



HT32F49xxx Flash Programmer 使用手册

版本：V1.00 日期：2023-03-31

www.holtek.com

目录

1. 前言	3
1.1 环境要求	3
1.2 名词解释	3
2. Bootloader 介绍.....	4
2.1 进入 Bootloader 模式	4
2.2 硬件连接要求	4
2.3 外设配置	5
2.4 编程模式选择	6
3. 安装	7
3.1 Programmer 程序安装	7
3.2 USB DFU 驱动程序安装	8
4. 用户界面	13
4.1 芯片连接页	13
4.2 Flash 状态页.....	16
4.3 芯片信息页	17
4.4 操作配置页	19
4.5 操作进度条页	27
4.6 外部存储器加密下载	27

1. 前言

本手册用于介绍 HT32F49xxx Flash Programmer。HT32F49xxx Flash Programmer 是为了展示 HT32F49xxx 系列 MCU 的 ISP 功能而开发的一款图形界面应用程序。使用该应用程序，用户可以通过 UART 端口或者 USB 端口访问 Bootloader 完成 HT32F49xxx 系列 MCU 的程序更新。

1.1 环境要求

- 软件要求
需要 Windows 7 及以上操作系统支持。
软件版本 2.0.04 以下，需要 .net framework 4.0 的支持。
软件版本 2.0.04 及其以上，需要 .net framework 4.6 的支持。
- 硬件要求
可用的串行通信端口 (COM)。
可用的 USB 通信端口。

1.2 名词解释

- ISP
在线系统编程 (In-System Programming)。具有 ISP 功能的单片机，可以直接在电路板上给芯片写入或者擦除程序。
- UART
通用异步收发传输器 (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter)。是一种全双工异步通信的串行通信端口 (COM)。
- USB
通用串行总线 (Universal Serial Bus)。是一种用于规范电脑与外部设备连接与通信的外部总线标准。
- DFU
设备固件更新 (Device Firmware Upgrade)。是一种基于 USB 通信的设备固件更新协议。

2. Bootloader 介绍

2.1 进入 Bootloader 模式

下表说明 HT32F49xxx 系列进入 Bootloader 模式的设定方式。以 HT32F49395 为例，在开机阶段，硬件会判断 BOOT0=1, BOOT1=0, BTOPT=1 条件，当条件符合则进入 Bootloader 模式通过通信接口接收 ISP 命令。请留意根据 Boot Pin 数量以及用户系统数据区功能差异，各系列型号进入 Bootloader 模式有所不同，请参阅具体型号的 Datasheet 以获取更多信息。

型号	条件
HT32F49xxx: Boot Pin×2 + 支持 Bank 2 型号	BOOT0=1, BOOT1=0, BTOPT=1
HT32F49xxx: Boot Pin×2 型号	BOOT0=1, BOOT1=0
HT32F49xxx: Boot Pin×1 型号	BOOT0=1, nBOOT1=1

Bootloader 模式

注：1. BOOT0 和 BOOT1 对应引脚请查看具体型号的 Datasheet。

2. BTOPT 位在用户系统数据区，对应有 Bank 2 的型号，当 BTOPT=0 时，表示从 Bank 2 启动。

3. nBOOT1 位在用户系统数据区，可由软件修改，具体可查看对应型号的使用手册。

除上表方式以外，另外可以通过用户代码跳转到启动程序代码区来执行 Bootloader，跳转之前必须复位所有外设，并禁用所有外设时钟，禁用 PLL，禁用中断，清空挂起中断等。

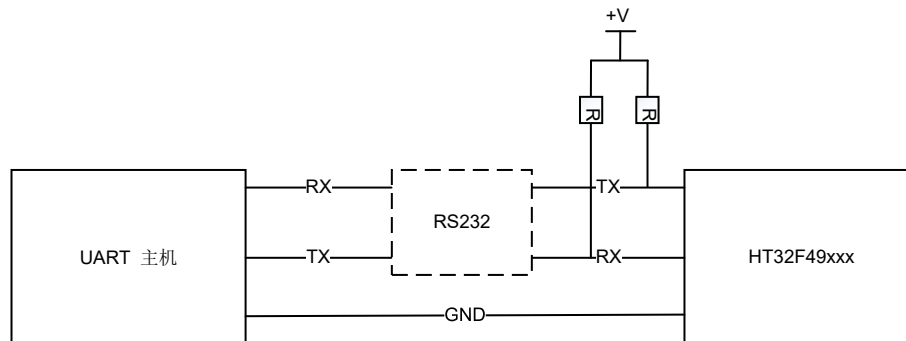
当 Bootloader 进入一种编程模式之后，将会关闭其他编程模式的检测，例如 Bootloader 支持 USART1, USART2, USB_DFU，当 Bootloader 检测到 USART1 上的 0x7F 时，将进入 USART1 的编程模式，同时将关闭 USART2, USB_DFU 的检测。

另外注意使用 UART 编程时，在波特率检测阶段，如果 UART 的 RX 脚上有数据传输，就会进入对应的 UART 编程模式，如果数据不是 0x7F，UART 会配置错误的波特率，后续的通信将不能正常进行。因此，当 Bootloader 启动时，建议将不要的外设 RX 接口 (UART_RX) 保持固定 (高或低) 电平，如果这些引脚保持浮空或者是有数据传输，可能会导致进入不用的接口。

注：建议在上电之后延迟 200ms 开始发 Bootloader 命令

2.2 硬件连接要求

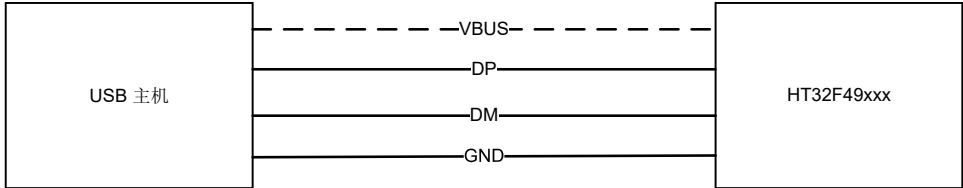
使用 UART Bootloader 编程模式，主机必须接到所需 UART 的 RX 和 TX 引脚。



注：+V 典型值为 3.3V，R 典型值为 100kΩ。

UART 硬件连接图

使用 USB DFU，应将单片机的 USB 接口与 USB 主机的接口连接起来。



注：当 Bootloader 启动时，建议将不要的外设 RX 接口 (UART_RX) 保持固定 (高或低) 电平。
如果这些引脚保持浮空或者是有数据传输，可能会导致接入不用的接口。

USB 硬件连接图

2.3 外设配置

下表以 HT32F49395 为例，说明 ISP Bootloader 支持的通信接口及各接口引脚定义，请参阅各型号 Datasheet 以获取所有型号详细信息。

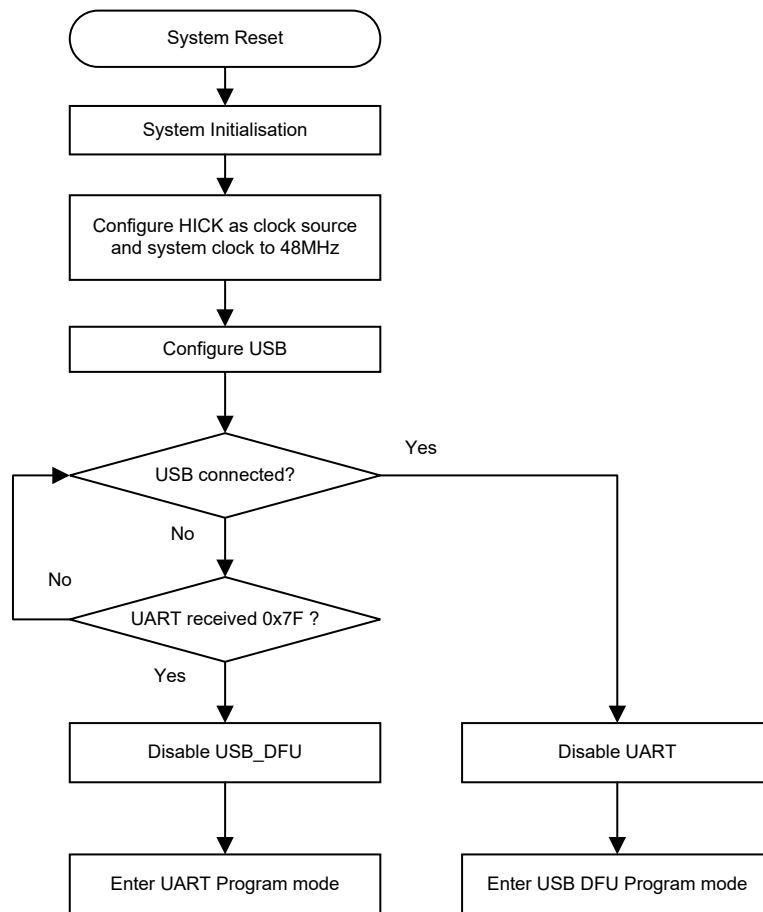
产品型号	支持接口		
	USART1	USART2	DFU
HT32F49395	Y	Y	Y

HT32F49395 接口支持状况

IP	适用型号	TX 引脚 / DM	RX 引脚 / DP
USART1	全部	PA9	PA10
USART2	HT32F49395 100-pin LQFP	PD5	PD6
	其他	PA2	PA3
USB DFU	全部	PA11	PA12

HT32F49395 Bootloader 模式 UART/USB 引脚

2.4 编程模式选择



ISP 编程模式选择

3. 安装

硬件环境设置如下：

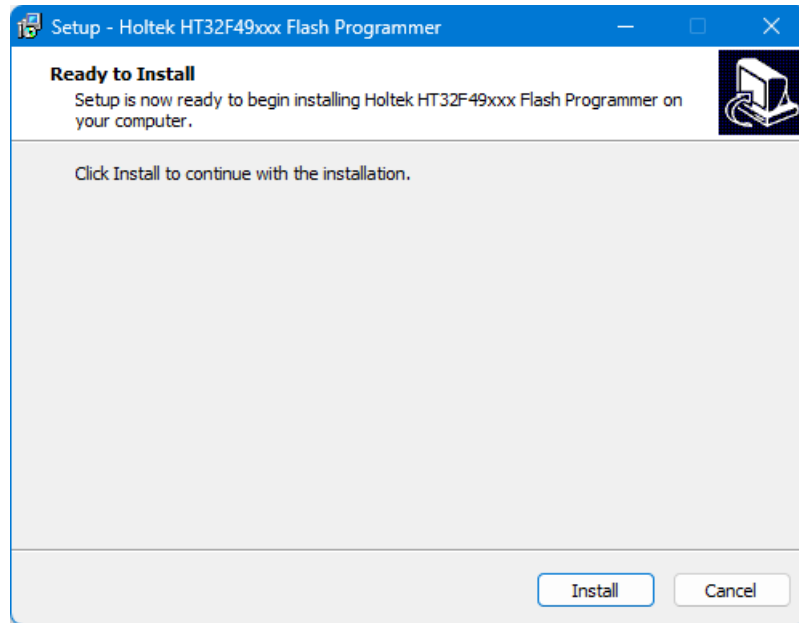
- UART 通信：需将设备连接到电脑上可用的串行通信端口 (COM)。
- DFU 通信：需将设备连接到电脑上可用的 USB 端口。

注：若 USB 有连接，将不支持 UART 通信模式，若需改为 UART 模式需拔除 USB 并进行系统重置。

3.1 Programmer 程序安装

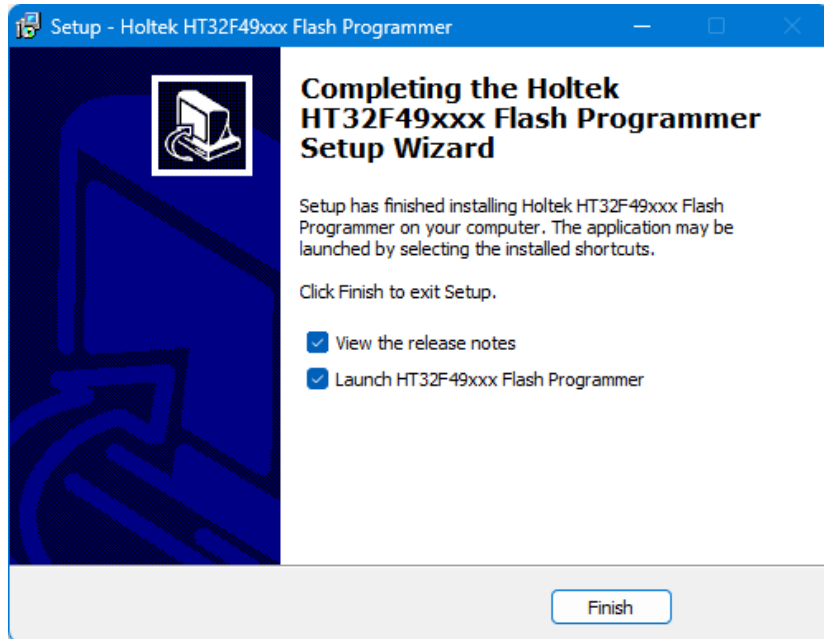
从 Holtek 官方网站获得最新的 HT32F49xxx Flash Programmer 版本，安装档名为“HT32F49xxx_Flash_Programmer_Vn.m.r.exe”。安装步骤如下：

- 双击“HT32F49xxx_Flash_Programmer_Vn.m.r.exe”，点击下图对话框的“Install”。



安装 Programmer

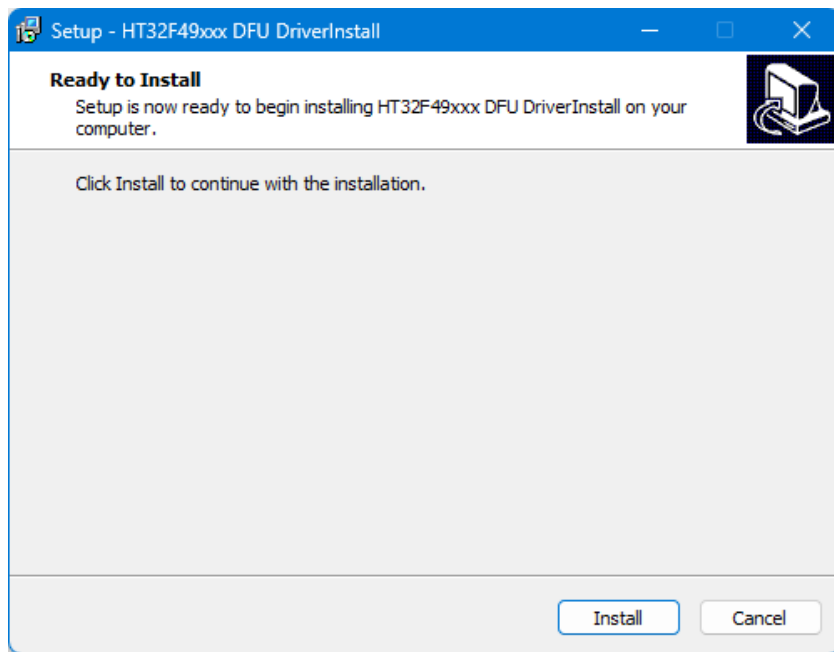
- 安装完成后，弹出完成提示。可选择是否浏览发布说明或是启动 HT32F49xxx Flash Programmer。点击“Finish”完成安装。



完成安装 Programmer

3.2 USB DFU 驱动程序安装

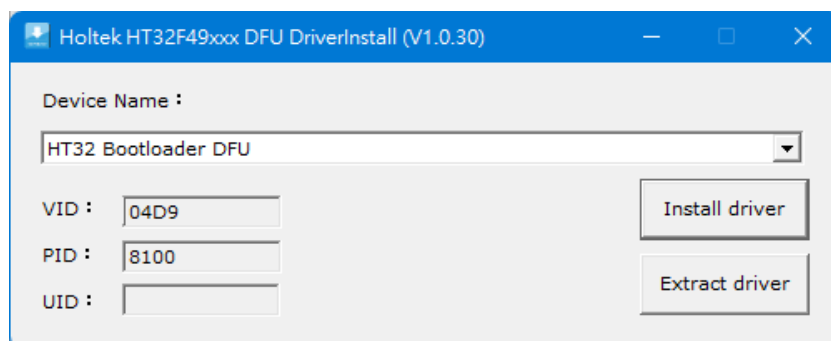
如果使用 USB DFU 通信方式，需安装 HT32 提供了 USB DFU 驱动的安装程序，安装文件名“HT32F49xxx_DFU_DriverInstall_Vn.m.r.exe”，双击此程序后，点选 Install。



安装 DFU 驱动

3.2.1 自动安装

接着进入驱动安装界面。驱动安装程序会自动扫描出当前连接到电脑的所有“HT32 Bootloader DFU”设备，在设备连接的情况下，可分别展现出每个设备的“VID”、“PID”、“UID”。

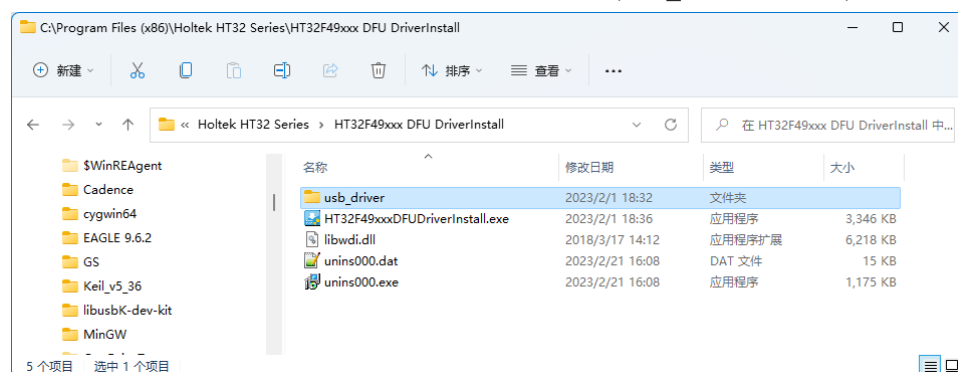


DFU 驱动安装程序

点击“Install driver”按钮，即可开始驱动程序的自动安装。安装成功，会提示安装成功信息；安装失败，会提示相对应的错误信息。

3.2.2 手动安装

当自动安装失败，或者用户需要进行手动安装驱动程序时，请点击“Extract driver”，会在安装路径下生成驱动程序的安装包（usb_driver 文件夹）。

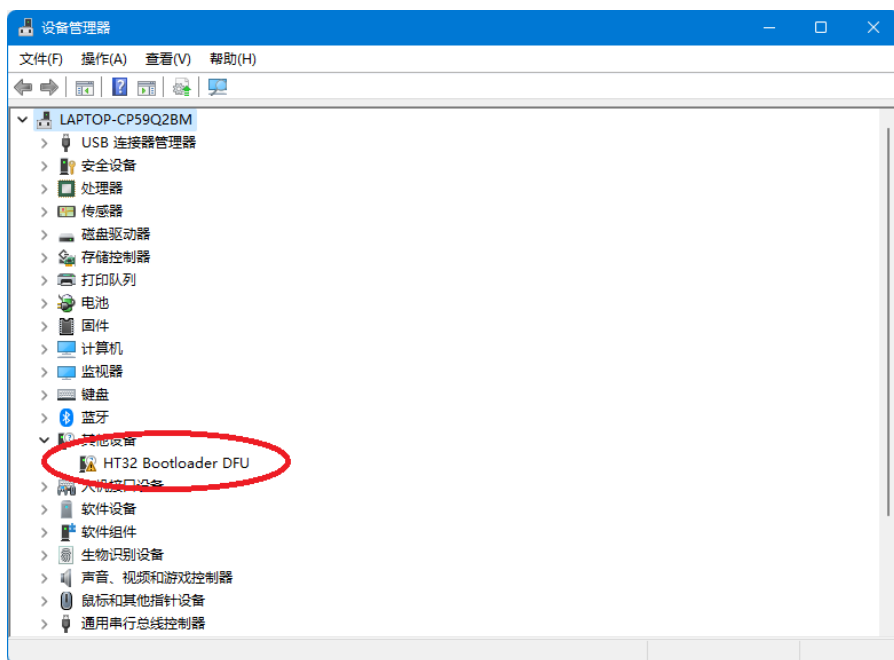


驱动程序安装包位置

此驱动程序安装包只针对当前运行的操作系统，应用于其他操作系统会出现安装失败的可能。

手动安装驱动程序过程如下：（以 Windows 11 为例进行说明）

- 打开“设备管理器”。



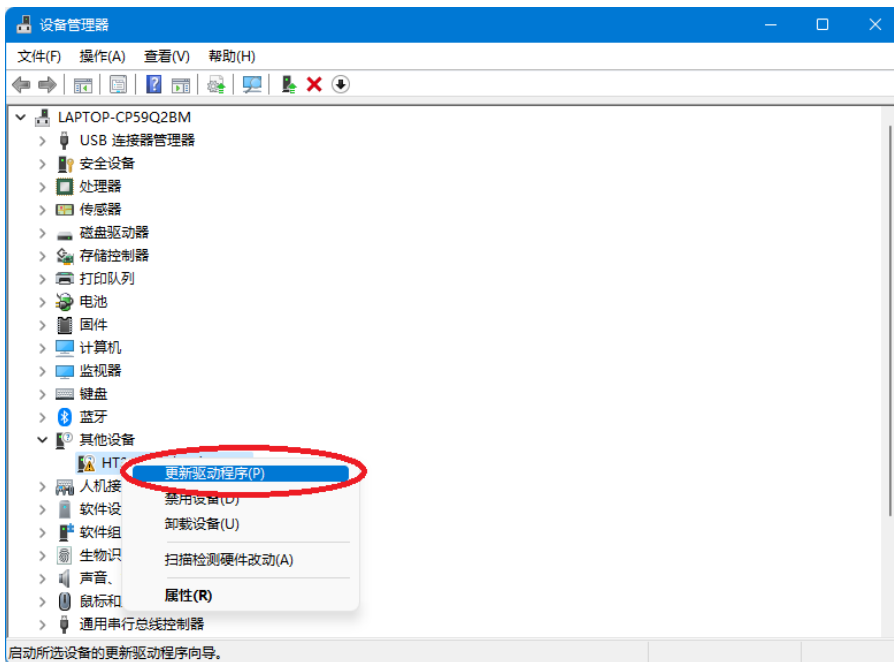
设备管理器

首先确保“HT32 Bootloader DFU”设备正确连接到电脑。

此时“设备管理器”会扫描出未安装驱动程序的设备“HT32 Bootloader DFU”。

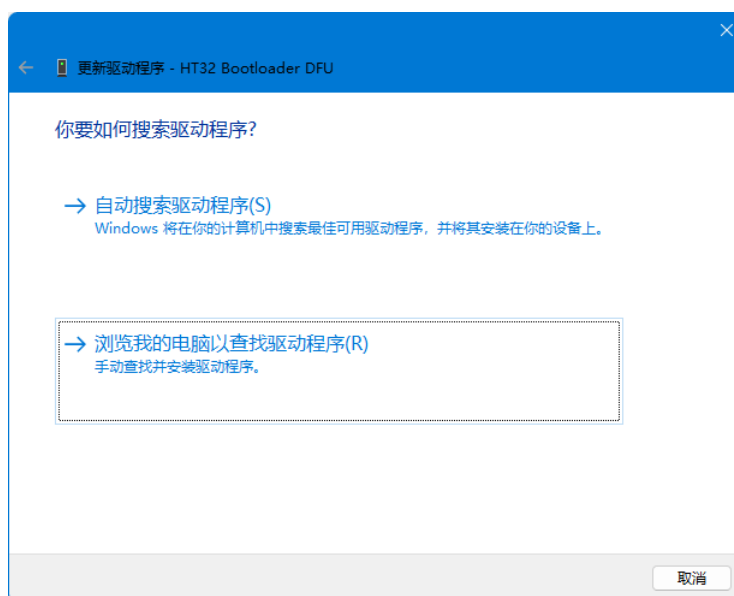
如果未发现设备“HT32 Bootloader DFU”，请重新扫描设备。即点击“设备管理器”-“操作(A)”菜单，选择“扫描检测硬件改动(A)”。

- 右击设备“HT32 Bootloader DFU”，选择“更新驱动程序(P)”。



更新驱动程序

- 选择“浏览我的电脑以查找驱动程序(R)”。



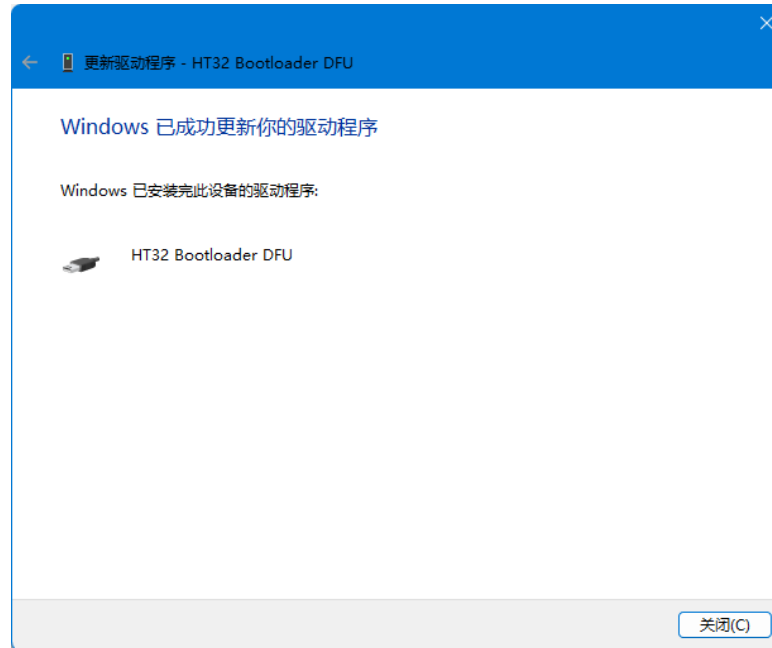
浏览我的电脑以查找驱动程序

- 请正确选择驱动程序安装位置，即点击“Extract driver”，生成驱动程序的安装包 (usb_driver 文件夹)。然后点击“下一页”。



选择驱动程序

- 请等待驱动安装完成，安装完成后，如下图所示，点击“关闭”。此时已完成驱动程序的手动安装。



安装完成

4. 用户界面

4.1 芯片连接页

在此章节可以选择对应的连接方式，即接口类型：UART 或者 DFU。

4.1.1 UART 连接

在选择 UART 连接后，可以选择需要操作的串口，并进行相关设定，如下图所示。请确保要操作的设备，已经正确的连接到选择的串口。

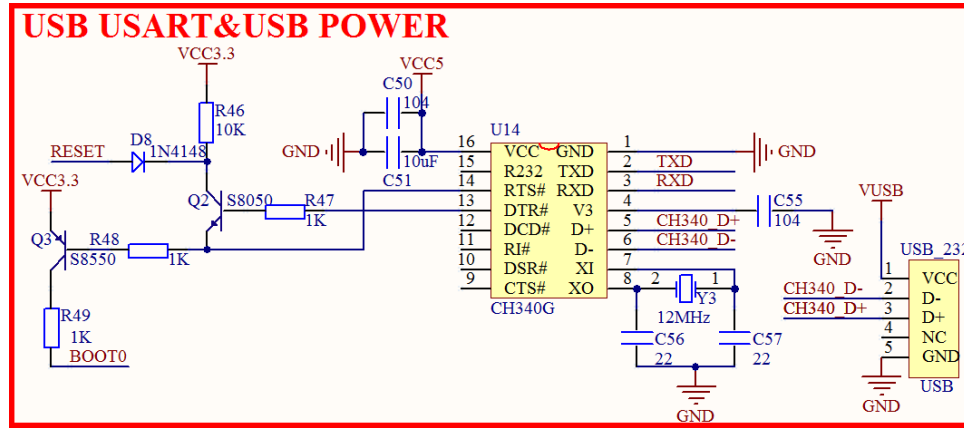


UART 连接界面

当“启动切换”设置为“手动”时，需要手动复位设备来重启设备内置的“启动引导程序”。如果设备支持自动连接电路，则可通过控制 DTR 和 RTS 信号来控制复位。可在“启动项”中选择当前设备支持的控制方式。

设置完毕后，点击“下一步”，如果连接成功，则跳转到下一页。如果连接失败，则显示可能发生的错误。

USB 串口自动连接电路可参考下图进行设计。



USB 串口自动连接电路图

图中 Q2 和 Q3 组合构成了开发板的自动连接电路，只需要在 ISP 软件设置 DTR 低电平复位，RTS 高电平进 Bootloader。就可以自动连接，而不需要手动设置 B0 和按复位键。其中，RESET 是开发板的复位信号，BOOT0 则是启动模式的 B0 信号。

BOOT1 接低电平情况下，自动连接电路的具体实现过程。首先，ISP 控制 DTR 输出低电平，则 DTR# 输出高，然后 RTS 置高，则 RTS# 输出低，这样 Q3 导通了，BOOT0 被拉高，即实现设置 BOOT0 为 1，同时 Q2 也会导通，芯片的复位脚被拉低，实现复位。然后，延时 100ms 后，ISP 控制 DTR 为高电平，则 DTR# 输出低电平，RTS 维持高电平，则 RTS# 继续为低电平，此时芯片的复位引脚，由于 Q2 不再导通，变为高电平，芯片结束复位，但是 BOOT0 还是维持为 1，从而进入 Bootloader 模式，接着 ISP 可以开始连接和下载代码。

4.1.2 DFU 连接

在选择 DFU 连接后，可以选择需要连接的 DFU 设备，如下图所示。请确保要操作的设备，已经正确的连接到 PC 对应的 USB 端口。



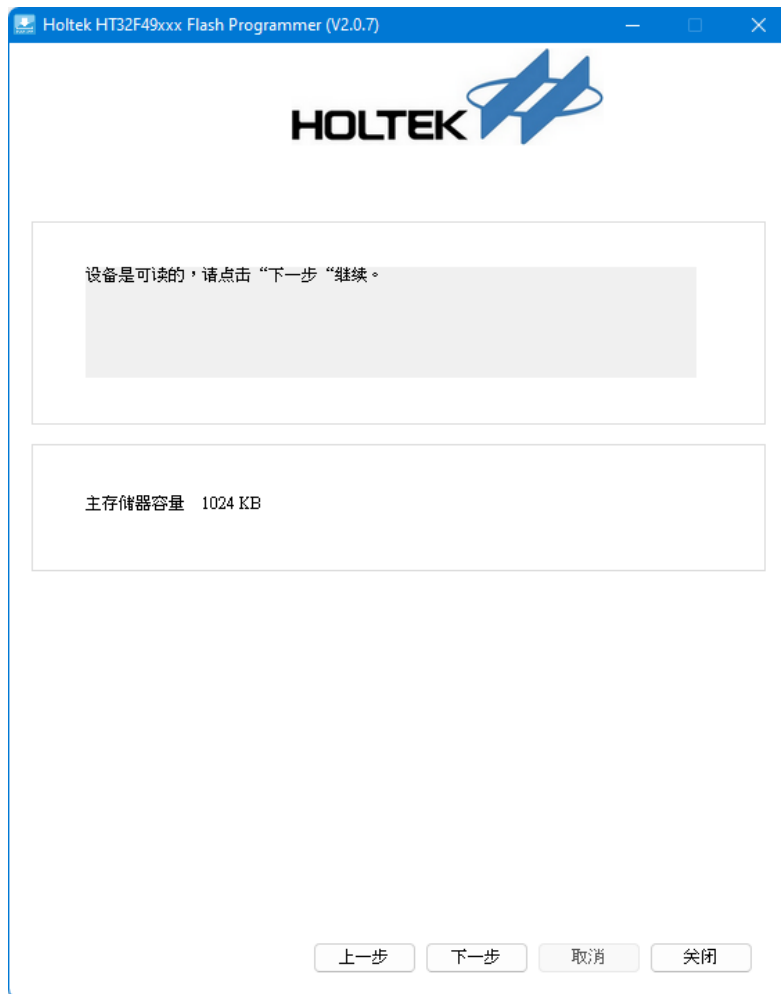
DFU 连接界面

软件会自动获取并显示出 DFU 设备的相关信息，包括：供应商 ID (VID)、产品识别码 (PID)、产品序列号 (UID)。

选择好需要进行连接的 DFU 设备后，点击“下一步”，如果连接成功，则跳转到下一页。如果连接失败，则显示可能发生的错误。

4.2 Flash 状态页

此时连接已经建立，此页会显示 Flash 的状态，如下图所示。如果“访问保护”已经启用，设备将限制部分功能的使用，即只可使用 Firmware CRC 校验功能、存储器 CRC 功能和解除“访问保护”功能。



Flash 状态界面

4.3 芯片信息页

此页显示设备的相关信息，如目标设备，设备标识符 (PID)，启动引导程序 ID (BID)，通信协议版本，Flash 映像以及 Flash 保护状态。



请在列表中选择所使用的设备

设备: HT32F49395_100LQFP_1024K

PID (h): 70050340 BID (h): 5001 通讯协议版本: 3.2

☐ 外部存储器

类型: W25Q128V 16MB 选择 ☒ 重映射0 (使用PA11/PA12引脚) ☐ 重映射1 (使用PB10/PB11引脚)

加密范围: 0x0

Flash映射

名称	起始地址	结束地址	大小	F&P	EPP
Sector0	0x08000000	0x080007FF	0x800 (2K)	N	N
Sector1	0x08000800	0x08000FFF	0x800 (2K)	N	N
Sector2	0x08001000	0x080017FF	0x800 (2K)	N	N
Sector3	0x08001800	0x08001FFF	0x800 (2K)	N	N
Sector4	0x08002000	0x080027FF	0x800 (2K)	N	N
Sector5	0x08002800	0x08002FFF	0x800 (2K)	N	N
Sector6	0x08003000	0x080037FF	0x800 (2K)	N	N
Sector7	0x08003800	0x08003FFF	0x800 (2K)	N	N
Sector8	0x08004000	0x080047FF	0x800 (2K)	N	N
Sector9	0x08004800	0x08004FFF	0x800 (2K)	N	N

Y: 受保护 N: 不受保护

上一步 下一步 取消 关闭

芯片信息界面

如果连接了外部存储器，请勾选“外部存储器”，并选择外部存储器“类型”，外部存储器“大小”根据外部存储器“类型”而定。如果需要进行外部存储器加密，请设置外部存储器“加密范围”。

此时，Flash 映射中将自动列出主存储器与外部存储器的所有扇区。

- 勾选“外部存储器”

用户如果外接了“外部存储器”，需勾选“外部存储器”，软件才允许外部存储器的操作。

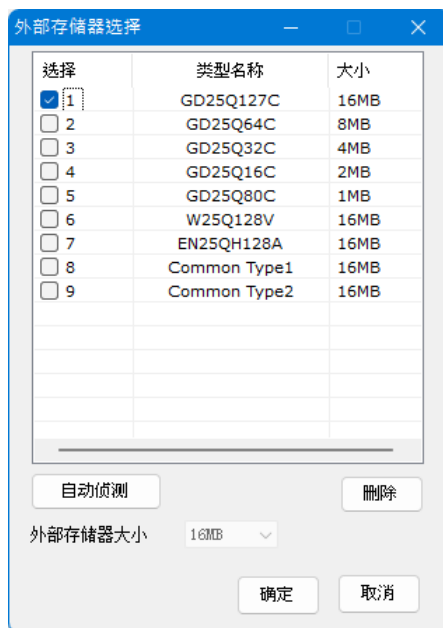
- 不勾选“外部存储器”

软件将不允许外部存储器的操作。

- 类型

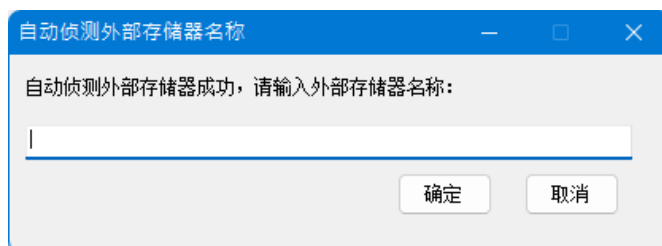
可通过“选择”按钮来选择外部存储器的类型。

点击“选择”按钮，弹出对话框：



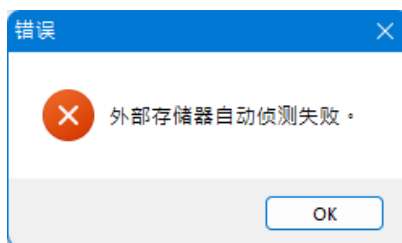
外部存储器选择界面

自动侦测：将自动侦测外部存储器是否符合此软件操作规范要求。（自动侦测将覆盖外部存储器部分内容，请谨慎使用）
侦测成功时，将弹出输入“自动侦测外部存储器名称”对话框：



输入外部存储器名称

点击“确定”将侦测到的外部存储器添加到外部存储器列表中。
点击“取消”将取消本次自动侦测。
侦测失败时，将弹出失败对话框：



外部存储器侦测失败对话框

外部存储器大小：选择外部存储器的大小，有固定型号的默认支持类型不允许调整大小。
删除：删除列表选中的外部存储器类型。默认支持类型不允许删除。
确定：选定列表中选中的外部存储器。
取消：放弃本次选择。

- 大小
外部存储器大小根据选择的外部存储器类型自动确定。
- 加密范围
设定文件下载到外部存储器时的加密范围，从地址 0x08400000 开始计算加密范围。
- 重映射 0 (使用 PA11/PA12 引脚)、重映射 1 (使用 PB10/PB11 引脚)
切换外部存储器使用引脚。此选项只在 UART 接口时可用。

4.4 操作配置页

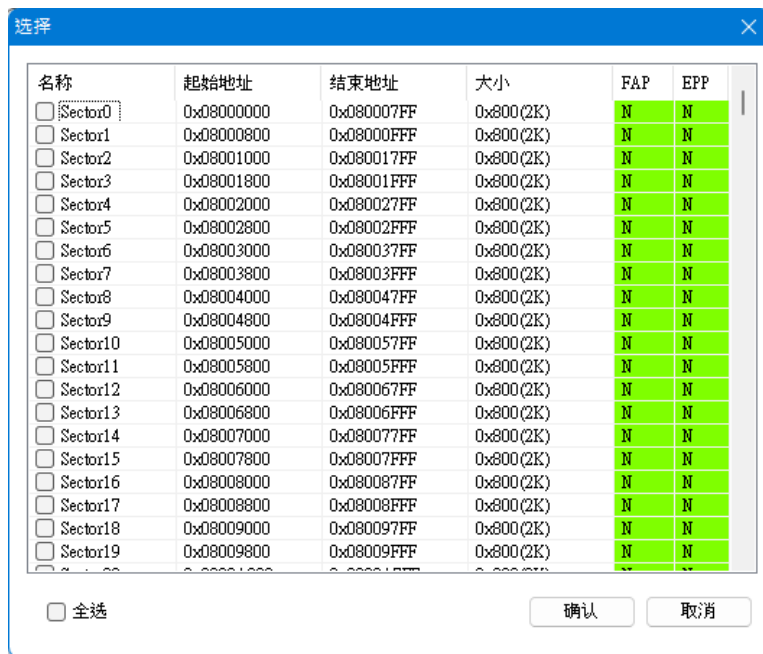
在此页选择需要进行的操作。



操作配置界面

4.4.1 擦除

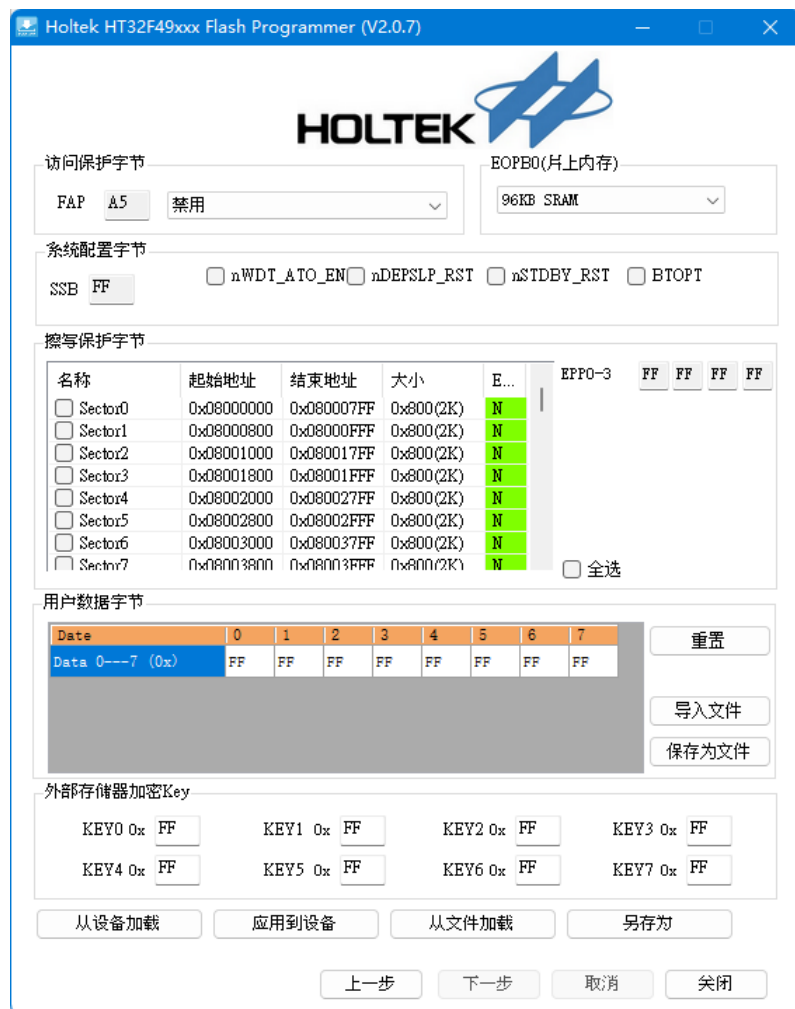
- 选择“全部”，擦除整个存储器。（包括外部存储器）
- 选择“选择扇区”，自定义要擦除的扇区。此时点击“...”，可在弹出的内存映射对话框中选择要擦除的 sector。



扇区擦除选择

4.4.2 编辑用户系统数据

选中“编辑用户系统数据”，点击“下一步”，跳转到“用户系统数据配置页”。
用户可在此页，通过图形界面配置“用户系统数据”。



用户系统数据界面

支持从文件或设备获取当前的“用户系统数据”的值，并显示。进行编辑后，支持应用到设备或保存为文件。

- 访问保护字节

显示访问保护字节状态，此处不能设置存储器的访问保护。

启用：FAP 为 0xFF。

禁用：FAP 为 0xA5。

当访问保护启用时，存储器和用户系统数据都将无法读取，需解除访问保护才能操作。解除访问保护后，主存储器和用户系统数据都将被擦除。

- 系统配置字节

nWDT_ATO_EN:

选中 – 看门狗自启动开启。

未选中 – 看门狗自启动关闭。

nDEPSLP_RST:

选中 – 进入深度睡眠模式时产生复位。

未选中 – 进入深度睡眠模式时不产生复位。

nSTDBY_RST:

选中 – 进入待机模式时产生复位。

未选中 – 进入待机模式时不产生复位。

BTOPT:

选中 – 当配置从主闪存启动时，若片 2 中没有启动程序，将从片 1 启动，否则，从片 2 启动。

未选中 – 当配置从主闪存启动时，从片 1 启动。

• EOPB0 (片上内存)

224KB SRAM – 片上内存 224KB。

96KB SRAM – 片上内存 96KB。

• 擦写保护字节

可自行选择需要进行擦写保护的 sector:

擦写保护字节					EPP0-3			
名称	起始地址	结束地址	大小	E...	FF	FF	FF	FF
<input type="checkbox"/> Sector0	0x08000000	0x080007FF	0x800(2K)	N				
<input type="checkbox"/> Sector1	0x08000800	0x08000FFF	0x800(2K)	N				
<input type="checkbox"/> Sector2	0x08001000	0x080017FF	0x800(2K)	N				
<input type="checkbox"/> Sector3	0x08001800	0x08001FFF	0x800(2K)	N				
<input type="checkbox"/> Sector4	0x08002000	0x080027FF	0x800(2K)	N				
<input type="checkbox"/> Sector5	0x08002800	0x08002FFF	0x800(2K)	N				
<input type="checkbox"/> Sector6	0x08003000	0x080037FF	0x800(2K)	N				
<input type="checkbox"/> Sector7	0x08003800	0x08003FFF	0x800(2K)	N				

☐ 全选

擦写保护字节

EPP0:

控制 Flash 1K-32K 范围内扇区的擦写保护。

EPP1:

控制 Flash 33K-64K 范围内扇区的擦写保护。

EPP2:

控制 Flash 65K-96K 范围内扇区的擦写保护。

EPP3:

位 0~6 控制 97K-124K 范围内扇区的擦写保护；位 7 控制 Flash 124K 以后所有扇区的擦写保护，包括外部存储器。

• 用户数据字节

用户数据字节								
Date	0	1	2	3	4	5	6	7
Data 0---7 (0x)	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF

重置

导入文件

保存为文件

用户数据字节

重置：将用户数据表格的内容全清除为 0xFF。
导入文件：将用户系统数据文件加载至表格。
保存为文件：保存用户数据表格内容到文件内。

- 外部存储器加密 Key
可设置外部存储器密文存取区加密键值。

外部存储器加密Key

KEY0 0x	FF	KEY1 0x	FF	KEY2 0x	FF	KEY3 0x	FF
KEY4 0x	FF	KEY5 0x	FF	KEY6 0x	FF	KEY7 0x	FF

从设备加载 应用到设备 从文件加载 另存为

外部存储器加密 Key

- 从设备加载
从设备读取用户系统数据内容，并更新到界面显示。
- 应用到设备
将用户系统数据的设置保存到设备。
- 从文件加载
从用户系统数据文件读取用户系统数据内容，并更新到界面显示。
- 另存为
将用户系统数据的设置保存到文件。

4.4.3 下载到设备

sLib状态: 禁用 开始扇区

剩余使用次数: 253 数据区开始扇区

加密密码 0x 结束扇区

序号	文件名	文件大小	地址范围(0x)

添加 删除

擦除选项 ☐ 下载前启用sLib

☐ 优化（移除某些FF） ☐ 下载后校验

☐ 烧写用户序列号(SN) ☐ 下载后执行

烧写位置 0x 08010000 当前序列号 0x 00000001 每次增加步长 0x 00000001

☐ 加载用户系统数据文件 ...

☐ 下载后启用访问保护

下载到设备

- sLib 设置
 - ◆ sLib 状态
当前连接芯片的 sLib 状态，禁用或启用。
 - ◆ 剩余使用次数
sLib 的剩余使用次数，最多可使用 256 次，每使用一次后逐次减少。当剩余使用次数为 0 时，sLib 功能将无法使用。

- ◆ 加密密码
启用 sLib 功能时输入启用密码。禁用 sLib 功能时输入禁用密码。
- ◆ 开始扇区
sLib 区域的开始位置。从“开始扇区”到“数据区开始扇区”(不包括“数据区开始扇区”)此区域为指令区。使能 sLib 后,此区域范围内的数据不可擦除、不可写入、不可读取。
- ◆ 数据区开始扇区
sLib 数据区的开始扇区。从“数据区开始扇区”到“结束扇区”(包括“结束扇区”)此区域为数据区。使能 sLib 后,此区域范围内的数据不可擦除、不可写入、可读取。当设置为“none”时,即设置为无数据区。
- ◆ 结束扇区
sLib 区域的结束位置。
- 其他下载设置
下载文件支持 bin(binary)、hex(hexadecimal)、s19/src(Motorola S file) 三种文件类型。

序号	文件名	文件大小	地址范围(0x)	添加
1	led_toggle.bin	2692	08000000—08000A83	删除

下载文件选择

如果添加的是 bin 文件,需选择下载地址。

如果添加的是 hex 或 s19/src 文件,下载地址从加载的文件中获取。

- ◆ 选中“擦除对应文件大小的扇区”,在下载前擦除下载文件所在区域的扇区。
选中“不擦除”,在下载前不进行擦除操作。
选中“全擦除”,在下载前擦除整个存储器(包括外部存储器)。
- ◆ 选中“下载前启用 sLib”,在下载文件前先启用 sLib。需输入本次启用 sLib 的加密密码、开始扇区、数据区开始扇区、结束扇区(见上页 sLib 设置)。
- ◆ 选中“下载后校验”,在下载完成后运行校验程序,验证下载内容是否正确。
- ◆ 选中“下载后执行”,在下载完成后直接运行程序。
- ◆ 选中“优化(移除某些 FF)”,优化下载过程,跳过“大段”的 0xFF 位域,加快下载速度。
- ◆ 选中“烧写用户序列号(SN)”,在下载完成后将烧写序列号到设备。
- ◆ 烧写位置:序列号烧写到存储器的地址。
- ◆ 当前序列号:本次烧写的序列号。
- ◆ 每次增加步长:每烧写一次序列号后,下一个序列号在此基础上的增加量。
- ◆ 选中“加载用户系统数据文件”,在下载完成后加载用户系统数据文件,并将值设置到设备。
- ◆ 选中“下载后启用访问保护”,在下载完成后启用访问保护。

4.4.4 禁用 sLib

禁用 sLib 时，需输入禁用密码。(即上次启用 sLib 时的启用密码)

☐ 下载到设备

☒ 禁用sLib

sLib状态: 禁用

开始扇区

剩余使用次数: 253

数据区开始扇区

禁用密码 0x

结束扇区

禁用 sLib

禁用 sLib 成功执行时，将擦除整个芯片。

4.4.5 从设备上传

支持 bin (binary)、hex (hexadecimal)、s19/src (Motorola S file) 三种文件类型。
支持选择 Sector。选择所上传的 Sector。

名称	起始地址	结束地址	大小	F&P	EPP
<input type="checkbox"/> Sector0	0x08000000	0x080007FF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector1	0x08000800	0x08000FFF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector2	0x08001000	0x080017FF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector3	0x08001800	0x08001FFF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector4	0x08002000	0x080027FF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector5	0x08002800	0x08002FFF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector6	0x08003000	0x080037FF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector7	0x08003800	0x08003FFF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector8	0x08004000	0x080047FF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector9	0x08004800	0x08004FFF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector10	0x08005000	0x080057FF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector11	0x08005800	0x08005FFF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector12	0x08006000	0x080067FF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector13	0x08006800	0x08006FFF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector14	0x08007000	0x080077FF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector15	0x08007800	0x08007FFF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector16	0x08008000	0x080087FF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector17	0x08008800	0x08008FFF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector18	0x08009000	0x080097FF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector19	0x08009800	0x08009FFF	0x800(2K)	N	N

☐ 全选

确认取消

从设备上传

4.4.6 Firmware CRC 校验

此功能用于计算 CRC 校验码，与导入文件进行对比，从而确认下载到存储器文件的正确性。(此功能可在存储器访问保护状态下使用)
首先需要选择进行对比的文件。

序号	文件名	文件大小	地址范围(0x)	添加
1	led_toggle.bin	2692	08000000—08000A83	删除

Firmware CRC 校验文件选择

“扇区填充”：Firmware CRC 校验是以扇区为单位进行，此处填写的是数据未填满扇区部分填充的内容，一般情况均为“FF”。

4.4.7 存储器 CRC

此功能用于计算存储器 CRC 值，可计算主存储器以及外部存储器的 CRC 值。(此功能可在存储器访问保护状态下使用)

存储器CRC

开始扇区 结束扇区

存储器 CRC 扇区选择

需选择存储器的计算范围，即选择计算的开始扇区和结束扇区。

4.4.8 保护

- 选择“启用” - “访问保护”，启用存储器访问保护，正确执行后将启用整个存储器将访问保护。
- 选择“禁用” - “访问保护”，除能存储器访问保护，正确执行后解除整个存储器的访问保护。
- 选择“启用” - “擦写保护”，此时点击“...”，可在弹出的内存映射对话框中选择要启用擦写保护的 Sector。

选择

名称	起始地址	结束地址	大小	FAP	EPP
<input type="checkbox"/> Sector0	0x08000000	0x080007FF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector1	0x08000800	0x08000FFF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector2	0x08001000	0x080017FF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector3	0x08001800	0x08001FFF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector4	0x08002000	0x080027FF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector5	0x08002800	0x08002FFF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector6	0x08003000	0x080037FF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector7	0x08003800	0x08003FFF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector8	0x08004000	0x080047FF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector9	0x08004800	0x08004FFF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector10	0x08005000	0x080057FF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector11	0x08005800	0x08005FFF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector12	0x08006000	0x080067FF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector13	0x08006800	0x08006FFF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector14	0x08007000	0x080077FF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector15	0x08007800	0x08007FFF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector16	0x08008000	0x080087FF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector17	0x08008800	0x08008FFF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector18	0x08009000	0x080097FF	0x800(2K)	N	N
<input type="checkbox"/> Sector19	0x08009800	0x08009FFF	0x800(2K)	N	N

☐ 全选

确认 取消

启用擦写保护

- 选择“禁用” - “擦写保护”，除能存储器擦写保护，正确执行后解除整个存储器的擦写保护。

4.5 操作进度条页

此页显示正在进行的操作的相关信息。



操作进度条界面

4.6 外部存储器加密下载

外部存储器加密原理：

需要进行外部存储器加密下载时，首先需要配置外部存储器的加密范围和外部存储器加密 Key (Key 在用户系统数据中设置)，然后再进行下载操作。此时，MCU 会根据加密范围和加密 Key，按照 MCU 内部设定的算法，对下载原始数据进行加密，再将加密数据写入到外部存储器。

当需要读取外部存储器的加密数据时，同样需要配置加密时设置的加密范围和加密 Key，MCU 通过加密范围和加密 Key，按照 MCU 内部设定的算法，对加密数据进行解密，还原为正确的原始数据。在对外部存储器下载文件时，本工具可通过以下步骤设置，对下载内容进行加密下载。

步骤 1：设置外部存储器加密范围：



Holtek HT32F49xxx Flash Programmer (V2.0.7)

请在列表中选择所使用的设备

设备 HT32F49395_100LQFP_1024K

PID (h) 70050340 BID (h) 5001 通讯协议版本 3.2

☒ 外部存储器

类型 W25Q128V 16MB 选择

加密范围 0x0

☒ 重映射0 (使用PA11/PA12引脚)
☐ 重映射1 (使用PB10/PB11引脚)

Flash映射

名称	起始地址	结束地址	大小	FAP	EPP
Sector0	0x08000000	0x080007FF	0x800(2K)	N	N
Sector1	0x08000800	0x08000FFF	0x800(2K)	N	N
Sector2	0x08001000	0x080017FF	0x800(2K)	N	N
Sector3	0x08001800	0x08001FFF	0x800(2K)	N	N
Sector4	0x08002000	0x080027FF	0x800(2K)	N	N
Sector5	0x08002800	0x08002FFF	0x800(2K)	N	N
Sector6	0x08003000	0x080037FF	0x800(2K)	N	N
Sector7	0x08003800	0x08003FFF	0x800(2K)	N	N
Sector8	0x08004000	0x080047FF	0x800(2K)	N	N
Sector9	0x08004800	0x08004FFF	0x800(2K)	N	N

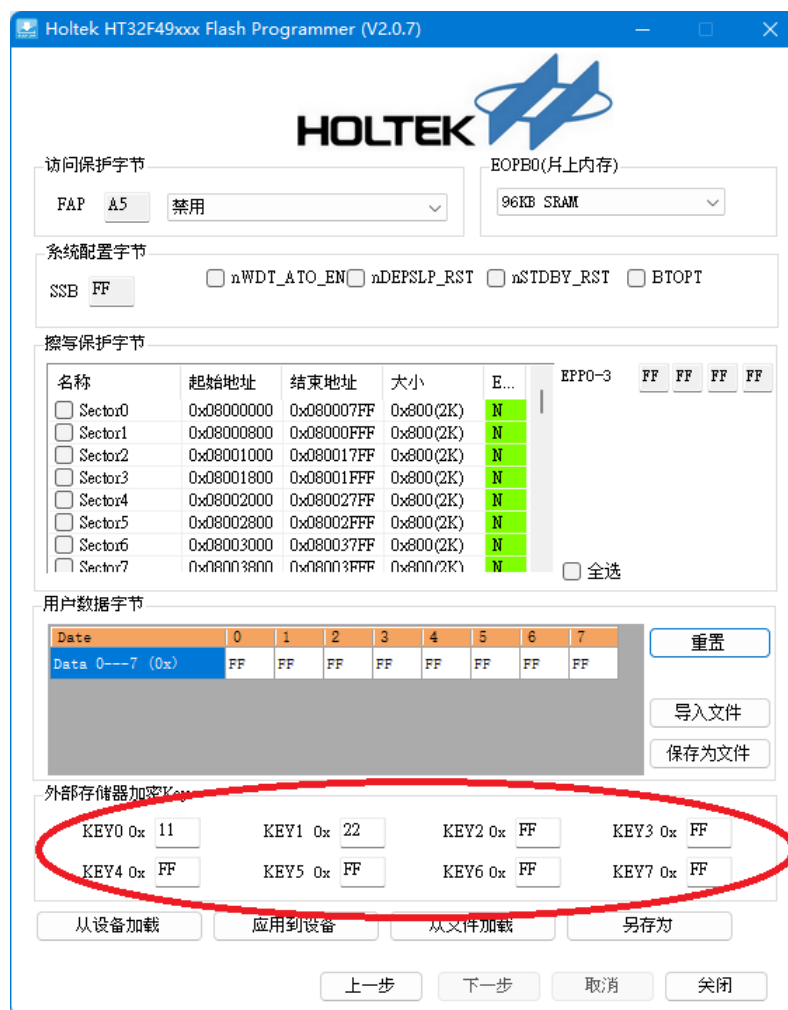
Y: 受保护 N: 不受保护

上一步 下一步 取消 关闭

设置加密范围

可加密范围计算从 0x08400000 开始，然后加上设置的加密范围，即为加密区域。如果不需要加密，请设置为 0。

步骤 2：设置外部存储器加密 Key。通过“用户系统数据设置”扇区进行设置。



设置外部存储器加密 Key

这是下载和读取外部存储器加密范围内数据的加 / 解密 Key。访问保护解除时，Key 将被擦除。

步骤 3：正常下载文件到外部存储器，即实现加密下载。

Copyright© 2023 by HOLTEK SEMICONDUCTOR INC. All Rights Reserved.

本文件出版时 HOLTEK 已针对所载信息为合理注意，但不保证信息准确无误。文中提到的信息仅是提供作为参考，且可能被更新取代。HOLTEK 不担保任何明示、默示或法定的，包括但不限于适合商品化、令人满意的质量、规格、特性、功能与特定用途、不侵害第三方权利等保证责任。HOLTEK 就文中提到的信息及该信息之应用，不承担任何法律责任。此外，HOLTEK 并不推荐将 HOLTEK 的产品使用在会由于故障或其他原因而可能会对人身安全造成危害的地方。HOLTEK 特此声明，不授权将产品使用于救生、维生或安全关键零部件。在救生 / 维生或安全应用中使用 HOLTEK 产品的风险完全由买方承担，如因该等使用导致 HOLTEK 遭受损害、索赔、诉讼或产生费用，买方同意出面进行辩护、赔偿并使 HOLTEK 免受损害。HOLTEK (及其授权方，如适用) 拥有本文件所提供信息 (包括但不限于内容、数据、示例、材料、图形、商标) 的知识产权，且该信息受著作权法和其他知识产权法的保护。HOLTEK 在此并未明示或暗示授予任何知识产权。HOLTEK 拥有不事先通知而修改本文件所载信息的权利。如欲取得最新的信息，请与我们联系。