



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105447350 B

(45)授权公告日 2019.10.01

(21)申请号 201410386942.8

(22)申请日 2014.08.07

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105447350 A

(43)申请公布日 2016.03.30

(73)专利权人 阿里巴巴集团控股有限公司

地址 英属开曼群岛大开曼资本大厦一座四
层847号邮箱

(72)发明人 殷焰

(74)专利代理机构 北京晋德允升知识产权代理
有限公司 11623

代理人 杨移

(51)Int.Cl.

G06F 21/31(2013.01)

(56)对比文件

CN 102203794 A, 2011.09.28, 全文.

CN 103593673 A, 2014.02.19, 全文.

CN 103927471 A, 2014.07.16, 全文.

CN 102637105 A, 2012.08.15, 说明书第39-
55段以及附图3.

审查员 李思彤

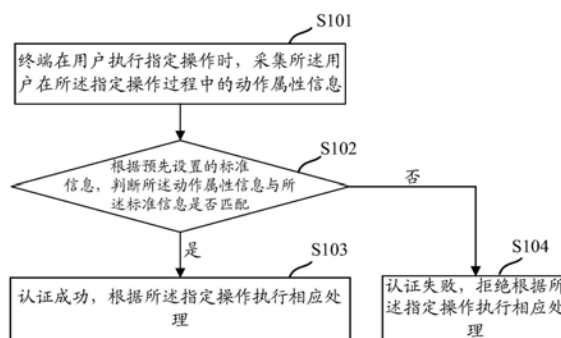
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

一种身份认证方法及装置

(57)摘要

本申请公开了一种身份认证方法及装置,该方法为终端处于指定的受力状态下时,采集该终端的动作属性信息,根据预先设置的样本信息对所述动作属性信息进行匹配处理,所述动作属性信息与所述样本信息相匹配,则通过认证,所述动作属性信息与所述样本信息不匹配,则认证失败。通过上述方法,终端会在用户执行某些指定操作的过程中自动采集相应的动作属性信息,再与预先设置的标准信息进行匹配对比,以对终端当前使用者进行身份认证,从而,终端在用户进行操作使用的过程中,不进入特定的采集模式就可以采集动作属性信息并进行设置或认证,避免了对用户的使用造成干扰,也有效提升了操作的便利性。



1. 一种身份认证方法,其特征在于,包括:

终端在用户执行指定操作时,不进入特定的采集模式,在后台采集所述用户在所述指定操作过程中的动作属性信息,所述动作属性信息具有唯一性;

根据预先设置的标准信息,根据相似度阈值判断所述动作属性信息与所述标准信息是否匹配;

若是,则认证成功,根据所述指定操作执行相应处理;

否则,则认证失败,拒绝根据所述指定操作执行相应处理;

其中,预先设置标准信息,具体包括:

预先在用户每次执行所述指定操作时,采集每次执行所述指定操作过程中的动作属性信息,作为样本信息;

根据各样本信息,确定动作属性值范围;

将所述动作属性值范围设置为标准信息。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,根据各样本信息,确定动作属性值范围,具体包括:

根据各样本信息,确定各样本信息的第一平均值;

确定大于所述第一平均值的样本信息的第二平均值;

确定不大于所述第一平均值的样本信息的第三平均值;

将从所述第三平均值到所述第二平均值所构成的数值范围确定为所述动作属性值范围。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,判断所述动作属性信息与所述标准信息是否匹配,具体包括:

判断所述动作属性信息中包含的属性值是否落入所述动作属性值范围;

若是,则判定所述动作属性信息与所述标准信息匹配;

否则,判定所述动作属性信息与所述标准信息不匹配。

4. 如权利要求1~3任一所述的方法,其特征在于,所述动作属性信息包括施加的作用力信息、加速度信息中的一种或几种。

5. 一种身份认证装置,其特征在于,包括:采集模块、判断模块以及处理模块,其中,

所述采集模块,用于在用户执行指定操作时,不进入特定的采集模式,在后台采集所述用户在所述指定操作过程中的动作属性信息,所述动作属性信息具有唯一性;

所述判断模块,用于根据预先设置的标准信息,根据相似度阈值判断所述动作属性信息与所述标准信息是否匹配;

所述处理模块,用于在所述判断模块判断匹配时,认证成功,根据所述指定操作执行相应处理,并在所述判断模块判断不匹配时,认证失败,拒绝根据所述指定操作执行相应处理;

其中,所述判断模块具体用于:

根据所述采集模块预先在用户每次执行所述指定操作时,所采集的每次执行所述指定操作过程中的动作属性信息,生成样本信息,并根据各样本信息,确定动作属性值范围,将所述动作属性值范围设置为标准信息。

6. 如权利要求5所述的装置,其特征在于,所述判断模块,具体用于:根据各样本信息,

确定各样本信息的第一平均值,确定大于所述第一平均值的样本信息的第二平均值,确定不大于所述第一平均值的样本信息的第三平均值,将从所述第三平均值到所述第二平均值所构成的数值范围确定为所述动作属性值范围。

7.如权利要求5所述的装置,其特征在于,所述判断模块,具体用于:

判断所述动作属性信息中包含的属性值是否落入所述动作属性值范围,若是,则判定所述动作属性信息与所述标准信息匹配;否则,判定所述动作属性信息与所述标准信息不匹配。

8.如权利要求5~7任一所述的装置,其特征在于,所述动作属性信息包括施加的作用力信息、加速度信息中的一种或几种。

一种身份认证方法及装置

技术领域

[0001] 本申请涉及计算机技术领域,尤其涉及一种身份认证方法及装置。

背景技术

[0002] 随着信息技术的发展,终端已经成为人们生活、工作不可或缺的重要组成部分。用户使用终端就可以与其他终端进行数据交互、分享,并将数据进行展示。

[0003] 现有技术中,用户所使用的终端中通常含有大量用户自身的数据(如:交易类数据、身份数据等),为了确保终端中数据的安全,通常采用具有较高安全性的生物识别技术对终端进行加密及认证,其过程是:用户设置含有生物特征(包括:指纹、掌纹、声音等等)的加密信息,设置完成后,该终端会使用该加密信息实现自我保护,只有用户提供正确的生物特征后,该终端才会通过认证以使用户操作使用。正是由于生物特征具有唯一性,所以使用生物识别技术的加密信息难以被更改,也难以泄露,有着很强的安全性。

[0004] 但是,无论在设置时或认证时,终端都需要进入相应的采集模式,对用户的指纹、掌纹、声音等生物特征进行采集,采集过程繁琐,同时,采集生物特征将打断用户当前的操作,在采集过程中,用户不能进行其他操作,对用户的使用造成了干扰,操作便利性较低。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种身份认证方法及装置,用以解决终端采集生物特征的过程繁琐,且对用户的使用状态造成干扰,操作便利性较低的问题。

[0006] 本申请实施例提供的一种身份认证方法,包括:

[0007] 终端在用户执行指定操作时,采集所述用户在所述指定操作过程中的动作属性信息;

[0008] 根据预先设置的标准信息,判断所述动作属性信息与所述标准信息是否匹配;

[0009] 若是,则认证成功,根据所述指定操作执行相应处理;

[0010] 否则,则认证失败,拒绝根据所述指定操作执行相应处理。

[0011] 本申请实施例提供的一种身份认证装置,包括:采集模块、判断模块以及处理模块,其中,

[0012] 所述采集模块,用于在用户执行指定操作时,采集所述用户在所述指定操作过程中的动作属性信息;

[0013] 所述判断模块,用于根据预先设置的标准信息,判断所述动作属性信息与所述标准信息是否匹配;

[0014] 所述处理模块,用于在所述判断模块判断匹配时,认证成功,根据所述指定操作执行相应处理,并在所述判断模块判断不匹配时,认证失败,拒绝根据所述指定操作执行相应处理。

[0015] 本申请实施例提供一种身份认证方法及装置,该方法终端在用户执行指定操作时,采集所述用户在所述指定操作过程中的动作属性信息,根据预先设置的标准信息,判断

所述动作属性信息与所述标准信息是否匹配,若是,则认证成功,根据所述指定操作执行相应处理,否则,则认证失败,拒绝根据所述指定操作执行相应处理。通过上述方法,终端会在用户执行某些指定操作的过程中自动采集相应的动作属性信息,再与预先设置的标准信息进行匹配对比,以对终端当前使用者进行身份认证,从而,终端在用户进行操作使用的过程中,不进入特定的采集模式就可以采集动作属性信息并进行设置或认证,避免了对用户的使用造成干扰,也有效提升了操作的便利性。

附图说明

[0016] 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:

[0017] 图1为本申请实施例提供的身份认证过程;

[0018] 图2为本申请实施例提供的在实际应用场景下的身份认证过程;

[0019] 图3a为本申请实施例提供的在设置动作属性信息的过程中手机所采集到的一组点击力度值;

[0020] 图3b为本申请实施例提供的标准点击力度值范围的示意图

[0021] 图4为本申请实施例提供的手机所采集到的一组点击力度值与标准点击力度范围进行匹配的示意图;

[0022] 图5为本申请实施例提供的手机所采集到的多个时刻的加速度信息的示意图;

[0023] 图6为本申请实施例提供的身份认证装置结构示意图。

具体实施方式

[0024] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请具体实施例及相应的附图对本申请技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0025] 图1为本申请实施例提供的身份认证过程,该过程具体包括以下步骤:

[0026] S101:终端在用户执行指定操作时,采集所述用户在所述指定操作过程中的动作属性信息。

[0027] 所述的终端包括但不限于:手机、平板电脑、智能手环、智能眼镜等移动终端以及计算机终端、与计算机终端配套的外部输入设备(如:鼠标、键盘)等。

[0028] 本申请中为了不打扰用户对终端的使用,终端在对用户的身份进行认证时,并不会进入特定的采集模式获取用户的生物特征,这样一来,就需要对用户的其他特征进行后台采集。考虑到用户在使用终端时,总会通过相应的动作对该终端进行操作,例如:在一些实际应用场景中,用户通过手指触屏点击或手指滑动来操作平板电脑、手机;或者,用户使用手机接听电话时,会将手机举至耳边进行通话。那么,终端就可以从用户对终端进行这些操作而发出的动作中采集到相应的动作属性信息。

[0029] 具体来说,用户在终端上触屏点击或触屏滑动时,手指对屏幕的作用力可以被终端采集;用户接听电话时,终端跟随用户手部移动过程中的加速度可以被终端自身采集。终端所采集到的上述信息就是本申请中的动作属性信息,即,所述的动作属性信息包括用户

对终端所施加的作用力信息、加速度信息中的一种或几种。在实际应用中,不同用户的动作属性信息均不相同,即动作属性信息与其他类型的用户的生物特征一样,具有唯一性。

[0030] 动作属性信息使得终端可以不进入相应的采集模式,而是在后台采集,也就不会对用户使用终端的过程进行打扰,当然,上述动作属性信息可由终端内设置的采集进程通过调用重力感应器、陀螺仪、压力感应器等元件进行采集,这里并不构成对本申请的限定。

[0031] 需要说明的是,若终端处于锁定状态时,终端内部的部分应用程序和系统功能将处于暂停状态,如:移动终端的屏幕、传感器均暂停工作。在这样的状态下,即使用户对终端进行点击操作,终端也不会采集动作属性信息。所以在上述步骤S101中,终端只有在用户执行指定的操作时,才会对该操作过程中的动作属性信息进行采集。其中,指定的操作包括但不限于:用户使用移动终端中的虚拟键盘的进行输入的操作、用户在移动终端的锁屏界面下进行滑动解锁的操作、用户在来电时滑动应答并接听电话的操作等等。通过设置指定的操作,使得用户可以正常使用终端,同时终端在后台可以对动作属性信息进行采集。

[0032] S102,根据预先设置的标准信息,判断所述动作属性信息与所述标准信息是否匹配,若是,执行步骤S103,否则,执行步骤S104。

[0033] 在本申请实施例中,动作属性信息就相当于用户的身份信息,对于用户所使用的终端而言,各类身份信息都需要预先录入,以作为验证标准来判断后续输入的身份信息是否正确,所以,在上述步骤S102中,将预先设置相应的标准信息。

[0034] 标准信息的设置过程,具体是:预先在用户每次执行所述指定操作时,采集每次执行所述指定操作过程中的动作属性信息,作为样本信息,根据各样本信息,确定动作属性值范围,将所述动作属性值范围设置为标准信息。

[0035] 用户在使用终端的过程中,将会进行多次执行指定操作,例如:用户使用手机时,会经常使用该手机中的虚拟键盘进行编辑短信、输入文字等操作。此时,用户点击虚拟键盘就是用户在执行的一种指定操作,那么,手机可预先在用户点击虚拟键盘的过程中,采集用户点击的力度,作为样本信息。

[0036] 通常,为了便于计算,对于用户点击虚拟键盘这一指定操作,可以预先设定采集的点击操作的次数,如采集10次点击操作,即用户一旦在移动终端上使用虚拟键盘时,该移动终端的后台所运行的采集进程便采集用户的10次点击操作的点击力度。当然,采集的次数可以根据实际应用的需要进行调整设置,如用户启动移动终端上的应用程序时,用户只针对应用程序的图标进行了1次点击,在这样的情况下,采集次数将被设置为1次。

[0037] 由于在实际应用场景中,对于同一用户而言,该用户每次发出相同的动作时,其动作属性信息也并不完全相同,如,用户每一次点击触屏的力度可能均不一样,因此,只采集一次动作属性信息并不具备准确性,在本申请中,可多次采集用户执行指定操作时的动作属性信息,也就分别获得了多组样本信息。

[0038] 在获得了多组样本信息之后,就可以确定出动作属性信息所对应的动作属性值,其中需要说明的是,动作属性信息通常对应着具体的动作属性值,例如:用户点击移动终端屏幕的操作具体对应了点击力度的大小;用户抬举移动终端的操作具体对应了移动终端发生位移过程中的加速度的值和该加速度的方向。各组样本信息所对应的动作属性值的大小可能不同,综合所有的动作属性值,就可以确定一个最小的动作属性值和一个最大的动作属性值,也就构成了动作属性值范围。

[0039] 动作属性值范围反映了终端采集到的动作属性信息的差异范围,由于动作属性值范围是通过采集多组样本信息而确定,所以,动作属性值范围基本可以准确地反映出用户执行指定操作时的动作属性信息。

[0040] 在本申请中,根据各样本信息,确定动作属性值范围,具体包括:根据各样本信息,确定各样本信息的第一平均值,确定大于所述第一平均值的样本信息的第二平均值,确定不大于所述第一平均值的样本信息的第三平均值,将从所述第三平均值到所述第二平均值所构成的数值范围确定为所述动作属性范围。

[0041] 所述第一平均值反映了所述的样本信息对应的动作属性值的平均水平,与该第一平均值相比,样本信息中的动作属性值有些高于该第一平均值,而有些则低于该第一平均值,所以,在确定了该第一平均值后,将所有高于该第一平均值的动作属性值进行平均,得到第二平均值,该第二平均值反映了所有高于第一平均值的动作属性值的平均水平,也就是所述的样本信息中所有动作属性值的最大值的平均水平。同样,将所有低于第一平均值的动作属性值进行平均,得到第三平均值,该第三平均值反映了所有低于第一平均值的动作属性值的平均水平,也就是所述的样本信息中所有动作属性值的最小值的平均水平。从而,将从所述第三平均值到所述第二平均值所构成的数值范围确定为所述动作属性值范围,也即,标准信息。

[0042] 在标准信息设置完成后,就可以与该终端后续采集的动作属性信息进行对比匹配,以确定该终端的使用者仍是当前用户。经过上述步骤确定的标准信息对应的动作属性值范围,反映了用户的动作属性信息的平均水平,也就是说,该用户使用该终端的过程中,终端所采集到的动作属性信息所对应的动作属性值基本都会在该动作属性值范围之内。所以,上述步骤S102中判断所述动作属性信息与所述标准信息是否匹配,就是判断所述动作属性信息中包含的属性值是否落入所述动作属性值范围。

[0043] S103,认证成功,根据所述指定操作执行相应处理。

[0044] 若所述动作属性信息中包含的属性值落入了该动作属性值范围,则判定所述动作属性信息与所述标准信息匹配,说明该动作属性信息符合该用户,也就是说,终端当前的使用者并未发生变化,还是原来的用户,那么终端将根据该用户的操作执行相应处理。

[0045] S104,认证失败,拒绝根据所述指定操作执行相应处理。

[0046] 若所述动作属性信息中包含的动作属性值并未落入该动作属性值范围,则判定所述动作属性信息与所述标准信息不匹配,说明该动作属性信息不是该用户所发出的,可能是由其他用户发出,因此,为了保证终端内数据的安全,终端会自动进入锁定状态,阻止当前使用者进行操作。

[0047] 这里需要说明的是,用户在指定操作过程中的动作属性信息也可能出现与标准信息不匹配的情况,如:用户使用移动终端中的虚拟键盘进行文字输入操作时,某一次点击的力度可能会超过标准信息所对应的动作属性值范围。那么在这种情况下若直接判定为不匹配的话,将对用户的正常使用造成影响。所以,在本申请的另一场景中,判断所述动作属性信息与所述标准信息是否匹配,将具体根据设置的相似度百分比进行判断。

[0048] 此外,本申请中终端多次采集用户在执行指定操作过程中的动作属性信息,并可以采用如粒子群优化算法(Particle Swarm Optimization,PSO)等优化算法不断更新所述动作属性值范围,以提升匹配的精确度。

[0049] 通过上述步骤,终端会在用户执行某些指定操作的过程中自动采集相应的动作属性信息,再与预先设置的标准信息进行匹配对比,以对终端当前使用者进行身份认证,从而,终端在用户进行操作使用的过程中,不进入特定的采集模式就可以采集动作属性信息并进行设置或认证,避免了对用户的使用造成干扰,也有效提升了操作的便利性。

[0050] 如图2所示,本申请实施例中身份认证的应用如下:

[0051] 在本场景中,终端为具有触屏功能的手机,设定用户A为该手机的经常使用者,指定操作为使用虚拟键盘进行文字输入,动作属性信息为用户A在进行文字输入过程中手指对手机屏幕的点击力度值,手机在采集用户的点击力度值时,将连续采集10次点击动作。则:

[0052] 步骤S201~S205是设置标准信息的过程,步骤S206~S208是根据标准信息进行认证的过程。

[0053] S201,用户A在使用手机中的虚拟键盘进行文字输入时,手机将采集该用户A在使用虚拟键盘进行文字输入过程中的点击力度值。

[0054] 手机将对用户A使用虚拟键盘进行文字输入过程中的点击力度值进行多次采集,形成n组样本信息: X_1, X_2, \dots, X_n 。如图3a所示,为手机所采集到的其中一组点击力度值的样本信息 X_1 ,纵坐标表示点击力度,单位为N(即力学单位牛顿),横坐标表示点击次数,图3a中的这一组样本信息 X_1 由十次点击力度值构成,即 $x_{10}, x_{11}, \dots, x_{19}$ (每一次点击力度值的大小如图3a所示)。同样,其余的多组样本信息 X_i 也包含有十次点击力度值 $x_{i0}, x_{i1}, \dots, x_{i9}, i=2, \dots, n$ (但图中并未示出其余的多组样本信息 X_i)。其中,每一次点击力度值精确至百分位,在实际应用中,为了提升精确度,手机可以采集到该点击力度值的千分位或万分位。

[0055] 上述对用户A的点击力度值的采集由该手机内部的压力传感器完成,所述的压力传感器基于压电效应,可将外部的压力转换为电信号交由手机内部的处理器,进而确定出作用于手机屏幕上的点击力度值,当然,上述对点击力度值的采集方式并不构成对本申请的限定。

[0056] S202,手机根据采集到的多组样本信息,确定各组样本信息的第一平均值。

[0057] 将第一平均值表示为 \bar{X} , \bar{X} 是由各样本信息中的各点击力度值进行平均后得到,即:

[0058]

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{10n} = \frac{x_{10} + \dots + x_{19} + x_{20} + \dots + x_{29} + \dots + x_{n0} + \dots + x_{n9}}{10n}$$

[0059] 从而,第一平均值反映了用户A使用手机上的虚拟键盘进行文字输入时,其点击力度的平均大小。本场景中的 $\bar{X}=0.14$ 。

[0060] S203,手机在各组样本信息中,统计所有大于第一平均值的点击力度值,并根据这些点击力度值确定第二平均值。

[0061] 将第二平均值表示为 \bar{H} ,也就是将各组样本信息中,所有大于0.14的点击力度值进行平均,为方便表示,这里设定共有h个点击力度值大于0.14,这些点击力度值表示为 H_{ij} ,其中($i=1, 2, \dots, h; j=0, 1, \dots, 9$),那么, \bar{H} 为:

[0062] $\bar{H} = \frac{\sum H_{ij}}{h}$, 其中 $(i=1,2,\dots,h; j=0,1,\dots,9)$,

[0063] 本场景中的 $\bar{H}=0.15$ 。

[0064] S204,手机在各组样本信息中,统计所有小于第一平均值的点击力度值,并根据这些点击力度值确定第三平均值。

[0065] 将第三平均值表示为 \bar{L} ,也就是将各组样本信息中,所有小于0.14的点击力度值进行平均,为方便表示,这里设定共有1个点击力度值小于0.14,这些点击力度值表示为 L_{ij} ,其中, $(i=1,2,\dots,1; j=0,1,\dots,9)$,那么, \bar{L} 为:

[0066] $\bar{L} = \frac{\sum L_{ij}}{h}$, 其中 $(i=1,2,\dots,1; j=0,1,\dots,9)$,

[0067] 本场景中的 $\bar{L}=0.13$ 。

[0068] 通过上述步骤S203和S204所确定的第二平均值 \bar{H} 和第三平均值 \bar{L} ,分别反映了用户A使用手机时,其点击力度的平均最高值和平均最低值,便得到了所述点击力度值的上限和下限,从而便可以确定用户A对手机进行操作时的点击力度值的范围,即步骤S205。

[0069] S205,将从所述第三平均值 \bar{L} 到所述第二平均值 \bar{H} 所构成的数值范围确定为该用户A的标准点击力度值范围。

[0070] 该标准点击力度值范围表示为 $[\bar{L}, \bar{H}]$,其中,如图3b所示,该标准点击力度值范围显示于图3a中所示的点击力度值的样本信息 X_1 上,该图3b中的阴影范围就是该标准点击力度值范围。

[0071] 这里参考图3b,用户A的标准点击力度值范围确定为 $[0.13, 0.15]$,在图3b中可见,即使是用户A本人进行的点击动作,其对应的点击力度值也并非全部都落入该标准点击力度值范围内,图3b中有3次点击力度值低于第三平均值 $\bar{L}=0.13$,1次点击力度值高于第二平均值 $\bar{H}=0.15$ 。所以在本场景中,并不要求用户的点击力度值与标准点击力度值范围完全匹配,而是采用设置相似度阈值的方式进行匹配认证。

[0072] 具体地,以图3b所示的用户A的10次点击动作为例,其中有4次点击所产生的点击力度值并未落入至标准点击力度值范围内,那么,落入所述标准点击力度值范围内的点击动作与全部点击动作的次数百分比为60%,这里就将相似度阈值设置为60%。

[0073] S206,当用户再使用手机中的虚拟键盘进行文字输入时,手机将判断用户的点击力度值是否与标准点击力度值范围相匹配,若是,则执行步骤S207,否则执行步骤S208。

[0074] 在进行认证时,手机所采集到的用户的10次点击动作的点击力度值如图4所示,其中有3次点击所产生的点击力度值并未落入至标准点击力度值范围内,那么,落入所述标准点击力度值范围内的点击动作与全部点击动作的次数百分比为70%,高于预先设置的相似度阈值设置为60%,即该用户使用虚拟键盘进行文字输入时的点击力度值与标准点击力度值范围相匹配。从而,认为是用户A在使用手机,从而执行步骤S207。

[0075] S207,认证成功,根据用户的点击进行文字输入。

[0076] S208,认证失败,手机自身锁定,拒绝用户的文字输入。

[0077] 而如果手机所采集到的10次点击动作对应的点击力度值落入标准点击力度值范围内的次数少于6次,即落入所述标准点击力度值范围内的点击动作与全部点击动作的次数百分比小于预先设定的相似度阈值(60%),就认为不是用户A本人在使用手机,从而执行步骤S208。

[0078] 在实际应用场景中,由于样本信息 x_i 近似服从正态分布,即 $x_i \sim (\mu, \sigma^2)$,因此,除了上述通过第一、第二、第三平均值来预设动作属性值范围以外,也可以通过正态分布的特性来预设动作属性值范围。现仍以图3a中的值为例,在图3a中,第一平均值 $\bar{X}=0.14$,即该正态分布的 $\mu=0.14$,而标准差 σ^2 就是偏离该均值 μ 的上下范围,即:

$$[0079] \quad \sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}$$

[0080] 其中,N是样本数量,即为10n, x_i 是每一动作属性值,此处 $\sigma=0.1$,正态分布的分布区间 $(\mu-\sigma, \mu+\sigma)$ 为 $(0.13, 0.15)$,即根据均值和标准差便可以确定出所述动作属性值范围的上下限,进而确定出所述动作属性值范围。

[0081] 需要说明的是,上述应用场景并不作为对本申请的限定,本申请中身份认证的应用不仅适于用户使用手机中的虚拟键盘进行文字输入的操作,还适用于用户在移动终端进行应用程序的点击、滑动屏幕解锁等操作。

[0082] 在另一种应用场景下,仍设定终端为手机,用户所执行的指定操作是用户接听电话的过程,动作属性信息就是加速度信息。该过程中,手机从用户滑动屏幕应答或点击拨号键的时刻开始启动采集线程,并对用户将手机从一定高度举至耳边进行通话的过程中的加速度信息进行记录,其中,所述的加速度信息包括:加速度值和加速度方向。

[0083] 由于用户举起手机的过程是连贯的动作,手机会将该过程分为多个时刻,并分别对多个时刻的加速度信息进行采集。即如图5所示,手机将在整个过程中进行4次采集,即在 $x_1 \sim x_4$ 处进行采集,分别获得位置的加速度信息 \vec{a}_i ,其中 $(i=1, 2, 3, 4)$ 。

[0084] 加速度信息 \vec{a}_i 中含有加速度值和运动方向信息。在手机中,手机的加速度值和运动方向信息均由三轴陀螺仪确定,其中,运动方向由三轴陀螺仪根据空间坐标系确定,并且该三轴陀螺仪将手机的运动方向信息转换成空间坐标系中的运动方向角度信息,从而,加速度信息 \vec{a}_i 表示为 $(|\vec{a}_i|, \theta_i)$,其中, $|\vec{a}_i|$ 表示加速度信息 \vec{a}_i 的值, θ_i 表示加速度信息 \vec{a}_i 的方向所对应的角度值,根据 $(|\vec{a}_i|, \theta_i)$,可分别确定其第一平均值,这里,以 $|\vec{a}_i|$ 、表示 $|\vec{a}_i|$ 的第一平均值,以 $\bar{\theta}_i$ 表示 θ_i 的第一平均值。之后,再将高于第一平均值和低于第一平均值的 $|\vec{a}_i|$ 和 θ_i 进行平均,分别得到 $|\vec{a}_i|$ 和 θ_i 的第二及第三平均值,这里以 $|\vec{a}_i|_H$ 和 $|\vec{a}_i|_L$ 分别表示 $|\vec{a}_i|$ 的第二及第三平均值,以 $\bar{\theta}_{i_H}$ 和 $\bar{\theta}_{i_L}$ 分别表示 θ_i 的第二及第三平均值,便确定了加速度值范围 $[|\vec{a}_i|_L, |\vec{a}_i|_H]$ 和运动方向角度值范围 $[\bar{\theta}_{i_L}, \bar{\theta}_{i_H}]$,并以此作为样本信息,与后续采

集到的加速度信息进行匹配。需要说明的是,针对 $|\vec{a}_i|$ 和 θ_i 也采用设置相似度阈值的方式进行匹配认证。

[0085] 在进行匹配时,将侧重 $|\vec{a}_i|$ 进行匹配,即赋予 $|\vec{a}_i|$ 较大的权重,这是因为 $|\vec{a}_i|$ 反映了用户在举起电话过程中施加的力的大小以及动作速度的快慢,这里使用 $F(|\vec{a}_i|)w_1 + F(\theta_i)w_2$ 进行匹配,其中, w_1 表示 $|\vec{a}_i|$ 的权重, w_2 表示 θ_i 的权重, $F(|\vec{a}_i|)$ 表示采集的 $|\vec{a}_i|$ 落入加速度值范围 $[\vec{a}_{iL}, \vec{a}_{iH}]$ 的比例, $F(\theta_i)$ 表示采集的 θ_i 落入运动方向角度值范围 $[\bar{\theta}_{iL}, \bar{\theta}_{iH}]$ 的比例。从而,若经过权重处理所确定的比例值大于预先设置的相似度阈值,则认证成功,否则,认证失败。

[0086] 当然,具体过程可以参考上述实际应用内容,在此不再赘述。

[0087] 这里需要说明的是,对于本申请实施例中的身份认证过程,在认证失败的情况下,除了由终端直接拒绝用户的操作外,还可以采用将认证失败后的动作属性信息交由该终端后台运行的风险控制系统进一步判断处理,这里并不构成对本申请的限定。

[0088] 以上为本申请实施例提供的身份认证方法,基于同样的思路,本申请实施例还提供一种身份认证装置,如图6所示。

[0089] 图6中的身份认证装置,设置在终端中,所述装置包括:采集模块601、判断模块602以及处理模块603,其中,

[0090] 所述采集模块601,用于在用户执行指定操作时,采集所述用户在所述指定操作过程中的动作属性信息。其中,所述动作属性信息包括施加的作用力信息、加速度信息中的一种或几种。

[0091] 所述判断模块602,用于根据预先设置的标准信息,判断所述动作属性信息与所述标准信息是否匹配。

[0092] 所述处理模块603,用于在所述判断模块602判断匹配时,认证成功,根据所述指定操作执行相应处理,并在所述判断模块判断不匹配时,认证失败,拒绝根据所述指定操作执行相应处理。

[0093] 其中,所述判断模块602,具体用于:根据所述采集模块601预先在用户每次执行所述指定操作时,所采集的每次执行所述指定操作过程中的动作属性信息,生成样本信息,并根据各样本信息,确定动作属性值范围,将所述动作属性值范围设置为标准信息。

[0094] 该标准信息具体的设置过程也由所述判断模块602完成,即所述判断模块602,具体用于:根据各样本信息,确定各样本信息的第一平均值,确定大于所述第一平均值的样本信息的第二平均值,确定不大于所述第一平均值的样本信息的第三平均值,将从所述第三平均值到所述第二平均值所构成的数值范围确定为所述动作属性值范围。

[0095] 所述判断模块602,具体用于:判断所述动作属性信息中包含的属性值是否落入所述动作属性值范围,若是,则判定所述动作属性信息与所述标准信息匹配;否则,判定所述动作属性信息与所述标准信息不匹配。

[0096] 在一个典型的配置中,计算设备包括一个或多个处理器(CPU)、输入/输出接口、网络接口和内存。

[0097] 内存可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器,随机存取存储器(RAM)和/或非易失性内存等形式,如只读存储器(ROM)或闪存(flash RAM)。内存是计算机可读介质的示例。

[0098] 计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括,但不限于相变内存(PRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器(CD-ROM)、数字多功能光盘(DVD)或其他光学存储、磁盒式磁带,磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质,可用于存储可以被计算设备访问的信息。按照本文中的界定,计算机可读介质不包括暂存电脑可读媒体(transitory media),如调制的数据信号和载波。

[0099] 还需要说明的是,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0100] 本领域技术人员应明白,本申请的实施例可提供为方法、系统或计算机程序产品。因此,本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0101] 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。

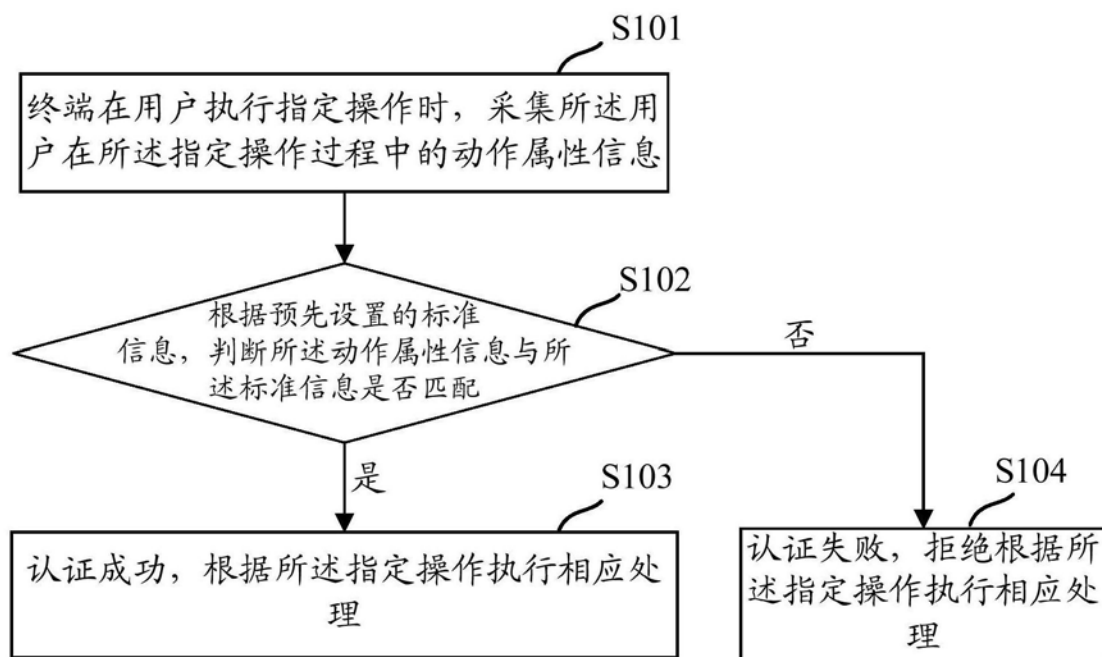


图1

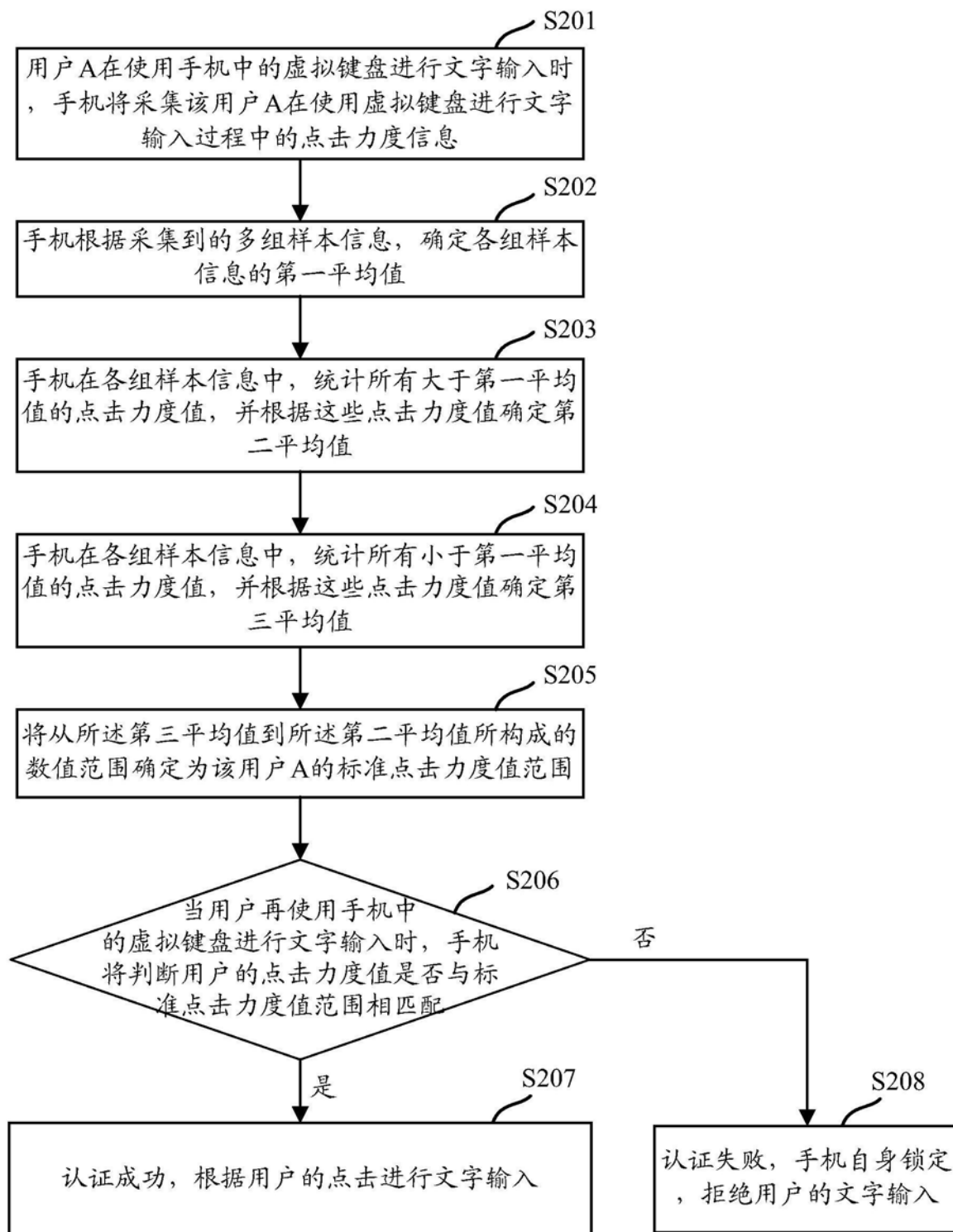


图2

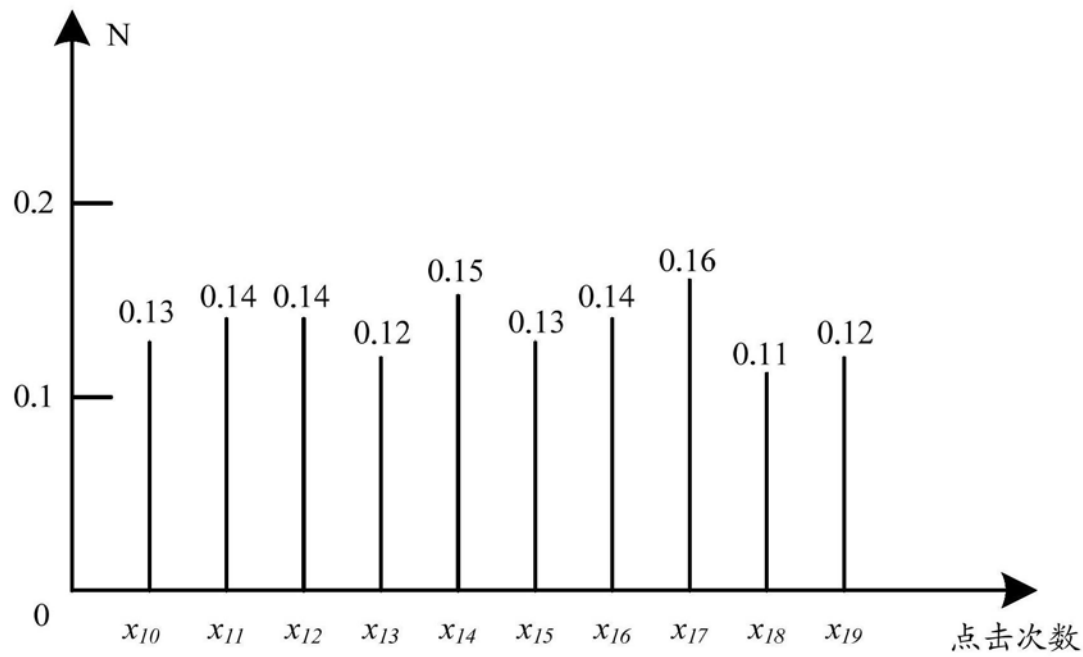


图3a

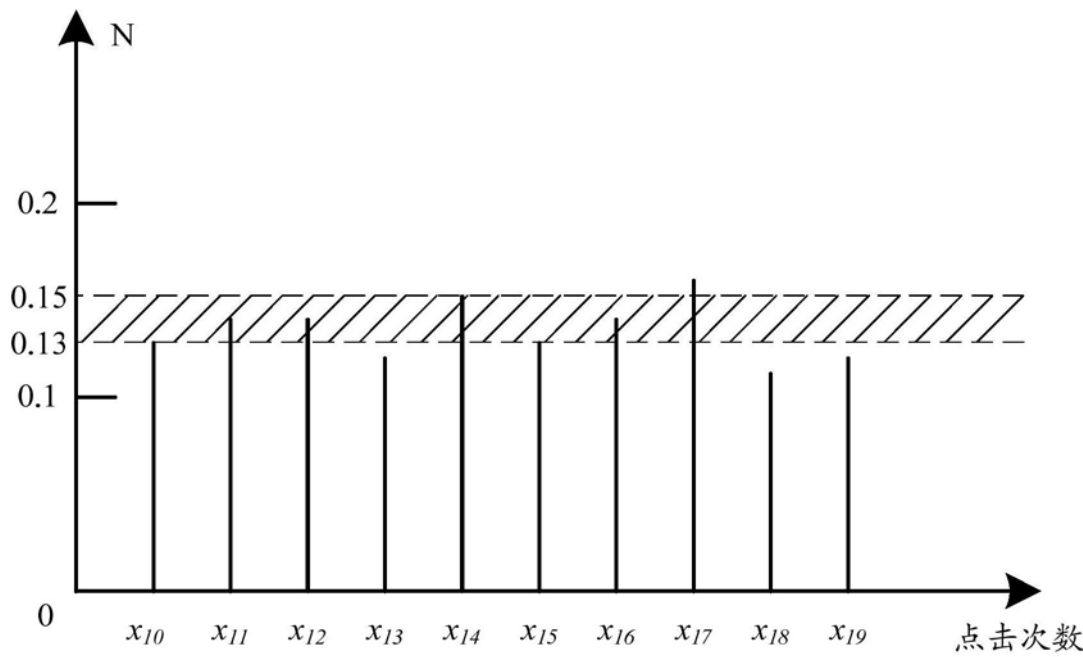


图3b

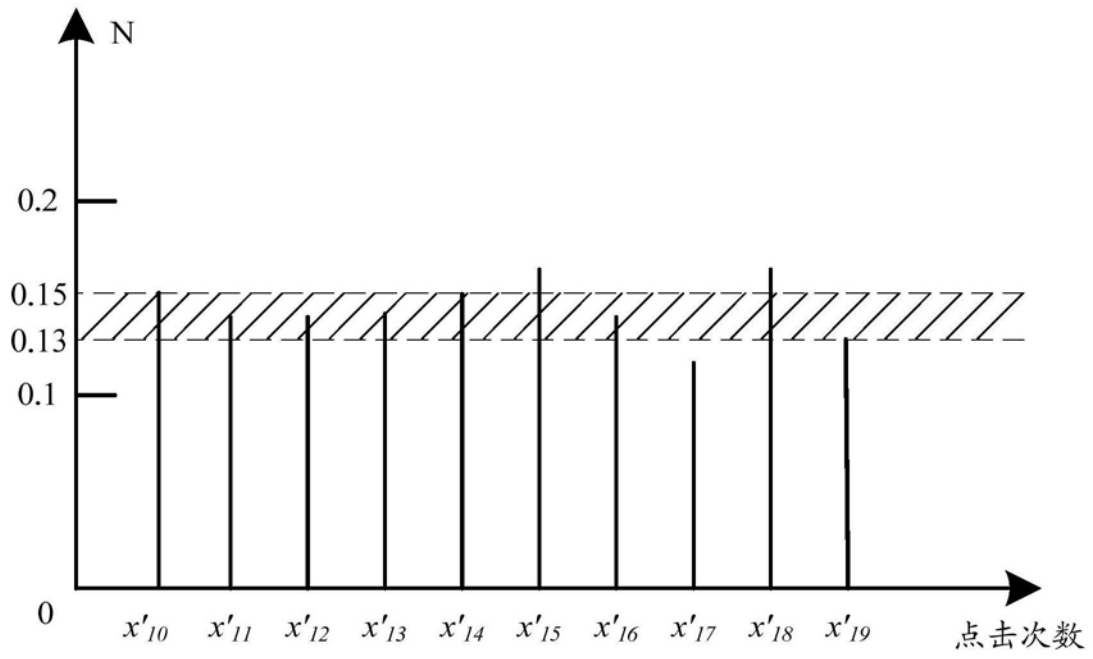


图4

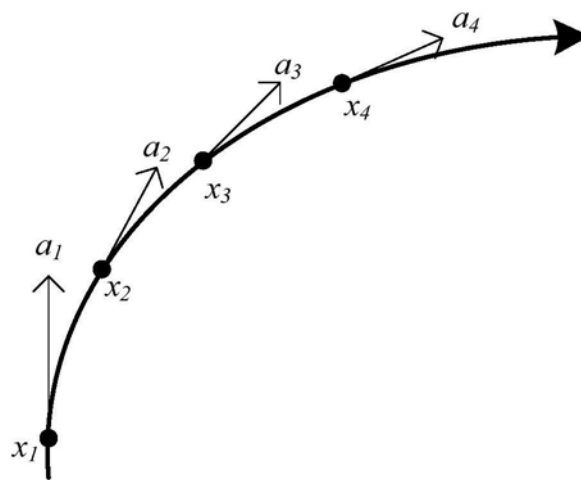


图5

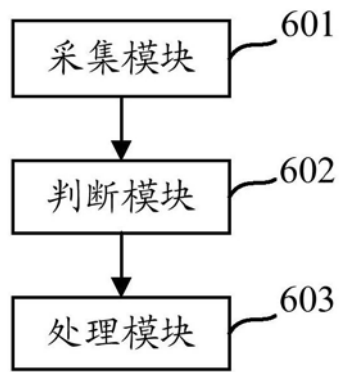


图6