

权利要求书

1、一种图像识别模型生成方法，包括：

获取样本图像集；所述样本图像集包括图像数量依次递减的多个样本图像子集，所述多个样本图像子集均包含相同数量的图像类别；

根据所述样本图像集，对待训练的图像识别模型进行训练，得到所述待训练的图像识别模型的损失值；所述待训练的图像识别模型包括多个分支神经网络，每个分支神经网络用于对相应的图像进行识别；所述损失值包括目标分类损失值以及与各个所述分支神经网络对应的分类损失值，所述目标分类损失值为所述待训练的图像识别模型针对所述样本图像集的损失值，所述分类损失值为相应的分支神经网络针对与所述分支神经网络对应的样本图像子集的损失值；以及

根据所述损失值调整所述待训练的图像识别模型的模型参数，直至所述损失值低于预设阈值时，将所述待训练的图像识别模型作为训练完成的图像识别模型。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中所述根据所述样本图像集，对待训练的图像识别模型进行训练，得到所述待训练的图像识别模型的损失值，包括：

对所述样本图像集中的多个所述样本图像子集进行均匀采样，得到样本图像输入序列；

根据所述样本图像输入序列，将样本图像输入所述待训练的图像识别模型，得到所述样本图像的图像类别；以及

根据所述样本图像的图像类别以及对应的实际图像类别，确定所述待训练的图像识别模型的损失值。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其中所述待训练的图像识别模型中还包括基础神经网络，所述基础神经网络与所述分支神经网络相连接；

所述根据所述样本图像输入序列，将样本图像输入所述待训练的图像识别模型，得到所述样本图像的图像类别，包括：

将所述样本图像输入所述待训练的图像识别模型，使得所述基础神经网络获取所述样本图像的第一图像特征，以及使得所述分支神经网络根据所述第一图像特征得到所述样本图像的第二图像特征，并根据所述第二图像特征确定所述样本图像集中样本图像的图像类别。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其中所述根据所述样本图像的图像类别以及对应的实际图像类别，确定所述待训练的图像识别模型的损失值，包括：

根据所述样本图像集中样本图像的图像类别以及对应的实际图像类别，确定所述样本图像集中样本图像的损失值；

根据多个所述分支神经网络确定出的所述样本图像集中样本图像的损失值，得到与所述样本图像集对应的损失值，并作为所述目标分类损失值；

获取与多个所述分支神经网络对应的样本图像子集中所有样本图像的损失值，将所述样本图像子集中所有样本图像的损失值的和作为与多个所述分支神经网络对应的分类损失值；以及

根据所述目标分类损失值以及与多个所述分支神经网络对应的分类损失值，计算得到所述待训练的图像识别模型的损失值。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其中所述样本图像集中包括图像数量依次递减的三个样本图像子集；所述待训练的图像识别模型包括三个分支神经网络；

所述目标分类损失值通过下述方式计算得到：

$$L_f = J(F_{net}(X), Y), \text{ where } F_{net}(X) = N_{h+m+t}(X) + N_{m+t}(X) + N_t(X);$$

其中， L_f 为所述目标分类损失值； J 为交叉熵损失函数， F_{net} 为待训练的图像识别模型； X 为所述样本图像输入序列中的样本图像， Y 为所述样本图像的实际图像类别； h 、 m 、 t 分别为图像数量依次递减的第一、第二以及第三样本图像子集；所述 N_{h+m+t} 、 N_{m+t} 、 N_t 为与三个样本图像子集对应的三个分支神经网络，角标为分支神经网络对应的样本图像子集；

所述与多个所述分支神经网络对应的分类损失值通过下述方式计算得到：

$$L_i = \sum_{x_i \in X} J(N_{h+m+t}(x_i), y_i) + \sum_{x_i \in S_{m+t}} J(N_{m+t}(x_i), y_i) + \sum_{x_i \in S_t} J(N_t(x_i), y_i);$$

其中， L_i 为多个所述分支神经网络对应的分类损失值的和； S_{m+t} 为 X 的一个子集，包含所述样本图像输入序列中属于第二以及第三样本图像子集的样本图像； S_t 为 X 的另一个子集，包含所述样本图像输入序列中属于第三样本图像子集的样本图像。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其中所述待训练的图像识别模型的损失值，通过下述方式计算得到：

$$L_{all} = (1-\alpha)L_f / n_1 + \alpha L_i / n_2;$$

其中， L_{all} 为待训练的图像识别模型的损失值； α 为超参数； n_1 是 X 中样本图像的数

量； n_2 是 X 、 S_{m+i} 以及 S_i 中样本图像数量的总和。

7、根据权利要求 1 所述的方法，其中在获取样本图像集之前，还包括：

获取样本图像，根据所述样本图像的图像类别，确定所述图像类别的图像数量；

根据所述图像类别的图像数量，得到所述图像类别的排列顺序，按照所述排列顺序将所述图像类别分为多个类别组合；多个所述类别组合包含相同数量的图像类别；以及

根据多个所述类别组合，以及与多个所述类别组合中的图像类别对应的样本图像，得到与多个所述类别组合对应的样本图像子集；将多个所述样本图像子集的组合作为所述样本图像集。

8、一种图像识别模型生成装置，包括：

获取模块，用于获取样本图像集；所述样本图像集包括图像数量依次递减的多个样本图像子集，所述多个样本图像子集均包含相同数量的图像类别；

训练模块，用于根据所述样本图像集，对待训练的图像识别模型进行训练，得到所述待训练的图像识别模型的损失值；所述待训练的图像识别模型包括多个分支神经网络，每个分支神经网络用于对相应的图像进行识别；所述损失值包括目标分类损失值以及与各所述分支神经网络对应的分类损失值，所述目标分类损失值为所述待训练的图像识别模型针对所述样本图像集的损失值，所述分类损失值为相应的分支神经网络针对与所述分支神经网络对应的样本图像子集的损失值；以及

调整模块，用于根据所述损失值调整所述待训练的图像识别模型的模型参数，直至所述损失值低于预设阈值时，将所述待训练的图像识别模型作为训练完成的图像识别模型。

9、一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器存储有计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时实现权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法的步骤。

10、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法的步骤。