

(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
2024 年 10 月 3 日 (03.10.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/199012 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 21/2187 (2011.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/082483

(22) 国际申请日: 2024 年 3 月 19 日 (19.03.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202310317744.5 2023年3月27日 (27.03.2023) CN

(71) 申请人: 北京字跳网络技术有限公司
(**BEIJING ZITIAO NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市海淀区紫金数码园
4号楼2层0207, Beijing 100190 (CN)。

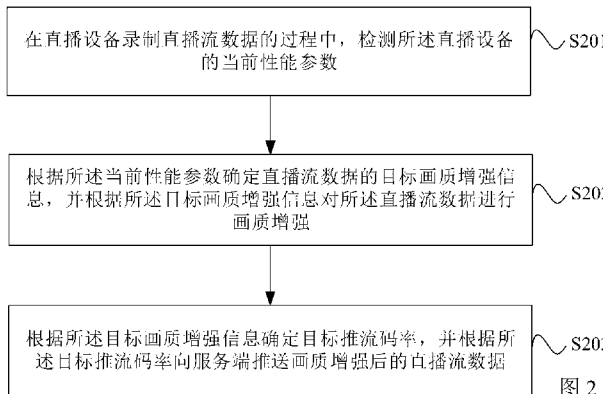
(72) 发明人: 高志新 (**GAO, Zhixin**); 中国北京市朝阳区七圣中街 12 号院融中心 B1 小邮局, Beijing 100028 (CN)。 宦如松(**HUAN, Rusong**); 中国北京市朝阳区七圣中街 12 号院融中心 B1小邮局, Beijing 100028 (CN)。

(74) 代理人: 中国贸促会专利商标事务所有限有限公司(**CCPIT PATENT AND TRADEMARK LAW OFFICE**); 中国北京市西城区复兴门内大街 158 号远洋大厦F10层, Beijing 100031 (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,

(54) **Title:** LIVE STREAMING DATA PROCESSING METHOD AND DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 直播流数据处理方法、设备及存储介质



- S201 In the process of recording live streaming data by a live streaming device, detect a current performance parameter of the live streaming device
- S202 Determine target image quality enhancement information of the live streaming data according to the current performance parameter, and perform image quality enhancement on the live streaming data according to the target image quality enhancement information
- S203 Determine a target stream pushing bitrate according to the target image quality enhancement information, and according to the target stream pushing bitrate, push to a server the live streaming data subjected to the image quality enhancement

(57) **Abstract:** The present disclosure provides a live streaming data processing method and device, and a storage medium. The method comprises: in the process of recording live streaming data by a live streaming device, detecting a current performance parameter of the live streaming device (S201); determining target image quality enhancement information of the live streaming data according to the current performance parameter, and performing image quality enhancement on the live streaming data according to the target image quality enhancement information (S202); and determining a target stream pushing bitrate according to the target image quality



LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN,
MU, 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, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

enhancement information, and according to the target stream pushing bitrate, pushing to a server the live streaming data subjected to the image quality enhancement (S203).

(57) 摘要: 本公开提供一种直播流数据处理方法、设备及存储介质, 在直播设备录制直播流数据的过程中, 检测直播设备的当前性能参数 (S201); 根据当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强信息, 并根据目标画质增强信息对直播流数据进行画质增强 (S202); 根据目标画质增强信息确定目标推流码率, 并根据目标推流码率向服务端推送画质增强后的直播流数据 (S203)。

直播流数据处理方法、设备及存储介质

本申请是以申请号为 202310317744.5，申请日为 2023 年 3 月 27 日的中国申请为基础，并主张其优先权，该中国申请的公开内容在此作为整体引入本申请中。

技术领域

本公开实施例涉及计算机技术领域，尤其涉及一种直播流数据处理方法、设备及存储介质。

背景技术

直播整体流程的数据源头在推流端，推流端推送给流服务端的数据情况对看播端的用户体验有很大的影响，而随着直播设备的不断更新升级，直播流数据越来越大，直播流数据的传输造成带宽成本和服务端成本的极大增加。

发明内容

本公开实施例提供一种直播流数据处理方法、设备及存储介质，以在不损失画面质量的基础上节省带宽成本和服务端成本。

第一方面，本公开实施例提供一种直播流数据处理方法，包括：

在直播设备录制直播流数据的过程中，检测所述直播设备的当前性能参数；

根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强信息，并根据所述目标画质增强信息对所述直播流数据进行画质增强；

根据所述目标画质增强信息确定目标推流码率，并根据所述目标推流码率向服务端推送画质增强后的直播流数据。

第二方面，本公开实施例提供一种直播流数据处理设备，包括：

检测单元，用于在直播设备录制直播流数据的过程中，检测所述直播设备的当前性能参数；

画质增强单元，用于根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质

增强信息，并根据所述目标画质增强信息对所述直播流数据进行画质增强；
码率确定单元，用于根据所述目标画质增强信息确定目标推流码率；
通信单元，用于根据所述目标推流码率向服务端推送画质增强后的直播流数据。

5 第三方面，本公开实施例提供一种电子设备，包括：至少一个处理器和存储器；

所述存储器存储计算机执行指令；

所述至少一个处理器执行所述存储器存储的计算机执行指令，使得所述至少一个处理器执行如上第一方面以及第一方面各种可能的设计所述的直播流数据处理方法。

10 第四方面，本公开实施例提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有计算机执行指令，当处理器执行所述计算机执行指令时，实现如上第一方面以及第一方面各种可能的设计所述的直播流数据处理方法。

15 第五方面，本公开实施例提供一种计算机程序产品，包括计算机执行指令，当处理器执行所述计算机执行指令时，实现如上第一方面以及第一方面各种可能的设计所述的直播流数据处理方法。

本公开实施例提供的直播流数据处理方法、设备及存储介质，在直播设备录制直播流数据的过程中，检测所述直播设备的当前性能参数；根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强信息，并根据所述目标画质增强信息对所述直播流数据进行画质增强；根据所述目标画质增强信息确定目标推流码率，并根据所述目标推流码率向服务端推送画质增强后的直播流数据。

附图说明

25 为了更清楚地说明本公开实施例或相关技术中的技术方案，下面将对实施例或相关技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本公开一实施例提供的直播流数据处理方法的应用场景示例图；

30 图 2 为本公开一实施例提供的直播流数据处理方法流程示意图；

图 3 为本公开另一实施例提供的直播流数据处理方法流程示意图；
图 4 为本公开另一实施例提供的直播流数据处理方法流程示意图；
图 5 为本公开一实施例提供的直播流数据处理设备的结构框图；
图 6 为本公开一实施例提供的电子设备的硬件结构示意图。

5

具体实施方式

为使本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开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公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于
10 本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

相关技术中直播流数据传输的链路大致分成三部分，推流端（主播端）、流服务端和拉流端（看播端），推流端通过摄像头和麦克风等直播设备得到视频和音频数据，经过压缩和打包得到直播流数据推送给流服务端（服务器），
15 流服务端负责转码和分发，拉流端拉取流服务端的直播流数据后解压缩，将视频和音频数据还原播放。

直播整体流程的数据源头在推流端，推流端推送给流服务端的数据质量对看播端的用户体验有很大的影响，而随着直播设备的不断更新升级，直播流数据越来越大，直播流数据的传输造成带宽成本和服务器成本的极大增加。

为了解决上述技术问题，本公开考虑到降低推流码率可以降低带宽成本和服务器成本，推流码率表示推流端每秒传输音视频数据的比特位数，推流码率和视频画面质量成正比，降低推流码率会导致画质下降，而为了不损失画质，可先对直播流数据进行画质增强，在画质增强后再进行降低推流码率，则可抵消降低推流码率导致的画质下降，而画质增强会占用直播设备的性能，
20 因此可根据直播设备的当前性能对直播流数据进行合适程度的画质增强，再对直播流数据降低推流码率推送给服务端，从而保证在不损失画面质量的基础上节省带宽成本和服务器成本。

具体的，本公开的直播流数据处理方法，在直播设备录制直播流数据的过程中，检测所述直播设备的当前性能参数；根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强信息，并根据所述目标画质增强信息对所述直播流
30

数据进行画质增强；根据所述目标画质增强信息确定目标推流码率，并根据所述目标推流码率向服务端推送画质增强后的直播流数据。

本公开提供的直播流数据处理方法，适用于如图 1 所示的直播系统，包括主播端的直播设备 101（推流端）、服务端 102 和观众的终端设备 103（拉流端），直播设备 101 录制直播流数据，在直播设备 101 录制直播流数据的过程中，执行上述的直播流数据处理方法，并最终将直播流数据推送给服务端 102，服务端 102 负责转码和分发给观众的终端设备 103。其中直播设备 101 包括但不限于手机、平板电脑等能够实现录制直播流数据和推流的电子设备。

需要说明的是，本公开所涉及的用户信息和数据，均为经用户授权或者经过各方充分授权的信息和数据，并且相关数据的收集、使用和处理需要遵守相关国家和地区的相关法律法规和标准，并提供有相应的操作入口，供用户选择授权或者拒绝。

下面将结合具体实施例对本公开的直播流数据处理方法进行详细介绍。

参考图 2，图 2 为本公开一实施例提供的直播流数据处理方法流程示意图。本实施例的方法可以应用在直播设备中，该直播流数据处理方法包括：

S201、在直播设备录制直播流数据的过程中，检测所述直播设备的当前性能参数。

可选的，直播设备可开启一个检测子线程，检测所述性能参数。

S202、根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强信息，并根据所述目标画质增强信息对所述直播流数据进行画质增强。

在本实施例中，对直播流数据进行画质增强可在直播设备中运行画质增强算法，而画质增强算法需要消耗直播设备的性能，对直播流数据画质增强效果越好，则需要消耗直播设备越多的性能。

可选的，可对画质增强效果划分级别，不同的画质增强级别运行能够达到该级别对应画质增强效果的画质增强算法，相应的，消耗直播设备的性能也有所不同，例如画质增强级别划分为三个画质增强级别：第一画质增强级别、第二画质增强级别、第三画质增强级别，其中第一画质增强级别高于第二画质增强级别，第二画质增强级别高于第三画质增强级别，三个画质增强级别中更高的画质增强级别（如第一画质增强级别）需要消耗更多的设备性

能，同时也能输出更优质的图像，更高级别画质增强算法适合应用在更高性能直播设备且能满足一定条件的直播间中；而三个画质增强级别中较低级别的画质增强级别（如第三画质增强级别）消耗设备性能低，输出的图像质量虽不如更高级别的画质增强级别，但适用于更多直播设备。

- 5 为了保证直播设备性能的稳定，可根据直播设备的当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强信息，其中目标画质增强信息为目标画质增强级别，具体的，若直播设备的当前性能参数所反映的性能越好，则说明直播设备当前允许运行越高级别的画质增强算法，因此目标画质增强级别越高。

- 10 在确定目标画质增强级别后，则可根据目标画质增强级别进行画质增强，从而使得直播流数据的画质达到目标画质增强级别对应的效果。具体的，可采用目标画质增强级别对应的画质增强算法，对直播流数据进行画质增强；其中，所述目标画质增强级别越高，对应的画质增强算法的画质增强质量越高。可选的，不同画质增强级别对应的画质增强算法可以在数据处理粒度上存在差别，达到不同画质增强质量，例如，低画质增强级别对应的画质增强
15 算法以 4×4 个像素点为粒度进行画质增强，中画质增强级别对应的画质增强算法以 2×2 个像素点为粒度进行画质增强，高画质增强级别对应的画质增强算法以单个像素点为粒度进行画质增强，其中画质增强算法可以是任意能够实现画质增强的算法，例如神经网络模型。

- 20 S203、根据所述目标画质增强信息确定目标推流码率，并根据所述目标推流码率向服务端推送画质增强后的直播流数据。

- 在本实施例中，为了节省带宽成本，降低服务端成本，可对直播流数据降低推流码率，其中推流码率表示推流端每秒传输直播流数据（音视频数据）的比特位数，推流码率越低，越能降低带宽成本和服务端成本，但是推流码率和画面质量成正比，推流码率越低画面质量越低，而由于直播流数据经过
25 了画质增强，因此在画质增强基础上降低推流码率，可以保证在不损失画面质量的基础上降低带宽成本和服务端成本。

- 在直播流数据经过了不同级别的画质增强的情况下，为了保证不损失画面质量，因此推流码率也需要根据画质增强的级别进行调整，也即根据目标画质增强级别确定目标推流码率，并根据目标推流码率向服务端推送直播流
30 数据。可选的，画质增强级别越高，则推流码率降低幅度可以越大，从而在保

证在不损失画面质量的基础上对带宽成本和服务端成本降低幅度越大。

本实施例的直播流数据处理方法，在直播设备录制直播流数据的过程中，检测所述直播设备的当前性能参数；根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强级别，并根据所述目标画质增强级别对所述直播流数据进行画质增强；根据所述目标画质增强级别确定目标推流码率，并根据所述目标推流码率向服务端推送画质增强后的直播流数据。本实施例先根据直播设备的当前性能对直播流数据进行合适程度的画质增强，再对直播流数据降低推流码率推送给服务端，从而保证在不损失画面质量的基础上节省带宽成本和服务端成本。

在上述任一实施例的基础上，所述根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强信息，具体可包括：

根据预设的性能参数与画质增强级别之间的映射关系，确定所述当前性能参数对应的目标画质增强级别；其中，在所述性能参数与画质增强级别之间的映射关系中，性能参数所反映的性能越好，则对应的画质增强级别越高。

在本实施例中，可预先配置性能参数与画质增强级别之间的映射关系，例如画质增强级别划分为三个画质增强级别：第一画质增强级别、第二画质增强级别、第三画质增强级别，可配置每种画质增强级别对应的性能参数范围，其中画质增强级别越高，所需的性能越好，换言之，性能参数所反映的性能越好，则对应的画质增强级别越高。

在确定目标画质增强级别时，可根据预设的性能参数与画质增强级别之间的映射关系，将当前性能参数与每种画质增强级别对应的性能参数范围进行匹配，从而确定当前性能参数对应的目标画质增强级别。

相应的，上述实施例所述的性能参数与画质增强级别之间的映射关系包括各画质增强级别对应的每种性能参数的预设范围。

例如，画质增强级别划分为三个画质增强级别：第一画质增强级别、第二画质增强级别、第三画质增强级别，当前性能参数中包括四种性能参数：性能参数 1、性能参数 2、性能参数 3、性能参数 4，各画质增强级别对应的每种性能参数的预设范围如下：

第一画质增强级别、第二画质增强级别、第三画质增强级别对应的性能参数 1 分别为：小于等于 a%、大于 a%且小于等于 b%、大于 b%且小于等于

c%，如果超过 c% 关闭画质增强功能，其中性能参数 1 的临界值 a、b、c 都在 0~100 范围，并且 $a < b < c$ ；

第一画质增强级别、第二画质增强级别、第三画质增强级别对应的性能参数 2 分别为：小于等于 d%、大于 d% 且小于等于 e%、大于 e% 且小于等于 f%，如果超过 f% 会关闭画质增强功能，其中性能参数 2 的临界值 d、e、f 都在 0~100 范围，并且 $d < e < f$ ；

第一画质增强级别、第二画质增强级别、第三画质增强级别对应的性能参数 3 小于等于 g、大于 g 且小于等于 h、大于 h 且小于等于 i，如果超过 i 会关闭画质增强功能，其中性能参数 2 的临界值 g、h、i 都在 0~1000 范围，并且 $g < h < i$ ；

性能参数 4 情况也可分为四个级别：第一级别、第二级别、第三级别、第四级别，第一级别对应的性能优于第二级别，第二级别对应的性能优于第三级别，第三级别对应的性能优于第四级别。第一画质增强级别对应性能参数 4 为第一级别，第二画质增强级别对应性能参数 4 为第二级别，第三画质增强级别对应性能参数 4 为第三级别，性能参数 4 为第四级别会关闭画质增强功能。

在上述实施例的基础上，所述根据预设的性能参数与画质增强级别之间的映射关系，确定所述当前性能参数对应的目标画质增强级别，具体可包括：

若所述当前性能参数中至少一种性能参数处于某一画质增强级别对应的该种性能参数的预设范围内，且所述当前性能参数中所有性能参数均未超过该画质增强级别对应的每种性能参数的预设范围上限，则确定该画质增强级别为所述当前性能参数对应的目标画质增强级别。

在本实施例中，在将当前性能参数中各性能参数与各画质增强级别对应的各种性能参数的预设范围进行比较时，采用类似于木桶效应的方式，只要任一性能参数落入到更低一级画质增强级别该种性能参数的预设范围内、且未超过预设范围上限，则确定目标画质增强级别为该更低一级画质增强级别。

例如上述实施例中，若同时满足性能参数 $1 \leq a\%$ ，性能参数 $2 \leq d\%$ ，性能参数 $3 \leq g$ ，性能参数 4 处于第一级别，则当前性能参数中所有性能参数处于第一画质增强级别对应的各种性能参数的预设范围内，确定目标画质增强级别为第一画质增强级别；

若性能参数 1、性能参数 2、性能参数 3、性能参数 4 至少一个性能参数不满足第一画质增强级别对应的各种性能参数的预设范围，但该不满足的性能参数满足第二画质增强级别对应的每种性能参数的预设范围： $a\% < \text{性能参数 1} \leq b\%$ ， $d\% < \text{性能参数 2} \leq e\%$ ， $g < \text{性能参数 3} \leq h$ ，性能参数 4 处于第二级别，也即此时当前性能参数中至少一个性能参数处于第二画质增强级别对应的该种性能参数的预设范围内，而所有性能参数均未超过第二画质增强级别对应的每种性能参数的预设范围上限，确定目标画质增强级别为第二画质增强级别；

若性能参数 1、性能参数 2、性能参数 3、性能参数 4 至少一个性能参数超过第二画质增强级别对应的每种性能参数的预设范围上限，但该性能参数满足第三画质增强级别对应的每种性能参数的预设范围： $b\% < \text{性能参数 1} \leq c\%$ ， $e\% < \text{性能参数 2} \leq f\%$ ， $h < \text{性能参数 3} \leq i$ ，性能参数 4 处于第三级别，也即此时当前性能参数中至少一个性能参数处于第三画质增强级别对应的该种性能参数的预设范围，而所有性能参数均未超过第三画质增强级别对应的每种性能参数的预设范围上限，确定目标画质增强级别为第三画质增强级别；

若性能参数 1、性能参数 2、性能参数 3、性能参数 4 至少一个性能参数超过第三画质增强级别对应的每种性能参数的预设范围上限，也即至少一个性能参数满足性能参数 $1 > c\%$ ，性能参数 $2 > f\%$ ，性能参数 $3 > i$ ，性能参数 4 处于第四级别，则关闭画质增强，也即画质增强级别最低。

在上述任一实施例的基础上，考虑到当前直播模式为某些特殊的直播模式，例如多人连麦直播模式（如 PK（Player Kill）模式），会消耗更多的设备性能，为了保证当前直播模式的正常运行，需要关闭画质增强，避免画质增强造成的性能问题。因此，在根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强级别前，可如图 3 所示。

S301、判断当前直播模式是否为目标直播模式；

其中目标直播模式包括但不限于多人连麦直播模式。

S302、若确定当前直播模式不为目标直播模式，则可继续执行根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强信息；

S303、若确定当前直播模式为目标直播模式，则停止执行根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强信息，并以初始画质以及初始推流

码率向所述服务端推送所述直播流数据。

在本实施例中，若当前直播模式为目标直播模式，为了避免画质增强造成的性能问题，停止执行根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强信息，也即此时画质仍为初始画质，而为了保证不损失画质，也不再降低推流码率，也即以初始画质以及初始推流码率向服务端推送所述直播流数据，从而保证目标直播模式的流畅运行。

在上述任一实施例的基础上，如图 4 所示，S203 所述的根据所述目标画质增强信息确定目标推流码率，具体可包括：

S401、根据所述目标画质增强级别确定推流码率降低幅度；

S402、根据所述直播流数据的初始推流码率以及所述推流码率降低幅度，确定所述目标推流码率。

在本实施例中，由于直播流数据经过了画质增强，因此可降低推流码率，保证在不损失画面质量的基础上降低带宽成本和服务端成本，而画质增强级别越高，则推流码率降低幅度可以越大，因此可根据目标画质增强级别确定推流码率降低幅度，进而在直播流数据的初始推流码率基础上，以所确定的推流码率降低幅度降低推流码率，确定目标推流码率。例如，初始推流码率为 m Mbps，目标推流码率为 $n*m$ Mbps，其中 $0 < n < 1$ 。

具体的，可预先配置预设的画质增强级别与推流码率降低幅度之间的映射关系，在所述画质增强级别与推流码率降低幅度之间的映射关系中，画质增强级别越高，则对应的推流码率降低幅度越大，例如，推流码率降低幅度以系数的形式表示，高、中、低画质增强级别分别对应系数 x 、 y 、 z ，其中 x 、 y 、 z 是 $0 \sim 1$ 范围的浮点数，并且 $x < y < z$ ，也即高、中、低画质增强级别对应的推流码率分别为初始推流码率的 x 倍、 y 倍、 z 倍，推流码率降低幅度由大减小。

因此，在确定所述目标推流码率时，可根据预设的画质增强级别与推流码率降低幅度之间的映射关系，确定所述目标画质增强级别对应的推流码率降低幅度；进而在初始推流码率基础上，以所确定的推流码率降低幅度降低推流码率，确定目标推流码率。

在上述实施例的基础上，在预先配置预设的画质增强级别与推流码率降

低幅度之间的映射关系时，对于任一预设画质增强级别可获取该预设画质增强级别在不同推流码率降低幅度下对应的多个画质，也即经过该预设画质增强级别的画质增强后以不同降低幅度降低推流码率后的不同画质，将该多个画质与原始画质（未经画质增强、未降低推流码率）进行对比，若某一推流码率降低幅度下画质与原始画质相当，则确定该推流码率降低幅度为该预设画质增强级别的最优的推流码率降低幅度。通过对不同预设画质增强级别进行上述过程，可得到每一预设画质增强级别对应的推流码率降低幅度，从而可构建画质增强级别与推流码率降低幅度之间的映射关系，基于画质增强级别与推流码率降低幅度之间的映射关系可实现最大化的节省带宽成本和服务端成本。

当然，若推流码率降低幅度下画质优于原始画质，也即预设画质增强级别对画质增强的程度大于推流码率降低导致画质下降，则可保证节省带宽成本和服务端成本的同时，也提高画质，可以通过调节推流码率降低幅度达到节省带宽成本和服务端成本和提高画质之间的平衡，画质提高。

对应于上文实施例的直播流数据处理方法，图 5 为本公开实施例提供的直播流数据处理设备的结构框图。为了便于说明，仅示出了与本公开实施例相关的部分。参照图 5，所述直播流数据处理设备 500 包括：检测单元 501、画质增强单元 502、码率确定单元 503 以及通信单元 504。

其中，检测单元 501，用于在直播设备录制直播流数据的过程中，检测所述直播设备的当前性能参数；

画质增强单元 502，用于根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强级别，并根据所述目标画质增强级别对所述直播流数据进行画质增强；

码率确定单元 503，用于根据所述目标画质增强级别确定目标推流码率；

通信单元 504，用于根据所述目标推流码率向服务端推送画质增强后的直播流数据。

在本公开的一个或多个实施例中，所述目标画质增强信息为目标画质增强级别。

在本公开的一个或多个实施例中，所述码率确定单元 503 在根据所述目

标画质增强信息确定目标推流码率时，用于：

根据所述目标画质增强级别确定推流码率降低幅度；

根据所述直播流数据的初始推流码率以及所述推流码率降低幅度，确定所述目标推流码率。

- 5 在本公开的一个或多个实施例中，所述码率确定单元 503 在根据所述目标画质增强级别确定推流码率降低幅度时，用于：

根据预设的画质增强级别与推流码率降低幅度之间的映射关系，确定所述目标画质增强级别对应的推流码率降低幅度；

- 10 其中，在所述画质增强级别与推流码率降低幅度之间的映射关系中，画质增强级别越高，则对应的推流码率降低幅度越大。

在本公开的一个或多个实施例中，所述码率确定单元 503 还用于：

获取预设画质增强级别在不同推流码率降低幅度下对应的多个画质；

- 15 将所述多个画质与原始画质进行对比，确定与原始画质相当的画质对应的推流码率降低幅度，作为预设画质增强级别对应的推流码率降低幅度，构建画质增强级别与推流码率降低幅度之间的映射关系。

在本公开的一个或多个实施例中，所述画质增强单元 502 在根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强级别时，用于：

根据预设的性能参数与画质增强级别之间的映射关系，确定所述当前性能参数对应的目标画质增强级别。

- 20 在本公开的一个或多个实施例中，所述当前性能参数包括至少两种性能参数；

所述性能参数与画质增强级别之间的映射关系包括各画质增强级别对应的每种性能参数的预设范围。

- 25 在本公开的一个或多个实施例中，所述画质增强单元 502 在根据预设的性能参数与画质增强级别之间的映射关系，确定所述当前性能参数对应的目标画质增强级别时，用于：

- 30 若所述当前性能参数中至少一种性能参数处于某一画质增强级别对应的该种性能参数的预设范围内，且所述当前性能参数中所有性能参数均未超过该画质增强级别对应的每种性能参数的预设范围上限，则确定该画质增强级别为所述当前性能参数对应的目标画质增强级别。

在本公开的一个或多个实施例中，所述画质增强单元 502 在根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强信息前，还用于：

判断当前直播模式是否为目标直播模式；

所述根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强信息，包括：

- 5 若确定当前直播模式不为目标直播模式，则根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强信息。

在本公开的一个或多个实施例中，所述画质增强单元 502 还用于：

- 10 若确定当前直播模式为目标直播模式，则停止执行根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强信息，并以初始画质以及初始推流码率向所述服务端推送所述直播流数据。

在本公开的一个或多个实施例中，所述目标直播模式包括多人连麦直播模式。

本实施例提供的设备，可用于执行上述方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

- 15 参考图 6，其示出了适于用来实现本公开实施例的电子设备 600 的结构示意图，该电子设备 600 可以为终端设备或服务器。其中，终端设备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，简称 PDA）、平板电脑（Portable Android Device，简称 PAD）、便携式多媒体播放器（Portable Media Player，简称 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 TV、台式计算机等等的固定终端。图 6 示出的电子设备仅仅是一个示例，不应对本公开实施例的功能和使用范围带来任何限制。

- 25 如图 6 所示，电子设备 600 可以包括处理装置（例如中央处理器、图形处理器等）601，其可以根据存储在只读存储器（Read Only Memory，简称 ROM）602 中的程序或者从存储装置 608 加载到随机访问存储器（Random Access Memory，简称 RAM）603 中的程序而执行各种适当的动作和处理。在 RAM 603 中，还存储有电子设备 600 操作所需的各种程序和数据。处理装置 601、ROM 602 以及 RAM 603 通过总线 604 彼此相连。输入/输出（I/O）接口 605 也连接至总线 604。

- 30 通常，以下装置可以连接至 I/O 接口 605：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 606；包括例如液晶显示器（Liquid Crystal Display，简称 LCD）、扬声器、振动器等的输出装置 607；包括例如磁带、硬盘等的存储装置 608；以及通信装置 609。通信装置 609 可以允许电子设备 600 与其他设备进行无线或有线通信以交换数据。

5 虽然图 6 示出了具有各种装置的电子设备 600，但是应理解的是，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。

特别地，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
10 装置 609 从网络上被下载和安装，或者从存储装置 608 被安装，或者从 ROM 602 被安装。在该计算机程序被处理装置 601 执行时，执行本公开实施例的方法中限定的上述功能。

需要说明的是，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一——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、
15 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
20 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
25 介质传输，包括但不限于：电线、光缆、RF（射频）等等，或者上述的任意

合适的组合。

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，使得该电子设备执行上述实施例所示的方法。

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——包括局域网（Local Area Network，简称 LAN）或广域网（Wide Area Network，简称 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，图示了按照本公开各种实施例的系统、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，单元的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定，例如，第一获取单元还可以被描述为“获取至少两个网际协议地址的单元”。

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（FPGA）、专用集成电路（ASIC）、专用标准产品（ASSP）、片上系统（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
5 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更具体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、
10 硬盘、随机存取存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦除可编程只读存储器（EPROM 或快闪存储器）、光纤、便捷式紧凑盘只读存储器（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。

第一方面，根据本公开的一个或多个实施例，提供了一种直播流数据处理方法，包括：
15

在直播设备录制直播流数据的过程中，检测所述直播设备的当前性能参数；

根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强信息，并根据所述目标画质增强信息对所述直播流数据进行画质增强；

20 根据所述目标画质增强信息确定目标推流码率，并根据所述目标推流码率向服务端推送画质增强后的直播流数据。

根据本公开的一个或多个实施例，所述目标画质增强信息为目标画质增强级别。

根据本公开的一个或多个实施例，所述根据所述目标画质增强信息确定
25 目标推流码率，包括：

根据所述目标画质增强级别确定推流码率降低幅度；

根据所述直播流数据的初始推流码率以及所述推流码率降低幅度，确定所述目标推流码率。

根据本公开的一个或多个实施例，所述根据所述目标画质增强级别确定
30 推流码率降低幅度，包括：

根据预设的画质增强级别与推流码率降低幅度之间的映射关系，确定所述目标画质增强级别对应的推流码率降低幅度；

其中，在所述画质增强级别与推流码率降低幅度之间的映射关系中，画质增强级别越高，则对应的推流码率降低幅度越大。

5 根据本公开的一个或多个实施例，所述方法还包括：

获取预设画质增强级别在不同推流码率降低幅度下对应的多个画质；

将所述多个画质与原始画质进行对比，确定与原始画质相当的画质对应的推流码率降低幅度，作为预设画质增强级别对应的推流码率降低幅度，构建画质增强级别与推流码率降低幅度之间的映射关系。

10 根据本公开的一个或多个实施例，所述根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强级别，包括：

根据预设的性能参数与画质增强级别之间的映射关系，确定所述当前性能参数对应的目标画质增强级别。

15 根据本公开的一个或多个实施例，所述当前性能参数包括至少两种性能参数；

所述性能参数与画质增强级别之间的映射关系包括各画质增强级别对应的每种性能参数的预设范围。

20 根据本公开的一个或多个实施例，所述根据预设的性能参数与画质增强级别之间的映射关系，确定所述当前性能参数对应的目标画质增强级别，包括：

若所述当前性能参数中至少一种性能参数处于某一画质增强级别对应的该种性能参数的预设范围内，且所述当前性能参数中所有性能参数均未超过该画质增强级别对应的每种性能参数的预设范围上限，则确定该画质增强级别为所述当前性能参数对应的目标画质增强级别。

25 根据本公开的一个或多个实施例，在所述根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强信息前，还包括：

判断当前直播模式是否为目标直播模式；

所述根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强信息，包括：

30 若确定当前直播模式不为目标直播模式，则根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强信息。

根据本公开的一个或多个实施例，所述方法还包括：

若确定当前直播模式为目标直播模式，则停止执行根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强信息，并以初始画质以及初始推流码率向所述服务端推送所述直播流数据。

- 5 根据本公开的一个或多个实施例，所述目标直播模式包括多人连麦直播模式。

第二方面，根据本公开的一个或多个实施例，提供了一种直播流数据处理设备，包括：

- 10 检测单元，用于在直播设备录制直播流数据的过程中，检测所述直播设备的当前性能参数；

画质增强单元，用于根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强信息，并根据所述目标画质增强信息对所述直播流数据进行画质增强；

码率确定单元，用于根据所述目标画质增强信息确定目标推流码率；

- 15 通信单元，用于根据所述目标推流码率向服务端推送画质增强后的直播流数据。

根据本公开的一个或多个实施例，所述目标画质增强信息为目标画质增强级别。

根据本公开的一个或多个实施例，所述码率确定单元在根据所述目标画质增强信息确定目标推流码率时，用于：

- 20 根据所述目标画质增强级别确定推流码率降低幅度；

根据所述直播流数据的初始推流码率以及所述推流码率降低幅度，确定所述目标推流码率。

根据本公开的一个或多个实施例，所述码率确定单元在根据所述目标画质增强级别确定推流码率降低幅度时，用于：

- 25 根据预设的画质增强级别与推流码率降低幅度之间的映射关系，确定所述目标画质增强级别对应的推流码率降低幅度；

其中，在所述画质增强级别与推流码率降低幅度之间的映射关系中，画质增强级别越高，则对应的推流码率降低幅度越大。

根据本公开的一个或多个实施例，所述码率确定单元还用于：

- 30 获取预设画质增强级别在不同推流码率降低幅度下对应的多个画质；

将所述多个画质与原始画质进行对比，确定与原始画质相当的画质对应的推流码率降低幅度，作为预设画质增强级别对应的推流码率降低幅度，构建画质增强级别与推流码率降低幅度之间的映射关系。

根据本公开的一个或多个实施例，所述画质增强单元在根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强级别时，用于：

根据预设的性能参数与画质增强级别之间的映射关系，确定所述当前性能参数对应的目标画质增强级别。

根据本公开的一个或多个实施例，所述当前性能参数包括至少两种性能参数；

10 所述性能参数与画质增强级别之间的映射关系包括各画质增强级别对应的每种性能参数的预设范围。

根据本公开的一个或多个实施例，所述画质增强单元在根据预设的性能参数与画质增强级别之间的映射关系，确定所述当前性能参数对应的目标画质增强级别时，用于：

15 若所述当前性能参数中至少一种性能参数处于某一画质增强级别对应的该种性能参数的预设范围内，且所述当前性能参数中所有性能参数均未超过该画质增强级别对应的每种性能参数的预设范围上限，则确定该画质增强级别为所述当前性能参数对应的目标画质增强级别。

20 根据本公开的一个或多个实施例，所述画质增强单元在根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强信息前，还用于：

判断当前直播模式是否为目标直播模式；

所述根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强信息，包括：

若确定当前直播模式不为目标直播模式，则根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强信息。

25 根据本公开的一个或多个实施例，所述画质增强单元还用于：

若确定当前直播模式为目标直播模式，则停止执行根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强信息，并以初始画质以及初始推流码率向所述服务端推送所述直播流数据。

30 根据本公开的一个或多个实施例，所述目标直播模式包括多人连麦直播模式。

第三方面，根据本公开的一个或多个实施例，提供了一种电子设备，包括：至少一个处理器和存储器；

所述存储器存储计算机执行指令；

所述至少一个处理器执行所述存储器存储的计算机执行指令，使得所述至少一个处理器执行如上第一方面以及第一方面各种可能的设计所述的直播流数据处理方法。

第四方面，根据本公开的一个或多个实施例，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中存储有计算机执行指令，当处理器执行所述计算机执行指令时，实现如上第一方面以及第一方面各种可能的设计所述的直播流数据处理方法。

第五方面，根据本公开的一个或多个实施例，提供了一种计算机程序产品，包括计算机执行指令，当处理器执行所述计算机执行指令时，实现如上第一方面以及第一方面各种可能的设计所述的直播流数据处理方法。

以上描述仅为本公开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，本公开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上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。例如上述特征与本公开中公开的（但不限于）具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

此外，虽然采用特定次序描绘了各操作，但是这不应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若干具体实现细节，但是这些不应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某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各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。

尽管已经采用特定于结构特征和/或方法逻辑动作的语言描述了本主题，但是应当理解所附权利要求书中所限定的主题未必局限于上面描述的特定特征或动作。相反，上面所描述的特定特征和动作仅仅是实现权利要求书的示例形式。

权 利 要 求

1、一种直播流数据处理方法，包括：

在直播设备录制直播流数据的过程中，检测所述直播设备的当前性能参数；

根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强信息，并根据所述目标画质增强信息对所述直播流数据进行画质增强；

根据所述目标画质增强信息确定目标推流码率，并根据所述目标推流码率向服务端推送画质增强后的直播流数据。

2、根据权利要求1所述的方法，其中，所述目标画质增强信息包括目标画质增强级别。

3、根据权利要求2所述的方法，其中，所述根据所述目标画质增强信息确定目标推流码率，包括：

根据所述目标画质增强级别确定推流码率降低幅度；

根据所述直播流数据的初始推流码率以及所述推流码率降低幅度，确定所述目标推流码率。

4、根据权利要求3所述的方法，其中，所述根据所述目标画质增强级别确定推流码率降低幅度，包括：

根据预设的画质增强级别与推流码率降低幅度之间的映射关系，确定所述目标画质增强级别对应的推流码率降低幅度；

其中，在所述画质增强级别与推流码率降低幅度之间的映射关系中，画质增强级别越高，则对应的推流码率降低幅度越大。

5、根据权利要求4所述的方法，其中，所述方法还包括：

获取预设画质增强级别在不同推流码率降低幅度下对应的多个画质；

将所述多个画质与原始画质进行对比，确定与原始画质相当的画质对应的推流码率降低幅度，作为预设画质增强级别对应的推流码率降低幅度，构建画质增强级别与推流码率降低幅度之间的映射关系。

6、根据权利要求1-5任一项所述的方法，其中，所述根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强级别，包括：

根据预设的性能参数与画质增强级别之间的映射关系，确定所述当前性

能参数对应的目标画质增强级别。

7、根据权利要求6所述的方法，其中，所述当前性能参数包括至少两种性能参数；

所述性能参数与画质增强级别之间的映射关系包括各画质增强级别对应的每种性能参数的预设范围。

8、根据权利要求7所述的方法，其中，所述根据预设的性能参数与画质增强级别之间的映射关系，确定所述当前性能参数对应的目标画质增强级别，包括：

若所述当前性能参数中至少一种性能参数处于某一画质增强级别对应的该种性能参数的预设范围内，且所述当前性能参数中所有性能参数均未超过该画质增强级别对应的每种性能参数的预设范围上限，则确定该画质增强级别为所述当前性能参数对应的目标画质增强级别。

9、根据权利要求1-8中任一项所述的方法，其中，在所述根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强信息前，还包括：

判断当前直播模式是否为目标直播模式；

所述根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强信息，包括：

若确定当前直播模式不为目标直播模式，则根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强信息。

10、根据权利要求9所述的方法，其中，还包括：

若确定当前直播模式为目标直播模式，则停止执行根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强信息，并以初始画质以及初始推流码率向所述服务端推送所述直播流数据。

11、根据权利要求9或10所述的方法，其中，所述目标直播模式包括多人连麦直播模式。

12、一种直播流数据处理设备，包括：

检测单元，用于在直播设备录制直播流数据的过程中，检测所述直播设备的当前性能参数；

画质增强单元，用于根据所述当前性能参数确定直播流数据的目标画质增强信息，并根据所述目标画质增强信息对所述直播流数据进行画质增强；

码率确定单元，用于根据所述目标画质增强信息确定目标推流码率；

通信单元，用于根据所述目标推流码率向服务端推送画质增强后的直播流数据。

13、一种电子设备，包括：至少一个处理器和存储器；

所述存储器存储计算机执行指令；

所述至少一个处理器执行所述存储器存储的计算机执行指令，使得所述至少一个处理器执行如权利要求 1-11 任一项所述的方法。

14、一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有计算机执行指令，当处理器执行所述计算机执行指令时，实现如权利要求 1-11 任一项所述的方法。

15、一种计算机程序产品，包括计算机执行指令，当处理器执行所述计算机执行指令时，实现如权利要求 1-11 任一项所述的方法。

16、一种计算机程序，当处理器执行所述计算机程序时，实现如权利要求 1-11 任一项所述的方法。

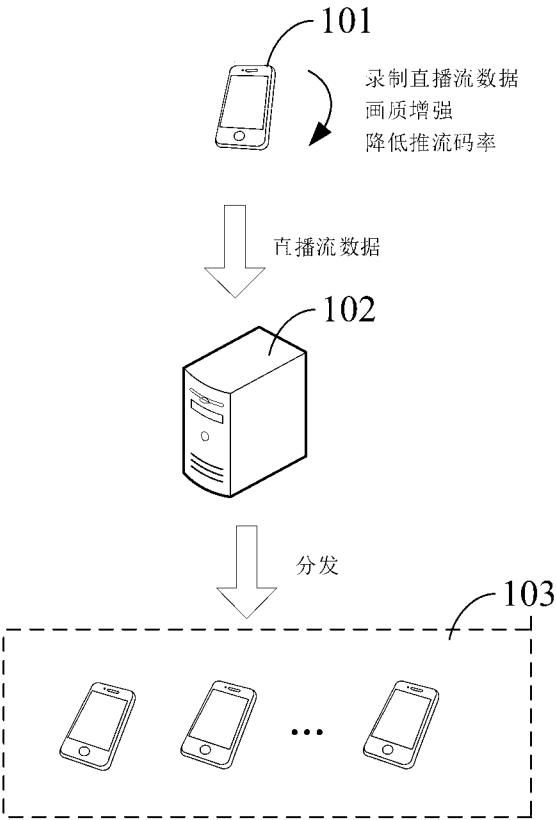


图 1

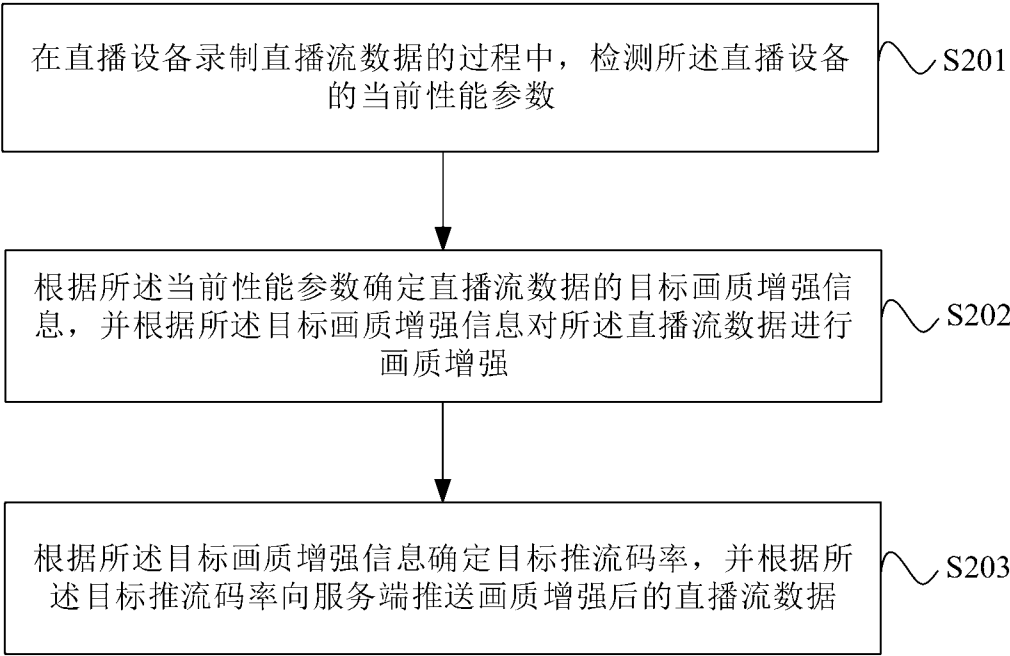


图 2

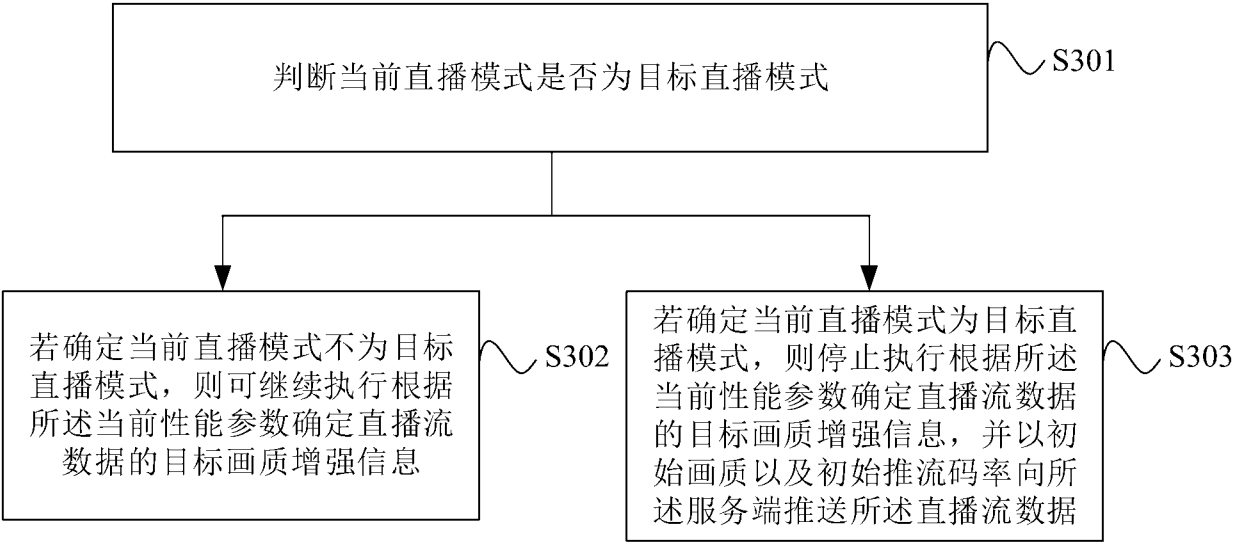


图 3

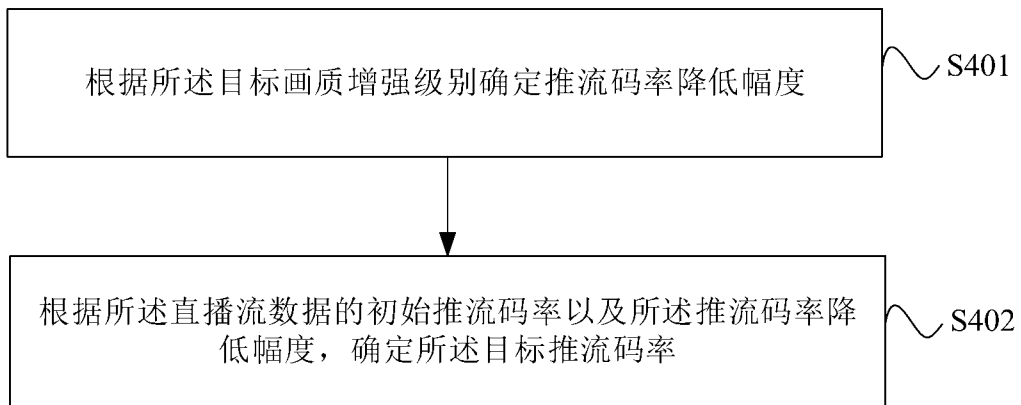


图 4

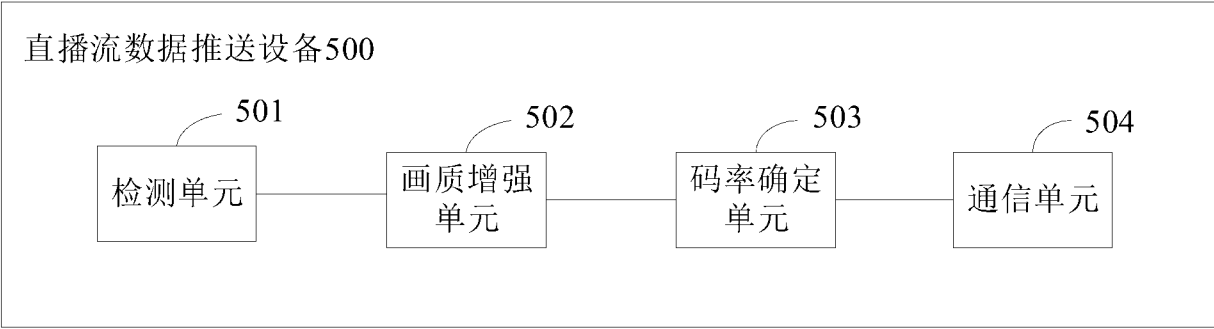


图 5

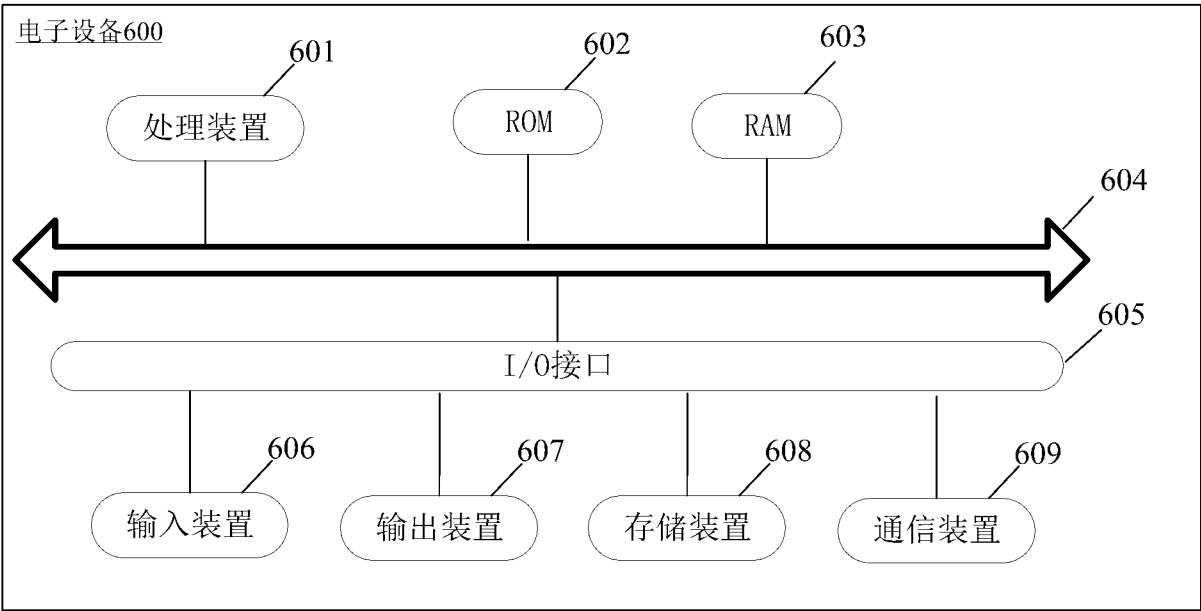


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/082483

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04N21/2187(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) IPC: 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) CNTXT, ENTXT, ENTXTC, VEN, CNKI: 直播, 画质, 画面, 图像, 增强, 降低, 调整, 确定, 码率, 传输, 发送, 程度, 级别, 等级, 设备, 装置, 性能, liv+, quality, picture, image, enhance, reduce, adjust, determine, code, rate, transmit, send, degree, rank, level, device, apparatus, performance		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 116320523 A (BEIJING BYTEDANCE NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 June 2023 (2023-06-23) description, paragraphs 3-177, and figures 1-6	1-16
Y	CN 114390307 A (GUANGZHOU HUYA TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 April 2022 (2022-04-22) description, paragraphs 3-111, and figures 1-8	1-16
Y	CN 115665485 A (HANGZHOU XINGXI TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 January 2023 (2023-01-31) paragraphs 2-60 and figures 1-4	1-16
A	CN 105516721 A (GUANGDONG VIMICRO ELECTRONIC CO., LTD.) 20 April 2016 (2016-04-20) entire document	1-16
A	CN 112738571 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.) 30 April 2021 (2021-04-30) entire document	1-16
☒ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 15 April 2024		Date of mailing of the international search report 04 May 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 113852860 A (BEIJING KINGSOFT CLOUD NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 December 2021 (2021-12-28) entire document	1-16
A	CN 114173160 A (SHANGHAI BILIBILI TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 March 2022 (2022-03-11) entire document	1-16
A	US 2022207299 A1 (BEIJING BAIDU NETCOM SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 June 2022 (2022-06-30) entire document	1-16
A	WO 2021179304 A1 (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 September 2021 (2021-09-16) entire document	1-16
A	WO 2021213336 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 28 October 2021 (2021-10-28) entire document	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/082483

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	116320523	A	23 June 2023	None			
CN	114390307	A	22 April 2022	None			
CN	115665485	A	31 January 2023	CN	115665485	B	28 April 2023
CN	105516721	A	20 April 2016	None			
CN	112738571	A	30 April 2021	CN	112738571	B	22 November 2022
CN	113852860	A	28 December 2021	None			
CN	114173160	A	11 March 2022	CN	114173160	B	21 November 2023
US	2022207299	A1	30 June 2022	EP	4020376	A1	29 June 2022
				CN	112541878	A	23 March 2021
WO	2021179304	A1	16 September 2021	CN	113170214	A	23 July 2021
WO	2021213336	A1	28 October 2021	CN	113538211	A	22 October 2021

A. 主题的分类

H04N21/2187(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)

IPC: 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))

CNTEXT,ENTXT,ENTXTC,VEN,CNKI:直播, 画质, 画面, 图像, 增强, 降低, 调整, 确定, 码率, 传输, 发送, 程度, 级别, 等级, 设备, 装置, 性能, liv+, quality, picture, image, enhance, reduce, adjust, determine, code, rate, transmit, send, degree, rank, level, device, apparatus, performance

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
PX	CN 116320523 A (北京字跳网络技术有限公司) 2023年6月23日 (2023 - 06 - 23) 说明书第3-177段, 附图1-6	1-16
Y	CN 114390307 A (广州虎牙科技有限公司) 2022年4月22日 (2022 - 04 - 22) 说明书第3-111段, 附图1-8	1-16
Y	CN 115665485 A (杭州星犀科技有限公司) 2023年1月31日 (2023 - 01 - 31) 第2-60段, 附图1-4	1-16
A	CN 105516721 A (广东中星电子有限公司) 2016年4月20日 (2016 - 04 - 20) 全文	1-16
A	CN 112738571 A (联想(北京)有限公司) 2021年4月30日 (2021 - 04 - 30) 全文	1-16
A	CN 113852860 A (北京金山云网络技术有限公司) 2021年12月28日 (2021 - 12 - 28) 全文	1-16
A	CN 114173160 A (上海哔哩哔哩科技有限公司) 2022年3月11日 (2022 - 03 - 11) 全文	1-16

☒ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2024年4月15日

国际检索报告邮寄日期

2024年5月4日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

芦祎

电话号码 (+86) 027-59371324

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

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
A	US 2022207299 A1 (BEIJING BAIDU NETCOM SCI & TECH CO LTD) 2022年6月30日 (2022 - 06 - 30) 全文	1-16
A	WO 2021179304 A1 (SZ DJI TECHNOLOGY CO LTD) 2021年9月16日 (2021 - 09 - 16) 全文	1-16
A	WO 2021213336 A1 (HUAWEI TECH CO LTD) 2021年10月28日 (2021 - 10 - 28) 全文	1-16

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/082483

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	116320523	A	2023年6月23日	无	
CN	114390307	A	2022年4月22日	无	
CN	115665485	A	2023年1月31日	CN 115665485	B 2023年4月28日
CN	105516721	A	2016年4月20日	无	
CN	112738571	A	2021年4月30日	CN 112738571	B 2022年11月22日
CN	113852860	A	2021年12月28日	无	
CN	114173160	A	2022年3月11日	CN 114173160	B 2023年11月21日
US	2022207299	A1	2022年6月30日	EP 4020376	A1 2022年6月29日
				CN 112541878	A 2021年3月23日
WO	2021179304	A1	2021年9月16日	CN 113170214	A 2021年7月23日
WO	2021213336	A1	2021年10月28日	CN 113538211	A 2021年10月22日