



## 灵信科技多区通讯协议 V3.1

### 1.握手通讯：上位 PC 机 => LED 控制系统

通讯开始上下位机都处于通讯就绪状态。首先 PC 机发送帧头，帧头携带通讯模式、屏号等信息，LED 控制系统接收到帧头后，根据条件判断是否接收数据，若不符合，立即返回主程序；若符合，则接收数据，并且返回信息。

握手通讯过程说明如下：

1. 上位机发送握手帧头信息（2 个字节屏号，串口模式：带 Mark 校验）；
2. 下位机接收帧头后，返回屏号；
3. 上位机接收到返回的屏号后，开始发送正式数据，发送完毕后等待返回成功信息；（串口模式：带 Space 校验）；
4. 下位机接收数据成功后，返回屏号，表示成功。

控制串口通讯延时处理说明：

- 1.LS-T1,T2,T3,针对发送大数据量时，每 4K Bytes 数据包延时 100 毫秒，每 128K Bytes 无需延时。
- 2.LS-N1,N2,L1,L3, 每 128K Bytes 数据包，需延时 3 秒。
- 3.LS-N3, 串口通讯无需任何数据包延时处理。
- 4.延时节点说明，LED 播放软件(V4.5)是在“显示数据”开始计算，LED Player3.0 软件是在节目数据总长度后开始。

### 2.通讯协议操作码编号表

类型	操作码	意义
命令类		
	0XC1	加载参数
	0XC2	软件设置:屏号波特率, <b>OE, DA</b>
	0XC4	强制开关机命令
	0XC9	设置流水边框(条屏卡)
	0XCE	校时命令
数据类	0XD1	下载数据
	0XD4	下载数据 <b>RAM</b> 刷新模式
	0XD6	下载数据( <b>16</b> 点阵字库)
	0XD8	下载数据( <b>32</b> 点阵字库)
	0XD9	下载字幕( <b>32</b> 点阵字库)



### 3. 通讯协议的数据格式

#### 命令类

##### 1. 0XC1: 加载参数

LED_Number	1 byte	HEX	帧头 (屏号)
Operate_Code	1 byte	HEX	操作码(0XC1)
Operate_Bytes	1 byte	HEX	数据长度(8)
Row_Dot	2 bytes	HEX	屏横向点数(高字节在前, 低字节在后)
Len_Dot	2 bytes	HEX	屏纵向点数(高字节在前, 低字节在后)
Color_Mode	1 byte	HEX	颜色模式【0x01:单色,0x02:双色,0x03:三基色】
Saved	1 byte	HEX	
Saved	1 byte	HEX	(0x80=RS485, 0x00=RS232)
Saved	1 byte	HEX	(0x80=多区域版本, 0x00=上中下分区版本)
Frame_End	1 byte	HEX	帧尾 (0xAA)

##### 2. 0XC2: 软件设置屏号,波特率,OE,DA

LED_Number	1 byte	HEX	帧头 (屏号)
Operate_Code	1 byte	HEX	操作码(0XC2)
Operate_Bytes	1 byte	HEX	数据长度
Soft_Setting	1 byte	HEX	软件设置【0:无效,1:有效,其他数据无效】
Setting_Enable	1 byte	HEX	使能项【1:屏号,2:波特率,4:OE,8:DA】
Screen_NO	1byte	HEX	显示屏号
BaudRate	4 bytes	HEX	波特率(低字节在前,高字节在后)
OE_FLAG	1 byte	HEX	OE 设置(0:低有效,1:高有效)
DA_FLAG	1 byte	HEX	DA 设置(0:数据正常,1:数据反向)
Frame_End	1 bytes	HEX	帧尾 (0xAA)

(说明:如果需要取消软件设置的话,只需要设置无效即可。软件设置后,不需要断电重启系统,系统自动生效,如果取消掉软件设置,硬件也不需要断电重启。)

##### 3. 0XC4: 强制开关机命令

LED_Number	1 bytes	HEX	帧头 (屏号)
Operate_Code	1 bytes	HEX	操作码(0XC4)
Operate_Bytes	1 bytes	HEX	数据长度(1)
Turn_ON_OFF	1 bytes	HEX	开关机【0:开机,1:关机】
Frame_End	1 bytes	HEX	帧尾 (0xAA)

**4. 0XC9: 设置流水边框(条屏卡)**

LED_Number	1 bytes	HEX	帧头 (屏号)
Operate_Code	1 bytes	HEX	操作码( <b>0XC9</b> )
Operate_Bytes	1 bytes	HEX	数据长度(2)
Turn_ON_OFF	1 bytes	HEX	边框效果【0: 无,1: 有】
Turn_ON_OFF	1 bytes	HEX	流水速度【0-15】
Frame_End	1 bytes	HEX	帧尾 (0xAA)

**5. 0XCE:校时命令**

LED_Number	1 bytes	HEX	帧头 (屏号)
Operate_Code	1 bytes	HEX	操作码( <b>0XCE</b> )
Operate_Bytes	1 bytes	HEX	数据长度 (7)
Second	1 byte	BCD	秒 (0-59)【校正时间信息】
Minute	1 byte	BCD	分钟 (0-59)
Hour	1 byte	BCD	小时 (0-23)
Day	1 byte	BCD	日 (1-31)
Month	1 byte	BCD	月 (1-12)
Week	1 byte	BCD	星期 (1-7)
Year	1 byte	BCD	年 (00-99)
Frame_End	1 bytes	HEX	帧尾 (0xAA)

**数据类****区域类型**

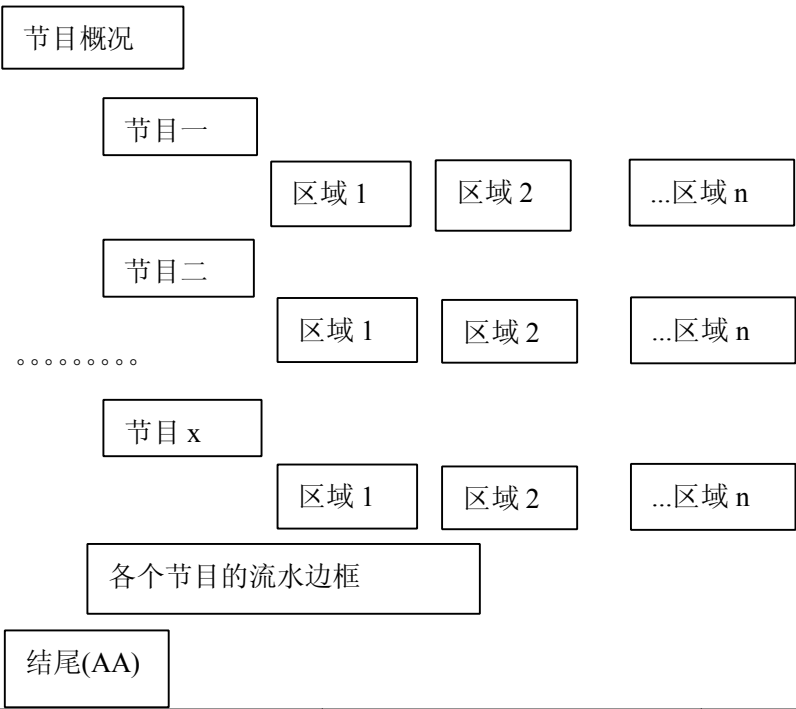
区域类型(1 Byte)	HEX
文件窗	0x01
单行文本	0x03
静止文本	0x04
内码窗	0x0F

显示方式(4 Bytes)	HEX
进入方式	0:表示随机状态, 1-39: 表示相应的进入方式
退出方式	0:表示随机状态, 1-39: 表示相应的退出方式, 0xff 为无退出方式。
显示速度	0-255, 当为 0 时, 速度最快, 级别越大, 运行速度越慢
停留时间	0-255, 级别越大显示时间越长, 一个级别大约为 1 秒



## 1. 0xD1 下载数据

它的组织结构如下



字段名称	字段大小	字段意义（十六进制）
LED_Number	1 byte	帧头（屏号）
<b>Operate_Code</b>	<b>1 byte</b>	<b>操作码(0XD1)</b>
Programs_counts	1 byte	HEX 节目总数
Program_bytes	4 byte	HEX 节目数据总长度 (说明：低字节在前，高字节在后,不包括帧尾)
Programs_ID	1 byte	节目号
Programs_areas	1 byte	HEX 区域总数
Program_Playtime	2 byte	HEX 节目播放时间(为 0 时表示等待播放完成)
Timing_Mode	1 byte	HEX 定时播放类型

播放类型：说明(说明：0 表示无效,有效类型中，用一个字节低三位表示。  
日期:1，年月日有效，时分秒有效。时间:2，年月日无效，时分秒有效。  
星期:4，星期有效。三种方式可以任意组合，其中日期和时间均有效时，日期设置中的：年月日有效，时间设置中的，时分秒有效。)



LISTEN

TECH

Timing_WeekSlect	1byte	定时星期选择
Timing_Begin	7bytes	定时起始时间 (说明: 秒,分,时,日,月,星期,年 BCD)
Timing_End	7bytes	定时结束时间 (说明: 秒,分,时,日,月,星期,年 BCD)

文件区域文件窗 0x01、单行文本 0x03、 静止文本 0x04

Area_Mode	1 byte	区域类型(0x01)
Area_ID	1byte	区域号(保留)
Area_Beginrow	2byte	区域起始横向坐标(8 的倍数,低字节在前,高字节在后)
Area_Beginlen	2byte	区域起始纵向坐标(低字节在前,高字节在后)
Area_Endrow	2byte	区域结束横向坐标(8 的倍数,低字节在前,高字节在后)
Area_Endlen	2byte	区域结束纵向坐标(低字节在前,高字节在后)
Area_MaxPages	2byte	HEX 区域页数(低字节在前,高字节在后)
Display_style	4byte	4 bytes HEX 显示特技 (4*maxpages)
Display_Datax bytes	nbyte	Display_Datax bytes HEX 显示数据

内码窗

Area_Mode	1 byte	HEX 区域类型(0x0F)
Area_ID	1byte	区域号(保留)
Area_Beginrow	2byte	区域起始横向坐标(8 的倍数,低字节在前,高字节在后)
Area_Beginlen	2 bytes	区域结束纵向坐标(低字节在前,高字节在后)
Area_Endrow	2byte	区域结束横向坐标(8 的倍数,低字节在前,高字节在后)
Area_Endlen	2 byte	区域结束纵向坐标(低字节在前,高字节在后)
Font_Size:	1byte	字体大小(16 表示 16 点阵字库,0xff 表示区域)



TECH

		自适应															
Font_Color:	1 byte	字体颜色: 红色: 0x01, 绿色: 0x02, 黄色: 0x03															
Font_Name:	2 byte	HEX 字体名称(默认为宋体 0x00, 其它字体按列表编号对应)															
Display_style	4 bytes	HEX 显示特技//见最后一页															
String_bytes	4 bytes	HEX 字符串个数(低字节在前, 高字节在后)															
Display_string	x bytes	显示字符串															
<p>举例说明: 123456</p> <p>显示数据为:</p> <p>0x10,</p> <p>0x01,</p> <p>0x00,0x00,</p> <p>0x1C,0xff,0x01,0x01</p> <p>0x06,0x00,0x00,0x00</p> <p>0x31,0x32,0x33,0x34 ,0x35 0x36。</p> <p>红色: 0x01, 绿色: 0x02, 黄色: 0x03。</p>																	
<p><b>//2010-07-31 添加: 节目流水边框设置协议</b></p> <p>节目流水边框描述: 每个节目均可以选择设置不同流水边框效果。</p> <p>流水边框设置参数固定为 32 Bytes, 所有节目数据组织完成后, 按顺序存放每个节目流水边框参数, 若无流水边框按 32 个 0 数据存放。</p> <p>详细协议说明如下</p> <table><tr><td>PROGRAM_ID</td><td>1byte</td><td>节目 ID 号(当前流水边框设置对应节目号)</td></tr><tr><td>StreamyFrame_ONOFF</td><td>1byte</td><td>流水边框开关(0 表示关,1 表示开,其它错误)</td></tr><tr><td>StreamyFrame_Type</td><td>1byte</td><td>HEX 流水边框类型(0 表示全包围,1 半包围,2 对包围)</td></tr><tr><td>StreamyFrame_Model</td><td>1byte</td><td>HEX 流水边框模式(0 固定显示,1 顺时针,2 逆时针,3 闪烁)</td></tr><tr><td>StreamyFrame_Step</td><td>1byte</td><td>HEX 流动步长(每次移动点数 1,2,4,8,其它默认为 1)</td></tr></table>			PROGRAM_ID	1byte	节目 ID 号(当前流水边框设置对应节目号)	StreamyFrame_ONOFF	1byte	流水边框开关(0 表示关,1 表示开,其它错误)	StreamyFrame_Type	1byte	HEX 流水边框类型(0 表示全包围,1 半包围,2 对包围)	StreamyFrame_Model	1byte	HEX 流水边框模式(0 固定显示,1 顺时针,2 逆时针,3 闪烁)	StreamyFrame_Step	1byte	HEX 流动步长(每次移动点数 1,2,4,8,其它默认为 1)
PROGRAM_ID	1byte	节目 ID 号(当前流水边框设置对应节目号)															
StreamyFrame_ONOFF	1byte	流水边框开关(0 表示关,1 表示开,其它错误)															
StreamyFrame_Type	1byte	HEX 流水边框类型(0 表示全包围,1 半包围,2 对包围)															
StreamyFrame_Model	1byte	HEX 流水边框模式(0 固定显示,1 顺时针,2 逆时针,3 闪烁)															
StreamyFrame_Step	1byte	HEX 流动步长(每次移动点数 1,2,4,8,其它默认为 1)															



## TECH

StreamyFrame_Speed	1byte	HEX 流动速度(1-16,其它默认速度 8)
StreamyFrame_High	1byte	边框高度 (1-8,其它默认 1)
StreamyFrame_Color	1byte	HEX 边框颜色设置(1=红色,2=绿色,3=黄色,4=花色)
StreamyFrame_Row_Red	8bytes	边框颜色设置(数据从左到右按 8 点存放)
StreamyFrame_Row_Green	8bytes	边框颜色设置(数据从左到右按 8 点存放)
StreamyFrame_Row_Blue	8bytes	边框颜色设置(数据从左到右按 8 点存放)
Frame_end	1byte	帧尾

## 通用显示特技

序数	特技名称
1	立即显示
2	左覆盖
3	右覆盖
4	上覆盖
5	下覆盖
6	左上角覆盖(斜线)
7	右上角覆盖(斜线)
8	左下角覆盖(斜线)
9	右下角覆盖(斜线)
10	左上角覆盖(直线)
11	右上角覆盖(直线)
12	左下角覆盖(直线)
13	右下角覆盖(直线)
14	左上角覆盖(边沿)



LISTEN

TECH

15	右上角覆盖（边沿）
16	左下角覆盖（边沿）
17	右下角覆盖（边沿）
18	水平百叶（左右）
19	水平百叶（右左）
20	垂直百叶（上下）
21	垂直百叶（下上）
22	左右对开
23	上下对开
24	左右闭合
25	上下闭合
26	上移
27	下移
28	左移
29	右移
30	连续上移
31	连续下移
32	连续左移
33	连续右移
34	中间相四周（矩形）
35	四周向中间（矩形）
36	中间向四周（菱形）
37	四周向中间（菱形）
38	中间向四周（十字）
39	四周向中间（十字）

LS-T 系列条屏卡，显示特技列表：

序数	特技名称
1	立即显示
2	左覆盖
3	右覆盖
4	上覆盖
5	下覆盖
18	水平百叶(左右)
19	水平百叶(右左)
20	垂直百叶(上下)
21	垂直百叶(下上)
22	左右对开





LISTEN

TECH

<b>23</b>	上下对开
<b>24</b>	左右闭合
<b>25</b>	上下闭合
<b>26</b>	向上移动
<b>27</b>	向下移动
<b>28</b>	向左移动
<b>29</b>	向右移动
<b>40</b>	下落雪花
下面是 <b>2008 年 8 月 1 日</b> 新加入的特技	
<b>41</b>	闪烁
<b>42</b>	富贵花开( <b>16</b> 点阵)
<b>43</b>	流星赶月( <b>16</b> 点阵)
<b>44</b>	流星赶月( <b>32</b> 点阵)
<b>45</b>	漫天飞雪(稠密)
<b>46</b>	漫天飞雪(稀疏)
<b>47</b>	棋盘式拉幕
<b>49</b>	向上拉伸
<b>50</b>	向下拉伸
<b>51</b>	向左拉伸
<b>52</b>	向右拉伸
<b>53</b>	向上镭射
<b>54</b>	向下镭射
<b>55</b>	向左镭射
<b>56</b>	向右镭射
<b>57</b>	左右交叉拉幕
<b>58</b>	上下交叉拉幕
<b>59</b>	左右交叉拉幕
<b>60</b>	左右移入
<b>61</b>	左右交叉移入
<b>62</b>	上下交叉移入
<b>63</b>	画卷闭合
<b>64</b>	画卷打开