



---

# HT32 Flash Commander 使用手冊

版本: V1.10 日期: 2023-10-16

[www.holtek.com](http://www.holtek.com)

## 目录

|              |    |
|--------------|----|
| 简介 .....     | 3  |
| 功能说明 .....   | 3  |
| 使用说明 .....   | 4  |
| 安装 .....     | 4  |
| 开始测试 .....   | 6  |
| 范例测试 .....   | 7  |
| 命令说明 .....   | 8  |
| 命令总表 .....   | 9  |
| 命令 .....     | 10 |
| 连接命令 .....   | 10 |
| 通用命令 .....   | 11 |
| ISP 命令 ..... | 12 |
| IAP 命令 ..... | 12 |
| 工程命令 .....   | 13 |
| 回传值 .....    | 13 |
| 使用范例 .....   | 14 |

## 简介

HT32 Flash Commander 是用于更新固件的命令提示列工具，使用者可以通过命令输入对 HT32 MCU 的内部 Flash 进行读 / 写 / 擦除等程序。HT32 Flash Commander 支持两种更新模式：ISP (In-System Programming) 模式与 IAP (In-Application Programming) 模式。每种更新模式都支持两种通信接口 USB 与 COM port (UART)。

HT32 全系列 MCU 内部 Flash 都存储一段不可擦除的 Image，我们将其称之为 Bootloader<sup>(注)</sup>，它拥有控制内部 Flash 的能力。当使用者通过指定的 USB/UART 发出需求，Bootloader 就会根据相对应的需求更新内部 Flash。通过 Bootloader 更新固件的行为我们称之为 ISP 模式。

多数的应用方案，主程序都拥有更新固件的功能。此类应用程序通常拥有两个 Image 分别存放在两个不同区块，第一个区块拥有更新固件的能力称为 IAP 区块，第二个区块用于存放应用程序称为 AP 区块。通过 IAP 来更新 AP 的行为我们称之为 IAP 模式。

注：Bootloader 存放位置从 0x1F000000 开始。Bootloader 在出厂前烧录到 IC 内，它不可被写入 / 擦除。

## 功能说明

- 支持四种更新固件的方法：
  - ◆ ISP USB 模式。
  - ◆ ISP UART 模式。
  - ◆ IAP USB 模式。
  - ◆ IAP UART 模式。
- 读写 Flash。
- 内存保护 (ISP Mode)。
- Image 档兼容 Hex 格式与 Binary 格式。
- 参数兼容 16 进位与 10 进位数字。
- 支持多命令功能。

## 使用说明

### 安装

- 步骤 1. 从 Holtek 官方网站获得最新的 HT32 Flash Commander 版本，安装档名称为 “HT32\_Flash\_Commander\_Vnnn.exe”，其中 “nnn 代表版号”。
- 步骤 2. 双击 “HT32\_Flash\_Commander\_Vnnn.exe”，默认安装路径 “C:\Program Files (x86)\Holtek HT32 Series\HT32 Flash Commander”，如果要改路径请点选 “Browse” 改变安装路径，完成后点选 “Next” 继续安装。

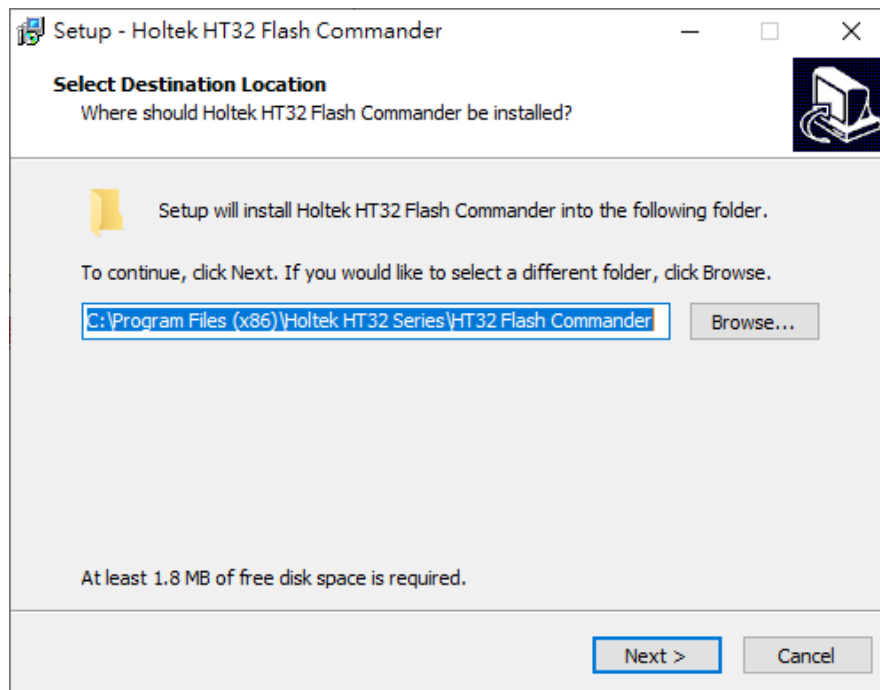


图 1 HT32 Flash Commander 安装 – 选择安装路径

步骤 3. 选择是否加入环境变量，完成后点选“Next”继续安装。请特别注意若是加入环境变量，请在安装完成后手动复位计算机，此功能才会生效。

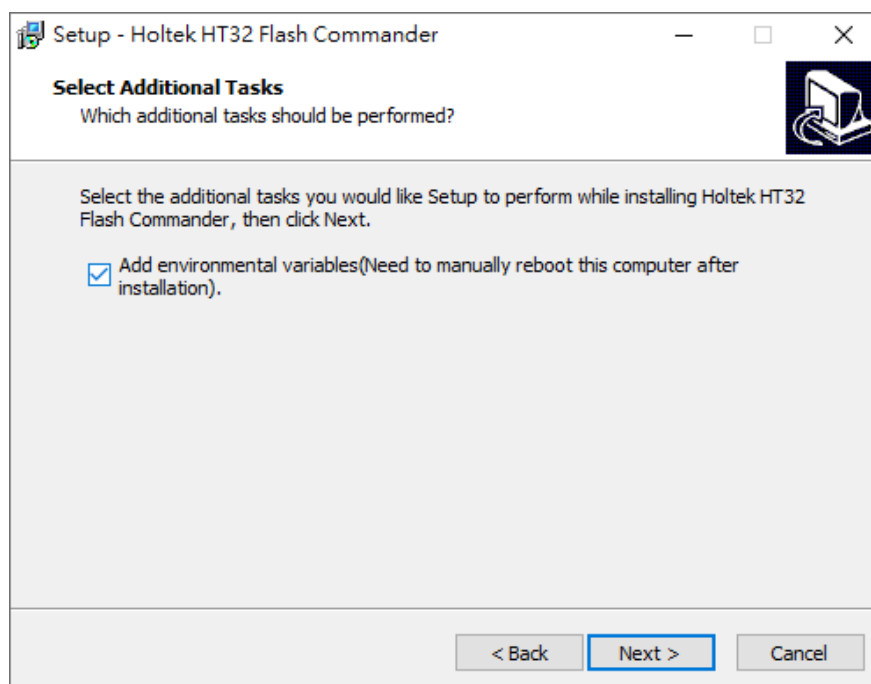


图 2 HT32 Flash Commander 安装 – 选择添加环境变量

步骤 4. 弹出“Ready to Install”画面时，点选“Install”开始安装。

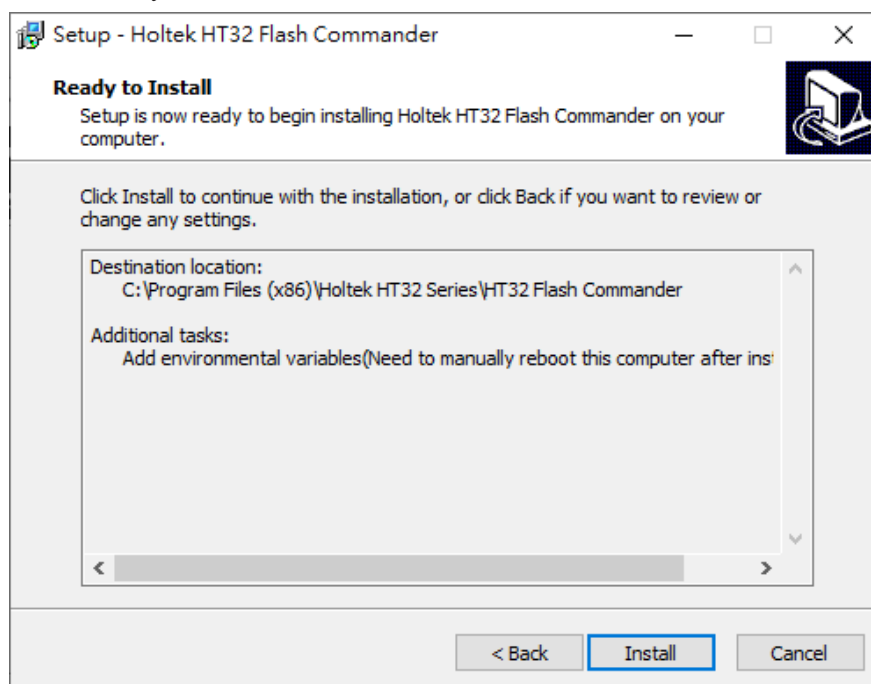


图 3 HT32 Flash Commander 安装 – 准备安装页面

步骤 5. 安装完成，弹出完成画面。选择是否开启使用手册或启动“HT32 Flash Commander”，最后点选“Finish”结束安装。

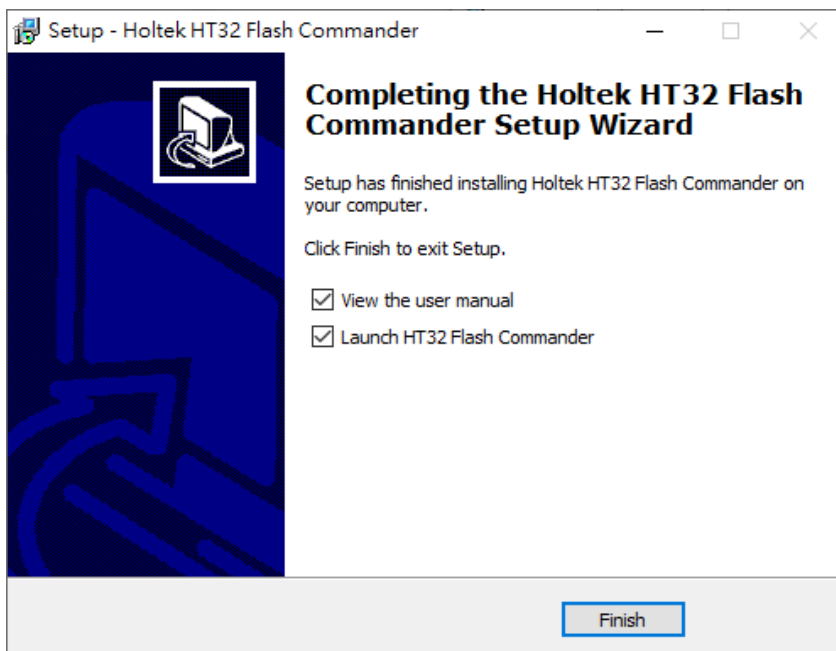


图 4 HT32 Flash Commander 安装 – 安装完成页面

## 开始测试

这里以 ISP 模式作为范例，请依照下方步骤完成固件更新。

步骤 1. 请准备 HT32 开发板 (Starter kit)，并根据目标 MCU 规格决定通信接口：

- (1) UART 接口：请将 USB 线连接开发板上方的 e-Link32 Lite 的 USB Connector。
- (2) USB 接口：请将 USB 线连接板子下方的 USB Connector。

步骤 2. 请确保 BOOT pin 如以下配置。

M0+：BOOT=0。

M3：BOOT0=1，BOOT1=0。

完成配置后按下 Reset 按钮，MCU 复位后就可以进行 ISP 更新。

步骤 3. 将欲更新的 Image 档放 HT32 Flash Commander 的安装路径。Image 档支持 Hex 或 Binary。

步骤 4. 请开启命令提示字符，并通过 DOS 命令跳到 HT32 Flash Commander 的安装路径，默认路径：“C:\Program Files (x86)\Holtek HT32 Series\HT32 Flash Commander”。

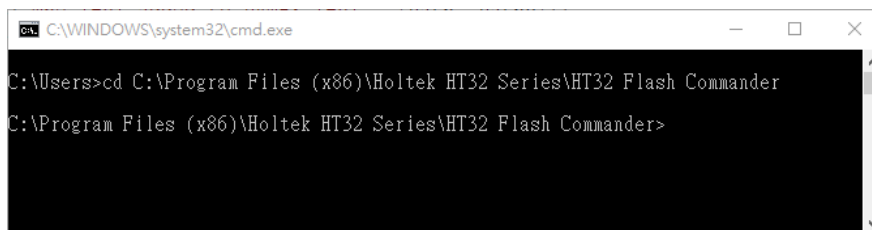
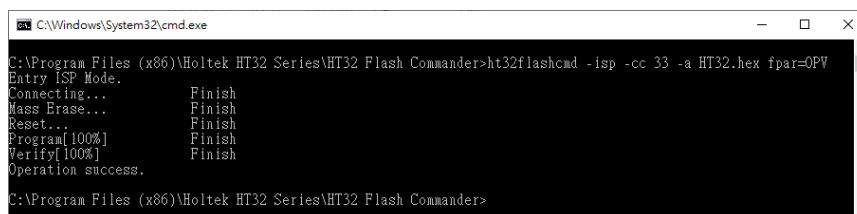


图 5 HT32 Flash Commander 安装路径

步骤 5. 输入命令开始执行 F/W 更新。

(1) UART 接口：COM33，Image 名称 HT32.hex，输命令

“ht32flashcmd -isp -cc 33 -a HT32.hex fpar=OPV”，完成画面如下图。

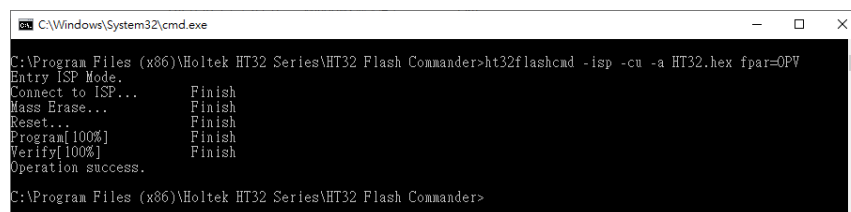


```
C:\Windows\System32\cmd.exe
C:\Program Files (x86)\Holtek HT32 Series\HT32 Flash Commander>ht32flashcmd -isp -cc 33 -a HT32.hex fpar=OPV
Entry ISP Mode.
Connecting...      Finish
Mass Erase...     Finish
Reset...          Finish
Program[100%]     Finish
Verify[100%]     Finish
Operation success.
C:\Program Files (x86)\Holtek HT32 Series\HT32 Flash Commander>
```

图 6 UART 接口更新完成画面

(2) USB 接口：Image 名称 HT32.hex，输命令

“ht32flashcmd -isp -cu -a HT32.hex fpar=OPV”，完成画面如下图。



```
C:\Windows\System32\cmd.exe
C:\Program Files (x86)\Holtek HT32 Series\HT32 Flash Commander>ht32flashcmd -isp -cu -a HT32.hex fpar=OPV
Entry ISP Mode.
Connect to ISP...  Finish
Mass Erase...     Finish
Reset...          Finish
Program[100%]     Finish
Verify[100%]     Finish
Operation success.
C:\Program Files (x86)\Holtek HT32 Series\HT32 Flash Commander>
```

图 7 USB 接口更新完成画面

## 范例测试

在安装路径内有四个范例分别是：IAP\_UART\_Example、IAP\_USB\_Example、ISP\_UART\_Example 与 ISP\_USB\_Example。下方说明如何通过 ISP 范例完成 F/W 的更新。

步骤 1. 请手动让 MCU 进入 Bootloader。做法请参考“开始测试”的步骤 1 与步骤 2。

步骤 2. 根据通信接口请开启对应的范例文件夹。路径如下：

(1) UART 范例路径：“C:\Program Files (x86)\Holtek HT32 Series\HT32 Flash Commander\ISP\_UART\_Example”。

(2) USB 范例路径：“C:\Program Files (x86)\Holtek HT32 Series\HT32 Flash Commander\ISP\_USB\_Example”。

步骤 3. 将欲更新的 Image 文件放到范例文件夹内。Image 档支持 Hex 或 Binary。

步骤 4. 通过文本编辑器修改 config.bat 档。修改内容包括 Image 文件名和 COM port 编号 (UART 接口)。

步骤 5. 执行 Start.bat，此 bat 档会通过 ht32Flashcmd 将目标 Image 档更新到 MCU，下图用 ESK-30501 (HT32F52352) 作为范例。

图 8 ISP 范例更新完成画面

## 命令说明

ht32flashcmd 支持多命令，每次执行程序可包含多个命令与参数。命令句法如下：

“ht32flashcmd [Cmd0 [Para0] [Para1] ...] [Cmd1 [Para0] [Para1] ...]...”

注：为了明显标识空格键以 “ ” 来取代。

| 参数                     | 描述  |
|------------------------|---|
| ht32flashcmd           | 执行档名称   |
| Cmdn (n=0, 1, 2, ...)  | ht32flashcmd 会根据使用者填入的 Cmd 完成相对应的命令。                        |
| Paran (n=0, 1, 2, ...) | Para 为参数，使用方法与格式根据不同的 Cmd 而有所不同，因此使用者需根据不同的 Cmd 填写正确的 Para。 |



## 命令总表

| 连接命令  |   |  |
|---|---|--|
| 命令与参数   | 说明  | 范例   |
| -h   help   ?   /?  | 显示使用方法。   | C:\ht32flashcmd -h<br>C:\ht32flashcmd help<br>C:\ht32flashcmd ?<br>C:\ht32flashcmd /?  |
| -isp  | 选择 ISP 模式。                                      | ISP USB 模式：<br>C:\ht32flashcmd -isp -cu<br>ISP UART 模式：<br>C:\ht32flashcmd -isp -cc 8<br>IAP USB 模式：<br>C:\ht32flashcmd -iap -rsti -cu 0x1234 2 0 0x1234 1 0 0 -ck Command_key.bin<br>IAP UART 模式：<br>C:\ht32flashcmd -iap -rsti -cc 8 -ck Command_key.bin |
| -iap  | 选择 IAP 模式。                                      |  |
| -rsti   | MCU 成功连接后，MCU 复位并跳到 IAP/Bootloader 内执行。         |  |
| -cu□<br>[<APVID>□<APPID>□<br><APINF>□<IAPVID>□<br><IAPPID>□<IAPINF>□<br><DC>] | 使用 USB 与 MCU 连接。                                |  |
| -cc□<CPN>□[<BR>]  | 使用 COM port (UART) 与 MCU 连接。                    |  |
| -ck□<Filename>  | 加载 Command Key ( 仅支持 IAP 模式 )。                  |  |
| 通用命令  |   |  |
| -a□<br><Filename>□<br>[fpar=N M OBPVC]  | 进行固件更新程序。                                       | C:\ht32flashcmd ... -a HT.hex<br>C:\ht32flashcmd ... -a AP.bin fpar=OBPC<br>C:\ht32flashcmd ... -a HT.hex fpar=MPV   |
| -i  | 取得 MCU 信息。                                      | C:\ht32flashcmd ... -i   |
| -r32□<br><Address>□<NumWords>□<br><Filename>                                  | 读取内部 Flash 数据。                                  | C:\ht32flashcmd ... -r32 0 256   |
| -dump□<br><Address>□<NumWords>□<br><Filename>                                 | 读取内部 Flash 数据并写到档案内。                            | C:\ht32flashcmd ... -dump 0 256 Data.bin   |
| -run  | 完成所有命令后复位 MCU，并跳到 AP 区块执行。                      | C:\ht32flashcmd ... -run   |
| -list   | 列举全部 COM port。                                  | C:\ht32flashcmd -list  |
| -q  | 安静模式。   | C:\ht32flashcmd -q   |
| -eng  | 进入工程模式。   | C:\ht32flashcmd -eng   |
| -tsn□<TargetChipSN>   | 确认序号与目标型号相符。                                    | C:\ht32flashcmd ... -tsn 52352 -a HT.hex   |
| -tout□<CommandTimeout>□<br><PageEraseTimeout>                                 | 设定 Command 和 page erase 超时时间，以毫秒为单位。需为 100 的倍数。 | C:\ht32flashcmd ... -tout 200 500  |

| ISP 命令  |   |  |
|---|---|--|
| -ob<br>[<cp0=CP0>] [<cp1=CP1>]<br>[<pp0=PP0>] [<pp1=PP1>]<br>[<pp2=PP2>] [<pp3=PP3>]<br>[<wdt=WDT>] | 设置内存保护。                                 | C:\ht32flashcmd ... -ob cp0=1<br>C:\ht32flashcmd ... -ob pp0=0xFFFF cp1=1<br>C:\ht32flashcmd ... -ob cp0=1 pp0=123<br>pp1=0x5a5a5a |
| -rob  | 显示内存保护设置。                               | C:\ht32flashcmd ... -rob   |
| IAP 命令  |   |  |
| -ae<br><Filename> [<Start Addr>]  | 更新数据到外部 Flash。                          | C:\ht32flashcmd ... -ae AP.bin 0<br>C:\ht32flashcmd ... -ae AP.bin 0x2800  |
| -dg <Filename>  | 根据 bin 档设置 Digest。                      | C:\ht32flashcmd ... -dg AP_Digest.bin  |
| -dgt <DGT>  | 根据参数 <DGT> 设置 Digest。                   | C:\ht32flashcmd ... -dgt 0x5A21  |
| -sv <VersionString>   | 设置 AP 的版本。                              | C:\ht32flashcmd ... -sv v110   |
| -v  | 读取 AP 的版本。                              | C:\ht32flashcmd ... -v   |
| 工程命令  |   |  |
| -exit   | 离开工程模式的命令。                              | FlashCommander>-exit   |
| -w<br><Filename> [<Start Addr>]   | 写入数据到 Flash。                            | FlashCommander>-w AP.bin 0<br>FlashCommander>-w AP.bin 0x2800  |
| -se<br><Start Addr> [<EndAddr>]   | 擦除特定 Flash 区块。                          | FlashCommander>-se 0 1023<br>FlashCommander>-se 0x2800 0x2BFF<br>FlashCommander>-se 0x2C00 0x77FF                                  |
| -me   | 擦除全部内部 Flash。                           | FlashCommander>-me   |
| -bk<br><Start Addr> [<EndAddr>]   | 查空特定内部 Flash 区块。                        | FlashCommander>-bk 0 1023<br>FlashCommander>-bk 0x2800 0x2BFF  |
| -crc<br><Start Addr> [<EndAddr>] [<DGT>]  | 取得内部 Flash 的 CRC 值，并传 Digest Key 给 MCU。 | FlashCommander>-crc 0 0x3FF<br>FlashCommander>-crc 0 0x577<br>FlashCommander>-crc 0 0x1053 0x5261                                  |
| -rst <RESET_MODE>   | 复位 MCU，并跳到 AP 或 IAP/Bootloader。         | FlashCommander>-rst 0<br>FlashCommander>-rst 1   |

## 命令

### 连接命令

1. -h | help | ? | /?: 显示各命令的使用方法，与各响应值的说明，使用者可通过此方法快速熟悉各命令的使用规则。此命令必须单独使用，无法与其它命令合并使用，例如：C:\ht32flashcmd help。
2. -isp: 以 ISP 的通信协议进行固件更新，在此模式 ht32flashcmd 将支持 ISP 命令。
3. -iap: 以 IAP 的通信协议进行固件更新，在此模式 ht32flashcmd 将支持 IAP 命令。
4. -rsti: MCU 成功连接后，MCU 会复位并跳到 IAP/Bootloader 内执行。在大部分的 IAP 应用中此命令是必须的，因为 MCU 必须跳到 IAP 后才有办法进行固件更新。
5. -cu [<APVID> [<APPID> [<APINF> [<IAPVID> [<IAPPID> [<IAPINF> [<DC>]]]]]]: 进行 USB 连接，下方全部参数仅用于 IAP 模式。

APVID: AP 的 VID, APVID 的范围 0x0 ~ 0xFFFF。

APPID: AP 的 PID, APPID 的范围 0x0 ~ 0xFFFF。

APINF: AP 的 INF, APINF 的范围 0x0 ~ 0xFF。

IAPVID: IAP 的 VID, IAPVID 的范围 0x0 ~ 0xFFFF。

IAPPID: IAP 的 PID, IAPPID 的范围 0x0 ~ 0xFFFF。

IAPINF: IAP 的 INF, IAPINF 的范围 0x0 ~ 0xFF。

DC: 数据混淆。

0: 除能数据混淆。

1: 使能数据混淆。

6. -cc□<CPN>□[<BR>]: 使用 COM port 进行连接 ( UART 模式 )。

CPN: COM port 编号, 范围 1~255。

BR: 设置 Baud rate。此参数可省略, 若省略 Baud rate 使用默认值 115200 bps。

7. -ck□<Filename>: 根据二进制的 <Filename> 设置 Command Key, 此命令仅支持 IAP 模式。

## 通用命令

1. -a□<Filename>□[fpar=N|M|O|BPVC]: 更新固件。支持档案包括 Binary 或是 Hex。

Filename: 欲更新的 Image 档。

fpar: 更新行为选项。此参数可省略并且仅支持 ISP 模式, 若省略 fpar, ht32flashcmd 将使用默认值 “fpar=NPV”。

N|M|O: 擦除内部 Flash。

N: 仅擦除必须的页面。

M: 擦除整颗 MCU。

O: 擦除整颗 MCU, 完成后复位 MCU\*Note。

B: 查空。

P: 烧录程序。

V: 验证程序。

C: CRC 验证。

注: 特定 HT32 MCU 擦除 Option Byte 后还需 “复位 MCU” 才会解除内存保护。

2. -i: 取得 MCU 相关信息并显示结果。

3. -r32□<Address>□<NumWords>: 以 32-bit 为单位从 <Address> 开始读取内部 Flash 并显示结果。

4. -dump□<Address>□<NumWords>□<Filename>: 以 32-bit 为单位从 <Address> 开始读取内部 Flash 并将结果储存到 <Filename>, <Filename> 格式为 Binary。

5. -run: 在执行全部命令后 MCU 会被复位并跳到 AP 内执行。在 ISP 模式复位后会跳到内部 Main Flash 执行, 若需再使用 ISP 模式更新, 必须再手动进入 Bootloader。

6. -list: 列举全部的 COM port 并显示结果。

7. -q: 安静模式, ht32flashcmd 在执行各命令都不会显示任何信息。

8. -eng: 进入工程模式, 在此模式才可执行工程命令, 并且执行完命令后 ht32flashcmd 不会结束, 因此使用者可分批下命令。

9. -tsn<TargetChipSN>: 在执行“-a”更新固件之前, 确认序号与目标型号相符。
10. -tout<CommandTimeout><PageEraseTimeout>: 设定命令和页面擦除超时时间 (以毫秒为单位), 调整值需为 100 的倍数。

## ISP 命令

ISP 命令仅支持 ISP 模式。若非 ISP 模式执行下列命令, ht32flashcmd 将无法判断而报错。

1. -ob<cp0=CP0><cp1=CP1><pp0=PP0><pp1=PP1><pp2=PP2><pp3=PP3><wdt=WDT>: 设置存储器保护。此命令并不会保留原本的设置, 执行命令 -ob 过程中 ht32flashcmd 会先擦除原本设置然后重新设置, 因此未设置的参数将被设为 0 (除能)。
  - cp0=CP0, CP0 为 0 或 1。
    - 0: 除能存储器的安全保护。
    - 1: 使能存储器的安全保护。
  - cp1=CP1, CP1 为 0 或 1。
    - 0: 除能 Option Byte 的写入 / 擦除保护。
    - 1: 使能 Option Byte 的写入 / 擦除保护。
  - pp0=PP0, <value> 为 0 到 0xFFFFFFFF。
  - pp1=PP1, <value> 为 0 到 0xFFFFFFFF。
  - pp2=PP2, <value> 为 0 到 0xFFFFFFFF。
  - pp3=PP3, <value> 为 0 到 0xFFFFFFFF。
  - pp0 到 pp3 共 128 个 bits, 可表示为 pp[127:0] bits。
    - pp[n]=0: Sector n, 除能写入 / 擦除保护。
    - pp[n]=1: Sector n, 使能写入 / 擦除保护。
  - wdt=WDT, WDT 为 0 或 1 用于决定是否使能 AUTO-WDT。部分 HT32 MCU 不支持此功能。若 AUTO-WDT 被使能, MCU 复位后会自动开启 WDT (硬件行为)。
    - 0: 除能 AUTO-WDT 功能。
    - 1: 使能 AUTO-WDT 功能。
2. -rob: 显示存储器保护设置。

## IAP 命令

IAP 命令仅支持 IAP 模式。若非 IAP 模式执行下列命令, ht32flashcmd 将无法判断而报错。

1. -ae<Filename><Start Addr>: 更新外部 Flash, 将 <Filename> 从 <Start Addr> 开始擦除 \ 写入 \ 验证外部 Flash, <Filename> 仅支持 Binary。
2. -dg<Filename>: 通过 <Filename> 设置 Digest Key<sup>注(1)</sup>。<Filename> 格式为 Binary。
3. -dgt<DGT>: 通过 <DGT> 设置 Digest Key<sup>注(1)</sup>。<DGT> 范围是 0~0xFFFF。
4. -sv<VersionString>: 设置 AP 固件的版本<sup>注(2)</sup>。<VersionString> 中不允许有空格符, 版本字符串支持的长度请根据 F/W 定义做调整。
5. -v: 读取 AP 固件版本字符串<sup>注(2)</sup>。

注:

- (1) Digest Key 必须正确才有办法完成“-a”更新程序(当 Digest Key 错误 ht32flashcmd 不会报错, 但 Image 档不会烧录到 AP 内)。
- (2) “-sv”必须在“-a”更新程序后执行, 并且“-sv”成功才代表完成 AP 的更新, 确认方法可通过“-v”读取 AP 版本, 若为空代表更新失败。

## 工程命令

工程命令必须先进入工程模式“-eng”才可以使用, 若 ht32flashcmd 未进入工程模式将无法判断工程命令而报错。

1. -exit: 离开工程模式。
2. -w□<Filename>□<Start Addr>: 将 <Filename> 从 <Start Addr> 写入到 Flash, <Filename> 仅支持 Binary。
3. -se□<Start Addr>□<End Addr>: 擦除 Flash 从 <Start Addr> 到 <End Addr>。
4. -me: 擦除整颗 MCU。
5. -bk□<Start Addr>□<End Addr>: 查空内部 Flash 从 <Start Addr> 到 <End Addr>。
6. -crc□<Start Addr>□<End Addr>□[<DGT>]: 计算从 <Start Addr> 到 <End Addr> 的 CRC 码并回传结果。<DGT> 可省略并且仅在 IAP 有效。
7. -rst□<RESET\_MODE>: 复位 MCU 并跳到 Bootloader/IAP 或是 AP 内执行。  
RESET\_MODE: 复位模式  
0: 复位后 MCU 跳到 AP 区块内执行。  
1: 复位后 MCU 跳到 Bootloader/IAP 区块内执行。

## 回传值

使用环境变量“%ERRORLEVEL%”取得回传值, 当回传值为 0 代表成功, 反之代表失败。

| 回传值 | 支持命令                       | 描述   |
|-----|----------------------------|--|
| 0   | all                        | 操作成功。  |
| 1   | all                        | 参数错误。请检查各命令的参数使用规则。  |
| 2   | -cc, -cu                   | 与 MCU 连接时发生错误。可能原因包括:<br>1. MCU 未给电。<br>2. MCU 未连接计算机。   |
| 3   | all                        | 不支持此命令。请确认命令是否正确, 以及确认更新模式 (IAP 或 ISP) 是否支持此命令。  |
| 4   | all                        | 未进行连接。请执行“-cu”或“-cc”。  |
| 5   | all                        | 未设置更新模式。ht32flashcmd 无法判断更新模式是 IAP 还是 ISP, 请执行“-iap”或“-isp”。   |
| 6   | all                        | 回传超时。命令发出后设备无回应。   |
| 11  | -i, -a, -ob, -rob, -sv, -v | 取得 MCU 信息失败。   |
| 12  | -a, -ac, -sv, -v, -w       | 更新程序失败。可能原因包括:<br>1. 目标 Image 文件是否大于 Flash 配置。<br>2. 内存已被 Erase/Program 保护, 请检查 Option Byte 的 OB_PP 位元。<br>内存已被保护, 请擦除整颗 MCU 来关闭 Option Byte, 例如: “-a xxx.bin fpar=OPV”。 |

| 回传值 | 支持命令                         | 描述  |
|-----|------------------------------|---|
| 13  | -a, -ae, -sv, -v, -w         | 验证程序失败。可能原因包括：<br>1. 目标 Image 文件是否大于 Flash 配置。<br>2. 内存数据与档案数据不相符。  |
| 14  | -r32, -dump, -rob, -ob       | 读取内部 Flash 失败。  |
| 15  | -cc, -cu, -a, -run, -rst     | 复位到 AP/IAP/Bootloader 失败。   |
| 16  | -a, -ae, -sv, -ob, -se, -me  | 擦除内部 Flash 失败。可能原因包括：<br>1. 目标 Image 文件是否大于 Flash 配置。<br>2. 内存已被 Erase/Program 保护，请检查 Option Byte 的 OB_PP 位元。<br>内存已被保护，请擦除整颗 MCU 来关闭 Option Byte，例如：“-a xxx.bin fpar=OPV”。 |
| 17  | -a, -bk                      | 查空失败。请确认查空范围是否已进行过擦除程序。   |
| 18  | -a                           | CRC 检查失败。可能原因包括：<br>1. 目标 Image 文件是否大于 Flash 配置。<br>2. <DGT> 与设备的摘要值不相符。  |
| 19  | -crc                         | 无法取得 CRC 检查码。   |
| 22  | -a + -tsn                    | 目标芯片与序号不相符。   |
| 31  | -a, -ob                      | 设置 Option Byte 失败。请擦除整颗 MCU，例如：“-a xxx.bin fpar=OPV”。   |
| 32  | -ob                          | MCU 的内部存储器已被 Securely Locked。请擦除整颗 MCU，例如：“-a xxx.bin fpar=OPV”。  |
| 33  | -ob                          | MCU 的 Option Byte 已被内存保护。请擦除整颗 MCU，例如：“-a xxx.bin fpar=OPV”。  |
| 34  | -ob                          | 此 MCU 不支持 AUTO-WDT。   |
| 35  | -a, -ob                      | 重复设置 Option Byte。Hex 档与“-ob”都设置了 Option Byte，请选择一种方式设置。   |
| 40  | -a, -ae, -dump, -ck, -dg, -w | 档案存取失败。请确认档案路径以及档案是否存在。   |

## 使用范例

Case1: ISP USB 模式，进行固件更新：

```
ht32flashcmd -isp -cu -a HT32.bin
```

Case2: ISP USB 模式，进行固件更新 + Security Lock：

```
ht32flashcmd -isp -cc 8 -a HT32.hex -ob cp0=1
```

Case3: ISP UART 模式 (COM1，使用预设 Baud rate 115200bps)，进行固件更新：

```
ht32flashcmd -isp -cc 1 -a HT32.hex
```

Case4: IAP USB 模式：

```
ht32flashcmd -iap -rsti -cu 0x1234 0x0002 0x00 0x1234 0x0001 0x00 0 -ck  
Command_Key.bin -dgt 0x5643 -a AP.bin -sv V001 -run
```

Case5: IAP USB 模式，取得 AP 版本：

```
ht32flashcmd -iap -rsti -cu 0x1234 0x0002 0x00 0x1234 0x0001 0x00 0 -ck  
Command_Key.bin -v -run
```

Case6: IAP UART 模式 (COM8，Baud rate 204800)：

```
ht32flashcmd -iap -rsti -cc 8 204800 -ck Command_Key.bin -dgt 0x5643 -a  
AP.bin -sv V002 -run
```

Case7: ISP UART 模式 (COM20 使用预设波特率 115200bps), 在工程模式写入数据, 执行后离开工程模式:

```
ht32flashcmd -isp -cc 20 -eng -w HT32.bin 0x0 -exit
```

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。