

IO扩展实验

- 参考资料
- 器件手册

《PCF8574》
- 正点原子文档

《STM32x开发指南》IO扩展实验章节

1、PCF8574简介（了解）

PCF8574T是NXP公司生产的一款芯片，可通过IIC协议进行远程I/O扩展

PCF8574T包含1个IIC总线接口、8个准双向口、1个中断线和3个地址线

PCF8574T引脚图

MCU通过IIC总线通信可设置 或 获取8个IO口的电平状态

准双向口：IO可做输出也可做输入；要做输入时，需置1被拉高

特性

IIC总线扩展并口端口设备

IIC总线接口数据传输速率 100kHz（标准模式）

支持2.5~6.0V操作电压，IO默认上拉到VDD，输出电流100uA

上电后IO引脚默认为输入

输出锁存可直接驱动LED（具有大电流驱动能力能驱动LED）

开漏中断输出（低电平有效）

3个地址引脚有8个可编程从机地址

最低待机电流（2.5uA）

工作温度 -40~80℃（工业级温度）

提炼重点：上电后，默认为输入，高电平

2、PCF8574读写时序（熟悉）

PCF8574寻址

写0：写数据到PCF8574T，输出到P0~P7口  
读1：读取PCF8574T的数据，获取P0~P7的IO口状态

设备地址：固定位 + 硬件选择位 (0x20)  
通讯地址：固定位 + 硬件选择位 + 数据传输方向位 A0~2都接GND  
写操作地址：0100 000 0 (0x40)  
读操作地址：0100 000 1 (0x41)

写操作时序

读操作时序

PCF8574中断引脚

PCF8574有中断引脚，可连接到MCU的输入引脚（配置为外部中断引脚）上

上电后，所有端口处于输入模式，初始化状态为高电平

只要端口**输入**电平发生变化（上升沿或下降沿），INT引脚会被拉低

好处：不必通过IIC总线通信就可通知MCU是否有输出从端口输入

注意：一旦中断有效后，必须对PCF8574T进行一次读取/写入操作进而复位中断，才能输出下一次中断，否则中断将一直保持（无法输出下一次输入信号变化所产生的中断）

通过器件数据手册即可查询到相关的地址信息

PCF8574接收到设置IO的数据后，返回应答信号的同时在内部产生 write to port信号，然后把接收到的数据设置到IO输出

进入输入检测前，先把IO口置1

3、PCF8574驱动步骤（掌握）

1、初始化中断GPIO口和IIC接口

检测PCF8574是否存在（可选）

2、编写读取PCF8574的8位IO值函数

3、编写写入PCF8574的8位IO值函数

4、编写PCF8574读取某个IO的值函数

5、编写PCF8574设置某个IO的值函数

中断引脚的IO模式设置为上拉输入

调用iic\_init()进行IIC接口初始化

根据写时序检测是否有应答信号

根据读操作时序进行（S+S\_A+R+A+Dr+Nack+P）

根据写操作时序进行（S+S\_A+W+A+Dw+A+P）

调用步骤2的函数，对获取到的数据进行判断

调用步骤2的函数，获取原来IO状态(不影响其他IO)

调用步骤3的函数，设置某个IO的状态

器件引脚说明（同波罗底板）

器件引脚说明

4、编程实战（掌握）

- 1，驱动PCF8574，控制P0输出从而控制蜂鸣器工作，判断INT引脚状态从而决定是否读取P4的状态