

音频数据传输系统、音频数据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，特别涉及一种音频数据传输系统、一种用于移动终端的音频数据传输装置以及一种电子签名工具。

背景技术

10 现有通过音频接口进行音频数据传输时，不同的移动终端的音频传输特性不同，如果需要兼容不同的移动终端的音频传输特性，则与移动终端进行通信的设备（例如电子签名工具）需要自动地用不同的调制方式的音频数据尝试，以寻找与每个不同的移动终端配合使用的最适合的调制方式。

而目前音频通信的手段本身就很少，因此，没有适合的方式能够同时兼容不同移动终端和不同电子签名工具间的通信。

15 并且，由于通信双方并不一定是固定的，并且通信双方可以均具有各自不同的音频传输特性，因此，在音频数据的传输过程中，如果不用匹配的调制方式和解调方式，则会造成数据交互速度慢，交互的数据容易畸变失真等问题。

发明内容

20 本发明的目的旨在至少解决上述的技术缺陷之一。

为此，本发明的第一个目的在于提出一种音频数据传输系统，能够使音频数据快速进行交互，并且大大降低交互数据的失真度。本发明的第二个目的在于提出一种用于移动终端的音频数据传输装置。本发明的第三个目的在于提出一种电子签名工具。

25 为达到上述目的，本发明第一方面实施例提出的一种音频数据传输系统，包括第一设备和第二设备，所述第一设备和所述第二设备之间通过音频接口相连，其中，所述第一设备通过至少两种调制方式分别对待传输的音频数据进行调制以生成至少两种调制方式的音频数据码流，将所述至少两种调制方式的所述音频数据码流拼接成一个音频数据流，通过所述音频接口一次性地将所述音频数据流传输至所述第二设备。

30 根据本发明实施例的音频数据传输系统，能够使第一设备和第二设备之间的数据流实现快速交互，大大提高了数据传输时的成功率，此外，降低了数据在交互过程中由于失真度、畸变度造成的数据传输失败的概率，改善了数据交互的质量。

在本发明的一个实施例中，所述第一设备进一步用于通过所述音频接口在同一个时间参照体系内一次性地将所述音频数据流传输至所述第二设备。

35 其中，所述同一个时间参照体系是指：每个调制波形所在的时间段的起始时刻和/或结束时刻相对于预先约定的参照时刻的时长是预先约定的。

在本发明的另一个实施例中，所述第一设备进一步用于通过所述音频接口在不同时间参照体系内一次性地将所述音频数据流传输至所述第二设备。

其中，所述不同时间参照体系是指：每个调制波形的起始时刻是根据同步头信息获取的。

5 进一步地，所述第一设备将所述待传输的音频数据调制为所述音频数据码流时，生成同步头信息，以及将生成的同步头信息添加至所述音频数据码流中，所述同步头信息用于指示每个调制波形的起始时刻。

在本发明的一个实施例中，所述待传输的音频数据为固定格式的标识数据，或含可变内容的传输数据。

10 此外，所述音频数据码流通过如下方式形成：

通过所述第一设备的调制方式将所述待传输的音频数据调制成模拟波形信号，形成音频数据码流。

其中，所述调制方式为幅度调制、频率调制、载波调制或负载波调制。

在本发明的一个实施例中，所述拼接的方式为无时间间隔的拼接方式或有时间间隔的拼接方式。

15 具体地，在本发明的一个示例中，所述第一设备为移动终端，所述第二设备为电子签名工具。

为达到上述目的，本发明第二方面实施例提出了一种用于移动终端的音频数据传输装置，包括：调制模块，用于通过至少两种调制方式分别对待传输的音频数据进行调制以生成至少两种调制方式的音频数据码流；拼接模块，用于将所述至少两种调制方式的所述音频数据码流拼接成一个音频数据流；传输模块，用于通过所述移动终端的音频接口一次性地将所述音频数据流传输至电子签名工具。

20 根据本发明实施例的用于移动终端的音频数据传输装置，能够实现和电子签名工具之间快速进行数据交互，提高了交互速度，提高了数据传输时的成功率，此外，降低了数据在交互过程中由于失真度、畸变度造成的数据传输失败的概率，改善了数据交互的质量。

在本发明的一个实施例中，所述传输模块进一步用于通过所述移动终端的音频接口在同一个时间参照体系内一次性地将所述音频数据流传输至所述电子签名工具。

30 其中，所述同一个时间参照体系是指：每个调制波形所在的时间段的起始时刻和/或结束时刻相对于预先约定的参照时刻的时长是预先约定的。

在本发明的另一个实施例中，所述传输模块进一步用于通过所述移动终端的音频接口在不同时间参照体系内一次性地将所述音频数据流传输至所述电子签名工具。

其中，所述不同时间参照体系是指：每个调制波形的起始时刻是根据同步头信息获取的。

35 进一步地，在本发明的一个实施例中，所述调制模块将所述待传输的音频数据调

制为所述音频数据码流时，生成同步头信息，以及将生成的同步头信息添加至所述音频数据码流中，所述同步头信息用于指示每个调制波形的起始时刻。

其中，所述待传输的音频数据为固定格式的标识数据，或含可变内容的传输数据。

5 在本发明的一个实施例中，所述调制模块进一步用于通过所述装置的调制方式将所述待传输的音频数据调制成模拟波形信号，形成音频数据码流。

并且，所述调制模块采用如下方式进行调制：幅度调制、频率调制、载波调制或负载波调制。

此外，在本发明的一个实施例中，所述拼接的方式为无时间间隔的拼接方式或有时间间隔的拼接方式。

10 为达到上述目的，本发明第三方面实施例提出了一种电子签名工具，包括：调制模块，用于通过至少两种调制方式分别对待传输的音频数据进行调制以生成至少两种调制方式的音频数据码流；拼接模块，用于将所述至少两种调制方式的所述音频数据码流拼接成一个音频数据流；传输模块，用于通过电子签名工具的音频接口一次性地将所述音频数据流传输至移动终端。

15 根据本发明实施例的电子签名工具，能够实现和移动终端之间快速进行数据交互，提高了数据传输时的成功率，此外，降低了数据在交互过程中由于失真度、畸变度造成的数据传输失败的概率，改善了数据交互的质量。

在本发明的一个实施例中，所述传输模块进一步用于通过所述电子签名工具的音频接口在同一个时间参照体系内一次性地将所述音频数据流传输至所述移动终端。

20 其中，所述同一个时间参照体系是指：每个调制波形所在的时间段的起始时刻和/或结束时刻相对于预先约定的参照时刻的时长是预先约定的。

在本发明的另一个实施例中，所述传输模块进一步用于通过所述电子签名工具的音频接口在不同时间参照体系内一次性地将所述音频数据流传输至所述移动终端。

25 其中，所述不同时间参照体系是指：每个调制波形的起始时刻是根据同步头信息获取的。

进一步地，在本发明的一个实施例中，所述调制模块将所述待传输的音频数据调制为所述音频数据码流时，生成同步头信息，以及将生成的同步头信息添加至所述音频数据码流中，所述同步头信息用于指示每个调制波形的起始时刻。

其中，所述待传输的音频数据为固定格式的标识数据，或含可变内容的传输数据。

30 在本发明的一个实施例中，所述调制模块进一步用于通过所述电子签名工具的调制方式将所述待传输的音频数据调制成模拟波形信号，形成音频数据码流。

并且，所述调制模块采用如下方式进行调制：幅度调制、频率调制、载波调制或负载波调制。

35 此外，在本发明的一个实施例中，所述拼接的方式为无时间间隔的拼接方式或有时间间隔的拼接方式。

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

5 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音频数据传输方法的流程图；

图 2 为根据本发明实施例的音频数据传输系统的方框图；

图 3 为根据本发明一个实施例的音频数据传输系统的具体方框图；

10 图 4 为根据本发明实施例的用于移动终端的音频数据传输装置的结构示意图；

图 5 为根据本发明实施例的电子签名工具的结构示意图；和

图 6 为根据本发明实施例的音频数据传输方法的同一个时间参照体系的示意图。

具体实施方式

15 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。

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，
20 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
25 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。
30

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中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
35 等同物。

下面附图首先来描述根据本发明实施例提出的音频数据传输方法。

如图 1 所示, 该音频数据传输方法包括以下步骤:

S101, 第一设备获得待传输的音频数据。

在本发明的一个实施例中, 第一设备可以为移动终端。具体而言, 移动终端可以为手机、平板电脑, 但不仅限于此。音频数据指的是通过音频方式传输的数据。其中, 待传输的音频数据可以为固定格式的标识数据, 例如: 该固定格式的标识数据标识了待传输的音频数据采用的调制方式; 或者待传输的音频数据可以为含可变内容的传输数据, 例如: 可变内容的传输数据是正常需要传输的各种数据, 例如: 用户信息、交易信息等各种数据。

10 S102, 第一设备通过至少两种调制方式分别对待传输的音频数据进行调制。

在本发明的一个示例中, 调制方式可以为幅度调制、频率调制、载波调制或负载波调制等。

S103, 生成至少两种调制方式的音频数据码流。

也就是说, 在本发明的一个示例中, 第一设备可以通过四种调制方式分别对待传输的音频数据进行调制, 并生成四种调制方式的音频数据码流 A、B、C、D, 并且音频数据码流 A、B、C、D 对应的调制方式是不同的。

在本发明的一个实施例中, 音频数据码流通过如下方式形成:

通过第一设备的调制方式将待传输的音频数据调制成模拟波形信号, 从而形成音频数据码流。

20 S104, 第一设备将至少两种调制方式的音频数据码流拼接成一个音频数据流。

在本发明的一个实施例中, 拼接的方式可以为无时间间隔的拼接方式, 也可以为有时间间隔的拼接方式。拼接即把用不同调制方式调制后的模拟波形连在一起。

S105, 通过第一设备的音频接口一次性地将第一音频数据流传输至第二设备。

在本发明的一个实施例中, 通过第一设备的音频接口一次性地将音频数据流传输至第二设备还包括:

通过第一设备的音频接口在同一个时间参照体系内一次性地将音频数据流传输至第二设备。

其中, 同一个时间参照体系是指: 每个调制波形所在的时间段的起始时刻和/或结束时刻相对于预先约定的参照时刻的时长是预先约定的。

30 对于同一个时间参照体系, 参见图 6 进行具体描述:

例如, 依次发送两个调制波形, 约定一个时间轴上的共同的时间参照时刻为 T_0 , 第一个调制波形所在的时间段的起始时刻为 T_1 , $T_1 - T_0$ 的时长为预先约定的, 第二个调制波形所在的时间段的起始时刻为 T_2 , $T_2 - T_0$ 的时长也为预先约定的, 当然, 此时 T_2 大于 T_1 。

35 同理, 每个调制波形所在的时间段的结束时刻相对于预先约定的参照时刻的时长

也可以为预先约定。例如：约定一个时间轴上的共同的时间参照时刻为 T_0 ，第一个调制波形所在的时间段的结束时刻为 T_1' ， $T_1'-T_0$ 的时长为预先约定的，第二个调制波形所在的时间段的结束时刻为 T_2' ， $T_2'-T_0$ 的时长也为预先约定的，当然，此时 T_2' 大于 T_1' 。

5 当然，第二个调制波形所在的时间段的起始时刻 T_2 也可以与第一个调制波形的所在的时间段结束时刻 T_1' 相同。

同理，每个调制波形所在的时间段的起始时刻和结束时刻分别相对于预先约定的参照时刻的时长均可以为预先约定。

当然，本实施例中，预先约定的参照时刻可能相同或者不同。

10 当然，本实施例中，每个调制波形还可以位于时间段内任一位置，例如：1、调制波形的起始时刻与该调制波形所在的时间段的起始时刻相同，调制波形的结束时刻与该调制波形所在的时间段的结束时刻相同；参见图 6 所示的 T_1 至 T_1' 。

2、调制波形的起始时刻与该调制波形所在的时间段的起始时刻相同，调制波形的结束时刻与该调制波形所在的时间段的结束时刻不同；参见图 6 所示的 T_2 至 T_2' 。

15 3、调制波形的起始时刻与该调制波形所在的时间段的起始时刻不同，调制波形的结束时刻与该调制波形所在的时间段的结束时刻相同；参见图 6 所示的 T_3 至 T_3' 。

4、调制波形的起始时刻与该调制波形所在的时间段的起始时刻不同，调制波形的结束时刻与该调制波形所在的时间段的结束时刻也不同。参见图 6 所示的 T_4 至 T_4' 。其中，调制波形的起始时刻与该调制波形所在的时间段的起始时刻不同，调制波形的
20 结束时刻与该调制波形所在的时间段的结束时刻也同时，每个调制波形的起始时刻需要通过各自的同步头信息进行同步。

在本发明的另一个实施例中，通过第一设备的音频接口一次性地将音频数据流传输至第二设备还包括：

25 通过第一设备的音频接口在不同时间参照体系内一次性地将音频数据流传输至第二设备。

其中，不同时间参照体系是指：每个调制波形的起始时刻是根据同步头信息获取的。

具体的，在将待传输的音频数据调制为音频数据码流时，还需要生成同步头信息，
30 该同步头信息用于指示每个调制波形的起始时刻，并将生成的同步头信息添加至音频数据码流中，从而可以保证在不同时间参照体系内一次性地将所述音频数据流传输至第二设备时，第二设备可以根据第一设备发送的音频数据流，分别找到每个调制波形的同步头，获得每个调制波形的同步信息，并根据所述同步信息找到每个调制波形的起始时刻，以保证第二设备可以正确接收音频数据。

由此可见，将上述四种调制方式的音频数据码流 A、B、C、D 拼接成一个音频数据流，便于一次性进行传输，减少了传输的次数，降低了数据失真的可能性，也提高了数据交互的数据量，提高了数据传输时的成功率，此外，降低了数据在交互过程中由于失真度、畸变度造成的数据传输失败的概率，改善了数据交互的质量。

5 具体地，在本发明的一个示例中，第二设备可以为电子签名工具，例如音频 Key，类似于 U 盾的一种密钥装置，只是数据传输方式不一样，但本发明示例并不仅限于此。

10 根据本发明实施例的音频数据传输方法，能够使各种调制方式的音频数据码流拼接成一个音频数据流从而一次性地进行数据交互，大大提高了一次数据交互速度的数据量。此外，在通信双方选择了可用的调制方式后，通过此方式传输数据，大大降低了交互数据的失真度，保证了数据交互的质量。

下面参照图 2 和图 3 来描述根据本发明实施例提出的音频数据传输系统。

15 如图 2 所示，该音频数据传输系统包括第一设备 201 和第二设备 202，并且第一设备 201 和第二设备 202 之间通过音频接口 203 连接。其中，第一设备 201 通过至少两种调制方式分别对待传输的音频数据进行调制以生成至少两种调制方式的音频数据码流，将至少两种调制方式的音频数据码流拼接成一个音频数据流，通过音频接口 203 一次性地将音频数据流传输至第二设备 202。

20 在本发明的一个实施例中，第一设备 201 还进一步用于通过音频接口 203 在同一个时间参照体系内一次性地将音频数据流传输至第二设备 202。

其中，同一个时间参照体系是指：每个调制波形所在的时间段的起始时刻和/或结束时刻相对于预先约定的参照时刻的时长是预先约定的。

在本发明的另一个实施例中，第一设备 201 进一步地还用于通过音频接口 203 在不同时间参照体系内一次性地将音频数据流传输至第二设备 202。

25 其中，不同时间参照体系是指：每个调制波形的起始时刻是根据同步头信息获取的。当然，在将待传输的音频数据调制为音频数据码流时，还需要生成同步头信息，该同步头信息用于指示每个调制波形的起始时刻，并将生成的同步头信息添加至音频数据码流中，从而保证可以获取每个调制波形的起始时刻。

30 在本发明的一个实施例中，待传输的音频数据可以为固定格式的标识数据，或者是含可变内容的传输数据。其中：固定格式的标识数据可以标识待传输的音频数据采用的调制方式；可变内容的传输数据是正常需要传输的各种数据，例如：用户信息、交易信息等各种数据。

并且，音频数据码流通过如下方式形成：

35 通过第一设备 201 的调制方式将待传输的音频数据调制成模拟波形信号，从而形成音频数据码流。

本实施例中的调制方式可以为幅度调制、频率调制、载波调制或者负载波调制等。

具体地，在本发明的一个实施例中，如图 3 所示，第一设备 201 可以通过四种调制方式分别对待传输的音频数据进行调制，并生成四种调制方式的音频数据码流 A、B、C、D，并且音频数据码流 A、B、C、D 对应的调制方式是不同的。

第一设备 201 将上述四种调制方式的音频数据码流 A、B、C、D 拼接成一个音频数据流，便于一次性进行传输，减少了传输的次数，降低了数据失真的可能性，也提高了数据交互的数据量。

其中，在本发明的一个实施例中，拼接的方式可以为无时间间隔的拼接方式，也可以为有时间间隔的拼接方式。拼接即把用不同调制方式调制后的模拟波形连在一起。具体地，在本发明的一个实施例中，第一设备 201 可以为移动终端，第二设备 202 可以为电子签名工具。

根据本发明实施例的音频数据传输系统，能够使第一设备 201 和第二设备 202 之间的数据流实现快速交互，提高了数据交互的数据量，此外，在通信双方选择了可用的调制方式后，通过此方式传输数据，大大降低了交互数据的畸变以及失真度，改善并保证了数据交互的质量。

下面参照图 4 进一步描述根据本发明实施例提出的用于移动终端的音频数据传输装置 400。

如图 4 所示，该装置 400 应用于移动终端 404 中，包括调制模块 401、拼接模块 402 和传输模块 403。

其中，调制模块 401 用于通过至少两种调制方式分别对待传输的音频数据进行调制以生成至少两种调制方式的音频数据码流。拼接模块 402 用于将至少两种调制方式的音频数据码流拼接成一个音频数据流。传输模块 403 用于通过移动终端 404 的音频接口 405 一次性地将音频数据流传输至电子签名工具 500。

在本发明的一个实施例中，传输模块 403 进一步用于通过移动终端 404 的音频接口 405 在同一个时间参照体系内一次性地将音频数据流传输至电子签名工具 500。其中，同一个时间参照体系是指：每个调制波形所在的时间段的起始时刻和/或结束时刻相对于预先约定的参照时刻的时长是预先约定的。

在本发明的另一个实施例中，传输模块 403 进一步用于通过移动终端 404 的音频接口 405 在不同时间参照体系内一次性地将音频数据流传输至电子签名工具 500。

其中，不同时间参照体系是指：每个调制波形的起始时刻是根据同步头信息获取的。当然，在将待传输的音频数据调制为音频数据码流时，还需要生成同步头信息，该同步头信息用于指示每个调制波形的起始时刻，并将生成的同步头信息添加至音频数据码流中，从而保证可以获取每个调制波形的起始时刻。

在本发明的一个实施例中，调制模块 401 进一步用于通过装置 400 的调制方式将

待传输的音频数据调制成模拟波形信号，从而形成音频数据码流。

其中，待传输的音频数据可以为固定格式的标识数据，或者为含可变内容的传输数据。其中：固定格式的标识数据可以标识待传输的音频数据采用的调制方式；可变内容的传输数据是正常需要传输的各种数据，例如：用户信息、交易信息等各种数据。

5 此外，调制模块 401 采用如下方式进行调制：幅度调制、频率调制、载波调制或负载波调制等。

在本发明的一个实施例中，拼接模块 402 的方式可以为无时间间隔的拼接方式，也可以为有时间间隔的拼接方式。拼接即把用不同调制方式调制后的模拟波形连在一起。

10 根据本发明实施例的用于移动终端的音频数据传输装置 400，能够实现和电子签名工具 500 之间快速进行数据交互，提高了交互速度，节省了时间，此外，数据在交互过程中失真度也得到了降低，保证了数据交互的质量。

下面参照图 5 还描述根据本发明实施例提出的电子签名工具 500。

15 如图 5 所示，该电子签名工具 500 包括调制模块 501、拼接模块 502 和传输模块 503。

其中，调制模块 501 用于通过至少两种调制方式分别对待传输的音频数据进行调制以生成至少两种调制方式的音频数据码流。拼接模块 502 用于将至少两种调制方式的音频数据码流拼接成一个音频数据流。传输模块 503 用于通过电子签名工具 500 的音频接口 504 一次性地将音频数据流传输至移动终端 404。

20 在本发明的一个实施例中，传输模块 503 进一步用于通过电子签名工具 500 的音频接口 504 在同一个时间参照体系内一次性地将音频数据流传输至移动终端 404。

其中，同一个时间参照体系是指：每个调制波形所在的时间段的起始时刻和/或结束时刻相对于预先约定的参照时刻的时长是预先约定的。

25 在本发明的另一个实施例中，传输模块 503 进一步用于通过电子签名工具 500 的音频接口 504 在不同时间参照体系内一次性地将音频数据流传输至移动终端 404。

其中，不同时间参照体系是指：每个调制波形的起始时刻是根据同步头信息获取的。当然，在将待传输的音频数据调制为音频数据码流时，还需要生成同步头信息，该同步头信息用于指示每个调制波形的起始时刻，并将生成的同步头信息添加至音频数据码流中，从而保证可以获取每个调制波形的起始时刻。

30 在本发明的一个实施例中，调制模块 501 进一步用于通过电子签名工具 500 的调制方式将待传输的音频数据调制成模拟波形信号，从而形成音频数据码流。

其中，待传输的音频数据可以为固定格式的标识数据，或者为含可变内容的传输数据。其中：固定格式的标识数据可以标识待传输的音频数据采用的调制方式；可变内容的传输数据是正常需要传输的各种数据，例如：用户信息、交易信息等各种数据。

35 并且，调制模块 501 采用如下方式进行调制：幅度调制、频率调制、载波调制或

负载波调制等。

此外，在本发明的一个实施例中，拼接模块 502 通过无时间间隔的拼接方式或有时间间隔的拼接方式拼接音频数据码流。拼接即把用不同调制方式调制后的模拟波形连在一起。

- 5 根据本发明实施例的电子签名工具 500，能够实现和移动终端 404 之间快速进行数据交互，提高了交互的数据量，节省了时间，此外，数据在后续的交互过程中失真度也得到了降低，保证了数据交互的质量。

10 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。

15 在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤，例如，可以被认为用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列表，可以具体实现在任何计算机可读介质中，以供指令执行系统、装置或设备（如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统）使用，或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。就本说明书而言，“计算机可读介质”可以是任何可以包含、存储、通信、传播或传输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的装置。计算机可读介质的更具体的示例（非穷尽性列表）包括以下：具有一个或多个布线的电连接部（电子装置），便携式计算机盘盒（磁装置），随机存取存储器（RAM），只读存储器（ROM），可擦除可编辑只读存储器（EPROM 或闪速存储器），光纤装置，以及便携式光盘只读存储器（CDROM）。另外，计算机可读介质甚至可以是可在其上打印所述程序的纸或其他合适的介质，因为可以例如通
20 通过对纸或其他介质进行光学扫描，接着进行编辑、解译或必要时以其他合适方式进行处理来以电子方式获得所述程序，然后将其存储在计算机存储器中。

应当理解，本发明的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中，多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。例如，如果用硬件来实现，和在另一实施方式中一样，可用本
30 领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现：具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路，具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路，可编程门阵列（PGA），现场可编程门阵列（FPGA）等。

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
35 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时，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。

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、一种音频数据传输系统，其特征在于，包括第一设备和第二设备，所述第一设备和所述第二设备之间通过音频接口相连，其中：

5 所述第一设备通过至少两种调制方式分别对待传输的音频数据进行调制以生成至少两种调制方式的音频数据码流，将所述至少两种调制方式的所述音频数据码流拼接成一个音频数据流，通过所述音频接口一次性地将所述音频数据流传输至所述第二设备。

10 2、如权利要求1所述的系统，其特征在于，所述第一设备进一步用于通过所述音频接口在同一个时间参照体系内一次性地将所述音频数据流传输至所述第二设备。

3、如权利要求2所述的系统，其特征在于，所述同一个时间参照体系是指：每个调制波形所在的时间段的起始时刻和/或结束时刻相对于预先约定的参照时刻的时长是预先约定的。

15 4、如权利要求1所述的系统，其特征在于，所述第一设备进一步用于通过所述音频接口在不同时间参照体系内一次性地将所述音频数据流传输至所述第二设备。

5、如权利要求4所述的系统，其特征在于，所述不同时间参照体系是指：每个调制波形的起始时刻是根据同步头信息获取的。

20 6、如权利要求5所述的系统，其特征在于，所述第一设备将所述待传输的音频数据调制为所述音频数据码流时，生成同步头信息，以及将生成的同步头信息添加至所述音频数据码流中，所述同步头信息用于指示每个调制波形的起始时刻。

7、如权利要求1至6任一项所述的系统，其特征在于，所述待传输的音频数据为固定格式的标识数据，或含可变内容的传输数据。

8、如权利要求1至7任一项所述的系统，其特征在于，所述音频数据码流通过如下方式形成：

25 通过所述第一设备的调制方式将所述待传输的音频数据调制成模拟波形信号，形成音频数据码流。

9、如权利要求1至8任一项所述的系统，其特征在于，所述调制方式为幅度调制、频率调制、载波调制或负载波调制。

30 10、如权利要求1至8任一项所述的系统，其特征在于，所述拼接的方式为无时间间隔的拼接方式或有时间间隔的拼接方式。

11、如权利要求1至8任一项所述的系统，其特征在于，所述第一设备为移动终端，所述第二设备为电子签名工具。

12、一种用于移动终端的音频数据传输装置，其特征在于，包括：

35 调制模块，用于通过至少两种调制方式分别对待传输的音频数据进行调制以生成至少两种调制方式的音频数据码流；

拼接模块，用于将所述至少两种调制方式的所述音频数据码流拼接成一个音频数据流；

传输模块，用于通过所述移动终端的音频接口一次性地将所述音频数据流传输至电子签名工具。

5 13、如权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述传输模块进一步用于通过所述移动终端的音频接口在同一个时间参照体系内一次性地将所述音频数据流传输至所述电子签名工具。

14、如权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述同一个时间参照体系是指：每个调制波形所在的时间段的起始时刻和/或结束时刻相对于预先约定的参照时刻的时长
10 是预先约定的。

15、如权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述传输模块进一步用于通过所述移动终端的音频接口在不同时间参照体系内一次性地将所述音频数据流传输至所述电子签名工具。

16、如权利要求 15 所述的装置，其特征在于，所述不同时间参照体系是指：每个
15 调制波形的起始时刻是根据同步头信息获取的。

17、如权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述调制模块将所述待传输的音频数据调制为所述音频数据码流时，生成同步头信息，以及将生成的同步头信息添加至所述音频数据码流中，所述同步头信息用于指示每个调制波形的起始时刻。

18、如权利要求 12 至 17 任一项所述的装置，其特征在于，所述待传输的音频数
20 据为固定格式的标识数据，或含可变内容的传输数据。

19、如权利要求 12 至 18 任一项所述的装置，其特征在于，所述调制模块进一步用于通过所述装置的调制方式将所述待传输的音频数据调制成模拟波形信号，形成音频数据码流。

20、如权利要求 12 至 19 任一项所述的装置，其特征在于，所述调制模块采用如下
25 方式进行调制：幅度调制、频率调制、载波调制或负载波调制。

21、如权利要求 12 至 19 任一项所述的装置，其特征在于，所述拼接的方式为无时间间隔的拼接方式或有时间间隔的拼接方式。

22、一种电子签名工具，其特征在于，包括：

调制模块，用于通过至少两种调制方式分别对待传输的音频数据进行调制以生成
30 至少两种调制方式的音频数据码流；

拼接模块，用于将所述至少两种调制方式的所述音频数据码流拼接成一个音频数据流；

传输模块，用于通过电子签名工具的音频接口一次性地将所述音频数据流传输至移动终端。

35 23、如权利要求 22 所述的电子签名工具，其特征在于，所述传输模块进一步用于

通过所述电子签名工具的音频接口在同一个时间参照体系内一次性地将所述音频数据流传输至所述移动终端。

24、如权利要求 23 所述的电子签名工具，其特征在于，所述同一个时间参照体系是指：每个调制波形所在的时间段的起始时刻和/或结束时刻相对于预先约定的参照时刻的时长是预先约定的。

25、如权利要求 22 所述的电子签名工具，其特征在于，所述传输模块进一步用于通过所述电子签名工具的音频接口在不同时间参照体系内一次性地将所述音频数据流传输至所述移动终端。

26、如权利要求 25 所述的电子签名工具，其特征在于，所述不同时间参照体系是指：每个调制波形的起始时刻是根据同步头信息获取的。

27、如权利要求 26 所述的电子签名工具，其特征在于，所述调制模块将所述待传输的音频数据调制为所述音频数据码流时，生成同步头信息，以及将生成的同步头信息添加至所述音频数据码流中，所述同步头信息用于指示每个调制波形的起始时刻。

28、如权利要求 22 至 27 任一项所述的电子签名工具，其特征在于，所述待传输的音频数据为固定格式的标识数据，或含可变内容的传输数据。

29、如权利要求 22 至 28 任一项所述的电子签名工具，其特征在于，所述调制模块进一步用于通过所述电子签名工具的调制方式将所述待传输的音频数据调制成模拟波形信号，形成音频数据码流。

30、如权利要求 22 至 29 任一项所述的电子签名工具，其特征在于，所述调制模块采用如下方式进行调制：幅度调制、频率调制、载波调制或负载波调制。

31、如权利要求 22 至 29 任一项所述的电子签名工具，其特征在于，所述拼接的方式为无时间间隔的拼接方式或有时间间隔的拼接方式。