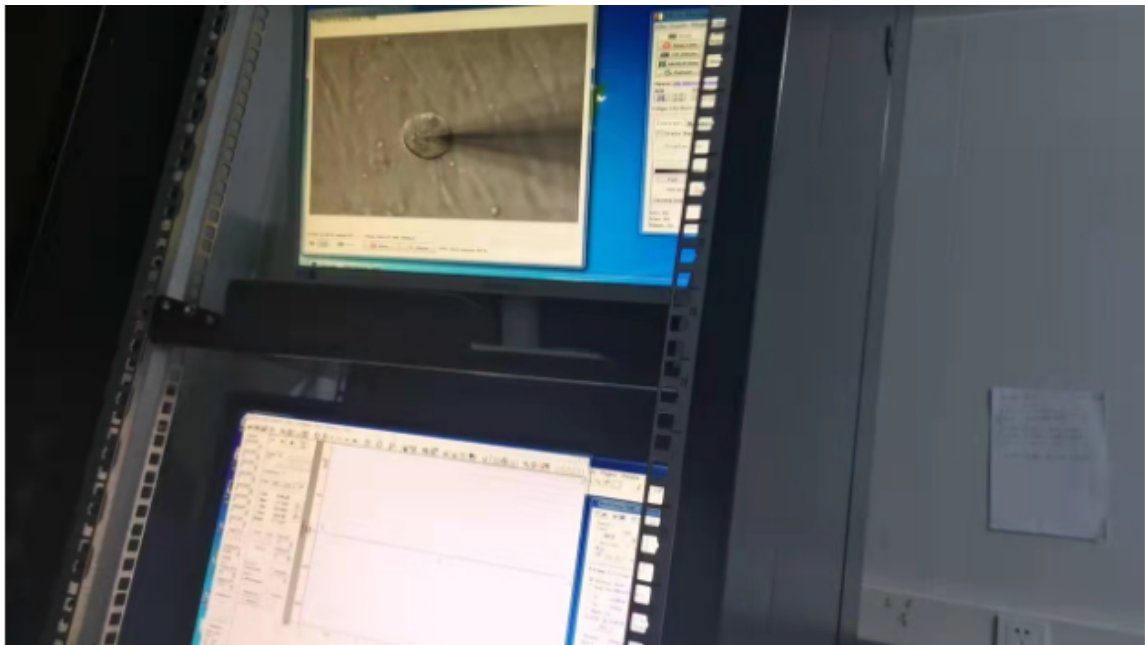


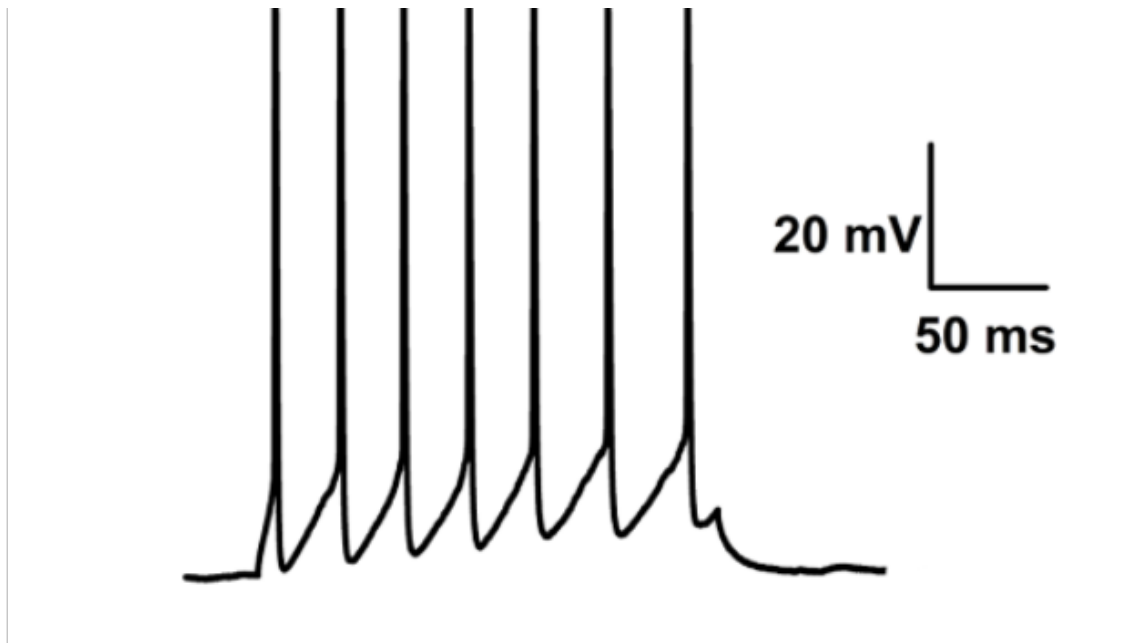
芜湖神经生物学脑定位膜片钳网站

生成日期: 2025-10-27

膜片钳使用的注意事项: 工作原理膜片钳是一种能够直接观察单一的离子通道蛋白质分子对相应离子通透难易程度等特性的一种实验技术。它的基本原理是以一个光洁, 直径约为 $0.5\sim 3\mu\text{m}$ 的玻璃微电极同神经或肌细胞的膜接触, 之后对微电极另一端开口处施加适当的负压用电极的纤细开口将与电极接触的那一小片膜轻度吸入, 如此在微电极开口处的玻璃边沿以及这一小片膜周边会形成紧密的封接, 它的电阻能够达到数个或数十个千兆欧, 这世界上就是在化学上完全隔离了吸附在微电极开口处的那一片膜同膜的其余部分, 通过微电极记录到的电流变化光光 and 该膜片中通道分子的功能状态相关联。全细胞膜片钳模式下有电压钳记录和电流钳记录两种。芜湖神经生物学脑定位膜片钳网站

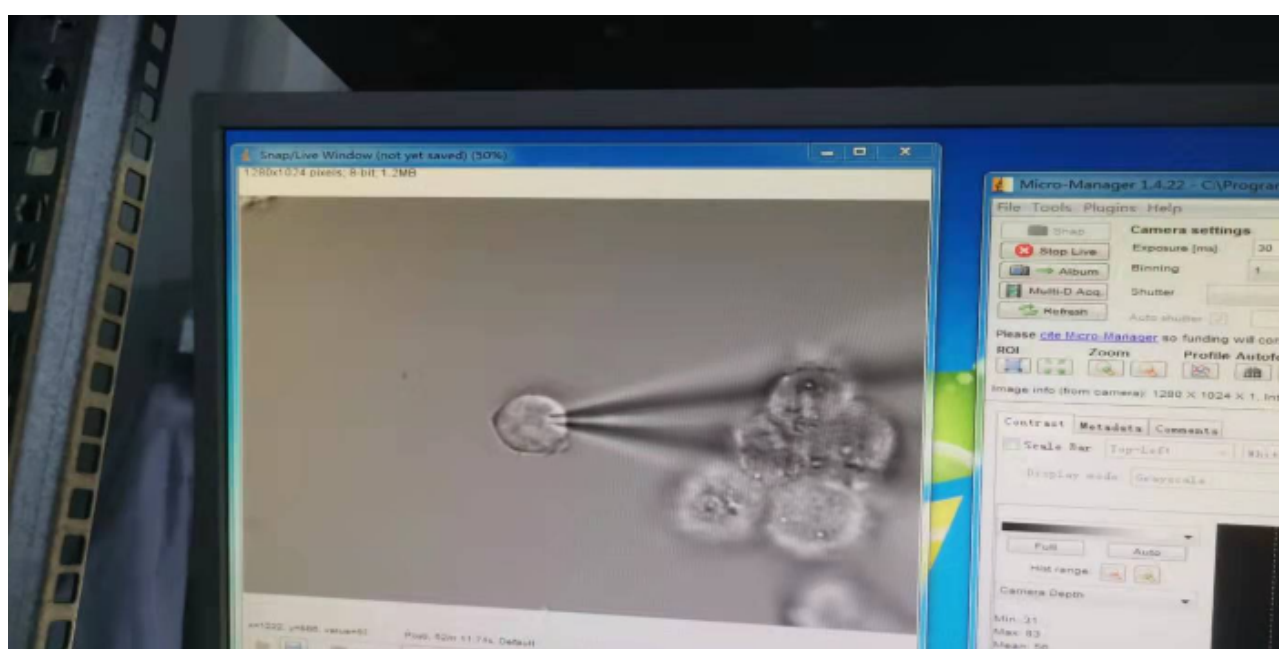


膜片钳芯片技术是继细胞芯片之后的又一种崭新的分析细胞电生理参数的芯片技术. 由于该芯片除了具有传统膜片钳的高分辨率和高准确性特点外, 还具有高通量、自动化以及细胞多通道参数和细胞网络参数在线和实时检测等优点. 因此, 该芯片技术将很大促进细胞离子通道、细胞网络传导以及药物筛选的研究和应用. 文中具体介绍了膜片钳芯片技术的发展及其应用, 结合作者的研究工作, 着重介绍了膜片钳芯片技术在味觉细胞研究的比较新进展。膜片钳技术是用于纪录全细胞或个别细胞膜上离子信道电生理特性的研究方法芜湖神经生物学脑定位膜片钳网站膜片钳技术是在电压钳技术基础上发展起来的。



膜片钳技术——打开细胞电生理之门：定义：膜片钳技术被称为研究离子通道的“金标准”，是一种基于电工学和电化学原理的分析手段，可以通过检测细胞的电信号(电生理性质)来研究化学物质、电、机械力等刺激因素对细胞功能的影响，从而帮助揭示细胞在生命活动中的化学和生物学机制。原理：膜片钳技术是用玻璃微电极吸管把只含1-3个离子通道、面积为几个平方微米的细胞膜通过负压吸引封接起来，由于电极与细胞膜的高阻封接，在电极笼罩下的那片膜事实上与膜的其他部分从电学上隔离，因此，此片膜内开放所产生的电流流进玻璃吸管，用一个极为敏感的电位监视器（膜片钳放大器）测量此电流强度，就替代单一离子通道电流。

膜片钳技术的基本原理是通过负反馈使得膜电位与指令电压相等，在电压钳制的条件下记录膜电流。上面是电阻反馈式膜片钳放大器的电路示意图□A1为一极高输入阻抗、极低噪声的场效应管运算放大器，由于A1极高的开环增益使得两个输入端的电压几乎完全相等，使用膜片钳全细胞记录技术观察拮抗剂对烟碱受体激动剂量效曲线的影响，从而实现电压钳制□Rf为一数值可切换的反馈电阻，分别对应于不同的电流记录范围，其中高值反馈电阻具有极高的电阻和极低的杂散电容，是决定放大器单通道记录性能的基本元件。膜片钳使用操作流程及注意事项：电脑里面的软件不得随意删改，不得在本机电脑下载别的软件。



膜片钳记录的几种形式：内面向外膜片(inside-out patch)□高阻封接形成后，在将微管电极轻轻提起，使

其与细胞分离，电极端形成密封小泡，在空气中短暂暴露几秒钟后，小泡破裂再回到溶液中就得到“内面向外”膜片。此时膜片两侧的膜电位由固定电位和电压脉冲控制。浴槽电位是地电位，膜电位等于玻管电位的负值。如放大器的电流监视器输出是非反向的，则输出将与膜电流(I_m)的负值相等。外面向外膜片(out-side patch)高阻封接形成后，继续以负压抽吸，膜片破裂再将玻管慢慢地从细胞表面垂直地提起，断端游离部分自行融合成脂质双层，此时高阻封接仍然存在。而膜外侧面接触浴槽液。膜片钳使用的注意事项：先开放大器，后开软件；先关软件，后关放大器。芜湖神经生物学脑定位膜片钳网站

膜片钳技术是用于纪录全细胞或个别细胞膜上离子信道电生理特性的研究方法。芜湖神经生物学脑定位膜片钳网站

膜片钳实验系统：根据不同的电生理实验要求，可以组建不同的实验系统，但有若干共同的基本部件，包括机械部分（防震工作台、屏蔽罩、仪器设备架）、光学部分（显微镜、视频监视器、单色光系统）、电子部件（膜片钳放大器、刺激器、数据采集的设备、计算机系统）和微操纵器在大多数膜片钳实验，要求所有实验仪器及设备均具有良好的机械稳定性，以使微电极与细胞膜之间的相对运动尽可能小。防震工作台放置倒置显微镜和与之固定连接的微操纵器，其他设备置于台外。屏蔽罩由铜丝网制成，接地以防止周围环境的杂散电场对膜片钳放大器的探头电路的干扰。仪器设备架要靠近工作台，便于测量仪器与光学仪器配接。芜湖神经生物学脑定位膜片钳网站