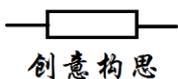


# 第 1 课让灯泡亮起来



当夜幕降临的时候，整个城市都会暗下来，大街小巷中都亮起了路灯，它给我们带来了光明，而我们的四周也变得绚丽多彩。你们知道点亮这些五颜六色的灯泡的秘密吗？让灯泡亮起来需要哪些材料呢？这些材料它们有什么独特的作用呢？要让它们亮起来必须具备哪些条件呢？



让灯泡亮起来的电路，需要有灯泡、电池盒、导线和电池组成。

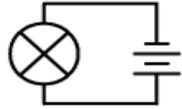
1. 灯泡：通过电能而发光发热的照明源，由亨利·戈培尔发明（爱迪生实际上是找到了合适的材料，即发明了实用性强的白炽灯，而灯泡早在 1854 年就出现了）。灯泡最常见的功能是照明。伴随社会的发展，对灯泡的利用也起着不同的变化，最初可能是为了生产生活提供便利，但随着社会的进步，在灯泡的使用上也有了明显的变化，开始有了“汽车、美化环境、装饰”等等不同用途的功能性用灯。

2. 电池盒：专门用于放置电池的盒子，并且用来给用电设备提供电源。

3. 导线：导线是将一系列测量控制点，依相邻次序连接而构成折线形式的平面控制图形。由一系列导线元素构成：导线点，是导线上的已知点和待定点；导线边，是连接导线点的折线边；导线角，指导线边之间所夹的水平角。与已知方向相连接的导线角称为连接角（亦称定向角）。

4. 电池：电池（Battery）指盛有电解质溶液和金属电极以产生电流的杯、槽或其他容器或复合容器的部分空间，能将化学能转化成电能的装置。具有正极、负极之分。随着科技的进步，电池泛指能产生电能的小型装置。如太阳能电池。电池的性能参数主要有电动势、容量、比能量和电阻。利用电池作为能量来源，可以得到具有稳定电压，稳定电流，长时间稳定供电，受外界影响很小的电流，并且电池结构简单，携带方便，充放电操作简便易行，

不受外界气候和温度的影响，性能稳定可靠，在现代社会生活中的各个方面发挥有很大作用。



在好好搭搭的电子积木套件中，由灯泡、电池盒、导线和电池组成电灯的电路，这个是让灯泡亮起来的最基本的电路图。



请根据下面的电路图，正确的搭出 LED 灯泡的电路实物图



### 第一步：摆放元件

电池盒、导线和 LED 灯等在搭建板上，按从左到右的顺序摆放好各种所需元件。摆放时要注意元件之间的间隔距离，最后在安装电池。

	元件	作用
1	电池盒	提供报警电路工作所需的电源
2	导线	连通元件各功能引脚
3	LED 灯	发光二极管，是一种能够将电能转化为可见光的固态的半导体器件，它可以直接把电转化为光。
4	电池	提供所需要的电源

元件摆放图

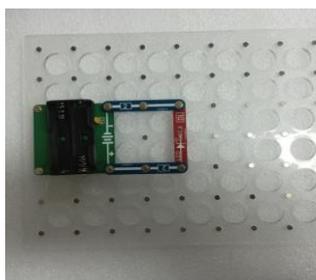


## 第二步：连接导线

选择合适长度的导线，正确连接各元件的功能引脚。连接时不能有交叉。各导线的连接点应该在同一层上。

导线类型	数量
2号导线	2

元件摆放图



## 第三步：检查调试

搭建完 LED 灯电路后，先检查电路是否正确， 填好检查表。

检查内容	检查无误 (打钩)
电源正负连接	
元件引脚连线	
导线连接 (是否交叉、短接)	

等检查无误后，就可以装上电池，LED 灯电路就可以正常工作了。



在这个元件板上，安装完电池，LED 灯为什么就是点不亮？你能猜到是什么原因吗？



原因	检查结果
1、电池是否有电	
2、导线是否有问题	
3、LED 灯是否损坏	
4、LED 灯是否接反	

### 拓展思考

我们现在搭建了两种灯源方式，一种是普通灯，一种是 LED 灯。你们觉得哪一种更加省电呢？你能举例说一下吗？

我觉得普通灯能够实际应用于\_\_\_\_\_；  
\_\_\_\_\_；将普通灯改为 LED 灯后，就可以应用于\_\_\_\_\_；  
\_\_\_\_\_；

我们这里介绍的 LED 灯还能用于干什么？\_\_\_\_\_。  
\_\_\_\_\_。

今天学了\_\_\_\_\_电路的搭建，使用了\_\_\_\_\_元件，这些

元件的作用是\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。

## 阅读材料：

### 1、白炽灯的介绍

白炽灯为热辐射光源，是靠电流加热灯丝至白炽状态而发光的。白炽灯有普通照明灯泡和低压照明灯泡两种，用于局部照明和携带照明。白炽灯由玻璃泡壳、灯丝、支架、引线、灯头等组成。在非充气式灯泡中，玻璃泡内抽成真空；而在充气式灯泡中，玻璃泡内抽成真空后再充入惰性气体。

### 2、LED 灯的介绍

它是一种能够将电能转化为可见光的固态的半导体器件，即发光二极管，它可以直接把电转化为光。LED 的心脏是一个半导体的晶片，晶片的一端附在一个支架上，一端是负极，另一端连接电源的正极，使整个晶片被环氧树脂封装起来。半导体晶片由两部分组成，一部分是 P 型半导体，在它里面空穴占主导地位，另一端是 N 型半导体，在这边主要是电子。

## 第2课 各种各样的开关



小羽是一个爱玩闹的小朋友。每天在家里就喜欢开关各种各样的开关，特别是电灯开关，一亮一灭总能让他玩的开心不已。有一天妈妈问小羽，小羽你知道吗？为什么开关能够控制电灯的一亮一灭？这一问小羽来了兴趣，问了好多人来了解关于开关的问题。



具有手动开关功能的灯电路，需要有开关、灯泡、电池盒、导线和电池组成。

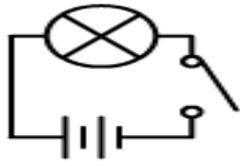
1. 开关：它还是指一个可以使电路开路、使电流中断或使其流到其他电路的电子元件。最常见的开关是让人操作的机电设备，其中有一个或数个电子接点。接点的“闭合”(closed)表示电子接点导通，允许电流流过；开关的“开路”(open)表示电子接点不导通形成开路，不允许电流流过。

2. 灯泡：通过电能而发光发热的照明源，灯泡最常见的功能是照明。

3. 电池盒：专门用于放置电池的盒子，并且用来给用电设备提供电源。

4. 导线：导线是将一系列测量控制点，依相邻次序连接而构成折线形式的平面控制图形。由一系列导线元素构成：导线点，是导线上的已知点和待定点；导线边，是连接导线点的折线边；导线角，指导线边之间所夹的水平角。与已知方向相连接的导线角称为连接角(亦称定向角)。

5. 电池：电池(Battery)指盛有电解质溶液和金属电极以产生电流的杯、槽或其他容器或复合容器的部分空间，能将化学能转化成电能的装置。具有正极、负极之分。利用电池作为能量来源，可以得到具有稳定电压，稳定电流，长时间稳定供电。



在好好搭搭的电子积木套件中，由开关、灯泡、电池盒、导线和电池组成电灯的电路，这个是控制灯泡明亮的最基本的电路图。



请根据下面的电路图，正确的搭出带按钮开关的灯泡的电路实物图



### 第一步：摆放元件

电池盒、导线、按钮开关和灯泡等在搭建板上，按从左到右的顺序摆放好各种所需元件。摆放时要注意元件之间的间隔距离，最后在安装电池。

	元 件	作 用
1	电池盒	提供报警电路工作所需的电源
2	导线	连通元件各功能引脚
3	按钮开关	是指利用按钮推动传动机构，使动触点与静触点接通或断开并实现电路换接的开关。
4	电池	提供所需要的电源
3	灯泡	通过电能而发光发热的照明源

元件摆放图



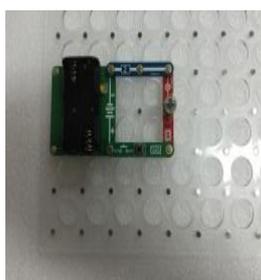


## 第二步：连接导线

选择合适长度的导线，正确连接各元件的功能引脚。连接时不能有交叉。各导线的连接点应该在同一层上。

导线类型	数量
2号导线	1

元件摆放图



## 第三步：检查调试

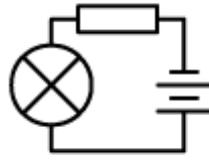
搭建完按钮开关灯泡电路后，先检查电路是否正确，填好检查表。

检查内容	检查无误 (打钩)
电源正负连接	
元件引脚连线	
导线连接（是否交叉、短接）	

等检查无误后，就可以装上电池，打开电源开关，按钮开关电路就可以正常工作了。



还有一种被称为磁控开关的电路，你能试着把它搭建起来吗？



哪些元件	功能作用

  
拓展思考

我们现在搭建有手动开关、按钮开关和磁控开关的三种不同控制方法的电路图，你觉得那种运用的更加广泛？你能举例说一下吗？

手动开关电路能够实际应用于\_\_\_\_\_；  
\_\_\_\_\_；将手动改为按钮方式后，它的应用又有\_\_\_\_\_；  
\_\_\_\_\_；

我们最后做的磁控开关你觉得它如何？\_\_\_\_\_。  
\_\_\_\_\_。

今天学了\_\_\_\_\_电路的搭建，使用了\_\_\_\_\_元件，  
这些元件的作用是\_\_\_\_\_。  
\_\_\_\_\_。

## 阅读材料：

### 1、 按键开关

按键开关应用越来越广泛，按键开关一般由按键帽、复位弹簧、桥式动触头、静触头、支柱连杆及开关外壳等部分组成。

按键不受外力作用（即静态）时触头的分合状态，分为启动按键（即常开按键）、停止按键（即常闭按键）和复合按键（即常开、常闭触头组合为一体的按键）。对启动按键而言，按下按键帽时触头闭合，松开后触头自动断开复位；停止按键则相反，按下按键帽时触头分开，松开后触头自动闭合复位。复合按键是按下按键帽时，桥式动触头向下运动，使常闭触头先断开后，常开触头才闭合；当松开按键帽时，则常开触头先分断复位后，常开触头再闭合复位。

按键开关的工作原理工作原来相对很好理解，这里也只讨论最普通的按键。直白的说来就是这样的：里面有一个电磁铁的吸附装置，当你把按键按下去之后，里边的电磁铁就代电产生磁性，然后通过这个吸附装置把电路接通或者断开。从而实现了线路的远程控制等功能。

### 2、 磁控开关

常用和常见的磁控开关，通俗地也叫干簧管。它由二部分组成：一个是磁铁，另一个是磁感应触头。当该触头接近磁铁时触头内的小铁板便带动触头闭合。相反离开时触头就会马上断开。它的使用也是特别简单的。比如用在门窗上：可将磁控开关的二半分别固定在门或者窗的开合缝处，当门窗关上时，磁控开关就闭合，反之便断开。由此就可以对门窗进行监控了。

### 3、 什么是短路和断路

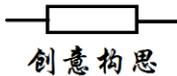
短路:在一个简单电路中,短路是一种故障电路,它对电源及导线造成很大危害. 现象:是电流从电源正极不经过用电器,直接流回电源负极. 源的两端不经过任何电气设备,直接被导线连通叫做短路. 短路时,电路内会出现非常大的电流,叫做短路电流. 当电路发生短路时,短路电流 4 可能增大到远远超过导线所允许的电流限度,致使导线剧烈升温,甚至烧毁电气设备,引起火灾. 短路是整个电路中没有用电器, 因此, 一旦接通, 电路中电流极其大.

断路:断路也是一种故障电路,它对该电路系统有很大影响. 现象:是电流从电源正极不能流回负极. 断路是指某两节点间无法形成回路, 不能通过有无电流来判断是否断路, 因为可能用电器被短, 只有无法形成回路, 才能叫断路. 若节点看成电源两极, 可以理解为平常说的电路无电流流过为断路. 断路就是电路不通, 没有电流.

## 第3课 各种各样的电源



小铭是一个爱动脑的小朋友。一天，他走在江边上看着江对岸大厦不断变化的灯光秀，是不是发出惊叹声和阵阵拍手声。回家的路上小铭就想，这漂亮的灯光秀不知道要用掉多少电呀！这些电又是哪里来的呢？于是小铭就开始用好好搭搭电子积木，自己动手设计不同的供电电源。



手摇式发电机电路，需要有手摇发电机、灯泡和导线组成。

1. 手摇发电机：摇发电机通常由定子、转子、端盖、机座及轴承等部件构成。通过轴承、机座及端盖将发电机的定子，转子连接组装起来，使转子能在定子中旋转，通过滑环通入一定励磁电流，使定子成为一个旋转磁场，定子线圈做切割磁力线的运动，从而产生感应电势，通过接线端子引出，接在回路中，便产生了电流。

2. 灯泡：通过电能而发光发热的照明源，灯泡最常见的功能是照明。

3. 导线：导线是将一系列测量控制点，依相邻次序连接而构成折线形式的平面控制图形。由一系列导线元素构成：导线点，是导线上的已知点和待定点；导线边，是连接导线点的折线边；导线角，指导线边之间所夹的水平角。与已知方向相连接的导线角称为连接角（亦称定向角）。

在好好搭搭的电子积木套件中，由手摇发电机、灯泡和导线组成电灯的电路，这个是通过手摇让灯泡明亮的最基本的电路图。



请根据下面的电路图，正确的搭出太阳能发电电路实物图



## 第一步：摆放元件

太阳能电池板、导线和灯泡等在搭建板上，按从左到右的顺序摆放好各种所需元件。摆放时要注意元件之间的间隔距离。

	元 件	作 用
1	太阳能电池板	是通过吸收太阳光，将太阳辐射能通过光电效应或者光化学效应直接或间接转换成电能的装置
2	导线	连通元件各功能引脚
3	灯泡	通过电能而发光发热的照明源

元件摆放图

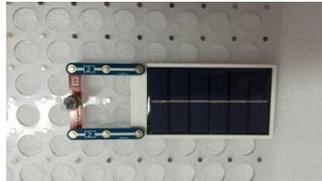


## 第二步：连接导线

选择合适长度的导线，正确连接各元件的功能引脚。连接时不能有交叉。各导线的连接点应该在同一层上。

导线类型	数量
垫高片	2
2号导线	2

元件摆放图



### 第三步：检查调试

搭建完太阳能电路后，先检查电路是否正确， 填好检查表。

检查内容	检查无误 (打钩)
电源正负连接	
元件引脚连线	
导线连接 (是否交叉、短接)	

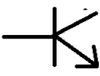
等检查无误后，就可以利用太阳光照或其它光源，让太阳能电路就可以正常工作了。



在太阳能元件板上，你还能做些什么吗？



哪些元件	功能作用


  
**拓展思考**

我们现在搭建的有手摇式发电机电路和太阳能板发电电路,你觉得那种运用的更加广泛?  
你能举例说一下吗?

我觉得手摇式能够实际应用于\_\_\_\_\_。  
\_\_\_\_\_；当我们用太阳能板发电后，就可以应用于  
\_\_\_\_\_；

我们的各种电路还可以用什么控制方式? \_\_\_\_\_。  
\_\_\_\_\_。

今天学了\_\_\_\_\_电路的搭建，使用了\_\_\_\_\_元件，  
这些元件的作用是\_\_\_\_\_。  
\_\_\_\_\_。

## 阅读材料：

### 1、单晶硅太阳能电池

单晶硅太阳能电池是以高纯的单晶硅棒为原料的太阳能电池，是当前开发得最快的一种太阳能电池。它的构造和生产工艺已定型，产品已广泛用于空间和地面。

### 2、多晶硅太阳能电池

多晶硅太阳能电池是以多晶硅为基体材料的太阳能电池。

### 3、微晶硅太阳能电池

微晶硅太阳能电池是由介于非晶硅和单晶硅之间的一种混合相无序半导体材料组成的。

### 4、非晶硅薄膜太阳能电池：

非晶硅薄膜太阳能电池是一种以非晶硅化合物为基本组成的薄膜太阳能电池。

## 第 4 课 多个灯泡的连接方法



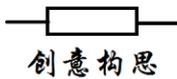
前面我们已经让一个小灯泡亮起来，那给你两个小灯泡，你能让两个小灯泡同时亮起来吗？请你试着画一画。我们在电学中，如图 1 的电灯接法叫串联，如图 2 的电灯接法叫并联，那我们就来认识这些电路的连接方法吧！



图 1

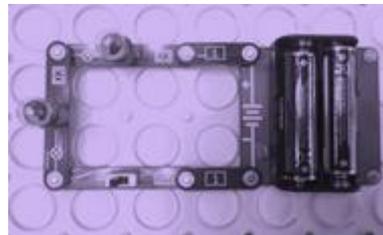
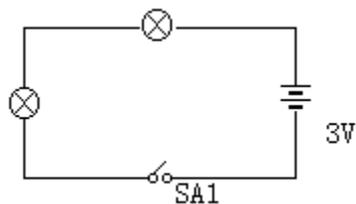


图 2



### 一、认识串联电路

串联是连接电路元件的基本方式之一。将电路元件（如电灯、电阻、二极管等用电器）逐个首尾相连组成的电路叫串联电路。串联电路在生活中应用非常普遍。

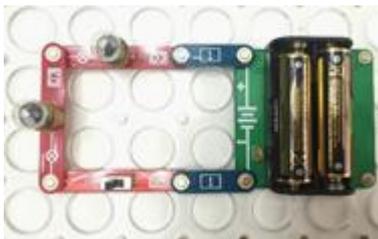


在好好搭搭的电子积木套件中，用电池盒、小灯泡、开关和导线，就可以组成一个串联电路了。这里我们要注意，安装电路之前，先检查开关是否断开。



练  
练

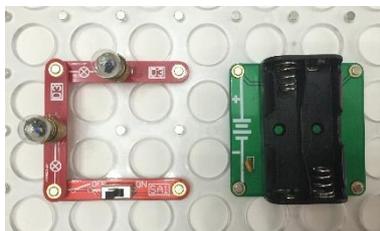
请根据下面的电路图，正确的搭出串联电路实物图



## 第一步：摆放元件

将电池盒、小灯泡、开关在搭建板上按从左到右的顺序摆放好，摆放时要注意元件之间的间隔距离。

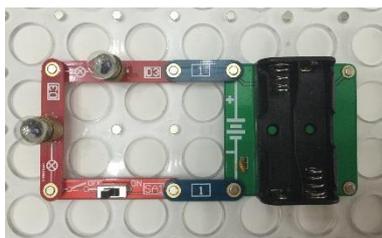
	元 件	作 用
1	小灯泡	照明
2	开关	控制串联电路的电源
3	电池盒	提供小灯泡工作所需的电源
4	导线	连通元件各功能引脚



## 第二步：连接导线

选择合适长度的导线，正确连接各元件的功能引脚。连接时不能有交叉，各导线的连接点应该在同一层上。

导线类型	数量
1 号导线	2



### 第三步：检查调试

搭建完电路后，先检查电路是否正确，填好检查表。

检查内容	检查无误 (打钩)
电源正负连接	
元件引脚连线	
导线连接 (是否交叉、短接)	

等检查无误后，就可以装上电池，打开电源开关，串联电路就可以正常工作了。



1. 当电源开关合上后，观察两只小灯泡的点亮情况？如果其中一只小灯泡坏了，合上开关，余下的那只小灯泡还能点亮吗？
2. 试着归纳串联电路的特点吧！

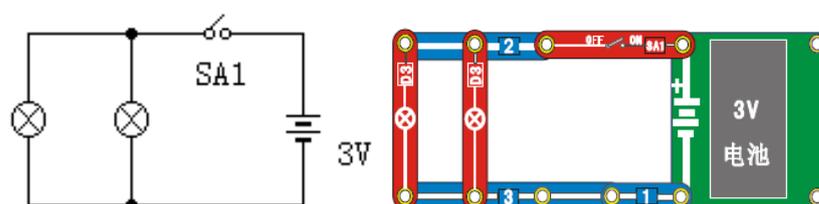


开关状态	小灯泡点亮情况
合上	
断开	
合上 (一只小灯泡坏)	

串联电路的特点：\_\_\_\_\_

## 二、认识并联电路

同样并联也是连接电路元件的基本方式之一。将两个同类型或不同类型的电路元件，首首相连，尾尾相连组成的电路叫并联电路。



在好好搭搭的电子积木套件中，用电池盒、小灯泡、开关和导线，就可以组成一个并联电路了。



练  
练

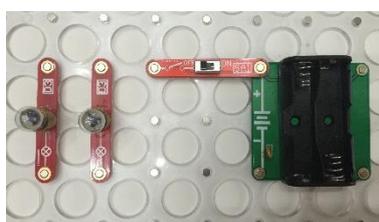
请根据下面的电路图，正确的搭出并联电路实物图



### 第一步：摆放元件

将电池盒、小灯泡、开关在搭建板上按从左到右的顺序摆放好，摆放时要注意元件之间的间隔距离。

	元 件	作 用
1	小灯泡	照明
2	开关	控制并联电路的电源
3	电池盒	提供小灯泡工作所需的电源
4	导线	连通元件各功能引脚





## 第二步：连接导线

选择合适长度的导线，正确连接各元件的功能引脚。连接时不能有交叉，各导线的连接点应该在同一层上。

导线类型	数量
1号导线	2
2号导线	1



## 第三步：检查调试

搭建完电路后，先检查电路是否正确，填好检查表。

检查内容	检查无误 (打钩)
电源正负连接	
元件引脚连线	
导线连接(是否交叉、短接)	

等检查无误后，就可以装上电池，打开电源开关，并联电路就可以正常工作了。



1. 当电源开关合上后，观察两只小灯泡的点亮情况？如果其中一只小灯泡坏了，合上开关，余下的那只小灯泡还能点亮吗？

2. 试着归纳并联电路的特点吧！



开关状态	小灯泡点亮情况
合上	
断开	
合上 (一只小灯泡坏)	

并联电路的特点：\_\_\_\_\_



我们现在搭建的串联和并联电路中的用电器是小灯泡，如果增加其他用电器，例如发光二极管、电机等，实现同一电路中既有串联，又有并联，你会设计并实现吗？

我觉得串联电路能够实际应用于\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_；并联电路能够实际应用于

\_\_\_\_\_；而既有串联，又有并联的电路

又能够实际应用于\_\_\_\_\_。

今天学了\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_电路的搭建，使用了\_\_\_\_\_元件，

这些元件的作用是\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。

## 阅读材料：

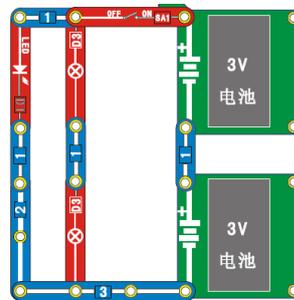
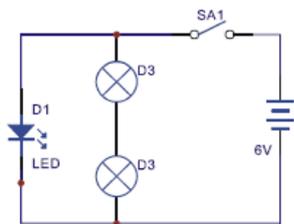
### 一、额定电压

额定电压是电气元件长时间正常工作时的最佳电压，额定电压也称为标称电压。比如好好搭搭套件中的小灯泡的额定电压是 2.5V。一般的用电器对额定电压会有正负 5%至 10%左右的适应范围。

### 二、混联电路

一个完整的电路应该包括四部分：电源、开关、导线、用电器，在电路结构中，除了串联电路和并联电路，还有一种电路连接方式，它既有串联，又有并联，我们把这样的电路叫做混联电路。

混联电路的优点：可以单独使其中一个用电器工作或不工作。混联电路的缺点：如果干路上有一个用电器损坏或断开会导致整个电路断电，这一特点与串联电路相同。我们来看一看实物图。如图是一个混联电路，两只小灯泡串联，并与发光二极管并联，两个电池组串联在电路中，总电压为 6V，当把开关闭合，两个小灯泡和发光二极管同时点亮，如果其中一只小灯泡坏了，不会影响发光二极管的正常使用。当干路上的开关断开，那么电路全部断电。





## 第 5 课 控制灯的明暗



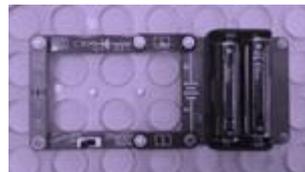
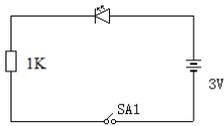
在我们的生活中，会接触到各种可调节式灯具。比如我们使用的台灯，可以实现不同亮度的调节；又如一些智能灯，会随着外界光线的明暗自行调节灯光的亮度，那它们都是怎么实现自动调节的呢？今天让我们一起来探究吧！



### 一、 在基本电路中串联电阻

我们来回顾前面的知识，在一个电压为 **3V** 的基本电路中，串联两只小灯泡的亮度比串联一只小灯泡的亮度要弱一些，你知道其中的原理吗？其实是因为两只小灯泡串联在电路中阻值增大了，也就是说在电路中改变阻值的大小，可以控制小灯泡的亮度。

本节中，我们把基本电路中的小灯泡用发光二极管来替代，并在电路中串入阻值为 **1K** 的电阻。



在好好搭搭的电子积木套件中，用电池盒、发光二极管、电阻、开关和导线，就可以组成一个串联电路了。



练  
练

请根据下面的电路图，正确的搭出串入电阻的电路实物图



## 第一步：摆放元件

将电池盒、发光二极管、电阻、开关在搭建板上按从左到右的顺序摆放好，摆放时要注意元件之间的间隔距离。

	元 件	作 用
1	发光二极管	照明
2	电阻	限流
3	开关	控制串联电路的电源
4	电池盒	提供串联电路工作所需的电源
5	导线	连通元件各功能引脚



## 第二步：连接导线

选择合适长度的导线，正确连接各元件的功能引脚。连接时不能有交叉，各导线的连接点应该在同一层上。

导线类型	数量
1 号导线	1



### 第三步：检查调试

搭建完电路后，先检查电路是否正确，填好检查表。

检查内容	检查无误 (打钩)
电源正负连接	
元件引脚连线	
导线连接（是否交叉、短接）	

等检查无误后，就可以装上电池，打开电源开关，电路就可以正常工作了。



在完成的电路中，闭合开关并观察发光二极管的亮度；把阻值为 1K 的电阻，用好好搭搭的电子积木套件中的其他电阻来替代，试着比较发光二极管的亮度变化情况？

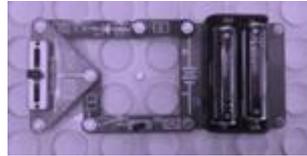
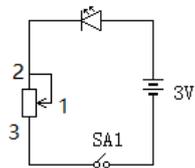


不同阻值的电阻	发光二极管亮度的变化
100Ω	
1K	
5.1K	
10K	

100K	
1M	

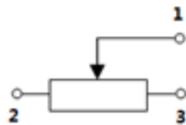
## 二、在基本电路中串联电位器

我们在用不同阻值的电阻来改变发光二极管亮度的实验中，相对比较繁琐，其实可以用能改变电阻值的电位器来替代电阻，这样调试比较简单，一起来试一试吧！



在好好搭搭的电子积木套件中，用电池盒、发光二极管、电位器、开关和导线，就可以组成一个串联电路了。

我们来看一看好好搭搭电子积木套件中的电位器。



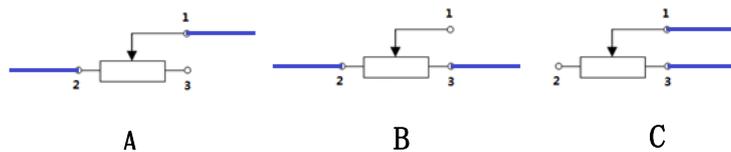
我们发现电位器有三个引出端，那怎么连接到电路中呢？

我们先来认识电位器，它是电阻元件，能改变自身的电阻值，从而起到控制电路的作用。

电位器由电阻体与滑动系统组成。电阻体有两个固定端 2 和 3，通过手动调节滑柄 1，改变动触点在电阻体上的位置，则改变了动触点与任一个固定端之间的电阻值。



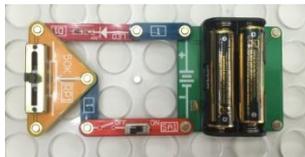
在电路中，如何连接电位器的三个引出端呢？如图所示，请你判断哪些接法是准确的。





## 练一练

请根据下面的电路图，正确的搭出串入电位器的电路实物图



### 第一步：摆放元件

将电池盒、发光二极管、电位器、开关在搭建板上按从左到右的顺序摆放好，摆放时要注意元件之间的间隔距离。

	元 件	作 用
1	发光二极管	照明
2	电位器	限流
3	开关	控制串联电路的电源
4	电池盒	提供串联电路工作所需的电源
5	导线	连通元件各功能引脚



### 第二步：连接导线

选择合适长度的导线，正确连接各元件的功能引脚。连接时不能有交叉，各导线的连接点应该在同一层上。

导线类型	数量
垫高片	1
1号导线	2



### 第三步：检查调试

搭建完电路后，先检查电路是否正确，填好检查表。

检查内容	检查无误 (打钩)
电源正负连接	
元件引脚连线	
导线连接 (是否交叉、短接)	

等检查无误后，就可以装上电池，打开电源开关，电路就可以正常工作了。

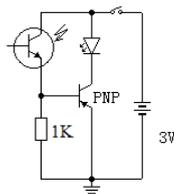


1. 如何调节电位器的阻值，调节方式跟接入方式有关系吗？
2. 请试着移动电位器的滑柄，观察小灯泡亮度的变化情况？



### 三、探究智能照明电路

前面的方法是在发光二极管点亮的基本回路中串入电阻，通过手动来调节发光二极管的亮度。如果想要实现自动调光，你能搭建一个智能照明电路吗？

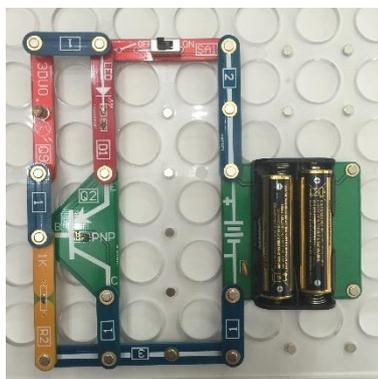


在好好搭搭的电子积木套件中，用电池盒、发光二极管、光敏管、PNP 三极管、电阻、开关和导线，就可以组成一个智能照明电路了。注意，连接电路时，光敏管带“+”的一端要接电源正极。



练  
练

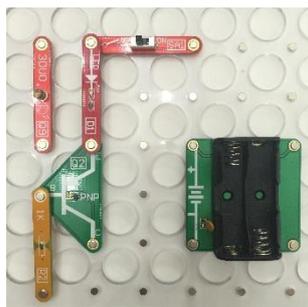
请根据下面的电路图，正确的搭出智能照明电路实物图



## 第一步：摆放元件

将电池盒、发光二极管、电阻、开关在搭建板上按从左到右的顺序摆放好，摆放时要注意元件之间的间隔距离。

	元 件	作 用
1	发光二极管	照明
2	光敏管	受光照的控制并能放大光电流，从而改变 PNP 三极管的基极电流
3	PNP 三极管	能放大输入的微弱信号
4	电阻	限流
5	开关	控制串联电路的电源
6	电池盒	提供串联电路工作所需的电源
7	导线	连通元件各功能引脚

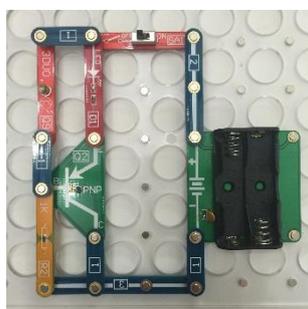




## 第二步：连接导线

选择合适长度的导线，正确连接各元件的功能引脚。连接时不能有交叉，各导线的连接点应该在同一层上。

导线类型	数量
垫高片	2
1号导线	4
2号导线	1
3号导线	1



## 第三步：检查调试

搭建完电路后，先检查电路是否正确，填好检查表。

检查内容	检查无误 (打钩)
电源正负连接	
元件引脚连线	
导线连接(是否交叉、短接)	

等检查无误后，就可以装上电池，打开电源开关，智能照明电路就可以正常工作了。



1. 当开关闭合后，观察不同环境下发光二极管的点亮情况。
2. 把电路中阻值为 1K 的电阻换成其他阻值的电阻，观察发光二极管在不同环境下的点亮情况。



所处环境	发光二极管亮度的变化
黑暗的室内	
明亮的室内	
阳光照射的户外	

  
**拓展思考**

我们现在探究的智能照明电路中起放大作用的三极管是 PNP 型的，而我们的好好搭搭电子积木中还有 NPN 型的，你能用 NPN 型三极管来设计并实现吗？

我觉得串联电位器来调节照明灯亮度的电路能够实际应用于\_\_\_\_\_；而智能照明电路能够实际应用于\_\_\_\_\_；  
\_\_\_\_\_。

今天学了\_\_\_\_\_电路的搭建，使用了\_\_\_\_\_元件，  
这些元件的作用是\_\_\_\_\_。

## 阅读材料：

### 一、三极管

**三极管**，这是它的简称，它全名为双极型三极管，又称为半导体三极管、晶体管。它是组成各种电子电路的核心元件，从结构来看，有 NPN 和 PNP 两种类型，它们的工作原理相似，有三种工作状态，放大，饱和，截止。平时用到较多的是三极管的放大作用，比如喇叭，用于输入小信号（声音）控制输出大信号（声音）。它的两种类型的符号图如下所示：



### 二、光敏管

**光敏三极管**和普通三极管相似，也有电流放大作用，只是它的集电极电流不只是受基极电流的控制，它也受光照的控制。通常基极不引出，也有一些光敏三极管的基极有引出，用于温度补偿等作用。

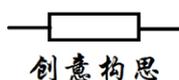
**检测光的亮度**，在教室或者图书馆，有时候照明灯白天也亮着，常常无人关注；在学校宿舍里，照明灯经常不关，造成了电的大量浪费；还有一些走廊上的常亮照明灯，也总是被忽略。为了避免浪费国家资源，提倡绿色环保，因此，我们可以在教室或者图书馆安装一个智能控制电路，当亮度达到一定程度的时候，使得教室里或者图书馆的照明灯无法启用。这时就可以利用光敏三极管，并配合其他电气元件来完成这个功能，达到节能的目的。

本课中所搭建的智能照明电路，可以实现外界亮度不够的情况下，自动点亮照明灯的功能；当外界亮度足够的情况下，又能自动熄灭照明灯，避免了能源的浪费。

## 第 6 课 认识电容器

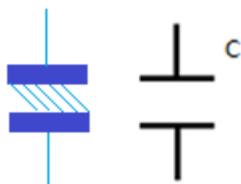


城市污染,是目前正在遭遇的一个难题。据统计,城市污染气体中汽车尾气占了大部分。为了降低污染,国家推出了新型的节能电动汽车,有些电动汽车的供电装置中,安装了超级电容器。今天我们也来做一回科研人员,一起来探究电容器的作用吧!



### 一、什么是电容器

电容器是由两块金属电极之间夹一层绝缘介质构成的。只要是两个彼此绝缘又相距很近的导体,就可以组成一个电容器。如图所示,它是一种容纳电荷的器件,用字母 C 表示。

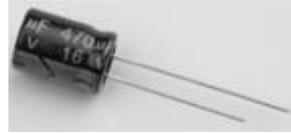


电容器基本单位是：法拉 (F)，常用的单位有：微法 ( $\mu\text{F}$ )、皮法 (pF) 等。

常用单位换算： $1\text{F}=1000000\mu\text{F}$ ， $1\mu\text{F}=1000000\text{pF}$ 。

电容器的分类有很多种,可按结构、介质、极性等进行分类,在我们的好好搭搭的电子积木套件中有两类电容器,无极性电容器和电解电容器。我们选择用电解电容器来研究电容器的充放电特性,为什么呢?这是因为电解电容器的电容量比较大,利于观察。

电解电容器,它的内部有储存电荷的电解质材料,分正、负极性,类似于电池,不可接反。在好好搭搭的电子积木套件中有  $10\mu\text{F}$ 、 $100\mu\text{F}$  和  $470\mu\text{F}$  三种规格的电解电容器。实物如图所示:



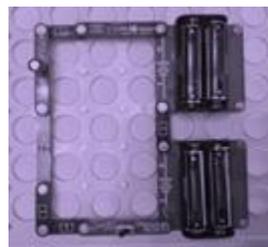
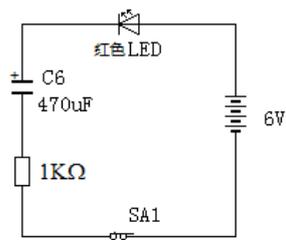
我们仔细观察电解电容器的的外观，它的接线柱有长短，并且电容上有“-”标识，参考好好搭搭电子积木中的电容器，思考怎么把电解电容器连接到电路中？



## 二、探究电容器的充放电特性

### （一）充电特性

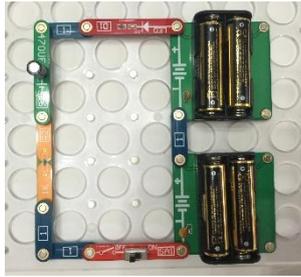
电容器的充电电路，需要有电容值较大的电解电容器来实现，并需要接入合适的电阻来延长充电过程，便于观察。



在好好搭搭的电子积木套件中，用电池盒组、发光二极管、 $470\mu\text{F}$  的电解电容器、开关、 $1\text{K}\Omega$ 电阻和导线，就可以组成一个充电电路了。



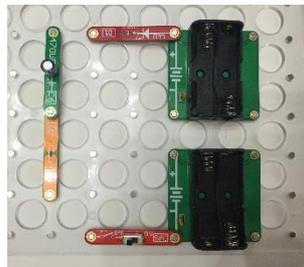
请根据下面的电路图，正确的搭出充电电路实物图。



## 第一步：摆放元件

将电池盒、发光二极管、**470 $\mu$ F** 的电解电容器、1K $\Omega$ 电阻、开关在搭建板上按从左到右的顺序摆放好，摆放时要注意元件之间的间隔距离。

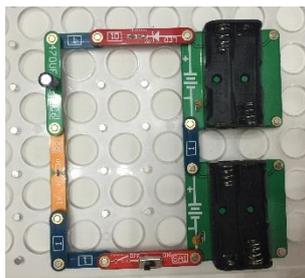
	元 件	作 用
1	发光二极管	用于观察电容器的充电过程
2	电解电容器	容纳电荷
3	电阻	起限流作用，延长电容器充电时间
4	开关	用来控制电容器充电的电源
5	电池盒	提供电容器充电所需的电源
6	导线	连通元件各功能引脚



## 第二步：连接导线

选择合适长度的导线，正确连接各元件的功能引脚。连接时不能有交叉，各导线的连接点应该在同一层上。

导线类型	数量
1 号导线	4



### 第三步：检查调试

搭建电路后，先检查电路是否正确，填好检查表。

检查内容	检查无误 (打钩)
电源正负连接	
元件引脚连线	
导线连接(是否交叉、短接)	

等检查无误后，合上开关，就可以研究电容器的放电原理了。



当电源开关合上后，观察发光二极管的点亮情况，记录充电过程的实验现象。

当开关闭合，电池向电容器充电，发光二极管被\_\_\_\_\_，开始时发光二极管\_\_\_\_\_（较亮或较暗），几秒后，发光二极管逐渐\_\_\_\_\_（变亮或变暗），此时电路中的充电电流减小，直到为零，那么电源对电容器充电结束。

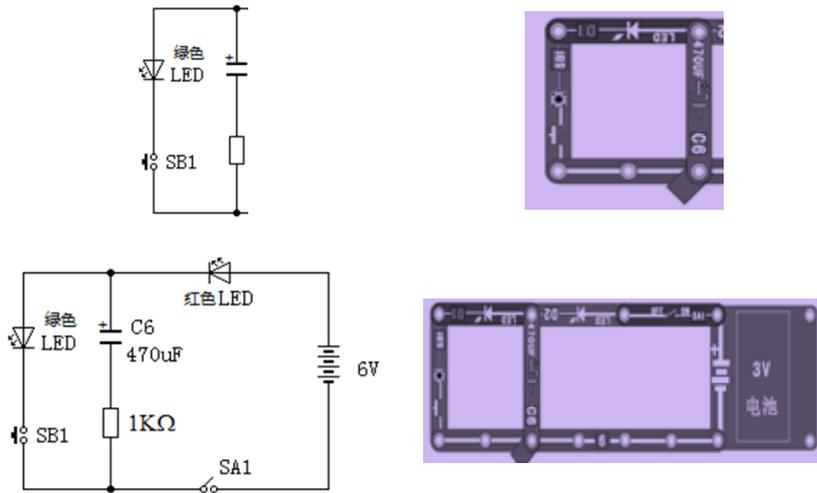


电容器充电与蓄电池充电有区别吗？

### (二) 放电特性

电容器充电完成后，如何来体现放电特性呢？那就需要搭建一个放电电路。在搭建的时

候，需要把充电与放电电路组合在同一个电路中。

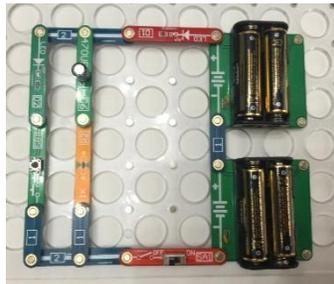


在好好搭搭的电子积木套件中，将电键、发光二极管串联后与充电电路中的电容器及电阻组成一个放电回路。

### 练



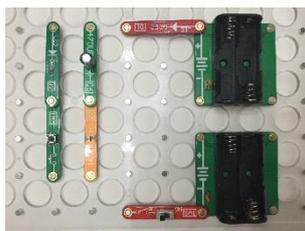
请根据下面的电路图，正确的搭出充放电电路实物图



## 第一步：摆放元件

将电池盒、小灯泡、开关在搭建板上按从左到右的顺序摆放好，摆放时要注意元件之间的间隔距离。

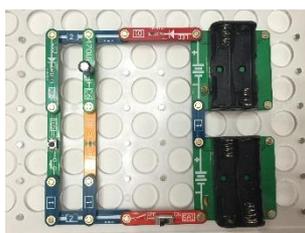
	元 件	作 用
1	发光二极管	用于观察电容器的放电过程
2	电键	用来控制放电回路
3	导线	连通元件各功能引脚



## 第二步：连接导线

选择合适长度的导线，正确连接各元件的功能引脚。连接时不能有交叉，各导线的连接点应该在同一层上。

导线类型	数量
1 号导线	3
2 号导线	2



## 第三步：检查调试

搭建电路后，先检查电路是否正确，填好检查表。

检查内容	检查无误 (打钩)
电源正负连接	
元件引脚连线	
导线连接 (是否交叉、短接)	

等检查无误后，断开开关，按下电键，放电回路就实现了。接着我们来研究电容器的放电原理。



首先断开开关，再按下电键，观察发光二极管的点亮情况，记录放电过程的实验现象。



当开关断开，并按下电键不放，发光二极管被\_\_\_\_\_，开始时发光二极管 \_\_\_\_\_（较亮或较暗），几秒后，发光二极管逐渐\_\_\_\_\_（变亮或变暗），此时电路中的放电电流减小，直到为零，那么电容器放电结束。

### 三、电容器的应用

电容器在日常生活中应用的情况较多，比如电火花加工工件，用高压电对电容器充电，当电压高至能使绝缘油击穿时，就会产生火花放电，经过多次放电过程，工件就会慢慢的加工出一定的几何图形。

比如超级电容器在节能型电动车中的应用，超级电容器是近期发展起来的一种新型储能元件，是一种具有超级储电能力，可作为电池的替代品，已经不断应用于电动汽车中，用于回收刹车时的再生能量，在启动和爬坡时快速提供大功率电流。



我们生活中有哪些电器设备用到了电容器呢？试着完成以下的表格吧！

电容器应用调查表

电容器名称	应用的电器设备	主要作用



拓展思考

我们搭建的电容器充放电电路，在探究充放电特性时，分别用到两个回路，并用开关与电键来实现，在充放电回路中串联了电阻，它的作用是什么？如果把 **1KΩ** 的电阻换成好好搭搭的电子积木套件中其他阻值的电阻，是否可行，请你尝试实践。

我觉得电容器的充放电特性能够实际应用于\_\_\_\_\_。  
\_\_\_\_\_；不同类型的电容器运用的场合也不同，套件中的  
无极性电容一般应用于\_\_\_\_\_。

今天学了\_\_\_\_\_电路的搭建，使用了\_\_\_\_\_元件，  
这些元件的作用是\_\_\_\_\_。

## 阅读材料：

### 一、电容器的介绍

#### 1. 电解电容器

电解电容器的内部有储存电荷的电解质材料，分正、负极性，不可接反，它有耐压值，不可长期过高，它的特点有，单位体积的电容量非常大，额定的容量可以做到非常大，价格比其它种类具有压倒性优势，因为电解电容的组成材料都是普通的工业材料。

#### 2. 超级电容器

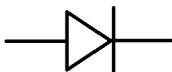
超级电容器是一种新型储能装置，它具有充电时间短、使用寿命长、温度特性好、节约能源等特点，是一种电容量可达数千法拉的极大容量电容器。根据电容器的原理，电容量取决于电极间距离和电极表面积，为了得到如此大的电容量，要尽可能缩小超级电容器电极间距离、增加电极表面积。

### 二、电容器的常见故障

1. 电容器外壳膨胀或漏油。
2. 套管破裂，发生闪络有火花。
3. 电容器内部声音异常。
4. 外壳温升高于 55℃ 以上示温片脱落。

当发现电容器的下列情况之一时，应立即切断电源。

# 第 7 课 延时灯（分立元件）



情境描述

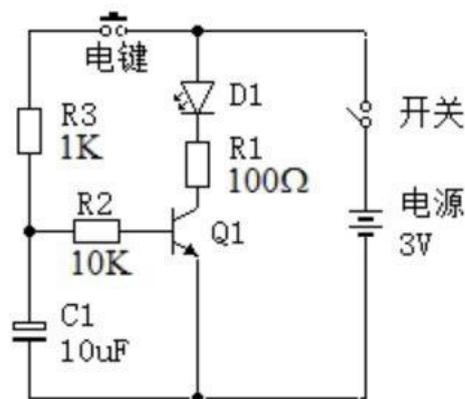
让我们在漆黑的夜晚回家时，楼道里一般都装有楼道灯，可以照亮回家的路。楼道灯不像家里用普通开关控制的电灯是接通开关点亮，断开开关熄灭，而是按电键点亮，然后延时一段时间才自动熄灭。这样我们在点亮楼道灯后就不需要再去按开关熄灭它，同时也保证楼道灯在没人使用的时候保持熄灭的状态以节约电能。



创意构思

简单的延时灯电路，由一个三极管放大电路、发光二极管、电源等组成。

电阻 R2、R3 和三极管 Q1 组成基本放大电路，当开关闭合后，再按下电键，放大电路工作，点亮发光二极管 D1，同时给电容器 C1 充电。松开电键后，电容器 C1 放电，三极管放大电路仍然工作，D1 仍然点亮。直到电容器 C1 放电结束，三极管放大电路不工作，D1 熄灭。达到按下电键，发光二极管发光，松开电键，发光二极管延时熄灭的效果。

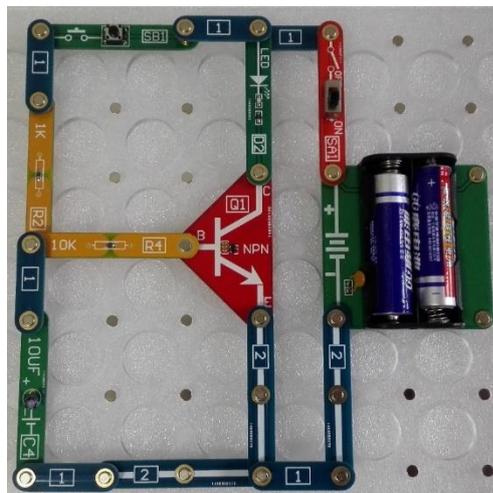


发光二极管延时灯电路电路图

练



请根据下面的电路实物图，正确地搭建发光二极管延时灯电路。



发光二极管延时灯电路实物图



## 第一步：摆放元件

按从左到右的顺序，在搭建板上摆放好所需的 1K 电阻、10UF 电容、电键、10K 电阻、NPN 型三极管、开关、电池盒等元件，摆放时要注意元件之间的间隔距离。

	元 件	作 用
1	NPN 型三极管	共同组成一个基本放大电路
2	1K 电阻	
3	10K 电阻	
4	开关	用来控制延时灯电路的电源
5	电键	点亮发光二极管，并使它延时熄灭
6	发光二极管	发光
7	10UF 电解电容	通过充电放电实现发光二极管延时熄灭
8	3V 电池盒	提供延时灯电路工作所需的电源
9	导线	连通元件各功能引脚

元件摆放图



## 第二步：连接导线

选择合适长度的导线，正确连接各元件的功能引脚。连接时不能有交叉。各导线的连接点应该在同一层上。

导线类型	数量
垫高片	3
1 号导线	6
2 号导线	3

元件摆放图



## 第三步：检查调试

搭建完延时灯电路后，先检查电路是否正确， 填好检查表。

检查内容	检查无误 (打钩)
开关是否在 OFF 位置	
电源正负连接	
三极管引脚连线	
发光二极管引脚连线	
电解电容器引脚连线	
导线连接 (是否交叉、短接)	

等检查无误好，就可以装上电池，打开电源开关，延时灯电路就可以正常工作了。



试  
一  
试

1、10K 电阻 R2 不变，将电路中的 C1 分别换成 10UF、100UF、470UF，观察发光二极管点亮后熄灭情况，记入下表。

序号	R2	C1	现象记录
1	10K	10UF	
2	10K	100UF	
3	10K	470UF	

2、10UF 电容 C1 不变，将电路中的 R2 分别换成 10K、100K，观察发光二极管点亮后熄灭情况，记入下表。

序号	R2	C1	现象记录
1	10K	10UF	
2	100K	10UF	

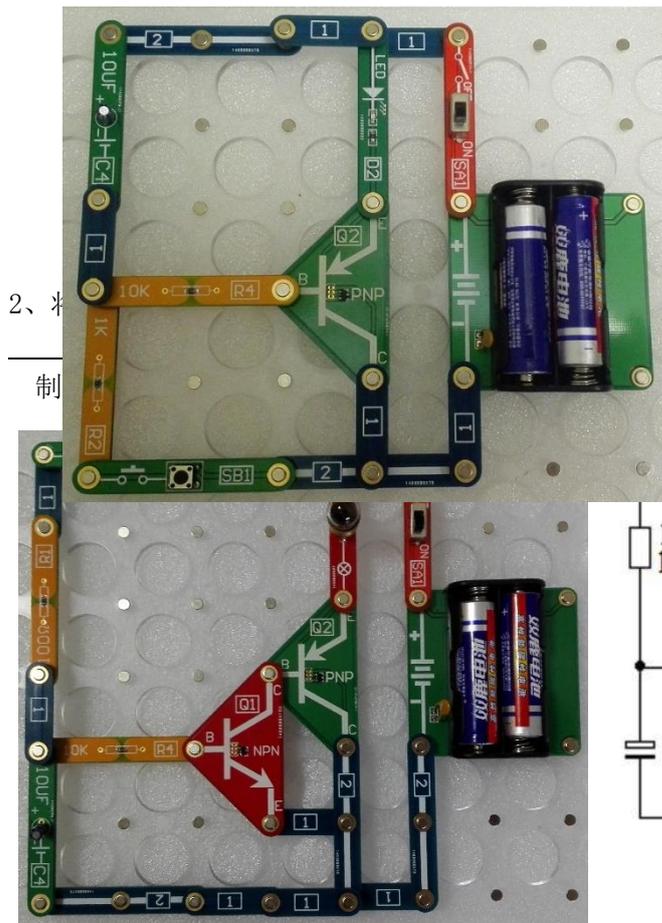
3、分析一下，我们能得出什么有用的结论：

\_\_\_\_\_。

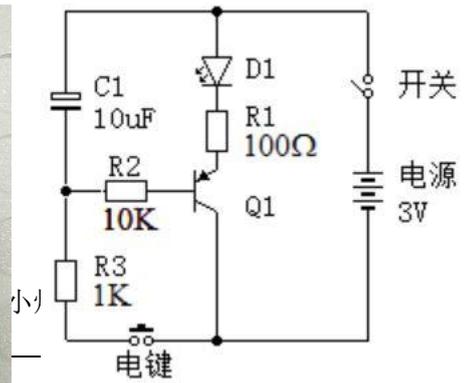


拓展思考

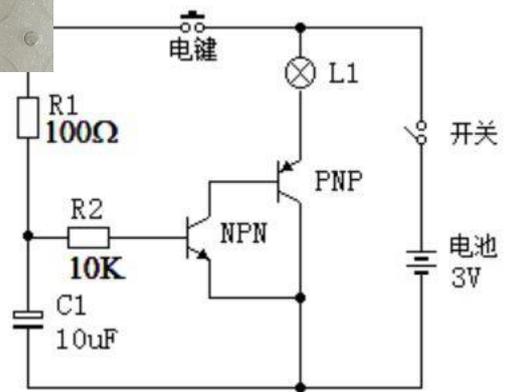
1、将电路中的 NPN 型三极管改成 PNP 型三极管，也能做出相同功能的电路。  
用 PNP 型三极管的延时熄灭发光二极管电路



小灯泡延时灯电路实物图



小灯泡延时灯电路原理图



2、  
制

如上图所示，需要用到的元器件：  
NPN 型三极管、PNP 型三极管、2.5V 小灯泡、1K 电阻、10UF 电解电容、开关、软导线、3V 电池盒和导线若干。  
在电子积木中找出所需要的元件，参照电路实物图和电路原理图搭建好电路。

今天学了\_\_\_\_\_电路的搭建，使用了\_\_\_\_\_等元件，  
这些元件的作用是\_\_\_\_\_

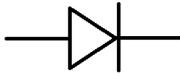
\_\_\_\_\_。

## 阅读材料：

### 达林顿管原理

达林顿管又称复合管。他将两个三极管串联，以组成一只等效的新的三极管。这只等效三极管的放大倍数是原二者之积，因此它的特点是放大倍数非常高。达林顿管的作用一般是在高灵敏的放大电路中放大非常微小的信号，如大功率开关电路。

# 第 8 课 频闪灯



## 情境描述

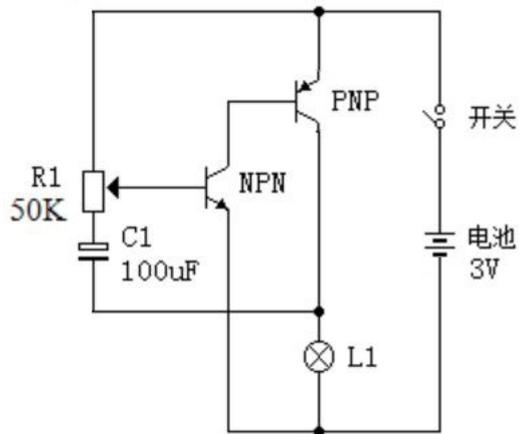
闹闹是一个很细心又爱动脑的小朋友。一天，他在回家的路上看到马路上窞井盖损坏了，地上出现一个大窟窿，而且某些路面也出现了破损的情况，如果行人不小心撞上，很可能发生危险。他马上想到制作一个醒目的频闪灯，对有危险的地方做出标志，来提醒行人注意安全。



## 创意构思

具有示警作用的简单频闪灯电路，由低频振荡电路、小灯泡、电源等组成。

振荡电路是一种能量转换装置，无需外加信号，就能自动地把直流电转换成具有一定频率、一定振幅和一定波形的交流信号。

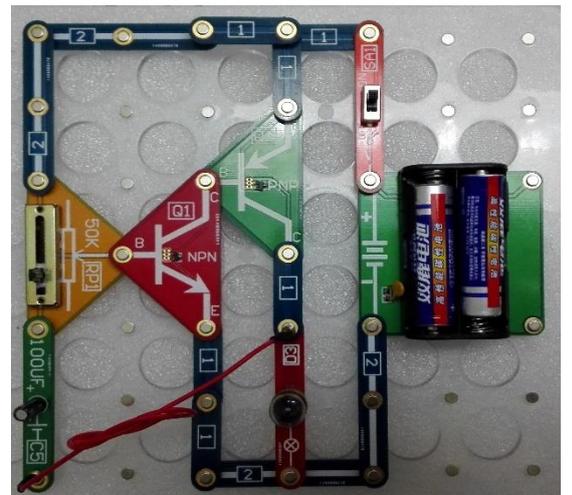


频闪灯电路原理图

## 练\_练



请根据下面的电路实物图，正确地搭建频闪灯电路。



频闪灯电路实物图



## 第一步：摆放元件

按从左到右的顺序，在搭建板上摆放好所需的 50K 电位器、100UF 电容器、NPN 型和 PNP 型三极管、2.5V 小灯泡、开关、电池盒等元件。摆放时要注意元件之间的间隔距离。

	元 件	作 用
1	NPN 型三极管	共同组成一个振荡电路
2	PNP 型三极管	
3	50K 电位器	
4	100UF 电解电容器	
5	开关	用来控制频闪灯电路的电源
6	2.5V 小灯泡	发光
7	3V 电池盒	提供频闪灯电路工作所需的电源
8	导线	连通元件各功能引脚

元件摆放图



## 第二步：连接导线

选择合适长度的导线，正确连接各元件的功能引脚。连接时不能有交叉。各导线的连接点应该在同一层上。

导线类型	数量
垫高片	4
1 号导线	6
2 号导线	4
软导线	1

元件摆放图



## 第三步：检查调试

搭建完频闪灯电路后，先检查电路是否正确，填好检查表。

检查内容	检查无误 (打钩)
------	--------------

开关是否在 OFF 位置	
电源正负连接	
三极管引脚连线	
电解电容器引脚连线	
导线连接（是否交叉、短接）	

等检查无误后，就可以装上电池，打开电源开关，如果小灯泡没有闪烁发光，可尝试上下移动电位器拉杆，直到小灯泡出现有节奏地闪烁。频闪灯电路就可以正常工作了。



试一试

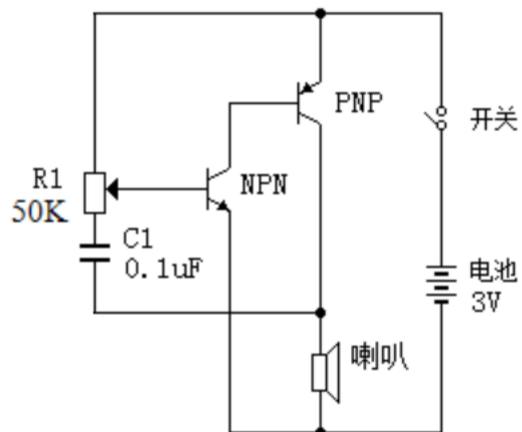
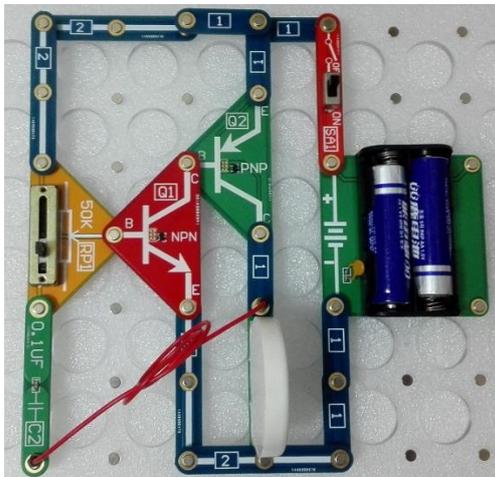
1、保持电位器的位置不动，将电路中的C1分别换成10UF、100UF和470UF，观察小灯泡的发光情况。

序号	C1	现象记录
1	100UF	
2	10UF	
3	470UF	

2、分析一下，我们能得出什么有用的结论：

### 拓展思考

参照下面的电路图，将我们搭建的频闪灯电路中的电容器换成 0.1uF，小灯泡换成喇叭，上下移动电位器的拉杆到合适位置，看看会发生什么情况呢？

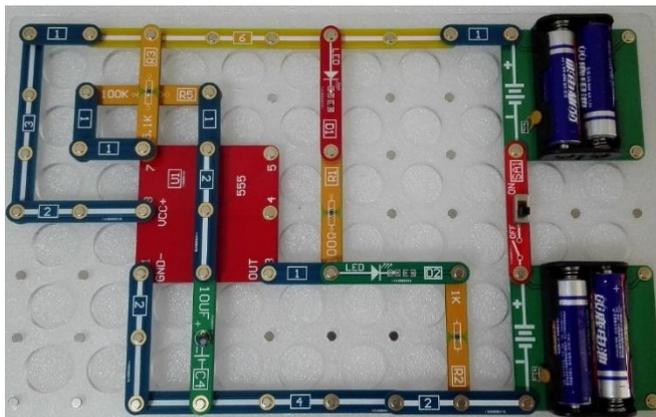


记录观察到的现象：

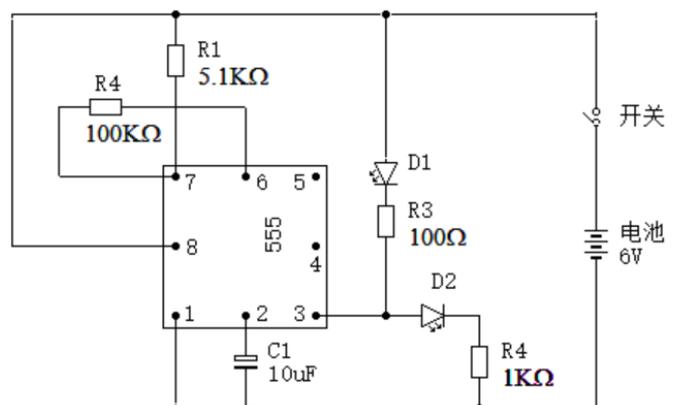
今天学了\_\_\_\_\_的搭建，这个电路本质上是一个\_\_\_\_\_电路，使用了\_\_\_\_\_等元件，通过改变电路中的\_\_\_\_\_等元件，就可以改变\_\_\_\_\_，从而实现不同的功能。

## 阅读材料：

### 一、更醒目的双闪灯！



555 时基双闪灯电路实物图



555 时基双闪灯闪灯电路原理图

如上图所示，需要用到的元器件：

555 时基集成电路、红色发光二极管、绿色发光二极管、100K、5.1K、1K、100 欧、10UF 电解电容、开关、3V 电池盒两个和导线若干。

功能：能实现两只不同颜色的发光二极管交替闪烁显示。

### 二、集成电路的知识

集成电路（integrated circuit）是一种是 20 世纪 50 年代后期— 60 年代发展起来的一种新型半导体器件。

采用一定的工艺，把一个电路中所需的晶体管、电阻、电容和电感等元件及布线互连一起，制作在一小块或几小块半导体晶片或介质基片上，然后封装在一个管壳内，成为具有所需电路功能的微型结构；其中所有元件在结构上已组成一个整体，使电子元件向着小型化、低功耗、智能化和高可靠性方面迈进了一大步。它在电路中用字母“IC”表示。集成电路发

明者为杰克·基尔比（基于锗（Ge）的集成电路）和罗伯特·诺伊思（基于硅（Si）的集成电路）。当今半导体工业大多数应用的是基于硅的集成电路。

### 三、555 时基电路介绍

555 时基电路也称为 555 集成电路或 555 定时器。555 时基电路是一种将模拟功能与逻辑功能巧妙结合在同一硅片上的组合集成电路。它设计新颖，构思奇巧，用途广泛，备受电子专业设计人员和电子爱好者的青睐，人们将其戏称为伟大的小 IC。1972 年，美国西格尼蒂克斯公司(Signetics)研制出 Tmer NE555 双极型时基电路，设计原意是用来取代体积大，定时精度差的热延迟继电器等机械式延迟器。以前只是用作定时器，而如今被广泛应用于自动控制、测量、通信等各个领域。

NE555 时基电路封装形式有两种，一是 DIP 双列直插 8 脚封装，另一种是 SOP-8 小型(SMD)封装形式。



555 时基电路

555 时基电路最大的特点就是外加简单的 RC 电路后，可以构成精确的定时电路。电路结构简单、稳定性强、易于调整、工作可靠、使用方便、价格低廉，是很多电子制作，电路基础，甚至是高校教学的必修集成电路之一。

# 第9课 音乐门铃

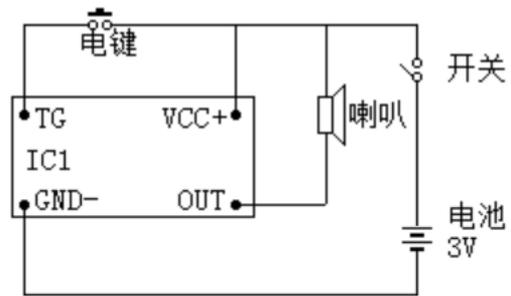


有客人来家里拜访，如果敲了很久的门，我们都不知道，那样是很不礼貌的，而且敲门如果声音太大了，也会影响邻居休息。闹闹利用振荡电路的原理制作了门铃来解决这个问题，但这个门铃的声音太单调了，他又想：能不能让门铃的声音更加悦耳动听呢？于是他又开始制作一套能发出动听音乐的门铃。



能发出动听音乐的门铃电路，需要有音乐模块、喇叭、开关、电键、电源等组成。

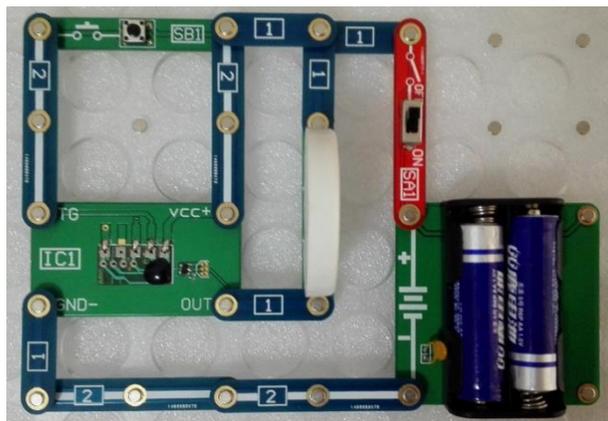
音乐模块里面的存储器中储存了固定的音乐频率程序，并且有简单的功率放大电路，当收到触发信号，就可以将音乐输出给喇叭，播放出来。



音乐门铃电路图



请根据下面的电路实物图，正确地搭建音乐门铃电路。



## 第一步：摆放元件

按从左到右的顺序，在搭建板上摆放好所需的音乐模块、电键、喇叭、开关、电池盒等元件，摆放时要注意元件之间的间隔距离。



	元 件	作 用
1	音乐模块	是一块能发出声音的集成电路芯片，通过简单地连线，就方便地制作出音乐门铃电路。
2	开关	用来控制音乐门铃电路的电源。
3	电键	用来触发音乐模块，使之输出音乐
4	喇叭	把音乐模块输出的电信号换变为声音信号，让我们的耳机能够听到。
5	电池盒	提供报警电路工作所需的电源
6	导线	连通元件各功能引脚

元件摆放图



## 第二步：连接导线

选择合适长度的导线，正确连接各元件的功能引脚。连接时不能有交叉。各导线的连接点应该在同一层上。

导线类型	数量
1 号导线	5
2 号导线	4

元件摆放图



## 第三步：检查调试

搭建完报警电路后，先检查电路是否正确，填好检查表。

检查内容	检查无误 (打钩)
开关是否在 OFF 位置	
电源正负连接	
元件引脚连线	
导线连接 (是否交叉、短接)	

等检查无误后，就可以装上电池，闭合开关，再按下电键，音乐门铃电路就可以正常工作了。



我们现在搭建的音乐门铃电路是电键开关进行控制的，还可以用哪些控制方式？

\_\_\_\_\_。

你会设计并实现吗？请在下面画出电路图。

今天学了\_\_\_\_\_电路的搭建，使用了\_\_\_\_\_元件，

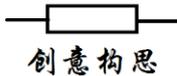
这些元件的作用是\_\_\_\_\_



## 第 10 课 搭建报警电路



闹闹是一个爱动脑的小朋友。一天，他走在马路上听见有警车拉着警报飞驰而过，路上的车辆远远地就开始让行。闹闹就想，这警报声还真是有用，远远地就能提醒其他车辆开始让行，使警车能快速通过。于是，闹闹也想制作一套报警器。



具有报警声的报警电路，需要有振荡电路、存储器、音调发生器、包络发生器、驱动电路、喇叭、电源等组成。

1. 振荡电路：振荡电路由外接电阻  $R$  构成一个完整的振荡器，其振荡频率与  $R$  阻值的大小有关，一般的振荡频率为  $100\text{kHz}$  或  $50\text{kHz}$ 。振荡频率是音调发生器和节奏发生器的时间基准。

2. 存储器：用来存储音频、节奏等参数的器件。

3. 音调发生器：音调发生器是可以根据按 ROM 的数据分配产生不同音调的代码。

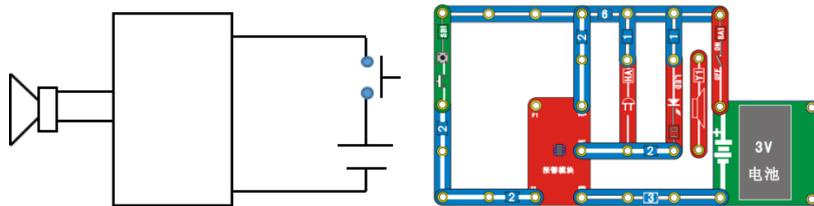
4. 节拍发生器：节拍发生器按 ROM 的数据分配，可提供八种节拍去控制 ROM 地址时钟。

5. 速度控制：它可提供与放音速度相匹配的速度，这种速度已按编好的程序固化在集成电路内，不能由外部选择。

6. 包络发生器：包络发生器的功能是产生包络信号，包络信号的形状决定着乐曲的音色。音调信号和节奏信号经包络发生器形成合成音乐信号后输送给驱动电路。

7. 驱动电路：不同的集成电路驱动电路各不相同，有的在输出端输出电流，可直接驱动压电蜂鸣器；有的集成电路内还设置有前置放大器。

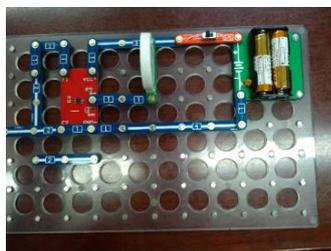
8. 喇叭：利用喇叭，把由振荡电路产生的电信号能过放大器放大后，就可以驱动喇叭，发现相应的报警声音。



在好好搭搭的电子积木套件中，这7个电路部份由一块报警集成电路组成，加上按键、电池盒、喇叭、电池盒、导线等原件就可以组成报警电路了。



请根据下面的电路图，正确的搭出报警器电路实物图



## 第一步：摆放元件

电池盒、将报警集成块、电键开关、喇叭在搭建板上，按从左到右的顺序摆放好各种所需元件。摆放时要注意元件之间的间隔距离。

	元 件	作 用
1	报警集成块	是一块能实现多种报警声音的集成电路芯片，通过简单地连线，就方便地制作出报警电路。
2	电键	用来控制报警电路的电源。
3	喇叭	把报警集成块输出的电信号换变为声音信号，让我们的耳机能够听到。
4	电池盒	提供报警电路工作所需的电源
5	导线	连通元件各功能引脚

元件摆放图

## 第二步：连接导线



选择合适长度的导线，正确连接各元件的功能引脚。连接时不能有交叉。各导线的连接点应该在同一层上。

导线类型	数量
垫高片	2
2号导线	2
3号导线	1
4号导线	1

元件摆放图



### 第三步：检查调试

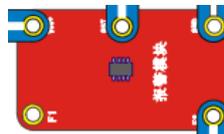
搭建完报警电路后，先检查电路是否正确，填好检查表。

检查内容	检查无误 (打钩)
电源正负连接	
元件引脚连线	
导线连接(是否交叉、短接)	

等检查无误好，就可以装上电池，打开电源开关，报警电路就可以正常工作了。



在报警集成元件板上，有 F1, F2 功能脚，你能猜到是干什么的吗？



F1	F2	声音类型
接“-”	接“-”	

接“-”	接“+”	
接“+”	接“+”	
接“+”	接“-”	
悬空	悬空	
相连接		



**拓展思考**

我们现在搭建的报警电路是电键开关进行控制的,如果想利用光控方式对报警电路进行控制,你会设计并实现吗?

我觉得报警电路能够实际应用于\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ ; 将按键改方式为磁控方式后,就可以应用于

\_\_\_\_\_ ;

我们的报警电路还可以用什么控制方式? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。

今天学了\_\_\_\_\_电路的搭建,使用了\_\_\_\_\_元件,

这些元件的作用是\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。

阅读材料：

### 扬声器的原理

扬声器是一种把电信号转变为声信号的换能器件，扬声器的性能优劣对音质的影响很大。扬声器在音响设备中是一个最薄弱的器件，而对于音响效果而言，它又是一个最重要的部件。扬声器的种类繁多，而且价格相差很大。音频电能通过电磁，压电或静电效应，使其纸盆或膜片振动并与周围的空气产生共振（共鸣）而发出声音。