DAFX – 前言

DAFX是数字音频效果的同义词。它也是欧洲合作与科学转移研究项目的名称，即EU-COST-G6“数字音频效果”（1997 – 2001）。它是由Daniel Arfib（马赛CNRS）发起的。在过去的两年中，我们举办了四场由欧盟赞助的DAFX国际研讨会/会议，分别在巴塞罗那（DAFX-98），特隆赫姆（DAFX-99），维罗纳（DAFX-00）和利默里克（DAFX-01） 。国际与会者在这些会议上提出了各种DAFX主题。这些论文可以在相应的网站上找到。

本书不仅反映了这些会议和研讨会，而且还旨在深入地收集和介绍数字音频效果的主要领域。这本书的内容和结构是由一个特别的书刊工作小组准备的，并在过去几年中由EU-COST-G6项目赞助的几次研讨会中进行了讨论。但是，这几章是各自作者的个人著作。

* 第1章介绍了数字信号处理并介绍了基于MATLAB®编程工具的软件实现,。
* 第2章讨论了用于音频频谱整形(shaping the audio spectrum)的数字滤波器，并重点介绍了此应用的主要模块。
* 第3章介绍基本延迟和基于延迟的音频效果的结构。
* 在第4章中，介绍了调制器和解调器，并演示了它们在数字音频效果中的应用。
* 非线性处理的主题是第5章的重点。首先，我们讨论动态处理(dynamics processing)的基础知识，例如限制器(limiter)，压缩器(compressor)/扩展器(expander)和激励器(exciter)，然后介绍用于阀模拟(valve simulation)，失真(distortion)，谐波发生器(harmonic generators)和激励器(exciter)的非线性处理器的基础。
* 第6章从基本效果，耳机和扬声器的3D，重现(rever- beration)和空间增强(spatial enhancements)开始，涵盖了广泛的空间效果领域(spatial effects)。
* 第7章介绍时间分段处理(time-segment processing)，并介绍了变速重放(variable speed replay)，时间拉伸(time stretching)，音高转换(pitch shifting)，混排(shuffling)和制粒(granulation)的技术。
* 在第8章中，我们扩展了第2-7章的时域处理。我们介绍了时频处理的基本技术，演示了几种实现方案，并阐明了2D时频域中可能出现的各种影响。
* 第9章介绍了源滤波器处理领域(source-filter processing)，其中音频信号被建模为源信号和滤波器。我们介绍了三种用于源滤波器分离(source-filter separation)的技术，并展示了源滤波器转换技术(source-filter transformations), 后者引入了例如交叉合成，共振峰变化，频谱插值和音高变化以及共振峰保留等音效。本章的最后介绍了特征提取技术。
* 第10章讨论频谱处理(spectral processing)，其中音频信号由频谱模型（例如正弦波和残差信号）表示。介绍了分析，高级特征分析和合成技术，并讨论了基于这些频谱模型的各种新音频效果。效果应用范围从音高移调(pitch transposition)，颤音(vibrato)，频谱形状变化(spectral shape shift)和性别变化(gender change) ，和声(harmonizer)和变形(morphing)效果。
* 第11章介绍了用于使时间和/或频率轴变形(deforming)的时间和频率扭曲(warping)技术的基本原理。介绍了这些技术的应用，用于音调转移非谐音(pitch-shifting inharmonic sounds)，去谐音器(inharmonizer)，提取激励信号(extraction of excitation signals)，变形(morphing)和经典效果。
* 第12章讨论效果处理器的控制，范围从一般控制技术到基于声音特征和手势界面(gestural interfaces)的控制。
* 最后，第13章说明了比特流信号表示的新挑战，展示了基本原理并介绍了用于比特流信号处理的滤波概念。

本书几章中的MATLAB实现说明了DAFX算法的软件实现。可在网站http://www.dafx.de上找到MATLAB文件。

我希望读者喜欢本书中有关DAFX基本原理的介绍，并有动机在我们的软件实现的帮助下探索DAFX。只有将直觉和实验与深刻的物理和音乐基础知识相结合，DAFX设计师的创造力才能增长或显现。在软件中实现DAFX需要一些数字信号处理方面的知识，因此本书可作为思想和实现细节的来源。

我要感谢作者为各章所做的贡献，以及来自欧洲各地的代表在几次会议上的贡献，尤其是尼古拉·贝纳迪尼，哈维尔·卡萨茹斯，马库斯·厄恩，米凯尔·费尔斯特罗姆，埃里克·费曼斯（Eric Feremans），伊曼纽尔·法夫洛（Emmanuel Favreau），阿洛伊斯·梅尔卡（Alois Melka），约兰·鲁迪（JøranRudi）和扬·特罗（Jan Tro）。

这本书的封面是约兰·鲁迪（Jøran Rudi）将一件音乐作品的时频表示映射到地球图片上后创造的。感谢CatjaSchu¨mann的帮助, 她协助准备了绘图和LATEX格式，克里斯托弗·达克斯伯里（Christopher Duxbury）进行了校对，文森特·韦尔法耶（Vincent Verfaille）进行注释，并清理了第8章到第10章的代码行。我也感谢我的员工Udo Ahlvers，Manfred Chrobak，Florian Keiler，哈拉尔

Schorr和JorégZeller在撰写本书期间提供了帮助。最后，我要感谢John Wiley＆Sons，Ltd.的Birgit Gruber，Ann-Marie Halligan，Laura Kempster，Susan Dunsmore和Zoe¨Pinnock的耐心和帮助。

我要特别感谢我的妻子Elke和我们的女儿Franziska。

汉堡，2002年3月，乌度·佐泽

# 第二版 前言

第二版是过去几年中进行的DAFX会议系列的结果。每章都有新的有贡献的合著者，这些合著者在这些年来已经在相关领域积累了经验。新的新兴研究领域由关于自适应DAFX (Adaptive-DAFX)，虚拟模拟效果(Virtual Analog Effects)，自动混音(Automatic Mixing)和声源分离(Sound Source Separation)的**四个新章节**介绍。本书的主要重点仍然是音频研究的音频效果。该书提供了各种经过验证的效果，并显示了新音频效果的方向。可在网站http://www.dafx.de上找到MATLAB文件。

我要感谢共同作者的贡献和努力，Derry FitzGerald和Nuno Fonseca对本书的贡献，最后，还要感谢John Wiley＆Sons，Ltd的Nicky Skinner，Alex King和Georgia Pinteau。帮助。

汉堡，2010年9月Udo Zolz