

一种音频信号接收、转接装置和音频信号传输系统

技术领域

本发明涉及电子技术领域，尤其涉及一种音频信号接收装置、音频信号转接装置和音频信号传输系统。

背景技术

随着音频信号编码/解码技术的发展，通过音频接口传输数据的电子设备越来越多。例如，电子设备可以通过移动通信装置（例如，手机）的低阻音圈式喇叭接口（例如，耳机接口）与移动通信装置相连，接收移动通信装置输出的音频信号。

由于低阻音圈式喇叭接口的输出功率很小，除了功耗很小的电子设备（如耳机）以外，通过低阻音圈式喇叭接口接收音频信号的电子设备通常需要使用外接电源或内置的电池才能正常工作，增加了电子设备的成本，增大了电子设备的体积。

为了解决上述问题，申请人提出了一种可提供音频信号取电功能的音频信号转接装置（例如，音频线），以便在向音频信号接收装置提供音频信号的基础上，同时向音频信号接收装置提供电源。

图1是具有音频信号取电功能的音频线的结构示意图；如图1所示，该音频线包含：喇叭接口（如图1所示的耳机插头），升压单元（如图1所示的升压变压器），整流单元（如图1所示的整流器），滤波单元，USB插头；其中：

耳机插头，用于与音频信号发送装置（例如，手机）的耳机插孔相连，接收音频信号发送装置输出的音频信号。

耳机插头中包含：左声道引脚，右声道引脚，GND引脚（地线引脚），MIC（麦克）引脚。

左声道引脚和右声道引脚与升压变压器的初级线圈的同一引脚相连；耳机插头的地线引脚与升压变压器的初级线圈的另一引脚相连。

此外，耳机插头的地线引脚还与USB插头的D-引脚相连。

升压变压器，包含初级线圈和次级线圈，用于将输入端（初级线圈）的输入电压（通常为 1V 左右）提高至输出端（次级线圈）的输出电压（例如，大于或等于 5V）。

如上所述，升压变压器的初级线圈包含两个引脚，一个引脚与耳机插头的左声道引脚和右声道引脚相连，另一引脚与耳机插头的地线引脚相连。

升压变压器的输出线圈包含二个输出引脚和一个抽头，两个输出引脚分别与整流器输入端的两个输入引脚相连，抽头与 USB 插头的 GND 引脚（地线引脚）相连。

整流器，用于对输入端输入的交流电平进行整流，通过输出端输出整流后的电平。

整流器包含输入端的两个输入引脚，输出端的一个输出引脚；相应地，整流器中包含两个二极管，二个二极管的正极分别与整流器的两个输入引脚相连，二个二极管的负极与整流器的输出引脚相连。

滤波单元，包含输入端和输出端，用于将输入端输入的电平转化为平滑直流电平，并通过输出端输出。

滤波单元的输入端与整流器的输出端相连，滤波单元的输出端与 USB 插头的 VBUS 引脚（电源引脚）相连，通过 VBUS 引脚为与 USB 插头相连的音频信号接收装置提供电源。

滤波单元的输入端和输出端相连，且包含一端与输入端/输出端相连的电容 C1，电容 C1 的另一端与 USB 插头的 GND 引脚相连。

此外，耳机插头的左声道引脚和右声道引脚还与 USB 插头的 D+ 引脚相连。

将图 1 所示的音频线与电子设备使用时，可将音频线的耳机插头插入音频信号发送装置（例如，手机）的耳机插孔中，音频线的 USB 插头插入电子设备的 USB 插槽中，音频信号接收装置通过 USB 插口/插槽的 VBUS 引脚获得电源，并将 D+ 引脚作为音频信号引脚，将 D- 引脚作为参考信号引脚使用，以接收音频信号发送装置通过耳机插孔输出的音频信号。

此外，图 1 所示的音频线的结构还可以有多种变换方式，例如：

（1）可以将 USB 插口的 D- 引脚作为音频信号引脚，将 D+ 引脚作为参考信号引脚使用。

(2) 可以仅将耳机插头的一个音频引脚(例如,左声道引脚)与升压变压器的初级线圈相连,而另一音频引脚(例如,右声道引脚)仅与 D+ 引脚相连。

由上可知,图 1 所示的音频线可以实现耳机接口和 USB 接口的转接功能,并通过其 USB 接口端(USB 插头)的 VBUS 和 GND 引脚实现向音频信号接收装置供电。

但是,使用图 1 所示的音频线时,由于 USB 接口端的 GND 引脚被占用,D+ 和 D- 引脚又分别被用作音频信号接收装置的音频信号引脚和参考引脚进行音频信号的接收,因此耳机接口端的 MIC 引脚无法接入音频信号接收装置,这使得音频信号接收装置无法向音频信号发送装置发送信号。

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,提供一种在无需增加音频信号接收装置引脚的情况下,可以向音频信号发送装置发送信号(MIC 信号)的音频信号接收装置、音频信号转接装置和音频信号传输系统。

为了解决上述问题,本发明提供一种音频信号传输系统,用于接收音频信号发送装置输出的音频信号并向其发送信号,该系统包含:音频信号转接装置,音频信号接收装置;其特征在于:

所述音频信号转接装置中包含:喇叭接口,转接端接口;

所述喇叭接口与所述音频信号发送装置相连,包含:音频引脚,GND 引脚,MIC 引脚;

所述转接端接口与所述音频信号接收装置相连,包含:音频信号引脚,参考信号引脚,GND 引脚;

所述转接端接口的音频信号引脚与所述喇叭接口的音频引脚相连,转接端接口的参考信号引脚与所述喇叭接口的 GND 引脚相连;

所述喇叭接口的 MIC 引脚与所述转接端接口的地线引脚相连;

所述音频信号接收装置中包含:音频信号接收模块,信号发送模块,接收端接口;

所述接收端接口与所述转接端接口相连，包含：音频信号引脚，参考信号引脚，GND 引脚；

所述音频信号接收模块与所述接收端接口的音频信号引脚和参考信号引脚相连，接收音频信号发送装置输出的音频信号；

所述信号发送模块与所述接收端接口的参考信号引脚相连，用于通过改变所述参考信号引脚的电压值的方式向音频信号发送装置发送信号。

此外，所述信号发送模块还与所述接收端接口的音频信号引脚相连，并在改变所述参考信号引脚的电压值时，以相同的改变幅度改变所述音频信号引脚的电压值。

此外，所述信号发送模块还与所述接收端接口的地线引脚相连，并在改变所述参考信号引脚的电压值时，将所述接收端接口的地线引脚的电平保持在预先设定的固定电压值。

此外，所述音频信号转接装置中还包含供电模块；

所述供电模块与所述转接端接口的电源引脚和地线引脚相连，用于通过所述转接端接口的电源引脚和地线引脚向所述音频信号接收装置提供电源。

此外，所述喇叭接口的 MIC 引脚通过电容器与所述转接端接口的地线引脚相连。

此外，所述喇叭接口的音频引脚包括：左声道引脚、和/或右声道引脚。

此外，所述转接端接口和接收端接口为 USB 接口；

所述转接端接口和接收端接口的音频信号引脚为 D+和 D-引脚中的一个，所述转接端接口和接收端接口的参考信号引脚为 D+和 D-引脚中的另一个。

本发明还提供一种音频信号转接装置，用于与音频信号发送装置和音频信号接收装置相连，在音频信号发送装置和音频信号接收装置之间传输信号；该装置包含：喇叭接口和转接端接口；其特征在于，

所述喇叭接口与所述音频信号发送装置的耳机插槽相连，包含：音频引脚，GND 引脚，MIC 引脚；

所述转接端接口与所述音频信号接收装置的接收端接口相连，包含：音频

信号引脚，参考信号引脚，地线引脚；

所述转接端接口的音频信号引脚与所述喇叭接口的音频信号引脚相连，所述转接端接口的参考信号引脚与所述喇叭接口的 GND 引脚相连，用于向所述音频信号接收装置发送所述音频信号发送装置输出的音频信号；

所述喇叭接口的 MIC 引脚与所述转接端接口的地线引脚相连；所述喇叭接口的 MIC 引脚和 GND 引脚用于向所述音频信号发送装置发送所述音频信号接收装置输出的信号。

此外，所述音频信号转接装置中还包含供电模块；

所述供电模块与所述转接端接口的电源引脚和地线引脚相连，用于通过所述转接端接口的电源引脚和地线引脚向所述音频信号接收装置提供电源。

此外，所述喇叭接口的 MIC 引脚通过电容器与所述转接端接口的地线引脚相连。

此外，所述喇叭接口的音频引脚包括：左声道引脚、和/或右声道引脚。

此外，所述转接端接口为 USB 接口；

所述转接端接口的音频信号引脚为 D+和 D-引脚中的一个，所述转接端接口的参考信号引脚为 D+和 D-引脚中的另一个。

本发明还提供一种音频信号接收装置，包含：音频信号接收模块，信号发送模块；其特征在于，该装置还包含接收端接口；

所述音频信号接收模块与所述接收端接口的音频信号引脚和参考信号引脚相连，接收与其相连的音频信号发送装置输出的音频信号；

所述信号发送模块与所述接收端接口的参考信号引脚相连，用于通过改变所述参考信号引脚的电压值的方式向音频信号发送装置发送信号。

此外，所述信号发送模块还与所述接收端接口的音频信号引脚相连，并在改变所述参考信号引脚的电压值时，以相同的改变幅度改变所述音频信号引脚的电压值。

此外，所述信号发送模块还与所述接收端接口的地线引脚相连，并在改变所述参考信号引脚的电压值时，将所述接收端接口的地线引脚的电平保持在预

先设定的固定电压值。

此外，所述接收端接口为 USB 接口；

所述接收端接口的音频信号引脚为 D+和 D-引脚中的一个，所述接收端接口的参考信号引脚为 D+和 D-引脚中的另一个。

综上所述，采用本发明的音频信号转接装置（音频线或音频转接头）将以耳机插槽等为接口的音频信号发送装置和以 USB 插槽等为接口的音频信号接收装置进行连接后，一方面音频信号转接装置通过其 USB 接口端的 D+和 D-引脚向音频信号接收装置发送音频信号，并通过其 USB 接口端的 VBUS 引脚及 GND 引脚向音频信号接收装置提供电源；另一方面，音频信号转接装置通过其 USB 接口端的 D-或 D+引脚接收音频信号接收装置输出的信号，并将该信号通过其耳机接口端的 GND 引脚输出至音频信号发送装置。也就是说，本发明的音频信号转接装置可以以较低的成本实现将耳机接口装置与 USB 接口装置进行双向转接的功能，并通过音频取电功能向 USB 接口设备输出电源，扩展了耳机接口装置和 USB 接口装置的功能。

此外，与本发明的音频信号转接装置（音频线或音频转接头）配合使用的 USB 接口的音频信号接收装置通过 USB 接口的四个引脚实现了取电、音频信号接收和信号发送的功能，无需增加引脚数量，降低了成本。并且，USB 接口的音频信号接收装置可以通过以相同的改变幅度同时改变 D+和 D-引脚的电平的方式输出信号，在输出信号的同时，不影响音频信号的接收功能。

附图说明

图 1 是具有音频信号取电功能的音频线的结构示意图；

图 2 是本发明音频信号传输系统第一实施例的结构示意图；

图 2a 示出了用于接收差分信号的音频信号接收模块的示意图；

图 3 是本发明音频信号传输系统第二实施例的结构示意图；

图 4 是本发明音频信号传输系统第三实施例的结构示意图；

图 5 是将本发明的本发明的音频信号转接装置和音频信号发送设备之间的接口替换为其它具有电源引脚、音频信号引脚、参考信号引脚、地线引脚的其它类型的接口的实施例结构示意图。

具体实施方式

本发明的核心是，在通过 USB 接口的 VBUS 引脚和 GND 引脚获取电源，且将 USB 接口的 D+和 D-引脚中的一个引脚作为音频信号引脚，另一个引脚作为参考信号引脚接收音频信号的音频信号接收装置中，通过改变参考信号引脚的电平向外输出信号；同时，在与上述音频信号接收装置相连的音频信号转接装置（例如音频线）中，将其 USB 接口端（USB 插头）中作为参考信号引脚使用的引脚（例如，D-引脚）与其耳机接口端（耳机插头）的 GND 引脚相连，并将其耳机接口端的 MIC 引脚与 USB 接口端的 GND 引脚相连，以便与音频线相连的音频信号发送装置（例如移动通信终端）通过耳机接口的 MIC 引脚和 GND 引脚接收信号。

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 是本发明音频信号传输系统第一实施例的结构示意图；如图 2 所示，该系统包含：音频信号接收装置，音频信号转接装置；该系统用于通过耳机接口接收音频信号发送装置发送的音频信号，并向音频信号发送装置传输信号。

音频信号发送装置（例如，移动通信终端）中包含：音频信号发送模块，MIC（麦克）信号接收模块，耳机插槽。

耳机插槽中包含：音频信号引脚（例如，左声道引脚，右声道引脚），MIC 引脚，GND 引脚（音频信号发送端的参考信号引脚）。

音频信号发送模块，与耳机插槽的音频信号引脚（例如，左声道引脚，右声道引脚）和 GND 引脚相连，用于通过音频信号引脚和音频信号发送端的参考信号引脚输出音频信号。

音频信号发送模块的具体结构及功能为现有技术，本文不再赘述。

MIC 信号接收模块，与耳机插槽的 MIC 引脚和 GND 引脚相连，通过 MIC 引脚和 GND 引脚接收 MIC 信号，根据 MIC 引脚和 GND 引脚电压的差值识别

信号。

MIC 信号接收模块的具体结构及功能为现有技术，本文不再赘述。

音频信号转接装置（例如，音频线）中包含：耳机插头，供电模块，USB 插头。此外，可选地，音频信号转接装置还可以包含直流隔离单元。

耳机插头中包含：音频信号引脚（例如，左声道引脚，右声道引脚），MIC 引脚，GND 引脚。

USB 插头中包含：VBUS 引脚，D+引脚，D-引脚，GND 引脚。

本实施例中，耳机插头的音频信号引脚（左声道引脚和/或右声道引脚）与 USB 插头的 D+引脚相连，耳机插头的 GND 引脚与 USB 插头的 D-引脚相连。

此外，耳机插头的 MIC 引脚与 USB 插头的 GND 引脚相连。

供电模块中各单元的功能及连接关系在前文中已描述，不再赘述。

可选地，耳机插头的 MIC 引脚可以通过直流隔离单元与 USB 插头的 GND 引脚相连；即，直流隔离单元的一端与耳机插头的 MIC 引脚相连，另一端与 USB 插头的 GND 引脚相连，用于隔离直流电平。

音频信号接收装置中包含：USB 插槽，音频接收模块，信号发送模块。

USB 插槽中包含：VBUS 引脚，D+引脚，D-引脚，GND 引脚。

USB 插槽中的 VBUS 引脚用于为音频信号接收装置提供电源。

本实施例中，音频接收模块与 USB 插槽中的 D+和 D-引脚相连，将 D+和 D-引脚分别作为音频信号引脚和音频信号接收端的参考信号引脚使用，接收音频信号。

图 2a 示出了用于接收差分信号的音频信号接收模块的示意图。

如图 2a 所示，上述音频信号接收模块中包含比较器，比较器的正极和负极分别与 D+和 D-引脚相连，其地线引脚接地，其电源引脚与电源相连，其输出引脚用于输出与输入的音频信号所对应的方波。

信号发送模块可以通过 D+和 D-引脚中作为参考信号引脚使用的引脚向外输出信号。

本实施例中，信号发送模块与 USB 插槽中的 D+和 D-引脚相连，通过以相同的改变幅度同时改变 D+和 D-引脚的电平向外输出信号。

此外，信号发送模块还与 USB 插槽的 GND 引脚相连，将 USB 插槽的 GND 引脚的电压保持在预先设定的固定电压值。

需要注意的是，由于音频接收模块通过 USB 插槽的 D+和 D-引脚的电压值之差识别音频信号，因此本实施例中，信号发送模块以相同的改变幅度同时改变 D+和 D-引脚的电平来输出信号时，不会影响音频接收模块接收音频信号。当不需要考虑是否影响音频接收模块的接收时（例如，在音频接收模块停止接收音频信号时），信号发送模块只需通过改变 D-引脚（音频信号接收端的参考信号引脚）的电平，并将 GND 引脚的电压值保持在预先设定的固定电压值即可正常输出信号。

第二实施例

图 3 是本发明音频信号传输系统第二实施例的结构示意图；如图 3 所示，第二实施例与第一实施例的区别为：

在音频信号转接装置中，耳机接口端（耳机插头）的音频信号引脚（左声道引脚和/或右声道引脚）与 USB 接口端（USB 插头）的 D-引脚相连，耳机插头的 GND 引脚与 USB 插头的 D+引脚相连。

相应地，在音频信号接收装置中，音频接收模块将 D-和 D+引脚分别作为音频信号引脚和音频信号接收端的参考信号引脚使用，接收音频信号；当不需要考虑是否影响音频接收模块的接收时，信号发送模块只需通过改变 D+引脚（音频信号接收端的参考信号引脚）的电平即可正常输出信号。

除以上区别以外，第二实施例中各功能模块的功能以及信号连接关系与第一实施例相同。

第三实施例

图 4 是本发明音频信号传输系统第三实施例的结构示意图；如图 4 所示，

第三实施例与第一实施例的区别为：

图 4 中的音频信号转接装置耳机插头的两个音频引脚（例如，左声道引脚）与升压变压器的初级线圈引脚相连，另一音频引脚（例如，右声道引脚）仅与 D+ 引脚相连。

综上所述，采用本发明的音频信号转接装置（音频线或音频转接头）将以耳机插槽为接口的音频信号发送装置和以 USB 插槽为接口的音频信号接收装置进行连接后，一方面音频信号转接装置通过其 USB 接口端的 D+ 和 D- 引脚向音频信号接收装置发送音频信号，并通过其 USB 接口端的 VBUS 引脚及 GND 引脚向音频信号接收装置提供电源；另一方面，音频信号转接装置通过其 USB 接口端的 D- 或 D+ 引脚接收音频信号接收装置输出的信号，并将该信号通过其耳机接口端的 GND 引脚输出至音频信号发送装置。也就是说，本发明的音频信号转接装置可以以较低的成本实现将耳机接口装置与 USB 接口装置进行双向转接的功能，并通过音频取电功能向 USB 接口设备输出电源，扩展了耳机接口装置和 USB 接口装置的功能。

此外，与本发明的音频信号转接装置（音频线或音频转接头）配合使用的 USB 接口的音频信号接收装置通过 USB 接口的四个引脚实现了取电、音频信号接收和信号发送的功能，无需增加引脚数量，降低了成本。并且，USB 接口的音频信号接收装置可以通过以相同的改变幅度同时改变 D+ 和 D- 引脚的电平的方式输出信号，在输出信号的同时，不影响音频信号的接收功能。

此外，上述喇叭接口可以固定连接在音频信号发送设备上。

上述喇叭接口可以分为多个插头，例如，分为包含音频信号输入引脚的音频信号插头，以及包含麦克引脚的麦克插头。

此外，音频信号转接装置中的 USB 插头可以换为 USB 插槽（可以统称为 USB 转接口），相应地，音频信号接收装置中的 USB 插槽可以换为 USB 插头（可以统称为 USB 接口）。

如图 5 所示，本发明的音频信号转接装置和音频信号发送设备之间的接口也可以是其它具有电源引脚、音频信号引脚、参考信号引脚、地线引脚的其它类型的接口，可以将音频信号转接装置的上述接口称为转接端接口，将音频信

号发送设备的上述接口称为接收端接口。

本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，该程序在执行时，包括方法实施例的步骤之一或其组合。

此外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用，也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

以上所述仅是本发明的优选实施方式，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。

权利要求书

1、 一种音频信号传输系统，用于接收音频信号发送装置输出的音频信号并向其发送信号，该系统包含：音频信号转接装置，音频信号接收装置；其特征在于：

所述音频信号转接装置中包含：喇叭接口，转接端接口；

所述喇叭接口与所述音频信号发送装置相连，包含：音频引脚，GND 引脚，MIC 引脚；

所述转接端接口与所述音频信号接收装置相连，包含：音频信号引脚，参考信号引脚，GND 引脚；

所述转接端接口的音频信号引脚与所述喇叭接口的音频引脚相连，转接端接口的参考信号引脚与所述喇叭接口的 GND 引脚相连；

所述喇叭接口的 MIC 引脚与所述转接端接口的地线引脚相连；

所述音频信号接收装置中包含：音频信号接收模块，信号发送模块，接收端接口；

所述接收端接口与所述转接端接口相连，包含：音频信号引脚，参考信号引脚，GND 引脚；

所述音频信号接收模块与所述接收端接口的音频信号引脚和参考信号引脚相连，接收音频信号发送装置输出的音频信号；

所述信号发送模块与所述接收端接口的参考信号引脚相连，用于通过改变所述参考信号引脚的电压值的方式向音频信号发送装置发送信号。

2、 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，

所述信号发送模块还与所述接收端接口的音频信号引脚相连，并在改变所述参考信号引脚的电压值时，以相同的改变幅度改变所述音频信号引脚的电压值。

3、 如权利要求 1 或 2 所述的系统，其特征在于，

所述信号发送模块还与所述接收端接口的地线引脚相连，并在改变所述参

考信号引脚的电压值时，将所述接收端接口的地线引脚的电平保持在预先设定的固定电压值。

4、如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，

所述音频信号转接装置中还包含供电模块；

所述供电模块与所述转接端接口的电源引脚和地线引脚相连，用于通过所述转接端接口的电源引脚和地线引脚向所述音频信号接收装置提供电源。

5、如权利要求 1 或 4 所述的系统，其特征在于，

所述喇叭接口的 MIC 引脚通过电容器与所述转接端接口的地线引脚相连。

6、如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，

所述喇叭接口的音频引脚包括：左声道引脚、和/或右声道引脚。

7、如权利要求 1 或 2 所述的系统，其特征在于，

所述转接端接口和接收端接口为 USB 接口；

所述转接端接口和接收端接口的音频信号引脚为 D+和 D-引脚中的一个，所述转接端接口和接收端接口的参考信号引脚为 D+和 D-引脚中的另一个。

8、一种音频信号转接装置，用于与音频信号发送装置和音频信号接收装置相连，在音频信号发送装置和音频信号接收装置之间传输信号；该装置包含：喇叭接口和转接端接口；其特征在于，

所述喇叭接口与所述音频信号发送装置的耳机插槽相连，包含：音频引脚，GND 引脚，MIC 引脚；

所述转接端接口与所述音频信号接收装置的接收端接口相连，包含：音频信号引脚，参考信号引脚，地线引脚；

所述转接端接口的音频信号引脚与所述喇叭接口的音频信号引脚相连，所述转接端接口的参考信号引脚与所述喇叭接口的 GND 引脚相连，用于向所述音频信号接收装置发送所述音频信号发送装置输出的音频信号；

所述喇叭接口的 MIC 引脚与所述转接端接口的地线引脚相连；所述喇叭接口的 MIC 引脚和 GND 引脚用于向所述音频信号发送装置发送所述音频信号接

收装置输出的信号。

9、 如权利要求 8 所述的装置，其特征在于，

所述音频信号转接装置中还包含供电模块；

所述供电模块与所述转接端接口的电源引脚和地线引脚相连，用于通过所述转接端接口的电源引脚和地线引脚向所述音频信号接收装置提供电源。

10、 如权利要求 8 或 9 所述的装置，其特征在于，

所述喇叭接口的 MIC 引脚通过电容器与所述转接端接口的地线引脚相连。

11、 如权利要求 8 所述的装置，其特征在于，

所述喇叭接口的音频引脚包括：左声道引脚、和/或右声道引脚。

12、 如权利要求 8 或 9 所述的装置，其特征在于，

所述转接端接口为 USB 接口；

所述转接端接口的音频信号引脚为 D+和 D-引脚中的一个，所述转接端接口的参考信号引脚为 D+和 D-引脚中的另一个。

13、 一种音频信号接收装置，包含：音频信号接收模块，信号发送模块；其特征在于，该装置还包含接收端接口；

所述音频信号接收模块与所述接收端接口的音频信号引脚和参考信号引脚相连，接收与其相连的音频信号发送装置输出的音频信号；

所述信号发送模块与所述接收端接口的参考信号引脚相连，用于通过改变所述参考信号引脚的电压值的方式向音频信号发送装置发送信号。

14、 如权利要求 13 所述的装置，其特征在于，

所述信号发送模块还与所述接收端接口的音频信号引脚相连，并在改变所述参考信号引脚的电压值时，以相同的改变幅度改变所述音频信号引脚的电压值。

15、 如权利要求 13 或 14 所述的装置，其特征在于，

所述信号发送模块还与所述接收端接口的地线引脚相连，并在改变所述参

考信号引脚的电压值时，将所述接收端接口的地线引脚的电平保持在预先设定的固定电压值。

16、如权利要求 13 或 14 所述的装置，其特征在于，

所述接收端接口为 USB 接口；

所述接收端接口的音频信号引脚为 D+和 D-引脚中的一个，所述接收端接口的参考信号引脚为 D+和 D-引脚中的另一个。