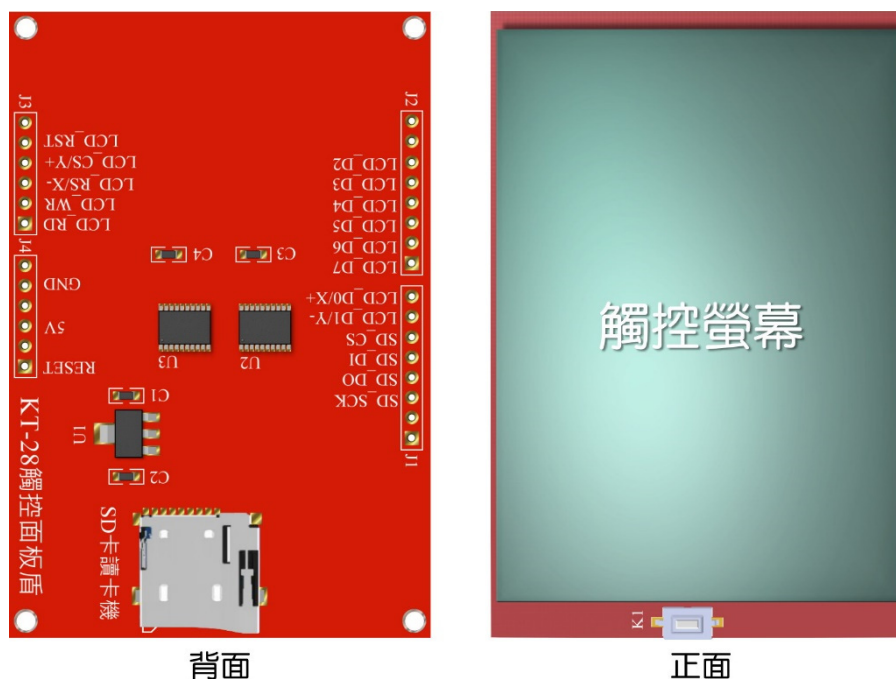


KT-28 觸控螢幕盾整合 TFT LCD 與觸控螢幕功能於一塊盾(Shield)上，讓我們能夠快速體驗與應用彩色 LCD 觸控螢幕，讓我們的設計更進一步。如下圖所示為 KT-28 觸控螢幕盾的正反面圖片，但不同版本其電路板顏色不一定相同。



瞧！KT-28觸控螢幕盾的特色

KT-28 觸控螢幕盾是一塊容易使用、充滿可能的創意擴充卡，其基本特色如下：

- 可直接應用於Arduino Uno板及Arduino Mega 2560板，免接線。
- 內建電源電路，適用於5V與3.3V電源之單晶片。
- 320×240解析度彩色(RGB)TFT LCD觸控功能(2.8吋)。
- 採用8位元並列式匯流排。
- 提供Arduino函數庫，可簡化開發程序。
- 適合於各種單晶片電路，包含8位元、16位元或32位元的單晶片電路，並提供Arduino、STM32、8051等應用範例程式。
- 內建Micro-SD卡電路與應用函數庫，可快速擴充電路功能。

KT-28觸控螢幕盾的基本規格

基本上，KT-28 觸控螢幕盾是一塊 2.8 英吋的 TFT LCD，其解析度 320×240，每個圖素採 18 位元的 RGB，也就是可展現 $2^6 \times 2^6 \times 2^6$ 個顏色(262,144)。其控制晶片為 ILI9341，這是台灣奕

力科技公司(www.ilitek.com.tw)的控制晶片。

項目	規格
螢幕尺寸	2.8英寸
螢幕解析度	320×240
顏色	RGB, 65K色
控制晶片	ILI9341(台灣晶片)



KT-28 觸控螢幕盾的接腳

在 KT-28 觸控螢幕盾上有 20 之接腳，包括 8 位元匯流排(LCD_D0~LCD_D7)、LCD 控制接腳(LCD_RST、LCD_CS、LCD_RS、LCD_WR 與 LCD_RD)、SD 卡之 SPI 介面(SD_SS、SD_DI、SD_DO 與 SD_SCK)，以及電源接腳。

信號名稱	說明	信號名稱	說明
LCD_RST	LCD 重置腳	LCD_D0	匯流排 bit0
LCD_CS	LCD 晶片選擇腳	LCD_D1	匯流排 bit1
LCD_RS	LCD 暫存器選擇腳	LCD_D2	匯流排 bit2
LCD_WR	LCD 寫入控制腳	LCD_D3	匯流排 bit3
LCD_RD	LCD 讀取控制腳	LCD_D4	匯流排 bit4
GND	接地腳	LCD_D5	匯流排 bit5
5V	5V 電源腳	LCD_D6	匯流排 bit6
3.3V	3.3V 電源腳(可不接)	LCD_D7	匯流排 bit7
SD_SS	SD 卡的晶片選擇腳	SS_DO	SD 卡的 MOSI 腳
SD_DI	SD 卡的 MISO 腳	SS_SCK	SD 卡的 SCK 腳

雖然接腳很多，若在 Arduino 架構下，根本不必管接線與接腳問題，當 KT-28 觸控螢幕盾插入 Arduino Uno 板時，所有接線都完成了。即便如此，並 KT-28 觸控螢幕盾沒有把 Arduino Uno 板的所有 IO 接腳用完，還有一些 IO 接腳可用來做其他控制。那麼，KT-28 觸控螢幕盾用了 Arduino Uno 板的哪些 IO 接腳呢？如下表所示：

信號名稱	Arduino 接腳	說明
LCD_RST	A4	LCD 重置腳
LCD_CS	A3	LCD 晶片選擇腳
LCD_RS	A2	LCD 暫存器選擇腳
LCD_WR	A1	LCD 寫入控制腳
LCD_RD	A0	LCD 讀取控制腳
GND	GND	接地腳
5V	5V	5V 電源腳
3.3V	3.3V(或不接)	3.3V 電源腳(可不接)
LCD_D0	8	匯流排 bit0

信號名稱	Arduino 接腳	說明
LCD_D1	9	匯流排 bit1
LCD_D2	2	匯流排 bit2
LCD_D3	3	匯流排 bit3
LCD_D4	4	匯流排 bit4
LCD_D5	5	匯流排 bit5
LCD_D6	6	匯流排 bit6
LCD_D7	7	匯流排 bit7
SD_SS	10	SD 卡的晶片選擇腳
SD_DI	11	SD 卡的 MISO 腳
SS_DO	12	SD 卡的 MOSI 腳
SS_SCK	13	SD 卡的 SCK 腳

很明顯的，還有 A5、1 與 0 腳沒被用到，若不想與燒錄搶 0、1 腳的話，就只能使用 A5。



KT-28 之包裝與附件

在 KT-28 觸控螢幕盾之包裝裡，除了一塊盾外，不附觸控筆。而相關輔助檔案包括函數庫、範例、簡介等，若在包裝裡找不到檔案，可在 LTC.com.tw 堃喬網站免費下載(KT-28 觸控螢幕盾.zip)，解壓縮後如下：

KT-28觸控面板盾

- BMP圖片資料夾
- Datasheet資料夾
- TFT_drivers資料夾
- 工具資料夾
- 示範程式資料夾
- 函數庫資料夾
- 說明書資料夾

其中包括七個資料夾，如下說明：

- **BMP 圖片**資料夾內包含 4 個 BMP 圖檔，以提供展示圖片程式時，先將檔案複製到 SD 卡，以供程式讀取與展示之用。
- **Datasheet** 資料夾內提供 TFT LCD 控制晶片的資料 ILLI9341 Datasheet.PDF。
- **TFT_Drivers** 資料夾內提供 TFT LCD 驅動程式之標頭檔。
- **工具**資料夾內提供兩個圖/字型轉碼程式，其中的 Image2Lcd.exe 程式可很容易將圖片檔，轉換成 C 語言的編碼。PctoLCD2002.exe 程式提供一個點陣編輯環境，可自行繪製或輸入文字，即可產生 C 語言的編碼。

- **示範程式**資料夾內提供三種單晶片系統的示範程式，如下：
 - **Demo_Arduino** 資料夾內提供 7 個 Arduino 的示範程式，如下表說明：

程式名稱	說明
Example01-Simple test	本程式為基本 TFT LCD 展示程式，上電後，全螢幕依序展示紅、綠、藍、白、黑。 注意：Arduino Uno 板與 Arduino Mega2560 板所使用的程式並不相同。
Example02-DisplayString	本程式為基本向量英文/數字展示程式，上電後，即展示不同大小的英文與數字。
Example03-graphicstest	本程式為圖形展示程式，上電後，即展示不同的圖形繪製與變化。
Example04-Touch	本程式為觸控螢幕應用程式，上電後，即可在螢幕上畫圖。
Example05-ShowBMP	本程式為 BMP 圖片展示程式，從 SD 卡裡讀取圖片檔，並展示在 TFT LCD 上。
Example06-Phonecal	本程式為控螢幕應用模擬程式，上電後，即展示手機鍵盤與操作模式，除在螢幕上反應觸控結果外，並反應在序列埠監控視窗。
SDCard Exten Example	本資料夾內含 6 個 SD 卡示範程式，只適用於 Arduino Uno 板，而在 Arduino Mega2560 板並不適用。

- **Demo_C51** 資料夾內提供兩個 8051 的示範程式，不過，由程式編譯後很大，必須選用具有 25K 或更多程式記憶體體的 8051 才行。
- **Demo_STM32F103RCT6** 資料夾內提供一個 STM32 單晶片的示範程式，以及所需的函數庫，而 STM32 是個 32 位元的單晶片。
- **函數庫**資料夾內提供 TFT LCD 之函數庫，其中包括三個 Arduino 的函數庫，請將這三個資料夾複製到 Arduino 系統路徑下的 libraries 資料夾裡即可。
- **說明書**資料夾內提供本說明書，以及簡體文版說明書。



參考資料

KT-28 觸控面板盾提供十分完備的參考資料，而其應用也可參考新文京圖書公司所出版之「**Arduino 智學創新**」之第 12 章。

祝您順利成功



ltc@ltc.com.tw

02-29992993