

(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
2023 年 5 月 4 日 (04.05.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/071920 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 21/475 (2011.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/126579
- (22) 国际申请日: 2022 年 10 月 21 日 (21.10.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202111250376.4 2021年10月26日 (26.10.2021) CN
- (71) 申请人: 北京字节跳动网络技术有限公司 (BEIJING BYTEDANCE NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市石景山区实兴大街30号院3号楼2层B-0035房间, Beijing 100041 (CN)。
- (72) 发明人: 许坚聪 (XU, Jiancong); 中国北京市海淀区知春路63号中国卫星通信大厦今日头条小邮局, Beijing 100086 (CN)。丁明旭 (DING, Mingxu); 中国北京市海淀区知春路63号中国

卫星通信大厦今日头条小邮局, Beijing 100086 (CN)。刘翔 (LIU, Xiang); 中国北京市海淀区知春路63号中国卫星通信大厦今日头条小邮局, Beijing 100086 (CN)。唐雯静 (TANG, Wenjing); 中国北京市海淀区知春路63号中国卫星通信大厦今日头条小邮局, Beijing 100086 (CN)。李应鹏 (LI, Yingpeng); 中国北京市海淀区知春路63号中国卫星通信大厦今日头条小邮局, Beijing 100086 (CN)。齐立洋 (QI, Liyang); 中国北京市海淀区知春路63号中国卫星通信大厦今日头条小邮局, Beijing 100086 (CN)。

(74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司 (BEYOND ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市海淀区莲花池东路39号西金大厦6层, Beijing 100036 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ,

(54) Title: TEXT SPECIAL EFFECT DISPLAY METHOD AND APPARATUS, ELECTRONIC DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 文字特效展示方法、装置、电子设备及存储介质

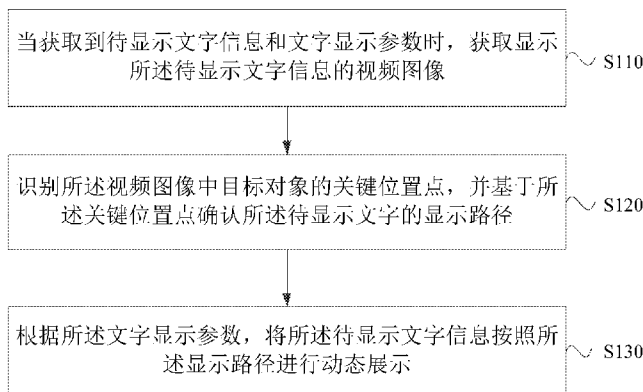


图 1

- S110 When text information to be displayed and a text display parameter are obtained, obtain a video image displaying said text information
- S120 Identify key position points of a target object in the video image, and determine a display path of said text information on the basis of the key position points
- S130 Dynamically display, in accordance with the text display parameter, said text information according to the display path

(57) Abstract: Disclosed in embodiments of the present disclosure are a text special effect display method and apparatus, an electronic device, and a storage medium. The method comprises: in response to determining that text information to be displayed and a text display parameter are obtained, obtaining a video image displaying said text information; identifying key position points of a target object in the video image, and determining a display path of said text information on the basis of the key position points; and dynamically displaying, in accordance with the text display parameter, said text information according to the display path.

(57) 摘要: 本公开实施例公开了一种文字特效展示方法、装置、电子设备及存储介质, 其中, 方法包括: 响应于确定获取到待显示文字信息和文字显示参数, 获取显示所述待显示文字信息的视频图像; 识别所述视频图像中目标对象的关键位置点, 并基于所述关键位置点确认所述待显示文字的显示路径; 根据所述文字显示参数, 将所述待显示文字信息按照所述显示路径进行动态展示。

IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ,
LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, CV, 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, ME, 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

文字特效展示方法、装置、电子设备及存储介质

本申请要求在2021年10月26日提交中国专利局、申请号为202111250376.4的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本公开实施例涉及计算机技术领域，例如涉及一种文字特效展示方法、装置、电子设备及存储介质。

背景技术

通常，在用户在观看直播或者视频的过程中，可以在观看界面的互动信息输入栏中输入文字与主播进行互动，或者是对观看的视频进行评论分析等互动。用户输入的互动文字会以弹幕的形式出现在视频观看界面上，随着更多互动文字的展示，较先输入的文字内容就会在当前的观看界面上移出不再展示或者循环展示。用户不能个性化的设置文字特效的展示效果，缺乏趣味性。

发明内容

本公开实施例提供了一种文字特效展示方法、装置、电子设备及存储介质，能够提供一种可编辑的文字特效展示方式，使用户在发送文字互动信息时，能够对文字特效的展示效果进行个性化的设置，增加文字特效展示的趣味性。

第一方面，本公开实施例提供了一种文字特效展示方法，包括：

响应于确定获取到待显示文字信息和文字显示参数，获取显示所述待显示文字信息的视频图像；

识别所述视频图像中目标对象的关键位置点，并基于所述关键位置点确认所述待显示文字的显示路径；根据所述文字显示参数，将所述待显示文字信息按照所述显示路径进行动态展示。

第二方面，本公开实施例还提供了一种文字特效展示装置，包括：

文字特效展示数据获取模块，设置为响应于确定获取到待显示文字信息和文字显示参数，获取显示所述待显示文字信息的视频图像；

文字特效展示路径确定模块，设置为识别所述视频图像中目标对象的关键位置点，并基于所述关键位置点确认所述待显示文字的显示路径；

文字特效展示模块，设置为根据所述文字显示参数，将所述待显示文字信息按照所述显示路径进行动态展示。

第三方面，本公开实施例还提供了一种电子设备，所述电子设备包括：

一个或多个处理器；

存储装置，设置为存储一个或多个程序，

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个处理器实现如本公开实施例任一所述的文字特效展示方法。

第四方面，本公开实施例还提供了一种包含计算机可执行指令的存储介质，所述计算机可执行指令在由计算机处理器执行时设置为执行如本公开实施例任一所述的文字特效展示方法。

附图说明

贯穿附图中，相同或相似的附图标记表示相同或相似的元素。应当理解附图是示意性的，原件和元素不一定按照比例绘制。

图1为本公开一实施例所提供的一种文字特效展示方法的流程示意图；

图2为本公开一实施例所提供的一种目标对象与多个位置点的是示意图；

图3为本公开另一实施例所提供的一种文字特效展示方法的流程示意图；

图4为本公开另一实施例所提供的一种文字特效展示方法的流程示意图；

图5为本公开另一实施例所提供的一种文字特效展示方法的流程示意图；

图6为本公开一实施例所提供的一种标准人像模型的整体必要关键位置点示意图；

图7为本公开一实施例所提供的一种人体图像上半身必要关键位置点示意图；

图8为本公开一实施例所提供的一种轮廓扩张关键点示意图；

图9为本公开一实施例所提供的一种补充后轮廓扩张关键点示意图；

图10为本公开一实施例所提供的一种显示路径的拟合曲线示意图；

图 11 为本公开一实施例所提供的一种采用牛顿迭代算法计算特征位置的流程示意图；
图 12 为本公开一实施例所提供的一种文字特效展示装置结构示意图；
图 13 为本公开一实施例所提供的一种电子设备结构示意图。

具体实施方式

应当理解，本公开的方法实施方式中记载的多个步骤可以按照不同的顺序执行，和/或并行执行。此外，方法实施方式可以包括附加的步骤和/或省略执行示出的步骤。本公开的范围在此方面不受限制。

本文使用的术语“包括”及其变形是开放性包括，即“包括但不限于”。术语“基于”是“至少部分地基于”。术语“一个实施例”表示“至少一个实施例”；术语“另一实施例”表示“至少一个另外的实施例”；术语“一些实施例”表示“至少一些实施例”。其他术语的相关定义将在下文描述中给出。

需要注意，本公开中提及的“第一”、“第二”等概念仅用于对不同的装置、模块或单元进行区分，并非用于限定这些装置、模块或单元所执行的功能的顺序或者相互依存关系。

需要注意，本公开中提及的“一个”、“多个”的修饰是示意性而非限制性的，本领域技术人员应当理解，除非在上下文另有明确指出，否则应该理解为“一个或多个”。

图 1 为本公开一实施例所提供的一种文字特效展示方法流程示意图，本公开实施例适用于在视频图像中展示文字特效的情形。该方法可以由文字特效展示装置来执行，该装置可以通过软件和/或硬件的形式实现，该装置可配置于电子设备中，例如配置于移动终端或服务器设备中。

如图 1 所示，本实施例提供的文字特效展示方法，包括：

S110、当获取到待显示文字信息和文字显示参数时，获取显示所述待显示文字信息的视频图像。

在直播场景下，当直播观众或者主播本人希望通过一些文字进行直播互动时，可以在直播客户端的文字交互窗口中输入待显示文字信息和文字显示的参数。或者用户在观看短视频、长视频等综艺节目或影视剧集时，希望能与剧情内容产生互动，也可以通过视频客户端界面的文字交互窗口中输入待显示文字信息和文字显示的参数。

其中，待显示文字信息即是要进行特效渲染的文字对象。文字显示的参数即是对待显示文字进行特效渲染的规则个性化设置，例如，待显示文字的字数、字体、字号、颜色、多个文字之间的间隔、文字生存周期（特效展示时长）等参数。例如，文字生存周期是指在文字特效中，一个字从出现到消失的时间，决定了文字移动的速度感受。

当直播或视频应用客户端，接收到待显示文字信息和文字显示参数时，则表明客户端需要进行文字特效渲染了，客户端会获取显示待显示文字信息的视频图像，包括正在直播的直播画面或者是正在播放的视频图像画面。视频图像是待显示文字的生存周期对应的时长内的连续的每一帧视频图像。接下来便会逐帧进行图像处理，确定待显示文字在每帧视频图像中的位置信息。

S120、识别所述视频图像中目标对象的关键位置点，并基于所述关键位置点确认所述待显示文字的显示路径。

其中，目标对象可以是视频图像中的人、动物或者其他物体。目标对象的关键位置点是在目标对象上，且与目标对象的形态特征相对应的关键位置点以及目标对象的特征点。例如，目标对象不同关节或部位的连接点。当目标对象为人或动物时，特征点可以是人或动物的五官位置点。在进行视频图像内容的识别时，可以采用信息比对或者人工智能的图像识别方法，从而识别视频图像中的目标对象。当视频图像中包含多个目标对象时，可以预先设定某一类对象为目标对象，在识别出的多个目标对象中选择确定的目标对象，例如，在直播场景下，默认将人设置为目标对象。或者，用户在输入待显示文字信息时，指定一个目标对象，然后在进行视频图像识别时，仅在视频图像中识别用户指定的目标对象，如果识别到了便继续进行图像处理操作；如果在视频图像中未识别到用户指定的目标对象，便会停止文字特效渲染操作过程。在识别到目标对象之后，会识别目标对象的关键位置点，从而获取关键位置点信息，即关键位置点在客户端显示屏幕的坐标信息。

例如，由于根据一些关键位置点确定待显示文字的显示路径，需要进行曲线拟合，为了保证曲线拟合结果的准确度，对关键位置点的数量会有一定的要求，至少要包含全部的必要关键位置点。必要关键位置点即是在进行曲线拟合时，对拟合结果影响较大的关键位置点。

当关键位置点包括全部必要关键位置点时，便可以根据关键位置点的位置信息和预设轮廓扩张参数确定与关键位置点对应的轮廓扩张关键点；从而基于轮廓扩张关键点进行轮廓曲线拟合，并将拟合得到的目标轮廓扩张曲线作为最终的文字显示路径。例如，在根据关键位置点的位置信息和预设轮廓扩张参数确定与关键位置点对应的轮廓扩张关键点时，可以先确定目标对象的轮廓线上与关键位置点对应的轮廓关键点；然后，在轮廓关键点的位置信息基础上叠加基于预设轮廓扩张参数确定的轮廓扩张距离，得到所述轮廓扩

张关键点的位置信息。最终,可以根据轮廓扩张关键点,匹配适合的曲线类型进行拟合,得到目标轮廓扩张曲线,作为文字特效展示时待显示文字的显示路径。

示例性的,图2为视频图像中识别到的目标对象,该目标对象为一个桌子。实线矩形表示桌面,两个椭圆形表示桌腿。实线区域内标号从1001-1011的黑色圆点表示该目标对象的全部必要关键位置点,实线上黑色小点填充的圆点为目标对象的轮廓线上与关键位置点(必要关键位置点)对应的轮廓关键点,而虚线上的上黑色小点填充的圆点即为轮廓扩张关键点,该虚线即为根据轮廓扩张关键点进行曲线拟合得到的拟合曲线。

其中,轮廓关键点是基于关键位置点的位置关系,根据预设桌子模型的长宽比例以及关键位置点与桌子轮廓边缘的距离比例确定目标对象的轮廓关键点。然后在轮廓关键点的位置上,叠加在指定方向上的轮廓扩张长度,即可确定轮廓扩张关键点。其中,在本实施例中,指定方向上的轮廓扩张长度可以用预设轮廓扩张长度与轮廓切线方向向量和垂直屏幕朝里的向量间的向量叉乘结果进行数乘,得到目标结果。预设轮廓扩张长度表示扩张轮廓线和轮廓线间的距离大小。例如,还可以建立目标对象的关键位置点及扩展参数,与目标对象模型的映射关系,直接生成相应的轮廓扩张关键点。

S130、根据所述文字显示参数,将所述待显示文字信息按照所述显示路径进行动态展示。

在确定了待显示文字的显示路径值之后,便将待显示文字按照文字显示参数要求的字体、字号、颜色、多个文字之间的间隔、文字生存周期(特效展示时长)等参数进行显示。在连续多帧的视频图像切换过程中,文字特效展示的效果就是沿着显示路径进行移动,直到文字生存周期结束。还可以根据显示路径的长度以及文字生存周期的时长,确定文字的移动速度。本实施例方案可以应用在视频字幕或弹幕显示中的文字特效的个性化设置与展示。

本公开实施例的技术方案,可以通过在有用户发出文字特效显示指令时,获取到待显示文字信息和文字显示参数时,然后获取显示待显示文字信息的视频图像;并识别视频图像中目标对象的关键位置点,当识别到的关键位置点包含全部必要关键位置点时,确认待显示文字的显示路径;最终根据文字显示参数,将待显示文字信息按照显示路径进行动态展示,形成一种待显示文字围绕目标对象的轮廓进行动态显示的文字特效。本公开实施例的技术方案避免了视频画面中文字特效效果不能个性化设置的情况,实现了一种可编辑的文字特效展示方式,使用户在发送文字互动信息时,能够对文字特效的展示效果进行个性化的设置,增加文字特效展示的趣味性。

本公开实施例与上述实施例中所提供的文字特效展示方法中多个示例方案可以结合。本实施例所提供的文字特效展示方法,描述了对关键位置点进行补充的过程。

图3为本公开另一实施例所提供的一种文字特效展示方法的流程示意图。如图3所示,本实施例提供的文字特效展示方法,包括:

S210、当获取到待显示文字信息和文字显示参数时,获取显示所述待显示文字信息的视频图像。

在直播场景下,当直播观众或者主播本人希望通过一些文字进行直播互动时,可以在直播客户端的文字交互窗口中输入待显示文字信息和文字显示的参数。或者用户在观看短视频、长视频等综艺节目或影视剧集时,希望能与剧情内容产生互动,也可以通过视频客户端界面的文字交互窗口中输入待显示文字信息和文字显示的参数。

其中,待显示文字信息即是要进行特效渲染的文字对象。文字显示的参数即是对待显示文字进行特效渲染的规则个性化设置,例如,待显示文字的字数、字体、字号、颜色、多个文字之间的间隔、文字生存周期(特效展示时长)等参数。例如,文字生存周期是指在文字特效中,一个字从出现到消失的时间,决定了文字移动的速度感受。

当直播或视频应用客户端,接收到待显示文字信息和文字显示参数时,则表明客户端需要进行文字特效渲染了,客户端会获取显示待显示文字信息的视频图像,包括正在直播的直播画面或者是正在播放的视频图像画面。视频图像是待显示文字的生存周期对应的时长内的连续的每一帧视频图像。接下来便会逐帧进行图像处理,确定待显示文字在每帧视频图像中的位置信息。

S220、识别所述视频图像中目标对象的关键位置点,当所述关键位置点中未包含全部所述必要关键位置点时,确定所述关键位置点中是否包含全部预设基准关键位置点。

为了保证曲线拟合结果的准确度,会对关键位置点的完整性进行检查,查看识别到的关键位置点是否包含全部的必要关键位置点。必要关键位置点即是在进行曲线拟合时,对拟合结果影响较大的关键位置点。当关键位置点中未包含全部必要关键位置点时,需要确定是否可以将未识别到的必要关键位置点进行补充,如果不可以的话,则需要停止文字特效处理过程。

确定是否可以将未识别到的必要关键位置点进行补充的关键点在于,识别到的关键位置点中是否包含全部预设基准关键位置点。预设基准关键位置点是必要关键位置点的一部分,是非基准关键位置点可参考

进行设置的关键点。

例如，为了减少视频或图像算法原因引起文字特效的抖动，在确定与关键位置点对应的轮廓扩张关键点之前，对识别到的关键位置点进行防抖处理。可以采用中值滤波或均值滤波等方式进行防抖操作。以中值滤波为例，可以分别取连续数量（如三帧）视频图像中关键位置点的位置信息的中值作为关键位置点在当前视频图像中的位置信息，过滤掉噪声抖动。

S230、当所述关键位置点中包含全部预设基准关键位置点时，根据所述关键位置点中的预设基准关键位置点的位置信息和所述目标对象的标准参考模型的尺寸比例，补充所述关键位置点中未包含的必要关键位置点。

示例性的，在图2中，在识别到目标对象时，识别出了其中的全部预设基准关键点1001、1003、1004、1008、1009和1011。那么，可以的将必要关键位置点补齐。

例如，可以基于基准关键点中在同一条水平直线上的点和在同一条竖直直线上的点建立一个坐标系，并确定多个基准关键点在该坐标系下的坐标，和多个基准关键点之间的距离。再参考目标对象的预设模型中多个必要关键位置点之间的位置关系，将缺失的必要关键位置点补齐。

S240、根据补充后的关键位置点的位置信息和预设轮廓扩张参数确定与所述关键位置点对应的轮廓扩张关键点。

例如，在根据补充后的关键位置点的位置信息和预设轮廓扩张参数确定与关键位置点对应的轮廓扩张关键点时，可以先依据目标对象的预设模型比例，确定目标对象的轮廓线上与关键位置点对应的轮廓关键点；然后，在轮廓关键点的位置信息基础上叠加基于预设轮廓扩张参数确定的轮廓扩张距离，得到所述轮廓扩张关键点的位置信息。最终，可以根据轮廓扩张关键点，匹配适合的曲线类型进行拟合，得到目标轮廓扩张曲线，作为文字特效展示时待显示文字的显示路径。

S250、基于所述轮廓扩张关键点进行轮廓曲线拟合，并将拟合得到的目标轮廓扩张曲线作为所述显示路径。

为确保拟合曲线在起始的第一个轮廓扩张关键点及终点的最后一个轮廓扩张关键点处是平滑，要在拟合曲线的两端分别增加一个轮廓扩张关键点。这就需要添加的轮廓扩张关键点与其临近的两个轮廓扩张关键点之间符合一定的线性关系，即保持添加的轮廓扩张关键点与其临近的两个轮廓扩张关键点分别在同一直线上。其中，线性关系的相关的系数可以根据拟合曲线的特征进行设置，或者采用随机数的方式进行设置。然后，再基于补充后的轮廓扩张关键点进行轮廓曲线拟合，得到目标轮廓扩张曲线，作为显示路径。

S260、根据所述文字显示参数，将所述待显示文字信息按照所述显示路径进行动态展示。

本公开实施例的技术方案，在上述实施例的基础上，通过在有用用户发出文字特效显示指令时，获取到待显示文字信息和文字显示参数时，然后获取显示待显示文字信息的视频图像；并识别视频图像中目标对象的关键位置点，当识别到的关键位置点未包含全部必要关键位置点时，确认识别到的关键位置点是否包含全部预设基准关键位置点，若识别到的关键位置点包含全部预设基准关键位置点，则根据全部预设基准关键点将未识别到的必要关键位置点进行补齐。然后，基于补齐之后的关键位置点确认待显示文字的显示路径；最终根据文字显示参数，将待显示文字信息按照显示路径进行动态展示，形成一种待显示文字围绕目标对象的轮廓进行动态显示的文字特效。本公开实施例的技术方案避免了视频画面中文字特效效果不能个性化设置的情况，以及文字特效处理过程中，必要关键位置点缺失的问题，实现了一种可编辑的文字特效展示方式，使用户在发送文字互动信息时，能够对文字特效的展示效果进行个性化的设置，增加文字特效展示的趣味性，即便在关键位置点识别不全面的条件下，仍然能够进行文字特效处理。

本公开实施例与上述实施例中所提供的文字特效展示方法中多个示例方案可以结合。本实施例所提供的文字特效展示方法，描述了将文字按照显示路径进行展示的过程。

图4为本公开另一实施例所提供的一种文字特效展示方法的流程示意图。如图4所示，本实施例提供的文字特效展示方法，包括：

S310、当获取到待显示文字信息和文字显示参数时，获取显示所述待显示文字信息的视频图像。

S320、识别所述视频图像中目标对象的关键位置点，并基于所述关键位置点确认所述待显示文字的显示路径。

S310-S320 具体内容可参照前述实施例内容，在本实施例中不再赘述。

S330、根据所述文字显示参数、所述显示路径的曲线和所述待显示文字中的第一个文字在前一帧视频图像的特征位置，确定所述显示文字中每个文字在当前视频图像的路径位置。

由于在不同帧视频图像中，目标对象可能会发生移动，例如，在连续的视频图像帧中，目标对象是越来越靠近镜头的，那么目标对象会变大，显示路径的曲线也会变长。因此，待显示文字在显示路径上的移动过程是不均匀的。为了使文字特效展示时，文字动态移动的过程更加的稳定和均匀，可以在相邻的两帧

视频图像中进行文字特征位置信息的传递。由于视频中的目标对象会不断变化,人眼中的文字位置一般会参照某个特征点进行设置,特征点位置可以在当前视频图像中的位置保持与前一帧视频图像中的位置在视觉上的位置不变性。因此,在这里引入了一个特征位置的概念。特征位置表示每个文字在显示路径上所处的两个轮廓扩张关键点之间的曲线段上的位置。所述路径位置表示每个文字在所述显示路径上移动的曲线路径长度。文字在屏幕上的特征位置,可由 $CN(n, t)$ 表示,表示第 N 个字的位置位于轮廓扩张关键点 $P(n)$ 和轮廓扩张关键点 $P(n+1)$ 的曲线段上, t 为显示路径曲线的参数, t 的取值范围为 $0-1$,表示第 n 个字的位置靠近轮廓扩张关键点 $P(n)$ 或轮廓扩张关键点 $P(n+1)$ 的程度。路径位置表示第 N 个字从轮廓扩张关键点中起点 $P1$ 开始走过的曲线路径长度,可由 LN 表示。引入路径位置是为了确保文字移动在视觉上的速度不变性。另外,可由 $LN(n, t)$ 表示第 N 个字从特征位置 $CN(n, 0)$ 移动到 $CN(n, t)$ 对应的曲线长度;由 $L(n, m)$ 表示 $Pn-m$ 的曲线长度,即轮廓扩张关键点 n 与轮廓扩张关键点 m 间的曲线长度;由 $L(n)$ 表示 $L(n, n+1)$,即轮廓扩张关键点 n 与轮廓扩张关键点 $n+1$ 间的曲线长度。

例如,在显示文字中每个文字在当前视频图像的路径位置的过程如下:

首先,在当前视频图像中,根据文字显示参数中的文字生存周期和显示路径的曲线长度,确定所述待显示文字的移动速度。其中,曲线长度是第一个轮廓扩张关键点到最后一个轮廓扩张关键点的长度。用曲线长度除以文字生存周期即可确定文字的速度。

然后,获取待显示文字中的第一个文字在前一帧视频图像的特征位置,当前一帧非空时,直接获取特征位置即可;如果当前视频图像为第一帧视频图像,则前一帧是空的,则将待显示文字中的第一个文字在前一帧视频图像的特征位置记为 $CN(1, 0)$,表示第一个文字在第一个轮廓扩张关键点的位置处,相当于在文字特效动态展示的起点。那么,便可以根据待显示文字中的第一个文字在前一帧视频图像的特征位置计算该第一个文字在当前视频图像中的路径位置。例如,可以先可以采用预设曲线积分法,基于第一个文字在前一帧视频图像的特征位置对显示路径的拟合曲线进行积分计算,确定该第一个文字在当前视频图像中的对应的初始路径位置。采用预设曲线积分法可以是高斯勒让得积分算法,该方法是一种计算机中常用的积分求解的数值算法,优点是用相对较少的求值计算次数,得到精度很高且数值稳定的积分计算结果。然后,根据当前视频图像和前一帧视频图像之间的时间间隔和待显示文字的移动速度确定第一个文字的移动距离;进而,在第一个文字在前一帧视频图像中的初始路径位置的基础上叠加移动距离,得到待显示文字中第一个文字在当前视频图像的路径位置。

例如,可以在第一个文字在当前视频图像的路径位置的基础上叠加待显示文字中每个文字与第一个文字的文字显示间隔,确定所述待显示文字中每个文字在当前视频图像的路径位置。

S340、根据所述待显示文字中每个文字在当前视频图像的路径位置计算出每个文字在当前视频图像的特征位置。

特征位置相当于显示路径曲线上的一个点,那么可以通过求解曲线的解的方式确定每个文字在当前视频图像的路径位置在当前视频图像中对应的特征位置点。示例性的,可以采用牛顿迭代算法计算每文字的特征位置。牛顿迭代法是求方程近似根的常用方法,比起求精确根具有计算量合理,求解精度满足要求的优点。

在采用牛顿迭代算法进行求解的过程中,牛顿迭代次数通常设置为3。首先,根据每个文字在当前视频图像的路径位置,确定该路径位置在显示路径曲线上的哪两个轮廓扩张关键点间的曲线段内。然后,将显示路径的曲线参数带入到牛顿迭代的函数中,按照预设的牛顿迭代次数进行迭代求解,最终得到每个文字在当前视频图像的特征位置。

S350、根据所述每个文字在当前视频图像的特征位置确定每个文字的屏幕位置。

在轮廓扩张曲线拟合的过程中,就是根据每个轮廓扩张关键点的屏幕位置进行曲线拟合的,那么该拟合曲线的输出即屏幕位置。对于第 N 个文字的特征位置 $CN(n, t)$,将 t 及轮廓扩张关键点 $P(n)$ 及相邻的一个或多个轮廓扩张关键点的位置信息输入到显示路径曲线中便可以得到第 N 个文字的屏幕位置。其中,具体输入到显示路径曲线的轮廓扩张关键点 $P(n)$ 及相邻的一个或多个轮廓扩张关键点的位置信息是根据显示路径曲线在进行拟合时的条件一致。例如,在进行曲线拟合时,采用相邻的四个轮廓扩张关键点进行样条曲线拟合,那么在确定屏幕位置时,输入到显示路径曲线中的位置信息就是 $P(n-1)$ 、 $P(n)$ 、 $P(n+1)$ 和 $P(n+2)$ 四个轮廓扩张关键点的位置信息。

S360、基于所述每个文字的屏幕位置将所述待显示文字在视频图像中进行渲染展示。

在该步骤中,可以按照文字显示参数中的文字字体和字号在每个文字的屏幕位置对待显示文字进行渲染;然后,将每个文字的渲染效果叠加在对应的视频图像中进行展示。其中,视频图像时在文字渲染之前进行渲染的。

本公开实施例的技术方案,在上述实施例的基础上,引入文字在视频图像中的特征位置和路径位置,

在确定待显示文字的移动过程时，依据每个文字在前一帧视频图像的特征位置确定其在当前视频图像的路径位置，再将路径位置转换为在当前视频图像的特征位置，然后确定每个文字的屏幕位置。可以避免不同帧视频图像中目标对象变化导致文字渲染动态效果变化不均匀的情况，优化待显示文字的渲染效果。最终形成一种待显示文字围绕目标对象的轮廓匀速移动的动态显示文字特效。本公开实施例的技术方案避免了视频画面中文字特效效果不能个性化设置的情况，以及不同视频帧目标对象发生变化的问题，实现了一种可编辑的文字特效展示方式，使用户在发送文字互动信息时，能够对文字特效的展示效果进行个性化的设置，增加文字特效展示的趣味性。

本公开实施例与上述实施例中所提供的文字特效展示方法中多个示例方案可以结合。本实施例所提供的文字特效展示方法，描述了当目标对象为人像时，使文字依据人像轮廓曲线路径进行展示的过程。

图5为本公开另一实施例所提供的一种文字特效展示方法的流程示意图。如图5所示，本实施例提供的文字特效展示方法，包括：

S410、当获取到待显示文字信息和文字显示参数时，获取显示所述待显示文字信息的视频图像。

S420、识别所述视频图像中人物图像的关键位置点，当所述关键位置点中未包含全部所述必要关键位置点，但是包含全部预设基准关键位置点时，根据所述关键位置点中的预设基准关键位置点的位置信息和所述目标对象的标准参考模型的尺寸比例，补充所述关键位置点中未包含的必要关键位置点。

在本实施例中，目标对象为人物图像，通过本实施例的技术方案，可以实现待显示文字在人体轮廓上方进行动态显示的过程。可适用于直播场景下的用户互动，或其他视频互动场景。

在识别人物图像的关键位置点时，是参照预设的人体骨骼关键点模型，模型中多个关键点的位置可如图6所示。图6中展示了二维的人体骨骼关键点模型，在模型中包括0-17个关键点。当然，也可以采用三维的人体骨骼关键点模型，在本实施例中使用二维的人体骨骼关键点模型而不是三维的人体骨骼关键点模型的原因，是因为三维的人体骨骼关键点模型精度和稳定性不如二维的人体骨骼关键点模型，而且二维的人体骨骼关键点模型已经满足特效的要求。

现以人体骨骼关键点模型的上半身的关键位置点（如图7）为例，说明确定人物图像的全部必要关键位置点的过程。在人体上半身部分中，必要关键位置点集合是：[0, 1, 2, 5, 14, 15, 16, 17]。由于视频图像中的人物有时会有部分在视频图像之外，导致图像算法识别出来的必要关键位置点不全，所以需要检查获取到的必要关键位置点是否有丢失，如果丢失需要按预设的策略补齐。例如，选中一些人脸附近中间的预设基准关键位置点，基于标准人像的比例计算其出他必要关键位置点的默认位置。例如，本实施例中的预设基准关键位置点是 [0, 1, 14, 15]，取0点为坐标原点，0-1点方向为纵轴方向，14-15点方向为横轴方向建立参考坐标系，第a个关键点的具体计算公式如下（a的取值范围是必要关键位置点集合中的必要关键位置点的序号）：

$$B(a) = B(0) + x(a) * [B(15) - B(14)] + y(a) * [B(1) - B(0)]。$$

其中，B(a)表示第a个人体关键点的屏幕位置，即关键位置点识别时获取到的位置信息，x(a)和y(a)分别是a点在该参考坐标系下的横轴和纵轴坐标。x(a)和y(a)可以根据已知关键位置点的位置信息和人体骨骼关键点模型的比例预先计算出来，待补充必要关键位置点在参考坐标系的坐标计算结果如下表：

a	x(a)	y(a)
2	-2.0	1.5
5	2.0	1.5
16	-0.9	-0.3
17	0.9	-0.3

例如，将上表中的坐标值带入到关键点屏幕位置计算公式中便可以确定补充的必要关键位置点的屏幕位置信息。

例如，为了减少视频或图像算法原因引起文字特效的抖动，对识别到的关键位置点进行防抖处理。可以采用简单的中值滤波，分别取连续三帧关键点位置分量的中值作为当前帧的位置分量，过滤掉噪声抖动。或者，还可以采用其他的滤波方式。

S430、根据补充后的关键位置点的位置信息和预设轮廓扩张参数确定与所述关键位置点对应的轮廓扩张关键点。

轮廓扩张关键点一般选取几个与必要关键位置点对应的关键位置点，通常是反映人物图像整体轮廓和特征的位置点。针对任务图像的轮廓扩张关键点的选取可参考图8所示的轮廓扩张关键点P1-P9。每轮扩张关键点的位置计算依赖于人体图像轮廓线上的轮廓关键点。这里第n个外轮廓关键点的位置计算可采用如下计算公式： $P(n) = O(a) + \text{length} * \text{cross}(T(n), \text{forward})$ 。

其中，P(n)是第n个轮廓扩张关键点的位置信息，即屏幕坐标位置；O(a)是每个必要关键位置点在人

体轮廓线上的位置信息，可以根据必要关键位置点的位置信息和必要关键位置点间的距离，与标准人像的比例确定具体的数值，或者可以基于人像的特点预先设定计算规则，计算规则满足与人体轮廓契合的视觉效果即可，且优先选择简单的计算规则；length 是轮廓扩张长度，表示轮廓扩张曲线和人体的距离大小，cross()是向量叉乘函数，T(n)是轮廓线切向方向，forward 是垂直屏幕朝里的向量，这里是 (0, 0, 1)。O(a)和 T(n)的数值决定了轮廓扩张曲线的形状，length 决定轮廓大小。在本实施例中，为了使计算关系尽量简化，每个轮廓关键点对应的 O(a)的数值计算遵从下表中的计算规则：

n	O(a)	T(n)	length
1	B(5)	B(0) - B(5)	distance[B(2), B(5)] * 0.1
2	$B(5) * 0.6 + [B(1) + B(0)] * 0.2$	B(1) - B(5)	
3	B(17)	B(15) - B(0)	
4	$B(15) * 1.7 - B(0) * 0.7$	B(14) - B(17)	
5	$[B(14) + B(15)] * 1.25 - B(0) * 1.5$	B(14) - B(15)	
6	$B(14) * 1.7 - B(0) * 0.7$	B(16) - B(15)	
7	B(16)	B(0) - B(14)	
8	$B(2) * 0.6 + [B(1) + B(0)] * 0.2$	B(2) - B(1)	
9	B(2)	B(2) - B(16)	

其中，distance()表示两个点之间的距离函数。

S440、基于所述轮廓扩张关键点进行轮廓曲线拟合，并将拟合得到的目标轮廓扩张曲线作为所述显示路径。

首先，为确保拟合曲线在起始的 P1 及终点的 P9 处平滑，需要在轮廓扩张关键点的起始点和终止点处补充轮廓扩张关键点，如图 9 中的 P0 和 P10。P0 和 P10 与原先的轮廓关键点需要符合一定线性关系，才能够使拟合曲线在起始的 P1 及终点的 P9 处平滑，即保持 P2-3-0 和 P8-9-10 分别在同一直线上。在本实施例中，可计算得出 P0 和 P10 的具体计算关系如下：

$$P(0) = P(1) * 2 - P(2), \quad P(10) = P(9) * 2 - P(8)。$$

上述计算关系的确定可以预先设定多组线性关系参数，分别得到多组线性拟合结果，根据曲线拟合的效果确定最终的计算关系。例如，本实施例，在确定了最终的补充后的轮廓扩张关键点之后，采用 CatmullRom 样条曲线进行线性拟合，对于任意两个轮廓扩张关键点间的曲线段 P(n)-P(n+1)，需要 P(n-1)、P(n)、P(n+1)和 P(n+2) 4 个点作为输入，计算代码如下，其中，p0、p1、p2 和 p3 分别对应 4 个输入的点，t 范围从 0-1，a、b 和 c 是已知曲线拟合参数，从而返回值即为屏幕位置。

```
function CatmullRomPoint(t, p0, p1, p2, p3)
    local a = p1
    local b = (p2 - p0) * 0.5
    local c = (p0 * 2 - p1 * 5 + p2 * 4 - p3) * 0.5
    local d = (-p0 + p1 * 3 - p2 * 3 + p3) * 0.5
    return a + b * t + c * t * t + d * t * t * t
end
```

最终得出的拟合曲线如图 10 中虚线所示，其中，P1-P9 的曲线段是待显示文字的动态显示路径。

S450、根据所述文字显示参数、所述显示路径的曲线和所述待显示文字中的第一个文字在前一帧视频图像的特征位置，确定所述显示文字中每个文字在当前视频图像的路径位置。

由于在不同帧视频图像中，目标对象可能会发生移动，例如，在连续的视频图像帧中，目标对象是越来越靠近镜头的，那么目标对象会变大，显示路径的曲线也会变长。因此，待显示文字在显示路径上的移

动过程是不均匀的。为了使文字特效展示时,文字动态移动的过程更加的稳定和均匀,可以在相邻的两帧视频图像中进行文字特征位置信息的传递。由于视频中的目标对象会不断变化,人眼中的文字位置一般会参照某个特征点进行设置,特征点位置可以在当前视频图像中的位置保持与前一帧视频图像中的位置在视觉上的位置不变性。因此,在这里引入了一个特征位置的概念。特征位置表示每个文字在显示路径上所处的两个轮廓扩张关键点之间的曲线段上的位置。所述路径位置表示每个文字在所述显示路径上移动的曲线路径长度。文字在屏幕上的特征位置,可由 $CN(n, t)$ 表示,表示第 N 个字的位置位于轮廓扩张关键点 $P(n)$ 和轮廓扩张关键点 $P(n+1)$ 的曲线段上, t 为显示路径曲线的参数, t 的取值范围为 0-1,表示第 n 个字的位置靠近轮廓扩张关键点 $P(n)$ 或轮廓扩张关键点 $P(n+1)$ 的程度。路径位置表示第 N 个字从轮廓扩张关键点中起点 $P1$ 开始走过的曲线路径长度,可由 LN 表示。引入路径位置是为了确保文字移动在视觉上的速度不变性。另外,可由 $LN(n, t)$ 表示第 N 个字从特征位置 $CN(n, 0)$ 移动到 $CN(n, t)$ 对应的曲线长度;由 $L(n, m)$ 表示 $Pn-m$ 的曲线长度,即轮廓扩张关键点 n 与轮廓扩张关键点 m 间的曲线长度;由 $L(n)$ 表示 $L(n, n+1)$,即轮廓扩张关键点 n 与轮廓扩张关键点 $n+1$ 间的曲线长度。

例如,在显示文字中每个文字在当前视频图像的路径位置的具体过程如下:

首先,在当前视频图像中,根据文字显示参数中的文字生存周期和显示路径的曲线长度,确定所述待显示文字的移动速度。其中,曲线长度是第一个轮廓扩张关键点到最后一个轮廓扩张关键点的长度。用曲线长度除以文字生存周期即可确定文字的速度。

然后,获取待显示文字中的第一个文字在前一帧视频图像的特征位置,当前一帧非空时,直接获取特征位置即可,如果当前视频图像为第一帧视频图像,则前一帧是空的,则将待显示文字中的第一个文字在前一帧视频图像的特征位置记为 $CN(1, 0)$,表示第一个文字在第一个轮廓扩张关键点的位置处,相当于在文字特效动态展示的起点。那么,便可以根据待显示文字中的第一个文字在前一帧视频图像的特征位置计算该第一个文字在当前视频图像中的路径位置。例如,可以先可以采用预设曲线积分法,基于第一个文字在前一帧视频图像的特征位置对显示路径的拟合曲线进行积分计算,确定该第一个文字在当前视频图像中的对应的初始路径位置。

在本实施例中,基于曲线拟合函数,文字特征位置点可表示为

$Q(n, t) = \text{CatmullRomPoint}[t, P(n-1), P(n), P(n+1), P(n+2)]$; 在为多项式时可得到: $Q(n, t) = a + bt + ct^2 + dt^3$; 多项式的导数表示为: $Q'(n, t) = b + 2ct + 3dt^2$; 导数对应的向量长度为: $\|Q'(n, t)\| = \sqrt{Q'_x(n, t)^2 + Q'_y(n, t)^2}$; 然后,根据高斯勒让得积分可以算出曲线长度 $LN(n, t)$, $LN(n, t) \approx \frac{t}{2} \sum_{i=1}^k \omega_i \|Q'(n, \frac{t}{2}x_i + \frac{t}{2})\|$, 其中, $k=5$ 。 ω_i 和 x_i 高斯勒让得积分对应的参数,取值可按照如下表格进行取值。

i 的取值	点的位置, x_i	权重, ω_i
1	0	2
2	$\pm 1/\sqrt{3}$	1
3	0	$8/9$
	$\pm \sqrt{3/5}$	$5/9$
4	$\pm \frac{\sqrt{525-70\sqrt{30}}}{35}$	$\frac{18+\sqrt{30}}{36}$
	$\pm \frac{\sqrt{525+70\sqrt{30}}}{35}$	$\frac{18-\sqrt{30}}{36}$
5	0	$128/225$
	$\pm \frac{\sqrt{245-14\sqrt{70}}}{21}$	$\frac{322+13\sqrt{70}}{900}$
	$\pm \frac{\sqrt{245+14\sqrt{70}}}{21}$	$\frac{322-13\sqrt{70}}{900}$

路径位置可以表示为 $LN = L(1, n) + LN(n, t) = \sum_{i=1}^{n-1} LN(i, 1) + LN(n, t)$ 。

在计算出路径位置之后,便根据当前视频图像和前一帧视频图像之间的时间间隔和待显示文字的移动速度确定第一个文字的移动距离;进而,在第一个文字在前一帧视频图像中的初始路径位置的基础上叠加移动距离,得到待显示文字中第一个文字在当前视频图像的路径位置。

例如,可以在第一个文字在当前视频图像的路径位置的基础上叠加待显示文字中每个文字与第一个文字的文字显示间隔,确定所述待显示文字中每个文字在当前视频图像的路径位置。

S460、根据所述待显示文字中每个文字在当前视频图像的路径位置计算出每个文字在当前视频图像的

特征位置。

其中，特征位置相当于显示路径曲线上的一个点，那么可以通过求解曲线的解的方式确定每个文字在当前视频图像的路径位置在当前视频图像中对应的特征位置点。示例性的，可以采用牛顿迭代算法计算每个文字的特征位置。牛顿迭代法是求方程近似根的常用方法，比起求精确根具有计算量合理，求解精度满足要求的优点。

在采用牛顿迭代算法进行求解的过程中，牛顿迭代次数通常设置为3。首先，根据每个文字在当前视频图像的路径位置，确定该路径位置在显示路径曲线上的哪两个轮廓扩张关键点间的曲线段内。然后，将显示路径的曲线参数带入到牛顿迭代的函数中，按照预设的牛顿迭代次数进行迭代求解，最终得到每个文字在当前视频图像的特征位置。在本实施例中，进行特征位置计算的过程可参考图11所示的流程图。将第N个字的路径位置赋值给len，然后从P1开始，确定第N个字落在哪两个轮廓扩张关键点的区间内，当len大于P1与P2之间的长度时，将len的数值减去P1与P2之间的长度，根据新的len数值，判断第N个字的特征位置是否在P2和P3点之间的位置，直到len小于L(n)，确定第N个字所在的曲线段内，然后利用牛顿迭代算法求解参数t，确定第N个字的特征位置。其中， $F(t) = t - \frac{LN(n,t) - len}{LN'(n,t)}$ 。

S470、根据所述每个文字在当前视频图像的特征位置确定每个文字的屏幕位置。

在轮廓扩张曲线拟合的过程中，就是根据轮廓扩张关键点的屏幕位置进行曲线拟合的，那么该拟合曲线的输出即屏幕位置。对于第N个文字的特征位置CN(n, t)，将t及轮廓扩张关键点P(n)及相邻的一个或多个轮廓扩张关键点的位置信息输入到显示路径曲线中便可以得到第N个文字的屏幕位置。可表示为： $SN(x,y) = Q(n,t) = \text{CatmullRomPoint}[t, P(n-1), P(n), P(n+1), P(n+2)]$ ，SN(x,y)即为第N个字的屏幕位置。

S480、基于所述每个文字的屏幕位置将所述待显示文字在视频图像中进行渲染展示。

在该步骤中，可以按照文字显示参数中的文字字体和字号在每个文字的屏幕位置对待显示文字进行渲染；然后，将每个文字的渲染效果叠加在对应的视频图像中进行展示。其中，视频图像时在文字渲染之前进行渲染的。

本公开实施例的技术方案，在上述实施例的基础上，将文字特效展示方法应用于目标对象为人体图像的场下，首先识别视频图像中的必要关键位置点，并补充未识别到的必要关键位置点，然后逐步进行文字显示路径曲线的拟合，进而根据曲线拟合结果，引入文字在视频图像中的特征位置和路径位置，在确定待显示文字的移动过程时，依据每个文字在前一帧视频图像的特征位置确定其在当前视频图像的路径位置，再将路径位置转换为在当前视频图像的特征位置，然后确定每个文字的屏幕位置。最终形成一种待显示文字围绕人像的轮廓匀速移动的动态显示文字特效。本公开实施例的技术方案避免了视频画面中文字特效效果不能个性化设置的情况，以及不同视频帧目标对象发生变化的问题，实现了一种可编辑的文字特效展示方式，使用户在发送文字互动信息时，能够对文字特效的展示效果进行个性化的设置，增加文字特效展示的趣味性。

图12为本公开实施例所提供的一种文字特效展示装置结构示意图。本实施例提供的文字特效展示装置适用于在视频图像中展示文字特效的情形。

如图12所示，文字特效展示装置包括：文字特效展示数据获取模块510、文字特效展示路径确定模块520和文字特效展示模块530。

其中，文字特效展示数据获取模块510，设置为当获取到待显示文字信息和文字显示参数时，获取显示所述待显示文字信息的视频图像；文字特效展示路径确定模块520，设置为识别所述视频图像中目标对象的关键位置点，并基于所述关键位置点确认所述待显示文字的显示路径；文字特效展示模块530，设置为根据所述文字显示参数，将所述待显示文字信息按照所述显示路径进行动态展示。

本公开实施例的技术方案，通过在有用户发出文字特效显示指令时，获取到待显示文字信息和文字显示参数时，然后获取显示待显示文字信息的视频图像；并识别视频图像中目标对象的关键位置点，确认待显示文字的显示路径；最终根据文字显示参数，将待显示文字信息按照显示路径进行动态展示，形成一种待显示文字围绕目标对象的轮廓进行动态显示的文字特效。本公开实施例的技术方案避免了视频画面中文字特效效果不能个性化设置的情况，实现了一种可编辑的文字特效展示方式，使用户在发送文字互动信息时，能够对文字特效的展示效果进行个性化的设置，增加文字特效展示的趣味性。

例如，文字特效展示路径确定模块520包括轮廓扩张关键点确定子模块和路径曲线拟合子模块；其中，

轮廓扩张关键点确定子模块，设置为当所述关键位置点包括全部必要关键位置点时，根据所述关键位置点的位置信息和预设轮廓扩张参数确定与所述关键位置点对应的轮廓扩张关键点；路径曲线拟合子模块，设置为基于所述轮廓扩张关键点进行轮廓曲线拟合，并将拟合得到的目标轮廓扩张曲线作为所述显示路径。

例如，文字特效展示路径确定模块 520 还包括关键位置点补充子模块，设置为：

确定所述关键位置点中是否包含全部预设基准关键位置点；

当所述关键位置点中包含全部预设基准关键位置点时，根据所述关键位置点中的预设基准关键位置点的位置信息和所述目标对象的标准参考模型的尺寸比例，补充所述关键位置点中未包含的必要关键位置点；

当所述关键位置点中未包含全部预设基准关键位置点时，停止当前文字特效展示处理过程。

例如，轮廓扩张关键点确定子模块设置为：

确定所述目标对象的轮廓线上与所述关键位置点对应的轮廓关键点；

在所述轮廓关键点的位置信息基础上叠加基于所述预设轮廓扩张参数确定的轮廓扩张距离，得到所述轮廓扩张关键点的位置信息。

例如，路径曲线拟合子模块，设置为：

根据预设轮廓扩张关键点位置关系补充轮廓扩张关键点；

基于补充后的轮廓扩张关键点进行轮廓曲线拟合。

例如，文字特效展示装置还包括关键位置点信息修正模块，设置为在确定与所述关键位置点对应的轮廓扩张关键点之前，取所述关键位置点在连续多帧的视频图像中的位置信息中的中值，作为所述关键位置点的位置信息。

例如，文字特效展示模块 530，包括：文字路径位置确定子模块、文字特征位置确定子模块、文字屏幕位置确定子模块和文字渲染展示子模块；其中，文字路径位置确定子模块，设置为根据所述文字显示参数、所述显示路径的曲线和所述待显示文字中的第一个文字在前一帧视频图像的特征位置，确定所述显示文字中每个文字在当前视频图像的路径位置，其中，所述特征位置表示每个文字在所述显示路径上所处的两个轮廓扩张关键点之间的曲线段上的位置，所述路径位置表示每个文字在所述显示路径上移动的曲线路径长度；文字特征位置确定子模块，设置为根据所述待显示文字中每个文字在当前视频图像的路径位置计算出每个文字在当前视频图像的特征位置；文字屏幕位置确定子模块，设置为根据所述每个文字在当前视频图像的特征位置确定每个文字的屏幕位置；文字渲染展示子模块，设置为基于所述每个文字的屏幕位置将所述待显示文字在视频图像中进行渲染展示。

例如，文字路径位置确定子模块设置为：

根据所述文字显示参数中的文字生存周期和所述显示路径的曲线长度，确定所述待显示文字的移动速度；

基于所述显示文字的移动速度和所述待显示文字中的第一个文字在前一帧视频图像的特征位置，确定所述第一个文字在当前视频图像的路径位置；

根据所述第一个文字在当前视频图像的路径位置和所述根据所述文字显示参数中文字显示间隔，确定所述待显示文字中每个文字在当前视频图像的路径位置。

例如，文字路径位置确定子模块设置为：

采用预设曲线积分算法对所述第一个文字在前一帧视频图像的特征位置进行积分，确定所述第一个文字在前一帧视频图像中特征位置在当前视频图像中对应的初始路径位置；

根据所述当前视频图像和所述前一帧视频图像之间的时间间隔和所述待显示文字的移动速度确定所述第一个文字的移动距离；

在所述初始路径位置的基础上叠加所述移动距离，确定所述第一个文字在当前视频图像的路径位置。

例如，所述文字渲染展示子模块，设置为：

按照所述文字显示参数中的文字字体和字号在所述每个文字的屏幕位置对待显示文字进行渲染；

将所述每个文字的渲染效果叠加在所述视频图像中进行显示。

例如，所述目标对象包括视频图像中的人物图像。

本公开实施例所提供的文字特效展示装置，可执行本公开任意实施例所提供的文字特效展示方法，具备执行方法相应的功能模块和有益效果。

值得注意的是，上述装置所包括的多个单元和模块只是按照功能逻辑进行划分的，但并不局限于上述的划分，只要能够实现相应的功能即可；另外，多个功能单元的具体名称也只是为了便于相互区分，并不用于限制本公开实施例的保护范围。

下面参考图 13，其示出了适于用来实现本公开实施例的电子设备（例如图 13 中的终端设备或服务器）600 的结构示意图。本公开实施例中的终端设备可以包括但不限于诸如移动电话、笔记本电脑、数字广播接收器、PDA（个人数字助理）、PAD（平板电脑）、PMP（便携式多媒体播放器）、车载终端（例如车载导航终端）等等的移动终端以及诸如数字 TV、台式计算机等等的固定终端。图 13 示出的电子设备仅仅是一个示例，不应对本公开实施例的功能和使用范围带来任何限制。

如图 13 所示, 电子设备 600 可以包括处理装置 (例如中央处理器、图形处理器等) 601, 其可以根据存储在只读存储器 (Read-Only Memory, ROM) 602 中的程序或者从存储装置 606 加载到随机访问存储器 (Random Access Memory, RAM) 603 中的程序而执行多种适当的动作和处理。在 RAM 603 中, 还存储有电子设备 600 操作所需的多种程序和数据。处理装置 601、ROM 602 以及 RAM 603 通过总线 604 彼此相连。输入/输出 (I/O) 接口 605 也连接至总线 604。

通常, 以下装置可以连接至 I/O 接口 605: 包括例如触摸屏、触摸板、键盘、鼠标、摄像头、麦克风、加速度计、陀螺仪等的输入装置 606; 包括例如液晶显示器 (LCD)、扬声器、振动器等的输出装置 607; 包括例如磁带、硬盘等的存储装置 608; 以及通信装置 609。通信装置 609 可以允许电子设备 600 与其他设备进行无线或有线通信以交换数据。虽然图 13 示出了具有多种装置的电子设备 600, 但是应理解的是, 并不要求实施或具备所有示出的装置。可以替代地实施或具备更多或更少的装置。

根据本公开的实施例, 上文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机软件程序。例如, 本公开的实施例包括一种计算机程序产品, 其包括承载在非暂态计算机可读介质上的计算机程序, 该计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码。在这样的实施例中, 该计算机程序可以通过通信装置 609 从网络上被下载和安装, 或者从存储装置 606 被安装, 或者从 ROM 602 被安装。在该计算机程序被处理装置 601 执行时, 执行本公开实施例的文字特效展示方法中限定的上述功能。

本公开实施例提供的电子设备与上述实施例提供的文字特效展示方法属于同一公开构思, 未在本实施例中详尽描述的技术细节可参见上述实施例, 并且本实施例与上述实施例具有相同的有益效果。

本公开实施例提供了一种计算机存储介质, 其上存储有计算机程序, 该程序被处理器执行时实现上述实施例所提供的文字特效展示方法。

需要说明的是, 本公开上述的计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质或者是上述两者的任意组合。计算机可读存储介质例如可以是——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件, 或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子可以包括但不限于: 具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、可擦式可编程只读存储器 (Erasable Programmable Read-Only Memory, EPROM) 或闪存 (FLASH)、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器 (CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本公开中, 计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质, 该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。而在本公开中, 计算机可读信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号, 其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式, 包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质, 该计算机可读信号介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输, 包括但不限于: 电线、光缆、RF (射频) 等等, 或者上述的任意合适的组合。

在一些实施方式中, 客户端、服务器可以利用诸如 HTTP (Hyper Text Transfer Protocol, 超文本传输协议) 之类的任何当前已知或未来研发的网络协议进行通信, 并且可以与任意形式或介质的数字数据通信 (例如, 通信网络) 互连。通信网络的示例包括局域网 (“LAN”), 广域网 (“WAN”), 网际网 (例如, 互联网) 以及端对端网络 (例如, ad hoc 端对端网络), 以及任何当前已知或未来研发的网络。

上述计算机可读介质可以是上述电子设备中所包含的; 也可以是单独存在, 而未装配入该电子设备中。

上述计算机可读介质承载有一个或者多个程序, 当上述一个或者多个程序被该电子设备执行时, 使得该电子设备:

当获取到待显示文字信息和文字显示参数时, 获取显示所述待显示文字信息的视频图像;

识别所述视频图像中目标对象的关键位置点, 并基于所述关键位置点确认所述待显示文字的显示路径; 根据所述文字显示参数, 将所述待显示文字信息按照所述显示路径进行动态展示。

可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本公开的操作的计算机程序代码, 上述程序设计语言包括但不限于面向对象的程序设计语言——诸如 Java、Smalltalk、C++, 还包括常规的过程式程序设计语言——诸如“C”语言或类似的程序设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中, 远程计算机可以通过任意种类的网络——包括局域网 (LAN) 或广域网 (WAN)——连接到用户计算机, 或者, 可以连接到外部计算机 (例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

附图中的流程图和框图, 图示了按照本公开多种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上, 流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一

部分,该模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意,在有些作为替换的实现中,方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如,两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行,它们有时也可以按相反的顺序执行,这依所涉及的功能而定。也要注意的,框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合,可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现,或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

描述于本公开实施例中所涉及到的单元可以通过软件的方式实现,也可以通过硬件的方式来实现。其中,单元、模块的名称在某种情况下并不构成对该单元、模块本身的限定,例如,数据生成模块还可以被描述为“视频数据生成模块”。

本文中以上描述的功能可以至少部分地由一个或多个硬件逻辑部件来执行。例如,非限制性地,可以使用的示范类型的硬件逻辑部件包括:现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array, FPGA)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、专用标准产品(Application Specific Standard Parts, ASSP)、片上系统(System on Chip, SOC)、复杂可编程逻辑设备(CPLD)等等。

在本公开的上下文中,机器可读介质可以是有形的介质,其可以包含或存储以供指令执行系统、装置或设备使用或与指令执行系统、装置或设备结合地使用的程序。机器可读介质可以是机器可读信号介质或机器可读储存介质。机器可读介质可以包括但不限于电子的、磁性的、光学的、电磁的、红外的、或半导体系统、装置或设备,或者上述内容的任何合适组合。机器可读储存介质的更具体示例会包括基于一个或多个线的电气连接、便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM或快闪存储器)、光纤、便捷式紧凑盘只读存储器(CD-ROM)、光学储存设备、磁储存设备、或上述内容的任何合适组合。

根据本公开的一个或多个实施例,【示例一】提供了一种文字特效展示方法,该方法包括:

当获取到待显示文字信息和文字显示参数时,获取显示所述待显示文字信息的视频图像;

识别所述视频图像中目标对象的关键位置点,并基于所述关键位置点确认所述待显示文字的显示路径;根据所述文字显示参数,将所述待显示文字信息按照所述显示路径进行动态展示。

根据本公开的一个或多个实施例,【示例二】提供了一种文字特效展示方法,还包括:

例如,基于所述关键位置点确认所述待显示文字的显示路径,包括:

当所述关键位置点包括全部必要关键位置点时,根据所述关键位置点的位置信息和预设轮廓扩张参数确定与所述关键位置点对应的轮廓扩张关键点;

基于所述轮廓扩张关键点进行轮廓曲线拟合,并将拟合得到的目标轮廓扩张曲线作为所述显示路径。

根据本公开的一个或多个实施例,【示例三】提供了一种文字特效展示方法,还包括:

例如,响应于确定所述关键位置点中未包含全部所述必要关键位置点,所述方法还包括:

确定所述关键位置点中是否包含全部预设基准关键位置点;

当所述关键位置点中包含全部预设基准关键位置点时,根据所述关键位置点中的预设基准关键位置点的位置信息和所述目标对象的标准参考模型的尺寸比例,补充所述关键位置点中未包含的必要关键位置点;当所述关键位置点中未包含全部预设基准关键位置点时,停止当前文字特效展示处理过程。

根据本公开的一个或多个实施例,【示例四】提供了一种文字特效展示方法,还包括:

例如,根据所述关键位置点的位置信息和预设轮廓扩张参数确定与所述关键位置点对应的轮廓扩张关键点,包括:

确定所述目标对象的轮廓线上与所述关键位置点对应的轮廓关键点;

在所述轮廓关键点的位置信息基础上叠加基于所述预设轮廓扩张参数确定的轮廓扩张距离,得到所述轮廓扩张关键点的位置信息。

根据本公开的一个或多个实施例,【示例五】提供了一种文字特效展示方法,还包括:

例如,所述基于所述轮廓扩张关键点进行轮廓曲线拟合,包括:

根据预设轮廓扩张关键点位置关系补充轮廓扩张关键点;

基于补充后的轮廓扩张关键点进行轮廓曲线拟合。

根据本公开的一个或多个实施例,【示例六】提供了一种文字特效展示方法,还包括:

例如,在确定与所述关键位置点对应的轮廓扩张关键点之前,所述方法还包括:

取所述关键位置点在连续多帧的视频图像中的位置信息中的中值,作为所述关键位置点的位置信息。

根据本公开的一个或多个实施例,【示例七】提供了一种文字特效展示方法,还包括:

例如,根据所述文字显示参数,将所述待显示文字信息按照所述显示路径进行动态展示,所述方法还包括:

根据所述文字显示参数、所述显示路径的曲线和所述待显示文字中的第一个文字在前一帧视频图像的

特征位置, 确定所述显示文字中每个文字在当前视频图像的路径位置, 其中, 所述特征位置表示每个文字在所述显示路径上所处的两个轮廓扩张关键点之间的曲线段上的位置, 所述路径位置表示每个文字在所述显示路径上移动的曲线路径长度;

根据所述待显示文字中每个文字在当前视频图像的路径位置计算出每个文字在当前视频图像的特征位置;

根据所述每个文字在当前视频图像的特征位置确定每个文字的屏幕位置;

基于所述每个文字的屏幕位置将所述待显示文字在视频图像中进行渲染展示。

根据本公开的一个或多个实施例, 【示例八】提供了一种文字特效展示方法, 还包括:

例如, 所述根据所述文字显示参数、所述显示路径的曲线和所述待显示文字中的第一个文字在前一帧视频图像的特征位置, 确定所述显示文字中每个文字在当前视频图像的路径位置, 包括:

根据所述文字显示参数中的文字生存周期和所述显示路径的曲线长度, 确定所述待显示文字的移动速度;

基于所述显示文字的移动速度和所述待显示文字中的第一个文字在前一帧视频图像的特征位置, 确定所述第一个文字在当前视频图像的路径位置;

根据所述第一个文字在当前视频图像的路径位置和所述根据所述文字显示参数中文字显示间隔, 确定所述待显示文字中每个文字在当前视频图像的路径位置。

根据本公开的一个或多个实施例, 【示例九】提供了一种文字特效展示方法, 还包括:

例如, 基于所述显示文字的移动速度和所述待显示文字中的第一个文字在前一帧视频图像的特征位置, 确定所述第一个文字在当前视频图像的路径位置, 包括:

采用预设曲线积分算法对所述第一个文字在前一帧视频图像的特征位置进行积分, 确定所述第一个文字在前一帧视频图像中特征位置在当前视频图像中对应的初始路径位置;

根据所述当前视频图像和所述前一帧视频图像之间的时间间隔和所述待显示文字的移动速度确定所述第一个文字的移动距离;

在所述初始路径位置的基础上叠加所述移动距离, 确定所述第一个文字在当前视频图像的路径位置。

根据本公开的一个或多个实施例, 【示例十】提供了一种文字特效展示方法, 还包括:

例如, 所述基于所述每个文字的屏幕位置将所述待显示文字在视频图像中进行渲染展示, 包括:

按照所述文字显示参数中的文字字体和字号在所述每个文字的屏幕位置对待显示文字进行渲染;

将所述每个文字的渲染效果叠加在所述视频图像中进行显示。

根据本公开的一个或多个实施例, 【示例十一】提供了一种文字特效展示方法, 还包括:

例如, 所述目标对象包括视频图像中的人物图像。

根据本公开的一个或多个实施例, 【示例十二】提供了一种文字特效展示装置, 包括:

文字特效展示数据获取模块, 设置为当获取到待显示文字信息和文字显示参数时, 获取显示所述待显示文字信息的视频图像;

文字特效展示路径确定模块, 设置为识别所述视频图像中目标对象的关键位置点, 并基于所述关键位置点确认所述待显示文字的显示路径;

文字特效展示模块, 设置为根据所述文字显示参数, 将所述待显示文字信息按照所述显示路径进行动态展示。

根据本公开的一个或多个实施例, 【示例十三】提供了一种文字特效展示装置, 还包括:

例如, 文字特效展示路径确定模块具体包括轮廓扩张关键点确定子模块和路径曲线拟合子模块; 其中, 轮廓扩张关键点确定子模块, 设置为当所述关键位置点包括全部必要关键位置点时, 根据所述关键位置点的位置信息和预设轮廓扩张参数确定与所述关键位置点对应的轮廓扩张关键点; 路径曲线拟合子模块, 设置为基于所述轮廓扩张关键点进行轮廓曲线拟合, 并将拟合得到的目标轮廓扩张曲线作为所述显示路径。

根据本公开的一个或多个实施例, 【示例十四】提供了一种文字特效展示装置, 还包括:

例如, 文字特效展示路径确定模块还包括关键位置点补充子模块, 设置为:

确定所述关键位置点中是否包含全部预设基准关键位置点;

当所述关键位置点中包含全部预设基准关键位置点时, 根据所述关键位置点中的预设基准关键位置点的位置信息和所述目标对象的标准参考模型的尺寸比例, 补充所述关键位置点中未包含的必要关键位置点;

当所述关键位置点中未包含全部预设基准关键位置点时, 停止当前文字特效展示处理过程。

根据本公开的一个或多个实施例, 【示例十五】提供了一种文字特效展示装置, 还包括:

例如, 轮廓扩张关键点确定子模块设置为:

确定所述目标对象的轮廓线上与所述关键位置点对应的轮廓关键点;

在所述轮廓关键点的位置信息基础上叠加基于所述预设轮廓扩张参数确定的轮廓扩张距离，得到所述轮廓扩张关键点的位置信息。

根据本公开的一个或多个实施例，【示例十六】提供了一种文字特效展示装置，还包括：

例如，路径曲线拟合子模块，设置为：

根据预设轮廓扩张关键点位置关系补充轮廓扩张关键点；

基于补充后的轮廓扩张关键点进行轮廓曲线拟合。

根据本公开的一个或多个实施例，【示例十七】提供了一种文字特效展示装置，还包括：

例如，文字特效展示装置还包括关键位置点信息修正模块，设置为在确定与所述关键位置点对应的轮廓扩张关键点之前，取所述关键位置点在连续多帧的视频图像中的位置信息中的中值，作为所述关键位置点的位置信息。

根据本公开的一个或多个实施例，【示例十八】提供了一种文字特效展示装置，还包括：

例如，文字特效展示模块包括：文字路径位置确定子模块、文字特征位置确定子模块、文字屏幕位置确定子模块和文字渲染展示子模块；其中，文字路径位置确定子模块，设置为根据所述文字显示参数、所述显示路径的曲线和所述待显示文字中的第一个文字在前一帧视频图像的特征位置，确定所述显示文字中每个文字在当前视频图像的路径位置，其中，所述特征位置表示每个文字在所述显示路径上所处的两个轮廓扩张关键点之间的曲线段上的位置，所述路径位置表示每个文字在所述显示路径上移动的曲线路径长度；文字特征位置确定子模块，设置为根据所述待显示文字中每个文字在当前视频图像的路径位置计算出每个文字在当前视频图像的特征位置；文字屏幕位置确定子模块，设置为根据所述每个文字在当前视频图像的特征位置确定每个文字的屏幕位置；文字渲染展示子模块，设置为基于所述每个文字的屏幕位置将所述待显示文字在视频图像中进行渲染展示。

根据本公开的一个或多个实施例，【示例十九】提供了一种文字特效展示装置，还包括：

例如，文字路径位置确定子模块设置为：

根据所述文字显示参数中的文字生存周期和所述显示路径的曲线长度，确定所述待显示文字的移动速度；

基于所述显示文字的移动速度和所述待显示文字中的第一个文字在前一帧视频图像的特征位置，确定所述第一个文字在当前视频图像的路径位置；

根据所述第一个文字在当前视频图像的路径位置和所述根据所述文字显示参数中文字显示间隔，确定所述待显示文字中每个文字在当前视频图像的路径位置。

根据本公开的一个或多个实施例，【示例二十】提供了一种文字特效展示装置，还包括：

例如，文字路径位置确定子模块设置为：

采用预设曲线积分算法对所述第一个文字在前一帧视频图像的特征位置进行积分，确定所述第一个文字在前一帧视频图像中特征位置在当前视频图像中对应的初始路径位置；

根据所述当前视频图像和所述前一帧视频图像之间的时间间隔和所述待显示文字的移动速度确定所述第一个文字的移动距离；

在所述初始路径位置的基础上叠加所述移动距离，确定所述第一个文字在当前视频图像的路径位置。

根据本公开的一个或多个实施例，【示例二十一】提供了一种文字特效展示装置，还包括：

例如，所述文字渲染展示子模块，设置为：

按照所述文字显示参数中的文字字体和字号在所述每个文字的屏幕位置对待显示文字进行渲染；

将所述每个文字的渲染效果叠加在所述视频图像中进行显示。

根据本公开的一个或多个实施例，【示例二十二】提供了一种文字特效展示装置，还包括：

例如，所述目标对象包括视频图像中的人物图像。

以上描述仅为本公开的示例实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解，本公开中所涉及的公开范围，并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案，同时也应涵盖在不脱离上述公开构思的情况下，由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本公开中公开的（但不限于）具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

此外，虽然采用特定次序描绘了多种操作，但是这不应理解为要求这些操作以所示出的特定次序或以顺序次序执行来执行。在一定环境下，多任务和并行处理可能是有利的。同样地，虽然在上面论述中包含了若干具体实现细节，但是这些不应被解释为对本公开的范围的限制。在单独的实施例的上下文中描述的某些特征还可以组合地实现在单个实施例中。相反地，在单个实施例的上下文中描述的多种特征也可以单独地或以任何合适的子组合的方式实现在多个实施例中。

权利要求书

1、一种文字特效展示方法，包括：

响应于确定获取到待显示文字信息和文字显示参数，获取显示所述待显示文字信息的视频图像；
识别所述视频图像中目标对象的关键位置点，并基于所述关键位置点确认所述待显示文字的显示路径；
根据所述文字显示参数，将所述待显示文字信息按照所述显示路径进行动态展示。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述基于所述关键位置点确认所述待显示文字的显示路径，包括：

响应于确定所述关键位置点包括全部必要关键位置点，根据所述关键位置点的位置信息和预设轮廓扩张参数确定与所述关键位置点对应的轮廓扩张关键点；

基于所述轮廓扩张关键点进行轮廓曲线拟合，并将拟合得到的目标轮廓扩张曲线作为所述显示路径。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，响应于确定所述关键位置点中未包含全部所述必要关键位置点，所述方法还包括：

确定所述关键位置点中是否包含全部预设基准关键位置点；

响应于确定所述关键位置点中包含全部预设基准关键位置点，根据所述关键位置点中的预设基准关键位置点的位置信息和所述目标对象的标准参考模型的尺寸比例，补充所述关键位置点中未包含的必要关键位置点；

响应于确定所述关键位置点中未包含全部预设基准关键位置点，停止当前文字特效展示处理过程。

4、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述根据所述关键位置点的位置信息和预设轮廓扩张参数确定与所述关键位置点对应的轮廓扩张关键点，包括：

确定所述目标对象的轮廓线上与所述关键位置点对应的轮廓关键点；

在所述轮廓关键点的位置信息基础上叠加基于所述预设轮廓扩张参数确定的轮廓扩张距离，得到所述轮廓扩张关键点的位置信息。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述基于所述轮廓扩张关键点进行轮廓曲线拟合，包括：

根据预设轮廓扩张关键点位置关系补充轮廓扩张关键点；

基于补充后的轮廓扩张关键点进行轮廓曲线拟合。

6、根据权利要求 2 所述的方法，在所述确定与所述关键位置点对应的轮廓扩张关键点之前，所述方法还包括：

取所述关键位置点在连续多帧的视频图像中的位置信息中的中值，作为所述关键位置点的位置信息。

7、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述待显示文字包括多个文字，所述根据所述文字显示参数，将所述待显示文字信息按照所述显示路径进行动态展示，包括：

根据所述文字显示参数、所述显示路径的曲线和所述待显示文字中的第一个文字在前一帧视频图像的特征位置，确定所述显示文字中每个文字在当前视频图像的路径位置，其中，所述特征位置表示所述每个文字在所述显示路径上所处的两个轮廓扩张关键点之间的曲线段上的位置，所述路径位置表示所述每个文字在所述显示路径上移动的曲线路径长度；

根据所述待显示文字中所述每个文字在当前视频图像的路径位置计算出所述每个文字在当前视频图像的特征位置；

根据所述每个文字在当前视频图像的特征位置确定所述每个文字的屏幕位置；

基于所述每个文字的屏幕位置将所述待显示文字在视频图像中进行渲染展示。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其中，所述根据所述文字显示参数、所述显示路径的曲线和所述待显示文字中的第一个文字在前一帧视频图像的特征位置，确定所述显示文字中每个文字在当前视频图像的路径位置，包括：

根据所述文字显示参数中的文字生存周期和所述显示路径的曲线长度，确定所述待显示文字的移动速度；

基于所述显示文字的移动速度和所述待显示文字中的第一个文字在前一帧视频图像的特征位置，确定所述第一个文字在当前视频图像的路径位置；

根据所述第一个文字在当前视频图像的路径位置和所述根据所述文字显示参数中文字显示间隔，确定所述待显示文字中每个文字在当前视频图像的路径位置。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其中，所述基于所述显示文字的移动速度和所述待显示文字中的第一个文字在前一帧视频图像的特征位置，确定所述第一个文字在当前视频图像的路径位置，包括：

采用预设曲线积分算法对所述第一个文字在前一帧视频图像的特征位置进行积分，确定所述第一个文字在前一帧视频图像中的特征位置在当前视频图像中对应的初始路径位置；

根据所述当前视频图像和所述前一帧视频图像之间的时间间隔和所述待显示文字的移动速度确定所述第一个文字的移动距离；

在所述初始路径位置的基础上叠加所述移动距离，确定所述第一个文字在当前视频图像的路径位置。

10、根据权利要求7所述的方法，其中，所述基于所述每个文字的屏幕位置将所述待显示文字在视频图像中进行渲染展示，包括：

按照所述文字显示参数中的文字字体和字号在所述每个文字的屏幕位置对待显示文字进行渲染；

将所述每个文字的渲染效果叠加在所述视频图像中进行展示。

11、根据权利要求1-10中任一所述的方法，其中，所述目标对象包括所述视频图像中的人物图像。

12、一种文字特效展示装置，包括：

文字特效展示数据获取模块，设置为响应于确定获取到待显示文字信息和文字显示参数，获取显示所述待显示文字信息的视频图像；

文字特效展示路径确定模块，设置为识别所述视频图像中目标对象的关键位置点，并基于所述关键位置点确认所述待显示文字的显示路径；

文字特效展示模块，设置为根据所述文字显示参数，将所述待显示文字信息按照所述显示路径进行动态展示。

13、一种电子设备，包括：

一个或多个处理器；

存储装置，设置为存储一个或多个程序，

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个处理器实现如权利要求1-11中任一所述的文字特效展示方法。

14、一种包含计算机可执行指令的存储介质，所述计算机可执行指令在由计算机处理器执行时设置为执行如权利要求1-11中任一所述的文字特效展示方法。

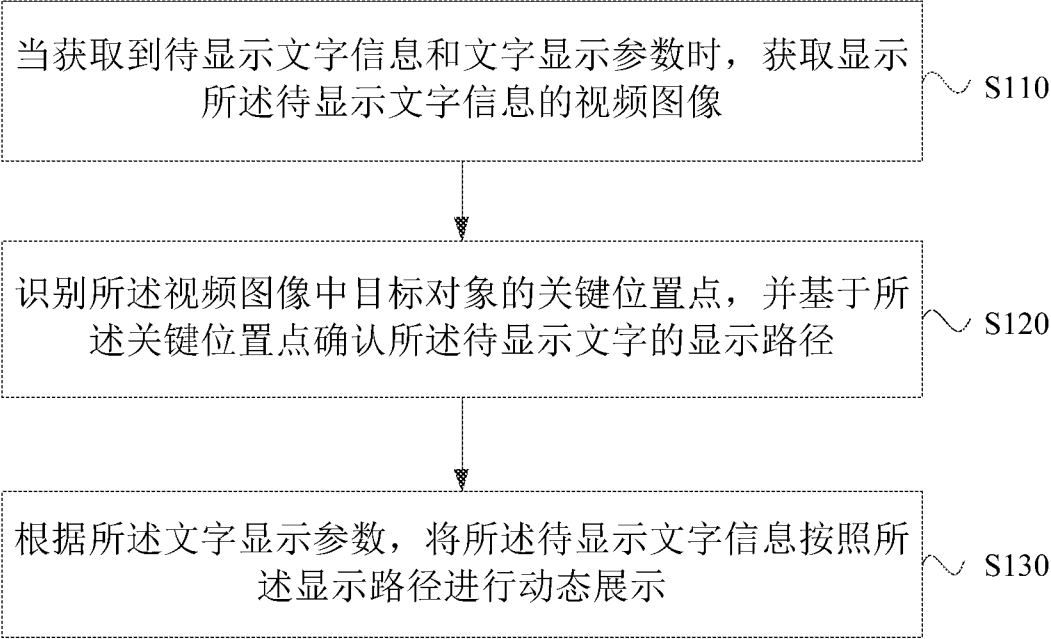


图 1

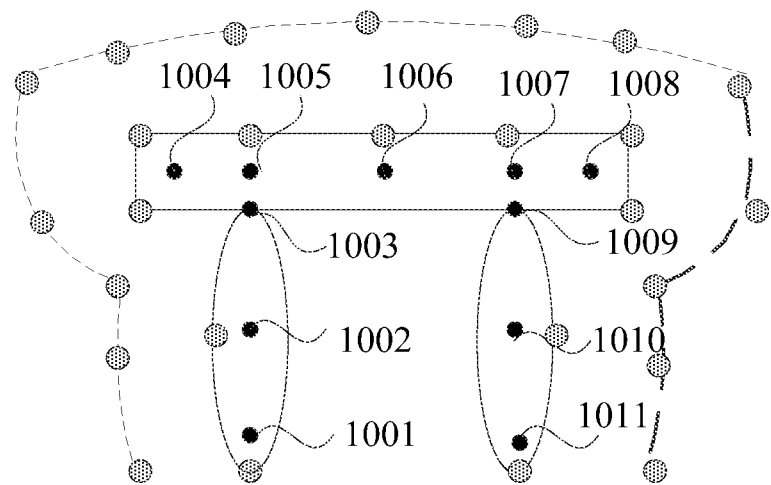


图 2

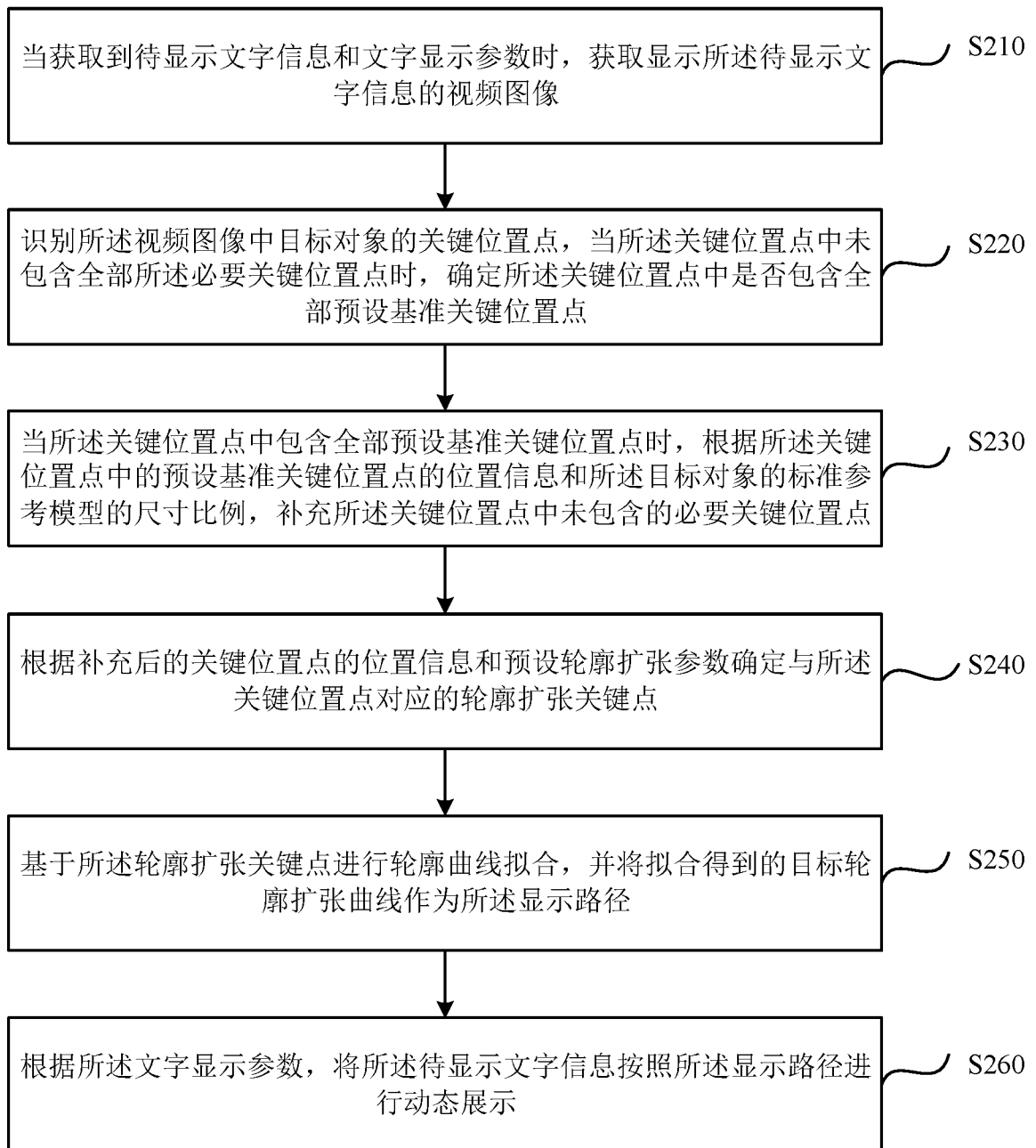


图 3

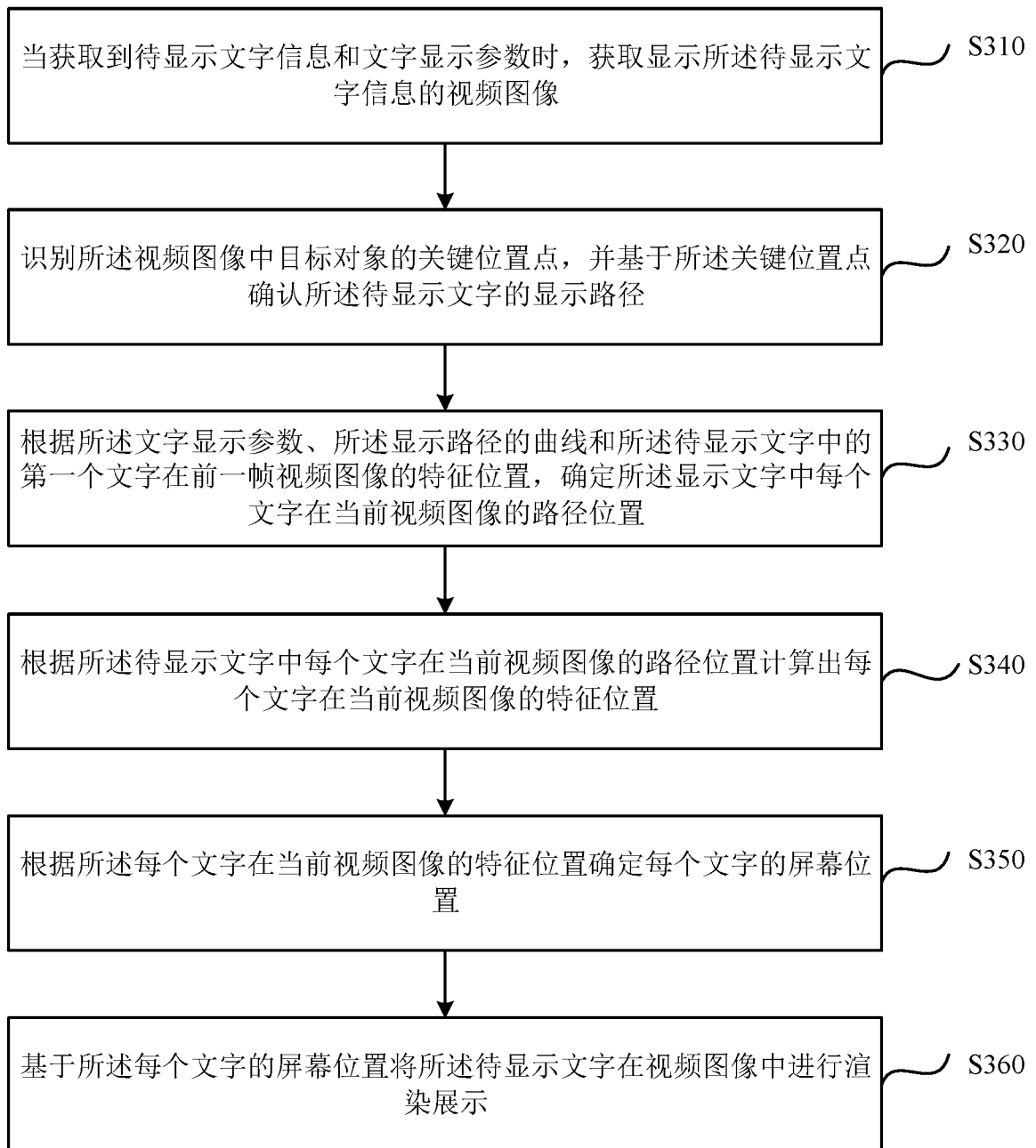


图 4

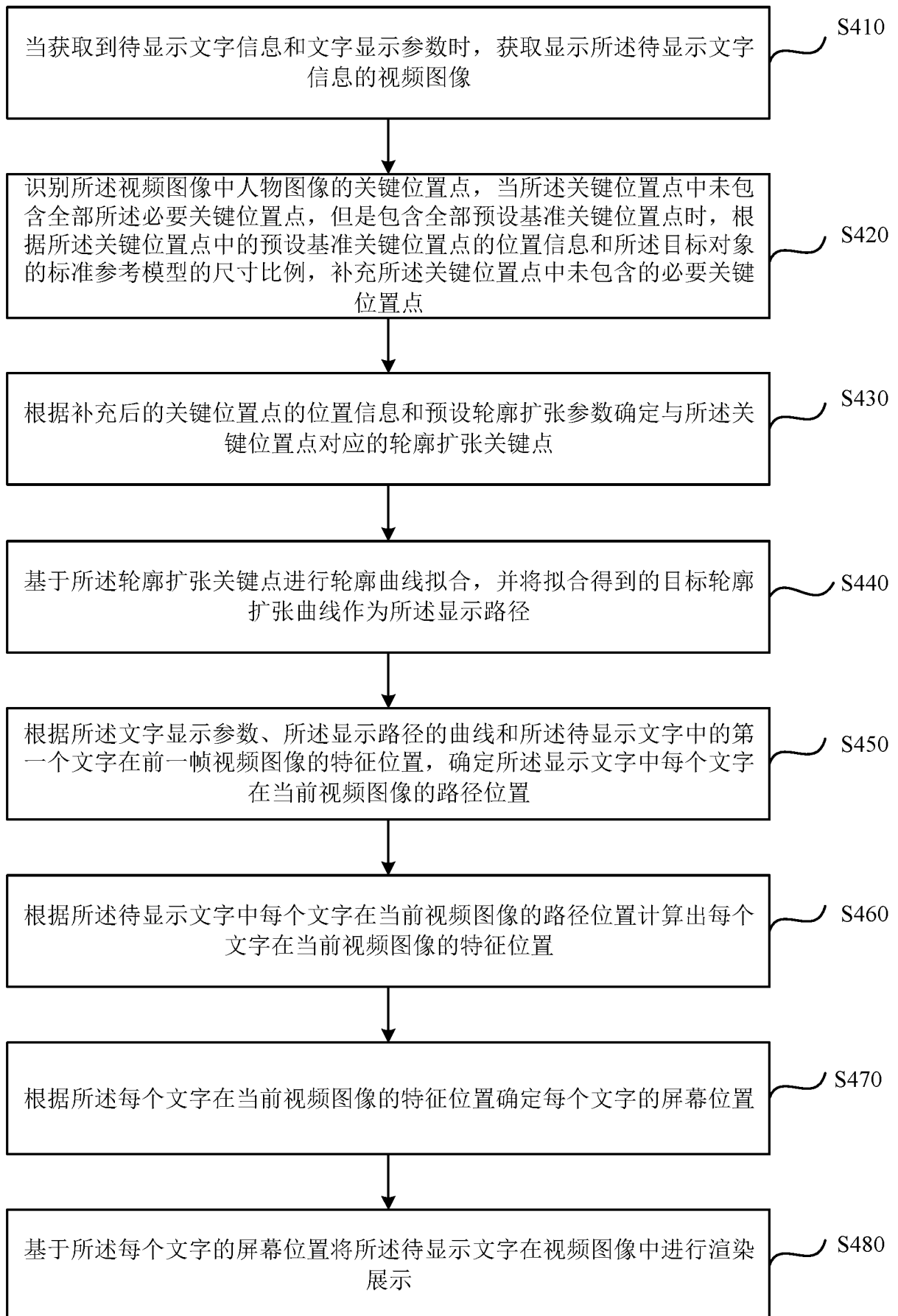


图 5

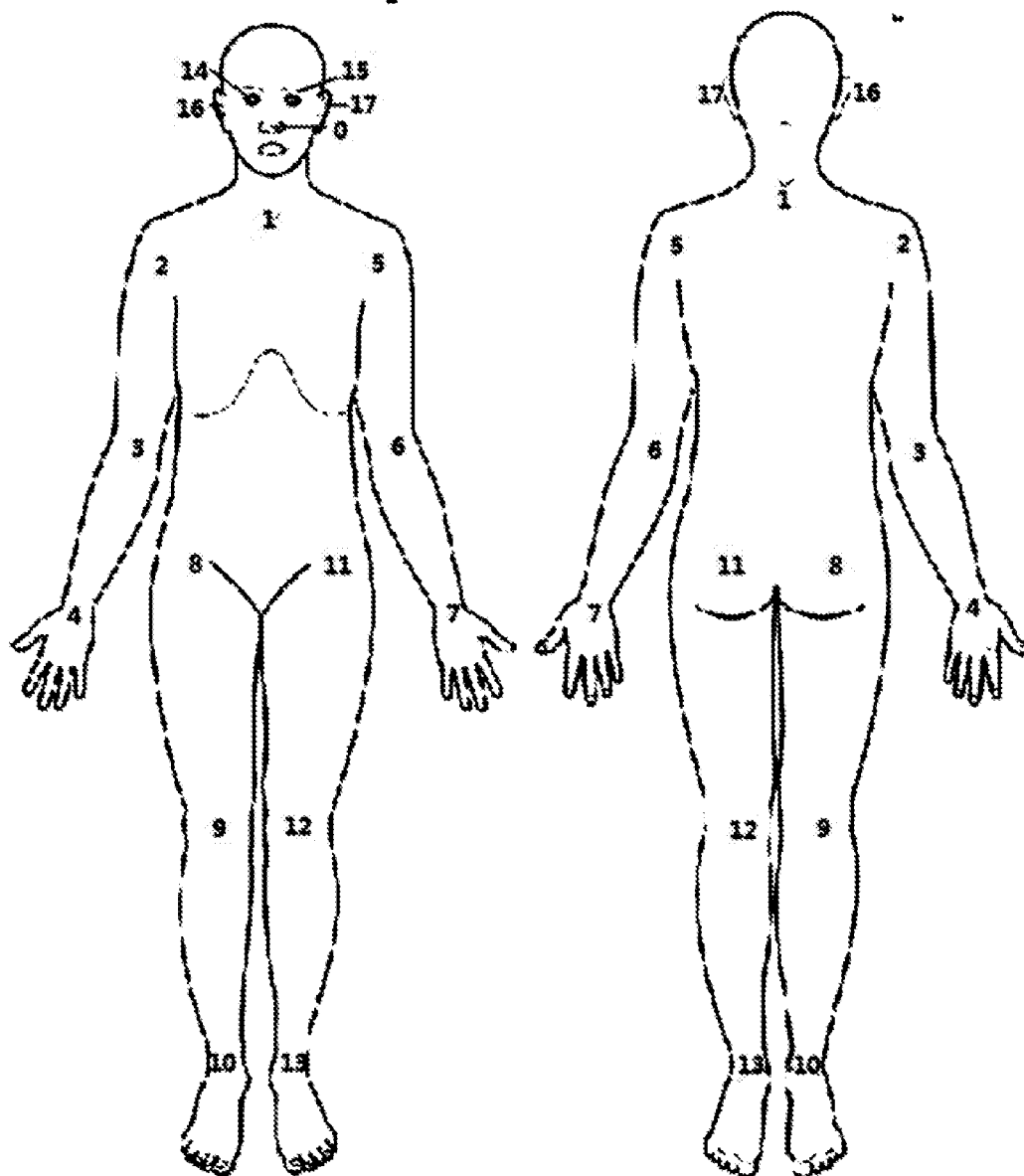


图 6

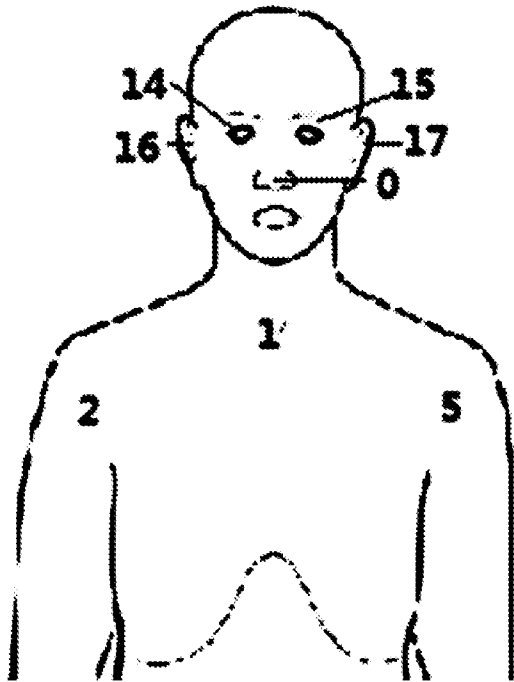


图 7

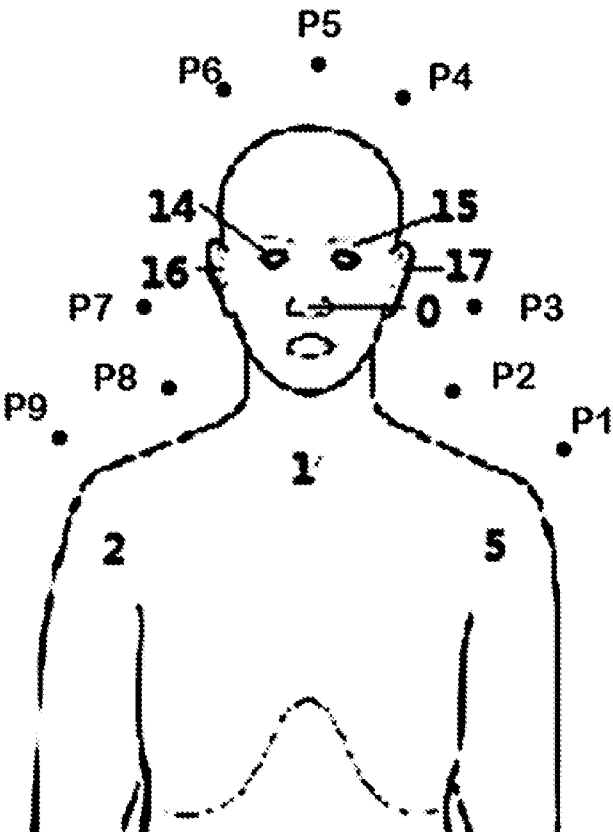


图 8

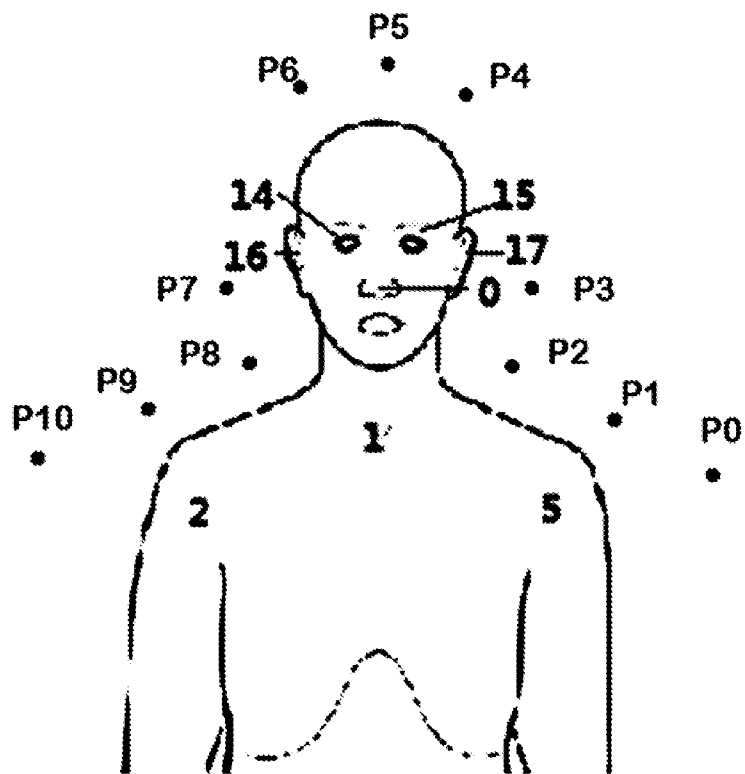


图 9

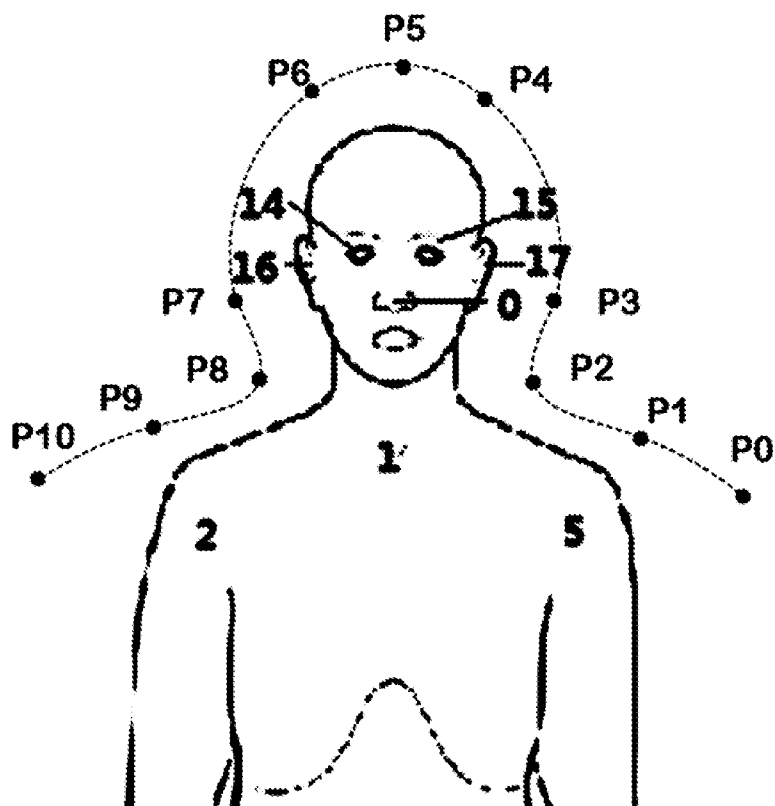


图 10

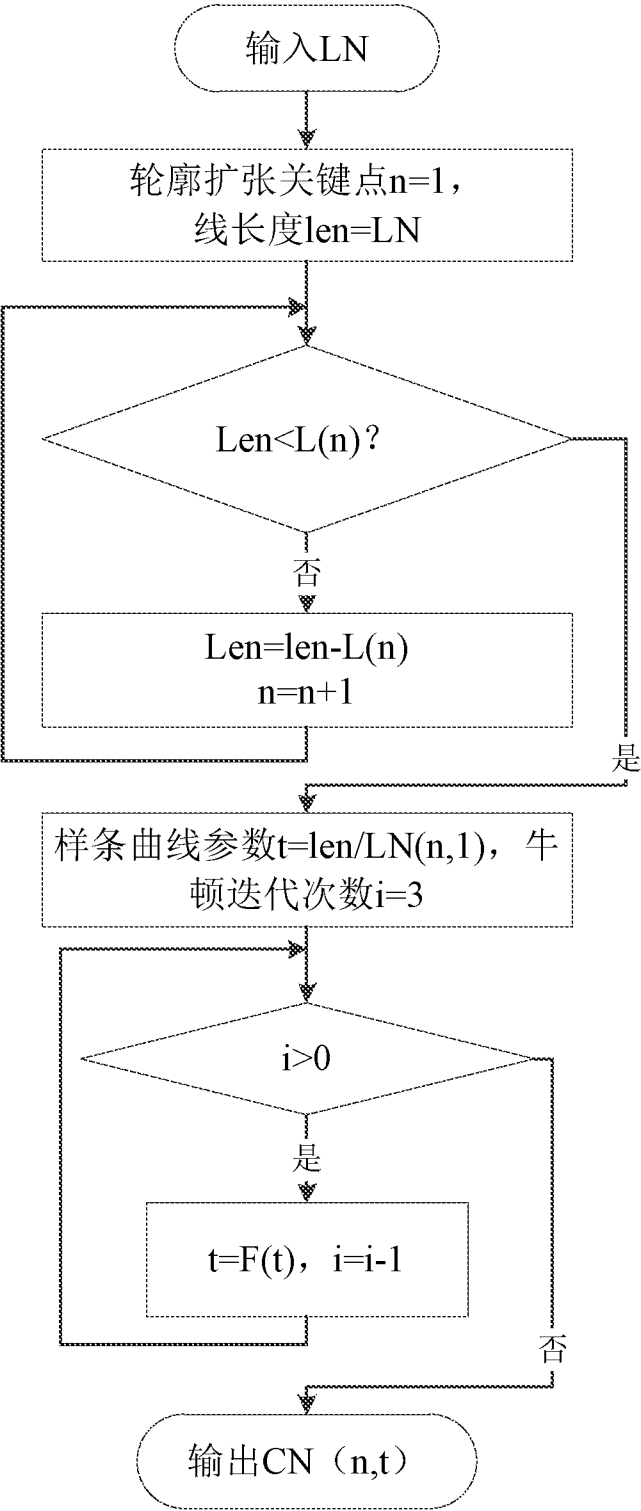


图 11

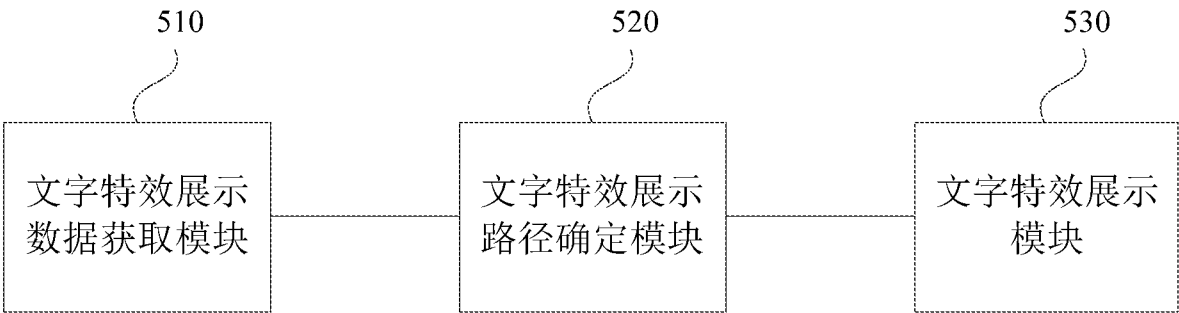


图 12

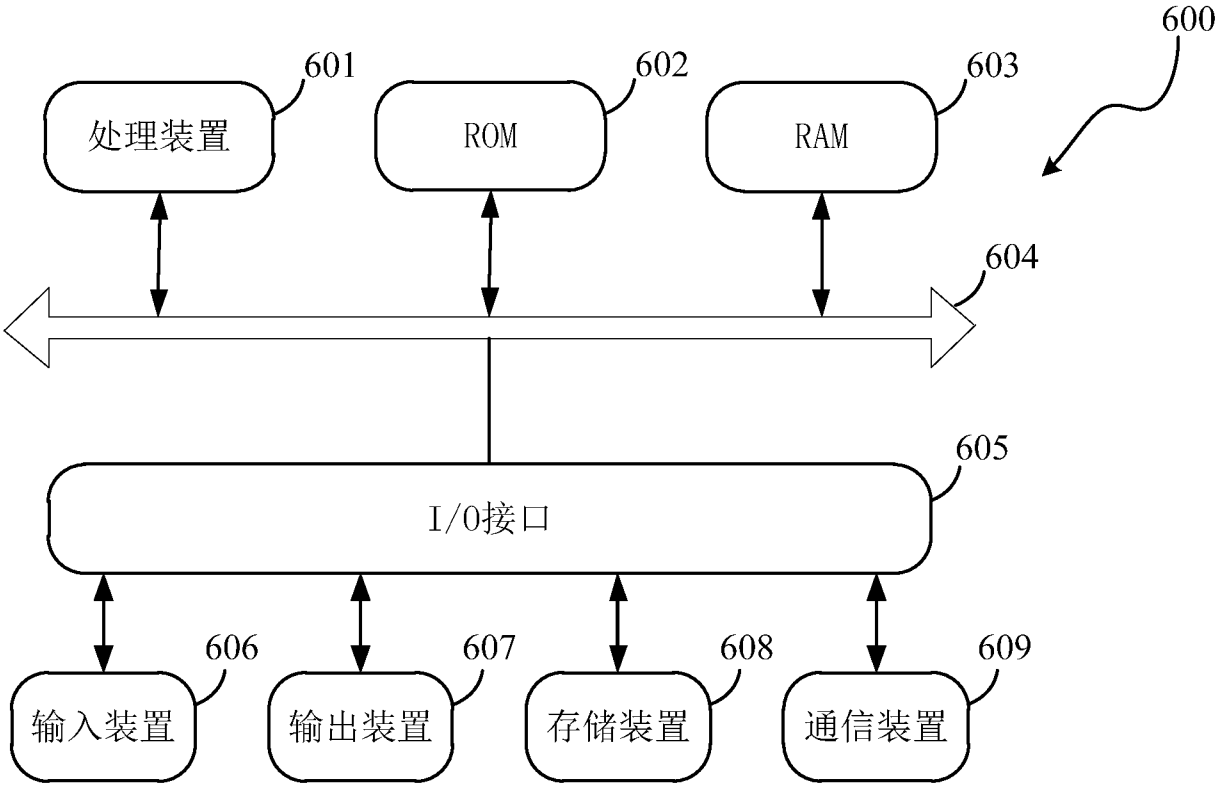


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/126579

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 21/475(2011.01)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

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)

CNABS, CNKI, CNTXT, VEN, WOTXT, USTXT, EPTXT: 文字, 弹幕, 路径, 轨迹, 目标, 对象, 轮廓, 特征点, 关键点, 扩张, 渲染, character, bullet, screen, track, route, path, target, object, contour, feature, point, key, expansion, render

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 112328091 A (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 05 February 2021 (2021-02-05) description, paragraphs [0002]-[0233]	1-6, 11-14
A	CN 105100927 A (GUANGZHOU KUGOU COMPUTER TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 November 2015 (2015-11-25) entire document	1-14
A	CN 108495166 A (SHANGHAI BILIBILI TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 September 2018 (2018-09-04) entire document	1-14
A	CN 106101804 A (LETV HOLDINGS (BEIJING) CO., LTD. et al.) 09 November 2016 (2016-11-09) entire document	1-14
A	US 2018332265 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 15 November 2018 (2018-11-15) entire document	1-14



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

28 December 2022

Date of mailing of the international search report

18 January 2023

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/CN2022/126579

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112328091	A	05 February 2021	None			
CN	105100927	A	25 November 2015	None			
CN	108495166	A	04 September 2018	None			
CN	106101804	A	09 November 2016	None			
US	2018332265	A1	15 November 2018	US	2019320157	A1	17 October 2019
				US	2020107009	A1	02 April 2020
				US	2020336728	A1	22 October 2020

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/126579

A. 主题的分类

H04N 21/475 (2011.01) 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)

H04N

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))

CNABS, CNKI, CNTXT, VEN, WOTXT, USTXT, EPTXT: 文字, 弹幕, 路径, 轨迹, 目标, 对象, 轮廓, 特征点, 关键点, 扩张, 渲染, character, bullet, screen, track, route, path, target, object, contour, feature, point, key, expansion, render

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
X	CN 112328091 A (腾讯科技深圳有限公司) 2021年2月5日 (2021 - 02 - 05) 说明书第[0002]-[0233]段	1-6, 11-14
A	CN 105100927 A (广州酷狗计算机科技有限公司) 2015年11月25日 (2015 - 11 - 25) 全文	1-14
A	CN 108495166 A (上海哔哩哔哩科技有限公司) 2018年9月4日 (2018 - 09 - 04) 全文	1-14
A	CN 106101804 A (乐视控股北京有限公司等) 2016年11月9日 (2016 - 11 - 09) 全文	1-14
A	US 2018332265 A1 (LG电子株式会社) 2018年11月15日 (2018 - 11 - 15) 全文	1-14

☐ 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

2022年12月28日

国际检索报告邮寄日期

2023年1月18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

齐经纬

电话号码 86- (010) -62411482

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/126579

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	112328091	A	2021年2月5日	无	
CN	105100927	A	2015年11月25日	无	
CN	108495166	A	2018年9月4日	无	
CN	106101804	A	2016年11月9日	无	
US	2018332265	A1	2018年11月15日	US 2019320157 A1	2019年10月17日
				US 2020107009 A1	2020年4月2日
				US 2020336728 A1	2020年10月22日