

【方法简介】

20 世纪 50 年代，丹麦学者 Hans Ussing 首次将 Ussing chamber（尤斯室或尤斯灌流室）介绍于世，该装置模拟上皮组织在体内的环境，并能长时间维持其活性；通过微电极检测跨上皮电信号及其在药物和营养物质转运条件下的变化，来反映肠道药物代谢、营养物质吸收及通透性等的变化。伴随着 Ussing Chamber 设计的不断改进，其应用也越来越广泛。目前，几乎所有的上皮都有利用 Ussing Chamber 研究的报道，包括消化道、呼吸道、生殖道、眼角膜、培养的单层上皮细胞等等。研究的方向主要集中药物吸收、营养吸收、肠道通透性、以及离子通道机制等。

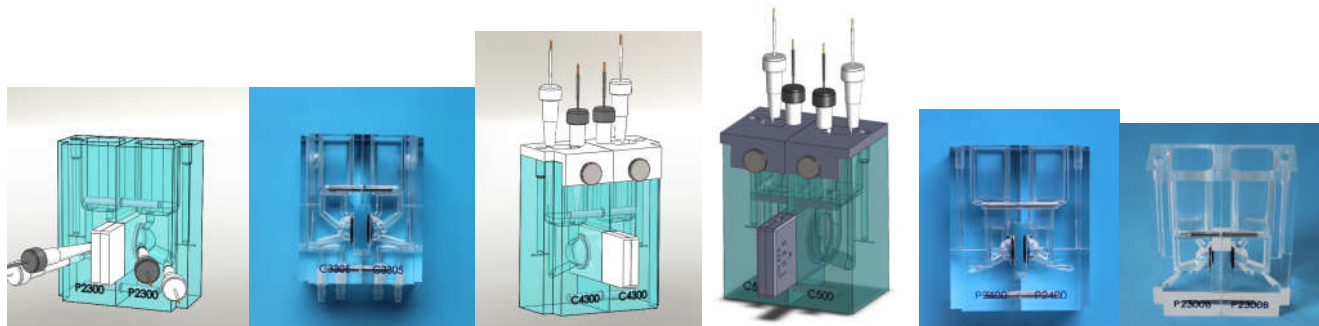
【系统配置】

KingTech 尤斯灌流系统主要由三个单元组成：

- （1）尤斯室（Ussing chamber）：固定上皮组织并维持活性
- （2）电压电流钳：测量上皮组织电生理信号
- （3）数据采集系统：采集并记录数据

由于实验过程时间较长，而且一般要做模型组与对照组的比较，所以多通道系统是比较好的选择。通道越多，一次获得的数据越多，实验成本也越低。而最受欢迎的系统为六通道。

KingTech（金泰公司）是专业和领先的尤斯系统制造商，其尤斯室品种涵盖了所有可能的应用，从最初的**电极前插式尤斯室（P2300）**，到**可自动灌流和停留循环的双模式尤斯室（C3300）**，再到最新式的**电极竖插式尤斯室（C4300）**。另外还有适合于**低转运量的 P2400 尤斯室**、用于**分泌物滴定的 P2300B 尤斯室**、以及专用于**牛羊瘤胃上皮的 C500 尤斯室**。其中专利的 C4300 电极竖插式尤斯室成为目前最先进和最受欢迎的尤斯室。

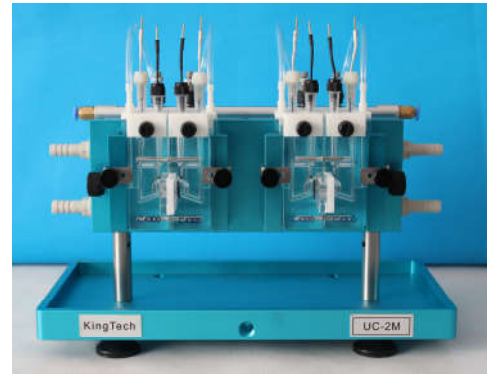


【C4300 电极竖插式尤斯室】

尤斯室是用来固定上皮组织并维持活性的装置。它由两个半室组成，中间插入固定组织的样本夹。两侧半室装有等量的、对称的 Ringer 溶液，用于消除上皮两侧化学、机械及电性的驱动力。专利的 C4300 电极竖插式尤斯室是最新设计的产品，采用高透明亚克力材质制作而成，电极竖插在小室中。

不同于老式的 U 型玻璃管尤斯室，也不同于普通的电极水平安装的尤斯室，C4300 具有以下优点：

- 体积小，结构紧凑，大大节省实验空间；
- 容积 2-8ml，节省药物用量；
- 电极在小室上方，电极填充液不会渗漏，电极中不会进气，盐水也腐蚀不到电极接插件；
- 更换电极不需要先排空小室溶液。这种设计的好处是，既免除了繁琐的操作，同时又避免组织长时间暴露在空气中而降低存活时间；



【VCC MC6 Plus 电压电流钳】

VCC MC6 Plus 是六通道的电压电流钳，它包括六个独立的电压电流钳模块、一个内置的脉冲发生器、以及一套中控开关，并且附带一个多档位的标准信号模拟器。通过电极电缆与多通道尤斯室连接，可连续监测组织的电压、电流、电阻和电导；而中控开关可以同时控制六个通道的操作。

VCC MC6 Plus 是在原 VCC MC6 的基础上优化改进的，每个通道都有流阻补偿的量程旋钮，对于不同面积的组织，不需要像 VCC MC6 那样需要打开机箱调节量程。



【UCRS2.0 数据采集系统】

UCRS2.0 数据采集系统是专门设计用于多通道尤斯系统的数据采集系统，包括 DA1008 采集器、UCRS2.0 软件以及数据电缆。DA1008 采集器提供 16 位的分辨率和 200K/s 的采样速率，通过 USB 线与计算机连接。UCRS2.0 软件提供谱图曲线和原始数据表的实时记录显示，可通过 DA1008 采集器控制多通道电压电流钳的按键，并有脉冲开关功能。



UCRS2.0 数据采集系统与 VCC MC6 Plus 电压电流钳连接，可同时采集多达八个通道的尤斯室组织信号。

【应用领域】

- 1、药物代谢的研究：例如，药物经肠道的吸收和转运机制、药物经皮肤的吸收及转运机制。
- 2、胃肠道异常功能的研究，例如，正常的胃肠道黏膜组织、非正常的胃肠道黏膜组织，如缺血缺氧、炎症反应、营养障碍等微生态环境改变时导致的胃肠道屏障功能的变化。
- 3、营养物质转运机理研究：葡萄糖、小肽、游离脂肪酸、氨基酸和矿物质元素等物质吸收转运效率的研究。
- 4、用于其他上皮组织的吸收：
 - 肾小管内皮细胞对营养物质或药物的排泌功能研究。
 - 皮肤上皮细胞对营养物质或药物的吸收机能的研究。
 - 其他上皮组织，如大鼠结肠、小鼠回肠、青蛙皮肤、气道上皮、视网膜上皮、膀胱壁、支气管粘膜等。