞恢复原有状态。

特点	电穿孔法	病毒法	试剂法	机械法
效率高	是	是 (有限细胞类型)	是 (有限细胞类型)	是 (有限细胞类型和低通量)
结果可重复	是	是 (有限细胞类型)	是 (有限细胞类型)	否
单个反应成本低	是	否 (试剂昂贵)	否 (试剂昂贵)	是
适用于所有细胞类型	是	否	否	否
适用于所有质粒类型	是	否	否	否
操作快速	是	否 (实验准备复杂)	否 (实验准备复杂)	否 (费时费力, 需要技巧)
容易操作 (即插即用)	是	否	否	否

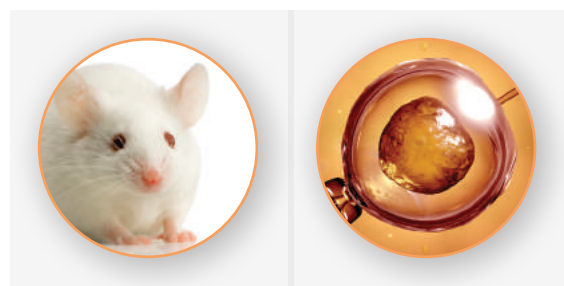
\*机械法包括基因枪法和显微注射法

## BTX电穿孔和CRISPR

将外源转染物质高效导入离体细胞或体内是基因表达和改造 (CRISPR, 基因编辑, 基因工程) 的关键。凭借操作简便、高重复性、高效低毒的优点, BTX电穿孔系统已经成为CRISPR复合体导入细胞 (如哺乳动物细胞、细菌、真菌、植物细胞、寄生虫和昆虫细胞) 的最佳选择。

## BTX系统适用于CRISPR各种类型的电转应用

离体——贴壁、悬浮和原代细胞 • 活体 • 子宫内 • 卵内 • 活体外



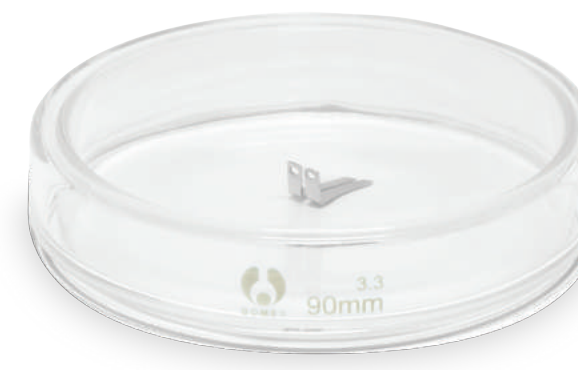
## 为什么选择BTX?

优势	特点
被广泛验证和认可	世界顶尖实验室超过10000篇发表文献中使用BTX进行实验。
保障	超过30年专注于细胞转染领域, 提供大量应用程序、使用指南和专家级技术支持。
操作简便	经验证的预存优化程序, 实现一键操作。
优化方便	自动保存数据, 用于最优参数摸索。
自定义	多种电极和编程选择, 确保与研究完美匹配。
可重复性	提供多用户自定义程序分别存储。

www.btxonline.com • 021-62260239 • China@harvardapparatus.com

## 最新卵母细胞电极让卵母细胞/胚胎电穿孔更加容易

使用BTX系统将CRISPR导入受精卵, 实现动物模型高通量基因组工程操作。



卵母细胞电极

- 适用于CRISPR/Cas9电转染卵母细胞、受精卵或者胚胎的高通量小鼠基因组编辑
- 简便, 快速, 高通量
- 可一次性电转染20-40个卵母细胞
- 实现胚胎电转即时可视
- 容易收集电穿孔后所有胚胎

	卵母细胞电极	电极杯	显微注射
准备时间	无	无	需要
转染100个胚胎所需时间 (准备及操作时间)	5分钟	5分钟	>2小时
生产能力	20-40个卵母细胞/次	100-200个卵母细胞/次	1个卵母细胞/次
技术要求	无	无	需要专业技术
可视操作	是	否	是
Cas9 mRNA量	500-2000ng	500-2000ng	50-1000ng

使用BTX电穿孔仪可将CRISPR / Cas9质粒导入难转染细胞 (如刚地弓形虫细胞) 中

A) 刚地弓形虫细胞中, CRISPR质粒(pu6-SAG1)切断SAG1位点。

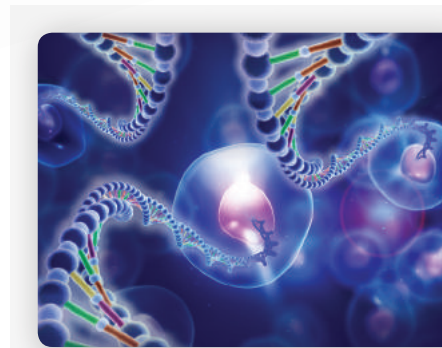
B) 成功转染的细胞 (绿色) 与模拟 (mock) 转染细胞比较。

来源: Efficient Genome Engineering of Toxoplasma gondii using CRISPR/Cas9  
Sidik SM, et al., 2014

Plos One, volume 9, Issue 6, July 2014

**客户感谢信:**

Sebastian Lourido博士 (首席研究员, Whitehead研究所 / 麻省理工大学, 剑桥, 马萨诸塞州) 关于BTX电穿孔仪器: “电穿孔是我们工作的核心部分, 我要指出的是, 利用BTX系统达到的转染效率优于任何同类转染系统。”



## BTX系统可转染CRISPR到绝大部分细胞类型, 包括难转染细胞

神经元细胞 • 原代培养细胞 • 免疫细胞 • 受精卵 • 胚胎 • 寄生虫

