

KL-720 多功能生理测量系统

产品简介

KL-720多功能生理测量系统的目的是让学生熟悉一些基本的测量方法和其相对的电路设计，并借助实际的操作及验证，对生物电子传感器有深入的认识。该系统包含9种生理信号的测量，即：心电图测量、肌电图测量、眼球滑动测量、脑电图测量、压振式血压测量、血管容积测量、呼吸搏测量模组、脉搏测量、体阻抗测量；并用到以下传感器：压电传感器、光耦合器、温度传感器和各式体表电极。系统的每一块测量模组均设有多个测量点，能轻易改变测量系统的频宽和增益，帮助学生更容易理解原始生理信号与各级电路关系。

各模组特性简介：



※图片中电脑、示波器及心电图模拟器为选购品

模组	特性
KL-75001 心电图测量模组	了解心脏波动时所伴随的周期性电性活动现象。本测量模组特别针对肢导的六种导程测量做实际的操作，学会 Wilson 网络的设计，并对隔离电路设计有所认识。
KL-75002 肌电图测量模组	了解肌肉活动时的电性变化，包括肌肉的等张收缩和等长收缩，此外也测量特定状态下的肌力大小。借助电极的摆放位置，了解各类骨骼肌所形成的特定动作。
KL-75003 眼球滑动图测量模组	了解控制眼球滑动的肌肉电性变化，将这两种电位信号定位为眼球滑动的水平轴和垂直轴的分量大小。
KL-75004 脑电图测量模组	了解脑部的电性活动，在实验操作中将测量被测者的脑波，并且测试视觉刺激对 α 波的影响。由于脑波信号非常微弱，因此本模组可学习高倍率的放大电路设计，并避免电路产生振荡效应。
KL-75005 压振式血压测量模组	了解非侵入式的血压测量和操作方法，以传统的听诊式血压测量法来比较目前电子的压振式血压测量法。测量过程中除可做压电传感器特性的学习，还同时介绍直接校准和间接校准的方法。
KL-75006 血管容积测量模组	了解非侵入式血管容积测量方法，利用红外线光耦合器，来感测手指头内微动脉的直径变化，并通过测量手指对传感器的施加压力或摆放位置，对血管的静态特性有所了解。
KL-75007 呼吸搏测量模组	了解呼吸相关的现象，包括闭气能力、过度换气 and 呼吸频率的测量。同时了解如何使用半导体式温度传感器来感测温差的变化情形。
KL-75008 脉搏测量模组	了解应变计的使用方法，将传感器置于手腕露出的主动脉上，感应动脉的脉搏现象。
KL-75009 体阻抗测量模组	了解人体阻抗的测量方法。以定电流源输入涌入至人体，形成胸腔的电流回路，来感测当心脏泵血或人体呼吸时，胸廓容抗效应的改变现象，而对体阻抗的特性进行分析。

产品规格

KL-72001 主机规格

1. 函数信号产生器单元

- ◆ 输出波形：正弦波、方波、三角波
- ◆ 各输入端都含一个LED，指引使用者将传感器插入输入端
- ◆ 频率可调范围：0.1Hz~10KHz(5段)
- ◆ 振幅可调范围：30mVpp~18Vpp(无负载)

2. RS232单元

- ◆ 波特率：9600, 2start, 8bits, 1stop

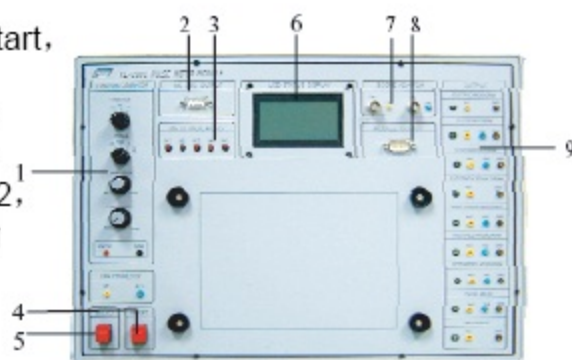
3. 输入显示单元 输入显示LED指引使用者将传感器插入1N1, 1N2, 1N3, 1N4, 1N5的输入端

4. 重置按键

5. 模组选择键

6. LCD显示单元

- ◆ 函数信号发生器单元的频率显示
- ◆ 输入单元的选择显示：ECG, EMG, EOG, EEG, 体阻抗, 脉搏, 呼吸搏, 血管容积感测等
- ◆ 输出单元的显示：心率, 呼吸, 脉搏率



KL-72001 主机面板

7. BNC转接座

8. 模组输出单元：9pin-9pin D-sub连接器

9. 输出单元

- ◆ 心电图(ECG)：一组输出
- ◆ 肌电图(EMG)：两组输出
- ◆ 眼球滑动图(EOG)：两组输出
- ◆ 脑电图(EEG)：一组输出
- ◆ 血压测量：两组输出
- ◆ 血管容积测量：两组输出
- ◆ 呼吸率测量：两组输出
- ◆ 脉搏计：两组输出
- ◆ 体阻抗：一组输出



图形人机界面软件界面(标配)

模组规格

1. 心电图测量模组(KL-75001)

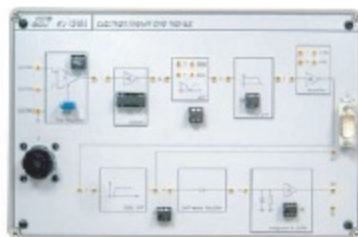
- ◆ 具有输入肢导的输入端插座
- ◆ 具有六种导程设定lead I、Lead II、Lead III、aVr、aVl、aVf
- ◆ 具有隔离电路
- ◆ 具有放大电路：1~500
- ◆ 具有带通滤波器：0.1~100Hz
- ◆ 具有一组输出信号：ECG信号



KL-720 多功能生理测量系统

2.KL-75002 肌电图测量模组

- ◆表面电极片
- ◆具有放大电路: $\times 500$, $\times 1000$
- ◆具有隔离电路
- ◆具有带通滤波器: 100~1000Hz
- ◆具有两组输出信号: EMG信号
肌力强度信号



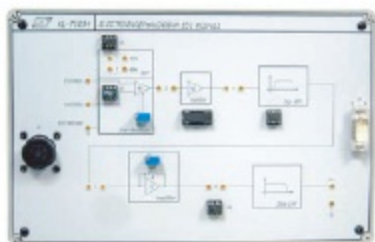
3.KL-75003 眼球滑动图测量模组

- ◆表面电极片
- ◆具有放大电路: 1~3000
- ◆具有隔离电路
- ◆具有带通滤波器: DC~30Hz
- ◆具有两组输出信号: 垂直分量输出
水平分量输出



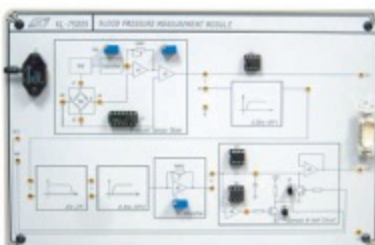
4.KL-75004 脑电图测量模组

- ◆表面电极片
- ◆具有放大电路: 1~50000
- ◆具有隔离电路
- ◆具有带通滤波器: 1~20Hz
- ◆具有一组输出信号: EEG信号



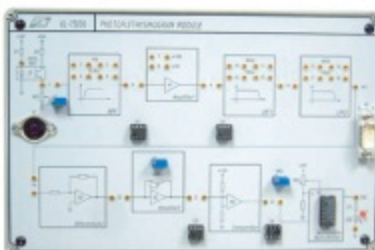
5.KL-75005 压振式血压测量模组

- ◆压力传感器: 压差模式输入压力
范围: 0~5psid
精度: 0.5%
输入阻抗: 5K Ω
- ◆具有差压校正电路
- ◆具有放大电路: 1~40
- ◆低通滤波器: 0.3~3Hz
- ◆具有两组输出信号: 臂带压力信号、压振波振幅信号



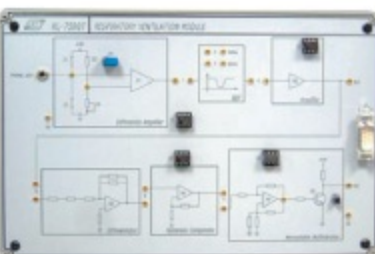
6.KL-75006 血管容积测量模组

- ◆发射传感器
额定正向电流 $I_f=60\text{mA}$
额定反向电流 $V_r=4\text{V}$
尖峰波长 $\lambda_p=880\text{nm}$
 $\Delta\theta=\pm 53^\circ$
- ◆接收传感器
额定C-E电压 $V_{ce0}=20\text{V}$
额定集极功率 $P_c=75\text{mW}$
尖峰波长 $\lambda_p=800\text{nm}$ 、 $\Delta\theta=\pm 50^\circ$
- ◆具有放大电路: $\times 100$, $\times 500$
- ◆具有带通滤波器: 0.3~40Hz
- ◆具有两组输出信号: 容积信号、心率信号



7.KL-75007 呼吸搏测量模组

- ◆呼吸传感器
额定电阻: $R_{25}=5\text{K}\Omega$
误差度: $\pm 5\%$
- ◆具有温度补偿电路
- ◆具有放大电路: $\times 20$
- ◆具有两组输出信号: 呼吸潮气变化信号、呼吸频率信号



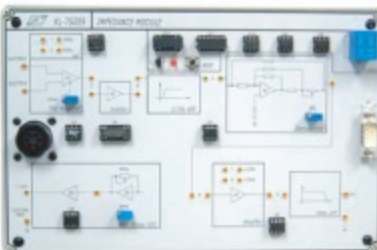
8.KL-75008 脉搏测量模组

- ◆脉搏传感器:
应变计长度: 5mm
应变范围: 2~4%
应变计阻抗: $120\Omega \pm 0.5$
应变计灵敏系数: 2.00 (额定)
- ◆具有放大电路: $\times 100$, $\times 500$
- ◆具有带通滤波器: 0.05~40Hz
- ◆具有两组输出信号: 脉搏信号、心率信号



9.KL-75009 体阻抗测量模组 (装有心律调整器者请勿使用)

- ◆具有波形产生电路: 50KHz输出, 含微调电路
- ◆具有带通滤波器: 0.1~10Hz
- ◆表面电极片
- ◆具有隔离电路
- ◆具有放大电路: $\times 250$, $\times 500$
- ◆具有过电流保护重置电路
- ◆具有一组输出信号: 体阻抗
描绘图



10. 实验板部分

- ◆测试端子: 2mm镀金铜钉为主, 实验用2mm连接线完成
- ◆电路实验元件、符号、方块以玻璃纤维PCB板表面丝印, 背面将电路元件装配固定
- ◆用塑料成型盒将模板完全固定, 采用存储架方式, 实验模板尺寸: $255 \times 165 \times 30\text{mm} \pm 10\%$

11. 图形人机界面软件

- ◆电脑接口: RS-232
- ◆连线后可自行判断生理信号并量测
- ◆操作简单
- ◆X-轴为TIME / DIV, Y-轴为VOLT / DIV
- ◆可以存档、读档及打印资料, 存档格式有*.BMP、*.JPEG、*.XLS

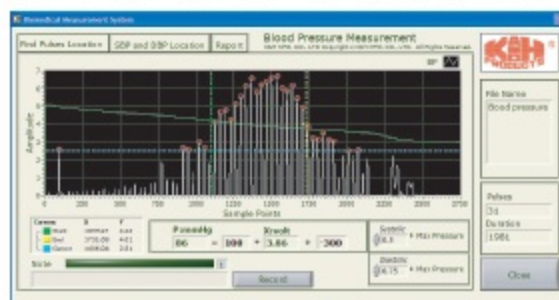
12. 输出信号有多种显示模式:

- ◆主机上有一个128 $\times$ 64的LCD显示屏, 从所测量到的信号中, 可即时显示测定的生理参数(如心律、呼吸律)
- ◆配合数字存储示波器显示模拟信号, 也可将信号打印出来或存入电脑保存, 并进一步做离散分析
- ◆内建有10bits的A/D转换器, 将数字信号通过RS-232接口及时的传入电脑中, 再进行分析显示及储存

选购:

信号分析软件KL-720S

可离线分析心电图、肌电图、眼球滑动图、脑电图和血压测量图



KL-720 多功能生理测量系统

附件:

标配附件			名称		
序号	名称	数量	序号	名称	数量
1	哑铃12磅(5Kg)	1个	12	电源线	1根
2	指针式血压计	1个	13	脑波电极导线	3根
3	酒精棉片	100片/盒	14	连接线9-9pin D-Sub	1个
4	听诊器	1个	15	短路夹10mm	10个/组
5	KL-79103呼吸搏传感器含面罩	1个	16	2Φ测试端子	10个/组
			17	电极线(2mm公端+纽扣)	5条/组
6	体表电极片	100片	18	连接线KLG-2, 30mm	5条/组
7	腕式臂带	1个	19	三通软管	1个
8	心电图肢导电极夹	4个/组	20	KL-791004脉搏传感器含束带	1个
9	RS-232串口线	1根			
10	KL-79102血管容积传感器	1个	21	导电胶	1瓶
11	KL-79101集线盒	1个			
选购附件					
序号	名称	数量	序号	名称	数量
1	数字存储示波器	1台	6	体表电极片	100片
2	RS-232转USB线	1根	7	酒精棉片	100片/盒
3	水银式血压计	1个	8	导电胶	1瓶
4	心电图模拟器	1个	9	网状绷带	1个
5	脑波模拟器	1个	10	呼吸搏传感器含面罩	1个



标配附件



选购附件

实验项目

实验模组	实验内容	实验配备
KL-75001心电图测量模组	(1)高通滤波器特性实验	(1)实验主机KL-72001
	(2)放大器实验	(2)心电图模组KL-75001
	(3)低通滤波器特性实验	(3)数字存储示波器
	(4)带阻滤波器特性实验	(4)肢导电极夹
	(5)模拟心电图实验(选购)	(5)电极线
		(6)集线盒
		(7)酒精棉片
		(8)调整棒
KL-75002肌电图测量模组	(1)水平电极电路校正实验	(1)实验主机KL-72001
	(2)带拒滤波器特性实验	(2)肌电图模组KL-75002
	(3)低通滤波器特性实验	(3)数字存储示波器
	(4)放大器实验	(4)表面电极片
	(5)高通滤波器特性实验	(5)电极导线
	(6)半波整流器特性实验	(6)集线盒
	(7)积分器特性实验	(7)酒精棉片
	(8)等长收缩实验	(8)哑铃(5Kg)
	(9)等张收缩实验	(9)调整棒
	(10)肌肉疲乏实验	
KL-75003眼球滑动图测量模组	(1)水平及垂直表面电极电路校正实验	(1)实验主机KL-72001
	(2)带拒滤波器1特性实验	(2)眼球滑动图模组KL-75003
	(3)高通滤波器1特性实验	(3)数字存储示波器
	(4)放大器1实验	(4)表面电极片
	(5)低通滤波器1特性实验	(5)电极导线
	(6)垂直电极电路校正实验	(6)集线盒
	(7)带拒滤波器2特性实验	(7)酒精棉片
	(8)高通滤波器2特性实验	(8)调整棒
	(9)放大器2实验	※选购配备: 数字存储示波器
	(10)低通滤波器2特性实验	
	(11)眼球滑动实验	

KL-720 多功能生理测量系统

实验模组	实验内容	实验配备
KL-75004脑电图测量模组	(1)前置放大器电路校正实验	(1)实验主机KL-72001
	(2)带拒滤波器特性实验	(2)脑电图模组KL-75004
	(3)高通滤波器特性实验	(3)数字存储示波器
	(4)放大器实验	(4)脑电极导线
	(5)低通滤波器特性实验	(5)集线盒
	(6)人体脑电图实验	(6)酒精棉片
		(7)导线胶
		(8)透气胶带
		(9)调整棒
		(10)网状绷带
		※选购配备：数字存储示波器、脑波模拟器
KL-75005压振式血压测量模组	(1)压力传感器驱动电路校正实验	(1)实验主机KL-72001
	(2)高通滤波器1特性实验	(2)压振式血压模组KL-75005
	(3)低通滤波器特性实验	(3)数字存储示波器
	(4)高通滤波器2及放大器特性实验	(4)指针式血压计
	(5)整流器特性实验	(5)听诊器
	(6)以听诊器测量血压值实验	(6)三通软管
	(7)以压振式传感器测量血压值实验	(7)调整棒
		※选购配备：数字存储示波器、水银式 血压计
KL-75006血管容积测量模组	(1)红外线耦合传感器校调实验	(1)实验主机KL-72001
	(2)高通滤波器特性实验	(2)血管容积模组KL-75006
	(3)放大器1实验	(3)数字存储示波器
	(4)低通滤波器1特性实验	(4)血管容积传感器
	(5)低通滤波器2特性实验	(5)调整棒
	(6)微分器实验	※选购配备：数字存储示波器
	(7)放大器2实验	
	(8)比较器实验	
	(9)单稳态电路实验	
	(10)人体血管容积实验	
KL-75007 呼吸搏测量模组	(1)差动放大电路校正实验	(1)实验主机KL-72001
	(2)放大器实验	(2)呼吸搏模组KL-75007
	(3)带拒滤波器特性实验	(3)数字存储示波器
	(4)微分器实验	(4)呼吸搏传感器含面罩
	(5)迟滞比较电路实验	(5)调整棒
	(6)单稳态电路实验	※选购配备：数字存储示波器
	(7)呼吸搏测量实验	
KL-75008脉搏测量模组	(1)应变计放大电路校正实验	(1)实验主机KL-72001
	(2)高通滤波器特性实验	(2)脉搏模组KL-75008
	(3)带拒滤波器特性实验	(3)数字存储示波器
	(4)放大器实验	(4)脉搏传感器含腕带
	(5)低通滤波器特性实验	(5)腕型臂带
	(6)迟滞比较电路实验	(6)指针式血压计
	(7)单稳态电路实验	(7)调整棒
	(8)脉搏测量实验	※选购配备：数字存储示波器水银式血压计
	(9)动脉血管实验	
KL-75009体阻抗测量模组(装有心律调整器者请勿使用)	(1)前置放大器校正实验	(1)实验主机KL-72001
	(2)带拒滤波器特性实验	(2)体阻抗模组KL-75009
	(3)韦恩振荡实验	(3)数字存储示波器
	(4)高通滤波器特性实验	(4)表面电极片
	(5)解调电路实验	(5)电极导线
	(6)放大器实验	(6)集线盒
	(7)低通滤波器特性实验	(7)酒精棉片
	(8)体阻抗实验	(8)调整棒
		※选购配备：数字存储示波器