



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110458069 A

(43)申请公布日 2019. 11. 15

(21)申请号 201910706518.X

(22)申请日 2019.08.02

(71)申请人 深圳市华方信息产业有限公司
地址 518000 广东省深圳市宝安区新安街
道28区新安三路东侧陆氏工业大厦六
楼西A

(72)发明人 周俊太 蒋博峰 周逸旺

(51)Int.Cl.

G06K 9/00(2006.01)

G06F 16/583(2019.01)

G06Q 50/20(2012.01)

G07C 1/10(2006.01)

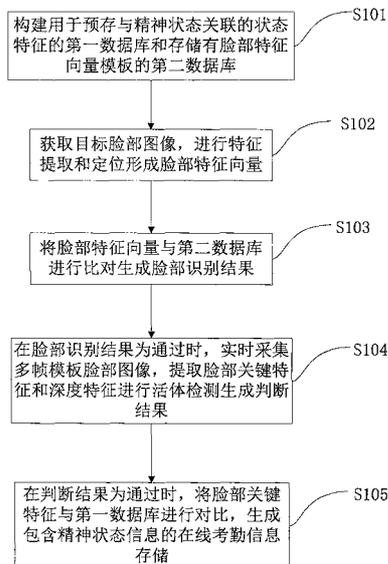
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种基于脸部识别辅助管理用户在线学习状态的方法及系统

(57)摘要

本发明公开了一种基于脸部识别辅助管理用户在线学习状态的方法,包括如下步骤:构建用于预存与精神状态关联的状态特征的第一数据库和存储有脸部特征向量模板的第二数据库;获取目标脸部图像,进行特征提取和定位形成脸部特征向量;将脸部特征向量与第二数据库进行比对生成脸部识别结果;在脸部识别结果为通过时,实时采集多帧模板脸部图像,提取脸部关键特征和深度特征进行活体检测生成判断结果;在判断结果为通过时,将脸部关键特征与第一数据库进行对比,生成包含精神状态信息的在线考勤信息存储。本发明还公开了一种基于脸部识别辅助管理用户在线学习状态的系统,根据本发明公开的方法和系统可以实现对学生的出勤情况以及课堂表现情况进行实时的跟进。



1. 一种基于脸部识别辅助管理用户在线学习状态的方法,其特征在于,包括如下步骤:
构建用于预存与精神状态关联的状态特征的第一数据库和存储有脸部特征向量模板的第二数据库;

获取目标脸部图像,进行特征提取和定位形成脸部特征向量;

将所述脸部特征向量与所述第二数据库进行比对生成脸部识别结果;

在所述脸部识别结果为通过时,实时采集多帧模板脸部图像,提取脸部关键特征和深度特征进行活体检测生成判断结果;

在判断结果为通过时,将所述脸部关键特征与所述第一数据库进行对比,生成包含精神状态信息的在线考勤信息存储。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述在线考勤信息还包括关联用户信息及其到场时间,所述方法还包括:

当所述判断结果为首次通过时,获取当前目标关联的用户信息及其关联的学习系统,根据获取的关联的用户信息进行关联学习系统的自动登录认证,并记录其到场时间和设置签到标记为到场。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述在线考勤信息还包括离场时间,所述方法还包括:

当判断结果为不通过且签到标记为到场时,获取当前目标关联的用户信息及其关联的学习系统,在学习系统中记录其离场时间和设置签到标记为离场,并将学习系统自动登出。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,还包括根据所述离场时间和所述精神状态信息生成状态评价报告输出。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,还包括:

根据所述离场时间,获取目标关联的用户信息生成学习备忘录输出显示。

6. 一种基于脸部识别辅助管理用户在线学习状态的系统,其特征在于,包括:

用于预存与精神状态关联的状态特征的第一数据库;

存储有脸部特征向量模板的第二数据库;

图像采集模块,用于获取目标脸部图像;

脸部识别模块,用于根据所述目标脸部图像和所述第二数据库存储的脸部特征向量模板生成脸部识别结果;

活体检测模块,用于在所述脸部识别结果为通过时,通过所述图像采集模块获取多帧模板脸部图像进行活体判断生成判断结果;和

精神状态模块,用于根据所述判断结果和所述第一数据库中存储的与精神状态关联的状态特征,生成包含有精神状态信息的在线考勤信息输出。

7. 根据权利要求6所述的系统,其特征在于,所述脸部识别模块包括:

特征提取单元,用于将获取的目标脸部图像进行特征提取和定位形成特征向量;和

识别单元,用于将所述脸部特征向量与预存的脸部特征向量模板进行比对识别生成脸部识别结果。

8. 根据权利要求7所述的系统,其特征在于,还包括:

评价模块,用于根据所述精神状态信息生成状态评价报告输出显示。

9. 根据权利要求6至8任意一项所述的系统,其特征在于,所述在线考勤信息包括关联

的用户信息、及其到场时间和离场时间,所述系统还包括:

出勤表模块,用于根据所述判断结果获取在线考勤信息,生成出勤表输出。

10. 根据权利要求9所述的系统,其特征在于,还包括

认证模块,用于根据所述判断结果获取关联的用户信息及其关联的在线学习系统信息,对在线学习系统进行自动登录或登出操作。

11. 根据权利要求9所述的系统,其特征在于,还包括

提醒模块,用于实时获取所述精神状态信息,并根据实时获取的所述精神状态信息生成提醒消息输出。

一种基于脸部识别辅助管理用户在线学习状态的方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及人工智能与在线管理技术领域,特别是一种基于脸部识别辅助管理用户在线学习状态的方法及系统。

背景技术

[0002] 对于员工或学生的上下班或上下课管理,一般是由管理人员通过某种方式来获得学生、员工或者某些团体、个人在某个特定的场所及特定的时间段内的出勤情况,包括上下班、迟到、早退、病假、婚假、丧假、公休、工作时间、加班情况等,比较传统的是采用纸笔签名的方式,例如在考场时监控老师让学生签名以统计到场或离场人数;另外比较多的还有电子签到的方式,公司上下班打卡就是另一种形式,以证明职员是否按时参加工作;还有采用基于指纹、人脸、眼虹等图像识别和生物识别技术的签到方式。这些签到技术的发展,方便了人们的生活。

[0003] 但是,现有的管理方式存在以下问题:纸笔签到方式的自动化管理困难,且存在难以避免代签的问题;电子签到方式需要消耗卡片,同样也存在自动化管理困难、难以避免代签等问题。当签到人数较多时,上述方式都存在不能准确识别签到人员的问题。

[0004] 并且,现有的管理方式仅能对于上下课或上下班的时间段进行考勤记录,对于一些签到后就逃课/翘班,临近放学/下班后就赶回来离场的现象无法避免,并不能做到实时跟踪的功能。而且对于员工或学生上班或上学期间的精神状态也无法进行判断和监控,不利于提高员工效率和积极性。

发明内容

[0005] 本发明为了解决上述问题,通过人脸识别技术捕获动态的用户图像进行识别,以确定初步的签到和离场功能,并且对每一个用户进行上班/上课的动态进行实时跟踪,以确保该用户一直处于上班/上学状态,克服了现有技术无法在线监控跟踪的问题。并且对用户的在线精神状态进行实时跟踪。

[0006] 为此,根据本发明的一个方面,提供了一种基于脸部识别辅助管理用户在线学习状态的方法,包括如下步骤:构建用于预存与精神状态关联的状态特征的第一数据库和存储有脸部特征向量模板的第二数据库;获取目标脸部图像,进行特征提取和定位形成脸部特征向量;将脸部特征向量与第二数据库进行比对生成脸部识别结果;在脸部识别结果为通过时,实时采集多帧模板脸部图像,提取脸部关键特征和深度特征进行活体检测生成判断结果;在判断结果为通过时,将脸部关键特征与第一数据库进行对比,生成包含精神状态信息的在线考勤信息存储。由此,通过第二数据库可以实现无感知的脸部动态识别的效果,不需要人工进行签到,就可以快速的完成识别签到,而且也可以避免代签假签等现象,对于第一数据库的设置,可以对用户的实时精神状态进行监控,有利于对用户的学习状态进行跟进,提高用户的学习积极性。

[0007] 在一些实施方式中,在线考勤信息还包括关联用户信息及其到场时间,方法还包

括:当判断结果为首次通过时,获取当前目标关联的用户信息及其关联的学习系统,根据获取的关联的用户信息进行关联学习系统的自动登录认证,并记录其到场时间和设置签到标记为到场。通过该签到方式,可以使用户无感知的进行签到,并且直接进入学习系统,并进入本次的学习界面,不需要额外的手动登录,有利于提高用户的学习积极性。

[0008] 在一些实施方式中,在线考勤信息还包括离场时间,方法还包括:当判断结果为不通过且签到标记为到场时,获取当前目标关联的用户信息及其关联的学习系统,在学习系统中记录其离场时间和设置签到标记为离场,并将学习系统自动登出。由此,可以智能化的通过脸部识别监测用户的离场状态,达到了监控用户全程学习状态的目的,并且由于是通过脸部识别进行跟踪和脸部活体检测,不会出现误签到或误离场的情况。

[0009] 在一些实施方式中,包括根据所述离场时间和精神状态信息生成状态评价报告输出。根据该状态评价报告可以获取用户在整个学习中的精神状态情况,有利于老师或管理者了解用户或员工的在线学习状态,从而提高管理水平和教学质量。

[0010] 在一些实施方式中,还包括:根据离场时间,获取目标关联的用户信息生成学习备忘录输出显示。由此,可以对离场的用户带来便利,方便其通过该备忘录进行学习总结。

[0011] 根据本发明的另一个方面,提供了一种基于脸部识别辅助管理用户在线学习状态的系统,包括:用于预存与精神状态关联的状态特征的第一数据库;存储有脸部特征向量模板的第二数据库;图像采集模块,用于获取目标脸部图像;脸部识别模块,用于根据目标脸部图像和第二数据库存储的脸部特征向量模板生成脸部识别结果;活体检测模块,用于在脸部识别结果为通过时,通过图像采集模块获取多帧模板脸部图像进行活体判断生成判断结果;和精神状态模块,用于根据判断结果和第一数据库中存储的与精神状态关联的状态特征,生成包含有精神状态信息的在线考勤信息输出。通过第二数据库可以实现脸部动态识别的效果,不需要人工进行签到,就可以快速的完成识别签到,而且也可以避免代签假签等现象,对于第一数据库的设置,可以对用户的实时精神状态进行监控,有利于对用户的学习状态进行跟进,提高用户的学习积极性。

[0012] 在一些实施方式中,脸部识别模块包括:特征提取单元,用于将获取的目标脸部图像进行特征提取和定位形成特征向量;和识别单元,用于将脸部特征向量与预存的脸部特征向量模板进行比对识别生成脸部识别结果。通过该特征提取单元和识别单元可以对用户进行活体的面部识别,区别于单一的面部识别,通过该活体识别可以提高识别的准确性和真实性。

[0013] 在一些实施方式中,还包括:评价模块,用于根据所述精神状态信息生成状态评价报告输出显示。根据该模块可以获取用户在整个学习中的精神状态情况,有利于老师或管理者了解用户或员工的在线学习状态,从而提高管理水平和教学质量。

[0014] 在一些实施方式中,在线考勤信息包括关联的用户信息、及其到场时间和离场时间,系统还包括:出勤表模块,用于根据判断结果获取在线考勤信息,生成出勤表输出。由此,可以方便管理人员对该用户的考勤情况进行评估,辅助其做出管理决策。

[0015] 在一些实施方式中,还包括认证模块,用于根据判断结果获取关联的用户信息及其关联的在线学习系统信息,对在线学习系统进行自动登录或登出操作。由此,可以自动化的登录学习系统,提高用户的学习积极性与便利性,避免了繁琐的登录操作。

[0016] 在一些实施方式中,系统还包括提醒模块,用于实时获取精神状态信息,并根据实

时获取的精神状态信息生成提醒消息输出。其中,根据实时的精神状态信息生成提醒消息可以在判断用户注意力不集中时进行及时提醒,提高对用户的辅助管理效果。

附图说明

[0017] 图1为本发明一实施方式的基于脸部识别辅助管理用户在线学习状态的方法流程图;

[0018] 图2为本发明又一实施方式的基于脸部识别辅助管理用户在线学习状态的方法流程图;

[0019] 图3为本发明一实施方式的基于脸部识别辅助管理用户在线学习状态的方法系统框图;

[0020] 图4为本发明又一实施方式的基于脸部识别辅助管理用户在线学习状态的方法系统框图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本发明作进一步详细的说明。

[0022] 图1示意性地显示了根据本发明的基于脸部识别辅助管理用户在线学习状态的方法流程图,如图1所示,本实施例包括如下步骤;

[0023] 步骤S101:构建用于预存与精神状态关联的状态特征的第一数据库和存储有脸部特征向量模板的第二数据库。其中,第一数据库预存的状态特征包括脸部的眼睛、嘴唇、额头的关键点特征与之对应的状态形成如下表格存储,并且可以根据管理需求进行重新设置和更新:

[0024]

关键点	眼睛	嘴唇	额头	鼻子
特征	闭合	微张	晃动	晃动
对应的状态	不集中	集中	不集中	不集中

[0025] 第二数据库中的脸部特征向量模板包括:预先存储脸部特征,再通过迭代训练优化脸部数据,其中,涉及的迭代训练可以通过现有深度神经网络技术实现,由此可以实现脸部特征的准确性。

[0026] 步骤S102:获取目标脸部图像,进行特征提取和定位形成脸部特征向量。获取模板脸部图像的方式通过高清摄像头实现,将获取的脸部图像进行人脸定位后再提取脸部的关键点特征,脸部的特征提取和定位可以参照现有技术实现。

[0027] 步骤S103:将脸部特征向量与第二数据库进行搜索比对生成脸部识别结果。将脸部特征向量可以与第二数据库的内容进行逐项比对,当脸部特征向量与第二数据库中预存的用户模版内容不匹配时,则生成的识别结果为不通过。当所有的脸部特征向量与第二数据库中预存的某个用户模版内容匹配时,则生成的识别结果为通过,且识别出该用户对应的用户信息。

[0028] 步骤S104:在脸部识别结果为通过时,实时采集多帧模板脸部图像,提取脸部关键特征和深度特征进行活体检测生成判断结果。当识别结果为通过时,便进行活体检测,由此可以防止一些通过照片进行脸部识别的弊端。通过摄像头实时对用户的脸部图像进行获

取,提取脸部关键特征和深度特征的方式可以参照现有技术实现,其中,深度特征包括多个部位的动态组合,示例性地,例如眨着的眼睛与动作变化不明显的鼻子,通过该深度特征进行活体检测,若检测过程中没有检测到动态图像或前后静态图像对比为没有变化则生成判断结果为不通过。若检测过程中检测到了动态图像或前后静态图像对比有变化则判断结果为通过。

[0029] 步骤S105:在判断结果为通过时,将脸部关键特征与第一数据库进行对比,生成包含精神状态信息的在线考勤信息存储。当判断结果为通过时,则将脸部关键特征与第一数据库存储的关键点和特征进行比对识别,根据神经网络中的输入特征与表格中的精神状态信息的映射关系,直接通过实时捕捉用户的脸部图像,识别出对应的精神状态信息,并将该精神状态信息作为在线考勤信息存储。

[0030] 图2示意性地显示了根据本发明又一实施方式的基于脸部识别辅助管理用户在线学习状态的方法流程图,如图2所示,本实施例包括如下步骤:

[0031] 其中,步骤S201-步骤S204的具体实现方式与步骤S101-步骤S104的实现方式完全相同,可以参照上述,在此不进行赘述。

[0032] 其中,在线考勤信息还包括关联用户信息及其到场时间,关联用户信息包括用户的用户名、性别、年龄、照片、联系方式、课时等。

[0033] 步骤S205:当判断结果为首次通过时,获取当前目标关联的用户信息及其关联的学习系统,该关联的学习系统包括在线的网络学习系统、课堂的教室学生互动系统、员工的监管系统等各行业的考勤系统,其中,获取的方法可以通过该系统提供的外接API(如登录调用接口)进行关联,再根据获取的关联的用户信息进行关联学习系统的自动登录认证,即通过关联用户信息的照片与人脸识别的结果自动匹配登录其账户(可以通过调用在线学习系统的登录接口,通过匹配的结果输入登录认证信息实现,具体可以根据在线学习系统提供的登录接口和方式进行适应性配置,具体跳转和登录到其他系统的实现方式均可参照现有技术中的登录调用方式进行实现,本发明实施例对此不进行限制和赘述,本发明构思的重点在于首先要通过本发明实施例的方法和系统进行脸部识别,以辅助管理用户利用学习系统进行学习的状态和效果),并记录其到场时间和设置签到标记为到场,这样可以实现用户的无感知自动签到。其中,为了方便记录可以将签到标记设置为1。

[0034] 步骤S206:当判断结果为不通过且签到标记为到场时,获取当前目标关联的用户信息及其关联的学习系统,在线考勤信息还包括离场时间,在学习系统中记录其离场时间和设置签到标记为离场,其中,为了方便记录可以将离场标记设置为0,并将学习系统自动登出,由此可以实现自动离场,方便保存现场和保护学习内容或隐私,通过跟踪和统计0和1标识的出现次数形成在线考勤记录。

[0035] 在优选实施方式中,还可以根据离场时间和精神状态信息生成状态评价报告输出。该状态评价报告记录有用户各个时刻的精神状态的专注情况,由此可以辅助管理人员进行用户的课堂听课的评价或自动生成学习状态评价报告。

[0036] 在优选实施方式中,还可以根据离场时间,获取目标关联的用户信息生成学习备忘录输出显示。该备忘录的内容包括用户的学习内容和课后作业等,通过用户信息中的联系方式进行推送或通知,例如推送至邮箱或通讯设备。

[0037] 在优选实施方式中,还可以设置为实时通过上述方式获取用户的精神状态信息,

即获取用户的实时精神状态信息,实时的频率可以根据需求例如设置为每隔一分钟获取一次用户的精神状态信息(获取方式参照上文),这样,就可以对用户的精神状态信息进行实时监控,以在判断用户的精神状态信息不佳时(可以通过在第一数据库中对不同的精神状态设置等级或分级标签标识实现对精神状态优劣程度的划分),根据精神状态生成提醒消息输出,例如生成提示用户集中注意力的提醒消息或提示用户不要打瞌睡的提醒消息。由此可以辅助管理人员对用户的课堂听课状态进行实时管理,提高用户的学习或工作效果。

[0038] 根据本实施例公开的方法,可以通过人脸识别技术捕获动态的用户图像进行识别,以确定初步的签到和离场功能,并且对每一个用户进行上班/上课的动态进行实时跟踪,以确保该用户一直处于上班/上学状态,克服了现有技术无法在线监控跟踪的问题。并且对用户的在线精神状态进行实时跟踪。

[0039] 图3为本发明一实施方式的基于脸部识别辅助管理用户在线学习状态的系统框图,如图3所示,

[0040] 本实施例的脸部识别的辅助管理用户在线学习状态的系统包括:第一数据库1、第二数据库2、图像采集模块3、脸部识别模块4、活体检测模块5和精神状态模块6。

[0041] 其中,第一数据库1用于预存与精神状态关联的状态特征,预存的状态特征包括脸部的眼睛、嘴唇、额头的关键点特征与之对应的状态形成如下表格存储,并且可以根据管理需求进行重新设置和更新。第二数据库2存储有脸部特征向量模板,实现为将存储的脸部特征通过迭代训练优化脸部数据,其中,涉及的迭代训练可以通过现有深度神经网络技术实现,由此可以实现脸部特征识别的准确性。图像采集模块3用于获取目标脸部图像,实现为高清摄像头。脸部识别模块4用于根据目标脸部图像和第二数据库2存储的脸部特征向量模板生成脸部识别结果,具体的识别过程可以参照上述方法部分的描述。活体检测模块5用于在脸部识别结果为通过时,通过图像采集模块3获取多帧脸部图像进行活体判断生成判断结果,判断结果的具体生成方式可以参照上述的方法部分描述。精神状态模块6用于根据判断结果和所述第一数据库中存储的与精神状态关联的状态特征,生成包含有精神状态信息的在线考勤信息输出。

[0042] 其中,脸部识别模块4包括:特征提取单元41和识别单元42,特征提取单元41用于将获取的目标脸部图像进行特征提取和定位形成特征向量;识别单元42用于将脸部特征向量与预存的脸部特征向量模板进行比对识别生成脸部识别结果。具体的实现方式可以参照现有技术实现。

[0043] 本系统还包括评价模块7,该模块用于根据精神状态信息生成状态评价报告输出显示。该状态评价报告记录有用户各个时刻的精神状态的专注情况,由此可以辅助管理人员进行用户的课堂听课的评价或自动生成学习状态评价报告。

[0044] 根据本实施例提供的系统,可以通过人脸识别技术捕获动态的用户图像进行识别,以确定初步的签到和离场功能,并且对每一个用户进行上班/上课的动态进行实时跟踪,以确保该用户一直处于上班/上学状态,克服了现有技术无法在线监控跟踪的问题。并且对用户的在线精神状态进行实时跟踪。

[0045] 在优选实施方式中,如图4所示,该系统在图3的基础上还包括出勤表模块8和认证模块9。对于在线考勤信息还包括关联的用户信息、及其到场时间和离场时间,关联用户信息包括用户的用户名、性别、年龄、照片、联系方式、课时等。出勤表模块8用于根据判断结果

获取在线考勤信息,生成出勤表输出。由此,可以辅助管理人员做出对于该用户的相关决策。

[0046] 认证模块9用于根据判断结果获取关联的用户信息及其关联的在线学习系统信息,对在线学习系统进行自动登录或登出操作。该认证模块9与在线学习系统提供的API接口连接,由此根据用户的签到或离场实现自动登录或登出。

[0047] 根据本实施例提供的系统可以实现自动化的完成准确的考勤记录,并且通过认证模块可以方便的登录登出系统,避免了繁琐的上线下线操作,有利于统计用户的学习进度等情况。

[0048] 其中,本发明涉及的自动登录的与用户关联的系统还包括线上线下教育系统、各行业的考勤签到系统、酒店的顾客管理系统以及社区的安全管控系统等。

[0049] 在其他实现例中,还可以为系统设置提醒模块,该提醒模块用于实时获取用户的精神状态信息,即获取用户的实时精神状态信息,根据精神状态生成提醒消息输出,例如生成提示用户集中注意力的提醒消息或提示用户不要打瞌睡的提醒消息。实时的频率可以根据需求例如设置为每隔一分钟获取一次用户的精神状态信息(获取方式参照上文),这样,就可以对用户的精神状态信息进行实时监控,以在判断用户的精神状态信息不佳时(可以通过在第一数据库中对不同的精神状态设置等级或分级标签标识实现对精神状态优劣程度的划分)及时采取干预措施,由此可以辅助管理人员对用户的课堂听课状态进行实时管理,提高用户的学习或工作效果。

[0050] 以上所述的仅是本发明的一些实施方式。对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

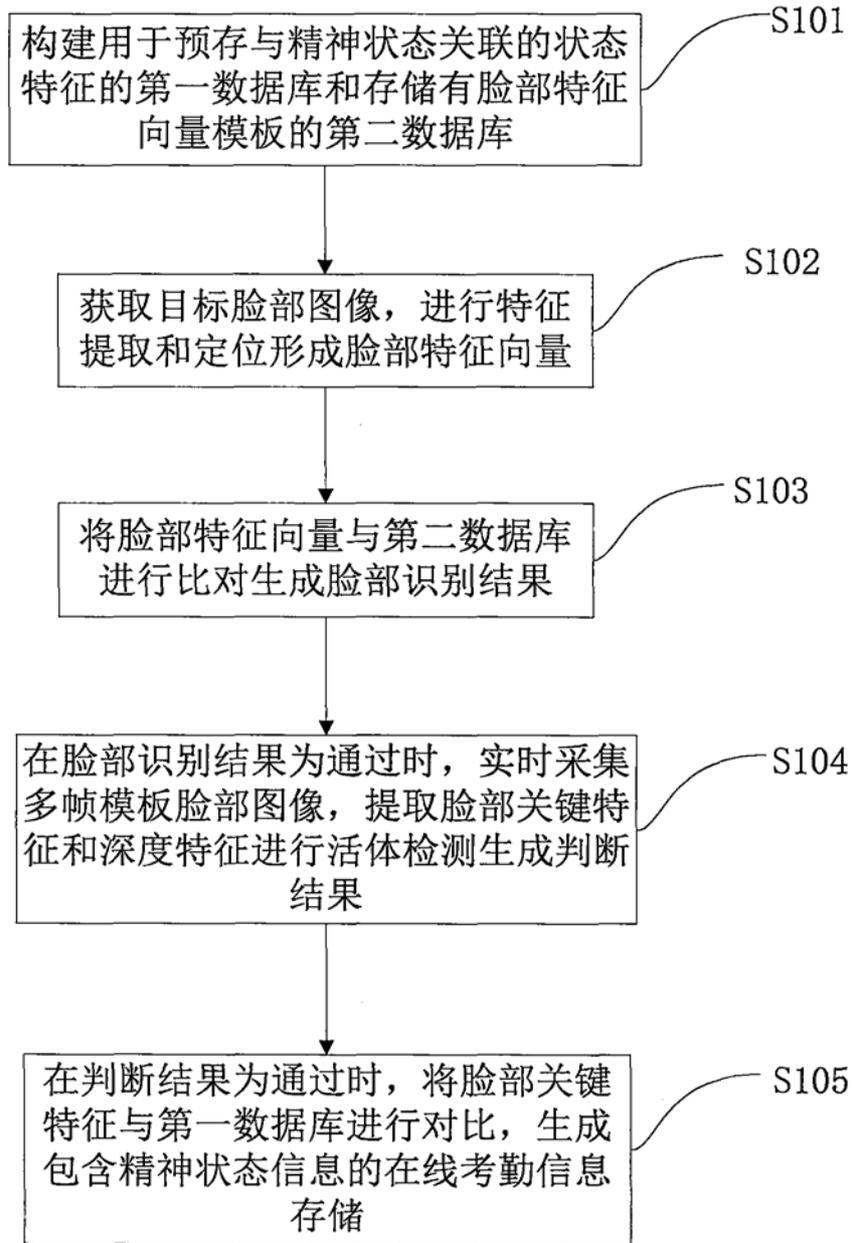


图1

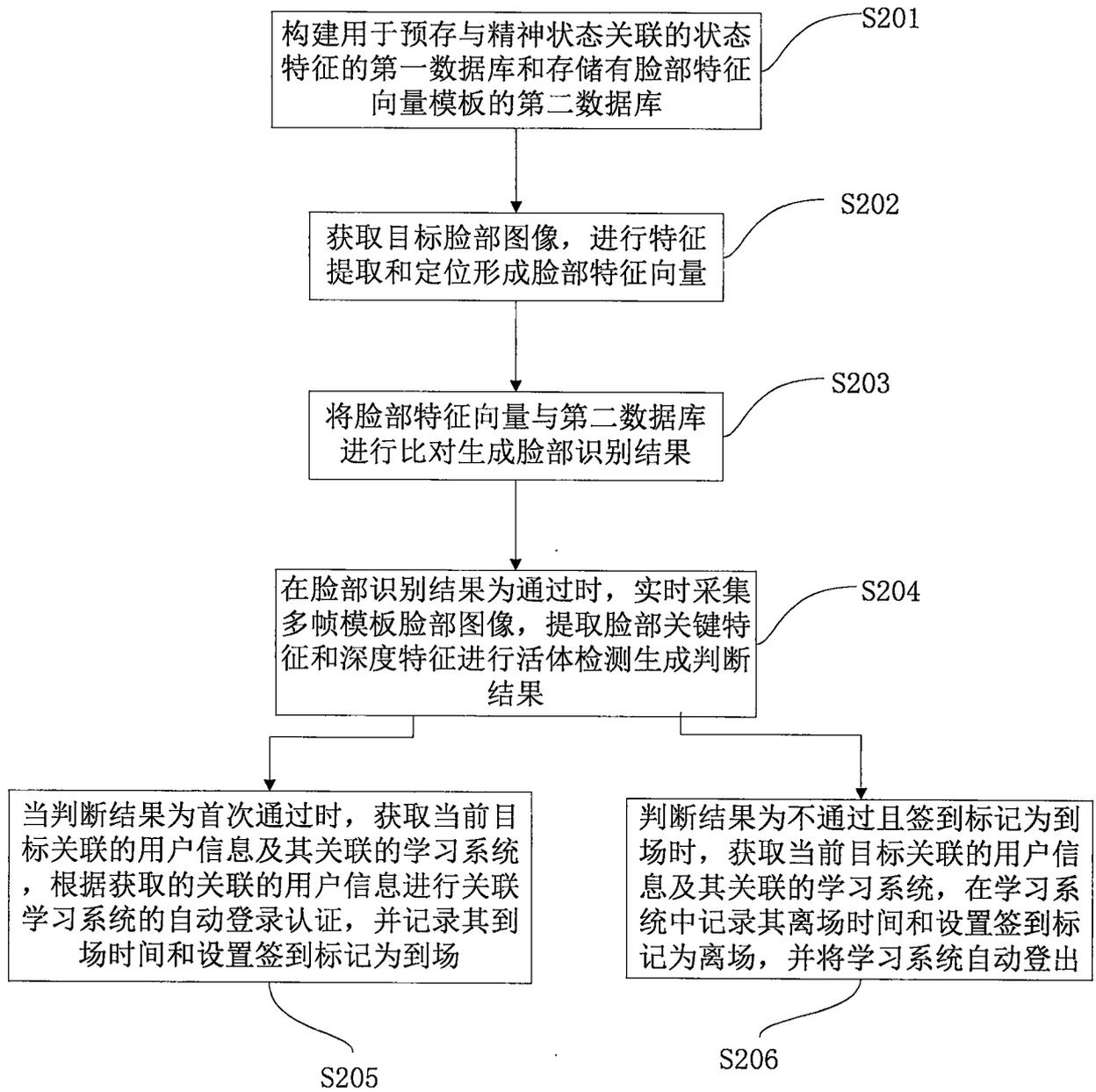


图2

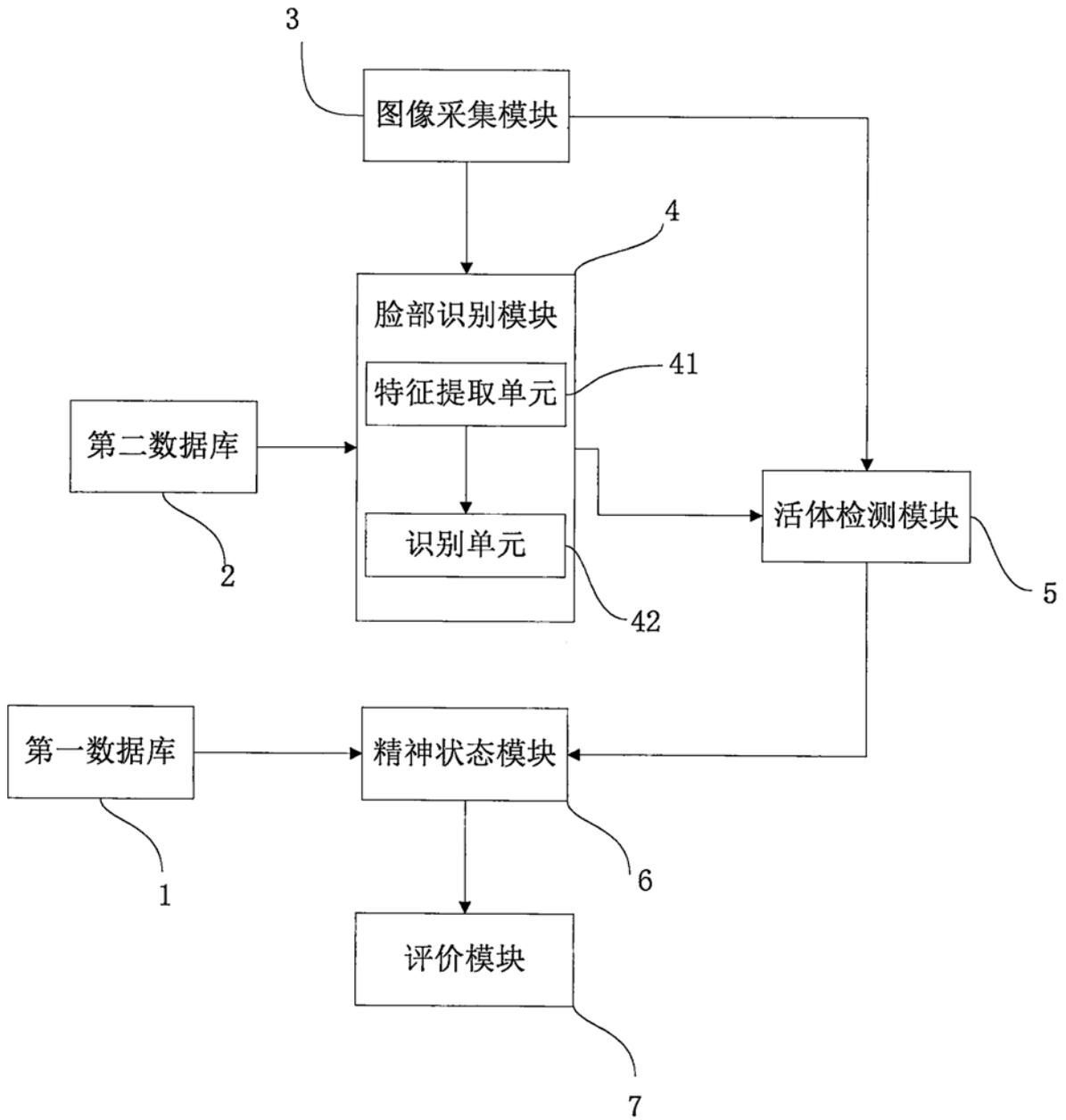


图3

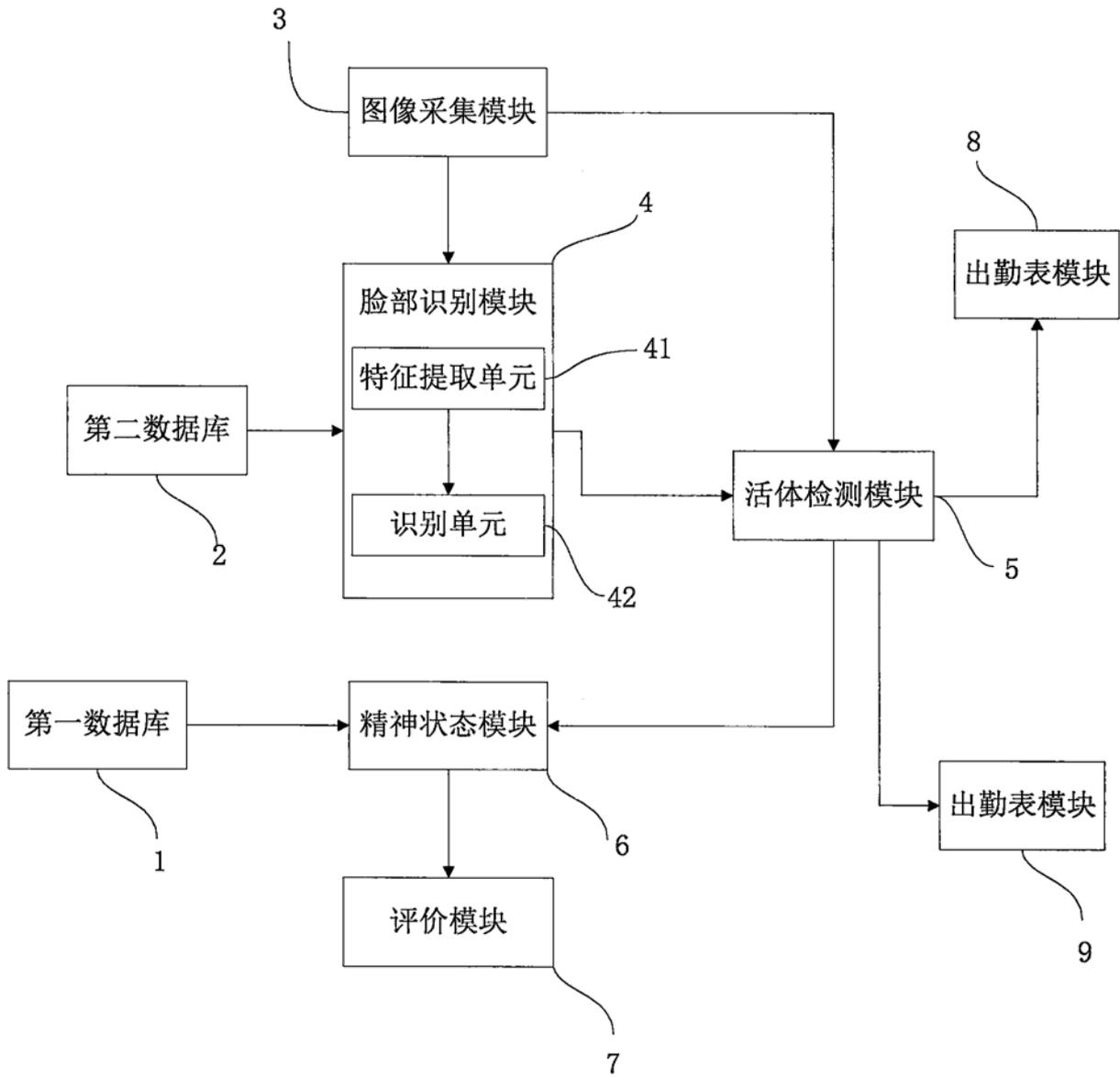


图4