

(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
2021年3月11日 (11.03.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/042341 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 21/43 (2011.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/104597
- (22) 国际申请日: 2019年9月5日 (05.09.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 深圳市大疆创新科技有限公司 (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 王晓东 (WANG, Xiaodong); 中国广东省深圳南山区高新南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市力道知识产权代理事务所 (普通合伙) (SHENZHEN LIDAO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国广东省深圳市福田区园岭街道八卦一路50号鹏基商务时空大厦1717-1719, Guangdong 518000 (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, 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, 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))。

(54) Title: VIDEO DISPLAY METHOD, RECEIVING END, SYSTEM AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 视频显示方法、接收端、系统及存储介质

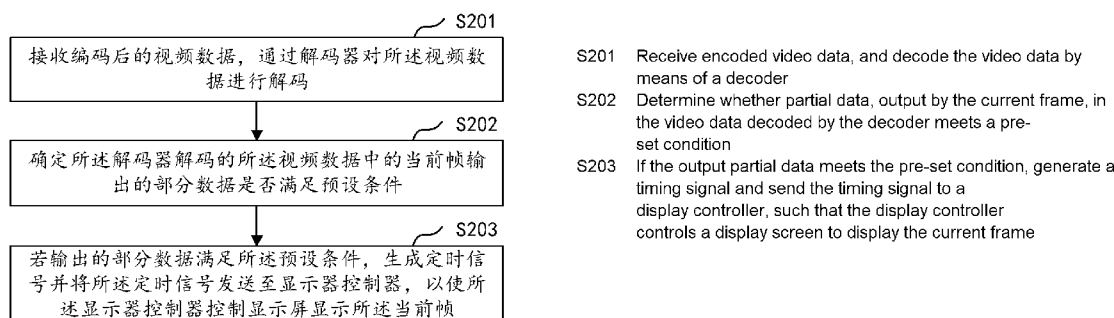


图 2

(57) Abstract: A video display method, a receiving end, an image transmission system and a storage medium. The method comprises: receiving encoded video data, and decoding the video data by means of a decoder (S201); determining whether partial data, output by the current frame, in the video data decoded by the decoder meets a pre-set condition (S202); and if so, generating a timing signal and sending the timing signal to a display controller, such that the display controller controls a display screen to display the current frame (S203).

(57) 摘要: 一种视频显示方法、接收端、图传系统及存储介质, 该方法包括: 接收编码后的视频数据, 通过解码器对视频数据进行解码 (S201); 确定解码器解码的视频数据中的当前帧输出的部分数据是否满足预设条件 (S202); 若满足, 生成定时信号并将定时信号发送至显示器控制器, 以使显示器控制器控制显示屏显示当前帧 (S203)。

WO 2021/042341 A1

视频显示方法、接收端、系统及存储介质

技术领域

5 本申请涉及显示技术领域，尤其涉及一种视频显示方法、接收端、图传系统及存储介质。

背景技术

10 目前，在图传系统中，为了降低图传的延迟，一般会采用亚帧级别的流水线方式处理，将视频流处理的相关步骤，流水地安排时序，包括视频采集部分、图像处理部分、视频压缩部分、视频传输部分、视频解压部分、视频显示部分（如 LCD 显示）对应的步骤，需要每个步骤的时序能够互相匹配才能实现。然而在常见的图传系统中，部分步骤之间的时序可能无法匹配，比如在接收端接收到的视频帧与 LCD 显示视频帧的定时，可能是异步的，在新的 LCD 刷新的时刻，新的视频帧的到位是不确定的，因而可能还是显示上一帧，也可能显示下一帧。因此会造成端到端的延迟抖动，为了克服延迟抖动而采取帧缓存的方式显示，即缓存一帧数据或多帧数据后采用定时刷屏显示的方式，但这样就会引入了帧级别的延迟，以及长时间的定时漂移也会带来重复显示或丢帧显示的问题。

20

发明内容

 基于此，本申请提供了一种视频显示方法、接收端、图传系统及存储介质，以降低显示延迟，解决重复显示和丢帧显示问题。

25 第一方面，本申请提供了一种视频显示方法，所述方法包括：
接收编码后的视频数据，通过解码器对所述视频数据进行解码；
确定所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否满足预设条件，所述预设条件用于触发生成定时信号；
若输出的部分数据满足所述预设条件，生成定时信号并将所述定时信号发

送至显示器控制器，以使所述显示器控制器控制显示屏显示所述当前帧。

第二方面，本申请还提供了一种接收端，所述接收端包括存储器和处理器；
所述存储器用于存储计算机程序；

所述处理器，用于执行所述计算机程序并在执行所述计算机程序时，实现
5 如下步骤：

接收编码后的视频数据，通过解码器对所述视频数据进行解码；

确定所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否满足
预设条件，所述预设条件用于触发生成定时信号；

若输出的部分数据满足所述预设条件，生成定时信号并将所述定时信号发
10 送至显示器控制器，以使所述显示器控制器控制显示屏显示所述当前帧。

第三方面，本申请还提供了一种图传系统，所述系统包括发送端和接收端，
所述发送端和接收端通信连接；

所述发送端获取视频数据并对所述视频数据进行编码；

所述发送端将编码后的视频数据发送至所述接收端；

15 所述接收端接收编码后的视频数据，通过解码器对所述视频数据进行解码；

所述接收端确定所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数
据是否满足预设条件，所述预设条件用于触发生成定时信号；

所述接收端若确定输出的部分数据满足所述预设条件，生成定时信号并将
所述定时信号发送至显示器控制器，以使所述显示器控制器控制显示屏显示所
20 述当前帧。

第四方面，本申请还提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存
储介质存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时使所述处理器实现
上述的视频显示方法。

本申请实施例提供了一种视频显示方法、接收端、图传系统及存储介质，
25 在接收到编码后的视频数据后，通过解码器对所述视频数据进行解码；确定所
述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否满足预设条件；
并在满足所述预设条件时，生成定时信号并将所述定时信号发送至显示器控制
器，以使所述显示器控制器根据所述定时信号控制显示屏显示所述当前帧。该
显示方法降低了显示延迟，不同于定频刷新或帧缓存的显示方式，解决了长时
30 间的定时漂移也会带来重复显示或丢帧显示的问题。

应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本申请。

附图说明

5 为了更清楚地说明本申请实施例技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本申请一实施例提供的一种图传系统的示意性框图;

10 图 2 是本申请一实施例提供的一种视频显示方法的步骤示意图;

图 3 是本申请实施例提供的视频显示方法的显示过程示意图;

图 4 是本申请另一实施例提供的一种视频显示方法的步骤示意图;

图 5 是本申请一实施例提供的发送端的示意性框图;

图 6 是本申请一实施例提供的接收端的示意性框图。

15

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动
20 前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

附图中所示的流程图仅是示例说明,不是必须包括所有的内容和操作/步骤,也不是必须按所描述的顺序执行。例如,有的操作/步骤还可以分解、组合或部分合并,因此实际执行的顺序有可能根据实际情况改变。

下面结合附图,对本申请的一些实施方式作详细说明。在不冲突的情况下,
25 下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

请参阅图 1,图 1 是本申请提供的一种图传系统的示意性框图。以下将结合图 1,对本申请实施例中的图传系统进行说明。

如图 1 所示,该图传系统 10 包括发送端 11 和接收端 12,发送端 11 上搭载有拍摄装置 110,通过拍摄装置 110 可进行视频采集,然后通过无线图传技

术将采集的视频发送给接收端 12。当然，拍摄装置 110 采集的视频也可以通过有线图传的方式将采集的视频发送给接收端 12，在此不作限定。

5 发送端 11 包括可移动设备，该可移动设备可例如为无人机、无人车、手持云台或机器人等，可移动设备上搭载有拍摄装置 110，以用于采集视频。比如，图 1 中的无人机搭载有相机。

在一些实施例中，拍摄装置 110 可例如为手机或相机，当然也为其他摄像设备，比如摄像头模组。

可以理解的是，手持云台包括挂载拍摄装置 110 的云台系统或者一体化云台相机。挂载拍摄装置 110 的云台系统为挂载手机的手持云台或挂载相机的手持云台。

接收端 12 可包括处理器、显示器和显示器控制器。所述显示器控制器与所述处理器电连接，以及与显示器连接，用于控制所述显示器显示相应内容，比如显示视频画面。

其中，该处理器可以是中央处理单元(Central Processing Unit, CPU)，该处理器还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路(application specific integrated circuit, ASIC)、现场可编程门阵列(Field- Programmable Gate Array, FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。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。

20 处理器可以与显示器控制器进行通信，比如，生成定时信号用于触发显示器控制器以控制显示器显示相关内容。

可以理解的是，所述显示器控制器可以是所述显示器的一部分，也可以与所述显示器分离。所述显示器包括但不限于 LCD 显示器、LED 显示器和 OLED 显示器等。

25 可以理解的是，所述显示器可以是接收端 12 的一部分，比如接收端 12 为手机，显示器为手机的显示屏；当然，也可以是接收端 12 的外接显示器。相应地，所述显示器控制器也可以是接收端 12 的一部分，或者是与接收端 12 的分离部分。

30 在一些实施例中，接收端 12 具体包括但不限于遥控器、手机或平板电脑。当然也可以电子设备，比如为 VR 眼镜或者其他穿戴设备等。

需要说明的是，在图 1 中，以发送端 11 为无人机以及接收端 12 为手机为例进行示例，但并不构成对发送端 11 和接收端 12 的限定。

在图传系统中，为了取得端到端的低延迟，需要采用亚帧级别的流水线的处理，即将视频处理和传输对应的每个步骤，流水地安排时序，包括视频采集部分、图像处理部分、视频压缩部分、视频传输部分、视频解压部分、视频显示部分。这需要每个步骤的时序能够互相匹配。

然而在常见的图传系统中，部分步骤之间的时序可能无法匹配，比如在接收端 12 接收到的视频帧，与显示器显示的帧定时可能是异步的，在显示器刷新的时刻，新的视频帧的到位是不确定的，因而可能还是显示上一帧，也可能显示下一帧，也可能跳帧显示下下帧。由此造成了端到端延迟的抖动，以及为了克服延迟抖动而增加的缓存造成的延迟增加。

在图传系统中，发送端 11 用于采集视频数据，对采集的视频数据进行压缩编码，并将压缩编码后的视频数据发送至接收端 12，接收端 12 对编码后的视频数据解码显示。通过对视频进行编码由此提高视频传输的流畅度以及传输速度。

比如，如图 1 中的无人机通过拍摄装置 110 拍摄视频数据，并将拍摄到的视频数据进行压缩编码，并将压缩编码后的视频数据发送至位于地面端的手机，用户通过手机进行解码显示以实时观看无人机拍摄的视频 20。

其中，对视频数据的编码的方式可以采用帧间编码或帧内编码的方式，当然也可以采用其他编码方式，比如采用帧间编码和帧内编码混合编码方式。相应地，采用与编码方式对应的解码方式对编码后的视频数据进行解码。

在对视频数据进行编码时，需要对视频数据中的视频图像进行宏块划分，即每个宏块包括多个像素，比如 16×16 个像素为一个宏块。

其中，一帧视频图像可编码成一个或者多个片，每片包含整数个宏块。其中，每片至少一个宏块，最多时包含整个图像的宏块。

其中，片组是一个编码图像中若干宏块的一个子集，包含一个或若干个片。

发送端 11 和接收端 12 对视频数据进行编码和解码，分别是通过发送端 11 和接收端 12 中的编码器、解码器进行编码解码的。

可以理解的，图 1 中的图像系统以及上述对于图像系统的各部件的命名仅仅出于标识的目的，并不因此对本申请实施例进行限制。

以下将基于图 1 中的图传系统，对本申请的实施例提供的视频显示方法进行详细介绍。

请参阅图 2，图 2 是本申请一实施例提供的一种视频显示方法的步骤示意图。该视频显示方法可应用于图像系统的接收端，以降低视频的显示延迟，
5 进而解决长时间的定时漂移带来重复显示或丢帧显示的问题。

如图 2 所示，该视频显示方法包括步骤 S201 至步骤 S203。

S201、接收编码后的视频数据，通过解码器对所述视频数据进行解码；

S202、确定所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否满足预设条件；

10 S203、若输出的部分数据满足所述预设条件，生成定时信号并将所述定时信号发送至显示器控制器，以使所述显示器控制器控制显示屏显示所述当前帧。

发送端在采集到视频数据后，会对采集的视频数据进行压缩编码，具体是通过编码器采用相应的编码方式对视频数据进行编码，并将编码后的视频数据发送至接收端。

15 其中，相应的编码方式例如为帧内编码或帧间编码的编码方式。当然也包括其他编码方式，比如同时采用帧间编码和帧内编码的方式对视频数据进行编码。

接收端在接收到编码后的视频数据后，通过解码器对所述视频数据进行解码。解码器采用与编码方式对应的解码方式对编码后的视频数据进行解码。

20 在一些实施例中，为了提高解码效率以及降低视频显示延迟，对视频数据解码具体是：通过解码器以小于一帧视频数据对应的时间对所述视频数据进行解码。

视频数据包括多帧视频图像，每一帧视频图像对应相应的时间。比如，一毫秒显示 100 帧视频图像，则每一帧视频数据对应的时间为 0.1 秒。则通过解
25 码器以小于 0.01 毫秒的时间对所述视频数据进行解码。

需要说明的是，通过解码器对视频数据进行解码包括解调解码和解压缩两个过程，解压缩是解调解码输出的数据进行解压缩。

其中，所述预设条件用于触发生成定时信号，所述定时信号用于触发显示器控制器控制显示屏显示所述当前帧。

30 接收端在确定输出的部分数据满足所述预设条件时，生成定时信号并将所

述定时信号发送至显示器控制器，以使所述显示器控制器控制显示屏显示所述当前帧。

从而通过控制生成定时信号并将所述定时信号发送至显示器控制器，以使所述显示器控制器控制显示屏显示所述当前帧，由此降低了显示延迟。

5 在一些实施例中，所述预设条件包括：检测所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否大于预设数量阈值；和/或，确定所述当前帧的剩余数据是否能够在预定时间内传输至所述显示器。

10 预设数量阈值用于确定解码输出数据的大小，由于编码时将视频数据中每帧视频图像进行宏块划分，同时又可以通过宏块将视频图像划分多少个片，每片包含整数个宏块，以及片组包含一个或若干个片。由此可以用宏块、片或片组表示预设数量阈值。

预定时间用于确定所述当前帧的剩余数据能够准时到达显示器，以便能完全显示该当前帧。预定时间可以根据经验值确定，也可以根据显示器的显示参数进行确定，该显示参数比如为刷新率。

15 示例性的，预设数量阈值包括预设的宏块数目，比如预设的宏块数目具体为 M 个宏块， M 为正整数。

相应地，检测所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否大于预设数量阈值，具体为：统计所述解码器解码当前帧输出的宏块数量，并确定所述输出的宏块数量是否大于所述预设的宏块数目。

20 比如，统计所述解码器解码当前帧输出的宏块数量大于 M 时，则确定输出的部分数据满足所述预设条件，以触发生成定时信号。

示例性的，若编码后的视频数据编码成多个片或片组，则所述预设数量阈值包括预设的片数目或预设的片组数目。

25 相应地，检测所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否大于预设数量阈值，具体为：统计所述解码器解码当前帧输出的片数量或片组数量，并确定所述输出的片数量是否大于所述预设的片数目，或所述输出的片组数量是否大于所述预设的片组数目。

比如，统计所述解码器解码当前帧输出的片数量大于所述预设的片数目时，则确定输出的部分数据满足所述预设条件，以触发生成定时信号。

30 再比如，统计所述解码器解码当前帧输出的片组数量大于所述预设的片组

数目时，则确定输出的部分数据满足所述预设条件，以触发生成定时信号。

在一些实施例中，确定所述当前帧的剩余数据是否能够在预定时间内传输至所述显示器；若所述当前帧的剩余数据能够在预定时间内传输至所述显示器，确定输出的部分数据满足所述预设条件，以触发生成定时信号。

5 其中，确定所述当前帧的剩余数据是否能够在预定时间内传输至所述显示器，采用的确定方式为根据所述当前帧的剩余数据达到所述显示器的到达需求时间，确定剩余数据是否能够在预定时间内传输至所述显示器。

在一些实施例中，为了快速地确定是否能够在预定时间内传输至所述显示器。该确定方式具体包括：

10 确定所述当前帧的剩余数据传输至所述显示器的到达需求时间，并确定所述到达需求时间是否小于或等于预定时间；若所述到达需求时间小于或等于所述预定时间，确定所述当前帧的剩余部分数据能够在预定时间内传输至所述显示器。

比如，若预定时间为 0.01 毫秒，确定所述当前帧的剩余数据传输至所述显示器的到达需求时间为 0.005 毫秒，则可以确定所述当前帧的剩余部分数据能够在预定时间内传输至所述显示器。

20 在一些实施例中，确定所述当前帧的剩余数据传输至所述显示器的到达需求时间，具体为：获取所述当前帧的剩余数据包含的宏块的数量；确定所述宏块的输出时间以及延迟时间；以及根据所述宏块的数量、输出时间和延迟时间确定所述到达需求时间。

确定并获取剩余数据中包括的宏块的数量，确定宏块的输出时间和延迟时间，由此可以根据所述宏块的数量以及宏块对应的输出时间和延迟时间计算出所述到达需求时间。

25 比如，宏块的数量为 10 块，宏块对应输出时间为 0.0001 毫秒，对应的延迟时间为 0.0004 毫秒，则计算得到的到达需求时间 0.005 毫秒。

可以理解的是，也可以用片的数量或片组的数量，以及对应的输出时间和延迟时间计算所述到达需求时间。

30 在一些实施例中，若预设条件为：检测所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否大于预设数量阈值，以及确定所述当前帧的剩余数据是否能够在预定时间内传输至所述显示器。

相应地，所述确定解码输出的部分数据是否满足预设条件，具体为：若输出的所述部分数据大于所述预设数量阈值，且所述剩余数据能够在预定时间内传输至显示器，则确定输出的部分数据满足所述预设条件。该预设条件可以有效避免出现帧级别的延迟，同时解决重复显示和丢帧显示的问题。

5 示例性的，如图3所示，接收端接收编码压缩的视频数据，所述视频数据包括多帧视频图像，比如当前帧为视频图像*i*。通过解码器对所述视频数据进行解码；确定所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否满足预设条件，所述预设条件用于触发生成定时信号；若输出的部分数据满足所述预设条件，比如图3解码当前帧*i*时输出M个宏块，即输出的部分数据满足
10 所述预设条件，生成定时信号并将所述定时信号发送至显示器控制器，以使所述显示器控制器控制显示屏显示所述当前帧，所述当前帧是指解码后的视频图像I。

需要说明的是，通过解码器对所述视频数据进行解码，包括解调解码和解压缩两个过程，如图3所示，先对编码压缩后的视频图像*i*进行解调解码输出数据，在对输出的数据进行解压缩得到解码后的视频数据。
15

由此可见，该视频显示方法实现了根据解码器输出定时，调整显示器刷屏的帧定时，使得在当前帧的输出数据达到要求时马上启动刷屏，降低了视频在显示器上的显示延迟，从而降低了整个图传系统的延迟。并且显示的起始时间按数据解码输出的时间进行调整的，进而避免了时钟异步造成的显示器显示的丢帧与跳帧等问题。由此提高用户的观看体验。
20

在一些实施例中，为了更好地解决显示延迟问题，还包括动态调整预设数量阈值的过程，该调整过程具体为：根据所述视频数据的传输稳定状态，调整预设数量阈值的大小。

具体地，确定所述视频数据的传输是否稳定；在所述视频数据的传输稳定时，增加预设数量阈值的大小；以及在所述视频数据的传输不稳定时，减小预设数量阈值的大小。由此实现了根据视频传输稳定状态，实时调整预设数量
25 的大小，确保在必要时触发生成定时信号根据定时信号完成显示，以减小显示延迟。

在一些实施例中，具体地，确定所述视频数据的传输是否稳定；在所述视频数据的传输稳定时，确定第一预设数目作为预设数量阈值；在所述视频数据
30

的传输不稳定时，确定第二预设数目作为预设数量阈值。其中，所述第二预设数目大于所述第一预设数目。

比如，在所述视频数据的传输稳定时，确定第一预设数目作为预设的宏块数据；在所述视频数据的传输不稳定时，确定第二预设数目作为预设的宏块数据；其中，所述第二预设数目大于所述第一预设数目。

在图传系统的数据传输足够稳定的情况下，对于每一帧内的每一部分数据，其延迟都是固定的，由此可以确定一个较小的第一预设数目作为预设的宏块数目，比如 M 个宏块行对应 $1/16$ 帧大小。

在图像系统中，如果传输不够稳定，需要增加一定的缓存来抵抗传输延时的抖动，可以确定一个较大的第二预设数目作为预设的宏块数目，比如 M 个宏块行对应 $3/4$ 帧大小。通过所述第一预设数目、第二预设数目及其大小关系，可有效抵抗传输延时的抖动，进而更有效地降低了显示延迟。

其中，确定所述视频数据的传输是否稳定，具体可以采用：监测所述视频数据传输的延迟时间是否发生变化；若所述视频数据传输的延迟时间固定不变，确定所述视频数据的传输稳定；若所述视频数据传输的延迟时间发生变化，确定所述视频数据的传输不稳定。

譬如，如果监控的延迟时间始终是 0.0004 毫秒，则可确定所述视频数据的传输稳定；如果监控的延迟时间在不停的变化，比如延迟时间时而是 0.0004 毫秒，时而是 0.0006 毫秒，则可确定所述视频数据的传输不稳定。

在一些实施例中，所述视频显示方法还包括一确定预定时间的步骤，该步骤具体为：获取所述显示器配置的刷新率，根据所述刷新率确定预定时间。根据所述刷新频率确定所述显示器的刷新时间，以及将所述刷新时间作为所述预定时间。

比如，不同的显示器具有不同的刷新率，刷新率越高，对应的显示图象（画面）稳定性就越好。某一个显示器的刷新率为 60Hz ，显示器对应的刷新时间约 0.01543 毫秒。则将该 0.01543 毫秒作为预定时间。

可以理解的是，当然也可以将大于所述刷新时间的某一时间作为所述预定时间。比如，显示器对应的刷新时间约 0.01543 毫秒，可以选用 0.016 毫秒作为所述预定时间。

根据所述刷新率确定预定时间，可以针对不同类型的显示器，或者相同的

类型显示用户设置了不同的刷新率，对预定时间进行适时调整。由此可以确定显示器能根据定时信号进行显示，由此进一步地降低了显示延迟。

请参阅图 4，图 4 是本申请另一实施例提供的一种视频显示方法的步骤示意流程图。该视频显示方法可应用于图传系统，降低视频显示的延迟，以解决长时间的定时漂移也会带来重复显示或丢帧显示的问题。

如图 4 所示，该视频显示方法包括步骤 S401 至步骤 S405。

S401、所述发送端获取视频数据并对所述视频数据进行编码；

S402、所述发送端将编码后的视频数据发送至所述接收端；

S403、所述接收端接收编码后的视频数据，通过解码器对所述视频数据进行解码；

S404、所述接收端确定所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否满足预设条件；

S405、所述接收端若确定输出的部分数据满足所述预设条件，生成定时信号并将所述定时信号发送至显示器控制器，以使所述显示器控制器控制显示屏显示所述当前帧。

其中，所述预设条件用于触发生成定时信号，所述定时信号用于触发显示器控制器控制显示屏显示所述当前帧。

发送端在通过拍摄装置采集视频数据后，获取视频数据并对所述视频数据进行编码。

具体地，以小于一帧视频数据对应的时间获取视频数据，以及以小于一帧视频数据对应的时间对所述视频数据进行编码；

其中，发送端将编码后的视频数据发送至所述接收端，具体也是以小于一帧视频数据对应的时间将编码后的视频数据发送至所述接收端。

接收端对视频数据解码，具体也是：通过解码器以小于一帧视频数据对应的时间对所述视频数据进行解码。

由此实现了视频采集部分、图像处理部分、视频压缩部分、视频传输部分、视频解压部分、视频显示部分亚帧级别的控制，同时控制生成定时信号并将所述定时信号发送至显示器控制器，以使所述显示器控制器控制显示屏显示所述当前帧。由此进一步地降低了显示延迟。

请参阅图 5，图 5 是本申请一实施例提供的发送端的示意性框图。该发送

端 11 包括拍摄装置 110、处理器 111 和存储器 112，处理器 111、存储器 112 和拍摄装置 110 通过总线连接，该总线比如为 I2C (Inter-integrated Circuit) 总线。

具体地，处理器 111 可以是微控制单元(Micro-controller Unit, MCU)、中央处理单元 (Central Processing Unit, CPU)或数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)等。

具体地，存储器 112 可以是 Flash 芯片、只读存储器 (ROM, Read-Only Memory)磁盘、光盘、U 盘或移动硬盘等。

其中，所述处理器 111 用于运行存储在存储器中的计算机程序，并在执行所述计算机程序时实现如下步骤：

控制拍摄装置采集视频数据；获取采集的视频数据并对所述视频数据进行编码；将编码后的视频数据发送至所述接收端。

在一些实施例中，所述处理器 111 在实现所述发送端获取视频数据并对所述视频数据进行编码时，具体实现：

以小于一帧视频数据对应的时间获取视频数据，以及以小于一帧视频数据对应的时间对所述视频数据进行编码。

在一些实施例中，所述处理器 111 在实现所述发送端将编码后的视频数据发送至所述接收端时，具体实现：

以小于一帧视频数据对应的时间将编码后的视频数据发送至所述接收端。

请参阅图 6，图 6 是本申请一实施例提供的接收端的示意性框图。该接收端 12 包括处理器 121、存储器 122、显示器控制器 123 和显示器 124，处理器 121、存储器 122 和显示器控制器 123 通过总线连接，该总线比如为 I2C (Inter-integrated Circuit) 总线，显示器控制器 123 与显示器 124，以控制显示器 124 显示相关内容。

具体地，处理器 121 可以是微控制单元(Micro-controller Unit, MCU)、中央处理单元 (Central Processing Unit, CPU)或数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)等。

具体地，存储器 122 可以是 Flash 芯片、只读存储器 (ROM, Read-Only Memory)磁盘、光盘、U 盘或移动硬盘等。

其中，所述处理器 121 用于运行存储在存储器中的计算机程序，并在执行

所述计算机程序时实现如下步骤：

接收编码后的视频数据，通过解码器对所述视频数据进行解码；确定所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否满足预设条件，所述预设条件用于触发生成定时信号；若输出的部分数据满足所述预设条件，生成定时信号并将所述定时信号发送至显示器控制器，以使所述显示器控制器控制显示屏显示所述当前帧。

在一些实施例中，所述预设条件包括：检测所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否大于预设数量阈值；和/或，确定所述当前帧的剩余数据是否能够在预定时间内传输至所述显示器。

10 在一些实施例中，所述预设条件包括：检测所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否大于预设数量阈值，以及确定所述当前帧的剩余数据是否能够在预定时间内传输至所述显示器；

所述确定所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否满足预设条件，包括：若输出的所述部分数据大于所述预设数量阈值，且所述
15 剩余数据能够在预定时间内传输至显示器，确定输出的部分数据满足所述预设条件。

在一些实施例中，所述预设数量阈值包括预设的宏块数目；所述处理器 121 在实现所述检测所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否大于预设数量阈值时，实现：

20 统计所述解码器解码当前帧输出的宏块数量，并确定所述输出的宏块数量是否大于所述预设的宏块数目。

在一些实施例中，所述编码后的视频数据编码成多个片或片组，所述预设数量阈值包括预设的片数目或预设的片组数目；所述处理器 121 在实现所述检测所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否大于预设数量
25 量阈值，实现：

统计所述解码器解码当前帧输出的片数量或片组数量，并确定所述输出的片数量是否大于所述预设的片数目，或所述输出的片组数量是否大于所述预设的片组数目。

在一些实施例中，所述处理器 121，还实现：

30 根据所述视频数据的传输稳定状态，调整预设数量阈值的大小。

在一些实施例中，所述处理器 121 在实现所述根据所述视频数据的传输稳定状态，调整预设数量阈值的大小时，实现：

确定所述视频数据的传输是否稳定；若所述视频数据的传输稳定，增加预设数量阈值的大小；若所述视频数据的传输不稳定，减小预设数量阈值的大小。

5 在一些实施例中，所述处理器 121 在实现所述根据所述视频数据的传输稳定状态，调整预设数量阈值的大小时，实现：

确定所述视频数据的传输是否稳定；若所述视频数据的传输稳定，确定第一预设数目作为预设数量阈值；若所述视频数据的传输不稳定，确定第二预设数目作为预设数量阈值，其中，所述第二预设数目大于所述第一预设数目。

10 在一些实施例中，所述处理器 121 在实现所述确定所述视频数据的传输是否稳定时，实现：

监测所述视频数据传输的延迟时间是否发生变化；若所述视频数据传输的延迟时间固定不变，确定所述视频数据的传输稳定；若所述视频数据传输的延迟时间发生变化，确定所述视频数据的传输不稳定。

15 在一些实施例中，所述处理器 121 在实现所述确定所述当前帧的剩余数据是否能够在预定时间内传输至所述显示器时，实现：

20 确定所述当前帧的剩余数据传输至所述显示器的到达需求时间，并确定所述到达需求时间是否小于或等于预定时间；若所述到达需求时间小于或等于所述预定时间，确定所述当前帧的剩余部分数据能够在预定时间内传输至所述显示器。

在一些实施例中，所述处理器 121 在实现所述确定所述当前帧的剩余数据传输至所述显示器的到达需求时间时，实现：

25 获取所述当前帧的剩余数据包含的宏块的数量；确定所述宏块的输出时间以及延迟时间；以及根据所述宏块的数量、输出时间和延迟时间确定所述到达需求时间。

在一些实施例中，所述处理器还实现：

获取所述显示器配置的刷新率，根据所述刷新率确定预定时间。

在一些实施例中，所述处理器 121 在实现所述根据所述刷新率确定预定时间时，实现：

30 根据所述刷新频率确定所述显示器的刷新时间，以及将所述刷新时间作为

所述预定时间。

在一些实施例中，所述处理器 121 在实现所述通过解码器对所述视频数据进行解码时，实现：

通过解码器以小于一帧视频数据对应的的时间对所述视频数据进行解码。

5 本申请的实施例中还提供一种图传系统，如图 1 所示，所述图传系统包括发送端和接收端，所述发送端和接收端通信连接，例如可以通过有线或者无线的方式进行通信连接；其中，

所述发送端获取视频数据并对所述视频数据进行编码；

所述发送端将编码后的视频数据发送至所述接收端；

10 所述接收端接收编码后的视频数据，通过解码器对所述视频数据进行解码；

所述接收端确定所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否满足预设条件，所述预设条件用于触发生成定时信号；

所述接收端若确定输出的部分数据满足所述预设条件，生成定时信号并将所述定时信号发送至显示器控制器，以使所述显示器控制器控制显示屏显示所述当前帧。
15

在一些实施例中，所述发送端获取视频数据并对所述视频数据进行编码，包括：

以小于一帧视频数据对应的的时间获取视频数据，以及以小于一帧视频数据对应的的时间对所述视频数据进行编码；

20 所述发送端将编码后的视频数据发送至所述接收端，包括：以小于一帧视频数据对应的的时间将编码后的视频数据发送至所述接收端。

在一些实施例中，所述预设条件包括：检测所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否大于预设数量阈值；和/或，确定所述当前帧的剩余数据是否能够在预定时间内传输至所述显示器。

25 在一些实施例中，所述预设条件包括：检测所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否大于预设数量阈值，以及确定所述当前帧的剩余数据是否能够在预定时间内传输至所述显示器；

所述确定所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否满足预设条件，包括：若输出的所述部分数据大于所述预设数量阈值，且所述
30 剩余数据能够在预定时间内传输至显示器，确定输出的部分数据满足所述预设

条件。

在一些实施例中，所述预设数量阈值包括预设的宏块数目；

所述检测所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否大于预设数量阈值，包括：

- 5 统计所述解码器解码当前帧输出的宏块数量，并确定所述输出的宏块数量是否大于所述预设的宏块数目。

在一些实施例中，所述编码后的视频数据编码成多个片或片组，所述预设数量阈值包括预设的片数目或预设的片组数目；

- 10 所述检测所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否大于预设数量阈值，包括：

统计所述解码器解码当前帧输出的片数量或片组数量，并确定所述输出的片数量是否大于所述预设的片数目，或所述输出的片组数量是否大于所述预设的片组数目。

- 15 在一些实施例中，所述接收端还根据所述视频数据的传输稳定状态，调整预设数量阈值的大小。

在一些实施例中，所述根据所述视频数据的传输稳定状态，调整预设数量阈值的大小，包括：

确定所述视频数据的传输是否稳定；若所述视频数据的传输稳定，增加预设数量阈值的大小；若所述视频数据的传输不稳定，减小预设数量阈值的大小。

- 20 在一些实施例中，所述根据所述视频数据的传输稳定状态，调整预设数量阈值的大小，包括：

确定所述视频数据的传输是否稳定；若所述视频数据的传输稳定，确定第一预设数目作为预设数量阈值；若所述视频数据的传输不稳定，确定第二预设数目作为预设数量阈值，其中，所述第二预设数目大于所述第一预设数目。

- 25 在一些实施例中，所述确定所述视频数据的传输是否稳定，包括：

监测所述视频数据传输的延迟时间是否发生变化；若所述视频数据传输的延迟时间固定不变，确定所述视频数据的传输稳定；若所述视频数据传输的延迟时间发生变化，确定所述视频数据的传输不稳定。

- 30 在一些实施例中，所述确定所述当前帧的剩余数据是否能够在预定时间内传输至所述显示器，包括：

确定所述当前帧的剩余数据传输至所述显示器的到达需求时间，并确定所述到达需求时间是否小于或等于预定时间；

若所述到达需求时间小于或等于所述预定时间，确定所述当前帧的剩余部分数据能够在预定时间内传输至所述显示器。

5 在一些实施例中，所述确定所述当前帧的剩余数据传输至所述显示器的到达需求时间，包括：

获取所述当前帧的剩余数据包含的宏块的数量；确定所述宏块的输出时间以及延迟时间；以及根据所述宏块的数量、输出时间和延迟时间确定所述到达需求时间。

10 在一些实施例中，所述接收端还获取所述显示器配置的刷新率，根据所述刷新率确定预定时间。

在一些实施例中，所述根据所述刷新率确定预定时间，包括：

根据所述刷新频率确定所述显示器的刷新时间，以及将所述刷新时间作为所述预定时间。

15 在一些实施例中，所述通过解码器对所述视频数据进行解码，包括：

通过解码器以小于一帧视频数据对应的时间对所述视频数据进行解码。

在一些实施例中，所述发送端包括但不限于可移动设备。

在一些实施例中，所述可移动设备包括但不限于：无人机、手持云台、无人车或机器人。

20 在一些实施例中，所述接收端包括但不限于遥控器、手机或平板电脑。

在一些实施例中，所述接收端包括但不限于显示器和显示器控制器，所述显示器控制器与所述处理器电连接，用于控制所述显示器显示。

本申请的实施例中还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序中包括程序指令，所述处理器执行所述程序指令，实现上述实施例提供的视频显示方法的步骤。

其中，所述计算机可读存储介质可以是前述任一实施例所述的手持云台的内部存储单元，例如所述手持云台的硬盘或内存。所述计算机可读存储介质也可以是所述手持云台的外部存储设备，例如所述手持云台上配备的插接式硬盘，智能存储卡(Smart Media Card, SMC)，安全数字(Secure Digital, SD)卡，闪存卡(Flash Card)等。

30

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，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，可轻易想到各种等效的修改或替换，这些修改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权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1. 一种视频显示方法，其特征在于，包括：

5 接收编码后的视频数据，通过解码器对所述视频数据进行解码；

确定所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否满足预设条件，所述预设条件用于触发生成定时信号；

若输出的部分数据满足所述预设条件，生成定时信号并将所述定时信号发送至显示器控制器，以使所述显示器控制器控制显示屏显示所述当前帧。

10 2. 根据权利要求1所述的视频显示方法，其特征在于，所述预设条件包括：

检测所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否大于预设数量阈值；和/或，确定所述当前帧的剩余数据是否能够在预定时间内传输至所述显示器。

15 3. 根据权利要求2所述的视频显示方法，其特征在于，所述预设条件包括：检测所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否大于预设数量阈值，以及确定所述当前帧的剩余数据是否能够在预定时间内传输至所述显示器；

所述确定所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否满足预设条件，包括：

20 若输出的所述部分数据大于所述预设数量阈值，且所述剩余数据能够在预定时间内传输至显示器，确定输出的部分数据满足所述预设条件。

4 根据权利要求2所述的视频显示方法，其特征在于，所述预设数量阈值包括预设的宏块数目；

25 所述检测所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否大于预设数量阈值，包括：

统计所述解码器解码当前帧输出的宏块数量，并确定所述输出的宏块数量是否大于所述预设的宏块数目。

30 5. 根据权利要求2所述的视频显示方法，其特征在于，所述编码后的视频数据编码成多个片或片组，所述预设数量阈值包括预设的片数目或预设的片组数目；

所述检测所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否大于预设数量阈值，包括：

统计所述解码器解码当前帧输出的片数量或片组数量，并确定所述输出的片数量是否大于所述预设的片数目，或所述输出的片组数量是否大于所述预设的片组数目。

6. 根据权利要求 2 所述的视频显示方法，其特征在于，所述视频显示方法，还包括：

根据所述视频数据的传输稳定状态，调整预设数量阈值的大小。

7. 根据权利要求 6 所述的视频显示方法，其特征在于，所述根据所述视频数据的传输稳定状态，调整预设数量阈值的大小，包括：

确定所述视频数据的传输是否稳定；

若所述视频数据的传输稳定，增加预设数量阈值的大小；

若所述视频数据的传输不稳定，减小预设数量阈值的大小。

8. 根据权利要求 6 所述的视频显示方法，其特征在于，所述根据所述视频数据的传输稳定状态，调整预设数量阈值的大小，包括：

确定所述视频数据的传输是否稳定；

若所述视频数据的传输稳定，确定第一预设数目作为预设数量阈值；

若所述视频数据的传输不稳定，确定第二预设数目作为预设数量阈值，其中，所述第二预设数目大于所述第一预设数目。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的视频显示方法，其特征在于，所述确定所述视频数据的传输是否稳定，包括：

监测所述视频数据传输的延迟时间是否发生变化；

若所述视频数据传输的延迟时间固定不变，确定所述视频数据的传输稳定；

若所述视频数据传输的延迟时间发生变化，确定所述视频数据的传输不稳定。

10. 根据权利要求 2 所述的视频显示方法，其特征在于，所述确定所述当前帧的剩余数据是否能够在预定时间内传输至所述显示器，包括：

确定所述当前帧的剩余数据传输至所述显示器的到达需求时间，并确定所述到达需求时间是否小于或等于预定时间；

若所述到达需求时间小于或等于所述预定时间，确定所述当前帧的剩余部

分数据能够在预定时间内传输至所述显示器。

11. 根据权利要求 10 所述的视频显示方法，其特征在于，所述确定所述当前帧的剩余数据传输至所述显示器的到达需求时间，包括：

获取所述当前帧的剩余数据包含的宏块的数量；

5 确定所述宏块的输出时间以及延迟时间；以及

根据所述宏块的数量、输出时间和延迟时间确定所述到达需求时间。

12. 根据权利要求 3、10 或 11 所述的视频显示方法，其特征在于，所述视频显示方法还包括：

获取所述显示器配置的刷新率，根据所述刷新率确定预定时间。

10 13. 根据权利要求 12 所述的视频显示方法，其特征在于，所述根据所述刷新率确定预定时间，包括：

根据所述刷新频率确定所述显示器的刷新时间，以及将所述刷新时间作为所述预定时间。

14. 根据权利要求 1 所述的视频显示方法，其特征在于，所述通过解码器
15 对所述视频数据进行解码，包括：

通过解码器以小于一帧视频数据对应的时间对所述视频数据进行解码。

15. 一种接收端，其特征在于，所述接收端包括存储器和处理器；

所述存储器用于存储计算机程序；

所述处理器，用于执行所述计算机程序并在执行所述计算机程序时，实现

20 如下步骤：

接收编码后的视频数据，通过解码器对所述视频数据进行解码；

确定所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否满足预设条件，所述预设条件用于触发生成定时信号；

25 若输出的部分数据满足所述预设条件，生成定时信号并将所述定时信号发送至显示器控制器，以使所述显示器控制器控制显示屏显示所述当前帧。

16. 根据权利要求 15 所述的接收端，其特征在于，所述预设条件包括：

检测所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否大于预设数量阈值；和/或，确定所述当前帧的剩余数据是否能够在预定时间内传输至所述显示器。

30 17. 根据权利要求 16 所述的接收端，其特征在于，所述预设条件包括：检

测所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否大于预设数量阈值，以及确定所述当前帧的剩余数据是否能够在预定时间内传输至所述显示器；

5 所述处理器在实现所述确定所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否满足预设条件时，实现：

若输出的所述部分数据大于所述预设数量阈值，且所述剩余数据能够在预定时间内传输至显示器，确定输出的部分数据满足所述预设条件。

18. 根据权利要求 16 所述的接收端，其特征在于，所述预设数量阈值包括预设的宏块数目；

10 所述处理器在实现所述检测所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否大于预设数量阈值时，实现：

统计所述解码器解码当前帧输出的宏块数量，并确定所述输出的宏块数量是否大于所述预设的宏块数目。

19. 根据权利要求 16 所述的接收端，其特征在于，所述编码后的视频数据
15 编码成多个片或片组，所述预设数量阈值包括预设的片数目或预设的片组数目；

所述处理器在实现所述检测所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否大于预设数量阈值时，实现：

20 统计所述解码器解码当前帧输出的片数量或片组数量，并确定所述输出的片数量是否大于所述预设的片数目，或所述输出的片组数量是否大于所述预设的片组数目。

20. 根据权利要求 16 所述的接收端，其特征在于，所述所述处理器还实现：
根据所述视频数据的传输稳定状态，调整预设数量阈值的大小。

21. 根据权利要求 20 所述的接收端，其特征在于，所述处理器在实现所述
根据所述视频数据的传输稳定状态，调整预设数量阈值的大小时，实现：

25 确定所述视频数据的传输是否稳定；

若所述视频数据的传输稳定，增加预设数量阈值的大小；

若所述视频数据的传输不稳定，减小预设数量阈值的大小。

22. 根据权利要求 20 所述的接收端，其特征在于，所述处理器在实现所述
根据所述视频数据的传输稳定状态，调整预设数量阈值的大小时，实现：

30 确定所述视频数据的传输是否稳定；

若所述视频数据的传输稳定，确定第一预设数目作为预设数量阈值；

若所述视频数据的传输不稳定，确定第二预设数目作为预设数量阈值，其中，所述第二预设数目大于所述第一预设数目。

23. 根据权利要求 21 或 22 所述的接收端，其特征在于，所述处理器在实现所述确定所述视频数据的传输是否稳定时，实现：

监测所述视频数据传输的延迟时间是否发生变化；

若所述视频数据传输的延迟时间固定不变，确定所述视频数据的传输稳定；

若所述视频数据传输的延迟时间发生变化，确定所述视频数据的传输不稳定。

24. 根据权利要求 16 所述的接收端，其特征在于，所述处理器在实现所述确定所述当前帧的剩余数据是否能够在预定时间内传输至所述显示器，实现：

确定所述当前帧的剩余数据传输至所述显示器的到达需求时间，并确定所述到达需求时间是否小于或等于预定时间；

若所述到达需求时间小于或等于所述预定时间，确定所述当前帧的剩余部分数据能够在预定时间内传输至所述显示器。

25. 根据权利要求 24 所述的接收端，其特征在于，所述处理器在实现所述确定所述当前帧的剩余数据传输至所述显示器的到达需求时间，实现：

获取所述当前帧的剩余数据包含的宏块的数量；

确定所述宏块的输出时间以及延迟时间；以及

根据所述宏块的数量、输出时间和延迟时间确定所述到达需求时间。

26. 根据权利要求 17、24 或 25 所述的接收端，其特征在于，所述处理器在实现还实现：

获取所述显示器配置的刷新率，根据所述刷新率确定预定时间。

27. 根据权利要求 26 所述的接收端，其特征在于，所述处理器在实现所述根据所述刷新率确定预定时间时，实现：

根据所述刷新率确定所述显示器的刷新时间，以及将所述刷新时间作为所述预定时间。

28. 根据权利要求 15 所述的接收端，其特征在于，所述处理器在实现所述通过解码器对所述视频数据进行解码，实现：

通过解码器以小于一帧视频数据对应的时间对所述视频数据进行解码。

29. 根据权利要求 15 所述的接收端，其特征在于，所述接收端包括显示器和显示器控制器，所述显示器控制器与所述处理器电连接，用于控制所述显示器显示。

30. 根据权利要求 15 所述的接收端，其特征在于，所述接收端包括遥控器、
5 手机或平板电脑。

31. 一种图传系统，其特征在于，包括发送端和接收端，所述发送端和接收端通信连接；

所述发送端获取视频数据并对所述视频数据进行编码；

所述发送端将编码后的视频数据发送至所述接收端；

10 所述接收端接收编码后的视频数据，通过解码器对所述视频数据进行解码；

所述接收端确定所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否满足预设条件，所述预设条件用于触发生成定时信号；

所述接收端若确定输出的部分数据满足所述预设条件，生成定时信号并将所述定时信号发送至显示器控制器，以使所述显示器控制器控制显示屏显示所述当前帧。
15

32. 根据权利要求 31 所述的图传系统，其特征在于，所述发送端获取视频数据并对所述视频数据进行编码，包括：

以小于一帧视频数据对应的时间获取视频数据，以及以小于一帧视频数据对应的时间对所述视频数据进行编码；

20 所述发送端将编码后的视频数据发送至所述接收端，包括：以小于一帧视频数据对应的时间将编码后的视频数据发送至所述接收端。

33. 根据权利要求 31 所述的图传系统，其特征在于，所述预设条件包括：

检测所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否大于预设数量阈值；和/或，确定所述当前帧的剩余数据是否能够在预定时间内传输至所述显示器。
25

34. 根据权利要求 33 所述的图传系统，其特征在于，所述预设条件包括：检测所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否大于预设数量阈值，以及确定所述当前帧的剩余数据是否能够在预定时间内传输至所述显示器；

30 所述确定所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否

满足预设条件，包括：

若输出的所述部分数据大于所述预设数量阈值，且所述剩余数据能够在预定时间内传输至显示器，确定输出的部分数据满足所述预设条件。

5 35 根据权利要求 33 所述的图传系统，其特征在于，所述预设数量阈值包括预设的宏块数目；

所述检测所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否大于预设数量阈值，包括：

统计所述解码器解码当前帧输出的宏块数量，并确定所述输出的宏块数量是否大于所述预设的宏块数目。

10 36. 根据权利要求 33 所述的图传系统，其特征在于，所述编码后的视频数据编码成多个片或片组，所述预设数量阈值包括预设的片数目或预设的片组数目；

所述检测所述解码器解码的所述视频数据中的当前帧输出的部分数据是否大于预设数量阈值，包括：

15 统计所述解码器解码当前帧输出的片数量或片组数量，并确定所述输出的片数量是否大于所述预设的片数目，或所述输出的片组数量是否大于所述预设的片组数目。

37. 根据权利要求 33 所述的图传系统，其特征在于，所述接收端还根据所述视频数据的传输稳定状态，调整预设数量阈值的大小。

20 38. 根据权利要求 37 所述的图传系统，其特征在于，所述根据所述视频数据的传输稳定状态，调整预设数量阈值的大小，包括：

确定所述视频数据的传输是否稳定；

若所述视频数据的传输稳定，增加预设数量阈值的大小；

若所述视频数据的传输不稳定，减小预设数量阈值的大小。

25 39. 根据权利要求 37 所述的图传系统，其特征在于，所述根据所述视频数据的传输稳定状态，调整预设数量阈值的大小，包括：

确定所述视频数据的传输是否稳定；

若所述视频数据的传输稳定，确定第一预设数目作为预设数量阈值；

30 若所述视频数据的传输不稳定，确定第二预设数目作为预设数量阈值，其中，所述第二预设数目大于所述第一预设数目。

40. 根据权利要求 38 或 39 所述的图传系统，其特征在于，所述确定所述视频数据的传输是否稳定，包括：

监测所述视频数据传输的延迟时间是否发生变化；

若所述视频数据传输的延迟时间固定不变，确定所述视频数据的传输稳定；

5 若所述视频数据传输的延迟时间发生变化，确定所述视频数据的传输不稳定。

41. 根据权利要求 33 所述的图传系统，其特征在于，所述确定所述当前帧的剩余数据是否能够在预定时间内传输至所述显示器，包括：

10 确定所述当前帧的剩余数据传输至所述显示器的到达需求时间，并确定所述到达需求时间是否小于或等于预定时间；

若所述到达需求时间小于或等于所述预定时间，确定所述当前帧的剩余部分数据能够在预定时间内传输至所述显示器。

42. 根据权利要求 41 所述的图传系统，其特征在于，所述确定所述当前帧的剩余数据传输至所述显示器的到达需求时间，包括：

15 获取所述当前帧的剩余数据包含的宏块的数量；

确定所述宏块的输出时间以及延迟时间；以及

根据所述宏块的数量、输出时间和延迟时间确定所述到达需求时间。

43. 根据权利要求 34、41 或 42 所述的图传系统，其特征在于，所述接收端还获取所述显示器配置的刷新率，根据所述刷新率确定预定时间。

20 44. 根据权利要求 43 所述的图传系统，其特征在于，所述根据所述刷新率确定预定时间，包括：

根据所述刷新频率确定所述显示器的刷新时间，以及将所述刷新时间作为所述预定时间。

25 45. 根据权利要求 31 所述的图传系统，其特征在于，所述通过解码器对所述视频数据进行解码，包括：

通过解码器以小于一帧视频数据对应的的时间对所述视频数据进行解码。

46. 根据权利要求 31 所述的图传系统，其特征在于，所述发送端包括可移动设备。

30 47. 根据权利要求 46 所述的图传系统，其特征在于，所述可移动设备包括：无人机、手持云台或机器人。

48. 根据权利要求 31 所述的图传系统，其特征在于，所述接收端包括遥控器、手机或平板电脑。

49. 根据权利要求 31 所述的图传系统，其特征在于，所述接收端包括显示器和显示器控制器，所述显示器控制器与所述处理器电连接，用于控制所述显示器显示。

50. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时使所述处理器实现如权利要求 1 至 14 中任一项所述的视频显示方法。

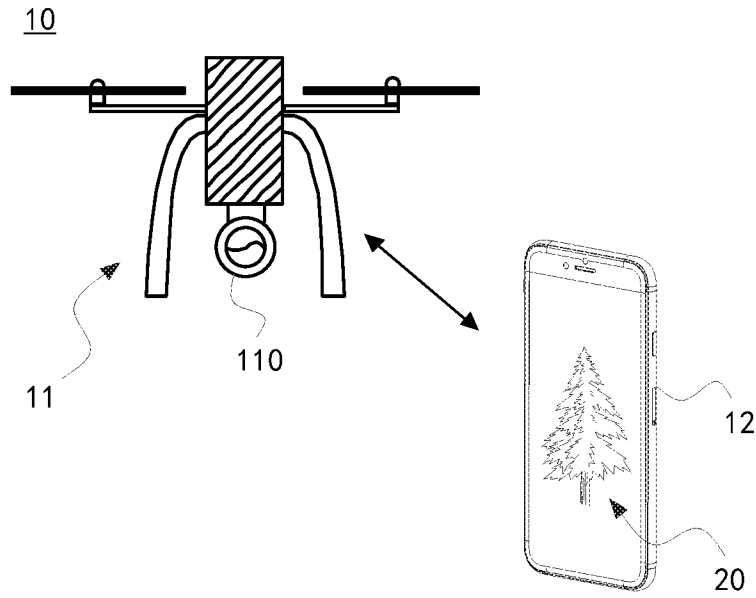


图 1

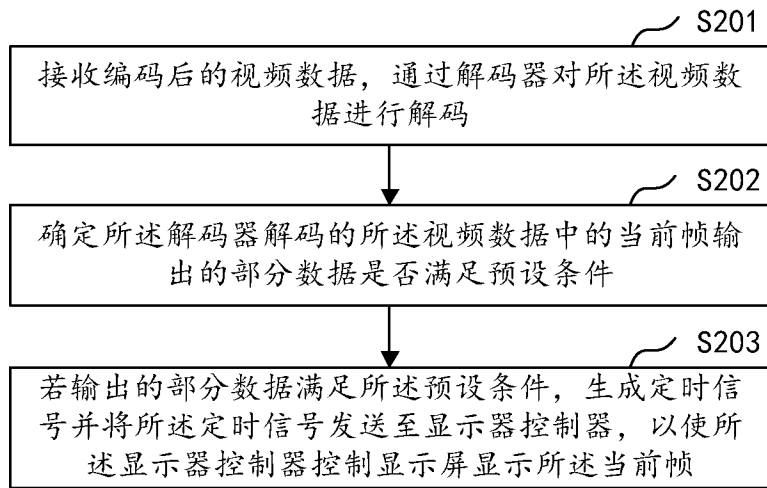


图 2

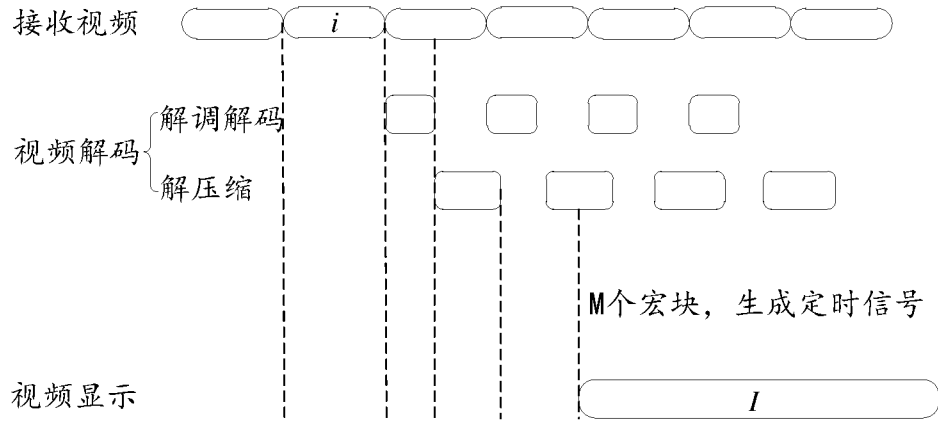


图 3

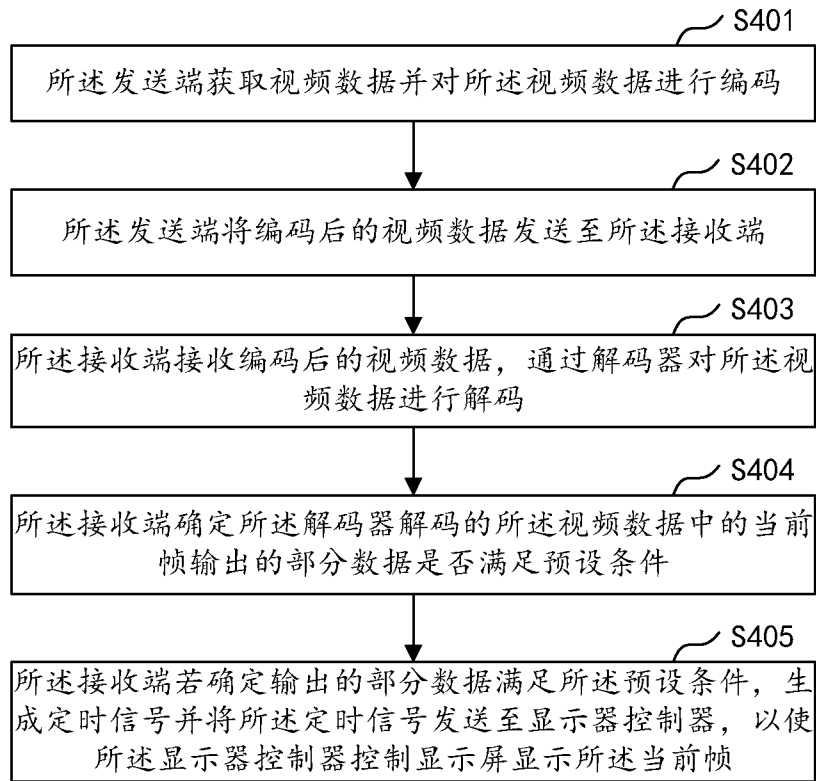


图 4

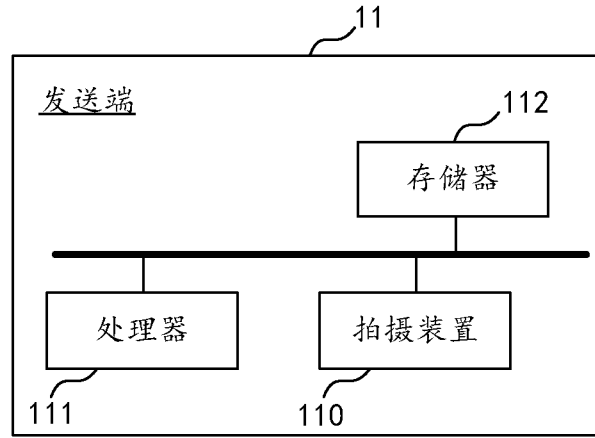


图 5

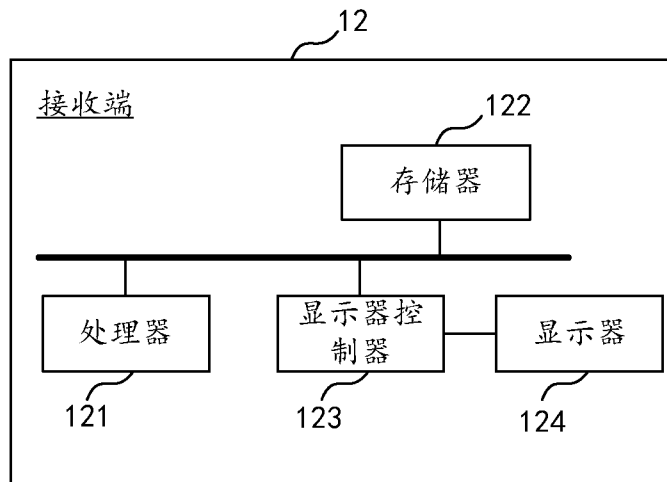


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/104597

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04N 21/43(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)		
CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE: 延迟, 显示, 延时, 预设, 缓存, 阈值, 条件, 时间, 大于, 解码, 数量, 剩余数据, 比例, 数据, 传输, 视频, 帧, video, decod+, delay, display, block, number, frame, time, threshold, condition, requirement		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105933800 A (MEDIATEK SINGAPORE PTE. LTD.) 07 September 2016 (2016-09-07) description paragraphs 46-60, 101-116, 136-143	1, 14-15, 28-32, 45-50
A	CN 105763919 A (FUZHOU ROCKCHIP ELECTRONICS CO., LTD.) 13 July 2016 (2016-07-13) entire document	1-50
A	CN 101557512 A (WUHAN YANGTZE COMMUNICATION INDUSTRY GROUP CO., LTD.) 14 October 2009 (2009-10-14) entire document	1-50
A	CN 102497578 A (WUHAN UNIVERSITY) 13 June 2012 (2012-06-13) entire document	1-50
A	CN 101287122 A (TSINGHUA UNIVERSITY) 15 October 2008 (2008-10-15) entire document	1-50
A	CN 109144445 A (SHENZHEN CHUANGYI UNITED TECH CO., LTD.) 04 January 2019 (2019-01-04) entire document	1-50
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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		Date of mailing of the international search report
06 May 2020		27 May 2020
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/104597

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005322995 A (NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE CORP.) 17 November 2005 (2005-11-17) entire document	1-50
.....		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/104597

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105933800	A	07 September 2016	US	10097878	B2	09 October 2018
				US	2017318323	A1	02 November 2017
				TW	201739261	A	01 November 2017
				TW	I623225	B	01 May 2018
CN	105763919	A	13 July 2016	None			
CN	101557512	A	14 October 2009	CN	101557512	B	20 July 2011
CN	102497578	A	13 June 2012	CN	102497578	B	21 May 2014
CN	101287122	A	15 October 2008	CN	100558170	C	04 November 2009
CN	109144445	A	04 January 2019	None			
JP	2005322995	A	17 November 2005	None			

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04N 21/43 (2011.01) i</p> <p>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</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04N</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE:延迟, 显示, 延时, 预设, 缓存, 阈值, 条件, 时间, 大于, 解码, 数量, 剩余数据, 比例, 数据, 传输, 视频, 帧, video, decod+, delay, display, block, number, frame, time, threshold, condition, requirement</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 105933800 A (联发科技新加坡私人有限公司) 2016年 9月 7日 (2016 - 09 - 07) 说明书第46-60、101-116、136-143段</td> <td>1, 14-15, 28-32, 45-50</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105763919 A (福州瑞芯微电子股份有限公司) 2016年 7月 13日 (2016 - 07 - 13) 全文</td> <td>1-50</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101557512 A (武汉长江通信产业集团股份有限公司) 2009年 10月 14日 (2009 - 10 - 14) 全文</td> <td>1-50</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102497578 A (武汉大学) 2012年 6月 13日 (2012 - 06 - 13) 全文</td> <td>1-50</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101287122 A (清华大学) 2008年 10月 15日 (2008 - 10 - 15) 全文</td> <td>1-50</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109144445 A (深圳市创易联合科技有限公司) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 全文</td> <td>1-50</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2005322995 A (NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE CORP.) 2005年 11月 17日 (2005 - 11 - 17) 全文</td> <td>1-50</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 105933800 A (联发科技新加坡私人有限公司) 2016年 9月 7日 (2016 - 09 - 07) 说明书第46-60、101-116、136-143段	1, 14-15, 28-32, 45-50	A	CN 105763919 A (福州瑞芯微电子股份有限公司) 2016年 7月 13日 (2016 - 07 - 13) 全文	1-50	A	CN 101557512 A (武汉长江通信产业集团股份有限公司) 2009年 10月 14日 (2009 - 10 - 14) 全文	1-50	A	CN 102497578 A (武汉大学) 2012年 6月 13日 (2012 - 06 - 13) 全文	1-50	A	CN 101287122 A (清华大学) 2008年 10月 15日 (2008 - 10 - 15) 全文	1-50	A	CN 109144445 A (深圳市创易联合科技有限公司) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 全文	1-50	A	JP 2005322995 A (NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE CORP.) 2005年 11月 17日 (2005 - 11 - 17) 全文	1-50
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 105933800 A (联发科技新加坡私人有限公司) 2016年 9月 7日 (2016 - 09 - 07) 说明书第46-60、101-116、136-143段	1, 14-15, 28-32, 45-50																								
A	CN 105763919 A (福州瑞芯微电子股份有限公司) 2016年 7月 13日 (2016 - 07 - 13) 全文	1-50																								
A	CN 101557512 A (武汉长江通信产业集团股份有限公司) 2009年 10月 14日 (2009 - 10 - 14) 全文	1-50																								
A	CN 102497578 A (武汉大学) 2012年 6月 13日 (2012 - 06 - 13) 全文	1-50																								
A	CN 101287122 A (清华大学) 2008年 10月 15日 (2008 - 10 - 15) 全文	1-50																								
A	CN 109144445 A (深圳市创易联合科技有限公司) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 全文	1-50																								
A	JP 2005322995 A (NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE CORP.) 2005年 11月 17日 (2005 - 11 - 17) 全文	1-50																								
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																									
2020年 5月 6日	2020年 5月 27日																									
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员																									
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	盛建军 电话号码 86-(10)-53961819																									

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/104597

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	105933800	A	2016年 9月 7日	US	10097878	B2	2018年 10月 9日
				US	2017318323	A1	2017年 11月 2日
				TW	201739261	A	2017年 11月 1日
				TW	1623225	B	2018年 5月 1日
CN	105763919	A	2016年 7月 13日	无			
CN	101557512	A	2009年 10月 14日	CN	101557512	B	2011年 7月 20日
CN	102497578	A	2012年 6月 13日	CN	102497578	B	2014年 5月 21日
CN	101287122	A	2008年 10月 15日	CN	100558170	C	2009年 11月 4日
CN	109144445	A	2019年 1月 4日	无			
JP	2005322995	A	2005年 11月 17日	无			