

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2021 年 4 月 15 日 (15.04.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/068616 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 21/32 (2013.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/106238

(22) 国际申请日: 2020 年 7 月 31 日 (31.07.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910969831.2 2019 年 10 月 12 日 (12.10.2019) CN

(71) 申请人: 深圳壹账通智能科技有限公司(ONE CONNECT SMART TECHNOLOGY CO., LTD. (SHENZHEN)) [CN/CN]; 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾一路 1 号 A 栋 201 室, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 余龙龙(YU, Longlong); 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾一路 1 号 A 栋 201 室, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 广州华进联合专利商标代理有限公司(ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE); 中国广东省广州市天河区珠江东路 6 号 4501 房(部位: 自编 01-03 和 08-12 单元)(仅限办公用途), Guangdong 510623 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

(54) **Title:** METHOD AND DEVICE FOR IDENTITY AUTHENTICATION, COMPUTER DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 身份验证方法、装置、计算机设备和存储介质

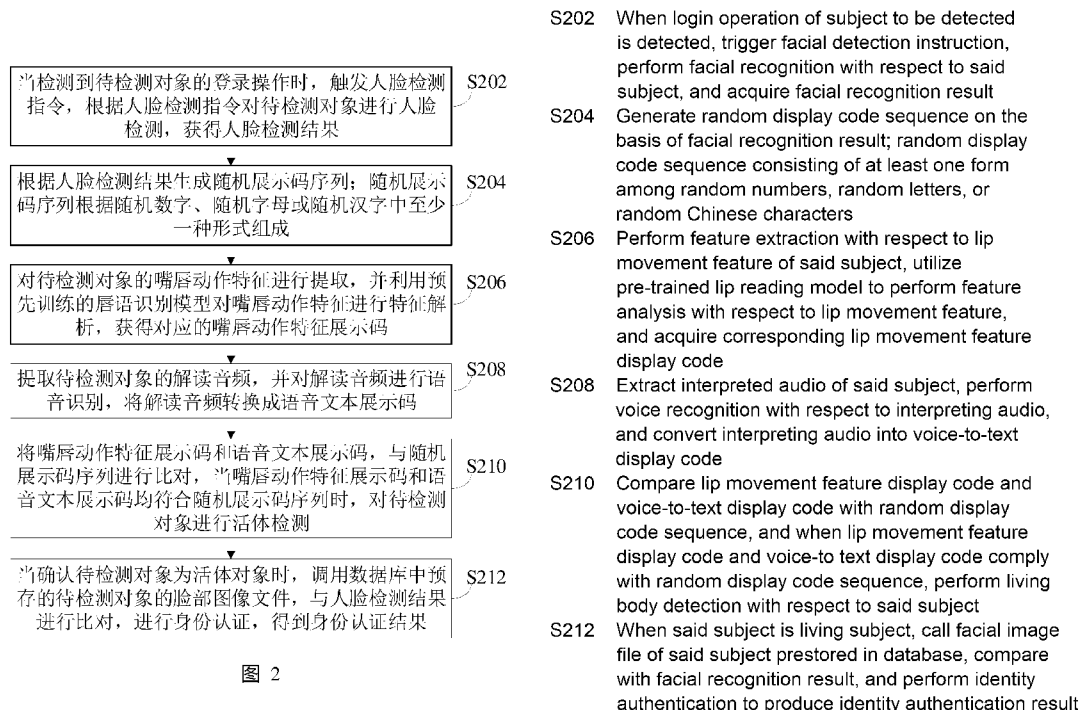


图 2

(57) **Abstract:** A method for identity authentication, comprising: performing facial detection with respect to a subject to be detected, acquiring the facial detection result (S202); generating a random display code sequence on the basis of the facial recognition result (S204); extracting a lip movement feature of said subject, utilizing a lip reading recognition model for feature analysis of the lip movement feature, acquiring a lip movement feature display code (S206); extracting an interpreted audio of said subject and converting into a voice-to-text display code (S208); comparing the lip movement feature display code and the voice-to-text display code with the

MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

random display code sequence, when both comply with the random display code sequence, performing a living body detection with respect to said subject (S210); and when the living body detection is successful, comparing a facial image of said subject with the facial recognition result to produce an identity authentication result (S212).

(57) 摘要: 一种身份验证方法, 包括: 对待检测对象进行人脸检测, 获得人脸检测结果 (S202), 根据人脸检测结果生成随机展示码序列 (S204); 对待检测对象的嘴唇动作特征进行提取, 利用唇语识别模型对嘴唇动作特征进行特征解析, 获得嘴唇动作特征展示码 (S206); 提取待检测对象的解读音频, 转换成语音文本展示码 (S208); 将嘴唇动作特征展示码和语音文本展示码与随机展示码序列进行比对, 当两者均符合随机展示码序列时, 对待检测对象进行活体检测 (S210); 当通过活体检测时, 将待检测对象的脸部图像文件与人脸检测结果进行比对, 得到身份认证结果 (S212)。

身份验证方法、装置、计算机设备和存储介质

相关申请的交叉引用

本申请要求于 2019 年 10 月 12 日提交中国专利局，申请号为 2019109698312，申请名称为“身份验证方法、装置、计算机设备和存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及人工智能技术领域，特别是涉及一种身份验证方法、装置、计算机设备和存储介质。

背景技术

随着信息技术的日益发展，人们的生活方式也在不断发生变化，而在移动支付和身份验证等领域，如何快速而有效地确认用户的个人身份，并保护用户的个人信息安全，变得尤为重要。

传统的身份认证方案，包括利用密码或者口令来确定个人身份，比如用户使用某一应用程序时，应用程序后台可根据用户输入的登录密码，或者用户忘记密码时输入短信验证码来确认用户身份，还包括利用人脸识别技术来对确认用户身份，通过提取用户的人脸特征，并将预先存储的人脸特征和进行验证时提取的人脸特征进行比对，确认用户身份。

然而，发明人意识到，传统的身份认证方案中，还存在密码或者口令被盗用的问题，以及人脸识别技术中，也存在提前录制包括用户的脸部视频，非法获得用户的头部、眼部以及嘴部运动等，对人脸识别系统进行攻击，导致身份认证安全性太低的问题。

发明内容

根据本申请公开的各种实施例，提供一种身份验证方法、装置、计算机设备和存储介质。

一种身份验证方法，包括：

当检测到待检测对象的登录操作时，触发人脸检测指令，根据所述人脸检测指令对所述待检测对象进行人脸检测，获得人脸检测结果；

根据所述人脸检测结果生成随机展示码序列；所述随机展示码序列根据随机数字、随机字母或随机汉字中至少一种形式组成；

对所述待检测对象的嘴唇动作特征进行提取，并利用预先训练的唇语识别模型对所述嘴唇动作特征进行特征解析，获得对应的嘴唇动作特征展示码；

提取所述待检测对象的解读音频，并对所述解读音频进行语音识别，将所述解读音频

转换成语音文本展示码；

将所述嘴唇动作特征展示码和所述语音文本展示码，与所述随机展示码序列进行比对，当所述嘴唇动作特征展示码和所述语音文本展示码均符合所述随机展示码序列时，对所述待检测对象进行活体检测；及

5 当确认所述待检测对象为活体对象时，调用数据库中预存的待检测对象的脸部图像文件，与所述人脸检测结果进行比对，进行身份认证，得到身份认证结果。

一种身份验证装置，包括：

人脸检测模块，用于当检测到待检测对象的登录操作时，触发人脸检测指令，根据所述人脸检测指令对所述待检测对象进行人脸检测，获得人脸检测结果；

10 随机展示码序列生成模块，用于根据所述人脸检测结果生成随机展示码序列；所述随机展示码序列根据随机数字、随机字母或随机汉字中任意两种形式或两种以上的形式组成；

嘴唇动作特征提取模块，用于对所述待检测对象的嘴唇动作特征进行提取，并利用预先训练的唇语识别模型对所述嘴唇动作特征进行特征解析，获得对应的嘴唇动作特征展示码；

15 语音识别模块，用于提取所述待检测对象的解读音频，并对所述解读音频进行语音识别，将所述解读音频转换成语音文本展示码；

比对模块，用于将所述嘴唇动作特征展示码和所述语音文本展示码，与所述随机展示码序列进行比对，当所述嘴唇动作特征展示码和所述语音文本展示码均符合所述随机展示码序列时，对所述待检测对象进行活体检测；及

20 身份认证模块，用于当确认所述待检测对象为活体对象时，调用数据库中预存的待检测对象的脸部图像文件，与所述人脸检测结果进行比对，进行身份认证，得到身份认证结果。

一种计算机设备，包括存储器和一个或多个处理器，所述存储器中储存有计算机可读指令，所述计算机可读指令被所述处理器执行时，使得所述一个或多个处理器执行以下步骤：

当检测到待检测对象的登录操作时，触发人脸检测指令，根据所述人脸检测指令对所述待检测对象进行人脸检测，获得人脸检测结果；

30 根据所述人脸检测结果生成随机展示码序列；所述随机展示码序列根据随机数字、随机字母或随机汉字中至少一种形式组成；

对所述待检测对象的嘴唇动作特征进行提取，并利用预先训练的唇语识别模型对所述嘴唇动作特征进行特征解析，获得对应的嘴唇动作特征展示码；

提取所述待检测对象的解读音频，并对所述解读音频进行语音识别，将所述解读音频转换成语音文本展示码；

35 将所述嘴唇动作特征展示码和所述语音文本展示码，与所述随机展示码序列进行比

对,当所述嘴唇动作特征展示码和所述语音文本展示码均符合所述随机展示码序列时,对所述待检测对象进行活体检测;及

当确认所述待检测对象为活体对象时,调用数据库中预存的待检测对象的脸部图像文件,与所述人脸检测结果进行比对,进行身份认证,得到身份认证结果。

5 一个或多个存储有计算机可读指令的计算机可读存储介质,计算机可读指令被一个或多个处理器执行时,使得一个或多个处理器执行以下步骤:

当检测到待检测对象的登录操作时,触发人脸检测指令,根据所述人脸检测指令对所述待检测对象进行人脸检测,获得人脸检测结果;

10 根据所述人脸检测结果生成随机展示码序列;所述随机展示码序列根据随机数字、随机字母或随机汉字中至少一种形式组成;

对所述待检测对象的嘴唇动作特征进行提取,并利用预先训练的唇语识别模型对所述嘴唇动作特征进行特征解析,获得对应的嘴唇动作特征展示码;

提取所述待检测对象的解读音频,并对所述解读音频进行语音识别,将所述解读音频转换成语音文本展示码;

15 将所述嘴唇动作特征展示码和所述语音文本展示码,与所述随机展示码序列进行比对,当所述嘴唇动作特征展示码和所述语音文本展示码均符合所述随机展示码序列时,对所述待检测对象进行活体检测;及

当确认所述待检测对象为活体对象时,调用数据库中预存的待检测对象的脸部图像文件,与所述人脸检测结果进行比对,进行身份认证,得到身份认证结果。

20 上述身份验证方法、装置、计算机设备和存储介质,当检测到待检测对象的登录操作时,对待检测对象进行人脸检测,获得人脸检测结果,并根据人脸检测结果生成随机展示码序列,随机展示码序列根据随机数字、随机字母或随机汉字中至少一种形式组成。由于利用随机生成的数字、字母及汉字序列作为标识,难以被提前录制音频文件和视频文件,可降低被攻击的风险。通过对待检测对象的嘴唇动作特征进行提取,并利用预先训练的唇语识别模型对嘴唇动作特征进行特征解析,获得对应的嘴唇动作特征展示码。同时提取待检测对象的解读音频,并对解读音频进行语音识别,将解读音频转换成语音文本展示码,进而将嘴唇动作特征展示码和语音文本展示码,与随机展示码序列进行比对,当嘴唇动作特征展示码和语音文本展示码均符合随机展示码序列时,对待检测对象进行活体检测,当确认待检测对象为活体对象时,调用数据库中预存的待检测对象的脸部图像文件,与人脸检测结果进行比对,进行身份认证,得到身份认证结果。由于同时结合了人脸识别、唇语识别以及语音识别,可互相补充和完善,进一步增强了身份认证的可靠性和安全性。

25

30

本申请的一个或多个实施例的细节在下面的附图和描述中提出。本申请的其它特征和优点将从说明书、附图以及权利要求书变得明显。

附图说明

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它的附图。

图 1 为根据一个或多个实施例中身份验证方法的应用场景图；

图 2 为根据一个或多个实施例中身份验证方法的流程示意图；

图 3 为根据一个或多个实施例中身份验证装置的框图；

图 4 为根据一个或多个实施例中计算机设备的框图。

具体实施方式

为了使本申请的技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

本申请提供的身份验证方法，可以应用于如图 1 所示的应用环境中。其中，终端 102 与服务器 104 通过网络进行通信。当服务器 104 在终端 102 检测到待检测对象的登录操作时，触发人脸检测指令，根据人脸检测指令对待检测对象进行人脸检测，获得人脸检测结果，并根据人脸检测结果生成随机展示码序列，其中，随机展示码序列根据随机数字、随机字母或随机汉字中至少一种形式组成。服务器 104 通过对待检测对象的嘴唇动作特征进行提取，并利用预先训练的唇语识别模型对嘴唇动作特征进行特征解析，获得对应的嘴唇动作特征展示码。在身份验证过程中，同时提取待检测对象的解读音频，并对解读音频进行语音识别，将解读音频转换成语音文本展示码，并将嘴唇动作特征展示码和语音文本展示码，与随机展示码序列进行比对，当嘴唇动作特征展示码和语音文本展示码均符合随机展示码序列时，对待检测对象进行活体检测。当确认待检测对象为活体对象时，调用数据库中预存的待检测对象的脸部图像文件，与人脸检测结果进行比对，进行身份认证，得到身份认证结果。其中，终端 102 可以但不限于各种个人计算机、笔记本电脑、智能手机、平板电脑和便携式可穿戴设备，服务器 104 可以用独立的服务器或者是多个服务器组成的服务器集群来实现。

在其中一个实施例中，如图 2 所示，提供了一种身份验证方法，以该方法应用于图 1 中的服务器为例进行说明，包括以下步骤：

步骤 S202，当检测到待检测对象的登录操作时，触发人脸检测指令，根据人脸检测指令对待检测对象进行人脸检测，获得人脸检测结果。

具体地，当检测到待检测对象的登录操作时，获取待检测对象的登录状态，其中，登录状态包括登录成功和登录失败。当确定待检测对象的登录状态为登陆成功时，触发人脸检测指令，并根据人脸检测指令打开相机程序，利用相机程序对待检测对象进行人脸检测，当检测到待检测对象的人脸部分时，生成人脸检测结果。

其中，待检测对象在应用程序的登录操作包括待检测对象输入账号密码进行登录，或者以输入账号获取实时验证码并登录的登录操作。针对待检测对象输入账号密码进行登录的操作，在登录成功即账号密码均无错误时，触发人脸检测指令。针对待检测对象输入账号并输入实时获取的验证码进行登录的操作，在待检测对象输入的验证码符合实时获取到的验证码，登录成功时，同样触发人脸检测指令。

进一步地，人脸检测指令用于检测当前执行登录操作的待检测对象的人脸部分，可根据人脸检测指令打开终端上的相机程序，利用相机对人脸进行检测，判断是否检测到待检测对象的人脸部分，得到人脸检测结果。当未检测到人脸时，界面发出“请对准相机”的提示，直到相机检测到待检测对象的人脸部分。

步骤 S204，根据人脸检测结果生成随机展示码序列；随机展示码序列根据随机数字、随机字母或随机汉字中至少一种形式组成。

具体地，通过获取当前应用场景下的随机展示码序列的预设要求，其中，预设要求包括随机展示码序列长度，以及随机展示码序列组成，且当根据人脸检测结果，确定检测到待检测对象的人脸部分时，根据随机展示码序列的预设要求，随机生成随机展示码序列。

其中，随机展示码序列可以由随机数字、随机字母以及随机汉字中的至少一种形式等组成，其中，随机数字序列是根据 0 至 9 包括的数字生成，包括的数字个数大于等于 6 位，包括但不限于 6 位、8 位以及 10 位等。比如 6 位的随机数字序列可以是 156871、589624 以及 896547 等，8 位的随机数字序列可以是 85412369 以及 78452369 等，数字序列生成不遵循某种规律，随机生成，不同于提前存储数字序列，在需要进行调用的情况，可避免数字序列被盗用的问题。

同样地，随机字母序列是根据 26 个英文字母生成，序列位数也不进行限定，大于 6 位，包括但不限于 6 位、8 位以及 10 位等。比如，6 位的随机字母序列可以是 oputrd、ruighd 以及 swertg 等，8 位和 10 位的随机字母序列也是相同情况。

进一步地，在安全级别要求较高的场景，比如办理银行业务等情况下，生成的随机序列长度比较长，并且序列种类多，其中，可将随机序列长度设置成 8 位或者 10 位，序列种类可以设置同时包括数字、字母及汉字中的两种或两种以上。比如，同时包括数字和字母的 8 位随机展示码序列可以是 soer5648、9867ogsi、ru98yt03、75un09eg、wr8750jt 以及 36thfb68 等多种形式。同样地，同时包括数字、字母以及汉字的 10 位随机展示码序列可以是：“49pr 如果 06et”、“ty 开始 73rb05”以及“更新 34wh96rs”等多种形式。

步骤 S206，对待检测对象的嘴唇动作特征进行提取，并利用预先训练的唇语识别模型对嘴唇动作特征进行特征解析，获得对应的嘴唇动作特征展示码。

具体地，通过对待检测对象的嘴唇动作特征进行提取，并将嘴唇动作特征输入预先训练的唇语识别模型，并利用唇语识别模型对嘴唇动作特征进行特征解析，将嘴唇动作特征与预设的嘴唇动作特征样本进行比对。当嘴唇动作特征符合嘴唇动作特征样本一致时，将嘴唇动作特征样本对应的展示码，作为嘴唇动作特征展示码。

进一步地，服务器在待检测对象的解读过程中，实时对待检测对象的嘴唇动作特征进行提取，可通过利用相机拍摄整个解读过程中待检测对象的唇形图片。利用预先训练好的唇语识别模型，对待检测对象的唇形图片进行识别和解析，得到与唇形对应的嘴唇动作特征展示码。比如，当随机生成的展示码序列为 6 位的随机数字序列 569841，利用相机拍摄到多个唇形图片，当利用训练好的唇语识别模型，对每一张唇形图片进行识别解析时，可分别解析得到对应的嘴唇动作特征数字，可以是 8、9、5、6、1 以及 4，按照唇形图片的生成时间，对与唇形图片对应的嘴唇动作特征数字进行排序，得到嘴唇动作特征数字序列。

同样地，针对随机生成的展示码序列为 8 位的数字字母组合序列 9852tyrd 时，利用相机拍摄到的多个唇形图，当利用训练好的唇语识别模型，对每一张唇形图片进行识别解析时，可分别解析得到对应得嘴唇动作特征数字和字母，包括 9、8、5、2、t、y、r 以及 d，并按照唇形图片的生成时间，与唇形图片对应的嘴唇动作特征数字/字母进行排序，得到嘴唇动作特征数字/字母序列。

步骤 S208，提取待检测对象的解读音频，并对解读音频进行语音识别，将解读音频转换成语音文本展示码。

步骤 S210，将嘴唇动作特征展示码和语音文本展示码，与随机展示码序列进行比对，当嘴唇动作特征展示码和语音文本展示码均符合随机展示码序列时，对待检测对象进行活体检测。

具体地，通过将嘴唇动作特征展示码和语音文本展示码，分别与随机展示码序列进行比对。且只有当嘴唇动作特征展示码以及语音文本展示码，均符合随机展示码序列时，才进行下一步的活体检测，仅语音文本展示码符合随机展示码序列，或仅嘴唇动作特征展示码符合随机展示码序列时，需要返回对应步骤进行重新检测。比如，当嘴唇动作特征展示码，或语音文本展示码不符合随机展示码序列时，服务器需要重新生成随机展示码序列，待检测对象需要再次进行解读，重复执行嘴唇动作特征展示码和语音文本展示码的获取，并再次比对，直到嘴唇动作特征展示码和语音文本展示码，均符合相应的随机展示码序列。

其中，活体检测是通过眨眼、张嘴、摇头、点头等组合动作，使用人脸关键点定位和人脸追踪等技术，验证待检测对象是否为真实活体本人操作。比如，通过指示待检测对象进行眨眼、摇头以及张嘴的操作，判断待检测对象是否能执行对应的指示操作，如出现错误，则需要待检测对象重新按照指示执行相应的操作，如重复出现 3 次以上的错误，则表示该待检测对象无法执行指示操作，不能通过活体检测。

步骤 S212，当确认待检测对象为活体对象时，调用数据库中预存的待检测对象的脸部图像文件，与人脸检测结果进行比对，进行身份认证，得到身份认证结果。

具体地，当待检测对象通过活体检测时，表示当前在终端的应用程序进行登录操作的待检测对象，为活体，可进行下一步的身份认证，通过将解读过程中存储的待检测对象的待检测人脸图像，与数据库中预存的待检测对象的脸部图像文件进行比对，两者符合时，

则表示身份认证成功。如两者不相符合，则发出需要重新进行身份认证的提示。

上述身份验证方法中，当检测到待检测对象的登录操作时，对待检测对象进行人脸检测，获得人脸检测结果，并根据人脸检测结果生成随机展示码序列；随机展示码序列根据随机数字、随机字母或随机汉字中至少一种形式组成。由于利用随机生成的数字、字母及汉字序列作为标识，难以被提前录制音频文件和视频文件，可降低被攻击的风险。通过对待检测对象的嘴唇动作特征进行提取，并利用预先训练的唇语识别模型对嘴唇动作特征进行特征解析，获得对应的嘴唇动作特征展示码。同时提取待检测对象的解读音频，并对解读音频进行语音识别，将解读音频转换成语音文本展示码，进而将嘴唇动作特征展示码和语音文本展示码，与随机展示码序列进行比对，当嘴唇动作特征展示码和语音文本展示码均符合随机展示码序列时，对待检测对象进行活体检测，当确认待检测对象为活体对象时，调用数据库中预存的待检测对象的脸部图像文件，与人脸检测结果进行比对，进行身份认证，得到身份认证结果。由于同时结合了人脸识别、唇语识别以及语音识别，可互相补充和完善，进一步增强了身份认证的可靠性和安全性。

在其中一个实施例中，在对待检测对象的嘴唇动作特征进行提取，并利用预先训练的唇语识别模型对嘴唇动作特征进行特征解析，获得对应的嘴唇动作特征展示码之前，还包括：根据样本数据对深度学习模型进行训练，获得训练后的唇语识别模型。

具体地，根据样本数据对深度学习模型进行训练，获得训练后的唇语识别模型的具体过程，包括：收集各数字以及各字母对应的唇形图片，从数据库中提取超出预设使用频率的多个汉字，并收集多个汉字对应的唇形图片，提取各唇形图片上的嘴唇动作特征，生成样本数据，并利用样本数据，对卷积神经网络模型进行训练，得到对应的唇语识别模型。

其中，通过收集数字 0 至 9 对应的唇形图片，以及 26 个英文字母对应的唇形图片，从数据库中收集超过预设使用频率的多个汉字，比如以一天作为周期，获取一天内使用频率超过预设频率的多个汉字，并获取该些汉字对应的唇形图片。其中，需要收集的唇形图片需要涉及不同类型的待检测对象，包括不同年龄阶段以及不同地区的待检测对象的唇形图片。

进一步地，通过提取所收集的各唇形图片上的嘴唇动作特征，生成样本数据，并利用样本数据对卷积神经网络模型进行训练，得到对应的唇语识别模型。其中，在本实施例中，可基于 Tensorflow 平台，利用所收集的各数字的唇形图片，对卷积神经网络模型进行训练，得到对应的唇语识别模型，Tensorflow 是一种计算图模型，即用图的形式来表示运算过程的一种模型，而 Tensorflow 程序一般分为图的构建和图的执行两个阶段，图的构建阶段也称为图的定义阶段，该过程会在图模型中定义所需的运算，每次运算的结果以及原始的输入数据都可称为一个节点。

上述步骤中，通过收集各数字以及各字母对应的唇形图片，从数据库中提取超出预设使用频率的多个汉字，并收集多个汉字对应的唇形图片，提取各唇形图片上的嘴唇动作特征，生成样本数据，并利用样本数据，对卷积神经网络模型进行训练，得到对应的唇语

识别模型，可将得到的唇语识别模型应用于对待检测对象的嘴唇动作特征进行识别，提高身份认证的安全系数。

在其中一个实施例中，在当确认待检测对象为活体对象时，调用数据库中预存的待检测对象的脸部图像文件，与人脸检测结果进行比对，进行身份认证，得到身份认证结果之后，还包括：

获取待检测对象的基本信息和行为记录；行为记录包括浏览记录、收藏记录以及购买记录；

将待检测对象的基本信息和预先存储的用户信息进行比对，当待检测对象的基本信息符合预先存储的用户信息时，对待检测对象的行为记录进行验证；

当待检测对象的行为记录通过验证时，表示身份认证成功。

具体地，在活体检测通过后进行的身份认证，除需对待检测人脸图像进行验证，还需获取用户的基本个人信息以及在该应用程序上的行为习惯，包括浏览记录，收藏记录以及购买记录等，分别设置相应的验证环节。比如，针对银行业务的办理，用户需要进行查询业务，比如查询个人账号余额，则需要对用户的个人信息进行确认，用户需要在验证界面填写个人真实姓名以及账号名等。如用户需要进行转账业务，则在进行用户姓名以及账号确认后的基础上，还需对用户身份证号和手机号码进行验证，均通过之后才可进行转账业务。另一种情况下，如用户需要进行基金购买等业务，则需要对用户在该应用程序上的收藏记录以及购买记录等进行确认，将包括用户在应用程序上的收藏记录或购买记录在内的多个不同产品进行展示，供当前进行购买操作的用户进行选择，以判断进行购买业务的用户是否为本人的，当选择无误时，则表示通过验证，用户可进行对基金等产品的购买操作。

上述步骤中，通过将待检测对象的基本信息和预先存储的用户信息进行比对，当待检测对象的基本信息符合预先存储的用户信息时，对待检测对象的行为记录进行验证，当待检测对象的行为记录通过验证时，表示身份认证成功，进一步保证了身份认证的安全系数。

应该理解的是，虽然图 2 的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示，但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明，这些步骤的执行并没有严格的顺序限制，这些步骤可以以其它的顺序执行。而且，图 2 中的至少一部分步骤可以包括多个子步骤或者多个阶段，这些子步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成，而是可以在不同的时刻执行，这些子步骤或者阶段的执行顺序也不必然是依次进行，而是可以与其它步骤或者其它步骤的子步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

在其中一个实施例中，如图 3 所示，提供了一种身份验证装置，包括：人脸检测模块 302、随机展示码序列生成模块 304、嘴唇动作特征提取模块 306、语音识别模块 308、比对模块 310 以及身份认证模块 312，其中：

人脸检测模块 302，用于当检测到待检测对象的登录操作时，触发人脸检测指令，根

据人脸检测指令对待检测对象进行人脸检测，获得人脸检测结果。

随机展示码序列生成模块 304，用于根据人脸检测结果生成随机展示码序列；随机展示码序列根据随机数字、随机字母或随机汉字中任意两种形式或两种以上的形式组成。

嘴唇动作特征提取模块 306，用于对待检测对象的嘴唇动作特征进行提取，并利用预先训练的唇语识别模型对嘴唇动作特征进行特征解析，获得对应的嘴唇动作特征展示码。

语音识别模块 308，用于提取待检测对象的解读音频，并对解读音频进行语音识别，将解读音频转换成语音文本展示码。

比对模块 310，用于将嘴唇动作特征展示码和语音文本展示码，与随机展示码序列进行比对，当嘴唇动作特征展示码和语音文本展示码均符合随机展示码序列时，对待检测对象进行活体检测。

身份认证模块 312，用于当确认待检测对象为活体对象时，调用数据库中预存的待检测对象的脸部图像文件，与人脸检测结果进行比对，进行身份认证，得到身份认证结果。

上述身份验证装置，当检测到待检测对象的登录操作时，对待检测对象进行人脸检测，获得人脸检测结果，并根据人脸检测结果生成随机展示码序列，随机展示码序列根据随机数字、随机字母或随机汉字中至少一种形式组成。由于利用随机生成的数字、字母及汉字序列作为标识，难以被提前录制音频文件和视频文件，可降低被攻击的风险。通过对待检测对象的嘴唇动作特征进行提取，并利用预先训练的唇语识别模型对嘴唇动作特征进行特征解析，获得对应的嘴唇动作特征展示码。同时提取待检测对象的解读音频，并对解读音频进行语音识别，将解读音频转换成语音文本展示码，进而将嘴唇动作特征展示码和语音文本展示码，与随机展示码序列进行比对，当嘴唇动作特征展示码和语音文本展示码均符合随机展示码序列时，对待检测对象进行活体检测，当确认待检测对象为活体对象时，调用数据库中预存的待检测对象的脸部图像文件，与人脸检测结果进行比对，进行身份认证，得到身份认证结果。由于同时结合了人脸识别、唇语识别以及语音识别，可互相补充和完善，进一步增强了身份认证的可靠性和安全性。

在其中一个实施例中，人脸检测模块还用于：

当检测到待检测对象的登录操作时，获取待检测对象的登录状态；登录状态包括登录成功和登录失败；当确定待检测对象的登录状态为登陆成功时，触发人脸检测指令；根据人脸检测指令打开相机程序，利用相机程序对待检测对象进行人脸检测，当检测到待检测对象的人脸部分时，生成人脸检测结果。

上述人脸检测模块，可通过对待检测对象的登录操作进行识别以及登录状态的判断，来确定是否触发人脸识别指令，当检测到待检测对象的人脸部分时，生成相应的人脸识别结果，提高了身份验证的效率。

在其中一个实施例中，随机展示码序列生成模块还用于：

获取当前应用场景下的随机展示码序列的预设要求；预设要求包括随机展示码序列长度，以及随机展示码序列组成；当根据人脸检测结果，确定检测到待检测对象的人脸部

分时，根据随机展示码序列的预设要求，随机生成随机展示码序列。

上述随机展示码序列生成模块，根据不同应用场景设置对应的随机序列码，可供待检测对象进行读取，避免出现被提前录制音频文件和视频文件的情况，可降低被攻击的风险，进一步提高身份验证的安全性和可靠性。

5 在其中一个实施例中，提供了一种身份验证装置，还包括唇语识别模型训练模块，用于：

收集各数字以及各字母对应的唇形图片；从数据库中提取超出预设使用频率的多个汉字，并收集多个汉字对应的唇形图片；提取各唇形图片上的嘴唇动作特征，生成样本数据；利用样本数据，对卷积神经网络模型进行训练，得到对应的唇语识别模型。

10 上述身份验证装置，通过收集各数字以及各字母对应的唇形图片，从数据库中提取超出预设使用频率的多个汉字，并收集多个汉字对应的唇形图片，提取各唇形图片上的嘴唇动作特征，生成样本数据，并利用样本数据，对卷积神经网络模型进行训练，得到对应的唇语识别模型，可将得到的唇语识别模型应用于对待检测对象的嘴唇动作特征进行识别，提高身份认证的安全系数。

15 在其中一个实施例中，嘴唇动作特征提取模块还用于：

对待检测对象的嘴唇动作特征进行提取，并将嘴唇动作特征输入预先训练的唇语识别模型；利用唇语识别模型对嘴唇动作特征进行特征解析，将嘴唇动作特征与预设的嘴唇动作特征样本进行比对；当嘴唇动作特征符合嘴唇动作特征样本时，将嘴唇动作特征样本对应的展示码，作为嘴唇动作特征展示码。

20 上述嘴唇动作特征提取模块，通过利用唇语识别模型对嘴唇动作特征进行特征解析，当确定嘴唇动作特征符合嘴唇动作特征样本时，将唇动作特征样本对应的展示码，作为嘴唇动作特征展示码，提高唇语识别的有效性，进一步提高身份验证的效率。

在其中一个实施例中，提供了一种身份验证装置，还包括二次认证模块，用于：

25 获取待检测对象的基本信息和行为记录；行为记录包括浏览记录、收藏记录以及购买记录将待检测对象的基本信息和预先存储的用户信息进行比较，当待检测对象的基本信息符合预先存储的用户信息时，对待检测对象的行为记录进行验证；当待检测对象的行为记录通过验证时，表示身份认证成功。

30 上述身份验证装置，通过将待检测对象的基本信息和预先存储的用户信息进行比较，当待检测对象的基本信息符合预先存储的用户信息时，对待检测对象的行为记录进行验证，当待检测对象的行为记录通过验证时，表示身份认证成功，进一步保证了身份认证的安全系数。

35 关于身份验证装置的具体限定可以参见上文中对于身份验证方法的限定，在此不再赘述。上述身份验证装置中的各个模块可全部或部分通过软件、硬件及其组合来实现。上述各模块可以硬件形式内嵌于或独立于计算机设备中的处理器中，也可以以软件形式存储于计算机设备中的存储器中，以便于处理器调用执行以上各个模块对应的操作。

在一个实施例中，提供了一种计算机设备，该计算机设备可以是服务器，其内部结构图可以如图4所示。该计算机设备包括通过系统总线连接的处理器、存储器、网络接口和数据库。其中，该计算机设备的处理器用于提供计算和控制能力。该计算机设备的存储器包括非易失性或易失性存储介质、内存。该非易失性或易失性存储介质存储有操作系统、计算机可读指令和数据库。该内存为易失性存储介质中的操作系统和计算机可读指令的运行提供环境。该计算机设备的数据库用于存储待检测对象相关数据。该计算机设备的网络接口用于与外部的终端通过网络连接通信。该计算机可读指令被处理器执行时以实现一种身份验证方法。

本领域技术人员可以理解，图4中示出的结构，仅仅是与本申请方案相关的部分结构的框图，并不构成对本申请方案所应用于其上的计算机设备的限定，具体的计算机设备可以包括比图中所示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者具有不同的部件布置。

一种计算机设备，包括存储器和一个或多个处理器，存储器中储存有计算机可读指令，计算机可读指令被处理器执行时，使得一个或多个处理器执行以下步骤：

当检测到待检测对象的登录操作时，触发人脸检测指令，根据人脸检测指令对待检测对象进行人脸检测，获得人脸检测结果；

根据人脸检测结果生成随机展示码序列；随机展示码序列根据随机数字、随机字母或随机汉字中至少一种形式组成；

对待检测对象的嘴唇动作特征进行提取，并利用预先训练的唇语识别模型对嘴唇动作特征进行特征解析，获得对应的嘴唇动作特征展示码；

提取待检测对象的解读音频，并对解读音频进行语音识别，将解读音频转换成语音文本展示码；

将嘴唇动作特征展示码和语音文本展示码，与随机展示码序列进行比对，当嘴唇动作特征展示码和语音文本展示码均符合随机展示码序列时，对待检测对象进行活体检测；及

当确认待检测对象为活体对象时，调用数据库中预存的待检测对象的脸部图像文件，与人脸检测结果进行比对，进行身份认证，得到身份认证结果。

在一个实施例中，处理器执行计算机可读指令时还实现以下步骤：

当检测到待检测对象的登录操作时，获取待检测对象的登录状态；登录状态包括登录成功和登录失败；

当确定待检测对象的登录状态为登陆成功时，触发人脸检测指令；及

根据人脸检测指令打开相机程序，利用相机程序对待检测对象进行人脸检测，当检测到待检测对象的人脸部分时，生成人脸检测结果。

在一个实施例中，处理器执行计算机可读指令时还实现以下步骤：

获取当前应用场景下的随机展示码序列的预设要求；预设要求包括随机展示码序列长度，以及随机展示码序列组成；及

当根据人脸检测结果，确定检测到待检测对象的人脸部分时，根据随机展示码序列的预设要求，随机生成随机展示码序列。

在一个实施例中，处理器执行计算机可读指令时还实现以下步骤：

根据样本数据对深度学习模型进行训练，获得训练后的唇语识别模型。

5 在一个实施例中，处理器执行计算机可读指令时还实现以下步骤：

收集各数字以及各字母对应的唇形图片；

从数据库中提取超出预设使用频率的多个汉字，并收集多个汉字对应的唇形图片；

提取各唇形图片上的嘴唇动作特征，生成样本数据；及

利用样本数据，对卷积神经网络模型进行训练，得到对应的唇语识别模型。

10 在一个实施例中，处理器执行计算机可读指令时还实现以下步骤：

对待检测对象的嘴唇动作特征进行提取，并将嘴唇动作特征输入预先训练的唇语识别模型；

利用唇语识别模型对嘴唇动作特征进行特征解析，将嘴唇动作特征与预设的嘴唇动作特征样本进行比对；及

15 当嘴唇动作特征符合嘴唇动作特征样本时，将嘴唇动作特征样本对应的展示码，作为嘴唇动作特征展示码。

在一个实施例中，处理器执行计算机可读指令时还实现以下步骤：

获取待检测对象的基本信息和行为记录；行为记录包括浏览记录、收藏记录以及购买记录；

20 将待检测对象的基本信息和预先存储的用户信息进行比对，当待检测对象的基本信息符合预先存储的用户信息时，对待检测对象的行为记录进行验证；及

当待检测对象的行为记录通过验证时，表示身份认证成功。

一个或多个存储有计算机可读指令的计算机可读存储介质，计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得一个或多个处理器执行以下步骤：

25 当检测到待检测对象的登录操作时，触发人脸检测指令，根据人脸检测指令对待检测对象进行人脸检测，获得人脸检测结果；

根据人脸检测结果生成随机展示码序列；随机展示码序列根据随机数字、随机字母或随机汉字中至少一种形式组成；

30 对待检测对象的嘴唇动作特征进行提取，并利用预先训练的唇语识别模型对嘴唇动作特征进行特征解析，获得对应的嘴唇动作特征展示码；

提取待检测对象的解读音频，并对解读音频进行语音识别，将解读音频转换成语音文本展示码；

将嘴唇动作特征展示码和语音文本展示码，与随机展示码序列进行比对，当嘴唇动作特征展示码和语音文本展示码均符合随机展示码序列时，对待检测对象进行活体检测；及

35 当确认待检测对象为活体对象时，调用数据库中预存的待检测对象的脸部图像文件，

与人脸检测结果进行比对，进行身份认证，得到身份认证结果。

其中，该计算机可读存储介质可以是非易失性，也可以是易失性的。

在一个实施例中，计算机可读指令被处理器执行时还实现以下步骤：

当检测到待检测对象的登录操作时，获取待检测对象的登录状态；登录状态包括登录

5 成功和登录失败；

当确定待检测对象的登录状态为登陆成功时，触发人脸检测指令；及

根据人脸检测指令打开相机程序，利用相机程序对待检测对象进行人脸检测，当检测到待检测对象的人脸部分时，生成人脸检测结果。

在一个实施例中，计算机可读指令被处理器执行时还实现以下步骤：

10 获取当前应用场景下的随机展示码序列的预设要求；预设要求包括随机展示码序列长度，以及随机展示码序列组成；及

当根据人脸检测结果，确定检测到待检测对象的人脸部分时，根据随机展示码序列的预设要求，随机生成随机展示码序列。

在一个实施例中，计算机可读指令被处理器执行时还实现以下步骤：

15 根据样本数据对深度学习模型进行训练，获得训练后的唇语识别模型。

在一个实施例中，计算机可读指令被处理器执行时还实现以下步骤：

收集各数字以及各字母对应的唇形图片；

从数据库中提取超出预设使用频率的多个汉字，并收集多个汉字对应的唇形图片；

提取各唇形图片上的嘴唇动作特征，生成样本数据；及

20 利用样本数据，对卷积神经网络模型进行训练，得到对应的唇语识别模型。

在一个实施例中，计算机可读指令被处理器执行时还实现以下步骤：

对待检测对象的嘴唇动作特征进行提取，并将嘴唇动作特征输入预先训练的唇语识别模型；

25 利用唇语识别模型对嘴唇动作特征进行特征解析，将嘴唇动作特征与预设的嘴唇动作特征样本进行比对；及

当嘴唇动作特征符合嘴唇动作特征样本时，将嘴唇动作特征样本对应的展示码，作为嘴唇动作特征展示码。

在一个实施例中，计算机可读指令被处理器执行时还实现以下步骤：

30 获取待检测对象的基本信息和行为记录；行为记录包括浏览记录、收藏记录以及购买记录；

将待检测对象的基本信息和预先存储的用户信息进行比对，当待检测对象的基本信息符合预先存储的用户信息时，对待检测对象的行为记录进行验证；及

当待检测对象的行为记录通过验证时，表示身份认证成功。

35 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机可读指令来指令相关的硬件来完成，所述的计算机可读指令可存储于一计算机可

读取存储介质中，该计算机可读指令在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，本申请所提供的各实施例中所使用的对存储器、存储、数据库或其它介质的任何引用，均可包括非易失性和/或易失性存储器。非易失性存储器可包括只读存储器（ROM）、可编程 ROM（PROM）、电可编程 ROM（EPROM）、电可擦除可编程 ROM（EEPROM）或闪存。易失性存储器可包括随机存取存储器（RAM）或者外部高速缓冲存储器。作为说明而非局限，RAM 以多种形式可得，诸如静态 RAM（SRAM）、动态 RAM（DRAM）、同步 DRAM（SDRAM）、双数据率 SDRAM（DDRSDRAM）、增强型 SDRAM（ESDRAM）、同步链路（Synchlink）DRAM（SLDRAM）、存储器总线（Rambus）直接 RAM（RDRAM）、直接存储器总线动态 RAM（DRDRAM）、以及存储器总线动态 RAM（RDRAM）等。

以上实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

权利要求书

1、一种身份验证方法，包括：

当检测到待检测对象的登录操作时，触发人脸检测指令，根据所述人脸检测指令对所述待检测对象进行人脸检测，获得人脸检测结果；

根据所述人脸检测结果生成随机展示码序列；所述随机展示码序列根据随机数字、随机字母或随机汉字中至少一种形式组成；

对所述待检测对象的嘴唇动作特征进行提取，并利用预先训练的唇语识别模型对所述嘴唇动作特征进行特征解析，获得对应的嘴唇动作特征展示码；

提取所述待检测对象的解读音频，并对所述解读音频进行语音识别，将所述解读音频转换成语音文本展示码；

将所述嘴唇动作特征展示码和所述语音文本展示码，与所述随机展示码序列进行比对，当所述嘴唇动作特征展示码和所述语音文本展示码均符合所述随机展示码序列时，对所述待检测对象进行活体检测；及

当确认所述待检测对象为活体对象时，调用数据库中预存的待检测对象的脸部图像文件，与所述人脸检测结果进行比对，进行身份认证，得到身份认证结果。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述当检测到待检测对象的登录操作时，触发人脸检测指令，根据所述人脸检测指令对所述待检测对象进行人脸检测，获得人脸检测结果，包括：

当检测到所述待检测对象的登录操作时，获取所述待检测对象的登录状态；所述登录状态包括登录成功和登录失败；

当确定所述待检测对象的登录状态为登陆成功时，触发人脸检测指令；及

根据所述人脸检测指令打开相机程序，利用所述相机程序对所述待检测对象进行人脸检测，当检测到所述待检测对象的人脸部分时，生成人脸检测结果。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述根据所述人脸检测结果生成随机展示码序列，包括：

获取当前应用场景下的所述随机展示码序列的预设要求；所述预设要求包括所述随机展示码序列长度，以及所述随机展示码序列组成；及

当根据所述人脸检测结果，确定检测到所述待检测对象的人脸部分时，根据所述随机展示码序列的预设要求，随机生成所述随机展示码序列。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其中，在所述对所述待检测对象的嘴唇动作特征进行提取，并利用预先训练的唇语识别模型对所述嘴唇动作特征进行特征解析，获得对应的嘴唇动作特征展示码之前，还包括：根据样本数据对深度学习模型进行训练，获得训练后的唇语识别模型。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述根据样本数据对深度学习模型进行训练，获得训练后的唇语识别模型，包括：

收集各数字以及各字母对应的唇形图片；

从数据库中提取超出预设使用频率的多个汉字，并收集多个所述汉字对应的唇形图片；

提取各所述唇形图片上的嘴唇动作特征，生成样本数据；及

5 利用所述样本数据，对卷积神经网络模型进行训练，得到对应的唇语识别模型。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述对所述待检测对象的嘴唇动作特征进行提取，并利用预先训练的唇语识别模型对所述嘴唇动作特征进行特征解析，获得对应的嘴唇动作特征展示码，包括：

10 对所述待检测对象的嘴唇动作特征进行提取，并将所述嘴唇动作特征输入所述预先训练的唇语识别模型；

利用所述唇语识别模型对所述嘴唇动作特征进行特征解析，将所述嘴唇动作特征与预设的嘴唇动作特征样本进行比对；及

当所述嘴唇动作特征符合所述嘴唇动作特征样本时，将所述嘴唇动作特征样本对应的展示码，作为所述嘴唇动作特征展示码。

15 7、根据权利要求 1 所述的方法，其中，在所述当确认所述待检测对象为活体对象时，调用数据库中预存的待检测对象的脸部图像文件，与所述人脸检测结果进行比对，进行身份认证，得到身份认证结果之后，还包括：

获取所述待检测对象的基本信息和行为记录；所述行为记录包括浏览记录、收藏记录以及购买记录；

20 将所述待检测对象的基本信息和预先存储的用户信息进行比较，当所述待检测对象的基本信息符合所述预先存储的用户信息时，对所述待检测对象的行为记录进行验证；及当所述待检测对象的行为记录通过验证时，表示所述身份认证成功。

8、一种身份验证装置，包括：

25 人脸检测模块，用于当检测到待检测对象的登录操作时，触发人脸检测指令，根据所述人脸检测指令对所述待检测对象进行人脸检测，获得人脸检测结果；

随机展示码序列生成模块，用于根据所述人脸检测结果生成随机展示码序列；所述随机展示码序列根据随机数字、随机字母或随机汉字中任意两种形式或两种以上的形式组成；

30 嘴唇动作特征提取模块，用于对所述待检测对象的嘴唇动作特征进行提取，并利用预先训练的唇语识别模型对所述嘴唇动作特征进行特征解析，获得对应的嘴唇动作特征展示码；

语音识别模块，用于提取所述待检测对象的解读音频，并对所述解读音频进行语音识别，将所述解读音频转换成语音文本展示码；

35 比对模块，用于将所述嘴唇动作特征展示码和所述语音文本展示码，与所述随机展示码序列进行比对，当所述嘴唇动作特征展示码和所述语音文本展示码均符合所述随机展示

码序列时，对所述待检测对象进行活体检测；及

身份认证模块，用于当确认所述待检测对象为活体对象时，调用数据库中预存的待检测对象的脸部图像文件，与所述人脸检测结果进行比对，进行身份认证，得到身份认证结果。

- 5 9、一种计算机设备，包括存储器及一个或多个处理器，所述存储器中储存有计算机可读指令，所述计算机可读指令被所述一个或多个处理器执行时，使得所述一个或多个处理器执行以下步骤：

当检测到待检测对象的登录操作时，触发人脸检测指令，根据所述人脸检测指令对所述待检测对象进行人脸检测，获得人脸检测结果；

- 10 根据所述人脸检测结果生成随机展示码序列；所述随机展示码序列根据随机数字、随机字母或随机汉字中至少一种形式组成；

对所述待检测对象的嘴唇动作特征进行提取，并利用预先训练的唇语识别模型对所述嘴唇动作特征进行特征解析，获得对应的嘴唇动作特征展示码；

- 15 提取所述待检测对象的解读音频，并对所述解读音频进行语音识别，将所述解读音频转换成语音文本展示码；

将所述嘴唇动作特征展示码和所述语音文本展示码，与所述随机展示码序列进行比对，当所述嘴唇动作特征展示码和所述语音文本展示码均符合所述随机展示码序列时，对所述待检测对象进行活体检测；及

- 20 当确认所述待检测对象为活体对象时，调用数据库中预存的待检测对象的脸部图像文件，与所述人脸检测结果进行比对，进行身份认证，得到身份认证结果。

10、根据权利要求 9 所述的计算机设备，其中，所述处理器执行所述计算机可读指令时还执行以下步骤：

当检测到所述待检测对象的登录操作时，获取所述待检测对象的登录状态；所述登录状态包括登录成功和登录失败；

- 25 当确定所述待检测对象的登录状态为登陆成功时，触发人脸检测指令；及

根据所述人脸检测指令打开相机程序，利用所述相机程序对所述待检测对象进行人脸检测，当检测到所述待检测对象的人脸部分时，生成人脸检测结果。

11、根据权利要求 9 所述的计算机设备，其中，所述处理器执行所述计算机可读指令时还执行以下步骤：

- 30 获取当前应用场景下的所述随机展示码序列的预设要求；所述预设要求包括所述随机展示码序列长度，以及所述随机展示码序列组成；及

当根据所述人脸检测结果，确定检测到所述待检测对象的人脸部分时，根据所述随机展示码序列的预设要求，随机生成所述随机展示码序列。

- 35 12、根据权利要求 9 所述的计算机设备，其中，所述处理器执行所述计算机可读指令时还执行以下步骤：

根据样本数据对深度学习模型进行训练，获得训练后的唇语识别模型。

13、根据权利要求 12 所述的计算机设备，其中，所述处理器执行所述计算机可读指令时还执行以下步骤：

收集各数字以及各字母对应的唇形图片；

5 从数据库中提取超出预设使用频率的多个汉字，并收集多个所述汉字对应的唇形图片；

提取各所述唇形图片上的嘴唇动作特征，生成样本数据；及

利用所述样本数据，对卷积神经网络模型进行训练，得到对应的唇语识别模型。

14、根据权利要求 13 所述的计算机设备，其中，所述处理器执行所述计算机可读指令时还执行以下步骤：

10 对所述待检测对象的嘴唇动作特征进行提取，并将所述嘴唇动作特征输入所述预先训练的唇语识别模型；

利用所述唇语识别模型对所述嘴唇动作特征进行特征解析，将所述嘴唇动作特征与预设的嘴唇动作特征样本进行比对；及

15 当所述嘴唇动作特征符合所述嘴唇动作特征样本时，将所述嘴唇动作特征样本对应的展示码，作为所述嘴唇动作特征展示码。

15、一个或多个存储有计算机可读指令的计算机可读存储介质，所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得所述一个或多个处理器执行以下步骤：

当检测到待检测对象的登录操作时，触发人脸检测指令，根据所述人脸检测指令对所述待检测对象进行人脸检测，获得人脸检测结果；

20 根据所述人脸检测结果生成随机展示码序列；所述随机展示码序列根据随机数字、随机字母或随机汉字中至少一种形式组成；

对所述待检测对象的嘴唇动作特征进行提取，并利用预先训练的唇语识别模型对所述嘴唇动作特征进行特征解析，获得对应的嘴唇动作特征展示码；

提取所述待检测对象的解读音频，并对所述解读音频进行语音识别，将所述解读音频转换成语音文本展示码；

25 将所述嘴唇动作特征展示码和所述语音文本展示码，与所述随机展示码序列进行比对，当所述嘴唇动作特征展示码和所述语音文本展示码均符合所述随机展示码序列时，对所述待检测对象进行活体检测；及

当确认所述待检测对象为活体对象时，调用数据库中预存的待检测对象的脸部图像文件，与所述人脸检测结果进行比对，进行身份认证，得到身份认证结果。

30 16、根据权利要求 15 所述的存储介质，其中，所述计算机可读指令被所述处理器执行时还执行以下步骤：

当检测到所述待检测对象的登录操作时，获取所述待检测对象的登录状态；所述登录状态包括登录成功和登录失败；

当确定所述待检测对象的登录状态为登陆成功时，触发人脸检测指令；及
根据所述人脸检测指令打开相机程序，利用所述相机程序对所述待检测对象进行人脸检测，当检测到所述待检测对象的人脸部分时，生成人脸检测结果。

17、根据权利要求 15 所述的存储介质，其中，所述计算机可读指令被所述处理器执行时还执行以下步骤：

获取当前应用场景下的所述随机展示码序列的预设要求；所述预设要求包括所述随机展示码序列长度，以及所述随机展示码序列组成；及

当根据所述人脸检测结果，确定检测到所述待检测对象的人脸部分时，根据所述随机展示码序列的预设要求，随机生成所述随机展示码序列。

18、根据权利要求 15 所述的存储介质，其中，所述计算机可读指令被所述处理器执行时还执行以下步骤：

根据样本数据对深度学习模型进行训练，获得训练后的唇语识别模型。

19、根据权利要求 18 所述的存储介质，其中，所述计算机可读指令被所述处理器执行时还执行以下步骤：

收集各数字以及各字母对应的唇形图片；

从数据库中提取超出预设使用频率的多个汉字，并收集多个所述汉字对应的唇形图片；

提取各所述唇形图片上的嘴唇动作特征，生成样本数据；及

利用所述样本数据，对卷积神经网络模型进行训练，得到对应的唇语识别模型。

20、根据权利要求 19 所述的存储介质，其中，所述计算机可读指令被所述处理器执行时还执行以下步骤：

对所述待检测对象的嘴唇动作特征进行提取，并将所述嘴唇动作特征输入所述预先训练的唇语识别模型；

利用所述唇语识别模型对所述嘴唇动作特征进行特征解析，将所述嘴唇动作特征与预设的嘴唇动作特征样本进行比对；及

当所述嘴唇动作特征符合所述嘴唇动作特征样本时，将所述嘴唇动作特征样本对应的展示码，作为所述嘴唇动作特征展示码。

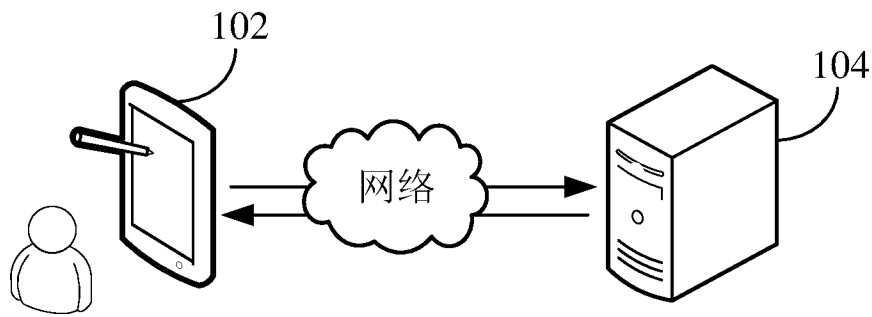


图 1

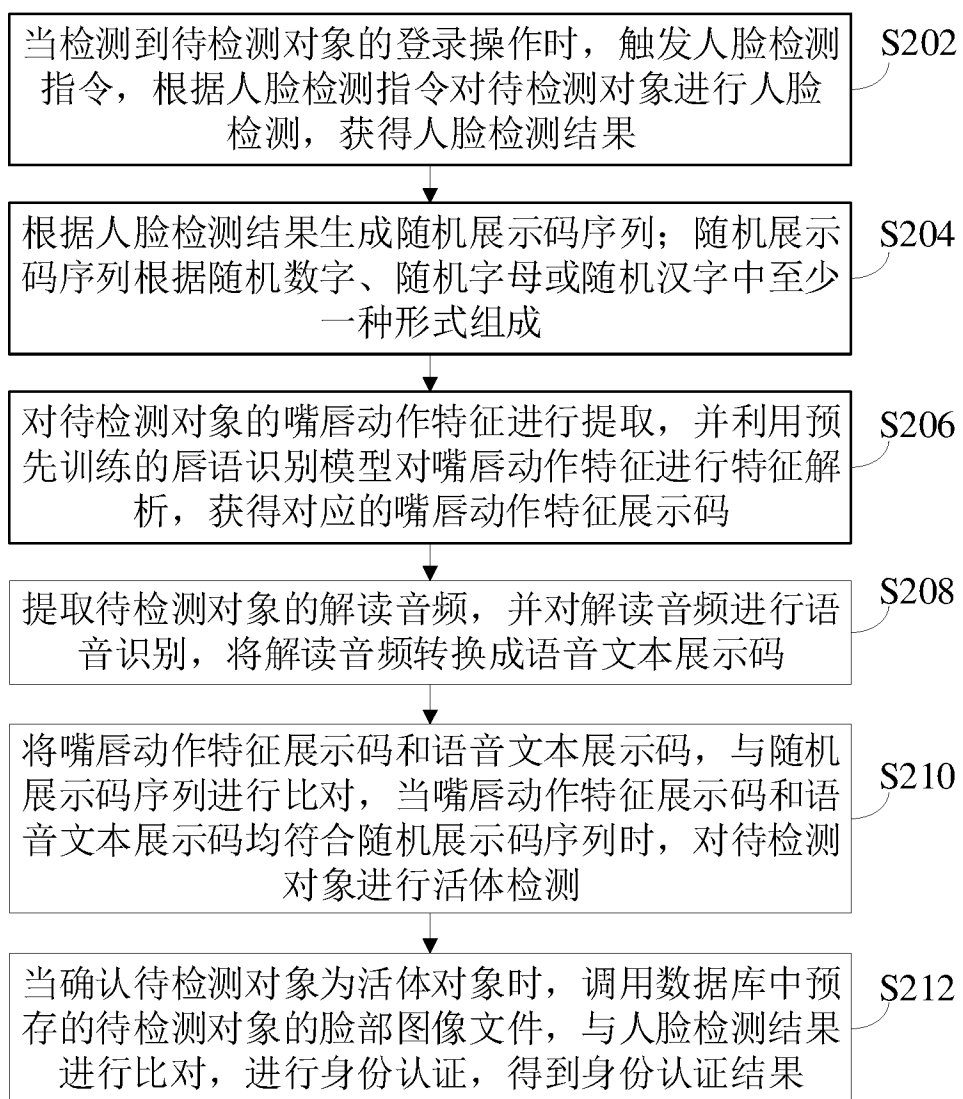


图 2

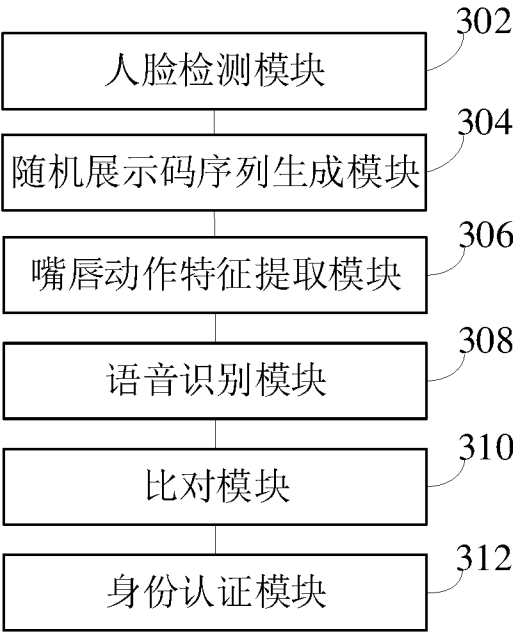


图 3

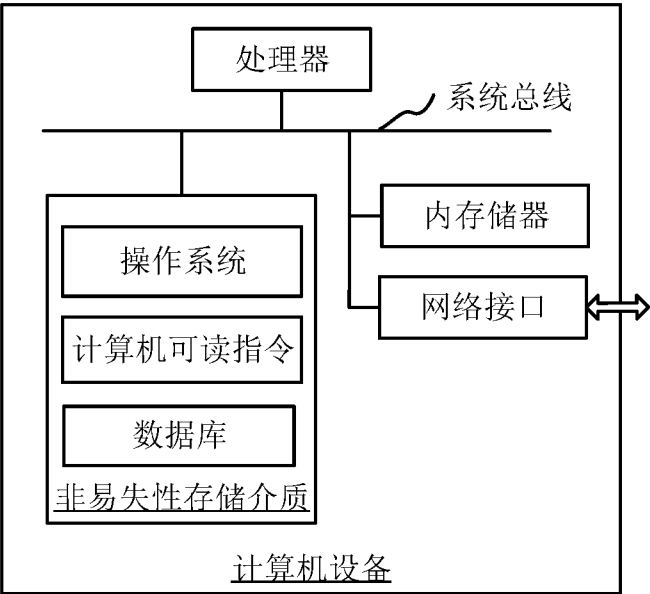


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/106238

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 21/32(2013.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 随机, 动态, 脸, 面部, 唇, 语音, 音频, 识别, 验证, random, dynamic, face, voice, lip, verification, identify

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104598796 A (IFLYTEK CO., LTD.) 06 May 2015 (2015-05-06) description, paragraphs 113-173	1-20
PX	CN 110955874 A (ONECONNECT FINANCIAL TECHNOLOGY CO., PTE. LTD.) 03 April 2020 (2020-04-03) claims 1-10	1-20
A	CN 106407783 A (WUHAN BTEN MOBILE TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 February 2017 (2017-02-15) entire document	1-20
A	CN 105119872 A (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD.) 02 December 2015 (2015-12-02) entire document	1-20
A	CN 109214820 A (XIAMEN KUAISHANGTONG INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 January 2019 (2019-01-15) entire document	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 September 2020

Date of mailing of the international search report

26 October 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/106238

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104598796	A	06 May 2015	CN	104598796	B	25 August 2017
CN	110955874	A	03 April 2020	None			
CN	106407783	A	15 February 2017	None			
CN	105119872	A	02 December 2015	CN	106850648	A	13 June 2017
CN	109214820	A	15 January 2019	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/106238

A. 主题的分类

G06F 21/32 (2013.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

G06F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 随机, 动态, 脸, 面部, 唇, 语音, 音频, 识别, 验证, random, dynamic, face, voice, lip, verification, identify

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 104598796 A (科大讯飞股份有限公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 说明书第113-173段	1-20
PX	CN 110955874 A (深圳壹账通智能科技有限公司) 2020年 4月 3日 (2020 - 04 - 03) 权利要求1-10	1-20
A	CN 106407783 A (武汉必腾移动科技有限责任公司) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15) 全文	1-20
A	CN 105119872 A (腾讯科技深圳有限公司) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 全文	1-20
A	CN 109214820 A (厦门快商通信息技术有限公司) 2019年 1月 15日 (2019 - 01 - 15) 全文	1-20

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2020年 9月 29日

国际检索报告邮寄日期

2020年 10月 26日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

武晓冬

电话号码 86-(10)-53961385

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/106238

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	104598796	A	2015年 5月 6日	CN	104598796	B	2017年 8月 25日
CN	110955874	A	2020年 4月 3日	无			
CN	106407783	A	2017年 2月 15日	无			
CN	105119872	A	2015年 12月 2日	CN	106850648	A	2017年 6月 13日
CN	109214820	A	2019年 1月 15日	无			