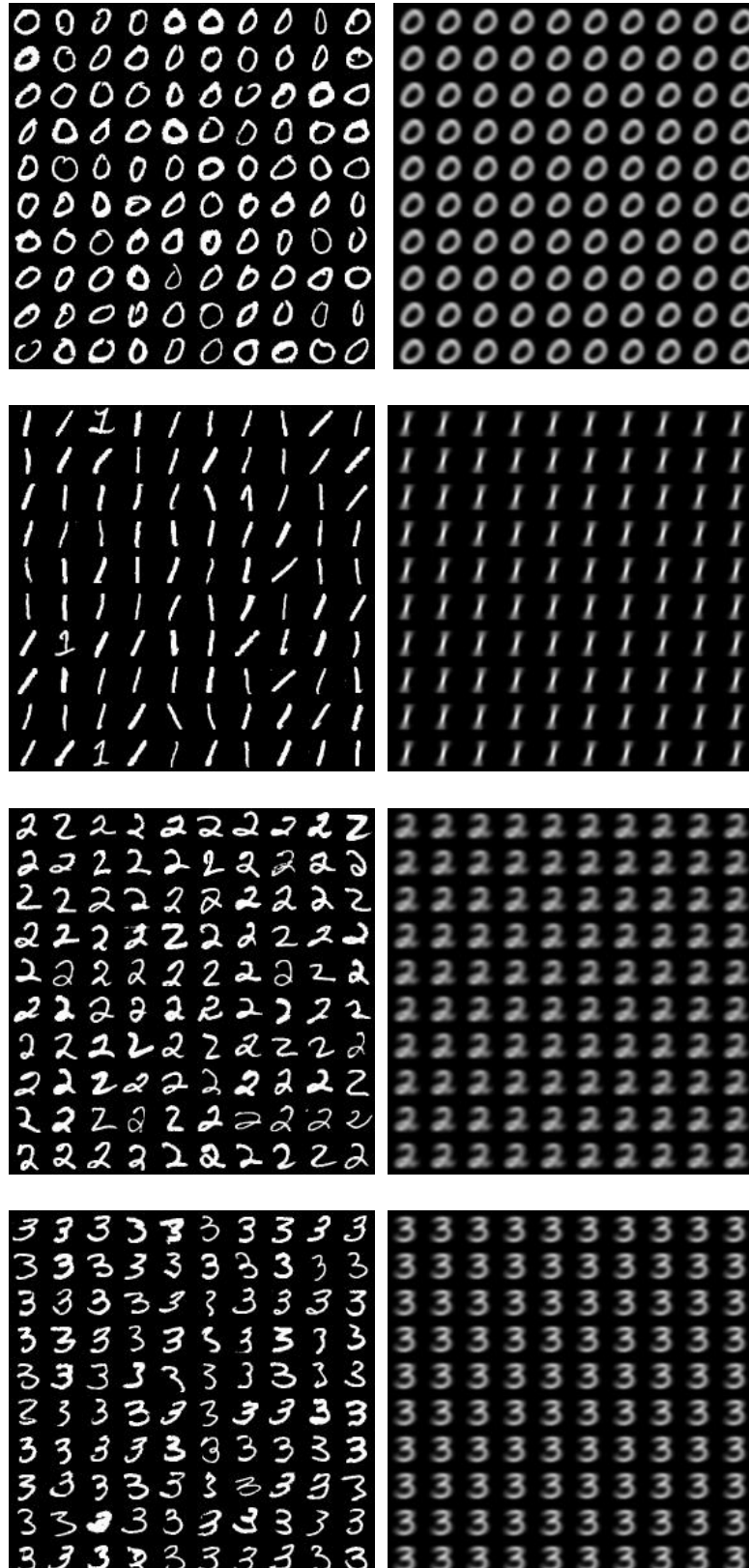


Programming 1: PCA on MNIST

首先从 MNIST_train 数据集中每类数字选取前 1000 张图像进行 PCA，具体代码见 PCA_on_MNIST.py 文件，得到可视化结果如图 1 所示。

由结果图可知，最大的主成分即可以很好地表征出数字的结构特征，虽然有点模糊但仍能够成功分类。另外还忽略了粗细形状笔触等细节特征。



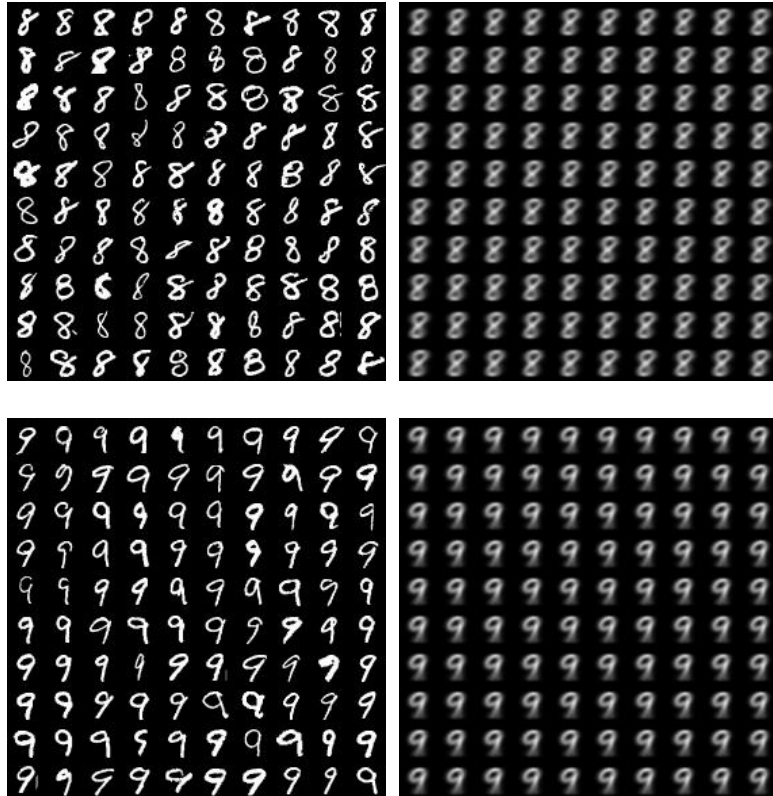


图 1: PCA 结果图

Programming 2: MDS and city distance

实现 MDS 算法，并用 ppt 中 8 个城市之间的交通所需时间来表征城市之间的不相似程度。结果如图 2 所示，基本上能够表示城市间的关系，例如北京到湖北、黑龙江、广州都比较近，四川九龙离其他城市都比较远。

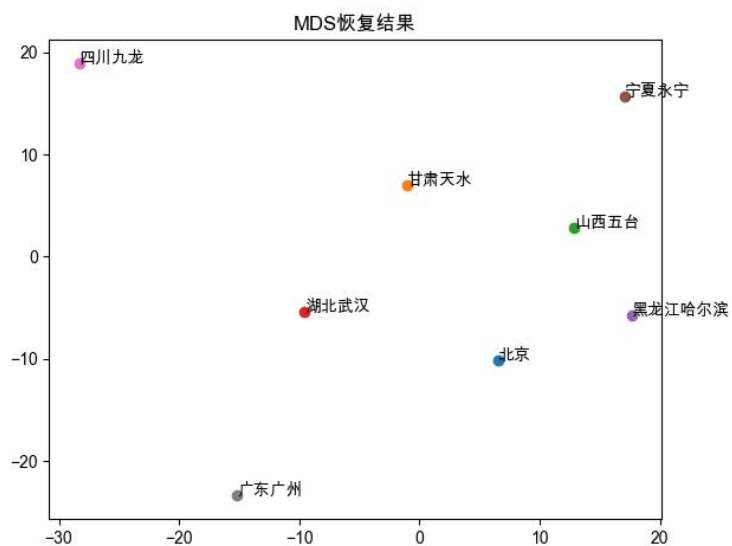


图 2: MDS 恢复结果图