



# 32 位微控制器

## HC32L072 / HC32L073 / HC32F072 系列 的 MCU 开发工具用户手册

本产品支持芯片系列如下

L 系列	HC32L072	HC32L073
F 系列	HC32F072	

• 本手册旨在对开发套件使用方法进行说明，如有不明请随时联系我们，联系方式见封底。

# 目 录

- 1. 概述 ..... 3
- 2. 电气性能 ..... 3
- 3. 开发工具构成 ..... 4
  - 3.1 开发工具硬件 ..... 4
    - 3.1.1 LCD ..... 6
    - 3.1.2 按键 ..... 6
    - 3.1.3 指示灯 ..... 6
    - 3.1.4 时钟 ..... 7
    - 3.1.5 SWD 调试/编程接口 ..... 7
    - 3.1.6 USB 接口 ..... 7
    - 3.1.7 跳针设置 ..... 7
  - 3.2 开发工具软件 ..... 7
- 4. 驱动库使用简介 ..... 8
  - 4.1 驱动库及样例-DDL ..... 9
  - 4.2 最小系统工程-Template ..... 10
- 5. 使用注意事项 ..... 11
  - 5.1 低功耗模式程序调试 ..... 11
- 6. 版本信息 & 联系方式 ..... 12

## 1. 概述

本系列芯片支持第三方 IDE 开发，主要支持 IAR 和 Keil MDK 等主流开发环境。

本手册主要描述本系列芯片所使用的硬件、软件开发工具、开发工具的安装使用说明、开发及调试方法步骤以及注意事项等，旨在帮助使用本系列 MCU 的开发人员快速便捷地进行应用程序的开发工作。

## 2. 电气性能

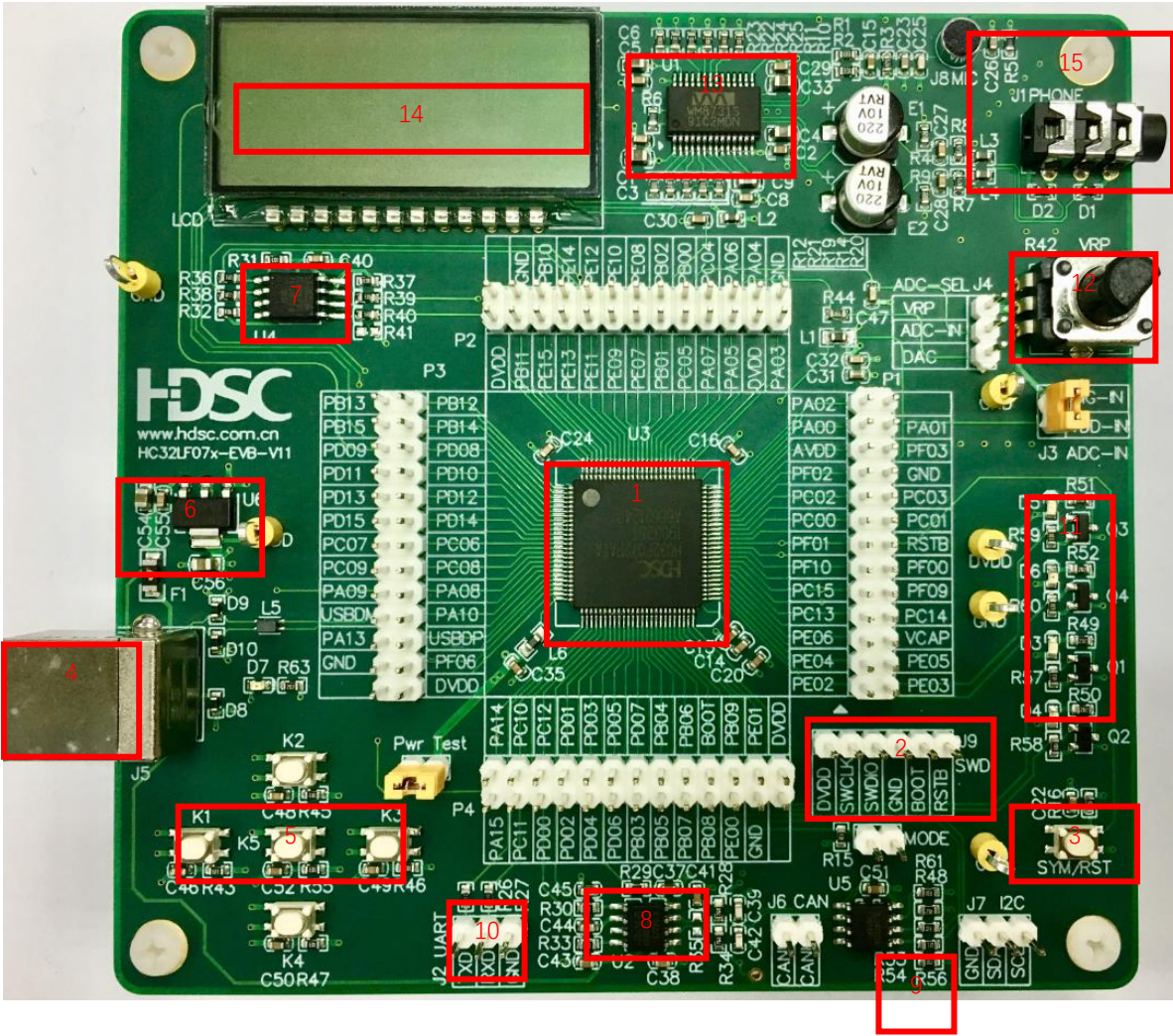
芯片支持的工作温度为-40°C~85°C，工作电压为 1.8V~5.5V。

由于板上 LCD 屏的限制，建议开发工具的工作温度为-40°C~80°C，工作电压为 1.8V~3.3V。

### 3. 开发工具构成

#### 3.1 开发工具硬件

本系列的 Evaluation Board（以下简称 EVB）是基于 HC32L073PATA 设计的开发评估板，集成了丰富外设资源。

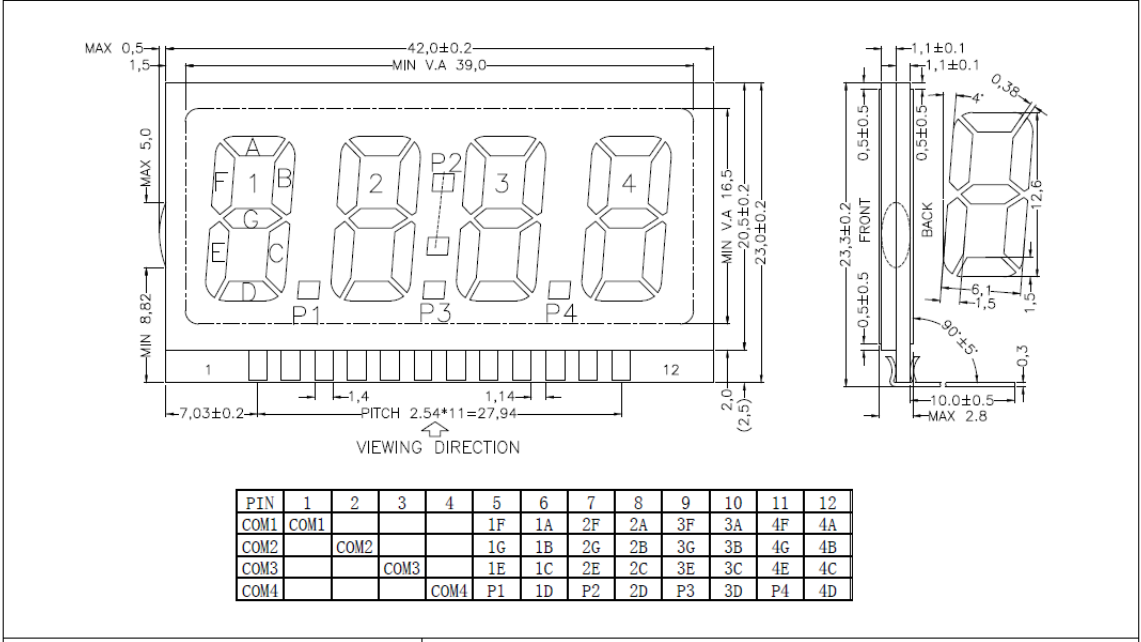


MCU 最小系统及外设			
1	HC32L07 / HC32F07	11	LED（4）
2	SWD/ISP 调试编程端口	12	AD/DA IF
3	复位按键（RST）	13	CODEC
4	USB-FS 接口	14	液晶显示（LCD）
5	用户按键（K1~K5）	15	Audio IF
6	LDO		
7	SPI FLASH		
8	CAN PHY		
9	I2C EEPROM/IF		
10	UART IF		

3.1.1 LCD

LCD 驱动方式：1/4 Duty，1/3 Bias；工作电压：3V3

其他信息请参见下图：



EVB 硬件默认配置 LCD Bias 电压为外部电容分压模式，如需其他模式请根据数据手册调整。

3.1.2 按键

EVB 配置 6 个物理按键：用户按键（5 个）和复位按键。用户按键作为预留的外设连接到 MCU GPIO；复位按键则作为芯片的硬件复位。二者通过下表中的引脚连接到 MCU。

丝印	功能
USER	K1~K5 用户按键
SYM/RST	RESETB 复位按键

3.1.3 指示灯

EVB 配置 5 个指示灯：电源指示灯和用户指示灯（4 种颜色）。

电源指示灯用于显示 EVB 是否正常上电，用户指示灯作为预留的外设连接到 MCU GPIO。

丝印	功能
PWR	电源指示灯
LED	D3~D6 用户指示灯（四色）

### 3.1.4 时钟

EVB 预留了 2 组外部时钟，分别为 32.768KHz 晶振和 32MHz 晶振。

丝印	管脚功能	连接外设
Y2	PC14\XTLI	32.768KHz 晶振
	PC15\XTLO	
Y3	PF00\XTHI	8MHz 晶振
	PF01\XTHO	

### 3.1.5 SWD 调试/编程接口

EVB 预留 1 组 SWD 接口，位于 MCU 开发电路。

SWD 接口可以复用做 ISP/PGM 串口编程接口：

SWCLK 复用为 TXD，SWDIO 复用为 RXD，当使用 ISP（串口编程）功能时，BOOT 需要在上电之前上拉。

### 3.1.6 USB 接口

USB 功能和 EVB 供电。

### 3.1.7 跳针设置

EVB 上有三组跳针 J2\MODE\Pwr Test，上电前需对跳针状态进行确认，具体设置如下：

丝印	功能	设置	默认
MODE	MCU 模式选择	断开：调试模式	断开
		短接：串口烧录模式	
Pwr Test	MCU 功耗测试	短接：正常工作模式	短接
		串接万用表：测试流经 MCU 电流	

## 3.2 开发工具软件

本系列的 MCU 可使用 Keil MDK 和 IAR 等 ARM Cortex-M 主流开发工具进行程序的编辑、编译链接及调试下载等功能。

## 4. 驱动库使用简介

本系列芯片支持第三方 IDE 开发，主要支持 IAR 和 Keil MDK 等主流开发环境，请参考《华大半导体 MCU 开发环境使用》文档熟悉相关配置和使用。

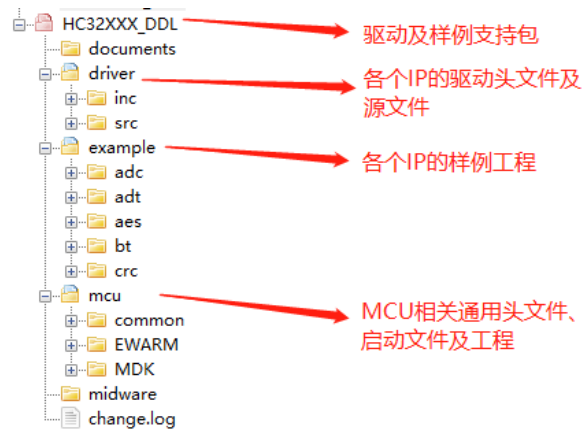
熟悉完 IDE 开发工具，请前往华大半导体官方网站：<https://www.hdsc.com.cn> 找到对应的芯片型号，下载驱动库及样例：

产品特点	技术文档	开发工具	应用方案
华大开发板			
<div><div></div><div>EVB-HC32LF07x-LQFP100 PDF BOM.zip</div><div>  zip   2020-08-12</div><div></div></div>			
<div><div></div><div>EVB-HC32LF07x-LQFP100设计文件.zip</div><div>  zip   2020-08-12</div><div></div></div>			
<div><div></div><div>HC32LFx7x-x9x原理图库文件.zip</div><div>  zip   2020-08-12</div><div></div></div>			
驱动库及样例			
<div><div></div><div>hc32l07x_template_Rev1.0.0.zip</div><div>  zip   2020-07-31</div><div></div></div>			



## 4.1 驱动库及样例-DDL

驱动库及样例支持包的主要结构示例可参考下图（具体构成以实际使用的 DDL 支持包为准）：



### driver:

该目录下主要包括各个 IP 操作所使用的 API、数据结构的头文件及源文件，用户可直接用于自己的应用程序也可以借此熟悉底层寄存器的操作。

### example:

该目录主要包括各个 IP 常用功能的使用例程（同时支持 IAR 和 Keil 两种开发工具），用户可使用该样例快速熟悉各个 IP 的常用功能的实现方式及驱动库的使用方法，该样例可以配合该系列芯片配套的 EVB（硬件 Demo 板）直接进行下载、调试和运行。

### mcu:

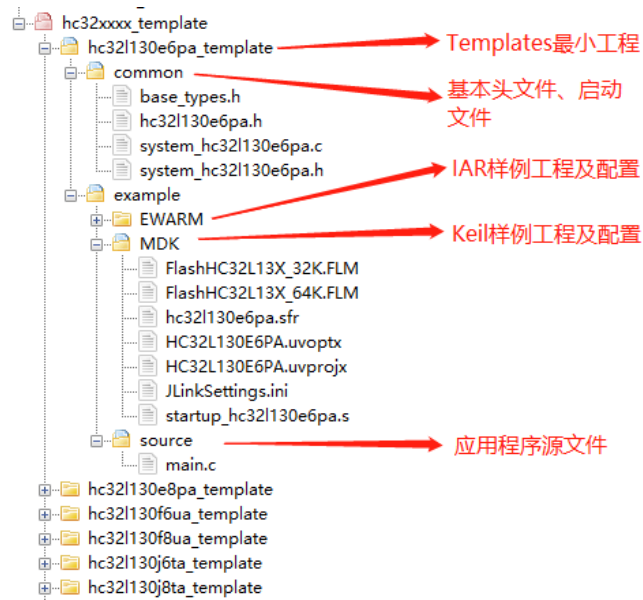
该目录主要包括该系列 MCU 工程所需的基本头文件和启动文件（common），以及 IAR（EWARM）和 Keil（MDK）工程文件及其配置文件。

### 注意:

- 在使用 Keil 作为开发工具进行调试和下载时，需要确保正确安装该系列芯片的 Keil 工具支持包，或者将目录~/mcu/MDK/config/下的\*.FLM 文件拷贝到个人电脑的 Keil 安装路径（~/Keil/ARM/Flash/）下，并在 Keil 工程配置下载选项中配置和选择该\*.FLM 文件。

## 4.2 最小系统工程-Template

Template 主要提供该系列各型号 MCU 对应的系统最小工程，用户如果希望针对特定型号的芯片新建开发自己的应用程序（包括特殊需求的驱动），不需从零开始建立工程，可直接使用该 template，直接开发应用相关的驱动或应用程序即可。主要结构示例可参考下图（具体以实际所使用的 Template 支持包为准）：



注意：

- 在使用 Keil 作为开发工具进行调试和下载时，需要确保正确安装该系列芯片的 Keil 工具支持包，或者将目录~/mcu/MDK/下的\*.FLM 文件拷贝到个人电脑的 Keil 安装路径（~/Keil/ARM/Flash/）下，并在 Keil 工程配置下载选项中配置和选择该适合自己所使用芯片的\*.FLM 文件。

## 5. 使用注意事项

### 5.1 低功耗模式程序调试

在应用程序中，如果使用的芯片具备低功耗模式并需要进入低功耗模式，此时因为 SWD 功能关闭，程序将无法使用调试功能。

如果程序中需要使用该功能，建议在调试开发阶段，在程序一开始添加几秒钟的延时程序，或者添加外部 IO 控制程序等方法来决定是否执行该段程序，或者增加外部唤醒机制，以便在二次调试开发时 SWD 功能能够正常使用。

## 6. 版本信息 & 联系方式

日期	版本	修改记录
2019/11/25	Rev1.0	初版发布
2020/11/13	Rev2.1	硬件版本图片变更；硬件对应丝印变更；芯片管脚名称变更（例：mode→boot0）；描述文字调整（例：在板调试系统→CMSIS DAP）；删除开发工具安装说明等，详见《华大半导体MCU 开发环境使用》文档；根据硬件版本号，手册版本号变更为 Rev2.1。



如果您在购买与使用过程中有任何意见或建议，请随时与我们联系。

Email: [mcu@hdsc.com.cn](mailto:mcu@hdsc.com.cn)

网址: [www.hdsc.com.cn](http://www.hdsc.com.cn)

通信地址: 上海市浦东新区中科路 1867 号 A 座 10 层

邮编: 201203

