

## 科技部“科学技术成果评价”专家论证会

### 非损伤微测技术使用科研人员 意见反馈

---

说明：就旭月公司“非损伤微测技术及其应用”是否处于世界领先水平，我们想请您从一位使用者的角度，按下面提纲反馈您的宝贵意见，谢谢！

---

#### 1. 请问您的研究领域是什么？

多年来，我们一直从事细胞膜离子通道的研究，尤其是氯离子通道的研究。我们常用的技术包括膜片钳技术、非损伤微测技术以及细胞分子生物学技术等。

#### 2. 您为什么选择使用非损伤微测技术？

非损伤微测技术是具有世界先进水平的多学科（微电子、计算机、精密机械加工、物理、数学、高分子化学、碳纳米及光学显微技术）尖端科技的系统集成。该技术平台在在电脑自动控制下，在不接触被测样品的情况下三维、实时、动态地获得进出样品的各种分子和离子浓度、流速及其运动方向的信息，获得其他技术难以测到的生理特征和生命活动规律。旭月公司将世界领先水平的非损伤微测技术引进国内，发扬光大，促进了我国在该技术领域的发展。

研究跨膜离子流最常用的方法是膜片钳，但是膜片钳对研究爬行细胞的离子流尤其是细胞前、后两极不同区域的离子流无能为力。而非损伤微测技术是解决这一难题的非常理想的工具，具有独特的优越性。我们的研究中采用了非损伤微测技术，克服了膜片钳吸附细胞等技术缺点，直接、动态观测了活细胞在细胞容积调节、细胞迁移过程中细胞前后两极  $\text{Cl}^-$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{H}^+$  运动方向及运动速率。

#### 3. 非损伤微测技术给您的科研带来了哪些成果和突破？

(1) 细胞外低渗刺激引起  $\text{H}^+$  外流而导致细胞外 pH 降低，引起  $\text{K}^+$ 、 $\text{Cl}^-$  外流的时间动力学表现不一， $\text{K}^+$  外流激活较早且持续时间较短， $\text{Cl}^-$  和  $\text{H}^+$  外流激活较晚且持续时间较长； $\text{K}^+$ 、 $\text{Cl}^-$  外流并非同步偶联进行，这是一个新发现。

(2) 细胞迁移过程中，在细胞前极和后极  $\text{K}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{H}^+$  跨膜流动呈极化表现，它们在细胞前极和后极的跨膜流动不相同，另外，前极  $\text{H}^+$  外流大于后极，

后极 $\text{Ca}^{2+}$ 内流大于前极，迁移细胞前后两极 $\text{H}^+$ 和 $\text{Ca}^{2+}$ 跨膜流动呈极化分布，可能使 $\text{IK1}$ 钾通道活动在细胞前后极分布不同，从而影响细胞迁移过程。这些结果为阐明细胞迁移中通道和转运体的功能活动的极性分布提供了直接的更具说服力的实验证据

姓名（手签）：

陈瑞华

单位（盖章）：

