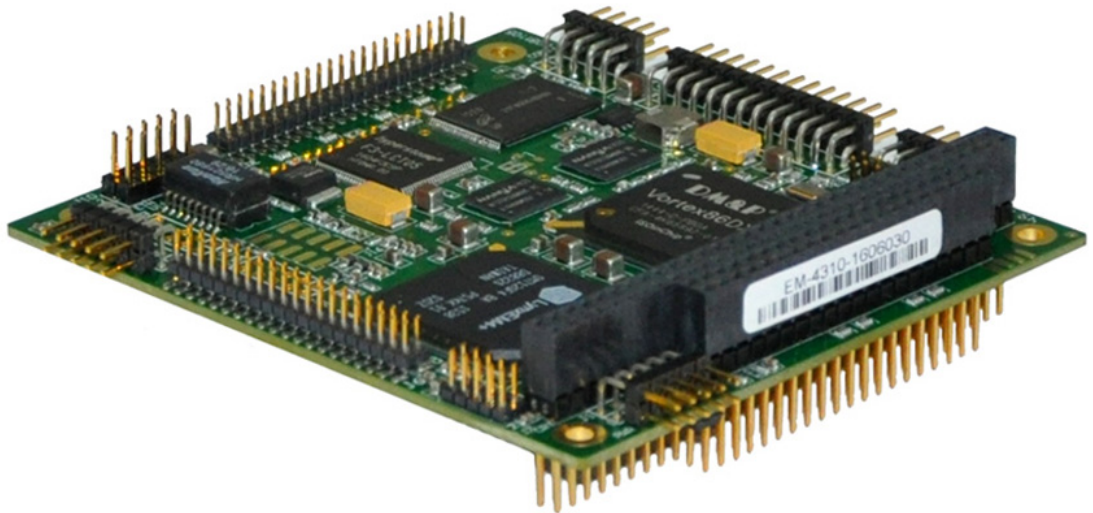


# EM-4310

## 简明手册

版本: B1.0



深圳市恒晟电子技术有限公司

# 目 录

<b>第一章 硬件配置 .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 主要特性.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 系统结构及接口.....</b>	<b>4</b>
1.2.1 PC/104 连接器 P1A、P1B、P2C、P2D .....	6
1.2.2 电源连接器 J1 .....	9
1.2.3 多用连接器 J2 .....	9
1.2.4 串行口连接器 J3, J5, J13, J14.....	10
1.2.5 GPIO 连接器 J14.....	10
1.2.6 并行口连接器 J4 .....	11
1.2.7 LCD 连接器 J6 .....	12
1.2.8 CRT 连接器 J7 .....	12
1.2.9 IDE 连接器 J8 .....	13
1.2.10 板载 DOM.....	13
1.2.11 板载 SPI FLASH 软盘.....	13
1.2.12 COMPACTFLASH 连接器.....	14
1.2.13 10/100M ETHERNET 和 USB3 连接器 J10.....	14
1.2.14 USB1&2 连接器 J12 .....	15
1.2.15 USB4&5 和 AUDIO 连接器 J16 .....	15
1.2.16 跳线设置 .....	15
<b>1.3 在板功能 .....</b>	<b>16</b>
1.3.1 CPU.....	16
1.3.2 中断控制器.....	16
1.3.3 DMA 控制器.....	16
<b>第二章 硬件配置 .....</b>	<b>17</b>
2.1.1 内存资源分配表.....	17
2.1.2 I/O 资源分配表 .....	17
2.2 订货信息.....	19

## 第一章 硬件配置

EM-4310 是与 IBM-PC/AT 标准完全兼容的 PC/104 CPU 模块。采用 Intel x86 兼容嵌入式低功耗处理器，工作频率可选择 600/800/933MHz，在板包含 DMA 控制器、中断控制器及定时器，实时时钟（板上自带或外接后备电池），256M 字节 DDRII 内存；在板的外部接口有双向并行口、四个 16550 兼容的 RS232 串行口（COM1 可选 RS422/485，COM2 可选 RS485 接口标准）、两个 USB 接口、一个可热插拔 USB 接口、10/100M 自适应 Ethernet 接口、板载 DOM（512M~4GB）、CF 卡插座、IDE 硬盘驱动器及 PS/2 键盘、鼠标接口。在板 SMI SM712 高性能显示控制器（含 4MB 独立显示内存），提供 CRT 和 LCD 显示支持，LCD 接口可选择为 LVDS 接口。

EM-4310 的设计，充分考虑了应用环境的恶劣情况，采取了多种措施，以确保系统在各种应用环境中都能稳定、可靠、高效的运行。选用的 CPU、芯片组和关键的集成电路全部为世界领先的专业厂家设计制造，并已在某些领域里稳定应用。采用工业级器件，增加防静电及抗干扰电路，尽可能的降低功耗，提高可靠性及宽温操作能力。

### 1.1 主要特性

- ◆ Intel x86 兼容嵌入式低功耗 CPU，主频 600/800/933MHz，内置浮点运算协处理器
- ◆ CPU 片内集成 16 KBytes L1 Cache 和 256KBytes L2 Cache
- ◆ 大容量在板 DDRII 内存：256 Mbyte
- ◆ 1 个 IDE 和 1 个 CF 卡适配器接口，支持主从方式
- ◆ 板载 512M-4G DOM 电子盘
- ◆ 板载 2-8M SPI Flash 电子软盘
- ◆ 4 个 USB 2.0 接口，1 个可热插拔 USB 1.1 接口
- ◆ 标准并行口，4 个 RS232/TTL 串行口及 PS/2 键盘和鼠标接口
- ◆ COM1 可选择 RS485/RS422 接口标准、COM2 可选择 RS485 接口标准
- ◆ 在板 1 个 10/100M 自适应 Ethernet 接口
- ◆ SM712 显示芯片，4M 显存，支持 CRT 及 18/24-bitTTL LCD 显示和 LVDS 显示
- ◆ 双机备份系统冗余设计
- ◆ 板载 8 路 GPIO（与 COM4 接口 J14 复用）
- ◆ 板载 1 路 USB 声卡（占用 USB 4 接口）
- ◆ 板载串行控制台功能，适合黑盒子方式应用
- ◆ 低功耗：4.5W(800MHz,典型值)
- ◆ 电源要求：+5V ±5%，1A
- ◆ 工作环境：
  - 25~+75°C（可选-45~+85°C）
  - 5~95%相对湿度
- ◆ 贮存温度：-55~+85° C
- ◆ 结构尺寸：90mm x 96mm x 15mm
- ◆ 操作系统：
  - 基本支持：DOS、Linux、Windows2000

## 1.2 系统结构及接口

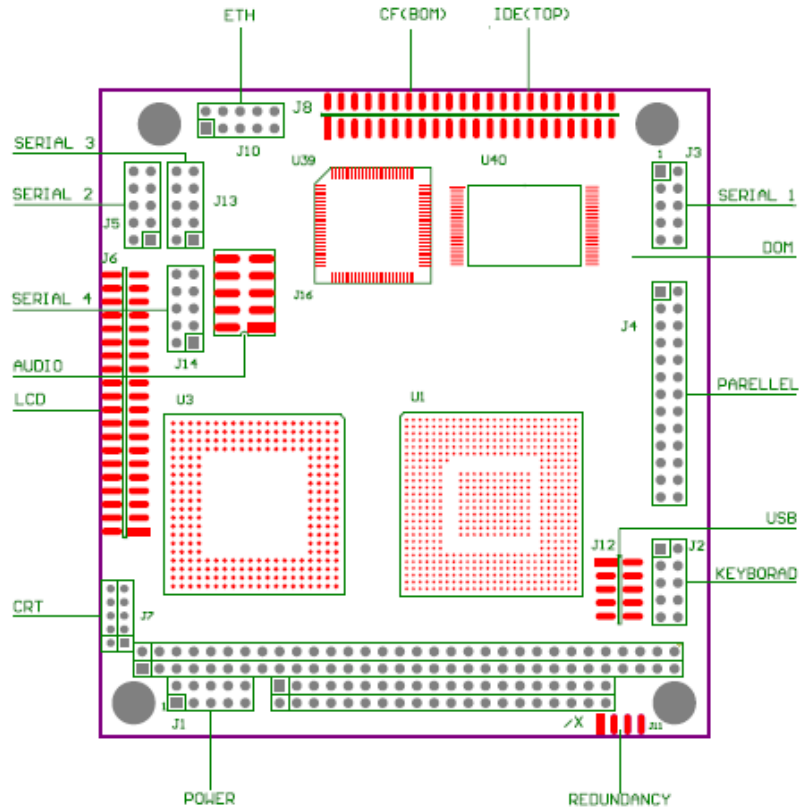


图 1-1. 系统结构及接口的位置

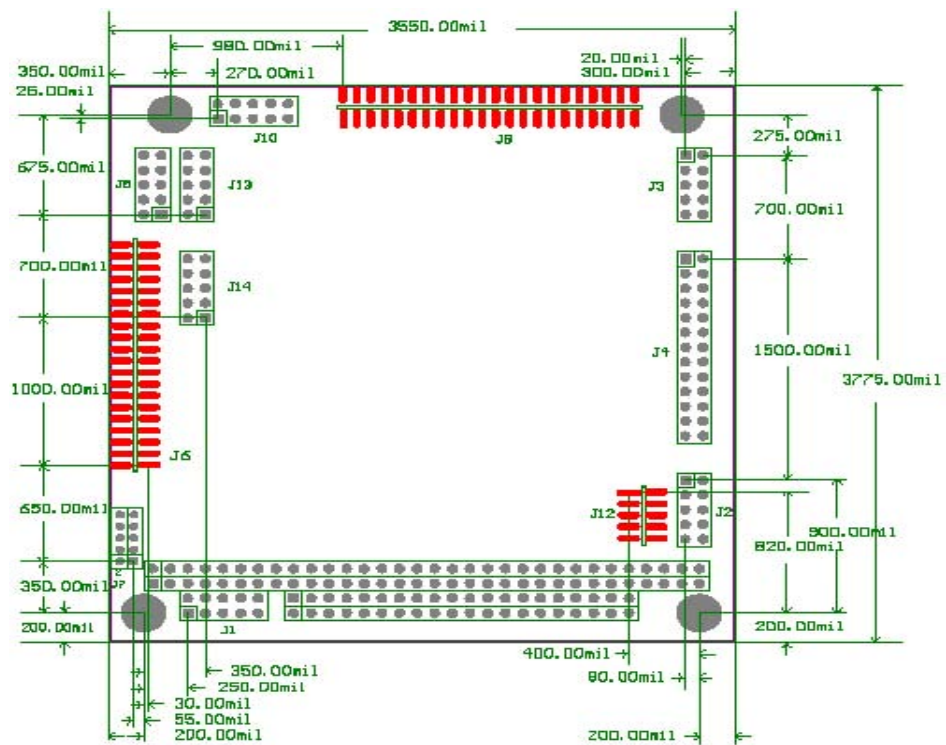


图 1-2. 系统结构尺寸

板上的接口连接器(J1-J16)的位置，如图 1-1 所示。板子结构尺寸如图 1-2 所示。表 1-1 列出板上连接器的用途。

Connector	Function	Size	Key Pin
P1A/B	PC/104 基本总线	64-Pin	B10
P2C/D	PC/104 扩展总线	40-Pin	C19
J1	电源连接器	10-Pin	3
J2	多用接口/键盘/鼠标连接器	10-Pin	
J3	COM1 连接器	10-Pin	10
J4	并行口连接器	26-Pin	26
J5	COM2 连接器	10-Pin	10
J6	LCD 显示连接器(2.0mm)	40-Pin	
J7	CRT 连接器(2.0mm)	10-Pin	10
J8	IDE 连接器(2.0mm)	44-Pin	20
J9	CF 卡插座	50-Pin	
J10	10/100M 网络连接器	10-Pin	
J12	USB 连接器(2.0mm)	10-Pin	
J13	COM3 连接器	10-Pin	
J14	COM4 连接器	10-Pin	
J16	Audio/USB4	10-Pin	

表 1-1. 连接器的用途

### 1.2.1 PC/104 连接器 P1A, P1B, P2C, P2D

EM-4310 上的 PC/104 总线在板上正面是两个双列插座(64 芯及 40 芯), 在板的反面是相应的插针, 该连接器称为 P1、P2。表 1-2、1-3、1-4、1-5 列出了这些连接器引脚信号和技术细节。

Pin#	Name	Description	In/Out	PU/PD*
A1	-IOCHCK	Bus NMI input	IN	PU
A2	SD7	Data Bit 7	I/O	
A3	SD6	Data Bit 6	I/O	
A4	SD5	Data Bit 5	I/O	
A5	SD4	Data Bit 4	I/O	
A6	SD3	Data Bit 3	I/O	
A7	SD2	Data Bit 2	I/O	
A8	SD1	Data Bit 1	I/O	
A9	SD0	Data Bit 0	I/O	
A10	IOCHRDY	Processor Ready Ctrl	IN	PU
A11	AEN	Address Enable	I/O	
A12	SA19	Address Bit 19	I/O	
A13	SA18	Address Bit 18	I/O	
A14	SA17	Address Bit 17	I/O	
A15	SA16	Address Bit 16	I/O	
A16	SA15	Address Bit 15	I/O	
A17	SA14	Address Bit 14	I/O	
A18	SA13	Address Bit 13	I/O	
A19	SA12	Address Bit 12	I/O	
A20	SA11	Address Bit 11	I/O	
A21	SA10	Address Bit 10	I/O	
A22	SA9	Address Bit 9	I/O	
A23	SA8	Address Bit 8	I/O	
A24	SA7	Address Bit 7	I/O	
A25	SA6	Address Bit 6	I/O	
A26	SA5	Address Bit 5	I/O	
A27	SA4	Address Bit 4	I/O	
A28	SA3	Address Bit 3	I/O	
A29	SA2	Address Bit 2	I/O	
A30	SA1	Address Bit 1	I/O	
A31	SA0	Address Bit 0	I/O	
A32	GND	Ground	N/A	

表 1-2. EM-4310 总线接口 ( P1A )

Pin#	Name	Description	In/Out	PU/PD*
B1	GND	Ground	N/A	
B2	RESET	System Reset	OUT	
B3	+5V	+5v Power	N/A	
B4	IRQ9	Int Request 9	IN	PU
B5	-5V	-5v Power	N/A	
B6	DRQ2	DMA Request 2	IN	
B7	-12V	-12v Power	N/A	
B8	ENDXFR	Zero wait state	IN	
B9	+12V	+12v Power	N/A	
B10	N/A	Key Pin	N/A	
B11	-SMEMW	Mem Wrt, Io 1M	I/O	PU
B12	-SMEMR	Mem Rd, Io 1M	I/O	PU
B13	-IOW	I/O Write	I/O	PU
B14	-IOR	I/O read	I/O	PU
B15	-DACK3	DMA Ack 3	OUT	
B16	DRQ3	DMA request 3	IN	PU
B17	-DACK1	DMA Ack 1	OUT	
B18	DRQ1	DMA request 1	IN	PU
B19	-REFRESH	Memory Refresh	I/O	PU
B20	SYSCLK	Sys Clock	OUT	
B21	IRQ7	Int Request 7	IN	PU
B22	IRQ6	Int Request 6	IN	PU
B23	IRQ5	Int Request 5	IN	PU
B24	IRQ4	Int Request 4	IN	PU
B25	IRQ3	Int Request 3	IN	PU
B26	-DACK2	DMA Ack 2	OUT	
B27	T/C	Terminal Count	OUT	
B28	BALE	Address Latch En	OUT	
B29	+5V	+5v Power	N/A	
B30	OSC	14.3MHz Clk	OUT	
B31	GND	Ground	N/A	
B32	GND	Ground	N/A	

表 1-3. EM-4310 总线接口 ( P1B )

Pin#	Name	Description	In/Out	PU/PD*
C0	GND	Ground	N/A	
C1	SBHE	Bus High Enable	I/O	
C2	LA23	Address bit 23	I/O	
C3	LA22	Address bit 22	I/O	PU
C4	LA21	Address bit 21	I/O	
C5	LA20	Address bit 20	I/O	
C6	LA19	Address bit 19	I/O	
C7	LA18	Address bit 18	I/O	
C8	LA17	Address bit 17	I/O	
C9	SD8	Date Bit 8	I/O	PU
C10	SD9	Date Bit 9	I/O	
C11	SD10	Date Bit 10	I/O	
C12	SD11	Date Bit 11	I/O	
C13	SD12	Date Bit 12	I/O	
C14	SD13	Date Bit 13	I/O	
C15	SD14	Date Bit 14	I/O	
C16	SD15	Date Bit 15	I/O	
C17	DRQ1	DMA Request 1	IN	PU
C18	GND	Ground	N/A	
C19	Key	Key Pin	N/A	

表 1-4. EM-4310 总线接口 (P2C)

Pin#	Name	Description	In/Out	PU/PD*
D0	GND	Ground	N/A	
D1	-MEMCS16	16-bit Mem Access	IN	PU
D2	-IOCS16	16-bit I/O Access	IN	PU
D3	IRQ10	Interrupt Request 10	IN	PU
D4	IRQ11	Interrupt Request 11	IN	PU
D5	**	Address bit 20		
D6	IRQ15	Interrupt Request 15	IN	PU
D7	IRQ14	Interrupt Request 14	IN	PU
D8	-DACK0	DMA Acknowledge 0	OUT	
D9	DRQ0	DMA Request 0	IN	PD
D10	-DACK5	DMA Acknowledge 5	OUT	
D11	DRQ5	DMA Request 5	I/O	PD
D12	-DACK6	DMA Acknowledge 6	I/O	
D13	DRQ6	DMA Request 6	I/O	PD
D14	-DACK7	DMA Acknowledge 7	I/O	
D15	DRQ7	DMA Request 7	I/O	PD
D16	+5V	+5V Power	N/A	
D17	-MASTER	Bus Master Assert	IN	PU
D18	GND	Ground	N/A	
D19	GND	Ground	N/A	



表 1-5. EM-4310 总线接口 (P2D)

### 1.2.2 电源连接器 J1

J1 为 EM-4310 板电源接口, EM-4310 正常工作仅要 +5V ±5% 电源, RS232 所要的 ±9V 电源在板产生。EM-4310 对电源的需求取决于以下几个因素: 板上的特性(例如: 内存数量及固态硬盘种类), 板上的 I/O 端口是否接有外围设备(如键盘, 鼠标)。为使系统可靠运行, 请将各个电源充分联结(如三路 +5V 及 GND 均要联结)。引脚说明见表 1-6。

Pin#	Description	Pin#	Description
1	GND	2	+5V
3	Key Pin	4	+12V
5	-5V	6	-12V
7	GND	8	+5V
9	GND	10	+5V

表 1-6. 电源接口(J1)

### 1.2.3 多用连接器 J2

J2 连接器, 它连接 5 种功能: 键盘、鼠标、复位、喇叭、后备电池和电源指示灯, 引脚和信号如表 1-7 所示。

Pin#	Name	Description	Conecter	PS/2 Keyboard	PS/2 Mouse
1	Speaker+	音频输出信号			
2	-BATV	后备电池(-)			
3	Reset Switch	复位控制			
4	MS Data	鼠标数据	2		1
5	Kbd Data	键盘数据	1	1	
6	Kbd Clock	键盘时钟	5	5	
7	Kbd Ground	键盘和 LED 的地	3	3	3
8	Kbd Power	键盘和 LED 的 +5V	4	4	4
9	+BATV	后备电池(+)			
10	MS Clock	鼠标时钟	6		5

表 1-7. 多用连接器(J2)

- ◆ 喇叭信号以晶体管缓冲放大后向外接喇叭提供大约 0.1W 的音频信号, 可以配用直径 2 英寸或 3 英寸的 8 欧通用永磁喇叭, 连接到 J2 的 1 脚和 7 脚之间。
- ◆ 表 1-8 列出了 J2 与 PS/2 键盘和鼠标插座的连接表, 图 1-2 为 PS/2 引脚信号排列定义。
- ◆ 可在 J2 的 7/8 脚之间接一个 LED 作为电源指示, LED 需要串接一个限流电阻(330Ω)。
- ◆ 复位按钮可以接在 J2 的 3 脚和 7 脚之间。
- ◆ 实时时钟后备电池接在 J2 的 9 脚(电池+)和 2 脚(电池-)之间, 用户也可选择将电池直接加到 EM-4310 板上。
- ◆ 为便于用户开发调试, 针对 EM-4310 设计的多用接口板可将该连接器转换为通用接口介面 ( PS/2 键盘、鼠标、喇叭、复位按钮、电源指示、电池 )。



图 1-3. PS/2 引脚排列定义

### 1.2.4 串行口连接器 J3,J5,J13,J14

EM-4310 有四个 PC/AT 兼容的 RS232C 串行口。J3 为 COM1，J5 为 COM2，J13 为 COM3，J14 为 COM4，它们的引脚输出完全相同

通过贴片电阻及跳线，可设置 COM1 为 RS232/RS422/RS485 标准、COM2 为 RS232/RS485，COM3 为 RS232，J14 可配置为 RS232/GPIO 接口，详见 1.2.5 小节。表 1-8 列出了四个 10 针串行口的引脚信号，为了便于对照，表中列出了与 PC/AT DB9 标准对应的串行连接器引脚。

Pin#	Name	Description	RS232	RS485	RS422
1	DCD	Data Carrier Detect	1		
2	DSR	Data Set Ready	6		
3	RXD	Receive Data	2	DATA+	RXD+
4	RTS	Request To Send	7		TXD+
5	TXD	Transmit Data	3	DATA-	RXD-
6	CTS	Clear To Send	8		TXD-
7	DTR	Data Terminal Ready	4		
8	RI	Ring Indicator	9		
9	GND	Ground	5		
10	-	KEY Pin	-	-	-

表 1-8. 串行口连接器(J3、J5、J13、J14)

### 1.2.5 GPIO 连接器 J14

J14 为 COM4 和 GPIO 复用接口。缺省情况为 COM4 接口，若需要作为 GPIO 使用时，需订货时指定。GPIO 其信号定义如表 1-9 所示。

Pin#	Name	Function	Pin#	Name	Function
1	GP4	GPIO Bit4	2	GP5	GPIO Bit5
3	GP6	GPIO Bit6	4	GP3	GPIO Bit3
5	GP1	GPIO Bit1	6	GP0	GPIO Bit0
7	GP2	GPIO Bit2	8	GP7	GPIO Bit7
9	GND	14	10	KEY Pin	--

表 1-9. GPIO 接口(J14)

GPIO 使用时，首先要进行 BIOS SETUP 设置。系统开机后按 'Del' 键进入 BIOS SETUP，依次选择 'Chipset'、'SouthBridge Configuration'、'Multi-function Port Configuration'，设置 'Port0 Function' 为 'Enabled'，并设置 GPIO0 Bit0~7 输入输出方向，保存重启后即可使用 GPIO 功能。I/O 地址 0x98 Bit0~7 用于设置 GP0~7 的输入输出方向，'1' 为输出，'0' 为输入。I/O 地址 0x78 用于读取输入信号或设置输出信号。

J14 跳线设置 GPIO 如图 1-4，RP46、RP47 加 0 欧/0402 排阻，去掉 U27 (HIN211EIA)，即可将 J14 由 RS232 改为

GPIO 接口。另外，FB21 加 33 欧/0603 磁珠可将+5V 连接到 Pin10。

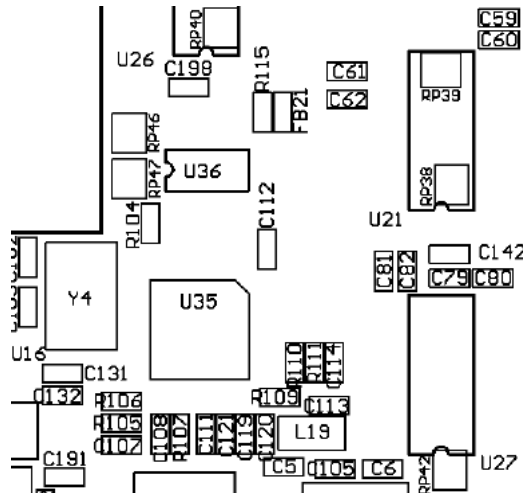


图 1-4. GPIO 配置图

### 1.2.6 并行口连接器 J4

J4 为并行接口。并行口可用作标准 PC/AT 打印机接口，也可用作通用的可编程 I/O 口，其数据线是全双向的，控制线则是准双向的。使用端口的输入输出握手信号与 8 位双向数据相配合，可以建立许多类型的专用设备接口，如控制 LCD 显示屏、实现键盘扫描接口等等。表 1-10 列出了该连接器的引脚和信号定义。

Pin#	Name	Description	In/Out	DB25Pin
1	-STB	Output Data Strobe	Out	1
3	PD0	Parallel Data Bit 0	I/O	2
5	PD1	Parallel Data Bit 1	I/O	3
7	PD2	Parallel Data Bit 2	I/O	4
9	PD3	Parallel Data Bit 3	I/O	5
11	PD4	Parallel Data Bit 4	I/O	6
13	PD5	Parallel Data Bit 5	I/O	7
15	PD6	Parallel Data Bit 6	I/O	8
17	PD7	Parallel Data Bit 7	I/O	9
19	-ACK	Character Accepted	I/O	10
21	BSY	Printer Busy	In	11
23	PE	Paper Empty	In	12
25	SLCT	Printer Selected	In	13
2	-AFD	Autofeed	Out	14
4	-ERR	Printer Error	In	15
6	-INIT	Init Printer	Out	16
8	-SLIN	Select Printer	Out	17
26	N/C	KEY	--	--

10,12,14 16,18,20 22,24	GND	Signal Ground	--	18-25
-------------------------------	-----	---------------	----	-------

表 1-10. 并行口连接器(J4)

## 1.2.7 LCD 连接器 J6

LCD 平板显示器接口提供 40 个平板显示器常用的引脚信号，电缆的接头必须根据不同的 LCD 显示器定制。本模块 LCD 接口支持 TFT 彩色平板显示器，如 TOSHIBA LTM10C042，SHARP LQ104V1DG11 等。表 1-11 给出了 J6 信号定义。

Pin#	Description	Pin#	Description
1	+12V	21	P12
2	+12V	22	P13
3	GND	23	P14
4	GND	24	P15
5	VCC	25	P16
6	VCC	26	P17
7	ENAVEE	26	P18
8	GND	28	P19
9	P0 / TA-	29	P20
10	P1 / TA+	30	P21
11	P2 / TB-	31	P22
12	P3 / TB+	32	P23
13	P4 / TC-	33	GND
14	P5 / TC+	34	GND
15	P6 / TCLK-	35	SHFCLK
16	P7 / TCLK+	36	FLM
17	P8 / TD-	37	M
18	P9 / TD+	38	LP
19	P10	39	GND
20	P11	40	ENABKL

表 1-11. LCD 接口(J6)

## 1.2.8 CRT 连接器 J7

J7 为模拟显示器接口，使用 10 线的模拟 CRT 连接电缆，电缆的接头为 15 芯(DB15)的孔式连接器，通过它可以与标准 15 针 VGA 显示器信号电缆直接相连。表 1-12 给出了 J7 信号定义以及与显示器标准 DB15 信号的对应关系。

Pin#	Name	DB15	Pin#	Name	DB15
1	红 ( R )	1	2	地 ( GND )	5
3	绿 ( G )	2	4	地 ( GND )	6
5	蓝 ( B )	3	6	地 ( GND )	7
7	水平同步 ( HS )	13	8	地 ( GND )	8

9	垂直同步 (VS)	14	10	Key Pin	-
---	-----------	----	----	---------	---

表 1-12. CRT 接口(J7)

### 1.2.9 IDE 连接器 J8

EM-4310 提供了一个 IDE 接口，可以连接一个或两个 IDE 硬盘驱动器。表 1-13 给出了 IDE 接口的引脚和信号定义。

Pin#	Description	Pin#	Description
1	-HOST RESET	2	GND
3	HOST D7	4	HOST D8
5	HOST D6	6	HOST D9
7	HOST D5	8	HOST D10
9	HOST D4	10	HOST D11
11	HOST D3	12	HOST D12
13	HOST D2	14	HOST D13
15	HOST D1	16	HOST D14
17	HOST D0	18	HOST D15
19	GND	20	KEY
21	RSVD	22	GND
23	-HOST IOW	24	GND
25	-HOST IOR	26	GND
27	RSVD	28	HOST ALE
29	RSVD	30	GND
31	HOST IRQ14	32	-HOST IO16
33	HOST A1	34	-HOST PDIAG
35	HOST AD0	36	HOST AD2
37	-HOST CS0	38	-HOST CS1
39	-HOST SLV/ACT	40	GND
41	+5V	42	+5V
43	GND	44	NC

表 1-13. IDE 接口(J8)

### 1.2.10 板载 DOM(Disk On Module)

EM-4310 上带有板载 1G~32GB 电子盘，缺省设置为 IDE 主盘，若需使用 IDE 接口连接硬盘或光驱，需将外挂硬盘或光驱设置为从盘。如需改变主从盘设置，请在订货时指定。

### 1.2.11 在板 SPI Flash 软盘

EM-4310 板贴一个 2-8M 的 SPI FLASH 软驱，此 FLASH 在系统中被模拟为一个标准的软驱，可用于存放程序或数据。可在 BIOS SETUP 中打开和关闭 Flash 软盘，通过启动顺序设置可以配置为第一启动盘。BIOS 缺省设置为只读状态，可以保护系统文件及应用程序数据。如需写入数据，需用工具软件去掉写保护。

### 1.2.12 CompactFlash 连接器

EM-4310 提供了一个在板 CompactFlash 适配器接口。表 1-14 给出了 CompactFlash 适配器接口的引脚和信号定义。

Pin#	Description	Pin#	Description
1	GND	2	D3
3	D4	4	D5
5	D6	6	D7
7	CS0	8	A10
9	ATASEL	10	A9
11	A8	12	A7
13	+3.3V	14	A6
15	A5	16	A4
17	A3	18	A0
19	A1	20	A9
21	D0	22	D1
23	D2	24	/IOIS16
25	/CD2	26	/CD1
27	D11	28	D12
29	D13	30	D14
31	D15	32	/CS1
33	/VS1	34	/IORD
35	/IOWR	36	/WE
37	INTRQ	38	+5V
39	/CSEL	40	/VS2
41	/RESET	42	IORDY
43	/INPACK	44	/REG
45	/DASP	46	/PDIAG
47	D8	48	D9
49	D10	50	GND

表 1-14. Compact Flash 连接器

### 1.2.13 10/100M Ethernet 和 USB3 连接器 J10

J10 为 10-Pin 双排插针 随 EM-4310 提供的 RJ-45 及 USB 转接线可将其转换为 RJ-45 及 USB 接口界面。USB3 为 USB 1.1 可热插拔接口，目前仅提供 DOS 驱动。表 1-15 给出了接口的引脚和信号定义。

Pin#	Name	RJ-45	Pin#	Name	RJ-45
1	TPTX+	1	2	TPTX-	2

3	TPRX+	3	4	Link LED	
5	Data LED		6	TPRX-	6
7	USBD3+		8	USBD3-	
9	+5V		10	GND	

表 1-15. 10/100M Ethernet 接口(J10)

### 1.2.14 USB1&2 连接器 J12

J12 为 10-Pin、2.0mm 间距双排插针，包含两个 USB 接口，支持即插即用 ( Plug-and-Play ) USB 设备。接口信号如表 1-16 所示。

Pin#	Name	Description	Pin#	Name	Description
1	USBV	+5V	2	USBV	+5V
3	USBD1-	数据-	4	USBD2-	数据-
5	USBD1+	数据+	6	USBD2+	数据+
7	USBG	GND	8	USBG	GND
9	Case GND	Case GND	10	Case GND	Case GND

表 1-16. USB1&amp;2 接口(J12)

### 1.2.15 USB 4&5 和 Audio 接口 J16

EM-4310 板提供了另外 2 个 USB2.0 接口 USB 4&5，其中 USB 5 可选择为 USB 立体声卡输出，当 USB 5 作为声卡时，USB 4 的 Pin 9 ( 外壳接地 ) 将被占用，但不影响 USB 4 的使用。J16 缺省状态为不焊，如需要用到 USB 4&5 或 Audio 接口，请在订货时指定。表 1-17 为 J16 接口信号定义。

Pin#	USB4	Audio	Pin#	USB5	Audio
1	USBV	+5V	2	USBV	+5V
3	USBD4-	-	4	USBD5-	MICVRER
5	USBD4+	-	6	USBD5+	LOUT_L
7	USBG	GND	8	USBG	LOUT_R
9	Case GND	MIC-IN	10	Case GND	GND

表 1-17. USB4&amp;5 和 Audio 接口(J16)

### 1.2.16 跳线设置

为提高系统的可靠性，EM-4310 整板采用电阻跳线方式，所有可选设置要求用户在定购时指定。下表为部分选择跳线说明，其他配置需出厂时指定。

Jumper	Function	Default	Description
R137 (0 欧电阻)	DOM 主从选择	Short	Open: Slaver
			Short: Master
F3/4	LCD 电压选择	F3	F3: +5V

( 33 欧磁珠 )		F4:	+3.3V
------------	--	-----	-------

表 1-18. 跳线设置

## 1.3. 在板功能

### 1.3.1 CPU

本模块所用的 CPU 是一个 1.2V 低功耗的嵌入式一体化 CPU，内置 80387 协处理器，16K L1、256K L2 片内缓冲存储器，EM-4310 的设计工作频率有 600、800 及 933MHz。

### 1.3.2 中断控制器

EM-4310 有一个与 8259A 等同的中断控制器。该中断控制器与 PC/AT 机兼容，提供 16 个优先级的中断，其中有一些与模块的在板设备接口和控制器相关，有一些可用于 PC/AT 扩展总线，表 1-19 列出了典型中断用途。

中断	用途	中断	用途
IRQ0	时钟*	IRQ8	实时钟报警*
IRQ1	键盘*	IRQ9	可用
IRQ2	级联IRQ8 ~ 15*	IRQ10	可用
IRQ3	COM2	IRQ11	可用
IRQ4	COM1	IRQ12	PS/2鼠标
IRQ5	LPT2(可选)	IRQ13	协处理器
IRQ6	可用	IRQ14	IDE硬盘控制器
IRQ7	LPT(可选)	IRQ15	可用

注\*：此中断不在PC/104总线上

表 1-19. 中断使用定义

### 1.3.3 DMA 控制器

模块上提供了与 8237 兼容的 DMA 控制器，具有 7 个 DMA 通道，该控制器的硬件软件实现及地址生成逻辑，都与标准 PC/AT 一致。EM-4310 模块上 DMA 通道的用途如表 1-20 所示。

通道	用途	通道	用途
0	可用作8位传送	4	0 ~ 3通道级联
1	可用作8位传送	5	可用作16位传送
2	软盘控制器	6	可用作16位传送
3	可用作8位传送	7	可用作16位传送

表 1-20. DMA 通道分配



## 第二章 软件设置

EM-4310 可以运行 DOS、Windows 95/98、Windows 2000、Linux 及多种嵌入操作系统，如 VxWorks、Windows CE 等。本章介绍 EM-4310 系统资源占用情况。

### 2.1 系统资源分配

#### 2.1.1 内存地址分配

EM-4310 板上的内存资源分配如表 1-21。

Address	Description
0000 : 0000-9000 : FFFF	System RAM
A000 : 0000-A000 : FFFF	EGA/VGA Video Memory
B000 : 0000-B000 : 7FFF	MDA RAM , Hercules Graphics Display RAM
B000 : 8000-B000 : FFFF	CGA Display RAM
C000 : 0000-C000 : 7FFF	EGA/VGA BIOS ROM
C000 : 8000-C000 : FFFF	Boot ROM Enable
D000 : 0000-D700 : FFFF	Expansion ROM Space
D800 : 0000-DB00 : FFFF	SPI Flash Emulation Floppy A Enable
DC00 : 0000-DF00 : FFFF	Expansion ROM Space
E000 : 0000-E000 : FFFF	USB Legacy SCSI Rom Space
F000 : 0000-F000 : FFFF	Motherboard BIOS

表 1-21. 内存地址分配

#### 2.1.2 I/O 地址分配

EM-4310 板上的 I/O 地址分配如表 1-22、1-23、1-24。

Address	Description
0000H-000FH	DMA 8237-1
0010H-0017H	COM9
001BH-001FH	Empty
0020H-0021H	PIC 8259-1

0022H-0023H	Configuration Port
0024H-002DH	Empty
002EH-002FH	Forward To LPC BUS
0030H-003FH	Empty
0040H-0043H	Timer Count 8254

表 1-22. I/O 地址分配

Address	Description
0044H-0047H	Empty
0048H-004BH	PWM Count 8254
004CH-004DH	Empty
004EH-004FH	Forward To LPC BUS
0050H-005FH	Empty
0060H	Keyboard Data Port
0061H	Port B+ NMI Control Port
0062H-0063H	8051 Download 4k Address Counter
0064H	Keyboard Status Port
0065H	Watchdog0 Reload Counter
0066H	8051 Download 8 Bit Port
0067H	Watchdog1 Reload Counter
0068H-006DH	Watchdog Reload Register
006EH-006FH	Empty
0070H-0071H	COMS RAM Port
0072H-0075H	MTBF Counter
0076H-0077H	Empty
0078H-007CH	DMA Page Register
007DH-007FH	Empty
0080H-008FH	GPIO Direction Register
0090H-0091H	Empty
0092H	System Control Register
0093H-0097H	Empty
0098H-009CH	GPIO Direction Control
00A0H-00A1H	PIC 8259-2
00A2H-00BFH	Empty
00C0H-00DFH	DMA 8237-2
00E0H-00FFH	Empty
0100H-0101H	GPCS1 Default Setting Address
01F0H-01F7H	IDE0(IRQ14)
0260H	USB3 TO CH375

0278H-027FH	Printer Port (IRQ7 DMA0)
02E8H-02EFH	COM4(IRQ11)
02F8H-02FFH	COM2(IRQ3)
03E8H-03EFH	COM3(IRQ10)
03F0H-03F7H	DMA High Page Register
03F6H	IDE0 ATAPI Device Control Write Only Register

表 1-23. I/O 地址分配

Address	Description
03F8H-03FFH	COM1(IRQ4)
0480H-048FH	DMA High Page Register
0490H-0499H	Instruction Counter Register
04D0H-04D1H	8259 Edge/Level Control Register
0CF8H-0CFH	PCI Configuration Port
0400H-D4FFH	ON Board LAN
FC00H-FC05H	SPI Flash BIOS Control Register
FC08H-FC0DH	External SPI BUS Control Register(Output Pin Configuration GPIO3[0-3])

表 1-24. I/O 地址分配

## 2.2 订货信息

订购信息	功能描述
EM-4310-T	800MHz CPU/256M 内存 /4 RS232 接口 /1 并行接口 /2 USB2.0接口/1 IDE 接口/1 ETH接口/CRT接口/1G DOM电子盘/ LCD(TFT) 接口 /温度范围：-25-+75°C
EM-4310-L	800MHz CPU/256M 内存 /4 RS232 接口 /1 并行接口 /2 USB2.0接口/1 IDE 接口/1 ETH接口/CRT接口/1G DOM电子盘/LCD(LVDS) 接口 /温度范围：-25-+75°C

表 1-25. 产品订购信息