

## 一种音频信号转接装置

### 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转接装置。

### 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）的耳机插孔与移动通信装置相连，接收移动通信装置输出的音频信号。

由于耳机插孔的输出功率很小，除了功耗很小的电子设备（如耳机）以外，通过耳机插孔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。

### 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，提供一种可输出较高功率电能的音频信号转接装置。

为了解决上述问题，本发明提供一种音频信号转接装置，包含：输入接口，输出接口；其特征在于，所述音频信号转接装置还包含：升压单元，整流单元，滤波单元；其中：

所述输入接口中包含至少一个音频引脚，所述音频引脚用于接收音频信号发送设备输出的音频信号，所述输入接口中的至少一个音频引脚将接收到的音频信号输出至所述升压单元的输入端；

所述升压单元，用于对其输入端输入的音频信号进行升压，并通过其输出端将升压后的音频信号输出至所述整流单元的输入端；

所述整流单元，用于对其输入端输入的升压后的音频信号进行整流，并将

整流后得到的电平通过其输出端输出至所述滤波单元的输入端；

所述滤波单元，用于对其输入端输入的电平进行滤波，并将滤波后得到的直流电平通过其输出端输出至所述输出接口的电源引脚；

所述输出接口中还包含音频信号引脚，所述音频信号引脚与所述输入接口的至少一个音频引脚或所述升压单元的输出端相连；

所述输出接口中还包含参考信号引脚，所述输入接口中还包含地线引脚，所述参考信号引脚与所述地线引脚相连。

此外，所述升压单元为升压变压器，所述升压变压器包含初级线圈和次级线圈；

所述初级线圈的一个引脚作为所述升压单元的输入端与至少一个所述音频引脚相连，所述初级线圈的另一个引脚接地；

所述次级线圈的至少一个输出引脚作为所述升压单元的输出端与所述整流单元的输入端相连，所述次级线圈的抽头接地。

此外，所述整流单元中包含至少一个二极管，所述二极管的正极与所述整流单元的输入端相连，所述二极管的负极与所述整流单元的输出端相连。

此外，所述升压变压器的次级线圈包含两个输出引脚；所述整流单元的输入端包含两个输入引脚；

所述次级线圈的两个输出引脚分别与所述整流单元的两个输入引脚相连；

所述整流单元中包含两个二极管，所述两个二极管的正极分别与所述整流单元的两个输入引脚相连。

此外，所述滤波单元中包含电容器；

所述电容器的一端与所述滤波单元的输入端或输出端相连；

所述滤波单元的输入端和输出端相连。

此外，所述升压单元为升压变压器，所述升压变压器包含初级线圈和次级

线圈；

所述初级线圈的一个引脚作为所述升压单元的输入端与至少一个所述音频引脚相连，所述初级线圈的另一个引脚接地；

所述次级线圈的一个输出引脚作为所述升压单元的输出端与所述整流单元的输入端相连，所述次级线圈的另一个输出引脚接地。

此外，所述整流单元中包含一个二极管，所述二极管的正极与所述整流单元的输入端相连，所述二极管的负极与所述整流单元的输出端相连。

此外，所述初级线圈中接地的引脚与所述输入接口中的地线引脚相连。

此外，所述输出接口为 USB 输出接口；

所述电源引脚为所述 USB 输出接口的 VBUS 引脚；

所述音频信号引脚为所述 USB 输出接口的 D+引脚和 D-引脚中的一个引脚，所述参考信号引脚为所述 USB 输出接口的 D+引脚和 D-引脚中的另一个引脚。

此外，所述初级线圈的一个引脚通过电阻与所述音频引脚相连。

此外，所述输入接口中包含两个音频引脚：左声道引脚和右声道引脚。

此外，所述左声道引脚和右声道引脚中的一个引脚用于将接收到的音频信号输出至所述升压单元的输入端，另一个引脚用于与所述输出接口的音频信号引脚相连。

综上所述，本发明以较低的硬件成本实现了音频馈电功能，与本发明的音频信号转接装置（例如，音频线）配合使用时，电子设备可以在接收音频信号的同时获得电能，降低了电子设备的成本，减小了电子设备的体积。

此外，本发明的音频信号转接装置还可以包含 USB 插头，因此可以插入电子设备（音频信号接收设备）的 USB 插槽中，电子设备可以通过 VBUS 引脚获得电源，并且可以分别将 D+引脚和 D-引脚中的一个引脚作为音频信号引脚

(左声道、右声道、单声道或混合声道音频信号所对应的引脚)，另一个引脚作为地线引脚(或称为参考信号引脚)使用，以接收音频信号发送设备通过耳机插孔输出的音频信号。

## 附图说明

图 1 是本发明的音频信号转接装置第一实施例的结构示意图；

图 1a 示出了与本发明的音频信号转接装置第一实施例相连的音频信号接收设备中用于接收差分信号的音频信号接收模块的示意图；

图 2 是将本发明的音频信号转接装置第一实施例中的 D+和 D-引脚互换后的结构示意图；

图 3 是将本发明的音频信号转接装置第一实施例中的一个音频引脚与升压变压器的初级线圈相连，另一音频引脚仅与 D+引脚相连的结构示意图；

图 4 是本发明的音频信号转接装置第二实施例的结构示意图；

图 5 是本发明的音频信号转接装置输出接口中的音频信号引脚与升压变压器的输出引脚相连的实施例结构示意图；

图 6 是将本发明的音频信号转接装置输出接口替换为具有电源引脚、音频信号引脚、参考信号引脚、地线引脚的其它类型的输出接口的实施例结构示意图。

## 具体实施方式

下面将结合附图和实施例对本发明进行详细描述。

本发明中的音频信号转接装置可以是音频线、音频转接线、音频转接头等。

### 第一实施例

图1是本发明的音频信号转接装置第一实施例的结构示意图;如图1所示,该音频信号转接装置包含: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设备(例如,手机)的耳机插孔相连,接收音频信号发送设备输出的音频信号。

耳机插头中包含:左声道引脚,右声道引脚,地线引脚。

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。

可选地,为了降低音频信号发送设备的功耗,左声道引脚和升压变压器之间还可以串联电阻R1,右声道引脚和升压变压器之间还可以串联一电阻R2。本实施例中,R1=R2。

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。

本实施例中,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。

本实施例中，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 插头相连的电子设备提供电源。

本实施例中，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 的另一端接地。

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。

将本发明第一实施例的音频信号转接装置与电子设备使用时，可将音频信号转接装置的耳机插头插入音频信号发送设备（例如，手机）的耳机插孔中，音频信号转接装置的 USB 插头插入电子设备的 USB 插槽中，电子设备通过 USB 插口/插槽（统称为 USB 输出接口）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设备通过耳机插孔输出的音频信号。

此外，图 1a 示出了与本发明的音频信号转接装置第一实施例相连的音频信号接收设备中用于接收差分信号的音频信号接收模块的示意图。

如图 1a 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。

根据本发明的基本原理，上述实施例还可以有多种变换方式，例如：

（1）如图 2 所示，在本发明的其它实施例中，也可以将 USB 输出接口的 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）如图 3 所示，在本发明的其它实施例中，也可以仅将耳机插头的的一个音频引脚（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。

当然，如果电子设备仅需要接收一个声道的音频数据，图 3 所示的实施例中也可以不使用右声道引脚。

## 第二实施例

图 4 是本发明的音频信号转接装置第二实施例的结构示意图；如图 4 所示，本实施例与第一实施例的区别是：

本实施例中仅将升压变压器次级线圈中的一个输出引脚与整流器的输入引脚相连，因此整流器只需包含一个输入引脚，整流器中只需包含一个二极管即可。

很显然，与第一实施例相比，采用本实施例将会损失升压变压器次级线圈的一半电能，但可以简化电路结构，降低硬件成本。

本实施例中，升压变压器次级线圈中的另一个输出引脚接地，且升压变压器不包含抽头。

本发明的上述实施例以较低的硬件成本实现了音频馈电的功能，与本发明的音频信号转接装置（例如，音频线）配合使用时，电子设备可以在接收音频信号的同时获得电能，降低了电子设备的成本，减小了电子设备的体积。

此外，本发明的音频信号转接装置还包含 USB 插头，因此可以插入电子设备的 USB 插槽中，电子设备可以通过 VBUS 引脚获得电源，并且可以分别将 D+ 引脚和 D- 引脚中的一个引脚作为音频信号引脚（左声道、右声道、单声道或混合声道音频信号所对应的引脚），另一个引脚作为地线引脚（或称为参考信号引脚）使用，以接收音频信号发送设备通过耳机插孔输出的音频信号。

当然，根据本发明的基本原理，可以将上述实施例中的耳机插头替换为具有音频引脚（左声道引脚、右声道引脚、单声道引脚）和地线引脚（参考信号

引脚)的其它类型的输入接口。

此外,如图6所示,也可以将上述实施例中的USB插头替换为具有电源引脚、音频信号引脚、参考信号引脚、地线引脚的其它类型的输出接口。

此外,也可以将上述实施例中的输出接口分为两个输出插口:电源输出插口(其中可以包含电源引脚和地线引脚),音频信号输出插口(其中可以包含音频信号引脚和参考信号引脚)。

此外,上述输入接口可以固定连接在音频信号发送设备上。

此外,上述输出接口可以固定连接在电子设备(音频信号接收设备)上。

上述输入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,如图5所示,输出接口中的音频信号引脚可以与升压变压器的输出引脚相连,用于输出音频信号。

## 权利要求书

1、 一种音频信号转接装置，包含：输入接口，输出接口；其特征在于，所述音频信号转接装置还包含：升压单元，整流单元，滤波单元；其中：

所述输入接口中包含至少一个音频引脚，所述音频引脚用于接收音频信号发送设备输出的音频信号，所述输入接口中的至少一个音频引脚将接收到的音频信号输出至所述升压单元的输入端；

所述升压单元，用于对其输入端输入的音频信号进行升压，并通过其输出端将升压后的音频信号输出至所述整流单元的输入端；

所述整流单元，用于对其输入端输入的升压后的音频信号进行整流，并将整流后得到的电平通过其输出端输出至所述滤波单元的输入端；

所述滤波单元，用于对其输入端输入的电平进行滤波，并将滤波后得到的直流电平通过其输出端输出至所述输出接口的电源引脚；

所述输出接口中还包含音频信号引脚，所述音频信号引脚与所述输入接口的至少一个音频引脚或所述升压单元的输出端相连；

所述输出接口中还包含参考信号引脚，所述输入接口中还包含地线引脚，所述参考信号引脚与所述地线引脚相连。

2、 如权利要求 1 所述的音频信号转接装置，其特征在于，

所述升压单元为升压变压器，所述升压变压器包含初级线圈和次级线圈；

所述初级线圈的一个引脚作为所述升压单元的输入端与至少一个所述音频引脚相连，所述初级线圈的另一个引脚接地；

所述次级线圈的至少一个输出引脚作为所述升压单元的输出端与所述整流单元的输入端相连，所述次级线圈的抽头接地。

3、 如权利要求 2 所述的音频信号转接装置，其特征在于，

所述整流单元中包含至少一个二极管，所述二极管的正极与所述整流单元的输入端相连，所述二极管的负极与所述整流单元的输出端相连。

4、如权利要求3所述的音频信号转接装置，其特征在于，  
 所述升压变压器的次级线圈包含两个输出引脚；所述整流单元的输入端包含两个输入引脚；  
 所述次级线圈的两个输出引脚分别与所述整流单元的两个输入引脚相连；  
 所述整流单元中包含两个二极管，所述两个二极管的正极分别与所述整流单元的两个输入引脚相连。

5、如权利要求1所述的音频信号转接装置，其特征在于，  
 所述滤波单元中包含电容器；  
 所述电容器的一端与所述滤波单元的输入端或输出端相连；  
 所述滤波单元的输入端和输出端相连。

6、如权利要求1所述的音频信号转接装置，其特征在于，  
 所述升压单元为升压变压器，所述升压变压器包含初级线圈和次级线圈；  
 所述初级线圈的一个引脚作为所述升压单元的输入端与至少一个所述音频引脚相连，所述初级线圈的另一个引脚接地；  
 所述次级线圈的一个输出引脚作为所述升压单元的输出端与所述整流单元的输入端相连，所述次级线圈的另一个输出引脚接地。

7、如权利要求6所述的音频信号转接装置，其特征在于，  
 所述整流单元中包含一个二极管，所述二极管的正极与所述整流单元的输入端相连，所述二极管的负极与所述整流单元的输出端相连。

8、如权利要求2所述的音频信号转接装置，其特征在于，  
 所述初级线圈中接地的引脚与所述输入接口中的地线引脚相连。

9、如权利要求1所述的音频信号转接装置，其特征在于，

所述输出接口为USB输出接口；

所述电源引脚为所述USB输出接口的VBUS引脚；

所述音频信号引脚为所述USB输出接口的D+引脚和D-引脚中的一个引脚，  
 所述参考信号引脚为所述USB输出接口的D+引脚和D-引脚中的另一个引脚。

10、 如权利要求 2 或 6 所述的音频信号转接装置，其特征在于，  
所述初级线圈的一个引脚通过电阻与所述音频引脚相连。

11、 如权利要求 1 所述的音频信号转接装置，其特征在于，  
所述输入接口中包含两个音频引脚：左声道引脚和右声道引脚。

12、 如权利要求 11 所述的音频信号转接装置，其特征在于，

所述左声道引脚和右声道引脚中的一个引脚用于将接收到的音频信号输出至所述升压单元的输入端，另一个引脚用于与所述输出接口的音频信号引脚相连。