



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113810445 B

(45) 授权公告日 2023.06.30

(21) 申请号 202010550453.7

(22) 申请日 2020.06.16

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113810445 A

(43) 申请公布日 2021.12.17

(73) 专利权人 香港理工大学深圳研究院

地址 518057 广东省深圳市南山区高新园
南区粤兴一道18号香港理工大学产学研
大楼205室

(72) 发明人 崔凯燕 王砚文 郑元庆

(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所
44237

专利代理人 牟蓓佳

(51) Int.Cl.

H04W 4/80 (2018.01)

G06F 3/01 (2006.01)

G06K 7/10 (2006.01)

(54) 发明名称

一种射频识别方法、射频识别装置及服务器

(57) 摘要

本申请适用于射频识别技术领域，提供了一种射频识别方法、射频识别装置及服务器，所述方法包括：获取目标终端的运动传感器采集的运动数据；获取阅读器检测的目标射频标签的反向散射信号，所述目标射频标签为射频识别系统中的任一射频标签；基于所述运动数据和所述反向散射信号，确定所述目标射频标签是否为所述目标终端当前识别的射频标签；若所述目标射频标签为所述目标终端当前识别的射频标签，则将所述目标射频标签的标签信息发送至所述目标终端。通过上述方法，可以使用户通过手机等智能终端读取射频标签中的标签信息。

(56) 对比文件

CN 103714359 A, 2014.04.09

CN 104700069 A, 2015.06.10

CN 106484109 A, 2017.03.08

CN 107635216 A, 2018.01.26

US 2008079564 A1, 2008.04.03

yanwen wang.Modeling RFID Signal
Reflection for Contact-free Activity
Recognition.ACM.2018,全文.

yongpan zou.GRfid:A Device-Free RFID-Based Gesture Recognition System.IEEE.2016,全文.

Xiaofeng Shi.TagAttention: Mobile
object tracing without object appearance
information by vision-RFID
fusion.IEEE.2019,全文.

审查员 曹彦

权利要求书2页 说明书11页 附图3页



1. 一种射频识别方法,其特征在于,包括:

获取目标终端的运动传感器采集的运动数据;

获取阅读器检测的目标射频标签的反向散射信号,所述目标射频标签为射频识别系统中的任一射频标签;

基于所述运动数据和所述反向散射信号,确定所述目标射频标签是否为所述目标终端当前识别的射频标签;

若所述目标射频标签为所述目标终端当前识别的射频标签,则将所述目标射频标签的标签信息发送至所述目标终端;

所述基于所述运动数据和所述反向散射信号,确定所述目标射频标签是否为所述目标终端当前识别的射频标签,包括:

根据所述运动数据获得用户动作特征;

在预设的至少一个反向散射信号模板中,确定与所述用户动作特征对应的目标反向散射信号模板;

将所述反向散射信号与所述目标反向散射信号模板进行匹配;

根据匹配结果确定所述目标射频标签是否为所述目标终端当前识别的射频标签。

2. 根据权利要求1所述的射频识别方法,其特征在于,所述根据匹配结果确定所述目标射频标签是否为所述目标终端当前识别的射频标签,包括:

若匹配失败,则确定所述目标射频标签不为所述目标终端当前识别的射频标签;

若匹配成功,则确定所述目标射频标签为所述目标终端当前识别的射频标签。

3. 根据权利要求1所述的射频识别方法,其特征在于,所述根据匹配结果确定所述目标射频标签是否为所述目标终端当前识别的射频标签,包括:

若匹配失败,则确定所述目标射频标签不为所述目标终端当前识别的射频标签;

若匹配成功,则获取第一执行时间段和第二执行时间段,所述第一执行时间段为分析所述运动数据得到的执行所述用户动作特征对应的用户动作的时间段,所述第二执行时间段为分析所述反向散射信号得到的执行所述用户动作的时间段;

判断所述第一执行时间段与所述第二执行时间段是否同步;

若所述第一执行时间段与所述第二执行时间段同步,则确定所述目标射频标签为所述目标终端当前识别的射频标签;

若所述第一执行时间段与所述第二执行时间段不同步,则确定所述目标射频标签不为所述目标终端当前识别的射频标签。

4. 根据权利要求3所述的射频识别方法,其特征在于,所述第一执行时间段包括第一执行开始时刻和第一执行结束时刻,所述第二执行时间段包括第二执行开始时刻和第二执行结束时刻,所述判断所述第一执行时间段与所述第二执行时间段是否同步,包括:

根据开始误差和结束误差判断所述第一执行时间段与所述第二执行时间段是否同步,所述开始误差为所述第一执行开始时刻与所述第二执行开始时刻之间的误差,所述结束误差为所述第一执行结束时刻与所述第二执行结束时刻之间的误差。

5. 根据权利要求4所述的射频识别方法,其特征在于,所述第一执行时间段还包括第一执行指定姿态时刻,所述第二执行时间段还包括第二执行指定姿态时刻,所述第一执行指定姿态时刻为分析所述运动数据得到的执行所述用户动作中的指定姿态的时刻,所述第二

执行指定姿态时刻为分析所述反向散射信号得到的执行所述指定姿态的时刻,所述根据开始误差和结束误差判断所述第一执行时间段与所述第二执行时间段是否同步,包括:

根据所述开始误差、所述结束误差和指定姿态误差判断所述第一执行时间段与所述第二执行时间段是否同步,所述指定姿态误差为所述第一执行指定姿态时刻与所述第二执行指定姿态时刻之间的误差。

6. 根据权利要求5所述的射频识别方法,其特征在于,所述根据所述开始误差、所述结束误差和指定姿态误差判断所述第一执行时间段与所述第二执行时间段是否同步,包括:

若所述开始误差、所述结束误差和所述指定姿态误差均小于预设的误差阈值,则判定所述第一执行时间段与所述第二执行时间段同步;

若所述开始误差、所述结束误差和/或所述指定姿态误差大于或等于所述误差阈值,则判定所述第一执行时间段与所述第二执行时间段不同步。

7. 一种射频识别装置,其特征在于,包括:

运动数据获取单元,用于获取目标终端的运动传感器采集的运动数据;

散射信号获取单元,用于获取阅读器检测的目标射频标签的反向散射信号,所述目标射频标签为射频识别系统中的任一射频标签;

待识标签确定单元,用于基于所述运动数据和所述反向散射信号,确定所述目标射频标签是否为所述目标终端当前识别的射频标签;

标签信息发送单元,用于若所述目标射频标签为所述目标终端当前识别的射频标签,则将所述目标射频标签的标签信息发送至所述目标终端;

所述待识标签确定单元包括:

动作特征获取子单元,用于根据所述运动数据获得用户动作特征;

目标模板确定子单元,用于在预设的至少一个反向散射信号模板中,确定与所述用户动作特征对应的目标反向散射信号模板;

模板匹配子单元,用于将所述反向散射信号与所述目标反向散射信号模板进行匹配;

第一标签确定单元,用于根据匹配结果确定所述目标射频标签是否为所述目标终端当前识别的射频标签。

8. 一种服务器,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求1至6任一项所述的方法。

9. 一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至6任一项所述的方法。

一种射频识别方法、射频识别装置及服务器

技术领域

[0001] 本申请属于射频识别技术领域,尤其涉及一种射频识别方法、射频识别装置、服务器及计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 目前,射频识别技术已广泛应用于物流、仓储及零售商店等领域。射频识别系统通常包括三个组成部分,即阅读器、射频标签和服务器。其中,射频标签为射频识别系统的数据载体,用于保存待识别物品的信息;阅读器为读取设备,用于读取射频标签中的信息;服务器为中央信息处理单元,用于接收阅读器读取的信息,并进行相关数据处理。然而,由于普通用户不具备阅读器,导致普通用户难以及时从射频标签中获取到相关的标签信息。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本申请提供了一种射频识别方法、射频识别装置、服务器及计算机可读存储介质,可以使用户通过手机等智能终端读取射频标签中的标签信息。

[0004] 第一方面,本申请提供了一种射频识别方法,包括:

[0005] 获取目标终端的运动传感器采集的运动数据;

[0006] 获取阅读器检测的目标射频标签的反向散射信号,上述目标射频标签为射频识别系统中的任一射频标签;

[0007] 基于上述运动数据和上述反向散射信号,确定上述目标射频标签是否为上述目标终端当前识别的射频标签;

[0008] 若上述目标射频标签为上述目标终端当前识别的射频标签,则将上述目标射频标签的标签信息发送至上述目标终端。

[0009] 第二方面,本申请提供了一种射频识别装置,包括:

[0010] 运动数据获取单元,用于获取目标终端的运动传感器采集的运动数据;

[0011] 散射信号获取单元,用于获取阅读器检测的目标射频标签的反向散射信号,上述目标射频标签为射频识别系统中的任一射频标签;

[0012] 待识标签确定单元,用于基于上述运动数据和上述反向散射信号,确定上述目标射频标签是否为上述目标终端当前识别的射频标签;

[0013] 标签信息发送单元,用于若上述目标射频标签为上述目标终端当前识别的射频标签,则将上述目标射频标签的标签信息发送至上述目标终端。

[0014] 第三方面,本申请提供了一种服务器,包括存储器、处理器以及存储在上述存储器中并可在上述处理器上运行的计算机程序,上述处理器执行上述计算机程序时实现如上述第一方面所提供的方法。

[0015] 第四方面,本申请提供了一种计算机可读存储介质,上述计算机可读存储介质存储有计算机程序,上述计算机程序被处理器执行时实现如第一方面所提供的方法。

[0016] 第五方面,本申请提供了一种计算机程序产品,当计算机程序产品在服务器上运

行时,使得服务器执行上述第一方面所提供的方法。

[0017] 由上可见,本申请方案中,首先,获取目标终端的运动传感器采集的运动数据和阅读器检测的目标射频标签的反向散射信号,上述目标射频标签为射频识别系统中的任一射频标签,然后,基于上述运动数据和上述反向散射信号,确定上述目标射频标签是否为上述目标终端当前识别的射频标签,最后,若上述目标射频标签为上述目标终端当前识别的射频标签,则将上述目标射频标签的标签信息发送至上述目标终端。本申请方案中只需要用户手持手机等智能终端在感兴趣的射频标签附近做手势动作,即可使该射频标签的反向散射信号发生相位变化;服务器通过该相位变化,可以在多个射频标签中确定出用户感兴趣的射频标签,并将用户感兴趣的射频标签中的标签信息发送至用户的智能终端上,从而实现用户直接通过智能终端读取射频标签中的标签信息。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0019] 图1是本申请实施例提供的具体应用场景的示意图;
- [0020] 图2是本申请实施例提供的射频识别方法的流程示意图;
- [0021] 图3是本申请实施例提供的用户动作示意图;
- [0022] 图4是本申请实施例提供的加速度曲线图;
- [0023] 图5是本申请实施例提供的加速度与相位曲线图;
- [0024] 图6是本申请实施例提供的射频识别装置的结构示意图;
- [0025] 图7是本申请实施例提供的服务器的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 以下描述中,为了说明而不是为了限定,提出了诸如特定系统结构、技术之类的具体细节,以便透彻理解本申请实施例。然而,本领域的技术人员应当清楚,在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本申请。在其它情况下,省略对众所周知的系统、装置、电路以及方法的详细说明,以免不必要的细节妨碍本申请的描述。

[0027] 应当理解,当在本申请说明书和所附权利要求书中使用时,术语“包括”指示所描述特征、整体、步骤、操作、元素和/或组件的存在,但并不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或其集合的存在或添加。

[0028] 还应当理解,在本申请说明书和所附权利要求书中使用的术语“和/或”是指相关联列出的项中的一个或多个的任何组合以及所有可能组合,并且包括这些组合。

[0029] 如在本申请说明书和所附权利要求书中所使用的那样,术语“如果”可以依据上下文被解释为“当...时”或“一旦”或“响应于确定”或“响应于检测到”。类似地,短语“如果确定”或“如果检测到[所描述条件或事件]”可以依据上下文被解释为意指“一旦确定”或“响应于确定”或“一旦检测到[所描述条件或事件]”或“响应于检测到[所描述条件或事件]”。

[0030] 另外,在本申请说明书和所附权利要求书的描述中,术语“第一”、“第二”、“第三”

等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0031] 在本申请说明书中描述的参考“一个实施例”或“一些实施例”等意味着在本申请的一个或多个实施例中包括结合该实施例描述的特定特征、结构或特点。由此,在本说明书中的不同之处出现的语句“在一个实施例中”、“在一些实施例中”、“在其他一些实施例中”、“在另外一些实施例中”等不是必然都参考相同的实施例,而是意味着“一个或多个但不是所有的实施例”,除非是以其他方式另外特别强调。术语“包括”、“包含”、“具有”及它们的变形都意味着“包括但不限于”,除非是以其他方式另外特别强调。

[0032] 下面通过一个具体的应用场景对本申请实施例中的射频识别方法进行说明。

[0033] 如图1所示,当一位女士在商店中准备购买牛奶(牛奶盒上贴有射频标签)时,该女士握持她的手机(即目标终端)在牛奶前执行用户动作。此时,手机自带的运动传感器会检测得到运动数据,并由手机将该运动数据上传至服务器;而阅读器则通过天线接收牛奶盒上的射频标签反射回来的反向散射信号,并由阅读器将反向散射信号上传至服务器。其中,反向散射信号由于受到手机的影响,会产生与用户动作相关的相位变化。应理解,阅读器所在的位置需要使阅读器形成的电磁场覆盖射频标签的位置。服务器分析手机的运动数据与射频标签的反向散射信号,即可在商店的各个射频标签中确定出手机当前识别的射频标签(即牛奶盒上的射频标签),匹配女士的手机和该手机当前识别的射频标签,并将该手机当前识别的射频标签的标签信息发送至女士的手机上,其中,标签信息可以包括牛奶的生产日期、价格等信息,此处不作限定。

[0034] 图2示出了本申请实施例提供的一种射频识别方法的流程图,详述如下:

[0035] 步骤201,获取目标终端的运动传感器采集的运动数据;

[0036] 在本申请实施例中,在用户握持终端(如手机)在某一射频标签附近的预设范围内执行用户动作的过程中,终端自带的运动传感器会采集运动数据,并由终端将运动数据上传至服务器。服务器则获取该终端上传的运动数据,并将该终端作为目标终端。举例来说,运动传感器可以是加速度计,相应地,运动数据则可以是目标终端的加速度以及该加速度对应的时刻。

[0037] 步骤202,获取阅读器检测的目标射频标签的反向散射信号;

[0038] 在本申请实施例中,阅读器所属的射频识别系统中包括一个或两个以上的射频标签,为了便于说明,将以射频识别系统中的任一射频标签为例进行介绍,该射频标签即为目标射频标签。可以理解的是,在实际中,可以对射频识别系统中的每一射频标签都执行如目标射频标签的操作。

[0039] 其中,阅读器在工作过程中,将按照时序检测目标射频标签的反向散射信号的相位,同时,读取目标射频标签的标签ID,并将反向散射信号的相位以及标签ID发送至服务器。服务器即可获取该阅读器发送的反向散射信号的相位以及目标射频标签的标签ID。

[0040] 步骤203,基于运动数据和反向散射信号,确定目标射频标签是否为目标终端当前识别的射频标签;

[0041] 在本申请实施例中,当用户握持目标终端在该射频识别系统中的某一射频标签附近的预设范围内执行用户动作时,该射频标签即作为目标终端当前识别的射频标签。

[0042] 请参阅图3,图3为用户动作的一个示例,首先,用户握持目标终端靠近射频标签;然后,用户将目标终端顺时针旋转180度;接着,用户将目标终端逆时针旋转180度;最后,用

户将目标终端远离射频标签,回到最初的位置。其中,Z轴的方向即目标终端靠近或远离射频标签的方向,Y轴的方向即垂直于Z轴且水平的方向,X轴的方向即同时垂直于Y轴和Z轴的方向。

[0043] 基于图3中所示的用户动作,可知当目标终端处于靠近或远离射频标签的阶段时,目标终端在Y轴方向上的加速度非常小,变化不大,而在Z轴方向上的加速度则会有明显的变化;当目标终端处于顺时针旋转或逆时针旋转阶段时,目标终端在Y轴方向上的加速度出现明显的递增和递减。具体地,可参阅图4,图4示出了目标终端在X轴、Y轴和Z轴三个方向上的加速度。可以看到,在Y轴方向上,目标终端的加速度出现了两个波峰,按照从左到右的顺序,第一个波峰表示的是目标终端顺时针旋转180度阶段的加速度,其中,第一个波峰的峰值即为目标终端顺时针旋转到90度位置时的加速度;第二个波峰表示的是目标终端逆时针旋转180度阶段的加速度,其中,第二个波峰的峰值即为目标终端逆时针旋转到90度位置时的加速度。在Z轴方向上,当目标终端未执行用户动作时,加速度为0;在 T_{start} 时刻,目标终端开始执行用户动作,加速度增大;在 T_{end} 时刻,目标终端执行用户动作完毕,加速度又变为0。在X轴方向上,目标终端的加速度出现了一个波谷,该波谷表示的是目标终端旋转(包括顺时针旋转和逆时针旋转)阶段的加速度,其中,波谷的最小值即为目标终端顺时针旋转到180度位置时的加速度。

[0044] 当目标终端在某一射频标签附近的预设范围内执行图3所示的用户动作时,该射频标签的反向散射信号的波形将变为“W”或“M”形。具体地,可参阅图5,图5示出了目标终端当前识别的射频标签的反向散射信号,可以看到,图5中的反向散射信号的相位在无动作阶段(即未执行用户动作)时相对平稳,而在靠近阶段、顺时针旋转阶段、逆时针旋转阶段和远离阶段(即图3所示的用户动作)时则出现了“W”形的波动。同时,图5中还示出了目标终端在Y轴方向上的加速度。通过观察图5中加速度曲线与相位曲线可知,可以根据运动数据的上述特征和反向散射信号的上述特征,确定目标射频标签是否为目标终端当前识别的射频标签。

[0045] 示例性地,本申请实施例中可以预设一个或两个以上用户动作,例如用户动作1、用户动作2和用户动作3,当用户握持目标终端在某一射频标签附近的预设范围内执行不同的用户动作时,会使该射频标签的反向散射信号产生不同的波形,例如执行用户动作1使反向散射信号产生波形1、执行用户动作2使反向散射信号产生波形2以及执行用户动作3使反向散射信号产生波形3。我们可以将具有波形1的反向散射信号作为一个反向散射信号模板1,将具有波形2的反向散射信号作为一个反向散射信号模板2,将具有波形3的反向散射信号作为一个反向散射信号模板3,并将这三个反向散射信号模板保存在服务器中。

[0046] 若用户握持目标终端执行用户动作1,服务器根据获取到的运动数据,可以获得用户动作1的用户动作特征。例如,假设用户动作1为图3所示的用户动作,则根据运动数据,可以得到目标终端在Y轴方向上的加速度出现了两个波峰,在X轴方向上的加速度出现了一个波谷的特征(即用户动作特征)。然后,可以在三个反向散射信号模板(即反向散射信号模板1、反向散射信号模板2和反向散射信号模板3)中,确定与用户动作1的用户动作特征对应的反向散射信号模板1作为目标反向散射信号模板。接着,服务器会将目标射频标签的反向散射信号与目标反向散射信号模板进行匹配,然后根据匹配结果确定目标射频标签是否为目标终端当前识别的射频标签。

[0047] 示例性地,假设用户动作1为图3所示的用户动作,则目标反向散射信号模板为图5中所示的反向散射信号。若目标射频标签的反向散射信号的波形与图5中所示的反向散射信号的波形不同(比如目标射频标签的反向散射信号的波形为一条平直的直线),则目标射频标签的反向散射信号与目标反向散射信号模板匹配失败,若目标射频标签的反向散射信号的波形与图5中所示的反向散射信号的波形相同,则目标射频标签的反向散射信号与目标反向散射信号模板匹配成功。

[0048] 在一种应用场景下,标签信息不为机密信息(如商品的生产日期、价格等),则可以采取一种准确率不高,但效率较高的方式确定目标射频标签是否为目标终端当前识别的射频标签。示例性地,若目标射频标签的反向散射信号与目标反向散射信号模板匹配失败,则确定目标射频标签不为目标终端当前识别的射频标签;若目标射频标签的反向散射信号与目标反向散射信号模板匹配成功,则确定目标射频标签为目标终端当前识别的射频标签。

[0049] 在另一种应用场景下,标签信息为机密信息(如门禁密码),则可以采取一种准确率高的方式确定目标射频标签是否为目标终端当前识别的射频标签。示例性地,若目标射频标签的反向散射信号与目标反向散射信号模板匹配失败,则确定目标射频标签不为目标终端当前识别的射频标签;若目标射频标签的反向散射信号与目标反向散射信号模板匹配成功,则获取第一执行时间段和第二执行时间段。其中,第一执行时间段为分析运动数据后得到的执行用户动作的时间段,例如,假设分析图5中的运动数据(即加速度)得到第一执行时间段为4.3-8.7秒;第二执行时间段为分析反向散射信号得到的执行用户动作的时间段,例如,假设分析图5中的反向散射信号得到的第二执行时间段为4.5-8.5秒。接着,可以判断第一执行时间段与第二执行时间段是否同步,若第一执行时间段与第二执行时间段同步,则确定目标射频标签为目标终端当前识别的射频标签;若第一执行时间段与第二执行时间段不同步,则确定目标射频标签不为目标终端当前识别的射频标签。

[0050] 作为一种可能的实现方式,可以根据开始误差和结束误差判断第一执行时间段与第二执行时间段是否同步。其中,开始误差为第一执行开始时刻与第二执行开始时刻之间的误差;第一执行开始时刻即为第一执行时间段的初始时刻,例如,第一执行时间段为4.3-8.7秒,则第一执行开始时刻为4.3秒;第二执行开始时刻即为第二执行时间段的初始时刻,例如第二执行时间段为4.5-8.5秒,则第二执行开始时刻为4.5秒。其中,结束误差为第一执行结束时刻与第二执行结束时刻之间的误差;第一执行结束时刻即为第一执行时间段的最终时刻,例如,第一执行时间段为4.3-8.7秒,则第一执行结束时刻为8.7秒;第二执行结束时刻即为第二执行时间段的最终时刻,例如第二执行时间段为4.5-8.5秒,则第二执行结束时刻为8.5秒。进一步地,若开始误差和结束误差均小于预设的误差阈值,则判定第一执行时间段与第二执行时间段同步;若开始误差和/或结束误差大于或等于预设的误差阈值,则判定第一执行时间段与第二执行时间段不同步。

[0051] 考虑到可能出现两个用户在同一时间段握持各自的终端识别不同的射频标签的情况,可以采用另一种可能的实现方式,使服务器能够区分两个用户。具体地,由于一个用户动作由多个姿态组成,而不同的用户执行同一个姿态的时刻通常是不同的,例如,假设用户动作为图3所示的用户动作,两个用户(包括用户1和用户2)均在9:00-9:15秒内执行了该用户动作,指定姿态为终端顺时针旋转到180度位置的姿态,其中,用户1执行指定姿态的时刻为9:05,用户2执行指定姿态的时刻为9:08,因此,通过对比执行指定姿态的时刻,服务器

即可将用户1与用户2区分开。具体地，在确定了用户动作中的指定姿态后，服务器获取第一执行指定姿态时刻和第二执行指定姿态时刻，第一执行指定姿态时刻为分析运动数据得到的执行指定姿态的时刻，第二执行指定姿态时刻为分析反向散射信号得到的执行指定姿态的时刻，例如用户动作为图3所示的用户动作，指定姿态为终端顺时针旋转到180度位置的姿态，则分析图5所示的加速度曲线，得到第一执行指定姿态时刻为6.4秒，分析图5所示的相位曲线，得到第二执行指定姿态时刻为6.6秒。接下来，计算第一执行指定姿态时刻与第二执行指定姿态时刻之间的误差，得到指定姿态误差。根据开始误差、指定姿态误差和结束误差，即可判断第一执行时间与第二执行时间是否同步。

[0052] 示例性地，若开始误差、结束误差和指定姿态误差均小于预设的误差阈值，则可以判定第一执行时间与第二执行时间同步；若开始误差、结束误差和指定姿态误差中的任一个大于或等于预设的误差阈值，则判定第一执行时间与第二执行时间不同步。

[0053] 步骤204，若目标射频标签为目标终端当前识别的射频标签，则将目标射频标签的标签信息发送至目标终端。

[0054] 在本申请实施例中，服务器确定目标射频标签即为目标终端当前识别的射频标签后，则将目标射频标签的标签信息发送至目标终端。其中，标签信息存储在目标射频标签中，并由服务器通过阅读器获得。目标射频标签通常贴在物品上，例如目标射频标签贴在牛奶盒上，该目标射频标签的标签信息可以是牛奶的生产日期、生产场地、价格等。

[0055] 由上可见，本申请方案中，首先，获取目标终端的运动传感器采集的运动数据和阅读器检测的目标射频标签的反向散射信号，上述目标射频标签为射频识别系统中的任一射频标签，然后，基于上述运动数据和上述反向散射信号，确定上述目标射频标签是否为上述目标终端当前识别的射频标签，最后，若上述目标射频标签为上述目标终端当前识别的射频标签，则将上述目标射频标签的标签信息发送至上述目标终端。本申请方案中只需要用户手持手机等智能终端在感兴趣的射频标签附近做手势动作，即可使该射频标签的反向散射信号发生相位变化；服务器通过该相位变化，可以在多个射频标签中确定出用户感兴趣的射频标签，并将用户感兴趣的射频标签中的标签信息发送至用户的智能终端上，从而实现用户直接通过智能终端读取射频标签中的标签信息。

[0056] 应理解，上述实施例中各步骤的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0057] 图6示出了本申请实施例提供的一种射频识别装置的结构示意图，为了便于说明，仅示出了与本申请实施例相关的部分。

[0058] 该射频识别装置600包括：

[0059] 运动数据获取单元601，用于获取目标终端的运动传感器采集的运动数据；

[0060] 散射信号获取单元602，用于获取阅读器检测的目标射频标签的反向散射信号，上述目标射频标签为射频识别系统中的任一射频标签；

[0061] 待识标签确定单元603，用于基于上述运动数据和上述反向散射信号，确定上述目标射频标签是否为上述目标终端当前识别的射频标签；

[0062] 标签信息发送单元604，用于若上述目标射频标签为上述目标终端当前识别的射频标签，则将上述目标射频标签的标签信息发送至上述目标终端。

- [0063] 可选地，上述待识标签确定单元603还包括：
- [0064] 动作特征获取子单元，用于根据上述运动数据获得用户动作特征；
- [0065] 目标模板确定子单元，用于在预设的至少一个反向散射信号模板中，确定与上述用户动作特征对应的目标反向散射信号模板；
- [0066] 模板匹配子单元，用于将上述反向散射信号与上述目标反向散射信号模板进行匹配；
- [0067] 第一标签确定单元，用于根据匹配结果确定上述目标射频标签是否为上述目标终端当前识别的射频标签。
- [0068] 可选地，上述第一标签确定单元，具体用于若匹配失败，则确定上述目标射频标签不为上述目标终端当前识别的射频标签；若匹配成功，则确定上述目标射频标签为上述目标终端当前识别的射频标签。
- [0069] 可选地，上述第一标签确定单元还包括：
- [0070] 匹配失败子单元，用于若匹配失败，则确定上述目标射频标签不为上述目标终端当前识别的射频标签；
- [0071] 时间段获取子单元，用于若匹配成功，则获取第一执行时间段和第二执行时间段，上述第一执行时间段为分析上述运动数据得到的执行上述用户动作特征对应的用户动作的时间段，上述第二执行时间段为分析上述反向散射信号得到的执行上述用户动作的时间段；
- [0072] 第一同步判断子单元，用于判断上述第一执行时间段与上述第二执行时间段是否同步；
- [0073] 第二标签确定子单元，用于若上述第一执行时间段与上述第二执行时间段同步，则确定上述目标射频标签为上述目标终端当前识别的射频标签；
- [0074] 第三标签确定子单元，用于若上述第一执行时间段与上述第二执行时间段不同步，则确定上述目标射频标签不为上述目标终端当前识别的射频标签。
- [0075] 可选地，上述第一执行时间段包括第一执行开始时刻和第一执行结束时刻，上述第二执行时间段包括第二执行开始时刻和第二执行结束时刻，上述第一同步判断子单元还包括：
- [0076] 第二同步判断子单元，用于根据开始误差和结束误差判断上述第一执行时间段与上述第二执行时间段是否同步，上述开始误差为上述第一执行开始时刻与上述第二执行开始时刻之间的误差，上述结束误差为上述第一执行结束时刻与上述第二执行结束时刻之间的误差。
- [0077] 可选地，上述第一执行时间段还包括第一执行指定姿态时刻，上述第二执行时间段还包括第二执行指定姿态时刻，上述第一执行指定姿态时刻为分析上述运动数据得到的执行上述用户动作中的指定姿态的时刻，上述第二执行指定姿态时刻为分析上述反向散射信号得到的执行上述指定姿态的时刻，上述第二同步判断子单元还包括：
- [0078] 第三同步判断子单元，用于根据上述开始误差、上述结束误差和指定姿态误差判断上述第一执行时间段与上述第二执行时间段是否同步，上述指定姿态误差为上述第一执行指定姿态时刻与上述第二执行指定姿态时刻之间的误差。
- [0079] 可选地，上述第三同步判断子单元，具体用于若上述开始误差、上述结束误差和上

述指定姿态误差均小于预设的误差阈值，则判定上述第一执行时间段与上述第二执行时间段同步；若上述开始误差、上述结束误差和/或上述指定姿态误差大于或等于上述误差阈值，则判定上述第一执行时间段与上述第二执行时间段不同步。

[0080] 由上可见，本申请方案中，首先，获取目标终端的运动传感器采集的运动数据和阅读器检测的目标射频标签的反向散射信号，上述目标射频标签为射频识别系统中的任一射频标签，然后，基于上述运动数据和上述反向散射信号，确定上述目标射频标签是否为上述目标终端当前识别的射频标签，最后，若上述目标射频标签为上述目标终端当前识别的射频标签，则将上述目标射频标签的标签信息发送至上述目标终端。本申请方案中只需要用户手持手机等智能终端在感兴趣的射频标签附近做手势动作，即可使该射频标签的反向散射信号发生相位变化；服务器通过该相位变化，可以在多个射频标签中确定出用户感兴趣的射频标签，并将用户感兴趣的射频标签中的标签信息发送至用户的智能终端上，从而实现用户直接通过智能终端读取射频标签中的标签信息。

[0081] 图7为本申请一实施例提供的服务器的结构示意图。如图7所示，该实施例的服务器7包括：至少一个处理器70(图7中仅示出一个)、存储器71以及存储在上述存储器71中并可在上述至少一个处理器70上运行的计算机程序72，上述处理器70执行上述计算机程序72时实现以下步骤：

[0082] 获取目标终端的运动传感器采集的运动数据；

[0083] 获取阅读器检测的目标射频标签的反向散射信号，上述目标射频标签为射频识别系统中的任一射频标签；

[0084] 基于上述运动数据和上述反向散射信号，确定上述目标射频标签是否为上述目标终端当前识别的射频标签；

[0085] 若上述目标射频标签为上述目标终端当前识别的射频标签，则将上述目标射频标签的标签信息发送至上述目标终端。

[0086] 假设上述为第一种可能的实施方式，则在第一种可能的实施方式作为基础而提供的第二种可能的实施方式中，上述基于上述运动数据和上述反向散射信号，确定上述目标射频标签是否为上述目标终端当前识别的射频标签，包括：

[0087] 根据上述运动数据获得用户动作特征；

[0088] 在预设的至少一个反向散射信号模板中，确定与上述用户动作特征对应的目标反向散射信号模板；

[0089] 将上述反向散射信号与上述目标反向散射信号模板进行匹配；

[0090] 根据匹配结果确定上述目标射频标签是否为上述目标终端当前识别的射频标签。

[0091] 在上述第二种可能的实施方式作为基础而提供的第三种可能的实施方式中，上述根据匹配结果确定上述目标射频标签是否为上述目标终端当前识别的射频标签，包括：

[0092] 若匹配失败，则确定上述目标射频标签不为上述目标终端当前识别的射频标签；

[0093] 若匹配成功，则确定上述目标射频标签为上述目标终端当前识别的射频标签。

[0094] 在上述第二种可能的实施方式作为基础而提供的第四种可能的实施方式中，上述根据匹配结果确定上述目标射频标签是否为上述目标终端当前识别的射频标签，包括：

[0095] 若匹配失败，则确定上述目标射频标签不为上述目标终端当前识别的射频标签；

[0096] 若匹配成功，则获取第一执行时间段和第二执行时间段，上述第一执行时间段为

分析上述运动数据得到的执行上述用户动作特征对应的用户动作的时间段,上述第二执行时间段为分析上述反向散射信号得到的执行上述用户动作的时间段;

[0097] 判断上述第一执行时间段与上述第二执行时间段是否同步;

[0098] 若上述第一执行时间段与上述第二执行时间段同步,则确定上述目标射频标签为上述目标终端当前识别的射频标签;

[0099] 若上述第一执行时间段与上述第二执行时间段不同步,则确定上述目标射频标签不为上述目标终端当前识别的射频标签。

[0100] 在上述第四种可能的实施方式作为基础而提供的第五种可能的实施方式中,上述第一执行时间段包括第一执行开始时刻和第一执行结束时刻,上述第二执行时间段包括第二执行开始时刻和第二执行结束时刻,上述判断上述第一执行时间段与上述第二执行时间段是否同步,包括:

[0101] 根据开始误差和结束误差判断上述第一执行时间段与上述第二执行时间段是否同步,上述开始误差为上述第一执行开始时刻与上述第二执行开始时刻之间的误差,上述结束误差为上述第一执行结束时刻与上述第二执行结束时刻之间的误差。

[0102] 在上述第五种可能的实施方式作为基础而提供的第六种可能的实施方式中,上述第一执行时间段还包括第一执行指定姿态时刻,上述第二执行时间段还包括第二执行指定姿态时刻,上述第一执行指定姿态时刻为分析上述运动数据得到的执行上述用户动作中的指定姿态的时刻,上述第二执行指定姿态时刻为分析上述反向散射信号得到的执行上述指定姿态的时刻,上述根据开始误差和结束误差判断上述第一执行时间段与上述第二执行时间段是否同步,包括:

[0103] 根据上述开始误差、上述结束误差和指定姿态误差判断上述第一执行时间段与上述第二执行时间段是否同步,上述指定姿态误差为上述第一执行指定姿态时刻与上述第二执行指定姿态时刻之间的误差。

[0104] 在上述第六种可能的实施方式作为基础而提供的第七种可能的实施方式中,上述根据上述开始误差、上述结束误差和指定姿态误差判断上述第一执行时间段与上述第二执行时间段是否同步,包括:

[0105] 若上述开始误差、上述结束误差和上述指定姿态误差均小于预设的误差阈值,则判定上述第一执行时间段与上述第二执行时间段同步;

[0106] 若上述开始误差、上述结束误差和/或上述指定姿态误差大于或等于上述误差阈值,则判定上述第一执行时间段与上述第二执行时间段不同步。

[0107] 上述服务器可包括,但不仅限于,处理器70、存储器71。本领域技术人员可以理解,图7仅仅是服务器7的举例,并不构成对服务器7的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件,例如还可以包括输入输出设备、网络接入设备等。

[0108] 所称处理器70可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),该处理器70还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现成可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0109] 上述存储器71在一些实施例中可以是上述服务器7的内部存储单元，例如服务器7的硬盘或内存。上述存储器71在另一些实施例中也可以是上述服务器7的外部存储设备，例如上述服务器7上配备的插接式硬盘，智能存储卡 (Smart Media Card, SMC)，安全数字 (Secure Digital, SD) 卡，闪存卡 (Flash Card) 等。进一步地，上述存储器71还可以既包括上述服务器7的内部存储单元也包括外部存储设备。上述存储器71用于存储操作系统、应用程序、引导装载程序 (BootLoader)、数据以及其他程序等，例如上述计算机程序的程序代码等。上述存储器71还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

[0110] 由上可见，本申请方案中，首先，获取目标终端的运动传感器采集的运动数据和阅读器检测的目标射频标签的反向散射信号，上述目标射频标签为射频识别系统中的任一射频标签，然后，基于上述运动数据和上述反向散射信号，确定上述目标射频标签是否为上述目标终端当前识别的射频标签，最后，若上述目标射频标签为上述目标终端当前识别的射频标签，则将上述目标射频标签的标签信息发送至上述目标终端。本申请方案中只需要用户手持手机等智能终端在感兴趣的射频标签附近做手势动作，即可使该射频标签的反向散射信号发生相位变化；服务器通过该相位变化，可以在多个射频标签中确定出用户感兴趣的射频标签，并将用户感兴趣的射频标签中的标签信息发送至用户的智能终端上，从而实现用户直接通过智能终端读取射频标签中的标签信息。

[0111] 需要说明的是，上述装置/单元之间的信息交互、执行过程等内容，由于与本申请方法实施例基于同一构思，其具体功能及带来的技术效果，具体可参见方法实施例部分，此处不再赘述。

[0112] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为了描述的方便和简洁，仅以上述各功能单元、模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能单元、模块完成，即将上述装置的内部结构划分成不同的功能单元或模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。实施例中的各功能单元、模块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。另外，各功能单元、模块的具体名称也只是为了便于相互区分，并不用于限制本申请的保护范围。上述系统中单元、模块的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

[0113] 本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，上述计算机可读存储介质存储有计算机程序，上述计算机程序被处理器执行时实现上述各个方法实施例中的步骤。

[0114] 本申请实施例提供了一种计算机程序产品，当计算机程序产品在服务器上运行时，使得服务器执行上述各个方法实施例中的步骤。

[0115] 上述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请实现上述实施例方法中的全部或部分流程，可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，上述的计算机程序可存储于一计算机可读存储介质中，该计算机程序在被处理器执行时，可实现上述各个方法实施例的步骤。其中，上述计算机程序包括计算机程序代码，上述计算机程序代码可以为源代码形式、对象代码形式、可执行文件或某些中间形式等。上述计算机可读介质至少可以包括：能够将计算机程序代码携带到服务器的任何实体或装置、记录介质、计算机存储器、只读存储器 (Read-Only Memory, ROM)、随机存取存储器 (Random Access Memory, RAM)、

电载波信号、电信信号以及软件分发介质。例如U盘、移动硬盘、磁碟或者光盘等。在某些司法管辖区，根据立法和专利实践，计算机可读介质不可以是电载波信号和电信信号。

[0116] 在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中没有详述或记载的部分，可以参见其它实施例的相关描述。

[0117] 本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0118] 在本申请所提供的实施例中，应该理解到，所揭露的装置/网络设备和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置/网络设备实施例仅仅是示意性的，例如，上述模块或单元的划分，仅仅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讯连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通讯连接，可以是电性，机械或其它的形式。

[0119] 上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网络单元上。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。

[0120] 以上上述实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围，均应包含在本申请的保护范围之内。



图1



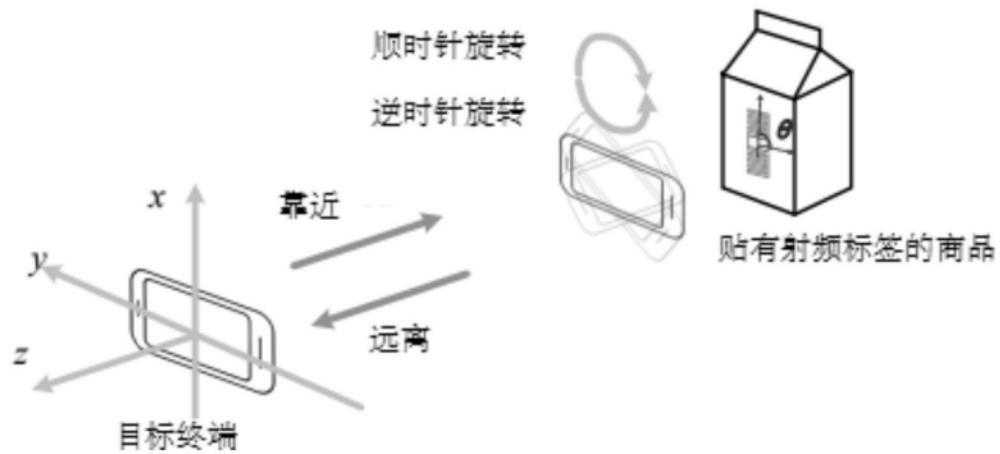


图3

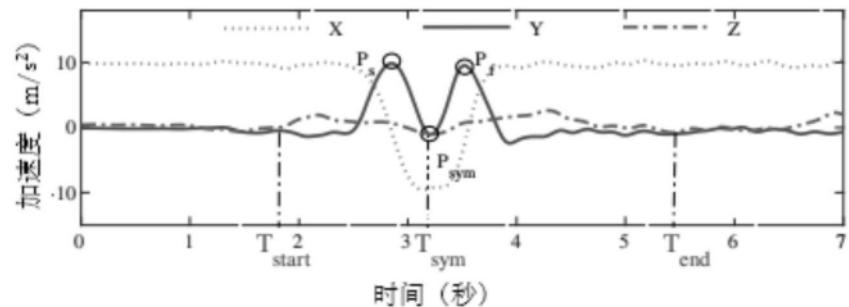


图4

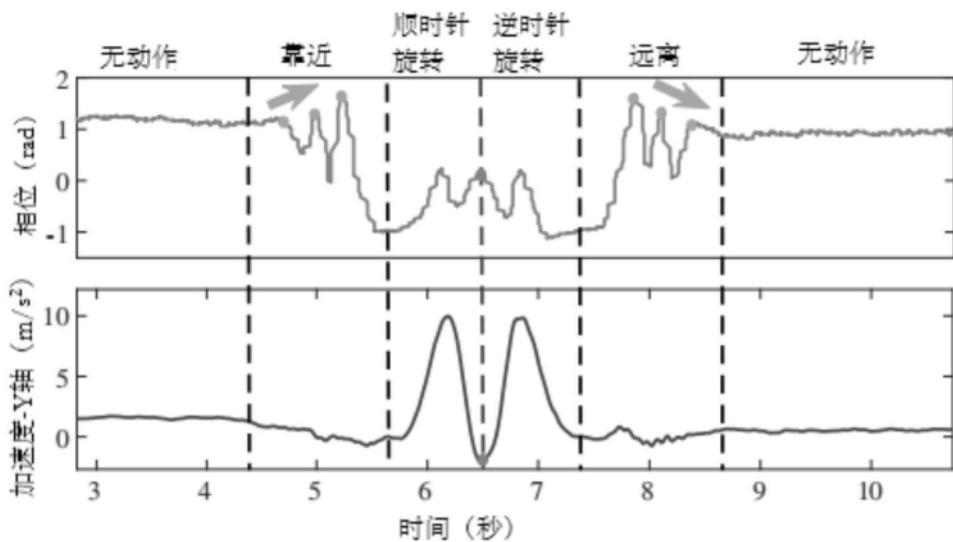


图5

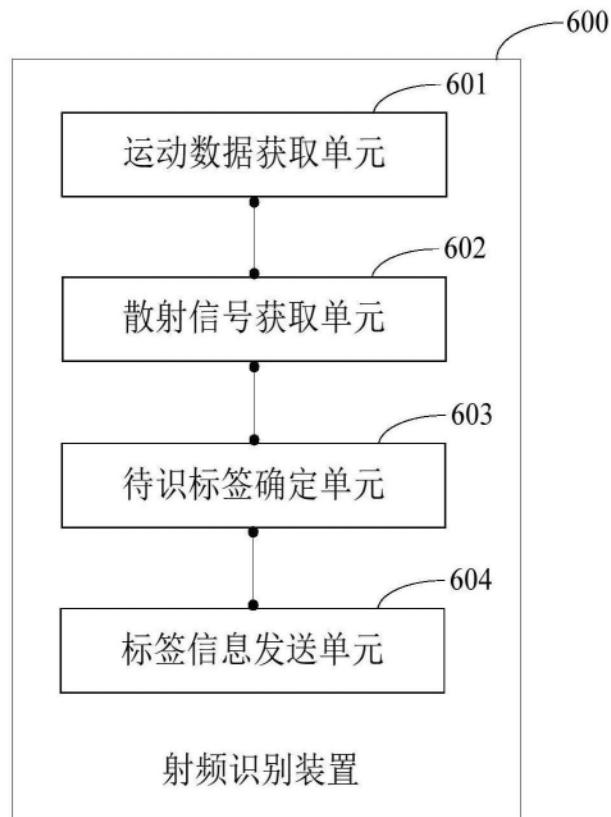


图6

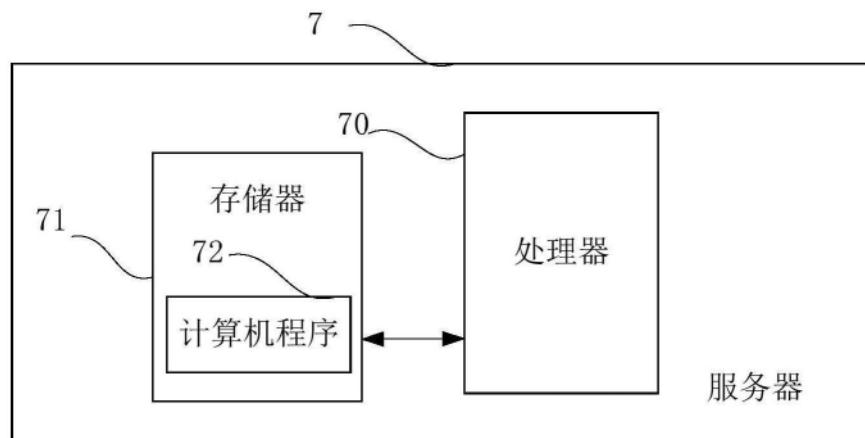


图7