

权利要求书

1、一种图片检索方法，其特征在于，所述方法包括：

按照预设的多个尺寸的每个尺寸，分别对第一图片和第二图片进行特征提取，获得所述第一图片对应的第一特征图和所述第二图片对应的第二特征图；其中，所述第二图片是图片库中的任一图片；

针对所述预设的多个尺寸的任一目标尺寸组合，计算位于任意两个空间位置上的所述第一特征图和所述第二特征图之间的相似度值；其中，所述目标尺寸组合包括所述第一特征图对应的第一尺寸，以及所述第二特征图对应的第二尺寸，所述第一尺寸和所述第二尺寸分别为所述预设的多个尺寸中的任意尺寸；

10 根据与每个所述目标尺寸组合对应的所述相似度值，建立无向图；

将所述无向图输入预先建立的图神经网络，根据所述图神经网络的输出结果，确定所述第二图片是否与所述第一图片匹配。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述预设的多个尺寸之一为：包括所述第一图片中的所有像素点在内的尺寸。

15 3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述按照预设的多个尺寸的每个尺寸，分别对第一图片和第二图片进行特征提取，获得所述第一图片对应的第一特征图和所述第二图片对应的第二特征图，包括：

按照所述预设的多个尺寸中的每个尺寸，分别对所述第一图片和所述第二图片进行特征提取，获得所述每个尺寸下与所述第一图片对应的多个第一特征点和与所述第二图片对应的多个第二特征点；

20 在所述每个尺寸下所述第一图片对应的所述多个第一特征点中，将位于每个预设池化窗口内的所有第一特征点中特征值最大的所述第一特征点作为第一目标特征点；

在所述每个尺寸下所述第二图片对应的所述多个第二特征点中，将位于所述每个预设池化窗口内的所有第二特征点中特征值最大的所述第二特征点作为第二目标特征点；

25 分别获得与所述每个尺寸对应的由所述第一目标特征点组成的第一特征图，和由所述第二目标特征点组成的所述第二特征图。

4、根据权利要求 1-3 任一项所述的方法，其特征在于，针对所述预设的多个尺寸的任一目标尺寸组合，计算位于任意两个空间位置上的所述第一特征图和所述第二特征图之间的相似度值，包括：

30 计算与所述第一尺寸对应的所述第一特征图在第一空间位置的特征值和与所述第二尺寸对应的所述第二特征图在第二空间位置的特征值之间的差值的平方和值，其中，所述第一空间位置代表所述第一特征图的任意池化窗口位置，所述第二空间位置代表所述第二特征图的任意池化窗口位置；

35 计算所述平方和值与预设投影矩阵的乘积值；其中，所述预设投影矩阵是用于降低特征差异矢量维度的投影矩阵；

计算所述乘积值的欧几里得范数值；

将所述乘积值与所述欧几里得范数值的商作为与所述目标尺寸组合对应的所述相似度值。

40 5、根据权利要求 1-4 任一项所述的方法，其特征在于，所述根据与每个所述目标尺寸组合对应的所述相似度值，建立无向图，包括：

确定与每个所述目标尺寸组合对应的所述相似度值中任意两个所述相似度值之间的权重值;

对所述权重值归一化处理后, 获得归一化权重值;

5 将与每个所述目标尺寸组合对应的所述相似度值分别作为所述无向图的节点, 所述归一化权重值作为所述无向图的边, 建立所述无向图。

6、根据权利要求 1-5 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述图神经网络的所述输出结果包括所述无向图的所述节点之间的相似度的概率值;

所述根据所述图神经网络的输出结果, 确定所述第二图片是否与所述第一图片匹配, 包括:

10 在所述相似度的概率值大于预设阈值的情况下, 确定所述第二图片与所述第一图片匹配。

7、一种图片检索装置, 其特征在于, 所述装置包括:

15 特征提取模块, 用于按照预设的多个尺寸的每个尺寸, 分别对第一图片和第二图片进行特征提取, 获得所述第一图片对应的第一特征图和所述第二图片对应的第二特征图; 其中, 所述第二图片是图片库中的任一图片;

计算模块, 用于针对所述预设的多个尺寸的任一目标尺寸组合, 计算位于任意两个空间位置上的所述第一特征图和所述第二特征图之间的相似度值; 其中, 所述目标尺寸组合包括所述第一特征图对应的第一尺寸, 所述第二特征图对应的第二尺寸, 所述第一尺寸和所述第二尺寸分别为所述预设的多个尺寸中的任意尺寸;

20 无向图建立模块, 用于根据与每个所述目标尺寸组合对应的所述相似度值, 建立无向图;

匹配结果确定模块, 用于将所述无向图输入预先建立的图神经网络, 根据所述图神经网络的输出结果, 确定所述第二图片是否与所述第一图片匹配。

25 8、根据权利要求 7 所述的装置, 其特征在于, 所述预设的多个尺寸之一为: 包括所述第一图片中的所有像素点在内的尺寸。

9、根据权利要求 7 或 8 所述的装置, 其特征在于, 所述特征提取模块包括:

特征提取子模块, 用于按照所述预设的多个尺寸中的每个尺寸, 分别对所述第一图片和所述第二图片进行特征提取, 获得所述每个尺寸下与所述第一图片对应的多个第一特征点和与所述第二图片对应的多个第二特征点;

30 第一确定子模块, 用于在所述每个尺寸下所述第一图片对应的所述多个第一特征点中, 将位于每个预设池化窗口内的所有第一特征点中特征值最大的所述第一特征点作为第一目标特征点;

35 第二确定子模块, 用于在所述每个尺寸下所述第二图片对应的所述多个第二特征点中, 将位于所述每个预设池化窗口内的所有第二特征点中特征值最大的所述第二特征点作为第二目标特征点;

获取子模块, 用于分别获得与所述每个尺寸对应的由所述第一目标特征点组成的第一特征图, 和由所述第二目标特征点组成的所述第二特征图。

10、根据权利要求 7-9 任一项所述的装置, 其特征在于, 所述计算模块包括:

40 第一计算子模块, 用于计算与所述第一尺寸对应的所述第一特征图在第一空间位置的特征值和与所述第二尺寸对应的所述第二特征图在第二空间位置的特征值之间的差

值的平方和值,其中,所述第一空间位置代表所述第一特征图的任意池化窗口位置,所述第二空间位置代表所述第二特征图的任意池化窗口位置;

第二计算子模块,用于计算所述平方和值与预设投影矩阵的乘积值;其中,所述预设投影矩阵是用于降低特征差异矢量维度的投影矩阵;

5 第三计算子模块,用于计算所述乘积值的欧几里得范数值;

第四计算子模块,用于将所述乘积值与所述欧几里得范数值的商作为与目标尺寸组合对应的所述相似度值。

11、根据权利要求 7-10 任一项所述的装置,其特征在于,所述无向图建立模块包括:

10 第三确定子模块,用于确定与每个所述目标尺寸组合对应的所述相似度值中任意两个所述相似度值之间的权重值;

归一化处理子模块,用于对所述权重值归一化处理后,获得归一化权重值;

无向图建立子模块,用于将与每个所述目标尺寸组合对应的所述相似度值分别作为所述无向图的节点,所述归一化权重值作为所述无向图的边,建立所述无向图。

15 12、根据权利要求 7-11 任一项所述的装置,其特征在于,所述图神经网络的所述输出结果包括所述无向图的所述节点之间的相似度的概率值;

所述匹配结果确定模块包括:

第四确定子模块,用于在所述相似度的概率值大于预设阈值的情况下,确定所述第二图片与所述第一图片匹配。

20 13、一种机器可读存储介质,其特征在于,所述存储介质存储有机器可执行指令,所述机器可执行指令用于执行上述权利要求 1-6 任一所述的图片检索方法。

14、一种图片检索装置,其特征在于,所述装置包括:

处理器;

用于存储所述处理器可执行指令的存储介质;

25 其中,所述处理器被配置为调用所述存储介质中存储的可执行指令,实现权利要求 1 至 6 中任一项所述的图片检索方法。

15、一种计算机程序,其特征在于,所述计算机程序包括计算机可读代码,当所述计算机可读代码在电子设备中运行时,所述电子设备中的处理器执行用于实现权利要求 1 至 6 中的任意一项所述的方法。

30