

# BX-Y 系列串口通讯协议

## 用户版

版本号：V1.0    发布时间：2020.12.1

## 目录

一、	BX-Y 系列和 BX-5(M)K&6K(Y)差异说明.....	1
二、	概述.....	2
2.1.	功能描述.....	2
2.2.	通讯方式.....	2
2.3.	术语和缩略语.....	2
2.4.	协议说明.....	2
三、	标准通讯格式.....	3
3.1.	协议的分层.....	3
3.2.	数据流向.....	3
3.3.	字符转义.....	4
四、	包头数据格式.....	5
五、	数据域定义.....	6
5.1.	请求与答复.....	6
六、	错误状态 CmdError.....	7
七、	ACK 和 NACK.....	8
8.1.	ACK.....	8
8.2.	NACK.....	8
八、	命令定义.....	9
8.1.	发送实时显示区域数据.....	9
8.2.	系统时间校正命令.....	10
8.3.	强制开关机.....	10

8.4.	锁定/解锁节目.....	11
8.5.	添加语音信息.....	12
8.6.	获取控制卡状态.....	13
8.7.	发送透传命令.....	15
九、	动态区应用实例分析.....	17
10.1.	动态区应用实例分析.....	19
十、	图文区内容编辑.....	20
10.1.	转义字符定义.....	20
10.2.	文本内容编辑.....	21
十一、	串口使用说明.....	22
11.1.	使用前需要设置.....	22
11.2.	使用 LedshowZK 软件简单说明.....	24
11.3.	如何固件升级.....	25
附录.....		26
CRC16 校验算法.....		26

Version list:

Version	Date	Author	Comment, Description
1.0	2020-11-04	gaofei	<div>1. 增加发送实时显示功能</div> <div>2. 增加系统校时命令</div> <div>3. 增加强制开关机功能</div> <div>4. 增加锁定解锁功能</div> <div>5. 增加播放 tts 语音功能</div> <div>6. 增加获取控制卡状态命令</div> <div>7. 增加发送透传命令</div>
1.1	2020-12-02	gaofei	<div>1. 修改节目支持个数</div> <div>2. 增加串口使用说明</div>
1.2	2021-01-20	gaofei	<div>1. 增加发送文件功能</div> <div>2. 增加设置图文区 ID 透明度功能</div>



## 一、 BX-Y 系列和 BX-5(M)K&6K(Y)差异说明

1. BX-Y 通讯协议不支持分包发送数据，一包数据最长支持 64K。
2. BX-Y 系列语音播放只支持男声和女声，循环播放次数 1~100 次。语音间的优先级是相等的，且播放中不能被打断。
3. 发送节目前需要把图片由上位机统一发送到控制卡中。发送图片显示节目时，只要发送图片名即可，不需要发送图库名称。
4. BX-Y 系列可以单独设置字体名称,格式是\Z{XXX}，具体字体就是 XXX，这种方式设置优先级高于F 方式 。
5. 新增了发送透传命令，获取控制卡状态命令。

## 二、概述

### 2.1. 功能描述

类型：Y 系列控制器  
播放方式：节目顺序播放/定长播放可选  
通讯方式：RS232/TTL、RS485/TTL，波特率 9600/57600，YQ 软件可设。  
节目个数：不少于 256 个。  
动态区刷新率：>=1s

### 2.2. 通讯方式

RS232/485 波特率：9600/57600，无校验，8 位数据，1 停止位  
建议发送命令的最小间隔时间不小于 100ms。

### 2.3. 术语和缩略语

名称	说明
MSB	高位字节 (Most Significant Byte)
LSB	低位字节 (Least Significant Byte )
CRC16	16 位的 CRC 校验，校验算法参考附录
CHK	CRC 校验值

### 2.4. 协议说明

- ◆ 本文中十六进制数据表示为 0x? ?，如 0x7E。
- ◆ 本文中涉及到的多字节参数，均以**先低字节(LSB)后高字节(MSB)**顺序发送，但是对于文件名和控制器名称等字符串参数，发送时按顺序发送，如“P123”则先发送 ‘P’，最后发送 ‘3’。
- ◆ 本文中提及的数据长度，如无特别说明，皆是以字节 (byte) 为单位。
- ◆ 本文中提及的时间相关的参数均采用 BCD 码
- ◆ 本文中提及的颜色属性，均用 1Byte 来表示，其中，Bit0 表示红，bit1 表示绿，bit2 表示蓝，对于每一个 Bit，0 表示灭，1 表示亮。
- ◆ 本文中所有偏移量、块地址等参数如无特殊说明，均以 0 开始计算。
- ◆ 本文中区域的坐标定义按照左上角为坐标原点。横、纵坐标分别向右、向下延伸。
- ◆ 本文中提及的“读取”和“写入”都是指上位机对控制器的动作
- ◆ 本文中提及的保留字全部默认发送 0x00。

### 三、标准通讯格式

协议结构如下：

帧头 0xA5 (8byte)	包头数据 (14byte)	数据域 (Nbyte)	包校验 (2byte)	帧尾 0x5A (1byte)
--------------------	------------------	----------------	----------------	--------------------

以下为协议中各项数据的说明：

1. 帧头由 8 个字节的 0xA5 组成，帧尾由一个字节的 0x5A 组成。帧头采用 8 个帧头，是为了防止 0xA5 丢失导致数据接收错误。在接收数据时，只要接收到一个 0xA5 就可认为接收到了帧头，然后等待下一个不是 0xA5 的数据，该数据为该帧的第一个有效数据。
2. 包头数据包含本包数据的一些属性，其定义参考“包头数据格式”定义。
3. 数据域为用户协议层数据，参考“数据域定义”。
4. 包校验为包头数据和数据域的校验值。

#### 3.1. 协议的分层

协议采用分层模式，分为协议层和物理传输层两层，其中数据域属于协议层数据。物理传输层又分为 PHY0 和 PHY1 两层，其中 PHY1 层数据结构如下：

包头数据(14byte)	数据域(Nbyte)	包校验(2byte)
--------------	------------	------------

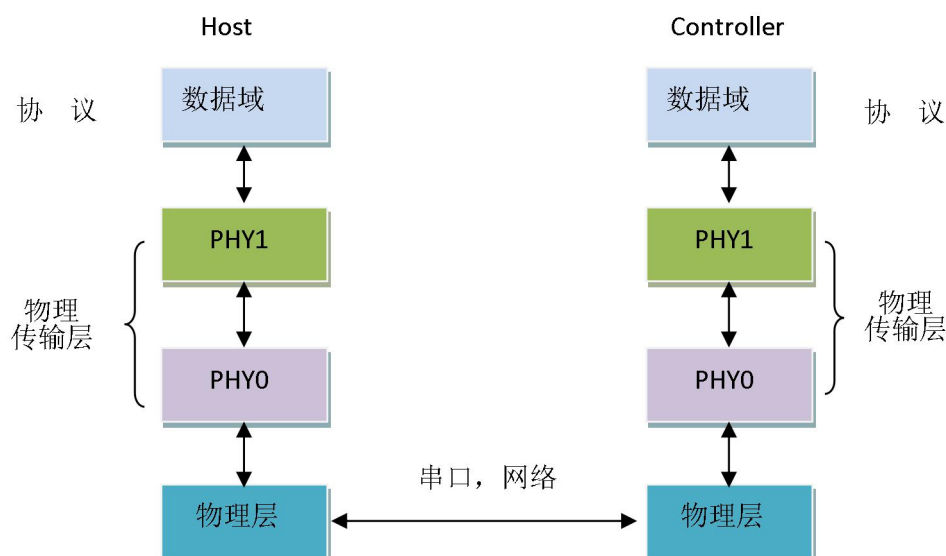
PHY1 层实现数据域的封包操作，它为数据域增加包头，并计算包数据的校验值。

PHY0 层数据结构为：

帧头(8byte)	PHY1 层数据(Nbyte)	帧尾(1byte)
-----------	-----------------	-----------

PHY0 层为 PHY1 层数据增加帧头和帧尾，并对 PHY1 层数据进行转义（参考“字符转义”）。

#### 3.2. 数据流向





在发送端，协议层数据先提交到 PHY1 层，对数据域进行封包操作。然后 PHY1 层数据提交到 PHY0 层，对 PHY1 层数据进行字符转义并增加帧头帧尾，最后数据经过物理底层发送出去。

在接收端，控制器将物理底层接收到的数据发送到 PHY0 层，PHY0 层去除帧头帧尾，并对数据进行反转义，然后将数据提交到 PHY1 层。PHY1 层将判断包数据的正确性，并去除包头和包校验值，向协议层提交有用数据。

### 3.3. 字符转义

- ◆ 封帧中遇到 0xA5，则将之转义为 0xA6, 0x02；如遇到 0xA6，则将之转义为 0xA6, 0x01。
- ◆ 封帧中遇到 0x5A，则将之转义为 0x5B, 0x02；如遇到 0x5B，则将之转义为 0x5B, 0x01。
- ◆ 解帧过程如果遇到连续两个字节为 0xA6, 0x02，则反转义为 0xA5。
- ◆ 解帧过程如果遇到连续两个字节为 0xA6, 0x01，则反转义为 0xA6。
- ◆ 解帧过程如果遇到连续两个字节为 0x5B, 0x02，则反转义为 0x5A。
- ◆ 解帧过程如果遇到连续两个字节为 0x5B, 0x01，则反转义为 0x5B。

**注意：**封帧过程中，所涉及校验的数据皆是转义之前的数据，所涉及的数据长度皆是转义之前的数据长度。

## 四、包头数据格式

包头数据包含数据来源和流向，以及设备类型和协议版本等信息，它与数据域、包校验一起组成 PHY1 层数据包。

参数	数据长度	默认值	描述
屏地址(DstAddr)	2	0x0001	屏地址。 0xFFFF 为广播地址，此种模式下，所有控制器都接收数据，并正常处理，返回信息。 0x8000~0xDFFF 地址为保留地址，对于物理层类型为 TCP/IP 或 GPRS 这种不需要处理 DstAddr 的，可将其目标地址设置为这个范围中的一个，默认设置地址为 0x0001。
源地址 (SrcAddr)	2	0x8000	源地址，几个特殊地址定义如下： PC 客户端软件从 0x8000 开始，范围为 0x8000~0xDFFF，用来代表不同客户端软件； 0xE000~0xFFFF 为保留地址
保留 (Reserved)	3	0x00	此处保留
选项 (Option)	1	0x00	该字节保留
校验模式 (CheckMode)	1	0x00	校验值共两个字节，目前只支持 0 模式。 当该字节为 0 时，采用 CRC16 方式 当该字节为 1 时，采用和校验的方式，仅保留最低位两个字节，采用小端模式
显示模式 (DisplayMode)	1	0x00	该字节保留
设备类型 (DeviceType)	1	0xfe	用于区分网络中不同的设备类型，定义如下： 0xFE——通配符
协议版本号 (ProtocolVersion)	1	0x02	协议版本号，用于区分控制卡使用的协议
数据域长度 (DataLen)	2	0x00	数据域的长度（不包括帧头、帧尾、帧校验和包头）

## 五、数据域定义

### 5.1. 请求与答复

信息(Message)可分为请求(Request)和答复(Response)两种, 请求是指从上位机到控制器(LED Controller)的信息, 答复是指从控制器到上位机的回复。所有的数据通讯必须由上位机来发起。通讯过程中广播通讯控制器不回复, 点对点通讯时可配置控制器是否回复, 配置为不回复的通讯必须采用单包模式(参考“单包发送和分包发送”)。配置为有回复的通讯, 如果在超时时间(Timeout Value)之内没有收到回复, 上位机将产生超时错误(Timeout Error)。

#### 5.1.1. 请求信息

请求信息是 PC 机软件到控制器的信息, 其格式如下:

参数	数据长度	默认值	描述
CmdGroup	1		命令分组编号
Cmd	1		命令编号
Response	1		是否要求控制器回复。 0x01——控制器必须回复 0x02——控制器不必回复
Reserved	2	0	保留
Data	N		发送的数据

#### 5.1.2. 答复信息

答复信息为控制器到 PC 机软件的信息, 其格式如下:

参数	数据长度	默认值	描述
CmdGroup	1		命令分组编号
Cmd	1		命令编号
CmdError	1		命令处理状态
Reserved	2	0	保留
Data	N		发送的数据

## 六、 错误状态 CmdError

编号	名称	描述
0	ERR_NO	No Error
1	ERR_OUTOFGROUP	Command Group Error
2	ERR_NOCMD	Command Not Found
3	ERR_BUSY	The Controller is busy now
4	ERR_MEMORYVOLUME	Out of the Memory Volume
5	ERR_CHECKSUM	CRC16 Checksum Error
6	ERR_FILENOTEXIST	File Not Exist
7	ERR_FLASH	Flash Access Error
8	ERR_FILE_DOWNLOAD	File Download Error
9	ERR_FILE_NAME	Filename Error
10	ERR_FILE_TYPE	File type Error
11	ERR_FILE_CRC16	File CRC16 Error
12	ERR_FONT_NOT_EXIST	Font Library Not Exist
13	ERR_FIRMWARE_TYPE	Firmware Type Error (Check the controller type)
14	ERR_DATE_TIME_FORMAT	Date Time format error
15	ERR_FILE_EXIST	File Exist for File overwrite
16	ERR_FILE_BLOCK_NUM	File block number error
17	ERR_ADDR	DstAddr error

## 七、ACK 和 NACK

ACK 和 NACK 常用于不需要返回额外数据的命令的回复，比如 PING 命令时，控制器返回 ACK，表明控制器在线。

### 8.1. ACK

参数	数据长度	默认值	描述
CmdGroup	1	0xA0	命令分组编号
Cmd	1	0x00	命令编号
CmdError	1		命令处理状态
Reserved	2	0	保留

### 8.2. NACK

参数	数据长度	默认值	描述
CmdGroup	1	0xA0	命令分组编号
Cmd	1	0x01	命令编号
CmdError	1		命令处理状态
Reserved	2	0	保留

## 八、命令定义

### 8.1. 发送实时显示区域数据

控制卡支持 5 个动态区，每个动态区数据量不能超过 1024byte，可以单独更新一个动态区，也可同时更新所有动态区。实时显示信息不能掉电保存，但可以无限次更新。

参数	数据长度	默认值	描述
CmdGroup	1	0XA3	命令分组编号
Cmd	1	0x06	命令编号
Response	1	0x01	是否要求控制器回复。 0x01——控制器必须回复 0x02——控制器不必回复
ProcessMode	1	0	当该字节为 0 时，收到动态信息后不再进行清区域和初始化区域的操作，当该字节为 1 时，收到动态信息后需要进行清区域和初始化区域的操作。
Reserved	1	0	保留
DeleteAreaNum	1		要删除的区域个数。 注意：如果该值为 0xFF，则删除所有动态区数据。 如果该值为 0x00，则不删除区域。
DeleteAreaId	N		需要删除的区域 ID 号 如果要删除的区域个数（DeleteAreaNum）为 0，则该项不发送（N=0）。
AreaNum	1		区域个数，本次更新的区域个数。（此值必须要发送。若更新的区域个数为 0，则除此值之外以下数据可不发送）
AreaDataLen0	2		区域 0 数据长度
AreaData0	N		区域 0 数据，其数据格式请参考“区域数据格式”
⋮	⋮	⋮	⋮
AreaDataLenN	2		区域 N 数据长度
AreaDataN	N		区域 N 数据，其数据格式请参考“区域数据格式”

返回 ACK 或 NACK。

发送实时显示信息实例：(将屏参设为 192\*32，显示内容为“012345QRSTTV” B” )

A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 01 00 00 80 00 00 00 00 00 FE 02 32 00 A3 06 01 2D 00 00 01 29  
00 00 00 00 00 00 18 00 20 00 00 00 00 02 00 00 00 02 02 03 00 04 05 0E 00 00 00 30 31 32  
33 34 35 51 52 53 54 54 56 27 42 A8 7D 5A

## 8.2. 系统时间校正命令

参数	数据长度	默认值	描述
CmdGroup	1	0XA2	命令分组编号
Cmd	1	0x03	命令编号
Response	1	0x01	是否要求控制器回复。 0x01——控制器必须回复 0x02——控制器不必回复
Reserved	2	0	保留
SystemTime	8		控制器时间, 发送顺序如下 (时间表示均采用 BCD 码) : 年(2)+月(1)+日(1) +时(1)+分(1)+秒(1) +星期(1) 注: 1. 年采用两个字节表示, 如 2011 年表示为 0x20,0x11。先发送低位字节, 后发送高位字节 2. 星期用 1~7 来表示, 其中 7 表示星期日

返回 ACK 或 NACK。

校时命令实例:

A5 01 00 00 80 00 00 00 00 00 00 69 02 0D 00 A2 03 01 00 00 20 20 11 12 17 53 26 04 DA C1  
5A

## 8.3. 强制开关机

参数	数据长度	默认值	描述
CmdGroup	1	0XA3	命令分组编号
Cmd	1	0x00	命令编号
Response	1	0x01	是否要求控制器回复。 0x01——控制器必须回复 0x02——控制器不必回复
Reserved	2	0	保留
OnOffFlag	1		开关状态 0x01——开机 0x02——关机

返回 ACK 或 NACK。强制开关机命令的优先级高于定时开关机。如果发送强制开机命令, 则在下一个定时开关机的关机时段前都为开机状态, 如果发送强制关机命令, 则在下一个定时开关机的开机时段前都为关机状态。

## 8.4. 锁定/解锁节目

被锁定的节目将一直播放直至解锁，该命令常用于节目的选择播放。

参数	数据长度	默认值	描述
CmdGroup	1	0XA3	命令分组编号
Cmd	1	0x04	命令编号
Response	1	0x01	是否要求控制器回复。 0x01——控制器必须回复 0x02——控制器不必回复
Reserved	2	0	保留
StoreMode	1	0x00	锁定状态保存方式： 0x00——掉电不保存 0x01——掉电保存
LockFlag	1	0x00	锁定状态 0x00——解锁状态 0x01——锁定状态
ProgramFileName	4		节目文件名

如果需锁定的节目不存在，则返回 ERR\_FILENOTEXIST 错误状态，返回 ACK 或 NACK。

实例：

锁定节目：A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 01 00 00 80 00 00 00 00 00 00 FE 02 0B 00 A3 04 01  
06 00 00 01 50 30 30 30 42 6A 5A

解锁节目：A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 01 00 00 80 00 00 00 00 00 00 FE 02 0B 00 A3 04 01  
06 00 00 00 50 30 30 30 7F AA 5A



## 8.5. 添加语音信息

参数	数据长度	默认值	描述
CmdGroup	1	0XA2	命令分组编号
Cmd	1	0x0E	命令编号
Response	1	0x01	是否要求控制器回复。 0x01——控制器必须回复 0x02——控制器不必回复
Reserved	8	0X00	保留
StoreFlag	1	0x00	Y 系列中无意义，但保留了该字段
SoundPerson	1	0X00	发言人 只支持女声，男声。 该值范围是 0-5，共 6 种选择 该值默认为 0，女声，1,2 为男声，其余为女声。
SoundVolum	1	0X05	音量 该值范围是 0~10，共 11 种，0 表示静音 该值默认为 5
SoundSpeed	1	0X05	语速 该值范围是 0~10，共 11 种 该值默认为 5
SoundDataMode	1	0X00	SoundData 的编码格式： 该值意义如下： 0X00 GB2312 0X01 GBK 0X02 BIG5 0X03 UNICODE
SoundReplayTimes	4	0X00000000	循环播报次数，0~100 该值为 0，表示播放 1 次 该值为 1，表示播放 2 次 ..... 该值默认为 0
SoundReplayDelay	4	0X00000000	重播时间间隔 1s~60s 该值表示两次播放语音的时间间隔，单位为 s 该值默认为 1s
SoundReservedParaLen	1	0X00	语音参数保留参数长度
SoundReservedPara	N		语音参数保留参数 当 SoundReservedParaLen 为 0 时不发

			送该部分参数
SoundDataLen	4		语音数据长度
SoundData	N		语音数据

返回值：ACK 或 NACK。

**注意：**该命令对所有节目均有效，主要适用于所有节目均需要播放相同的语音信息情况下，客户不需要对每个节目重复设置语音信息；或者客户发送临时语音信息，便于频繁更新语音信息。播放某个节目时，如果该节目内有语音区，同时又发送了该命令，则需要等待上一个语音播放完成才能播放该语音，也就是说，该语音的优先级等于节目自带语音。

8.6. 获取控制卡状态

参数	数据长度	默认值	描述
CmdGroup	1	0XA7	命令分组编号
Cmd	1	0x01	命令编号
Response	1	0x01	是否要求控制器回复。 0x01——控制器必须回复 0x02——控制器不必回复
Reserved	1	0	保留
AreaDataLen	4		区域数据长度（长度为 0）
AreaData	N		数据

答复信息

参数	数据长度	默认值	描述
CmdGroup	1	0XA7	命令分组编号
Cmd	1	0x02	命令编号
CmdError	1	0	命令处理状态
Reserved	2	0	保留
DataLen	4	0x00000014	返回 Data 区数据长度
brightness	1	0~255	亮度
brightnessmode	1	0x00	调亮方式 0X00——即时调亮 0X01——定时调亮, 0X02——自动调亮
playermode	1	0x00	工作模式 0x00——异步模式 0x01——同步模式
volume	1	0	音量
screenlockedstatus	1	0	屏幕锁定状态 0x00——解锁状态 0x01——锁定状态
language	1	0	控制器提示语音 0x00——简体中文 0x01——繁体中文 0x02——英文 0x03——俄文 0x04——越南文
time	8		时间(前 7 字节。BCD 码)

例如：获取控制卡状态

发送：a501000080000000000000fe020800a7010100000000083195a

返回

A5 01 00 00 80 00 00 00 00 00 00 FE 02 17 00 A7 02 00 00 00 0E 00 00 00 FF 00 00 0E 00 00 20  
20 11 17 14 59 53 00 F8 BA 5A

## 8.7. 发送透传命令

参数	数据长度	默认值	描述
CmdGroup	1	0XA7	命令分组编号
Cmd	1	0x03	命令编号
Response	1	0x01	是否要求控制器回复。 0x01——控制器必须回复 0x02——控制器不必回复
Reserved	1	0	保留
AreaDataLen	4		区域数据长度
AreaData	N		数据

返回 ACK 或 NACK。

例如：发送更新动态区命令 **AreaData**:

```
{
  "name": "UpdateDynamic",
    "input": {
      "immediatelyPlay": "0",
      "cover": "0",
      "dynamics": [{
        "id": "0",
        "xCoord": "0",
        "yCoord": "0",
        "width": "128",
        "height": "32",
        "transparency": "100",
        "relativeProgram": "",
        "runMode": "0",
        "updateFrequency": "",
        "unit": [{
          "type": "Text",
          "order": "1",
          "stuntType": "1",
          "stuntSpeed": "1",
          "stayTime": "5",
          "content": "5paH5a2X",
          "bgColor": "0xFF00FF00",
          "fontSize": "16",
```

发送:

```
A50100008000000000000069027c04A7030100640400007B 0A 22 6E 61 6D 65 22 3A 20  
22 55 70 64 61 74 65 44 79 6E 61 6D 69 63 22 2C 0A 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 22  
69 6E 70 75 74 22 3A 20 7B 0A 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 22 69 6D 6D  
65 64 69 61 74 65 6C 79 50 6C 61 79 22 3A 22 30 22 2C 0A 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20  
20 20 20 20 20 22 63 6F 76 65 72 22 3A 22 30 22 2C 0A 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20  
20 20 20 20 22 64 79 6E 61 6D 69 63 73 22 3A 5B 7B 0A 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20  
20 20 20 20 20 20 20 20 22 69 64 22 3A 22 30 22 2C 0A 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20  
20 20 20 20 20 20 20 20 22 78 43 6F 6F 72 64 22 3A 20 22 30 22 2C 0A 20 20 20 20 20 20  
20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 22 79 43 6F 6F 72 64 22 3A 22 30 22 2C 0A 20 20  
20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 22 77 69 64 74 68 22 3A 22 31 32 38 22  
2C 0A 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 22 68 65 69 67 68 74 22  
3A 22 33 32 22 2C 0A 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 22 74 72  
61 6E 73 70 61 72 65 6E 63 79 22 3A 22 31 30 30 22 2C 0A 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20  
20 20 20 20 20 20 20 20 22 72 65 6C 61 74 69 76 65 50 72 6F 67 72 61 6D 22 3A 22 22 2C  
0A 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 22 72 75 6E 4D 6F 64 65 22  
3A 22 30 22 2C 0A 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 22 75 70 64  
61 74 65 46 72 65 71 75 65 6E 63 79 22 3A 22 22 2C 0A 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20  
20 20 20 20 20 20 20 20 22 75 6E 69 74 22 3A 5B 7B 0A 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20  
20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 22 74 79 70 65 22 3A 22 54 65 78 74 22 2C 0A 20 20  
20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 22 6F 72 64 65 72 22 3A 22 31  
22 2C 0A 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 22 73 74  
75 6E 74 54 79 70 65 22 3A 22 31 22 2C 0A 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20  
20 20 20 20 20 20 20 20 22 73 74 75 6E 74 53 70 65 65 64 22 3A 22 31 22 2C 0A 20 20 20 20  
20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 22 73 74 61 79 54 69 6D 65 22  
3A 22 35 22 2C 0A 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20  
22 63 6F 6E 74 65 6E 74 22 3A 22 35 70 61 48 35 61 32 58 22 2C 0A 20 20 20 20 20 20 20 20  
20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 22 62 67 43 6F 6C 6F 72 22 3A 22 30 78 46 46  
30 30 46 46 30 30 22 2C 0A 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20  
20 20 20 22 66 6F 6E 74 53 69 7A 65 22 3A 22 31 36 22 2C 0A 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20
```

```
20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 22 66 6F 6E 74 4E 61 6D 65 22 3A 22 53 69 6D 53
75 6E 22 2C 0A 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 22
66 6F 6E 74 53 69 7A 65 54 79 70 65 22 3A 22 30 22 2C 0A 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20
20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 22 66 6F 6E 74 43 6F 6C 6F 72 22 3A 22 30 78 46 46 46
46 30 30 30 30 30 22 2C 0A 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20
20 20 22 61 6C 69 67 6E 6D 65 6E 74 2D 48 22 3A 22 30 22 2C 0A 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20
20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 22 61 6C 69 67 6E 6D 65 6E 74 2D 56 22 3A 22
30 22 0A 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 7D 20 5D 0A 20 20 20
20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 7D 5D 0A 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 7D 0A
7D 15265A
```

返回: A5 01 00 00 80 00 00 00 00 00 00 69 02 05 00 A0 00 00 00 00 CA CE 5A

更多透传命令参考《异步全彩二代通信协议》。

## 九、 动态区应用实例分析

### 9.1 区域数据格式

参数	数据长度	默认值	描述
AreaType	1	0x00	区域类型
AreaX	2		区域 X 坐标，默认以字节(8 个像素点)为单位  高字节最高位为 1 时，表示以像素点为单位（仅 6K（YY）支持）
AreaY	2		区域 Y 坐标，以像素点为单位
AreaWidth	2		区域宽度，默认以字节(8 个像素点)为单位  高字节高位为 1 时，表示以像素点为单位（仅 6K（YY）支持）
AreaHeight	2		区域高度，以像素点为单位
DynamicAreaLoc	1	0xFF	动态区域编号 注意：该参数只对动态区有效，其他区域为默认值，动态区必须统一编号，编号从 0 开始递增。
Lines_sizes	1		行间距
RunMode	1		动态区运行模式 0—动态区数据循环显示。 1—动态区数据显示完成后静止显示最后一页数据。 2—动态区数据循环显示,超过设定时间后数据仍

			未更新时不再显示 3—动态区数据循环显示,超过设定时间后数据仍未更新时显示 Logo 信息,Logo 信息即为动态区域的最后一页信息 4—动态区数据顺序显示,显示完最后一页后就不再显示 5—动态区数据顺序显示,超过设定次数后数据仍未更新时不再显示
Timeout	2		动态区数据超时时间, 单位为秒/次数 (若 <b>RunMode=5</b> , 则表示更新次数)
SoundMode	1		是否使能语音播放 0 表示不使能语音 1 表示播放下文中 <b>Data</b> 部分内容 2 表示播放下文中 <b>SoundData</b> 部分内容
SoundPerson/Repeat Times	1	0	Bit0- Bit3 发音人, 0~5, 共 6 种。 Bit4- Bit7 播放次数, 0~15, 共 16 种。 当 SoundMode 不为 0 时才发送该字节, 否则不发送
SoundVolume	1	5	音量, 0~10, 共 11 种, 0 表示静音。当 SoundMode 不为 0 时才发送该字节, 否则不发送
SoundSpeed	1	5	语速, 0~10, 共 10 种。当 SoundMode 不为 0 时才发送该字节, 否则不发送
SoundDataLen	4		当 SoundMode 为 2 时, 才发送该部分内容。 表示 <b>SoundData</b> 部分数据长度
SoundData	N		当 SoundMode 为 2 时, 才发送该部分内容, 否则不发送, 具体格式请参考下文中 <b>Data</b> 的格式 语音播报方式可根据客户需求参考 <a href="#">转义字符 [n?]、[g?]、[h?]</a>
ExtendParaLen	1	0	拓展位个数,如: 0x00,则 TypeSetting 以及 Reserved 字段不发, 如: 0x0A,则拓展位为 10 位, 则 TypeSetting 以及 Reserved 字段必须要发
TypeSetting	1	0	排版方式 (上下左右有优先级) 0: 表示先从左往右, 再从上往下 1: 表示先从右往左, 再从上往下 2: 表示先从上往下, 再从左往右 3: 表示先从上往下, 再从右往左
Reserved	N	0x00	拓展保留位 根据 ExtendParaLen 数值大小确定长度
TextAlignment	1	0x00	字体对齐方式/区域数据排版 行 (上下左右) 字对齐方式 Bit1 Bit0 0 0 ----左对齐 (左右 默认) 0 1 ----右对齐 (左右) 1 0 ----居中对齐 (左右) Bit3 Bit2

			0 0 ----上对齐（上下 默认）
			0 1 ----下对齐（上下）
			1 0 ----居中对齐（上下）
SingleLine	1	0x02	是否单行显示 0x01——单行显示 0x02——多行显示
NewLine	1		是否自动换行 0x01——不自动换行，显示数据在换行时必须插入换行符 0x02——自动换行，显示内容不需要换行符，但是只能使用统一的中文字体和英文字体
DisplayMode	1		显示方式，其定义如下： 0x01——静止显示 0x02——快速打出 0x03——向左移动 0x04——向右移动 0x05——向上移动 0x06——向下移动
ExitMode	1	0x00	退出方式
Speed	1		显示速度，定义如下： 0x00——最快 0x01—— ..... 0x17—— 0x18 ——最慢
StayTime	1		显示特技停留时间，单位为 0.5s
DataLen	4		数据长度（包括换行，颜色等转义参数）
Data	N		显示数据，即用户需显示的内容，包括所有特殊字符（请参考“ <a href="#">图文区内容编辑</a> ”一章）

## 10.1. 动态区应用实例分析

此实例使用 8.2 节的实例数据

A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5→帧头（8 字节 A5）

01 00 00 80 00 00 00 00 00 00 FE 02 32 00 →包头（14 字节）

A3 06→“发送实时显示信息”命令

01 →控制器回复标志

2D 00→保留字节（此值未使用）

00→要删除的区域个数（此值为 0 则下一个参数“删除的区域 ID 号”不发送。此值在以下情况下使用：动态区域个数有变化或者区域位置有变动时。用于删除之前的动态区。默认为 0）



01 →本次发送的动态区个数  
29 00 →动态区数据长度  
00 00 00 00 00 18 00 20 00 00 00 00 00 02 00 00 00 00 02 02 03 00 04 05 0E 00 00 00  
→区域数据格式  
30 31 32 33 34 35 51 52 53 54 54 56 27 42 →显示信息 “012345QRSTTV’ B”  
A8 7D →帧校验值  
5A→帧尾 (1 字节 5A)

## 十、图文区内容编辑

### 10.1. 转义字符定义

编号	转义字符	描述
1	"\FXXXX"	字体名。"XXXX"为字体和字体大小，默认定义： 其中 "X"(第一)代表字体 0：宋体，1：楷体，2：黑体，3：仿宋，4：微软雅黑，5：Arial，6：Times New Roman，7：Verdana，8：Tahoma。 "XXX"(第二三四)：字体大小 X 小于等于 7 字体大小等于 16+X*8，X 大于 7 时字体大小等于 XXX <b>注意： 同一个区域内不允许有不同高度的字体出现。</b>
2	"\TXXX"	图片文件名，以 " " 作为结束符，图片名中不能有 " "，长度最好不要超过 32 个字节。
3	"\CX"	文字颜色，" X" 为颜色编码，其定义如下： 0x31——表示红色 0x32——表示绿色 0x33——表示黄色 0x34——表示蓝色 0x35——表示青色 0x36——表示品红 0x37——表示白色
4	"\BX"	区域背景颜色，" X" 为颜色编码，其定义如下： 0x30——表示无背景 0x31——表示红色 0x32——表示绿色

		0x33——表示黄色 0x34——表示蓝色 0x35——表示青色 0x36——表示品红 0x37——表示白色
5	"\n"	换行符
6	"\Z{SimSun}"	设置字体名称, 字体名以 "{" 开始, 以 "}" 结束 SimSun
7	"\TXXX"	XXX 图片名称 例如 P000 文件名称就是 P000
8	"\AXX"	XX 对应动态区的 id 属性
9	"\PXX"	XXX 对应动态区 transparency 属性

## 10.2. 文本内容编辑

图文区可以插入文字、图片参数数据。

值得注意的是内容开始时必须设置所使用的中文或英文字库以及文字颜色, 文字将按照此规则显示直至参数改变。

另外, 编辑图片时, 图片名以 '|' 为结束符, 也即图片名中不能包含有 '|' 。

例如:

"\F1001\C1 上海仰邦\Tstar|ABCD", 将显示汉字 "上海仰邦"、图片 star、字符 "ABCD" 。

下面给出测试指令, 该测试指令需将屏参设为 256\*96:

先发送开始写文件命令:

```
A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 01 00 00 80 00 00 00 00 00 00 FE 02 0E 00 A1 05 01 00 00 01 50 30
30 30 49 00 00 00 E2 16 5A
```

然后发送写文件命令, 该实例分区为(192,0,64,64),显示内容为" www.onbonbx.com" :

```
A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 01 00 00 80 00 00 00 00 00 00 FE 02 5B 01 00 A1 06 01 00 00 50 30
30 30 01 00 00 49 00 00 00 00 00 00 50 30 30 30 49 00 00 00 FF 00 00 01 FF FF 01 24 14 20 01
24 FF 00 00 01 2A 00 00 00 00 18 00 00 00 08 00 40 00 FF 00 00 00 00 00 00 02 02 01 00 00
0A 0F 00 00 00 77 77 77 2E 6F 6E 62 6F 6E 62 78 2E 63 6F 6D 52 4D 07 11 5A
```

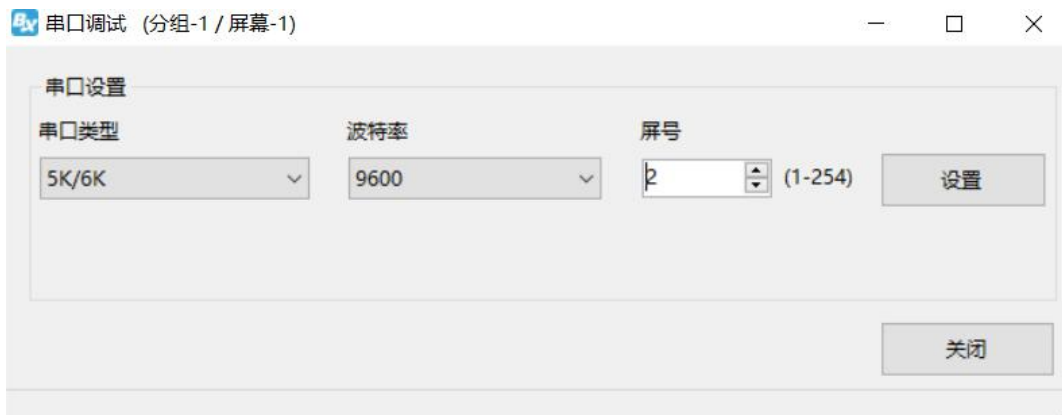
## 十一、 串口使用说明

### 11.1. 使用前需要设置

启动 LedshowYQ 软件后，在“高级”菜单下选择“串口调试”，输入“888”，进入“串口调试”界面。



在“串口调试”界面，串口类型选择“5K/6K”，波特率选择“9600”以及对于的屏号，点击设置即可。



和 Y 系列串口通讯有 2 种方式：

1. 根据协议自己实现通讯功能。
2. 使用仰帮已有软件 Ledshow ZK 软件。

## 11.2. 使用 LedshowZK 软件简单说明

启动 LedshowZK 软件后，在“设置”菜单下选择“设置屏参”，输入“168”，进入“屏参设置”界面，屏号填写 YQ 软件串口调试界面填写的对应屏号，通讯模式选择“串口通讯”，设置波特率，屏号，屏幕宽高等参数。

**注意：**需要和 LedshowYQ 设置的波特率和屏号一致。



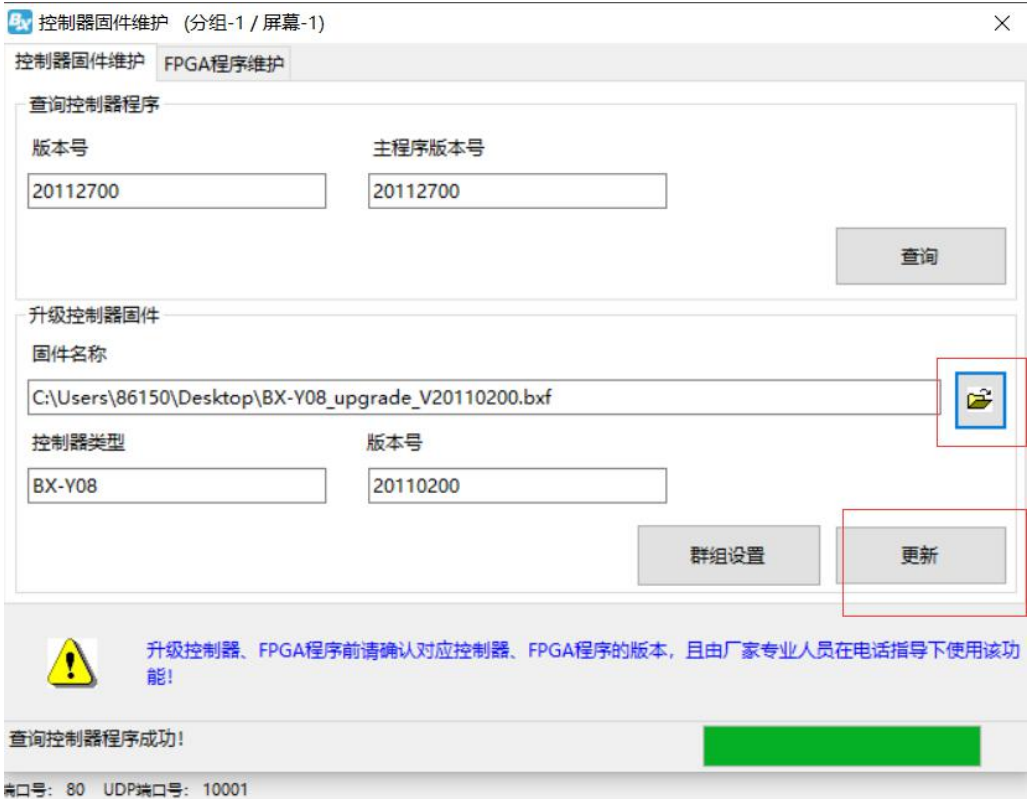
设置好之后可以测试一下关机，开机。如果正常关机开机则配置已完成。

LedshowZK 软件支持进行开机、关机、校时、节目锁定、节目解锁、动态区、语音功能。

### 11.3. 如何固件升级

如果需要升级，拿到正确的版本后使用 LedshowYQ 软件升级。

在“设置”菜单下选择“控制器固件维护”输入密码“888”进入“控制器固件维护”界面，选择对应的固件更新文件，点击更新，等待更新完成即可。



## 附录

### CRC16 校验算法

For the calculation of the CRC-16 the following polynomial is used:

$$X^{16} + X^{15} + X^2 + 1 = (x + 1) * (X^{15} + x + 1).$$

For this polynomial efficient calculation via a table is possible. Below the algorithm is given in C:

```
#define CRC(crc,byte) (((crc) >> 8) ^ tabel[(((crc) ^ (unsigned int) (byte)) & 0xFF)])
static const uint16_t tabel[256] = {
    0X0000, 0XC0C1, 0XC181, 0X0140, 0XC301, 0X03C0, 0X0280, 0XC241,
    0XC601, 0X06C0, 0X0780, 0XC741, 0X0500, 0XC5C1, 0XC481, 0X0440,
    0XCC01, 0X0CC0, 0X0D80, 0XCD41, 0X0F00, 0XCFC1, 0XCE81, 0X0E40,
    0X0A00, 0XCAC1, 0XCB81, 0X0B40, 0XC901, 0X09C0, 0X0880, 0XC841,
    0XD801, 0X18C0, 0X1980, 0XD941, 0X1B00, 0XDBC1, 0XDA81, 0X1A40,
    0X1E00, 0XDEC1, 0XDF81, 0X1F40, 0XDD01, 0X1DC0, 0X1C80, 0XDC41,
    0X1400, 0XD4C1, 0XD581, 0X1540, 0XD701, 0X17C0, 0X1680, 0XD641,
    0XD201, 0X12C0, 0X1380, 0XD341, 0X1100, 0XD1C1, 0XD081, 0X1040,
    0XF001, 0X30C0, 0X3180, 0XF141, 0X3300, 0XF3C1, 0XF281, 0X3240,
    0X3600, 0XF6C1, 0XF781, 0X3740, 0XF501, 0X35C0, 0X3480, 0XF441,
    0X3C00, 0XFCC1, 0XFD81, 0X3D40, 0XFF01, 0X3FC0, 0X3E80, 0XFE41,
    0XFA01, 0X3AC0, 0X3B80, 0XFB41, 0X3900, 0XF9C1, 0XF881, 0X3840,
    0X2800, 0XE8C1, 0XE981, 0X2940, 0XEB01, 0X2BC0, 0X2A80, 0XEA41,
    0XEE01, 0X2EC0, 0X2F80, 0XEF41, 0X2D00, 0XEDC1, 0XEC81, 0X2C40,
    0XE401, 0X24C0, 0X2580, 0XE541, 0X2700, 0XE7C1, 0XE681, 0X2640,
    0X2200, 0XE2C1, 0XE381, 0X2340, 0XE101, 0X21C0, 0X2080, 0XE041,
    0XA001, 0X60C0, 0X6180, 0XA141, 0X6300, 0XA3C1, 0XA281, 0X6240,
    0X6600, 0XA6C1, 0XA781, 0X6740, 0XA501, 0X65C0, 0X6480, 0XA441,
    0X6C00, 0XACC1, 0XAD81, 0X6D40, 0XAF01, 0X6FC0, 0X6E80, 0XAE41,
    0XAA01, 0X6AC0, 0X6B80, 0XAB41, 0X6900, 0XA9C1, 0XA881, 0X6840,
    0X7800, 0XB8C1, 0XB981, 0X7940, 0XBB01, 0X7BC0, 0X7A80, 0XBA41,
    0XBE01, 0X7EC0, 0X7F80, 0XBF41, 0X7D00, 0XBDC1, 0XBC81, 0X7C40,
    0XB401, 0X74C0, 0X7580, 0XB541, 0X7700, 0XB7C1, 0XB681, 0X7640,
    0X7200, 0XB2C1, 0XB381, 0X7340, 0XB101, 0X71C0, 0X7080, 0XB041,
    0X5000, 0X90C1, 0X9181, 0X5140, 0X9301, 0X53C0, 0X5280, 0X9241,
    0X9601, 0X56C0, 0X5780, 0X9741, 0X5500, 0X95C1, 0X9481, 0X5440,
    0X9C01, 0X5CC0, 0X5D80, 0X9D41, 0X5F00, 0X9FC1, 0X9E81, 0X5E40,
    0X5A00, 0X9AC1, 0X9B81, 0X5B40, 0X9901, 0X59C0, 0X5880, 0X9841,
```

```
    0X8801, 0X48C0, 0X4980, 0X8941, 0X4B00, 0X8BC1, 0X8A81, 0X4A40,  
    0X4E00, 0X8EC1, 0X8F81, 0X4F40, 0X8D01, 0X4DC0, 0X4C80, 0X8C41,  
    0X4400, 0X84C1, 0X8581, 0X4540, 0X8701, 0X47C0, 0X4680, 0X8641,  
    0X8201, 0X42C0, 0X4380, 0X8341, 0X4100, 0X81C1, 0X8081, 0X4040  
};  
unsigned short CalcCRC(uint8 *data, uint32 size)//  
{  
    uint32 i;  
    unsigned short crc = 0;  
    for (i = 0; i < size; i++) {  
        crc = CRC(crc, data[i]);  
    }  
    return crc;  
}
```



### **上海仰邦科技股份有限公司**

地址：上海市徐汇区钦州北路 1199 号 88 幢 7 楼

网址：[www.onbonbx.com](http://www.onbonbx.com)

### **昆山光电产业基地**

地 址：江苏省昆山市开发区富春江路 1299 号



仰邦微信公众号