



HT68FV02x 語音周邊單片機 開發板使用手冊

版本：V1.10 日期：2021-12-24

www.holtek.com

目錄

一、開發環境	3
1.1 整體環境	3
1.2 軟體	3
1.3 硬體	4
1.4 開發板操作說明	4
二、Voice MCU Workshop 介面說明	7
2.1 週邊模式	8
2.2 專案模式	11
三、軟體說明	13
3.1 MCU 操作環境	13
3.2 軟體使用相關說明	13
3.3 功能檔案說明	13
3.4 軟體主流程使用相關說明	15
3.5 軟體副程式說明	18
四、開發板原理圖	22
五、其它說明	22

一、開發環境

1.1 整體環境



開發板透過 e-Link 連接電腦。

1.2 軟體

包括 Voice MCU Workshop、IDE3000。

1.2.1 Voice MCU Workshop

- 載入與編排語音 WAV、語句編排配置等功能。
- 燒錄檔產出與燒錄功能。
- 專案模式下產出使用者開發專案。

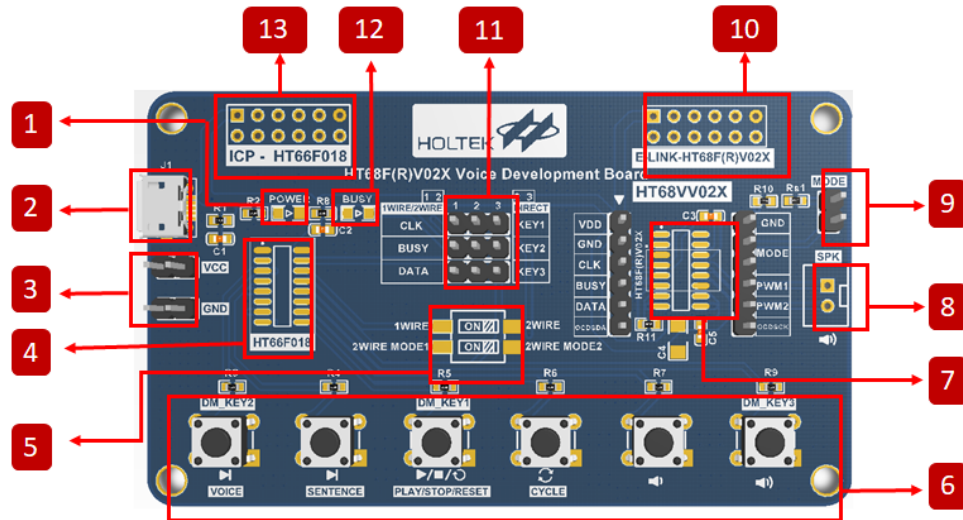
1.2.2 IDE3000

- 專案模式下編輯使用者開發專案。

1.3 硬體

開發板由 HT68VV022 (HT68FV022 EV) 搭配 HT66F018 做演示。

1.3.1 開發板介紹



1. 電源指示燈。
2. Micro USB: USB 供電接口。
3. VDD & GND 排針接口。
4. 主控 MCU HT66F018。
5. 單線模式 / 雙線模式 1 / 雙線模式 2 切換。
6. 功能按鍵 × 6。
7. 語音周邊 MCU EV HT68VV02x。
8. 喇叭接口。
9. 單線模式 / 雙線模式 1 切換。
10. HT68VV02x e-Link 接口。
11. 直接模式與單線模式 / 雙線模式切換。
12. 播放 BUSY 指示燈。
13. 主控 HT66F018 ICP 接口。

1.4 開發板操作說明

1.4.1 工作模式選擇

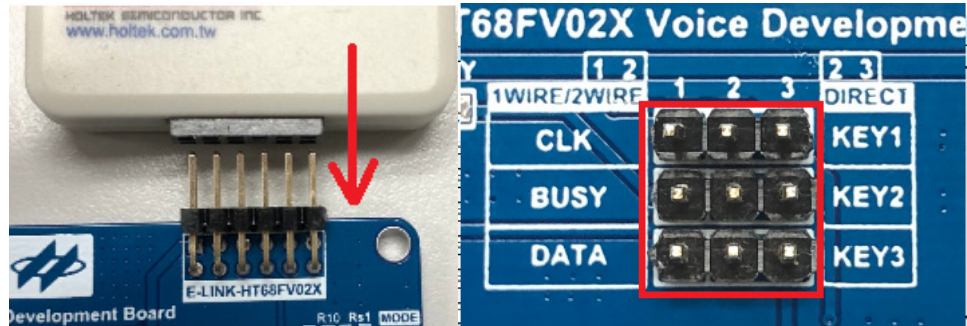
燒錄完成後，需要根據 Workshop 中的設定在開發板上進行工作模式選定，可選擇的工作模式有直接模式 / 單線模式 / 雙線模式 1 / 雙線模式 2，模式選擇方式及開發板操作示意如下表：

工作模式	選擇方式	實物圖
直接模式	<ol style="list-style-type: none"> 1. Voice MCU Workshop 選擇直接模式 2. 用跳帽短接 2、3 列排針 	
單線模式	<ol style="list-style-type: none"> 1. Voice MCU Workshop 選擇單線模式 2. 用跳帽短接 1、2 列排針 3. 撥碼開關第一行撥向 1WIRE 	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Voice MCU Workshop 選擇雙線模式 (任一) 2. 用跳帽短接 1、2 列排針 3. 撥碼開關第一行撥向 2WIRE 4. 用跳帽短接 MODE 處的兩個排針 	
雙線模式 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Voice MCU Workshop 選擇雙線模式 1 2. 用跳帽短接 1、2 列排針 3. 撥碼開關第一行撥向 2WIRE 4. 第二行撥向 2WIRE_MODE1 	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Voice MCU Workshop 選擇單線模式 2. 用跳帽短接 1、2 列排針 3. 撥碼開關第一行撥向 1WIRE 4. 用跳帽短接 MODE 處的兩個排針 	

1.4.2 e-Link 連接

IDE3000 和 Voice MCU Workshop 透過 e-Link 對 IC 燒錄與編輯，e-Link 可直接插入 HT68VV02x e-Link 接口如下圖，方便開發。

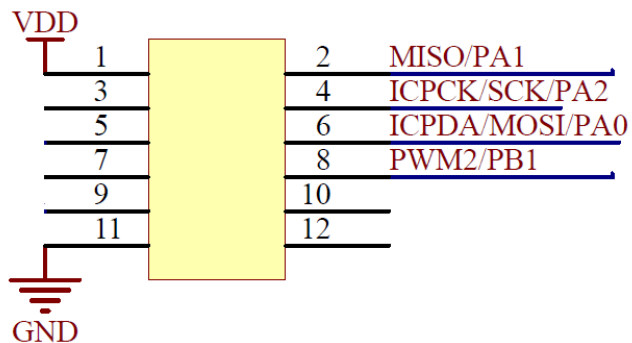
對 HT68VV02x 燒錄時請將 MODE 選擇的跳帽移除，避免影響燒錄。



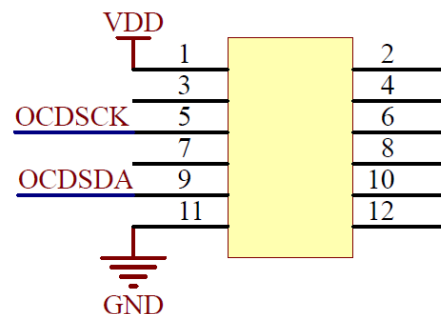
1.4.3 燒錄與 e-Link 連接說明

1. e-Link 連接

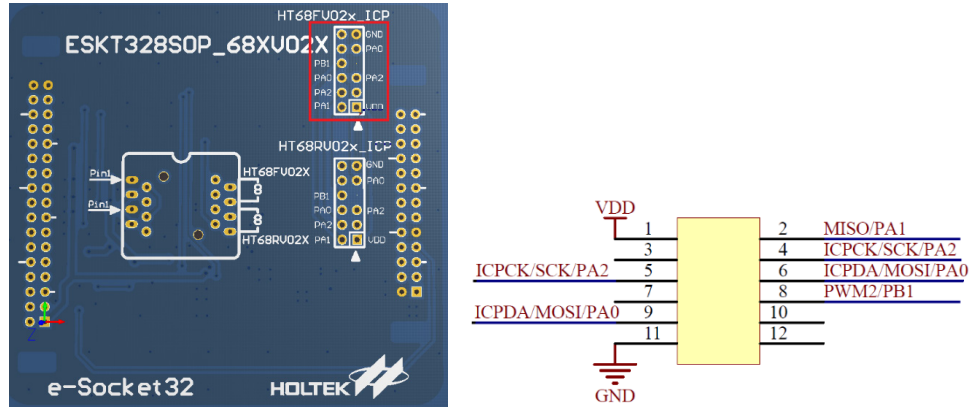
- 使用 Voice MCU Workshop 燒錄



- 使用 HT-IDE3000 與 HT68VV020 仿真

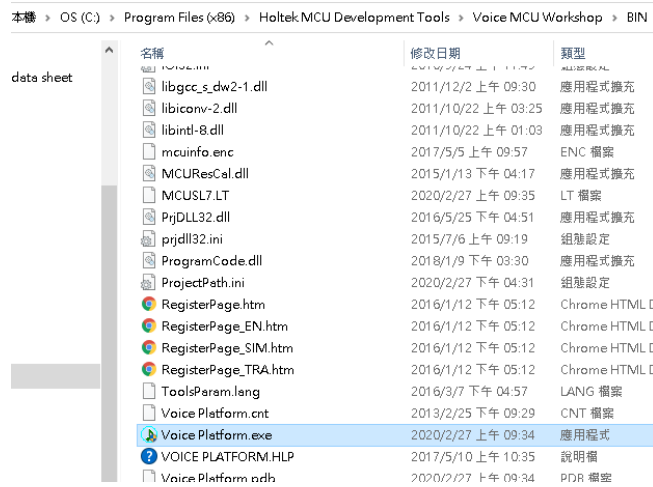


2. 使用 e-Writer32 的 e-Socket32 連接 ICP 燒錄

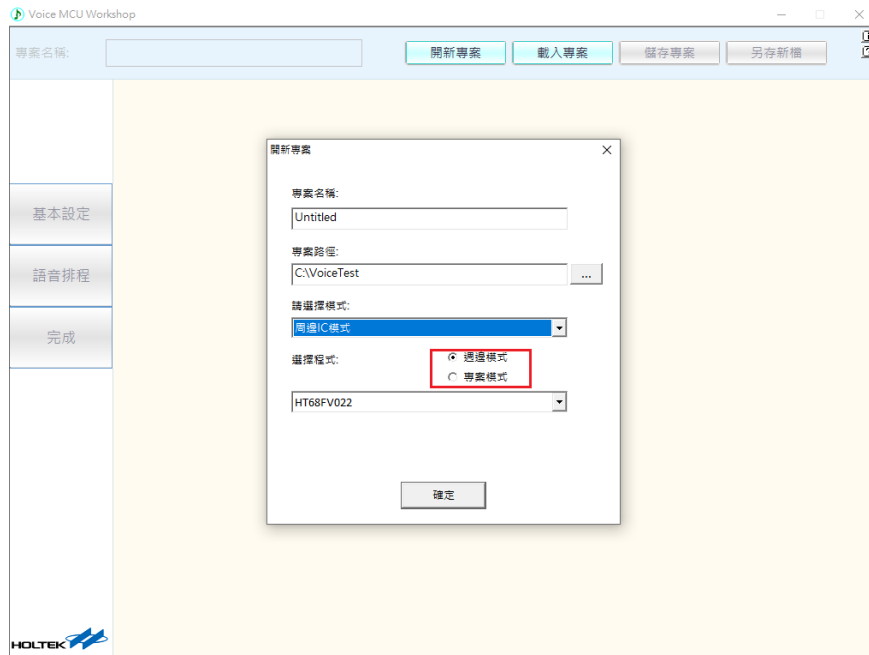


二、Voice MCU Workshop 介面說明

請在 HOLTEK 網站下載安裝最新 Voice MCU Workshop 執行 Voice Platform.exe。



開啟新專案，選擇週邊 IC 模式，並確認使用週邊模式或專案模式。



2.1 週邊模式

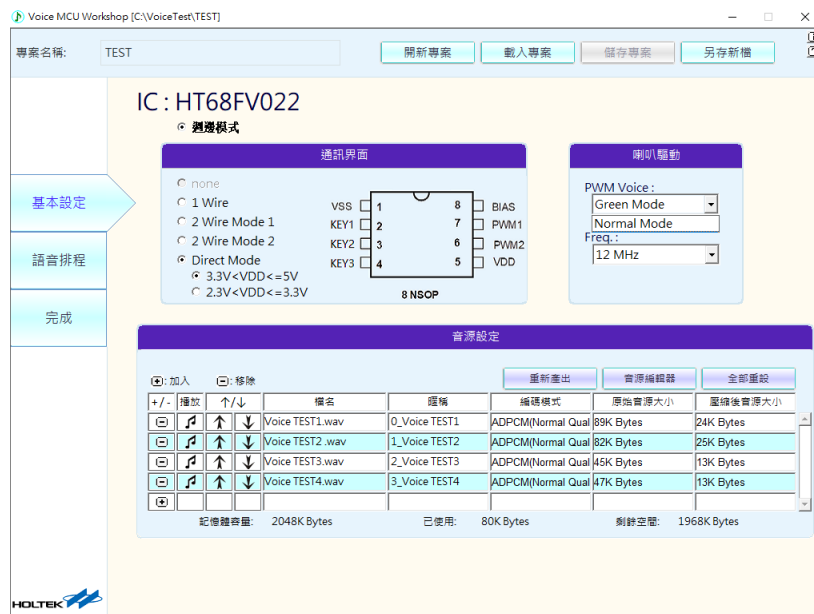
基本設定如下圖，在通訊界面與喇叭驅動選項欄中選擇控制方式、語音模式和 MCU 頻率。

語音模式分為節能模式 (Green Mode) 和正常模式 (Normal Mode)，為 PWM 輸出方式，詳情請見 Datasheet。

MCU 頻率的選擇將影響 MCU 工作電壓與可支援語的音編碼方式，從而影響支援的語音長度。

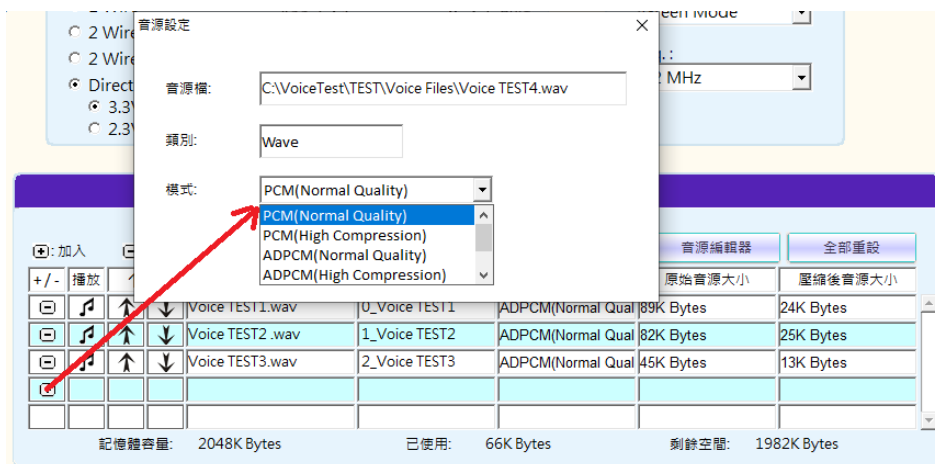
MCU 頻率 12MHz 時最低工作電壓為 2.3V，16MHz 時則為 3.0V。

MCU 頻率與支援的編碼方式列表如下表所示：

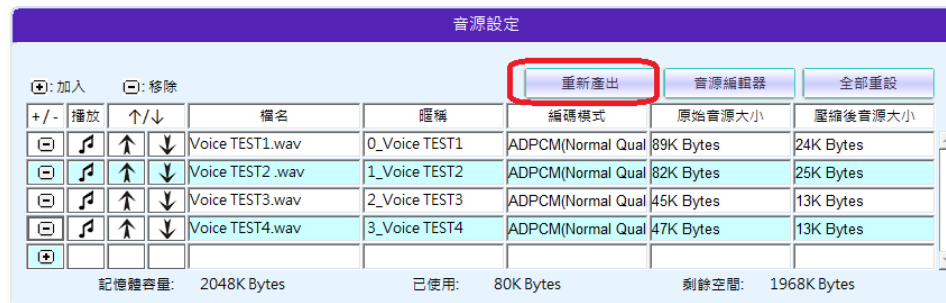


MCU 工作頻率	語音編碼方式	語音品質		
		High Quality (低壓縮比)	Normal Quality (中壓縮比)	High Compression (高壓縮比)
16MHz	PCM	√	√	√
	uLaw	×	√	√
	ADPCM	×	√	√
12MHz	PCM	×	√	√
	uLaw	×	√	√
	ADPCM	×	√	√

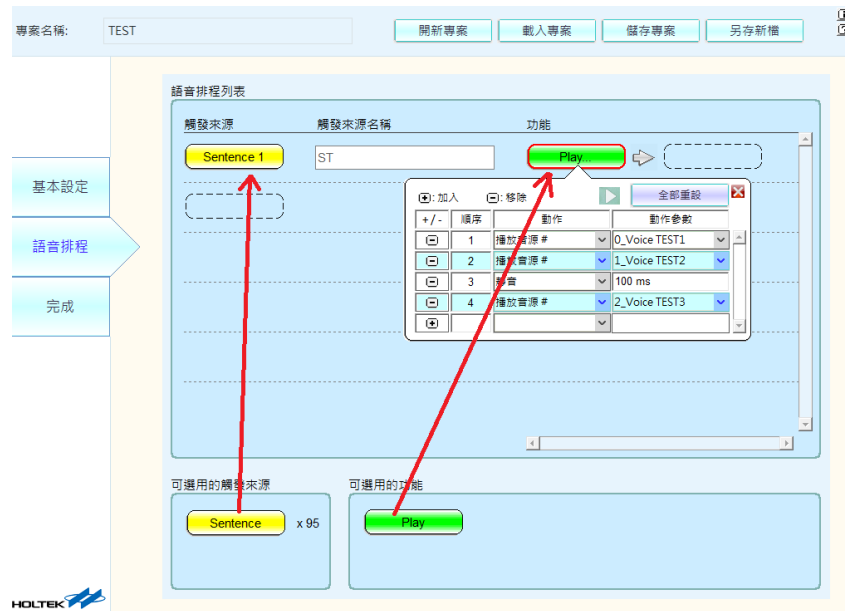
在語音設定欄中選取語音，並選取模式(編碼方式 & 語音品質)，調整語音順序，如下圖所示。



若使用舊版本的 Voice MCU Workshop 平台產出的專案，以載入方式開啟舊專案時，請按音源設定欄位中重新產出鍵更新語音編碼資料。



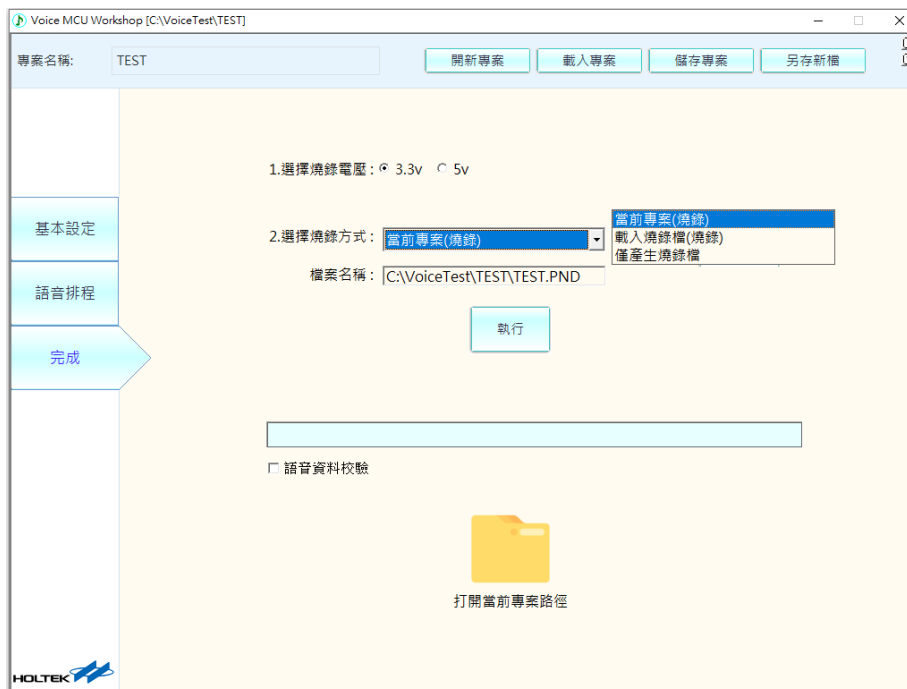
HT68FV022 支援語音排程，由多個語音合並為一個語句，也可加入靜音時間，如下圖。



在動作欄內選擇靜音，並在動作參數欄中填入靜音時間。



HT68FV022 由 Voice MCU Workshop 語音編輯後產生的燒錄檔為 *.PND，在完成頁面選擇執行方式如下圖，可直接燒錄當前專案或載入已產生的燒錄檔亦或者不燒錄僅產生燒錄檔，燒錄時請依系統設計選擇燒錄電壓。



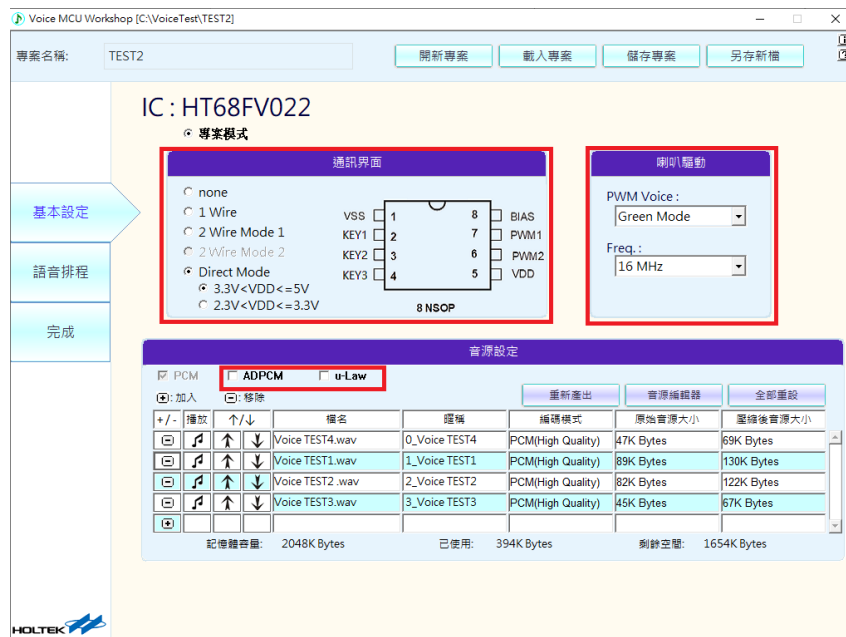
2.2 專案模式

HT68FV022 提供 PCM、uLaw 和 ADPCM 語音解壓縮以及單線、雙線和直接模式控制介面 Library，專案模式可依需求選擇，進行 F/W 撰寫。以下說明專案模式操作方式。啟動 Voice Platform.exe 開啟新專案，選擇專案模式如下圖所示：



在基本設定頁面勾選需要的解壓縮與控制介面 Library，Library 的選擇將影響 MCU ROM 的可用空間，需根據需求點選。通訊界面控制方式與週邊模式相同為單選或選 none 為不使用控制介面 Library。語音壓縮方式 PCM 為必備，ADPCM & uLaw 可不選或兩個都選。如下圖所示，音源設定與語音排程操作方

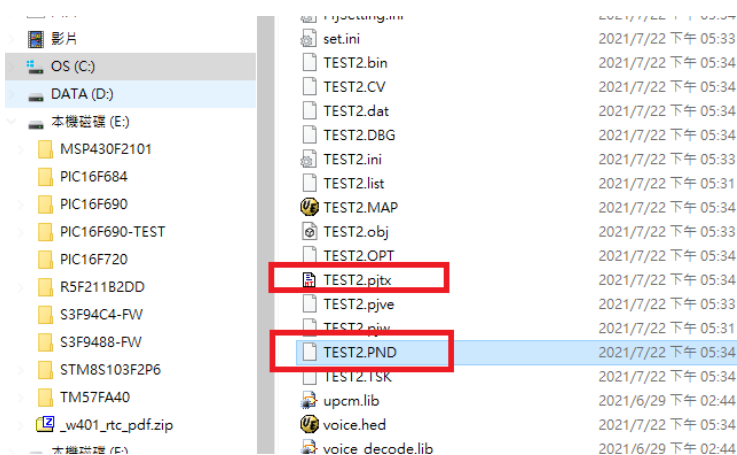
式與週邊模式相同。



完成頁中選擇燒錄方式選擇“僅產生燒錄檔”，按執行鍵將不執行燒錄動作，僅依需求產生開發專案，點擊“打開當前專案路徑”將開啟專案資料夾，如下圖所示。



執行 IDE3000 開啟 .pjtx 檔編輯程序，MCU 功能詳見 Datasheet，Library 的使用方式參見後面軟體說明章節，程序編輯完後產生 .PND 檔如下圖，再使用 Voice MCU Workshop 載入燒錄檔對 IC 燒錄即可。



三、軟體說明

3.1 MCU 操作環境

振盪器: HIRC	V _{DD}	LVR	WDT
16MHz	5V	2.55V	1s
12MHz	5V	2.2V	1s

3.2 軟體使用相關說明

本 F/W 僅針對 HT68FV022 Voice Library 控制器提供基本設置與應用，以下有三種處理音檔的方式，使用其 Library 後所剩餘的 RAM/ROM 空間大小。

	PCM	PCM+uLaw	PCM+ADPCM	PCM+uLaw+ADPCM
ROM (1K×14)	499	409	333	243
RAM (64×8)	32	32	27	27

此外還提供兩種介面 Library，即 Direct Key (ROM: 137; RAM: 8) 及 Interface (ROM: 109; RAM: 9)，供使用者依需求選用，依照上方表格所剩餘之記憶體大小扣除介面 Library 所需空間則為實際可編程之空間大小。

3.3 功能檔案說明

使用 Voice MCU Workshop 平台中的專案模式將音檔資料搭配 PCM、uLaw 和 ADPCM 語音壓縮及單線、雙線和直接模式控制介面燒錄進 HT68FV022，同時會生成專案檔案供使用者自行開發編譯。

檔案說明如下：

- HT68FV02x_PRJ_Voice_Library_Test.asm
主程式依照所選控制介面進行操作
- HT68FV02x_PRJ_Def.asm
語音壓縮相關變數定義
- HT68FV02x_PRJ_Customer.asm
可自由編譯區域 (無使用控制介面時)
- HT68FV02x_PRJ_Body.inc
暫存器及變數定義

- HT68FV02x_PRJ_Voice_library_Extern.inc
副程式及變數宣告
- HT68FV02x_PRJ_Voice.hed
定時器中斷計數功能
- HT68FV02x_PRJ_Voiceworkshop.hed
Voice Library 相關定義

上述檔案將由 Voice MCU Workshop 中的專案模式產出。

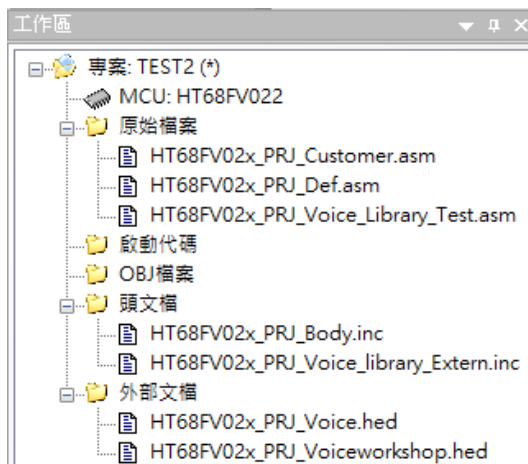


圖 1. HT66FV022 檔案總覽圖

3.4 軟體主流程使用相關說明

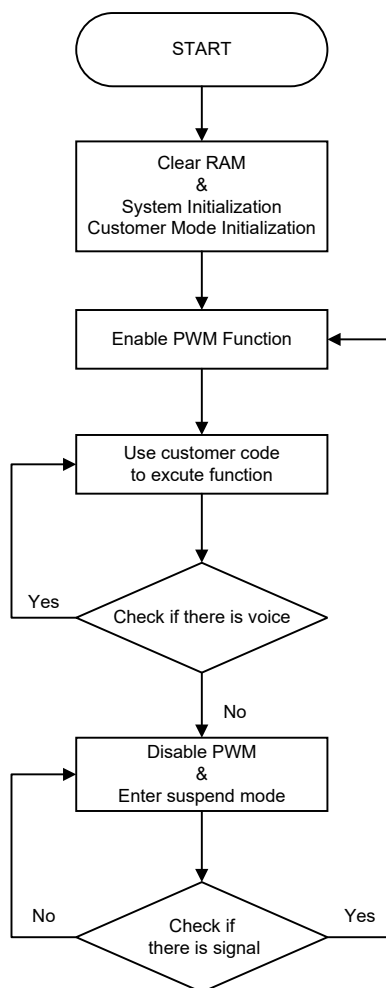


圖 2. 用戶模式 (Customer Mode) 軟體流程圖

1. 系統初始化 & 用戶模式初始化：
 - 設定 HT68FV022 通訊界面為 SPI。
 - 讀取 Flash 資訊，並設定 MCU 參數。
 - 設定 PWM 功能、LDO 設定、看門狗定時器設置。
2. 主循環：
 - (1) 致能 PWM。
 - (2) 執行用戶代碼。
 - 可進行語音或語句播放、音量控制、腳位輸出控制。
 - (3) 檢查是否有語音播放。
 - Yes, 回到第 (2) 點。
 - (4) 禁能 PWM，進入睡眠模式。
 - (5) 檢查是否有訊號喚醒。
 - Yes, 回到第 (1) 點。
 - No, 繼續維持睡眠模式。

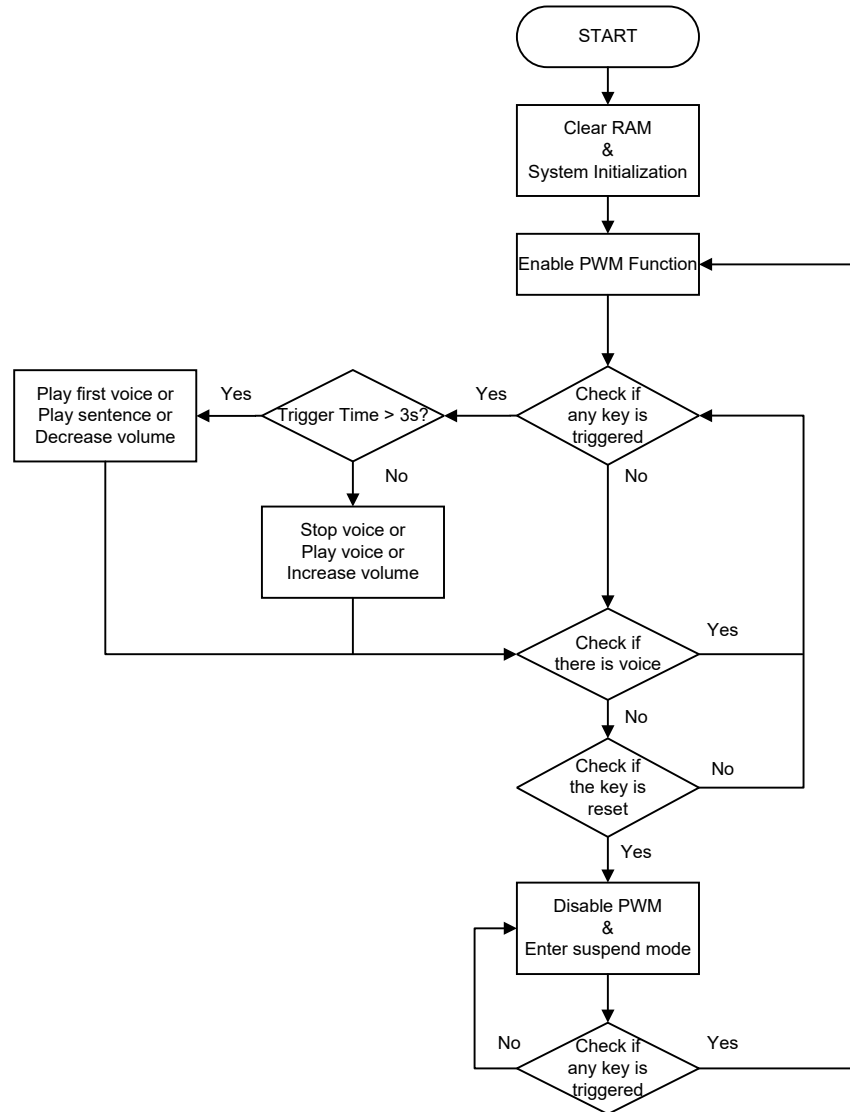


圖 3. 直接模式 (Direct Mode) 軟體流程圖

1. 系統初始化：

設定 HT68FV022 通訊界面為 SPI。

讀取 Flash 資訊，並設定 MCU 參數。

設定 PWM 功能、LDO 設定、看門狗定時器設置。

2. 主循環：

(1) 致能 PWM。

(2) 檢查按鍵是否被觸發。

- Yes，檢查觸發時間是否達到 3 秒。

- ◆ 如果有達到 3 秒則依照按鍵執行對應功能。

- Key1: 播放第一首語音; Key2: 播放下一首語句; Key3: 降低音量。

- ◆ 如果無達到 3 秒則依照按鍵執行對應功能。

- Key1: 當無語音時播放最後一次播放的語音，當有語音播放時則停止; Key2: 播放下一首語音; Key3 增加音量。

- (3) 檢查是否有語音播放。
 - Yes, 回到第 (2) 點。
- (4) 檢查按鍵是否復位。
 - No, 回到第 (2) 點。
- (5) 禁能 PWM、進入睡眠模式。
- (6) 檢查是否有按鍵喚醒。
 - Yes, 回到第 (1) 點。
 - No, 繼續維持睡眠模式。

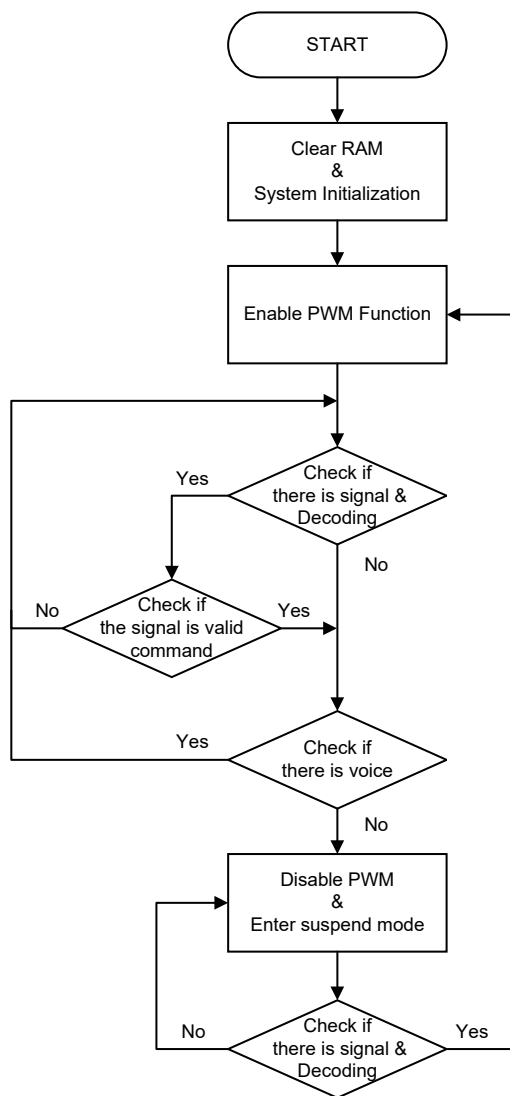


圖 4. 界面模式 (Interface Mode) 軟體流程圖

1. 系統初始化:

設定 HT68FV022 通訊界面為 SPI。

讀取 Flash 資訊，並設定 MCU 參數。

設定 PWM 功能、LDO 設定、看門狗定時器設置。

2. 主循環：
- (1) 致能 PWM。
 - (2) 接收訊號並解碼。
 - (3) 檢查命令是否有效。
 - No, 回到第 (2) 點。
 - (4) 執行命令動作。
 - (5) 檢查是否有語音播放。
 - Yes, 回到第 (2) 點。
 - (6) 禁能 PWM, 進入睡眠模式。
 - (7) 檢查是否有訊號喚醒。
 - Yes, 回到第 (1) 點。
 - No, 繼續維持睡眠模式。

3.5 軟體副程式說明

3.5.1 函式列表

函式名稱	說明
Voice Library 副程式	
_CLRRAM	清除 RAM 中所有資料
_System_Initialization	1. 將 PA 設為輸入模式、開啟內部上拉及喚醒設定 2. 設置 SPI 腳位功能 3. 讀取 SPI Flash 中的資訊 (驗證碼、HIRC/LVRC/ TBC/PWMC0 等 MCU 參數) 4. 設置默認音量大小
Set_Suspend	關閉看門狗定時器、計數器、PWM 功能、LDO
Enable_WDT_LDO	開啟看門狗定時器、計數器、PWM 功能及設置 LDO
Configure_LDO	設置 LDO, 將 bypass_LDO 變數設為 1 時, 執行此函式即可關閉 LDO 功能
_Stop_Play	關閉計數器, 並將 PWM 輸出設定為 8000H
_Play_Voice_Sentence_Initial	讀取音檔資料並設置參數
Decoding_CMD	將接收到的控制指令解碼, 並執行相對應動作
Set_Volume_With_mv0l	設置語音音量大小

備註：

1. 因 Library 與檔案中的標籤 (Label) 有相互關聯, 固不得將標籤刪除, 以避免未知錯誤發生。
2. HT68FV02x_PRJ_Def.asm 為調動各個 Library 檔案應用, 非必要請勿隨意更動。

3.5.2 函式說明

_CLRRAM
清除 RAM 中所有資料
語法:
Call _CLRRAM
參數:
N/A
返回值:
N/A

_System_Initialization
1. 將 PA 設為輸入模式、開啟內部上拉及喚醒設定 2. 設置 SPI 腳位功能 3. 讀取 SPI Flash 中的資訊 (驗證碼、HIRC/LVRC/TBC/PWMC0 等 MCU 參數) 4. 設置默認音量大小
語法:
Call _System_Initialization
參數:
N/A
返回值:
N/A

Set_Suspend
關閉看門狗定時器、計數器、PWM 功能、LDO
語法:
Call set_suspend
參數:
N/A
返回值:
N/A

Enable_WDT_LDO
開啟看門狗定時器、計數器、PWM 功能及設置 LDO
語法:
Call Enable_WDT_LDO
參數:
Bypass_LDO 1: 關閉 LDO 功能 0: 開啟 LDO 功能
返回值:
N/A

Configure_LDO
設置 LDO
語法:
Call Configure_LDO
參數:
Bypass_LDO 1: 關閉 LDO 功能 0: 開啟 LDO 功能
返回值:
N/A

Stop_Play
關閉計數器、並將 PWM 輸出設定為 8000H
語法:
Call Stop_Play
參數:
N/A
返回值:
N/A

Play_Voice_Sentence_Initial
讀取音檔資料並設置參數
語法:
Call Play_Voice_Sentence_Initial
參數:
Fsentence_voice 1: 播放語句 0: 播放語音 PlayVoiceNumL: 播放第幾首語音 PlaySentenNumL: 播放第幾首語句
返回值:
N/A

Decoding_CMD
將接收到的控制指令解碼，並執行相對應動作
語法:
Jmp Decoding_CMD Exit: check_play_voice_state
參數:
data_cmd 依照指令表執行對應動作
返回值:
N/A

Set_Volume_With_mvola
設置語音音量大小
語法:
Call Set_Volume_With_mvola
參數:
mVol 依照想要調整的音量大小給予對應值 (0~15)
返回值:
N/A

3.5.3 範例

範例 1: Voice 語音歌單循環播放

```

snz fVoiceStandBy
jmp check_play_voice_state
clr fsentence_voice
inc PlayVoiceNumL
inca max_voice_var
xor a, PlayVoiceNumL
sz voice_Z
clr PlayVoiceNumL
jmp Play_voice_senetence_with_stop

```

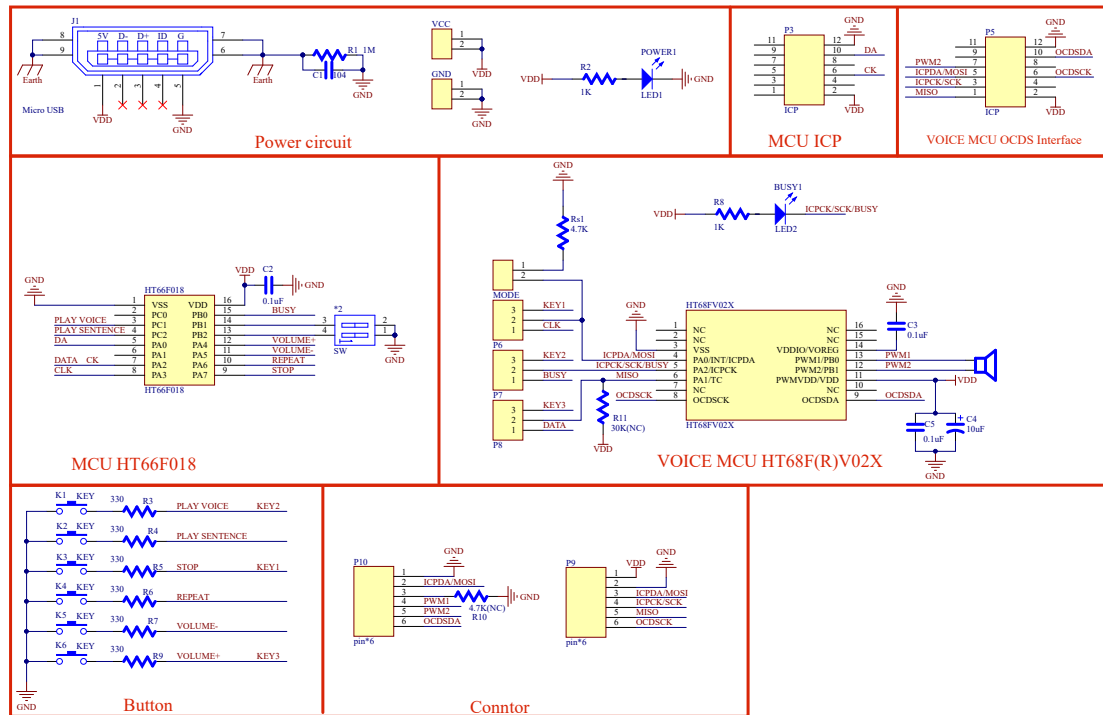
範例 2: Sentence 語句歌單循環播放

```

sz fSentencePlaying
jmp check_play_voice_state
set fsentence_voice
inc PlaySentenNumL
mov a, max_sentence_var
xor a, PlaySentenNumL
sz voice_Z
clr PlaySentenNumL
jmp Play_voice_senetence_with_stop

```

四、開發板原理圖



五、其它說明

開發板上主控 MCU HT66F018 內部程序為針對 HT68FV02x 支持控制介面開發，請勿修改 HT66F018 內部程序。

若 1WIRE/2WIRE 跳帽與撥碼開關變更後重新上電，主控 MCU HT66F018 才能以選擇的模式控制。

Copyright© 2021 by HOLTEK SEMICONDUCTOR INC.

使用指南中所出現的資訊在出版當時相信是正確的，然而 Holtek 對於說明書的使用不負任何責任。文中提到的應用目的僅僅是用來做說明，Holtek 不保證或表示這些沒有進一步修改的應用將是適當的，也不推薦它的產品使用在會由於故障或其它原因可能會對人身造成危害的地方。Holtek 產品不授權使用於救生、維生從機或系統中做為關鍵從機。Holtek 擁有不事先通知而修改產品的權利，對於最新的資訊，請參考我們的網址 <http://www.holtek.com.tw/>。