

# 基于音乐特征聚类 and 动态的音乐驱动编舞生成系统和方法

## 信息和通信

机器人学

消费电子

计算机/人工智能/数据处理和信息技术

辅助设备/教学方法和材料

## 机遇

创建与输入音乐匹配的自然虚拟舞蹈成本高昂且具有挑战性。游戏和VR制作者花费大量资源用于专业编舞师和动作捕捉设备。现有自动方法分为两类。基于神经网络的方法需要大量干净的舞蹈数据，且存在误差累积、冻结或泛化能力有限等问题。基于特征相似性的方法手动重组数据库中的舞段，但无法调整段长度以适应不同音乐节奏，且常需人工干预。公共舞蹈数据集要么规模小，要么有噪声，或使用不兼容的骨架模型。因此，需要一种鲁棒、全自动的方法，能够从任意输入音乐生成长时长、自然、与节奏同步的舞蹈。

## 技术

本专利提出一种计算机实现的方法，通过基于音乐特征相似性重组现有舞段来生成舞蹈。方法首先预处理舞蹈数据集：提取原始音乐特征，检测音乐节拍，并以节拍为边界分割舞蹈段。对于每个舞段，它通过PCA降维，使用K-means聚类特征向量，并为每个聚类分配音乐标签。计算每个舞段随时间变化的标签概率分布函数。对于生成新舞蹈，方法提取相同特征，检测节拍并分割音乐。它使用KL散度比较输入音乐的PDF与数据库中的PDF，选择最接近的音乐片段，并检索候选舞段。动态规划过程最小化一个成本函数，平衡音乐距离和相邻舞段间的姿态距离。对于每对选定的相邻舞段，使用三次样条生成平滑的三帧过渡。方法通过对连续运动曲线重新采样来调整舞段长度以适应不同节奏。最终输出是连续的、与音乐同步的舞蹈序列。

## 优势

- 全自动：无需人工干预进行舞段选择或编舞。
- 处理可变段长度：使用基于PDF的KL散度比较不同时长的舞段，扩大可选数据库范围。
- 节奏自适应运动：三次样条允许重新采样以匹配任意输入音乐节奏。
- 平滑过渡：变换不变的姿态距离加上三次样条插值确保舞段间无缝连接。
- 卓越性能：在AIST++数据集上优于现有方法；对随机输入音乐-初始姿态尤其鲁棒。
- 长时生成：在长时间内保持质量。

### 备注

CIMDA :P00197

### IP状态

已申请专利



技术成熟度等级 (TRL) ?

4

发明人

Prof. Moshe ZUKERMAN

严洪教授

林舒泓

查询: [kto@cityu.edu.hk](mailto:kto@cityu.edu.hk)Follow-on  
Funding

Build Value

Proof  
Concept

## 应用

- 游戏与VR开发：从任何音乐曲目自动生成角色舞蹈动画。
- 社交媒体与内容创作：为热门平台创建舞蹈视频。
- 机器人编舞：将生成的舞蹈序列转换为机器人控制指令。
- 虚拟演出：为虚拟音乐会、化身或元宇宙活动实时生成舞蹈。
- 舞蹈教育与培训：根据学习者选择的音乐生成示范舞蹈。

