

HT68FV02x 语音外设单片机 开发板使用手册

版本: V1.00 日期: 2021-10-25

www.holtek.com



目录

一、开发环境	3
1.1 整体环境	
1.2 软件	
1.3 硬件	
1.4 开发板操作说明	4
二、Voice MCU Workshop 接口说明	6
2.1 外设模式	7
2.2 专案模式	
三、软件说明	12
三、软件说明	12
三、软件说明3.1 MCU 操作环境	12 12
 三、软件说明	12 12 12 12 12
 三、软件说明	12 12 12 12 12 12 14
 三、软件说明	12 12 12 12 12 12 14 14
 三、软件说明	



一、开发环境

1.1 整体环境



开发板通过 e-Link 连接电脑。

1.2 软件

包括 Voice MCU Workshop、IDE3000。

1.2.1 Voice MCU Workshop

- •载入与编排语音 WAV、语句编排配置等功能。
- 烧录档产出与烧录功能。
- 专案模式下产出使用者开发工程。

1.2.2 IDE3000

• 专案模式下编辑使用者开发工程。



1.3 硬件

开发板由 HT68VV022 (HT68FV022 EV) 搭配 HT66F018 做演示。

1.3.1 开发板介绍



- 1. 电源指示灯。
- 2. Micro USB: USB 供电接口。
- 3. VDD & GND 排针接口。
- 4. 主控 MCU HT66F018。
- 5. 单线模式 / 双线模式 1 / 双线模式 2 切换。
- 6. 功能按键×6。
- 7. 语音外设 MCU EV HT68VV02x。
- 8. 喇叭接口。
- 9. 单线模式 / 双线模式 1 切换。
- 10. HT68VV02x e-Link 接口。
- 11. 直接模式与单线模式 / 双线模式切换。
- 12. 播放 BUSY 指示灯。
- 13. 主控 HT66F018 ICP 接口。

1.4 开发板操作说明

1.4.1 工作模式选择

烧录完成后,需要根据 Workshop 中的设定在开发板上进行工作模式选定,可选择的工作模式有直接模式/单线模式/双线模式1/双线模式2,模式选择方式及开发板操作示意如下表:





工作模式	选择方式	实物图
直接模式	1. Voice MCU Workshop 选择直接模式 2. 用跳帽短接 2、3 列排针	
单线模式	1. Voice MCU Workshop 选择单线模式 2. 用跳帽短接 1、2 列排针 3. 拨码开关第一行拨向 1WIRE	
	 Voice MCU Workshop 选择双线模式 (任一) 用跳帽短接 1、2 列排针 拨码开关第一行拨向 2WIRE 用跳帽短接 MODE 处的两个排针 	
双线模式 1	 Voice MCU Workshop 选择双线模式 1 用跳帽短接 1、2 列排针 拨码开关第一行拨向 2WIRE 第二行拨向 2WIRE_MODE1 	
	 Voice MCU Workshop 选择单线模式 用跳帽短接 1、2 列排针 拨码开关第一行拨向 1WIRE 用跳帽短接 MODE 处的两个排针 	



1.4.2 e-Link 连接

IDE3000 和 Voice MCU Workshop 通过 e-Link 对 IC 烧录与编辑, e-Link 可直接 插入 HT68VV02x e-Link 接口如下图, 方便开发。

对 HT68VV02x 烧录时请将 MODE 选择的跳帽移除,避免影响烧录。



二、Voice MCU Workshop 接口说明

请在 Holtek 网站下载安装最新 Voice MCU Workshop, 执行 Voice Platform.exe。

J W	ork	shop	Voice MCU Workshop(V2.5)(2021_09	9_24)_簡 → Voice → BIN	~	1
_	^	名称	r ^	修改日期	类型	大/
		Š	PrjDLL32.dll	2021/9/9 下午 05:16	应用程序扩展	
1		100	prjdll32.ini	2021/9/9 下午 05:16	配置设置	
*		4	ProgramCode.dll	2021/9/9 下午 05:25	应用程序扩展	
*		100	ProjectPath.ini	2021/9/24 下午 01:28	配置设置	
		100	recall.ini	2021/9/9 下午 05:16	配置设置	
al M		\$	RecWaveGen.dll	2021/9/9 下午 05:16	应用程序扩展	
	1	0	RegisterPage.htm	2021/9/9 下午 05:16	Chrome HTML D	
		0	RegisterPage_EN.htm	2021/9/9 下午 05:16	Chrome HTML D	
		0	RegisterPage_SIM.htm	2021/9/9 下午 05:16	Chrome HTML D	
		0	RegisterPage_TRA.htm	2021/9/9 下午 05:16	Chrome HTML D	
			ToolsParam.lang	2021/9/9 下午 05:16	LANG 文件	
			TskTrans.exe	2021/9/9 下午 05:16	应用程序	
			Voice Platform.cnt	2021/9/9 下午 05:15	CNT 文件	
		۲	Voice Platform.exe	2021/9/24 上午 11:27	应用程序	1
		?	VOICE PLATFORM.HLP	2021/9/9 下午 05:15	帮助文件	
			Voice Platform.ilk	2021/9/24 上午 11:27	ILK 文件	1
			Voice Platform.pdb	2021/9/24 上午 11:27	PDB 文件	2
		4	VoiceLoader.dll	2021/9/9 下午 05:25	应用程序扩展	
		4	winusb.dll	2021/9/9 下午 05:16	应用程序扩展	
		4	Writercmd.dll	2021/9/9 下午 05:16	应用程序扩展	
	¥	\$	Writercmd_elink.dll	2021/9/9 下午 05:16	应用程序扩展	

开启新工程,选择外设 IC 模式,并确认使用外设模式或专案模式。



-12 47 14.		±≤7± == ≤0	#170	14+		
	[新建工程	载人工程	储存上栏	另存新档	
	新建工程		×			
	工程名称:					
基本设正	Untitled					
	工程路径:					
语音排程	 C:					
NG ED IVENE						
	请选择模式:					
完成	外设IC模式		<u> </u>			
	选择程式:	⊙ 外设模式				
		○ 专案模式				
	HT68FV022		-			
		确定				

2.1 外设模式

基本设定如下图,在通信接口与喇叭驱动选项栏中选择控制方式、语音模式和 MCU 频率。

语音模式分为节能模式 (Green Mode) 和正常模式 (Normal Mode),为 PWM 输出方式,详情请见 Datasheet。

MCU 频率的选择将影响 MCU 工作电压与可支持的语音编码方式,从而影响支持的语音长度。

MCU 频率 12MHz 时最低工作电压为 2.3V, 16MHz 时则为 3.0V。

MCU 频率与支持的编码方式列表如下表所示:

Voice MCU Wor	orkshop [C:\VoiceTest\TEST]		- 0	×
工程名称:	TEST 新建工程 载入工程	储存工程	另存新档	0 0
	IC:HT68FV022 ◎ 外设模式			
	通讯界面	喇叭驱动		
基本设定	C none C 1 Wire Vss 1 8 BIAS C 2 Wire Mode 1 KEY1 2 7 PWM1	WM Voice : Normal Mode	•	
语音排程	C 2 Wire Mode 2 KEY2 ☐ 3 6 PWM2 C Direct Mode KEY3 ☐ 4 5 VDD C 2.3V <vdd<=5v C 2.3V<vdd<=3.3v 8nsop<="" td=""><td>req.: 12 MHz</td><td>•</td><td></td></vdd<=3.3v></vdd<=5v 	req.: 12 MHz	•	
完成				
	音源设定			
	 ①:加入 ④:移除 	實源編輯器	全部重设	
	+/- 播放 个/↓ 档名 昵称 編码模式	原始會源大小	压缩后管源大小	
	Conce TEST1.wav O_Voice TEST1 PCM(Normal Quality)	89K Bytes	64K Bytes	_ ^
	Voice TEST2	82K Bytes	61K Bytes	-
	Voice TEST3.wav 2_Voice TEST3 PCM(Normal Quality)	45K Bytes	33K Bytes	-
	J T Voice rest4, wav J Voice rest4 Poly((Normal Quality))	4/K Dytes	34K Dytes	-U
		剩余空间: 185	0K Bytes	
	8			



			语音品质	
MCU 工作频率	语音编码方式	High Quality (低压缩比)	Normal Quality (中压缩比)	High Compression (高压缩比)
	PCM			
16MHz	uLaw	×	\checkmark	\checkmark
	ADPCM	×	\checkmark	\checkmark
	PCM	×	\checkmark	\checkmark
12MHz	uLaw	×	\checkmark	\checkmark
	ADPCM	×		

在语音设定栏中选取语音,并选取模式(编码方式 & 语音品质),调整语音顺序,如下图所示。



若使用旧版本的 Voice MCU Workshop 平台产出的工程,以载入方式开启旧工程时,请按音源设定栏位中重新产出键更新语音编码数据。

音源设定								
 ●:加入 □:移 	ŧ		重新产出	音源编辑器	全部重设			
+/- 播放 个/↓	档名	昵称	编码模式	原始音源大小	压缩后音源大小]		
	Voice TEST1.wav	0_Voice TEST1	PCM(Normal Quality)	89K Bytes	64K Bytes			
	Voice TEST2 .wav	1_Voice TEST2	PCM(Normal Quality)	82K Bytes	61K Bytes			
	Voice TEST3.wav	2_Voice TEST3	PCM(Normal Quality)	45K Bytes	33K Bytes			
	Voice TEST4.wav	3_Voice TEST4	PCM(Normal Quality)	47K Bytes	34K Bytes			
•						-		
外接闪存容量	: 2048K Bytes	已使用:	198K Bytes	剩余空间: 18	50K Bytes			



HT68FV022 支持语音排程,由多个语音合并为一个语句,也可加入静音时间,如下图。



在动作栏内选择静音,并在动作参数栏中填入静音时间。

			Play.				
	•:加,	λ 0]:移除		全部	重设	×
	+/-	顺序	动作		动作参	数	
	Θ	1	播放音源 #	~	0_Voice TEST	1 ~	
	Θ	2	播放音源 #	~	0_Voice TEST	1 🗸	
	Θ	3	静音	~	2000 ms		
	Ξ	4	播放音源 #	~	3_Voice TEST	4 🗸	
	۲			~			-
_`						_	



HT68FV022 由 Voice MCU Workshop 语音编辑后产生的烧录档为*.PND,在完成页面选择执行方式如下图,可直接烧录当前专案或载入已产生的烧录档亦或者不烧录仅产生烧录档,烧录时请依系统设计选择烧录电压。

() Voice MCU Wo	orkshop [C:\VoiceTest\TEST] -	×
工程名称:	TEST 新建工程 戴入工程 储存工程 另存新档	<u> </u>
	1.选择烧录电压:○ 3.3v	
基本设定	2.选择烧录方式: 当前专案(烧录)	
语音排程	档案名称: C:\VoiceTest\TEST\TEST.PND 截入線录档(烧录) 仅产生绿录档	
完成	执行	
	1 清首负担代处理	
	打开当前专案路径	
	6	

2.2 专案模式

HT68FV022 提供 PCM、uLaw 和 ADPCM 语音解压缩以及单线、双线和直接模式控制接口 Library,专案模式可依需求选择,进行 F/W 撰写。以下说明专案模式操作方式。启动 Voice Platform.exe 开启新工程,选择专案模式如下图所示:

新建工程		×
工程名称:		
Untitled		
工程路径:		
C:		
请选择模式:		
外设IC模式		•
选择程式:	 ○ 外设模式 ○ 专案模式 	
HT68FV022		•
	确定	

在基本设定页面勾选需要的解压缩与控制接口 Library, Library 的选择将影响 MCU ROM 的可用空间,需根据需求点选。通信接口控制方式与外设模式相同为单选或选 none 为不使用控制接口 Library。语音压缩方式 PCM 为必备,



ADPCM & uLaw 可不选或两个都选。如下图所示, 音源设定与语音排程操作方式与外设模式相同。

[程名称:	TEST2				新建工程	载入工程	储存工程	另存新档
	IC :	HT ∘ ≉	68F\ _{案模式}	/022				
基本设定		0 no 0 1 \ 0 2 \	ine Wire Wire Moi	通讯界面 vss [de 1 KEY1 [BIAS PWM1	喇叭驱动 WM Voice : Green Mode	•
语音排程		© 2\ © Di © C	Vire Mod rect Mod 3.3V <vi 2.3V<vi< td=""><td>e KEY2 e KEY3 D<=5V D<=3.3V</td><td>3 6 4 5 8 NSOP</td><td>PWM2 F VDD</td><td>16 MHz</td><td></td></vi<></vi 	e KEY2 e KEY3 D<=5V D<=3.3V	3 6 4 5 8 NSOP	PWM2 F VDD	16 MHz	
完成					音源设	·定		
	™	PCM 加入	✓ ADI	°CM 🔽 u-Law		重新产出	音源编辑器	全部重设
	+/-	播放		档名	昵称	编码模式	原始會源大小	压缩后音源大小
	Θ	1	1 1	Voice TEST4.wav	0_Voice TEST4	PCM(High Quality)	47K Bytes	69K Bytes
	Θ	1	1 1	Voice TEST1.wav	1_Voice TEST1	u-law(Normal Quality)	89K Bytes	43K Bytes
	Θ	4		Voice TEST2 .wav	2_Voice TEST2	u-law(Normal Quality)	82K Bytes	41K Bytes
		4	1 1	Voice TEST3.wav	3_Voice TEST3	u-law(Normal Quality)	45K Bytes	22K Bytes
	۲							
		外接	8闪存容量:	2048K Bytes	已使用: 1	81K Bytes	剩余空间: 18	57K Bytes

完成页中选择烧录方式选择"仅产生烧录档",按执行键将不执行烧录动作, 仅依需求产生开发专案,点击"打开当前专案路径"将开启专案文件夹,如下 图所示。

> Voice MCU W	orkshop [C:\VoiceTest\TEST]		- 0	×
工程名称:	TEST	新建工程 载人工程 储存工程	另存新档	(1 (2
		1.选择烧录电压:○ 3.3v		
基本设定		2.选择烧录方式: 仅产生烧录档		
语音排程		档案名称: C:\VoiceTest\TEST\TEST.PND		
完成		执行		
	_			
		□ 语音资料校验		
	8	打开当朋友美路住		

执行 IDE3000 开启 .pjtx 档编辑程序, MCU 功能详见 Datasheet, Library 的使用 方式参见后面软件说明章节,程序编辑完后产生 .PND 档如下图,再使用 Voice MCU Workshop 载入烧录档对 IC 烧录即可。

TEST2.list	2021/9/27 下午 03:45
🕼 TEST2.MAP	2021/9/27 下午 03:45
Voice_List.xlsx	2021/9/27 下午 03:42
TEST2.OPT	2021/9/27 下午 03:44
TEST2_OTP.opt	2021/9/27 下午 03:43
🔓 TEST2.pjtx	2021/9/27 下午 03:43
TEST2.pjve	2021/9/27 下午 03:42
TEST2.piw	2021/9/27 下午 03:50
TEST2.PND	2021/9/27 下午 03:45
TEST2_OTP.PND	2021/9/27 下午 03:43
TEST2.TSK	2021/9/27 下午 03:45
TEST2_OTP.tsk	2021/9/27 下午 03:43

三、软件说明

3.1 MCU 操作环境

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

3.2 软件使用相关说明

本 F/W 仅针对 HT68FV022 Voice Library 控制器提供基本设置与应用,以下有 三种处理音档的方式,使用其 Library 后所剩余的 RAM/ROM 空间大小。

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

此外还提供两种接口 Library,即 Direct Key (ROM: 137; RAM: 8)及 Interface (ROM: 109; RAM: 9)供使用者依需求选用,依照上方表格所剩余的存储器大小 扣除接口 Library 所需空间则为实际可编程的空间大小。

3.3 功能文件说明

使用 Voice MCU Workshop 平台中的专案模式将音档数据搭配 PCM、uLaw 和 ADPCM 语音压缩及单线、双线和直接模式控制接口烧录进 HT68FV022,同时 会生成工程文件供使用者自行开发编译。

文件说明如下:

- HT68FV02x_PRJ_Voice_Library_Test.asm 主程序依照所选控制接口进行操作
- HT68FV02x_PRJ_Def.asm 语音压缩相关变量定义
- HT68FV02x_PRJ_Customer.asm 可自由编译区域(无使用控制接口时)



- HT68FV02x_PRJ_Body.inc 寄存器及变量定义
- HT68FV02x_PRJ_Voice_library_Extern.inc 子程序及变量声明
- HT68FV02x_PRJ_Voice.hed 定时器中断计数功能
- HT68FV02x_PRJ_Voiceworkshop.hed Voice Library 相关定义
- 上述文件将由 Voice MCU Workshop 中的专案模式产出。



图 1. HT66FV022 文件总览图



3.4 软件主流程使用相关说明



图 2. 用户模式 (Customer Mode) 软件流程图

- 系统初始化 & 用户模式初始化: 设定 HT68FV022 通信接口为 SPI。 读取 Flash 资料,并设定 MCU 参数。 设定 PWM 功能、LDO 设定、看门狗定时器设置。
- 2. 主循环:
 - (1) 使能 PWM。
 - (2) 执行用户代码。
 - 可进行语音或语句播放、音量控制、引脚输出控制。
 - (3)检查是否有语音播放。
 - Yes, 回到第(2)点。
 - (4)除能 PWM,进入睡眠模式。
 - (5)检查是否有信号唤醒。
 - Yes, 回到第(1)点。
 - No,继续维持睡眠模式。





图 3. 直接模式 (Direct Mode) 软件流程图

1. 系统初始化:

设定HT68FV022通信接口为SPI。

- 读取 Flash 资料,并设定 MCU 参数。
- 设定 PWM 功能、LDO 设定、看门狗定时器设置。
- 2. 主循环:
 - (1) 使能 PWM。
 - (2)检查按键是否被触发。
 - Yes,检查触发时间是否达到3秒。
 - ◆ 如果有达到3秒则依照按键执行对应功能。
 - -Key1:播放第一首语音;Key2:播放下一首语句;Key3:降低音量。 ◆ 如果无达到 3 秒则依照按键执行对应功能。
 - -Key1: 当无语音时播放最后一次播放的语音,当有语音播放时则 停止; Key2: 播放下一首语音; Key3 增加音量。



- (3) 检查是否有语音播放。
 - Yes, 回到第(2)点。
- (4)检查按键是否复位。
 - No, 回到第(2)点。
- (5)除能 PWM,进入睡眠模式。
- (6) 检查是否有按键唤醒。
 - Yes, 回到第(1)点。
 - No,继续维持睡眠模式。



图 4. 接口模式 (Interface Mode) 软件流程图

1. 系统初始化:

设定 HT68FV022 通信接口为 SPI。 读取 Flash 资料,并设定 MCU 参数。 设定 PWM 功能、LDO 设定、看门狗定时器设置。



- 2. 主循环:
 - (1) 使能 PWM。
 - (2) 接收信号并解码。
 - (3)检查命令是否有效。
 - No, 回到第(2)点。
 - (4)执行命令动作。
 - (5) 检查是否有语音播放。
 - Yes, 回到第(2)点。
 - (6)除能 PWM,进入睡眠模式。
 - (7) 检查是否有信号唤醒。
 - Yes, 回到第(1)点。
 - No,继续维持睡眠模式。

3.5 软件子程序说明

3.5.1 函数列表

函数名称	说明			
Voice Library 子程序				
_CLRRAM	清除 RAM 中所有数据			
_System_Initialization	 将 PA 设为输入模式、开启内部上拉及唤醒设定 设置 SPI 引脚功能 读取 SPI Flash 中的资料 (验证码、HIRC/LVRC/ TBC/PWMC0 等 MCU 参数) 设置默认音量大小 			
Set_Suspend	关闭看门狗定时器、计数器、PWM 功能、LDO			
Enable_WDT_LDO	开启看门狗定时器、计数器、PWM 功能及设置 LDO			
Configure_LDO	设置 LDO,将 bypass_LDO 变量设为1时,执行此 函数即可关闭 LDO 功能			
_Stop_Play	关闭计数器,并将 PWM 输出设定为 8000H			
_Play_Voice_Sentence_Initial	读取音档数据并设置参数			
Decoding_CMD	将接收到的控制指令解码,并执行相对应动作			
Set_Volume_With_mvol	设置语音音量大小			

备注:

- 1. 因 Library 与文件中的标签 (Label) 有相互关联,固不得将标签删除,以避免 未知错误发生。
- 2. HT68FV02x_PRJ_Def.asm为调动各个Library文件应用,非必要请勿随意更动。



3.5.2 函数说明

_CLRRAM	
清除 RAM 中所有数据	
语法:	
Call _CLRRAM	
参数:	
N/A	
返回值:	
N/A	

_System_Initialization

- 1. 将 PA 设为输入模式、开启内部上拉及唤醒设定
- 2. 设置 SPI 引脚功能
- 3. 读取 SPI Flash 中的资料 (验证码、HIRC/LVRC/TBC/PWMC0 等 MCU 参数)
- 4. 设置默认音量大小

语法:

Call _System_Initialization

参数:

N/A

返回值:

N/A

S	e	t	S	u	S	p	e	n	d
		_							

关闭看门狗定时器、计数器、PWM 功能、LDO

语法:

Call set_suspend

参数:

N/A

返回值:

N/A

Enable_WDT_LDO
开启看门狗定时器、计数器、PWM 功能及设置 LDO
语法:
Call Enable_WDT_LDO
参数:
Bypass_LDO
1: 关闭 LDO 功能
0: 开启 LDO 功能
返回值:
N/A



Configure_LDO
设置 LDO
语法:
Call Configure_LDO
参数:
Bypass_LDO 1:关闭 LDO 功能 0:开启 LDO 功能
返回值:
N/A

_Stop_Play
关闭计数器、并将 PWM 输出设定为 8000H
语法:
Call _Stop_Play
参数:
N/A
返回值:
N/A

_Play_Voice_Sentence_Initial
读取音档数据并设置参数
语法:
Call _Play_Voice_Sentence_Initial
参数:
Fsentence_voice
1: 播放语句
0. 播放语音
PlayVoiceNumL: 播放第几首语音
PlaySentenNumL: 播放第几首语句
返回值:
N/A

Decoding_CMD
将接收到的控制指令解码,并执行相对应动作
语法:
Jmp Decoding_CMD Exit: check_play_voice_state
参数:
data_cmd 依照指令表执行对应动作
返回值:
N/A

Set_Volume_With_mvol
设置语音音量大小
语法:
Call Set_Volume_With_mvol
参数:
mVol 依照想要调整的音量大小给予对应值 (0~15)
返回值:
N/A

3.5.3 范例

范例 1: Voice 语音歌单循环播放

- snz fVoiceStandBy
- jmp check_play_voice_state
- clr fsentence_voice
- inc PlayVoiceNumL
- incamax_voice_var
- xor a, PlayVoiceNumL
- sz voice_Z clr PlayVoiceNumL
- jmp Play_voice_senetence_with_stop

范例 2: Sentence 语句歌单循环播放

- 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、开发板原理图



五、其它说明

- 开发板上主控 MCU HT66F018 内部程序为针对 HT68FV02x 支持控制接口开发,请勿修改 HT66F018 内部程序。
- 若 1WIRE/2WIRE 跳帽与拨码开关变更后重新上电,主控 MCU HT66F018 才 能以选择的模式控制。

HOLTEK

Copyright[®] 2021 by HOLTEK SEMICONDUCTOR INC.

使用指南中所出现的信息在出版当时相信是正确的,然而 Holtek 对于说明书的使用不负任何责任。 文中提到的应用目的仅仅是用来做说明,Holtek 不保证或表示这些没有进一步修改的应用将是适当 的,也不推荐它的产品使用在会由于故障或其它原因可能会对人身造成危害的地方。Holtek 产品不 授权使用于救生、维生从机或系统中做为关键从机。Holtek 拥有不事先通知而修改产品的权利,对 于最新的信息,请参考我们的网址 http://www.holtek.com/zh/.