

用 U 盘更换广告的 LED 显示屏

型号：ST-970

LED 条型广告屏，是显示屏家族的一个主要分支。由于具有可以脱机单独运行、体积小等特点，在小信息广告发布、移动资讯、营销场所、展销柜台等方面都有广泛的应用。ST-970 支持 USB 接口更新广告内容，支持按键操控功能，可与多个 ST-980 副屏组成大屏幕显示。支持 GIF 动画、BMP 图片及 TXT 文本文件。支持 RS232、RS485、USB 设备、2.4GHz 无线及 FM RDS 无线等多种远距离接口，用户可以根据需要连接远程控制，同时支持 MODEM 连接互联网。

◆ 特性

- 采用 1024 个高亮度的 LED 组成 64×16 的单色点阵显示屏，支持世界上任何语言，一屏可以显示 4 个汉字（16×16）或 8 个英文字母（16×8）。
- 板上带有 USB 主机接口，通过 U 盘即可更改广告内容。
- 支持 GIF 动画文件，扩展名为 GIF。广告形式更加灵活多变，与网页使用的 FLASH 动画兼容，文件来源更广泛。
- 支持 BMP 图片文件，扩展名为 BMP。使用电脑的画图工具即可制作图案。
- 支持标准的 TXT 文本文档，扩展名为 TXT。广告内容所见即所得，不需要专门的编辑软件。
- 同时具有简体及繁体两种 16×16 的点阵汉字字库，支持国标及 BIG5 内码，符合一国两制的显示方式。
- GIF 动画、BMP 图片及 TXT 文本广告共同享有 64KB 的空间，可以存放多达 128 个不同容量 GIF 动画、BMP 图片及 TXT 文档文件。
- 内置 4M 大容量 FLASH 记忆体，广告内容放置在 FLASH 之中，可以永久保存。
- 所有操作及广告带掉电记忆，超过 10 万次的擦写次数。
- 内置实时时钟，可以显示年、月、日、时、分、秒及星期，支持 12 及 24 小时制式选择。
- 9 级显示亮度和流水速度调整。
- ST-970+ST-980 可组成为高集成度的条型显示屏，支持 LED 屏的横放及竖放等各种方向安装，不受安装位置的限制，可任意组合成最大 1024×6 的显示屏（1 主屏+5 副屏）。
- 支持 RS232、RS485、USB 设备、2.4GHz 无线及 FM RDS 无线等多种远距离接口，用户可以根据需要连接远程控制，同时支持 MODEM 连接互联网。



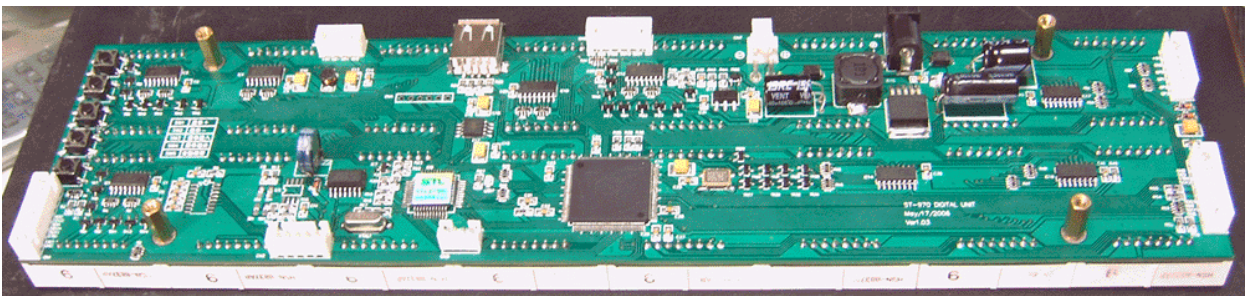
◆ 适用范围

- 营销场所，如购物中心、大型商场、士多店等。
- 商业场所，如博览会、展销柜、参展台等。
- 广告行业、移动资讯、信息发布场合。
- 政府机关政策、政令及各类市场行情的发布。
- 机场、车站、码头、体育馆、银行等各类需要公共信息显示的场合。
- 配合 FM RDS 无线系统，可以支持数十公里的远距离 LED 同步显示。

◆ 与 ST-970 相关的文档

- 《DISTOOLS 显示屏控制工具软件用户手册》-----cnstl801.pdf
- 《ST-991AR5 升级器用户手册》-----cnstl201.pdf
- 《LED 显示屏的串行接口通讯协议》-----cnstl101.pdf

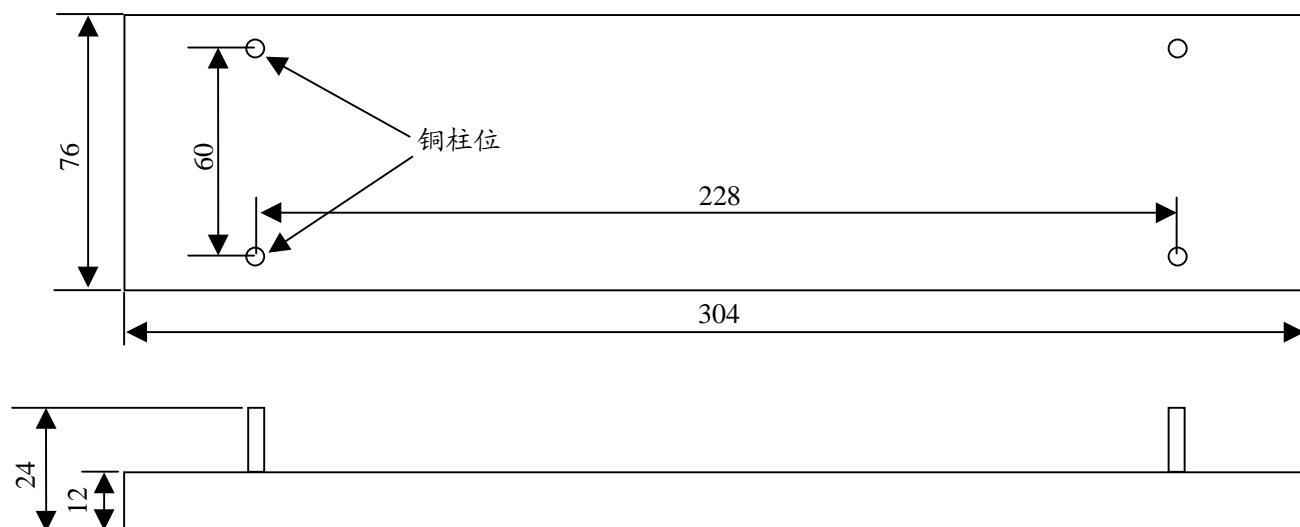
◆ 安装特性



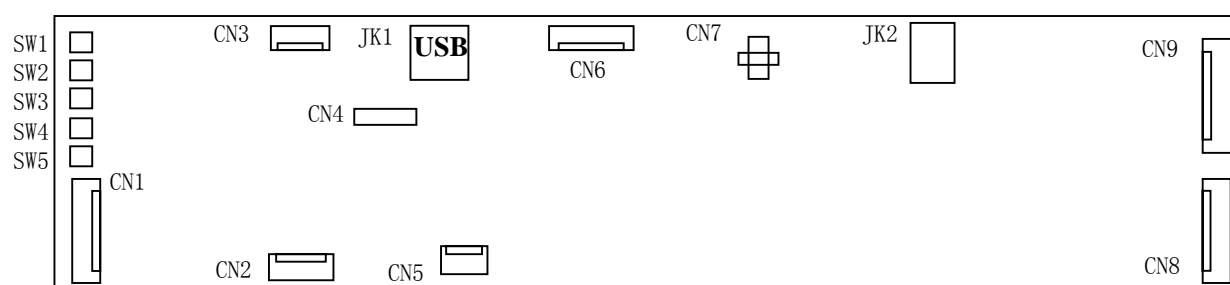
- 显示屏的外形尺寸为 $304 \times 76\text{mm}^2$ ，带有 4 个 12mm 高的铜柱，其安装尺寸为 $228 \times 60\text{mm}^2$ 。
- 可以选择红色、绿色、蓝色、白色及超高亮度、高亮度及普通亮度等不同亮度的 LED。
- 内置 5 个轻触开关，可以选择及操作 ST-970 的所有功能。
- 预留 3 组外接 LED 接口，可以直接驱动 5 个 ST-980 副屏，组成最多 6 个的大屏幕显示。
- 软件自动识别外接的 ST-980 副屏，可以有 1 排 6 个、1 排 5 个、1 排 4 个、1 排 3 个、1 排 2 个、2 排 3 个、2 排 2 个、2 排 1 个、3 排 2 个、3 排 1 个、4 排 1 个、5 排 1 个和 6 排 1 个等多种显示方式。
- 支持 LED 屏的横放及竖放等各种方向安装，不受安装位置的限制。
- 通过外置电平转换线，可以支持 RS232、RS485、USB 设备、2.4GHz 无线及 FM RDS 无线等多种远距离接口，用户可以根据需要连接远程控制，同时支持 MODEM 连接互联网。
- 预留 5 个通用的输入/输出端口，可以扩展更多的功能。
- 支持 DC 直流插座及内置 2 位 3.84 插座，可以选择电源适配器或固定的电源供给，不受安装位置的影响。
- 采用法拉电容为后备电源，杜绝电池供电引起的电解液泄漏及使用寿命短的弊端，在不供电的情况下可以运行 1 个月。
- 精确的时钟校正功能，可以作 ± 63 步时钟精度调整，可以修正因为安装地方的温度或其他因素引起的走时误差。
- 内置高效率的 DC 稳压器，宽电压输入范围，从 +8 伏到 +40 伏。

- 较低的消耗功率，可以使用较细的电线作远距离供电。
- 内置自动恢复保险丝，可以在电源出故障时自动保护 ST-970 及供电电源，在供电正常后自动恢复工作。
- 带出厂设置功能，在功能调乱的情况下能快速恢复到标准设置。
- 带全部 LED 点亮模式，可测试 LED 的特性，在初次使用时作为检查之用。
- 配套+12 伏的开关电源，无需作任何拉线即可使用 ST-970，适用于小规模广告宣传之用。

◆ 安装机械图及尺寸(单位: mm)



◆ 基本操作使用说明



- SW1: 菜单+ (在播放广告时按 SW1: 上一个广告;选择到第一个广告时, 可以循环选择广告)。
- SW2: 菜单- (在播放广告时按 SW2: 下一个广告;选择到最后一个广告时, 不可以循环选择广告)。
- SW3: 菜单进入。
- SW4: 菜单退出。当显示屏在正常运行时按此键, 可以查看显示屏的无线接收方式。在“TUN: OK”状态时, 共有两种接收方式: 108.0MHz 和 RDS, 连续按键可依次切换, 前者是指可调范围为 76.0MHz~108.0MHz 的 FM 接收方式, 后者若显示“RDS: OK”则指在 RDS 模式下通讯正常, 若显示“RDS: BAD”则指此模式无效; 在“TUN: BAD”状态时, 表示尚没有采用无线接收的方式。
- SW5: 安装类型 (单独使用 ST-970 时, 安装按键为安装方向选择)。

SW1+SW2: 出厂设置。菜单+/-按钮同时按下时为出厂设置按钮，将所有记忆清除为出厂设置。
 SW4+SW5: 为工厂测试模式，将会全部点亮所有的 LED，用于测试 LED 特性。若再按 SW1、SW2、SW3、SW4、SW5 任意一个键则退出工厂测试模式进入正常的工作状态。
 在插入 U 盘时,当检测到有效的 GIF、BMP、TXT 时文件，会自动删除原来的内容，自动复制有效的文件。

- 1、安装类型 (SW5)。有两种方式，一种为单独使用 ST-970，另一种配合扩展的 ST-980 副屏，最多可以直接驱动 5 个 ST-980 副屏，组成最多 6 个显示屏的大屏幕显示。单独使用 ST-970 时，安装按钮为安装方向选择。当播放 TXT 文本文件时，每按一次字体方向转动 90 度，可以适合不同的安装环境，调整完的方向将被记忆。(注意：当播放 GIF 动画文件或 BMP 图片文件时，只支持显示屏的横向安装。)



四个安装方向调整示意图

ST-970 可以扩展 1 至 5 个 ST-980 副屏，组成由 2 至 6 个 LED 显示屏组成的大屏幕显示屏，安装类型有四大类安装模式选择。四种安装模式执行方式：先按“安装类型”再通过“菜单+”/“菜单-”选择四大类型之一。

第一类 1 排 6 个。包括 1 排 5 个、1 排 4 个、1 排 3 个、1 排 2 个等，横及竖等多种，每种都有 4 个安装方向，并智能识别副屏的个数。

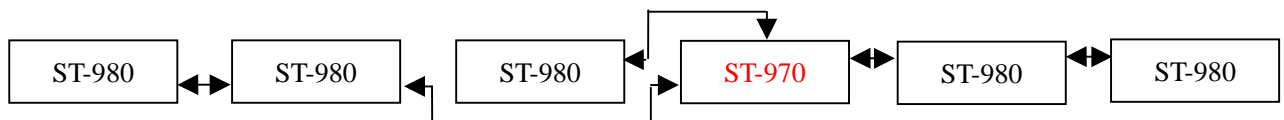


图 A

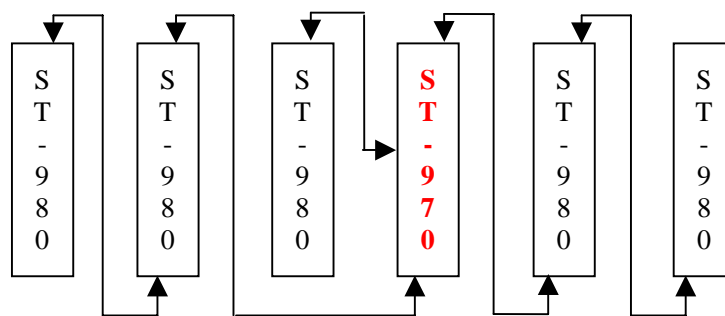
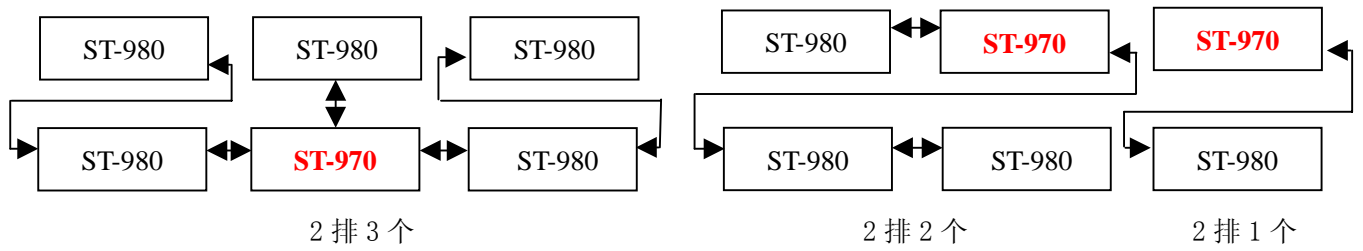


图 B

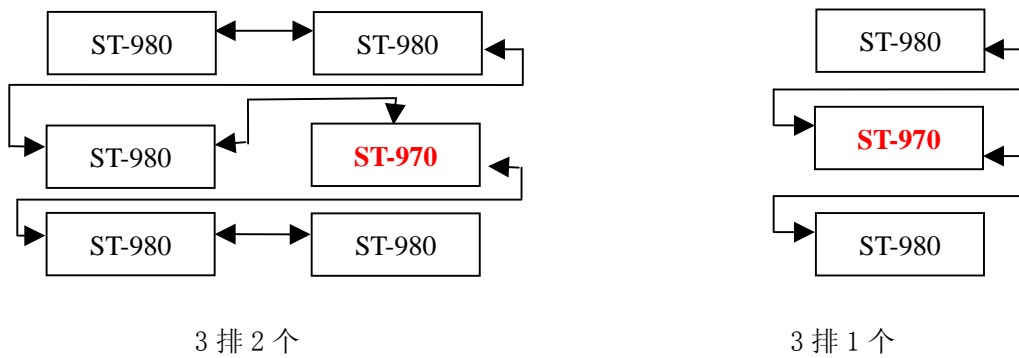
第一类横 1 排 6 个安装及接线示意图 (图 A: 横; 图 B: 竖)

第二类 2 排 3 个。包括 2 排 2 个，每种都有 4 个安装方向，并智能识别副屏的个数。



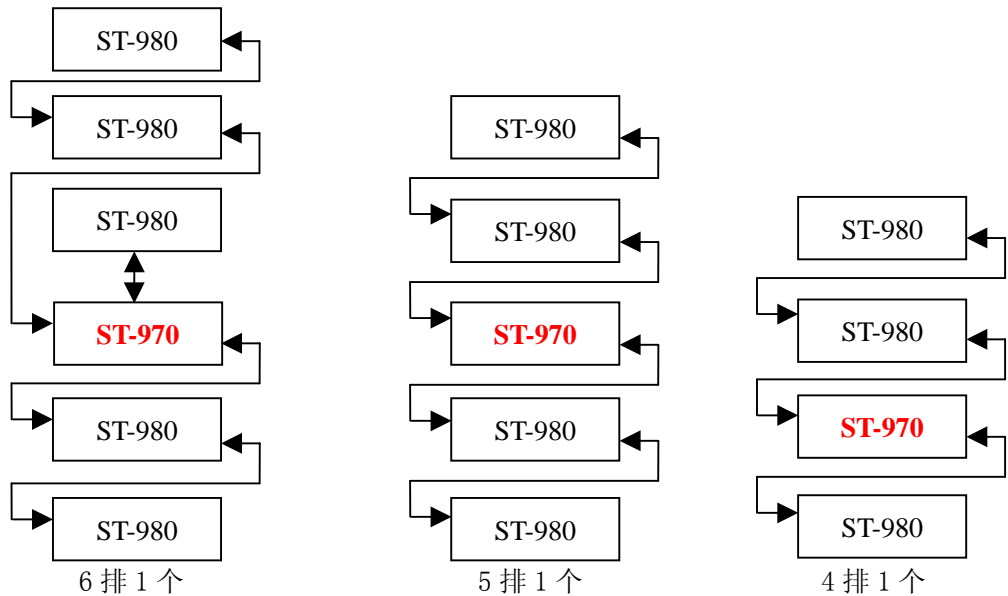
第二类 2 排 3 个、2 排 2 个和 2 排 1 个安装及接线示意图

第三类 3 排 2 个。包括 3 排 1 个，每种都有 4 个安装方向，并智能识别副屏的个数。



第三类 3 排 2 个和 3 排 1 个安装及接线示意图

第四类 6 排 1 个，包括 5 排 1 个，4 排 1 个，每种都有 4 个安装方向，并智能识别副屏的个数。

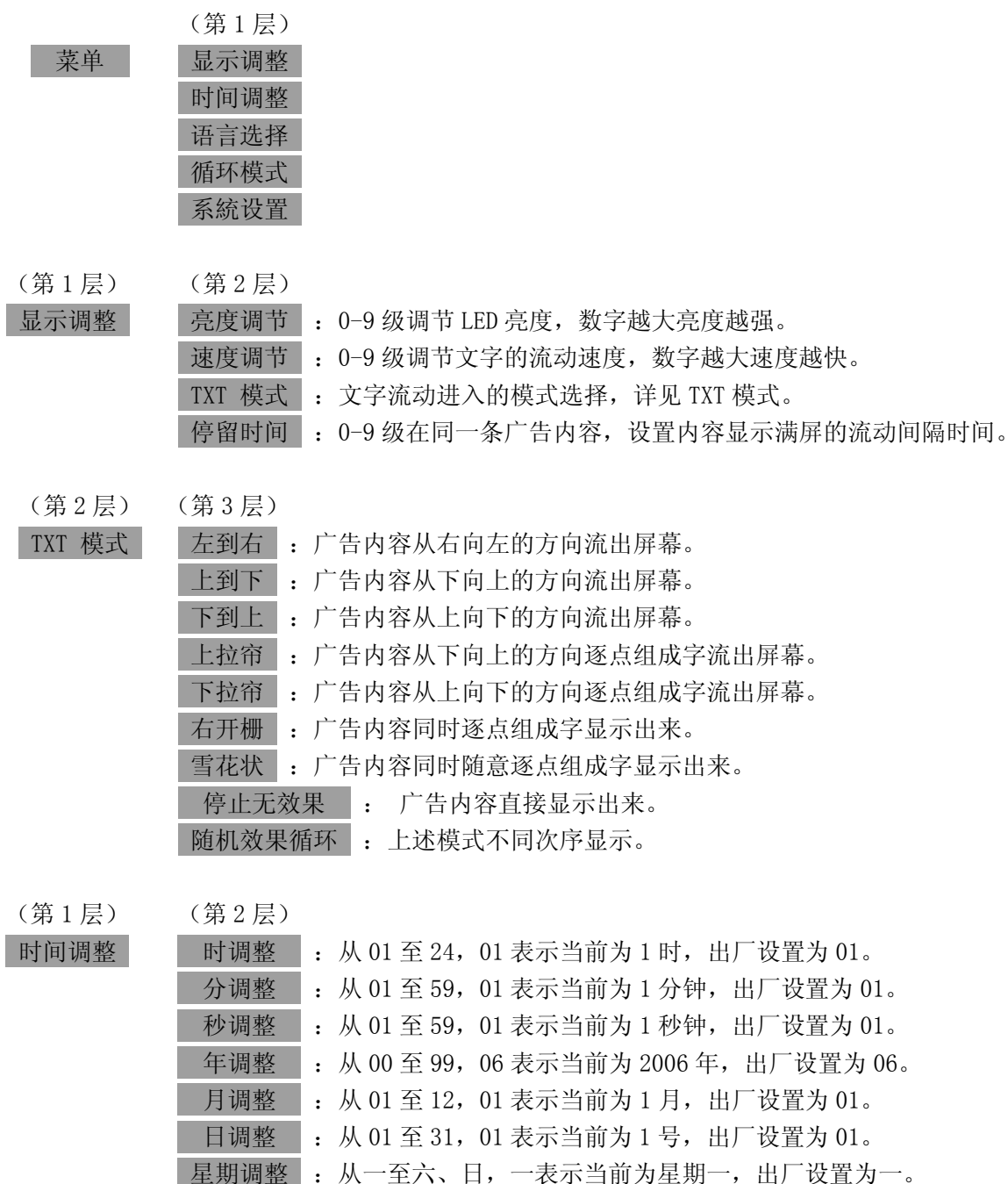


第四类竖单排安装及接线示意图

选择 4 类安装类型，ST-970 软件会自动检测安装的 ST-980 副屏数目，自动增减显示内容。

- 2、退出菜单（SW4）。退出及返回上一个操作菜单。ST-970 共分为三层菜单。当进入第三层菜单时，每按一次退出菜单键会退回到上一层菜单。
- 3、菜单进入（SW3）。
- 第一层菜单有：显示调整、时间调整、语言选择、循环模式、系统设置等。各层菜单的结构参考：菜单结构流程图。
 - 进入第一层菜单，可以通过菜单加/减键（SW1/SW2）前后切换相应的菜单选项，再按菜单进入键（SW3）确定进入第二层菜单选项。通过退出菜单（SW4）退出及返回上一个操作菜单。
 - 用同样的操作，进入第三层菜单选项，通过菜单加/减键（SW1/SW2）前后切换相应的项目参数值。通过退出菜单（SW4）退出及返回上一个操作菜单或 3 秒后自动退出菜单。

◆ 菜单结构流程图



- 12/24 : 12 小时制和 24 小时制，出厂设置为 24 小时制。
- 误差 : 详见误差。
- 显示时间 : 开、关。

- | | |
|---------|----------|
| (第 2 层) | (第 3 层) |
| 误差 | + 01~ 64 |
| | - 01~ 64 |
| | 无 |

- | | |
|---------|-------------------|
| (第 1 层) | (第 2 层) |
| 语言选择 | 菜单字体 : 简体、繁体、英文。 |
| | TXT 字体 : 简体、繁体。 |
| | TXT 内码 : GB、BIG5。 |

- | | |
|---------|---------------------------------|
| (第 1 层) | (第 2 层) |
| 循环模式 | 顺序播放 : 按顺序播放。中文名不排序，按复制的先后顺序播放。 |
| | 随机效果 : 随意抽取播放。 |
| | 重复播放 : 重复播放当前的广告内容。 |

- | | |
|---------|---|
| (第 1 层) | (第 2 层) |
| 系统设置 | 频率调整 : 76.0MHz~108.0 MHz 可调。 |
| | IP 设置 : 01~255 可调。 |
| | 行设置 : 行以 ST-970 正方向安装为基准，可以选择为 1 至 6。这个数值会限制列数的选择，例如：当选择行数为 6 时，则列数只能选择为 1。 |
| | 列设置 : 列数选择为 1 至 6，数值受行数的选择限制，例如行数选择为 3 时，则列数只能选择 1 及 2。 |
| | 删除广告 : 删除所有广告。 |

注意：当设置广告内容流动时的进入、退出模式，是在下一个广告出现时执行。

时间调整例子（更新时间为：2007 年 01 月 5 日，星期五，下午 16: 16）:

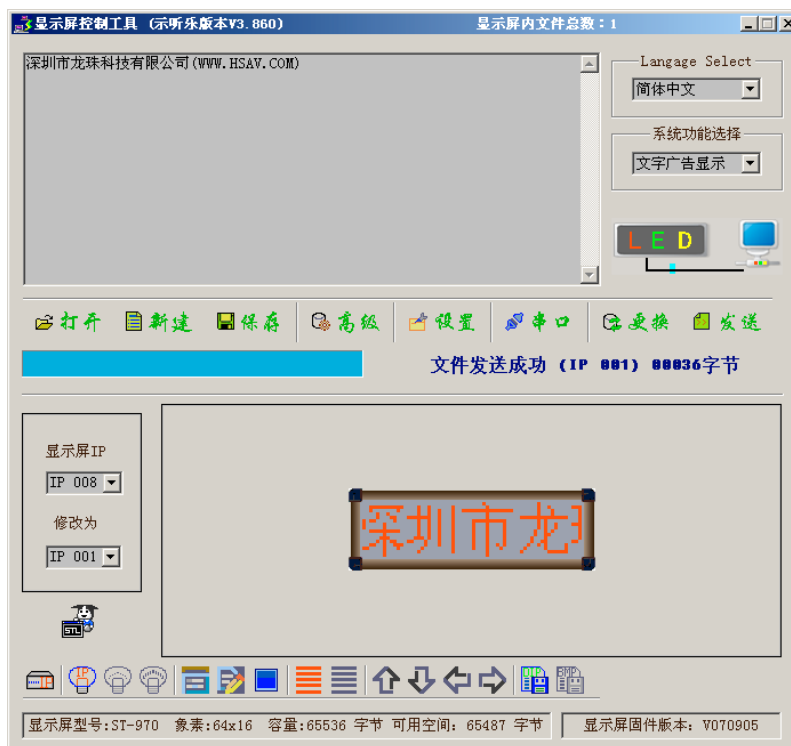
- 1、按“菜单进入（SW3）”进入第一层菜单，通过“菜单+/-键（SW1/SW2）”移动至“时间调整”选项。
- 2、再通过按“菜单进入（SW3）”进入第二层菜单，第二层菜单里有 8 个项目设置的，分别是“时、分、秒、年、月、日、星期调整、12/24 小时制和显示时间”，通过“菜单+/-键（SW1/SW2）”移动到相应选项进入调整。
- 3、例如调整“时”，移动到“时”，按“菜单进入（SW3）”进入，会显示两位数字（24 小时制）或四位数（12 小时制）如“08 PM”。如果是 24 小时制的，通过“菜单+（SW1）”键和“菜单-（SW2）”键调整“时”的数值（循环式选择）；如果是 12 小时制的，通过“菜单+（SW1）”键调整“时”的两位数的数值，通过“菜单-（SW2）”切换上午（AM）/下午（PM）值。
- 4、如调整“分”，移动到“分”，按“菜单进入（SW3）”进入，会显示两位数字，通过“菜单+”键和“菜单-”键调整“分”的数值。
- 5、如上操作方式，进行每个时间设置选项的修改，即可更新日期和时间。

时间误差调整例子（时间慢了 3 秒的调整）：

当发现时钟因为安装位置等原因走时偏快或偏慢，可利用这个功能调整误差。如果是时钟偏快，则误差调慢，步数则根据误差的范围决定。例如时钟慢了 3 秒，具体操作如下：

- 1、按“菜单进入（SW3）”进入第一层菜单，通过“菜单+/-键（SW1/SW2）”切换至“时间调整”选项。
- 2、再通过按“菜单进入（SW3）”进入第二层菜单，第二层菜单里有 8 个项目设置的，分别是“时、分、秒、年、月、日、星期、12/24（小时制）和误差”，通过“菜单+/-键（SW1/SW2）”切换到“误差”选项再按“菜单进入修改”。
- 3、时间已经慢了 3 秒，则要调快 3 秒才能校正。通过“菜单+（SW1）”键，把时间误差调快 3 步，按退出菜单（SW4）即可。

◆ 使用 DISTOOLS 显示屏控制工具进行控制(如下图)。



详细的使用说明，请查看《DISTOOLS 显示屏控制工具软件用户手册》。

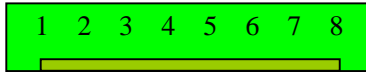
◆ ST-970 的升级方法

第一种升级方法：升级器通过串口与电脑连接，同时与 ST-970 连接，供电运行升级。

第二种升级方法：升级器与电脑连接，将升级文件下载到升级器本身，再脱离电脑通过排线连接到 ST-970，供电直接升级。

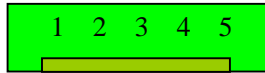
◆ ST-970 的接口说明 （接口为可选功能，一般应用可不用理会）

CN1



扩展第一组 ST-980 副屏控制接口，可以串接两个 ST-980 副屏。

CN2

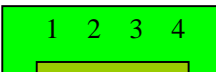


远距离电脑通讯接口，为 TTL 电平，需增加电平转换模块实现不同的接口，有多种接口选择。
ST-991C232 为电脑串口 RS232 电平转换模块，可以直接与电脑串口相连；
ST-991C485 为 RS485 远距离差分电平转换模块，可以通过双绞线进行数公里的传输；
ST-991CUSB 为电脑 USB 设备转换模块，适合于在电脑使用软件控制广告屏。
TTL 电平支持电脑上位机控制及更换内容，可以通过 MODEM 连接互联网，为跨地区控制提供了便利。

ST-991C2G4 为采用 2.4G 无线高频作短距离控制转换模块，适合于几十米之内的短距离控制；
ST-991CRDS 为使用 FM 调频+RDS 的方式传输，适合于数十公里以上的超远距离无线传输；

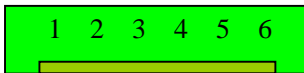
1. **ETX** 发送允许输出端，发送时为高电平，TTL 电平。
2. **TXD** UART 的数据输出端。
3. **RXD** UART 的数据输入端。
4. **GND** 电脑通讯接口的供电地线输出。
5. **+5V** 电脑通讯接口的供电+5V 输出。

CN3



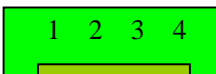
USB 扩展接口，在安装位置不允许使用板上的 USB（JK1）接口插入 U 盘产品时，可以用这个接口将 USB 接口拉到离 ST-970 较远的位置，便于安装。

CN4



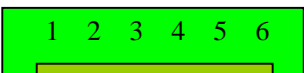
工厂内部升级及测试接口，不对用户开放。

CN5



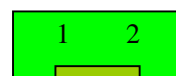
工厂内部升级及测试接口，不对用户开放。

CN6



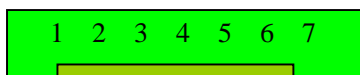
扩展第二组 ST-980 副屏控制接口，可以串接一个 ST-980 副屏。

CN7



电源供电输入端口，为大的 3.84 毫米间距接口，在安装位置不允许使用板上的标准（JK2）接口接入电源时，可以用这个接口将按键拉到离 ST-970 较远的位置。便于使用。

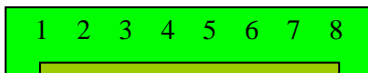
CN8



扩展外置按键开关及添加特别功能扩展输入输出端口，在安装位置不允许使用板上的标准按键时，可以用这个接口将按键拉到离 ST-970 较远的位置，便于使用。也可以加入红外线遥控接口，使用遥控器远距离控制。

当需要支持 MP3 及 WMA 等音乐文件播放时，可以接入配套的 DR53L 作声音播放。详细请参阅《DR53L 用户手册》

CN9



扩展第三组 ST-980 副屏控制接口，可以串接两个 ST-980 副屏。

◆ 电气特性及温度、湿度规格

- 工作电源：+8 伏至+40 伏。
- 工作电流：500mA @ +12V 供电，第 9 级亮度即最高亮度及全部 LED 点亮。
- 工作寿命：大于 5 年。
- 工作温度：0℃~+85℃。如需工业级的产品，可以在订货时说明。
- 工作湿度：0%~80%。

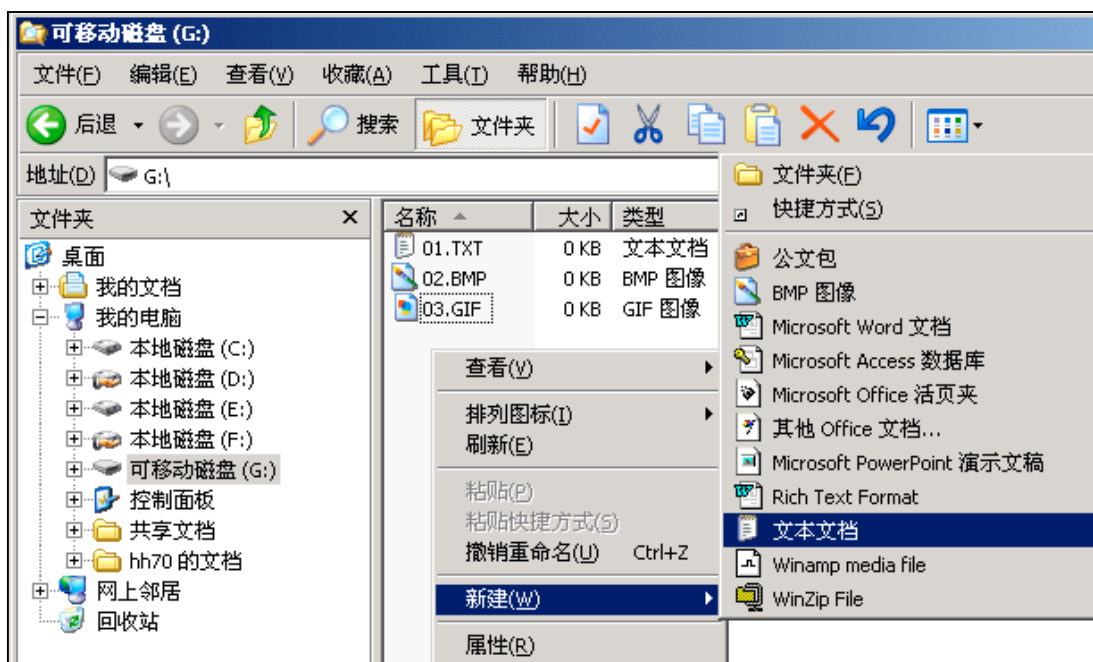
ST-970 的工作电流随着供电电压的升高反而降低。当需要远距离供电时，建议使用较高的供电电压，这样在供电线路上损耗的电能最小。

几种常用供电电压时的消耗电流列表，用户可以根据实际情况选择不同的供电电压

供电电压	工作电流
8V	700mA
12V	500mA
24V	200mA
32V	170mA
40V	120mA

◆ 编辑及更换广告例子

建新记事本有两种方式，在电脑的“开始”——“程序”——“附件”中新建一个记事本，或打开资源管理器，按鼠标右键——新建——文本文档，如图 1 所示。



在打开的记事本里，输入待显示的广告内容，如下图 2 所示。

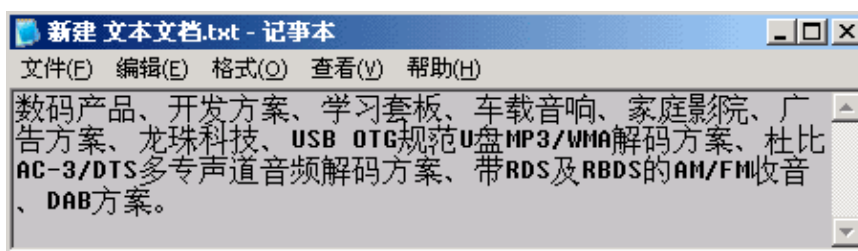


图 2

注意：广告 GIF 动画、BMP 图片及 TXT 文档，不能超过 64KB 空间，否则后面的为无效文件，GIF 动画及 BMP 图片必须在有效的像素之内，例如 $64 \times 16 \times 6 = 6144$ 。

扩展名为 GIF、BMP、TXT 的文件复制到 U 盘，把 U 盘直接插入 ST-970 的 USB 接口即可更换。当有 U 盘插入时，提示如图 3；当 U 盘里没有 GIF、BMP、TXT 文件时，提示如图 4。

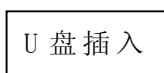


图 3



图 4

在插入 U 盘 5 秒后自动复制，发现有 GIF、BMP、TXT 文件时，同时自动删除 ST-970 板块内的旧文件，当存满 64KB 空间的广告 GIF 动画、BMP 图片及 TXT 文档，将不能再添加新的文本文件，以及图片文件和动画文件。

在插入 U 盘时，提示如图 3；正在复制过程中，提示如图 5；复制完成后，提示如图 6。



图 5

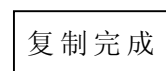


图 6

- ① ST-970 只支持 U 盘的根目录，如需要同时复制多类广告给不同的 ST-970，可以新建一个文件夹，将不需要复制的广告放入新建的文件夹，这样 ST-970 将不理睬新建的文件夹广告内容。
- ② 一个 U 盘可以装满所有的广告文件，只将当前要复制的文件放在根目录。
- ③ 广告的顺序以文件名的内码从小到大排列的。请尽量以 01.TXT 等数字作文件名，这样可以根文件名称播放。
- ④ 文件内容区为 64KB 空间，可增加任意长度的 GIF 动画、BMP 图片及 TXT 文件。如果容量超过 64KB，则后面的文件 GIF 动画、BMP 图片及 TXT 文件无效。
- ⑤ 如果想删除全部广告后全新更换，可以先不插 U 盘，用按键直接进入菜单删除，之后插入 U 盘进行广告文件更换。
- ⑥ 文件名尽量采用 8 个英文、数字或 4 个中文字。ST-970 只支持文件名形式 8.3 的短文件名形式。
- ⑦ 文件名复制到 ST-970 将会只复制 xxxxxxxx.TXT 这种传统的 8.3 短文件名。例如，当 U 盘的文件为“新建文件名.TXT”时，电脑里的形式默认为“新建文~1.TXT”。则复制到 ST-970 的文件名也是“新建文~1.TXT”。
- ⑧ 如果只需要显示日期与时间，将广告内容全部删除即可。
- ⑨ 如果需要显示不变的文字，则控制文件的文字为显示屏的文字数。例如 1 个 ST-970 显示 4 个中文字，将停留时间设置为最大即可。

本产品规格会不断更新、完善，若有更改恕不另行通知。