

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 7 月 30 日 (30.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/151273 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06T 11/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/112884
- (22) 国际申请日: 2019 年 10 月 23 日 (23.10.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910055832.6 2019 年 1 月 22 日 (22.01.2019) CN
- (71) 申请人: 华南理工大学 (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国广东省广州市天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。
- (72) 发明人: 徐向民 (XU, Xiangmin); 中国广东省广州市天河区五山路 381 号, Guangdong 510640

(CN)。李振豪 (LI, Zhenhao); 中国广东省广州市天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。
舒琳 (SHU, Lin); 中国广东省广州市天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。晋建秀 (JIN, Jianxiu); 中国广东省广州市天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。胡国华 (HU, Guohua); 中国广东省广州市天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。路程栋 (LU, Chengdong); 中国广东省广州市天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。

(74) 代理人: 广州市华学知识产权代理有限公司 (GUANGZHOU HUAXUE INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国广东省广州市天河区五山路 381 号物资大楼首层, Guangdong 510640 (CN)。

(54) **Title:** SYSTEM AND METHOD FOR AUTOMATICALLY GENERATING VIRTUAL REALITY SCENE THAT STIMULATES EMOTIONS

(54) 发明名称: 一种情绪刺激虚拟现实场景自动生成系统和方法

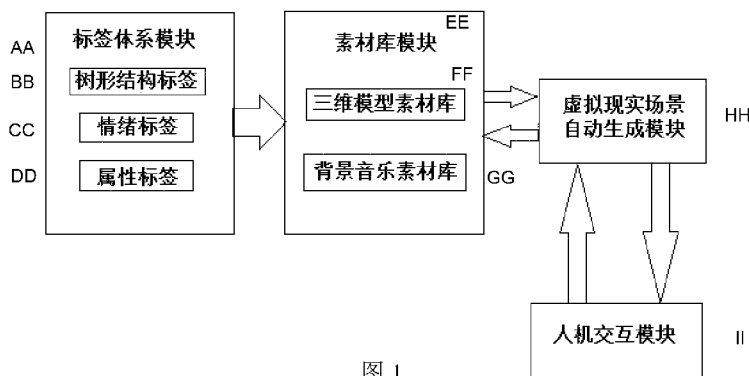


图 1

- AA Label system module
BB Tree structure label
CC Emotion label
DD Attribute label
EE Material library module
FF Three-dimensional model material library
GG Background music material library
HH Virtual reality scene automatic generation module
II Human-computer interaction module

(57) **Abstract:** A system for automatically generating a virtual reality scene that stimulates emotions, comprising a label system module, a material library module, a human-computer interaction module, and a virtual reality scene automatic generation module, wherein the label system module is used for labeling a three-dimensional model; the material library module is used for providing materials for the three-dimensional model and background music; the human-computer interaction module is used for a user to input emotions and settings; and the virtual reality scene automatic generation module is used for creating, according to the emotions and settings input by

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则4.17的声明:

— 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

the human-computer interaction module combined with the materials provided by the material library module and the label provided by the label system module, a virtual reality scene matching the emotions. The present invention provides a new approach for constructing a virtual reality scene that stimulates emotions. A large number of virtual reality scenes with different emotionally stimulating effects can be generated within a short time. The operation is simple and convenient, thereby saving human resources and time costs. A labeled material library is further constructed, thereby facilitating a user's selection during a construction process.

(57) 摘要: 一种情绪刺激虚拟现实场景自动生成系统, 包含标签体系模块、素材库模块、人机交互模块、虚拟现实场景自动生成模块; 所述标签体系模块用于对三维模型进行标签; 所述素材库模块用于对三维模型和背景音乐提供素材; 所述人机交互模型用于用户输入情绪和设定; 所述虚拟现实场景自动生成模块用于根据人机交互模块输入的情绪和设定, 结合素材库模块提供的素材及标签体系模块提供的标签, 创符合情绪的建虚拟现实场景; 为搭建虚拟现实情绪刺激场景提供了一种新的途径, 能够在短时间内生成大量具有不同情绪刺激效果的虚拟现实场景, 操作简单便捷, 节约人力资源和时间成本; 还构建了标签化的素材库, 在搭建过程更有利于用户的选择。

一种情绪刺激虚拟现实场景自动生成系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及信息技术和认知心理学交叉的研究领域，特别涉及一种情绪刺激虚拟现实场景自动生成系统及方法。

背景技术

[0002] 情绪是人的多种感觉、思想和行为综合产生的心理和生理状态。它作为人脑的高级功能，保证着有机体的生存和适应。由于情绪在不同程度上影响着人的行为、学习、记忆与决策，与信息技术相结合的情绪触发及情感评估游戏设计、实验研究、心理治疗等日渐成为未来的重要发展方向。

[0003] 虚拟现实技术是仿真技术与计算机图形学人机接口技术多媒体技术传感技术网络技术等多种技术的集合，主要包括模拟环境、感知、自然技能和传感设备等方面。模拟环境是由计算机生成的、实时动态的三维立体逼真图像。感知是指理想的VR应该具有一切人所具有的感知。除计算机图形技术所生成的视觉感知外，还有听觉、触觉、力觉、运动等感知，甚至还包括嗅觉和味觉等，也称为多感知。自然技能是指人的头部转动，眼睛、手势、或其他人体行为动作，由计算机来处理与参与者的动作相适应的数据，并对用户的输入作出实时响应，并分别反馈到用户的五官。传感设备是指三维交互设备。虚拟现实情绪触发场景综合运用了视觉和听觉这两种刺激情绪通道，并加入了光效的渲染和镜头动态的运用，是一种有效的情绪触发工具，此外虚拟现实情绪触发场景还克服了传统情绪触发材料的沉浸感不强的缺点，更能有效地进行情绪触发。

[0004] 目前已出现了利用虚拟现实场景来刺激人类情绪的研究，但发展缓慢，主要的一个原因是传统的人工搭建虚拟现实情绪刺激场景的方法过于复杂，具备虚拟现实场景制作专业技术的人才少，且制作时间长，因此采用传统的方式制作情绪刺激虚拟现实场景需要大量的资金成本和时间成本。

发明概述

技术问题

[0005] 需要解决的技术问题:

[0006] 克服了传统情绪触发材料的沉浸感不强的缺点, 更能有效地进行情绪触发;

[0007] 传统的人工搭建虚拟现实情绪刺激场景的方法过于复杂, 具备虚拟现实场景制作专业技术的人才少, 且制作时间长, 节约大量的人力资源、资金成本和时间成本;

[0008] 传统的人工搭建虚拟现实情绪刺激场景, 无法在短时间内生成, 而本申请的技术方案对用户无技术要求, 操作简单便捷, 能够在短时间内生成大量具有不同情绪刺激效果的虚拟现实场景;

[0009] 创建了标签化素材库, 素材库中的素材均具有三维情感量化标签, 在搭建过程更有利于用户的选择。

问题的解决方案

技术解决方案

[0010] 本发明的主要目的在于克服现有技术的缺点与不足, 提供一种情绪刺激虚拟现实场景自动生成系统。结合了机器学习算法和自然语言处理技术, 为搭建虚拟现实情绪刺激场景提供了一种新的途径, 与现有技术相比, 本发明对用户无技术要求, 能够在短时间内生成大量具有不同情绪刺激效果的虚拟现实场景, 操作简单便捷, 节约了大量的人力资源和时间成本。此外, 本发明还构建了一个标签化的素材库, 该素材库中的素材均具有三维情感量化标签, 在搭建过程更有利于用户的选择。

[0011] 本发明的另一目的在于提供一种情绪刺激虚拟现实场景自动生成方法。

[0012] 本发明的主要目的通过以下的技术方案实现:

[0013] 一种情绪刺激虚拟现实场景自动生成系统, 其特征在于, 包含标签体系模块、素材库模块、人机交互模块、虚拟现实场景自动生成模块;

[0014] 所述标签体系模块用于对三维模型进行标签; 所述素材库模块用于对三维模型和背景音乐提供素材; 所述人机交互模型用于用户输入情绪和设定; 所述虚拟现实场景自动生成模块用于根据人机交互模块输入的情绪和设定, 结合素材库模块提供的素材及标签体系模块提供的标签, 创符合情绪的建虚拟现实场景。

[0015] 进一步地, 所述标签体系模块包括树形结构标签、情绪标签、属性标签;

- [0016] 所述树形结构标签，用于确定三维模型及背景音乐的客观分类，便于人工索引；所述情绪标签用于评估三维模型及背景音乐并对三维模型进行量化；所述属性标签用于记录三维模型的特征；
- [0017] 进一步地，所述树形结构标签包含四层，分别为：第一层将素材分为整体三维模型、单体三维模型、背景音乐三个类；第二层将第一层的三个类分别分为若干大类；第三层将第二层的若干大类的每个大类分为若干种类；第四层将第三层的若干中类的每个中类分为若干小类；所述情绪标签包含愉悦度、唤醒度、支配度；所述属性标签包含公共属性、特有属性；所述公共属性包含三维模型颜色、三维模型大小、背景音乐语言、背景音乐风格；所述特有属性包含三维模型中人模型性别、职业、表情、衣服风格；
- [0018] 进一步地，所述树形结构标签参考ImageNet图片库的分类系统；所述情绪标签从IAPS和CAPS中为三维模型添加情绪标签，从CADS中为背景音乐添加情绪标签，所述情绪标签涵盖了情绪VAD空间中高/低愉悦度、高/低唤醒度、高/低支配度的八个卦限，八个卦限分别为：HVHAHD、HVHALD、HVLAHD、HVLA LD、LVHAHD、LVHALD、LVLAHD、LVLALD；各维度上数值的高低区分阈值为5；
- [0019] 进一步地，所述素材库模块包含三维模型素材库、背景音乐素材库；
- [0020] 所述三维模型素材库用于提供合适的三维模型；所述背景音乐素材库用于提供合适的背景音乐；
- [0021] 进一步地，所述素材库模块，在搭建素材库时需要标签体系模块确定三维场景的环境及背景，即整体三维模型、单体三维模型、背景音乐，并且都需要具有树形结构标签、情绪标签、属性标签；
- [0022] 在三维模型素材库收集三维模型素材时，先建立树形结构标签对应的三维模型素材，然后对三维模型进行愉悦度、唤醒度、支配度三个维度1到9的评级，即借助情绪SAM量表评估实验，让使用者通过HMD充分观察后对素材进行VAD值评价，进行至少K名使用者实验后，得到三个维度方差小于3的三维模型为通过评级，放入三维模型素材库；
- [0023] 在背景音乐素材库收集背景音乐素材时，先建立树形结构标签对应的背景音乐

素材，然后对背景音乐进行愉悦度、唤醒度、支配度三个维度1到9的评级，即借助情绪SAM量表评估实验，让使用者收听背景音乐后对素材进行VAD值评价，进行至少L名使用者实验后，得到VAD值三个维度平均值，与预期值接近，则放入背景音乐素材库；所述预期值的设定参照三维情绪识别量表(VAD)并做从区间(-1,1)到(1,9)尺度转换；

[0024] 进一步地，所述 $K > 50$ ；所述 $L > 100$ 。

[0025] 一种情绪刺激虚拟现实场景自动生成方法，其特征在于，包括以下步骤：

[0026] S1、参考ImageNet图片库的分类系统，建立包含树形结构标签、情绪标签、属性标签的一套完整标签体系，即搭建标签体系模块；

[0027] S2、根据标签体系的树形结构标签，收集并筛选或自行搭建三维模型以及收集背景音乐，并通过文件夹树状分类；参考IAPS、CAPS为三维模型添加情绪标签，参考CADS为背景音乐添加情绪标签；并根据物体和背景音乐的客观属性添加必要的属性标签，与标签体系进行对应关系，搭建完善的三维模型素材库和背景音乐素材库，即搭建素材库模块；

[0028] S3、用户通过人机交互模块，输入情绪，并设定参数；

[0029] S4、虚拟现实场景自动生成模块根据人机交互模块输入的情绪和设定，结合素材库模块提供的素材及标签体系模块提供的标签，创建符合情绪的虚拟现实场景，并录制全景视频。

[0030] 进一步地，还包括，用户选择单体模型在确定的三维模型中进行恰当位置摆放，并选择合适的背景音乐，完善虚拟现实场景；

[0031] 进一步地，所述虚拟现实场景包含三种创建方法：

[0032] 第一种、用户通过筛选素材，虚拟现实场景自动生成模块根据点击的情绪标签和属性标签，从素材库中选择并在特定位置生成整体三维模型、单体三维模型、背景音乐、从而搭建一个具有对应情绪刺激效果的虚拟现实场景，其中，整体三维模型和背景音乐都只能同时存在一个，单体模型数量不限；

[0033] 第二种、根据用户在人机交互输入的文字，进行自然语言处理，提取用户对场景情绪和物体种类的需求，从素材库中选择并在特定位置生成背景模型、单体模型、背景音乐，从而搭建一个具有对应情绪刺激效果的场景，其中背景模型

与背景音乐都只能同时存在一个，单体模型数量不限；

[0034] 第三种、运用关联规则算法，从已有的完整情绪场景中得到不同情绪与物体的关系权重网，再运用机器学习算法得出物体模型绝对位置不同物体模型自己的相对位置关系，在这基础上，根据用户输入的单一情绪要求，从关系权重网中选择权重较高的物体随机抽取若干类，并根据得出的位置关系生成模型，添加对应背景音乐，从而得到若干组符合情绪要求的场景；

[0035] 最后，沿选取的背景模型所附带的摄像机路径录制全景视频，得到虚拟现实情感刺激场景视频。

发明的有益效果

有益效果

[0036] 本发明与现有技术相比，具有如下优点和有益效果：

[0037] 本发明为搭建虚拟现实情绪刺激场景提供了一种新的途径，能够在短时间内生成大量具有不同情绪刺激效果的虚拟现实场景，操作简单便捷，节约了大量的人力资源和时间成本。此外，本发明还构建了一个标签化的素材库，该素材库中的素材均具有三维情感量化标签，在搭建过程更有利于用户的选择。

对附图的简要说明

附图说明

[0038] 图1是本发明所述一种情绪刺激虚拟现实场景自动生成系统的结构框图；

[0039] 图2是本发明实施例1中SAM量表评估流程图；

[0040] 图3是本发明所述一种情绪刺激虚拟现实场景自动生成方法的方法流程图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0041] 下面结合实施例及附图对本发明作进一步详细的描述，但本发明的实施方式不限于此。

[0042] 实施例1：

[0043] 一种情绪刺激虚拟现实场景自动生成系统，如图1所示，包含标签体系模块、素材库模块、人机交互模块、虚拟现实场景自动生成模块；

- [0044] 所述标签体系模块用于对三维模型进行标签；所述素材库模块用于对三维模型和背景音乐提供素材；所述人机交互模型用于用户输入情绪和设定；所述虚拟现实场景自动生成模块用于根据人机交互模块输入的情绪和设定，结合素材库模块提供的素材及标签体系模块提供的标签，创符合情绪的建虚拟现实场景。
- [0045] 进一步地，所述标签体系模块包括树形结构标签、情绪标签、属性标签；
- [0046] 所述树形结构标签，用于确定三维模型及背景音乐的客观分类；所述情绪标签用于评估三维模型及背景音乐并对三维模型进行量化；所述属性标签用于记录三维模型的特征；
- [0047] 进一步地，所述树形结构标签包含四层，分别为：第一层将素材分为整体三维模型、单体三维模型、背景音乐三个类；第二层将第一层的三个类分别分为若干大类；第三层将第二层的若干大类的每个大类分为若干种类；第四层将第三层的若干中类的每个中类分为若干小类；所述情绪标签包含愉悦度、唤醒度、支配度；所述属性标签包含公共属性、特有属性；所述公共属性包含三维模型颜色、三维模型大小、背景音乐语言、背景音乐风格；所述特有属性包含三维模型中人模型性别、职业、表情、衣服风格；
- [0048] 进一步地，所述树形结构标签参考ImageNet图片库的分类系统；所述情绪标签从IAPS和CAPS中为三维模型添加情绪标签，从CADS中为背景音乐添加情绪标签，所述情绪标签涵盖了情绪VAD空间中高/低愉悦度、高/低唤醒度、高/低支配度的八个卦限，八个卦限分别为：HVHAHD、HVHALD、HVL AHD、HVLALD、LVHAHD、LVHALD、LVLAHD、LVLALD；各维度上数值的高低区分阈值为5；
- [0049] 进一步地，所述素材库模块包含三维模型素材库、背景音乐素材库；
- [0050] 所述三维模型素材库用于提供合适的三维模型；所述背景音乐素材库用于提供合适的背景音乐；
- [0051] 进一步地，所述素材库模块，在搭建素材库时需要标签体系模块确定三维场景的环境及背景，即整体三维模型、单体三维模型、背景音乐，并且都需要具有树形结构标签、情绪标签、属性标签；
- [0052] 在三维模型素材库收集三维模型素材，（1）从正规途径收集或自行制作，不

涉及商业版权和知识产权；（2）根据标签体系，素材应符合所对应标签描述，且同一特定树形结构标签对应至多一个素材，情绪标签和属性标签无限制；收集三维模型素材时，先建立树形结构标签对应的三维模型素材，然后对三维模型进行愉悦度、唤醒度、支配度三个维度1到9的评级，即借助情绪SAM量表评估实验，如图2所示，让使用者通过HMD充分观察后对素材进行VAD值评价，进行至少50名使用者实验后，得到三个维度方差小于3的三维模型为通过评级，放入三维模型素材库；

[0053] 在背景音乐素材库收集背景音乐素材时，先建立树形结构标签对应的背景音乐素材，然后对背景音乐进行愉悦度、唤醒度、支配度三个维度1到9的评级，即借助情绪SAM量表评估实验，让使用者收听背景音乐后对素材进行VAD值评价，进行至少100名使用者实验后，得到VAD值三个维度平均值，与预期值接近，则放入背景音乐素材库；所述预期值的设定参照三维情绪识别量表(VAD)并做从区间（-1,1）到（1,9）尺度转换。

[0054] 实施例2:

[0055] 一种情绪刺激虚拟现实场景自动生成方法，如图3所示，包括以下步骤:

[0056] 第一步、参考ImageNet图片库的分类系统，建立包含树形结构标签、情绪标签、属性标签的一套完整标签体系，即搭建标签体系模块；

[0057] 第二步、根据标签体系的树形结构标签，收集并筛选或自行搭建三维模型以及收集背景音乐，并通过文件夹树状分类；参考IAPS、CAPS为三维模型添加情绪标签，参考CADS为背景音乐添加情绪标签；并根据物体和背景音乐的客观属性添加必要的属性标签，与标签体系进行对应关系，搭建完善的三维模型素材库和背景音乐素材库，即搭建素材库模块；

[0058] 第三步、用户通过人机交互模块，从下拉框选择素材自行组合场景，输入文字要求和情绪，选择一种场景创建方法，并设定参数；

[0059] 第四步、虚拟现实场景自动生成模块根据人机交互模块输入的情绪和设定，结合素材库模块提供的素材及标签体系模块提供的标签，创建符合情绪的虚拟现实场景，生成的场景具有合理性，如物体不在空间上重叠或交错，除特定物品外均应在地上，不生成不合理的组合，如野生动物出现在城市里；生成合理的

虚拟现实场景后，录制全景视频；拍摄轨迹由虚拟现实场景直接相关，且拍摄的视频具有较高的清晰度和帧率，以保证用户在观看时不造成眩晕。

[0060] 进一步地，还包括，用户选择单体模型在确定的三维模型中进行恰当位置摆放，并选择合适的背景音乐，完善虚拟现实场景；

[0061] 进一步地，所述虚拟现实场景包含三种创建方法：

[0062] 第一种、用户通过筛选素材，虚拟现实场景自动生成模块根据点击的情绪标签和属性标签，从素材库中选择并在特定位置生成整体三维模型、单体三维模型、背景音乐、从而搭建一个具有对应情绪刺激效果的虚拟现实场景，其中，整体三维模型和背景音乐都只能同时存在一个，单体模型数量不限；

[0063] 第二种、根据用户在人机交互输入的文字，进行自然语言处理，提取用户对场景情绪和物体种类的需求，从素材库中选择并在特定位置生成背景模型、单体模型、背景音乐，从而搭建一个具有对应情绪刺激效果的场景，其中背景模型与背景音乐都只能同时存在一个，单体模型数量不限；

[0064] 第三种、运用关联规则算法，从已有的完整情绪场景中得到不同情绪与物体的关系权重网，再运用机器学习算法得出物体模型绝对位置不同物体模型自己的相对位置关系，在这基础上，根据用户输入的单一情绪要求，从关系权重网中选择权重较高的物体随机抽取若干类，并根据得出的位置关系生成模型，添加对应背景音乐，从而得到若干组符合情绪要求的场景；

[0065] 最后，沿选取的背景模型所附带的摄像机路径录制全景视频，得到虚拟现实情感刺激场景视频。

[0066] 上述实施例为本发明较佳的实施方式，但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制，其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化，均应为等效的置换方式，都包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种情绪刺激虚拟现实场景自动生成系统，其特征在于，包含标签体系模块、素材库模块、人机交互模块、虚拟现实场景自动生成模块；所述标签体系模块用于对三维模型进行标签；所述素材库模块用于对三维模型和背景音乐提供素材；所述人机交互模型用于用户输入情绪和设定；所述虚拟现实场景自动生成模块用于根据人机交互模块输入的情绪和设定，结合素材库模块提供的素材及标签体系模块提供的标签，创符合情绪的建虚拟现实场景。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的一种情绪刺激虚拟现实场景自动生成系统，其特征在于，所述标签体系模块包括树形结构标签、情绪标签、属性标签；所述树形结构标签，用于确定三维模型及背景音乐的客观分类；所述情绪标签用于评估三维模型及背景音乐并对三维模型进行量化；所述属性标签用于记录三维模型的特征。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的一种情绪刺激虚拟现实场景自动生成系统，其特征在于，所述树形结构标签包含四层，分别为：第一层将素材分为整体三维模型、单体三维模型、背景音乐三个类；第二层将第一层的三个类分别分为若干大类；第三层将第二层的若干大类的每个大类分为若干种类；第四层将第三层的若干中类的每个中类分为若干小类；所述情绪标签包含愉悦度、唤醒度、支配度；所述属性标签包含公共属性、特有属性；所述公共属性包含三维模型颜色、三维模型大小、背景音乐语言、背景音乐风格；所述特有属性包含三维模型中人模型性别、职业、表情、衣服风格。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的一种情绪刺激虚拟现实场景自动生成系统，其特征在于，所述树形结构标签参考ImageNet图片库的分类系统；所述情绪标签从IAPS和CAPS中为三维模型添加情绪标签，从CADS中为背景音乐添加情绪标签，所述情绪标签涵盖了情绪VAD空间中高/低愉悦度、高/低唤醒度、高/低支配度的八个卦限，八个卦限分别为：

HVHAHD、HVHALD、HVL AHD、HVLALD、LVHAHD、LVHALD、LVLAHD、LVLALD；各维度上数值的高低区分阈值为5。

[权利要求 5] 根据权利要求1所述的一种情绪刺激虚拟现实场景自动生成系统，其特征在于，所述素材库模块包含三维模型素材库、背景音乐素材库；所述三维模型素材库用于提供合适的三维模型；所述背景音乐素材库用于提供合适的背景音乐。

[权利要求 6] 根据权利要求5所述的一种情绪刺激虚拟现实场景自动生成系统，其特征在于，所述素材库模块，在搭建素材库时需要标签体系模块确定三维场景的环境及背景，即整体三维模型、单体三维模型、背景音乐，并且都需要具有树形结构标签、情绪标签、属性标签；
在三维模型素材库收集三维模型素材时，先建立树形结构标签对应的三维模型素材，然后对三维模型进行愉悦度、唤醒度、支配度三个维度1到9的评级，即借助情绪SAM量表评估实验，让使用者通过HMD充分观察后对素材进行VAD值评价，进行至少K名使用者实验后，得到三个维度方差小于3的三维模型为通过评级，放入三维模型素材库；
在背景音乐素材库收集背景音乐素材时，先建立树形结构标签对应的背景音乐素材，然后对背景音乐进行愉悦度、唤醒度、支配度三个维度1到9的评级，即借助情绪SAM量表评估实验，让使用者收听背景音乐后对素材进行VAD值评价，进行至少L名使用者实验后，得到VAD值三个维度平均值，与预期值接近，则放入背景音乐素材库；所述预期值的设定参照三维情绪识别量表(VAD)并做从区间 (-1,1) 到 (1,9) 尺度转换。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的一种情绪刺激虚拟现实场景自动生成系统，其特征在于，所述K > 50；所述L > 100。

[权利要求 8] 一种情绪刺激虚拟现实场景自动生成方法，其特征在于，包括以下步骤：

S1、参考ImageNet图片库的分类系统，建立包含树形结构标签、情绪

标签、属性标签的一套完整标签体系，即搭建标签体系模块；

S2、根据标签体系的树形结构标签，收集并筛选或自行搭建三维模型以及收集背景音乐，并通过文件夹树状分类；参考IAPS、CAPS为三维模型添加情绪标签，参考CADS为背景音乐添加情绪标签；并根据物体和背景音乐的客观属性添加必要的属性标签，与标签体系进行对应关系，搭建完善的三维模型素材库和背景音乐素材库，即搭建素材库模块；

S3、用户通过人机交互模块，输入情绪，并设定参数；

S4、虚拟现实场景自动生成模块根据人机交互模块输入的情绪和设定，结合素材库模块提供的素材及标签体系模块提供的标签，创建符合情绪的虚拟现实场景，并录制全景视频。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的一种情绪刺激虚拟现实场景自动生成方法，其特征在于，还包括，用户选择单体模型在确定的三维模型中进行恰当位置摆放，并选择合适的背景音乐，完善虚拟现实场景。

[权利要求 10] 根据权利要求8所述的一种情绪刺激虚拟现实场景自动生成方法，其特征在于，所述虚拟现实场景包含三种创建方法：

第一种、用户通过筛选素材，虚拟现实场景自动生成模块根据点击的情绪标签和属性标签，从素材库中选择并在特定位置生成整体三维模型、单体三维模型、背景音乐、从而搭建一个具有对应情绪刺激效果的虚拟现实场景，其中，整体三维模型和背景音乐都只能同时存在一个，单体模型数量不限；

第二种、根据用户在人机交互输入的文字，进行自然语言处理，提取用户对场景情绪和物体种类的需求，从素材库中选择并在特定位置生成背景模型、单体模型、背景音乐，从而搭建一个具有对应情绪刺激效果的场景，其中背景模型与背景音乐都只能同时存在一个，单体模型数量不限；

第三种、运用关联规则算法，从已有的完整情绪场景中得到不同情绪与物体的关系权重网，再运用机器学习算法得出物体模型绝对位置不

同物体模型自己的相对位置关系，在这基础上，根据用户输入的单一情绪要求，从关系权重网中选择权重较高的物体随机抽取若干类，并根据得出的位置关系生成模型，添加对应背景音乐，从而得到若干组符合情绪要求的场景；

最后，沿选取的背景模型所附带的摄像机路径录制全景视频，得到虚拟现实情感刺激场景视频。

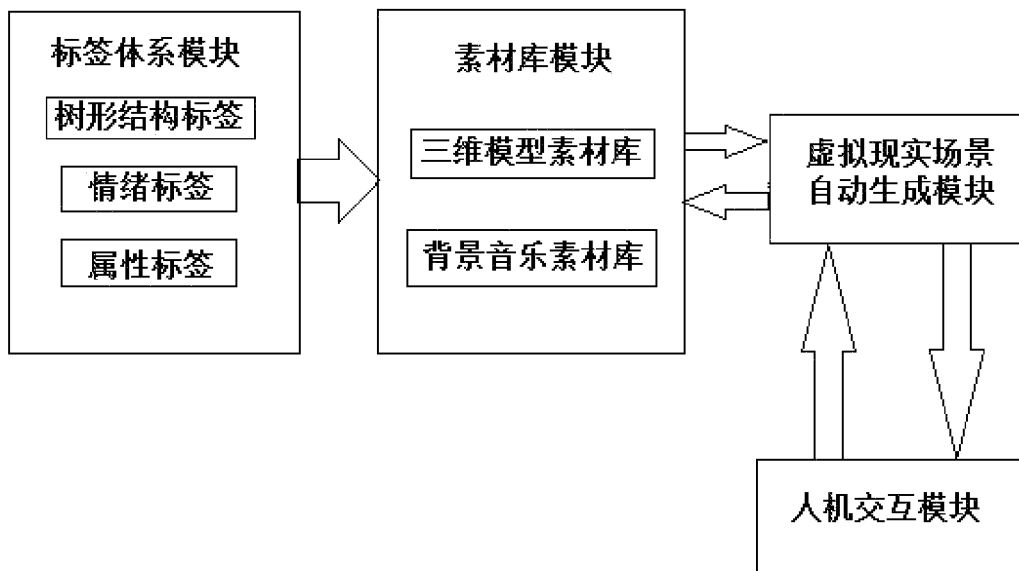


图 1

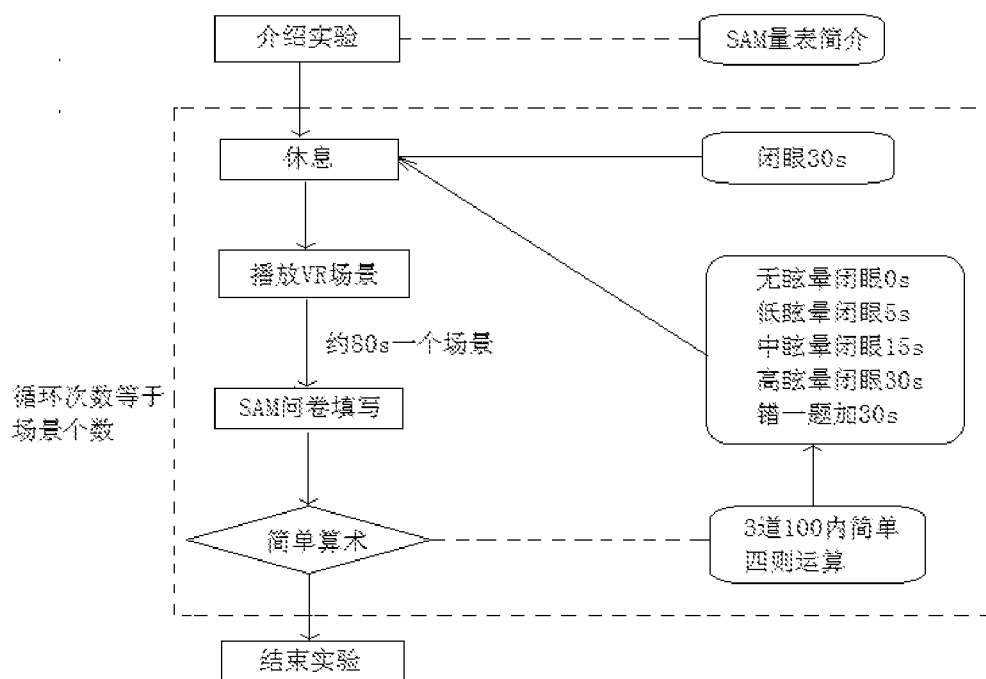


图 2

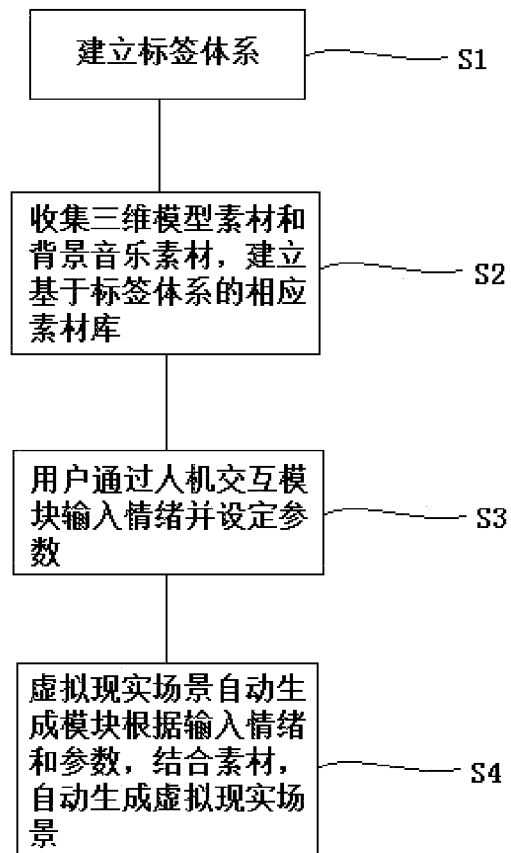


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/112884

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06T 11/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06T

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 华南理工大学, 情绪, 情感, 感情, 刺激, 场景, 虚拟, 现实, 背景, 音乐, 素材, 图片, 树形, emotion, stimulat+, sence, virtual reality, background, music, picture, tree

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109887095 A (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 14 June 2019 (2019-06-14) claims 1-10	1-10
X	CN 107578807 A (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 12 January 2018 (2018-01-12) description, paragraphs [0028]-[0056]	1-10
A	CN 101887489 A (CHEN, Yiqiang et al.) 17 November 2010 (2010-11-17) entire document	1-10
A	CN 106991172 A (ANHUI JIANZHU UNIVERSITY) 28 July 2017 (2017-07-28) entire document	1-10
A	WO 2018022808 A1 (WARNER BROS. ENTERTAINMENT INC.) 01 February 2018 (2018-02-01) entire document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 January 2020

Date of mailing of the international search report

23 January 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/112884

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109887095	A	14 June 2019	None			
CN	107578807	A	12 January 2018	None			
CN	101887489	A	17 November 2010	None			
CN	106991172	A	28 July 2017	None			
WO	2018022808	A1	01 February 2018	CN	109789550	A	21 May 2019
				US	2019224853	A1	25 July 2019
				EP	3490761	A1	05 June 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/112884

A. 主题的分类

G06T 11/00 (2006.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

G06T

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 华南理工大学, 情绪, 情感, 感情, 刺激, 场景, 虚拟, 现实, 背景, 音乐, 素材, 图片, 树形, emotion, stimulat+, sence, virtual reality, background, music, picture, tree

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 109887095 A (华南理工大学) 2019年 6月 14日 (2019 - 06 - 14) 权利要求1-10	1-10
X	CN 107578807 A (华南理工大学) 2018年 1月 12日 (2018 - 01 - 12) 说明书第[0028]-[0056]段	1-10
A	CN 101887489 A (陈益强 等) 2010年 11月 17日 (2010 - 11 - 17) 全文	1-10
A	CN 106991172 A (安徽建筑大学) 2017年 7月 28日 (2017 - 07 - 28) 全文	1-10
A	WO 2018022808 A1 (WARNER BROS. ENTERTAINMENT INC.) 2018年 2月 1日 (2018 - 02 - 01) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2020年 1月 13日

国际检索报告邮寄日期

2020年 1月 23日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

李艳红

电话号码 86-(10)-53961221

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/112884

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	109887095	A	2019年 6月 14日	无	
CN	107578807	A	2018年 1月 12日	无	
CN	101887489	A	2010年 11月 17日	无	
CN	106991172	A	2017年 7月 28日	无	
WO	2018022808	A1	2018年 2月 1日	CN 109789550 A	2019年 5月 21日
				US 2019224853 A1	2019年 7月 25日
				EP 3490761 A1	2019年 6月 5日