

簡介

本用戶手冊主要講述 SDK-HC88L051F4 使用的硬體、軟體發展工具、開發工具的安裝使用說明、開發及調試方法步驟以及注意事項等，旨在幫助使用 Holychip Flash MCU HC88L051F4的開發人員快速便捷地進行應用程式的開發工作。

- 本應用筆記適用晶片：HC88L051F4
- 相關資料手冊、工具及技術文檔下載網址：<http://www.holychip.cn/>。

目錄

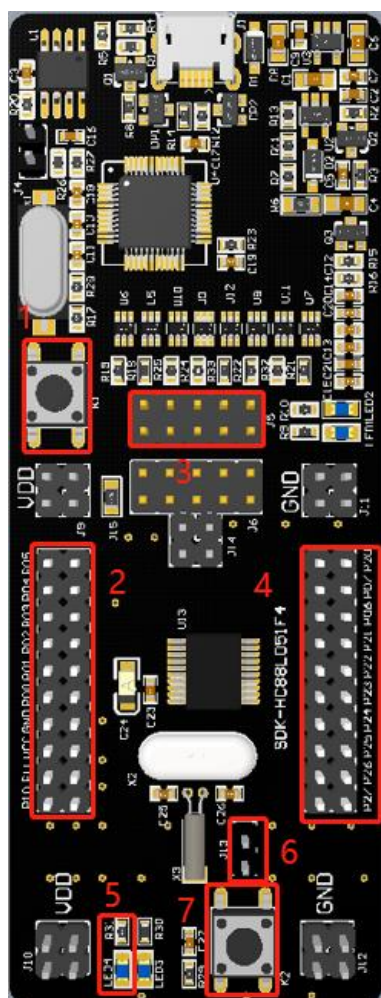
| | | |
|-------|-----------------------|---|
| 1、 | 開發工具概述 | 4 |
| 1.1 | 開發工具硬體 | 4 |
| 1.1.1 | 按鍵 | 5 |
| 1.1.2 | 指示燈 | 5 |
| 1.1.3 | 測試針 | 5 |
| 1.1.4 | 外部時鐘 | 5 |
| 1.1.5 | 在板調試模組介面 | 6 |
| 1.1.6 | 跳線設置 | 6 |
| 1.1.7 | USB 介面 | 6 |
| 1.2 | 開發工具軟體 | 6 |
| 2、 | 開發工具安裝說明 | 7 |
| 2.1 | 運行環境 | 7 |
| 2.2 | 硬體安裝 | 7 |
| 2.3 | 軟體安裝 | 7 |
| 2.3.1 | IDE 開發環境安裝 | 7 |
| 2.3.2 | HC-LINK 驅動與軟體安裝 | 8 |
| 2.3.3 | HC-ISP 軟體獲取與使用 | 8 |

| | | |
|----|--|----------|
| 3、 | SDK- HC88L051F4 使用簡介 | 9 |
| | 3.1 SDK- HC88L051F4 寄存器版本範例 | 9 |
| | 3.1.1 寄存器版本範例的使用 | 9 |
| | 3.1.2 最小系統工程 1-ExampleProject | 9 |
| 4、 | 應用注意事項 | 10 |
| 5、 | 版本說明 | 11 |

1、開發工具概述

1.1 開發工具硬體

SDK-HC88L051F4 是基於 HC88L051F4 設計的快速開發工具，SDK-HC88L051F4 包含 MCU 開發電路和在板調試模組。MCU 開發電路為調試 HC88L051F4 提供了必要的外設配置，在板調試模組則用作調試器和燒寫器，二者硬體設定如下：



在板調試模組

MCU 開發電路

| 在板調試模組 | | MCU 開發電路 | |
|--------|--------|----------|-----|
| 1 | 離線燒錄按鍵 | 2 | 測試針 |
| 3 | 燒錄介面 | 4 | 測試針 |

| | | | |
|--|--|---|----------------------|
| | | 5 | 用戶指示燈 (P00) |
| | | 6 | RST 排針 (使用外部復位需短接) |
| | | 7 | RST 按鍵 |

1.1.1 按鍵

SDK- HC88L051F4 配置 2 個物理按鍵：離線燒錄按鍵和重定按鍵。離線燒錄按鍵用於在板調試模組的離線燒錄；重定按鍵則作為晶片的硬體重定按鍵使用。

| 絲印 | 針腳功能 | 連接設備 |
|----|------|----------|
| K1 | 離線燒錄 | 在板調試模組 |
| K2 | 硬體重定 | MCU 復位引腳 |

1.1.2 指示燈

SDK- HC88L051F4 配置 4 個指示燈分別用於：上電指示燈、離線燒錄按鍵指示燈和重定按鍵指示燈。離線燒錄按鍵用於在板調試模組的離線燒錄；重定按鍵則作為晶片的硬體重定。二者通過測試針的引腳連接到 MCU。

1.1.3 測試針

SDK- HC88L051F4 配置 2 組 2*10 測試針，連接至 MCU 全部引腳，提供使用者測試或擴展功能。

1.1.4 外部時鐘

SDK- HC88L051F4 預留了 2 組外部時鐘介面，分別為低頻晶振和高頻晶振。使用外部晶振時需要使用者自己焊接相應的晶振和晶振電容 (推薦值為 20PF)，2 組晶振可通過下表中的引腳連接到 MCU。

| 絲印 | 針腳功能 | 連接設備 |
|----|------|--------------|
| X2 | P1.0 | 32.768KHZ 晶振 |
| | P1.1 | |
| X3 | P1.0 | |

| | | |
|--|------|----------|
| | P1.1 | 4-24M 晶振 |
|--|------|----------|

1.1.5 在板調試模組介面

SDK- HC88L051F4 預留了兩組模擬燒錄介面，分別位於 MCU 開發電路和在板調試模組。包含雙線和 ISP 介面。

1.1.6 跳線設置

SDK- HC88L051F4 上有三組跳針 J14 (兩組) \J13，上電前需對跳針狀態進行確認，具體設置如下：

| 絲印 | 功能 | 設置 | 默認 |
|-----|-----|------------------|----|
| J14 | RXD | ISP TXD 或者串口通訊引腳 | 斷開 |
| | TXD | ISP RXD 或者串口通訊引腳 | 斷開 |
| J13 | RST | 外部低電平復位 | 斷開 |

1.1.7 USB 介面

SDK- HC88L051F4 提供 1 組 MicroUSB 介面，通過該介面實現 5V 供電以及與 PC 機通信的功能。

1.2 開發工具軟體

HC88L051F4 可使用 Keil 開發工具進行程式的編輯、編譯連結及調試下載等功能。

2、開發工具安裝說明

2.1 運行環境

開發工具需在如下配置和環境下運行：

- SDK- HC88L051F4，含 USB cable(micro-B)
- SDK- HC88L051F4 相關驅動、文檔、軟體和工具包
- 帶 USB 介面的 PC，Windows7 及以上作業系統

2.2 硬體安裝

開發工具的硬體包括 SDK- HC88L051F4 電路板和 USB Cable(micro-B 資料線)，使用時將 USB Cable 一端接 SDK- HC88L051F4 電路板的 micro-B，另一端接 PC 機的 USB 口。

2.3 軟體安裝

使用 SDK- HC88L051F4 需安裝如下軟體：

- KEIL IDE 開發環境
- HC-LINK 驅動與軟體
- HC-ISP 驅動與軟體

2.3.1 IDE 開發環境安裝

HC88L051F4 系列晶片支援協力廠商 IDE 開發，可使用 Keil MDK 開發工具進行程式的編輯、編譯連結及調試下載等功能。

Keil MDK 開發環境：

請前往 Keil 官方網站：（<https://www.keil.com/>）下載最新版本的 Keil MDK 並依據官方教程進行 IDE 和相應元件的安裝和設置（請確保版本為 V9.0 或更高）：

2.3.2 HC-LINK 驅動與軟體安裝

通過在板調試模組實現編譯器和燒錄器功能時，需安裝 HC-LINK 驅動及 KEIL 外掛程式。請前往 Holychip 官網 (http://www.holychip.cn/kfgj/info_14.aspx?itemid=390) 下載或聯繫相關技術支援人員獲取模擬器驅動及 KEIL 外掛程式，解壓獲取的模擬器驅動及 KEIL 外掛程式，找到《HC-LINK_工具用戶手冊_Ver1.0x_cn》，具體安裝過程請參照《HC-LINK_工具用戶手冊_Ver1.0x_cn》。

2.3.3 HC-ISP 軟體獲取與使用

使用者需使用晶片 ISP 功能時，先確定晶片是否燒錄 ISP 固件後，前往 Holychip 官網 (http://www.holychip.cn/kfgj/info_14.aspx?itemid=328) 下載最新版本 HC-ISP 套裝軟體或聯繫相關技術支援人員獲取，該軟體無需安裝，解壓獲取的 HC-ISP 套裝軟體，找到《HC-ISP 工具使用說明_V1.0x_cn》，具體使用過程請參照《HC-ISP 工具使用說明_V1.0x_cn》。




3、 SDK- HC88L051F4 使用簡介

3.1 SDK- HC88L051F4 寄存器版本範例

在確定 IDE， HC-LINK 軟體及驅動安裝完成後，使用 USB 線將 PC 與 SDK- HC88L051F4 連接，前往 Holychip 官網（http://www.holychip.cn/cpzxSI/info_47.aspx?itemid=173）下載最新版本範例程式或聯繫相關技術支援人員獲取。

3.1.1 寄存器版本範例的使用

寄存器版本範例主要結構主要結構示例可參考下圖


| | |
|---|---------|
|  include | |
|  Project | 放置基本標頭檔 |
|  user | 放置專案工程檔 |

放置使用常式

注意：使用 KEIL 作為開發工具進行調試和下載時，可以在 Option—Utilities—Setting 下根據需求配置相關下載選項，詳情請參考《HC-LINK_工具用戶手冊_Ver1.0x_cn》。

3.1.2 最小系統工程 1-ExampleProject

1-ExampleProject 主要提供該型號 MCU 對應的系統最小工程，不需從零開始建立工程，可直接使用該工程開發應用程式。

 1-ExampleProject

4、 應用注意事項

- 1、 模擬時模擬口 SDA , SCK 不受軟體控制
- 2、 低功耗模式下不能進行模擬
- 3、 外部供電，電壓範圍 1.8V-5.5V

5、 版本說明

| 版本 | 日期 | 描述 |
|-------|----------|----|
| V1.00 | 2021/1/5 | 初版 |

HOLYCHIP公司保留對以下所有產品在可靠性、功能和設計方面的改進作進一步說明的權利。

HOLYCHIP不承擔由本手冊所涉及的产品或電路的運用和使用所引起的任何責任，HOLYCHIP的產品不是專門設計來應用於外科植入、生命維持和任何HOLYCHIP產品產生的故障會對個體造成傷害甚至死亡的領域。如果將HOLYCHIP的產品用於上述領域，即使這些是由HOLYCHIP在产品設計和製造上的疏忽引起的，用戶應賠償所有費用、損失、合理的人身傷害或死亡所直接或間接所產生的律師費用，並且用戶保證HOLYCHIP及其雇員、子公司、分支機構和銷售商與上述事宜無關。

芯聖電子

2021 年 1 月