

(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 2023/071605 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 21/4363 (2011.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/119533

(22) 国际申请日: 2022 年 9 月 19 日 (19.09.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202111242981.7 2021 年 10 月 25 日 (25.10.2021) 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: 余振华(YU, Zhenhua); 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)。 沈显超(SHEN, Xianchao); 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, IR, IS, IT, JM, 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,

(54) Title: SCREEN PROJECTION DATA TRANSMISSION METHOD AND APPARATUS, ELECTRONIC DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 投屏数据传输方法、装置、电子设备及存储介质

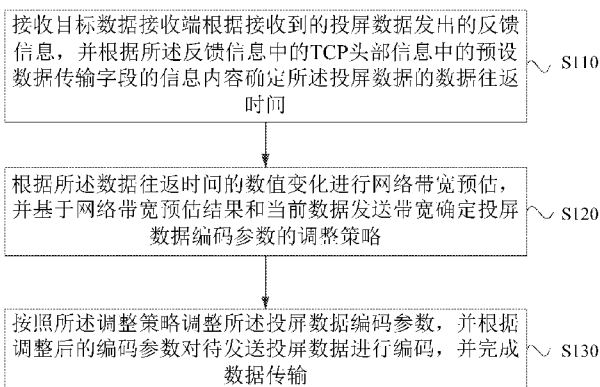


图 1

- S110 Receive feedback information sent by a target data receiving end according to received screen projection data, and determine data round trip time of the screen projection data according to information content of a preset data transmission field in TCP header information in the feedback information
- S120 Perform network bandwidth estimation according to a numerical change of the data round trip time, and determine an adjustment strategy for a screen projection data encoding parameter on the basis of a network bandwidth estimation result and a current data sending bandwidth
- S130 Adjust the screen projection data encoding parameter according to the adjustment strategy, encode, according to the adjusted encoding parameter, screen projection data to be sent, and complete data transmission

(57) Abstract: Disclosed are a screen projection data transmission method and apparatus, an electronic device, and a storage medium. The screen projection data transmission method comprises: receiving feedback information sent by a target data receiving end according to received screen projection data, and determining data round trip time of the screen projection data according to information content of a preset data transmission field in TCP header information in the feedback information; performing network bandwidth estimation according to a numerical change of the data round trip time, and determining an adjustment strategy for a screen projection data encoding parameter on the basis of a network bandwidth estimation result and a current data sending bandwidth; and adjusting the screen projection data encoding parameter, encoding, according to the adjusted encoding parameter, screen projection data to be sent, and transmitting the encoded screen projection data.

(57) 摘要: 本文公开了一种投屏数据传输方法、装置、电子设备及存储介质。投屏数据传输方法包括: 接收目标数据接收端根据接收到的投屏数据发出的反馈信息, 根据反馈信息中的TCP头部信息中的预设数据传输字段的信息内容确定投屏数据的数据往返时间; 根据数据往返时间的数值变化进行网络带宽预估, 基于网络带宽预估结果和当前数据发送带宽确定投屏数据编码参数的调整策略; 调整投屏数据编码参数, 并根据调整后的编码参数对待发送投屏数据进行编码, 并传输。

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, 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))。

投屏数据传输方法、装置、电子设备及存储介质

本申请要求在2021年10月25日提交中国专利局、申请号为202111242981.7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

本公开涉及计算机技术领域，例如涉及一种投屏数据传输方法、装置、电子设备及存储介质。

背景技术

通常，在投屏数据源端和视频播放端之间投屏数据的传输均是在无线局域网下的数据传输。在数据传输的过程中会碰到网络带来的延迟、抖动、丢包等不稳定情况，会造成视频播放卡顿，甚至投屏中断，给用户的体验是非常糟糕的。

相关技术中，为了能够动态监控网络状态，以控制投屏数据传输的过程，通常会采用基于用户数据报协议（User Datagram Protocol，UDP）的数据传输方式。但是，从应用开发者的角度来说，应用开发者会优先选择基于传输控制协议（Transmission Control Protocol，TCP）的数据传输，能够更加稳定的进行数据传输，在设备运行开销上获得更大的投入产出比。然而，基于TCP的数据传输无法根据传统的丢包率、重传率来感知网络状态，控制投屏数据传输过程，以改善投屏用户的视频观看体验。

发明内容

本公开提供了一种投屏数据传输方法、装置、电子设备及存储介质能够提升用户的投屏视频观看体验。

本公开提供了一种投屏数据传输方法，包括：

接收目标数据接收端根据接收到的投屏数据发出的反馈信息，并根据所述反馈信息中的TCP头部信息中的预设数据传输字段的信息内容确定所述投屏数据的数据往返时间；

根据所述数据往返时间的数值变化进行网络带宽预估，并基于网络带宽预估结果和当前数据发送带宽确定投屏数据编码参数的调整策略；

按照所述调整策略调整所述投屏数据编码参数，并根据调整后的编码参数对待发送投屏数据进行编码，并完成数据传输。

本公开还提供了一种投屏数据传输装置，包括：

数据传输监测模块，设置为接收目标数据接收端根据接收到的投屏数据发出的反馈信息，并根据所述反馈信息中的 TCP 头部信息中的预设数据传输字段的信息内容确定所述投屏数据的数据往返时间；

数据编码控制模块，设置为根据所述数据往返时间的数值变化进行网络带宽预估，并基于网络带宽预估结果和当前数据发送带宽确定投屏数据编码参数的调整策略；

数据编码和传输模块，设置为按照所述调整策略调整所述投屏数据编码参数，并根据调整后的编码参数对待发送投屏数据进行编码，并完成数据传输。

本公开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上述的投屏数据传输方法。

本公开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用于执行上述的投屏数据传输方法。

附图说明

图 1 为本公开实施例一所提供的一种投屏数据传输方法的流程示意图；

图 2 为本公开实施例二所提供的一种投屏数据传输方法的流程示意图；

图 3 为本公开实施例二所提供的一种投屏数据传输过程示意图；

图 4 为本公开实施例三所提供的一种投屏数据传输装置结构示意图；

图 5 为本公开实施例四所提供的一种电子设备结构示意图。

具体实施方式

下面将参照附图描述本公开的实施例。虽然附图中显示了一些实施例，然而本公开可以通过多种形式来实现，提供这些实施例是为了理解本公开。本公开的附图及实施例仅用于示例性作用。

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。

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。

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,除非在上下文另有指出,否则应该理解为“一个或多个”。

实施例一

图 1 为本公开实施例一所提供的一种投屏数据传输方法流程示意图,本公开实施例适用于对投屏数据的传输过程进行监控的情形。该方法可以由投屏数据传输装置来执行,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,本实施例提供的投屏数据传输方法,包括:

S110、接收目标数据接收端根据接收到的投屏数据发出的反馈信息,并根据所述反馈信息中的 TCP 头部信息中的预设数据传输字段的信息内容确定所述投屏数据的数据往返时间。

在投屏数据传输的场景下,目标数据接收端即投屏数据显示装置。目标数据接收端与投屏源端会基于预设的通信协议建立通信通道,并通过通信通道接收投屏源端发送的投屏数据。在本实施例中,投屏源端与目标数据接收端的通信协议为 TCP,目标数据接收端在接收到投屏数据之后,还会发出反馈信息,告知投屏源端已经成功接受到相应的投屏数据。

投屏源端与目标数据接收端在执行连接、收发、断开等多个阶段的操作中,双方交互的数据均是被封装成数据包进行传输的。数据包由头部和数据两部分组成,其中,头部包含数据发送目的地等通信控制信息,数据即数据发送方要发给数据接收方的数据内容。在本实施例中,TCP 头部信息中设置有一个预设数据传输字段,该字段可命名为载荷(PAYLOAD)字段,在该字段中可展示被发送的投屏数据的更多的信息。示例性的,在 PAYLOAD 字段中,第 0 个字节表示视频数据,第 1 个字节表示音频数据,第 2 个字节表示投屏数据发送的第一计数值,第 3 个字节表示投屏数据接收反馈的第二计数值。其中,第一计数值和第二计数值用于确定被发送的投屏数据的数据往返时间(也即数据往返时延(Round-Trip Time, RTT))。

在投屏源端发送数据时，会在预设数据传输字段的表示投屏数据发送的第一计数值位置处，写入数据包计数值，计数值通常从 1 开始，第二计数值字段为空。目标数据接收端接收到投屏源端的数据包后，发送接收确认反馈信息时，会在预设数据传输字段的第二计数值位置处写入与第一计数值相同的数值。当投屏源端接收到目标数据接收端根据接收到的投屏数据发出的反馈信息时，便可以解析反馈信息的 TCP 头部中预设数据传输字段的信息，识别预设数据传输字段中的表示投屏数据发送的第一计数值和表示投屏数据接收反馈的第二计数值；当第一计数值和第二计数值相同时，根据投屏数据的发送时间和接收到反馈信息的接收时间，确定投屏数据的数据往返时间。

S120、根据所述数据往返时间的数值变化进行网络带宽预估，并基于网络带宽预估结果和当前数据发送带宽确定投屏数据编码参数的调整策略。

网络带宽是指在单位时间内，从投屏源端到目标数据接收端所能够通过的最大数据率。对网络带宽预估可以为确定网络带宽在接下来的时间中的变化趋势。网络带宽与数据往返时间有着相反的变化趋势。当数据往返时间变长时，网络带宽便会减小。数据往返时间变长的程度越高，网络带宽减小的程度也越大。因此，便可以根据预估的网络带宽变化趋势调整投屏数据编码参数，减少待发送数据对网络带宽的占用，从而减少投屏数据显示的卡顿。

当前数据发送带宽是指发送接收到的反馈信息对应的投屏数据时的数据发送带宽，在发送投屏数据的过程中，可以对调用数据发送接口并发送投屏数据的时间进行计时，确定投屏数据发送时长；然后，根据所述投屏数据发送时长和所述投屏数据的数据量确定当前数据发送带宽，例如可以用投屏数据的数据量除以投屏数据发送时长，确定当前数据发送带宽。

通常来说，可以控制的投屏数据编码参数包括数据编码码率、帧率和编码分辨率等。其中，码率是指编码器每秒编出的数据大小，单位是 kbps，比如 800kbps 代表编码器每秒产生 800kb（或 100KB）的数据。帧率是指每秒钟播放的图像帧数。编码分辨率是指单位英寸图像中所包含的像素点数。投屏数据编码参数的调整策略是根据网络带宽预估的变化程度而制定的不同的参数调整方式。例如，在不影响用户极限主观清晰度体验和卡顿体验情况的前提下，如帧率不小于 30 帧每秒，可以设定参数调整的优先级，当预估网络带宽减小的程度较小时，优先调整数据编码码率；当预估网络带宽减小的程度较大时，可以同时调整编码码率和分辨率，从而达到降低带宽占用的效果，以降低投屏视频的卡顿。针对每个参数调整的数值，可以预先建立一个参数值与网络带宽变化值的相关函数关系，依据该函数关系确定参数调整的数值。采用上述调整策略的前提是，当前数据发送带宽是大于或等于未调整的当前数据编码码率。当

前数据发送带宽是小于未调整的当前数据编码码率，则会直接暂停对待发送的投屏数据进行编码，直到发送数据缓冲队列中的数据全部发送完毕，网络带宽恢复正常状态，这是因为在该网络状态下，调整数据编码参数后，也不能满足网络带宽的需求。

S130、按照所述调整策略调整所述投屏数据编码参数，并根据调整后的编码参数对待发送投屏数据进行编码，并完成数据传输。

在确定了数据编码参数的调整策略之后，便采用调整后的新的数据编码参数对还未进行编码的投屏数据进行编码，并在编码后发送到目标数据接收端。在每一个发送数据的数据包中，其 TCP 头部信息中的预设数据传输字段中都会写入相应的信息，包括用于计算 RTT 的表示数据发送的第一计数值。以便投屏源端持续的根据接收到的反馈信息进行 RTT 数值观测，进而对网络带宽进行预估，及时的调整投屏数据编码参数，让因为不可控的网络突发不稳定情况导致的投屏问题得以快速解决，减少投屏卡顿、甚至投屏中断的情况，提升用户体验。

本公开实施例的技术方案，可以在进行投屏数据传输的过程中，在接收到目标数据接收端根据接收到的投屏数据发出的反馈信息时，根据反馈信息中的 TCP 头部信息中的预设数据传输字段的信息内容确定每个投屏数据包的数据往返时间；进而，根据数据往返时间的数值变化进行网络带宽预估，并基于网络带宽预估结果和当前数据发送带宽确定投屏数据编码参数的调整策略；按照确定的调整策略调整投屏数据编码参数，并根据调整后的编码参数对待发送投屏数据进行编码，并完成数据传输。本公开实施例的技术方案解决了基于 TCP 的数据传输过程中无法直接监测网络状态以控制投屏数据传输过程的问题，实现了监测基于 TCP 进行投屏数据交互的双方之间的网络状态，根据网络状态调整投屏数据编码的策略并进行投屏数据传输，减少在投屏过程中由于网络问题带来的视频卡顿和暂停，提升用户的投屏视频观看体验。

实施例二

本公开实施例与上述实施例中所提供的投屏数据传输方法中多个方案可以结合。本实施例所提供的投屏数据传输方法，描述了投屏数据传输的完整过程，以及投屏参数调整的策略。

图 2 为本公开实施例二所提供的一种投屏数据传输方法的流程示意图。如图 2 所示，本实施例提供的投屏数据传输方法，包括：

S210、在投屏数据的 TCP 头部信息中，添加预设数据传输字段对应的信息内容，并依据 TCP 将所述投屏数据发送到目标数据接收端。

投屏实现的完整过程可参考图 3 所示投屏数据传输过程。在图 3 中的显示内容是要通过投屏显示装置显示的内容，显示内容经过编码器编码后会被发送单元进行数据打包，并在数据包上增加发送目的地等通信控制信息作为 TCP 头部信息，从而形成投屏源端发送的投屏数据。投屏源端的发送单元通过网络和 TCP 与目标数据接收端建立网络连接，并将投屏数据发送到目标数据接收端。

在本实施例中，TCP 头部信息中设置有一个预设数据传输字段，字段中的信息用于参考确定投屏数据的 RTT。示例性的，在预设数据传输字段中，有两个字节，一个字节用于记录投屏数据发送的第一计数值，一个字节用于表示投屏数据接收反馈的第二计数值。其中，第一计数值在发送单元进行数据打包时，会写入确定的计数信息，第二计数值为空。

S220、接收所述目标数据接收端根据接收到的投屏数据发出的反馈信息，并根据所述反馈信息中的 TCP 头部信息中的预设数据传输字段的信息内容确定所述投屏数据的数据往返时间。

目标数据接收端在接收到投屏数据之后，还会基于与投屏源端建立连接的网络通道发出反馈信息，告知投屏源端已经成功接受到相应的投屏数据。同时，反馈信息的 TCP 头部信息中有相同的预设数据传输字段，会按照投屏数据的 TCP 的头部信息的第一计数值，将第二计数值信息写入。对于一个投屏数据的数据包来说，第一计数值和第二计数值通常是相同的数值，从 1 开始计数。

从而，投屏源端可以根据接收到的反馈信息对投屏源端和目标数据接收端的网络状态进行检测。在一种实施方式中，投屏源端接收到目标数据接收端根据接收到的投屏数据发出的反馈信息时，便可以解析反馈信息的 TCP 头部中预设数据传输字段的信息，识别预设数据传输字段中的表示投屏数据发送的第一计数值和表示投屏数据接收反馈的第二计数值；当第一计数值和第二计数值相同时，根据投屏数据的发送时间和接收到反馈信息的接收时间，确定投屏数据的数据往返时间。

S230、根据所述数据往返时间的数值变化进行网络带宽预估，并基于网络带宽预估结果和当前数据发送带宽确定投屏数据编码参数的调整策略。

参照图 3，即投屏源端在进行网络状态检测后，采用对应的投屏数据编码参数的调整策略，对编码器进行编码器控制的过程。

网络带宽与数据往返时间有着相反的变化趋势。当数据往返时间变长时，网络带宽便会减小。数据往返时间变长的程度越高，网络带宽减小的程度也越大。因此，可以通过 RTT 数值的变化程度反映网络带宽的变化趋势。

一般情况下，投屏源端解析出的 RTT 值是较为固定的稳定值，比如常见的

局域网 wifi 下，RTT 值为 5ms 以内。当 RTT 值稳定不变化，同时，计算出的当前发送带宽和当前数据编码码率一致，则暂时先不对编码器的编码参数进行调整。

投屏数据编码参数的调整策略可以是根据网络带宽预估变化趋势，也即响应的 RTT 数值变化程度，指定的不同的参数调整方案。多个调整策略的设定均是在不影响用户极限的主观清晰度体验和卡顿体验的前提下进行设置的。

为了方便描述，直接采用 RTT 数值的变化来表示网络带宽的变化。示例性的，在一些实现方式中，当 RTT 值开始逐渐增大，而当前数据发送带宽和当前数据编码码率仍然一致时，优先进行数据编码码率调整，暂时不调整分辨率和帧率的数值。比如，投屏数据分辨率为 1920x1080，上行带宽（当前数据发送带宽）为 12Mbps，在投屏过程中，RTT 数值增大到稳定值的两倍时，则调控编码器的数据编码码率降至原发送带宽的一半，也就是 6Mbps，分辨率和帧率不进行调整。当 RTT 数值变化的程度增加，持续增大至稳定值的三倍时，此时则降低分辨率至 1280x720，帧率保持不变，码率调整至 5Mbps。而当计算出的当前数据发送带宽小于当前数据编码码率时，则暂停对显示内容进行编码，直至发送单元的发送缓冲队列发送完毕。

当 RTT 值开始逐渐减小时，表明网络带宽正在恢复或增大，则增大编码码率、分辨率和帧率的数值。每个参数调整的数值可参考表 1 所示的编码参数参考表。表 1 中的每个数值是根据经验或测试结果确定的参数配置结果。

表 1

实际发送码率 (bps)	RTT (ms)	预设码率 (bps)	分辨率	帧率 (fps)
3500	20	3500	1280×720	30
5000	15	5000	1280×720	30
6000	10	6000	1920×1080	60
12000	5	12000	1920×1080	60
15000	5	15000	2560×1440	60
18000	5	18000	2560×1440	60

在表 1 所示的数据表中，包括实际发送码率、RTT、预设码率、分辨率和帧率共计 5 个数据项。其中，实际发送码率即为当前的未调整的数据编码码率，预设码率为数据编码码率要调整的目标数值。当实际发送的码率和预设码率是一样的，数据编码参数则不做调整，当实际发送的码率和预设码率不一致时，

则将编码参数的每个参数值调整到预设码率对应的参数值。

在确定编码参数调整策略时，还可以参考不同的编码压缩方式下的参数关系，例如数据编码码率、分辨率和帧率的关系，可表示为数据编码码率 = 分辨率 * 帧率 * A，其中，参数 A 表示一个压缩率，比如采用 h264 压缩格式或者 mpeg2 压缩格式时，压缩比是不一样的。A 不是固定的参数，可以调整，但是调整是有个范围的，比如 5~20；因此，在一定情况下需要通过减小分辨率、帧率来实现码率的降低

S240、按照所述调整策略调整所述投屏数据编码参数，并根据调整后的编码参数对待发送投屏数据进行编码，并完成数据传输。

本公开实施例的技术方案，在上述实施例的基础上，描述了完整的投屏数据传输过程，在进行投屏数据传输的过程中，在接收到目标数据接收端根据接收到的投屏数据发出的反馈信息时，根据反馈信息中的 TCP 头部信息中的预设数据传输字段的信息内容确定每个投屏数据包的数据往返时间；进而，根据数据往返时间的数值变化进行网络带宽预估，并基于网络带宽预估结果和当前数据发送带宽确定投屏数据编码参数的调整策略，并对调整策略进行了举例说明；按照确定的调整策略调整投屏数据编码参数，并根据调整后的编码参数对待发送投屏数据进行编码，并完成数据传输。本公开实施例的技术方案解决了基于 TCP 的数据传输过程中无法直接监测网络状态以控制投屏数据传输过程的问题，实现了监测基于 TCP 进行投屏数据交互的双方之间的网络状态，根据网络状态调整投屏数据编码的策略并进行投屏数据传输，减少在投屏过程中由于网络问题带来的视频卡顿和暂停，提升用户的投屏视频观看体验。

实施例三

图 4 为本公开实施例三所提供的一种投屏数据传输装置结构示意图。本实施例提供的投屏数据传输装置适用于对投屏数据的传输过程进行监控的情形。

如图 4 所示，投屏数据传输装置包括：数据传输监测模块 310、数据编码控制模块 320 和数据编码和传输模块 330。

数据传输监测模块 310，设置为接收目标数据接收端根据接收到的投屏数据发出的反馈信息，并根据所述反馈信息中的 TCP 头部信息中的预设数据传输字段的信息内容确定所述投屏数据的数据往返时间；数据编码控制模块 320，设置为根据所述数据往返时间的数值变化进行网络带宽预估，并基于网络带宽预估结果和当前数据发送带宽确定投屏数据编码参数的调整策略；数据编码和传输模块 330，设置为按照所述调整策略调整所述投屏数据编码参数，并根据调整后的编码参数对待发送投屏数据进行编码，并完成数据传输。

本公开实施例的技术方案，在进行投屏数据传输的过程中，在接收到目标数据接收端根据接收到的投屏数据发出的反馈信息时，根据反馈信息中的 TCP 头部信息中的预设数据传输字段的信息内容确定每个投屏数据包的数据往返时间；进而，根据数据往返时间的数值变化进行网络带宽预估，并基于网络带宽预估结果和当前数据发送带宽确定投屏数据编码参数的调整策略；按照确定的调整策略调整投屏数据编码参数，并根据调整后的编码参数对待发送投屏数据进行编码，并完成数据传输。本公开实施例的技术方案解决了基于 TCP 的数据传输过程中无法直接监测网络状态以控制投屏数据传输过程的问题，实现了监测基于 TCP 进行投屏数据交互的双方之间的网络状态，根据网络状态调整投屏数据编码的策略并进行投屏数据传输，减少在投屏过程中由于网络问题带来的视频卡顿和暂停，提升用户的投屏视频观看体验。

在一些实现方式中，所述数据编码和传输模块 330 还设置为在接收到所述反馈信息之前，在所述投屏数据的 TCP 头部信息中，添加所述预设数据传输字段对应的信息内容，并依据 TCP 将所述投屏数据发送到所述目标数据接收端。

在一些实现方式中，所述数据传输监测模块 310 设置为：

识别所述预设数据传输字段中的第一计数值和第二计数值；当所述第一计数值和所述第二计数值相同时，根据所述投屏数据的发送时间和接收到所述反馈信息的接收时间，确定所述投屏数据的数据往返时间。

在一些实现方式中，所述数据传输监测模块 310 还可设置为：

在发送所述投屏数据的过程中，对调用数据发送接口并发送所述投屏数据的时间进行计时，确定投屏数据发送时长；根据所述投屏数据发送时长和所述投屏数据的数据量确定当前数据发送带宽。

在一些实现方式中，所述数据编码控制模块 320 设置为：

根据所述数据往返时间的变化程度预估所述网络带宽的变化程度；当所述当前数据发送带宽大于或等于当前数据编码码率时，根据所述网络带宽的变化程度，匹配对应的预设投屏数据编码参数调整策略。

在一些实现方式中，所述投屏数据编码参数包括数据编码码率、分辨率和帧率，所述预设投屏数据编码参数调整策略中，对所述数据编码码率调整的优先级高于对所述分辨率和/或所述帧率进行调整的优先级。

在一些实现方式中，所述数据编码和传输模块 330 还设置为：

当所述当前数据发送带宽小于当前数据编码码率时，暂停对所述待发送投屏数据进行编码，直到投屏数据发送缓冲队列中的已编码投屏数据发送完毕。

本公开实施例所提供的投屏数据传输装置，可执行本公开任意实施例所提供的投屏数据传输方法，具备执行方法相应的功能模块和效果。

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。

实施例四

下面参考图 5，其示出了适于用来实现本公开实施例的电子设备（例如图 5 中的终端设备或服务器）400 的结构示意图。本公开实施例中的终端设备 400 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、个人数字助理（Personal Digital Assistant, PDA）、平板电脑（Portable Android Device, PAD）、便携式多媒体播放器（Portable Media Player, PMP）、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电视（Television, TV）、台式计算机等等的固定终端。图 5 示出的电子设备 400 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 5 所示，电子设备 400 可以包括处理装置（例如中央处理器、图形处理器等）401，其可以根据存储在只读存储器（Read-Only Memory, ROM）402 中的程序或者从存储装置 408 加载到随机访问存储器（Random Access Memory, RAM）403 中的程序而执行多种适当的动作和处理。在 RAM 403 中，还存储有电子设备 400 操作所需的多种程序和数据。处理装置 401、ROM 402 以及 RAM 403 通过总线 404 彼此相连。输入/输出（Input/Output, I/O）接口 405 也连接至总线 404。

通常，以下装置可以连接至 I/O 接口 405：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 406；包括例如液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD）、扬声器、振动器等等的输出装置 407；包括例如磁带、硬盘等的存储装置 408；以及通信装置 409。通信装置 409 可以允许电子设备 400 与其他设备进行无线或有线通信以交换数据。虽然图 5 示出了具有多种装置的电子设备 400，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 409 从网络上被下载和安装，或者从存储装置 408 被安装，或者从 ROM 402 被安装。在该计算机程序被处理装置 401 执行时，执行本公开实施例的投屏数据传输方

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投屏数据传输方法属于同一构思，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效果。

实施例五

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投屏数据传输方法。

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、RAM、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(Compact Disc Read-Only Memory, 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、射频(Radio Frequency, RF)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超文本传输协议(Hyper Text Transfer Protocol, HTTP)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(Local Area Network, LAN)，广域网(Wide Area Network, 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：接收目标数据接收端根据接收到的投屏数据发出的反馈信息，并根据所述反馈信息中的 TCP 头部信息中的预设数据传输字段的信息内容确定所述投屏数据的数据往返时间；根据所述数据往返时间的数值变化进行网络带宽预估，并基于网络带宽预估结果和当前数据发送带宽确定投屏数据编码参数的调整策略；按照所述调整策略调整所述投屏数据编码参数，并根据调整后的编码参数对待发送投屏数据进行编码，并完成数据传输。

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 LAN 或 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、模块的名称在一种情况下并不构成对该单元、模块本身的限定，例如，数据编码和传输模块还可以被描述为“按照所述调整策略调整所述投屏数据编码参数，并根据调整后的编码参数对待发送投屏数据进行编码，并完成数据传输的模块”。

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。机器可读存储介质的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、RAM、ROM、EPROM或快闪存储器、光纤、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】提供了一种投屏数据传输方法,该方法包括:

接收目标数据接收端根据接收到的投屏数据发出的反馈信息,并根据所述反馈信息中的TCP头部信息中的预设数据传输字段的信息内容确定所述投屏数据的数据往返时间;

根据所述数据往返时间的数值变化进行网络带宽预估,并基于网络带宽预估结果和当前数据发送带宽确定投屏数据编码参数的调整策略;

按照所述调整策略调整所述投屏数据编码参数,并根据调整后的编码参数对待发送投屏数据进行编码,并完成数据传输。

根据本公开的一个或多个实施例,【示例二】提供了一种投屏数据传输方法,还包括:

在一些实现方式中,在接收到所述反馈信息之前,所述方法还包括:

在所述投屏数据的TCP头部信息中,添加所述预设数据传输字段对应的信息内容,并依据TCP将所述投屏数据发送到所述目标数据接收端。

根据本公开的一个或多个实施例,【示例三】提供了一种投屏数据传输方法,还包括:

在一些实现方式中,所述根据所述反馈信息中的TCP头部信息中的预设数据传输字段的信息内容确定所述投屏数据的数据往返时间,包括:

识别所述预设数据传输字段中的第一计数值和第二计数值;

当所述第一计数值和所述第二计数值相同时,根据所述投屏数据的发送时

间和接收到所述反馈信息的接收时间，确定所述投屏数据的数据往返时间。

根据本公开的一个或多个实施例，【示例四】提供了一种投屏数据传输方法，还包括：

在一些实现方式中，在确定投屏数据编码参数的调整策略之前，所述方法还包括：

在发送所述投屏数据的过程中，对调用数据发送接口并发送所述投屏数据的时间进行计时，确定投屏数据发送时长；

根据所述投屏数据发送时长和所述投屏数据的数据量确定当前数据发送带宽。

根据本公开的一个或多个实施例，【示例五】提供了一种投屏数据传输方法，还包括：

在一些实现方式中，所述根据所述数据往返时间的数值变化进行网络带宽预估，并基于网络带宽预估结果和当前数据发送带宽确定投屏数据编码参数的调整策略，包括：

根据所述数据往返时间的变化程度预估所述网络带宽的变化程度；

当所述当前数据发送带宽大于或等于当前数据编码码率时，根据所述网络带宽的变化程度，匹配对应的预设投屏数据编码参数调整策略。

根据本公开的一个或多个实施例，【示例六】提供了一种投屏数据传输方法，还包括：

在一些实现方式中，所述投屏数据编码参数包括数据编码码率、分辨率和帧率，所述预设投屏数据编码参数调整策略中，对所述数据编码码率调整的优先级高于对所述分辨率和/或所述帧率进行调整的优先级。

根据本公开的一个或多个实施例，【示例七】提供了一种投屏数据传输方法，还包括：

在一些实现方式中，当所述当前数据发送带宽小于当前数据编码码率时，暂停对所述待发送投屏数据进行编码，直到投屏数据发送缓冲队列中的已编码投屏数据发送完毕。

根据本公开的一个或多个实施例，【示例八】提供了一种投屏数据传输装置，包括：

数据传输监测模块，设置为接收目标数据接收端根据接收到的投屏数据发出的反馈信息，并根据所述反馈信息中的 TCP 头部信息中的预设数据传输字段的信息内容确定所述投屏数据的数据往返时间；

数据编码控制模块，设置为根据所述数据往返时间的数值变化进行网络带宽预估，并基于网络带宽预估结果和当前数据发送带宽确定投屏数据编码参数的调整策略；

数据编码和传输模块，设置为按照所述调整策略调整所述投屏数据编码参数，并根据调整后的编码参数对待发送投屏数据进行编码，并完成数据传输。

根据本公开的一个或多个实施例，【示例九】提供了一种投屏数据传输装置，还包括：

在一些实现方式中，所述数据编码和传输模块还设置为在接收到所述反馈信息之前，在所述投屏数据的 TCP 头部信息中，添加所述预设数据传输字段对应的信息内容，并依据 TCP 将所述投屏数据发送到所述目标数据接收端。

根据本公开的一个或多个实施例，【示例十】提供了一种投屏数据传输装置，还包括：

在一些实现方式中，所述数据传输监测模块设置为：

识别所述预设数据传输字段中的第一计数值和第二计数值；

当所述第一计数值和所述第二计数值相同时，根据所述投屏数据的发送时间和接收到所述反馈信息的接收时间，确定所述投屏数据的数据往返时间。

根据本公开的一个或多个实施例，【示例十一】提供了一种投屏数据传输装置，还包括：

在一些实现方式中，所述数据传输监测模块还可设置为：

在发送所述投屏数据的过程中，对调用数据发送接口并发送所述投屏数据的时间进行计时，确定投屏数据发送时长；

根据所述投屏数据发送时长和所述投屏数据的数据量确定当前数据发送带宽。

根据本公开的一个或多个实施例，【示例十二】提供了一种投屏数据传输装置，还包括：

在一些实现方式中，所述数据编码控制模块设置为：

根据所述数据往返时间的变化程度预估所述网络带宽的变化程度；

当所述当前数据发送带宽大于或等于当前数据编码码率时，根据所述网络带宽的变化程度，匹配对应的预设投屏数据编码参数调整策略。

根据本公开的一个或多个实施例，【示例十三】提供了一种投屏数据传输装置，还包括：

在一些实现方式中，所述投屏数据编码参数包括数据编码码率、分辨率和帧率，所述预设投屏数据编码参数调整策略中，对所述数据编码码率调整的优先级高于对所述分辨率和/或所述帧率进行调整的优先级。

根据本公开的一个或多个实施例，【示例十四】提供了一种投屏数据传输装置，还包括：

在一些实现方式中，所述数据编码和传输模块还设置为：

当所述当前数据发送带宽小于当前数据编码码率时，暂停对所述待发送投屏数据进行编码，直到投屏数据发送缓冲队列中的已编码投屏数据发送完毕。

此外，虽然采用特定次序描绘了多个操作，但是这不应当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多个实现细节，但是这些不应当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一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。

1.一种投屏数据传输方法，包括：

接收目标数据接收端根据接收到的投屏数据发出的反馈信息，并根据所述反馈信息中的传输控制协议 TCP 头部信息中的预设数据传输字段的信息内容确定所述投屏数据的数据往返时间；

根据所述数据往返时间的数值变化进行网络带宽预估，并基于网络带宽预估结果和当前数据发送带宽确定投屏数据编码参数的调整策略；

按照所述调整策略调整所述投屏数据编码参数，并根据调整后的编码参数对待发送投屏数据进行编码，并完成数据传输。

2.根据权利要求 1 所述的方法，在接收到所述反馈信息之前，还包括：

在所述投屏数据的 TCP 头部信息中，添加所述预设数据传输字段对应的信息内容，并依据 TCP 将所述投屏数据发送到所述目标数据接收端。

3.根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其中，所述根据所述反馈信息中的 TCP 头部信息中的预设数据传输字段的信息内容确定所述投屏数据的数据往返时间，包括：

识别所述预设数据传输字段中的第一计数值和第二计数值；

在所述第一计数值和所述第二计数值相同的情况下，根据所述投屏数据的发送时间和接收到所述反馈信息的接收时间，确定所述投屏数据的数据往返时间。

4.根据权利要求 1 所述的方法，在所述确定投屏数据编码参数的调整策略之前，还包括：

在发送所述投屏数据的过程中，对调用数据发送接口并发送所述投屏数据的时间进行计时，确定投屏数据发送时长；

根据所述投屏数据发送时长和所述投屏数据的数据量确定所述当前数据发送带宽。

5.根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述根据所述数据往返时间的数值变化进行网络带宽预估，并基于网络带宽预估结果和当前数据发送带宽确定投屏数据编码参数的调整策略，包括：

根据所述数据往返时间的变化程度预估所述网络带宽的变化程度；

在所述当前数据发送带宽大于或等于当前数据编码码率的情况下，根据所述网络带宽的变化程度，匹配对应的预设投屏数据编码参数调整策略。

6.根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述投屏数据编码参数包括数据编码

码率、分辨率和帧率，所述预设投屏数据编码参数调整策略中，对所述数据编码码率调整的优先级高于对所述分辨率和所述帧率中的至少之一进行调整的优先级。

7.根据权利要求 5 所述的方法，还包括：

在所述当前数据发送带宽小于当前数据编码码率的情况下，暂停对所述待发送投屏数据进行编码，直到投屏数据发送缓冲队列中的已编码投屏数据发送完毕。

8.一种投屏数据传输装置，包括：

数据传输监测模块，设置为接收目标数据接收端根据接收到的投屏数据发出的反馈信息，并根据所述反馈信息中的传输控制协议 TCP 头部信息中的预设数据传输字段的信息内容确定所述投屏数据的数据往返时间；

数据编码控制模块，设置为根据所述数据往返时间的数值变化进行网络带宽预估，并基于网络带宽预估结果和当前数据发送带宽确定投屏数据编码参数的调整策略；

数据编码和传输模块，设置为按照所述调整策略调整所述投屏数据编码参数，并根据调整后的编码参数对待发送投屏数据进行编码，并完成数据传输。

9.一种电子设备，包括：

至少一个处理器；

存储装置，设置为存储至少一个程序；

当所述至少一个程序被所述至少一个处理器执行，使得所述至少一个处理器实现如权利要求 1-7 中任一项所述的投屏数据传输方法。

10.一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用于执行如权利要求 1-7 中任一项所述的投屏数据传输方法。

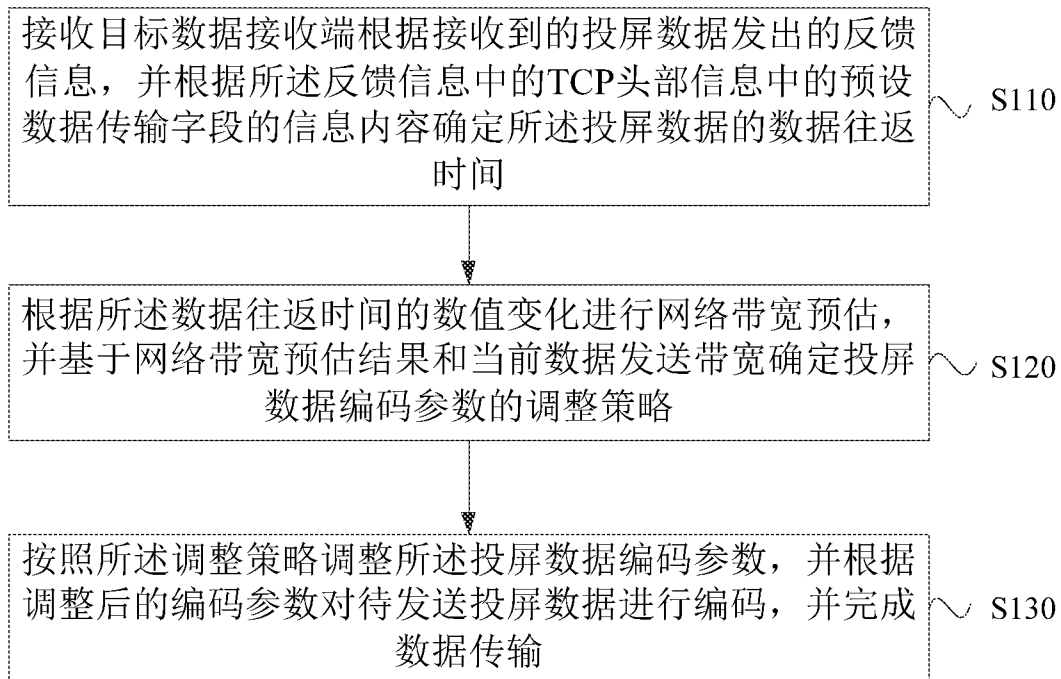


图 1

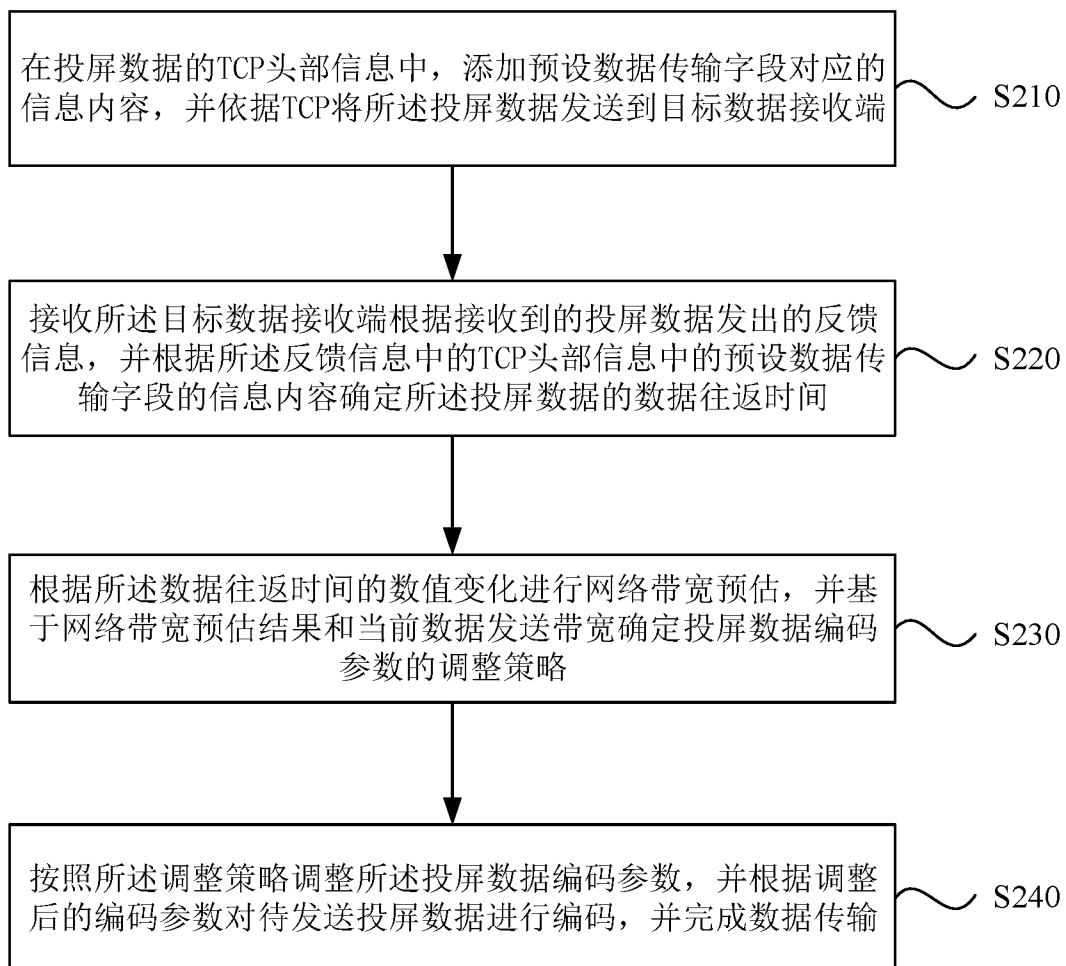


图 2

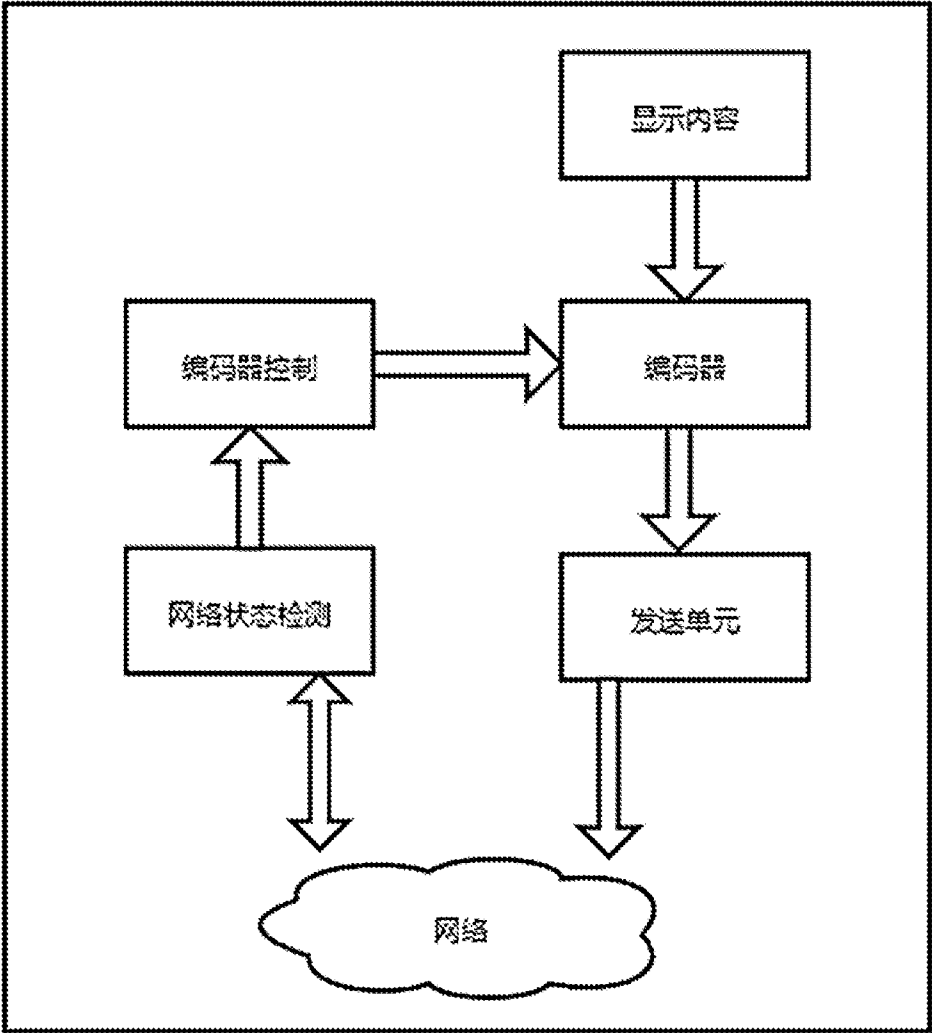


图 3

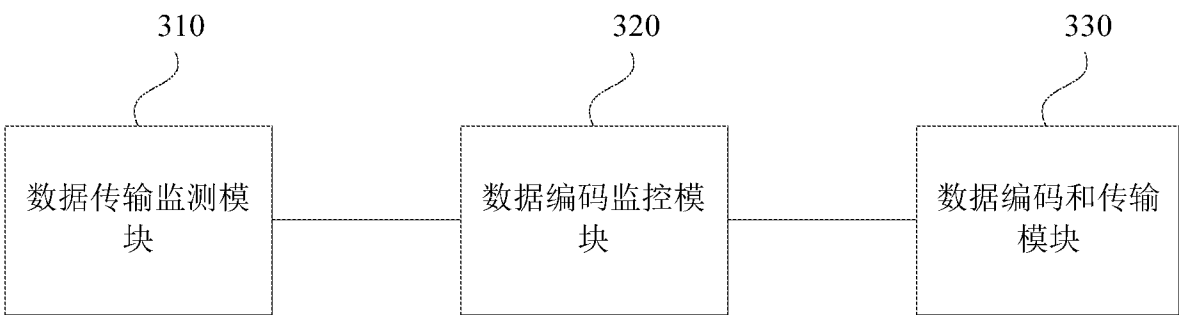


图 4

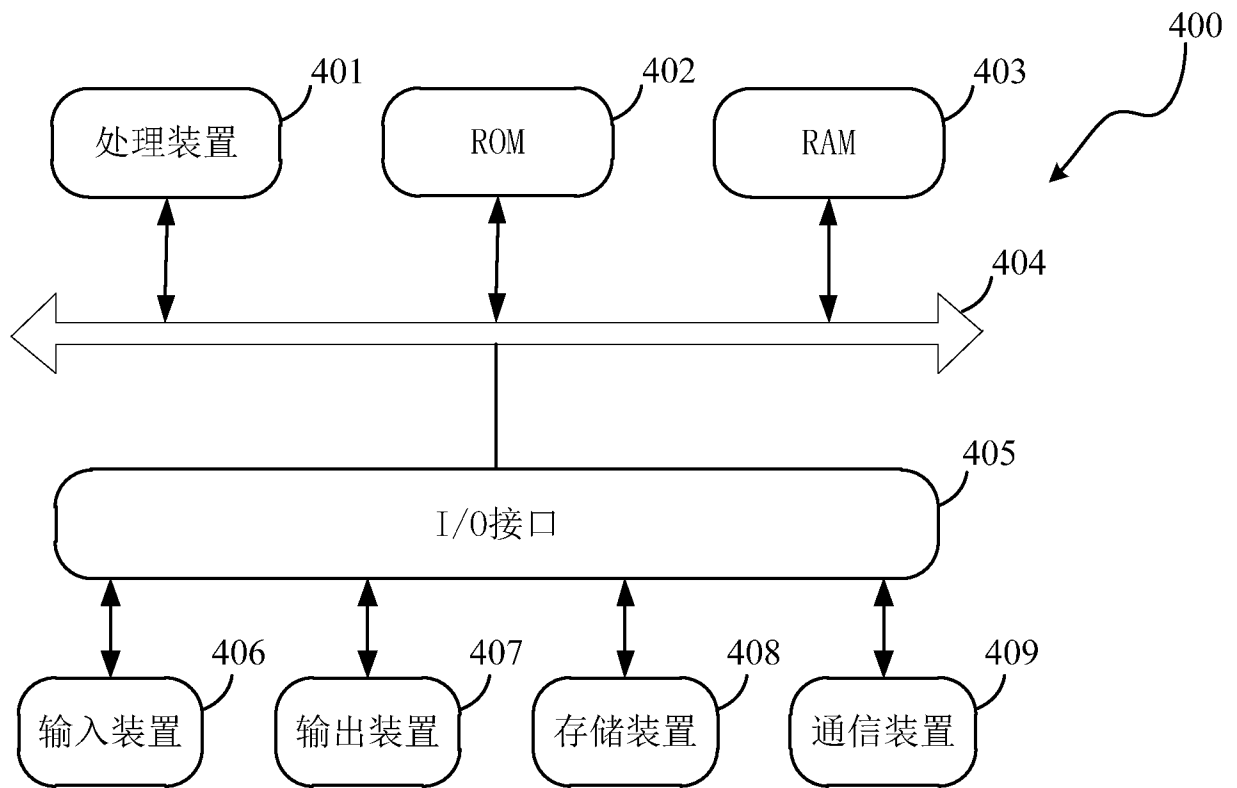


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/119533

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 21/4363(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, USTXT, EPTXT, WOTXT: 投屏, 数据传输, 接收端, 反馈, 头部, 字段, 往返时间, 带宽, 预估, 编码, 参数, 调整, 策略, TCP, 码率, 分辨率, 帧率, screen projection, transmission, receiver, feedback, header, field, RTT, bandwidth, estimate, encode, parameter, adjust, strategy, code rate, resolution, frame rate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 109819322 A (NETEASE (HANGZHOU) NETWORK CO., LTD.) 28 May 2019 (2019-05-28) description, paragraphs 31-37 and 58-85	1-10
Y	CN 111836079 A (HANGZHOU HIKVISION DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 October 2020 (2020-10-27) description, paragraphs 21 and 139-186	1-10
A	CN 112203138 A (SHENZHEN HAPPYCAST TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 January 2021 (2021-01-08) entire document	1-10
A	CN 109729439 A (BEIJING SANTICLOUD TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 May 2019 (2019-05-07) entire document	1-10
A	CN 111741248 A (VISIONVERA INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 October 2020 (2020-10-02) entire document	1-10



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

08 November 2022

Date of mailing of the international search report

16 November 2022

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

International application No.

PCT/CN2022/119533

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2017094294 A1 (CYBROOK INC.) 30 March 2017 (2017-03-30) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/119533

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	109819322	A	28 May 2019	None	
CN	111836079	A	27 October 2020	None	
CN	112203138	A	08 January 2021	None	
CN	109729439	A	07 May 2019	None	
CN	111741248	A	02 October 2020	None	
US	2017094294	A1	30 March 2017	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/119533

A. 主题的分类

H04N 21/4363 (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, USTXT, EPTXT, WOTXT: 投屏, 数据传输, 接收端, 反馈, 头部, 字段, 往返时间, 带宽, 预估, 编码, 参数, 调整, 策略, TCP, 码率, 分辨率, 帧率, screen projection, transmission, receiver, feedback, header, field, RTT, bandwidth, estimate, encode, parameter, adjust, strategy, code rate, resolution, frame rate

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
Y	CN 109819322 A (网易杭州网络有限公司) 2019年5月28日 (2019 - 05 - 28) 说明书第31-37、58-85段	1-10
Y	CN 111836079 A (杭州海康威视数字技术股份有限公司) 2020年10月27日 (2020 - 10 - 27) 说明书第21、139-186段	1-10
A	CN 112203138 A (深圳乐播科技有限公司) 2021年1月8日 (2021 - 01 - 08) 全文	1-10
A	CN 109729439 A (北京三体云联科技有限公司) 2019年5月7日 (2019 - 05 - 07) 全文	1-10
A	CN 111741248 A (视联动力信息技术股份有限公司) 2020年10月2日 (2020 - 10 - 02) 全文	1-10
A	US 2017094294 A1 (CYBR00K INC) 2017年3月30日 (2017 - 03 - 30) 全文	1-10

☐ 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11月8日

国际检索报告邮寄日期

2022年11月16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

授权官员

刘园园

电话号码 86-010-62411513

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/119533

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	109819322	A	2019年5月28日	无	
CN	111836079	A	2020年10月27日	无	
CN	112203138	A	2021年1月8日	无	
CN	109729439	A	2019年5月7日	无	
CN	111741248	A	2020年10月2日	无	
US	2017094294	A1	2017年3月30日	无	