间3秒多次凝固为最佳，因为微波较大功率短时间多次凝固不易受胃肠蠕动的影响，安全可靠。微波的热效应使局部癌组织坏死凝固，梗阻狭窄症状解除。观察证明对隆起病灶可选择较大功率，凹陷病灶宜用较小功率；理想的微波输出分别是90mA×9S和80mA×5S，另外微波辐射与抗癌药物注射相配合可明显增加疗效。

工频干扰对生物测量和医学监护的影响及其滤除方法

元秀华 李乐群*
（湖南医科大学 长沙 410078）（邵阳教师进修学院）

在生物测量与临床医学监护中，工频干扰是颇为棘手的问题。它不同程度地影响测量精度和监护效果。本文就笔者的实际体会，分析干扰的来源，提出防止措施，并介绍一种有源滤波装置，以改善测量效果。

一般而言，将测量仪器视为线性有源网络时，若50Hz干扰一直存在，可视为网络的正弦或余弦激励，则系统的响应和激励相同，叠加在测量信号上导致信号的分辨率降低；若干扰为脉冲型，可写成$X(t)=\sum_{i=0}^{N-1}\chi(t_i)\delta(t-t_i)$的形式，则在$t_i$时刻，干扰出现，仪器表现为大幅度漂移，当过程周期重复时，导致无法测量。

引起工频干扰串入测量仪器的因素较多，归纳起来，大致有：1）使用交流电源，直接从仪器的电源部分进入测量系统；2）仪器相对于50Hz干扰信号的信噪比不高；共模抑制比低；3）测量对像本身感应到干扰信号；4）信号传输过程中屏蔽不良；5）仪器接地不良；6）测量环境附近存在强干扰源。上述因素1）和2）需对仪器进行改进，一般条件下较困难；其余均可采取不同措施得到改善。值得强调的是仪器的接地切不可忽视！对于从仪器的输入级串入的干扰，则可加滤波器进行滤除。针对50Hz交流干扰，我们采用一种有源滤波器，取得了较好效果。该滤波器适应弱生物信号测量的需要，设计成高达100M欧以上的输入电阻，并采取了防振措施，使输入级工作稳定。考虑到对50Hz阻带特性的要求，采用双TRC线性网络，其谐振频率准确的等于50HZ，且网络特性可调，使用灵活方便，经实验，选择性满足生物信号测量的要求。

山海丹5号对大鼠血液流变特性的作用

董 维 许淑菊 张 伟 （西安医科大学生物物理教研室 710061）

山海丹5号是赵国欣教授研制的系列复方中药制剂之一，对治疗冠心病合并高血压病有显著疗效，为探究其治病机理，我们观察了它对大鼠血液流变参数的影响，现将实验报告如下：

1 材料和方法

动物为SD种大鼠，雄性。分三组：正常对照组（喂正常饲料）；高脂模型组（喂高脂饲料：正常饲料中加有胆固醇、猪油）；用药组（喂高脂饲料，同时服用山海丹5号）。仪器为LG—Ⅱ型旋转筒式粘度计，体外血栓形成仪，中科院传感技术公司产品；3F—3型高速微量离心机，华兴公司产品。方法：各组大鼠喂养20天，用药组每天灌胃给药（3g/kg），20天后乌拉坦腹腔麻醉，颈动脉插管取血：2ml注入肝素抗凝管，测定血沉、红细胞压积、全血高切粘度（$200s^{-1}$）、低切粘度（$40S^{-1}$），血浆粘度和还原粘度。1.8ml未抗凝血直接注入血栓环内测定体外血栓长度、湿重和血栓指数（$Q=L/2+\sqrt{W}$：其L—栓长，W—栓重，Q—栓指数）。

2 结果与分析

实验结果表明：1.用药组与模型组比较，全血高切粘度、低切粘度，血浆粘度和全血还原粘度显著降低，而红细胞压积改变不大。说明该药能降低血液粘度，增加红细胞变形能力，降低红细胞聚集性，而不改变血液浓度。2.用药组与膜型组相比，体外血栓长度缩短，重量减轻，栓指数减小，说明该药能抑制体内血栓的形

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

成。

在高冠心的发病因素中，生活水平提高，膳食中胆固醇或饱和脂肪酸含量增多，使血液粘度升高为发病的重要因素。由于血液粘度增高，导致冠脉血流缓慢，瘀滞，加重心肌缺血，微循环障碍，甚至血栓形成。所以高血压病、冠心病均属血瘀症，而血瘀症往往有血流变特性的异常。山海丹5号含有多种活血化瘀中药，其中人参、黄芪、丹参等能抑制血小板粘附、聚集，增强红细胞变形能力，降低血脂，具有显著降低高血粘度作用，因此可改善血液流变性，这也正是山海丹5号治疗高血压冠心病的机理所在。

用脉宽比值测定电介质的介电常数 ε_r

王晓聆 杨英波 （山东医科大学物理教研室 济南 250012）

由电容器公式知 $C=(\varepsilon_0 A/d)\varepsilon_r$，带电介质与不带电介质的电容值是不同的。笔者用多谐振荡器发出的脉冲波去触发单稳态触发器，以产生连续方波脉冲由示波器显示。而单稳态触发器通过电阻R经平行板电容器C进地充电，因插入平行板电容器的电介质不同，故输出脉宽长度也不相同。

依据电容器充电方程 $V_c=Ecc(1-e^{-t/RC})$，其中t取电容充电从零到(1.5Ecc)所需的时间为T，解出T值为 $T=RCln3\approx 1.1RC$。由介电常数定义知 $\varepsilon_r=C/C_0$，则带电介质时与真空时的两输出脉宽之比(T_D/T)就是该电介质的 ε_r，故实验只需测出加电介质和不加电介质时的输出宽 T_D 和T，再求出两者之比即得 $\varepsilon_r=(T_D/T)$。实验用的平行板电容器是用直径为20cm厚为6mm的平滑铜板材制成，将待测电介质插入两极板间并使极板与电介质完全接触，以免出现空隙。在平行板间隙中分别插入瓷砖片、玻璃、云母片、三合板等物后，示波器显示出不同的脉宽 T_D，因脉宽 T_D 是随电介质性质 ε_r 及其厚度d的变化而变化。倘若这些材料具有相同的厚度，则它们的介电常数 ε_r 可直接用脉冲宽度 T_D 来表示，即由 $T_D=1.1RC=[1.1R(\varepsilon_0 A/d)]\varepsilon_r$ 得出 $\varepsilon_r=T_D d/(1.1R\varepsilon 0A)$。笔者对普通复印纸进行测量得 $\varepsilon_r=2.9$。若改变空气电容器极板间距d，就可测出脉宽T的相应变化，实验数据见附表，再用最小二乘法拟合得直线方程为 $T=29.76+0.2837(l/d)$，相关系数 $r=0.9981$，经查表得 $r>0.661$，表明置信度已达99.9%。总之，用脉宽比值法测定电价质介电常数 ε_r 的方法即简单方便又直观可靠，与传统方式冲击检流计测量电荷量的方法相比无疑是一种新实验方法的偿试，即用时间概念来测量电介质的介电常数 ε_r。

附表 脉宽随距离的变化

[距离]$^{-1}$(m^{-1})	25	33	50	65	91	100	111	125	143	167	200	250	333	500
脉宽(μs)	34	38	42	47	54	58	63	66	72	80	89	102	127	167

X线机高压变压器偏磁化对管电压的影响

陈建方 （蚌埠医学院物理教研室 233003）

高压变压器是X线机中最重要的部件之一，其工作特性的正常与否直接决定了X线机整机电气性能。关于高压变压器偏磁化对管电压和管电流影响至今尚未见有报道，本文定量研究了高压变压器偏磁化等效复阻抗 Z_λ 对管电流和管电压的影响。

设高压变压器初次级线圈的自感分别为 L_1 和 L_2，互感为M，考虑到漏磁后，可知 $M^2=K^2L_1L_2$，其中K表示一个线圈的磁通量中同时穿过另一个线圈的那一部分所占的份数。经过理论推导，可得到变压器等效输入阻抗

$$Z_\lambda=jwL_1(1-k^2)+1/[n^2/k^2z_2+1/jwk^2L_1] \quad (1)$$

当 $K=1$，即没有漏磁时，$Z_\lambda=1/(n^2/Z_2+1/jwL_1)$，与

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net