

# RAiO

## RA8860

80x2 點 16 色

LCD 驅動器

基本規格書

Version 1.1

October 14 , 2010

## 1. 簡介

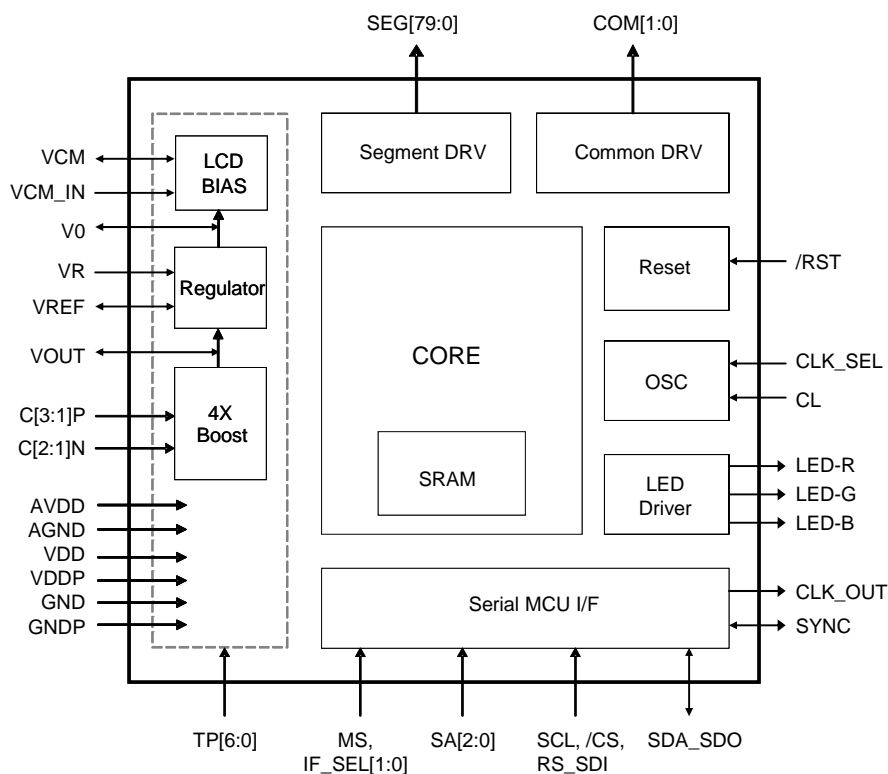
RA8860 是一 LCD 驅動控制器，專門用於彩色 TN 或稱為場序驅動顯示的 LCD 面板，藉由 LCD 與 LED 背光的驅動模式可創造出 16 種顏色的顯示效果。它包括了 80x2 的驅動電路、倍壓電路、顯示記憶體、LED 驅動電路及支援高速 3 線、4 線串聯界面 (SPI) 和 I<sup>2</sup>C 界面，可直接與 MCU 連接。除此之外 RA8860 也提供了多顆串接模式，讓控制 LCD 點數倍增，而 COB 的裸片封裝更可讓使用者快速的推出產品，節省開發時間及費用。針對終端應用不同的需求，也提供 LQFP 128pin 封裝。在彩色 TN LCD 的應用上 RA8860 是一兼具低成本與實用性的選擇。

## 2. 特性

- ◆ 80SEG x 2COM 驅動輸出
- ◆ 支援串聯 I<sup>2</sup>C、3/4 線 MCU 界面
- ◆ 支援 8 或 16 色顯示
- ◆ 內建 640-bits 顯示記憶體
- ◆ Duty : Static, 1/2 Duty
- ◆ 內建 Voltage Booster (4X) 與 Voltage Follower, 供應 LCD 驅動電壓
- ◆ 支援閃爍模式
- ◆ 內建 RC 震盪器
- ◆ 內建 RGB LED 驅動輸出，最大驅動電流可達 80mA
- ◆ 支援多顆串接模式 (Master / Slave 模式)
- ◆ 封裝: COB Chip 及 LQFP-128 pin
- ◆ 供應電壓 : 2.7~5.5V
- ◆ 產品資訊

產品編號	封裝
RA8860	Bare Die
RA8860L4N	LQFP-128pin

## 3. 內部方塊圖



#### 4. 腳位座標

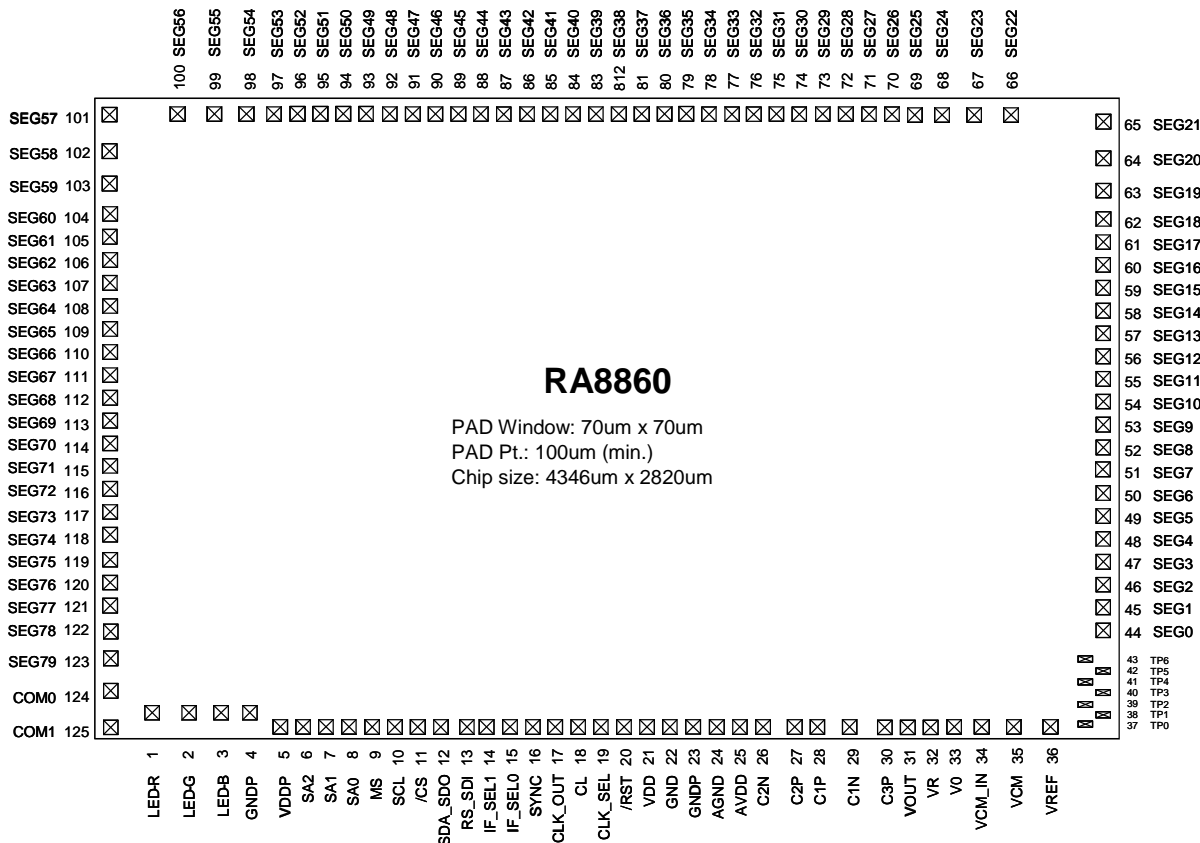
Pad No.	腳位名稱	X 座標	Y 座標
1	LED-R	-1836.585	-1210.29
2	LED-G	-1686.585	-1210.29
3	LED-B	-1556.145	-1210.29
4	GNDP	-1440.925	-1210.29
5	VDDP	-1250.925	-1274.97
6	SA2	-1150.925	-1274.97
7	SA1	-1050.925	-1274.97
8	SA0	-950.925	-1274.97
9	MS	-850.925	-1274.97
10	SCL	-750.925	-1274.97
11	/CS	-650.925	-1274.97
12	SDA_SDO	-550.925	-1274.97
13	RS_SDI	-450.925	-1274.97
14	IF_SEL1	-350.925	-1274.97
15	IF_SEL0	-250.925	-1274.97
16	SYNC	-150.925	-1274.97
17	CLK_OUT	-50.925	-1274.97
18	CL	49.075	-1274.97
19	CLK_SEL	149.075	-1274.97
20	/RST	249.075	-1274.97
21	VDD	349.075	-1274.97
22	GND	449.075	-1274.97
23	GNDP	549.075	-1274.97
24	AGND	649.075	-1274.97
25	AVDD	749.075	-1274.97
26	C2N	849.075	-1274.97
27	C2P	970.315	-1260.87
28	C1P	1070.315	-1260.87
29	C1N	1191.555	-1267.97
30	C3P	1312.795	-1260.87
31	VOOUT	1412.795	-1260.87
32	VR	1512.795	-1260.87
33	V0	1612.795	-1260.87
34	VCM_IN	1722.795	-1260.87
35	VCM	1847.795	-1260.87
36	VREF	1997.795	-1274.97
37	TP0	2099.7	-1226.8
38	TP1	2133.0	-1184.0
39	TP2	2099.7	-1141.2
40	TP3	2133.0	-1098.4
41	TP4	2099.7	-1055.6
42	TP5	2133.0	-1012.8
43	TP6	2099.7	-970.0
44	SEG0	2113.0	-900.0

Pad No.	腳位名稱	X 座標	Y 座標
45	SEG1	2113.0	-800.0
46	SEG2	2113.0	-700.0
47	SEG3	2113.0	-600.0
48	SEG4	2113.0	-500.0
49	SEG5	2113.0	-400.0
50	SEG6	2113.0	-300.0
51	SEG7	2113.0	-200.0
52	SEG8	2113.0	-100.0
53	SEG9	2113.0	0.0
54	SEG10	2113.0	100.0
55	SEG11	2113.0	200.0
56	SEG12	2113.0	300.0
57	SEG13	2113.0	400.0
58	SEG14	2113.0	500.0
59	SEG15	2113.0	600.0
60	SEG16	2113.0	700.0
61	SEG17	2113.0	800.0
62	SEG18	2113.0	900.0
63	SEG19	2113.0	1010.0
64	SEG20	2113.0	1135.0
65	SEG21	2113.0	1285.0
66	SEG22	1785.0	1350.0
67	SEG23	1635.0	1350.0
68	SEG24	1510.0	1350.0
69	SEG25	1400.0	1350.0
70	SEG26	1300.0	1350.0
71	SEG27	1200.0	1350.0
72	SEG28	1100.0	1350.0
73	SEG29	1000.0	1350.0
74	SEG30	900.0	1350.0
75	SEG31	800.0	1350.0
76	SEG32	700.0	1350.0
77	SEG33	600.0	1350.0
78	SEG34	500.0	1350.0
79	SEG35	400.0	1350.0
80	SEG36	300.0	1350.0
81	SEG37	200.0	1350.0
82	SEG38	100.0	1350.0
83	SEG39	0.0	1350.0
84	SEG40	-100.0	1350.0
85	SEG41	-200.0	1350.0
86	SEG42	-300.0	1350.0
87	SEG43	-400.0	1350.0
88	SEG44	-500.0	1350.0

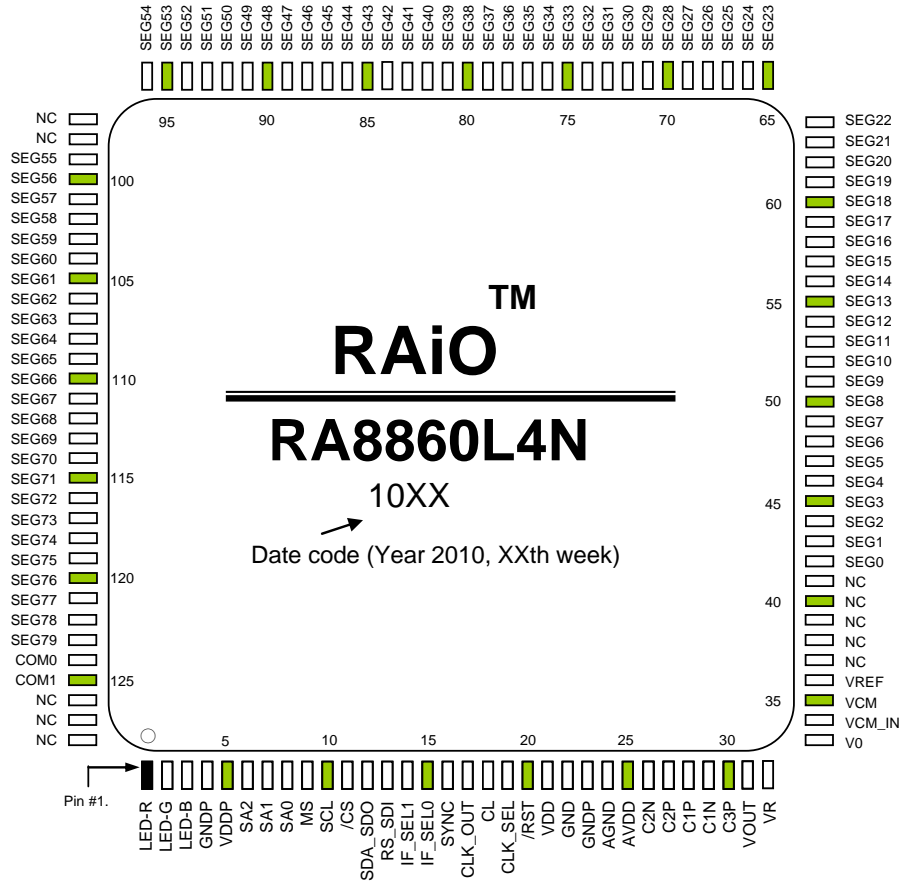
Pad No.	腳位名稱	X 座標	Y 座標
89	SEG45	-600.0	1350.0
90	SEG46	-700.0	1350.0
91	SEG47	-800.0	1350.0
92	SEG48	-900.0	1350.0
93	SEG49	-1000.0	1350.0
94	SEG50	-1100.0	1350.0
95	SEG51	-1200.0	1350.0
96	SEG52	-1300.0	1350.0
97	SEG53	-1400.0	1350.0
98	SEG54	-1510.0	1350.0
99	SEG55	-1635.0	1350.0
100	SEG56	-1785.0	1350.0
101	SEG57	-2113.0	1285.0
102	SEG58	-2113.0	1135.0
103	SEG59	-2113.0	1010.0
104	SEG60	-2113.0	900.0
105	SEG61	-2113.0	800.0
106	SEG62	-2113.0	700.0
107	SEG63	-2113.0	600.0

Pad No.	腳位名稱	X 座標	Y 座標
108	SEG64	-2113.0	500.0
109	SEG65	-2113.0	400.0
110	SEG66	-2113.0	300.0
111	SEG67	-2113.0	200.0
112	SEG68	-2113.0	100.0
113	SEG69	-2113.0	0.0
114	SEG70	-2113.0	-100.0
115	SEG71	-2113.0	-200.0
116	SEG72	-2113.0	-300.0
117	SEG73	-2113.0	-400.0
118	SEG74	-2113.0	-500.0
119	SEG75	-2113.0	-600.0
120	SEG76	-2113.0	-700.0
121	SEG77	-2113.0	-800.0
122	SEG78	-2113.0	-900.0
123	SEG79	-2113.0	-1010.0
124	COM0	-2113.0	-1135.0
125	COM1	-2113.0	-1285.0

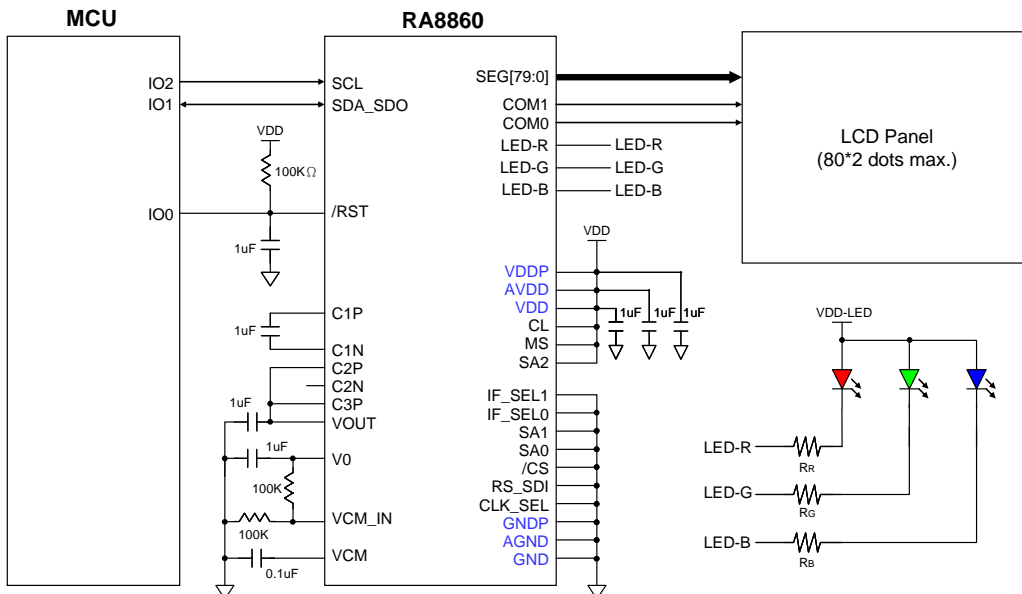
### 5. 外觀圖



## 6. 接腳圖



## 7. 應用電路











## 8. 腳位定義

腳位名稱	I/O	說明
<b>LCD 驅動輸出</b>		
SEG[79:0]	O	LCD Segment 驅動輸出。
COM[1:0]	O	LCD Common 驅動輸出。
<b>LED 驅動輸出</b>		
LED-R	O	Red LED 驅動輸出。
LED-G	O	Green LED 驅動輸出。
LED-B	O	Blue LED 驅動輸出。
<b>MCU 界面</b>		
/RST	I	重置輸入 (Reset)。
IF_SEL[1:0]	I	串聯 MCU 界面選擇。 00 : I <sup>2</sup> C 模式。 01 : 3 線 SPI。 10 : 4 線 SPI Type-A。 11 : 4 線 SPI Type-B。
SCL, /CS	I	串聯數據界面。 在串聯模式，相關連接信號定義如下：
SDA_SDO	I/O	SCL : 串聯時脈 (Clock)。
RS_SDI	I	SDA : 雙向串聯 Data。 SDO : 串聯 Data 輸出。 RS : 記憶體/暫存器 週期選擇。 SDI : 串聯 Data 輸入。
CLK_SEL	I	時脈 (Clock) 選擇輸入。 0 : 時脈由內部 RC 振盪產生。 1 : 時脈由外部 "CL" 接腳輸入。
CL	I	外部時脈 (Clock) 輸入。 當 CLK_SEL=1 或 Slave mode 時，此腳為外部時脈 (Clock) 輸入。如未使用，請連接到 VDDP 或 GND。
MS	I	串接模式的主從設定 (Master / Slave)。 0 : 此 RA8860 設定為 Slave 模式。 1 : 此 RA8860 設定為 Master 模式。
SA[2:0]	I	I <sup>2</sup> C 界面的元件選擇設定 (Device Address)。 如不使用必須連接到 VDDP 或 GND。
SYNC	I/O	用於串接模式的同步信號。 當 MS=1，此為同步信號輸出。當 MS=0，此為同步信號輸入。









腳位名稱	I/O	說明
CLK_OUT	O	系統時脈 (Clock) 輸出。
<b>電源界面</b>		
VDD GND	P	內部核心電路的電源。
AVDD AGND	P	LCD 相關的類比電路電源。
VDDP GNDP	P	I/O 電源。
C[3:1]P C[2:1]N	O	倍壓電源的外部電容接腳。
VOOUT	P	倍壓電源輸出。
VREF	P	V0 的參考電壓。
VR	I	外部的分壓電路輸入。
V0 VCM_IN VCM	P	LCD 驅動電壓。
TP[6:0]	I	測試輸入。 這些腳位為測試訊號輸入，必須保持浮接 (NC)。

**9. 顏色表**
















**8-Colors Table (Normally White)**

Data	Color	
000	White	
001	Yellow	
010	Pink	
011	Red	
100	Cyan	
101	Green	
110	Blue	
111	Black	

**8-Colors Table (Normally Black)**

Data	Color	
111	White	
110	Yellow	
101	Pink	
100	Red	
011	Cyan	
010	Green	
001	Blue	
000	Black	

**16-Colors Table (Normally White)**

Data	Color		Data	Color	
0000	White		1000	Maroon	
0001	Yellow		1001	Aqua	
0010	Pink		1010	Lime Green	
0011	Red		1011	Teal	
0100	Purplish Red		1100	Green	
0101	Light Green		1101	Blue	
0110	Orange		1110	Navy Blue	
0111	Purple		1111	Black	