



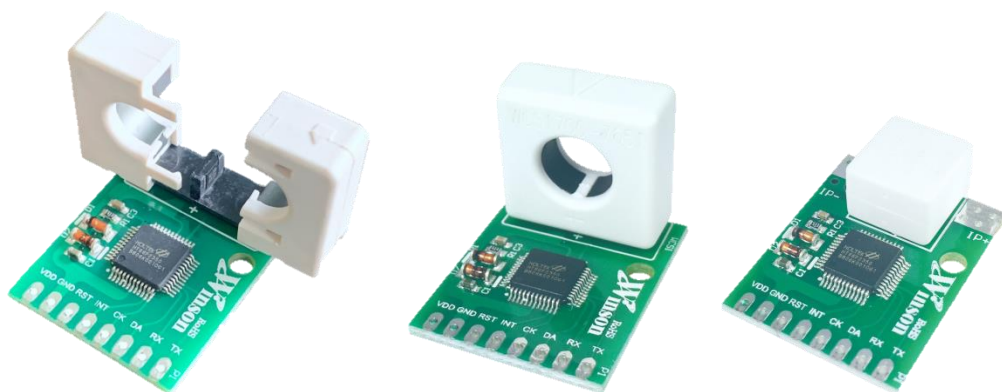
WCM 電流感測模組使用說明 **2**

1. 通訊介面格式	2
2. 工作模式	2
3. 量測方式:(連續模式)	2
4. 量測方式:(MODBUS-RTU)	3
5. 應用電路	7
6. WCM-LCD4X32	9

ARDUINO 範例程式 **11**

1. 使用 ARDUINO 平台須知	11
2. 連續模式	12
接線示意圖	12
接線圖	13
軟體&程式	14

WCM 電流感測模組使用說明



1. 通訊介面格式

通訊介面	UART TTL 接口 RS232 / RS485 (需搭配 RS232/RS485 信號轉換器)
通訊速率	9600 bps
通訊格式	Parity bit: None , Data bit: 8 , Stop bit: 1

2. 工作模式

(2.1)連續模式:輸出 8 個 byte,資料更新率 3 Data/sec，歸零重置時間 1 sec。

(2.2)Modbus-RTU 模式:採用主從傳送/響應方式通訊。

3. 量測方式:(連續模式)

(3.1) DC50C (直流量測) / 50C (交/直流量測)

因感測元件的鐵心殘磁會些微影響量測電流的精準度，**建議初次使用或量測電流方向改變時**，先通過一次欲量測的電流後，再於**零電流**的情況下手動歸零，可有效減少殘磁對量測電流的影響。

(3.2) AC50C (交流量測)

交流量測:上電在無電流通過感測器會自動歸零電流值，也可以透過重置接腳(RST)強制歸零電流值。

(3.3)歸零

在無電流通過時，透過重置接腳(RST)重新校準歸零電流值再進行量測，合理使用本功能，會使量測更加精準。在量測 DC 電流時，感測器會產生一定的剩磁量，若發現此現象造成小電流讀值不準請重新歸零。

Winson reserves the right to make changes to improve reliability or manufacturability.

4. 量測方式: (Modbus-RTU)

50M (Modbus-RTU): 上電透過"歸零重置指令"歸零電流值，依此基準量測電流。

Modbus 協定參數列表

項目	暫存器地址	字節	讀/寫	說明
歸零	0x0000	2	Write	輸入 256 (0x0100), 歸零
電流	0x0002	4	Read	十六進制有符號, 單位:0.001A 實際值=16 進制/ 1000 (A)
溫度	0x0004	4	Read	十六進制有符號, 單位:0.1°C 實際值=16 進制/ 10 (°C)
設備位址	0x0010	2	Write	默認值 0x0001, 默認地址為 01 輸入地址 1~247
直流/交流	0x0020	2	Write	0:直流 / 1:交流 (1)

(1) 適用於 2024 年 4 月後之版別。

Modbus-RTU 數據格式

設備位址	功能代碼	數據段	CRC16 校驗碼
1 Byte	1 Byte	N x Byte	2 Byte (低 Byte 在前)

功能碼

功能代碼	功能
03H	讀取單一個或多個暫存器的值
06H	寫入一個暫存器的值

異常碼

異常代碼	異常名稱
01H	功能碼錯誤
02H	資料位址錯誤
03H	資料筆數超出範圍

異常響應時，功能碼的 MSB(Most Significant Bit)自動設為 1

(4.1)讀取保持暫存器(功能碼:03H)

※廣播位址(0x00)無法執行讀取指令，且不會回傳異常碼。

(4.1.1)電流

主機傳送: 01 03 00 02 00 02 65 CB

地址	命令	起始位址 (高位在前)	暫存器數 (高位在前)	校驗碼(CRC) (低位在前)
01H	03H	00H , 02H	00H , 02H	65H, CBH

從機響應: 01 03 04 00 00 04 D2 78 AE

地址	命令	資料長度	資料 (4 Bytes)	校驗碼(CRC) (低位在前)
01H	03H	04H	00H , 00H , 04H , D2H	78H, AEH

結果為: (01)感測器號碼為 1，(00 00 04 D2)電流=1234/1000 = 1.234A。

(4.1.2)溫度

主機傳送: 01 03 00 04 00 02 85 CA

地址	命令	起始位址 (高位在前)	暫存器數 (高位在前)	校驗碼(CRC) (低位在前)
01H	03H	00H , 04H	00H , 02H	85H, CAH

從機響應: 01 03 04 00 00 01 2C FA 7E

地址	命令	資料長度	資料 (4 Bytes)	校驗碼(CRC) (低位在前)
01H	03H	04H	00H , 00H , 01H , 2CH	FAH, 7EH

結果為: (01)感測器號碼為 1，(00 00 01 2C)溫度=300/10 = 30.0℃。

(4.2)寫入保持暫存器(功能碼:06H)

※廣播位址(0x00) 可執行寫入指令，但不會響應。

(4.2.1)歸零重置

主機傳送: 01 06 00 00 01 00 88 5A

從機響應: 01 06 00 00 01 00 88 5A

地址	命令	起始位址 (高位在前)	資料 (2 Bytes)	校驗碼(CRC) (低位在前)
01H	06H	00H , 00H	01H , 00H	88H, 5AH

結果為: (01)感測器號碼為 1，**(01 00)**寫入 256 歸零。

(4.2.2)寫入從機位址

主機傳送: 01 06 00 10 00 01 49 CF

從機響應: 01 06 00 10 00 01 49 CF

地址	命令	起始位址 (高位在前)	資料 (2 Bytes)	校驗碼(CRC) (低位在前)
01H	06H	00H , 10H	00H, 01H	49H, CFH

結果為: (01)感測器號碼為 1，預設地址為 1，**(00 01)**寫入位址 1。

(4.2.3)寫入電流量測模式

主機傳送: 01 06 00 20 00 01 49 C0

從機響應: 01 06 00 20 00 01 49 C0

地址	命令	起始位址 (高位在前)	資料 (2 Bytes)	校驗碼(CRC) (低位在前)
01H	06H	00H , 20H	00H, 01H	49H, C0H

結果為: (01)感測器號碼為 1，寫入電流模式 AC**(00 01)** / DC**(00 00)**。

(4.3)異常碼

(4.3.1)功能碼異常

主機傳送: 01 01 00 00 00 00 3C 0A

地址	命令	起始位址 (高位在前)	暫存器數 (高位在前)	校驗碼(CRC) (低位在前)
01H	01H	00H , 00H	00H , 00H	3CH, 0AH

從機響應: 01 81 01 81 90

地址	命令	異常代碼	校驗碼(CRC) (低位在前)
01H	81H	01H	81H, 90H

結果為: (01)感測器號碼為 1，(81)=0X80(異常) + 0X01(功能碼)，**(01)**異常代碼

Winson reserves the right to make changes to improve reliability or manufacturability.

(4.3.2)位址異常

主機傳送: 01 03 FF FF 00 04 44 2D

從機響應: 01 83 **02** C0 F1

結果為: (01)感測器號碼為 1, (83)=0X80(異常) + 0X03(功能碼), **(02)**異常代碼

(4.3.3)資料異常

主機傳送: 01 03 00 00 FF FF 44 7A

從機響應: 01 83 **03** 01 31

結果為: (01)感測器號碼為 1, (83)=0X80(異常) + 0X03(功能碼), **(03)**異常代碼

※位址重設

(1)廣播模式(**0x00**): 位址重設為 01

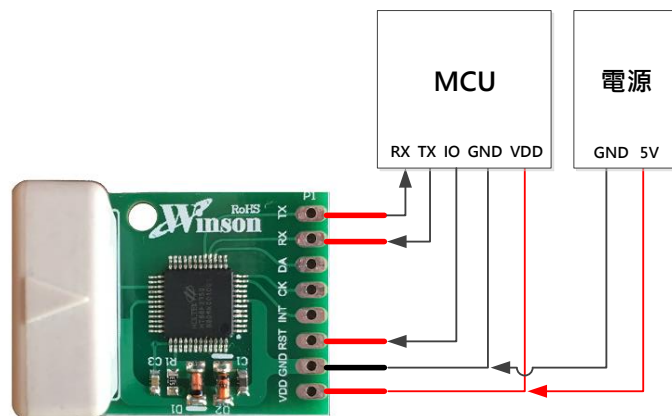
主機傳送: **00** 06 00 10 00 01 48 1E

從機響應: **無響應**

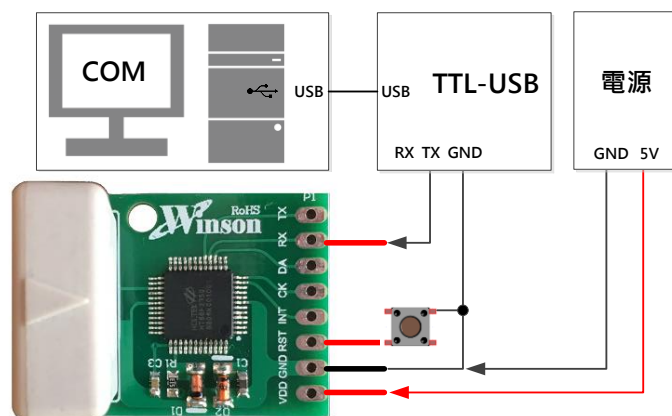
(2)**外部接腳(INT)**下拉到地(至少 200ms): 位址重設為 01

5. 應用電路

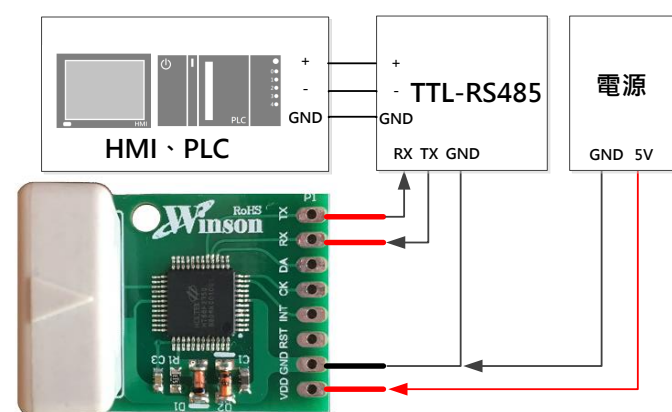
(5.1) MCU 接線圖



(5.2) TTL to USB 接線圖

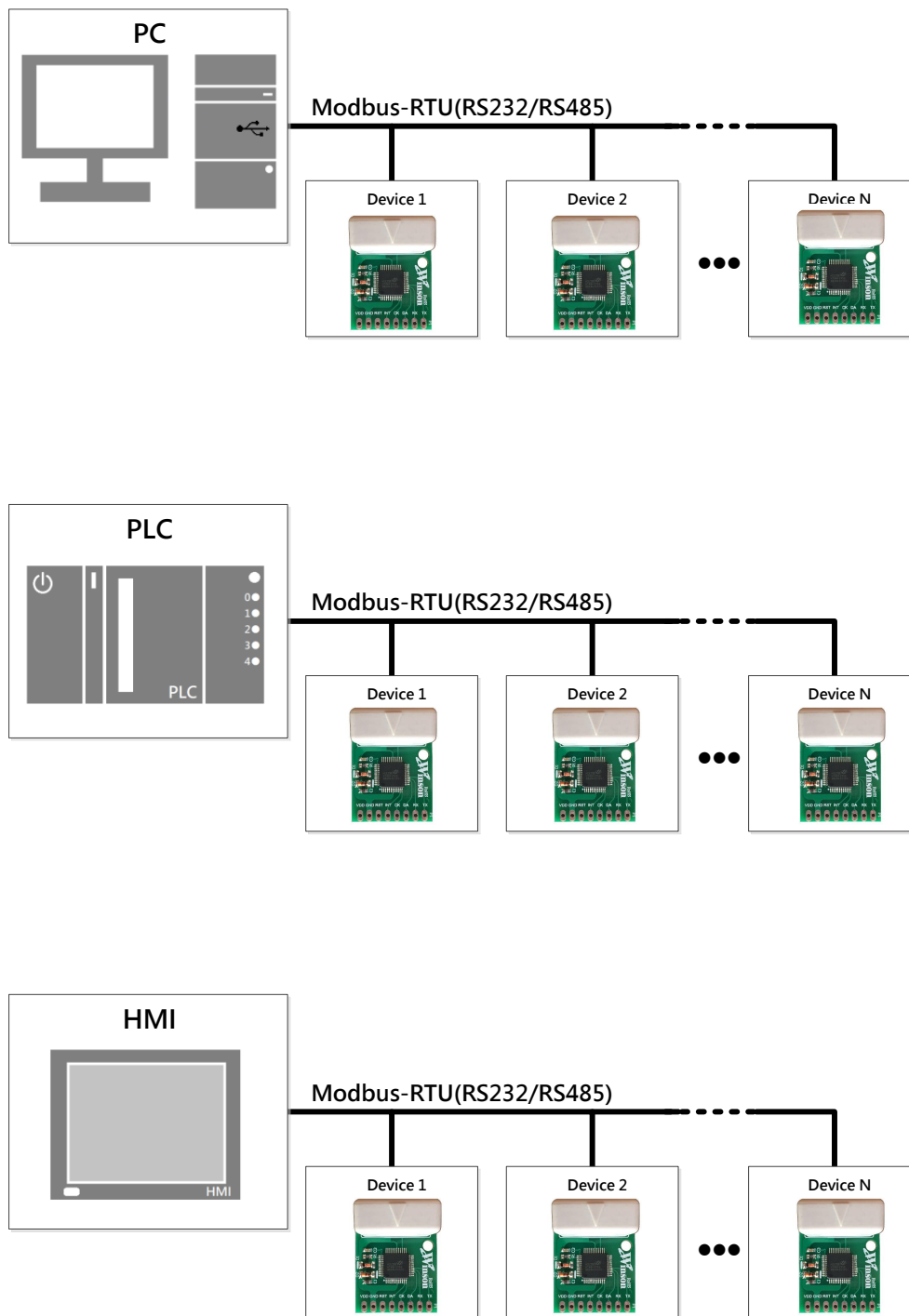


(5.3) TTL to RS485 接線圖



Winson reserves the right to make changes to improve reliability or manufacturability.

(5.4) Modbus-RTU 通訊架構圖



Winson reserves the right to make changes to improve reliability or manufacturability.

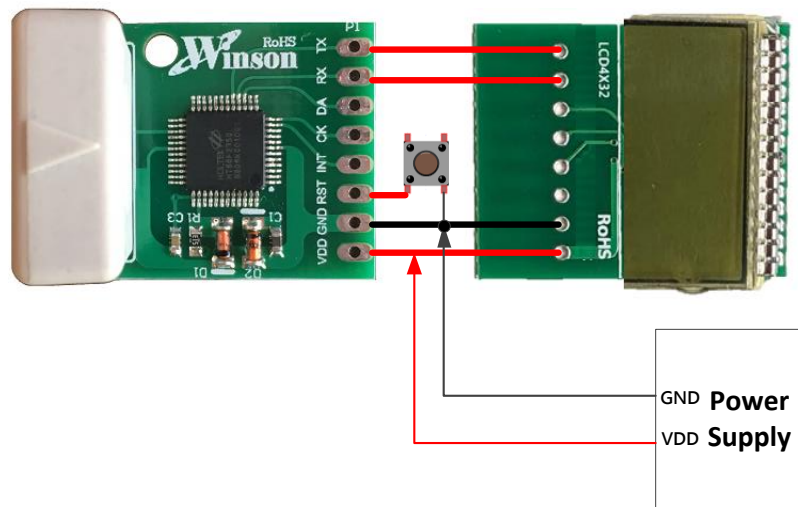
6. WCM-LCD4X32

為一 LCD 模組適於此電流感測模組

(6.1)腳位說明

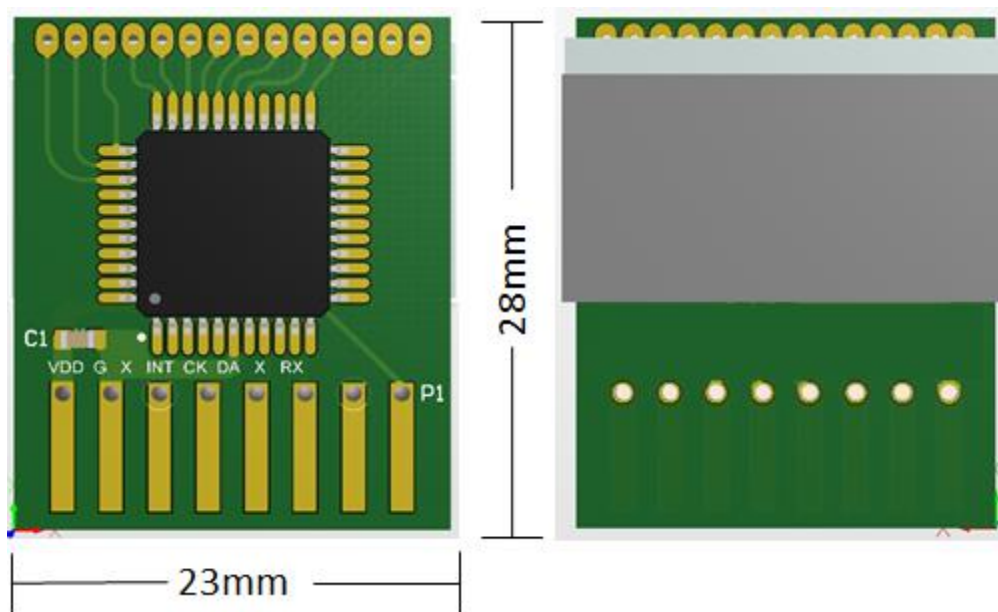
編號	名稱	I/O	說明
1	VDD	-	正電源輸入
2	GND	-	系統接地
3	x	-	預留腳位
4	x	-	預留腳位
5	CK	I/O	系統燒錄，預留腳位
6	DA	I/O	
7	x	-	預留腳位
8	RX	I	量測電流資料輸出，為 UART 通信，波特率為 9.6K bits/sec

(6.2)LCM-LCD4X32 接線圖



Winson reserves the right to make changes to improve reliability or manufacturability.

(6.3) 封裝資訊: (單位 mm)

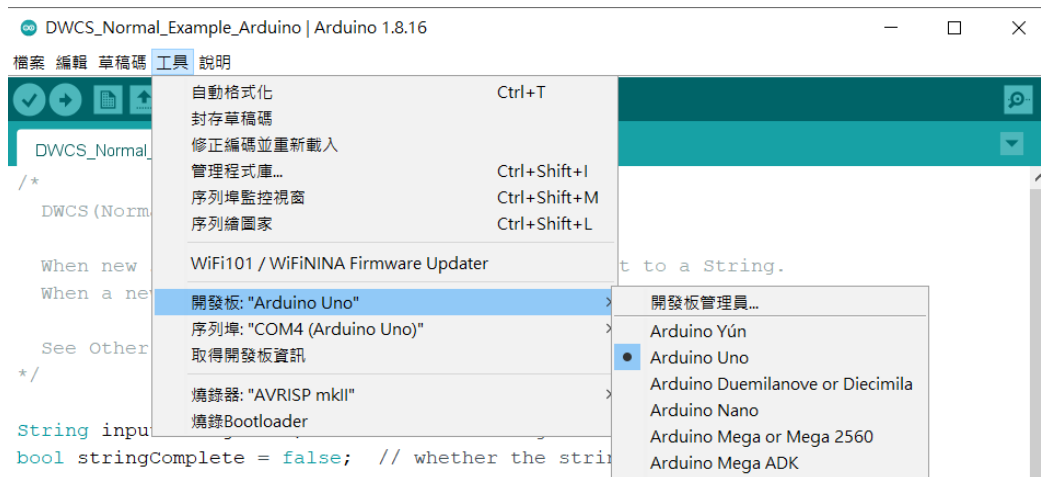


長 x 寬 x 高 = 28mm x 23mm x 8mm

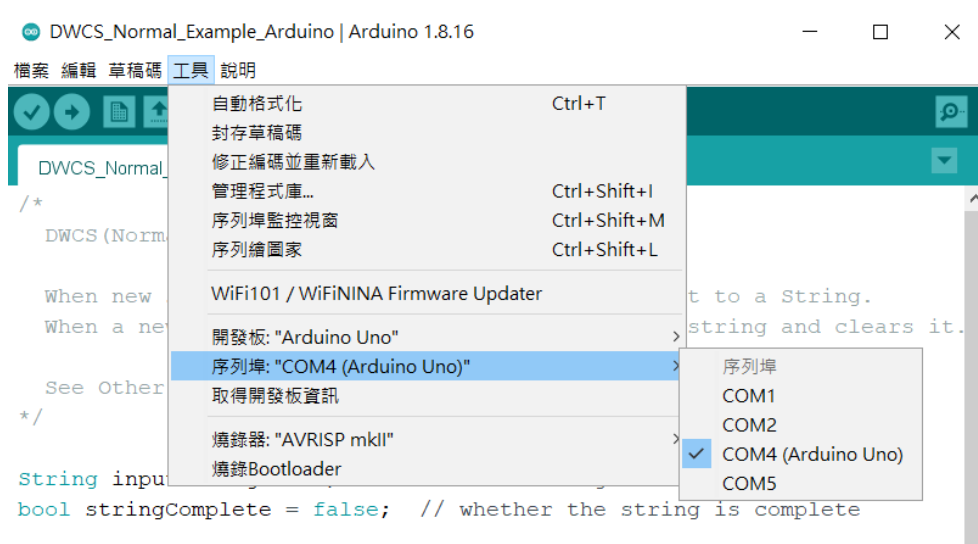
Arduino 範例程式

1. 使用 Arduino 平台須知

(1.1)於 工具_開發板: 選取 Arduino 的板別

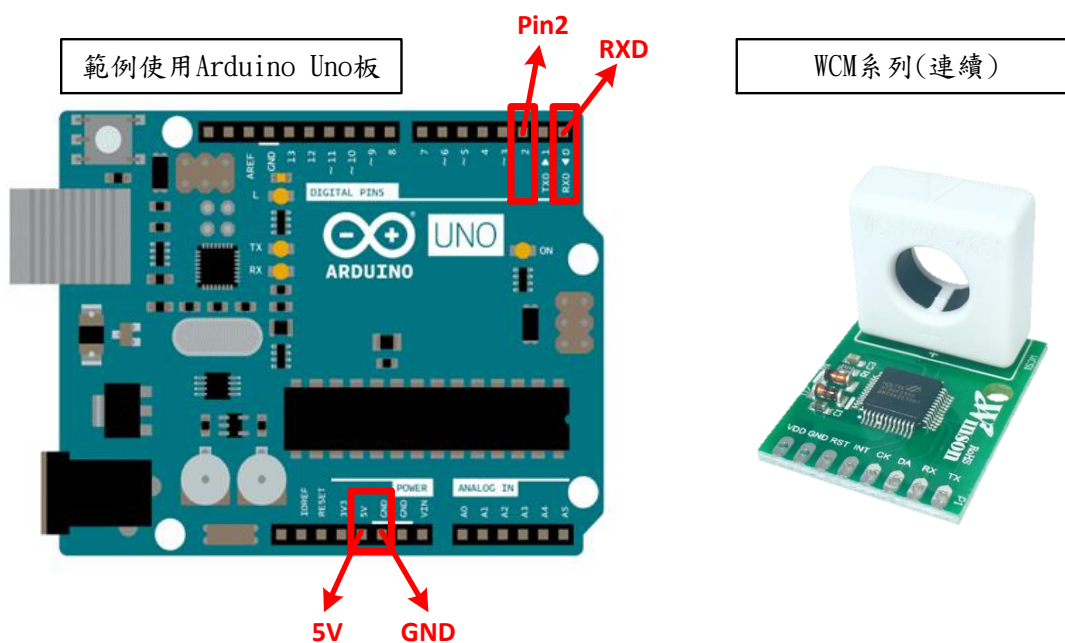


(1.2)於 工具_序列埠: 選取 Arduino 的序列埠位置

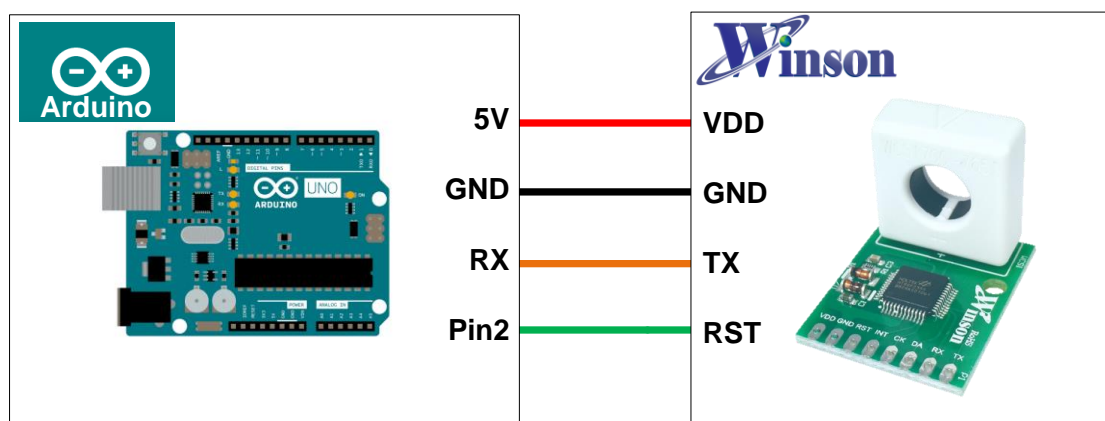


※Arduino 序列埠位置可使用 Windows 的裝置管理員查詢。

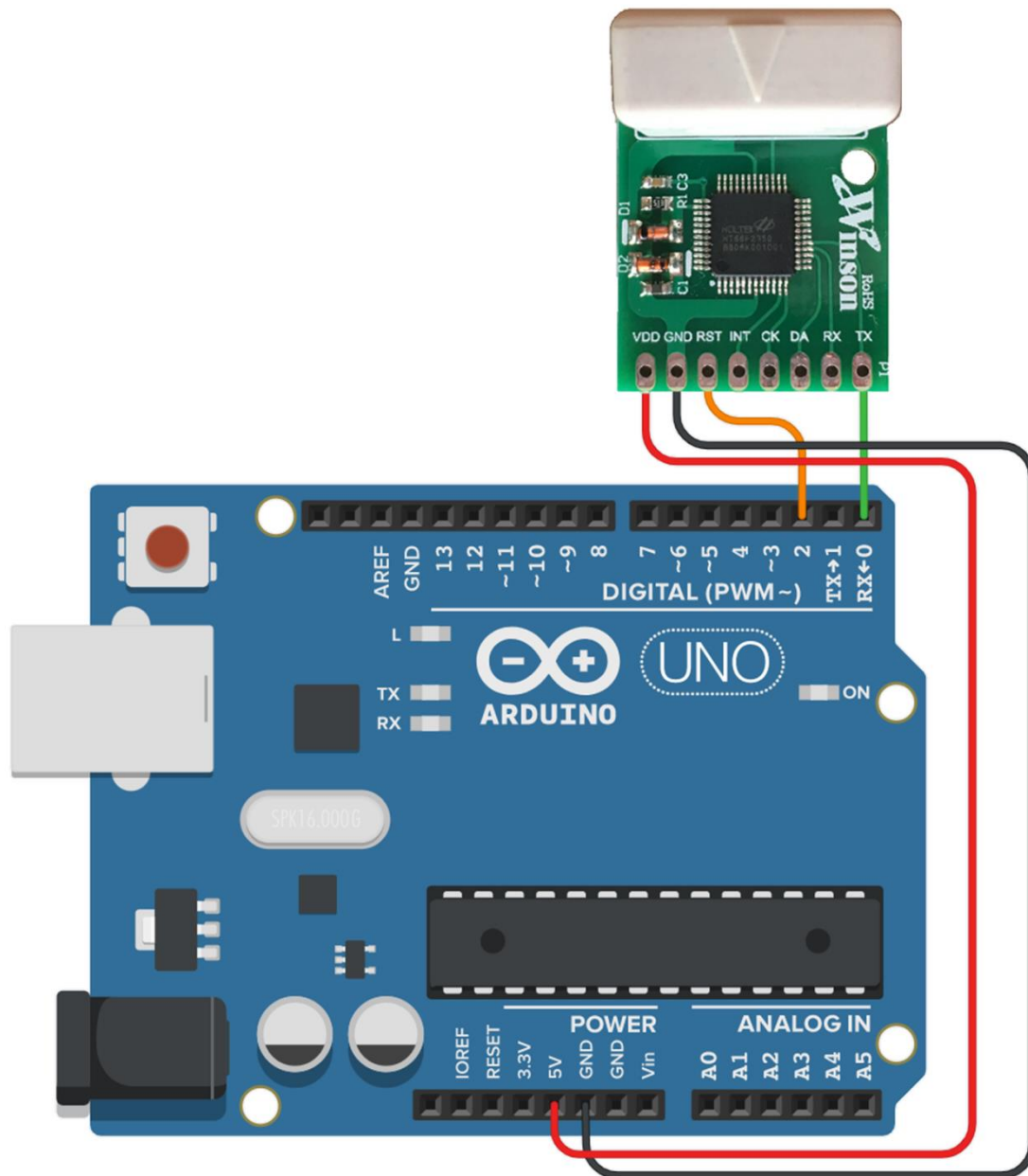
2. 連續模式



(2.1)接線示意圖



(2.2) 接線圖



Winson reserves the right to make changes to improve reliability or manufacturability.

(2.3) 軟體&程式

(2.3.1) 範例程式於 Winson 官網載: <http://www.winson.com.tw/Product/155>



```
WCM_Normal_Example_Arduino | Arduino 1.8.16
檔案 編輯 草稿碼 工具 說明

WCM_Normal_Example_Arduino

1.When new serial data arrives, this sketch adds it to a String.
2.Convert Return Value into easy-to-read format and print it on Serial Monitor.

See Other Winson's Products on: http://www.winson.com.tw/
*/
String inputString = "";           // a String to hold incoming data
bool stringComplete = false;      // whether the string is complete
void setup() {
  // initialize serial:
  Serial.begin(9600);
  // reserve 200 bytes for the inputString:
  inputString.reserve(200);
  //Reset
  pinMode(2, OUTPUT);
  digitalWrite(2, HIGH);
  delay(1000);
  Reset();
}
void loop() {

  // print the string when a newline arrives:
  if (stringComplete) {
    ConvertFormat(inputString);
    // clear the string:
    inputString = "";
    stringComplete = false;
  }
}
//Data Recieved Event
void serialEvent() {
  while (Serial.available()) {
    // get the new byte:
    char inChar = (char)Serial.read();
    // add it to the inputString:
    inputString += inChar;
    // if the incoming character is a newline, set a flag so the main loop can
    // do something about it:
    if (inChar == '\n') {
      stringComplete = true;
    }
  }
}
//Convert return value into Double and Display it.
double ConvertFormat(String WCM_ReturnValue){
  // String To Char Array
  char box[WCM_ReturnValue.length()];
  WCM_ReturnValue.toCharArray(box,WCM_ReturnValue.length());

  //Convert into double
  double value = (box[1] - '0')*10 + (box[2] - '0') + (box[3] - '0')*0.1 + (box[4] - '0')*0.01 + (box[5] - '0')*0.001;

  //Diplay on Serial Monitor
  if(box[0] == '-')value = -value;
  else Serial.print(box[0]);
  if(box[1] != '0') Serial.println(String(value,2));
  else Serial.println(String(value,3));

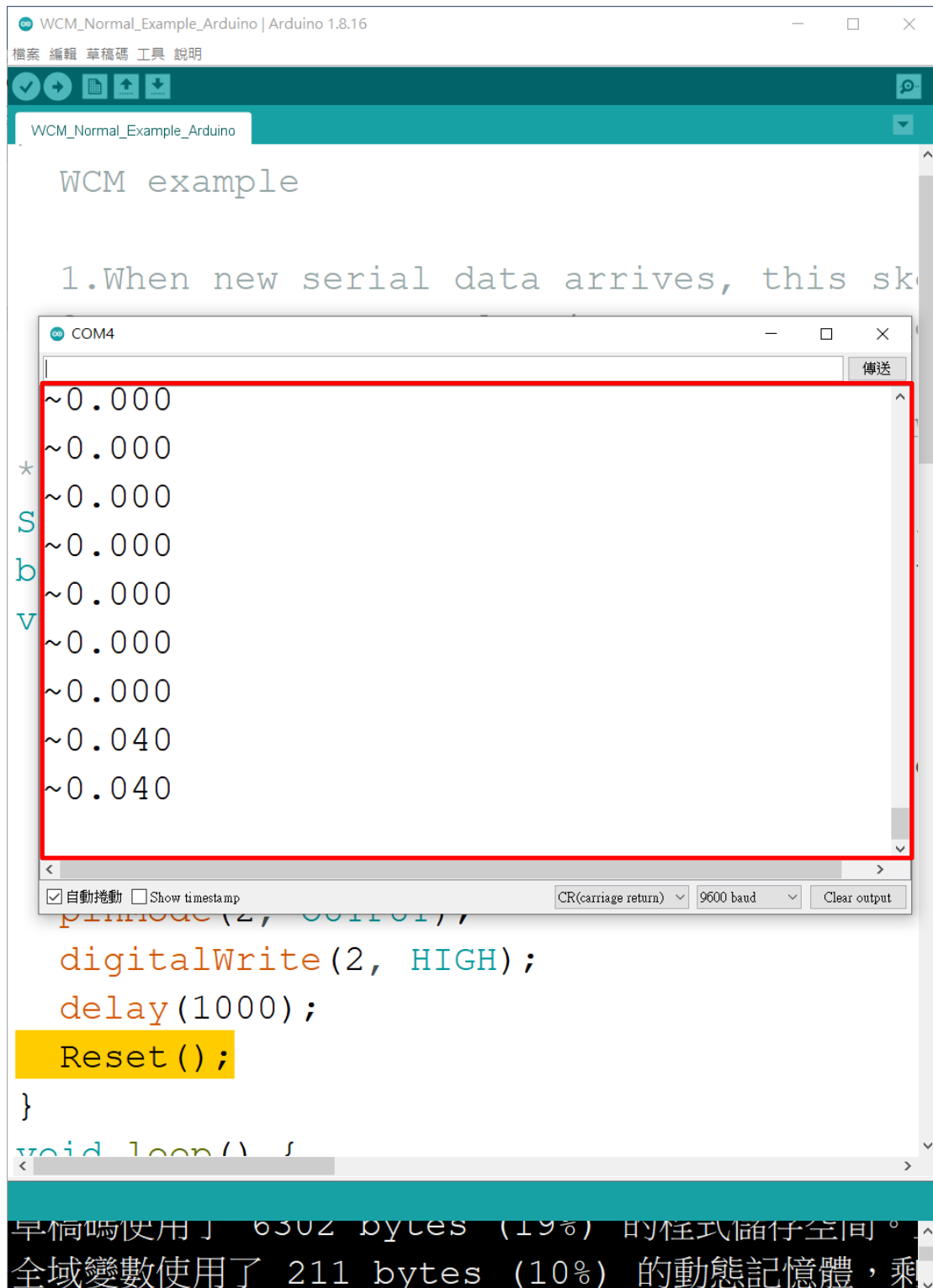
  //return value for other use.
  return value;
}
void Reset(){
  Serial.println("Reset");
  digitalWrite(2, LOW);
  delay(1000);
  digitalWrite(2, HIGH);
}
//Code End Here.

```

※燒錄時注意!! 必免 Arduino 在燒錄程式時出現異常，請在燒錄後再接上 WCM。

Winson reserves the right to make changes to improve reliability or manufacturability.

(2.3.2)驗證執行後，開啟工具_序列埠監控視窗，可觀察量測電流值。



Winson reserves the right to make changes to improve reliability or manufacturability.