

4 口 USB KVM 控制芯片 CH9374B

中文手册

版本: V1.1

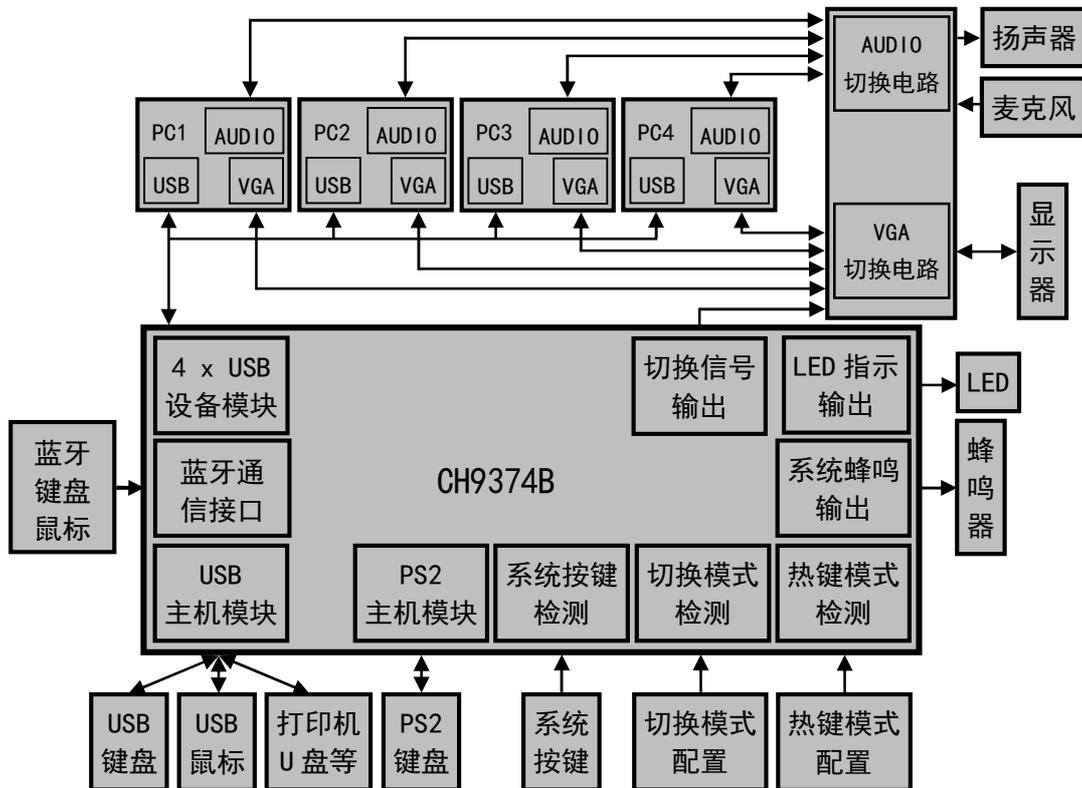
<http://wch.cn>

1、概述

CH9374B 是一款内置了 4 个上游 USB 设备端口、4 个下游 USB 主机端口、1 个 PS2 主机端口及切换控制信号的 USB KVM 控制芯片，最多支持 4 台 PC 共享一套键盘、鼠标、扬声器、麦克风及显示器。与 PC 和设备之间的连接均采用 USB 方式，支持即插即用，无需安装驱动程序，简单易用。

下游 USB 主机端口除了可以连接 USB-HID 类设备，如：USB 键盘/鼠标以外，还可以连接一些常用的非 USB-HID 类设备，如：U 盘、打印机、摄像头等。

下图为其一般应用框图。

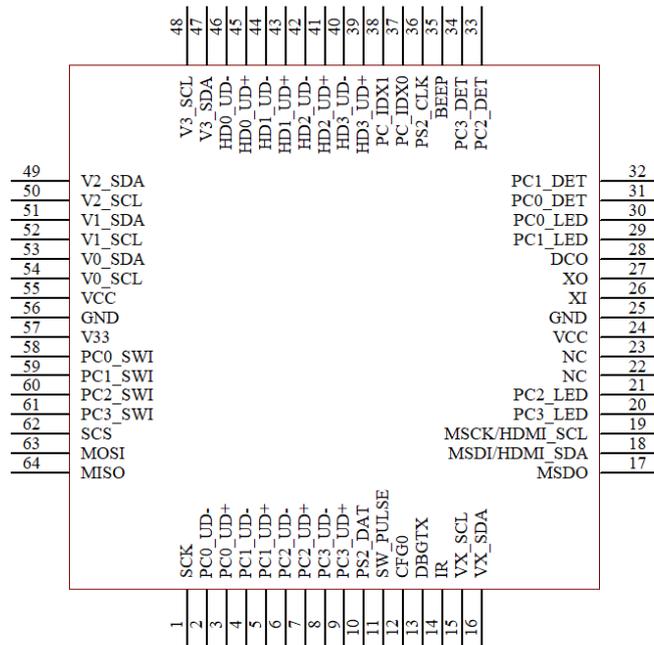


2、特点

- 工作电压：5V 或 3.3V。
- 晶振频率：24MHZ，支持内置晶振，最高主频 48MHZ。
- 支持 1.5Mbps 低速和 12Mbps 全速 USB 传输，兼容 USB V2.0。
- 外围电路简单、元器件只需电源退耦电容。
- 支持 Win98/ME/2K/XP/2003/Vista/Win7/Linux/AppleMAC 等操作系统。
- 支持市面上常见品牌的 USB 键盘和 USB 鼠标。
- 支持 PS2 键盘，预留蓝牙键盘、蓝牙鼠标通信接口。
- 支持单键轮循切换、多键指定切换、键盘热键切换和鼠标热键切换。
- 支持红外遥控切换。
- 支持自动轮询切换模式，便于监控，切换时间间隔可热键设置。
- 支持开启/关闭自动侦测模式，用于检测插拔自动智能切换。
- 支持开启/关闭蜂鸣器提示音。
- 支持开启/关闭全部热键。

- 支持开启/关闭鼠标穿屏功能。
- 支持 LED 指示，指示当前选中的 PC。
- 支持 4 组不同的键盘切换热键，且可任意切换及掉电保存。
- 支持 DC-DC 升压功能。
- 支持在线升级固件。
- 提供 LQFP-64 无铅封装，兼容 RoHS。

3、封装



封装形式	塑体宽度	引脚间距		封装说明	订货型号
LQFP-64	7*7mm	0.4mm	15.7mil	超小 LQFP64 脚贴片	CH9374B

4、引脚

引脚号	引脚名称	类型	引脚说明
24、55	VCC	外部电源	外部正电源输入端，需要外接 0.1uF 电源退耦电容
25、56	GND	电源	公共接地端，需要连接 USB 总线的地线
57	V33	内部电源	内部电源调节器输出和内部 I/O 及 USB 电源输入，当电源电压小于 3.6V 时连接 V5 输入外部电源，当电源电压大于 3.6V 时外接容量为 0.1uF 退耦电容
46	H00_UD-	USB 信号	USB 主机 HUB0 的 D-数据线
45	H00_UD+	USB 信号	USB 主机 HUB0 的 D+数据线
44	H01_UD-	USB 信号	USB 主机 HUB1 的 D-数据线
43	H01_UD+	USB 信号	USB 主机 HUB1 的 D+数据线
42	H02_UD-	USB 信号	USB 主机 HUB2 的 D-数据线
41	H02_UD+	USB 信号	USB 主机 HUB2 的 D+数据线
40	H03_UD-	USB 信号	USB 主机 HUB3 的 D-数据线
39	H03_UD+	USB 信号	USB 主机 HUB3 的 D+数据线
2	PC0_UD-	USB 信号	连接 PC1 的 USB 总线的 D-数据线
3	PC0_UD+	USB 信号	连接 PC1 的 USB 总线的 D+数据线
4	PC1_UD-	USB 信号	连接 PC2 的 USB 总线的 D-数据线

5	PC1_UD+	USB 信号	连接 PC2 的 USB 总线的 D+数据线
6	PC2_UD-	USB 信号	连接 PC3 的 USB 总线的 D-数据线
7	PC2_UD+	USB 信号	连接 PC3 的 USB 总线的 D+数据线
8	PC3_UD-	USB 信号	连接 PC4 的 USB 总线的 D-数据线
9	PC3_UD+	USB 信号	连接 PC4 的 USB 总线的 D+数据线
54	V0_SCL	I2C 信号	连接 PC1 主机 I2C 总线的时钟线
53	V0_SDA	I2C 信号	连接 PC1 主机 I2C 总线的数据线
52	V1_SCL	I2C 信号	连接 PC2 主机 I2C 总线的时钟线
51	V1_SDA	I2C 信号	连接 PC2 主机 I2C 总线的数据线
50	V2_SCL	I2C 信号	连接 PC3 主机 I2C 总线的时钟线
49	V2_SDA	I2C 信号	连接 PC3 主机 I2C 总线的数据线
48	V3_SCL	I2C 信号	连接 PC4 主机 I2C 总线的时钟线
47	V3_SDA	I2C 信号	连接 PC4 主机 I2C 总线的数据线
15	VX_SCL	I2C 信号	连接显示器 I2C 总线的时钟线
16	VX_SDA	I2C 信号	连接显示器 I2C 总线的数据线
58	PC0_SWI	输入	PC1 选择键, 低有效
59	PC1_SWI	输入	PC2 选择键, 低有效
60	PC2_SWI	输入	PC3 选择键, 低有效
61	PC3_SWI	输入	PC4 选择键, 低有效
30	PC0_LED	输出	PC1 选中指示, 低有效
29	PC1_LED	输出	PC2 选中指示, 低有效
21	PC2_LED	输出	PC3 选中指示, 低有效
20	PC3_LED	输出	PC4 选中指示, 低有效
31	PC0_DET	输入	PC1 连接检测, 0: 断开, 1: 连接
32	PC1_DET	输入	PC2 连接检测, 0: 断开, 1: 连接
33	PC2_DET	输入	PC3 连接检测, 0: 断开, 1: 连接
34	PC3_DET	输入	PC4 连接检测, 0: 断开, 1: 连接
12	CFG0	输入	切换模式, 1: 单键轮循切换, 0: 多键指定切换
38	PC_IDX1	输出	当前 PC 索引指示
		输入	初始热键配置, 外接下拉电阻
37	PC_IDX0	输出	当前 PC 索引指示
		输入	初始热键配置, 外接下拉电阻
35	BEEP	输出	蜂鸣控制, 高有效
14	IR	输入	红外遥控信号接收引脚
36	PS2_CLK	双向	PS2 接口时钟线
10	PS2_DAT	双向	PS2 接口数据线, 外接 200K 下拉电阻
	RXD	输入	串口的串行数据输入, 内置上拉电阻 该引脚默认为 RXD 功能
13	DBGTX	输出	调试引脚, 悬空
28	DC0	输出	DC-DC 升压驱动输出引脚
26	XI	输入	晶体振荡的输入端, 需要外接晶体
27	XO	输出	晶体振荡的反相输出端, 需要外接晶体
	RST	输入	外部复位输入, 低电平有效, 内置上拉电阻
62	SCS	双向	SPI0 主/从接口: 片选引脚
63	MOSI	双向	SPI0 主/从机接口: 主机输出/从机输入数据引脚
64	MISO	双向	SPI0 主/从机接口: 主机输入/从机输出数据引脚
1	SCK	双向	SPI0 主/从机接口: 主机输出/从机输入时钟引脚
17	MSDO	输出	SPI1 主机接口: 数据输出引脚

18	MSDI	输入	SPI1 主机接口：数据输入引脚
	HDMI_SDA	双向	HDMI 切换芯片的 I2C 总线的数据线 该引脚默认为 HDMI_SDA 功能
19	MSCK	输出	SPI1 主机接口：时钟引脚
	HDMI_SCL	输出	HDMI 切换芯片的 I2C 总线的时钟线 该引脚默认为 HDMI_SCL 功能
11	SW_PULSE	输出	切换脉冲输出，默认输出高电平，端口切换时输出 100mS 的低脉冲。可以用于控制外围器件切换时的复位引脚或电源使能引脚。
22、23	NC	保留	悬空，禁止连接

5、功能说明

5.1. 一般说明

CH9374B 芯片内置了电源上电复位电路，一般情况下，不需要外部提供复位。RST 引脚(实际为 X0 引脚)用于从外部输入异步复位信号；当 RST 引脚为低电平时，CH9374B 芯片被复位；当 RST 引脚恢复为高电平后，CH9374B 内部会继续延时复位 20mS 左右，然后进入正常工作状态。

CH9374B 芯片上游 USB 设备端口内置了 USB 上拉电阻，UD+和 UD-引脚应该直接连接到 USB 总线上。

CH9374B 芯片下游 USB 主机端口可以直接连接到 USB 设备，如果为了芯片安全而串接保险电阻或者电感或者 ESD 保护器件，那么交直流等效串联电阻应该在 5Ω 之内。

CH9374B 芯片支持外部输入 5V 或者 3.3V 甚至 3V 电源电压。当使用 5V 工作电压（大于 3.6V）时，芯片的 VCC 引脚输入外部 5V 电源，并且 V33 引脚应该外接容量为 0.1uF 左右的电源退耦电容。当使用 3.3V 工作电压（小于 3.6V）时，CH9374B 芯片的 VCC 引脚与 V33 引脚相连接，同时输入外部的 3.3V 电源。

5.2. 切换模式配置

CH9374B 支持单键轮循环切换和多键指定切换，芯片复位后，通过检测 CFG0 引脚的状态确定切换模式。检测到低电平，则配置为多键指定切换；检测到高电平，则配置为单键轮询切换。

CFG0	切换模式
0	PC0_SWI：选择 PC1 PC1_SWI：选择 PC2 PC2_SWI：选择 PC3 PC3_SWI：选择 PC4
1	通过 PC0_SWI/PC1_SWI/PC2_SWI /PC3_SWI 任意键轮循环切换

5.3. 初始热键配置

CH9374B 支持 4 组热键模式，不同的热键模式可以相互切换，每次切换后支持掉电保存。芯片恢复出厂设置后，通过检测 PC_IDX0 和 PC_IDX1 引脚的状态确定初始的热键模式。

PC_IDX1	PC_IDX0	初始热键
0	0	Ctrl+Shift 模式(均为左键)
0	1	Caps 模式
1	0	Num 模式
1	1	Scroll 模式(默认)

(1)、Scroll 模式热键

热键组合	热键说明
[Scroll] ++ [Scroll] + [1/2/3/4] ^[*1]	切换至 PC1/PC2/PC3/PC4
[Scroll] ++ [Scroll] + [→或↓]	切换至下一台 PC
[Scroll] ++ [Scroll] + [←或↑]	切换至上台 PC
[Scroll] ++ [Scroll] + [B]	开启/关闭蜂鸣器功能
[Scroll] ++ [Scroll] + [S]	开启/关闭轮询切换功能 默认切换时间间隔 5 秒, (按“ESC”退出)
[Scroll] ++ [Scroll] + [S] + [n] ^[*2]	设置轮询切换时间间隔, 有效范围: 5-999S
[Scroll] ++ [Scroll] + [TAB]	开启/关闭直通 USB 口跟随键鼠同步切换功能 (默认为开启)
[Scroll] ++ [Scroll] + [U]	将直通 USB 口上的设备(U 盘、打印机等)单独切换到下一台 PC
[Scroll] ++ [Scroll] + [U] + [1/2/3/4]	将直通 USB 口上的设备(U 盘、打印机等)单独切换到指定 PC
[Scroll] ++ [Scroll] + [K]	开启/关闭热键功能
[Scroll] ++ [Scroll] + [R]	复位芯片
[Scroll] ++ [Scroll] + [ESC]	恢复出厂默认设置
[Scroll] ++ [Scroll] + [N]	查看固件版本, 通过闪烁指示灯显示版本号
[Scroll] ++ [Scroll] + [T] ^[*3]	开启/关闭自动侦测功能
[Scroll] ++ [Scroll] + [F12]	开启/关闭鼠标穿屏功能
[Scroll] ++ [Scroll] + [Caps]	切换至 Caps 热键模式
[Scroll] ++ [Scroll] + [Num]	切换至 Num 热键模式
[Scroll] ++ [Scroll] + [左/右 Ctrl] ^[*4]	切换至 Ctrl+Shift 热键模式

(2)、Caps 模式热键

热键组合	热键说明
[Caps] ++ [Caps] + [1/2/3/4]	切换至 PC1/PC2/PC3/PC4
[Caps] ++ [Caps] + [→或↓]	切换至下一台 PC
[Caps] ++ [Caps] + [←或↑]	切换至上台 PC
[Caps] ++ [Caps] + [B]	开启/关闭蜂鸣器功能
[Caps] ++ [Caps] + [S]	开启/关闭轮询切换功能 默认切换时间间隔 5 秒, (按“ESC”退出)
[Caps] ++ [Caps] + [S] + [n]	设置轮询切换时间间隔, 有效范围: 5-999S
[Caps] ++ [Caps] + [TAB]	开启/关闭直通 USB 口跟随键鼠同步切换功能 (默认为开启)
[Caps] ++ [Caps] + [U]	将直通 USB 口上的设备(U 盘、打印机等)单独切换到下一台 PC
[Caps] ++ [Caps] + [U] + [1/2/3/4]	将直通 USB 口上的设备(U 盘、打印机等)单独切换到指定 PC
[Caps] ++ [Caps] + [K]	开启/关闭热键功能
[Caps] ++ [Caps] + [R]	复位芯片
[Caps] ++ [Caps] + [ESC]	恢复出厂默认设置

[Caps] ++ [Caps] + [N]	查看固件版本，通过闪烁指示灯显示版本号
[Caps] ++ [Caps] + [T]	开启/关闭自动侦测功能
[Caps] ++ [Caps] + [F12]	开启/关闭鼠标穿屏功能
[Caps] ++ [Caps] + [Scroll]	切换至[Scroll]++[Scroll]热键模式
[Caps] ++ [Caps] + [Num]	切换至[Num]++[Num]热键模式
[Caps] ++ [Caps] + [Ctrl]	切换至[Ctrl]+[Shift]热键模式

(3)、Num 模式热键

热键组合	热键说明
[Num] ++ [Num] + [1/2/3/4]	切换至 PC1/PC2/PC3/PC4
[Num] ++ [Num] + [→或↓]	切换至下一台 PC
[Num] ++ [Num] + [←或↑]	切换至上台 PC
[Num] ++ [Num] + [B]	开启/关闭蜂鸣器功能
[Num] ++ [Num] + [S]	开启/关闭轮询切换功能 默认切换时间间隔 5 秒，(按“ESC”退出)
[Num] ++ [Num] + [S] + [n]	设置轮询切换时间间隔，有效范围：5-999S
[Num] ++ [Num] + [TAB]	开启/关闭直通 USB 口跟随键鼠同步切换功能 (默认为开启)
[Num] ++ [Num] + [U]	将直通 USB 口上的设备(U 盘、打印机等)单独切换到下一台 PC
[Num] ++ [Num] + [U] + [1/2/3/4]	将直通 USB 口上的设备(U 盘、打印机等)单独切换到指定 PC
[Num] ++ [Num] + [K]	开启/关闭热键功能
[Num] ++ [Num] + [R]	复位芯片
[Num] ++ [Num] + [ESC]	恢复出厂默认设置
[Num] ++ [Num] + [N]	查看固件版本，通过闪烁指示灯显示版本号
[Num] ++ [Num] + [T]	开启/关闭自动侦测功能
[Num] ++ [Num] + [F12]	开启/关闭鼠标穿屏功能
[Num] ++ [Num] + [Scroll]	切换至[Scroll]++[Scroll]热键模式
[Num] ++ [Num] + [Caps]	切换至[Caps]++[Caps]热键模式
[Num] ++ [Num] + [Ctrl]	切换至[Ctrl]+[Shift]热键模式

(4)、Ctrl+Shift 模式热键

热键组合	热键说明
[Ctrl] ++ [Ctrl]	切换至下一台连接的 PC
[Ctrl + Shift + 1/2/3/4] ^[*5]	切换至 PC1/PC2/PC3/PC4
[Ctrl + Shift + →或↓]	切换至下一台 PC
[Ctrl + Shift + ←或↑]	切换至上台 PC
[Ctrl + Shift + B]	开启/关闭蜂鸣器功能
[Ctrl + Shift + S]	开启/关闭轮询切换功能 默认切换时间间隔 5 秒，(按“ESC”退出)
[Ctrl + Shift + S + n]	设置轮询切换时间间隔，有效范围：5-999S
[Ctrl + Shift + TAB] ^[*6]	开启/关闭直通 USB 口跟随键鼠同步切换功能 (默认为开启)
[Ctrl + Shift + U]	将直通 USB 口上的设备(U 盘、打印机等)单独切换到下一台 PC
[Ctrl + Shift + U + 1/2/3/4]	将直通 USB 口上的设备(U 盘、打印机等)单独切换到指定 PC

[Ctrl + Shift + K]	开启/关闭热键功能
[Ctrl + Shift + R]	复位芯片
[Ctrl + Shift + ESC]	恢复出厂默认设置
[Ctrl + Shift + N]	查看固件版本，通过闪烁指示灯显示版本号
[Ctrl + Shift + T]	开启/关闭自动侦测功能
[Ctrl + Shift + F12]	开启/关闭鼠标穿屏功能
[Ctrl + Shift + Scroll]	切换至[Scroll]++[Scroll]热键模式
[Ctrl + Shift + Caps]	切换至[Caps]++[Caps]热键模式
[Ctrl + Shift + Num]	切换至[Num]+[Num]热键模式

(5)、其他热键

热键组合	热键说明
[* + 1/2/3/4]	切换至 PC1/PC2/PC3/PC4
[鼠标中键 + 鼠标右键]	切换至下一台 PC
[鼠标中键 + 鼠标左键]	切换至上台 PC

注：

[*1]：“++”表示快速连续按 2 次，[Scroll] ++ [Scroll] + [1]表示快速连续按 2 次 Scroll 键，再按数字“1”键，每个热键码间的检测超时为 2 秒，如果第一次按下 Scroll 键后，超过 2 秒后再按下 Scroll 键，那么这个热键组合是无效的。

[*2]：“n”可以是 1 个/2 个/3 个数字，“Scroll ++ Scroll + S + 1 + 2 + 0”表示快速连续按 2 次 Scroll 键，再按下数字“S”键后释放，再按下数字“1”键后释放，再按下数字“2”键后释放，再按下数字“0”键后释放，设置轮询时间间隔为 120 秒。

[*3]：开启自动侦测功能后，CH9374B 会自动检测电脑 USB 接口连接情况进行智能切换。如果检测到有新的电脑的 USB 接口连接则自动切换到新连接的电脑；如果检测到正在使能的电脑的 USB 接口断开了连接则自动切换到下一个已连接的电脑，如果检测到非使能的电脑的 USB 接口断开了连接则不进行切换。如果开启自动侦测功能后，再开启自动轮询扫描功能，则会自动跳过未连接 USB 口的电脑。

[*4]：“CTRL”和“SHIFT”不分左、右，均可使用。

[*5]：热键[Ctrl + Shift + 1]表示按下“CTRL”键后不释放，再按下“SHIFT”键后不释放，再按下数字“1”键，然后释放所有按键。

[*6]：默认直通 USB 口的切换与 USB 键盘鼠标的切换同步，也就是键盘鼠标切换到 PC1，直通口上的 USB 设备同时切换到 PC1。如果关闭直通 USB 口跟随键鼠同步切换功能，那么切换键盘鼠标时，直通 USB 口的设备依然停留在原先 PC 上，除非采用单独切换直通 USB 口设备的热键进行切换。

5.4. 注意事项

1、CH9374B 具备 4 下游 USB 主机端口，HD0 和 HD1 用于连接 USB 键盘或 USB 鼠标，HD2 用于连接其它全速 USB 设备，比如 U 盘、打印机、摄像头等，HD3 保留。如果全速键盘或鼠标插在 HD0 或 HD1 口无法正常使用，也可以直接插在 HD2 口直通电脑使用。

2、考虑到 HD2 的透传功能有速度限制问题（高速设备会被切换成全速设备），建议需要切换的高速设备或其它设备可以由外围电子开关芯片直接进行切换。

3、如果需要使用外围 MCU 控制 CH9374B 芯片进行切换等操作时，可以将芯片的第 10 脚 (RXD) 连接到外围 MCU 的 TXD 引脚，由外围 MCU 发送命令包进行控制。

串口通讯数据格式为：波特率为 115200、1 个起始位、8 个数据位、1 个停止位、无奇偶校验位。

16 进制命令数据包	功能说明
57 AB 03 00 05	复位芯片
57 AB 04 00 06	恢复出厂默认设置

57 AB 32 01 59 8E	切换至指定 PC1/PC2/PC3/PC4
57 AB 32 01 5A 8F	
57 AB 32 01 5B 90	
57 AB 32 01 5C 91	
57 AB 33 00 35	切换至下一台 PC
57 AB 34 00 36	切换至上一台 PC

4、CH9374B 支持通过 DC0 引脚实现 DC-DC 升压功能，如果使能该功能，必须参考厂家提供的电路图。

6、参数

6.1. 绝对最大值

临界或者超过绝对最大值将可能导致芯片工作不正常甚至损坏。

名称	参数说明	最小值	最大值	单位
TA	工作时的环境温度	-40	70	°C
TS	储存时的环境温度	-55	125	
VCC	外部电源电压 (VCC 引脚接电源, GND 引脚接地)	-0.4	7.0	V
V33	内部电源电压 (VCC 引脚接电源, GND 引脚接地)	-0.4	VCC+0.4	V
VIO	输入或者输出引脚上的电压	-0.4	VCC+0.4	V
VI0U	USB 引脚 DP/DM/HP*/HM*/DP*/DM*上的电压	-0.4	V33+0.4	V

6.2. 电气参数

测试条件: TA=25°C, VCC=5V, 不包括连接 USB 总线的引脚。

名称	参数说明		最小值	典型值	最大值	单位
VCC	VCC 引脚输入外部电源电压	V33 仅外接电容	3.7	5	6.6	V
ICC	工作时的总电源电流			8.5	55	mA
ISLP	待机/正常睡眠后的总电源电流			1.1	1.4	mA
VIL	低电平输入电压		-0.4		1.2	V
VIH	高电平输入电压		2.6		VCC	V
VOL	低电平输出电压 (20mA 吸入电流)				0.4	V
VOH	高电平输出电压 (10mA 输出电流)		VCC-0.4			V
Vpot	电源上电复位的电压门限		2.3	4.0	4.6	V

6.3. 基本时序

测试条件: TA=25°C, VCC=5V。

名称	参数说明	最小值	典型值	最大值	单位
FCLK	XI 引脚的输入时钟频率	23.99	24.00	24.01	MHz
TPR	电源上电的内部复位时间	10	20	30	mS
TRI	外部复位输入的有效信号宽度	2			uS
TRD	外部复位输入后的复位延时	10	15	25	mS
TUSP	检测 USB 自动挂起时间	4	5	6	mS
TWAK	芯片睡眠后唤醒完成时间	4	5	10	mS