

用于音频信号的传输装置及电子签名工具

技术领域

5 本发明涉及电子技术领域，特别涉及一种用于音频信号的传输装置以及一种电子签名工具。

背景技术

10 现有的电子产品中，一般均包括 USB（Universal Serial BUS，通用串行总线）接口，而移动终端（例如手机终端、平板电脑等）往往均包括音频接口，该音频接口一般为音频信号的输入输出接口。如果需要将电子产品与移动终端连接，则需要将移动终端的音频接口输出的信号连接至 USB 接口中，再进行转换，以实现带有音频接口的移动终端与带有 USB 接口的电子产品匹配使用的目的。

然而，由于 USB 接口的特殊性，其需求的灵敏度为 200mv，而 200mv 对于音频信号来说则过大。

15 因此，现有的移动终端输出的音频信号太小，不能达到 USB 接口的灵敏度需求。

发明内容

本发明的目的旨在至少在一定程度上解决上述的技术缺陷。

20 为此，本发明的第一个目的在于提出一种用于音频信号的传输装置，可以保证音频信号顺利进行传输，并且还不增加功耗，成本较低。

本发明的第二个目的在于还提出一种电子签名工具。

25 为达到上述目的，本发明一方面提出了一种用于音频信号的传输装置，包括：音频接口，所述音频接口包括第一管脚和第二管脚，所述第一管脚为单声道的音频输出管脚或者为多声道的音频输出管脚中的一个，所述第二管脚为地管脚；数据传输接口，所述数据传输接口为 USB 接口或 DOCK 接口；放大模块，所述放大模块与所述音频接口和所述数据传输接口耦合。

根据本发明的用于音频信号的传输装置，在数据传输接口接收音频信号之前，放大模块将音频信号放大，可以保证从音频接口输出的音频信号能够满足数据传输接口的接收要求，满足数据传输质量。此外，还不增加功耗，成本较低。

30 进一步地，所述数据传输接口包括第三管脚、第四管脚、第五管脚和第六管脚，所述第三管脚为电源管脚，所述第四管脚和第五管脚为数据传输管脚，所述第六管脚为地管脚。

35 并且，所述放大模块进一步包括：放大器，所述放大器的同向输入端和反向输入端分别与所述音频接口的第一管脚和第二管脚耦合，所述放大器的输出端与所述数据传输接口的所述数据传输管脚中的一个管脚耦合；阻抗子模块，所述阻抗子模块耦合在所述

第一管脚和第二管脚之间。

其中，放大器和阻抗子模块采用无源器件时，在工作时没有任何功耗。

具体地，所述阻抗子模块可以包括：电阻、扬声器、变压器或电感。

其中，所述音频接口的第二管脚与所述数据传输接口的第六管脚耦合。

5 此外，所述音频接口还包括第七管脚，所述第七管脚为 MIC 管脚。

优选地，所述装置还包括：第一衰减电路和第二衰减电路；所述第一衰减电路分别与
与第二管脚和所述数据传输管脚中的另一个管脚耦合；所述第二衰减电路分别与所
述第七管脚和所述数据传输管脚中的另一个管脚耦合。

10 其中，所述第一衰减电路为分压电路或滤波电路，所述第二衰减电路也为分压电路
或者滤波电路。

并且，所述分压电路或滤波电路包括电阻和/或电容。

为达到上述目的，本发明的第二方面还提出一种电子签名工具，包括本发明第一方
面所述的用于音频信号的传输装置。

根据本发明的电子签名工具，能够实现音频信号的顺利传输，并保证信号传输质量。

15 本发明附加的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

20 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 为根据本发明实施例的用于音频信号的传输装置的结构示意图；

图 2 为根据本发明一个实施例的用于音频信号的传输装置的结构示意图；

图 3 为根据本发明另一个实施例的用于音频信号的传输装置的结构示意图；

图 4 为根据本发明再一个实施例的用于音频信号的传输装置的结构示意图；

25 图 5 为根据本发明还一个实施例的用于音频信号的传输装置的结构示意图；

图 6 为根据本发明又一个实施例的用于音频信号的传输装置的结构示意图；

图 7 为根据本发明实施例的用于音频信号的传输装置中数据传输接口的结构示意
图；和

图 8 为根据本发明实施例的电子签名工具的结构示意图。

30

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。

35 下文的公开提供了许多不同的实施例或例子用来实现本发明的不同结构。为了简化
本发明的公开，下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然，它们仅仅为示例，并

且目的不在于限制本发明。此外，本发明可以在不同例子中重复参考数字和/或字母。这种重复是为了简化和清楚的目的，其本身不指示所讨论各种实施例和/或设置之间的关系。此外，本发明提供了的各种特定的工艺和材料的例子，但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的可应用于性和/或其他材料的使用。另外，以下描述的第一特征在第二特征之“上”的结构可以包括第一和第二特征形成直接接触的实施例，也可以包括另外的特征形成在第一和第二特征之间的实施例，这样第一和第二特征可能不是直接接触。

在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是机械连接或电连接，也可以是两个元件内部的连通，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的具体含义。

参照下面的描述和附图，将清楚本发明的实施例的这些和其他方面。在这些描述和附图中，具体公开了本发明的实施例的一些特定实施方式，来表示实施本发明的实施例的原理的一些方式，但是应当理解，本发明的实施例的范围不受此限制。相反，本发明的实施例包括落入所附加权利要求书的精神和内涵范围内的所有变化、修改和等同物。

下面参照附图来描述根据本发明实施例提出的用于音频信号的传输装置和电子签名工具。

如图 1 所示，本发明实施例第一方面提出的用于音频信号的传输装置包括音频接口 101、数据传输接口 102 和放大模块 103。其中，音频接口包括第一管脚 1 和第二管脚 2，并且第一管脚 1 为单声道的音频输出管脚 AUDIO 或者为多声道的音频输出管脚 AUDIO 中的一个，第二管脚 2 为地管脚 AGND，也就是说，在音频输出管脚 AUDIO 包括左声道管脚和右声道管脚（即包括立体声的管脚）时，采用其中的左声道管脚或者右声道管脚。放大模块 103 与音频接口 101 和数据传输接口 102 耦合。其中，需要说明的是，耦合包括直接连接和间接连接，间接连接包括在不影响本技术方案的技术原理的前提下，连接双方之间还可以通过其他器件或者电路间接连接。也就是说，如图 1 所示，放大模块 103 的输入端与音频接口 101 相连，放大模块 103 的输出端与数据传输接口 102 相连。

具体地，数据传输接口 102 可以为 USB 接口或 DOCK 接口。

其中，如图 2 所示，数据传输接口 102 为 USB 接口，数据传输接口 102 包括第三管脚 3、第四管脚 4、第五管脚 5 和第六管脚 6，并且第三管脚 2 为电源管脚 VBUS，第四管脚 4 和第五管脚 5 为数据传输管脚 D-和 D+，第六管脚 6 为地管脚 UGND。

并且，音频接口 101 的地管脚 AGND 和数据传输接口 102 的地管脚 UGND 共地 GND。

进一步地，如图 2 所示，放大模块 103 进一步包括放大器 201 和阻抗子模块 202。其中，放大器 201 的同向输入端（+）和反向输入端（-）分别与音频接口 101 的第一管脚 1 和第二管脚 2 耦合，放大器 201 的输出端与数据传输接口 102 的数据传输管脚中的

一个管脚耦合，例如与第四管脚 4 相连。阻抗子模块 202 耦合在第一管脚 AUDIO 和第二管脚 AGND 之间。

其中，在本发明实施例中，阻抗子模块 202 可以包括：电阻、扬声器、变压器或电感。

5 当然，放大器 201 的输出端除了可以连接第四管脚 4 外，还可以与第五管脚 5 相连。

优选地，如图 2 和图 3 所示，阻抗子模块 202 可以为电阻 R 或者电感 L。并且，音频接口 101 的第二管脚 2 与数据传输接口 102 的第六管脚 6 耦合。

在本发明一个示例中，电阻 R 的阻值范围为 1Ω - $1K\Omega$ ，优选地，选择 10Ω - 100Ω 。

10 由于电阻 R 和放大器 201 是无源器件，在工作时没有任何功耗，因此上述装置并没有增加额外的功耗。

在本发明的一个实施例中，如图 4 所示，音频接口 101 与音频信号发送装置 401 相连，数据传输接口 102 例如 USB 接口与音频信号接收装置 402。

由此可见，通过本发明的用于音频信号的传输装置，可以实现音频信号的下行传输。所述下行传输为音频信号从音频接口 101 传输向数据传输接口 102。

15 在本发明的另一个实施例中，如图 5 所示，音频接口 101 还包括第七管脚 7，第七管脚 7 为 MIC 管脚。

并且，如图 5 所示，上述用于音频信号的传输装置还包括第一衰减电路和第二衰减电路，其中，第一衰减电路分别与第二管脚和数据传输管脚中的另一个管脚耦合，第二衰减电路分别与第七管脚和数据传输管脚中的另一个管脚耦合。也就是说，如图 5 所示，
20 第一衰减电路分别耦合第二管脚地管脚 AGND 和第五管脚 D+，第二衰减电路分别耦合第七管脚麦克管脚 MIC 和第五管脚 D+。

其中，第一衰减电路为分压电路或滤波电路，第二衰减电路也为分压电路或滤波电路。并且，分压电路或滤波电路包括电阻和/或电容。也就是说，如图 5 所示，第一衰减电路包括串联的第二电容 C2 和第一电阻 R1，第二衰减电路包括串联的第一电容 C1 和
25 第一电阻 R1。具体的，第一电容 C1 的一端与音频接口 101 的第七管脚 7 相连，第二电容 C2 的一端与第二管脚地管脚 AGND 相连，第一电容 C1 和第二电容 C2 之间具有节点 A。第一电阻 R1 的一端与节点 A 相连，第一电阻 R1 的另一端与第五管脚 D+ 相连。

其中，第一电容 C1 的范围可以为 $100pF$ - $100\mu F$ ，第二电容 C2 的范围也可以为 $100pF$ - $100\mu F$ ，第一电阻 R1 的范围可以为 $10K\Omega$ - $500K\Omega$ ，进一步地，优选采用
30 $50K\Omega$ - $100K\Omega$ 。

需要说明的是，所述装置中的电容也可以采用电阻等器件替代，而电阻也可以采用电容等器件替代。本发明中，第一衰减电路和第二衰减电路共同构成分压电路或者滤波电路，当然，本发明中，第一衰减电路和第二衰减电路还可以通过其他的分压电路或者滤波电路实现其功能。通过本实施例音频接口 101 的麦克管脚 MIC 与 USB 接口的第五
35 管脚 D+ 相连，以保证实现音频信号的上行传输，即从数据传输接口 102 向音频接口 101 传输。

可以理解的是，在本实施例中，在放大器 201 的输出端连接 USB 接口的第五管脚 D+ 时，音频接口 101 的麦克管脚 MIC 还可以连接 USB 接口的第四管脚 D-。

在本发明的再一个实施例中，如图 6 所示，音频接口 101 与音频信号发送装置 401 相连，数据传输接口 102 例如 USB 接口与音频信号接收装置 402。

5 由此可见，通过本发明的用于音频信号的传输装置，可以实现音频信号的下行传输。

在本发明的又一个实施例中，将上述实施例中的 USB 接口替换为 DOCK 接口，如图 7 所示。DOCK 接口包括电源管脚 VCC、数据传输管脚 D- 和 D+、接地管脚 DGND。其中，DOCK 接口可以为 30pin connector。

10 根据本发明的用于音频信号的传输装置，在数据传输接口接收音频信号之前，通过放大模块将音频信号放大，可以保证从音频接口输出的音频信号能够满足数据传输接口的接收要求，满足数据传输质量。此外，还不增加功耗，成本较低。

如图 8 所示，本发明实施例的第二方面提出的电子签名工具 801 包括上述用于音频信号的传输装置 802。

根据本发明的电子签名工具，能够实现音频信号的顺利传输，并保证信号传输质量。

15 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。

20 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、一种用于音频信号的传输装置，其特征在于，包括：

音频接口，所述音频接口包括第一管脚和第二管脚，所述第一管脚为单声道的音频
5 输出管脚或者为多声道的音频输出管脚中的一个，所述第二管脚为地管脚；

数据传输接口，所述数据传输接口为 USB 接口或 DOCK 接口；

放大模块，所述放大模块与所述音频接口和所述数据传输接口耦合。

2、如权利要求 1 所述的传输装置，其特征在于，所述数据传输接口包括第三管脚、
第四管脚、第五管脚和第六管脚，所述第三管脚为电源管脚，所述第四管脚和第五管脚
10 为数据传输管脚，所述第六管脚为地管脚。

3、如权利要求 1 或 2 所述的传输装置，其特征在于，所述放大模块进一步包括：

放大器，所述放大器的同向输入端和反向输入端分别与所述音频接口的第一管脚和
第二管脚耦合，所述放大器的输出端与所述数据传输接口的所述数据传输管脚中的一个
管脚耦合；

15 阻抗子模块，所述阻抗子模块耦合在所述第一管脚和第二管脚之间。

4、如权利要求 3 所述的传输装置，其特征在于，所述阻抗子模块包括：电阻、扬
声器、变压器或电感。

5、如权利要求 2 所述的传输装置，其特征在于，所述音频接口的第二管脚与所述
数据传输接口的第六管脚耦合。

20 6、如权利要求 3 所述的传输装置，其特征在于，所述音频接口还包括第七管脚，
所述第七管脚为 MIC 管脚。

7、如权利要求 6 所述的传输装置，其特征在于，还包括：

第一衰减电路和第二衰减电路；

所述第一衰减电路分别与所述第二管脚和所述数据传输管脚中的另一个管脚耦合；

25 所述第二衰减电路分别与所述第七管脚和所述数据传输管脚中的所述另一个管脚
耦合。

8、如权利要求 7 所述的传输装置，其特征在于，所述第一衰减电路为分压电路或
滤波电路，所述第二衰减电路为分压电路或滤波电路。

9、如权利要求 8 所述的传输装置，其特征在于，所述分压电路或滤波电路包括电
30 阻和/或电容。

10、一种电子签名工具，其特征在于，包括如权利要求 1 至 9 中任一项所述的用于
音频信号的传输装置。