



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105992027 A

(43) 申请公布日 2016. 10. 05

(21) 申请号 201510052328. 2

(22) 申请日 2015. 01. 30

(71) 申请人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法务部

(72) 发明人 张正阳

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270

代理人 蒋雅洁 张振伟

(51) Int. Cl.

H04N 21/258(2011. 01)

H04N 21/436(2011. 01)

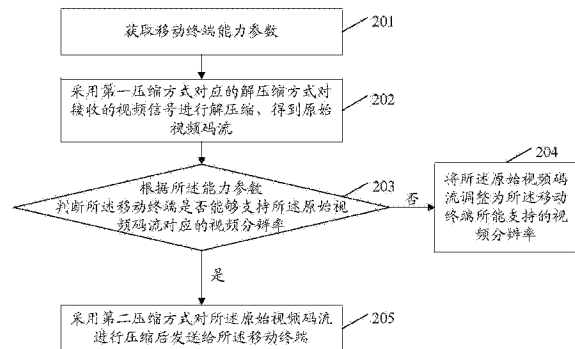
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种视频信号处理方法和装置

(57) 摘要

本发明公开了一种视频信号处理方法,包括获取移动终端能力参数;采用第一压缩方式对应的解压缩方式对接收的视频信号进行解压缩,得到原始视频码流;根据所述能力参数判断所述移动终端是否能够支持所述原始视频码流对应的视频分辨率;若判断结果为是,采用第二压缩方式对所述原始视频码流进行压缩后发送给所述移动终端;若判断结果为否,将所述原始视频码流的分辨率调整为所述移动终端所能支持的视频分辨率,并采用第二压缩方式对调整后的原始视频码流进行压缩后发送给所述移动终端。本发明还公开了一种视频信号处理装置。



1. 一种视频信号处理方法,其特征在于,包括:
获取移动终端能力参数;
采用第一压缩方式对应的解压缩方式对接收的视频信号进行解压缩,得到原始视频码流;
根据所述能力参数判断所述移动终端是否能够支持所述原始视频码流对应的视频分辨率;
若判断结果为是,采用第二压缩方式对所述原始视频码流进行压缩后发送给所述移动终端;
若判断结果为否,将所述原始视频码流的分辨率调整为所述移动终端所能支持的视频分辨率,并采用第二压缩方式对调整后的原始视频码流进行压缩后发送给所述移动终端。
2. 根据权利要求1所述视频信号处理方法,其特征在于,获取的所述能力参数包括所述移动终端支持的最高视频分辨率;
相应的,将所述原始视频码流的分辨率调整为所述移动终端所能支持的最高视频分辨率。
3. 根据权利要求2所述视频信号处理方法,其特征在于,所述根据所述能力参数判断所述移动终端是否能够支持所述原始视频码流对应的视频分辨率,包括:
若所述移动终端支持的最高视频分辨率不低于所述原始视频码流对应的视频分辨率,则判断结果为是;否则判断结果为否。
4. 根据权利要求1所述视频信号处理方法,其特征在于,所述第二压缩方式的视频码流压缩效率高于所述第一压缩方式。
5. 一种视频信号处理装置,其特征在于,包括:
所述主控及基带处理模块,用于获取移动终端的能力参数,并发送给所述视频压缩模块;
所述视频压缩模块,用于采用第一压缩方式对应的解压缩方式对接收的视频信号进行解压缩,得到原始视频码流;根据所述能力参数判断所述移动终端是否能够支持所述原始视频码流对应的视频分辨率,若判断结果为是,采用第二压缩方式对所述原始视频码流进行压缩后发送给所述移动终端;若判断结果为否,将所述原始视频码流的分辨率调整为所述移动终端所能支持的视频分辨率,并采用第二压缩方式对调整后的原始视频码流进行压缩后发送给所述移动终端。
6. 根据权利要求5所述视频信号处理装置,其特征在于,
所述装置还包括:信号接收模块,用于从空口天线接收视频信号并发送给所述视频压缩模块。
7. 根据权利要求5所述视频信号处理装置,其特征在于,
所述能力参数包括所述移动终端支持的最高视频分辨率;
所述视频压缩模块进一步用于,将所述原始视频码流的分辨率调整为所述移动终端所能支持的最高视频分辨率。
8. 根据权利要求7所述视频信号处理装置,其特征在于,
所述视频压缩模块,还用于判断所述移动终端支持的最高视频分辨率是否不低于所述原始视频码流对应的视频分辨率,若不低于,则判定为移动终端能够支持所述原始视频码

流对应的视频分辨率；否则，判定为移动终端不能够支持所述原始视频码流对应的视频分辨率。

9. 根据权利要求 5 所述视频信号处理装置，其特征在于，
所述第二压缩方式的视频码流压缩效率高于所述第一压缩方式。

10. 根据权利要求 5 所述视频信号处理装置，其特征在于，
所述装置还包括：WI-FI 信号收发模块，用于将所述主控及基带处理模块请求获取能力参数的数据流通过 WI-FI 信号发送给移动终端；还用于通过 WI-FI 信号接收移动终端反馈的能力参数，并将能力参数提供给所述主控及基带处理模块。

一种视频信号处理方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及图像视频编解码,尤其涉及一种视频信号处理方法和装置。

背景技术

[0002] 随着移动通讯等信息技术日新月异的发展以及网络的日益普及,用户对于移动视频和移动数字电视的需求越来越强烈。

[0003] 日本在1999年制定了ISDB-T(Integrated Services Digital Broadcasting)标准,即综合数字广播服务,是基于MPEG-2或MPEG-4标准的多址接入传输、并能够进行高清晰度电视(HDTV)和标准清晰度电视广播的标准制式。

[0004] ISDB-T数字电视一般有三种接收方法:专用电视机、机顶盒和移动WI-FI热点,前两种方式都无法满足移动需求,最后一种方式配合移动终端可以实现数字电视的移动接收,可以让用户随时随地享受数字电视业务。通常的实现方法是:移动WI-FI热点通过天线接收数字电视信号,解调解扰后还原为数字电视视频码流,然后通过WI-FI信号发送到移动终端侧,完成视频流的播放。

[0005] 由于ISDB-T技术定义的高清电视信号采用MPEG-2的视频图像压缩标准,该标准压缩比不高,压缩后的码流速率可达2MB/s、即16Mbps,对于802.11b/g理论上54Mbps、但实际上只有20~30Mbps的带宽而言,传输压力很大,如果移动终端和移动WI-FI热点距离稍远或WI-FI信号强度不足,那么就会出现视频播放卡顿等现象;另外,不同时间发布的智能移动终端的屏幕分辨率和视频播放的处理能力参差不齐,除了少数高端智能移动终端以外,大部分中低端智能移动终端无法实时播放最高分辨率为1080p的视频,导致移动数字电视业务开展受限。

发明内容

[0006] 为解决现有存在的技术问题,本发明实施例提供一种视频信号处理方法和装置。

[0007] 本发明实施例提供了一种视频信号处理方法,包括:

[0008] 获取移动终端能力参数;

[0009] 采用第一压缩方式对应的解压缩方式对接收的视频信号进行解压缩,得到原始视频码流;

[0010] 根据所述能力参数判断所述移动终端是否能够支持所述原始视频码流对应的视频分辨率;

[0011] 若判断结果为是,采用第二压缩方式对所述原始视频码流进行压缩后发送给所述移动终端;

[0012] 若判断结果为否,将所述原始视频码流的分辨率调整为所述移动终端所能支持的视频分辨率,并采用第二压缩方式对调整后的原始视频码流进行压缩后发送给所述移动终端。

[0013] 上述方案中,获取的所述能力参数包括所述移动终端支持的最高视频分辨率;

[0014] 相应的,将所述原始视频码流的分辨率调整为所述移动终端所能支持的最高视频分辨率。

[0015] 上述方案中,所述根据所述能力参数判断所述移动终端是否能够支持所述原始视频码流对应的视频分辨率,包括:

[0016] 若所述移动终端支持的最高视频分辨率不低于所述原始视频码流对应的视频分辨率,则判断结果为是;否则判断结果为否。

[0017] 上述方案中,所述第二压缩方式的视频码流压缩效率高于所述第一压缩方式。

[0018] 本发明实施例还提供了一种视频信号处理装置,包括:

[0019] 所述主控及基带处理模块,用于获取移动终端的能力参数,并发送给所述视频压缩模块;

[0020] 所述视频压缩模块,用于采用第一压缩方式对应的解压缩方式对接收的视频信号进行解压缩,得到原始视频码流;根据所述能力参数判断所述移动终端是否能够支持所述原始视频码流对应的视频分辨率,若判断结果为是,采用第二压缩方式对所述原始视频码流进行压缩后发送给所述移动终端;若判断结果为否,将所述原始视频码流的分辨率调整为所述移动终端所能支持的视频分辨率,并采用第二压缩方式对调整后的原始视频码流进行压缩后发送给所述移动终端。

[0021] 上述方案中,所述装置还包括:信号接收模块,用于从空口天线接收视频信号并发送给所述视频压缩模块。

[0022] 上述方案中,所述能力参数包括所述移动终端支持的最高视频分辨率;

[0023] 所述视频压缩模块进一步用于,将所述原始视频码流的分辨率调整为所述移动终端所能支持的最高视频分辨率。

[0024] 上述方案中,所述视频压缩模块,还用于判断所述移动终端支持的最高视频分辨率是否不低于所述原始视频码流对应的视频分辨率,若不低于,则判定为移动终端能够支持所述原始视频码流对应的视频分辨率;否则,判定为移动终端不能够支持所述原始视频码流对应的视频分辨率。

[0025] 上述方案中,所述第二压缩方式的视频码流压缩效率高于所述第一压缩方式。

[0026] 上述方案中,所述装置还包括:WI-FI 信号收发模块,用于将所述主控及基带处理模块请求获取能力参数的数据流通过 WI-FI 信号发送给移动终端;还用于通过 WI-FI 信号接收移动终端反馈的能力参数,并将能力参数提供给所述主控及基带处理模块。

[0027] 本发明实施例所提供的一种视频信号处理方法和装置,采用第一压缩方式对应的解压缩方式对接收的视频信号进行解压缩,得到原始视频码流;根据移动终端能力参数判断所述移动终端是否能够支持所述原始视频码流对应的视频分辨率;若判断结果为是,采用第二压缩方式对所述原始视频码流进行压缩后发送给所述移动终端;若判断结果为否,将所述原始视频码流的分辨率调整为所述移动终端所能支持的视频分辨率,并采用第二压缩方式对调整后的原始视频码流进行压缩后发送给所述移动终端。由此可见,通过对解压缩的视频信号采用更高压缩比的压缩方式再次压缩编码,可以节约码流速率,避免视频播放卡壳的现象;基于视频分辨率的比较,可以进行视频信号分辨率的调整,以使移动终端能够播放任意分辨率的原始视频信号,有利于移动数字电视业务的开展。

附图说明

[0028] 图 1 为移动数字电视组网示意图；

[0029] 图 2 为本发明实施例提供的视频信号处理方法流程示意图；

[0030] 图 3 为本发明实施例提供的视频信号处理装置结构示意图。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图和具体实施例对本发明的技术方案进一步详细阐述。

[0032] 如图 1 所示,移动数字电视的功能通过两种设备组合实现:移动 WI-FI 热点设备和移动终端。移动 WI-FI 热点设备是其中的关键设备,它负责接收移动数字电视的视频信号,并通过 WI-FI 信号发送给移动终端,完成移动终端的数字电视节目的播放。同时,移动 WI-FI 热点设备也可以接入蜂窝移动网(3G 或 4G)基站,为智能手机、平板电脑、笔记本电脑等移动终端提供 WI-FI 上网服务。

[0033] 实施例一

[0034] 本发明实施例提供一种视频信号处理方法,适用于上述移动 WI-FI 热点设备,如图 2 所示,该方法包括:

[0035] 步骤 201,获取移动终端能力参数。

[0036] 所述能力参数至少包括所述移动终端支持的一种或多种视频分辨率(例如 1080p、720p 等),还可以包括移动终端支持的视频压缩方式等。

[0037] 移动 WI-FI 热点设备可以通过 WI-FI 连接直接向移动终端获取其能力参数。也可以通过蓝牙等低功耗连接方式向移动终端获取其能力参数。

[0038] 步骤 202,采用第一压缩方式对应的解压缩方式对接收的视频信号进行解压缩,得到原始视频码流。

[0039] 这里第一压缩方式为视频信号发射方(例如图 1 中的 DTV 信号发射塔)采用的视频压缩方式(例如 MPEG-2、MPEG-4 等)。

[0040] 解压缩得到原始视频码流后,还可以获知原始视频码流对应的一种或多种视频分辨率,例如,原始视频码流包括高清 HDTV 的 FULLSEG 码流,分辨率为 1080p(1920x1280)和标清的 ONESEG 码流,分辨率为 QVGA(320x240)。

[0041] 步骤 203,根据所述能力参数判断所述移动终端是否能够支持所述原始视频码流对应的视频分辨率,若判断结果为是,直接执行步骤 205;若判断结果为否,执行步骤 204。

[0042] 移动终端的能力参数能够指示出移动终端支持的一种或多种视频分辨率,其中可包括所述移动终端支持的最高视频分辨率。将移动终端支持的最高视频分辨率与原始视频码流对应的视频分辨率进行比较,如果前者高于或等于后者,则判定为支持原始视频码流对应的视频分辨率,否则判定为不支持原始视频码流对应的视频分辨率。

[0043] 步骤 204,将所述原始视频码流的分辨率调整为所述移动终端所能支持的视频分辨率,然后执行步骤 205。

[0044] 其中,可以将所述原始视频码流的分辨率调整为所述移动终端所能支持的最高视频分辨率。

[0045] 当移动终端不支持原始视频码流对应的视频分辨率时,说明接收的视频信号的视频分辨率过高,需要降低其视频分辨率,降低视频分辨率实际上是降低图像的分辨率。可以

采用如下的方式：对于一个图像矩阵，每行提取像素，根据目标分辨率从提取的每行像素中每隔 n 个像素点去掉 m 个像素点，然后，根据目标分辨率每 N 列像素中删除 M 列像素。其中， n 、 m 、 N 、 M 的值根据原始分辨率和目标分辨率确定，降低分辨率后的图像和原始图像的每行像素点和每列像素点的比例相同。

[0046] 例如，将视频码流的分辨率由 1080p (1920x1080) 降低到 QHD (960x540) 时，对于其中的任意一个图像矩阵需要每行提取像素，基于提取的每行像素每隔两个像素点去掉一个像素点，每两列删除一列后形成新的图像，该图像与原始图像比例相同。

[0047] 步骤 205，采用第二压缩方式对所述原始视频码流进行压缩后发送给所述移动终端。

[0048] 压缩算法很大程度上决定着视频的质量、压缩比、传输效率、传输速度等性能。这里采用视频码流压缩效率高于第一压缩方式的第二压缩方式对原始视频码流进行压缩后发送给移动终端，如此可以节省带宽，以避免移动终端播放视频时发生卡壳的现象。例如，假设第一压缩方式为 MPEG-2，第二压缩方式为 MPEG-4，那么在相同的视频质量下，MPEG-4 能够比 MPEG-2 提高一倍的压缩效率，也就是说，能够节约 50% 左右的码流速率（占用的带宽）。需要说明的是，本发明实施例的压缩方式并不限定于采用上述 MPEG-2、MPEG-4，只要能够保证第二压缩方式的压缩效率高于第一压缩方式即可。

[0049] 实施例二

[0050] 为了实现上述视频信号处理方法，如图 3 所示，本发明实施例还提供了一种装置，该装置应用于移动 WI-FI 热点设备中，包括：主控及基带处理模块 10 和视频压缩模块 20，其中：

[0051] 所述主控及基带处理模块 10，用于获取移动终端的能力参数，并发送给所述视频压缩模块 20；

[0052] 所述视频压缩模块 20，用于采用第一压缩方式对应的解压缩方式对接收的视频信号进行解压缩，得到原始视频码流；根据所述能力参数判断所述移动终端是否能够支持所述原始视频码流对应的视频分辨率，若判断结果为是，采用第二压缩方式对所述原始视频码流进行压缩后发送给所述移动终端；若判断结果为否，将所述原始视频码流的分辨率调整为所述移动终端所能支持的视频分辨率，并采用第二压缩方式对调整后的原始视频码流进行压缩后发送给所述移动终端。

[0053] 所述装置还包括：信号接收模块 30，用于从空口天线接收视频信号并发送给所述视频压缩模块 20。

[0054] 所述能力参数至少包括所述移动终端支持的一种或多种视频分辨率，其中可包括所述移动终端支持的最高视频分辨率；

[0055] 相应的，所述视频压缩模块 20 进一步用于，将所述原始视频码流的分辨率调整为所述移动终端所能支持的最高视频分辨率。

[0056] 所述视频压缩模块 20，还用于判断所述移动终端支持的最高视频分辨率是否不低于所述原始视频码流对应的视频分辨率，若不低于，则判定为移动终端能够支持所述原始视频码流对应的视频分辨率；否则，判定为移动终端不能够支持所述原始视频码流对应的视频分辨率。

[0057] 所述第二压缩方式的视频码流压缩效率高于所述第一压缩方式。

[0058] 所述主控及基带处理模块 10,还用于将压缩后的所述原始视频码流进行加密。

[0059] 所述装置还可以包括:WI-FI 信号收发模块 40,用于将加密后的所述原始视频码流通过 WI-FI 信号发送给所述移动终端。

[0060] 所述 WI-FI 信号收发模块 40,还用于将所述主控及基带处理模块 10 请求获取能力参数的数据流通过 WI-FI 信号发送给移动终端;还用于通过 WI-FI 信号接收移动终端反馈的能力参数,并将能力参数提供给所述主控及基带处理模块 10。

[0061] 针对移动 WI-FI 热点设备也可以接入蜂窝移动网(3G 或 4G)基站,为智能手机、平板电脑、笔记本电脑等用户设备提供 WI-FI 上网服务的功能,如图 3 所示,该装置还包括:

[0062] 蜂窝移动网射频收发模块 50,用于从空口天线接收或发射蜂窝移动网信号;并调制解调数字基带信号,实现与蜂窝移动网的交互;

[0063] 相应的,主控及基带处理模块 10,还用于调制解调数字基带信号,并提供给所述 WI-FI 信号收发模块 40 通过 WI-FI 信号发送给移动终端。

[0064] 实施例三

[0065] 下面结合上述方法和装置,通过一个具体的实施例来说明本发明的方案。

[0066] 1、获取移动终端能力参数。

[0067] 该步骤由主控及基带处理模块 10 和 WI-FI 信号收发模块 40 协作完成。当移动终端和移动 WI-FI 热点设备建立 WI-FI 连接后,主控及基带处理模块 10 通过 WI-FI 信号收发模块 40 主动获取移动终端的能力参数(支持的视频分辨率、视频压缩方式等),并将获取的能力参数发送给视频压缩模块 20。

[0068] 2、采用 MPEG-2 对接收的视频信号进行解压缩,得到原始视频码流。

[0069] 该步骤由视频压缩模块 20 完成,将 MPEG-2 格式的视频码流解码还原为原始视频码流。

[0070] 3、判断移动终端是否能够支持原始视频码流对应的视频分辨率 1080p。

[0071] 该步骤由视频压缩模块 20 完成,根据移动终端支持的视频分辨率来判断移动终端是否可以支持 1080p(1920x1280 像素)分辨率的播放,假设移动终端支持的最高视频分辨率为 1080p,则判定为支持,直接跳转到步骤 5;假设移动终端支持的最高视频分辨率为 720p,则判定为不支持,进入步骤 4。

[0072] 4、调整原始视频码流的分辨率。

[0073] 该步骤由视频压缩模块 20 完成,由于移动终端支持的最高视频分辨率为 720p,则将原始 1080p 视频降低为适合移动终端播放的 720p,甚至还可以降为更低分辨率,例如 QHD(960x640 像素),WVGA(800x480 像素)等。

[0074] 5、采用 MPEG-4 对调整后的原始视频码流进行压缩。

[0075] 该步骤由视频压缩模块 20 完成,负责将调整后的原始视频码流编码为更高压缩比的视频码流。由于 MPEG-4 比 MPEG-2 提高一倍的压缩效率,也就是说,能够节约 50%左右的码流速率。

[0076] 6、对压缩后的更高压缩比的视频码流进行加密后发送。

[0077] 该步骤由主控及基带处理模块 10 和 WI-FI 信号收发模块 40 协作完成。主控及基带处理模块 10 对视频码流进行加密,然后通过 WI-FI 信号由 WI-FI 信号收发模块 40 发送给移动终端。

[0078] 由此可见,本发明实施例通过对解压缩的视频信号采用更高压缩比的压缩方式再次压缩编码,可以节约码流速率,避免视频播放卡壳的现象;基于视频分辨率的比较,可以进行视频信号分辨率的调整,以使移动终端能够播放任意分辨率的原始视频信号,有利于移动数字电视业务的开展。

[0079] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明可采用硬件实施例、软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0080] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0081] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0082] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0083] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例,并非用于限定本发明的保护范围。

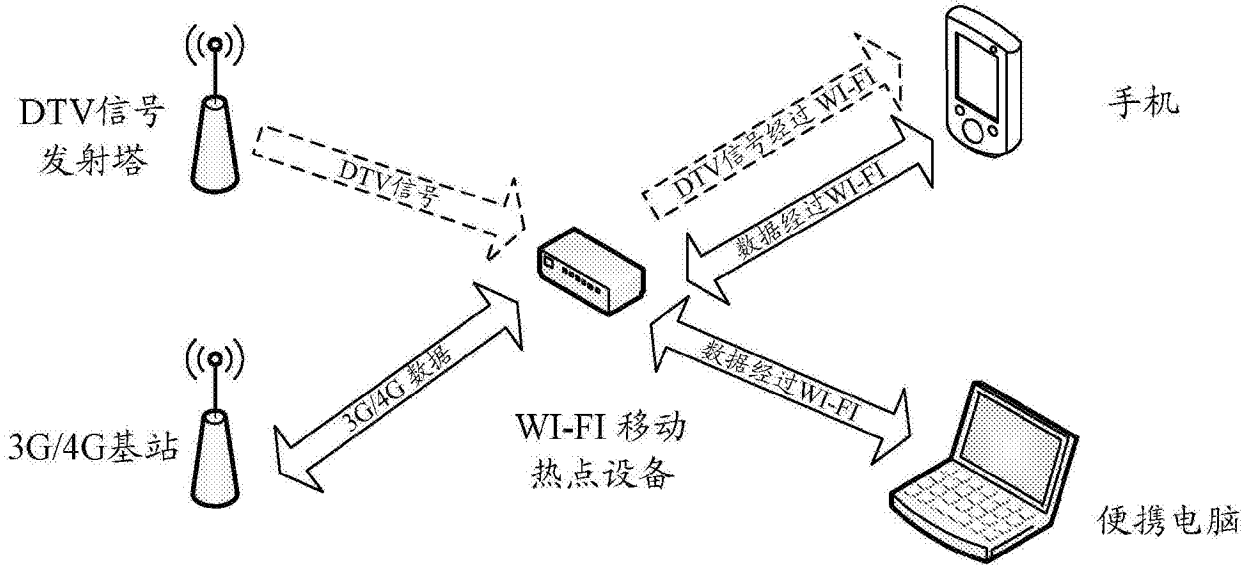


图 1

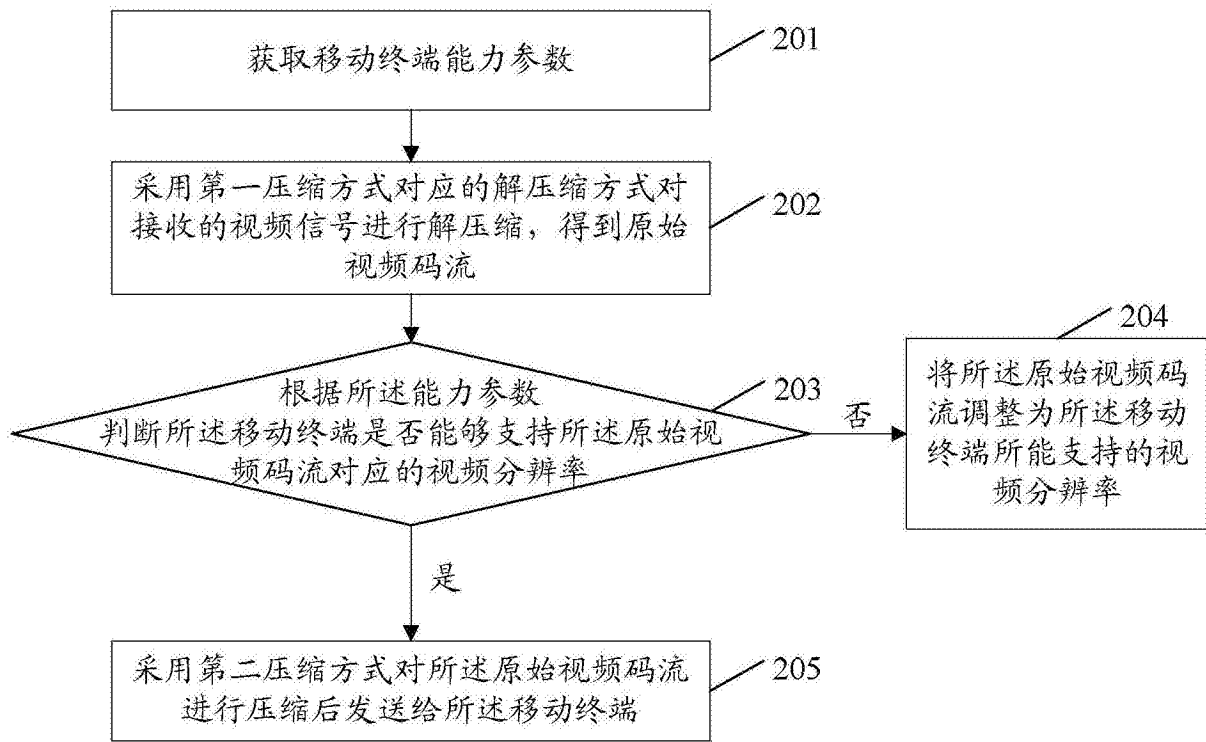


图 2

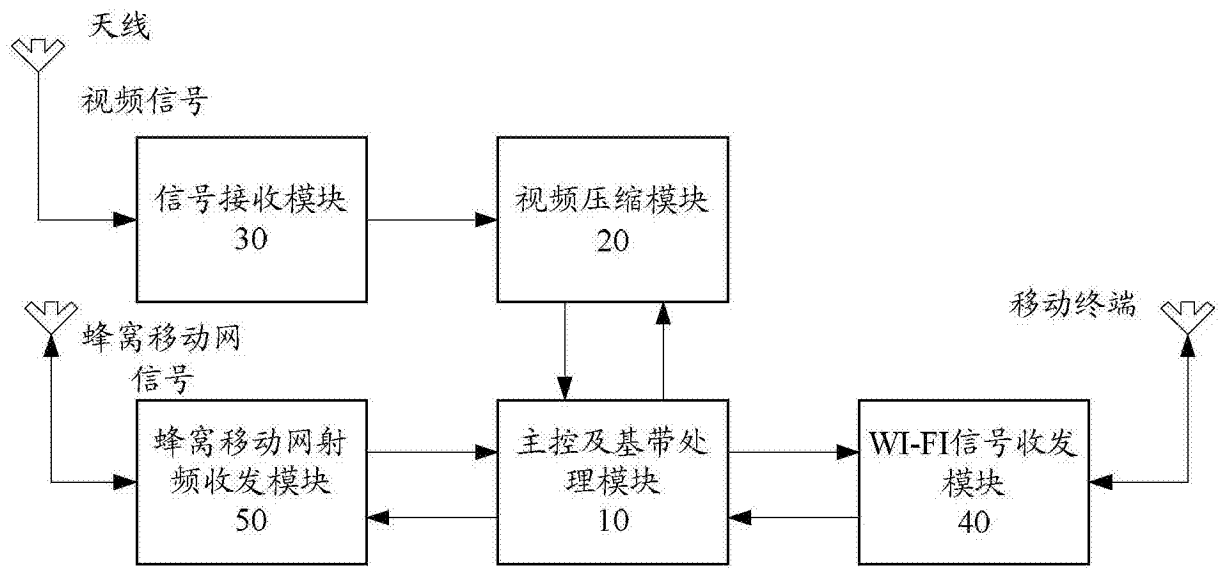


图 3