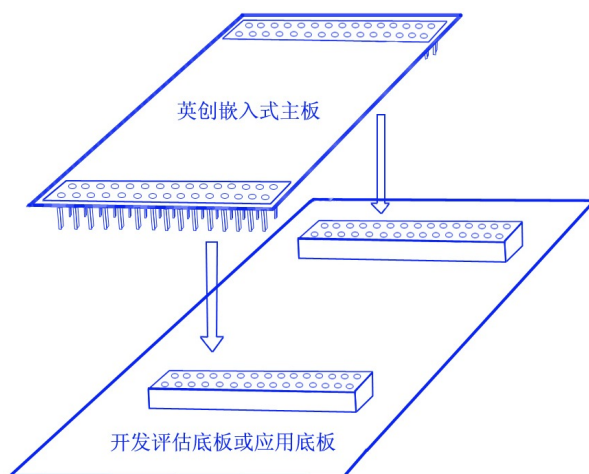


EM9170 开发评估底板手册

感谢您购买英创信息技术有限公司的产品：**EM9170 嵌入式主板**。

EM9170 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.MX257，系统已预装正版 Window CE6.0 实时多任务操作系统，用户可直接使用 Microsoft 提供的著名软件开发工具包 VS2005，在 **EM9170** 上开发自己的应用程序。在硬件方面，包括 **EM9170** 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 **EM9170** 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 **EM9170** 产品时，由于还没有自己的应用底板，自然就需要一个能对 **EM9170** 的各项功能进行快速评估的底板，而 **EM9170** 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 **EM9170** 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。

EM9170 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《**EM9170** 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 EM9170 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 EM9170 评估底板上的主要接口插座	5
1.2 EM9170 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 接口括及 CAN 总线接口	10
2.5 CN3, USB OTG 接口	10
2.6 CN4, USB 主控接口 (HOST)	11
2.7 彩色 LCD 接口	11
2.8 数字 IO 接口	13
2.9 矩阵键盘接口	14
2.10 精简 ISA 总线	15
2.11 音频接口	15
2.12 电源输入插座	1615
4 评估底板跳线器功能	20
5 其他说明	21

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 EM9170 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 EM9170 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 EM9170 相配合的底板，以便于对 EM9170 的各项功能进行评估以及开发相关的应用程序，EM9170 开发评估底板就是为这一目的而设计的。

EM9170 与评估底板之间是靠 EM9170 的两个双排 IDC36 插针连接的。开发评估底板除了承载 EM9170 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 RS485 和 CAN 总线的驱动单元、EM9170 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 EM9170 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 EM9170 开发评估底板的使用性，标准 EM9170 板上的 4 个串口均进行了实用化驱动。各串口的接口总线如下表所示：

串口	RS232	RS485	TTL 接口	简要说明
COM1	√			系统占用，调试串口
COM2	-	-	√	9 线制、TTL 电平
COM3	√	-	-	
COM4	-	√	-	
COM5	-	-	√	与 GPIO0, GPIO1 复用

1.1 EM9170 评估底板上的主要接口插座

为了方便用户对 EM9170 的各个功能进行快速评估，按不同功能在其评估底板上共设置了 13 个接口插座，如下表所示：

接插座编号	接插座类型	主要功能简述
CN1	6 芯 HT508 插座	CAN1、CAN2、COM4 的 RS485 接口
CN2	RJ45 接口	以太网接口，也是系统的调试网口
CN3	USB OTG-B 型插座	系统 USB OTG B 型接口
CN4	USB A 型插座	USB 主控接口
CN5	DB15（阴性）	标准 VGA 接口
CN6	下 DB9（阳性）	COM3，3 线 RS232C 电平
	上 DB9（阳性）	系统调试串口。客户一般不用。
CN7	16 芯双排插座	DOOUT / DIN。可作为矩阵键盘接口（4×4）。*
CN8	20 芯双排插座	精简 ISA 总线，用于扩展用户专用外围电路 *
CN9	3 芯 SIP 插座	+5V 电源输入接口
CN10	20 芯 DF 插座	LCD 的 LVDS 接口
CN11	4 芯接插端	4 线制电阻触摸屏接口
CN13	20 芯双排插座	16 位 GPIO 接口。
CN14	10 芯双排插座	COM2（TTL 电平）
CN15	16 芯双排插座	音频模块（ETA972）接口

注：[所有接插件方形焊盘均为 1#管脚。](#)

[* 功能复用引脚，相应的说明参见第 20 页（** 注意）](#)

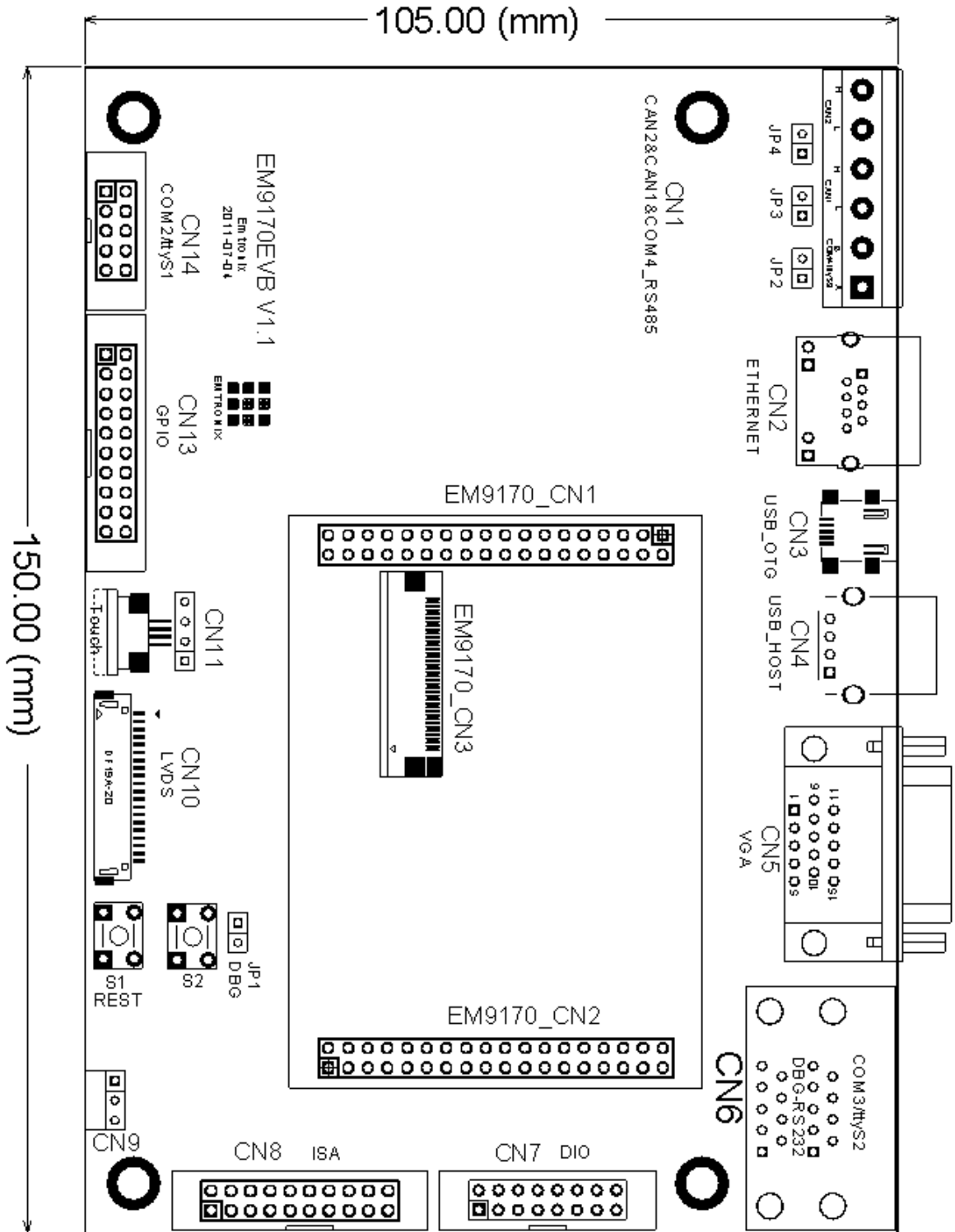
1.2 EM9170 评估底板内部插座及其他

EM9170 评估底板内部还包括了承载 EM9170 主板模块的两个 36 芯双排 IDC 插座、4 个跳线器以及 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
EM9170_CN1	36 芯 IDC 插座	连接 EM9170 的 CN1
EM9170_CN2	36 芯 IDC 插座	连接 EM9170 的 CN2
EM9170_CN3	ZIF40 插座	LCD 的 TTL 接口，通过 40 芯异侧扁平带线与 EM9170 的 CN3 相连。
JP1	2 芯 SIP	工作模式选择（调试/运行）
JP2	2 芯 SIP	COM4 口 RS485 匹配电阻选择
JP3, JP4	2 芯 SIP	为 CAN 匹配电阻选择
S1	复位按钮	系统复位

- I EM9170 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。
- I 对配置 CAN 接口的 EM9170，通常需要接入匹配电阻。

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

EM9170 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

EM9170 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，缺省配置 EM9170 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 EM9170 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

EM9170 评估底板的 CN6 为双 DB9 插座，用于引出 RS232C 电平的串口信号。其中下面的 DB9 为 EM9170 的 COM3 口，上面的 DB9 为 EM9170 的系统调试串口。

CN6 插座下 DB9 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		

CN6 插座上 DB9 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		

均

- I 串口 COM3 也可根据客户需求, 在出厂时配置成 TTL 电平信号。
- I 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 EM9170 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 EM9170 的启动信息。

2.3 TTL 电平的异步串行接口插座

在 EM9170 的评估底板上, 将 COM2 口引出了 TTL 电平串口 CN14, 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#	1	2	DSR2#
RXD2, COM2 口串行输入	3	4	RTS2#
TXD2, COM2 口串行输出	5	6	CTS2#
DTR2#	7	8	RI2#
GND, 公共地	9	10	VCC, +5V 电源输入

CN14 上的 COM2 信号为 3.3V 的 TTL 电平, 可支持 Modem 应用, 如接 GPRS 无线

Modem 等。

2.4 RS485 接口及 CAN 总线接口

在标准配置的 EM9170 评估底板上扩展了 1 路 RS485 驱动电路单元，两路 CAN 驱动电路单元，驱动电路单元均支持光电隔离功能，并共享了同一个 DC-DC 隔离电源。在缺省配置中，均不带光电隔离，需要使用光电隔离功能的客户，可参考评估底板电路原理图，自行补焊相关的隔离元器件，也可在购买时向英创公司声明。

CN1 为 6 芯 HT508 插座，用于引出 COM4 的 RS485 差分信号或双 CAN 总线接口的差分信号。插座上的信号定义如下：

PIN#	信号名称	信号简要描述
1	CAN2_H	CAN2 差分信号对+
2	CAN2_L	CAN2 差分信号对-
3	CAN1_H	CAN1 差分信号对+
4	CAN1_L	CAN1 差分信号对-
5	DATA+	COM4 口 RS485 差分信号+
6	DATA-	COM4 口 RS485 差分信号-

- I RS485 差分信号线的 120Ω 匹配电阻，通常不加；CAN 差分信号线的 120Ω 匹配电阻，一般需要加上。

2.5 CN3, USB OTG 接口

CN3 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 EM9170 的文件内容，当然也可以 ActiveSync 为调试通道，调试应用程序。

CN3 采用的是标准 USB OTG B 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。

2.6 CN4, USB 主控接口 (HOST)

CN4 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`。

CN4 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
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。

2.7 彩色 LCD 接口

EM9170 支持彩色 LCD 显示功能，LCD 的控制信号为 TTL 电平信号(3.3V)，从 EM9170 模块的 CN3 引出。通过 40 芯的异侧扁平带线可把 EM9170 的 LCD 接口信号接到评估底板的 EM9170_CN3。EM9170_CN3 为 ZIF40 插座，其信号定义与 EM9170 主板 CN3 完全一样：

PIN#	信号名称	方向	信号简要描述
1	GND	P	公共地
2	DCLK	O	串行像素时钟输出 (Stream Pixel Clock)
3	HSYNC#	O	行同步脉冲，低有效
4	VSYNC#	O	场同步脉冲 (或帧同步脉冲)，低有效
5	GND	P	公共地
6-11	R0 – R5	O	6-bit 红色分量输出信号，R0 为 LSB，R5 为 MSB。
12	GND	P	公共地
13-18	G0 – G5	O	6-bit 绿色分量输出信号，G0 为 LSB，G5 为 MSB
19	GND	P	公共地
20-25	B0 – B5	O	6-bit 蓝色分量输出信号，B0 为 LSB，B5 为 MSB

26	GND	P	公共地
27	DE	O	显示使能控制信号
28-29	+3.3V	P	3.3V 电源输出，最大输出电流 100mA
30	BLIGHTn	O	背光控制信号，低电平有效；LCD 显示时有效。
31	LCDCC	O	LCD 亮度控制信号，为 PWM 脉冲
32	GND	P	公共地
33-34	+5.0V	P	5V 电源输出，最大输出电流 100mA
35	GND	P	公共地
36	Xm	I	触摸屏 X 方向差分输入-
37	Xp	I	触摸屏 X 方向差分输入+
38	Ym	I	触摸屏 Y 方向差分输入-
39	Yp	I	触摸屏 Y 方向差分输入+
40	GND	P	公共地

注意在连接 EM9170_CN3 时，需仔细保证带线的平直，避免电源与地出现短路。

EM9170 上对 CN3 上输出的+3.3V 电源和+5.0V 电源均串有容量为 200mA 的电感，一方面起滤波作用，另一方面防止短路对 PCB 板可能的损伤。

EM9170 评估底板上包括的 VGA 驱动电路单元，把 LCD 的 TTL 信号转换成标准的 VGA 信号，并引到 CN5 上。CN5 为标准三排针 DB15 阴性插座，其信号定义如下：

CN5 管脚	信号方向	信号名称及简要描述
1	OUT	RED, 红色分量输出 1Vpp
2	OUT	GREEN, 绿色分量输出 1Vpp
3	OUT	BLUE, 蓝色分量输出 1Vpp
4	-	Reserved, 保留
5	PWR	DGND, 数字地
6	IN	RED Return, 红色分量地
7	IN	GREEN Return, 绿色分量地
8	IN	BLUE Return, 蓝色分量地
9	-	Plug, 连接指示
10	PWR	DGND, 数字地
11	-	Reserved, 保留

12	-	Reserved, 保留
13	OUT	HSYNC#, 行同步脉冲, 低有效
14	OUT	VSYNC#, 帧同步脉冲, 低有效
15	-	Reserved, 保留

- I VGA 接口的 RGB 信号均为内阻 75 欧姆的电流型输出。
- I VGA 接口的同步信号为 5V TTL 的脉冲信号, 低电平有效。

若需要连接的 LCD 为 LVDS 接口, 则可利用 EM9170 评估底板上 TTL 至 LVDS 转换电路, 从 CN10 中获得 LVDS 的接口信号。CN10 中 LVDS 接口相关信号定义如下表:

信号名称及简要描述	PIN#	PIN#	信号名称及简要描述
LVDS 电源输出	1	2	LVDS 电源输出
AGND, 信号地	3	4	AGND, 信号地
TOUT0-, 第 1 组差分输出	5	6	TOUT0+, 第 1 组差分输出
AGND, 信号地	7	8	TOUT1-, 第 2 组差分输出
TOUT1+, 第 2 组差分输出	9	10	AGND, 信号地
TOUT2-, 第 3 组差分输出	11	12	TOUT2+, 第 3 组差分输出
AGND, 信号地	13	14	CLKOUT-, 时钟差分输出
CLKOUT+, 时钟差分输出	15	16	AGND, 信号地
Reserved, 保留	17	18	Reserved, 保留
AGND, 信号地	19	20	AGND, 信号地

EM9170 评估底板上 LVDS 三组差分输出信号中各组所包含的信号组合与目前带有 LVDS 接口的 LCD 屏完全相同, 即 TOUT0 组包括 (R0 - R5, G0)、TOUT1 组包括 (G1 - G5, B0 - B1)、TOUT2 组包括 (B2 - B5, HSYNC, VSYNC, DE)。

CN11 为 4 线制触摸屏接口, 以方便在评估底板上连接 LVDS 屏时, 可以对其触摸屏进行测试。

2.8 数字 IO 接口

鉴于在实际应用中对数字 IO 的普遍需求, EM9170 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, 其中 16 位通用 GPIO (GPIO0 - GPIO15), 以及 8 位方向

固定的数字输出 DOUT0 – DOUT7 和 8 位方向固定的数字输入 DIN0 – DIN7。

GPIO0 – GPIO15 的每一位的方向均可独立设置，且支持三态输出。所有 GPIO 信号均引到 CN13 插座上。CN13 为 20 芯双排 IDC 插座，各信号的定义如下：

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, 上电输出低电平
+5V, 电源输出	17	18	+5V, 电源输出
GND, 公共地	19	20	GND, 公共地

I 表中 PU 表示上电为高电平，PD 表示上电为低电平。

2.9 矩阵键盘接口

EM9170 系统已包含了两个 4×4 矩阵键盘方案：一个使用 EM9170 板上的 GPIO[0..7] 来驱动矩阵键盘硬件，另一个则使用 DOUT/DIN 来驱动矩阵键盘硬件。用户可根据需要动态加载所需的矩阵键盘驱动驱动程序，驱动程序被加载后，将定时启动其扫描线程来捕获按键，并转换成 Windows 的标准键盘消息，而应用程序则直接响应键盘消息即可。

对基于 GPIO 的矩阵键盘驱动程序，管脚 GPIO0、GPIO2、GPIO4、GPIO6 作为键盘扫描输出 KOUT[0..3]；GPIO1、GPIO3、GPIO5、GPIO7 作为键盘编码输入 KIN[0..3]；对基于 DOUT/DIN 的矩阵键盘驱动程序，把 DOUT 的低 4 位作为 KOUT，DIN 的低 4 位作为 KIN。具体对应关系如下表所示：

矩阵键盘		基于 GPIO 的 键盘驱动程序	基于 DIO 的 键盘驱动程序
输	KIN0	GPIO1	DIN0
入	KIN1	GPIO3	DIN1

	KIN2	GPIO5	DIN2
	KIN3	GPIO7	DIN3
输出	KOUT0	GPIO0	DOUT0
	KOUT1	GPIO2	DOUT1
	KOUT2	GPIO4	DOUT2
	KOUT3	GPIO6	DOUT3

若矩阵键盘的连接带线较长，建议在输入 KIN[0..3]应加 5.1K 上拉电阻，防止带线生产的干扰。客户可把 ETA201 矩阵键盘模块直接插在 CN7 上，利用基于 DOUT/DIN 的矩阵键盘对键盘功能进行评估。

2.10 精简 ISA 总线

与英创公司所有嵌入式主板产品一样，EM9170 也带有精简 ISA 总线，以支持客户专用功能单元的扩展。EM9170 评估底板，把精简 ISA 总线的信号分配在一个 20 芯的双排 IDC 针插座 CN8 上，所包含的总线信号定义如下：

信号名称及简要描述	PIN#	PIN#	信号名称及简要描述
RSTOUT#，复位输出	1	2	SA0，地址总线
SD0，数据总线，LSB	3	4	SA1，地址总线
SD1，数据总线	5	6	SA2，地址总线
SD2，数据总线	7	8	SA3，地址总线
SD3，数据总线	9	10	SA4，地址总线
SD4，数据总线	11	12	WE#，总线写
SD5，数据总线	13	14	RD#，总线读
SD6，数据总线	15	16	CS1#，总线片选
SD7，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

**** 注意：**精简 ISA 总线中的大部分信号与 DOUT、DIN 是复用管脚的，当客户使用精简 ISA 总线前，需首先复位 ISA 总线，然后才能对 ISA 总线进行读写，这时 DOUT 和 DIN 被自动禁止。复用管脚对应关系如下：

	DOUT	ISA 总线		DIN	ISA 总线
9#	DOUT0	WE#	17#	DIN0	SD0
10#	DOUT1	RD#	18#	DIN1	SD1
11#	DOUT2	CS0#	19#	DIN2	SD2
12#	DOUT3	CS1#	20#	DIN3	SD3
13#	DOUT4	SA0	21#	DIN4	SD4
14#	DOUT5	SA1	22#	DIN5	SD5
15#	DOUT6	SA2	23#	DIN6	SD6
16#	DOUT7	SA3	24#	DIN7	SD7

2.11 音频接口

CN15 是 EM9170 连接音频模块 ETA972 的专用接口，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_CLK	Pin1	Pin2	SPI_DOUT
SPI_CS0#	Pin3	Pin4	NC
I2S_TX0	Pin5	Pin6	I2S_LRCLK
I2S_SCLK	Pin7	Pin8	I2S_MCLK
I2S_RX0	Pin9	Pin10	GND
RSTOUT#	Pin11	Pin12	GND
NC	Pin13	Pin14	NC
NC	Pin15	Pin16	VCC (DC5V)

注：NC 引脚悬空

2.12 电源输入插座

CN9 为开发评估底板以及 EM9170 模块的电源输入接口。

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 EM9170 与评估底板的连接插座

评估底板的 EM9170_CN1 和 EM9170_CN2 是两个 36 芯 IDC 双排插座（阴性），分别与 EM9170 的 CN1 和 CN2 插针相连接。

EM9170_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	
TPTX+, 以太网差分输出	1	2	TPTX-, 以太网差分输出
TPRX+, 以太网差分输入	3	4	TPRX-, 以太网差分输入
100M-, 100M 速度指示 / LINK+, 以太网连接指示	5	6	LINK-, 以太网连接指示
GPIO28 / ADin0	7	8	GPIO29 / ADin1
VDD_CMT, 网络变压器公共点	9	10	GPRS_AUX, GPRS 电源管理
USB_OTG_ID	11	12	GPRS_STB, GPRS 电源管理
RXD2, COM2 串行输入	13	14	TXD2, COM2 串行输出
CTS2#, COM2 握手信号	15	16	RTS2#, COM2 握手信号
GPIO24 \ DSR2#, COM2 握手信号	17	18	GPIO25 \ DTR2#, COM2 握手信号
GPIO26 \ RI2#, COM2 振铃输入	19	20	GPIO27 \ DCD2#, COM2 握手信号
COM3_RX, 串行输入, 232 电平	21	22	COM3_TX, 串行输出, 232 电平
USB1_HD+, USB1 Host 信号	23	24	USB1_HD-, USB1 Host 信号
RXD4, COM4 串行输入	25	26	TXD4, COM4 串行输出
USB_OTG+	27	28	USB_OTG-, USB Device 信号
GPIO0 / TXD5	29	30	GPIO1 / RXD5
GPIO2 / SPI_SCLK	31	32	GPIO3 / SPI_MOSI
GPIO4 / SPI_CS#	33	34	GPIO5 / SPI_MISO
GPIO6 / I2C_SCL	35	36	GPIO7 / I2C_SDA

EM9170_CN2 各管脚的对 DIO 操作时, 各信号定义如下表:

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)
GPIO10, 通用数字 IO	7	8	GPIO11, 通用数字 IO
DOUT0, 数字输出, 复位输出高	9	10	DOUT1, 数字输出, 复位输出高
DOUT2, 数字输出, 复位输出高	11	12	DOUT3, 数字输出, 复位输出高
DOUT4, 数字输出, 复位输出低	13	14	DOUT5, 数字输出, 复位输出低
DOUT6, 数字输出, 复位输出低	15	16	DOUT7, 数字输出, 复位输出低
DIN0, 数字输入	17	18	DIN1, 数字输入
DIN2, 数字输入	19	20	DIN3, 数字输入
DIN4, 数字输入	21	22	DIN5, 数字输入
DIN6, 数字输入	23	24	DIN7, 数字输入
GPIO12, 通用数字 IO / PWM1	25	26	GPIO13, 通用数字 IO / PWM2
GPIO14, 通用数字 IO / CAPIN1	27	28	GPIO15, 通用数字 IO / RSTOUT#
BATT3V, 3V 电池输入	29	30	DBGSL#, 调试模式选择输入
DBG_COM_RX, 调试串口输入	31	32	DBG_COM_TX, 调试串口输出
CAN1_RXD	33	34	CAN1_TXD
CAN2_RXD	35	36	CAN2_TXD

EM9170_CN2 各管脚的对对精简 ISA 扩展总线操作时，各管脚的定义如下：

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)
IRQ1, ISA 总线中断输入	7	8	IRQ2, ISA 总线中断输入
WE#, ISA 总线写信号	9	10	RD#, ISA 总线读信号
SA4, ISA 地址总线	11	12	CS1#, ISA 总线片选信号
SA0, ISA 地址总线, LSB	13	14	SA1, ISA 地址总线
SA2, ISA 地址总线	15	16	SA3, ISA 地址总线
SD0, ISA 数据总线, LSB	17	18	SD1, ISA 数据总线
SD2, ISA 数据总线	19	20	SD3, ISA 数据总线
SD4, ISA 数据总线	21	22	SD5, ISA 数据总线
SD6, ISA 数据总线	23	24	SD7, ISA 数据总线, MSB
GPIO12, 通用数字 IO	25	26	GPIO13, 通用数字 IO
GPIO14, 通用数字 IO	27	28	RSTOUT#, 复位输出, 低有效
BATT3V, 3V 电池输入	29	30	DBGSL#, 调试模式选择输入
DBG_COM_RX, 调试串口输入	31	32	DBG_COM_TX, 调试串口输出
CAN1_RXD	33	34	CAN1_TXD
CAN2_RXD	35	36	CAN2_TXD

精简 ISA 总线的 RSTOUT#与 GPIO15 实际上是一条信号线，上电启动时为输出低电平。若应用程序需要进行 ISA 总线的读写，需要首先在初始化中调用：

```
void ResetISA( UINT nMilliseconds );
```

以保证精简 ISA 总线的硬件复位信号 RSTOUT#变成高电平，然后才能对 ISA 总线进行正常的读写操作，此时 DOUT 和 DIN 被自动禁止。

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	COM4_RS485 加 120Ω 匹配电阻	COM2_RS485 不加 120Ω 匹配电阻
JP3,JP4	CAN1,CAN2 加 120Ω 匹配电阻	CAN1,CAN2 不加 120Ω 匹配电阻

EM9170 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。这种驱动电路在一般情况下不需要接 120Ω 匹配电阻。

CAN 总线一般需要 120Ω 匹配电阻，以防止 CAN_H 和 CAN_L 电平可能的反转，即 CAN_L 电平高于 CAN_H。

5 其他说明

1. 底板上提供了四个 $\Phi 3.175$ 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。