

QL510 通用视频字符叠加器模块用户手册 V1.0

QL510 视频字符叠加器模块（也叫 OSD 模块）是一款可以在视频画面上叠加文字及图形的产品。模块主要芯片使用美国美信公司的 OSD 专用芯片及意法半导体公司的 32 位微处理器，产品稳定可靠、成本低廉、使用简单。内部备有丰富的接口资源，**厂家可以接受用户的特殊功能开发定制。**

■ 产品特点

- 串口控制叠加器模块，提供 RS232、RS485 及 TTL 电平的串行接口。
波特率 1200~115200BPS 可自由设置，出厂默认波特率 9600BPS
- 12 X 18 点阵，最多可显示 16 行、每行 30 个字符，一屏共可显示 480 个字符。
- 256 个出厂已固化的字符及图形，厂家提供字库编辑软件，用户可在线修改编辑任意字符或图形，用户修改好的字库在批量订货时可由厂家代为固化，节省生产时间。
- 水平及垂直偏移可调整，可动态设置字符图形的多种属性包括：描边，反色、闪烁、黑底控制。
- 兼容 PAL 及 NTSC 制式，内置视频信号发生器，可设置仅外频显示、仅内屏显示以及内外频自动切换模式（当无外部输入的视频信号将自动切换为内同步显示，外部输入的视频信号恢复正常又自动恢复外同步模式）。
- 扫描时钟采用晶体稳频，在工业控制应用中可精准定位。
- 可单机连接，也可多节点联网，RS485 接口最多可挂接 255 个模块。
- QL510 引脚排列与 QL504A 基本一致，串口应用可直接互换。
- **厂家接受用户的特殊功能开发定制：**厂家硬件预留了多种用户可能需要的硬件资源，可用于其他功能定制开发使用：包括四路光电隔离输入输出传输接口、12 位 A/D 数据采集转换器、12 位 D/A 转换器、第二串行接口、高速 SPI 接口以及 I/O 控制端口、实时时钟、PWM、DMA 控制器等。可应用于工业、军事、民用、商业等领域。厂家不久将开发多种专用产品，敬请留意官方网站。

■ 技术指标

电源输入： +5V 电源，允许误差±10%；

功率消耗： 0.5W （5V，100ma）

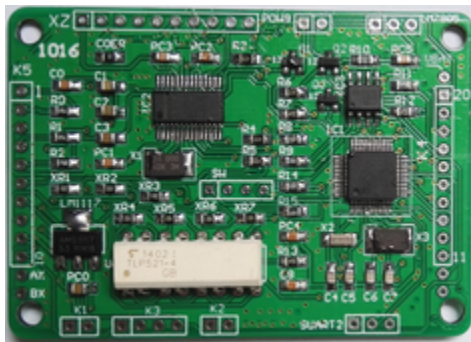
视频输入： 1.0 V（V_{p-p}）75 欧

视频输出： 1.0 V（V_{p-p}）75 欧

通讯接口： RS_232、RS_485）、TTL： TXD、RXD

工作温度： -40℃~+85℃

■ **外形尺寸（65mm X 46mm X 6.5mm）** 图中实物可能升级有所变化，以实物为准。



■ **字库字符图形编辑及串口应用测试软件界面**



■ 引脚排列

K5 (PIN1—PIN10)

引脚	标识	说明
1	VIN	外部视频信号输入。
2	GND	模拟地。
3	GND	模拟地。
4	VOUT1	字符叠加视频输出 1。
5	VOUT2	字符叠加视频输出 2。
6	RXD	模块的 UART 接收端。
7	TXD	模块的 UART 发送端。
8	RESET	厂家备用，内部光电隔离输入端 3
9	GND	电源地。
10	+5V	+5V 电源输入端，电流<200MA。
	AX	厂家备用，内部光电隔离输入端 1
	BX	厂家备用，内部光电隔离输入端 2

K4 (PIN20—PIN11)

	VBAT	厂家备用，实时时钟备用电池正极“+”引脚。
--	------	-----------------------

20	RS2	RS232 数据发送端，内部已有电平转换可直接与标准 RS232 (DB9) 的第 2 脚连接。
19	RS3	RS232 数据接收端，内部已有电平转换可直接与标准 RS232 (DB9) 的第 3 脚连接。
18	RS5	RS232 数据地，可直接与标准 RS232 (DB9) 的第 5 脚连接。
17	B	RS485 总线的 B 端。
16	A	RS485 总线的 A 端。
15	GND	RS485 信号地。
14	SCK	厂家备用，SPI 接口时钟输入或 12 位 DAC2 输出或 12 位 ADC5 输入引脚。或用作其他 I/O 引脚。
13	MISO	厂家备用，SPI 接口数据输出或 12 位 ADC6 输入引脚。或用作其他 I/O 引脚。
12	MOSI	厂家备用，SPI 接口数据输入或 12 位 ADC7 输入引脚。或用作其他 I/O 引脚。
11	SS	厂家备用，SPI 接口选通输入或 12 位 DAC1 输出或 12 位 ADC4 输入引脚。或用作其他 I/O 引脚。
	AD1	厂家备用，12 位 ADC9 输入脚。或用作其他 I/O 引脚。
	AD0	厂家备用，12 位 ADC8 输入脚。或用作其他 I/O 引脚。

■ 其它备用扩展接口

XZ (PIN1—PIN10)

引脚	标识	说明
1	+5V	+5V 电源输入端。
2	AX	厂家备用，内部光电信号输入端 1，可用于数字信号输入，有无源模拟开关计数输入，信号检测，包括旋转编码器等。
3	BX	厂家备用，内部光电信号输入端 2，可用于数字信号输入，有无源模拟开关计数输入，信号检测，包括旋转编码器等。
4	RS2	RS232 数据发送端，内部已有电平转换可直接与标准 RS232 (DB9) 的第 2 脚连接。
5	RS3	RS232 数据接收端，内部已有电平转换可直接与标准 RS232 (DB9) 的第 3 脚连接。
6	RS5	RS232 数据地，可直接与标准 RS232 (DB9) 的第 5 脚连接。
7	CTROUTE	厂家备用，内部光电隔离输出 NPN 三极管 E 端，可用于输出隔离的控制信号，以控制其它设备。
8	CTROUTC	厂家备用，内部光电隔离输出 NPN 三极管 C 端，可用于输出隔离的控制信号，以控制其它设备。
9	RESET	厂家备用，内部光电隔离输入端 3，可用于数字信号输入，有无源模拟开关计数输入，信号检测等。
10	GND	公共地。

SUART2 (PIN1—PIN3)，厂家备用，第二串口。

1	GND	厂家备用，第二串口地。
2	TXD2	厂家备用，第二串口发送端，TTL 电平。
3	RXD2	厂家备用，第二串口接收端，TTL 电平。

POW9 (PIN1—PIN2)，三端稳压器直流电源输入连接端。		
1	GND	外接直流电源地。
2	9-24V	外接直流电源 7-24V。电压较高时需要自加散热器。
LM7805 (PIN1—PIN3)，用户可外接的三端稳压器的连接端，以此提供模块所需的+5V 电源		
1	PIN	三端稳压器的电源输入引脚 7-24V。
2	GND	三端稳压器的电源地。
3	+5V	三端稳压器的+5V 电源输出引脚。
注：三端稳压器可用如 LM7805，L7805 等。		

■ 通信协议

QL510 提供 RS232、RS485 及 TTL 电平的串行控制接口。

波特率 1200~115200BPS 可自由设置，出厂默认波特率 9600BPS

1 起始位 + 8 数据位 + 1 停止位，无校验。用户可修改为其它参数：1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200 (BPS)。可反复修改，永久保存。

□ 命令解释

D1 D2 D3 D4 ...Dn

其中

D1: 为起始码，固定为 0x5A。

D2: 为命令码。

D3: 为地址码，有效地址码为 1-0xff, 0 为广播地址。

D4: 为后面紧跟的总字节数。

Dn: 校验值，Dn 值等于 0 与 D1~Dn-1 的异或值。

① 视频模式选择命令

格式：5AH FOH D3(地址码) 02H D5 Dxor

5AH: 为起始码

FOH: 命令码

D3: 为地址码，其数值取决于要访问的设备地址 0~FFH, 0 为广播地址

02H: 表示后面紧跟的字节数为 2 个字节

D5: 为视频模式参数，数值范围 0~5。

D5=0 表示： 设置为 PAL 模式, 内外频自动切换

D5=1 表示： 设置为 PAL 模式, 仅使用内频

D5=2 表示： 设置为 PAL 模式, 仅使用外频

D5=3 表示： 设置为 NTSC 模式, 内外频自动切换

D5=4 表示： 设置为 NTSC 模式, 仅使用内频

D5=5 表示： 设置为 NTSC 模式, 仅使用外频

Dxor: 校验值，其数值等于 0 与之前所以字节的异或值。

如：Dxor=0^5AH^FOH^D3^02H^D5

举例：视频模式设置为 PAL 模式, 仅使用内频，假设设备地址码为 1 则串口发送：5A F0 01 02 01 A8 （左边数据都为 16 进制）

其中 A8=00 ^ 5A ^ F0 ^ 01 ^ 02 ^ 01

② 清屏、清行命令

格式：5AH F1H D3(地址码) 02H D5 Dxor

5AH: 为起始码

F1H: 命令码

D3: 为地址码, 其数值取决于要访问的设备地址 0~FFH, 0 为广播地址

02H: 表示后面紧跟的字节数为 2 个字节

D5: 为视频模式参数, 数值 0~15 表示第 1~16 行, 大于 15 的数值表示清全屏。

Dxor: 校验值, 其数值等于 0 与之前所以字节的异或值。

举例: 清全屏, 假设设备地址码为 1

串口发送: 5A F1 01 02 10 B8 (左边数据都为 16 进制)

举例: 清第 3 行, 假设设备地址码为 1

串口发送: 5A F1 01 02 02 AA (左边数据都为 16 进制)

③ 水平偏移量设置命令

格式：5AH F2H D3(地址码) 02H D5 Dxor

5AH: 为起始码

F2H: 命令码

D3: 为地址码, 其数值取决于要访问的设备地址 0~FFH, 0 为广播地址

02H: 表示后面紧跟的字节数为 2 个字节

D5: 为水平偏移量, 数值范围 0~63, 出厂默认值为 48。

Dxor: 校验值, 其数值等于 0 与之前所以字节的异或值。

举例: 设置水平偏移为 48, 假设设备地址码为 1

串口发送: 5A F2 01 02 30 9B (左边数据都为 16 进制)

④ 垂直偏移设置命令

格式：5AH F3H D3(地址码) 02H D5 Dxor

5AH: 为起始码

F3H: 命令码

D3: 为地址码, 其数值取决于要访问的设备地址 0~FFH, 0 为广播地址

02H: 表示后面紧跟的字节数为 2 个字节

D5: 为垂直偏移量, 数值范围 0~31, 出厂默认值为 31。

Dxor: 校验值, 其数值等于 0 与之前所以字节的异或值。

举例: 设置垂直偏移为 31, 假设设备地址码为 1

串口发送: 5A F3 01 02 1F B5 (左边数据都为 16 进制)

⑤ 按指定行列位置显示 1-30 个字符命令

格式：5AH F4H D3(地址码) D4 D5 D6 D7~Dn Dxor

5AH: 为起始码

F4H: 命令码

D3: 为地址码, 其数值取决于要访问的设备地址 0~FFH, 0 为广播地址

D5: 为指定行, 数值范围 0~15。

D6: 为指定列, 数值范围 0~29。

D4: 表示后面紧跟的字节数, 包括 D5 一个字节、D6 一个字节、D7~Dn 的 n-7+1 个字符代码及一个 Dxor 校验字节。

Dxor: 校验值, 其数值等于 0 与之前所以字节的异或值。

举例: 从第一行第二列开始显示: 字库中的字符代码“07 08 09”, 假设模块地址码为 1
串口发送 : 5A F4 01 06 00 01 07 08 09 AE

⑥ 字符属性命令

格式: 5AH F5H D3(地址码) 02H D5 D6 D7 Dxor

5AH: 为起始码

F5H: 命令码

D3: 为地址码, 其数值取决于要访问的设备地址 0~FFH, 0 为广播地址

04H: 表示后面紧跟的字节数为 4 个字节

D5: 为指定行, 数值范围 0~15。

D6: 为指定列, 数值范围 0~29。

D7: 字符属性数值, 数值范围 0~6。

D7=0 原样

D7=1 反色

D7=2 闪烁

D7=3 黑背景

D7=4 反色+闪烁

D7=5 反色+黑背景

D7=6 闪烁+黑背景

Dxor: 校验值, 其数值等于 0 与之前所以字节的异或值。

举例: 让第一行第二列的字符闪烁, 假设设备地址码为 1
串口发送 : 5A F5 01 04 00 01 02 A9

⑦ 复位叠加器命令

格式: 5AH F6H D3(地址码) 01H Dxor

5AH: 为起始码

F6H: 命令码

D3: 为地址码, 其数值取决于要访问的设备地址 0~FFH, 0 为广播地址

01H: 表示后面紧跟的字节数为 1 个字节

Dxor: 校验值, 其数值等于 0 与之前所以字节的异或值。

举例

串口发送 : 5A F6 01 01 AC 即对地址码为 1 的叠加器复位

串口发送 : 5A F6 00 01 AC 即对所有的叠加器复位

■ 编程注意事项

1. 上电初始化前需要适的延时一般 100ms ~ 1000ms。
2. 选择合适视频模式
3. 设置合适的水平偏移及垂直偏移量。出厂时默认的水平偏移为 48, 垂直偏移为 31。
4. 产品出厂时地址码初始多为 1, 波特率为 9600bps, 如果有多个模块联网, 要先用厂家提供的“QL510 字符叠加器测试及字库编辑软件”给每个模块设置不同的地址码, 及相同的波特率。