

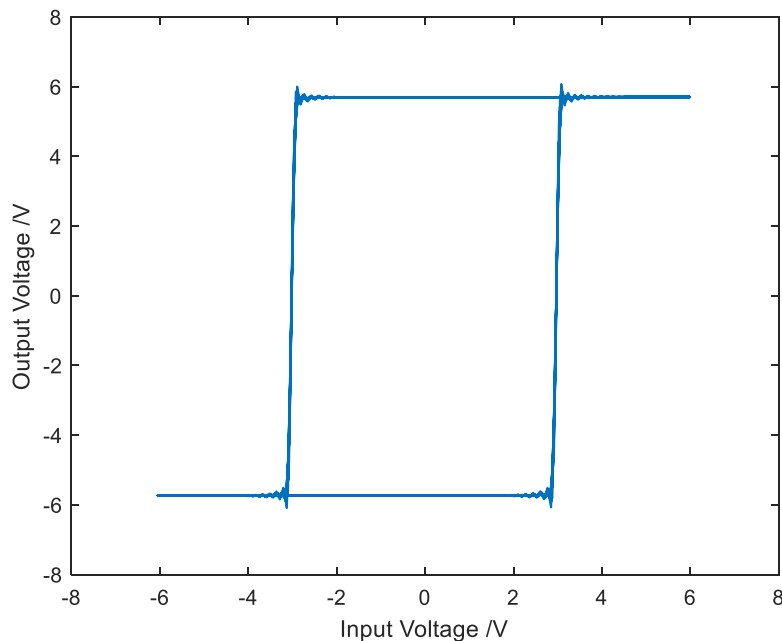
## 使用口袋仪器完成实验四的补充说明

### 1. XY 模式画电压传输特性

电压输出特性描述了一个电路输出电压值相对于输入电压值的函数关系，一般可以用示波器的 XY 模式观察，示波器图形的横轴表示输入电压，纵轴表示输出电压。不过 VA 的 XY 模式存在 bug，纵轴电压值有的时候不正确。所以，大家可以继续使用实验三中用 VA 做采集，MATLAB 做处理的方法来绘图。

参考代码如下：

```
f=fopen('schmitt_xy.txt');  
A=fscanf(f,'%f',[4 inf])';  
fclose(f);  
plot(A(1:end-1,2),A(1:end-1,4));  
xlabel('Input Voltage /V');  
ylabel('Output Voltage /V')
```



### 2. 关于口袋仪器的校正

口袋仪器的核心是一个声卡芯片，它的功能要求它线性度好（避免失真），但是对于绝对大小和零点要求很低，和专业的测量仪器不能相比。用它进行定量的测量需要校正，校正直线需要两个参数：斜率和截距。使用 VA 只对一个点（比如 5V）进行校正，是无法准确

获得两个校正参数的。实验三中，一些同学发现的“二极管的特性曲线上出现了负斜率”、“在截止区反向电流不为零”这些现象，都和口袋仪器校正不充分有关。

要获得准确的结果，我们可以自行校正。先将 I2 和 I1 接地，采样并存文件为 0V.txt。再将 I2 和 I1 接+5V（这个+5V 也可能有偏差，准确值可以用万用表测量得到），采样并存文件为 5V.txt。接下来，把 I2 和 I1 接入实际电路，比如接入滞回比较器的输入和输出，文件存为 schmitt\_xy.txt。

根据 0V.txt 和 5V.txt 对口袋仪器进行标定，并根据标定值处理实际波形。参考代码如下：

```
f=fopen('0V.txt');
A=fscanf(f,'%f',[4 inf]);
fclose(f);
cali_0V=[mean(A(1:end-1,2)),mean(A(1:end-1,4))];
% 对 0V 标定电压的采样值取平均，存入 cali_0V.

f=fopen('5V.txt');
A=fscanf(f,'%f',[4 inf]);
fclose(f);
cali_5V=[mean(A(1:end-1,2)),mean(A(1:end-1,4))];
% 对 5V 标定电压的采样值取平均，存入 cali_0V.

f=fopen('schmitt_xy.txt');
A=fscanf(f,'%f',[4 inf]);
fclose(f);
xy=[A(1:end-1,2),A(1:end-1,4)];
xy_calib=5*(xy-cali_0V)./(cali_5V-cali_0V);
% 按截距和斜率对实际结果进行标定

plot(xy_calib(:,1),xy_calib(:,2));
xlabel('Input Voltage /V');
ylabel('Output Voltage /V')
% 绘图
```