

(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
2018 年 12 月 13 日 (13.12.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/223670 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 21/442 (2011.01) H04N 21/4425 (2011.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/118959

(22) 国际申请日: 2017 年 12 月 27 日 (27.12.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710419801.5 2017 年 6 月 6 日 (06.06.2017) CN

(71) 申请人: 深圳市创维软件有限公司 (SHENZHEN SKYWORTH SOFTWARE CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新南一道 008 号创维大厦 A703、704 室, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 陈斯帆 (CHEN, Sifan); 中国广东省深圳市南山区高新南一道 008 号创维大厦 A703、704 室, Guangdong 518057 (CN)。李欢 (LI, Huan); 中国广东省深圳市南山区高新南一道 008 号创维大厦 A703、704 室, Guangdong 518057 (CN)。陈刚 (CHEN, Gang); 中国广东省深圳市南山区高新南一道 008 号创维大厦 A703、704 室, Guangdong 518057 (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

(54) Title: VOLTAGE ACQUISITION METHOD AND DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 电压采集方法、设备及存储介质

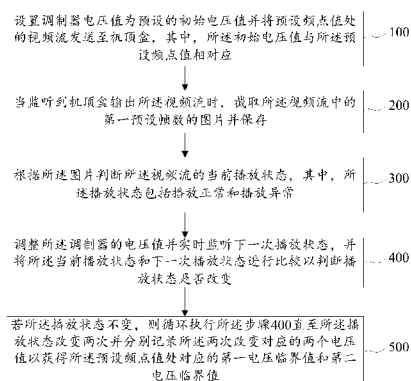


图 1

100 Set a voltage value of a modulator to be a pre-set initial voltage value and send a video stream at a pre-set frequency point value to a set top box, wherein the initial voltage value corresponds to the pre-set frequency point value
200 When it is monitored that the set top box outputs the video stream, intercept and save a first pre-set number of frames of pictures from the video stream
300 Determine the current playing state of the video stream according to the pictures, wherein the playing state comprises normal playing and exceptional playing
400 Adjust the voltage value of the modulator and monitor the next playing state in real time, and compare the current playing state with the next playing state to determine whether the playing state has changed
500 If the playing state has not changed, cyclically execute step 400, until the playing state has changed twice, and respectively record two voltage values corresponding to the two changes to obtain a first voltage threshold and a second voltage threshold corresponding to the pre-set frequency point value

(57) Abstract: A voltage acquisition method and device, and a storage medium. The method comprises: setting a voltage value of a modulator to be a pre-set initial voltage value and sending a video stream at a pre-set frequency point value to a set top box; when it is monitored that the set top box outputs the video stream, intercepting and saving a first pre-set number of frames of pictures from the video stream; determining the current playing state of the video stream according to the pictures; adjusting the voltage value of the modulator and monitoring the next playing state in real time, and determining whether the playing state has changed; and if the playing state has not changed, cyclically executing the step of adjusting the voltage value of the modulator and monitoring the next playing state in real time, and comparing the current playing state with the next playing state to determine whether the playing state has changed, until the playing state has changed twice, and respectively recording two voltage values corresponding to the two changes as a first voltage threshold and a second voltage threshold corresponding to the pre-set frequency point value.

(57) 摘要: 一种电压采集方法、设备及存储介质, 所述方法包括: 设置调制器电压值为预设的初始电压值并将预设频点值处的视频流发送至机顶盒; 当监听到机顶盒输出所述视频流时, 截取所述视频流中的第一预设帧数的图片并保存; 根据所述图片判断所述视频流的当前播放状态; 调整所述调制器的电压值并实时监听下一次播放状态, 并判断播放状态是否改变; 若播放状态不变, 则循环执行所述调整所述调制器的电压值并实时监听下一次播放状态, 并将所述当前播放状态和下一次播放状态进行比较以判断播放状态是否改变的步骤, 直至播放状态改变两次并分别记录两次改变对应的两个电压值记为所述预设频点值处对应的第一电压临界值和第二电压临界值。

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))。

电压采集方法、设备及存储介质

技术领域

本公开涉及机顶盒技术领域，例如涉及一种电压采集方法、设备及存储介质。

背景技术

机顶盒高频头模块是机顶盒硬件中很重要的部分，又称低噪声放大变频器。灵敏度指标是机顶盒内重要的指标。采集机顶盒高频头模块接收的视频流信号的电压的方法，主要有两种采集方式，手动测试采集及通过误码率测试指标。

通过手动测试来采集电压的方法，时间周期较长，并且在人力疲劳情况下容易出错。临界值电压采集结果需要人工输入电子表格中，影响工作效率，增加人力资源消耗，增加了产品的开发成本。

通过误码率测试灵敏度（即最大测试电压和最小测试电压）的方法，容易出现误差，且误差为不可接受。

发明内容

本公开提供一种电压采集方法、设备及存储介质，以解决机顶盒高频头模块接收的信号的电压采集效率低下，误差大以及成本高的问题。

一种电压采集方法，包括：

设置调制器电压值为预设的初始电压值并将预设频点值处的视频流发送至机顶盒，其中，所述初始电压值与所述预设频点值相对应；

当监听到机顶盒输出所述视频流时，截取所述视频流中的第一预设帧数的图片并保存；

根据所述图片判断所述视频流的当前播放状态，其中，所述播放状态包括播放正常和播放异常；

调整所述调制器的电压值并实时监听下一次播放状态，并将所述当前播放状态和下一次播放状态进行比较以判断播放状态是否改变；

若所述播放状态不变，则循环执行所述调整所述调制器的电压值并实时监听下一次播放状态，并将所述当前播放状态和下一次播放状态进行比较以判断播放状态是否改变的步骤，直至所述播放状态改变两次并分别记录所述两次改变对应的两个电压值以获得所述预设频点值处对应的第一电压临界值和第二电压临界值。

所述电压采集方法，还包括：

当检测到多个预设频点值时，分别获取所述多个预设频点值对应的初始电压值，并将所述多个预设频点值及与所述多个预设频点值对应的初始电压值导入所述调制器；

按照所述多个频点值的顺序，分别获取所述多个预设频点值处的第一临界电压值和第二临界电压值。

所述电压采集方法，其中，所述根据所述图片判断视频的播放状态包括：

根据所述图片判断所述视频流是否黑屏、卡死或者存在噪声；

当所述视频流不黑屏、不卡死并且不存在噪声时，判定视频流播放状态为播放正常；

当所述视频流出现黑屏、卡死或者噪声时，判定所述视频流的播放状态为播放异常。

所述电压采集方法，其中，所述根据所述图片判断视频流是否黑屏包括：

将所述图片转为灰度图，并将所述灰度图二值化；

统计灰度图二值化后的灰度图中的亮点个数，并将所述亮点个数与预设的个数阈值进行比较；

当所述亮点个数小于所述个数阈值时，计数器加1；

当所述计数器的值等于所述第一预设帧数时，判定所述视频流黑屏。

所述电压采集方法，其中，所述根据所述图片判断视频流是否卡死包括：

以灰度图方式加载所述图片，并将所述图片的尺寸缩小到预设的第二尺寸；

将所述第二尺寸的图片转化为直方图，并比较所述图片两两之间的相似度；

当所述相似度均大于预设值时，判定所述视频流卡死。

所述电压采集方法，其中，所述根据所述图片判断所述视频流是否存在噪声包括：

将图片转为灰度图并将所述灰度图二值化，并判断二值化后的灰度图是否存在马赛克；

记录存在马赛克的图片，并遍历所有存在马赛克的图片；

当连续两张存在马赛克的图片出现2次以上或者连续3张图片存在马赛克，则判定所述视频流存在噪声。

所述电压采集方法，其中，所述当监听到机顶盒输出所述视频流时，截取所述视频流中的第一预设帧数的图片并保存包括：

当监听到机顶盒输出所述视频流时，间隔第二预设帧数读取一帧预设尺寸的图片并记录截取帧数；

当所述截取帧数达到第一预设帧数时，停止截取并保存所有的图片。

所述电压采集方法，其中，所述调整所述调制器的电压值并实时监听下一

次播放状态，并将所述当前播放状态和下一次播放状态进行比较以判断播放状态是否改变包括：

按照预设规则调整所述调制器的电压值并实时监听下一次播放状态；

将所述当前播放状态和下一次播放状态进行比较；

若所述当前播放状态和下一次播放状态均为播放异常或者播放正常，则判定播放状态不变。

一种电压采集设备，包括：

处理器，适于实现多条指令；以及

存储设备，适于存储多条指令，所述指令适于由处理器加载并执行如上任一所述的电压采集方法。

一种存储介质，存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令设置为执行如上任一所述的电压采集方法。

一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括存储在非暂态计算机可读存储介质上的计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，当所述程序指令被计算机执行时，使所述计算机执行上述任意一种方法。

本公开提供的电压采集方法、装置及存储介质，通过实时监听视频的播放状态是否改变来自动获取最大电压临界值和最小电压临界值，解放了人工采集临界电压的工作，并且减少了采集成本。

附图说明

图 1 为本实施例提供的电压采集方法的流程图。

图 2 为本实施例提供的电压采集方法中步骤 200 的流程图。

图 3 为本实施例提供的电压采集方法中步骤 300 的流程图。

图 4 为本实施例提供的电压采集方法中步骤 301 的流程图。

图 5 为本实施例提供的电压采集方法中判断视频流黑屏的流程图。

图 6 为本实施例提供的电压采集方法中判断视频流卡死的流程图。

图 7 为本实施例提供的电压采集方法中判断视频流存在噪声的流程图。

图 8 为本实施例提供的电压采集方法中步骤 400 的流程图。

图 9 为本实施例提供的另一种电压采集方法的流程图。

图 10 为本实施例提供的电压采集设备的结构原理图；

图 11 为本实施例提供的电压采集设备的硬件结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图，通过对实施例的描述，对本公开内容进行说明。

请参照图 1，图 1 为本实施例提供的电压采集方法的流程图。所述方法包括以下步骤。

在步骤 100 中，设置调制器电压值为预设的初始电压值并将预设频点值处的视频流发送至机顶盒，其中，所述初始电压值与所述预设频点值相对应。

可选地，所述电压值为所述调制器本身的电压值，该电压值决定了调制器发送的视频流的信号强度。在后续机顶盒高频头灵敏度的判断中，所述电压值用来判定机顶盒产品硬件是否达到产品规格书要求，若不符合要求，则因为硬件原因导致接收码流的不稳定，所述电压值根据机顶盒的产品规格书进行设置。所述预设频点值为预先设置的频点值，所述频点值可以为 1 个也可以为多个。所述初始电压值与所述频点值相对应，即不同的频点值对应的初始电压值可能相同也可能不同，根据机顶盒的产品规格书设置所述初始电压值来开始采集工序。

在步骤 200 中，当监听到机顶盒输出所述视频流时，截取所述视频流中的第一预设帧数的图片并保存。

可选地，所述机顶盒通过射频（Radio Frequency, RF）接收头接收所述调制器发送的所述频点值处的视频流数据，并通过高清晰度多媒体接口（High-Definition Multimedia Interface, HDMI）接口将所述视频流数据输出至显示界面以播放视频。

在本实施例中，所述当监听到机顶盒输出所述视频流时，截取所述视频流中的第一预设帧数的图片并保存可以包括以下步骤。

在步骤 201 中，当监听到机顶盒输出所述视频流时，间隔第二预设帧数读取一帧预设尺寸的图片并记录截取帧数。

在步骤 202 中，当所述截取帧数达到第一预设帧数时，停止截取并以 jpg 格式保存所有的图片。

可选地，在所述步骤 201 中，截取频率可以为每一帧数据都截取，也可以间隔第二预设帧数截取一次。由于人眼能分辨视频差异在 4-6 帧，因此在本实施例中，可以间隔 4 帧截取一次数据。这样就在读取图片数据时，不需要每一帧都读取，以有效节约内存空间，减少图片处理的工作量。所述预设尺寸为预先设置的所要读取的图片的尺寸（例如，宽度和高度）。图片数据的尺寸与视频源宽高一致或和机顶盒设置播放时分辨率一致。这样，可以保证不存在黑边补偿，因为若有黑边存在，则截取的图片进行马赛克判断时会检测出线条，导致判断出错。所述第一预设帧数指的是要截取的图片数据的帧数，可以根据视频的帧率和时间计算出需要抓取的图片总数。

在实际应用中，所述当监听到机顶盒输出所述视频流时，间隔第二预设帧数读取一帧预设尺寸的图片数据并记录截取帧数的过程可以为以下内容。

初始化安装于测试端内的采集卡；向所述采集卡设置需要采集的图像的宽度和高度；采集卡间隔 4 帧读取一帧数据并将读取到的数据保存为 jpg 格式；采集卡循环读取图像数据直至读取的图像数量达到预设值；关闭采集卡。

在步骤 300 中，根据所述图像判断所述视频流的当前播放状态，其中，所述播放状态包括播放正常和播放异常。

可选地，所述播放状态指的是视频播放的图像质量。所述播放正常指的是视频播放时不存在黑屏、卡死以及噪声。所述播放异常指的是视频播放时出现黑屏、卡死或者噪声等现象而无法正常观看。黑屏指的是显示界面没有视频信号而出现黑屏图。所述视频卡死指的是播放的视频由于码流不稳定而出现定格的现象，即截取的多帧图像均相同。视频存在噪声指的是其中的图像存在马赛克。由于噪声检测核心算法是判断截取的图像中是否包含线条，视频若不为纯色或过渡色则检测会出现误判。因此，在本实施例中，调制器播放的视频流为由纯色或者过渡色的图像组成的。

示例性的，根据所述图像判断所述视频流的当前播放状态可以包括以下步骤。

在步骤 301 中，根据所述图像判断所述视频流是否黑屏、卡死或者存在噪声。

在步骤 302 中，当所述视频流不黑屏、不卡死并且不存在噪声时，判定视频流播放状态为播放正常。

在步骤 303 中，当所述视频流出现黑屏、卡死或者噪声时，判定所述视频流的播放状态为播放异常。

可选地，在所述步骤 301 中，由于在测试中可能会存在接收不到信号的情况，接收不到信号表现为黑屏，此时的电压也是不符合要求的，因此在判断所

述视频是否卡死或者存在噪声之前还包括一个判断是否黑屏的过程，只有当视频播放时不黑屏，才判断其是否为卡死或者存在噪声，这样还可以节省了图片处理的步骤，节约了测试资源。因此，如图 4 所示，所述步骤 301 可以包括以下步骤。

在步骤 3011 中，根据所述图片判断所述视频流是否黑屏。

在步骤 3012 中，当所述视频流不为黑屏时，根据所述图片判断所述视频流是否卡死或者存在噪声。

可选地，在所述步骤 3011 中，黑屏是通过判断图片的亮点像素个数，若截取的所有图片的亮点像素个数都小于该图片高度（宽度）则表示此段视频为黑屏。如图 5 所示，判断视频流是否为黑屏的过程可以包括以下步骤。

在步骤 H10 中，将所述图片转为灰度图，并将所述灰度图二值化。

在步骤 H20 中，统计灰度图二值化后的灰度图中的亮点个数，并将所述亮点个数与预设的个数阈值进行比较。

在步骤 H30 中，当所述亮点个数小于所述个数阈值时，计数器加 1。

在步骤 H40 中，当所述计数器的值等于所述第一预设帧数时，判定所述视频流黑屏。

可选地，二值化又称为灰度分划 (Threshold)，一般影像的灰度分划成只有两种灰度值，亦即设定一个灰度值，凡是影像本身灰度大于它的便令其为亮点而灰度值低于设定值的，便令其为暗点。所述预设的个数阈值为预先设置亮点个数，例如 1000。即当亮点个数小于 1000 时，判定所述灰度图为黑屏图。当所截取的所有图片均为黑屏图，即所述计数器的值等于所有图片的个数时，判定所述视频流为黑屏。这说明在本次测试中，机顶盒没有信号输出至测试端。当为黑屏时，说明机顶盒没有信号输出至显示界面，判定当前播放状态为播放异

常；当不为黑屏时，说明此时机顶盒有信号输出至显示界面，执行步骤 3012。

在所述步骤 303 中，由于出现卡死的可能原因为该电压值下接收码流信号差，使得码流播出不稳定，导致播放异常。而噪声直接影响画质，因此在确定机顶盒有信号输出后，才判定视频是否卡死或者存在噪声。

在本实施例中，如图 6 所示，所述根据所述图片判断所述视频流是否卡死可以包括以下步骤。

在步骤 M10 中，以灰度图方式加载所述图片，并将所述图片的尺寸缩小到预设的第二尺寸。

在步骤 M20 中，将所述第二尺寸的图片转化为直方图，并比较所述图片两两之间的相似度。

在步骤 M30 中，当所述相似度均大于预设值时，判定所述视频流卡死。

可选地，所述预设的第二尺寸为预先设置的缩小尺寸，例如，256*256。将图片统一缩小为所述第二尺寸可以加快运算速率，提高处理效率。所述预设值为预设的相似度阈值，例如，0.9,0.95 等。将图片以灰度图形式读入内存，并缩小图片大小至所述第二尺寸；计算缩小后的图片的直方图数据，并比较两个图片的直方图数据；若相似度大于 0.9，则判定两张图片相似；重复执行上述步骤，并按照截图先后顺序将所述预设帧图片两两对比，当所有的相似度均大于 0.9 时，即所有截取的图片均为相似时，判定视频流卡死。

在本实施例中，如图 7 所示，所述根据所述预设帧图片判断所述视频流是否存在噪声可以包括以下步骤。

在步骤 N10 中，将图片转为灰度图并将所述灰度图二值化，并判断二值化后的灰度图是否存在马赛克。

在步骤 N20 中，记录存在马赛克的图片，并遍历所有存在马赛克的图片。

在步骤 N30 中，当连续两张存在马赛克的图片出现 2 次以上或者连续 3 张图片存在马赛克，则判定所述视频流存在噪声。

可选地，在所述步骤 N10 中，将灰度图边缘化，二值化，如果图片为纯色或者过渡色，做完此项数据均会变成黑色，如果有马赛克或者其他线条出现，说明其中有噪声。马赛克的表现形式为色块，色块由线条围成，通过灰度图将像素颜色调整到单通道 0-255，再通过图片边缘化将线条勾勒为白色，非线条部分为黑色。在本实施例中，通过统计亮点个数来判定是否出现马赛克，其中，亮点个数为图片边缘化后的马赛克色块的边框的像素点个数。判定是否存在噪声的过程为：统计亮点个数，如果亮点个数大于 100 说明有马赛克出现，记录该图，此刻不直接判断为存在噪声是因为可能抓取到帧间图，所以需要多张，连续多次才能判断为存在噪声。

可选地，在所述步骤 N20 中，遍历 N10 中统计的图片，将连续 3 张以上或连续 2 张出现 2 次以上的图片进行判断，成立则表示本次测试存在噪声。因为截取图片的时候是间隔 4 帧抓取一张，出现两次则表示在 8 帧图片中存在两张图片为马赛克，而马赛克一旦出现必然是连续多张。单张不能判断的原因是视频为动态视频，由不同的图片组成，两张图片进行刷新的时候，采集卡可能采集到帧间图（上半部分或左半部分为前一帧图，下半部分或由半部分为后一帧图），此时进行噪声判断会出现误判。因此，通过将连续 3 张以上或连续 2 张出现 2 次以上的图片进行判断可以提高噪声判定的准确性，避免误判。

在步骤 400 中，调整所述调制器的电压值并实时监听下一次播放状态，并将所述当前播放状态和下一次播放状态进行比较以判断播放状态是否改变。

示例性的，如图 8 所示，所述步骤 400 可以包括以下步骤。

在步骤 401 中，按照预设规则调整所述调制器的电压值并实时监听下一次

播放状态。

在步骤 402 中，将所述当前播放状态和下一次播放状态进行比较。

在步骤 403 中，若所述当前播放状态和下一次播放状态均为播放异常或者播放正常，则判定播放状态不变。

可选地，所述预设规则指的是预先设置的调整电压的规则。例如，可以按照一定的间隔来调整电压值，即可以每一次调大/调小 0.5V，这样依次调整调制器的电压值。当然，还可以根据经验值进行调整。

电压采集装置实时监听调制器电压调整后发送的视频流的下一次播放状态。当接收到下一次播放状态后，将所述当前播放状态与下一次获取的播放状态进行比较，若二者相同，则判定播放状态不变；若二者不同，则判断播放状态改变。例如，当前播放状态为播放异常，而监听到的下一次播放状态为播放异常，二次检测到的播放状态相同，则说明当前视频流的电压没有达到机顶盒的高频头能够正常处理的电压，因此需要继续调整输入机顶盒的视频流的电压。

在步骤 500 中，若所述播放状态不变，则循环执行所述步骤 400 直至所述播放状态改变两次并分别记录所述两次改变对应的两个电压值以获得所述预设频点值处对应的第一电压临界值和第二电压临界值。

可选地，所述第一临界电压值和第二临界电压值均为调整后的调制器在某点的电压值，二者组成一个电压区间，在所述区间内机顶盒能够获取调制器在所述频点值下的视频信号，并输出无噪声的视频进行播放，因此所述第一电压临界值和第二电压临界值可以反应所述机顶盒高频头模块的灵敏度。若所述播放状态不改变，则说明所述当前播放状态和下一次播放状态均为播放正常或者播放异常，那么，继续调整调制器的电压值并持续监听调整后的播放状态（即下一次播放状态）直至发生第一次改变，并记录所述第一次改变时其对应的调

整后电压，即为第一电压临界值；继续调整调制器的电压值直至监听到的播放状态再一次改变，则记录第二次改变时对应的第二电压临界值，所述第一电压临界值和第二电压临界值即为在所述频点值处的两个电压临界值。

后续可以根据所述两个电压临界值来判断所述机顶盒的高频头模块的灵敏度是否达到产品规格书的要求。这样，通过自动采集机顶盒高频头处理后能够正常播放的视频流的临界电压值，以达到解放测试人员的目的，使得对机顶盒高频头灵敏度测试业务不是很熟悉的测试工程师也可以测试机顶盒高频头灵敏度指标。并且自动化采集可以覆盖所有数字视频广播（Digital Video Broadcasting, DVB）盒子，扩大覆盖率和适用范围，节约了临界电压值的采集成本。

在另一个实施例中，当需要测试的所述频点值为多个时，如图 9 所示，测试所述多个频点值处的临界电压值的可以包括以下步骤。在步骤 M1 中，当检测到多个预设频点值时，分别获取所述多个预设频点值对应的初始电压值，并将所述多个预设频点值及与所述多个预设频点值对应的初始电压值导入所述调制器。

在步骤 M2 中，设置调制器设置电压值为预设的第一初始电压值并将预设第一频点值处的视频流发送至机顶盒，其中，所述第一初始电压值与所述第一频点值相对应。

在步骤 M3 中，当监听到机顶盒输出所述视频流时，截取所述视频流中的第一预设帧数的图片并保存。

在步骤 M4 中，根据所述图片判断所述视频流的当前播放状态，其中，所述播放状态包括播放正常和播放异常。

在步骤 M5 中，调整所述调制器的电压值并实时监听下一次播放状态，并将

所述当前播放状态和下一次播放状态进行比较以判断播放状态是否改变。

在步骤 M6 中, 若所述播放状态不变, 则循环执行所述步骤 M5 直至所述播放状态改变两次并分别记录所述两次改变对应的两个电压值以获得所述预设频点值处对应的第一电压临界值和第二电压临界值。

在步骤 M7 中, 按照所述多个频点值的顺序, 依次循环执行所述步骤 M2-M6 以分别获取所述多个预设频点值处的第一临界电压值和第二临界电压值。

在本实施例中, 由于存在多个待测频点值, 因此需要控制所述调制器发射不同频点值处的调制后的视频流信号至机顶盒, 因此在所述调制器设置自身电压为预设的初始电压值并发送预设频点值处的视频流至机顶盒之前还可以包括一个导入和设置频点值的过程, 其过程可以为: 控制调制器播放待发送的视频流并设置多个频点值; 发送设置指令至机顶盒以使得机顶盒将频点值设为所述预设频点值并搜所频道; 根据机顶盒搜索的频道控制调制器发送所述预设频点值处的视频流至所述机顶盒。其中, 所述多个频点值为根据所述机顶盒的产品规格书设置的频点数据, 其可以保存于 Excel 表格中, 然后再加载至所述调制器中。所述设置指令可以为所述采集装置驱动机顶盒遥控设备 (例如, 红外遥控器, 蓝牙遥控器等) 发出的频点设置指令, 也可以为直接操作所述机顶盒产生的频点设置指令进行搜台。

本实施例提供了一种电压采集设备, 如图 10 所示, 该电压采集设备包括处理器 100 和存储器 200。

其中, 处理器 100 适于实现多条指令; 以及存储器 200 适于存储多条指令, 所述指令适于由处理器 100 加载并执行如上任一所述的电压采集方法。

可选地, 所述指令适于由处理器 100 加载并执行以下步骤。

在步骤 H1 中, 设置调制器电压值为预设的初始电压值并将预设频点值处的

视频流发送至机顶盒，其中，所述初始电压值与所述预设频点值相对应。

在步骤 H2 中，当监听到机顶盒输出所述视频流时，截取所述视频流中的第一预设帧数的图片并保存。

在步骤 H3 中，根据所述图片判断所述视频流的当前播放状态，其中，所述播放状态包括播放正常和播放异常。

在步骤 H4 中，调整所述调制器的电压值并实时监听下一次播放状态，并将所述当前播放状态和下一次播放状态进行比较以判断播放状态是否改变。

在步骤 H5 中，若所述播放状态不变，则循环执行所述步骤 H4 直至所述播放状态改变两次并分别记录所述两次改变对应的两个电压值以获得所述预设频点值处对应的第一电压临界值和第二电压临界值。

如图 11 所示，所述电压采集设备还可以包括：输入装置 300 和输出装置 400。

所述电压采集设备中的处理器 100、存储器 200、输入装置 300 和输出装置 400 可以通过总线或者其他方式连接，图 11 中以通过总线连接为例。

输入装置 300 可以接收输入的数字或字符信息，输出装置 400 可以包括显示屏等显示设备。

存储器 200 作为一种计算机可读存储介质，可用于存储软件程序、计算机可执行程序以及模块。处理器 100 通过运行存储在存储器 200 中的软件程序、指令以及模块，从而执行多种功能应用以及数据处理，以实现上述实施例中的任意一种方法。

存储器 200 可以包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需要的应用程序；存储数据区可存储根据电子设备的使用所创建的数据等。此外，存储器可以包括随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）等易失性存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个

磁盘存储器件、闪存器件或者其他非暂态固态存储器件。

存储器 200 可以是非暂态计算机存储介质或暂态计算机存储介质。该非暂态计算机存储介质，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。在一些实施例中，存储器 200 可选包括相对于处理器 100 远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至电压采集设备。上述网络的实例可以包括互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

输入装置 300 可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与电子设备的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。输出装置 400 可包括显示屏等显示设备。

实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来执行相关的硬件来完成的，该程序可存储于一个非暂态计算机可读存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述方法的实施例的流程，其中，该非暂态计算机可读存储介质可以为磁碟、光盘、只读存储记忆体（ROM）或随机存储记忆体（RAM）等。

本实施例提供了一种存储介质，其存储有多条指令，所述指令适于由处理器加载并执行如上任一所述的电压采集方法。

上述存储介质以及电压采集装置中的指令的功能在上述方法中已经进行说明。

工业实用性

本公开提供的电压采集方法、装置及存储介质，通过实时监听视频的播放状态是否改变来自动获取最大电压临界值和最小电压临界值，解放了人工采集临界电压的工作，并且减少了采集成本。

权利要求书

1、一种电压采集方法，包括：

设置调制器电压值为预设的初始电压值并将预设频点值处的视频流发送至机顶盒，其中，所述初始电压值与所述预设频点值相对应；

当监听到机顶盒输出所述视频流时，截取所述视频流中的第一预设帧数的图片并保存；

根据所述图片判断所述视频流的当前播放状态，其中，所述播放状态包括播放正常和播放异常；

调整所述调制器的电压值并实时监听下一次播放状态，并将所述当前播放状态和下一次播放状态进行比较以判断播放状态是否改变；

若所述播放状态不变，则循环执行所述调整所述调制器的电压值并实时监听下一次播放状态，并将所述当前播放状态和下一次播放状态进行比较以判断播放状态是否改变的步骤，直至所述播放状态改变两次并分别记录所述两次改变对应的两个电压值以获得所述预设频点值处对应的第一电压临界值和第二电压临界值。

2、根据权利要求1所述电压采集方法，还包括：

当检测到多个预设频点值时，分别获取所述多个预设频点值对应的初始电压值，并将所述多个预设频点值及与所述多个预设频点值对应的初始电压值导入所述调制器；

按照所述多个频点值的顺序，分别获取所述多个预设频点值处的第一临界电压值和第二临界电压值。

3、根据权利要求1所述电压采集方法，其中，所述根据所述图片判断所述视频流的播放状态包括：

根据所述图片判断所述视频流是否黑屏、卡死或者存在噪声；

当所述视频流不黑屏、不卡死并且不存在噪声时，判定视频流播放状态为播放正常；

当所述视频流出现黑屏、卡死或者噪声时，判定所述视频流的播放状态为播放异常。

4、根据权利要求3所述电压采集方法，其中，所述根据所述图片判断所述视频流是否黑屏包括：

将所述图片转为灰度图，并将所述灰度图二值化；

统计灰度图二值化后的灰度图中的亮点个数，并将所述亮点个数与预设的个数阈值进行比较；

当所述亮点个数小于所述个数阈值时，计数器加1；

当所述计数器的值等于所述第一预设帧数时，判定所述视频流黑屏。

5、根据权利要求3所述电压采集方法，其中，所述根据所述图片判断所述视频流是否卡死包括：

以灰度图方式加载所述图片，并将所述图片的尺寸缩小到预设的第二尺寸；

将所述第二尺寸的图片转化为直方图，并比较所述图片两两之间的相似度；

当所述相似度均大于预设值时，判定所述视频流卡死。

6、根据权利要求3所述电压采集方法，其中，所述根据所述图片判断所述视频流是否存在噪声包括：

将图片转为灰度图并将所述灰度图二值化，并判断二值化后的灰度图是否存在马赛克；

记录存在马赛克的图片，并遍历所有存在马赛克的图片；

当连续两张存在马赛克的图片出现2次以上或者连续3张图片存在马赛克，则判定所述视频流存在噪声。

7、根据权利要求 1 所述电压采集方法，其中，所述当监听到机顶盒输出所述视频流时，截取所述视频流中的第一预设帧数的图片并保存包括：

当监听到机顶盒输出所述视频流时，间隔第二预设帧数读取一帧预设尺寸的图片并记录截取帧数；

当所述截取帧数达到第一预设帧数时，停止截取并保存所有的图片。

8、根据权利要求 1 所述电压采集方法，其中，所述调整所述调制器的电压值并实时监听下一次播放状态，并将所述当前播放状态和下一次播放状态进行比较以判断播放状态是否改变包括：

按照预设规则调整所述调制器的电压值并实时监听下一次播放状态；

将所述当前播放状态和下一次播放状态进行比较；

若所述当前播放状态和下一次播放状态均为播放异常或者播放正常，则判定播放状态不变。

9、一种电压采集设备，包括：

处理器，适于实现多条指令；以及

存储器，适于存储多条指令，所述指令适于由处理器加载并执行如权利要求 1-8 任一所述的电压采集方法。

10、一种存储介质，存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令设置为执行权利要求 1-8 中任一所述的电压采集方法。

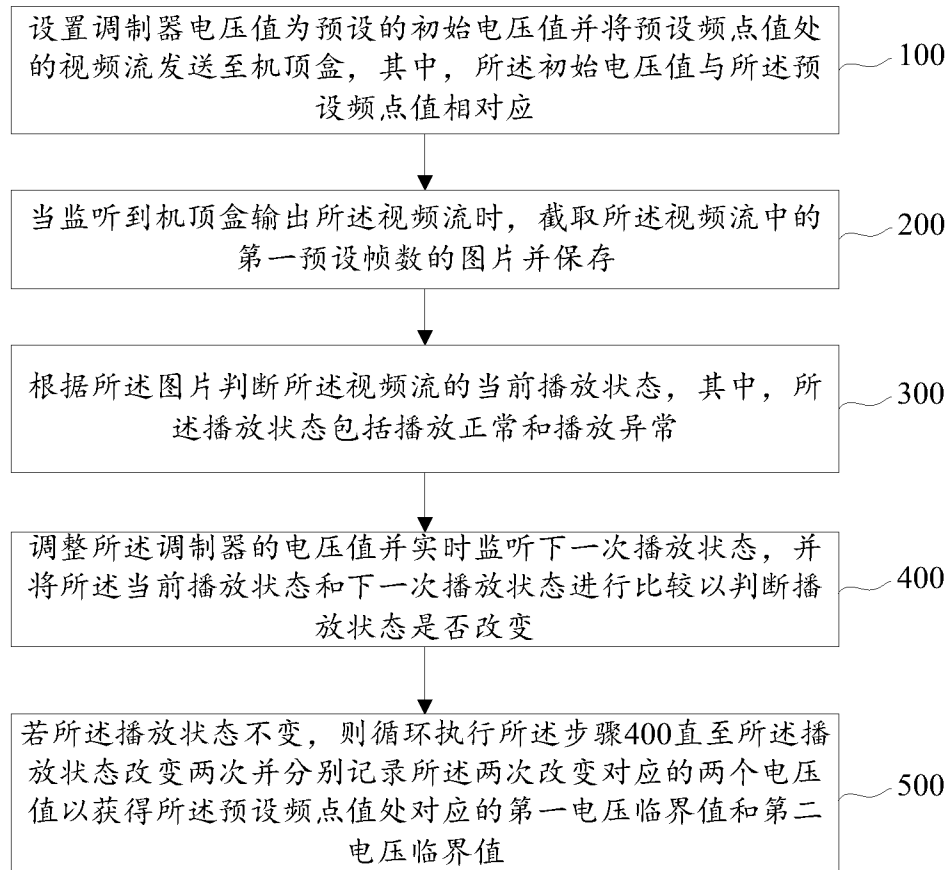


图 1

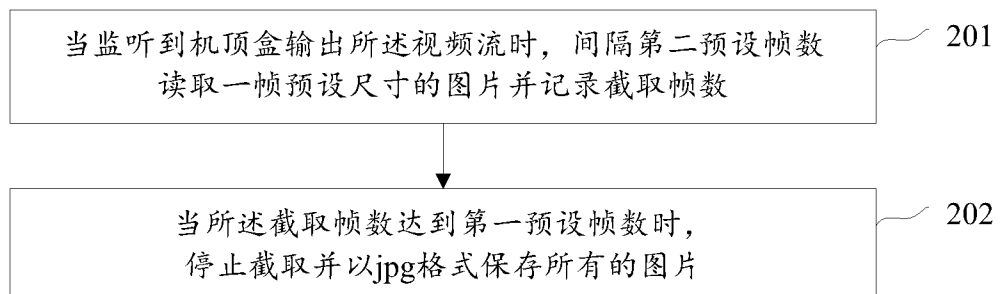


图 2

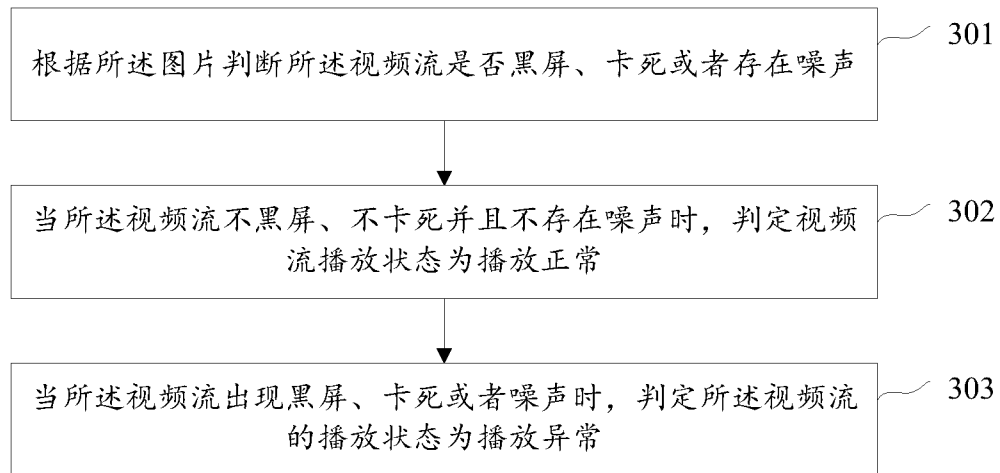


图 3

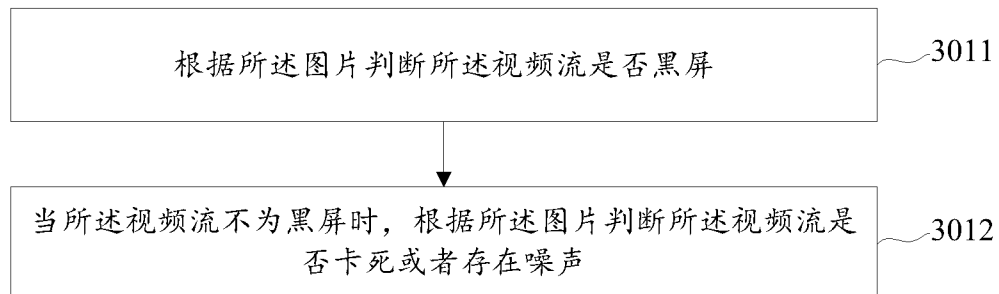


图 4

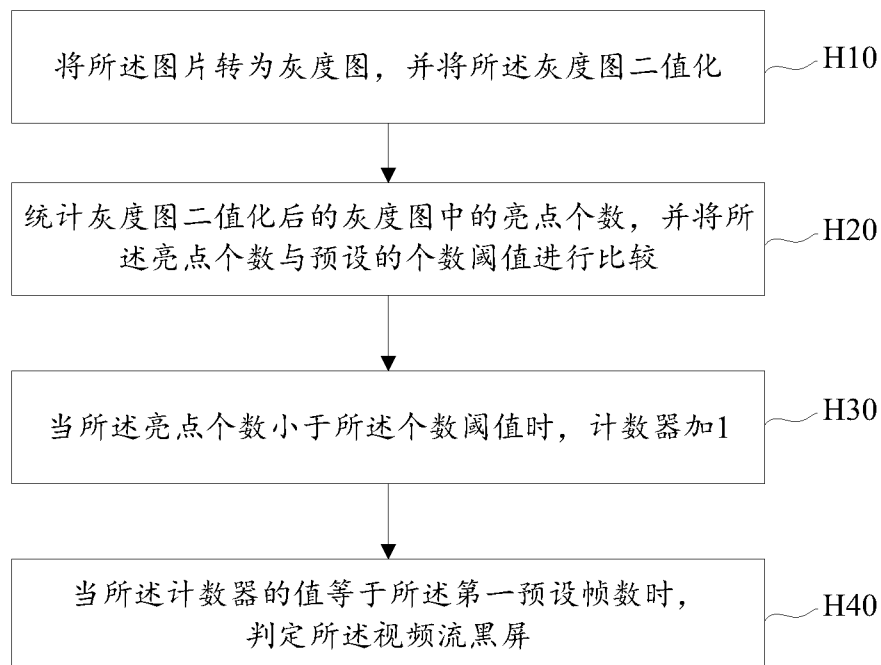


图 5

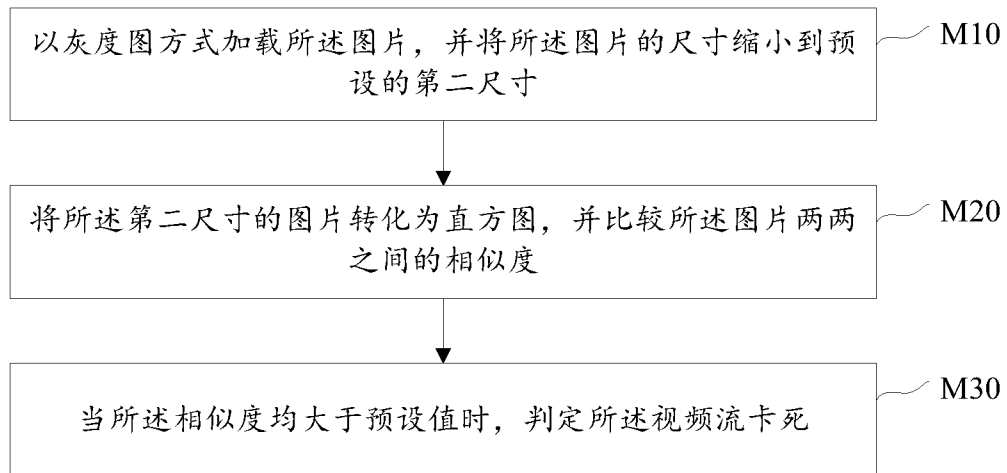


图 6

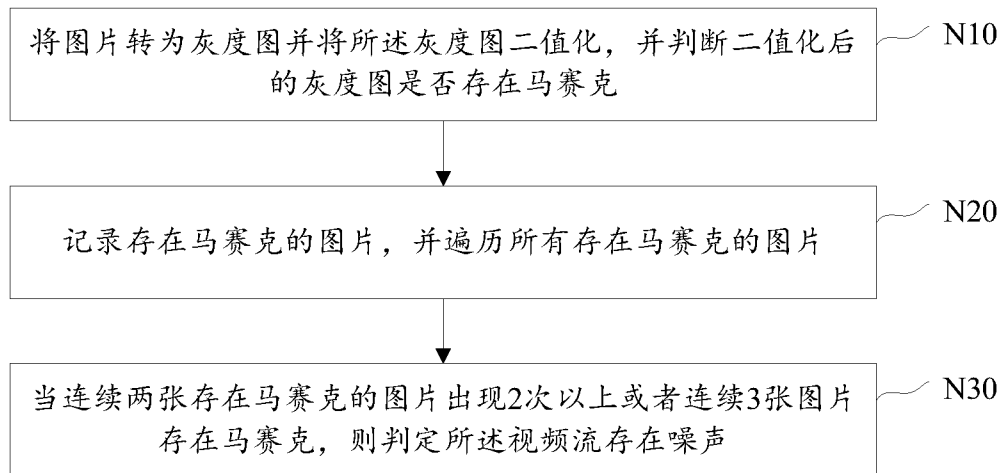


图 7

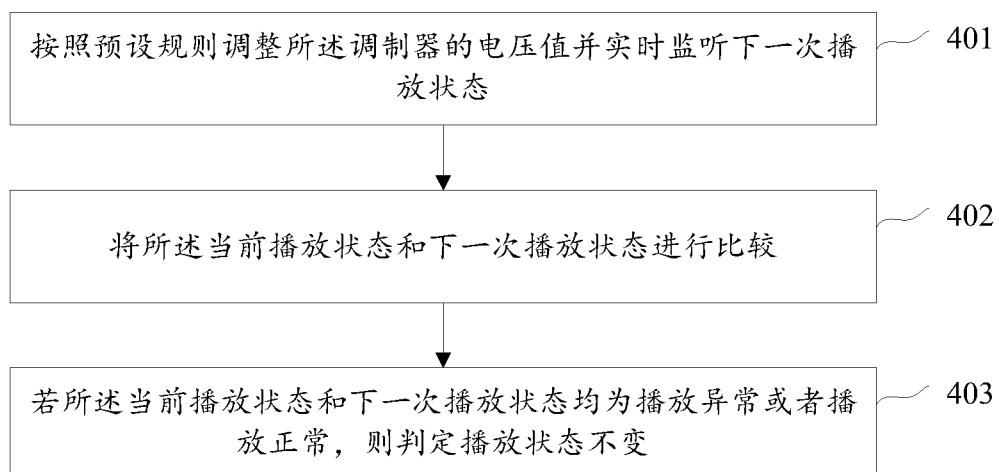


图 8

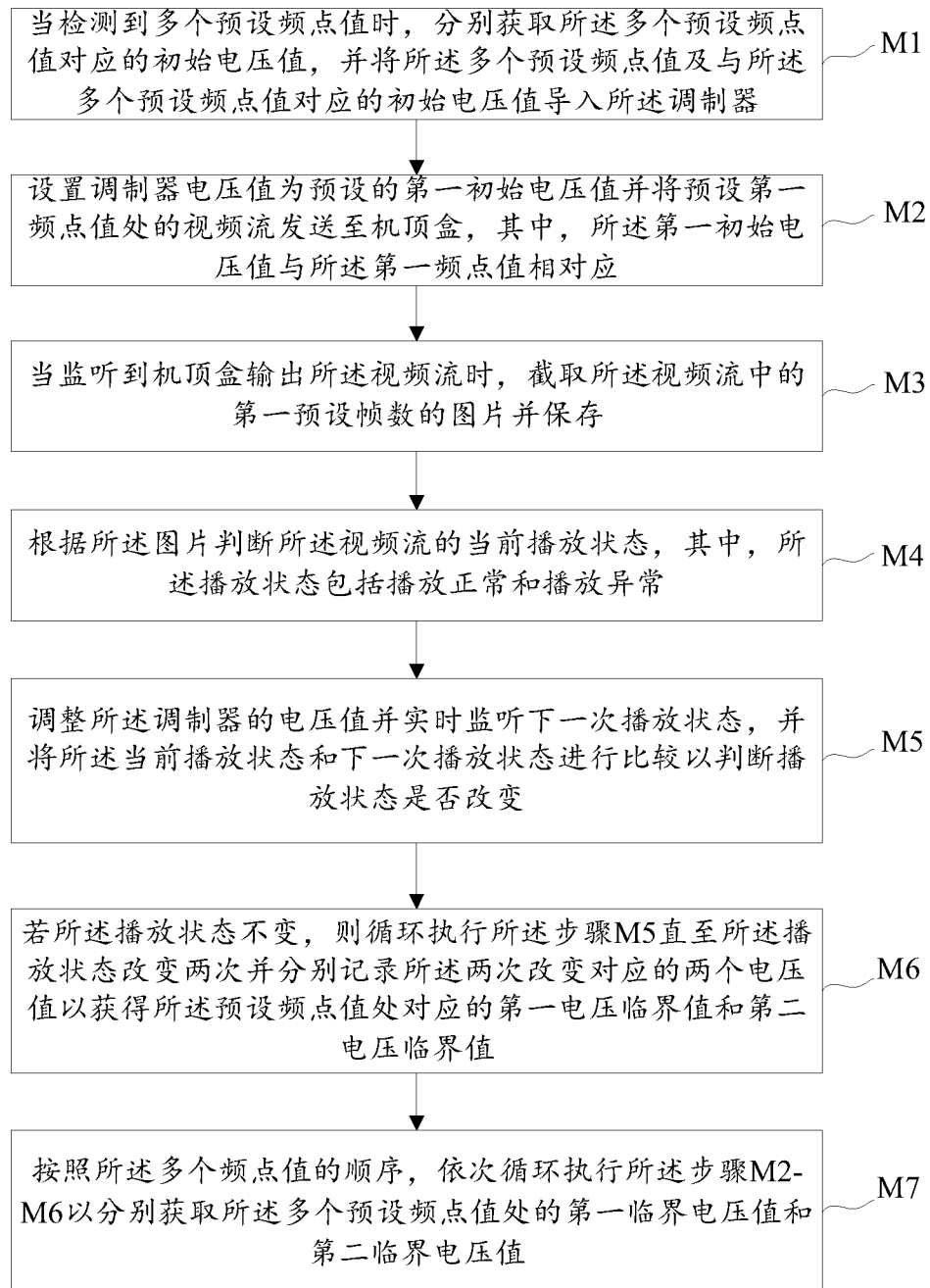


图 9

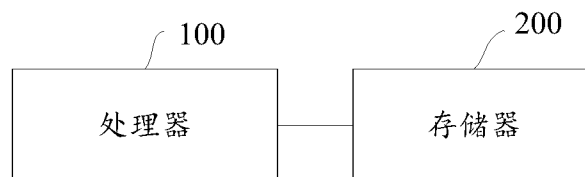


图 10

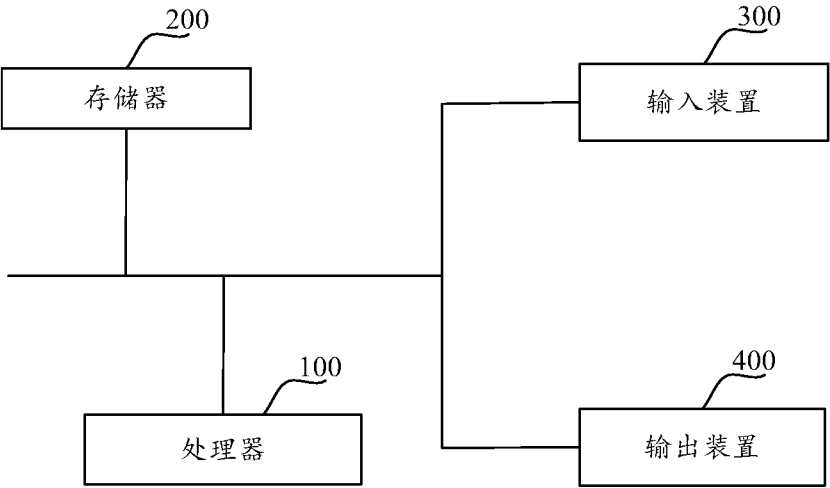


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/118959

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 21/442 (2011.01) i; H04N 21/4425 (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; CNTXT; CNKI; VEN; USTXT: 机顶盒, 调制, 调谐, 频点, 频道, 电压, 视频, 截取, 截图, 正常, 异常, 变化, 改变, 故障, 临界, 阈值, 范围, 黑屏, 蓝屏, 卡死, 噪声, 冻结, 马赛克, 二值化, 直方图, 相似度, STB, voltage, sensit+, frequency, channel, video, image, abnorm+, failure, change, threshold, range, similarity

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 107318048 A (SHENZHEN SKYWORTH SOFTWARE CO., LTD.) 03 November 2017 (03.11.2017), claims 1-10	1-10
A	CN 105657548 A (TCL TECHNOLOGY ELECTRONICS (HUIZHOU) CO., LTD.) 08 June 2016 (08.06.2016), entire document	1-10
A	CN 103957405 A (SHENZHEN SKYWORTH DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 30 July 2014 (30.07.2014), entire document	1-10
A	CN 102944730 A (SHENZHEN SKYWORTH-RGB ELECTRONICS CO., LTD.) 27 February 2013 (27.02.2013), entire document	1-10
A	US 2012144418 A1 (MORRIS NADIA et al.) 07 June 2012 (07.06.2012), entire document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 08 March 2018	Date of mailing of the international search report 28 March 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer YANG, Hao Telephone No. (86-10) 62411449

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/118959

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 107318048 A	03 November 2017	None	
CN 105657548 A	08 June 2016	None	
CN 103957405 A	30 July 2014	CN 103957405 B	27 April 2016
CN 102944730 A	27 February 2013	CN 102944730 B	10 June 2015
US 2012144418 A1	07 June 2012	US 8839288 B2	16 September 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/118959

A. 主题的分类 H04N 21/442(2011.01)i; H04N 21/4425(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; CNTXT; CNKI; VEN; USTXT: 机顶盒, 调制, 调谐, 频点, 频道, 电压, 视频, 截取, 截图, 正常, 异常, 变化, 改变, 故障, 临界, 阈值, 范围, 黑屏, 蓝屏, 卡死, 噪声, 冻结, 马赛克, 二值化, 直方图, 相似度, STB, voltage, sensit+, frequency, channel, video, image, abnorm+, failure, change, threshold, range, similarity		
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 107318048 A (深圳市创维软件有限公司) 2017年 11月 3日 (2017 - 11 - 03) 权利要求1-10	1-10
A	CN 105657548 A (TCL通力电子惠州有限公司) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 全文	1-10
A	CN 103957405 A (深圳创维数字技术股份有限公司等) 2014年 7月 30日 (2014 - 07 - 30) 全文	1-10
A	CN 102944730 A (深圳创维-RGB电子有限公司) 2013年 2月 27日 (2013 - 02 - 27) 全文	1-10
A	US 2012144418 A1 (MORRIS NADIA等) 2012年 6月 7日 (2012 - 06 - 07) 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 2018年 3月 8日		国际检索报告邮寄日期 2018年 3月 28日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (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		受权官员 杨浩 电话号码 (86-10)62411449

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/118959

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	107318048	A	2017年 11月 3日	无			
CN	105657548	A	2016年 6月 8日	无			
CN	103957405	A	2014年 7月 30日	CN	103957405	B	2016年 4月 27日
CN	102944730	A	2013年 2月 27日	CN	102944730	B	2015年 6月 10日
US	2012144418	A1	2012年 6月 7日	US	8839288	B2	2014年 9月 16日