

计算机适配卡完全手册

完全手册系列丛书

计算机适配卡 完全手册



怀石工作室

编著

冯延晖 邓伟峰 蔡家常

中国电力出版社



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

完全手册系列丛书

计算机适配卡 完全手册



怀石工作室 编著
冯延晖 邓伟峰 蔡家常

中国电力出版社

内 容 提 要

本书系统地讲述了有关计算机适配卡的各项知识,包括声卡、网卡和显卡。详细讲述了各种适配卡的技术特性、物理参数、安装与设置,并介绍了当今市场上的主流产品。对各种适配卡的常见问题进行了剖析和解答。

本书内容丰富、语言简洁,适合电脑爱好者阅读,是广大电脑爱好者的必备参考书籍。

图书在版编目(CIP)数据

计算机适配卡完全手册/怀石工作室 编著.-北京:中国电力出版社,
2000

ISBN 7-5083-0479-9

I.计… II.怀… III.电子计算机-硬件, 适配卡-基本知识
IV.TP334.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 75026 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 http://www.infopower.com.cn)

三河市实验小学印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2001 年 1 月第一版 2001 年 1 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 16 印张 360 千字

定价 25.00 元

版 权 所 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

目 录

第一篇 声卡

第 1 章 声卡简述	3
1.1 声卡发展简史	3
1.2 ISA 声卡简介	6
1.3 谈谈 ISA 声卡的设置	9
1.4 了解 PCI 声卡	9
1.5 总线上的差距	10
1.6 对系统内存的直接使用	10
1.7 出色的 3D 效果	11
1.8 更清晰的音质	12
第 2 章 声卡的结构	13
2.1 从原理入手	13
2.2 声卡的外观与结构体系	17
第 3 章 声卡的技术指标	22
3.1 音响效能参数	22
3.2 声卡的芯片	23
第 4 章 主要生产厂家及其主流产品	33
4.1 Creative (创新) 公司	33
4.2 Diamond (帝盟) 公司	36
4.3 其他公司的产品	40
第 5 章 声卡的选购策略	42
5.1 声卡市场综述	42
5.2 该如何选择你的声卡	48
第 6 章 声卡的安装使用	50
6.1 声卡的安装	50
6.2 声卡的使用	54
第 7 章 常见故障 FAQ 与名词一览	57
7.1 常见问题解答	57
7.2 常见名词解释	61

第 8 章 多媒体音箱	64
8.1 多媒体音箱的构成及技术参数	65
8.2 多媒体音箱问题解答	67
8.3 多媒体音箱的选购	69
第 9 章 声卡未来技术展望	71
9.1 未来发展趋势	71
9.2 日新月异的技术产品	72

第二篇 网卡

第 1 章 网卡简介	77
1.1 网卡的发展进程	77
1.2 网卡在网络中的作用	77
1.3 网卡的分类	77
1.4 一般的技术名词解释	79
第 2 章 网卡的基本结构及技术原理	82
2.1 网卡的接头	82
2.2 网卡的总线接口	84
2.3 网卡的主处理器	86
2.4 网卡的转换器	87
2.5 网卡的内存	88
2.6 Boot ROM	88
2.7 网卡的晶体振荡器	89
2.8 收发器	89
第 3 章 网卡的数据传输速率及方式	90
3.1 网卡的数据传输速率	90
3.2 网卡的数据传输方式	92
3.3 网络传输介质简介	93
第 4 章 网卡的选购	96
4.1 选购网卡前的准备	96
4.2 网卡的选购	97
4.3 市面上主要网卡介绍	100
第 5 章 网卡的安装	111
5.1 网卡的安装	111
5.2 Boot ROM 的安装	111
5.3 网卡的参数	111
5.4 网卡参数的设置	116
5.5 在 Windows 98 下的设置	116
第 6 章 网卡的使用和维护常识	122

6.1 网卡的使用	122
6.2 网卡的维护	127
第 7 章 网卡 FAQ	128

第三篇 显卡

第 1 章 初识显卡	133
1.1 2D 显卡的发展史	133
1.2 3D 显卡的发展史	134
第 2 章 显卡的原理和结构	137
2.1 显卡的工作原理	137
2.2 显卡的结构	138
第 3 章 显卡的性能指标	147
3.1 描述显卡性能的几项指标	147
3.2 显存容量与分辨率和色深的关系	148
3.3 3D 图形的处理过程	149
3.4 3D 加速芯片的性能指标	150
3.5 3DAPI	154
第 4 章 主要 3D 加速芯片厂商及其产品	159
4.1 nVIDIA	159
4.2 3Dfx	167
4.3 S3	177
4.4 Matrox	182
4.5 3Dlabs	187
4.6 ATI	190
4.7 bitboys	192
4.8 Gigapixel	195
第 5 章 主要显卡厂商及其产品	198
5.1 丽台 (Leadtek)	198
5.2 华硕 (ASUS)	198
5.3 小影霸	199
5.4 Diamond	200
5.5 Creative	200
5.6 Elsa	200
5.7 3Dfx	201
5.8 Matrox	201
5.9 ATI	202
第 6 章 显卡选购指南	203
6.1 明确自己的需求	203

6.2	了解性能指标的意义和价值	203
6.3	显卡的选料和工艺水平	207
6.4	显卡的配件	207
6.5	显卡的附加功能和升级潜力	207
6.6	显卡的售后服务	208
第 7 章	显卡的使用	209
7.1	显卡的硬件安装	209
7.2	显卡的软件安装	210
7.3	显卡安装过程中可能遇到的问题和解决办法	212
7.4	显卡设置	214
第 8 章	显卡 FAQ	240
第 9 章	未来显卡的发展新动向、总结	248
9.1	nVIDIA	248
9.2	S3	248
9.3	Matrox	249
9.4	3dfx	249
9.5	3Dlabs	250

第

一

篇

声

卡

第1章 声卡简述

配置一台多媒体个人电脑时,选择声卡虽然不及选择主板、CPU 或显卡那样举足轻重,但要挑到一块适合自己的声卡却并非一件容易的事。面对眼前琳琅满目、令人眼花缭乱的各种品牌,价格范围可以从一百来元到上千元的声卡,刚刚接触的人可能会有些不知所措,随手挑一块只要能发声就满意了。然而,这样很可能会使你原本性能卓越的高档电脑,在音效这一环节上大打折扣,无法体会到当今日新月异的多媒体技术带给人们的一流享受。

那么怎样才能找到一块称心如意的声卡呢?面对目前不断发展革新的各类声卡,有一些基本的知识和原理是我们必须掌握的。

这里要讨论的内容,是以初、中级电脑爱好者为对象的。本书用大量的声卡实例和丰富的技术资料,向读者详细、全面地介绍市面上常见的各种声卡信息,进而更深入地剖析其技术特点,并了解现阶段主流品牌的大致价位。相信阅读完本书后一定能使您在对于声卡的认识上有更新、更客观的见解,选购时也决不会无所适从了。

本章是对声卡的综述,让初接触声卡的读者从声卡发展历史的角度对声卡有初步的认识和了解。内容包括第一代的 ISA 声卡,以及标志着新一代高端技术的 PCI 3D 声卡的初步知识。

1.1 声卡发展简史

1.1.1 PC Speaker 伴随的年代

从 386 时代走过来的电脑玩家可能永远也忘不了由 PC 喇叭奏出来的那段“嘀嗒、哔哒”的乐曲,尽管极其简单、粗糙,但仍然伴随着不少电脑爱好者度过了相当长的一段时间,并成为不可缺少的一部分。当时人们对电脑音效方面的要求相当低,但仍然渴望能从自己的电脑中听到美妙的音乐。

在 1994 年的电脑软件中,人们惊喜地发现了 MOD 格式的音乐文件以及其精美的播放软件 Visual Player。这个不起眼的小工具竟然可以在 PC Speaker 中播放同时拥有四个声道的“交响乐”,虽然只是发出“沙沙”合成音,甚至有些刺耳,但已令人兴奋不已。或许这也算得上是最早利用 CPU 资源发声的“软声卡”之一吧。

事实上,MOD 格式早在 1989 年以前就出现了,之所以会在那时逐渐开始流行,恐怕还是要感谢声卡带给我们的影响。因为即使是用最原始的 8 位兼容声卡,播放音乐时也足以使人感受到其不可抗拒的魔力,让人觉得奇妙与震撼。

1.1.2 Creative 与声霸卡

要谈声卡的发展史,其实主要也就是回顾一下 Creative (创新) 公司 Sound Blaster (声霸卡) 系列声卡的发展史。

1989 年秋季,新加坡 Creative 公司在美国 COMDEX 展示会上推出了震撼计算机界的

Sound Blaster 声卡。由于其性能卓越，因此在短短的时间内，便以压倒优势占领了整个语音接口卡的市场。从此，Sound Blaster 就几乎成为了声卡的代名词，而 PC 也开始向 MPC（多媒体个人电脑）走出了非常关键的一步，终于使我们的电脑进入了丰富多彩的声音世界。

最初为声卡定下标准的是 Adlib 的 8 位单声道魔音声卡。Creative 的第一代产品 Sound Blaster，以及它的后继产品 Sound Blaster 2.0 虽然都是同样的 8 位声卡，但凭借其一流的质量和相对完备的功能与技术后来居上，给当时的人们带来了完全不同的奇妙感觉，尤其是在电脑上玩游戏时的声音效果大大提高。从此以后，所有的声卡都以兼容 Adlib 和 Sound Blaster 为己任。之后 Creative 又推出了立体声的 Sound Blaster Pro，其他大大小小的公司则忙着卖各种兼容卡，包括单声道录音、立体声回放的准立体声声卡。Sound Blaster Pro 是准 16 位产品，也可以说是双 8 位的产品，最初它的声音处理也是单声道的，只能模拟立体声效果。Sound Blaster Pro 2.0 和 Sound Blaster Pro 3.0 虽然还是 8 位的声卡，但已可以处理真正的立体声。他们能处理立体声声音的原因在于 Creative 公司在声卡上安装了一块专门的声音处理芯片 Creative DSP（数字信号处理器）。在以后所有的 Creative 声卡产品中，包括 Sound Blaster AWE32ASP，都使用了 Creative DSP 芯片作为声卡的主芯片。所以说，Sound Blaster 2.0 虽然不是真正的 16 位声卡，但它是 16 位声卡的最初产品。

Creative 再接再厉，之后推出的 Sound Blaster 16 终于使声卡的音效达到了 CD 音质。16 位立体声的数字音频让我们得以一饱耳福，但其复杂的电路结构带来的高价也让当时的人们望卡兴叹。后来 Creative 为了降低成本，又推出一款以声卡专用芯片 Vibra 16 为核心的新款 Sound Blaster 16。在这之前，声卡一般都是由多种通用型 IC 制造而成，以便于设计和改款。

专用芯片的出现标志着声卡市场的成熟。YAMAHA 公司出色的产品尽管没有能够改变大局，但它的 YMF 262（OPL3）FM 合成芯片也留下一个声卡标准 OPL3。兼容卡厂商当时由于技术跟不上，只能大炒本质是 8 位的准 16 位声卡，直到以 ESS 688 为代表的真正 16 位的兼容芯片出现，才带来了 16 位声卡的普及。这一档次的兼容声卡芯片一般均可兼容 Adlib、Sound Blaster Pro 或 Sound Blaster 16、OPL3 以及 MPU-401 外部 MIDI 接口等标准。比较常见的有：ESS 大量的以 8/9 结尾的 ISA 芯片，YAMAHA 的 OPL3 系列，AvanceLogic 的 ALS 007 系列，OPTi 的 82c929/30/31 系列等等。

1.1.3 ISA 声卡的鼎盛期

就这样过了很久，声卡领域也没有什么大变化，这是由于数字化音频信号的位数从 16 位再提高有较大困难。Creative 公司又率先使用后来成为其子公司的 E-mu 生产的 EMU 8000 生产了 Sound Blaster AWE 32 和 AWE 64 声卡，这里的 32 和 64 不再表示数字音频的位数，而是表示 32 和 64 种复音的波表合成技术。从 SB AWE32 开始，便有了个新的专业名词——Wave Table（波表），并相应出现了不少支持该技术的软件。这是一种合成音乐新技术，它将真实乐器的感觉带入了电脑音乐，使 MIDI 的播放效果产生了质的飞跃。波表合成技术比 FM 合成技术的音色逼真许多，尽管相对普通产品来说其价格较为昂贵，但对于爱好电脑音乐的人却物有所值。此时其他公司也在研究波表合成技术，但由于其成本太高，市场上绝大多数声卡仍然停留在 Sound Blaster 16 的水平上，只是价格越来越低，音质也有

所提高。这时使用兼容芯片的声卡还常常加上一些诸如假 3D（用普通运算放大器搭建的）电路，甚至是例如 SRS、QSound 和 Spatializer 等在音响领域中比较著名的 3D 效果增强专利电路来赢得顾客。

这时市场上常见的声卡芯片除了型号数不清的 ESS 系列外，还有 YAMAHA 的 OPL4 系列、AvanceLogic 的 ALS 100 系列、Analog Device 的 AD 1815/1816 系列，连音响 IC 名厂 Crystal 也全力加入了争夺声卡市场的混战。这里还要一提的仍然是 Creative 公司 97 年推出的 AWE64 Gold（见图 1-1），这是一款专门为“顶级游戏发烧友和多媒体音乐家”设计的专业声卡。它采用两个镀金的 RCA 插头（即我们平常说的“莲花”插头），这种一般只在专业音频设备上才使用的插头，再加上内置的 20bit 数字音频处理器和一流的工艺设计，使这款堪称 ISA 声卡中极品的划时代产品，充满了高贵的气质。当然，超过两千元的价格也“高贵”得有些让人敬而远之。AWE64 Gold 也算得上是 Creative 公司为 ISA 声卡系列划上的一个圆满的句号吧。

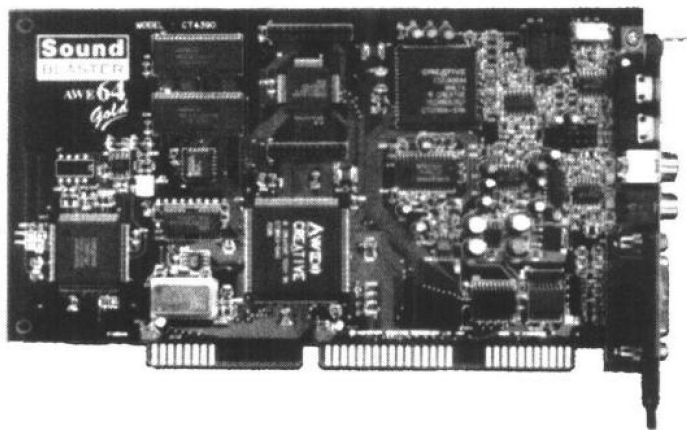


图 1-1 AWE64 Gold

1.1.4 迎接 PCI 声卡的新时代

直到 AC&Prime97 标准实施，声卡芯片终于可以抛开 ISA 总线上那些恼人的 DMA 和 IRQ 设置，以不可阻挡的趋势向 PCI 总线转移。这一次倒是兼容芯片厂商们领先了，凭借 PCI 总线的高带宽，可以将波表数据存于系统内存中让声卡调用，而不必像从前那样用相对昂贵的存储器存在声卡上，一时间各种品牌芯片的波表合成 PCI 声卡充斥了市场。最先打入 PC 市场的是 98 年启亨推出的启亨红辣椒，它体现出的 PCI 总线优势给人们带来了不少的新鲜感。尽管由于技术还不够成熟，许多方面的表现，例如对于 DOS 的兼容性和音质都不如以往中高档的 ISA 声卡。但它体现出的潜力却是相当巨大的，原来 ISA 声卡不太容易实现的波表合成功能可以轻松地在 PCI 声卡上得以实现。比较有代表性的声卡芯片有：Ensoniq 生产的十分常见的 ES 1730/1731；YAMAHA 著名的有出色的 XG 波表合成技术的 YMF 724；ESS 的 Solo 系列和集成了 Spatializer 3D 效果增强技术的 Maestro 1；Crystal 使用了 SRS 3D 效果增强技术的 CS 4280；一向以低价位显示芯片出名的 Trident 公司内置 QSound 3D 效果增强技术的 4D Wave；还有廉价的 Avance Logic 的 ALS 200/300 系列以及

显示芯片巨头 S3 的客串产品 Sonic Vibes 等。由此可见, PCI 总线的流行不但带来了低价的波表合成功能, 几乎所有著名的音响专用 3D 增强专利都被拿来武装声卡了。

然而没过多久, 现有的 3D 技术已跟不上多媒体技术的高速发展。为了让电脑的声音营造出一个立体音场, 又出现了 AC3、A3D、DS3D 等各种不同音效规格。就这样, 声卡便紧随着显示卡的步伐大踏步进入了 3D 时代。

1.2 ISA 声卡简介

或许您要说, 现在早已是 PCI 声卡的天下, 还把那几年前的老古董拿出来干什么。对于只想购买一块称心的 PCI 声卡的读者, 您可以略过这一部分; 但若是想真正了解声卡、加深对声卡的认识, 就少不了要回顾一下过去。实际上, 就外观与结构原理来说, ISA 声卡和 PCI 声卡具有许多相似之处, 大致功能也基本一样。认清了 ISA 声卡, 也就对 PCI 声卡有相当的了解。可以说, 这和进入了 Windows 时代, 却仍有必要了解一下 DOS 的道理差不多。

1.2.1 ISA 声卡的基本结构

从外观结构上来看, ISA 声卡和 PCI 声卡比较起来, 除了在总线连接端口长短上有明显区别以外, 几乎分辨不出更大的不同。粗略来讲, 一般声卡上都带有一个音量旋钮 (VOLUME)、一个 3.5mm 的麦克风 (MIC) 插座、线性输入/输出 (Line In/Line Out) 以及耳机 (Headphone) 接口, 另外还有一个外接 MIDI 键盘或游戏杆的 15 针 D 型插座。麦克风和线性输入接口供用户将音频信号输入计算机, 可作录音用; 耳机和线性输出接口的作用不说大家也知道。声卡大都内置功率不等的放大器, 用户可直接接驳耳机或音箱将声音输出。后期的大部分声卡已取消了音量旋钮, 音量调节大多通过附带软件中的混音器 (MIXER) 或外部功放来实现。图 1-2 为一款典型的 ISA 声卡。

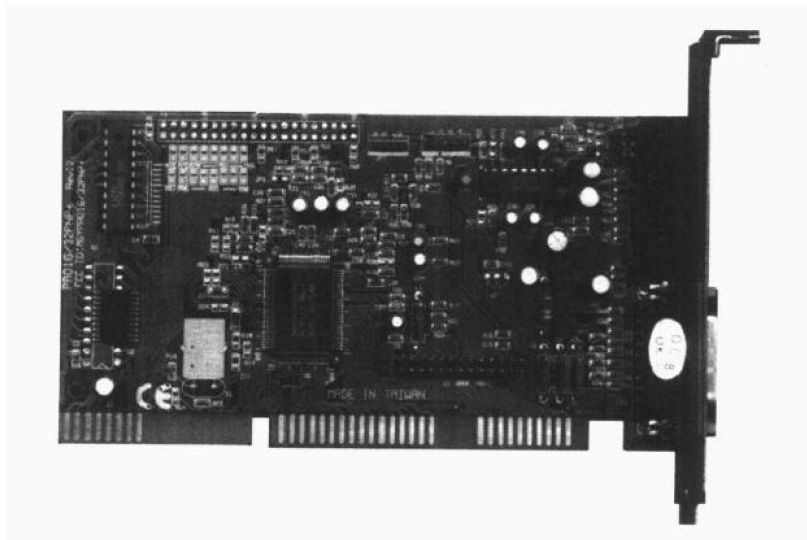


图 1-2 一块典型的 ISA 声卡

1.2.2 ISA 声卡的基本功能

记得当年购置了一块 16 位的兼容声卡，最兴奋的事莫过于可以在游戏设置程序中配置自己心爱的声卡。虽然要比现在即插即用麻烦复杂许多，但不外乎也就是那么两项——音效和音乐，或者说是 WAV 波形合成和 MIDI 合成。

1. A/D、D/A 转换

A/D（模/数）、D/A（数/模）转换是计算机声音处理的基础。计算机通过 A/D 转换，进行数字录音，可将声音信号以文件的形式记录在磁盘上，这种文件的扩展名一般为 WAV 或 VOC。而放音时则通过 D/A 转换，把数字信号转换成与原始声音近似的模拟信号输出，实现声音的回放。所谓 8 位和 16 位声卡的位（bit），即是衡量 A/D、D/A 转换时样本数据的分辨率，对声音效果起重要作用的另一个指标是采样频率。CD 唱片的音质对这两项指标的规定是 16bit，44.1kHz，它同样是 MPC-II 的技术标准。因此，声卡的回放完全可以达到高保真的 CD 音响效果。但确切地说，以 A/D、D/A 转换的分辨率给声卡命名并不规范。很多中低档的所谓 16 位声卡在 D/A 转换时能实现 16 位，而在 A/D 转换时却只能以单声道的 8 位形式进行。真正意义上的 16 位声卡应该能实现 16 位的 A/D、D/A 转换、任意形式下的立体声录放、兼容 Sound Blaster 16 及以下标准，并支持流行的 MIDI 接口标准。

声卡对音频信号的录制，包含有单声道、立体声两种形式，8 位或 16 位两种分辨率，以及 11.025kHz、22.01 kHz、44.1 kHz 三种采样频率。以最优配置（立体声、16 位、44.1 kHz）录制的声音文件几乎就是原声，但其代价却是大量的磁盘空间，大约是每分钟 10 兆左右。为了解决这一矛盾，各种声卡采用了不同的声音压缩方式，常见的有 ADPCM（自适应脉冲编码调制方法）、A-law 和 U-law 等。当然，缺点在于容易导致一定程度的失真。

2. MIDI 合成

MIDI 的含义是数字音乐接口标准（Musical Instrument Digital Interface），中文意思是“乐器数字化接口”，用来将不同厂家、不同型号的电子乐器连接起来。它是由美国和日本的乐器制造商在 1993 年制定的，并逐渐成为电子乐器及计算机音乐的世界标准。

声卡的 MIDI 功能是实现 MIDI 乐器的录入和回放。MIDI 本身并不发声，它传输的只是一组数字信息，这些信息都可以被 MIDI 兼容设备解释并作出相应的动作，如依指令发出钢琴声或小号声等。最初各产品的乐器音色排列差别很大，使得同样的 MIDI 文件在不同设备上的放音差别很大。例如，作曲者在作曲时使用的是钢琴音色，但是在把乐曲文件拿到其他设备上放音时，出现的却可能是小提琴音。为了解决这种混乱局面，GM（General MIDI，通用 MIDI）标准被提出。GM 规定了 128 种乐器声音的数字表示标准。ISA 声卡采用音乐合成芯片处理 MIDI 声音，常见的有 FM（频率调制）和波表（Wave Table）合成方法。FM 合成方式是由美国斯坦福大学教授 John Chowning 于 70 年代发明的。这项专利后来被日本 YAMAHA 公司买下，该公司的 OPL 系列合成芯片成为 FM 合成技术的工业标准。该方法以两种以上的载波频率调制，从而合成某种乐器的模拟声，实现比较容易，成本低廉，因而普遍使用；但明显的缺点在于声音表现力不够理想，特别是鼓声，听起来有些像拍桌子。波表合成技术因为采用 ROM 形式的真实乐器的数字化声音合成预选，所以音色极为逼真。

但价格则相当昂贵。当时使用最多的 FM 合成芯片是 YAMAHA 公司的 OPL3, 它能产生具有 20 种立体声复音的 FM 合成声音, 效果较好, 基本能满足当时一般用户对电脑音乐的要求。

MIDI 音乐文件在磁盘上通常以 mid 的扩展名存在, 通过各种媒体播放软件或游戏程序回放, 并可以在一些音乐编辑软件例如 Cakewalk 中进行修改、创作。MIDI 文件不像 WAV 文件或 VOC 文件那样需要占用大量磁盘空间, 通常一个记录有十分钟乐曲的 MIDI 文件的大小最多不会超过 200K。

3. 声卡的其他功能

• 数字混音

数字音乐混音体现了声卡对声音信息的编辑能力。这项工作是由声卡的混音器芯片来完成, 它可以混合从多个音源输入的声音, 包括数字化声音、MIDI 音乐、CD-Audio 输入、线性输入、PC 喇叭以及麦克风输入等, 同时通过软件控制各音源的音量, 实现混合录音。

• I/O 设备的支持

有些声卡设有一个或多个 CD-ROM 接口。一种是 SCSI 接口, 可以不用考虑 CD-ROM 的品牌, 只需对 SCSI 支持; 另一种是 AT-BUS 接口, 他们包括 IDE、PANASONIC、MITSUMI、SONY 等与 CD-ROM 的接口。

此外, 具有能连接游戏杆的 MIDI 接口也是声卡的基本功能之一。一台电脑可以控制多部带 MIDI 接口的电子乐器, 利用电脑发送 MIDI 信息就可以控制这些乐器, 例如电子琴、电吉他等, 这使业余音乐家也得以施展他们的作曲才华。

• 播放 CD

事实上, 播放 CD 并不在声卡的功能范围内, 就算没有声卡, 也可以通过 CD-ROM 的耳机接口收听 CD 音乐。不过, 一般的声卡都附带一条连接 CD-ROM 的音频线, 它将数字音频信息传入声卡, 并通过声卡内部的混音处理器进行声音的回放, 通常能得到更完美的效果。

• Plug & Play 即插即用功能

随着 Windows 9x 操作平台的普及, 许多用户都将多媒体环境从熟悉的 DOS 转移到 Windows 9x 上。作为新一代的硬件标准, 多数 ISA 声卡都及时引入了即插即用功能, 使得它们在易用性方面有了很大的提高。只要打开包装, 将声卡插入扩展槽中, 启动系统后马上就能自动进行设备配置, 想听到美妙的音乐再也不需要做以前繁琐的手工配置工作了。

• 随卡软件

购买的声卡一般都有附带的软件, 其中至少包括硬件驱动程序。这点以往的 ISA 系列声卡厂商大都做得很不错, 体现出早期著名声卡生产厂家对产品和用户有着充分的责任心。特别是 Creative 公司的 Sound Blaster 系列, 其精美的包装和内容丰富、品种齐全的随卡软件, 都可以作为同行业的典范。对比起来, 如今许多声卡产品的包装功夫就做得有些不尽人意了, 软件方面只提供一个多用途的媒体播放器, 有些甚至连说明书也没有。

也许有人会说, 附带软件会大幅度提高声卡的成本, 过多的软件会使同档次的声卡相对昂贵, 而许多功能或是太普遍, 或是用不上, 并不值得。这的确是个事实, 所以在 Sound Blaster 系列的产品中是否有 Value 那一部分, 其价差可达数百元。不过, 这很大程度上也要看

生产厂商在软件上所下的工本。就拿 Sound Blaster AWE 64 来说, 如果没有随卡软件中的 Sound Font、Creative Instrument Mapper 和 WaveSynth-GW, 那么这块技术含量极高的声卡就会变得平凡无奇、黯然失色, 几乎体现不出高档声卡的任何优势, 就算能便宜一些, 也会因为无法发挥其特有功能而使人甚觉可惜。

所以说, 选声卡时不能不考虑其配套软件, 通过软件来进一步挖掘声卡的潜力, 一定会使您觉得物有所值。

1.3 谈谈 ISA 声卡的设置

现在的声卡一般在 Windows 环境中已经完成了自动配置, 无须再为 I/O PORT、IRQ 和 DMA 等操心。但在 ISA 声卡时代设置可是个相当关键的问题, 设置不对的话声卡可是会变哑巴的。这部分将简要介绍一下以往 ISA 声卡资源配置的问题, 让有需要的读者作参考。

简单地说, I/O PORT 是指输入输出端口, IRQ 是硬件中断请求号, DMA 是直接存储器存取。DOS 中的软件对这几个参数设置要求用得最多的是游戏软件, 这其中包含了两部分, 音效和 FM 合成。两者配置略有不同, 主要是 Sound Blaster 兼容产品可能会有相异的驱动标准。通常 Sound Blaster Pro(准 16 位)标准的兼容声卡可以在 FM 合成中选择 Sound Blaster 16 的标准, 不过最好是从低档次的标准开始试。

首先要做的是看看系统启动文件 AUTOEXEC.BAT 中是否有“SET BLASTER=”的字样, 这一般是由声卡的安装文件自动在 AUTOEXEC.BAT 中添加的, 例如:

```
SET BLASTER=A220 I7 D1
```

那么设置时就按照 I/O PORT: 220, IRQ: 7, DMA: 1 的形式填入, 当程序检测通过后就可以正常出声了。

Windows 3.X 中的设置较为简单, 关键是要正确执行声卡附带的 For Windows 安装程序, 同时 CONFIG.SYS 中加入的初始化程序也应保证能正常载入。另外如果驱动软件中有 .inf 文件, 那么更直接的方法是用“控制面板”中的“驱动程序”调用此文件进行安装。

表 1-1 中给出了一般 ISA 声卡资源配置的默认值, 以供参考。

表 1-1 ISA 声卡资源配置的默认值

	Sound Blaster Pro (16)	Windows Sound System	MIDI
I/O PORT	220	530	330
IRQ	7 (5)	11	2/9
DMA	1	0	/

1.4 了解 PCI 声卡

尽管 ISA 声卡曾创造过光辉的历史, 带领我们的 PC 机走入丰富多彩的声音世界, 然而 ISA 总线毕竟是属于上一个时代的。声卡进入真正的 PCI 时代的步伐远远落后于显卡, 虽然目前仍有不少主板提供 ISA 插槽, 但是自从 PC 98 规范开始, Microsoft 与 Intel 就宣布不再支持 ISA 总线的外围设备, 其中当然包括了 ISA 声卡, 这无疑为声卡的发展制定了一条强

制性的发展路线,迫使其向 PCI 标准靠拢。自从 ISA 声卡的末代王者 Sound Blaster AWE 64 Gold 走向市场后,到现在已无更新技术的 ISA 产品问世,ISA 声卡与 ISA 音效芯片几乎不再生产,并逐渐成为历史。

那么,和以往的 ISA 声卡相比较,PCI 声卡又有哪些特点和优势呢?

自 98 年初启亨推出第一块 PCI 声卡启亨红辣椒以后,越来越多的 PCI 声卡出现在我们的视野之内,开始全面取代 ISA 声卡,成为市场的主流。但需要指出的是,较为成熟的 PCI 声卡直到 98 年下半年才出现。在这之前多数 PCI 声卡芯片都是属于过渡性产品,在许多方面例如音质和兼容性上与 ISA 芯片相比没有任何优势可言;而且周边环境例如操作系统和主板对其支持也不全面、不成熟,这使得当时的 PCI 声卡并不出众;尤其是与高档的 Sound Blaster AWE 64 相比仍有相当一段距离。不过 PCI 声卡早已是大势所趋,发展前景势不可当,各大生产厂商自然不会让市场份额白白被人抢走,都将注意力集中到 PCI 声卡的研制、生产与推广上。随着 Sound Blaster PCI 系列声卡以及其他著名厂商的 PCI 声卡(如 Diamond 的 Monster Sound 与 Sonic Impact)的出现,市场终于出现了变化。此时 Sound Blaster AWE 64 Gold 的纯音响播放质量开始受到挑战,而在 3D 音效方面的劣势也更加明显。

虽然 PCI 声卡还比较年轻,但由于克服了 ISA 声卡的先天不足,使其面世不久就给我们带来了不少新鲜的感受。

1.5 总线上的差距

顾名思义,PCI 声卡同 ISA 声卡最大的区别就在于它们用来传输数据的总线结构不同。ISA 声卡使用的是传统的 ISA 总线,这种总线已经延用了十多年,它的弊端很多,最大的缺点就是它的带宽较低。ISA 总线的典型工作速度为 6Mbps,相当于 0.75MB/sec(注意 Mbps 表示 bits per second,即每秒传送的位数,化成存储单位字节 Byte 时应该先除以 8bits),在芯片技术日益发展的今天,如此低的带宽在巨大的多媒体数据交换中肯定会限制声卡的发展,而且问题越来越突出。举个例子来说,我们可以设计出效能更强大的芯片,但较低的带宽却成了这强大芯片的传输瓶颈,因为 ISA 总线不能将数据信号及时地传送到声卡的处理芯片中,无法使其发挥完全的作用或者效果大打折扣。正因为如此,新的 PC98 标准已经取消了对 ISA 总线的支持。

PCI 总线是一个 32 位,频率为 33MHz 的数据总线,理论传输速度最高可达 132 Mbps,相当于 16.5MB/sec,与 ISA 总线相比两者差距为 22 倍。由于在单位时间里可以传送更多的数据,PCI 声卡的多任务工作能力要远远强于 ISA 声卡,并且还能有效降低对 CPU 的占用率,这将很大程度上保证系统的整体速度。有了强大的传输能力,声卡就可以做很多过去受限于传输速度而无法做的事情了。

1.6 对系统内存的直接使用

正是因为 PCI 声卡使用了带宽较宽的 PCI 总线,PCI 声卡的芯片具有了更多的功能。最突出的就是在 ISA 声卡中属于贵族功能的波表合成技术,在 PCI 声卡上可以轻易实现了。

ISA 声卡中若需要实现硬波表,则必须将音色库以 ROM 或是 RAM 的形式固化在声卡