

## 簡介

本應用筆記將介紹支援Self-update程式的MCU中使用的UART協定，並詳細介紹支援的命令及程式流程。

- 本應用筆記適用晶片：HC89S003P
- 本應用筆記適用 Self-updata 程式版本：V1.03
- 相關資料手冊、工具及技術文檔下載網址：<http://www.holychip.cn/>。

# 目錄

1、	UART Self-update 程式系統流程圖 .....	3
2、	UART Self-update 程式通訊協定 .....	4
2.1	命令定義 .....	4
2.2	命令說明 .....	5
2.3.1	Get Version&Order .....	5
2.3.2	Get ID .....	8
2.3.3	Erase Flash .....	10
2.3.4	Erase Option .....	13
2.3.1	Erase Flash ALL .....	15
2.3.2	Write Memory .....	17
2.3.3	Write Option .....	19
2.3.4	Go APP .....	21
2.3.5	Go Bootloader .....	22
3、	系統流程定義 .....	23
3.1	位元組定義 .....	23
3.2	握手流程 .....	23
4、	注意事項 .....	25
5、	版本說明 .....	26

# 1、 UART Self-update 程式系統流程圖

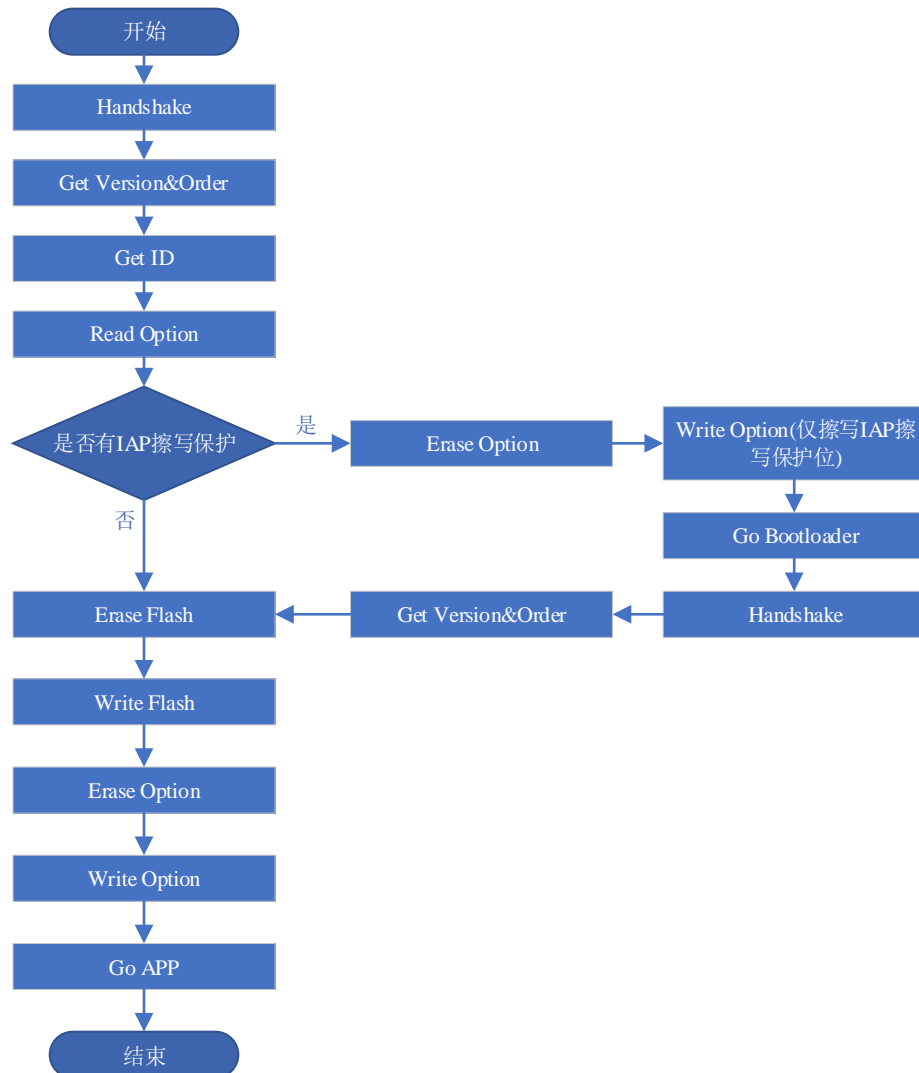


圖 1-1

支援 UART Self-update 的 MCU 在產生 POR 復位、外部 RST 重定、軟體重定 ( 重定重讀 OPTION 選項 ) 後會進入 Bootloader , 如在 30ms 檢測到 RXD 電平變化將初始化相關序列介面 , 發送確認位元組 ( 0x79 ) 返回主機 , 表示 MCU 已經準備好接收命令。

## 2、UART Self-update 程式通訊協定

### 2.1 命令定義

命令	命令代碼	命令說明
Get Version&Order	0x01	獲取當前版本以及允許使用的命令
Get ID	0x02	讀取晶片型號
Erase Flash	0x11	擦除 Flash 數據
Erase Option	0x12	擦除 Option 數據
Erase Flash ALL	0x13	擦除 Flash 全部資料
Write Memory	0x21	寫 Flash 數據
Write Option	0x22	寫 Option 數據
Read Option	0x32	讀取 Option 數據
Go APP	0x91	退出 Bootloader 返回 APP 程式
Go Bootloader	0x92	復位重讀 Option 再次進入 Bootloader

## 2.2 命令說明

### 2.3.1 Get Version&Order

用戶可以通過 Get Version&Order 命令獲取當前 Bootloader 版本以及支持的命令。Bootloader 接收到命令後將返回程式版本以及支援的命令代碼返回給主機。

主機流程圖如下圖所示：

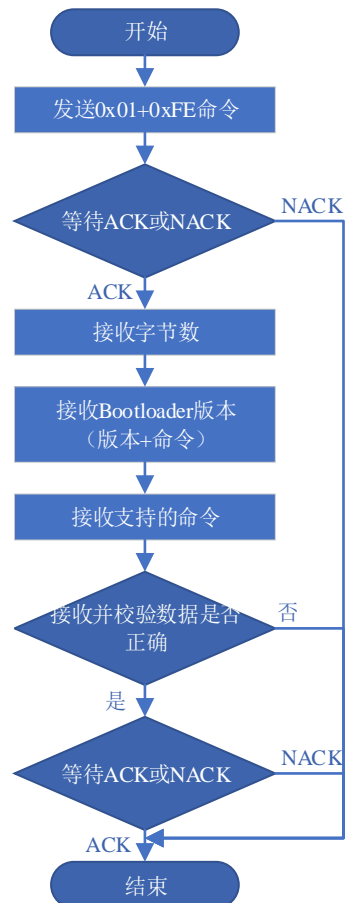


圖 2-1

HC MCU 流程图如下图所示：

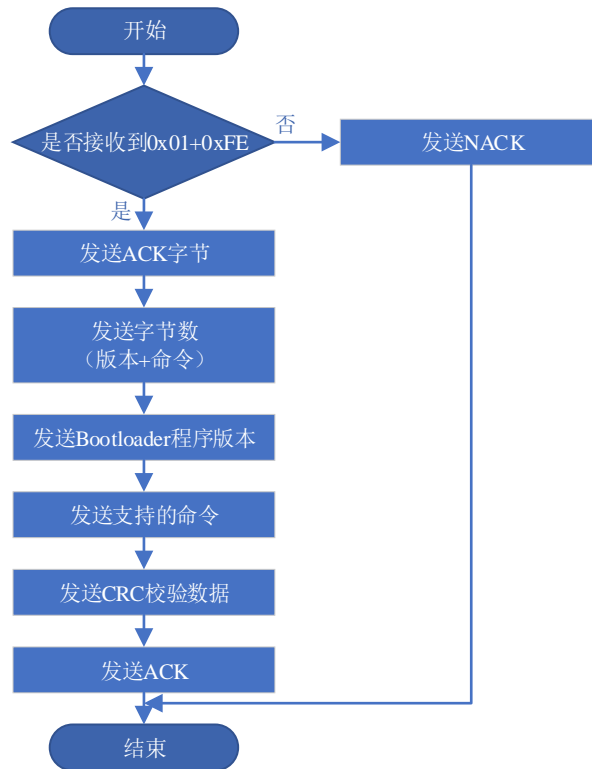


圖 2-2

**HC MCU 返回資料：**

數據位元	資料定義	資料說明
BIT1	ACK	-
BIT2	Length	有效資料長度，不包括 ACK、Length、CRC 校驗
BIT3	Version	程式版本，示例：0x10 = Ver1.0
BIT4	0x01	Get Version&Order 命令
BIT5	0x02	Get ID 命令
BIT6	0x11	Erase Flash 命令
BIT7	0x12	Erase Option 命令
BIT8	0x21	Write Memory 命令
BIT9	0x22	Write Option 命令
BIT10	0x32	Read Option 命令
BIT11	0x91	Go APP 命令
BIT12	0x92	Go Bootloader 命令
BIT13	CRCH	CRC 校驗高八位
BIT14	CRCL	CRC 校驗低八位
BIT15	ACK	-

注：1、MCU 僅返回自身支持的命令，如不支持不返回

2、CRC 校驗資料為長度以及資料，不包括 ACK

### 2.3.2 Get ID

用戶可以通過 Get ID 命令獲取當前 MCU 型號。Bootloader 接收到命令後將當前 MCU 型號返回給主機。

主機流程圖如下圖所示：

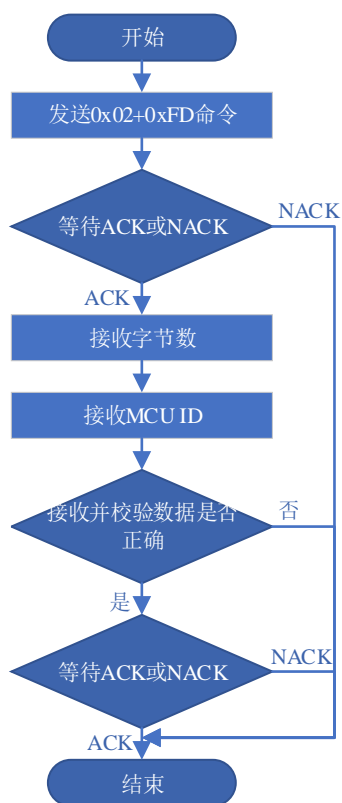


圖 2-3



HC MCU 流程圖如下圖所示：

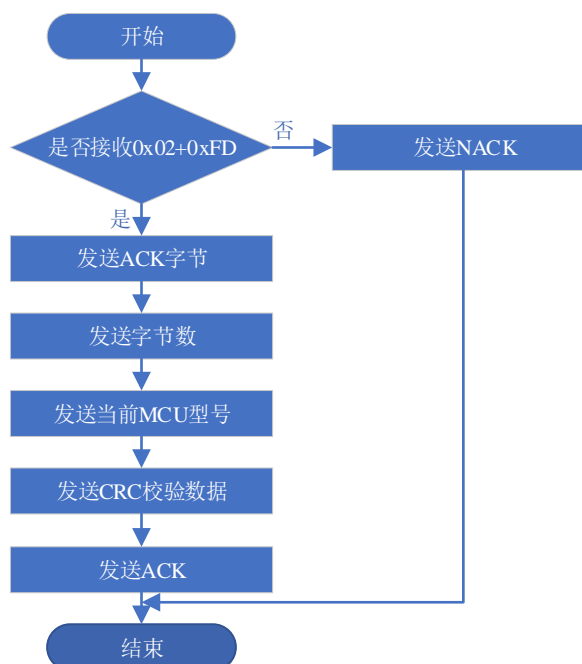


圖 2-4

HC MCU 返回資料：

數據位元	資料定義	資料說明
BIT1	ACK	-
BIT2	Length	有效資料長度，不包括 ACK、Length、CRC 校驗
BIT3- BIT <sub>x-3</sub>	MCU ID	MCU 型號的 ASCII，示例：HC89S003P 發送資料為“0x48、0x43、0x38、0x39、0x53、0x30、0x30、0x33、0x50”
BIT <sub>x-2</sub>	CRCH	CRC 校驗高八位
BIT <sub>x-1</sub>	CRCL	CRC 校驗低八位
BIT <sub>x</sub>	ACK	-

注：CRC 校驗資料為長度以及資料，不包括 ACK

### 2.3.3 Erase Flash

用戶可以通過 Erase Flash 命令擦除 Flash。Bootloader 接收到命令後將擦除相應的磁區。

主機流程圖如下圖所示：

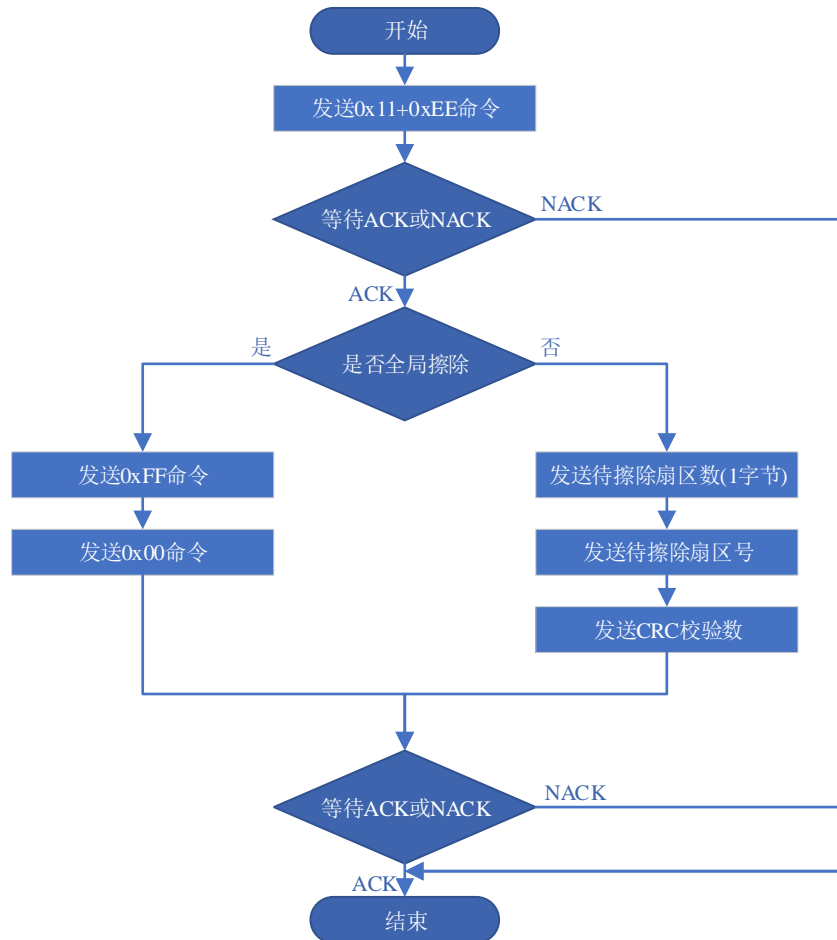


圖 2-5

部分磁區擦除發送資料示例 ( 需擦除第 7、8、9 磁區 ):

數據位元	資料定義	資料說明
BIT1	0x11	Erase Flash 命令
BIT2	0xEE	Erase Flash 命令反碼
等待 ACK		
BIT3	0x03	待擦除磁區數
BIT4	0x07	擦除第 7 個磁區
BIT5	0x08	擦除第 8 個磁區
BIT6	0x09	擦除第 9 個磁區
BIT7	CRCH	BIT3、4、5、6、7 的 CRC 校驗高八位
BIT8	CRCL	BIT3、4、5、6、7 的 CRC 校驗低八位
等待 ACK		

HC MCU 流程图如下圖所示：

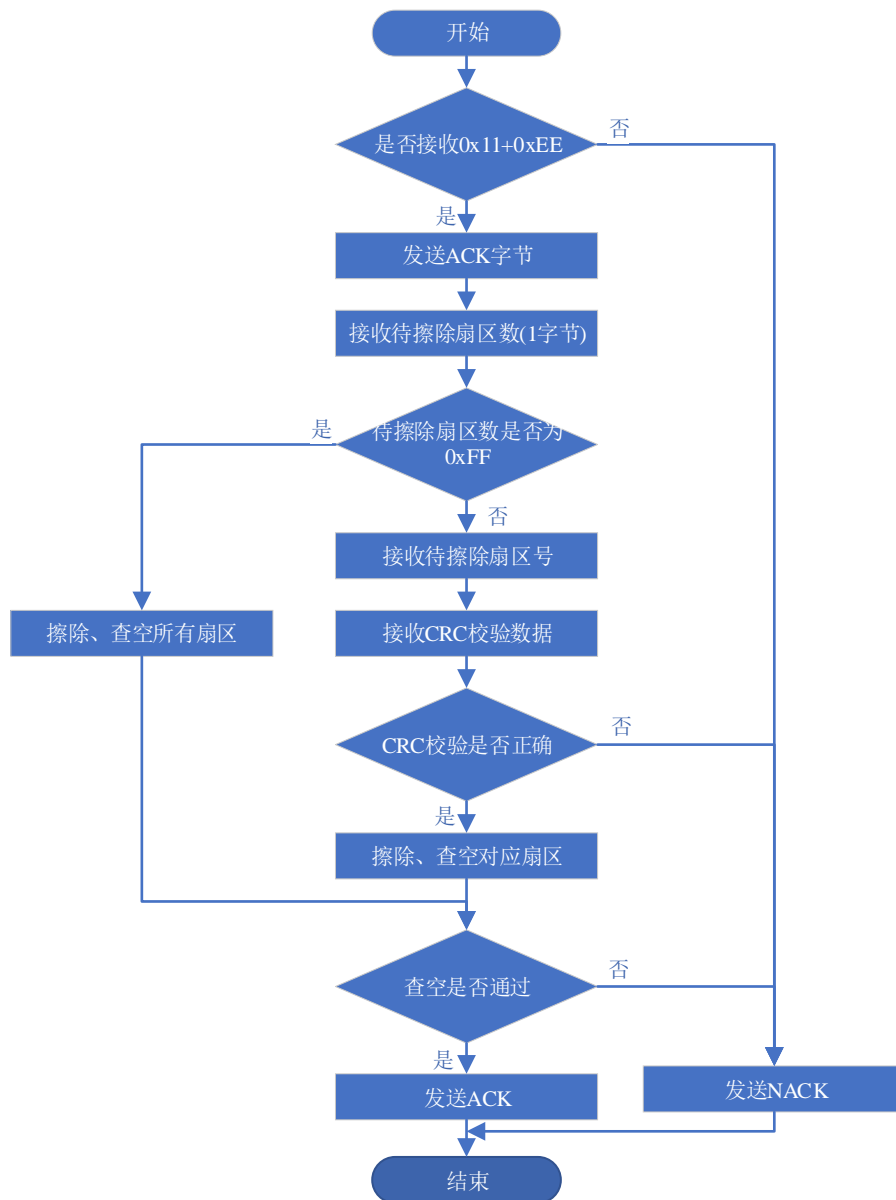


圖 2-6

### 2.3.4 Erase Option

用戶可以通過 Erase Option 命令擦除 Option。Bootloader 接收到命令後將擦除相應的 Option。

主機流程圖如下圖所示：

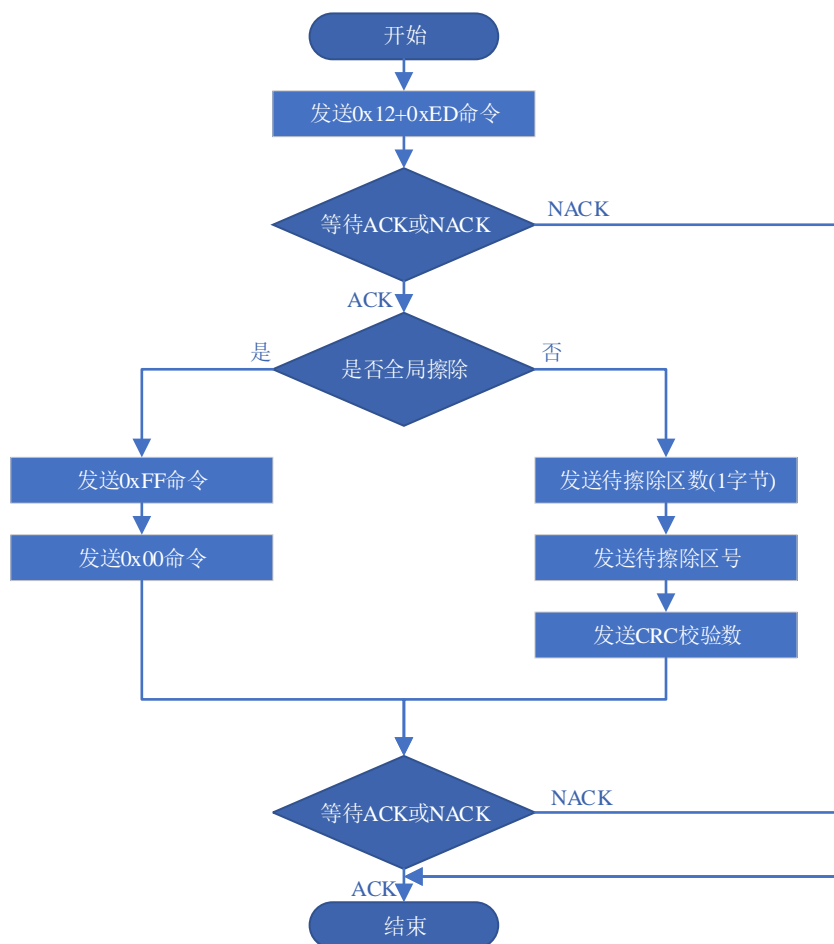


圖 2-7

注：目前 Option 僅有 Option0(Addr:0x00-0x7F)以及 Option1(Addr:0x80-0xF)，加起來僅有 256 位元組，

所以不考慮往後的資料，如出現其他情況則再增加其他命令。

HC MCU 流程图如下圖所示：

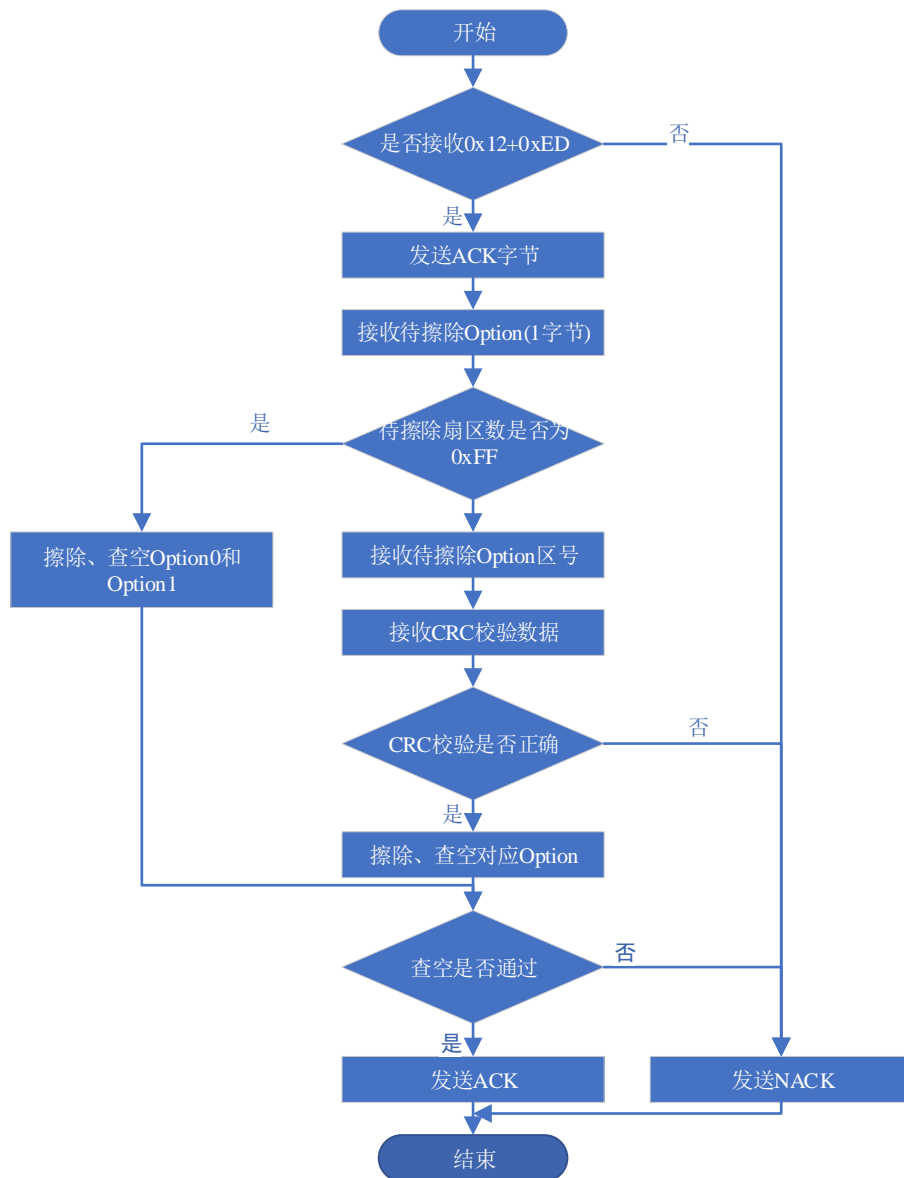


圖 2-8

### 2.3.1 Erase Flash ALL

用戶可以通過 Erase Flash ALL 命令擦除 Flash。Bootloader 接收到命令後將擦除所有的磁區。

主機流程圖如下圖所示：

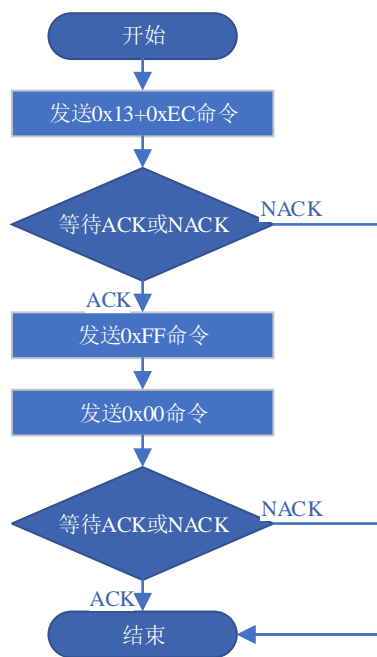


圖 2-9

HC MCU 流程图如下圖所示：

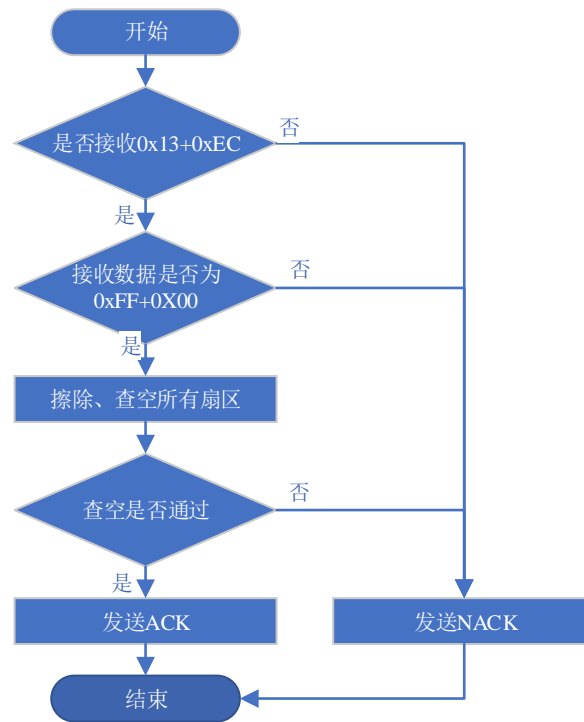


圖 2-10



### 2.3.2 Write Memory

用戶可以通過 Write Memory 命令寫入 Flash。Bootloader 接收到命令後將在對應區域寫入相關資料。

主機流程圖如下圖所示：

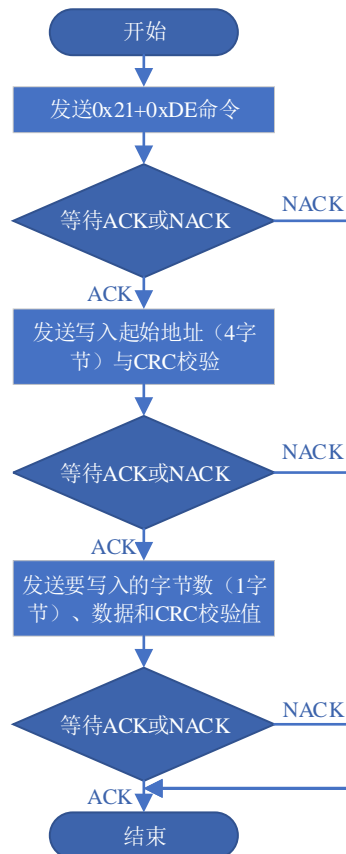


圖 2-11

HC MCU 流程图如下圖所示：

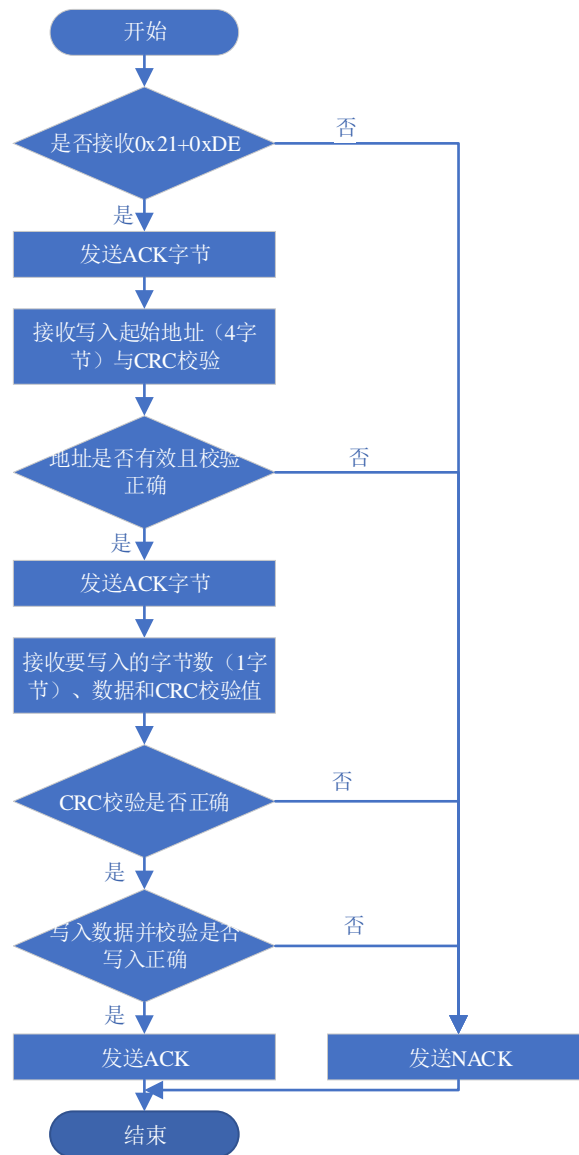


圖 2-12

### 2.3.3 Write Option

用戶可以通過 Write Option 命令寫入 Option。Bootloader 接收到命令後將在對應 Option 區域寫入相關資料。

主機流程圖如下圖所示：

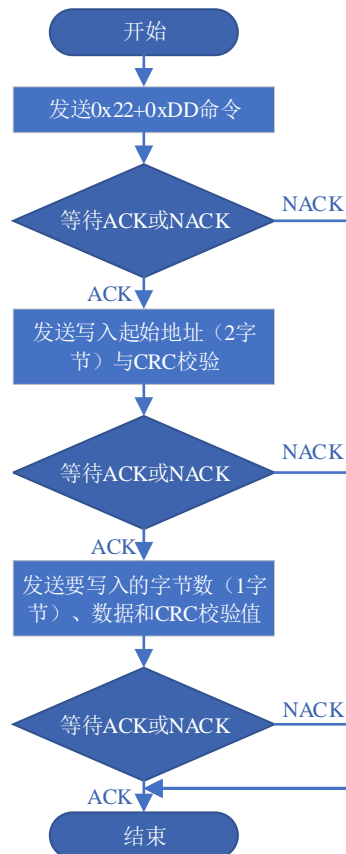


圖 2-13

HC MCU 流程图如下图所示：

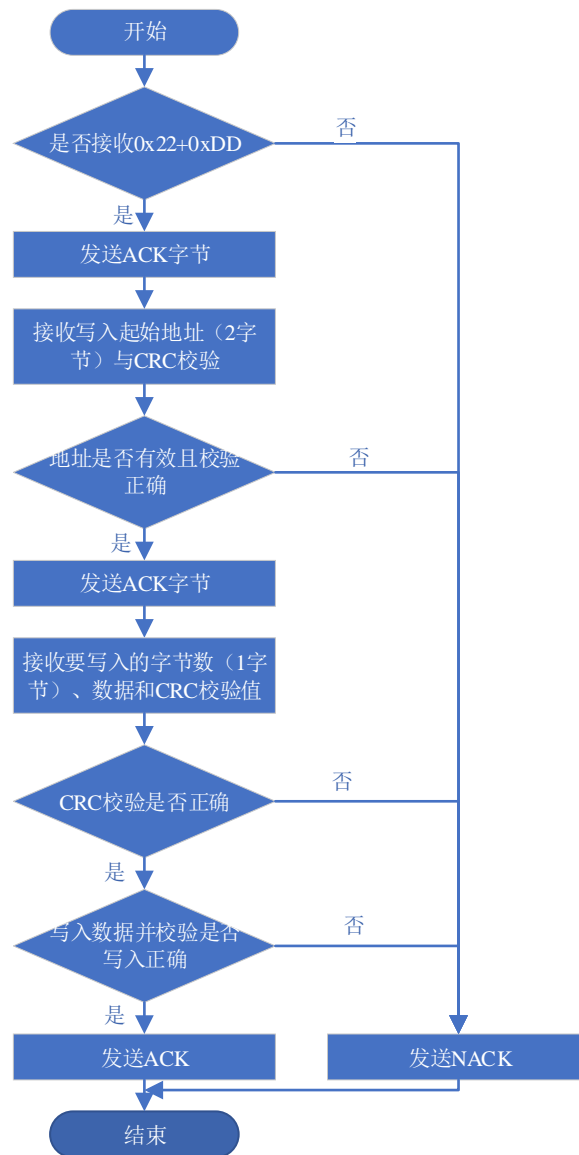


圖 2-14

### 2.3.4 Go APP

用戶可以通過 Go APP 命令從 Bootloader 中跳轉至 APP 區域。

主機流程圖如下圖所示：

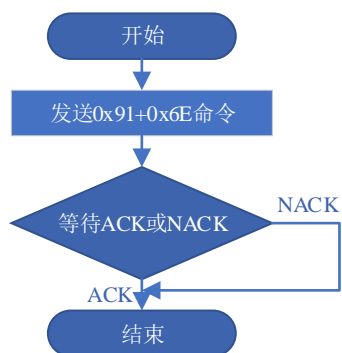


圖 2-15

HC MCU 流程圖如下圖所示：

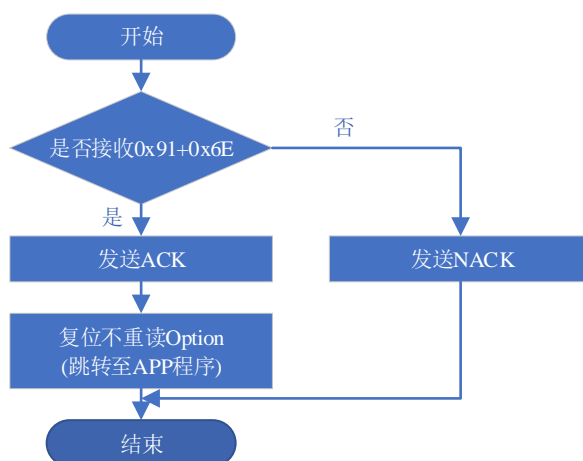


圖 2-16

### 2.3.5 Go Bootloader

用戶可以通過 Go Bootloader 命令使 MCU 復位，並再次進入 Bootloader。

主機流程圖如下圖所示：

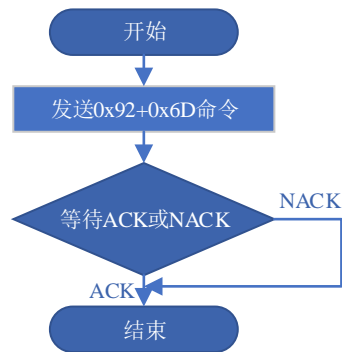


圖 2-17

HC MCU 流程圖如下圖所示：

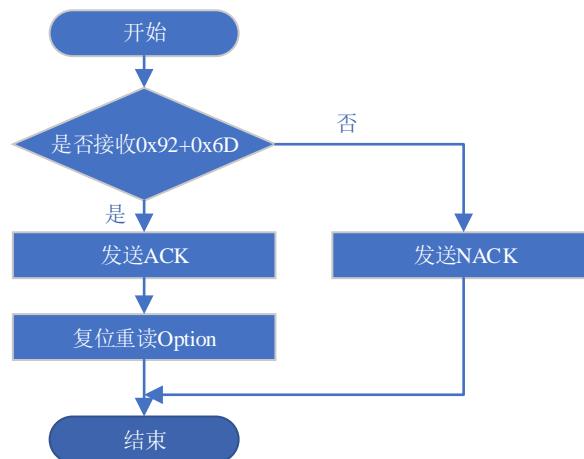


圖 2-18

## 3、系統流程定義

### 3.1 位元組定義

符號	數值	含義
ACK	0x79	應答
NACK	0x1F	不應答

### 3.2 握手流程

主機流程圖如下圖所示：

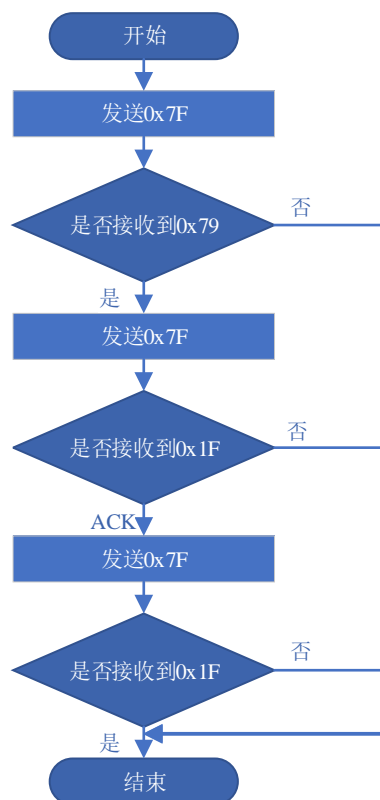


圖 3-1

HC MCU 流程图如下圖所示：

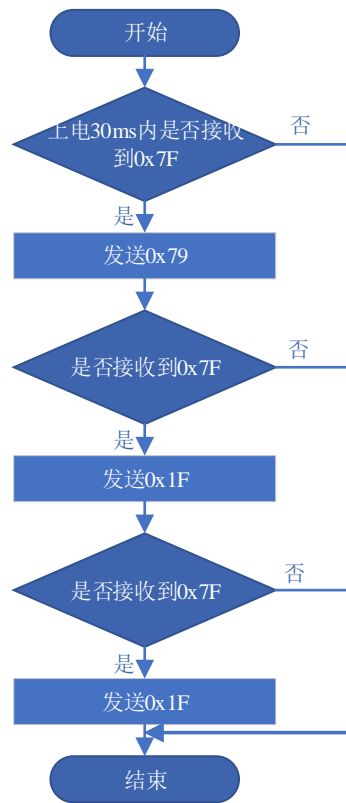


圖 3-2



## 4、 注意事項

- 1、 雙方均要做等待時間限制，如果上位機未在限定時間內接收到 ACK 或者 NACK 則發送 Go APP，  
後提示燒錄失敗。下位機如在限定時間內未接收到任何命令則執行 Go APP 指令。
- 2、 上位機如連續三次接收到 NACK 則發送 Go APP 指令後提示燒錄失敗。

## 5、版本說明

版本	日期	描述
V1.00	2018/7/06	初版
V1.01	2018/8/16	1、 修改部分指令描述 2、 修改部分錯誤 3、 增加 Go Bootloader 指令 4、 修改操作流程圖
V1.02	2018/8/17	主流程圖增加一條讀指令
V1.03	2018/9/13	1、 增加一條全擦指令 2、 HC89S003P 只支持全擦

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

2018 年 8 月