

一种音频接口适配装置及音频信号接收设备

技术领域

本发明涉及电子技术领域，尤其涉及一种音频接口适配装置及音频信号接收设备。

背景技术

现有的音频信号发送设备（例如，移动通信终端）的音频接口（例如耳机插孔）和音频信号接收设备（例如，耳机）的音频接口一般采用四段式接口，其中管脚1和管脚2为音频管脚，即左声道管脚和右声道管脚。但是，不同的音频接口的管脚3和管脚4的作用不同，存在管脚3为MIC管脚（麦克管脚），管脚4为GND管脚（地线管脚），以及管脚3为GND管脚（地线管脚），管脚4为MIC管脚（麦克管脚）两种类型的音频接口。

由于存在上述不同类型的音频接口，当音频信号发送设备（例如，移动通信终端）的音频接口与音频信号接收设备（例如，耳机、耳麦）的音频接口不匹配时，音频信号发送设备和音频信号接收设备之间不仅无法通过音频接口的MIC管脚进行通信，也无法正常使用音频接口的音频管脚（左声道管脚和右声道管脚）进行音频信号的传输。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是，克服现有技术的不足，提供一种音频接口适配装置（适配电路）以及设置有上述适配装置的音频信号接收设备（例如，耳机、耳麦，扬声器，音频信号转接设备，及其它通过音频管脚接收并处理音频信号的音频信号接收设备），当其与设置有任何类型的音频接口的音频信号发送设备连接时，都可以通过音频接口的音频管脚（左声道管脚，和/或右声道管

脚)正常接收音频信号。

为了解决上述问题,本发明提供一种音频接口适配装置,该装置包含:音频接口,所述音频接口包含管脚1,管脚2,管脚3和管脚4;音频接口的音频管脚通过第一单向导电器件与所述管脚3相连,并通过第二单向导电器件与所述管脚4相连;所述音频管脚包括所述管脚1、和/或管脚2;所述管脚3和管脚4中的一个作为麦克管脚,另一个作为地线管脚;所述第一单向导电器件的导电方向为所述音频管脚至所述管脚3;所述第二单向导电器件的导电方向为所述音频管脚至所述管脚4。

此外,所述管脚1依次通过第一信号处理模块、所述第一单向导电器件与所述管脚3相连,并依次通过所述第一信号处理模块、第二单向导电器件与所述管脚4相连;和/或

所述管脚2依次通过第二信号处理模块、第一单向导电器件与所述管脚3相连,并依次通过所述第二信号处理模块和所述第二单向导电器件与所述管脚4相连。

此外,所述装置中还包含第一双向导电元件;所述第一双向导电元件的一端与所述管脚3和第一单向导电器件相连,所述第一双向导电元件的另一端与所述管脚4和第二单向导电器件相连。

此外,所述第一双向导电元件为电阻。

此外,所述第一单向导电器件为以下元件中的一种:二极管,三极管,MOS管;所述第二单向导电器件为以下元件中的一种:二极管,三极管,MOS管。

此外,所述第一单向导电器件为二极管D1,D1的正极与所述音频管脚相连,D1的负极与所述管脚3相连;和/或

所述第二单向导电器件为二极管D2,D2的正极与所述音频管脚相连,D2的负极与所述管脚4相连。

此外,所述第一单向导电器件为PNP型三极管T1,T1的发射极与所述音频

管脚相连，T1的基极与所述管脚3相连；和/或

所述第二单向导电器件为PNP型三极管T2，T2的发射极与所述音频管脚相连，T2的基极与所述管脚4相连。

此外，所述第一单向导电器件为NPN型三极管T1，T1的基极与所述音频管脚相连，T1的发射极与所述管脚3相连；和/或

所述第二单向导电器件为NPN型三极管T2，T2的基极与所述音频管脚相连，T2的发射极与所述管脚4相连。

此外，所述第一单向导电器件为N沟道结型MOS管F1，F1的源极与所述音频管脚相连，F1的栅极与所述管脚3相连；和/或

所述第二单向导电器件为N沟道结型MOS管F2，F2的源极与所述音频管脚相连，F2的栅极与所述管脚4相连。

此外，所述第一单向导电器件为P沟道结型MOS管F1，F1的栅极与所述音频管脚相连，F1的源极与所述管脚3相连；和/或

所述第二单向导电器件为P沟道结型MOS管F2，F2的栅极与所述音频管脚相连，F2的源极与所述管脚4相连。

此外，所述第一信号处理模块为以下一种：电阻，麦克风，变压器，并联的电阻和比较器，并联的电阻和运算放大器；所述第二信号处理模块为以下一种：电阻，麦克风，变压器，并联的电阻和比较器，并联的电阻和运算放大器。

此外，所述音频接口为耳机插口或耳机插孔。

此外，所述第一单向导电器件和所述第二单向导电器件集成在单一芯片中。

本发明还提供一种音频信号接收设备，该设备包含：音频接口适配装置以及音频信号接收单元，其中

所述音频接口适配装置包含：音频接口，第一单向导电器件，第二单向导电器件，信号处理模块；所述音频接口包含管脚1，管脚2，管脚3和管脚4；

所述管脚1通过第一单向导电器件与所述管脚3相连，并通过第二单向导电

器件与所述管脚4相连；所述管脚2通过第一单向导电器件与所述管脚3相连，并通过第二单向导电器件与所述管脚4相连；其中：

所述信号处理模块包括第一信号处理模块，所述管脚1依次通过所述第一信号处理模块、第一单向导电器件与所述管脚3相连，并依次通过第一信号处理模块、第二单向导电器件与所述管脚4相连；和/或

所述信号处理模块包括第二信号处理模块，所述管脚2依次通过所述第二信号处理模块、第一单向导电器件与所述管脚3相连，并依次通过第二信号处理模块、第二单向导电器件与所述管脚4相连；

所述管脚3和管脚4中的一个作为麦克管脚，另一个作为地线管脚；

所述第一单向导电器件的导电方向为所述音频管脚至所述管脚3；所述第二单向导电器件的导电方向为所述音频管脚至所述管脚4；

所述信号处理模块为以下一种或两种：变压器，所述变压器的次级线圈与音频信号接收单元相连；并联的电阻和比较器，所述比较器的输出端与音频信号接收单元相连；并联的电阻和运算放大器，所述运算放大器的输出端与音频信号接收单元相连。

此外，所述音频管脚包括：所述管脚1和管脚2；所述信号处理模块包括：第一信号处理模块和第二信号处理模块；所述管脚1依次通过所述第一信号处理模块和所述第一单向导电器件与所述管脚3相连；所述管脚2依次通过所述第二信号处理模块和所述第二单向导电器件与所述管脚4相连。

此外，所述音频接口适配装置中还包含第一双向导电元件；所述第一双向导电元件的一端与所述管脚3和第一单向导电器件相连，所述第一双向导电元件的另一端与所述管脚4和第二单向导电器件相连。

此外，所述第一双向导电元件为电阻。

此外，所述第一单向导电器件为以下元件中的一种：二极管，三极管，MOS管；所述第二单向导电器件为以下元件中的一种：二极管，三极管，MOS管。

此外，所述第一单向导电器件为二极管D1，D1的正极与所述音频管脚相连，D1的负极与所述管脚3相连；和/或

所述第二单向导电器件为二极管D2，D2的正极与所述音频管脚相连，D2的负极与所述管脚4相连。

此外，所述第一单向导电器件为PNP型三极管T1，T1的发射极与所述音频管脚相连，T1的基极与所述管脚3相连；和/或

所述第二单向导电器件为PNP型三极管T2，T2的发射极与所述音频管脚相连，T2的基极与所述管脚4相连。

此外，所述第一单向导电器件为NPN型三极管T1，T1的基极与所述音频管脚相连，T1的发射极与所述管脚3相连；和/或

所述第二单向导电器件为NPN型三极管T2，T2的基极与所述音频管脚相连，T2的发射极与所述管脚4相连。

此外，所述第一单向导电器件为N沟道结型MOS管F1，F1的源极与所述音频管脚相连，F1的栅极与所述管脚3相连；和/或

所述第二单向导电器件为N沟道结型MOS管F2，F2的源极与所述音频管脚相连，F2的栅极与所述管脚4相连。

此外，所述第一单向导电器件为P沟道结型MOS管F1，F1的栅极与所述音频管脚相连，F1的源极与所述管脚3相连；和/或

所述第二单向导电器件为P沟道结型MOS管F2，F2的栅极与所述音频管脚相连，F2的源极与所述管脚4相连。

此外，所述音频接口为耳机插口或耳机插孔。

此外，所述第一单向导电器件和所述第二单向导电器件集成在单一芯片中。

综上所述，采用本发明的音频接口适配装置，音频信号接收设备可以与设置有任何类型的音频接口的音频信号发送设备连接，成功通过音频信号发送设备进行的检测，并通过音频接口的音频管脚（左声道，和/或右声道管脚）正常

接收音频信号。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，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附图。

图 1 是本发明的原理示意图；

图 2 为本发明音频接口适配装置和音频信号接收设备第一实施例的结构示意图；

图 3 为本发明音频接口适配装置和音频信号接收设备第二实施例的结构示意图；

图 4 为本发明音频接口适配装置和音频信号接收设备第三实施例的结构示意图；

图 5 为本发明音频接口适配装置和音频信号接收设备第四实施例的结构示意图；

图 6 为本发明音频接口适配装置和音频信号接收设备第五实施例的结构示意图；

图 7 为本发明音频接口适配装置和音频信号接收设备第六实施例的结构示意图；

图 8 为本发明音频接口适配装置和音频信号接收设备第七实施例的结构示意图。

具体实施方式

下面结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明的实施例，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，都属于本发明的保护范围。

如图 1 所示，本发明的核心是，将音频接口中的音频管脚（管脚 1，和/或管脚 2）通过具有单向导电特性的器件（以下称为单向导电器件，例如，二极管、三极管，MOS 管等）分别与音频接口的管脚 3 和管脚 4 相连。

此外，在音频管脚和单向导电器件之间可串联信号处理模块，上述信号处理模块可以是麦克风、变压器的初级线圈、电阻等，也可以是包括并联的电阻和比较器，或包括并联的电阻和运算放大器的信号处理模块。

下面将结合附图和实施例对本发明进行详细描述。

第一实施例

图 2 为本发明音频接口适配装置和音频信号接收设备第一实施例的结构示意图；本实施例中，单向导电器件为二极管，信号处理模块为麦克风。

如图 2 所示，本实施例中音频接口适配装置包含：音频接口，麦克风 M1，麦克风 M2，二极管 D1 和二极管 D2。其中：

音频接口包含管脚 1、管脚 2、管脚 3 和管脚 4。管脚 1 和管脚 2 为音频管脚，可以分别为左声道管脚和右声道管脚；根据不同的音频接口标准，管脚 3 和管脚 4 可以分别作为 MIC 管脚和 GND 管脚，或分别作为 GND 管脚和 MIC 管脚使用。

本发明的音频接口可以是任一款四段式耳机插头或者插孔，例如直径为 3.5mm 或 2.5mm 的耳机插头或者耳机插孔。

音频接口的管脚 1（左声道管脚）和管脚 2（右声道管脚）分别与麦克风 M1 和麦克风 M2 的一端相连，麦克风 M1 和麦克风 M2 的另一端都与二极管 D1 和二极管 D2 的正极相连，二极管 D1 和二极管 D2 的负极分别与音频接口

的管脚 3 和管脚 4 相连。

上述二极管可以是锗管。

如果本发明的音频接口为耳机插头，则可直接将本发明的音频信号接收设备插入音频信号发送设备（例如，智能手机）的耳机插孔中；如果本发明的音频接口为耳机插孔，则可以采用两端都是耳机插头的转接线连接智能手机的耳机插孔。

采用本实施例音频接口适配装置的音频信号接收设备可以是耳机、耳麦、扬声器等。

当设置有上述音频接口适配装置的音频信号接收设备与音频信号发送设备相连时，无论音频信号发送设备的音频接口的管脚 3 和管脚 4 是什么类型，音频信号接收设备都可以成功通过音频信号发送设备针对管脚 1 和管脚 2（即音频管脚）进行的检测和识别，并正常使用管脚 1 和管脚 2 进行音频信号的接收和处理。

可选地，本实施例中，管脚 3 和管脚 4 之间可以通过双向导电元件，例如电阻 R1 相连，上述双向导电元件的阻值范围可以为： $7.7\text{K}\Omega\sim 15\text{K}\Omega$ ，一般采用 $10\text{K}\Omega$ 、 $12\text{K}\Omega$ 或 $15\text{K}\Omega$ 。

如果管脚 3 和管脚 4 之间通过双向导电元件（例如，电阻）相连，本发明的音频信号接收设备可以成功通过音频信号发送设备针对 MIC 管脚的检测和识别。

第二实施例

图 3 为本发明音频接口适配装置和音频信号接收设备第二实施例的结构示意图；本实施例中，单向导电器件为二极管，信号处理模块分别为电阻和变压器 U1。

本发明第二实施例与第一实施例的区别在于信号处理模块的类型不同。本

实施例中，与音频接口的管脚 1（或管脚 2）相连的信号处理模块为变压器；与音频接口的管脚 2（或管脚 1）相连的信号处理模块为电阻 R2，其阻值范围可以为：4Ω 以上，一般采用 8Ω、16Ω 或 32Ω。

音频接口的管脚 1 与变压器的初级线圈的一端相连，该初级线圈的另一端与二极管 D1 和二极管 D2 的正极相连。

采用本实施例音频接口适配装置的音频信号接收设备中还可以包含音频信号接收单元，该音频信号接收单元与变压器次级线圈的两端相连，接收经过放大的音频信号后进行相应处理。

当然，本实施例中音频接口的管脚 1 和管脚 2 都可以分别与变压器 U1 和 U2 相连；U1 和 U2 的次级线圈的两端可以与一个或分别与两个音频信号接收单元相连。

第三实施例

图 4 为本发明音频接口适配装置和音频信号接收设备第三实施例的结构示意图；本实施例中，单向导电器件为二极管，信号处理模块中包含并联的电阻和比较器。

本发明第三实施例与第一实施例的区别在于信号处理模块的类型不同。本实施例中，与音频接口的管脚 1 相连的信号处理模块包含并联的电阻 R2 和比较器 C1；与音频接口的管脚 2 相连的信号处理模块包含并联的电阻 R3 和比较器 C2。

管脚 1 与电阻 R2 的一端以及比较器 C1 的一个输入端（例如，正极）相连，电阻 R2 的另一端以及比较器 C1 的另一输入端（例如，负极）与二极管 D1 和二极管 D2 的正极相连。

管脚 2 与电阻 R3 的一端以及比较器 C2 的一个输入端（例如，正极）相连，电阻 R3 的另一端以及比较器 C2 的另一输入端（例如，负极）与二极管 D1 和二

极管 D2 的正极相连。

采用本实施例音频接口适配装置的音频信号接收设备中还可以包含音频信号接收单元，该音频信号接收单元与比较器 C1 和 C2 的输出端相连，接收经过比较器整形处理的音频信号后进行相应处理。

此外，本实施例中的比较器还可以替换为运算放大器。

第四实施例

图 5 为本发明音频接口适配装置和音频信号接收设备第四实施例的结构示意图；本实施例中，单向导电器件为 PNP 型三极管，信号处理模块为麦克风。

本发明第四实施例与第一实施例的区别在于单向导电器件不同。本实施例中，单向导电器件为：三极管 T1 和三极管 T2。其中：

三极管 T1 的发射极通过麦克风 M1 和麦克风 M2 与管脚 1 和管脚 2 相连；三极管 T1 的基极与管脚 3 相连。

三极管 T2 的发射极通过麦克风 M1 和麦克风 M2 与管脚 1 和管脚 2 相连；三极管 T2 的基极与管脚 4 相连。

三极管 T1 和 T2 的集电极可以处于悬空状态。

此外，与本发明第二实施例和第三实施例类似，本实施例中的第一信号处理模块（麦克风 M1）和第二信号处理模块（麦克风 M2）也可以替换为：电阻和变压器 U1，或替换为包含并联的电阻和比较器的信号处理模块等。

第五实施例

图 6 为本发明音频接口适配装置和音频信号接收设备第五实施例的结构示意图；本实施例中，单向导电器件为 NPN 型三极管，信号处理模块为麦克风。

本发明第五实施例与第一实施例的区别在于单向导电器件不同。本实施例

中，单向导电器件为：三极管 T1 和三极管 T2。其中：

三极管 T1 的基极通过麦克风 M1 和麦克风 M2 与管脚 1 和管脚 2 相连；三极管 T1 的发射极与管脚 3 相连。

三极管 T2 的基极通过麦克风 M1 和麦克风 M2 与管脚 1 和管脚 2 相连；三极管 T2 的发射极与管脚 4 相连。

三极管 T1 和 T2 的集电极可以处于悬空状态。

此外，与本发明第二实施例和第三实施例类似，本实施例中的第一信号处理模块（麦克风 M1）和第二信号处理模块（麦克风 M2）也可以替换为：电阻和变压器 U1，或替换为包含并联的电阻和比较器的信号处理模块等。

第六实施例

图 7 为本发明音频接口适配装置和音频信号接收设备第六实施例的结构示意图；本实施例中，单向导电器件为 N 沟道结型 MOS 管，信号处理模块为麦克风。

本发明第六实施例与第一实施例的区别在于单向导电器件不同。本实施例中，单向导电器件为：MOS 管 F1 和 MOS 管 F2。其中：

MOS 管 F1 的源极通过麦克风 M1 和麦克风 M2 与管脚 1 和管脚 2 相连；MOS 管 F1 的栅极与管脚 3 相连。

MOS 管 F2 的源极通过麦克风 M1 和麦克风 M2 与管脚 1 和管脚 2 相连；MOS 管 F2 的栅极与管脚 4 相连。

MOS 管 F1 和 F2 的漏极可以处于悬空状态。

此外，与本发明第二实施例和第三实施例类似，本实施例中的第一信号处理模块（麦克风 M1）和第二信号处理模块（麦克风 M2）也可以替换为：电阻和变压器 U1，或替换为包含并联的电阻和比较器的信号处理模块等。

第七实施例

图 8 为本发明音频接口适配装置和音频信号接收设备第七实施例的结构示意图；本实施例中，单向导电器件为 P 沟道结型 MOS 管，信号处理模块为麦克风。

本发明第七实施例与第一实施例的区别在于单向导电器件不同。本实施例中，单向导电器件为：MOS 管 F1 和 MOS 管 F2。其中：

MOS 管 F1 的栅极通过麦克风 M1 和麦克风 M2 与管脚 1 和管脚 2 相连；MOS 管 F1 的源极与管脚 3 相连。

MOS 管 F2 的栅极通过麦克风 M1 和麦克风 M2 与管脚 1 和管脚 2 相连；MOS 管 F2 的源极与管脚 4 相连。

MOS 管 F1 和 F2 的漏极可以处于悬空状态。

此外，与本发明第二实施例和第三实施例类似，本实施例中的第一信号处理模块（麦克风 M1）和第二信号处理模块（麦克风 M2）也可以替换为：电阻和变压器 U1，或替换为包含并联的电阻和比较器的信号处理模块等。

根据本发明的基本原理，上述实施例还可以有其它变形方式，例如：

第一单向导电器件和第二单向导电器件可以是不同类型的元器件，例如，第一单向导电器件为二极管，第二单向导电器件为三极管。

上述实施例中音频接口的管脚 1 和管脚 2 均通过信号处理模块与单向导电器件相连，当然，还可以是管脚 1 或管脚 2 中的一个通过信号处理模块与单向导电器件相连，另一个直接与单向导电器件相连。

当然，上述实施例中的第一单向导电器件和第二单向导电器件可以集成在单一芯片中，例如 BAT54 系列。

以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明披露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

权利要求书

1、一种音频接口适配装置，该装置包含：音频接口，所述音频接口包含管脚 1，管脚 2，管脚 3 和管脚 4；其特征在于，

所述管脚 1 和/或管脚 2 作为音频接口的音频管脚；

所述管脚 3 和管脚 4 中的一个作为麦克管脚，另一个作为地线管脚；

所述音频管脚通过第一单向导电器件与所述管脚 3 相连，并通过第二单向导电器件与所述管脚 4 相连；

所述第一单向导电器件的导电方向为所述音频管脚至所述管脚 3；所述第二单向导电器件的导电方向为所述音频管脚至所述管脚 4。

2、如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，

所述管脚 1 依次通过第一信号处理模块、所述第一单向导电器件与所述管脚 3 相连，以及依次通过所述第一信号处理模块、第二单向导电器件与所述管脚 4 相连；和/或

所述管脚 2 依次通过第二信号处理模块、第一单向导电器件与所述管脚 3 相连，以及依次通过所述第二信号处理模块和所述第二单向导电器件与所述管脚 4 相连。

3、如权利要求 1 或 2 所述的装置，其特征在于，

所述装置中还包含第一双向导电元件；

所述第一双向导电元件的一端与所述管脚 3 和第一单向导电器件相连，所述双向导电元件的另一端与所述管脚 4 和第二单向导电器件相连。

4、如权利要求 1 至 3 中任一项所述的装置，其特征在于，

所述第一双向导电元件为电阻。

5、如权利要求 1 至 4 中任一项所述的装置，其特征在于，

所述第一单向导电器件为以下元件中的一种：二极管，三极管，MOS管；

所述第二单向导电器件为以下元件中的一种：二极管，三极管，MOS管。

6、如权利要求1至5中任一项所述的装置，其特征在于，

所述第一单向导电器件为二极管D1，D1的正极与所述音频管脚相连，D1的负极与所述管脚3相连；和/或

所述第二单向导电器件为二极管D2，D2的正极与所述音频管脚相连，D2的负极与所述管脚4相连。

7、如权利要求1至6中任一项所述的装置，其特征在于，

所述第一单向导电器件为PNP型三极管T1，T1的发射极与所述音频管脚相连，T1的基极与所述管脚3相连；和/或

所述第二单向导电器件为PNP型三极管T2，T2的发射极与所述音频管脚相连，T2的基极与所述管脚4相连。

8、如权利要求1至7中任一项所述的装置，其特征在于，

所述第一单向导电器件为NPN型三极管T1，T1的基极与所述音频管脚相连，T1的发射极与所述管脚3相连；和/或

所述第二单向导电器件为NPN型三极管T2，T2的基极与所述音频管脚相连，T2的发射极与所述管脚4相连。

9、如权利要求1至8中任一项所述的装置，其特征在于，

所述第一单向导电器件为N沟道结型MOS管F1，F1的源极与所述音频管脚相连，F1的栅极与所述管脚3相连；和/或

所述第二单向导电器件为N沟道结型MOS管F2，F2的源极与所述音频管脚相连，F2的栅极与所述管脚4相连。

10、如权利要求1至9中任一项所述的装置，其特征在于，

所述第一单向导电器件为P沟道结型MOS管F1，F1的栅极与所述音频管

脚相连，F1 的源极与所述管脚 3 相连；和/或

所述第二单向导电器件为 P 沟道结型 MOS 管 F2，F2 的栅极与所述音频管脚相连，F2 的源极与所述管脚 4 相连。

11、如权利要求 1 至 10 中任一项所述的装置，其特征在于，

所述第一信号处理模块为以下一种：电阻，麦克风，变压器，并联的电阻和比较器，并联的电阻和运算放大器；

所述第二信号处理模块为以下一种：电阻，麦克风，变压器，并联的电阻和比较器，并联的电阻和运算放大器。

12、如权利要求 1 至 11 中任一项所述的装置，其特征在于，

所述音频接口为耳机插口或耳机插孔。

13、如权利要求 1 至 12 中任一项所述的装置，其特征在于，所述第一单向导电器件和所述第二单向导电器件集成在单一芯片中。

14、一种音频信号接收设备，其特征在于，该设备包含：音频接口适配装置以及音频信号接收单元，其中

所述音频接口适配装置包含：音频接口，第一单向导电器件，第二单向导电器件，信号处理模块；所述音频接口包含管脚 1，管脚 2，管脚 3 和管脚 4；

所述管脚 1 通过第一单向导电器件与所述管脚 3 相连，并通过第二单向导电器件与所述管脚 4 相连；所述管脚 2 通过第一单向导电器件与所述管脚 3 相连，并通过第二单向导电器件与所述管脚 4 相连；其中：

所述信号处理模块包括第一信号处理模块，所述管脚 1 依次通过所述第一信号处理模块、第一单向导电器件与所述管脚 3 相连，并依次通过第一信号处理模块、第二单向导电器件与所述管脚 4 相连；和/或

所述信号处理模块包括第二信号处理模块，所述管脚 2 依次通过所述第二信号处理模块、第一单向导电器件与所述管脚 3 相连，并依次通过第二信号处

理模块、第二单向导电器件与所述管脚 4 相连；

所述管脚 3 和管脚 4 中的一个作为麦克管脚，另一个作为地线管脚；

所述管脚 1 和/或管脚 2 作为音频管脚；

所述第一单向导电器件的导电方向为所述音频管脚至所述管脚 3；所述第二单向导电器件的导电方向为所述音频管脚至所述管脚 4；

所述信号处理模块为以下一种或两种：变压器，所述变压器的次级线圈与音频信号接收单元相连；并联的电阻和比较器，所述比较器的输出端与音频信号接收单元相连；并联的电阻和运算放大器，所述运算放大器的输出端与音频信号接收单元相连。

15、如权利要求 14 所述的设备，其特征在于，

所述音频管脚包括：所述管脚 1 和管脚 2；

所述信号处理模块包括：第一信号处理模块和第二信号处理模块；

所述管脚 1 依次通过所述第一信号处理模块和所述第一单向导电器件与所述管脚 3 相连；

所述管脚 2 依次通过所述第二信号处理模块和所述第二单向导电器件与所述管脚 4 相连。

16、如权利要求 14 或 15 所述的设备，其特征在于，

所述音频接口适配装置中还包含第一双向导电元件；

所述第一双向导电元件的一端与所述管脚 3 和第一单向导电器件相连，所述第一双向导电元件的另一端与所述管脚 4 和第二单向导电器件相连。

17、如权利要求 14 至 16 中任一项所述的设备，其特征在于，

所述第一双向导电元件为电阻。

18、如权利要求 14 至 17 中任一项所述的设备，其特征在于，

所述第一单向导电器件为以下元件中的一种：二极管，三极管，MOS 管；

所述第二单向导电器件为以下元件中的一种：二极管，三极管，MOS管。

19、如权利要求14至18中任一项所述的设备，其特征在于，

所述第一单向导电器件为二极管D1，D1的正极与所述音频管脚相连，D1的负极与所述管脚3相连；和/或

所述第二单向导电器件为二极管D2，D2的正极与所述音频管脚相连，D2的负极与所述管脚4相连。

20、如权利要求14至19中任一项所述的设备，其特征在于，

所述第一单向导电器件为PNP型三极管T1，T1的发射极与所述音频管脚相连，T1的基极与所述管脚3相连；和/或

所述第二单向导电器件为PNP型三极管T2，T2的发射极与所述音频管脚相连，T2的基极与所述管脚4相连。

21、如权利要求14至20中任一项所述的设备，其特征在于，

所述第一单向导电器件为NPN型三极管T1，T1的基极与所述音频管脚相连，T1的发射极与所述管脚3相连；和/或

所述第二单向导电器件为NPN型三极管T2，T2的基极与所述音频管脚相连，T2的发射极与所述管脚4相连。

22、如权利要求14至21中任一项所述的设备，其特征在于，

所述第一单向导电器件为N沟道结型MOS管F1，F1的源极与所述音频管脚相连，F1的栅极与所述管脚3相连；和/或

所述第二单向导电器件为N沟道结型MOS管F2，F2的源极与所述音频管脚相连，F2的栅极与所述管脚4相连。

23、如权利要求14至22中任一项所述的设备，其特征在于，

所述第一单向导电器件为P沟道结型MOS管F1，F1的栅极与所述音频管脚相连，F1的源极与所述管脚3相连；和/或

所述第二单向导电器件为 P 沟道结型 MOS 管 F2, F2 的栅极与所述音频管脚相连, F2 的源极与所述管脚 4 相连。

24、如权利要求 14 至 23 中任一项所述的设备, 其特征在于,
所述音频接口为耳机插口或耳机插孔。

25、如权利要求 14 至 24 中所述的设备, 其特征在于, 所述第一单向导电器件和所述第二单向导电器件集成在单一芯片中。