

基于 CH36x 芯片的还原卡兼容性问题说明

对于扩展 ROM 应用，例如还原卡产品，希望总是能够被 BIOS 初始化并获得控制权，而能否确保满足这个要求，就可以归属于还原卡软硬件与各厂家各版本的 BIOS 之间的兼容性问题。

一、 如果插卡后找不到卡（还原卡软件问题）

1、设备类别对兼容性的影响

背景知识和原因分析：

PCI 板卡都具有设备类别，该信息由配置空间的类寄存器单元提供，

包括基本类（BaseClassCode，简称 BCC），子类（SubClassCode，简称 SCC）。

当 BCC 为 02H 时代表网络控制器类（网卡），如果 SCC 是 00H 则进一步细分为以太网子类；

当 BCC 为 01H 时代表海量存储控制器类，如果 SCC 是 00H 则进一步细分为 SCSI 总线类，

如果 SCC 是 01H 则进一步细分为 IDE 控制器类，如果 SCC 是 80H 则是其它控制器子类；

当 BCC 为 10H 时代表网络加解密控制器类，CH361 和 CH362 的默认 BCC 就是 10H。

通常，BIOS 认为各类 PCI 板卡都需要扩展 ROM，但是由于 BIOS 厂家及版本的多样性，总有小部分 BIOS 会对 PCI 板卡的设备类别作出扩展 ROM 应用的限制。例如，很多主板会对网络控制器类（BCC=02H）的扩展 ROM 应用作出限制，只允许在 CMOS 打开“Network boot first”或者“LAN boot first”或者“Boot from LAN/Network”等引导顺序选项时才启用网卡的扩展 ROM，所以如果还原卡的硬件采用网卡芯片就会出现插卡后找不到卡的情况。CH361 和 CH362 的默认 BCC 是 10H，不是网络控制器类，所以不受上述 CMOS 中网络引导选项的影响，但是由于某些个别的 BIOS 设计者可能认为 BCC=10H 的 PCI 板卡不需要扩展 ROM 应用，所以也有可能出现找不到卡的情况，也就是说，找不到卡与 PCI 板卡的 BCC 以及 SCC 有关。

解决方案：

重新定义一个被 BIOS 认可的 BCC 和 SCC。CH361 和 CH362 支持用户自行定义设备类别，所以还原卡厂家完全可以在 ROM 芯片中定义 BCC 和 SCC。例如，定义 BCC=02H，SCC=00H 时，会被认为是网卡；定义 BCC=01H，SCC=00H 时，会被认为是 SCSI 控制器；定义 BCC=01H，SCC=80H 时，会被认为是未定义的海量存储设备的控制器。根据我们的经验，定义 BCC=01H，SCC=80H 时，具有较好的兼容性，不受 CMOS 中网络引导选项的影响，从而能够保证还原卡的正常工作。参考我们的扩展 ROM 接口源程序，CH361 和 CH362 的 PCI 配置空间自定义区域在 ROM 芯片的 0040H-007FH 地址。还原卡设计人员可以在 ROM 中 004BH 单元定义 BCC，在 ROM 中 004AH 单元定义 SCC。另外，由于 PCI 扩展 ROM 一般都要求有“PCIR”结构，所以也要同步更新这个结构中的 BCC 和 SCC 单元，这两个单元的地址分别在“PCIR”结构的 0FH 和 0EH。

2、厂商标识对兼容性的影响

背景知识和原因分析：

PCI 板卡的 ID 包括厂商标识（Vendor ID，简称 VID）和设备标识（Device ID）等。其中，VID 应该是 0001H 至 FFFE H 之间的一个值，而设备标识由厂商自行决定。对于厂商标识 VID，FFFFH 是无效值，而 0000H 是保留值。

对于 PC 机的 Windows 操作系统，如果扩展 ROM 卡的 VID 是 0001H 至 FFFE H，则 Windows 在第一次检测到该扩展 ROM 卡时会提示“找到新硬件”。如果扩展 ROM 卡的 VID 是保留值 0000H，则 Windows 会忽略该扩展 ROM 卡，不作任何提示。

对于 BIOS，如果扩展 ROM 卡的 VID 是保留值 0000H，则在极个别的主板中会被认为是无效的 PCI 板卡，而被忽略掉，从而无法实现扩展 ROM 的功能，也就出现找不到还原卡的现象。目前

已经在两种主流品牌的个别机型上发现上述现象（此类机型的市场占用率远低于 1%）。

解决方案：

使用有效的 VID。CH361 和 CH362 支持用户自行定义厂商标识 VID 和设备标识，所以还原卡厂家可以在 ROM 芯片中自行定义有效的厂商标识，确保还原卡正常工作。特别提醒，如果 VID 是 0001H 至 FFFEh 之间的有效值，则 Windows 在第一次检测到该扩展 ROM 卡时会提示“找到新硬件”，此时可以指定一个 INF 文件给 WINDOWS，相当于安装了一个空的驱动程序。

参考我们的扩展 ROM 接口源程序，CH361 和 CH362 的 PCI 配置空间自定义区域在 ROM 芯片的 0040H-007FH 地址。还原卡设计人员可以在 ROM 中 0040H-0041H 单元定义 VID（占用两个字节，低字节在前），另外，由于 PCI 扩展 ROM 一般都要求有“PCIR”结构，所以也要同步更新这个结构中的 VID 单元，这个单元的地址在“PCIR”结构的 04H-05H。

二、 如果插卡后引导时停机（还原卡软件问题）

背景知识和原因分析：

发生这种情况的必要条件是：还原卡硬件采用 CH361 芯片、BIOS 是 AMI 公司的，主板芯片组是 VIA 公司的，南桥芯片是 8233 或 8233A。

注意，如果 BIOS 是 AWARD 公司的，则不会出现上述停机问题；如果芯片组是 INTEL 公司的或者是 VIA 公司的其它芯片，则不会出现上述停机问题，VIA 的 8233/8233A 芯片主要是在 2002 年上半年出售，由于有了升级芯片 8235 以及更新的南桥芯片，所以 2003 年 VIA 基本停止出售 8233/8233A。2003 年市场上只能买到上述 BIOS 和上述芯片组的旧主板或者返修主板。

原因分析，经过对类似硬件的不同主板的比较测试，如果采用 AWARD 的 BIOS 就没有问题，并且，如果将 AMI 公司的 BIOS 升级后也没有问题，所以估计是 AMI 的老版本 BIOS 有 BUG。同样的问题也会出现在以 Realtek 公司 RTL8029 芯片制作的还原卡中。

解决方案：

- 1、升级主板的 BIOS（可以从主板厂家的网站下载 AMI 提供的新版 BIOS）。
- 2、使用 CH362 芯片设计还原卡，CH362 具有部分容错功能，即使 AMI 的 BIOS 有 BUG，也可以用容错功能代为修正，而不必升级 BIOS。

三、 如果在 WINDOWS 98 中选择快速重启后工作不正常（还原卡软件问题）

背景知识和原因分析：

WINDOWS 98 的快速重启是指在选择[开始]->[关机]->[重新启动]的同时按住 Shift 键，重启时计算机显示“Windows restart”并直接从 DOS 引导，而跳过 BIOS 阶段的初始化。

由于部分还原卡厂商将还原卡的 VID 设置为保留值 0000H，虽然 BIOS 认可 VID 是 0000H 的板卡，但是 WINDOWS 并不认可 VID 是 0000H 的板卡。如果 BIOS 为还原卡分配了资源 1，但是到了 WINDOWS 下，由于还原卡的 VID 是 0000H，所以已经分配的资源 1 得不到承认，WINDOWS 有可能在快速重启后将资源 1 重新分配给其它板卡，引起资源冲突。如果不是快速重启方式，则 WINDOWS 不会重新分配资源，也就不会引起资源冲突。另外，由于 PCI 板卡和资源都是排序的，如果将还原卡排在最后（例如插到最后一个 PCI 插槽中），则 BIOS 分配给还原卡的资源也是最后的，即使 WINDOWS 重新分配资源，也不会将最后的资源分配掉，所以还原卡能够继续使用 BIOS 分配的最后资源。

综上所述，原因是还原卡的 VID 为 0000H，BIOS 分配给还原卡的资源得不到 WINDOWS 的承认，同样的问题也会出现在以 Realtek 公司 RTL8029 芯片制作的还原卡中。

解决方案：

- 1、使用有效的 VID。CH361 和 CH362 支持用户自行定义厂商标识 VID 和设备标识，所以还原卡厂家可以在 ROM 芯片中自行定义有效的厂商标识，确保还原卡正常工作。

- 2、释放 BIOS 分配的资源。由于 CH361 和 CH362 芯片自身以及还原卡都不需要占用资源，所以可以在还原卡程序中释放 BIOS 分配的资源。例如，在退出还原卡准备启动 DOS 前，释放 BIOS 分配的 I/O 端口以及存储器空间，具体做法是向 CH36x 的配置空间的命令寄存器写入数据 0000H，禁止 CH36x 响应 I/O 操作以及存储器操作。以下是汇编程序示例：

```
MOV AX, 0B10CH
MOV BX, PCI_BUS_DEV_FUNC ;板卡地址：总线号/设备号/功能号，由 BIOS 提供
XOR CX, CX ;写入数据 0000H，禁止使用 I/O 资源和存储器资源
MOV DI, 0004H ;PCI 配置空间的命令寄存器的地址
INT 1AH
```

建议将以上 5 个汇编程序指令插入到还原卡程序退出前的部分。

四、 如果有时或者在个别机器中工作不稳定

根据我们的经验，对于 PCI 这样工作于 33MHz 的高速电路，印刷电路板 PCB 的布线设计对工作稳定性有很大影响。强烈建议不要对 PCI 总线的信号线使用自动布线，尤其是 PCI 总线的时钟线 CLK，特别要注意抗干扰问题。网站上有 PCB 设计参考，以下是内容摘要：

- ① 对于 PCI 总线的所有信号，其最大电路长度限定在 1.5 英寸（约 38mm）以内。建议在设计 PCB 时，PCI 信号线的长度都小于 25mm，尽量走弧线或者 45 度线，避免走直角或者锐角走线，并且尽量将走线布在元件面，而在 PCB 背面保留大面积的接地覆铜。
- ② PCI 总线的 CLK 信号线的长度要求是 2.5 英寸（约 63mm）左右，并且只能与卡上的一个负载连接。建议 CLK 信号线的长度尽量保持在 50mm~65mm 之间，并且不宜靠近其它信号线，为减少周边信号线的干扰，在 CLK 两侧及 PCB 背面布置接地线或者覆铜。
- ③ CH361 和 CH362 都有三对电源引脚，至少需要三个电源退耦电容。在设计 PCB 时，应该在芯片的每对电源引脚附近放置一个容量为 0.1uF 左右的独石或者高频瓷片电容。
- ④ 由于 PCB 过孔（VIA）电阻较大并且容易受温度影响而不稳定，为了减少其消耗的电压降，建议连接 CH361 和 CH362 芯片的电源走线上的过孔使用大过孔、双过孔或者使用双回路电源（两条电源路径）。