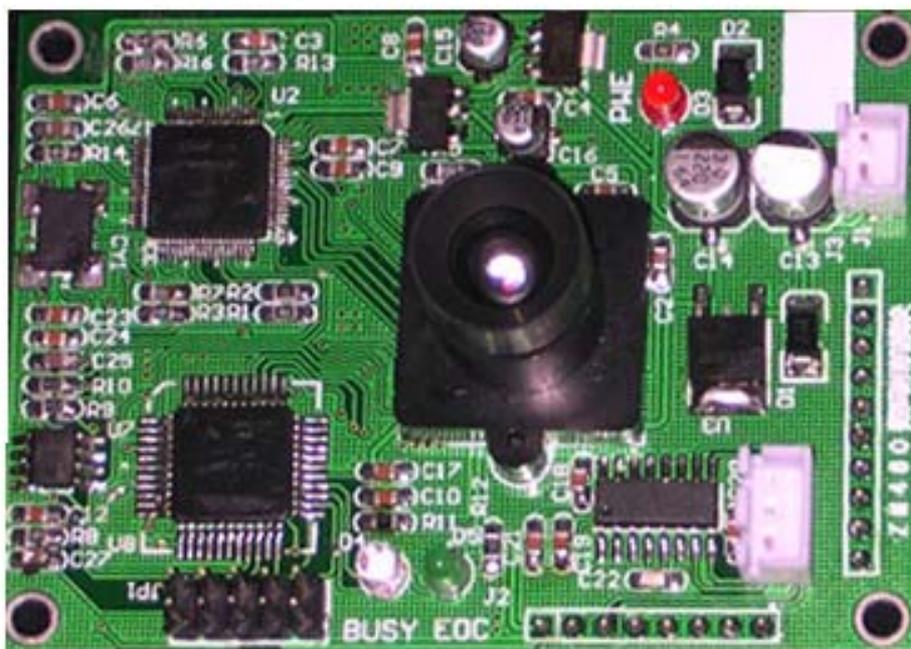


ZM460 数码相机模块用户手册



1. 功能简介:

ZM460 数码相机模块是一种内置 JPEG 压缩功能的数字输出的嵌入式摄像设备,它具有以下特点:

1. 输出完整的 JPEG 文件,
2. 图像具有 160×128, 320×240, 640×480 多种分辨率
3. 有多种接口方式:
 - RS232 电平串口
 - TTL 电平串口
 - 主动模式 8 位并行接口
4. 多种传输速率可调, 串行接口支持 9600, 19200, 38400 和 57600 波特率; 主模式并口的时钟频率可设定为 1K, 2K, 4K 和 5.7Kbyte/Sec。
5. 最优化的串行通讯协议, 支持分包传输, 主机可以配置更小的缓存, 方便 NAND 型 FLASH 页写入
6. 可以选择的两种输入电压: DC+5V 和 DC7.5V~12V, 都具有极性保护
7. 具有内部忙 (BUSY) 和数据有效 (EOC) 输出指示
8. 可以通过串口或者两路触发信号开始图像拍摄
9. 具有休眠功能, 在休眠状态下电流<1mA

2. 典型应用

适用于各种非实时数字图像采集场合, 如可视门铃, 安防, 远程监控, 可视电话, 对于那些由单片机控制的, 需要通过电话线或者 GPRS, CDMA 传送图像的应用, ZM460 是一种绝佳的解决方案。

3. 性能详解:

ZM460 数字摄像模块, 集摄像头, 视频捕捉单元, 数字压缩单元, 数据编码单元于一体,, 对于用户的二次开发非常方便, 用户无须熟悉复杂的视频处理过程, 只要具有串行通讯和单片机的基础知识, 通过下面的介绍, 就可以非常简单的将其应用在自己的设计中。

3.1 供电:

ZM460 数字摄像模块可以使用两种电源, 用户可以任选一种供电方式:

采用+5V 供电是电源由 8PIN 排针的 1, 4 脚接入, 8PIN 排针的引脚定义见 表 1。外部+5V 电源的电压范围在 4.85V~5.25V 之间, 纹波<100mV(峰-峰值), 至少能提供 100mA 的电流。

由于模块内部具有稳压电路, 用户可以采用一个 7.5V~12V 的 DC 电源, 通过板上 2PIN 连接器向模块供电, 连接器的引脚定义见表 3。此时对电源要求较低, 只要电压在 7.5V-12V 之间就可以, 要求至少可以提供 150mA 的电流。

注意: 虽然模块上提供了极性保护电路, 短时间的电源接反不会损坏模块, 但我们强烈建议, 如果上电后电源指示灯不亮, 请立即检查电源极性。

3.2 状态输出端口

ZM460 提供两条状态指示线 (系统忙 BUSY, 有效数据 EOC), 均为低电平有效。它们通过 8PIN 输出, 具体位置说明见表 1。

BUSY 输出信号总是连同 BUSY 指示灯一起动作, 当橙色的 BUSY 灯点亮, BUSY 输出线变为低电平, 表明模块正在进行内部操作不能响应主机的命令。一旦主机空闲 BUSY 指示立即熄灭, BUSY 输出线同时为高电平。

当模块开始输出有效的视频数据时，EOC 指示点亮，EOC 输出线变为低电平，当一帧有效视频数据结束后，EOC 指示熄灭，EOC 输出为高电平，用户只要将 EOC 引脚低电平期间，在串口或并口上输出的数据存储起来，就是一幅完整的 JPG 图片。**使用 EOC 引脚功能可以不必判断文件的结束，开始以及长度等信息，从而降低主机软件复杂性。**

3. 3 拍摄触发端口

ZM460 提供两个拍摄触发引线 ACT1 和 ACT2，它们通过 8PIN 排针引出，具体位置请见表 1。

ACT1 是单帧图像拍摄触发端，每次引脚被拉低时，模块会拍摄一幅图片输出，在图像数据全部输出后，即使 ACT1 仍旧为低电平，也不能启动新的一次拍摄，我们可以把 ACT1 理解为下降沿触发的。**注意：在数据传输过程中，ACT1 无论怎样变化都不会影响输出数据。**

ACT2 是连续拍摄触发端，当此引脚被拉低时，模块开始拍摄并输出图像数据，只要 ACT2 一直被拉低，模块就会连续不断的输出数据，我们可以把 ACT2 看作是电平触发的。需要注意的是：ZM460 是在每个图像数据帧结束的时候，采样 ACT2 的，所以 ACT2 变为高电平后，模块还是会把当前图像数据传送完成后才会停止。

使用触发引脚的方式拍摄图片，图像尺寸默认大小是 320×240 像素，要拍摄其他尺寸的图片，可以通过串口设定，这个参数会存在 EEPROM，掉电不会丢失。

3. 4 串行接口

串行端口是 ZM460 数字摄像模块的主要控制端口，可以通过此端口设定数据输出速率，拍摄图像的尺寸等参数。模块同时提供了 TTL 电平和 232 电平两种输出，TTL 电平的输出可以直接同单片机相连，232 电平可以传输稍远的距离，除此之外两种输出在任何方面都完全相同，用户可以根据实际情况选择。

串行接口的数据格式是：8 数据位，1 停止位，无校验，默认波特率为 19200bps。用户可以通过初始化命令设定通讯波特率为 9600bps，19200bps，38400bps，57600bps 四种。**特别要注意的是：模块的波特率参数是不能存储的，每次复位或者上电后，波特率都为 19200bps。**

3. 5 并行接口

ZM460 数字摄像机提供一个主模式的 8 位并行输出接口，由板上的 10PIN 排针输出，引脚定义见表 4。D0~D7 上的数据在低电平期间改变，由 CLK 的上升沿锁存，在整个高电平期间都是稳定的。并行输出的速率可以设定为 0.96KB/sec，1.92KB/sec，3.83KB/sec 和 5.76KB/sec。

3. 6 CMOS 传感器

本模块采用了 OVT 公司的 30W 像素 CMOS 彩色图像传感器，其型号是 OV7640。它具有自动白平衡，曝光控制，色温调整等功能，最大输出 640×480 幅面的彩色图像。下表是它的主要参数：

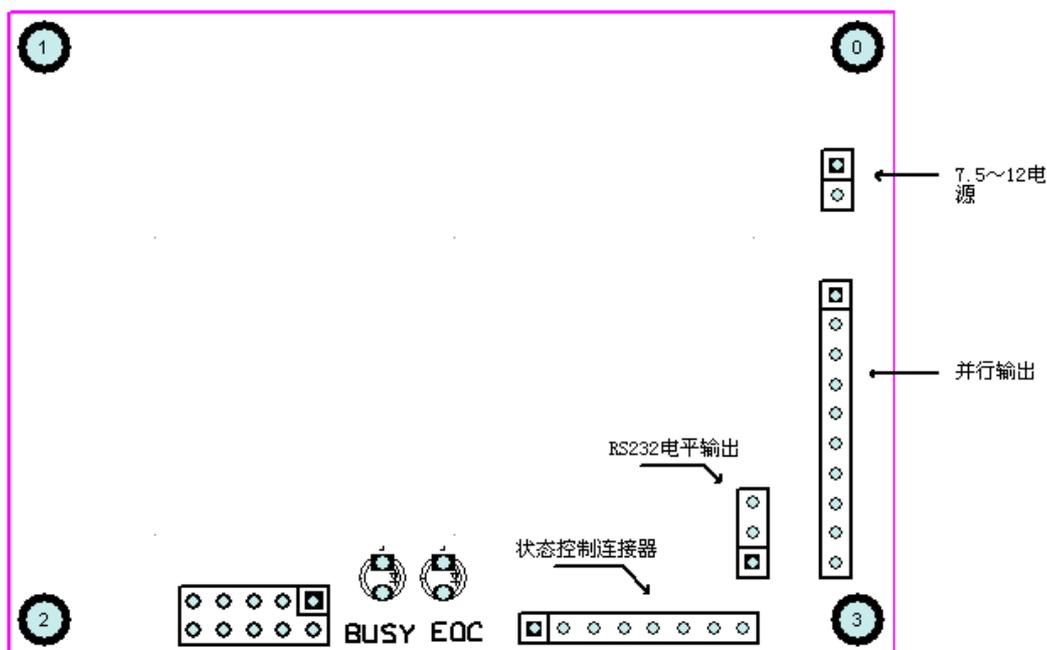
名称	参数	单位
阵列大小	640×480	点
像素尺寸	5.6×5.6	μm
信噪比	46	dB
动态范围	62	dB
电源电源	内核：2.5	V
	IO：3.3	
功耗	工作：40mW	
	待机：30 μW	

3. 7 镜头

ZM460 模块板上提供了一个 12mm 镜头固定座，标准配置一只 6mm 焦距的镜头，用户也可以根据需要，自己选择不同焦距的镜头。**注意：调整焦距时不要把镜头旋入过深以防碰伤传感器。**

4. 连接器位置和引脚定义

各个连接器位置入下图



注：方形焊盘代表 1 脚

表 1：状态控制连接器引脚定义表

编号	1	2	3	4	5	6	7	8
定义	VCC	TXD	RXD	GND	BUSY	EOC	ACT1	ACT2
说明	+5V 电源	串行输出 (TTL 电平)	串行输入 (TTL 电平)	地线	系统忙	数据有效	单次触发	连续触发

表 2：RS232 电平输出连接器

编号	1	2	3
定义	TXD	GND	RXD
说明	串行输出 (232 电平)	地线	串行输入 (232 电平)

表 3：7.5V~12V 电源输入连接器

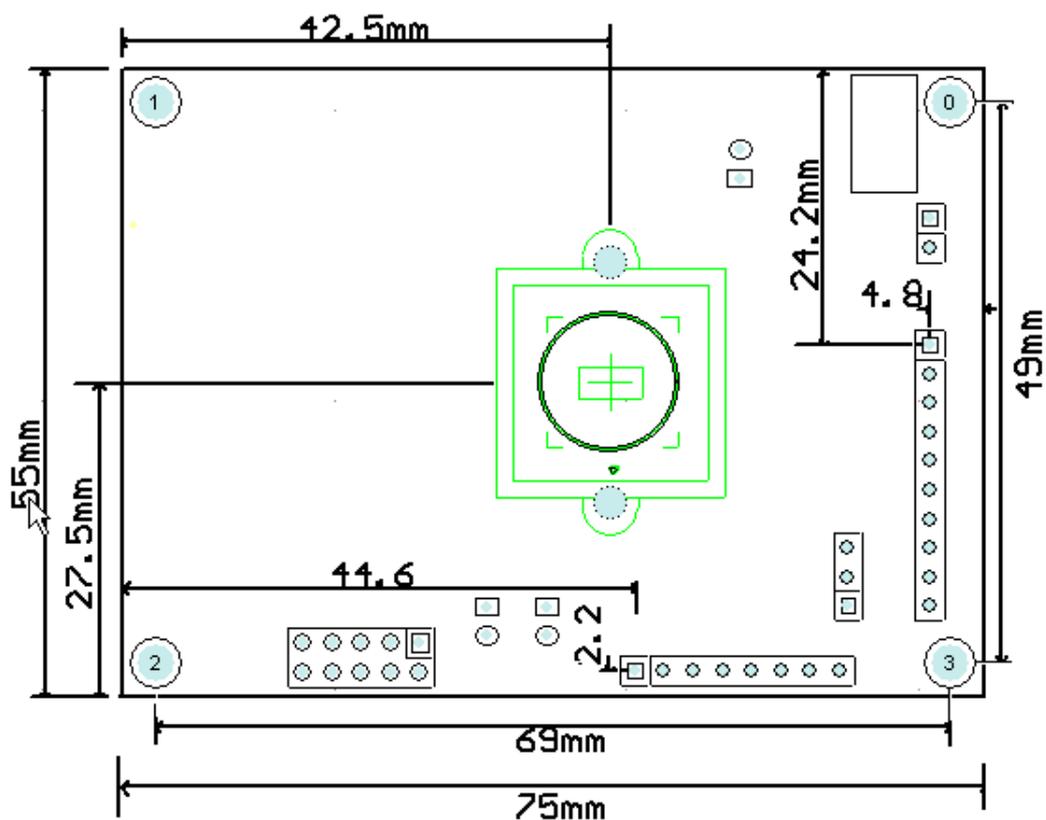
编号	1	2
定义	GND	VIN
说明	地线	7.5 至 12 直流电源输入

注：推荐使用 9V 电源

表 4: 并口输出连接器

编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
定义	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	CLK	GND
说明	数据位 0	数据位 1	数据位 2	数据位 3	数据位 4	数据位 5	数据位 6	数据位 7	时钟	地线

5. 机械尺寸

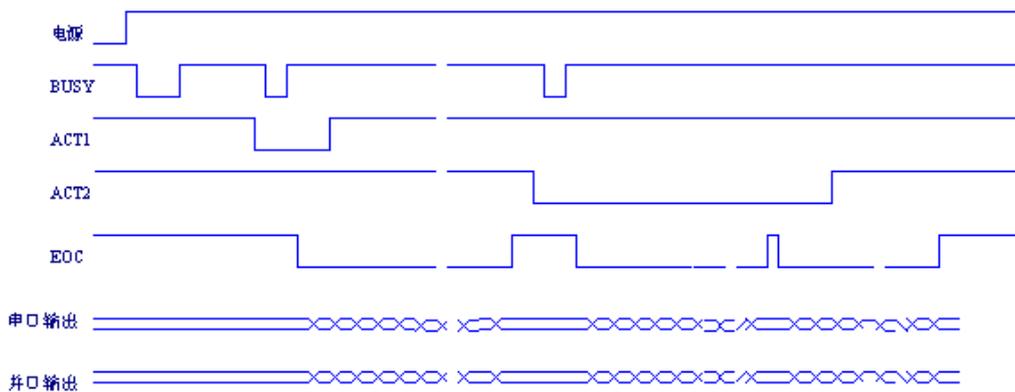


注: 1 单位: mm

2 四个安装孔直径 3.2mm 未与底线相接

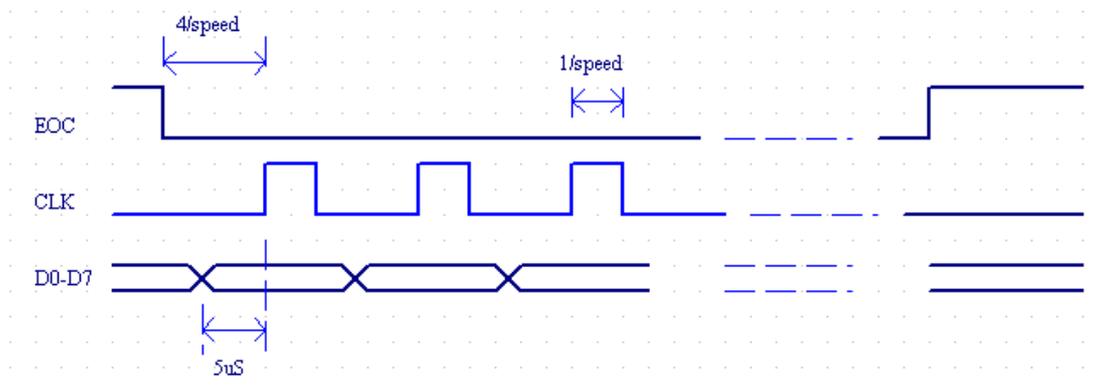
6. 时序图

6. 1 总时序



以上给出了通过 ACT1 触发拍摄一幅图片和使用 ACT2 连续拍摄两幅图片的时序图

6. 2 并口输出时序



speed 通输出速率有关; $speed = 10000 / (\text{输出速率})$ (单位是 ms)

拍摄效果图:



ZM460 模块同时提供一个 PC 上运行的测试评估软件，用户可到 www.zmmcu.com 下载。



青青子木