



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111914760 B

(45) 授权公告日 2021.03.30

(21) 申请号 202010773342.2

(22) 申请日 2020.08.04

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111914760 A

(43) 申请公布日 2020.11.10

(73) 专利权人 华中师范大学  
地址 430079 湖北省武汉市珞喻路152号

(72) 发明人 杨宗凯 徐晶 刘威 吴砥 徐建

(74) 专利代理机构 武汉华之喻知识产权代理有限公司 42267  
代理人 廖盈春 曹葆青

(51) Int. Cl.  
G06K 9/00 (2006.01)  
G06N 3/04 (2006.01)  
G06F 16/432 (2019.01)  
G06F 40/289 (2020.01)  
G06F 40/30 (2020.01)  
G06Q 50/20 (2012.01)

(56) 对比文件  
CN 107968959 A, 2018.04.27

CN 111242962 A, 2020.06.05

CN 107920280 A, 2018.04.17

CN 107240047 A, 2017.10.10

CN 111429768 A, 2020.07.17

US 2011081075 A1, 2011.04.07

CN 104464769 A, 2015.03.25

CN 102741842 A, 2012.10.17

CN 110414352 A, 2019.11.05

CN 102612707 A, 2012.07.25

CN 111210673 A, 2020.05.29

CN 106097203 A, 2016.11.09

US 7890477 B2, 2011.02.15

CN 104408162 A, 2015.03.11

王雪 等.“MOOC教学视频的优化设计研究——以美国课程中央网站Top20 MOOC为案例”.《中国远程教育》.2018,(第5期),  
Konstantinos 等.“Usability design for video lectures”.《11th European Conference on Interactive TV and Video》.2013,163-164.

审查员 张楠霞

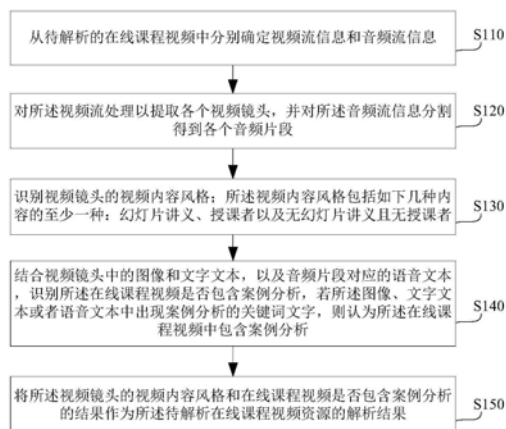
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称  
一种在线课程视频资源构成的解析方法及系统

(57) 摘要

本发明提供一种在线课程视频资源构成的解析方法及系统,包括:从待解析的在线课程视频中分别确定视频流信息和音频流信息;提取各个视频镜头,并对音频流信息分割得到各个音频片段;识别视频镜头的视频内容风格;结合视频镜头中的图像和文字文本,以及音频片段对应的语音文本,识别在线课程视频是否包含案例分析,若图像、文字文本或者语音文本中出现案例分析的关键词文字,则认为所述在线课程视频中包含案例分析;将视频镜头的视频内容风格和在线课程视频是否包含案例分析的结果作为待解析在线课程视频资源的解析结果。本发明从多角

度对在线课程教学视频进行设计要素识别,对学习者选择在线课程平台和制作者评估资源有较大的参考价值和实用意义。



CN 111914760 B

1. 一种在线课程视频资源构成的解析方法,其特征在于,包括如下步骤:

从待解析的在线课程视频中分别确定视频流信息和音频流信息;

对所述视频流处理以提取各个视频镜头,并对所述音频流信息分割得到各个音频片段;

识别视频镜头的视频内容风格;所述视频内容风格包括如下几种内容的至少一种:幻灯片讲义、授课者以及无幻灯片讲义且无授课者;

所述识别视频镜头的视频内容风格,具体包括如下步骤:比较所有视频镜头的图像变化区域,检测变化区域是否包含文字,并将所有图像变化区域的外围轮廓合并,如果合并图像变化区域的外围轮廓呈长方形且包含文字信息,则判定视频中存在幻灯片讲义,且划定幻灯片讲义区域范围;通过图像分析方式分析视频镜头是否存在授课者;结合幻灯片讲义分析结果和授课者的分析结果,将视频镜头分为纯幻灯片讲义、纯授课者、幻灯片讲义与授课者混合或无幻灯片讲义且无授课者;

结合视频镜头中的图像和文字文本,以及音频片段对应的语音文本,识别所述在线课程视频是否包含案例分析,若所述图像、文字文本或者语音文本中出现案例分析的关键词文字,则认为所述在线课程视频中包含案例分析;

将所述视频镜头的视频内容风格和在线课程视频是否包含案例分析的结果作为所述待解析在线课程视频资源的解析结果。

2. 根据权利要求1所述的解析方法,其特征在于,还包括如下步骤:

若所述视频镜头中包括幻灯片讲义,则所述视频镜头中待检测的目标还包括所述幻灯片讲义的呈现类型;所述呈现类型包括如下方式中的至少一种:纯文字、纯图像、图文并茂以及动画;所述幻灯片讲义的呈现类型也属于所述视频内容风格。

3. 根据权利要求1或2所述的解析方法,其特征在于,所述案例分析的关键词文字为:案例、举例、假如、例如、比如、例子或试证明。

4. 根据权利要求1所述的解析方法,其特征在于,所述幻灯片讲义的呈现类型具体通过如下步骤分析得到:

判断视频镜头中划定的幻灯片讲义区域范围内是否存在线条和文字,若仅存在线条,则呈现类型为纯图像;若仅存在文字,则呈现类型为纯文字;若即存在线条又存在文字,则呈现类型为图文并茂;

判断同一视频镜头内的图像帧之间是否存在包含关系,若存在包含关系,则呈现类型包括动画。

5. 一种在线课程视频资源构成的解析系统,其特征在于,包括:

视频分析单元,用于从待解析的在线课程视频中分别确定视频流信息和音频流信息;

镜头提取单元,用于对所述视频流处理以提取各个视频镜头,并对所述音频流信息分割得到各个音频片段;

镜头识别单元,用于识别视频镜头的视频内容风格;所述视频内容风格包括如下几种内容的至少一种:幻灯片讲义、授课者以及无幻灯片讲义且无授课者;所述镜头识别单元比较所有视频镜头的图像变化区域,检测变化区域是否包含文字,并将所有图像变化区域的外围轮廓合并,如果合并图像变化区域的外围轮廓呈长方形且包含文字信息,则判定视频中存在幻灯片讲义,且划定幻灯片讲义区域范围;通过图像分析方式分析视频镜头是否存

在授课者；以及结合幻灯片讲义分析结果和授课者的分析结果，将视频镜头分为纯幻灯片讲义、纯授课者、幻灯片讲义与授课者混合或无幻灯片讲义且无授课者；

案例分析单元，用于结合视频镜头中的图像和文字文本，以及音频片段对应的语音文本，识别所述在线课程视频是否包含案例分析，若所述图像、文字文本或者语音文本中出现案例分析的关键词文字，则认为所述在线课程视频中包含案例分析；

要素解析单元，用于将所述视频镜头的视频内容风格和在线课程视频是否包含案例分析的结果作为所述待解析在线课程视频资源构成的解析结果。

6. 根据权利要求5所述的解析系统，其特征在于，若所述视频镜头中包括幻灯片讲义，则所述镜头识别单元识别的视频镜头中待检测的目标还包括所述幻灯片讲义的呈现类型；所述呈现类型包括如下方式中的至少一种：纯文字、纯图像、图文并茂以及动画；所述幻灯片讲义的呈现类型也属于所述视频内容风格。

7. 根据权利要求5或6所述的解析系统，其特征在于，所述案例分析的关键词文字为：案例、举例、假如、例如、比如、例子或试证明。

8. 根据权利要求5所述的解析系统，其特征在于，所述幻灯片讲义的呈现类型具体通过如下步骤分析得到：

判断视频镜头中划定的幻灯片讲义区域范围内是否存在线条和文字，若仅存在线条，则呈现类型为纯图像；若仅存在文字，则呈现类型为纯文字；若即存在线条又存在文字，则呈现类型为图文并茂；

判断同一视频镜头内的图像帧之间是否存在包含关系，若存在包含关系，则呈现类型包括动画。

## 一种在线课程视频资源构成的解析方法及系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于教学资源评价与应用技术领域,更具体地,涉及一种在线课程视频资源构成的解析方法及系统。

### 背景技术

[0002] 在线课程正在蓬勃发展,特别是大规模开放课程的兴起,越来越多地在网络上开展学习活动。相比面对面教学,学习者主要利用视频资源完成学习。视频资源作为在线课程的核心学习资源,已纳入我国的《教育资源建设技术规范》《网络课程评价规范》等标准。但是这些规范大都将视频资源视为一个整体对其评估,例如对视频资源总时长、视频资源总数量、视频资源与章节知识点对应关系等,并没有对视频资源内部的构成进行分析与讨论。

[0003] 教学视频的制作无疑也是教师开展教学设计的重要基础。有经验的教师会根据教学任务的要求,灵活组织和设计其视频的内容与方式,例如结合知识点特点开展理论教学、案例讲解、现场交互等,根据知识点的难易程度引入不同的媒体素材等。解析视频资源的构成情况,有助于理解教师的教学设计意图,分解教学资源的知识元,对于各种智能化的教学分析有重要的支撑作用,可以应用于教学设计的分析和评估,也可以应用于教学资源的快速检索。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术的缺陷,本发明的目的在于提供一种在线课程视频资源构成的解析方法及系统,旨在解决教学视频中教学设计方法的识别与评估问题、教学素材的检测与检索问题。

[0005] 为实现上述目的,第一方面,一种在线课程视频资源构成的解析方法,包括如下步骤:

[0006] 从待解析的在线课程视频中分别确定视频流信息和音频流信息;

[0007] 对所述视频流处理以提取各个视频镜头,并对所述音频流信息分割得到各个音频片段;

[0008] 识别视频镜头的视频内容风格;所述视频内容风格包括如下几种内容的至少一种:幻灯片讲义、授课者以及其他,例如无幻灯片讲义且无授课者;

[0009] 结合视频镜头中的图像和文字文本,以及音频片段对应的语音文本,识别所述在线课程视频是否包含案例分析,若所述图像、文字文本或者语音文本中出现案例分析的关键词文字,则认为所述在线课程视频中包含案例分析;

[0010] 将所述视频镜头的视频内容风格和在线课程视频是否包含案例分析的结果作为所述待解析在线课程视频资源的解析结果。

[0011] 在一个可选的实施例中,该方法还包括如下步骤:

[0012] 若所述视频镜头中包括幻灯片讲义,则所述视频镜头中待检测的目标还包括所述幻灯片讲义的呈现类型;所述呈现类型包括如下方式中的至少一种:纯文字、纯图像、图文

并茂以及动画等等;所述幻灯片讲义的呈现类型也属于所述视频内容风格。

[0013] 在一个可选的实施例中,所述案例分析的关键词文字为:案例、举例、假如、例如、比如、例子或试证明。

[0014] 在一个可选的实施例中,所述识别视频镜头的视频内容风格,具体包括如下步骤:

[0015] 比较所有视频镜头的图像变化区域,检测变化区域是否包含文字,并将所有图像变化区域的外围轮廓合并,如果合并图像变化区域的外围轮廓呈长方形且包含文字信息,则判定视频中存在幻灯片讲义,且划定幻灯片讲义区域范围;

[0016] 通过图像分析方式分析视频镜头是否存在授课者;

[0017] 结合幻灯片讲义分析结果和授课者的分析结果,将视频镜头分为纯幻灯片讲义、纯授课者、幻灯片讲义与授课者混合或无幻灯片讲义且无授课者。

[0018] 在一个可选的实施例中,所述幻灯片讲义的呈现类型具体通过如下步骤分析得到:

[0019] 判断视频镜头中划定的幻灯片讲义区域范围内是否存在线条和文字,若仅存在线条,则呈现类型为纯图像;若仅存在文字,则呈现类型为纯文字;若即存在线条又存在文字,则呈现类型为图文并茂;

[0020] 判断同一视频镜头内的图像帧之间是否存在包含关系,若存在包含关系,则呈现类型包括动画。

[0021] 第二方面,本发明提供一种在线课程视频资源构成的解析系统,包括:

[0022] 视频分析单元,用于从待解析的在线课程视频中分别确定视频流信息和音频流信息;

[0023] 镜头提取单元,用于对所述视频流处理以提取各个视频镜头,并对所述音频流信息分割得到各个音频片段;

[0024] 镜头识别单元,用于识别视频镜头的视频内容风格;所述视频内容风格包括如下几种内容的至少一种:幻灯片讲义、授课者以及无幻灯片讲义且无授课者;

[0025] 案例分析单元,用于结合视频镜头中的图像和文字文本,以及音频片段对应的语音文本,识别所述在线课程视频是否包含案例分析,若所述图像、文字文本或者语音文本中出现案例分析的关键词文字,则认为所述在线课程视频中包含案例分析;

[0026] 要素解析单元,用于将所述视频镜头的视频内容风格和在线课程视频是否包含案例分析的结果作为所述待解析在线课程视频资源构成的解析结果。

[0027] 在一个可选的实施例中,若所述视频镜头中包括幻灯片讲义,则所述镜头识别单元识别的视频镜头中待检测的目标还包括所述幻灯片讲义的呈现类型;所述呈现类型包括如下方式中的至少一种:纯文字、纯图像、图文并茂以及动画等;所述幻灯片讲义的呈现类型也属于所述视频内容风格。

[0028] 在一个可选的实施例中,所述案例分析的关键词文字为:案例、举例、假如、例如、比如、例子或试证明。

[0029] 在一个可选的实施例中,所述镜头识别单元比较所有视频镜头的图像变化区域,检测变化区域是否包含文字,并将所有图像变化区域的外围轮廓合并,如果合并图像变化区域的外围轮廓呈长方形且包含文字信息,则判定视频中存在幻灯片讲义,且划定幻灯片讲义区域范围;通过图像分析方式分析视频镜头是否存在授课者;以及结合幻灯片讲义分

析结果和授课者的分析结果,将视频镜头分为纯幻灯片讲义、纯授课者、幻灯片讲义与授课者混合或无幻灯片讲义且无授课者。

[0030] 在一个可选的实施例中,所述幻灯片讲义的呈现类型具体通过如下步骤分析得到:

[0031] 判断视频镜头中划定的幻灯片讲义区域范围内是否存在线条和文字,若仅存在线条,则呈现类型为纯图像;若仅存在文字,则呈现类型为纯文字;若即存在线条又存在文字,则呈现类型为图文并茂;

[0032] 判断同一视频镜头内的图像帧之间是否存在包含关系,若存在包含关系,则呈现类型包括动画。

[0033] 总体而言,通过本发明所构思的以上技术方案与现有技术相比,具有以下有益效果:

[0034] 本发明提供一种在线课程视频资源构成的解析方法及系统,可以从图像与语音等多个维度对教学视频的设计要素进行识别,有助于理解教师的教学设计意图,分解教学资源的知识元,对于教学设计的分析和评估、教学资源的快速检索等应用有较大的参考价值 and 实用意义。在线课程视频制作者也可使用本发明对制作完成的在线课程视频进行自主评估,确定视频不足并加以修改。在线课程平台可以通过本发明自动完成视频资源的设计要素标定,并在平台上进行标记,供学习者选择适合自己的资源。

## 附图说明

[0035] 图1是本发明实施例提供的在线课程视频资源构成的解析方法的流程图;

[0036] 图2是本发明实施例提供的在线课程视频资源构成的解析系统的架构图。

## 具体实施方式

[0037] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0038] 本发明拟面向教学分析与设计领域的需求,对于在线课程视频的资源要素进行识别,对各资源要素的组织时序进行解析,从而获得视频资源的构成分析结果。本发明所指的视频资源要素的内容包括教学幻灯片、演示视频、动画素材等,资源要素的组织特征包括教师是否出镜、是否在教学中穿插案例讲解等环节等。

[0039] 本发明提供的课程视频资源构成的解析方法,识别在线课程资源的设计要素,从视频教学设计要素角度对进行分析与识别;具体可以对在线课程视频中的图像进行分析,识别幻灯片讲义以及幻灯片讲义是否图文并茂、是否存在动画,是否教师出镜,并结合语音内容进行分析,识别该视频是否包含案例讲解,进而其表现进行评估。

[0040] 图1是本发明实施例提供的在线课程视频资源设计要素的识别方法的流程图;如图1所示,包括如下步骤:

[0041] S110,从待解析的在线课程视频中分别确定视频流信息和音频流信息;

[0042] S120,对所述视频流处理以提取各个视频镜头,并对所述音频流信息分割得到各个音频片段;

[0043] S130, 识别视频镜头的视频内容风格;所述视频内容风格包括如下几种内容的至少一种:幻灯片讲义、授课者以及无幻灯片讲义且无授课者;

[0044] S140, 结合视频镜头中的图像和文字文本,以及音频片段对应的语音文本,识别所述在线课程视频是否包含案例分析,若所述图像、文字文本或者语音文本中出现案例分析的关键词文字,则认为所述在线课程视频中包含案例分析;

[0045] S150, 将所述视频镜头的视频内容风格和在线课程视频是否包含案例分析的结果作为所述待解析在线课程视频资源的解析结果。

[0046] 具体地,若所述视频镜头中包括幻灯片讲义,则所述视频镜头的视频内容风格还包括所述幻灯片讲义的呈现类型;所述呈现类型包括如下方式中的至少一种:纯文字、纯图像、图文并茂以及动画。

[0047] 在一个具体的实施例中,本发明实施例提供的在线课程视频资源构成的解析方法的实现流程,包括下述步骤:

[0048] (1) 获取目标在线课程视频,并从视频文件中分别获得视频流信息与音频流信息;

[0049] (2) 对视频流信息进行处理获得镜头提取,并对音频流信息进行音频片断分割;

[0050] (3) 判别视频镜头的类型:纯幻灯片讲义、教师讲述、幻灯片讲义与教师混合画面以及其他(无幻灯片讲义且无教师画面);

[0051] (4) 进一步分析包含幻灯片讲义的视频镜头中幻灯片讲义的呈现类型:纯文字、纯图像、图文并茂、动画;

[0052] (5) 识别视频镜头中的图像文本与语音文本,结合图像文本及语音文本,判别是否存在案例分析;

[0053] (6) 汇总(3)-(5)的信息,生成视频资源的设计要素评估报告,作为在线课程视频资源构成的解析结果。

[0054] 可以理解是,设计要素包含视频内容风格和是否存在案例分析。视频镜头的类型,如纯幻灯片讲义、教师讲述、幻灯片讲义与教师混合画面以及其他,即为视频内容风格。进一步地,幻灯片讲义的呈现类型也可视为视频内容风格。也就是说,视频内容风格可以包含多种元素,并不仅限于一种表现形式。

[0055] 其中,步骤(2)中对视频流信息进行处理的过程具体为:

[0056] 按照秒为单位对图像帧进行抽取,通过计算相邻图像帧的相关度完成视频镜头的提取,并记录各视频镜头的起始与结束时间;

[0057] 步骤(2)中对音频流信息进行处理的过程具体为:

[0058] 根据讲述者语音的停顿对音频进行分割并记录音频片段的起始与结束时间;

[0059] 步骤(3)中视频镜头类型的识别过程具体为:

[0060] 比较所有视频镜头的图像变化区域,检测变化区域是否包含文字,并将所有图像变化区域的外围轮廓合并(取最大外围轮廓),如果合并图像变化区域的外围轮廓呈长方形且包含文字信息,则判定视频中存在幻灯片讲义,且划定幻灯片讲义范围;

[0061] 同时,通过图像分析视频镜头是否出现人物;

[0062] 结合幻灯片讲义与人物识别结果,将视频镜头分为纯幻灯片讲义、纯教师、幻灯片讲义与教师混合类型以及其他;

[0063] 步骤(4)中的视频镜头中幻灯片讲义呈现类型的具体过程为:

[0064] 判断视频镜头划定区域是否存在线条,如果存在则判定为图形,如果同时存在文字,则判定为图文并茂;

[0065] 判断同一镜头内的图像帧之间是否存在包含关系,即某一图像帧包含前序图像帧的内容(文字及图形),则判定为存在动画;

[0066] 步骤(5)中视频镜头中案例分析识别的具体过程为:

[0067] 通过语音识别技术将音频片段转换为对应的文字文本;

[0068] 对语音文本和幻灯片讲义中的文字进行分词,提取关键词,以正则匹配的方式在全文语义信息中检索,如果检索到“案例、举例,假如,例如,比如,例子,试证明”等,则判定存在案例分析;

[0069] 本发明利用人工智能技术,通过图像与语音分析,对在线课程视频资源的设计要素进行识别。

[0070] 在一个具体的实施例中,本发明实施例提供的在线课程视频资源的设计要素识别方法与智能分析系统包括:视频获取模块、视频预处理模块、视频设计要素识别模块;视频获取模块用于对待检测的视频文件进行读取并获得视频流信息和音频流信息;视频预处理模块用于对视频流信息和音频流信息进行处理;视频设计要素识别模块用于根据图像与语音分析的结果对视频资源的设计要素进行识别,并最终生成评估报告。

[0071] 其中,视频获取模块可以对目标在线课程视频进行读取,并在内存中载入待检测的视频文件;从视频文件中分别获得视频流信息与音频流信息。

[0072] 视频预处理模块包括音频处理模块和视频处理模块,音频处理模块用于对音频流信息进行处理,并通过语音识别转换为语音文本;视频处理模块用于对视频流信息进行处理,用于按照秒为单位进行抽取图像帧,通过计算相邻图像帧的相关度完成视频片段的提取,并通过文字识别将图片中的文字识别为图像文本;

[0073] 视频设计要素识别模块包括:镜头类型识别单元、幻灯片讲义呈现类型识别模块、案例分析识别模块和视频设计要素评估报告生成模块。

[0074] 其中,镜头类型识别单元首先识别不同镜头的变化区域,将变化区域的外围轮廓进行合并,划定最大外围轮廓形状,如果外围轮廓形状近似长方形,且检测到文字,则判定为幻灯片讲义;同时,通过人脸识别判断图像帧中是否存在教师;合并幻灯片讲义与人体判别结果;

[0075] 幻灯片讲义呈现类型识别模块,分析图像帧中划定的幻灯片讲义区域,检测是否存在文字,检测是否存在线条及图形,合并文字检测及图形检测结果;在同一镜头的相邻图像帧幻灯片讲义区域中,识别文字及图形的包含关系,如果存在某图像帧与前序图像帧内容存在包含关系,则判定为动画;

[0076] 案例分析识别模块,对视频的图像文本及语音文本进行“举例,假如,例如,比如,例子,试证明”等关键词检索,如果匹配命中则判定视频中包含案例分析形式的讲解;

[0077] 视频资源设计要素评估报告生成模块汇总上述识别结果生成评估报告。

[0078] 可以理解的是,本发明基于视频的图像、语音分析技术,从设计要素角度对在线课程教学视频资源进行智能分析与评估,对在线课程平台和制作者有较大的参考价值和实用意义,也可以方便学习者发现适合自己习惯的视频资源。

[0079] 本发明的有益效果主要可以用于以下情形:



[0080] (1) 在线课程视频制作者可使用本发明对制作完成的在线课程视频设计要素进行自主评估,确定视频不足并加以修改。

[0081] (2) 在线课程平台可使用本发明对上传者上传视频的设计要素进行识别,向学习者提供标签信息,以便学习者快速发现适合自己的资源。

[0082] 为了更进一步的说明本发明实施例提供的在线课程视频资源的设计要素识别方法及智能分析系统,现参照附图并结合具体实例详述如下:

[0083] 在一个更具体的实施例中,本实例提供了一种面对《电路理论》的在线课程视频的设计要素识别系统。《电路理论》在线课程视频为 .mp4 文件。在本实施例中,需要有一台电脑使用本系统。

[0084] 具体使用步骤如下:

[0085] S1: 点击开始对视频进行预处理,提取视频流与音频流。后续步骤S2-步骤S3为视频流预处理流程,步骤S4-步骤S5为音频流预处理流程。

[0086] S2: 进行抽取的视频帧相似度对比并执行删减的操作,以图片形式保留视频帧。

[0087] S3: 采用CTPN+CRNN算法识别并提取图片中的图像文本信息。其中,CTPN能有效的检测出复杂场景的横向分布的文字,CRNN模型是目前较为流行的图文识别模型,可识别较长的文本序列。

[0088] S4: 基于音频波形的能量分析对音频流进行分割。

[0089] S5: 调用CMUShpinx语音识别算法进行语音识别,记录语音文本信息;其中,CMUShpinx语音识别算法是目前主流的开源语音识别框架之一,源于卡爾基梅隆大学,具有包括普通话、英语、法语、西班牙语和意大利语在内的诸多语音可以直接使用的模型。

[0090] S6: 首先识别不同镜头的变化区域,将变化区域的外围轮廓进行合并,划定最大外围轮廓形状,如果外围轮廓形状近似长方形,且检测到文字,则判定为幻灯片讲义,执行步骤S8-步骤S9,否则跳过步骤S8-步骤S9。

[0091] S7: 采用MTCNN人脸检测算法判断图像帧中是否存在教师。MTCNN算法是一种多任务级联卷积神经网络进行人脸检测的方法,是迄今为止开放源码的效果最好的人脸检测器之一。

[0092] S8: 分析图像帧中划定的幻灯片讲义区域,检测是否存在文字,检测是否存在线条及图形。

[0093] S9: 在同一镜头的相邻图像帧幻灯片讲义区域中,识别文字及图形的包含关系。

[0094] S10: 分析视频的图像文本与语音文本,以正则匹配的方式在图像与语音文本信息中检索类似“案例、举例,假如,比如,例如,例子,试证明”等关键词,从而识别出视频中的案例。

[0095] S12: 将步骤S6-步骤S11的结果汇总,根据步骤S6-步骤S7结果判定镜头类型,根据步骤S8-步骤S9结果判定幻灯片讲义呈现类型,根据步骤S10结果判定是否包含案例分析形式讲解,最终生成并显示视频资源设计要素评估报告。

[0096] 本发明可以对在线课程教学视频进行设计要素的智能分析与识别,识别结果基于视频的图像、语音数据,可以有效对在线课程教学视频的教师是否出境、是否存在图文并茂、是否使用动画、是否存在案例分析等设计要素进行审核,识别结果较为准确,对在线课程平台和制作者有较大的参考价值 and 实用意义。

[0097] 图2是本发明实施例提供的在线课程视频资源设计要素的识别系统的结构图;如图2所示,包括:

[0098] 视频分析单元210,用于从待解析的在线课程视频中分别确定视频流信息和音频流信息;

[0099] 镜头提取单元220,用于对所述视频流处理以提取各个视频镜头,并对所述音频流信息分割得到各个音频片段;

[0100] 镜头识别单元230,用于识别视频镜头的视频内容风格;所述视频内容风格包括如下几种内容的至少一种:幻灯片讲义、授课者以及无幻灯片讲义且无授课者;

[0101] 案例分析单元240,用于结合视频镜头中的图像和文字文本,以及音频片段对应的语音文本,识别所述在线课程视频是否包含案例分析,若所述图像、文字文本或者语音文本中出现案例分析的关键词文字,则认为所述在线课程视频中包含案例分析;

[0102] 要素解析单元250,用于将所述视频镜头的视频内容风格和在线课程视频是否包含案例分析的结果作为所述待解析在线课程视频资源构成的解析结果。

[0103] 可以理解的是,图2中各个单元的具体功能可参见前述方法实施例中的详细介绍,在此不做赘述。

[0104] 本领域的技术人员容易理解,以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

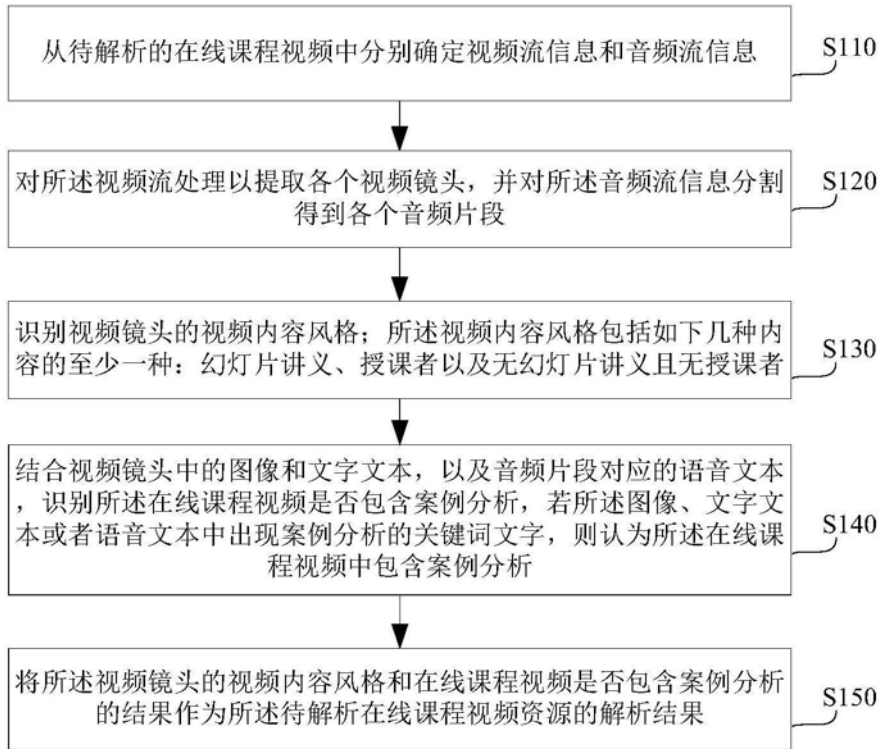


图1

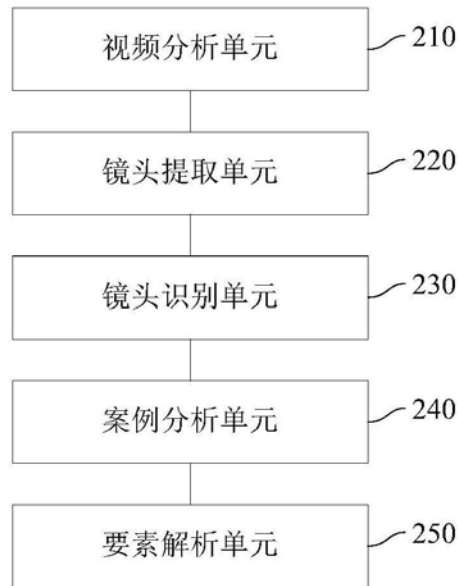


图2