

特性

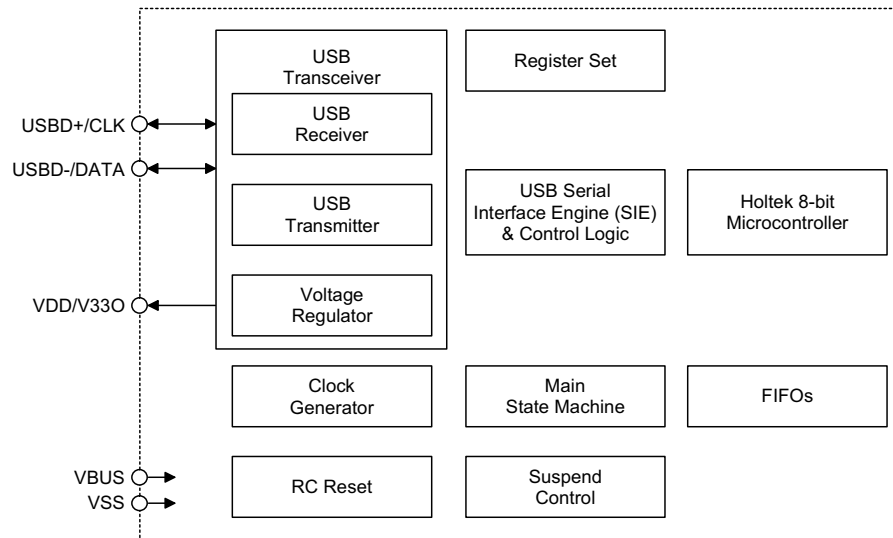
- 工作电压 (V_{BUS}): 4.4V~5.5V
- 工作频率: $f_{SYS}=6\text{MHz}$
- 设计用于 Windows 95/98/NT/2000/XP/7/8/8.1/10, Linux 和 Mac OS
- Phantom 键检测
- 低电压复位功能
- 支持 USB 和 PS/2 模式
- 自动检测 USB 或 PS/2 接口
- USB2.0 低速功能
- 支持 PS/2 键码值集 1 和键码值集 2
- 支持多媒体键
- 支持 ACPI 键

- 支持带 Fn 键的迷你键盘
- 内置看门狗定时器
- USB 模式的 HALT 功能和唤醒特性, 可降低功耗
- 封装类型: 48-pin LQFP

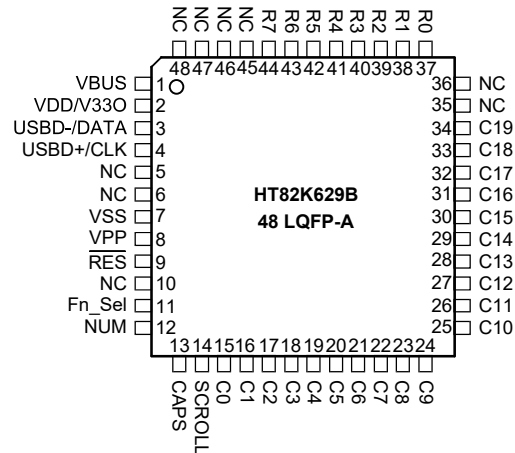
概述

HT82K629B 可以在 USB 和 PS/2 接口环境下使用。PS/2 接口支持 IBM PC/AT、IBM PS/2 和所有可兼容的机器, 并提供一个 16 字符的 FIFO 缓冲区的数据存储。USB 接口支持 USB 标准请求以及 HID 类请求版本 1.1。

方框图



引脚图



引脚说明

引脚名称	I/O	说明
C0~C19	O	键盘矩阵扫描输出引脚
R0~R7	I	键盘矩阵扫描输入引脚
Fn_Sel	I	迷你键盘选择，若连接至 VSS 则使能此功能
NUM	O	数码锁定指示
CAPS	O	大写锁定指示
SCROLL	O	滚动锁定指示
VDD	—	正电源
V33O	—	3.3V 稳压器输出
USB+/CLK	I/O	USB+ 或 PS/2 CLK I/O 线 USB 或 PS/2 功能由软件控制寄存器控制。
USB-/DATA	I/O	USB- 或 PS/2 DATA I/O 线 USB 或 PS/2 功能由软件控制寄存器控制。
VSS	—	负电源，接地
RES	I	施密特触发输入，低电平有效。
VBUS	—	USB 总线电源
VPP	—	仅用于测试，未连接

极限参数

电源供应电压..... $V_{SS}-0.3V \sim V_{SS}+6.0V$	储存温度..... $-60^{\circ}C \sim 150^{\circ}C$
输入电压..... $V_{SS}-0.3V \sim V_{DD}+0.3V$	工作温度..... $0^{\circ}C \sim 70^{\circ}C$

注：这里只强调额定功率，超过极限参数所规定的范围将对芯片造成损害，无法预期芯片在上述标示范围外的工作状态，而且若长期在标示范围外的条件下工作，可能影响芯片的可靠性。

直流电气特性

 $T_a=25^{\circ}\text{C}$

符号	参数	测试条件		最小	典型	最大	单位
		V_{BUS}	条件				
V_{BUS}	工作电压	—	USB 总线电源输入 (VBUS 引脚)	4.4	—	5.5	V
V_{DD}	工作电压	—	MCU 内部电源, 电压来自内部 3.3V 稳压器	3.0	3.3	3.6	V
I_{DD1}	工作电流	5V	无负载, $f_{\text{SYS}}=6\text{MHz}$	—	6.5	12.0	mA
I_{SUS}	挂起电流 ($f_{\text{SYS}}=\text{off}$, $f_{\text{WDT}}=\text{on}$)	5V	无负载, USB 挂起, 设置 CLK_adj 3.3V 稳压器 on	—	—	400	mA
V_{IL1}	低电平输入电压 (I/O, TMR0/1)	5V	I/O 电源 = V_{DD}	0	—	$0.2V_{\text{DD}}$	V
V_{IH1}	高电平输入电压 (I/O, TMR0/1)	5V	I/O 电源 = V_{DD}	$0.8V_{\text{DD}}$	—	V_{DD}	V
V_{IL2}	低电平输入电压 ($\overline{\text{RES}}$)	5V	I/O 电源 = V_{DD}	0	—	$0.4V_{\text{DD}}$	V
V_{IH2}	高电平输入电压 ($\overline{\text{RES}}$)	5V	I/O 电源 = V_{DD}	$0.9V_{\text{DD}}$	—	V_{DD}	V
I_{OL}	I/O 口灌电流	5V	$V_{\text{OL}}=0.1V_{\text{DD}}$	6	12	—	mA
I_{OH}	I/O 口源电流	5V	$V_{\text{OH}}=0.9V_{\text{DD}}$	-4	-8	—	mA
V_{LVR}	低电压复位电压	—	—	-10%	2.5	10%	V
V_{V33O}	3.3V 稳压器输出	—	$I_{\text{V33O}}=70\text{mA}$	3.0	3.3	3.6	V
R_{PH}	I/O 口上拉电阻	5V	I/O 电源 = $V_{\text{DD}}=V_{\text{V33O}}$	20	60	100	k Ω
	CLK, DATA 引脚上拉电阻	5V	$V_{\text{BUS}}=5\text{V}$, MODE_CTRL[1:0]=01B	3.4	4.7	6.0	k Ω
$R_{1.5\text{K}}$	USB-D- 到 V33O 的上拉电阻	5V	—	-5%	1.5	5%	k Ω

交流电气特性

 $T_a=25^{\circ}\text{C}$

符号	参数	测试条件		最小	典型	最大	单位
		V_{DD}	条件				
f_{WDT}	看门狗定时器内建 32kHz RC 振荡器	—	—	—	32	—	kHz

功能描述

HT82K629B 的基本功能是检测按键的有效按下与释放，以及发送相应的扫描码、通码和断码给系统。

HT82K629B 也可以接收来自系统的命令，并在必要时响应系统。键盘和系统之间的所有通信是通过 CLK 和 DATA 引脚控制的。

在 BAT (基本正确性检测) 运行后，键盘开始扫描被按下或释放的按键和系统命令。

基本正确性检测 – BAT

以下功能由基本正确性检测提供：

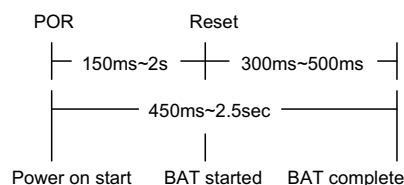
- 打开 LED 状态指示灯
- 键盘处理器测试
- RAM 测试
- 关闭 LED 状态指示灯，即 LEDs
- 向系统报告 BAT 结果

注意：在基本正确性检测期间，可忽略“clock”和“data”线的动作。

LED 灯在 BAT 开始时打开，结束时关闭。上电复位后执行 BAT 最少需要 450ms，最多需要 2.5s。执行 BAT 成功时响应“AA”，失败时响应“FC”错误。复位键盘命令“FF”也可以使键盘执行 BAT。复位命令被响应后的 300~500ms 发送完成码。BAT 执行之后，键盘将按键设置为 typematic 和 make/break，并设置默认键盘重复输入速率和延时。

上电

当键盘通电时会发生两件重要的事情。第一是存在 H/W 信号上电复位，可复位键盘处理器。第二是运行 BAT 自检 (基本正确性检测) 例程。



主机发送给键盘的命令

下表为主机可能发送的命令及其十六进制值。

命令	十六进制值
设置 / 复位状态指示灯	ED
Echo	EE
无效命令	EF
选择备用扫描码	F0
无效命令	F1
读取键盘 ID	F2
设置键盘重复输入速率 / 延时	F3
设置键盘使能	F4
设置默认除能	F5
设置默认状态	F6
设置所有按键 – Typematic	F7
设置所有按键 – Make/Break	F8
设置所有按键 – Make	F9
设置所有按键 – Typematic/Make/Break	FA
设置按键类型 – Typematic	FB
设置按键类型 – Make/Break	FC
设置按键类型 – Make	FD
重发	FE
复位	FF

主机可以在任何时候将命令发给 HT82K629B，HT82K629B 将在 25ms 内响应，除非正在执行内部诊断或执行复位命令。

EDH – 设置 / 复位状态指示灯

主机可以访问键盘上的三个状态指示灯—数码锁定、大写锁定和滚动锁定。当 HT82K629B 接收到系统的有效命令代码序列时，可激活或关闭这些指示灯。命令序列以命令字节 (十六进制) 开头。HT82K629B 回复一个 ACK 给命令字节，停止扫描，此选项字节分配如下：

位	指示灯
0	滚动锁定指示灯
1	数码锁定指示灯
2	大写锁定指示灯
3~7	保留 (必须为 0)

如果指示灯的位被设置为 1，则该指示灯打开。如果该位被设置为 0，则指示灯关闭。

HT82K629B 以 ACK 响应选项字节、设置指示灯，如果先前 HT82K629B 是使能的，则继续扫描。指示灯的状态将反映选项字节中的位，并且可以在任何组合键中被激活或停用。如果在选项字节的位置接收到另一个命令，设置 / 复位模式指示灯命令的执行将被停止，指示灯状态没有变化，并开始处理新的命令。

一旦通电，指示灯就默认为关闭状态。如果收到 Set Default 和 Default Disable 命令，指示灯将保持在接收到该命令之前的状态。

EEH – Echo

Echo 是一种诊断工具。当 HT82K629B 接收到该命令时，将回复一个 EEh 字节，如果先前 HT82K629B 是使能的，则继续扫描。

EFH 和 F1H – 无效命令

EFH 和 F1H 是无效且不受支持的命令。若 HT82K629B 收到其中一个命令并发送，HT82K629B 将不会应答该命令，而是返回一个 Resend 命令并继续其之前的扫描状态。

F0H – 选择备用扫描码

该命令指示 HT82K629B 选择两组扫描码中的一组。当 HT82K629B 接收到此命令后，将回复一个 ACK，清除输出缓冲器和 typematic 键。接下来主机发送选项字节，键盘将回复另一个 ACK。若选项字节为 01h，则选择扫描码集 1，若选项字节为 02h，则选择扫描码集 2。

如果是 00h 的选项字节，则 HT82K629B 回复一个 ACK，且发送字节告知主机当前使用的键盘扫描码集。

在建立新的扫描码集之后，HT82K629B 返回接收到选择备用扫描码命令之前的扫描状态。

F2H – 读取键盘 ID

此命令从 HT82K629B 请求识别信息。HT82K629B 回复一个 ACK，停止扫描并发送 2 个字节的键盘 ID，83h 和 ABh。第二个 ID 字节输出后，HT82K629B 继续扫描。

F3H – 设置键盘重复输入速率 / 延时

主机发送“设置键盘重复输入速率 / 延时”命令以更改键盘重复输入速率和延时。当 HT82K629B 接收到此命令后，将回复一个 ACK，停止扫描并等待系统发出速率 / 延迟值字节。HT82K629B 用另一个 ACK 响应值字节，将速率和延时设置为指定的值，并继续扫描（若先前已使能）。Bit 6 和 bit 5 表示延时，bit 4、3、2、1 和 0 表示速率。Bit 7 始终为 0。延时等于 1 加上 bit 6 和 bit 5 的二进制值，再乘以 250ms±20%。

周期（从一个 typematic 输出到下一个 typematic 输出的间隔）由以下公式决定：

$$\text{周期} = (8+A) \times (2^B) \times 0.00417 \text{ 秒}$$

其中，

A = bit 2、1、0 的二进制值。

B = bit 4、3 的二进制值。

每个周期的键盘重复输入速率为 1，举例如下：

位	键盘重复输入速率 ± 20%	位	键盘重复输入速率 ± 20%
00000	30.0	10000	7.5
00001	26.7	10001	6.7
00010	24.0	10010	6.0
00011	21.8	10011	5.5
00100	20.0	10100	5.0
00101	18.5	10101	4.6
00110	17.1	10110	4.3
00111	16.0	10111	4.0
01000	15.0	11000	3.7
01001	13.3	11001	3.3
01010	12.0	11010	3.0
01011	10.9	11011	2.7
01100	10.0	11100	2.5
01101	9.2	11101	2.3
01110	8.0	11110	2.1
01111	8.0	11111	2.0

HT82K629B 的默认值如下：

键盘重复输入速率 = 10.9 个字符 / 秒 ±20%

延时 = 500 ms±20%

如果接收到另一个命令而不是速率 / 延迟值字节，则停止此命令的执行而不改变现有速率。

F4H – 设置键盘使能

当 HT82K629B 接收到此命令后，将回复一个 ACK，清除键盘输出缓存器和最后一个 typematic 键，并使能键盘扫描。

F5H – 设置默认除能

此命令将所有条件复位为开机默认状态。当 HT82K629B 接收到此命令后，将回复一个 ACK，清除键盘输出缓存器、设置默认键盘重复输入速率和延时，并清除最后一个 typematic 键。接着 HT82K629B 停止扫描并等待下一个命令。

F6H – 设置默认状态

此命令将所有条件复位为开机默认状态。HT82K629B 接收到此命令后，将回复一个 ACK，清除输出缓冲器、设置默认键盘重复输入速率和延时，并清除最后一个 typematic 键，然后继续扫描。

F7H, F8H, F9H, FAH – 设置所有按键

由于 HT82K629B 不支持键盘扫描码集 3 的格式，所以键盘将不会应答此命令，但会返回一个 Resend 命令，并继续先前的扫描状态。

FBH, FCH, FDH – 设置按键类型

由于 HT82K629B 不支持键盘扫描码集 3 的格式，所以键盘将不会应答此命令，但会返回一个 Resend 命令，并继续先前的扫描状态。

FEH – 重发

当主机检测到一个来自 HT82K629B 的传输错误时，就会发送此命令。此命令只在数据传输之后且在主机允许下一个数据输出之前发送。当 HT82K629B 接收到此命令时，将重新发送刚刚发送的字节（除非先前输出 Resend 命令，在这种情况下，HT82K629B 将发送 Resend 命令之前的最后一个字节）。

发送给主机的命令

下表为 HT82K629B 可能发送给主机的命令及其十六进制值。

命令	十六进制值
按键检测错误 / 溢出	00 (扫描码集 2)
键盘 ID	83AB
BAT 完成代码	AA
BAT 失败代码	FC
Echo	EE
确认	FA
重发	FE
按键检测错误 / 溢出	FF (扫描码集 1)

00H 或 FFH – 按键检测错误

如果键盘状态使其无法确认开关闭合，HT82K629B 会发送一个按键检测错误字符。若 HT82K629B 使用扫描码集 1，则该代码为 FFH。若使用扫描码集 2，则该代码为 00H。

00H 或 FFH – 溢出

当缓存器容量超出时，溢出字符将会被放入 HT82K629B 的缓存区内并且取代最后一个代码。当达到缓存区最大值时，该溢出字符将会被发送给主机。若 HT82K629B 使用扫描码集 1，则该代码为 FFH。若使用扫描码集 2，则该代码为 00H。

83ABH – 键盘 ID

键盘 ID 由 2 个字节 83ABh 组成。HT82K629B 先回复一个 ACK 以读取 ID，停止扫描并发送 2 个字节的 ID。先发送低字节，然后发送高字节。键盘 ID 输出后，HT82K629B 开始扫描。

EEH – Echo

HT82K629B 发送此代码响应 Echo 命令。

AAH – BAT 完成代码

BAT 完成后，HT82K629B 发送 AAH。任何其它代码都表示键盘检测失败。

FCH – BAT 失败代码

如果键盘检测失败，HT82K629B 将发送此代码，停止扫描并等待主机响应或复位。

FEH – 重发

HT82K629B 在收到无效输入或奇偶校验错误后，发出重发命令。如果主机没有向 HT82K629B 发送任何信息，则不需要响应。

数据通信

- 数据输出
 - ◆ 若 CLK=0，则不传输 (键盘被禁止)。
 - ◆ 若 CLK=1，DATA=0，则不传输 (系统请求发送)。
 - ◆ 若 CLK=1，DATA=1，允许传输。
 - ◆ 数据在时钟的后一个边沿之前和前一个边沿之后都是有效的。
 - ◆ 键盘每 60ms 检查时钟线的有效电平。
 - ◆ 如果发生线路争用 (系统在第 10 个时钟之前使时钟变低)，设置 clock=data=high
- 数据输入
 - ◆ 系统控制时钟线至少 60 毫秒。
 - ◆ 键盘每隔 10ms 检查时钟线状态。
 - ◆ 如果检测到系统请求发送，键盘计数 11 个数据位。
 - ◆ 数据在时钟的上升沿之前和下降沿之后都是有效的。
 - ◆ 在第 10 位之后，键盘检查 “data” 线的有效电平。如果数据线处在有效电平，则被强制为无效电平，并多计算一个位。

注意：此动作表明键盘已接收系统发出的数据。在接收到这个信号后，系统返回到就绪状态，直到系统准备好之后，就可以接收键盘的输出，或者进入禁止状态。

如果发现键盘的 “data” 线在第 10 位之后处于无效电平、发生帧错误，则键盘继续计数直到 “data” 线变为有效电平。接着键盘使 “data” 线处于无效电平并发送一个重发命令。

数据流

模式 1, 2, 3	
B1	起始位 (始终为 0)
B2	数据位 0
B3	数据位 1
B4	数据位 2
B5	数据位 3
B6	数据位 4
B7	数据位 5
B8	数据位 6
B9	数据位 7
B10	校验位 (奇校验)
B11	停止位 (始终为 1)

注意：奇偶校验位是 1 或 0，8 个数据位加上校验位总是有奇数个 1。

键码值集 1

按键序号及符号			通码 / 断码	按键序号及符号			通码 / 断码
1	~	‘	29/A9	47	X		2D/AD
2	!	1	02/82	48	C		2E/AE
3	@	2	03/83	49	V		2F/AF
4	#	3	04/84	50	B		30/B0
5	\$	4	05/85	51	N		31/B1
6	%	5	06/86	52	M		32/B2
7	^	6	07/87	53	<	,	33/B3
8	&	7	08/88	54	>	.	34/B4
9	*	8	09/89	55	?	/	35/B5
10	(	9	0A/8A	57	Shift (R)		36/B6
11	)	0	0B/8B	58	Ctrl (L)		1D/9D
12	_	-	0C/8C	60	Alt (L)		38/B8
13	+	=	0D/8D	61	Space		39/B9
14	Keycode14 (*J)		7D/FD	62	Alt (R)		E0 38 / E0 B8

按键序号及符号		通码 / 断码	按键序号及符号		通码 / 断码
15	Back Space	0E/8E	64	Ctrl (R)	E0 1D / E0 9D
16	Tab	0F/8F	90	Num Lock	45/C5
17	Q	10/90	91	7	Home
18	W	11/91	92	4	←
19	E	12/92	93	1	End
20	R	13/93	96	8	↑
21	T	14/94	97	5	
22	Y	15/95	98	2	↓
23	U	16/96	99	0	Ins
24	I	17/97	100	*	
25	O	18/98	101	9	PgUp
26	P	19/99	102	6	→
27	{	[	103	3	PgDn
28	}	]	104	.	Del
29	Keycode29 (*4)		105	-	4A/CA
30	Caps Lock		106	+	4E/CE
31	A	1E/9E	107	Keycode107 (*B)	
32	S	1F/9F	108	Enter_R	E0 1C / E0 9C
33	D	20/A0	110	ESC	01/81
34	F	21/A1	112	F1	3B/BB
35	G	22/A2	113	F2	3C/BC
36	H	23/A3	114	F3	3D/BD
37	J	24/A4	115	F4	3E/BE
38	K	25/A5	116	F5	3F/BF
39	L	26/A6	117	F6	40/C0
40	:	;	118	F7	41/C1
41	"	'	119	F8	42/C2
42	Keycode42 (*5BJ)		120	F9	43/C3
43	Enter_L		121	F10	44/C4
44	Shift (L)		122	F11	57/D7
45	Keycode45 (*5B)		123	F12	58/D8
46	Z	2C/AC	125	Scroll Lock	46/C6

按键序号及符号		Base Case Shift+Num	Left-Shift	Right-Shift	数码锁定
75	Insert	E0 52 / E0 D2	E0 AA E0 52 / E0 D2 E0 2A	E0 B6 E0 52 / E0 D2 E0 36	E0 2A E0 52 / E0 D2 E0 AA
76	Delete	E0 53 / E0 D3	E0 AA E0 53 / E0 D3 E0 2A	E0 B6 E0 53 / E0 D3 E0 36	E0 2A E0 53 / E0 D3 E0 AA
79	←	E0 4B / E0 CB	E0 AA E0 4B / E0 CB E0 2A	E0 B6 E0 4B / E0 CB E0 36	E0 2A E0 4B / E0 CB E0 AA
80	Home	E0 47 / E0 C7	E0 AA E0 47 / E0 C7 E0 2A	E0 B6 E0 47 / E0 C7 E0 36	E0 2A E0 47 / E0 C7 E0 AA
81	End	E0 4F / E0 CF	E0 AA E0 4F / E0 CF E0 2A	E0 B6 E0 4F / E0 CF E0 36	E0 2A E0 4F / E0 CF E0 AA
83	↑	E0 48 / E0 C8	E0 AA E0 48 / E0 C8 E0 2A	E0 B6 E0 48 / E0 C8 E0 36	E0 2A E0 48 / E0 C8 E0 AA
84	↓	E0 50 / E0 D0	E0 AA E0 50 / E0 D0 E0 2A	E0 B6 E0 50 / E0 D0 E0 36	E0 2A E0 50 / E0 D0 E0 AA
85	PgUp	E0 49 / E0 C9	E0 AA E0 49 / E0 C9 E0 2A	E0 B6 E0 49 / E0 C9 E0 36	E0 2A E0 49 / E0 C9 E0 AA
86	PgDn	E0 51 / E0 D1	E0 AA E0 51 / E0 D1 E0 2A	E0 B6 E0 51 / E0 D1 E0 36	E0 2A E0 51 / E0 D1 E0 AA
89	→	E0 4D / E0 CD	E0 AA E0 4D / E0 CD E0 2A	E0 B6 E0 4D / E0 CD E0 36	E0 2A E0 4D / E0 CD E0 AA
同时按住两个 shift 键时： key number 75			两个 shift 键 E0 AA E0 B6 E0 52 / E0 D2 E0 2A E0 36		

按键序号及符号		Base	Left-Shift	Right-Shift
95	/	E0 35 / E0 B5	E0 AA E0 35 / E0 B5 E0 2A	E0 B6 E0 35 / E0 B5 E0 36
同时按住两个 shift 键时： key number 95			两个 shift 键 E0 AA E0 B6 E0 35/E0 B5 E0 2A E0 36	

按键序号及符号		Base	Shift / Ctrl	Alt
124	Print Screen	E0 2A E0 37 / E0 B7 E0 AA	E0 37 / E0 B7	54 / D4

按键序号及符号		Base	Ctrl
126	Pause	E1 1D 45 E1 9D C5	E0 46 E0 C6
此键不是 typematic 键，所有相关的扫描码都出现在通码上。			

按键序号及符号		通码 / 断码	默认
56 (*BJ)	Brazil BA0	73 / F3	Make / Break / Typematic
131 (*J)	Japanese J131	7B / FB	Make / Break / Typematic
132 (*J)	Japanese J132	79 / F9	Make / Break / Typematic
133 (*J)	Japanese J133	70 / F0	Make / Break / Typematic
150	Korea KC-L	F1 / -	Make
151	Korea KC-R	F0 / -	Make

按键序号及符号		通码 / 断码	默认
ACPI	Power	E0 5E / E0 DE	Make / Break
ACPI	Sleep	E0 5F / E0 DF	Make / Break
ACPI	Wake-up	E0 63 / E0 E3	Make / Break
Windows Key	L Win	E0 5B / E0 DB	Make / Break / Typematic
Windows Key	R Win	E0 5C / E0 DC	Make / Break / Typematic
Windows Key	APP	E0 5D / E0 DD	Make / Break / Typematic
Multimedia Key	E-Mail	E0 6C / E0 EC	Make / Break
Multimedia Key	WWW Home	E0 32 / E0 B2	Make / Break
Multimedia Key	WWW Favorites	E0 66 / E0 E6	Make / Break
Multimedia Key	WWW Search	E0 65 / E0 E5	Make / Break
Multimedia Key	WWW Refresh	E0 67 / E0 E7	Make / Break
Multimedia Key	WWW Stop	E0 68 / E0 E8	Make / Break
Multimedia Key	WWW Forward	E0 69 / E0 E9	Make / Break
Multimedia Key	WWW Back	E0 6A / E0 EA	Make / Break
Multimedia Key	Media	E0 6D / E0 ED	Make / Break
Multimedia Key	Play / Pause	E0 22 / E0 A2	Make / Break
Multimedia Key	Stop	E0 24 / E0 A4	Make / Break
Multimedia Key	Prev Track	E0 10 / E0 90	Make / Break
Multimedia Key	Next Track	E0 19 / E0 99	Make / Break
Multimedia Key	Volume+	E0 30 / E0 B0	Make / Break / Typematic
Multimedia Key	Volume –	E0 2E / E0 AE	Make / Break / Typematic
Multimedia Key	Mute	E0 20 / E0 A0	Make / Break
Multimedia Key	My Computer	E0 6B / E0 EB	Make / Break
Multimedia Key	Calculator	E0 21 / E0 A1	Make / Break
Multimedia Key	Screen save	E0 26 / E0 A6	Make / Break
Multimedia Key	Rec	E0 1E / E0 9E	Make / Break
Multimedia Key	Rew	E0 17 / E0 97	Make / Break
Multimedia Key	Minimize	E0 2D / E0 AD	Make / Break
Multimedia Key	Eject	E0 11 / E0 91	Make / Break
Multimedia Key	Explorer	E0 14 / E0 94	Make / Break
4 – 仅限 104 键盘		*B – 仅限 107 键盘	
5 – 仅限 105 键盘		*J – 仅限 109 键盘	

键码值集 2

按键序号及符号			通码 / 断码	按键序号及符号			通码 / 断码
1	~	‘	0E / F0 0E	47	X		22 / F0 22
2	!	1	16 / F0 16	48	C		21 / F0 21
3	@	2	1E / F0 1E	49	V		2A / F0 2A
4	#	3	26 / F0 26	50	B		32 / F0 32
5	\$	4	25 / F0 25	51	N		31 / F0 31
6	%	5	2E / F0 2E	52	M		3A / F0 3A
7	^	6	36 / F0 36	53	<	,	41 / F0 41

按键序号及符号			通码 / 断码	按键序号及符号			通码 / 断码
8	&	7	3D / F0 3D	54	>	.	49 / F0 49
9	*	8	3E / F0 3E	55	?	/	4A / F0 4A
10	(	9	46 / F0 46	57	Shift (R)		59 / F0 59
11	)	0	45 / F0 45	58	Ctrl (L)		14 / F0 14
12	_	-	4E / F0 4E	60	Alt (L)		11 / F0 11
13	+	=	55 / F0 55	61	Space		29 / F0 29
14	Keycode14 (*J)		6A / F0 6A	62	Alt (R)		E0 11 / E0 F0 11
15	Back Space		66 / F0 66	64	Ctrl (R)		E0 14 / E0 E0 F0 14
16	Tab		0D / F0 0D	90	Num Lock		77 / F0 77
17	Q		15 / F0 15	91	7	Home	6C / F0 6C
18	W		1D / F0 1D	92	4	←	6B / F0 6B
19	E		24 / F0 24	93	1	End	69 / F0 69
20	R		2D / F0 2D	96	8	↑	75 / F0 75
21	T		2C / F0 2C	97	5		73 / F0 73
22	Y		35 / F0 35	98	2	↓	72 / F0 72
23	U		3C / F0 3C	99	0	Ins	70 / F0 70
24	I		43 / F0 43	100	*		7C / F0 7C
25	O		44 / F0 44	101	9	PgUp	7D / F0 7D
26	P		4D / F0 4D	102	6	→	74 / F0 74
27	{	[	54 / F0 54	103	3	PgDn	7A / F0 7A
28	}	]	5B / F0 5B	104	.	Del	71 / F0 71
29	Keycode29 (*4)		5D / F0 5D	105	—		7B / F0 7B
30	Caps Lock		58 / F0 58	106	+		79 / F0 79
31	A		1C / F0 1C	107	Keycode107 (*B)		6D / F0 6D
32	S		1B / F0 1B	108	Enter_R		E0 5A / E0 F0 5A
33	D		23 / F0 23	110	ESC		76 / F0 76
34	F		2B / F0 2B	112	F1		05 / F0 05
35	G		34 / F0 34	113	F2		06 / F0 06
36	H		33 / F0 33	114	F3		04 / F0 04
37	J		3B / F0 3B	115	F4		0C / F0 0C
38	K		42 / F0 42	116	F5		03 / F0 03
39	L		4B / F0 4B	117	F6		0B / F0 0B
40	:	;	4C / F0 4C	118	F7		83 / F0 83
41	"	'	52 / F0 52	119	F8		0A / F0 0A
42	Keycode42 (*5BJ)		5D / F0 5D	120	F9		01 / F0 01
43	Enter_L		5A / F0 5A	121	F10		09 / F0 09
44	Shift (L)		12 / F0 12	122	F11		78 / F0 78
45	Keycode45 (*5B)		61 / F0 61	123	F12		07 / F0 07
46	Z		1A / F0 1A	125	Scroll Lock		7E / F0 7E

按键序号及符号		Base Case Shift+Num	Left-Shift	Right-Shift	Num Lock
75	Insert	E0 70 / E0 F0 70	E0 F0 12 E0 70 / E0 F0 70 E0 12	E0 F0 59 E0 70 / E0 F0 70 E0 59	E0 12 E0 70 / E0 F0 70 E0 F0 12
76	Delete	E0 71 / E0 F0 71	E0 F0 12 E0 71 / E0 F0 71 E0 12	E0 F0 59 E0 71 / E0 F0 71 E0 59	E0 12 E0 71 / E0 F0 71 E0 F0 12
79	←	E0 6B / E0 F0 6B	E0 F0 12 E0 6B / E0 F0 6B E0 12	E0 F0 59 E0 6B / E0 F0 6B E0 59	E0 12 E0 6B / E0 F0 6B E0 F0 12
80	Home	E0 6C / E0 F0 6C	E0 F0 12 E0 6C / E0 F0 6C E0 12	E0 F0 59 E0 6C / E0 F0 6C E0 59	E0 12 E0 6C / E0 F0 6C E0 F0 12
81	End	E0 69 / E0 F0 69	E0 F0 12 E0 69 / E0 F0 69 E0 12	E0 F0 59 E0 69 / E0 F0 69 E0 59	E0 12 E0 69 / E0 F0 69 E0 F0 12
83	↑	E0 75 / E0 F0 75	E0 F0 12 E0 75 / E0 F0 75 E0 12	E0 F0 59 E0 75 / E0 F0 75 E0 59	E0 12 E0 75 / E0 F0 75 E0 F0 12
84	↓	E0 72 / E0 F0 72	E0 F0 12 E0 72 / E0 F0 72 E0 12	E0 F0 59 E0 72 / E0 F0 72 E0 59	E0 12 E0 72 / E0 F0 72 E0 F0 12
85	PgUp	E0 7D / E0 F0 7D	E0 F0 12 E0 7D / E0 F0 7D E0 12	E0 F0 59 E0 7D / E0 F0 7D E0 59	E0 12 E0 7D / E0 F0 7D E0 F0 12
86	PgDn	E0 7A / E0 F0 7A	E0 F0 12 E0 7A / E0 F0 7A E0 12	E0 F0 59 E0 7A / E0 F0 7A E0 59	E0 12 E0 7A / E0 F0 7A E0 F0 12
89	→	E0 74 / E0 F0 74	E0 F0 12 E0 74 / E0 F0 74 E0 12	E0 F0 59 E0 74 / E0 F0 74 E0 59	E0 12 E0 74 / E0 F0 74 E0 F0 12
同时按住两个 shift 键： key number 75			两个 shift 键 E0 AA E0 B6 E0 52 / E0 D2 E0 2A E0 36		

按键序号及符号		Base	Left-Shift	Right-Shift
95	/	E0 4A / E0 F0 4A	E0 F0 12 E0 4A / E0 F0 4A E0 12	E0 F0 59 E0 4A / E0 F0 4A E0 59
同时按住两个 Shift 键时： key number 95			两个 Shift 键 E0 F0 12 E0 F0 59 E0 4A / E0 F0 4A E0 12 E0 59	

按键序号及符号		Base	Shift / Ctrl	Alt
124	Print Screen	E0 12 E0 7C / E0 F0 7C E0 F0 12	E0 7C / E0 F0 7C	84 / F0 84

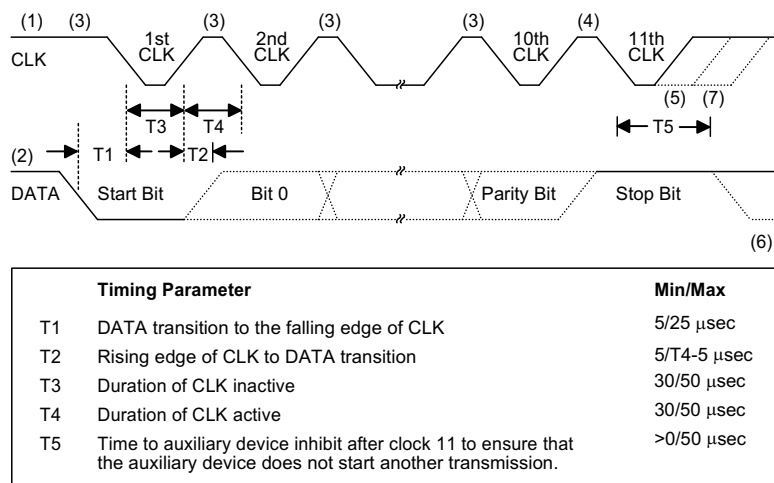
按键序号及符号		Base	Ctrl
126	Pause	E1 14 77 E1 F0 14 F0 77	E0 7E E0 F0 7E
此键不是 typematic 键，所有相关的扫描码都出现在通码上。			

按键序号及符号		通码 / 断码	默认
56 (*BJ)	Brazil BA0	51 / F0 51	Make / Break / Typematic
131 (*J)	Japanese J131	67 / F0 67	Make / Break / Typematic
132 (*J)	Japanese J132	64 / F0 64	Make / Break / Typematic
133 (*J)	Japanese J133	13 / F0 13	Make / Break / Typematic
150	Korea KC-L	F1 / --	Make
151	Korea KC-R	F2 / --	Make

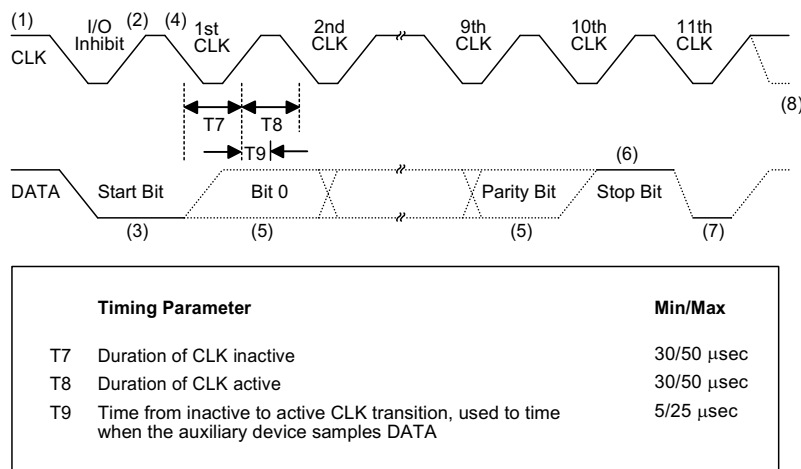
按键序号及符号		通码 / 断码	默认
ACPI	Power	E0 37 / E0 F0 37	Make / Break
ACPI	Sleep	E0 3F / E0 F0 3F	Make / Break
ACPI	Wake-up	E0 5E / E0 F0 5E	Make / Break
Windows Key	L Win	E0 1F / E0 F0 1F	Make / Break / Typematic
Windows Key	R Win	E0 27 / E0 F0 27	Make / Break / Typematic
Windows Key	APP	E0 2F / E0 F0 2F	Make / Break / Typematic
Multimedia Key	E-Mail	E0 48 / E0 F0 48	Make / Break
Multimedia Key	WWW Home	E0 3A / E0 F0 3A	Make / Break
Multimedia Key	WWW Favorites	E0 18 / E0 F0 18	Make / Break
Multimedia Key	WWW Search	E0 10 / E0 F0 10	Make / Break
Multimedia Key	WWW Refresh	E0 20 / E0 F0 20	Make / Break
Multimedia Key	WWW Stop	E0 28 / E0 F0 28	Make / Break
Multimedia Key	WWW Forward	E0 30 / E0 F0 30	Make / Break
Multimedia Key	WWW Back	E0 38 / E0 F0 38	Make / Break
Multimedia Key	Media	E0 50 / E0 F0 50	Make / Break
Multimedia Key	Play/Pause	E0 34 / E0 F0 34	Make / Break
Multimedia Key	Stop	E0 3B / E0 F0 3B	Make / Break
Multimedia Key	Prev Track	E0 15 / E0 F0 15	Make / Break
Multimedia Key	Next Track	E0 4D / E0 F0 4D	Make / Break
Multimedia Key	Volume+	E0 32 / E0 F0 32	Make / Break / Typematic
Multimedia Key	Volume--	E0 21 / E0 F0 21	Make / Break / Typematic
Multimedia Key	Mute	E0 23 / E0 F0 23	Make / Break
Multimedia Key	My Computer	E0 40 / E0 F0 40	Make / Break
Multimedia Key	Calculator	E0 2B / E0 F0 2B	Make / Break
Multimedia Key	Screen save	E0 4B / E0 F0 4B	Make / Break
Multimedia Key	Rec	E0 1C / E0 F0 1C	Make / Break
Multimedia Key	Rew	E0 43 / E0 F0 43	Make / Break
Multimedia Key	Minimize	E0 22 / E0 F0 22	Make / Break
Multimedia Key	Eject	E0 1D / E0 F0 1D	Make / Break
Multimedia Key	Explorer	E0 2C / E0 F0 2C	Make / Break
4 – 仅限 104 键盘 5 – 仅限 105 键盘		*B – 仅限 107 键盘 *J – 仅限 109 键盘	

时序图

键盘数据输出



键盘数据输入



USB 接口

HT82K629B 有一控制管道可用于 USB 配置、客户端软件 (BIOS、Win 98、Win 2K、Win ME、Win XP 等) 和 HT82K629B 键盘编码器间的命令和状态类型的通信流。此外还有两个中断管道用于发送 HID page7 标准键盘代码和 ACPI、多媒体键到对应的客户端软件。LED 输出来自控制管道。

HT82K629B 支持 USB 标准请求和 HID 类请求。如下表所示：

项目	命令	说明	支持
USB2.0 标准请求	Get_Status	USB 获取端点状态, 如 STALL, 唤醒, 电源信息	Yes
	Clear Feature	USB 清除设备 STALL, 或远程唤醒功能	Yes
	Set Feature	USB 设置设备 STALL, 或远程唤醒功能	Yes
	Set Address	USB 设置设备地址	Yes
	Get_Descriptor	USB 获取 HT82K629B 设备, 配置信息	Yes
		USB 获取 HT82K629B 字符串描述符 (选项命令)	No, 响应 STALL
	Set_Descriptor	USB 设置设备描述符数据 (选项命令)	No, 响应 STALL
	Get_Configuration	USB 获取设备的配置值	Yes (默认 0)
	Set_Configuration	USB 设置设备的配置值	Yes
	Get_Interface	USB 获取设备接口	No, 响应 STALL
	Set_Interface	USB 设置设备接口	No, 响应 STALL
	SYNCH_Frame	USB 输出帧数	No, 响应 STALL
HID1.1 类请求	Get_Descriptor	USB 获取 HT82K629B HID 设备, 报告信息	Yes
	Set_Descriptor	USB 设置设备描述符数据 (选项命令)	No, 响应 STALL
	Get_Report	USB 获取键盘、ACPI、多媒体数据	Yes
	Set_Report	设置键盘 LED	Yes
	Get_Protocol	USB 获取端点引导协议或报告协议	Yes (默认报告协议)
	Set_Protocol	USB 设置端点引导协议或报告协议	Yes
	Get_Idle	USB 设置键盘空闲速率	Yes (默认 500ms)
	Set_Idle	USB 获取键盘空闲速率	Yes

USB 接口键盘输出格式

• 端点 1 – 标准键盘端点

HT82K629B 的端点 1 用于发送标准键盘键码, 并配置为中断管道。它包含 8 字节的数据。第一个字节是一个修改后的字节, 用于发送 (Shift, ALT, CTRL 和 WIN) 的左 / 右键的按键状态。该字节为 bitmap 格式。第二个字节是保留字节。第三到第八个字节被用来发送其它的 HID page7 键码值 (上述修改键除外)。键码值列表如 USB HID 标准键盘编码表所示。

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
R_Win	R_ALT	R_Shift	R_Ctrl	L_Win	L_ALT	L_Shift	L_Ctrl
1: 按下; 0: 释放							

修改字节定义

• 端点 2 – ACPI、多媒体键端点

HT82K629B 的端点 2 用于发送 ACPI 和多媒体键, 并配置为中断管道。对于 ACPI, 有两个字节数据, 第一个字节是 report ID byte=01H, 第二个是 ACPI 键状态。

字节序号	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1	00000001b							
2	00000b					Wake-up	Sleep	Power
1: 按下; 0: 释放								

ACPI 键字节定义

对于多媒体键，有四个字节数据，第一个字节是 report ID byte=02H，第二至第四个字节是多媒体键状态。

字节序号	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1	00000010b							
2	Eject	CD Stop	Prev. Track	Next Track	Play/Pause	Mute	Volume-	Volume+
3	Refresh	WWW Stop	WWW Forward	WWW Back	WWW Home	WWW Favorites	WWW Search	E-Mail
4	Rewind	Record	Minimize	My Computer	Screen Save	Calculator	Explorer	Media

1: 按下; 0: 释放

多媒体键字节定义

• USB LED 输出

客户端软件通过端点 0 输出一个字节的 LED 数据给 HT82K629B，控制 LED 状态。格式如下表所示：

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
000000b					Scroll Lock	Cap Lock	Num Lock

1: LED on; 0: LED off

USB HID 标准键盘编码表

按键序号及符号	HID Page	HID Code	按键序号及符号	HID Page	HID Code
1 ~ `	07	35	54 > .	07	37
2 ! 1	07	1E	55 ? /	07	38
3 @ 2	07	1F	56 Keycode56 (*BJ)	07	87
4 # 3	07	20	57 Shift (R)	07	E5
5 \$ 4	07	21	58 Ctrl (L)	07	E0
6 % 5	07	22	60 Alt (L)	07	E2
7 ^ 6	07	23	61 Ctrl (L)	07	2C
8 & 7	07	24	62 Alt (R)	07	E6
9 * 8	07	25	64 Ctrl (R)	07	E4
10 (9	07	26	75 Insert	07	49
11) 0	07	27	76 Delete	07	4C
12 _ -	07	2D	79 Left Arrow	07	50
13 + =	07	2E	80 Home	07	4A
14 Keycode14 (*J)	07	89	81 End	07	4D
15 Back Space	07	2A	83 ↑	07	52
16 Tab	07	2B	84 ↓	07	51
17 Q	07	14	85 PgUp	07	4B
18 W	07	1A	86 PgDn	07	4E
19 E	07	08	89 →	07	4F
20 R	07	15	90 Num Lock	07	53
21 T	07	17	91 7 Home	07	5F
22 Y	07	1C	92 4 ←	07	5C
23 U	07	18	93 1 End	07	59

按键序号及符号		HID Page	HID Code	按键序号及符号		HID Page	HID Code
24	I	07	0C	95	/	07	54
25	O	07	12	96	8 ↑	07	60
26	P	07	13	97	5	07	5D
27	{ [	07	2F	98	2 ↓	07	5A
28	}]	07	30	99	0 Ins	07	62
29	Keycode29 (*4)	07	31	100	*	07	55
30	Caps Lock	07	39	101	9 PgUp	07	61
31	A	07	04	102	6 →	07	5E
32	S	07	16	103	3 PgDn	07	5B
33	D	07	07	104	. Del	07	63
34	F	07	09	105	-	07	56
35	G	07	0A	106	+	07	57
36	H	07	0B	107	Keycode107 (*B)	07	85
37	J	07	0D	108	Enter_R	07	58
38	K	07	0E	110	ESC	07	29
39	L	07	0F	112	F1	07	3A
40	: ;	07	33	113	F2	07	3B
41	" '	07	34	114	F3	07	3C
42	Keycode42 (*5BJ)	07	32	115	F4	07	3D
43	Enter_L	07	28	116	F5	07	3E
44	Shift (L)	07	E1	117	F6	07	3F
45	Keycode45 (*5B)	07	64	118	F7	07	40
46	Z	07	1D	119	F8	07	41
47	X	07	1B	120	F9	07	42
48	C	07	06	121	F10	07	43
49	V	07	19	122	F11	07	44
50	B	07	05	123	F12	07	45
51	N	07	11	124	Print Screen	07	46
52	M	07	10	125	Scroll Lock	07	47
53	< ,	07	36	126	Pause	07	48
4 – 仅限 104 键盘 5 – 仅限 105 键盘				*B – 仅限 107 键盘 *J – 仅限 109 键盘			

按键序号及符号		HID Page	HID Code
131 (*J)	Japanese J131	07	8B
132 (*J)	Japanese J132	07	8A
133 (*J)	Japanese J133	07	88
150	Korea KC-L, Key_Hangul	07	90
151	Korea KC-R, Key_Hanja	07	91
ACPI	Power	01	81
ACPI	Sleep	01	82
ACPI	Wake-up	01	83
Windows Key	L WIN	07	E3
Windows Key	R WIN	07	E7
Windows Key	APP	07	65

多媒体键序号及符号	HID Page	HID Code
E-Mail	0C	018A
WWW Home	0C	0223
WWW Favorites	0C	022A
WWW Search	0C	0221
WWW Refresh	0C	0227
WWW Stop	0C	0226
WWW Forward	0C	0225
WWW Back	0C	0224
Media	0C	0183
Play / Pause	0C	00CD
CD Stop	0C	00B7
Prev Track	0C	00B6
Next Track	0C	00B5
Volume+	0C	00E9
Volume-	0C	00EA
Mute	0C	00E2
My Computer	0C	0194
Calculator	0C	0192
以下按键需要驱动程序		
Explorer (Internet Browser)	0C	0196
Screen Save	0C	019E
Record	0C	00B2
Rewind	0C	00B4
Minimize	0C	0206

功能键用法

按键位置	状态							
	Fn	Num Lock	Fn	Num Lock	Fn	Num Lock	Fn	Num Lock
	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
7	&7		Home		7		7	
8	*8		↑		8		8	
9	(9		PgUp		9		9	
0	)0		*		*		0	
U	U		←		4		U	
I	I				5		I	
O	O		→		6		O	
P	P		-		-		P	
J	J		End		1		J	
K	K		↓		2		K	
L	L		PgDn		3		L	
::	::		+		+		::	
M	M		Ins		0		M	
>.	>.		Del		.		>.	
? /	? /		/		/		? /	
Enter	Enter (L)		Enter(R)		Enter(R)		Enter(L)	
F1 / F11	F1		F11		F1		F11	
F2 / F12	F2		F12		F2		F12	
F10 / ScrLock	F10		ScrLock		F10		ScrLock	
↑ / PgUp	↑		Page Up		↑		Page Up	
↓ / PgDn	↓		Page Down		↓		Page Down	
← / Home	←		Home		←		Home	
→ / End	→		End		→		End	

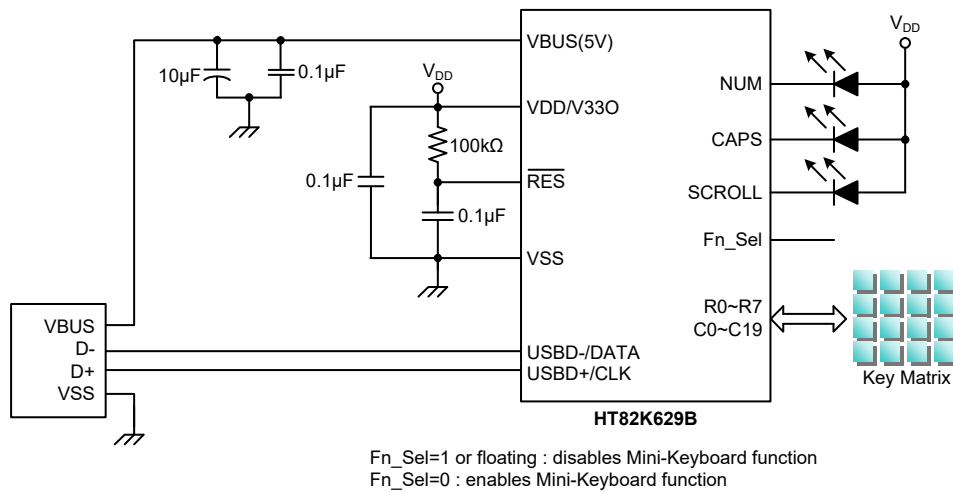
按键矩阵

	R0	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
C0	PAUSE 126	Pre Track	Stop	Play / Pause	CTRL-R 64	Next Track	CTRL-L 58	F5 116
C1	Q 17	TAB 16	A 31	ESC 110	Z 46	N-CHG 131	' (~) 1	1(!) 2
C2	W 18	CAPS 30	S 32	(\) 45	X 47	CHG 132	F1 112	2(@) 3
C3	E 19	F3 114	D 33	F4 115	C 48	ROMA 133	F2 113	3(#) 4
C4	R 20	T 21	F 34	G 35	V 49	B 50	5(%) 6	4(\$) 5
C5	U 23	Y 22	J 37	H 36	M 52	N 51	6(^) 7	7(&) 8
C6	I 24	]({) 28	K 38	F6 117	,(<) 53	\(>) 56	=(+) 13	8(*) 9
C7	O 25	F7 118	L 39		.(>) 54	APP 119	F8 119	9(' ') 10
C8	7(Home) 91	4(←) 92	1(End) 93	SPACE 61	NUM LOCK 90	↓ 84	DEL 76	POWER
C9	(\) 14	BACK 15	\() 29	F11 122	ENTER-L 43	F12 123	F9 120	F10 121
C10	SCROLL 125		Vol- 60	ALT-L 60	Vol+ 62	ALT-R 62	Mute	PRINT SCREEN
C11	P 26	[({) 27	;(:) 40	'(") 41	(\) 42	/ (?) 55	_(-) 12	0(')') 11
C12	Screen Save	WIN-L		Rec	Rew	Min	Eject	F10 / Scroll
C13	KC-L 150		WIN-R	00	000		F2 / F12	KC-R 151
C14	Media	E-mail	WWW Home	WWW Back	WWW Forward	WWW Stop	WWW Refresh	WWW Bkmk
C15	My Computer	Calculator	↑ / Page Up	↓ / Page Down	← / Home	→ / END	Explorer	
C16	Wake-up	SHIFT-L 44	SHIFT-R 57	WWW Search			F1 / F11	FN
C17	+ 106	. 107	ENTER-R 108	↑ 83		← 79	HOME 80	END 81
C18	9(PgUp) 101	6(→) 102	3(PgDn) 103	.(Del) 104	* 100	- 105	PgUp 85	PgDn 86
C19	8(↑) 96	5 97	2(↓) 98	0(Ins) 99	/ 95	→ 89	INS 75	SLEEP

下表为不同操作系统中需要驱动程序的按键。

OS	需要驱动程序的按键
MS DOS, Win95	- Media, My computer, Calculator - E-mail, WWW Home, WWW Back, WWW Forward, WWW Stop, WWW Refresh, WWW Favorite, WWW Search - Vol-, Vol+, Mute, Pre Track, CD Stop, Play/Pause, Next Track - Rec, Rew, Min, Eject, Screen Save, Explorer - Power, Wake-up, Sleep
Win 98	- Media, My computer, Calculator - E-mail, WWW Home, WWW Back, WWW Forward, WWW Stop, WWW Refresh, WWW Favorite, WWW Search - Vol-, Vol+, Mute, Pre Track, CD Stop, Play/Pause, Next Track - Rec, Rew, Min, Eject, Screen Save, Explorer
Win ME, Win 2K, Win XP	Rec, Rew, Min, Eject, Screen Save, Explorer

应用电路图



注：对于单面 PCB 板，GND 线应先布置。避免使用跳线布置 GND 线和 VDD 线。

1. GND 和 VDD 线应尽可能宽，且建议将 GND 和 VDD 线布置在空白区域，以增加它们的面积。GND 平面尽可能包围 VDD、V33O、RES 等引脚和其它相关电路，以减少噪声影响。
2. 应该尽量减少 GND/VDD 环绕面积，尽量保持 GND 和 VDD 线平行。
3. 在布局时应该为连接到 VDD/V33O 引脚的 0.1μF 的电容器留出空间，且电容器应该尽可能靠近 VDD/V33O 引脚。该电容器的作用是滤除高频噪声。
4. 连接到 RES 引脚的 0.1μF 电容器应尽可能靠近 RES 引脚。该电容器的功能是滤除高频噪声，以减少线路故障造成假复位。
5. USB 连接器的 USBSD+ 和 USBSD- 线应尽可能短，且不应靠近其它线，以减少噪音耦合到其它线的可能性。
6. USB 连接线最好有适当的屏蔽。

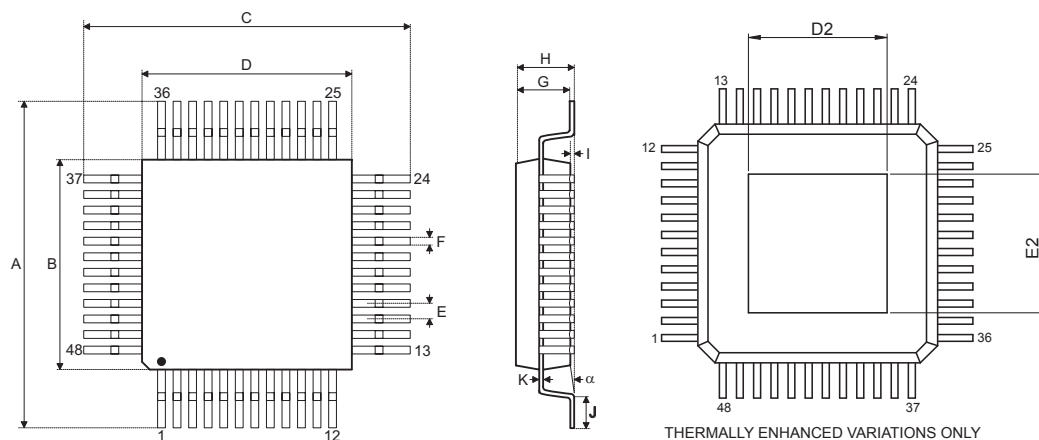
封装信息

请注意，这里提供的封装信息仅作为参考。由于这个信息经常更新，提醒用户咨询 [Holtek 网站](#) 以获取最新版本的 [封装信息](#)。

封装信息的相关内容如下所示，点击可链接至 Holtek 网站相关信息页面。

- 封装信息 (包括外形尺寸、包装带和卷轴规格)
- 封装材料信息
- 纸箱信息

48-pin LQFP (7mm×7mm) 外形尺寸



符号	尺寸 (单位: inch)		
	最小值	典型值	最大值
A	—	0.354 BSC	—
B	—	0.276 BSC	—
C	—	0.354 BSC	—
D	—	0.276 BSC	—
E	—	0.020 BSC	—
F	0.007	0.009	0.011
G	0.053	0.055	0.057
H	—	—	0.063
I	0.002	—	0.006
J	0.018	0.024	0.030
K	0.004	—	0.008
α	0°	—	7°

符号	尺寸 (单位: mm)		
	最小值	典型值	最大值
A	—	9.00 BSC	—
B	—	7.00 BSC	—
C	—	9.00 BSC	—
D	—	7.00 BSC	—
E	—	0.50 BSC	—
F	0.17	0.22	0.27
G	1.35	1.40	1.45
H	—	—	1.60
I	0.05	—	0.15
J	0.45	0.60	0.75
K	0.09	—	0.20
α	0°	—	7°

Copyright© 2022 by HOLTEK SEMICONDUCTOR INC. All Rights Reserved.

本文件出版时 HOLTEK 已针对所载信息为合理注意，但不保证信息准确无误。文中提到的信息仅是提供作为参考，且可能被更新取代。HOLTEK 不担保任何明示、默示或法定的，包括但不限于适合商品化、令人满意的质量、规格、特性、功能与特定用途、不侵害第三方权利等保证责任。HOLTEK 就文中提到的信息及该信息之应用，不承担任何法律责任。此外，HOLTEK 并不推荐将 HOLTEK 的产品使用在会由于故障或其他原因而可能会对人身安全造成危害的地方。HOLTEK 特此声明，不授权将产品使用于救生、维生或安全关键零部件。在救生 / 维生或安全应用中使用 HOLTEK 产品的风险完全由买方承担，如因该等使用导致 HOLTEK 遭受损害、索赔、诉讼或产生费用，买方同意出面进行辩护、赔偿并使 HOLTEK 免受损害。HOLTEK (及其授权方，如适用) 拥有本文件所提供信息 (包括但不限于内容、数据、示例、材料、图形、商标) 的知识产权，且该信息受著作权法和其他知识产权法的保护。HOLTEK 在此并未明示或暗示授予任何知识产权。HOLTEK 拥有不事先通知而修改本文件所载信息的权利。如欲取得最新的信息，请与我们联系。