

串口摄像机通信协议 V1.0

一 EEPROM 和 DSP 的标准协议

关于 EEPROM 和 VC0706 的标准协议的区别：

EEPROM 里的数据能做永久保存，使得相关参数在 DSP 的应用上一直起作用，而标准协议里面提到的一些参数的修改应用在主要功能项之前，不能作永久保存，这就根据客户需求有关，具体这两种方式的应用在下面协议中实现。

二 串口拍照的相关主要功能协议：

1.1 串口通讯协议的格式如下：

接收的命令格式：协议标志（1 字节）+序列号（1 字节）+命令字（1 字节）+数据长度（1 字节）+数据（0~16 字节）

回复的命令格式：协议标志（1 字节）+序列号（1 字节）+命令字（1 字节）+状态字节（1 字节）+数据长度（1 字节）+数据（0~16 字节）；

注：数据长度指在其后的所有数据的字节个数。

1.2 具体协议的应用如下：

1.2.1 FBUF 帧控制

命令格式：0x56(协议标志)+0x00(序列号)+0x36(命令)+0x01(数据长度)+XX(控制标志)

控制标志 XX：

0x00：停止帧

0x03：恢复帧

回复格式：

正确回复：0x76+0x00+0x36+0x00+0x00

错误回复：0x76+0x00+0x36+0x03+0x00

举例：

56 00 36 01 00 停止帧

56 00 36 01 03 恢复帧

1.2.2 获取 FBUF 中图像大小

命令格式：0x56(协议标志)+0x00(序列号)+0x34(命令)+0x01(数据长度)+XX(帧类型)

帧类型 XX：

0x00：表示当前帧

0x01：表示下一帧

回复格式：

正确回复：0x76+0x00+0x34+0x00+0x04+FBUF 长度(4 字节)

错误回复：0x76+0x00+0x34+0x03+0x00

举例：

56 00 34 01 00 获取当前帧的图像长度

56 00 34 01 01 获取下一帧的图像长度

1.2.3 从 FBUF 中读取图像数据

命令格式: 0x56(协议标志)+0x00(序列号)+0x32(命令)+0x0C(数据长度)+0x00/0x01(帧类型)+0x0E/0x0A(操作方式)+XX(起始地址)+YY(数据读取长度)+0x1000(延迟时间)

帧类型: 0x00: 当前帧 ; 0x01: 下一帧

操作方式: 表示传送 FBUF 数据的方式

Bit0: 表示是否通过 DMA 方式传送数据

0: 通过 UART 方式传送数据(0x0A)

1: 通过 DMA 方式传送数据

Bit[2:1]: 2'bll

Bit3: 1'bll

起始地址 XX: 要读取的数据在 FBUF 中的起始地址

数据读取长度 YY: 要读取的数据的字节个数, 必须为 4 的倍数

延迟时间: 命令与数据的时间间隔, 单位为 0.01ms

回复格式:

正确回复: 0x76+0x00+0x32+0x00+0x00, 然后再发送数据, 0x76+0x00+0x32+0x00+0x00

确定发送完毕;

错误回复: 0x76+0x00+0x32+错误代码+0x00

举例:

56 00 32 0C 00 0F 00 00 00 10 00 00 02 00 10 00

通过 SPI 口以 DMA 方式读取 FBUF 当前帧的图像数据, 起始地址 0x00000010, 长度为 0x00000200, 命令与数据间的时间间隔为 40.96ms

说明:

系统接收到命令后, 先进行命令回复, 然后再从 FBUF 中读取指定长度的数据并通过 SPI 发送给外部主控 MCU, 在发送完数据后, 再发送回复命令表示数据发送完毕。

在调用该命令之前必须先停止帧, 否则 FBUF 中的图像一直在更新, 会导致读取错误的图像数据。

要读取 FBUF 中的图像数据, 可以通过本命令一次全部读取出来(起始地址为 0x00000000, 长度为 FBUF 图像长度), 也可以分多次来读取。

为保证传输速度, 建议使用 DMA 方式读取数据。

1.2.4 往 FBUF 中写图像数据

命令格式: 0x56(协议标志)+0x00(序列号)+0x33(命令)+0x0B(数据长度)+ZZ(操作方式)+XX(起始地址)+YY(数据写入长度)+0x1000(延迟时间)

操作方式 ZZ: 表示传送 FBUF 数据的方式

Bit0: 表示是否通过 DMA 方式传送数据

0: 通过 UART 方式传送数据

1: 通过 DMA 方式传送数据

Bit[2:1]: 2'bll

Bit3: 1'bll

Bit4: 表示在向 FBUF 写图像的操作中本次写操作是否为第一次写操作

0: 不是第一次

1: 第一次

起始地址 XX: 要写入的数据在 FBUF 中的起始地址

数据读取长度 YY: 要写入的数据的字节个数, 必须为 4 的倍数

延迟时间：命令与数据的时间间隔，单位为 0.01ms

回复格式：

正确回复：0x76+0x00+0x33+0x00+0x00，然后再接收数据，0x76+0x00+0x33+0x00+0x00
确定接收完毕；

错误回复：0x76+0x00+0x33+错误代码+0x00

举例：

56 00 33 0B 1F 00 00 00 10 00 00 02 00 10 00

通过 SPI 口以 DMA 方式向 FBUF 中写入图像数据，从起始地址 0x00000010 开始，长度为 0x00000200，命令与数据间的时间间隔为 40.96ms

说明：

系统接收到命令后，进行相关设置，然后进行命令回复，再等待接收数据，在接收完数据后，还要再进行命令回复。

在调用该命令之前必须先停止帧。

为保证传输速度，建议使用 DMA 方式读取数据。

1.2.5 系统复位

命令格式：0x56(协议标志)+0x00(序列号)+0x26(命令)+0x00

回复格式：0x76+0x00+0x26+0x00+0x00

说明：

返回回复延迟大约 10ms 后复位整个系统，VC0706 系统复位后会通过 UART 返回一些基础配置信息。

1.2.6 从 EEPROM 中读取数据

命令格式：0x56(协议标志)+0x00(序列号)+0x30(命令)+0x04(数据长度)+0x04(选择 I2C)+XX(读取数据个数)+YY(数据地址)

读取数据个数 XX：1 字节，从数据地址开始读的字节个数

数据地址 YY：2 字节，要读取的数据起始地址

回复格式：

正确回复：0x76+0x00+0x30+0x00+XX+YY

错误回复：0x76+0x00+0x30+0x03+0x00

举例：

56 00 30 04 04 01 00 08 从 I2C EEPROM 的地址 0x0008 开始读取 1 个字节的数据

1.2.7 往 EEPROM 中写数据

命令格式：0x56(协议标志)+0x00(序列号)+0x31(命令)+AA(数据长度)+0x04(选择 I2C)+XX(写入数据个数)+YY(数据地址)+ZZ(数据)

数据长度 AA：1 字节，发送命令中在其后的字节个数

写入数据个数 XX：1 字节，从数据地址开始写入的字节个数

数据地址 YY：2 字节，要写入的起始地址

数据 ZZ：1 字节或多字节，要写入的具体数据

回复格式：

正确回复：0x76+0x00+0x31+0x00+0x00

错误回复：0x76+0x00+0x31+0x03+0x00

举例：



56 00 31 08 04 04 02 40 11 12 13 14

向 I2C EEPROM 从 0x0240 开始的地址依次写入 0x11,0x12,0x13,0x14 共 4 个字节的数据
说明:

在 EEPROM 中能修改如下参数:

a. 串口类型

地址	0x07	
配置值	UART 0x01	H_UART 0x02

b. UART

地址	0x08	0x09
配置值	0xYY	0xZZ

0xYYZZ 的参数如下:

波特率	配置值 0xYYZZ
9600	0xAEC8
19200	0x56E4
38400	0x2AF2
57600	0x1C4C
115200	0x0DA6

c. H_UART

地址	0x0A	0x0B	0x0C	0x0D	
配置值	0xMM	0xNN	0xYY	0xZZ	

0xMMNN, 0xYYZZ 的参数如下:

波特率	配置值 0xMMNN 0xYYZZ
38400	0x03C8 0x002B
57600	0x0130 0x001D
115200	0x0298 0x000E
460800	0x02A6 0x0003
921600	0x0353 0x0001

d. SPI

地址	0x0E	0x0F	0x10	0x11
配置值	0xMM	0xNN	0xYY	0xZZ

0xMMNN, 0xYYZZ 的参数如下:

波特率	配置值 0xMMNN 0xYYZZ
-----	-------------------

0.211M	0x003F 0x0200
0.422M	0x001F 0x0200
0.844M	0x000F 0x0200
1.688M	0x0007 0x0200
3.375M	0x0003 0x0200
6.750M	0x0001 0x0200
13.500M	0x0000 0x0200

e. 图片格式

地址	0x19		
配置值	VGA 0x00	QVGA 0x11	QQVGA 0x22

f. 图片压缩率(默认值 0x35)

地址	0x1A
配置值	0x00--0xff (值越大, 压缩率越高)

三 常用操作

下面是一个关于拍照上传数据的连贯操作, 仅供参考。

步骤 1: 发送 56 00 36 01 00 停止当前帧

步骤 2: 发送 56 00 34 01 00 获取当前帧的数据长度

收到返回数据: 76 00 34 00 04 **FF FF FF FF** (红色表示 BUFF 字节数, 4 字节)

步骤 3: 发送: 56 00 32 0C 00 0A **00 00 00 00** **FF FF FF FF** 10 00 (蓝色表示该数据固定为此值)

串口返回数据: 76 00 32 00 00 **FF D8 ...图片数据... FF D9** 76 00 32 00 00

步骤 4: 发送: 56 00 36 01 03 恢复帧, 回到正常工作状态

下面是一个关于修改 EEPROM 参数的例子:

如果需要修改波特率, 找到相应 EEPROM 的地址, 如修改 UART 的波特率为 38400, 地址为 0x08 和 0x09, 参数值是 0x2AF2, 发如下命令即可:

56 00 31 06 04 02 00 08 2A F2

表示从地址 0x0008 开始写入 2 个字节的数据 0x2A 和 0xF2, 即 0x2A 写到地址 0x08 中, 0xF2 写到地址 0x09 中。

关于读取 EEPROM 参数的操作类似, 具体操作见上。