宏虹 HONGHONG

IO-LINK OEM · 測試操作文件

IO-Link OEM 模組
測試流程

專案建立、設備連線與四種模式測試

hongtronics.com/

目錄

一、建立專案檔案

1. 建立新專案
2. 掃描設備
3. 匯入 IODD 檔案（首次連接設備時）
4. 確認主站與 OEM 模組通訊成功

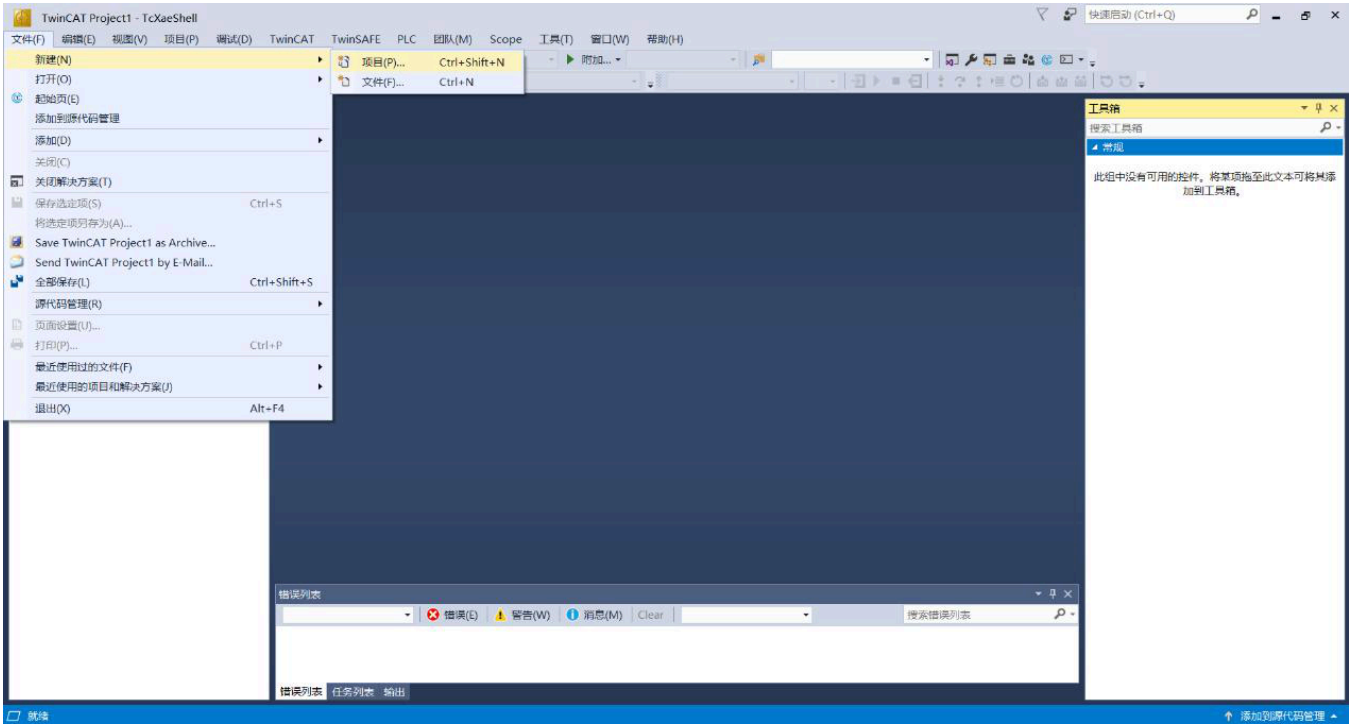
二、測試案例

1. 模式 1：8 路 I/O 輸入、8 路 I/O 輸出
2. 模式 2：16 路 I/O 輸入
3. 模式 3：16 路 I/O 輸出
4. 模式 4：2 位元組輸入、2 位元組輸出

一、建立專案檔案

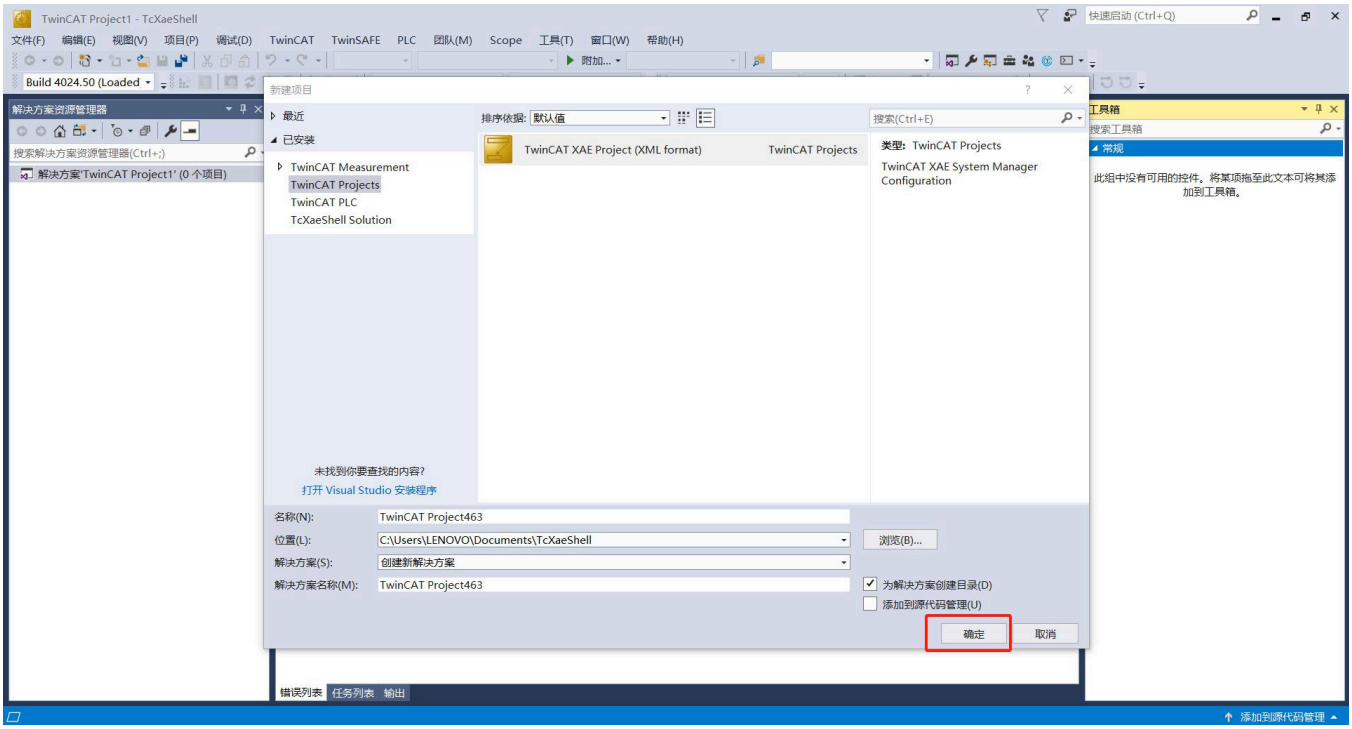
1. 建立新專案

① 以滑鼠左鍵點選「檔案」，依序選擇「新增」→「專案」。



① 以滑鼠左鍵點選「檔案」，依序選擇「新增」→「專案」。

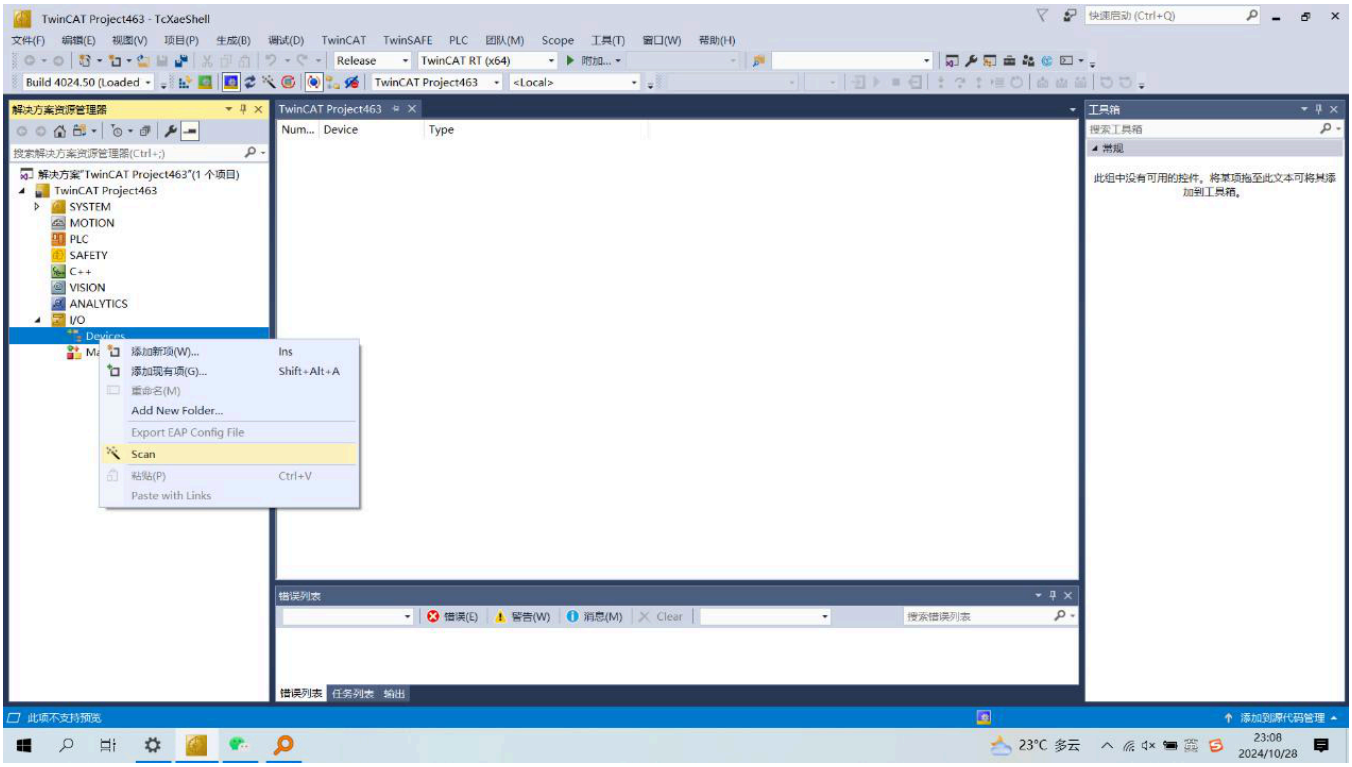
② 在新增專案視窗中，點選「確定」。



② 在新增專案視窗中，點選「確定」。

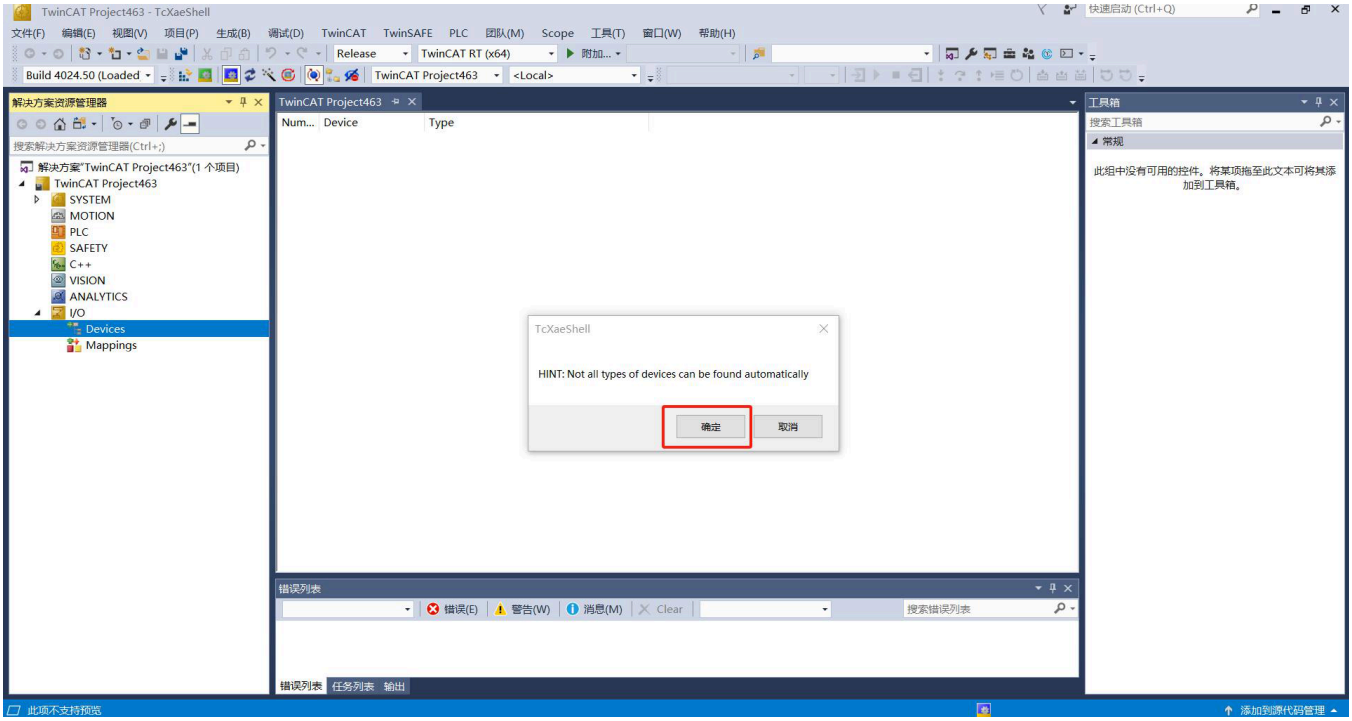
2. 掃描設備

① 在方案總管中，以滑鼠右鍵點選「I/O」下的「Devices」，選擇「Scan」。



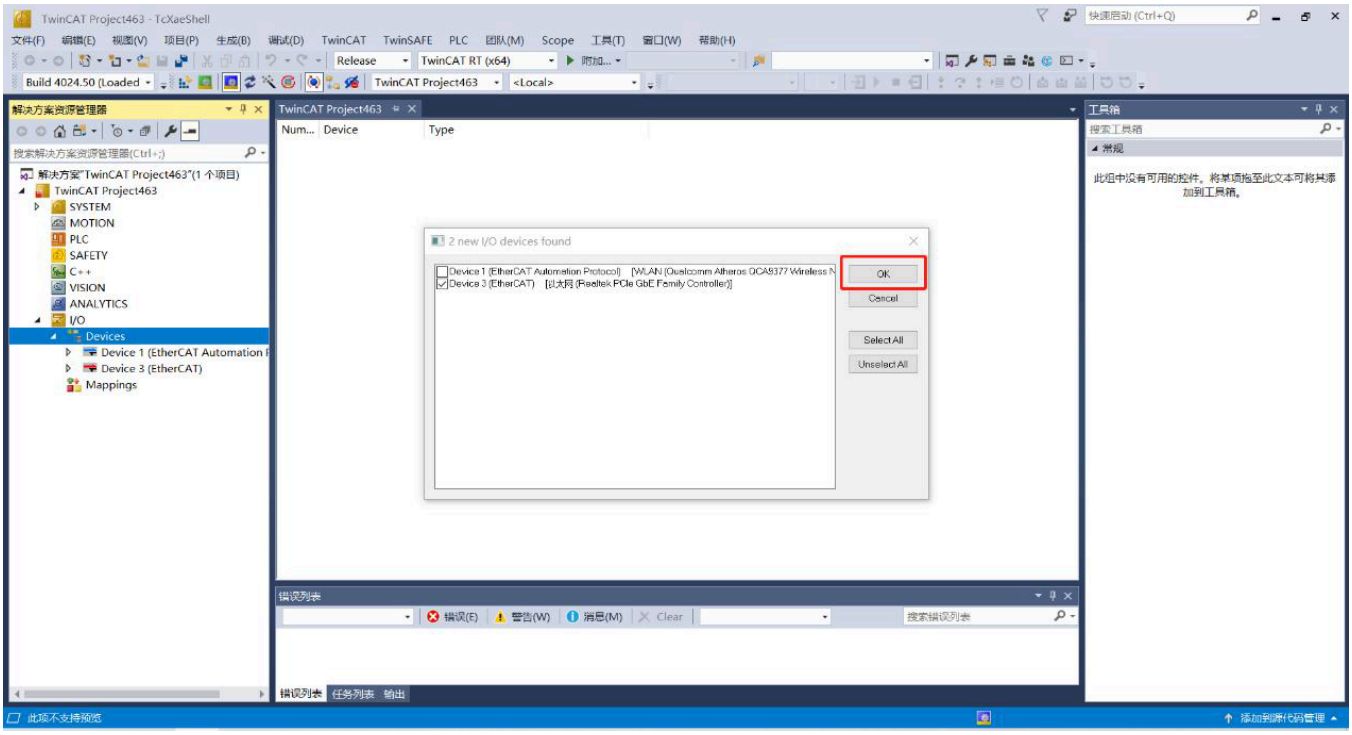
① 在方案總管中，以滑鼠右鍵點選「I/O」下的「Devices」，選擇「Scan」。

② 在提示視窗中點選「確定」。



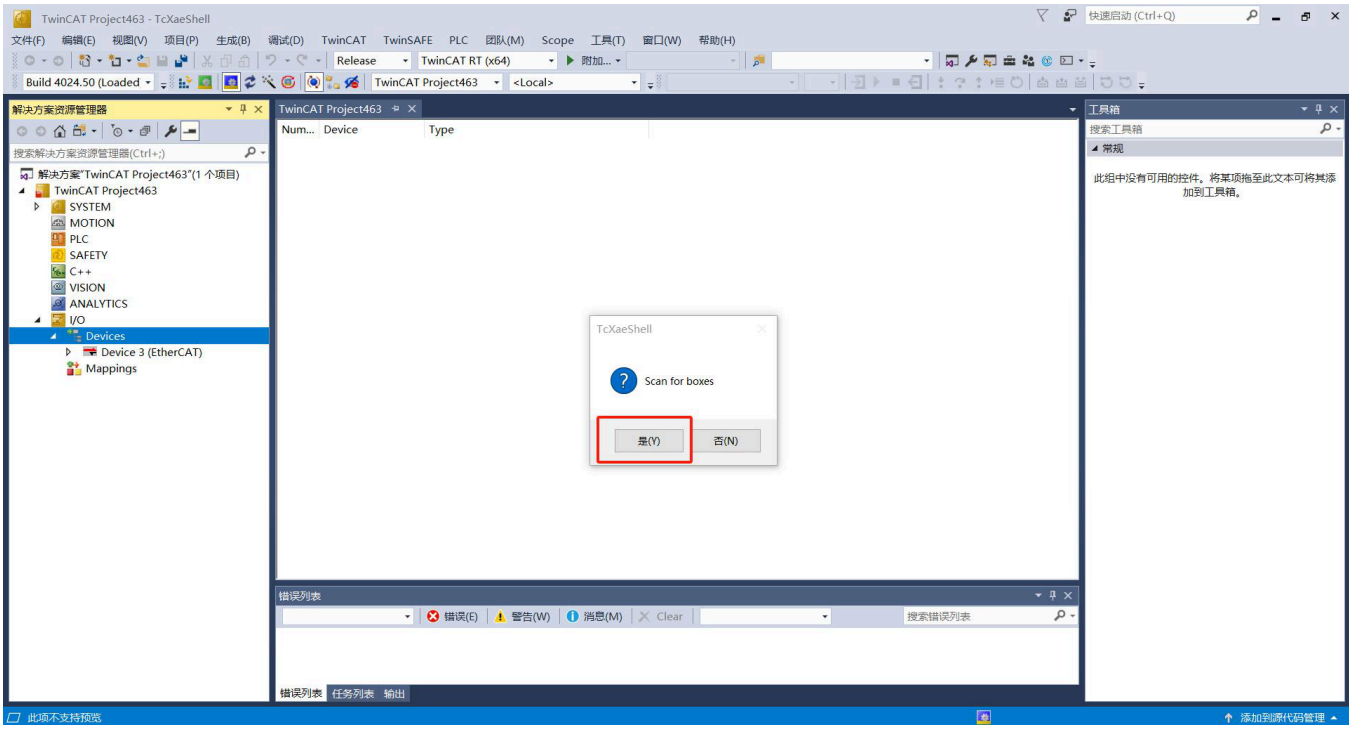
② 在提示視窗中點選「確定」。

③ 選擇連接設備的乙太網路介面，再點選「OK」。



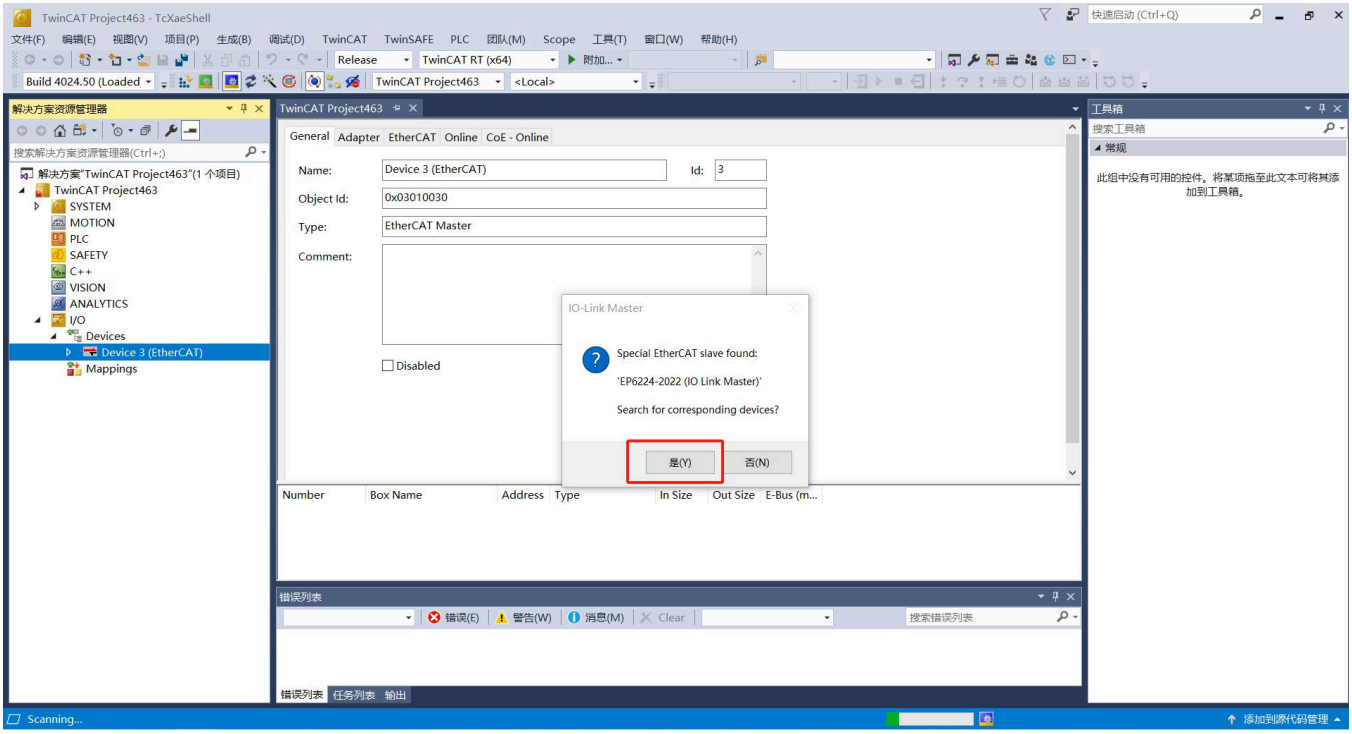
③ 選擇連接設備的乙太網路介面，再點選「OK」。

④ 點選「是」。



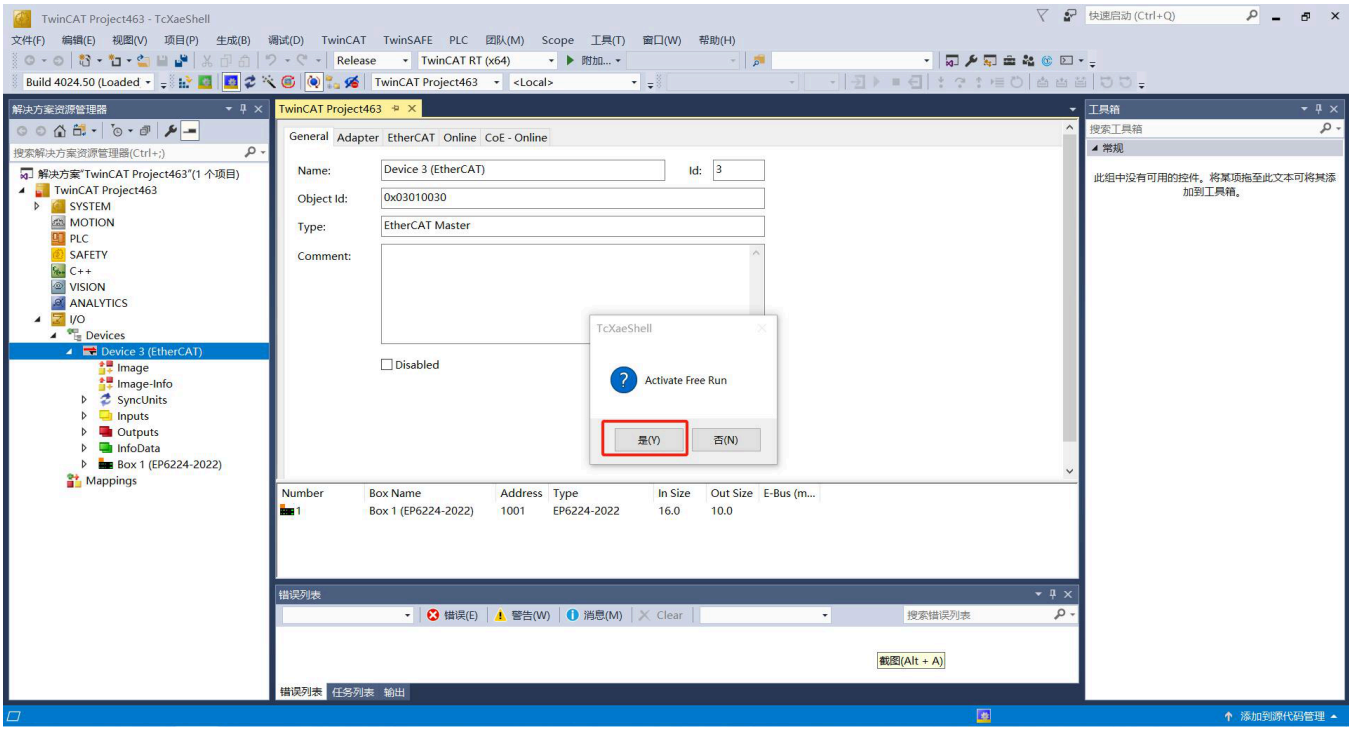
④ 點選「是」。

⑤ 點選「是」。



⑤ 點選「是」。

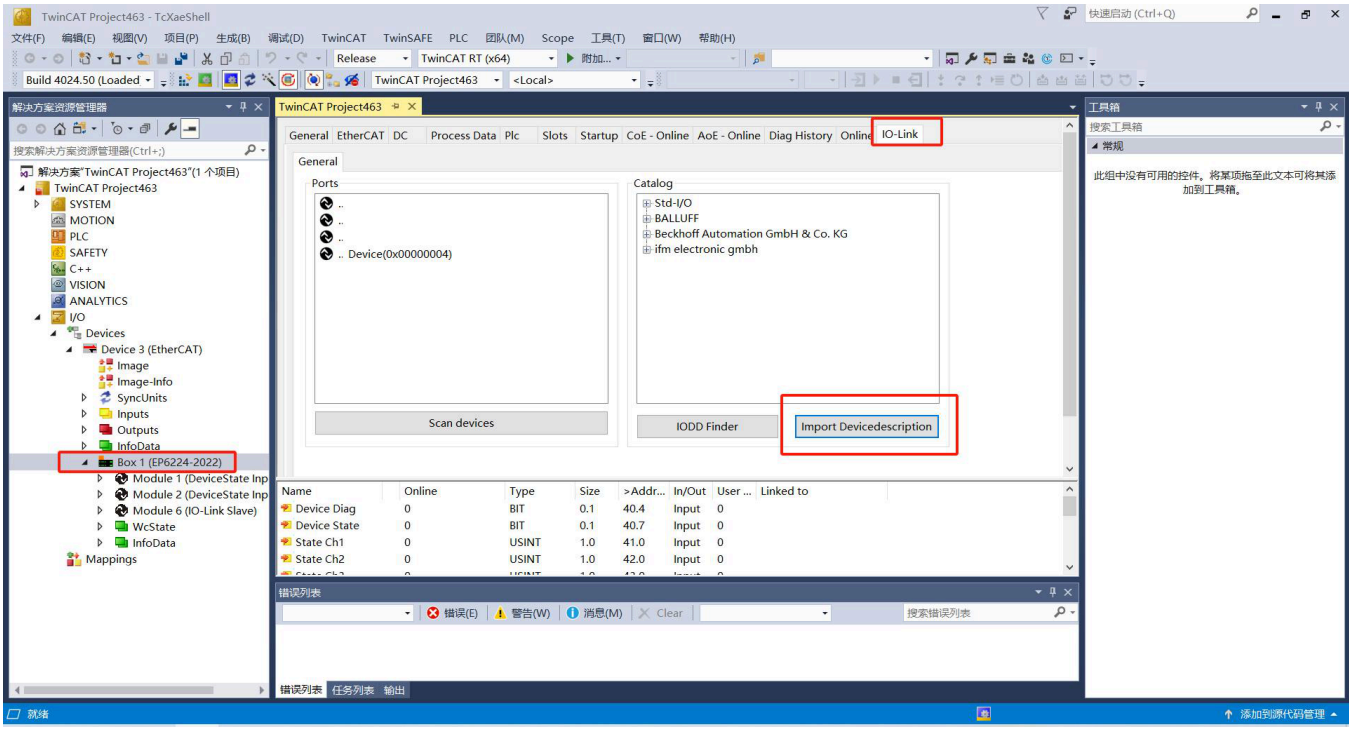
⑥ 點選「是」。



⑥ 點選「是」。

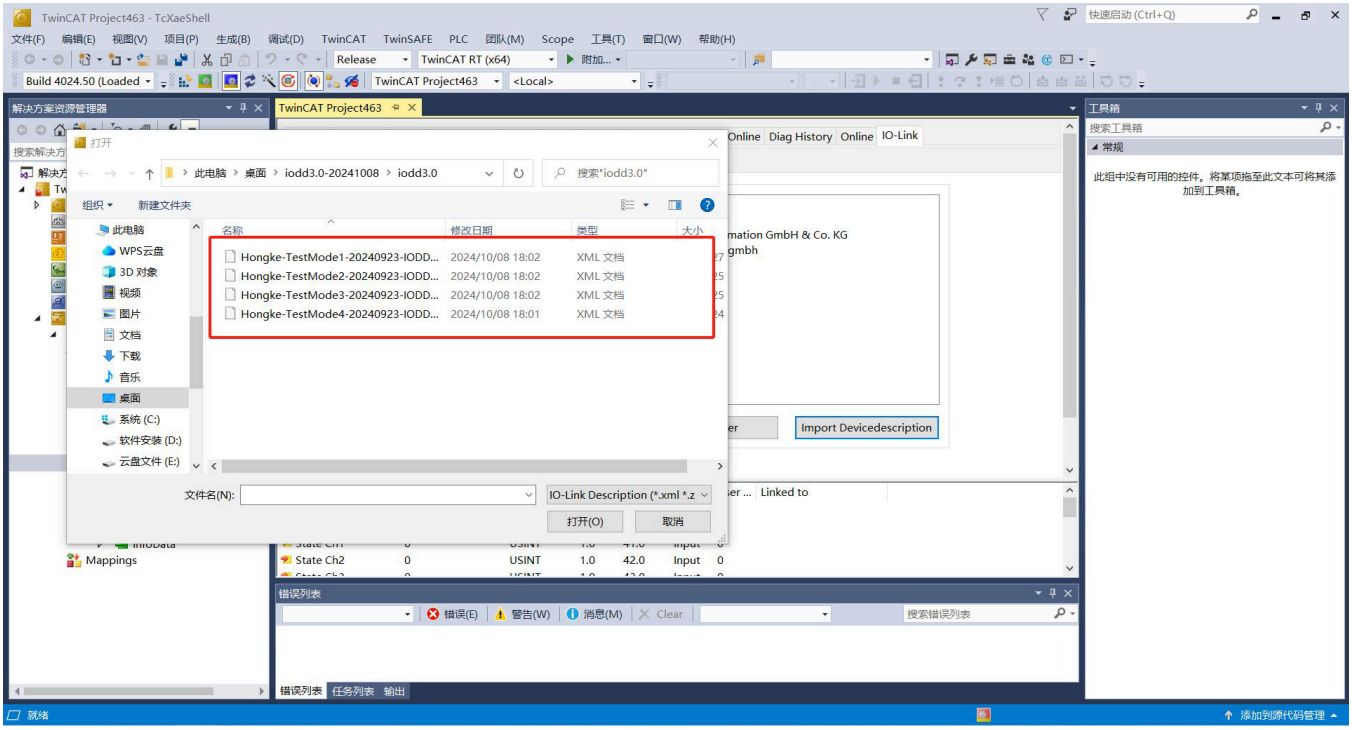
3. 匯入 IODD 檔案（首次連接設備時）

① 按兩下「Box1（EP6224-2022）」，在專案設定畫面中選擇「IO-Link」，再選擇「Import Device Description」。



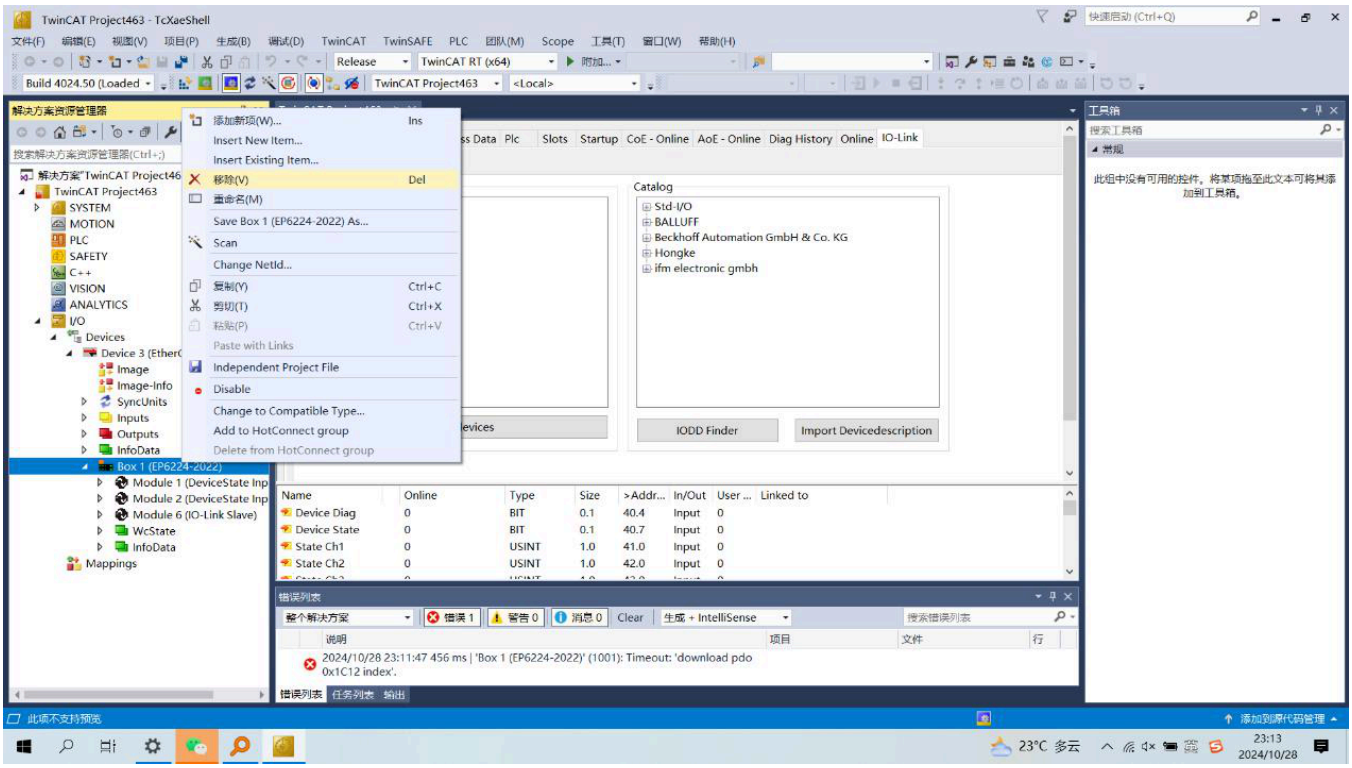
① 按兩下「Box1（EP6224-2022）」，在專案設定畫面中選擇「IO-Link」，再選擇「Import Device Description」。

② 選擇對應的 IODD 檔案，再點選「開啟」。



② 選擇對應的 IODD 檔案，再點選「開啟」。

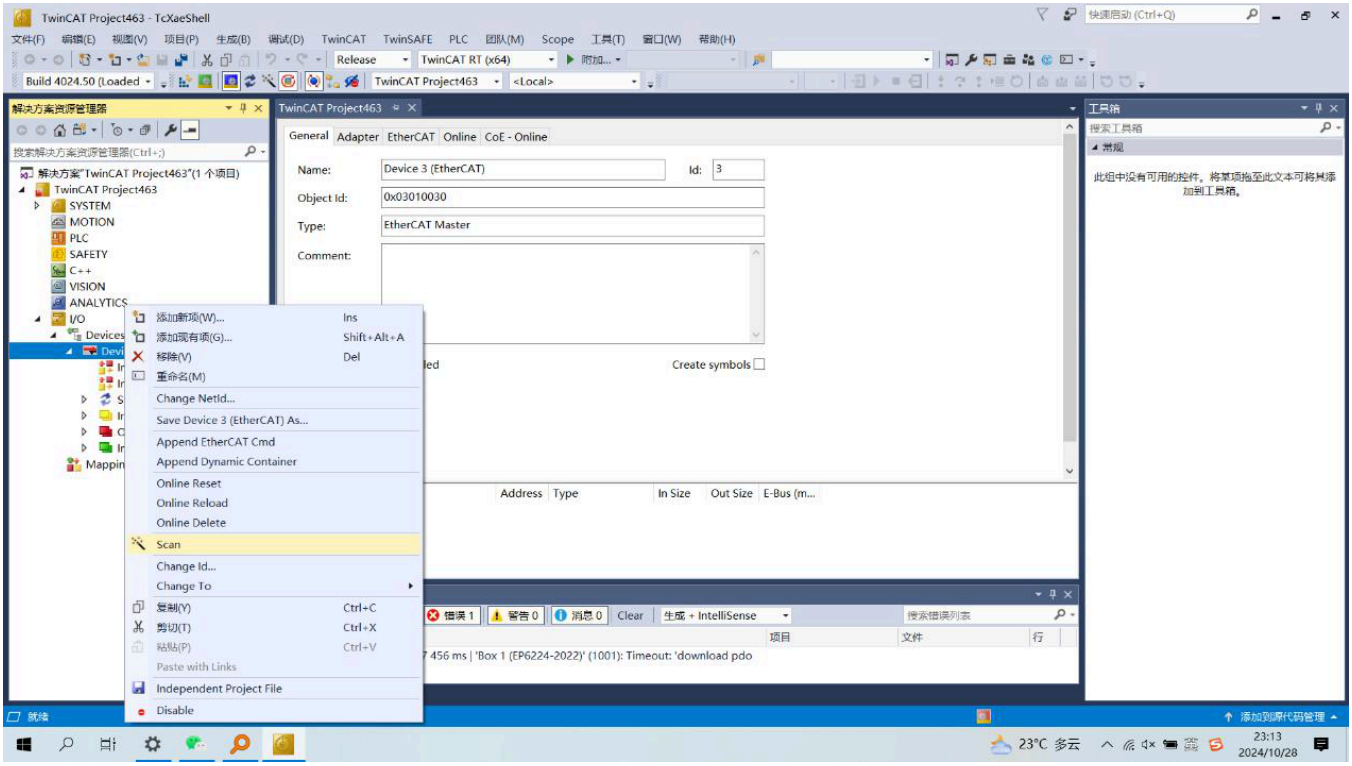
③ 以滑鼠右鍵點選「Box1（EP6224-2022）」，選擇「移除」。



③ 以滑鼠右鍵點選「Box1（EP6224-2022）」，選擇「移除」。

首次匯入 IODD 檔案後，需要重新掃描連接埠設備。後續建立專案連線時，直接掃描連接埠設備即可。

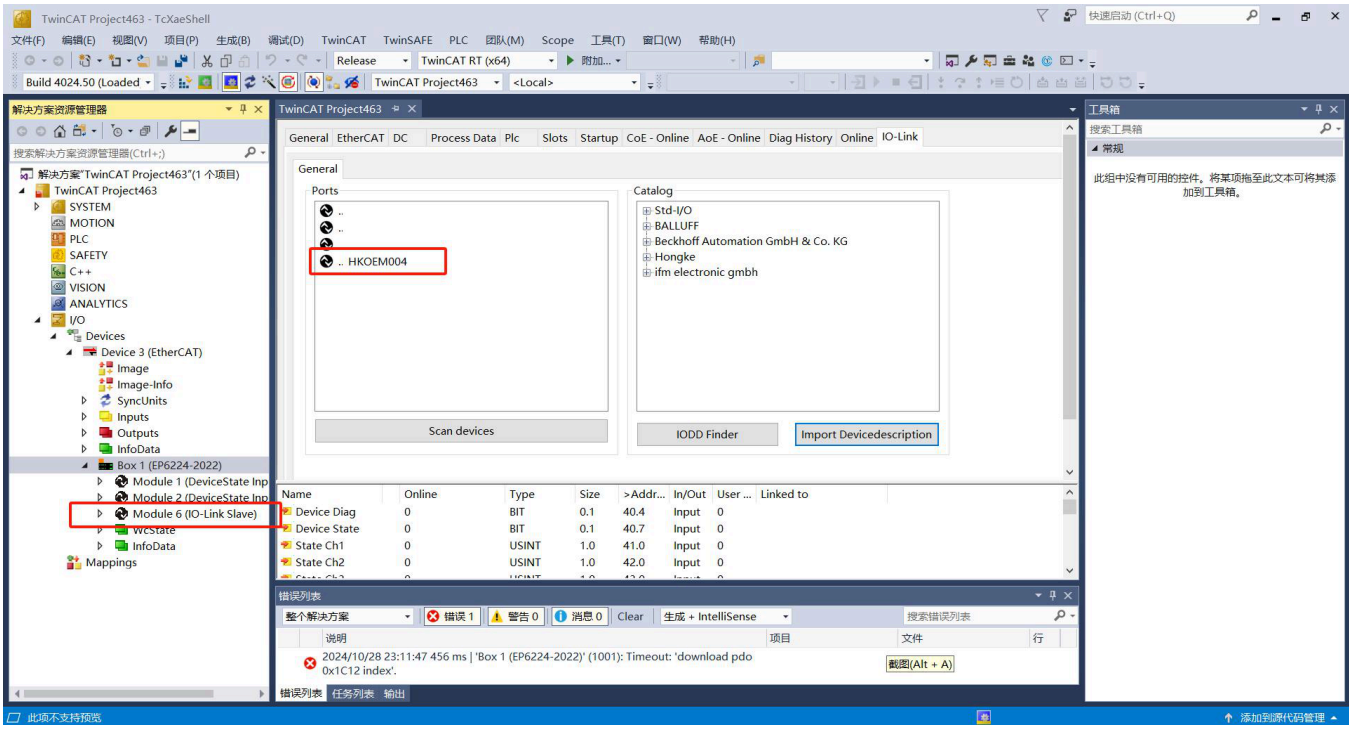
④ 以滑鼠右鍵點選「Devices」，選擇「Scan」。



④ 以滑鼠右鍵點選「Devices」，選擇「Scan」。

4. 確認主站與 OEM 模組通訊成功

如下圖，設備已成功與主站建立連線。



主站與 OEM 模組連線成功

> 設備名稱核對：原文件此節標題稱為「TMG 主站」，前述操作則以 TwinCAT 的 Box1（EP6224-2022）為例。本文保留操作畫面與設備型號，實際主站配置請依測試設備確認。

二、測試案例

1. 模式 1：8 路 I/O 輸入、8 路 I/O 輸出

設備與 TwinCAT 建立連線後，點選對應連接埠的設備，即可查看相應的程序資料（原文稱「過程參數」）。

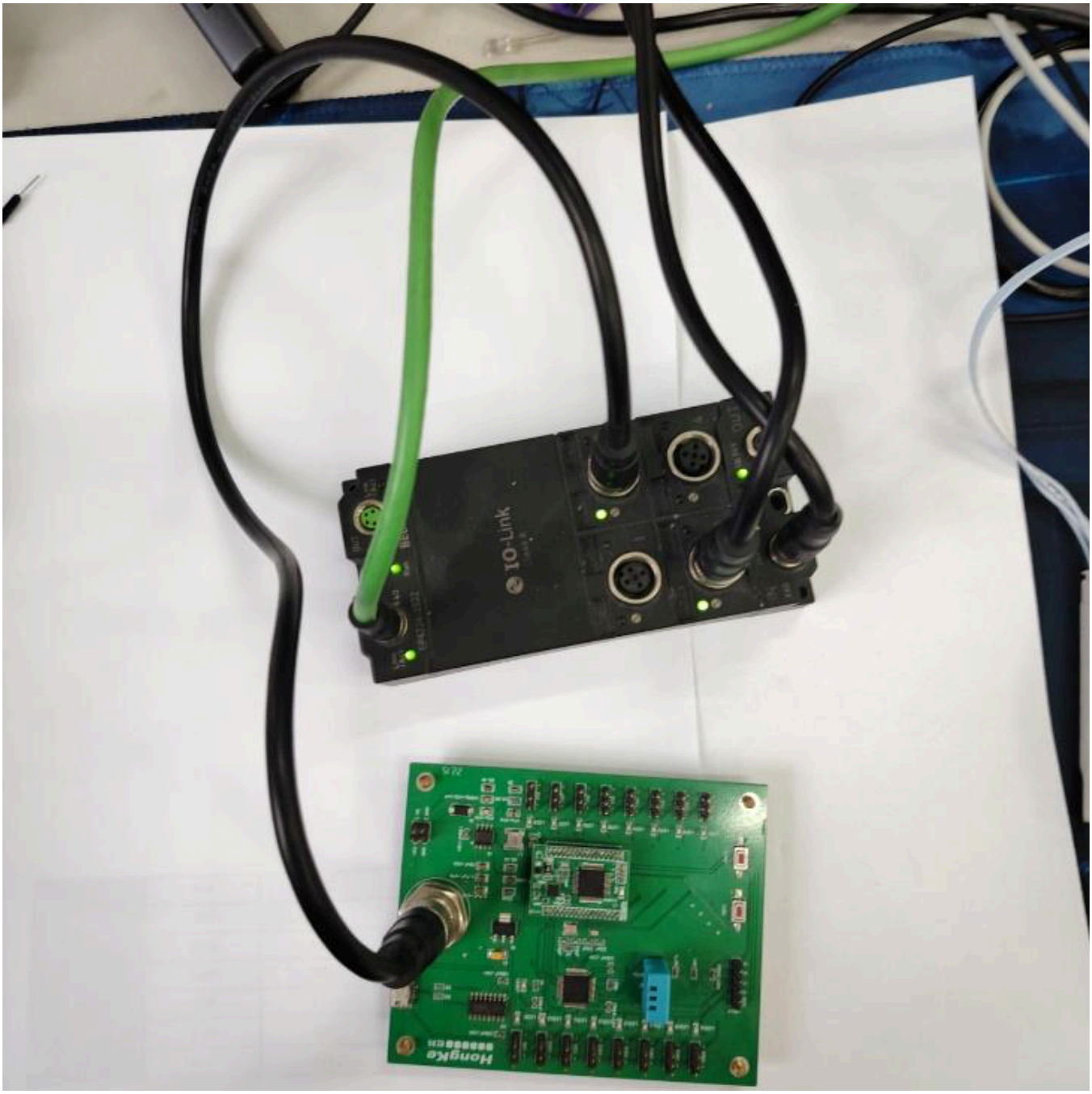
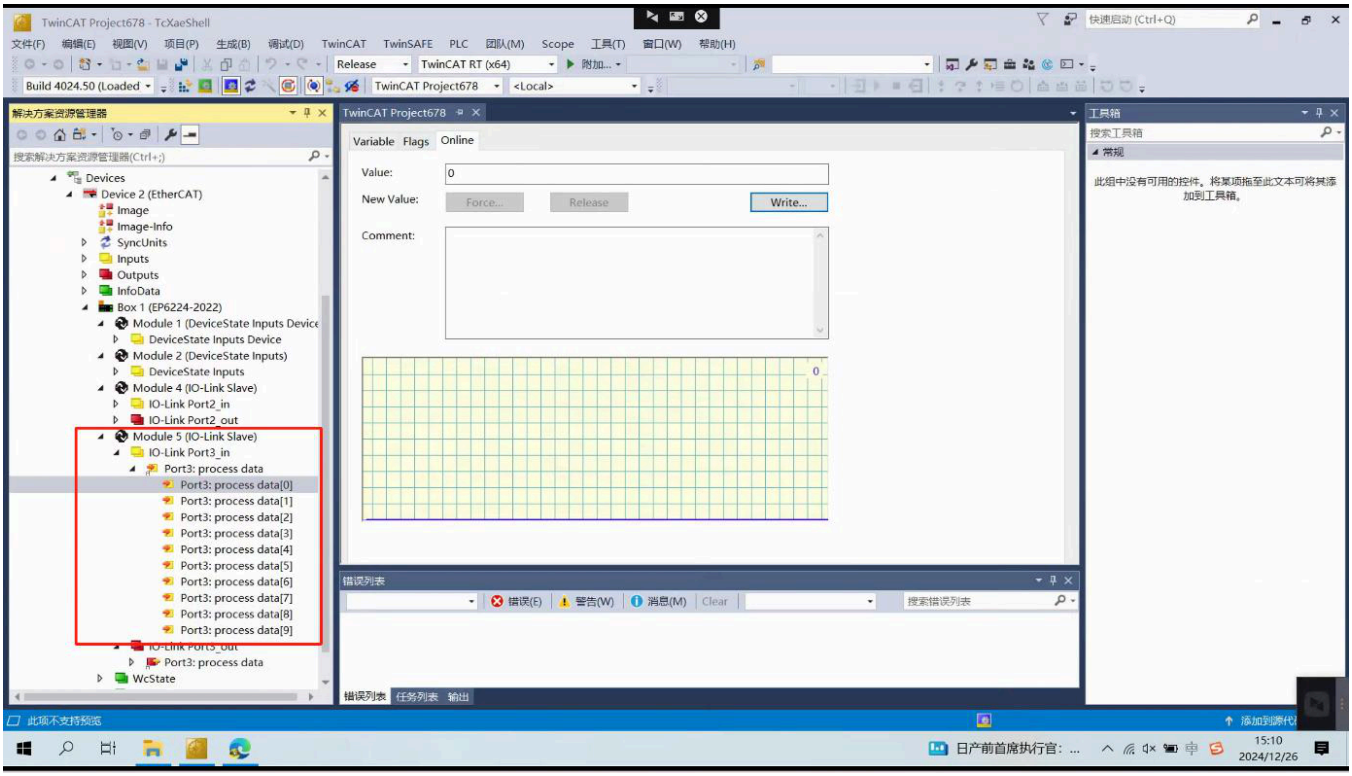


圖 1　設備連線示意圖

模式 1 中，IO1～IO8 為輸入端，IO9～IO16 為輸出端。當從站模組的 IO1（PB0）與 IO8（PB7）接上 +3.3 V 時，原文件說明：IO-Link 主站對應連接埠設備（本例為連接埠 3）的程序資料 1（輸入）應為 0x41，即二進位 0100 0001。

數值待確認：原文件將 IO1（PB0）及 IO8（PB7）對應為 0x41。若 PB0、PB7 直接對應位元 0、7，數值應為 0x81（二進位 1000 0001）；0x41 對應位元 0、6。此處保留原數值，測試前請確認接腳與程序資料的位元映射。



模式 1：輸入程序資料畫面

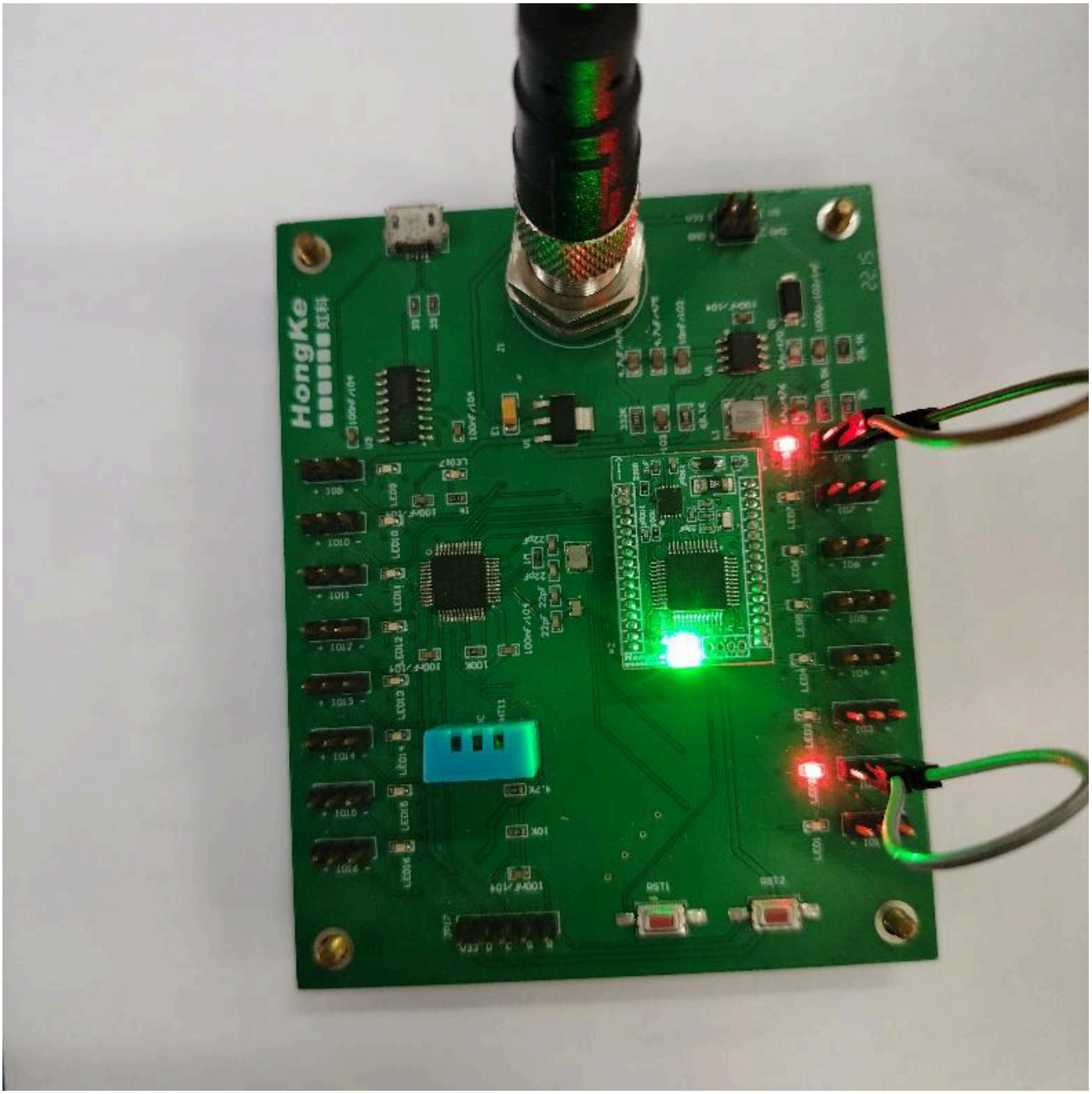
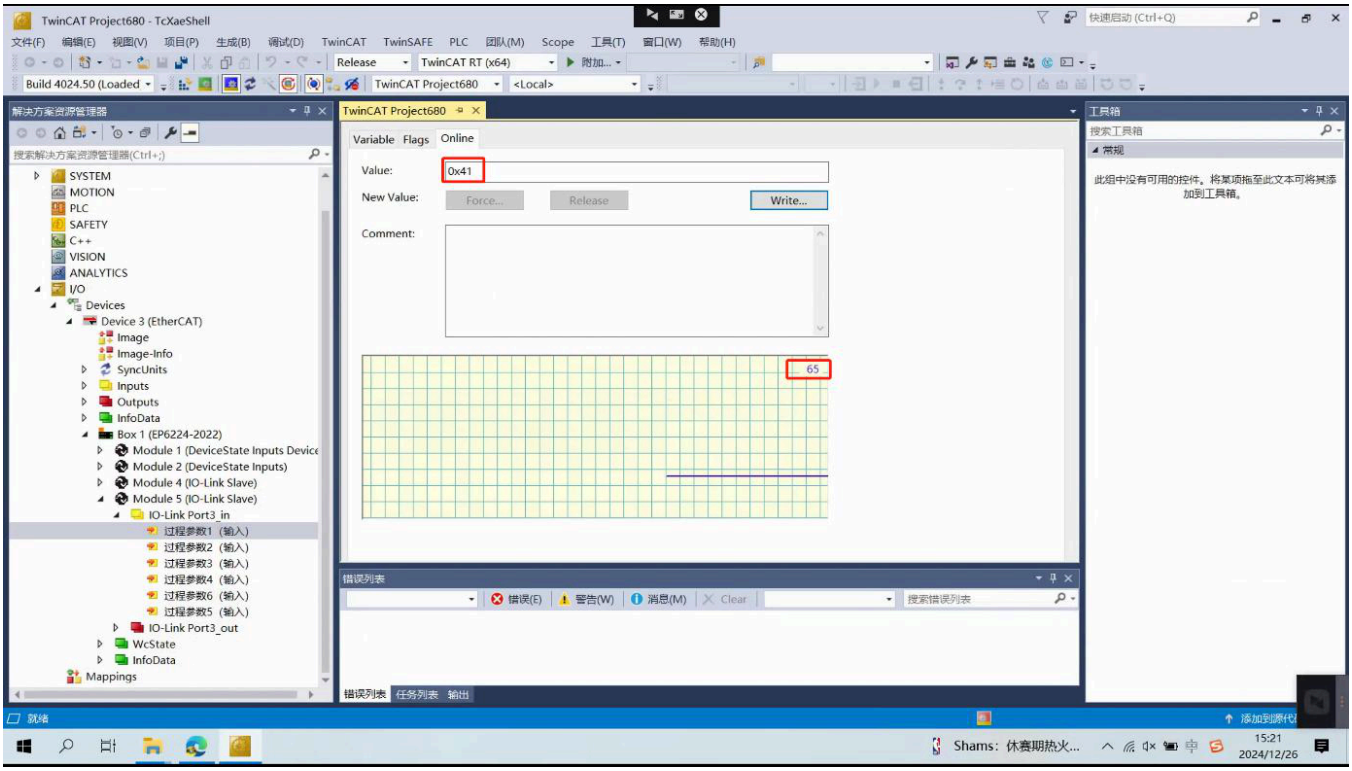
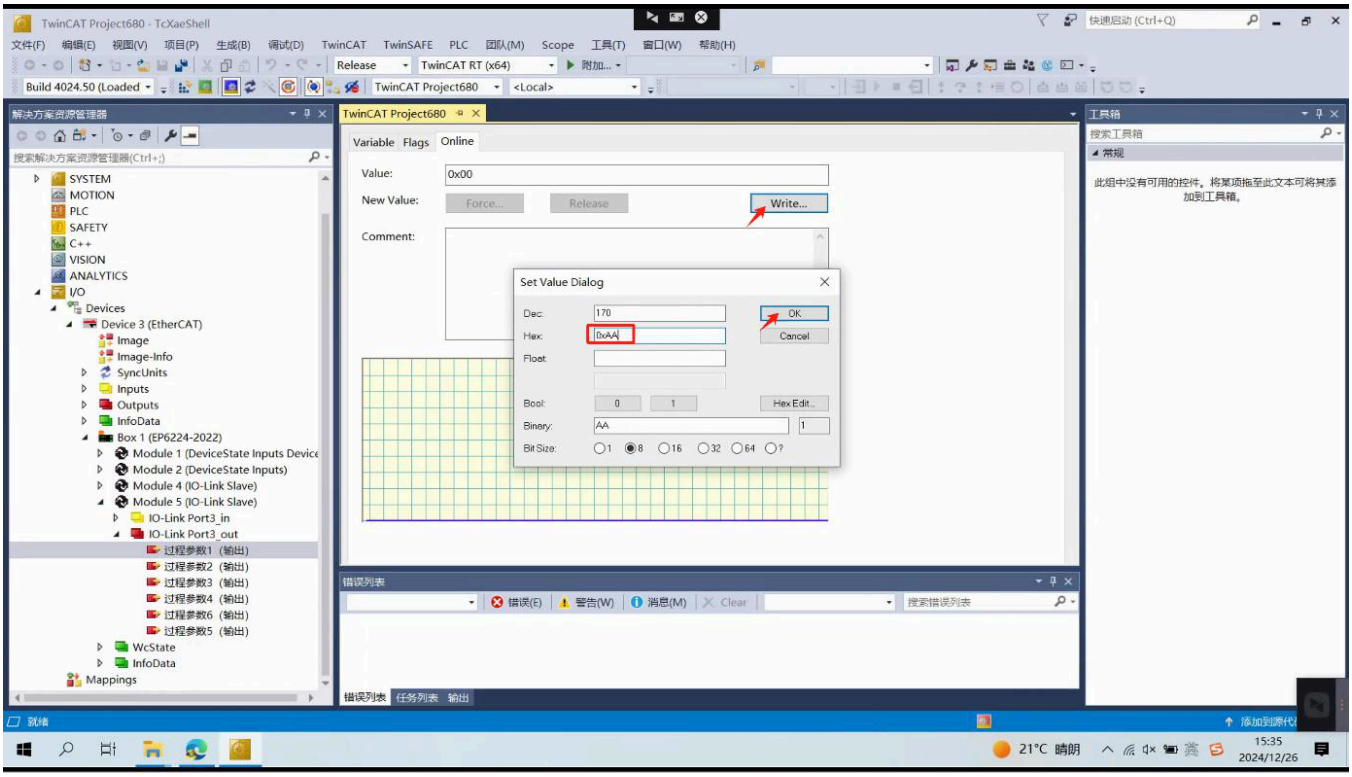


圖 2　8 路 I/O 輸入測試結果

點選 IO-Link 主站的程序資料 1（輸出），再點選「Write」，輸入對應數值，例如 0xAA（二進位 1010 1010），最後點選「OK」完成寫入。依原文件說明，IO9、IO11、IO13、IO15 應呈高電位，對應紅色 LED 亮起。



模式 1：選取輸出程序資料



模式 1：寫入 0xAA

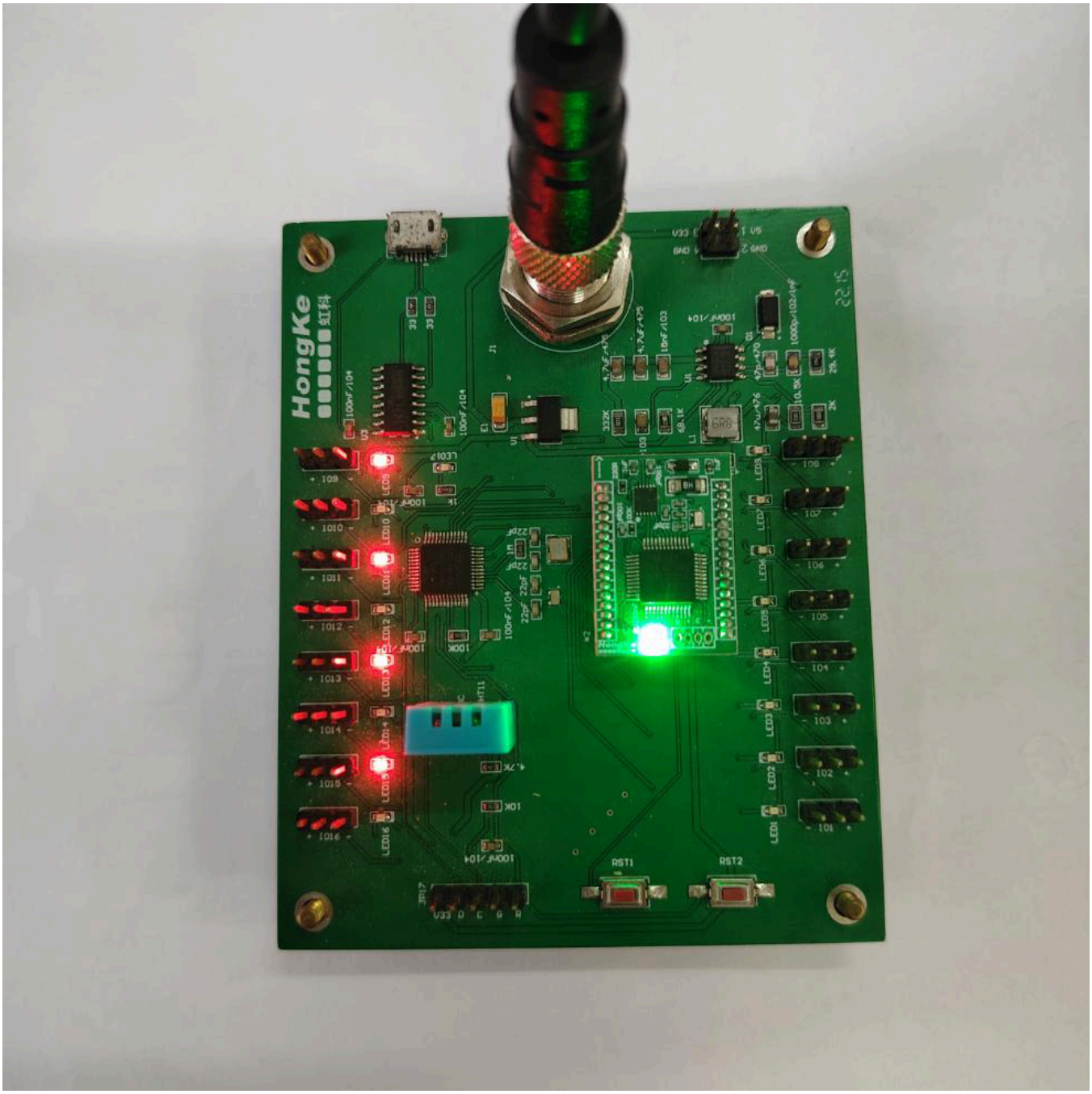
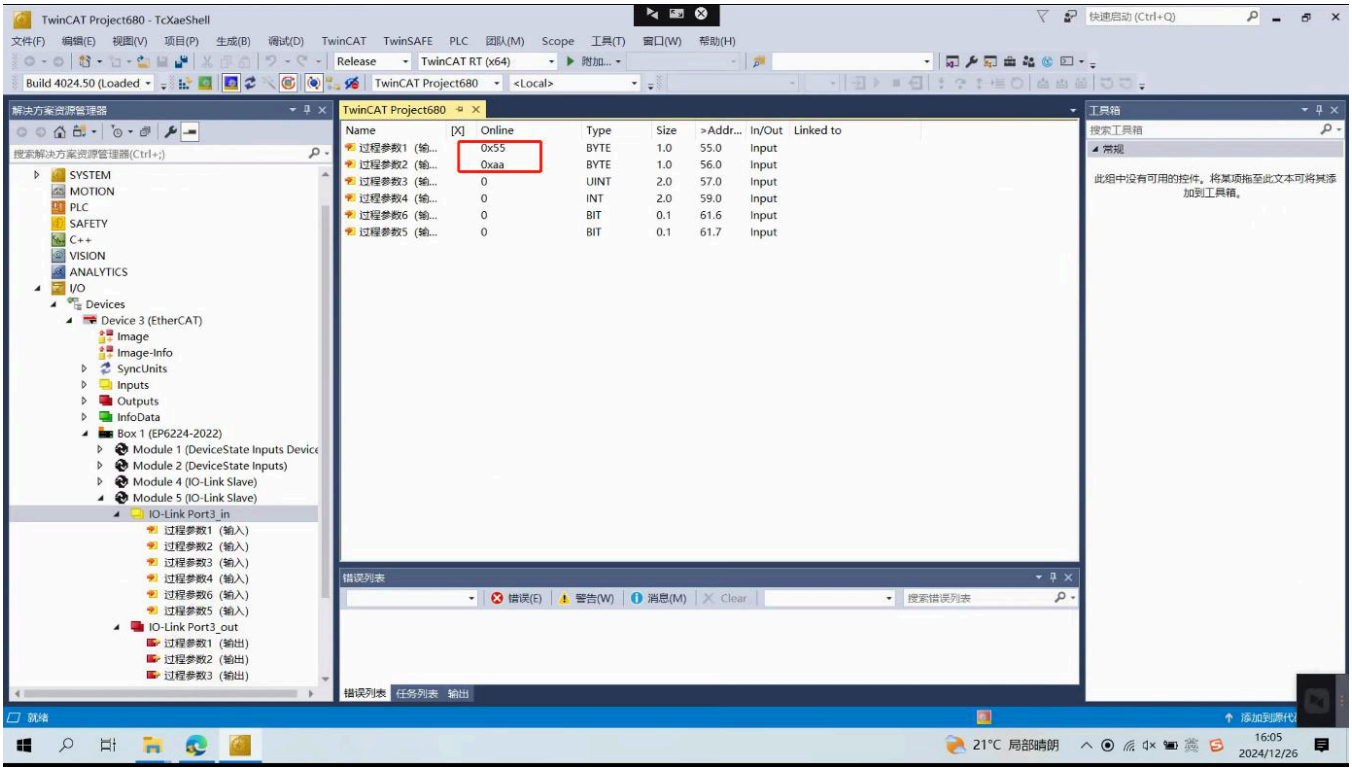


圖 3　8 路 I/O 輸出測試結果

2. 模式 2：16 路 I/O 輸入

連線方式與模式 1 相同，不另附連線示意圖。模式 2 中，IO1～IO16 均為輸入端。將從站模組的 IO2、IO4、IO6、IO8、IO9、IO11、IO13、IO15 接上 +3.3 V。依原文件，IO-Link 主站的程序資料 1（輸入）應為 0x55，程序資料 2 標示為「輸出」，值為 0xAA；合併的 16 位元二進位值為 0101 0101 1010 1010。

> 方向標示待確認：本模式為 16 路輸入，但原文將程序資料 2 標為「輸出」。此處保留數值與原始標示，實際方向及位元組順序須依 IODD 與設備設定確認。


TwinCAT Project680 - TcXaeShell
TwinCAT Project680
Name
Online
Type
Size
Input
Output
IO-Link Port3_in
IO-Link Port3_out

模式 2：程序資料畫面

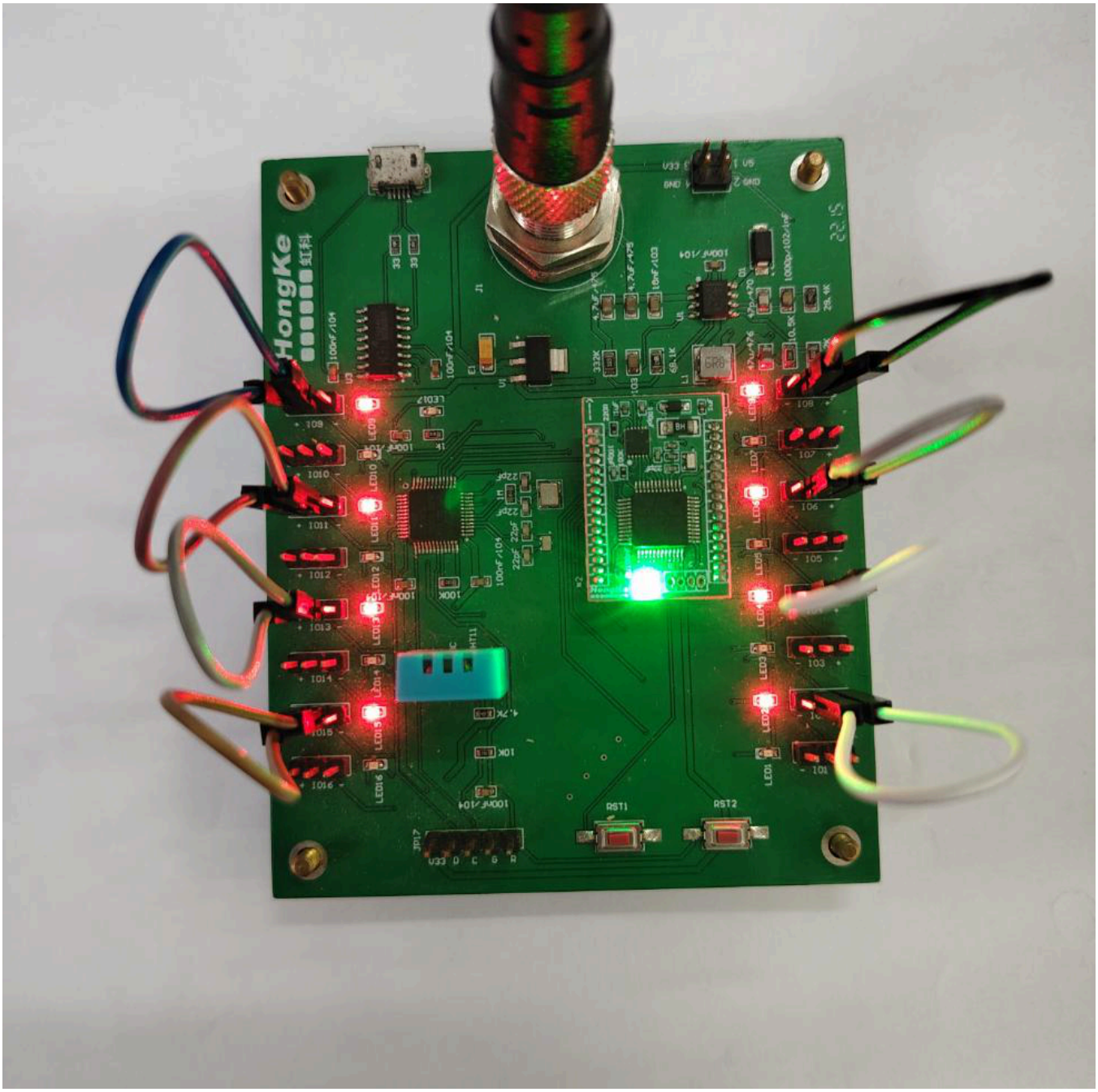
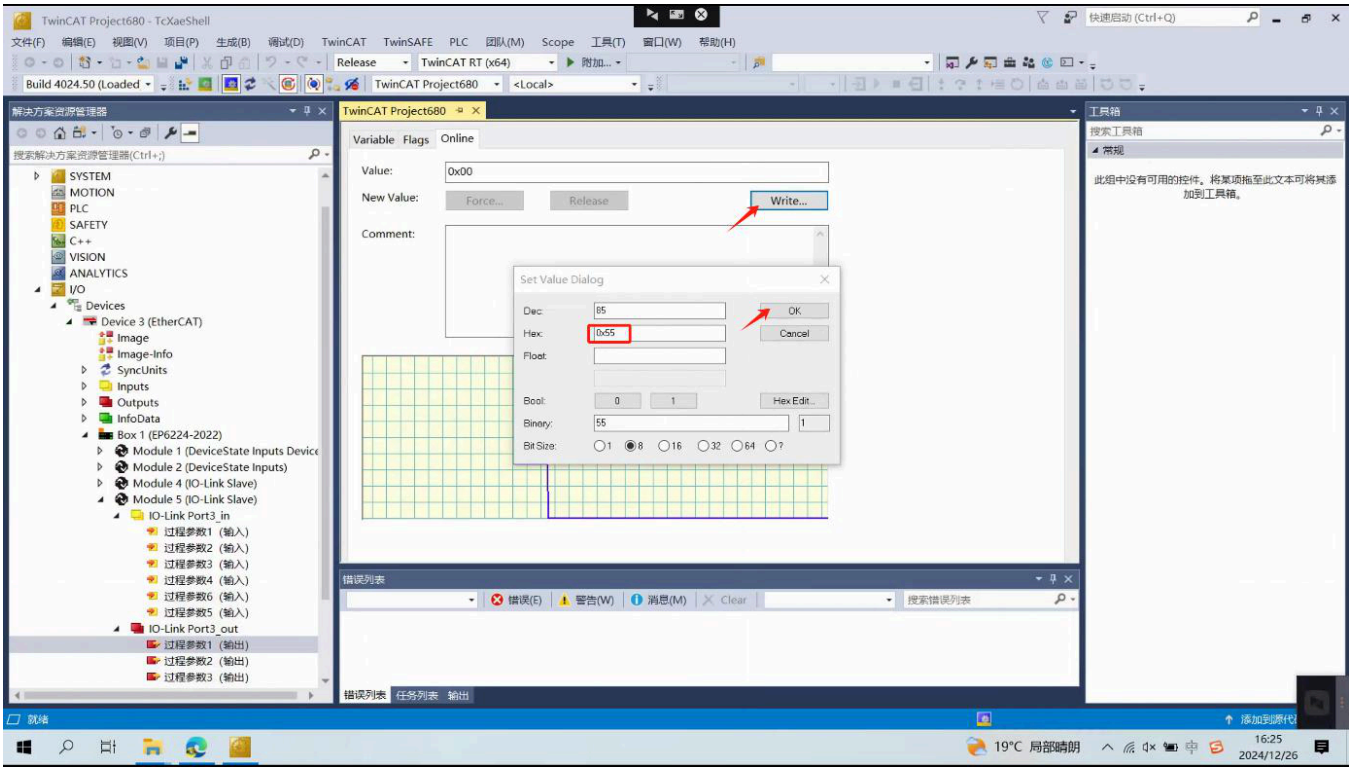


圖 4　16 路 I/O 輸入測試結果

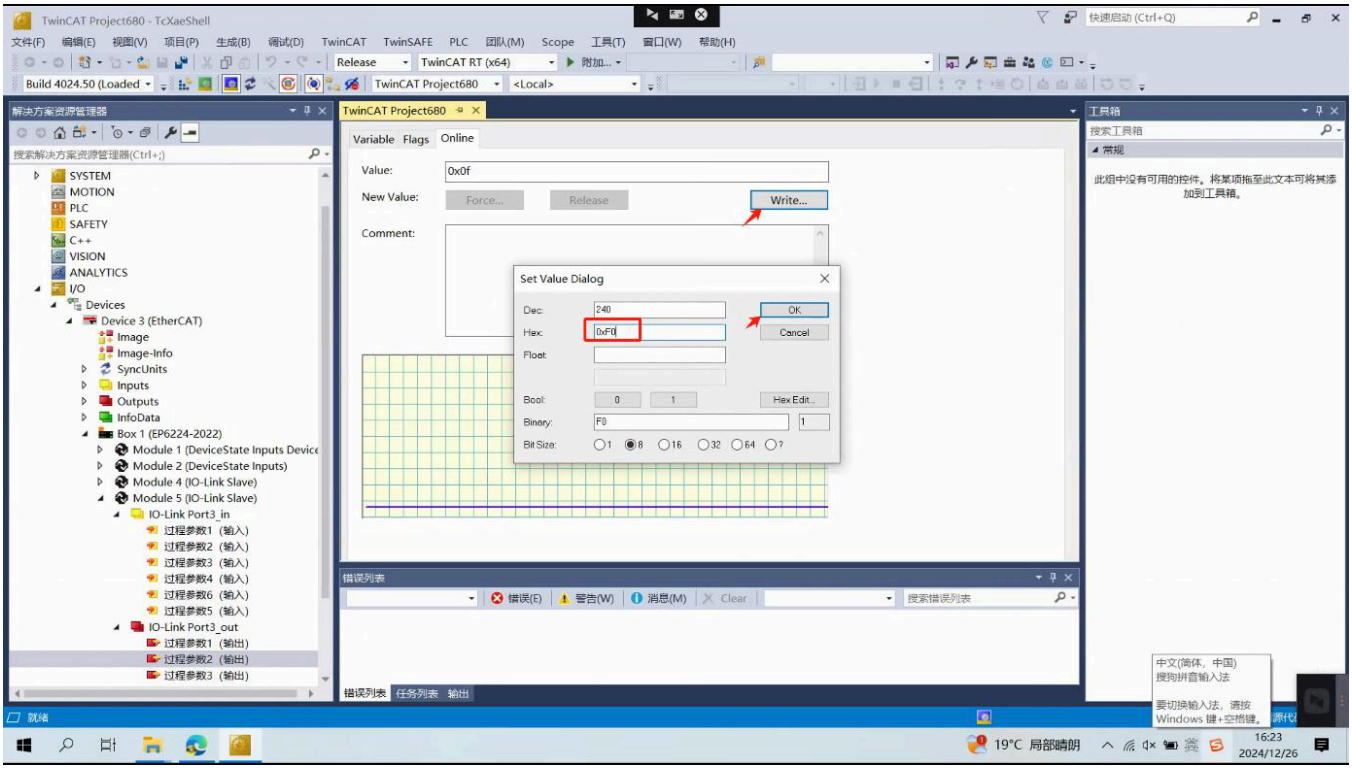
3. 模式 3：16 路 I/O 輸出

連線方式與模式 1 相同，不另附連線示意圖。模式 3 中，IO1～IO16 均為輸出端。在 IO-Link 主站將程序資料 1（輸出）寫入 0x55、程序資料 2（輸出）寫入 0xF0，對應 16 位元二進位值為 0101 0101 1111 0000。

寫入後，從站的 IO2、IO4、IO6、IO8、IO9、IO10、IO11、IO12 應呈高電位，對應紅色 LED 亮起。



模式 3：寫入第一組輸出資料



模式 3：寫入第二組輸出資料

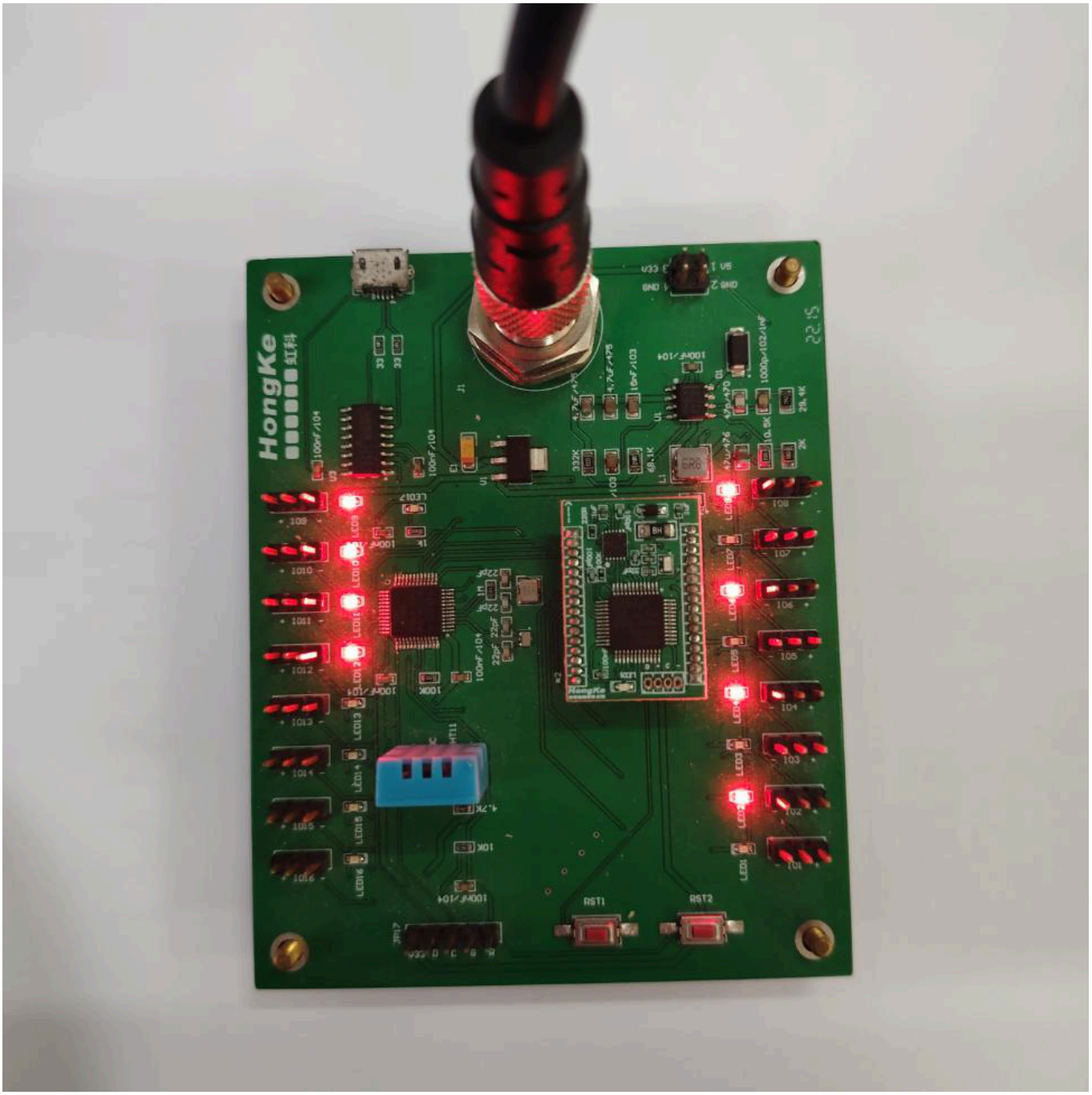


圖 5　16 路 I/O 輸出測試結果

4. 模式 4：2 位元組輸入、2 位元組輸出

4.1 核心板與底板通訊

核心板透過序列埠與底板通訊。底板每 3 秒擷取一次感測器資料，並透過指令系統將資料傳送至核心板，資料訊框如下：

```
[0x5A, 0xA5, 0x01, 0x00, 0x02, temp_value, humi_value, fcs]
```

核心板接收資料訊框後，再透過指令系統將資料寫入 PDIN[0] 與 PDIN[1]。

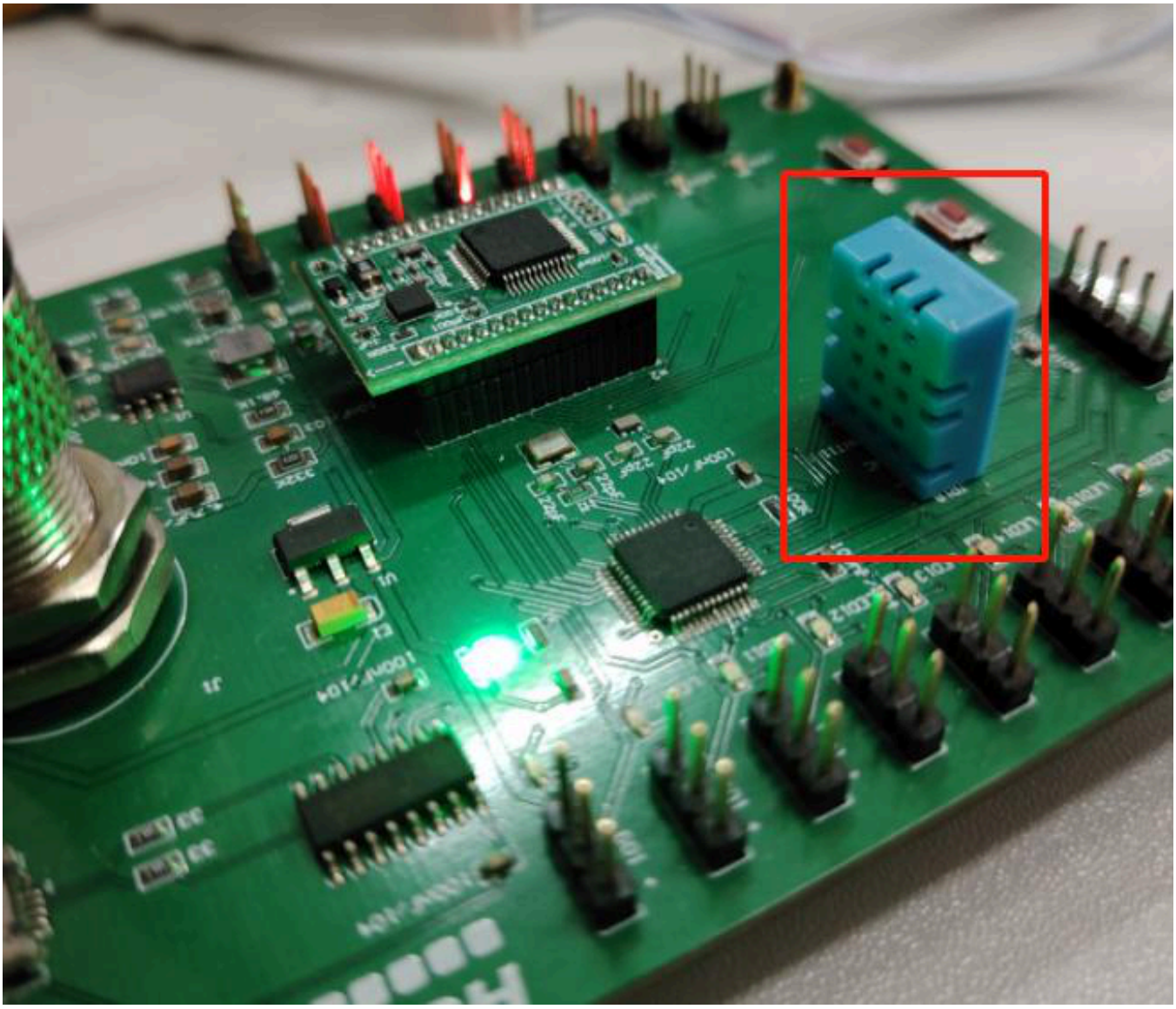


圖 6　模式 4 測試連線示意圖

4.2 DHT11 溫濕度感測器

以模式 4 進行感測器資料擷取測試（溫濕度量測）。感測器由底板驅動，每 3 秒擷取一次資料，並透過指令系統傳送至核心板。核心板解析資料後，再上傳至 IO-Link 主站。

```c
/**
 * @brief          读取一次数据//湿度值(十进制，范围:20%~90%) ，温度值(十进制，范围:0~50°)，返回值：0,正常;1,失败
 * @param[in]      delay:延时的时间,单位微妙
 * @retval         none
 */
Explain | Doc | Test | ×
uint8_t dht11_read_data(uint8_t *temp,uint8_t *humi)
{
  uint8_t buf[5];
  uint8_t i;
  dht11_rst();//DHT11端口复位，发出起始信号
  if(dht11_check()==0)
  { //等待DHT11回应
    for(i=0;i<5;i++)
    {//读取5位数据
      buf[i]=dht11_read_byte(); //读出数据
    }
    if((buf[0]+buf[1]+buf[2]+buf[3])==buf[4])
    { //数据校验
      *humi = buf[0]; //将湿度值放入指针1
      *temp = buf[2]; //将温度值放入指针2
    }
  }
  else
  {
    return 1;
  }
  return 0;
}
```

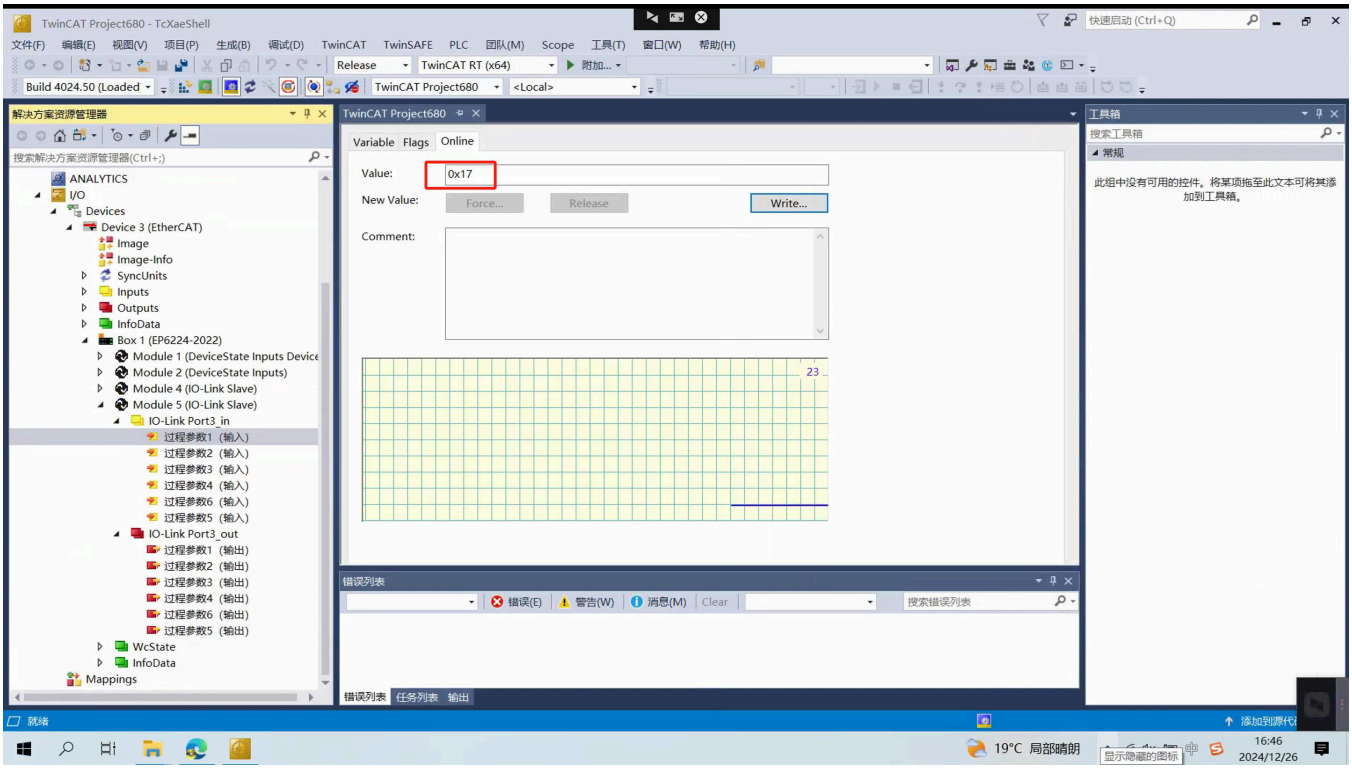
溫濕度擷取與上傳程式碼（上）

```c
  /* Infinite loop */
  /* USER CODE BEGIN WHILE */
  while (1)
  {
    /* USER CODE END WHILE */

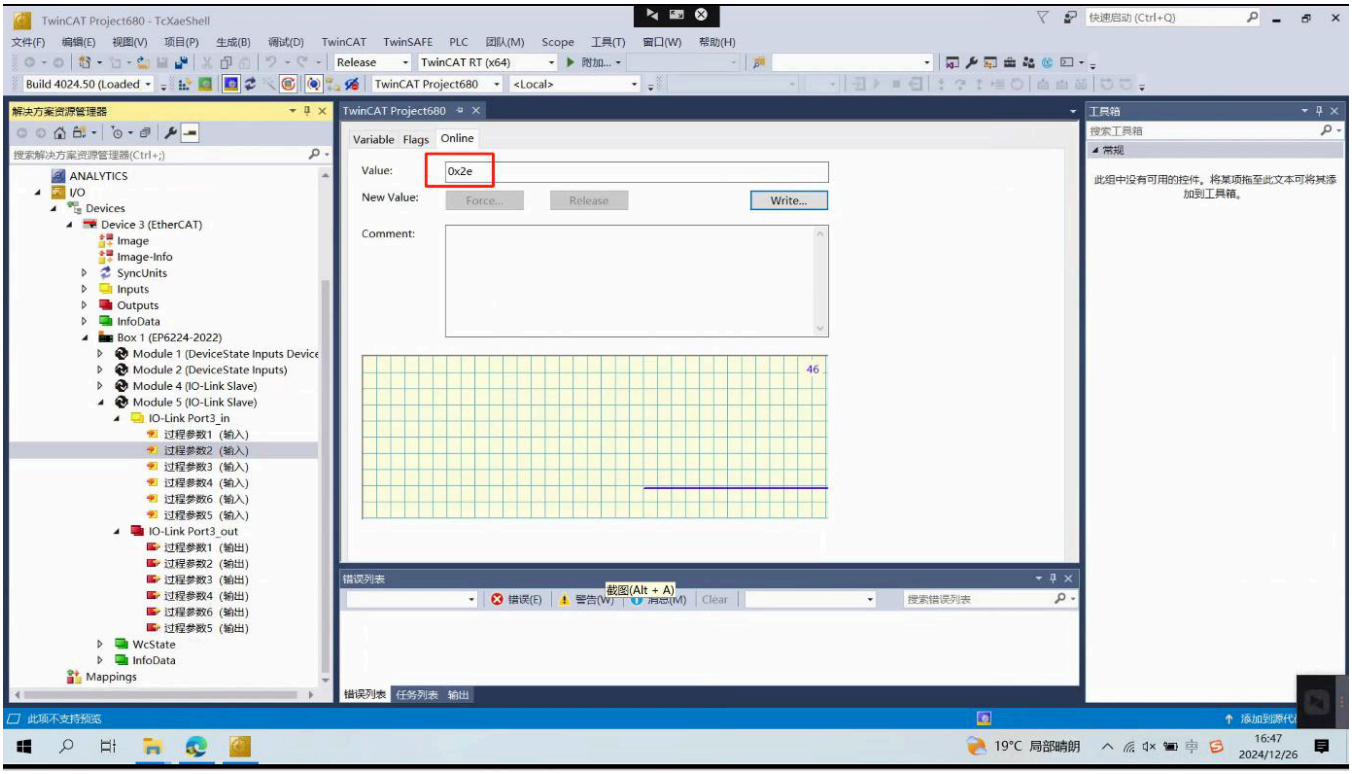
    /* USER CODE BEGIN 3 */
        dht11_read_data(&temp_value,&humi_value);
//        HAL_Delay(100);
        unsigned char data[] = {0x5A,0xA5,0x01,0x00,0x02,temp_value,humi_value};
        int count = sizeof(data) / sizeof(data[0]); // 计算未加校验码的数组长度
        // 调用pro_make_fcs函数并获取返回的校验码
        unsigned char fcs = pro_make_fcs(data, count);
        unsigned char DHT11[] = {0x5A,0xA5,0x01,0x00,0x02,temp_value,humi_value,fcs};
        int datLen = sizeof(DHT11) / sizeof(DHT11[0]); // 计算打包数组长度
        //串口1引出来   底板串口2与主板串口1连接
       HAL_UART_Transmit(&huart2, DHT11, datLen, HAL_MAX_DELAY);
        //返回上位机测试验证是否正常
//     HAL_UART_Transmit(&huart1, DHT11, datLen, HAL_MAX_DELAY);
        HAL_GPIO_WritePin(LED1_GPIO_Port, LED1_Pin, GPIO_PIN_RESET);
        HAL_Delay(300);
        HAL_GPIO_WritePin(LED1_GPIO_Port, LED1_Pin, GPIO_PIN_SET);
        HAL_Delay(4700);
  }
  /* USER CODE END 3 */
}
```

溫濕度擷取與上傳程式碼（下）

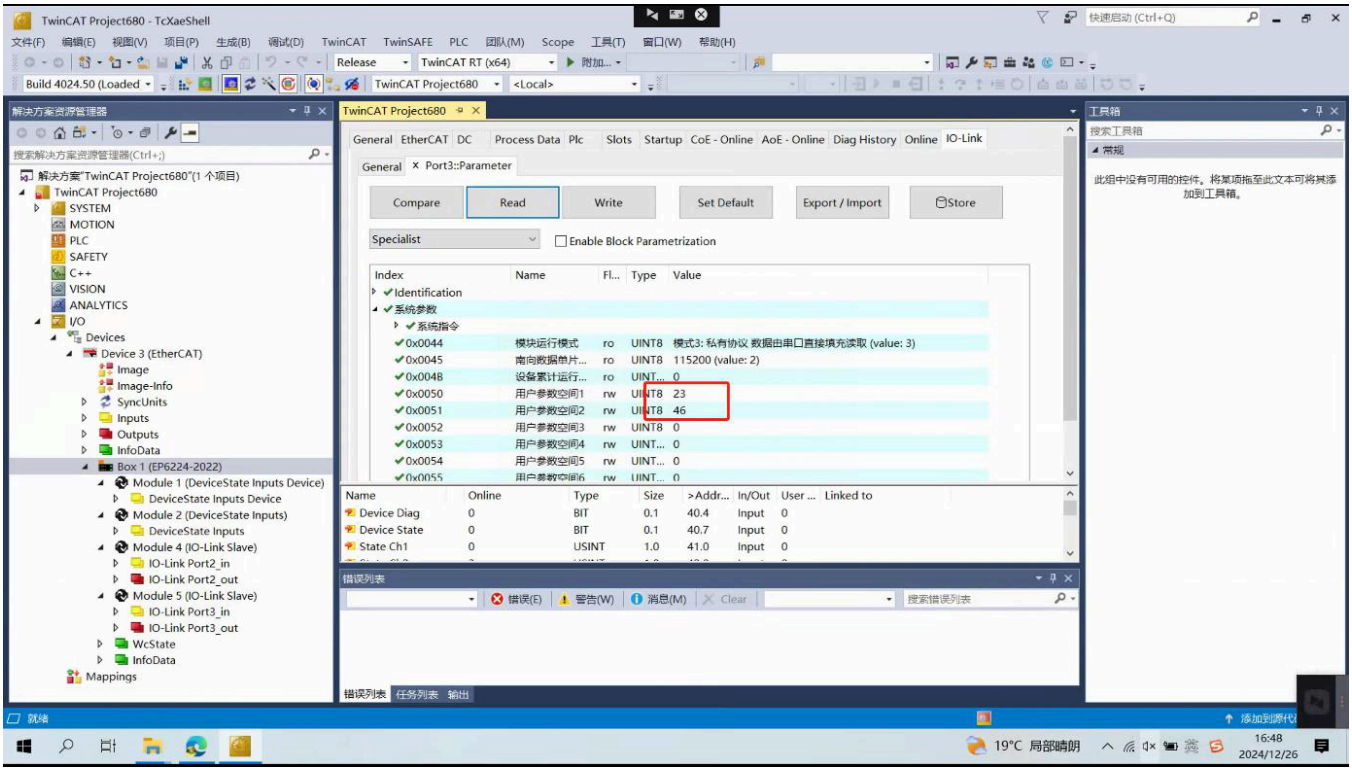
以下畫面顯示 IO-Link 主站接收溫濕度資料的情況。



IO-Link 主站：程序資料監看畫面（一）



IO-Link 主站：程序資料監看畫面（二）



IO-Link 主站：接收溫濕度資料

您的
解決方案合作夥伴

YOUR SOLUTIONS PARTNER

宏虹簡介

宏虹是一家團隊擁有超過 15 年經驗的高科技公司。依託於在測試領域多年的技術經驗和客戶積累，宏虹為國內外客戶提供全方位的電子測試/測量解決方案，致力於引領創新，透過深刻的洞察力，提供有價值的測試測量方案和技術服務。合作夥伴遍及全球，服務超過 5000 家企業。

服務與技術

我們的專業領域包括，汽車電子模擬及測試、射頻微波及無線通訊測試、半導體測試、無線頻譜監測與規劃、大物理和光電測試等。我們圍繞汽車電子、射頻微波、通訊、航空航太等行業提供專業可靠的解決方案。

成就與認可

我們已為汽車、電科、航空航天、通訊、教育、雷達科技、智能科技等多個行業，完成超過 1000 次的檢測和測量測試，提供使用者從硬體到軟體的不同方案，廣受客戶的好評與信任。選擇宏虹，就是選擇專業和可靠。我們將為您提供一站式解決方案、個性化客製服務以及專業可靠的售後技術支援，省時高效，助力企業實現自動化升級與數位化轉型。

宏虹 HONGHONG

宏虹電子科技有限公司

www.hongtronics.com
info@hongtronics.com

104臺北市中山區敬業一路99號3樓(大灣科技中心大樓)

T 02-85015332 / 0901353661

各分部：廣州 | 成都 | 上海 | 蘇州 | 西安 |
北京 | 臺灣 | 香港 | 日本 | 韓國

版本：V1.0

宏虹官方網站　聯絡我們　瞭解更多