



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106920303 A

(43)申请公布日 2017.07.04

(21)申请号 201710044806.4

(22)申请日 2017.01.21

(71)申请人 云丁网络技术(北京)有限公司

地址 100085 北京市昌平区回龙观东大街
388号回龙观创客广场A座5层

(72)发明人 李玲 陈彬 张东胜

(74)专利代理机构 北京金智普华知识产权代理
有限公司 11401

代理人 皋吉甫

(51)Int.Cl.

G07C 9/00(2006.01)

G10L 15/22(2006.01)

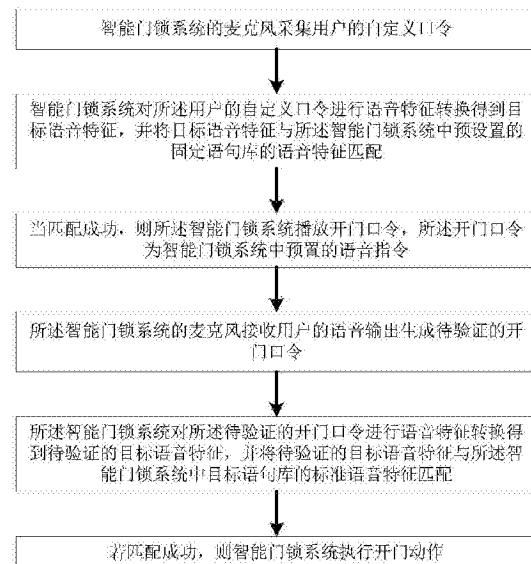
权利要求书3页 说明书9页 附图2页

(54)发明名称

一种基于语音识别的开锁方法及其智能门
锁系统

(57)摘要

本发明提供了一种基于语音识别的开锁方
法。通过用户(开锁人)面对门锁以正常语速读出
的自定义口令和随机口令，二次匹配验证的方
式，由智能门锁收集到用户(开锁人)所读的语音
信息，并进行语音特征提取，通过云服务器或者
语音特征本地库与用户(开锁人)的语音特征进
行比对，并且云终端还可以对本地库数据进行更
新，大大增强了智能门锁开启的安全性和便利性。



1. 一种基于语音识别的开锁方法,其特征在于:所述开锁方法包括以下步骤:

智能门锁系统的麦克风采集用户的自定义口令;

智能门锁系统对所述用户的自定义口令进行语音特征转换得到目标语音特征,并将目标语音特征与所述智能门锁系统中预设置的固定语句库的语音特征匹配;

当匹配成功,则所述智能门锁系统播放开门口令,所述开门口令为智能门锁系统中预置的语音指令;

所述智能门锁系统的麦克风接收用户的语音输出生成待验证的开门口令;

所述智能门锁系统对所述待验证的开门口令进行语音特征转换得到待验证的目标语音特征,并将待验证的目标语音特征与所述智能门锁系统中目标语句库的标准语音特征匹配;其中,所述目标语句库中存有多个标准语音特征,以及所述标准语音特征与开门口令的关联关系;

若匹配成功,则智能门锁系统执行开门动作。

2. 根据权利要求1所述的基于语音识别的开锁方法,其特征在于:所述智能门锁系统的麦克风采集用户的自定义口令之前,所述方法还包括:

在智能门锁系统中预设置多个自定义指令,获取用户录入的与自定义指令对应的多个语音,将获取的所述多个语音作为语音特征存入固定语句库中;所述自定义指令为与自定义口令语义匹配的指令;所述固定语句库中存储有多个语音特征,以及语音特征与自定义指令的对应关系。

3. 根据权利要求1所述的基于语音识别的开锁方法,其特征在于:所述智能门锁系统的麦克风采集用户的自定义口令之前,所述方法还包括:

在智能门锁系统中预设置多个开门语义指令,

为所述开门语义指令分别配置对应的开门口令,所述开门口令为智能门锁系统通过电子合成的与所述开门语义指令对应的电子语音。

4. 根据权利要求1或3所述的基于语音识别的开锁方法,其特征在于:所述为所述开门语义指令配置开门口令之后,所述方法还包括:

基于用户根据所述开门语义指令录入的多个与所述开门语义指令语义相同的语音;智能门锁系统获取用户录入的所述多个与所述开门语义指令语义相同的语音,并将其与所述开门语义指令对应的开门口令进行关联;

将与所述开门语义指令对应的开门口令进行关联后的所述多个语音作为标准语音特征存入目标语句库中;所述目标语句库中存储有多个标准语音特征,以及所述标准语音特征与开门口令的关联关系。

5. 根据权利要求3所述的基于语音识别的开锁方法,其特征在于:所述方法还包括:

对多个所述开门语义指令或根据开门语义指令生成的开门口令进行标记;

根据标记对开门语义指令或开门口令进行排序;

所述智能门锁系统播放开门口令包括:智能门锁系统在每次播放开门口令时,按照所述排序播放使用所述开门口令。

6. 根据权利要求1所述的基于语音识别的开锁方法,其特征在于:所述方法还包括:

响应于用户的操作,智能门锁系统对用户更新的自定义指令和开门口令进行更新,

以及将所述自定义指令对应的语音特征更新到固定语句库;将所述开门口令关联的语

音特征作为标准语音特征更新到所述目标语句库中。

7. 根据权利要求1所述的基于语音识别的开锁方法，其特征在于：所述智能门锁系统对所述用户的自定义口令进行语音特征转换得到目标语音特征，并将目标语音特征与所述智能门锁系统中预设置的固定语句库的语音特征匹配包括：

所述智能门锁系统提取所述用户的自定义口令的目标语音特征；

所述智能门锁系统将目标语音特征与所述智能门锁系统中预设置的固定语句库的语音特征进行匹配；判断是否一致。

8. 根据权利要求1所述的基于语音识别的开锁方法，其特征在于：所述将待验证的目标语音特征与所述智能门锁系统中目标语句库的标准语音特征匹配之后，所述方法还包括：

若匹配不成功，则不进行开门操作；并记录当前时间生成预警信息发送至预设置的终端设备。

9. 根据权利要求1或8所述的基于语音识别的开锁方法，其特征在于：所述将待验证的目标语音特征与所述智能门锁系统中目标语句库的标准语音特征匹配，若匹配成功，则智能门锁系统执行开门动作，若匹配不成功，则智能门锁系统不执行开门动作，具体包括：

所述智能门锁系统从目标语句库中获取与所述开门口令对应的多个第一标准语音特征；

将待验证的目标语音特征与获取到的所述第一标准语音特征进行逐一匹配；

若所述多个第一标准语音特征中存在与所述待验证的目标语音特征相匹配的第一标准语音特征，则匹配成功，智能门锁系统执行开门动作；

若所述多个第一标准语音特征中不存在与所述待验证的目标语音特征相匹配的第一标准语音特征，则匹配不成功，智能门锁系统不进行开门操作；并记录当前时间生成预警信息发送至预设置的终端设备。

10. 一种基于语音识别的智能门锁系统，其特征在于：所述系统包括：智能门锁和云服务器；

所述云服务器包括：第一存储模块、第一语音特征转换及比对模块和更新模块；

所述第一存储模块包括固定语句库和目标语句库，所述固定语句库用于存储所有录入的语音特征，以及语音特征与自定义指令的对应关系；所述目标语句库用于存储所有录入的标准语音特征，以及所述标准语音特征与开门口令的关联关系；

所述第一语音特征转换及比对模块用于联网时根据用户的设置，执行语音特征的转换，以及目标语音特征和固定语句库中的语音特征的比对和匹配以及待验证的目标语音特征和标准语音特征的比对和匹配；

所述更新模块用于响应于用户的操作，云服务器对用户更新的自定义指令和开门口令进行更新并对智能门锁本地的存储模块进行更新，以及将所述自定义指令对应的语音特征更新到固定语句库；将所述开门口令关联的语音特征作为标准语音特征更新到所述目标语句库中；并对应的并对智能门锁本地的存储模块进行更新；

所述智能门锁包括：麦克风、喇叭、联网模块、开门控制模块、第二存储模块和第二语音特征转换及比对模块；

所述麦克风用于采集用户输入的自定义口令及接收用户的语音用于生成待验证的开门口令；

所述喇叭用于播放开门口令及提示音；
所述联网模块用于智能门锁与云服务器及移动设备的无线通信连接；
所述开门控制模块用于执行开门操作及不进行开门操作；
所述第二存储模块包括固定语句库和目标语句库，所述固定语句库用于存储多个语音特征，以及语音特征与自定义指令的对应关系；所述目标语句库用于存储多个标准语音特征，以及所述标准语音特征与开门口令的关联关系；
所述第二语音特征转换及比对模块用于执行语音特征的转换，以及目标语音特征和固定语句库中的语音特征的比对和匹配以及待验证的目标语音特征和标准语音特征的比对和匹配。

一种基于语音识别的开锁方法及其智能门锁系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基于语音识别的开锁方法及其智能门锁系统，属于智能控制领域，也属于安防技术领域和智能家居领域。

背景技术

[0002] 目前智能门锁的开启方式，通常有以下种类：密码，蓝牙或NFC，语音。密码开锁技术需要人工记忆，若忘记密码，则无法进门。蓝牙或NFC开锁技术，依赖手机或者其他卡片设备，若丢失手机或者卡片设备，仍然无法进门，与丢失钥匙的效果一致。而语音本身是人类的生物特征，不存在丢失的情况，因此，在一定程度上得到应用，但大都需要智能终端辅助，并且虽然能保证安全性，但结构复杂，比如现有技术一【CN201510861217，发明名称：一种音频门锁系统及其开锁方法】公开了一种音频门锁系统及其开锁方法，所述音频门锁系统包括一个带有第一扬声器和第一麦克风的音频门锁，一个带有第二扬声器和第二麦克风的智能手机，以及一个与所述智能手机通过无线互联网连接的服务器，所述智能手机上安装有与所述服务器连接的软件客户端。现有技术二【201210472340，发明名称：手机作为声纹加密识别终端的门钥匙系统】公开了一种手机作为声纹加密识别终端的门钥匙系统，具有将门与门框固定的机械锁；与所述机械锁连接，为机械锁提供动力的供电单元；控制所述供电单元开启/停止供电的中央处理单元；与外界通讯的无线/有线通信单元；以及作为声纹识别单元的手机；使用时，使用者操作手机与所述无线/有线通信单元建立连接，匹配成功后，使用者向手机说出一段语音，验证成功后，通过无线/有线通信单元将验证信息发送至所述中央处理单元。所述手机支持识别真人发声和介质录音的生物活性检测。以上两个现有技术都是依赖手机作为声纹加密识别组件，结构复杂，可移植性差，并且存在手机丢失的安全隐患。

[0003]

发明内容

[0004] 本发明的目的就是克服上述缺点，提出一种基于语音识别的开锁方法及其智能门锁系统。通过用户(开锁人)面对门锁以正常语速读出的自定义口令和随机口令，二次匹配验证的方式，由智能门锁收集到用户(开锁人)所读的语音信息，并进行语音特征提取，通过云服务器或者语音特征本地库与用户(开锁人)的语音特征进行比对，并且云终端还可以对本地库数据进行更新，增强了安全性。

[0005] 所采用的技术方案如下：

一种基于语音识别的开锁方法，包括以下步骤：

智能门锁系统的麦克风采集用户的自定义口令；

智能门锁系统对所述用户的自定义口令进行语音特征转换得到目标语音特征，并将目标语音特征与所述智能门锁系统中预设置的固定语句库的语音特征匹配；

当匹配成功，则所述智能门锁系统播放开门口令，所述开门口令为智能门锁系统中预

置的语音指令；

所述智能门锁系统的麦克风接收用户的语音输出生成待验证的开门口令；

所述智能门锁系统对所述待验证的开门口令进行语音特征转换得到待验证的目标语音特征，并将待验证的目标语音特征与所述智能门锁系统中目标语句库的标准语音特征匹配；其中，所述目标语句库中存有多个标准语音特征，以及所述标准语音特征与开门口令的关联关系；

若匹配成功，则智能门锁系统执行开门动作。

[0006] 进一步的，所述智能门锁系统的麦克风采集用户的自定义口令之前，所述方法还包括：

在智能门锁系统中预设置多个自定义指令，获取用户录入的与自定义指令对应的多个语音，将获取的所述多个语音作为语音特征存入固定语句库中；所述自定义指令为与自定义口令语义匹配的指令；所述固定语句库中存储有多个语音特征，以及语音特征与自定义指令的对应关系。

[0007] 进一步的，所述智能门锁系统的麦克风采集用户的自定义口令之前，所述方法还包括：

在智能门锁系统中预设置多个开门语义指令，

为所述开门语义指令分别配置对应的开门口令，所述开门口令为智能门锁系统通过电子合成的与所述开门语义指令对应的电子语音。

[0008] 进一步的，所述为所述开门语义指令配置开门口令之后，所述方法还包括：

基于用户根据所述开门语义指令录入的多个与所述开门语义指令语义相同的语音；智能门锁系统获取用户录入的所述多个与所述开门语义指令语义相同的语音，并将其与所述开门语义指令对应的开门口令进行关联；

将与所述开门语义指令对应的开门口令进行关联后的所述多个语音作为标准语音特征存入目标语句库中；所述目标语句库中存储有多个标准语音特征，以及所述标准语音特征与开门口令的关联关系。

[0009] 进一步的，所述方法还包括：

对多个所述开门语义指令或根据开门语义指令生成的开门口令进行标记；

根据标记对开门语义指令或开门口令进行排序；

所述智能门锁系统播放开门口令包括：智能门锁系统在每次播放开门口令时，按照所述排序播放使用所述开门口令。

[0010] 进一步的，所述方法还包括：

响应于用户的操作，智能门锁系统对用户更新的自定义指令和开门口令进行更新，

以及将所述自定义指令对应的语音特征更新到固定语句库；将所述开门口令关联的语音特征作为标准语音特征更新到所述目标语句库中。

[0011] 进一步的，所述智能门锁系统对所述用户的自定义口令进行语音特征转换得到目标语音特征，并将目标语音特征与所述智能门锁系统中预设置的固定语句库的语音特征匹配包括：

所述智能门锁系统提取所述用户的自定义口令的目标语音特征；

所述智能门锁系统将目标语音特征与所述智能门锁系统中预设置的固定语句库的语

音特征进行匹配；判断是否一致。

[0012] 进一步的，所述将待验证的目标语音特征与所述智能门锁系统中目标语句库的标准语音特征匹配之后，所述方法还包括：

若匹配不成功，则不进行开门操作；并记录当前时间生成预警信息发送至预设置的终端设备。

[0013] 进一步的，所述将待验证的目标语音特征与所述智能门锁系统中目标语句库的标准语音特征匹配，若匹配成功，则智能门锁系统执行开门动作，若匹配不成功，则智能门锁系统不执行开门动作，具体包括：

所述智能门锁系统从目标语句库中获取与所述开门口令对应的多个第一标准语音特征；

将待验证的目标语音特征与获取到的所述第一标准语音特征进行逐一匹配；

若所述多个第一标准语音特征中存在与所述待验证的目标语音特征相匹配的第一标准语音特征，则匹配成功，智能门锁系统执行开门动作；

若所述多个第一标准语音特征中不存在与所述待验证的目标语音特征相匹配的第一标准语音特征，则匹配不成功，智能门锁系统不进行开门操作；并记录当前时间生成预警信息发送至预设置的终端设备。

[0014] 本申请还包括一种基于语音识别的智能门锁系统包括：智能门锁和云服务器；

所述云服务器包括：第一存储模块、第一语音特征转换及比对模块和更新模块；

所述第一存储模块包括固定语句库和目标语句库，所述固定语句库用于存储所有录入的语音特征，以及语音特征与自定义指令的对应关系；所述目标语句库用于存储所有录入的标准语音特征，以及所述标准语音特征与开门口令的关联关系；

所述第一语音特征转换及比对模块用于联网时根据用户的设置，执行语音特征的转换，以及目标语音特征和固定语句库中的语音特征的比对和匹配以及待验证的目标语音特征和标准语音特征的比对和匹配；例如当智能门锁与云服务联网时，可直接通过云端进行匹配验证。

[0015] 所述更新模块用于响应于用户的操作，云服务器对用户更新的自定义指令和开门口令进行更新并对智能门锁本地的存储模块进行更新，以及将所述自定义指令对应的语音特征更新到固定语句库；将所述开门口令关联的语音特征作为标准语音特征更新到所述目标语句库中；并对应的并对智能门锁本地的存储模块进行更新；例如为了保证安全，用户进行开门口令注册时，会进行一定数量口令的注册，因本地存储空间有限，智能门锁模块本地会存储较少的用户口令，当门锁与服务器端联网后，会定期更换智能门锁中的存储。

[0016] 所述智能门锁包括：麦克风、喇叭、联网模块、开门控制模块、第二存储模块和第二语音特征转换及比对模块；

所述麦克风用于采集用户输入的自定义口令及接收用户的语音用于生成待验证的开门口令；

所述喇叭用于播放开门口令及提示音；

所述联网模块用于智能门锁与云服务器及移动设备的无线通信连接；

所述开门控制模块用于执行开门操作及不进行开门操作；

所述第二存储模块包括固定语句库和目标语句库，所述固定语句库用于存储多个语音

特征,以及语音特征与自定义指令的对应关系;所述目标语句库用于存储多个标准语音特征,以及所述标准语音特征与开门口令的关联关系;

所述第二语音特征转换及比对模块用于执行语音特征的转换,以及目标语音特征和固定语句库中的语音特征的比对和匹配以及待验证的目标语音特征和标准语音特征的比对和匹配。

[0017] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本发明的具体实施方式。

附图说明

[0018] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本发明的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中:

图1为本申请的一种基于语音识别的开锁方法的流程示意图;

图2为本申请的一种基于语音识别的智能门锁系统的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 本发明实施例提供了一种基于语音识别的开锁方法。

[0020] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例,都应当属于本发明保护的范围。

[0021] 本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”“第四”等(如果存在)是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的实施例能够以除了在这里图示或描述的内容以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0022] 请参阅图1是本申请的一种基于语音识别的开锁方法的流程示意图,如图所示:

一种基于语音识别的开锁方法,包括步骤:

步骤S101:智能门锁系统的麦克风采集用户的自定义口令;

例如用户设置的自动以口令为“开门”,当人走到智能门锁前要进行开锁时,首先说:“开门”,则智能门锁系统的麦克风采集该声音。

[0023] 步骤S102:智能门锁系统对所述用户的自定义口令进行语音特征转换得到目标语音特征,并将目标语音特征与所述智能门锁系统中预设置的固定语句库的语音特征匹配;

智能门锁系统对所述用户的自定义口令进行语音特征转换得到目标语音特征，并将目标语音特征与所述智能门锁系统中预设置的固定语句库的语音特征匹配；其中，目标语音特征可以为目标声纹特征，声纹是指说话人语音频谱的信息图，由于每人的发出的声音，音调各不相同，即便是或许由于感冒等原因，说话声音不同，但基本的语音特征和声纹仍保持不变，因此，声纹可以作为基本特征来实现身份识别，具有不可替代性和稳定性。

[0024] 步骤S103：当匹配成功，则所述智能门锁系统播放开门口令，所述开门口令为智能门锁系统中预置的语音指令；

当匹配成功，则所述智能门锁系统播放开门口令。这里的开门口令为智能门锁系统通过电子合成的电子语音。比如智能门锁系统可播放“主人，请复述如下语音：宝贝，我回来了”。

[0025] 步骤S104：所述智能门锁系统的麦克风接收用户的语音输出生成待验证的开门口令；

用户此刻通过麦克风重复一遍“宝贝，我回来了”，智能门锁系统的麦克风接收用户的语音输出生成待验证的开门口令。

[0026] 步骤S105：所述智能门锁系统对所述待验证的开门口令进行语音特征转换得到待验证的目标语音特征，并将待验证的目标语音特征与所述智能门锁系统中目标语句库的标准语音特征匹配；如匹配成功则执行步骤S106，若匹配不成功则执行步骤S107；其中，所述目标语句库中存有多个标准语音特征，以及所述标准语音特征与开门口令的关联关系；

步骤S106：若匹配成功，则智能门锁系统执行开门动作；

步骤S107：若匹配不成功，则不进行开门操作；并记录当前时间生成预警信息发送至预设置的终端设备。

[0027] 其中一个实施例为所述方法包括：

步骤S201：在智能门锁系统中预设置多个自定义指令，以及获取用户录入的与自定义指令对应的多个语音作为语音特征存入固定语句库中；

具体的，响应于用户操作，在智能门锁系统中预设置多个自定义指令，获取用户录入的与自定义指令对应的多个语音，将获取的所述多个语音作为语音特征存入固定语句库中；其中，所述自定义指令为与自定义口令语义匹配的指令，可以是文字，拼音及其他能够表征自定义指令的数据形式，此处不做限定；所述固定语句库中存储有多个语音特征，以及语音特征与自定义指令的对应关系。例如：在智能门锁系统中预设置2个自定义指令分别为“开门”，“我回来了”，也可以设定其他常用语；则用户根据这两个自定义指令，分别录入多个语音，比如分别录入对应的3个“开门”的语音；可以是同一用户录入，也可以是不同的该智能门锁的用户分别录入，此处不做限定。智能门锁系统将录入的多个语音作为语音特征，并与自定义指令一一对应；如将所有的“开门”的语音特征与自定义指令“开门”形成对应，将所有的“我回来了”与自定义指令“我回来了”形成对应；将多个语音特征，及语音特征与自定义指令的对应关系存入固定语句库中。

[0028] 步骤S202：在智能门锁系统中预设置多个开门语义指令，为所述开门语义指令分别配置对应的开门口令，所述开门口令为智能门锁系统通过电子合成的与所述开门语义指令对应的电子语音。

[0029] 具体的，响应于用户操作，在智能门锁系统中预设置多个开门语义指令，为所述开

门语义指令分别配置对应的开门口令，所述开门口令为智能门锁系统通过电子合成的与所述开门语义指令对应的电子语音。其中，所述开门语义指令可以是文字，拼音及其他能够表征自定义指令的数据形式，此处不做限定。例如：在智能门锁系统中预设置3个开门语义指令分别为“宝贝，我回来了”，“芝麻开门”，“我是主人”等，也可以设定其他常用语；则智能门锁系统通过电子合成与所述开门语义指令对应的电子语音。

[0030] 步骤S203：智能门锁系统获取用户根据所述预设置的开门语义指令录入的多个语音，根据预设规则得到标准语音特征存入目标语句库中；

具体的，用户根据所述预设置的开门语义指令录入的多个与所述开门语义指令语义相同的语音；智能门锁系统获取用户录入的所述多个与所述开门语义指令语义相同的语音，并将其与所述开门语义指令对应的开门口令进行关联；

将与所述开门语义指令对应的开门口令进行关联后的所述多个语音作为标准语音特征存入目标语句库中；所述目标语句库中存储有多个标准语音特征，以及所述标准语音特征与开门口令的关联关系。

[0031] 例如，用户根据在智能门锁系统中预设置的3个开门语义指令如：“宝贝，我回来了”，“芝麻开门”，“我是主人”等，如该智能门锁有3个用户，则用户1、用户2和用户3分别录入开门语义指令语义相同的语音，比如用户1、用户2和用户3分别录入对应的“宝贝，我回来了”，“芝麻开门”，“我是主人”等的语音；此处也可以是更多的不同的该智能门锁的用户分别录入，此处不做限定。智能门锁系统获取用户录入的多个与所述开门语义指令语义相同的语音，并将其与所述开门语义指令对应的开门口令进行关联；将与所述开门语义指令对应的开门口令进行关联后的所述多个语音作为标准语音特征存入目标语句库中。例如：智能门锁系统将3个不同用户录入的多个与所述开门语义指令语义相同的语音“宝贝，我回来了”，“芝麻开门”，“我是主人”等与对应的开门口令电子语音做关联，如将录入的“宝贝，我回来了”的语音与根据开门语义指令“宝贝，我回来了”合成的电子语音“宝贝，我回来了”相关联；其他相同不再赘述。将关联开门口令后的多个语音作为标准语音特征存入目标语句库中。

[0032] 步骤S204：对多个所述开门语义指令或根据开门语义指令生成的开门口令进行标记；

根据标记对开门语义指令或开门口令进行排序；

具体的，对多个开门口令进行标记，标记可以是任意可以进行排序的标记，可以是数值，字母，id号等，在此不做限定。对标记后的开门口令按照标记排序。

[0033] 步骤S205：智能门锁系统的麦克风采集用户的自定义口令；

例如用户设置的自定义口令为“开门”，当人走到智能门锁前要进行开锁时，首先说：“开门”，则智能门锁系统的麦克风采集该声音。

[0034] 步骤S206：智能门锁系统对所述用户的自定义口令进行语音特征转换得到目标语音特征，并将目标语音特征与所述智能门锁系统中预设置的固定语句库的语音特征匹配包括：

步骤S2061：所述智能门锁系统提取所述用户的自定义口令的目标语音特征；这里采用通用的语音特征转换方法，例如详细的可以是：首先，对输入的原始语音信号进行预处理，如采样、量化、预加重等处理过程，以实现语音特征的提取功能。其次，要对所提取出来的说

话人语音特征进行学习训练,建立声纹模板。该声纹模板即为目标语音特征。其中,目标语音特征可以为目标声纹特征,声纹是指说话人语音频谱的信息图,由于每人的发出的声音,音调各不相同,即便是或许由于感冒等原因,说话声音不同,但基本的语音特征和声纹仍保持不变,因此,声纹可以作为基本特征来实现身份识别,具有不可替代性和稳定性。

[0035] 步骤S2062:所述智能门锁系统将目标语音特征与所述智能门锁系统中预设置的固定语句库的语音特征进行匹配;判断是否一致;

具体的将处理后得到的目标语音特征与固定语句库中的语音特征逐一进行匹配,判断是否存在对应的语音特征;例如用户输入自定义口令:“开门”,则匹配固定语句库中是否存在“开门”这个语音特征;如存在则匹配成功。也可以是根据系统预设的固定语句库中语音特征(声纹模板)对输入语音的特征参数进行模式匹配计算,得到识别结果。

[0036] 进一步的,还可以校验用户语音内容提取出的口令文字内容与相匹配的语音特征对应的自定义指令是否相同,以进一步对用户输入的自定义口令进行验证,如验证相同则匹配成功。

[0037] 步骤S207:当匹配成功,则所述智能门锁系统播放开门口令,所述开门口令为智能门锁系统中预置的语音指令;

具体的,智能门锁系统在每次播放开门口令时,按照所述排序播放使用所述开门口令,避免了别人录制后的回放攻击。

[0038] 例如:当匹配成功,则所述智能门锁系统按照预设排序通过喇叭播放开门口令,例如上次播放的是标记为4的开门口令,则本次播放标记为5的开门口令。比如门锁此步骤可播放“主人,请复述如下语音:宝贝,我回来了”。此步骤中播放的语音不带有注册人语音特征的电子合成语音。

[0039] 步骤S208:所述智能门锁系统的麦克风接收用户的语音输出生成待验证的开门口令;

例如,用户此刻会重复一遍“宝贝,我回来了”,智能门锁系统的麦克风收集到该声音后,进行进行语音特征转换生成待验证的开门口令。

[0040] 步骤S209:所述智能门锁系统对所述待验证的开门口令进行语音特征转换得到待验证的目标语音特征,并将待验证的目标语音特征与所述智能门锁系统中目标语句库的标准语音特征匹配;如匹配成功则执行步骤S2010,若匹配不成功则执行步骤S2011;其中,所述目标语句库中存有多个标准语音特征,以及所述标准语音特征与开门口令的关联关系;

具体的该步骤包括:

步骤S2091:所述智能门锁系统从目标语句库中获取与所述开门口令对应的多个第一标准语音特征;

具体的获取与开门口令(电子语音)关联的多个标准语音特征多个第一标准语音特征。例如开门口令为“宝贝,我回来了”,则获取和该开门口令关联的多个标准语音特征(例如用户提前录入的多个语音“宝贝,我回来了”。

[0041] 步骤S2092:将待验证的目标语音特征与获取到的所述第一标准语音特征进行逐一匹配;

对待验证的目标语音特征和获取到的所述第一标准语音特征进行逐一匹配,检测是否有可判断为相同的第一标准语音特征。例如:某人通过麦克风输入的“宝贝,我回来了”,则

将其与提取的多个标准语音特征逐一进行匹配。

[0042] 步骤S2093:若所述多个第一标准语音特征中存在与所述待验证的目标语音特征相匹配的第一标准语音特征,则匹配成功,则执行步骤S2010智能门锁系统执行开门动作;

步骤S2094:若所述多个第一标准语音特征中不存在与所述待验证的目标语音特征相匹配的第一标准语音特征,则匹配不成功,执行步骤S2011智能门锁系统不进行开门操作;并记录当前时间生成预警信息发送至预设置的终端设备。

[0043] 步骤S2010:若匹配成功,则智能门锁系统执行开门动作;

步骤S2011:若匹配不成功,则不进行开门操作;并记录当前时间生成预警信息发送至预设置的终端设备。

[0044] 例如,匹配不成功,则智能门锁通过喇叭输出电子合成语音“貌似你不是主人呢”,并保持门锁的关闭状态,记录当前时间生成预警信息发送至预设置的终端设备。

[0045] 其中一个实施例为本发明法还包括:

步骤S2012:响应于用户的操作,智能门锁系统对用户更新的自定义指令和开门口令进行更新,

以及将所述自定义指令对应的语音特征更新到固定语句库;将所述开门口令关联的语音特征作为标准语音特征更新到所述目标语句库中。

[0046] 如图2所示,一种基于语音识别的智能门锁系统包括:智能门锁和云服务器;

所述云服务器包括:第一存储模块、第一语音特征转换及比对模块和更新模块;

所述第一存储模块包括固定语句库和目标语句库,所述固定语句库用于存储所有录入的语音特征,以及语音特征与自定义指令的对应关系;所述目标语句库用于存储所有录入的标准语音特征,以及所述标准语音特征与开门口令的关联关系;第一存储模块还存储有开门口令;

所述第一语音特征转换及比对模块用于联网时根据用户的设置,执行语音特征的转换,以及目标语音特征和固定语句库中的语音特征的比对和匹配以及待验证的目标语音特征和标准语音特征的比对和匹配;例如当智能门锁与云服务联网时,可直接通过云端进行匹配验证。

[0047] 所述更新模块用于响应于用户的操作,云服务器对用户更新的自定义指令和开门口令进行更新并对智能门锁本地的存储模块进行更新,以及将所述自定义指令对应的语音特征更新到固定语句库;将所述开门口令关联的语音特征作为标准语音特征更新到所述目标语句库中;并对应的并对智能门锁本地的存储模块进行更新;例如为了保证安全,用户进行开门口令注册时,会进行一定数量口令的注册,因本地存储空间有限,智能门锁模块本地会存储较少的用户口令,当门锁与服务器端联网后,会定期更换智能门锁中的存储。

[0048] 所述智能门锁包括:麦克风、喇叭、联网模块、开门控制模块、第二存储模块和第二语音特征转换及比对模块;

所述麦克风用于采集用户输入的自定义口令及接收用户的语音用于生成待验证的开门口令;

所述喇叭用于播放开门口令及提示音;

所述联网模块用于智能门锁与云服务器及移动设备的无线通信连接;

所述开门控制模块用于执行开门操作及不进行开门操作;

所述第二存储模块包括固定语句库和目标语句库，所述固定语句库用于存储多个语音特征，以及语音特征与自定义指令的对应关系；所述目标语句库用于存储多个标准语音特征，以及所述标准语音特征与开门口令的关联关系；第二存储模块还存储有开门口令；

所述第二语音特征转换及比对模块用于执行语音特征的转换，以及目标语音特征和固定语句库中的语音特征的比对和匹配以及待验证的目标语音特征和标准语音特征的比对和匹配。

[0049] 其中，所示智能门锁通过路由 WiFi 或网关中转，与云服务器连接。

[0050] 本发明的技术方案通过用户(开锁人)面对门锁以正常语速读出的自定义口令和随机口令，二次匹配验证的方式，由智能门锁收集到用户(开锁人)所读的语音信息，并进行语音特征提取，通过云服务器或者语音特征本地库与用户(开锁人)的语音特征进行比对，并且云终端还可以对本地库数据进行更新，增强了安全性。

[0051] 上述本申请实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

[0052] 在本申请的上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中没有详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

[0053] 在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的技术内容，可通过其它的方式实现。其中，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如所述单元的划分，可以为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，单元或模块的间接耦合或通信连接，可以是电性或其它的形式。

[0054] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0055] 另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，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单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0056] 以上所述仅是本申请的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

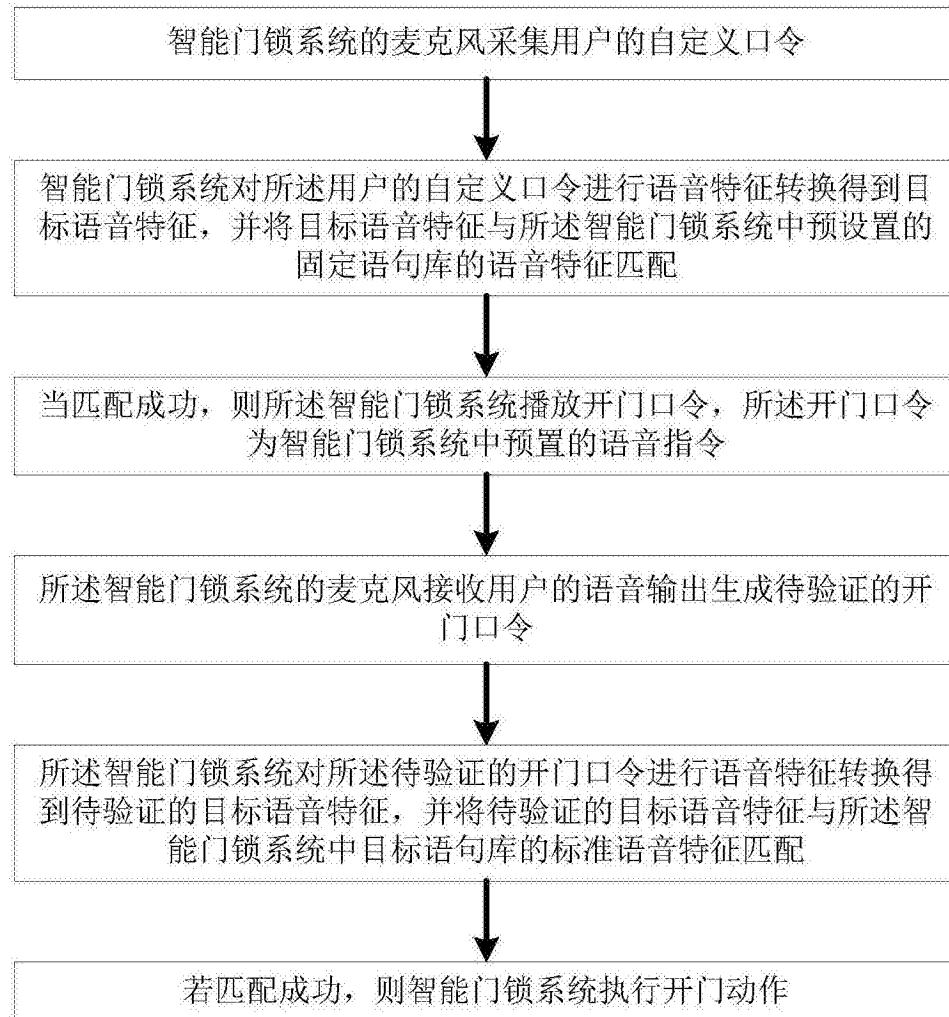


图1

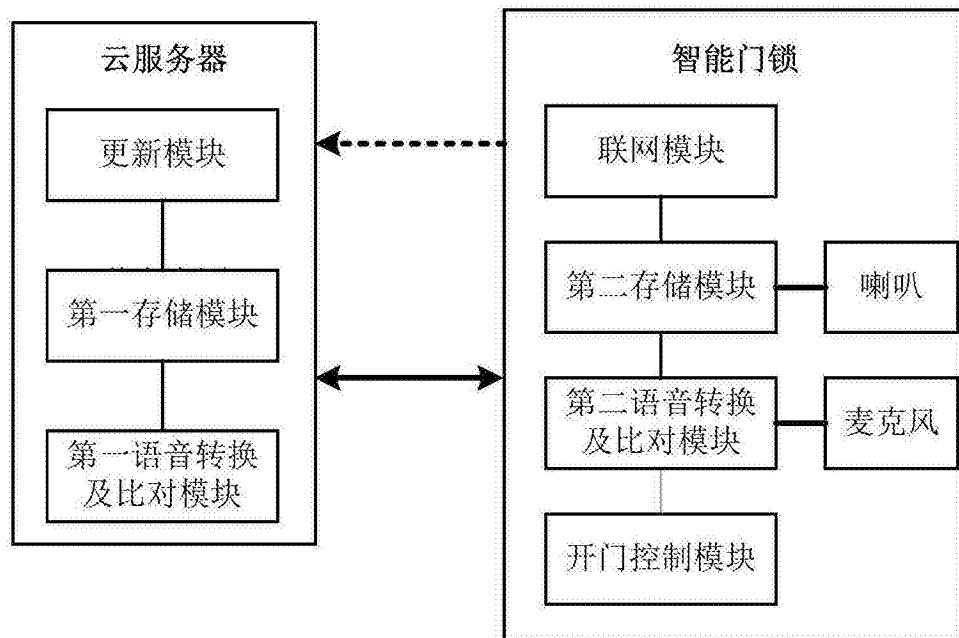


图2