

传感器

传感器推进医疗技术前进

使用传感器能够推进医疗技术的前进。如在显微外科手术领域，采用电容位移传感器可保持正确的间距；在实验室里，采用共聚焦距离传感器能够实现研发工作的自动化；采用拉线位移传感器可使外科手术台实现定位最佳化。

文 | JOHANN SALZBERGER

先进的传感器和测量装置能够为医疗手术提供保障，并有利于研发工作的自动化和医疗设备的人类工程学性能更佳。在使用电容位移传感器时，其测量对象组成了电容器的电极，传感器和测量对象之间有着固定的交流电，这样传感器和测量对象之间的距离与交流电电压的变化幅度是成比例的（图1）。电容传感器工作特别稳定，探测识别度精确至毫微米。因此，电容传感器特别适用在高精度应用环境中，如用于外科手术，可无条件为手术部位提供理想视域。

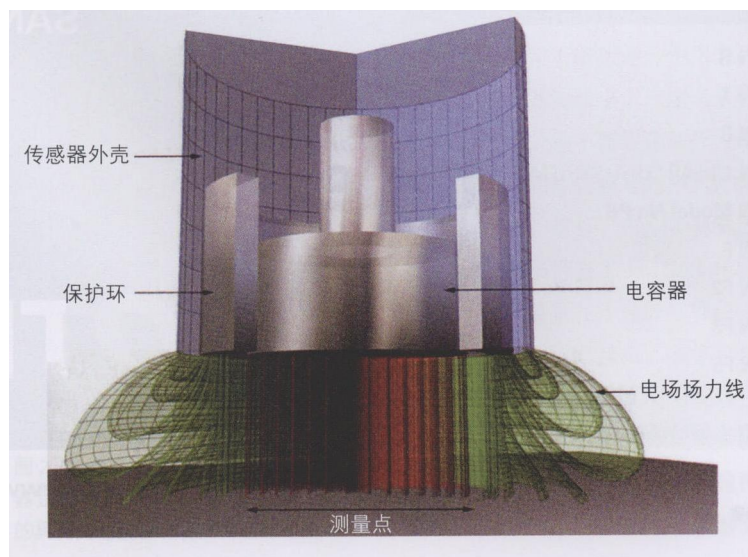
用电容传感器测量运动至手术基准面的距离

在这种情况下，医生常常要借助于手术显微镜装置进行手术。显微镜的光学件固定在一个支架的若干长臂上。为了保证医生的视域范围稳定，必须不断修正旋转接头。在这种情况下，可使用德国 Micro-Epsilon 公司研制的 Capa NCDT 电容传感器。用这种装置测量至基准面的距离，这个基准面反映出旋转接头的支架臂的运动状况。如果偏差太大，那么控制装置将支架的臂调回原位。该装置结构紧凑轻便，优点突出，

可为实施外科手术的医生提供稳定理想的视域。

而在某些情况下，传感器甚至能够成为手动过程到自动程序之间的一个过渡手段，在医学实验室内使用便是一个实例。在医学实验室里，绝大多数情况需要人们通过手工将测试材料加注进微量滴定法的测量容器内。因为往微量滴定法的测量容器内加注的测试材料量要求非常精准，因此在微量滴定法测试的实践中便具有挑战性。如果能够实现测试材料加注自动化，则测试材料的加注量是自动化控制，测试材料加注量也能够做到掌握精准（图2）。而在医疗界，用微量滴定法进行测量的典型的小批量测试往往运用在抽样检验，这样进行抽样检验的结果显然无法达到100%的质量标准。

图1 电容传感器和测量对象组成了电容器的电极，电容器流动的电指示出距离



共聚焦距离传感器适用于连续进行微量滴定法测试

用微量滴定法进行测试时，采用共聚焦距离传感器在技术上能够满足测试的高质量要求。此时，采用共聚焦色相测试法，透镜上方的白光通过透镜后分为不

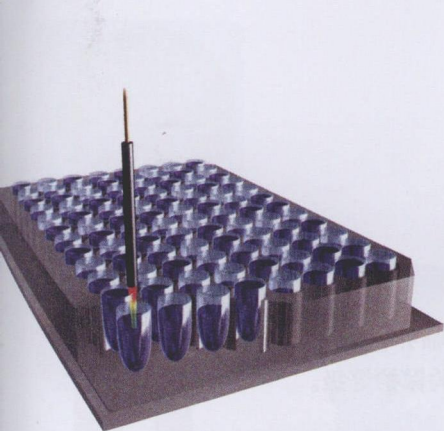


图2 使用由 Micro-Epsilon 公司研制的传感器进行微量滴定法测试，测量物质自动化地加注微量滴定法的测量容器，加注量同时也实现了自动化控制

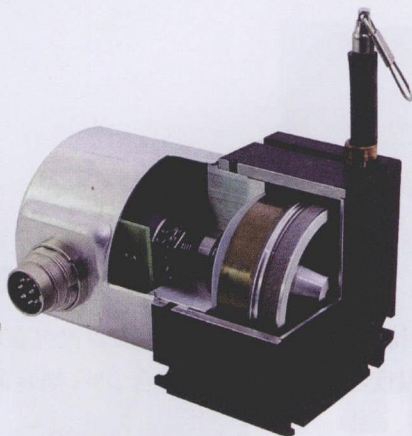


图3 拉线位移传感器在拉线牵拉时产生运动，这样的运动由传感器转换成电信号

同的色谱并垂直地在一个目标上聚焦。反射光线通过分光计导到一个 CCD 行列上：在 CCD 行列上每个定位准确应对一个色谱的波长，并由此确定测量目标与传感器的距离。采用这种方法进行微量滴定法测试，其分辨率精准到毫微米。使用 Micro-Epsilon 公司研制的 Confocal DT 共聚焦距离传感器，可以连续地为布置在一个测试托盘上的微量滴定法测试容器加注测试材料，传感器与测试液体之间的间隔距离精准到微米。标准型共聚焦距离传感器能够倾翻，由此在运用于大型且液态的膝关节半月板的表面的拱形时，在测试时也能保证精准可靠。该公司研制的 Confocal DT 共聚焦距离传感器适用于对全液体目标的测试。袖珍传感器的直径最小从 4 mm 起，适用于测试布置在一条线上的微量滴定法测量目标，这样，使用袖珍传感器，可对所有线性布置在托盘上的微量滴定法测量目标进行检测。

使用 Micro-Epsilon 公司研制的拉线位移传感器，可实现患者在外科手术台上的最佳定位。传感器的一头绕在一个滚筒上，另一头固定在活动的对象上。通过

拉线位移所产生的运动通过一个传感器转换成电信号（图3）。

一个手术台最多需要 5 个拉线位移传感器

手术台采用模块化结构，为了实现患者在手术中的最佳定位，手术台必须具备许多调整的可能性：手术台高度的调整、水平位置的调整，以及如进行头部、躯干和腿等部位的手术需进行多种角度的调整。为了检测手术台定位的具体调节件，需要具备测量技术。由于拉线位移传感器结构特别小，测量精度特别高，且使用寿命长，因此手术台定位使用拉线位移传感器非常理想。通常，一个手术台最多安装 5 个拉线位移传感器。Micro-Epsilon 公司研制的标准型拉线位移传感器的拉线和拉线连接装置是钢制的，此外该公司也提供合成材料的拉线位移传感器以及合成材料拉线连接装置。这样，病人在手术台上进行 X 光摄像或 MRT 摄像便不受任何干扰。

除了以上介绍的传感器外，Micro-Epsilon 公司还研制并提供光学微测器、温度计、色彩传感器以及用于医学制药和生物技术的一系列测量装置。MM

Orientalmotor
东方马达

革新

5相步进电动机组合产品

RKII系列

内置定位型
脉冲序列输入型



大幅减少振动

高效节能

装置小型化

提升易用性

全新价格

(支持官网在线预订)

东方马达中国总公司

欧立恩拓电机商贸(上海)有限公司

上海 / 北京 大连 青岛 杭州 广州 深圳 香港

客户咨询中心 400-820-6516 (中文)
400-820-3009 (日文)

产品订购 • 技术咨询 • 目录索取

<http://www.orientalmotor.com.cn>



▲反馈服务编码M3131