



电脑圆你音乐家梦

Cakewalk 6.0 及网上音乐 实例详解

陈海军 阎义洲 主编

门槛创作室 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 提 要

本书全面讲述电脑在音乐创作和音乐欣赏中的应用。

全书通过具体的实例来使你实现音乐家梦想，共分为圆梦开篇、MIDI 篇、入门篇、应用创作篇、音乐欣赏篇、网上音乐篇。在圆梦开篇里，你将知道电脑是如何帮你圆梦的；在 MIDI 篇里，你将了解到风靡世界的 MIDI 的详细资料和电脑 MIDI 制作系统；在入门篇里，将介绍著名的音乐软件 Cakewalk 6.0 的基本功能和用法；在应用创作篇里，将详细向你介绍如何应用 Cakewalk 6.0 进行音乐创作；在音乐欣赏篇里，将介绍一些流行的音乐播放和欣赏软件；在网上音乐篇里，将介绍如何获取网上的音乐资源，欣赏网上音乐。书中主要内容都以实例的形式进行介绍，只要按照实例中的步骤循序渐进地去做，你会发现音乐的天地离你是如此之近！

本书适合于所有想用计算机来实现音乐家梦想的人们。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，翻版必究。

丛 书 名：电脑圆梦丛书

书 名：电脑圆你音乐家梦——Cakewalk 6.0 及网上音乐实例详解

主 编：陈海军 阎义洲

编 著：门槛创作室

策 划：赵丽松

责任编辑：张燕虹

特约编辑：张庆稼

印 刷 者：北京天竺颖华印刷厂

装 订 者：三河市金马印装有限公司

出版发行：电子工业出版社 URL: <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销：各地新华书店

开 本：787×1092 1/16 印张：22.5 字数：576 千字

版 次：1999 年 3 月第 1 版 1999 年 3 月第 1 次印刷

书 号：ISBN 7-5053-5230-X
TP·2605

定 价：32.00 元

凡购买电子工业出版社的图书，如有缺页、倒页、脱页者，请向购买书店调换。

若书店售缺，请与本社发行部联系调换。电话 68279077

出版说明

随着计算机技术的迅速发展，电脑已逐渐走入人们生产、生活的每个角落，它正以超乎人们想象的力量改变着我们生活的方方面面，给我们带来了许多预想不到的效率和各种成功机遇。

我们从儿时起就可能有过各种各样的梦想，也许你曾梦想成为一名作家、音乐家、美术家……，然而由于种种原因，你的梦想未能实现。但是我们是否就没有机会、没有办法展示我们各方面的天赋、欣赏自己的“佳作”了呢？不，电脑功能的日益完善为我们提供了新的机遇。现在，你可以利用电脑轻松地完成写作、绘画、作曲、设计等工作。然而要真正掌握电脑的种种技术，却需要学习许多基础知识和实际操作技巧。怎样能使人们在较短的时间内，通过生动而富有趣味性的学习方式掌握这些知识，从而达到运用自如的目的呢？这正是一个亟待解决的问题。

电子工业出版社正是为满足大家这种求知欲望，特别推出《电脑圆梦丛书》。本丛书的宗旨就是要为读者提供一条快速掌握电脑知识，并能利用电脑实现个人梦想、展示自身才华的捷径。

本丛书采用新颖的写作方式，将知识性与趣味性紧密结合，力求突破一般科技图书的传统写作方式，采用形象、生动的语言和读者易于理解的讲解过程，使读者在轻松愉快的气氛中学到所需知识。本书提供了大量具有启发性的实例，通过对各种实例的详细介绍，使读者不必事先学习各种软件的每项功能，而从实例的制作过程中体会到每项功能的使用方法和最终达到的效果，这样既节省了读者的大量时间，同时也使读者有身临其境的感觉，并可以举一反三，将所学知识运用到实际工作中。

愿读者能从本丛书中获取所需知识，实现个人梦想。

电子工业出版社

电脑圆梦丛书

编 委 会

主 任：林慕新

副主任：马 宁 曾满平

委 员：	望 抒	王 晟	张朋辉	牛 海	周 鹏	于 伟
	刘敏华	程银河	贾媛媛	陈海军	阎义洲	江思敏
	郑 巍	王 隆	白 帆	程 玥	倪远南	张事忠
	彭浩怀	周 悦	孙翔久	薄纪元		

总序

此梦难圆

孩提时，你想象过自己的未来吗？当你吹灭一年多过一年的生日蜡烛时，你又许下过什么心愿呢？你是否被红尘的俗事所烦扰，厌倦了浮华喧嚣的都市，却渐渐融入城市化的新人类中。至于那些美丽的梦想已经被忙碌的现实淹没了，埋进记忆深处，不是吗？

曾几何时，辗转无眠，似睡却醒之间，深夜梦回！

因为我们还有“柏拉图”，因为我们仍然难以割舍，因为我们万般期待……

但是，明天，艳阳将高照，梦想能成真吗？

耐其若何？无可奈何。

我们真的能望而却步，我们真的愿得过且过，我们真的将不知所措？

“不”！

“追梦”的人们永不言败，虽历经千险，但执着向前。

为了梦想，我们在所不惜。

圆梦丛书，正是缘此而发，它们将使你走上终南捷径，圆你未圆之梦。曲径虽幽，却有洞天桃源，仙景妙境。

电脑圆你动画大师梦——驾驭着侏罗纪的恐龙，指挥着玩具大军，在三维动画的王国里冲锋陷阵。

电脑圆你美术家梦——将使你掌握利用电脑进行美术创作的方法，成为名副其实的电脑美术家。

电脑圆你设计大师梦——引导你走向设计的殿堂，快速深入到电脑设计的精髓中去。

电脑圆你导演梦——为你营造一个属于自己的世界，尽情遨游，不再徒有“此情可待成追忆，只是当时已惘然”的感叹。

电脑圆你作家梦——告诉你怎样用电脑搜集素材，开始构思，设计框架，进行文学创作等。

电脑圆你程序员梦——你想成为一个真正的程序员吗？那么一定要学C语言。

电脑圆你娱乐梦——讲解了电脑游戏、图形及立体动画制作的方法，还有有关网络的一些实例，从而展示电脑在娱乐方面的一片天空。

电脑圆你游戏开发梦——只要拥有丰富的灵感和源源不断的创造力，就能制作出精美绝伦的高质量游戏。

电脑圆你音乐家梦——引导你发挥自己的创造力，在音乐圣地开垦属于自己的一片处女地。

电脑圆你创业梦——使你在掌握现今电脑热门技术的同时，开创自己的事业，用自己所学的知识，圆自己的创业之梦。

“Not all dreams come true, but keep on dreaming”（并非所有的梦想都会实现，但永远不能放弃梦想）。

特将《电脑圆梦丛书》献给那些胸怀鸿鹄之志，准备利用电脑编织美丽梦想的人们！



Computerman Corporation

门槛创作室

<http://menkan.yeah.net>

E-mail: ldandxwh@public.bta.net.cn



前言

《电脑圆你音乐家梦》

自从电脑面世的那天开始，它就一直以神奇的力量使人类生产、生活的各个领域发生变化。它正在悄悄地引发着一场前所未有的革命，这次革命的影响的深度已经远远超过了以前的任何一次工业革命。电脑进入音乐艺术领域，也已是不容质疑的现实。用电脑进行音乐创作和音乐欣赏，将变得更加方便，更加普及，也是今后的发展方向。无论是作曲，录制音乐，还是欣赏音乐，人们都把电脑作为首选的工具。

电脑能实现原来根本无法想象的事情。在电脑的帮助下，人们可以深入到音乐的创作之中去，可以随意探索，最终自己也成为音乐家。

如何利用电脑实现自己心中的音乐家梦想，是本书的主要内容。学习本书不要求你有高深的乐理知识，也不要求你熟练掌握计算机。只要你热爱音乐，心中有梦想，脑中有灵感，有乐思，就可以按书中的方法进行尝试！我们鼓励读者进行思考，进行探索，根据自己的灵感，追寻自己的梦想，在音乐的圣地开垦属于自己的一片处女地。

为了便于学习，本书的主要内容都采用实例的形式，没有太多的专业理论，有的是生动的实例，每个实例都把操作步骤简单明了地为读者列出，不用太多的动脑，按照书中的步骤，循序渐进就可以做出书中的实例。当你听到自己制作的美妙音乐时，那种喜悦的心情难以言表，只有自己细细品味。

希望在本书的指引下，你能在音乐的天地里发挥自己的天分与才干。

由于成书的时间仓促，书中疏漏之处在所难免，恳请读者批评指正。



目 录



第一篇 圆梦开篇

	音乐发展史	2
	多媒体与电脑音乐	5
	电脑圆你音乐家之梦	6



第二篇 MIDI 篇

	MIDI 是什么	10
	MIDI 的第一步	27
	MIDI 与计算机	35



第三篇 入门篇

	实例一 初识 Cakewalk	42
	实例二 使用多轨录音机	108
	实例三 使用五线谱	120
	实例四 使用虚拟钢琴	131
	实例五 使用调音台	136
	实例六 使用虚拟唱片机	148



第四篇 应用创作篇

	实例一 制作一首名曲	156
	实例二 为歌曲作伴奏	178
	实例三 改编吉他名曲	195

	实例四 制作卡拉 OK 歌曲	208
	实例五 制作特殊音效	215
	实例六 用 CAL 语言编程制作	221



第五篇 音乐欣赏篇

	实例一 欣赏 CD 音乐	242
	实例二 欣赏 MP3 音乐	247
	实例三 用软波表提高音质	252
	实例四 欣赏 MOD 音乐	257



第六篇 网上音乐篇

	实例一 步入 Internet	264
	实例二 漫游网上音乐世界	271
	实例三 浏览热门音乐网址	287

	附录一 第四篇相关曲谱	304
	附录二 音乐常见术语	337



第一篇

圆梦开篇

朋友，你热爱音乐吗？你生活中能没有音乐吗？优美的音乐远远超过人类一切美的语言的价值。

她犹如一泓清泉，滋润着我们的心田；她又像是三月的春风，唤醒了沉睡的大地，让世界充满生机。从《诗经》中“关关雎鸠，在河之洲”的咏唱，到贝多芬在《第五交响曲》中对命运的抗争；从欧洲的古典音乐，到美国的乡村音乐；从中国的二胡、琵琶，到西班牙的吉他、苏格兰的风笛；从钢琴上奏出的优美旋律，到电子合成器发出的天外来音。音乐无时不在，无处不在，她我们的生活密不可分，小憩时她给我们以安详，忧伤时她给我们以抚慰，彷徨时她给我们以力量！假如生活中没有了音乐，人类将会怎样？

音乐她又无迹可寻，对神圣的音乐殿堂，人们只能“聆”而“听”止。音乐家对我们来说永远是一个神秘的人物，他们的创作室则是无法接近的象牙塔。音乐家只能是儿时的梦想。然而，二十世纪中叶电脑的出现和它的逐渐深入人们生活，改变了一切！电脑使音乐创作不再是少数人的专利，普通的音乐爱好者借助电脑和音乐软件也可以进行音乐创作，发挥自己的灵感，捕捉脑海中的乐思，一展自己的才华。

电脑使音乐家的作曲、配器、写谱等创作过程大大简化，它还提供给音乐家新的创作手段、新的音乐形式。

电脑使我们学习音乐更加方便、得力，各种音乐学习软件将培养出更多的“小音乐家”。借助电脑网络，我们可以获取更多的音乐信息、资源，与音乐家、“发烧友”交流心得。

现在，让我们借助电脑这个无所不能的帮手，一步一步进入音乐的缤纷天地，圆你心中的音乐家之梦！



音乐发展史

自然界无时无刻不存在声音。美国发射的太空探测器录下了人类的声音，不停地对宇宙呼唤，希望有一天，别的星球上的“生灵”能够“听”到我们的声音，知道远在银河系的地球还有一群智慧的人类！

音乐，是一种通过声音来表达人类思想感情的艺术，音乐之美在于和谐人心。音乐家通过旋律来表达思想和情操，当优美的旋律响起时，就像是一阵杨柳春风拂面而来，又像是潺潺的泉水流进我们的心田，我们在感受音乐艺术中也使我们的情感受到净化，好的音乐犹如陈年酿酒，愈陈愈香，百听不厌。每个人，从一出生开始，只要他没有丧失听觉，就能感受到音乐的奇妙魅力。从古至今，才华横溢的音乐家们，给我们留下了多少传世之作！

音乐产生于劳动。人类的祖先原始集体劳动方式需要用某种声音讯号来统一他们的意志和步伐，就产生了节奏强烈的劳动号子。而在分配猎物庆祝胜利之时，人们又情不自禁地又唱又跳，逐步形成了最原始的歌舞。正如柴可夫斯基所说：“当语言不能表达某种情感时，更雄辩的语言——音乐就‘全副武装’地登台了。”

人区别于动物的本质特征是能够制造和使用工具。聪明的人类发现有的东西能发出动听的声音并开始模仿制造时，乐器的雏形也就出现了。音乐家们借助表现力更强的乐器，创作了更多的音乐作品。钢琴、小提琴、吉他、萨克斯以及中国的二胡、笛子……无数的优美音乐在这些乐器上演奏、传播，并且，各种音乐类别总是与它特有的乐器相联系的，例如：

中国民族音乐：中国民族音乐的乐器十分多，有琵琶、二胡、笛子、笙、箫、箏、镲、唢呐等。图 1.1.1 和图 1.1.2 所示分别为中国民族乐器镲和二胡。



图 1.1.1 镲



图 1.1.2 二胡

西欧古典音乐：西欧古典音乐的乐器有钢琴、小提琴、中提琴、大提琴、竖琴、长笛、单簧管、小号、圆号、长号等。图 1.1.3 和图 1.1.4 所示分别为“乐器皇后”小提琴和“乐器之王”钢琴。



图 1.1.3 小提琴

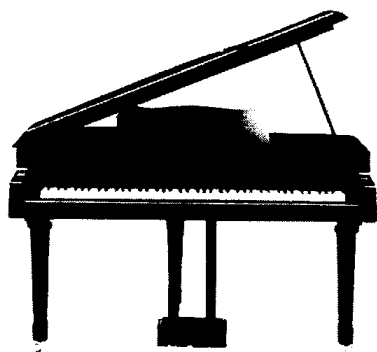


图 1.1.4 钢琴

拉丁音乐：拉丁音乐中用到各式各样的敲击乐器，包括拍板、铁、木铃、响板和空心圆木做的长鼓。图 1.1.5 和图 1.1.6 所示分别为木铃和手敲小鼓。

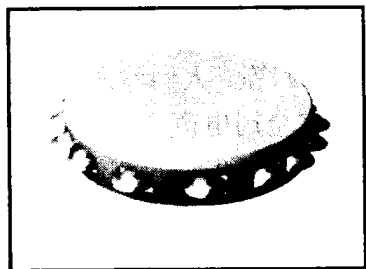


图 1.1.5 木铃

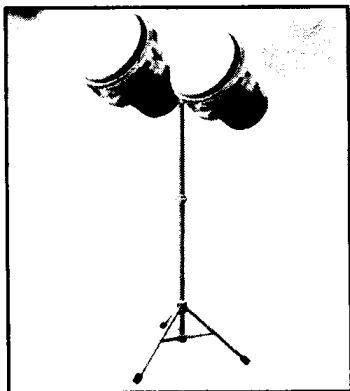


图 1.1.6 手敲小鼓

爵士乐：传统的爵士乐使用钢琴、爵士鼓、低音提琴（或贝司）、吉他、萨克斯、小号等，现代的爵士乐则加入了许多的电子乐器。图 1.1.7 和图 1.1.8 所示分别为萨克斯和爵士鼓。



图 1.1.7 萨克斯



图 1.1.8 爵士鼓



摇滚乐：摇滚乐使用的乐器有鼓、电吉他、电贝司以及空心吉他、电子琴或键盘乐器。图 1.1.9 和图 1.1.10 所示分别为电吉他和电子琴。



图 1.1.9 电吉他



图 1.1.10 电子琴

音乐最初的表现形式是声乐音乐，她主要表现为人们的咏唱，自从乐器发明并广泛应用后，音乐进入到乐器音乐的时代，这个时期音乐作品层出不穷，音乐到了她的黄金时期。

当历史进入了二十世纪后，科学的飞速发展把我们带入了一个不可思议的全新时代。毫不例外，传统的音乐形式也受到影响。在人们孜孜不倦的追求下，高科技与艺术的结晶——电子音乐产生了。

1954 年秋，在德国科隆的一个普通音乐会的后半场，一下子演出了一大堆稀奇古怪的新作品，如爱默特的《钟声嬉戏》、《音响混合习作曲》等，人们称之为电子音乐。

电子音乐的创作方法不同于传统音乐。它是一种完全用电声方法所产生的新音乐。它是通过电子技术获取各种音源，如用正弦波造成无泛音的所谓纯音，或用打击乐器、嘈声乐器发出的杂音也用人声和具体音乐相结合，因此，可以任意组合各种奇异的音响、纷繁多变的节奏，制造人声和乐器达不到的音域和速度来。其制作过程是改变磁带的速度或改变其频率，或将其频率过滤（滤去八度、三度）、振幅过滤，修改频率与振幅，回声技术等，再经过其它电子仪器和录音技术加工以剪接处理，使之再生、复合，产生作品。这种新奇的音乐，又可以说是高科技时代的激进的产物。

有些推崇传统音乐的人认为电子音乐不是纯粹的音乐，最多只是一门技术，而不是一门艺术。实际上，电子音乐不可能取代传统音乐的地位，但它是一种新的音乐形式，是对传统音乐的发展。正如乐器音乐极大地发展了传统音乐一样，电子音乐是一种更先进、全能化的乐器。新的东西总是有强大的生命力的。在音乐领域，不断有人进行音乐创作和探索，产生了许多新的音乐形式和音乐作品。1979 年，当代音乐家威利·卢福与钢琴家罗斯杰，在美国普林斯顿大学计算中心，根据开普勒天体运动的第三定律，将天体运动的数据输入电子计算机，译成可以听见的音符，并录制出唱片，把科学家“天体和谐”的思想转化成可以聆听的真实乐曲，使天体运动与音乐产生了一种直接的联系。高科技在音乐创作中的运用，是科学中的和谐思想与音乐和谐的思想，感性形象与理性思维的一种统一。

现在，电子音乐已无处不在，电子乐器走进了家庭和流行音乐乐队。

电子乐器的产生使近代流行音乐发生了极大的变革，音乐的音响(Acoustic)感觉由过去的原木质感变成有电子乐器产生的波形(Wave)变化，制造出不同以往的声音。电子乐器的



发展是无限量的，它不但可以利用波形来产生不同的声音，也可以用电脑的录音技术来取样(Sampling)，以达到再现传统乐器的真实效果。电钢琴是由电子制造类似钢琴的波形而发展而来的，电钢琴因其音色的甜美及泛音的温暖厚实，而被流行音乐大量地使用，也当作最主要的乐器。如果说钢琴表现出传统而质朴的真实，电钢琴则表现出现代而华丽的唯美虚幻。

电脑音乐是随着电脑进入音乐领域而产生的，电脑音乐产生于电子音乐，但又大大发展了电子音乐，她是电脑与音乐结合的产物。在电脑的强大威力之下，不但大大发展了电子音乐，而且使音乐创作和音乐制作更加方便。

只有当电脑音乐出现后，音乐才真正深入到我们的生活中，才真正使普通音乐爱好者进行音乐创作成为可能。从来没有一种工具像电子计算机那样，如此巨大地改变着人们的生活，在电脑的帮助下，什么都变得简单了。当你听到电脑为你奏出你自己制作的音乐时，那种激动心情是无法用语言来表达的！也许你乐理知识有限，也许你不会任何乐器，这都没有关系，只要你去付出、去努力，敢于尝试，电脑便尽可能地帮助你实现音乐家的梦想。



多媒体与电脑音乐

电脑音乐的发展是和计算机多媒体技术联系在一起的。

“多媒体”一词翻译自英文“Multimedia”。该词由 multiple 和 media 复合而成。媒体(medium)一是指存储信息的实体，如磁盘、光盘、磁带等，二是指传递信息的载体如数字、文字、声音、图像、动画等。多媒体的含义是指利用计算机综合运用文字、声音、图形、图像、影像、动画和其它信息载体进行信息处理的技术。

第一代个人计算机没有图形模式。1984年，美国APPLE公司Macintosh型计算机，作出了多媒体研究的一大尝试，该机采用开放式系统设计，引入位图(Bitmap)概念处理图像，使用窗口和图标(Icon)等，人机界面非常友好，而且具有良好的音频处理和合成能力。

1990年，微软公司提出了多媒体计算机(MPC)1.0的技术规范，对多媒体技术走向实用化和商品化具有重大意义。

现在，多媒体计算机市场协会已经公布了最新的多媒体计算机标准，即MPC3标准。

随着计算机技术的飞速发展，人与计算机的交流越来越趋于自然化、人性化。可以想象，整天坐在计算机旁，没有声音，没有动画，没有音乐，那将是多么乏味！同样可以想象，一个声音、图像、文字并茂的演示能大大提高演示的质量，提高观众的兴趣！

多媒体技术直接推动着电脑在音乐方面的应用，电脑音乐已经发展成为一门独立的、有自己独特魅力的艺术。电脑音乐的出现与发展，为我们提供了一个近乎完美的音乐创作和制作环境，为我们提供了廉价的优质录音棚、合成器。随时创作，随时修改，随心所欲地编配乐器，不用担心自己的演奏技巧。电脑凭借其强大的、无所不能的威力，帮助我们实现心中的音乐家之梦！



电脑圆你音乐家之梦

电脑的威力是毋庸置疑的,那么电脑如何能帮我们实现音乐家梦呢?

电脑要用来创作和制作音乐,要能对声音进行处理。我们要利用电脑进行音乐创作和音乐制作,必须要有一个电脑音乐系统。

下面将介绍电脑是如何对声音信息处理的,个人如何组建自己的电脑音乐系统。

一、声音信号编码

声音的实质是由物体的振动所产生的,并在空气、水、钢等物质里传播的一种波。

物体有规则的振动产生的音为乐音;物体无规则的振动产生的音为噪音。乐音在音乐中使用的最为广泛,但噪音在音乐中的应用也越来越多。

声音的重要物理属性有四种:音的高低、音的长短、音的强弱和音色。

音高是由发音物体的振动频率决定的。例如,A音是振动频率为440Hz的音。低音(Bass)每秒钟振动的次数少,声音听起来比较低沉。

音的强弱由发音物体振动时的振幅大小决定。振幅大,音即强;振幅小,音即弱。

音色由发音体的性质、形状、发音方式及泛音的多少而决定的,其中最主要的是泛音的多少。泛音的多少和泛音之间强弱不同,决定了音色的不同。音色是音乐表现的重要手段。各种乐器、人声都有不同的音色。如管弦乐队的音响色彩就特别丰富:短笛尖锐,长笛清澈优美;双簧管带有鼻音的芦片声,有时温柔、伤感;小号嘹亮;圆号柔和;长号庄严有力;大号低沉浑厚;小提琴优美华丽;中提琴柔和浑厚;大提琴坚实丰满。

计算机尽管神通广大,但它实际上只能处理由“0”、“1”组成的数字编码信息。声音要能被计算机处理,也必须经过采样、编码处理。

声音信号编码方法可以分为两大类:一种是波形编码形式,另一种是分析—合成编码形式。

1. 波形声音编码

波形声音可以把任何声音采样量化,并恢复出来,输出的声音波形尽可能地接近原始波形。决定数字化声音的质量和存储容量的因素有以下四个:采样频率、量化精度、声道数、录音时间。

采样频率通常为44.1kHz、22.05 kHz、11.025 kHz。根据信号采样原理,采样频率高于输入信号最高频率的两倍,就能从采样信号重构原始信号。人的听觉范围为20Hz到20000Hz,所以使用40.1kHz作为高质量声音的标准,CD唱盘的声音数字化采样频率就是44.1 kHz。

量化精度表示用多少位数据来记录声音波形振幅的大小,一般取8位或16位,位数越大,声音质量也越好。CD唱盘的量化精度为16位,具有超级高保真度。

声道数是表示用单声道(记录一个波形),还是用双声道(记录两个波形)。

数字化录音信息的编码方法有很多,常用的有:

- 脉冲编码调制(PCM)
- 差分编码调制(DPCM)
- 自适应差分编码调制(ADPCM)



- 线性增量调制(LDM)
- 自适应增量调制(ADM)
- 子带编码(SBC)

由于 PCM 编码方法简便,信噪比高,不需要复杂的信号处理就可以实现快速数据压缩和还原,因此,得到了广泛的应用。MPC 的声卡大都具有 PCM 编码/解码功能。MPC 的声音文件常见格式有 WAV、VOC、AIF 等。标准的音波文件 WAVE 以 WAV 为扩展名,通常采用 PCM 编码,采样率为从 11.025 kHz/8bit/单声道,到 44.1 kHz/16bit/立体声。

2. 合成声音编码与 MIDI 标准

在电脑音乐中,生成音乐、音响效果的方法,除了上述波形声音外,更广泛的是用分析—合成编码方法。这种编码方法的原理是根据声音的产生原理模型,抽出相应的听觉特性参数,对参数进行编码,利用这些特性参数来重构声音。由于仅对特性参数编码,因此,压缩比可以较高。音乐的符号化形式,就是我们常听到的 MIDI。

MIDI (Musical Instrument Digital Interface), 即乐器数字接口。MIDI 技术对音乐界产生了革命性的影响,给业余音乐爱好者带来了莫大的喜讯,是电脑音乐的催生剂。

谈到 MIDI 的起源,就要谈到电子合成器(Synthesizers)的发展,最早的电子合成器是单音乐器(Monophonic),一次只能发出一个音,所以在早期,电子合成器只能在乐团作陪衬的角色,并没有起很大的作用。但借着电子鼓的发展及音序器(Sequencer)和同步技术(Synchronization)的发达以及多音合成器(Polyphonic)的快速发展,使得连接这些器材一同演奏变成一个难题。

这个难题直到 1981 年,才有了进展, Dave Smith 与另一位工程师 Chet Wood 对整个的电子乐器工业提出了一个完成的企划书,就是第一个所有电子乐器可以互相沟通的接口,那时称之为 USI (Universal Synthesizer Interface), 这个接口不属于任何公司,每一个乐器制造商都可以把这个接口放进自己的电子乐器中,使得电子乐器之间的沟通成为可能。经过这样的努力,开始有许多大制造商(如 Roland、Yamaha、Kawai 等)投入生产。到了 1982 年末,一切接口上的问题终于解决, MIDI 正式开启。

1988 年 8 月 5 日,美国和日本的电子乐器制造商根据 Dave Smith 提议的标准,正式制定了 MIDI1.0 规范,成为音乐数字化的国际标准。

MIDI 的实质是一个通过电缆将电子音乐设备连接起来的协议。这一协议就是向有关设备传送数字化的命令。MIDI 处理音乐的方式不是将声音本身编码,而是将 MIDI 音乐设备上的每一个演奏的动作记录下来。例如,在给键盘上的演奏录音时, MIDI 记录下按了哪个键,力度多大,时间多长。当播放乐曲时,只需从相应的 MIDI 文件中读出 MIDI 消息,通过音乐合成器芯片生成声波,放大后播出,重现原来的演奏。

MIDI 技术的优点是显而易见的,首先是它大量节约存储空间。一个半小时的立体声音乐大约只要 200K,而用 PCM 方式则要几百兆的存储空间。其次, MIDI 对音乐的编辑、修改十分方便,要修改音高、声调和不同的乐器声音,只需用专门的音序器软件如 Cakewalk 等进行简单的操作。MIDI 是未来音乐的趋势,今后不支持 MIDI 的电子乐器、多媒体软件将无法生存下去!

MIDI 也有不足之处,最主要的是声音的播放质量依赖于硬件设备。一般微机上的声



卡提供的声音是不能令人满意的。为了得到与真正的乐器，如小提琴、吉他、长笛相同的声音，需要有声音合成器。而 PCM 编码方式记录了声音的全部信息，重放的质量得到保证，并且与硬件设备无关。在电脑音乐系统中对两种声音编码方式都必须支持。

二、电脑音乐系统

MIDI 使一些原本不可能的事变成可能，MIDI 使一个人用一台电脑及数台音源，即可完成一个乐队或一个大型交响乐团才能完成的音乐。而借着 MIDI 技术的日新月异，现代音乐完全走入了数码化、电脑化及模拟真实化，MIDI 是音乐技术领域的最大发明。

利用电脑来制作 MIDI、进行音乐制作的系统就可以称之为电脑音乐系统。一套简单的电脑音乐系统一般而言由四个部分组成：一台配有 MIDI 软件的个人电脑，一个 MIDI 接口，一个 MIDI 控制器如 MIDI 键盘或 MIDI 吉他，以及一些相关的音源(例如：电子鼓、取样机、音源或其它的键盘)。图 1.3.1 所示是一套电脑音乐制作系统，它包含：

电脑(Computer)

键盘(Keyboard)

录音机(Recorder)

调音台(Mixer)

MIDI 接口(MIDI Interface)

数码录音机(Digital Audio Tape)

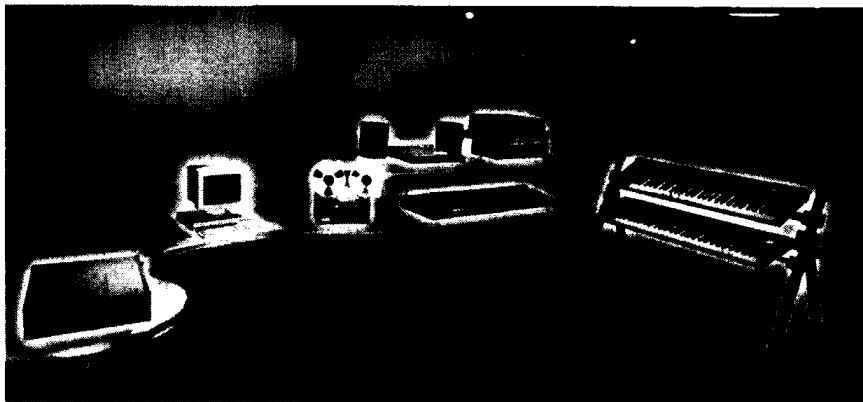


图 1.3.1 一套电脑音乐系统

MIDI 文件传输数据的速率不高，对于一般的音乐爱好者，可以用市场上的普通电脑来创作电脑音乐。

如果你不用键盘，而只是想从电脑播放 MIDI 音乐的话，就不需要配 MIDI 接口。在以 Windows 为基础的个人电脑的声卡上，都已经带有一个简单的 MIDI 输出端口。因此，在电脑进入音乐创作后，一台 486 以上的个人计算机，加一个声卡和音箱、一个 MIDI 键盘，就可以组成一套自己的简单的电脑音乐系统。

电脑音乐系统中常用的音乐软件(音序器 Sequencer 软件)有 Cakewalk, Master track pro for windows, Cadenza for windows, Cubase for windows 等。一个音序器软件对电脑音乐创作是必不可少的，本书将以主要的篇幅讲述 Cakewalk 的最新版本 Cakewalk Pro Audio 6.0 的强大功能，通过一些深入浅出的实例，使读者掌握电脑音乐创作的一般方法，能够借助电脑实现音乐家之梦！



第二篇

MIDI 篇

电脑能帮助我们实现音乐家的梦想，这离不开 MIDI。

任何一个电子乐器都兼容 MIDI。

电脑音乐的迅速发展应该归功于 MIDI 的诞生。

我们想要用电脑来创作和制作音乐，就不能不对 MIDI 有所了解。

MIDI 是经常听到的一个字眼，那么 MIDI 是什么？我们能用 MIDI 来做什么？计算机和 MIDI 的关系，这都是本章要解决的问题。

在上一篇中，我们对电脑在音乐中的应用有了一个基本的概念，下面就让我们一起步入电脑音乐的殿堂。本篇的实例将介绍 MIDI 的基础知识、MIDI 的连接、电脑 MIDI 制作系统的组建。

掌握这些 MIDI 的知识，将对后面的学习和实际中的制作有很大的帮助。无论是使用音乐软件（如 Cakewalk）进行作曲，还是在录音室里连接音乐设备进行音乐制作，都必须有 MIDI 的基础知识。如果你想要在电脑的音乐世界中展开你的音乐构思，就翻到本章的下一页。