

内码区域局部刷新协议 v1.6

1 概述

适用场景:停车场屏,出入口屏,电子看板屏,实时刷新屏,排队叫号屏,交通诱导屏,PLC 设备对接屏等。本协议提供局部刷新一个显示屏节目中的一个或多个内码区域的显示内容,而其它区域显示内容不受影响的通讯协议,并提供了一个相关现场应用场景的开发指导。本技术是单双色团队在 2016 年下半年以来开发的最新技术。本协议可以解决很多特殊二次开发场合(包括使用 SDK 时)中可能遇到的问题。如让显示屏上的文本频繁刷新时不闪屏等。(使用低成本的单 CPU 控制卡时的问题)。

说明 1: 本协议支持的产品型号和版本: 请详细查看本文最后的附录。

说明 2: 本局部刷新协议虽然主要使用通用版本的固件程序(将内容存储到 10 万次存储寿命的 Flash 中),但局部 刷新技术本身是将数据存储在 RAM 中的,不会影响产品寿命,动态数据也会在断电上电后恢复到初始节目值。

2 协议

首先给控制卡发送一个含有内码区域的节目(该节目只在安装期间发送一次后存储在卡内,可使用 LED Player 6.1.4 软件编辑和发送),然后客户软件或嵌入式设备可通过网口/串口发送数据包到控制卡,控制卡收到后解析并更新内容。无应答。(无应答的原因是可以让通讯频率更高,甚至达到100ms一次的更新频率),数据包的格式如下:

2.1 帧格式

帧头	地址	标志	操作码	保留	帧序号	总长度	帧长度	数据	帧尾
0x55, 0xaa	0x01-	0x01	16 位整型	2byte	32 位整型	32 位整型	16 位整型	数据(最大长度 512 字节)	0x00, 0x00
0x00, 0x00	0xff	1byte	低字节先		低字节先	低字节先	低字节先	N	0x0d, 0x0a
4byte	1byte		2byte		4byte	4byte	2byte		4byte

帧头: 55 AA 00 00 地址: 01 (可配置)

标志: 01 操作码: 00 D9

保留: 00 00 帧序号: 00 00 00 00

总长: "数据"字段的长度。(可不给长度,由控制卡自动计算)

帧长:"数据"字段的长度。(同总长,可不给长度,由控制卡自动计算)

数据:有效数据,格式详细参见下一节"数据字段格式"。

帧尾: 00 00 0D 0A

提示: 上述格式可简化为如下:

55 AA 00 00 01 01 00 D9 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0 + 【数据】+ 00 00 0D 0A

1



2.2 数据字段格式

"<mark>%disp</mark>"+"<mark>0</mark>"+":"+"0"+"<mark>内码区 0</mark>"

格式解释:

- 1. "%disp"为协议头部,字符串,固定值,其十六进制形式为: 25 64 69 73 70
- 2. "0"为区域编号/ID, 当节目中只有一个内码区时, 其编号为 0, 十六进制值: 30
- 3. ":"为颜色控制,:为红色,;为绿色〈为黄色,相应的,=,〉,?,@分别对应紫,蓝,淡,白色(仅当显示屏颜色支持时),这七种颜色选项的值的十六进制行为分别为:3A,3B,3C,3D,3E,3F,40
- 4. "0"为移动特效的编号,支持"0-9"10种常用特效,参见特效列表。
- 5. "内码区域 0"为需要在该内码区域上显示的字符,ASCII/GB2312编码值,这里 16进制为: C4DAC2EBC7F830注意事项:
 - 1. 本格式可重复,以便同时更新多个不同编号的内码区域。
 - 2. 特效列表(所有显示特效的速度和停留时间像区域的坐标一样,都由初始的节目决定):
 - '0':自动(当区域够显示时静止,不够显示时连续左移);
 - '1':翻页(当区域够显示时静止,不够显示时翻页显示):
 - '2':连续左移;
 - '3':左移(带停留);
 - '4':连续下移:
 - '5':下移(带停留);
 - '6':闪烁:
 - '7':连续上移;
 - '8':上移(带停留);
 - '9':飘雪;

2.3 举例:

1. 要局部更新内码区 0 上的内容为"内码区 0" (使用自动显示样式)。

16 进制: 25 64 69 73 70 30 3A 30 C4 DA C2 EB C7 F8 30

字符串: %disp0:0 内码区 0

完整帧

2. 要局部更新含有 4 个内码区域和 1 个字幕, 1 个数字时钟区域的节目中的其中编号为 0, 1, 2 的 3 个内码区域的内容, 且第一个区域使用默认特技(自动),第二个区域使用左连续移动特技,第三个区域使用闪烁特技,且显示为绿色。

16 进制: 2564697370303A30C4DAC2EBC7F8302564697370313A32C4DAC2EBC7F8312564697370323B36C4DAC2EBC7F832

字符串: %disp0:0 内码区 0%disp1:2 内码区 1%disp2;6 内码区 2

完整帧:

31<mark>2564697370323B36</mark>C4DAC2EBC7F832</mark>00000D0A

注意,本举例基于2个前提条件:

- 1. 控制卡上已经配置好了适应所用显示屏的屏参。且已经加载了字库(16,24,32点阵字库用哪个,加载哪个)
- 2. 控制卡上已经有一个含内码区域的节目,且每个区域能正常显示。

这个需要预先准备好的含有内码区域的节目,只需要发送一次,会永久保存,可通过3种方式:

- a. LED Player 6.1.4 经过网口, U盘, 串口这个3种合适的通讯方式之一发送到控制卡。(最简单)
- b. 使用动态库/SDK, 在客户软件系统中生成含有内码区域的节目。
- c. 使用《内码开发协议及应用指南 V1.2.pdf》自己组一个节目数据包,生成这个节目,然后发送到卡上。

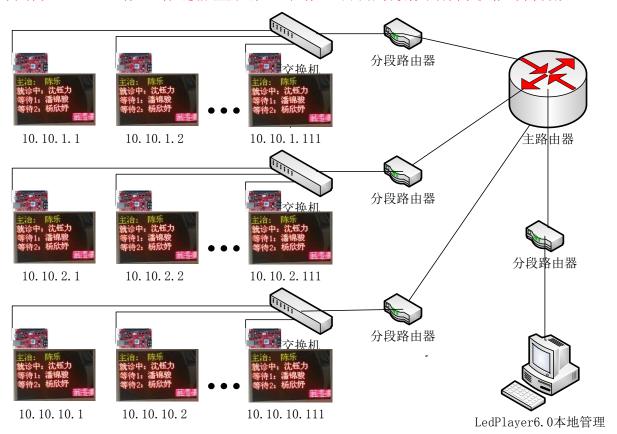


2.4 网络通讯

TCP 通讯时,控制卡为 Server 端,监听 10000 端口。上述请求帧应发送到指定控制卡 IP 的 10000 端口。

客户机应建立 TCP 短连接来进行即时更新的通讯,发送完成后(send())应关闭连接(close())。

只有当客户刷新显示屏的频率比 5S/每次还高的时候,可以在当前数据通讯成功后不关闭连接而在等待间隔时间后直接 发送新的数据。(自 2017 年 4 月份以后发布的 V7.6 版本已经支持广域网,也就是跨互联网通讯的功能,这时控制卡可以 同时为 TCP client 端,主动连接配置的远程 IP 和端口)由于配套软件平台尚未就绪,尚未开放)



2.5 串口通讯

串口通讯支持默认的 57600 波特率,8 N 1 格式。也可使用 LED Player 6.0 软件修改配置为 115200,或 9600bps。 RS232 信号: DB9 公头,2,3,5 脚 (与计算机串口通讯时使用直连线)

RS485 信号: DB9 公头, 7,8,5 脚(其中 5 脚为 GND, 近距离可不接)

	5,0 种 (人) 1 0 种 () 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0						
波特率	57600bps(默认),115200bps,9600bps。						
字节位	8N1(默认) (8 位数据位, N 无校验, 1 位停止位)						
链路线	RS232 提供标准点对点通讯,电气规格和通讯距离符合 RS232 通讯规范。						
	RS485 提供标准点对点通讯,主从总线链路通讯,电气规格和通讯距离符合 RS485						
	通讯规范。双绞线,RS232 工业标准距离,RS485 工业标准距离						
接口	RS232通讯						



3 指导

3.1 开发流程

内码区域+内码区域局部刷新的方的**核心思想是控制卡预存含内码区域的节目,再使用局部更新命令更新指定的一个或多个内码区域。这样也可以彻底解决了频繁更新时显示文本或数字,会闪屏,会黑一下的问题。**

也就是采用了显示样式和显示位置坐标等由第一次发送的节目来控制,而可变的显示字符串数据由分离的本协议单独控制和更新的策略。

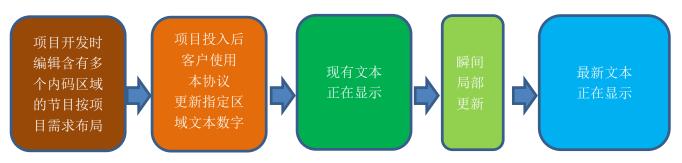


图: 推荐的开发流程

- 1. 首先使用 LED Player 6.0 软件编辑节目,添加区域,布局位置满足应用场景的需要。同一个节目中,可以包括图文区域,内码区域,数字时钟等。这时,内码区域的字体(由字库决定),字号(16,24,32)移动速度等都由这个区域的设置决定。一个节目中最多支持8个可局部更新的内码区域(16个最大区域数)。其 ID 和编号由添加的顺序自动确定。该节目可以直接发送到控制卡上,也可以以 U 盘通讯的方式保存在 U 盘中备份。
- 2. 使用内码区域局部更新协议根据现场应用场景/业务系统需要,更新指定 ID 的内码区域内容。

4 附录: 选型推荐

支持型号和版本: A4, U8(硬件必须支持串口), T2, T4, T8, T16, XC4M(七彩网口卡)注意仅下列表格版本支持:

停车场,出入口应用: 推荐 A4, T2, T4 环境监测,实时刷新: 推荐 T4, T8, T16 排队叫号,行政大厅: 推荐 T8, T16 交通诱导,PLC 设备对接: 推荐 A4, T16

单个节目内支持的最大可局部刷新的区域数(不同的控制卡和对应的固件版本):

A4 串口卡		KU8ZO 串口	T2 网口卡	T4 网口卡	T8 网口卡	T16 网口卡	XC4M 七彩网口	
	V7.6/V72g	V7.7/V73g	V7. 6	V7. 6 V7. 7				
	最多8个	最多2个	最多8个	最多8个	最多8个	最多8个	最多8个	最多8个

本协议为面向全体客户开放协议,协议更新和解释权保留。(不排除协议存在错误,但会第一时间更新) 更多资料详见: 单双色产品技术支持平台: http://ledpub.com.cn:81/ProductsWiki/index.html

研发部. 单双色产品团队. 出品

版权所有@上海灵信视觉技术股份有限公司