

## ETR232H 嵌入式网络模块数据手册

感谢您购买英创信息技术有限公司的产品：**ETR232H 嵌入式网络模块**。

ETR232H 是一款以 R1610C 为核心、以网络数据通讯为特色的嵌入式 PC 模块，其外形尺寸仅为 74mm×53mm；配有大容量 Flash 磁盘、串口、以太网接口、GPIO、精简 ISA 总线、实时时钟、LCD 接口、矩阵键盘接口等板载资源；采用 BC3.1 作为开发调试工具；支持 RS232/RS485 数据通讯、常规 TCP/IP 应用、GPRS/CDMA 远程数据通讯、NAT 路由、无线网关、FTP 服务器、Web 服务器等多种应用；可用于通讯管理、工业控制、GPRS/CDMA 数据终端、仪器仪表等众多领域。

ETR232H 与英创公司的主流产品 ETR232i 完全兼容，可直接作为 ETR232i 的升级产品使用。相比 ETR232i 模块，ETR232H 自带大容量电子盘（大于 32MB）；具有更高的时钟精度（小于 10ppm）、更低的运行功耗（200mA/5V）以及更多的 GPIO。

本手册详细列举了 ETR232H 的硬件配置、管脚定义及相关的技术指标供用户使用后备查。

有关 ETR232H 应用软件的开发编写方法以及评估底板的使用方法，可参考英创公司编写的《ETR232H 嵌入式网络模块编程手册》和《ETR232H 嵌入式网络模块开发评估底板手册》。这三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阅读。

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 ETR232H 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 402# 邮编：610041

联系电话：028-86180660

传真：028-85141028

网址：<http://www.emtronix.com>

电子邮件：[support@emtronix.com.cn](mailto:support@emtronix.com.cn)

## 目 录

1	主要技术指标 .....	3
2	外接管脚描述 .....	4
2.1	ETR232H 的 CN1 信号定义 .....	4
2.2	ETR232H 的 CN2 信号定义 .....	6
2.3	ETR232H 有关功能的进一步说明 .....	9
3	外形尺寸 .....	10
4	ETR232H 输入输出信号的基本电气特性 .....	11
5	ETR232H 精简 ISA 总线读写时序 .....	12

## 1 主要技术指标

- RISC 结构微处理器 R1610C, 96MHz 主频, 186 指令集兼容
- 640K 常规内存, 支持 DOS 标准应用
- 2 个 Flash Disk 单元, FAT 文件系统, 其中
  - “A:” 盘为系统启动盘, 用户可用空间 324KB, 支持物理写保护;
  - “C:” 盘为工作盘, 缺省容量 32MB, 支持扇区均衡, 保证使用寿命。
- 10/100Mbps 快速以太网接口 (100BASE-TX)
- 3 个标准串口
  - COM1: 三线制标准 RS232, 一般用于系统调试维护;
  - COM2: LVTTTL (9 线), 典型应用与 GPRS/CDMA 无线通讯模块相连;
  - COM3: 同时支持 LVTTTL 电平和 RS232 电平, 典型应用作为 RS485 接口。
- 无需编程, 可支持大多数 LCD 显示模块
- 8 位通用数字 IO (GPIO)
- 精简 ISA 扩展总线接口, 主要典型总线扩展应用: I/O、中断、存储器 (可选)
- 2 个独立的外部中断请求输入
- 当不使用精简 ISA 扩展总线时, 总线对应管脚可设置为 20 位数字 IO
  - P1.0 – P1.7: 8 位数字输入;
  - P2.0 – P2.5: 6 位数字输出;
  - P3.0 – P3.5: 6 位数字输出。
- PC 兼容的高精度实时时钟 RTC
- BC3.1 集成开发环境, Turbo Debugger 源码调试 (交叉调试环境)
- 支持各种基于网络通信应用, 如 TCP/IP、PPP、GPRS、FTP、Web Server 等
- 供电电压: 5V±5%, 工作电流: 200mA, 工作温度: -10℃—+65℃
- 模块尺寸: 74mm×53mm, 2 个 36 芯双排 IDC 插针 (0.1"间距)

## 2 外接管脚描述

ETR232H 的外接管脚由两个标准 0.1” 间距 36 芯双排插针 CN1 和 CN2 组成。CN1 主要包括以太网接口、异步串口 COM2 和 COM3、通用数字 IO (GPIO[0..7]) 及 GPRS 控制信号；而 CN2 主要包括精简 ISA 扩展总线、LCD 接口、电源输入及调试串口等。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。除非特殊说明，CN1 和 CN2 的信号电平均为 LVTTTL (3.3V) 电平，输入+5V 兼容。

### 2.1 ETR232H 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	GPRS_AUX	O	数字输出，主要用于与 GPRS/CDMA 模块的接口控制，缺省为低电平。
11	GPRS_PWR	I	数字输入，主要用于监测 GPRS/CDMA 模块的电源状态。
12	GPRS_STB	O	数字输出，主要用于对 GPRS/CDMA 进行上电操作
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	RXD3OUT	O	COM3 数据输入电平转换后输出，若需要使用板上的 RS232 串口 (COM3_RX/TX)，需要把 RXD3 连接到 RXD3OUT。
24	RESERVED		系统保留，禁止用户做如何连接。
25	RXD3	I	COM3 数据输入，若需要使用板上的 RS232 串口 (COM3_RX/TX)，需要把 RXD3 连接到 RXD3OUT。
26	TXD3	O	COM3 数据输出。注意 TXD3 不能接下拉电阻。
27	CTS3#	I	COM3 握手信号，低电平有效
28	RTS3#	O	COM3 握手信号，低电平有效
29-36	GPIO0-GPIO7	I/O	通用数字 IO，方向可定义，输入 5V 电平兼容。

## 2.2 ETR232H 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 / P3.1	O	复用管脚, 可用软件配置为精简 ISA 总线的地址总线 SA4 或数字输出 P3.1。当配置为数字输出, 可通过 API 函数 PORT_OUT () 来设置 P3.1 的当前状态。上电初始状态为数字输出 P3.1=0。
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	IRQ5	I	精简 ISA 总线中断输入, 上升沿有效。对应标准 PC 的 INT 0DH。
8	IRQ6	I	精简 ISA 总线中断输入, 上升沿有效。对应标准 PC 的 INT 0EH。
9	IOW# / P3.4	O	复用管脚, 可配置为精简 ISA 总线写信号 IOW#或数字输出 P3.4。当配置为数字输出, 可通过 API 函数 PORT_OUT()来设置 P3.4 管脚的当前状态。上电初始状态为 P3.4=1。
10	IOR# / P3.5	O	精简 ISA 总复用管脚, 可配置为精简 ISA 总线写信号 IOR#或数字输出 P3.5。当配置为数字输出, 可通过 API 函数 PORT_OUT () 来设置 P3.5 管脚的当前状态。上电初始状态为 P3.5=1。
11	CS0# / P3.2	O	复用管脚, 可配置为精简 ISA 总线片选信号 CS0#或数字输出 P3.2。当配置为数字输出, 可通过 API 函数 PORT_OUT () 来设置 P3.2。当选择 CS0#片选功能, 缺省配置为 IO 片选, 地址区域: 0x200 – 0x21F, 片选周期 280ns。CS0#可被软件设置为存储器片选, 片选区域 0xC000:0000 – 0xC000:0x1FFF, 总线周期 370ns。该管脚上电初始状态为 P3.2=1。

12	CS1# / P3.3	O	复用管脚，可配置为精简 ISA 总线片选信号 CS0# 或数字输出 P3.3。当配置为数字输出，可通过 API 函数 PORT_OUT () 来设置 P3.3。当选择 CS1# 作为 IO 片选，缺省片选区域为 0x300 – 0x31F。片选脉冲宽度 280ns。CS1#的片选区域可被软件设置为 0x300 – 0x37F。该管脚上电初始状态为 P3.3=1。
13-15	SA0-SA2 / P2.0 – P2.2	O	复用管脚，可用软件配置为精简 ISA 总线的地址总线 SA0-SA2 或 3 位数字输出 P2.0-P2.2。当配置为数字输出，可通过 API 函数 PORT_OUT () 来设置这 P2.0-P2.2 的当前状态。上电初始状态为数字输出 P2.0-P2.2=3'b000。
16	SA3 / P3.0	O	复用管脚，可用软件配置为精简 ISA 总线的地址总线 SA3 或数字输出 P3.0。当配置为数字输出，可通过 API 函数 PORT_OUT () 来设置 P3.0 的当前状态。上电初始状态为数字输出 P3.0=0。
17-24	SD0-SD7 / P1.0 – P1.7	I/O	复用管脚，可用软件配置为精简 ISA 的数据总线或 8 位数字输入。作为数据总线，SD0 为最低有效位 LSB，LCD 接口使用相同的数据总线；当配置为数字输入，可通过 API 函数 PORT_IN () 来获得这 8 位数字输入的当前状态。上电初始状态为数字输入
25	LCD_WE# / P2.3	O	复用管脚，可配置为 LCD 的写信号 LCD_WE#或数字输出 P2.3。当配置为数字输出，可通过 API 函数 PORT_OUT () 来设置 P2.3。上电初始状态为 P2.3=1。

26	LCD_RD# / P2.4	O	复用管脚，可配置为 LCD 的读信号 LCD_RD#或数字输出 P2.4。当配置为数字输出，可通过 API 函数 PORT_OUT () 来设置 P2.4。当配置为 LCD 控制信号时，对 Motorola 时序的 LCD 接口，为 E 信号，高电平有效，用于读写数据锁存；对 Intel 时序的 LCD 接口，为 LCD_RD#，低电平有效。该管脚上电初始状态为 P2.4=1。
27	LCD_CE# / P2.5	O	复用管脚，可配置为 LCD 的读信号 LCD_RD#或数字输出 P2.5。当配置为数字输出，可通过 API 函数 PORT_OUT () 来设置 P2.5。当配置为 LCD 控制信号时，一般为 LCD 模块的片选信号，低电平有效。但对 SED1520 控制的 LCD，为 E2 信号（LCD_RD#作为 E1 信号），高电平有效，用于读写数据锁存。该管脚上电初始状态为 P2.5=1。
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	DBGSL#	I	运行模式选择，DBGSL#接地时启动，系统运行在调试模式；DBGSL#悬空时启动，系统运行在正常模式，既应用程序运行模式。
31	COM1_RX	I	COM1 数据输入，RS232 电平（±9V），调试串口。
32	COM1_TX	O	COM1 数据输出，RS232 电平（±9V），调试串口。
33-36			系统保留，禁止用户做如何连接。

## 2.3 ETR232H 有关功能的进一步说明

- (1) 若应用中需要使用 CS0#作为存储器片选，需要调用函数

`SetCS0AsMem ( )`;

把 CS0#设置为存储器片选。对需要用到高位地址的应用，在购买时请向英创公司声明，以获得引出高位地址线 SA5-SA12 的模块，高位地址线 SA5-SA12 将从 ETR232H 板的下部引出。

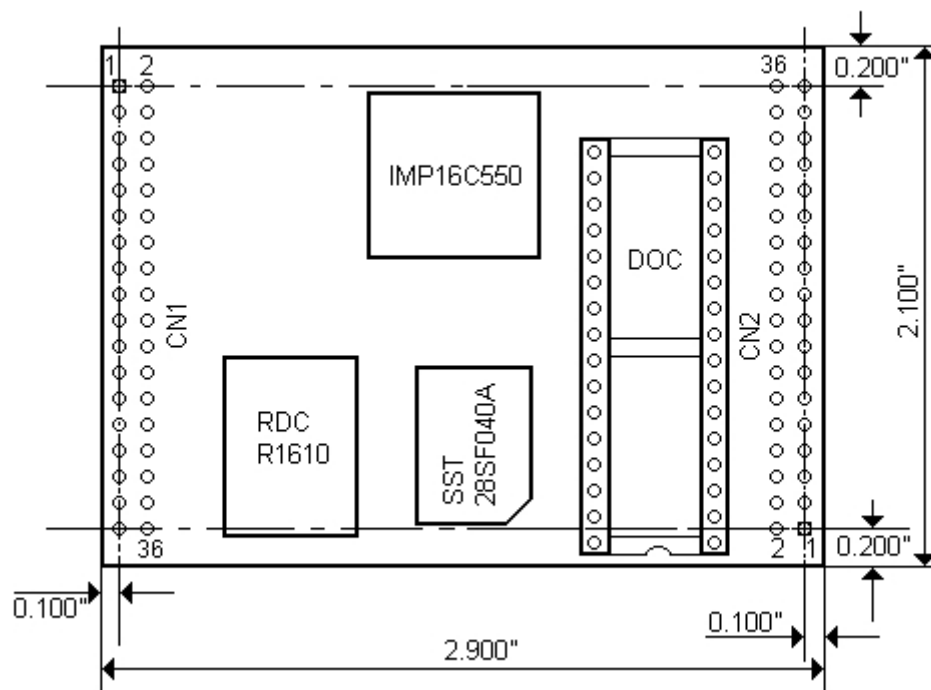
- (2) 当 CS0#被设置为存储器片选时，CS1#的 IO 片选区域也被自动设置为 0x300-0x37F。
- (3) 为了提高系统的安全性，在 ETR232H 中为系统的启动盘，即“A:”盘增加了硬件些保护功能，应用程序可以通过调用函数

`EnableWriteProtection ( )`;

来启动写保护功能。注意：在系统上电或 WDT 重起后，写保护功能是关闭的，这样可保持与 ETR232i 的兼容，一旦写保护被启动，就不能再关闭直至系统重起。

- (4) ETR232H 的“A:”盘用户可用容量为 324KB，比 ETR232i 小 2KB。

### 3 外形尺寸



单位: inch (1inch=25.4mm)

## 4 ETR232H 输入输出信号的基本电气特性

ETR232H 模块 CN1 上的 LVTTTL 信号，其基本 DC 特性如下表：

	Min (最小值)	Max (最大值)	简要说明
$V_{IL}$	-	0.8V	输入低电平
$V_{IH}$	2.0V	-	输入高电平, 5V 兼容
$I_{IL}$	-	10 $\mu$ A	输入低电平时的泄漏电流
$I_{IH}$	-	10 $\mu$ A	输入高电平时的泄漏电流
$V_{OL}$	-	0.4V	输出低电平
$V_{OH}$	2.4V	3.3V	输出高电平
$I_{OL}$	-	4.0mA	输出低电平时的吸电流
$I_{OH}$	-	-4.0mA	输出高电平时的拉电流

ETR232H 模块 CN1 上的 LVTTTL 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
$I_{IL}$	-	15 $\mu$ A	输入低电平时的泄漏电流
$I_{IH}$	-	50 $\mu$ A	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 ETR232H 精简 ISA 总线读写时序

### ISA 总线信号定义：

ADD: 地址总线 SA0 – SA12;

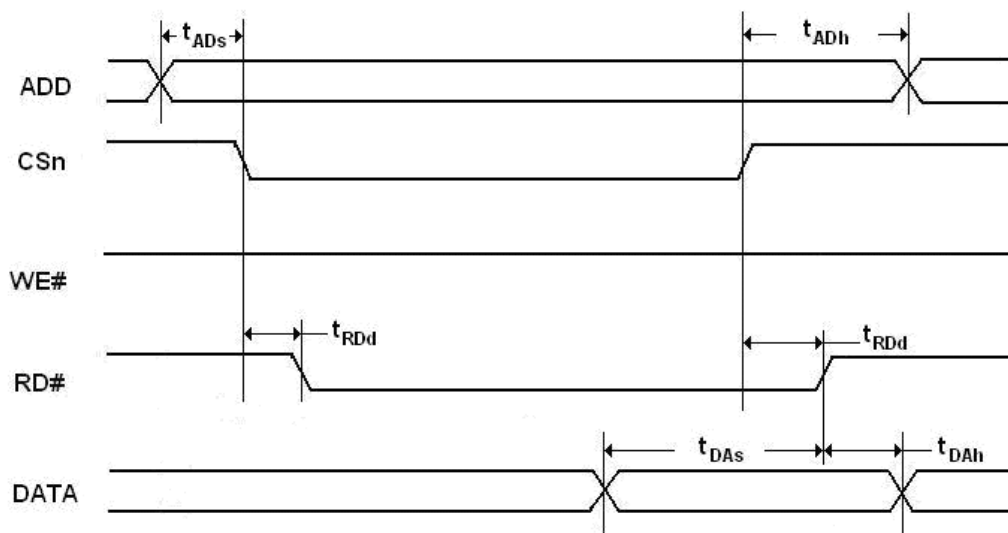
CSn: 片选控制信号 CS0#或 CS1#, 低电平有效;

WE#: 写控制信号 IOW#, 低电平有效;

RD#: 读控制信号 IOR#, 低电平有效;

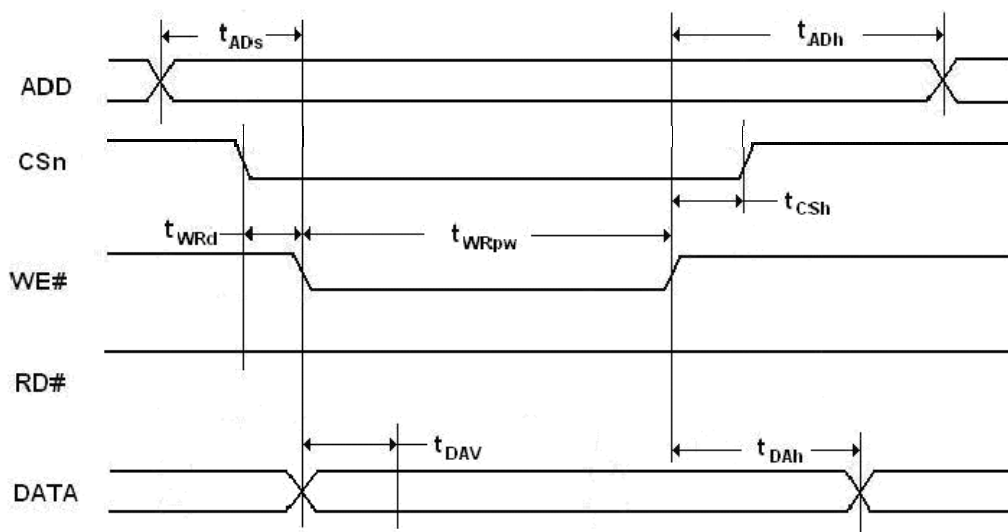
DATA: 数据总线 SD0 – SD7。

### 读时序：



参数	符号	Min	Typical	Max	单位
地址预置时间	$t_{ADs}$	60	-	-	ns
地址保持时间	$t_{ADh}$	20	-	-	ns
总线周期		-	460		ns
读延时时间	$t_{RDd}$	-	-	0	ns
数据预置时间	$t_{DAs}$	120	-	-	ns
数据保持时间	$t_{DAh}$	0	-	-	ns

写时序:



参数	符号	Min	Typical	Max	单位
地址预置时间	<b>t<sub>ADs</sub></b>	<b>100</b>	-	-	<b>ns</b>
地址保持时间	<b>t<sub>ADh</sub></b>	<b>20</b>	-	-	<b>ns</b>
总线周期		-	<b>460</b>		<b>ns</b>
写延时时间	<b>t<sub>WRd</sub></b>	-	-	<b>60</b>	<b>ns</b>
片选保持时间	<b>t<sub>CSh</sub></b>	<b>5</b>	-	-	<b>ns</b>
数据准备时间	<b>t<sub>DAV</sub></b>	-	-	<b>0</b>	<b>ns</b>
数据保持时间	<b>t<sub>DAh</sub></b>	<b>380</b>	-	-	<b>ns</b>