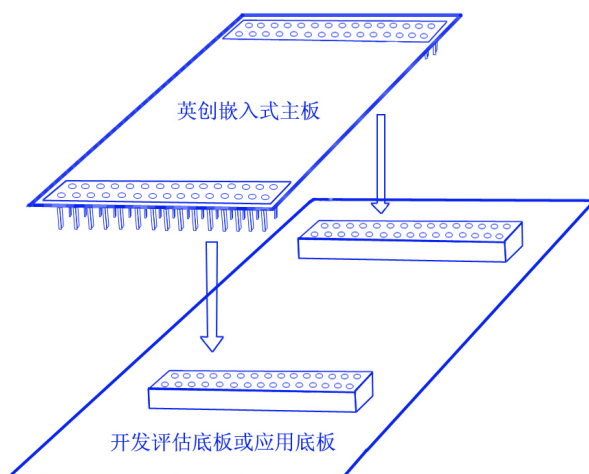


## EM9360 开发评估底板手册

感谢您购买英创信息技术有限公司的产品：**EM9360 嵌入式主板**。

**EM9360** 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 AT91SAM9260，系统已预装正版 Window CE5.0 实时多任务操作系统，用户可直接使用 Microsoft 提供的著名免费软件开发工具 eVC (+SP4) 或其它更高版本的开发工具，在 **EM9360** 上开发自己的应用程序。在硬件方面，包括 **EM9360** 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 **EM9360** 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 **EM9360** 产品时，由于还没有自己的应用底板，自然就需要一个能对 **EM9360** 的各项功能进行快速评估的底板，因此英创公司设计了专门的 **EM9360** 评估开发底板，供客户在其产品初期开发中使用。本手册主要介绍 **EM9360** 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。

**EM9360** 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（Orcad 和 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《**EM9360** 嵌入式主板数据手册》。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 EM9360 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 701# 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 EM9360 评估底板上的主要接口插座 .....	5
1.2 EM9360 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 .....	9
2.3 TTL 电平的异步串行接口插座 .....	10
2.4 RS485 接口及 CAN 总线接口 .....	11
2.5 CN4, USB 主控接口 (HOST) .....	12
2.6 CN5, USB 设备接口 (DEVICE) .....	12
2.8 矩阵键盘接口 .....	16
2.9 精简 ISA 总线 .....	18
2.10 电源输入插座 .....	19
3 EM9360 与评估底板的连接插座 .....	21
4 评估底板跳线器功能 .....	24
5 其他说明 .....	25

# 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 EM9360 是作为一片“大芯片”，通过模块的 2 个 40 芯 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 EM9360 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 EM9360 相配合的底板，以便于对 EM9360 的各项功能进行评估以及开发相关的应用程序，EM9360 开发评估底板就是为这一目的而设计的。

EM9360 与评估底板之间是靠 EM9360 的两个双排 IDC40 插针连接的。开发评估底板除了承载 EM9360 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、EM9360 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 EM9360 的评估套件的资料中，还包括了评估底板的电路原理图（Orcad 和 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。

## 1.1 EM9360 评估底板上的主要接口插座

为了方便用户对 EM9360 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 18 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	RJ45 接口	以太网接口 3
CN2	RJ45 接口	以太网接口 2
CN3	RJ45 接口	以太网接口 1，也是系统的调试网口
CN4	USB A 型插座	USB 主控接口
CN5	USB B 型插座	USB 设备接口
CN6	DB9（阳性）	COM3，3 线 RS232C 电平
CN7	DB9（阳性）	调试串口，其信号接到 CN8。CN8 可通过带线与 EM9360 的调试串口相连。客户一般不用。
CN8	3 芯单排插座	
CN9	16 芯双排插座	12 位 GPIO 接口/ 精简 ISA 高位地址总线
CN10	20 芯双排插座	精简 ISA 总线 1，最常用扩展接口
CN11	3 芯 SIP 插座	+5V 电源输入接口
CN12	20 芯双排插座	精简 ISA 总线 0，最常用扩展接口
CN13	20 芯双排插座	单色 LCD 接口
CN14	10 芯双排插座	COM2（TTL 电平）
CN15	10 芯双排插座	COM7（TTL 电平）
CN16	10 芯双排插座	COM6（TTL 电平）
CN17	10 芯双排插座	COM5（TTL 电平）
CN18	HT508-5P 插座	COM4（485 电平）和 CAN 总线接口

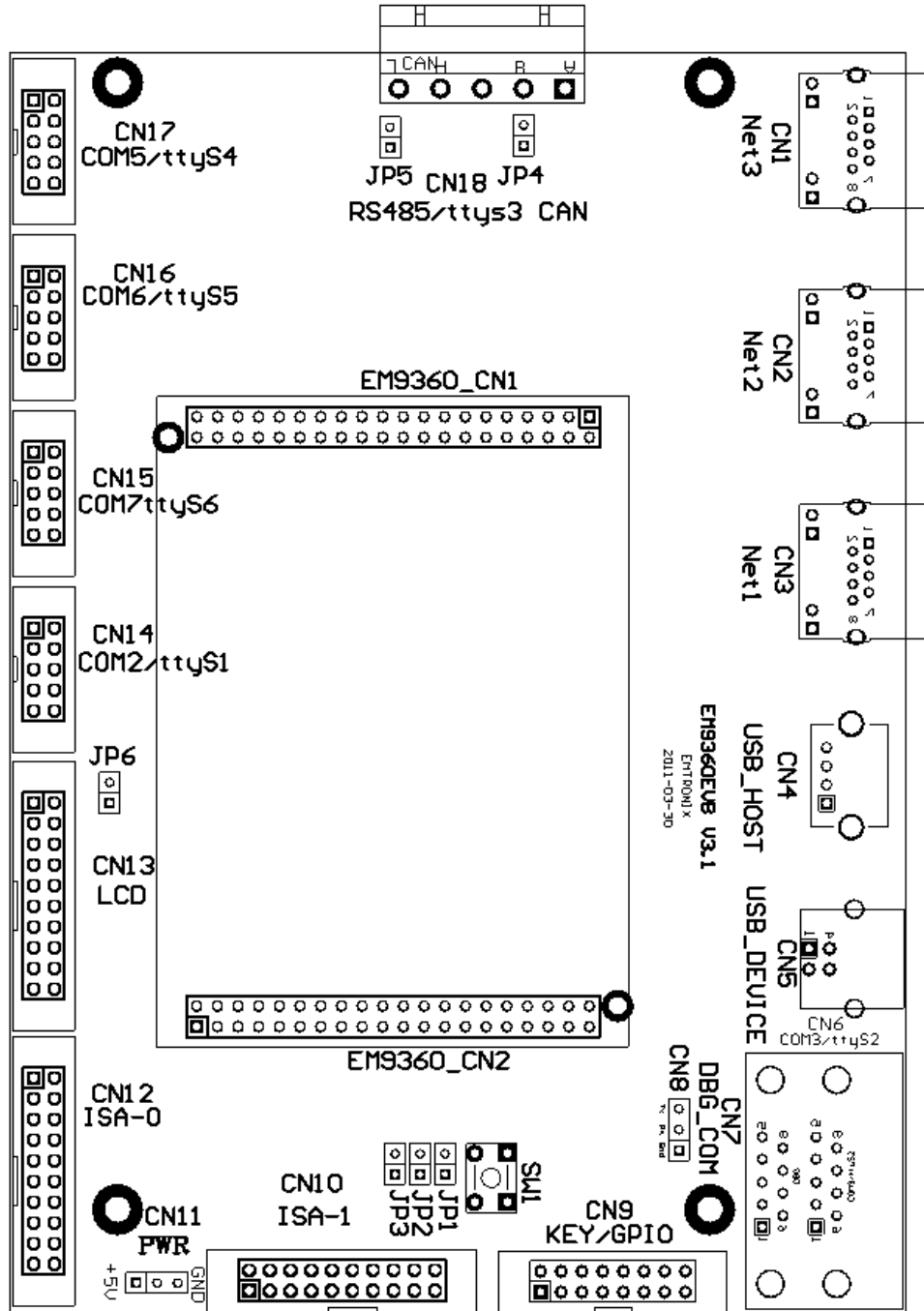
注：[所有接插件方形焊盘均为 1#管脚。](#)

## 1.2 EM9360 评估底板内部插座及其他

EM9360 评估底板内部还包括了承载 EM9360 主板模块的两个 40 芯双排 IDC 插座、5 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
EM9360_CN1	40 芯 IDC 插座	连接 EM9360 的 CN1
EM9360_CN2	40 芯 IDC 插座	连接 EM9360 的 CN2
JP1	2 芯 SIP	工作模式选择（调试/运行）
JP2	2 芯 SIP	用户模式选择 OP1
JP3	2 芯 SIP	用户模式选择 OP0
JP4	2 芯 SIP	RS485 匹配电阻选择（加匹配电阻/不加）
JP5	2 芯 SIP	CAN 匹配电阻选择（加匹配电阻/不加）
JP6	2 芯 SIP	LCD 供电选择（短接后 LCD 供电为 5V，否则为 3.3V）
S1	复位按钮	系统复位

### 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

EM9360 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

EM9360 的评估底板引出了主板上的 3 个以太网接口，它们分别是在 CN3 上的网口 1、CN2 上的网口 2、以及 CN1 上的网口 3。为了方便客户的电磁兼容性设计，评估底板上包括了每个网络接口的隔离变压器，缺省配置 EM9360 板上不带网络隔离变压器。每个网络的 RJ45 插座上自带以太网指示灯。其中绿灯为 LINK 灯；黄灯为 100M 灯。其中的在 CN3 的网口 1 除作为通常的网络相关应用外，还用于 EM9360 的调试、维护。这两个功能可同时运行，互不影响。

每个 RJ45 的接口信号定义是完全一样的，如下图所示：



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

在缺省配置中，EM9360 的 COM3 为 RS232C 电平信号，连接到评估底板的 CN6 插座，CN6 为标准 DB9 针式插座，如下图所示：



CN6 插座上的信号定义如下：

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，也可在出厂时配置成 TTL 电平信号。

此外，评估底板上的 CN7 也是一个标准 DB9 插座，用于引出 EM9360 的调试串口，其信号定义与 CN6 完全一样。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 EM9360 的启动过程，这是需要使用调试串口，具体的使用方法请与英创公司技术支持部门联系。

## 2.3 TTL 电平的异步串行接口插座

在 EM9360 的评估底板上,共引出了 4 个 TTL 电平的 RS232 串口,它们分别是在 CN14 上的 COM2、CN15 上的 COM7、CN16 上的 COM6、以及 CN18 上的 COM5。每个插座的信号定义都是一样的,如下表所示:

信号名称及简要描述	PIN#	PIN#	信号名称及简要描述
	1	2	
RXD <sub>x</sub> , COM <sub>x</sub> 口串行输入	3	4	
TXD <sub>x</sub> , COM <sub>x</sub> 口串行输出	5	6	
	7	8	
GND, 公共地	9	10	VCC, +5V 电源输入

其中的 COM2 还可支持完整的 Modem 控制线,这些控制线与 GPIO4 – GPIO9 信号复用管脚,可通过加入评估底板上 GPIO[4..9]到 CN14 的短接电阻,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# (GPIO5) 可选	1	2	DSR2# (GPIO4) 可选
RXD2, COM2 口串行输入	3	4	RTS2# (GPIO8) 可选
TXD2, COM2 口串行输出	5	6	CTS2# (GPIO9) 可选
DTR2# (GPIO6) 可选	7	8	RI2# (GPIO7) 可选
GND, 公共地	9	10	VCC, +5V 电源输入

## 2.4 RS485 接口及 CAN 总线接口

EM9360 评估底板上扩展了一路 RS485 驱动电路单元和一路 CAN 总线驱动电路单元，这两个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，RS485 和 CAN 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，自行加焊相关的隔离元器件，也可在购买时向英创公司声明。评估底板上 RS485 驱动电路连接的是 COM4 口。

RS485 和 CAN 的对外接口共用 5 芯端子插座 CN18，如下图所示：



插座上的信号定义如下：

PIN#	信号名称	信号简要描述
1	DATA+	RS485 差分信号+
2	DATA-	RS485 差分信号-
3	ISO_GND	隔离地
4	CAN_H	CAN 差分信号+
5	CAN_L	CAN 差分信号-

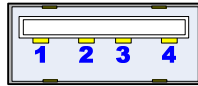
注：1、JP4 短接则 RS485 差分信号线之间加 120Ω 匹配电阻；通常不加。

2、JP5 短接则 CAN 差分信号线之间加 120Ω 匹配电阻；一般需要加上。

## 2.5 CN4, USB 主控接口 (HOST)

CN4 为 USB 主控 HOST 接口, 支持 U 盘的文件操作。在调试状态下, 用户通过 U 盘来加载最基本的调试配置文件 `dbginfo.txt`。

CN4 采用的是标准 USB A 型插座, 如下图所示:



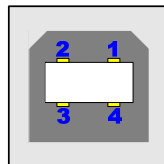
插座上的信号定义如下:

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。

## 2.6 CN5, USB 设备接口 (DEVICE)

CN5 为 USB 设备 (Device) 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 EM9360 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 C 型插座, 如下图所示:



插座上的信号定义如下:

PIN#	信号名称	信号简要描述
1	USBCNX	USB 连接指示, 高有效。
2	USB_DD-	USB 的差分信号-
3	USB_DD+	USB 的差分信号+
4	GND	电源地, 即公共地。

## 2.7 单色 LCD 接口

EM9360 的主要应用在网络通讯方面,在显示方面的接口则主要面向低成本的单色 LCD 模块, EM9360 为市面上主流的 LCD 设置了专用的接口控制信号, 并可自动识别三类主要的 LCD 模块。

评估板上的 20 芯双排 IDC 插座 CN13 为 LCD 接口, 其信号定义如下:

信号名称及简要描述	PIN#	PIN#	信号名称及简要描述
GND, 公共地	1	2	VCC, +5V 电源输出
保留	3	4	SA0, 地址总线
LCD_WE#, LCD 写	5	6	LCD_RD#, LCD 读
SD0, 数据总线, LSB	7	8	SD1, 数据总线
SD2, 数据总线	9	10	SD3, 数据总线
SD4, 数据总线	11	12	SD5, 数据总线
SD6, 数据总线	13	14	SD7, 数据总线, MSB
SA1, 地址总线	15	16	SA2, 地址总线
LCD_CE#, LCD 片选	17	18	SA3, 地址总线
RSTOUT#, 复位输出	19	20	保留

JP6 为 LCD 供电选择跳线。

短接: LCD 供电为 5V

断开: LCD 供电为 3.3V

EM9360 可自动识别三种常用的点阵型 LCD 模块, 分别为 KS0108 控制器 128×64 点阵、SED1335 控制器 320×240 点阵、T6963C 控制器 240×128 点阵。通过 CN13 与这三种 LCD 的信号连线如下面的三个表所示。

表 1: CN13 与 KS0108 控制器 128×64 点阵 LCD 连接表。

CN12 信号名称及简要描述	CN12 PIN#	LCD 模块信号名称及简要描述
GND, 公共地	1	GND, 公共地
VCC, +5V 电源输出	2	VCC, 电源输入
SA0, 地址总线	4	D/I, 选择寄存器
LCD_WE#	5	R/W, 读写选择
LCD_RD#	6	E, 读写使能, 高有效

SD0, 数据总线, LSB	7	SD0, 数据总线, LSB
SD1, 数据总线	8	SD1, 数据总线
SD2, 数据总线	9	SD2, 数据总线
SD3, 数据总线	10	SD3, 数据总线
SD4, 数据总线	11	SD4, 数据总线
SD5, 数据总线	12	SD5, 数据总线
SD6, 数据总线	13	SD6, 数据总线
SD7, 数据总线, MSB	14	SD7, 数据总线, MSB
SA1, 地址总线	15	CSB#, 片选 B (注)
SA2, 地址总线	18	CSA#, 片选 A

注:

1. 若用户接上 LCD 后出现左右屏幕显示内容相反的情况, 将 CSA# 与 CSB# 交换。
2. 对 192×64 分辨率 KS0108 控制器的 LCD, 也可参照上表与 EM9360 相连, 只是启动画面只使用 LCD 的 2/3 显示区域。
3. LCD 的专用控制线 LCD\_XX# 上可能分别接有 5.1K 下拉电阻, 禁止这些信号线直接接地, 否则可能对 EM9360 造成损害。

表 2: CN13 与 SED1335 控制器 320×240 点阵 LCD 连接表。

CN12 信号名称及简要描述	CN12 PIN#	LCD 模块信号名称及简要描述
GND, 公共地	1	GND, 公共地
VCC, +5V 电源输出	2	VCC, 电源输入
SA0, 地址总线	4	A0, 选择寄存器
LCD_WE#	5	WR#, 写信号, 低有效
LCD_RD#	6	RD#, 读信号, 低有效
SD0, 数据总线, LSB	7	SD0, 数据总线, LSB
SD1, 数据总线	8	SD1, 数据总线
SD2, 数据总线	9	SD2, 数据总线
SD3, 数据总线	10	SD3, 数据总线
SD4, 数据总线	11	SD4, 数据总线
SD5, 数据总线	12	SD5, 数据总线
SD6, 数据总线	13	SD6, 数据总线
SD7, 数据总线, MSB	14	SD7, 数据总线, MSB

LCD_CE#	17	CE#, 片选, 低有效
RSTOUT#	19	RST#, 复位输入, 低有效

表 3: CN13 与 T6963C 控制器 240×128 点阵 LCD 连接表。

CN12 信号名称及简要描述	CN12 PIN#	LCD 模块信号名称及简要描述
GND, 公共地	1	GND, 公共地
VCC, +5V 电源输出	2	VCC, 电源输入
SA0, 地址总线	4	C/D, 选择寄存器
LCD_WE#	5	WR#, 写信号, 低有效
LCD_RD#	6	RD#, 读信号, 低有效
SD0, 数据总线, LSB	7	SD0, 数据总线, LSB
SD1, 数据总线	8	SD1, 数据总线
SD2, 数据总线	9	SD2, 数据总线
SD3, 数据总线	10	SD3, 数据总线
SD4, 数据总线	11	SD4, 数据总线
SD5, 数据总线	12	SD5, 数据总线
SD6, 数据总线	13	SD6, 数据总线
SD7, 数据总线, MSB	14	SD7, 数据总线, MSB
LCD_CE#	17	CE#, 片选, 低有效
RSTOUT#	19	RST#, 复位输入, 低有效

注: [该 LCD 的 1 脚 FG 和 18 脚 FS 接地或者接 5V, 具体请参考 LCD 的技术手册。](#)



## 2.8 矩阵键盘接口

EM9360 系统已包含了两个 4×4 矩阵键盘方案，一个使用 EM9360 板上的 GPIO[4..11]（与 ISA 高位地址线 SA[5..12]复用管脚）来驱动矩阵键盘硬件，另一个使用 ISA 总线上扩展的 IO 端口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 GPIO4、GPIO6、GPIO8、GPIO10 作为键盘扫描输出 KOUT[0..3]；GPIO5、GPIO7、GPIO9、GPIO11 作为键盘编码输入 KIN[0..3]；对基于 ISA 扩展 IO 端口的矩阵键盘驱动程序，把端口输出的低 4 位作为 KOUT，端口输入的低 4 位作为 KIN，缺省的端口地址为 ISA\_CS1#的基地址。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 ISA 端口的 键盘驱动程序
输入	KIN0	GPIO4	读端口.D0
	KIN1	GPIO6	读端口.D1
	KIN2	GPIO8	读端口.D2
	KIN3	GPIO10	读端口.D3
输出	KOUT0	GPIO5	写端口.D0
	KOUT1	GPIO7	写端口.D1
	KOUT2	GPIO9	写端口.D2
	KOUT3	GPIO11	写端口.D3

矩阵键盘的精简 ISA 总线的读端口地址和写端口地址均保存在系统的注册表中，缺省设置为 CS1#片选有效，偏移量为 0 的端口，可通过修改注册表来选择其他的端口地址。注意，当使用 ISA 总线的扩展端口作为矩阵键盘时，在输入端口 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 CN9 上，利用基于 GPIO 的矩阵键盘对键盘功能进行评估。CN9 在作为 GPIO 时，各管脚信号的定义如下表所示：

信号名称及简要描述	PIN#	PIN#	信号名称及简要描述
GPIO4, 通用数字 IO	1	2	GPIO5, 通用数字 IO
GPIO6, 通用数字 IO	3	4	GPIO7, 通用数字 IO
GPIO8, 通用数字 IO	5	6	GPIO9, 通用数字 IO
GPIO10, 通用数字 IO	7	8	GPIO11, 通用数字 IO
CS0#, 总线片选	9	10	GND, 公共地
VCC, +5V 电源输入	11	12	GND, 公共地
GPIO0, 通用数字 IO	13	14	GPIO1, 通用数字 IO
GPIO2, 通用数字 IO	15	16	GPIO3, 通用数字 IO

EM9360 的 SDK 提供有完整的 GPIO 的 API 函数, 通过相关的 API 函数, 可对每一位 GPIO 独立操作。特别地, 当对 GPIO[4..11]进行任何操作时, ISA 高位地址总线将被自动禁止输出。

## 2.9 精简 ISA 总线

与英创公司所有嵌入式主板产品一样，EM9360 也带有精简 ISA 总线，以支持客户专用功能单元的扩展。EM9360 评估底板，把精简 ISA 总线的信号分配在两个双排针插座上，其中 20 芯双排 IDC 插座 CN10/CN12 包括了精简 ISA 总线最基本的总线信号，可满足大多数外设扩展的需要；而 16 芯双排 IDC 插座 CN9 则主要包括高位地址总线以及 EM9360 的 4 位 GPIO，主要应用与进行存储器、多中断等功能的扩展。

CN10（也称为 ISA-1）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
IRQ1，外部中断输入	19	20	GND，公共地

注意，精简 ISA 总线的 8 位数据总线 SD0 – SD7 以及低三位地址总线 SA0 – SA2 被同时接到评估底板的 LCD 接口，所以可以认为 LCD 是精简 ISA 总线扩展的基本案例。

CN12（也称为 ISA-0）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	CS0#，总线片选
SD7，数据总线，MSB	17	18	VCC，+5V 电源输入

IRQ2, 外部中断输入	19	20	GND, 公共地
--------------	----	----	----------

CN9（也称为 ISA-2）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
SA5, 地址总线	1	2	SA6, 地址总线
SA7, 地址总线	3	4	SA8, 地址总线
SA9, 地址总线	5	6	SA10, 地址总线
SA11, 地址总线	7	8	SA12, 地址总线
CS0#, 总线片选	9	10	GND, 公共地
VCC, +5V 电源输入	11	12	GND, 公共地
GPIO0, 通用数字 IO	13	14	GPIO1, 通用数字 IO
GPIO2, 通用数字 IO	15	16	GPIO3, 通用数字 IO

应用程序可通过 SDK 的 API 函数来访问 ISA 总线的扩展设备, 当进行 ISA 总线读写时, 若访问地址涉及到高位地址 SA[5..12], EM9360 将自动把 GPIO[4..11] 设置为输入状态, 并输出相应的高位地址。

对需要硬件中断的扩展应用, 可通过打开“IRQ1:”、“IRQ2:”、“IRQ3:”文件, 通过驱动程序来实现中断驱动的外围设备的扩展。

关于精简 ISA 总线扩展方面的技术, 可参考英创网站应用栏目中“精简 ISA 总线扩展应用”一文; 关于 SDK 的 API 函数的使用方法, 在 API 函数的相应头文件中可查到详细的说明, 这里不再赘述。

EM9360 的 4 位 GPIO, 它们各自还复用了其他功能, 详细的说明请参考 EM9360 的数据手册。

## 2.10 电源输入插座

CN8 为开发评估底板以及 EM9360 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 EM9360 与评估底板的连接插座

评估底板的 EM9360\_CN1 和 EM9360\_CN2 是两个 40 芯 IDC 双排插座（阴性），分别与 EM9360 的 CN1 和 CN2 插针相连接。

EM9360\_CN1 各管脚的信号定义如下表：

PIN#	信号名称	I/O 方向	描述
1	TPTX1+	O	以太网口 1 差分输出信号
2	TPTX1-	O	以太网口 1 差分输出信号
3	TPRX1+	I	以太网口 1 差分输入信号
4	TPRX1-	I	以太网口 1 差分输入信号
5	VDD_MCT1	O	以太网口 1 公共端
6	VDD_MCT2	O	以太网口 2 公共端
7	TPTX2+	O	以太网口 2 差分输出信号
8	TPTX2-	O	以太网口 2 差分输出信号
9	TPRX2+	I	以太网口 2 差分输入信号
10	TPRX2-	I	以太网口 2 差分输入信号
11	TPTX3+	O	以太网口 3 差分输出信号
12	TPTX3-	O	以太网口 3 差分输出信号
13	TPRX3+	I	以太网口 3 差分输入信号
14	TPRX3-	I	以太网口 3 差分输入信号
15	VDD_MCT3	O	以太网口 3 公共端
16	SP100M1#	O	以太网口 1 100M 指示信号，低电平有效
17	LINK1#	O	以太网口 1 连接指示信号，低电平有效
18	SP100M2#	O	以太网口 2 100M 指示信号，低电平有效
19	LINK2#	O	以太网口 2 连接指示信号，低电平有效
20	SP100M3#	O	以太网口 3 100M 指示信号，低电平有效
21	LINK3#	O	以太网口 3 连接指示信号，低电平有效

22	USBCNX	I	USB Device 接口设备接入状态指示
23	USB_DD+	I/O	USB Device 差分接口信号
24	USB_DD-	I/O	USB Device 差分接口信号
25	USB_HD+	I/O	USB HOST 接口的差分输入输出。
26	USB_HD-	I/O	USB HOST 接口的差分输入输出。
27	CAN_TX0	O	CAN 接口数据输出, TTL 电平
28	CAN_RX0	I	CAN 接口数据输入, TTL 电平
29	TXD2	O	COM2 口数据输出, LVTTTL 电平
30	RXD2	I	COM2 口数据输入, LVTTTL 电平
31	COM3_TX	O	COM3 口数据输出, RS232C 电平
32	COM3_RX	I	COM3 口数据输入, RS232C 电平
33	TXD4	O	COM4 口数据输出, LVTTTL 电平
34	RXD4	I	COM4 口数据输入, LVTTTL 电平
35	TXD5	O	COM5 口数据输出, LVTTTL 电平
36	RXD5	I	COM5 口数据输入, LVTTTL 电平
37	TXD6	O	COM6 口数据输出, LVTTTL 电平
38	RXD6	I	COM6 口数据输入, LVTTTL 电平
39	TXD7	O	COM7 口数据输出, LVTTTL 电平
40	RXD7	I	COM7 口数据输入, LVTTTL 电平

EM9360\_CN2 各管脚的信号定义如下表:

PIN#	信号名称	I/O	描述
1-8	SD0 - SD7	I/O	精简 ISA 总线的双向数据线, SD0 为最低位 (LSB), SD7 为最高位 (MSB), 5V TTL 电平。
9-13	SA0 - SA4	O	精简 ISA 总线的低 5 位地址总线, 5V TTL 电平。
14	RSTOUT#	O	复位输出信号, 低电平有效。
15	CS0#	O	精简 ISA 总线的片选信号, 片选脉冲宽度 500ns。
16	CS1#	O	精简 ISA 总线的片选信号, 片选脉冲宽度 500ns。
17	WE#	O	精简 ISA 总线的写信号, 写脉冲宽度 420ns。

18	RD#	O	精简 ISA 总线的读信号，读脉冲宽度 440ns。
19	LCD_WE# / OP0	O	上电复位启动后为 LCD 专用读写控制信号；在上电复位期间为输入 OP0，加 5K 下拉电阻，OP0 为低，否则 OP0 输入为高。
20	LCD_RD# / OP1	O	上电复位启动后为 LCD 专用读写控制信号；在上电复位期间为输入 OP1，加 5K 下拉电阻，OP1 为低，否则 OP1 输入为高。
21	LCD_CE# / DBGSL#	O	上电复位启动后为 LCD 片选控制信号；在上电复位期间为输入 DBGSL#，加 5K 下拉电阻，DBGSL# 为低，否则 DBGSL# 输入为高。
22	IRQ1	I	独立的外部硬件中断信号，上升沿有效。
23-30	GPIO[4..11] / SA[5..12]	O	复用管脚，通用 GPIO[4..11]或精简 ISA 总线的高 8 位地址总线，3.3V TTL 电平。
31	GPIO0	I/O	通用数字 IO，可作为时间同步脉冲的输入 PPS_IN，系统将以中断方式响应脉冲的上升沿，以支持系统对时功能。
32	GPIO1	I/O	通用数字 IO，可作为时间同步脉冲的输出 PPS_OUT，以支持对其他单元的对时功能。
33-34	GPIO[2..3]	I/O	通用数字 IO，也可作为独立的外部中断输入。
35-36	+5V	I	+5V 电源输入
37	RSTIN#	I	外部复位输入，低电平有效。
38	BATT3V	I	3.0V 电池输入，为板上 RTC 提供后备电源。
39-40	GND		电源地，也就是公共地

注意：OPx 状态将被复位信号锁存在系统的内部寄存器，应用程序可读取该配置信息。  
DBGSL#状态将被复位信号锁存在系统的内部寄存器，系统将根据 DBGSL#状态进入调试或运行模式。关于 EM9360\_CN1 和 EM9360\_CN2 中信号的进一步说明，请参考 EM9360 数据手册。



## 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	OP1 = 0	OP1 = 1
JP3	OP0 = 0	OP0 = 1
JP4	485 差分信号间加 120Ω 匹配电阻	485 差分信号间不加 120Ω 匹配电阻
JP5	CAN 差分信号间加 120Ω 匹配电阻	CAN 差分信号间不加 120Ω 匹配电阻

JP1 – JP3 是分别通过一个 5.1K 电阻与 EM9360 的 LCD\_XX#信号相连的。在复位有效时（低有效），LCD\_XX#信号处于高阻三态，复位脉冲上升沿将锁存 LCD\_XX#的状态到 EM9360 内部寄存器。应用程序可通过 SDK 提供的 API 函数读取 OP0 – OP1 的状态。

EM9360 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 OrCAD 的 DSN 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。