

06236000 USB 介面設計與應用入門

(附範例光碟及 PCB 板)

作(譯)者：許永和

出版商：全華圖書

ISBN(13 碼)：9789572193488

勝特力材料 886-3-5753170
胜特力电子(上海) 86-21-34970699
胜特力电子(深圳) 86-755-83298787
[Http://www.100y.com.tw](http://www.100y.com.tw)



■ 本書優點特色

1. 本書將針對 USB 介面設計上，透過 Visual Basic 6.0 程式來設計與練習，以最易切入的 PC 主機端應用程式的開發角度介紹給初學的讀者。
2. 本書涵蓋乙級電腦硬體裝修檢定考與 102 學年度工業類科學生技藝競賽之電腦修護題目範例解析與設計範例。
3. 本書隨書附贈 PCB 板，以利讀者練習實驗。

■ 內容簡介

本書將針對 USB 介面設計上，以最易切入的 PC 主機端應用程式的開發角度介紹給初學的讀者。而本書的章節的規劃與安排上，特定分為四個部分：

第一章：簡介 Visual Basic 6.0 應用程式，第二章~第四章：介紹 USB 理論與規範與人性化介面裝置，第五章~第八章：介紹 USB 應用程式設計概念、Visual Basic 6.0 API 函式的呼叫與 USB 介面應用程式撰寫，第九章~第十五章：介紹 ATMEGA8-16PU 晶片組開發工具的使用與 USB 介面的基本輸出與輸入實驗設計。另外，此書內容的亦涵蓋乙級硬體裝修檢定考與

102 學年度工業類科學生技藝競賽之電腦修護題目範例解析與設計範例。本書適用於科大資工、電子及電機系「介面設計實習」、「介面技術實習」課程使用。

■ 目錄

第 1 章 Visual Basic 6.0 簡介 1-1

1.1 初步認識 Visual Basic 1-2

1.2 整合開發環境的介紹 1-4

1.3 變數型態與常數 1-8

1.4 基本語法 1-10

1.5 工具箱 1-17

1.6 撰寫第一個 Visual Basic 應用程式 1-25

1.6.1 第一個 Visual Basic 應用程式 1-25

1.6.2 儲存所建的程式檔案 1-32

1.6.3 進階 Visual Basic 程式(範例程式 2)的設計程式的設計 1-33

第 2 章 USB 的基本架構與特性 2-1

2.1 什麼是 USB? 2-2

2.2 如何安裝 USB 裝置? 2-5

2.3 USB 的匯流排結構 2-9

2.4 USB 資料流的模式與管線的概念 2-12

2.5 USB 的傳輸類型 2-14

2.6 USB 的連接器與纜線 2-18

2.6.1 機械結構 2-18

2.6.2 USB 介面的電氣特性 2-21

2.6.3 USB 匯流排狀態 2-23

2.6.4 USB 的電源管理 2-25

2.7 USB 的編碼方式 2-26

2.8 USB 3.0 協定與基本概念 2-27

2.8.1 USB 3.0 實體介面 2-27

2.8.2 USB 3.0 機械特性 2-29

2.8.3 USB3.0 匯流排架構 2-30

第 3 章 USB 介面的通信協定 3-1

3.1 USB 通信協定基礎 3-1

3.1.1 欄位的格式 3-2

3.1.2 封包格式 3-6

3.1.3 資料交易格式 3-10

3.2 分割資料交易 3-16

3.3 USB 描述元 3-17

3.3.1 裝置描述元 3-21

3.3.2 配置描述元 3-22

3.3.3 介面描述元 3-23

3.3.4 端點描述元 3-24

3.3.5 字串描述元 3-25

3.3.6 HID 群組與報告描述元 3-26

3.4 USB 的標準要求 3-27

3.5 裝置群組 3-29

3.6 USB 周邊裝置與驅動程式 3-31

3.7 USB 周邊裝置的發展方向 3-33

第 4 章 人性化介面裝置(HID)群組 4-1

4.1 HID 群組簡介 4-1

4.2 HID 群組的特性與限制 4-2

4.3 HID 群組的基本要求 4-4

4.4 HID 群組的韌體要求 4-5

4.5 辨識 HID 群組 4-7

4.5.1 描述元的內容 4-7

4.5.2 啟動介面(Boot Interfaces) 4-11

4.5.3 HID 群組描述元 4-12

4.6 報告描述元 4-13

4.7 HID 群組要求 4-22

第 5 章 USB I/O 介面卡實驗板與軟體開發環境 5-1

5.1 USB I/O 介面卡實驗板 5-1

5.2 軟體開發工具與環境 5-6

5.2.1 Notepad 程式編輯器工具軟體 5-7

5.2.2 avrdude 燒錄器工具軟體 5-16

5.2.3 燒錄程式碼實作 5-26

第 6 章 USB 應用程式的設計概念 6-1

6.1 主機通訊的基本概念 6-1

6.2 主機如何發現裝置 6-2

6.3 HID 裝置驅動程式與 DLL 的特性 6-4

6.4 HID API 函式 6-7

6.5 API 函式與 Visual Basic 的基本概念 6-9

6.5.1 宣告 6-10

6.5.2 ByRef 與 ByVal 傳遞的格式 6-15

6.5.3 傳遞空值 6-17

6.5.4 函式與副程式 6-18

6.5.5 DLL 檔案的使用 6-19

6.5.6 字串格式 6-20

6.5.7 結構 6-20

6.5.8 如何呼叫 API 函式？ 6-21

第 7 章 USB HID 裝置的 API 函式 7-1

7.1 Windows 與 HID 裝置通訊的 API 函式 7-1

7.2 尋找所有的 HID 裝置 7-2

7.2.1 取得 HID 群組的 GUID-HidD_GetHidGuid 函式 7-2

7.2.2 取得所有 HID 訊息的結構陣列-SetupDiGetClass Devs 函式 7-4

7.2.3 辨識每一個 HID 介面-SetupDiEnumDeviceInterfaces 函式 7-5

7.2.4 取得裝置的路徑-SetupDiGetDeviceInterfaceDetail 函式 7-7

7.2.5 取得裝置的代碼-CreateFile 函式 7-10

7.2.6 取得廠商與產品 ID 碼-HidD_GetAttributes 函式 7-12

7.3 檢查 HID 裝置功能 7-13

7.3.1 取得包含裝置能力的緩衝區指標 -HidD_GetPreparsedData 函式 7-13

7.3.2 取得裝置的能力-HidP_GetCaps 函式 7-14

7.3.3 取得數值的能力-HidP_GetValueCaps 函式 7-16

7.4 讀取與寫入資料 7-18

7.4.1 傳送特性報告給裝置-HidD_SetFeature 函式 7-19

7.4.2 從裝置讀取特性報告-HidD_GetFeature 函式 7-21

7.4.3 傳送輸出報告給裝置-WriteFile 函式 7-23

7.4.4 從裝置讀取輸入報告-ReadFile 函式 7-24

7.5 關閉通訊-CloseHandle 函式 7-24

第 8 章 USB 介面應用程式設計 8-1

8.1 HID API 函式的引用 8-1

8.2 打開 HID 裝置的通訊步驟 8-15

8.3 Visual Basic 表單程式設計 8-17

8.3.1 取得 HID 群組 GUID 碼-HidD_GetHidGuid 函式 8-22

8.3.2 取得所有 HID 訊息的結構陣列-SetupDiGetClassDevs 函式 8-24

8.3.3 辨識每一個 HID 介面-SetupDiEnumDeviceInterfaces 函式 8-26

8.3.4 取得裝置的路徑-SetupDiGetDeviceInterfaceDetail 函式 8-28

8.3.5 取得裝置的代碼-CreateFile 函式 8-30

8.3.6 取得販售商與產品 ID-HidD_GetAttributes 函式 8-32

8.3.7 取得包含裝置能力的緩衝區指標 -HidD_GetPreparsedData 函式 8-34

8.3.8 取得裝置的能力-HidP_GetCaps 函式 8-35

8.3.9 取得數值的能力-HidP_GetValueCaps 函式 8-38

8.3.11 從裝置讀取特性報告-Hid_GetFeature 函式 8-41

8.4 完整的測試程式 8-44

第 9 章 動態鏈結函式庫(DLL)檔案的設計與應用 9-1

9.1 DLL 檔案的設計方法與步驟 9-1

9.2 多個 USB 裝置控制的 DLL 設計 9-18

9.3 個別位元組傳輸的 DLL 設計 9-23

第 10 章 USB I/O 介面卡設計

-應用 ATmega8A-16PU 晶片組 10-1

10.1 ATmega8A-16PU 晶片組介紹 10-1

10.2 ATmega8A-16PU 晶片組 GPIO 10-8

10.2.1 通用數位 I/O 周邊埠 10-9

10.2.2 可切換的周邊埠功能 10-11

10.2.3 暫存器描述 10-23

10.3 USB I/O 介面卡控制 LED 設計 10-24

10.3.1 硬體電路設計 10-25

10.3.1 韌體程式碼設計 10-27

10.4 實驗操作與測試 10-43

第 11 章 USB I/O 介面卡-LED 控制設計

(乙級硬體裝修檢定考) 11-1

11.1 USB 輸出控制 LED 硬體設計 11-1

11.2 USB I/O 介面卡控制 LED 程式設計 11-10

11.2.1 第一題：個人電腦 USB I/O 介面卡製作與單只 LED 向左移閃爍控制 11-10

11.2.2 第二題：個人電腦 USB I/O 介面卡製作與單只 LED 向右移閃爍控制 11-18

11.2.3 第三題：個人電腦 USB I/O 介面卡製作與兩只 LED 向左移閃爍控制 11-19

11.2.4 第四題：個人電腦 USB I/O 介面卡製作與兩只 LED 向右移閃爍控制 11-20

11.2.5 第五題：個人電腦 USB I/O 介面卡製作與 LED 向左逐一點亮控制 11-21

11.2.6 第六題：個人電腦 USB I/O 介面卡製作與 LED 向右逐一點亮控制 11-22

11.2.7 第七題：個人電腦 USB I/O 介面卡製作與 LED 由中間向左右兩側依序點亮控制 11-23

11.2.8 第八題：個人電腦 USB I/O 介面卡製作與 LED 由左右兩側向中間依序點亮控制 11-24

11.2.9 第九題：個人電腦 USB I/O 介面卡製作與 LED 由右向左再由左向右依序點亮控制 11-25

11.2.10 第十題：個人電腦 USB I/O 介面卡製作與 LED 由左向右再由右向左依序點亮控制 11-26

11.3 實驗操作與測試 11-31

第 12 章 USB I/O 介面卡-8x8 點矩陣 設計 12-1

12.1 USB I/O 介面卡的 8x8 點矩陣硬體設計 12-1

12.2 USB I/O 介面卡控制 8x8 點矩陣的韌體程式設計 12-8

12.3 USB I/O 介面卡控制 8x8 點矩陣的 VB 應用程式設計 12-15

12.4 實驗操作與測試 12-25

12.5 重新配置 MCU 保險絲位元組 12-31

第 13 章 USB I/O 介面卡-七段顯示器設計 13-1

13.1 USB I/O 介面卡的七段顯示器硬體設計 13-1

13.2 USB I/O 介面卡控制七段顯示器的韌體程式設計 13-3

13.3 USB I/O 介面卡控制七段顯示器的 VB 應用程式設計 13-10

13.4 實驗操作與測試 13-13

第 14 章 USB I/O 介面卡-LCD 顯示器 設計 14-1

14.1 USB I/O 介面卡的 LCD 硬體設計 14-1

14.2 LCD 控制與應用 14-6

14.3 USB I/O 介面卡控制 LCD 顯示器的韌體程式設計 14-18

14.4 USB I/O 介面卡控制 LCD 顯示器的 VB 應用程式設計 14-24

14.5 實驗操作與測試 14-27

第 15 章 USB I/O 介面卡-指撥開關與按鈕設計 15-1

15.1 USB I/O 介面卡的指撥開關與按鈕硬體設計 15-1

15.2 USB I/O 介面卡控制指撥開關與按鈕的韌體程式設計 15-2

15.3 USB I/O 介面卡控制指撥開關與按鈕的 VB 應用程式設計 15-8

15.4 實驗操作與測試 15-11

第 16 章 USB I/O 介面卡-指撥開關與 LED 控制設計 16-1

16.1 USB I/O 介面卡的指撥開關與 LED 硬體設計 16-1

16.2 USB I/O 介面卡控制指撥開關與 LED 的韌體程式設計 16-2

16.3 USB I/O 介面卡控制指撥開關與 LED 的 VB 應用程式設計 16-8

16.4 實驗操作與測試 16-11

附錄 A USB 周邊裝置 I/O 實驗單板 電路圖 A-1

附錄 B USB 周邊裝置 I/O 實驗單板零件表 B-1

附錄 C C-1

勝特力材料 886-3-5753170
勝特力电子(上海) 86-21-34970699
勝特力电子(深圳) 86-755-83298787
[Http://www.100y.com.tw](http://www.100y.com.tw)