

30807000410 半导体性质实验材料说明书

一、用途及概述：

本实验器材主要用于初中物理教学实验，通过简单的电路让学生能够了解二极管、三极管、光敏电阻不同半导体的特性，半导体的导电性能介于导体与绝缘体之间的材料，不同的半导体都有着独特的功能。

二、配置清单：

序号	名称	数量	序号	名称	数量
1	二极管	1	7	音乐信号源	1
2	发光二极管	1	8	灯座	1
3	三极管	1	9	灯泡 2.5V	2
4	光敏电阻	1	10	五号电池盒	2
5	扬声器	1	11	导线（红黑各 4）	8
6	可变电阻	1			

三、实验内容：

（1）二极管的单向导电性：

实验器材：电池盒（2 节）、5 号电池（自备）、二极管、灯座及灯泡和导线。如图所示：

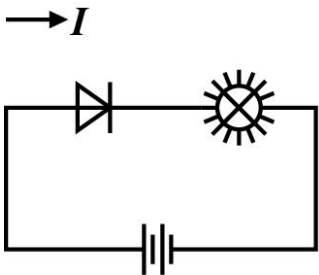


图 1

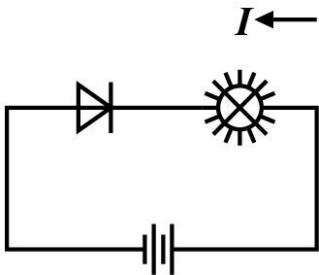


图 2

①将各元件按电路图 1 连接，灯泡发亮。

②将电池的正负极调换或二极管两端调换，各元件按电路图 2 连接，灯泡不亮。

实验结论：半导体二极管仅允许电流从其正流入，这种特性叫做半导体二极管的单向导电性。

（2）发光二极管的特性

实验器材：电池盒（2 节）、5 号电池（自备）、发光二极管和导线。

①如图 3 所示，把电路连接起来，发光二极管正常发光。（注意二极管的极性）

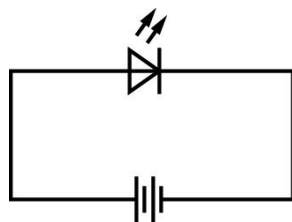


图 3

② 改变电流的极性或将发光二极管连接线位置更换，发光二极管不能发光。

实验结论：半导体发光二极管仅允许电流从其正流入，这种特性叫做单向导电性。

③如图四所示，在电路中串入可变电阻，改变串联电路中的电阻，逐渐的将可变电阻由大调小，发光二极管亮度也随之由暗变亮.。

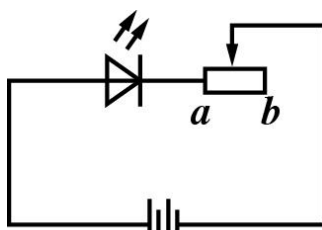


图 4

实验结论：

①发光二极管的亮暗可通过调节电路中的电阻来控制亮度，电路中的电阻增大，电流减小，发光二极管变暗，电路中的电阻减小，电流增大，发光二极管变亮。当电流增加到一定大小的时候，发光管亮度不在变化，过大的电流会损坏发光二极管。

②发光二极管能把电能直接转换为光能。当它处于正向工作状态时（即两端加上正向电压），电流从发光管阳极流向阴极时，半导体晶体就发出光线，光的强弱与电流大小有关。

（3）光敏电阻的特性：

实验器材：电池盒（2 节）、5 号电池（自备）、发光二极管，光敏电阻。如图 5 所示：

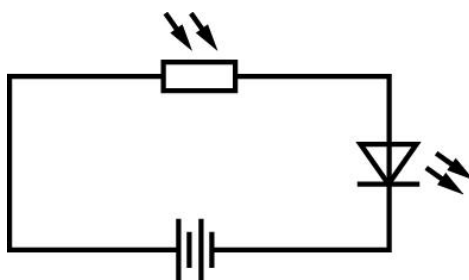


图 5

①将各元件按电路图 5 连接，当光照射到光敏电阻时，发光二极管发光，光照强度在一定范围内光线越强，亮度越高。

②用手遮挡住光敏电阻时，灯泡熄灭。

实验结论：光照愈强，光敏电阻的阻值就愈低。随着光照强度的升高，电阻值迅速降低。

（3）三极管的放大

实验器材：电池盒（2 节）、5 号电池（自备）、三极管、扬声器、音乐信号源、导线。

①先将电池、信号源、扬声器直接连接，不经过三极管，（如图所示），仔细的听扬声器中的音乐声，发现声音不是太响。

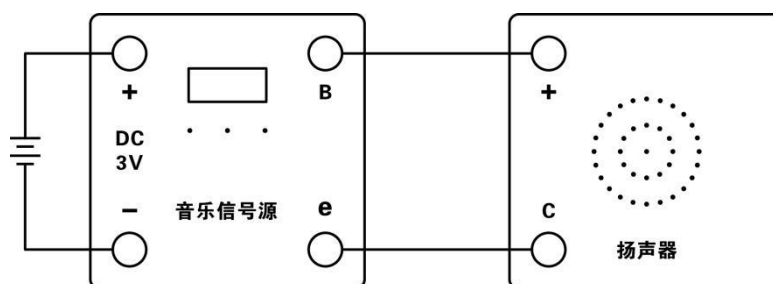


图 6

②将信号源盒和扬声器中间加入三极管连接到电路中（如图 7 所示），可以发现原先的音乐声明显变高了很多。

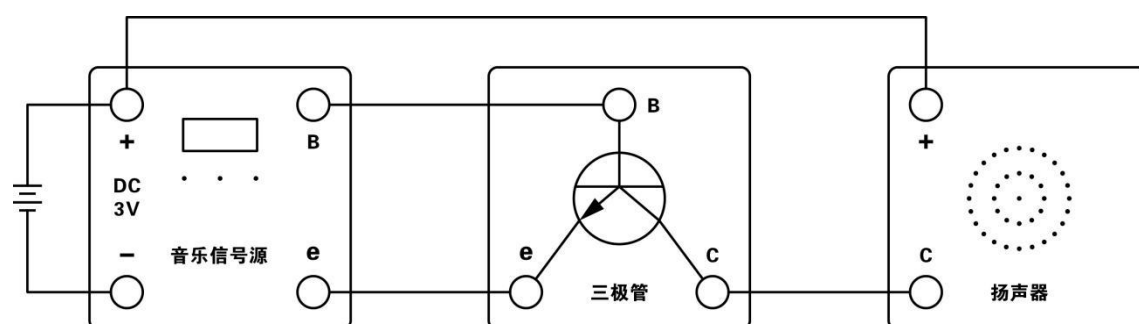


图 7

实验结论:三极管是一种控制电流的半导体器件，在此电路中起到了把微弱信号放大成幅度值较大的电信号，所以我们听到的声音比较高。

四、注意事项：

- ①做三极管放大时应对照说明书的图纸进行连接，避免连接错误，造成实验不成功，损坏元件。
- ②实验完毕后应将各部件整理好放置在定位包装盒中，以便下次使用。
- ③实验中使用的五号干电池两节需要自备，实验完成后应及时将电池取下，以免漏液造成对电池盒的损坏。