

文档版本	V1.0.0
发布日期	20221026

# APT32F110x 基于 CSI 库 I2C 应用指南



# 目录

1 概述 .....	1
2. 适用的硬件.....	1
3. 应用方案代码说明 .....	1
3.1 I2C 配置 .....	1
3.2 I2C 主机模式 .....	2
3.3 I2C 从机模式 .....	4
4. 程序下载和运行 .....	6

# 1 概述

本文介绍了在APT32F110x中使用I2C的应用范例。

# 2. 适用的硬件

该例程使用于 APT32F110x 学习板

# 3. 应用方案代码说明

## 3.1 I2C 配置

基于 APT32F110x完整的 CSI 库文件系统，对 I2C 进行配置。

- 硬件配置：

I2C 主-从设备常见硬件连接电路

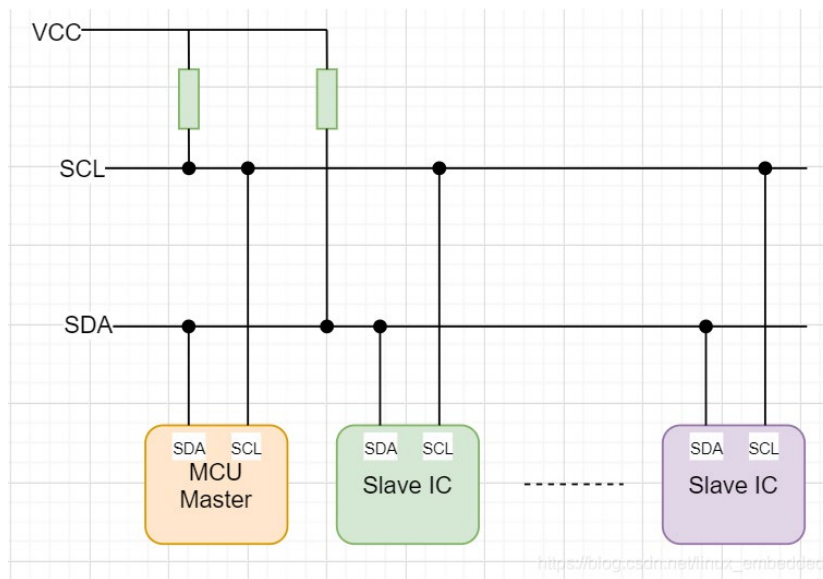


图 3.1.1 I2C 硬件

通讯引脚：

Pin Name	Function	I/O Type	Active Level	Comments
SDA	串行数据线	I/O	高有效	-
SCL	串行时钟线	I/O	高有效	-

图 3.1.2 I2C 引脚

三种传输模式：标准模式传输速率为 100kbit/s ，快速模式为 400kbit/s ，超快速模式下可达 1000kbit/s。

支持 7 位、10 位设备地址、支持发送和接收缓冲 (FIFO)

从机发送模式下支持大量传输模式

## ● 软件配置：

编程要点：

1. 通过 `csi_pin_output_mode` 设置目标引脚为开漏模式
2. 通过 `csi_pin_set_mux` 设置目标引脚为 I2C 功能
3. 通过 `csi_iic_master_init` 配置 I2C 主机或者 I2C 从机.

### 3.2 I2C 主机模式

```
void i2c_master_config()
{
    csi_iic_master_config_t tlicMasterCfg;
    //
    csi_pin_output_mode(PA07,GPIO_OPEN_DRAIN);
    csi_pin_output_mode(PA08,GPIO_OPEN_DRAIN);
    csi_pin_set_mux(PA07,PA07_I2C0_SCL);
    csi_pin_set_mux(PA08,PA08_I2C0_SDA);
    //
    tlicMasterCfg.byAddrMode = IIC_ADDRESS_7BIT;
    tlicMasterCfg.byReStart = ENABLE;
    tlicMasterCfg.bySpeedMode = IIC_BUS_SPEED_FAST;
    tlicMasterCfg.hwInt = IIC_INTSRC_NONE;
    tlicMasterCfg.wSdaTimeout = 0xFFFF;
    tlicMasterCfg.wSclTimeout = 0xFFFF;
    csi_iic_master_init(I2C0,&tlicMasterCfg);
}

void main()
{
    system_init();
    board_init();
    i2c_master_config();
}
```

```

while(1)
{
    csi_iic_write_nbyte(I2C0,0xa0,0x55,1,&data[0],2);
    mdelay(100);
    csi_iic_read_nbyte(I2C0,0xa0,0x55,1,&data1[0],2);
    mdelay(100);
}
}
    
```

● 代码说明:

- csi\_pin\_output\_mode(); --- 用于设置 GPIO 模式
- csi\_pin\_set\_mux(); --- 用于 GPIO 配置为 I2C 功能
- csi\_iic\_master\_init (); --- 用于配置 I2C 参数
- csi\_iic\_write\_nbyte(); --- 用于 I2C 写入数据函数
- csi\_iic\_read\_nbyte(); --- 用于 I2C 读取数据函数

● 参数说明:

csi\_iic\_master\_init(I2C0,&tlicMasterCfg); 对结构体 tlicMasterCfg 进行赋值操作，从而配置 I2C 主机模式。

tlicMasterCfg.byAddrMode --- 设置主机地址模式 7/10 bit

tlicMasterCfg.byReStart --- 使能重复起始位

tlicMasterCfg.bySpeedMode --- 设置主机速度模式 100k/ 400k /1Mhz

tlicMasterCfg.hwInt --- 使能需要的中断

tlicMasterCfg.wSdaTimeout --- SDA 超时时间设置 (1/主频 \* wSdaTimeout ms)

tlicMasterCfg.wSclTimeout --- SCL 超时时间设置 (1/主频 \* wSclTimeout ms)





```
void main()
{
    system_init();
    board_init();
    i2c_slave_config();
    while(1);
}

void i2c_int_handler(void)
{
    // ISR content ...
    i2c_irqhandler(I2C0);
}
```

- 代码说明：

**csi\_iic\_slave\_init ();** --- 用于配置 I2C 从机模式参数

**csi\_iic\_set\_slave\_buffer();** ---用于配置 I2C 从机的中断接收。

- 参数说明：

**csi\_iic\_slave\_init(I2C0,&tlicSlaveCfg);**

根据 tlicSlaveCfg 结构体对 I2C 从机进行配置。

**tlicSlaveCfg.byAddrMode** ---从机地址的模式 7 位/10 位

**tlicSlaveCfg.bySpeedMode** ---从机地址的速度 100K/400K/1M

**tlicSlaveCfg.hwSlaveAddr** ---从机地址

**tlicSlaveCfg.hwInt** ---对应的从机中断

**tlicSlaveCfg.wSdaTimeout** --- SDA 超时时间设置

**tlicSlaveCfg.wSclTimeout** --- SCL 超时时间设置

注：110x 系列做从机时，请打开 I2C 的中断处理函数。

- 测试

I2C 从机测试,中断中接收数据

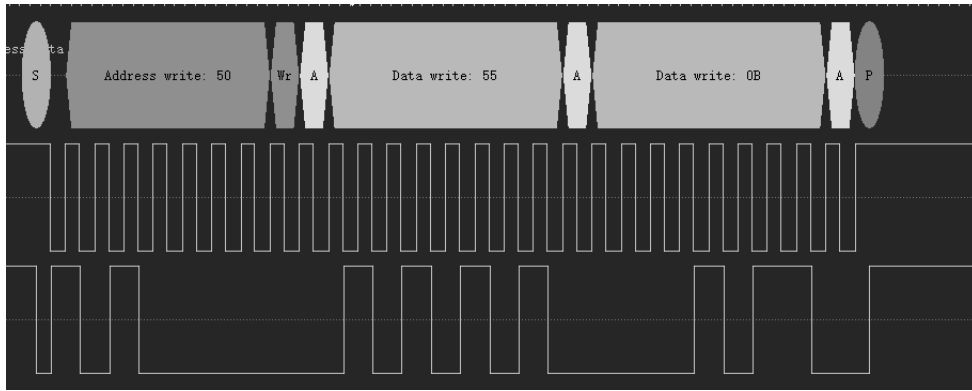


图 3.3.1 I2C 从机接收波形

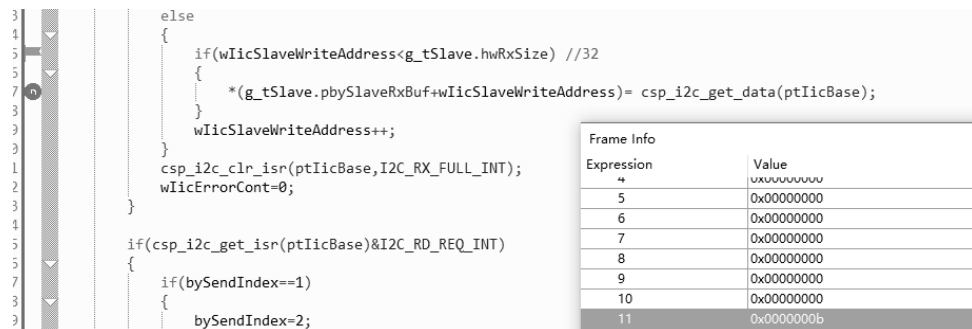


图 3.3.2 I2C 从机接收数据

## 4. 程序下载和运行

1. 将目标板与仿真器连接，分别为 VDD SCLK SWIO GND
2. 将主机 I2C 功能脚与对应的从机设备进行连接。
3. 程序编译后仿真运行
4. 写入数据，并读出进行查看验证。