



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105955693 A

(43)申请公布日 2016.09.21

(21)申请号 201610250691.X

(22)申请日 2016.04.21

(71)申请人 北京元心科技有限公司

地址 100176 北京市大兴区北京经济技术
开发区科创十四街99号33幢D栋2222
号

(72)发明人 卜东超

(74)专利代理机构 北京市立方律师事务所
11330

代理人 张筱宁

(51)Int.Cl.

G06F 3/16(2006.01)

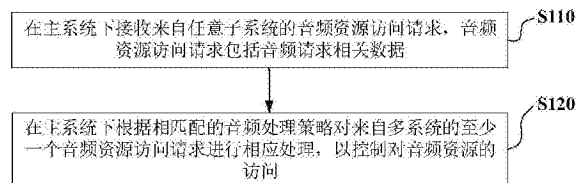
权利要求书2页 说明书10页 附图1页

(54)发明名称

多系统中分配音频资源的方法及装置

(57)摘要

本发明提供了多系统中分配音频资源方法及装置,包括:在主系统下接收来自任意子系统的音频资源访问请求,音频资源访问请求包括音频请求相关数据;在主系统下根据相匹配的音频处理策略对来自多系统的至少一个音频资源访问请求进行相应处理,以控制对音频资源的访问。通过本发明,使得各系统以合理的方式来单独或联合访问内核中的音频模块,以顺畅用户无感知的方式进行系统间的音频资源占用及释放;由主系统统一管理各系统对音频资源的访问,避免了各子系统同时访问音频资源时可能产生的访问错误;此外,充分的考虑了用户对于终端使用的个性化需求,更加符合用户的使用习惯,提高了用户体验。



1. 一种多系统中分配音频资源的方法,其特征在于,多系统包括一个主系统及至少一个子系统,该方法包括:

在主系统下接收来自任意子系统的音频资源访问请求,所述音频资源访问请求包括音频请求相关数据;

在主系统下根据相匹配的音频处理策略对来自多系统的至少一个音频资源访问请求进行相应处理,以控制对音频资源的访问。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述音频请求相关数据包括音频数据及音频类型。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,该方法还包括:

根据来自多系统的至少一个音频资源访问请求的音频类型来确定相匹配的音频处理策略;

其中,所述音频处理策略包括以下至少一项:

与音频类型对应的播放音量;与多个音频数据的音频类型对应的混音方式;与音频类型对应的输出路径。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,根据相匹配的音频处理策略对来自多系统的至少一个音频资源访问请求进行相应处理,包括以下一种或多种情形:

根据各个音频资源访问请求的音频类型来调整音频数据相应的播放音量;

根据与各个音频资源访问请求的音频类型对应的混音方式对音频数据进行混音处理;

根据各个音频资源访问请求的音频类型对音频数据设置相应的输出路径。

5. 根据权利要求3或4所述的方法,其特征在于,该方法还包括:

根据系统音频资源访问优先级规则,确定多系统中优先级排序前预定个数的一个或多个系统,作为优先处理系统;

其中,根据来自多系统的至少一个音频资源访问请求的音频类型来确定相匹配的音频处理策略,具体包括:

根据来自优先处理系统的至少一个音频资源访问请求的音频类型来确定相匹配的音频处理策略。

6. 一种多系统中分配音频资源的装置,其特征在于,多系统包括一个主系统及至少一个子系统,该装置包括:

接收模块,用于在主系统下接收来自任意子系统的音频资源访问请求,所述音频资源访问请求包括音频请求相关数据;

处理模块,用于在主系统下根据相匹配的音频处理策略对来自多系统的至少一个音频资源访问请求进行相应处理,以控制对音频资源的访问。

7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述音频请求相关数据包括音频数据及音频类型。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,该装置还包括:

第一确定模块,用于根据来自多系统的至少一个音频资源访问请求的音频类型来确定相匹配的音频处理策略;

其中,所述音频处理策略包括以下至少一项:

与音频类型对应的播放音量;与多个音频数据的音频类型对应的混音方式;与音频类

型对应的输出路径。

9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述处理模块根据相匹配的音频处理策略对来自多系统的至少一个音频资源访问请求进行相应处理,包括以下一种或多种情形:

根据各个音频资源访问请求的音频类型来调整音频数据相应的播放音量;

根据与各个音频资源访问请求的音频类型对应的混音方式对音频数据进行混音处理;

根据各个音频资源访问请求的音频类型对音频数据设置相应的输出路径。

10. 根据权利要求8或9所述的装置,其特征在于,该装置还包括:

第二确定模块,用于根据系统音频资源访问优先级规则,确定多系统中优先级排序前预定个数的一个或多个系统,作为优先处理系统;

其中,所述第一确定模块,具体用于根据来自优先处理系统的至少一个音频资源访问请求的音频类型来确定相匹配的音频处理策略。

多系统中分配音频资源的方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及多系统音频播放技术领域,具体而言,本发明涉及一种多系统中分配音频资源的方法,及一种多系统中分配音频资源的装置。

背景技术

[0002] 随着时代的发展,各种新兴的操作系统不断涌现,为用户带来了新颖且更加便捷的终端使用体验。现有的单操作系统,如Android系统,一般由内核和框架层组成,如内核为Linux,内核上运行android框架层的服务,框架层的音频服务与内核中的音频模块的交互,而内核中的音频模块直接与音频硬件交互。而在运行多系统的终端设备中,各系统拥有各自独立的框架层,且各系统共用同一内核,若各系统不加限制的同时访问共同内核中的音频模块,则可能造成音频模块设置的混乱,音频硬件无法正常运行,从而造成音频播放逻辑混乱,甚至丢失音频信息。

[0003] 因此,需要一种在多系统中对各系统的音频资源进行分配的解决方案,各系统能够以合理的方式来访问内核中的音频模块,使得在接收到来自任一系统的音频资源请求信息后,可能以流畅、舒适、友好的提供方式向用户播放音频数据。

发明内容

[0004] 为克服上述技术问题或者至少部分地解决上述技术问题,特提出以下技术方案:

[0005] 本发明的实施例提出了一种多系统中分配音频资源的方法,多系统包括一个主系统及至少一个子系统,该方法包括:

[0006] 在主系统下接收来自任意子系统的音频资源访问请求,音频资源访问请求包括音频请求相关数据;

[0007] 在主系统下根据相匹配的音频处理策略对来自多系统的至少一个音频资源访问请求进行相应处理,以控制对音频资源的访问。

[0008] 其中,音频请求相关数据包括音频数据及音频类型。

[0009] 可选地,该方法还包括:

[0010] 根据来自多系统的至少一个音频资源访问请求的音频类型来确定相匹配的音频处理策略;

[0011] 其中,音频处理策略包括以下至少一项:

[0012] 与音频类型对应的播放音量;与多个音频数据的音频类型对应的混音方式;与音频类型对应的输出路径。

[0013] 优选地,根据相匹配的音频处理策略对来自多系统的至少一个音频资源访问请求进行相应处理,包括以下一种或多种情形:

[0014] 根据各个音频资源访问请求的音频类型来调整音频数据相应的播放音量;

[0015] 根据与各个音频资源访问请求的音频类型对应的混音方式对音频数据进行混音处理;

- [0016] 根据各个音频资源访问请求的音频类型对音频数据设置相应的输出路径。
- [0017] 可选地,该方法还包括:
- [0018] 根据系统音频资源访问优先级规则,确定多系统中优先级排序前预定个数的一个或多个系统,作为优先处理系统;
- [0019] 其中,根据来自多系统的至少一个音频资源访问请求的音频类型来确定相匹配的音频处理策略,具体包括:
- [0020] 根据来自优先处理系统的至少一个音频资源访问请求的音频类型来确定相匹配的音频处理策略。
- [0021] 本发明的另一实施例提出了一种多系统中分配音频资源的装置,多系统包括一个主系统及至少一个子系统,该装置包括:
- [0022] 接收模块,用于在主系统下接收来自任意子系统的音频资源访问请求,音频资源访问请求包括音频请求相关数据;
- [0023] 处理模块,用于在主系统下根据相匹配的音频处理策略对来自多系统的至少一个音频资源访问请求进行相应处理,以控制对音频资源的访问。
- [0024] 其中,音频请求相关数据包括音频数据及音频类型。
- [0025] 可选地,该装置还包括:
- [0026] 第一确定模块,用于根据来自多系统的至少一个音频资源访问请求的音频类型来确定相匹配的音频处理策略;
- [0027] 其中,音频处理策略包括以下至少一项:
- [0028] 与音频类型对应的播放音量;与多个音频数据的音频类型对应的混音方式;与音频类型对应的输出路径。
- [0029] 优选地,处理模块根据相匹配的音频处理策略对来自多系统的至少一个音频资源访问请求进行相应处理,包括以下一种或多种情形:
- [0030] 根据各个音频资源访问请求的音频类型来调整音频数据相应的播放音量;
- [0031] 根据与各个音频资源访问请求的音频类型对应的混音方式对音频数据进行混音处理;
- [0032] 根据各个音频资源访问请求的音频类型对音频数据设置相应的输出路径。
- [0033] 可选地,该装置还包括:
- [0034] 第二确定模块,用于根据系统音频资源访问优先级规则,确定多系统中优先级排序前预定个数的一个或多个系统,作为优先处理系统;
- [0035] 其中,第一确定模块,具体用于根据来自优先处理系统的至少一个音频资源访问请求的音频类型来确定相匹配的音频处理策略。
- [0036] 本发明的实施例中,提出了一种多系统中分配音频资源的方案,通过预定音频处理策略确定音频资源在多系统中各系统的分配方式,使得各系统以合理的方式来单独或联合访问内核中的音频模块,以顺畅用户无感知的方式进行系统间的音频资源占用及释放;在主系统下根据相匹配的音频处理策略对来自多系统的至少一个音频资源访问请求进行相应处理,以控制对音频资源的访问,由主系统统一管理各系统对音频资源的访问,避免了各子系统同时访问音频资源时可能产生的访问错误;此外,充分的考虑了用户对于终端使用的个性化需求,根据各系统的音频资源访问请求的优先级别处理各系统的音频资源访问

请求,同时根据不同音频类型采用不同的处理方式,更加符合用户的使用习惯,提高了用户体验。

[0037] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,这些将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0038] 本发明上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0039] 图1为本发明中一个实施例的多系统中分配音频资源的方法的流程图;

[0040] 图2为本发明中另一实施例的多系统中分配音频资源的装置的结构示意图。

具体实施方式

[0041] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能解释为对本发明的限制。

[0042] 本技术领域技术人员可以理解,除非特意声明,这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”和“该”也可包括复数形式。应该进一步理解的是,本发明的说明书中使用的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件,但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。应该理解,当我们称元件被“连接”或“耦接”到另一元件时,它可以直接连接或耦接到其他元件,或者也可以存在中间元件。此外,这里使用的“连接”或“耦接”可以包括无线连接或无线耦接。这里使用的措辞“和/或”包括一个或多个相关联的列出项的全部或任一单元和全部组合。

[0043] 本技术领域技术人员可以理解,除非另外定义,这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语),具有与本发明所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是,诸如通用字典中定义的那些术语,应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义,并且除非像这里一样被特定定义,否则不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0044] 本发明的实施例中的多系统可基于多种虚拟技术来实现,下文以Linux系统下的容器技术为例来进行实施例的详述。其中,使用Linux容器技术实现的多操作系统,在每个容器中装入独立的系统,多个系统之间相互独立,且多个系统运行在同一台物理终端设备上。

[0045] 图1为本发明中一个实施例的多系统中分配音频资源的方法的流程图。

[0046] 本发明的实施例中,各步骤所执行的内容概述如下:步骤S110:在主系统下接收来自任意子系统的音频资源访问请求,音频资源访问请求包括音频请求相关数据;步骤S120:在主系统下根据相匹配的音频处理策略对来自多系统的至少一个音频资源访问请求进行相应处理,以控制对音频资源的访问。

[0047] 本发明的实施例中,提出了一种多系统中分配音频资源的方法,通过预定音频处理策略确定音频资源在多系统中各系统的分配方式,使得各系统以合理的方式来单独或联合访问内核中的音频模块,以顺畅用户无感知的方式进行系统间的音频资源占用及释放;

在主系统下根据相匹配的音频处理策略对来自多系统的至少一个音频资源访问请求进行相应处理,以控制对音频资源的访问,由主系统统一管理各系统对音频资源的访问,避免了各子系统同时访问音频资源时可能产生的访问错误;此外,充分的考虑了用户对于终端使用的个性化需求,根据各系统的音频资源访问请求的优先级别处理各系统的音频资源访问请求,同时根据不同音频类型采用不同的处理方式,更加符合用户的使用习惯,提高了用户体验。以下针对各个步骤的具体实现做进一步的说明:

[0048] 步骤S110:在主系统下接收来自任意子系统的音频资源访问请求,音频资源访问请求包括音频请求相关数据。

[0049] 其中,音频请求相关数据包括但不限于音频数据及音频类型。

[0050] 其中,音频类型包括但不限于音乐,提醒音,闹铃音,系统音等。

[0051] 具体地,在多系统的终端设备中,在主系统下接收来自任意子系统的音频资源访问请求,音频资源访问请求包括音频请求相关数据,其中,音频请求相关数据包括但不限于音频数据及音频类型。

[0052] 例如,在多系统的终端设备中,至少包括主系统OS₁、子系统OS₂和子系统OS₃,该终端设备在运行过程中,子系统OS₃请求访问终端设备的音频资源,随后子系统OS₃将音频数据及音频类型发送至主系统OS₁的音频服务进程,子系统OS₃的音频服务进程通过进程间通信方式如Socket套接字与主系统OS₁的音频服务进程进行通信,随后可在主系统OS₁下通过主系统OS₁的音频服务进程接收来自子系统OS₃的音频资源访问请求,该请求包括子系统OS₃请求访问音频资源的音频数据及音频类型。

[0053] 步骤S120:在主系统下根据相匹配的音频处理策略对来自多系统的至少一个音频资源访问请求进行相应处理,以控制对音频资源的访问。

[0054] 具体地,在多系统的终端设备中,在主系统下根据相匹配的音频处理策略对来自多系统的至少一个音频资源访问请求进行相应处理,以控制对终端设备音频资源的访问。

[0055] 例如,在多系统的终端设备中,至少包括主系统OS₁、子系统OS₂和子系统OS₃,该终端设备在运行过程中,在主系统OS₁下接收来自子系统OS₃的音频资源访问请求,在主系统OS₁下通过主系统OS₁的音频服务进程根据与子系统OS₃的音频资源访问请求的音频类型相匹配的音频处理策略对来自子系统OS₃的音频资源访问请求进行相应处理,随后主系统OS₁的音频服务进程通过,如驱动接口,与终端设备的音频驱动进行数据交互,随后终端设备的音频驱动通过,如芯片接口,与终端设备的音频硬件进行数据交互,以达到控制对终端设备音频资源的访问。

[0056] 在一优选实施例中,步骤S120还包括步骤S121(图中未示出);步骤S121:根据来自多系统的至少一个音频资源访问请求的音频类型来确定相匹配的音频处理策略。

[0057] 其中,音频处理策略包括但不限于以下至少一项:

[0058] 与音频类型对应的播放音量;与多个音频数据的音频类型对应的混音方式;与音频类型对应的输出路径。

[0059] 其中,音频类型对应的输出路径包括但不限于耳机输出、外放播放器输出、蓝牙输出、通过WIFI(Wireless-Fidelity,无线保真)连接音响输出以及远程电视输出等。

[0060] 其中,通过以下一种或多种情形来实现根据来自多系统的至少一个音频资源访问请求的音频类型来确定相匹配的音频处理策略:

[0061] 根据各个音频资源访问请求的音频类型来调整音频数据相应的播放音量;例如,音频资源访问请求的音频类型为闹铃音时调整闹铃音的播放音量为总音量的50%;音频资源访问请求的音频类型为提醒音时调整提醒音的播放音量为总音量的30%等。

[0062] 根据与各个音频资源访问请求的音频类型对应的混音方式对音频数据进行混音处理;例如,根据与各个音频资源访问请求的音频类型为闹铃音及音乐时,对应的混音方式为进行混音处理;根据与各个音频资源访问请求的音频类型为来电音及系统音时,对应的混音方式为不允许混音,即不对来电音及系统音进行混音处理等。

[0063] 根据各个音频资源访问请求的音频类型设置相应的输出路径;例如,根据音频资源访问请求的音频类型为闹铃音时,若在接入耳机的情况下,设置闹铃音的输出路径为通过耳机和终端设备的多媒体外放播放器同时输出,若在未接入耳机的情况下,设置闹铃音的输出路径为通过多媒体外放播放器输出;根据音频资源访问请求的音频类型为音乐音时,若在接入耳机的情况下,设置音乐音的输出路径为通过耳机输出,若在未接入耳机的情况下,设置音乐音的输出路径为通过多媒体外放播放器输出等。

[0064] 例如,在多系统的终端设备中,至少包括主系统OS₁、子系统OS₂和子系统OS₃,预定的音频处理策略为音频资源访问请求的音频类型为闹铃音时,闹铃音的播放音量为总音量的50%,且允许闹铃音与其他音频类型进行混音处理,若在接入耳机的情况下,设置闹铃音的输出路径为通过耳机和终端设备的多媒体外放播放器同时输出,若在未接入耳机的情况下,设置闹铃音的输出路径为通过多媒体外放播放器输出;该终端设备在运行过程中,主系统OS₁根据来自多系统的子系统OS₃的音频资源访问请求的音频类型为闹铃音可确定与闹铃音相匹配的音频处理策略,随后通过主系统OS₁的音频服务进程对子系统OS₃的音频资源访问请求根据闹铃音预定的音频处理策略进行混音处理、调整闹铃音的播放音量为总音量的50%以及设置闹铃音的输出路径为通过耳机和终端设备的多媒体外放播放器同时输出,以控制对音频资源的访问,若此时主系统OS₁未访问终端设备的音频资源,且终端设备接入耳机,按照下面的修改添加内容则通过终端设备的多媒体外放播放器依据播放音量为总音量的50%的音量设置来播放子系统OS₃设置的闹铃音,用户可通过终端设备的多媒体外放播放器以及耳机同时收听到子系统OS₃设置的闹铃音,且闹铃音的播放音量为总音量的50%,若此时主系统OS₁正访问终端设备的音频资源播放音乐,且终端设备未接入耳机,则首先将主系统OS₁访问的音乐音和子系统OS₃设置的闹铃音做混音处理,以生成混合音频,并通过终端设备的多媒体外放播放器依据播放音量为总音量的50%的音量设置来播放混合音频,用户可通过终端设备的多媒体外放播放器收听到主系统OS₁访问的音乐与子系统OS₃设置的闹铃音的混合音频,且闹铃音的播放音量为总音量的50%。

[0065] 在一优选实施例中,该方法还包括步骤S130(图中未示出);步骤S130:根据系统音频资源访问优先级规则,确定多系统中优先级排序前预定个数的一个或多个系统,作为优先处理系统。

[0066] 其中,根据来自多系统的至少一个音频资源访问请求的音频类型来确定相匹配的音频处理策略,具体包括:

[0067] 根据来自优先处理系统的至少一个音频资源访问请求的音频类型来确定相匹配的音频处理策略。

[0068] 例如,在多系统的终端设备中,至少包括主系统OS₁、子系统OS₂和子系统OS₃,预定

各系统对音频资源访问优先级从高到低的依次为主系统OS₁、子系统OS₂和子系统OS₃,确定多系统中优先级排序前2位的系统,作为优先处理系统;预定的音频处理策略为音频资源访问请求的音频类型为音乐音时调整音乐音的播放音量为总音量的40%,音频资源访问请求的音频类型为系统音时调整系统音的播放音量为总音量的60%;音频资源访问请求的音频类型为音乐音及来电音时,确定进行混音处理;音频资源访问请求的音频类型为系统音及其他任意音频类型时,确定不进行混音处理;音频资源访问请求的音频类型为音乐音或系统音,设置相应的输出路径为通过多媒体外放播放器输出;该终端设备在运行过程中,子系统OS₂和子系统OS₃同时请求访问终端设备的音频资源,子系统OS₂的音频资源访问请求的音频类型为来电音,子系统OS₃的音频资源访问请求的音频类型为系统音;根据预定的系统音频资源访问优先级规则,可确定多系统中的主系统OS₁和子系统OS₂为优先处理系统,若此时主系统OS₁正通过访问终端设备的音频资源收听广播,则通过主系统OS₁的音频服务进程对子系统OS₂的音频资源访问请求根据预定的音频处理策略进行混音处理、调整音量以及设置播放路径,以控制对音频资源的访问,随后用户可通过终端设备的多媒体外放播放器收听到主系统OS₁收听的广播与子系统OS₂访问的来电音的混合音频,且音乐音的播放音量为总音量的40%,若用户通过终端设备的交互界面结束子系统OS₂的音频资源访问请求,此时主系统OS₁仍在通过访问终端设备的音频资源收听广播,根据预定的系统音频资源访问优先级规则,可确定多系统中的主系统OS₁和子系统OS₃为优先处理系统,当用户结束通过主系统OS₁收听的广播后,用户可通过终端设备的多媒体外放播放器收听到子系统OS₃的系统音且系统音的播放音量为总音量的60%。

[0069] 在一具体应用场景中,至少包括主系统OS₁、子系统OS₂和子系统OS₃,预定各系统对音频资源访问优先级从高到低的依次为主系统OS₁、子系统OS₂和子系统OS₃,确定多系统中优先级排序前2位的系统,作为优先处理系统,且处于前台运行的子系统对音频资源访问优先级高于处于后台运行的子系统对音频资源访问的优先级;预定的音频处理策略为音频资源访问请求的音频类型为音乐音时调整音乐音的播放音量为总音量的40%;根据音频资源访问请求的音频类型为音乐音设置相应的输出路径为通过多媒体外放播放器输出;该终端设备在运行过程中,用户将当前处于前台的系统由主系统OS₁切换至子系统OS₃,若此时子系统OS₂和子系统OS₃同时请求访问终端设备的音频资源,根据预定各系统对音频资源访问优先级规则可确定,多系统中的主系统OS₁和子系统OS₃为优先处理系统,根据子系统OS₃的音频资源访问请求的音频类型为音乐音,在主系统OS₁下可通过主系统OS₁的音频服务进程根据与预定音乐音相匹配的音频处理策略对来自子系统OS₃的音频资源访问请求进行相应处理,随后用户可通过多媒体外放播放器收听到子系统OS₃请求访问的音乐音,且音乐音的播放音量为总音量的40%。

[0070] 图2为本发明中另一实施例的多系统中分配音频资源的装置的结构示意图。

[0071] 本发明的实施例中,各模块所执行的内容概述如下:接收模块210在主系统下接收来自任意子系统的音频资源访问请求,音频资源访问请求包括音频请求相关数据;处理模块220在主系统下根据相匹配的音频处理策略对来自多系统的至少一个音频资源访问请求进行相应处理,以控制对音频资源的访问。

[0072] 本发明的实施例中,提出了一种多系统中分配音频资源的装置,通过预定音频处理策略确定音频资源在多系统中各系统的分配方式,使得各系统以合理的方式来单独或联

合访问内核中的音频模块,以顺畅用户无感知的方式进行系统间的音频资源占用及释放;在主系统下根据相匹配的音频处理策略对来自多系统的至少一个音频资源访问请求进行相应处理,以控制对音频资源的访问,由主系统统一管理各系统对音频资源的访问,避免了各子系统同时访问音频资源时可能产生的访问错误;此外,充分的考虑了用户对于终端使用的个性化需求,根据各系统的音频资源访问请求的优先级别处理各系统的音频资源访问请求,同时根据不同音频类型采用不同的处理方式,更加符合用户的使用习惯,提高了用户体验。以下针对各个模块的具体实现做进一步的说明:

[0073] 接收模块210在主系统下接收来自任意子系统的音频资源访问请求,音频资源访问请求包括音频请求相关数据。

[0074] 其中,音频请求相关数据包括但不限于音频数据及音频类型。

[0075] 其中,音频类型包括但不限于音乐,提醒音,闹铃音,系统音等。

[0076] 具体地,在多系统的终端设备中,在主系统下接收来自任意子系统的音频资源访问请求,音频资源访问请求包括音频请求相关数据,其中,音频请求相关数据包括但不限于音频数据及音频类型。

[0077] 例如,在多系统的终端设备中,至少包括主系统OS₁、子系统OS₂和子系统OS₃,该终端设备在运行过程中,子系统OS₃请求访问终端设备的音频资源,随后子系统OS₃将音频数据及音频类型发送至主系统OS₁的音频服务进程,子系统OS₃的音频服务进程通过进程间通信方式如Socket套接字与主系统OS₁的音频服务进程进行通信,随后可在主系统OS₁下通过主系统OS₁的音频服务进程接收来自子系统OS₃的音频资源访问请求,该请求包括子系统OS₃请求访问音频资源的音频数据及音频类型。

[0078] 处理模块220在主系统下根据相匹配的音频处理策略对来自多系统的至少一个音频资源访问请求进行相应处理,以控制对音频资源的访问。

[0079] 具体地,在多系统的终端设备中,在主系统下根据相匹配的音频处理策略对来自多系统的至少一个音频资源访问请求进行相应处理,以控制对终端设备音频资源的访问。

[0080] 例如,在多系统的终端设备中,至少包括主系统OS₁、子系统OS₂和子系统OS₃,该终端设备在运行过程中,在主系统OS₁下接收来自子系统OS₃的音频资源访问请求,在主系统OS₁下通过主系统OS₁的音频服务进程根据与子系统OS₃的音频资源访问请求的音频类型相匹配的音频处理策略对来自子系统OS₃的音频资源访问请求进行相应处理,随后主系统OS₁的音频服务进程通过,如驱动接口,与终端设备的音频驱动进行数据交互,随后终端设备的音频驱动通过,如芯片接口,与终端设备的音频硬件进行数据交互,以达到控制对终端设备音频资源的访问。

[0081] 在一优选实施例中,该装置还包括第一确定模块(图中未示出);第一确定模块根据来自多系统的至少一个音频资源访问请求的音频类型来确定相匹配的音频处理策略。

[0082] 其中,音频处理策略包括但不限于以下至少一项:

[0083] 与音频类型对应的播放音量;与多个音频数据的音频类型对应的混音方式;与音频类型对应的输出路径。

[0084] 其中,音频类型对应的输出路径包括但不限于耳机输出、外放播放器输出、蓝牙输出、通过WIFI(Wireless-Fidelity,无线保真)连接音响输出以及远程电视输出等。

[0085] 其中,处理模块220通过以下一种或多种情形来实现根据来自多系统的至少一个

音频资源访问请求的音频类型来确定相匹配的音频处理策略：

[0086] 根据各个音频资源访问请求的音频类型来调整音频数据相应的播放音量；例如，音频资源访问请求的音频类型为闹铃音时调整闹铃音的播放音量为总音量的50%；音频资源访问请求的音频类型为提醒音时调整提醒音的播放音量为总音量的30%等。

[0087] 根据与各个音频资源访问请求的音频类型对应的混音方式对音频数据进行混音处理；例如，根据与各个音频资源访问请求的音频类型为闹铃音及音乐时，对应的混音方式为进行混音处理；根据与各个音频资源访问请求的音频类型为来电音及系统音时，对应的混音方式为不允许混音，即不对来电音及系统音进行混音处理等。

[0088] 根据各个音频资源访问请求的音频类型设置相应的输出路径；例如，根据音频资源访问请求的音频类型为闹铃音时，若在接入耳机的情况下，设置闹铃音的输出路径为通过耳机和终端设备的多媒体外放播放器同时输出，若在未接入耳机的情况下，设置闹铃音的输出路径为通过多媒体外放播放器输出；根据音频资源访问请求的音频类型为音乐音时，若在接入耳机的情况下，设置音乐音的输出路径为通过耳机输出，若在未接入耳机的情况下，设置音乐音的输出路径为通过多媒体外放播放器输出等。

[0089] 例如，在多系统的终端设备中，至少包括主系统OS₁、子系统OS₂和子系统OS₃，预定的音频处理策略为音频资源访问请求的音频类型为闹铃音时，闹铃音的播放音量为总音量的50%，且允许闹铃音与其他音频类型进行混音处理，若在接入耳机的情况下，设置闹铃音的输出路径为通过耳机和终端设备的多媒体外放播放器同时输出，若在未接入耳机的情况下，设置闹铃音的输出路径为通过多媒体外放播放器输出；该终端设备在运行过程中，主系统OS₁根据来自多系统的子系统OS₃的音频资源访问请求的音频类型为闹铃音可确定与闹铃音相匹配的音频处理策略，随后通过主系统OS₁的音频服务进程对子系统OS₃的音频资源访问请求根据闹铃音预定的音频处理策略进行混音处理、调整闹铃音的播放音量为总音量的50%以及设置闹铃音的输出路径为通过耳机和终端设备的多媒体外放播放器同时输出，以控制对音频资源的访问，若此时主系统OS₁未访问终端设备的音频资源，且终端设备接入耳机，按照下面的修改添加内容则通过终端设备的多媒体外放播放器依据播放音量为总音量的50%的音量设置来播放子系统OS₃设置的闹铃音，用户可通过终端设备的多媒体外放播放器以及耳机同时收听到子系统OS₃设置的闹铃音，且闹铃音的播放音量为总音量的50%，若此时主系统OS₁正访问终端设备的音频资源播放音乐，且终端设备未接入耳机，则首先将主系统OS₁访问的音乐音和子系统OS₃设置的闹铃音做混音处理，以生成混合音频，并通过终端设备的多媒体外放播放器依据播放音量为总音量的50%的音量设置来播放混合音频，用户可通过终端设备的多媒体外放播放器收听到主系统OS₁访问的音乐与子系统OS₃设置的闹铃音的混合音频，且闹铃音的播放音量为总音量的50%。

[0090] 在一优选实施例中，该装置还包括第二确定模块(图中未示出)；第二确定模块根据系统音频资源访问优先级规则，确定多系统中优先级排序前预定个数的一个或多个系统，作为优先处理系统；第一确定模块根据来自优先处理系统的至少一个音频资源访问请求的音频类型来确定相匹配的音频处理策略。

[0091] 例如，在多系统的终端设备中，至少包括主系统OS₁、子系统OS₂和子系统OS₃，预定各系统对音频资源访问优先级从高到低的依次为主系统OS₁、子系统OS₂和子系统OS₃，确定多系统中优先级排序前2位的系统，作为优先处理系统；预定的音频处理策略为音频资源访

问请求的音频类型为音乐音时调整音乐音的播放音量为总音量的40%，音频资源访问请求的音频类型为系统音时调整系统音的播放音量为总音量的60%；音频资源访问请求的音频类型为音乐音及来电音时，确定进行混音处理；音频资源访问请求的音频类型为系统音及其他任意音频类型时，确定不进行混音处理；音频资源访问请求的音频类型为音乐音或系统音，设置相应的输出路径为通过多媒体外放播放器输出；该终端设备在运行过程中，子系统OS₂和子系统OS₃同时请求访问终端设备的音频资源，子系统OS₂的音频资源访问请求的音频类型为来电音，子系统OS₃的音频资源访问请求的音频类型为系统音；根据预定的系统音频资源访问优先级规则，可确定多系统中的主系统OS₁和子系统OS₂为优先处理系统，若此时主系统OS₁正通过访问终端设备的音频资源收听广播，则通过主系统OS₁的音频服务进程对子系统OS₂的音频资源访问请求根据预定的音频处理策略进行混音处理、调整音量以及设置播放路径，以控制对音频资源的访问，随后用户可通过终端设备的多媒体外放播放器收听到主系统OS₁收听的广播与子系统OS₂访问的来电音的混合音频，且音乐音的播放音量为总音量的40%，若用户通过终端设备的交互界面结束子系统OS₂的音频资源访问请求，此时主系统OS₁仍在通过访问终端设备的音频资源收听广播，根据预定的系统音频资源访问优先级规则，可确定多系统中的主系统OS₁和子系统OS₃为优先处理系统，当用户结束通过主系统OS₁收听的广播后，用户可通过终端设备的多媒体外放播放器收听到子系统OS₃的系统音且系统音的播放音量为总音量的60%。

[0092] 在一具体应用场景中，至少包括主系统OS₁、子系统OS₂和子系统OS₃，预定各系统对音频资源访问优先级从高到低的依次为主系统OS₁、子系统OS₂和子系统OS₃，确定多系统中优先级排序前2位的系统，作为优先处理系统，且处于前台运行的子系统对音频资源访问优先级高于处于后台运行的子系统对音频资源访问的优先级；预定的音频处理策略为音频资源访问请求的音频类型为音乐音时调整音乐音的播放音量为总音量的40%；根据音频资源访问请求的音频类型为音乐音设置相应的输出路径为通过多媒体外放播放器输出；该终端设备在运行过程中，用户将当前处于前台的系统由主系统OS₁切换至子系统OS₃，若此时子系统OS₂和子系统OS₃同时请求访问终端设备的音频资源，根据预定各系统对音频资源访问优先级规则可确定，多系统中的主系统OS₁和子系统OS₃为优先处理系统，根据子系统OS₃的音频资源访问请求的音频类型为音乐音，在主系统OS₁下可通过主系统OS₁的音频服务进程根据与预定音乐音相匹配的音频处理策略对来自子系统OS₃的音频资源访问请求进行相应处理，随后用户可通过多媒体外放播放器收听到子系统OS₃请求访问的音乐音，且音乐音的播放音量为总音量的40%。

[0093] 本技术领域技术人员可以理解，本发明包括涉及用于执行本申请中所述操作中的一项或多项的设备。这些设备可以为所需的目的而专门设计和制造，或者也可以包括通用计算机中的已知设备。这些设备具有存储在其内的计算机程序，这些计算机程序选择性地激活或重构。这样的计算机程序可以被存储在设备（例如，计算机）可读介质中或者存储在适于存储电子指令并分别耦联到总线的任何类型的介质中，所述计算机可读介质包括但不限于任何类型的盘（包括软盘、硬盘、光盘、CD-ROM、和磁光盘）、ROM(Read-Only Memory, 只读存储器)、RAM(Random Access Memory, 随机存储器)、EPROM(Erasable Programmable Read-Only Memory, 可擦写可编程只读存储器)、EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory, 电可擦可编程只读存储器)、闪存、磁性卡片或光线卡

片。也就是,可读介质包括由设备(例如,计算机)以能够读的形式存储或传输信息的任何介质。

[0094] 本技术领域技术人员可以理解,可以用计算机程序指令来实现这些结构图和/或框图和/或流图中的每个框以及这些结构图和/或框图和/或流图中的框的组合。本技术领域技术人员可以理解,可以将这些计算机程序指令提供给通用计算机、专业计算机或其他可编程数据处理方法的处理器来实现,从而通过计算机或其他可编程数据处理方法的处理器来执行本发明公开的结构图和/或框图和/或流图的框或多个框中指定的方案。

[0095] 本技术领域技术人员可以理解,本发明中已经讨论过的各种操作、方法、流程中的步骤、措施、方案可以被交替、更改、组合或删除。进一步地,具有本发明中已经讨论过的各种操作、方法、流程中的其他步骤、措施、方案也可以被交替、更改、重排、分解、组合或删除。进一步地,现有技术中的具有与本发明中公开的各种操作、方法、流程中的步骤、措施、方案也可以被交替、更改、重排、分解、组合或删除。

[0096] 以上所述仅是本发明的部分实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

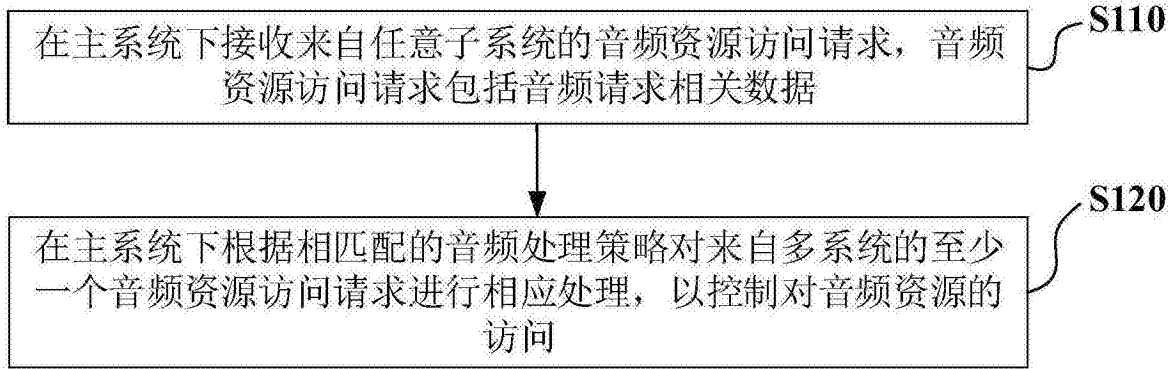


图1

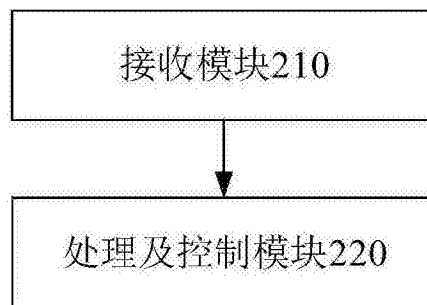


图2