



# 目录 Contents

---

第一部分  BH1750介绍

第二部分  程序分析

第三部分  结果展示

## BH1750介绍

BH1750FVI 是一种用于两线式串行总线接口的数字型光强度传感器集成电路。这种集成电路可以根据收集的光线强度数据来调整液晶或者键盘背景灯的亮度。利用它的高分辨率可以探测较大范围的光强度变化。（1lx-65535lx）





## ■ BH1750介绍

产品特点：

1. 支持 I2C BUS 接口(f/s Mode Support)。
2. 接近视觉灵敏度的光谱灵敏度特性(峰值灵敏度波长典型值:560nm)。
3. 输出对应亮度的数字值。
4. 对应广泛的输入光范围(相当于 1-65535lx)。
5. 通过降低功率功能,实现低电流化。
6. 通过 50Hz/60Hz 除光噪音功能实现稳定的测定
7. 支持 1.8V 逻辑输入接口。
8. 无需其他外部件。
9. 光源依赖性弱（白炽灯，荧光灯，卤素灯，白光 LED，日光灯）。
10. 有两种可选的 I2C slave 地址

## ■ BH1750介绍

- 11.可调的测量结果影响较大的因素为光入口大小。
- 12.使用这种功能能计算 1.1 lx 到 100000 lx 马克斯/分钟的范围。
- 13.最小误差变动在 $\pm 20\%$ 。
- 14.受红外线影响很小。

## 指令集和结构:

指令	功能代码	注释
断电	0000_0000	无激活状态。
通电	0000_0001	等待测量指令。
重置	0000_0111	重置数字寄存器值, 重置指令在断电模式下不起作用。
连续 H 分辨率模式	0001_0000	在 11x 分辨率下开始测量。 测量时间一般为 120ms。
连续 H 分辨率模式 2	0001_0001	在 0.51x 分辨率下开始测量。 测量时间一般为 120ms。
连续 L 分辨率模式	0001_0011	在 411x 分辨率下开始测量。 测量时间一般为 16ms。



## BH1750介绍

指令集和结构:

一次 H 分辨率模式	0010_0000	在 11x 分辨率下开始测量。 测量时间一般为 120ms。 测量后自动设置为断电模式。
一次 H 分辨率模式 2	0010_0001	在 0.51x 分辨率下开始测量。 测量时间一般为 120ms。 测量后自动设置为断电模式。
一次 L 分辨率模式	0010_0011	在 411x 分辨率下开始测量。 测量时间一般为 16ms。 测量后自动设置为断电模式。

## ■ BH1750介绍

指令集和结构:

改变测量时间( 高位 )	01000_MT[7, 6, 5]	改变测量时间 ※ 请参考“根据光学扇窗的影响调整测量结果。”
改变测量时间( 低位 )	011_MT[4, 3, 2, 1, 0]	改变测量时间 ※ 请参考“根据光学扇窗的影响调整测量结果。”

※请勿输入其他功能码。



## BH1750介绍

从“写指示”到“读出测量结果”的测量时序实例：

### 实例1. ( ADDR = 'L' )



由主到从



由从到主

1. 发送“连续高分辨率模式”指令



2. 等待完成第一次高分分辨率模式的测量（最大时间180ms）。
3. 读测量结果。



当数据为高字节“10000011”和低字节“10010000”时怎样计算？

$$(2^{15}+2^9+2^8+2^1+2^4) / 1.2 \approx 28067 \text{ [ lx ]}$$

## BH1750介绍

从“写指示”到“读出测量结果”的测量时序实例：

### 实例2. 一次低分辨率模式( ADDR = 'H' )

1. 发送“1次低分辨率模式”指令

ST	1011100	0	Ack	00100011	Ack	SP
----	---------	---	-----	----------	-----	----

2. 等待完成低大分分辨率模式的测量（最大时间24ms）

3. 读测量结果。

ST	1011100	1	Ack	High Byte [ 15:8 ]	Ack
----	---------	---	-----	--------------------	-----

Low Byte [ 7:0 ]	Ack	SP
------------------	-----	----

当数据为高字节“00000001”和低字节“00010000”时怎样计算。

$$(2^8 + 2^4) / 1.2 \approx 227 \text{ [lx]}$$

在一次测量中，测量结束状态转换为断电模式，如果需要更新数据，请重新发送测量指令。

## 程序分析

```
while 1:
    i2c=I2C(1, I2C.MASTER)#创建并初始化I2C并设置成主模式
    S=BH1750(i2c)#将i2c传入BH1750类
    S.luminance(BH1750.ONCE_HIRES_1)#使用一次H分辨率模式
```

初始化:

```
def __init__(self, bus, addr=0x23):
    self.bus = bus
    self.addr = addr
    self.off()
    self.reset()
```



## ■ 程序分析 测量函数:

```
def luminance(self, mode):  
    if mode & 0x10 and mode != self.mode:  
        self.set_mode(mode)  
    if mode & 0x20:  
        self.set_mode(mode)  
    if mode in (0x13, 0x23):  
        time.sleep_ms(24)  
    else:  
        time.sleep_ms(180)  
    data = self.bus.recv(16, self.addr)  
    if mode in (0x11, 0x21):  
        factor = 2.0  
    else:  
        factor = 1.0  
    print (data[0]<<8 | data[1]) / (1.2 * factor)
```

## 程序分析 DAC函数:

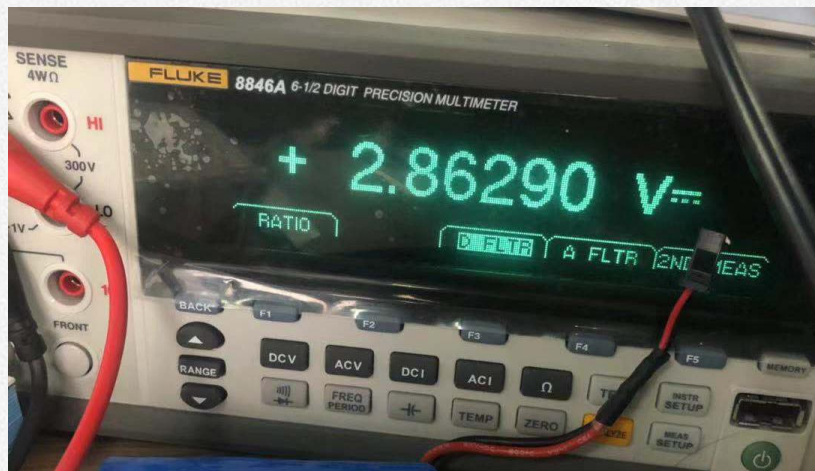
```
buf = bytearray(16)
    for i in range(len(data)):
        buf[i]=data[i]
    print(buf)
    dac = DAC(1)
    dac.write_timed(buf, 400 * len(buf), mode=DAC.CIRCULAR)
```

## 结果展示

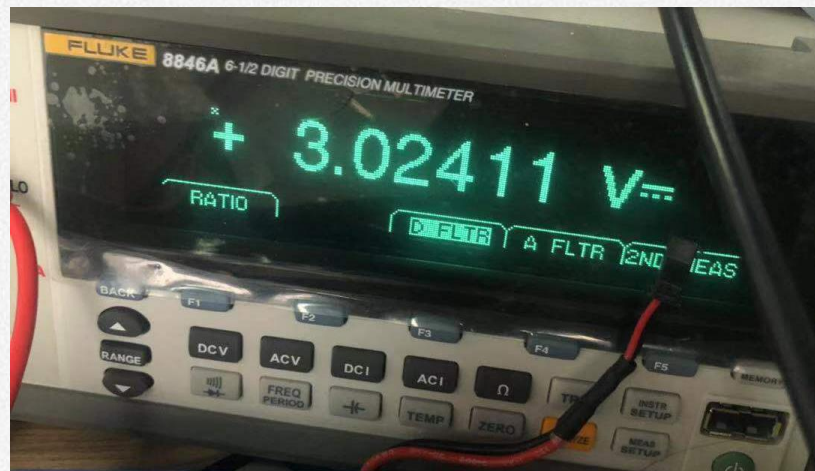
```
1038.333
1277.5
1522.5
1820.833
2007.5
1991.667
1995.833
1974.166
1763.333
1577.5
1541.667
1432.5
1337.5
1295.833
1187.5
1066.667
886.6666
558.3333
195.0
60.83333
21.66667
14.16667
13.33333
```



## 结果展示



黯淡光线下DAC引脚X5电压



明亮光线下DAC引脚X5电压



# THANK YOU

Concise business business report PPT

牛艾科技