

(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
2025 年 6 月 26 日 (26.06.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/130660 A1

(51) 国际专利分类号:
G06V 40/16 (2022.01) **G06V 10/762** (2022.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/137382

(22) 国际申请日: 2024 年 12 月 6 日 (06.12.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202311776179.5 2023 年 12 月 21 日 (21.12.2023) CN

(71) 申请人: 长城汽车股份有限公司 (**GREAT WALL MOTOR COMPANY LIMITED**) [CN/CN]; 中国河北省保定市莲池区朝阳南大街 2266 号、2299 号 071000 (CN)。

(72) 发明人: 胡束芒 (**HU, Shumang**); 中国河北省保定市莲池区朝阳南大街 2266 号、2299 号 071000 (CN)。林枝叶 (**LIN, Zhiye**); 中国河北省保定市莲池区朝阳南大街 2266 号、2299 号 071000 (CN)。

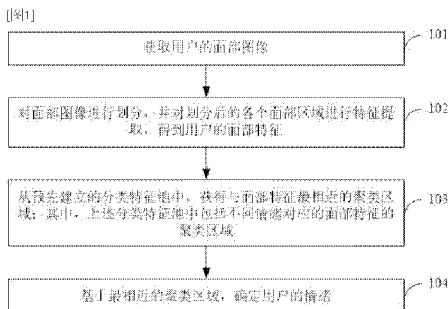
(74) 代理人: 河北国维致远知识产权代理有限公司 (**HEBEI GUOWEIZHIYUAN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD**); 中国河北省石家庄市高新区祁连街 95 号慧谷大厦 B 座 9 层 050000 (CN)。

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE,

(54) **Title:** FACIAL EMOTION RECOGNITION METHOD AND APPARATUS, AND STORAGE MEDIUM AND VEHICLE

(54) 发明名称: 人脸情绪识别方法、装置、存储介质及车辆



101 Acquire a facial image of a user
102 Divide the facial image, and perform feature extraction on each facial region obtained after division, so as to obtain facial features of the user
103 Obtain from a pre-established classification feature pool a clustering region closest to the facial features, wherein the classification feature pool comprises clustering regions for facial features corresponding to different emotions
104 On the basis of the closest clustering region, determine the emotion of the user

(57) **Abstract:** The present application is applicable to the technical field of image recognition. Provided are a facial emotion recognition method and apparatus, and a storage medium and a vehicle. The method comprises: acquiring a facial image of a user; dividing the facial image, and performing feature extraction on each facial region obtained after division, so as to obtain facial features of the user; obtaining from a pre-established classification feature pool a clustering region closest to the facial features, wherein the classification feature pool comprises clustering regions for facial features corresponding to different emotions; and on the basis of the closest clustering region, determining the emotion of the user. In the present application, the emotion of the user can be determined on the basis of features of each region of the facial image, and the closest clustering region in the classification feature pool, thereby improving the accuracy of recognizing the emotion of the user, and reducing misdetection and false alarms of the emotion of the user.

[见续页]



BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR,
HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, 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))。

(57) 摘要: 本申请适用于图像识别技术领域, 提供了一种人脸情绪识别方法、装置、存储介质及车辆。该方法包括: 获取用户的面部图像; 对面部图像进行划分, 并对划分后的各个面部区域进行特征提取, 得到用户的面部特征; 从预先建立的分类特征池中, 获得与面部特征最相近的聚类区域; 其中, 分类特征池中包括不同情绪对应的面部特征的聚类区域; 基于最相近的聚类区域, 确定用户的情绪。本申请可以实现基于面部图像的各个区域的特征, 与分类特征池中最相近的聚类区域确定用户情绪, 能够提高识别用户的情绪的准确性, 减小对用户情绪错检和误报。

说明书

发明名称: 人脸情绪识别方法、装置、存储介质及车辆

[0001] 本申请要求于2023年12月21日提交的发明名称为: 人脸情绪识别方法、装置、存储介质及车辆, 中国专利申请号为No.CN202311776179.5的优先权。在先申请的公开内容通过整体引用并入本申请。

技术领域

[0002] 本申请涉及图像识别技术领域, 具体涉及一种人脸情绪识别方法、装置、存储介质及车辆。

背景技术

[0003] 随着人工智能的发展, 人脸情绪的识别已经应用在越来越多的领域。例如在车辆领域, 情绪的识别对于安全驾驶、车内氛围以及车辆与用户的交互体验十分重要。智能座舱未来发展趋势是要了解车内相关人员的情绪状态, 从而基于相关人员的情绪提供情感化的交互和服务能力, 提高安全驾驶和智能座舱的用户体验。

[0004] 然而, 由于不同人员的面部存在差异, 相关技术中容易对用户情绪错检和误报, 不能正确识别用户的情绪。

发明概述

技术问题

[0005] 有鉴于此, 本申请实施例提供了一种人脸情绪识别方法、装置、存储介质及车辆, 以解决相关技术中容易对用户情绪错检和误报, 不能正确识别用户的情绪的技术问题。

技术解决方案

[0006] 第一方面, 本申请实施例提供了一种人脸情绪识别方法, 包括:

[0007] 获取用户的面部图像;

[0008] 对所述面部图像进行划分, 并对划分后的各个面部区域进行特征提取, 得到所述用户的面部特征;

- [0009] 从预先建立的分类特征池中，获得与所述面部特征最相近的聚类区域；其中，所述分类特征池中包括不同情绪对应的面部特征的聚类区域；
- [0010] 基于所述最相近的聚类区域，确定所述用户的情绪。
- [0011] 在第一方面的一种可能的实施方式中，所述对划分后的各个面部区域进行特征提取，得到所述用户的面部特征，包括：
- [0012] 对划分后的各个面部区域进行特征提取，确定所述各个面部区域对应的局部特征；
- [0013] 确定所述用户的面部图像中的头部姿态；
- [0014] 基于所述局部特征和所述头部姿态，获得面部特征矩阵，将所述面部特征矩阵作为所述用户的面部特征。
- [0015] 在第一方面的一种可能的实施方式中，在所述基于所述最相近的聚类区域，确定所述用户的情绪之后，还包括：
- [0016] 根据所述用户的面部图像确定所述用户的身份；
- [0017] 根据所述用户的面部特征和所述最相近的聚类区域，获得与所述用户的身份关联的分类特征池；
- [0018] 相应的，对于下一用户，所述从预先建立的分类特征池中，获得与所述面部特征最相近的聚类区域，包括：
- [0019] 根据所述下一用户的面部图像确定所述下一用户的身份，并基于与所述下一用户的身份关联的分类特征池，获得与所述下一用户的面部特征最相近的聚类区域。
- [0020] 在第一方面的一种可能的实施方式中，所述预先建立的分类特征池中包括不同类型人员的不同情绪对应的面部特征的聚类区域；
- [0021] 所述根据所述用户的面部特征和所述最相近的聚类区域，获得与所述用户的身份关联的分类特征池，包括：
- [0022] 从预先建立的分类特征池中，获得目标聚类区域；所述目标聚类区域对应的人员类型与所述最相近的聚类区域对应的人员类型相同；
- [0023] 基于所述用户的面部特征和所述目标聚类区域，获得与所述用户的身份关联的分类特征池。

- [0024] 在第一方面的一种可能的实施方式中，所述从预先建立的分类特征池中，获得与所述面部特征最相近的聚类区域，包括：
- [0025] 基于所述面部特征的向量值与所述分类特征池中聚类区域的向量值，获得所述面部特征与所述分类特征池中不同聚类区域的欧式距离；
- [0026] 将所述欧式距离中最小欧式距离对应的聚类区域作为所述最相近的聚类区域。
- [0027] 在第一方面的一种可能的实施方式中，在所述从预先建立的分类特征池中，获得与所述面部特征最相近的聚类区域之前，还包括：
- [0028] 采集多个面部图像；所述多个面部图像包括不同情绪的面部图像；
- [0029] 对所述多个面部图像分别进行划分，并对所述多个面部图像划分后的各个面部区域进行特征提取，得到对应的面部特征；
- [0030] 对相同情绪类型的多个面部特征进行聚类，得到相同情绪下的多个聚类区域，并基于得到的所有聚类区域，构建分类特征池。
- [0031] 在第一方面的一种可能的实施方式中，所述基于所述最相近的聚类区域，确定所述用户的情绪，包括：
- [0032] 确定所述最相近的聚类区域对应的情绪；
- [0033] 将所述最相近的聚类区域对应的情绪作为所述用户的情绪。
- [0034] 在第一方面的一种可能的实施方式中，所述预先建立的分类特征池中包括不同类型人员的不同情绪对应的面部特征的聚类区域；所述获取用户的面部图像之后，还包括：
- [0035] 根据所述用户的面部图像确定所述用户的人员类型；
- [0036] 相应的，所述从预先建立的分类特征池中，获得与所述面部特征最相近的聚类区域，包括：
- [0037] 根据所述用户的人员类型，在预先建立的分类特征池中，确定人员类型与所述用户的人员类型相同的聚类区域，并从所述人员类型与所述用户的人员类型相同的聚类区域中，确定与所述面部特征最相近的聚类区域。
- [0038] 第二方面，本申请实施例提供了一种人脸情绪识别装置，包括：
- [0039] 获取模块，用于获取用户的面部图像。

[0040] 提取模块，用于对所述面部图像进行划分，并对划分后的各个面部区域进行特征提取，得到所述用户的面部特征。

[0041] 获得模块，用于从预先建立的分类特征池中，获得与所述面部特征最相近的聚类区域；其中，所述分类特征池中包括不同情绪对应的面部特征的聚类区域。

[0042] 确定模块，用于基于所述最相近的聚类区域，确定所述用户的情绪。

[0043] 第三方面，本申请实施例提供了一种非易失性计算机可读存储介质，计算机可读存储介质存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现如第一方面任一项所述的人脸情绪识别方法。

[0044] 第四方面，本申请实施例提供了一种车辆，包括存储器和处理器，存储器中存储有可在处理器上运行的计算机程序，处理器执行计算机程序时实现如第一方面任一项所述的人脸情绪识别方法。

有益效果

[0045] 本申请实施例提供的人脸情绪识别方法，首先，对获取到的用户的面部图像进行划分，对划分后的各个面部区域进行特征提取，得到用户的面部特征，之后，基于预先建立的分类特征池，确定与面部特征最相近的聚类区域，其中，分类特征池中包括不同情绪对应的面部特征的聚类区域，进而，根据上述最相近的聚类区域，确定用户的情绪，这样，可以实现基于面部图像的各个区域的特征，与分类特征池中最相近的聚类区域确定用户情绪，能够提高识别用户的情绪的准确性，减小对用户情绪错检和误报。

[0046] 可以理解的是，上述第二方面至第四方面的有益效果可以参见上述第一方面中的相关描述，在此不再赘述。

[0047] 应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本说明书。

附图说明

[0048] 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性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0049] 图1是本申请一实施例提供的人脸情绪识别方法的流程示意图；
- [0050] 图2是本申请一实施例提供的面部区域的示意图；
- [0051] 图3是本申请一实施例提供的人脸情绪识别方法的流程框图；
- [0052] 图4是本申请另一实施例提供的人脸情绪识别方法的流程示意图；
- [0053] 图5是本申请一实施例提供的人脸情绪识别装置的结构示意图；
- [0054] 图6是本申请一实施例提供的车辆的结构示意图。

本发明的实施方式

- [0055] 下面结合具体实施例对本申请进行更清楚的说明。以下实施例将有助于本领域的技术人员进一步理解本申请的作用，但并不以任何形式限制本申请。应当指出的是，对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。
- [0056] 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。
- [0057] 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。
- [0058] 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。
- [0059] 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。
- [0060] 此外，本申请实施例中提到的“多个”应当被解释为两个或两个以上。

- [0061] 在车辆领域，智能座舱未来发展趋势是要了解车内相关人员的情绪状态，从而基于相关人员的情绪提供情感化的交互和服务能力，提高安全驾驶和智能座舱的用户体验。然而，由于不同人员的面部存在差异，相关技术中容易对用户情绪错检和误报，不能正确识别用户的情绪。
- [0062] 针对上述不能正确识别用户情绪的问题，发明人经研究发现，可以对用户的面部图像进行不同区域的划分，例如划分鼻子、嘴巴、额头和眼睛等区域，分别提取各个区域的局部特征构成面部特征，从而，基于预先建立的分类特征池（该分类特征池中包括不同情绪对应的面部特征的聚类区域），根据面部特征确定最相近的聚类区域，进而识别用户的情绪，提高识别用户的情绪的准确性，减小对用户情绪错检和误报。
- [0063] 图1是本申请一实施例提供的人脸情绪识别方法的流程示意图。如图1所示，本申请实施例中的方法，应用于车辆，该方法可以包括：
- [0064] 步骤101、获取用户的面部图像。
- [0065] 示例性的，本实施例中可以通过车载摄像头获取用户的面部图像，也可以通过车载显示屏或其他终端设备由用户输入面部图像。
- [0066] 步骤102、对面部图像进行划分，并对划分后的各个面部区域进行特征提取，得到用户的面部特征。
- [0067] 本实施例中，当用户的情绪不同时，用户面部各个区域的表情会不同，因此可以对用户面部进行区域划分，从而基于各个面部区域对应的特征进行情绪分析识别。参照图2，对面部图像划分得到多个面部区域，例如划分得到额头、左眉毛、右眉毛、左眼、右眼、鼻子、左脸颊、右脸颊、嘴巴、下巴，共计10个面部区域，当然也可以是以其他划分方式对面部图像进行划分，得到多个面部区域，在此不做具体限制。此外，当用户的情绪不同时，用户的头部姿态可能也不同，例如当开心时可能会歪头，因此本实施例中也将头部姿态作为情绪分析识别的基础。
- [0068] 由前述可知，当情绪不同时，各个面部区域的姿态不同，例如嘴巴对应放松、微张、抿嘴和上扬等姿态，且不同情绪下嘴巴的各个姿态对应的比例不同。类似的，当情绪不同时，头部姿态也不同，例如头部姿态对应俯仰和偏转等，不

同情绪下头部姿态的俯仰和偏转等的数值不同。因此，面部特征包括各面部区域的各个姿态的比例，以及头部姿态的俯仰和偏转等的数值。对各面部区域进行特征提取，以及对头部姿态进行特征提取，可以得到用户的面部特征。

[0069] 在一种可能的实施方式中，参照图3，本实施例在得到用户的面部特征时，可以对各个面部区域进行特征提取，确定各个面部区域对应的局部特征，并确定用户的面部图像中的头部姿态，之后，基于局部特征和头部姿态，获得面部特征矩阵，将面部特征矩阵作为用户的面部特征。

[0070] 示例性的，各个面部区域的特征可以参见表1。其中，各个面部区域对应的特征不局限于表1中列举出的特征，还可以为其他一些特征。本实施例中，可以利用神经网络对划分得到的各个面部区域进行特征提取，得到各个面部区域对应的不同特征的比例，构成区域特征向量。例如，额头对应的特征可以包括放松、上耸和皱紧，经局部特征提取后，可以得到特征放松、上耸和皱紧对应的比例分别97%、0和3%。本实施例中还可以利用神经网络对面部图像中的头部姿态进行特征提取，以得到头部姿态特征值。例如，头部姿态对应的特征可以包括仰头、埋头、歪头和转头，而不同头部姿态对应的特征可以根据头部对应的俯仰角Pitch、偏航角Yaw和滚转角Roll确定。上述区域特征向量与头部姿态特征值共同构成用户的面部特征矩阵。

[0071] 表1

[0072] [表1_sm_0001]

面部区域	特征
额头	放松 上耸 皱紧……
眉毛	放松 上挑 下耸 挤拢……
眼睛	聚焦 涣散 呆滞 瞪大 眯眼 缩瞳 仰视 俯视 左右斜视 对眼 流泪……
鼻子	放松 外扩 内缩……
脸颊	放松 上扬 鼓起 收紧 下垮……

嘴巴	放松 微张 左右歪嘴 咬嘴唇 抿嘴 嘴角上扬 嘴角下垂 露齿 吐舌头 嘟嘴 O型嘴……
下巴	放松 上仰 下压……
头部姿态	仰头 埋头 歪头 转头……

- [0073] 步骤103、从预先建立的分类特征池中，获得与面部特征最相近的聚类区域；其中，上述分类特征池中包括不同情绪对应的面部特征的聚类区域。
- [0074] 在一种可能的实施方式中，参照图3，本实施例在获得与面部特征最相近的聚类区域之前，还可以采集多个面部图像，对多个面部图像分别进行划分，并对多个面部图像划分后的各个面部区域进行特征提取，得到对应的面部特征，之后，对相同情绪类型的多个面部特征进行聚类，得到相同情绪下的多个聚类区域，并基于得到的所有聚类区域，构建分类特征池。其中，上述多个面部图像包括不同情绪的面部图像。
- [0075] 示例性的，在构建分类特征池时，为保证分类特征池的全面性和多样性，本实施例采集人群在不同头部姿态下以及不同情绪下的面部图像。在采集不同面部图像时，可以利用不同角度的多个相机采集不同头部姿态下的面部图像。之后，本实施例可以对采集到的多个面部图像分别进行区域划分和特征提取，以及对多个面部图像中的头部姿态进行特征提取，得到每一个面部图像对应的面部特征，也就是得到对应的面部特征矩阵，上述得到面部特征的具体实现原理和过程可以参照步骤102中的相关部分，此处不再赘述。
- [0076] 可选的，本实施例中，在采集多个面部图像时，各个面部图像对应的情绪类型，上述情绪类型可以包括快乐、欣赏、悲伤、愤怒、恐惧、惊讶、厌恶和中性等。之后，对相同情绪类型的多个面部特征做聚类处理，将相同情绪类型中，特征相似的面部特征划分到一个聚类区域，该聚类区域对应的情绪就是上述情绪类型，例如，将情绪类型为快乐的所有面部特征进行聚类处理，得到多个情绪类型为快乐的聚类区域，依次类推，对情绪类型为悲伤的所有面部特征进行聚类处理，得到多个情绪类型为悲伤的聚类区域等，从而，得到的所有聚类区域构成了分类特征池。这样，每个聚类区域中包括特征相似的多个面部特征。

- [0077] 示例性的，也可以利用深度学习算法，对相同情绪类型的多个面部特征进行聚类处理，将相同情绪类型中，特征相似的面部特征划分到一个聚类区域，从而基于得到的所有聚类区域，构建分类特征池。
- [0078] 在一种可能的实施方式中，本实施例中，将分类特征池中各聚类区域中的面部特征，与用户的面部特征的特征差异最小的面部特征，确定为最相近的面部特征，进而，将最相近的面部特征对应的聚类区域，确定为最相近的聚类区域。其中，由于特征之间的距离越小特征相似度越高，因此可以通过计算用户的面部特征与分类特征池中各聚类区域中不同面部特征的距离，来确定最相近的面部特征。
- [0079] 例如本实施例在获得与面部特征最相近的聚类区域时，可以基于面部特征的向量值与分类特征池中聚类区域的向量值，获得面部特征与分类特征池中不同聚类区域的欧式距离，之后，将欧式距离中最小欧式距离对应的聚类区域作为最相近的聚类区域。
- [0080] 由前述可知，用户的面部特征由对应的面部特征矩阵表征，面部特征矩阵由区域特征向量与头部姿态特征值共同构成，而分类特征池中各聚类区域也是由面部特征聚类得到，因此，本实施例可以基于用户的面部特征的向量值，与分类特征池中各聚类区域中不同面部特征的向量值，进行欧式距离计算，得到用户的面部特征与各聚类区域中不同面部特征之间的欧式距离，之后，可以确定最小欧式距离对应的聚类区域，作为与用户的面部特征最相近的聚类区域。
- [0081] 步骤104、基于最相近的聚类区域，确定用户的情绪。
- [0082] 示例性的，参照图3，本实施例可以从预先建立的分类特征池中，获得最相近的聚类区域对应的情绪，将最相近的聚类区域对应的情绪（即情绪类型）作为用户的情绪。
- [0083] 本申请实施例提供的人脸情绪识别方法，首先，对获取到的用户的面部图像进行划分，对划分后的各个面部区域进行特征提取，得到用户的面部特征，之后，基于预先建立的分类特征池，确定与面部特征最相近的聚类区域，其中，分类特征池中包括不同情绪对应的面部特征的聚类区域，进而，根据上述最相近的聚类区域，确定用户的情绪，这样，可以实现基于面部图像的各个区域的特

征，与分类特征池中最相近的聚类区域确定用户情绪，能够提高识别用户的情绪的准确性，减小对用户情绪错检和误报。

[0084] 在一种可能的实施方式中，为进一步提高用户情绪识别的准确性和效率，本实施例在获取用户的面部图像之后，还可以根据用户的面部图像确定用户的人员类型。相应的，本实施例在获得与面部特征最相近的聚类区域时，可以根据用户的人员类型，在预先建立的分类特征池中，确定人员类型与用户的人员类型相同的聚类区域，并从人员类型与用户的人员类型相同的聚类区域中，确定与面部特征最相近的聚类区域。其中，分类特征池中包括不同类型人员的不同情绪对应的面部特征的聚类区域。

[0085] 示例性的，在构建分类特征池时，为保证分类特征池的全面性和多样性，本实施例采集不同人群在不同头部姿态下以及不同情绪下的面部图像，主要覆盖不同体型、不同年龄以及不同外貌特征的人群。其中，外貌特征可以以眼睛、鼻子、嘴巴、头发、脸型和肤色等做主要区分，尽可能涵盖更多与情绪相关的外貌特征。之后，得到每一个面部图像对应的面部特征，上述得到面部特征的具体实现原理和过程可以参照步骤102中的相关部分，此处不再赘述。

[0086] 由前述可知，在采集多个面部图像时，各个面部图像对应有情绪类型，本实施例中各个面部图像还对应有其他类型，例如年龄类型和体型类型等，体型类型可以包括胖、适中和瘦等，年龄类型可以包括儿童、少年、青年、中年和老年等。例如，某一面部图像对应快乐、胖和儿童等类型。则根据面部图像得到的面部特征也对应情绪类型、年龄类型和体型类型等。之后，对相同情绪类型的多个面部特征做聚类处理，这是由于不同人、不同体型或不同年龄段的人对相同情绪有不同表现，例如对于快乐，有人表现出眯眼、抿嘴和鼻子外扩，有人表现出眯眼、张嘴和歪头，则经过聚类处理，将相似度高的面部特征聚类在一个聚类区域，形成相同情绪下的不同聚类区域，也就是说，分类特征池中包括多个不同情绪的聚类区域，同时相同情绪下也有多个聚类区域，即实现了对相同情绪进行细分，为后续准确识别用户情绪提供了支撑。

[0087] 示例性的，本实施例中每一个聚类区域中的各面部特征具有相同的情绪类型，然而各面部特征的年龄类型和体型类型可能不相同。其中，可以将年龄类型和

体型类型定义为人员类型。则对于每一个聚类区域，可以根据其包括的多个面部特征对应的人员类型，确定该聚类区域的人员类型，如将多个面部特征对应的数量最多的人员类型，作为该聚类区域对应的人员类型。例如，某一聚类区域包括10个面部特征，其中9个面部特征对应的年龄类型为儿童，1个面部特征对应的年龄类型为青年，则确定该聚类区域的年龄类型为儿童。类似的，可以根据面部特征的体型类型等，确定该聚类区域的体型类型。这样，可以得到聚类区域对应的类型，例如某一聚类区域对应的类型为快乐、胖和儿童，另一聚类区域对应的类型为快乐、瘦和青年。

[0088] 这样，本实施例可以根据用户的面部图像，基于年龄算法和体型算法，得到用户的人员类型（即年龄类型和体型类型），之后，直接根据用户的人员类型，从分类特征池中，选取人员类型与用户的人员类型相同的多个聚类区域，进而，基于上述选取的多个聚类区域，确定与用户的面部特征最相近的聚类区域，之后，再根据最相近的聚类区域确定用户的情绪，可以提高用户情绪识别的准确性，同时提高识别效率。

[0089] 为进一步提高用户情绪识别的准确性和效率，还可以基于用户的面部特征和最相近的聚类区域等，构建与用户自身特征、习惯相关联的分类特征池，从而下次对该用户进行情绪识别时，可以直接使用与用户关联的分类特征池确定该用户的情绪。

[0090] 在一种可能的实施方式中，本实施例在确定用户的情绪之后，还可以根据用户的面部图像确定用户的身份，并根据用户的面部特征和最相近的聚类区域，获得与用户的身份关联的分类特征池。

[0091] 示例性的，本实施例中基于用户的面部图像对用户进行身份识别，例如对用户的面部图像进行特征识别得到识别结果，其中，识别结果可以为生物特征识别结果。之后，可以赋予上述识别结果一个身份，如身份A，并根据该识别结果与相应的身份A构建识别结果与身份的对应关系。

[0092] 在一种可能的实施方式中，本实施例在获得与用户的身份关联的分类特征池时，还可以从预先建立的分类特征池中，获得目标聚类区域，并基于用户的面部

特征和目标聚类区域，获得与用户的身份关联的分类特征池。其中，目标聚类区域对应的人员类型与最相近的聚类区域对应的人员类型相同。

[0093] 由前述实施例可知，聚类区域对应的情绪类型和人员类型（人员类型包括年龄类型和体型类型），例如某一聚类区域对应的人员类型为青年和瘦，另一聚类区域对应的人员类型为儿童和胖。本实施例中，如最相近的聚类区域对应的人员类型为青年和瘦，则从预先建立的分类特征池中，选出人员类型为青年和瘦的所有聚类区域，作为目标聚类区域。从而，根据用户的面部特征和目标聚类区域，构建分类特征池，并将构建得到的分类特征池，与该用户的身份A进行关联，作为与该用户的身份关联的分类特征池。这样，与用户的身份关联的分类特征池，是与用户的类型相同的分类特征池，与用户自身特征、习惯相关联，这样，在后续过程中，通过识别用户的身份，可以直接调用与用户的身份关联的分类特征池，进行用户情绪识别，更准确识别用户的情绪，提高识别效率。

[0094] 需要说明的是，为保证与用户的身份关联的分类特征池中，各聚类区域的面部特征在与用户自身特性、习惯相关联的前提下，尽可能地保留全面性和多样性，本实施例可以周期性地根据用户的面部特征和最相近的聚类区域，更新与用户的身份关联的分类特征池，例如，在确定用户的身份为身份A后，判断本次识别到身份A与上次识别到身份A的时间间隔是否大于预设间隔阈值，若上述时间间隔大于预设间隔阈值，则更新与用户的身份关联的分类特征池，否则，不更新与用户的身份关联的分类特征池。

[0095] 需要注意的是，为提高与用户的身份关联的分类特征池的关联性，也可以在确定用户的身份为身份A后，仅记录最相近的聚类区域对应的人员类型，并不构建与用户的身份关联的分类特征池，而是在多次识别到身份A后，例如3次识别到身份A后，记录有多个最相近的聚类区域对应的人员类型，从而，根据上述多个最相近的聚类区域对应的人员类型，确定目标人员类型，进而根据目标人员类型确定目标聚类区域，之后，再确定与用户的身份关联的分类特征池。

[0096] 这样，本实施例根据用户的面部特征和最相近的聚类区域，构建与用户自身特征、习惯等相关联的分类特征池，从而在后续过程中，通过识别用户的身份，可以直接调用与用户的身份关联的分类特征池，进行用户情绪识别。

[0097] 图4是本申请另一实施例提供的人脸情绪识别方法的流程示意图。如图4所示，本申请实施例中的方法，可以包括：

[0098] 步骤401、获取下一用户的面部图像。

[0099] 步骤402、对下一用户的面部图像进行划分，并对划分后的各个面部区域进行特征提取，得到下一用户的面部特征。

[0100] 本实施例步骤401至步骤402的具体实现过程和原理可以参照前述实施例，此处不再赘述。

[0101] 步骤403、根据下一用户的面部图像确定下一用户的身份，并基于与下一用户的身份关联的分类特征池，获得与下一用户的面部特征最相近的聚类区域。

[0102] 示例性的，本实施例中，对下一用户的面部图像进行特征识别得到识别结果，并根据识别结果与身份的对应关系，确定下一用户的身份。从而，根据下一用户的身份，确定与下一用户的身份关联的分类特征池，进而，确定与下一用户的面部特征最相近的聚类区域。其中，根据下一用户的身份关联的分类特征池，确定与下一用户的面部特征最相近的聚类区域的具体实现过程和原理可以参照前述实施例中步骤103，此处不再赘述。

[0103] 需要说明的是，若没有与下一用户的身份关联的分类特征池，即下一用户为新用户，则根据前述实施例中步骤103确定与下一用户的面部特征最相近的聚类区域。

[0104] 步骤404、基于最相近的聚类区域，确定下一用户的情绪。

[0105] 本实施例步骤404的具体实现过程和原理可以参照前述实施例，此处不再赘述。

[0106] 本实施例可以确定用户的身份，并直接根据与用户的身份关联的分类特征池，确定与用户的面部特征最相近的聚类区域，进而确定用户的情绪，由于与用户的身份关联的分类特征池与用户自身特征、习惯相关联，因此基于与用户的身份关联的分类特征池，可以更准确识别用户的情绪，减小对用户情绪错检和误报，同时提高识别效率。

- [0107] 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。
- [0108] 图5是本申请一实施例提供的人脸情绪识别装置的结构示意图。如图5所示，本实施例提供的人脸情绪识别装置，可以包括：获取模块501、提取模块502、获得模块503和确定模块504。
- [0109] 其中，获取模块501，用于获取用户的面部图像；
- [0110] 提取模块502，用于对所述面部图像进行划分，并对划分后的各个面部区域进行特征提取，得到所述用户的面部特征；
- [0111] 获得模块503，用于从预先建立的分类特征池中，获得与所述面部特征最相近的聚类区域；其中，所述分类特征池中包括不同情绪对应的面部特征的聚类区域；
- [0112] 确定模块504，用于基于所述最相近的聚类区域，确定所述用户的情绪。
- [0113] 可选的，提取模块502具体用于：
- [0114] 对各个面部区域进行特征提取，确定所述各个面部区域对应的局部特征；
- [0115] 确定所述用户的面部图像中的头部姿态；
- [0116] 基于所述局部特征和所述头部姿态，获得面部特征矩阵，将所述面部特征矩阵作为所述用户的面部特征。
- [0117] 可选的，确定模块504还用于：
- [0118] 根据所述用户的面部图像确定所述用户的身份；
- [0119] 根据所述用户的面部特征和所述最相近的聚类区域，获得与所述用户的身份关联的分类特征池。
- [0120] 相应的，对于下一用户，获得模块503具体用于：
- [0121] 根据所述下一用户的面部图像确定所述下一用户的身份，并基于与所述下一用户的身份关联的分类特征池，获得与所述下一用户的面部特征最相近的聚类区域。
- [0122] 可选的，所述预先建立的分类特征池中包括不同类型人员的不同情绪对应的面部特征的聚类区域；确定模块504还具体用于：

- [0123] 从预先建立的分类特征池中，获得目标聚类区域；所述目标聚类区域对应的人员类型与所述最相近的聚类区域对应的人员类型相同；
- [0124] 基于所述用户的面部特征和所述目标聚类区域，获得与所述用户的身份关联的分类特征池。
- [0125] 可选的，获得模块503具体用于：
- [0126] 基于所述面部特征的向量值与所述分类特征池中聚类区域的向量值，获得所述面部特征与所述分类特征池中不同聚类区域的欧式距离；
- [0127] 将所述欧式距离中最小欧式距离对应的聚类区域作为所述最相近的聚类区域。
- [0128] 可选的，获得模块503还具体用于：
- [0129] 采集多个面部图像；所述多个面部图像包括不同情绪的面部图像；
- [0130] 对所述多个面部图像分别进行划分，并对所述多个面部图像划分后的各个面部区域进行特征提取，得到对应的面部特征；
- [0131] 对相同情绪类型的多个面部特征进行聚类，得到相同情绪下的多个聚类区域，并基于得到的所有聚类区域，构建分类特征池。
- [0132] 可选的，确定模块504具体用于：
- [0133] 确定所述最相近的聚类区域对应的情绪；
- [0134] 将所述最相近的聚类区域对应的情绪作为所述用户的情绪。
- [0135] 可选的，所述预先建立的分类特征池中包括不同类型人员的不同情绪对应的面部特征的聚类区域；获取模块501还具体用于：
- [0136] 根据所述用户的面部图像确定所述用户的人员类型；
- [0137] 相应的，获得模块503还具体用于：
- [0138] 根据所述用户的人员类型，在预先建立的分类特征池中，确定人员类型与所述用户的人员类型相同的聚类区域，并从所述人员类型与所述用户的人员类型相同的聚类区域中，确定与所述面部特征最相近的聚类区域。
- [0139] 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。

- [0140] 图6是本申请一实施例提供的车辆的结构示意图。如图6所示，该实施例的车辆600包括：处理器610、存储器620，上述存储器620中存储有可在处理器610上运行的计算机程序621。处理器610执行计算机程序621时实现上述任意各个方法实施例中的步骤，例如图1所示的步骤101至104。或者，处理器610执行计算机程序621时实现上述各装置实施例中各模块/单元的功能，例如图5所示模块501至504的功能。
- [0141] 示例性的，计算机程序621可以被分割成一个或多个模块/单元，一个或者多个模块/单元被存储在存储器620中，并由处理器610执行，以完成本申请。所述一个或多个模块/单元可以是能够完成特定功能的一系列计算机程序指令段，该指令段用于描述计算机程序621在车辆600中的执行过程。
- [0142] 本领域技术人员可以理解，图6仅仅是车辆的示例，并不构成对车辆的限定，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，例如输入输出设备、网络接入设备、总线等。
- [0143] 处理器610可以是中央处理单元(Central Processing Unit, CPU)，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。
- [0144] 存储器620可以是车辆的内部存储单元，例如车辆的硬盘或内存，也可以是车辆的外部存储设备，例如车辆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。上述存储器620还可以既包括车辆的内部存储单元也包括外部存储设备。上述存储器620用于存储计算机程序以及车辆所需的其他程序和数据。存储器620还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。
- [0145] 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，即将所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。

[0146] 在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中未详述或记载的部分，可以参见其它实施例的相关描述。

[0147] 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发明的范围。

[0148] 在本发明所提供的实施例中，应该理解到，所揭露的装置/车辆和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置/车辆实施例仅仅是示意性的，例如，所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。

[0149] 所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。

[0150] 另外，在本发明各个实施例中的各功能单元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。

[0151] 所述集成的模块/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，本发明实现上述实施例方法中的全部或部分流程，也可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的计算机程序可存储于一非易失性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，所述计算机程序包括计算机程序代码，所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。所述计算机可读介质可以包括：能够携带所述计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、电载波信号、电信信号以及软件分发介质等。

[0152] 以上所述实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，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发明各实施例技术方案的精神和范围，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种人脸情绪识别方法，其特征在于，包括：
- 获取用户的面部图像；
- 对所述面部图像进行划分，并对划分后的各个面部区域进行特征提取，得到所述用户的面部特征；
- 从预先建立的分类特征池中，获得与所述面部特征最相近的聚类区域；其中，所述分类特征池中包括不同情绪对应的面部特征的聚类区域；
- 基于所述最相近的聚类区域，确定所述用户的情绪。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的人脸情绪识别方法，其特征在于，所述对划分后的各个面部区域进行特征提取，得到所述用户的面部特征，包括：
- 对划分后的各个面部区域进行特征提取，确定所述各个面部区域对应的局部特征；
- 确定所述用户的面部图像中的头部姿态；
- 基于所述局部特征和所述头部姿态，获得面部特征矩阵，将所述面部特征矩阵作为所述用户的面部特征。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的人脸情绪识别方法，其特征在于，所述对划分后的各个面部区域进行特征提取，包括：利用神经网络对划分得到的各个面部区域进行特征提取，得到各个面部区域对应的不同特征的比例，构成区域特征向量；
- 所述确定所述用户的面部图像中的头部姿态，包括：利用神经网络对面部图像中的头部姿态进行特征提取，以得到头部姿态特征值；
- 其中，所述区域特征向量和所述头部姿态特征值共同构成所述用户的面部特征矩阵。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的人脸情绪识别方法，其特征在于，在所述基于所述最相近的聚类区域，确定所述用户的情绪之后，还包括：
- 根据所述用户的面部图像确定所述用户的身份；

根据所述用户的面部特征和所述最相近的聚类区域，获得与所述用户的身份关联的分类特征池；

相应的，对于下一用户，所述从预先建立的分类特征池中，获得与所述面部特征最相近的聚类区域，包括：

根据所述下一用户的面部图像确定所述下一用户的身份，并基于与所述下一用户的身份关联的分类特征池，获得与所述下一用户的面部特征最相近的聚类区域。

[权利要求 5]

根据权利要求4所述的人脸情绪识别方法，其特征在于，所述预先建立的分类特征池中包括不同类型人员的不同情绪对应的面部特征的聚类区域；

所述根据所述用户的面部特征和所述最相近的聚类区域，获得与所述用户的身份关联的分类特征池，包括：

从预先建立的分类特征池中，获得目标聚类区域；所述目标聚类区域对应的人员类型与所述最相近的聚类区域对应的人员类型相同；基于所述用户的面部特征和所述目标聚类区域，获得与所述用户的身份关联的分类特征池。

[权利要求 6]

根据权利要求5所述的人脸情绪识别方法，其特征在于，所以根据所述用户的面部特征和所述最相近的聚类区域，获得与所述用户的身份关联的分类特征池，还包括：

根据所述用户的面部特征和所述最相近的聚类区域，周期性地更新与所述用户的身份关联的分类特征池；

在确定所述用户的身份后，判断本次识别到身份与上次识别到同一身份的时间间隔是否大于预设间隔阈值，若所述时间间隔大于所述预设间隔阈值，则更新与所述用户的身份关联的分类特征池，否则，不更新与所述用户的身份关联的分类特征池。

[权利要求 7]

根据权利要求1所述的人脸情绪识别方法，其特征在于，所述从预先建立的分类特征池中，获得与所述面部特征最相近的聚类区域，包括：

将所述分类特征池中各聚类区域中的面部特征，与所述用户的面部特征差异最小的面部特征，确定为最相近的面部特征；

将所述最接近的面部特征对应的聚类区域，确定为所述最相近的聚类区域。

[权利要求 8]

根据权利要求1所述的人脸情绪识别方法，其特征在于，所述从预先建立的分类特征池中，获得与所述面部特征最相近的聚类区域，包括：

基于所述面部特征的向量值与所述分类特征池中聚类区域的向量值，获得所述面部特征与所述分类特征池中不同聚类区域的欧式距离；

将所述欧式距离中最小欧式距离对应的聚类区域作为所述最相近的聚类区域。

[权利要求 9]

根据权利要求1至8任一项所述的人脸情绪识别方法，其特征在于，在所述从预先建立的分类特征池中，获得与所述面部特征最相近的聚类区域之前，还包括：

采集多个面部图像；所述多个面部图像包括不同情绪的面部图像；

对所述多个面部图像分别进行划分，并对所述多个面部图像划分后的各个面部区域进行特征提取，得到对应的面部特征；

对相同情绪类型的多个面部特征进行聚类，得到相同情绪下的多个聚类区域，并基于得到的所有聚类区域，构建分类特征池。

[权利要求 10]

根据权利要求9所述的人脸情绪识别方法，其特征在于，所述采集多个面部图像，包括：采集人群在不同头部姿态下以及不同情绪下的面部图像。

[权利要求 11]

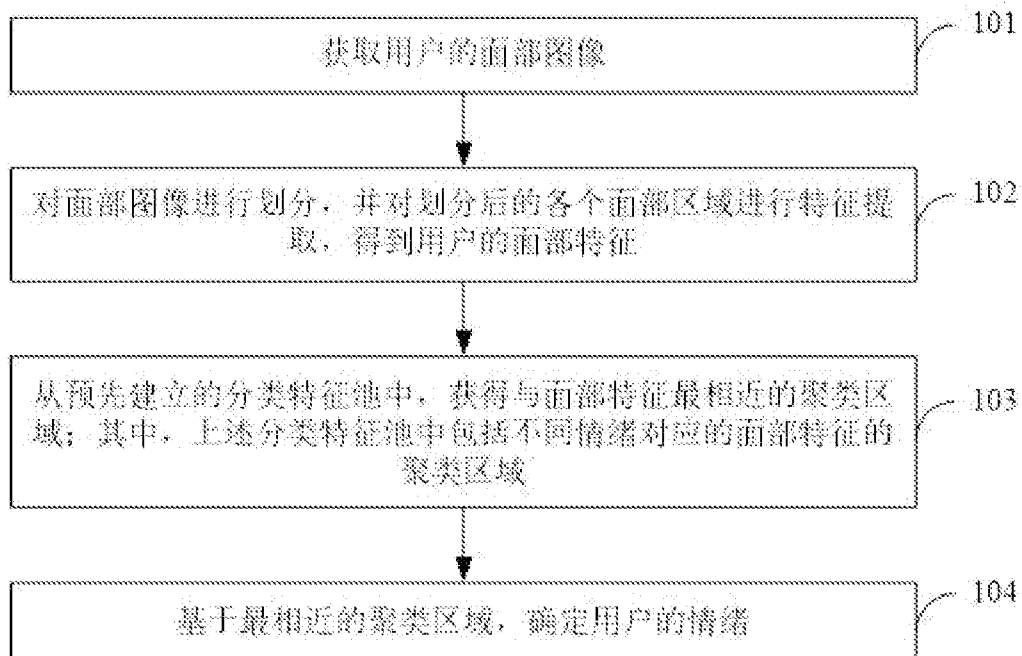
根据权利要求1至8任一项所述的人脸情绪识别方法，其特征在于，所述基于所述最相近的聚类区域，确定所述用户的情绪，包括：

确定所述最相近的聚类区域对应的情绪；

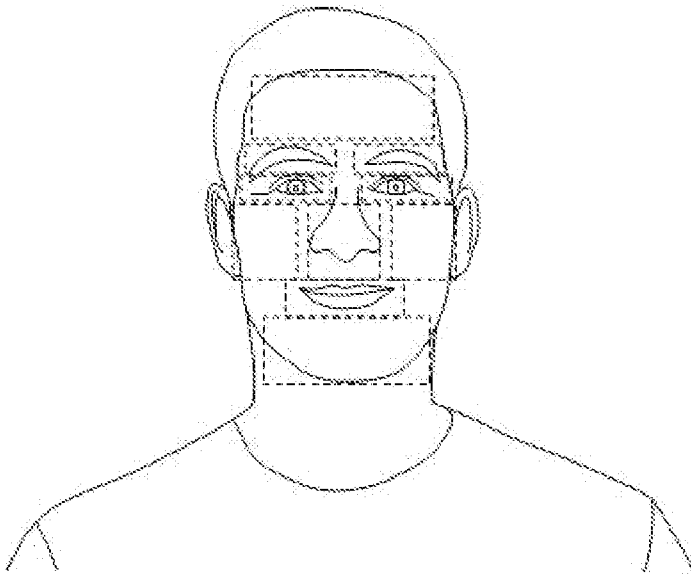
将所述最相近的聚类区域对应的情绪作为所述用户的情绪。

- [权利要求 12] 根据权利要求1所述的人脸情绪识别方法，其特征在于，所述预先建立的分类特征池中包括不同类型人员的不同情绪对应的面部特征的聚类区域；所述获取用户的面部图像之后，还包括：
根据所述用户的面部图像确定所述用户的人员类型；
相应的，所述从预先建立的分类特征池中，获得与所述面部特征最相近的聚类区域，包括：
根据所述用户的人员类型，在预先建立的分类特征池中，确定人员类型与所述用户的人员类型相同的聚类区域，并从所述人员类型与所述用户的人员类型相同的聚类区域中，确定与所述面部特征最相近的聚类区域。
- [权利要求 13] 一种人脸情绪识别装置，其特征在于，包括：
获取模块，用于获取用户的面部图像；
提取模块，用于对所述面部图像进行划分，并对划分后的各个面部区域进行特征提取，得到所述用户的面部特征；
获得模块，用于从预先建立的分类特征池中，获得与所述面部特征最相近的聚类区域；其中，所述分类特征池中包括不同情绪对应的面部特征的聚类区域；
确定模块，用于基于所述最相近的聚类区域，确定所述用户的情绪。
- [权利要求 14] 一种非易失性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12任一项所述的人脸情绪识别方法。
- [权利要求 15] 一种车辆，包括存储器和处理器，所述存储器中存储有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12任一项所述的人脸情绪识别方法。

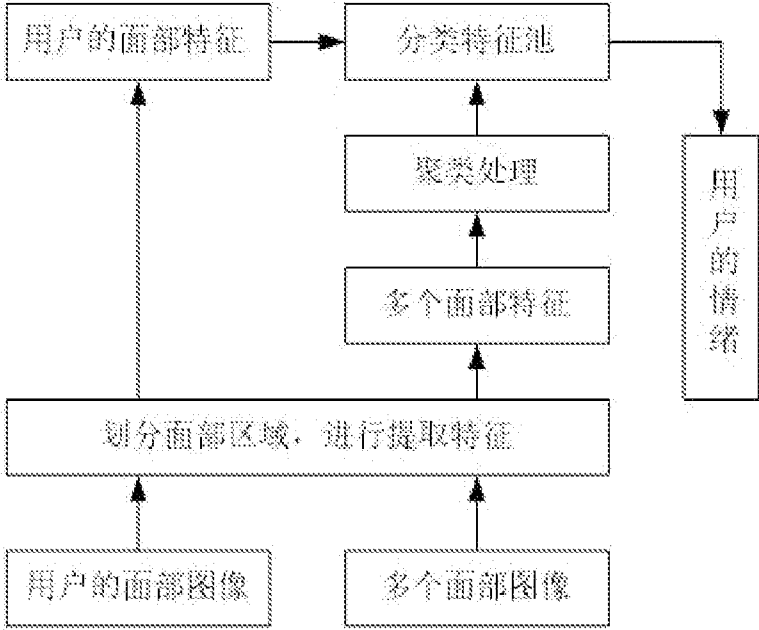
[图1]



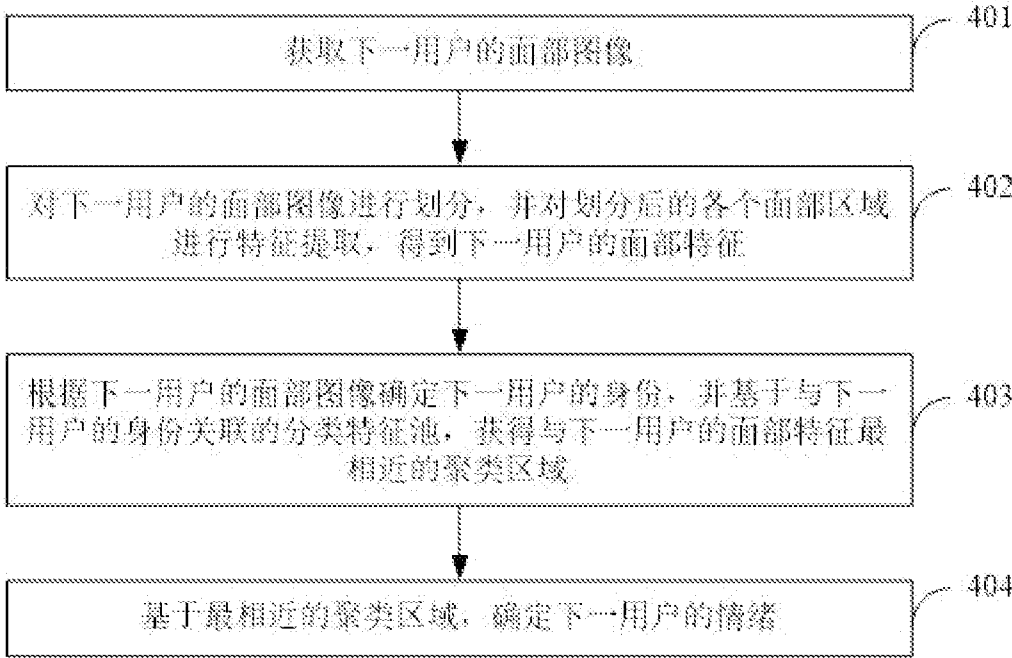
[图2]



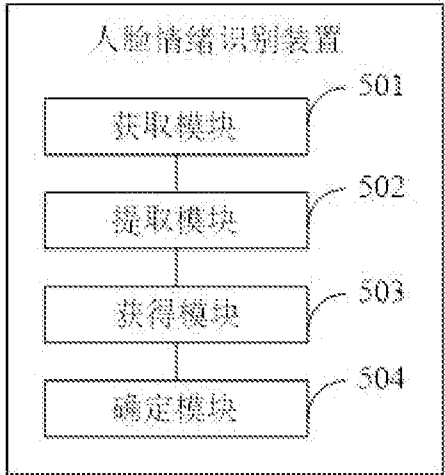
[图3]



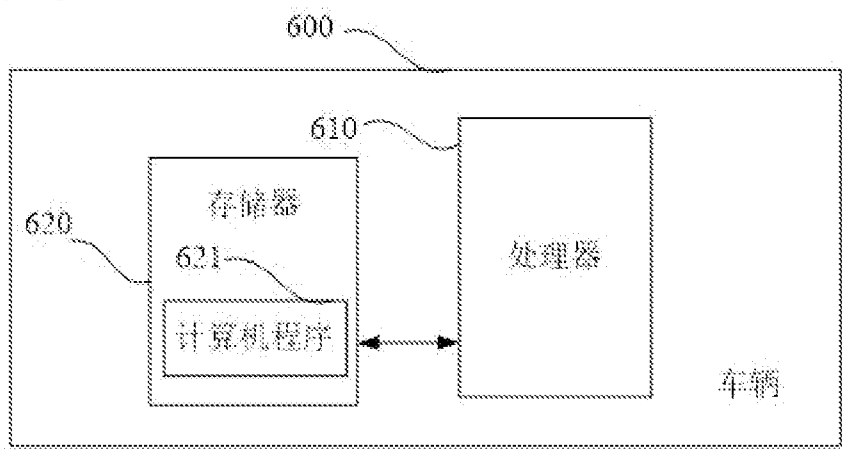
[图4]



[图5]



[图6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/137382

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06V40/16(2022.01)i; G06V10/762(2022.01)n

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)

IPC:G06V

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)

CNABS, CNTXT, VEN, USTXT, CNKI, IEEE: 情绪, 表情, 识别, 人脸, 面部, 图像, 区域, 分区, 特征, 聚类, 姿态, 头部, 身份, emotion, identify, face, image, region, character, cluster, gesture, head, identity

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 117746483 A (GREAT WALL MOTOR COMPANY LIMITED) 22 March 2024 (2024-03-22) claims 1-11, and description, paragraphs 69-93	1-15
X	CN 110147729 A (SHENZHEN ONECONNECT SMART TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 August 2019 (2019-08-20) description, paragraphs 34-63 and paragraphs 136-146	1-15
X	CN 104318221 A (CENTRAL SOUTH UNIVERSITY) 28 January 2015 (2015-01-28) description, paragraphs [0024]-[0075]	1-15
A	CN 115937949 A (SHANGHAI CHELIAN TIANXIA INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 April 2023 (2023-04-07) entire document	1-15



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

17 February 2025

Date of mailing of the international search report

21 February 2025

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/137382

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	117746483	A	22 March 2024	None	
CN	110147729	A	20 August 2019	None	
CN	104318221	A	28 January 2015	None	
CN	115937949	A	07 April 2023	None	

A. 主题的分类

G06V40/16(2022.01)i; G06V10/762(2022.01)n

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)

IPC:G06V

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))

CNABS, CNTXT, VEN, USTXT, CNKI, IEEE: 情绪, 表情, 识别, 人脸, 面部, 图像, 区域, 分区, 特征, 聚类, 姿态, 头部, 身份, emotion, identify, face, image, region, character, cluster, gesture, head, identity

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
PX	CN 117746483 A (长城汽车股份有限公司) 2024年3月22日 (2024 - 03 - 22) 权利要求1-11, 说明书第69-93段	1-15
X	CN 110147729 A (深圳壹账通智能科技有限公司) 2019年8月20日 (2019 - 08 - 20) 说明书第34-63段, 第136-146段	1-15
X	CN 104318221 A (中南大学) 2015年1月28日 (2015 - 01 - 28) 说明书第24-75段	1-15
A	CN 115937949 A (上海车联天下信息技术有限公司) 2023年4月7日 (2023 - 04 - 07) 全文	1-15

☐ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2025年2月17日

国际检索报告邮寄日期

2025年2月21日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

任兴超

电话号码 (+86) 010-53961375

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/137382

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	117746483	A	2024年3月22日	无	
CN	110147729	A	2019年8月20日	无	
CN	104318221	A	2015年1月28日	无	
CN	115937949	A	2023年4月7日	无	