

山东大学

毕业论文(设计)

论文题目： 基于纹理特征的遥感图像
分类方法研究

学 院	控制科学与工程学院
专 业	自动化
年 级	2012 级
姓 名	XXX
学 号	201200xxxxxx
指导教师	XXX

2016 年 3 月 12 日

摘 要

这里是中文摘要。格式要求：(1)居中打印“摘要”二字（三号黑体），二字之间空一格。(2)“摘要”二字下空一行打印摘要内容（小四号宋体），摘要内容每段开头缩进两个字。切忌将应在引言中出现的内容（如研究背景等）写入摘要，一般也不要对论文内容作诠释和评论（尤其是自我评价）。摘要中尽量少用特殊字符以及由特殊字符组成的数学表达式。

关键词：摘要内容下空一行，顶格位置打印“关键词”三字（小四号黑体），其后为关键词（小四号宋体）。每一关键词之间用逗号隔开，最后一个关键词后不标点符号。关键字总数在3-7个为宜。

ABSTRACT

This is the English Abstract. The standard format: (1) write "ABSTRACT" with the size of 16pt (three) and center it horizontally, Skip two lines and type the abstract content with the font Times New Roman (12pt); (2) Leave four blank at the begin of each paragraph.

Keywords: Skip one line down and write "KEYWORDS", then put the keywords, separated by commas (no punctuation at the end). the number of keywords varies from 3 to 7.

目 录

第一章 关于 L^AT_EX	1
1.1 简介	1
1.2 释义	1
1.3 历史	2
1.3.1 T _E X 格式	2
1.3.2 Plain TeX	2
1.3.3 L ^A T _E X	2
1.3.4 LaTeX2e	3
1.3.5 L ^A T _E X 各版本关系	3
第二章 如何使用本模板	4
2.1 关于本模板	4
2.2 释义	4
2.3 历史	5
2.3.1 T _E X 格式	5
2.3.2 Plain TeX	5
2.3.3 L ^A T _E X	5
2.3.4 LaTeX2e	6
2.3.5 L ^A T _E X 各版本关系	6
结 论	7
致 谢	8
外文资料	
参考文献	
中文译文	

源代码

第一章 关于 L^AT_EX

1.1 简介

L^AT_EX¹（音译“拉泰赫”）是一种基于 T_EX 的排版系统，由美国计算机学家莱斯利·兰伯特（Leslie Lamport）在20世纪80年代初期开发，利用这种格式，即使使用者没有排版和程序设计的知识也可以充分发挥由 T_EX 所提供的强大功能，能在几天，甚至几小时内生成很多具有书籍质量的印刷品。对于生成复杂表格和数学公式，这一点表现得尤为突出。因此它非常适用于生成高印刷质量的科技和数学类文档。这个系统同样适用于生成从简单的信件到完整书籍的所有其他种类的文档。

1.2 释义

【正式名称】：L^AT_EX

【纯文本名称】：LaTeX

【概述】 L^AT_EX 使用 T_EX 作为它的格式化引擎，当前的版本是LaTeX2_ε。Leslie Lamport开发的 L^AT_EX 是当今世界上最流行和使用最为广泛的 T_EX 宏集。它构筑在PlainT_EX的基础之上，并加进了很多的功能以使得使用者可以更为方便的利用 T_EX 的强大功能。使用LaTeX基本上不需要使用者自己设计命令和宏等，因为 L^AT_EX 已经替你做好了。因此，即使使用者并不是很了解 T_EX，也可以在短短的短时间内生成高质量的文档。对于生成复杂的数学公式，L^AT_EX 表现的更为出色。L^AT_EX 自从八十年代初问世以来，也在不断的发展.最初的正式版本为2.09，在经过几年的发展之后，许多新的功能，机制被引入到 L^AT_EX 中。在享受这些新功能带来的便利的同时，它所伴随的副作用也开始显现,这就是不兼容性。标准的 L^AT_EX 2.09引入了“新字体选择框架”(NFSS)的 L^AT_EX、SLiTeX，AMS-LaTeX等等，相互之间并不兼容.这给使用者和维护者都带来很大的麻烦。为结束这种糟糕的状况，FrankMittelbach等人成立了ATeX3项目小组，目标是建立一个最优的，有效的，统一的，标准的命令集合。即得到 L^AT_EX 的一个新版本3.这是一个长期目标，向这个目标迈出第一步就是在1994年发布的LaTeX2_ε。LaTeX2_ε 采用了NFSS作为标准,加入了很多新的功能，同时还兼容旧 L^AT_EX 2.09。LaTeX2_ε 每6个月更新一次,修正发现的错误并加入前，LaTeX2_ε 将是标准的。

¹以下介绍均来自百度百科

1.3 历史

1.3.1 \TeX 格式

最基本的 \TeX 程序只是由一些很原始的命令组成，它们可以完成简单的排版操作和程序设计功能。然而， \TeX 也允许用这些原始命令定义一些更复杂的高级命令。这样就可以利用低级的块结构，形成一个用户界面相当友好的环境。

在处理器运行期间，该程序首先读取所谓的格式文件，其中包含各种以原始语言写成的高级命令，也包含分割单词的连字号安排模式。接着处理程序就处理源文件，其中包含要处理的真正文本，以及在格式文件中已定义了的格式命令。

创建新格式是一件需要由具有丰富知识的程序员来做的事情。把定义写到一个源文件中，这个文件接着被一个名叫 \iniTeX 的特殊版本的 \TeX 程序处理。它采用一种紧凑的方式存贮这些新格式，这样就可以被通常 \TeX 程序很快地读取。

1.3.2 Plain \TeX

Knuth设计了一个名叫 \PlainTeX 的基本格式，以与低层次的原始 \TeX 呼应。这种格式是用 \TeX 处理文本时相当基本的部分，以致于我们有时都分不清到底哪条指令是真正的处理程序 \TeX 的原始命令，哪条是 \PlainTeX 格式的。大多数声称只使用 \TeX 的人，实际上指的是只用 \PlainTeX 。

\PlainTeX 也是其它格式的基础，这进一步加深了很多人都认为 \TeX 和 \PlainTeX 是同一事物的印象。

\PlainTeX 的重点还只是在于如何排版的层次上，而不是从一位作者的观点出发。对它的深层功能的进一步发掘，需要相当丰富的编程技巧。因此它的应用就局限于高级排版和程序设计人员。

1.3.3 \LaTeX

Leslie Lamport开发的 \LaTeX 是当今世界上最流行和使用最为广泛的 \TeX 格式。它构筑在 \PlainTeX 的基础之上，并加进了很多的功能以使得使用者可以更为方便的利用 \TeX 的强大功能。使用 \LaTeX 基本上不需要使用者自己设计命令和宏等，因为 \LaTeX 已经替你做好了。因此，即使使用者并不是很了解 \TeX ，也可以在短短的时间内生成高质量的文档。对于生成复杂的数学公式， \LaTeX 表现的更为出色。

\LaTeX 自从二十世纪八十年代初问世以来，也在不断的发展。最初的正式版本为 2.09，在经过几年的发展之后，许多新的功能，机制被引入到 \LaTeX 中。

在享受这些新功能带来的便利的同时，它所伴随的副作用也开始显现，这就是不兼容性。标准的 \LaTeX 2.09，引入了“新字体选择框架”(NFSS)的 \LaTeX ， SLiTeX ， AMSLaTeX 等等，相互之间并不兼容。这给使用者和维护者都带来很大的麻烦。

1.3.4 LaTeX2e

为结束这种糟糕的状况，Frank Mittelbach等人成立了 \LaTeX 3项目小组，目标是建立一个最优的，有效的，统一的，标准的命令集合。即得到 \LaTeX 的一个新版本³。这是一个长期目标，向这个目标迈出第一步就是在1994年发布的 LaTeX2e 。 LaTeX2e 采用了NFSS作为标准，加入了很多新的功能，同时还兼容旧的 \LaTeX 2.09。 LaTeX2e 每6个月更新一次，修正发现的错误并加入一些新的功能。在 \LaTeX 3最终完成之前， LaTeX2e 将是标准的 \LaTeX 版本。

1.3.5 \LaTeX 各版本关系

MiKTeX 、 fpTeX 、 teTeX 、 CTeX 是什么关系？ $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 在不同的硬件和操作系统上有不同的实现版本。这就像C语言，在不同的操作系统中有不同的编译系统，例如Linux下的gcc，Windows下的Visual C++等。有时，一种操作系统里也会有好几种的 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 系统。目前常见的Unix/Linux下的 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 系统是 TeXlive ，Windows下则有 MiKTeX 和 fpTeX 。 CTeX 指的是 CTeX 中文套装的简称，是把 MiKTeX 和一些常用的相关工具，如GSview，WinEdt等包装在一起制作的一个简易安装程序，并对其中的中文支持部分进行了配置，使得安装后马上就可以使用中文。

第二章 如何使用本模板

2.1 关于本模板

本模板是在天津大学的 \LaTeX 毕业论文模板¹的基础上修改完成的，其格式基本符合山东大学控制科学与工程学院学士学位论文的格式要求，但本人并不能保证完全符合，只是希望能通过自己的一点努力帮助大家都学会这款出色的排版系统的基本使用。该模板在Window7 64位操作系统上用TexLive2015测试通过，编译时可以使用命令行切换到当前目录下，然后执行Python脚本compile.py来一次性完成，该脚本可以实现自动对过程文件的清理以及自动重复编译。你也可以在TexMaker等编辑器里通过快速构建等功能来进行快速编译。如果没有快速构建的功能可以手动通过 $\text{latex+bibtex+latex+latex+dvi2pdf}$ 就可以生成带有完整目录和参考文献信息的PDF文档。

2.2 释义

【正式名称】： \LaTeX

【纯文本名称】： LaTeX

【概述】 \LaTeX 使用 \TeX 作为它的格式化引擎，当前的版本是 $\text{LaTeX2}\epsilon$ 。Leslie Lamport开发的 \LaTeX 是当今世界上最流行和使用最为广泛的 \TeX 宏集。它构筑在 PlainTeX 的基础之上，并加进了很多的功能以使得使用者可以更为方便的利用 \TeX 的强大功能。使用 LaTeX 基本上不需要使用者自己设计命令和宏等，因为 \LaTeX 已经替你做好了。因此，即使使用者并不是很了解 \TeX ，也可以在短短的短时间内生成高质量的文档。对于生成复杂的数学公式， \LaTeX 表现的更为出色。 \LaTeX 自从八十年代初问世以来，也在不断的发展.最初的正式版本为2.09，在经过几年的发展之后，许多新的功能，机制被引入到 \LaTeX 中。在享受这些新功能带来的便利的同时，它所伴随的副作用也开始显现,这就是不兼容性。标准的 \LaTeX 2.09引入了“新字体选择框架”(NFSS)的 \LaTeX 、 SLiTeX ， AMS-LaTeX 等等，相互之间并不兼容.这给使用者和维护者都带来很大的麻烦。为结束这种糟糕的状况，FrankMittelbach等人成立了 ATeX3 项目小组，目标是建立一个最优的，有效的，统一的，标准的命令集合。即得到 \LaTeX 的一个新版本3.这是一个长期目标，向这个目标迈出第一步就是在1994年发布的 $\text{LaTeX2}\epsilon$ 。 $\text{LaTeX2}\epsilon$ 采用了NFSS作为标准,加入了很多新的功能，同时还兼容旧 \LaTeX 2.09。

¹原始模板git仓库

LaTeX2 ϵ 每6个月更新一次,修正发现的错误并加入前, LaTeX2 ϵ 将是标准的。

2.3 历史

2.3.1 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 格式

最基本的 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 程序只是由一些很原始的命令组成,它们可以完成简单的排版操作和程序设计功能。然而, $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 也允许用这些原始命令定义一些更复杂的高级命令。这样就可以利用低级的块结构,形成一个用户界面相当友好的环境。

在处理器运行期间,该程序首先读取所谓的格式文件,其中包含各种以原始语言写成的高级命令,也包含分割单词的连字号安排模式。接着处理程序就处理源文件,其中包含要处理的真正文本,以及在格式文件中已定义了的格式命令。

创建新格式是一件需要由具有丰富知识的程序员来做的事情。把定义写到一个源文件中,这个文件接着被一个名叫iniTeX的特殊版本的 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 程序处理。它采用一种紧凑的方式存贮这些新格式,这样就可以被通常 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 程序很快地读取。

2.3.2 Plain TeX

Knuth设计了一个名叫PlainTeX的基本格式,以与低层次的原始 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 呼应。这种格式是用 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 处理文本时相当基本的部分,以致于我们有时都分不清到底哪条指令是真正的处理程序 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 的原始命令,哪条是PlainTeX格式的。大多数声称只使用 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 的人,实际上指的是只用PlainTeX。

PlainTeX也是其它格式的基础,这进一步加深了很多人为 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 和PlainTeX是同一事物的印象。

PlainTeX的重点还只是在于如何排版的层次上,而不是从一位作者的观点出发。对它的深层功能的进一步发掘,需要相当丰富的编程技巧。因此它的应用就局限于高级排版和程序设计人员。

2.3.3 $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

Leslie Lamport开发的 $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 是当今世界上最流行和使用最为广泛的 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 格式。它构筑在 PlainTeX的基础之上,并加进了很多的功能以使得使用者可以更为方便的利用 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 的强大功能。使用 $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 基本上不需要使用者自己设计命令和宏等,因为 $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 已经替你做好了。因此,即使使用者并不是很了解 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$,也可以在短短的时间内生成高质量的文档。对于生成复杂的数学公式, $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 表现的更为出色。

$\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 自从二十世纪八十年代初问世以来,也在不断的发展。最初的正式版

本为 2.09，在经过几年的发展之后，许多新的功能，机制被引入到 \LaTeX 中。在享受这些新功能带来的便利的同时，它所伴随的副作用也开始显现，这就是不兼容性。标准的 \LaTeX 2.09，引入了“新字体选择框架”(NFSS)的 \LaTeX ， SLiTeX ， AMSLaTeX 等等，相互之间并不兼容。这给使用者和维护者都带来很大的麻烦。

2.3.4 LaTeX2e

为结束这种糟糕的状况，Frank Mittelbach等人成立了 \LaTeX 3项目小组，目标是建立一个最优的，有效的，统一的，标准的命令集合。即得到 \LaTeX 的一个新版本3。这是一个长期目标，向这个目标迈出第一步就是在1994年发布的 LaTeX2e 。 LaTeX2e 采用了NFSS作为标准，加入了很多新的功能，同时还兼容旧的 \LaTeX 2.09。 LaTeX2e 每6个月更新一次，修正发现的错误并加入一些新的功能。在 \LaTeX 3最终完成之前， LaTeX2e 将是标准的 \LaTeX 版本。

2.3.5 \LaTeX 各版本关系

MiKTeX 、 fpTeX 、 teTeX 、 CTeX 是什么关系？ $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 在不同的硬件和操作系统上有不同的实现版本。这就像C语言，在不同的操作系统中有不同的编译系统，例如Linux下的gcc，Windows下的Visual C++等。有时，一种操作系统里也会有好几种的 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 系统。目前常见的Unix/Linux下的 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 系统是 TeXlive ，Windows下则有 MiKTeX 和 fpTeX 。 CTeX 指的是 CTeX 中文套装的简称，是把 MiKTeX 和一些常用的相关工具，如GSview，WinEdt等包装在一起制作的一个简易安装程序，并对其中的中文支持部分进行了配置，使得安装后马上就可以使用中文。

结 论

山东大学（Shandong University）简称山大(SDU)，是中华人民共和国教育部直属的综合性全国重点大学，是国家“211工程”、“985工程”重点建设院校。属于“111计划”、“珠峰计划”、“2011计划”、“卓越工程师教育培养计划”、“卓越法律人才教育培养计划”、第一批“地方立法研究服务基地”高等院校，也是重点建设的高水平大学之一。

山大创建于清光绪27年（公元1901年），初名山东大学堂，一百多年来，这所誉满海内外的百年名校历经山东大学堂、国立青岛大学、国立山东大学、山东大学等历史发展时期，迁徙分合、春华秋实，成为中国现代大学教育的重要发祥地。学校总占地面积8000余亩（含青岛校区约3000亩），形成了一校三地（济南、青岛、威海）八个校园的办学格局。截至2013年，学校有各类全日制学生达6万人，其中，全日制本科生41437人，研究生16034人，留学生1737人。

致 谢

值此论文完成之际，谨在此向多年来给予我关心和帮助的老师、同学、朋友和家人表示衷心的感谢！

同时也感谢众多的开源项目以及无数为开源而做出贡献的人们，谢谢！

.....

谨把本文献给我最敬爱的老师！

外文资料

In this work, we propose an efficient method to automatically learn groupings over sets of unordered local features by embedding the sets into a space where they cluster according to their partial-match correspondences. Each image is decomposed into a set of local feature descriptors. Then every set is treated as a node in a graph, where an edge between two nodes (sets) is weighted according to how well some subset of the two sets features may be put into correspondence, with correspondence quality determined by descriptor similarity. A spectral clustering algorithm is then applied to the graph's affinity matrix to produce an initial set of image groupings. In an (optional) semi-supervised paradigm, we allow the user to select pairwise constraints between some number of input images, where constraints are in the form of "must-group" or "cannot-group" specifications. The affinity matrix is then modified to incorporate the user-supplied groupings prior to the spectral clustering step.

Spectral clustering on approximate partial-match similarity scores is efficient and produces clusters that coarsely group distinct object classes. To improve specificity, and to develop a predictive classifier that can label unseen images, we develop a method to find prototypical examples in each cluster that are more likely to be class inliers, and then use these prototypes to train a predictive model.

We detect prototype examples by examining the pattern of partial match correspondences within a cluster. Outlier cluster members are identified as those images that cause most images within the cluster to contribute an inconsistent subset of features in a partial match. With the assumption that outlier images will be less likely to match the same features as the majority of inlier images, we re-weight intracluster matching scores under a per-image mask representing the image elements that were most likely to be in correspondence when matched to other examples in the cluster.

...

中文译文

本文²提出一种基于局部特征的双空间金字塔匹配核(bi-space pyramid match kernel, BSPM)用于图像目标分类。利用局部特征在特征空间和图像空间建立统一的多分辨率框架,以便较好地表达图像的语义内容。该方法同时在特征空间和图像空间建立金字塔型结构,通过适当匹配可以得到正定核函数,该函数具有线性计算复杂度,可以运用于基于核的学习算法。将BSPM嵌入支持向量机对公共数据库中图像目标进行分类,实验结果表明该方法对图像具有良好的分类能力,优于词汇导向的金字塔匹配核和空间金字塔匹配核。

图像目标的分类、识别是计算机视觉和模式识别领域的一个重要研究问题。由于图像目标存在视角变化、亮度变化、尺度、目标变形、遮挡、复杂背景以及目标类内差别等影响,使得图像目标的分类识别非常困难。针对这些问题,已提出具有各种不变性的局部特征[1-2],如SIFT(scale invariant feature transform)[3]。Fergus等[4]提出基于局部特征的生成模型用于图像分类,Berg等[5]和Lazebnik等[6]提出基于几何对应的图像分类方法,这些方法没能较好地利用局部特征在特征空间的结构特性,而且计算复杂度很高[7]。最近提出基于特征包(bags-of-features)的方法对图像目标分类[1,8-11],取得了良好的效果,但这些方法没有利用局部特征之间的空间关系。Grauman提出的金字塔匹配核(pyramid match kernel,PMK)[9]具有比较优越的匹配、分类性能,但不适用于高维特征。最近,Grauman提出词汇导向的金字塔匹配核(vocabulary-guided pyramid match kernel,VGPM)[10],并取得良好的性能,该方法首先利用一系列局部特征在特征空间建立金字塔型结构,然后将图像的局部特征嵌入金字塔结构,形成特征空间多分辨率直方图,再计算直方图匹配,得到核函数。为了利用局部特征在图像空间的位置关系,Lazebnik等[7]借鉴Grauman[9]的金字塔匹配核的思想,提出空间金字塔匹配核(spatial pyramid matching kernel,SPM),首先对局部特征量化,在二维图像空间建立金字塔,然后计算加权的子图像区域局部特征直方图交叉。

...

²基于双空间金字塔匹配核的图像目标分类.陈海林,吴秀清

源代码

file:main.c

```
1 int main(int argc , char ** argv) {  
2     printf("Hello world!\n");  
3     return 0;    /* 程序运行完毕 */  
4 }
```

...