

基於觸控式人機介面 的簡易遊戲設計

高雄中學

215 17 秦 瀚

217 17 王聖允

目錄

第一章 緒論	4
第一節 研究動機	4
第二節 研究目的	4
第二章 USART	4
第一節 USART是什麼？	4
第二節 USART傳輸步驟	6
第三章 HMI	8
第一節 HMI介紹.....	8
第二節 HMI規格.....	8
第四章 簡易的HMI遊戲	9
第一節 所需設備	9
第二節 遊戲流程規劃	10
第三節 遊戲畫面	11

第一章 緒論

壹、研究動機

HMI長年扮演製造系統中人與機台溝通的重要角色，並在工業4.0的世代，擔起可視化重責，可視化可包括數據的圖像化等。因此，我們想透過編寫遊戲的方式，來去了解HMI人機介面的運算邏輯，擁抱未來，拯救世界。

貳、研究目的

其一，是探討USART與人機介面的互動方式；其二，是了解人機介面是如何運作的；最後，設計一個簡易的人機介面遊戲。

第二章 USART

壹、USART是什麼？

USART(Universal Synchronous Asynchronous Receiver Transmitter)，是一種具有同步功能異步收發傳輸器，通常用來控制CPU與其餘部分的訊息傳送。

一、結構組成

USART收發模塊一般分為三大部分：時鐘發生器、數據發送器和接收器。控制寄存器為所有的模塊共享。

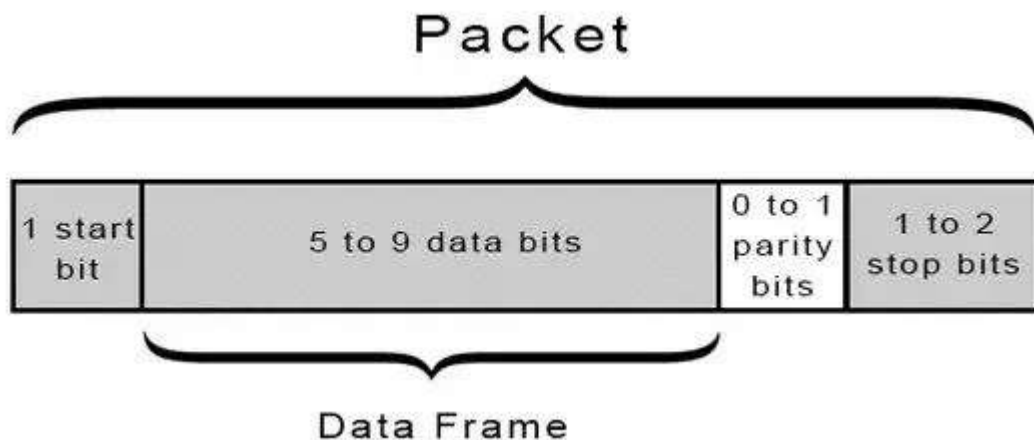
時鐘發生器由同步邏輯電路（在同步從模式下由外部時鐘輸入驅動）和鮑率發生器組成。發送時鐘引腳XCK僅用于同步發送模式下。

數據發送器部分由一個單獨的寫入緩衝器（發送UDR）、一個串行移位寄存器、校驗位發生器和用于處理不同時序的控制邏輯電路構成。使用寫入緩衝器，實現了連續發送多幀數據無延時的通信。

接收器是USART模塊最複雜的部分，最主要的是時鐘和數據接收單元。數據接收單元用作異步數據的接收。除了接收單元，接收器還包括校驗位校驗器、控制邏輯、移位寄存器和兩級接收緩衝器（接收UDR）。接收器支持與發送器相同的幀結構，同時支持幀錯誤、數據溢出和校驗錯誤的檢測。

二、傳輸原理

USART傳輸的數據被組織成數據包。每個數據包包含1個起始位，5到9個數據位（取決於USART），可選的奇偶校驗位以及1或2個停止位。



(1).開始位

當USART數據傳輸線不傳輸數據時，它通常保持在高電壓電平。為了開始數據傳輸，發送USART將傳輸線從高電平拉至低電平一個時鐘周期。當接收USART檢測到高電壓到低電壓轉換時，它開始以波特率的頻率讀取數據幀中的位。

(2).數據框

數據框包含要傳輸的實際數據。如果使用奇偶校驗位，則它可以是5位到8位長。如果不使用奇偶校驗位，則數據幀可以是9位長。在大多數情況下，數據首先以最低有效位發送。

(3).奇偶校驗位

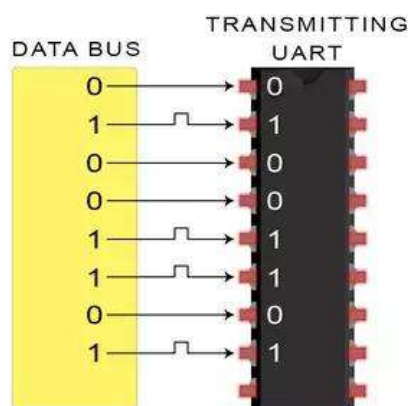
奇偶校驗描述數字的均勻性或奇數。奇偶校驗位是接收USART在傳輸過程中判斷是否有任何數據發生變化的一種方法。電磁輻射、不匹配的波特率或長距離傳輸時，數據都有可能發生變化。接收USART讀取數據幀後，它會計算值為1的位數，並檢查總數是偶數還是奇數。如果奇偶校驗位為0（偶校驗），則數據幀中的1位應總計為偶數。如果奇偶校驗位是1（奇校驗），則數據幀中的1位應總計為奇數。當奇偶校驗位與數據匹配時，USART知道傳輸沒有錯誤。但如果奇偶校驗位為0，然而1位應總計為奇數;或者奇偶校驗位是1，並且1位應總計是偶數，則數據幀中的位已經改變。

(4).停止位

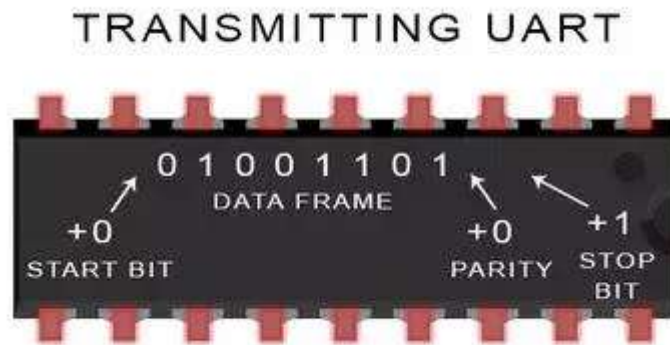
為了通知傳輸數據包的結束，USART發送端會將數據傳輸線從低電壓驅動至高電壓至少兩位持續時間。

貳、USART傳輸步驟

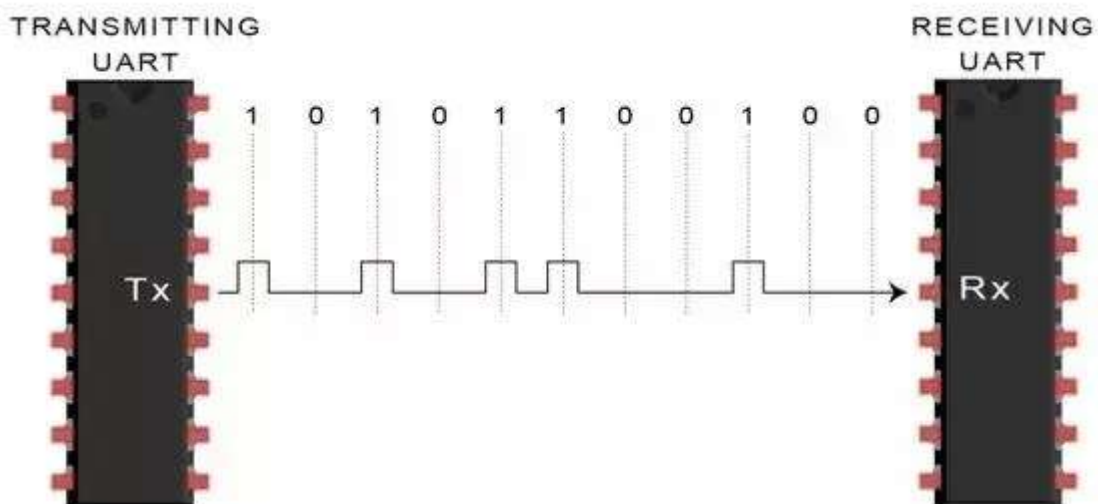
(1).發送USART從數據總線並行接收數據



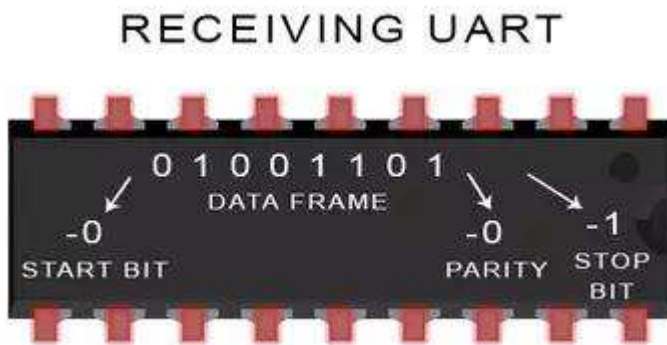
(2).發送USART將起始位，奇偶校驗位和停止位添加到數據幀



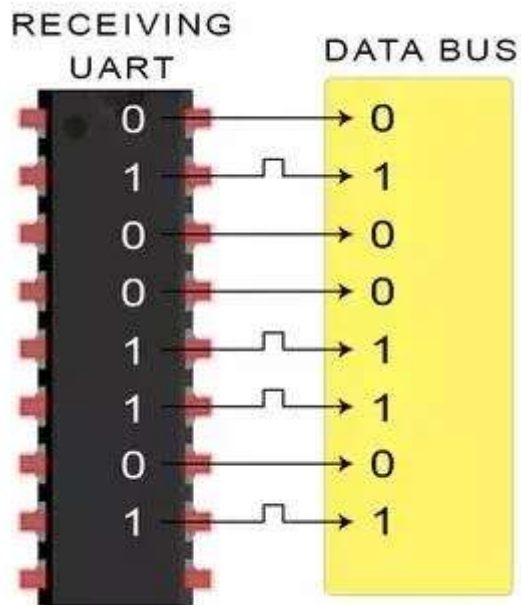
(3).整個數據包從發送USART串行發送到接收USART。接收USART以預先配置的波特率對數據線進行採樣



(4).接收USART丟棄數據幀中的起始位，奇偶校驗位和停止位



5.接收USART將串行數據轉換回並行並將其傳輸到接收端的數據總線：



第三章 HMI

壹、HMI介紹

HMI是Human Machine Interface 的縮寫是系統和用戶之間進行交互和信息交換的媒介，它實現信息的內部形式與人類的人機交互功能。HMI的功能主要是連接PLC等工業控制設備，利用顯示螢幕顯示，通過輸入單元，寫入工作參數或輸入操作命令，由硬體和軟體兩部分組成。

貳、HMI規格

本次研究所使用的HMI為TJC4832T035_011R, 具有4 線電阻式觸摸螢幕, 16MB 的 FLASH 存儲器。

功能簡介：

◎I/O接口:通過軟件配置可以吧I/O配置成輸入狀態或輸出狀態。

◎支持通訊接口: TTL, RS232, RS485。

◎可通過指令控制HMI主機。

◎可使用C語言編寫程式。

第四章 簡易的HMI遊戲

壹、所需設備

◇ 電腦一台

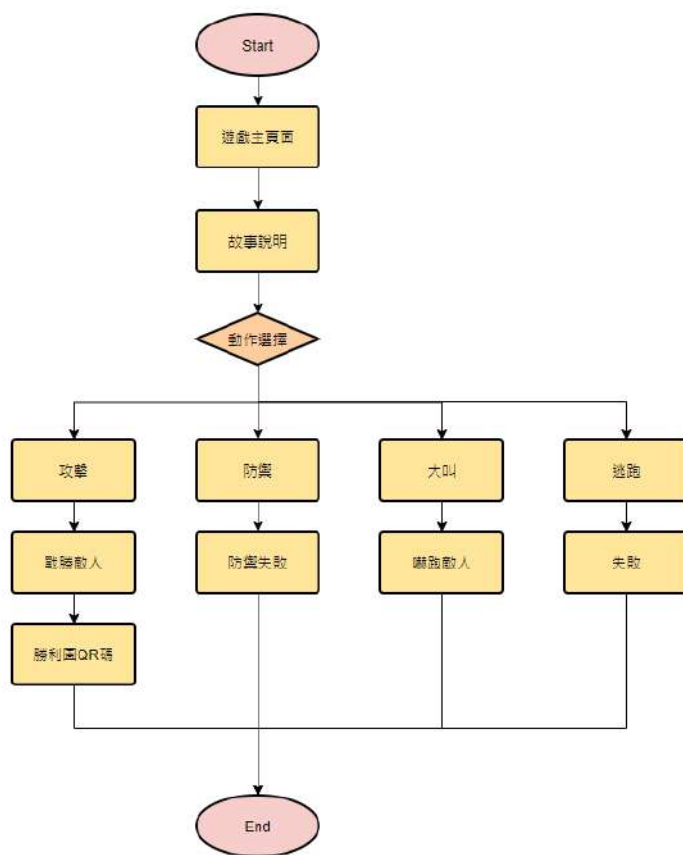
◇ USB to TTL 傳輸線



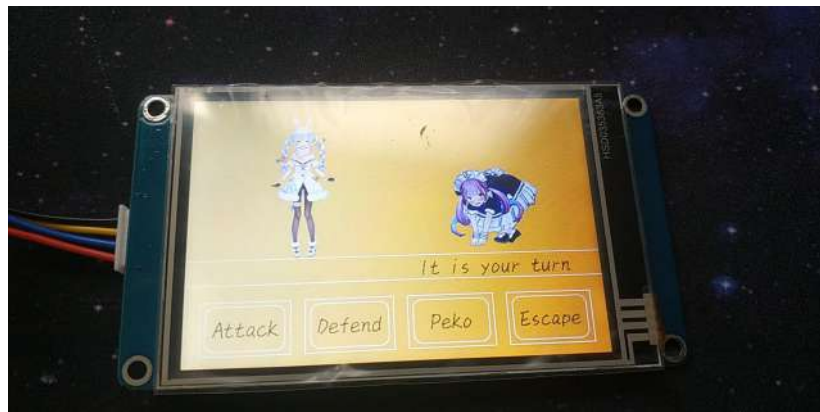
◇ HMI一台(TJC4832T035_011R)



貳、遊戲流程規劃



參、遊戲畫面



實機演示錄影

