

(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
2020 年 6 月 25 日 (25.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/125110 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 21/41 (2011.01) **G06F 3/16** (2006.01)
H04N 21/4363 (2011.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/107265
- (22) 国际申请日: 2019 年 9 月 23 日 (23.09.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811565099.4 2018 年 12 月 20 日 (20.12.2018) CN
201811565526.9 2018 年 12 月 20 日 (20.12.2018) CN
201811565963.0 2018 年 12 月 20 日 (20.12.2018) CN
- (71) 申请人: 青岛海信电器股份有限公司(QINGDAO
HISENSE ELECTRONICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中
国山东省青岛市经济技术开发区前湾港
路218号, Shandong 266555 (CN)。
- (72) 发明人: 宋子全(SONG, Ziquan); 中国山东省青
岛市经济技术开发区前湾港路218号, Shandong
266555 (CN)。 庞秀娟(PANG, Xiujuan); 中国

山东省青岛市经济技术开发区前湾港路
218号, Shandong 266555 (CN)。

(74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司
(TDIP & PARTNERS); 中国北京市海淀区宝盛南
路1号院20号楼8层101-01, Beijing 100192 (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,

(54) Title: AUDIO SENDING AND PLAYBACK METHODS AND SMART TELEVISION

(54) 发明名称: 音频发送、播放的方法及智能电视

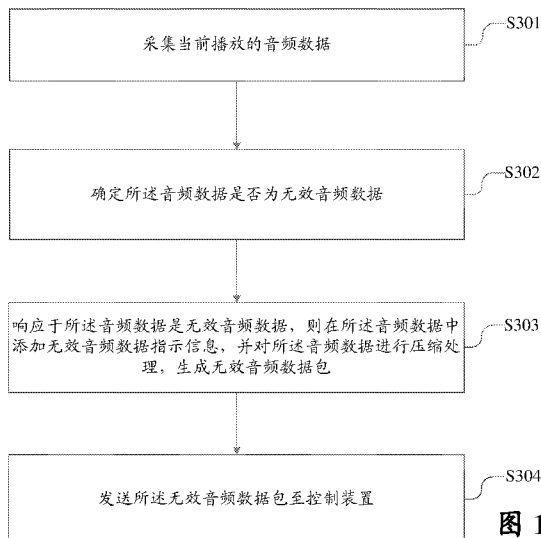


图 13

S301 COLLECT AUDIO DATA THAT IS CURRENTLY BEING PLAYED
BACK
S302 DETERMINE WHETHER THE AUDIO DATA IS INVALID AUDIO
DATA
S303 IN RESPONSE TO THE AUDIO DATA BEING INVALID AUDIO
DATA, ADD INTO THE AUDIO DATA INVALID AUDIO DATA
INDICATION INFORMATION, COMPRESS THE AUDIO DATA,
AND GENERATE AN INVALID AUDIO DATA PACKET
S304 SEND THE INVALID AUDIO DATA PACKET TO A CONTROL
APPARATUS

(57) Abstract: Disclosed in the present application are audio sending and playback methods and a smart television, which are used to lighten the burden of network transmission and optimize the real-time playback delay of audio. Provided in an embodiment of the present application is an audio sending method, comprising: a smart television collecting audio data that is currently being played back; determining whether the audio data is invalid audio data; in response to the audio data being invalid audio data, the smart television adding into the audio data invalid audio data indication information, compressing the audio data, and generating an invalid audio data packet; and the smart television sending the invalid audio data packet to a control apparatus.

(57) 摘要: 本申请公开了一种音频发送、播放的方法及智能电视, 用以减轻网络传输负担, 优化音频的实时播放延迟。本申请实施例提供的一种音频发送方法, 包括: 智能电视采集当前播放的音频数据; 确定所述音频数据是否为无效音频数据; 响应于所述音频数据是无效音频数据, 则所述智能电视在所述音频数据中添加无效音频数据指示信息, 并对所述音频数据进行压缩处理, 生成无效音频数据包; 所述智能电视发送所述无效音频数据包至控制装置。

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))。

音频发送、播放的方法及智能电视

本申请要求在2018年12月20日提交中国专利局、申请号为201811565526.9、发明名称为“一种音频播放、发送的方法及装置”的中国专利申请的优先权、在2018年12月20日提交中国专利局、申请号为201811565099.4、发明名称为“一种音频发送、播放的方法及智能终端”的中国专利申请的优先权、以及在2018年12月20日提交中国专利局、申请号为201811565963.0、发明名称为“一种音频播放方法及计算设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及智能设备互动技术领域，尤其涉及一种音频发送、播放的方法及智能电视。

背景技术

随着电视技术的不断发展，电视产品越来越受到广大用户的认可和使用。在一些场景中，许多用户在看电视节目时，为了避免影响家庭成员的休息，通常将电视调成静音状态或将电视音量调小，这在一定程度上影响到电视节目收看的体验。

发明内容

本申请实施例提供了一种音频发送、播放的方法及智能电视。

本申请实施例提供的一种音频播放方法，包括：

控制装置接收智能电视发送的第一系统时间数据包，其中，所述第一系统时间数据包中包括所述智能电视在向所述控制装置发送所述第一系统时间数据包时所述智能电视的第一系统时间；

所述控制装置计算所述控制装置接收到所述第一系统时间数据包时所述控制装置的第二系统时间与所述第一系统时间的差值作为第一差值；

所述控制装置接收所述智能电视发送的音频数据；

所述控制装置根据所述第一差值，计算所述智能电视与所述控制装置之间传输所述音频数据的网络延时；以及

当所述网络延时大于预设阈值时，所述控制装置丢弃所述音频数据。

在一些实施例中，所述根据所述第一差值，计算智能电视与控制装置之间传输所述音频数据的网络延时，包括：

解析所述音频数据中携带的第三系统时间，其中，所述第三系统时间是所述智能电视发送所述音频数据时的系统时间；

获取第四系统时间，其中，所述第四系统时间是所述控制装置接收到所述音频数据的

系统时间；

计算所述第四系统时间与所述第三系统时间的差值作为第二差值；

确定所述智能电视与控制装置之间传输所述音频数据的网络延时为：所述第二差值与
所述第一差值的差值。

5 在一些实施例中，所述根据所述第一差值，计算所述智能电视与所述控制装置之间传输所述音频数据的网络延时，包括：

所述控制装置解析所述音频数据中携带的第三系统时间，其中，所述第三系统时间是
所述智能电视发送所述音频数据时的所述智能电视的系统时间；

10 所述控制装置获取第四系统时间，其中，所述第四系统时间是所述控制装置接收到所述音频数据的系统时间；

所述控制装置计算所述第四系统时间与所述第三系统时间的差值作为第二差值；以及
所述控制装置确定所述智能电视与所述控制装置之间传输所述音频数据的网络延时
为：所述第二差值与所述第一差值的差值。

在一些实施例中，所述控制装置向所述智能电视发送音频数据传输指令；

15 其中，所述音频数据传输指令用于指示所述智能电视执行以下项中的至少一者：将播
放的节目的音频数据传输至所述控制装置，关闭所述智能电视设备音响，和将所述智能电
视的音量输出设置为0。

在一些实施例中，所述控制装置接收启动所述智能电视的遥控应用的指令；

20 所述控制装置响应于启动所述智能电视的遥控应用的指令，呈现能对所述智能电视进
行操控的第一用户界面；

其中该第一用户界面包括主控制区和功能选择区，其中，所述主控制区包括音量控制
区和节目切换区；所述功能选择区包括以下项中的至少一者：传音选项卡、用于返回遥控
器主页的主页选项卡和用于调用数字键盘的键盘选项卡。

在一些实施例中，所述控制装置接收对所述传音选项卡的选择；

25 所述控制装置响应于对所述传音选项卡的选择，呈现第二用户界面；

其中，所述第二用户界面上显示播放声音的设备为所述智能电视的提示信息，和用于
将播放声音的设备从所述智能电视切换至所述控制装置的传音切换选项栏。

在一些实施例中，所述控制装置接收选中所述传音切换选项栏的指令；

30 所述控制装置响应于选中所述传音切换选项栏的指令，将播放声音的设备从所述智能
电视切换为所述控制装置并呈现第三用户界面；

其中，所述第三用户界面上显示有播放声音的设备为所述控制装置的提示信息。

在一些实施例中，在播放声音的设备从所述智能电视切换为所述控制装置后，所述控
制装置将接收到的所述音频数据传输至所述控制装置的音频播放器。

在一些实施例中，所述控制装置接收关闭所述传音切换选项栏的指令；

所述控制装置响应于关闭所述传音切换选项栏的指令，向所述智能电视发送停止录音的指令。

5 在一些实施例中，在所述接收启动所述智能电视的遥控应用的指令之前，所述方法还包括：

所述控制装置建议与所述智能电视之间的通信连接。

本申请实施例提供一种音频发送方法，该方法包括：

智能电视向控制装置发送第一系统时间数据包，其中，所述第一系统时间数据包中包括所述智能电视在向所述控制装置发送所述第一系统时间数据包时所述智能电视的第一系统时间；

10 所述智能电视接收所述控制装置发送的音频数据传输指令；

所述智能电视发送音频数据至所述控制装置，其中，所述音频数据中携带所述智能电视发送所述音频数据时的第二系统时间，使得所述控制装置计算所述智能电视与所述控制装置之间传输所述音频数据的网络延时，并根据所述网络延时判断是否播放所述音频数据。

15 本申请实施例还涉及一种控制装置，包括：

存储器，被配置为存储计算机程序；

处理器，被配置为执行所述计算机程序以控制所述控制装置执行以下步骤：

接收智能电视发送的第一系统时间数据包，其中，所述第一系统时间数据包中包括所述智能电视在向所述控制装置发送所述第一系统时间数据包时所述智能电视的第一系统时间；

20 计算所述控制装置接收到所述第一系统时间数据包时所述控制装置的第二系统时间与所述第一系统时间的差值作为第一差值；

接收所述智能电视发送的音频数据；

25 根据所述第一差值，计算所述智能电视与所述控制装置之间传输所述音频数据的网络延时；以及

当所述网络延时大于预设阈值时，丢弃所述音频数据。

在一些实施例中，所述处理器，还被配置为执行所述计算机程序以实现：

解析所述音频数据中携带的第三系统时间，其中，所述第三系统时间是所述智能电视发送所述音频数据时的所述智能电视的系统时间；

30 获取第四系统时间，其中，所述第四系统时间是所述控制装置接收到所述音频数据的系统时间；

计算所述第四系统时间与所述第三系统时间的差值作为第二差值；以及

确定所述智能电视与所述控制装置之间传输所述音频数据的网络延时为：所述第二差

值与所述第一差值的差值。

在一些实施例中，所述处理器，还被配置为执行所述计算机程序以实现：

向所述智能电视发送音频数据传输指令；

5 其中，所述音频数据传输指令用于指示所述智能电视执行以下项中的至少一者：将播放的节目的音频数据传输至所述控制装置，关闭所述智能电视的设备音响，和将所述智能电视的音量输出设置为0。

在一些实施例中，所述处理器还配置为执行所述计算机指令以实现：

接收启动所述智能电视的遥控应用的指令；

10 响应于启动所述智能电视的遥控应用的指令，呈现能对所述智能电视进行操控的第一用户界面；

其中该第一用户界面包括主控制区和功能选择区，其中，所述主控制区包括音量控制区者节目切换区；所述功能选择区包括以下项中的至少一者：传音选项卡、用于返回遥控器主页的主页选项卡和用于调用数字键盘的键盘选项卡。

在一些实施例中，所述处理器还被配置为执行所述计算机指令以实现：

15 接收对所述传音选项卡的选择；

响应于对所述传音选项卡的选择，呈现第二用户界面；

其中，所述第二用户界面上显示播放声音的设备为所述智能电视的提示信息，和用于将播放声音的设备从所述智能电视切换至所述控制装置的传音切换选项栏。

在一些实施例中，所述处理器还被配置为执行所述计算机指令以实现：

20 接收选中所述传音切换选项栏的指令；

响应于选中所述传音切换选项栏的指令，将播放声音的设备从所述智能电视切换为所述控制装置并呈现第三用户界面；

其中，所述第三用户界面上显示有播放声音的设备为所述控制装置的提示信息。

在一些实施例中，所述处理器还被配置为执行所述计算机指令以实现：

25 在播放声音的设备从所述智能电视切换为所述控制装置后，将接收到的所述音频数据传输至所述控制装置的音频播放器。

在一些实施例中，所述处理器还被配置为执行所述计算机指令以实现：

接收关闭所述传音切换选项栏的指令；

响应于关闭所述传音切换选项栏的指令，向所述智能电视发送停止录音的指令。

30 在一些实施例中，所述处理器还被配置为执行所述计算机指令以实现：

在所述接收启动所述智能电视的遥控应用的指令之前，建立所述控制装置与所述智能电视之间的通信连接。

本申请实施例还涉及一种智能电视，包括：

存储器，被配置为存储计算机程序；

处理器，被配置为执行所述计算机程序以控制所述智能电视：

向控制装置发送第一系统时间数据包，其中，所述第一系统时间数据包中包括所述智能电视在向所述控制装置发送所述第一系统时间数据包时所述智能电视的第一系统时间；

5 接收所述控制装置发送的音频数据传输指令；

发送音频数据至所述控制装置，其中，所述音频数据中携带所述智能电视发送所述音频数据时的第二系统时间，使得所述控制装置计算所述智能电视与所述控制装置之间传输所述音频数据的网络延时，并根据所述网络延时判断是否播放所述音频数据。

10 本申请实施例提供的一种机器可读的非易失性存储介质，其上存储有计算机指令，所述计算机指令被执行时实现：

接收智能电视发送的第一系统时间数据包，其中，所述第一系统时间数据包中包括所述智能电视在向所述控制装置发送所述第一系统时间数据包时所述智能电视的第一系统时间；

15 计算所述控制装置接收到所述第一系统时间数据包时所述控制装置的第二系统时间与所述第一系统时间的差值作为第一差值；

接收所述智能电视发送的音频数据；

根据所述第一差值，计算所述智能电视与所述控制装置之间传输所述音频数据的网络延时；以及

当所述网络延时大于预设阈值时，丢弃所述音频数据。

20 本申请实施例提供的一种音频播放装置，包括：

第一单元，接收智能电视发送的第一系统时间数据包，其中，所述第一系统时间数据包中包括所述智能电视在向所述音频播放装置发送所述第一系统时间数据包时所述智能电视的第一系统时间；

25 第二单元，用于计算所述音频播放装置接收到所述第一系统时间数据包时所述音频播放装置的第二系统时间与所述第一系统时间的差值作为第一差值；

第三单元，用于向智能电视发送音频数据传输指令；

第四单元，用于接收智能电视发送的音频数据；

第五单元，用于根据所述第一差值，计算智能电视与音频播放装置之间传输所述音频数据的网络延时；

30 第六单元，用于当所述网络延时大于预设阈值时，丢弃所述音频数据。本申请实施例提供的一种智能电视，包括：

第一发送单元，用于向控制装置发送第一系统时间数据包，其中，所述第一系统时间数据包中包括所述智能电视在向所述控制装置发送所述第一系统时间数据包时所述智能

电视的第一系统时间;

接收单元, 用于接收控制装置发送的音频数据传输指令;

第二发送单元, 用于发送音频数据至控制装置, 其中, 所述音频数据中携带所述智能电视发送所述音频数据时的第二系统时间, 使得所述控制装置计算所述智能电视与所述控制装置之间传输所述音频数据的网络延时, 并根据所述网络延时判断是否播放所述音频数据。

本申请实施例还涉及一种音频发送方法, 包括:

智能电视采集当前播放的音频数据;

确定所述音频数据是否为无效音频数据;

响应于所述音频数据是无效音频数据, 则所述智能电视在所述音频数据中添加无效音频数据指示信息, 并对所述音频数据进行压缩处理, 生成无效音频数据包;

所述智能电视发送所述无效音频数据包至控制装置。

在一些实施例中, 所述方法还包括: 响应于所述音频数据不是无效音频数据, 则将所述音频数据发送至所述控制装置。

在一些实施例中, 所述确定所述音频数据是否为无效音频数据包括:

确定所述音频数据是否全部为无效字节。

在一些实施例中, 所述采集到的音频数据为完整的一帧音频数据, 并且该帧音频数据的字符为预设字符, 则确定所述音频数据为无效音频数据。

在一些实施例中, 所述方法还包括:

在所述采集当前播放内容的音频数据之前, 控制所述智能电视进入录音状态, 对所述智能电视进行音频录制。

本申请实施例提供的一种音频播放方法, 包括:

接收智能电视发送的音频数据;

对所述音频数据进行解析得到解析数据;

根据所述解析数据确定所述音频数据是否为无效音频数据;

响应于所述音频数据为无效音频数据, 则丢弃所述无效音频数据。

在一些实施例中, 响应于所述音频数据不是无效音频数据, 播放所述音频数据。

在一些实施例中, 所述根据所述解析数据确定所述音频数据是否为无效音频数据包括: 根据所述解析数据中的指示信息, 确定所述音频数据是否为无效音频数据;

在一些实施例中, 所述指示信息位于所述音频数据的前N位字节, N为大于1的整数。

在一些实施例中, 所述播放所述音频数据, 包括: 将所述音频数据存入播放缓存中。

本申请实施例还涉及一种智能电视, 包括:

存储器, 被配置为存储计算机程序;

处理器，配置为执行所述计算机指令以使得所述智能电视执行：

采集当前播放的音频数据；

确定所述音频数据是否为无效音频数据；

5 响应于所述音频数据是无效音频数据，则在所述音频数据中添加无效音频数据指示信息，并对所述音频数据进行压缩处理，生成无效音频数据包；

发送所述无效音频数据包至控制装置。

在一些实施例中，所述处理器还配置为执行所述计算机指令以使得所述智能电视执行：

响应于所述音频数据不是无效音频数据，则将所述音频数据发送至所述控制装置。

在一些实施例中，所述确定所述音频数据是否为无效音频数据包括：

10 确定所述音频数据是否全部为无效字节。

在一些实施例中，所述采集到的音频数据为完整的一帧音频数据，并且该帧音频数据的字符为预设字符，则确定所述音频数据为无效音频数据。

在一些实施例中，所述处理器还配置为执行所述计算机指令以使得所述智能电视执行：

控制所述智能电视进入录音状态，对所述智能电视进行音频录制。

15 本申请实施例还涉及一种控制装置，包括：

存储器，配置为存储计算机指令；

处理器，配置为执行所述计算机指令以使得所述控制装置执行：

接收智能电视发送的音频数据；

对所述音频数据进行解析得到解析数据；

20 根据所述音频数据确定所述音频是否为无效音频数据；

响应于所述音频数据为无效音频数据，则丢弃所述无效音频数据。

本申请实施例还涉及一种智能电视，包括：

接收单元，用于接收控制装置发送的音频数据传输指令；

采集单元，用于采集当前播放的音频数据；

25 确定单元，用于确定所述音频数据是否为无效音频数据；

处理单元，用于响应于所述音频数据是无效音频数据，则在所述音频数据中添加无效音频数据指示信息，并对所述音频数据进行压缩处理，生成无效音频数据包；

发送单元，用于发送所述无效音频数据包至所述控制装置。

本申请实施例提供的一种控制装置，该装置包括：

30 接收单元，用于接收智能电视发送的音频数据；

解析单元，用于对所述音频数据进行解析得到解析数据；

确定单元，用于根据所述解析数据确定所述音频数据是否为无效音频数据；

处理单元，用于响应于所述音频数据为无效音频数据，则丢弃所述无效音频数据；

播放单元，用于响应于所述音频数据为有效音频数据，播放所述音频数据。

本申请实施例还提供的一种计算设备，包括：

存储器，用于存储计算机可读程序；

处理器，用于调用所述计算机可读程序以实现上述方法中的至少一种。

- 5 本申请实施例提供了一种计算机可读的非易失性存储介质，所述计算机存储介质存储有计算机可读程序，所述计算机可读程序被所述计算机以实现上述方法中的至少一种。

附图说明

10 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简要介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域的普通技术人员来讲，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 为根据本申请实施例的智能电视与控制装置交互实例的示意图；

图 2 为根据本申请实施例的移动终端与智能电视连接状态的示意图；

- 15 图 3 为根据本申请实施例的移动终端的第一用户界面示意图；

图 4 为根据本申请实施例的移动终端的第二用户界面示意图；

图 5 为根据本申请实施例的移动终端的第三用户界面示意图；

图 6 为根据本申请实施例的音频播放方法的第一示意图；

图 7 为根据本申请实施例的音频发送方法的第一示意图；

- 20 图 8 为根据本申请实施例的延时优化总体流程的第一示意图；

图 9 为根据本申请实施例的音频播放装置示意图；

图 10 为根据本申请实施例的智能电视的第一示意图；

图 11 为根据本申请实施例的控制装置的第一示意图；

图 12 为根据本申请实施例的智能电视的第二示意图；

- 25 图 13 为根据本申请实施例的音频发送方法的第二示意图；

图 14 为根据本申请实施例的音频播放方法的第二示意图；

图 15 为根据本申请实施例的延时优化总体流程的第二示意图；

图 16 为根据本申请实施例的智能电视的第三示意图；

图 17 为根据本申请实施例的控制装置的第二示意图；

- 30 图 18 为根据本申请实施例的智能电视的第四示意图；

图 19 为根据本申请实施例的控制装置的第三示意图。

具体实施方式

把移动设备作为智能电视的一个声音输出设备，智能电视实时抓取当前的声音，并传送到移动设备进行实时播放。但是电视与手机连接后，可能由于网络原因及手机播放缓存不能及时清理而造成声音延时。

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，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，并不是全部的实施例。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。

本申请实施例提供了一种音频播放、发送的方法和装置，通过在控制装置丢弃延时时间过长的音频数据，以减小播放缓存，从而减少播放延迟，避免了由于网络延时较大而控制装置无法与智能电视实时同步音频数据的现象。

下面结合说明书附图对本申请各个实施例进行详细描述。需要说明的是，本申请实施例的展示顺序仅代表实施例的先后顺序，并不代表实施例所提供的技术方案的优劣。

在以下描述中，阐述了大量特定细节以提供对本发明实施例的更透彻说明。然而，对于本领域技术人员显而易见的是，在实现本发明实施例而可以不用这些特定细节。

本申请中使用的术语“直播电视”是指实时或与事件发生时间基本同步的电视制作广播。

本申请中使用的术语“视频点播”(Video On Demand, VOD)是指允许用户选择和观看/收听点播视频或音频内容的系统和过程。VOD 系统可以将内容分流，从而观看实时内容或将其下载到储存介质以稍后再观看。

本申请中使用的术语“确定”、“计算”和“计算机计算”及其变通说法，可互换使用，并包括任何类型的方法论、过程、数学运算或技巧。

本申请实施例提供了一种智能电视与控制装置（例如移动终端）交互的应用场景。

参考图 1 所示的根据一些实施例的智能电视 100 与控制装置 200。智能电视 100 可被配置为具有娱乐、商业应用、社交互动、内容创建和/或消费的功能，一个或多个控制装置用于组织和控制与智能电视 100 的通信。因此可以理解为，智能电视和/或控制装置可以用于增强用户互动体验，无论是在家中还是工作场所。

在一些实施例中，智能电视 100 可以被配置为接收和处理各种用户和/或设备输入。可以使用移动终端，如手机、平板电脑、计算机、笔记本电脑、上网本和其他智能设备以控制智能电视 100。例如，使用在智能设备上运行的应用程序控制智能电视 100。

在一些实施例中，智能电视 100 可被配置为通过各种输入设备接收输入，包括但不限于视频、音频、无线电、光、触觉及其组合。例如，用户可以以会话方式和智能电视 100 讲话。智能电视 100 就像是智能设备的智能私人助手和音控导航应用程序（如苹果的 Siri、安卓的 Skyvi、Robin、Iris 和其他应用程序）一样接收和处理语音命令。

本申请实施例提供的一种移动终端的用于与用户交互的用户界面的操作步骤。

如图 2 所示, 本申请实施例提供了移动终端与智能电视之间的连接状态的示意图。当智能电视与移动终端进行交互时, 移动终端可以根据各种连接协议与智能电视建立通信连接, 并且, 该移动终端可以对所述智能电视进行遥控操作, 或者安装有能对所述智能电视进行操控的应用程序。

如图 3 所示, 当移动终端接收到启动智能电视的遥控应用的指令时, 移动终端可以启动遥控应用, 呈现能对所述智能电视进行操控的第一用户界面, 该第一用户界面包括主控制区和功能选择区, 其中, 所述主控制区包括音量控制区和节目切换区; 所述功能选择区包括以下项中的至少一者: 传音选项卡、用于返回遥控器主页的主页选项卡和用于调用数字键盘的键盘选项卡。移动终端可以通过在第一用户界面上操作, 实现与智能电视的交互。示例性的, 当用户在音量控制区输入指令, 可控制智能电视的音量输出。

如图 4 所示, 移动终端接收并响应于对所述传音选项卡的选择, 呈现第二用户界面, 其中, 所述第二用户界面上显示当前播放声音的设备为所述智能电视的提示信息, 以及用于将声音播放端切换至所述移动终端的传音切换选项栏。

如图 5 所示, 移动终端接收并响应于选中所述传音切换选项栏的指令, 将播放声音的设备切换为所述移动设备, 并呈现第三用户界面, 其中, 所述第三用户界面上显示有当前播放声音的设备为所述移动终端的提示信息。在传音切换的过程中, 智能电视将其音频播放器的音量调节为静音或者 0, 使得所述音频数据仍在音频播放器中播放, 但是不从喇叭输出, 将所述音频数据进行采集录制, 下发至移动终端。

当智能电视接收到移动终端的音频数据传输指令后, 将采集到的音频数据编码成脉冲编码调制(Pulse Code Modulation, PCM)数据流, 通过网络传输到移动终端, 移动终端对电视声音进行实时播放, 由于音频数据流是原始的 PCM 数据, 因此, 移动终端每接收到一帧数据, 不需要做任何解码处理, 直接将音频数据送到硬件解码器中进行解码播放。

在基于 Linux 或者 Android 系统开发的智能电视系统上, 利用智能电视整机主处理芯片(CPU)提供的音频抓取编码功能, 将智能电视当前屏幕的声音按照一定的采样格式(例如 8KHz 采样率、16Bit 采样精度, 双声道)进行抓取, 提供 PCM 格式的音频数据, 无压缩的通过有线网络或者无线网络传送给移动终端, 移动终端接收到音频数据后, 直接将音频数据送到硬件解码器中进行解码播放。

参见图6, 本申请实施例提供的一种音频播放方法, 应用于控制装置, 该方法包括:

S101、接收智能电视发送的第一系统时间数据包。其中, 所述第一系统时间数据包中包括所述智能电视在向所述控制装置发送所述第一系统时间数据包时所述智能电视的第一系统时间; 例如, 控制装置为移动终端。

S102、计算所述控制装置接收到所述第一系统时间数据包时所述控制装置的第二系统

时间与所述第一系统时间的差值作为第一差值;

S103、接收所述智能电视发送的音频数据;

S104、根据所述第一差值,计算所述智能电视与所述控制装置之间传输所述音频数据的网络延时;

5 S105、当所述网络延时大于预设阈值时,丢弃所述音频数据。

通过该方法,可以减少控制装置的播放延迟。

例如,预设阈值可以为 200 毫秒,当网络延时大于 200 毫秒时,则丢弃音频数据,不送入移动终端的音频播放器进行播放(将延时较大的音频数据播放,没有意义);当网络延时小于或等于预设阈值时,将音频数据送入移动终端的音频播放器进行播放。该移动终端可以是手机,手机在播放音频数据之前,会将上层接收到的音频数据放在一个缓存队列中,手机的音频播放器播放时从缓存队列中取音频数据,播放完毕后,已播放的音频数据会从缓存队列中被删除,如果上层应用向缓存队列中写数据过快,而播放器从缓存队列中取数据相对较慢,则这个队列中的缓存数据会越来越多。

例如,控制装置为手机,第一系统时间为智能电视的系统时间 $Time1_tv$,第二系统时间为手机的系统时间 $Time1_phone$,第一差值 $Time1_diff$ 的计算公式为 $Time1_diff = Time1_phone - Time1_tv$;第一系统时间与第二系统时间可能是不相同的,一种原因是电视上的时间没有与网络同步过(例如路由器没有连接外网),而手机上的时间与网络同步过;另一种原因是电视与手机都与网络同步过时间,但同步后的电视与手机的时间不可能完全一样,会存在几毫秒到几百毫秒,甚至 1 秒左右的误差。

20 在一些实施例中,步骤 S104 还包括:

解析所述音频数据中携带的第三系统时间,其中,所述第三系统时间是所述智能电视发送所述音频数据时的所述智能电视的系统时间;

获取第四系统时间,其中,所述第四系统时间是所述控制装置接收到所述音频数据的系统时间;

25 计算所述第四系统时间与所述第三系统时间的差值作为第二差值;以及

确定所述智能电视与所述控制装置之间传输所述音频数据的网络延时为:所述第二差值与所述第一差值的差值。

例如,第三系统时间为电视的系统时间 $Time2_tv$,第四系统时间为手机的系统时间 $Time2_phone$ 。

30 第二差值 $Time2_diff$ 的计算公式为:

$$Time2_diff = Time2_phone - Time2_tv。$$

网络延时的计算公式为:

$$Time_delay = Time2_diff - Time1_diff。$$

其中, (Time2_phone-Time2_tv) 表示从智能电视传输音频数据到手机时的网络延时加上智能电视与手机的系统时间差; (Time1_phone - Time1_tv) 表示智能电视与手机的系统时间差 (由于从智能电视到手机传输的数据量只是一个时间, 没有音频数据, 因此传输过程中的网络延时很小, 可以忽略); (Time2_diff-Time1_diff) 表示从智能电视传输音频数据到手机时的网络延时。

在一些实施例中, 所述方法还包括:

所述控制装置向所述智能电视发送音频数据传输指令;

其中, 所述音频数据传输指令用于指示所述智能电视执行以下项中的至少一者: 将播放的节目的音频数据传输至所述控制装置, 关闭所述智能电视设备音响, 和将所述智能电视的音量输出设置为 0。

在一些实施例中, 所述方法还包括:

所述控制装置接收启动所述智能电视的遥控应用的指令;

所述控制装置响应于启动所述智能电视的遥控应用的指令, 呈现能对所述智能电视进行操控的第一用户界面;

其中该第一用户界面包括主控制区和功能选择区, 其中, 所述主控制区包括音量控制区和节目切换区; 所述功能选择区包括以下项中的至少一者: 传音选项卡、用于返回遥控器主页的主页选项卡和用于调用数字键盘的键盘选项卡。

在一些实施例中, 所述方法还包括:

所述控制装置接收对所述传音选项卡的选择;

所述控制装置响应于对所述传音选项卡的选择, 呈现第二用户界面;

其中, 所述第二用户界面上显示播放声音的设备为所述智能电视的提示信息, 和用于将播放声音的设备从所述智能电视切换至所述控制装置的传音切换选项栏。

在一些实施例中, 所述方法还包括:

所述控制装置接收选中所述传音切换选项栏的指令;

所述控制装置响应于选中所述传音切换选项栏的指令, 将播放声音的设备从所述智能电视切换为所述控制装置并呈现第三用户界面;

其中, 所述第三用户界面上显示有播放声音的设备为所述控制装置的提示信息。

在一些实施例中, 所述方法还包括:

在播放声音的设备从所述智能电视切换为所述控制装置后, 所述控制装置将接收到的所述音频数据传输至所述控制装置的音频播放器。

在一些实施例中, 所述方法还包括:

所述控制装置接收关闭所述传音切换选项栏的指令;

所述控制装置响应于关闭所述传音切换选项栏的指令, 向所述智能电视发送停止录音

的指令。

在一些实施例中，在所述接收启动所述智能电视的遥控应用的指令之前，所述方法还包括：

所述控制装置建议与所述智能电视之间的通信连接。

5 参见图 7，根据本申请实施例，提供了一种音频发送方法，应用于智能电视，包括：

S201、向控制装置发送第一系统时间数据包，其中，所述第一系统时间数据包中包括所述智能电视在向所述控制装置发送所述第一系统时间数据包时所述智能电视的第一系统时间；

S202、接收控制装置发送的音频数据传输指令；

10 S203、发送音频数据至所述控制装置，其中，所述音频数据中携带所述智能电视发送所述音频数据时的第二系统时间，使得所述控制装置计算所述智能电视与所述控制装置之间传输所述音频数据的网络延时，并根据所述网络延时判断是否播放所述音频数据。

通过该方法，减少控制装置的播放延迟。

15 例如，智能电视将 PCM 格式音频数据发送给手机之前，会在 PCM 格式音频数据的前面加上（智能电视）当前的系统时间信息。

参见图 8，为本申请实施例提供的一种延时优化总体流程图，智能电视和手机总的具体处理流程包括：

智能电视和手机连接后，获取智能电视的当前系统时间 Time1_tv，并把在当前系统时间将该系统时间 Time1_tv 发送到手机；

20 手机接收到该系统时间 Time1_tv 时，获取手机的当前系统时间 Time1_phone；

计算手机和智能电视的系统时间差值 Time_systemDiff（对于不同的设备，例如手机、电视，在同一时间获取到的系统时间可能不一样），公式如下：

$$\text{Time_systemDiff} = \text{Time1_phone} - \text{Time1_tv}$$

25 智能电视每次抓取到 PCM 格式音频数据的同时获取当前的系统时间 Time2_tv，然后对 PCM 格式音频数据和系统时间 Time2_tv 进行打包处理，打包格式如表 1 所示：

表 1 音频数据包

时间（长度 8Byte）	音频数据（长度 640Byte）
--------------	------------------

音频数据的计算方法为：

30 假设音频采样率为 8000Hz，采样通道为 2，位深度为 16，采样间隔为 20ms，则每帧音频数据大小的计算公式（1）为：

$$\frac{\text{音频采样率} * \text{位深度} * \text{采样通道}}{8 * \text{采样间隔}} = 640(\text{Byte}) \quad (1)$$

手机接收到音频数据包后,解析出时间 Time2_tv,并获取接收到音频数据包时本系统当前的时间 Time2_phone,并计算手机和智能电视的系统时间差值 $\text{Time_netDiff} = \text{Time2_phone} - \text{Time2_tv}$;

计算真实的网络延时 Time_delay,公式为:

5 $\text{Time_delay} = \text{Time_netDiff} - \text{Time_systemDiff}$ 。

当网络延时 Time_delay 大于预设阈值 K 时,例如 K 为 200ms,手机把音频数据丢弃,不送入音频播放器(播放延时较大的音频数据,没有意义);当网络延时 Time_delay 小于或等于预设阈值 K 时,手机把音频数据送入音频播放器进行播放。

以下为本申请提供的一个具体实施例,以 2018 年 12 月 1 日这一天为例。

10 假设开始传输系统时间数据包时,智能电视的系统时间 Time1_tv 为 11 点 11 分 11 秒 100 毫秒,手机的系统时间 Time1_phone 为 11 点 11 分 12 秒 110 毫秒,根据计算公式 $\text{Time_systemDiff} = \text{Time1_phone} - \text{Time1_tv}$ 得到 Time_systemDiff 为 1 秒 10 毫秒,也就是说,手机的系统时间比智能电视的系统时间快了 1 秒 10 毫秒。

15 经过 2 秒后,智能电视开始向手机发送音频数据,此时智能电视的系统时间 Time2_tv 为 11 点 11 分 13 秒 100 毫秒;手机接收到音频数据的系统时间 Time2_phone 为 11 点 11 分 14 秒 210 毫秒,根据计算公式 $\text{Time_netDiff} = \text{Time2_phone} - \text{Time2_tv}$ 得到 Time_netDiff 为 1 秒 110 毫秒。

根据上述计算公式 $\text{Time_delay} = \text{Time_netDiff} - \text{Time_systemDiff}$ 得到 Time_delay 为 100 毫秒。

20 上述控制装置可以是音频播放装置。参见图 9,本申请实施例提供的一种音频播放装置,包括:

第一单元11,接收智能电视发送的第一系统时间数据包,其中,所述第一系统时间数据包中包括所述智能电视在向所述音频播放装置发送所述第一系统时间数据包时所述智能电视的第一系统时间;

25 第二单元12,用于计算所述音频播放装置接收到所述第一系统时间数据包时所述音频播放装置的第二系统时间与所述第一系统时间的差值作为第一差值;

第三单元13,用于向智能电视发送音频数据传输指令;

第四单元14,用于接收智能电视发送的音频数据;

30 第五单元15,用于根据所述第一差值,计算智能电视与音频播放装置之间传输所述音频数据的网络延时;

第六单元16,用于当所述网络延时大于预设阈值时,丢弃所述音频数据。

参见图10,本申请实施例提供的智能电视,包括:

第一发送单元 21,用于向控制装置发送第一系统时间数据包,其中,所述第一系统时

间数据包中包括所述智能电视在向所述控制装置发送所述第一系统时间数据包时所述智能电视的第一系统时间;

接收单元 22, 用于接收控制装置发送的音频数据传输指令;

5 第二发送单元 23, 用于发送音频数据至控制装置, 其中, 所述音频数据中携带所述智能电视发送所述音频数据时的第二系统时间, 使得所述控制装置计算所述智能电视与所述控制装置之间传输所述音频数据的网络延时, 并根据所述网络延时判断是否播放所述音频数据。

参见图 11, 本申请实施例还提供了一种控制装置, 包括:

存储器 310, 被配置为存储计算机程序;

10 处理器 300, 用于为执行所述计算机程序以控制所述控制装置执行以下步骤:

接收智能电视发送的第一系统时间数据包, 其中, 所述第一系统时间数据包中包括所述智能电视在向所述控制装置发送所述第一系统时间数据包时所述智能电视的第一系统时间;

15 计算所述控制装置接收到所述第一系统时间数据包时所述控制装置的第二系统时间与所述第一系统时间的差值作为第一差值;

接收所述智能电视发送的音频数据;

根据所述第一差值, 计算所述智能电视与所述控制装置之间传输所述音频数据的网络延时; 以及

当所述网络延时大于预设阈值时, 丢弃所述音频数据。

20 当所述网络延时大于预设阈值时, 控制丢弃所述音频数据, 从而减少控制装置的播放延迟。

该控制装置还包括用户接口 320 和总线接口 330。所述处理器 300 和存储器 310 通过所述总线接口 330 交互连接, 所述用户接口 320 和所述总线接口 330 连接。

25 在一些实施例中, 所述处理器 300, 还被配置为执行所述计算机程序以实现上述音频播放方法。

参见图 12, 本申请实施例还提供的一种智能电视, 包括:

存储器 410, 被配置为存储计算机程序;

处理器 400, 被配置为执行所述计算机程序以控制所述电子设备执行以下步骤:

30 向控制装置发送第一系统时间数据包, 其中, 所述第一系统时间数据包中包括所述智能电视在向所述控制装置发送所述第一系统时间数据包时所述智能电视的第一系统时间;

接收所述控制装置发送的音频数据传输指令;

发送音频数据至所述控制装置, 其中, 所述音频数据中携带所述智能电视发送所述音频数据时的第二系统时间, 使得所述控制装置计算所述智能电视与所述控制装置之间传输

所述音频数据的网络延时，并根据所述网络延时判断是否播放所述音频数据。

所述控制装置计算所述智能电视与所述控制装置之间传输所述音频数据的网络延时，并根据所述网络延时判断是否播放所述音频数据，从而减少控制装置的播放延迟。

所述智能电视还包括用户接口 420 和总线接口 430。所述处理器 400 和存储器 410 通过所述总线接口 430 交互连接，所述用户接口 420 和所述总线接口 430 连接。

在实时音频收听过程中，智能电视不断地录制声音并通过网络发送到移动终端。在发送录制的声音之前，智能电视对录制的声音进行实时“有效性音频数据帧”分析，对“有效的音频数据”进行实时发送；如果智能电视没有播放声音或视频文件时，智能电视录制一帧的声音都是连续的 0x00（0x00 表示一个 16 进制的数，0x 是 16 进制的前缀），对于这种全是 0x00 的无效数据帧（空数据），在传输过程中也占用了一帧的网络数据量；移动终端接收到之后，向播放器的缓存中加入，也增加了手机的播放缓存，如果对这部分无效数据帧做特殊处理（对于全是 0x00 的数据，播放器播放出来也没有声音）再发送给移动终端，可以大大减轻网络传输负担，同时减小手机系统的播放缓存，从而有效地优化音频的实时播放延迟。

参见图 13，本申请的实施例还提供了一种音频发送方法，应用于智能电视，该方法包括：

S301、采集当前播放的音频数据；

在实时音频收听过程中，智能电视会不断录制系统正在播放的声音，即不断采集当前播放节目的音频数据。智能电视在录制过程中，并不会检测此刻是否有音频文件的输出，而是一直处于录制阶段。

S302、确定所述音频数据是否为无效音频数据；

S303、响应于所述音频数据是无效音频数据，则在所述音频数据中添加无效音频数据指示信息，并对所述音频数据进行压缩处理，生成无效音频数据包；

S304、发送所述无效音频数据包至控制装置。或者，若智能电视采集到的音频数据为无效音频数据时，智能电视不将这段无效音频数据发送给控制装置。

通过该方法，可以减轻网络传输负担，优化音频的实时播放延迟。

示例性的，假设用户选择在足球节目播放过程中，通过控制装置向音频数据传输指令，智能电视开始录音。在录音过程中，用户由于误操作或者要对观看节目进行重新选择或浏览，而退出足球节目的播放，此时，音频播放器中其实并没有实际的音频数据的播放，但是，由于录音并不会因此而终止，因此，在没有足球节目播放的这段期间，智能电视所采集到的音频数据其实为空，这样的音频数据为无效音频数据。

在一些实施例中，若所述音频数据为有效音频数据，则将所述有效音频数据发送至所述控制装置。

在一些实施例中，所述采集到的音频数据为完整的一帧音频数据，并且该帧音频数据的字符为预设字符，则确定所述音频数据为无效音频数据。

示例的，预设字符为 0x00。现将一帧全部为 0x00 音频数据称为无效音频数据。

具体的，判断一帧音频数据是否为无效数据，可以对一帧数据的左右字节做一个循环式的检测，若所述音频数据中，有一个字节不是 0x00，则确定所述音频数据为有效音频数据；若所述音频数据中，每一个字节都为 0x00 时，则确定所述音频数据为无效音频数据。

在一些实施例中，步骤 S302 还包括：

判断所述音频数据是否全部为无效字节；

若所述音频数据全部为无效字节，则在所述无效字节中添加无效音频数据指示信息，并对所述无效音频数据进行压缩处理，生成无效音频数据包。

如前所述，在基于 Linux 或者 Android 系统开发的智能电视系统上，利用智能电视整机主处理芯片（CPU）提供的音频抓取编码功能，将智能电视当前屏幕的声音按照一定的采样格式（例如 8KHz 采样率、16Bit 采样精度，双声道）进行抓取，提供 PCM 格式的音频数据。当智能电视采集在音频数据后，对该音频数据进行打包处理，并发送给手机，该数据包包括采集到的音频数据和当前系统时间打包格式如上述表 1 所示。

每帧音频数据大小的计算方法为：

假设音频采样率为 8000Hz，采样通道为 2，位深度为 16，采样间隔为 20ms，则每帧音频数据大小的计算公式（2）为：

$$\frac{\text{音频采样率} \times \text{位深度} \times \text{采样通道}}{8 \times \text{采样间隔}} = 640(\text{Byte}) \quad (2)$$

智能电视在采集音频数据时，正常情况下一帧数据占用 640 个字节，若所述音频数据为有效音频数据，则将所述 640 个字节的有效音频数据发送至所述控制装置。若所述音频数据为无效数据时，对于这种全是 0x00 的无效数据帧，在传输过程中也占用了一帧的网络数据量，移动终端接收到这帧全是 0x00 的无效数据帧之后，向播放器的缓存中写入，也会增加手机的播放缓存。

本申请实施例中，将这些无效的音频数据进行压缩处理，不全部发送 640 个字节，而是将这段全是 0x00 的音频数据压缩为 M 个字节，也就是说，将这段无效音频数据重新赋值为 M 个字符的数据流，压缩后的音频数据具体表示为 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00。其中，M 为小于 640 的正整数。在一些实施例中， $1 \leq M \leq 100$ 。

本申请实施例中，无效音频数据的发送还用于保持智能电视与移动终端的通信连接。若规定智能电视每个 20 ms 需向移动终端发送一个数据包以保证通信连接，当智能电视在 20 ms 未发送音频数据包，将会断开连接，这样导致下一时刻还有有效音频数据发送时，

移动终端无法实时接收音频数据。因此,虽无实际音频数据,但是智能电视还是会每隔 20ms 发送一个数据包到移动终端。

在对无效数据进行压缩处理以后,为使移动终端在接收到无效数据以后进行识别以便无需传输至其播放器,所以,在该压缩后的数据之前,添加一个指示信息,用于指示该数据包中的数据为无效数据。示例性的,在所述 M 个字节前添加前 N 位字节, N 为大于 1 的整数。指示信息位于音频数据的前 5 位字节,指示信息具体可以表示为 0x01 0x02 0x03 0x04 0x05,可以预先与控制装置端约定好采用哪些字符用于指示音频数据是否有效。

生成的无效数据包中,包括无效音频数据指示信息和被压缩的 M 位无效音频数据。

例如,无效音频数据指示信息为 0x01 0x02 0x03 0x04 0x05,将这段全是 0x00 的音频数据压缩为 20 个字节,也就是说,将这段无效音频数据重新赋值为 20 个字节的数据流,压缩后的音频数据具体表示为 0x01 0x02 0x03 0x04 0x05 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00。

在一些实施例中,在步骤 S301 之前,还包括:

控制所述智能电视进入录音状态,对所述智能电视进行音频录制。

参见图 14,本申请实施例还提供的一种音频播放方法,包括:

S401、接收智能电视发送的音频数据;

S402、对所述音频数据进行解析得到解析数据;

S403、根据所述解析数据确定所述音频数据是否为无效音频数据;

S404、响应于所述音频数据为无效音频数据,则丢弃所述无效音频数据。

通过该方法,可以减小控制装置的播放缓存,优化音频的实时播放延迟。

当移动终端接收的音频数据为无效音频数据时,丢弃这段无效音频数据,不向手机播放器的缓存中写入。当所述音频数据为有效音频数据时,播放所述音频数据。

在一些实施例中,在接收智能电视发送的音频数据后,根据所述音频数据中的指示信息,判断所述音频数据是否为无效音频数据。

在一些实施例中,所述指示信息位于所述音频数据的前 N 位字节, N 为大于 1 的整数。

例如,指示信息位于音频数据的前 5 位字节,指示信息具体可以表示为 0x01 0x02 0x03 0x04 0x05,可以预先与智能电视约定好采用哪些字符用于指示音频数据是否有效。

在一些实施例中,当确定所述音频数据为有效音频数据时,将所述有效音频数据存入播放缓存中。

移动终端例如手机在播放音频数据之前,会将上层接收到的音频数据放在一个缓存队列中,手机的音频播放器播放时从缓存队列中取音频数据,播放完毕后,已播放的音频数据会从缓存队列中被删除,如果上层应用向缓存队列中写数据过快,而播放器从缓存队列中取数据相对较慢,则这个队列中的缓存数据会越来越多。

参见图 15, 为本申请实施例还提供的一种延时优化总体流程图, 智能电视和移动终端总的处理流程包括:

移动终端例如是手机。智能电视接收到手机连接到智能电视的连接消息后, 抓取整机(智能电视)声音, 并判断抓取的声音是否为有效性音频, 具体地判断方法如下:

5 当智能电视采集到一帧音频数据后, 判断这一帧数据是否全部为 0x00, 也就是说, 判断智能电视一次采集的 640 个字节数据是否全是 0x00, 如果全是 0x00, 则定义这段数据为无效音频数据; 如果这一帧数据不全是 0x00, 是由一些例如 0x12 等数据组成, 则表示这段数据是有效音频数据。

10 当智能电视采集的数据为有效音频数据时, 将该有效音频数据逐帧发送给移动终端; 当智能电视采集的数据为无效音频数据时, 先对这段无效音频数据做优化处理, 即将 640 个字节数据全是 0x00 的无效音频数据重新赋值为 20 个字符的数据流(或者假数据), 例如这 20 个字符的数据流中, 前五位可以定义为 0x01 0x02 0x03 0x04 0x05 (即用于指示无效音频数据的指示信息, 该指示信息不限于 0x01 0x02 0x03 0x04 0x05, 也可以定义前五位为 0x01 0x01 0x02 0x02 0x02 等), 后面的 15 位全部为 0x00, 具体可以表示为 0x01 0x02 0x03
15 0x04 0x05 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00, 这样这段 640 个字节的无效音频数据被压缩成 20 个字节的的数据; 智能电视再将这 20 个字节的的数据发送给移动终端。

当移动终端接收到智能电视发送的音频数据包流时, 先判断所接收的音频数据是否为有效音频数据, 如果移动终端接收到的是上述具有 20 个字节的的数据流: 0x01 0x02 0x03
20 0x04 0x05 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00, 则通过判断数据的前 5 位 0x01 0x02 0x03 0x04 0x05, 确定所接收到的数据是无效音频数据(这段无效音频数据在智能电视没有声音), 不会向手机播放器的缓存中写入数据, 丢弃这段无效音频数据(这样可以起到清空手机系统音频缓存数据的作用); 如果移动终端接收到的不是上述具有 20 个字节的的数据, 而是具有 640 个字节的的数据流, 则确定所接收到的
25 的数据是有效音频数据, 将这段有效音频数据全部写入手机播放器的缓存中。

相应地, 在装置侧, 参见图 16, 本申请实施例提供的一种智能电视, 包括:

接收单元 31, 用于接收控制装置发送的音频数据传输指令;

采集单元 32, 用于采集当前播放的音频数据;

确定单元 33, 用于确定所述音频数据是否为无效音频数据;

30 处理单元 34, 用于响应于所述音频数据是无效音频数据, 则在所述音频数据中添加无效音频数据指示信息, 并对所述音频数据进行压缩处理, 生成无效音频数据包;

发送单元 35, 用于发送所述无效音频数据包至所述控制装置。

在装置侧, 参见图 17, 本申请实施例提供的一种控制装置, 包括:

接收单元 41, 用于接收智能电视发送的音频数据;

解析单元 42, 用于对所述音频数据进行解析得到解析数据;

确定单元 43, 用于根据所述解析数据确定所述音频数据是否为无效音频数据;

处理单元 44, 用于响应于所述音频数据为无效音频数据, 则丢弃所述无效音频数据;

5 播放单元 45, 用于响应于所述音频数据为有效音频数据, 播放所述音频数据。

参见图 18, 本申请实施例还提供了一种智能电视, 包括:

处理器 600, 用于读取存储器 610 中的计算机程序以控制所述智能电视执行下列过程:

采集当前播放的音频数据;

确定所述音频数据是否为无效音频数据;

10 响应于所述音频数据是无效音频数据, 则在所述音频数据中添加无效音频数据指示信息, 并对所述音频数据进行压缩处理, 生成无效音频数据包;

发送所述无效音频数据包至控制装置。

采用该智能电视, 可以减轻网络传输负担, 优化音频的实时播放延迟。

15 该控制装置还包括用户接口 620 和总线接口 630。所述处理器 600 和存储器 610 通过所述总线接口 630 交互连接, 所述用户接口 620 和所述总线接口 630 连接。

在一些实施例中, 处理器 600, 用于读取所述计算机程序以控制所述智能电视: 响应于所述音频数据不是无效音频数据, 则将所述音频数据发送至所述控制装置。

在一些实施例中, 处理器 600, 用于读取所述计算机程序以控制所述智能电视:

确定所述音频数据是否全部为无效字节。

20 在一些实施例中, 所述采集到的音频数据为完整的一帧音频数据, 并且该帧音频数据的字符为预设字符, 则确定所述音频数据为无效音频数据。

在一些实施例中, 处理器 600, 用于读取所述计算机程序以控制所述智能电视: 在所述采集当前播放内容的音频数据之前, 控制所述智能电视进入录音状态, 对所述智能电视进行音频录制。

25 参见图 19, 本申请实施例还提供的一种控制装置, 包括:

处理器 800, 用于读取存储器 810 中的程序, 执行下列过程:

接收智能电视发送的音频数据;

对所述音频数据进行解析得到解析数据;

根据所述解析数据确定所述音频数据是否为无效音频数据;

30 响应于所述音频数据为无效音频数据, 则丢弃所述无效音频数据。

通过该控制装置, 可以减小控制装置的播放缓存, 优化音频的实时播放延迟。

所述智能电视还包括用户接口 820 和总线接口 830。所述处理器 800 和存储器 810 通过所述总线接口 830 交互连接, 所述用户接口 820 和所述总线接口 830 连接。

在一些实施例中，响应于所述音频数据不是无效音频数据，播放所述音频数据。

在一些实施例中，所述根据所述解析数据确定所述音频数据是否为无效音频数据包括：根据所述解析数据中的指示信息，确定所述音频数据是否为无效音频数据；

在一些实施例中，所述指示信息位于所述音频数据的前N位字节，N为大于1的整数。

5 在一些实施例中，所述播放所述音频数据，包括：将所述音频数据存入播放缓存中。

其中，在图 11、图 12、图 18 或图 19 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 300、400、600 或 800 代表的一个或多个处理器和存储器 310、410、610 或 810 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文
10 不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。

本申请实施例提供了一种显示终端，该显示终端具体可以为桌面计算机、便携式计算机、智能手机、平板电脑、个人数字助理（Personal Digital Assistant，PDA）等。该显示终端可以包括中央处理器（Center Processing Unit，CPU）、存储器、输入/输出设备等，输入设备可以包括键盘、鼠标、触摸屏等，输出设备可以包括显示设备，如液晶显示器（Liquid
15 Crystal Display，LCD）、阴极射线管（Cathode Ray Tube，CRT）等。

针对不同的显示终端，在一些实施例中，用户接口 320、420、620 或 820 可以是能够外接内接需要设备的接口，连接的设备包括但不限于小键盘、显示器、扬声器、麦克风、操纵杆等。

处理器负责管理总线架构和通常的处理，存储器可以存储处理器在执行操作时所使用
20 的数据。

在一些实施例中，处理器可以是 CPU（中央处理器）、ASIC（Application Specific Integrated Circuit，专用集成电路）、FPGA（Field - Programmable Gate Array，现场可编程门阵列）或 CPLD（Complex Programmable Logic Device，复杂可编程逻辑器件）。

存储器可以包括只读存储器（ROM）和随机存取存储器（RAM），并向处理器提供存
25 储器中存储的程序指令和数据。在本申请实施例中，存储器可以用于存储本申请实施例提供的任一所述方法的程序。

处理器通过调用存储器存储的程序指令，处理器用于按照获得的程序指令执行本申请实施例提供的任一所述方法。

本申请实施例提供了一种计算机存储介质，用于储存为上述本申请实施例提供的装置
30 所用的计算机程序指令，其包含用于执行上述本申请实施例提供的任一方法的程序。

所述计算机存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或数据存储设备，包括但不限于磁性存储器（例如软盘、硬盘、磁带、磁光盘（MO）等）、光学存储器（例如 CD、DVD、BD、HVD 等）、以及半导体存储器（例如 ROM、EPROM、EEPROM、非易失性

存储器（NAND FLASH）、固态硬盘（SSD）等。

综上所述，本申请实施例提供的一种音频发送、播放的方法及智能电视，用以减轻网络传输负担，减小控制装置的播放缓存，从而优化音频的实时播放延迟。避免了由于网络延时较大而控制装置无法与智能电视实时同步音频数据的现象。

5 本申请实施例提供的一种音频播放、发送的方法及装置，用以减轻网络传输负担，减小控制装置的播放缓存，从而优化音频的实时播放延迟。

本领域内的技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本申请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
10 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。

本申请是参照根据本申请实施例的方法、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
15 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。

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
20 置的制造品，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。

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
25 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。

显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

30

权利要求

1、一种音频发送方法，该方法包括：

智能电视采集当前播放的音频数据；

确定所述音频数据是否为无效音频数据；

5 响应于所述音频数据是无效音频数据，则所述智能电视在所述音频数据中添加无效音频数据指示信息，并对所述音频数据进行压缩处理，生成无效音频数据包；

所述智能电视发送所述无效音频数据包至控制装置。

2、根据权利要求 1 所述的方法，该方法还包括：

响应于所述音频数据不是无效音频数据，则将所述音频数据发送至所述控制装置。

10 3、根据权利要求 1 所述的方法，所述确定所述音频数据是否为无效音频数据包括：
确定所述音频数据是否全部为无效字节。

4、根据权利要求 3 所述的方法，所述采集到的音频数据为完整的一帧音频数据，并且该帧音频数据的字符为预设字符，则确定所述音频数据为无效音频数据。

5、根据权利要求 3 所述的方法，在所述采集当前播放内容的音频数据之前，还包括：

15 控制所述智能电视进入录音状态，对所述智能电视进行音频录制。

6、一种音频播放方法，该方法包括：

接收智能电视发送的音频数据；

对所述音频数据进行解析得到解析数据；

根据所述解析数据确定所述音频数据是否为无效音频数据；

20 响应于所述音频数据为无效音频数据，则丢弃所述无效音频数据。

7、根据权利要求 6 所述的方法，该方法还包括：

响应于所述音频数据不是无效音频数据，播放所述音频数据。

8、根据权利要求 6 所述的方法，所述根据所述解析数据确定所述音频数据是否为无效音频数据包括：

25 根据所述解析数据中的指示信息，确定所述音频数据是否为无效音频数据。

9、根据权利要求 8 所述的方法，所述指示信息位于所述音频数据的前 N 位字节，N 为大于 1 的整数。

10、根据权利要求 6 所述的方法，所述播放所述音频数据，包括：

将所述音频数据存入播放缓存中。

30 11、一种智能电视，包括：

存储器，配置为存储计算机指令；

处理器，配置为执行所述计算机指令以使得所述智能电视执行：

采集当前播放的音频数据；

确定所述音频数据是否为无效音频数据；

5 响应于所述音频数据是无效音频数据，则在所述音频数据中添加无效音频数据指示信息，并对所述音频数据进行压缩处理，生成无效音频数据包；
发送所述无效音频数据包至控制装置。

12、根据权利要求 11 所述的智能电视，所述处理器还配置为执行所述计算机指令以使得所述智能电视执行：

响应于所述音频数据不是无效音频数据，则将所述音频数据发送至所述控制装置。

10 13、根据权利要求 11 所述的智能电视，所述确定所述音频数据是否为无效音频数据包包括：

确定所述音频数据是否全部为无效字节。

14、根据权利要求 13 所述的智能电视，所述采集到的音频数据为完整的一帧音频数据，并且该帧音频数据的字符为预设字符，则确定所述音频数据为无效音频数据。

15 15、根据权利要求 13 所述的智能电视，所述处理器还配置为执行所述计算机指令以使得所述智能电视执行：

控制所述智能电视进入录音状态，对所述智能电视进行音频录制。

16、一种控制装置，包括：

存储器，配置为存储计算机指令；

20 处理器，配置为执行所述计算机指令以使得所述控制装置执行：

接收智能电视发送的音频数据；

对所述音频数据进行解析得到解析数据；

根据所述音频数据确定所述音频是否为无效音频数据；

响应于所述音频数据为无效音频数据，则丢弃所述无效音频数据。

25 17、一种机器可读的非易失性存储介质，其上存储有计算机指令，所述计算机指令被执行时实现：

采集当前播放的音频数据；

确定所述音频数据是否为无效音频数据；

30 响应于所述音频数据是无效音频数据，则在所述音频数据中添加无效音频数据指示信息，并对所述音频数据进行压缩处理，生成无效音频数据包；
发送所述无效音频数据包至控制装置。

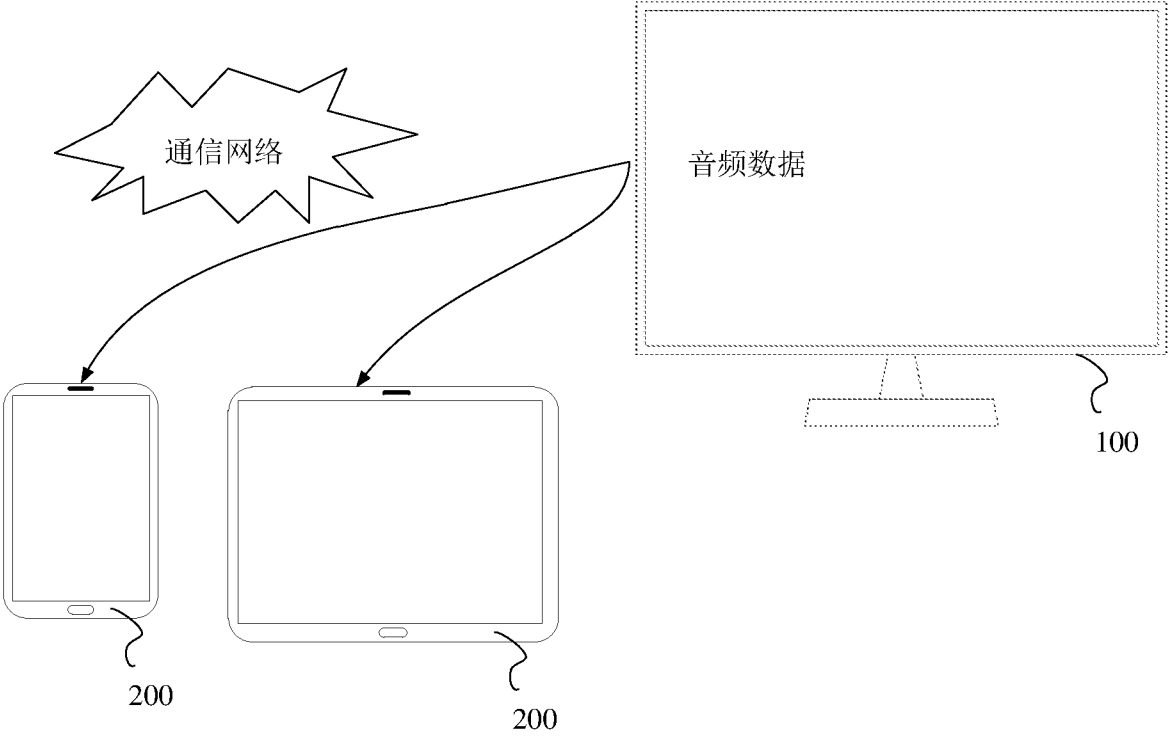


图 1

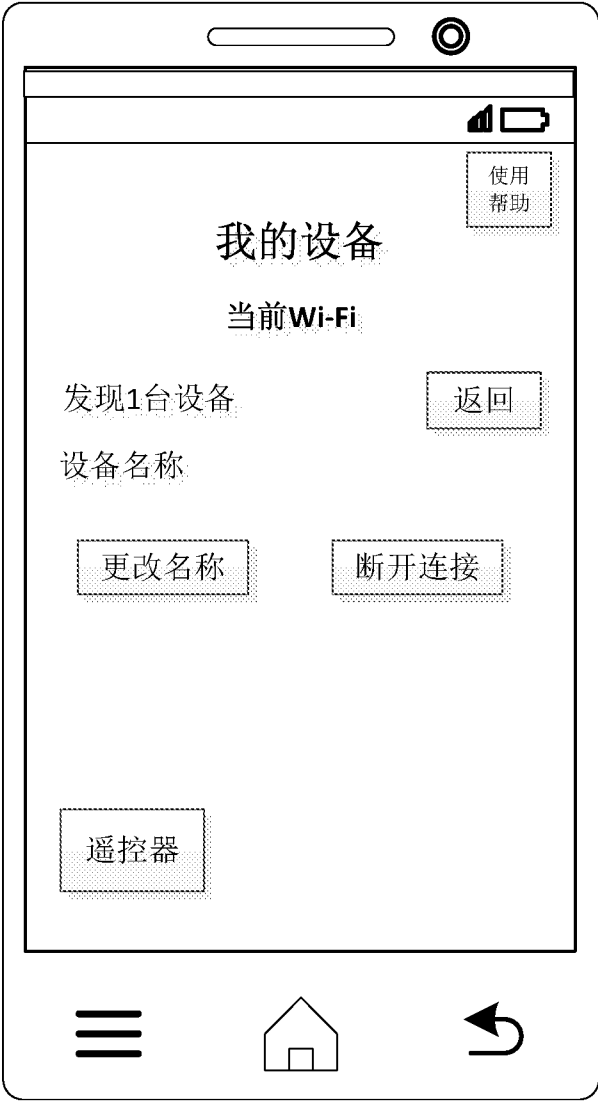


图 2

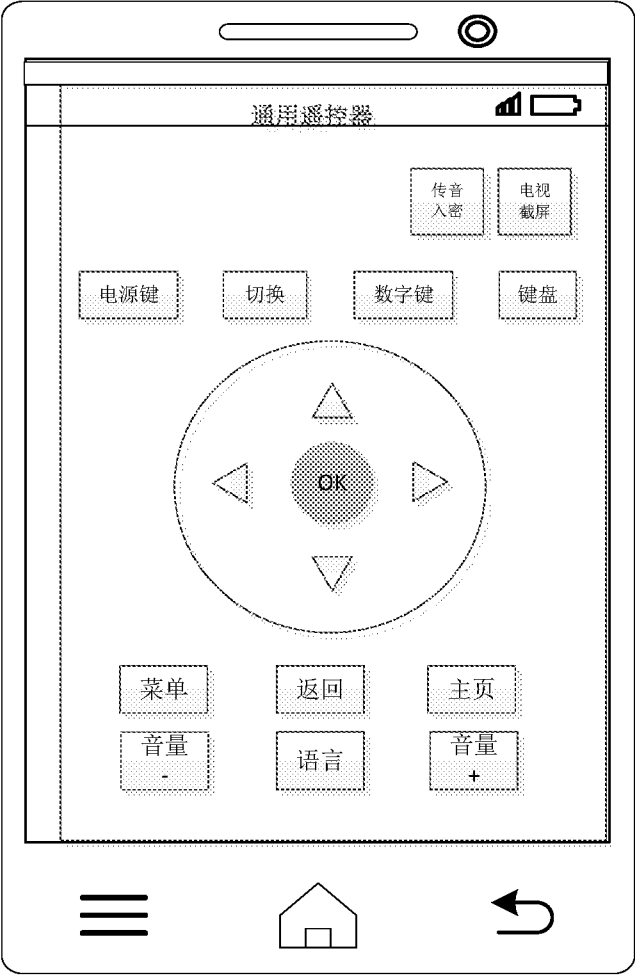


图 3



图 4

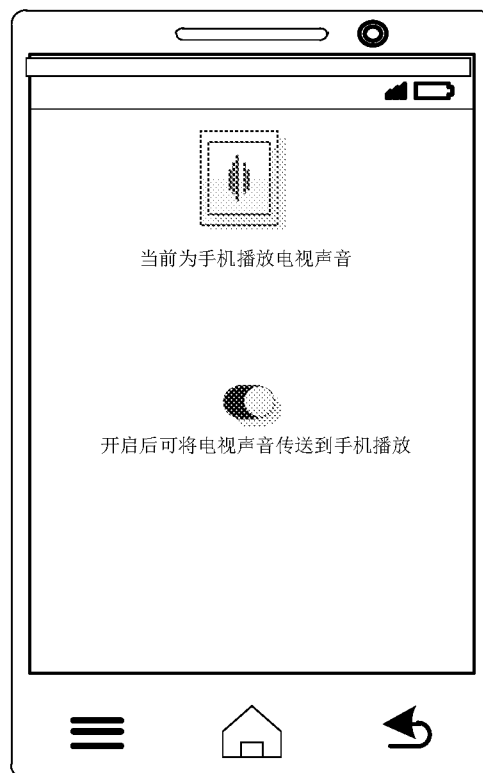


图 5

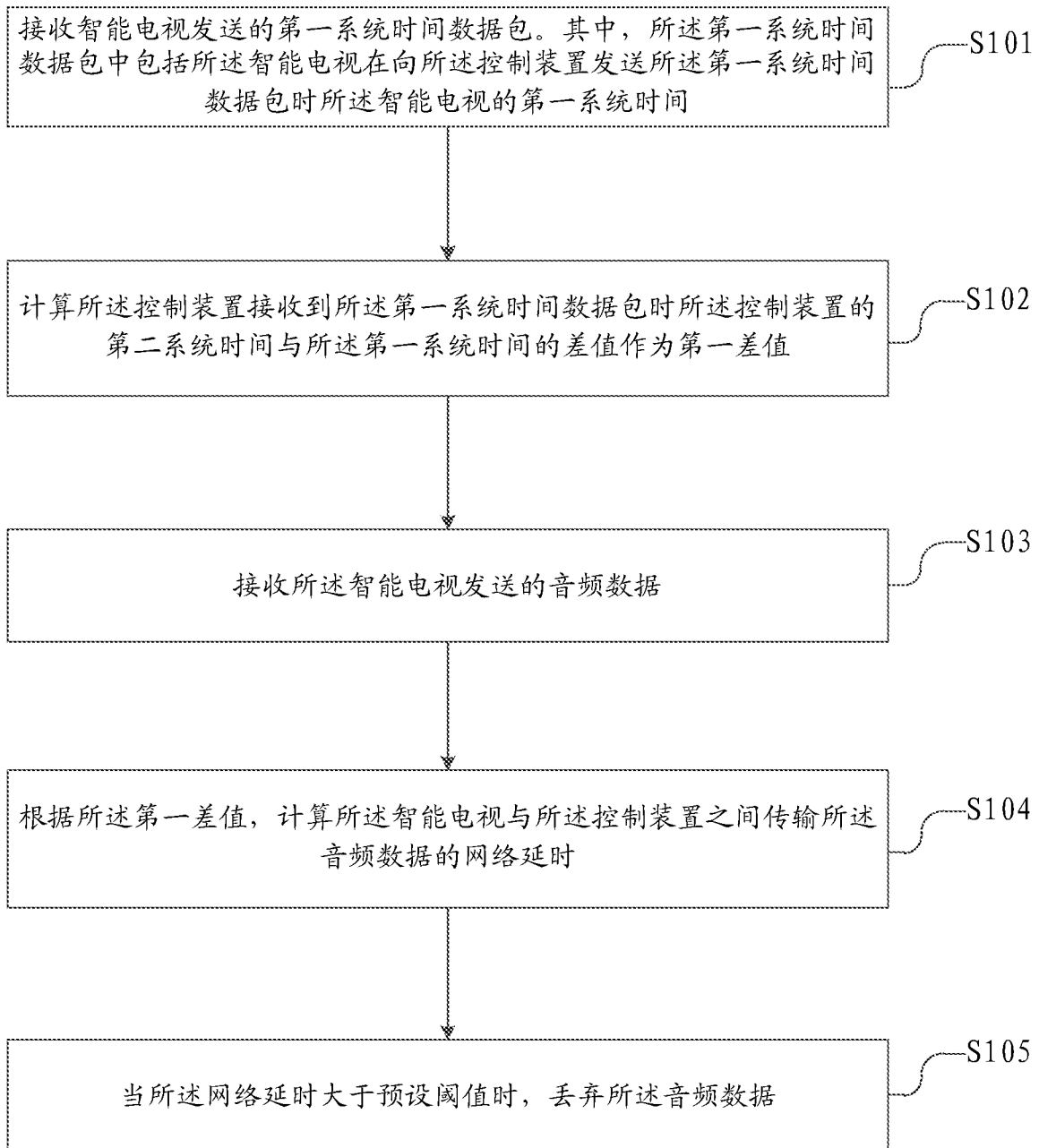


图 6

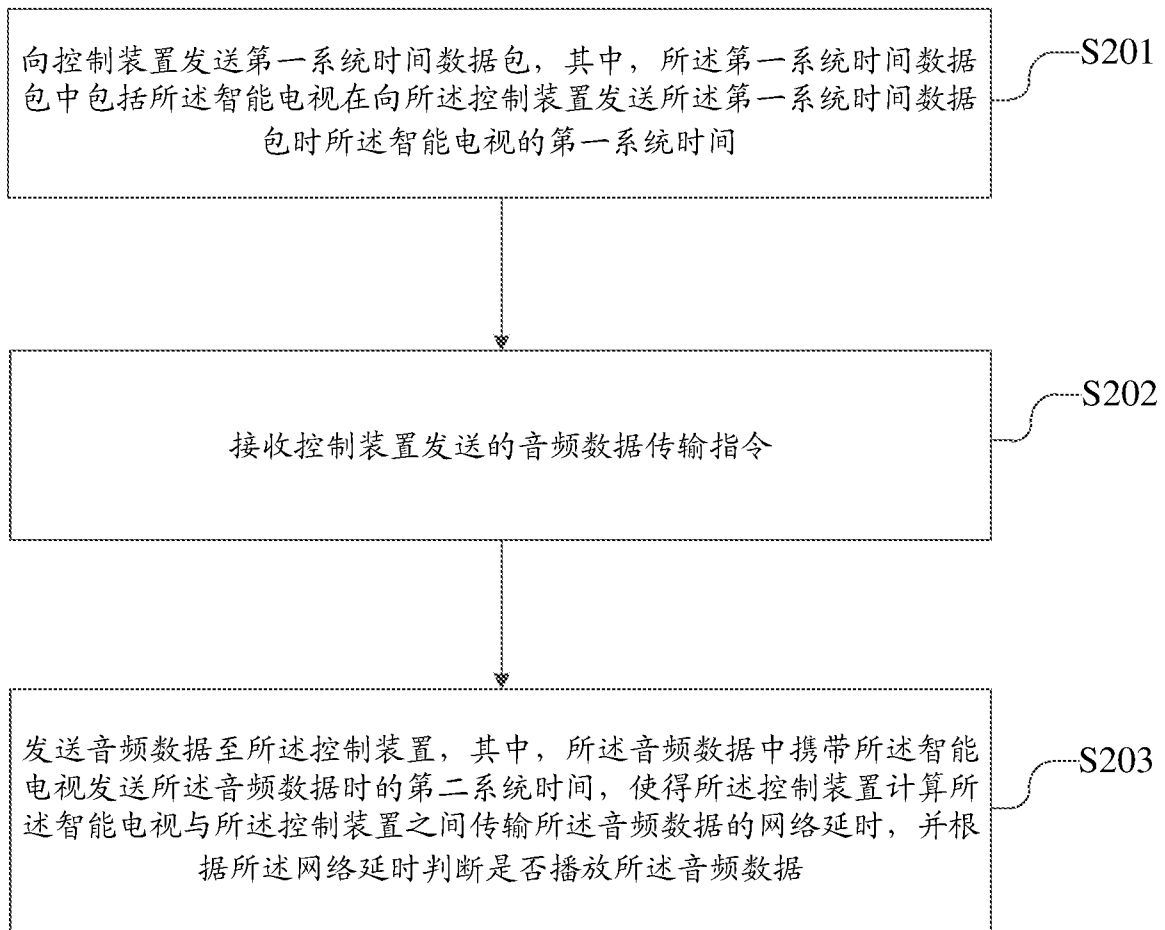


图 7

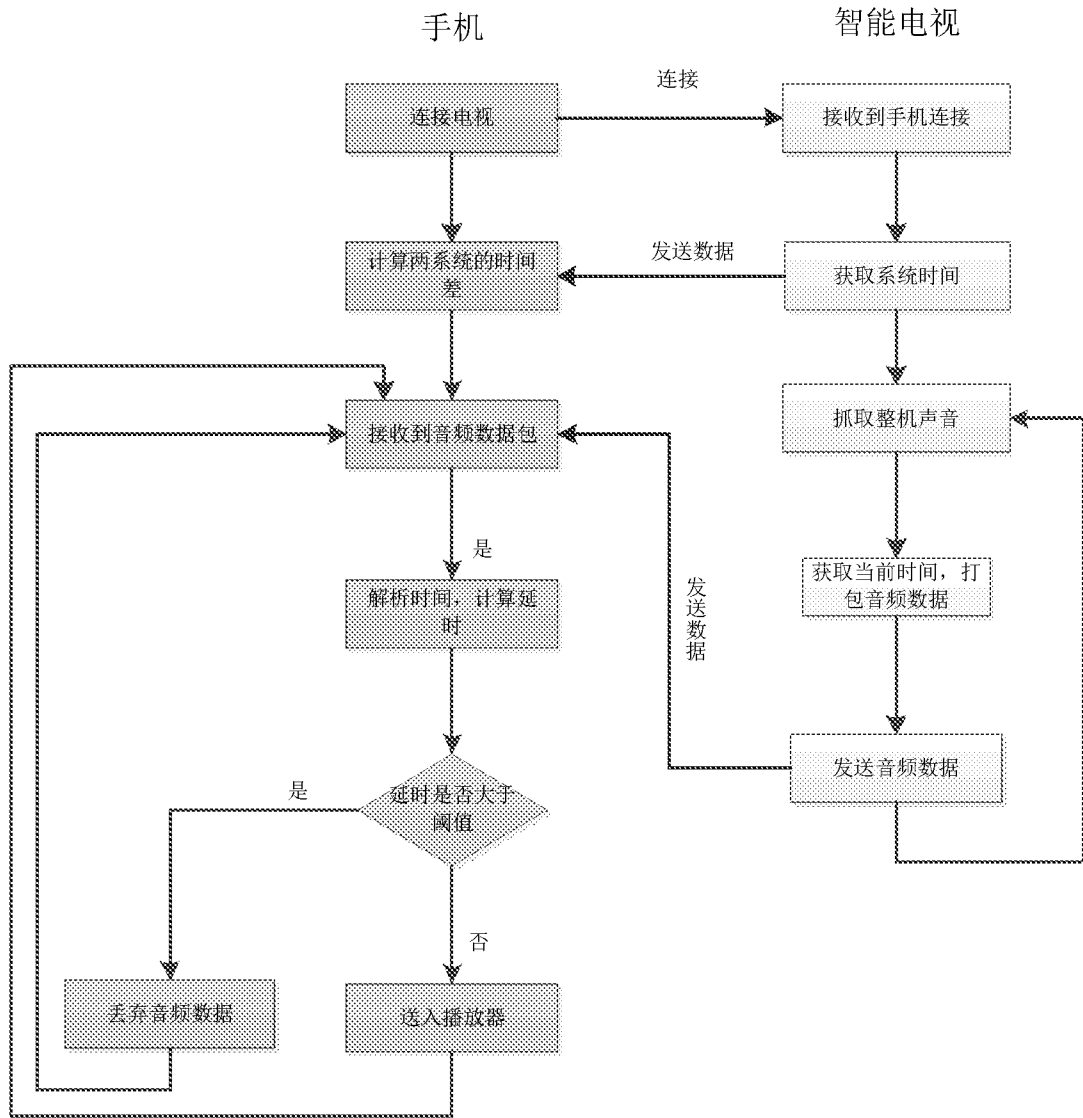


图 8

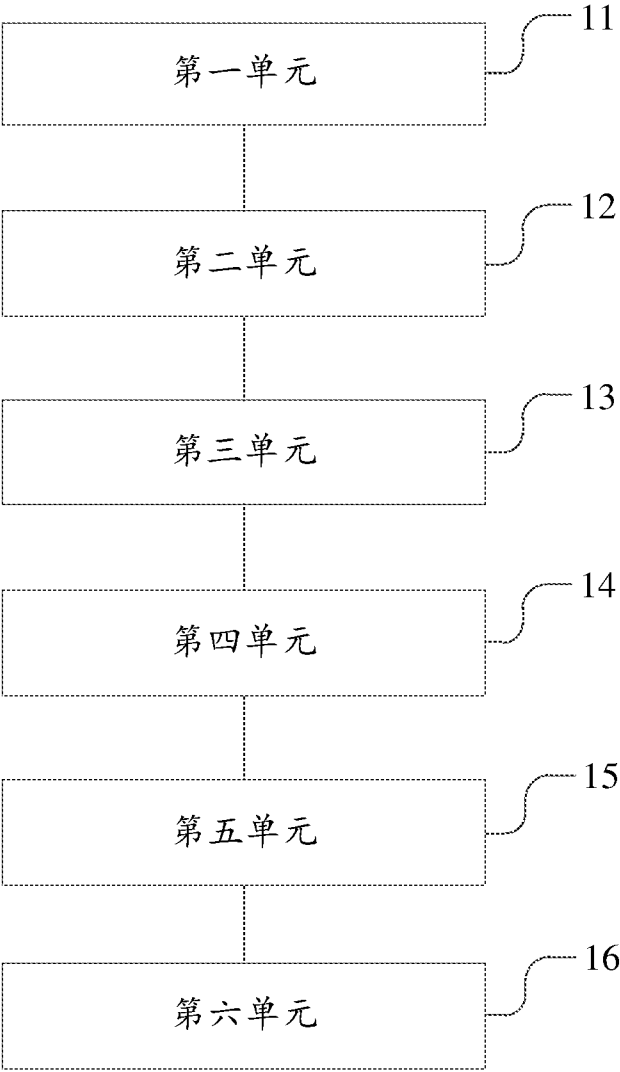


图 9

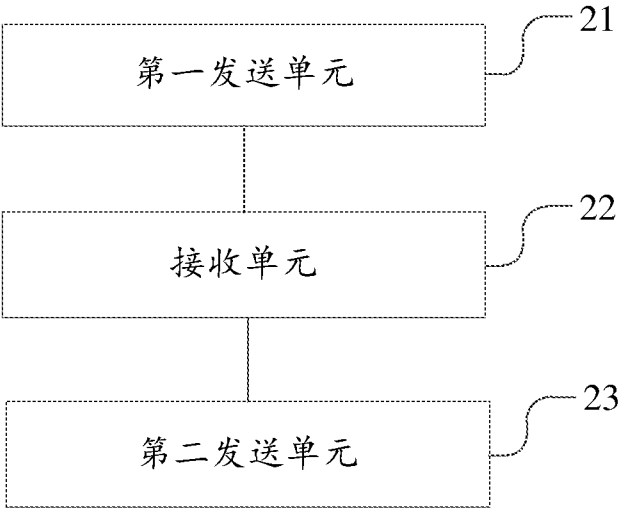


图 10

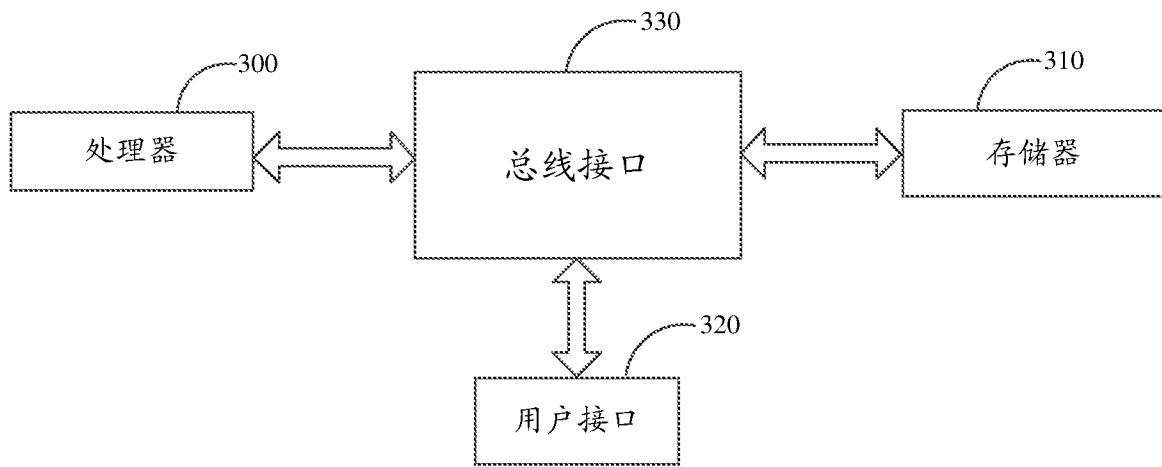


图 11

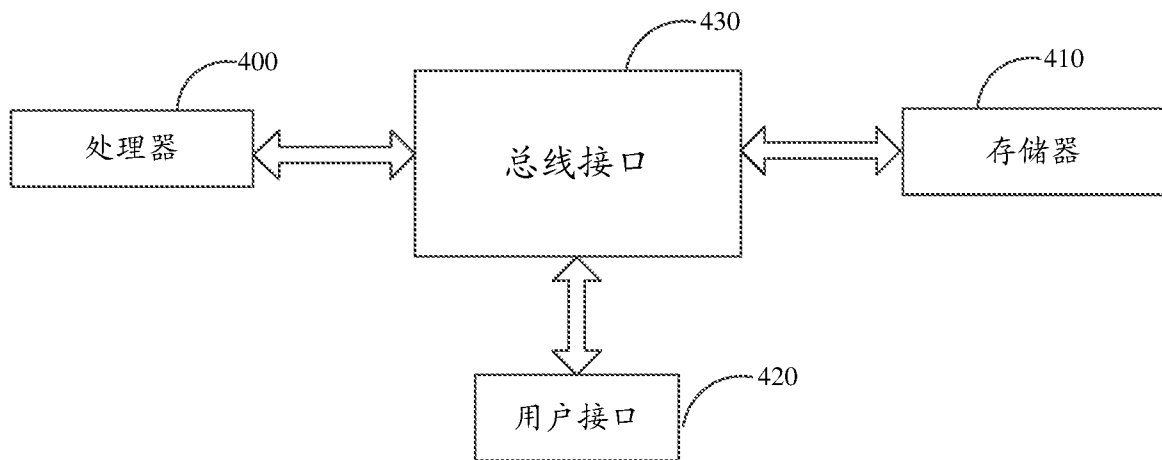
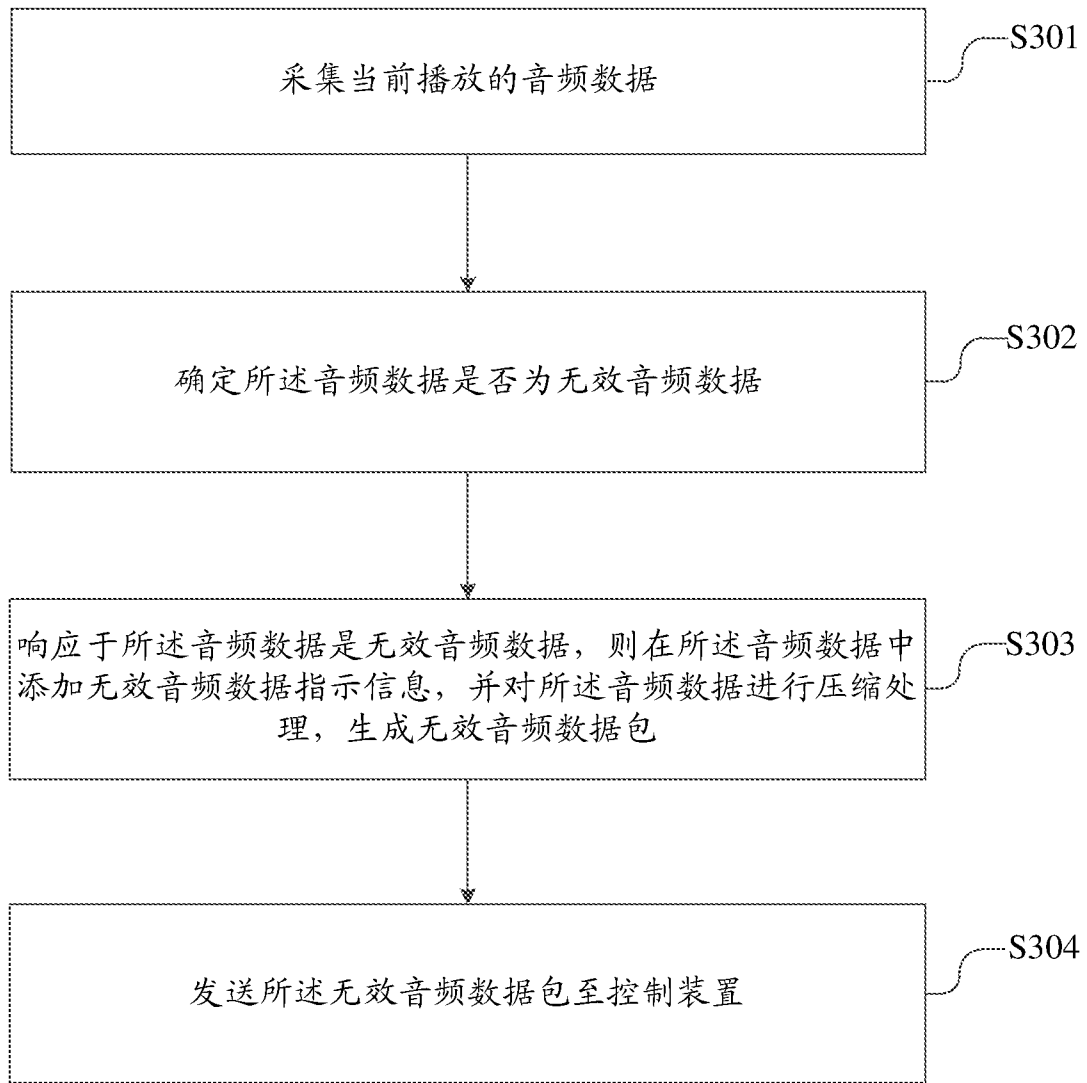


图 12

**图 13**

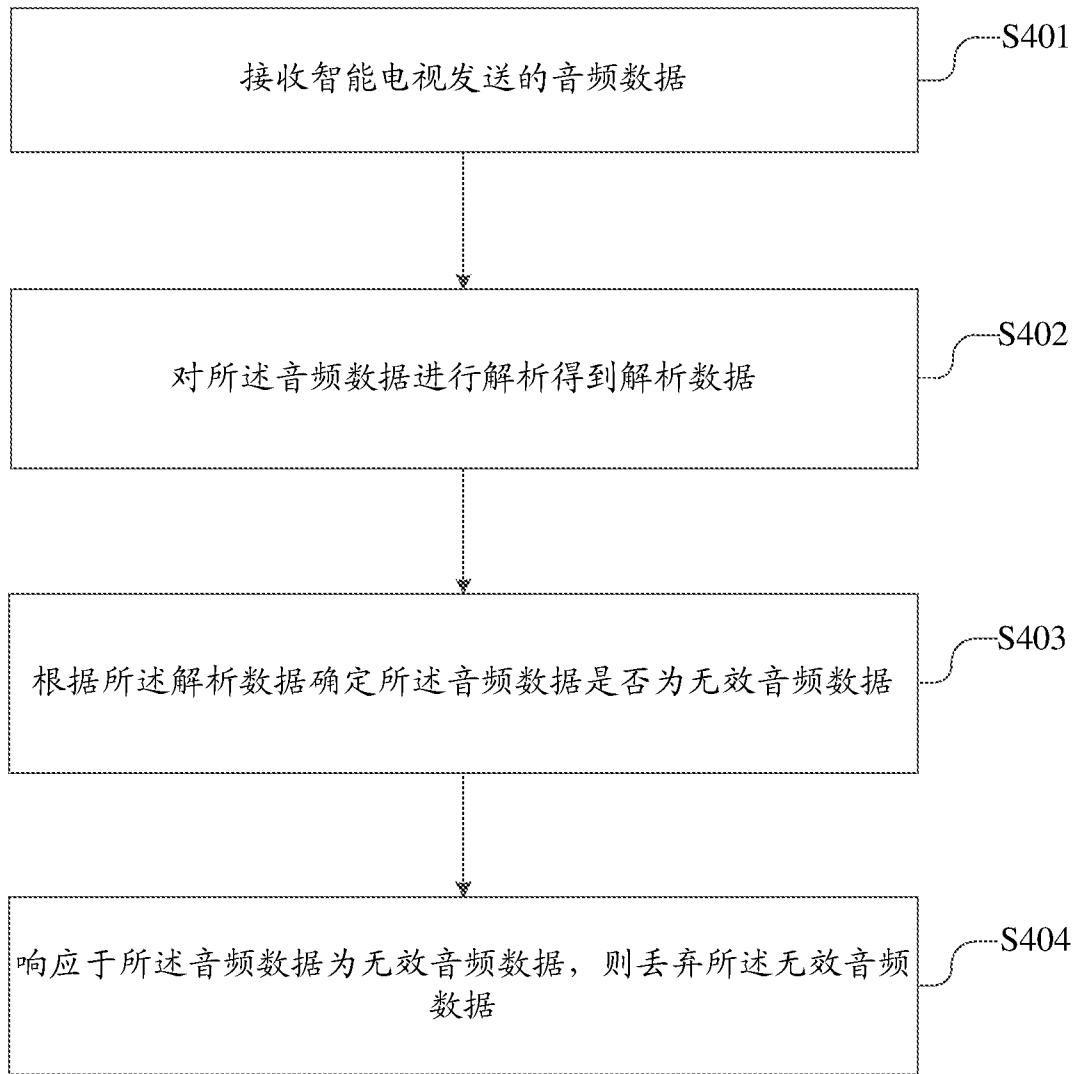


图 14

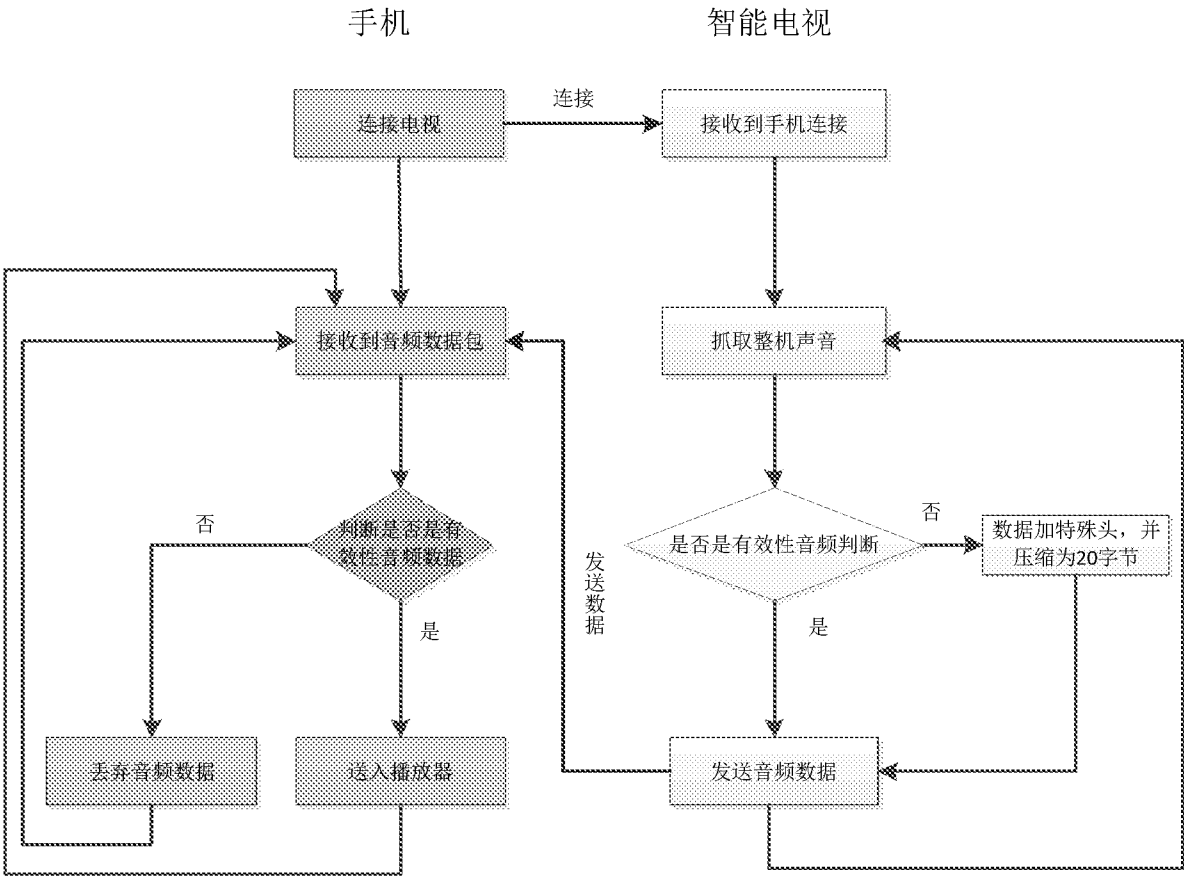
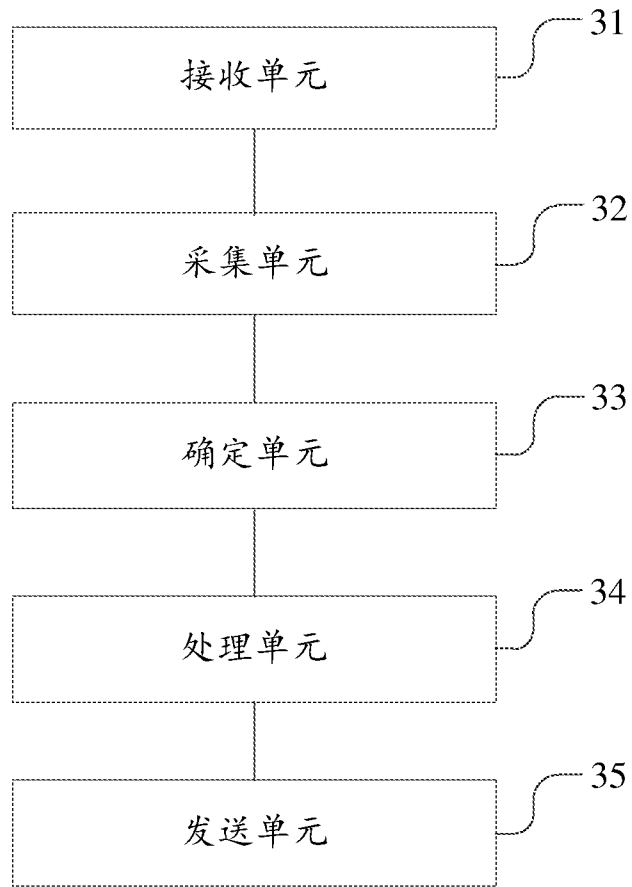


图 15

**图 16**

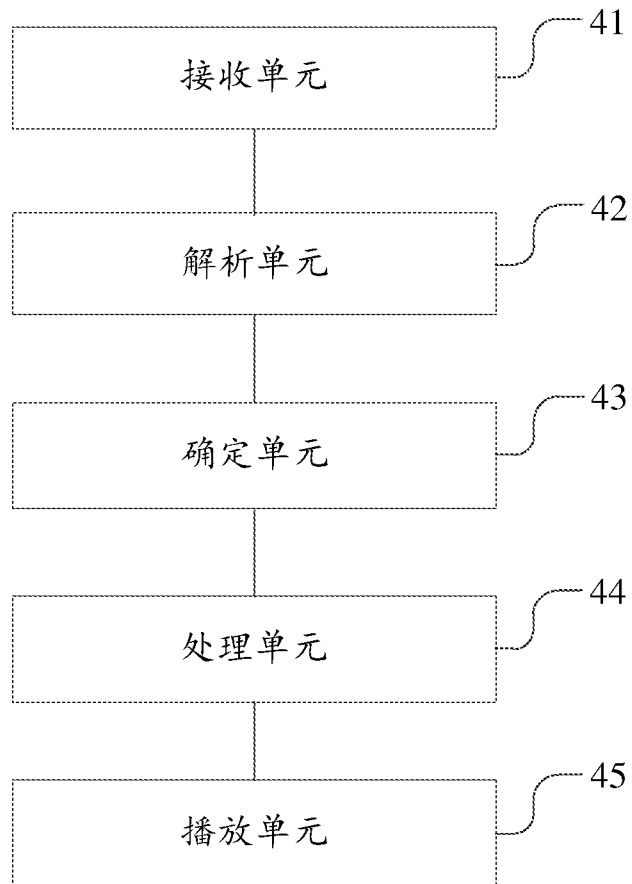


图 17

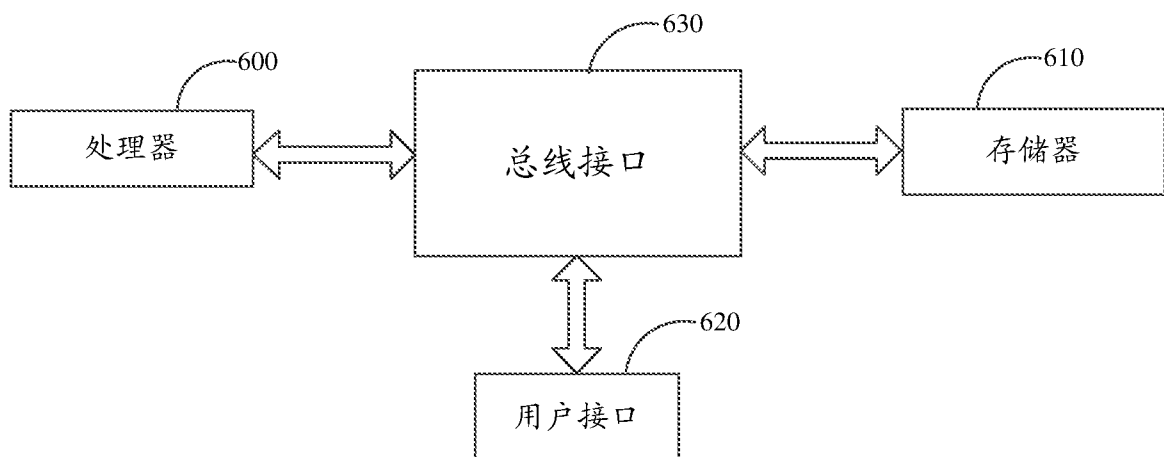


图 18

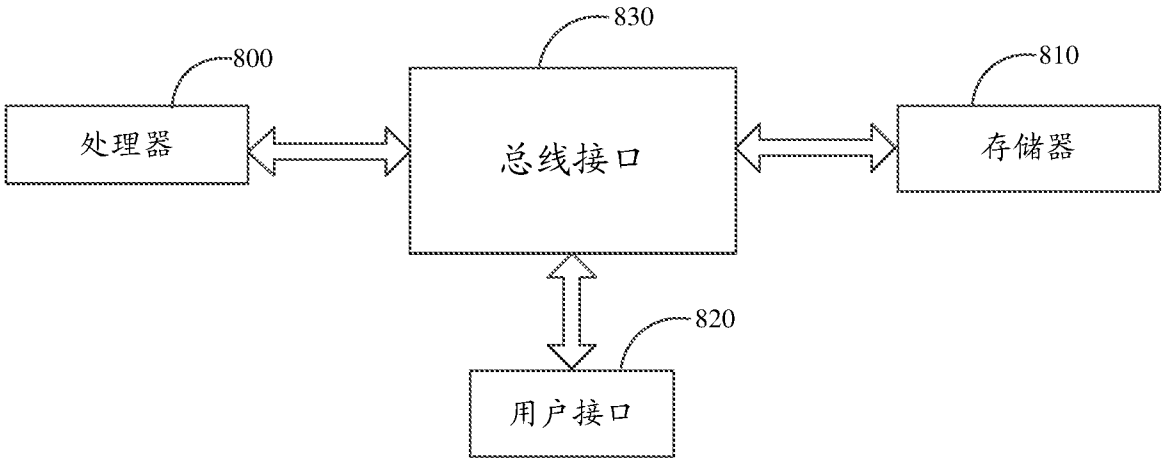


图 19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/107265

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 21/41(2011.01)i; H04N 21/4363(2011.01)i; G06F 3/16(2006.01)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; G06F; G10L

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; EPTXT; WOTXT; JPTXT: 电视, 音频, 无效, 空白, 有效, 数据包, 标识, 指示, TV, television, audio, invalid, valid, packet, indication, identify

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109495776 A (QINGDAO HISENSE ELECTRIC CO., LTD.) 19 March 2019 (2019-03-19) description, paragraphs [0054]-[0145]	1-17
X	CN 106936847 A (SHENZHEN MYIR ACOUSTIC TECH DEVELOPMENT CO., LTD.) 07 July 2017 (2017-07-07) description, paragraphs [0040]-[0080], [0105], and [0128], and figures 1-4	1-17
A	CN 106935253 A (BEIJING QIHOO TECHNOLOGY COMPANY LIMITED) 07 July 2017 (2017-07-07) entire document	1-17
A	US 10037761 B1 (INTEL IP CORP.) 31 July 2018 (2018-07-31) entire document	1-17

☐ 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

11 November 2019

Date of mailing of the international search report

10 December 2019

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/107265

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109495776	A	19 March 2019	None			
CN	106936847	A	07 July 2017	None			
CN	106935253	A	07 July 2017	None			
US	10037761	B1	31 July 2018	US	10325605	B2	18 June 2019
				US	2018350373	A1	06 December 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/107265

A. 主题的分类

H04N 21/41 (2011.01) i; H04N 21/4363 (2011.01) i; G06F 3/16 (2006.01) 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; G06F; G10L

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; EPTXT; WOTXT; JPTXT: 电视, 音频, 无效, 空白, 有效, 数据包, 标识, 指示, TV, television, audio, invalid, valid, packet, indication, identify

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 109495776 A (青岛海信电器股份有限公司) 2019年 3月 19日 (2019 - 03 - 19) 说明书第[0054]-[0145]段	1-17
X	CN 106936847 A (深圳市米尔声学科技发展有限公司) 2017年 7月 7日 (2017 - 07 - 07) 说明书第[0040]-[0080]、[0105]、[0128]段及附图1-4	1-17
A	CN 106935253 A (北京奇虎科技有限公司) 2017年 7月 7日 (2017 - 07 - 07) 全文	1-17
A	US 10037761 B1 (INTEL IP CORP) 2018年 7月 31日 (2018 - 07 - 31) 全文	1-17

☐ 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

2019年 11月 11日

国际检索报告邮寄日期

2019年 12月 10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

授权官员

马晓晓

传真号 (86-10)62019451

电话号码 86-(20)-28950427

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/107265

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	109495776	A	2019年 3月 19日	无			
CN	106936847	A	2017年 7月 7日	无			
CN	106935253	A	2017年 7月 7日	无			
US	10037761	B1	2018年 7月 31日	US	10325605	B2	2019年 6月 18日
				US	2018350373	A1	2018年 12月 6日