褶皱情况下的手写体识别(运用散射算子和多种其他工具的组合方法)

## 概要

**(2013-08~2014-05)**

论文所采用的方法是 Scatter系数+Gamma+Copula(+monte Carlo)+KL距离+KNN分类

专利采用的方法是 Scatter系数+Gamma+KL距离公式+KNN分类

*实验数据集的划分方法：*

50个书写者，每个书写者书写两幅笔迹样本，总共有100幅图像，将这100幅图像经过不同褶皱处理，生成正常、轻度褶皱、重度褶皱三大类图像，每大类图像有100幅图像，为解决小样本问题，将100幅图像中的每幅图像上的文字随机组合，使得每幅图像生成20张图像，这样每大类图像集含有2000幅文本图像，论文中采用的方法没有将图像集分为测试集和训练集，而是计算出每一幅图像与其他图像的KL距离后，根据距离划分类别，最后比较该类图像中的正确的图像个数，得出正确率。(称该数据集为A)

划分数据集为测试集和训练集的实验未做。 (称该划分数据集为A\_1)

**(2014-09~2014-11)**

该实验阶段主要采用了的方法是Scatter系数+降维工具+KNN分类(同数据集下，实验效果要优于论文中所采用的方法)：

按照降维工具是否线性分为线性降维和非线性降维。

*实验数据集的划分方法：*

与论文方法不同的是，将不同褶皱情况下的手写体笔迹文本图像混合到一起，并对总数据集进行训练集和测试集的划分，比较不同降维方法对结果的影响。(称该数据集为B)

为了便于实验，缩小了数据集B的规模为10个人所写的文本图像。(称该数据集为B\_1)

**线性降维方法**

PCA、类LDA(使用类内距离效果最好，不考虑类间距离)、LLR(低秩表示) 、RPC(鲁棒PCA)

**非线性降维方法**（主要采用drttool工具箱（34种降维方法）中的部分降维方法）

Kernel PCA、LPP

## 具体实验效果比较（以下实验均在数据集A,A\_1,B,B\_1范围下进行，A,A\_1,B,B\_1的说明见概要部分）

1. Scatter系数+Gamma+Copula(+monte Carlo)+KL距离+KNN分类

表4 PDTDFB、NACT、Scatter在不同褶皱情况下的识别率（A数据集）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 无褶皱 | | 轻度褶皱 | | 重度褶皱 | | 平均检索率 |
| 分解级数 | 2(4,8) | 3(4,8,16) | 2(4,8) | 3(4,8,16) | 2(4,8) | 3(4,8,16) |
| NACT | 64.3% | 72% | 59.3% | 61.1% | 41.7% | 44.2% | 57.10% |
| PDTDFB | 42.1% | 71.7% | 40.83% | 60.8% | 40.59% | 43% | 49.84% |
| DNST | 56.9% | 65.2% | 52.9% | 60.1% | 30.4% | 33.3% | 49.80% |
| CT | 64.8% | 66.4% | 44.5% | 50.8% | 25.7% | 39.9% | 48.68% |
| Scatter | 87.4% | | 79.4% | | 72.1% | | 79.6% |

(A\_1数据集上的实验未完成)

1. Scatter系数+Gamma+KL距离公式+KNN分类

(A,A\_1,B,B\_1数据集上的实验均未完成)

1. Scatter系数+PCA+KNN

10类数据集样本

98.05% 训练集:测试集 1:11

50类数据集样本

94.65% 训练集:测试集 1:11

1. Scatter系数+RPCA+KNN （运行慢，多次迭代）

数据集(50类样本)

训练集:测试集

1. Scatter系数+LLR+KNN
2. Scatter系数+类LDA+KNN

数据集B\_1 (10类样本)

100.00 % 训练集:测试集1:1

100.00% 训练集:测试集 1:2

98.08% 训练集:测试集 1:11

数据集 B(50类样本)

94.70% 训练集:测试集 1:11

1. Scatter系数+Kernel PCA(核PCA)

（未做）

1. Scatter系数+ LPP(Locality Preserving Projection)+KNN

（未做）

附：

具体实验代码可参见(https://github.com/matrixorz/writer\_identification)