

简介

本应用笔记将介绍支持Self-update程序的MCU中使用的UART协议，并详细介绍支持的命令及程序流程。

- 本应用笔记适用芯片：HC89S003P
- 本应用笔记适用 Self-updata 程序版本：V1.03
- 相关数据手册、工具及技术文档下载网址：<http://www.holychip.cn/>。

目录

1、UART Self-update 程序系统流程图	3
2、UART Self-update 程序通讯协议	4
2.1 命令定义	4
2.2 命令说明	5
2.3.1 Get Version&Order	5
2.3.2 Get ID	7
2.3.3 Erase Flash	9
2.3.4 Erase Option	11
2.3.1 Erase Flash ALL.....	13
2.3.2 Write Memory	15
2.3.3 Write Option	17
2.3.4 Go APP	19
2.3.5 Go Bootloader	20
3、系统流程定义	21
3.1 字节定义	21
3.2 握手流程	21
4、注意事项	23
5、版本说明	24

1、 UART Self-update 程序系统流程图

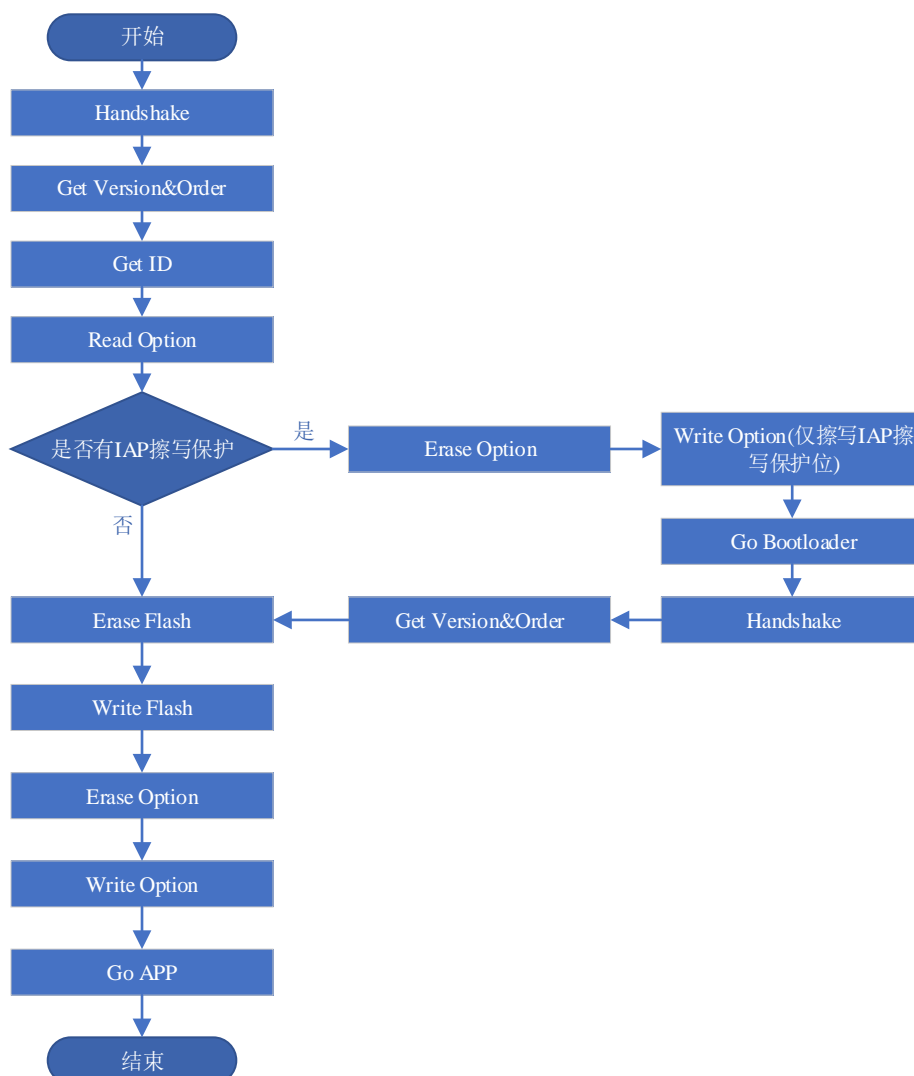


图 1-1

支持 UART Self-update 的 MCU 在产生 POR 复位、外部 RST 复位、软件复位（复位重读 OPTION 选项）后会进入 Bootloader，如在 30ms 检测到 RXD 电平变化将初始化相关串行接口，发送确认字节（0x79）返回主机，表示 MCU 已经准备好接收命令。

2、UART Self-update 程序通讯协议

2.1 命令定义

命令	命令代码	命令说明
Get Version&Order	0x01	获取当前版本以及允许使用的命令
Get ID	0x02	读取芯片型号
Erase Flash	0x11	擦除 Flash 数据
Erase Option	0x12	擦除 Option 数据
Erase Flash ALL	0x13	擦除 Flash 全部数据
Write Memory	0x21	写 Flash 数据
Write Option	0x22	写 Option 数据
Read Option	0x32	读取 Option 数据
Go APP	0x91	退出 Bootloader 返回 APP 程序
Go Bootloader	0x92	复位重读 Option 再次进入 Bootloader

2.2 命令说明

2.3.1 Get Version&Order

用户可以通过 Get Version&Order 命令获取当前 Bootloader 版本以及支持的命令。Bootloader 接收到命令后将返回程序版本以及支持的命令代码返回给主机。

主机流程图如下图所示：

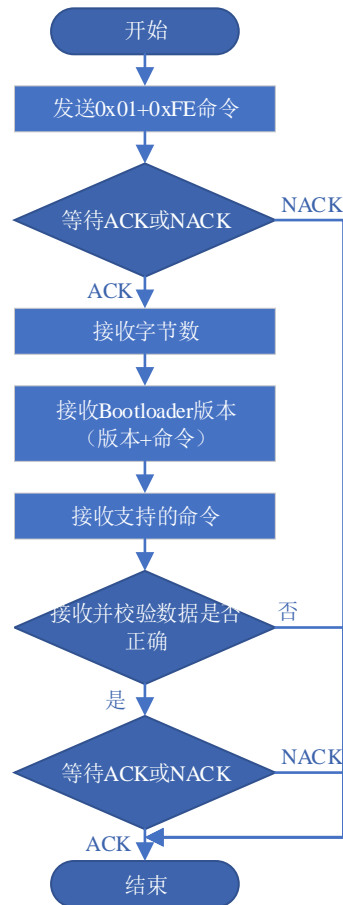


图 2-1

HC MCU 流程图如下图所示：

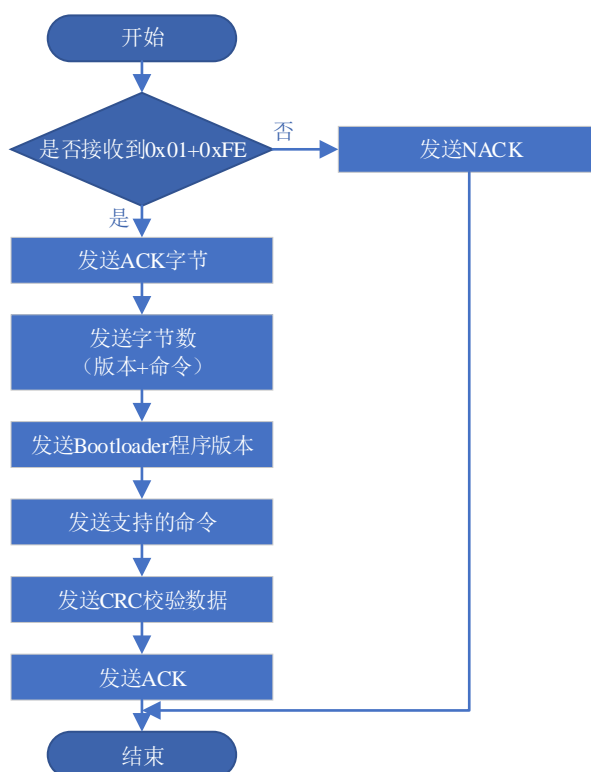


图 2-2

HC MCU 返回数据：

数据位	数据定义	数据说明
BIT1	ACK	-
BIT2	Length	有效数据长度，不包括 ACK、Length、CRC 校验
BIT3	Version	程序版本，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 校验高八位
BIT14	CRCL	CRC 校验低八位
BIT15	ACK	-

注：1、MCU 仅返回自身支持的命令，如不支持不返回

2、CRC 校验数据为长度以及数据，不包括 ACK

2.3.2 Get ID

用户可以通过 Get ID 命令获取当前 MCU 型号。Bootloader 接收到命令后将当前 MCU 型号返回给主机。

主机流程图如下图所示：

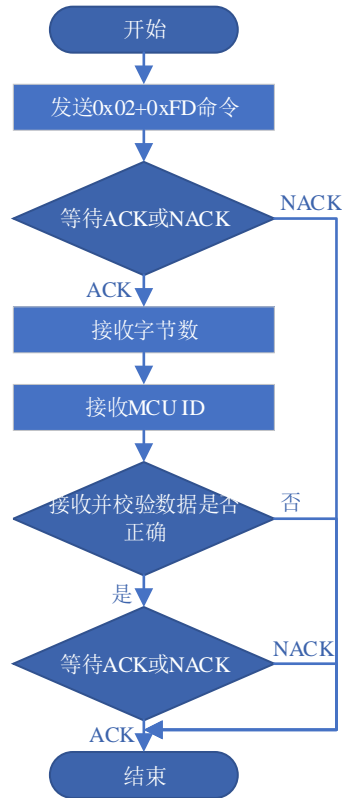


图 2-3

HC MCU 流程图如下图所示：

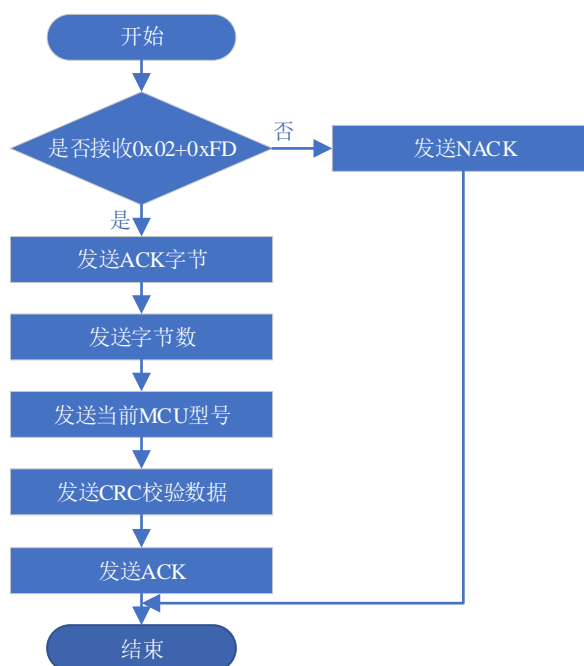


图 2-4

HC MCU 返回数据：

数据位	数据定义	数据说明
BIT1	ACK	-
BIT2	Length	有效数据长度，不包括 ACK、Length、CRC 校验
BIT3- BITx-3	MCU ID	MCU 型号的 ASCII，示例：HC89S003P 发送数据为“0x48、0x43、0x38、0x39、0x53、0x30、0x30、0x33、0x50”
BITx-2	CRCH	CRC 校验高八位
BITx-1	CRCL	CRC 校验低八位
BITx	ACK	-

注：CRC 校验数据为长度以及数据，不包括 ACK

2.3.3 Erase Flash

用户可以通过 Erase Flash 命令擦除 Flash。Bootloader 接收到命令后将擦除相应的扇区。

主机流程图如下图所示：

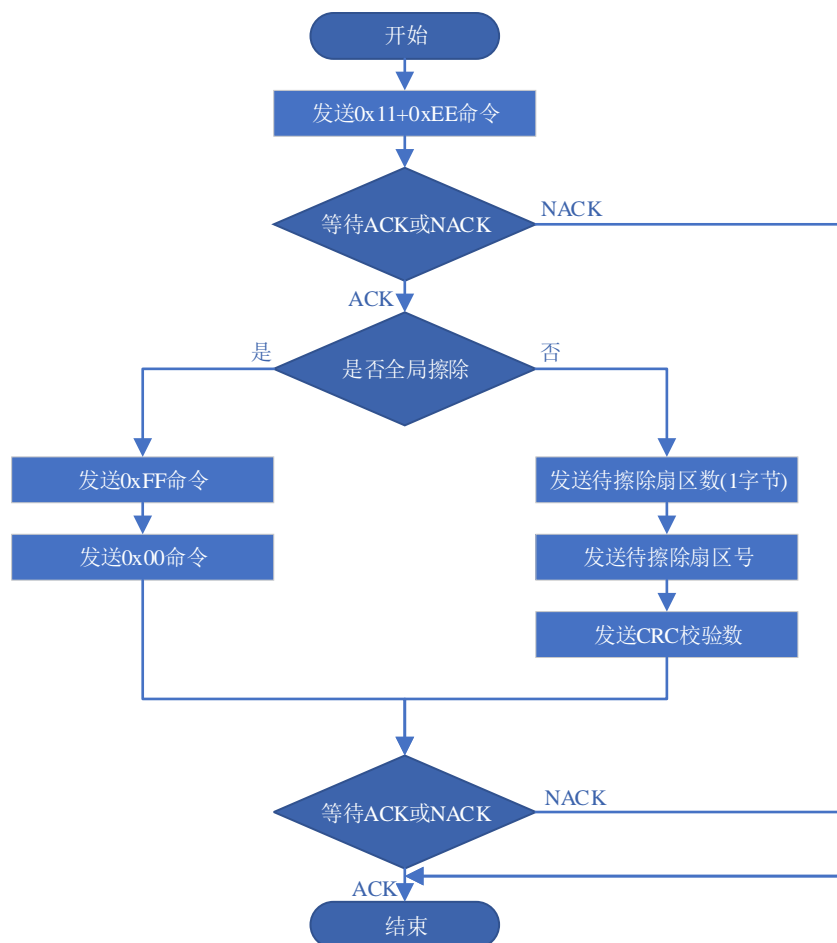


图 2-5

部分扇区擦除发送数据示例（需擦除第 7、8、9 扇区）：

数据位	数据定义	数据说明
BIT1	0x11	Erase Flash 命令
BIT2	0xEE	Erase Flash 命令反码
等待 ACK		
BIT3	0x03	待擦除扇区数
BIT4	0x07	擦除第 7 个扇区
BIT5	0x08	擦除第 8 个扇区
BIT6	0x09	擦除第 9 个扇区
BIT7	CRCH	BIT3、4、5、6、7 的 CRC 校验高八位
BIT8	CRCL	BIT3、4、5、6、7 的 CRC 校验低八位
等待 ACK		

HC MCU 流程图如下图所示：

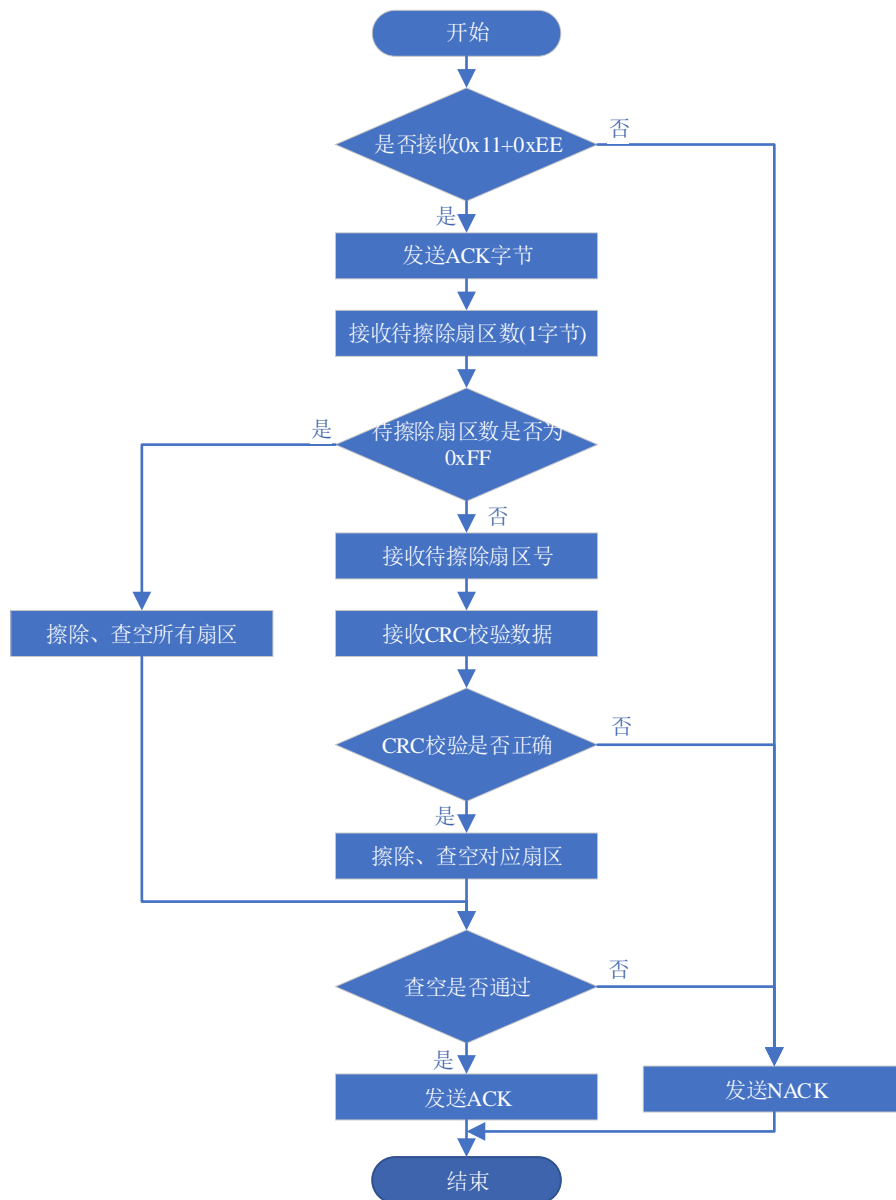


图 2-6

2.3.4 Erase Option

用户可以通过 Erase Option 命令擦除 Option。Bootloader 接收到命令后将擦除相应的 Option。

主机流程图如下图所示：

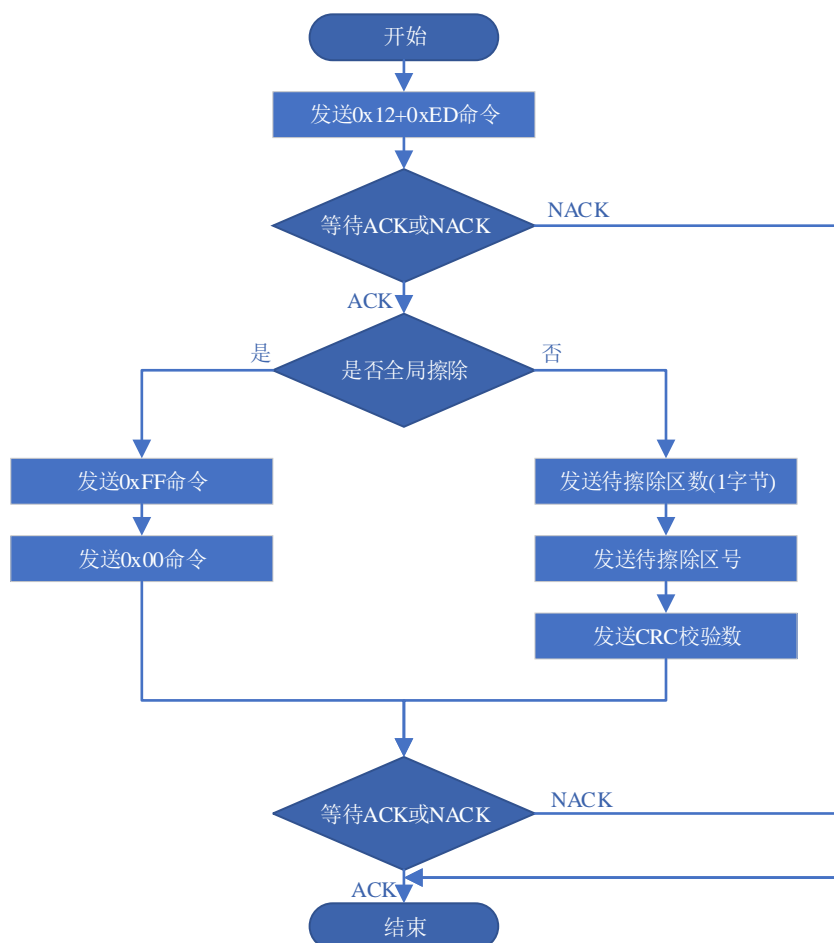


图 2-7

注：目前 Option 仅有 Option0(Addr:0x00-0x7F)以及 Option1(Addr:0x80-0xF)，加起来仅有 256 字节，所以不考虑往后的数据，如出现其他情况则再增加其他命令。

HC MCU 流程图如下图所示：

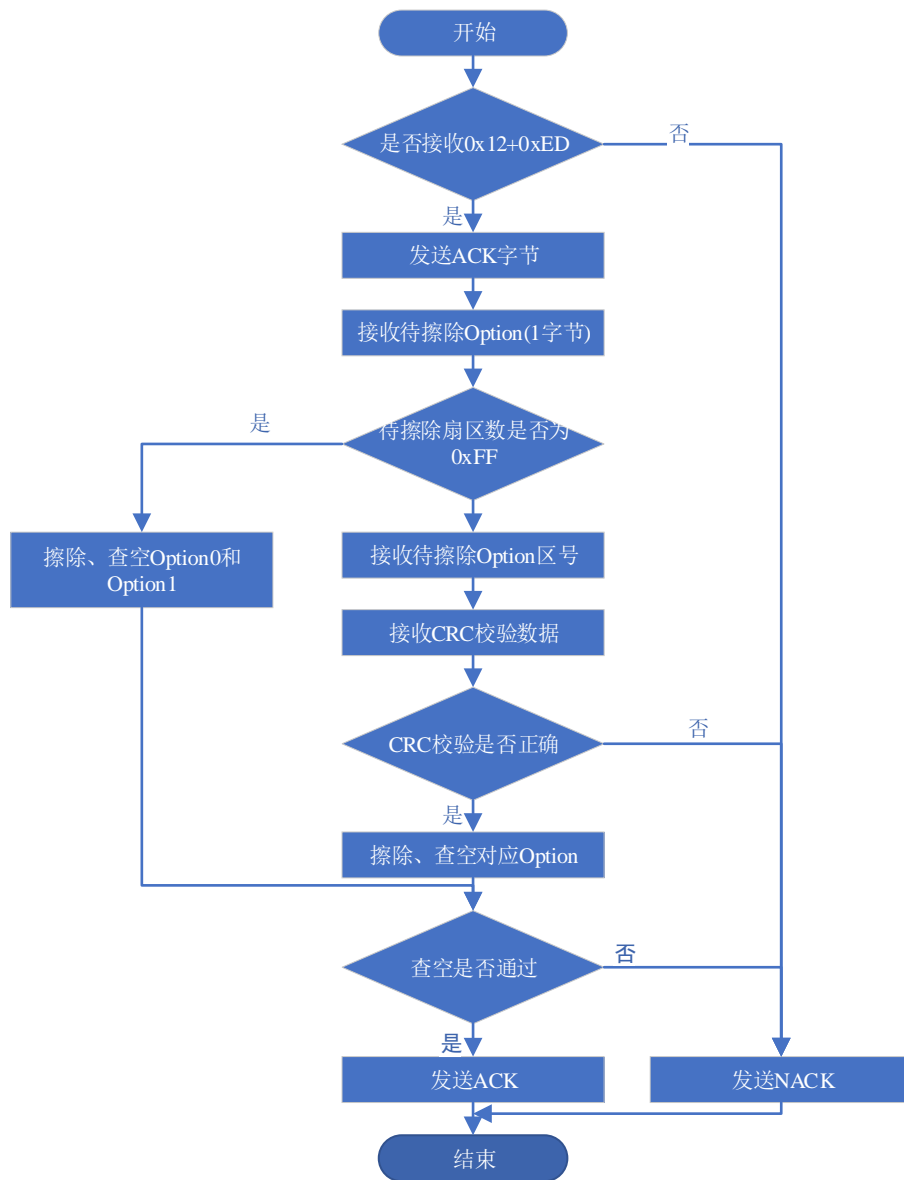


图 2-8

2.3.1 Erase Flash ALL

用户可以通过 Erase Flash ALL 命令擦除 Flash。Bootloader 接收到命令后将擦除所有的扇区。

主机流程图如下图所示：

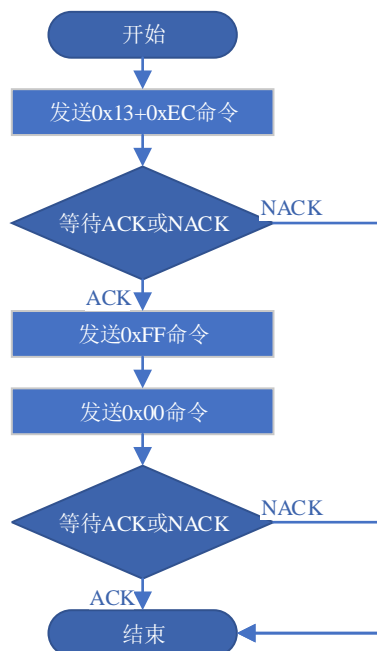


图 2-9

HC MCU 流程图如下图所示：

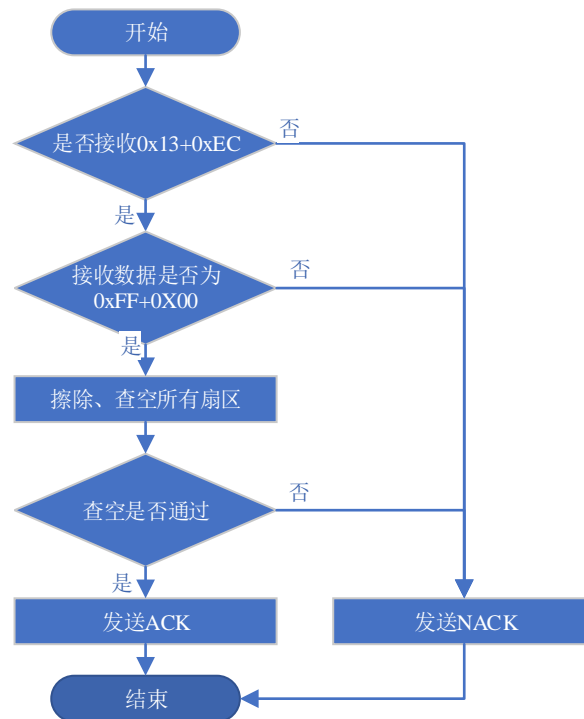


图 2-10

2.3.2 Write Memory

用户可以通过 Write Memory 命令写入 Flash。Bootloader 接收到命令后将在对应区域写入相关数据。

主机流程图如下图所示：

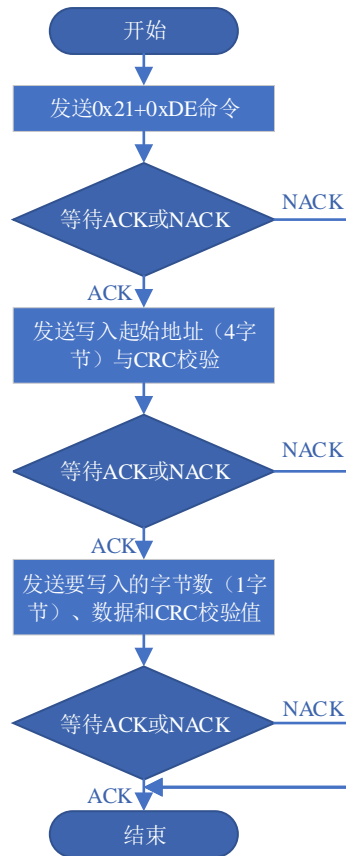


图 2-11

HC MCU 流程图如下图所示：

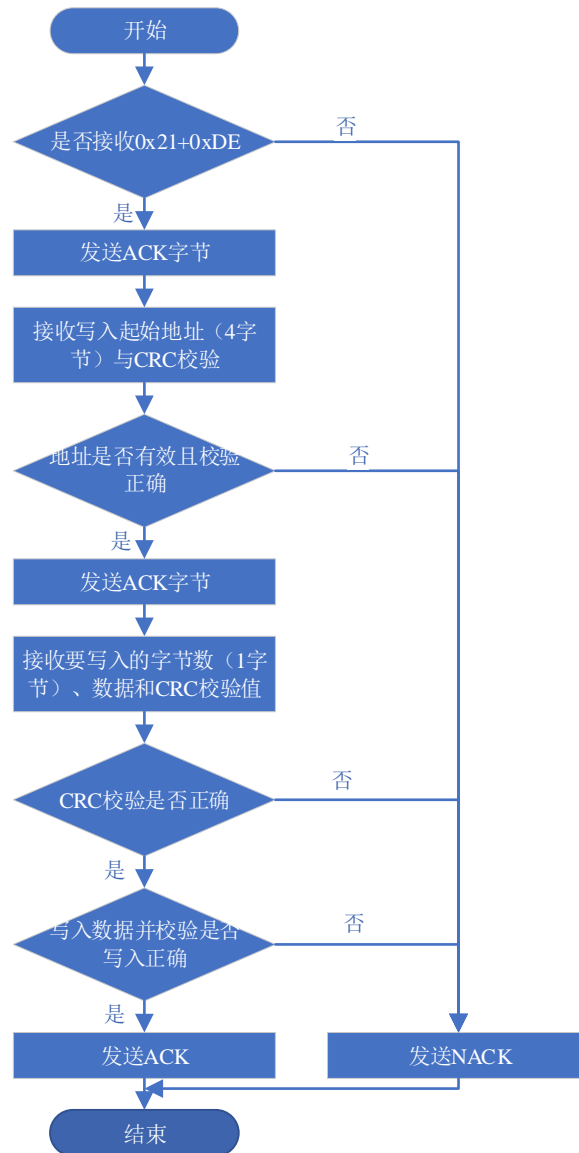


图 2-12

2.3.3 Write Option

用户可以通过 Write Option 命令写入 Option。Bootloader 接收到命令后将在对应 Option 区域写入相关数据。

主机流程图如下图所示：

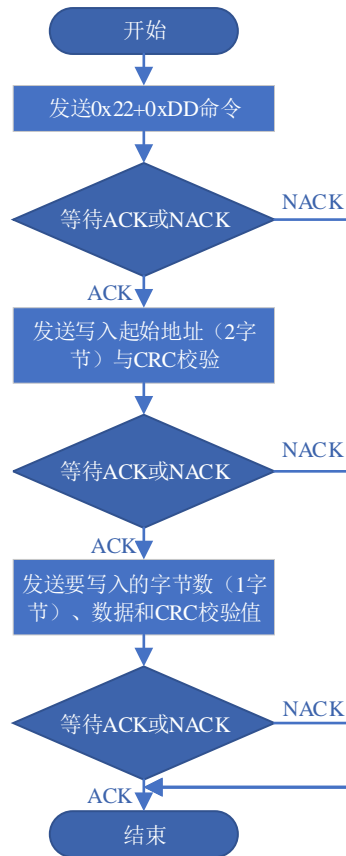


图 2-13

HC MCU 流程图如下图所示：

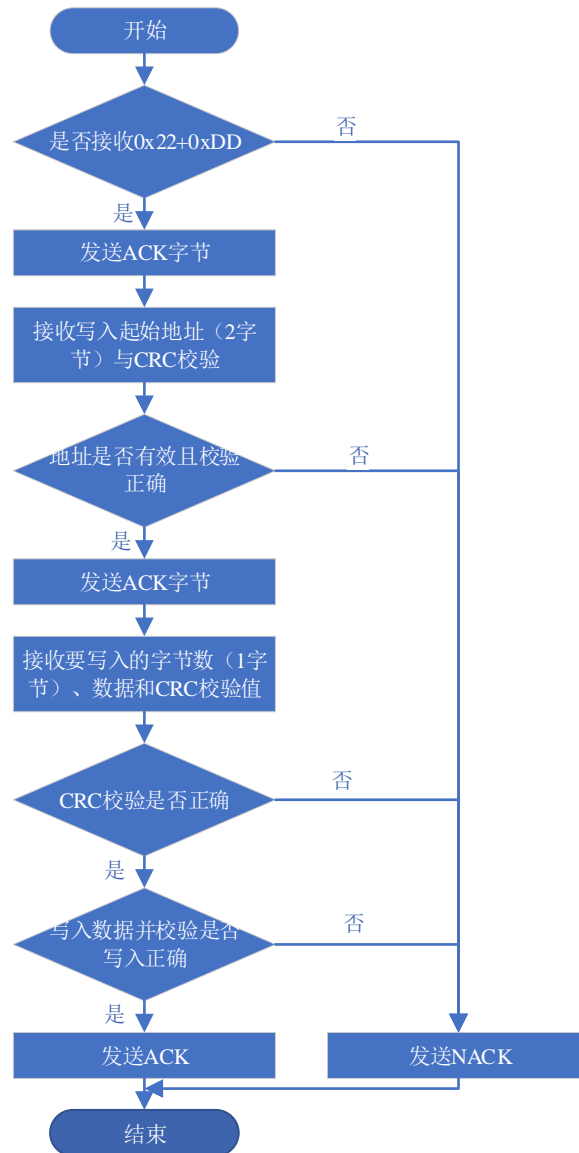


图 2-14

2.3.4 Go APP

用户可以通过 Go APP 命令从 Bootloader 中跳转至 APP 区域。

主机流程图如下图所示：

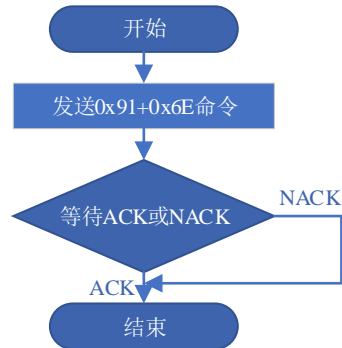


图 2-15

HC MCU 流程图如下图所示：

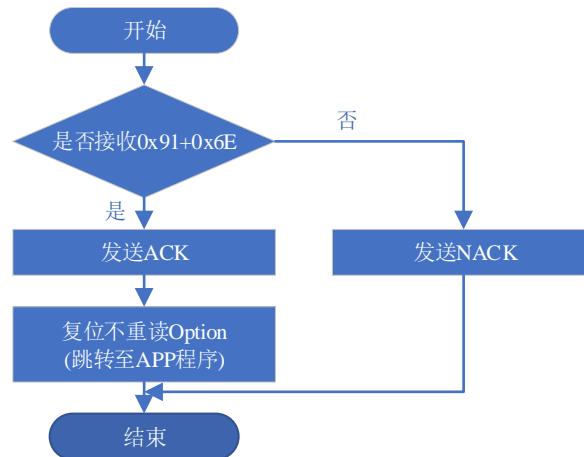


图 2-16

2.3.5 Go Bootloader

用户可以通过 Go Bootloader 命令使 MCU 复位，并再次进入 Bootloader。

主机流程图如下图所示：

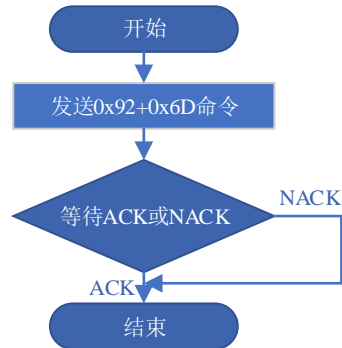


图 2-17

HC MCU 流程图如下图所示：

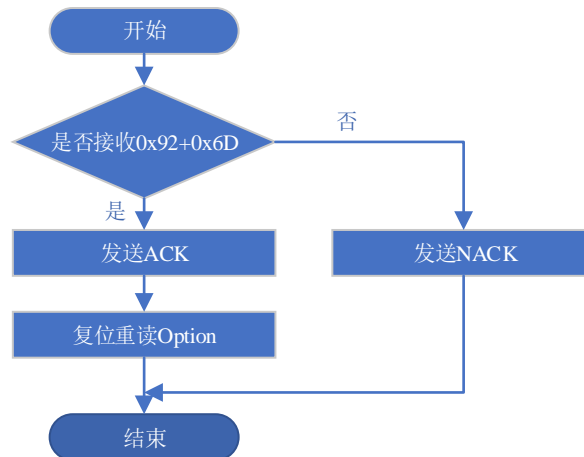


图 2-18

3、系统流程定义

3.1 字节定义

符号	数值	含义
ACK	0x79	应答
NACK	0x1F	不应答

3.2 握手流程

主机流程图如下图所示：

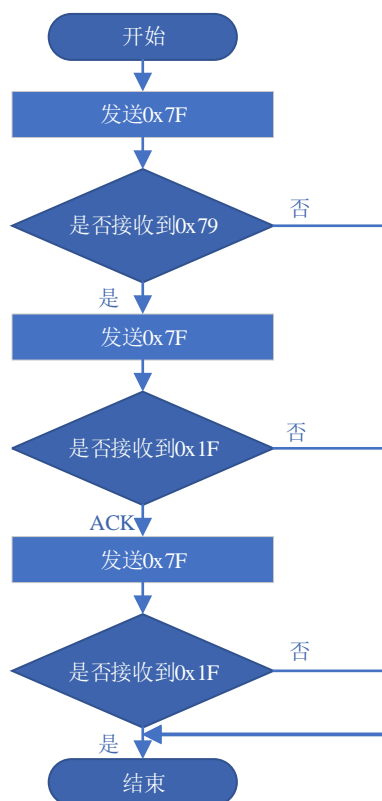


图 3-1

HC MCU 流程图如下图所示：

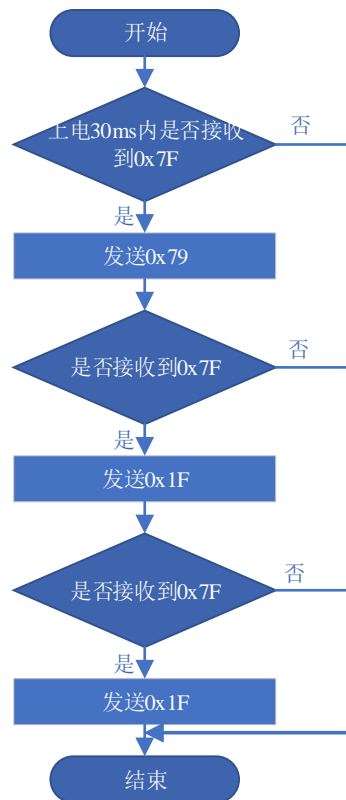


图 3-2

4、 注意事项

- 1、 双方均要做等待时间限制，如果上位机未在限定时间内接收到 ACK 或者 NACK 则发送 Go APP，后提示烧录失败。下位机如在限定时间内未接收到任何命令则执行 Go APP 指令。
- 2、 上位机如连续三次接收到 NACK 则发送 Go APP 指令后提示烧录失败。

5、版本说明

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、 修改部分错误 3、 增加 Go Bootloader 指令 4、 修改操作流程图
V1.02	2018/8/17	主流程图增加一条读指令
V1.03	2018/9/13	1、 增加一条全擦指令 2、 HC89S003P 只支持全擦

HOLYCHIP公司保留对以下所有产品在可靠性、功能和设计方面的改进作进一步说明的权利。

HOLYCHIP不承担由本手册所涉及的产品或电路的运用和使用所引起的任何责任，HOLYCHIP的产品不是专门设计来应用于外科植入、生命维持和任何HOLYCHIP产品产生的故障会对个体造成伤害甚至死亡的领域。如果将HOLYCHIP的产品用于上述领域，即使这些是由HOLYCHIP在产品设计和制造上的疏忽引起的，用户应赔偿所有费用、损失、合理的人身伤害或死亡所直接或间接所产生的律师费用，并且用户保证HOLYCHIP及其雇员、子公司、分支机构和销售商与上述事宜无关。

芯圣电子

2018 年 8 月