

多媒体数据同步播放方法、装置、设备及介质

优先权应用

5 本申请要求 2024 年 4 月 17 日提交的名称为“多媒体数据同步播放方法、装置、设备及介质”的中国专利号为 CN118354132A 的优先权。

技术领域

 本申请涉及多媒体播放技术领域，具体而言，涉及一种多媒体数据同步播放方法、装置、设备及介质。

10 背景技术

 随着显示硬件成本下降，以及广告对播放屏幕追求越来越大的趋势，很多场景需要多台播放终端显示屏上同步播放视频。

 如，一些情形下，需要所有播放终端对本地待播放的不同或同一视频进行处理后，在统一时刻开始播放；或者，在播放网络视频时，由各个播放终端通过网络下载到本地后，再进行解码播放。另一些场景下，所有播放终端由一台播放服务器控制，由服务器统一解码目标多媒体数据后传输原始的音视频数据。

 上述第一种场景下，由于不同的硬件设备性能差异及网络差异，使得视频的缓存及解码速度不能保持一致，无法达到帧级同步效果，当屏幕相距较近时肉眼可见播放差异；另一场景下，对播放服务器的性能及网络带宽要求较高，且支持的屏幕数量有限，在不便布线等复杂的场景下不适用。

发明内容

 本申请提供了一种多媒体数据同步播放方法、装置、设备及介质。

 第一方面，本申请提供一种多媒体数据同步播放方法，包括：

25 第一播放终端获取播单信息，该播单信息用于表示播放终端集合中的各播放终端待播放的目标多媒体数据，该播放终端集合中包括两个或两个以上播放终端，该第一播放终端为该播放终端集合中的任一播放终端；当该第一播放终端为当前时刻的主播放终端时，该第一播放终端基于该目标多媒体数据当前时刻的播放进度生成目标播放信令，该目标播放信令表示该播放终端

集合中各播放终端在下一时刻对该目标多媒体数据执行的播放操作；作为主
播放终端的该第一播放终端向该播放终端集合中除该第一播放终端外的其他
播放终端发送该目标播放信令，使得其他该播放终端响应该目标播放信令，
在下一时刻与该第一播放终端同步对该目标多媒体数据执行播放操作，使得
5 该第一播放终端及其他各播放终端缓存解码后的该目标多媒体数据，或显示
预先解码后的该目标多媒体数据。

第二方面，本申请提供一种多媒体数据同步播放装置，包括：

获取模块，用于第一播放终端获取播单信息，该播单信息用于表示播放
终端集合中的各播放终端待播放的目标多媒体数据，该播放终端集合中包括
10 两个或两个以上播放终端，该第一播放终端为该播放终端集合中的任一播放
终端；生成模块，用于当该第一播放终端为当前时刻的主播放终端时，该第
一播放终端基于该目标多媒体数据当前时刻的播放进度生成目标播放信令，
该目标播放信令表示该播放终端集合中各播放终端在下一时刻对该目标多媒
体数据执行的播放操作；发送模块，用于该第一播放终端向该播放终端集合
15 中除该第一播放终端外的其他播放终端发送该目标播放信令，使得其他该播
放终端响应该目标播放信令，在下一时刻与该第一播放终端同步对该目标多
媒体数据执行播放操作，使得该第一播放终端及其他各播放终端存储解码后
的该目标多媒体数据，或显示存储的解码后的该目标多媒体数据。

第三方面，本申请提供一种电子设备，该电子设备包括存储器、处理器
20 以及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，该处理器执行该程
序时实现如第一方面所述的多媒体数据同步播放方法。

第四方面，本申请提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程
序，该计算机程序用于实现如第一方面所述的多媒体数据同步播放方法。

附图说明

25 图 1 为本申请一些实施例的多媒体数据同步播放系统的架构示意图；
图 2 为本申请一些实施例的多媒体数据同步播放方法的流程示意图；
图 3 为本申请又一些实施例的多媒体数据同步播放方法的流程示意图；
图 4 为本申请一些实施例的多媒体数据同步播放装置的结构示意图；
图 5 为本申请一些实施例的处理设备的结构示意图。

30 **具体实施方式**

下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅用于解释相关发明，而非对该发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与发明相关的部分。

需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

可以理解，在大型会议室、体育馆、演唱会或轨道车辆内等场所，通常配置有多个播放终端，进行视频及图片等不同或相同内容多媒体的同步播放，以满足参与者需求。

则在多个播放终端形成的场景中，由于播放终端自身性能差异，或播放服务器性能局限，以及网络差异等各种因素，导致多个播放终端在多媒体播放时，无法达到帧级同步的效果。

例如，60fps的视频为例，每秒有60帧画面，每帧之间的间隔在16ms左右，则由于播放终端性能或网络性能的差异，产生的信令延时，使得相近播放终端的播放同一帧数据时，时间差大于16ms以上，从而出现肉眼可见的播放差异。

因此，本申请为了克服上述缺陷，明通过设置主播放终端的信令控制机制，使得设置的主播放终端向各其他作为从播放终端的播放设备发送控制信令，从而使得各从播放终端响应主播放终端发送的控制信令，实现解码后的目标多媒体数据的提前缓存，进而在实际播放时，响应主播放终端的播放信令，与主播放终端同步执行缓存数据帧的播放操作，以将时间差控制到最小，如控制在16ms内，最终实现多媒体的帧级同步播放效果。

如图1所示，为本申请的播放终端集合的系统架构示意图，如图1所示，该系统中可以包括播放终端集合，即包括多个作为播放终端的播放器。

或者，另一些实施例中，该系统还可以包括后台服务器，即在网络视频流的场景下，该后台服务器用于提供目标多媒体数据视频流。并且，该后台服务器可以向各播放终端发送创建的播单信息。

则在该播放终端集合执行多媒体的播放过程中，将由主播放终端，即主播放器向播放终端集合中，作为从播放器的其他播放终端发送播放信令，以控制其他从播放器，跟随主播放器的播放进度，最终实现多媒体的同步播放。

还可以理解，本申请实施例中，为了使得各从播放终端能够快速响应主播放终端的播放信令，实现多个播放终端对多媒体内容播放的帧同步，可以设置多个播放终端的局域网，使得多个播放终端处于同一局域网内。

例如，可以构建局域网，使得多个播放终端的处于构建的该局域网内；
5 或者，也可以使用公共网络，确保其性能足够满足控制信令的快速响应。

还可以理解，各播放终端需要同步播放不同多媒体内容的场景下，还可以配置各播放终端的位置信息，使得能够根据各播放终端的位置信息，对应播放相应多媒体内容。

为了更好的理解本发提供的多媒体数据同步播放方法，下面通过附图详
10 细阐述。

图2所示为本申请一些实施例的多媒体数据同步播放方法的流程示意图，如图2所示。

该方法具体可以用于如图1所示的播放终端集合的任一播放终端，如用于其中的第一播放终端，该方法具体包括：

15 S110，第一播放终端获取播单信息，该播单信息用于表示播放终端集合中的各播放终端待播放的目标多媒体数据，该播放终端集合中包括两个或两个以上播放终端，该第一播放终端为该播放终端集合中的任一播放终端。

S120，当该第一播放终端为当前时刻的主播放终端时，该第一播放终端基于该目标多媒体数据当前时刻的播放进度生成目标播放信令，该目标播放
20 信令表示该播放终端集合中各播放终端在下一时刻对该目标多媒体数据执行的播放操作。

S130，作为主播放终端的该第一播放终端向该播放终端集合中除该第一播放终端外的其他播放终端发送该目标播放信令，使得其他该播放终端响应该目标播放信令，在下一时刻与该第一播放终端同步对该目标多媒体数据执
25 行播放操作，使得该第一播放终端及其他各播放终端缓存解码后的该目标多媒体数据，或显示预先解码后的该目标多媒体数据。

具体地，本申请一些实施例中，如图1所示的播放终端集合，首先可以创建播单，即向各播放终端配置目标多媒体数据的播单信息。

该播单信息中可以为待播放的目录，即表示播放终端集合中的各播放终端待播放的目标多媒体数据，具体可以包括目标多媒体数据的标识信息及播放时间信息，如各目标多媒体数据的名称及对应的播放时间信息。

例如，该播单信息中包括多个目标多媒体数据的名称及播放对应时间，
5 或者对于网络视频，可以包括目标多媒体数据的访问地址及对应时间。

该目标多媒体数据可以包括视频、图文及语音等数据。

另外，当存在不同播放终端播放不同多媒体内容时，该播单信息中还包
括位置信息，该位置信息表示执行目标多媒体数据播放的播放终端标识。

该播单信息可以为根据目标多媒体数据的内容信息及时间信息预先生
10 成，并存储至各播放终端的，如可以在后台服务器上，进而分发至所有播放终端。

进一步，对于播放终端集合中的任一播放终端，当其为当前时刻的主播
放终端，则该第一播放终端可以基于该目标多媒体数据当前时刻的播放进度
生成目标播放信令。如基于该目标多媒体数据当前处于未播放进程或处于播
15 放进程，生成目标播放指令。

其中，所生成的该目标播放信令用于控制播放终端集合中的除主播放终
端之外的其他播放终端，即表示所述播放终端集合中播放终端在下一时刻对
该目标多媒体数据中的需要执行的播放操作。

如，该目标播放信令表示下一时刻开始播放播单信息中目标多媒体数据
20 的下载及解码操作；或者下一时刻开始播放目标多媒体数据中的某数据帧。

当前时刻的主播终端可以为预先配置的固定播放终端，如可以预先配置
播放终端集合中的任一播放终端，作为主播放终端，如第一播放终端。

或者，当前时刻的主播放终端也可以为通过实时选举机制所确定的播放
终端，如根据各播放终端的硬件性能（如当前时刻剩余的存储空间或处理速
25 度等性能参数）实时确定。或者，也可以按照预先设置的选举机制确定，如
对各播放终端进行编码，进而按照编码顺序依次，确定编码靠前的作为主播
终端。

最后，该第一播放终端可以向播放终端集合中的其他播放终端发送该目
标播放信令，进而使得接收到该目标播放信令的播放终端，在下一时刻，跟

随当前时刻的主播放终端，执行该目标播放信令所指示的目标多媒体数据中的目标内容的播放操作，以与主播放终端保持同步播放。

可以理解，本申请实施例中，在多媒体体的播放过程中，播放终端集合中的各播放终端接收到播单信息后，作为当前时刻的主播放终端根据播单信息，
5 基于播单信息中表示的待播放目标多媒体体的播放进度，生成指示各播放终端下一时刻对该目标多媒体数据执行播放操作的目标播放信令，并向播放终端集合中的其他播放终端发送，使得播放终端集合中其他播放终端在接收到该目标播放信令后，响应该目标播放信令，在下一时刻对目标多媒体数据，与该主播放终端同步执行目标播放信令所指示播放操作，使得各播放终端中能够
10 预先缓存解码后的目标多媒体数据，或者直接显示预先缓存的解码后的目标多媒体数据，从而使得各播放终端在预先存储解码后的多媒体数据的基础上，能够基于主播放终端的控制，实现播放终端集合中的各播放终端的同步播放，避免了由于各播放终端的设备性能及网络性能差异，导致的多媒体内容在各播放终端上播放时导致的时间差异，也避免了由同一服务器统一解码
15 后传输至各播放终端再进行播放时，对接入的播放终端的数量、布线网络及服务端的限制，降低了设备成本，提升了用户体验。

即在主播放终端向其他作为从播放器的播放终端发送播放信令，以实现对其他播放终端的控制时，将时间差控制到最小，如控制在16ms内，从而能够实现多媒体体的帧级同步播放效果。

20 可选地，本申请的一些实施例中，为了避免固定设置主播放终端时，由于主播放终端故障，或性能限制，导致的多媒体播放的速率低，甚至出现播放故障，通过设置主播放终端的实时选举机制，以在主播放终端掉线后，能够及时选举其他主播放终端为当前时刻的主播放终端。

即在各播放终端获取到播单信息后，该方法的执行过程中，还可以包括
25 确定当前时刻的主播放终端的操作步骤。具体包括：

S115，该第一播放终端获取其他播放终端发送的准播放信令，该准播放信令基于该目标多媒体数据当前时刻的播放进度生成，该准播放信令中包括优先级信息。

S116, 该第一播放终端根据配置的优先级信息及该准播放信令中的优先级信息, 确定该播放终端集合中当前时刻的主播放终端, 所确定的当前时刻的主播放终端所发送的准播放信令为该目标播放信令。

具体地, 为了实现自主选举主播放终端, 可以在播放终端中设置优先级信息, 并在各播放终端生成准播放信令时, 其中携带有自身的优先级信息, 使得各播放终端设备能够根据配置的优先级信息, 以及接收到的其他播放终端发送的准播放信令中包括的发送端的优先级信息, 自动识别优先级最高的主播放终端。

可以理解, 当某播放终端被确定为当前时刻的主播放终端时, 其发送的准播放信令, 被作为目标播放信令, 用于同步播放的控制。

例如, 对于优先级信息的设置, 可以根据各播放终端的设备性能, 对各播放终端的优先级进行排序, 以将设备性能较好的播放终端定义为最高级, 即在进行多媒体数据同步播放时, 作为主播放终端, 向其他从播放终端发送控制信令。

或者, 当各播放终端的设备性能一致时, 可以直接定义各播放终端的级别, 如配置各个播放终端的标识码, 并根据标识码来定义优先级, 如从标识码由小到大的顺序, 作为各播放终端的优先级顺序。

则在该实施例中, 当第一播放终端接收到包括优先级信息的播放信令, 则判断当前主机优先级与本地设置优先级的大小。如小于, 则发送本机的主机信令, 并设置自己为主机; 如大于, 设置收到发送的信令的终端为主机。

如第一播放终端接收到各播放终端的准播放信令后, 可以根据准播放信令中的优先级信息, 以及自身的优先级信息, 确定播放终端集合中当前时刻的主播放终端。

若接收到各准播放信令中的优先级信息都低于第一播放终端自身的优先级信息, 如优先级编号等, 第一播放终端可以确定自己为播放终端集合当前时刻的主播放终端。

否则, 确定优先级信息中级别最高的播放终端为当前时刻的主播放终端, 如确定播放终端集合中的第二播放终端为主播放终端, 则表示在下一时刻, 播放终端集合中的所有播放终端, 将跟随该第二播放终端, 进行目标多媒体数据的播放操作。

可以理解，本申请中，在播放终端集合对多媒体数据同步播放的过程中，通过设置的自动选举主播放终端，使得上一时刻确定的主播放终端掉线，仍然能够自动恢复，而不影响同步播放。

5 可选地，本申请的一些实施例中，当第二播放终端被确定为当前时刻的主播放终端后，则其他的播放终端，可以跟随该第二播放终端的播放信令，执行对目标多媒体数据的播放操作。

即当第二准播放信令表示该播放终端集合中各播放终端在下一时刻对该目标多媒体数据执行的播放操作，当确定的当前时刻的主播放终端为该播放终端集合中的第二播放终端时该方法还包括：

10 S140，该第一播放终端将该第二播放终端发送的准播放信令作为目标播放信令，在下一时刻对该目标多媒体数据执行播放操作。

具体地，本申请实施例中，当根据优先级信息，确定第二播放终端为当前时刻的主播放终端，则其他的播放终端，如第一播放终端在跟随该第二播放终端进行目标多媒体数据的播放操作时，首先可以将接收到的该第二播放终端发送的准播放信令作为目标播放信令，进而响应该第二播放终端发送的作为目标播放信令的准播放信令，对目标多媒体数据进行播放操作。

可以理解，本申请实施例中，通过自己选举机制，使得播放终端集合中的任一播放终端都能够被确定为主播放终端，以实现目标多媒体数据的同步播放。

20 还可以理解，本申请实施例中，在各播放终端获取到播单信息后，若播单信息指示的目标多媒体数据为本地文件，则各播放终端可以预先获取该目标多媒体数据。否则，仅仅作为主播放终端的播放终端进行获取非本地文件的目标多媒体数据，进而解码后缓存。而其他作为从播放终端的播放终端，等待主播放终端分发的解码后的目标多媒体数据的数据帧，即当目标多媒体数据为非本地文件，如网络视频流时，各从播放终端无需下载及解码目标多媒体数据，而直接由主播放终端完成解码后进行分发。

25 可选地，本申请的一些实施例中，在利用主播放终端对目标多媒体数据的播放进度进行控制过程中，主播放终端所生成的目标播放信令，或接收到的准播放信令可以为开始信令、帧数据信令或播放帧信令。

即第一播放终端作为主播放终端时，实现对其他从播放终端的控制操作时，具体可以根据目标多媒体数据当前的播放进度及目标多媒体数据的来源，生成各种类型的播放信令。

如图3所示，具体包括如下步骤：

- 5 当该目标多媒体数据未播放时，该第一播放终端根据该播单信息生成开始信令，该开始信令用于指示各播放终端对该目标多媒体数据执行准备播放操作。

- 当该目标多媒体数据处于播放进程，该第一播放终端根据该目标多媒体数据中的下一时刻的待播放帧，生成播放帧信令，该播放帧信令用于指示各
10 播放终端下一时刻对该待播放帧执行显示操作。

具体地，当各播放终端接收到生成的播单信息后，对于某目标多媒体数据，需要进行同步播放时，可以基于目标多媒体数据的播放进度，根据播单信息，如根据该目标多媒体数据的标识及播放时间生成开始信令。

- 例如，通过计时，当临近该播放时间的设置时长后，触发播放终端进行
15 主播放终端的选举操作，即生成针对该目标多媒体数据内容的开始信令，并向播放终端集合中其他播放终端发送。

- 即当目标多媒体数据还未进入播放时，该准播放信令可以为开始信令，其中可以包括该目标多媒体数据的标识信息及播放终端的优先级信息，该标识信息可以为名称或访问地址信息等。或者，当该目标多媒体数据由不同的
20 播放终端播放其中某一部分时，该准播放信令中还包括位置信息。

可以理解，该第一播放终端在生成该开始信令后，进而可以向其他播放终端发送，以指示其他播放响应该开始信令，对该目标多媒体数据进行解码，并缓存。

- 进一步，当该目标多媒体数据处于播放进程中，作为当前时刻的主播放
25 终端，该第一播放终端可以根据当前时刻的播放进程，生成播放帧信令，即根据该目标多媒体数据中的下一时刻的待播放帧，生成播放帧信令。该播放帧信令用于表示播放终端集合中各播放终端在下一时刻需要播放的数据帧。

- 即当在目标多媒体数据的播放过程中，作为当前时刻的主播放终端，通过发送播放信令，以实现播放终端集合中所有播放终端对目标多媒体数据的
30 同步播放时，可以根据播单信息及该目标多媒体数据的播放进度，生成该播

放帧信令，该播放帧信令中可以包括该目标多媒体数据的标识以及下一时刻的待播放帧，即目标帧的时间信息（PTS，Presentation Time Stamp）。

本申请一些实施例中，第一播放终端仍为当前时刻的主播放终端情况下，当第一播放终端向其他播放终端发送该开始信令后，可以根据该目标多媒体数据的类型，生成播放帧信令，或帧数据信令。

例如，当该目标多媒体数据为非本地文件，即网络文件时，在该第一播放终端向其他播放终端发送该开始信令后，进而可以向服务器获取该目标多媒体数据的播放内容，进而在对获取的播放内容进行解码后，可以基于解码后的播放内容，生成帧数据信令，以将解码后的播放内容分发至各播放终端。

又例如，当该目标多媒体数据为本地文件时，在该第一播放终端向其他播放终端发送该开始信令后，进而可以进入等待状态，等待各播放终端对该目标多媒体数据进行解码操作。进而当等待时长达到设置时长时，如10ms，则可以进行目标多媒体数据的播放，即可以根据该目标多媒体数据中一个数据帧的播放帧信令，以及播单信息，向各播放终端发送。

即主播放终端判断当前目标多媒体数据，如视频资源类型，如果是本地文件，等待一段时间后（如根据本地文件大小设置，一般在1-200ms左右），待所有终端都预加载好对应的视频资源帧后开始播放，即生成播放帧信令。

可以理解，上述实施例中，该第一播放终端作为主播放终端，针对目标多媒体数据，首先可以根据播单信息生成开始信令，以指示各播放终端准备该目标多媒体数据的播放，即当该目标多媒体数据为本地文件时，各播放终端可以响应该开始信令，开始目标多媒体数据的解码操作，当该目标多媒体数据为非本地文件时，各播放终端可以响应该开始信令，进入等待状态，以等待主播放终端发送的包括该目标多媒体数据的解码内容的帧数据信令。进而可以进入该目标多媒体数据的播放过程，即该第一播放终端在完成设置的等待时长，或者向各播放终端发送了帧数据信令后，可以向各播放终端发送针对目标多媒体数据中每个数据帧的播放帧信令，以使得各播放终端根据播放帧信令的指示，执行与主播放终端同步的帧播放操作，最终达到帧级同步播放目的，避免了多播放终端播放时的画面差异，以及由服务器统一解码的局限性。

可选地，本申请的一些实施例中，当经过确定，当前时刻的主播放终端为播放终端集合中的第二播放终端时，则该第一播放终端可以作为从播放终端，跟随该第二播放终端，执行对该目标多媒体数据的播放操作。

即如图 3 所示，在该场景下，该第一播放终端响应该第二播放终端发送的准播放信令，对目标多媒体数据进行播放时，具体根据准播放信令的类型，对目标多媒体数据执行播放操作：

若该第二播放终端发送的准播放信令为开始信令，当该目标多媒体数据为本地文件时，该第一播放终端响应该第二播放终端发送的开始信令，解码该目标多媒体数据，并缓存解码后的该目标多媒体数据。

10 若该第二播放终端发送的准播放信令为播放帧信令时，该第一播放终端响应该第二播放终端发送的播放帧信令，对该播放帧信令中指示的待播放帧执行显示操作。

若该第二播放终端发送的准播放信令为帧数据信令，该第一播放终端响应该第二播放终端发送的到帧数据信令，缓存接收到的该帧数据信令中的解码后的该目标多媒体数据。

具体地，该第一播放终端确定当前时刻的主播放终端为第二播放终端，即当前时刻其作为从播放终端时，在接收到第二播放终端发送的准播放信令，首先可以确定该准播放信令的类型，继而根据确定的类型，以及准播放信令中携带的内容，执行对应的播放操作。

20 例如，如图3所示，一些实施例中，当该准播放信令为开始信令时，该第一播放终端进一步确定该目标多媒体数据是否为本地文件。

若该目标多媒体数据为本地文件，则该第一播放终端获取该目标多媒体数据，并在获取后，解码该目标多媒体数据内容，最终缓存将解码后目标多媒体数据。

25 否则，进入等待状态，即若目标多媒体数据为非本地文件，等待获取主播放终端，即第二播放终端发送的包括目标多媒体数据的播放内容的帧数据信令。

即根据开始信令获取资源信息和当前播放的PTS，解析视频资源并定位到距离PTS最近的关键帧开始解码，并保存视频帧到缓存队列，等待播放帧信令播放视频。

又例如，如图3所述，若接收到的准播放信令不是开始信令，则进一步判断是否为播放帧信令。

若该准播放信令为播放帧信令，则第一播放终端在接收到播放帧信令后，述第一播放终端响应该第二播放终端发送的播放帧信令，对该播放帧信令中
5 指示的待播放帧执行显示操作。

即该第一播放终端比较接收到的播放帧信令中的标识信息与缓存队列的下一时刻的待播放帧的标识信息，以及接收到的播放帧信令中的时间信息与缓存队列中的下一时刻的待播放帧的时间信息；

若两者的标识信息相同，且播放帧信令中的时间信息早于或等于缓存队
10 列中下一时刻的待播放帧的时间信息，该第一播放终端对该目标多媒体数据中的下一时刻的待播放帧执行显示操作；

否则，该第一播放终端删除缓存队列中下一时刻的待播放帧。

例如，该第一播放终端，首先可以比较接收到的待播放帧中下一时刻的待播放帧的标识信息与缓存中下一时刻的待播放帧的标识信息，以及接收到的
15 的待播放帧中下一时刻的待播放帧的时间信息与缓存中下一时刻的待播放帧的时间信息。

进一步，若标识信息相同，且接收到的待播放帧中下一时刻的待播放帧的时间信息早于或等于缓存中下一时刻的待播放帧的时间信息，则对该目标多媒体数据中的下一时刻的待播放帧执行播放；否则，删除缓存队列中下一
20 时刻的待播放帧。

即该第一播放终端可以根据该播放帧信令中的待播放帧的数据信息（即标识信息）及时间信息，判断当前缓存资源与信令资源是否一致，并比对信令中的PTS和缓存队列中帧的PTS，如果收到的PTS大于等于缓存帧的PTS，立即播放当前帧并移出缓存队列，如资源不一致或缓存队列PTS都不符合条件，
25 则可以清空缓存队列，并根据资源类型重新加载目标多媒体数据，如视频资源。

进一步，如图3所示，若接收到的准播放信令不是开始信令以及播放帧信令，而是帧数据信令，即表示接收到了主播终端（即第二播放终端）针对非本地文件发送的解码后的待播放内容。此时，该第一播放终端可以缓存该帧

数据信令中的待播放内容，以在后期接收到播放帧信令后，从缓存中取出对应的数据帧，执行播放操作。

另外，如图3所示，本申请一些实施例中，对于主播放终端，执行动态的实时选举机制，即在第二播放终端为主播放终端的场景下，若当在预设时长内仍未接收到第二播放终端的播放信令时，如在接收到第二播放终端发送的开始信令后，在预设时长内未接收到第二播放终端发送的帧数据信令或播放帧信令，则表示当前时刻的主播放终端，即第二播放终端掉线。

则在该情况下，可以触发各播放终端的主播放终端选举机制，即各播放终端可以根据播单信息及目标多媒体数据的播放进度，生成准播放信令，如帧数据信令或播放帧信令，并向其他各播放终端广播，重新确定当前时刻的主播放终端，以确保目标多媒体数据的正常播放。

可以理解，本申请实施例中，在多媒体体的播放过程中，播放终端集合中的各播放终端接收到播单信息后，作为当前时刻的主播放终端根据播单信息，生成指示下一时刻的播放操作的目标播放信令，并向播放终端集合中的其他播放终端发送，使得其他播放终端在接收到该目标播放信令后，可以响应该目标播放信令，在下一时刻对目标多媒体数据，与该主播放终端同步执行该目标播放信令所指示播放操作，实现播放终端集合中的各播放终端的同步播放，避免了由于各播放终端的设备性能及网络性能差异，导致的多媒体内容在各播放终端上播放时导致的时间差异，也避免了由同一服务器统一解码后传输至各播放终端再进行播放时，对接入的播放终端的数量、布线网络及服务器的限制，即本申请通过设置的主播放终端的控制机制，使得其中一个播放终端作为主播放终端来控制其他播放终端进行同步播放操作，实现了各播放终端的帧同步播放，降低了设备成本，提升了用户体验。

即使得多个终端无需服务器即可实现帧级同步效果；另外，自动选举主播放终端，主机掉线自动恢复不影响同步播放；且将解码分散到各个终端，支持大批量的联屏同步播放；支持网络视频流的同步播放，支持多终端同步播放直播视频。

另一方面，本申请实施例还提供一种多媒体数据同步播放装置，如图4所示，该装置包括：

第一获取模块 210，其用于第一播放终端获取播单信息，该播单信息用于

表示播放终端集合中的各播放终端待播放的目标多媒体数据，该播放终端集合中包括两个或两个以上播放终端，该第一播放终端为该播放终端集合中的任一播放终端。

生成模块 220，其用于当该第一播放终端为当前时刻的主播放终端时，该
5 第一播放终端基于该目标多媒体数据当前时刻的播放进度生成目标播放信令，该目标播放信令表示该播放终端集合中各播放终端在下一时刻对该目标多媒体数据执行的播放操作。

发送模块 230，其用于作为主播放终端的该第一播放终端向该播放终端集合中除该第一播放终端外的其他播放终端发送该目标播放信令，使得其他该
10 播放终端响应该目标播放信令，在下一时刻与该第一播放终端同步对该目标多媒体数据执行播放操作，使得该第一播放终端及其他各播放终端缓存解码后的该目标多媒体数据，或显示预先解码后的该目标多媒体数据。

可选地，本申请提供的多媒体数据同步播放装置，在该第一播放终端获取该播单信息后，还包括：

15 第二获取模块 240，其用于该该第一播放终端获取其他播放终端发送的准播放信令，该准播放信令基于该目标多媒体数据当前时刻的播放进度生成，该准播放信令中包括优先级信息。

确定模块 250，其用于该第一播放终端根据配置的优先级信息及该准播放信令中的优先级信息，确定该播放终端集合中当前时刻的主播放终端，所确
20 定的当前时刻的主播放终端所发送的准播放信令为该目标播放信令。

可选地，本申请提供的多媒体数据同步播放装置，该当确定的当前时刻的主播放终端为第二播放终端时，该第二播放终端为该播放终端集合中除该第一播放终端之外的任一播放终端，还包括：

播放模块 260，其用于该第一播放终端将该第二播放终端发送的准播放信
25 令作为目标播放信令，在下一时刻对该目标多媒体数据执行播放操作。

可选地，本申请提供的多媒体数据同步播放装置，当该第一播放终端为当前时刻的主播放终端，生成模块具体用于：

当该目标多媒体数据未播放时，该第一播放终端根据该播单信息生成开始信令，该开始信令用于指示各播放终端对该目标多媒体数据执行准备播放
30 操作；当该目标多媒体数据处于播放进程，该第一播放终端根据该目标多媒

体数据中的下一时刻的待播放帧，生成播放帧信令，该播放帧信令用于指示各播放终端下一时刻对该待播放帧执行显示操作。

可选地，本申请提供的多媒体数据同步播放装置，当该第一播放终端为当前时刻的主播放终端，该目标多媒体数据的待播放内容为非本地文件时，
5 生成模块还用于：若该目标多媒体数据未播放时，该第一播放终端获取该目标多媒体数据，并解码；根据解码后的该目标多媒体数据，生成帧数据信令，该帧数据信令中包括解码后的该目标多媒体数据。

可选地，本申请提供的多媒体数据同步播放装置，若该第二播放终端为当前时刻的主播放终端，播放模块具体用于：若该第二播放终端发送的准播
10 放信令为开始信令，当该目标多媒体数据为本地文件时，该第一播放终端响应该第二播放终端发送的开始信令，解码该目标多媒体数据，并缓存解码后的该目标多媒体数据；若该第二播放终端发送的准播放信令为播放帧信令时，该第一播放终端响应该第二播放终端发送的播放帧信令，对该播放帧信令中指示的待播放帧执行显示操作；若该第二播放终端发送的准播放信令为帧数
15 据信令，该第一播放终端响应该第二播放终端发送的到帧数据信令，缓存接收到的该帧数据信令中的解码后的该目标多媒体数据。

可选地，本申请提供的多媒体数据同步播放装置，该播放帧信令中包括当前时刻的待播放帧的标识信息及时间信息，播放模块具体用于：该第一播
20 放终端比较接收到的播放帧信令中的标识信息与缓存队列的下一时刻的待播放帧的标识信息，以及接收到的播放帧信令中的时间信息与缓存队列中的下一时刻的待播放帧的时间信息；若两者的标识信息相同，且播放帧信令中的时间信息早于或等于缓存队列中下一时刻的待播放帧的时间信息，该第一播
放终端对该目标多媒体数据中的下一时刻的待播放帧执行显示操作；否则，该第一播放终端删除缓存队列中下一时刻的待播放帧。

25 另一方面，本申请实施例提供的处理设备，该处理设备还包括存储器、处理器以及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，该处理器执行该程序时实现如上所述的储能电站设备的运维方法。

下面参考图 5，图 5 为本申请实施例的處理设备的结构示意图。

如图 5 所示，处理设备包括中央处理单元（CPU）301，其可以根据存储
30 在只读存储器（ROM）302 中的程序或者从存储部分 308 加载到随机访问存

存储器 (RAM) 303 中的程序而执行各种适当的动作和处理。在 RAM303 中, 还存储有电子设备 300 操作所需的各种程序和数据。CPU301、ROM302 以及 RAM303 通过总线 304 彼此相连。输入/输出(I/O)接口 305 也连接至总线 304。 5 在一些实施例中, 以下部件连接至 I/O 接口 305: 包括键盘、鼠标等的输入部分 306; 包括诸如阴极射线管 (CRT)、液晶显示器 (LCD) 等以及扬声器等的输出部分 307; 包括硬盘等的存储部分 308; 以及包括诸如 LAN 卡、调制解调器等的网络接口卡的通信部分 309。通信部分 309 经由诸如因特网的网络执行通信处理。驱动器 310 也根据需要连接至 I/O 接口 305。可拆卸介质 311, 诸如磁盘、光盘、磁光盘、半导体存储器等等, 根据需要安装在驱动器 310 10 上, 以便于从其上读出的计算机程序根据需要被安装入存储部分 308。特别地, 根据本申请的实施例, 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, 本申请的实施例包括一种计算机程序产品, 其包括承载在机器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部分 309 从网络 15 上被下载和安装, 和/或从可拆卸介质 311 被安装。在该计算机程序被中央处理单元(CPU)301 执行时, 执行本申请的电子设备中限定的上述功能。

需要说明的是, 本申请所示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、或半导体的电子设备、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(EPROM 或闪存)、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。在本申请中, 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, 该程序可以被信令执行 20 电子设备、装置或者器件使用或者与其结合使用。而在本申请中, 计算机可读的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。计算机可读的信号 30 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

读介质可以发送、传播或者传输用于由信令执行电子设备、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：无线、电线、光缆、RF 等等，或者上述的任意合适的组合。

5 附图中的流程图和框图，图示了按照本申请各种实施例的处理设备、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张方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分，前述模块、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信令。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
10 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/或流程图中的每张方框、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电子设备来实现，或者可以用专用硬件与计算机信令的组合来实现。

15 描述于本申请实施例中所涉及到的单元或模块可以通过软件的方式实现，也可以通过硬件的方式来实现。所描述的单元或模块也可以设置在处理器中，例如，可以描述为：一种处理器，包括：获取模块、生成模块及发送模块。其中，这些单元或模块的名称在某种情况下并不构成对该单元或模块本身的限定，例如，发送模块还可以被描述为“用于作为主播放终端的该第一播放
20 终端向该播放终端集合中除该第一播放终端外的其他播放终端发送该目标播放信令，使得其他该播放终端响应该目标播放信令，在下一时刻与该第一播放终端同步对该目标多媒体数据执行播放操作，使得该第一播放终端及其他各播放终端缓存解码后的该目标多媒体数据，或显示预先解码后的该目标多媒体数据”。

25 作为另一方面，本申请还提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质可以是上述实施例中描述的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的。上述计算机可读存储介质存储有一个或者多个计算机程序，当上述计算机程序被一个或者一个以上的处理器用来执行描述于本申请的多媒体数据同步播放方法：第一播放终端获取播单信息，
30 该播单信息用于表示播放终端集合中的各播放终端待播放的目标多媒体数据，

- 该播放终端集合中包括两个或两个以上播放终端，该第一播放终端为该播放终端集合中的任一播放终端；当该第一播放终端为当前时刻的主播放终端时，该第一播放终端基于该目标多媒体数据当前时刻的播放进度生成目标播放信令，该目标播放信令表示该播放终端集合中各播放终端在下一时刻对该目标多媒体数据执行的播放操作；作为主播放终端的该第一播放终端向该播放终端集合中除该第一播放终端外的其他播放终端发送该目标播放信令，使得其他该播放终端响应该目标播放信令，在下一时刻与该第一播放终端同步对该目标多媒体数据执行播放操作，使得该第一播放终端及其他各播放终端缓存解码后的该目标多媒体数据，或显示预先解码后的该目标多媒体数据。
- 10 以上描述仅为本申请的较佳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，本申请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前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。例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换
- 15 而形成的技术方案。

权 利 要 求 书

- 1、一种多媒体数据同步播放方法，其特征在于，所述方法包括：
- 第一播放终端获取播单信息，所述播单信息用于表示播放终端集合中的各播放终端待播放的目标多媒体数据，所述播放终端集合中包括两个或两个以上播放终端，所述第一播放终端为所述播放终端集合中的任一播放终端；
- 当所述第一播放终端为当前时刻的主播放终端时，所述第一播放终端基于所述目标多媒体数据当前时刻的播放进度生成目标播放信令，所述目标播放信令表示所述播放终端集合中各播放终端在下一时刻对所述目标多媒体数据执行的播放操作；
- 10 作为主播放终端的所述第一播放终端向所述播放终端集合中除所述第一播放终端外的其他播放终端发送所述目标播放信令，使得其他所述播放终端响应所述目标播放信令，在下一时刻与所述第一播放终端同步对所述目标多媒体数据执行播放操作，使得所述第一播放终端及其他各播放终端缓存解码后的所述目标多媒体数据，或显示预先解码后的所述目标多媒体数据。
- 15 2、根据权利要求1所述的多媒体数据同步播放方法，其特征在于，在所述第一播放终端获取所述播单信息后，对所述目标多媒体数据执行播放操作前，所述方法还包括：
- 所述第一播放终端获取其他播放终端发送的准播放信令，所述准播放信令基于所述目标多媒体数据当前时刻的播放进度生成，所述准播放信令中包括优先级信息；
- 20 所述第一播放终端根据配置的优先级信息及所述准播放信令中的优先级信息，确定所述播放终端集合中当前时刻的主播放终端，所确定的当前时刻的主播放终端所发送的准播放信令为所述目标播放信令。
- 3、根据权利要求2所述的多媒体数据同步播放方法，其特征在于，当确定的当前时刻的主播放终端为第二播放终端时，所述第二播放终端为所述播放终端集合中除所述第一播放终端之外的任一播放终端，所述方法还包括：
- 25 所述第一播放终端将所述第二播放终端发送的准播放信令作为目标播放

信令，在下一时刻对所述目标多媒体数据执行播放操作。

4、根据权利要求3所述的多媒体数据同步播放方法，其特征在于，当所述第一播放终端为当前时刻的主播放终端，所述第一播放终端基于所述目标多媒体数据当前时刻的播放进度生成目标播放信令包括：

- 5 当所述目标多媒体数据未播放时，所述第一播放终端根据所述播单信息生成开始信令，所述开始信令用于指示各播放终端对所述目标多媒体数据执行准备播放操作；

- 当所述目标多媒体数据处于播放进程，所述第一播放终端根据所述目标多媒体数据中的下一时刻的待播放帧，生成播放帧信令，所述播放帧信令用于指示各播放终端下一时刻对所述待播放帧执行显示操作。
- 10

5、根据权利要求4所述的多媒体数据同步播放方法，其特征在于，当所述第一播放终端为当前时刻的主播放终端，所述目标多媒体数据为非本地文件时，所述第一播放终端基于所述目标多媒体数据当前时刻的播放进度生成目标播放信令还包括：

- 15 若所述目标多媒体数据未播放时，所述第一播放终端获取所述目标多媒体数据，并解码；

根据解码后的所述目标多媒体数据，生成帧数据信令，所述帧数据信令中包括解码后的所述目标多媒体数据。

- 6、根据权利要求5所述的多媒体数据同步播放方法，其特征在于，若所述第二播放终端为当前时刻的主播放终端，所述第一播放终端将所述第二播放终端发送的准播放信令作为目标播放信令，在下一时刻对所述目标多媒体数据执行播放操作包括：
- 20

- 若所述第二播放终端发送的准播放信令为开始信令，当所述目标多媒体数据为本地文件时，所述第一播放终端响应所述第二播放终端发送的开始信令，解码所述目标多媒体数据，并缓存解码后的所述目标多媒体数据；
- 25

若所述第二播放终端发送的准播放信令为播放帧信令时，所述第一播放终端响应所述第二播放终端发送的播放帧信令，对所述播放帧信令中指示的待播放帧执行显示操作；

若所述第二播放终端发送的准播放信令为帧数据信令，所述第一播放终端响应所述第二播放终端发送的到帧数据信令，缓存接收到的所述帧数据信令中的解码后的所述目标多媒体数据。

- 7、根据权利要求6所述的多媒体数据同步播放方法，其特征在于，所述播放帧信令中包括下一时刻的待播放帧的标识信息及时间信息，所述第一播放终端响应所述第二播放终端发送的播放帧信令，对所述播放帧信令中指示的待播放帧执行显示操作包括：

所述第一播放终端比较接收到的播放帧信令中的标识信息与缓存队列的下一时刻的待播放帧的标识信息，以及接收到的播放帧信令中的时间信息与缓存队列中的下一时刻的待播放帧的时间信息；

若两者的标识信息相同，且播放帧信令中的时间信息早于或等于缓存队列中下一时刻的待播放帧的时间信息，所述第一播放终端对所述目标多媒体数据中的下一时刻的待播放帧执行显示操作；

否则，所述第一播放终端删除缓存队列中下一时刻的待播放帧。

- 8、一种多媒体数据同步播放装置，其特征在于，所述装置包括：

获取模块，其用于第一播放终端获取播单信息，所述播单信息用于表示播放终端集合中的各播放终端待播放的目标多媒体数据，所述播放终端集合中包括两个或两个以上播放终端，所述第一播放终端为所述播放终端集合中的任一播放终端；

- 生成模块，其用于当所述第一播放终端为当前时刻的主播放终端时，所述第一播放终端基于所述目标多媒体数据当前时刻的播放进度生成目标播放信令，所述目标播放信令表示所述播放终端集合中各播放终端在下一时刻对所述目标多媒体数据执行的播放操作；

- 发送模块，其用于所述第一播放终端向所述播放终端集合中除所述第一播放终端外的其他播放终端发送所述目标播放信令，使得其他所述播放终端响应所述目标播放信令，在下一时刻与所述第一播放终端同步对所述目标多媒体数据执行播放操作，使得所述第一播放终端及其他各播放终端存储解码后的所述目标多媒体数据，或显示存储的解码后的所述目标多媒体数据。

9、一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括存储器、处理器以及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行该程序时实现如权利要求 1-7 任一项所述的多媒体数据同步播放方法。

- 10、一种计算机可读存储介质，其特征在于，其上存储有计算机程序，
- 5 所述计算机程序用于实现如权利要求 1-7 中任一项所述的多媒体数据同步播放方法。