

更多原创作品尽在电路城：<http://www.cirmall.com/>

## Arduino 入门教程(2)—LED 灯闪烁

回顾一下 Lesson 1 的内容，我简单分了以下几点：

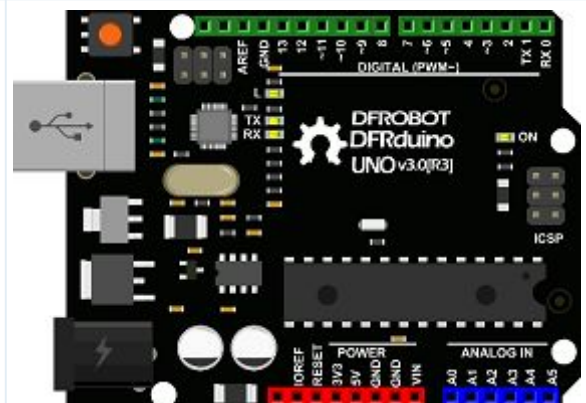
- 了解 Arduino 软件编辑环境 -- Arduino IDE
- 如何通过 Arduino IDE 下载一个 Blink 程序
- "/" 和 "/\*...\*/" 的含义
- setup() 和 loop() 函数的重要性及作用
- pinMode(pin, mode) 函数
- digitalWrite(pin, value) 函数
- delay(ms) 函数

开始新的一课！

这次我们还是同样要用 Blink 程序，有所不同的是，这里我们需要外接一个 LED 到数字引脚，而不是使用焊在 Arduino 板上的 LED 13（也就是“L”灯）。便于我们能清晰的认识 LED 的工作原理及一些硬件电路的搭建。

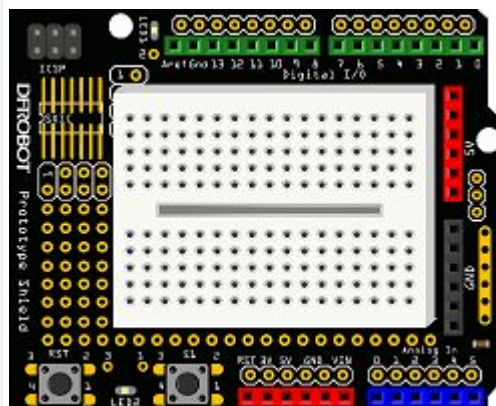
### STEP 1：需要准备的东西：

1 × DFduino UNO R3（以及配套 USB 数据线）



更多原创作品尽在电路城：<http://www.cirmall.com/>

1 × Prototype Shield 原型扩展板+面包板



若干 彩色面包线



1 × 5mm LED 灯

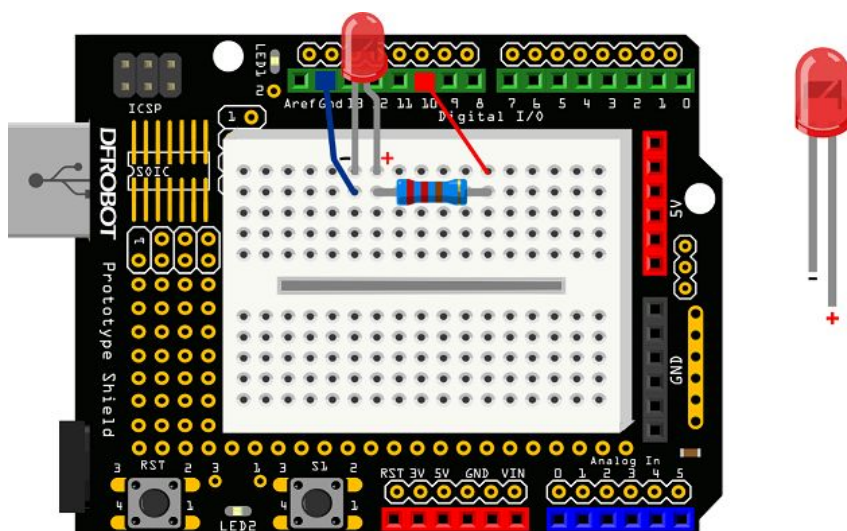


1 × 220 欧电阻\*



## STEP 2 : 硬件连接

首先，从我们的套件中取出 Prototype shield 扩展板和面包板，将面包板背面的双面胶歇下，粘贴到 Prototype shield 扩展板上。再取出 UNO，把贴有面包板 Prototype shield 扩展板插到 UNO 上。取出所有元件，按照下图连接。



更多原创作品尽在电路城：<http://www.cirmall.com/>

图中的蓝色与红色的线用彩色面包线连接，使用面包板上其他孔也没关系，只要元件和线的连接顺序与上图保持一致即可。

确保 LED 连接是否正确的，LED 长脚为+，短脚为-，完成连接后，给 Arduino 接上 USB 数据线，供电，准备下载程序。

### STEP 3：输入代码

打开 Arduino IDE，在编辑框中输入样例代码 1-1 所示代码。（输入代码也是一种学习编程的过程，虽然提供代码的压缩包，但还是建议初学者自己输入代码，亲身体验一下。）

样例代码 1-1：

```
1. //项目一 — LED 闪烁
2. /*
3. 描述：LED 每隔一秒交替亮灭一次
4. */
5. int ledPin = 10;
6. void setup() {
7.     pinMode(ledPin, OUTPUT);
8. }
9. void loop() {
10.     digitalWrite(ledPin,HIGH);
11.     delay(1000);
12.     digitalWrite(ledPin,LOW);
13.     delay(1000);
14. }
15.
```

输入完毕后，点击 IDE 的“校验（Verify）”，查看输入代码是否通过编译。如果显示没有错误，单击“下载（Upload）”，给 Arduino 下载代码。**以上每一步都完成了的话，你应该可以看到面包板上的红色 LED 每隔一秒交替亮灭一次。**

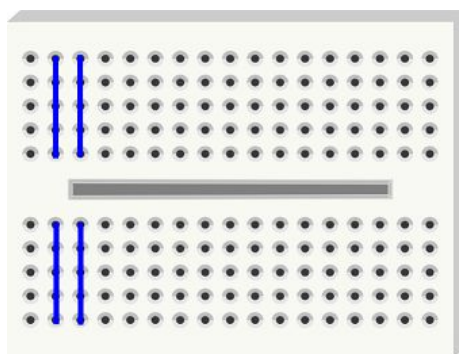
更多原创作品尽在电路城：<http://www.cirmall.com/>

现在让我们来回顾一下代码和硬件，看看它们是如何工作的。代码是我们 Lesson 1 是一模一样的，所以重复说明了。那就说下硬件吧！

#### STEP 4：硬件回顾

##### 面包板

面包板是一种可重复使用的非焊接的元件，用于制作电子线路原型或者线路设计。简单的说，面包板是一种电子实验元件，表面是打孔的塑料，底部有金属条，可以实现插上即可导通，无需焊接的作用。面包板该怎么使用？其实很简单，就是把电子元件和跳线插到板子上的洞洞里，具体该怎么插，我们就要从面包板的内部结构上说了。



从上图我们可以看到，面包板分为上下两个部分，蓝线指出的纵向每 5 个孔是相通的。

##### 电阻

下一个要说的元件是电阻。电阻的单位是  $\Omega$ 。电阻会对电流产生一定的阻力，引起它两端电压的下降。可以将电阻想象成一个水管，它比连接它的管子细一点，当水（电流）流入电阻，因管子变细，水流（电流）虽然从另一端出来，但水流减小了。电阻也是一样的道理，所以电阻可以用来给其他元件减流或减压。

更多原创作品尽在电路城：<http://www.cirmall.com/>

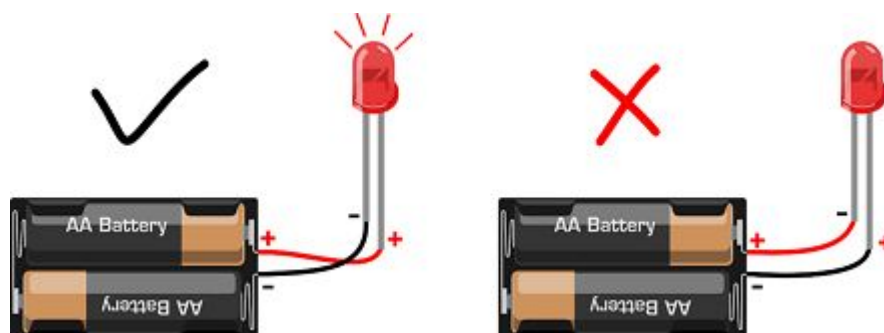
电阻有很多用处，对应名称也不同，上拉电阻，下拉电阻，限流电阻等。我们这里用作限流电阻。在这个例子里，数字引脚 10 输出电压为 5V，输入电流为 40mA（毫安）直流电。普通的 LED 需要 2V 的电压和 35mA 左右的电流。因此如果想以 LED 的最大亮度点亮它，需要一个电阻将电压从 5V 降到 2V，电流从 40mA 减到 35mA。这个电阻起限流的作用。

这里具体对电阻值选取的计算就不做说明了，只要知道在接 LED 时需要用到一个 100Ω 左右的电阻就可以了。大一点也没关系，但不能小于 100Ω。如果电阻值选的过大的话，LED 不会有什么影响，就是会显的比较暗。很容易理解，电阻越大，减流或减压效果更明显了。LED 随电流减小而变暗。

## LED

LED 也是一种二极管，会发光的二极管。LED 能发出不同颜色和亮度的光线，包括光谱中的紫外线和红外线。（比如我们经常使用的各类遥控器上面的 LED 也是其中一种，与普通的发光二极管长的一样，只是发出的光我们人眼看不到，我们也称之为红外发射管。）

LED 如果仔细观察 LED，你会注意到，LED 引脚长度不同，长引脚为+，短引脚为-。那如果正负接反会怎么样呢？下面这张图就说明问题了，接反就不亮了呗。下图是不是还缺个电阻呀，细心的你发现了吗？



更多原创作品尽在电路城: <http://www.cirmall.com/>

### **动手试一试**

尝试换不同阻值的电阻，看看 LED 灯的变化。

现在你知道了各元件的功能及整个项目中软硬件是如何工作的，让我们尝试做其他好玩儿的东西吧！