

## 传感器检测与转换技术实验台,上海求育QY-CG810B

产品名称	传感器检测与转换技术实验台,上海求育QY-CG810B
公司名称	上海求育科教设备有限公司
价格	.00/个
规格参数	品牌:上海求育 型号:检测与转换技术实验台可完 产地:上海
公司地址	上海市嘉定区江桥镇
联系电话	021-69918115 15021281975

### 产品详情

上海求育QY-CG810B检测与转换技术实验台可完成“传感器原理与应用”、“自动检测技术”、“工业自动化仪表与控制”、“非电量电测技术”、“传感器与测控技术”等课程的教学实验。为各高等院校、中专与职业技术学院等新建或扩建实验室，迅速开设实验课提供了理想的实验室设备。（电脑自备）

详细信息：<http://www.mmaan.com/a/chanpinjieshao/chuanganqizongheshiyantai/20170724/270.html>

传感器实验内容如下：

带\*为实验为思考实验

实验一 电阻式传感器的单臂电桥性能实验

实验二 电阻式传感器的半桥性能实验

实验三 电阻式传感器的全桥性能实验

实验四 电阻式传感器的单臂、半桥和全桥的比较实验

实验五 电阻式传感器的振动实验\*

实验六 电阻式传感器的电子秤实验\*

实验七 变面积式电容传感器特性实验

实验八 差动式电容传感器特性实验

实验九 电容传感器的振动实验\*

实验十 电容传感器的电子秤实验\*

实验十一 差动变压器的特性实验

实验十二 自感式差动变压器的特性实验

实验十三 差动变压器的性能实验

实验十四 激励频率对差动变压器特性的影响

实验十五 差动变压器的振动实验\*

实验十六 差动变压器的电子秤实验\*

实验十七 光电式传感器的转速测量实验

实验十八 光电式传感器的旋转方向测量实验

实验十九 接近式霍尔传感器实验

实验二十 霍尔传感器的转速测量实验

实验二十一 霍尔传感器的振动测量实验

实验二十二 涡流传感器的位移特性实验

实验二十三 被测体材质对涡流传感器特性的影响实验

实验二十四 涡流式传感器的振动实验

实验二十五 涡流式传感器的转速测量实验

实验二十六 温度传感器及温度控制实验（AD590）

实验二十七 磁电式传感器的特性实验

实验二十八 磁电式传感器的转速测量实验

实验二十九 磁电式传感器的应用实验\*

实验三十 压电加速度式传感器的特性实验

实验三十一 光纤传感器的位移特性实验

实验三十二 光纤传感器的振动实验

实验三十三 光纤传感器的转速测量实验

实验三十四 压阻式压力传感器的特性实验

实验三十五 压阻式压力传感器的差压测量实验\*

实验三十六 超声波传感器的位移特性实验

实验三十七 超声波传感器的应用实验\*

实验三十八 气敏传感器的原理实验

实验三十九 湿度式传感器原理实验

电话：021-69918115联系手机：15021281975 期待您的咨询

检测与转换技术实验指导书

实验一 箔式应变片性能及单臂、半桥、全桥性能比较与半导体应变片性能比较试验

一、实验目的和任务

1. 观察了解箔式应变片的结构及粘贴方式；
2. 测试应变梁变形的应变输出；
3. 比较各桥路间的输出关系；
4. 比较金属应变片与半导体应变片的各种的特点。

二、实验内容

1. 测量直流单臂，半桥和全桥的输出特性；
2. 比较温度对单臂，半桥和全桥性能的影响；
3. 对单臂、半桥和全桥的灵敏度，线性度进行比较；
4. 采用单臂电桥进行测量，对金属应变片、半导体应变片进行灵敏度的比较。

三、实验仪器、设备及材料

直流稳压电源（ $\pm 4V$ 档）、电桥、差动放大器、箔式应变片、测微头、（或双孔悬臂梁、称重砝码）、电压表。

四、实验原理

1. 金属箔式应变片性能及单臂、半桥、全桥性能

本实验说明箔式应变片及单臂直流电桥的原理和工作情况。

应变片是最常用的测力传感元件。当用应变片测试时，应变片要牢固地粘贴在测试体表面，当测件受力发生形变，应变片的敏感栅随同变形，其电阻值也随之发生相应的变化。通过测量电路，转换成电信号输出显示。

## 五、实验注意事项

1. 实验前应检查实验接插线是否完好，连接电路时应尽量使用较短的接插线，以避免引入干扰；
2. 接插线插入插孔，以保证接触良好，切忌用力拉扯接插线尾部，以免造成线内导线断裂；
3. 稳压电源不要对地短路；
4. 进行上述实验时激励电压，差动放大器增益、测微头起始点位置等实验条件必须一致，否则就无可比性。

## 实验二 热电式传感器——热电偶、热敏电阻测温试验

- 1、观察了解热电偶的结构；
- 2、熟悉热电偶的工作特性；
- 3、学会查阅热电偶分度表；
- 4、了解热敏电阻的特性；
- 5、比较热电偶和热敏电阻的特性。

1. 采用K型热电偶进行测温
2. 并通过计算算出环境温度对温度测量的影响；
3. 采用热敏电阻进行测温；
4. 比较热电偶和热敏电阻的测温特点、

热电偶、热敏电阻 $R_T$ 、温度变换器、加热器、差动放大器、电压表、温度计（自备）。

1、热电偶测温：热电偶是热电式传感器的一种，它可将温度变化转化成电势的变化，其工作原理是建立在热电效应的基础上的。即将两种不同材料的导体组成一个闭合回路，如果两个结点的温度不同，回路中将产生一定的电流（电势），其大小与材料的性质和结点的温度有关。因此只要保持冷端温度 $t_0$ 不变，当加热结点时，热电偶的输出电势 $E$ 会随温度 $t$ 变化，通过测量此电势即可知道两端温差，从而实现温度的测量。本仪器中热电偶为铜—康铜热电偶（K型）。

2、热敏电阻测温：热敏电阻是热电式传感器的一种，它可将温度变化转化为电阻变化以达到测量温度的目的。热敏电阻是利用半导体材料制成的热敏元件，它具有灵敏度高，可以应用于各领域的优点。热电偶一般测高温线性较好，热敏电阻则用于200 以下温度较为方便。

## 五、主要技术重点、难点

热电偶的冷端处理，所测温度的计算与修正。

## 实验三 基于上位机检测的光电测速、测频率综合实验

在工业生产和科学实验中，转速测量是一个很重要的问题。通过该试验，达到以下综合目的：

- 1、了解光电转速传感器的工作原理；
- 2、掌握光电测速的系统结构；
- 3、学会通过测量脉冲计算转速；
- 4、了解计算机测速的基本环节；
- 5、了解光电转速中环境光对测速的影响。

1. 采用光电转速传感器进行测速；
2. 采用频率计通过测量光电转速传感器的脉冲计算转速；
3. 采用示波器通过测量光电转速传感器的脉冲计算转速；
4. 通过数据采集板，经过RS232与计算机通信进行速度的测量与显示。
5. 采用人为干扰的方法，观察环境光对光电测速的影响。

光电传感器、光电变换器、测速电机及转盘、电压 / 频率表2KHZ档、示波器、数据采集卡、计算机。

光电转速传感器是根据光敏二极管工作原理制造的一种感应接收光强度变化的电子器件，当它发出的光被目标反射或阻断时，则接收器感应出相应的电信号。其工作原理如图4.1所示。光电式传感器由独立且相对放置的光发射器和收光器组成，通过光发射器和收光器之间并阻断光线时，传感器输出信号。

#### 实验注意事项

光电传感器勿与信号盘盘面相擦，否则易使电机堵转。

#### 实验四 基LABVIEW的霍尔式传感器的直流激励特性综合实验

1. 了解霍尔式传感器的工作原理；
2. 熟悉霍尔式传感器的结构；
3. 学会用霍尔传感器做静态位移测试；
4. 了解基于LABVIEW的测试系统构成。

1. 测量霍尔式传感器的直流激励特性；
2. 通过霍尔式传感器进行位移的测量；
3. 练习如果确定测试范围；
4. 进行LABVIEW的测试系统的演示实验。

直流稳压电源、电桥、霍尔传感器、差动放大器、电压表、测微头。

在一块通电的半导体薄片上，加上和片子表面垂直的磁场 $B$ ，在薄片的横向两侧会出现一个电压 $V_H$ ，这

种现象就是霍尔效应， $V_H$ 称为霍尔电压：

$$V_H = KHIB$$

霍尔元件一旦制成， $KH$ 为常数。霍尔器件是一种磁传感器。用它们可以检测磁场及其变化，可在各种与磁场有关的场合中使用。霍尔器件以霍尔效应为其工作基础。

霍尔传感器是由两个环形磁钢组成梯度磁场和位于梯度磁场中的霍尔元件组成，当霍尔元件通以恒定的电流时，霍尔元件就有电势输出。如图4.1 (a)所示的两块永久磁铁相同极性相对放置，将霍尔元件置于中间，其磁感应强度为零，这个位置可以作为位移的零点。当霍尔器件在Z轴方向位移Z时，霍尔器件有一电压 $U_H$ 输出，其输出特性如图9-20(b)所示。只要测出 $U_H$ 值，即可得到位移的数值。位移传感器的灵敏度与两块磁钢间距离有关，距离越小，灵敏度越高。一般要求其磁场梯度大于 $0.03T/mm$ ，这种位移传感器的分辨率优于 $10\mu m$ 。如果浮力、压力等参数的变化能转化为位移的变化，便可测出液位、压力等参数。本设计中通过调节测微头来调节霍尔器件在磁场中的位移。

直流激励电压须严格限定在2V，绝对不能任意加大，以免损坏霍尔元件。