

PS/2K-UI-1006-I

DATA SHEET

目 录

1.1	概述	1
1.2	特性	1
1.3	功能框图	1
1.4	芯片俯视图	2
1.5	芯片编号说明.....	2
1.6	管脚信息	2
1.7	功能描述	3
1.7.1	PS/2 键盘接入描述	3
1.7.2	波特率的设置.....	4
1.7.3	I ² C 的速度支持	4
1.7.4	I ² C 地址设置	5
1.7.5	获取键值数据方式.....	5
1.8	极限参数	6
1.9	电气特性	6
1.10	应用电路	7
1.11	表面封装	9
附录	键盘按键值的 ASCII 码对照表	10

数据手册

1.1 概述

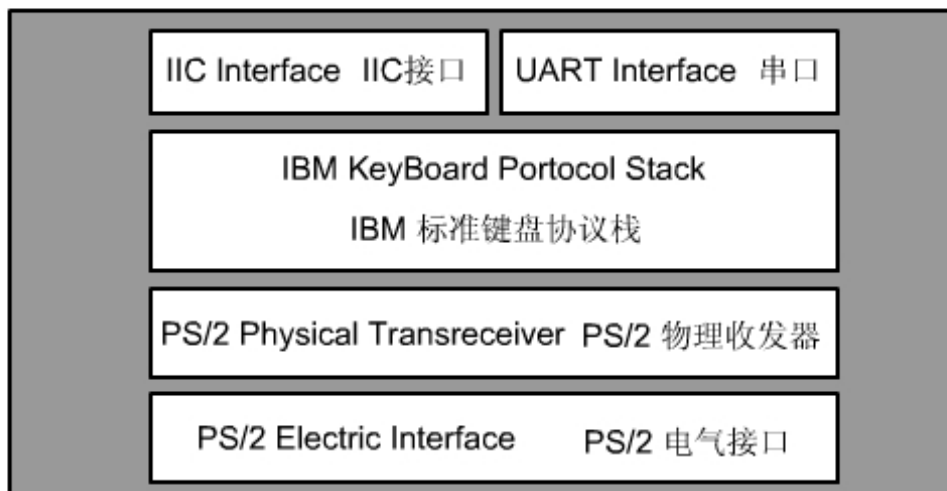
PS/2K-UI-1006-I 是一款完全兼容 PS/2 键盘协议的协议转换芯片，适合于各种嵌入式设备对低成本扩展人机界面的需求。该芯片具有极低的功耗，极方便的系统接入能力，可大大缩减用户开发人机界面的成本和时间。

1.2 特性

- | 完全兼容 IBM 的 PS/2 键盘协议
- | 具有高达 400Kbit/s 速率的 I²C 接口，提供中断信号，方便与处理器接口
- | 具有 16C550 标准的 UART 通讯接口
- | UART 具有多种可选波特率模式
- | 操作电压范围为 2.5V-3.6V
- | 提供工业级芯片，20 脚 TSSOP 封装
- | 工作温度范围-45℃~80℃
- | 具有 8 字节的 PS/2 键值数据缓冲功能

1.3 功能框图

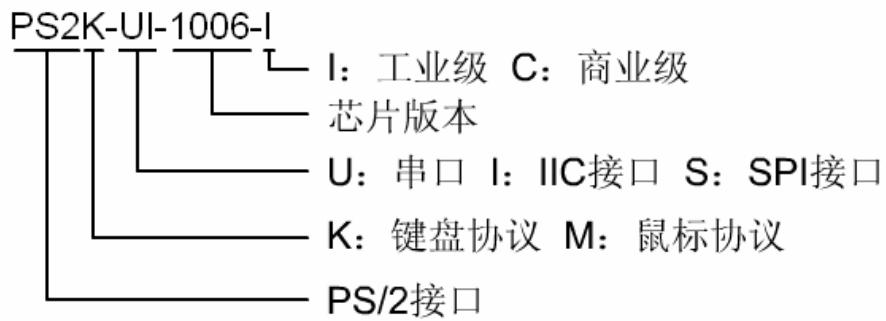
IBM PS/2 KeyBoard Protocol Chip IBM PS/2 键盘接口协议芯片



1.4 芯片俯视图

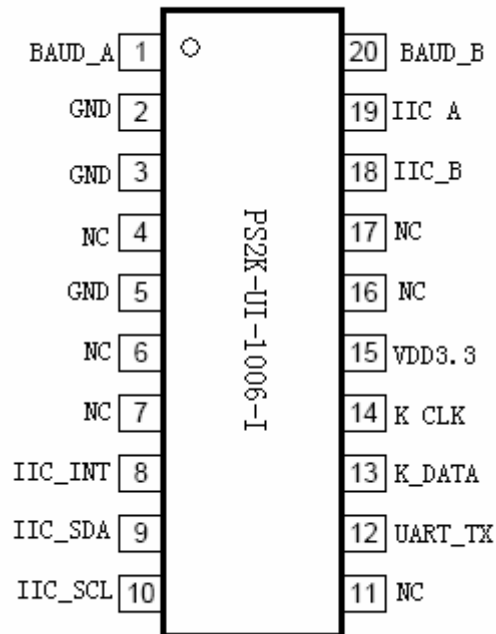


1.5 芯片编号说明



1.6 管脚信息

I 引脚定义图



I 引脚功能说明

符号	管脚	类型	描述
BAUD_A	1	I	UART 波特率设置引脚, 和 BAUD_B 配合使用
BAUD_B	20	I	UART 波特率设置引脚, 和 BAUD_A 配合使用
GND	2、3、5	I	0V 参考点。
NC	4, 6, 7, 11、16, 17		空引脚, 悬空即可, 不可接地和电源
IIC_INT	8	O	当 PS/2 键盘按下一个键时, I ² C 寄存器有数据则该脚为低, 否则为高
IIC_SDA	9	I/O	I ² C 串行数据输入/输出
IIC_SCL	10	I/O	I ² C 串行时钟
UART_TX	12	O	串行口发送器输出
K_DATA	13	I/O	PS/2 键盘和该芯片交互的数据线引脚
K_CLK	14	I/O	PS/2 键盘和该芯片交互的时钟线引脚
VDD3.3	15	I	+3.3V 电源
IIC_B	18	I	I ² C 器件地址的选择脚B, 和 I ² C_A 配合使用, 决定 I ² C 器件地址
IIC_A	19	I	I ² C 器件地址的选择脚A, 和 I ² C_B 配合使用, 决定 I ² C 器件地址

1.7 功能描述

1.7.1 PS/2 键盘接入描述

PS/2 接口键盘的通讯方式是采用两线制的通讯方式, 其中一根是数据线, 另一根是时钟线。它的通讯速率为最大 33K, 而且每个厂家的键盘通讯输出速率也不相同。

PS/2 键盘输出的波形如图 1 所示, 由图可知每一个数据帧有 11 位, 1 位起始位, 8 位数据位, 1 位校验位, 1 位停止位。

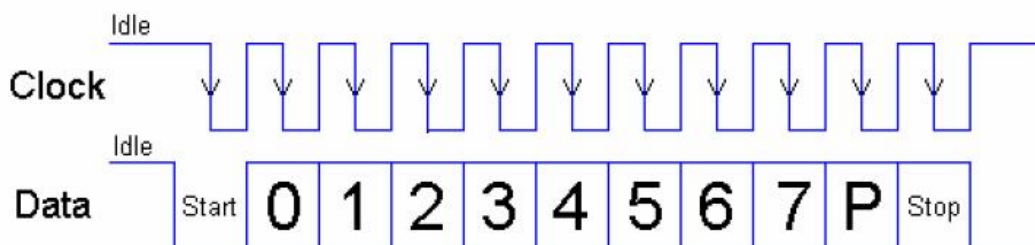


图 1 PS/2 通讯波形图

在 PC 机上获取 PS/2 键盘键值的流程如图 2 所示:

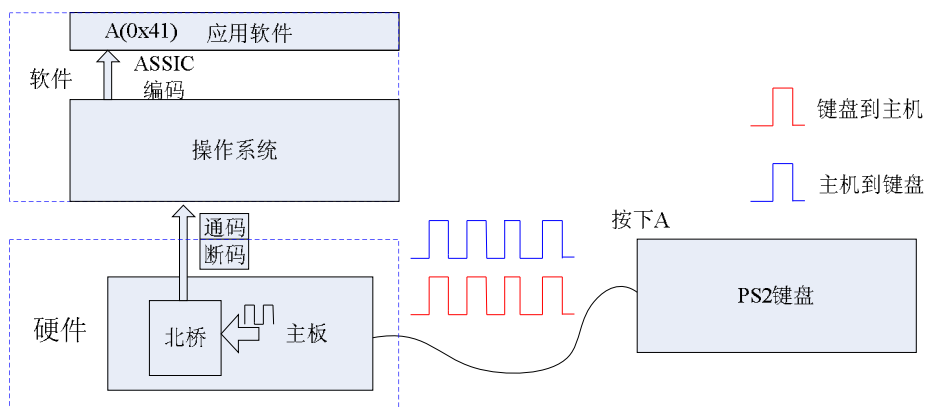


图 2 PS/2 键盘与 PC 通讯示意图

PS/2 键盘和 PC 机通讯是交互式的，比如当我们按下 NUMLock 时，是键盘首先向 PC 机发送获取的值，然后 PC 机返回一个命令让该指示灯亮，并且打开小键盘区。如图 2 所示。

在 PS/2K-UI-1006-I 中，就完全实现了对键值的获取和对 PS/2 键盘的控制。工作示意图如图 3 所示。

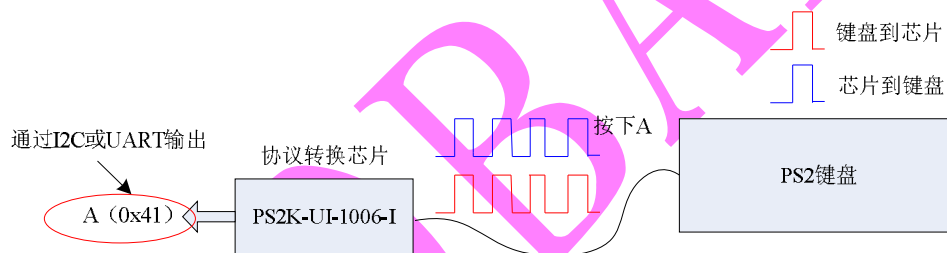


图 3 PS/2K-UI-1006-I 与 PS/2 键盘通讯示意图

1.7.2 波特率的设置

如果通讯方式选择 UART，那么该芯片的 UART 通讯速率是可以选择的。具体波特率设置如表 1.7.1 所示。

表 1.7.1 波特率选择表

管脚编号	引脚名称	取值			
1	BAUD_A	0	1	0	1
20	BAUD_B	0	0	1	1
波特率		9600	19200	38400	57600

UART 通讯格式为：数据位：8 位 停止位：1 位 校验位：无 硬件流控：无

1.7.3 I²C 的速度支持

该芯片的输出接口支持 I²C 总线。该 I²C 总线支持的最高速度为 400Kbit/s，推荐速度为 100Kbit/s。该芯片的 I²C 输出口是开漏输出，所以总线上需要上拉一定大小的电阻，这样才能实现当总线空闲时，总线保持高电平。

总线的上拉电阻与总线速度的关系是：总线速度越高，总线上的上拉电阻要越小。100Kbit/S 的总线速率，通常使用 5.1K 上拉电阻。

1.7.4 I²C 地址设置

该芯片带有高速 I²C 总线接口。其地址由基地址 0x68 加上管脚的偏移地址构成。从机的地址格式如表 1.7.2 所示。

表 1.7.2 I²C 的地址格式

从机地址						读/写
0	1	1	0	1	IIC_B	IIC_A
						$\overline{R/W}$

表 1.7.2 中的 IIC_B, IIC_A 是 PS/2K-UI-1006-I 的管脚。PS/2K-UI-1006-I 的地址与 IIC_B 和 IIC_A 的关系如表 1.7.3 所示。

表 1.7.3 从机地址分配表

IIC_B	IIC_A	从机地址
0	0	0x68
0	1	0x6A
1	0	0x6C
1	1	0x6E

1.7.5 获取键值数据方式

当该协议芯片接收到 PS/2 键盘数据时，会通过两种方式输出规定的 ASCII 码。一种方式为串口方式，一种方式为 I²C 方式。

串口方式：当 PS/2 键盘有键按下时，串口就会按照设置好的通讯方式输出 ASCII 码。

I²C 方式：当 PS/2 键盘有键按下时，该协议芯片会在中断输出脚 IIC_INT 输出一个低电平，直到缓冲区所有键值数据被读走，IIC_INT 脚才会恢复为高电平。用户当接收到中断信号时，需要启动 I²C 总线来读取数据，读取键值的寄存器地址为 0x00，用户读取数据的过程如下：

1. 启动总线，写入该协议芯片的器件地址+ $\overline{W}$ (0)；
2. 写入读取键值的寄存器地址 0x00；
3. 重启总线；
4. 写入该协议芯片的器件地址+R(1)；
5. 然后就可以读取到 PS/2 按下的键值了，键值的 ASCII 编码表详见附录。

注：1. 当缓冲区数据读完时，除了 IIC_INT 引脚恢复为高电平之外，用户读出键值寄存器的值将变成 0x00。

2. 不管用户是否使用 I²C 总线进行通信，I²C 通信数据线都会有数据输出的，中断引脚 IIC_INT 也会有中断信号输出的。

1.8 极限参数

遵循最大绝对额定系统规范(IEC 60314)

表 1.8.1 极限参数

符号	说明	条件	最小	最大	单位
Tamb(bias)	工作环境温度		-50	+125	℃
Tstg	储存温度		-65	+150	℃
Vn	任意脚对VSS电压		-0.5	+5.5	V

[1] 下列条件应用于极限参数:

- a) 器件在超过表 1.8.1“极限参数”工作可能会造成永久性的损坏。这里只列出了一些极限值，并未涉及在这些极限值或其它条件下（除在表 1.9.1“DC电气特性”中所描述的之外）的器件功能操作。
- b) 本产品带有保护器件内部的电路设计，以避免超负荷的损坏性影响。但是建议不要在超过极限值的情况下工作。
- c) 参数在操作温度范围内是有效的，除非另有规定。所有的电压都是相对Vss而言的，除非另有说明。

1.9 电气特性

表 1.9.1 电气特性

符号	参数	条件	最小	典型	最大	单位
IDD(oper)	电源电流, 正常工作模式	3.6V	-	9	15	mA
		3.6V [2]	-	11.5	20	mA
(dVDD/dt)r	VDD上升速率		-	-	2	mV/μs
(dVDD/dt)f	VDD下降速率				50	mV/μs
Vth (HL)	负门槛电压	(除SCL,SDA外)	0.22VDD	0.4VDD	—	Vt
VIL	输入低电压	(仅 SCL,SDA 外)	-0.5	—	0.3VDD	V
Vth (LH)	正门槛电压	(除 SCL,SDA 外)	—	0.6VDD	0.7VDD	V
VIH	输入高电压	(仅 SCL,SDA 外)	0.7VDD		5.5	V

2. I²C 通信应用电路图

如图 5 所示, J1、J2 用于选择 I²C 器件的地址, 具体设置方法请参考上面的 I²C 地址设置, PS/2K-UI-1006-I 芯片的工作电压是 3.3V、PS/2K 标准键盘的工作电压是 5V, 所以这个应用电路的设计要提供这两路电压。

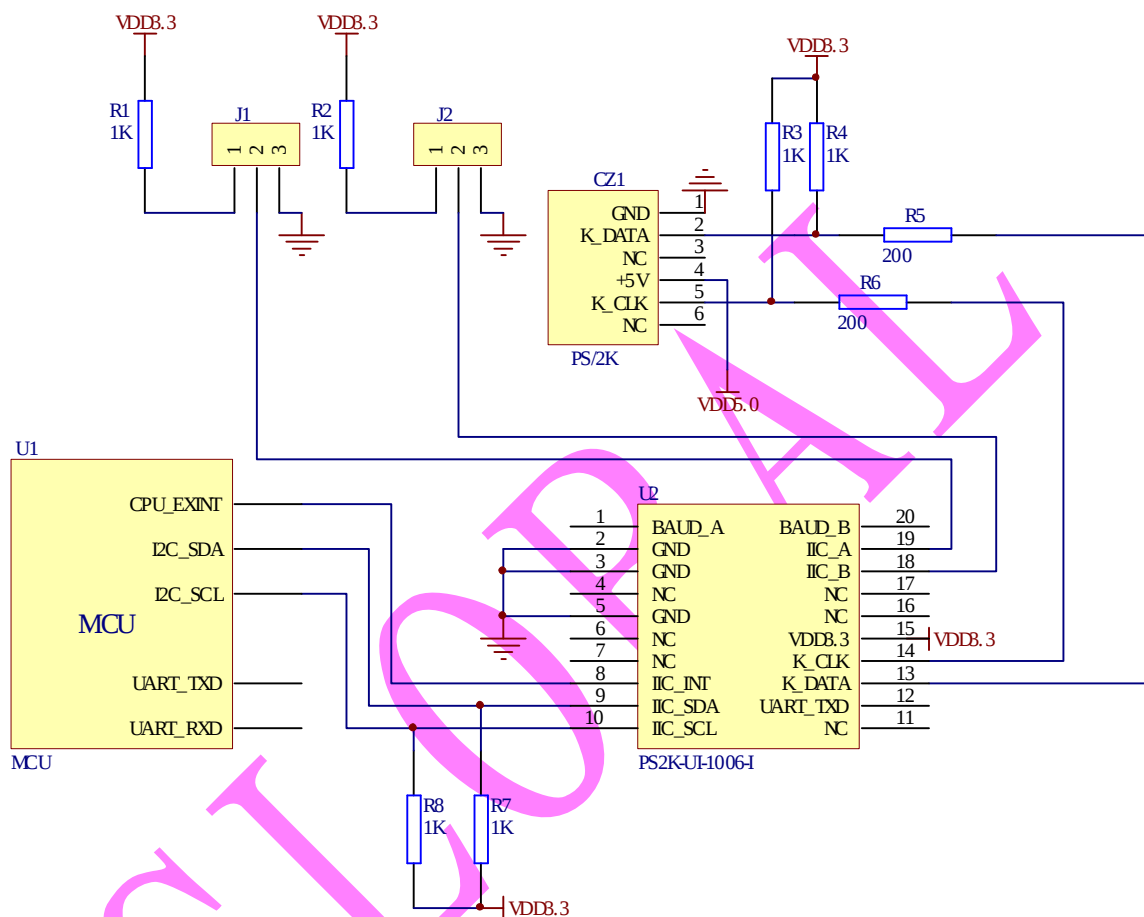
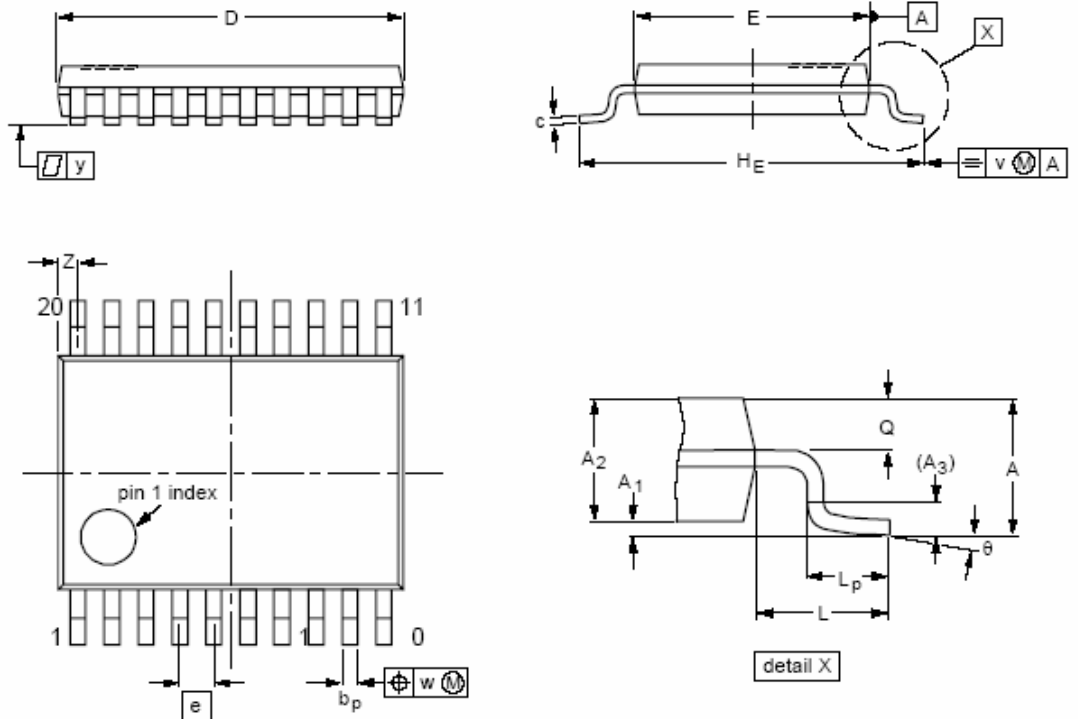


图 5 I²C 应用电路图

1.11 表面封装

TSSOP20: 20 脚; 本体宽度 4.4mm



单位	A _{max.}	A ₁	A ₂	A ₃	b _p	c	D ⁽¹⁾	E ⁽²⁾	e	H _E	L	L _p	Q	v	w	yZ	(1)	θ
mm	1.1	0.15 0.05	0.95 0.80	0.25	0.30 0.19	0.2 0.1	6.6 6.4	4.5 4.3	0.65	6.6 6.2	1	0.75 0.50	0.4 0.3	0.2	0.13	0.1	0.5 0.2	8° 0°

附录 键盘按键值的 ASCII 码对照表

十进制	十六进制	ASCII 码	十进制	十六进制	ASCII 码
0	00	NULL 空字符(Null)	39	27	'
1	01		40	28	(
2	02		41	29	)
3	03		42	2A	*
4	04		43	2B	+
5	05		44	2C	,
6	06		45	2D	-
7	07		46	2E	.
8	08	BS 退格	47	2F	/
9	09	HT 水平制表符	48	30	0
10	0A	LF 换行键	49	31	1
11	0B		50	32	2
12	0C		51	33	3
13	0D	CR 回车键	52	34	4
14	0E		53	35	5
15	0F		54	36	6
16	10		55	37	7
17	11		56	38	8
18	12		57	39	9
19	13		58	3A	:
20	14		59	3B	;
21	15		60	3C	<
22	16		61	3D	=
23	17		62	3E	>
24	18		63	3F	?
25	19		64	40	@
26	1A		65	41	A
27	1B	ESC 溢出	66	42	B
28	1C		67	43	C
29	1D		68	44	D
30	1E		69	45	E
31	1F		70	46	F
32	20	空格	71	47	G
33	21	!	72	48	H
34	22	"	73	49	I
35	23	#	74	4A	J
36	24	\$	75	4B	K
37	25	%	76	4C	L
38	26	&	77	4D	M

续上表

十进制	十六进制	ASCII 码	十进制	十六进制	ASCII 码
78	4E	N	117	75	u
79	4F	O	118	76	v
80	50	P	119	77	w
81	51	Q	120	78	x
82	52	R	121	79	y
83	53	S	122	7A	z
84	54	T	123	7B	{
85	55	U	124	7C	
86	56	V	125	7D	}
87	57	W	126	7E	~
88	58	X	特殊功能键键值		
89	59	Y	176	B0	F1
90	5A	Z	177	B1	F2
91	5B	[	178	B2	F3
92	5C	\	179	B3	F4
93	5D	]	180	B4	F5
94	5E	^	181	B5	F6
95	5F	_	182	B6	F7
96	60	`	183	B7	F8
97	61	a	184	B8	F9
98	62	b	185	B9	F10
99	63	c	186	BA	F11
100	64	d	187	BB	F12
101	65	e	200	C8	INSERT
102	66	f	201	C9	DEL
103	67	g	202	CA	HOME
104	68	h	203	CB	END
105	69	i	204	CC	PAGE UP
106	6A	j	205	CD	PAGE DOWN
107	6B	k	220	DC	UP
108	6C	l	221	DD	DOWN
109	6D	m	222	DE	LEFT
110	6E	n	223	DF	RIGHT
111	6F	o	210	D2	WINDOWS
112	70	p	211	D3	RIGHT CLICK
113	71	q			
114	72	r			
115	73	s			
116	74	t			