

# 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 0x00, 0x00 4byte	0x01- 0xff 1byte	0x01 1byte	16 位整型 低字节先 2byte	2byte	32 位整型 低字节先 4byte	32 位整型 低字节先 4byte	16 位整型 低字节先 2byte	数据（最大长度 512 字节） N	0x00, 0x00 0x0d, 0x0a 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

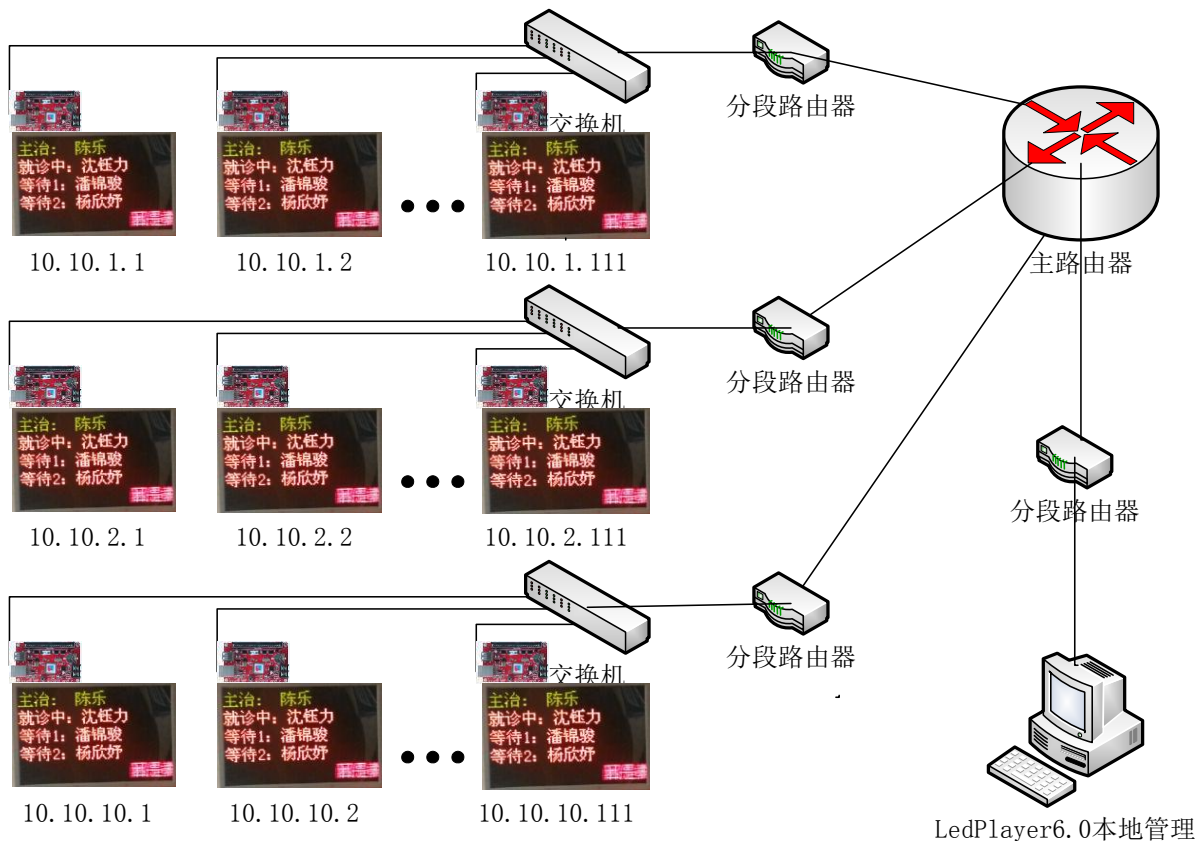
提示：上述格式可简化为如下：

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



## 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）

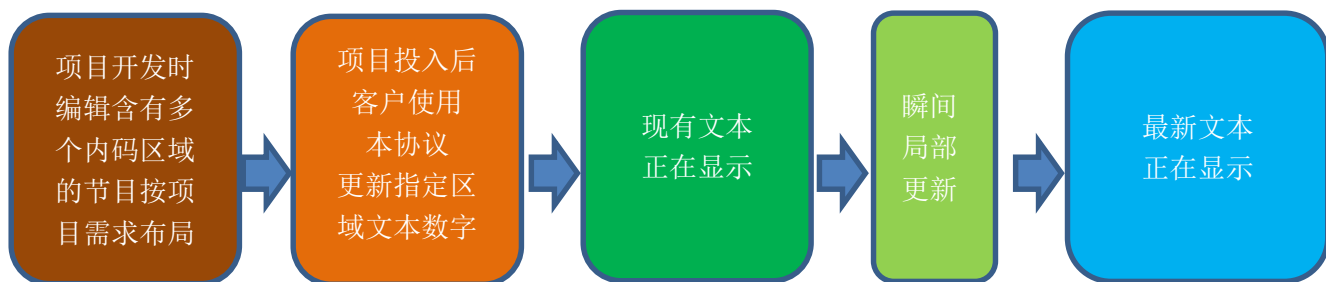
波特率	57600bps(默认)，115200bps ,9600bps。
字节位	8N1(默认) (8 位数据位，N 无校验，1 位停止位)
链路线	RS232 提供标准点对点通讯，电气规格和通讯距离符合 RS232 通讯规范。 RS485 提供标准点对点通讯，主从总线链路通讯，电气规格和通讯距离符合 RS485 通讯规范。双绞线，RS232 工业标准距离，RS485 工业标准距离
接口	<p>RS232通讯直连线 Tx输出 RX输入 GND RS485通讯手拉手 D+、A D-、B GND RJ45网口</p>

## 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		KU8Z0 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	V7.6 V7.7	V7.6 V7.7	V7.6 V7.7	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