**视频信号发生器通信协议**

**V1.1**

修订历史：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **版本** | **编制** | **审核** | **说明** | **日期** |
| V1.0 | 许伟凤 |  | 初次定稿 | 2021-08-03 |
| V1.1 | 许伟凤 |  | 增加了CrossTalk画面设置 | 2022-12-26 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**目录**

[1. 通信协议 3](#_Toc30543)

[2. 仪器常规命令 4](#_Toc9559)

[2.1 固件版本信息读取 4](#_Toc16716)

[2.2 CPU温度读取 4](#_Toc21812)

[2.3 SN读取 **错误!未定义书签。**](#_Toc5206)

[2.4 SN烧录 **错误!未定义书签。**](#_Toc4044)

[3. 信号源相关命令 5](#_Toc13955)

[3.1 VGA参数设置 5](#_Toc27655)

[3.2 VGA参数读取 5](#_Toc12216)

[3.3 VGA状态读取 6](#_Toc21599)

[3.4 DP参数设置 6](#_Toc487)

[3.5 DP参数读取 7](#_Toc9923)

[3.6 DP状态读取 7](#_Toc28679)

[3.7 HDMI参数设置 8](#_Toc27681)

[3.8 HDMI参数读取 8](#_Toc12756)

[3.9 HDMI状态读取 9](#_Toc11685)

[3.10输出图案设置 9](#_Toc8869)

[3.11输出图像RGB设置 10](#_Toc23741)

[3.12 CrossTalk图案设置 11](#_Toc11222)

[3.13设置参数保存到SD卡 11](#_Toc11354)

[4. 附录1 VGA视频格式定义 13](#_Toc28565)

[5. 附录2 DP视频格式定义 14](#_Toc27904)

[6. 附录3 HDMI视频格式定义 15](#_Toc7961)

[7. 附录4 内置图 16](#_Toc19116)

# 通信协议

1. 计算机作为主机（HOST）,视频信号发生器作为从机：
2. 所有通讯都由主机发起，以从机的应答作为结束；
3. 计算机通信串口设置为如下参数：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **波特率** | **起始位** | **数据位** | **校验位** | **停止位** |
| 115200 | 1位 | 8位 | 无校验 | 1位 |

1. 所有命令使用相同的通信协议和数据格式。
2. 当出现通讯错误（超时、校验错、目标设备未应答），采用重发作为错误处理手段，当同样错误连续出现多次时，提示用户检查相关硬件，同时报出错误原因。当出现命令错误时，表示当前命令未定义。

*注：所有的通信超时时间设置为2秒，建议最多重试3次，如果3次都不成功，则报错。*

1. 通讯中设置超时错误判断，所有内容自主机发送结束开始计时，超过规定时间无从机回复认为本次通讯错误。
2. 主机发送内容的定义

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **引导字符** | **设备地址** | **子地址** | **命令字符** | **数据长度** | **数据内容** | **累加和** |
| **长度** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | n | 1 |
| **内容** | 0xAA | 0xCB | 0x00 | CMD | LEN | DATA | SUM |

1. ***引导字符****：固定为0xAA*
2. ***设备地址****：固定为0xCB*
3. ***子地址****：固定为0x00*
4. ***命令字符：****详细定义见下文“****详细通信指令****”*
5. ***数据长度：****2个字节，高字节在前，低字节在后，数据长度最大为255，当需要传送的内容大于255字节时，须将数据分成小于255字节的数据包多次传送*
6. ***数据内容：****当数据长度不为0时为所发送的数据，当数据长度为0，数据内容为空*
7. ***累加和：***  *以简单的累加和作为校验。只针对数据部分进行累加，如果数据长度为1，累加和就等于数据内容，如果数据长度为0，不仅数据部分内容为空，累加和部分也为空。*
8. 从机回复内容的定义

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **引导字符** | **设备地址** | **子地址** | **标示符** | **数据长度** | **数据内容** | **累加和** |
| **长度** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | n | 1 |
| **内容** | 0x55 | 0xCB | 0x00 | 0xZZ | LEN | DATA | SUM |

1. ***引导字符****：固定为0xAA*
2. ***设备地址****：固定为0xCB*
3. ***子地址****：固定为0x00*
4. ***标示符：****详细定义见下表*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **标示符** | 0x00 | 0x5F | 0x6F | 0x7F | 0xBF | 0xFF |
| **含义** | 操作成功 | 操作失败 | 参数错误 | 命令错误 | 通讯失败 | 设备忙 |

1. ***数据长度：****2个字节，高字节在前，低字节在后，数据长度最大为1024*
2. ***数据内容：****当数据长度不为0时为所发送的数据，当数据长度为0，数据内容为空*
3. ***累加和：***  *以简单的累加和作为校验。只针对数据部分进行累加，如果数据长度为1，累加和就等于数据内容，如果数据长度为0，不仅数据部分内容为空，累加和部分也为空。*

# 仪器常规命令

## 2.1 固件版本信息读取

获取版本信息的操作总能立即返回，而不会有“BUSY”状态。

1. **主机发送内容定义：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **引导字符** | **设备地址** | **子地址** | **命令字符** | **数据长度** | **数据内容** | **累加和** |
| **长度** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| **内容** | 0xAA | 0xCB | 0x00 | 0x02 | 0x0000 | 空 | 空 |

1. **从机回复内容定义：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **引导字符** | **设备地址** | **子地址** | **标示符** | **数据长度** | **数据内容** | **累加和** |
| **长度** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 32 | 1 |
| **内容** | 0x55 | 0xCB | 0x00 | 0xZZ | 0x0020 | XXXX | X |

版本信息固定为32字节，采用ASCII字符表示。

## 2.2 CPU温度读取

本指令总能立即返回，而不会有“BUSY”状态，当温度超过80°C时，应报警提示操作员尽快断电，并排除相关故障。

1. **主机发送内容定义：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **引导字符** | **设备地址** | **子地址** | **命令字符** | **数据长度** | **数据内容** | **累加和** |
| **长度** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| **内容** | 0xAA | 0xCB | 0x00 | 0x03 | 0x0000 | 空 | 空 |

1. **从机回复内容定义：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **引导字符** | **设备地址** | **子地址** | **标示符** | **数据长度** | **数据内容** | **累加和** |
| **长度** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 |
| **内容** | 0x55 | 0xCB | 0x00 | 0xZZ | 0x0004 | XXXX | X |

返回数据内容定义：

1. 字节1~4：主控板CPU温度ADC值，u32类型数值，高字节在前，低字节在后；

*Temp(°C) = ADC/65536.0/0.00198421639 - 273.15f*

# 信号源相关命令

## 3.1 VGA参数设置

1. **主机发送内容定义：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **引导字符** | **设备地址** | **子地址** | **命令字符** | **数据长度** | **数据内容** | **累加和** |
| **长度** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 24 | 1 |
| **内容** | 0xAA | 0xCB | 0x00 | 0x10 | 0x0018 | XXXX | X |

发送数据内容定义：

1. 字节1：VGA视频格式，定义参考**“Timing.ini --> [VGA\_TIMING]“**；
2. 字节2~4：保留，固定为0；
3. 字节5：EDID校验开关，0表示开，1表示关；
4. 字节6~7：保留，固定为0；
5. 字节8：OSD开关控制：0表示OSD开，1表示OSD关；
6. 字节9~16：图案参数，定义如下：

* 字节9：图案类型，1表示RGB纯色图案，2表示内置图案，3表示BMP图案，4表示图案组
* 字节10：内置图索引，当字节9为2时有效；
* 字节11：BMP文件索引，当字节9为3时有效；
* 字节12：RGB纯色图案的R，当字节9为1时有效；
* 字节13：RGB纯色图案的G，当字节9为1时有效；
* 字节14：RGB纯色图案的B，当字节9为1时有效；
* 字节15：图案组索引，当字节9为4时有效；
* 字节16：滚动条开关，0表示关，1表示开；

1. 字节17~24：输出伴音参数，定义如下：

* 字节17：输出伴音类型，0表示静音，1表示输出正弦波，2表示输出WAV音乐文件
* 字节18：正弦波左声道频率，当字节17为1时有效；
* 字节19：正弦波右声道频率，当字节17为1时有效；
* 字节20：WAV音乐文件索引，当字节17为2时有效；
* 字节21~24：保留，固定为0

1. **从机回复内容定义：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **引导字符** | **设备地址** | **子地址** | **标示符** | **数据长度** | **数据内容** | **累加和** |
| **长度** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| **内容** | 0x55 | 0xCB | 0x00 | 0xZZ | 0x0000 | 空 | 空 |

## 3.2 VGA参数读取

1. **主机发送内容定义：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **引导字符** | **设备地址** | **子地址** | **命令字符** | **数据长度** | **数据内容** | **累加和** |
| **长度** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| **内容** | 0xAA | 0xCB | 0x00 | 0x11 | 0x0000 | 空 | 空 |

1. **从机回复内容定义：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **引导字符** | **设备地址** | **子地址** | **标示符** | **数据长度** | **数据内容** | **累加和** |
| **长度** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 24 | 1 |
| **内容** | 0x55 | 0xCB | 0x00 | 0xZZ | 0x0018 | 0xXX | 0xXX |

返回数据内容定义：

参考“***3.1 VGA参数设置命令***”的主机发送数据内容定义。

## 3.3 VGA状态读取

*本指令暂不支持。*

1. **主机发送内容定义：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **引导字符** | **设备地址** | **子地址** | **命令字符** | **数据长度** | **数据内容** | **累加和** |
| **长度** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| **内容** | 0xAA | 0xCB | 0x00 | 0x13 | 0x0000 | 空 | 空 |

1. **从机回复内容定义：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **引导字符** | **设备地址** | **子地址** | **标示符** | **数据长度** | **数据内容** | **累加和** |
| **长度** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 18 | 1 |
| **内容** | 0x55 | 0xCB | 0x00 | 0xZZ | 0x0012 | 0xXX | 0xXX |

返回数据内容定义：

## 3.4 DP参数设置

*注：本指令的执行时间较长（3~5秒），具体根据视频格式和图像内容会有一定差异，在执行本指令期间不再响应其它指令，因此建议上位机收到本指令的返回后，相隔5秒再发下一条指令。*

1. **主机发送内容定义：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **引导字符** | **设备地址** | **子地址** | **命令字符** | **数据长度** | **数据内容** | **累加和** |
| **长度** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 24 | 1 |
| **内容** | 0xAA | 0xCB | 0x00 | 0x20 | 0x0018 | XXXX | X |

发送数据内容定义：

1. 字节1：视频格式，定义参考 **“Timing.ini --> [DP\_TIMING]”**；
2. 字节2~3：保留，固定为0；
3. 字节4：HDCP开关控制，0表示OFF，2表示ON，其它值非法；
4. 字节5：EDID校验开关，0表示开，1表示关；
5. 字节6~字节7：保留，固定为0；
6. 字节8：OSD开关控制：0表示OSD开，1表示OSD关；
7. 字节9~16：图案参数，定义如下：

* 字节9：图案类型，1表示RGB纯色图案，2表示内置图案，3表示BMP图案，4表示图案组
* 字节10：内置图索引，当字节9为2时有效；
* 字节11：BMP文件索引，当字节9为3时有效；
* 字节12：RGB纯色图案的R，当字节9为1时有效；
* 字节13：RGB纯色图案的G，当字节9为1时有效；
* 字节14：RGB纯色图案的B，当字节9为1时有效；
* 字节15：图案组索引，当字节9为4时有效；
* 字节16：滚动条开关，0表示关，1表示开；

1. 字节17~24：输出伴音参数，定义如下：

* 字节17：输出伴音类型，0表示静音，1表示输出正弦波，2表示输出WAV音乐文件
* 字节18：正弦波左声道频率，当字节17为1时有效；
* 字节19：正弦波右声道频率，当字节17为1时有效；
* 字节20：WAV音乐文件索引，当字节17为2时有效；
* 字节21~24：保留，固定为0

1. **从机回复内容定义：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **引导字符** | **设备地址** | **子地址** | **标示符** | **数据长度** | **数据内容** | **累加和** |
| **长度** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| **内容** | 0x55 | 0xCB | 0x00 | 0xZZ | 0x0000 | 空 | 空 |

## 3.5 DP参数读取

1. **主机发送内容定义：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **引导字符** | **设备地址** | **子地址** | **命令字符** | **数据长度** | **数据内容** | **累加和** |
| **长度** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| **内容** | 0xAA | 0xCB | 0x00 | 0x21 | 0x0000 | 空 | 空 |

1. **从机回复内容定义：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **引导字符** | **设备地址** | **子地址** | **标示符** | **数据长度** | **数据内容** | **累加和** |
| **长度** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 24 | 1 |
| **内容** | 0x55 | 0xCB | 0x00 | 0xZZ | 0x0018 | 0xXX | 0xXX |

返回数据内容定义：

参考“***3.4 DP参数设置命令***”的主机发送数据内容定义。

## 3.6 DP状态读取

1. **主机发送内容定义：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **引导字符** | **设备地址** | **子地址** | **命令字符** | **数据长度** | **数据内容** | **累加和** |
| **长度** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| **内容** | 0xAA | 0xCB | 0x00 | 0x23 | 0x0000 | 空 | 空 |

1. **从机回复内容定义：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **引导字符** | **设备地址** | **子地址** | **标示符** | **数据长度** | **数据内容** | **累加和** |
| **长度** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 18 | 1 |
| **内容** | 0x55 | 0xCB | 0x00 | 0xZZ | 0x0012 | 0xXX | 0xXX |

返回数据内容定义：

1. 字节1：无效字节，忽略该字节；
2. 字节2：无效字节，忽略该字节；
3. 字节3：DP插拔状态， 0=已插入 1=未插入；
4. 字节4：无效字节，忽略该字节；
5. 字节5：EDID校验结果， 0=校验失败 1=校验成功 2=未校验；
6. 字节6：无效字节，忽略该字节；
7. 字节7：EDID VSDB校验结果， 0=校验失败 1=校验成功 2=未校验；
8. 字节8：无效字节，忽略该字节；
9. 字节9：HDCP校验结果， 0=校验失败 1=校验成功 2=未校验；
10. 字节10~18：无效字节，忽略该字节；

## 3.7 HDMI参数设置

*注：本指令的执行时间较长（3~5秒），具体根据视频格式和图像内容会有一定差异，在执行本指令期间不再响应其它指令，因此建议上位机收到本指令的返回后，相隔5秒再发下一条指令。*

1. **主机发送内容定义：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **引导字符** | **设备地址** | **子地址** | **命令字符** | **数据长度** | **数据内容** | **累加和** |
| **长度** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 24 | 1 |
| **内容** | 0xAA | 0xCB | 0x00 | 0x30 | 0x0018 | 0xXX | 0xXX |

发送数据内容定义：

1. 字节1：视频格式，定义参考 **“Timing.ini --> [HDMI\_TIMING]”**；
2. 字节2~3：保留，固定为0；
3. 字节4：HDCP开关控制，0表示OFF，2表示ON，其它值非法；
4. 字节5：EDID校验开关，0表示开，1表示关；
5. 字节6：CEC开关，0表示开，1表示关；
6. 字节7：ARC开关，0表示开，1表示关；
7. 字节8：OSD开关控制：0表示OSD开，1表示OSD关；
8. 字节9~16：图案参数，定义如下：

* 字节9：图案类型，1表示RGB纯色图案，2表示内置图案，3表示BMP图案，4表示图案组
* 字节10：内置图索引，当字节9为2时有效；
* 字节11：BMP文件索引，当字节9为3时有效；
* 字节12：RGB纯色图案的R，当字节9为1时有效；
* 字节13：RGB纯色图案的G，当字节9为1时有效；
* 字节14：RGB纯色图案的B，当字节9为1时有效；
* 字节15：图案组索引，当字节9为4时有效；
* 字节16：滚动条开关，0表示关，1表示开；

1. 字节17~24：输出伴音参数，定义如下：

* 字节17：输出伴音类型，0表示静音，1表示输出正弦波，2表示输出WAV音乐文件
* 字节18：正弦波左声道频率，当字节17为1时有效；
* 字节19：正弦波右声道频率，当字节17为1时有效；
* 字节20：WAV音乐文件索引，当字节17为2时有效；
* 字节21~24：保留，固定为0

1. **从机回复内容定义：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **引导字符** | **设备地址** | **子地址** | **标示符** | **数据长度** | **数据内容** | **累加和** |
| **长度** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| **内容** | 0x55 | 0xCB | 0x00 | 0xZZ | 0x0000 | 空 | 空 |

## 3.8 HDMI参数读取

1. **主机发送内容定义：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **引导字符** | **设备地址** | **子地址** | **命令字符** | **数据长度** | **数据内容** | **累加和** |
| **长度** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| **内容** | 0xAA | 0xCB | 0x00 | 0x31 | 0x0000 | 空 | 空 |

1. **从机回复内容定义：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **引导字符** | **设备地址** | **子地址** | **标示符** | **数据长度** | **数据内容** | **累加和** |
| **长度** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 24 | 1 |
| **内容** | 0x55 | 0xCB | 0x00 | 0xZZ | 0x0018 | 0xXX | 0xXX |

返回数据内容定义：

参考**“3.7 HDMI参数设置”**主机发送数据内容定义。

## 3.9 HDMI状态读取

1. **主机发送内容定义：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **引导字符** | **设备地址** | **子地址** | **命令字符** | **数据长度** | **数据内容** | **累加和** |
| **长度** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| **内容** | 0xAA | 0xCB | 0x00 | 0x33 | 0x0000 | 空 | 空 |

1. **从机回复内容定义:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **引导字符** | **设备地址** | **子地址** | **标示符** | **数据长度** | **数据内容** | **累加和** |
| **长度** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 18 | 1 |
| **内容** | 0x55 | 0xCB | 0x00 | 0xZZ | 0x0012 | 0xXX | 0xXX |

返回数据内容定义：

1. 字节1：无效字节，忽略该字节；
2. 字节2：无效字节，忽略该字节；
3. 字节3：HDMI插拔状态， 0=已插入 1=未插入；
4. 字节4：无效字节，忽略该字节；
5. 字节5：EDID校验结果， 0=校验失败 1=校验成功 2=未校验；
6. 字节6：无效字节，忽略该字节；
7. 字节7：EDID VSDB校验结果， 0=校验失败 1=校验成功 2=未校验；
8. 字节8：HDCP1.4校验结果， 0=校验失败 1=校验成功 2=未校验；
9. 字节9：HDCP2.2校验结果， 0=校验失败 1=校验成功 2=未校验；
10. 字节10~16：无效字节，忽略该字节；
11. 字节17：CEC检测结果， 0=测试失败 1=测试成功 2=未测试；
12. 字节18：ARC检测结果， 0=测试失败 1=测试成功 2=未测试；

## 3.10输出图案设置

1. **主机发送内容定义：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **引导字符** | **设备地址** | **子地址** | **命令字符** | **数据长度** | **数据内容** | **累加和** |
| **长度** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| **内容** | 0xAA | 0xCB | 0x00 | CMD | 0x0001 | 0xXX | 0xXX |

命令字符定义：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **命令字节CMD定义** | | | |
| 0x12 | VGA通道图片索引设置 |  |  |
| 0x22 | DP通道图片索引设置 |  |  |
| 0x32 | HDMI通道图片索引设置 |  |  |

发送数据内容定义：

1. 字节1：图案类型，1表示RGB纯色图案，2表示内置图案，3表示BMP图案，4表示图案组
2. 字节2：内置图索引，当字节9为2时有效；
3. 字节3：BMP文件索引，当字节9为3时有效；
4. 字节4：RGB纯色图案的R，当字节9为1时有效；
5. 字节5：RGB纯色图案的G，当字节9为1时有效；
6. 字节6：RGB纯色图案的B，当字节9为1时有效；
7. 字节7：图案组索引，当字节9为4时有效；
8. 字节8：滚动条开关，0表示关，1表示开；
9. **从机回复内容定义：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **引导字符** | **设备地址** | **子地址** | **标示符** | **数据长度** | **数据内容** | **累加和** |
| **长度** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| **内容** | 0x55 | 0xCB | 0x00 | 0xZZ | 0x0000 | 空 | 空 |

## 3.11输出图像RGB设置

1. **主机发送内容定义：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **引导字符** | **设备地址** | **子地址** | **命令字符** | **数据长度** | **数据内容** | **累加和** |
| **长度** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| **内容** | 0xAA | 0xCB | 0x00 | CMD | 0x0003 | 0xXX | 0xXX |

命令字符定义：

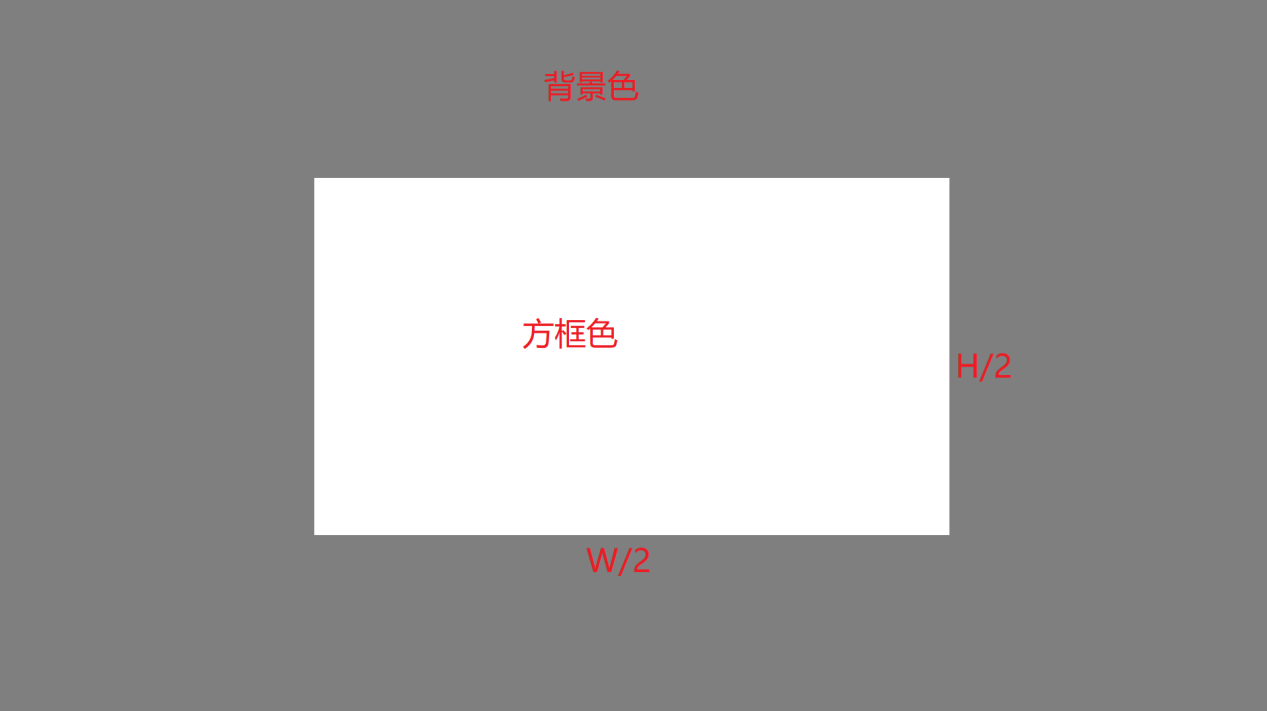
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **命令字节CMD定义** | | | |
| 0x14 | VGA通道输出图像RGB设置 |  |  |
| 0x24 | DP通道输出图像RGB设置 |  |  |
| 0x34 | HDMI通道输出图像RGB设置 |  |  |

发送数据内容定义：

1. 字节1：R；
2. 字节2：G；
3. 字节3：B；
4. **从机回复内容定义：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **引导字符** | **设备地址** | **子地址** | **标示符** | **数据长度** | **数据内容** | **累加和** |
| **长度** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| **内容** | 0x55 | 0xCB | 0x00 | 0xZZ | 0x0000 | 空 | 空 |

## 3.12 CrossTalk图案设置



1. **主机发送内容定义：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **引导字符** | **设备地址** | **子地址** | **命令字符** | **数据长度** | **数据内容** | **累加和** |
| **长度** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 6 | 1 |
| **内容** | 0xAA | 0xCB | 0x00 | CMD | 0x0006 | 0xXX | 0xXX |

命令字符定义：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **命令字节CMD定义** | | | |
| 0x15 | VGA通道输出图像RGB设置 |  |  |
| 0x25 | DP通道输出图像RGB设置 |  |  |
| 0x35 | HDMI通道输出图像RGB设置 |  |  |

发送数据内容定义：

1. 字节1：背景色R；
2. 字节2：背景色G；
3. 字节3：背景色B；
4. 字节1：方框色R；
5. 字节2：方框色G；
6. 字节3：方框色B；
7. **从机回复内容定义：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **引导字符** | **设备地址** | **子地址** | **标示符** | **数据长度** | **数据内容** | **累加和** |
| **长度** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| **内容** | 0x55 | 0xCB | 0x00 | 0xZZ | 0x0000 | 空 | 空 |

## 3.13设置参数保存到SD卡

*本命令用于将当前各通道的设置参数保存到SD卡根目录下的“param.bin”，使当前设置参数用于下次开机时的默认参数。*

1. **主机发送内容定义：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **引导字符** | **设备地址** | **子地址** | **命令字符** | **数据长度** | **数据内容** | **累加和** |
| **长度** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| **内容** | 0xAA | 0xCB | 0x00 | 0xA0 | 0x0000 | 空 | 空 |

1. **从机回复内容定义：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **引导字符** | **设备地址** | **子地址** | **标示符** | **数据长度** | **数据内容** | **累加和** |
| **长度** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| **内容** | 0x55 | 0xCB | 0x00 | 0xZZ | 0x0000 | 空 | 空 |

# 附录1 VGA视频格式定义

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **VGA通道视频格式，本表会随时更新** | | |
| 值 | 格式 | 备注 |
| 0 | 800x600\_60Hz |  |
| 1 | 1024x768\_60Hz |  |
| 2 | 1280x720\_60Hz |  |
| 3 | 1280x1024\_60Hz |  |
| 4 | 1366x768\_60Hz |  |
| 5 | 1920x1080\_60Hz |  |

# 附录2 DP视频格式定义

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DP通道视频格式，本表会随时更新** | | | |
| 值 | 格式 | 值 | 格式 |
| 0 | 1280x720P\_50Hz | 24 | 3840x2160P\_50Hz |
| 1 | 1280x720P\_60Hz | 25 | 3840x2160P\_60Hz |
| 2 | 1280x800P\_60Hz | 26 | 4096x2160P\_24Hz |
| 3 | 1366x768P\_60Hz | 27 | 4096x2160P\_25Hz |
| 4 | 1920x1080I\_50Hz | 28 | 4096x2160P\_30Hz |
| 5 | 1920x1080I\_60Hz | 29 | 4096x2160P\_50Hz |
| 6 | 1920x1080P\_25Hz | 30 | 4096x2160P\_60Hz |
| 7 | 1920x1080P\_30Hz |  |  |
| 8 | 1920x1080P\_50Hz |  |  |
| 9 | 1920x1080P\_60Hz |  |  |
| 10 | 1920x1080P\_100Hz |  |  |
| 11 | 1920x1080P\_120Hz |  |  |
| 12 | 1920x1080P\_144Hz |  |  |
| 13 | 1920x1080P\_165Hz |  |  |
| 14 | 1920x1200P\_60Hz |  |  |
| 15 | 2560x1440P\_60Hz |  |  |
| 16 | 2560x1440P\_120Hz |  |  |
| 17 | 2560x1440P\_144Hz |  |  |
| 18 | 3440x1440P\_30 Hz |  |  |
| 19 | 3440x1440P\_50 Hz |  |  |
| 20 | 3440x1440P\_60 Hz |  |  |
| 21 | 3840x2160P\_24Hz |  |  |
| 22 | 3840x2160P\_25Hz |  |  |
| 23 | 3840x2160P\_30Hz |  |  |

# 附录3 HDMI视频格式定义

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **HDMI通道视频格式，本表会随时更新** | | | |
| 值 | 格式 | 值 | 格式 |
| 0 | 1280x720P\_50Hz | 24 | 3840x2160P\_50Hz\_444 |
| 1 | 1280x720P\_60Hz | 25 | 3840x2160P\_60Hz\_444 |
| 2 | 1280x800P\_60Hz | 26 | 3840x2160P\_50Hz\_420 |
| 3 | 1366x768P\_60Hz | 27 | 3840x2160P\_60Hz\_420 |
| 4 | 1920x1080I\_50Hz | 28 | 4096x2160P\_24Hz |
| 5 | 1920x1080I\_60Hz | 29 | 4096x2160P\_25Hz |
| 6 | 1920x1080P\_25Hz | 30 | 4096x2160P\_30Hz |
| 7 | 1920x1080P\_30Hz | 31 | 4096x2160P\_50Hz\_444 |
| 8 | 1920x1080P\_50Hz | 32 | 4096x2160P\_60Hz\_444 |
| 9 | 1920x1080P\_60Hz | 33 | 4096x2160P\_50Hz\_420 |
| 10 | 1920x1080P\_100Hz | 34 | 4096x2160P\_60Hz\_420 |
| 11 | 1920x1080P\_120Hz |  |  |
| 12 | 1920x1080P\_144Hz |  |  |
| 13 | 1920x1080P\_165Hz |  |  |
| 14 | 1920x1200P\_60Hz |  |  |
| 15 | 2560x1440P\_60Hz |  |  |
| 16 | 2560x1440P\_120Hz |  |  |
| 17 | 2560x1440P\_144Hz |  |  |
| 18 | 3440x1440P\_30 Hz |  |  |
| 19 | 3440x1440P\_50 Hz |  |  |
| 20 | 3440x1440P\_60 Hz |  |  |
| 21 | 3840x2160P\_24Hz |  |  |
| 22 | 3840x2160P\_25Hz |  |  |
| 23 | 3840x2160P\_30Hz |  |  |

# 附录4 内置图



