

32 位微控制器

HC32F460 系列的

MCU 开发工具用户手册

本产品支持芯片系列如下

F 系 列	HC32F460	
-------------	----------	--

• 本手册以 HC32F460PETB 为例进行说明，如有不明请随时联系我们，联系方式见封底。

目 录

- 1. 概述.....4
 - 1.1 开发工具简介.....4
 - 1.2 电路板简介.....4
- 2. 硬件电路.....6
 - 2.1 电路规格.....6
 - 2.2 硬件说明.....6
 - 2.2.1 系统总览.....6
 - 2.2.2 电源.....6
 - 2.2.3 调试接口.....6
 - 2.2.4 独立按键.....6
 - 2.2.5 指示灯.....7
 - 2.2.6 测试针.....7
 - 2.2.7 时钟.....7
 - 2.2.8 矩阵键盘.....8
 - 2.2.9 UART.....8
 - 2.2.10 I2C.....8
 - 2.2.11 SPI.....8
 - 2.2.12 QSPI.....9
 - 2.2.13 TF CARD.....9
 - 2.2.14 SMART CARD.....9
 - 2.2.15 USB.....9
 - 2.2.16 CAN.....10
 - 2.2.17 AUDIO.....10
 - 2.2.18 OLED.....10
 - 2.2.19 可调电位器.....10
 - 2.2.20 跳针设置.....10
- 3. 驱动库使用简介.....12
 - 3.1 驱动库及样例-DDL.....13
 - 3.2 帮助-help.....13
 - 3.3 最小系统工程-Template.....13
- 4. 工具使用.....15
 - 4.1 调试说明.....15
 - 4.2 程序烧写.....17

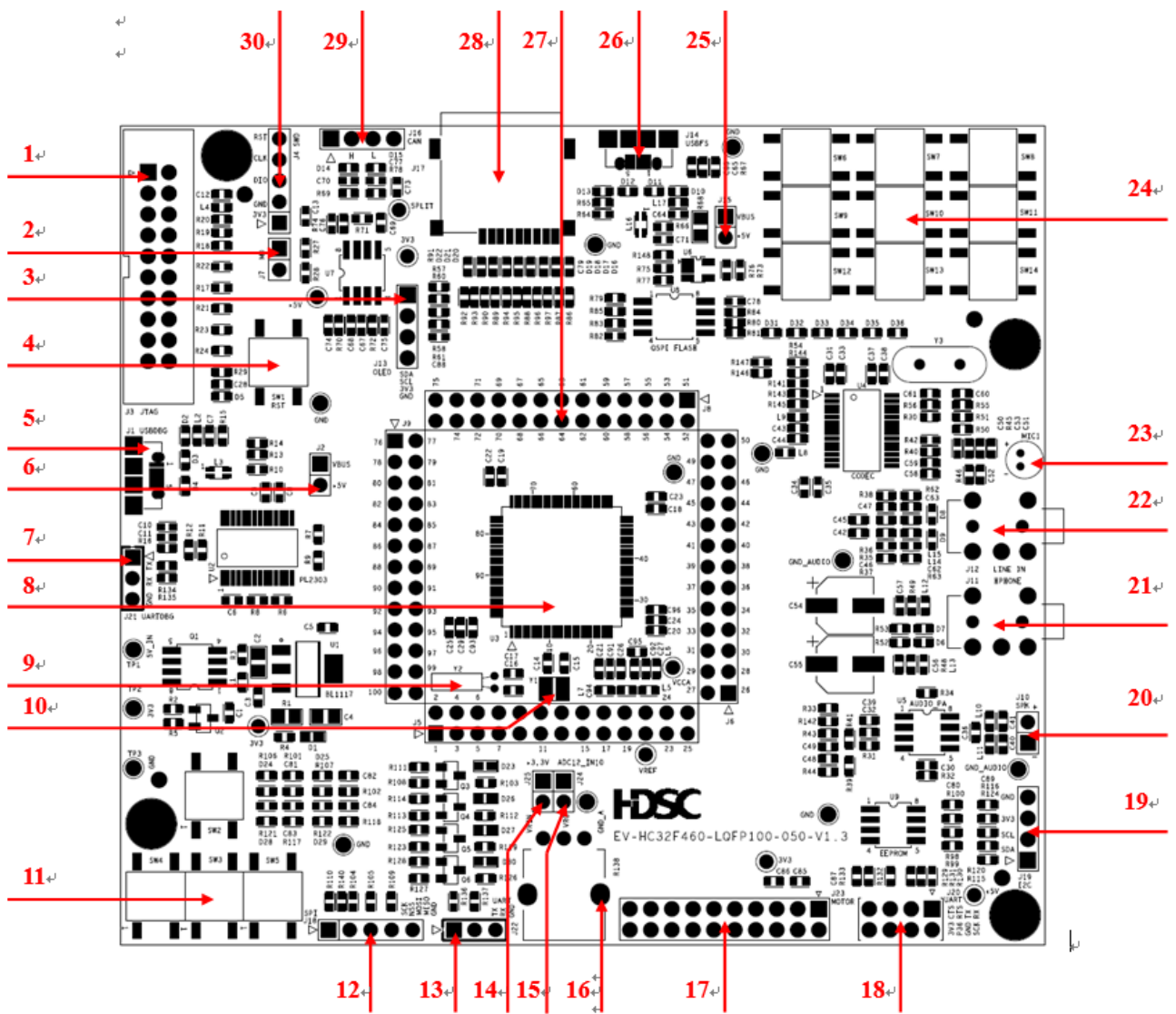
5. 版本信息 & 联系方式..... 19

1. 概述

1.1 开发工具简介

本系列 Evaluation Board（以下简称 EVB）是基于 HC32F460PETB-LQFP100 芯片设计的开发工具，包含了板载 USB-UART；EVB 为评估 HC32F460 提供了必要的外设配置。

1.2 电路板简介



1	JTAG 接口	2	模式选择接口
3	OLED 接口	4	复位按键
5	Micro-USB 接口(USB-UART)	6	5V0 电源选择(USB-UART)
7	UART3 接口	8	HC32F460PETB
9	32.768KHz 晶振	10	8MHz 晶振
11	独立按键*4	12	SPI 接口
13	UART4 接口	14	电位器电源选择跳针
15	ADC 通道跳针	16	电位器
17	电机驱动接口	18	UART2/SMART CARD 板接口
19	I2C 接口	20	喇叭接口
21	耳机接口	22	LINE IN 接口
23	麦克风	24	矩阵键盘
25	5V0 电源选择(USBFS)	26	Micro-USB 接口(USBFS)
27	MCU 引脚测试针*4	28	TF 卡接口
29	CAN 接口	30	SWD 接口

2. 硬件电路

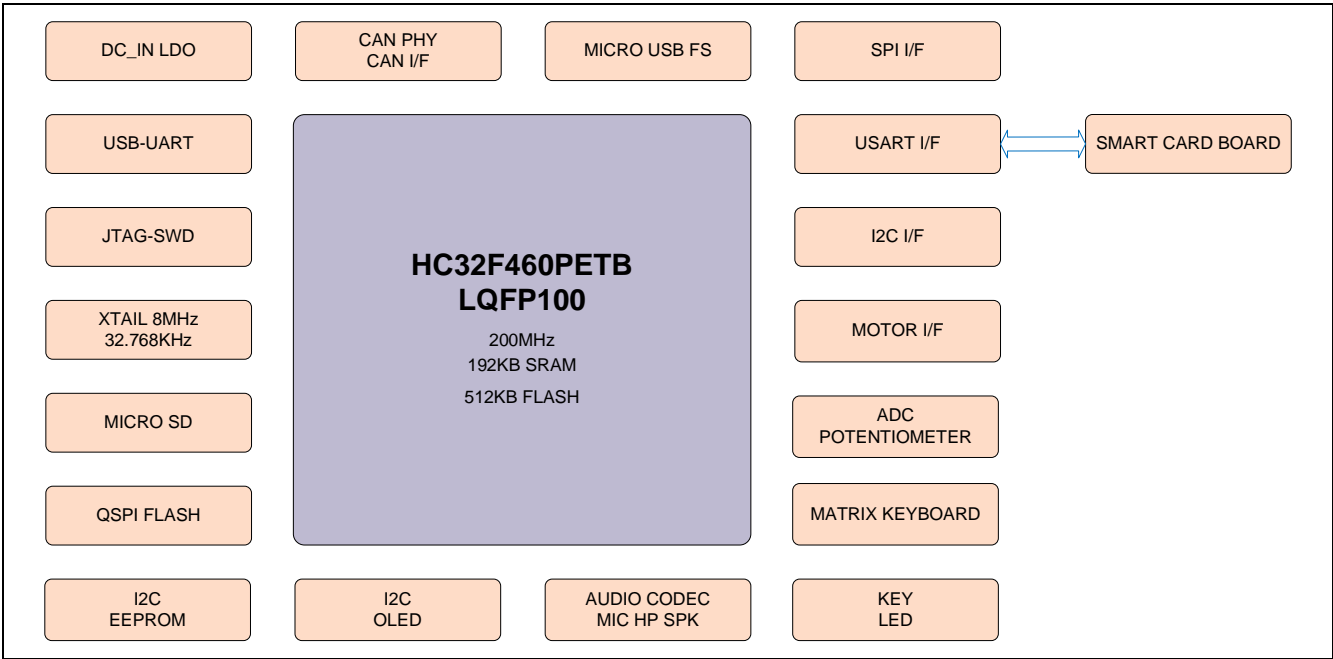
2.1 电路规格

MCU 支持宽电压范围(1.8-3.6V)，宽温度范围（-40-105℃），使用过程中请确保工作条件不要超过绝对最大额定值。

2.2 硬件说明

2.2.1 系统总览

EVB 硬件系统如下图所示：



2.2.2 电源

EVB 使用 MICRO USB 接口来为整板供电，请确保 USB 主机有足够的供电能力。

2.2.3 调试接口

EVB 配置 SWD 和 JTAG 接口，用户可根据实际需求选择接口进行调试。

2.2.4 独立按键

EVB 配置 5 个独立按键，分别为 1 个复位按键和 4 个用户按键。复位按键作为芯片的硬件复位；用户按键则作为预留的外设连接到 MCU GPIO。通过下表中的引脚连接到 MCU：

丝印	管脚/功能
SW1	RESET/复位按键
SW2	PD3/用户按键
SW3	PD4/用户按键
SW4	PD5/用户按键
SW5	PD6/用户按键

2.2.5 指示灯

EVB 配置 5 个指示灯，分别为电源指示灯和用户指示灯。电源指示灯用于显示是否正常通电，用户指示灯作为预留的外设连接到 MCU GPIO。管脚分配请参考下表：

丝印	管脚/功能
D1	3V3 电源指示灯
D23	PE6/红色指示灯
D26	PA7/绿色指示灯
D27	PB5/黄色指示灯
D30	PB9/蓝色指示灯

2.2.6 测试针

EVB 配置 4 组 2*13 测试针，连接至 MCU 引脚，提供用户测试或扩展功能。

2.2.7 时钟

EVB 配置 2 组外部时钟，分别为 32.768KHz 副晶振和 8MHz 主晶振。

2 组晶振通过下表中的引脚连接到 MCU：

丝印	管脚/功能	连接外设
Y1	PH0/XTAL_IN	8MHz 主晶振
	PH1/XTAL_OUT	
Y2	PC15/XTAL32_IN	32.768KHz 副晶振
	PC14/XTAL32_OUT	

2.2.8 矩阵键盘

EVB 配置 3x3 矩阵键盘，为用户提供 9 个按键功能。

2.2.9 UART

EVB 配置 2 组 UART 接口，通过该接口与外部 UART 系统通信。

UART 接口管脚连接如下所示：

丝印	管脚/功能
J22	PC13/USART4_RX
	PH2/USART4_TX
J21	PE4/USART3_RX
	PE5/USART3_TX

2.2.10 I2C

EVB 配置一颗 256*8bit 板载 EEPROM 芯片 AT24C02，可用于 I2C 功能测试。

EVB 配置 1 组 I2C 接口，通过该接口与外部 I2C 系统通信。

I2C 接口管脚连接如下所示：

丝印	管脚/功能
J19	PC4/I2C1_SCL
	PC5/I2C1_SDA

2.2.11 SPI

EVB 配置 1 组 SPI 接口，通过该接口与外部 SPI 系统进行通信的功能。

SPI 接口管脚连接如下所示：

丝印	管脚/功能
J18	PE0/SPI3_SCK
	PE1/SPI3_NSS
	PE2/SPI3_MOSI
	PE3/SPI3_MISO

2.2.12 QSPI

EVB 配置 1 颗 8MB 板载 QSPI FLASH 芯片 W25Q64，可用于 QSPI 功能测试。

2.2.13 TF CARD

EVB 配置 1 个 TF CARD 接口，通过该接口实现 TF CARD 的读写功能。

TF CARD 接口管脚功能如下所示：

丝印	管脚/功能
J17	PC8/SDIO_D0
	PC9/SDIO_D1
	PC10/SDIO_D2
	PC11/SDIO_D3
	PC12/SDIO_CLK
	PD2/SDIO_CMD

2.2.14 SMART CARD

EVB 配置 1 个 SMART CARD 接口，通过该接口实现 SMART CARD 的读写功能。

SMART CARD 接口管脚功能如下所示：

丝印	管脚/功能
J20	PA0/RESET
	PA1/PWR_EN
	PA2/USART2_TX
	PA3/USART2_RX
	PD7/USART2_SCK
	PB1/CARD_DET

2.2.15 USB

EVB 配置 2 个 Micro-USB 接口 J1 与 J14，短接对应跳帽后可通过该接口可实现整板 5V0 供电的功能。

J1 可实现主机与 MCU 串口通信的功能。

J14 可实现 USBFS 功能，并提供 1 个 USB 电源芯片 TPS2051BD，作为主机时可以为设备供电。

2.2.16 CAN

EVB 配置 1 个板载 CAN PHY 芯片 TJA1042T/3，支持 CAN2.0B 功能，并提供 1 个 CAN 接口，通过该接口实现与外部 CAN 系统进行通信的功能。

2.2.17 AUDIO

EVB 配置 1 个 Audio Codec 芯片 WM8731SEDS 和 Audio PA 芯片 BL6281，并提供一个板载 MIC、3.5mm 耳机接口和 Line in 接口以及一个喇叭接口，以实现录音以及音频输入和输出功能。

MCU I2S 接口时钟可以通过更改电阻来切换，如下所示：

I2S_CLK	R141	R54	R143	R55	R30
I2S_EXCK(default)	33	100	DNP	DNP	0
I2S_MCK	DNP	DNP	33	100	DNP

2.2.18 OLED

EVB 配置 1 个 OLED 接口，通过该接口实现 OLED 显示功能。

OLED 接口管脚功能如下所示：

丝印	管脚/功能
J13	PD0/I2C2_SCL
	PD1/I2C2_SDA

2.2.19 可调电位器

EVB 配置 1 个可调电位器实现为模拟输入功能，通过下表中的引脚连接到 MCU：

丝印	管脚/功能	连接外设
R138	PC0/ADC12_IN10	10KΩ 可调电位器

2.2.20 跳针设置

EVB 上有 5 组跳针，在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
J2	EVB 供电选择	短接：通过 J1 供电	短接
J15	EVB 供电选择	短接：通过 J14 供电	短接
J7	MCU 模式选择	短接：BOOT 模式	断开
		断开：USER 模式	
J24	ADC 通道选择	短接：使用 ADC12_IN10 引脚	短接
J25	ADC 电位器电源选择	短接：使用板载 3V3 电源	短接

3. 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：

🏠

产品分类

MCU

通用类MCU

HC32F460PETB-LQFP100

产品特点

技术文档

开发工具

应用方案

华大开发板

📄 EV-HC32F460-LQFP100设计文件.zip

zip

2020-09-18

📄

📄 EV-HC32F460-LQFP100硬件库文件.zip

zip

2020-09-18

📄

驱动库及样例

📄 hc32f46x_ddl_Rev1.1.1.zip

zip

2020-09-18

📄

📄 hc32f46x_ddl_help_Rev1.1.1.zip

zip

2020-09-18

📄

📄 hc32f460_template_Rev1.0.3.zip

zip

2020-09-18

📄

IDE支持包

📄 HC32F460_IDE_Rev1.0.5.zip

zip

2020-09-18

📄

3.1 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。

middleware:

该目录主要包括为实现专用功能所配置的头文件和源文件。

3.2 帮助-help

ddl_help 主要包含了代码注释、数据结构、API 描述。

3.3 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。

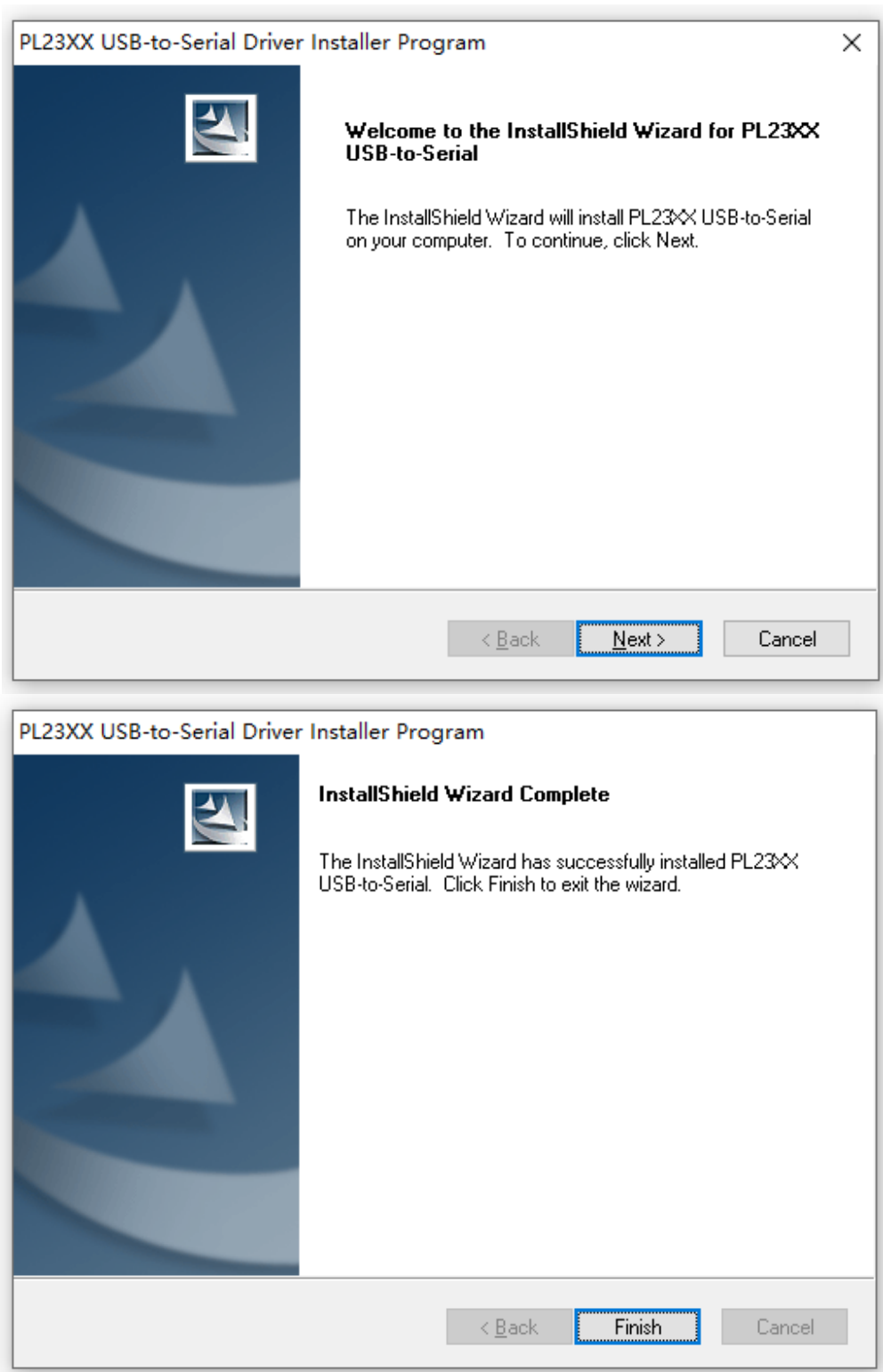
注意：

- 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<存放目录>:\mcu\MDK*.FLM 文件拷贝到个人电脑的 Keil 安装路径（<安装目录>:\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。

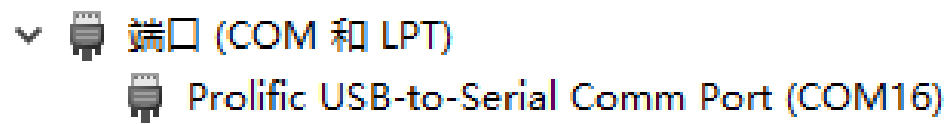
4. 工具使用

4.1 调试说明

通过板载 USB-UART 实现串口功能时，若电脑操作系统为 Win7，则需要先安装虚拟串口驱动（Win10 可忽略该配置）。请从 Prolific 官网(<http://www.prolific.com.tw>)获取最新的 PL2303HxD 驱动文件并按照提示进行安装：



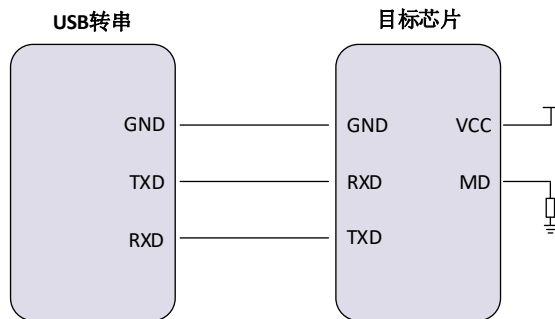
安装完成后再查看设备管理器，可以查到对应的串口号，如下图所示：



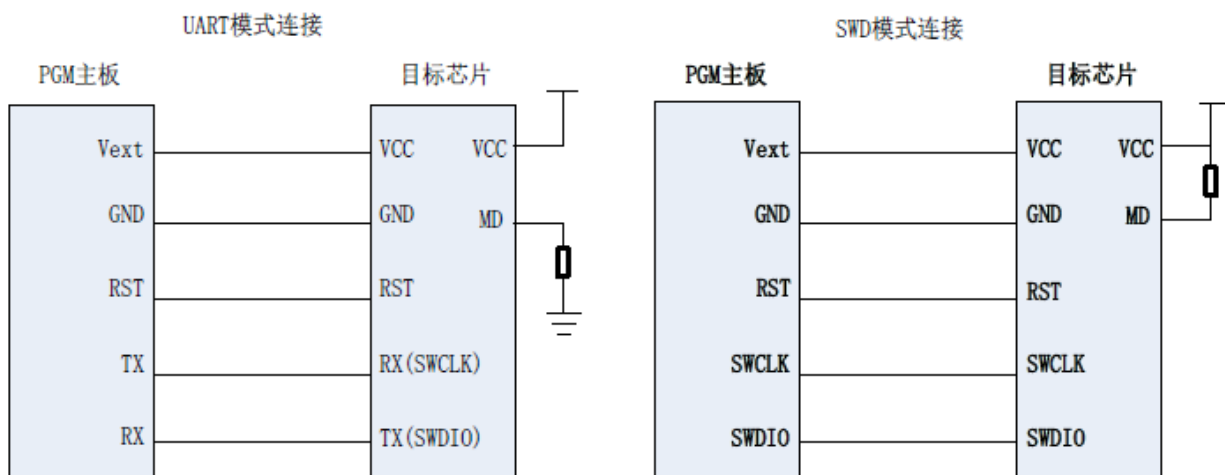
4.2 程序烧写

HC32F460 系列 MCU 可通过华大编程器进行程序烧写。

在线编程器支持 UART 模式，接线方式如下图所示：



离线编程器支持 UART 模式和 SWD 模式，接线方式如下图所示：



针对具体的烧写流程，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 HC32F460PETB，参考华大编程器资料进行操作：

产品分类 ▶ MCU ▶ 通用类MCU

HC32F460PETB-LQFP100

产品特点	技术文档	开发工具	应用方案
华大开发板			
EV-HC32F460-LQFP100设计文件.zip			
EV-HC32F460-LQFP100硬件库文件.zip			
驱动库及样例			
hc32f46x_ddl_Rev1.1.1.zip			
hc32f46x_ddl_help_Rev1.1.1.zip			
hc32f460_template_Rev1.0.3.zip			
IDE支持包			
HC32F460_IDE_Rev1.0.5.zip			
华大编程器			
Cortex-M在线编程器.zip			
Cortex-M离线编程器.zip			
华大仿真器			
Cortex-M仿真器.zip			

5. 版本信息 & 联系方式

日期	版本	修改记录
2020/11/20	Rev1.0	初版发布



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

网址: 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

