

视频传输方法、系统、设备及存储介质

本申请要求于 2022 年 05 月 23 日提交中国专利局、申请号为 202210563770.1、申请名称为“视频传输方法、系统、设备及存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请属于视频传输技术领域，具体涉及一种视频传输方法、系统、设备及存储介质。

背景技术

网络技术和多媒体技术的发展促使在互联网上出现越来越多的直播类流媒体应用。流媒体数据在互联网中的传输比例越来越大，对互联网的传输能力带来了挑战。

其中在直播类流媒体应用中，一般具有一定图像质量的视频流往往对传输带宽有较高要求。然而，相关技术中经常出现通信带宽无法满足流媒体需求的问题。例如，在视频编码时，编码器会根据需要生成关键帧 I 帧。且由于 I 帧包含了解码的全部信息，因此其数据量通常比较大，从而导致此时生成的数据流的码率也就比较大。可以理解的，在网络带宽不足时，就会导致该帧数据不能及时传输到目的端进行解码和渲染，从而产生延时和卡顿。

发明内容

本申请提出一种视频传输方法、系统、设备及存储介质，可以解决相关技术中出现的，在网络带宽不足时出现的关键帧数据不能及时传输到目的端进行解码和渲染而导致的画面延时的问题。

本申请第一方面实施例提出了一种视频传输方法，应用于编码端，包括：

获取待编码视频帧，所述待编码视频帧为待编码视频中除首帧外的任一视频帧；

将所述待编码视频帧切分为第一预设数量个子视频帧；

将每个子视频帧分别进行编码，得到所述第一预设数量个已编码子视频帧，并将所述已编码子视频帧发送给解码端，其中所述已编码子视频帧中的关键帧数量小于所述第一预设数量。

本申请第二方面实施例提出了一种视频传输方法，应用于解码端，包括：

获取编码端传输的第一预设数量个已编码子视频帧，其中所述已编码子视频帧中的关键帧数量小于所述第一预设数量；

分别对每个已编码子视频帧进行解码，得到所述第一预设数量个子视频帧；

将所述第一预设数量个子视频帧合并为目标视频帧。

本申请第三方面实施例提出了一种视频传输系统，包括：

编码端，被配置为获取待编码视频帧，并将所述待编码视频帧切分为第一预设数量个子视频帧，将每个子视频帧分别进行编码，得到所述第一预设数量个已编码子视频帧，将所述已编码子视频帧发送给解码端，所述待编码视频帧为待编码视频中除首帧外的任一视频帧，其中所述已编码子视频帧中的关键帧数量小于所述第一预设数量；

所述解码端，被配置为获取编码端传输的第一预设数量个已编码子视频帧，并分别对每个已编码子视频帧进行解码，得到所述第一预设数量个子视频帧，将所述第一预设数量个子视频帧合并为目标视频帧。

本申请第三方面的实施例提供了一种电子设备，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述处理器运行所述计算机程序以实现上述第一方面所述的方法。

本申请第四方面的实施例提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述程序被处理器执行实现上述第一方面所述的方法。

本申请实施例中提供的技术方案，至少具有如下技术效果或优点：

在本申请实施例中，可以由编码端在获取到待编码视频帧之后，分别对其中除首帧外的其他每个待编码视频帧进行切分以得到多个子视频帧，并分别在对各个子视频帧进行编码后传输给解码端，以使解码端对多个子视频帧解码后合并为传输视频。通过应用本申请的技术方案，可以不直接传输编码后的视频帧，而是

对其进行切分后，以子视频帧的方式进行传输。从而保证每次传输对象的数据量控制在一定范围之内。另外，本申请实施例中在对子视频帧进行编码的过程中，需要确保不会将同一原始编码帧下的所有子视频帧均进行关键帧编码，从而进一步的确保每次传输的编码子视频帧的数据量不会过大。进而避免在网络带宽不足时导致的关键帧数据不能及时传输到目的端进行解码和渲染而出现的画面延时的问题。

本申请附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变的明显，或通过本申请的实践了解到。

附图说明

通过阅读下文优选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的，而并不认为是对本申请的限制。而且在整个附图中，用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中：

图 1 示出了本申请一实施例所提供的一种视频传输方法的示意图；

图 2 示出了本申请一实施例所提供的一种视频传输方法的另一示意图；

图 3 示出了本申请一实施例所提供的一种视频传输方法的一个流程图；

图 4 示出了本申请一实施例所提供的一种视频传输方法的另一流程图；

图 5 示出了本申请一实施例所提供的一种视频传输装置的结构示意图；

图 6 示出了本申请一实施例所提供的另一种视频传输装置的结构示意图；

图 7 示出了本申请一实施例所提供的一种电子设备的结构示意图；

图 8 示出了本申请一实施例所提供的一种存储介质的示意图。

具体实施方式

下面将参照附图更详细地描述本申请的示例性实施方式。虽然附图中显示了本申请的示例性实施方式，然而应当理解，可以以各种形式实现本申请而不应被这里阐述的实施方式所限制。相反，提供这些实施方式是为了能够更透彻地理解本申请，并且能够将本申请的范围完整的传达给本领域的技术人员。

需要注意的是，除非另有说明，本申请使用的技术术语或者科学术语应当为

本申请所属领域技术人员所理解的通常意义。

下面结合附图来描述根据本申请实施例提出的一种视频传输方法、系统、设备及存储介质。

本申请实施例提供了一种视频传输方法，该方法可以由编码端在获取到待编码视频帧之后，分别对其中除首帧外的其他每个待编码视频帧进行切分以得到多个子视频帧，并分别在对各个子视频帧进行编码后传输给解码端，以使解码端对多个子视频帧解码后合并为传输视频。

参见图 1，该方法应用于编码端，具体包括以下步骤：

步骤 101：获取待编码视频帧，待编码视频帧为待编码视频中除首帧外的任一视频帧。

随着互联网的迅猛发展以及多媒体技术的日益成熟，视频通信的市场应用越来越广泛，实现视频通信的方式也变得多种多样，如可视电话、即时通信、视频聊天、网络电视、IPTV 以及远程控制、远程医疗等。

其中，实现视频通信的基础是高效的视频编解码以及编码帧传输。目前主流的视频压缩标准有 MPEG4、H264 等。在这些压缩技术中，编码图像一般分为三种类型，即：关键帧 I 帧、以及非关键帧中的帧间帧 P 帧和双向帧 B 帧。

进一步而言，对于关键帧 I 帧来说，其是一种利用了空间相关性，并采用与 JPEG 类似的方式对静止的图像进行编码的视频帧。关键帧可以被独立解码，不需要参考其他帧的信息。因此在视频接入时起始帧必须是关键帧，此外，为了防止在视频通信的过程中因为网络丢包而造成中断，必须在连续的视频流中间隔插入关键帧，从而能够实现在丢包后恢复视频传输的目的。

另外，对于非关键帧 P 帧来说，其是利用了时间相关性，使用前面的帧作为参考帧进行预测。而对于非关键帧 B 帧来说，其同时利用前面的帧和后面的帧作为参考帧进行预测。预测之后将产生残差数据，对残差数据进行 DCT 变换和量化，输出编码码流即完成视频压缩过程。

一种方式中，由于关键帧帧包了解码全部信息，不需要参考其它图像，通常比较大，此时生成的数据流的码率也就比较大。可以理解的，当网络传输带宽不变时，将 I 帧传输到目的端需要的时间更长。且在网络带宽不足时，就会导致关键帧数据不能及时传输到目的端进行解码和渲染，从而产生延时和卡顿的问题。

步骤 102：将待编码视频帧切分为第一预设数量个子视频帧。

针对上述存在的问题，本申请提出一种在将视频帧送入编码器之前，先依据预设的切分策略将视频帧切分为若干个子视频帧，并分别送入编码器进行编码，以在得到多个已编码的子视频帧后，再进行视频数据的传输和解码，解码后再将各个子视频帧部分合并起来进行渲染的技术方案。

一种方式中，本申请不对如何将待编码视频帧进行切分的方式进行限定。例如可以将一个视频帧均匀切分为一定数量的子视频帧（例如均匀切分为2个或是3个或是4个子视频帧等等），也可以按照视频帧上承载的图像数据，将其中不同亮度或不同影像或不同分辨率的对象进行切分。

同样的，本申请实施例中也对第一预设数量进行限定。一种方式中，可以随着视频帧的数据量大小或者当前网络传输质量等情况选取不同划分的第一预设数量。

步骤103：将每个子视频帧分别进行编码，得到第一预设数量个已编码子视频帧，并将已编码子视频帧发送给解码端，其中已编码子视频帧中的关键帧数量小于第一预设数量。

一种方式中，本申请在将待编码视频帧切分，得到第一预设数量个子视频帧之后，需要对其中的每一个子视频帧分别送入至视频编码器中。进而得到第一预设数量个已编码子视频帧。

需要说明的是，在将一个原本需要输入至关键帧解码器的待编码视频帧切分为多个子视频帧后，本申请实施例不会将该多个子视频帧全部送入至关键帧解码器。也即最多将其中的第一预设数量减一的子视频帧送入关键帧解码器。从而避免了将全部子视频帧均编码为关键帧所导致的，后续传输多个关键子视频帧依旧面临传输压力大的问题。

举例来说，本申请实施例中例如将一个原本需要输入至关键帧解码器的待编码视频帧A切分为3个子视频帧（分别为子视频帧a、子视频帧b、子视频帧c）。可以理解的，本申请需要将其中的3个子视频帧的其中至少一个，且最多不大于2个子视频帧输入至关键帧解码器（例如为将子视频帧a、子视频帧b输入至关键帧编码器）。在此情况下，则需要将其他子视频帧（即子视频帧c）输入至非关键帧编码器。

一种方式中，本申请实施例在得到第一预设数量个已编码子视频帧后，即可

将该一个或多个已编码子视频帧发送给解码端。

在本申请实施例中，可以由编码端在获取到待编码视频帧之后，分别对其中除首帧外的其他每个待编码视频帧进行切分以得到多个子视频帧，并分别在对各个子视频帧进行编码后传输给解码端，以使解码端对多个子视频帧解码后合并为传输视频。通过应用本申请的技术方案，可以不直接传输编码后的视频帧，而是对其进行切分后，以子视频帧的方式进行传输。从而保证每次传输对象的数据量控制在一定范围之内。另外，本申请实施例中在对子视频帧进行编码的过程中，需要确保不会将同一原始编码帧下的所有子视频帧均进行关键帧编码，从而进一步的确保每次传输的编码子视频帧的数据量不会过大。进而避免在网络带宽不足时导致的关键帧数据不能及时传输到目的端进行解码和渲染而出现的画面延时的问题。

可选的，本申请实施例在将每个子视频帧分别进行编码的过程中，可以由下述步骤得到：

确定待编码视频帧对应的第一数据量以及第二数据量，其中第一数据量为待编码视频帧编码为关键帧的数据量，第二数据量为待编码视频帧编码为非关键帧的数据量；

根据第一数据量和第二数据量，确定待编码视频帧的帧类型；

根据帧类型，对每个子视频帧分别进行编码。

一种可能的方式中，本申请的技术方案中需要首先确定每个待编码视频帧的编码帧类型，即确定每个待编码视频帧需要被编码为关键帧还是非关键帧。作为示例的，需要被编码为关键帧的待编码视频帧所切分得到的子视频帧中，需要将其中的部分子视频帧编码为关键子视频帧。而需要被编码为非关键帧的待编码视频帧所切分得到的子视频帧中，需要将其中的全部子视频帧编码为非关键子视频帧。

一种可能的方式中，本申请实施例中在确定每个待编码视频帧需要被编码为关键帧还是非关键帧的判断方式可以为根据该待编码视频帧被编码为关键帧与非关键帧后的数据量而定。作为示例的，如果该待编码视频帧被编码为关键帧后的数据量较大（相对于被编码为非关键帧后的数据量），则该待编码视频帧的帧类型即为非关键帧。反之则为关键帧。

一种可能的方式中，例如可以在确定待编码视频帧的第一数据量（即将该视频帧编码为关键帧之后的数据量）大于等于第二数据量（即将该视频帧编码为非关键帧之后的数据量），则确定待编码视频帧的帧类型为非关键帧。

又一种可能的方式中，例如可以在确定待编码视频帧的第一数据量（即将该视频帧编码为关键帧之后的数据量）小于第二数据量（即将该视频帧编码为非关键帧之后的数据量），则确定待编码视频帧的帧类型为关键帧。

其中，本申请不对如何确定待编码视频帧的第一数据量与第二数据量的大小关系的方式进行限定。例如可以为将二者做差值运算，即得到的差值满足一定的数值后确定第一数据量与第二数据量的大小关系。也可以为将二者做比值运算，即得到的比值满足一定的数值后确定第一数据量与第二数据量的大小关系。

还有一种可能的方式中，第一数据量与第二数据量的大小关系不仅要满足上述条件，还需要进一步的达到其他条件（例如第一数量值本身或第二数量值本身需要大于一定数值或小于一定数值）才可确定其对应的帧类型。

可选的，本申请实施例在根据帧类型，对每个子视频帧分别进行编码的过程中，可以包括下述两种情况：

第一种情况：

若确定待编码视频帧的帧类型为关键帧，则从每个子视频帧中确定出需要编码为关键帧的目标子视频帧，目标子视频帧的数目为至少一个，且小于第一预设数量；

将目标子视频帧编码为关键帧，以及将每个子视频帧中，除目标子视频帧外的子视频帧编码为非关键帧。

对于待编码视频帧的帧类型为关键帧的情况而言，本申请需要从该编码帧切分得到的多个子视频帧中，确定至少一个且非全部的子视频帧作为目标子视频帧。并将该目标子视频帧编码为关键帧，其他子视频帧编码为非关键帧。

一种可能的方式中，本申请在从多个子视频帧中，确定至少一个且非全部的子视频帧作为目标子视频帧的过程而言，可以依靠下述步骤实现：

分别计算得到每个子视频帧对应的第三数据量，其中第三数据量为述子视频帧编码为关键帧的数据量；

将第三数据量最小的第二预设数量个子视频帧确定为需要编码为关键帧的目

标子视频帧，第二预设数据量大于等于 1 且小于第一预设数量。

一种可能的方式中，本申请实施例中在确定每个子视频帧需要被编码为关键帧还是非关键帧的判断方式可以为根据每个子视频帧被编码为关键帧与非关键帧后的数据量而定。作为示例的，如果该待子视频帧被编码为关键帧后的数据量较大（相对于被编码为非关键帧后的数据量），则该子视频帧可以被确定为需要编码为关键帧的目标子视频帧。

一种可能的方式中，例如可以在确定每个子视频帧的第三数据量（即将该子视频帧编码为关键帧之后的数据量）后，选取其中数据量最小的一个或多个（但不能为全部）对应的子视频帧为目标子视频帧。

又一种可能的方式中，例如可以在确定多个子视频帧的第三数据量（即将该视频帧编码为关键帧之后的数据量）中最小的一个子视频帧为目标子视频帧。

作为示例的，本申请以下对本申请提出的视频传输方法进行举例说明：

举例来说，本申请实施例中首先获取待编码视频帧 A（非首帧外的任一视频帧）。并将其按照预设切分原则，将该待编码视频帧 A 切分为 3 个子视频帧（分别为子视频帧 a、子视频帧 b、子视频帧 c）。

进一步的，需要计算得到将该待编码视频帧 A 编码为关键帧后得到的数据量 A1；以及需要计算得到将该待编码视频帧 A 编码为非关键帧后得到的数据量 A2。作为示例的，如果该 A1 大于或等于 A2，则确定该待编码视频帧 A 的帧类型为非关键帧。作为另一种示例，如果该 A1 小于 A2，则确定该待编码视频帧 A 的帧类型为关键帧。

一种可能的实施例中，若该待编码视频帧 A 的帧类型为关键帧，则需要分别计算得到子视频帧 a 被编码为关键帧的数据量 a1、子视频帧 b 被编码为关键帧的数据量 b1、子视频帧 c 被编码为关键帧的数据量 c1。

作为示例的，经过比较 a1、b1、c1 的大小关系。选取其中数据量最小的子视频帧 a 编码为关键帧，得到第一关键子帧。以及，将子视频帧 b 以及子视频帧 c 编码为非关键帧，得到第一非关键子帧。

可以理解的，即可将该第一关键子帧以及第一非关键子帧发送给解码端，以使解码端分别对每个已编码子视频帧进行解码，得到 3 个子视频帧后，将 3 个子视频帧合并为目标视频帧。

又一种可能的实施例中，若该待编码视频帧 A 的帧类型为非关键帧，则可以直接将子视频帧 a、子视频帧 b、子视频帧 c 分别编码为非关键帧之后，发送给解码端，以使解码端分别对每个已编码子视频帧进行解码，得到 3 个子视频帧后，将 3 个子视频帧合并为目标视频帧。

可选的，本申请实施例在将待编码视频帧切分为第一预设数量个子视频帧之后，还包括：

对每个子视频帧依次添加序号标记，序号标记用于指引解码端对子视频帧进行合并。

本申请实施例在编码端将待编码视频帧切分为第一预设数量个子视频帧之后，为了避免后续解码端能够顺利合并子视频帧从而得到目标视频帧。本申请实施例中需要由编码器对一个待编码视频帧下的每个子视频帧依次添加序号标记，从而避免后续传输过程中由于网络带宽不稳定所导致的子视频帧到达顺序混乱进而出现的解码端无法依序对子视频帧进行合并的问题。

其中，序号标记可以由数字所组成，也可以由字母或其他字段所组成。本申请对此不作限定。

可选的，本申请实施例在将待编码视频帧切分为第一预设数量个待编码子视频帧，包括：

确定待编码视频帧的数据量；

若数据量大于预设数据量，将待编码视频帧切分为第一数量个待编码子视频帧；

若数据量不大于预设数据量，将待编码视频帧切分为第二数量个待编码子视频帧，其中第二数量小于第一数量。

一种方式中，本申请在将待编码视频帧进行切分的方式中，例如可以将一个视频帧均匀切分为一定数量的子视频帧（例如均匀切分为 2 个或是 3 个或是 4 个子视频帧等等），也可以按照视频帧的数据量大小，进行不同数量的划分。

可以理解的，当待编码视频帧本身承载的数据量越大，将其切分的子视频帧数量也越多。

可选的，本申请实施例在获取待编码视频帧之前，还包括：

将待编码视频中的第一个视频帧进行关键帧编码，得到目标关键帧；

将目标关键帧发送给解码端。

一种方式中，由于对于关键帧 I 帧来说，其是一种利用了空间相关性，并采用与 JPEG 类似的方式对静止的图像进行编码的视频帧。关键帧可以被独立解码，不需要参考其他帧的信息。因此在视频接入时起始帧必须是关键帧。因此，本申请实施例在确定本次得到的待编码视频帧为待编码视频中的首帧后，不必在对其进行切分而是采集直接对其进行关键帧编码的操作，并在得到目标关键帧后，发送给解码端。

参见图 2，该方法应用于解码端，具体包括以下步骤：

步骤 201：获取编码端传输的第一预设数量个已编码子视频帧，其中已编码子视频帧中的关键帧数量小于第一预设数量。

一种方式中，本申请实施例可以由解码端接收编码端发送的多个已编码子视频帧。其中，该已编码子视频帧为编码端根据预设切分规则将原始的待编码视频帧切分为多个子视频帧后，分别对每个子视频帧进行编码后得到的。

其中，本申请实施例不对编码端如何将待编码视频帧进行切分的方式进行限定。例如可以将一个视频帧均匀切分为一定数量的子视频帧（例如均匀切分为 2 个或是 3 个或是 4 个子视频帧等等），也可以按照视频帧上承载的图像数据，将其中不同亮度或不同影像或不同分辨率的对象进行切分。

同样的，本申请实施例中也不对第一预设数量进行限定。一种方式中，可以随着视频帧的数据量大小或者当前网络传输质量等情况选取不同划分的第一预设数量。

步骤 202：分别对每个已编码子视频帧进行解码，得到第一预设数量个子视频帧。

针对相关技术中存在的问题，本申请提出一种在将视频帧送入编码器之前，先依据预设的切分策略将视频帧切分为若干个子视频帧，并分别送入编码器进行编码，以在得到多个已编码的子视频帧后，再进行视频数据的传输和解码，解码后再将各个子视频帧部分合并起来进行渲染的技术方案。

步骤 203：将第一预设数量个子视频帧合并为目标视频帧。

可选的一种方式中，编码端可以按照接收到的每个已编码子视频帧的接收顺

序，依序将第一预设数量个子视频帧合并为目标视频帧。

可选的另一种方式中，编码端也可以提取每个已编码子视频帧携带的序号标记，并按照序号标记的先后顺序，依序将第一预设数量个子视频帧合并为目标视频帧。

通过应用本申请的技术方案，可以不直接传输编码后的视频帧，而是对其进行切分后，以子视频帧的方式进行传输。从而保证每次传输对象的数据量控制在一定范围之内。另外，本申请实施例中在对子视频帧进行编码的过程中，需要确保不会将同一原始编码帧下的所有子视频帧均进行关键帧编码，从而进一步的确保每次传输的编码子视频帧的数据量不会过大。进而避免在网络带宽不足时导致的关键帧数据不能及时传输到目的端进行解码和渲染而出现的画面延时的问题。

如图 3-图 4 所示，为本申请提出的一种视频传输方法的流程示意图，其中包括如下步骤：

如图 3 所示，为编码端实施的一种视频传输方法的流程示意图，其中包括获取待编码视频帧，并将待编码视频帧切分为第一预设数量个子视频帧，并在将每个子视频帧分别进行编码，得到所述第一预设数量个已编码子视频帧后，将已编码子视频帧发送给解码端。

其中，待编码视频帧为待编码视频中除首帧外的任一视频帧，且其中已编码子视频帧中的关键帧数量需要小于第一预设数量。

如图 4 所示，为解码端实施的一种视频传输方法的流程示意图，其中包括获取编码端传输的第一预设数量个已编码子视频帧，并分别对每个已编码子视频帧进行解码，得到第一预设数量个子视频帧后，将第一预设数量个子视频帧合并为目标视频帧。

其中，已编码子视频帧中的关键帧数量小于第一预设数量。

本申请实施例还提供一种视频传输系统，该系统用于执行上述任一实施例提供的视频传输方法中编码端以及解码端所执行的操作。其中，该系统包括：

编码端，被配置为获取待编码视频帧，并将待编码视频帧切分为第一预设数量个子视频帧，将每个子视频帧分别进行编码，得到第一预设数量个已编码子视频帧，将已编码子视频帧发送给解码端，待编码视频帧为待编码视频中除首帧外

的任一视频帧，其中已编码子视频帧中的关键帧数量小于第一预设数量；

解码端，被配置为获取编码端传输的第一预设数量个已编码子视频帧，并分别对每个已编码子视频帧进行解码，得到第一预设数量个子视频帧，将第一预设数量个子视频帧合并为目标视频帧。

本申请的上述实施例提供的视频传输装置与本申请实施例提供的视频传输方法出于相同的发明构思，具有与其存储的应用程序所采用、运行或实现的方法相同的有益效果。

本申请实施例还提供一种视频传输装置，该装置用于执行上述任一实施例提供的视频传输方法中编码端所执行的操作。如图 5 所示，该装置包括：

第一获取模块 301，用于获取待编码视频帧，所述待编码视频帧为待编码视频中除首帧外的任一视频帧；

切分模块 302，用于将所述待编码视频帧切分为第一预设数量个子视频帧；

编码模块 303，用于将每个子视频帧分别进行编码，得到所述第一预设数量个已编码子视频帧，并将所述已编码子视频帧发送给解码端，其中所述已编码子视频帧中的关键帧数量小于所述第一预设数量。

编码模块 303，用于确定待编码视频帧对应的第一数据量以及第二数据量，其中所述第一数据量为待编码视频帧编码为关键帧的数据量，所述第二数据量为所述待编码视频帧编码为非关键帧的数据量；

根据所述第一数据量和所述第二数据量，确定所述待编码视频帧的帧类型；

根据所述帧类型，对每个子视频帧分别进行编码。

编码模块 303，用于若确定所述第一数据量大于等于所述第二数据量，则确定所述待编码视频帧的帧类型为非关键帧；

若确定所述第一数据量小于所述第二数据量，则确定所述待编码视频帧的帧类型为关键帧。

编码模块 303，用于若确定所述待编码视频帧的帧类型为关键帧，则从所述每个子视频帧中确定出需要编码为关键帧的目标子视频帧，所述目标子视频帧的数目为至少一个，且小于所述第一预设数量；

将所述目标子视频帧编码为关键帧，以及将所述每个子视频帧中，除所述目

标子视频帧外的子视频帧编码为非关键帧；或者，

若确定所述待编码视频帧的帧类型为非关键帧，则将所述每个子视频帧均编码为非关键帧。

编码模块 303，用于分别计算得到每个子视频帧对应的第三数据量，其中所述第三数据量为将所述子视频帧编码为关键帧的数据量；

将所述第三数据量最小的第二预设数量个子视频帧确定为需要编码为关键帧的所述目标子视频帧，第二预设数据量大于等于 1 且小于第一预设数量。

切分模块 302，用于对每个子视频帧依次添加序号标记，所述序号标记用于指引所述解码端对所述子视频帧进行合并。

切分模块 302，用于确定所述待编码视频帧的数据量；

若所述数据量大于预设数据量，将所述待编码视频帧切分为第一数量个待编码子视频帧；

若所述数据量不大于所述预设数据量，将所述待编码视频帧切分为第二数量个待编码子视频帧，其中所述第二数量小于所述第一数量。

第一获取模块 301，用于将所述待编码视频中的第一个视频帧进行关键帧编码，得到目标关键帧；

将所述目标关键帧发送给解码端。

本申请实施例还提供一种视频传输装置，该装置用于执行上述任一实施例提供的视频传输方法中解码端所执行的操作。如图 6 所示，该装置包括：

第二获取模块 304，用于获取编码端传输的第一预设数量个已编码子视频帧，其中所述已编码子视频帧中的关键帧数量小于所述第一预设数量；

解码模块 305，用于分别对每个已编码子视频帧进行解码，得到所述第一预设数量个子视频帧；

合并模块 306，用于将所述第一预设数量个子视频帧合并为目标视频帧。

合并模块 306，用于按照接收到的每个已编码子视频帧的接收顺序，依序将所述第一预设数量个子视频帧合并为目标视频帧。

合并模块 306，用于提取每个已编码子视频帧携带的序号标记；

按照所述序号标记的先后顺序，依序将所述第一预设数量个子视频帧合并为目标视频帧。

本申请的上述实施例提供的视频传输装置与本申请实施例提供的视频传输方法出于相同的发明构思，具有与其存储的应用程序所采用、运行或实现的方法相同的有益效果。

本申请实施方式还提供一种电子设备，以执行上述视频传输方法。请参考图 7，其示出了本申请的一些实施方式所提供的一种电子设备的示意图。如图 7 所示，电子设备 4 包括：处理器 400，存储器 401，总线 402 和通信接口 403，所述处理器 400、通信接口 403 和存储器 401 通过总线 402 连接；所述存储器 401 中存储有可在所述处理器 400 上运行的计算机程序，所述处理器 400 运行所述计算机程序时执行本申请前述任一实施方式所提供的视频传输方法。

其中，存储器 401 可能包含高速随机存取存储器（RAM：Random Access Memory），也可能还包括非不稳定的存储器（non-volatile memory），例如至少一个磁盘存储器。通过至少一个通信接口 403（可以是有线或者无线）实现该装置网元与至少一个其他网元之间的通信连接，可以使用互联网、广域网、本地网、城域网等。

总线 402 可以是 ISA 总线、PCI 总线或 EISA 总线等。所述总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。其中，存储器 401 用于存储程序，所述处理器 400 在接收到执行指令后，执行所述程序，前述本申请实施例任一实施方式揭示的所述视频传输方法可以应用于处理器 400 中，或者由处理器 400 实现。

处理器 400 可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器 400 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器 400 可以是通用处理器，包括处理器（Central Processing Unit，简称 CPU）、网络处理器（Network Processor，简称 NP）等；还可以是数字信号处理器（DSP）、专用集成电路（ASIC）、现成可编程门阵列（FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只

读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 401，处理器 400 读取存储器 401 中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。

本申请实施例提供的电子设备与本申请实施例提供的视频传输方法出于相同的发明构思，具有与其采用、运行或实现的方法相同的有益效果。

本申请实施方式还提供一种与前述实施方式所提供的视频传输方法对应的计算机可读存储介质，请参考图 8，其示出的计算机可读存储介质为光盘 30，其上存储有计算机程序（即程序产品），所述计算机程序在被处理器运行时，会执行前述任意实施方式所提供的视频传输方法。

需要说明的是，所述计算机可读存储介质的例子还可以包括，但不限于相变内存 (PRAM)、静态随机存取存储器 (SRAM)、动态随机存取存储器 (DRAM)、其他类型的随机存取存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)、快闪记忆体或其他光学、磁性存储介质，在此不再一一赘述。

本申请的上述实施例提供的计算机可读存储介质与本申请实施例提供的视频传输方法出于相同的发明构思，具有与其存储的应用程序所采用、运行或实现的方法相同的有益效果。

需要说明的是：

在此处所提供的说明书中，说明了大量具体细节。然而，能够理解，本申请的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中，并未详细示出公知的结构和技术，以便不模糊对本说明书的理解。

类似地，应当理解，为了精简本申请并帮助理解各个发明方面中的一个或多个，在上面对本申请的示例性实施例的描述中，本申请的各个特征有时被一起分组到单个实施例、图、或者对其的描述中。然而，并不应将该公开的方法解释成反映如下示意图：即所要求保护的本申请要求比在每个权利要求中所明确记载的特征更多的特征。更确切地说，如下面的权利要求书所反映的那样，发明方面在于少于前面公开的单个实施例的所有特征。因此，遵循具体实施方式的权利要求书由此明确地并入该具体实施方式，其中每个权利要求本身都作为本申请的单独

实施例。

此外，本领域的技术人员能够理解，尽管在此所述的一些实施例包括其它实施例中包括的某些特征而不是其它特征，但是不同实施例的特征的组合意味着处于本申请的范围之内并且形成不同的实施例。例如，在下面的权利要求书中，所要求保护的实施例的任意之一都可以以任意的组合方式来使用。

以上所述，仅为本申请较佳的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

- 1、一种视频传输方法，其特征在于，所述方法应用于编码端，包括：
获取待编码视频帧，所述待编码视频帧为待编码视频中除首帧外的任一视频帧；
将所述待编码视频帧切分为第一预设数量个子视频帧；
5 将每个子视频帧分别进行编码，得到所述第一预设数量个已编码子视频帧，并将所述已编码子视频帧发送给解码端，其中所述已编码子视频帧中的关键帧数量小于所述第一预设数量。

- 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述将每个子视频帧分别进行编码，
10 包括：
确定待编码视频帧对应的第一数据量以及第二数据量，其中所述第一数据量为待编码视频帧编码为关键帧的数据量，所述第二数据量为所述待编码视频帧编码为非关键帧的数据量；
根据所述第一数据量和所述第二数据量，确定所述待编码视频帧的帧类型；
15 根据所述帧类型，对每个子视频帧分别进行编码。

- 3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，根据所述第一数据量和所述第二数据量，确定所述待编码视频帧的帧类型，包括：
若确定所述第一数据量大于等于所述第二数据量，则确定所述待编码视频帧的帧类型
20 为非关键帧；
若确定所述第一数据量小于所述第二数据量，则确定所述待编码视频帧的帧类型为关键帧。

- 4、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述根据所述帧类型，对每个子视频
25 帧分别进行编码，包括：
若确定所述待编码视频帧的帧类型为关键帧，则从所述每个子视频帧中确定出需要编码为关键帧的目标子视频帧，所述目标子视频帧的数目为至少一个，且小于所述第一预设数量；
将所述目标子视频帧编码为关键帧，以及将所述每个子视频帧中，除所述目标子视频
30 帧外的子视频帧编码为非关键帧；或者，
若确定所述待编码视频帧的帧类型为非关键帧，则将所述每个子视频帧均编码为非关

键帧。

5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述从所述每个子视频帧中确定出需要编码为关键帧的目标子视频帧，包括：

- 5 分别计算得到每个子视频帧对应的第三数据量，其中所述第三数据量为将所述子视频帧编码为关键帧的数据量；

将所述第三数据量最小的第二预设数量个子视频帧，确定为需要编码为关键帧的所述目标子视频帧，所述第二预设数据量大于等于1且小于所述第一预设数量。

- 10 6、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，在所述将所述待编码视频帧切分为第一预设数量个子视频帧之后，还包括：

对每个子视频帧依次添加序号标记，所述序号标记用于指引所述解码端对所述子视频帧进行合并。

- 15 7、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述将所述待编码视频帧切分为第一预设数量个待编码子视频帧，包括：

确定所述待编码视频帧的数据量；

若所述数据量大于预设数据量，将所述待编码视频帧切分为第一数量个待编码子视频帧；

- 20 若所述数据量不大于所述预设数据量，将所述待编码视频帧切分为第二数量个待编码子视频帧，其中所述第二数量小于所述第一数量。

8、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，在所述获取待编码视频帧之前，还包括：

- 25 将所述待编码视频中的第一个视频帧进行关键帧编码，得到目标关键帧；

将所述目标关键帧发送给解码端。

9、一种视频传输方法，其特征在于，所述方法应用于解码端，包括：

获取编码端传输的第一预设数量个已编码子视频帧，其中所述已编码子视频帧中的关键帧数量小于所述第一预设数量；

- 30

分别对每个已编码子视频帧进行解码，得到所述第一预设数量个子视频帧；

将所述第一预设数量个子视频帧合并为目标视频帧。

10、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述将所述第一预设数量个子视频帧合并为目标视频帧，包括：

- 5 按照接收到的每个已编码子视频帧的接收顺序，依序将所述第一预设数量个子视频帧合并为目标视频帧。

11、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述将所述第一预设数量个子视频帧合并为目标视频帧，包括：

- 10 提取每个已编码子视频帧携带的序号标记；
 按照所述序号标记的先后顺序，依序将所述第一预设数量个子视频帧合并为目标视频帧。

12、一种视频传输系统，其特征在于，包括：

- 15 编码端，被配置为获取待编码视频帧，并将所述待编码视频帧切分为第一预设数量个子视频帧，将每个子视频帧分别进行编码，得到所述第一预设数量个已编码子视频帧，将所述已编码子视频帧发送给解码端，所述待编码视频帧为待编码视频中除首帧外的任一视频帧，其中所述已编码子视频帧中的关键帧数量小于所述第一预设数量；

- 所述解码端，被配置为获取编码端传输的第一预设数量个已编码子视频帧，并分别对
20 每个已编码子视频帧进行解码，得到所述第一预设数量个子视频帧，将所述第一预设数量个子视频帧合并为目标视频帧。

- 13、一种电子设备，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，其特征在于，所述处理器运行所述计算机程序以实现 1-11 任一所述
25 的方法。

14、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，所述程序被处理器执行实现 1-11 任一所述的方法。