

# RAiO

# RA8815

## 128x33 图形/文字

## LCD 驱动控制器

## 基本规格书

Version 2.1

September 3, 2005

RAiO Technology Inc.

©Copyright RAiO Technology Inc. 2005

## 1. 简介

RA8815 是一个中英文文字与绘图模式的点矩阵液晶显示(LCD) 驱动控制器，内建 256KByte 的 ROM 字形码，可以显示中文字型、数字符号、英日欧文等字母，并且内建 528Byte 的显示内存，可支持到 128 x 33 的 LCD Panel，同时支持上下左右的旋转功能，另外并提供 354Byte 的卷动 Buffer，达到卷动时画面不断平移更新的效果。在文字模式中，RA8815 可接收标准中文文字内码直接显示中文，而不需要进入绘图模式以绘图方式描绘中文，可以节省许多微处理器时间，提升液晶显示中文之处理效率。

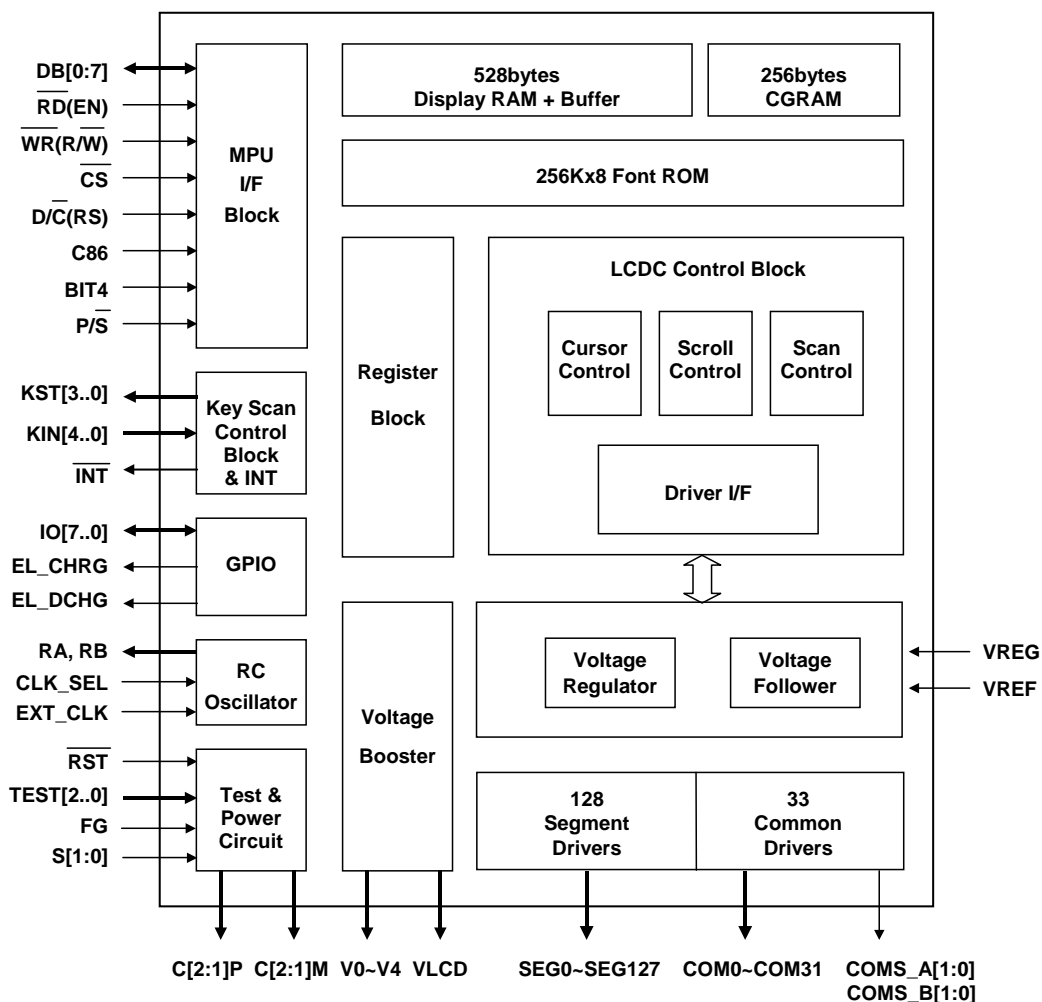
在 MPU 接口方面，RA8815 支持 8080/6800 系列之 MPU，提供 4-Bit 或 8-Bit 的数据总线接口，另外也支持 3 线或 4 线共三种的串行接口，当显示 16x16 的中文全型字号时，可秀出 8 行 x 2 列的中文字，同时内建的 256Byte CGRAM 提供了自行造字的功能。除此之外，RA8815 并整合了多项的实用接口，包含内建的液晶亮度调整、4x5 的键盘扫描接口(Key Scan)、8 根 General I/O，以及冷光片驱动充放电讯号电路。因此在系统开发时，可选用成本较低的 MPU 作为搭配，不仅在快速、便捷、好用，更能节省许多的开发成本。

## 2. 特性

- 支持文字与绘图两种混和显示模式
- 支持 8080/6800 8/4-bit MPU 接口和 3-wire 或 4-wire 同步串行接口
- 内建 256KB 字型 ROM: 中文繁体字库或简体一级与二级常用字库、英文、日文、ASCII、欧文--拉丁语系(Latin, Latin-ext A, Latin-ext B)
- 支持 ASCII 8x8 英文字型，8x16 半角，16x16 全角简体中文或是繁体中文
- 最大可支持 128Seg x 33Com LCD 面板: 两行 x 8 个中文字(16x16 字型)，或 4 行 x 16 个英文字(8x8 字型)
- 内建 528 Bytes Display RAM 以及 354Byte 的卷动 Buffer
- 内建 256Byte SRAM 可自行造字
- 内建升压电路 2X~3X(Voltage Booster)、电压调整电路(Voltage Regulator)、电压随耦电路(Voltage Follower)
- 支援 1/33 Duty, 1/6~1/4 Bias 的 Panel
- 8 根通用 I/O 脚位
- 内建 4x5 键盘扫描接口(Key Scan)
- 支持水平及垂直卷动功能
- 内建冷光片驱动充放电讯号电路
- 内建 32-Steps 亮度调整控制
- 内建 RC 振荡器
- 电源操作范围: Chip → 2.5~3.6V · COG Module → 2.7~3.8V
- 包装: Gold Bump Die

### 3. 系统方块图

RA8815 内部主要是由 Display RAM、256Kbyte 的字形 ROM、缓存器(Command Registers)、LCD 控制器、LCD 驱动器(Driver)、升压分压电路、微控制器接口(MPU I/F)及键盘扫描电路等所组成。



## 4. 脚位定义

### 4.1 MPU 界面

Pin Name	I/O	Description
<p>DB[7..0]</p> <p>DB0: SCK DB1: SDA/SDO DB2: RS/SDI DB3: <math>\overline{CS}</math> DB[7:6]: SMOD</p>	I/O	<p><b>数据总线(Data Bus)</b> 负责在 RA8815 及微处理器(MPU)之间做数据传送与接收。 当 MPU 为 8 位模式下, DB[7:0]全部有效, 当 MPU 为 4 位模式下, 只有 DB[4:0]为有效, 高字节 DB[7..4]无效需浮接。 当脚位 <math>P/\overline{S} = 1</math> 时, 此时为平行并列接口, DB[7:0] 为地址/数据传输线, 当脚位 <math>P/\overline{S} = 0</math> 时, MPU 与 RA8815 之接口为串行模式(Serial Mode), 此时 DB[7:6](SMOD[1:0])为输入脚位元用来决定哪一种串行模式设定。</p> <p><b>SMOD :</b>                    <b>串行接口模式</b></p> <p>-----</p> <p>0 X : 三线式传输(3-Wire), 使用到 SCK, SDA, <math>\overline{CS}</math> 1 0 : 四线式传输(4-Wire), 使用到 SCK, SDA, RS, <math>\overline{CS}</math> 1 1 : 四线式传输(4-Wire), 使用到 SCK, SDO, SDI, <math>\overline{CS}</math></p> <p>在串行模式下, 信号皆由 DB[3:0]来定义, 说明如下: SCK(DB0) : 串行频率 -- Serial Clock。 SDA(DB1) : 双向串行数据 -- Bi-direction Mode Serial Data。 SDO(DB1) : 串行数据输出 -- Data Out。 RS(DB2) : 内存/缓存器周期选择 -- Memory/Register Cycle Select。 SDI(DB2) : 串行数据输入-- Serial Data In。 <math>\overline{CS}</math>(DB3) : 芯片选取 -- Chip Select, 低电位时动作。</p> <p>在串行模式, 没使用到的数据线请保持浮接(NC)。</p>
<p><math>\overline{RD}</math> EN</p>	I	<p><b>控制讯号(Read Control or Enable)</b> 当使用 8080 系列的 MPU 时, <math>\overline{RD}</math> 为数据读取讯号, 在低电位动作。 当使用 6800 系列的 MPU 时, EN 为 Enable 讯号, 在高电位动作。 在串行模式此脚位不被使用, 请保持浮接(NC)。</p>
<p><math>\overline{WR}</math> R/<math>\overline{W}</math></p>	I	<p><b>控制讯号(Write Control or Read-Write Control)</b> 当 MPU 为 8080 系列时, 此脚位元为数据写入讯号(<math>\overline{WR}</math>), 于低电位动作。当 MPU 为 6800 系列时, 此脚位元为读取/写入讯号(R/<math>\overline{W}</math>), 高电位时表示为读取的动作, 低电位时表示为写入的动作。 在串行模式此脚位不被使用, 请保持浮接(NC)。</p>
<p>D/<math>\overline{C}</math> RS</p>	I	<p><b>控制讯号(Data/Command Select or Register Select)</b> 当 MPU 为 8080 系列时, 此脚位元为 Data 与 Command 的选择信号, D/<math>\overline{C}</math> 为 0 时表示缓存器存取周期(Command Cycle), 为 1 表示数据存取周期(Data Cycle)。</p>

		当 MPU 为 6800 系列时，此脚位元为 RS 信号，RS 为 0 时表示缓存器存取周期，为 1 表示数据存取周期。 在串行模式此脚位不被使用，请保持浮接(NC)。
$\overline{CS}$	I	<b>芯片选取(Chip Select)</b> 当 $\overline{CS}$ 是 Low 时，RA8815 会处于致能，可接受指令，反之，则不可接受指令。在串行模式此脚位不被使用，请保持浮接(NC)。
$\overline{INT}$	O	<b>中断讯号(Interrupt Signal)</b> 中断信号，连接 MPU 端以回报 RA8815 的状况。平时为 High，设定中断发生时为 Low。
C86	I	<b>MPU 选择(MPU Select)</b> C86 = 0 → 8080 系列 MPU 接口。 C86 = 1 → 6800 系列 MPU 接口(Default)。 在串行模式此脚位不被使用，请保持浮接(NC)。
BIT4	I	<b>数据位选择(Data Bit Select)</b> BIT4 = 0 → 8 位数据传输接口。 BIT4 = 1 → 4 位数据传输接口(Default)。 在串行模式此脚位不被使用，请保持浮接(NC)。
$P/\overline{S}$	I	<b>串并列选择(Parallel/Serial Select)</b> $P/\overline{S}$ = 0 → MPU 接口为串行模式(Default)，请参考 DB[7:6]的设定。 $P/\overline{S}$ = 1 → MPU 接口为并列模式。

#### 4.2 LCD Panel 界面

Pin Name	I/O	Description
SEG0 ~ SEG127	O	驱动的 Segment 信号
COM0 ~ COM31	O	驱动的 Common 信号
COMS_A[1:0] COMS_B[1:0]	O	<b>Icon Common 信号</b> 连接 Icon 的 Common 可以选择 COMS_A 或 COMS_B 信号。
DUM_L DUM_R	O	<b>Dummy PAD 信号</b> 不需连接使用，请保持浮接(NC)。

#### 4.3 Clock 与 Power 界面

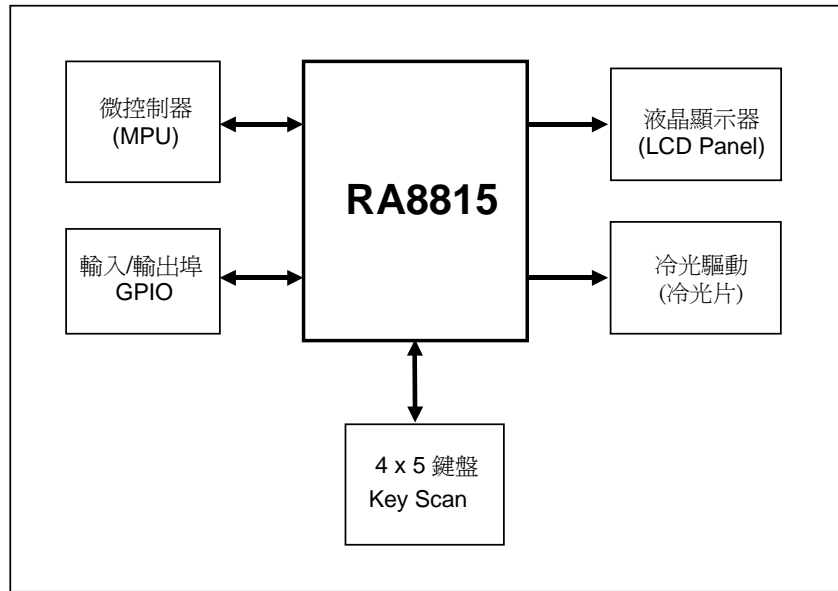
Pin Name	I/O	Description
RA, RB	I	<b>RC 振荡器电阻(Resister Input)</b>
V0~V4	O	<b>LCD 驱动电压源</b>

		其电压之间的关系为 $V_{LCD} > V_{REG} \geq V_0 \geq V_1 \geq V_2 \geq V_3 \geq V_4 \geq V_{SS}$ 。
C1P, C1M	I	升压电路(Booster)外接电容接脚
C2P, C2M	I	升压电路外接电容接脚
VLCD	O	升压电路的输出电压
VREF	I	电压调整器(Regulator)的输入参考电压 当选择外部参考电压输入时电压调整器的参考电压。
VREG	I	电压调整器的输出 当关闭内部电压调整器时，此脚位元接到升压电路的输出(VLCD)，藉以分压产生 $V_0 \sim V_4$ 。
CLK_SEL	I	<b>频率选择(Clock Select)</b> CLK_SEL = 1 → 选择内部频率(Default)，频率由外接于 RA 与 RB 之电阻产生。 CLK_SEL = 0 → 选择外部频率，频率由 EXT_CLK 输入。
EXT_CLK	I	<b>外部频率输入(External Clock)</b> 当 CLK_SEL = 0 时，选择外部频率，频率由此脚位元输入。当 CLK_SEL = 1 时，此脚位不被使用，应接到 VDD 或 GND。
VDD VDDP	P	电源输入
GND GNDP	P	电源接地

#### 4.4 其它接口

Pin Name	I/O	Description
KST[3..0]	O	键盘输出信号 <b>Key Strobe Output</b> )
KIN[4..0]	I	键盘输入信号( <b>Key Data Input</b> ) 没有使用的信号，请保持浮接(NC)或接到 VDD。
IO[7..0]	I/O	通用 I/O 信号( <b>General Purpose I/O</b> )
EL_CHRG	O	EL 充电信号( <b>EL Charge Signal</b> )
EL_DCHG	O	EL 放电信号( <b>EL Discharge Signal</b> )
$\overline{RST}$	I	外部重置信号( <b>Reset</b> )
TEST[2..0] S[1:0], FG	I	测试接脚 此为测试专用脚位，不需连接使用，请保持浮接(NC)。

5. 系统应用



6. 接脚图与封装应用

