

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

Arduino 入门教程(17)—数码管显示

数码管,常见的用来显示数字的,比如像计算器。这回我们就要来好好研究一下数码管,看看它是如何工作的。数码管,其实也算是 LED 中的一种。数码管的每一段,都是一个独立的 LED,通过数字引脚来控制相应段的亮灭就能达到显示数字的效果。这个项目要实现的是循环显示数字 0~9。

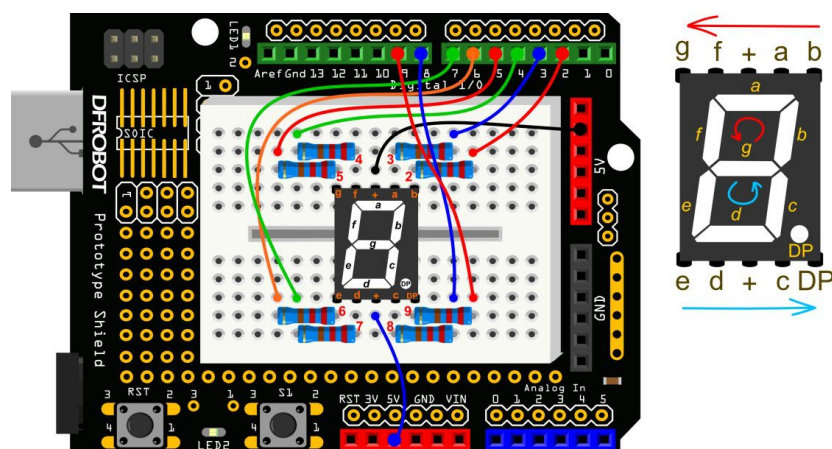
所需材料

- 1× 八段数码管
- 8× 220 欧电阻

STEP 1: 硬件连接

按下图连线图连接,注意数码管各段所对应的引脚。右边引脚说明图上为什么画这么几个箭头呢?个人觉得,这样看起来更方便。可以给你作为参考。我们从上面一排看,红色箭头的方向,从右往左,b a f g 的顺序正好对应,下面红色箭头逆时针顺序 b --> a --> f --> g。蓝色箭头也是表达的同样的意思。

还特意在连接图上,对数码管所连接的引脚做了标示。这样就能更清楚的知道哪个引脚控制哪一段了。这 8 个电阻同样是起限流的作用。



STEP 2: 输入代码

```
1. void setup() {
```

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

```
2.   for(int pin = 2 ; pin <= 9 ; pin++){           // 设置数字引脚 2~9
      为输出模式
3.       pinMode(pin, OUTPUT);
4.       digitalWrite(pin, HIGH);
5.   }
6. }
7.
8. void loop() {
9.     // 显示数字 0
10.    int n0[8]={0,0,0,1,0,0,0,1};
11.    //数字引脚 2~9 依次按数组 n0[8]中的数据显示
12.    for(int pin = 2; pin <= 9 ; pin++){
13.        digitalWrite(pin,n0[pin-2]);
14.    }
15.    delay(500);
16.
17.    // 显示数字 1
18.    int n1[8]={0,1,1,1,1,1,0,1};
19.    // 数字引脚 2~9 依次按数组 n1[8]中的数据显示
20.    for(int pin = 2; pin <= 9 ; pin++){
21.        digitalWrite(pin,n1[pin-2]);
22.    }
23.    delay(500);
24.
25.    // 显示数字 2
26.    int n2[8]={0,0,1,0,0,0,1,1};
27.    // 数字引脚 2~9 依次按数组 n2[8]中的数据显示
28.    for(int pin = 2; pin <= 9 ; pin++){
29.        digitalWrite(pin,n2[pin-2]);
30.    }
31.    delay(500);
32.
33.    // 显示数字 3
34.    int n3[8]={0,0,1,0,1,0,0,1};
35.    // 数字引脚 2~9 依次按数组 n3[8]中的数据显示
36.    for(int pin = 2; pin <= 9 ; pin++){
```

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

```
37.     digitalWrite(pin,n3[pin-2]);
38. }
39.     delay(500);
40.
41.     // 显示数字 4
42. int n4[8]={0,1,0,0,1,1,0,1};
43. // 数字引脚 2~9 依次按数组 n4[8]中的数据显示
44.     for(int pin = 2; pin <= 9 ; pin++){
45.         digitalWrite(pin,n4[pin-2]);
46.     }
47.     delay(500);
48.
49. // 显示数字 5
50. int n5[8]={1,0,0,0,1,0,0,1};
51. // 数字引脚 2~9 依次按数组 n5[8]中的数据显示
52.     for(int pin = 2; pin <= 9 ; pin++){
53.         digitalWrite(pin,n5[pin-2]);
54.     }
55.     delay(500);
56.
57. // 显示数字 6
58. int n6[8]={1,0,0,0,0,0,0,1};
59. // 数字引脚 2~9 依次按数组 n6[8]中的数据显示
60.     for(int pin = 2; pin <= 9 ; pin++){
61.         digitalWrite(pin,n6[pin-2]);
62.     }
63.     delay(500);
64.
65. // 显示数字 7
66. int n7[8]={0,0,1,1,1,1,0,1};
67. // 数字引脚 2~9 依次按数组 n7[8]中的数据显示
68.     for(int pin = 2; pin <= 9 ; pin++){
69.         digitalWrite(pin,n7[pin-2]);
70.     }
71.     delay(500);
72.
```

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

```
73. // 显示数字 8
74. int n8[8]={0,0,0,0,0,0,0,1};
75. // 数字引脚 2~9 依次按数组 n8[8]中的数据显示
76. for(int pin = 2; pin <= 9 ; pin++){
77.     digitalWrite(pin,n8[pin-2]);
78. }
79.     delay(500);
80.
81. // 显示数字 9
82. int n9[8]={0,0,0,0,1,1,0,1};
83. // 数字引脚 2~9 依次按数组 n9[8]中的数据显示
84. for(int pin = 2; pin <= 9 ; pin++){
85.     digitalWrite(pin,n9[pin-2]);
86. }
87.     delay(500);
88. }
89.
```

完成下载后，数码管就会循环显示 0~9 的数字。由于要看懂代码的话，首先需要了解数码管的构造，所以我们这回先说硬件部分。

STEP 3：硬件回顾

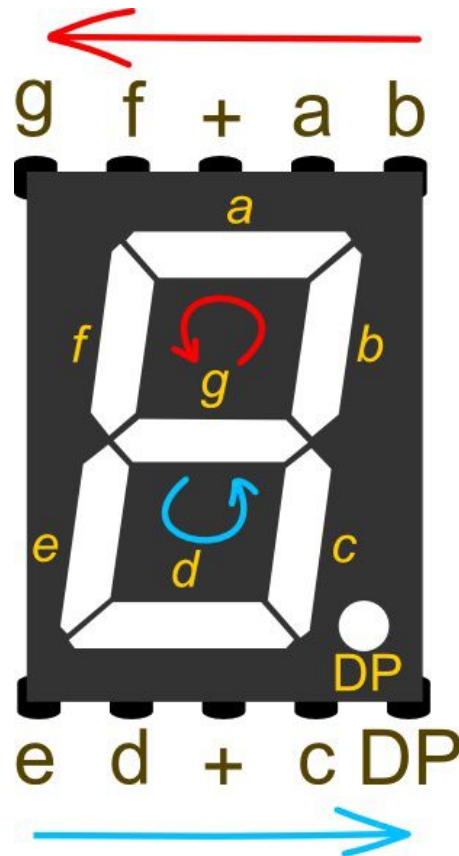
数码管

数码管其实就是一个前面介绍的 led 的 组合体，这个组合体包含 8 个 led，所以也称之为八段数码管。说白了就八个灯。哪八段？不用多说了吧！a 到 g 以及小数点 DP。其实用法和前面说的 LED 也是一样的，每段都是一个发光二极管，分别用 8 个数字口来控制它们的亮灭，通过不同段的显示，就能组成 0~9 的数字。比如，我们让 b，a，f，e，d，c 亮起的话，就能显示一个数字“0”了。

下图是个引脚说明图，不陌生了吧！在前面硬件连接的时候，已经看到过一次了。

这里，b --> a --> f --> g --> e --> d --> c --> DP 分别连接到 Arduino 数字引脚 2~9。

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



数码管一共有 10 个引脚。a~DP 这 8 个引脚接到数字口 ,那还有两个引脚呢？这是公共端，LED 只有一端是不能被点亮的。我们在 RGB 灯那章讲到过共阴共阳的问题，数码管也存在共阴共阳问题。所谓共阳就是公共端接+5V，共阴则是公共端接 GND。

数码管的共阴共阳在使用上有什么区别

共阳数码管，它们公共端接 5V，那在代码中，控制另一端的数字引脚为 LOW，这样才能让数码管点亮。如果是共阴数码管，公共端接 GND，在代码中中，控制另一端数字引脚为 HIGH，才让数码管点亮。

所以，共阴共阳只是在代码上要稍作修改。我们这里选用的是共阳数码管。硬件有了了解，我们来看看软件部分。

STEP 4：代码回顾

硬件部分我们已经说过，数码管需要接到 8 个数字引脚，所以在一开始，需要定义 8 个数

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

字引脚作为输出。这次我们用一个 for 循环来完成这 8 个数字引脚的设置。数码管 b , a , f , g , e , d , c , DP 分别和 Arduino 数字引脚 2~9 对应。

```
1. for(int pin = 2 ; pin <= 9 ; pin++){  
2.     pinMode(pin, OUTPUT);  
3.     digitalWrite(pin, HIGH);  
4. }  
5.
```

从引脚 2 开始，一直循环到引脚 9，都设为 OUTPUT 模式，初始化为 HIGH。前面说过，共阳的话，设置 HIGH，不被点亮，所以开始先不点亮数码管。（当然，你一个引脚分开设置输出模式也是不会错的，只是会让代码显得很冗长。）

好了，到了主函数，要分别显示 0~9 的数字。是不是觉得代码大部分都是相似的。所以，我们只要看明白如何显示数字 0，那整段代码就都迎刃而解了。

```
1. <font face=" 微 软 雅 黑 " size="4">int  
n0[8]={0,0,0,1,0,0,0,1};</font>
```

这里我们要引入一个数组的概念。数组是一个变量的集合，可以通过索引号来找到数组中的元素。在我们的程序中，声明了一个 int 型的数组。并取名为 n0。之后用 8 个数值来初始化这个数组。那如何获得数组中的元素呢？你只需要简单的指出这个元素的索引号。数组是从 0 开始索引的，这意味着数组中的第一个元素的索引号为 0 而不是 1，因此数组中的 8 个元素的索引号是 0~7。在这里元素 4，对应索引号为 3 (n0[3])，值为 1。元素 8 (索引号 7 , n0[7]) 的值为 1。

声明中 n0[8]的方括号中的 8 代表有 8 个元素。

定义完数组后，进入又一个 for 循环。

```
1. for(int pin = 2; pin <= 9 ; pin++){  
2.     digitalWrite(pin,n0[pin-2]);  
3. }
```

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

这个 for 循环是给 2~9 引脚写入状态值,也就是 HIGH 还是 LOW ,digitalWrite 函数中写入 HIGH 的另一种形式就是写入 “1” , LOW 则可以写为 “0” 。我们通过数组索引的方式给 2~9 引脚赋值。

比如当 pin=2 ,代入 n0[pin-2]中,对应为 n0[0] ,n0[0]意思是获得数组的第一个元素,为 0。完成了引脚 2 置低 (LOW)。我们前面说了,共阳的数码管,置低 (LOW)的话,是被点亮,所以, b 端被点亮了。循环到 pin=3 , a 段被点亮。循环到 pin=4 , f 段被点亮,依次类推.....。

整个循环过程如下 :

pin=2 --> n0[0] =0 --> digitalWrite(2,0) --> b 段点亮

pin=3 --> n0[1] =0 --> digitalWrite(3,0) --> a 段点亮

pin=4 --> n0[2] =0 --> digitalWrite(4,0) --> f 段点亮

pin=5 --> n0[3] =1 --> digitalWrite(5,1) --> g 段不点亮

pin=6 --> n0[4] =0 --> digitalWrite(6,0) --> e 段点亮

pin=7 --> n0[5] =0 --> digitalWrite(7,0) --> d 段点亮

pin=8 --> n0[6] =0 --> digitalWrite(8,0) --> c 段点亮

pin=9 --> n0[7] =1 --> digitalWrite(9,1) --> DP 段不点亮

这样就完成了显示数字 “0” 了。同样用数组的方法显示数字 1~9。自己动手画一下,哪几段亮,哪几段不亮就一目了然了。