

1. 介绍

PL2303 芯片很方便地提供了全双工异步的 RS232 器件到 USB 的接口转换功能。芯片的驱动程序可以把主流的操作系统的 USB 口虚拟成 COM 口,这样现在的基于 COM 设计就很可能方便的通过 USB 口,连接到电脑上。

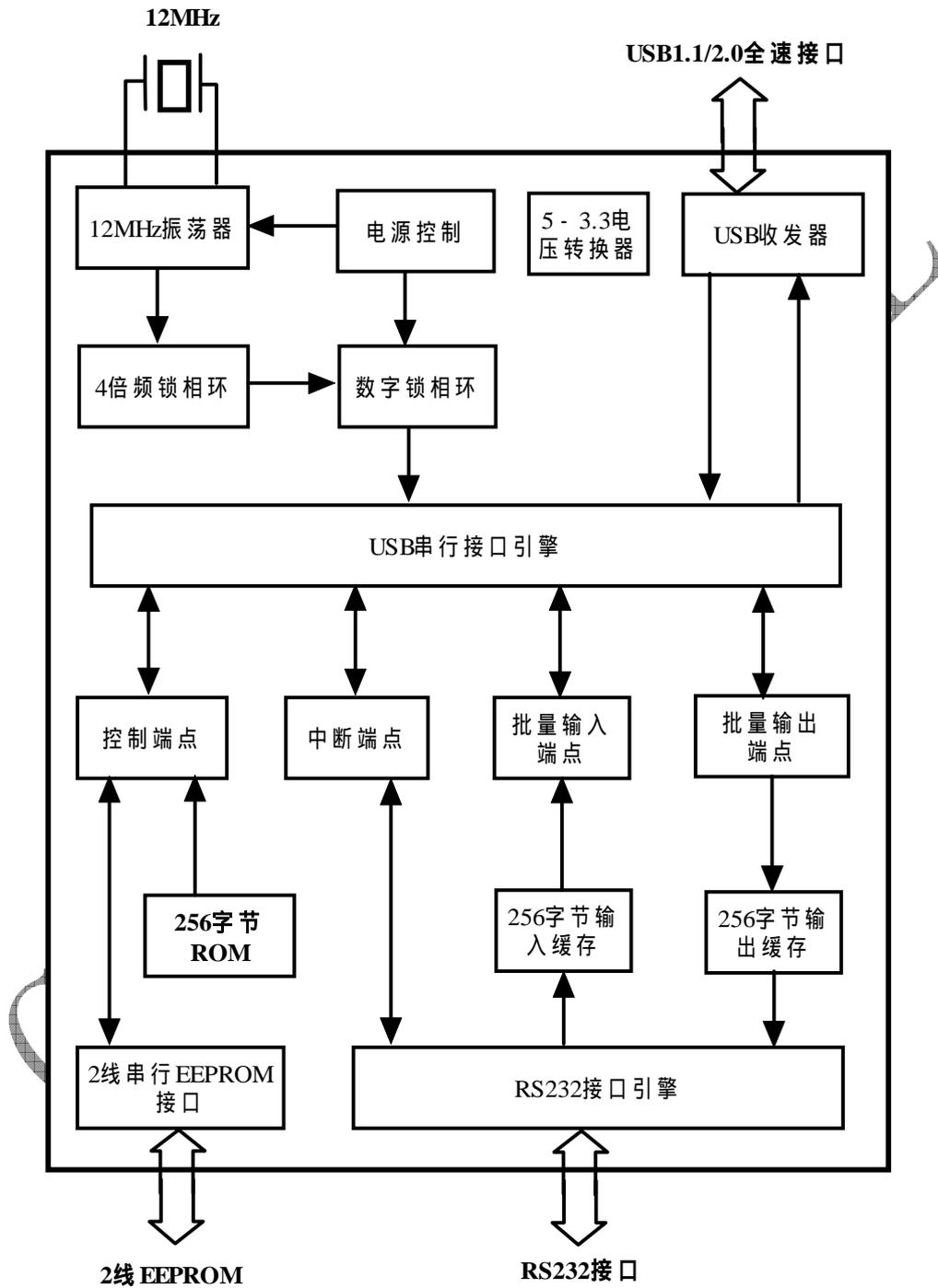
由于采用了 USB 协议中的数据的批量传送,较大的数据缓存以及自动流控制,该芯片可以比较传统的 UART (通用异步收发器) 提供更大的数据吞吐量。如果不用 RS232 协议,那么芯片可以应用于高于 115200bps 的情况下。芯片的可编程波特率产生器可以产生 75 - 6M 的波特率。

芯片专为移动设备和嵌入式系统设计,较小的封装形式可以较为方便的应用于各种连接器和手持设备。由于芯片的本身的功耗很低,这样芯片就可以很方便的为接入其他设备供电。RS232 接口部分电压适应性很强,可以很方便的连接到 3.3 伏 - 1.8 伏的器件。

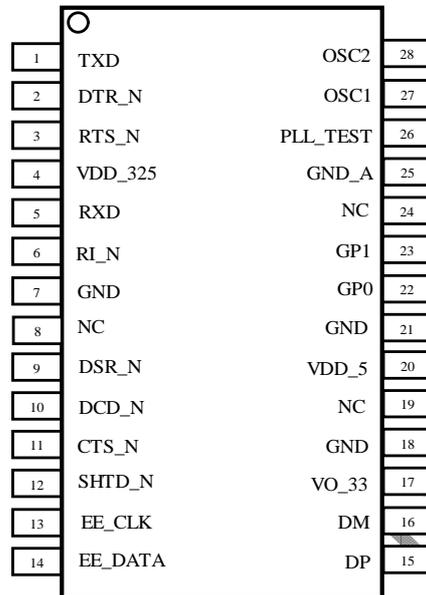
2. 特点

- 完全兼容 USB2.0 协议(全速)
- 片上 USB1.1 收发器, 5 伏到 3.3 伏电压转换器和 12MHz 晶体振荡器
- 支持类似于 RS232 串口协议
 - 支持全双工收发 (TXD 和 RXD)
 - 支持六个 MODEM 控制信号 (RTS, CTS, DTR, DSR, DCD 和 RI)
 - 支持有效数据位: 5、6、7、8
 - 支持校验方式: 奇校验、偶校验、固定电平校验 (0 或者 1) 和无校验
 - 支持奇偶校验错, 帧错和串口断开的监测
 - 支持串口可编程波特率 75bps - 6Mbps
 - 支持外部 RS232 驱动芯片的电源关断控制
 - 为串口提供独立的电源
- 512 字节双向数据缓存
 - 256 字节输出数据缓存, 256 字节输入数据缓存
- 支持 MODEM 信号的远程唤醒
- 两个通用输入/输出端口 (GPIO)
- 可选的器件初始配置的外部 EEPROM
- 提供各种操作系统下芯片的驱动程序
- WINDOWS XP 认证的驱动程序
- USB 接口兼容 TID 40002448
- 28 的平脚封装(SSOP28)

3. 功能框图



4. 芯片管脚分布



5. 管脚分布功能描述

管脚号	名称	类型	功能描述
1	TXD	输出 ⁽¹⁾	串口信号（数据发送）
2	DTR_N	输出 ⁽¹⁾	串口信号（数据终端准备好）
3	RTS_N	输出 ⁽¹⁾	串口信号（发送数据请求）
4	VDD_325	电源	RS232 电源。串口信号的电源。当串口信号电压是 3.3 伏时，这个信号要接到 3.3 伏电源上。若串口是 2.5，这个信号是 2.5 伏。
5	RXD	输入 ⁽²⁾	串口信号（数据接收）
6	RI_N	双向 ⁽³⁾	串口信号（振铃检测）
7	GND	地	地线
8	NC		空脚
9	DSR_N	双向 ⁽³⁾	串口信号（数据设备准备好）
10	DCD_N	双向 ⁽³⁾	串口信号（数据载波检测）
11	CTS_N	双向 ⁽³⁾	串口信号（发送允许）
12	SHTD_N	输出 ⁽⁴⁾	RS232 电平驱动芯片关断控制
13	EE_CLK	双向 ⁽⁵⁾	2 线串口 EEPROM 时钟
14	EE_DATA	双向 ⁽⁵⁾	2 线串口 EEPROM 数据
15	DP	双向	USB 端口（D+）
16	DM	双向	USB 端口（D-）

PL2303

17	VO_33	电源	电压转换器输出, 3.3 伏
18	GND	地	地线
19	NC		空脚
20	VDD_5	电源	USB端口 (V_{BUS} , 5 伏)
21	GND	地	地线
22	GP0	双向 ⁽⁷⁾	通用端口 (上拉到 1)
23	GP1	双向 ⁽⁷⁾	通用端口 (下拉到 0)
24	NC		空脚
25	GND_A	地	PLL 的地线
26	PLL_TEST	输入 ⁽⁶⁾	PLL 测试状态控制
27	OSC1	输入	晶振输入
28	OSC2	双向	晶振输出

注：

- (1) COMS 输出 PAD, 驱动能力和电平由 VDD_325 决定
- (2) 施密特输入, 5 伏容忍 PAD, 驱动能力和电平由 VDD_325 决定
- (3) 施密特输入/COMS 输出, 5 伏容忍 PAD, 驱动能力和电平由 VDD_325 决定
- (4) COMS 输出 PAD, 3.3 伏, 4mA 驱动能力
- (5) 施密特输入/COMS 输出, 5 伏容忍 PAD, 内部上拉到 3.3 伏, 4mA 驱动能力
- (6) LVTTTL 输入 PAD
- (7) 施密特输入/COMS 输出, 5 伏容忍 PAD, 4mA 驱动能力

6.USB 标准描述符

芯片支持 4 个端点(其中一个为配置端点 0)。USB 标准描述符保存于内部的掩膜 ROM 中。其中有一些可以通过外部的 2 线 EEPROM 进行更改。描述符说明如下：

6.1 器件描述符

偏移地址	内容	位宽	值	说明
0	<i>bLength</i>	字节	12H	这个描述符的长度 (字节)
1	<i>bDescriptorType</i>	字节	01H	器件描述符类型
2	<i>bcdUSB</i>	字	0110H	USB 版本号
4	<i>bDeviceClass</i>	字节	00H	
5	<i>bDeviceSubClass</i>	字节	00H	
6	<i>bDeviceProtocol</i>	字节	00H	
7	<i>bMaxPacketSize0</i>	字节	40H	端点 0 的数据包最大为 64 字节
8	<i>idVender</i>	字	067BH	厂商ID ⁽¹⁾
10	<i>idProduct</i>	字	2303H	产品ID ⁽¹⁾
12	<i>bcdDevice</i>	字	0300H	器件版本 ⁽¹⁾
14	<i>iManufacturer</i>	字节	01H	生产商描述符索引
15	<i>iProduct</i>	字节	02H	产品名称描述符索引

PL2303

16	<i>iSerialNumber</i>	字节	00/03H	串号描述符索引 ⁽²⁾
17	<i>bNumConfigurations</i>	字节	01H	1 个配置描述符

注：

- (1) 厂商 ID、产品 ID 和器件版本信息都可以由外部的 EEPROM 数据代替。
- (2) 串号可以由外部的 EEPROM 内容代替。如果需要指定，这里是 03H 不是 00H。

6.2 配置描述符

偏移地址	内容	位宽	值	说明
0	<i>bLength</i>	字节	09H	这个描述符的长度（字节）
1	<i>bDescriptorType</i>	字节	02H	配置描述符类型
2	<i>wTotalLength</i>	字	0027H	配置数据的返回量
4	<i>bNumInterface</i>	字节	01H	此器件只有一个接口
5	<i>bConfigurationValue</i>	字节	01H	
6	<i>iConfiguration</i>	字节	00H	
7	<i>bmAttributes</i>	字节	A0/80H	特殊属性设置 ⁽³⁾
8	MaxPower	字节	32/FAH	最大功耗 ⁽⁴⁾

注：

- (3) 远程唤醒功能（第五位）的设置。如果所有的远程唤醒功能都被禁止，这里就是 80h，否则是 A0h，即支持远程唤醒功能。
- (4) 最大功耗的值可以由外部的 EEPROM 来设置。如果设置成 1，则这里是 FAH，表明 500mA 的功耗，否则是 32h，表明 100mA 的功耗。

6.3 接口描述符

偏移地址	内容	位宽	值	说明
0	<i>bLength</i>	字节	09H	这个描述符的长度（字节）
1	<i>bDescriptorType</i>	字节	04H	接口描述符类型
2	<i>bInterfaceNumber</i>	字节	00H	此器件只有一个接口
3	<i>bAlternateSetting</i>	字节	00H	没有备用接口
4	<i>bNumEndpoints</i>	字节	03H	3 个端点（不包括控制端点）
5	<i>bInterfaceClass</i>	字节	FFH	厂商类别
6	<i>bInterfaceSubClass</i>	字节	00H	
7	<i>bInterfaceProtocol</i>	字节	00H	

PL2303

8	<i>Interface</i>	字节	00H	
---	------------------	----	-----	--

6.4 端点 1 描述符：中断输入端点

偏移地址	内容	位宽	值	说明
0	<i>bLength</i>	字节	07H	这个描述符的长度（字节）
1	<i>bDescriptorType</i>	字节	05H	端点描述符类型
2	<i>bEndpointAddress</i>	字节	81H	输入端点
3	<i>bmAttributes</i>	字节	03H	中断式数据传输
4	<i>wMaxPacketSize</i>	字	000AH	10 个字节
6	<i>bInterval</i>	字节	01H	每 1ms 读取一次

6.5 端点 2：批量数据输出端点

偏移地址	内容	位宽	值	说明
0	<i>bLength</i>	字节	07H	这个描述符的长度（字节）
1	<i>bDescriptorType</i>	字节	05H	端点描述符类型
2	<i>bEndpointAddress</i>	字节	02H	输出端点
3	<i>bmAttributes</i>	字节	02H	批量数据传输
4	<i>wMaxPacketSize</i>	字	0040H	64 个字节
6	<i>bInterval</i>	字节	00H	

6.6 端点 3：批量数据输入端点

偏移地址	内容	位宽	值	说明
0	<i>bLength</i>	字节	07H	这个描述符的长度（字节）
1	<i>bDescriptorType</i>	字节	05H	端点描述符类型
2	<i>bEndpointAddress</i>	字节	83H	输入端点
3	<i>bmAttributes</i>	字节	02H	批量数据传输
4	<i>wMaxPacketSize</i>	字	0040H	64 个字节
6	<i>bInterval</i>	字节	00H	

6.7 字符串描述符

芯片支持以下四个字符串描述符：

语言 ID

PL2303

厂商
产品名
串号

除了串号外，其他 3 个描述符都存储在内部的掩膜 ROM 中，也就是说他们的值是固定的。串号是另外一种情况。当外部的 EEPROM 没有或者没有正确被编程时，系统是无法获得芯片的串号的；如果外部的 EEPROM 被正确的编程使用，串号将从 EEPROM 中获得。

下面就各个描述符做具体说明

6.7.1 字符串描述符0 - 语言ID

偏移地址	内容	位宽	值	说明
0	<i>bLength</i>	字节	04H	这个描述符的长度（字节）
1	<i>bDescriptorType</i>	字节	03H	字符串描述符类型
2	<i>bLANGID[0]</i>	字	0409H	英语（美国）

6.7.2 字符串描述符1 - 厂商

偏移地址	内容	位宽	值	说明
0	<i>bLength</i>	字节	32H	这个描述符的长度（字节）
1	<i>bDescriptorType</i>	字节	03H	字符串描述符类型
2	<i>bSTRING</i>	---		字符串标识符

6.7.2 字符串描述符2 - 产品

偏移地址	内容	位宽	值	说明
0	<i>bLength</i>	字节	2CH	这个描述符的长度（字节）
1	<i>bDescriptorType</i>	字节	03H	字符串描述符类型
2	<i>bSTRING</i>	---		“USB-Serial Controller” in UNICODE

6.7.2 字符串描述符3 - 串号

偏移地址	内容	位宽	值	说明
0	<i>bLength</i>	字节	12H	这个描述符的长度（字节）
1	<i>bDescriptorType</i>	字节	03H	字符串描述符类型
2	<i>bSTRING</i>	---		“X7X6X5X4X3X2X1X0”

PL2303

in UNICODE

注：

芯片的串号长度是固定的。它必须是 8 个通用编码（或者 16 字节）。USB 协议规定每个器件的串号必须是唯一的。

7. USB 标准请求

芯片支持以下 USB 标准请求。对于不支持的请求或者请求参数不正确，芯片将回复 STALL 包。

- Clear Feature
- Get Configuration
- Get Descriptor
- Get Status
 - 器件状态
 - 接口状态
 - 端点 0 1 2 3 状态
- Set Address
- Set Configuration
- Set Feature

8. 直流和温度特性

8.1 温度及电源变化范围

电源电压	- 0.3---5.5V
3.3 伏 I/O 输入电压	- 0.3---VO_33+0.3V
3.3 伏 I/O 5 伏兼容输入电压	- 0.3---VDD_5+0.3V
3.3 伏 I/O 输出电压	- 0.3---VO_33+0.3V
存储温度	- 40---150

8.2 直流参数

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压范围	VDD_5	3.6	5	5.5	V
电压转换输出驱动电流	I _{LOAD}	-	-	150	mA
挂起电流	I _{SUS}	-	400	450	μA

8.2.1 3.3V I/O端口

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
输出驱动能力	I_{DD}	-	4	-	mA
电压转换输出电压	VO_33	3.0	3.3	3.6	V
输入电压 (CMOS)					
低	V_{IL}		--	0.8	V
高	V_{IH}	2.0	--	--	V
施密特触发器电压阈值					
下降沿	V_{t-}	0.9	1.2	--	V
上升沿	V_{t+}	--	2.1	2.5	V
输出电压, 3.3 伏					
低	V_{OL}	--	--	0.4	V
高	V_{OH}	2.4	--	--	V

8.2.2 串口管脚

供电电压 3.3 伏

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
输出驱动能力	I_{DD}	-	4	-	mA
串口端口供电电压	VDD_325	3.0	3.3	3.6	V
输入电压					
低	V_{IL}		--	0.8	V
高	V_{IH}	2.0	--	--	V
施密特触发器电压阈值					
下降沿	V_{t-}	0.8	1.1	--	V
上升沿	V_{t+}	--	1.6	2.0	V
输出电压					
低	V_{OL}	--	--	0.4	V
高	V_{OH}	2.4	--	--	V

供电电压 2.5 伏

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
输出驱动能力	I_{DD}	-	2.6	-	mA
串口端口供电电压	VDD_325	2.25	2.5	2.75	V
输入电压					
低	V_{IL}		--	0.25*VDD_325	V
高	V_{IH}	0.7*VDD_325	--	--	V
施密特触发器电压阈值					

PL2303

下降沿	V_{t-}	$0.25 \cdot V_{DD_325}$	0.84	--	V
上升沿	V_{t+}	--	1.31	$0.7 \cdot V_{DD_325}$	V
输出电压					
低	V_{OL}	--	--	0.4	V
高	V_{OH}	1.85	--	--	V

供电电压 1.8 伏

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
输出驱动能力	I_{DD}	-	1.4	-	mA
串口端口供电电压	V_{DD_325}	1.65	1.8	1.95	V
输入电压					
低	V_{IL}	--	--	$0.25 \cdot V_{DD_325}$	V
高	V_{IH}	$0.7 \cdot V_{DD_325}$	--	--	V
施密特触发器电压阈值					
下降沿	V_{t-}	$0.25 \cdot V_{DD_325}$	0.6	--	V
上升沿	V_{t+}	--	1.04	$0.7 \cdot V_{DD_325}$	V
输出电压					
低	V_{OL}	--	--	0.4	V
高	V_{OH}	1.25	--	--	V

8.3 时钟特性

参数	最小值	典型值	最大值	单位
工作频率	11.976	12.000	12.024	MHz
时钟周期	83.1	83.3	83.5	ns
占空比	45	50	55	%

8.4 温度特性

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
工作温度	--	$-40^{(1)}$	--	85	
节工作温度	T_J	-40	25	125	

注：

(1) 测试条件：波特率 115200bps 循环测试 (4096 字节/次，随机/固定 0xFF 数据传输) 大于 30 分钟。

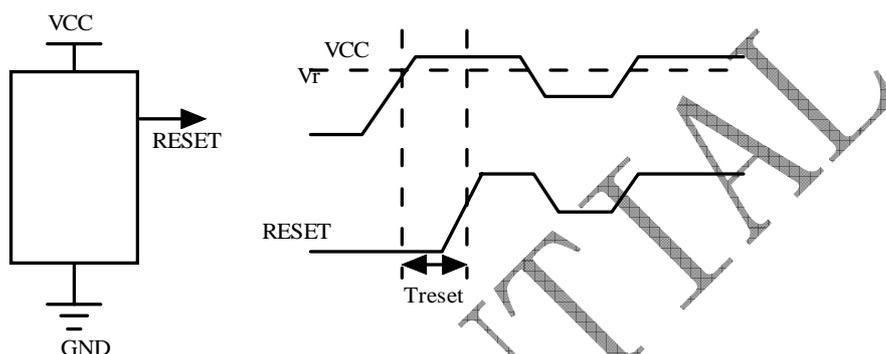
8.5 漏电流和电容参数

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
----	----	-----	-----	-----	----

PL2303

输入漏电流	I_L	-10	± 1	10	μA
三态漏电流	I_{OZ}	-10	± 1	10	μA
输入电容	C_{IN}	--	2.8	--	pF
输出电容	C_{OUT}	2.7	--	4.9	pF
双向口电容	C_{BID}	2.7	--	4.9	pF

8.6 上电复位



8.6 上电复位时间参数

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压	VCC	2.8	3.3	4.0	V
VCC 参考值	Vr	1.8	2.3	2.8	V
复位时间	Treset	2.6	3.7	4.8	μS

9.封装图

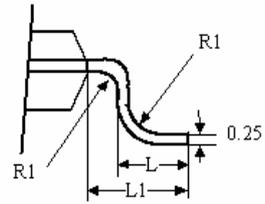
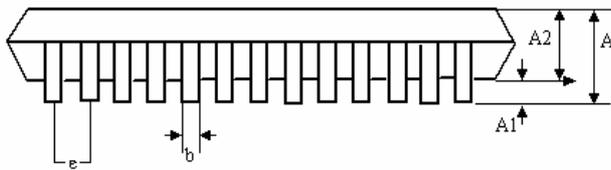
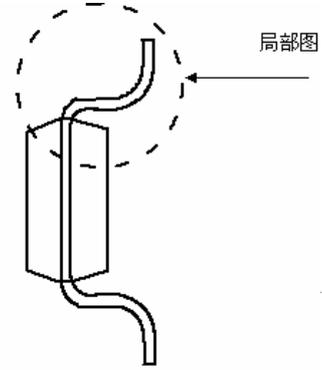
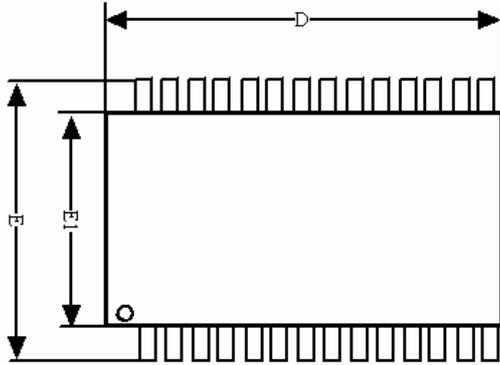
9.1 SSOP28 封装形式

封装尺寸表

符号	公制单位 (mm)			英制单位 (inch)		
	最小值	正常值	最大值	最小值	正常值	最大值
b	0.22		0.38	0.009		0.015
E	7.40	7.80	8.20	0.291	0.307	0.323
E1	5.00	5.30	5.60	0.197	0.209	0.220
L	0.55	0.75	0.95	0.021	0.030	0.037
R1	0.09			0.004		
D	9.9	10.2	10.5	0.390	0.402	0.413
A			2.0			0.079
e		0.65			0.0256	
L1		1.25			0.050	

PL2303

A1	0.05			0.020		
A2	1.65	1.75	1.85	0.065	0.069	0.073



芯片封装图

CONFIDENTIAL