

(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11月19日 (19.11.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/228768 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 13/275 (2018.01) *H04N 7/18* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/090219
- (22) 国际申请日: 2020年5月14日 (14.05.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910396549.X 2019年5月14日 (14.05.2019) CN
- (71) 申请人: 广东康云科技有限公司 (GUANGDONG KANGYUN TECHNOLOGIES LIMITED) [CN/CN];
中国广东省广州市黄埔区开源大道11号B2栋401室, Guangdong 510000 (CN)。
- (72) 发明人: 李新福 (LEE, Seng Fook); 中国广东省广州市黄埔区开源大道11号B2栋401室, Guangdong 510000 (CN)。
- (74) 代理人: 广州嘉权专利商标事务所有限公司 (JIAQUAN IP LAW FIRM); 中国广东省广州市天河区黄埔大道西100号富力盈泰广场A栋910, Guangdong 510627 (CN)。
- (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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

(54) **Title:** 3D INTELLIGENT EDUCATION MONITORING METHOD AND SYSTEM, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种3D智能教育监控方法、系统和存储介质

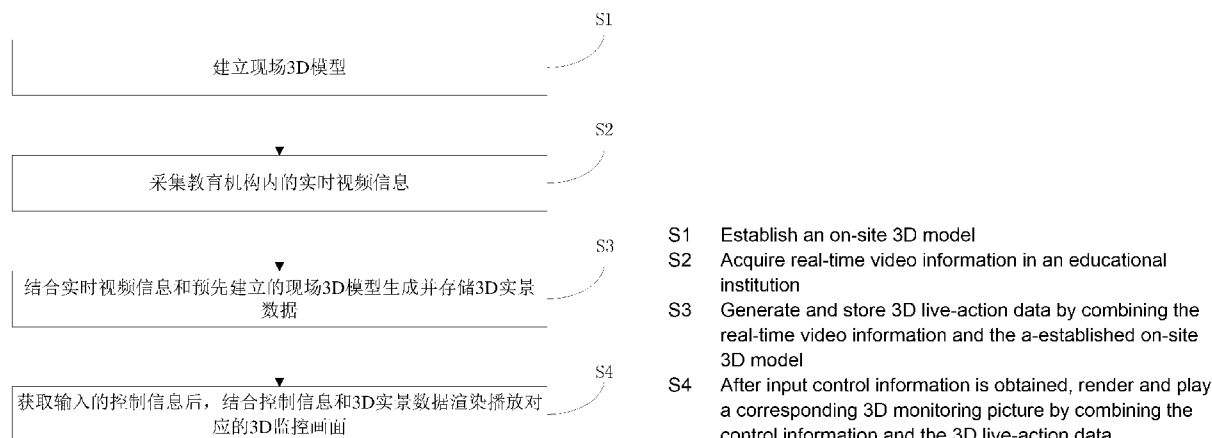


图 1

(57) **Abstract:** Disclosed in the present invention are a 3D intelligent education monitoring method and system, and a storage medium. The method comprises the following steps: acquiring real-time video information in an educational institution; generating and storing 3D live-action data by combining the real-time video information and a pre-established on-site 3D model; and after input control information is obtained, rendering and playing a corresponding 3D monitoring picture by combining the control information and the 3D live-action data. According to the present invention, real-time video information is acquired, 3D live-action data of the education site is generated by combining the real-time video information and a preset on-site 3D model, and a 3D live-action monitoring picture of the education site is generated in combination with control information; 360-degree immersive roaming experience without dead angles is provided for parents by means of the 3D live-action monitoring picture, and the parents can watch the situation of the education site personally on the scene and can roam in the 3D live-action monitoring picture; the method can be widely applied to the field of intelligent education.

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))。

(57) 摘要: 本发明公开了一种3D智能教育监控方法、系统和存储介质,其中,方法包括以下步骤:采集教育机构内的实时视频信息;结合实时视频信息和预先建立的现场3D模型生成并存储3D实景数据;获取输入的控制信息后,结合控制信息和3D实景数据渲染播放对应的3D监控画面。本发明通过采集实时视频信息,并将实时视频信息和预设的现场3D模型进行结合,生成教育现场的3D实景数据,进而结合控制信息生成教育现场的3D实景监控画面,通过3D实景监控画面为家长提供了360度无死角的沉浸式漫游体验,让家长可以身临其境地观看教育现场的情况并可以在该3D实景监控画面内漫游,可广泛应用于智能教育领域。

一种 3D 智能教育监控方法、系统和存储介质

技术领域

本发明涉及智能教育领域，尤其涉及一种 3D 智能教育监控方法、系统和存储介质。

背景技术

在我国，随着教育制度的完善和高校的发展，进入高校深造的学生越来越多。目前，很多家长会送自己的孩子到学校等教育机构进行培训。随着科技的发展，很多教育机构能通过 CCTV（闭路电视监控系统）等视频监控装置和配套的 APP 为家长提供实时的视频监控画面，让家长可以实时查看自己的孩子在教育机构的培训情况，了解老师的培训课程，让家长更加放心满意。

然而，目前教育机构提供的视频监控画面大多为 2D 的视频监控画面，未能将教育现场的实时视频流与教育现场的三维模型融合来生成教育现场的 3D 实景监控画面，无法为家长提供 360 度无死角的沉浸式漫游体验，亟待进一步完善与提高。

发明内容

为了解决上述技术问题，本发明的目的是提供一种 3D 智能教育监控方法、系统和存储介质，以提供 360 度无死角的沉浸式漫游体验。

本发明所采用的第一技术方案是：

一种 3D 智能教育监控方法，包括以下步骤：

采集教育机构内的实时视频信息；

结合实时视频信息和预先建立的现场 3D 模型生成并存储 3D 实景数据；

获取输入的控制信息后，结合控制信息和 3D 实景数据渲染播放对应的 3D 监控画面。

进一步，还包括建立现场 3D 模型步骤，所述建立现场 3D 模型步骤具体为：

扫描教育机构的三维数据；

根据扫描到的三维数据生成并存储现场 3D 模型。

进一步，所述结合实时视频信息和预先建立的现场 3D 模型生成并存储 3D 实景数据这一步骤，具体为：

将实时视频信息叠加至预设的现场 3D 模型，并进行融合处理后，生成并存储 3D 实景数据。

进一步，还包括以下步骤：

根据 3D 实景数据生成并存储对应的链接。

进一步，所述控制信息包括切换信息和调控信息，所述切换信息包括场景切换信息和角度切换信息，所述切换信息包括场景切换信息和角度切换信息，所述获取输入的控制信息后，结合控制信息和 3D 实景数据渲染播放对应的 3D 监控画面这一步骤，具体包括以下步骤：

获取输入的场景切换信息后，结合场景切换信息和 3D 实景数据获取并渲染对应场景的 3D 监控画面；

获取输入的角度切换信息后，结合角度切换信息和 3D 实景数据获取并渲染同一场景内不同角度的 3D 监控画面。

进一步，还包括以下步骤：

获取输入的视频回放信息后，根据视频回放信息获取对应的 3D 实景数据，并根据 3D 实景数据渲染播放对应的 3D 监控画面。

本发明所采用的第二技术方案是：

一种 3D 智能教育监控系统，包括：

视频采集模块，用于采集教育机构内的实时视频信息；

数据处理模块，用于结合实时视频信息和预先建立的现场 3D 模型生成并存储 3D 实景数据；

视频播放模块，用于获取输入的控制信息后，结合控制信息和 3D 实景数据渲染播放对应的 3D 监控画面。

进一步，还包括建立现场 3D 模型模块，所述建立现场 3D 模型模块包括扫描单元和建模单元；

所述扫描单元用于扫描教育机构的三维数据；

所述建模单元用于根据扫描到的三维数据生成并存储现场 3D 模型。

进一步，所述数据处理模块具体用于将实时视频信息叠加至预设的现场 3D 模型，并进行融合处理后，生成并存储 3D 实景数据。

进一步，所述视频播放模块包括移动终端、平板电脑端、PC 电脑端、空气屏、LED 显示屏、LCD 显示屏、OLED 显示屏和点阵显示屏中的至少一种。

进一步，所述视频采集模块采用 CCTV 视频流采集模块。

本发明所采用的第三技术方案是：

一种存储介质，其中存储有处理器可执行的指令，所述处理器可执行的指令在由处理器执行时用于执行如上所述方法。

本发明的有益效果是：本发明通过采集实时视频信息，并将实时视频信息和预设的现场 3D 模型进行结合，生成教育现场的 3D 实景数据，进而结合控制信息生成教育现场的 3D 实景监控画面，通过 3D 实景监控画面为家长提供了 360 度无死角的沉浸式漫游体验，让家长可以身临其境地观看教育现场的情况并可以在该 3D 实景监控画面内漫游。

附图说明

图 1 是本发明一种 3D 智能教育监控方法的步骤流程图；

图 2 是本发明一种 3D 智能教育监控系统的结构框图。

具体实施方式

以下将结合实施例和附图对本发明的构思、具体结构及产生的技术效果进行清楚、完整的描述，以充分地理解本发明的目的、方案和效果。

需要说明的是，如无特殊说明，当某一特征被称为“固定”、“连接”在另一个特征，它可以直接固定、连接在另一个特征上，也可以间接地固定、连接在另一个特征上。此外，本公开中所使用的上、下、左、右等描述仅仅是相对于附图中本公开各组成部分的相互位置关系来说的。在本公开中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。此外，除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与本技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例，而不是为了限制本发明。本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的组合。

应当理解，尽管在本公开可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种元件，但这些元件不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的元件彼此区分开。例如，在不脱离本公开范围的情况下，第一元件也可以被称为第二元件，类似地，第二元件也可以被称为第一元件。本文所提供的任何以及所有实例或示例性语言（“例如”、“如”等）的使用仅意图更好地说明本发明的实施例，并且除非另外要求，否则不会对本发明的范围施加限制。

实施例一

参照图 1，本实施例提供了一种 3D 智能教育监控方法，包括以下步骤：

S1、建立现场 3D 模型；

S2、采集教育机构内的实时视频信息；

S3、结合实时视频信息和预先建立的现场 3D 模型生成并存储 3D 实景数据；

S4、获取输入的控制信息后，结合控制信息和 3D 实景数据渲染播放对应的 3D 监控画面。

在本实施例的方法中，预先对培训教育机构进行 3D 建模，并存储在后台的数据库中，比如以学校为例，对学校的教学楼、教学课室内外、走廊楼梯等进行扫描建模，得到现场 3D

模型。建完现场 3D 模型后，实时采集学校内的实时视频信息，所述实时视频信息可以为安装在现场的高清摄像头获得的视频，也可以是由现场播放的一段视频，即老师通过投影设备等多媒体设备播放的视频。将采集到的实时视频信息与预先建立的现场 3D 模型进行融合，从而生成 3D 实景数据，将该 3D 实景数据存储于预设的存储空间内。家长通过智能终端的浏览器直接输入或打开 URL 链接访问该 3D 实景数据，查看教育课室内的实时 3D 视频实景监控画面。家长可以通过智能终端输入切换信息在 3D 视频实景监控画面内漫游，比如切换不同的场景或者画面的角度，比如教育机构为学校时，可以切换不同的教室，从而找到自己孩子所在的教室，并通过切换画面的角度，从而能够更加清晰地查看自己的孩子。由于查看的 3D 视频实景监控画面是三维视觉的视频画面，使家长有身临其境进行查看的沉浸式感觉，且家长等用户输入控制信息可以切换画面进行 360 度无死角漫游，能够快速找到自己孩子的位置；另外，采集到的视频数据是实时的，因此家长能够实时地查看自己孩子的情况和查看老师的讲课情况，满足了家长用户能够实时地、沉浸式地查看自己孩子的要求。

其中，所述步骤 S1 具体包括步骤 S11~S12：

S11、扫描教育机构的三维数据；

S12、根据扫描到的三维数据生成并存储现场 3D 模型。

预先扫描教育机构现场的环境的三维数据，所述现场的环境包括一些位置固定不变设备，比如教学楼的外表、教学楼内的教室、教学楼内的楼梯和教室外部的走廊、运动场、学校食堂、小卖部等每个角落。将扫描获得的三维数据进行处理后，生成现场 3D 模型。具体地，教学楼的外部可以通过航拍、空中扫描设备（手持扫描设备或其他自动扫描设备）进行扫描，教学楼的内部可以采用手持扫描设备（如带支撑架的相机）或其他自动扫描设备（如自动扫描机器人）进行现场扫描，并获得相应的二维图片和深度信息等三维数据。对获得的二维图片和深度信息等三维数据进行模型修复、剪辑、裁剪、减面、减模、压缩、处理材质、处理贴图、处理灯光和压缩渲染等步骤的处理后，获得现场 3D 模型，将获得的现场 3D 模型存储在预设的存储空间，当需要调用该现场 3D 模型时，直接进行调用即可。

所述步骤 S3，具体为：将实时视频信息叠加至预设的现场 3D 模型，并进行融合处理后，生成并存储 3D 实景数据。

家长用户通过输入切换信息，可查看教室内的场景画面，也可以查看教室投影设备等多媒体设备的播放画面。当实时视频信息为由现场播放的一段视频时，直接将该视频与现场 3D 模型进行融合并生成 3D 实景数据。当实时视频信息为由安装在现场的高清摄像头获得的视频时，所述高清摄像头可以为一个，也可以多个摄像头，当拥有多个高清摄像头时，能够从

多个角度进行拍摄。

通过将视频信息与现场 3D 模型叠加融合生成 3D 实景数据,所述 3D 实景数据是连贯的,通过输入切换信息,家长可以进行漫游。比如学生从教室跑出教室外的走廊,家长通过切换画面,实现视频跟踪学生的动态,而不只是通过简单切换镜头来查看。

所述控制信息包括切换信息和调控信息,所述切换信息包括场景切换信息和角度切换信息,所述步骤 S4 具体包括步骤 S41~S42:

S41、获取输入的场景切换信息后,结合场景切换信息和 3D 实景数据获取并渲染对应场景的 3D 监控画面;

S42、获取输入的角度切换信息后,结合角度切换信息和 3D 实景数据获取并渲染同一场景内不同角度的 3D 监控画面。

所述控制信息包括切换信息和调控信息,所述切换信息用于切换画面的场景和角度,所述调控信息用于调控画面的亮度、清晰度或者画面的大小等。当家长通过智能终端进行实时监控时,可通过场景切换信息快速切换至自己孩子所在的教室或培训室所在的楼层,当切换至对应的教室后,通过输入角度切换信息可以查找自己孩子所在的位置。当学生在课间休息时,位置移动后,家长可以通过切换画面进行跟踪,比如学生从二楼跑到三楼,家长可以 3D 漫游跟踪到三楼。由于查看的画面是 3D 画面,能够给家长一种身临其境的感觉,极大地提高家长查看的体验。

进一步作为优选的实施方式,还包括以下步骤:

根据 3D 实景数据生成并存储对应的链接。

生成链接后,家长用户可以直接通过链接查看实时的监控实景,并可将链接转发给其他用户,极大地方便家长用户的查看操作。

进一步作为优选的实施方式,还包括以下步骤:

获取输入的视频回放信息后,根据视频回放信息获取对应的 3D 实景数据,并根据 3D 实景数据渲染播放对应的 3D 监控画面。

家长通过输入视频回放信息,可以查看之前的 3D 实景数据的画面,比如家长发现孩子在教育机构受伤后,可以回放查看相应的 3D 视频,避免产生误会,更能提高孩子的安全性,使家长更加放心。

实施例二

参照图 2,本实施例提供了一种 3D 智能教育监控系统,包括:

视频采集模块,用于采集教育机构内的实时视频信息;

数据处理模块，用于结合实时视频信息和预先建立的现场 3D 模型生成并存储 3D 实景数据；

视频播放模块，用于获取输入的控制信息后，结合控制信息和 3D 实景数据渲染播放对应的 3D 监控画面。

在本实施例的系统中，预先对培训教育机构进行 3D 建模，并存储在后台的数据库中，比如以学校为例，对学校的教学楼、教学课室内外、走廊楼梯等进行扫描建模，得到现场 3D 模型。建完现场 3D 模型后，实时采集学校内的实时视频信息，所述实时视频信息可以为安装在现场的高清摄像头获得的视频，也可以是由现场播放的一段视频，即老师通过投影设备等多媒体设备播放的视频。将采集到的实时视频信息与预先建立的现场 3D 模型进行融合，从而生成 3D 实景数据，将该 3D 实景数据存储于预设的存储空间内。家长通过智能终端的浏览器直接输入或打开 URL 链接访问该 3D 实景数据，查看教育课室内的实时 3D 视频实景监控画面。家长可以通过智能终端输入切换信息在 3D 视频实景监控画面内漫游，比如切换不同的场景或者画面的角度，比如教育机构为学校时，可以切换不同的教室，从而找到自己孩子所在的教室，并通过切换画面的角度，从而能够更加清晰地查看自己的孩子。由于查看的 3D 视频实景监控画面是三维视觉的视频画面，使家长有身临其境进行查看的沉浸式感觉，且家长等用户输入控制信息可以切换画面进行 360 度无死角漫游，能够快速找到自己孩子的位置；另外，采集到的视频数据是实时的，因此家长能够实时地查看自己孩子的情况和查看老师的讲课情况，满足了家长用户能够实时地、沉浸式地查看自己孩子的要求。

进一步作为优选的实施方式作为优选的实时方式，还包括建立现场 3D 模型模块，所述建立现场 3D 模型模块包括扫描单元和建模单元；

所述扫描单元用于扫描教育机构的三维数据；

所述建模单元用于根据扫描到的三维数据生成并存储现场 3D 模型。

预先扫描教育机构现场的环境的三维数据，所述现场的环境包括一些位置固定不变设备，比如教学楼的外表、教学楼内的教室、教学楼内的楼梯和教室外部的走廊、运动场、学校食堂、小卖部等每个角落。将扫描获得的三维数据进行处理后，生成现场 3D 模型。具体地，教学楼的外部可以通过航拍、空中扫描设备（手持扫描设备或其他自动扫描设备）进行扫描，教学楼的内部可以采用手持扫描设备（如带支撑架的相机）或其他自动扫描设备（如自动扫描机器人）进行现场扫描，并获得相应的二维图片和深度信息等三维数据。对获得的二维图片和深度信息等三维数据进行模型修复、剪辑、裁剪、减面、减模、压缩、处理材质、处理贴图、处理灯光和压缩渲染等步骤的处理后，获得现场 3D 模型，将获得的现场 3D 模型存储

在预设的存储空间，当需要调用该现场 3D 模型时，直接进行调用即可。

进一步作为优选的实施方式，所述数据处理模块具体用于将实时视频信息叠加至预设的现场 3D 模型，并进行融合处理后，生成并存储 3D 实景数据。

家长用户通过输入切换信息，可查看教室内的场景画面，也可以查看教室投影设备等多媒体设备的播放画面。当实时视频信息为由现场播放的一段视频时，直接将该视频与现场 3D 模型进行融合并生成 3D 实景数据。当实时视频信息为由安装在现场的高清摄像头获得的视频时，所述高清摄像头可以为一个，也可以多个摄像头，当拥有多个高清摄像头时，能够从多个角度进行拍摄。

通过将视频信息与现场 3D 模型叠加融合生成 3D 实景数据，所述 3D 实景数据是连贯的，通过输入切换信息，家长可以进行漫游。比如学生从教室跑出教室外的走廊，家长通过切换画面，实现视频跟踪学生的动态，而不只是通过简单切换镜头来查看。

进一步作为优选的实施方式，所述切换信息包括场景切换信息和角度切换信息，所述视频播放模块包括切换场景播放单元和切换角度播放单元；

所述切换场景播放单元用于获取输入的场景切换信息后，结合场景切换信息和 3D 实景数据获取并渲染对应场景的 3D 监控画面；

所述切换角度播放单元用于获取输入的角度切换信息后，结合角度切换信息和 3D 实景数据获取并渲染同一场景内不同角度的 3D 监控画面。

当家长通过浏览器在网页上进行实时监控时，可通过场景切换信息快速切换至自己孩子所在的教室或培训室所在的楼层，当切换至对应的教室后，通过输入角度切换信息可以查找自己孩子所在的位置。当学生在课间休息时，位置移动后，家长可以通过切换画面进行跟踪，比如学生从二楼跑到三楼，家长可以 3D 漫游跟踪到三楼。由于查看的画面是 3D 画面，能够给家长一种身临其境的感觉，极大地提高家长查看的体验。

进一步作为优选的实施方式，所述视频播放模块包括移动终端、平板电脑端、PC 电脑端、空气屏、LED 显示屏、LCD 显示屏、OLED 显示屏和点阵显示屏中的至少一种。

家长用户可以随时随地通过身边的智能终端设备进行查看孩子的教育情况，极大地方便家长的查看操作。

进一步作为优选的实施方式，所述视频采集模块采用 CCTV 视频流采集模块。

实施例三

一种存储介质，其中存储有处理器可执行的指令，所述处理器可执行的指令在由处理器执行时用于执行如实施例所述方法。

本实施例的一种存储介质，可执行本发明方法实施例一所提供的一种 3D 智能教育监控方法，可执行方法实施例的任意组合实施步骤，具备该方法相应的功能和有益效果。

应当认识到，本发明的实施例可以由计算机硬件、硬件和软件的组合、或者通过存储在非暂时性计算机可读存储器中的计算机指令来实现或实施。所述方法可以使用标准编程技术-包括配置有计算机程序的非暂时性计算机可读存储介质在计算机程序中实现，其中如此配置的存储介质使得计算机以特定和预定义的方式操作——根据在具体实施例中描述的方法和附图。每个程序可以以高级过程或面向对象的编程语言来实现以与计算机系统通信。然而，若需要，该程序可以以汇编或机器语言实现。在任何情况下，该语言可以是编译或解释的语言。此外，为此目的该程序能够在编程的专用集成电路上运行。

此外，可按任何合适的顺序来执行本文描述的过程的操作，除非本文另外指示或以其他方式明显地与上下文矛盾。本文描述的过程(或变型和/或其组合)可在配置有可执行指令的一个或多个计算机系统的控制下执行，并且可作为共同地在一个或多个处理器上执行的代码(例如，可执行指令、一个或多个计算机程序或一个或多个应用)、由硬件或其组合来实现。所述计算机程序包括可由一个或多个处理器执行的多个指令。

进一步，所述方法可以在可操作地连接至合适的任何类型的计算平台中实现，包括但不限于个人电脑、迷你计算机、主框架、工作站、网络或分布式计算环境、单独的或集成的计算机平台、或者与带电粒子工具或其它成像装置通信等等。本发明的各方面可以以存储在非暂时性存储介质或设备上的机器可读代码来实现，无论是可移动的还是集成至计算平台，如硬盘、光学读取和/或写入存储介质、RAM、ROM 等，使得其可由可编程计算机读取，当存储介质或设备由计算机读取时可用于配置和操作计算机以执行在此所描述的过程。此外，机器可读代码，或其部分可以通过有线或无线网络传输。当此类媒体包括结合微处理器或其他数据处理器实现上文所述步骤的指令或程序时，本文所述的发明包括这些和其他不同类型的非暂时性计算机可读存储介质。当根据本发明所述的方法和技术编程时，本发明还包括计算机本身。

计算机程序能够应用于输入数据以执行本文所述的功能，从而转换输入数据以生成存储至非易失性存储器的输出数据。输出信息还可以应用于一个或多个输出设备如显示器。在本发明优选的实施例中，转换的数据表示物理和有形的对象，包括显示器上产生的物理和有形对象的特定视觉描绘。

以上所述，只是本发明的较佳实施例而已，本发明并不局限于上述实施方式，只要其以相同的手段达到本发明的技术效果，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同

替换、改进等，均应包含在本发明保护的范围之内。在本发明的保护范围内其技术方案和/或实施方式可以有各种不同的修改和变化。

权利要求书

1. 一种 3D 智能教育监控方法，其特征在于，包括以下步骤：
采集教育机构内的实时视频信息；
结合实时视频信息和预先建立的现场 3D 模型生成并存储 3D 实景数据；
获取输入的控制信息后，结合控制信息和 3D 实景数据渲染播放对应的 3D 监控画面。
2. 根据权利要求 1 所述的一种 3D 智能教育监控方法，其特征在于，还包括建立现场 3D 模型步骤，所述建立现场 3D 模型步骤具体为：
扫描教育机构的三维数据；
根据扫描到的三维数据生成并存储现场 3D 模型。
3. 根据权利要求 2 所述的一种 3D 智能教育监控方法，其特征在于，所述结合实时视频信息和预先建立的现场 3D 模型生成并存储 3D 实景数据这一步骤，具体为：
将实时视频信息叠加至预设的现场 3D 模型，并进行融合处理后，生成并存储 3D 实景数据。
4. 根据权利要求 1 所述的一种 3D 智能教育监控方法，其特征在于，还包括以下步骤：
根据 3D 实景数据生成并存储对应的链接。
5. 根据权利要求 1 所述的一种 3D 智能教育监控方法，其特征在于，还包括以下步骤：
获取输入的视频回放信息后，根据视频回放信息获取对应的 3D 实景数据，并根据 3D 实景数据渲染播放对应的 3D 监控画面。
6. 一种 3D 智能教育监控系统，其特征在于，包括：
视频采集模块，用于采集教育机构内的实时视频信息；
数据处理模块，用于结合实时视频信息和预先建立的现场 3D 模型生成并存储 3D 实景数据；
视频播放模块，用于获取输入的控制信息后，结合控制信息和 3D 实景数据渲染播放对应的 3D 监控画面。
7. 根据权利要求 6 所述的一种 3D 智能教育监控系统，其特征在于，还包括建立现场 3D 模型模块，所述建立现场 3D 模型模块包括扫描单元和建模单元；
所述扫描单元用于扫描教育机构的三维数据；
所述建模单元用于根据扫描到的三维数据生成并存储现场 3D 模型。
8. 根据权利要求 7 所述的一种 3D 智能教育监控系统，其特征在于，所述数据处理模块具体用于将实时视频信息叠加至预设的现场 3D 模型，并进行融合处理后，生成并存储 3D 实景数据。

9. 根据权利要求 6 所述的一种 3D 智能教育监控系统，其特征在于，所述视频播放模块包括移动终端、平板电脑端、PC 电脑端、空气屏、LED 显示屏、LCD 显示屏、OLED 显示屏和点阵显示屏中的至少一种。
10. 一种存储介质，其中存储有处理器可执行的指令，其特征在于，所述处理器可执行的指令在由处理器执行时用于执行如权利要求 1-5 任一项所述方法。

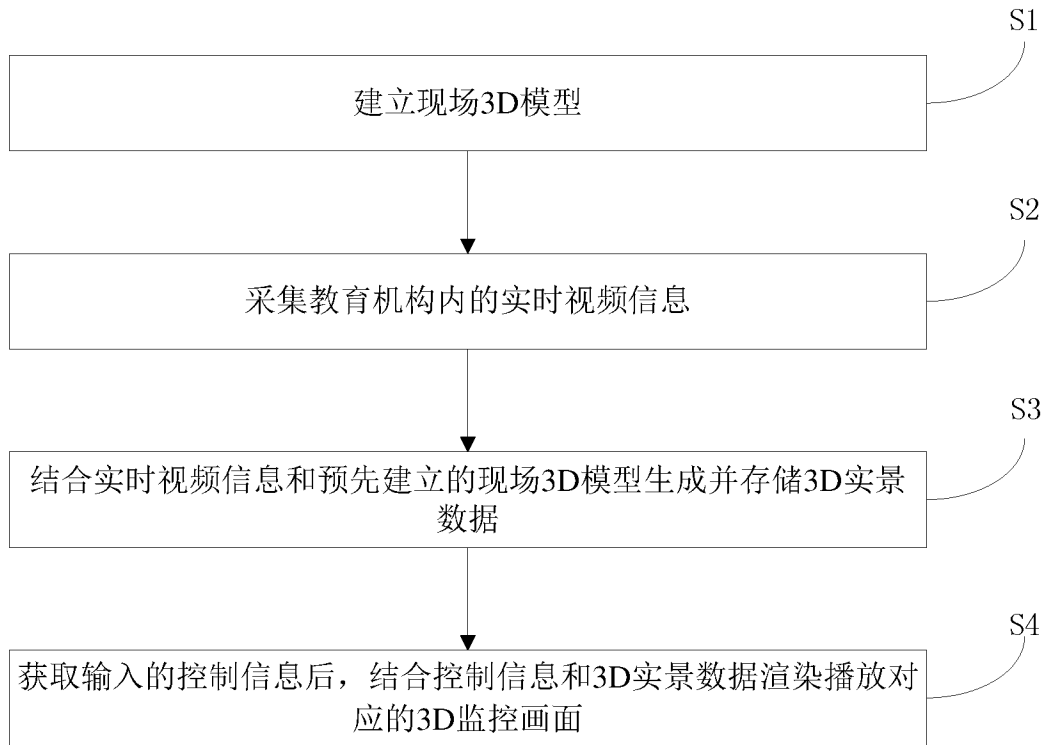


图 1



图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/090219

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04N 13/275(2018.01)i; H04N 7/18(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) H04N; 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) CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 三维, 3D, 视频, 监控, 模型, 场景, 融合, 融入, 结合, 混合现实, 控制, 回放, 播放, 链接, 存储, 扫描, 建模, three-dimensional, video, monitor+, model, scene, fuse, fusion, mix+, mixed reality, control, play+, link, memory, stor+, scan+, modeling		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110312121 A (GUANGDONG KANGYUN TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 October 2019 (2019-10-08) claims 1-10	1-10
X	CN 103716586 A (SHENZHEN INSTITUTES OF ADVANCED TECHNOLOGY, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 09 April 2014 (2014-04-09) claims 1-9, description, paragraphs [0038]-[0047], figures 1-4	1-10
X	CN 104320616 A (GUANGDONG HUILIPU ROAD & BRIDGE INFORMATION ENGINEERING CO., LTD.) 28 January 2015 (2015-01-28) description, paragraphs [0018]-[0025]	1-10
X	CN 107306349 A (HANGZHOU HIKVISION DIGITAL TECTECHNOLOGY CO., LTD.) 31 October 2017 (2017-10-31) description, paragraphs [0049]-[0116]	1-10
X	CN 104599243 A (BEIHANG UNIVERSITY) 06 May 2015 (2015-05-06) description, paragraphs [0026]-[0041]	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 01 August 2020		Date of mailing of the international search report 13 August 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

International application No.

PCT/CN2020/090219

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106851186 A (CHINA CHANGFENG SCIENCE & TECHNOLOGY INDUSTRY GROUP CORP.) 13 June 2017 (2017-06-13) description, paragraphs [0004]-[0012]	1-10
A	CN 109085966 A (GUANGDONG KANGYUN MULTIDIMENSIONAL VISUAL INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 December 2018 (2018-12-25) entire document	1-10
A	US 2009110267 A1 (THE REGENTS OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA) 30 April 2009 (2009-04-30) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/090219

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110312121	A	08 October 2019	None			
CN	103716586	A	09 April 2014	None			
CN	104320616	A	28 January 2015	None			
CN	107306349	A	31 October 2017	EP	3448020	A1	27 February 2019
				WO	2017181699	A1	26 October 2017
				US	2019122423	A1	25 April 2019
				EP	3448020	A4	27 February 2019
CN	104599243	A	06 May 2015	None			
CN	106851186	A	13 June 2017	None			
CN	109085966	A	25 December 2018	WO	2019237500	A1	19 December 2019
US	2009110267	A1	30 April 2009	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/090219

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04N 13/275(2018.01)i; H04N 7/18(2006.01)i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04N; G06T</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNKI, CNPAT, WPI, EP0DOC: 三维, 3D, 视频, 监控, 模型, 场景, 融合, 融入, 结合, 混合现实, 控制, 回放, 播放, 链接, 存储, 扫描, 建模, three-dimensional, video, monitor+, model, scene, fuse, fusion, mix+, mixed reality, control, play+, link, memory, stor+, scan+, modeling</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 110312121 A (广东康云科技有限公司) 2019年 10月 8日 (2019 - 10 - 08) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 103716586 A (中国科学院深圳先进技术研究院) 2014年 4月 9日 (2014 - 04 - 09) 权利要求1-9, 说明书第[0038]-[0047]段, 图1-4</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104320616 A (广东惠利普路桥信息工程有限公司) 2015年 1月 28日 (2015 - 01 - 28) 说明书第[0018]-[0025]段</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 107306349 A (杭州海康威视数字技术股份有限公司) 2017年 10月 31日 (2017 - 10 - 31) 说明书第[0049]-[0116]段</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104599243 A (北京航空航天大学) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 说明书第[0026]-[0041]段</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 106851186 A (北京航天长峰科技工业集团有限公司) 2017年 6月 13日 (2017 - 06 - 13) 说明书第[0004]-[0012]段</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 110312121 A (广东康云科技有限公司) 2019年 10月 8日 (2019 - 10 - 08) 权利要求1-10	1-10	X	CN 103716586 A (中国科学院深圳先进技术研究院) 2014年 4月 9日 (2014 - 04 - 09) 权利要求1-9, 说明书第[0038]-[0047]段, 图1-4	1-10	X	CN 104320616 A (广东惠利普路桥信息工程有限公司) 2015年 1月 28日 (2015 - 01 - 28) 说明书第[0018]-[0025]段	1-10	X	CN 107306349 A (杭州海康威视数字技术股份有限公司) 2017年 10月 31日 (2017 - 10 - 31) 说明书第[0049]-[0116]段	1-10	X	CN 104599243 A (北京航空航天大学) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 说明书第[0026]-[0041]段	1-10	X	CN 106851186 A (北京航天长峰科技工业集团有限公司) 2017年 6月 13日 (2017 - 06 - 13) 说明书第[0004]-[0012]段	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 110312121 A (广东康云科技有限公司) 2019年 10月 8日 (2019 - 10 - 08) 权利要求1-10	1-10																					
X	CN 103716586 A (中国科学院深圳先进技术研究院) 2014年 4月 9日 (2014 - 04 - 09) 权利要求1-9, 说明书第[0038]-[0047]段, 图1-4	1-10																					
X	CN 104320616 A (广东惠利普路桥信息工程有限公司) 2015年 1月 28日 (2015 - 01 - 28) 说明书第[0018]-[0025]段	1-10																					
X	CN 107306349 A (杭州海康威视数字技术股份有限公司) 2017年 10月 31日 (2017 - 10 - 31) 说明书第[0049]-[0116]段	1-10																					
X	CN 104599243 A (北京航空航天大学) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 说明书第[0026]-[0041]段	1-10																					
X	CN 106851186 A (北京航天长峰科技工业集团有限公司) 2017年 6月 13日 (2017 - 06 - 13) 说明书第[0004]-[0012]段	1-10																					
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2020年 8月 1日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 8月 13日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>刘宁宁</p> <p>电话号码 86-10-53961764</p>																					

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
A	CN 109085966 A (广东康云多维视觉智能科技有限公司) 2018年 12月 25日 (2018 - 12 - 25) 全文	1-10
A	US 2009110267 A1 (THE REGENTS OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA) 2009年 4月 30日 (2009 - 04 - 30) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/090219

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	110312121	A	2019年 10月 8日	无			
CN	103716586	A	2014年 4月 9日	无			
CN	104320616	A	2015年 1月 28日	无			
CN	107306349	A	2017年 10月 31日	EP	3448020	A1	2019年 2月 27日
				WO	2017181699	A1	2017年 10月 26日
				US	2019122423	A1	2019年 4月 25日
				EP	3448020	A4	2019年 2月 27日
CN	104599243	A	2015年 5月 6日	无			
CN	106851186	A	2017年 6月 13日	无			
CN	109085966	A	2018年 12月 25日	WO	2019237500	A1	2019年 12月 19日
US	2009110267	A1	2009年 4月 30日	无			