

RAiO

RA8808

128x64 點陣型

LCD 驅動控制器

規格書

Version 1.0

March 26, 2009

RAiO Technology Inc.

©Copyright RAiO Technology Inc. 2009

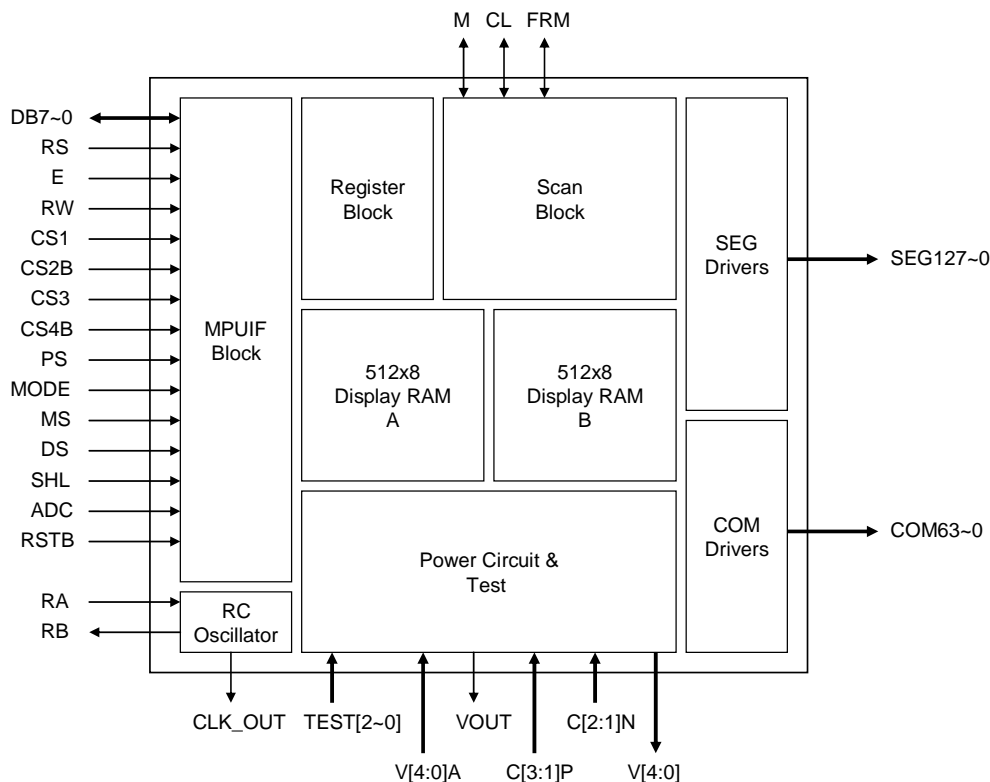
1. 簡要

RA8808 是一個圖形液晶顯示 (LCD) 驅動控制器，支援到 128(Segment) x 64(Common)。其由顯示記憶體 (Display RAM)、128 位的列驅動、64 位元的行驅動與及邏輯解碼器組成。其內建有顯示記憶體，可以存放來自 8 位 8080/6800 的微控制器、3 線串聯或 IIC 介面的控制器的顯示資料，並把存儲的顯示資料轉換為適當的點陣形液晶驅動信號。

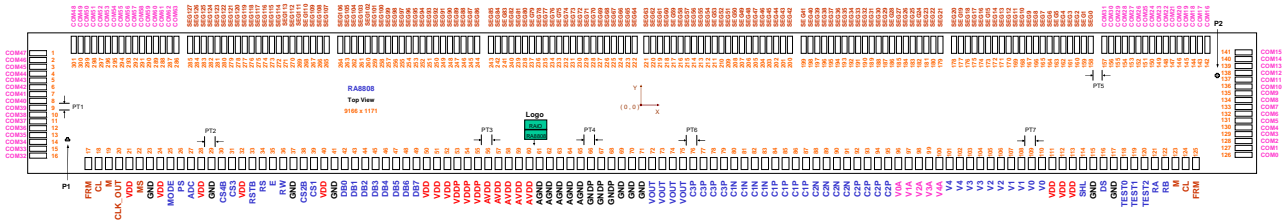
2. 特性

- ◆ 128 通道的列驅動，64 通道的行驅動的點陣型液晶屏 (LCD) 驅動
- ◆ 內建有支援動態顯示的時序產生器
- ◆ 兩個 RA8808 以主從模式聯結可以支援到 256x64 的點陣
- ◆ 液晶屏 (LCD) 行驅動的工作週期 (duty) 可應用到：1/48, 1/64
- ◆ 支援 6800/8080 的 8 位元並聯的 MPU 介面
- ◆ 支援 3 線串聯 SPI 或 IIC 的 MPU 介面。
- ◆ 兩個 512 位元組 (4096 位元) 的靜態顯示記憶體 (Display RAM)
- ◆ 液晶屏驅動電壓: 8V ~17V
- ◆ 內建 2X~4X 升壓電路與電壓隨耦器
- ◆ 工作電壓: +2.7V ~ 5.5V
- ◆ 高電壓 CMOS 製程
- ◆ 包裝: Gold Bump Die

3. 系統結構



4. 腳位圖



5. 接腳定義

5-1 MPU

腳位名稱	I/O	說明												
DB0~DB7	I/O	<p>並聯通訊模式: 資料匯流排 資料匯流排提供給 MPU(6800/8080)與 RA8808 的資料通訊用。</p> <p>通訊模式:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>說明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DB7 DB6</td> <td>這兩個腳不用，並必須要接地。</td> </tr> <tr> <td>DB5 DB4 DB3</td> <td>在 IIC 介面裏： 這三個腳是作 IIC 的導向位址輸入: SA[2:0] 在串聯(SPI)介面裏： 此時這三個腳都不用，並必須接 VDD 或 GND。</td> </tr> <tr> <td>DB2</td> <td>在 IIC 介面裏： 此腳不用，並必須接地。 在串聯(SPI)介面裏： 此腳作晶片選擇信號用，低電位有效(ZCS)。</td> </tr> <tr> <td>DB1</td> <td>在 IIC 介面裏： 此腳作雙向串聯資料用(SDA)。 在串聯(SPI)介面裏： 此腳當雙向串聯資料用(SDA)。</td> </tr> <tr> <td>DB0</td> <td>在 IIC 介面裏： 此腳用作串聯時脈(SCL)。 在串聯(SPI)介面裏： 此腳用作串聯時脈(SCK)。</td> </tr> </tbody> </table>	Pin	說明	DB7 DB6	這兩個腳不用，並必須要接地。	DB5 DB4 DB3	在 IIC 介面裏： 這三個腳是作 IIC 的導向位址輸入: SA[2:0] 在串聯(SPI)介面裏： 此時這三個腳都不用，並必須接 VDD 或 GND。	DB2	在 IIC 介面裏： 此腳不用，並必須接地。 在串聯(SPI)介面裏： 此腳作晶片選擇信號用，低電位有效(ZCS)。	DB1	在 IIC 介面裏： 此腳作雙向串聯資料用(SDA)。 在串聯(SPI)介面裏： 此腳當雙向串聯資料用(SDA)。	DB0	在 IIC 介面裏： 此腳用作串聯時脈(SCL)。 在串聯(SPI)介面裏： 此腳用作串聯時脈(SCK)。
		Pin	說明											
		DB7 DB6	這兩個腳不用，並必須要接地。											
		DB5 DB4 DB3	在 IIC 介面裏： 這三個腳是作 IIC 的導向位址輸入: SA[2:0] 在串聯(SPI)介面裏： 此時這三個腳都不用，並必須接 VDD 或 GND。											
		DB2	在 IIC 介面裏： 此腳不用，並必須接地。 在串聯(SPI)介面裏： 此腳作晶片選擇信號用，低電位有效(ZCS)。											
		DB1	在 IIC 介面裏： 此腳作雙向串聯資料用(SDA)。 在串聯(SPI)介面裏： 此腳當雙向串聯資料用(SDA)。											
		DB0	在 IIC 介面裏： 此腳用作串聯時脈(SCL)。 在串聯(SPI)介面裏： 此腳用作串聯時脈(SCK)。											
		E	I	<p>並聯通訊模式: 使能或讀控制 用 6800 模式時，此腳作使能信號用，高電位有效。 用 8080 模式時，此腳用作讀數據，低電位有效。建議接一個電容 (50pF~250pF)到 GND，避免受到干擾。</p> <p>串聯通訊模式: 此腳不用，並必須接地。</p>										

<p>RW</p>	<p>I</p>	<p>並聯通訊模式: 讀寫選擇控制或寫入控制</p> <p>用 6800 模式時, 此腳為資料讀取或寫入控制, 高電位為讀取有效, 低電位為寫入有效。</p> <p>用 8080 模式時, 此腳用作寫入資料, 低電位有效。建議接一個電容 (50pF~250pF)到 GND, 避免受到干擾。</p> <p>串聯通訊模式: 此腳不用, 並必須接地。</p>															
<p>RS</p>	<p>I</p>	<p>並聯通訊模式: 顯示資料與指令選擇</p> <p>RS = H → DB0~DB7: 顯示資料</p> <p>RS = L → DB0~DB7: 指令</p> <p>串聯通訊模式: 此腳不用, 並必須接地。</p>															
<p>CS1 CS2B</p>	<p>I</p>	<p>並聯通訊模式: 左邊的晶片選擇控制</p> <p>使能左邊的資料登錄或輸出, 此時接線必須如下:</p> <p>CS1 = H, CS2B = L</p> <p>若使用 CS2B 當晶片選擇, 建議接一個電容(50pF~250pF)到 GND, 避免受到干擾。</p> <p>串聯通訊模式: 此腳不用, 並必須接 VDD 或 GND。</p>															
<p>CS3 CS4B</p>	<p>I</p>	<p>並聯通訊模式: 右邊的晶片選擇控制</p> <p>使能右邊的資料登錄或輸出, 此時接線必須如下:</p> <p>CS3 = H, CS4B = L</p> <p>若使用 CS4B 當晶片選擇, 建議接一個電容(50pF~250pF)到 GND, 避免受到干擾。</p> <p>串聯通訊模式: 此腳不用, 並必須接 VDD 或 GND。</p>															
<p>RSTB</p>	<p>I</p>	<p>重置信號(Reset)</p> <p>當 RSTB = L,</p> <p>_打開或關閉(ON/OFF)暫存器變為 0 (關閉顯示)。</p> <p>_顯示第一行暫存器設為 0 (Z-address 0 set, display from line 0)。</p> <p>重置完成後, 各暫存器設置只能用指令來改變。</p>															
<p>PS</p>	<p>I</p>	<p>並聯或串聯 MPU 介面選擇</p> <table border="1" data-bbox="545 1624 1077 1736"> <thead> <tr> <th>PS</th> <th>並聯或串聯</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H</td> <td>並聯</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>串聯</td> </tr> </tbody> </table>	PS	並聯或串聯	H	並聯	L	串聯									
PS	並聯或串聯																
H	並聯																
L	串聯																
<p>MODE</p>	<p>I</p>	<p>MPU 介面選擇(結合 PS)</p> <table border="1" data-bbox="545 1814 1177 1989"> <thead> <tr> <th>PS</th> <th>MODE</th> <th>MPU 介面</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table>	PS	MODE	MPU 介面	H	H	6800 模式	H	L	8080 模式	L	H	3-wire SPI	L	L	IIC
PS	MODE	MPU 介面															
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)介面

腳位名稱	I/O	說明															
SEG0~ SEG127	O	<p>液晶屏列驅動輸出</p> <p>顯示記憶體資料 '1': 打開 顯示記憶體資料 '0': 關閉 顯示記憶體(Display RAM)資料與 M 信號的關係：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>M</th> <th>Data</th> <th>輸出電壓</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	輸出電壓	L	L	V2	L	H	V0	H	L	V3	H	H	GND
M	Data	輸出電壓															
L	L	V2															
L	H	V0															
H	L	V3															
H	H	GND															
COM0~ COM63	O	<p>液晶屏行驅動輸出</p> <p>行驅動信號與 M 信號的關係:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>M</th> <th>行驅動信號</th> <th>輸出電壓</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	行驅動信號	輸出電壓	L	L	V1	L	H	GND	H	L	V4	H	H	V0
M	行驅動信號	輸出電壓															
L	L	V1															
L	H	GND															
H	L	V4															
H	H	V0															
M	I/O	<p>驅動液晶屏(LCD)的交變信號輸入</p> <p>此腳的輸入或輸出的選擇由 MS 腳決定。</p>															
CL	I/O	<p>顯示資料同步信號</p> <p>當 CL 為上升時間時為鎖存顯示資料，同時 Z-address 計數器會在 CL 下降時間時自加 1。</p> <p>此腳的輸入或輸出的選擇由 MS 腳決定。</p>															
FRM	I/O	<p>同步控制信號</p> <p>重新設置 6 位的 Z-address 計數器，並當 Frame 信號為高時與行驅動信號同步。</p> <p>此腳的輸入或輸出的選擇由 MS 腳決定。</p>															
MS	I	<p>主從模式設置</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>MS</th> <th>主機或從機模式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H</td> <td>主機</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>從機</td> </tr> </tbody> </table> <p>當是主機模式時，M、CL、FRM 都為輸出腳。 當是從機模式時，M、CL、FRM 都為輸入腳。</p>	MS	主機或從機模式	H	主機	L	從機									
MS	主機或從機模式																
H	主機																
L	從機																

5-3 時脈

腳位名稱	I/O	說明
RA	I	<p>用內部時脈模式時，此腳連接到外部 RC 電路的電阻上。 用外部時脈模式時，此腳為外部時脈輸入端。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">內部時脈模式</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">外部時脈模式</p> </div> </div>
RB	O	<p>用內部時脈模式時，此腳連接到外部 RC 電路的電阻上。 用外部時脈模式時，此腳為外部時脈輸入端。</p>
CLK_OUT	O	內部系統時脈輸出，可供給用戶其他應用使用。

5-4 電源

腳位名稱	I/O	說明
VOUT	O	<p>升壓電路的輸出電壓 內部升壓的輸出，必須各接一個電容到 GND。</p>
VDD, VDDP	P	數位電源輸入
GND, GNDP	P	數位電源接地
AVDD	P	類比電源輸入
AGND	P	類比電源接地
C1N C1P	I	<p>升壓電路外接電容腳 內部升壓電路要求接一個電容。</p>
C2N C2P	I	<p>升壓電路外接電容腳 內部升壓電路要求接一個電容。</p>
C3P	I	<p>升壓電路外接電容腳 內部升壓電路要求接一個電容。</p>
V0A~V4A	I	<p>電壓輸入腳 此為 R-String 的分壓輸入腳，是給 V0~V4 的參考電壓。建議各接一個電容到 GND。</p>
V0~V4	O	<p>LCD 驅動的電壓源 它們間的關係是:V0 > V1 > V2 > V3 > V4 > GND，必須各接一個電容到 GND。</p>

5-5 MISC

腳位名稱	I/O	說明						
ADC	I	<p>列掃描方向選擇</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ADC</th> <th>列掃描方向</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	列掃描方向	H	SEG0 → SEG1 ... → SEG127	L	SEG127 → SEG126 ... → SEG0
ADC	列掃描方向							
H	SEG0 → SEG1 ... → SEG127							
L	SEG127 → SEG126 ... → SEG0							
SHL	I	<p>行掃描方向選擇</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>SHL</th> <th>行掃描方向</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	行掃描方向	H	COM0 → COM1 ... → COM63	L	COM63 → COM62 ... → COM0
SHL	行掃描方向							
H	COM0 → COM1 ... → COM63							
L	COM63 → COM62 ... → COM0							
DS	I	<p>顯示工作週期 (Duty) 選擇</p> <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	<p>正常模式下這些接腳必須接地。</p>						

6. 應用電路

