拼接处理器外部通讯协议

# 指令说明

## 指令接口

TV-9410一共支持2种方式的控制：RS232以及TCP连接。

### RS232

波特率：115200，1位停止位，无校验。

### TCP

端口号：50000 ，每一个TCP包(packet)携带一条指令信息。

连接成功以后会收到一段提示信息”Connect Success!”。

## 指令格式

以《研发中心-接口协议标准》中的私有协议的格式2作为实现、无拓展字段。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 含义 | 占用长度 | 描述 |
| 数据头 | 16位 | 校验码0x42 0x4C对应（ASCII码的BL，公司名称缩写） |
| 16位 | 项目代号，0x13 0x89 |
| 16位 | 数据长度，高位在前 |
| 8位 | 扩展字段的长度，在这里为0； |
|
| 拓展字段 | 由数据头定义 | 无拓展字段 |
| 数据内容  （格式2） | 命令码、返回码 | 命令码描述 |

只有在指令正确的情况下，才会有返回值。

例如：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **十六进制指令**  **(电脑到矩阵)** | **指令功能** | **返回**  **(矩阵到电脑)** | **举例与说明** |
| 42 4c 13 89 00 04 00 21 x1 x2 x3 fe | 窗口映射（拼接墙x的窗口x1映射到输出口x2） | 0x21 | 0x21 x1 x2 x3  x1:拼接墙号  x2:拼接墙窗口  x3:输出板卡端口号  Eg：拼接墙1的窗口1映射到输出口2，发送指令“42 4c 13 89 00 04 00 21 01 01 01 fe” |

此时：

42 4c 13 89 00 04 00 21 01 01 01 fe

- 42 4c 13 89：指令头部

- 04 00：代表后面的有效数据为4个字节，无拓展位。

- 21 01 01 01：根据指令表可知”21”代表功能码”窗口映射”，其后的3个字节代表参数。

- fe：指令尾部

指令的反馈格式为：

一般情况下，指令返回值为 指令功能码（特殊情况请参考参考指令表）。

## 参数约定

### 拼接墙

物理上的一组视频信号显示器阵列。

### 图层号

处理位于拼接墙中某个输出源中的不同输入窗口的显示顺序。

### 窗口标识号

窗口ID用来控制 窗口操作，同输出源中的窗口ID不能相同。范围从1开始，最大到65535。

用于区分位于拼接墙中某个输出源中的不同输入窗口。

### 通道

一个卡槽上的输入/输出口作为一个通道。

### 预案

在使用过程中，被保存的一组设置状态，用户可以通过保存一组设置状态作为一个预案；再二次使用时调用预案以达到快速配置的目的。

预案包括以下配置信息：（目前只有窗口信息）

1. 窗口信息

# 指令表

## 拼接墙指令

### 窗口控制

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **十六进制指令** | **指令功能** | **返回** | **说明** |
| 42 4c 13 89 00 0d 00 24 x1 x2 x3 x4 x5 x6 x7 x8 x9 x10 x11 x12 fe | 开窗 | 0x24 | 说明：  **0x24 x1 x2 x3 x4 x5 x6 x7 x8 x9 x10 x11 x12**  **x1:**拼接墙号  **x2:**窗口标识 **x3:**输入源 **x4:**图层号 **x5:**窗口水平位置高8位 **x6:**窗口水平位置低8位 **x7:**窗口垂直位置高8位 **x8:**窗口垂直位置低8位 **x9:**窗口水平总长度高8位 **x10:**窗口水平总长度低8位 **x11:**窗口垂直总长度高8位 **x12:**窗口垂直总长度低8位  Eg:在拼接墙1中水平位置为0，垂直位置为0的坐标上打开一个水平总长为3860，垂直总长为1080大小的窗口，发送指令：“42 4c 13 89 00 0D 00 24 01 01 02 01 00 00 00 00 0f 14 04 38 fe” |
| 42 4c 13 89 00 07 00 25 x1 x2 x3 x4 x5 x6 fe | 移动窗口 | 0x25 | 说明：  **0x25 x1 x2 x3 x4 x5 x6**  **x1:**拼接墙号  **x2:**窗口标识 **x3:**窗口水平位置高8位 **x4:**窗口水平位置低8位 **x5:**窗口垂直位置高8位 **x6:**窗口垂直位置低8位  Eg:将拼接墙1的（开）窗口1移动到水平位置为500，垂直位置为600的坐标上，发送指令“42 4c 13 89 00 07 00 25 01 01 01 f4 02 58 fe” |
| 42 4c 13 89 00 0b 00 26 x1 x2 x3 x4 x5 x6 x7 x8 x9 x10 fe | 拉伸窗口 | 0x26 | 说明：  **0x26 x1 x2 x3 x4 x5 x6 x7 x8 x9 x10**  **x1:**拼接墙号  **x2:**窗口标识 **x3:**窗口水平位置高8位 **x4:**窗口水平位置低8位 **x5:**窗口垂直位置高8位 **x6:**窗口垂直位置低8位 **x7:**窗口水平大小高8位 **x8:**窗口水平大小低8位 **x9:**窗口垂直大小高8位 **x10:**窗口垂直大小低8位  Eg:将拼接墙1的（开）窗口1在水平位置0，垂直位置0的坐标上拉伸成水平总长3860，垂直总长2160的大小，发送指令“42 4c 13 89 00 0b 00 26 01 01 00 00 00 00 0F 00 08 70 fe” |
| 42 4c 13 89 00 04 00 27 x1 x2 x3 fe | 设置窗口图层号 | 0x27 | 说明：  **0x27 x1 x2 x3**  **x1:**拼接墙号  **x2:**窗口标识 **x3:**图层号  备注：图层号大的（开）窗口叠在图层号小的（开）窗口上 |
| 42 4c 13 89 00 03 00 28 x1 x2 fe | 关闭窗口 | 0x28 | 说明：  **0x28 x1 x2**  **x1:**拼接墙号  **x2:**窗口标识 |
| 42 4c 13 89 00 02 00 0F x1 fe | 切换所有通道 | 0x0F x1 | 切换1到所有输出通道，发送指令“42 4c 13 89 00 02 00 0F 01 fe” |
| 42 4c 13 89 00 04 00 10 x1 x2 x3 fe | 输入通道x1切换到输出通道x2的x3图层 | 0x10 | 说明：  10 x1 x2 x3  x1：输入通道  x2：输出通道  x3：图层（1~4）  Eg：输入1通道切换到输出2通道的第一图层发送指令“42 4c 13 89 00 04 00 10 01 02 01 fe” |
| 42 4c 13 89 00 04 00 21 x1 x2 x3 fe | 窗口映射（拼接墙x的窗口x1映射到输出口x2） | 0x21 | **0x21 x1 x2 x3**  **x1:**拼接墙号  **x2:**拼接墙窗口  **x3:**输出板卡端口号  Eg：拼接墙1的窗口1映射到输出口2，发送指令“42 4c 13 89 00 04 00 21 01 01 01 fe” |
| 42 4c 13 89 00 04 00 23 x1 x2 x3 fe | 设置PC端窗口阵列（建立拼接墙x） | 0x23 | 说明：  **0x23 x1 x2 x3**  **x1:**拼接墙号（<=5）  **x2:**水平窗口个数 **x3:**垂直窗口个数  Eg：设置拼接墙1阵列2行2列，发送指令“42 4c 13 89 00 04 00 23 01 02 02 fe” |
|  |  |  |  |
| **十六进制指令** | **指令功能** | **返回** | **说明** |
| 42 4c 13 89 00 01 00 2B fe | 查询所有拼接墙的拼接状态 | 2B x1 x2 x3 x4 x5 x6 x7 x8 x9 x10 x11 x12 | 说明：  **2B x1 x2 x3 x4 x5 x6 x7 x8 x9 x10 x11 x12**  **x1:**拼接墙号  **x2:**窗口标识 **x3:**输入源 **x4:**图层号 **x5:**窗口水平位置高8位 **x6:**窗口水平位置低8位 **x7:**窗口垂直位置高8位 **x8:**窗口垂直位置低8位 **x9:**窗口水平总长度高8位 **x10:**窗口水平总长度低8位 **x11:**窗口垂直总长度高8位 **x12:**窗口垂直总长度低8位  Eg:十六进制数据返回  2B 01 01 02 01 00 00 00 00 0f 00 04 38 |
| 42 4c 13 89 00 01 00 2F fe | 查询映射关系 | 2F x1 x2 x3 ... ... | 说明：  **2F x1 x2 x3 x4 x5 ... ...**  **x1:**拼接墙1  **x2:**拼接墙窗口1 **x3:**输出端口  **x4:**拼接墙窗口2 **x5:**输出端口  ... ... |
| 42 4c 13 89 00 02 00 34 x1 fe | 清除拼接墙x1的映射关系 | 0x34 | 说明：  33 x1  x1：拼接墙号（1~5） |
|  |  |  |  |
| 42 4c 13 89 00 02 00 33 x1 fe | 清除拼接墙x1的窗口信息 | 0x33 | 说明：  33 x1  x1：拼接墙号（1~5） |

### 预案

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **十六进制指令** | **指令功能** | **返回** | **说明** |
| 42 4c 13 89 00 03 00 30 x1 x2 fe | 保存当前拼接墙x1状态到预案x2组 | 0x30 | 说明：  30 x1 x2  x1：拼接墙号（1~5）  x2：预案组号（1~6） |
| 42 4c 13 89 00 03 00 31 x1 x2 fe | 调用拼接墙x1中的预案组x2 | 0x31 x3 | 说明：  31 x1 x2  x1：拼接墙号（1~5）  x2：预案组号（1~6）  返回码：  31 x3  x3：0x00表示调用失败  x2表示调用成功 |
| 42 4c 13 89 00 03 00 32 x1 x2 fe | 清除拼接墙x1中的预案组x2 | 0x32 | 说明：  32 x1 x2  x1：拼接墙号（1~5）  x2：预案组号（1~6） |

### 设置分辨率

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **十六进制指令** | **指令功能** | **返回** | **说明** |
| 42 4c 13 89 00 02 00 29 x1 fe | 查询拼接墙x1映射窗口输出分辨率 | 0x29 x1 x2 x3 x4 x5 x6 x7 x8 x9 x10 x11 x12 x13 x14 x15 x16 x17 x18 x19 x20 | 说明：  **29 x1 x2 x3 x4 x5 x6 x7 x8 x9 x10 x11 x12 x13 x14 x15 x16 x17 x18 x19 x20**  **x1:**拼接墙号  **x2:**输出信号有效H像素高8位;  **x3:**输出信号有效H像素低8位;  **x4:**输出信号H同步高8位;  **x5:**输出信号H同步低8位;  **x6:**输出信号H前消隐值高8位;  **x7:**输出信号H前消隐值低8位;  **x8:**输出信号H总共值高8位;  **x9:**输出信号H总共值低8位;  **x10:**输出信号有效V像素高8位;  **x11:**输出信号有效V像素低8位;  **x12:**输出信号V同步高8位;  **x13:**输出信号V同步低8位;  **x14:**输出信号V前消隐值高8位;  **x15:**输出信号V前消隐值低8位;  **x16:**输出信号V总共值高8位;  **x17:**输出信号V总共值低8位;  **x18:**输出信号H同步信号极性（0：正极，1：负极）;  **x19:**输出信号V同步信号极性（0：正极，1：负极）; **x20:**帧率;  Eg:十六进制数据返回  01 07 80 00 2C 00 58 08 98 04 38 00 05 00 04 04 65 00 00 3C |
| 42 4c 13 89 00 15 00 2A x1 x2 x3 x4 x5 x6 x7 x8 x9 x10 x11 x12 x13 x14 x15 x16 x17 x18 x19 x20 fe | 设置拼接墙x映射窗口输出分辨率 | 0x2A | 说明：  **0x2A x1 x2 x3 x4 x5 x6 x7 x8 x9 x10 x11 x12 x13 x14 x15 x16 x17 x18 x19 x20**  **x1:**拼接墙号  **x2:**输出信号有效H像素高8位;  **x3:**输出信号有效H像素低8位;  **x4:**输出信号H同步高8位;  **x5:**输出信号H同步低8位;  **x6:**输出信号H前消隐值高8位;  **x7:**输出信号H前消隐值低8位;  **x8:**输出信号H总共值高8位;  **x9:**输出信号H总共值低8位;  **x10:**输出信号有效V像素高8位;  **x11:**输出信号有效V像素低8位;  **x12:**输出信号V同步高8位;  **x13:**输出信号V同步低8位;  **x14:**输出信号V前消隐值高8位;  **x15:**输出信号V前消隐值低8位;  **x16:**输出信号V总共值高8位;  **x17:**输出信号V总共值低8位;  **x18:**输出信号H同步信号极性（0：正极，1：负极）;  **x19:**输出信号V同步信号极性（0：正极，1：负极）; **x20:**帧率;  Eg：设置拼接墙1的映射窗口输出分辨率为：1920x1080p60，发送指令“42 4c 13 89 00 15 00 2A 01 07 80 00 2C 00 58 08 98 04 38 00 05 00 04 04 65 00 00 3C fe” |

## 控制器指令

### 心跳

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **十六进制指令** | **指令功能** | **返回** | **说明** |
| 42 4c 13 89 00 01 00 07 fe | 验证控制器是否正常工作 | 0x42 0x4C 0x13 0x89 0x00 0x01 0x00 0x07 0xFE | 发送心跳包成功  备注：此指令无蜂鸣器响声！ |

### 控制蜂鸣器

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **十六进制指令** | **指令功能** | **返回** | **说明** |
| 42 4c 13 89 00 01 00 03 fe | 关闭蜂鸣器 | 0x03 | 关闭蜂鸣器成功 |
| 42 4c 13 89 00 01 00 04 fe | 打开蜂鸣器 | 0x04 | 打开蜂鸣器成功 |

### 恢复出厂设置

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **十六进制指令** | **指令功能** | **返回** | **说明** |
| 42 4c 13 89 00 01 00 09 fe | 恢复出厂设置 | 0x09 | 说明：控制卡恢复出厂设置  1.矩阵网络参数恢复默认配置；  2.打开蜂鸣器；  3.清除开窗口信息；  备注：恢复完出厂设置后会自动重启！ |

### 查询PC

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **十六进制指令** | **指令功能** | **返回** | **说明** |
| 42 4c 13 89 00 01 00 2D fe | 查询PC端窗口大小 | 2D x1 x2 x3 x4 x5 | 说明：  **2D x1 x2 x3 x4 x5**  **x1:**拼接墙号  **x2:**窗口水平大小高8位  **x3:**窗口水平大小低8位 **x4:**窗口垂直大小高8位  **x5:**窗口垂直大小低8位 |
| 42 4c 13 89 00 01 00 2E fe | 查询PC端窗口阵列 | 2E x1 x2 x3 | 说明：  **2E x1 x2 x3**  **x1:**拼接墙号  **x2:**拼接墙窗口行数 **x3:**拼接墙窗口列数 |

### 网络参数设置

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **十六进制指令** | **指令功能** | **返回** | **说明** |
| 42 4c 13 89 00 02 00 12 x1 fe | 查询网络端口信息 | 0x12 x1 x2 x3 ... | x1 = 0x00（查询矩阵网络端口号）  x1 = 0x01（查询矩阵网络IP地址）  x1 = 0x02（查询矩阵网络子网掩码）  x1 = 0x03（查询矩阵网络网关号）  x1 = 0x04（查询矩阵网络物理地址）  Eg：0x12 0x00 0x13 0x88（**端口号为0x1388（5000）**）  Eg：0x12 0x01 0xC0 0xA8 0x00 0x02（**IP地址：0xC0:0xA8:0x00:0x02**）  Eg：0x12 0x02 0xFF 0xFF 0xFF 0x00（**子网掩码:0xFF:0xFF:0xFF:0x00**）  Eg：0x12 0x03 0xC0 0xA8 0x00 0x01（**网关号:0xC0:0xA8:0x00:0x01**）  Eg**：**0x12 0x04 0x42 0x4C 0x45 0x05 0x13 0x89 （**物理地址:0x42:0x4C:0x45:0x05:0x13:0x89**） |
| 42 4c 13 89 00 04 00 13 00 x1 x2 fe | 设置网络端口号 | 0x13 0x00 | Eg:设置网络端口号为6000，发送指令“42 4c 13 89 00 04 00 13 00 17 70 fe”（重启有效） |
| 42 4c 13 89 00 06 00 13 01 x1 x2 x3 x4 fe | 设置网络IP | 0x13 0x01 | Eg：设置网络IP为192.168.0.23，发送指令“42 4c 13 89 00 06 00 13 01 C0 A8 00 17 fe”（重启有效） |
| 42 4c 13 89 00 06 00 13 02 x1 x2 x3 x4 fe | 设置网络子网掩码号 | 0x13 0x02 | Eg：设置网络子网掩码号为255.255.255.0，发送指令“42 4c 13 89 00 06 00 13 02 ff ff ff 00 fe”（重启有效） |
| 42 4c 13 89 00 06 00 13 03 x1 x2 x3 x4 fe | 设置网络网关号 | 0x13 0x03 | Eg：设置网络网关号为192.168.0.1，发送指令“42 4c 13 89 00 06 00 13 03 C0 A8 00 01 fe”（重启有效） |
| 42 4c 13 89 00 08 00 13 04 0x1 x2 x3 x4 x5 x6 fe | 设置网络MAC地址 | 0x13 0x04 | Eg：设置网络MAC地址为00.11.22.33.44.55，发送指令“42 4c 13 89 00 08 00 13 04 00 0b 16 21 2c 37 fe”（重启有效） |
| 42 4c 13 89 00 01 00 14 fe | 恢复网络默认配置 | 0x14 | **说明：矩阵网络默认配置**  **IP Addr:** 192.168.0.2  **IP Sub Mask:** 255.255.255.0  **IP GetWay IP:** 192.168.0.1  **IP Mac Addr:** 0x42.0x4c.0x45.0x05.0x13.0x89  **Port:** 50000 |

### 板卡控制与查询

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **十六进制指令** | **指令功能** | **返回** | **说明** |
| 42 4c 13 89 00 03 00 17 x1 x2 fe | 恢复板卡默认配置 | 0x17 | 说明：  **0x17 x1 x2**  **x1:** 0x00(输入)  0x01(输出)  **x2:**通道号（1~4，5~8，... ，141~144通道为同一张板卡）  备注：输入板卡默认配置无效，输出板卡默认配置（输出分辨率恢复为1920x1080p60） |
| 42 4c 13 89 00 04 00 35 x1 x2 x3 fe | 在线升级固件 | 0x35 | 说明：  x1：板卡类型（0：输入，1：输出）  x2：板卡通道  0：控制卡  1-4：卡槽1通道，取首通道值1  5-8：卡槽2通道，取首通道值5  ... ...  x3：固件类型  1：MCU固件  2：FPGA1固件  3：FPGA2固件  4：FPGA1+ FPGA2  控制板重启并进入固件升级模式  参数x2的特殊说明：每一个卡槽占用4个通道，如果x2为5代表卡槽2，x2为6也代表卡槽2；x2为15代表卡槽4 |
| 42 4c 13 89 xx xx 00 5c x1 x2 x3 fe | 数据传输 | 0x5c RLPY  CAN(0x18) 中止传输  ACK(0x06) 有效应答  NAK(0x15) 请求重传 | xx xx ： 不定的数据长度，不超过1030  x1：STATUS  传输状态：  STX(0x02) 传输中  EOT(0x04) 没有下一个包  x2： packNumber，从1到254  x3： ~packNumber，x2的按位取反  x4：从x4开始到x(N-1)作为数据内容(payload)  …  x(N-1)：数据段结尾  xN：CRC校验 |
| 42 4c 13 89 00 01 00 08 fe | 扫描板卡 | x1 x2 x3 x4 x5 x6 x7 x8 x9 x10 x11 x12 | 说明：  **x1:** 0x00表示输入 0x01代表输出；  **x2:**通道号 ；  **x3:**接口类型  0x00代表HDMI  0x01代表VGA  0x02代表DVI  0x03代表SDI  0x04代表CVBS  0x05代表HDBasT  0x06代表FIBER  0x07代表IP  0x08代表YPbpr  0x09代表View  0x0a代表PJ-HDMI  0x0b代表PJ-DVI  0xff代表Unknown  **x4:** 有效行信号高8位；  **x5:** 有效行信号低8位；  **x6:** 有效场信号高8位;  **x7:** 有效场信号低8位；  **x8:** 0x00代表逐行模式  0x01代表隔行模式；  **x9:** 帧率；  **x10:** MCU版本号；  **x11:** FPGA1版本号；  **x12:** FPGA2版本号；  Eg:十六进制数据返回  01 01 0A 07 80 04 38 00 3C 10 11 11 |