

感谢

“幻想动漫音乐团队”的大力支持。

www.BGM.net.cn

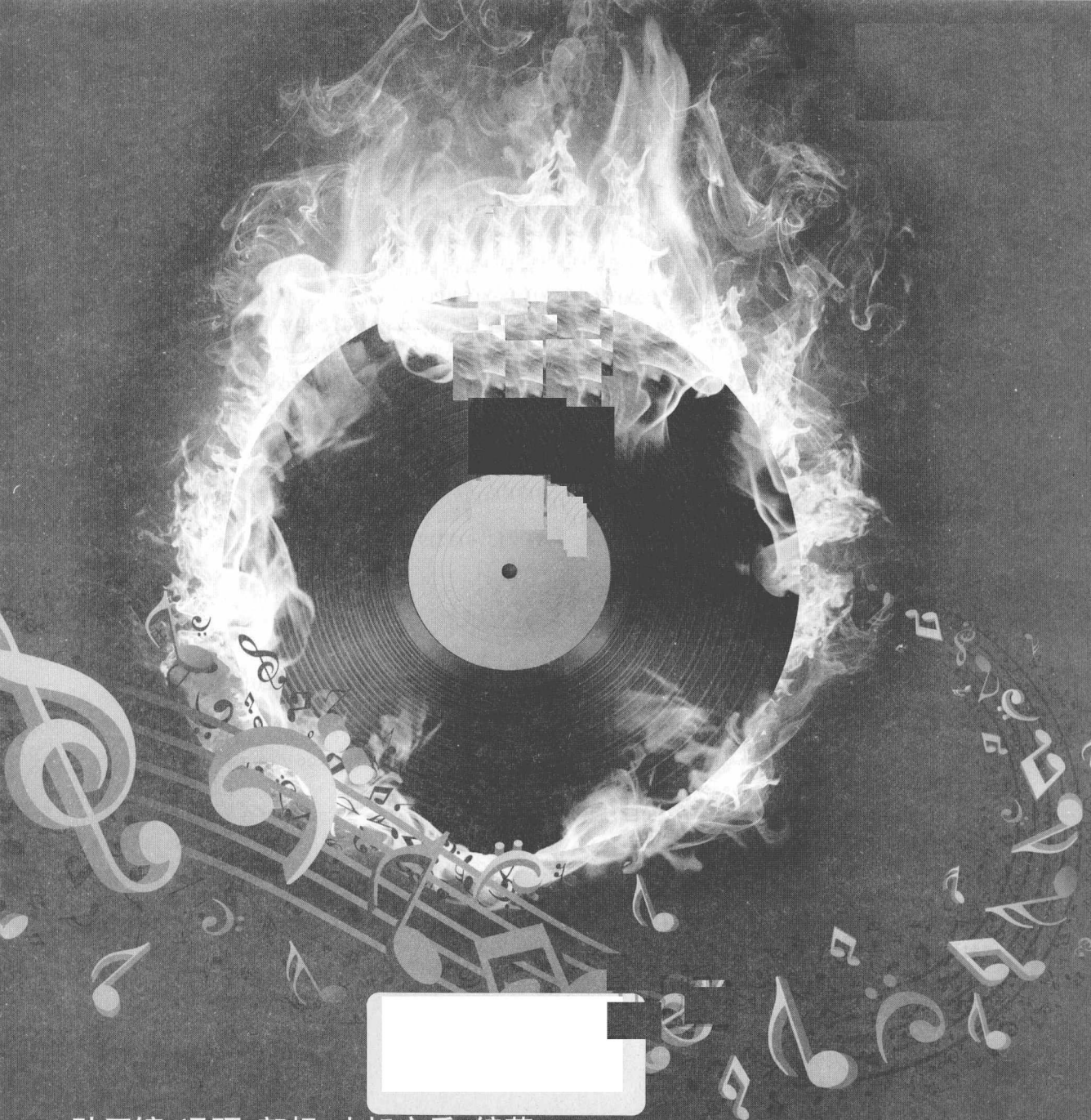


孙玉镜 冯硕 郭超 小旭音乐 编著

网络游戏音乐 音效设计与制作

最核心的游戏声音设计理念 | 最全面的游戏音乐制作经验 | 最实用的游戏音效制作技术

清华大学出版社



孙玉镜 冯硕 郭超 小旭音乐 编著

网络游戏音乐 音效设计与制作

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书介绍网络游戏音乐、音效的设计与制作知识。第1章简要介绍游戏声音制作平台；第2章详细介绍中国古典题材网游的配乐；第3章介绍西方魔幻题材网游的配乐；第4章着重讲解一些极具特色的游戏音乐，有科幻游戏的配乐、动作游戏的配乐、传统日式RPG游戏的配乐、休闲游戏的配乐以及电影化的游戏音乐；第5章介绍游戏音效，包括音效的基础知识、游戏音频引擎相关的知识以及游戏音效的实际制作技巧等。第6章介绍了游戏声音制作行业的现状以及商务交接的注意事项。

本书作者是一群爱游戏、爱音乐的人，希望通过本书帮助读者掌握网络游戏音乐设计与制作知识，为中国游戏声音的发展做出自己的努力。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。
版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

网络游戏音乐、音效设计与制作 / 孙玉镜等编著. —北京：清华大学出版社，2013.3
ISBN 978-7-302-29186-2

I. ①网… II. ①孙… III. ①计算机网络—游戏—音乐制作 IV. ①G899②J617.9

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第142973号

责任编辑：夏兆彦
封面设计：柳晓春
责任校对：徐俊伟
责任印制：何 芊

出版发行：清华大学出版社

网 址：<http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>
地 址：北京清华大学学研大厦A座 邮 编：100084
社总机：010-62770175 邮 购：010-62786544
投稿与读者服务：010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn
质 量 反 馈：010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者：北京密云胶印厂

经 销：全国新华书店

开 本：185mm×260mm

印 张：22.5

字 数：543千字

版 次：2013年3月第1版

印 次：2013年3月第1次印刷

印 数：1~4000

定 价：49.00元

产品编号：041218-01

致 谢

本书从最初构想到最终完成历时两年之久，之所以能够与广大读者顺利见面离不开各界朋友的支持和帮助。

首先感谢我们的好友薛乔和孙仲阳为本书提供的帮助。

重庆 BNCMusic 音乐工作室的艺术总监——薛乔先生，是声音引擎方面的专家，感谢他为本书提供 FMOD 音频引擎相关的技术支持。

资深音效设计师孙仲阳先生对本书的音效部分提出了宝贵意见，在此表示由衷的谢意。

作者孙玉镜，要特别感谢父亲、母亲及其他家人给予的关心与支持，并感谢陪伴我走过音乐道路上的每一位老师，音乐启蒙老师——高志喜先生，钢琴演奏老师——王志宏女士，音乐制作老师——马光先生。

作者冯硕，感谢父母在我音乐道路上一如既往的理解与关心，感谢我的音乐启蒙老师亦是我的亲人冯春香女士，感谢好友张俊和成晓龙在我音乐创作初期给予的鼓励和支持。

作者郭超要感谢父母，感谢他们在我音乐学习上的支持，感谢好友郭好为先生为本书的写作提供软件方面的支持，感谢罗璟苑，在我创作时对我一如既往的鼓励。

全体作者特别感谢北京小旭音乐文化有限公司的艺术总监——卢小旭先生，感谢他多年来对我们的帮助和培养！

近年来,我国的网络游戏产业高速发展,游戏研发中的各个环节都趋于成熟。但游戏声音部分还处于整个行业发展的初级阶段,主要是因为游戏声音没有得到应有的重视,绝大多数研发公司都没有自己的声音部门,更多的是通过外包途径来解决游戏声音的问题,而游戏声音外包行业也没有形成统一的标准,这就导致了网游声音品质参差不齐的现象。国内的大多数研发团队是由程序员和美工人员组成的,他们中间并没有与声音相关的职位,尤其是小型研发团队,这种情况更加明显。整个团队中没有懂声音艺术和技术的人,这非常不合理。本书的写作目的是对游戏声音制作的各个环节进行细致指导。

第1章是对游戏声音制作平台的介绍,以简练的语言介绍音频工作站的构成以及常用操作方法。国内90%以上的游戏声音都是外包制作的,但声音外包制作还没有形成一套完整规范的流程,大多数游戏开发人员并不是很清楚什么时候该做什么工作,因此这章算是对游戏研发公司在游戏声音制作方面的指导。在本书的第6章专门对外包流程以及注意事项进行详细讲解。国内的网络游戏是以中国古典武侠题材为主的,在第2章详细介绍中国古典题材网游的配乐。这是为音乐制作人提供的游戏配乐经验,其中包括9首不同风格的游戏音乐,能满足游戏中约80%的音乐需求。掌握这些内容后,在给中国古典题材网游配乐时会游刃有余。第3章是西方魔幻题材网游的配乐。整体是以《魔兽世界》的世界观为蓝本,划分出西方魔幻题材网游的经典场景,在配乐方面,从最初的构想到实际制作,进行全面的分析。第4章着重讲解一些极具特色的游戏音乐,有科幻游戏的配乐、动作游戏的配乐、传统日式RPG游戏的配乐、休闲游戏的配乐以及电影化的游戏音乐。第5章是游戏音效,包括音效的基础知识、与游戏音频引擎相关的知识以及游戏音效的实际制作技巧等。

本书的作者是一群爱游戏、爱音乐的人。在游戏产业日益成熟的今天,希望通过共享游戏声音制作知识形式,为中国游戏声音的发展做出自己的努力。

由于作者水平有限,本书错漏缺点在所难免,恳请广大读者批评指正!

在阅读过程中,如发现错误或遗漏,欢迎与作者取得联系,我们会尽快进行相应的修改工作。

联系方式:418035875@qq.com

孙玉镜

2011年10月

第1章 游戏声音的制作平台 1

1.1 数字音频工作站 1

1.1.1 数字音频工作站简介 1

1.1.2 专业音频接口 1

1.1.3 监听设备 3

1.1.4 录音话筒 5

小结 7

1.2 音频工作站软件 CUBASE
和 NUENDO 7

1.2.1 Cubase 6 的基本设置 8

1.2.2 Cubase 6 工程文件详解 15

1.2.3 Cubase 6 中的轨道 19

1.2.4 音乐制作中用到的常用功能 27

1.2.5 Cubase & Nuendo 的钢琴卷
帘窗详解 31

1.2.6 常用的 MIDI 相关操作 34

1.2.7 音频效果器处理虚拟乐器 36

1.2.8 Cubase 6 中常用媒体文件的
导入 381.2.9 Cubase 6 中常用音频
处理功能 401.2.10 Cubase 6 中快捷键的设置和
macro 功能 481.2.11 Cubase 6 的 Automation
功能 511.2.12 Cubase 6 导出的音频
格式详解 54

小结 56

1.3 音色插件的介绍 56

1.3.1 民族音色插件 56

1.3.2 管弦乐音色插件 58

1.3.3 常规音色 61

1.3.4 人声音色插件 64

1.3.5 综合音色 65

1.3.6 打击乐音色 68

1.3.7 电子类、氛围类音色 71

1.3.8 音频效果器 75

第2章 中国古典游戏音乐的设计与制作 80

2.1 新手村的背景音乐 80

2.1.1 场景的常规设计 80

2.1.2 音乐制作的重要提示 80

2.1.3 音乐的详细制作过程 81

小结 90

2.2 主城的背景音乐 91

2.2.1 场景的常规设计与总结 91

2.2.2 音乐制作的重要提示 91

2.2.3 音乐的详细制作过程 92

小结 100

2.3 海底场景的背景音乐 100

2.3.1 场景的常规设计 100

2.3.2 音乐制作的重要提示 101

2.3.3 音乐的详细制作过程 101

小结 107

2.4 门派的古朴背景音乐 107

2.4.1 场景的常规设计 107

2.4.2 音乐制作的重要提示 108

2.4.3 音乐的详细制作过程 109

小结 114

2.5 地宫、洞穴场景的背景
音乐 114

2.5.1 场景的常规设计 114

2.5.2 音乐制作的重要提示 115

2.5.3 音乐的详细制作过程 116

小结 124

2.6 自然唯美的背景音乐 124

2.6.1 场景的常规设计 124

2.6.2 音乐制作的重要提示 124

2.6.3 音乐的详细制作过程 125

小结 131

2.7 冰雪场景的背景音乐	131
2.7.1 场景的常规设计	131
2.7.2 音乐制作的重要提示	132
2.7.3 音乐的详细制作过程	133
小结	139
2.8 大气抒情的背景音乐	139
2.8.1 场景的常规设计	139
2.8.2 音乐制作的重要提示	140
2.8.3 音乐的详细制作过程	141
小结	145
2.9 战斗音乐的设计与制作	146
2.9.1 战斗音乐概述	146
2.9.2 音乐制作的重要提示	146
2.9.3 音乐的详细制作过程	147
小结	156
第3章 欧洲魔幻游戏音乐的设计与制作	157
3.1 人类主城背景音乐的设计与制作	157
3.1.1 场景设计与介绍	157
3.1.2 音乐制作的重要提示	157
3.1.3 音乐的详细制作过程	158
小结	171
3.2 暗夜精灵主城背景音乐的设计与制作	172
3.2.1 场景设计与介绍	172
3.2.2 音乐制作的重要提示	172
3.2.3 音乐的详细制作过程	173
小结	181
3.3 野外场景音乐的设计与制作	182
3.3.1 场景音乐概述	182
3.3.2 音乐制作的重要提示	182
3.3.3 音乐的详细制作过程	183
小结	191
3.4 魔法主题音乐的设计与制作	191
3.4.1 场景设计与介绍	191
3.4.2 音乐制作的重要提示	192
3.4.3 音乐的详细制作过程	193
小结	204
3.5 沙漠场景音乐的设计与制作	204
3.5.1 场景音乐概述	204

3.5.2 音乐制作的重要提示	205
3.5.3 音乐的详细制作过程	206
小结	211
3.6 副本音乐的设计与制作	211
3.6.1 场景设计与介绍	211
3.6.2 音乐制作的重要提示	212
3.6.3 音乐的详细制作过程	213
小结	220
3.7 兽人主城背景音乐的设计与制作	220
3.7.1 场景设计与介绍	220
3.7.2 音乐制作的重要提示	221
3.7.3 音乐的详细制作过程	222
小结	230
3.8 BOSS 战斗背景音乐的设计与制作	230
3.8.1 战斗音乐概述	230
3.8.2 音乐制作的重要提示	230
3.8.3 音乐的详细制作过程	231
小结	242
3.9 欧洲宫廷背景音乐的设计与制作	242
3.9.1 场景设计与介绍	242
3.9.2 音乐制作的重要提示	243
3.9.3 音乐的详细制作过程	244
小结	248
第4章 其他类型游戏音乐的设计与制作	249
4.1 科幻背景游戏音乐的设计与制作	249
4.1.1 场景概述与特征	249
4.1.2 音乐制作的重要提示	250
4.1.3 音乐的详细制作过程	250
小结	257
4.2 ACT 动作类游戏音乐的设计与制作	257
4.2.1 场景概述与特征	257
4.2.2 音乐制作的重要提示	258
4.2.3 音乐的详细制作过程	259
小结	265
4.3 日式传统 RPG 游戏音乐的设计与制作	265
4.3.1 场景概述与特征	265

4.3.2 音乐制作的重要提示·····	266	5.1.2 音频的基础知识·····	299
4.3.3 音乐的详细制作过程·····	267	5.1.3 游戏音效的功能划分·····	300
小结·····	273	5.1.4 声音在游戏中的实现方式·····	301
4.4 休闲类游戏音乐的设计与制作·····	273	5.2 游戏声音引擎的核心概念·····	305
4.4.1 场景概述与特征·····	273	5.2.1 游戏声音设计的基础知识·····	305
4.4.2 音乐制作的重要提示·····	274	5.2.2 游戏声音引擎 FMOD 简介·····	306
4.4.3 音乐的详细制作过程·····	275	5.2.3 游戏声音引擎 FMOD 高级应用·····	315
小结·····	281	5.3 游戏音效的制作技巧·····	319
4.5 国外休闲游戏的配乐·····	281	5.3.1 游戏的界面音效·····	320
4.5.1 场景概述与特征·····	281	5.3.2 环境音效·····	322
4.5.2 音乐制作的重要提示·····	282	5.3.3 语音类音效以及怪物音效的 制作技巧·····	325
4.5.3 音乐的详细制作过程·····	282	5.3.4 游戏中的行为动作音效·····	333
小结·····	286	小结·····	334
4.6 电影化游戏音乐的设计与制作·····	286	小结·····	335
4.6.1 场景设计与介绍·····	286	5.3.5 CG 音效的制作技巧·····	339
4.6.2 音乐制作的重要提示·····	287	第 6 章 游戏声音制作的现状·····	342
4.6.3 音乐制作的重要提示·····	288	6.1 外包资料的保密·····	342
小结·····	296	6.2 如何选择外包团队·····	343
第 5 章 游戏音效的设计与制作·····	297	6.3 游戏音乐外包的注意事项·····	344
5.1 游戏音效的基础知识·····	297	6.4 游戏音效外包的注意事项·····	346
5.1.1 游戏音效制作的三个重要 方面·····	298		

第1章 游戏声音的制作平台

1.1 数字音频工作站

1.1.1 数字音频工作站简介

通常制作游戏音乐和音效，都是在数字音频工作站上进行的。首先，我们为大家简单介绍什么是数字音频工作站、数字音频工作站的组成部分以及各项功能。

数字音频工作站（Digital Audio Workstation），简称 DAW。它是专门用来处理音频数据的计算机系统。

数字音频工作站的组成部分，从功能上可以划分为三大类：

（1）输入设备：它是我们用于输入指令信息的工具。例如：数字音频工作站最基本的输入设备是键盘和鼠标，我们用它们来操作音频软件。如果你需要录制音频数据，那么麦克风就是必不可少的输入设备。如果要制作 MIDI 音乐，MIDI 键盘就是最适合的输入设备。

（2）处理设备：它泛指对音频信息进行编辑和处理的设备。处理设备既可以是硬件，也可以是软件。例如：PC 就是最基本的处理设备。一些硬件的效果器也是处理设备。软件方面，如：多轨混音软件，软件的效果器，音序器等等。

（3）输出设备：将制作好的音频文件播放出来，或将音频保存下来的设备是输出设备。例如：监听设备和硬件音源等等。

数字音频工作站的组成部分，从形式上可以分为两部分：

（1）硬件部分：包括用来工作的电脑，PC 和 Macintosh 均可。专业音频接口、监听设备和录音设备等等。

（2）软件部分：包括工作站宿主软件，比如：Cubase、Nuendo、Pro Tools 软件的效果器插件、音色插件等。

1.1.2 专业音频接口

目前，音频工作站都是以专业音频软件为核心的。要想流畅地运行这些专业音频软件，需要“高性能的计算机”和“专业音频接口”的支持。这里说的“专业音频接口”指的就是声卡。我们都知道一般电脑的主板都会自带一块声卡。这些声卡大多数都是基于 AC97 或者 HD audio 标准的。我们要运行的 Cubase、Nuendo 等专业音频软件，需要 ASIO 驱动的支持，才能发挥最佳的处理性能。

下面列举一下“专业音频接口”的优点：

（1）专业音频接口最重要的优势：声音回放品质高！这里说的品质高不是指回放声音悦耳，而是说它在回放时，不会对原始信号进行任何的修饰或染色，还原度非常高，而这

种声音才是我们在制作时需要听到的声音。

(2) 专业音频接口具有极高的信噪比。它所采用的高品质 A/D、D/A 转换芯片，保证了录音的品质和回放品质。

(3) 专业音频接口符合 ASIO 规范，它能为专业音频软件提供极低的延迟。以便你进行工作。对音频制作而言，有延时的系统是毫无实用价值的。所以支持 ASIO 规范也成了专业音频接口最基本的配置。

专业音频接口的价格比民用级声卡要高很多。价格几千甚至上万元的专业音频接口也不在少数。如：RME 公司出品的 FIREFACE 800，FOCUSRITE 公司的 Saffire Pro 26 i/o 等等。

近年来，随着音频制作行业人数的增加，对专业音频接口的需求量也不断的增加，很多厂商都推出了高中低档次的音频接口以供用户选择，而价格也越来越亲民。

下面为大家推荐几款经典实用的音频接口：

1. 性价比最高的音频接口——Maya 44 V3

Maya 44 V3 是韩国 Audiotrak 公司出品的专业音频接口，它继承了上一代产品 Maya 44 Pro 的优秀性能指标，并经过了全新的打造。Maya 44 V3 采用了深色的 PCB 板，做工不错，用料也很实在。滤波电容采用了铝壳贴片电容，密密麻麻的元器件占满了整个 PCB 板。

Maya 44 V3 虽然价格低廉，但性能却毫不含糊。把 Buffer 参数设置成常用的 256，在 Cubase 6 里使用 ASIO 驱动时，输入的延时仅为 5.8 毫秒，完全能够应付常规的音频制作工作。

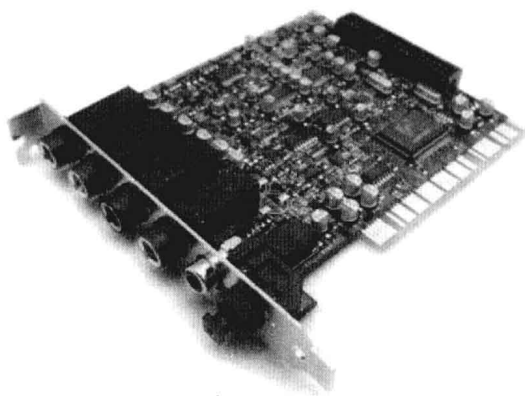


图 1-1 性价比极高的 Maya 44 V3

图 1-1 为 Maya 44 V3。

2. 个人工作室的最佳选择——M-Audio FireWire 410

FireWire 410 是 M-Audio 公司的经典产品，是一块外置火线声卡。它的前面板提供两个卡农和大三芯的复合插头，既可以连接话筒，也可以直接插上电吉他、电贝司等乐器进行录音。这两个接口还提供了带 48V 供电的话筒放大器，你不必再添置话筒放大器，即可使用电容式话筒进行录音。

FireWire 410 提供了两个带音量控制旋钮的耳机输出端口，而且可以分别控制其输出端口的音量。一个给自己用，另一个给演奏者用，非常方便。

FireWire 410 还提供了一进一出的 MIDI 接口。你可以用它来连接你的 MIDI 键盘和硬件音源。

FireWire 410 同时支持 Windows 和 Macintosh 平台。它的音质很不错，驱动也很稳定。M-AUDIO 公司对 FireWire 410 的驱动更新也非常及时。官网上提供最新的驱动下载。在实际工作中，FireWire 410 在各个方便的表现都是中规中矩，值得信赖！

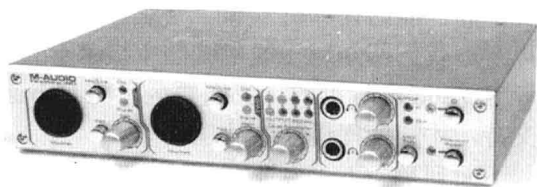


图 1-2 M-Audio FireWire 410

图 1-2 为 M-Audio FireWire 410。

3. 职业制作人的绝佳伴侣——RME HDSP 9632

RME HDSP 9632 是德国 RME 公司出品的专业音频接口。在专业音频制作领域，可谓无人不知，无人不晓。它以其完美的音质、优秀的性能和超强的稳定性，获得了业内人士的一致认可，并给予了“顶级专业音频接口”的美誉。

RME HDSP 9632 是一款 PCI 设备。它采用了黑色的 PCB 板制作而成。虽然看上去并不美观，但是它整齐的走线，严谨的布局和细致的做工，让人感觉非常精致。

RME HDSP 9632 的音质非常非常好，人称“万元以下的音质之王”。它的信噪比达到了 110DB。使用它来录音具有很大的优越性。在 RMAA 的测试中，它的成绩也是非常地出色。

RME HDSP 9632 采用了 RME 公司引以为豪的“零 CPU 占用”技术，使它在录音时，可通过内置的 DSP 芯片来处理音频信号，从而不占用系统资源，提高系统的整体稳定性。

RME HDSP 9632 不仅有模拟的输入和输出端口，还具备了一组 ADAT。使它具有了完整的 8 进和 8 出的数字接口。RME HDSP 9632 的 ADAT 采用了 RME 公司自主研发的“steady clock”电路，这是一种全新的始终保护电路。用途是保证在输入的数字信号质量不受损的前提下，实现最大限度的抑制抖动。RME HDSP 9632 还采用了 RME 公司独一无二的“SyncChk”同步检测技术，“TotalMix”等技术。

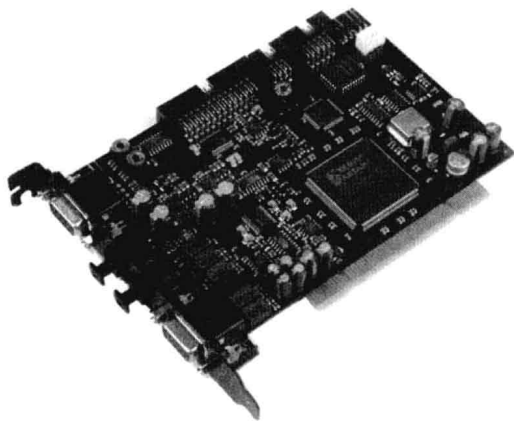


图 1-3 RME HDSP 9632

图 1-3 为 RME HDSP 9632。

1.1.3 监听设备

有了专业音频接口，就有了高品质的声音信号源。如果你想听到这些高品质的声音信号，还需要一个合格的回放设备才行，这就是监听设备。

对音频制作来说，监听设备非常重要。它的作用等同于美工制作中显示器的作用。在美工制作中，如果你的显示器不合格，那么，使用这个显示器调出来的颜色，在拿到客户的显示器查看时颜色就会出现偏差。同理，在音频制作中，如果你的监听设备不合格，那么，使用这个监听设备制作出来的作品，拿到其他设备上欣赏时，也会有很明显的音质差异。

举个简单的例子：如果你的监听设备高频性能不错，但低音性能很差。用它制作出来的作品就会存在一个低音过重的问题，这是因为在制作中监听设备的低频性能不足。在低音已经合适的时候，监听给你的反馈依旧是低频不够。你当然会本能的提升低频，直到它听起来合适为止。殊不知，你在继续提升低频的时候，低频已经过重了。而这个低频过重的作品在普通的家用设备上，一定会出现低频过重的现象。

一个合格的监听设备应该具有较为平直的频响曲线、强大的动态表现力和高保真的声音解析能力。

常用的监听设备有两种：一种是监听音箱，另一种是监听耳机。而监听音箱又分为有源监听和无源监听两种。有源监听是指箱体内部自带了功率放大电路，直接连接声卡的输出便可让其正常工作。而无源监听则必须额外配置功率放大器才能发声。

监听音箱和监听耳机在功能上是一样的，都是为我们提供一种不加任何修饰和渲染的声音，以便进行音频制作的工作。

根据实际的使用经验，监听音箱在声场、定位和整体听感方面的表现要优于监听耳机，这些方面又是作品里很重要的部分。在条件允许的情况下，应优先考虑使用监听音箱。而监听耳机在音色回放以及声音细节方面的表现优于监听音箱。所以最理想的配置是，监听音箱和监听耳机同时配备。整个制作过程都用监听音箱来完成，来保证作品的整体水准。制作完后，用监听耳机进行检查，来弥补细节方面的瑕疵。

现实工作中，也要视具体的工作环境而定。如果你有专门的音频制作室或者单独的房间，那么监听音箱是个不错的选择。如果你的工作环境是用办公室隔断隔出来的一个小区域，那么你能只能选择监听耳机了。

下面来为大家介绍几款经典的监听设备。

1. 小巧而又精准的监听音箱——Yamaha MSP5 Studio

Yamaha MSP5 Studio 是 YAMAHA 公司继 Yamaha NS-10 MS 停产之后推出用来取代 NS 系列的监听音箱。它采用了一个 5 英寸的低音喇叭和一个 1 英寸的高音喇叭。5 英寸的低音喇叭为 40 瓦，1 英寸的高音喇叭为 50 瓦。它的突出特点是频响范围十分宽广，高频可达 40KHz，十分适合监听高采样率和高比特率的声音。

Yamaha MSP5 Studio 的外形很简练，高音喇叭和低音喇叭都有完整的保护罩作为保护。两个圆形的低音倒相孔分别位居音箱正面的两侧，左下角是电源指示灯，右下角是一个音量控制旋钮。

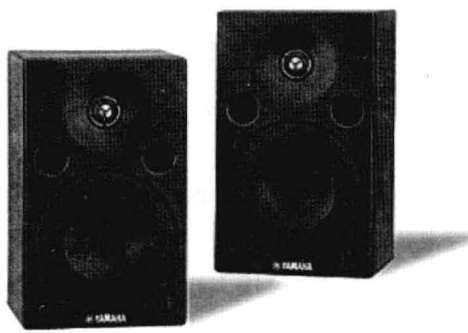


图 1-4 Yamaha MSP5 Studio

图 1-4 为 Yamaha MSP5 Studio。

2. 永远的经典！行业的标杆！——Dynaudio Acoustics BM5a

Dynaudio Acoustics BM5a 是丹麦 Dynaudio（丹拿声学）公司出品的专业级监听设备之一。丹拿公司非常注重产品的细节和品质。它所使用的每一个监听单元都是由工程师们在非常严格的实验室环境下装配完成的，并且要通过上百道质量控制测试。这其中也包括了基于计算机测试系统在内的最终检测。而测试结果都会与监听音箱的序列号保存在一起。

BM5a 是一款 2 分频有源近场监听音箱，分频频率为 1500Hz。高低频单元都是 50 瓦。它的频响范围下至 50Hz，上至 21KHz，最大声压级能达到 115dB。

BM5a 的音色非常细腻，高音很漂亮，中高频过度衔接的非常好。细节表现也是它的强项。尤其是表现人声时，这种细腻的感觉让人记忆深刻！

图 1-5 为丹拿声学的 BM5a。

3. 中端监听耳机中的王者——AKG K271 Studio

AKG K271 Studio 是著名的专业监听设备制造商——奥地利的 AKG 公司出品的产品。AKG 公司是专业从事录音室设备生产和研发的公司。其历史能够追溯到 20 世纪 40 年代，

到现在已经有 60 多年的历史了。AKG 公司在耳机技术上做了诸多方面的尝试和探索，所涉及的深度和广度是令人叹服的，其大胆的探索和勇于创新的精神令人敬佩。AKG 生产的耳机，特别是 Studio 监听系列的产品都有很浓厚的专业味道，K271 Studio 也是如此。整只耳机沿用了监听耳机最常用的纯黑色为主色调，配合少量的银色点缀，使其看起来简朴、平实。

AKG K271 Studio 采用的是密封式设计，结构分为内外两层。外层是两条坚韧金属杆打造的支架。内层是由优质皮革制造的，是减少耳机重量对头部压力的缓冲头带。

K271 Studio 采用了可换线设计。耳机线的插头是三针式的设计，拆卸非常方便。左耳机上设计了一个微动开关。当你把耳机戴到头上时，微动开关会自动打开，这时候耳机才能发声。而当你把耳机摘下来时，微动开关就会自动关闭。这样设计的好处是能最大限度的延长耳机发声单元的寿命。

图 1-6 为 AKG K271 Studio。

4. “好听的” 监听耳机——SONY MDR-7506

SONY MDR-7506 是索尼出品的经典监听耳机。7506 的解析力很高，声音也非常纯净。不仅在专业领域备受欢迎，在 HIFI 界也是备受亲睐。

SONY MDR-7506 的机身为黑色，耳机部分采用了全封闭式的设计，耳机振膜在一个封闭的空间内，耳垫紧密地罩住耳朵。可以有效的防止外界声音进入耳朵。同时耳机的声音也几乎不会外泄。它的频响范围由 10Hz~20000Hz，最大声压级达到了 106dB，性能相当不错。它的音色高频非常漂亮，低频也是动态十足。可以说它是监听设备里最好听、最悦耳的一个了。

如果给录音的歌手使用，耳机发出的音色要比歌手平时听到的更加好听，这能让歌手快速的找到演唱的感觉。如果你购买的监听设备，还要兼顾欣赏音乐的话，SONY MDR-7506 是非常不错的选择！

图 1-7 为 SONY MDR-7506。



图 1-5 Dynaudio Acoustics BM5a



图 1-6 AKG K271 Studio



图 1-7 SONY MDR-7506

1.1.4 录音话筒

我们在制作游戏音效的时候，很多时候都会需

要现场录音。比如过场动画的语音对白、NPC 的喊叫和系统语音提示等，这些都是需要配音演员进行现场录制的。想要录音，你至少需要一只录音话筒。

话筒也叫麦克风或传声器，它是把声音信号转换为电信号的设备。常见的录音话筒分两种，一种是动圈式话筒；另一种是电容式话筒。

动圈式话筒很常见，它的应用范围很广，构造也很简单。在动圈话筒的振膜上，有一个由很细的金属丝绕成的线圈，而这个线圈则是被套在一个圆柱形的磁铁环中。当外界的声波使振膜发生震动时，在磁场中跟随着振膜一起运动的线圈就会产生出跟声音信号互成比例的电流信号。动圈式话筒的优点是对录音环境的要求比较低，即便在没有做过声学处理的普通房间，动圈话筒一样可以进行正常的录音工作。而且最终效果也是完全可以接受的。

电容式话筒的结构与动圈式话筒完全不同。它是由一片很薄的金属片作为振膜，另外还有一块金属后极板。这两块导电介质相互平行。当空间中传来的声波使振膜发生运动时，这两块导电膜片之间的距离会发生变化。这个变化使其电容发生改变，然后通过阻抗转换电路与放大电路，将电容容量的变化转化为与原声声强成正比关系的电压信号。

正是由于结构上的原因，电容话筒的振膜可以做得很轻巧，而且面积也可以比动圈话筒的振膜大。因此电容话筒具有频带宽广、频响曲线平直、瞬态响应好和输出信号强等优点。但电容话筒过高的灵敏度，对录音环境的要求很苛刻。在隔音不好的环境中极容易拾取到外界杂音。为了让电容话筒得以正常工作，必须要给这两块导电介质加上计划电压。这个电压通过连接到话筒的信号线顺带供给，但并不会对信号传送造成影响。这个电压就是我们常说的幻象供电。

下面为大家介绍几种常见的录音话筒：

1. 优秀的动圈式话筒——舒尔 SM58

舒尔 (shure) 公司是麦克风业界的领导者。舒尔的麦克风以其优异的性能和丰富的品种享誉世界。其中舒尔 SM58 一直都是全世界专业表演者的首选，它以其生动有力的声音和坚固可靠的性能而著称。

舒尔 SM58 是专门为人声设计的。它具有明亮的中频区和低音衰减的频响特性。频率响应从 50Hz~15000Hz，性能非常不错。它的心形拾音模式可在尽可能降低背景噪声的同时最大限度的拾取人声细节。如果你的录音房间没有经过专业的声学设计或处理，那么选择舒尔 SM58 来进行录音，会减少对周围噪声的拾取，大大提高录音品质。

图 1-8 为舒尔 SM58 动圈式话筒。

图 1-8 舒尔 SM58 动圈式话筒

2. 物超所值的电容式话筒——RODE NTK

RODE NTK 是由国际知名的专业录音话筒生产厂家——澳大利亚的“RODE”公司出品的。“RODE”的产品早在多年前就已经畅销于欧美、日本等地。近年来随着产品知名度的增加，越来越多的人开始关注“RODE”。“RODE”公司经过不断的技术创新，研制出来几款品质极佳的产品，RODE NTK 就是其中之一。

RODE NTK 采用的是大极头镀金振膜，手工筛选的分级双电子三极管。它的动态范围非常宽广，达到了 147dB。频率响应从 20Hz 延伸至 20000Hz。要知道人耳的听觉范围就是



20~2000Hz 之间。也就是说人能听到的声音, RODE NTK 都能够进行拾取。RODE NTK 的高频非常漂亮, 低频很松弛。整体音色感觉很温暖、很饱满。

图 1-9 为 RODE NTK。



本节对数字音频工作站进行了大致的介绍, 其中重点介绍了组成数字工作站的硬件部分。我们有了这些必备的硬件之后, 再加上音频工作站软件, 就能进行常规的音频制作工作了。

硬件设备是一个必备的基础, 有了这个基础, 我们就可以进行音频制作了。在实际的制作过程中, 大多工作都是在音频工作站软件里来完成的, 所以相比较硬件的档次而言, 软件的操作手法以及熟练度更为重要。下一节, 我们将为大家介绍最常用的工作站级别音频制作软件——德国 Steinberg 公司出品的 CUBASE 6。



图 1-9 RODE NTK

1.2 音频工作站软件 CUBASE 和 NUENDO

目前, 最流行也是应用范围最广的音频软件莫过于德国 Steinberg 公司出品的 Cubase 和 Nuendo 了。从最早的 Cubase 到现在的 Cubase 6, 从最早的 Nuendo 到现在的 Nuendo 5, 软件的发展速度越来越快, 功能也越来越强大。

图 1-10 为德国 Steinberg 公司的 Logo。

Cubase 的最初版本诞生于 1989

年, 当时它仅仅是一个简单的 MIDI 音

序器。到了 1990 年升级到了 2.0 版本。

在 1996 年, Cubase 加入了录音和音频

编辑的功能, 这是一个具有里程碑意义

的升级。在 VST 技术推出以后, Cubase

VST 也随之发布了。2002 年发布的

Cubase SX 增加了很多后期混音以及电影制作相关的功能, SX 版本是一个全能的音频工作

站软件。在 2004 年发布的 Cubase SX 3.0 和 2006 年发布 Cubase 4 都添加了重要的新功能。

2009 年 Steinberg 又对 Cubase 软件进行了一个梦幻般的升级, 推出了 64 位的 Cubase 5。到了 2010 年, Cubase 6 携带众多新特性问世了。

Nuendo 是德国 Steinberg 公司在 1997 年推出的新产品。它是在继承 Cubase 所有功能

的基础上, 加入了很多后期缩混和电影制作等方面的功能。它为视频工作者提供了一个全

新的制作平台。2003 年升级到了 Nuendo 2, 它改进了环绕声系统, 支持 5.1、7.1 甚至是

10.2 声道。2004 年升级到 Nuendo 3。这时的 Nuendo 已经是一款非常强大且易用的音频制

作软件了。2007 年推出了 Nuendo 4, 它在各个方面进行优化, 并且开始支持 VST3。2010

年推出了最新的 Nuendo 5, 它包括 32 位和 64 位两个版本。使用 64 位 Nuendo 进行制作时,

可以突破之前遇到的内存限制问题。



图 1-10 德国 Steinberg 公司的 Logo

可能有人会问, Cubase 和 Nuendo 为什么会这么流行? 答案很简单: 因为它是最简单、最实用、最高效的音乐制作系统! 你只需要一台性能过关的电脑, 加上专业音频接口, 再加上 Cubase 或 Nuendo 软件, 即组成了一套完整音频工作站系统。用这套制作系统, 你可以进行 MIDI 制作、录音、多轨混音甚至视频编辑等工作。

Cubase 系列软件能够取得如此成功, 得益于 VST 技术。VST 是 Virtual Studio Technology 的缩写, 它是 Steinberg 的软件技术, 大多为插件的形式。他可以运行在绝大部分音频软件上, 特别是在支持 ASIO 驱动的平台下工作时, 可以提供低延迟并且品质极高的效果。

图 1-11 为 Cubase 6。

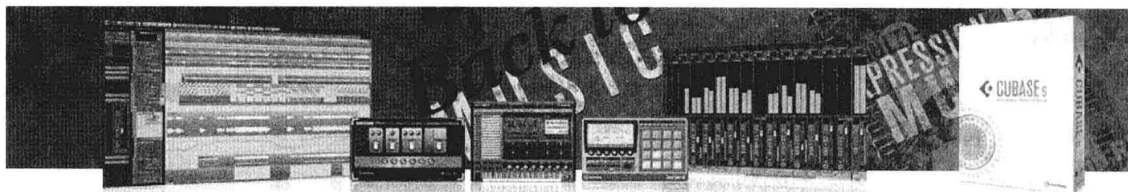


图 1-11 Cubase 6

图 1-12 为 Nuendo 5。

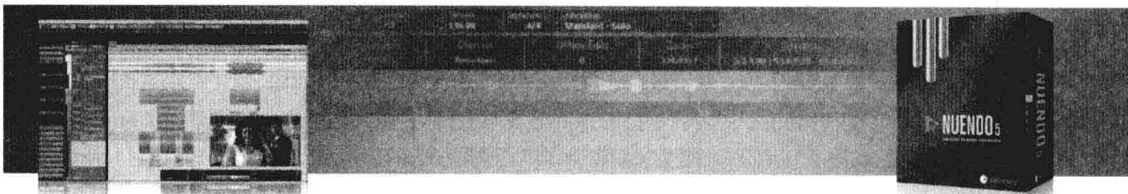


图 1-12 Nuendo 5

1.2.1 Cubase 6 的基本设置

Cubase 和 Nuendo 的操作几乎是一模一样的。它们的主要区别是, Nuendo 增加了视频编辑和多声道制作等功能。不过在制作游戏音乐和音频处理时, 一般用 Cubase 来完成, 可能这也是大多数音乐人的习惯。而制作游戏音效时则使用 Nuendo 软件, 因为在音效制作的过程中, 需要大量涉及与视频文件兼容的问题。Nuendo 能更好地支持视频文件的回放。

下面以 Cubase 为例, 讲解软件的操作。我们打开 Cubase 6, 启动 Cubase 6 后, 它会自动检测软硬件的配置状态, 如: 软件配置、插件检测以及音频接口的检测等。



图 1-13 检测音频接口提示框

图 1-13 为 Cubase 6 启动时的 Logo。

检测完之后，Cubase 6 便完全打开了，此时是一个空白的界面，里面只有 Cubase 6 的功能菜单和走带控制器。

图 1-14 为 Cubase 6 的功能菜单和走带控制器。



图 1-14 Cubase 6 的功能菜单和走带控制器

下面我们开始进行一些基本的软件设置，以便 Cubase 软件能够顺利的进行游戏音乐和音效的制作。首先要设置的是音频驱动。前文中，已经提到 ASIO 驱动在音频制作系统中的重要性，只有设置好 ASIO 驱动，你的专业音频接口才能发挥出最大的作用。

首先选择 Devices 菜单下的 Device Setup 选项，具体步骤如图 1-15 所示。

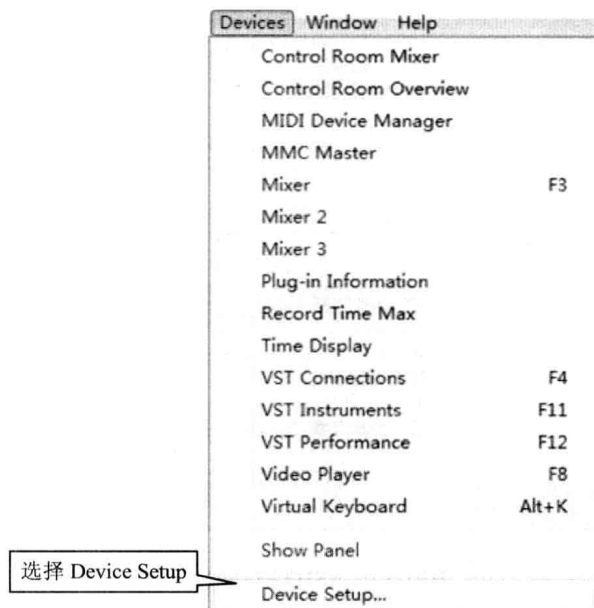


图 1-15 选择 Devices 菜单下的 Device Setup

弹出 Device Setup 菜单，如图 1-16 所示。

在 Device Setup 菜单中，单击左边的选项 VST Audio System，然后在右边的 ASIO Driver 栏里选择你想要使用的 ASIO 驱动。驱动的选择并不是绝对的，要根据你的实际情况来确定。比如：我现在用的是一块 M-AUDIO 的火线音频接口，所以在这里应该选择 M-Audio FW ASIO，图 1-17 为 ASIO 驱动的选项。