

**学术学位硕士研究生学位论文开题报告**

论文题目： 基于词向量的短文本聚类研究

|  |  |
| --- | --- |
| 姓 名： | 黄 栋 |
| 学 号： | 21409173 |
| 学科专业： | 计算机应用技术 |
| 指导教师： | 林鸿飞教授 |
| 入学日期： | 2014年9月1日 |
| 报告日期： | 2016年1月 9日 |
| 报告地点： | 大连理工大学创新园大厦 |

研究生院制表

说 明

学位论文开题考核是硕士研究生课程学习结束后开展学位论文工作的基本要求，是保证学位论文质量、工作进度和研究生培养质量的首要环节。

一、考核内容：首先，考查硕士生对本学科专业的基础理论与专业知识的掌握程度、课程学习情况等；其次，考查学位论文工作准备情况，包括论文选题、文献阅读、工作难度、研究思路、研究基础、写作能力和答辩表达能力等；此外，还要考查学术参与学术活动情况、及学习和工作态度等。

二、考核时间：原则上，硕士生的开题报告应在第2学期末进行。

三、报告撰写：开题报告正文字数不少于6000字；参考文献数量不少于20篇，其中，外文资料不少于二分之一，近5年文献不少于三分之一；正文及参考文献等撰写要求参见《大连理工大学硕士学位论文格式规范》。

四、考核办法：开题考核由学部（学院）按学科专业集中组织3-5名本学科领域专家以答辩的方式进行。硕士生进行口头陈述、答辩，研究生口头陈述时间不少于10分钟。专家组给出考核成绩和是否通过的意见。

五、报告保存：开题报告一式两份，签字后分别由学部（学院）和学生保存。

六、信息登录：研究生开题后登录研究生信息管理系统上传开题报告（PDF文档）及考核结果。

**开题报告正文**

1课程学习情况（附成绩单）、参加科研和学术活动等情况

研究室第一学年修满对学术硕士研究生所要求的学分，目前已修学分32.0分，其中必修学分22.0分，选修学分10.0分，满足课业要求。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 课程学分 | 选修学期 | 成绩 |
| 高性能计算 | 2.0 | 2 | 77 |
| 高级操作系统 | 3.0 | 2 | 86 |
| 高级计算机网络 | 2.0 | 2 | 93 |
| 人工智能 | 2.0 | 2 | 85 |
| 分布式数据库 | 2.0 | 1 | 87 |
| 论文写作与学术规范 | 1.0 | 1 | 96 |
| 中国特色社会主义理论与实践研究 | 2.0 | 2 | 69 |
| 口语交流 I （基础口语表达） | 1.0 | 1 | 79 |
| 阅读与写作 I （基础读写技能） | 2.0 | 2 | 81 |
| 数理统计 | 2.0 | 1 | 73 |
| 数据仓库技术 | 2.0 | 2 | P |
| 面向对象编程技术 | 3.0 | 1 | P |
| 搜索引擎与文本挖掘 | 2.0 | 1 | P |
| 数据挖掘与知识管理 | 2.0 | 1 | P |
| 马克思主义与社会科学方法论 | 1.0 | 2 | P |

表1.1课程成绩

积极参加各类科研和学术活动，对和自己专业相关的专家讲座等活动积极参与，了解专业前沿知识，开拓自己的视野。同时也能积极参与实验室的学术学习和科研工作，实验室的一些项目，自己也都在能力范围内完成了部分工作。阅读了很多研究方向相关的论文，了解了研究方向的热点问题、难点问题，为自己下一步的学术研究找到了明确的方向。

2学位论文研究背景、目的和意义

随着移动设备，特别是智能手机的广泛使用，移动互联网时代已经到了。而移动互联网产生的数据，由于其特点，对数据分析特别是数据挖掘产生了新的挑战和机遇。以移动互联网为阵地的微信、微博等应用已经越来越普及，其产生的大多数信息都以短文本的形式出现。除此之外，随着Web2.0技术的快速发展，使得用户与系统的交互能力越来越强，其中较为突出的有交互式问答系统、新闻评论、系统、聊天室，这些系统极大的改变了用户的网上行为，变成网络用户不可或缺的信息沟通渠道和情感表达方式。它们所产生的大量的信息大都以短文本的形式存在。

无论是BBS、在线即时聊天工具中包含的关系数据和社会数据，还是电子商务平台中蕴藏的电商数据和信用数据，都具有极大的价值。然而，如何对这些数据进行自动化的有效挖掘成为了一个难题。特别是针对这些短文本数据的自动聚类、分类挖掘，目前仍然处在比较初级的阶段，还不能满足各大互联网公司和广大用户的需求。短文本，顾名思义即文本长度较短的文本，一般字数不超过200。在和移动互联网时代背景下，短文本具有丰富的来源：微博、状态信息、新闻及论坛标题、交互式问答系统中的提问以及即时聊天软件等等。短文本通常具有如下的特点：一是动态增长。特别对于微信、微博等新兴的社会媒体，具有较快的增长速度，而且对聚类结果的实时性要求比较高。以新浪微博为例，新增微博每天约为亿条。二是文本短小。通常短文本具有较少的字数，例如新浪微博要求每条微博字数在140字以内。三是语言比较随意，存在着较多的口语、缩略语、新词甚至拼写错误。如网络流行语：肿么了-怎么了等；不规范缩略语：886-再见；网络新词：涨姿势-长知识等。四是短文本大都由用户自发进行发布，与传统的聚类相比，主题比较分散，孤立点及包含样本点数量较少的簇占很大一部分比例。由于短文本数据的信息量较少、数据比较零散的特点，使得常规的聚类、分类方法的使用效果并不理想，如果能针对短文本的特点，改进相关的算法，从而改善针对短文本的聚类分析效果，那么将会更好地发挥出这些大量的短文本数据的价值。

深度学习是近年来机器学习领域发展最为迅速的领域，深度学习(Deep Learning )算法已经在图像和音频领域取得了惊人的成果，基于神经网络的自特征抽取和表示方法正越来越受工业界和学术界的关注，但是在 NLP （自然语言处理）领域中仍处于起步阶段[14-15]。将词用“词向量”的方式表示可谓是将深度学习算法引入自然语言处理领域的一个核心技术。

在自然语言处理领域，其中一个重要的突破就是词语的表示方式。它在训练语言模型的过程中将词映射到一个更抽象的向量空间中。在大数据的环境下，可以认为该向量空间中两点之间的距离就是对应两个词语的相似程度。这便在一定程度上解决了同义词问题，以及如何用计算机表示词语的问题。更重要的是，当词语被映射到某个向量空间中之后，我们就可以在该空间中应用各种机器学习方法。如果用传统的稀疏表示法表示词，在解决某些任务的时候会造成维数灾难（在短文本处理上缺点尤其明显）。使用低维的词向量表示就没这样的问题。

在自然语言处理领域具有代表性的深度学习模型就是Google公司提出的word2vec模型。word2vec通过训练，可以把对文本内容的处理简化为K维向量空间中的向量运算，而向量空间上的相似度可以用来表示文本语义上的相似度。因此，word2vec输出的词向量可以被用来做很多NLP相关的工作，比如找同义词、词性分析等等。正是基于这个背景，本文提出了一种应用word2vec模型进行词训练，将词用低维的“词向量”表示，并在此基础上进行短文本聚类研究。

3国内外研究现状及发展动态分析

在自然语言处理当中，词的表示方法是基础技术之一。很多学者采用独热编码（One-Hot Encoding）将词表示成一个one-hot的向量，其长度与词汇的数量一样，只有该词的维度为1，其他维度都为0。one-hot表示方法没有考虑词与词之间的语义相关性，词与词之间相互独立。由于短文本长度很短，该问题就更加凸显，如短文本“联想笔记本”和“惠普台式机”，如果二者利用one-hot的表示方法其相似度近似为0。但是二者文本意义却存在相关性，同样都是与电脑相关。为了解决这个问题，很多学者不断研究，并取得了一定的成果。随着深度学习的发展，许多学者主要集中在如何利用一个连续的实数型向量来表示词，也就是本文所说的词向量模型。词向量模型的目标是将词映射到一个低维的实数型向量空间当中，使得词义越相近的词在空间上的距离越近。

1986，Hinton等人[1]首先提出了词向量的概念，利用它来解决文章中“维度灾难”的问题。2003年，Bengio等人[2]提出了基于前馈神经网络的语言模型（NNLM），该语言利用句子前面出现的词作为上下文信息来预测下一个单词。然而该模型的时间复杂度非常高，训练速度非常慢。Collobert、Weston等人[3]提出了C﹠W神经网络语言模型来学习词向量，该模型利用排序（Ranking-Type）的损失函数。2013年，谷歌Google公司的Mikolov等人[4]提出并开源了语言建模工具 word2vec，并在自然语言处理领域得到了广泛关注。word2vec模型实现了连续bag-of-word模型[12]，以及计算词向量的 skip-gram 结构[13]。它以文本集为输入，通过训练生成每个词对应的词向量。这些词向量可以作为词的特征应用到其他自然语言处理问题中去。比如可以根据词向量计算两个词的相似程度，使用词向量可以避免词语表示的“维灾难”现象。由于word2vec模型简单高效，受到了学术界和工业界的广泛关注。

基于词向量的自然语言处理方法已经取得了非常大的成功。Collbert和Weston等人[3]利用词向量特征进行词类标注、命名实体识别等。Zhang[5]和Sun[6]等人改进词向量学习方法，并将其成功应用到中文分词当中，其分类准确率比人工大量特征挖掘的条件随机场效果CRF(Conditional Random Field) [7]还要好。杨阳等人[19]将其应用到情感新词的发现。

这些研究均集中在词级别上，在文档级别的研究仍不是太多。ICML2011（ICML即国际机器学习大会），[R Socher](http://scholar.glgoo.org/citations?user=FaOcyfMAAAAJ&hl=zh-CN&oi=sra)、[CC Lin](http://scholar.glgoo.org/citations?user=u1BA6gkAAAAJ&hl=zh-CN&oi=sra)等人[8]在论文中提到利用根据句法树加权的方式来表示句子。ICML 2014，[QV Le](http://scholar.glgoo.org/citations?user=vfT6-XIAAAAJ&hl=zh-CN&oi=sra)、[T Mikolov](http://scholar.glgoo.org/citations?user=oBu8kMMAAAAJ&hl=zh-CN&oi=sra)等人[9]在论文《Distributed Representations of Sentences and Documents》中提出了doc2vec的概念，在word2vec模型上增加一个段落向量。该模型和Word2vec类似，也存在两种模型：DM 试图在给定上下文和段落向量的情况下预测单词的概率，DBOW 则在仅给定段落向量的情况下预测段落中一组随机单词的概率。ICML2015，MJ Kusner、EDUY Sun等人[10]在论文新提出一种计算文档相似度的方式，引入了WMD的概念，将词之间的余弦距离作为地表距离(ground distance)，求地球移动距离的线性规划最优解。

4主要研究内容、研究目标、拟解决的关键问题

4.1 主要研究内容

目前利用词向量表示短文本的方法，只要是将短文本里出现的词的词向量简单的叠加，并没有考虑词序带来的影响以及词权重不同的问题，在短文本聚类上也没有考虑在利用词向量表示句子的基础上进行，我的研究内容主要包括以下四个方面：一是短文本语料的准备，通过爬虫技术获取一定规模的短文本数据，并对爬取的短文本数据进行分词、去停用词等预处理；二是利用Word2vec训练预处理后的短文本语料，将单词表示成低维的词向量；三是利用Word2vec的训练结果，将短文本表示为词向量的集合，在前人的基础上增加词的权重和词序等因素，使其更能体系原句子的结构和主题；四是利用类词向量的短文本表示结果，选择合适的距离度量函数，计算不同短文本之间的距离对短文本进行聚类。

4.2 研究目标

本文的研究目标是以实验室高性能计算平台为基础，搭建Word2vec训练模型，并通过训练得到的词向量，在特征词权重的约束下使用词向量表示短文本，通过新的距离度量函数，计算两个短文本词向量集合的距离，在此基础上实现短文本的聚类，提高短文本聚类的准确率、召回率和F值。

4.3关键问题

本文拟解决的关键问题，一是短文本数据的采集和预处理。使用Word2vec进行词向量训练，训练选择的模型、语料、参数三个方面都会影响词向量的结果。[S Lai](http://scholar.glgoo.org/citations?user=HugytnQAAAAJ&hl=zh-CN&oi=sra), [K Liu](http://scholar.glgoo.org/citations?user=DtZCfl0AAAAJ&hl=zh-CN&oi=sra), L Xu等人[11]在论文中证明小规模的领域内语料比大规模的领域外语料训练的结果更好。选择合适的领域和合适规模的语料对于词向量的训练至关重要。二是Word2vec模型的参数选择，合理选择向量维度、上下文窗口大小、高频词亚采样的阀值、负例数目、被截断的低频词阀值的数量和是否采用层次softmax、是否使用CBOW算法[21]等选项的选择，选择合适的参数，以保证得到最佳的训练和测试效果；三是要构造好合适的短文本表示方法，即利用好Word2vec的训练结果，又综合考虑短文本的特点。四是要构造合适的集合距离度量函数，即能准确的反应不同短文本之间的相似度，又要保证该模型的计算量要在实验室计算平台的处理能力范围之内，以保证最终短文本聚类的实时性。

5学位论文的研究方法、技术路线、试验手段、关键技术等论述

5.1研究方法

利用学校图书馆、网上相关学术数据库等资源，通过阅读短文本处理、文本聚类相关的论文，提高自己的理论基础，并了解该方向目前的最新技术，为下一步研究工作打下扎实的理论基础。通过调整语料、选择模型、修改参数优化词向量训练的效果，通过调整词权重模型改进短文本表示，使其更贴近句子的语义。通过修改距离度量，改进短文本聚类结果的准确率、召回率、F值和聚类速度等方面，将实验结果与其它论文结果进行比较，通过对比查找不足进行改进。

5.2技术路线

（1）分析目前常用短文本聚类技术的原理、具体应用和优缺点。

（2）分析目前利用词向量表示短文本的实现方法，准确度和实用性。

（3）重点分析词向量的原理和特点，以及在短文本聚类的可行性。

（4）利用词权重计算方法，加入词权重对句子语义的影响。同时考虑单词在句子中位置、长度以及词共现，提出利用词向量表示短文本的新方法，使其更贴近原句的。

（5）引入EMD距离[16]作为集合距离度量函数，计算不同短文本之间的相似度，并将这个距离度量应用于聚类算法中，从而实现文本聚类，即能准确的反应不同，又要保证该模型的计算量要在实验室计算平台的处理能力范围之内。

（6）将本文提出的模型与一些经典的文本聚类模型进行对比分析，提出本文模型的优缺点及其在实际应用中存在的问题和需要改进的地方。

（7）整理文献资料、代码和数据等，完成论文。

5.3试验手段

编写网站爬虫，采集一定数量的短文本数据，作为后续分析的语料。对爬取的文本数据进行格式规整和数据清洗，在此基础上进行中文分词、去停用词等预处理，使得符合Word2vec模型的输入要求。在高性能计算平台上对预处理后的语料进行训练，将输入的文本转化为词向量。利用词向量结果进行短文本的信息表示，构造距离度量函数，进行短文本聚类测试。计算短文本聚类结果的准确率、召回率、F值，根据测试结果进一步修改短文本表示方法和距离度量函数。

5.4关键技术

5.4.1 词权重计算

将短文本中出现的词进行权重计算。因为不同的词具有的文本分类能力是不同的，对于含有较多文本分类信息，应该赋予较高的权重，相反为分类提供较少信息的词应该赋予较少权重。特征词权重计算对文本分类结果的准确性有很大影响，我们这里将词的TF-IDF值[17]、词序、词长以及词共现等因素综合考虑，计算不同词的权重，我们这里提出一个新的词权重的计算方法WWC系数（Word Weight Coefficient），公式为：



 TF-IDF（term frequency–inverse document frequency）是一种统计方法，用以评估一字词对于一个文件集或一个语料库中的其中一份文件的重要程度。字词的重要性随着它在文件中出现的次数成正比增加，但同时会随着它在语料库中出现的频率成反比下降。1973年，Salton[17]提出了TFIDF算法，并详细阐述了词权重在文献检索时的适用情况[20]。

TFIDF 权重计算公式如下： 。

其中词频（term frequency，TF）指的是某一个给定的词语在该文件中出现的频率。它的计算公式为：。

逆向文件频率（inverse document frequency，IDF）是一个词语普遍重要性的度量。它的计算公式为： 。

龚静[18]证明词语在文本的不同位置上所具有的意义是不同的，不同位置的特征词，代表文本内容的程度不同。加入位置信息后的特征词权重计算公式：



上式中 为位置权重因子，为特征词在文本中的权重，为特征词在文本相应位置出现的频率，令。

一般来说词语的长短与其出现的频率成反比，即词语越长则出现的次数越少。较短的词语出现的频率高，包含更多的信息，较长的词语出现频率小，但表达的内容更加具体。增加长词语的权重，可以更加准确反映特征词在文本中的重要性。加入词长权重的特征词权重计算公式为： ,上式中a表示特征词 的长度，令。

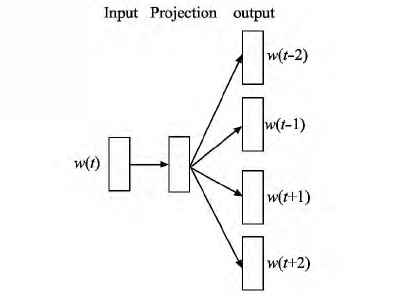
在中文文本分类中，词语的同现是词与词之间最直接的关系。在一个词中出现的所有字，两两之间的同现关系是词的意思所在[39]。词在文本中出现的频率为，词频为，词在文本中出现的频率为，词频为，词和同现频率为，则=。词和同出现的概率为，

公式为：

对于文本中所有词与词的同现概率可以组成一个空间概率矩阵，这个矩阵为一个n列的对称矩阵，n表示文本特征词的维数。用此矩阵对特征词在文档中的权重进行修正，公式如下：，令

5.4.2 Skip-gram模型

Skip-gram模型是Google公司在2013年发布的开源工具word2ve中的语言模型，用于从大规模非标注的文本数据中学习单词的分布式词向量。其本质特征在于利用滑动窗口捕捉词语的共现信息，为每个词生成高维的分布式词向量，使得所生成的词向量具有词语之间的语义和语法信息。

****

同时，Skip-gram中的每个词向量表征了上下文的分布。Skip-gram中的skip是指在一定窗口内的词两两都会计算概率，就算他们之间隔着一些词，这样的好处是“白色汽车”和“白色的汽车”很容易被识别为相同的短语。

5.4.2 EMD距离

EMD距离是在2000年由YOSSI RUBNER[16]在提出的并应用于计算视觉问题上，它可以被理解为从一种分布变换为列一种分布的最小代价。我们在这里引入EMD距离的概念，将词向量表示的短文本作为一种分布，计算它到列一个词向量表示的短文本的距离，判断不同短文本之间的文本相似度。设

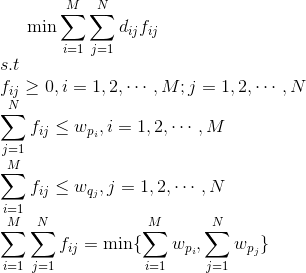
http://img.blog.csdn.net/20140509160644765

http://img.blog.csdn.net/20140509160740265

其中 http://img.blog.csdn.net/20140509152352421，

代表一个短文本的特征，代表另一个短文本的特征，代表特征的权重，代表特征的权重，代表和之间的距离，

通过以下最优化问题：



解出，EMD的定义为：

。

将该距离作为两个短文本之间的距离，并应用到聚类算法中。

6年度研究计划

|  |  |
| --- | --- |
| 时间 | 任务 |
| 2015年09月—2015年10月 | 阅读文献和查阅资料 |
| 2015年11月 | 方案设计 |
| 2015年12月 | 配置词向量训练工作环境 |
| 2016年01月—2016年02月 | 语料采集和预处理 |
| 2016年03月—2016年06月 | 设计短文本词向量表示方法、设计短文本距离计算方法，并将两者实现 |
| 2016年07月—2016年10月 | 训练和测试，优化模型结构 |
| 2016年11月—2017年03月 | 进行短文本聚类测试 |
| 2017年04月 | 完成论文初稿 |
| 2017年05月 | 完成论文终稿 |

7现有的研究基础

1. 已阅读大量的文献，具备了本研究方向的相关理论基础
2. 已经掌握文本处理技术，熟练使用Python等工具进行数据爬取与清洗。
3. 已调研部分数据集，并实现了部分词权重计算方法。
4. 掌握基本的深度学习算法，并实现了Word2Vec训练词向量，并熟练使用TFIDF相关算法。

8现有研究条件及可能遇到的困难和问题分析

8.1 现有研究条件

一是已完成词向量训练环境的搭建。

二是已完成CNKI论文信息爬取工具的研发。已经完成CNKI爬虫的开发，目前已实现自定义搜索关键字的论文信息提取。目前按照学校授予单位为关键词，已爬取“武书连2015中国大学排行榜”前50位+艺术类排名前5位的高校硕博士论文部分信息,数据总计52.8 MB，共包含259952条论文信息。

三是已完成现有CNKI论文信息集的词向量训练。

8.2可能遇到的困难

使用词向量表示短文本的模型不能完全表达句子的语义。其原因可能有几个方面：一是采集的短文本数量和质量没有达到Word2vec的要求；二是文本中词语的上下文、词性和词序的影响；三是一词多义的影响。要不断加强深度学习的理论学习，研究国内外最新的研究成果，能够快速发现问题原因并解决。

8.3 问题分析

通过查阅相关文献、广泛参考相关实验数据，并根据已有实验结果调整参数。

9参考文献

[1] Hinton G E. Learning distributed representations of concepts[C]//Proceedings of the eighth annual conference of the cognitive science society. 1986, 1: 12.

[2] Bengio Y, Schwenk H, Senécal J S, et al. Neural probabilistic language models[M]//Innovations in Machine Learning. Springer Berlin Heidelberg, 2006: 137-186.

[3] Collobert R, Weston J, Bottou L, et al. Natural language processing (almost) from scratch[J]. The Journal of Machine Learning Research, 2011, 12: 2493-2537.

[4] Mikolov T, Sutskever I, Chen K, et al. Distributed representations of words and phrases and their compositionality[C]//Advances in neural information processing systems. 2013: 3111-3119.

[5] Zhang M, Zhang Y, Che W, et al. Chinese Parsing Exploiting Characters[C]//ACL (1). 2013: 125-134.

[6] Sun Y, Lin L, Yang N, et al. Radical-Enhanced Chinese Character Embedding[C]//Neural Information Processing. Springer International Publishing, 2014: 279-286.

[7] Lafferty J, McCallum A, Pereira F C N. Conditional random fields: Probabilistic models for segmenting and labeling sequence data[J]. 2001.

[8] Socher R, Lin C C, Manning C, et al. Parsing natural scenes and natural language with recursive neural networks[C]//Proceedings of the 28th international conference on machine learning (ICML-11). 2011: 129-136.

[9] Le Q V, Mikolov T. Distributed representations of sentences and documents[J]. arXiv preprint arXiv:1405.4053, 2014.

[10] Kusner M J, Sun E D U Y, Kolkin E D U N I, et al. From Word Embeddings To Document Distances[J]，2015.

[11] Lai S, Liu K, Xu L, et al. How to Generate a Good Word Embedding?[J]. arXiv preprint arXiv:1507.05523, 2015.

[12] Tomas Mikolov, Kai Chen, Greg Corrado, and Jeffrey Dean. Efficient Estimation of Word Representations in Vector Space. In Proceedings of Workshop at ICLR, 2013.

[13] Tomas Mikolov, Ilya Sutskever, Kai Chen, Greg Corrado, and Jeffrey Dean. Distributed Representations of Words and Phrases and their Compositionality. In Proceedings of NIPS, 2013.

[14] 余凯, 贾磊, 陈雨强, 等. 深度学习的昨天, 今天和明天[J]. 计算机研究与发展, 2013, 50(9): 1799-1804.

[15] 孙志军, 薛磊, 许阳明, 等. 深度学习研究综述[J]. 计算机应用研究, 2012, 29(8): 2806-2810.

[16] Rubner Y, Tomasi C, Guibas L J. The earth mover's distance as a metric for image retrieval[J]. International journal of computer vision, 2000, 40(2): 99-121.

[17] Salton G, McGill M J. Introduction to modern information retrieval[J]. 1986.

[18]龚静, 周经野. 一种基于多重因子加权的文本特征项权值计算方法[J]. 计算机技术与自动化, 2007, 26(1): 81-83.

[19]杨阳, 刘龙飞, 魏现辉,等. 基于词向量的情感新词发现方法[J]. 山东大学学报：理学版, 2014(11):51-58.

[20]Salton G, Buckley C. Term-weighting approaches in automatic text retrieval[J]. Information processing & management, 1988, 24(5): 513-523.

[21]Ronan Collobert, Jason Weston. A Unified Architecture for Natural Language Processing: Deep Neural Networks with Multitask Learning. ICML(2008).

**大连理工大学学术学位硕士研究生学位论文开题报告评审意见表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学 号 | |  | | 学生姓名 | |  | 导 师 | |  | |
| 第一次开题 □ | | | | | | 第二次开题 □ | | | | |
| 导师考核意见（对课程学习情况、参加学术活动情况、学位论文工作及开题报告撰写情况、学习和工作态度等进行考查，给出考核成绩和具体改进意见和建议）：   1. 考核成绩：□ 优秀，□ 良好，□ 中等，□ 及格，□ 不及格 2. 是否通过：□ 通过，□ 不通过 3. 关于开题报告撰写质量及学位论文工作的具体意见（可加页）：   导师签字：  年 月 日 | | | | | | | | | | |
| 评  审  专  家  组 |  | 姓名 | 职称 | | 学科专业 | | | 是否博导 | | 签字 |
| 组长 |  |  | |  | | |  | |  |
| 成员 |  |  | |  | | |  | |  |
|  |  | |  | | |  | |  |
|  |  | |  | | |  | |  |
|  |  | |  | | |  | |  |
|  |  | |  | | |  | |  |
|  |  | |  | | |  | |  |
| 专家组评审意见（对课程学习情况、参加学术活动情况、学位论文工作及开题报告撰写情况、学习和工作态度等进行考查，给出考核成绩和学位论文工作具体改进意见和建议）：   1. 选题是否属于本学科领域（含交叉学科）：□ 是，□ 不是（须重新开题） 2. 考核成绩：□ 优秀，□ 良好，□ 中等，□ 及格，□ 不及格 3. 是否通过：□ 通过，□ 不通过 4. 关于开题报告撰写质量及学位论文工作的具体意见（可加页）：     组长签字：  年 月 日 | | | | | | | | | | |
| 点长意见：  点长签字：  年 月 日 | | | | | | | | | | |