



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111783056 A

(43) 申请公布日 2020.10.16

(21) 申请号 202010645515.2

(22) 申请日 2020.07.06

(71) 申请人 诺百爱(杭州)科技有限责任公司
地址 311100 浙江省杭州市余杭区余杭街
道文一西路1818-2号15幢4楼406室

(72) 发明人 唐溢辰 王娜娜

(74) 专利代理机构 上海点威知识产权代理有限公司 31326

代理人 杜焱

(51) Int.Cl.

G06F 21/32 (2013.01)

A61B 5/0488 (2006.01)

A61B 5/00 (2006.01)

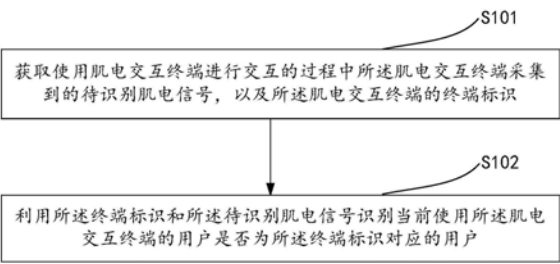
权利要求书2页 说明书11页 附图3页

(54) 发明名称

一种基于肌电信号识别用户身份的方法、装置和电子设备

(57) 摘要

本说明书实施例提供一种基于肌电信号识别用户身份的方法,通过获取使用肌电交互终端进行交互的过程中所述肌电交互终端采集到的待识别肌电信号,以及所述肌电交互终端的终端标识,利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户,通过识别,可以识别出肌电交互终端进行交互的过程中非本人使用的情况,从而提高了肌电交互终端进行交互过程的安全性。



1. 一种基于肌电信号识别用户身份的方法,其特征在于,包括:

获取使用肌电交互终端进行交互的过程中所述肌电交互终端采集到的待识别肌电信号,以及所述肌电交互终端的终端标识;

利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户,包括:

利用所述终端标识获取所述肌电交互终端采集的样本肌电信号信息;

基于所述样本肌电信号信息和所述待识别肌电信号,识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述样本肌电信号信息为样本肌电信号特征;

所述基于所述样本肌电信号信息和所述待识别肌电信号,识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户,包括:

对所述待识别肌电信号进行处理,提取待识别肌电信号特征,判断所述待识别肌电信号特征是否与所述样本肌电信号特征匹配。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述对所述待识别肌电信号进行处理,提取待识别肌电信号特征,包括:

利用预先构建的特征提取模型,以所述待识别肌电信号为输入,提取待识别肌电信号特征。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

识别所述待识别肌电信号对应的指令。

6. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户,包括:

根据所述待识别肌电信号对应的指令类型判断是否执行:利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述根据所述待识别肌电信号对应的指令类型判断是否执行:利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户,包括:

若所述待识别肌电信号对应的指令类型为私密类指令,则利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户。

8. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,还包括:

所述执行所述指令,包括:

若所述待识别肌电信号对应的指令类型为非私密类指令,或者所述当前使用所述肌电交互终端的用户为所述终端标识对应的用户,则执行所述指令。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述获取使用肌电交互终端进行交互的过程中所述肌电交互终端采集到的待识别肌电信号,包括:

在第一时段采集第一肌电信号;

所述第一肌电信号对应的指令类型为非私密类指令;

所述执行所述指令,包括执行所述第一肌电信号对应的指令;

所述获取使用肌电交互终端进行交互的过程中所述肌电交互终端采集到的待识别肌电信号,还包括:

在第二时段采集第二肌电信号;

第二肌电信号对应的指令类型为私密类指令;

所述利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户,包括:

利用所述终端标识和所述第二肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户。

10. 一种基于肌电信号识别用户身份的装置,其特征在于,包括:

信号获取模块,获取使用肌电交互终端进行交互的过程中所述肌电交互终端采集到的待识别肌电信号,以及所述肌电交互终端的终端标识;

处理模块,利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户。

11. 一种电子设备,其中,该电子设备包括:

处理器;以及,

存储计算机可执行指令的存储器,所述可执行指令在被执行时使所述处理器执行根据权利要求1-9中任一项所述的方法。

12. 一种计算机可读存储介质,其中,所述计算机可读存储介质存储一个或多个程序,所述一个或多个程序当被处理器执行时,实现权利要求1-9中任一项所述的方法。

一种基于肌电信号识别用户身份的方法、装置和电子设备

技术领域

[0001] 本申请涉及计算机领域,尤其涉及一种基于肌电信号识别用户身份的方法、装置和电子设备。

背景技术

[0002] 随着智能设备的兴起,逐渐产生了利用肌电信号进行交互的终端设备,这种设备能够通过识别肌电信号来确定要表达的意思,进而实现用户与终端的交互。

[0003] 然而这种方案尚未大规模推广应用,其中一个原因便是,交互过程需要保证能够反映真实用户的意图,因此,有必要提出一种新的方法,来提高使用这汇总设备进行交互的安全性。

[0004] 在所述背景技术部分公开的上述信息仅用于加强对本公开的背景的理解,因此它可以包括不构成对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

[0005] 本说明书实施例提供一种基于肌电信号识别用户身份的方法、装置和电子设备,用以肌电交互终端进行交互过程中的安全性。

[0006] 本说明书实施例提供一种基于肌电信号识别用户身份的方法,包括:

[0007] 获取使用肌电交互终端进行交互的过程中所述肌电交互终端采集到的待识别肌电信号,以及所述肌电交互终端的终端标识;

[0008] 利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户。

[0009] 可选地,所述利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户,包括:

[0010] 利用所述终端标识获取所述肌电交互终端采集的样本肌电信号信息;

[0011] 基于所述样本肌电信号信息和所述待识别肌电信号,识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户。

[0012] 可选地,所述样本肌电信号信息为样本肌电信号特征;

[0013] 所述基于所述样本肌电信号信息和所述待识别肌电信号,识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户,包括:

[0014] 对所述待识别肌电信号进行处理,提取待识别肌电信号特征,判断所述待识别肌电信号特征是否与所述样本肌电信号特征匹配。

[0015] 可选地,所述对所述待识别肌电信号进行处理,提取待识别肌电信号特征,包括:

[0016] 利用预先构建的特征提取模型,以所述待识别肌电信号为输入,提取待识别肌电信号特征。

[0017] 可选地,还包括:

[0018] 识别所述待识别肌电信号对应的指令。

[0019] 可选地,所述利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户,包括:

[0020] 根据所述待识别肌电信号对应的指令类型判断是否执行:利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户。

[0021] 可选地,所述根据所述待识别肌电信号对应的指令类型判断是否执行:利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户,包括:

[0022] 若所述待识别肌电信号对应的指令类型为私密类指令,则利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户。

[0023] 可选地,还包括:

[0024] 所述执行所述指令,包括:

[0025] 若所述待识别肌电信号对应的指令类型为非私密类指令,或者所述当前使用所述肌电交互终端的用户为所述终端标识对应的用户,则执行所述指令。

[0026] 可选地,所述获取使用肌电交互终端进行交互的过程中所述肌电交互终端采集到的待识别肌电信号,包括:

[0027] 在第一时段采集第一肌电信号;

[0028] 所述第一肌电信号对应的指令类型为非私密类指令;

[0029] 所述执行所述指令,包括执行所述第一肌电信号对应的指令;

[0030] 所述获取使用肌电交互终端进行交互的过程中所述肌电交互终端采集到的待识别肌电信号,还包括:

[0031] 在第二时段采集第二肌电信号;

[0032] 第二肌电信号对应的指令类型为私密类指令;

[0033] 所述利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户,包括:

[0034] 利用所述终端标识和所述第二肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户。

[0035] 本说明书实施例还提供一种基于肌电信号识别用户身份的装置,包括:

[0036] 信号获取模块,获取使用肌电交互终端进行交互的过程中所述肌电交互终端采集到的待识别肌电信号,以及所述肌电交互终端的终端标识;

[0037] 处理模块,利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户。

[0038] 可选地,所述利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户,包括:

[0039] 利用所述终端标识获取所述肌电交互终端采集的样本肌电信号信息;

[0040] 基于所述样本肌电信号信息和所述待识别肌电信号,识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户。

[0041] 可选地,所述样本肌电信号信息为样本肌电信号特征;

[0042] 所述基于所述样本肌电信号信息和所述待识别肌电信号,识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户,包括:

[0043] 对所述待识别肌电信号进行处理,提取待识别肌电信号特征,判断所述待识别肌电信号特征是否与所述样本肌电信号特征匹配。

[0044] 可选地,所述对所述待识别肌电信号进行处理,提取待识别肌电信号特征,包括:

[0045] 利用预先构建的特征提取模型,以所述待识别肌电信号为输入,提取待识别肌电信号特征。

[0046] 可选地,所述处理模块,还可以用于:

[0047] 识别所述待识别肌电信号对应的指令。

[0048] 可选地,所述利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户,包括:

[0049] 根据所述待识别肌电信号对应的指令类型判断是否执行:利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户。

[0050] 可选地,所述根据所述待识别肌电信号对应的指令类型判断是否执行:利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户,包括:

[0051] 若所述待识别肌电信号对应的指令类型为私密类指令,则利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户。

[0052] 可选地,所述处理模块,还可以用于:

[0053] 所述执行所述指令,包括:

[0054] 若所述待识别肌电信号对应的指令类型为非私密类指令,或者所述当前使用所述肌电交互终端的用户为所述终端标识对应的用户,则执行所述指令。

[0055] 可选地,所述获取使用肌电交互终端进行交互的过程中所述肌电交互终端采集到的待识别肌电信号,包括:

[0056] 在第一时段采集第一肌电信号;

[0057] 所述第一肌电信号对应的指令类型为非私密类指令;

[0058] 所述执行所述指令,包括执行所述第一肌电信号对应的指令;

[0059] 所述获取使用肌电交互终端进行交互的过程中所述肌电交互终端采集到的待识别肌电信号,还包括:

[0060] 在第二时段采集第二肌电信号;

[0061] 第二肌电信号对应的指令类型为私密类指令;

[0062] 所述利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户,包括:

[0063] 利用所述终端标识和所述第二肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户。

[0064] 本说明书实施例还提供一种电子设备,其中,该电子设备包括:

[0065] 处理器;以及,

[0066] 存储计算机可执行指令的存储器,所述可执行指令在被执行时使所述处理器执行上述任一项方法。

[0067] 本说明书实施例还提供一种计算机可读存储介质,其中,所述计算机可读存储介质存储一个或多个程序,所述一个或多个程序当被处理器执行时,实现上述任一项方法。

[0068] 本说明书实施例提供的各种技术方案通过获取使用肌电交互终端进行交互的过程中所述肌电交互终端采集到的待识别肌电信号,以及所述肌电交互终端的终端标识,利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户,通过识别,可以识别出肌电交互终端进行交互的过程中非本人使用的情况,从而提高了肌电交互终端进行交互的过程的安全性。

附图说明

[0069] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0070] 图1为本说明书实施例提供的一种基于肌电信号识别用户身份的方法的原理示意图;

[0071] 图2为本说明书实施例提供的一种基于肌电信号识别用户身份的方法的原理示意图;

[0072] 图3为本说明书实施例提供的一种基于肌电信号识别用户身份的装置的结构示意图;

[0073] 图4为本说明书实施例提供的一种电子设备的结构示意图;

[0074] 图5为本说明书实施例提供的一种计算机可读介质的原理示意图。

具体实施方式

[0075] 现在将参考附图更全面地描述本发明的示例性实施例。然而,示例性实施例能够以多种形式实施,且不应被理解为本发明仅限于在此阐述的实施例。相反,提供这些示例性实施例能够使得本发明更加全面和完整,更加便于将发明构思全面地传达给本领域的技术人员。在图中相同的附图标记表示相同或类似的元件、组件或部分,因而将省略对它们的重复描述。

[0076] 在符合本发明的技术构思的前提下,在某个特定的实施例中描述的特征、结构、特性或其他细节不排除可以以合适的方式结合在一个或更多其他的实施例中。

[0077] 在对于具体实施例的描述中,本发明描述的特征、结构、特性或其他细节是为了使本领域的技术人员对实施例进行充分理解。但是,并不排除本领域技术人员可以实践本发明的技术方案而没有特定特征、结构、特性或其他细节的一个或更多。

[0078] 附图中所示的流程图仅是示例性说明,不是必须包括所有的内容和操作/步骤,也不是必须按所描述的顺序执行。例如,有的操作/步骤还可以分解,而有的操作/步骤可以合并或部分合并,因此实际执行的顺序有可能根据实际情况改变。

[0079] 附图中所示的方框图仅仅是功能实体,不一定必须与物理上独立的实体相对应。即,可以采用软件形式来实现这些功能实体,或在一个或多个硬件模块或集成电路中实现这些功能实体,或在不同网络和/或处理器装置和/或微控制器装置中实现这些功能实体。

- [0080] 术语“和/或”或者“及/或”包括相关联的列出项目中的任一个或多者的所有组合。
- [0081] 图1为本说明书实施例提供的一种基于肌电信号识别用户身份的方法的原理示意图,该方法可以包括:
- [0082] S101:获取使用肌电交互终端进行交互的过程中所述肌电交互终端采集到的待识别肌电信号,以及所述肌电交互终端的终端标识。
- [0083] 其中,肌电交互终端,可以是具有肌电采集模块的智能终端,比如智能手表。
- [0084] 使用肌电交互终端进行交互的过程可能涉及到执行多个指令,因此,获取使用肌电交互终端进行交互的过程中所述肌电交互终端采集到的待识别肌电信号,可以包括:
- [0085] 肌电交互终端采集分时段采集待识别肌电信号。
- [0086] 在一种应用场景中,佩戴者通过一系列手部动作,产生了一系列的肌电信号,从而使得肌电交互终端在不同时段采集到肌电信号。
- [0087] 其中,使用肌电交互终端进行交互,可以是控制肌电交互终端中的硬件,实现终端与用户之间的交互。
- [0088] 当然,使用肌电交互终端进行交互,也可以是控制肌电交互终端中的软件,实现终端与服务器之间的数据交互,进而为用户提供服务。
- [0089] S102:利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户。
- [0090] 通过获取使用肌电交互终端进行交互的过程中所述肌电交互终端采集到的待识别肌电信号,以及所述肌电交互终端的终端标识,利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户,通过识别,可以识别出肌电交互终端进行交互的过程中非本人使用的情况,从而提高了肌电交互终端进行交互的过程的安全性。
- [0091] 在本说明书实施例中,所述利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户,可以包括:
- [0092] 利用所述终端标识获取所述肌电交互终端采集的样本肌电信号信息;
- [0093] 基于所述样本肌电信号信息和所述待识别肌电信号,识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户。
- [0094] 具体的,可以根据该终端标识获取使用该终端的用户信息,其中,用户信息为该用户的肌电信号特征信息,肌电信号特征可以是对肌电信号的波形进行计算的得到的多维特征值。
- [0095] 在本说明书实施例中,所述样本肌电信号信息为样本肌电信号特征;
- [0096] 所述基于所述样本肌电信号信息和所述待识别肌电信号,识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户,可以包括:
- [0097] 对所述待识别肌电信号进行处理,提取待识别肌电信号特征,判断所述待识别肌电信号特征是否与所述样本肌电信号特征匹配。
- [0098] 具体的,可以利用肌电信号的多维特征值之间的相似度判断所述待识别肌电信号特征是否与所述样本肌电信号特征匹配,对于多维特征值之间的相似度,在很多领域已有介绍,在此不做具体阐述。
- [0099] 在本说明书实施例中,所述对所述待识别肌电信号进行处理,提取待识别肌电信

号特征,可以包括:

[0100] 利用预先构建的特征提取模型,以所述待识别肌电信号为输入,提取待识别肌电信号特征。

[0101] 在本说明书实施例中,该方法还可以包括:

[0102] 识别所述待识别肌电信号对应的指令。

[0103] 这样,在识别得到指令后,我们可以根据指令的类型进行下一步处理。

[0104] 在本说明书实施例中,所述利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户,可以包括:

[0105] 根据所述待识别肌电信号对应的指令类型判断是否执行:利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户。

[0106] 在本说明书实施例中,所述根据所述待识别肌电信号对应的指令类型判断是否执行:利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户,可以包括:

[0107] 若所述待识别肌电信号对应的指令类型为私密类指令,则利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户。

[0108] 在本说明书实施例中,还可以包括:

[0109] 所述执行所述指令。

[0110] 其中,执行所述指令,具体可以包括:

[0111] 若所述待识别肌电信号对应的指令类型为非私密类指令,或者所述当前使用所述肌电交互终端的用户为所述终端标识对应的用户,则执行所述指令。

[0112] 在本说明书实施例中,所述获取使用肌电交互终端进行交互的过程中所述肌电交互终端采集到的待识别肌电信号,可以包括:

[0113] 在第一时段采集第一肌电信号;

[0114] 所述第一肌电信号对应的指令类型为非私密类指令;

[0115] 所述执行所述指令,可以包括:

[0116] 执行所述第一肌电信号对应的指令;

[0117] 所述获取使用肌电交互终端进行交互的过程中所述肌电交互终端采集到的待识别肌电信号,还可以包括:

[0118] 在第二时段采集第二肌电信号;

[0119] 第二肌电信号对应的指令类型为私密类指令;

[0120] 所述利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户,可以包括:

[0121] 利用所述终端标识和所述第二肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户。

[0122] 这样,将使用过程中部分指令作为识别的节点,可以降低使用者的防备,使得用于识别身份的信号是使用者在无防备意识下做出手部动作所产生的肌电信号,因而更能反映真实情况,提高了识别的真确率。比如,降低使用者的防备,可以降低第二肌电信号故意模

仿该终端的原使用者手部动作的可能,进而提高了识别的准确率。

[0123] 在一种场景中,假冒者配戴终端后,通过手部动作可以控制鼠标移动,甚至是通过手部动作输入支付金额,因而放松警惕,但是等到用户通过手部动作执行“确认支付”的指令时,实施上述方法便判断出该指令是秘密型指令,进而利用该肌电信号判别佩戴者不是终端对应的原用户,因而不执行“确认支付”的指令,从而避免了为假冒者完成秘密型交互,因而提高了交互过程中的安全性。

[0124] 图2为本说明书实施例提供的一种基于肌电信号识别用户身份的方法的原理示意图,图2示出了识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户的原理。

[0125] 如图2所示,在实施该方法时,可以预先利用各用户的样本肌电信号数据(sEMG)构造肌电特征向量库,以在对待识别肌电信号数据进行特征提取后,进行匹配,如果匹配成功,则表示当前使用所述肌电交互终端的用户为所述终端标识对应的用户。

[0126] 因此,在本说明书实施例中,所述识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户,可以包括:

[0127] 利用各用户的样本肌电信号数据构造肌电特征向量库;

[0128] 利用构造的所述肌电特征向量库对待识别肌电信号数据进行匹配,若匹配成功则判定当前使用所述肌电交互终端的用户为所述终端标识对应的用户,若未匹配成功,则判定当前使用所述肌电交互终端的用户不是所述终端标识对应的用户。

[0129] 其中,利用各用户的样本肌电信号数据构造肌电特征向量库,可以包括:

[0130] 对所述样本肌电信号数据进行预处理;

[0131] 在预处理后的数据进行特征提取,生成编码特征矩阵;

[0132] 利用每个用户各样本肌电信号提取出的各编码特征矩阵构建成所述用户的肌电特征向量库;

[0133] 利用各用户的样本肌电信号提取出的各编码特征矩阵构建成各用户的肌电特征向量库。

[0134] 其中,对所述样本肌电信号数据进行预处理,可以是滤波处理,以排除干扰信号和无效信号。

[0135] 其中,所述利用构造的所述肌电特征向量库对待识别肌电信号数据进行匹配,可以包括:

[0136] 对所述待识别肌电信号数据进行预处理;

[0137] 在预处理后的数据进行特征提取,生成待匹配的编码特征矩阵;

[0138] 调用所述终端标识对应的用户在肌电特征向量库中的编码特征矩阵;

[0139] 计算所述待匹配的编码特征矩阵与所述肌电特征向量库中的编码特征矩阵之间的相似度,判断所述相似度是否满足预设的阈值条件,如满足,则判定匹配成功。

[0140] 之后,便可以输出结果。

[0141] 在本说明书实施例中,该方法还可以包括:

[0142] 构建用于对肌电信号进行特征提取的肌电特征提取模型。

[0143] 具体的,可以利用机器学习的方法进行构建。

[0144] 图3为本说明书实施例提供的一种基于肌电信号识别用户身份的装置的结构示意

图,该装置可以包括:

[0145] 信号获取模块302,获取使用肌电交互终端进行交互的过程中所述肌电交互终端采集到的待识别肌电信号,以及所述肌电交互终端的终端标识;

[0146] 处理模块302,利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户。

[0147] 在本说明书实施例中,所述利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户,包括:

[0148] 利用所述终端标识获取所述肌电交互终端采集的样本肌电信号信息;

[0149] 基于所述样本肌电信号信息和所述待识别肌电信号,识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户。

[0150] 在本说明书实施例中,所述样本肌电信号信息为样本肌电信号特征;

[0151] 所述基于所述样本肌电信号信息和所述待识别肌电信号,识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户,包括:

[0152] 对所述待识别肌电信号进行处理,提取待识别肌电信号特征,判断所述待识别肌电信号特征是否与所述样本肌电信号特征匹配。

[0153] 在本说明书实施例中,所述对所述待识别肌电信号进行处理,提取待识别肌电信号特征,包括:

[0154] 利用预先构建的特征提取模型,以所述待识别肌电信号为输入,提取待识别肌电信号特征。

[0155] 在本说明书实施例中,处理模块302,还可以用于:

[0156] 识别所述待识别肌电信号对应的指令。

[0157] 在本说明书实施例中,所述利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户,包括:

[0158] 根据所述待识别肌电信号对应的指令类型判断是否执行:利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户。

[0159] 在本说明书实施例中,所述根据所述待识别肌电信号对应的指令类型判断是否执行:利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户,包括:

[0160] 若所述待识别肌电信号对应的指令类型为私密类指令,则利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户。

[0161] 在本说明书实施例中,处理模块302,还可以用于:

[0162] 所述执行所述指令,包括:

[0163] 若所述待识别肌电信号对应的指令类型为非私密类指令,或者所述当前使用所述肌电交互终端的用户为所述终端标识对应的用户,则执行所述指令。

[0164] 在本说明书实施例中,所述获取使用肌电交互终端进行交互的过程中所述肌电交互终端采集到的待识别肌电信号,包括:

[0165] 在第一时段采集第一肌电信号;

[0166] 所述第一肌电信号对应的指令类型为非私密类指令；

[0167] 所述执行所述指令，包括执行所述第一肌电信号对应的指令；

[0168] 所述获取使用肌电交互终端进行交互的过程中所述肌电交互终端采集到的待识别肌电信号，还包括：

[0169] 在第二时段采集第二肌电信号；

[0170] 第二肌电信号对应的指令类型为私密类指令；

[0171] 所述利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户，包括：

[0172] 利用所述终端标识和所述第二肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户。

[0173] 这样，将使用过程中部分指令作为识别的节点，可以降低使用者的防备，使得用于识别身份的信号是使用者在无防备意识下做出手部动作所产生的肌电信号，因而更能反映真实情况，提高了识别的真确率。比如，降低使用者的防备，可以降低第二肌电信号故意模仿该终端的原使用者手部动作的可能，进而提高了识别的准确率。

[0174] 在一种场景中，假冒者配置终端后，通过手部动作可以控制鼠标移动，甚至是通过手部动作输入支付金额，因而放松警惕，但是等到用户通过手部动作执行“确认支付”的指令时，实施上述方法便判断出该指令是秘密型指令，进而利用该肌电信号判别佩戴者不是终端对应的原用户，因而不执行“确认支付”的指令，从而避免了为假冒者完成秘密型交互，因而提高了交互过程中的安全性。

[0175] 该装置通过获取使用肌电交互终端进行交互的过程中所述肌电交互终端采集到的待识别肌电信号，以及所述肌电交互终端的终端标识，利用所述终端标识和所述待识别肌电信号识别当前使用所述肌电交互终端的用户是否为所述终端标识对应的用户，通过识别，可以识别出肌电交互终端进行交互的过程中非本人使用的情况，从而提高了肌电交互终端进行交互的过程的安全性。

[0176] 基于同一发明构思，本说明书实施例还提供一种电子设备。

[0177] 下面描述本发明的电子设备实施例，该电子设备可以视为对于上述本发明的方法和装置实施例的具体实体实施方式。对于本发明电子设备实施例中描述的细节，应视为对于上述方法或装置实施例的补充；对于在本发明电子设备实施例中未披露的细节，可以参照上述方法或装置实施例来实现。

[0178] 图4为本说明书实施例提供的一种电子设备的结构示意图。下面参照图4来描述根据本发明该实施例的电子设备的400。图4显示的电子设备400仅仅是一个示例，不应对本发明实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0179] 如图4所示，电子设备400以通用计算设备的形式表现。电子设备400的组件可以包括但不限于：至少一个处理单元410、至少一个存储单元420、连接不同系统组件（包括存储单元420和处理单元410）的总线430、显示单元440等。

[0180] 其中，所述存储单元存储有程序代码，所述程序代码可以被所述处理单元410执行，使得所述处理单元410执行本说明书上述处理方法部分中描述的根据本发明各种示例性实施方式的步骤。例如，所述处理单元410可以执行如图1所示的步骤。

[0181] 所述存储单元420可以包括易失性存储单元形式的可读介质，例如随机存取存储

单元 (RAM) 4201 和/或高速缓存存储单元 4202, 还可以进一步包括只读存储单元 (ROM) 4203。

[0182] 所述存储单元 420 还可以包括具有一组 (至少一个) 程序模块 4205 的程序/实用工具 4204, 这样的程序模块 4205 包括但不限于: 操作系统、一个或者多个应用程序、其它程序模块以及程序数据, 这些示例中的每一个或某种组合中可能包括网络环境的实现。

[0183] 总线 430 可以为表示几类总线结构中的一种或多种, 包括存储单元总线或者存储单元控制器、外围总线、图形加速端口、处理单元或者使用多种总线结构中的任意总线结构的局域总线。

[0184] 电子设备 400 也可以与一个或多个外部设备 500 (例如键盘、指向设备、蓝牙设备等) 通信, 还可与一个或者多个使得用户能与该电子设备 400 交互的设备通信, 和/或与使得该电子设备 400 能与一个或多个其它计算设备进行通信的任何设备 (例如路由器、调制解调器等等) 通信。这种通信可以通过输入/输出 (I/O) 接口 450 进行。并且, 电子设备 400 还可以通过网络适配器 460 与一个或者多个网络 (例如局域网 (LAN), 广域网 (WAN) 和/或公共网络, 例如因特网) 通信。网络适配器 460 可以通过总线 430 与电子设备 400 的其它模块通信。应当明白, 尽管图 4 中未示出, 可以结合电子设备 400 使用其它硬件和/或软件模块, 包括但不限于: 微代码、设备驱动器、冗余处理单元、外部磁盘驱动阵列、RAID 系统、磁带驱动器以及数据备份存储系统等。

[0185] 通过以上的实施方式的描述, 本领域的技术人员易于理解, 本发明描述的示例性实施例可以通过软件实现, 也可以通过软件结合必要的硬件的方式来实现。因此, 根据本发明实施方式的技术方案可以以软件产品的形式体现出来, 该软件产品可以存储在一个计算机可读的存储介质 (可以是 CD-ROM, U 盘, 移动硬盘等) 中或网络上, 包括若干指令以使得一台计算设备 (可以是个人计算机、服务器、或者网络设备等) 执行根据本发明的上述方法。当所述计算机程序被一个数据处理设备执行时, 使得该计算机可读介质能够实现本发明的上述方法, 即: 如图 1 所示的方法。

[0186] 图 5 为本说明书实施例提供的一种计算机可读介质的原理示意图。

[0187] 实现图 1 所示方法的计算机程序可以存储于一个或多个计算机可读介质上。计算机可读介质可以是可读信号介质或者可读存储介质。可读存储介质例如可以为但不限于电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件, 或者任意以上的组合。可读存储介质的更具体的例子 (非穷举的列表) 包括: 具有一个或多个导线的电连接、便携式盘、硬盘、随机存取存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、可擦式可编程只读存储器 (EPROM 或闪存)、光纤、便携式紧凑盘只读存储器 (CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。

[0188] 所述计算机可读存储介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号, 其中承载了可读程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式, 包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。可读存储介质还可以是可读存储介质以外的任何可读介质, 该可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。可读存储介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输, 包括但不限于无线、有线、光缆、RF 等等, 或者上述的任意合适的组合。

[0189] 可以以一种或多种程序设计语言的任意组合来编写用于执行本发明操作的程序代码, 所述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言—诸如 Java、C++ 等, 还包括常规的

过程式程序设计语言—诸如“C”语言或类似的程序设计语言。程序代码可以完全地在用户计算设备上执行、部分地在用户设备上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算设备上部分在远程计算设备上执行、或者完全在远程计算设备或服务器上执行。在涉及远程计算设备的情形中，远程计算设备可以通过任意种类的网络，包括局域网 (LAN) 或广域网 (WAN)，连接到用户计算设备，或者，可以连接到外部计算设备 (例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

[0190] 综上所述，本发明可以以硬件实现，或者以在一个或者多个处理器上运行的软件模块实现，或者以它们的组合实现。本领域的技术人员应当理解，可以在实践中使用微处理器或者数字信号处理器 (DSP) 等通用数据处理设备来实现根据本发明实施例中的一些或者全部部件的一些或者全部功能。本发明还可以实现为用于执行这里所描述的方法的一部分或者全部的设备或者装置程序 (例如，计算机程序和计算机程序产品)。这样的实现本发明的程序可以存储在计算机可读介质上，或者可以具有一个或者多个信号的形式。这样的信号可以从因特网网站上下载得到，或者在载体信号上提供，或者以任何其他形式提供。

[0191] 以上所述的具体实施例，对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，应理解的是，本发明不与任何特定计算机、虚拟装置或者电子设备固有相关，各种通用装置也可以实现本发明。以上所述仅为本发明的具体实施例而已，并不用于限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

[0192] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。

[0193] 以上所述仅为本申请的实施例而已，并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的权利要求范围之内。

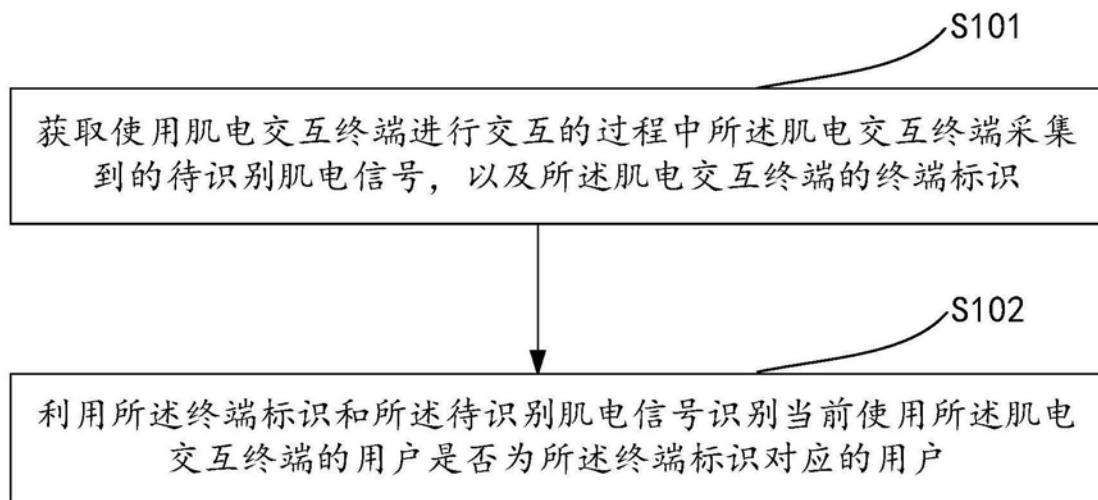


图1

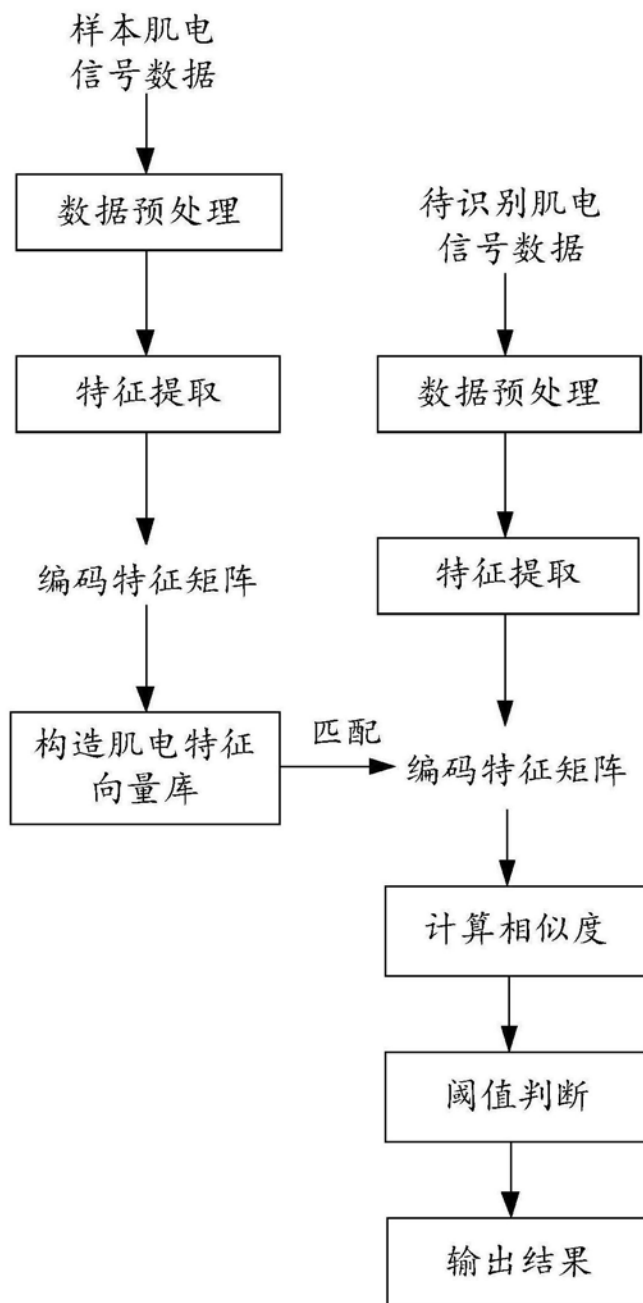


图2

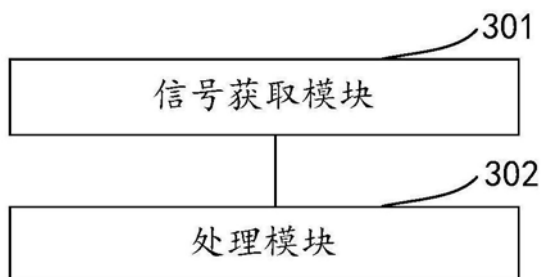


图3

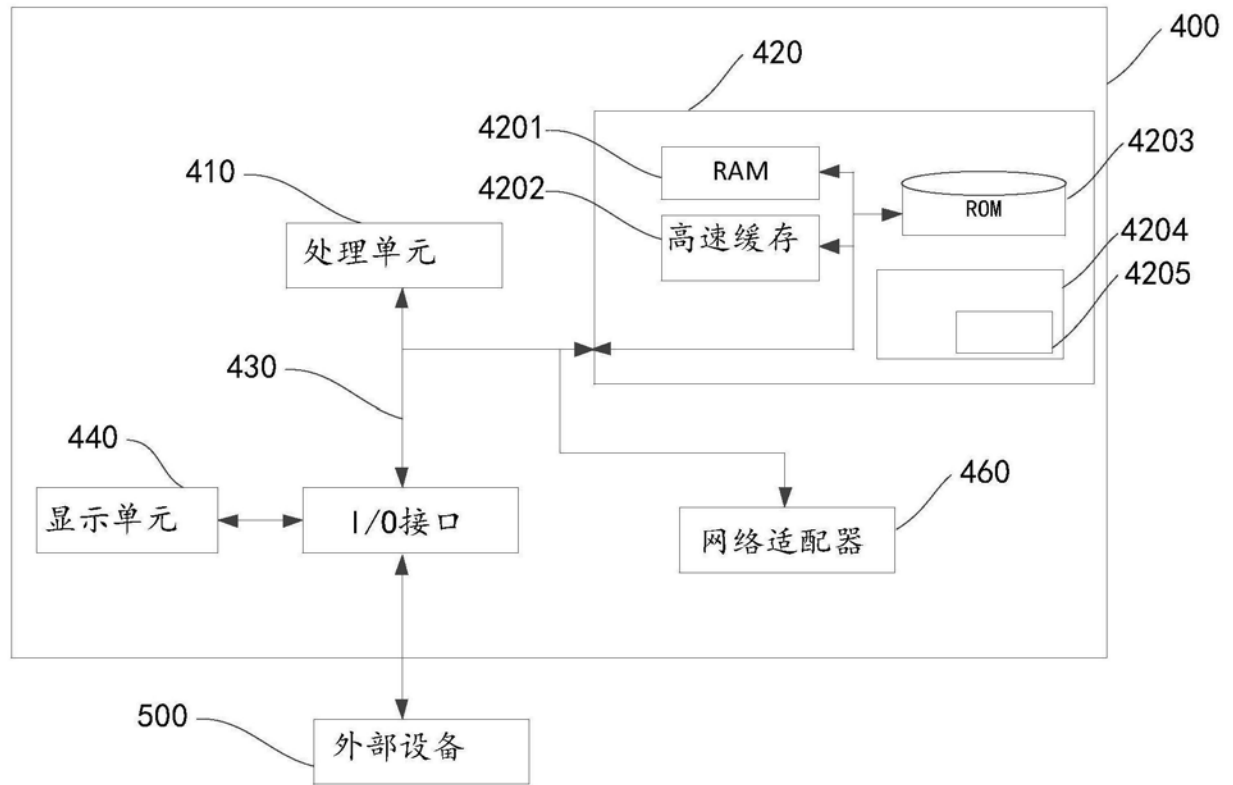


图4

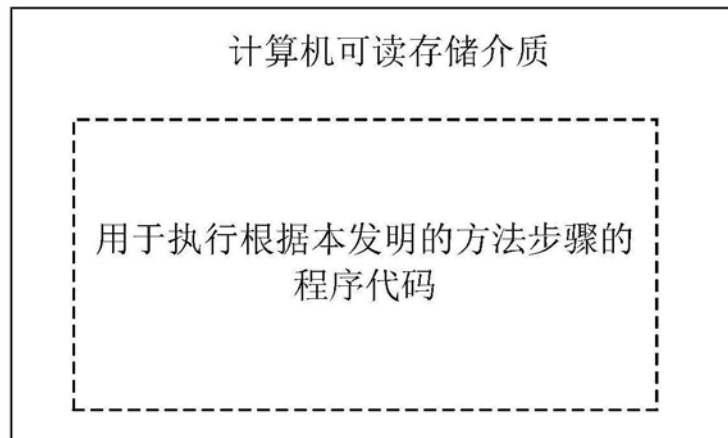


图5