

文件编号：DDS-13-016

DRV097-CV-R03 型驱动板说明书

Ver 1.0

适用产品型号：

SVGA097SC—彩色

SVGA097SW—单色白光

SVGA097SG—单色绿光

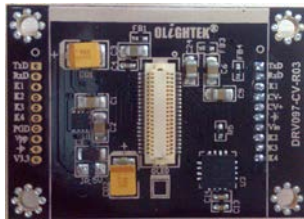
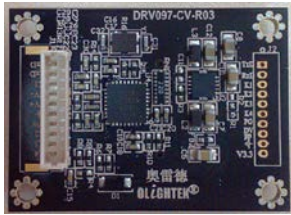
云南北方奥雷德光电科技股份有限公司

2013 年 11 月 1 日

版本发布记录

| 版本号 | 修订日期 | 页码 | 内容 |
|---------|-----------|----|---------|
| Ver 1.0 | 2013-11-1 | | 初始发布版本. |

DRV097-CV-R03 型驱动板说明书



一、特征

- 多格式复合视频输入（缺省为 PAL）
- 低功耗
- 工业级温度工作范围（-40℃~+65℃）
- 宽输入电压范围（5V&5.5V~17V）
- 灵活的可配置性

二、概述

DRV097-CV-R03是SVGA097微型OLED显示器模拟复合视频输入驱动板，采用超低功耗解码器，可将多种模拟复合视频转换为ITU-R BT.656/8Bit 4:2:2数字视频信号。具有视频格式自动检测、自动增益控制等特性。默认为PAL输入，输出分辨率为768×576，支持单色或彩色信号。

驱动板外形及尺寸设计，确保了安装的SVGA097显示区域中心与驱动板中心重合，便于光学系统设计和装配。

驱动板具备6个I/O口和1个CMOS标准串行通信端口，允许在线或预配置视频信号的亮度、对比度、色饱和度，以及SVGA097显示器的亮度、Gamma校正、显示方向及温度补偿等。

驱动板采用高效率的DC-DC稳压器件，提供5~17V宽输入电压。

三、电源及功耗

| | |
|------|---------------|
| 输入电源 | DC 5&5.5V~17V |
| 典型功耗 | 500mW（含显示器） |

注：典型功耗是指在输入电源为5V、单色白光显示器亮度为160cd/m²、全彩色显示器亮度为100cd/m²条件下的测试结果，测试环境温度25℃±5℃。

四、输入视频信号

| | |
|---------|----------|
| 视频信号 | 复合视频 |
| 电平范围 | 0~1.0Vpp |
| 输入阻抗 | 75Ω |
| 输出（PAL） | 768×576 |

五、通信及控制接口（3.3V CMOS 电平标准）

| | |
|---------------------------|--------------|
| 数字输入接口定义： （内部上拉，低电平有效） | 默认功能 |
| KEY3 | 显示器亮度减小 |
| KEY2 | 显示器亮度增加 |
| KEY1 | 信号对比度减小 |
| PGCLK/ KEY4 | 信号对比度增加 |
| RESET | 单片机复位 |
| 通信接口 | RS232 (3.3V) |
| 波特率 | 9600bps |
| 奇偶校验 | 无 |
| 数据位 | 8 |
| 停止位 | 1 |

六、机械尺寸

| | |
|-------------------|-----------|
| 尺寸（L×W） | 36mm×26mm |
| 显示器中心与驱动 PCB 中心一致 | |

七、接口及引脚定义

| 序号 | 名称 | 功能 | 电平 |
|----|------------|---------|----------|
| 1 | TxD | 通信发送端 | 0/3.3V |
| 2 | RxD | 通信接收端 | 0/3.3V |
| 3 | KEY1 | 信号对比度减小 | 0/3.3V |
| 4 | CV- | 视频信号地 | 0V |
| 5 | CV+ | 视频信号输入 | 0~1.0Vpp |
| 6 | GND | 电源地 | 0V |
| 7 | Vin | 电源输入 | 5~17V |
| 8 | KEY2 | 显示器亮度增加 | 0/3.3V |
| 9 | KEY3 | 显示器亮度减小 | 0/3.3V |
| 10 | PGCLK/KEY4 | 信号对比度增加 | 0/3.3V |

10 Pin 连接器

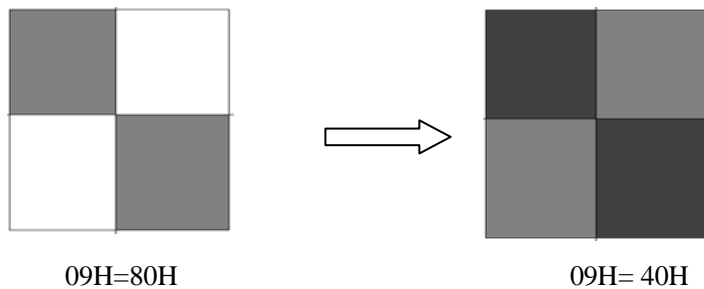
| 序号 | 名称 | 功能 | 电平 |
|----|------------|--------------------------|--------|
| 1 | TxD | 通信发送端 | 0/3.3V |
| 2 | RxD | 通信接收端 | 0/3.3V |
| 3 | KEY1 | 信号对比度减小 | 0/3.3V |
| 4 | KEY2 | 显示器亮度增加 | 0/3.3V |
| 5 | KEY3 | 显示器亮度减小 | 0/3.3V |
| 6 | PGCLK/KEY4 | 信号对比度增加 | 0/3.3V |
| 7 | PGDATA | 预置键 | 0/3.3V |
| 8 | VPP/RESET | 硬件复位 | 0/3.3V |
| 9 | GND | 电源接地 | 0V |
| 10 | V3.3 | 3.3V 输出电源 (负载能力<50mA) | 3.3V |

10 Pin 连接器

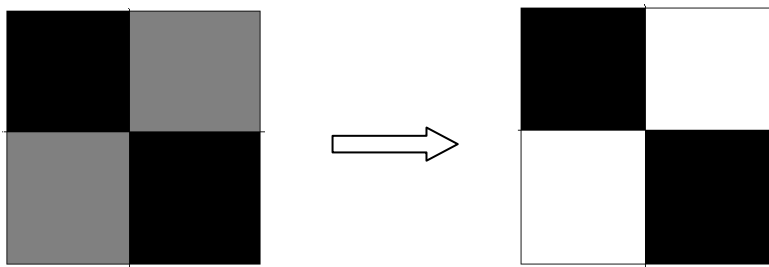
注：连接器上标有“○”为第 1Pin

八、功能键说明

- KEY1：低电平脉冲信号 (>20ms) 有效。当KEY_F引脚为低电平时，减小显示器09h寄存器值，整范围00h~FFh。对应减小视频输入信号的增益（对比度）。



信号对比度降低效果图



09H=80H

09H=FFH

信号对比度增加效果图

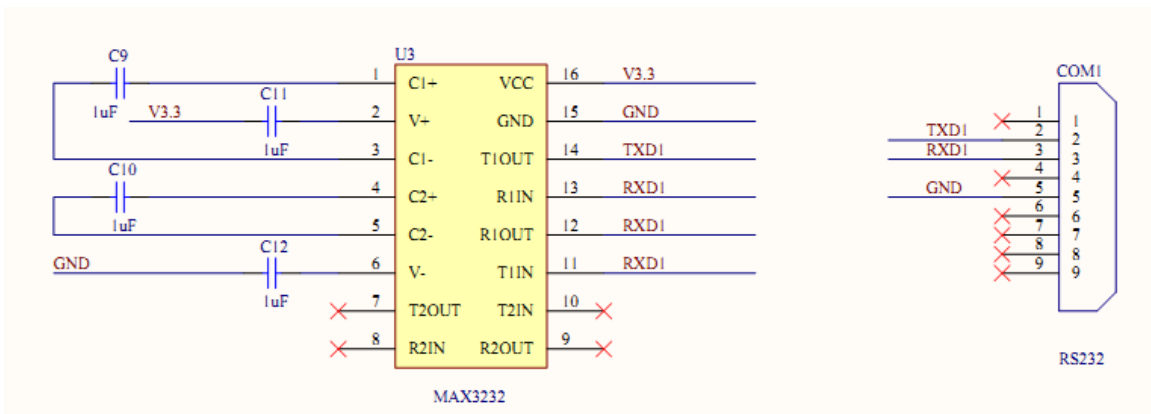
- KEY2: 低电平脉冲信号 (>20ms) 有效。在温度补偿功能关闭的条件下, 当KEY2引脚为低电平时, 减小显示器19H寄存器值, 调整范围30h~FFh, 使显示器屏幕亮度从暗 (FFh) 到亮 (30h) 循环。当温度补偿功能打开时, 此引脚功能无效。
- KEY3: 低电平脉冲信号 (>20ms) 有效。在温度补偿功能关闭的条件下, 当KEY1引脚为低电平时, 增加显示器19H寄存器值, 调整范围30h~FFh, 使显示器屏幕亮度从亮 (30h) 到暗 (ffh) 循环。当温度补偿功能打开时, 此引脚功能无效。
- KEY4: 低电平脉冲信号 (>20ms) 有效。当KEY3引脚为低电平时, 增加显示器09h寄存器值, 调整范围00h~FFh。对应增加视频输入信号的增益 (对比度)。算法为:

$$VIDOUT = VIDIN \times (\text{Reg}(09h) / 80h)$$

| Reg(09h) | 效果 |
|----------|-------------|
| 00h | 信号全为0(黑屏) |
| 80h | 信号无变化 |
| FFh | 两倍信号增益(对比度) |

九、通信协议

通信功能可以读取和修改驱动板的EEPROM, 可对对显示器和解码器的使用状态进行修改和控制。连接方式如下:



注：驱动板通信接口为CMOS 3.3V标准，不能直接连接计算机标准串口。

通信规则及指令如下：

- 每条指令必须在600ms内发送完毕，否则会收到指令超时错误代码。

常用指令如下：

- (1) 读显示器亮度 02 11 03 19 01 03,
串口回复 02 11 03 06 XX 03 (其中XX 为当前显示器的亮度值)
- (2) 读显示器对比度 02 11 03 09 01 03
串口回复 02 11 03 06 XX 03 (其中XX 为当前显示器的对比度值)
- (3) 修改对比度 02 21 03 09 XX 03 (XX 为客户需要设置值, XX 范围为00~FF)
- (4) 修改显示器显示方向
正常显示 02 21 03 10 00 03
上下镜像 02 21 03 10 02 03
左右镜像 02 21 03 10 01 03
上下左右都镜像 02 21 03 10 03 03
注：以上（3）、（4）对显示器的修改如需固化，请将指令中21 改成23，并修改相应的校验和，发送指令后重新上电即可。【具体请参考EEPROM 寄存器分配说明】
- (5) 修改显示器亮度 02 24 03 ?? XX 03
(XX 为客户需要设置值, XX 范围为00~FF, 其中 00 为最暗,FF 为最亮。??为任意值)
注：此指令修改的亮度不仅当前可见效果，而且可以自动保存到 EEPROM 中固化。
- (6) 打开温补 02 43 03 01 00 03
关闭温补 02 43 03 00 00 03
注：此指令只在一次上电过程中有效；如需固化温补设置，修改EEPROM 的DEh 寄存器和对应的校验和。【具体请参考EEPROM 寄存器分配说明】
- (7) 恢复出厂默认设置 02 80 03 00 00 03
- (8) 软件复位 02 55 03 00 00 03

● 通信指令助记符定义:

| 助记符 | 代码 (16进制) | 含义 | 错误代码 | | 含义 |
|-----|--------------|-----------------|---------------|--------|-----------|
| | | | 助记符 | (16进制) | |
| STX | 02h | 起始符 | cErr_Head | F0 | 起始符错误 |
| ETX | 03h | 结束符 | cErr_End | F1 | 结束符错误 |
| ACK | 06h | 指令响应成功 | cErr_CMD | F2 | 命令字错误 |
| NAK | 07h | 指令响应失败 | cErr_DataLen | F3 | 数据长度错误 |
| CMD | 00h | 读软件版本、驱动板以及烧录信息 | cErr_Frame | F4 | 通信帧错误 |
| | 11h | 读显示器 | cErr_FIFO | F5 | FIFO 溢出错误 |
| | 12h | 读视频解码器 | cErr_RxERR | F6 | 指令解码错误 |
| | 13h | 读 EEPROM | cErr_TimerOut | F7 | 指令超时错误 |
| | 21h | 写显示器 | cErr_NoCMD | FF | 未知指令 |
| | 22h | 写视频解码器 | | | |
| | 23h | 写 EEPROM | | | |
| | 24h | 写显示器亮度 | | | |
| | 30h | PAL 切换为 NTSC 制 | | | |
| | 31h | NTSC 制切换为 PAL 制 | | | |
| | 41h | 复位显示器 | | | |
| | 42h | 复位视频解码器 | | | |
| | 43h | 打开/关闭温度补偿 | | | |
| | 55h | 软件复位 | | | |
| 80h | 恢复出厂设置 | | | | |

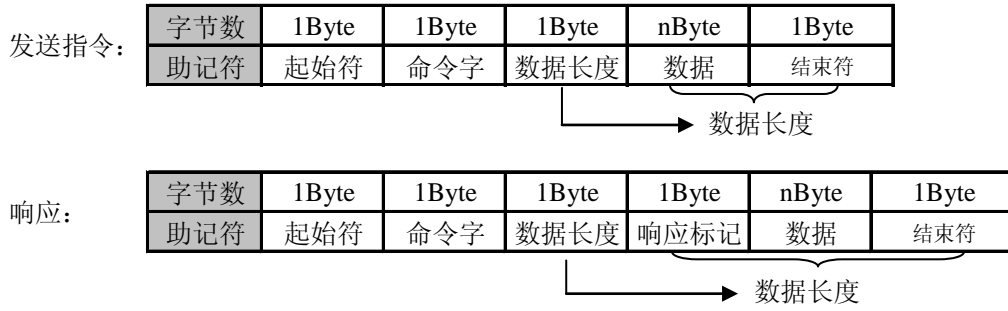
● 指令格式定义

每条指令由: 起始符、命令字、数据长度、数据、结束符五部分组成, 除数据部分可由多个字节构成外, 其它部分均为单字节编码。驱动板接收缓冲为64字节, 因此每条指令总长度不得超过64字节。其中:

$$\text{数据长度} = \text{数据总字节数} + 1$$

$$\text{指令总长度} = \text{数据长度} + 3$$

发送指令和接收到的响应格式定义如下:



● 读指令（固定由6个字节构成）:

STX+读命令字+指令长度+读地址+读长度+ETX

| | | | | | | |
|----------|-------|-------------|--------|-------|---------|-------|
| 字节数 | 1Byte | 1Byte | 1Byte | 1Byte | 1Byte | 1Byte |
| 助记符 | STX | CMD | Length | Add0 | ReadLen | ETX |
| 取值(16进制) | 02 | 00/11/12/13 | 03 | 00~FF | 01~FF | 03 |

示例1, 读显示器寄存器00h~0Fh指令: 02 11 03 00 10 03

示例2, 读软件版本信息指令: 02 00 03 00 00 03

● 写指令（至少6个字节、最多64个字节）:

STX+写命令字+指令长度+地址0+数据0+……+地址n+数据n+ETX

| | | | | | | | | | |
|----------|-------|----------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 字节数 | 1Byte | 1Byte | 1Byte | 1Byte | 1Byte | | 1Byte | 1Byte | 1Byte |
| 助记符 | STX | CMD | Length | Add0 | Data0 | | Addn | Datan | ETX |
| 取值(16进制) | 02 | 21/22/23 | 03~FF | 00~FF | 00~FF | | 00~FF | 00~FF | 03 |

示例, 写显示器寄存器(01h)=41h, (19h)=A0h指令: 02 21 05 01 41 19 A0 03

读指令成功响应（至少6个字节、最多305个字节）:

STX+命令字+指令长度+ACK+数据0+……+数据n+ETX

| | | | | | | | | |
|----------|-------|-------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 字节数 | 1Byte | 1Byte | 1Byte | 1Byte | 1Byte | | 1Byte | 1Byte |
| 助记符 | STX | CMD | Length | ACK | Data0 | | Datan | ETX |
| 取值(16进制) | 02 | 00/11/12/13 | 03~FF | 06 | 00~FF | | 00~FF | 03 |

写指令成功响应（固定由5个字节构成）:

STX+命令字+02h+ACK+ETX

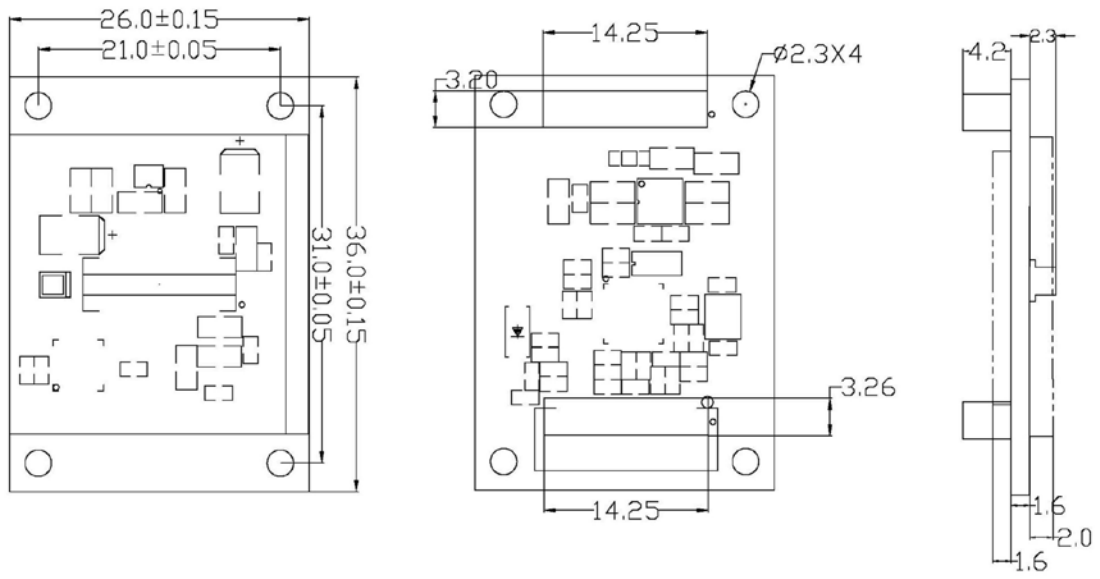
| | | | | | |
|----------|-------|----------|--------|-------|-------|
| 字节数 | 1Byte | 1Byte | 1Byte | 1Byte | 1Byte |
| 助记符 | STX | CMD | Length | ACK | ETX |
| 取值(16进制) | 02 | 21/22/23 | 02 | 06 | 03 |

指令失败响应（固定由5个字节构成）:

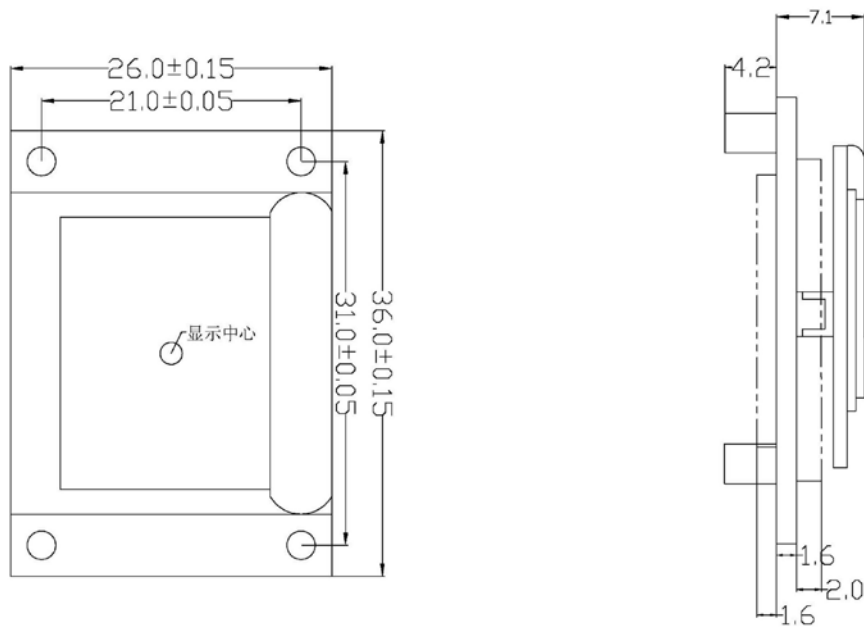
STX+命令字+02h+ACK+ETX

| | | | | | |
|----------|-------|----------|--------|-------|-------|
| 字节数 | 1Byte | 1Byte | 1Byte | 1Byte | 1Byte |
| 助记符 | STX | CMD | Length | NAK | ETX |
| 取值(16进制) | 02 | 21/22/23 | 02 | 06 | 03 |

十、机械尺寸图



机械机构尺寸图



SVGA097 OLED与驱动板安装图