

**扫描笔上位机协议**

Version 1.18 2022.04.14

**文档变更记录**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **版本** | **变更内容** | **编写人** | **日期** |
| V1.0 | First Release | 叶康 | 2021.1 |
| V1.1 | 完善文档格式和示例测量数据 | 曹思宇 | 2021.4 |
| V1.2 | 增加查询版本和调试串口指令 | 冷红林 | 2021.5 |
| V1.3 | 增加老化测试命令 | 冷红林 | 2021.6 |
| V1.4 | 增加查询chipid命令 | 冷红林 | 2021.6.22 |
| V1.5 | 增加系统初始化完成、摄像头初始化异常、摄像头解析异常、算法初始化异常指令。 | 冷红林 | 2021.7.21 |
| V1.6 | 增加标定协议 | 冷红林 | 2021.7.29 |
| V1.7 | 优化文档说明 | 曹思宇 | 2021.8.03 |
| V1.8 | 更新SPI协议说明，X轴/Y轴坐标偏移量的类型以及数值有效范围 | 曹思宇 | 2021.8.06 |
| V1.9 | 补充协议中模式说明 | 曹思宇 | 2021.8.16 |
| V1.10 | UART协议添加合成文本指令、工作模式添加离线单行扫描模式 | 田丰 | 2021.09.02 |
| V1.11 | SPI协议添加语音和文本传输 | 田丰、施国强 | 2021.09.15 |
| V1.12 | UART协议增加设置TTS合成语速、左手模式 | 施国强 | 2021.09.30 |
| V1.13 | UART协议增加合成认证码和反馈的加密码 | 田丰 | 2021.11.11 |
| V1.14 | UART协议添加帧反馈和开机提示指令 | 田丰 | 2021.12.06 |
| V1.15 | UART协议增加设置波特、上位机下发校准信息、上传校准图片 | 田丰 | 2022.02.12 |
| V1.16 | SPI增加校准场景和对应坐标；UART修改上传校准图片指令、设置参数指令新增图片传输协议控制 | 田丰 | 2022.03.03 |
| V1.17 | UART协议校准信息支持绝对坐标 | 田丰 | 2022.03.12 |
| V1.18 | 增加离在线uart传图模式、增加1.5M波特率 | 田丰 | 2022.04.14 |

目录

[1概述 3](#_Toc27492)

[2 SPI通信 3](#_Toc9928)

[2.1 图像协议格式 3](#_Toc32278)

[2.2 音频传输协议 5](#_Toc3308)

[2.3 文本传输协议 5](#_Toc20121)

[2.4 接口参数 5](#_Toc31158)

[3 UART通信 6](#_Toc14310)

[3.1 协议格式 6](#_Toc20210)

[帧头说明 6](#_Toc9317)

[帧数据说明 6](#_Toc26099)

[3.1.1 命令帧 7](#_Toc26249)

[3.1.2 响应帧 8](#_Toc13372)

[3.2 接口参数 10](#_Toc16177)

# 1概述

CSK通过SPI和UART与上位机完成相关数据通信，包括图像数据，运行状态等。此文档用于约束SPI和UART通信的时序和协议格式。

# 2 SPI通信

SPI通讯协议用于交互图像、音频、文本数据和参数。该协议包含三个协议格式分别用于图像、音频、文本传输，用TAG字段区别。协议采用小端模式。

## 2.1 图像协议格式

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧格式 | 帧头 | | | | | | | | | | | 帧数据 |
| 标记 | 版本 | 图像编号 | 图像类型 | 图像格式 | X轴坐标偏移 | Y轴坐标偏移 | 图像宽度 | 图像高度 | 像素字长 | 帧数据校验和 | 图像数据 |
| 简称 | TAG | VER | FUID | TYPE | FMT | XSFT | YSFT | WIDTH | HEIGHT | DEPTH | CHECKSUM | DATA |
| 长度 | 2字节 | 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 1字节 | 1字节 | 2字节 | 2字节 | 1字节 | 2字节 | WIDTH\*HEIGHT\*DEPTH字节 |
| 数据类型 | uint16 | uint8 | uint16 | uint8 | uint8 | char | char | uint16 | uint16 | uint8 | uint16 | uint8[] |
| 描述 | 固定值  0x5A46 | 当前版本号  0x00 | 图像编号 | 0x00:增量图像  0x01:原始图像  0x02:校准图像（128\*180） | 0x00:灰度图  0x10：RGB888  0x11:RGB565  0x20:YUYV422  0x21:YVYU422  0x22:UYVY422 | 增量图片X轴坐标偏移量  有效范围  （-128，0） | 增量图片Y轴坐标偏移量  有效范围  （-20 ，20 ） | 图像宽度 | 图像高度 | 每个像素点长度 | 图像数据每个像素点数据的累加和 | 图像数据 |

举例说明：

场景1

传输裁剪后的增量图像和偏移量（正常模式）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧格式 | 帧头 | | | | | | | | | | | 帧数据 |
| 标记 | 版本 | 图像编号 | 图像类型 | 图像格式 | X轴坐标偏移 | Y轴坐标偏移 | 图像宽度 | 图像高度 | 像素字长 | 帧数据校验和 | 图像数据 |
| 简称 | TAG | VER | FUID | TYPE | FMT | XSFT | YSFT | WIDTH | HEIGHT | DEPTH | CHECKSUM | DATA |
| 长度 | 2字节 | 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 1字节 | 1字节 | 2字节 | 2字节 | 1字节 | 2字节 | WIDTH\*HEIGHT\*DEPTH字节 |
| 数据类型 | uint16 | uint8 | uint16 | uint8 | uint8 | char | char | uint16 | uint16 | uint8 | uint16 | uint8[] |
| 描述 | 固定值  0x5A46 | 当前版本号 | 编号15 | 增量图像 | 灰度图 | 增量图X轴偏移量-10 | 增量图Y轴偏移量-10 | 图像宽度128 | 图像高度180 | 每个像素点长度位1字节 | 图像数据每个像素点数据的累加和 | 图像数据，长度为128\*180\*1 |
| 数据 | 0x5A46 | 0x00 | 0x0015 | 0x00 | 0x00 | 0xF6 | 0xF6 | 0x0080 | 0x00b4 | 0x01 | 0x0000 | ... |

场景2

传输原始图像（产测模式）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧格式 | 帧头 | | | | | | | | | | | 帧数据 |
| 标记 | 版本 | 图像编号 | 图像类型 | 图像格式 | X轴坐标偏移 | Y轴坐标偏移 | 图像宽度 | 图像高度 | 像素字长 | 帧数据校验和 | 图像数据 |
| 简称 | TAG | VER | FUID | TYPE | FMT | XSFT | YSFT | WIDTH | HEIGHT | DEPTH | CHECKSUM | DATA |
| 长度 | 2字节 | 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 1字节 | 1字节 | 2字节 | 2字节 | 1字节 | 2字节 | WIDTH\*HEIGHT\*DEPTH字节 |
| 数据类型 | uint16 | uint8 | uint16 | uint8 | uint8 | char | char | uint16 | uint16 | uint8 | uint16 | uint8[] |
| 描述 | 固定值  0x5A46 | 当前版本号 | 编号15 | 原始图像 | 灰度图 | 无X轴偏移量 | 无Y轴偏移量 | 图像宽度128 | 图像高度180 | 每个像素点长度位1字节 | 图像数据每个像素点数据的累加和 | 图像数据，长度为128\*180\*1 |
| 数据 | 0x5A46 | 0x00 | 0x0015 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x00 | 0x0080 | 0x00b4 | 0x01 | 0x0000 | ... |

场景3

传输校准图像和坐标（校准模式）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧格式 | 帧头 | | | | | | | | | | | 帧数据 |
| 标记 | 版本 | 图像编号 | 图像类型 | 图像格式 | X轴坐标偏移 | Y轴坐标偏移 | 图像宽度 | 图像高度 | 像素字长 | 帧数据校验和 | 图像数据 |
| 简称 | TAG | VER | FUID | TYPE | FMT | XSFT | YSFT | WIDTH | HEIGHT | DEPTH | CHECKSUM | DATA |
| 长度 | 2字节 | 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 1字节 | 1字节 | 2字节 | 2字节 | 1字节 | 2字节 | WIDTH\*HEIGHT\*DEPTH字节 |
| 数据类型 | uint16 | uint8 | uint16 | uint8 | uint8 | char | char | uint16 | uint16 | uint8 | uint16 | uint8[] |
| 描述 | 固定值  0x5A46 | 当前版本号 | 编号15 | 校准图像（128\*180） | 灰度图 | 增量图X轴偏移量-10 | 增量图Y轴偏移量-10 | 图像X坐标：高8位xstart（0x00）位，低8位xstop(0x80) | 图像Y坐标:图像高8位ystart(0x00)，低8位ystop（0x90） | 作为bf3901坐标预留位 | 图像数据每个像素点数据的累加和 | 图像数据，长度为128\*180\*1 |
| 数据 | 0x5A46 | 0x00 | 0x0015 | 0x02 | 0x00 | 0xF6 | 0xF6 | 0x0080 | 0x0090 | 0x01 | 0x0000 | ... |

## **注：**校准图片大小是128\*180，也可以通过计算公式：WIDTH=xstop-xstart HEIGHT=ystop\*2-ystart DEPTH=1

## 2.2 TTS音频传输协议

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧格式 | 帧头 | | | | | | | 帧数据 |
| 标记 | 音频格式 | 通道数 | 采样率 | 采样深度 | 音频长度 | 帧数据校验和 | 音频数据 |
| 简称 | TAG | FMT | CHANNEL | SAMPLE | SAMPLE DEPTH | LENGTH | CHECKSUM | DATA |
| 长度 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 1字节 | 1字节 | 4字节 | 2字节 | LENGTH字节 |
| 数据类型 | uint16 | uint8 | uint8 | uint8 | uint8 | uint32 | uint16 | uint8[] |
| 描述 | 固定值  0x5B46 | 0x00:PCM  0x01：mp3  ... | 0x01:单声道  0x02：双声道  0x04：四声道 | 0x00:8KHz  0x01:16KHz  ... | 0x10:16bit  0x18:24bit  0x20:32bit  ... | 音频数据长度 | 音频数据单字节累加和 | 音频数据 |

## 2.3 OCR文本传输协议

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧格式 | 帧头 | | | 帧数据 |
| 标记 | 文本长度 | 帧数据校验和 | 文本数据 |
| 简称 | TAG | LENGTH | CHECKSUM | DATA |
| 长度 | 2字节 | 4字节 | 2字节 | LENGTH字节 |
| 数据类型 | uint16 | uint32 | uint16 | uint8[] |
| 描述 | 固定值  0x5C46 | 文本数据长度 | 文本数据单字节累加和 | 文本数据 |

## 2.4 接口参数

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 主从模式 | 极性相位 | 速率 | 数据大小端 | 选通信号有效电平 | 特殊说明 |
| CSK做主  上位机做从 | Polarity 0  Phase 0 | 40M  （后续可能提升至48M） | LSB  低位先传输 | CS低电平有效 | 由于CSK特性，SPI最大传输512字节，  所以如果图像帧长度大于512字节，是分包传输 |

# 3 UART通信

用于交互当前工作状态和信息

## 3.1 协议格式

基于CSK标准UART串口通信协议文档 扩展命令帧和响应帧

传输协议的数据帧格式如下：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | | | | | | 帧数据 | | | | |
| 固定标记 | | 帧长度 | | 帧编号 | 帧头校验 | 类型 | 地址 | 命令字 | 命令数据 | 帧数据校验 |
| FTAGL | FTAGH | FLENL | FLENH | FUID | LCHK | TYPE | REG | CMD | DATA | DCHK |

**帧头说明**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **长度(byte)** | **说明** |
| 固定标记 | 2 | 固定为FTAGL = 0x58，FTAGH = 0x46。 |
| 帧长度 | 2 | 由两个字节组成，低字节在前，高字节在后；表示整个命令帧的长度。 |
| 帧序号 | 1 | 表示命令帧的序号，确保短时唯一。 |
| 帧头校验 | 1 | 采用按字节累加和校验；即：  （FTAGL + FTAGH + FLENL + FLENH + FUID + LCHK）% 256 = 0 |

**帧数据说明**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **长度(byte)** | **说明** |
| 类型 | 1 | 命令帧为0xF0，响应帧（from CSK）为0xFF。 |
| 地址 | 1 | 预留，固定为0x00。 |
| 命令字 | 1 | 表示命令帧/响应帧的命令字。 |
| 命令数据 | X | 不同命令类型，有不同的命令数据结构，具体见：业务协议。 |
| 帧数据校验 | 1 | 采用按字节累加和校验；即：  （TYPE + REG + CMD + DATA + DCHK）% 256 = 0 |

### 3.1.1 命令帧

#### 0x02 设置CSK通讯串口波特率

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **帧数据** | | | | |
| 类型 | 地址 | 命令字 | 命令数据 | 帧数据校验 |
| TYPE | REG | CMD | DATA | DCHK |
| 1字节 | 1字节 | 1字节 | 1字节 | 1字节 |
| 0xF0  命令帧 | 0x00 | 0x02  设置波特率 | 波特率选项  0x00;9600  0x01:19200  0x02:57600  0x03:115200  0x04:345600  0x05:1000000  0x06:1500000  0x07:3000000 | 帧数据校验 |

#### 0x19 查询软件版本

用于上位机查询CSK的当前版本：包括固件版本、算法版本，以及chipid

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧数据 | | | | | |
| 类型 | 地址 | 命令字 | 命令数据 | | 帧数据校验 |
| TYPE | REG | CMD | DATA | | DCHK |
| 1字节 | 1字节 | 1字节 | 1字节 | N字节 | 1字节 |
| 0xF0命令帧 | 0x00 | 0x19 | 0x00:查询固件和拼接算法固件 | 返回发送0x01 和0x02 | 帧数据校验 |
| 0x01:查询固件版本 | 3字节 |
| 0x02:查询拼接算法版本 |  |
| 0x03:查询chipid |  |
| 0x04:查询切行算法版本 |  |
| 0x05:查询OCR算法版本 |  |
| 0x06:查询TTS引擎版本 |  |
| 0x07:查询TTS发音人ID |  |
| 0x10: 查询以上的所有信息 |  |

#### 0x50 设置工作模式

用于上位机设置CSK的当前工作模式：单行扫描模式、多行扫描模式、录音模式等

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧数据 | | | | | |
| 类型 | 地址 | 命令字 | 命令数据 | 说明 | 帧数据校验 |
| TYPE | REG | CMD | DATA |  | DCHK |
| 1字节 | 1字节 | 1字节 | 1字节 |  | 1字节 |
| 0xF0命令帧 | 0x00 | 0x50  工作模式 | 0x00:单行扫描模式  0x01:多行扫描模式  ~~0x02:录音模式~~  0x03:产测模式  0x04:调试模式  0x05:老化模式  0x06:标定模式  0x07：离线单行扫描模式  ~~0x08: 校准uart信号~~  0x09:最大图模式  0x0A:重启  0x0B:离线uart传图模式  0x0C:在线uart传图模式 | **产测模式**：按压后，算法不运行，输出128\*180的原图，其中输出的是第10帧图片，以供上位机UI显示原图，产测是否有遮挡或摄像头正常出图。  **调试模式**：按压后，算法不运行，输出128\*180的原图，持续输出，为算法优化提供原图。  **老化模式**：无需按压，补光灯打开，算法运行，输出128\*180的原图，持续输出图片。 | 帧数据校验 |

#### 0x51 设置参数

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **帧数据** | | | | | | |
| 类型 | 地址 | 命令字 | 命令数据 | | | 帧数据校验 |
| TYPE | REG | CMD | DATA | | | DCHK |
| 1字节 | 1字节 | 1字节 | 1字节 | 2字节 | | 1字节 |
| 0xF0命令帧 | 0x00 | 0x51  设置参数 | 参数类型 | 数据 | |  |
| 0x00  多行扫描时间间隔 | 单位0.1S（时间间隔范围：0-8s，默认2s） | | 帧数据校验 |
| 0x01  TTS合成基线语速 | 语种（1字节）  0：英文  1：中文（暂不支持） | 语速（1字节）  50-150 |
| 0x02  TTS合成语速 | 语种，同上 | 0：慢速，0.6倍基线语速  1：中速，0.7倍基线语速  2：快速，1.0倍基线语速 |
| 0x03  左手模式 | 0：右手（默认值）  1：左手 | |
| 0x04  设置图片传输协议 | 0：SPI（默认）  1：UART | |
| ... | ... | |

#### 0x53 下发合成文本

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **帧数据** | | | | | |
| 类型 | 地址 | 命令字 | 命令数据 | | 帧数据校验 |
| TYPE | REG | CMD | DATA LEN | DATA | DCHK |
| 1字节 | 1字节 | 1字节 | 4字节 |  | 1字节 |
| 0xF0命令帧 | 0x00 | 0x53  合成文本 | 合成文本长度 | 文本字符串 | 帧数据校验 |

#### 0x54 下发合成认证码

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **帧数据** | | | | | |
| 类型 | 地址 | 命令字 | 命令数据 | | 帧数据校验 |
| TYPE | REG | CMD | DATA LEN | DATA | DCHK |
| 1字节 | 1字节 | 1字节 | 4字节 |  | 1字节 |
| 0xF0命令帧 | 0x00 | 0x54  合成认证 | 认证码长度 | 认证码字符串 | 帧数据校验 |

#### 0x55 下发手动校准信息

用于上位机下发手动校准信息，向左、向下为负数，向右、向上为正数，X坐标偏移必须是16的倍数，Y坐标偏移必须是偶数

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **帧数据** | | | | | |
| 类型 | 地址 | 命令字 | 命令数据 | | 帧数据校验 |
| TYPE | REG | CMD | DATA | | DCHK |
| 1字节 | 1字节 | 1字节 | 2字节 | 2字节 | 1字节 |
| 0xF0  命令帧 | 0x00 | 0x55  校准信息 | X坐标偏移，取值范围是  [-112,112] | Y坐标偏移，取值范围是  (-140,140) | 帧数据校验 |

#### 0x56 下发校准绝对坐标

用于上位机下发手动校准图像的绝对坐标，其中X终止坐标>X起始坐标，Y终止坐标>Y起始坐标

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **帧数据** | | | | | | | |
| 类型 | 地址 | 命令字 | 命令数据 | | | | 帧数据校验 |
| TYPE | REG | CMD | DATA | | | | DCHK |
| 1字节 | 1字节 | 1字节 | 2字节 | 2字节 | 2字节 | 2字节 | 1字节 |
| 0xF0  命令帧 | 0x00 | 0x56  校准绝对坐标 | X起始坐标，取值范围是  (0,240) | X终止坐标，取值范围是  (0,240) | Y起始坐标，取值范围是  (0,320) | Y终止坐标，取值范围是  (0,320) | 帧数据校验 |

### 3.1.2 响应帧

#### 0x01 命令帧反馈

系统正常启动、接收到命令帧后，CSK会发送本响应

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **帧数据** | | | | |
| 类型 | 地址 | 命令字 | 命令数据 | 帧数据校验 |
| TYPE | REG | CMD | DATA | DCHK |
| 1字节 | 1字节 | 1字节 | 1字节 | 1字节 |
| 0xFF  响应帧 | 0x00 | 0x01  命令帧反馈 | 0x00:系统初始化成功（系统正常启动后，会主动发送该响应）  0x10:收到正确的命令  0x11:数据帧格式错误  0x12:数据帧参数错误 | 帧数据校验 |

#### 0x50 反馈工作状态

用于CSK反馈上位机当前的工作状态：待机状态，扫描状态，等待状态，拒绝状态

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **帧数据** | | | | |
| 类型 | 地址 | 命令字 | 命令数据 | 帧数据校验 |
| TYPE | REG | CMD | DATA | DCHK |
|  |  |  |  |  |
| 1字节 | 1字节 | 1字节 | 1字节 | 1字节 |
| 0xFF  响应帧 | 0x00 | 0x50  工作状态 | 0x00:待机状态  0x01:扫描状态  0x02:等待状态  0x03:拒绝状态  0x04;标定状态  0x05:系统初始化完成  0x06：摄像头初始化异常  0x07：摄像头解析异常  0x08：算法初始化异常  0x09：OCR文本输出中  0x0A：OCR文本输出结束  0x0B：TTS合成输出中  0x0C：TTS合成输出结束 | 帧数据校验 |

#### 0x51 反馈标定状态

用于CSK反馈上位机CSK的标定状态：标定成功，标定错误码

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **帧数据** | | | | | | |
| 类型 | 地址 | 命令字 | 命令数据 | | | 帧数据校验 |
| TYPE | REG | CMD | DATA | | | DCHK |
| 1字节 | 1字节 | 1字节 | 1字节 | 1字节 | 1字节 | 1字节 |
| 0xFF  响应帧 | 0x00 | 0x51  标定状态 | 标定状态值 | X坐标 | Y坐标 | 帧数据校验 |

|  |  |
| --- | --- |
| 标定状态值 | value |
| ADJUST\_OK | 0 |
| ERROR\_FULL\_BLACK | (0b01 << 1) |
| ERROR\_CENTER\_WHITE | (0b01 << 2) |
| ERROR\_UPON\_LIGHT\_OFF | (0b01 << 3) |
| ERROR\_DOWN\_LIGHT\_OFF | (0b01 << 4) |

#### 0x04 反馈软件版本

用于CSK反馈上位机当前软件版本

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **帧数据** | | | | | |
| 类型 | 地址 | 命令字 | 命令数据 | | 帧数据校验 |
| TYPE | REG | CMD | DATA | | DCHK |
| 1字节 | 1字节 | 1字节 | 1字节 | N字节 | 1字节 |
| 0xFF  响应帧 | 0x00 | 0x04  软件版本 | 0x01:固件版本 | 3字节  VER\_1:主版本  VER\_2:次版本号  VER\_3:保留 | 帧数据校验 |
| 0x02:拼接算法版本 | 同0x01 |
| 0x03:CHIPID | 8字节的chipid |
| 0x04:切行算法版本 | 同0x01 |
| 0x05:OCR算法版本 | 同0x01 |
| 0x06:TTS引擎版本 | 同0x01 |
| 0x07:TTS发音人ID | 4字节ID |
| 0x10:以上信息汇总 |  |

#### 0x52 反馈合成加密码

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **帧数据** | | | | | |
| 类型 | 地址 | 命令字 | 命令数据 | | 帧数据校验 |
| TYPE | REG | CMD | DATA | | DCHK |
| 1字节 | 1字节 | 1字节 | 4字节 |  | 1字节 |
| 0xFF  响应帧 | 0x00 | 0x52  合成加密 | 加密码长度 | 加密码字符串 | 帧数据校验 |

#### 0x53 上传通用数据

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **帧数据** | | | | | | | | | | | | |
| 类型 | 地址 | 命令字 | 命令数据 | | | | | | | | | 帧数据校验 |
| TYPE | REG | CMD | DATA | | | | | | | | | DCHK |
| 1字节 | 1字节 | 1字节 | 1字节 | 4字节 | 2字节 | 2字节 | 2字节 | 2字节 | 4字节 | 16字节 |  | 1字节 |
| 0xFF  响应帧 | 0x00 | 0x53  上传数据 | 类型  0x00：校准图片jpg格式  0x01：OCR文本  0x02：离线切行图片raw  0x03：离线拼接图片 raw  0x04：在线裁剪图片 raw  ... | id | x起始坐标 | x终止坐标 | y起始坐标 | y终止坐标 | 数据大小 | 预留字节  uint32\_t[4] | 数据 | 帧数据校验 |

## 3.2 接口参数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 波特率 | 数据位 | 校验位 | 停止位 |
| 115200 | 8 | 无 | 1 |