

CENTRAL SOUTH UNIVERSITY

**手写数字识别开题报告**

题 目 手写数字识别

学生姓名 全景玉

班级学号 0904150108

指导教师 谢斌

设计时间 2017年10月10日

目录

[第一章 课题研究背景 3](#_Toc22371)

[第二章 课题研究意义 4](#_Toc325)

[第三章 课题主要研究内容 5](#_Toc325)

[第四章 课题预期目标和成果 6](#_Toc325)

[第五章 进度安排 7](#_Toc5067)

[参考文献 7](#_Toc1552)

1. 课题研究背景

**1.1课题研究背景**

模式识别(Pattern Recognition) 的目的是让机器自动识别事物。手写数字识别(Handwritten Numeral Recognition) 是光学字符识别技术(Optical Character Recognition，简称OCR) 的一个分支，它研究的对象是如何利用电子计算机自动辨认人手写在纸张上的阿拉伯数字。手写数字识别有着极为广泛的应用前景，可以应用于大规模数据统计、财务、税务、金融、邮件分拣等方面，这也正是它受到世界各国的研究工作者重视的一个主要原因。到目前为止，尽管人们在脱机手写英文、汉字识别的研究中已取得很多可喜成就，但距实用还有一定距离。而在手写数字识别方面，经过多年研究，研究者们已经开始把它向各种实际应用推广，为手写数据的高速自动输入提供了一种解决方案。已经研究并应用的方法有：组合式神经网络旧、模板匹配、纹理识别[5]。

第二章 课题研究意义

**2.1课题研究意义**

手写数字识别作为模式识别领域的一个重要问题, 也有着重要的理论价值:

⑴ 阿拉伯数字是惟一的被世界各国通用的符号, 对手写数字识别的研究基本上与文化背景无关, 这样就为各国、各地区的研究工作者提供了一个施展才智的大舞台。在这一领域大家可以探讨, 比较各种研究方法。

⑵ 由于数字识别的类别数较少, 有助于做深入分析及验证一些新的理论。最明显的例子是人工神经网络( ANN ) 中相当一部分的ANN 模型和算法都以手写数字识别作为具体的实验平台, 验证理论的有效性, 评价各种方法的优缺点。

⑶ 尽管人们对手写数字的识别已进行了长时间的研究,也取得了很多成果, 但到目前为止机器识别还无法与人的认知能力相比, 这仍是一个有难度的开放问题( O pen problem )。

⑷ 手写数字的识别方法很容易推广到其它一些相关问题,一个最直接的应用是对英文这样的拼音文字的识别。事实上, 很多学者就是把数字和英文字母的识别放在一块儿研究的。

数字的类别只有十种, 笔划又简单, 对其识别似乎不是很困难。但事实上, 一些测试结果表明, 数字的识别率并不如印刷体汉字识别率高, 甚至也不如联机手写体汉字识别率高, 而仅仅优于脱

机手写体汉字识别。这其中主要原因是: 第一, 数字字形相差不大,使得准确区分某些数字相当困难; 第二, 数字虽然只有十种, 而且笔划简单, 但同一数字写法千差万别, 全世界各个国家各个地区的人都用, 其书写上带有明显的区域特性, 数字识别很难完全兼顾世界各种写法。另外, 在实际应用中, 对数字识别技术中单字识别正确率的要求比文字识别技术要苛刻得多。这是因为, 数字没有上下文关系, 每个单字的识别都至关重要, 而且数字识别经常涉及的财会、金融领域, 其严格性更是不言而喻的。因此, 用户的要求不是单纯的高正确率, 更重要的是极低的、千分之一甚至万分之一以下的误识率。此外, 大批量数据处理对系统速度又有相当的要求, 许多理论上很完美但速度过低的方法是行不通的。因此, 研究高性能的手写数字识别算法是一个有相当挑战性的任务。

第三章 课题主要研究内容

**3.1课题主要研究内容**

基于matlab进行图像的处理，包括图像的二值化，归一化，对图像进行形态学操作使图像便于识别，对图像的去噪，提取特征，字符分割等过程，对比多种分类方法（knn,cnn,bpnn），对数字进行识别。不建立图形用户界面。着重于了解，学习，熟悉matlab各项操作，数字图像处理的相关原理以及神经网络和knn的实现过程。在时间允许情况下，一定程度进行改善特征提取过程。尽可能在减少训练样本，提高处理速度的情况下提高识别率。希望可以得到同学们一定的帮助，希望有兴趣的同学们书写0-9共计10个数字，每个数字书写10次，数字请不要书写过于密集。最后在足够的样本支撑下，得到较好的识别效果。建立完整的分割，识别测试体系。利用mnist和真值分别测试性能，得出相关的结果理论并且完成分析。

第四章 课题预期目标和成果

**4.1课题预期目标和成果**

本课题预实现如下基本目标：

1.基准为80%的识别率，样本数取小于100。尽可能控制在秒级的处理时间中。在情况允许时，训练样本充分时尽可能达到99%的识别了，样本数大于1000。

2.对比得出各种分类方式的优缺点。对比相关文章中的有关结论。

Ps:最基本目标为建立bpnn分类，在时间运行情况下完成整个项目实现cnn，knn。

第五章 进度安排

* 进度安排：
  + 2017.10.17：搜集资料，阅读文献，书籍，确定详细研究方案。
  + 2017.10.24：初步进行图像的处理工作，建立好bpnn方案。完成阶段报告1
  + 2017.11.1：建立cnn。完成阶段报告2。
  + 2017.11.5：建立knn。完成阶段报告3。
  + 2017.11.8：完成项目，按要求撰写报告。

**参考文献**

[1]田绍兴,陈劲杰. 基于KNN的手写数字的识别[J/OL]. 农业装备与车辆工程,2017,(10):

[2]任丹,陈学峰. 手写数字识别的原理及应用[J]. 计算机时代,2007,(03):17-18+21.