

RAiO

RA6963

圖形/文字

LCD 控制器

基本規格書

Version 1.4

July 07, 2009

RAiO Technology Inc.

©Copyright RAiO Technology Inc. 2007, 2008, 2009

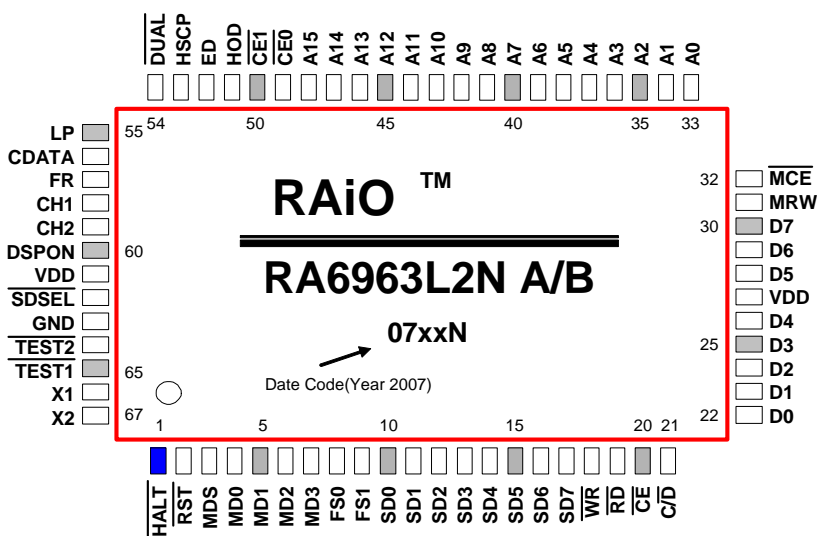
1. 簡介

RA6963 是一個文字與繪圖模式的點矩陣液晶顯示(LCD) 控制器，它可以支援大部份的液晶驅動器，用於各式標準化與客製化 LCD 模組。內建 256-word 的 ROM 字形產生器，可以顯示基本英文字型、數字符號等字母，並支援最大 64KByte 的外部顯示記憶體(Display RAM)，可用於文字顯示模式、繪圖顯示模式及兩總混合顯示模式，顯示視窗也可以輕易的在顯示記憶體範圍內移動。在 MCU 介面方面，RA6963 支援 8080 系列之 MCU，提供 8-Bit 的資料匯流排介面，功能上與 T6963C 完全相容。

2. 特性

- 支援顯示範圍：
 - 行 → 32, 40, 64, 80
 - 列 → 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 24, 28, 32
- 支援 8080 8-bit MCU 介面
- 內建 256-word 字型 ROM: 基本英文、日文、數字符號
- 最大可支援 64Kbyte 外部顯示記憶體(Static SRAM)
- 顯示模式: 支援文字、繪圖與兩種混和顯示模式
- 字型規格：
 - 水平 → 5, 6, 7, 8 Pixel
 - 垂直 → 8 Pixel
- 支援粗體文字顯示與全螢幕反白
- 支援大部份的液晶驅動器
- 支援 1/16 ~1/128 Duty
- 內建石英振盪器或外部時脈輸入
- 電源操作範圍：3.0~5.5V
- 包裝: LQFP-67Pin (RoHs 製程)

3. 接腳圖

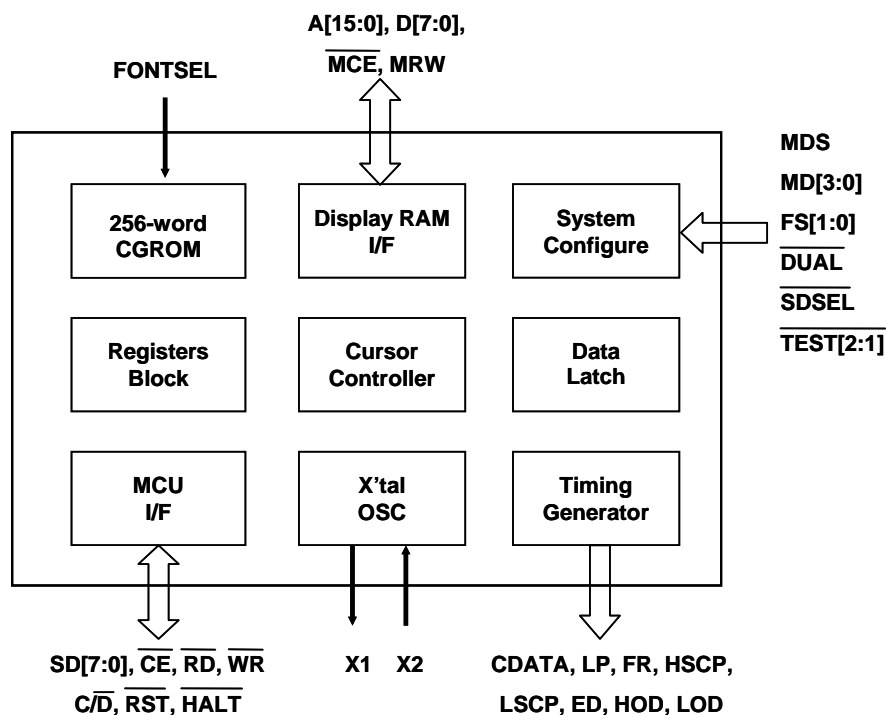


RA6963L2NA : LQFP-67 Pin, RoHs 製程封裝, Font-01 (參考完整規格書第 6-20 節)

RA6963L2NB : LQFP-67 Pin, RoHs 製程封裝, Font-02

4. 系統方塊圖

RA6963 內部主要是由 256-word 的字形產生器(Character Generator)、暫存器(Command Registers)、LCD 控制器及微控制器介面(MCU I/F)及等所組成。



5. 腳位定義

4.1 MCU 介面

Pin Name	I/O	Description
SD[7..0]	I/O	資料匯流排(Data Bus) 負責在 RA6963 及微處理器(MCU)之間做資料傳送與接收。
\overline{RD}	I	控制訊號(Read Control or Enable) \overline{RD} 為資料讀取訊號，在低電位動作。
\overline{WR}	I	控制訊號(Write Control or Read-Write Control) 此腳位為資料寫入訊號(\overline{WR})，於低電位動作。
C/ \overline{D}	I	控制訊號(Command/Data Select or Register Select) 此腳位為 Data 與 Command 的選擇信號，C/ \overline{D} 為 1 時表示暫存器存取週期(Command Cycle)，為 0 表示資料存取週期(Data Cycle)。

$\overline{\text{CS}}$	I	<p>晶片選取(Chip Select)</p> <p>當 $\overline{\text{CS}}$ 是 Low 時，RA6963 會處於致能，可接受指令，反之，則不可接受指令。</p>
------------------------	---	---

4.2 LCD Driver 介面

Pin Name	I/O	Description
FR	O	Frame
LP	O	Latch 給 LCD 行驅動(Column Driver)的鎖定脈波。
CDATA	O	同步資料(Synchronous Data) 給 LCD 列驅動(ROw Driver)的同步資料。
HSCP	O	移位脈波(Shift Clock Pulse) 給 LCD 上半部行驅動(Column Driver)的移位脈波。
HOD	O	資料輸出(Data Output) LCD 上半部的奇數行資料輸出。
ED	O	資料輸出(Data Output) $\overline{\text{SDSEL}} = 1 \rightarrow$ LCD 上半部與下半部的偶數行資料輸出。 $\overline{\text{SDSEL}} = 0 \rightarrow$ LCD 上半部與下半部的行(Column)資料輸出。
DSPON	O	LCD 顯示開啓訊號 (Display On) 控制 LCD 顯示的開啓訊號。當 $\overline{\text{HALT}}$ 或 $\overline{\text{RST}}$ 為 0，DSPON 輸出為 0(LCD 顯示關閉)。

4.3 Memory 介面

Pin Name	I/O	Description
A[15:0]	O	記憶體位址線(Address Output for External Memory)
D[7:0]	I/O	記憶體資料線(Data Bus for External Memory)
$\overline{\text{MCE}}$	O	記憶體晶片選擇(Memory Chip Enable) $\overline{\text{MCE}} = 0 \rightarrow$ 記憶體致能(Enable)。 $\overline{\text{MCE}} = 1 \rightarrow$ 記憶體禁能(Disable)。
MRW	O	記憶體讀寫控制(Memory Read/Write Control) MRW = 0 \rightarrow 記憶體寫入(Write Enable)。 MRW = 1 \rightarrow 記憶體讀取(Read Enable)。

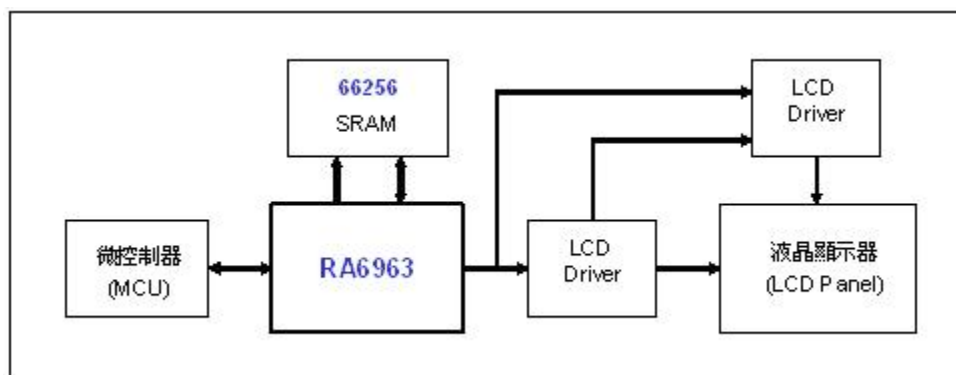
$\overline{\text{CE0}}$ LOD	O	記憶體晶片選擇 0(Memory Chip Enable 0) If $\overline{\text{DUAL}} = 1 \rightarrow$ 位址線區域 0000~07FFh 的晶片選擇。 If $\overline{\text{DUAL}} = 0 \rightarrow$ LCD 下半部的奇數行資料輸出。
$\overline{\text{CE1}}$ LSCP	O	記憶體晶片選擇 1(Memory Chip Enable 1) If $\overline{\text{DUAL}} = 1 \rightarrow$ 位址線區域 0800~0FFFh 的晶片選擇。 If $\overline{\text{DUAL}} = 0 \rightarrow$ 給 LCD 下半部行驅動(Column Driver)的移位脈波。
VDD	P	電源輸入
GND	P	電源接地

4.4 其他介面

Pin Name	I/O	Description																																																																																																												
$\overline{\text{DUAL}}$	I	掃描選擇(Scan Select) $\overline{\text{DUAL}} = 0 \rightarrow$ 雙掃描(Dual-Scan)。 $\overline{\text{DUAL}} = 1 \rightarrow$ 單一掃描(Signal-Scan)。																																																																																																												
MDS MD[1:0]	I	<p>LCD 尺寸選擇(LCD Size Selection)</p> <p>單一螢幕(One Screen):</p> <table border="1"> <tr><td>$\overline{\text{DUAL}}$</td><td>H</td><td>H</td><td>H</td><td>H</td><td>H</td><td>H</td><td>H</td><td>H</td></tr> <tr><td>MDS</td><td>L</td><td>L</td><td>L</td><td>L</td><td>H</td><td>H</td><td>H</td><td>H</td></tr> <tr><td>MD1</td><td>H</td><td>H</td><td>L</td><td>L</td><td>H</td><td>H</td><td>L</td><td>L</td></tr> <tr><td>MD0</td><td>H</td><td>L</td><td>H</td><td>L</td><td>H</td><td>L</td><td>H</td><td>L</td></tr> <tr><td>Lines</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>14</td><td>16</td></tr> <tr><td>V-Dots</td><td>16</td><td>32</td><td>48</td><td>64</td><td>80</td><td>96</td><td>112</td><td>128</td></tr> </table> <p>雙螢幕(Two Screens):</p> <table border="1"> <tr><td>$\overline{\text{DUAL}}$</td><td>L</td><td>L</td><td>L</td><td>L</td><td>L</td><td>L</td><td>L</td><td>L</td></tr> <tr><td>MDS</td><td>L</td><td>L</td><td>L</td><td>L</td><td>H</td><td>H</td><td>H</td><td>H</td></tr> <tr><td>MD1</td><td>H</td><td>H</td><td>L</td><td>L</td><td>H</td><td>H</td><td>L</td><td>L</td></tr> <tr><td>MD0</td><td>H</td><td>L</td><td>H</td><td>L</td><td>H</td><td>L</td><td>H</td><td>L</td></tr> <tr><td>Lines</td><td>4</td><td>8</td><td>12</td><td>16</td><td>20</td><td>24</td><td>28</td><td>32</td></tr> <tr><td>V-Dots</td><td>32</td><td>64</td><td>96</td><td>128</td><td>160</td><td>192</td><td>224</td><td>256</td></tr> </table>	$\overline{\text{DUAL}}$	H	H	H	H	H	H	H	H	MDS	L	L	L	L	H	H	H	H	MD1	H	H	L	L	H	H	L	L	MD0	H	L	H	L	H	L	H	L	Lines	2	4	6	8	10	12	14	16	V-Dots	16	32	48	64	80	96	112	128	$\overline{\text{DUAL}}$	L	L	L	L	L	L	L	L	MDS	L	L	L	L	H	H	H	H	MD1	H	H	L	L	H	H	L	L	MD0	H	L	H	L	H	L	H	L	Lines	4	8	12	16	20	24	28	32	V-Dots	32	64	96	128	160	192	224	256
$\overline{\text{DUAL}}$	H	H	H	H	H	H	H	H																																																																																																						
MDS	L	L	L	L	H	H	H	H																																																																																																						
MD1	H	H	L	L	H	H	L	L																																																																																																						
MD0	H	L	H	L	H	L	H	L																																																																																																						
Lines	2	4	6	8	10	12	14	16																																																																																																						
V-Dots	16	32	48	64	80	96	112	128																																																																																																						
$\overline{\text{DUAL}}$	L	L	L	L	L	L	L	L																																																																																																						
MDS	L	L	L	L	H	H	H	H																																																																																																						
MD1	H	H	L	L	H	H	L	L																																																																																																						
MD0	H	L	H	L	H	L	H	L																																																																																																						
Lines	4	8	12	16	20	24	28	32																																																																																																						
V-Dots	32	64	96	128	160	192	224	256																																																																																																						
X1	I	石英振盪輸入(Crystal Oscillator Input) 內建石英/陶瓷振盪電路及回授電阻，外部電容則建議使用 15 到 20pF。 如果使用外部 Clock 則由 X1 輸入，X2 保持浮接。																																																																																																												
X2	O	石英振盪輸出(Crystal Oscillator Output)																																																																																																												

FS[1:0]	I	字型選擇(Font Selection) <table border="1"> <tr> <td>FS0</td> <td>H</td> <td>L</td> <td>H</td> <td>L</td> </tr> <tr> <td>FS1</td> <td>H</td> <td>H</td> <td>L</td> <td>L</td> </tr> <tr> <td>Font</td> <td>5 X 8</td> <td>6 X 8</td> <td>7 X 8</td> <td>8 X 8</td> </tr> </table>	FS0	H	L	H	L	FS1	H	H	L	L	Font	5 X 8	6 X 8	7 X 8	8 X 8
FS0	H	L	H	L													
FS1	H	H	L	L													
Font	5 X 8	6 X 8	7 X 8	8 X 8													
MD[3:2]	I	行數選擇(Columns Selection) <table border="1"> <tr> <td>MD2</td> <td>H</td> <td>L</td> <td>H</td> <td>L</td> </tr> <tr> <td>MD3</td> <td>H</td> <td>H</td> <td>L</td> <td>L</td> </tr> <tr> <td>Columns</td> <td>30</td> <td>40</td> <td>64</td> <td>80</td> </tr> </table>	MD2	H	L	H	L	MD3	H	H	L	L	Columns	30	40	64	80
MD2	H	L	H	L													
MD3	H	H	L	L													
Columns	30	40	64	80													
$\overline{\text{SDSEL}}$	I	資料選擇 $\overline{\text{SDSEL}} = 0 \rightarrow$ 簡易串列方式傳送資料。 $\overline{\text{SDSEL}} = 1 \rightarrow$ 奇偶數分離方式傳送資料。															
$\overline{\text{HALT}}$	I	暫停信號(Halt) $\overline{\text{HALT}} = 0 \rightarrow$ 停止振盪器 Clock。 $\overline{\text{HALT}} = 1 \rightarrow$ 正常狀態。															
$\overline{\text{RST}}$	I	外部重置信號(Reset) $\overline{\text{RST}} = 0 \rightarrow$ RA6963 將被初始化。 $\overline{\text{RST}} = 1 \rightarrow$ 正常狀態，RA6963 已內建 Pull-Hi 電阻。															
$\overline{\text{TEST}}[2:1]$	I	測試接腳(Test Pins) 此為測試專用腳位，不需連接使用。															
CH1, CH2	O	核對信號(Check Signals)															
FONTSEL	I	CGROM 字型選擇 FONTSEL = 0 \rightarrow 選擇 CGROM Font 01. FONTSEL = 1 \rightarrow 選擇 CGROM Font 02.															

6. 系統應用



7. 應用電路

