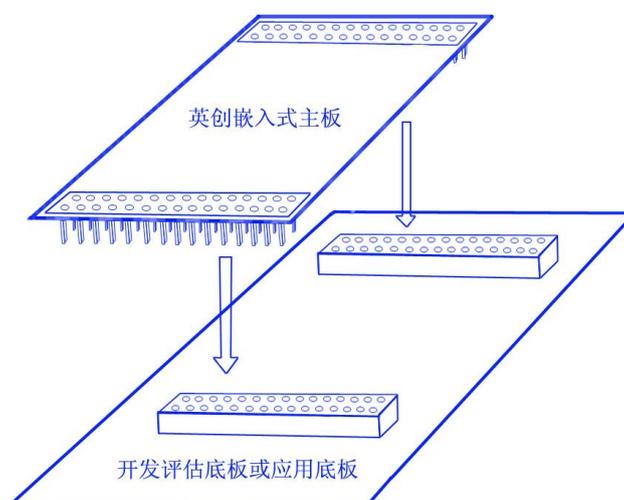




## EM9280/EM9281 开发评估底板手册

感谢您购买英创信息技术有限公司的产品：**EM9280/EM9281 嵌入式主板**。

EM9280/EM9281 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.MX283，其操作系统可根据客户需要，预装正版 WinCE6.0 或 Linux-2.6.35。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 EM9280/EM9281 的应用程序。在硬件方面，包括 EM9280/EM9281 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应用底板连接在一起，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 EM9280/EM9281 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实际应用底板上有所体现。

当客户第一次购买 EM9280/EM9281 产品时，由于还没有自己的应用底板，自然就需要一个能对 EM9280/EM9281 的各项功能进行快速评估的底板，而 EM9280/EM9281 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 EM9280/EM9281 评估底板的使用，包括各个接口的信号定义等内容。

EM9280/EM9281 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《EM9280 工控主板数据手册》或《EM9281 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。

由于 EM9280 与 EM9281 管脚 100%兼容,该评估底板完全适用与 EM9280 和 EM9281,所以在该说明书以下部分中,全部以 EM9280 为例进行说明。

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](http://www.emtronix.com)**

**电子邮件: [support@emtronix.com](mailto: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	EM9280 评估底板上的主要接口插座.....	5
1.2	EM9280 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
2.4	RS485 接口.....	10
2.5	USB 主控接口 (HOST).....	11
2.6	USB OTG 接口.....	11
2.7	ETA972 音频模块接口.....	12
2.8	SPI 与 I2C 接口.....	12
2.9	数字 IO 接口.....	12
2.10	A/D 信号输入端口.....	14
2.11	MICRO SD 卡插座.....	14
2.12	电源输入插座.....	15
3	EM9280 与评估底板的连接插座.....	15
4	评估底板跳线器功能.....	17
	跳线器.....	17
	功能描述.....	17
5	其他说明.....	18
附录 1	版本信息管理表.....	19

# 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 EM9280 是作为一片“大芯片”，通过模块的 2 个 36 芯双排 IDC 插针，插在应用底板上进行工作。当客户第一次购买 EM9280 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 EM9280 相配合的底板，以便于对 EM9280 的各项功能进行评估以及开发相关的应用程序，EM9280 开发评估底板就是为这一目的而设计的。

EM9280 与评估底板之间是靠 EM9280 的两个双排 IDC36 插针连接的。开发评估底板除了承载 EM9280 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 3 路 RS485 驱动单元、EM9280 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 EM9280 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 EM9280 开发评估底板的使用性，标准 EM9280 板上有一个 USB 虚拟串口(1)和 9 个物理串口。在 9 个物理串口中，8 个串口是用户可使用的串口，一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	-	√	-	
COM9	ttyS8	-	√	-	
DBGCOM	console	√	-	-	调试串口，系统占用

USB 虚拟串口(1):使用 EM9280 的 USB-OTG 接口虚拟一个串口，以实现 EM9280 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 EM9280 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 WinCE 系统对串口的命名，即 COM2 至 COM9。针对 EM9280 各个功能的评估需求，在其评估底板上共设置了 17 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 HT508 插座	3 路 RS485 接口
CN2	RJ45 接口	10M/100M 以太网接口，也是系统的调试网口
CN3	USB A 型插座	USB 主控接口
CN4	USB mini-AB 型插座	系统 USB OTG 接口
CN5	双层 DB9（阳性）	COM3 及 Debug 串口，3 线 RS232C 电平
CN6	适配器插座	2.1*5.5 电源适配器插座，+5V 输入
CN7	3 芯 SIP 插座	+5V 电源输入接口
CN8	16 芯双排插座	ETA972 音频模块接口
CN9	10 芯双排插座	SPI2C 总线接口。
CN10	20 芯双排插座	16 位 GPIO 接口，GPIO16 - GPIO31
CN11	20 芯双排插座	16 位 GPIO 接口，GPIO0 - GPIO15
CN12	10 芯双排插座	COM2（TTL 电平），包括 RTS/CTS 握手信号
CN13	10 芯双排插座	COM4（TTL 电平）
CN14	10 芯双排插座	COM5（TTL 电平）
CN15	10 芯双排插座	COM6（TTL 电平）
CN16	SPI4 插针	板上 AD 测试端口
SD1	Micro SD	标准 TF 卡座

注意：

- 评估底板上所有接插座的方形焊盘均为 1#管脚。
- EM9280 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 EM9280 评估底板没有连接。有关 LCD 接口定义请参考《EM9280 工控主板数据手册》。

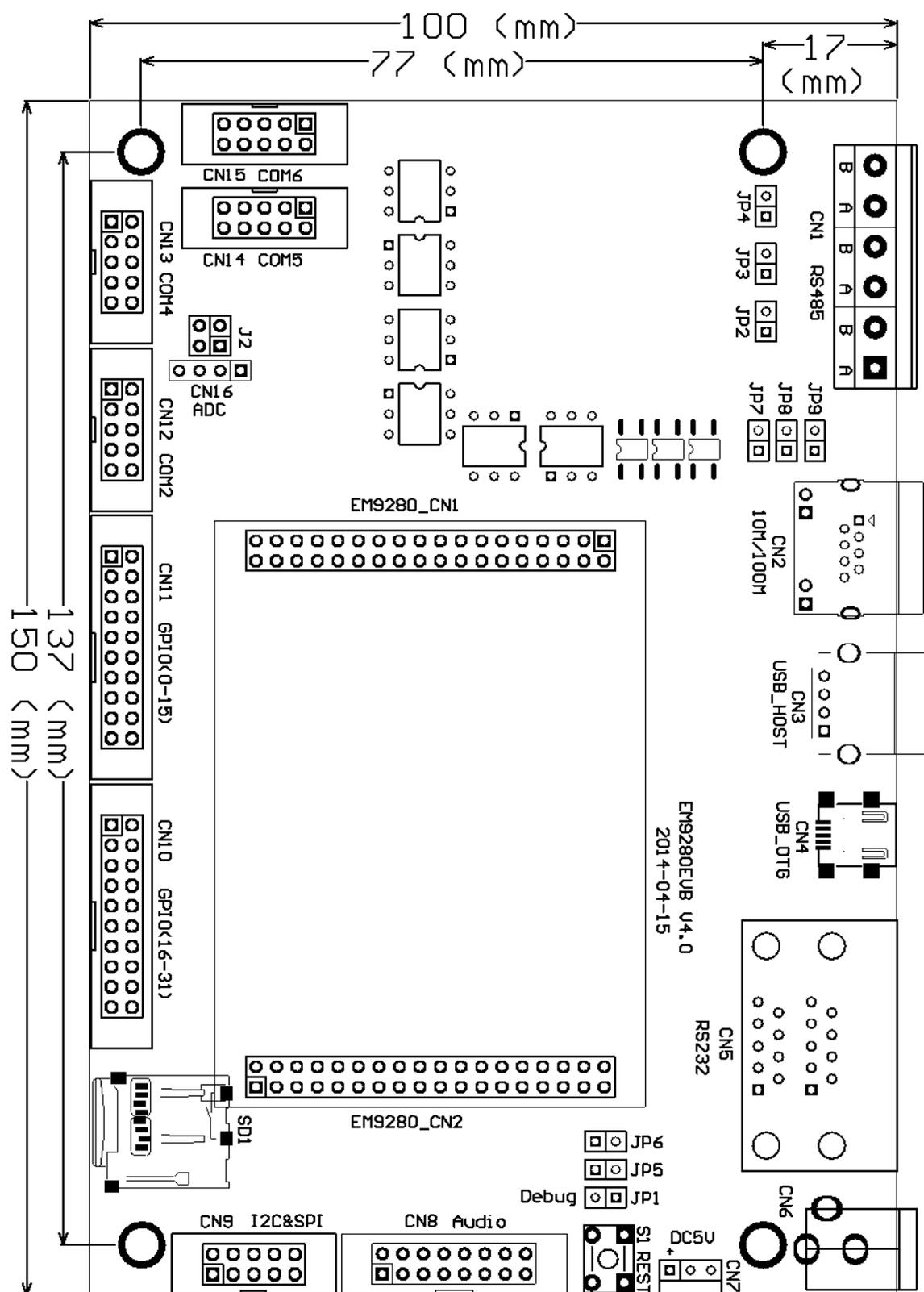
## 1.2 EM9280 评估底板内部插座及其他

EM9280 评估底板内部还包括了承载 EM9280 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
EM9280_CN1	36 芯 IDC 插座	连接 EM9280 的 CN1
EM9280_CN2	36 芯 IDC 插座	连接 EM9280 的 CN2
JP1	2 芯 SIP	工作模式选择（调试/运行）
JP2、JP3、JP4	2 芯 SIP	RS485 总线匹配电阻选择
JP5、JP6	2 芯 SIP	SD 卡功能信号切换选择及 RS485 端口资源选择
JP7、JP8、JP9	2 芯 SIP	硬件 RTS 信号选择
J2	4 芯 IDC 插针	评估板 A/D 测试信号源选择
S1	复位按钮	系统复位

- EM9280 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。也可以跳线选择使用专用引脚作为 RTS 控制信号,保证 RS485 更加可靠的通讯。

### 1.3 机械尺寸及插座位置示意图



标注尺寸：mm (1mm = 0.039 英寸)

## 2 评估底板接口插座的信号定义

EM9280 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

EM9280 的以太网接口在评估底板上的 CN2，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，EM9280 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 EM9280 的调试、维护](#)。这两个功能可同时运行，互不影响。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

EM9280 评估底板的 CN5 为双层 DB9 插座，用于引出 RS232C 电平的串口信号。这里有两路 RS232：COM3 串口、Debug 串口。上层为 Debug 串口，下层为 COM3 串口。

CN5 插座 DB9 下层的信号定义如下：

信号名称及简要描述	PIN#	PIN#	信号名称及简要描述
	1	6	
COM3_RX, 串行输入	2	7	
COM3_TX, 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。

CN5 插座 DB9 上层的信号定义如下:

信号名称及简要描述	PIN#	PIN#	信号名称及简要描述
	1	6	
DBGCOM_RX, 串行输入;	2	7	
DBGCOM_TX, 串行输出	3	8	
	4	9	
GND , 公共地	5		

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 EM9280 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 EM9280 的启动信息。

## 2.3 TTL 电平的异步串行接口插座

在 EM9280 的评估底板上, CN12 是 COM2 口 TTL 电平信号接口, 为完整的 9 线制通用串口, 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
DCD2#, 复用 GPIO2	1	2	DSR2#, 复用 GPIO4
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
DTR2#, 复用 GPIO3	7	8	RI2#, 复用 GPIO5
GND, 公共地	9	10	VCC, +5V 电源输出

CN12 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。

CN13、CN14、CN15 分别为 COM4、COM5、COM6 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 RS485 接口

在标准配置的 EM9280 评估底板上扩展了 3 路 RS485 驱动电路，均使用光电隔离。由 CN1（为 6 芯 5.08 间距连接器）引出 RS485 总线信号。

3 路 RS485 使用 COM4、COM5、COM6 或者 COM7、COM8、COM9 串口资源，可以通过 JP5、JP6 跳线进行选择，（详细跳线方法，请参考 [JP5、JP6 的跳线说明](#)）。CN1 连接器信号定义如下：

PIN#	信号名称	信号简要描述
1	RS485_1A	RS485 通道 1 差分信号 A
2	RS485_1B	RS485 通道 1 差分信号 B
3	RS485_2A	RS485 通道 2 差分信号 A
4	RS485_2B	RS485 通道 2 差分信号 B
5	RS485_3A	RS485 通道 3 差分信号 A
6	RS485_3B	RS485 通道 3 差分信号 B

RS485 通道 1 对应 COM4 或者 COM7 串口资源

RS485 通道 2 对应 COM5 或者 COM8 串口资源

RS485 通道 3 对应 COM6 或者 COM9 串口资源

- RS485 差分信号线的端口 120Ω 匹配电阻，通常不加；

## 2.5 USB 主控接口 (HOST)

CN3 为 1 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`。

CN3 采用的是标准 USB A 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	+5V	USB 供电输出，最大电流 500mA/5V
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

CN4 为 USB OTG 接口，可以实现 USB 主控口或设备口，支持微软的 ActiveSync 通讯模式（注：仅 WinCE 系统平台），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 EM9280 的文件内容，当然也可以 ActiveSync 为调试通道，调试应用程序。

CN4 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。

EM9280 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 EM9280 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 CN4，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 EM9280 作为 Host 端口工作。

## 2.7 ETA972 音频模块接口

CN8 是连接 ETA972 音频模块的专用接口，可以实现音频播放功能。CN8 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
CLK, 复用 GPIO30	1	2	DOUT, 复用 GPIO29
CS#, 复用 GPIO31	3	4	
I2S_TX0, 复用 GPIO7	5	6	I2S_LRCLK, 复用 GPIO1
I2S_SCLK, 复用 GPIO6	7	8	I2S_MCLK 复用 GPIO0
NC	9	10	GND
NC	11	12	GND
ARST#, 复用 GPIO28	13	14	NC
	15	16	VCC, +5V 电源输出

使用音频功能后，不能再使用硬件 SPI 和 I2C 资源。

## 2.8 SPI 与 I2C 接口

CN9 是硬件 SPI 接口和 I2C 总线接口，同时还包括 1 路中断输入信号，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	RSTON, 外设复位信号
SPI_SCLK, SPI 同步时钟	5	6	SPI_MOSI, SPI 数据输出
SPI_CS#, SPI 片选	7	8	SPI_MISO, SPI 数据输入
GND, 公共地	9	10	VCC, +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，EM9280 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 CN10, CN11 插座引出，为 20 芯双排 IDC 插座，各信号的定义如下：

CN10 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

CN11 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

## 2.10 A/D 信号输入端口

EM9280 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，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, 0-3V
3	AIN2	模拟通道 2 输入, 0-3V
4	GND	公共地

跳线 S2 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 S2 跳线。由于板载 AD 受数字信号影响较大，所以采集精度相对较差，所以建议该 AD 只作为常规的产品工作环境检测，如：电源、温度等。

## 2.11 Micro SD 卡插座

通过硬件配置，EM9280 可以支持 SD 卡，但需要占用 COM7、COM8、COM9 对应的信号管脚资源。EM9280 SD 卡版的配置为 1 路 SD 卡，5 路高速串口。EM9280 评估底板

的 SD1 是 Micro SD 卡接口，最大支持 32G 的 Micro SD 卡。

如果用户使用的 EM9280 是支持 SD 卡的系统版本，那么可以使用 JP5、JP6 跳线（详细跳线方法，请参考 [JP5、JP6 的跳线说明](#)），设置 COM7、COM8、COM9 引脚资源与 RS485 断开，同时可以将 COM4、COM5、COM6 配置到 3 路 RS485 总线，或者不使用 RS485 总线接口。EM9280 主板引出的 COM4、COM5、COM6 可以配置连接到 RS485，或者通过 CN13、CN14、CN15 引出三路 TTL 电平串口，但每个串口的 RS485 接口和 TTL 电平接口不能同时使用。

## 2.12 电源输入插座

CN6、CN7 为开发评估底板以及 EM9280 模块的电源输入接口。CN6 为标准的 2.1\*5.5 (mm) 电源适配器接口，内正外负。CN7 为三芯排针接口，方便连接其它电源。

CN7 的引脚定义如下：

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

## 3 EM9280 与评估底板的连接插座

评估底板的 EM9280\_CN1 和 EM9280\_CN2 是两个 36 芯 IDC 双排插座（阴性），分别与 EM9280 的 CN1 和 CN2 插针相连接。

EM9280\_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	
LINKn, 连接/传送指示	1	2	SPEEDn, 速度指示
TPTX+, 以太网差分输出	3	4	TPTX-, 以太网差分输出
TPRX+, 以太网差分输入	5	6	TPRX-, 以太网差分输入
VDD_CMT1, 网络变压器公共端	7	8	SD_Select
COM7_RXD	9	10	COM7_TXD

COM8_RXD	11	12	COM8_TXD
COM9_RXD	13	14	COM9_TXD
USB1_HD+, USB1 Host 信号	15	16	USB1_HD-, USB1 Host 信号
AIN1, 0 – 3V 量程	17	18	AIN2, 0 – 3V 量程
COM2_RXD	19	20	COM2_TXD
COM3_RXD, 232 电平	21	22	COM3_TXD, 232 电平
COM4_RXD	23	24	COM4_TXD
COM5_RXD	25	26	COM5_TXD
GPIO0 / COM2_CTS#	27	28	GPIO1 / COM2_RTS#
GPIO2 / COM4_CTS#	29	30	GPIO3 / COM4_RTS#
GPIO4 / COM5_CTS#	31	32	GPIO5 / COM5_RTS#
GPIO6 / PWM1	33	34	GPIO7 / PWM2
GPIO8	35	36	GPIO9

使用 EM9281 时，GPIO0-GPIO5 功能如下：

信号名称及简要描述	CN1		信号名称及简要描述
	PIN	PIN	
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)

EM9280\_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
USB2_OTG_VBUS	3	4	RSTIN#
电源地 (GND)	5	6	电源地 (GND)
USB_OTG_D+	7	8	USB_OTG_D-
USB_OTG_UID	9	10	BATT3V
DBG_COM_RX	11	12	DBG_COM_TX
RSTO#	13	14	DBGSL#, 调试模式选择输入
GPIO10 /COM6_RXD	15	16	GPIO11 /COM6_TXD
GPIO12	17	18	GPIO13
GPIO14	19	20	GPIO15
GPIO16	21	22	GPIO17
GPIO18	23	24	GPIO19
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

## 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、JP3、JP4	RS485 通道 1、RS485 通道 2、RS485 通道 3 的总线加载 120 匹配电阻	RS485 通道 1、RS485 通道 2、RS485 通道 3 的总线去掉 120 匹配电阻
JP5、JP6	JP5、JP6 的跳线状态, SD 卡功能信号切换选择, 也可以选择 RS485 端口所使用的串口	
JP7、JP8、JP9	对应 RS485RS485 通道 1、RS485 通道 2、RS485 通道 3 的 RTS 信号使用专用 RTS 控制引脚控制	对应 RS485RS485 通道 1、RS485 通道 2、RS485 通道 3 的 RTS 信号使用 TXD 延时控制
J2	8 芯 IDC 插针, (4 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。

- 在一般应用中，RS485 总线不需要接 120Ω 匹配电阻。
- EM9280 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动实现，从而使 RS485 的驱动程序可与 RS232 的驱动保持完全一致。同时也可以使用 JP7、JP8、JP9 将专用的 RTS 控制引脚配置为 RS485 的 RTS 信号
- JP5、JP6 的跳线说明如下：  
JP6=短接 JP5=断开 RS485(\*3)=COM4\COM5\COM6，可以使用 SD 卡  
JP6=断开 JP5=短接 RS485(\*3)=COM7\COM8\COM9，不能使用 SD 卡  
JP6=断开 JP5=断开 禁止 RS485 功能，可以使用 SD 卡  
**JP6=短接 JP5=短接 不允许该跳线状态**

## 5 其他说明

1. 底板上提供了 4 个 Φ4.2 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。

## 附录 1 版本信息管理表

日期	版本	简要说明
2014 年 7 月 17	V4	增加音频座及 JP5-JP9 描述
2014 年 5 月 4	V3.4	增加 SD 卡 Linux 对应设备号。