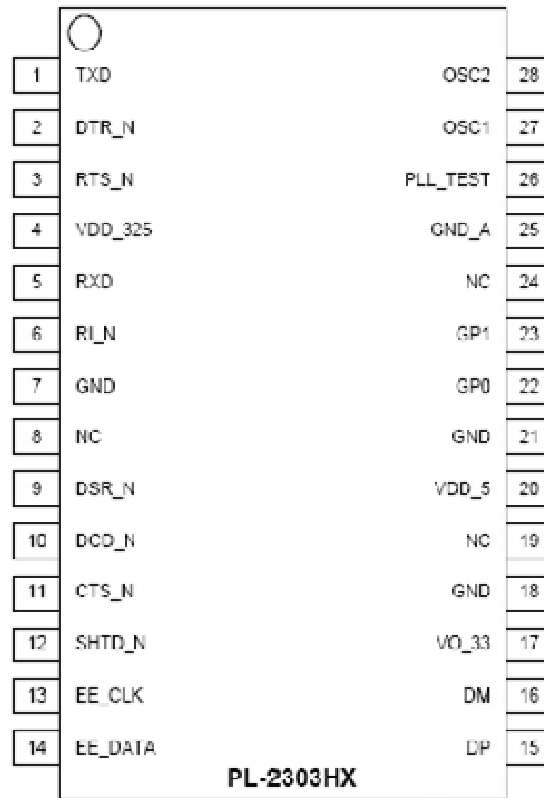


PL2303 USB 转 RS232 控制器

一、产品特性：

1. 完全符合 USB 规范 2.0（全速兼容）
2. 片内拥有 USB 1.1 收发器，5V 转 3.3V 的稳压器，12 MHz 的晶体振荡器
3. 支持 RS232 这样的串行接口
 - 1) 全双工发送器和接收器（TxD 和 RxD）
 - 2) 六个调制解调控制引脚（RTS，CTS，DTR，DSR，DCD 和 RI）
 - 3) 内容可以为 5，6，7 或 8 个数据位
 - 4) 支持自动握手各种模式
 - 5) 一、一个半，或两个停止位
 - 6) 奇偶错误，帧错误和串行中断检测
 - 7) 可编程波特率从 75bps 到 6 Mbps
 - 8) 外部的 RS232 驱动下降控制
 - 9) 独立的串行接口电源
4. 宽广的流量控制机制
 - 1) 自动与 CTS / RTS 流控制
 - 2) 自动使用的 XON / XOFF 流量控制
 - 3) 入站数据缓冲区溢出检测
5. 可配置的 512 个字节双向数据缓冲器
 - 1) 256 字节的输出缓冲区和 256 字节的输入缓冲区
 - 2) 128 字节的输出缓冲区和 384 字节的输入缓冲区
6. 支持从远程输入相关调制信号进行唤醒功能
7. 两个通用的 I/O（GPIO）引脚
8. 启动时可以将配置存储于外部的 EEPROM
9. 提供支持 Windows 和 Mac OS，Linux 和 WinCE 的驱动程序
10. 具有专为 Windows XP 驱动程序认证的标志
11. 该 IC 是 SSOP 封装的小尺寸 28 引脚



二、简介：

PL2303 是 Prolific 公司生产的一种高度集成的 RS232-USB 接口转换器，可提供一个 RS232 全双工异步串行通信装置与 USB 功能接口便利联接的解决方案。

该器件内置 USB 功能控制器、USB 收发器、振荡器和带有全部调制解调器控制信号的 UART，只需外接几只电容就可实现 USB 信号与 RS232 信号的转换，能够方便嵌入到手持设备。

该器件作为 USB / RS232 双向转换器，一方面从主机接收 USB 数据并将其转换为 RS232 信息流格式发送给外设；另一方面从 RS232 外设接收数据转换为 USB 数据格式传送回主机。这些工作全部由器件自动完成，开发者无需考虑固件设计。

通过利用 USB 块传输模式，利用庞大的数据缓冲器和自动流量控制，PL2303HX 能够实现更高的吞吐量比传统的 UART（通用异步收发器）端口，高达 115200 bps 的波特率可用于更高的性能使用。

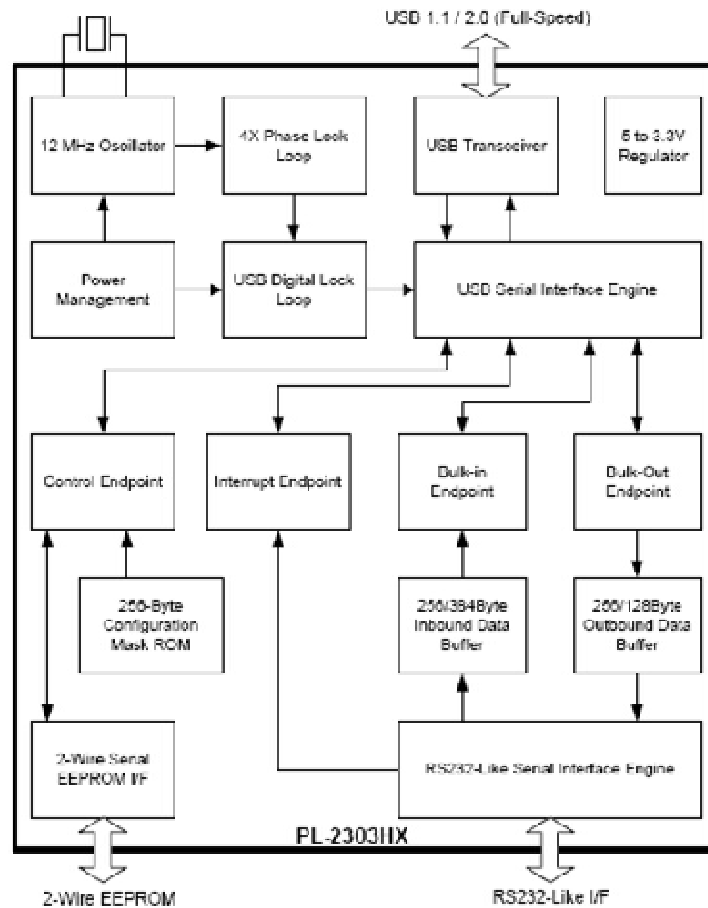


Figure 2-1 Block Diagram of PL 2303HX

三、对应引脚图方案：

| 引脚 | 名字 | 类型 | 引脚描述 |
|----|---------|----|---------------------|
| 1 | TXD | 输出 | 数据输出到串口； |
| 2 | DTR_N | 输出 | 数据终端准备好，低电平有效； |
| 3 | RST_N | 输出 | 发送请求，低电平有效； |
| 4 | VDD_325 | 电源 | RS232 的电源，为串行端口信号的电 |

| | | | |
|----|---------|-------|---|
| | | | 源引脚；当串口为 3.3V，这应该是 3.3； 当串行端口是 2.5V，这应该是 2.5V； |
| 5 | RXD | 输入 | 串口数据输入； |
| 6 | RI_N | 输入/输出 | 串行端口（环指示器）； |
| 7 | GND | 电源 | 接地； |
| 8 | NC | | 无连接 |
| 9 | DSR_N | 输入/输出 | 串行端口(数据集就绪) |
| 10 | DCD_N | 输入/输出 | 串行端口(数据载波检测) |
| 11 | CTS_N | 输入/输出 | 串行端口(清除发送) |
| 12 | SHTD_N | 输出 | 控制 RS232 收发器关机 |
| 13 | EE_CLK | 输入/输出 | 串行 EEPROM 时钟 |
| 14 | EE_DATA | 输入/输出 | 串行 EEPROM 数据 |
| 15 | DP | 输入/输出 | USB 端口 D+信号 |
| 16 | DM | 输入/输出 | USB 端口 D-信号 |
| 17 | VO_33 | | 常规 3.3V 电源输出 |
| 18 | GND | | 接地 |
| 19 | NC | | 无连接 |
| 20 | VDD_5 | 电源 | USB 端口的 5V 电压电源 |
| 21 | GND | | 接地 |
| 22 | GP0 | 输入/输出 | 通用 I/O 引脚 0 |
| 23 | GP1 | 输入/输出 | 通用 I/O 引脚 1 |
| 24 | NC | | 无连接 |

| | | | |
|----|----------|-------|---------------|
| 25 | GND_A | | 模拟地锁相环 |
| 26 | PLL_TEST | 输入 | PLL 锁相环测试模式控制 |
| 27 | OSC1 | 输入 | 晶体振荡器输入 |
| 28 | OSC2 | 输入/输出 | 晶体振荡器输出 |

四、支持数据格式与编程波特率发生器

1.PL-2303 USB 转 RS-232 控制器支持常用的数据格式和可编程的波特率发生器，支持的数据格式如下表：

Table 2. Supported Data Formats

| | Description |
|-------------|--------------------------------------|
| Stop bits | 1 1.5 2 |
| Parity type | None Odd Even Mark Space |
| Data bits | 5, 6, 7, 8, or 16 |

2.波特率发生器支持高达 **1.2M** 的波特率：

Table 3. Baud Rate Setting

| dwDTERate | Baud Rate |
|-----------|-----------|
| 0012C000h | 1228800 |
| 000E1000h | 921600 |
| 00096000h | 614400 |
| 00070800h | 460800 |
| 00038400h | 230400 |
| 0001C200h | 115200 |
| 0000E100h | 57600 |
| 00009600h | 38400 |
| 00007080h | 28800 |
| 00004B00h | 19200 |
| 00003840h | 14400 |
| 00002580h | 9600 |
| 00001C20h | 7200 |
| 000012C0h | 4800 |
| 00000E10h | 3600 |
| 00000960h | 2400 |
| 00000708h | 1800 |
| 000004B0h | 1200 |
| 00000258h | 600 |
| 0000012Ch | 300 |
| 00000096h | 150 |
| 0000004Bh | 75 |

五、外接 EEPROM 与器件的配置

PL2303 允许保存配置数据在外部 EEPROM，复位后，通过检查 EEPROM 的开始两字节，如果值为 067Bh，EEPROM 内部数据被认为是有效的配置而读入内部作为芯片的典型

设置，否则，将使用芯片默认设置，EEPROM 的目录如下表 4：

Table 4. EEPROM Content

| Bytes | Name | Description |
|-------|-------|--|
| 1:0 | EECHK | When the EEPROM is programmed, these two bytes is configured as 067B. After reset, they will be checked for the value. If matched, the following information will be loaded as the default parameters. |
| 3:2 | VID | USB Vendor ID |
| 5:4 | PID | Product ID |
| 7:6 | RN | Release number (BCD) |
| 10:8 | DCR | Device Configuration Register |

表 5：器件配置寄存器

| Name | Bits | Definition | Default |
|------|----------|---|---------|
| 23 | RESERVED | Reserved | 0 |
| 22 | TRI_OUT | RS-232 Output Tri-state: 1: RS-232 output tri-state 0: RS-232 output in output mode | 0 |
| 21 | RW_MODE | Remote Wakeup Mode: 0: When engages remote wakeup, the device issues disconnect signal 1: When engages remote wakeup, the device issues resume signal | 1 |
| 20 | WURX | Enable Wake Up Trigger on RXD: 0 – Disabled; 1 – Enable Wake Up Trigger on RXD state changes. | 0 |
| 19 | WUDSR | Enable Wake Up Trigger on DSR: 0 – Disabled; 1 – Enable Wake Up Trigger on DSR state changes. | 0 |
| 18 | WURI | Enable Wake Up Trigger on RI: 0 – Disabled; 1 – Enable Wake Up Trigger on RI state changes. | 1 |
| 17 | WUDCD | Enable Wake Up Trigger on DCD: 0 – Disabled; 1 – Enable Wake Up Trigger on DCD state changes. | 0 |
| 16 | WUCTS | Enable Wake Up Trigger on CTS: 0 – Disabled; 1 – Enable Wake Up Trigger on CTS state changes. | 0 |
| 15 | RESERVED | Always set to one | 1 |
| 14 | RESERVED | Always set to zero | 0 |
| 13 | RESERVED | Always set to zero | 0 |
| 12 | RW_INH | Remote Wake Inhibit: 1 – Inhibit the USB Remote Wakeup function 0 – Enable the USB Remote Wakeup function | 0 |
| 11:6 | RESERVED | Always set to zero | 0 |
| 5:4 | RTSM | RTS Control Method: 00b – RTS is controlled by ControlBitMap. Signal is active low; 01 – RTS is controlled by ControlBitMap. Signal is active high; 10 – Drive RTS active when Downstream Data Buffer is NOT EMPTY; otherwise Drive RTS inactive. 11 – Drive RTS inactive when Downstream Data Buffer is NOT EMPTY; otherwise Drive RTS active. | 0 |
| 3:1 | RESERVED | Always set to zero | 0 |
| 0 | RSPDM | RS-232 Transceiver Shut-Down Mode: 1: Shut down the transceiver when USB SUSPEND is engaged 0: Do not shut down the transceiver even when USB SUSPEND is engaged | 1 |

六、电气参数

1.极限参数：

Table 8-1 Absolute Maximum Ratings

| Items | Ratings |
|---|-----------------------|
| Power Supply Voltage | -0.3 to 5.5 V |
| Input Voltage of 3.3V I/O | -0.3 to VO_33 + 0.3 V |
| Input Voltage of 3.3V I/O with 5V Tolerance I/O | -0.3 to VDD_5 + 0.3V |
| Output Voltage of 3.3V I/O | -0.3 to VO_33 + 0.3 V |
| Storage Temperature | -40 to 150 °C |

2.直流特性

Table 8-2 Operating Voltage and Suspend Current

| Parameter | Symbol | Min | Typ | Max | Unit |
|--|-------------------|-----|-----|-----|------|
| Operating Voltage Range | VDD_5 | 3.6 | 5 | 5.5 | V |
| Regulator Output Driving Current (VDD_5= 5V) | I _{LOAD} | - | - | 150 | mA |
| Operating Current ⁽¹⁾ (Power Consumption) | I _{DD} | - | 10 | 15 | mA |
| Suspend Current | I _{SUS} | - | 400 | 450 | μA |

1)3.3v 的 I/O 引脚

Table 8-2-1 3.3V I/O Pins

| Parameter | Symbol | Min | Typ | Max | Unit |
|-----------------------------------|-----------------|------------|-----|------------|------|
| Output Driving Capability | I _{DD} | -- | 4 | -- | mA |
| Output Voltage of Regulator | VO_33 | 3.0 | 3.3 | 3.6 | V |
| Input Voltage (CMOS) | | | | | |
| Low | V _{IL} | -- | -- | 0.3* VO_33 | V |
| High | V _{IH} | 0.7* VO_33 | -- | -- | V |
| Input Voltage (LVTTL) | | | | | |
| Low | V _{IL} | -- | -- | 0.8 | V |
| High | V _{IH} | 2.0 | -- | -- | V |
| Schmitt Trigger Threshold Voltage | | | | | |
| Negative going | V _{t-} | 0.9 | 1.2 | -- | V |
| Positive going | V _{t+} | -- | 2.1 | 2.5 | V |
| Output Voltage, 3.3V | | | | | |
| Low | V _{OL} | -- | -- | 0.4 | V |
| High | V _{OH} | 2.4 | -- | -- | V |

2)串行 I/O 引脚

Table 8-2-2a VDD_325@3.3V Serial I/O Pins

| Parameter | Symbol | Min | Typ | Max | Unit |
|-----------------------------------|-----------------|-----|-----|-----|------|
| Output Driving Capability | I _{DD} | -- | 4 | -- | mA |
| Power Supply for Serial I/O Pins | VDD_325 | 3.0 | 3.3 | 3.6 | V |
| Input Voltage | | | | | |
| Low | V _{IL} | -- | -- | 0.8 | V |
| High | V _{IH} | 2.0 | -- | -- | V |
| Schmitt Trigger Threshold Voltage | | | | | |
| Negative going | V _{t-} | 0.8 | 1.1 | -- | V |
| Positive going | V _{t+} | -- | 1.6 | 2.0 | V |
| Output Voltage | | | | | |
| Low | V _{OL} | -- | -- | 0.4 | V |
| High | V _{OH} | 2.4 | -- | -- | V |

Table 8-2-2b VDD_325@2.5V Serial I/O Pins

| Parameter | Symbol | Min | Typ | Max | Unit |
|-----------------------------------|-----------------|---------------|------|---------------|------|
| Output Driving Capability | I _{DD} | -- | 2.6 | -- | mA |
| Power Supply for Serial I/O Pins | VDD_325 | 2.25 | 2.5 | 2.75 | V |
| Input Voltage | | | | | |
| Low | V _{IL} | -- | -- | 0.25* VDD_325 | V |
| High | V _{IH} | 0.7* VDD_325 | -- | -- | V |
| Schmitt Trigger Threshold Voltage | | | | | |
| Negative going | V _{t-} | 0.25* VDD_325 | 0.84 | -- | V |
| Positive going | V _{t+} | -- | 1.31 | 0.7* VDD_325 | V |
| Output Voltage | | | | | |
| Low | V _{OL} | -- | -- | 0.4 | V |
| High | V _{OH} | 1.85 | -- | -- | V |

Table 8-2-2c VDD_325@1.8V Serial I/O Pins

| Parameter | Symbol | Min | Typ | Max | Unit |
|-----------------------------------|-----------------|---------------|------|---------------|------|
| Output Driving Capability | I _{DD} | -- | 1.4 | -- | mA |
| Power Supply for Serial I/O Pins | VDD_325 | 1.65 | 1.8 | 1.95 | V |
| Input Voltage | | | | | |
| Low | V _{IL} | -- | -- | 0.25* VDD_325 | V |
| High | V _{IH} | 0.7* VDD_325 | -- | -- | V |
| Schmitt Trigger Threshold Voltage | | | | | |
| Negative going | V _{t-} | 0.25* VDD_325 | 0.6 | -- | V |
| Positive going | V _{t+} | -- | 1.04 | 0.7* VDD_325 | V |
| Output Voltage | | | | | |
| Low | V _{OL} | -- | -- | 0.4 | V |
| High | V _{OH} | 1.25 | -- | -- | V |

3)时钟特点:

Table 8-3 Clock Characteristics

| Parameter | Min | Typ | Max | Units |
|------------------------|--------|--------|--------|-------|
| Frequency of Operation | 11.976 | 12.000 | 12.024 | MHz |
| Clock Period | 83.1 | 83.3 | 83.5 | ns |
| Duty Cycle | 45 | 50 | 55 | % |

4)温度特点:

Table 8-4 Temperature Characteristics

| Parameter | Symbol | Min | Typ | Max | Unit |
|--------------------------------|----------------|--------------------|-----|-------------------|------|
| Operating Temperature | -- | -40 ⁽¹⁾ | -- | 85 ⁽¹⁾ | °C |
| Junction Operation Temperature | T _J | -40 | 25 | 125 | °C |

Note: (1) – Test condition: Baud rate 115200 bps loop testing (4096 bytes/loop, random/fixed 0xFF data transfer) over 30 minutes

5)漏电流和电容

Table 8-5 Leakage Current and Capacitance

| Parameter | Symbol | Min | Typ | Max | Unit |
|-------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|------|
| Input Leakage Current ^{*1} | I _L | -10 | ±1 | 10 | μA |
| Tri-state Leakage Current | I _{oz} | -10 | ±1 | 10 | μA |
| Input Capacitance | C _{IN} | -- | 2.8 | -- | pF |
| Output Capacitance | C _{OUT} | 2.7 | -- | 4.9 | pF |
| Bi-directional Buffer Capacitance | C _{BID} | 2.7 | -- | 4.9 | pF |

6)上电复位

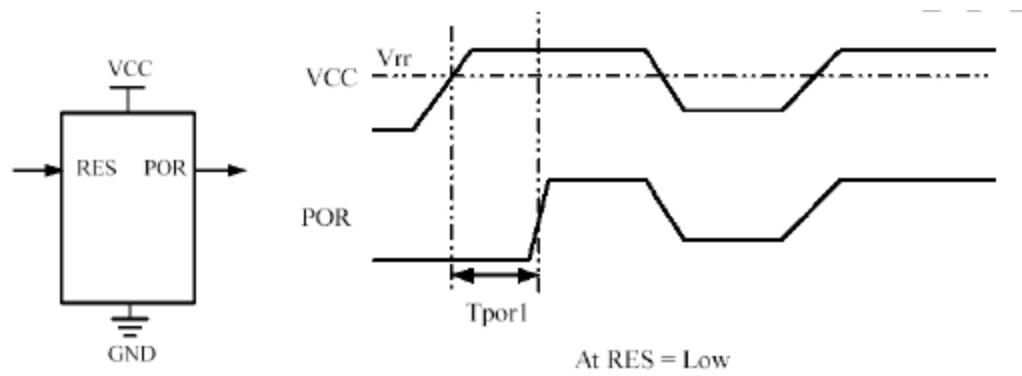


Figure 8-1 Power-On Reset Diagram

Table 8-6 Power-On Reset

| Description and Condition | Symbol | Min | Typ | Max | Unit |
|---|-------------------|-----|-----|-----|------|
| Power supply voltage | VCC | 2.8 | 3.3 | 4.0 | V |
| VCC rise relax voltage | V _{rr} | 1.8 | 2.3 | 2.8 | V |
| Power output low duration VCC _{rise} @ V _{rr} to POR _{rise} @ 1/2*VCC (VCC slew rate = 1V/1us) | T _{porl} | 2.6 | 3.7 | 4.8 | μS |

7)大纲图

SSOP28 封装

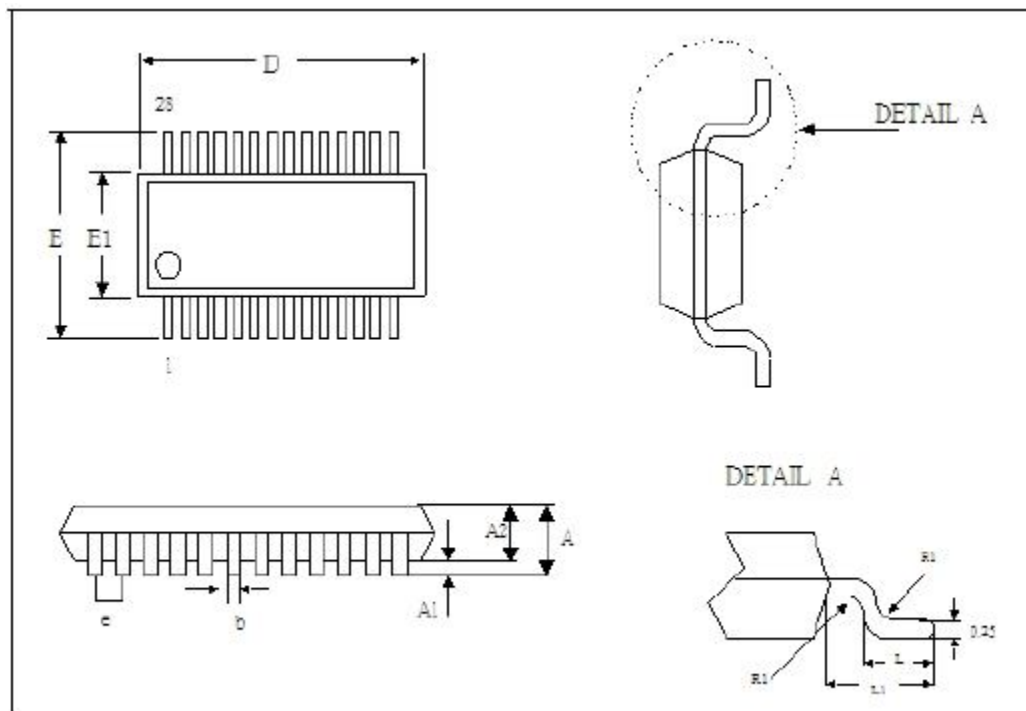


Figure 9-1 Outline Diagram of PL-2303HX SSOP28

