

PCI 总线接口芯片 CH365
Windows 2000 终端卡方案
(可引导的小容量 PCI 电子盘)

(版本 1.2)

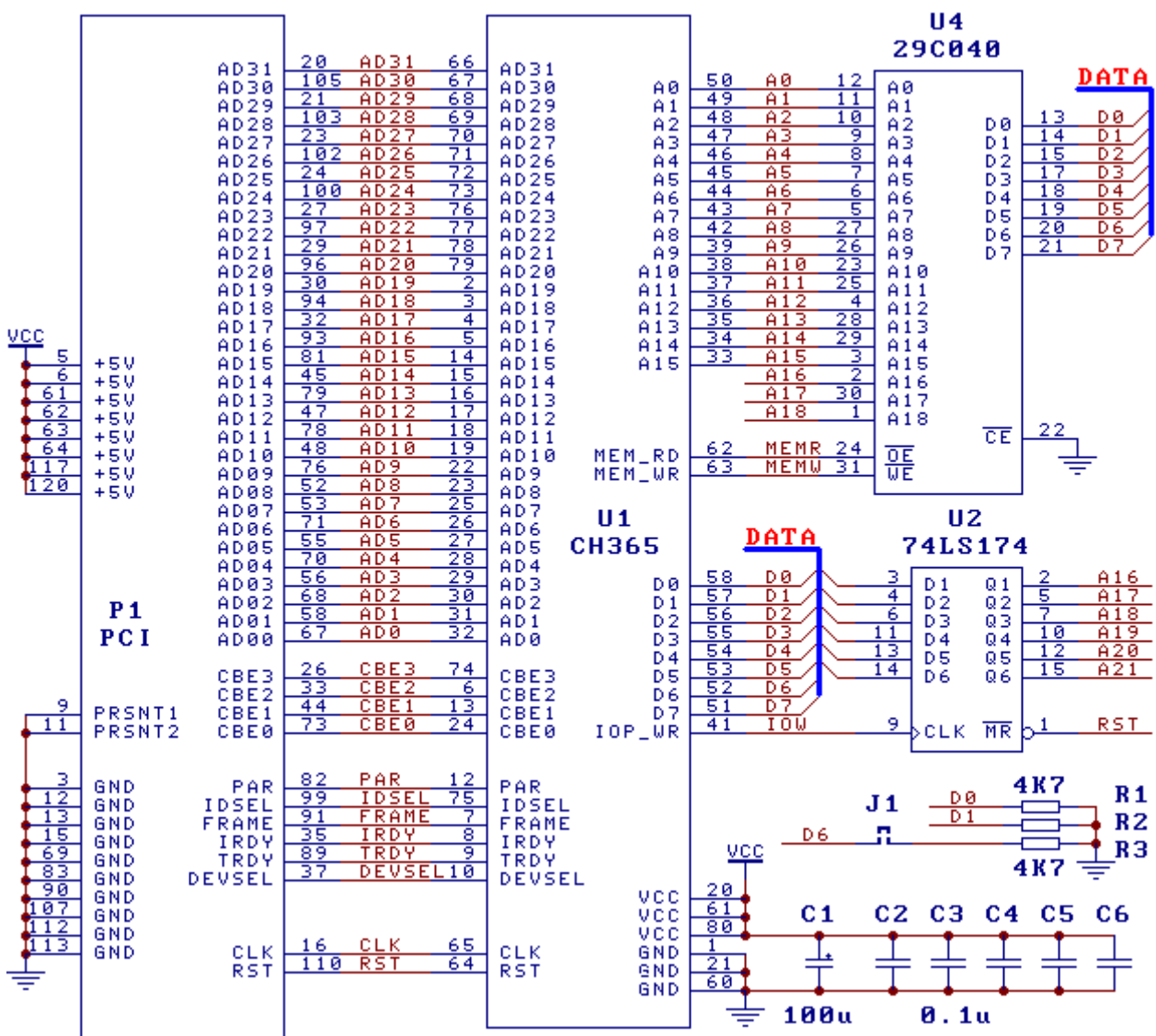
南京沁恒电子有限公司
www.winchiphead.com

1、概述

Windows 2000 服务器支持有盘终端和无盘终端，为了让无盘终端或者无盘工作站能够直接登陆 Windows 2000 服务器，通常需要使用终端卡。终端卡实际上属于电子盘的一种具体应用，本方案是一种比较实用的终端卡，提供的容量为 510KB，可以安装 DOS 基本操作系统以及网络登陆工具程序，实现 Windows 2000 无盘终端。

CH365 芯片是 CH361 和 CH362 的升级产品，CH365 直接支持 EPROM、EEPROM、Flash 闪存，如果只需要 32KB 至 128KB 的容量，可以参考扩展 ROM 方案进一步简化电路；如果需要超过 1.44MB 的容量，甚至 16MB 以上的容量，可以参考 PCI 电子盘方案支持较大容量。本方案中的说明以及工具程序基本上也可以适用于小容量的 PCI 电子盘。

2、终端卡评估板的原理图



3、说明

电阻 R1 用于工作模式设定,使 CH365 的 A15 引脚在系统复位后的默认电平是低电平,确保选择 ROM 芯片 U4 的最低 32KB 的块,使终端卡能够正常引导。

电阻 R2 用于工作模式设定,使 CH365 采用 ROM 芯片 U4 中定义的外部 ID。终端卡评估板中的厂商 ID 是 0000H,从而使 Windows 启动后不会提示“找到新硬件”。

电阻 R3 和跳线 J1 用于选择终端卡的模拟引导盘,当 J1 短路时终端卡将模拟软盘引导(启动盘符是 A:),当 J1 开路时终端卡将模拟硬盘引导(启动盘符是 C:)。

U4 是 ROM 存储器,容量是 512KB,如果需要更大容量,可以使用 1MB 或者更大容量的芯片。U4 可以选用 EPROM 芯片 27040 或 27C040,也可以选用 EEPROM 或者 Flash 闪存芯片 29C040 或 29F040。如果不需要支持在线升级,可以将存储器芯片的 WR 或者 WE 引脚与 CH365 的 MEM_WR 引脚断开后再连接到 VCC 或者接上拉电阻。

U2 用于寄存 6 位的页面地址,当计算机复位时,U2 被 PCI 总线的 RST 信号复位,页面地址 A16-A21 为 0,所以选择 0 号页面;当程序通过 I/O 端口选择页面时,U2 被设置为相应的页面地址。需要更多页面地址线时,可以选用 74LS273 代替 74LS174。

按图中所示,CH365 提供 16 位地址线 A0-A15,所以终端卡每个页面的容量为 64KB,相当于 128 个磁盘扇区。U2 提供了 6 位页面地址 A16-A21,所以终端卡的总容量最大可以为 64KB*64 即 4MB。页面切换的 I/O 端口的实际地址为 CH365 的 I/O 基址。

当计算机以及 PCI 总线复位时,U2 中的页面地址被自动复位为 0,从而指向首页面中的通用终端卡引导模块。终端卡引导模块获得控制权后,设置新的硬盘或者软盘服务中断 INT13H。当计算机的 BIOS 和操作系统以及应用程序需要对硬盘或者软盘进行读写时,新的 INT13H 将读写操作的目标指向终端卡自身,通过页面切换定位到指定页面,然后取出或者写入指定的数据。在计算机的 BIOS 和操作系统以及应用程序看来,所有的数据操作就像在硬盘或者软盘上操作一样。

4、配套工具软件

CH365TC.EXE 用于将软盘中的所有文件打包后保存为单个映象文件,从而可以通过编程器或者在线写入终端卡的 ROM 存储器芯片。

产生终端卡映象文件的过程包括:

- ① 任意选一个软盘,正常格式化后,安装基本的 DOS 操作系统和 Windows 2000 终端登陆程序和其它应用软件。安装完毕后应该多次试用,确保能够正常引导。
- ② 软盘的容量或者软盘中的文件不能超过终端卡 ROM 芯片的实际容量,如果终端卡的容量是 512KB,那么软盘中的有效文件绝不允许存放到软盘中超过 512KB-2KB 也就是 510KB 的位置。如果向软盘安装文件后做过删除操作,那么由于新增文件时 DOS 会优先使用软盘的后续空间,而不是删除文件时空出的位置,从而有可能使新增文件实际上位于 512KB 之后,所以在删除文件后应该做磁盘整理,确保所有文件没有存放到超过终端卡 ROM 芯片实际容量的位置。另外一种方法是使用小容量的软盘,例如执行命令“FORMAT A: /T:28 /N:18”将软盘格式化为 504KB 的容量(28 柱面*18 扇区*2 磁头*512 字节/1024=504),这样 DOS 就不可能将文件存放到超过 512KB 的位置,由于软盘本身的总容量没有超过终端卡的实际容量,所以不需要考虑数据溢出问题。
- ③ 在硬盘中执行工具程序 CH365TC.EXE,该工具程序将软盘中的所有数据进行打包,然后在硬盘当前目录下保存为单个的映象文件 CH365TCD.BIN,其长度是软盘总容量加上通用的终端卡引导模块所占用的 2KB。对于标准的 1.44MB 软盘,映象文件的长度是 1476608 字节(1440KB+2KB);对于特殊格式化的软盘,例如软盘容量为 504KB,那么映象文件的长度只有 518144 字节(504KB+2KB)。

- ④ 由工具程序产生的映象文件 CH365TCD.BIN 一般比软盘容量多出 2KB，这 2KB 是 CH365 通用的终端卡引导模块，放置在映象文件的头部。由于引导模块占用 2KB 的容量，所以使用 512KB 容量的 ROM 芯片，终端卡只能提供 510KB 的容量，也就是说，终端卡的实际容量为所有 ROM 存储器芯片的容量的总和减去 2KB。
- ⑤ 终端卡引导模块负责将终端卡模拟成软盘或者硬盘，并在 PC 机引导过程中模拟软盘或者硬盘启动。当跳线 J1 短路时模拟成软盘，当 J1 开路时模拟成硬盘。
- ⑥ 使用编程器将映象文件 CH365TCD.BIN 写入终端卡的 ROM 芯片。如果使用了多片 EPROM 或者闪存，则需要将映象文件以单片容量为单位进行分割。如果使用正常格式化的容量为 1.44MB 的软盘产生映象文件，并且软盘中的文件实际上只使用了软盘前部 510KB 的容量，那么对于产生的长度为 1442KB 的映象文件，只需要使用前 512KB，也就是将前 512KB 数据写入一个 ROM 芯片，忽略多出的数据。
- ⑦ 将带有 ROM 芯片的终端卡插入 PC 机的 PCI 插槽，去掉 PC 机的软盘或者硬盘，开机后终端卡应该像软盘或者硬盘一样启动并正常工作。终端卡中所有的数据都来自于软盘的映象，所以软盘中的数据有必要在打包前做些优化。如果终端卡不能引导，请修改 CMOS 中的引导顺序项和病毒保护项，因为终端卡引导模块没有采用扩展 ROM 方案中的强制引导技术，所以有可能受到 CMOS 中部分选项的影响。例如，引导选项“Boot from other device”或者“Try other”应该是 YES，或在引导菜单“Boot Menu”中选择“Other device”或“Legacy Network device”等。如果 PC 机已经有硬盘，也可以关闭软驱，则终端卡内置的引导模块会强制 PC 机从终端卡启动；或者在出现提示信息“Press ALT or CTRL to start TC”时按下 ALT 键或者 CTRL 键，从而使 PC 机从终端卡启动。按下 CTRL 键使终端卡正常引导，按下 ALT 键使终端卡强行引导，用于在个别主板上按下 CTRL 仍然无法引导的情况。

5、终端卡评估板

评估板用于演示和测试终端卡的功能。该评估板的总容量是 512KB，里面安装了最基本的 DOS 操作系统以及部分工具软件。当插上终端卡后，计算机启动时将出现提示“Press ALT or CTRL to start Terminal Card”，此时按下 ALT 键或者 CTRL 键则可以从终端卡启动，当然，事先应该设置跳线 J1 以选择模拟软盘或者硬盘引导。

CH365 的默认读写速度都是 240nS，为了进一步提高终端卡的存取速度，在 ROM 芯片能够承受的情况下，可以通过程序设定 CH365 的存取速度。实际上，对于大多数 ROM 芯片，存取时间完全可以设定为 120nS。

CH365TCD.512 是终端卡的演示数据，只需要一个 27C040 或者 29C040 芯片，总容量为 512KB，相当于 $4 \times 1020 = 1024$ 个扇区，其中前 2KB（4 个扇区）用于终端卡的引导模块，剩余容量 510KB 用于 DOS 和应用程序。