



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102638658 A

(43) 申请公布日 2012. 08. 15

(21) 申请号 201210052270. 8

(22) 申请日 2012. 03. 01

(71) 申请人 盛乐信息技术(上海)有限公司

地址 201203 上海市浦东新区张江高科技园  
区郭守敬路 356 号 3 幢 102 室

(72) 发明人 赵志猛 陆坚 李军 杨继珩

(74) 专利代理机构 上海思微知识产权代理事务  
所(普通合伙) 31237

代理人 菅秀君

(51) Int. Cl.

H04N 5/262 (2006. 01)

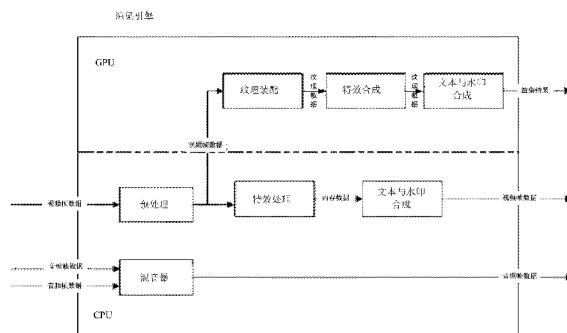
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 8 页

(54) 发明名称

音视频编辑方法及系统

(57) 摘要

本发明涉及一种音视频编辑方法及系统，所述方法包括：预设目标渲染特效；选定音视频并获取音视频的视频帧数据和 / 或音频帧数据；渲染引擎根据所述目标渲染特效对所述视频帧数据和 / 或音频帧数据进行渲染并输出渲染结果。本发明能够使用户不再局限于在 PC 上进行音视频编辑工作，可以基于移动终端对音视频进行多种实时编辑操作，有效提高用户体验。



1. 一种音视频编辑方法,其特征在于,包括:

预设目标渲染特效;

选定音视频并获取音视频的视频帧数据和 / 或音频帧数据;

渲染引擎根据所述目标渲染特效对所述视频帧数据和 / 或音频帧数据进行渲染并输出渲染结果。

2. 如权利要求 1 所述的音视频编辑方法,其特征在于,所述渲染引擎根据所述目标渲染特效对所述视频帧数据和 / 或音频帧数据进行渲染并输出渲染结果的步骤中,所述渲染引擎的 CPU 单元和 GPU 单元对视频帧数据进行渲染。

3. 如权利要求 2 所述的音视频编辑方法,其特征在于,所述渲染引擎的 CPU 单元和 GPU 单元对视频帧数据进行渲染的步骤包括:

所述 CPU 单元对视频帧数据进行预处理;

所述 GPU 单元对经过预处理的视频帧数据依次进行纹理装配、特效合成和文本水印合成并直接将视频帧数据的渲染结果输出给一显示设备;

所述 CPU 单元将视频帧数据的渲染结果在内存中进行数据装配后输出给一音视频编码器。

4. 如权利要求 2 所述的音视频编辑方法,其特征在于,所述渲染引擎的 CPU 和 GPU 单元对视频帧数据进行渲染的步骤包括:

所述 CPU 单元对视频帧数据依次进行预处理、特效合成和文本水印合成并将视频帧数据的渲染结果输出给一音视频编码器;

所述 GPU 单元对经过预处理的视频帧数据依次进行纹理装配、特效合成和文本水印合成并直接将视频帧数据的渲染结果输出给一显示设备。

5. 如权利要求 1 所述的音视频编辑方法,其特征在于,所述渲染引擎根据所述目标渲染特效对所述视频帧数据和 / 或音频帧数据进行渲染并输出渲染结果的步骤中,所述渲染引擎的 CPU 单元对音频帧数据进行渲染并将音频帧数据的渲染结果输出给播放设备和 / 或一音视频编码器。

6. 如权利要求 1 所述的音视频编辑方法,其特征在于,所获取音视频的视频帧数据和 / 或音频帧数据的步骤中,通过一帧重采样器获取视频文件的视频帧数据和 / 或音频帧数据。

7. 如权利要求 1 所述的音视频编辑方法,其特征在于,所述选定音视频的步骤中,通过选择音视频起始位置和音视频长度来选定音视频。

8. 如权利要求 1 所述的音视频编辑方法,其特征在于,所述目标渲染特效包括对音视频标注文字。

9. 如权利要求 1 所述的音视频编辑方法,其特征在于,所述目标渲染特效包括对多个音频进行混响叠加处理。

10. 一种音视频编辑系统,其特征在于,包括:

特效模块,用于预设目标渲染特效;

获取模块,用于选定音视频并获取音视频的视频帧数据和 / 或音频帧数据;

渲染引擎,用于根据所述目标渲染特效对所述视频帧数据和 / 或音频帧数据进行渲染并输出渲染结果。

11. 如权利要求 10 所述的音视频编辑系统，其特征在于，所述渲染引擎包括 CPU 单元和 GPU 单元。

12. 如权利要求 11 所述的音视频编辑系统，其特征在于，所述 CPU 单元和 GPU 单元用于对视频帧数据进行渲染。

13. 如权利要求 12 所述的音视频编辑系统，其特征在于，所述 CPU 单元用于对视频帧数据进行预处理及将视频帧数据的渲染结果在内存中进行数据装配后输出给一音视频编码器；

所述 GPU 单元用于对经过预处理的视频帧数据依次进行纹理装配、特效合成和文本水印合成并直接将视频帧数据的渲染结果输出给一显示设备。

14. 如权利要求 12 所述的音视频编辑系统，其特征在于，所述 CPU 单元用于对视频帧数据依次进行预处理、特效合成和文本水印合成并将视频帧数据的渲染结果输出给一音视频编码器；

所述 GPU 单元用于对经过预处理的视频帧数据依次进行纹理装配、特效合成和文本水印合成并直接将视频帧数据的渲染结果输出给一显示设备。

15. 如权利要求 10 所述的音视频编辑系统，其特征在于，所述 CPU 单元对音频帧数据进行渲染并将音频帧数据的渲染结果输出给播放设备和 / 或一音视频编码器。

16. 如权利要求 10 所述的音视频编辑系统，其特征在于，所述获取模块通过一帧重采样器获取视频文件的视频帧数据和 / 或音频帧数据。

## 音视频编辑方法及系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种音视频编辑方法及系统。

### 背景技术

[0002] 随着音视频编辑技术的不断发展,出现了很多基于 PC 平台的音视频编辑软件系统,这些音视频编辑软件系统具备较强的后期编辑和处理功能,可以使用户方便地对视频素材进行剪辑合成、添加音效、录制声音等操作。

[0003] 申请号为 200510033243.6、发明名称为“移动终端音像文件编辑系统及编辑方法”的中国专利申请公开了一种通过音像编辑模块对保存于音像源文件模块中的源文件进行编辑,并通过所述音像编辑模块将编辑结果发送级媒体播放器模块,所述媒体播放器模块根据所述编辑结果,依次播放所述音像源文件模块中对应的源文件,但这种编辑方法只是对源文件进行简单的排列组合,设定播放顺序,其编辑功能单一。

[0004] 申请号为 200720194296.0、发明名称为“手持移动通信装置”的中国专利申请公开了一种利用触敏装置实现手势以在计算装置或系统上管理和编辑媒体文件,但该发明主要解决的是如何通过触敏装置正确识别各种操作手势的问题。

[0005] 随着智能手机、平板电脑等移动终端的逐渐普及和流行,用户已经不再满足于在 PC 端对音视频进行实时编辑和操作,更希望有一种基于移动终端的高效且实时的音视频编辑系统,为用户在移动终端实时编辑音视频带来便利,然而,由于音视频编辑应用本身需要比较高的运算负荷,目前移动平台中的视频编辑系统大都由于设备计算能力与电量约束,无法提供完整而可实时预览的音视频编辑工具。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种音视频编辑方法及系统,能够使用户不再局限于在 PC 上进行音视频编辑工作,可以基于移动终端对音视频进行多种实时编辑操作,有效提高用户体验。

[0007] 为解决上述问题,本发明提供一种音视频编辑方法,包括:

[0008] 预设目标渲染特效;

[0009] 选定音视频并获取音视频的视频帧数据和 / 或音频帧数据;

[0010] 渲染引擎根据所述目标渲染特效对所述视频帧数据和 / 或音频帧数据进行渲染并输出渲染结果。

[0011] 进一步的,在上述方法中,所述渲染引擎根据所述目标渲染特效对所述视频帧数据和 / 或音频帧数据进行渲染并输出渲染结果的步骤中,所述渲染引擎的 CPU 单元和 GPU 单元对视频帧数据进行渲染。

[0012] 进一步的,在上述方法中,所述渲染引擎的 CPU 单元和 GPU 单元对视频帧数据进行渲染的步骤包括:

[0013] 所述 CPU 单元对视频帧数据进行预处理;

[0014] 所述 GPU 单元对经过预处理的视频帧数据依次进行纹理装配、特效合成和文本水印合成并直接将视频帧数据的渲染结果输出给一显示设备；

[0015] 所述 CPU 单元将视频帧数据的渲染结果在内存中进行数据装配后输出给一音视频编码器。

[0016] 进一步的，在上述方法中，所述渲染引擎的 CPU 和 GPU 单元对视频帧数据进行渲染的步骤包括：

[0017] 所述 CPU 单元对视频帧数据依次进行预处理、特效合成和文本水印合成并将视频帧数据的渲染结果输出给一音视频编码器；

[0018] 所述 GPU 单元对经过预处理的视频帧数据依次进行纹理装配、特效合成和文本水印合成并直接将视频帧数据的渲染结果输出给一显示设备。

[0019] 进一步的，在上述方法中，所述渲染引擎根据所述目标渲染特效对所述视频帧数据和 / 或音频帧数据进行渲染并输出渲染结果的步骤中，所述渲染引擎的 CPU 单元对音频帧数据进行渲染并将音频帧数据的渲染结果输出给播放设备和 / 或一音视频编码器。

[0020] 进一步的，在上述方法中，所获取音视频的视频帧数据和 / 或音频帧数据的步骤中，通过一帧重采样器获取视频文件的视频帧数据和 / 或音频帧数据。

[0021] 进一步的，在上述方法中，所述选定音视频的步骤中，通过选择音视频起始位置和音视频长度来选定音视频。

[0022] 进一步的，在上述方法中，所述目标渲染特效包括对音视频标注文字。

[0023] 进一步的，在上述方法中，所述目标渲染特效包括对多个音频进行混响叠加处理。

[0024] 根据本发明的另一面，提供一种音视频编辑系统，包括：

[0025] 特效模块，用于预设目标渲染特效；

[0026] 获取模块，用于选定音视频并获取音视频的视频帧数据和 / 或音频帧数据；

[0027] 渲染引擎，用于根据所述目标渲染特效对所述视频帧数据和 / 或音频帧数据进行渲染并输出渲染结果。

[0028] 进一步的，在上述系统中，所述渲染引擎包括 CPU 单元和 GPU 单元。

[0029] 进一步的，在上述系统中，所述 CPU 单元和 GPU 单元用于对视频帧数据进行渲染。

[0030] 进一步的，在上述系统中，所述 CPU 单元用于对视频帧数据进行预处理及将视频帧数据的渲染结果在内存中进行数据装配后输出给一音视频编码器；

[0031] 所述 GPU 单元用于对经过预处理的视频帧数据依次进行纹理装配、特效合成和文本水印合成并直接将视频帧数据的渲染结果输出给一显示设备。

[0032] 进一步的，在上述系统中，所述 CPU 单元用于对视频帧数据依次进行预处理、特效合成和文本水印合成并将视频帧数据的渲染结果输出给一音视频编码器；

[0033] 所述 GPU 单元用于对经过预处理的视频帧数据依次进行纹理装配、特效合成和文本水印合成并直接将视频帧数据的渲染结果输出给一显示设备。

[0034] 进一步的，在上述系统中，所述 CPU 单元对音频帧数据进行渲染并将音频帧数据的渲染结果输出给播放设备和 / 或一音视频编码器。

[0035] 进一步的，在上述系统中，所述获取模块通过一帧重采样器获取视频文件的视频帧数据和 / 或音频帧数据。

[0036] 与现有技术相比，本发明通过先预设目标渲染特效，然后选定音视频并获取音视

频的视频帧数据和 / 或音频帧数据,接着渲染引擎根据所述目标渲染特效对所述视频帧数据和 / 或音频帧数据进行渲染并输出渲染结果,能够使用户不再局限于在PC上进行音视频编辑工作,可以基于移动终端对音视频进行多种实时编辑操作,有效提高用户体验。

[0037] 另外,本发明通过灵活地设计两种对视频帧数据进行渲染的方式,使CPU单元和GPU单元在不同的渲染方式中承担不同的渲染任务,实际应用中可以根据移动设备的实际计算能力与上下文动态对不同视频选择不同渲染方式,以解决移动终端的计算能力瓶颈问题,提高本发明在不同计算环境中的自适应性,使用户能在小屏幕移动平台上轻松地完成视频编辑所需要的指令。

## 附图说明

- [0038] 图1是本发明实施例的音视频编辑方法的流程图;
- [0039] 图2是本发明实施例的第一种渲染方式的渲染引擎架构图;
- [0040] 图3是本发明实施例的第二种渲染方式的渲染引擎架构图;
- [0041] 图4是本发明实施例的单手柄按钮法界面示意图;
- [0042] 图5是本发明实施例的双手柄按钮法界面示意图;
- [0043] 图6是本发明实施例的标注文字界面示意图;
- [0044] 图7是本发明实施例的第一应用场景示意图;
- [0045] 图8是本发明实施例的第二应用场景示意图;
- [0046] 图9是本发明实施例的视频编辑界面示意图;
- [0047] 图10是本发明实施例的特效界面示意图;
- [0048] 图11是本发明实施例的音频编辑界面示意图;
- [0049] 图12是本发明实施例的音视频编辑系统的功能模块示意图。

## 具体实施方式

[0050] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

- [0051] 如图1~11所示,本发明提供一种音视频编辑方法,包括:
  - [0052] 步骤S1,预设目标渲染特效;
  - [0053] 具体的,所述目标渲染特效包括对音视频标注文字,所述目标渲染特效还包括对多个音频进行混响叠加处理,例如在对音频内容进行编辑时,还支持对原视频本身所带的音频和用户后来导入的音频进行混响叠加处理,用户还可以根据需要,调节这两种声音的叠加结果即调整预设目标渲染特效;
  - [0054] 步骤S2,选定音视频并获取音视频的视频帧数据和 / 或音频帧数据;
  - [0055] 具体的,音频的来源主要为音乐库、麦克风,所述音乐库用于从本地存储设备中导入音频内容,所述麦克风用于录制一段音频作为音频内容,选定音频时,用户可选定操作界面的菜单键,在弹出的音频来源页,选定待编辑的音频内容,具体可选择的音频可包括从本地音乐库导入音频内容或通过设备自带的麦克风录制一段音频作为音频内容;视频来源主要为摄像头和媒体库,所述摄像头用于录制一段视频作为视频内容,所述媒体库用于从本地存储设备中导入视频内容,选定视频时,用户可选定操作界面的菜单键,在弹出的视频来

源页中选定待编辑的视频内容，具体可选择的视频包括从本地视频库导入视频内容或通过设备自带的摄像头录制一段视频作为视频内容；

[0056] 另外，获取音视频的视频帧数据和 / 或音频帧数据的步骤中，可通过一帧重采样器获取视频文件的视频帧数据和 / 或音频帧数据，所述选定音视频的步骤中，通过选择音视频起始位置和音视频长度来选定音视频；

[0057] 步骤 S3，渲染引擎根据所述目标渲染特效对所述视频帧数据和 / 或音频帧数据进行渲染并输出渲染结果；

[0058] 具体的，本发明旨在以移动终端为主体，设计高性能的渲染引擎，通过渲染引擎音视频数据可以按最高效的方式用最短的时间完成编辑处理请求，方便用户在移动终端进行实时编辑音视频的操作，使用户不再局限于在 PC 上进行相关编辑工作，所述渲染引擎包括 CPU 单元和 GPU 单元，对于音频帧数据，由 CPU 单元的混音器进行渲染并将音频帧数据的渲染结果输出给播放设备以实时获取渲染结果和 / 或一音视频编码器，对于视频帧数据，由 CPU 单元和 GPU 单元进行渲染；

[0059] 步骤 S3 中，为了充分挖掘移动终端的运算能力，设计了非常灵活的计算调度控制，即对视频帧数据进行渲染的方式可分为两种，以保证对视频的实时编辑和预览；

[0060] 如图 2 所示，第一种渲染方式中，所述 CPU 单元先对视频帧数据进行预处理，然后所述 GPU 单元对经过预处理的视频帧数据依次进行纹理装配、特效合成和文本水印合成并直接将视频帧数据的渲染结果输出给一显示设备如手机屏幕以供用户实时预览渲染结果，接着所述 CPU 单元将视频帧数据的渲染结果在内存中进行数据装配后输出给一音视频编码器；

[0061] 如图 3 所示，第二种渲染方式中，所述 CPU 单元先对视频帧数据依次进行预处理、特效合成和文本水印合成并将视频帧数据的渲染结果输出给一音视频编码器，同时所述 GPU 单元对经过预处理的视频帧数据依次进行纹理装配、特效合成和文本水印合成并直接将视频帧数据的渲染结果输出给一显示设备如手机屏幕以供用户实时预览渲染结果；

[0062] 目前主流的移动终端上的运算平台都同时拥有 CPU 与 GPU 两个独立的运算单元，传统的解决方案中大都只采用 CPU 进行视频处理，本发明提出 GPU+CPU 的运算来解决移动终端平台的计算能力瓶颈问题，并利用可混合运算的架构，即可在移动终端上采用针对不同的视频采用不同的渲染方式以提高本发明在不同计算环境中的自适应性，其中，第一种渲染方式是由 CPU 进行音视频数据 IO 与组装，而由 GPU 进行视频数据主要的渲染处理，而第二种渲染方式是由 CPU 与 GPU 同步完成所有渲染处理，但 GPU 数据不拷贝回至主存，这样可以减少数据阻塞时间，提高编辑效率，第一种渲染方式和第二种渲染方式在实际应用中不互斥，可以根据设备的实际计算能力与上下文动态选择两种架构进行每个视频帧的渲染。

[0063] 进一步地，在步骤 S2 中，对音视频的选定操作可以包括单手柄按钮法和双手柄按钮法：

[0064] 如图 4 所示，在单手柄按钮法中，M1 表示音视频编辑框，整个编辑框 M1 形成了滑动窗口，虚线框 M2 为音视频选择框，需要保留的音视频内容将落在虚线框 M2 的范围以内，虚线框 M2 右侧的手柄按钮 M3 为文中所述的单手柄按钮，可以通过调节它以选定所需音视频内容的时长，当用户导入音频内容后，音频编辑框 M1 显示音频波形，当用户导入视频内容

后,视频编辑框 M1 显示本段视频的缩略图,用户可以继续添加其他音视频,以丰富内容,当导入待编辑的音视频后,M1 下方将生成滑动条,形成滑动窗口,左右移动滑动条,音视频内容将被左右移动,用户可以方便地把需要保留的部分调整至 M2 内,同时,左右移动右侧 M3 手柄按钮可以增加或缩短音视频的长度,M3 按钮的位置选定后,再左右拖动滑动条,将在音视频选择框长度一定的情况下,左右平移音视频内容,帮助用户选定需要保留的内容至 M2 内;

[0065] 如图 5 所示,在双手柄按钮法中,M4 表示音视频编辑框,整个编辑框形成了滑动窗口,虚线框 M5 表示音视频选择框,虚线框 M5 内是需要保留的音视频内容,其左右两侧的手柄按钮 M6 和 M7 为文中所述的双手柄按钮,当用户导入音频内容后,音频编辑框 M4 显示音频波形,当用户导入视频内容后,视频编辑框 M4 显示本段视频的缩略图,用户可以继续添加其他音视频,以丰富内容,导入待编辑的音视频后,M4 下方将生成滑动条,形成滑动窗口,左右移动滑动条,音视频内容会被左右移动,用户可以快捷地把需要保留的部分调整至 M5 内,同时,左右移动 M7 按钮可以增加或缩短音视频的长度,M7 按钮的位置选定后,左右拖动 M6 按钮,可实现 M5 内的内容的左右平移即 M5 自身的左右平移,协助用户选定音视频内容的起始位置和结束位置。

[0066] 另外,对标注文字的编辑操作同样可以使用上述的单手柄按钮法和双手柄按钮法,以选定文字在视频上出现的起始时间和结束时间,同时,用户还可指定标注文字所在的位置,用户可以通过在视频画面范围内随意移动文字所在框,为标注文字选择合适的位置,如图 6 所示,选用双手柄按钮法,M19 为文字编辑框,M20 表示文字选择框,M20 的长度表示选定的文字在视频上出现的时长,在标注添加框中输入需要添加的标注文字,如输入文字和表情图,用户可以通过在视频画面范围内随意移动文字所在框 M21,指定标注文字所在的位置,并可以拖动文字标记顶部控制来调整标注指向的位置。

[0067] 如图 7 所示,所述渲染引擎可应用于来源于摄像头、麦克风等实时采集设备的媒体数据及来源于音频文件的处理,此时数据被同步地推送至渲染引擎完成预设目标渲染特效。

[0068] 如图 8 所示,所述渲染引擎还可应用于来源于媒体文件编辑处理请求,这种情况下,可通过一个帧重采样器将不同视频段中的视频帧逻辑上拼接为一个新的视频源,将新的视频源和音频推送至渲染引擎完成预设目标渲染特效,帧重采样器的实现可以是一个高性能的解码器,也可以是特定平台提供的驱动或系统的 API (Application Programming Interface, 应用程序编程接口)。

[0069] 举例来说,如图 9 所示,对待编辑的视频进行实时剪辑操作采用单手柄按钮法时,M8 是故事版,可以在 M8 中继续添加待编辑的视频内容,选定某段视频内容后,M9 即视频编辑框将显示相应的视频缩略图,并形成滑动窗口,可通过左右移动滑动条,来左右移动视频片段,把需要保留的部分调整至视频选择框 M10 内;同时,左右移动右侧手柄按钮 M11 可以增加或缩短视频的时长,M11 按钮的位置选定后,再左右拖动滑动条,将在视频时长一定的情况下,协助用户选定需要保留的视频内容于 M10 内,如图 10 所示,应用本发明的渲染方式对视频进行实时的视频特效处理时,可以在移动终端如手机上通过点击不同的特效按钮 M13,让加载在 M12 上的视频直接显示和为目标效果,当点击播放当前视频时即可显示已加特效后的视频结果,再次点击 M13,则取消该特效,当播放该视频时,只显示原视频。

[0070] 如图 11 所示,对音频内容使用双手柄按钮法进行实时剪辑操作时, M14 为音频编辑框,导入音频内容后,音频编辑框显示音频波形,可利用 M14 形成的滑动窗口,左右移动滑动条,以移动音频波形的位置,把需要保留的部分调整至音频选择框 M15 内;同时,左右移动右侧手柄按钮 M16 以增加或缩短音频的长度,M16 按钮的位置选定后,再左右拖动左侧手柄按钮 M17,可实现 M15 内的音频内容的左右移动,M18 为混响叠加编辑框,用户可以根据需要,把原视频本身带有的音频和后来导入的音频进行混响叠加处理,实现混音器的功能。

[0071] 如图 12 所示,本发明还提供另一种音视频编辑系统,包括特效模块 1、获取模块 2 和渲染引擎 3。

[0072] 特效模块 1 用于预设目标渲染特效。

[0073] 获取模块 2 用于选定音视频并获取音视频的视频帧数据和 / 或音频帧数据,具体的,所述获取模块通过一帧重采样器 4 获取视频文件的视频帧数据和 / 或音频帧数据。

[0074] 渲染引擎 3 用于根据所述目标渲染特效对所述视频帧数据和 / 或音频帧数据进行渲染并输出渲染结果。

[0075] 具体的,所述渲染引擎包括 CPU 单元 31 和 GPU 单元 32,所述 CPU 单元 31 对音频帧数据进行渲染并将音频帧数据的渲染结果输出给播放设备和 / 或一音视频编码器,所述 CPU 单元 31 和 GPU 单元 32 用于对视频帧数据进行渲染,在一种渲染引擎架构中,所述 CPU 单元 31 用于对视频帧数据进行预处理及将视频帧数据的渲染结果在内存中进行数据装配后输出给一音视频编码器,所述 GPU 单元 32 用于对经过预处理的视频帧数据依次进行纹理装配、特效合成和文本水印合成并直接将视频帧数据的渲染结果输出给一显示设备;在另一种渲染引擎架构中,所述 CPU 单元 31 用于对视频帧数据依次进行预处理、特效合成和文本水印合成并将视频帧数据的渲染结果输出给一音视频编码器,所述 GPU 单元 31 用于对经过预处理的视频帧数据依次进行纹理装配、特效合成和文本水印合成并直接将视频帧数据的渲染结果输出给一显示设备,本发明提出 GPU+CPU 的运算来解决移动终端平台的计算能力瓶颈问题,并利用可混合运算的架构,即可在移动终端上采用针对不同的视频采用不同的渲染引擎架构方式以提高本发明在不同计算环境中的自适应性,其中,第一种渲染引擎架构方式是由 CPU 进行音视频数据 IO 与组装,而由 GPU 进行视频数据主要的渲染处理,而第二种渲染引擎架构方式是由 CPU 与 GPU 同步完成所有渲染处理,但 GPU 数据不拷贝回至主存,这样可以减少数据阻塞时间,提高编辑效率,第一种渲染方式和第二种渲染方式在实际应用中不互斥,可以根据设备的实际计算能力与上下文动态选择两种架构进行每个视频帧的渲染。

[0076] 本发明通过先预设目标渲染特效,然后选定音视频并获取音视频的视频帧数据和 / 或音频帧数据,接着渲染引擎根据所述目标渲染特效对所述视频帧数据和 / 或音频帧数据进行渲染并输出渲染结果,能够使用户不再局限于在 PC 上进行音视频编辑工作,可以基于移动终端对音视频进行多种实时编辑操作,有效提高用户体验。

[0077] 另外,本发明通过灵活地设计两种对视频帧数据进行渲染的方式,使 CPU 单元和 GPU 单元在不同的渲染方式中承担不同的渲染任务,实际应用中可以根据移动设备的实际计算能力与上下文动态对不同视频选择不同渲染方式,以解决移动终端的计算能力瓶颈问题,提高本发明在不同计算环境中的自适应性,使用户能在小屏幕移动平台上轻松地完成视频编辑所需要的指令。

[0078] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的系统而言，由于与实施例公开的方法相对应，所以描述的比较简单，相关之处参见方法部分说明即可。

[0079] 专业人员还可以进一步意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现，为了清楚地说明硬件和软件的可互换性，在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0080] 显然，本领域的技术人员可以对发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包括这些改动和变型在内。

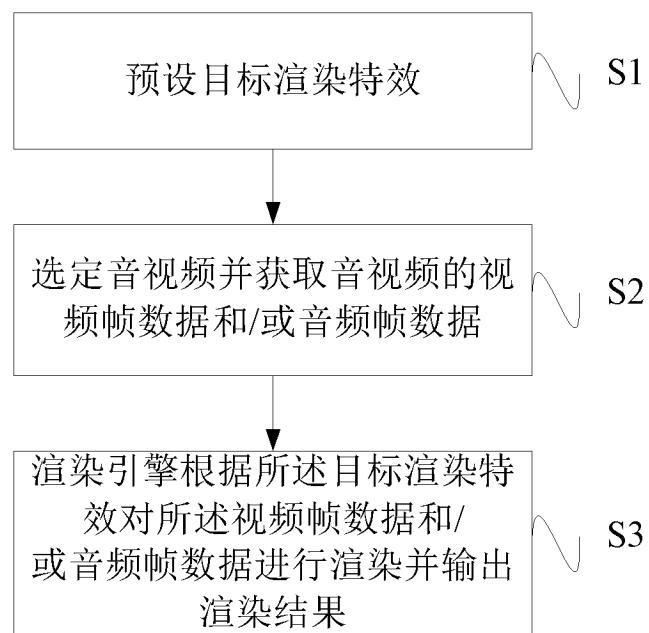


图 1

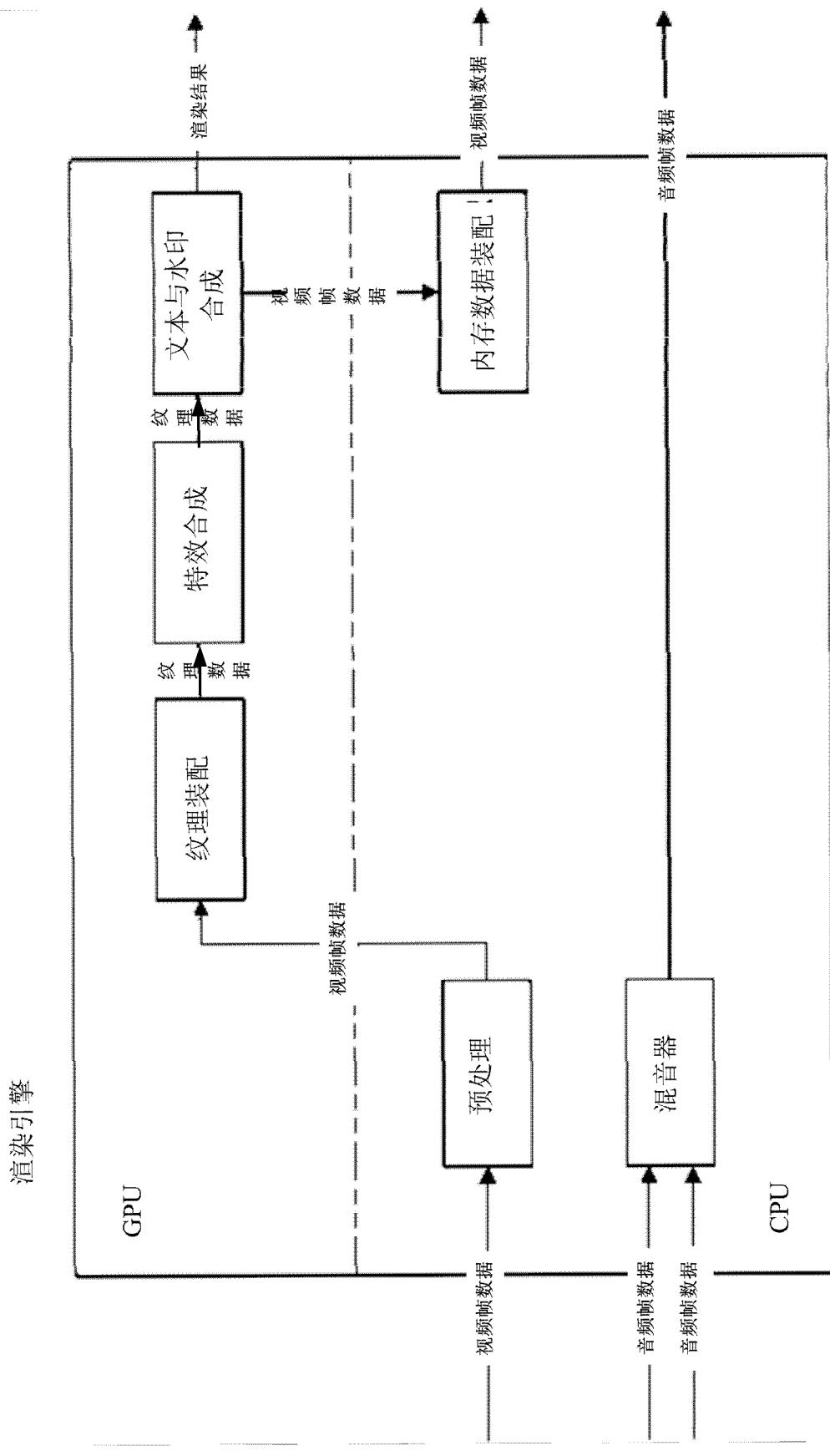


图 2

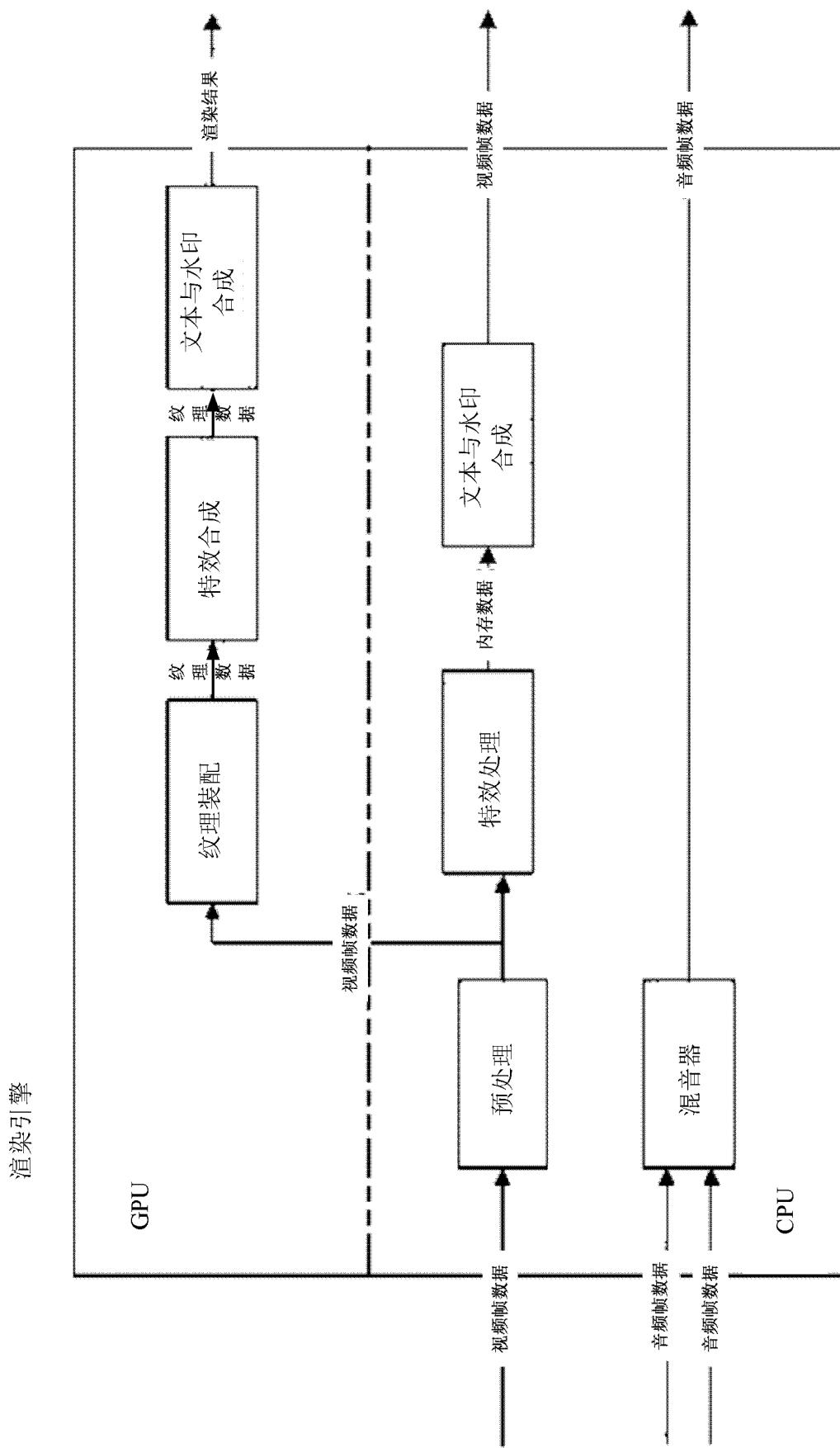


图 3

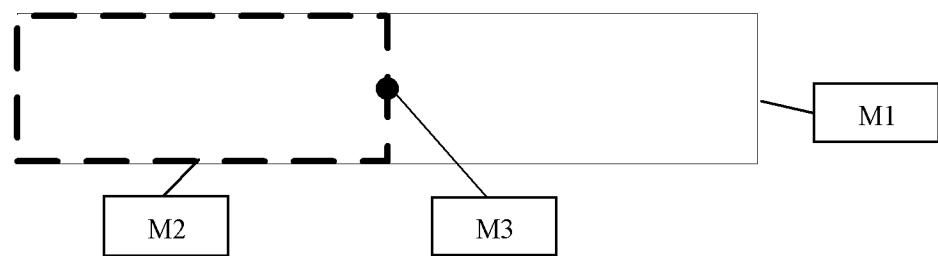


图 4

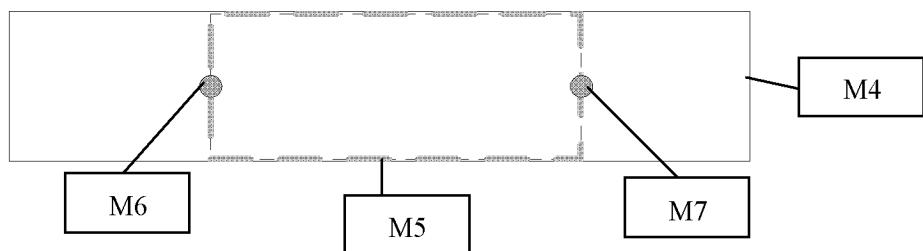


图 5



图 6

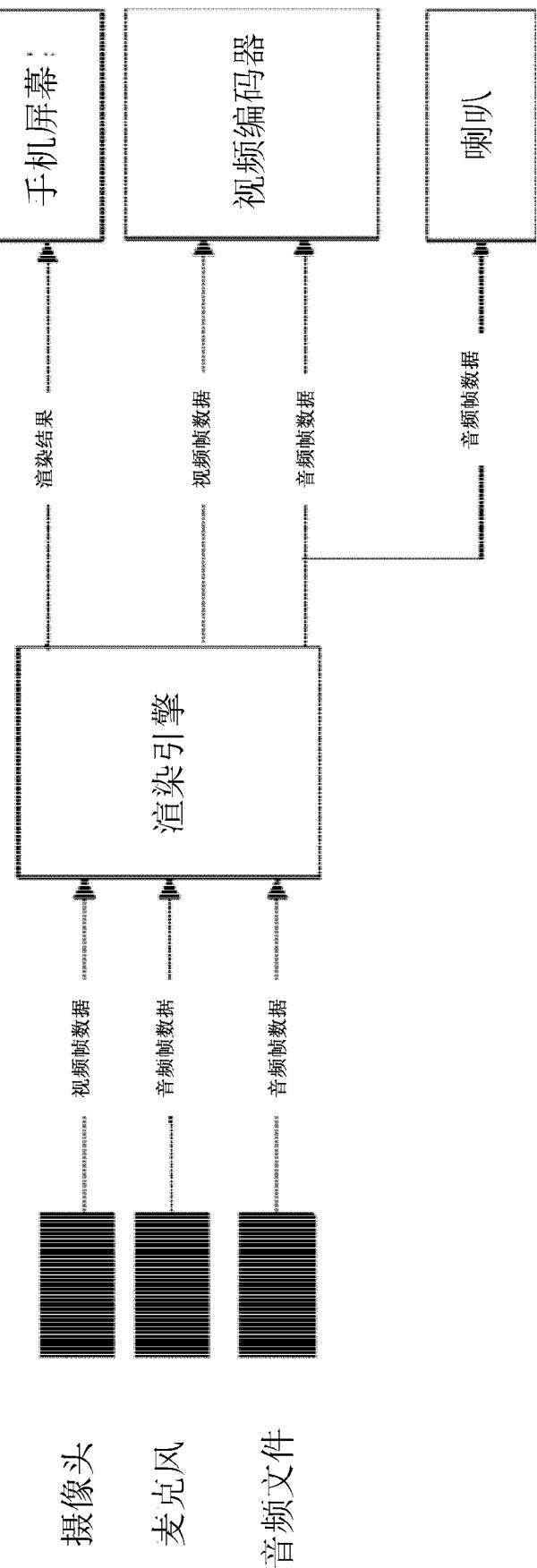


图 7

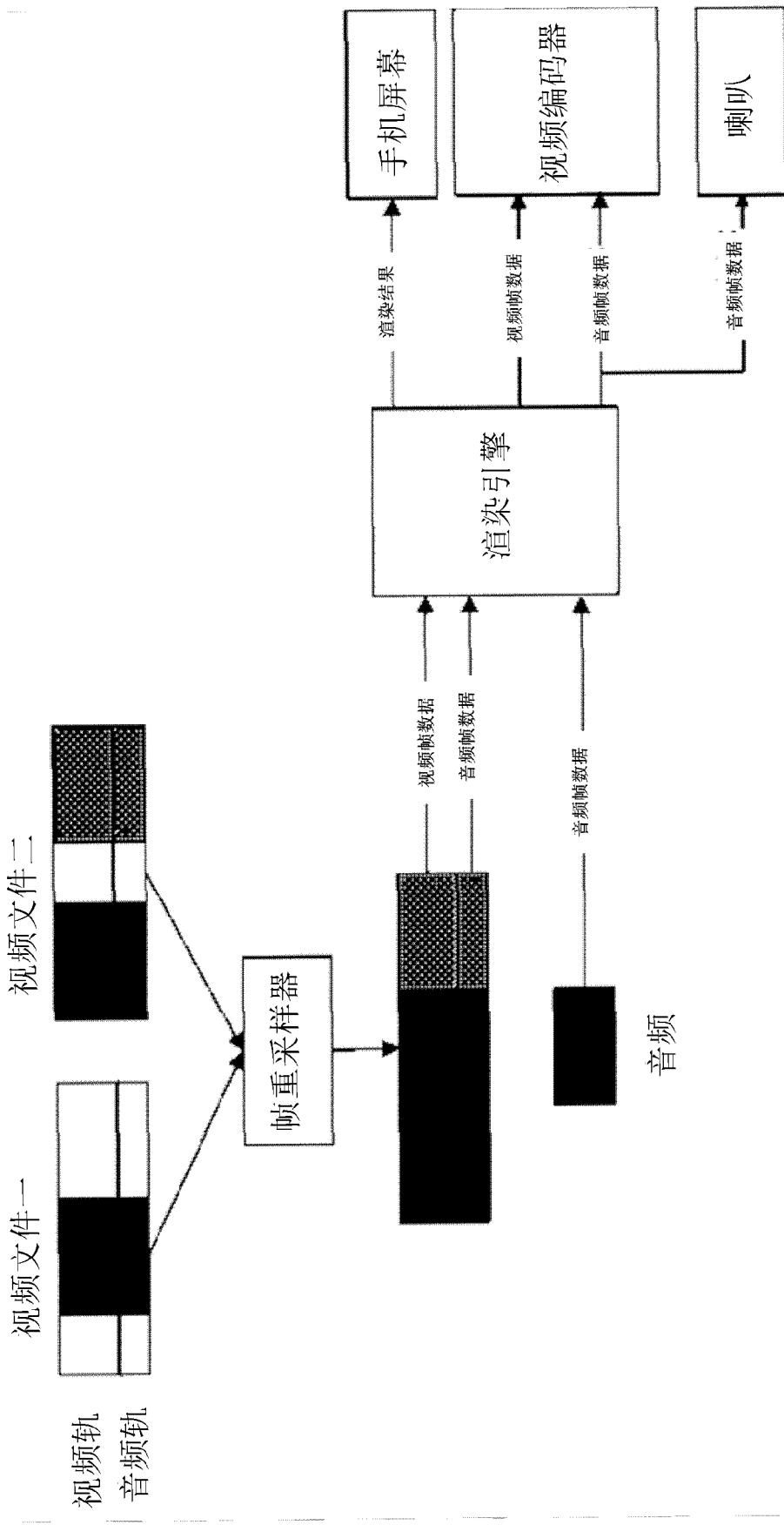


图 8

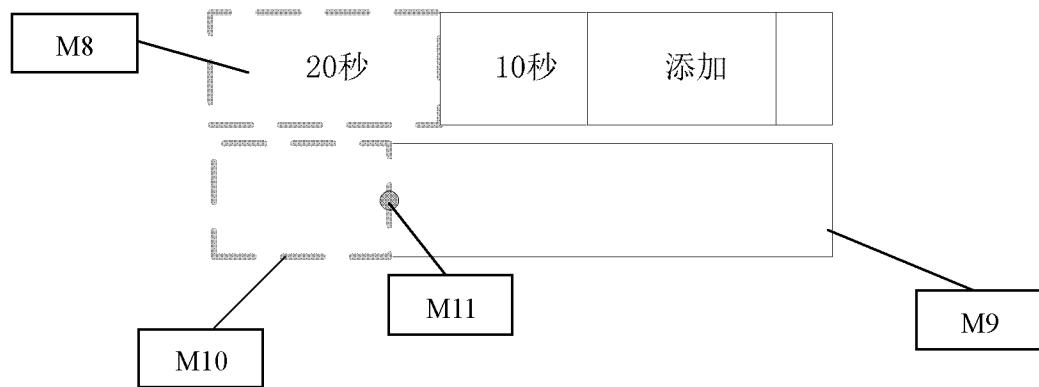


图 9

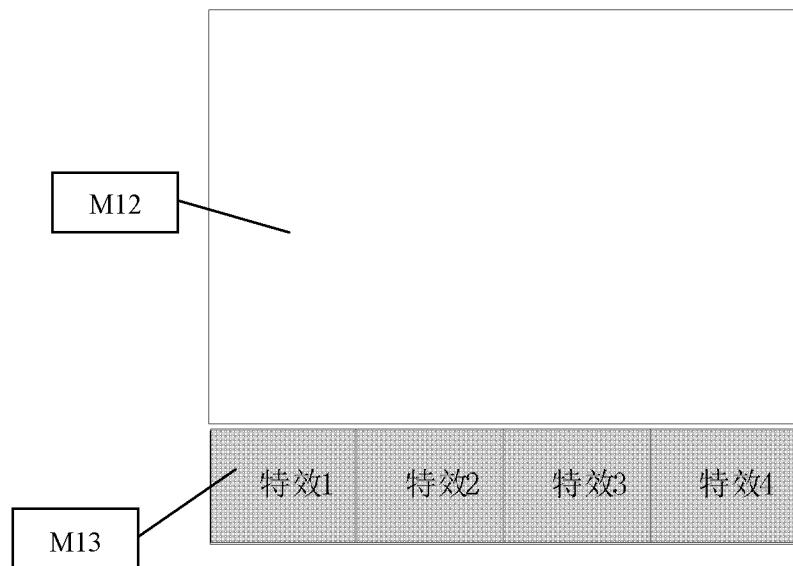


图 10

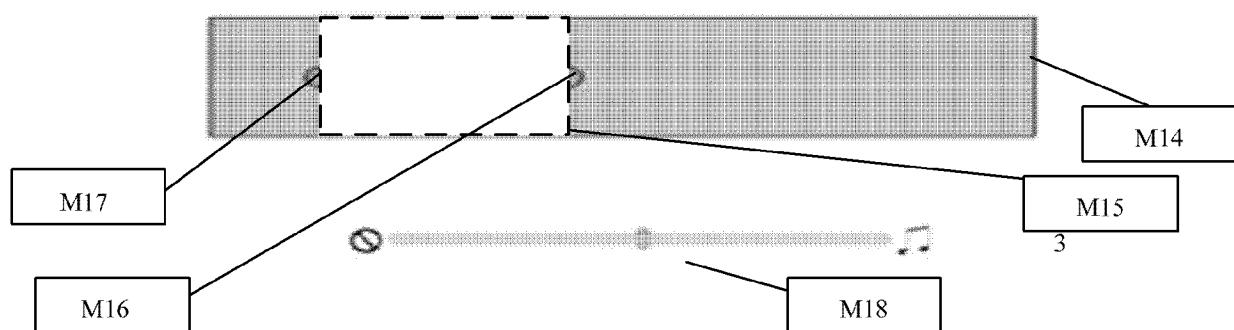


图 11

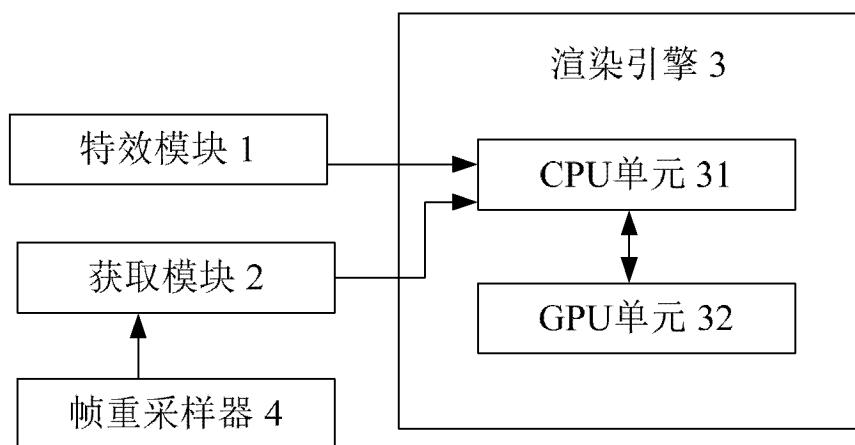


图 12