## FPGA远程升级协议V1.2

通讯方式:串口通讯, 通讯参数 波特率:38400 校验位:偶校验 停止位:1

通讯协议格式如下:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | 地址L | 地址（H） | 命令码 | 数据长度\_l | 数据长度\_h |
| 7E | Addr\_l | Addr\_h | Cmd | Len\_l | Len\_h |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据区 | 校验和 | 结束符 |
| Data(Len 字节) | Sum | 0dH |

帧格式定义：

 设备地址:暂定为0xFFFF；

命令码:该帧命令格式；

 数据长度:2字节,该长度值为数据区有效长度,不包含两个帧头,设备地址,命令码,长度域本身,校验和以及结束符,因此帧总长度为数据区长度+8；

数据区：有效数据，该区结构与命令码有关；

校验和：从第一个帧头到校验和前所有字节的累加和（CRC方式暂不用），单字节；

结束符：固定字符，0x0d。

注:所有多字节信息单位（如长度，地址等）,为配合小端序编程模式，均为低字节在前，高字节在后。下同

以太网模式下:数据区长度固定为512字节,最后一个应不为512,若恰好为512,额外发送一包数据,长度2 ,数据0XFFFF,侦听端口为0x1234,协议为TCP

命令码定义：

0x00 正常发送的数据包

0x01 接收并下载成功

0x02 接收超时，规定时间内未收到结束字符0x0D，请求重传

0x03 接收成功，校验和出错，请求重传

0x04 接收并校验成功，下载失败，请求重传

0x05 升级完成

**命令码0x00** 下载数据时的格式

数据区格式

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 文件总长度 | offset | Firmware\_Data(固件内容) |
| 2字节 | Total\_len(4字节) | 4字节 | Frame\_len-10 字节 |

**命令码0x01** 下载数据正常应答,数据长度为2,数据内容为处理完的序号,FPGA侧接收到升级报文,校验正常并存储完成后,应答该命令。主机侧收到该命令后，会传下一包升级报文

数据区格式

|  |
| --- |
| 序号 |
| 2字节 |

**命令码0x02** 接收超时应答,数据长度为2,数据内容为应接收的报文序号，FPGA侧在升级过程中，正常应答后，在规定时间内未收到下一帧有效报文时发送此命令。

数据区格式

|  |
| --- |
| 序号 |
| 2字节 |

**命令码0x03** 校验和出错应答，数据长度为2，数据内容为校验和出错的帧序号。主机侧收到该报文后，会重传对应序号的升级报文。

数据区格式

|  |
| --- |
| 序号 |
| 2字节 |

**命令码0x04** 存Flash时出现错误，请求重传。数据格式同命令码0x03。

**命令码0x05** 表示该报文为升级最后一帧,数据长度和数据格式同命令码0x00。

注：发送文件时，内部序号从0开始（即序号为0时，表示升级开始）。 文件总长度是FPGA固件文件总长度，offset表示该升级报文中的data数据相对于固件起始地址的偏移量。 每帧中发送的有效升级长度(固件内容)由主机侧根据情况决定，但原则上长度必须为偶数，且单帧或多帧之和须满足4K的条件，以提高写FLASH的效率。