

北京师范大学脑与认知科学研究院

海量文献主题挖掘系统

Version: 0.1.0

甄宗雷 党晓彬 黄利皆 杨泽天

2/22/2013

目录

第一部分：软件简介 2

1. 海量文献主题挖掘系统..... 2

2. 需求概述..... 2

第二部分：主题挖掘模型简介与挖掘系统框架..... 3

1. 主题挖掘模型简介 3

2. 文献挖掘系统框架 4

第三部分：软件详细设计 6

1. 开发测试平台 6

2. 设计模式..... 6

3. 系统框架..... 7

4. 软件的技术，功能和特点 8

5. 软件图形界面 8

6. 软件模块设计 12

第四部分 软件测试 15

1. 测试数据 15

2. 测试过程..... 16

3. 测试结果..... 21

第一部分：软件简介

1. 海量文献主题挖掘系统

随着科学研究的深入及范围拓展，在各个研究领域，每天都有大量研究文献发表。例如，在认知神经科学领域，用 Google 搜索研究大脑颞上沟(STS)的英文文献，会获得至少 20,000 篇英文文献。面对如此海量文献，研究者通过逐篇阅读去了解整个领域的主题和内容，显然不现实。为此，研究者需要借助自动化的工具来对海量文献信息进行挖掘。海量文献信息挖掘的关键是文献主题的自动化识别和挖掘。主题挖掘可以帮助用户提取海量文献中的主题，识别特定主题下的核心文献，从而使用户快速、有效了解领域研究进展，启发思考和进一步的研究。因此，一个可以结合前端文献检索系统，并可以对海量文献主题进行自动化挖掘的系统就构成了海量文献信息挖掘的核心。

为此，本软件中基于隐含狄利克雷分配 (Latent Dirichlet Allocation ,LDA) 主题模型，开发出了具有实用性的文献主题挖掘系统，实现了查找主题最相关的英文科学文献的功能，帮助研究者从海量的研究文献中发现热门的研究主题，并识别主题最相关的文献。软件采用用户图形界面，提供了多种的视图样式，操作简单。测试表明该软件能够有效的进行相关的文献主题挖掘工作，从而为科学研究的文献调研提供了一种有效工具。

2. 需求概述

本软件可以应用在各种英文语料上，这里以认识神经科学为例对软件需求，设计，及操作用例进行说明。认知神经科学是一门交叉学科，涉及心理学、神经科学、生物学、计算机科学、人工智能等多个学科和领域。一个高效，友好的海量文献主题挖掘系统，对了解这么庞大，且研究进展很快的领域，显然十分必要。

软件的总体需求如下：

- 1) 对输入的文献语料进行主题挖掘，产生主题列表。
- 2) 对主题列表进行词梗过滤，词干提取，词频统计，表格查阅，生成单词云图的进一步处理。
- 3) 根据用户选择的主题编号，挖掘和识别内容相关的文献，并可保存挖掘结果。
- 4) 对于挖掘的文献结果，实现摘要查阅，方便研究者进一步了解文献内容。

第二部分：主题挖掘模型简介与挖掘系统框架

1. 主题挖掘模型简介

软件中我们采用 Mallet(A Machine Learning for Language Toolkit)中提供的主主题建模(Topic modeling)的模块进行主题挖掘。Mallet 是一款比较成熟的自然语言处理工具包，采用潜在狄利克雷分配(LDA: Latent Dirichlet Allocation)模型进行主题挖掘。

LDA 模型是由文档 D ，主题 T 和词 W 构成的三层贝叶斯图模型，它是可以说是第一个完备的主题模型。模型中假设每个主题是在固定词表上的一个多项分布；这些主题被集合中的所有文档所共享；每个文档有一个特定的主题比例，每个文档从主题集合中抽样产生，这里假设主题之间是相互独立的。LDA 模型生成文档的方式可以用图 2.1 中的模型来表示：

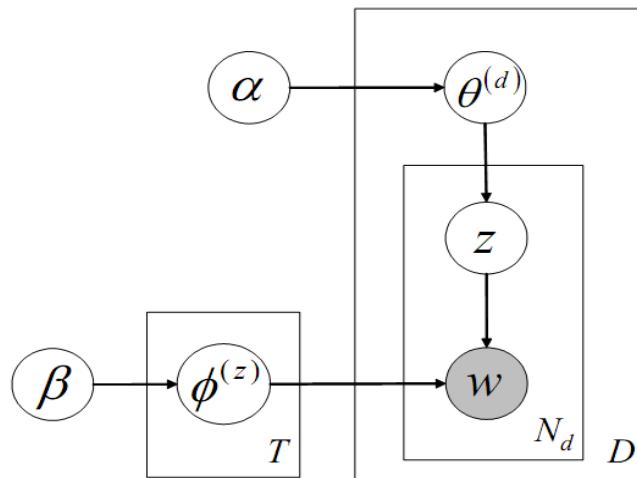


图 2.1 LDA 的概率图模型

对于一篇文档 d 中的每一个单词，从该文档所对应的多项分布 θ 中抽取一个主题 z ，然后再从主题 z 所对应的多项分布 ϕ 中抽取一个单词 w 。将这个过程重复 N_d 次，就产生了文档 d 。其中 θ 和 ϕ 分别有一个带有超参数 α 和 β 的 Dirichlet 先验分布。该模型有两个参数需要推断：一个是“文档-主题”分布 θ ，另一个是“主题-单词”分布 ϕ 。通过学习这两个参数，可以知道每篇文档所涵盖的主题比例等。推断方法主要有变分-EM 算法以及 Gibbs 抽样法。

2. 文献挖掘系统框架

2.1. 挖掘问题描述

在研究人员的日常研究工作中，产生新的观点，寻找新的假设是一项研究开始的前提，所以研究人员总是会先找准方向，进行调研，然后进行深入的研究，尤其是对认知神经科学这类研究多样性强的交叉学科。面对大量文献资料，如果能够挖掘出其中研究热门，研究热点的之间的关联，那么就可以为研究者提供一些思路和线索，激发灵感产生新的假设，而这里的假设是具有知识基础的可靠假设。例如，研究情绪是否跟前额也有关时，如果我们能够挖掘出这两个关键词出现在一个主题中，那么就可以产生这样的假设，进一步找出相关的文献，进行深入的调研。而本软件提供的系统框架，则可以在很大程度上满足这一需求。挖掘系统中的数据分析流程如图 2.2 所示：

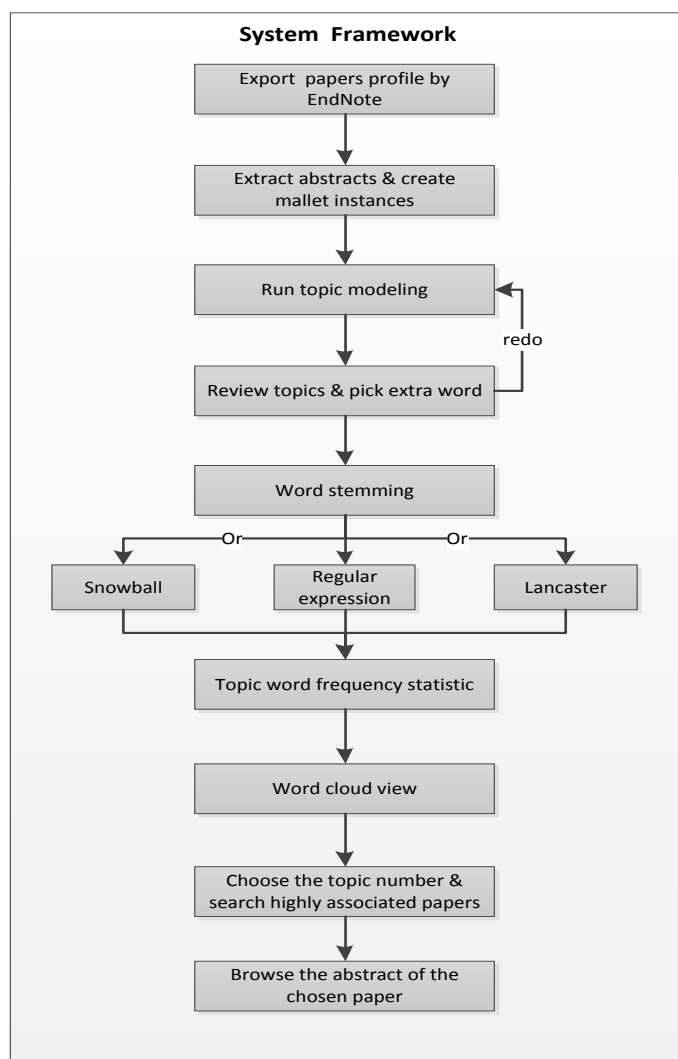


图 2.2 文献挖掘系统框架

2.2. 数据分析流程详述

当我们进行文献挖掘时，首先需要用户通过 Endnote 软件搜索相关领域文档集合，例如用 DTI(弥散张量成像)为关键词，可以获得 4277 篇文章的相关信息，将这些文献的信息导出为文本文件，作为挖掘系统学习的语料。

然后启动本软件，打开上一步得到的文本文件，运行主题建模，程序首先进行文献摘要抽取，整理成为 `mallet` 可以处理的运行实例。用户可以设置相关参数，这里主要的参数有主题数目，主题词的个数，建模迭代的次数。设置完成后，进行主题提取，提取过程一般会根据语料的规模持续一段时间，需要用户等待。

完成主题提取后，研究者可以逐条查看提取结果，在这个过程中，可以将每条主题进行语义标注，收集没有价值的单词，以便进一步提取。一般，由我们不知道一个语料集合中真正有多少个有意义的主题，在提取的过程我们采用从小到大逐渐增加主题数目的办法，最后根据提取结果的实际意义去其中最具有说服性的，最有意义的一组主题。这就要求用户进行多次的重复提取，每次提取之前设置相关参数，同时将认为不相关的单词加入到单词过滤器中，以便更有意义的词汇有机会出现在主题中。

用户在实际应用中会发现，单词的不同形式重复出现，那么进一步，用户可以进行词干提取，过滤掉重复的单词，方便主题阅读。这里提供了多种的词干提取的算法，有著名的 `Snowball` 算法，正则表达式算法，还有 `Lancaster` 算法，由于算法实现词干提取等的策略不同，那种算法可以获得更好的效果，要依据实际情况来定。这里挖掘正则表带式的变法去复数后缀。

软件同时提供了对主题词的词频统计模块，对主题词生成单词云图的展示功能，旨在不同的空间维度解析主题词的重要性和之间的关系，激发新的理论假设。

上述步骤我们旨在进行最优的主题建模，当研究者得到最终的主题结果后，进一步关心哪些文献会同某一特定主题最相关。那么用户可以进一步通过文章搜索功能得到答案。根据主题建模过程中的中间结果，软件对每片文献在不同主题上的相关概率进行了进一步分析，通过搜索排序等算法，在给定阈限的条件下，可以得到不同主题最相关的文献标题列表。例如，用户通过主题建模挖掘出一个于 DTI 的相关的主题，那么进一步可以进行挖掘得到于这个主题最相关的一个文献集合。为了确定内容是否真实相关，用户可以进一步查阅挖掘结果每篇文章的摘要，进行进一步的筛选，得到最终的挖掘结果。研究者可以保存着这些挖掘结果，通过网络进一步对相关的领域进行深一步的研究。

第三部分：软件详细设计

1. 开发测试平台

软件采用 Python 语言编写，可跨平台使用，图形框架采用 PyQt 工具包。软件分别在 64 位 Cent OS 5.7 系统和 Win7 系统平台上进行了测试，运行情况良好。

2. 设计模式

软件采用了模块化设计，运用了 Model/View 结构进行设计和完成。MVC 不管是在网站构建，还是桌面软件设计中，都是非常流行的设计模式。它从 Smalltalk 发展而来的一种设计模式，旨在把传统的输入、处理和输出任务映射到 GUI 交互模型中，使应用程序的设计、开发和维护工作更加清晰，且方便升级和扩展。在此模型中，Model 用于数据管理，View 用于显示管理，Controller 作为 Model 和 View 之间的沟通的管道，控制数据读取和操作以及数据显示。Model/View 这个结构体依然是把数据存储和数据表示进行了分离，它与 MVC 都基于同样的思想，但更加简单一些。

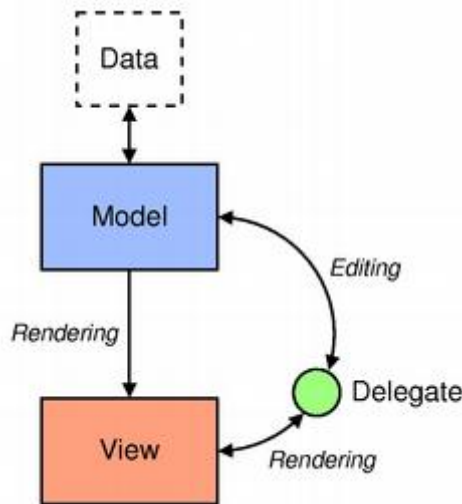


图 3.1 Model/View 设计模式

从上图可看出，Model 直接读取数据，View 可以直接显示数据，也可以显示经过 Delegate 处理后的数据。同时用户可以通过 Delegate 直接编辑数据并通过 Model 存入数据文件中。Model，View 和 Delegate 之间通过信号/槽的机制进行通讯。

3. 系统框架

软件系统框架主要由四部分组成，他们分别是用户图形界面，数据模型，数据处理管道，其他拓展模块。系统框架如图 3.2 所示：

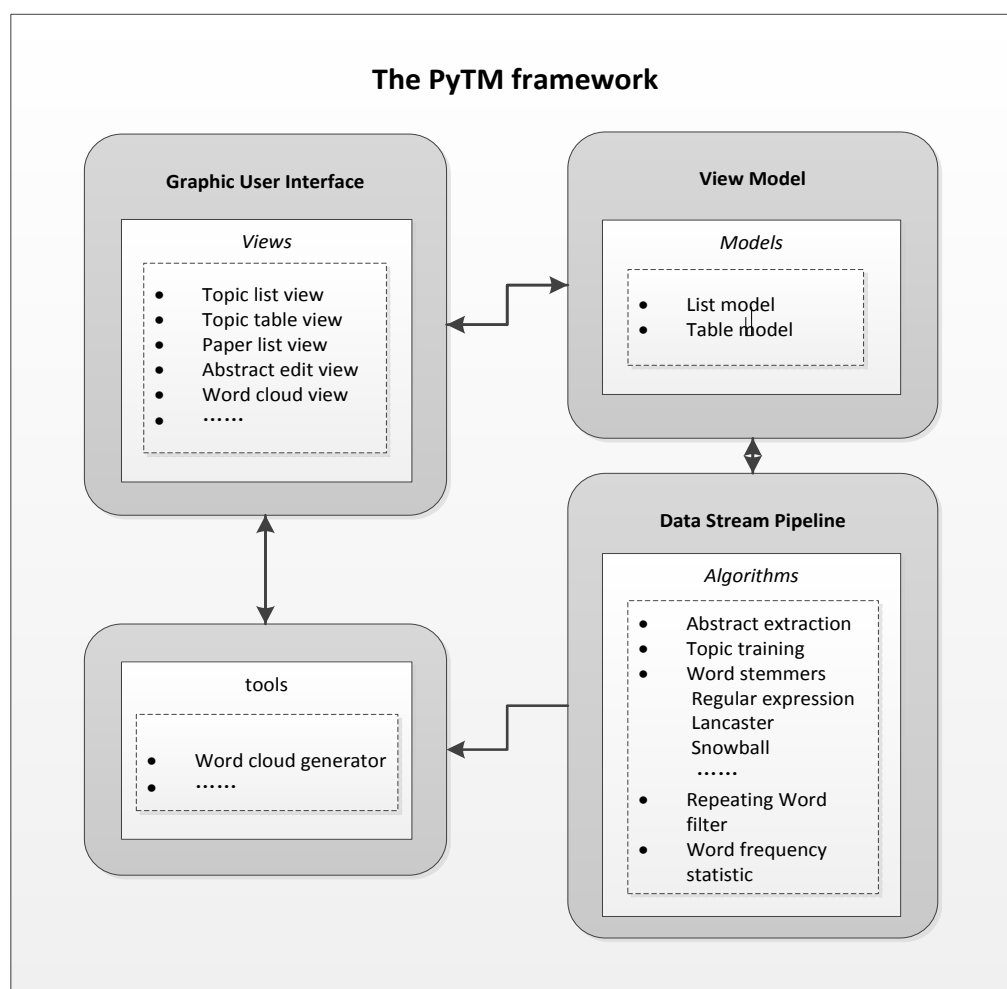


图 3.2 挖掘系统软件框架

用户图形界面为用户提供了，清晰地操作视图，主要包括了主菜单，工具栏，参数设置面板，挖掘主题的各种视图，例如，列表视图，表格式图，单词云图等。用户在简单学习后可自由操作。

数据模型，主要为视图提供数据管理功能，有列表模型，表格模型。通过数据模型，视图可以获取相应格式的数据。

数据流管道，主要是实现各种数据分析的算法，将结果返回给数据模型，在通过数据模型的统一管理提供给视图。这里的算法有，摘要字段抽取归档算法，主题建模算法，单词词根提取算法，去重复此的算法等。 根据需要，我们还会

陆续加入其它可能有用的算法。

可用控件部分提供了一些附加功能，旨在通过不同的统计和可视化提供更多的隐藏信息。这里我们提供了， 主题词频提取功能， 和单词云图生成器。

综合上述四个模块，形成了软件整体的构架，每个部分都是可以不断地拓展，这体现了 MVC 设计模式的优点和特点。

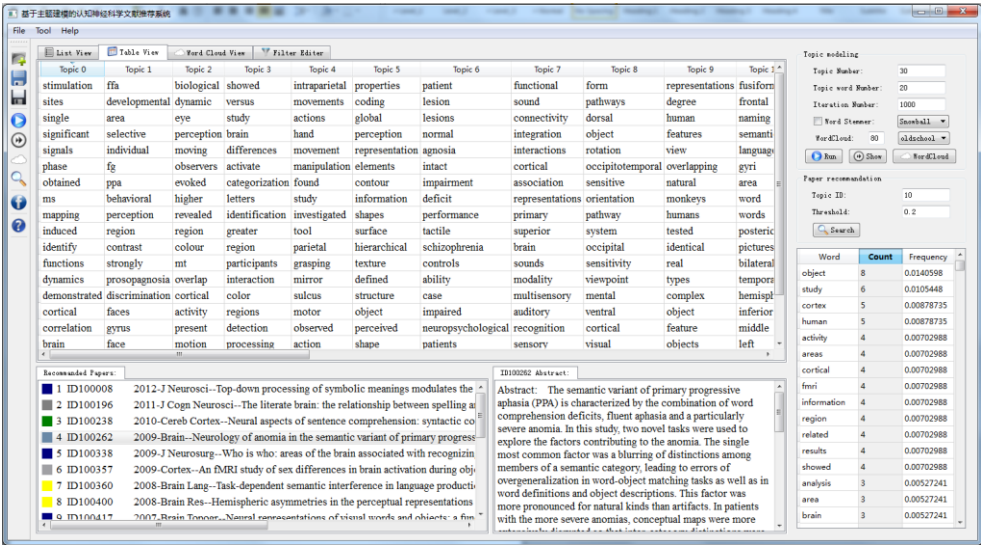
4. 软件的技术，功能和特点

软件采用了在机器学习领域近期比较热门图模型的算法，跟以往单纯算法研究相比，软件通过图形化的操作界面，将专业领域的算法提供给研究人员，将主题建模实例化，进一步在建模的基础上，提出开发了一套挖掘流程，同时运用了自然语言处理领域的部分算法对结果进行进一步加工，并且实现了比较流行的词云图的方式展示结果。综上所述，软件采用最流行的技术和最新热门的算法，在大数据时代的背景下，实现了大规模文档主题建模和文献挖掘的功能，应用方便，快速稳定，并且拥有美观的图形界面，是一款可以在科研领域进行推广的应用软件。

5. 软件图形界面

软件的图形界面包括菜单栏，工具栏，参数设置面板，主题建模主窗口，文献挖掘结果窗口，文献摘要窗口，主题词频窗口。在主题建模窗口中又包含了四个可切换窗口，分别是列表视图，表格视图，单词云图视图，无关键词过滤窗口。

● 软件全景图



- 菜单栏和工具栏:



- 参数设置面板:

Topic modeling

Topic Number:

Topic word Number:

Iteration Number:

☐ Word Stemmer:

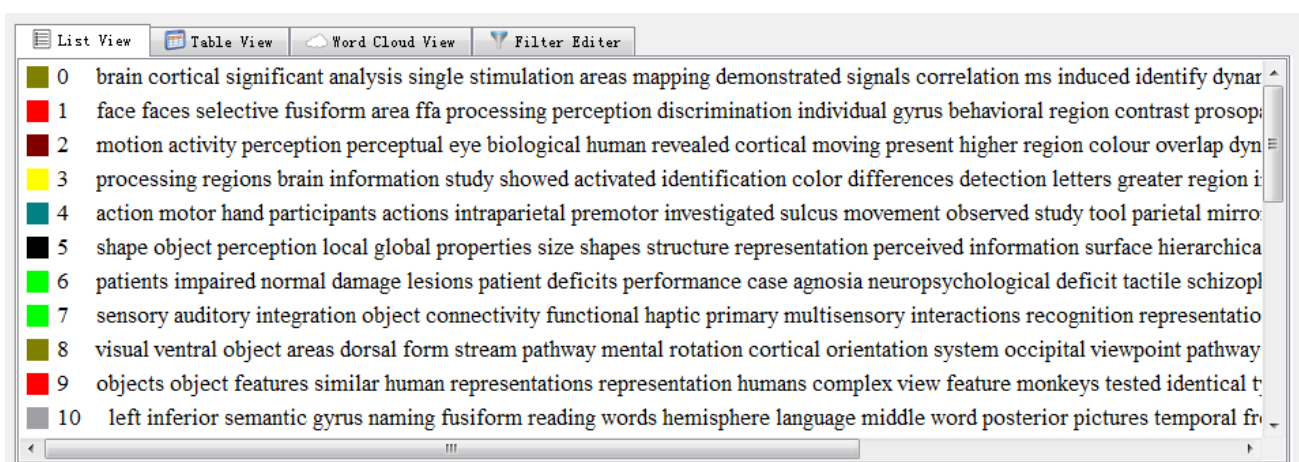
WordCloud:

Paper recommendation

Topic ID:

Threshold:

- 主题建模窗口



● 文献挖掘结果窗口

Recommended Papers:		
1	ID100008	2012-J Neurosci--Top-down processing of symbolic meanings modulates the visual word form area
2	ID100196	2011-J Cogn Neurosci--The literate brain: the relationship between spelling and reading#
3	ID100238	2010-Cereb Cortex--Neural aspects of sentence comprehension: syntactic complexity, reversibility
4	ID100262	2009-Brain--Neurology of anomia in the semantic variant of primary progressive aphasia#
5	ID100338	2009-J Neurosurg--Who is who: areas of the brain associated with recognizing and naming famous
6	ID100357	2009-Cortex--An fMRI study of sex differences in brain activation during object naming#
7	ID100360	2008-Brain Lang--Task-dependent semantic interference in language production: an fMRI study#
8	ID100400	2008-Brain Res--Hemispheric asymmetries in the perceptual representations of words#
9	ID100417	2007-Brain Topogr--Neural representations of visual words and objects: a functional MRI study on
10	ID100477	2007-Hum Brain Mapp--Object identification and lexical/semantic access in children: a functional
11	ID100553	2005-Neurocase--Cognitive and neural mechanisms underlying reading and naming: evidence from
12	ID100564	2006-Neuroimage--How reading differs from object naming at the neuronal level#
13	ID100576	2005-Brain Res Cogn Brain Res--Processing of Japanese morphogram and syllabogram in the left
14	ID100651	2004-Brain Lang--Motor-iconicity of sign language does not alter the neural systems underlying
15	ID100652	2004-Neuroimage--The visual word form area and the frequency with which words are encountered

● 文献摘要窗口

ID100809 Abstract:
<p>Abstract: The differential effect of stimulus inversion on face and object recognition suggests that inverted faces are processed by mechanisms for the perception of other objects rather than by face perception mechanisms. We investigated the face inversion using functional magnetic resonance imaging (fMRI). The principal effect of face inversion on was an increased response in ventral extrastriate regions that respond preferentially to another class of objects (houses). In contrast, house inversion did not produce a similar change in face-selective regions. Moreover, stimulus inversion had equivalent, minimal effects for faces in in face-selective regions and for houses in house-selective regions. The results suggest that the failure of face perception systems with inverted faces leads to the recruitment of processing resources in object perception systems, but this failure is not reflected by altered activity in face perception systems.</p>

- 主题词频窗口

Word	Count	Frequency
object	8	0.0140598
study	6	0.0105448
cortex	5	0.00878735
human	5	0.00878735
activity	4	0.00702988
areas	4	0.00702988
cortical	4	0.00702988
fmri	4	0.00702988
information	4	0.00702988
region	4	0.00702988
related	4	0.00702988
results	4	0.00702988
showed	4	0.00702988
analysis	3	0.00527241
area	3	0.00527241
brain	3	0.00527241
compared	3	0.00527241
data	3	0.00527241
found	3	0.00527241

6. 软件模块设计

6.1 主窗口模块

主窗口模块主要实现了程序的外观以及操作定义的主要框架，包括菜单，工具栏的生成，各种窗口的布局等。这里主要实现了 `TMMainWidget` 类，它包括以下函数接口：

<code>def __init__(self):</code>
<code>def _initGUI(self):</code>
<code>def _center(self):</code>
<code>def openFileDialog(self):</code>
<code>def createActions(self):</code>
<code>def createMenu(self):</code>
<code>def createToolbar(self):</code>
<code>def fontDialog(self):</code>
<code>def setTMPParameters(self):</code>
<code>def setWCPParameters(self):</code>
<code>def runTopicModel(self):</code>

def refreshTopicView(self,listView):
def _refreshTopicTable(self,tablemodel):
def _refreshWordFreqTable(self,tablemodel):
def _refreshTopicList(self,listmodel):
def searchRecommandPapers(self):
def showRecommandPapers(self):
def displayAbstract(self):
def showAbstract(self):
def _saveExtraWords(self):
def saveTopicsDialog(self):
def savePaperListDialog(self):
def wordCloudPaint(self):

6.2 视图模型模块

视图模型模块，主要完成对数据集管理，定义了列表模型和表格模型的具体的模型特征，是将数据正确显示到视图中的载体。这里主要实现了 TMListModel 和 TMTableModel 两个模型类，它们包含以下函数接口：

def __init__(self,tplist=[],parent=None):
def rowCount(self,parent=QModelIndex()):
def flags(self, index):
def data(self,index,role=Qt.DisplayRole):
def setData(self, index, value, role=Qt.EditRole):
def randomColors(self):

def __init__(self, datain, headerdata, parent=None, *args):
def index(self, row, column, parent):
def rowCount(self, parent):
def columnCount(self, parent):
def flags(self, index):
def data(self, index, role):
def setData(self, index, value, role):
def headerData(self, col, orientation, role):
def sort(self, Ncol, order):

6.3 数据模块

数据模块实现了各种数据的算法运算，通过对象的传递，将数据交给视图模型，经过处理，在界面显示。同时相应界面的请求，完成相应的数据处理任务。这里主要实现了 TMDDataModel 和 TMWordPipeModel 类，它们包含以下函数接口：

def __init__(self):
def setTargetFileName(self,filename):
def getTopics(self):
def getPaperList(self):
def getListModel(self):
def getTableModel(self):
def getRecommandResult(self):
def getIDList(self):
def getTopicModelParameter(self):
def getSearchParameter(self):
def setTopicModelParameter(self, parameter):
def setSearchParameter(self,parameter):
def extractAbstractFromTarget(self):
def runModel(self,isEndnote):
def getAbstract(self,id):
def loadTopic(self):
def searchPaper(self):

def __init__(self):
def setStemmer(self,id):
def stemTopicWord(self,word):
def stemTopicWordLine(self,wordLine):
def topicWordFreq(self,wordline):
def removeRepetitiveWord(self,wordList):

6.4 其他可用模块

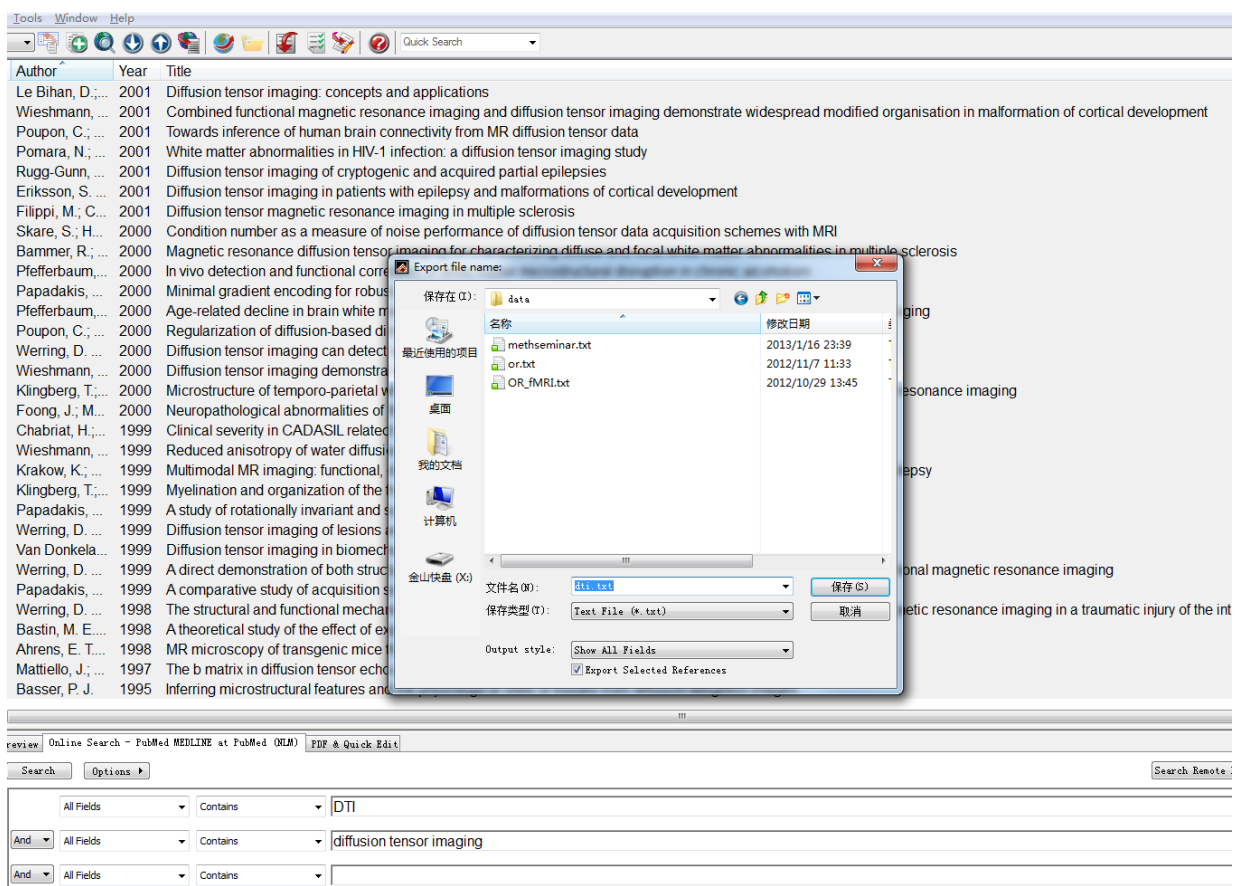
这里主要实现了单词云图,为用户提供一种额外的视角, 阐明主题。这里实现了 TMWordCloudDraw 类, 它包含以下函数接口:

def __init__(self):
def setWordCloudParameter(self,parameter):
def paintEvent(self,e):
def drawWordCloud(self):
def _drawWordCloud(self):
def createTagCloud(self,wordline):

第四部分 软件测试

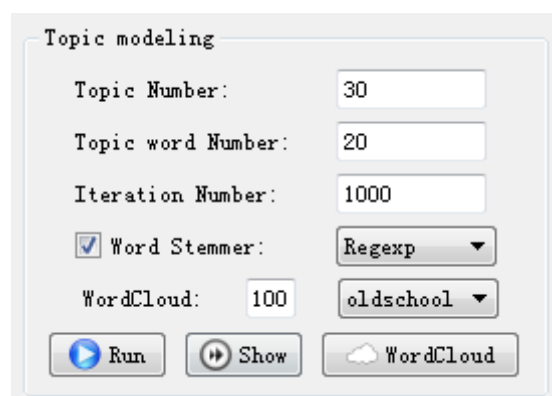
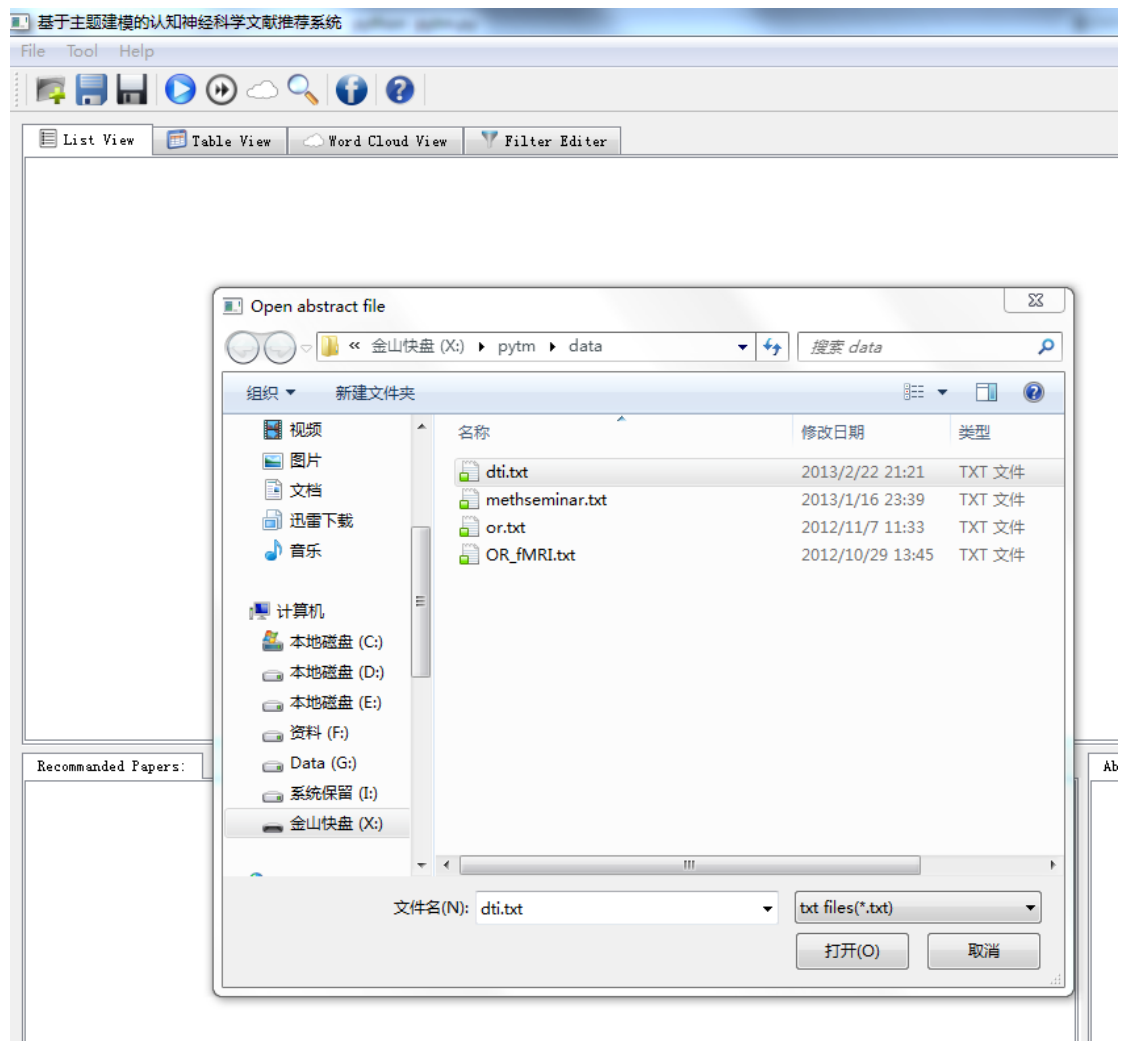
1. 测试数据

在 EndNote 中以 DTI 和 diffusion tensor imaging 为关键字搜索出 3152 篇相关的文章, 导出为文本文档。这样我们得到了测试语料。如图所示:



2. 测试过程

点击打开数据文件，选择 `dit.txt` 作为训练目标数据文件。然后设置主题建模的相关参数，点检 **Run** 运行，建模完成后点击 **Show** 显示结果，点击 **WordCloud** 绘制单词云图。进一步设置文献挖掘参数，选择 12 号主题，选取 0.35 的阈限，点击 **search** 进行挖掘。所有结果如下列图像所示：



主题建模结果:

- 0 left temporal fasciculus frontal lobe superior inferior epilepsy longitudinal gyrus cingulum language occipital bilateral tle asymmetry arcuate uncinate anterior
- 1 dti diffusion imaging nerve tensor fibre study muscle results parameters quantitative nerves methods healthy cross performed degrees volunteers calculated
- 2 lesions ms normal optic multiple lesion tensor tumor diffusion radiation sclerosis visual appearing grade patients high nawm tissue imaging
- 3 fa values md anisotropy fractional significantly group compared regions lower decreased significant increased groups interest differences region higher rois
- 4 functional brain fmri structural neural activation magnetic visual function connectivity imaging resonance activity state related processing combined task structure
- 5 mri imaging magnetic resonance mr conventional weighted diffusion mrs spectroscopy naa cerebral diagnostic cr dwi findings blood diagnosis detection
- 6 imaging studies dti clinical brain techniques neuroimaging research review tensor recent potential important provide current understanding future pet system
- 7 motor tract corticospinal stroke cst als tensor diffusion cerebral lateral function affected degeneration involvement recovery study clinical patients pyramidal
- 8 matter white wm age related regions integrity gray aging years adults normal older aged grey microstructure underlying young adult
- 9 diffusion imaging dti images resolution high signal weighted noise directions acquisition field echo gradient time tensor image reson sequence
- 10 data analysis dti maps based images subject accuracy applied specific results method atlas roi inter approach individual derived large
- 11 corpus callosum posterior cc anterior capsule internal regions dti genu splenium callosal diffusion body anisotropy limb results microstructural women
- 12 lambda axonal myelin model vivo perpendicular mice increased diffusivity damage observed rat rats injury parallel day induced mouse days
- 13 injury dti brain tbi group imaging traumatic months time axonal outcome acute mild post severe tensor mtbi diffuse follow
- 14 patients controls compared control healthy subjects abnormalities matched showed results significantly methods reduced fractional conclusions damage study abnormal background
- 15 dti patient treatment patients imaging surgery tumor case cases surgical tumors preoperative tensor pre evaluation postoperative planning resection methods
- 16 diffusion brain dti tissue human tensor vivo water imaging information properties structures provide high brains anisotropic directional patterns density
- 17 dti correlation correlated clinical results methods parameters imaging study cerebellar scores

correlations significant scale severity conclusions positive relationship score

18 brain volume measures dti imaging mri regional structural volumes loss gm atrophy volumetric compared revealed morphometry vbm gray analysis

19 tensor data method model diffusion image proposed approach registration based framework paper information segmentation order show algorithm med models

20 cortical cortex connectivity regions areas anatomical network connections human structural prefrontal pathways pathway identified medial subcortical subjects connecting auditory

21 cognitive memory integrity performance related measures function correlated deficits hiv neuropsychological frontal test impairment attention executive global participants working

22 disorder children subjects matter abnormalities group findings white differences age studies control controls autism results depression study disorders years

23 schizophrenia integrity abnormalities imaging studies healthy risk findings symptoms reduced found tensor factors role study structural diffusion subjects genetic

24 diffusivity anisotropy diffusion fractional dti tensor significant study differences radial indices imaging effect metrics effects axial increase observed found

25 fiber tractography tracts fibers tract tracking based tensor dti bundles pathways major method bundle results number data ft algorithm

26 disease ad spinal cord dti alzheimer tensor mci impairment early cognitive subjects mild cervical sci pd progression dementia diffusivity

27 diffusion adc values coefficient apparent mm dti imaging tensor results purpose materials conclusion fa methods normal volunteers anisotropy mr

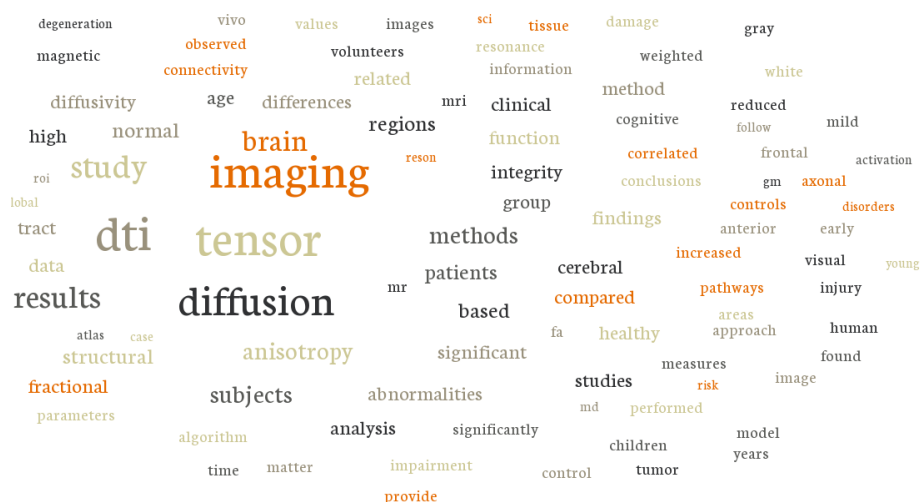
28 based analysis voxel brain spatial tensor study diffusion tract thalamus statistics tbss dti areas performed thalamic statistical analyses nucleus

29 brain age dti development imaging diffusion tensor children early normal infants preterm term anisotropy cerebral developmental maturation study pediatric

表格显示:

List View	Table View	Word Cloud View	Filter Editor					
Topic 0	Topic 1	Topic 2	Topic 3	Topic 4	Topic 5	Topic 6	Topic 7	Topic 8
anterior	calculated	imaging	rois	structure	detection	system	pyramidal	adult
arcuate	degrees	nawm	region	combined	blood	future	clinical	underlying
asymmetry	performed	high	differences	processing	findings	understanding	study	microstructure
bilateral	healthy	grade	groups	state	cr	provide	involvement	aged
cingulum	quantitative	sclerosis	decreased	imaging	naa	recent	function	adults
epilepsy	muscle	tumor	compared	visual	diffusion	research	diffusion	gray
fasciculus	imaging	normal	md	fmri	magnetic	dti	corticospinal	wm
frontal	nerve	optic	anisotropy	structural	resonance	clinical	stroke	age
gyrus	parameters	radiation	lower	connectivity	spectroscopy	tensor	lateral	years
inferior	study	tensor	group	magnetic	weighted	neuroimaging	tensor	integrity
language	nerves	visual	significant	resonance	cerebral	potential	affected	normal
left	dti	lesions	fa	functional	mri	imaging	motor	matter
lobe	tensor	multiple	fractional	neural	mr	brain	cst	related
longitudinal	results	diffusion	regions	function	mrs	review	cerebral	aging
occipital	methods	appearing	increased	activity	diagnostic	important	degeneration	older
superior	fibre	lesion	significantly	activation	conventional	techniques	als	regions
temporal	diffusion	ms	values	brain	imaging	studies	tract	white
tle	cross	patients	interest	related	dwi	current	recovery	grey
uncinate	volunteers	tissue	higher	task	diagnosis	pet	patients	young

单词云图显示:



词频统计结果，左侧为未进行词干提取的结果，右边进行了 Stemming 的结果：

Word	Count	Frequency
diffusion	13	0.0228471
study	9	0.0158172
results	8	0.0140598
brain	7	0.0123023
anisotropy	5	0.00878735
methods	5	0.00878735
subjects	5	0.00878735
based	4	0.00702988
normal	4	0.00702988
patients	4	0.00702988
regions	4	0.00702988
structural	4	0.00702988
abnormalities	3	0.00527241
age	3	0.00527241
analysis	3	0.00527241
cerebral	3	0.00527241
clinical	3	0.00527241
compared	3	0.00527241
data	3	0.00527241
differences	3	0.00527241
diffusivity	3	0.00527241
findings	3	0.00527241
fractional	3	0.00527241
function	3	0.00527241

Word	Count	Frequency
dti	16	0.0281195
tensor	16	0.0281195
imaging	15	0.026362
diffusion	13	0.0228471
study	9	0.0158172
brain	8	0.0140598
method	8	0.0140598
result	8	0.0140598
subject	6	0.0105448
anisotropy	5	0.00878735
patient	5	0.00878735
region	5	0.00878735
based	4	0.00702988
control	4	0.00702988
group	4	0.00702988
image	4	0.00702988
normal	4	0.00702988
structural	4	0.00702988
tract	4	0.00702988
abnormalitie	3	0.00527241
age	3	0.00527241
analysi	3	0.00527241
cerebral	3	0.00527241
clinical	3	0.00527241

设置挖掘参数:


Paper recommendation

Topic ID:

12

Threshold:

0.35

 Search

能看出我们总共得出得到 15 篇相关文献, 进一步点击对应列表项, 可以查看文献摘要, 例 ID101918 的文献所示:

Recommended Papers:	
1 ID100678	2012-Invest Ophthalmol Vis Sci--Diffusion tensor imaging detected optic nerve injury correlates with decreased compound action potentials after
2 ID100686	2011-J Neuroinflammation--CXCR7 antagonism prevents axonal injury during experimental autoimmune encephalomyelitis as revealed by in vivo
3 ID100796	2011-Neuroscience--Delayed axonal degeneration in slow Wallerian degeneration mutant mice detected using diffusion tensor imaging#
4 ID100882	2011-Invest Ophthalmol Vis Sci--Diffusion tensor imaging detects retinal ganglion cell axon damage in the mouse model of optic nerve crush#
5 ID101082	2011-J Neuropathol Exp Neurol--Reduced axonopathy and enhanced remyelination after chronic demyelination in fibroblast growth factor 2 (Fgf2)
6 ID101717	2009-AJNR Am J Neuroradiol--Mild hypoxic-ischemic injury in the neonatal rat brain: longitudinal evaluation of white matter using diffusion tensor
7 ID101918	2009-J Neurosci--Diffusion tensor magnetic resonance imaging of Wallerian degeneration in rat spinal cord after dorsal root axotomy#
8 ID101960	2009-Magn Reson Med--Quantitative magnetization transfer measured pool-size ratio reflects optic nerve myelin content in ex vivo mice#
9 ID101974	2009-Cancer Res--Longitudinal diffusion tensor magnetic resonance imaging study of radiation-induced white matter damage in a rat model#
10 ID102021	2009-J Magn Reson Imaging--Combination of Mn(2+)-enhanced and diffusion tensor MR imaging gives complementary information about injury
11 ID102203	2008-Stroke--Characterization of white matter injury in a hypoxic-ischemic neonatal rat model by diffusion tensor MRI#
12 ID102332	2008-Neuroimage--Evolving Wallerian degeneration after transient retinal ischemia in mice characterized by diffusion tensor imaging#
13 ID102481	2007-Neurobiol Dis--Selective vulnerability of cerebral white matter in a murine model of multiple sclerosis detected using diffusion tensor imaging
14 ID102825	2005-J Neurosci Res--Allopregnanolone treatment, both as a single injection or repetitively, delays demyelination and enhances survival of Nier
15 ID103032	2003-Neuroimage--Diffusion tensor imaging detects and differentiates axon and myelin degeneration in mouse optic nerve after retinal ischemi

ID101918 Abstract:

Abstract: Diffusion tensor imaging (DTI) and immunohistochemistry were used to examine axon injury in the rat spinal cord after unilateral L(2)-L(4) dorsal root axotomy at multiple time points (from 16 h to 30 d after surgery). Three days after axotomy, DTI revealed a lesion in the ipsilateral dorsal column extending from the lumbar to the cervical cord. The lesion showed significantly reduced parallel diffusivity and increased perpendicular diffusivity at day 3 compared with the contralateral unlesioned dorsal column. These findings coincided with loss of phosphorylated neurofilaments, accumulation of nonphosphorylated neurofilaments, swollen axons and formation of myelin ovoids, and no clear loss of myelin (stained by Luxol fast blue and 2'-3'-cyclic nucleotide 3'-phosphodiesterase). At day 30, DTI of the lesion continued to show significantly decreased parallel diffusivity. There was a slow but significant increase in perpendicular diffusivity between day 3 and day 30, which correlated with gradual clearance of myelin without further significant changes in neurofilament levels. These results show that parallel diffusivity can detect axon degeneration within 3 d after injury. The clearance of myelin at later stages may contribute to the late increase in perpendicular diffusivity whereas the cause of its

3. 测试结果

上述软件测试为主要功能的测试,均可正常运行,基本功能不做详述。软件只要简单的配置就可在 win 7 和 Linux 操作系统下运行,操作简单,能为科研工作起到很大的帮助作用。