

EM-2600

简明手册

版本: B1.0



深圳市恒晟电子技术有限公司

目 录

第一章 硬件配置	3
1.1 主要特性	3
1.2 系统结构及接口定义	4
1.2.1 PC/104 连接器 P1A、P1B、P2C、P2D	5
1.2.2 PC/104-PLUS 连接器 P3	8
1.2.3 电源连接器 J1	9
1.2.4 多用连接器 J2.....	9
1.2.5 模拟显示器接口 J3	10
1.2.6 1000M ETHERNET 连接器 J4 , J8.....	10
1.2.7 SATA 连接器 J11	10
1.2.8 LVDS 及背光连接器 J5.....	11
1.2.9 串行口连接器 J6 , J7	11
1.2.10 USB1&2 和 USB3&4 连接器 J9 , J10	12
1.2.11 AUDIO 连接器 J12	12
1.3 在板功能	13
1.3.1 CPU	13
1.3.2 中断控制器	13
1.3.3 DMA 控制器.....	13
1.3.4 订货信息.....	14

第一章 硬件配置

EM-2600 是采用 Intel® Atom™ N2600/2800 芯片组，充分考虑应用环境，综合多种措施而设计的一款能够在多种应用环境中安全稳定、高效运行的一款 PC/104-Plus 主板。

1.1 主要特性

- ◆ 板载 Intel® Atom™ N2600/2800 双核 CPU ，主频 1.67/1.86GHz,内置浮点运算协处理器
- ◆ 大容量在板 DDR2/667 内存：2Gbyte
- ◆ 1 个 SATA 接口
- ◆ 板贴 2-32G DOM
- ◆ 4 个 2.0 USB 及 PS/2 键盘和鼠标接口，
- ◆ 4 个串行口，可选择 RS232/RS485/RS422/TTL，接口标准串行口
- ◆ 在板 2 个 100/1000M 自适应 Ethernet 接口
- ◆ 1 个 USB 声卡
- ◆ CRT 及 18bit LVDS LCD 显示，分辨率最高可达 1600x1200 @256 色
- ◆ 看门狗定时器功能
- ◆ 实时时钟，板上自带或外接后备电池(3.0V-3.6V)
- ◆ 高度紧凑的 PC/104-PLUS 结构形式
- ◆ 低功耗： 6.5W(典型值)
- ◆ 电源要求：+5V ±5%，1.3A
- ◆ 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 115mm x 15mm
- ◆ 操作系统：
 - 基本支持：WindowsXP、Windows7/8
 - 扩展支持：WES7/8、Linux、VxWorks、WEC7

1.2 系统结构及接口

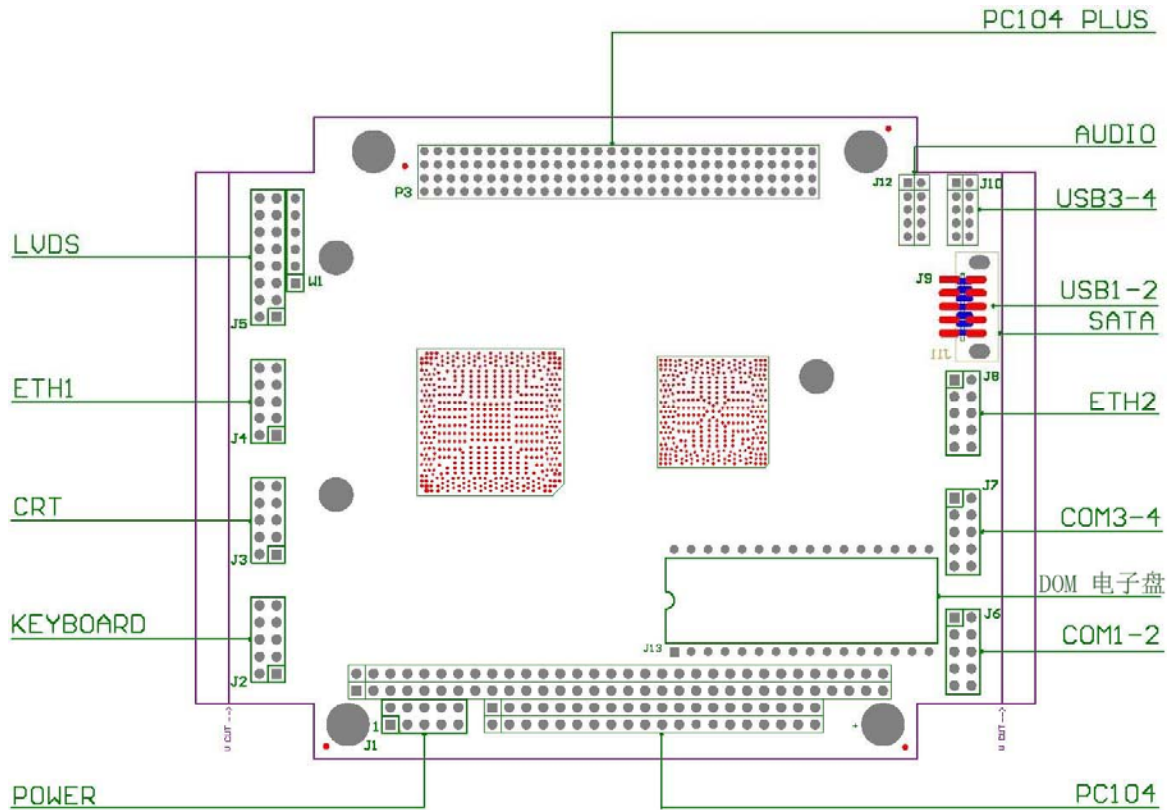


图 1-1. 系统结构及接口的位置(正面)

板上的接口连接器(P1,P2,P3,J1-J13)和配置跳线的位置，如图 1-1 所示。表 1-1 列出板上连接器的用途。本节将给出每个连接器接口引脚的信号及定义。

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
P3	PC/104-Plus 扩展总线	120-Pin	
J1	电源连接器	10-Pin	3
J2	多用接口/键盘/鼠标连接器	10-Pin	
J3	CRT 显示接口	10-Pin	
J5	LVDS 显示连接器	16-Pin	
J4 , J8	网络 1&2 连接器	10-Pin	
J6 , J7	COM1-2、COM3-4 连接器	10-Pin	
J9 , J10	USB1-2、USB3-4 连接器	10-Pin (2.0)	
J11	SATA 连接器	标准插座	
J12	Audio 连接器	10-Pin (2.0)	
W1	LVDS 背光电源及控制信号	6-Pin	

表 1-1. 连接器的用途

1.2.1 PC/104 连接器 P1A, P1B, P2C, P2D

EM-2600 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-2600 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	Addr 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-2600 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-2600 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-2600 总线接口 (P2D)

1.2.2 PC/104-Plus 连接器 P3

EM-2600 板上的 PC/104-Plus 总线在板上正面是一个四列插座(30 芯)，在板的反面是相应的插针，该连接器称为 P3。表 1-6 列出连接器引脚信号。

Pin#	ROW A	ROW B	ROW C	ROW D
1	GND	Reserved	+5V	AD00
2	VI/O	AD02	AD01	+5V
3	AD05	GND	AD04	AD03
4	C/BE0#	AD07	GND	AD06
5	GND	AD09	AD08	GND
6	AD11	VI/O	AD10	M66EN
7	AD14	AD13	GND	AD12
8	+3.3V	C/BE1#	AD15	+3.3V
9	SERR#	GND	Reserved	PAR
10	GND	PERR#	+3.3V	Reserved
11	STOP#	+3.3V	LOCK#	GND
12	+3.3V	TRDY#	GND	DESEDL#
13	FRAME#	GND	IRDY#	+3.3V
14	GND	AD16	+3.3V	C/BE2#
15	AD18	+3.3V	AD17	GND
16	AD21	AD20	GND	AD19
17	+3.3V	AD23	AD22	+3.3V
18	IDSEL0	GND	IDSEL1	IDSEL2
19	AD24	C/BE3#	VI/O	IDSEL3
20	GND	AD26	AD25	GND
21	AD29	+5V	AD28	AD27
22	+5V	AD30	GND	AD31
23	REQ0#	GND	REQ1#	VI/O
24	GND	REQ2#	+5V	GNT0#
25	GNT1#	VI/O	GNT2#	GND
26	+5V	CLK0	GND	CLK1
27	CLK2	+5V	CLK3	GND
28	GND	INTD#	+5V	RST#
29	+12V	INTA#	INTB#	INTC#
30	-12V	REQ3#	GNT3#	GND

表 1-6. EM-2600 总线接口 (P3)

1.2.3 电源连接器 J1

EM-2600 正常工作仅要+5V ±5%电源，RS232 所要的±9V 电源在板产生。电源通过 J1 连接到模块上。EM-2600 对电源的需求取决于以下几个因素：板上的特性(例如:固态盘大小)，板上的 I/O 端口是否接有外围设备(如键盘，鼠标)，若总线栈接有其它 PC/104 或 PLUS 模块，它就要从 EM-2600 上的电源连接器上引用电源。为使系统可靠运行，请将各个电源充分联结(如两路 +5V 及 GND 均要联结)。引脚说明见表 1-7。

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

表 1-7. 电源接口(J1)

1.2.4 多用连接器 J2

J2 是一个 10 针的连接器，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，该连接口的引脚和信号定义如表 1-8 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 电	4	4	4
9	+BATV	后备电池(+)			
10	MS Clock	鼠标时钟	6		5

表 1-8. 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。
- PS/2 键盘和鼠标可以通过 J2 连接。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 PC/104 板上,EM-2600 已经预留了该接口。
- 为便于用户开发调试，针对 EM-2600 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 键盘和鼠标，喇叭，复位按钮，电源指示，电池)。



图 1-2. PS/2 引脚排列定义

1.2.5 模拟显示器接口 J3

模拟显示器使用 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 1-9 给出了 J3 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	CRT_SDA	15
9	垂直同步 (VS)	14	10	CRT_SCL	12

表 1-9. 模拟 CRT 连接器信号定义(J3)

1.2.6 1000M Ethernet 接口 J4 , J8

J4 和 J8 为 10-Pin 双排插针，随 EM-2600 提供的 RJ-45 转接线可将其转换为 RJ-45 接口。J4、J8 引脚信号如下表 1-10。

Pin#	Name	10/100Base-T	1000Base-T
1	TPTX+/M0+	1	1
2	TPTX-/M0-	2	2
3	TPRX+/M1+	3	3
4	M2+		4
5	M2-		5
6	TPRX-/M1-	6	6
7	M3+		7
8	M3-		8
9	Case GND		
10	-		

表 1-10. 1000M Ethernet 接口(J4 , J8)

1.2.7 SATA 硬盘接口 J11

EM-2600 提供了一个 SATA 硬盘接口，可以连接一个 SATA 硬盘驱动器。

1.2.8 LVDS 接口 J5、W1

J5 提供 LVDS 接口的引脚信号，电缆的接头必须根据不同的 LVDS 显示器定制。W1 为背光电源及控制信号，是 2.54mm 单排 6Pin 插针，表 1-11、表 1-12 列出了 J5、W1 的引脚信号。

Pin#	Name	Pin#	Name
1	VCC	2	VCC
3	GND	4	TA-
5	TA+	6	GND
7	TB-	8	TB+
9	TC+	10	TC-
11	TCLK-	12	TCLK+
13	TD+	14	TD-
15	LVDS_CLK	16	LVDS_DATA

表 1-11. LVDS 接口(J5)

Pin#	Name	Pin#	Name
1	GND	2	VDDDEN
3	BKLTEN	4	BKLTCTRL
5	DDC_DATA	6	DDC_CLK

表 1-12. LCD 背光电源及控制信号 (W1)

1.2.9 串行口 J6, J7

EM-2600 有四个 PC/AT 兼容的 RS232C 串行口，每个串行口都可在 SETUP 中设定为有效或禁止。当选择 RS485 输出，Windows 下用串口调试助手调试时，需在 BIOS SETUP 中设置 ‘RS-485 Control’ 为 ‘Enabled’，‘Auto Direction Control Select’ 为 ‘FC ON’，‘Signal Select’ 为 ‘nRTS’，‘Polarity’ 为 ‘High’。J6 为 COM1 和 COM2 的信号定义。表 1-13 列出了 J6 的 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 标准对应的串行口连接器引脚。

Pin#	Name	Description	In/Out	RS232	RS485
1	TXD1	Transmit Data	OUT	3	
2	RTS1	Request To Send	OUT	7	DATA-
3	RXD1	Receive Data	In	2	DATA+
4	CTS1	Clear To Send	In	8	
5	GND			5	
6	TXD2	Transmit Data	OUT	3	
7	RTS2	Request To Send	OUT	7	DATA-
8	RXD2	Receive Data	In	2	DATA+
9	CTS2	Clear To Send	In	8	
10	GND			5	

表 1-13. 串行口连接器(J6)

J7 为 COM3 和 COM4 的信号定义。表 1-14 列出了 J7 的 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 标准对应的串行口连接器引脚。

Pin#	Name	Description	In/Out	RS232	RS485
1	TXD3	Transmit Data	OUT	3	
2	RTS3	Request To Send	OUT	7	DATA-
3	RXD3	Receive Data	In	2	DATA+
4	CTS3	Clear To Send	In	8	
5	GND			5	
6	TXD4	Transmit Data	OUT	3	
7	RTS4	Request To Send	OUT	7	DATA-
8	RXD4	Receive Data	In	2	DATA+
9	CTS4	Clear To Send	In	8	
10	GND			5	

表 1-14. 串行口连接器(J7)

1.2.10 USB0&1, USB2&3 接口 J9, J10

J9 和 J10 为 10-Pin 2mm 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。J9 和 J10 信号完全相同,接口信号如表 1-15 所示。

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

表 1-15. USB 接口(J9, J10)

1.2.11 声卡接口 J12

J12 为声卡接口,其信号定义如表 1-16。

Pin#	Name	Pin#	Name
1	MIC_L	2	AGND
3	MIC_R	4	-
5	OUT_R	6	-
7	AGND	8	-
9	OUT_L	10	DETECT

表 1-16. 声卡接口(J12)

1.3 在板功能

1.3.1 CPU

本模块所用的 CPU 是 Intel® Atom™ N2600/2800 低功耗的 CPU, EM-2600 的设计工作频率有 1.67/1.86GHz。

1.3.2 中断控制器

EM-2600 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 1-18 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	软盘控制器	IRQ14	IDE 硬盘控制器
IRQ7	LPT1(可选)	IRQ15	可用

注*：此中断不在 PC/104 总线上

表 1-18 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-2600 模块上 DMA 通道的用途如表 1-19 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 1-19. DMA 通道

1.3.4 订货信息

EM-2600 板载 8-32G DOM 电子盘，订货信息请参考表 1-20。

订购信息	功能描述
EM-2600-8G	1.67GHz 双核CPU/2G 内存/4 RS232/RS485/RS422接口/4 USB2.0接口/1SATA接口/2ETH接口/1Audio接口/CRT接口/LVDS接口/8G DOM电子盘/ 温度范围：-25-+75°C
EM-2600-16G	1.67GHz 双核CPU/2G 内存/4 RS232/RS485/RS422接口/4 USB2.0接口/1SATA接口/2ETH接口/1Audio接口/CRT接口/LVDS接口/16G DOM电子盘/ 温度范围：-25-+75°C
EM-2600-32G	1.67GHz 双核CPU/2G 内存/4 RS232/RS485/RS422接口/4 USB2.0接口/1SATA接口/2ETH接口/1Audio接口/CRT接口/LVDS接口/32G DOM电子盘/ 温度范围：-25-+75°C

表 1-20. 产品订购信息