一种基于群集递归神经网络的分类方法。其特点在于提出一种基于神经元簇的分类算法，该算法可应用于一般的分类任务，包括但不限于图像分类、文字分类和视频数据分类等。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，预处理后形成输入向量；其次，构建一个基于神经元簇的群集递归神经网络用于形成具有稀疏表达的特征向量，簇内神经元按胜者独享的方式进行计算；最后，利用基于奖励信号调制的算法调整递归层与输出层之间的权重，从而形成成熟的分类器。

权利要求1为搭建一种基于神经元簇的群集递归神经网络，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，预处理后转化为包含个神经元的一维列向量作为输入层。

(2) 构建递归层，该层的神经元个数为*n*。将所有神经元随机划分成*k*个大小相同的簇，即每簇包含*n*/*k*个神经元，将神经元簇记为。神经元簇间的神经元相互没有连接，神经元簇内的神经元彼此相互连接。簇内神经元连接按照胜者独享的原则进行设计，即簇内的神经元根据其输入值的大小来决定该神经元是否发放，簇内神经元输入值最大的神经元将被激活，而簇内其它神经元都将处于静息状态。激活状态的神经元其输出取值为1，而静息状态神经元其输出取值为0。

(3) 为了计算递归层每一个神经元的输入值，需要确定输入层与递归层之间的连接矩阵。输入神经元与递归神经元以概率相连，即它们之间的连接有90%的概率取值为0。这一特性使得连接矩阵是一个稀疏矩阵，也就是其中的元素值大多为0。而非0值则按照标准高斯分布（均值为0，方差为1）随机赋值。

有输入矩阵后，就可以计算递归层神经元的输入值。

(4) 输出层表示类别，即其中的每一个神经元对应一类。如果需要将数据分为*l*类，则输出层有*l*个神经元，其输出表示为。

输出层与递归层的连接矩阵为，矩阵内每一元素按[0,1]之间的均匀分布随机赋值，这样输出**。**

输出层中只有一个神经元具备活性，该神经元对应于一个具体的类别。为了计算输出层各个神经元的输出值，先将输出层列向量中各个元素进行如下计算：

从而得到列向量，再取中最大值的索引得到，即为输入数据的列表编号。

权利要求2为一种应用于群集递归神经网络的学习算法，包括以下步骤：

(1) 根据类别标签（如果有类，则）与神经网络的预测结果，计算奖励值，即：

(2) 有了奖励之后，再根据值对输出层与递归层之间的连接矩阵调整权重，根据奖励奖励调制连接矩阵的方式如下：

其中为学习率，为递归层列向量的转置,为迭代次数。表示递归层和输出层之间的连接矩阵在次迭代时的第行向量。

(3) 为了保持突触强度值的一致性，需要对连接矩阵进行如下计算：若矩阵中的某个值大于阈值，则认为该连接存在应赋值为1，否则应认为该连接不存在应赋值为0。由此得到更新后的连接矩阵：

本发明的益处为：网络结构和学习算法具有构造简单，分类结果好，分类方法具备一定的通用性，且易于由硬件实现的特点。