


光环境传感器

参考资料

- 器件手册 《AP3216C》  
正点原子文档 《STM32xx开发指南》光环境传感器实验章节

1、AP3216简介（了解）



AP3216C是敦南科技推出的一款三合一环境传感器，支持环境光强度(ALS)、接近距离(PS)和红外线强度(IR)三个环境参数检测

该芯片通过IIC接口和MCU连接，并支持中断(INT)输出

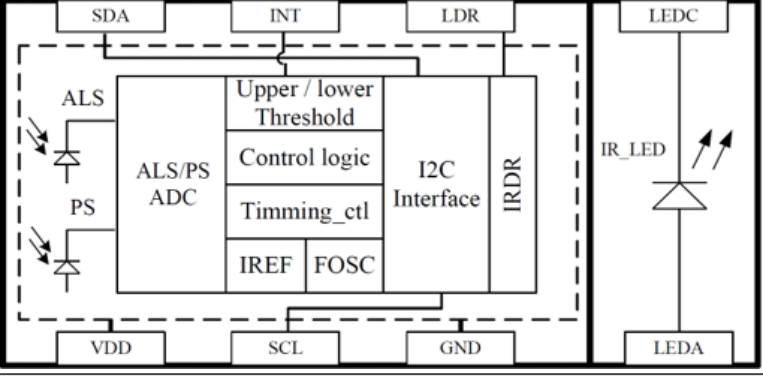
特点

- ① IIC接口，支持高达400kHz通信速率
- ② 多种工作模式选择： ALS、PS+IR、ALS+PS+IR、PD等等
- ③ 内置温度补偿电路
- ④ 宽工作温度范围 (-30℃~+85℃)
- ⑤ 环境光传感器具有16位分辨率 (0~65535)
- ⑥ 接近传感器和红外传感器具有10位分辨率 (0~1023)
- ⑦ 超小封装 (4.1mm\*2.4mm\*1.35mm)

应用场景

- 应用在手机、平板
- 检测光强度（自动背光控制）
- 检测距离（打电话检测）

框图



VDD 电源引脚，接3.3V

SCL IIC时钟信号

GND 地线

LEDA LED阳极，接3.3V

LEDC LED阴极，一般连接LDR

LDR LED驱动输出引脚，一般接LEDC

INT 中断输出引脚

SDA IIC数据信号

2、AP3216寄存器介绍（熟悉）

AP3216C有一系列寄存器，由这些寄存器控制AP3216C的工作模式，以及中断配置和数据输出等

寄存器地址	有效位	寄存器功能	说明
0X00	2:0	系统模式	000: 掉电模式(默认) 001: ALS功能激活 010: PS+IR功能激活 011: ALS+PS+IR功能激活 100: 软复位 101: ALS单次模式 110: PS+IR单次模式 111: ALS+PS+IR单次模式
0X0A	7 1:0	IR低位数据	0: IR&PS数据有效 1: 无效 IR最低2位数据
0X0B	7:0	IR高位数据	IR高8位数据
0X0C	7:0	ALS低位数据	ALS低8位数据
0X0D	7:0	ALS高位数据	ALS高8位数据
0X0E	7 6 3:0	PS低位数据	0, 物体在远离 1, 物体在靠近 0, IR&PS数据有效 1, IR&PS数据无效 PS最低4位数据
0X0F	7 6 5:0	PS高位数据	0, 物体在远离 1, 物体在靠近 0, IR&PS数据有效 1, IR&PS数据无效 PS高6位数据

初始化，设置为0x04，软件复位

复位后，根据需求，开启检测功能

开启ALS+PS+IR检测，即要设置为0x03

复位时间：至少大于10ms

数据有效位

System Mode	Conversion Time (Typical Value)		
	ALS	PS	IR
ALS	100ms	~	~
PS+IR	~	( PS wait time + 1 ) * 12.5ms	12.5ms
ALS+PS+IR	112.5ms	( PS wait time + 1 ) * 112.5ms	112.5ms

转换时间

TALS为100ms

TIR为12.5ms

3、AP3216读写时序（熟悉）

I<sup>2</sup>C Slave Address

The slave addresses have 7 bits. A read/write bit should be appended to the slave address by the master device to properly communicate with the device. The slave address of this device is 0x1E

设备地址：0x1E

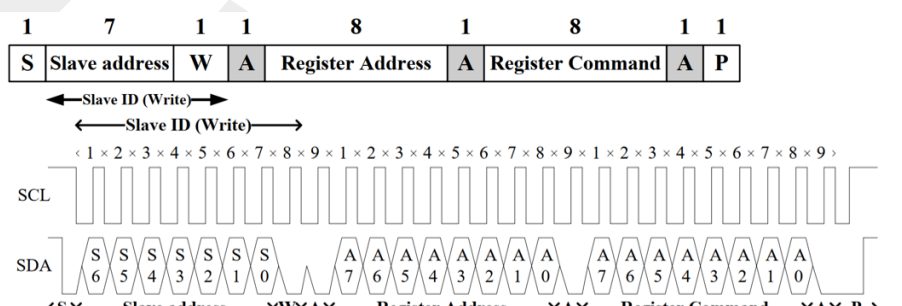
通讯地址：设备地址 + 数据传输方向位

写操作地址：0x3C (0x1E << 1 | 0x00)

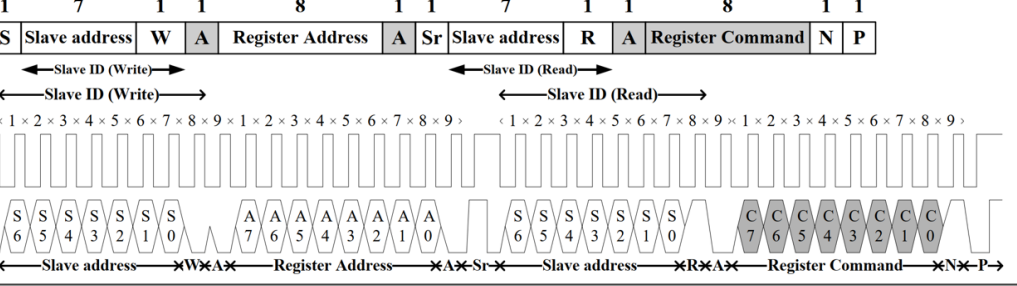
读操作地址：0x3D (0x1E << 1 | 0x01)

AP3216C寻址

写操作时序



读操作时序



4、AP3216驱动步骤（掌握）

1、初始化AP3216C

调用iic\_init()进行IIC接口初始化

调用步骤2函数进行软件复位及开启传感器检测功能

2、编写AP3216C的写一个字节函数

根据写操作时序进行

S+(S\_A+W)+A+R\_A+A+R\_C+A+P

3、编写AP3216C的读一个字节函数


根据读操作时序进行

S+(S\_A+W)+A+R\_A+A+Sr+(S\_A+R)+A+R\_C+NA+P

4、编写AP3216C读取数据函数

调用步骤3的函数，判断数据有效性，整合传感器数据

器件引脚说明（阿波罗底板）



与24C02和PCF8574共用IIC总线，  
IIC\_SCL连接在PH4  
IIC\_SDA连接在PH5  
AP\_INT连接在PCF8574的P1.5



5、编程实战（掌握）

- 1、例程源码解读