

计算机音乐技术在音乐创作中的应用

田旭

河北省交通职业技术学校, 河北 石家庄 050000

摘要： 音乐创作是需要音乐人的大量灵感和技术才能实现的作品，而伴随计算机音乐技术的应用，能更好的帮助音乐人进行创作，采用该技术能为音乐人提供多方位的帮助，因此，本文对计算机音乐技术在音乐创作中的应用进行分析，首先介绍了计算机音乐技术的定义和应用现状，然后详细阐述了音乐创作中 MIDI 的应用、电子音乐合成器的应用、音频编程语言的应用、数字音频工作站的应用、自动作曲算法的应用，最后对计算机音乐技术的应用前景进行分析，希望能有效帮助音乐人创作出更好的音乐作品。

关键词： 音乐创作；计算机技术；应用

中图分类号： J614.8

文献标识码： A

文章编号： 2022120059

The Application of Computer Music Technology in Music Composition

Tian Xu

Hebei Jiaotong Vocational and Technical College, Hebei, Shijiazhuang 050000

Abstract： Music creation is a work that requires a lot of inspiration and technology from musicians to realize, and along with the application of computer music technology, it can better help musicians to create, and the adoption of this technology can provide musicians with multi-faceted help. Therefore, this paper analyzes the application of computer music technology in music creation. Firstly, it introduces the definition of computer music technology and the current situation of its application's, and then it elaborates on the application of MIDI in music creation, the application of electronic music synthesizer, the application of audio programming language, the application of digital audio workstation, the application of automatic composition algorithms, and finally analyzes the prospect of the application of computer music technology in the hope of effectively helping musicians to create better music works.

Key words： music creation; computer technology; application

引言

计算机音乐技术是指利用计算机和相关软件、硬件设备来进行音乐创作、演奏、处理和制作的技术。随着科技的发展和计算机能力的提升，计算机音乐技术已经成为音乐领域中不可或缺的一部分。它的应用范围越来越广泛，不仅仅局限于音乐创作领域，还涉及到音乐教育、音乐研究、音乐表演等方面。计算机音乐技术的应用，为音乐创作带来了全新的可能性，使得音乐创作变得更加自由、多样化和个性化。

一、计算机音乐技术的概述

(一) 基本概念

计算机音乐技术是指利用计算机科学、数字信号处理和音乐理论等知识，通过计算机和相关软件、硬件设备的运用，用于创作、演奏、处理、分析、研究和教育等音乐相关的活动。计算机音乐技术涉及多个领域和技术，包括但不限于以下内容：

(1) 通过计算机和音频编程语言等工具，生成各种音乐的声音和音色。包括合成器、虚拟乐器、采样库等工具的设计和开发。利用音频编程语言和软件，进行音乐创作和演奏。音频编程

语言如 SuperCollider、Csound、Max/MSP 等，实时音频合成、效果处理等^[1]。

(2) 利用计算机算法和机器学习技术，生成音乐作品的旋律、和弦进行、节奏等元素。使用计算机软件 and 硬件设备，对音频进行处理、效果加工和修饰。如均衡器、压缩器、混响、失真器等音频效果处理器的应用。

(3) 利用计算机算法和模型，对音乐进行分析和处理，提取音乐特征，进行音乐信息检索和推荐。利用计算机和相关设备，将音乐教育和学习与技术相结合，开发交互式音乐工具和平台，提供音乐教学、表演和学习的新方式。

* 作者简介：田旭（1985—），汉族，河北石家庄，本科学历，学士学位，中级职称，讲师，研究方向：音乐。

（二）应用现状

（1）计算机音乐技术在音乐创作中的应用已经取得了一些显著的成果。比如：利用计算机的自动作曲算法能够分析已有的音乐作品，提取音乐的特征和模式，然后生成新的音乐作品。这些算法可以生成旋律、和弦进行、节奏等元素，并为音乐人提供新的创作灵感。

（2）计算机音乐技术已经开发出各种音频合成和音乐生成工具，如虚拟乐器、合成器、采样库等。这些工具可以模拟不同的乐器声音和音色，为音乐创作者提供更多选择和创作自由。音乐人可以通过计算机软件和设备实时对音频进行处理和效果加工，如均衡器、压缩器、混响等，以获得更好的音频效果^[2]。

二、计算机音乐技术在音乐创作中的应用

（一）音乐创作中 MIDI 的应用

（1）MIDI（Musical Instrument Digital Interface）是一种用于音乐创作和演奏的计算机技术。它通过数字信号传输音乐信息，使得不同的电子乐器和音乐软件能够互相通信和协调合作。MIDI 技术在音乐创作中有多种应用。首先，它可以用于录制和编辑音乐。通过连接电子乐器或音乐键盘与计算机，可以用 MIDI 信号将演奏的音符、乐器的音色和其他控制信息记录下来，并通过音乐制作软件进行编辑和修改。

（2）MIDI 技术还可以用于实时演奏和音乐表演。通过将电子乐器或 MIDI 控制器连接到计算机，可以使用音乐制作软件或演奏软件来控制演奏各种音乐声音。学习者可以通过连接电子乐器和计算机，使用数字界面来学习和练习音乐演奏技巧。此外，许多音乐教育软件 and 应用程序也使用 MIDI 技术，可以通过游戏和互动的方式帮助学习者理解和学习音乐理论和演奏技巧^[3]。

（3）MIDI 技术在音乐创作中的应用非常广泛，从录制和编辑音乐到实时演奏和音乐教育都起到重要的作用。它为音乐创作带来了更多的灵活性和可能性，并且为音乐制作人和音乐爱好者提供了更多创作和表演的机会。

（二）电子音乐合成器的应用

电子音乐合成器是一种音乐创作中常见的计算机音乐创作工具，它通过使用电子技术模拟或产生不同的音频信号，以生成各种音色和声音效果。电子音乐合成器在音乐创作中具有广泛的应用，具体的应用领域如下：

（1）创造独特的音色和声音效果：电子音乐合成器可以通过调整振荡器、滤波器、包络发生器等模块的参数来创造各种独特的音色和声音效果。音乐制作人可以根据自己的需要和创作意图，调整合成器的参数，创造出符合特定作品风格的独特音色和声音效果^[4]。

（2）作为作曲的工具：电子音乐合成器可以用作作曲的创作工具。通过使用合成器键盘或通过 MIDI 接口连接其他 MIDI 设备，音乐人可以使用合成器来演奏和录制自己的原创音乐。合成器通常具有多个音色和演奏模式，可以为作曲人提供丰富的创作材料和灵感。

（三）音频编程语言的应用

（1）音频编程语言可以用于实时合成和处理声音。它们提供了丰富的音频合成和处理库，可以用于生成各种音色和音效，如合成器、滤波器、混响等。音频编程语言使音乐人可以创造出独特的声音效果，以及实时控制和调整这些效果。

（2）音频编程语言可以与其他程序或硬件设备进行交互，用于创造交互性音乐作品。例如，可以根据触发器或传感器的输入实时生成和处理音频，使音乐作品与外部环境产生互动。同时该计算机软件提供了丰富的工具和库来进行声音设计和音效制作。音频编程语言可以用于生成和处理各种声音效果，如环境音效、特殊效果和声音设计，用于电影、电视、游戏等多媒体项目的制作。

（四）数字音频工作站的应用

数字音频工作站（Digital Audio Workstation, DAW）在音乐创作中被广泛应用。它们是电脑上的软件程序，通过集成音频录制、编辑、混音和音频效果处理等功能，提供了一个全面的音乐创作和制作环境。具体的应用如下：

（1）录制和编辑音乐：数字音频工作站可以用于录制和编辑音频素材。音乐人可以通过 DAW 直接录制音乐乐器、人声等音频信号，并通过编辑功能进行剪辑、裁剪、复制和粘贴等操作，以获得所需的音频片段。

（2）作曲和编曲：数字音频工作站提供了可视化的乐谱编辑功能，使音乐人能够编写和编辑音符、旋律、和弦进行等。音乐人可以使用内置的虚拟乐器或通过与外部 MIDI 设备连接，将创作好的音乐想法转化为具体的音乐作品。

（3）混音和声音设计：数字音频工作站具备强大的混音和声音设计功能。音乐人可以调整不同音轨的音量、平衡、声像定位等参数，从而达到整体音乐更加均衡和完美的效果。此外，DAW 还提供了多种音频效果处理插件，如均衡器、压缩器、混响等，可以满足音乐人对特定效果的需求^[5]。

（五）自动作曲算法的应用

（1）自动作曲算法在音乐创作中有一定的应用。它们是基于计算机算法和机器学习技术开发的，可以生成音乐作品的旋律、和弦进行、节奏和打击乐等。尽管自动作曲算法在音乐创作中有一定的应用，但它们仍然面临一些挑战。自动作曲算法往往缺乏与情感和人类创造性相匹配的能力，作品的质量和独特性可能不如人工创作。因此，自动作曲算法通常被视为音乐人的辅助工具，而非替代品，可以用来促进创造力和探索新的创作思路。

（2）现阶段可采用自动作曲算法分析已有的音乐作品，抽取其中的音乐特征和模式，然后生成新的音乐作品。这些新的作品可能会有与原作不同的音乐结构、旋律和和弦进行，从而为音乐人提供新的创作灵感和创意激发。同时自动作曲算法可以生成背景音乐和音轨，用于影视、广告和游戏等多媒体项目的制作。音乐人可以通过调整算法参数，使生成的音乐符合特定的项目需求和风格。

（3）音乐创作人可以通过与自动作曲算法交互，生成和音乐理论相关的作品，从而加深对音乐结构、和声和作曲技巧的理

解。也可以使用算法生成的作曲片段作为创作素材，并结合自己的想法和风格进行改编和发展，从而创造出独特的音乐风格。

三、计算机音乐技术在音乐创作中的应用前景

计算机音乐技术在音乐创作中有广阔的应用前景。随着技术的不断发展，计算机音乐技术为音乐创作提供了许多新的机会和挑战。具体如下：

(1) 采用计算机音乐技术可以开发出更加智能和创造性的工具，帮助音乐人在创作过程中产生新的灵感和创意。例如，自动作曲算法可以生成新的音乐片段，虚拟乐器可以模拟各种音色，音频编程语言可以进行实时音频合成和处理等，这些工具可作为音乐创作的辅助手段，为音乐人提供更多的创作选择和可能性。

(2) 交互性音乐和表演：计算机音乐技术可以促进音乐与其他领域的交叉创作，例如舞蹈、视觉艺术、虚拟现实等。通过音频编程语言和交互设备，音乐人可以创造出更加丰富和多样的交互性音乐和表演形式，为观众提供全新的音乐体验^[6]。

(3) 智能化音乐生成和推荐：人工智能使计算机可以对音乐

进行分析和理解，从而生成和推荐具有个性化特点的音乐作品。通过学习用户的喜好和音乐数据的分析，计算机可以根据个人偏好生成定制化的音乐，将音乐创作与用户个体之间建立更加紧密的联系。

(4) 跨领域的合作和创新：计算机音乐技术将音乐创作与其他领域的技术相结合，如虚拟现实、可穿戴设备、人机界面等，促进了音乐与科技、艺术、科学等领域的跨界合作与创新。音乐创作可以通过与其他领域的融合，产生新的表达方式和艺术形式^[7]。

四、总结

总之，计算机音乐技术在音乐创作中的应用给予了音乐创作者无限的想象力和创作空间。通过计算机音乐技术，音乐创作者可以轻松地实现复杂的音乐编排、和声处理、音频混合和音效设计等操作，大大提高了音乐创作的效率和质量，更好地表达自己的创作意图，实现更加个性化的音乐作品，同时也带来了更多的创作可能性和创新思路。

参考文献

-
- [1] 鲍伟. 计算机音乐技术在《配器法》课程教学中的研究 [J]. 北方音乐, 2020,(10):175-176.
 - [2] 林婉月. 计算机音乐制作在影视作品中的设计与应用 [J]. 微型电脑应用, 2022,38(8):162-165.
 - [3] 冯毅. 计算机音乐技术发展及其教学实践之构想 [J]. 交响 (西安音乐学院学报), 2001,20(1):53-57.
 - [4] 刘婷婷. 计算机音乐技术在音乐创作中的应用研究 [J]. 艺术评鉴, 2022(12):173-176.
 - [5] 陈世哲. 浅谈人工智能技术在音乐创作中的应用 [J]. 音乐探索, 2020(1):125-132.
 - [6] 谢力荣, 庄曜. 新技术媒体环境下的音乐创作及现象分析 [J]. 黄钟 (武汉音乐学院学报), 2012(3):152-158.