



## EM9260 嵌入式模块数据手册

感谢您购买英创信息技术有限公司的产品：**EM9260 嵌入式模块**。

EM9260 是一款面向工业自动化领域的高性价比嵌入式网络模块，其内核 CPU 为工业级品质的 AT91SAM9260，模块已预装正版 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 EM9260 上开发自己的应用程序。英创公司针对 EM9260 提供了完整的接口底层驱动以及丰富的应用程序范例，用户可在此基础上方便、快速地开发出各种工控产品。

EM9260 主要特点：

- **丰富的标准接口资源：**作为一款高性能的嵌入式网络模块，EM9260 带有多种标准接口，以满足各种应用需求。这些接口包括：（1）100M 以太网接口，支持标准 WinSock 以及基于 WinSock 的各类 API；（2）6 个标准异步串口，可支持 RS232C、RS485、RS422、以及 GPRA/CDMA 无线通讯；（3）USB HOST 接口，可直接支持 USB 盘；（4）USB Device 接口，支持 ActiveSync 方式对其内部文件进行更新修改；（5）SD 接口，直接支持 SD 卡；（6）标准 CAN 总线接口，支持标准帧和扩展帧通讯；（7）全双工高速 SPI 接口以及标准的 I2S 格式音频输出接口；（8）多位 GPIO；9）2 路 AD 输入，分辨率 10-bit；（10）精简 ISA 扩展总线等。
- **强大的应用开发工具：**EM9260 预装了微软的 Windows CE 操作系统，Windows CE 是当前市场上最流行的实时多任务操作系统之一，微软针对 CE 的应用开发推出一系列完善的开发工具，如可免费使用的 eVC，以及支持包括 C#在内的 Visual Studio 2003 以及 Visual Studio 2005。英创公司为 EM9260 的所有接口编写符合 CE 标准的驱动程序，因此用户可直接调用标准 Windows API 来操作各个通讯接口。此外用户可利用微软工具链中所提供的远程维护工具或 ActiveSync 来对 EM9260 运行的程序进行调试，以及后续的产品维护。
- **可配置的模块管脚：**针对工业自动化领域的典型应用环境，EM9260 扩展了可直接连接低成本 LCD 显示模块的显示接口，以及可编程控制的 32 位 GPIO。用户可方便的利用 LCD 接口和若干 GPIO 构成简易的人机界面，实现对设备工况的监测和特殊操作的施行。EM9260 上的部分 GPIO 还可通过软件设置为精简 ISA 扩展总

线，用户可利用该总线方便地扩展所需的 AD、DA 或其他专用外围电路等数据采集功能。EM9260 通过这种柔性配置，使其引出管脚能得到充分利用，从而帮助降低用户系统的成本。EM9260 的管脚还可配置成与英创另一款主流产品 ETR232i 或 ETR232H 完全兼容，因此 EM9260 可在电路上直接替代 ETR232i 或 ETR232H，快速完成用户产品的升级换代。

- **紧凑的外型尺寸：**EM9260 的外型尺寸仅为 74mm×53mm，是业界尺寸最小的 ARM9 模块之一，模块采用坚固的 IDC 插针，可非常方便的插入用户的产品主板上，快速搭建各种工控产品。
- **极高性价比：**作为一款工业级品质的嵌入式网路模块，EM9260 的售价相比其他同类的 ARM9 产品具有强劲的竞争力。特别适合运用于运行环境恶劣，无人值守、连续 24 小时工作、对成本敏感的各种应用领域。是一款具有极高性价比的工业产品。

本手册详细介绍了 EM9260 的硬件配置、管脚定义及相关的技术指标，供用户使用时备查。此外，英创公司针对评估底板的使用编写有《EM9260 嵌入式模块开发评估底板手册》。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 EM9260 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、主要技术指标 .....	4
2、外形尺寸 .....	6
3、模块信号管脚功能描述 .....	7
3.1 EM9260 的CN1 信号定义 .....	8
3.2 EM9260 的CN2 信号定义 .....	10
3.3 EM9260 的CN3 信号定义 .....	12
3.4 EM9260 的CN4 信号定义 .....	13
4、EM9260 输入输出信号的基本电气特性 .....	14
5、精简ISA总线的读写时序 .....	15
6、EM9260 的相关功能的说明 .....	17

# 1、主要技术指标

## CPU 单元

- 工业级 32 位 ARM9 系列 CPU，主频 200MHz
- 64MB 系统内存，256MB NAND FLASH
- 预装 WINDOWS CE 实时多任务实时操作系统
- 支持包括 eVC 在内的多种应用程序开发工具
- 提供标准 SD 卡插座，即插即用
- USB 接口支持 U 盘即插即用
- 实时时钟 RTC，具有掉电保护功能

## 通讯接口配置

- 10M/100M 自适应快速以太网接口（100BASE-TX）
- 2 个 USB HOST 接口，其中一个 USB 与 CAN 复用管脚
- 1 个 USB Device 接口，支持 ActiveSync
- 1 个系统专用调试维护串口
- 5 个用户可用标准 UART 串口  
COM2, 9 线制, TTL 接口，一般使用该端口接 GPRS/CDMA 模块  
COM3, 3 线制 RS232 电平接口  
COM4, TTL 接口，一般使用该端口作 RS485 扩展  
COM5, TTL 接口，与 GPIO0 和 GPIO1 复用管脚  
COM6, TTL 接口，与 GPIO2 和 GPIO3 复用管脚  
COM7, TTL 接口，与 GPIO4 和 GPIO5 复用管脚
- 1 个 CAN 接口，支持 CAN2.0B

## 显示键盘单元

- 专用 LCD 接口，直接支持各种低成本单色 LCD，模拟彩色 LCD
- 多种显示格式，如 128×64、320×240、240×128 等
- 利用 GPIO 可方便实现简单键盘输入

### 扩展总线与 DIO

- 精简 ISA 扩展总线，支持 2 个独立的外设扩展区域 CS0#和 CS1#
- 总线读写周期：500ns
- 可直接连接英创公司的典型外设模块，如 AD 模块、数字 IO 模块等
- 18 位方向可独立设置的通用数字 IO：GPIO[0..10]以及 P5[0..7]
- 2 路单端输入 10-bit AD 通道，与 GPIO5、GPIO6 复用管脚
- 1 路数字音频输出，或 SPI 接口（与通用数字 IO P5 口复用管脚）
- ISA 扩展总线高位地址 SA5 – SA12（与通用数字 IO P5 口复用管脚）

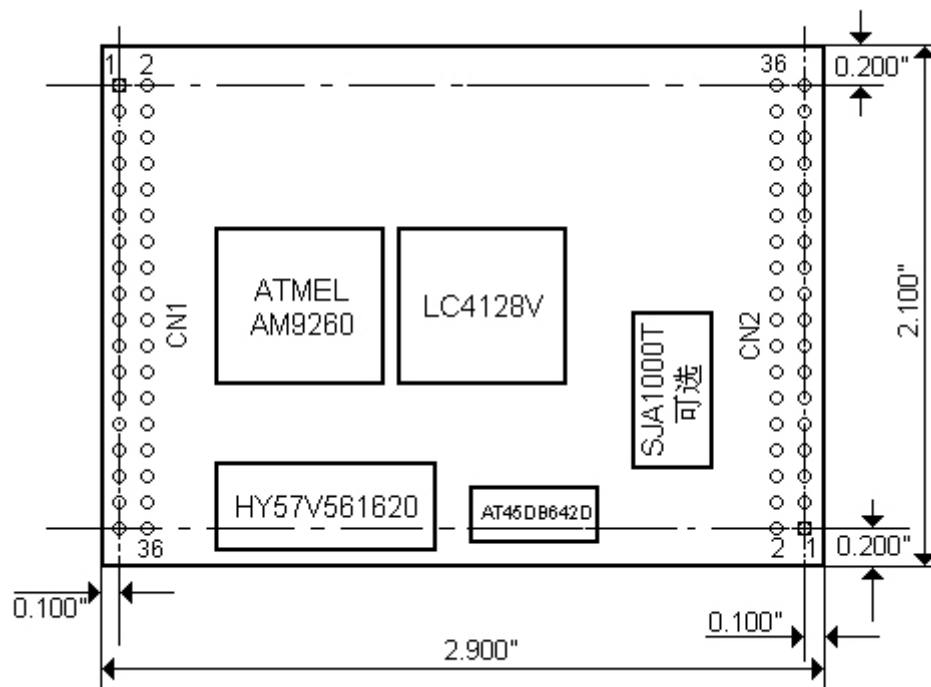
### 电源及模块机械参数

- 供电电压：+5V±5%，工作电流 150mA
- 工作温度：工业级 -40℃至 80℃
- 模块外形尺寸：74mm×53mm
- 2 个 36 芯坚固 IDC 双排插针（0.1"）对称分布于模块的两侧
- 2 个 5 芯 IDC 单排插针用于引出选配扩展功能

### 基本软件环境

- 预装 Windows CE 实时多任务操作系统
- 提供相应 SDK 开发包，包括各种接口驱动程序 API
- 支持 eVC 作为基本的应用程序开发环境，支持包括 MFC 在内的各种典型的 Windows 应用程序框架
- 支持以太网源码调试
- 支持微软的远程调试工具集，实现对目标板的文件、注册表、进程及线程的管理
- 对基于以太网、串口的各种 TCP/IP 网络应用，支持标准 WinSock 用户 API
- 提供典型应用参考程序源码

## 2、外形尺寸



单位: inch (1" = 25.4mm)

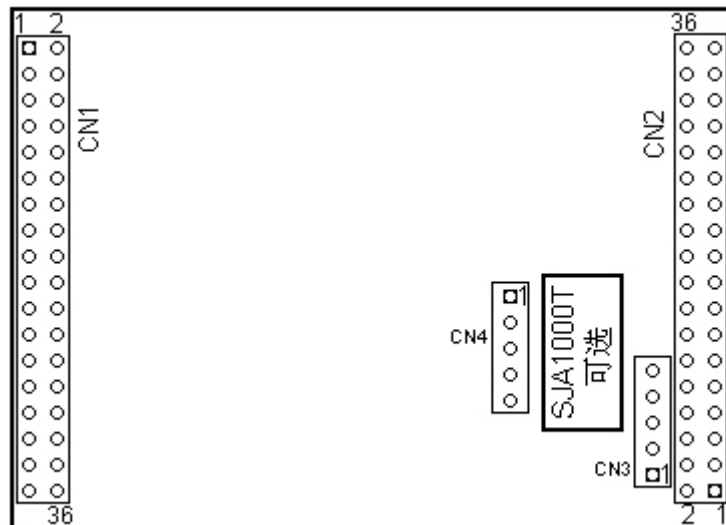
### 3、模块信号管脚功能描述

EM9260 的使用是以模块形式，插在应用主板（或母板）上工作的。EM9260 的主要管脚是分别位于模块两端侧的 2 组标准 0.1 英寸间距 IDC36 针双列直插管脚，简称 CN1 和 CN2。EM9260 也是通过 CN1 和 CN2 与应用底板连接在一起的。CN1 主要包括以太网接口、异步串口、USB、通用数字 IO 等信号；而 CN2 主要包括精简 ISA 扩展总线、LCD 接口、SD 卡接口、以及电源输入等。CN1 和 CN2 的管脚编号均为奇偶排交错顺序编号，且 1#管脚标志为方形焊盘。

除了 CN1 和 CN2 之外，在 EM9260 模块底部还有 2 组 5 芯单排插针 CN3 和 CN4，用于引出选配的扩展功能：CAN、音频输出或 ISA 高位地址。

EM9260 不仅外形尺寸与英创另一款主流产品 ETR232i 完全一致，而且所有的管脚插针也能实现与 ETR232i 完全兼容，因此在电路上可直接替代 ETR232i，快速实现产品升级。

EM9260 所有管脚的信号电平，除非特殊说明，均为 LVTTTL（3.3V）电平，输入+5V 兼容。对低电平有效的信号，信号名称后均带“#”表示。



EM9260 的 CN1 - CN4 所在位置示意图

以下对 EM9260 所有管脚信号列表逐一说明。



### 3.1 EM9260 的CN1 信号定义

PIN#	信号名称	I/O 方向	描述
1	TPTX+	O	以太网差分输出信号
2	TPTX-	O	以太网差分输出信号
3	TPRX+	I	以太网差分输入信号
4	TPRX-	I	以太网差分输入信号
5, 6	LINK+, LINK-	O, I	连接发光二极管, 表示网络连接状态
7, 8	100M+, 100M-	O, I	连接发光二极管, 表示网络是否处于 100M 状态
9	屏蔽地		RJ45 外壳屏蔽地
10	GPIO9	I/O	通用数字 IO。
11	GPIO10	I/O	通用数字 IO。
12	GPIO8	I/O	通用数字 IO。
13	RXD2	I	COM2 数据输入
14	TXD2	O	COM2 数据输出
15	CTS2#	I	COM2 握手信号, 低电平有效
16	RTS2#	O	COM2 握手信号, 低电平有效
17	DSR2#	I	COM2 握手信号, 低电平有效
18	DTR2#	O	COM2 握手信号, 低电平有效
19	RI2#	I	COM2 振铃输入, 低电平有效
20	DCD2#	I	COM2 握手信号, 低电平有效
21	COM3_RX	I	COM3 数据输入, RS232 电平 ( $\pm 9V$ )
22	COM3_TX	O	COM3 数据输出, RS232 电平 ( $\pm 9V$ )
23	USB_HD+	I/O	USB HOST 接口的差分输入输出。
24	USB_HD-	I/O	USB HOST 接口的差分输入输出。
25	RXD4	I	COM4 口数据输入, LVTTTL 电平
26	TXD4	O	COM4 口数据输出, LVTTTL 电平
27	USB_DD+	I/O	USB Device 差分接口信号。

28	USB_DD-	I/O	USB Device 差分接口信号。
29-30	GPIO0 – GPIO1	I/O	通用数字 IO，方向可定义，输入 5V 电平兼容。 可选配为 COM5 的 TXD 和 RXD。
31-32	GPIO2 – GPIO3	I/O	通用数字 IO，方向可定义，输入 5V 电平兼容。 可选配为 COM6 的 TXD 和 RXD。
33-34	GPIO4 – GPIO5	I/O	通用数字 IO，方向可定义，输入 5V 电平兼容。可 选配为 COM7 的 TXD 和 RXD。GPIO5 还可作为 AD 输入，量程 0 – 3.3V。
35	GPIO6	I/O	通用数字 IO，方向可定义，输入 5V 电平兼容。 可选配为 1 路 AD 输入，量程 0 - 3.3V。
36	USBCNX	I/O	USB Device 接口设备接入状态指示。

关于 CN1 中相关信号的进一步说明：

- 由于历史原因，GPIO7 与 USBCNX 复用 CN1.36#。考虑到 USB 设备端口的广泛使用，GPIO7 已不再使用。
- 当应用程序打开串口 COM5 – COM7 时，所对应的管脚将自动切换到 TXD/RXD 状态，而无需另外的操作。串口与 GPIO 管脚对应关系如下：

CN1 管脚	GPIO 功能	串口功能
29#	GPIO0	TXD5 (COM5 发送)
30#	GPIO1	RXD5 (COM5 接收)
31#	GPIO2	TXD6 (COM6 发送)
32#	GPIO3	RXD6 (COM6 接收)
33#	GPIO4	TXD7 (COM7 发送)
34#	GPIO5	RXD7 (COM7 接收)

- 在 EM9260 评估底板上，GPIO8 – GPIO10 被用于 GPRS 无线通讯模块的电源管理控制。客户在自己的应用开发中，也可用于其他的控制领域。

### 3.2 EM9260 的CN2 信号定义

PIN#	信号名称	I/O 方向	描述
1, 2	+5V		+5V 电源输入
3	SA4	O	精简 ISA 总线的地址总线 SA4。
4	RSTIN#	I	外部复位输入，低电平有效。
5, 6	GND		电源地，也就是公共地
7	IRQ1	I	精简 ISA 总线中断输入，上升沿有效。
8	SD_CMD	I/O	SD 卡接口信号。
9	WE#	O	精简 ISA 总线的写信号，写脉冲宽度 200ns。
10	RD#	O	精简 ISA 总线的读信号，读脉冲宽度 400ns。
11	CS0#	O	精简 ISA 总线的片选信号，片选脉冲宽度 400ns。
12	CS1#	O	精简 ISA 总线的片选信号，片选脉冲宽度 400ns。
13-16	SA0 – SA3	O	精简 ISA 的地址总线，SA0 为最低位。
17-24	SD0 - SD7	I/O	精简 ISA 总线双向 IO 数据线，SD0 为最低位。数据总线上已加有 51K 上拉电阻。
25	LCD_RW / LCD_WE#	O	LCD 控制信号，对 Motorola 时序的 LCD，为读写选择 LCD_RW，读周期为高，写为低；对 Intel 时序的 LCD，为写脉冲信号，低电平有效。
26	LCD_E / LCD_RD#	O	LCD 控制信号，对 Motorola 时序的 LCD，为读写锁存信号 LCD_E，高电平有效；对 Intel 时序的 LCD，为读脉冲信号，低电平有效。
27	LCD_CE#	O	LCD 片选信号，低电平有效。
28	RSTOUT#	O	复位输出信号，低电平有效。
29	BATT3V	I	3.0V 电池输入，为板上 RTC 提供后备电源。注意在 V8 及更早版本的模块，该管脚被接地！

30	SD_CLK / DBGSL#	I/O	SD_CLK 与 DBGSL#复用管脚，上电复位时为输入，作为 DBGSL#调试模式选择输入，若使 DBGSL#通过 5.1K 接地时启动，系统将运行在调试模式；否则系统将按正常运行模式启动，即启动后自动执行 userinfo.txt 指定的应用程序。
31	DBG_COM_RX	I	调试串口输入，RS232 电平（±9V）。
32	DBG_COM_TX	O	调试串口输出，RS232 电平（±9V）。
33-36	SD_D0-SD_D3	I/O	SD 卡数据线。

关于 CN2 中相关信号的进一步说明：

- 调试模式选择信号 DBGSL#，只能通过 5.1K 电阻接地或悬空，不能有其他如何处理，否则会影响 SD 卡的正确操作。同样的原因，要求对 DBGSL#选择的跳线器应在 SD 卡附近，这样不至使 SD\_CLK 的线过长。
- EM9260 支持自动识别 LCD 的类型，目前支持的 LCD 包括三种主要的控制器类型，如下表所示：

LCD 类型	控制器	接口时序	备注
128×64	KS0108	Motorola	也可接 192×64 的 LCD
240×128	T6963C	Intel	
320×240	SED1335	Intel	支持与其兼容的 R8835 控制器

对控制器为 KS0108，显示格式为 192×64 的 LCD，可按照 128×64 点阵 LCD 的连接方式接到 EM9260 的 LCD 接口上，启动画面只占 LCD 的 2/3。EM9260 的 LCD\_API 则完全支持 192×64 的显示格式。

- EM9260 的精简 ISA 总线扩展硬件的外部中断功能，外部中断直接接到 IRQ1，上升沿有效。应用程序打开专用文件“IRQ1:”，然后通过 SDK 的相关 API 函数就可响应外部中断事件了。

### 3.3 EM9260 的CN3 信号定义

PIN#	信号名称	I/O 方向	描述
1	CAN_RX0	I	CAN 接口输入，TTL 电平。若不使用，出厂可配置为第二个主控 USB 的差分信号 USB_HDB-。
2	P5.7 / I2S_MCLK / SA12	I / O	复用管脚，可通过软件选择： <ul style="list-style-type: none"> <li>● GPIO: P5.7（上电缺省配置数字输入）</li> <li>● 音频输出: I2S_MCLK</li> <li>● ISA 地址: SA12</li> </ul>
3	P5.2 / SPI_CS# / SA7	I / O	复用管脚，可通过软件选择： <ul style="list-style-type: none"> <li>● GPIO: P5.2（上电缺省配置数字输入）</li> <li>● 音频输出: SPI_CS#</li> <li>● ISA 地址: SA7</li> </ul>
4	P5.1 / SPI_DOUT / SA6	I / O	复用管脚，可通过软件选择： <ul style="list-style-type: none"> <li>● GPIO: P5.1（上电缺省配置数字输入）</li> <li>● 音频输出: SPI_DOUT</li> <li>● ISA 地址: SA6</li> </ul>
5	P5.0 / SPI_CLK / SA5	I / O	复用管脚，可通过软件选择： <ul style="list-style-type: none"> <li>● GPIO: P5.0（上电缺省配置数字输入）</li> <li>● 音频输出: SPI_CLK</li> <li>● ISA 地址: SA5</li> </ul>

CN3 和 CN4 在 EM9260 中的位置属比较异形，主要是为了与 ETR232i 保持完全兼容。英创公司为设计 PCB 的客户，提供有 EM9260 的元件库，保证客户能方便准确的完成 EM9260 插座的 PCB 设计。

在实际应用中，CN3 和 CN4 的管脚通常都是一起使用的。

### 3.4 EM9260 的CN4 信号定义

PIN#	信号名称	I/O 方向	信号简要描述
1	P5.5 / I2S_LRFS / SA10	I / O	复用管脚，可通过软件选择： <ul style="list-style-type: none"> <li>● GPIO: P5.5（上电缺省配置数字输入）</li> <li>● 音频输出: I2S_LRFS</li> <li>● ISA 地址: SA10</li> </ul>
2	CAN_TX0	O	CAN 接口输出，TTL 电平。若不使用，出厂可配置为第二个主控 USB 的差分信号 USB_HDB+。
3	P5.6 / I2S_SCLK / SA11	I / O	复用管脚，可通过软件选择： <ul style="list-style-type: none"> <li>● GPIO: P5.6（上电缺省配置数字输入）</li> <li>● 音频输出: I2S_SCLK</li> <li>● ISA 地址: SA11</li> </ul>
4	P5.4 / I2S_TX0 / SA9	I / O	复用管脚，可通过软件选择： <ul style="list-style-type: none"> <li>● GPIO: P5.4（上电缺省配置数字输入）</li> <li>● 音频输出: I2S_TX0</li> <li>● ISA 地址: SA9</li> </ul>
5	P5.3 / SPI_DIN / SA8	I / O	复用管脚，可通过软件选择： <ul style="list-style-type: none"> <li>● GPIO: P5.3（上电缺省配置数字输入）</li> <li>● 音频输出: SPI_DIN</li> <li>● ISA 地址: SA8</li> </ul>

在 CN3 和 CN4 中的数字 IO 信号 P5.0 – P5.7 为通用数字 IO，上电缺省设置为数字输入。

## 4、EM9260 输入输出信号的基本电气特性

从应用的角度看，EM9260 的输入输出信号可大致分为两类，一类是符合一定通讯标准的接口信号，如以太、USB、RS232；另一类是 3.3V 的 LVTTL 信号。本节将重点介绍 LVTTL 的基本直流特性，方便客户的应用设计。

EM9260 上 CN1 的大部分 LVTTL 信号均直接来自于系统的 CPU 芯片 AT91SAM9260，其基本 DC 特性如下表：

	Min (最小值)	Max (最大值)	简要说明
$V_{IL}$	-0.3V	0.8V	输入低电平
$V_{IH}$	2.0V	3.6V	输入高电平
$I_{IL}$	-	10uA	输入低电平时的泄漏电流
$I_{IH}$	-	10uA	输入高电平时的泄漏电流
$V_{OL}$	-	0.4V	输出低电平
$V_{OH}$	2.9V	-	输出高电平
$I_o$	-	16mA	输出电流

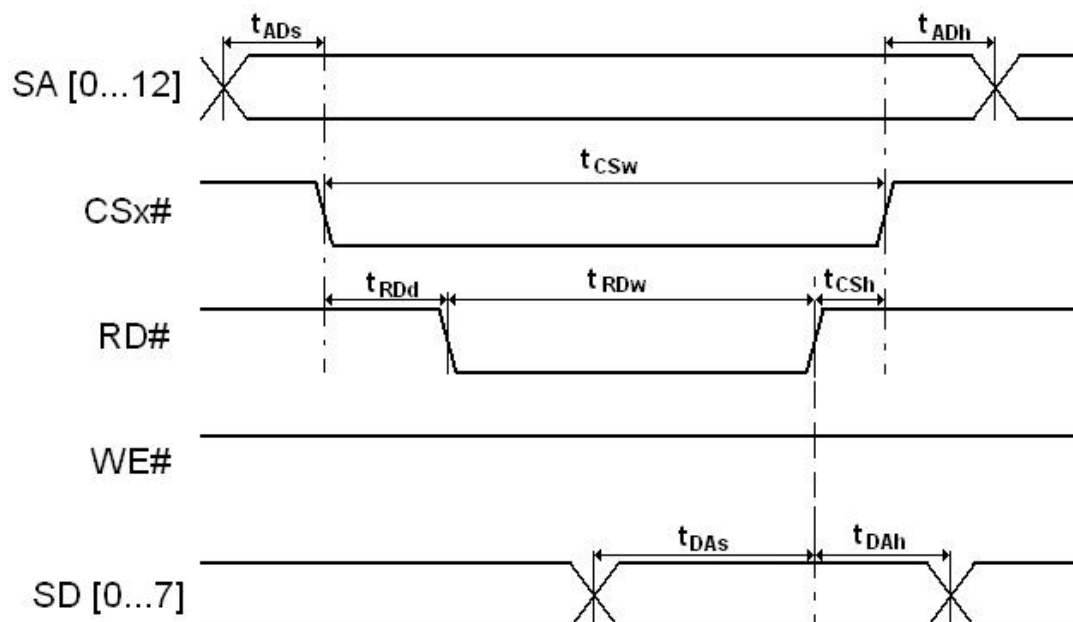
注意：AT91SAM9260 没有说明管脚是否是 5V 输入兼容，但 ATMEL 的工程师说是 5V 输入兼容的。

EM9260 的 CN2 – CN4 上的信号，调试串口为 RS232 电平信号、CAN 接口为 TTL，其它信号均为 LVTTL 信号，其基本 DC 特性如下表：

	Min (最小值)	Max (最大值)	简要说明
$V_{IL}$	-0.3V	0.80V	输入低电平
$V_{IH}$	2.0V	5.5V	输入高电平，5V 兼容
$I_{IL}$	-	15uA	输入低电平时的泄漏电流
$I_{IH}$	-	50uA	输入高电平时的泄漏电流
$V_{OL}$	-	0.4V	输出低电平
$V_{OH}$	2.9V	-	输出高电平
$I_{OL}$	-	8.0mA	输出低电平时的吸电流
$I_{OH}$	-	-4.0mA	输出高电平时的拉电流

## 5、精简ISA总线的读写时序

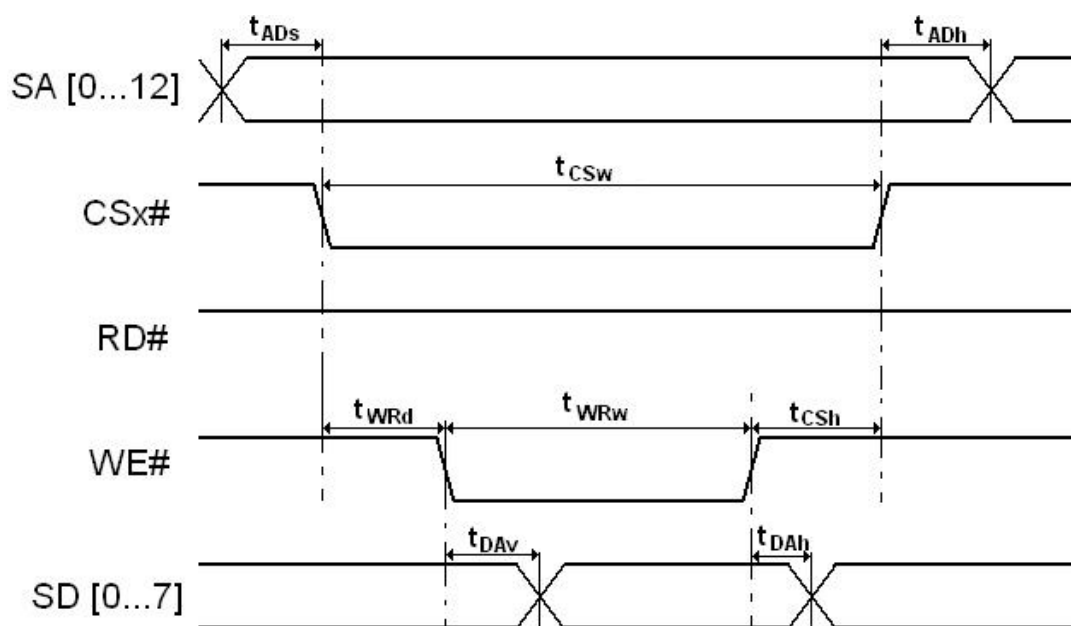
读时序:



参数	符号	Min	Typical	Max	单位
地址预置时间	$t_{ADs}$	-	10	-	ns
地址保持时间	$t_{ADh}$	-	10	-	ns
总线片选宽度	$t_{CSw}$	-	400		ns
读脉冲宽度	$t_{RDw}$	-	400		ns
读延时时间	$t_{RDd}$	-	0	-	ns
片选保持时间	$t_{CSH}$	-	0	-	ns
数据建立时间	$t_{DAs}$	0	-	-	ns
数据保持时间	$t_{DAh}$	10	-	-	ns



写时序:



参数	符号	Min	Typical	Max	单位
地址预置时间	<b>tADs</b>	-	<b>10</b>	-	<b>ns</b>
地址保持时间	<b>tADh</b>	-	<b>10</b>	-	<b>ns</b>
总线片选宽度	<b>tCSw</b>	-	<b>400</b>		<b>ns</b>
写脉冲宽度	<b>tWRw</b>	-	<b>200</b>		<b>ns</b>
写延时时间	<b>tWRd</b>	-	<b>120</b>	-	<b>ns</b>
片选保持时间	<b>tCSH</b>	-	<b>80</b>	-	<b>ns</b>
数据准备时间	<b>tDAv</b>	-	-	<b>30</b>	<b>ns</b>
数据保持时间	<b>tDAh</b>	<b>20</b>	-	-	<b>ns</b>

## 6、EM9260 的相关功能的说明

**USB 接口：**EM9260 最多可以提供 2 个 USB 主控接口和一个 USB 设备接口。其中一个主控 USB 与 CAN 接口复用管脚，即用户如果选择了 CAN 接口功能，则只有一个 USB 主控接口，EM9260 的 USB 接口可直接与标准 U 盘相连，用户需利用 U 盘设置基本的调试信息。EM9260 的 USB 设备接口，支持 Microsoft 的 ActiveSync 协议，用户可利用它方便的实现对 EM9260 文件的管理，另外 ActiveSync 还把 USB 设备口映射成串口，占用串口逻辑号 COM1，所以 EM9260 的物理串口对应的逻辑编号从 COM2 开始。主控 USB 的供电电路很简单，布置在 EM9260 的评估底板上，客户在设计自己的应用底板时，可参考该电路。

**异步串口：**EM9260 物理上有 6 个串口可供应用程序使用。分别对应的逻辑编号为 COM2 – COM7，其中 COM2 – COM4 为专用串口配置，COM5 – COM7 的信号管脚缺省配置为数字输入，只有当应用程序打开串口后，相应端口才变成串口的收发信号。

**GPIO 通用数字 IO：**为了充分利用 EM9260 宝贵的 GPIO 资源，EM9260 的驱动程序中，专门设置了 API 函数，用于对 EM9260 的 GPIO 信号进行各种操作。EM9260 共有 18 位通用数字 IO，分别规划到 GPIO0 - GPIO10 以及 P5.0 – P5.7，具体定义如下：

GPIO 位	旧版名称	所在管脚编号
GPIO0	GPIO0	CN1.29#
GPIO1	GPIO1	CN1.30#
GPIO2	GPIO2	CN1.31#
GPIO3	GPIO3	CN1.32#
GPIO4	GPIO4	CN1.33#
GPIO5	GPIO5	CN1.34#
GPIO6	GPIO6	CN1.35#
GPIO8	GPRS_STB	CN1.12#
GPIO9	GPRS_AUX	CN1.10#
GPIO10	GPRS_PWR	CN1.11#

P5 端口	所在管脚编号	备注
P5.0	CN3.5#	还可作为 SPI_CLK
P5.1	CN3.4#	还可作为 SPI_DOUT (串行数据输出)
P5.2	CN3.3#	还可作为 SPI_CSn (低电平有效)
P5.3	CN4.5#	还可作为 SPI_DIN (串行数据输入)
P5.4	CN4.4#	I2S_TX0, 音频串行数据输出
P5.5	CN4.1#	I2S_LRFS, 音频帧同步输出
P5.6	CN4.3#	I2S_BCLK, 音频串行数据时钟
P5.7	CN3.2#	I2S_MCLK, 音频工作时钟

注意 GPIO7 由于与 USBCNX 复用，在新版的 EM9260 中，已不再使用。所有的 GPIO 其方向均可独立设置。

**矩阵键盘：**EM9260 系统已包含了两个 4×4 矩阵键盘驱动程序，一个使用 EM9260 板上的 GPIO0 – GPIO8 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。

EM9260 的 4×4 矩阵键盘所对应的虚拟键码如下表所示：

虚拟键码	KIN0	KIN1	KIN2	KIN3
KOUT0	VK_ESCAPE	VK_0	VK_DECIMAL	VK_BACK
KOUT1	VK_CAPITAL	VK_1	VK_2	VK_3
KOUT2	VK_SPACE	VK_4	VK_5	VK_6
KOUT3	VK_RETURN	'VK_7	'VK_8	'VK_9

对基于 GPIO 的矩阵键盘驱动程序，把 GPIO0、GPIO2、GPIO4、GPIO6 作为键盘扫描输出 KOUT[0..3]，GPIO1、GPIO3、GPIO5、GPIO8 作为键盘编码输 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	GPIO1	读端口.D0
	KIN1	GPIO3	读端口.D1
	KIN2	GPIO5	读端口.D2
	KIN3	GPIO8	读端口.D3
输出	KOUT0	GPIO0	写端口.D0
	KOUT1	GPIO2	写端口.D1
	KOUT2	GPIO4	写端口.D2
	KOUT3	GPIO6	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。

就大多数情况，一般建议客户选择基于 ISA 总线的矩阵键盘模式，英创公司的 DIO 扩展模块 ETA716 和 ETA201 可直接插在 EM9260 评估底板上，构成 4×4 的矩阵键盘单元。

**精简 ISA 扩展总线：**EM9260 的精简 ISA 总线是从英创公司原来的 x86 系列产品继承而来，总线包括 8 位双向数据总线 SD[0..7]、13 位地址总线 SA[0..12]（大多数情况只使用低 5 位地址 SA[0..4]）、2 条片选 CS0#和 CS1#、2 条读写控制线 RD#和 WE#、以及一条中断输入线 IRQ1。总线的时序在本文的第 5 节已有详细描述。精简 ISA 总线的数据总线 SD[0..7]除了通常的传送总线数据外，系统还可通过它得到某些外设的配置信息，方法是在相应的数据位接一 3.3K - 5.1K 电阻到地，具体的外设配置信息如下表所示：

数据总线	数字音频接口信号简要描述
SD0 – SD3	未定义，留作未来扩展
SD4	当通过 3.3K 电阻接地时表示 SD 卡已插入。
SD5 – SD7	未定义，留作未来扩展

在精简 ISA 总线上最常用的扩展，就是扩展一个简单的 LCD 显示单元，可直接使用市面上

流行的 LCD。注意在用户应用底板的设计中，为了保证数据总线功能的基本功能，数据总线的长度应保持尽可能的短，最好不超过 30cm。

**LCD 显示：**EM9260 的主要应用领域是那些需要连续工作的工业环境，甚至是无人值守的环境，因此对显示的要求相对较低。即使使用 LCD，通常也是显示一些设备工况信息，因此可选用一些低成本 LCD 模块，如控制器为 KS0108、分辨率为 128×64 的点阵 LCD 模块就是典型的低成本 LCD。在程序设计上，LCD 显示仅仅是作为 ISA 总线上扩展的简单外设，而不是通常意义下的 Windows 显示窗口。从 CE 的观点来看，EM9260 属于典型的无头设备（Headless）。对常用的几款低成本 LCD 屏，EM9260 的 LCD 驱动程序可实现自动识别，为客户产品的 LCD 选型提供了灵活性。

**精简 ISA 总线的中断输入：**EM9260 的 ISA 扩展总线保留了一位硬件中断，主要是用于扩展需要中断支持的外围设备。由于在 WINDOWS CE 中要求中断程序都在驱动程序里处理，因此一般用户不能使用该中断功能。英创公司还根据客户的应用情况，推出了 CAN 扩展单元 ETA701（构成双 CAN 系统）、以太网扩展单元 ETA718（构成双以太网接口系统）、多串口扩展单元 ETA503（支持 4 串口扩展）等，以满足客户的需求。

**数字音频接口：**EM9260 的音频接口与 P5 口复用管脚。在出厂缺省配置下，音频驱动是不加载的。用户可运行 EM9260 内部命令 AudioSet 启动音频驱动程序的加载。注意一旦加载了音频驱动，就不能再使用 P5 作为数字 IO 或 ISA 高位地址总线。英创公司同时提供有音频解码输出模块 ETA972，可直接与 EM9260 的评估底板相连，就可实现音频播放。若不使用音频播放功能，CN3 和 CN4 上的 SPI 接口还可用于其他应用，如与具有 SPI 接口的其他电路单元 DSP、AD 等相连。

**跳线器设置：**在 EM9260 的评估底板上，用户可操作的跳线器只有 JP1，JP1 短接表示在 DBGSL#线上加了 5.1K 下拉电阻，系统将按调试模式启动，而 JP1 断开，系统则按运行模式启动。在开发应用程序时，通常使用调试模式；当 EM9260 作为用户产品的核心主板正式工作时，则应按运行模式启动。

**CAN 接口：**EM9260 的 CAN 接口属于选配功能，EM9260 只包含了 CAN 控制器，CAN

接口的物理较为简单，配置在 EM9260 的评估底板上，用户在设计自己的应用底板时可参考该电路。注意 CAN 接口收发信号与一个 USB 信号复用管脚，当不使用 CAN 时，该管脚的缺省配置为 USB 接口。

**WDT 看门狗定时器：**EM9260 直接使用了 CPU 芯片内部的独立看门狗定时器，最长定时间隔为 16 秒。系统调试模式启动时，看门狗被禁止，运行模式启动时，看门狗为激活状态，且由 WinCE 内核的 Watchdog 线程对看门狗进行刷新。此模式可以防止应用程序占用 CPU 的死循环，但对应用程序异常退出或挂起没有作用。

应用程序可通过 EM9260 的专用 API 函数来接管对看门狗的操作，使之更为全面的监管应用程序行为的有效性。应用程序接管看门狗后，建议按 8 秒的间隔对看门狗进行刷新操作。