

转接装置、电子签名工具、检测装置和接口检测系统

技术领域

5 本发明涉及电子技术领域，尤其涉及一种音频信号转接装置、检测装置、具有该音频信号转接装置的电子签名工具以及用于该音频信号转接装置的接口检测系统。

背景技术

现有技术中，四段式耳机包括两种，一种是耳机插头的管脚线序依次为：声道输出管脚（左声道、右声道）、麦克管脚以及地管脚的耳机，另一种是耳机插头的管脚线序依次为：声道输出管脚（左声道、右声道）、地管脚以及麦克管脚的耳机。三段式耳机的耳机插头的声道输出管脚为单声道，其麦克管脚和地管脚的线序也分为上述两种类型。由于麦克管脚和地管脚在音频插头中设置的线序不同，可能导致不同类型的音频插头与电子设备设置的插口不匹配，目前并不存在区分音频插头的类型的专业检测装置、及能够供检测装置进行检测以区分类别的音频插头。

发明内容

本发明旨在至少解决上述技术问题之一。

为此，本发明的第一个目的在于提出一种可检测带有音频插头的设备的麦克管脚和地管脚的线序是否与其插入的检测装置匹配的音频信号转接装置。

本发明的第二个目的在于提出一种电子签名工具。

本发明的第三个目的在于提出一种检测装置。

本发明的第四个目的在于提出一种音频信号转接装置的接口检测系统。

为实现本发明的上述目的，本发明的第一个实施例提出一种音频信号转接装置，所述装置包含：第一接口、第二接口、音频信号放大电路以及阻抗电路，所述第一接口包括音频信号接收管脚、麦克管脚和地管脚，所述第二接口包括音频信号输出管脚，所述音频信号放大电路用于放大所述音频信号接收管脚接收的音频信号并输出至所述音频信号输出管脚；所述音频信号接收管脚接收的音频信号通过所述音频信号放大电路的阻抗等效部分流向所述麦克管脚或流向所述地管脚；所述阻抗电路耦合于所述麦克管脚和所述地管脚之间。

根据本发明的音频信号转接装置，由于音频信号接收管脚接收的音频信号通过音频信号放大电路的阻抗等效部分分别流向麦克管脚或流向地管脚，保证麦克管脚和地管脚对称设置，从而在地管脚和麦克管脚线序未明的情况下，使得该音频信号接收管脚接收的音频信号可以传输至地管脚并与检测装置（例如手机）形成回路，不影响音频信号接收管脚接收的音频信号向音频信号转接装置的音频信号输出管脚传输。

此外，所述第二接口还包括：音频信号输入管脚。

此外，所述音频信号转接装置还包含：第一电路和第二电路，所述第一电路耦合于所述麦克管脚和所述音频信号输入管脚之间，所述第二电路耦合于所述地管脚和所述音频信号输入管脚之间，所述第一电路和所述第二电路互为衰减电路。

5 此外，所述第一电路采用滤波电路或分压电路；所述第二电路采用滤波电路或分压电路。

此外，所述第一电路和所述第二电路互为对称衰减电路或非对称衰减电路。

由此，在音频信号输入管脚与麦克管脚和地管脚之间分别耦合互为衰减的电路，保证麦克管脚和地管脚对称设置，从而在地管脚和麦克管脚线序未明的情况下，将音频信号输入管脚输入的音频信号向麦克管脚传输，即实现音频上行信号的传输。

此外，所述音频信号放大电路包括：变压器、并联的电阻和运算放大器、并联的电感和运算放大器、并联的电阻和比较器或并联的电感和比较器。

此外，本发明第二方面的实施例提出了一种电子签名工具，该电子签名工具包含前述第一方面实施例所述的音频信号转接装置，以及主控芯片，所述主控芯片包括音频信号接收单元和音频信号发送单元；所述音频信号接收单元与所述音频信号转接装置的音频信号输出管脚耦合；所述音频信号发送单元与所述音频信号转接装置的音频信号输入管脚耦合。

根据本发明的电子签名工具，采用音频信号转接装置，能够实现音频信号下行和上行的顺利传输，并保证信号传输质量。使与电子签名工具匹配的采用音频方式进行交易的设备（如手机等）可以通过音频插头与电子签名工作交互，提高了音频接口的功能和使用范围。

此外，本发明第三方面的实施例提出了一种检测装置，该装置包含检测接口及检测单元，所述检测接口包括检测信号输出管脚、地管脚和检测管脚，所述检测接口与前述第一方面实施例的音频信号转接装置的第一接口配合完成对所述第一接口的检测，当所述检测接口的地管脚与音频信号转接装置的麦克管脚耦合时，所述检测单元根据所述检测管脚接收到的模拟信号确定所述第一接口与所述检测接口不匹配。

根据本发明的检测装置，可用于判定设备的音频接口的线序是否与检测接口的线序匹配，方便进行后续操作。

此外本发明的第四方面的实施例提出了一种音频信号转接装置的接口检测系统，该系统包含：前述第一方面实施例的音频信号转接装置、以及第三方面实施例所述的检测装置。

根据本发明的音频信号转接装置的接口检测系统，可检测音频接口的线序是否与检测装置设置的接口的线序匹配，如果与检测接口的线序匹配，则无检测结果，如果与检测接口的线序不匹配，则产生检测结果，使得检测简单方便。

35 此外，该音频信号转接装置的接口检测系统还包含：与所述音频信号转接装置耦

合的主控芯片，所述主控芯片包括音频信号接收单元和音频信号发送单元；所述音频信号接收单元与所述音频信号转接装置的音频信号输出管脚耦合；所述音频信号发送单元与所述音频信号转接装置的音频信号输入管脚耦合。

由此，检测系统中可以检测带有音频信号转接装置的电子签名工具的音频接口的管脚线序，扩展了检测范围。

本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分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

10 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：

图 1 是根据本发明的一个实施例的音频信号转换装置的示意图；

图 2 是根据本发明的另一实施例的音频信号转换装置的示意图；

图 3 是根据本发明的一个实施例的音频信号转换装置的第一和第二电路的示意图；

15 图 4 是根据本发明的再一实施例的音频信号转换装置的示意图；

图 5 是根据本发明的一个实施例的检测装置的示意图；

图 6 是根据本发明的一个实施例的电子签名工具的示意图；

图 7 是根据本发明的一个实施例的音频信号转接装置的接口检测系统的示意图；

图 8 是根据本发明的另一实施例的音频信号转接装置的接口检测系统的示意图；

20 和

图 9 是根据本发明的再一实施例的音频信号转接装置的接口检测系统的示意图。

具体实施方式

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
25 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。

在本发明的描述中，需要理解的是，术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以
30 是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。此外，在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为，表示包括
35 一个或更多个用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段

或部分，并且本发明的优选实施方式的范围包括另外的实现，其中可以不按所示出或讨论的顺序，包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序，来执行功能，这应被本发明的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

5 下面参照说明书附图描述根据本发明实施例的音频信号转接装置。

实施例 1

图 1 是本发明的音频信号转接装置，参见图 1，音频信号转接装置包含：第一接口、第二接口、音频信号放大电路 11 以及阻抗电路 12。

其中，第一接口包括音频信号接收管脚 IN1、地管脚 GND1 和麦克管脚 MIC，其中，音频信号接收管脚 IN1 为单声道音频插头中的单声道管脚，或者为立体声音频插头中的左声道管脚或者右声道管脚之一。由于地管脚 GND1 和麦克管脚 MIC 的位置暂时未确定，在以下叙述中地管脚 GND1 和麦克管脚 MIC 是可以互换的，为描述方便，本实施例及其他实施例中，均参照图 1 中的地管脚 GND1 和麦克管脚 MIC 的位置进行描述，并不能理解成对本发明的限定。

15 第二接口包括音频信号输出管脚 OUT。

音频信号放大电路 11 用于放大该音频信号接收管脚接收的音频信号，并将放大的音频信号输出至该音频信号输出管脚 OUT。参照图 1，音频信号接收管脚 IN1 接收的音频信号通过音频信号放大电路 11 的阻抗等效部分分别流向麦克管脚 MIC 或流向地管脚 GND1，从而保证麦克管脚 MIC 和地管脚 GND1 对称设置，从而在地管脚 GND1 和麦克管脚 MIC 线序未明的情况下，使得该音频信号接收管脚 IN1 接收的音频信号可以同时传输至地管脚 GND1 和麦克管脚 MIC，从而保证检测装置（图 1 中未示出）可以与音频信号转接装置的放大电路 11 的阻抗等效部分形成回路，不影响音频信号接收管脚 IN1 接收的音频信号向音频信号转接装置的音频信号输出管脚 OUT 传输。

25 阻抗电路 12 耦合于地管脚 GND1 和麦克管脚 MIC 之间，防止麦克管脚 MIC 和地管脚 GND1 短路。

根据本发明的音频信号转接装置，由于音频信号接收管脚接收的音频信号通过音频信号放大电路的阻抗等效部分分别流向麦克管脚和流向地管脚，保证麦克管脚和地管脚对称设置，从而在地管脚和麦克管脚线序未明的情况下，使得该音频信号接收管脚接收的音频信号可以传输至地管脚并与检测装置（例如手机）形成回路，不影响音频信号接收管脚接收的音频信号向音频信号转接装置的音频信号输出管脚传输。

实施例 2

图 2 是本发明的音频信号转接装置的结构示意图，参见图 2，本实施例与实施例 1 的区别在于，实施例 1 中所示的第二接口还可以包括音频信号输入管脚 IN2。图 2 中与实施例 1 中相同的部分采用了相同的标号。同时，对于以下的其他实施例也均采用了

相同的标号规则。

具体地，该音频信号转接装置还包含：第一电路 13 和第二电路 14。

其中，该第一电路 13 耦合于麦克管脚 MIC 和音频信号输入管脚 IN2 之间，第二电路 14 耦合于地管脚 GND1 和音频信号输入管脚 IN2 之间，该第一电路 13 和第二电路 14 互为衰减电路。

此外，该第一电路 13 采用滤波电路或分压电路；该第二电路 14 采用滤波电路或分压电路。

此外，该第一电路 13 和第二电路 14 互为对称衰减电路或非对称衰减电路。

由此，在音频信号输入管脚与麦克管脚和地管脚之间分别耦合互为衰减的电路，保证麦克管脚和地管脚对称设置，从而在地管脚和麦克管脚线序未明的情况下，将音频信号输入管脚输入的音频信号向麦克管脚传输，即实现音频上行信号的传输。

图 3 是本实施例的一个具体示例的第一电路 13 和第二电路 14 的具体示意图，本示例采用对称衰减的滤波电路，参照图 3，地管脚 GND1 通过第一电容 C1 和电阻 R 连接音频信号输入管脚 IN2；麦克管脚 MIC 通过第二电容 C2 以及电阻 R 连接音频信号输入管脚 IN2。

此时，由于音频信号输入管脚 IN2 发送的音频上行信号通过第一电容 C1 和电阻 R 的滤波以及通过第二电容 C2 和电阻 R 的滤波，使得音频上行信号发生装置发送的音频上行信号的信号幅值变小，从而可以同时传输至线序未明的地管脚 GND1 和麦克管脚 MIC，保证了音频上行信号发送至麦克管脚 MIC，实现音频信号的上行传输。

显而易见地，当麦克管脚 MIC 与地管脚 GND1 互换时，也可以实现音频信号的上行传输。

在本示例中，第一电容 C1 的范围可以采用：100pF-100uF，第二电容 C2 的范围可以采用：100pF-100uF。第一电阻 R 的范围可以采用：10KΩ-500KΩ，优选的，可以采用 50KΩ-100 KΩ。

由此可见，无论第一接口地管脚 GND1 和麦克管脚 MIC 是哪种线序，通过本示例的电路，均可以实现音频信号的上行传输。

对于本示例提及的第一电路 13 和第二电路 14 还可以具有其他的形式，例如第一电容 C1 和/或第二电容 C2 换成电阻，或者将电阻 R 换成电容。参照现有技术可以很容易的得到对本示例的扩充，现有技术中可以已知的，在此不再详述。

实施例 3

实施例 1 中提及的音频信号放大电路 11 可以包括：变压器、并联的电阻和运算放大器、并联的电感和运算放大器、并联的电阻和比较器或并联的电感和比较器等。

下面以采用变压器 11 进行音频信号放大为例对本发明进行说明。参照图 4，变压器 11 的初级线圈与音频信号接收管脚 IN1 和地管脚 GND1 相连，变压器 11 的次级线

圈与音频信号输出管脚 OUT 相连。

由于变压器 11 是无源器件，因此工作时没有任何功耗。

此外，采用变压器 11 进行音频信号的放大还解决了不同设备接口之间共模的问题。

此处采用变压器进行信号放大，并非用于对本发明的限定，仅表示对本发明的一个具体描述。对于其他的放大电路 11，现有技术中可以已知的，在此不再进行详细描述。

此外，如图 4 所示，阻抗电路包括一个电阻。当然阻抗电路也可以是包括电感或其他防止地管脚 GND1 和麦克管脚 MIC 短路的元件。

下面参照附图详细描述根据本发明的一种检测装置，

如图 5 所述，该装置包含检测接口及检测单元 21，该检测接口包括检测信号输出管脚 T1、地管脚 GND2 和检测管脚 T2。由信号输出单元 22 向检测信号输出管脚 T1 输出检测信号。该检测接口与前述音频信号转接装置的第一接口配合完成对该第一接口的检测。具体地，参照图 7 或图 8，检测信号输出管脚 T1 与前述音频信号转接装置的音频信号接收管脚 IN1 相连，检测接口的地管脚 GND2 与前述音频信号转接装置的地管脚 GND1 或麦克管脚 MIC 的其中一个相连，检测管脚 T2 与前述音频信号转接装置的地管脚 GND1 或麦克管脚 MIC 的另一个相连。

由此，根据本发明的检测装置，可用于判定设备的音频接口的线序是否与检测接口的线序匹配，方便进行后续操作。

20

下面参照附图详细描述根据本发明的一种电子签名工具。

如图 6 所示，该电子签名工具包含前述实施例的音频信号转接装置 10 以及主控芯片 20。

其中，该主控芯片 20 包括音频信号接收单元 21 和音频信号发送单元 22。

具体地，该音频信号接收单元 21 与音频信号转接装置 10 的音频信号输出管脚 OUT 耦合。

该音频信号发送单元 22 与音频信号转接装置 10 的音频信号输入管脚 IN2 耦合。

根据本发明的电子签名工具，采用音频信号转接装置，能够实现音频信号下行和上行的顺利传输，并保证信号传输质量。使与电子签名工具匹配的采用音频方式进行交易的设备（如手机等）可以通过音频插头与电子签名工作交互，提高了音频接口的功能和使用范围。

下面参照附图详细描述根据本发明实施例的一种音频信号转接装置的接口检测系统。

35 实施例 1

如图 7 所示, 该音频信号转接装置的接口检测系统包含: 前述实施例的音频信号转接装置 10 以及前述实施例的检测装置。

简要描述本发明的一个实施例的检测系统的检测方法。

参照图 7, 当该检测接口的地管脚 GND2 与音频信号转接装置的地管脚 GND1 相连, 且检测接口的检测管脚 T2 与音频信号转接装置的麦克管脚 MIC 相连时, 由检测接口的信号输出管脚 T1 向音频信号转接装置的音频信号接收管脚 IN1 输出检测信号, 该检测信号通过音频信号转换装置的放大电路的阻抗等效部分直接流向音频信号转接装置 10 的地管脚 GND1 并流入检测接口的地管脚 GND2。此时检测单元 21 无法接收到检测信号, 表明音频信号转换装置 10 的第一接口与检测接口相互匹配。

参照图 8, 当该检测接口的地管脚 GND2 与音频信号转接装置的麦克管脚 MIC 相连, 且检测接口的检测管脚 T1 与音频信号转接装置的地管脚 GND1 相连时, 由检测接口的信号输出管脚 T1 向音频信号转接装置的音频信号接收管脚 IN1 输出检测信号, 该检测信号通过音频信号转换装置 10 的放大电路的阻抗等效部分流向检测接口的地管脚 GND1, 经过放大电路的阻抗等效部分与阻抗电路 12 的分压作用, 音频信号转接装置的地管脚 GND1 向检测接口的检测管脚 T2 输出信号, 导致检测单元 21 可以接收到检测信号, 表明音频信号转换装置的第一接口与检测接口不匹配。

实施例 2

如图 9, 该音频信号转接装置的接口检测系统还包含: 与音频信号转接装置 10 耦合的主控芯片 20, 该主控芯片 20 包括音频信号接收单元 21 和音频信号发送单元 22; 该音频信号接收单元 21 与音频信号转接装置 10 的音频信号输出管脚 OUT 耦合; 该音频信号发送单元 22 与音频信号转接装置 10 的音频信号输入管脚 IN2 耦合。

可以通过音频信号发送单元 22 向音频信号转接装置发送信号, 或者使用音频信号接收单元接收来自音频信号转接装置的信号。实现音频信号转接装置的上行和下行的信号传输。

在本说明书的描述中, 参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中, 对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且, 描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

尽管已经示出和描述了本发明的实施例, 对于本领域的普通技术人员而言, 可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型, 本发明的范围由所附权利要求及其等同限定。

权利要求书

1、一种音频信号转接装置，其特征在于，所述装置包含：第一接口、第二接口、音频信号放大电路以及阻抗电路，所述第一接口包括音频信号接收管脚、麦克管脚和地管脚，所述第二接口包括音频信号输出管脚，所述音频信号放大电路用于放大所述音频信号接收管脚接收的音频信号并输出至所述音频信号输出管脚；

所述音频信号接收管脚接收的音频信号通过所述音频信号放大电路的阻抗等效部分流向所述麦克管脚或流向所述地管脚；

所述阻抗电路耦合于所述麦克管脚和所述地管脚之间。

2、根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述第二接口还包括：音频信号输入管脚。

3、根据权利要求 2 所述的装置，其特征在于，所述装置还包含：第一电路和第二电路，所述第一电路耦合于所述麦克管脚和所述音频信号输入管脚之间，所述第二电路耦合于所述地管脚和所述音频信号输入管脚之间，所述第一电路和所述第二电路互为衰减电路。

4、根据权利要求 3 所述的装置，其特征在于，

所述第一电路采用滤波电路或分压电路；

所述第二电路采用滤波电路或分压电路。

5、根据权利要求 4 所述的装置，其特征在于，

所述第一电路和所述第二电路互为对称衰减电路或非对称衰减电路。

6、根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述音频信号放大电路包括：变压器、并联的电阻和运算放大器、并联的电感和运算放大器、并联的电阻和比较器或并联的电感和比较器。

7、一种电子签名工具，其特征在于，该电子签名工具包含前述权利要求 2 至 5 任一项所述的音频信号转接装置，以及主控芯片，所述主控芯片包括音频信号接收单元和音频信号发送单元；

所述音频信号接收单元与所述音频信号转接装置的音频信号输出管脚耦合；

所述音频信号发送单元与所述音频信号转接装置的音频信号输入管脚耦合。

8、一种检测装置，其特征在于，该装置包含检测接口及检测单元，所述检测接口包括检测信号输出管脚、地管脚和检测管脚，所述检测接口与前述权利要求 1 至 6 任一所述的音频信号转接装置的第一接口配合完成对所述第一接口的检测，当所述检测接口的地管脚与音频信号转接装置的麦克管脚耦合时，所述检测单元根据所述检测管脚接收到的模拟信号确定所述第一接口与所述检测接口不匹配。

9、一种音频信号转接装置的接口检测系统，其特征在于，该系统包含：前述权利要求 1 至 6 任一所述的音频信号转接装置、以及前述权利要求 8 所述的检测装置。

10、根据权利要求 9 所述的系统，其特征在于，该系统还包含：与所述音频信号转接装置耦合的主控芯片，所述主控芯片包括音频信号接收单元和音频信号发送单元；
所述音频信号接收单元与所述音频信号转接装置的音频信号输出管脚耦合；
所述音频信号发送单元与所述音频信号转接装置的音频信号输入管脚耦合。

5

10

15

20

25

30

35