

# RAiO

# RA8808

## 128x64 点阵型

## LCD 驱动控制器

## 规格书

Version 1.0

May 26, 2009

RAiO Technology Inc.

©Copyright RAiO Technology Inc. 2009

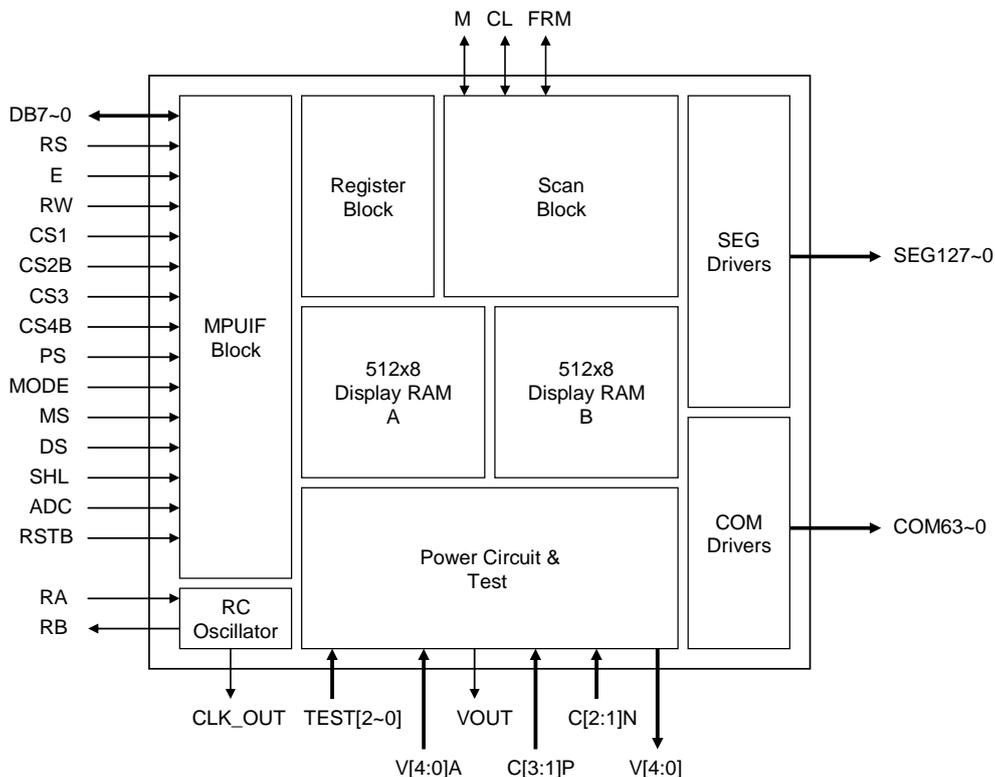
## 1. 简要

RA8808 是一个图形液晶显示 (LCD) 驱动控制器, 支持到 128(Segment) x 64(Common)。其由显示存储器 (Display RAM)、128 位的列驱动、64 位的行驱动与及逻辑解码器组成。其内建有显示存储器, 可以存放来自 8 位 8080/6800 的微控制器、3 线串口或 IIC 接口的控制器的显示数据, 并把存储的显示数据转换为适当的点阵形液晶驱动信号。

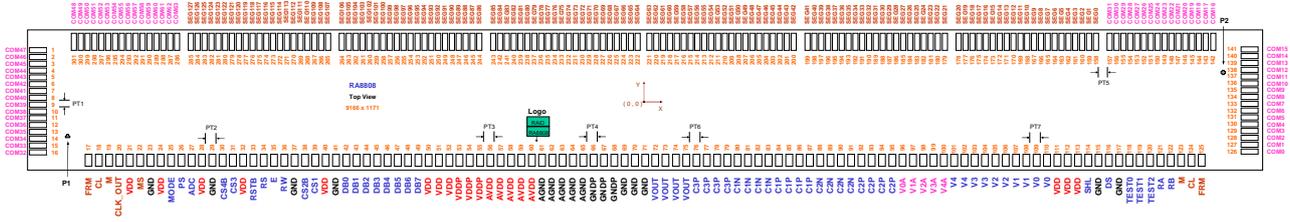
## 2. 特性

- ◆ 128 通道的列驱动, 64 通道的行驱动的点阵型液晶屏 (LCD) 驱动
- ◆ 内建有支持动态显示的时序发生器
- ◆ 两个 RA8808 以主从模式联结可以支持到 256x64 的点阵
- ◆ 液晶屏 (LCD) 行驱动的工作周期 (duty) 可应用到: 1/48, 1/64
- ◆ 支持 6800/8080 的 8 位并口的 MPU 接口
- ◆ 支持 3 线串口 SPI 或 IIC 的 MPU 接口。
- ◆ 两个 512 字节 (4096 位) 的静态显示存储器 (Display SRAM)
- ◆ 液晶屏驱动电压: 8V ~17V
- ◆ 内建 2X~4X 升压电路与电压随耦器
- ◆ 工作电压: +2.7V ~ 5.5V
- ◆ 高电压 CMOS 制程
- ◆ 包装: Gold Bump Die

## 3. 管脚结构



### 4. 脚位图



### 5. 管脚定义

#### 5-1 MPU

脚位名称	I/O	说明																	
DB0~DB7	I/O	<p><b>并行通讯模式: 数据总线</b></p> <p>数据总线提供给 MPU(6800/8080)与 RA8808 的数据通讯用。</p> <p><b>串行通讯模式:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DB7</td> <td rowspan="2">这两个脚不用，并必须要接地。</td> </tr> <tr> <td>DB6</td> </tr> <tr> <td>DB5</td> <td>在 IIC 介面里： 这三个脚是作 IIC 的导向地址输入: SA[2:0]</td> </tr> <tr> <td>DB4</td> <td>在串口(SPI)介面里：</td> </tr> <tr> <td>DB3</td> <td>此时这三个脚都不用，并必须接 VDD 或 GND。</td> </tr> <tr> <td>DB2</td> <td>在 IIC 介面里： 此脚不用，并必须接地。 在串口(SPI)介面里： 此脚作片选脚用，低电平有效(ZCS)。</td> </tr> <tr> <td>DB1</td> <td>在 IIC 介面里： 此脚作双向串行数据用(SDA)。 在串口(SPI)介面里： 此脚当双向串行数据用(SDA)。</td> </tr> <tr> <td>DB0</td> <td>在 IIC 介面里： 此脚用作串行时钟(SCL)。 在串口(SPI)介面里： 此脚用作串行时钟(SCK)。</td> </tr> </tbody> </table>	Pin	说明	DB7	这两个脚不用，并必须要接地。	DB6	DB5	在 IIC 介面里： 这三个脚是作 IIC 的导向地址输入: SA[2:0]	DB4	在串口(SPI)介面里：	DB3	此时这三个脚都不用，并必须接 VDD 或 GND。	DB2	在 IIC 介面里： 此脚不用，并必须接地。 在串口(SPI)介面里： 此脚作片选脚用，低电平有效(ZCS)。	DB1	在 IIC 介面里： 此脚作双向串行数据用(SDA)。 在串口(SPI)介面里： 此脚当双向串行数据用(SDA)。	DB0	在 IIC 介面里： 此脚用作串行时钟(SCL)。 在串口(SPI)介面里： 此脚用作串行时钟(SCK)。
		Pin	说明																
		DB7	这两个脚不用，并必须要接地。																
		DB6																	
		DB5	在 IIC 介面里： 这三个脚是作 IIC 的导向地址输入: SA[2:0]																
		DB4	在串口(SPI)介面里：																
		DB3	此时这三个脚都不用，并必须接 VDD 或 GND。																
		DB2	在 IIC 介面里： 此脚不用，并必须接地。 在串口(SPI)介面里： 此脚作片选脚用，低电平有效(ZCS)。																
DB1	在 IIC 介面里： 此脚作双向串行数据用(SDA)。 在串口(SPI)介面里： 此脚当双向串行数据用(SDA)。																		
DB0	在 IIC 介面里： 此脚用作串行时钟(SCL)。 在串口(SPI)介面里： 此脚用作串行时钟(SCK)。																		
E	I	<p><b>并行通讯模式: 使能或读控制</b></p> <p>用 6800 模式时，此脚作使能脚用，高电平有效。</p> <p>用 8080 模式时，此脚用作读数据，低电平有效。建议接一个电容 (50pF~250pF)到 GND，避免受到干扰。</p> <p><b>串行通讯模式:</b></p> <p>此脚不用，并必须接地。</p>																	

<p><b>RW</b></p>	<p>I</p>	<p><b>并行通讯模式: 读写选择控制或写入控制</b></p> <p>用 6800 模式时, 此脚为数据读取或写入控制, 高电平为读取有效, 低电平为写入有效。</p> <p>用 8080 模式时, 此脚用作写入数据, 低电平有效。建议接一个电容 (50pF~250pF)到 GND, 避免受到干扰。</p> <p><b>串行通讯模式:</b> 此脚不用, 并必须接地。</p>															
<p><b>RS</b></p>	<p>I</p>	<p><b>并行通讯模式: 显示数据与指令选择</b></p> <p>RS = H → DB0~DB7: 显示数据</p> <p>RS = L → DB0~DB7: 指令</p> <p><b>串行通讯模式:</b> 此脚不用, 并必须接地。</p>															
<p><b>CS1 CS2B</b></p>	<p>I</p>	<p><b>并行通讯模式: 左边的片选控制</b></p> <p>使能左边的数据输入或输出, 此时接线必须如下:</p> <p>CS1 = H, CS2B = L</p> <p>若使用 CS2B 当片选, 建议接一个电容(50pF~250pF)到 GND, 避免远端 (MCU)因环境、信号匹配等所引起的干扰。</p> <p><b>串行通讯模式:</b> 此脚不用, 并必须接 VDD 或 GND。</p>															
<p><b>CS3 CS4B</b></p>	<p>I</p>	<p><b>并行通讯模式: 右边的片选控制</b></p> <p>使能右边的数据输入或输出, 此时接线必须如下:</p> <p>CS3 = H, CS4B = L</p> <p>若使用 CS4B 当片选, 建议接一个电容(50pF~250pF)到 GND, 避免远端 (MCU)因环境、信号匹配等所引起的干扰。</p> <p><b>串行通讯模式:</b> 此脚不用, 并必须接 VDD 或 GND。</p>															
<p><b>RSTB</b></p>	<p>I</p>	<p><b>复位信号</b></p> <p>当 RSTB = L,</p> <p>_ 打开或关闭(ON/OFF)寄存器变为 0 (关闭显示)。</p> <p>_ 显示第一行寄存器设为 0 (Z-address 0 set, display from line 0)。</p> <p>复位完成后, 各寄存器设置只能用指令来改变。</p>															
<p><b>PS</b></p>	<p>I</p>	<p><b>并行或串行 MPU 接口选择</b></p> <table border="1" data-bbox="547 1615 1078 1727"> <tr> <th>PS</th> <th>并行或串行</th> </tr> <tr> <td>H</td> <td>并行</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>串行</td> </tr> </table>	PS	并行或串行	H	并行	L	串行									
PS	并行或串行																
H	并行																
L	串行																
<p><b>MODE</b></p>	<p>I</p>	<p><b>MPU 接口选择(结合 PS)</b></p> <table border="1" data-bbox="547 1805 1177 1984"> <tr> <th>PS</th> <th>MODE</th> <th>MPU 接口</th> </tr> <tr> <td>H</td> <td>H</td> <td>6800 模式</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>L</td> <td>8080 模式</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>H</td> <td>3-wire SPI</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>L</td> <td>IIC</td> </tr> </table>	PS	MODE	MPU 接口	H	H	6800 模式	H	L	8080 模式	L	H	3-wire SPI	L	L	IIC
PS	MODE	MPU 接口															
H	H	6800 模式															
H	L	8080 模式															
L	H	3-wire SPI															
L	L	IIC															

5-2 液晶屏(LCD Panel)接口

脚位名称	I/O	说明															
SEG0~ SEG127	O	<p>液晶屏列驱动输出</p> <p>显示存储器数据 '1': 打开 显示存储器数据 '0': 关闭 显示存储器(Display RAM)数据与 M 信号的关系:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>M</th> <th>Data</th> <th>输出电压</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L</td> <td>L</td> <td>V2</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>H</td> <td>V0</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>L</td> <td>V3</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>H</td> <td>GND</td> </tr> </tbody> </table>	M	Data	输出电压	L	L	V2	L	H	V0	H	L	V3	H	H	GND
M	Data	输出电压															
L	L	V2															
L	H	V0															
H	L	V3															
H	H	GND															
COM0~ COM63	O	<p>液晶屏行驱动输出</p> <p>行驱动信号与 M 信号的关系:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>M</th> <th>行驱动信号</th> <th>输出电压</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L</td> <td>L</td> <td>V1</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>H</td> <td>GND</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>L</td> <td>V4</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>H</td> <td>V0</td> </tr> </tbody> </table>	M	行驱动信号	输出电压	L	L	V1	L	H	GND	H	L	V4	H	H	V0
M	行驱动信号	输出电压															
L	L	V1															
L	H	GND															
H	L	V4															
H	H	V0															
M	I/O	<p>驱动液晶屏(LCD)的交变信号输入</p> <p>此脚的输入或输出的选择由 MS 脚决定。</p>															
CL	I/O	<p>显示数据同步信号</p> <p>当 CL 为上升时间时为锁存显示数据，同时 Z-address 计数器会在 CL 下降时间时自加 1。</p> <p>此脚的输入或输出的选择由 MS 脚决定。</p>															
FRM	I/O	<p>同步控制信号</p> <p>重新设置 6 位的 Z-address 计数器，并当 frame 信号为高时与行驱动信号同步。</p> <p>此脚的输入或输出的选择由 MS 脚决定。</p>															
MS	I	<p>主从模式设置</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>MS</th> <th>主机或从机模式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H</td> <td>主机</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>从机</td> </tr> </tbody> </table> <p>当是主机模式时，M、CL、FRM 都为输出脚。 当是从机模式时，M、CL、FRM 都为输入脚。</p>	MS	主机或从机模式	H	主机	L	从机									
MS	主机或从机模式																
H	主机																
L	从机																

5-3 时钟

脚位名称	I/O	说明
RA	I	<p>用内部时钟模式时，此脚连接到外部 RC 电路的电阻上。 用外部时钟模式时，此脚为外部时钟输入端。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">内部时钟模式</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">外部时钟模式</p> </div> </div>
RB	O	<p>用内部时钟模式时，此脚连接到外部 RC 电路的电阻上。 用外部时钟模式时，此脚为外部时钟输入端。</p>
CLK_OUT	O	内部系统时钟输出，可供给用户其它应用使用。

5-4 电源

脚位名称	I/O	说明
VOUT	O	<p>升压电路的输出电压 内部升压的输出，必须各接一个电容到 GND。</p>
VDD, VDDP	P	数位电源输入
GND, GNDP	P	数位电源接地
AVDD	P	类比电源输入
AGND	P	类比电源接地
C1N C1P	I	<p>升压电路外接电容脚 内部升压电路要求接一个电容。</p>
C2N C2P	I	<p>升压电路外接电容脚 内部升压电路要求接一个电容。</p>
C3P	I	<p>升压电路外接电容脚 内部升压电路要求接一个电容。</p>
V0A~V4A	I	<p>电压输入脚 此为 R-String 的分压输入脚，是给 V0~V4 的参考电压。建议各接一个电容到 GND。</p>
V0~V4	O	<p>LCD 驱动电压源 它们间的关系是: <math>V0 &gt; V1 &gt; V2 &gt; V3 &gt; V4 &gt; GND</math>，必须各接一个电容到 GND。</p>

5-5 MISC

脚位名称	I/O	说明						
ADC	I	列扫描方向选择 <table border="1"> <thead> <tr> <th>ADC</th> <th>列扫描方向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H</td> <td>SEG0 → SEG1 ... → SEG127</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>SEG127 → SEG126 ... → SEG0</td> </tr> </tbody> </table>	ADC	列扫描方向	H	SEG0 → SEG1 ... → SEG127	L	SEG127 → SEG126 ... → SEG0
ADC	列扫描方向							
H	SEG0 → SEG1 ... → SEG127							
L	SEG127 → SEG126 ... → SEG0							
SHL	I	行扫描方向选择 <table border="1"> <thead> <tr> <th>SHL</th> <th>行扫描方向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H</td> <td>COM0 → COM1 ... → COM63</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>COM63 → COM62 ... → COM0</td> </tr> </tbody> </table>	SHL	行扫描方向	H	COM0 → COM1 ... → COM63	L	COM63 → COM62 ... → COM0
SHL	行扫描方向							
H	COM0 → COM1 ... → COM63							
L	COM63 → COM62 ... → COM0							
DS	I	显示工作周期 (Duty) 选择 <table border="1"> <thead> <tr> <th>DS</th> <th>Duty</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H</td> <td>1/64</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>1/48</td> </tr> </tbody> </table>	DS	Duty	H	1/64	L	1/48
DS	Duty							
H	1/64							
L	1/48							
TEST0 TEST1 TEST2	I	正常模式下这些管脚必须接地。						

6. 应用电路

