

权 利 要 求 书

1、一种指静脉比对方法，其特征在于，所述方法包括：

获取两张待比对指静脉图像，所述两张待比对指静脉图像为单通道图像；

将所述两张待比对指静脉图像进行图像通道的融合，得到一张双通道的目标待比对指静脉图像；

将所述目标待比对指静脉图像输入到特征提取器中，通过所述特征提取器提取所述目标待比对指静脉图像的特征向量，其中，所述特征提取器是采用双通道卷积神经网络训练得到的；

将所述目标待比对指静脉图像的特征向量输入到二分类器中，得到二分类结果；

根据所述二分类结果确定所述两张待比对指静脉图像是否来自同一根手指。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述将所述两张待比对指静脉图像进行图像通道的融合，得到一张双通道的目标待比对指静脉图像，包括：

获取第一张待比对指静脉图像的单通道像素矩阵；

获取第二张待比对指静脉图像的单通道像素矩阵；

将所述第一张待比对指静脉图像的单通道像素矩阵和所述第二张待比对指静脉图像的单通道像素矩阵中对应位置的像素值进行图像通道的融合，得到所述目标待比对指静脉图像。

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，在所述将所述目标待比对指静脉图像输入到特征提取器中之前，还包括：

获取待训练指静脉样本；

将所述待训练指静脉样本输入到所述双通道卷积神经网络中进行训练，采用增强边缘余弦损失函数计算训练过程中产生的损失值，其中，所述双通道卷积神经网络包括四层卷积层、四层池化层和一层全连接层，所述双通道卷积神经网络的第1、3、5、7层为卷积层，第2、4、6、8层为池化层，第9层为全连接层；

根据所述损失值更新所述双通道卷积神经网络，得到所述特征提取器。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述获取待训练指静脉样本，包括：

获取单通道的待训练指静脉图像；

将每两张所述单通道的待训练指静脉图像进行图像通道的融合，得到双通道的待训练指静脉图像；

若进行融合的所述单通道的待训练指静脉图像来自同一根手指，则将所述双通道的待训练指静脉图像的标签值设为0；

若进行融合的所述单通道的待训练指静脉图像不是来自同一根手指,则将所述双通道的待训练指静脉图像的标签值设为 1;

根据设置的所述标签值得到所述待训练指静脉样本。

5、根据权利要求 1 至 4 任意一项所述的方法,其特征在于,所述根据所述二分类结果确定所述两张待比对指静脉图像是否来自同一根手指,包括:

若所述二分类结果得到的值为 0,则确定所述两张待比对指静脉图像来自同一根手指;

若所述二分类结果得到的值为 1,则确定所述两张待比对指静脉图像不是来自同一根手指。

6、一种指静脉比对装置,其特征在于,所述装置包括:

第一获取模块,用于获取两张待比对指静脉图像,所述两张待比对指静脉图像为单通道图像;

第二获取模块,用于将所述两张待比对指静脉图像进行图像通道的融合,得到一张双通道的目标待比对指静脉图像;

第三获取模块,用于将所述目标待比对指静脉图像输入到特征提取器中,通过所述特征提取器提取所述目标待比对指静脉图像的特征向量,其中,所述特征提取器是采用双通道卷积神经网络训练得到的;

第四获取模块,用于将所述目标待比对指静脉图像的特征向量输入到二分类器中,得到二分类结果;

确定模块,用于根据所述二分类结果确定所述两张待比对指静脉图像是否来自同一根手指。

7、根据权利要求 6 所述的装置,其特征在于,所述第二获取模块,包括:

第一获取单元,用于获取第一张待比对指静脉图像的单通道像素矩阵;

第二获取单元,用于获取第二张待比对指静脉图像的单通道像素矩阵;

第三获取单元,用于将所述第一张待比对指静脉图像的单通道像素矩阵和所述第二张待比对指静脉图像的单通道像素矩阵中对应位置的像素值进行图像通道的融合,得到所述目标待比对指静脉图像。

8、根据权利要求 6 所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第四获取单元,用于在所述将所述目标待比对指静脉图像输入到特征提取器中之前,获取待训练指静脉样本;

损失值获取单元,用于将所述待训练指静脉样本输入到所述双通道卷积神经网络中进行训

练,采用增强边缘余弦损失函数计算训练过程中产生的损失值,其中,所述双通道卷积神经网络包括四层卷积层、四层池化层和一层全连接层,所述双通道卷积神经网络的第 1、3、5、7 层为卷积层,第 2、4、6、8 层为池化层,第 9 层为全连接层;

特征提取器获取单元,用于根据所述损失值更新所述双通道卷积神经网络,得到所述特征提取器。

9、根据权利要求 8 所述的装置,其特征在于,所述第四获取单元,包括:

第一获取子单元,用于获取单通道的待训练指静脉图像;

第二获取子单元,用于将每两张所述单通道的待训练指静脉图像进行图像通道的融合,得到双通道的待训练指静脉图像;

第三获取子单元,用于当进行融合的所述单通道的待训练指静脉图像来自同一根手指时,将所述双通道的待训练指静脉图像的标签值设为 0;

第四获取子单元,用于当进行融合的所述单通道的待训练指静脉图像不是来自同一根手指时,将所述双通道的待训练指静脉图像的标签值设为 1;

第五获取子单元,用于根据设置的所述标签值得到所述待训练指静脉样本。

10、根据权利要求 6 至 9 任意一项所述的装置,其特征在于,所述确定模块,包括:

第一确定单元,用于当所述二分类结果得到的值为 0 时,确定所述两张待比对指静脉图像来自同一根手指;

第二确定单元,用于当所述二分类结果得到的值为 1 时,确定所述两张待比对指静脉图像不是来自同一根手指。

11、一种计算机设备,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可读指令,其特征在于,所述处理器执行所述计算机可读指令时实现如下步骤:

获取两张待比对指静脉图像,所述两张待比对指静脉图像为单通道图像;

将所述两张待比对指静脉图像进行图像通道的融合,得到一张双通道的目标待比对指静脉图像;

将所述目标待比对指静脉图像输入到特征提取器中,通过所述特征提取器提取所述目标待比对指静脉图像的特征向量,其中,所述特征提取器是采用双通道卷积神经网络训练得到的;

将所述目标待比对指静脉图像的特征向量输入到二分类器中,得到二分类结果;

根据所述二分类结果确定所述两张待比对指静脉图像是否来自同一根手指。

12、根据权利要求 11 所述的计算机设备,其特征在于,所述处理器执行所述计算机可读指令实现将所述两张待比对指静脉图像进行图像通道的融合,得到一张双通道的目标待比对指

静脉图像时，包括如下步骤：

获取第一张待比对指静脉图像的单通道像素矩阵；

获取第二张待比对指静脉图像的单通道像素矩阵；

将所述第一张待比对指静脉图像的单通道像素矩阵和所述第二张待比对指静脉图像的单通道像素矩阵中对应位置的像素值进行图像通道的融合，得到所述目标待比对指静脉图像。

13、根据权利要求 11 所述的计算机设备，其特征在于，所述处理器执行所述计算机可读指令时，所述处理器还实现如下步骤：

在所述将所述目标待比对指静脉图像输入到特征提取器中之前，获取待训练指静脉样本；

将所述待训练指静脉样本输入到所述双通道卷积神经网络中进行训练，采用增强边缘余弦损失函数计算训练过程中产生的损失值，其中，所述双通道卷积神经网络包括四层卷积层、四层池化层和一层全连接层，所述双通道卷积神经网络的第 1、3、5、7 层为卷积层，第 2、4、6、8 层为池化层，第 9 层为全连接层；

根据所述损失值更新所述双通道卷积神经网络，得到所述特征提取器。

14、根据权利要求 13 所述的计算机设备，其特征在于，所述处理器执行所述计算机可读指令实现获取待训练指静脉样本时，包括如下步骤：

获取单通道的待训练指静脉图像；

将每两张所述单通道的待训练指静脉图像进行图像通道的融合，得到双通道的待训练指静脉图像；

若进行融合的所述单通道的待训练指静脉图像来自同一根手指，则将所述双通道的待训练指静脉图像的标签值设为 0；

若进行融合的所述单通道的待训练指静脉图像不是来自同一根手指，则将所述双通道的待训练指静脉图像的标签值设为 1；

根据设置的所述标签值得到所述待训练指静脉样本。

15、根据权利要求 11 至 14 任意一项所述的计算机设备，其特征在于，所述处理器执行所述计算机可读指令实现所述根据所述二分类结果确定所述两张待比对指静脉图像是否来自同一根手指时，包括如下步骤：

若所述二分类结果得到的值为 0，则确定所述两张待比对指静脉图像来自同一根手指；

若所述二分类结果得到的值为 1，则确定所述两张待比对指静脉图像不是来自同一根手指。

16、一种计算机非易失性可读存储介质，所述计算机非易失性可读存储介质存储有计算机

可读指令，其特征在于，所述计算机可读指令被处理器执行时实现如下步骤：

获取两张待比对指静脉图像，所述两张待比对指静脉图像为单通道图像；

将所述两张待比对指静脉图像进行图像通道的融合，得到一张双通道的目标待比对指静脉图像；

将所述目标待比对指静脉图像输入到特征提取器中，通过所述特征提取器提取所述目标待比对指静脉图像的特征向量，其中，所述特征提取器是采用双通道卷积神经网络训练得到的；

将所述目标待比对指静脉图像的特征向量输入到二分类器中，得到二分类结果；

根据所述二分类结果确定所述两张待比对指静脉图像是否来自同一根手指。

17、根据权利要求 16 所述的计算机非易失性可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行实现所述将所述两张待比对指静脉图像进行图像通道的融合得到一张双通道的目标待比对指静脉图像时，包括如下步骤：

获取第一张待比对指静脉图像的单通道像素矩阵；

获取第二张待比对指静脉图像的单通道像素矩阵；

将所述第一张待比对指静脉图像的单通道像素矩阵和所述第二张待比对指静脉图像的单通道像素矩阵中对应位置的像素值进行图像通道的融合，得到所述目标待比对指静脉图像。

18、根据权利要求 16 所述的计算机非易失性可读存储介质，其特征在于，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还实现如下步骤：

在所述将所述目标待比对指静脉图像输入到特征提取器中之前，获取待训练指静脉样本；

将所述待训练指静脉样本输入到所述双通道卷积神经网络中进行训练，采用增强边缘余弦损失函数计算训练过程中产生的损失值，其中，所述双通道卷积神经网络包括四层卷积层、四层池化层和一层全连接层，所述双通道卷积神经网络的第 1、3、5、7 层为卷积层，第 2、4、6、8 层为池化层，第 9 层为全连接层；

根据所述损失值更新所述双通道卷积神经网络，得到所述特征提取器。

19、根据权利要求 18 所述的计算机非易失性可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行实现所述获取待训练指静脉样本时，包括如下步骤：

获取单通道的待训练指静脉图像；

将每两张所述单通道的待训练指静脉图像进行图像通道的融合，得到双通道的待训练指静脉图像；

若进行融合的所述单通道的待训练指静脉图像来自同一根手指，则将所述双通道的待训练指静脉图像的标签值设为 0；

若进行融合的所述单通道的待训练指静脉图像不是来自同一根手指,则将所述双通道的待训练指静脉图像的标签值设为 1;

根据设置的所述标签值得到所述待训练指静脉样本。

20、根据权利要求 16 至 19 任意一项所述的计算机非易失性可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行实现所述根据所述二分类结果确定所述两张待比对指静脉图像是否来自同一根手指时,包括如下步骤:

若所述二分类结果得到的值为 0,则确定所述两张待比对指静脉图像来自同一根手指;

若所述二分类结果得到的值为 1,则确定所述两张待比对指静脉图像不是来自同一根手指。