一种基于局部竞争的簇群分类算法设计方法。其特征在于提出一种基于神经元簇的分类算法，该算法可用于手写数字的自动识别。该算法主要分成三步：首先，将待识别数据集按照标签分为训练集与测试集，并形成输入向量；其次，构建一个基于神经元簇的神经网络用于形成具有稀疏表达的特征向量，簇内神经元经过胜者独享而只有一个神经元具有活性；然后，利用强化学习调整特征向量与输出向量之间的权重，从而形成成熟的分类器。

权利要求1为一种基于神经元簇的低维空间向高维空间映射的方法，包括以下步骤：

1. 将待识别数据集按照标签分为训练集与测试集。将每张图片处理成灰度图，然后转化成二维向量。
2. 使用滤波器提取特征，将输入向量从低维空间向高维空间转化，包括以下过程：
3. 构建层。将原输入矩阵缩放成8个不同大小的矩阵，并将缩放后的矩阵保存下来供层使用。将相邻缩放比例的两张图片编成一组，最终生成4组。然后使用不同方向Gabor滤波对每个矩阵做滤波操作。Gabor滤波器的构筑方法如下所示：

其中为Gabor滤波器的方向，本发明一共采用了8个方向的滤波器进行滤波操作（，，，，，，和）。为整个滤波器的方差。为波长。为空间纵横比，本发明取。

1. 构建层，该层对S1层中输出的每组中相同方向矩阵做最大池化操作。
2. 构建层。使用层和相同缩放比例的原图之间的欧式距离做类似径向基滤波的操作，然后形成新的矩阵。具体的公式如下：

其中为超参数，可以在模型调优时改变。为层输出的其中一张图片矩阵，为已经存储的相同缩放比例的原图矩阵。该值越大代表匹配程度越高。

1. 构建层，该层需要抛弃层中匹配程度低的特征值，选取匹配程度最高的特征值。对层每个特征矩阵取其中的全局最大值，并将这些最大值组成一个新的列向量作为该层的输出值。将该层输出向量标记为。
2. 构建中间层。层的所有神经元划分成若干个大小相同的组。假设上一层有n个神经元，将神经元簇设定为：

当中间层的神经元被划分成神经元簇之后，选择每个簇中最突出的特征来作为该簇的特征，即每个簇中值最大的元素来代表该簇的特征：

权利要求2为一种利用强化学习进行分类决策和调整模型权重的算法，包括以下步骤：

* 1. 以二分类情况为例，根据图像标签（代表图像标签的所在列为1，其余列为0）与判断结果相乘获得结果，即：
  2. 在最终的决策向量中，使用sigmoid函数来衡量不同输出之间的差值。该差值用值表示。P值的具体计算方式如下：
  3. 根据值与值，对中间层与输出层的稀疏连接矩阵（以二分类情况为例）调整权重，具体如下：

1. 当模型判断的结果为，且时，则认为模型做出了正确的判断，此时根据P值来增强输出与簇特征的连接强度（代表与中间层神经元的稀疏连接，为中间层簇特征的值形成的列向量）即：
2. 当模型判断的结果为，但时，即认为模型做出了错误的判断，则需要根据P值来减少输出与簇特征之间的连接，即：
3. 当模型判断的结果为，且时，则认为模型做出了正确的判断，因为判断结果与计算P值时的假设相反，所以改变的系数需要用来代替，且命名为,即：
4. 当模型判断的结果为，且时，则认为模型做出了错误的判断，需要减弱输出与所有簇特征之间的连接，即：

在更新完输出层与神经元簇之间的连接过后，破坏了中间层与输出层之间连接矩阵的二维性。故需要对两者之间的连接矩阵进行更改，即得到更新后的矩阵：

本发明的益处为：神经元簇分类器具有构造简单，计算便捷且易于在硬件上实现的特点。