

HT32 MCU SWD 介面使用問題排除指南

文件编號:AN0677TC

簡介

Holtek 的 HT32 MCU 是基於 Arm[®] Cortex[®]-M 核心。Cortex-M 內建了基於 SWD (Serial Wire Debug) 硬體除錯介面 SW-DP / SWJ-DP,使開發、燒錄、除錯更為便利,然而在硬體設計及 SWD 使用過程中,使用者可能會遇到一些無法連線的情況,影響專案開發時程與進度。此 檔主要目的在為您提供全面的 SWD 介面問題排除指引,內容涵蓋了連線、通訊可能發生 的錯誤,以及其他無法使用的情況。通過本指南將能協助您更順利的使用 SWD 介面,節 省寶貴的開發時間,使專案更有效率地完成。

Holtek 推出的 USB 除錯工具名稱為 e-Link32 Pro / Lite,此工具以 Arm[®] CMSIS-DAP 参考設計 為基礎開發,透過 USB 介面連接目標板到電腦,使用者可以在開發環境或燒錄工具內透過 SWD 介面對目標 MCU 進行程式燒錄和除錯,連接關係圖如下。本文所描述的內容包含了 SWD 介紹、常見錯誤訊息以及問題排除步驟,內容將以 e-Link32 Pro / Lite 為例進行說明, SWD 相關說明與除錯資訊也可適用於常見的 USB Debug Adapter,例如 ULINK2、J-Link 等。



圖 1. SWD 連接關係圖

縮寫說明: SWD: Serial Wire Debug SW-DP: Serial Wire Debug Port SWJ-DP: Serial Wire and JTAG Debug Port CMSIS: Common Microcontroller Software Interface Standard DAP: Debug Access Port IDE: Integrated Development Environment

AN0677TC V1.00



SWD 介紹

SWD 是一種廣泛應用於 Arm[®] Cortex[®]-M 系列 MCU 的燒錄和除錯硬體介面,以下內容以 Holtek 推出的 e-Link32 Pro 和 e-Link32 Lite 進行說明。e-Link32 Pro 與 e-Link32 Lite 的架構基 本相同,主要差異在於 ICP 離線燒錄支援,簡要說明如下:

- e-Link32 Pro: Holtek 推出的獨立 USB Debug Adapter,支援線上燒錄 / 離線燒錄 / 除錯。 詳細說明請參考 e-Link32 Pro 使用手冊。
- e-Link32 Lite: Holtek 開發板(Starter Kit)內建 USB Debug Adapter,不需額外接線即可直接 燒錄或除錯 Target MCU。詳細說明請參考 Starter Kit 使用手冊。



圖 2. e-Link32 Pro 和 e-Link32 Lite

SWD 腳位說明

SWD 使用兩個腳位進行通訊:

- SWDIO (Serial Wire Data Input / Output):這是一條雙向數據線,用於 Debug Adapter 和 Target MCU 之間傳輸除錯訊息、燒錄程式碼或數據等。
- SWCLK (Serial Wire Clock):由 Debug Adapter 提供的時鐘訊號,用於同步數據的傳輸。

SWD 僅需 2 條連線即可通訊,相較於傳統的 JTAG (Joint Test Action Group) 介面需要四條連線,更加節省腳位與便利。

接線說明/線路設計

e-Link32 Pro / Lite 介面如下圖所示。



圖 3. SWD 10-Pin 連接器



Pin No.	Name	說明	
1	VCC	此腳位預設為 Debug Adapter SWD 介面電壓轉換器的電源,因此必須與 Target MCU 的電源連接	
2	SWDIO	數據訊號,必須連接 Target MCU 的 SWDIO	
3	GND	電源地	
4	SWCLK	時鐘訊號,必須連接 Target MCU 的 SWCLK	
5	GND	電源地	
6	Reserved	預留腳位,不需連接	
7	VCOM_RXD	e-Link32 Pro / Lite 提供一組 Virtual COM Port 可進行 Serial 通訊,此功f	
8	VCOM_TXD	SWD 並無關聯,可依開發環境與硬體需求決定是否連接	
9	GND	電源地	
10	Reset	此 I/O 用於控制目標板的 Reset 訊號,因此請連接 Target MCU 的 nRST	

表 1. SWD 10-Pin 說明

若需自行設計板子建議預留一組 SWD 的連接器,如下圖所示。此介面至少需包含 Target MCU 的 VDD、GND、SWDIO、SWCLK、nRST,後續可透過該連接器連接 e-Link32 Pro/Lite 進行程式燒錄或除錯。



Debug Adapter Level Shift 說明

在實際應用中 MCU 可能有不同的工作電壓,此時 I/O 邏輯電壓準位也有所不同,e-Link32 Pro / Lite 為適應不同的電壓,硬體內建了 Level Shift 電路,此電路使用 SWD 10-Pin 連接器 的 Pin 1 VCC 作為參考電壓,使 e-Link32 Pro / Lite 的 SWD 腳位輸入 / 輸出電壓可依據 Target MCU 工作電壓自動調整,進而相容不同的 MCU 硬體板設計。大多數的 Debug Adapter 例如 ULINK2 或 J-Link 都有類似設計。

由上述說明可以瞭解,預設條件下在連接 Debug Adapter 與 MCU 硬體板時,須留意由 MCU 硬體板為 Debug Adapter 端 SWD 介面的 VCC 腳位進行供電,如下圖所示,意即 MCU 硬體 板需要另外連接電源,Debug Adapter SWD 介面 VCC 腳位預設沒有電源輸出。



圖 5. Target Board & Debug Adapter 供電方向

e-Link32 Pro/Lite的 Pin 1 VCC 也可設定為輸出 3.3V,為 Target MCU 硬體板進行供電,但須注意電流與供電能力的限制,詳細設定方式請參考 e-Link32 Pro 使用手冊。



確認 Debug Adapter USB 正常連接

當 e-Link32 Pro / Lite 連接 PC 後可透過下方 2 種方法確認是否正常連接。

- 1. 確認 e-Link32 Pro / Lite 的 D1 USB LED 恆亮。
- "Win 鍵+R 鍵"呼叫 Run,輸入"control printers"並執行。出現"藍牙與裝置(Printers & scanners)"視窗,點選"設備(Devices)",下拉找到"其他設備(Other devices)",檢查是否出現"CMSIS-DAP"或"Holtek CMSIS-DAP"的裝置,如下圖。注不同電腦系統顯示可能略有不同,用戶可參考該步驟查找並確認有此裝置出現。

Other devices		
CMSIS-DAP		

圖 6. CMSIS-DAP 裝置

如果 USB Debug Adapter 無法正常與 PC 連接請參考"問題排除 Step 2"。

Keil Debug 設定

本章節將以 e-Link32 Pro / Lite 為例說明 Keil 開發環境的 Debug 重要設定,請根據下方步驟 逐步檢查設定是否正確。請先點選"Project → Options for Target"。

- 1. 點選"Utilities"頁籤。
- 2. 勾選"Use Debug Driver"。

vice Target Output I	isting User C/C	++ (AC6) Asm	Linker Debug Utilities			
Configure Flash Menu Comm	and					
Use Target Driver for Flag	ash Programming		Use Debug Driver			
Use Debu	g Driver	Settings	Update Target before De	ebugging		
Init File:			Edit			
C Use External Tool for Fi	ash Programming					
Command:						
Arguments:						
-						
E Run Inde	pendent					
Configure Image File Proces	sing (FCARM):					
Configure Image File Proces Output File:	spendent	Add Outpu	t File to Group:			
Configure Image File Proces Output File:	pendent sing (FCARM):	Add Outpu	t File to Group:	_		
Configure Image File Proces Output File: Image Files Root Folder:	pendent sing (FCARM):	Add Outpu	t File to Group:	.		
Configure Image File Proces Output File: Image Files Root Folder:	pendent	Add Outpu	t File to Group:	•		

圖 7. Keil - Options for Target - Utilities

- 3. 點選"Debug"頁籤。
- 4. 使用"CMSIS-DAP Debugger"。
- 5. 勾選"Load Application at Startup"。



6. 再點選右側"Settings", 打開 Options for Target 對話框。



圖 8. Keil - Options for Target - Debug

- 7. Debug Adapter 正常與PC 連線則會顯示 Serial No.,反之若未顯示請參考"問題排除 Step 2"。
- 8. 勾選"SWJ", Port 選"SW"。
- 9. Debug Adapter 正常與 MCU 連線則 SWDIO 表格顯示 IDCODE 與 Device Name,反之若出 現錯誤訊息請參考"問題排除 Step 3"並向後逐一檢查。

CMSIS-DAP Cortex-M Target Driver S	etup	×
Debug Trace Flash Download		
CMSIS-DAP - JTAG/SW Adapter	SW Device	
	SWDO O 0x0BC11477 ARM Core Sight SW	-DP
Serial No: 020002A8		Down
Firmware Version: 1.1.1		
SWJ Port: SW	Automatic Detection ID LUDE: C Manual Configuration Device Name:	
Max Clock: 1MHz 💌	Add Delete Update	AP: 0x00
Debug		
Connect & Reset Options	Cache Options	Download Options
Connect: Normal Reset after Connect	Autodetect Cache Code Cache Memory	Verify Code Download Download to Flash
Log Debug Accesses S	top after Reset	
	OK Cancel	Help

圖 9. Keil - Target Driver Setup - Debug

10. 選擇"Flash Download"頁籤。

11. Download Function 請選"Erase Full Chip"或"Erase Sectors", 勾選"Program"與"Verify"。



12. 確認 Programming Algorithm 内的 Flash Loader 是否存在。HT32 Flash Loader 如下所示。

- HT32 Series Flash
- HT32 Series Flash Options

若 HT32 Flash Loader 不存在,請點選"Add"手動添加,若找不到 HT32 Flash Loader 請安裝 Holtek DFP,請點選"Project - Manage - Pack Installer…",找到 Holtek DFP 並安裝,詳細可以參考 Arm Developer 官網。或是下載 HT32 Firmware Library,在根目錄找到"Holtek.HT32_DFP.latest.pack"並安裝。

Download Function LOAD C Erase Full Chip Frase Sectors D on the Erase C Do not Erase C Do not Erase	 ✓ Program ✓ Verify ☐ Reset and R 	RAM for . Start: [Ngonthm x20000000 Size: 0x00001000
Description	Device Size	Device Type	Address Range
H132 Series Flash HT32 Series Flash Options	1M 4k	On-chip Hash On-chip Flash	00000000H - 000FFFFFH 1FF00000H - 1FF00FFFH
		Start: [Size:
		1	1

圖 10. Keil - Target Driver Setup - Flash Download

IAR Debug 設定

本章節將以 e-Link32 Pro / Lite 為例說明 IAR 開發環境的 Debug 重要設定,請根據下方步驟 逐步檢查設定是否正確。請先點選"Project → Options"。

1. 選"General Options"中的"Target"頁籤, Device 選擇 Target MCU 的型號, 若是找不到對應 的型號請到 Holtek 官網下載"HT32_IAR_Package_Vx.x.x.exe"安裝 IAR Support Package。

Options for node "Project_52	2367"				×
Category:					
General Options Static Analysis Runtime Checking					
C/C++ Compiler	Library Configura	ation	Library	Options 1	Library Options 2
Assembler	Target	32	-bit	64-bit	Output
Output Converter Custom Build	Processor variant				
Build Actions	() Core	Corte	ex-M0+	\sim	
Debugger Simulator	O Device	Holte	k HT32F52	367	T +-
CADI CMSIS DAP	O CMSIS-Pack	None	e		
I-jet J-Link/J-Trace TI Stellaris Nu-Link PE micro	Execution mode 32-bit 64-bit				
ST-LINK Third-Party Driver TI MSP-FET TI XDS					
				ОК	Cancel

圖 11. IAR - General Options



2. 選"Debugger"中的"Setup"頁籤, Driver 請選"CMSIS DAP"。

Options for node "Project_5	2367* ×
Category: General Options Static Analysis Runtime Checking C/C++ Compiler Assembler Output Converter Custom Buld Buld Actions Linker Debugger Simulator CADI ONSIS DAP ODS Courses	Factory Settings Setup Download Images Multicore Extra Options Plugins Driver Run to CMSIS DAP main Setup macros Use macro file(s) SPROJ_DIRS\FlashMacro.mac
I-jet J-link/J-Trace TI Stellaris Nu-Link PE micro ST-LINK Third-Party Driver TI MSP-FET TI XDS	Device description file Override default STOOLKIT_DIR\$\CONFIG\debugger\Holtek\HT32F52367.ddf
	OK Cancel

圖 12. IAR - Debugger

3. 選"CMSIS DAP"中的"Interface"頁籤, Interface 選"SWD"。

terface Breakpoints
-f- Probe configuration file
Uverride default
ufile
cit CPU: Select
Explicit probe configuration
Multi-target debug system
Target number (TAP or Multidrop 0
Target with multiple CPUs
CPU number on
peed
ect 🗸

圖 13. IAR - CMSIS DAP



確認 SWD 正常連線

以 Keil 為例,點選"Project → Options for Target"選"Debug"頁籤,點選右側"Settings"。

Options for Target 'HT32'	×
Device Target Output Listing User C/C++ (ACC C Use Simulator with restrictions Settings V Link Speed to Real-Time	5) Asm Linker Debug Utilities
Load Application at Startup Run to main() Initialization File: Edit	Coad Application at Startup Initialization File: \http://htt32F5ocox_01_DebugSupport.ini Edit
Restore Debug Session Settings Image: The Breakpoints Image: The Toolbox Image: The Breakpoints Image: The Breakpoints Image: The Breakpoints Image: The Breakpoints	Restore Debug Session Settings ✓ Breakpoints ✓ Toolbox ✓ Watch Windows □ Tracepoints ✓ Memory Display ✓ System Viewer
CPU DLL: Parameter: SARMCM3.DLL Dialog DLL: Parameter:	Driver DLL: Parameter: SARMCM3.DLL Dialog DLL: Parameter:
DARMCM1.DLL pCM0+ Wam if outdated Executable is loaded Manage Component Vie	TARMCM1.DLL pCM0+ └── Wam if outdated Executable is loaded swer Description Files
OK Cat	ncel Defaults Help

圖 14. Keil - Options for Target - Debug

如果 SWDIO 表格顯示 IDCODE 與 Device Name 如下圖,代表 SWD 正常連線,反之若出現 錯誤請參考下一小節"Connect Under Reset"的說明,或參考問題排除步驟進行檢查。

Any	-	IDCODE	Device Name	Move
Serial No: 020002A8	S1	NDIO 🖸 0x0BC11477	ARM CoreSight SW-DP	Up
Senar No. 102000240	1			Dowr
,		Add Delete I	Jpdate	AP: 0x00
Debug Connect & Reset Op	tions		Cache Options Downlo	ad Options

圖 15. Keil - Target Driver Setup - Debug

Connect Under Reset

Connect Under Reset 是 MCU 核心與 SW-DP 的一個功能,能在程式執行前先將系統暫停。當 程式的行為造成 SWD 無法存取,可透過此方法解決。造成 SWD 無法存取的常見原因如下。

- 1. SWDIO / SWCLK 腳位的 AFIO 切換為其他功能,例如 GPIO,導致 I/O 無法進行 SWD 通訊。
- MCU 進入 Deep-Sleep 模式或是 Power-Down 模式,導致 MCU 核心停止運作,因此無法 透過 SWD 與 MCU 核心通訊進行燒錄或除錯。

若是使用 Keil 可以参考下方 Connect Under Reset 的設定, "Project" → "Options for Target" → "Debug" → 點選右側"Settings" → Connect 方式選"under Reset", 如下圖所示。詳細設定步驟 可以參考"問題排除 Step 9", 內有 Keil 詳細設定步驟。



CMSIS-DAP - JTAG/SW Adapter	SW De	vice		
Any 👻		IDCODE	Device Name	Move
Serial No: 02000248	SWDIO	⊙ 0x0BC11477	ARM CoreSight SW-DP	Up
Senar No. jozooozho				Down
Firmware Version: 1.1.1				
SWJ Port: SW V	💿 Au	tomatic Detection	ID CODE:	
	C Ma	nual Configuration	Device Name:	
Max Clock: 1MHz	Add	Delete U	odate	AP: 0x00
				,
Debug			Caelas Ostiens — Daw	pland Options
Connect Reset Options				
Connect. Under Reset	et. Autodet	ect 💌	Cache Memory	Code Download
I log Debug Accesses	Stop after B	leset		
/ /				

圖 16. Keil - Connect under Reset setting

常見錯誤訊息

Keil 和 IAR 常見的錯誤訊息概要整理如下表。

IDE	Error Message	Troubleshooting
	"No Debug Unit Device found"	參考問題排除 Step 2
	"SWD/JTAG Communication Failure"	從問題排除 Step 3 開始逐一檢查
Keil	"Error: Flash Download failed - Cortex-Mx"	 (1) 確認 Image size 是否超過規格 (2) 檢查 Keil - Flash Download 設定 (3) 參考問題排除 Step 10 和 Step 11
	"Cannot Load Flash Programming Algorithm!"	參考問題排除 Step 4 和 Step 5
	"Flash Timeout. Reset the Target and try it again."	確認 Image size 是否超過規格
	"Fatal error: Probe not found"	參考問題排除 Step 2 和 Step 13
IAR	"Fatal error: Failed to connect to CPU"	(1) 檢查 IAR - MCU 的型號 (2) 從問題排除 Step 3 逐一檢查
	"Failed to load flash loader:"	參考問題排除 Step 4 和 Step 5

表 2. Error Message 概要

Keil - 訊息"No Debug Unit Device found"



圖 17. Keil - 訊息"No Debug Unit Device found"

Debug Adapter 與 PC 連線失敗,請參考"問題排除 Step 2"。



Keil - 訊息"SWD/JTAG Communication Failure"

CMSIS-DA	AP - Cortex-M Error	×
8	SWD/JTAG Communication Failure	
	确定	

圖 18. Keil - 訊息"SWD/JTAG Communication Failure"

SWD 通訊失敗 (Debug Adapter 與 MCU 連線失敗),請從"問題排除 Step 3"開始逐一檢查。

Keil - 訊息"Error: Flash Download failed - "Cortex-Mx""



圖 19. Keil - 訊息"Error: Flash Download failed - "Cortex-Mx""

- 1. 請先確認專案編譯後的 Code Size + RO-data + RW-data Size 是否超過 Target MCU 的規格。
- 2. 請確認 Keil Programming Algorithm 內的 Flash Loader 設定是否正確,請參考"Keil Debug 設定"章節。
- 3. 請確認是否開啟了 Page Erase / Program 或 Security 保護,請參考"問題排除 Step 10"和 "Step 11"。

Keil - 訊息"Cannot Load Flash Programming Algorithm!"



圖 20. Keil - 訊息"Cannot Load Flash Programming Algorithm!"

請確認 Debug Adapter 的 VCC 與 GND 是否與 Target MCU 相接,並參考"問題排除 Step 4"和 "Step 5"。



Keil - 訊息"Flash Timeout. Reset the Target and try it again."



圖 21. Keil - 訊息"Flash Timeout. Reset the Target and try it again."

請確認專案編譯後的 Code Size + RO-data + RW-data Size 是否超過 Target MCU 的規格。

IAR - 訊息"Fatal error: Probe not found"

CMSIS-	DAP	
	Fatal error: Probe not found	ł
	Session aborted!	
	ОК	

圖 22. IAR-訊息"Fatal error: Probe not found"

Debug Adapter 未與 PC 成功連線,請參考"問題排除 Step 2"與"Step 13"。

IAR - 訊息"Fatal error: Failed to connect to CPU"



圖 23. IAR-訊息"Fatal error: Failed to connect to CPU"

SWD 通訊失敗(Debug Adapter 與 MCU 連線失敗),可能原因如下:

- 1. "General Options"中 Device 的 Target MCU 的型號錯誤,修正方法請參考"IAR Debug 設定" 章節。
- 2. MCU 無法透過 SWD 回應 Host,請從"問題排除 Step 3"逐一檢查。

IAR - 訊息"Failed to load flash loader:…."



圖 24. IAR-訊息 "Failed to load flash loader:…."

請確認 Debug Adapter 的 VCC 與 GND 是否與 Target MCU 相接,並參考"問題排除 Step 4"和 "Step 5"。



問題排除

若使用 SWD 出現問題,請根據下方步驟依序檢查。

Step 1. 系統是否連接了多個 USB Debug Adapter?

若是同時連接多個 e-Link32 Pro / Lite 或 ULINK2 等 USB Debug Adapter,請將其移除只保留 一組,防止多個 Debug Adapter 同時存取導致誤判結果。或是在開發環境內選擇指定連線的 Debug Adapter。

Step 2. Debug Adapter 的 USB 介面是否成功連線?

若 e-Link32 Pro / Lite 的 D1 USB LED 未發亮或是"藍牙與裝置(Printers & scanners)"未發現對應 的裝置"CMSIS-DAP",請嘗試下方作法排除錯誤。

- 1. 重新拔插 e-Link32 Pro / Lite 的 USB 介面。
- 2. 確認 USB cable 未損壞可正常與 PC 連線。
- 3. 確認 e-Link 32 Pro / Lite 的 USB 介面未鬆脫。
- 4. 確認 PC 上 USB Port 可正常工作,或是更換連接的 USB Port。
- 5. 重啓 PC 後重新連接 USB。

Step 3. SWDIO / SWCLK / nRST 是否連接?

請確認 MCU 的 SWDIO / SWCLK / nRST 都有確實與 Debug Adapter 連線,請確認線材沒有 斷線或是連接處脫落。如果使用 Holtek 推出的 ESK32 開發板 (Starter Kit) 請確認板上的 Switch-S1 已切換至"On"。

Step 4. SWDIO / SWCLK 是否線過長?

請將線材縮短到 20cm 以內。

Step 5. SWDIO / SWCLK 是否連接保護元件?

串接保護元件可能會造成 SWD 的高速訊號失真, 需降低 SWD 的傳輸速率。調整速率方法如下:

Keil:"Project → Options for Target"選"Debug"頁籤,點選"Settings",調整 Max Clock,如下圖。



CMSIS-DAP Cortex-M Target Driver Se	etup		×
Debug Trace Flash Download			
CMSIS-DAP - JTAG/SW Adapter	SW Device		
Any 💌	IDCODE	Device Name	Move
Serial No: 020002A8	SWDIO Ox0BC11477	ARM CoreSight SW-DP	Up
Commune Vention 111			Down
Fimware version. [1.1.1		10 000 F	
SWJ Port: SW 👻	Automatic Detection Manual Configuration	Discuse:	
Max Clock: 1MHz 💌	Manual configuration	Device Name:	40.00
	Add Delete Up	odate	AP: JUXUU
Debug			10.1
Connect & Reset Options		Cache Options Downloa	ad Options
Connect: Normal Reset	Autodetect	✓ Cache Code	ty Code Download
Log Debug Accesses St	op after Reset		
	OK	Cancel	Help

圖 25. Keil - Target Driver Setup - Max Clock

IAR:"Project → Options"選"CMSIS DAP",選"Interface"頁籤,調整 Interface speed,如下圖。

Laregory:			Factory Settings
Seneral Options			
Static Analysis			
Runtime Checking	C. Interface	D	
C/C++ Compiler	Setup Interface	Breakpoints	
Assembler	Probe config	Probe configuration file	
Custom Ruild	A 4 at a	Override default	
Build Actions	Auto		
Linker	O From file		
Debugger	C Evalicit	CDUI	
Simulator	CEXplicit	GPU.	
CADI	Interface	Explicit probe configuration	
CMSIS DAP		C Multi Assess at all burg as atoms	
GDB Server	JTAG	iviulti-target debug system	
I-jet	O SWD	Target number (TAP or Multidrop 0	
J-Link/J-Trace		Tavast with soultinle CDI Is	
TI Stellaris		Target with multiple CPOs	
NU-LINK		CPU number on	
STJINK	Interface speed		
Third-Party Driver	Auto detect V		
TI MSP-FET	, allo dettett	J	
TI XDS			
Third-Party Driver TI MSP-FET TI XDS	Auto detect V		

圖 26. IAR - CMSIS DAP - Interface speed

Step 6. 供電是否正常?

請確認下方供電情況:

- 1. 確認 GND 共接,相同的參考電壓。
- 2. 確認 Debug Adapter 如 e-Link32 Lite / Pro 電源正常 (USB VBUS 5V)。
- 3. 確認目標板已正常連接電源。
- 4. 確認 Debug Adapter 端 SWD 的 Pin 1 VCC 被目標板供電 (Debug Adapter Pin 1 VCC 與 Target MCU VDD 連接,且具備合適的電壓)。



Step 7. Boot Pin 設定是否正確?

如可以成功燒錄但程式無法運作,請檢查 BOOT Pin 是否被外部拉為 Low 準位。如果是,請將此外部訊號移除。BOOT Pin 在上電或 Reset 後須保持 High 準位, Main Flash 區域程式 才可以正常運行。關於 BOOT Pin 位置或要求準位,請參考各型號 Datasheet。

Step 8. MCU 是否將 SWDIO / SWCLK 切換為 GPIO 或其他功能?

若是 MCU 的韌體會將 SWDIO / SWCLK 透過 AFIO 切換為其他功能,例如:GPIO,則每當 程式執行到 AFIO 切換 SWDIO/SWCLK 後 MCU 將不再回應 SWD 通訊,使目標板呈現無法 燒錄的狀態,可透過設定 Connect under Reset 進行復原處理,具體作法請參考"Step 9"的方 法1或方法2。

Step 9. MCU 是否進省電模式?

若是 MCU 由韌體操作進入 Deep-Sleep 模式或是 Power-Down 模式, MCU Cortex-M 核心的暫 存器無法透過 SWD 存取,將使燒錄或除錯功能無法使用,請參考下方兩個方法進行復原, 主要原理是阻止 Main Flash 內韌體的運行,使 SWD 通訊可以正常運作。

● 方法 1 - 設定 Connect Under Reset

IDE 設定方法以 Keil 為例,點選"Project → Options for Target"選"Debug"頁籤,點選 "Settings"。

	C6) Asm Linker Debug Utilities		
C Use Simulator <u>with restrictions</u> Settings	Use: CMSIS-DAP Debugger		
Load Application at Startup Run to main() Initialization File:	I Load Application at Startup I Run to main() Initialization File:		
Bestore Debug Session Settings			
I Breakpoints I Toolbox	Breakpoints Toolbox		
Vatch Windows & Performance Analyzer	Vatch Windows Tracepoints		
Memory Display System Viewer	Memory Display System Viewer		
CPU DLL: Parameter:	Driver DLL: Parameter:		
SARMCM3.DLL	SARMCM3.DLL		
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Dialog DLL: Parameter:		
Dialog DLL: Parameter:			
Dialog DLL: Parameter: DARMCM1.DLL PCM0+	TARMCM1.DLL pCM0+		
Dialog DLL: Parameter: DARMCM1.DLL [pCM0+ □ Wam if outdated Executable is loaded	TARMCM1.DLL pCM0+		

圖 27. Keil - Options for Target - Debug

Connect的選項中選"under Reset",如下圖。此時 IDE 就可以正常地透過 SWD 進行燒錄, 建議先將 Main Flash 內的韌體擦除(擦除操作請參考"Step 11"),避免韌體切換 SWDIO / SWCLK 的 AFIO 或進入省電模式。



CMSIS-DAP Cortex-M Target Driver Set	up				×
Debug Trace Flash Download					
CMSIS-DAP - JTAG/SW Adapter	SW De	vice			
Any 👻		IDCODE	Device Name		Move
Sorial No: 02000248	SWDIO	⊙ 0x0BC11477	ARM CoreSight SW	-DP	Up
					Down
Firmware Version: [1.1.1]	-		
SWJ Port: SW -	€ Au	tomatic Detection	ID CODE:		
Max Clock: 1MHz	C Ma	anual Configuration	Device Name:		
	Add	d Delete Up	odate	AP: 0x	.00
- Debug					
Connect & Reset Options			Cache Options	Download Option	15
Connect: under Reset 💌 Reset:	Autodet	ect 💌 🕴	Cache Code	Verify Code D	ownload
Reset after Connect			 Cache Memory 	Download to	Flash
Log Debug Accesses Stop	p anter R	eset			
r					
	(DK 0	Cancel		Help

圖 28. Keil - Connect under Reset setting

• 方法2

將 PA9 BOOT Pin 拉 Low,進行 Reset 或重新上電,將 MCU 進行 Flash Erase,完成 Erase 後將 PA9 釋放。透過 IDE 進行 Erase 的方法請參考"Step 11"的圖示說明。

Step 10. MCU 是否開啓記憶體頁擦 / 寫保護?

若是 MCU 有開啟記憶體頁擦 / 寫保護,則被開啟保護的記憶體頁將無法被擦除或修改,在 SWD 進行 Page Erase 的階段會因被保護的頁無法擦除而發生錯誤,此問題必須進行 Mass Erase, Mass Erase 會將 MCU 的記憶體全部擦除並解除全部記憶體的保護,具體作法請參考 "Step 11"的圖示說明。

Step 11. MCU 是否開啓 Security 保護?

若是目前 MCU 有開啟 Security 保護,在 SWD 進行 Page Erase 的階段會發生擦除失敗而發生 錯誤,必須執行 Mass Erase 來擦除 Option Byte 進而解除記憶體保護,完成後 MCU 需重置或 重新上電。

Keil : "Flash → Erase"



圖 29. Keil - Mass Erase 方式

• IAR : "Project \rightarrow Download \rightarrow Erase memory"



圖 30. IAR - Mass Erase 方式



Step 12. 完成燒錄後是否重置系統?

透過 Debug Adapter 進行程式更新後需觸發 MCU Reset,系統程式才開始運作。觸發方法可以透過 nRST 或重新上電。

Step 13. e-Link32 Pro / Lite 韌體是否為最新版本?

如完成上述問題排除步驟還是無法透過 SWD 正常燒錄或除錯,建議更新 e-Link32 Pro / Lite 韌體至最新版本。請上 Holtek 官網下載新版 e-Link32 Pro ICP Tool,並點選"Connect",若 e-Link32 Pro / Lite 版本較舊會自動彈出 update 的提示,請點選 OK 進行韌體更新。

🜠 e-Link32 Pro ICP	Tool - V2.0.6				– 🗆 X
File Target	Help				
Connect					
Memory to read					
Read address:	0x 00000000 Read	size: 0x 100	Ту	rpe: Custom 🗸	Read
File to write					
No. Name			Size	Address range(0x)	+ -
					Download
Flash Data File I	Data				8 bits \vee
					*

圖 31. e-Link32 Pro ICP Tool

🚺 Tip		×
Need to update the e-L	Link32 firmware!	
Current F/W: V1.0.35	ОК	Cancel

圖 32. e-Link32 Pro / Lite firmware 更新提示畫面



參考資料

如需進一步瞭解,敬請瀏覽 Holtek 官方網站 www.holtek.com.tw。

版本及修改資訊



免責聲明

本網頁所載的所有資料、商標、圖片、連結及其他資料等(以下簡稱「資料」),只供參考 之用,盛群半導體股份有限公司及其關聯企業(以下簡稱「本公司」)將會隨時更改資料, 並由本公司決定而不作另行通知。雖然本公司已盡力確保本網頁的資料準確性,但本公司 並不保證該等資料均為準確無誤。本公司不會對任何錯誤或遺漏承擔責任。

本公司不會對任何人士使用本網頁而引致任何損害(包括但不限於電腦病毒、系統故障、 資料損失)承擔任何賠償。本網頁可能會連結至其他機構所提供的網頁,但這些網頁並不 是由本公司所控制。本公司不對這些網頁所顯示的內容作出任何保證或承擔任何責任。

責任限制

在任何情況下,本公司並不須就任何人由於直接或間接進入或使用本網站,並就此內容上 或任何產品、資訊或服務,而招致的任何損失或損害負任何責任。

管轄法律

本免責聲明受中華民國法律約束,並接受中華民國法院的管轄。

免責聲明更新

本公司保留隨時更新本免責聲明的權利,任何更改於本網站發佈時,立即生效。