

實習題目 - 5

OLED溫濕度計



溫進坤

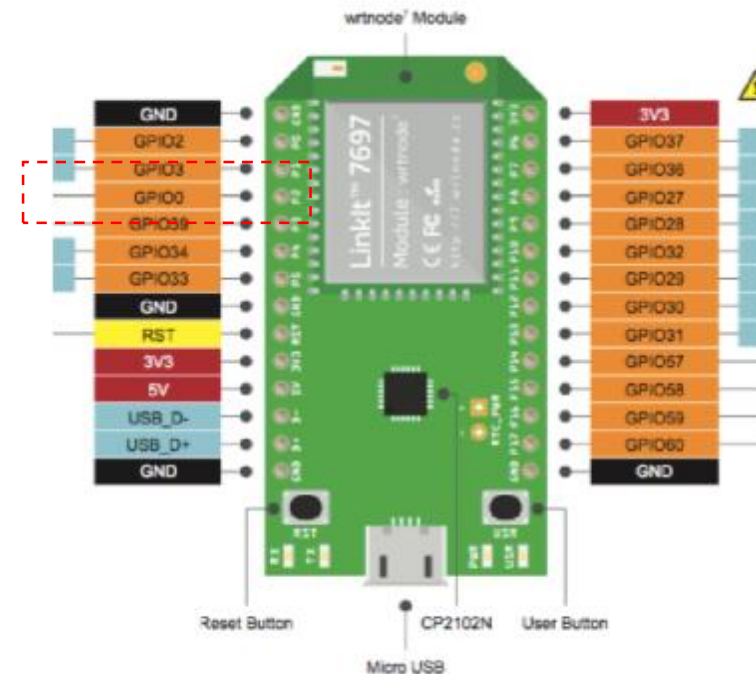
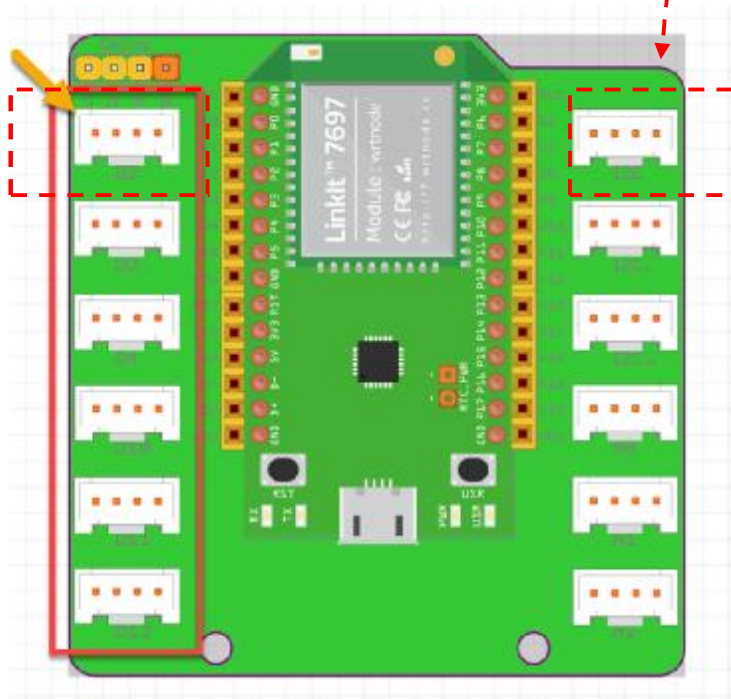
james_wen@hotmail.com

題目功能

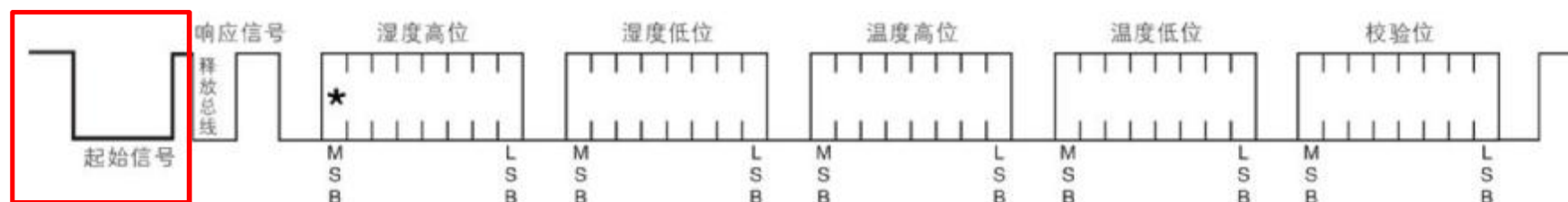
1. 開機後OLED顯示器全熄滅2秒。
2. 以間隔2秒速度讀取AM2302溫濕度感應器，計算後顯示在OLED顯示器上，同時COM Port送出
“Temperature=xx.x , Humidity = yy.y \r\n” 字串。
(xx.x為溫度讀值，yy.y為濕度讀值)
3. 對溫濕度感應器吹氣，檢查讀值是否有正確變化。
4. OLED顯示內容” NTUST
 Temperature=xx.x”
 Humidity = yy.y “

GPIO Define

- 溫濕度感應器(AM2302)插在擴充板D2位置
SIG pin -> GPIO0
- OLED顯示器插在I2C位置

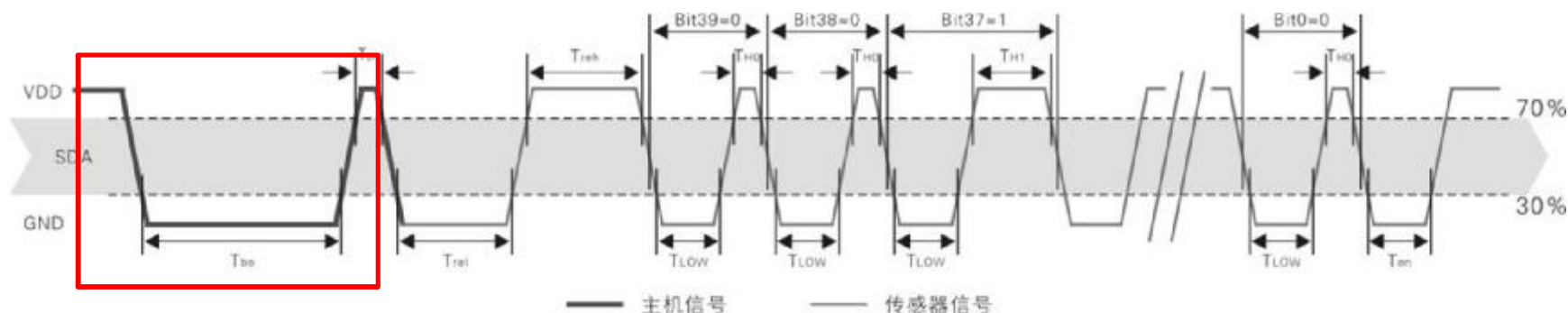


AM2302 單總線通信協議



名 称	单总线格式定义
起始信号	微处理器把数据总线（SDA）拉低一段时间(至少 800 μ s) ^[1] ，通知传感器准备数据。
响应信号	传感器把数据总线（SDA）拉低 80 μ s，再接高 80 μ s 以响应主机的起始信号。
数据格式	收到主机起始信号后，传感器一次性从数据总线（SDA）串出 40 位数据，高位先出
湿度	湿度分辨率是 16Bit，高位在前；传感器串出的湿度值是实际湿度值的 10 倍。
温度	温度分辨率是 16Bit，高位在前；传感器串出的温度值是实际温度值的 10 倍； 温度最高位（Bit15）等于 1 表示负温度，温度最高位（Bit15）等于 0 表示正温度； 温度除了最高位（Bit14~Bit0）表示温度值。
校验位	校验位 = 湿度高位 + 湿度低位 + 温度高位 + 温度低位

AM2302 單總線通信協議..

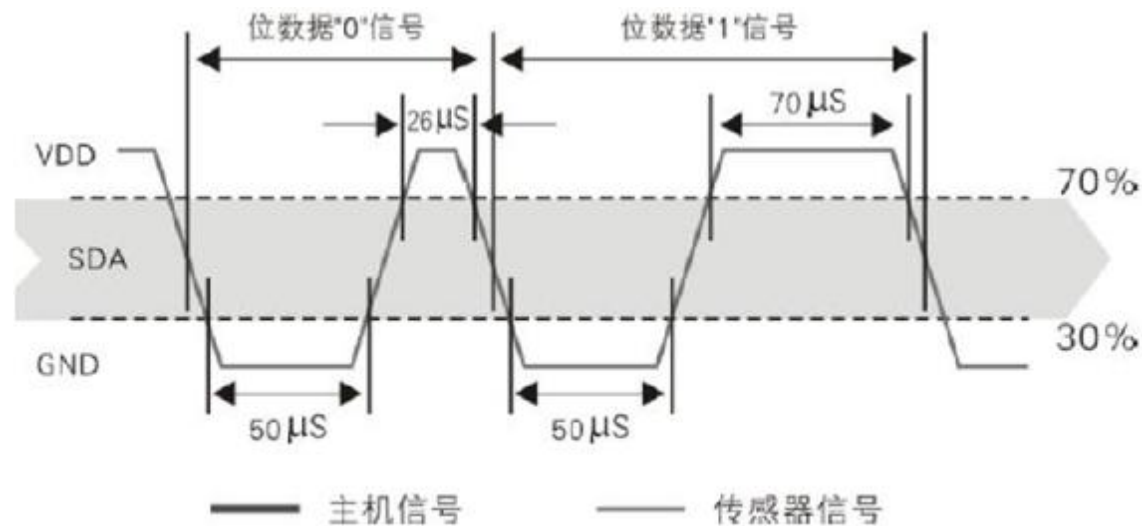


符号	参数	min	typ	max	单位
T_{be}	主机起始信号拉低时间	0.8	1	20	mS
T_{go}	主机释放总线时间	20	30	200	μ S
T_{rel}	响应低电平时间	75	80	85	μ S
T_{reh}	响应高电平时间	75	80	85	μ S
T_{LOW}	信号“0”、“1”低电平时间	48	50	55	μ S
T_{H0}	信号“0”高电平时间	22	26	30	μ S
T_{H1}	信号“1”高电平时间	68	70	75	μ S
T_{en}	传感器释放总线时间	45	50	55	μ S

注：为保证传感器的准确通讯，用户在读取信号时，请严格按照表 6 和图 6 中的参数和时序进行设计

AM2302 – Data Bit Define

位數據“0”的格式為：50 微秒的低電平加26-28 微秒的高電平；
位數據“1”的格式為：50 微秒的低電平加70 微秒的高電平；



AM2302 單總線通信協議..

示例一：接收到的 40 位数据为：

<u>0000 0010</u>	<u>1001 0010</u>	<u>0000 0001</u>	<u>0000 1101</u>	<u>1010 0010</u>
湿度高 8 位	湿度低 8 位	温度高 8 位	温度低 8 位	校验位

计算：

$0000\ 0010 + 1001\ 0010 + 0000\ 0001 + 0000\ 1101 = 1010\ 0010$ （校验位）

接收数据正确：

湿度： $0000\ 0010\ 1001\ 0010 = 0292\text{H}$ (十六进制) $= 2 \times 256 + 9 \times 16 + 2 = 658$

=> 湿度 = 65.8%RH

温度： $0000\ 0001\ 0000\ 1101 = 10\text{DH}$ (十六进制) $= 1 \times 256 + 0 \times 16 + 13 = 269$

=> 温度 = 26.9℃

◎特殊说明：

当温度低于 0℃ 时温度数据的最高位置 1。

示例： -10.1℃ 表示为 1 000 0000 0110 0101

温度： $0000\ 0000\ 0110\ 0101 = 0065\text{H}$ (十六进制) $= 6 \times 16 + 5 = 101$

=> 温度 = -10.1℃

示例二：接收到的 40 位数据为：

<u>0000 0010</u>	<u>1001 0010</u>	<u>0000 0001</u>	<u>0000 1101</u>	<u>1011 0010</u>
湿度高 8 位	湿度低 8 位	温度高 8 位	温度低 8 位	校验位

计算：

$0000\ 0010 + 1001\ 0010 + 0000\ 0001 + 0000\ 1101 = 1010\ 0010 \neq 1011\ 0010$ （校验错误）

本次接收的数据不正确，放弃，重新接收数据。

計分方式

1. 程式完成後請助教確認功能是否正確，並給予完成順序號。
2. 將主程式 (main.c) 上傳至Moodle[繳交作業]，並在檔名依序寫上實習題目號碼、完成順序號、組別號碼。(檔名:main.c.Lab_5_No_xx)
3. 計分標準依完成順序及程式內容給分，若發現程式有互相抄襲狀況，該兩成員分數皆為0分。

參考資料

- p <http://labs.mediatek.com/api/mt7687/>
- p LinkIt SDK for 7697 API Reference Manual.html
- p LinkIt_for_RTOS_Get_Started_Guide.pdf
- p <https://docs.labs.mediatek.com/linkit-7697-blocklyduino/b06-grove-oled-12880137.html>
- p <https://docs.labs.mediatek.com/linkit-7697-blocklyduino/b03-grove-12880218.html>