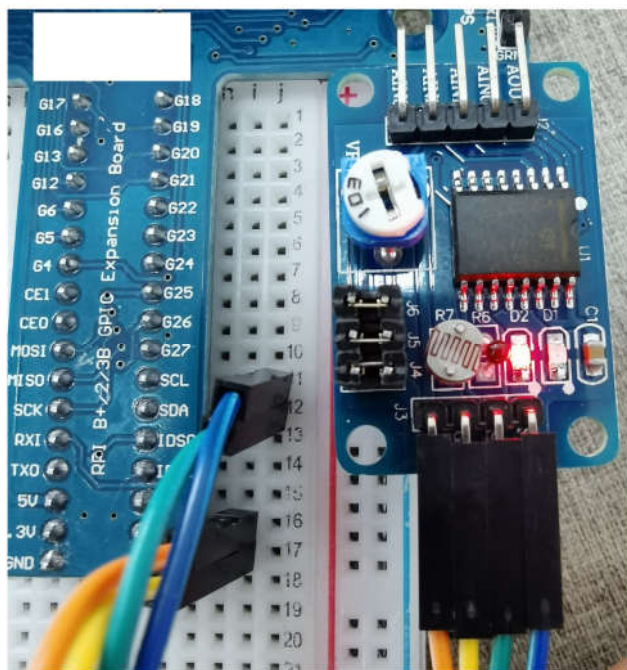


# 智能系统与控制

## 树莓派：GPIO-AD-DA模块



于泓

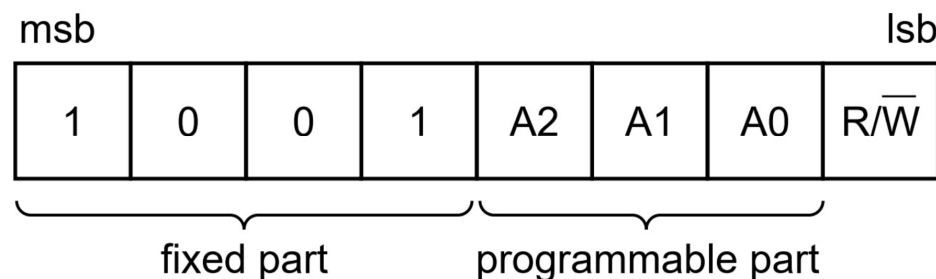
鲁东大学

信息与电气工程学院

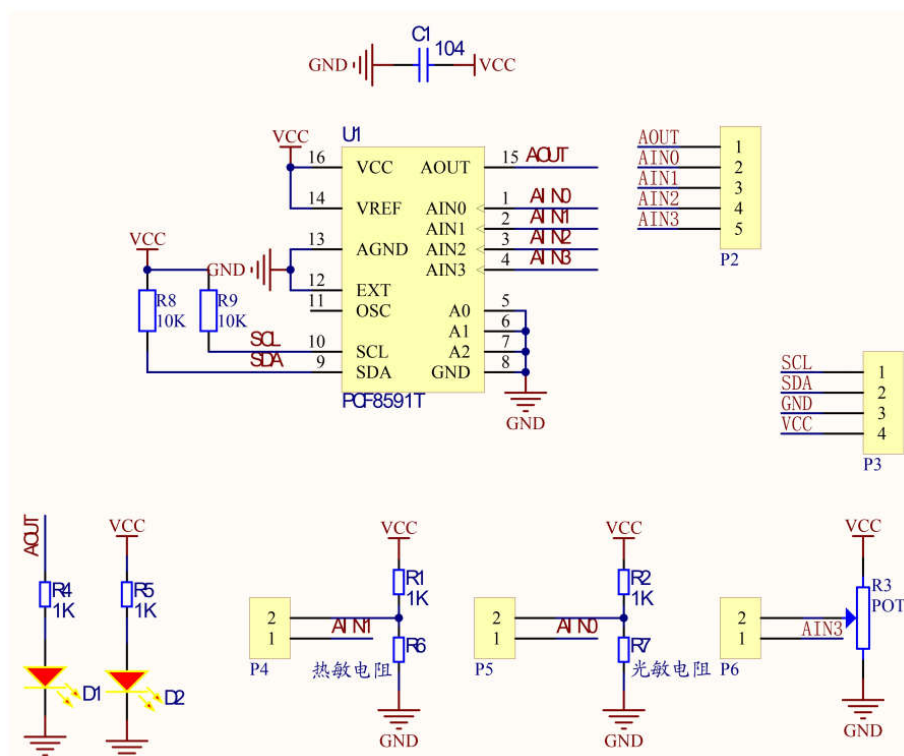
2021.11.8

# AD/DA 芯片 PCF8951

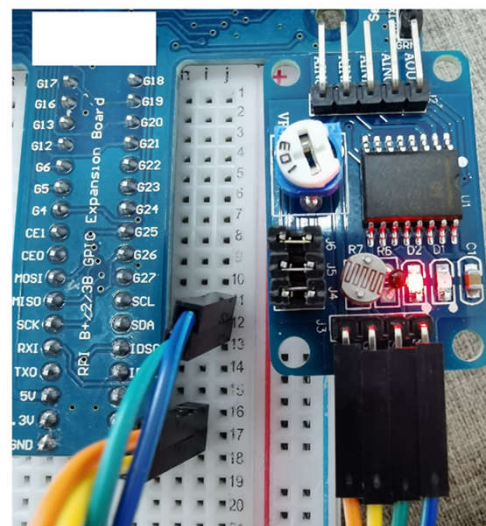
- PCF8591 是一个单片集成、单独供电、低功耗、 8-bit AD/DA 芯片。
- PCF8591 具有 4个模拟输入、 1个模拟输出和 1个串行 I<sup>2</sup>C 总线接口。
- PCF8591 的 3 个地址引脚 A0, A1 和A2 可用于硬件地址编程，允许在同个 I2C 总线上接入 8 个 PCF8591 器件，而无需额外的硬件。在 PCF8591 器件上输入输出的地址、控制和数据信号都是通过双线双向 I2C 总线以串行的方式进行传输。



### 模块电路图



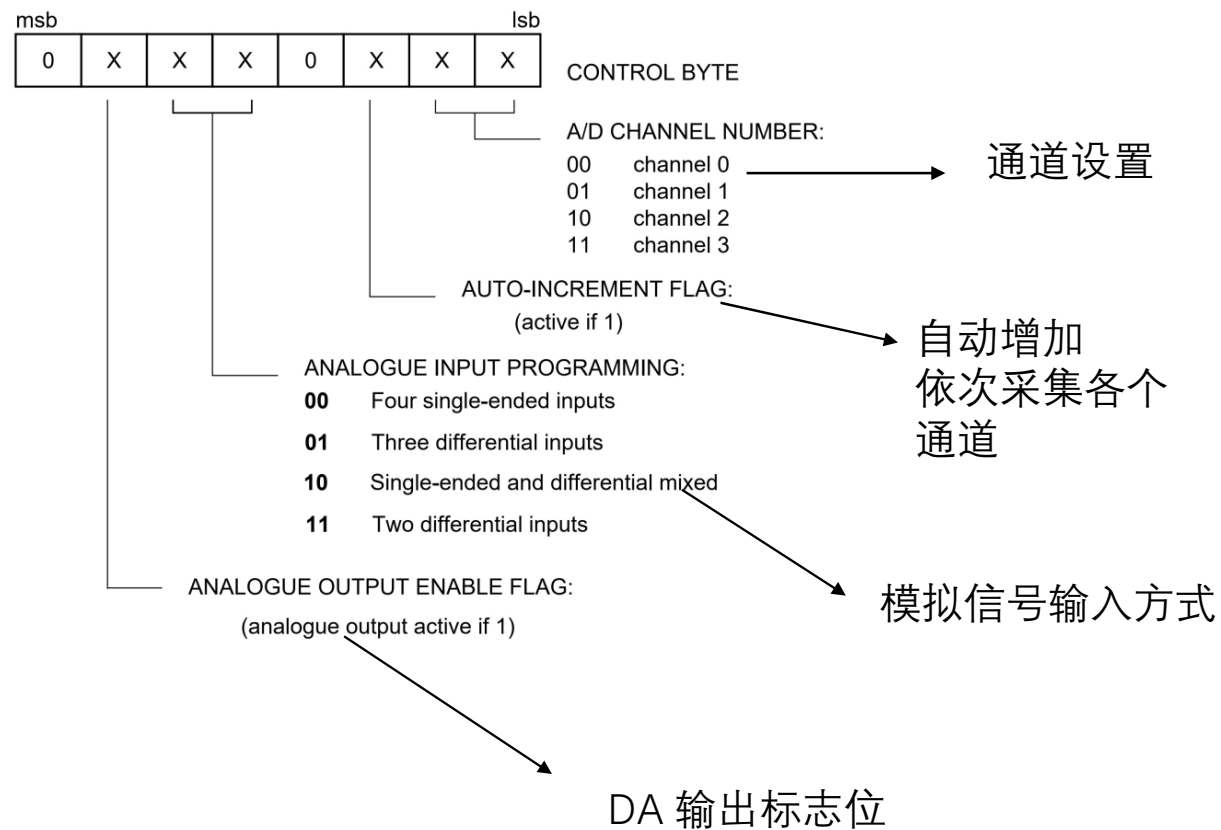
```
sudo i2cdetect -y 1
```

[illegible]

驱动方法:

(1) 写命令:  
设置工作方式 (通道号)

(2) 读数据: 读取AD采样值  
写数据: 写DA值



```

import smbus
import time
class PCF8591(object):
    # 初始化输入器件的物理地址Address, 以及I2C的通道编号
    def __init__(self,Address=0x48,bus_id=1):
        self.bus_id = bus_id
        self.Address = Address
        self.bus = smbus.SMBus(self.bus_id)

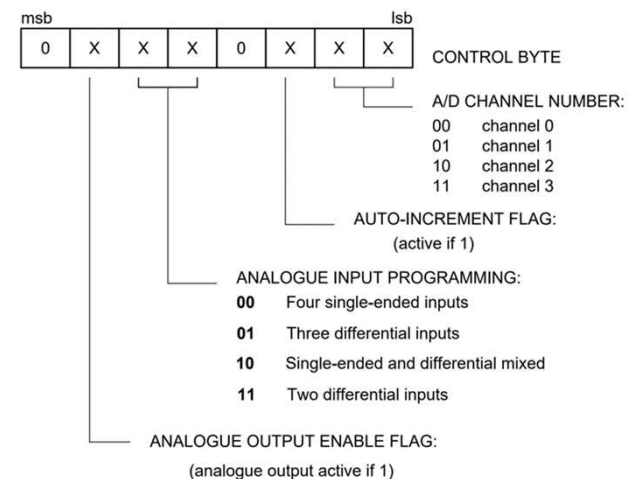
    # 读取对一个模拟通道的输入进行采样 chn为通道号
    def AD_read(self,chn):

        # 写控制字
        if chn ==0:
            self.bus.write_byte(self.Address,0x00)
        if chn ==1:
            self.bus.write_byte(self.Address,0x01)
        if chn ==2:
            self.bus.write_byte(self.Address,0x02)
        if chn ==3:
            self.bus.write_byte(self.Address,0x03)

        # 读数据 如果通道号不在0-3之间那么会继续读上一个通道的数据
        return self.bus.read_byte(self.Address)

    # 进行DA输出, val为输入的数字量
    def DA_write(self,val):
        # val的取值应当在0-255之间
        temp = int(val)
        if temp>255:
            temp =255
        if temp<0:
            temp=0
        # 写控制字 写数据
        self.bus.write_byte_data(self.Address, 0x40, temp)

```



先写控制字, 再写数据

```
if __name__ == "__main__":

    m_AD_DA = PCF8591(Address=0x48,bus_id=1)

    # 测试滑动变阻器
    m_AD_DA.AD_read(3)

    try:
        while True:
            AD_in = m_AD_DA.AD_read(10)
            V_in = float(AD_in)*5.0/255.0
            print('AIN3 = %d  V = %.2f'%(AD_in,V_in))

    # # 测试光敏电阻
    # m_AD_DA.AD_read(0)

    # try:
    #     while True:
    #         # AD_in = m_AD_DA.AD_read(10)
    #         # if AD_in>100:
    #             # str_flag = "dark"
    #         # else:
    #             # str_flag = "light"

    #         # print('AIN0 = %d  %s'%( AD_in,str_flag))

    #         # time.sleep(1)

    # # 测试DA
    # count = 0
    # try:
    #     # while True:
    #         # m_AD_DA.DA_write(count)
    #         # time.sleep(1)
    #         # count = count+25
    #         # if count>255:
    #             # count = 0
    #         # print("AOUT = %d V = %.2f"%(count,count*5.0/255.0))

    except KeyboardInterrupt:
        print('\n Ctrl + C QUIT')
```