

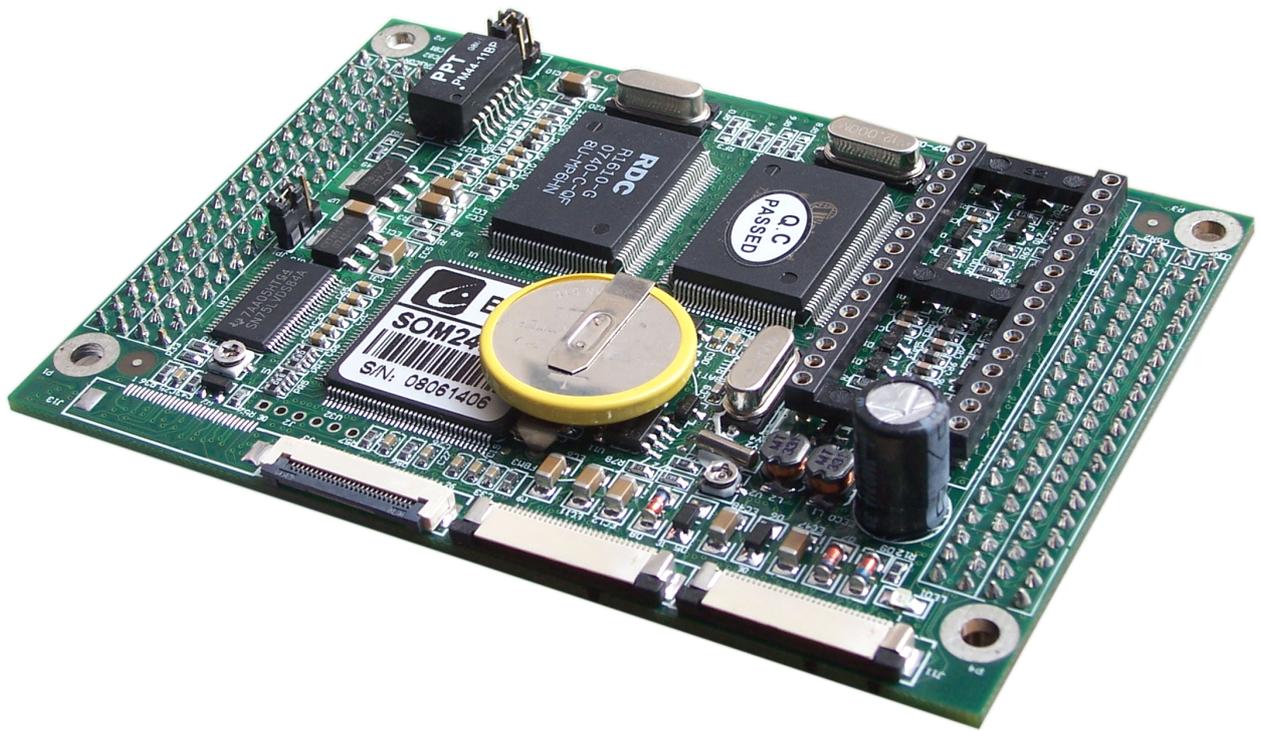
## 文档信息

关键词

SOM-2498 工控主板, 接口, 设置

概要

本文描述 SOM-2498 工控主板的功能和使用方法



**版本信息**

版本号	日期	描述
V 4.0	2008-11-26	文档创建

## 声明

本手册的版权归深圳市深蓝宇科技有限公司所有，并保留所有的权利。本公司保留随时更改本手册的权利，恕不另行通知。

本手册的任何一部分未经过本公司明确的书面授权，任何其他公司或个人均不允许以商业获利目的来复制、抄袭、翻译或者传播本手册。

订购产品前，请向本公司详细了解产品性能是否符合您的要求。产品并不完全具备本手册的所描述的功能，客户可根据需要增加产品的功能，具体情况请跟本公司的技术员或业务员联系。

本手册提供的资料力求准确和可靠。然而，本公司对侵权使用本手册而造成后果不承担任何法律责任。



### 安全使用常识：

- 使用前, 请务必仔细阅读产品用户手册。
- 当需要对产品进行操作时请先关闭电源。
- 不要带电插拔, 以免部分敏感元件被瞬间冲击电压烧毁。
- 操作者需采取防静电措施后才能触摸或进行其他可能产生静电冲击的操作。
- 避免频繁开机对产品造成不必要的损伤。

# 目 录

<b>第一章 功能简介</b> .....	<b>5</b>
1.1 产品简介.....	5
1.2 概述.....	5
1.2.1 CPU 处理器.....	6
1.2.2 内存.....	6
1.2.3 显示功能.....	6
1.2.4 高速以太网.....	6
1.2.5 存储方案.....	7
1.2.6 接口与资源.....	7
1.2.7 软件资源.....	7
1.2.8 系统.....	8
<b>第二章 硬件结构说明</b> .....	<b>9</b>
2.1 跳线设置.....	10
2.1.1 TFT LCD 接口, 电源 5V/3.3V 电压选择跳线 -JP1.....	10
2.1.2 启动顺序、虚拟显示、电子盘保护选择跳线 -JP2.....	10
2.2 接口说明:.....	10
2.2.1 模拟屏接口 -J3、J13.....	11
2.2.2 模拟数字屏接口 -J11.....	13
2.2.3 扩展接口 -CON1.....	14
2.2.4 扩展接口 -CON2.....	15
2.2.5 扩展接口 -CON3.....	16
2.2.6 扩展接口 -CON4.....	18
2.2.6 DOC 接口 -U24.....	19
<b>第三章 系统硬件资源说明</b> .....	<b>21</b>
3.1 存储器配置.....	21
3.1.1 存储器映射.....	21
3.1.2 显存和扩展内存的操作.....	23
3.1.3 非易失 SRAM 的操作.....	24
3.2 I/O 资源配置.....	25
3.3 中断资源配置.....	27
3.4 异步串行口 COM.....	28

<b>第四章 电气参数和机械尺寸</b> .....	<b>31</b>
4.1 电气参数.....	31
4.2 机械尺寸.....	31

## 第一章 功能简介

### 1.1 产品简介

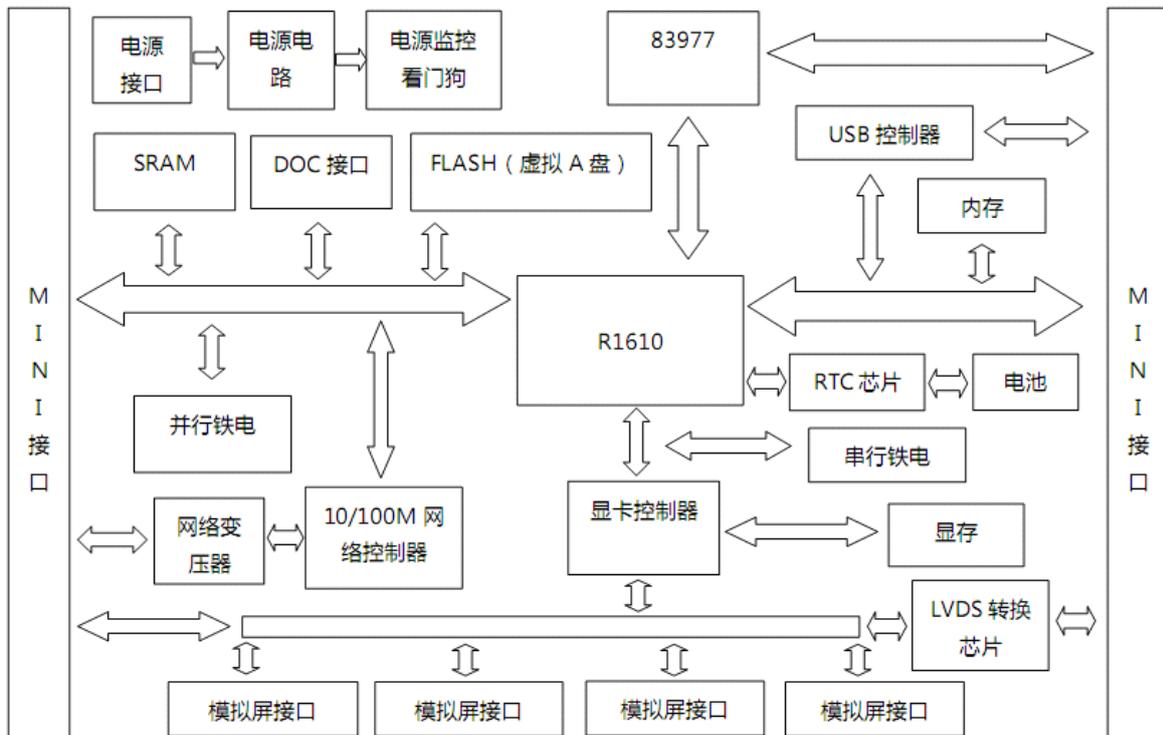
SOM-2498 是一款性价比极高、尺寸极其紧凑的嵌入式控制模块。在一单片闪存芯片上集成了系统 BIOS、1.44M 闪存盘 (Flash Flopy Disk -- FFD) 和 16 点阵二级汉字库，以最少数量的芯片及最小尺寸的模块却实现最多的功能。可广泛应用于科研、军工、电力、工控、车载、通信、手持设备、医疗器械、教学等嵌入式领域。

SOM-2498 板载高性能的 16 位处理器，处理器内部为 32 位的 RISC 构架，且与 80C186 处理器兼容，具有极高性能，主频高达 100MHZ，内置了 100M 以太网，支持 1MB 的 SDRAM。其指令与其他的 X86 处理器兼容。

SOM-2498 板载功能包括 10/100M 高速以太网接口，支持模拟屏、TFT、LVDS 和 VGA 等显示接口，四个串口、USB 接口、RTC 实时时钟、DOC 接口、非易失性存储器、软驱、并口、看门狗、蜂鸣器接口、和 8 位精简 ISA 总线等。

SOM-2498 提供精简的 ISA 总线 and 用户片选信号，如果需要更多的其他功能，可以扩展相关的功能模块。

### 1.2 概述



系统框图

#### 1.2.1 CPU处理器

- 32 位 RISC 架构，指令周期比 CISC 短
- 64bit 指令队列，5 级流水线技术
- 不分频的系统时钟 (386 是 2 分频)，外部时钟 100MHz，内部时钟 100MHz
- 指令集与 80C86 兼容

- 主频 100MHz
- 200MB/S 的高速内存总线
- 8KB 的高速缓存
- 实际性能相当于 486SX-100MHZ

CPU 运算性能比较:

CPU厂家	型号	主频	速度
INTEL	386ex	25MHZ	6MIPS
INTEL	486	66MHZ	54MIPS
AMD	186	50MHZ	6MIPS
RDC *	1610C	100MHZ	86MIPS

\* SOM-2498选用的CPU

### 1.2.2 内存

- 板载 1MB SDRAM 内存
- 扩展内存 8M 和显存共享
- SDRAM 时钟频率高达 100 MHz

### 1.2.3 显示功能

- 自主研发的显卡控制器，通过 SDRAM 共享最高 8M 显存，可以支持单色 TFTLCD、LVDS、VGA、模拟屏等
- UMA 架构，共享系统 SDRAM 高速内存最高 8MB
- 支持模拟屏接口，320\*234 (5.6")、800\*600 (8") 的 4: 3 显示效果以及 480\*234 (7")、800\*480 (8"、10.2") 的 16: 9 显示效果
- 支持 TFTLCD 最高 1024\*768 真彩色
- 支持 LVDSLCD 最高 1024\*768 真彩色
- 带 VGA 接口

### 1.2.4 高速以太网

- 符合 IEEE802.3/802.3U 规范
- 10/100Mbps 自适应的传输速率
- 全双工或者半双工的工作模式
- 自动进行 CRC 校验
- 地址广播模式
- 使用片内 DMA 操作直接访问高速内存
- 网络性能高，不存在 ISA 总线上挂接以太网芯片时的带宽 1MB/S 左右的瓶颈(由于 ISA 网卡不使用 DMA 传输，必需软件干预数据包的存取，实际上 10M 和 100M 以太网性能无差别)

### 1.2.5 存储方案

#### (1) 电子盘存储方案

- 板载 1.44M 快速闪存虚拟软盘(系统 A 盘)，最大可支持 8M，用于存贮应用程序数据
- 精简 IDE 接口支持一个 IDE 设备，(可接 CF 卡)，由 BIOS 自动检测

- DDC 接口
- FDD 软盘接口（系统 B 盘）
- U 盘接口，支持热插拔，快速方便数据交换方式。（可选项）

#### (2) 板载非易失性存储器

- 支持串行铁电存储器（512 Byte~8MByte，可选）方案：1 亿次擦写次数，十年以上保存期，无需后备电池。解决了要求在擦写次数特别频繁的场所中掉电保持数据问题。
- 支持电池后备的 512K SRAM（可选项）方案：擦写次数无限，容量较大。解决了要求在擦写次数特别频繁的场所中掉电保持数据问题。

### 1.2.6 接口与资源

- 高速以太网接口
- 4 个串口，2 个 16C550 兼容 UART，2 个 CPU 自带，所有 COM 口都为 TTL 电平
- 手动复位口
- 外界电池后备口
- 电源接口（5V）
- 8 位可用扩展 ISA 总线

### 1.2.7 软件资源

#### (1) 操作系统

- 可以直接安装、运行 MS-DOS6.22 以下的版本（不是 ROM-DOS），以及其他的自由版权的兼容 DOS，包括 DR-DOS、FREE-DOS 等
- 提供外挂在 DOS 上 RTOS 操作系统，包括 ERTOS、UCOS II
- 提供完整的 TCP/IP 网络通讯协议。

#### (2) 开发环境

- 支持 BorlandC 集成开发环境（包括 BC3.1、BC4.5 等），Turbo Debugger 源码调试（交叉调试环境）
- 可以直接运行大部分 DOS 下的软件，例如 Debug、TurboC2.0，直接开发调试程序
- BIOS 中还集成了完全自主知识产权的虚拟显示技术，用户可获得与本地 PC 的 DOS 环境完全相仿的效果，用户也可在虚拟显示环境下启动 TC2.0，进行软小规模程序编写或者运行性能测试程序测试系统性能（本功能一般用于测试，实际运行系统时，用户可以用跳线关闭）。
- 客户并不需要购买昂贵的开发调试系统，而是充分利用现有 PC 上大量的廉价优秀的软件作为开发工具，如 Borland C/C++（Turbo C/C++），Turbo C 2.0。

#### (3) 看门狗功能

- 独立 Watchdog 看门狗单元来防止系统程序死锁，可以调用厂家库来使用看门狗。

#### (4) 完备的 GUI 软件

- BC3.1、BC4.5 兼容图形库、SVGACC 图形兼容库、BBGUI 专用图形库。

#### (5) Demo 程序

- 提供常用的例子程序源代码：串口中断、显示、看门狗、GPIO 等。

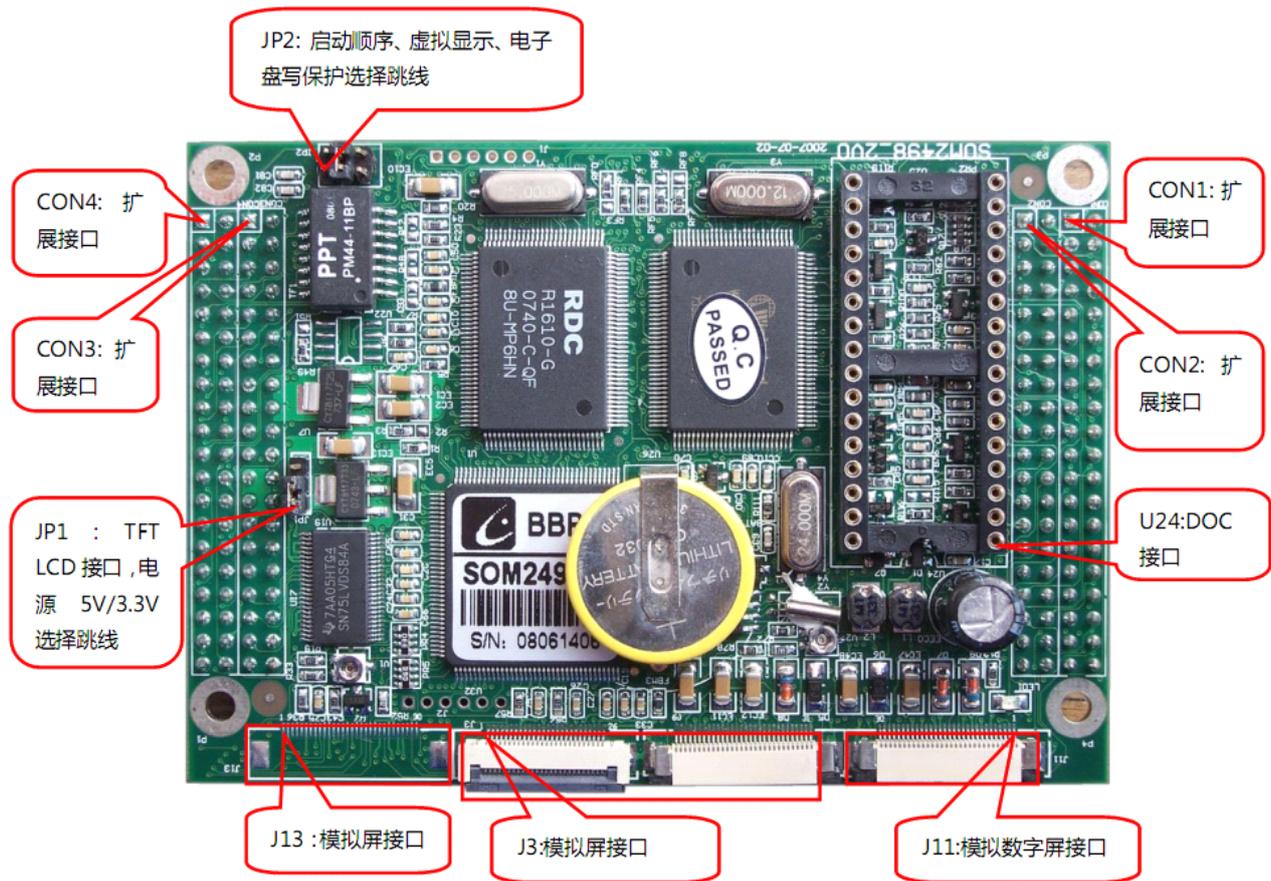
#### (6) 高强度的加密算法

- 为电子盘上应用软件提供 128 位的加密算法，帮助用户保护自己的知识产权。

### 1.2.8 系统

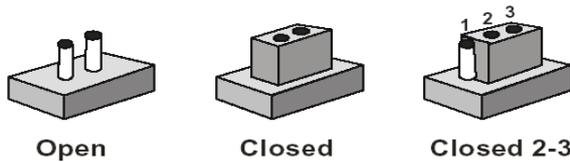
- 完全自主知识产权的 BIOS 固件，与标准 PC 规范兼容，可以直接运行 DOS 软件，用户可使用丰富的免费资源进行开发，降低了开发难度。
- 工业化标准设计，快速启动引导，无需用户配置任何数据。
- 内嵌固化的点阵二级汉字库和字符库，点阵大小支持 16\*16，12\*12
- 掉电非易失的实时时钟
- CPU 自带看门狗可以产生系统复位，看门狗启动周期可由软件设置

## 第二章 硬件结构说明

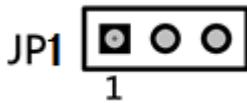


### 2.1 跳线设置

跳线作为一种简单的电子开关，包括两个金属针和一个小的塑料套内的金属片，靠金属片短路金属针实现开 / 关效果。



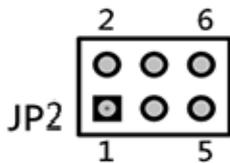
### 2.1.1 TFT LCD接口，电源5V/3.3V电压选择跳线 -JP1



JP1	功能	说明
1-2 Closed	LCD电源3.3V *	请客户根据LCD屏的工作电压选择跳线
2-3 Closed	LCD电源5V	

\* 表示默认状态

### 2.1.2 启动顺序、虚拟显示、电子盘保护选择跳线 -JP2



引脚	Closed	Open
1-2	A 盘优先启动	C 盘优先启动 *
3-4	允许虚拟显示 *	禁止虚拟显示
5-6	1.44M 电子盘写保护(系统盘符A:)	A 盘可读写 *

\* 表示默认状态

## 2.2 接口说明:

板上的接插端口供用户选择应用功能，这些接插件分别连接到诸如硬盘、键盘之类的外接设备。各个插件的功能描述如下表所示:

标号	功能	说明
J3	模拟屏接口	
J11	8、10寸模拟数字混合屏接口	
J13	模拟屏接口	
CON1	扩展接口	
CON2	扩展接口	
CON3	扩展接口	

CON4	扩展接口
U24	DOC接口

### 2.2.1 模拟屏接口 -J3、J13

#### (1) J3

管脚	名称	方向	描述
1	GND		
2	VCC		
3	VGL		
4	VGH		
5	STVR		
6	STVL		
7	CKV		
8	U/D		
9	OEV		
10	VCOM		
11	VCOM		
12	L/R		
13	MOD		
14	OEH		
15	STHL		
16	STHR		
17	CPH3		
18	CPH2		
19	CPH1		
20	VCC		
21	GND		
22	VR		
23	VG		
24	VB		
25	AVDD		
26	AVSS		

#### (2) J13

管脚	名称	方向	描述
1	GND		
2	VCC		
3	NC		
4	VEE		

5	NC
6	+15V
7	NC
8	STVD
9	STVU
10	CKV
11	U/D
12	OE3
13	OE2
14	OE1
15	VCOM
16	STHL
17	VSS2
18	VR
19	VG
20	VB
21	VSS1
22	VDD2
23	CPH1
24	CPH2
25	CPH3
26	VDD1
27	R/L
28	NC
29	OEH
30	STHR

通过调节主板上面的V1电位器,可以调节连接在J3/J13上的液晶屏的对比度,从而达到理想的显示效果. 针对每个屏,都可能需要单独调节.

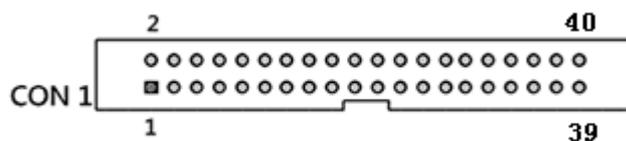
## 2.2.2模拟数字屏接口 -J11

管脚	名称	描述	管脚	名称	描述
1	POL		31	GND	
2	STVD		32	G5	
3	OEV		33	G4	
4	CKV		34	G3	
5	STVU		35	G2	
6	GND		36	G1	

7	EDGSL	37	G0
8	VCC	38	STHL
9	V9	39	INV
10	VGL	40	GND
11	V2	41	DCLK
12	VGH	42	VCC
13	V6	43	STHR
14	V14	44	LD
15	VCOM	45	B5
16	GND	46	B4
17	AVDD	47	B3
18	V14	48	B2
19	V11	49	B1
20	V8	50	B0
21	V5	51	R/L
22	V3	52	V1
23	GND	53	V4
24	R5	54	V7
25	R4	55	V10
26	R3	56	V12
27	R2	57	V13
28	R1	58	SVDD
29	R0	59	GND
30	GND	60	VCOM

通过调节主板上面的V2电位器,可以调节连接在J11上的液晶屏的对比度,从而达到理想的显示效果. 针对每个屏,都可能需要单独调节.

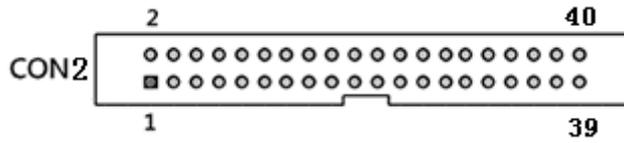
### 2.2.3 扩展接口 -CON1



管脚	名称	方向	描述
1	ISA_SD0		ISA数据总线
2	ISA_SD1		
3	ISA_SD2		

4	ISA_SD3	
5	ISA_SD4	
6	ISA_SD5	
7	ISA_SD6	
8	ISA_SD7	
9	ISA_SA0	
10	ISA_SA1	
11	ISA_SA2	
12	ISA_SA3	
13	ISA_SA4	
14	ISA_SA5	
15	ISA_SA6	ISA地址总线
16	ISA_SA7	
17	ISA_SA8	
18	ISA_SA9	
19	ISA_SA10	
20	ISA_SA11	
21	ISA_SA12	
22	ISA_IRQ5	IRQ5
23	IDE_IOR#	IDE_I0读信号
24	IDE_IOW#	IDE_I0写信号
25	ISA_RD#	ISA读信号
26	ISA_WR#	ISA写信号
27	IDE-CS0	IDE片选信号
28	IO_CS0	IO片选信号
29	MEN_CS#	
30	PCS1#_PI015	
31	PCS2#_PI025	
32	PCS3#_PI026	
33	ISA_ARDY	
34	ISA_ALE	
35	IDE_RST#	IDE复位
36	ISA_RST	ISA复位
37	+5V	
38	GND	
39	+5V	
40	+12V	

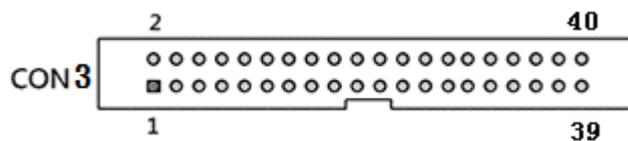
#### 2.2.4 扩展接口 -CON2



管脚	名称	方向	描述
1	GAMA_V1		
2	GAMA_V2		
3	GAMA_V3		
4	GAMA_V4		
5	GAMA_V5		
6	GAMA_V6		
7	GAMA_V7		
8	GAMA_V8		
9	GAMA_V9		
10	GAMA_V10		
11	GAMA_V11		
12	GAMA_V12		
13	GAMA_V13		
14	GAMA_V14		
15	KDAT		
16			
17	KCLK		
18	VGA_R		
19	MDAT		
20	VGA_G		
21	MCLK		
22	VGA_B		
23	GND		
24	RST_HAND		手动复位
25	DENSEL		
26	DRATE0		
27	INDEX#		
28	MTR#0		
29	DR#1		
30	DR#0		
31	MTR#1		

32	DIR#
33	STEP#
34	WDATA
35	WGATE#
36	TRK0#
37	WP#
38	RDATA#
39	HDSEL
40	DSKCHG

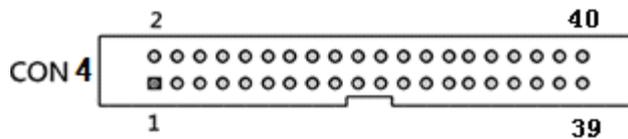
### 2.2.5 扩展接口 -CON3



管脚	名称	方向	描述
1	TFT_STV		
2	TFT_CPH1		
3	TFT_STH		
4	TFT_MOD		
5	TFT_OEV		
6	TFT_R1		
7	TFT_R2		
8	TFT_R3		红色，数据信号
9	TFT_R4		
10	TFT_R5		
11	TFT_CKV		
12	TFT_G1		
13	TFT_G2		
14	TFT_G3		绿色，数据信号
15	TFT_G4		
16	TFT_G5		
17	TFT_OEH		
18	TFT_B1		
19	TFT_B2		蓝色，数据信号
20	TFT_B3		

21	TFT_B4
22	TFT_B5
23	5.3V /GD
24	GND
25	GND
26	V_G
27	AVDD_10V
28	V_G
29	+15V
30	5V_D
31	-10V
32	5V_D
33	RXCLKIN-
34	RXCLKIN+
35	RXIN2-
36	RXIN2+
37	RXIN1-
38	RXIN1+
39	RXIN0-
40	RXIN0+

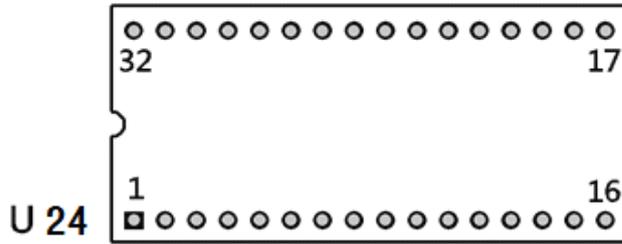
### 2.2.6 扩展接口 -CON4



管脚	名称	方向	描述
1	GND		
2	BATTERY		
3	LEDO		
4	ACTLED		
5			
6			
7	RX+		
8	RX_		
9	RX+		

10	TX_
11	
12	SERIAL_RXDA
13	SERIAL_TXDA
14	SERIAL_RXDB
15	SERIAL_TXDB
16	SINO
17	SOUT0
18	RTS0
19	SOUT1
20	SIN1
21	DP+
22	DP-
23	GND
24	PPORT_STORBE
25	PPORT_PD0
26	PPORT_BUSY
27	PPORT_PD1
28	PPORT_PE
29	PPORT_PD2
30	PPORT_SLCT
31	PPORT_PD3
32	PPORT_ERROR
33	PPORT_PD4
34	PPORT_AUTOFD
35	PPORT_PD5
36	PPORT_INIT
37	PPORT_PD6
38	PPORT_SLCTIN
39	PPORT_PD7
40	PPORT_ACK

## 2.2.6 DOC接口 -U24



管脚	名称	方向	描述
1	NV_A3		
2	NV_A0		
3	SA15		
4	SA12		
5	SA7		
6	SA6		
7	SA5		
8	SA4		
9	SA3		
10	SA2		
11	SA1		
12	SA0		
13	SD0		
14	SD1		
15	SD2		
16	GND		
17	SD3		
18	SD4		
19	SD5		
20	SD6		
21	SD7		
22	DOC_CS*		
23	SA10		
24	SMEMR		
25	SA11		
26	SA9		
27	SA8		
28	SA13		
29	SA14		

---

30	NV_A1
31	ISA_SMEMW# (NV_A2)
32	+5V

---

## 第三章 系统硬件资源说明

SOM-2498的硬件配置是建立在PC兼容的基础之上，有关PC方面的资源配置本节只作简要描述，有关针对嵌入式应用的特殊功能本节将给出详细的使用说明。

### 3.1 存储器配置

#### 3.1.1 存储器映射

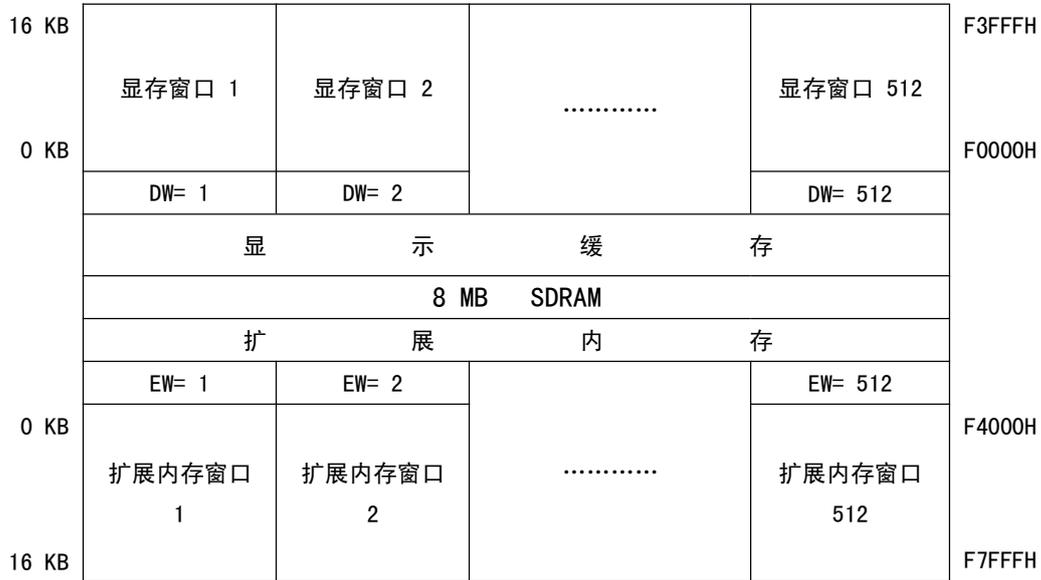
1024KB	FLASH 占用 ISA 内存空间 【系统 BIOS, 及电子软盘占用】	0xFFFF
1008KB	DOC 占用 ISA 内存空间 【DOC 占用的内存空间，如果不用 DOC, 可在 PC104 插槽使用此空间】	0xFC000
1000KB	非易失存储器占用 ISA 内存空间 【8KB 铁电存储器或 512KB SRAM, 如果不需要非易失存储器, 可在 PC104 插槽使用此空间】	0xFBFFF
992KB		0xFA000
976KB	扩展内存窗口	0xF9FFF
960KB	显存窗口	0xF8000
896KB	SDRAM 系统占用	0xF7FFF
736KB	SDRAM 系统占用	0xF4000
0KB	SDRAM 736K DOS 系统, 及用户程序空间	0xF3FFF
		0xF0000
		0xEFFFF
		0xE0000
		0xDFFFF
		0xB8000
		0xB7FFF
		0x00000

大内存模式

1024KB	FLASH 占用 ISA 内存空间 【系统 BIOS, 及电子软盘占用】	0xFFFF
1008KB	DOC 占用 ISA 内存空间 【DOC 占用的内存空间, 如果不用 DOC, 可在 PC104 插槽使用此空间】	0xFC000 0xFBFFF
1000KB	非易失存储器占用 ISA 内存空间 【8KB 铁电存储器或 512KB SRAM, 如果不 需要非易失存储器, 可在 PC104 插槽使用此空间】	0xFA000 0xF9FFF
992KB	扩展内存窗口	0xF8000 0xF7FFF
976KB	显存窗口	0xF4000 0xF3FFF
960KB	系统占用	0xF0000 0xEFFFF
832KB	832K DOS 系统, 及用户程序空间	0xD0000 0xCFFFF
0KB		0x00000

### 3.1.2 显存和扩展内存的操作

显存和扩展内存共同使用一片容量为 8MB 的 SDRAM，占用 F0000H~F3FFFH 和 F4000H~F7FFFH 两段地址空间，使用窗口操作寻址，其内存模型如下图所示：



DW: 显存窗口寄存器

寄存器地址: 5F02H—显存窗口低 8 位

7	6	5	4	3	2	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

寄存器地址: 5F04H—显存窗口高 3 位

×	×	×	×	×	10	9	8
---	---	---	---	---	----	---	---

选择显存窗口 0 的汇编代码示例:

```
MOV DX, 5F02H
MOV AX, 0
OUT DX, AX
MOV DX, 5F04H
MOV AX, 0
OUT DX, AX
```

EW: 扩展内存窗口寄存器

寄存器地址: 5F0AH—扩展内存窗口低 8 位

7	6	5	4	3	2	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

寄存器地址: 5F0CH—扩展内存窗口高 3 位

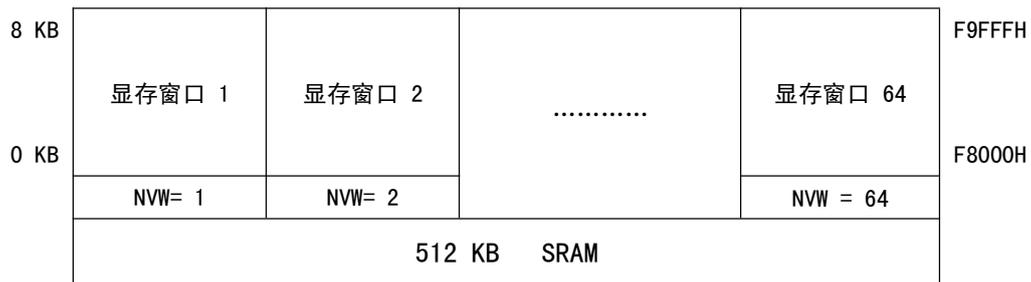
×	×	×	×	×	10	9	8
---	---	---	---	---	----	---	---

选择扩展内存窗口 0 的汇编代码示例:

```
MOV DX, 5F0AH
MOV AX, 0
OUT DX, AX
MOV DX, 5F0CH
MOV AX, 0
OUT DX, AX
```

### 3.1.3 非易失SRAM的操作

本主板可配备 512KB 的 SRAM，用电池作为其后备电源，使其内部数据在主电源掉电时依然保存。非易失 SRAM 占用 F8000H~F9FFFH 空间，使用窗口操作寻址，其内存模型如下图所示:



NVW : 非易失SRAM窗口寄存器

寄存器地址: 0x5D60H

### 3.2 I/O资源配置

SOM-2498 中使用的内部 I/O 端口，地址绝大部分都在高端 0xFF00H-0xFFFFH，用户可以不去考虑，即使用到的端口，SOM-2498 也都提供了相应的接口函数，如 Watchdog 中断函数等，在低端 I/O 空间中 SOM-2498 使用的端口也是很明确，如下表所示：

I/O 地址：0H—3FFFH

I/O 端口	绑定外设	功能及应用描述
20H-21H	主中断控制器	主中断控制器口地址
60H-6FH	键盘使用	键盘使用
A0H-A1H	从中断控制器	从中断控制器口地址
C0H-FFH	系统保留	禁止应用程序操作
100H-11FH	系统保留	禁止应用程序操作
2F8H-2FFH	串口 COM2	标准 3 线串口
378H-37FH	标准并口	标准并口
3F8H-3FFH	串口 COM1	标准 3 线串口
5FEH-5FFH		系统占用
000H-600H 未占用部分	用户可用	用户可用
800H-FFFH	I/O_CS0	
1000H-1FFFH	PCS1#	
2000H-2FFFH	PCS2#	
3000H-3FFFH	PCS3#	USB CH375, 不焊时可以外接设备

I/O 地址：5000H—5FFFH

I/O 端口	绑定外设	功能及应用描述
5000h-5CFFH	用户可用	用户可用 (5000H 以上不推荐使用)
5D00h-5DFFH	系统使用	系统使用
	5D00h-5DFFH	系统使用段端口详情
5D20h-5D2FH	软盘 I/O 口地址	访问时用户总线上不产生读写周期
5D30h-5D3FH	扩展中断请求寄存器	(BIT8!BIT0) 分别对应 PC104 槽中的信号 (IRQ15, IRQ14, IRQ13, IRQ12, IRQ11, IRQ10, IRQ9, IRQ7) (注 IRQ13 在槽中不存在, 被系统使用) 访问时用户总线上不产生读写周期
5D40h-5D4FH	扩展中断屏蔽掩码寄存器	(BIT8!BIT0) 分别对应 PC104 槽中的信号 (IRQ15, IRQ14, IRQ13, IRQ12, IRQ11, IRQ10, IRQ9, IRQ7) 的掩码, 置 1 表示对应中断有效, 置 0 表示对应中断 MASK OUT。(注 IRQ13 在槽中不存在, 被系统使用, 用户不能改变此位的值, 相当于从中断控制器 A1 口)

		访问时用户总线上不产生读写周期
5D50h-5D5FH		系统占用
5D60h-5D6FH	512K SRAM 非易失存储器扩展地址, 寄存器	(D6-D0) 对应 512K SRAM 存储器的地址线 (A18-A13), 也就是 SRAM 窗口换页寄存器。 访问时用户总线上不产生读写周期
5E00h-5EFFH		系统使用 访问时用户总线上不产生读写周期
5F00h-5F01H	活动页寄存器	LCD 扫描显示的当前页 (10 宽度 2 字节, 字口, MOV DX, 5F00 OUT DX, AX) 访问时用户总线上不产生读写周期
5F02h-5F03H	显存窗口寄存器	显存页寄存器 (10 宽度 2 字节, 字口, MOV DX, 5F02 OUT DX, AX) 访问时用户总线上不产生读写周期
5F06h-5F07H	命令寄存器	快速绘图功能, (10 宽度 2 字节, 字口, MOV DX, 5F02 OUT DX, AX) 访问时用户总线上不产生读写周期
5F08h-5F09H	初始化 SDRAM 控制器	初始化 SDRAM 控制器寄存器 访问时用户总线上不产生读写周期
5F0Ah-5F0BH	内存窗口寄存器	扩展内存页寄存器 (10 宽度 2 字节, 字口, MOV DX, 5F02 OUT DX, AX) 访问时用户总线上不产生读写周期
5F0Eh-5F0FH	LCD 控制寄存器	LCD 控制寄存器, 打开和禁止 LCD 扫描 访问时用户总线上不产生读写周期
5FD0h-5FDFH	IDE_CS0 片选信号	用于 DOM 或 IDE 硬盘 访问时用户总线上不产生读写周期
5FE0h-5FEFH	IDE_CS1 片选信号	用于 DOM 或 IDE 硬盘 访问时用户总线上不产生读写周期
5FF0h-5FFFH	系统使用	系统使用, 访问时用户总线上不产生读写周期

用户 IO 地址分两段:

1. 0000H—3FFFH: 慢速 IO, IO 周期为 200ns 左右。可以只使用 A0~A9 参与译码, 但如果同时使用 5000H~5FFFH 段地址, 必须保证该段地址覆盖的 0000H~3FFFH 段地址没有设备冲突(用户板卡), 板载设备用 A0~A14 译码, 没有地址覆盖问题。
2. 5000H—5FFFH: 快速 IO, IO 周期为 100ns 左右, 不推荐用户使用此段。访问该段地址空间的板设备, 用户总线不会产生读写周期。使用时要求 A0~A14 参与译码, 并保证使用的地址和用 A0~A9 译码的地址不冲突。

内存总线片选与 D0C 片选复用。ISA 总线经过精减, 译码时要配合外部片选信号使用。

### 3.3 中断资源配置

中断向量	ISA 中断信号线名称	优先级	中断源描述
00H		0	除法错(同步)
01H		0	单步中断(同步)
02H		0	非屏蔽中断(异步)
03H		0	断点中断(同步)
04H		0	溢出中断(同步)
05H		0	界例外(同步)
06H		0	未定义的指令码(同步)
07H		0	ESC 指令操作码异常(同步)
08H		0	系统时钟每秒 18.2 次
09H			保留
0AH	IRQ2(上升沿有效)	2	用作系统中断级联, 用户不可用
0BH	IRQ3(上升沿有效)	3	COM2 口占用, 用户不可用
0CH	IRQ4(高电平有效)	4	COM1 口占用, 用户不可用
0DH	IRQ5(高电平有效)	5	用户可用
0EH	IRQ6(上升沿有效)	6	旧板 FDC
0FH	IRQ7(高电平有效)	2-0	未引出
10H			由系统使用, 快速以太网中断, 并与显示软中断复用, 用户不得使用
11H			Com4 口中断向量, 与取得设备表的软中断复用, 根据跳线决定是否用作虚拟显示, 当用作虚拟显示时, 用户不得使用(用户有需要中断方式使用串口, 请参照例子代码)
12H			软中断, 取内存大小
13H			软中断, 磁盘操作
14H			Com3 口中断向量, 与串口通讯软中断复用。(用户有需要中断方式使用串口, 请参照例子代码)
60H			以太网驱动占用
61H			LCD(INT10)驱动占用

75H

IRQ13(高电平有效)

键盘控制器占用

### 3.4 异步串行口COM

SOM-2498 包括的 4 个异步串口, COM1~COM4, COM1 和 COM2 是由 W83977 提供的标准串口, COM3, COM4 由 BBPC\_X1610C 集成, 由于 CPU 总线宽度 16 位, 不可以动态改变, 所以与普通 16C550 相比, 寄存器地起址是偶对齐的。厂家提供 BIOS 级的兼容, 通过调用 INT14, 可以查询方式接收通信据。需要编中断处理程序的用户, 请参照厂家的例子代码。

接口名称	信号线及电平说明	说 明
COM1 (基址=3f8H)	3 线 TTL 电平	用户可用
COM2 (基址=2f8H)	3 线 TTL 电平	用户可用
COM3 (基址=ff80H)	3 线 TTL 电平	用户可用
COM4 (基址=ff10H)	3 线 TTL 电平	可选为虚拟显示的系统功能

COM1、COM2的寄存器列表:

TABLE 3-1 UART Register Bit Map

		Bit Number								
Register Address Base		0	1	2	3	4	5	6	7	
+ 0 BDLAB = 0	Receiver Buffer Register (Read Only)	RBR	RX Data Bit 0	RX Data Bit 1	RX Data Bit 2	RX Data Bit 3	RX Data Bit 4	RX Data Bit 5	RX Data Bit 6	RX Data Bit 7
+ 0 BDLAB = 0	Transmitter Buffer Register (Write Only)	TBR	TX Data Bit 0	TX Data Bit 1	TX Data Bit 2	TX Data Bit 3	TX Data Bit 4	TX Data Bit 5	TX Data Bit 6	TX Data Bit 7
+ 1 BDLAB = 0	Interrupt Control Register	ICR	RBR Data Ready Interrupt Enable (ERDRI)	TBR Empty Interrupt Enable (ETBREI)	USR Interrupt Enable (EUSRI)	HSR Interrupt Enable (EHSRI)	0	0	0	0
+ 2	Interrupt Status Register (Read Only)	ISR	"0" if Interrupt Pending	Interrupt Status Bit (0)	Interrupt Status Bit (1)	Interrupt Status Bit (2)**	0	0	FIFOs Enabled **	FIFOs Enabled **
+ 2	UART FIFO Control Register (Write Only)	UFR	FIFO Enable	RCVR FIFO Reset	XMIT FIFO Reset	DMA Mode Select	Reserved	Reversed	RX Interrupt Active Level (LSB)	RX Interrupt Active Level (MSB)
+ 3	UART Control Register	UCR	Data Length Select Bit 0 (DLS0)	Data Length Select Bit 1 (DLS1)	Multiple Stop Bits Enable (MSBE)	Parity Bit Enable (PBE)	Even Parity Enable (EPE)	Parity Bit Fixed Enable (PBFE)	Set Silence Enable (SSE)	Baudrate Divisor Latch Access Bit (BDLAB)
+ 4	Handshake Control Register	HCR	Data Terminal Ready (DTR)	Request to Send (RTS)	Loopback RI Input	IRQ Enable	Internal Loopback Enable	0	0	0
+ 5	UART Status Register	USR	RBR Data Ready (RDR)	Overrun Error (OER)	Parity Bit Error (PBER)	No Stop Bit Error (NSER)	Silent Byte Detected (SBD)	TBR Empty (TBRE)	TSR Empty (TSRE)	RX FIFO Error Indication (RFEI) **
+ 6	Handshake Status Register	HSR	CTS Toggling (TCTS)	DSR Toggling (TDSR)	RI Falling Edge (FERI)	DCD Toggling (TDCD)	Clear to Send (CTS)	Data Set Ready (DSR)	Ring Indicator (RI)	Data Carrier Detect (DCD)
+ 7	User Defined Register	UDR	Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7
+ 0 BDLAB = 1	Baudrate Divisor Latch Low	BLL	Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7
+ 1 BDLAB = 1	Baudrate Divisor Latch High	BHL	Bit 8	Bit 9	Bit 10	Bit 11	Bit 12	Bit 13	Bit 14	Bit 15

\*: Bit 0 is the least significant bit. The least significant bit is the first bit serially transmitted or received.  
 \*\*: These bits are always 0 in 16450 Mode.

COM3、COM4的寄存器列表:

### 16550 UART Register Definitions (Base Address FF00h)

Offset (HEX)	Register Name	Mnemonic
80h	UART0 Receiver Buffer Register (when DLAB=0 & Read )	<b>RBR0</b>
	UART0 Transmitter Holding Register ( when DLAB=0 & Write )	<b>THR0</b>
	UART0 Divisor Latch [Low Byte] ( when DLAB=1 )	<b>DLL0</b>
82h	UART0 Interrupt Enable Register ( when DLAB=0 )	<b>IER0</b>
	UART0 Divisor Latch [High Byte] (when DLAB=1)	<b>DLM0</b>
84h	UART0 Interrupt Identification Register ( when Read )	<b>IIR0</b>
	UART0 FIFO Control Register (when Write )	<b>FCR0</b>
86h	UART0 Line Control Register	<b>LCR0</b>
88h	UART0 MODEM Control Register	<b>MCR0</b>
8Ah	UART0 Line Status Register	<b>LSR0</b>
8Ch	UART0 MODEM Status Register	<b>MSR0</b>
8Eh	UART0 Scratch Register	<b>SCR0</b>
10h	UART1 Receiver Buffer Register (when DLAB=0 & Read)	<b>RBR1</b>
	UART1 Transmitter Holding Register (when DLAB=0 & Write)	<b>THR1</b>
	UART1 Divisor Latch [Low Byte] (when DLAB=1)	<b>DLL1</b>
12h	UART1 Interrupt Enable Register (when DLAB=0)	<b>IER1</b>
	UART1 Divisor Latch [High Byte] (when DLAB=1)	<b>DLH1</b>
14h	UART1 Interrupt Identification Register (when Read)	<b>IIR1</b>
	UART1 FIFO Control Register (when Write)	<b>FCR1</b>
16h	UART1 Line Control Register	<b>LCR1</b>
18h	UART1 MODEM Control Register	<b>MCR1</b>
1Ah	UART1 Line Status Register	<b>LSR1</b>
1Ch	UART1 MODEM Status Register	<b>MSR1</b>
1Eh	UART1 Scratch Register	<b>SCR1</b>

## 第四章 电气参数和机械尺寸

#### 4.1 电气参数

参数	标号	规格			单位	说明
		最小	典型	最大		
工作电压	VPOWER	4.75	5.00	5.25	V	
工作电流@5V	IPOWER			260	mA	低功耗版本
	IPOWER			460	mA	正常
工作温度	Temp	-25	25	70	°C	工业级
	Temp	-75	25	125	°C	军工级
存储温度	Temp	-40	25	85	°C	

#### 4.2 机械尺寸

