



宏德博学 化育天工
Beijing University Of Chemical Technology

STC单片机实验2讲解及演示

Explanation and demonstration of experiments based on STC microcontroller

讲解人

陆海凌

指导老师

何宾

2019 / 06 / 18

Beijing University Of Chemical Technology



通过串口与LED控制交互



使用串口显示当前的计数状态和信息

在第一个实验中，实现了使用四个LED灯来显示计数的状态。在该实验中，使用串口显示当前的计数状态和信息，比如：是递增/递减计数、当前计数的值。（60分）

注：在显示计数状态时，不能重复显示。



实现通过串口来改变计数器的计数方向

在第一个实验中，使用按键控制递增/递减的方向，在该实验中，自定义串口通信的数据格式，实现通过串口来改变计数器的计数方向。（25分）



实现可变“呼吸灯”的功能

通过串口，设置参数，实现可变“呼吸灯”的功能，比如频率、亮度等（15分）。

目录

Contents

01

第一小题

- 实验要求
- 实验设计思路

02

第二小题

- 实验要求
- 实验设计思路

03

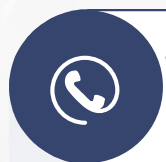
第三小题

- 实验要求
- 实验设计思路

01

第一小题

第一小题：实验要求



使用串口显示当前的计数状态和信息

在第一个实验中，实现了使用四个LED灯来显示计数的状态。在该实验中，使用串口显示当前的计数状态和信息，比如：是递增/递减计数、当前计数的值。（60分）

注意：INT0由SW17下降沿触发，INT1由SW18下降沿触发。外部触发中断INT0，计数器清零。外部触发中断INT1，用于改变计数方向，原来递增，改为递减，原来递减，改为递增。

第一小题：实验设计思路



参照书本第10章的例子10-1和10-2，并在实验1第2小题代码的基础上增加功能。



01

协调好定时器0和定时器1，设置合适的计数初值。



02

在如何触发串口发送计数状态的问题上，选择了参照例子10-2的方法，记录了旧的计数状态，在while(1)的循环里判断只要计数值或者计数方向发生变化，就会发送计数状态。



03

根据最终实验效果，参照例子完成代码编写。

02

第二小题

第二小题：实验要求



实现通过串口来改变计数器的计数方向

在第一个实验中，使用按键控制递增/递减的方向，在该实验中，自定义串口通信的数据格式，实现通过串口来改变计数器的计数方向。（25分）

注意：定时器0控制计数值改变的时间间隔，INT0由SW17下降沿触发，INT1由SW18下降沿触发。通过串口接收到的数据为1，则递增计数，为2，则递减计数。

第二小题：实验设计思路



参照书本第10章的例子10-1。



01

将书本第10章的例子10-1中主程序原来的led引脚取反，改为flag取特定的值，即可实现计数方向的改变。本程序设定，如果通过串口接收到的数据为1，则递增计数，为2，则递减计数。



02

按照题目要求完成程序的编写。



03

在下载了程序之后，断电再重新启动开发板，就可以看到程序的正常运行结果。

03

第三小题

E x p e r i m e n t 3

—

第三小题：实验要求



实现可变 “呼吸灯”的功能

通过串口，设置参数，实现可变“呼吸灯”的功能，比如改变频率、亮度等（15分）。

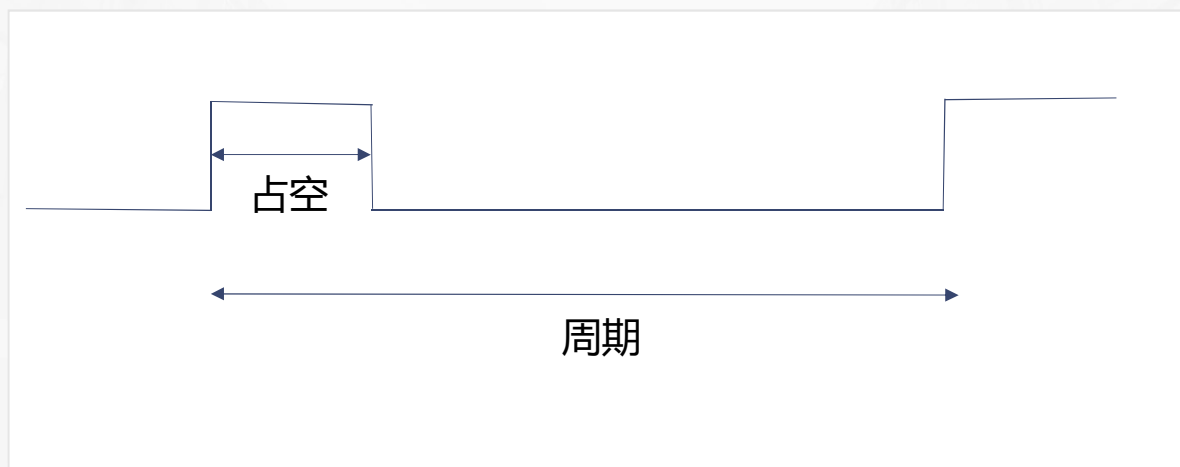
注意：本实验通过串口改变“呼吸灯”的呼吸频率。“呼吸”是指灯由亮逐渐变暗，再由暗逐渐变亮，这样循环往复的效果，看起来像在呼吸一样，所以给这样的灯取了个有趣的名字“呼吸灯”。

可变“呼吸灯”原理



在一个脉冲周期内，将高电平的持续时间称为**占空**，占空是可变的。**占空比**表示如下：

$$\text{占空比} = \frac{\text{占空}}{\text{脉冲周期}} \times 100\%$$



第三小题：可变“呼吸灯”实验设计思路



参照书本第9章例子9-4的控制占空比的思想。



01

在主程序里，通过改变计数初值来改变nCount变量变化的快慢，从而改变呼吸频率。



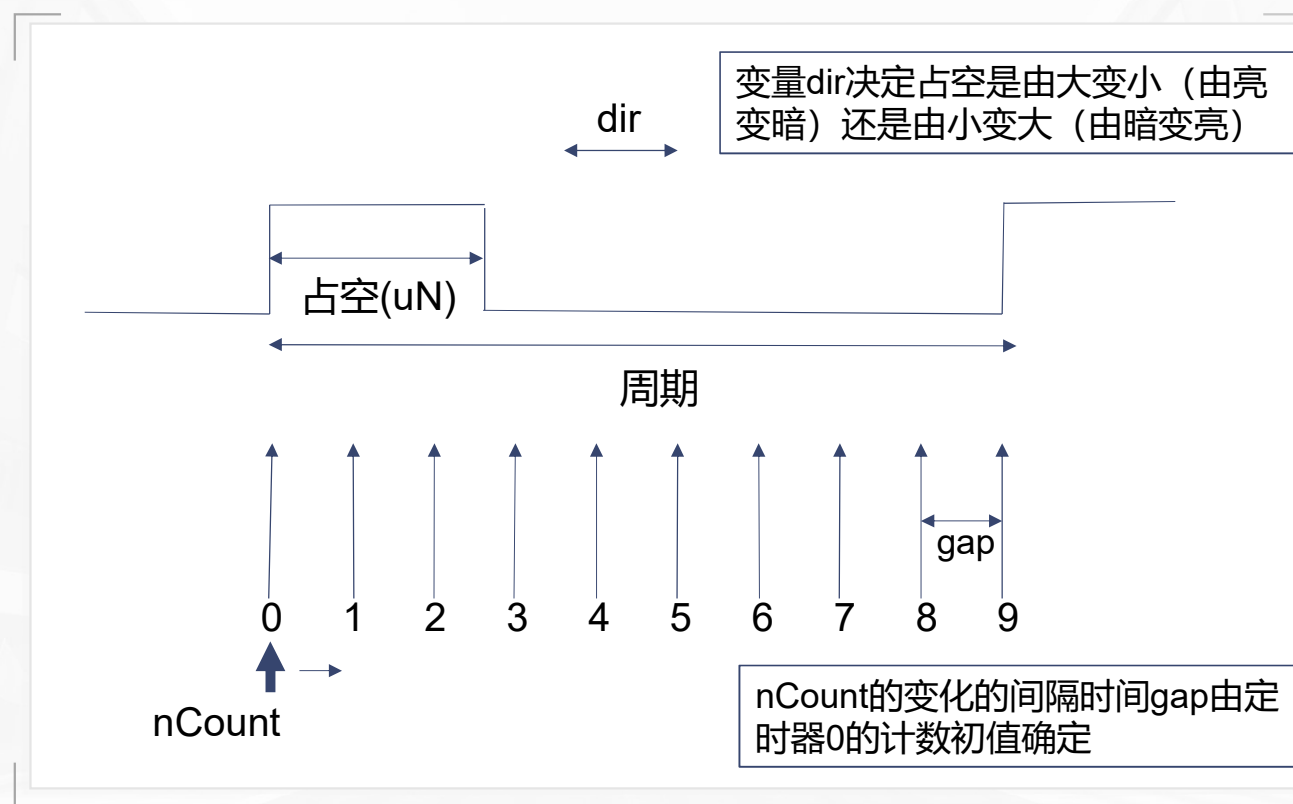
02

捋清楚定时器0中断服务程序的逻辑，通过程序硬件仿真调试帮助找到程序中逻辑错误的地方，完成程序编写。

可变“呼吸灯”核心逻辑图示



将呼吸频率分为3档，慢/中/快。当串口发送数据为1时，呼吸速度慢，当串口发送数据为2时，呼吸速度中等，当串口发送数据为3时，呼吸速度最快。



THANKS

谢谢大家!

Explanation and demonstration of experiments based on STC microcontroller

讲解人

陆海凌

指导老师

何宾

