

电脑音乐

The Personal MIDI Composer Studio for Beginner

完全DIY手册

面向电脑爱好者和爱乐人士的电脑音乐制作入门手册

颜东成 夏一珂 著

■ 数码音频与 MIDI 技术基础 ■ 桌面电脑音乐系统规划及软硬件搭配 ■ MIDI 音乐制作轻松入门及各种音乐软件的综合运用 ■ SoundFont 和 Cakewalk 高级应用实例 ■ 单轨录音与多轨录音合成技术 ■ 麦克风录音技巧、人声效果处理及降噪 ■ 制作自己的 CD 专辑以及在互联网上发布音乐作品

附赠光盘：

■ 热门电脑音乐制作软件 ■ 高品质 SoundFont 音色库 ■ CAL (电脑音乐编程语言) 范例
■ 丰富动听的中断音乐 ■ 数千首吉他六线谱电脑文件 ■ 书籍互动演示 ■ 本书作者精心制作的电脑音乐作品



贵州科技出版社

微型计算机 手册系列

电脑音乐

Computer Music

The Personal MIDI Composer Studio for Beginner

完全DIY手册

面向电脑爱好者和爱乐人士的电脑音乐制作入门手册

颜东成 夏一珂 著

贵州科技出版社

· 贵 阳 ·

监 制 / 谢 东 策 划 / 车东林 王 炜 夏一珂
项目负责 / 王 炜 责任编辑 / 黄绍琨 曾国荣
技术编辑 / 黄 成 刘 镇 张 勇 张武龙
美术指导 / S&C Labs

图书在版编目(CIP)数据

电脑音乐完全DIY手册 / 颜东成·夏一珂著. - 贵阳: 贵州
科技出版社, 2000.7

ISBN 7-80662-033-8

I . 电 ... II . ①颜 ... ②夏 ... III . 音乐 - 创作 - 应用软
件 IV .J604

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第64052号

贵州科技出版社出版发行

(贵阳市中华北路289号 邮政编码: 550004)

出版人: 丁 聪

重庆日报印务有限责任公司 贵州省新华书店经销

787毫米×1092毫米 16开本 16印张 520千字

2000年7月第1版 2000年7月第1次印刷

定价: 28.00元(含光盘)

黔版科技图书, 版权所有, 盗版必究

印装有误, 请与印刷厂联系

厂址: 重庆市南坪东路2巷15号

电话: 023-62805312

Computer Music

电脑音乐完全 **DIY** 手册

The Personal MIDI Composer Studio for Beginner

序

人类在先有语言之前就已有了音乐，它是人类最古老的语言。没有什么能比用音乐来传达信息来得更准确、更深刻的了。它是庄严的，也是神秘的，但它的大门也是永远为世人所敞开的。只要你用心，不需要任何指导也能领悟它所要表达的内涵。这就是音乐，一种用心去体验的语言，一种能构建出无限时空的法宝。在某种意义上，它是上天赐予人类最大的财富！

音乐是一种最古老的语言，直到今天，它仍然没有被历史的长河所湮没。它的生命深深地扎根在了人们的心中，世世代代，生生不息。当这个古老的语言与当今最先进的电脑科技相结合时，又会创造出怎样的辉煌呢？有一点是可以肯定的——一条新的音乐创作思路必将被开创出来。而这，已演变为一次新音乐文化的开端。我们期待着音乐盛世的再次到来。此时此刻，更令我们感到激动的是，这一时刻的到来与以往有着根本的不同，因为我们每一个人都可以成为音乐的参与者。你不但可以用心去做一位好听众，而且更有机会去成为一位出色的音乐人。借助于互联网，你的音乐作品将以超乎寻常的速度在世界范围内传播！

本书直接面向有一定电脑应用基础知识，并对音乐充满无限热情的人士，帮助大家实现在电脑上进行音乐创作的梦想。

我们将从你最渴望了解的基础内容谈起，涵盖数码音频与MIDI原理及其技术、桌面电脑音乐系统规划、软硬件搭配、音乐制作软件应用实例及经验技巧、灌录CD唱片、在互联网上发布音乐作品……本书以电脑系统作为音乐创作的基础系统，以声卡作为音乐创作的核心硬件器材，让大家在本书指导下具有最大限度的实作可能性，然而又不失专业水准。同时，本书也会向大家展示专业音乐制作设备，为你将来作进一步发展打下基础。本书内容深入浅出，兼顾知识与经验、深度与广度，是一本真正面向电脑爱好者和爱乐人士的电脑音乐制作入门手册。

为了让本书更为实用、易用，你只须安装本书配套光盘上的软件试用版，配合书中的内容介绍，就能立即体验在电脑上创作音乐的乐趣！我们的光盘还包括了丰富的音乐创作素材及本书作者精心制作的电脑音乐作品。

你不一定要具有丰富的乐理知识，也不一定要具有精湛的电脑应用技能，但惟有三样东西不可缺少——**热情、信心和勇气！**

现在就开始你的电脑音乐之旅吧！

夏一珂

2000年6月12日

电脑作曲软件

——无须音乐基础也能作曲！

辅助输入工具

——只要会唱歌就能做 MIDI！

SB Live! 声卡

——PC 电脑向专业音源挑战！

Cakewalk 编曲

——只有想不到没有做不到！

MIDI

The Personal MIDI Composer Studio for Beginner

电脑音乐的大门永远为所有的人敞开，请从这里开始……

目录

第一章 非常音乐——电脑音乐	1
第一节 认识电脑与音乐	2
一、电脑是乐器，也是乐队	2
二、电脑是工具	3
第二节 电脑音乐在哪里	4
一、电脑是如何存储MIDI音乐的	4
二、电脑是如何播放MIDI音乐的	5
三、电脑是如何合成MIDI音乐的	8
第三节 电脑音乐入门	10
一、电脑音乐十六问	10
二、电脑音乐设备之间的关系	16
第四节 数码音频与MIDI技术基础	19
数码音频	19
一、数码音频文件格式的分类	20
二、数码音频文件容量的计算	21
三、数码音频的实质	23
四、如何用电脑录制数码音频	31
MIDI技术基础	35
一、MIDI的三大概念	35
二、MIDI的规范	36
三、MIDI的硬件接口	38
四、MIDI文件的实质	41
五、MIDI端口与MIDI通道	45
六、MIDI的模式	46
第五节 电脑音乐设备	48
一、键盘类设备	48
二、音源	50
三、采样机	51
四、MIDI接口	52
五、监听设备	53
六、调音台	53
七、效果器	54
八、其它	54

MIDI

The Personal MIDI Composer Studio for Beginner

第二章 立即行动——组建自己的音乐天堂	56
第一节 入门级桌面电脑音乐系统的配置	57
一、入门级桌面电脑音乐系统是怎样的系统	57
二、需要投入多少	58
三、能达到什么效果	61
四、系统使用的主要设备	61
五、采购预算	67
六、系统的安装与调试	68
第二节 进阶型桌面电脑音乐系统的配置	71
一、专业器材离你并不遥远	71
二、进阶型桌面电脑音乐系统是怎样的系统	72
三、需要投入多少	73
四、认识 TT-1s 专业音源系统	73
五、TT-1s 专业音源系统的安装与调试	79
第三章 创作自己的音乐作品——入门篇	81
第一节 Jammer ——用电脑自动作曲	83
第二节 用鼠标作曲——初识Cakewalk	85
第三节 MidiScan ——乐谱扫描识别	87
第四节 AutoScore ——用麦克风帮你记谱	90
第五节 虚拟钢琴与步进录音	92
一、认识虚拟钢琴	92
二、步进录音	94
第六节 TT 作曲家——适合中国人的音乐创作软件	95
第四章 创作自己的音乐作品——进阶篇	99
第一节 在游戏中学习音乐	101
一、快乐音符——Happy Notes	101
二、乐理游戏——Music Theory Games	102
第二节 乐理学习软件——Music Lessons	104
第三节 用电脑学钢琴——Musicware Piano	106
第四节 PlayPiano ——把钢琴老师请回家	108
第五节 学会为乐曲配和弦	112

MIDI

The Personal MIDI Composer Studio for Beginner

一、和弦编配之“速成篇”	112
二、和弦编配之“循序渐进篇”	115
第六节 Band in a Box——盒子中的乐队	120
一、设置“伴奏乐器”类型	120
二、模拟键盘	121
三、命令与控制	121
四、乐曲编辑	121
五、和弦/乐谱显示区	122
六、应用实例	122
第七节 软件帮你记和弦	124
一、Chord Transcribe——和弦分析软件	124
二、WIDI Music Recognition System——从WAVE中转换MIDI信息	126
第八节 GuitarPro——吉他爱好者的至爱	128
第五章 创作自己的音乐作品——提高篇	135
第一节 功能强大的音乐中心Cakewalk	136
一、Cakewalk 主界面	136
二、Cakewalk 的其它编辑窗口	145
三、Cakewalk 实战练习	164
四、Cakewalk 应用技巧	175
第二节 自己动手制作 SoundFont	191
一、SoundFont 是什么	191
二、制作自己的 SoundFont	192
三、练习题	198
第三节 乐谱的制作和打印	199
一、Encore 主界面与符号工具	199
二、用 Encore 制作乐谱	201
三、用 Encore 打印输出	202
四、Encore 的制谱技巧	203
第六章 制作个人音乐专辑	205
第一节 制作音乐 CD 的基本流程	206
第二节 专业音频处理软件——Sound Forge	207
一、解决同步问题	207

MIDI

The Personal MIDI Composer Studio for Beginner

二、话筒距离对拾音效果的影响	210
三、单轨录音合成	210
四、波形文件的保存格式	212
第三节 功能卓越的多轨录音机——Cool Edit Pro	213
一、认识Cool Edit Pro	213
二、单轨录音的弱点	214
三、转换伴奏音乐	214
四、录制人声	216
五、人声效果处理	217
六、多轨合成	223
第四节 制作自己的CD专辑	224
一、CD-R 盘片的选择	224
二、准备素材文件	224
三、常用的刻录软件	225
四、开始制作音乐CD	225
五、刻录过程中的注意事项	227
第五节 在互联网上发布自己的音乐作品	228
一、在Mp3.com网站发布音乐作品	228
二、在网页中使用背景音乐	234
附录一 标准GM乐器音色列表	235
一、General MIDI 旋律乐器音色编号	235
二、General MIDI 打击乐器音色编号	237
附录二 MIDI 1.0 协议中对128个控制码的定义	238
附录三 Cakewalk Pro Audio 9.0 重要编辑菜单略解	239
附录四 互联网上的音乐世界	241
一、本书所提及的有关音乐软件的官方网站地址	241
二、互联网上的精彩资源网站	241
附录五 配套光盘快速导航	242
一、电脑文档数据简介	242
二、CD 音轨曲目简介	243

MIDI

The Personal MIDI Composer Studio for Beginner

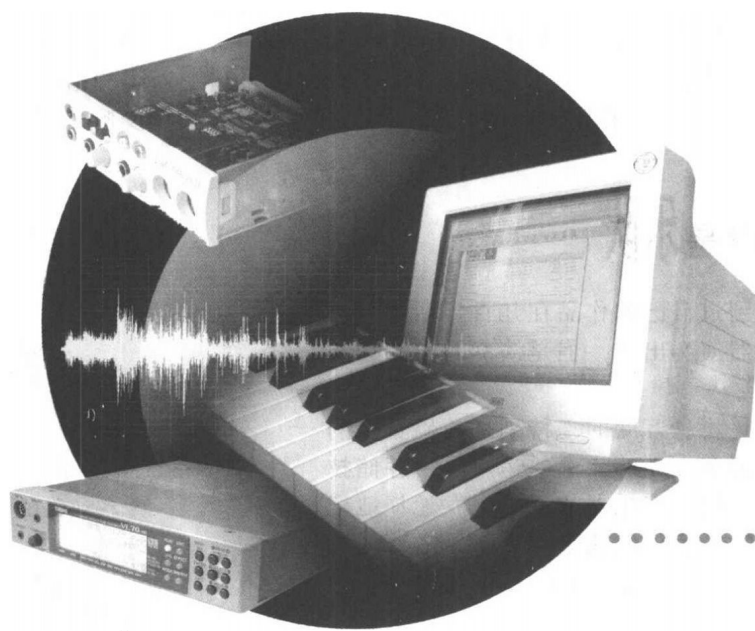
第一章

非编音乐——电脑音乐

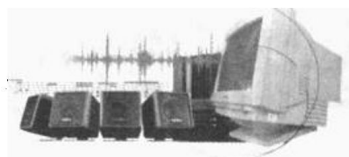
本章内容导读

- 认识电脑与音乐
- 电脑音乐在哪里
- 电脑音乐入门
- 数码音频与MIDI 技术基础
- 电脑音乐设备

对于音乐创作、制作而言，从来都没有什么时候能像今天这么容易，因为人们有了一个前所未有的“魔法工具”——电脑！然而事实上并非想像中的那么简单，电脑不会为你自动谱出惊世之作，也不会为你自动唱歌，离开了人，它什么都不会，一堆愚蠢的废铁而已！因为音乐本身乃是人的思想流露，而电脑仅仅是一个功能非凡的机器，它没有思想……



第一节 认识电脑与音乐



- 电脑是一件乐器
- 电脑是一个乐队
- 电脑是一种工具

我们要把大家带入电脑音乐的世界，就必须对电脑与音乐有一个明确的认识，这样才不至于使自己走入误区。请记住这句话：“没有人的参与，电脑什么事都做不了”。

音乐本身所要表达的内容是创作者的思想，它的表达形式多种多样。比如，你可以借助钢琴或小提琴这样的乐器来演奏，甚至自己亲口哼上两段。如果你有兴趣，当然还可以组建一个乐队，通过乐队成员间的默契配合来演奏音乐。很显然，随着表达形式的不同，音乐旋律所带给听众的感觉也不相同。另一方面，不同类型的音乐风格，也需要相应的表达形式。比如一首古典交响乐，就需要通过管弦交响乐团来演奏，否则在风格上就会发生变化。

我们也可以把音乐看成一种人与人沟通的桥梁，一首好的音乐作品，可以让听众自然而然地融入音乐创作者的思想活动及音乐所描绘的意境中去，从而产生共鸣或联想。要达到这种令人印象深刻的效果，除了音乐作品本身的品质因素外，表达形式也起着非常关键的作用。为此，唱片公司不得不以高昂的代价聘请顶尖的乐队和指挥，只有这样，才有可能保证最终获得完美的结果。通过在表达形式上下功夫，还可以弥补某些音乐作品的先天不足。因此，改善和调整表达形式也可看成对一个完整音乐作品的二次创作。

那么电脑在音乐创作中处于怎样一种地位呢？

简单地说，它是一种全新的音乐表达形式，你可以把电脑看成一件乐器、一个乐队和一种工具。它的功能代替了在音乐作品创作中不可缺少的传统乐器、乐队以及某些制作环节。比如，要演奏一段交响乐，现在就不需要去找交响乐团了，电脑就是。你现在是这个乐团的指挥，演奏者和乐器是电脑，而且它还不知道疲倦。你唯一要做的事，就是想办法让这个“交响乐团”根据你的思想动作起来。

一、电脑是乐器，也是乐队

或许莫扎特、贝多芬没有想到过自己的作品在几百年后的今天会通过一种带“玻璃窗口”的乐器演奏出来，但是演奏的效果却与当年无异！

的确，人类科技的发展速度是瞬息万变的，特别是数码科技的进步为人们带来了前所未有的在诸多方面的变革。运用数字存储技术及数字音频处理技术，电脑可以把真实乐器的音色毫发无损地记录下来，也可以对这些传统乐器的音色加以修饰和创新，从而创造出无数全新的乐器音色。电脑就具有这样的“魔法”，它可令一切千变万化，也可令一切永恒持久。



电脑既可以对乐器的音色进行采样，也可创造乐器的音色，更可令多种乐器按照事先编排好的时间顺序演奏出来，这对于一个从事创作的音乐工作者而言简直就是最大的财富，再也没有任何一种工具可以带来如此便捷的操作手法了。人们拥有的不再是一件或几件乐器，对于初学者而言，更不会因自己学艺不精而无法对乐器运用自如，现在摆在各位面前的，就是一个可以令自己自由发挥想象的、技艺精湛的乐队。



二、电脑是工具

电脑为音乐创作带来了一种全新和便捷的操作手法，它令音乐作品从构思到最终完成所花费的时间缩减至最短。比如现在的绝大部分广告音乐、节目片头音乐、甚至是流行音乐在创作过程中，都大量运用了电脑这种工具，因为只有这样才能保证在最短的时间内完成一个构思独特的作品。

有了电脑，创作者不必再把精力花在耗时费力的乐队排练上，从而有更多的时间来构思作

品的内涵和表现形式。音乐的旋律、节奏、调性等都可以在电脑上得到任意修改，而且修改次数是任意的，不会像模拟录音设备那样经过反复处理后会失真。

总之，电脑为音乐创作带来了最大的方便。但同时，我们也更强调人在音乐创作中的作用，毕竟电脑是没有思想的工具。如果有人仍然在告诉你“电脑音乐是电脑自动产生的音乐”，那么你可以告诉他这种观点不正确的原因了——“电脑音乐”是人们用电脑这种工具创作出来的音乐。

这里有必要再说明一个问题。除了电脑以外，还有一些电子设备可以用来制作音乐，比如音序器、音源及MIDI键盘的组合以及音频工作站等。这些都是独立的电子设备，它们可与电脑配合使用，也可独立使用。在这些设备大行其道的时代，人们把用这些设备制作的音乐称为“电子音乐”。但随着电脑的普及和功能的完善，越来越多的功能被集成在了电脑里，比如音序器可由电脑内的音序器软件（如著名的Cakewalk）来代替、音源可由声卡上的MIDI合成器来代替等。到现在为止，它们的界线并不明显，而是互为补充。业余玩家用一台电脑，再借助一块高品质的声卡就可以制作音乐；而专业制作领域方面则仍然需要音源、采样机、效果器、调音台等设备与电脑配合。业余制作和专业制作的操作方法以及要完成的任务都是相同的，差别在于专业制作更追求精益求精、尽善尽美，因此其最终得到的结果往往比业余制作来得更完美，但这也并不是绝对的。就像不同国家的人一样，那些令人眼花缭乱的设备也需要通过能够共同理解的“语言”才能沟通，而这个属于电子乐器的语言就是“MIDI语言”。用专业的话讲，就是各个电子乐器要遵循MIDI规范才能协同工作。总之，无论是“电脑音乐”、“电子音乐”还是“MIDI音乐”，事实上说的都是同一回事。

第二节 电脑音乐在哪里



- 电脑如何存储MIDI音乐
- 电脑如何播放MIDI音乐
- 电脑如何合成MIDI音乐

我们将用最浅显的方式尽可能地让大家对电脑音乐有整体上的认识，因此每一个细节都不容遗漏。在这一节中，我们将去研究一台普通的多媒体电脑，看看它是怎样完成存储MIDI音乐、播放MIDI音乐以及合成MIDI音乐这些最基本操作的。如果你已具有一定的MIDI应用经验，那么可以跳过本节。

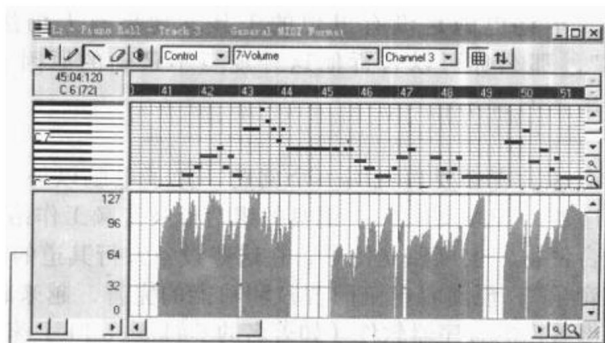
在前文已多次出现了一个专用的词汇——“MIDI”，对！这就是本书要谈的内容，电脑音乐与它有关。但在这里我们不作过多解释，后面还有专门的章节来详细阐述。现在你只需要知道MIDI是一种通讯协议（语言）、连接器（硬件接口）和文件格式（标准MIDI文件）就可以了。

一、电脑是如何存储MIDI音乐的

你应该已有了一定的电脑应用基础，并对打开、查找、拷贝、删除文件这样的操作应用自如。那么好，请在你的硬盘中查找扩展名为“MID”的文件。无论如何，只要你安装了Windows操作系统，至少都能找到一个这样的文件。笔者的硬盘里可是有很多这样的文件！

1. 优秀的MIDI文件值得珍藏

MIDI音乐是以文件的方式存储在电脑里的，在你看到这本书之前，或许从未留意过这些扩展名为“MID”文件。但从现在开始，你应该把这些文件当成宝贝，因为它们可以让你学会很多东西。不要怀疑，事实上这些文件里包含了MIDI音乐大师们那些独特而有效的制作手法，通过音序器软件，就可以让你看到了。音乐大师不会向你隐瞒任何制作秘籍，因为MIDI文件是开放的，你只要不去修改大师们的作品就算无过。只要潜心学习、努力钻研，你也可以成为大师级的人物！



绝对宝贵：通过Cakewalk的Piano Roll可以查看MIDI创作者是如何完成一些特技制作的，有时他们的方法非常巧妙！

2. MIDI文件容量极小

这些扩展名为“MID”的文件就是最常见的电脑音乐文件，你会发现它们的容量非常小（一般只有几十KB），但播放时间却不短。这是因为MIDI文件只包含了对MIDI设备的控制信息，而无实际的声波数据。故此，MIDI文件的回放效果与MIDI合成设备的优劣有关，且在不同的设备

上,回放的效果也有所差别。举个例子,分别在创新SB Live!声卡和帝盟MX300声卡上播放同一首MIDI音乐,你就会发现前者的效果明显好于后者。

现在你知道在什么地方获得MIDI文件吗?如果你硬盘上的MIDI文件少得可怜,请到与MIDI有关的网站去下载吧,在Yahoo上输入“MIDI”关键字进行查找,那里的资源非常丰富,同时本书的配套光盘中也有不少这方面的资源。

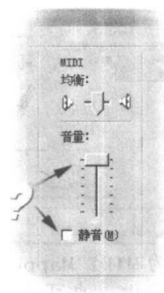


容量极小:
MIDI文件的容量一般只有几十kB,其文件数据只包含了乐器信息和控制信息。

二、电脑是如何播放MIDI音乐的

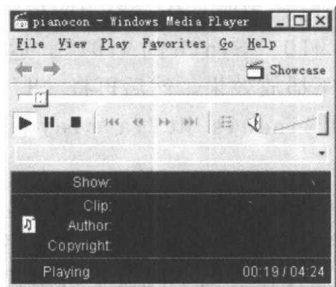
1. 确保系统设置无误

首先请确保你的电脑已正确安装了声卡,在默认状态下,MIDI设备应该可以发声,但有时由于其它应用软件的操作致使“MIDI”被静音,就需要进行手动设置。方法是用鼠标双击Windows 98任务条上的“喇叭”图标打开混音器或运行声卡提供的混音器软件,在混音器中寻找“MIDI”推子,将其音量调到最大,再看看“静音”是否被“选中”,如果“选中”请取消,使其恢复到系统的默认设置状态。



请检查系统的混音器是否设置成这样了。

通过Windows Media Player这样的播放程序就可以立即欣赏MIDI音乐了。



通常情况下,在资源管理器中用鼠标双击MIDI文件就可以播放了,系统已为MIDI文件分配了调用程序,通常为Windows Media Player(此软件集成在Windows 98中,也可到Microsoft的网站下载),当然也可设置为用其它软件来调用,如Cakewalk等。具体方法是:按住Shift键,用鼠标右键点击MIDI文件名,在弹出的菜单中选择“打开方式”,然后在其对话框中进行设置。

2. 了解你的系统有哪些MIDI音源

你的电脑可能拥有不止一种MIDI音源,那么怎样才能知道究竟有多少MIDI音源可以使用以及怎样使用它们呢?你甚至还不清楚播放软件使用的是哪一个MIDI音源,但作为有兴趣跨入MIDI之门的所有朋友来讲,这一切都是你应该掌握的。

首先,还是让我们从MIDI文件的本质说起。MIDI文件中实际上只包含了对MIDI设备的控制信息(含乐器信息和控制命令),而播放软件所起到的作用就是把MIDI文件中的控制信息转移给相应的MIDI设备进行处理。所以你会发现,在一台电脑上无论用什么软件来播放MIDI音乐,所得到的效果都是相同的,当然这得有个前提,那就是所有播放软件都使用了同一个MIDI音源。那么这个MIDI音源是什么呢?

MIDI音源就是用于将MIDI文件中的控制信息转换为人耳能听懂的实际声波信号(音乐或声音)的设备。从整体上看,普通多媒体电脑的MIDI设备就是声卡。但从局部上看,大部分声卡

上的MIDI音源又可分为Wavetable（波表）合成和FM（调频）合成两种音源设备。这里也要指出，并不是所有声卡都两者俱全，有的声卡只带有FM合成器，而有的只带Wavetable合成器。此外，如果系统安装了软波表合成器（软音源），那么此软波表合成器也被系统当成一个通用的MIDI音源来使用。如果系统安装了多块声卡，那么每块声卡的MIDI合成器也可被系统使用。怎样才知道自己的电脑系统里有多少MIDI音源可使用呢？



在这里可为MIDI Mapper分配特定的MIDI音源，也可查看系统有哪些可供使用的音源。

只要打开Windows“控制面板”中的“多媒体”，再选择“MIDI”就可以看到了。其中“单一乐器”的列表中便显示了当前系统可以使用的MIDI音源名称，你可以从中选择一个作为Windows系统的默认MIDI音源。在此界面下所选定的音源又被系统定义为MIDI Mapper（MIDI映射表），你可以把它想象成一个虚拟的音源，MIDI Mapper可供其它应用软件调用，如Windows Media Player便始终以MIDI Mapper所指向的音源为当前使用的MIDI设备。同时，你也可以在此界面下为每个MIDI通道定义不同的MIDI音源（详见MIDI技术基础章节）。请注意，列表中所显示的音源名称代表着不同的MIDI设备及不同的合成方式，它们的效果有可能是各不相同的，而且这里的设置仅对调用MIDI Mapper作为音源的应用软件有效。

3. 试试不同MIDI音源的合成效果

来实际操作一下。以一台装有SB Live!声卡的电脑为例，在“控制面板”的“多媒体”中将“MIDI单一乐器”定义为“Creative SB Live! MIDI Synth的MIDI”。运行Windows Media Player，调入一个MIDI文件并播放，感觉一下播放效果。然后再将“MIDI单一乐器”定义为“Creative Software Synth的MIDI”，再次用Windows Media Player播放同一首MIDI音乐，听一下播放效果。

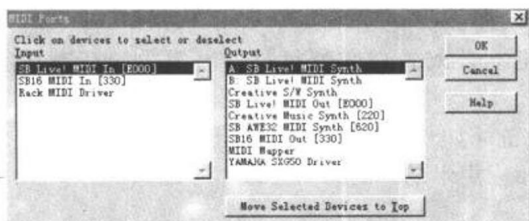
仔细比较，你会发现两者的效果是不同的，尽管不会发生用错乐器的情况，但至少它们的音质有所差别。前者是基于SB Live!硬件的波表合成音源，效果较好；而后者是基于系统CPU的软件音源，效果较差，而且需要占用CPU资源。你现在只需了解这个事实就可以了，至于原因，我们将在后文介绍。

那么怎样才知道应用软件是否调用的是MIDI Mapper呢？如果不想使用MIDI Mapper，是否可以由用户自己定义音源呢？请继续往下看。

4. 在应用软件中选定MIDI设备

除了Windows Media Player等少数播放软件始终以MIDI Mapper作为默认MIDI设备以外，绝大部分软件都允许用户自由选定MIDI设备。

凡是能让用户自由选定MIDI设备的应用软件在该参数的设置上都具有一些共性，尽管软件功能各不相同，但对该参数的设置都异曲同工。所以只要大家掌握了要领，无论遇到什么软件都能灵活设置。以Cakewalk为例，选择“Tools”菜单中的“MIDI Devices...”，在弹出的对话框中就可进行“MIDI Ports”的设置。让我们对照着实际操作界面（图见下一页左上）作讲解。



Cakewalk 的 MIDI Port 设置对话框

对于一个 MIDI 设备而言，它要接收外来的控制信息，因此就要具有输入端口；同时，它也要把一些控制信息发送给其它设备，因此也要具有输出端口。这就是你能在此界面上看到“Input（输入）”和“Output（输出）”的原因。我们把电脑里的声卡看成一个综合的 MIDI 设备，它既是音源，也是 MIDI 接口，既可发送 MIDI

信息，也可接收 MIDI 信息。在这台电脑里安装了两块声卡，一块是著名的 SB AWE32 声卡，另一块是目前广受好评的 SB Live! 声卡。

Output 端口的设置

我们先讲“Output”端口，它与播放 MIDI 文件时使用哪个音源密切相关，其作用与在“控制面板”→“多媒体”中选择 MIDI 设备相同。在“Output”中选择的设备即为该应用软件在播放 MIDI 时所使用的设备。从界面图上可以看出，“Output”中有许多设备可以选择，这似乎出乎我们的意料，但你应该清楚它们的作用。前文已讲过，一块声卡有可能拥有不止一种 MIDI 音源，因此界面中显示的某些音源事实上是集成在同一块声卡上的。你要清楚它们是怎样分配的，才能知道声音从哪块声卡里发出来，这样才更有利于进行灵活的应用。

下面让我们来分析“Output”端口里各个 MIDI 设备的意义。首先你必须知道你的系统里安装了多少个实际的 MIDI 设备（包括硬设备和软设备），在这套系统里，安装了一块 AWE32 声卡和一块 SB Live! 声卡（属于硬设备），以及 Yamaha Y-SXG50 软音源和 Windows 虚拟的 MIDI 设备（属于软设备）。由以上设备分配出来的 MIDI 音源分别如下：

●由 SB Live! 分配出来的音源

A: SB Live! MIDI Synth	基于 EMU10K1 芯片的硬波表合成引擎 1
B: SB Live! MIDI Synth	基于 EMU10K1 芯片的硬波表合成引擎 2
SB Live! MIDI Out [E000]	外部 MIDI 设备接口
Creative S/W Synth	驱动程序自带的软音源

●由 SB AWE32 分配出来的音源

SB AWE32 MIDI Synth [620]	基于 EMU8000 芯片的硬波表合成引擎
Creative Music Synth [220]	基于 OPL3 芯片的 FM 合成引擎
SB 16 MIDI Out [330]	外部 MIDI 设备接口

●由 Yamaha Y-SXG50 分配出来的音源

YAMAHA SXG50 Driver	用户自行扩充的软音源
---------------------	------------

●由 Windows 系统分配出来的音源

MIDI Mapper	Windows 系统默认的 MIDI 设备
-------------	-----------------------

如果你选择“MIDI Mapper”作为该软件使用的 MIDI 设备，那么实际上系统使用的是在“控制面板”→“多媒体”→“MIDI”中的设置结果，现在你应该更清楚 MIDI Mapper 的作用了！如果你选择了由 SB Live! 分配出来的音源，那么 MIDI 信息将通过 SB Live! 声卡进行处理；如果选择了由 SB AWE32 分配出来的音源，那么 MIDI 信息将通过 SB AWE32 声卡进行处理。但是如果你选择了类似于 Yamaha Y-SXG50 这样的软音源，又该由哪个设备进行处理呢？这得由 Win-

Windows 系统的“首选重现设备”决定，你可以在“控制面板”→“多媒体”→“音频”中进行选择。当然，如果你的系统只安装了一块声卡，那么也不必太关心这个问题，因为系统在默认状态下，总是使用惟一的音频设备。

此外，如果你的声卡连接了一个外部的MIDI设备（如外置的音源等）并希望使用它，那么请确认这个外置设备是连接哪个声卡上的，然后选择相应声卡的“MIDI Out”端口。

Input 端口的设置

下面来讲“Input”端口，这个端口的作用在于让电脑能够接收外界传来的MIDI信息。这些MIDI信息的发送设备可以是MIDI键盘、MIDI拾音器等，而接收设备就是声卡。由于我们的电脑安装了两块声卡，所以你可以在此界面中看到“SB Live! MIDI In [E000]”和“SB 16 MIDI In [330]”两个设备，此外我们还安装了一个软件拾音器，此拾音器可以帮助我们吧单音符自然声音信号转换为MIDI信号，所以你还可以看到“Rack MIDI Driver”这个设备，事实上它是一个软设备，靠CPU来进行音高识别。

如果你的声卡连接了一个MIDI键盘，那么请在此界面下选择那个用于接收MIDI信号的设备。例如，当我们在SB Live!上连接了一个MIDI键盘并希望接收它发来的信息时，就在此界面中选择“SB Live! MIDI In [E000]”为接收设备。如果你选择了像Rack这样的软设备时，那么处理设备就是系统默认的录音设备，你可以在“控制面板”→“多媒体”→“音频”中对“首先录音设备”进行选择。当然，如果你的系统只安装了一块声卡，则系统在默认状态下，总是使用这个惟一的录音设备。

在本节中，大家只须了解如何设置及其意义就可以了。你的电脑可能只安装了一块声卡，也没有MIDI键盘，这都不要紧，但千万别忘了根据以上的指示去亲自尝试一下进行不同的设置，要着重理解它们的意义，这对于未来的应用非常有帮助！

三、电脑是如何合成MIDI音乐的

同样都是能让你听到声音，但合成MIDI音乐与播放MP3或WAVE这样的数字音频文件完全不同。对于普通电脑声卡而言，合成MIDI的方式主要有两种——Wavetable（波表）和FM（调频）。这里不讲它们的原理，后面有专门的章节来介绍，现在你只需要了解前者的效果非常接近真实乐器的音色，而后者则非常的电子化和虚幻化就可以了。

目前，大部分采用PCI总线的声卡均支持波表合成技术，但波表合成技术并非好声音的代名词。对于采用不同处理芯片的声卡，它们在MIDI回放品质方面的表现良莠不齐。如果你想以相对低廉的价格得到近乎专业的MIDI回放效果，目前仍以创新公司的SB AWE系列和SB Live!系列声卡为较好的选择。

声卡并不是回放MIDI音乐的唯一设备，你可以只把声卡当成一个标准的MIDI接口来使用，而无须关心它采用了怎样的合成方式，以及合成效果是否满足要求。作为MIDI接口，它只须起到传送MIDI信息的作用，只要能达到这个最基本的要求，声音效果再差的声卡也可以使用。但仅仅如此还不够，你必须为此再配置一台或多台外置的音源，由它（们）来进行MIDI音乐的合成和回放。

如果你想亲自体验一下Wavetable合成和FM合成在效果上的差别，我们为你提供了几套演示样本，你可以在本书的配套光盘中找到。