

# 智能电源指导手册

产品编号：TP2094

## ■ 实验名称

探究环形线圈产生磁场随电压变化

## ■ 实验目的

探究环形线圈的磁场方向与两端电压的关系。

## ■ 实验原理

通电线圈周围存在磁场,其方向符合右手螺旋定则,并根据两端电压的变化而变化。

## ■ 实验器材

计算机, 磁场传感器, 电压传感器, 数据采集器, 数据线, USB 线, 环形线圈, 智能电源, 导线若干等。

## ■ 实验装置图



图2

## ■ 实验步骤

- 1、按照实验装置图, 将磁场传感器和电压传感器接入数据采集器, 然后将采集器与计算机连接;
- 2、打开实验系统软件, 点击新建实验, 建立电压, 磁场同时间的坐标关系, 选择合适采集时间和采集频率;
- 3、打开智能电源, 选择输出波形和幅度, 频率;
- 4、手持磁场传感器, 让探头匀速且垂直插入环形线圈内, 点击“开始”按钮;
- 5、数据采集完成后, 点击“停止”按钮;
- 6、观察并分析实验结果。

## ■ 实验结果

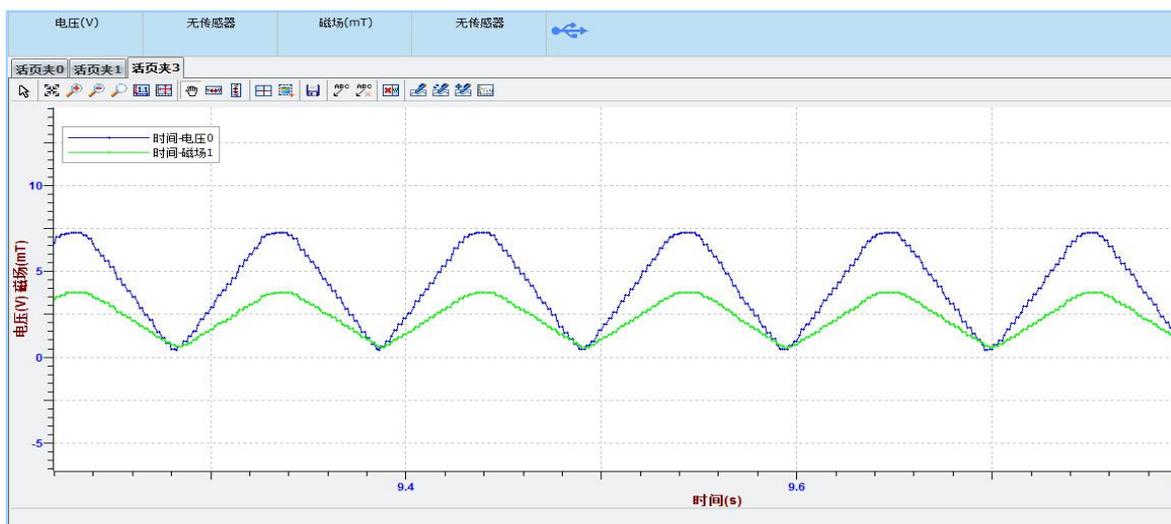


图3 电压，磁场-时间变化关系图  
由上图可以看出磁场的变化随着电压的变化而变化。

## ■ 实验案例二

### ■ 实验名称

探究法拉第电磁感应定律（感生电动势）

### ■ 实验目的

探究磁场变化和感应电动势的关系。

### ■ 实验原理

通电线圈周围存在磁场,其方向符合右手螺旋定则,其并根据两端电压的变化而变化,两者成正比。

### ■ 实验器材

计算机,磁场传感器,微电压传感器,数据采集器,数据线,USB线,初级线圈和次级线圈,智能电源,导线若干等。

### ■ 实验装置图



图4

### 实验步骤

- 1、按照实验装置图，将磁场传感器和微电压传感器接入数据采集器，然后将采集器与计算机连接；
- 2、打开实验系统软件，新建实验，并建立微电压，磁场同时间的坐标关系，选择采集时间“10s”，采集间隔“1.25ms”；点击建立模板，选择图表模板，增加斜率和感生电动势两个变量，同时将图像的横坐标设为斜率，纵坐标设为微电压；
- 3、打开智能电源，选择输出波形和幅度，频率（梯形波或者三角波），同时将智能电源的调节到触发状态，斜率调节到最下端；
- 4、手持磁场传感器，让探头匀速且垂直插入次级线圈内，点击“开始”按钮，点击“波形触发”，然后改变斜率，点击“波形触发”，采集数次，采集停止；
- 5、数据采集完成后，通过选区，将斜率和感生电动势电压的值填入活页夹1里边表格，自动生成直线；
- 6、观察并分析实验结果。

### 实验结果



图5 磁场，电压-时间变化关系图（三角波）

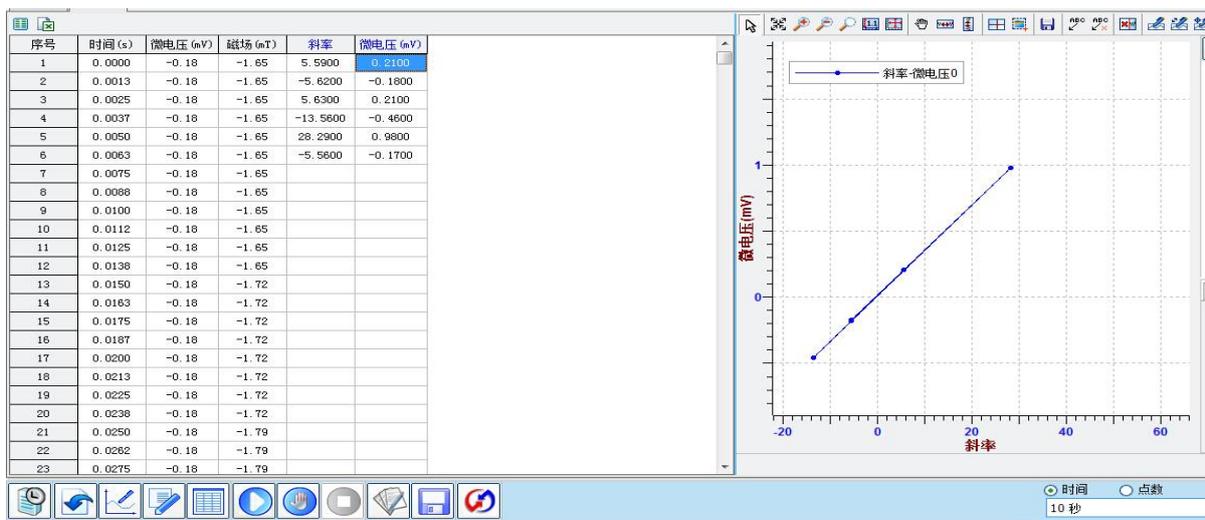


图6 斜率-微电压（感生电动势）关系图（三角波）

由以上的图像可以看出次级线圈的电压是由于磁场的变化而产生的，且两者的关系是一条直

线，属于正比关系。

## ■ 注意事项

- 1、使用时外接电路电流不要超过 1A，否则会停止输出；
- 2、电压大小从小到大调节，不要直接调到最大；

## ■ 维修保养

- 1、水平存放于干燥避光处；
- 2、轻拿轻放小心处置；
- 3、使用完毕清洁表面污痕；