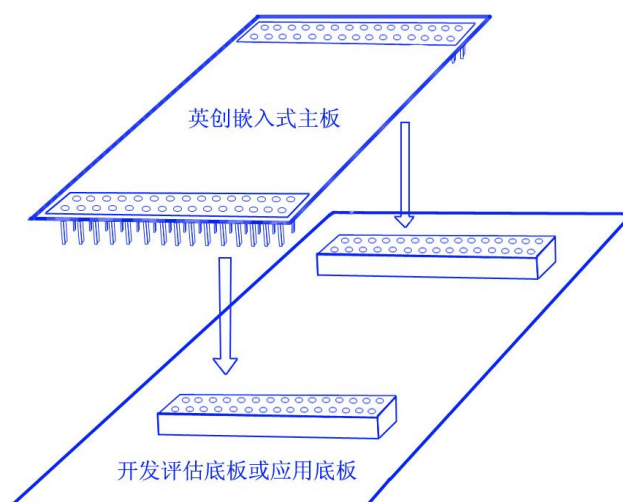


EM9287 开发评估底板手册

感谢您购买英创信息技术有限公司的产品：**EM9287 嵌入式主板**。

EM9287 是一款面向工业自动化领域的高性价比嵌入式主板产品，其内核 CPU 为工业级品质的 i.MX287，其操作系统可根据客户需要，预装正版 Window CE6.0 或 Linux-3.9.7。在此基础上，用户可直接使用 Microsoft 提供的著名软件开发工具包 VS2005 或英创公司提供的 Eclipse 集成开发环境，在 Windows 开发主机上，直接开发运行于 EM9287 的应用程序。在硬件方面，包括 EM9287 在内的所有英创嵌入式主板产品，均采用背插形式，通过主板的双排坚固插针与客户的开发底板连接在一起，从而构成完整的智能设备，其连接方式如下图所示。



客户的应用底板的基本功能包括向 EM9287 供电、引出所需的各个通讯接口、扩展专用的应用电路单元等等。应用底板的尺寸以及接口所处位置则与整机产品的接口密切相关。另外整机的电磁兼容性也会在应用底板上有所体现。

当客户第一次购买 EM9287 产品时，由于还没有自己的应用底板，自然就需要一个能对 EM9287 的各项功能进行快速评估的底板，而 EM9287 开发评估开发底板就是专门供客户在其产品初期，进行功能评估测试以及应用程序的开发。本手册主要介绍 EM9287 评估底板的使用，包括各个接口的信号定义，扩展的驱动电路说明等内容。

EM9287 开发评估底板将包括在开发套件中出售，套件中的资料还包括了评估底板的电路原理图（PDF 格式）和 PCB 文件（Protel 格式）。用户可在这些资料的基础上，根据自己的需求进行删减和增加，快速完成自己的应用底板的设计。此外，英创公司针对模块的使用编写有《EM9287 工控主板数据手册》。这两个手册都包含在英创为用户提供的产品开发

光盘里面，用户也可以登录英创公司的网站下载相关资料的最新版本。

用户还可以访问英创公司网站或直接与英创公司联系以获得 EM9287 的其他相关资料。

英创信息技术有限公司联系方式如下：

地址：成都市高新区高朋大道 5 号博士创业园 B 座 404# 邮编：610041

联系电话：028-86180660

传真：028-85141028

网址：www.emtronix.com

电子邮件：support@emtronix.com

注意：英创将会不断的完善本手册的相关技术内容，请客户适时从公司网站下载最新版本的数据手册，恕不另行通知。

目 录

1 评估底板概述.....	4
1.1 EM9287 评估底板上的主要接口插座	5
1.2 EM9287 评估底板内部插座及其他	6
1.3 机械尺寸及插座位置示意图.....	7
2 评估底板接口插座的信号定义	8
2.1 以太网接口	8
2.2 RS232C 电平的异步串口	8
2.3 TTL 电平的异步串行接口插座.....	9
2.5 USB 主控接口 (HOST)	10
2.6 USB OTG 接口	11
2.7 I2C 接口.....	11
2.8 SPI 接口.....	12
2.9 数字 IO 接口	13
2.10 A/D 信号输入端口	15
2.11 电源输入插座	16
2.12 精简 ISA 总线插座	16
3 EM9287 与评估底板的连接插座.....	18
4 评估底板跳线器功能.....	21
跳线器	21
功能描述	21
5 其他说明	22

1 评估底板概述

与英创公司大多数嵌入式主板产品一样，外形结构上 EM9287 是作为一片“大芯片”，通过模块的 2 个 36 芯双排 IDC 插针，插在客户的应用底板上进行工作的。当客户第一次购买 EM9287 嵌入式主板时，由于还没有开发自己的应用底板，就需要一块与 EM9287 相配合的底板，以便于对 EM9287 的各项功能进行评估以及开发相关的应用程序，EM9287 开发评估底板就是为这一目的而设计的。

EM9287 与评估底板之间是靠 EM9287 的两个双排 IDC36 插针连接的。开发评估底板除了承载 EM9287 并为其供电以外，还将其所有硬件接口引出并转换成标准接口形式提供给用户。此外底板上扩展了 2 路 RS485 总线及 1 路 CAN 总线、EM9287 实时时钟的后备电池等电路。为了方便用户开发自己的专用应用底板，在 EM9287 的评估套件的资料中，还包括了评估底板的电路原理图（PDF 格式）和 PCB 图（Protel 格式），用户可以直接对这些资料进行增加或者删减，设计出适合自己的应用底板。

为了尽可能提高 EM9287 开发评估底板的使用性，标准 EM9287 板上有一个 USB 虚拟串口(1)和 8 个物理串口。在 8 个物理串口中，7 个串口是用户可使用的串口，1 个串口是系统调试口。各串口编号及接口规范如下表所示：

CE 串口	Linux	RS232	RS485	TTL	简要说明
COM1	-	-	-	-	USB 虚拟串口，支持 ActiveSync
COM2	ttyS1	-	-	√	支持 RTS/CTS 硬件握手
COM3	ttyS2	√	-	-	RS232 电平，TTL 电平可选
COM4	ttyS3	-	√	-	
COM5	ttyS4	-	-	√	
COM6	ttyS5	-	-	√	与 GPIO10 - GPIO11 复用管脚
COM7	ttyS6	-	-	√	
COM8	ttyS7	-	√	-	与 CAN2 复用输出端口，硬件可选
DBGCOM	ttyAM0	√	-	-	调试串口(console)，系统占用

USB 虚拟串口(1):使用 EM9287 的 USB-OTG 接口虚拟一个串口，以实现 EM9287 通过 USB-OTB 接口与 PC 机 USB-HOST 口连接后，进行高速数据通讯。

1.1 EM9287 评估底板上的主要接口插座

为了方便对各个串口的描述，在本文后续章节中，统一使用 CE 系统对串口的命名，即 COM2 至 COM8。针对 EM9287 各个功能的评估需求，在其评估底板上共设置了 16 个接口插座，如下表所示：

插座编号	接插座类型	主要功能简述
CN1	6 芯 HT5.08 插座	COM4、COM8 的 RS485 及 CAN1 的接口
CN2	RJ45 接口	以太网接口 1，也是系统的调试网口
CN3	RJ45 接口	以太网接口 2
CN4	USB A 型双层插座	2 路 USB 主控接口
CN5	USB mini-AB 型插座	系统 USB OTG 接口
CN6	DB9（阳性）双层	COM3 及 DBG 串口，3 线 RS232C 电平
CN7	适配器插座	+5V 适配器电源插座，内正外负，与 CN8 并线
CN8	3 芯 SIP 插座	+5V 电源输入接口，与 CN7 并线
CN9	10 芯双排插座	I2C 总线接口
CN10	10 芯双排插座	SPI 总线接口
CN11	16 芯双排插座	ISA 总线高地址/数据信号，在 Linux 系统中可选
CN12	20 芯双排插座	精简 ISA 数据总线，在 Linux 系统可选
CN13	20 芯双排插座	16 位 GPIO 接口，GPIO16 - GPIO31
CN14	20 芯双排插座	16 位 GPIO 接口，GPIO0 - GPIO15
CN15	10 芯双排插座	COM2（TTL 电平），包括 RTS/CTS 握手信号
CN16	10 芯双排插座	COM6（TTL 电平）
CN17	10 芯双排插座	COM7（TTL 电平）
CN18	10 芯双排插座	COM5（TTL 电平）
CN19	SPI4 插针	板上 AD 测试端口

注意：

- 评估底板上所有接插座的方形焊盘均为 1#管脚。
- EM9287 的 LCD 接口是一个 40 芯、FPC0.5mm 连接件，通过 40 芯 FFC0.5mm 扁平带线与 LCD 模块直接相连，与 EM9287 评估底板没有连接。有关 LCD 接口定义请参考《EM9287 工控主板数据手册》。

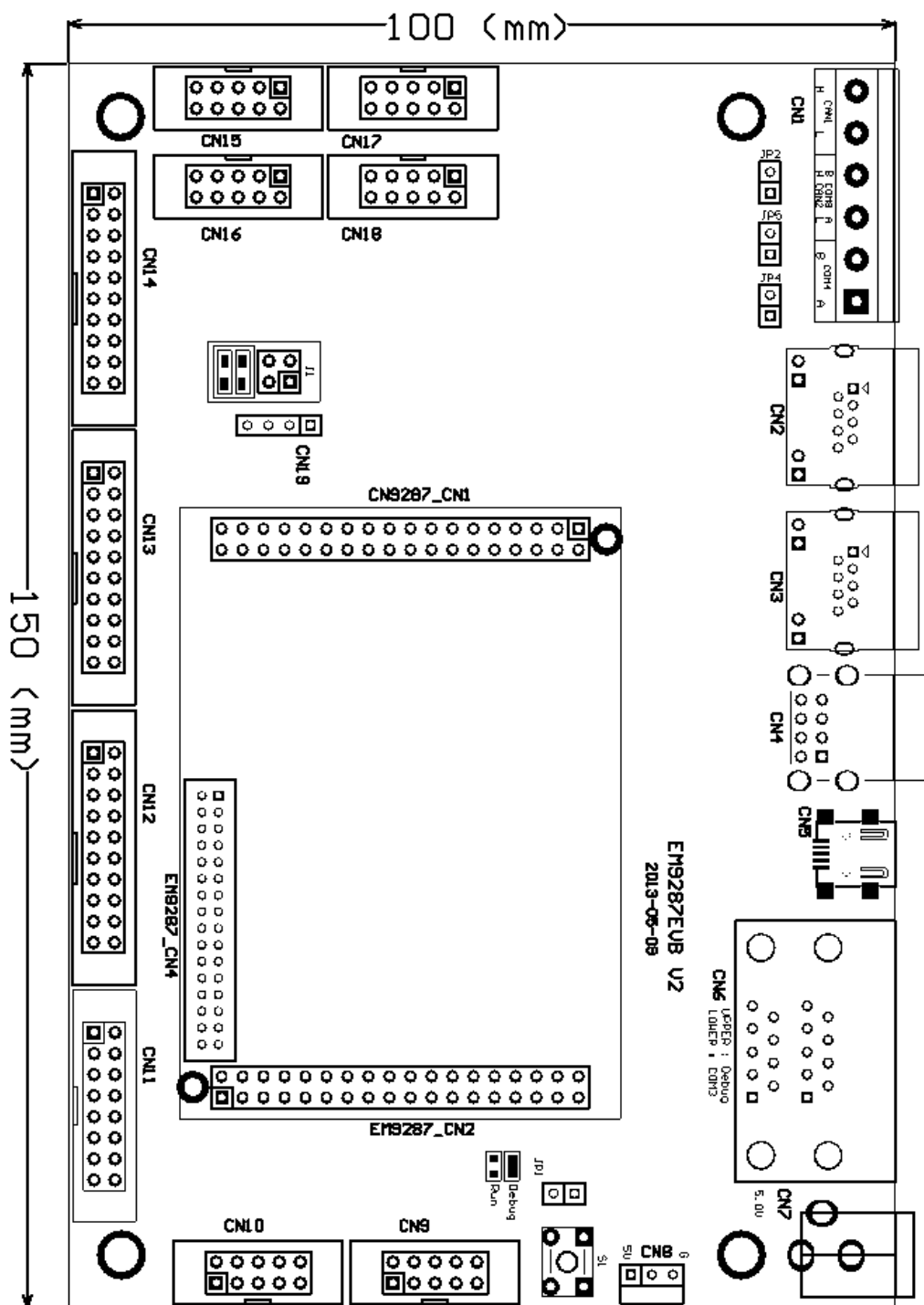
1.2 EM9287 评估底板内部插座及其他

EM9287 评估底板内部还包括了承载 EM9287 主板模块的两个 36 芯双排 IDC 插座、4 个跳线器、A/D 测试跳线以及 1 个硬件复位按钮，如下表所示。

接插座编号	接插座类型	主要功能简述
EM9287_CN1	36 芯 2.54 IDC 插座	连接 EM9287 的 CN1
EM9287_CN2	36 芯 2.54 IDC 插座	连接 EM9287 的 CN2
EM9287_CN4	32 芯 2.0 IDC 插座	连接 EM9287 的 CN4,在 Linux 系统中可选
JP1	2 芯 SIP	工作模式选择（调试/运行）
JP2	2 芯 SIP	CAN1 终端 120 欧匹配电阻选择
JP4	2 芯 SIP	COM4 口 RS485 匹配电阻选择
JP5	2 芯 SIP	COM8/CAN2 终端 120 欧匹配电阻选择
J1	4 芯跳线	评估板 A/D 测试信号源选通
S1	复位按钮	系统复位

- EM9287 开发评估底板上的 RS485 驱动,采用独特的 TXD 加延时的自动方向控制,可直接利用串口驱动程序实现 RS485 的通讯。一般情况下不需要加匹配电阻。

1.3 机械尺寸及插座位置示意图



标注尺寸：mm（25.4mm = 1 英寸）

2 评估底板接口插座的信号定义

EM9287 的评估底板上的所有双排插针的编号均为交错排列，其中的 1#管脚为方形焊盘，而其他管脚为圆形焊盘，借助评估底板焊接面的丝网方框标志，可很容易识别 1#管脚位置。所有信号名称，若带#后缀，表示该信号为低电平有效的信号。

2.1 以太网接口

EM9287 的以太网接口在评估底板上的 CN2、CN3，为标准 RJ45 插座。为了方便客户的电磁兼容性设计，评估底板上包括了网络接口的隔离变压器，EM9287 板上不带网络隔离变压器。网络的 RJ45 插座上自带以太网指示灯。其中绿灯为 LINK 灯；黄灯为 100M 灯。[CN2 的网口 1 除作为通常的网络相关应用外，还用于 EM9287 的调试、维护。](#)这两个功能可同时运行，互不影响。CN2、CN3 的各管脚信号定义如下：

PIN#	信号名称	信号简要描述
1	TPTX+	隔离差分输出+
2	TPTX-	隔离差分输出-
3	TPRX+	隔离差分输入+
4		通过 75Ohms 电阻接到 RJ45 外壳地
5		
6	TPRX-	隔离差分输入-
7		通过 75Ohms 电阻接到 RJ45 外壳地
8		

2.2 RS232C 电平的异步串口

EM9287 评估底板的 CN6 为双层 DB9 插座，用于引出 RS232C 电平的串口信号。上面的串口为 DBG 调试串口，下面为 COM3 口。

CN6 插座 DB9 的信号定义如下（上、下层信号一样）：

信号名称及简要描述	PIN#	PIN#	信号名称及简要描述
	1	6	
RS232_RXD, 串行输入	2	7	
RS232_TXD, 串行输出	3	8	

	4	9	
GND , 公共地	5		

- 串口 COM3 也可根据客户需求, 在出厂时配置成 TTL 电平信号。
- 在大多数正常的应用程序开发中, 客户都不需要关心调试串口的使用。在一些特殊情况下, 客户可能需要了解 EM9287 的启动过程, 这时就需要使用调试串口, 具体的使用方法是与 PC 的串口相连, 通过超级终端 (115200 8-N-1) 就可接收到 EM9287 的启动信息。

2.3 TTL 电平的异步串行接口插座

在 EM9287 的评估底板上, 将 COM2 口引出了 TTL 电平串口 CN15, 有硬件流控制信号 RTS、CTS, 管脚的具体配置如下:

信号名称及简要描述	PIN#	PIN#	信号名称及简要描述
	1	2	
RXD2, COM2 口串行输入	3	4	RTS2#, 复用 GPIO1
TXD2, COM2 口串行输出	5	6	CTS2#, 复用 GPIO0
	7	8	
GND, 公共地	9	10	VCC, +5V 电源输出

CN15 上的 COM2 信号, 所有信号均为 3.3V 的 TTL 电平。在实际应用中, COM2 通常用于连接 GPRS、3G 等无线通讯模块。对大多数应用, 采用 3 线制 (RXD/TXD/GND) 即可满足要求, 一些特别的应用可能需要硬件流控支持, 这时可加入 RTS2#和 CTS2#这组握手信号。进一步如果要求全 Modem 支持, 则可连接其他的仿真 modem 信号, 这时对应的 GPIO 功能不能再使用。

CN18、CN16、CN17 分别为 COM5、COM6、COM7 口的 TTL 电平信号接口, 为 3 线制信号, 它们的引脚定义如下所示:

信号名称及简要描述	PIN#	PIN#	信号名称及简要描述
	1	2	

RXD, COM 口串行输入	3	4	
TXD, COM 口串行输出	5	6	
	7	8	
GND, 公共地	9	10	VCC, +5V 电源输出

2.4 CAN & RS485 接口

在标准配置的 EM9287 评估底板上扩展了 2 路 RS485 驱动电路单元，驱动电路单元均支持光电隔离功能。其中一路 COM8_RS485 驱动与 EM9287 的 CAN2 复用同一物理通道，任意时候只能选择其中一个功能使用。在缺省配置中，均带光电隔离，可参考评估底板电路原理图。

CN1 为 6 芯 HT5.08 板连接件，用于引出 CAN1 及 RS485 总线信号。插座上的信号定义如下：

PIN#	信号名称	信号简要描述
1	COM4_A	COM4 口 RS485 差分信号 A
2	COM4_B	COM4 口 RS485 差分信号 B
3	COM8_A /CAN2_L	COM8 口 RS485 差分信号 A/CAN2 差分信号 L
4	COM8_B /CAN2_H	COM8 口 RS485 差分信号 B/CAN2 差分信号 H
5	CAN1_L	CAN1 差分信号 L
6	CAN1_H	CAN1 差分信号 H

- RS485 差分信号线的 120Ω 终端匹配电阻，通常不加；
- CAN 差分信号线的 120Ω 终端匹配电阻，通常不加

2.5 USB 主控接口 (HOST)

CN4 为 2 个 USB 主控 HOST 接口，可支持 U 盘的文件操作；USB 鼠标及 USB 键盘。在调试状态下，用户通过 U 盘来加载最基本的调试运行配置文件 `userinfo.txt`。

CN4 采用的是标准 USB A 型双层插座，插座上的信号定义如下（上、下层信号一致）：

PIN#	信号名称	信号简要描述
1	+5V	USB 供电输出，最大电流 500mA

2	USB_HD-	USB 的差分信号-
3	USB_HD+	USB 的差分信号+
4	GND	电源地，即公共地。

2.6 USB OTG 接口

CN5 为 USB OTG 接口，支持微软的 ActiveSync 通讯模式，用户可利用该模式，通过点对点的 USB 连接，就可在客户的开发主机上方便的维护 EM9287 的文件内容，当然也可以 ActiveSync 为调试通道，调试应用程序。

CN5 采用的是标准 USB OTG miniAB 型插座，插座上的信号定义如下：

PIN#	信号名称	信号简要描述
1	USB 电源端	作为主控口时，用于向外部测试供电
2	USB_DD-	USB 的差分信号-
3	USB_DD+	USB 的差分信号+
4	USB_ID	USB 连接类型检测。
5	GND	电源地，即公共地。

EM9287 评估底板的 USB OTG 接口与具有 OTG 功能的其他 USB 端口连接时（如 PC 机的 USB 端口），对连接带线没有特别的要求，因为这时 USB OTG 会通过软件协议来确认 EM9287 是作为 Host 端或 Device 端。但当连接无 OTG 功能的 USB 端口时，则对带线插头有特别的要求，例如若需要连接 U 盘到 CN5，则带线的插头需要是 miniB 型的，它会置 USB_ID 低电平接地，从而通知 EM9287 作为 Host 端口工作。

2.7 I2C 接口

CN9 为硬件 I2C 总线接口。在该接口上，加入了一个中断输入信号及一个复位输出信号，可以对不同的 I2C 外设进行评估及测试。

CN9 的信号定义如下：

信号名称及简要描述	PIN#	PIN#	信号名称及简要描述
I2C_SDA，复用 GPIO22	1	2	I2C_SCL，复用 GPIO23
IRQ1 中断信号,复用 GPIO24	3	4	
	5	6	

	7	8	
GND, 公共地	9	10	VCC, +5V 电源输出

2.8 SPI 接口

CN10 为硬件 SPI 总线接口, 支持通用 SPI 接口的设备, 同时支持 ETA108 数据采集模块。

CN10 的信号定义如下:

信号名称及简要描述	PIN#	PIN#	信号名称及简要描述
SPI_SCLK, 复用 GPIO30	1	2	SPI_MOSI, 复用 GPIO29
SPI_CSN, 复用 GPIO31	3	4	SPI_MISO, 复用 GPIO28
IRQ2 中断信号, 复用 GPIO25	5	6	
	7	8	
GND, 公共地	9	10	+5V, 电源输出

2.9 数字 IO 接口

鉴于在实际应用中对数字 IO 的普遍需求，EM9287 嵌入式主板特别加强了这方面的功能，可提供多达 32 位 IO 接口。

GPIO0 – GPIO31 的每一位的方向均可独立设置，且支持三态输出。所有 GPIO 信号在上电后，均为上拉输入状态，在引脚悬空状态时测试，其为高电平。GPIO0 -- GPIO31 通过 CN13, CN14 插座引出，为 20 芯双排 IDC 插座，各信号的定义如下：

CN13 信号定义：

信号名称及简要描述	PIN#	PIN#	信号名称及简要描述
GPIO16, 上电为输入状态	1	2	GPIO17, 上电为输入状态
GPIO18, 上电为输入状态	3	4	GPIO19, 上电为输入状态
GPIO20, 上电为输入状态	5	6	GPIO21, 上电为输入状态
GPIO22, 上电为输入状态	7	8	GPIO23, 上电为输入状态
GPIO24, 上电为输入状态	9	10	GPIO25, 上电为输入状态
GPIO26, 上电为输入状态	11	12	GPIO27, 上电为输入状态
GPIO28, 上电为输入状态	13	14	GPIO29, 上电为输入状态
GPIO30, 上电为输入状态	15	16	GPIO31, 上电为输入状态
+5V, 电源输出	17	18	+5V, 电源输出
GND, 公共地	19	20	GND, 公共地

CN14 信号定义:

信号名称及简要描述	PIN#	PIN#	信号名称及简要描述
GPIO0, 上电为输入状态	1	2	GPIO1, 上电为输入状态
GPIO2, 上电为输入状态	3	4	GPIO3, 上电为输入状态
GPIO4, 上电为输入状态	5	6	GPIO5, 上电为输入状态
GPIO6, 上电为输入状态	7	8	GPIO7, 上电为输入状态
GPIO8, 上电为输入状态	9	10	GPIO9, 上电为输入状态
GPIO10, 上电为输入状态	11	12	GPIO11, 上电为输入状态
GPIO12, 上电为输入状态	13	14	GPIO13, 上电为输入状态
GPIO14, 上电为输入状态	15	16	GPIO15, 上电为输入状态
+5V, 电源输出	17	18	+5V, 电源输出
GND, 公共地	19	20	GND, 公共地

GPIO 信号与其它功能引脚的复用:

管脚#	复用功能 1	简要说明
GPIO0	CTS2#	与 COM2 口的 CTS#复用管脚。
GPIO1	RTS2#	与 COM2 口的 RTS#复用管脚。
GPIO2	CTS4#	与 COM4 口的 CTS#复用管脚。
GPIO3	RTS4#	与 COM4 口的 RTS#复用管脚。
GPIO4	CTS5#	与 COM5 口的 CTS#复用管脚。
GPIO5	RTS5#	与 COM5 口的 RTS#复用管脚。
GPIO6	PWM1	与 PWM1 复用管脚。
GPIO7	PWM2	与 PWM2 复用管脚。
GPIO8	CAN1_RXD	与 CAN1 的 RXD 复用管脚
GPIO9	CAN1_TXD	与 CAN1 的 TXD 复用管脚
GPIO10	RXD6	与 COM6 口的 RXD 复用管脚。
GPIO11	TXD6	与 COM6 口的 TXD 复用管脚。
GPIO12	RXD7	与 COM7 口的 RXD 复用管脚。
GPIO13	TXD7	与 COM7 口的 TXD 复用管脚。
GPIO14	RXD8/CNA2_RXD	与 COM8 及 CAN2 口的 RXD 复用管脚。
GPIO15	TXD8/CAN2_TXD	与 COM8 及 CAN2 口的 TXD 复用管脚。
GPIO16		
GPIO17		
GPIO18		

GPIO19		
GPIO20	PWM3	与 PWM3 复用管脚。
GPIO21	PWM4	与 PWM4 复用管脚。
GPIO22	I2C_SDA	与 I2C 总线的 SDA 复用管脚。
GPIO23	I2C_SCL	与 I2C 总线的 SCL 复用管脚。
GPIO24	IRQ1	与 IRQ1 复用管脚。
GPIO25	IRQ2	与 IRQ2 复用管脚。
GPIO26	IRQ3	与 IRQ3 复用管脚。
GPIO27	IRQ4	与 IRQ4 复用管脚。
GPIO28	SPI_MISO	与 SPI 接口的数据串入 MISO 复用管
GPIO29	SPI_MOSI	与 SPI 接口的数据串出 MOSI 复用管
GPIO30	SPI_SCLK	与 SPI 接口的同步时钟 SCLK 复用管
GPIO31	SPI_CS0N	与 SPI 接口的片选控制 CS0N 复用管

2.10 A/D 信号输入端口

EM9287 的两路 A/D 可以通过该接口连接并采集到外面输入的信号。该接口采用单排针，由 CN19 单排针引出 AD 输入端口，信号定义如下：

PIN#	信号名称	信号简要描述
1	VCC	+3.3V 电源输出
2	AIN1	模拟通道 1 输入
3	AIN2	模拟通道 2 输入
4	GND	公共地

跳线 J1 一共由 2 组跳线组成。主要是测试板上的 A/D，而连接测试信号到 A/D 端口的，一般情况下，仅用来作为公司检测系统使用，用户正常测试使用时，不需要短接任何一组 J1 跳线。

2.11 电源输入插座

CN7 与 CN8 为开发评估底板以及 EM9287 模块的电源输入接口，输入电压为 DC5V。其中 CN7 为标准的电源适配器插座，CN8 为单排针。CN7 标准电源适配器插座，内正外负。

CN8 定义如下：

PIN#	信号名称	信号简要描述
1	VCC	+5V 电源输入
2		
3	GND	公共地

2.12 精简 ISA 总线插座

CN11、CN12 为 EM9287 精简 ISA 总线引出接口，采用 2.54mm 间距的双排针，其中 CN12 是还有 ISA 控制信号、数据总线及地址总线的 20 芯插针，CN11 为扩展地址或数据宽度的 16 芯插针。

并行扩展接口是针对需要扩展专用电路单元的客户考虑的，它与 LCD 接口复用管脚，即若使用并行扩展接口，就不能使用 LCD 显示接口。EM9287 的并行扩展接口是可选功能，在标准的 EM9287 产品中，精简 ISA 总线功能仅在 Linux 系统中才支持。在默认情况下，CN11、CN12 及 EM9287_CN4 均没有焊接。使用时，需要焊接 EM9287 工控板上的 CN4 插针与 EM9287EVB 上的 EM9287_CN4 插座。

CN12 的信号定义如下：

信号名称及简要描述	PIN#	PIN#	信号名称及简要描述
	1	2	ISA_A0, 地址总线
ISA_D0, 数据总线, LSB	3	4	ISA_A1, 地址总线
ISA_D1, 数据总线	5	6	ISA_A2, 地址总线
ISA_D2, 数据总线	7	8	ISA_A3, 地址总线
ISA_D3, 数据总线	9	10	ISA_A4, 地址总线
ISA_D4, 数据总线	11	12	ISA_WE#, 总线写
ISA_D5, 数据总线	13	14	ISA_RD#, 总线读
ISA_D6, 数据总线	15	16	ISA_CS#, 总线片选
ISA_D7, 数据总线, MSB	17	18	VCC, +5V 电源输入

IRQ, 外部中断输入	19	20	GND, 公共地
-------------	----	----	----------

CN11 的信号定义如下:

信号名称及简要描述	PIN#	PIN#	信号名称及简要描述
ISA_A5, 地址总线	1	2	ISA_A6, 地址总线
ISA_A7, 地址总线	3	4	
ISA_D8 数据总线	5	6	ISA_D9 数据总线
ISA_D10 数据总线	7	8	ISA_D11 数据总线
ISA_D12 数据总线	9	10	ISA_D13 数据总线
ISA_D14 数据总线	11	12	ISA_D15 数据总线
VCC, +5V 电源输入	13	14	VCC, +5V 电源输入
GND, 公共地	15	16	GND, 公共地

EM9287 的扩展总线只实现单纯的读写功能, 而复位输出, 中断输入等功能, 都可利用 EM9287 已有的功能。扩展总线中, ISA_A0 – ISA_A7 为地址总线, ISA_D0 – ISA_D15 为数据总线。每个地址单元代表一个字 (WORD = 16-bit), 共可访问 256 个地址单元; 当使用 8-bit 数据宽度时, 实际仍然是 16-bit 数据总线, 由应用层忽略高位字节。

3 EM9287 与评估底板的连接插座

评估底板的 EM9287_CN1 和 EM9287_CN2 是两个 36 芯 IDC 双排插座（阴性），分别与 EM9287 的 CN1 和 CN2 插针相连接。EM9287_CN4 是 32 芯 2.0mm 双排插座。

EM9287_CN1 各管脚的信号定义如下表：

信号名称及简要描述	CN1		信号名称及简要描述
	PIN	PIN	
LINK1n, Eth0 连接/传送指示	1	2	SPEED1n, Eth0 速度指示
TPTX1+, 以太网差分输出	3	4	TPTX1-, 以太网差分输出
TPRX1+, 以太网差分输入	5	6	TPRX1-, 以太网差分输入
VDD_CMT1, 网络变压器公共端	7	8	VDD_CMT2, 网络变压器公共端
TPTX2+, 以太网差分输入	9	10	TPTX2-, 以太网差分输入
TPRX2+, 以太网差分输出	11	12	TPRX2-, 以太网差分输出
LINK2n, Eth1 连接/传送指示	13	14	SPEED2n, Eth1 速度指示
USB1_HD+, USB1 Host	15	16	USB1_HD-, USB1 Host
AIN1, 0 – 3.3V 量程	17	18	AIN2, 0 – 3.3V 量程
ttyS1_RXD (COM2)	19	20	ttyS1_TXD (COM2)
ttyS2_RXD (COM3)	21	22	ttyS2_TXD (COM3)
ttyS3_RXD (COM4)	23	24	ttyS3_TXD (COM4)
ttyS4_RXD (COM5)	25	26	ttyS4_TXD (COM5), DBGSL#
GPIO0 / ttyS1_CTS# (COM2)	27	28	GPIO1 / ttyS1_RTS# (COM2)
GPIO2 / ttyS3_CTS# (COM4)	29	30	GPIO3 / ttyS3_RTS# (COM4)
GPIO4 / ttyS4_CTS# (COM5)	31	32	GPIO5 / ttyS4_RTS# (COM5)
GPIO6 / PWM1	33	34	GPIO7 / PWM2
GPIO8 / CAN1_RXD	35	36	GPIO9 / CAN1_TXD

EM9287_CN2 各管脚的信号定义如下表:

信号名称及简要描述	CN2		信号名称及简要描述
	PIN	PIN	
+5V 电源输入	1	2	+5V 电源输入
USB_OTG_VBUS	3	4	RSTIN#, 外部复位输入
电源地 (GND)	5	6	电源地 (GND)
USB_OTG_D+	7	8	USB_OTG_D-
USB_OTG_ID	9	10	BATT3V, RTC 电池输入,3.0V
DBG_COM_RX	11	12	DBG_COM_TX
USB2_HD+, USB2 Host	13	14	USB2_HD-, USB2 Host
GPIO10 / RXD6, COM6 串入	15	16	GPIO11 / TXD6, COM6 串出
GPIO12 / RXD7, COM7 串入	17	18	GPIO13 / TXD7, COM7 串出
GPIO14 / RXD8, COM8 串入/ CAN2_RXD	19	20	GPIO15 / TXD8, COM8 串出/ CAN2_TXD
GPIO16 / ET0_1588_EI	21	22	GPIO17 / ET0_1588_EO
GPIO18 / ET1_1588_EI	23	24	GPIO19 / ET1_1588_EO
GPIO20 / PWM3	25	26	GPIO21 / PWM4
GPIO22 / I2C_SDA	27	28	GPIO23 / I2C_SCL
GPIO24 / IRQ1	29	30	GPIO25 / IRQ2
GPIO26 / IRQ3	31	32	GPIO27 / IRQ4
GPIO28 / SPI_MISO	33	34	GPIO29 / SPI_MOSI
GPIO30 / SPI_SCLK	35	36	GPIO31 / SPI_CS0N

EM9287_CN4 各管脚的信号定义如下表：

信号名称及简要描述	CN4		信号名称及简要描述
	PIN	PIN	
NC	1	2	ISA_CS#, ISA 片选信号
ISA_RD#, ISA 总线读信号	3	4	ISA_WE#, ISA 总线写信号
ISA_A0, ISA 地址总线	5	6	ISA_A1, ISA 地址总线
ISA_A2, ISA 地址总线	7	8	ISA_A3, ISA 地址总线
ISA_A4, ISA 地址总线	9	10	ISA_A5, ISA 地址总线
ISA_A6, ISA 地址总线	11	12	ISA_A7, ISA 地址总线
ISA_D0, ISA 数据总线	13	14	ISA_D1, ISA 数据总线
ISA_D2, ISA 数据总线	15	16	ISA_D3, ISA 数据总线
ISA_D4, ISA 数据总线	17	18	ISA_D5, ISA 数据总线
ISA_D6, ISA 数据总线	19	20	ISA_D7, ISA 数据总线
ISA_D8, ISA 数据总线	21	22	ISA_D9, ISA 数据总线
ISA_D10, ISA 数据总线	23	24	ISA_D11, ISA 数据总线
ISA_D12, ISA 数据总线	25	26	ISA_D13, ISA 数据总线
ISA_D14, ISA 数据总线	27	28	ISA_D15, ISA 数据总线
GND	29	30	GND
3.3V 电源输出	31	32	3.3V 电源输出

4 评估底板跳线器功能

跳线器	功能描述	
	短接	断开
JP1	系统开机以后进入调试模式	系统开机以后进入运行模式
JP2	CAN1 终端 120 欧匹配电阻选择	CAN1 终端 120 欧匹配电阻取消
JP4、JP5	COM4、COM8 的 RS485 总线 /CAN2 总线终端 120 欧匹配电阻选择	COM4、COM8 的 RS485 总线/CAN2 总线终端 120 欧匹配电阻取消
J1	4 芯 IDC 插针, (2 对跳线)	评估板 A/D 测试信号源选择。插上跳线器, 则将系统的 A/D 与底以上的测试电压连接上, 方便系统功能测试。

EM9287 评估底板上的 RS485 驱动, 收发方向控制, 采用 TXD 加延时返回的方法来自自动实现, 从而使 RS485 的驱动程序可与 RS232 的驱动保持完全一致。这种驱动电路在一般情况下不需要接 120Ω 匹配电阻。

5 其他说明

1. 底板上提供了 4 个 $\Phi 4.2$ 的定位孔，可用之将底板固定在特定位置，如机箱上。
2. 开发光盘中提供有评估底板的电路原理图（PDF 格式）和 PCB 图（Protel 文件），用户可作为进一步开发的参考，进行增加或删减以满足自己产品的实际需要。我公司提供的图纸已经证实成功实现上述各功能，但不能保证用户根据此图纸作的进一步更改能够 100%成功，用户若有疑问，请与我公司工程师联系。