



儿童音乐MIDI 制作实用教程

高志 编著



神奇的迷笛

李幼容题

儿童音乐MIDI制作实用教

高志 编著



南京大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

儿童音乐 MIDI 制作实用教程 / 高志编著. — 南京 :
南京大学出版社, 2014. 7

ISBN 978 - 7 - 305 - 13538 - 5

I. ①儿… II. ①高… III. ①儿童—音乐制作—教材
IV. ①J619.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 143955 号

出版发行 南京大学出版社
社 址 南京市汉口路 22 号 邮 编 210093
出 版 人 金鑫荣

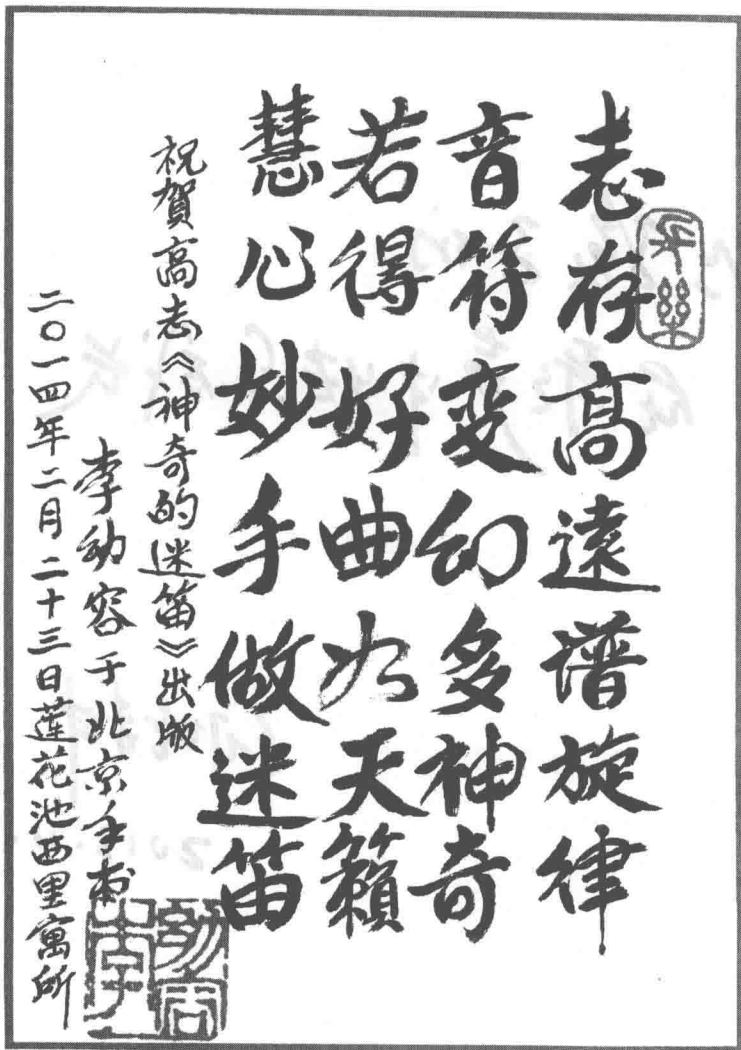
书 名 儿童音乐 MIDI 制作实用教程
编 著 高 志
责任编辑 徐佳乐 王抗战 编辑热线 025 - 83596997

照 排 南京南琳图文制作有限公司
印 刷 南京大众新科技印刷有限公司
开 本 787×960 1/16 印张 23.25 字数 430 千
版 次 2014 年 7 月第 1 版 2014 年 7 月第 1 次印刷
ISBN 978 - 7 - 305 - 13538 - 5
定 价 46.00

网址: <http://www.njupco.com>
官方微博: <http://weibo.com/njupco>
官方微信号: njupress
销售咨询热线: (025) 83594756

* 版权所有, 侵权必究

* 凡购买南大版图书, 如有印装质量问题, 请与所购
图书销售部门联系调换



李幼容，解放军总政歌舞团军旅诗人，著名词作家，国家一级编剧，享受国务院政府津贴待遇，曾任中国音协合唱联盟副主席等。出版著作多部。其歌曲代表作有《珠穆朗玛》（彭丽媛首唱）、《巴颜喀喇》（宋祖英首唱）、《喀拉昆仑》（王宏伟首唱）等。

让孩子们
在歌声中快乐成长

田晓耕

2013.11.20

田晓耕(1955—)，曾任南京军区炮兵某部团政治处书记等职；1984—1985年赴滇参战并荣立三等功一次；1986年赴中央音乐学院学习，1988年转业到中国音乐家协会，先后任《歌曲》杂志副主编及中国音乐家协会分党组成员、副秘书长。

序 言

江苏的一位主办儿童声乐教育的朋友向我热情地引荐高志。

不久，高志从徐州到北京来看望我，初次见面就有一种亲切感，他朝气蓬勃充满智慧，激情洋溢的向我介绍了他的情况和来的事由：是请我为他的第一部著作题名写序。随即他把带来的自己作曲、自己录制的歌曲播放给我边听边讲，使我正在思考的心绪豁然明朗起来。因我近期创作特忙，积压的约稿很多，本想婉拒或推迟的想法有了一个转变：当即答应了他的要求。

为什么呢？因为我见到高志就有“一见如故”的感觉。我的少年时代是在徐州度过的，见了他有一种故乡人的情结，而他播放的原创抒情歌曲优美而动听，又增加了一层亲近感。我搞了一生的音乐文学创作，从上世纪五十年代起，涉入文学之门就和儿歌童谣有了不解之缘。近二十年又参与《快乐阳光》为品牌的全国儿童歌赛活动，每年都要为孩子们打造一批原创新歌。八十年代我为少年儿童创作的《七色光之歌》、《少年少年祖国的春天》、《跨世纪的新一代》等作品至今还在一些活动中传唱。所以，我对搞儿童歌曲的朋友特别喜爱、特别欢迎。这是一个淡泊名利而又艰辛繁忙的事业，又是一个世代相传的工作。因此，我总希望年轻作者尽快崛起。高志就是一个理想的大有作为的接力者！

当我翻阅了高志的专著书稿之后，我更加喜欢这个年轻的接力者了。他在徐州幼儿师范高等专科学校音舞系任教，把儿童音乐教学和培养幼教音乐师资当作毕生事业。他勤奋施教、用心钻研，思路开阔而又锐意进取。他不满足一般的授课教学，而是在所担负的专业中把



实践上升到理论,再用理论指导实践,这一部书稿就是他对儿童音乐 MIDI(迷笛)制作的专业教材,是他在教学中心血和智慧的结晶,所以十分宝贵!

更为让人珍视的是:这部专著把迷笛的制作技术和儿童音乐(歌曲)的打造中的艺术追求有机地结合在一起,是技术的艺术化和艺术的技巧化,是儿童音乐 MIDI 制作有品位的著作。据我所知:北京是全国音乐制作,特别是儿童音乐(歌曲)MIDI 制作的“圣地”,这里有一些杰出的 MIDI 制作专家,堪称“大腕”!而他们的业务特别繁忙,可谓“顾客盈门”。使得这些高手穷于应对“顾客”而很少有时间去著书论艺。

从我多年亲手打造 CD 和 MTV 经历来看:在中国,本身是音乐教师又是作曲家,同时又是 MIDI 制作专家的能人,象高志这样全面的很少。而这部专著应该是中国儿童音乐 MIDI 制作实用教程的首创。

因此,我热情地为它的问世而喝彩!

这部专著的理论阐述通俗易懂、实例生动、内容充实,而观点与时俱进。


这部专著最大的优点是实用性,可读、可学、可操作,对于初学 MIDI 制作的新手是一个良师,对于 MIDI 制作的高手也是一个借鉴。

音乐的世界是个神奇世界,音符的王国是个童话般的王国!

七个小小的音符演绎了多少惊天动地的大音宏曲,同时塑造了多少撼动心灵的美妙的音乐形象;它在宏钟大吕中发声;也在丝竹管弦上歌唱……所以说,音乐是神奇的!而 MIDI 把神奇的音乐以高科技的手段如梦如幻如诗如画的再现在我们的时空中,回响在我们的耳边,感动和征服着我们的灵魂,这是何等的神奇和惊奇啊!

因此,我以《神奇的迷笛》为此题名!

让我们“掌握神奇迷笛技艺,打造最好最美童声!”

李幼容题 

2014年2月22日夜半于北京莲花池西里寓所

目 录

第一章 MIDI 的由来、应用与发展趋势	1
第一节 MIDI 的由来	1
第二节 MIDI 信息的传输	3
第三节 MIDI 信息的保存与回放	5
第四节 MIDI 文件与其他音频文件之比较	6
第五节 MIDI 技术的应用与发展趋势	7
第六节 MIDI 在未来音乐教育教学中的意义	8
第七节 MIDI 技术与其他音乐课程的协调与发展	10
第二章 MIDI 环境的构成	12
第一节 硬件环境	12
第二节 软件环境	18
第三章 专业音乐制作平台快速上手操作实例	24
第一节 强化、快速记忆 Cubase 菜单与工具栏中的单词及含义	24
第二节 单轨实例分析与制作	27
第三节 多轨实例分析与制作	41
第四章 必备的专业乐器(软音源)插件	71
第一节 VST、DX、VSTI、DXI 概念阐述	71
第二节 加载在 CUBASE 宿主上的 VST 乐器插件(软音源)分类	74
第三节 如何选择软音源	85
第四节 软音源的安装与加载	88
第五章 常用乐器的性能、分析与制作	91
第一节 吉他(Guitar)的制作	91
第二节 贝司(Bass)的制作	110



第三节	鼓(Drum)的制作	117
第四节	弦乐(Srings)的制作	123
第五节	钢琴(Piano)的制作	129
第六节	色彩性乐器的特性与制作	141
第七节	民乐的特性与制作	144
第六章	儿童歌曲的特点、创作与配器法	148
第一节	儿童歌曲的特点	148
第二节	儿童歌曲的体裁、题材、演唱形式	149
第三节	儿童歌曲的曲式结构	152
第四节	儿童歌曲的创作与实践	154
第五节	儿童歌曲的和弦编配	158
第六节	儿童歌曲的配器	165
第七章	儿童歌曲的伴奏设计与制作	188
第一节	儿童歌曲的前奏设计与制作	188
第二节	儿童歌曲的尾奏设计与制作	212
第三节	歌曲伴奏“加花”的处理方法	224
第四节	儿童歌曲编曲制作实例讲解与分析	228
第五节	用 TT1.2 作曲家快速制作儿童歌曲伴奏	247
第六节	MIDI 制作中的细节处理	249
第七节	MIDI 制作中常见问题的解决方案	261
第八章	儿童录音的技巧与处理	270
第一节	儿童嗓音的特点与歌曲的选择	270
第二节	录音前的准备	271
第三节	录音中的问题	275
第四节	录音的后期处理	278
第九章	乐谱制作	293
第一节	简谱制作软件——作曲大师	293
第二节	五线谱制作软件——Overture	307
第三节	用 Word 软件制作简谱	311
第四节	用 Word 软件制作五线谱	314



第十章 常用音频处理方法	319
第一节 音频的剪辑与拼贴	319
第二节 降噪处理	321
第三节 音频的修复	323
第四节 变速与变调	324
第五节 内录功能	238
第六节 单声道转立体声	329
第七节 变声处理	332
第八节 提取视频中的声音	333



第一章 MIDI 的由来、应用与发展趋势

本章要点解读

学习 MIDI 首先要了解 MIDI 的发展史、概念、特点,同时要了解 MIDI 在各领域中的应用以及未来发展的趋势。本章节通过通俗化的语言阐述了 MIDI 的发展史与概念、MIDI 的信息储存与传递,特别是 MIDI 对音乐教育、教学的深刻影响与意义作了重点阐述。

第一节 MIDI 的由来

一、单兵作战时期

MIDI 出现之前,合成器中的“音序器”可以认为是 MIDI 的萌芽。电子合成器又称电子音乐合成器,是由电子设备代替乐队进行演奏和进行编曲的一种电子化设备。早在 20 世纪 50 年代初期,德国的科隆音乐工作室就已开始电脑音乐的运用工作,通过电子搜寻音乐的新声响,给音乐的新生命注入一帖强心剂。同时,在 1955 年 RCA(Radio Corporation America,美国无线电公司)制作的电子音乐合成器诞生了,它被命名为 MKI,是世界上第一台由大量的电子管组成的加法合成器,可以将不同谐波的正弦波组合起来形成复杂的声音。它拥有现今大多数的合成器上还在使用着的模块,比如包络发生器、滤波器、滑音器等。20 世纪 60 年代美国物理学家罗伯特·穆格(Robert Moog)^①又研制出了小型实用的电子合成器。80 年代,将计算机与合成器结合起来的“音乐工作站”问世,这就是我们今天常见的自带音序器录音功能的电子合成器。发展到 90 年代

^① 罗伯特·穆格(Robert Moog):现代合成器之父。



电子合成器的发展已经非常完善,可以说是无所不能了。但是在此之前的一段时期,部分厂商所生产的合成器其内部都是由一些数字信号来控制的。这些数字信号用于告诉我们合成器内部的微处理器键盘上哪个键被击,哪个旋钮被转动,甚至这些数字控制信号还可以同时被记录在合成器内部被称作“音序器”的装置中。但是每个厂家对这种数字控制信号的编码方式都不相同,比如每一种 Roland 音序器只能和 Roland 公司本厂的合成器配合使用。他们各自为战,所以也叫单兵作战时期。图 1-1 为早期的合成器模块与今天的 Roland 合成器产品。

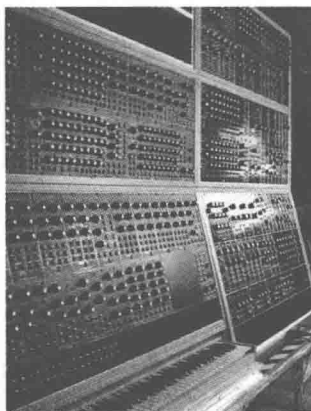


图 1-1 德国 Aliens 小组收藏至今的 Moog System,这是早期的合成器模块。



图 1-2 现在的 Roland 合成器 FANTOM-8。



图 1-3 FANTOM-8 有先进的声音引擎、强大的内置音序器、令人惊讶的效果器、顶级的键感等。

二、多兵种配合时代

在世界范围内工业广泛合作的背景下,大的乐器生产厂商很快地联合起来,推出一种电子乐器的工业标准——电子乐器数字化界面,也就是通常我们所说的 MIDI,即 Music Instrument Digital Interface 的缩写。通过这个标准,一种音序器可以和不同厂家的合成器连接在一起使用,即只要有 MIDI 数字接口的设备都可以协同工作。运用 MIDI 设备制作的音乐,我们就叫电脑音乐或者计算机合成音乐。

三、MIDI 的概念及含义

MIDI 译音“迷笛”,即数字化乐器接口,就是说它真正的含义是一个供不同

的电子设备进行信号传输的接口。换言之, MIDI 仅仅是一个通信标准, 它是 20 世纪 80 年代由电子乐器制造商们建立起来的, 用以确定电脑音乐程序(俗称软件)与电子合成器、采样器、硬音源及其他带有 MIDI 数字接口的电子音响设备(俗称硬件)间互相交换信息与控制信息的方法。如今的 MIDI 音乐制作全都要靠这个接口, 在这个接口之间传送的信息也就叫 MIDI 信息。

思考题

1. 简述电子合成器的发展历史。
2. MIDI 的全称是什么? 它真正的含义是什么?

第二节 MIDI 信息的传输

一、有线传输

传统的 MIDI 信息传输方法是利用 MIDI 接口, MIDI 设备都有专用的 MIDI 接口。用于连接各种 MIDI 设备所用的电缆为 5 芯电缆, 通常称为 MIDI 电缆(如图 1-4 所示)。现在也可用 USB 接口与 5 芯电缆对接(如图 1-5 所示), 但是 USB 接口数据传输延迟大些。MIDI 系统中的声卡是 MIDI 传输中的重要组成部分和重要枢纽, MIDI 传输离不开它。声卡分内置和移动两种, 内置更稳定些。外置的可用火线与 PC 机连接, 所以这个就叫火线接口声卡也叫火线音频接口。因为 PC 机的 PCI 需要 1394 卡提供火线接口, 所以它不如 USB 稳定但是火线快, 快的同时就提供了低延迟。MIDI 接口是仅用于传输 MIDI 信号的。与火线的性质不同, MIDI 是协议, 以串行的方式传输 8 位二进制的数据流。简单地说, MIDI 是指令, 指定一个发音命令, 它本身不包含声音。而火线是可以传输数字波形的。所以我们经常看见, 声卡上同时有 MIDI 接口和火线接口同时存在。火线连接计算机使声卡为计算机工作, 替换了板载声卡提供高精度的数字及模拟转换。而 MIDI 接口则是通过 MIDI 线连接 MIDI 键盘来录制 MIDI 信息。

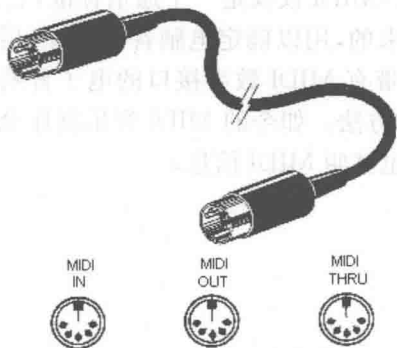


图 1-4 普通 MIDI 连接线



图 1-5 带 USB 转换接口的 MIDI 连接线

二、无线传输

比如 M-Audio 无线 MIDI 接口(内置无线 MIDI 发射器,类似无绳电话),发送端和接收端两者必须配对使用。通过电池供电实现真正的无线 MIDI 传输,支持多对 MidAir 同时使用,最远无线传输距离为 10 米。

三、网络传输

IpMIDI 是通过网络或局域网传输 MIDI 信号的工具。只要你的电脑联着网,就不需要 MIDI 接口去传输 MIDI 信号,同时支持 PC 和 Mac。IpMIDI 可作为 WDM 内核模式驱动运行,所以延迟小于 0.5ms,比任何 MIDI 接口延迟都小。在 Windows XP 上,IpMIDI 最多可分配为 20 个 MIDI 端口,每个端口都可使用全部的 16 条 MIDI 通道。

思考题

1. MIDI 信息的传递方式有哪几种?
2. MIDI 的接口有哪些? 它们的优缺点是怎样的?



第三节 MIDI 信息的保存与回放

一、MIDI 信息保存的方式

MIDI 传输的不是波形类的声音信号,而是音调和音乐强度的数字数据、音量和声相等参数的控制讯号以及设定节奏的时钟信号等。它指示 MIDI 设备要做什么,怎么做,如演奏哪个音符、多大音量等,它们被统一表示成 MIDI 消息(MIDI Message),然后将这些信息通过电脑音序软件导出 MIDI 格式文件。标准 MIDI 文件(Standard MIDI File)规范定义了 3 种 MIDI 文件格式,MIDI 音序器能够管理标准规定的多个 MIDI 数据流,即声轨(tracks)。MIDI 文件格式 0 (Format 0)规定所有 MIDI 音序数据(MIDI sequence data)必须存储在单个声轨上,它仅用于简单的单声轨设备。MIDI 文件格式 1(Format 1)规定数据以一个声轨集的方式存储。MIDI 文件格式 2(Format 2)可用几个独立模式存储数据。

通常在音序器里,我们导出的是 MIDI 1 格式,即分轨的方式储存的,所有的乐器轨单独存在,都有独立的通道。MIDI 0 格式是把所有的乐器混缩成一轨,不同通道的信息在事件列表中才能体现。在音序器里查看的时候很不方便,这时往往要拆分 MIDI 轨。方法是:①选中 MIDI 块,执行菜单 MIDI-Dissolve。②在弹出的拆分对话框中选择第一个[Separate Channels]拆分通道,点 OK 后即可将一轨拆分成独立通道的多轨(MIDI 格式 1)。

二、MIDI 文件的播放

MIDI 文件不仅可以用专业的 Cubase 或 Sonar 等音序软件完美回放,也可以用 wingrove、Sweet MIDI Player 等播放,大多数播放器都支持 MIDI。当然,一些合成器和高级的电子琴等也可以直接地播放 MIDI 文件。但是这里要指出的是 MIDI 文件只是对乐曲信息播放的描述,它本身并不包含任何可供回放的声音信息。就像我们前面说的,当播放 MIDI 时,计算机将指令发给声卡,声卡按照指令将 MIDI 信息重新合成起来,它不同于波形文件。因此 MIDI 的播放效果取决于它的声音的核心部分——声卡、音箱等。



思考题

1. MIDI 文件储存的是什么信号?
2. MIDI 0 与 MIDI 1 格式的文件有何不同?
3. 播放 MIDI 格式的文件需要专门的播放器吗? 举例说明。

第四节 MIDI 文件与其他音频文件之比较

音频文件格式很多,如 WMA 的全称是 Windows Media Audio,是微软力推的一种音频格式。ASF 的全称是 Advanced Streaming Format,是微软所制订的一种媒体播放格式,适合在网络上播放。AAC 实际上是高级音频编码的缩写。AAC 是由 Fraunhofer IIS-A 杜比和 AT&T 共同开发的一种音频格式,它是 MPEG-2 规范的一部分。MP3Pro 是 MP3 编码格式的升级版。MP3Pro 是由瑞典 Coding 科技公司开发的,在保持相同的音质基本不变的情况下,可以把声音文件压缩到原有的 MP3 格式的一半大小。APE 是目前流行的数字音乐文件格式之一。与 MP3 这类有损压缩方式不同,APE 是一种无损压缩音频技术,也就是说当你从 CD 上读取的音频数据文件压缩成 APE 格式后,你还可以再将 APE 格式的文件还原,而还原后的音频文件与压缩前的一模一样,没有任何损失,等等这些都是音频文件的格式。

在这么多音频文件的格式中,最具有代表性的是 WAV 文件,是微软公司采用的波形声音文件存储格式。主要由外部音源录制后经声卡转换成数字化信息,以扩展名 WAV 存储,播放时还原成模拟信号,由扬声器输出。WAV 文件直接记录了真实声音的二进制采样数据,通常文件较大。WAV 格式支持多种压缩算法,支持多种音频位数、采样频率和声道,常用 44.1 kHz 的采样频率和 16BIT 量化位数的 CD 格式。有时为了更精准,也多用 44.8 kHz 的采样频率,24BIT 量化位数。

MP3 文件,是 MPEG1 Audio Layer 3 的简称,是一种语音压缩技术,通过特殊的数据压缩演算法对音频进行处理,压缩比为 10:1 或 12:1。MP3 因为压缩比较高,音质接近 CD,制作简单,便于交流等优点,非常适合在网上传播,是目前使用率最高的音频格式文件之一。

相对于 WAV 和 MP3 等音频格式文件,MIDI 文件显得更加紧凑,其文件尺



寸通常比波形文件小得多,一首可以播放 5 分钟左右的 MIDI 歌曲,其容量只有几十或百余 KB,而同样一首歌的波形音乐文件如 WAV,则有 50 MB 左右,即使经过 MP3 技术进行高比例压缩处理,也有 5MB 大小。所以对 MIDI 格式的作品来说,系统资源消耗非常少,即使在最低端的数字音频设备之间也可以流畅地播放。

思考题

1. 举例说明音频文件格式有哪些?他们的区别主要表现在哪些方面?
2. 对比其他的音频文件,MIDI 格式的文件优点表现在什么地方?

第五节 MIDI 技术的应用与发展趋势

MIDI 最早是应用在电子合成器上的。在 1983 年 8 月,YAMAHA、ROLAND、KAWAI 等著名的电子乐器制造厂商联合制定了统一的数字化乐器接口规范,这就是 MIDI 1.0 技术规范。此后各种电子合成器等电子乐器都采用了这个统一的规范,这样各种电子乐器就可以互相连接起来传送 MIDI 信息,形成一个真正的合成音乐演奏系统。

随着时代的发展与科技的进步,音源采样技术越来越细微和高超,现在无论是在影视制作、游戏开发、广告配乐还是计算机多媒体应用中,只要有声音表现的地方就可以看到 MIDI 的身影。MIDI 技术的应用与推广大大降低了乐曲的创作和制作成本,节省了大量乐队演奏员的各项开支,缩短了在录音棚以外的排练工作时间,提高了工作效率。一台大型的音乐晚会包括作曲、配器、录音等在内的繁琐工作,现在只需要一位音乐制作人和一位录音师就可以完成全部工作。另外,MIDI 音符的易修改性也普遍受到人们的喜爱,无论哪里出错,你尽可以按照你的思维去做无限制的修改,直至正确与合理,MIDI 都绝不会有厌烦情绪(WAV 等格式的文件无法这样随时随地修改),所以 MIDI 的发展空间是无限的。同时,MIDI 技术除了在专业音乐领域得以大量运用,在音乐教育中也逐渐有了自己的一席之地,在下一章节我们将着重论述。

随着社会的进步,MIDI 从早期的贵族(硬件为主、Apple 电脑、专业的录音棚)到现在的平民化(软件为主、PC 电脑、个人音乐工作室),这些无不让一般的