

申请上海交通大学博士学位论文

上海交通大学学位论文 L^AT_EX 模板示例文档

论文作者 _____ 吴 越 _____

学 号 _____ 115033910029 _____

导 师 _____ 俞凯教授 _____

专 业 _____ 计算机科学与技术专业 _____

答辩日期 _____ 2017 年 12 月 17 日 _____

Submitted in total fulfillment of the requirements for the degree of Doctor
in A Very Important Major

A Sample Document for L^AT_EX-basedd SJTU Thesis Template

Mo Mo

Advisor

Prof. MOU MOU

DEPART OF XXX, SCHOOL OF XXX
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY
SHANGHAI, P.R.CHINA

Dec. 17th, 2014

上海交通大学 学位论文原创性声明

本人郑重声明：所呈交的学位论文，是本人在导师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果。除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的作品成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本人完全意识到本声明的法律结果由本人承担。

学位论文作者签名：_____

日 期：_____年 _____月 _____日

上海交通大学 学位论文版权使用授权书

本学位论文作者完全了解学校有关保留、使用学位论文的规定，同意学校保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和电子版，允许论文被查阅和借阅。本人授权上海交通大学可以将本学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存和汇编本学位论文。

本学位论文属于

保 密 ☐，在 _____ 年解密后适用本授权书。

不保密 ☐。

(请在以上方框内打√)

学位论文作者签名：_____

指导教师签名：_____

日 期：_____年 _____月 _____日

日 期：_____年 _____月 _____日

上海交通大学学位论文 L^AT_EX 模板示例文档

摘 要

最近, 自动语音识别 (ASR) 和自然语言处理 (NLP) 的研究推动了语言模型的发展。其中, 循环神经网络语言模型 (RNNLM) 由于其存在特殊的环状结构, 使得训练过程中的历史信息可以被记录并作用于当前单词的训练, 而比 N-gram 等传统语言模型表现更佳。近几年, Mikolov 等人证明在训练语言模型时加入额外信息同原始数据一起训练能有效提高语言模型的性能, 然而引入的信息过于单调, 也没有针对中文做研究。因此本文从多视角融合的角度针对中文去考虑。

因为语言本身具有一些约束特性, 如单词的识别会依赖于词性的连接规律、话题的约束和场景地点的区分等。本文首先将数据集预处理, 分别通过对应的算法得到数据对应的词性、话题和场景等不同的信息, 并进行标注得到新的数据集。然后, 以词为单位对带标记的数据进行解析, 得到其词向量和对应信息的特征向量。最后将这些向量一同作为 RNNLM 的输入层进行训练。通过多组对比实验可以发现, 多视角融合的 RNNLM 相比于传统的 RNNLM 在各类数据上均有 8

在这篇论文中, 我们将首先介绍语言模型的基本概念和传统的语言模型; 然后介绍 RNNLM 的结构和训练流程, 以及其关键数学理论基础; 接着会详细说明多视角融合的 RNNLM 视角提取量化, 以及训练框架和原理; 最后展示和讨论实验结果。

关键词: 关键词: 自动语音识别 语言模型 神经网络 多视角语言模型

A Sample Document for L^AT_EX-basedd SJTU Thesis Template

ABSTRACT

Recently, research in automatic speech recognition (ASR) and natural language processing (NLP) promotes the development of language model. Among them, the RNN (recurrent neural network) language model which has special ring structure can record the history of training and use it in current training, thus performing better than traditional language model, for instance, N-gram language model. Mikolov demonstrates that the performance of language model can be effectively improved by combining the original data with additional information. However the information they used is quite simple, and also don't aim at Chinese. our work will focus on an advanced method which is combine different views and aimed at Chinese.

The constraints features of the language can help the training process of language model in neural network judge better. For example, word recognition depends on the connection rule of POS (part-of-speech), the constraints of topic, the scene distinction and location. First we preprocess the data set and obtain the information about POS, constraints of topic and scene distinction by using the corresponding algorithm. And we present a new data set by marking the information. Then parsing the marked data measured in word and obtain word vector and feature vector of corresponding information. After that we take these vectors as the input layer of RNN language model for training. By comparing multiple sets of experiments, multi-view RNN language model has 8

In this paper, we introduce the basic concept of language model and traditional language model, explain the structure of the RNN language model, expand the training process and the mathematical theory. Then we illustrate the process of view extraction, quantification and training framework with the principle in multi-view RNN language model. Finally we present and discuss the results of experiment for futher exploration.

KEY WORDS: SJTU, master thesis, XeTeX/LaTeX template

目 录

插图索引	ix
表格索引	xi
算法索引	xiii
主要符号对照表	xv
第一章 绪论	1
1.1 语言模型及其研究背景	1
1.2 语言模型的相关研究	1
1.3 本文的研究内容及研究意义	1
1.4 论文结构	1
第二章 语言模型	3
2.1 N-gram 语言模型	3
2.1.1 N-gram 的概念	3
2.1.2 数据平滑技术	3
2.1.3 N-gram 的扩展	3
2.1.4 N-gram 的优劣	3
2.2 循环神经网络语言模型 RNNLM	3
2.2.1 人工神经网络	3
2.2.2 RNNLM 的数学基础	3
2.2.3 词嵌套	3
2.2.4 基于时间的反向传播 BPTT	3
2.2.5 RNN 模型的搭建与训练	3
2.2.6 RNNLM 的应用	3
2.3 长短期记忆神经网络语言模型 LSTMMLM	3
2.3.1 LSTM 单元及其数学原理	3
2.3.2 LSTM 的优劣	3
2.3.3 基于 LSTM 的学习率自适应算法	3
第三章 结构化语言模型的研究	5
3.1 Multi-task 语言模型	5
3.2 Multi-view 语言模型	5

3.3	Joint-train 语言模型	5
3.4	teacher-student 语言模型	5
第四章	L^AT_EX 实验与分析	7
4.1	实验设计	7
4.2	实验准备	7
4.3	实验结果	7
4.3.1	有序列表	7
4.3.2	描述型列表	7
4.3.3	自定义列表样式	7
4.4	数学排版	8
4.4.1	公式排版	8
4.4.2	SI 单位	8
4.4.3	定理环境	8
4.5	向文档中插入图像	9
4.5.1	支持的图片格式	9
4.5.2	长标题的换行	9
4.5.3	绘制流程图	11
4.6	表格	12
4.7	参考文献管理	12
4.8	用 listings 插入源代码	14
4.9	用 algorithm 和 algorithmicx 宏包插入算法描述	14
第五章	L^AT_EX 排版例子	19
5.1	列表环境	19
5.1.1	无序列表	19
5.1.2	有序列表	19
5.1.3	描述型列表	19
5.1.4	自定义列表样式	19
5.2	数学排版	19
5.2.1	公式排版	19
5.2.2	SI 单位	20
5.2.3	定理环境	20
5.3	向文档中插入图像	21
5.3.1	支持的图片格式	21
5.3.2	长标题的换行	21
5.3.3	绘制流程图	21
5.4	表格	24
5.5	参考文献管理	24

5.6 用 listings 插入源代码	26
5.7 用 algorithm 和 algorithmicx 宏包插入算法描述	26
第六章 常见问题	31
全文总结	33
附录 A 搭建模板编译环境	35
A.1 安装 TeX 发行版	35
A.1.1 Mac OS X	35
A.1.2 Linux	35
A.2 安装中文字体	35
A.2.1 Mac OS X、Deepin	35
A.2.2 RedHat/CentOS 用户	35
附录 B Maxwell Equations	37
附录 C 从 CJK-\LaTeX 转向 X\LaTeX	39
附录 D 模板更新记录	41
参考文献	43
致 谢	45
攻读学位期间发表的学术论文	47
攻读学位期间参与的项目	49

插图索引

1-1 自动语音识别系统	1
4-1 这里将出现在插图索引中	10
4-2 这里将出现在插图索引	10
4-3 这里将出现在插图索引	10
4-4 绘制流程图效果	11
5-1 这里将出现在插图索引中	22
5-2 这里将出现在插图索引	22
5-3 这里将出现在插图索引	22
5-4 绘制流程图效果	23

表格索引

4-1 指向一个表格的表目录索引	12
4-2 出现在表目录的标题	12
5-1 指向一个表格的表目录索引	24
5-2 出现在表目录的标题	24

算法索引

4-1 求 100 以内的整数和	15
4-2 用归并排序求逆序数	16
4-3 Switch 示例	17
5-4 求 100 以内的整数和	27
5-5 用归并排序求逆序数	28
5-6 Switch 示例	29

主要符号对照表

ϵ	介电常数
μ	磁导率
ϵ	介电常数
μ	磁导率
ϵ	介电常数
μ	磁导率
ϵ	介电常数
μ	磁导率
ϵ	介电常数
μ	磁导率
ϵ	介电常数
μ	磁导率
ϵ	介电常数
μ	磁导率
ϵ	介电常数
μ	磁导率
ϵ	介电常数
μ	磁导率
ϵ	介电常数
μ	磁导率
ϵ	介电常数
μ	磁导率
ϵ	介电常数
μ	磁导率
ϵ	介电常数
μ	磁导率
ϵ	介电常数
μ	磁导率
ϵ	介电常数
μ	磁导率
ϵ	介电常数
μ	磁导率

ϵ 介电常数
 μ 磁导率
 ϵ 介电常数
 μ 磁导率
 ϵ 介电常数
 μ 磁导率
 ϵ 介电常数
 μ 磁导率
 ϵ 介电常数
 μ 磁导率
 ϵ 介电常数
 μ 磁导率
 ϵ 介电常数
 μ 磁导率
 ϵ 介电常数
 μ 磁导率
 ϵ 介电常数
 μ 磁导率
 ϵ 介电常数
 μ 磁导率

第一章 绪论

1.1 语言模型及其研究背景

随着计算机运行速度的提升和机器学习领域的发展，智能交互已经成为当今大的研究趋势。智能语音可以让计算机听懂甚至理解人类的语言，因此成为了智能交互中很重要的一部分，语言模型的作用功不可没。同时，大规模语料库的出现和现代计算机计算能力的提升，为自然语言统计处理方法的实现提供了可能，统计方法的成功使用推动了语言模型的发展。

自古以来，语音都是人类最重要的交流方式之一。自电话发明以来，学者们致力于机器的语音的研究工作。19 世纪晚期，在语音工作的种种问题中，自动语音识别（Automatic Speech Recognition, ASR）成为最具挑战性和吸引力的任务之一，它是通过先记录语音波形并通过一系列算法自动转换为文本。然而，对 ASR 的研究在 20 世纪初却进展缓慢，甚至 1969 年，贝尔实验室的约翰·皮尔斯还曾声称自动语音识别在几十年内不会成为现实。

不过，在十九世纪 70 年代，语音识别领域有了巨大的突破。各类方法在语音识别领域崭露头角，其中就包括语言模型。在接下来的几十年里，随着机器学习方法的提出，和深度学习的证实与应用，神经网络被用于语音识别领域。基于神经网络的各种语言模型训练方法也逐步进入研究者的视角。

语音识别系统的目的是能通过给定的语言波形而产生一个单词序列（或者可能是适用于普通话之类语言的汉字序列）。

ASR 系统的基本结构如图 /reffig:asr 所示。

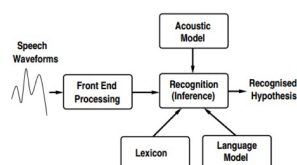


图 1-1 ASR structure

Fig 1-1 自动语音识别系统的结构

1.2 语言模型的相关研究

1.3 本文的研究内容及研究意义

1.4 论文结构

第二章 语言模型

2.1 N-gram 语言模型

2.1.1 N-gram 的概念

2.1.2 数据平滑技术

2.1.3 N-gram 的扩展

2.1.4 N-gram 的优劣

2.2 循环神经网络语言模型 RNNLM

2.2.1 人工神经网络

2.2.2 RNNLM 的数学基础

2.2.3 词嵌套

2.2.4 基于时间的反向传播 BPTT

2.2.5 RNN 模型的搭建与训练

2.2.6 RNNLM 的应用

2.3 长短期记忆神经网络语言模型 LSTMLM

2.3.1 LSTM 单元及其数学原理

2.3.2 LSTM 的优劣

2.3.3 基于 LSTM 的学习率自适应算法

第三章 结构化语言模型的研究

3.1 Multi-task 语言模型

3.2 Multi-view 语言模型

3.3 Joint-train 语言模型

3.4 teacher-student 语言模型

第四章 L^AT_EX 实验与分析

4.1 实验设计

4.2 实验准备

4.3 实验结果

以下是一个无序列表的例子，列表的每个条目单独分段。

- 这是一个无序列表。
- 这是一个无序列表。
- 这是一个无序列表。

使用`itemize*` 环境可以创建行内无序列表。● 这是一个无序列表。● 这是一个无序列表。● 这是一个无序列表。行内无序列表条目不单独分段，所有内容直接插入在原文的段落中。

4.3.1 有序列表

使用环境`enumerate` 和`enumerate*` 创建有序列表, 使用方法无序列表类似。

1. 这是一个有序列表。
2. 这是一个有序列表。
3. 这是一个有序列表。

使用`enumerate*` 环境可以创建行内有序列表。1. 这是一个默认有序列表。2. 这是一个默认有序列表。3. 这是一个默认有序列表。行内有序列表条目不单独分段，所有内容直接插入在原文的段落中。

4.3.2 描述型列表

使用环境`description` 可创建带有主题词的列表，条目语法是`\item[主题] 内容`。

主题一 详细内容

主题二 详细内容

主题三 详细内容 ...

4.3.3 自定义列表样式

可以使用`label` 参数控制列表的样式，详细可以参考 WikiBooks¹。比如一个自定义样式的行内有序列表 *a)* 这是一个自定义样式有序列表。*b)* 这是一个自定义样式有序列表。*c)* 这是一个自定义样式有序列表。

¹https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/List_Structures#Customizing_lists

4.4 数学排版

4.4.1 公式排版

这里有举一个长公式排版的例子，来自《Math mode》：

$$\frac{1}{2}\Delta(f_{ij}f^{ij}) = 2\left(\sum_{i<j}\chi_{ij}(\sigma_i - \sigma_j)^2 + f^{ij}\nabla_j\nabla_i(\Delta f) + \nabla_k f_{ij}\nabla^k f^{ij} + f^{ij}f^k[2\nabla_i R_{jk} - \nabla_k R_{ij}]\right) \quad (4-1)$$

4.4.2 SI 单位

使用 `siunitx` 宏包可以方便地输入 SI 单位制单位，例如 `\SI{5}{\um}` 可以得到 $5\mu\text{m}$ 。

4.4.2.1 一个四级标题

这是全文唯一的一个四级标题。在这部分中将演示了 `mathtools` 宏包中可伸长符号（箭头、等号的例子）的例子。

$$A \xleftarrow[n=0]{} B \xrightarrow[n>0]{\text{LongLongLongLong}} C$$

$$f(x) \xleftrightarrow[A=B]{} B \quad (4-2)$$

$$\xleftrightarrow[\text{below}]{\text{above}} B \quad (4-3)$$

又如：

$$I(X_3; X_4) - I(X_3; X_4 \mid X_1) - I(X_3; X_4 \mid X_2) \\ = [I(X_3; X_4) - I(X_3; X_4 \mid X_1)] - I(X_3; X_4 \mid \tilde{X}_2) \quad (4-4)$$

$$= I(X_1; X_3; X_4) - I(X_3; X_4 \mid \tilde{X}_2) \quad (4-5)$$

4.4.3 定理环境

模板中定义了丰富的定理环境 `algo`(算法), `thm`(定理), `lem`(引理), `prop`(命题), `cor`(推论), `defn`(定义), `conj`(猜想), `exmp`(例), `rem`(注), `case`(情形), `bthm`(断言定理), `blem`(断言引理), `bprop`(断言命题), `bcor`(断言推论)。`amsmath` 还提供了一个 `proof`(证明) 的环境。这里举一个“定理”和“证明”的例子。

定理 4.1 (留数定理). 假设 U 是复平面的一个单连通开子集, a_1, \dots, a_n 是复平面上有限个点, f 是定义在 $U \setminus \{a_1, \dots, a_n\}$ 上的全纯函数, 如果 γ 是一条把 a_1, \dots, a_n 包围起来的可求长曲线, 但不经过任何一个 a_k , 并且其起点与终点重合, 那么:

$$\oint_{\gamma} f(z) dz = 2\pi i \sum_{k=1}^n I(\gamma, a_k) \text{Res}(f, a_k) \quad (4-6)$$

如果 γ 是若尔当曲线, 那么 $I(\gamma, a_k) = 1$, 因此:

$$\oint_{\gamma} f(z) dz = 2\pi i \sum_{k=1}^n \text{Res}(f, a_k) \quad (4-7)$$

在这里, $\text{Res}(f, a_k)$ 表示 f 在点 a_k 的留数, $I(\gamma, a_k)$ 表示 γ 关于点 a_k 的卷绕数。卷绕数是一个整数, 它描述了曲线 γ 绕过点 a_k 的次数。如果 γ 依逆时针方向绕着 a_k 移动, 卷绕数就是一个正数, 如果 γ 根本不绕过 a_k , 卷绕数就是零。

定理5.1的证明。

证明. 首先, 由……

其次, ……

所以……

□

上面的公式例子中, 有一些细节希望大家注意。微分号 d 应该使用“直立体”也就是用 `\mathrm` 包围起来。并且, 微分号和被积函数之间应该有一段小间隔, 可以插入 `\,`, 得到。斜体的 d 通常只作为一般变量。`i, j` 作为虚数单位时, 也应该使用“直立体”为了明显, 还加上了粗体, 例如 `\mathbf{i}`。斜体 i, j 通常用作表示“序号”。其他字母在表示常量时, 也推荐使用“直立体”譬如, 圆周率 π (需要 `upgreek` 宏包), 自然对数的底 e 。不过, 我个人觉得斜体的 e 和 π 很潇洒, 在不至于引起混淆的情况下, 我也用这两个字母的斜体表示对应的常量。

4.5 向文档中插入图像

4.5.1 支持的图片格式

X_YL^AT_EX 可以很方便地插入 PDF、PNG、JPG 格式的图片。

插入 PNG/JPG 的例子如5-1所示。这两个水平并列放置的图共享一个“图标题” (table caption), 没有各自的小标题。

更多关于 L^AT_EX 插图的例子可以参考《L^AT_EX 插图指南》。

4.5.2 长标题的换行

图5-2和图5-3都有比较长图标题, 通过对比发现, 图5-3的换行效果更好一些。其中使用了 `minipage` 环境来限制整个浮动体的宽度。



图 4-1 中文题图

Fig 4-1 English caption



图 4-2 海交通大学是我国历史最悠久的高等学府之一，是教育部直属、教育部与上海市共建的全国重点大学。

Fig 4-2 Where there is a will, there is a way.



图 4-3 海交通大学是我国历史最悠久的高等学府之一，是教育部直属、
教育部与上海市共建的全国重点大学。

Fig 4-3 Where there is a will, there is a way.

4.5.3 绘制流程图

图5-4是一张流程图示意。使用 `tikz` 环境, 搭配四种预定义节点 (`startstop`、`process`、`decision` 和 `io`), 可以容易地绘制出流程图。

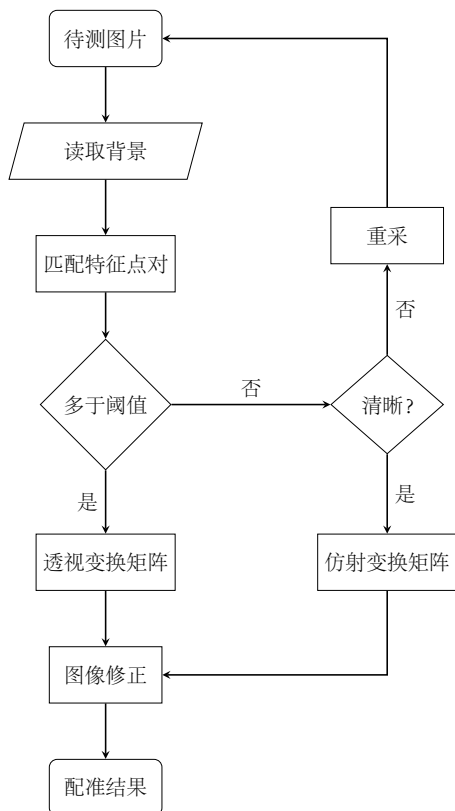


图 4-4 流程图

Fig 4-4 Flow chart

4.6 表格

这一节给出的是一些表格的例子，如表5-1所示。

表 4-1 一个颇为标准的三线表格¹

Table 4-1 A Table		
Item		
Animal	Description	Price (\$)
Gnat	per gram	13.65
	each	0.01
Gnu	stuffed	92.50
Emu	stuffed	33.33
Armadillo	frozen	8.99

下面一个是一个更复杂的表格，用 `threeparttable` 实现带有脚注的表格，如表5-2。

表 4-2 一个带有脚注的表格的例子

Table 4-2 A Table with footnotes						
total	20 ¹		40		60	
	www	k	www	k	www	k
	4.22 (2.12)	120.0140 ²	333.15	0.0411	444.99	0.1387
	168.6123	10.86	255.37	0.0353	376.14	0.1058
	6.761	0.007	235.37	0.0267	348.66	0.1010

¹ the first note.

² the second note.

4.7 参考文献管理

L^AT_EX 具有将参考文献内容和表现形式分开管理的能力，涉及三个要素：参考文献数据库、参考文献引用格式、在正文中引用参考文献。这样的流程需要多次编译：

1. 用户将论文中需要引用的参考文献条目，录入纯文本数据库文件 (**bib** 文件)。
2. 调用 `xelatex` 对论文模板做第一次编译，扫描文中引用的参考文献，生成参考文献入口文件 (**aux**) 文件。
3. 调用 `bibtex`，以参考文献格式和入口文件为输入，生成格式化以后的参考文献条目文件 (**bib**)。
4. 再次调用 `xelatex` 编译模板，将格式化以后的参考文献条目插入正文。

¹这个例子来自《Publication quality tables in L^AT_EX》(booktabs 宏包的文档)。这也是一个在表格中使用脚注的例子，请留意与 `threeparttable` 实现的效果有何不同。

参考文献数据库 (thesis.bib) 的条目, 可以从 Google Scholar 搜索引擎¹、CiteSeerX 搜索引擎²中查找, 文献管理软件 Papers³、Mendeley⁴、JabRef⁵也能够输出条目信息。

下面是在 Google Scholar 上搜索到的一条文献信息, 格式是纯文本:

代码 4.1 从 Google Scholar 找到的参考文献条目

```
@phdthesis{白 2008 信用风险传染模型和信用衍生品的定价,
  title={信用风险传染模型和信用衍生品的定价},
  author={白云芬},
  year={2008},
  school={上海交通大学}
}
```

推荐修改后在 bib 文件中的内容为:

代码 4.2 修改后的参考文献条目

```
@phdthesis{bai2008,
  title={信用风险传染模型和信用衍生品的定价},
  author={白云芬},
  date={2008},
  address={上海},
  school={上海交通大学}
}
```

按照教务处的要求, 参考文献外观应符合国标 GB/T7714 的要求⁶。在模板中, 表现形式的控制逻辑通过 biblatex-gb7714-2015 包实现⁷, 基于 BibL^AT_EX 管理文献。在目前的多数 TeX 发行版中, 可能都没有默认包含 biblatex-gb7714-2015, 需要手动安装。

正文中引用参考文献时, 用 `\cite{key1,key2,key3...}` 可以产生“上标引用的参考文献”, 如^[1-3]。使用 `\citen{key1,key2,key3...}` 则可以产生水平引用的参考文献, 例如 [4-6]。请看下面的例子, 将会穿插使用水平的和上标的参考文献: 关于书的 [1, 4, 6], 关于期刊的^[2, 7], 会议论文 [3, 8, 9], 硕士学位论文 [5, 10], 博士学位论文^[11-13], 标准文件 [6], 技术报告^[14], 电子文献 [15, 16], 用户手册 [17]。

总结一些注意事项:

- 参考文献只有在正文中被引用了, 才会在最后的参考文献列表中出现;
- 参考文献“数据库文件”bib 是纯文本文件, 请使用 UTF-8 编码, 不要使用 GBK 编码;
- 参考文献条目中默认通过 date 域输入时间。兼容使用 year 域时会产生编译 warning, 可忽略。

¹<https://scholar.google.com>

²<http://citeseerx.ist.psu.edu>

³<http://papersapp.com>

⁴<http://www.mendeley.com>

⁵<http://jabref.sourceforge.net>

⁶http://www.ccses.net.cn/guild/sites/tmxb/Files/19798_2.pdf

⁷<https://www.ctan.org/pkg/biblatex-gb7714-2015>

4.8 用 listings 插入源代码

原先 ctexbook 文档类和 listings 宏包配合使用时, 代码在换页时会出现莫名其妙的错误, 后来经高人指点, 顺利解决了。感兴趣的话, 可以看看这里。这里给使用 listings 宏包插入源代码的例子, 这里是一段 C 代码。另外, listings 宏包真可谓博大精深, 可以实现各种复杂、漂亮的效果, 想要进一步学习的同学, 可以参考 listings 宏包手册。

代码 4.3 一段 C 源代码

```

1  #include <stdio.h>
2  #include <unistd.h>
3  #include <sys/types.h>
4  #include <sys/wait.h>
5
6  int main() {
7      pid_t pid;
8
9      switch ((pid = fork())) {
10     case -1:
11         printf("fork failed\n");
12         break;
13     case 0:
14         /* child calls exec */
15         execl("/bin/ls", "ls", "-l", (char*)0);
16         printf("execl failed\n");
17         break;
18     default:
19         /* parent uses wait to suspend execution until child finishes */
20         wait((int*)0);
21         printf("is completed\n");
22         break;
23     }
24
25     return 0;
26 }
```

4.9 用 algorithm 和 algorithmicx 宏包插入算法描述

algorithmicx 比 algorithmic 增加了一些命令。示例如算法5-4和算法5-5, 后者的代码来自 xhSong 的博客。algorithmicx 的详细使用方法见官方 README。使用算法宏包时, 算法出现的位置很多时候不按照 tex 文件里的书写顺序, 需要强制定位时可以使用 `\begin{algorithm}[H]`¹

这是写在算法5-4前面的一段话, 在生成的文件里它会出现在算法5-4前面。

这是写在两个算法中间的一段话, 当算法5-4不使用 `\begin{algorithm}[H]` 时它也会出现在算法5-4前面。

对于很长的算法, 单一的算法块 `\begin{algorithm}...\end{algorithm}` 是不能自动跨页的², 会出现的情况有:

¹<http://tex.stackexchange.com/questions/165021/fixing-the-location-of-the-appearance-in-algorithmicx-environment>

²<http://tex.stackexchange.com/questions/70733/latex-algorithm-not-display-under-correct-section>

算法 4-1 求 100 以内的整数和

输出: 100 以内的整数和

```

1:  $sum \leftarrow 0$ 
2: for  $i = 0 \rightarrow 100$  do
3:    $sum \leftarrow sum + i$ 
4: end for

```

- 该页放不下当前的算法，留下大片空白，算法在下一页显示
- 单一页面放不下当前的算法，显示时超过页码的位置直到超出整个页面范围

解决方法有：

- (推荐) 使用 `algstore{algnam}` 和 `algrestore{algnam}` 来讲算法分为两个部分¹，如算法5-5。
- 人工拆分算法为多个小的部分。

这是写在算法5-5后面的一段话，但是当算法5-5不使用 `\begin{algorithm}[H]` 时它会出现算法5-5 甚至算法5-4前面。

对于算法的索引要注意 `\caption` 和 `\label` 的位置，必须是先 `\caption` 再 `\label`²，否则会出现 `\ref{algo:sum_100}` 生成的编号跟对应算法上显示不一致的问题。

根据 Werner 的回答³ 增加了 `Switch` 和 `Case` 的支持，见算法5-6。

¹<http://tex.stackexchange.com/questions/29816/algorithm-over-2-pages>

²<http://tex.stackexchange.com/questions/65993/algorithm-numbering>

³<http://tex.stackexchange.com/questions/53357/switch-cases-in-algorithmic>

算法 4-2 用归并排序求逆序数

输入: *Array* 数组, *n* 数组大小**输出:** 逆序数

```

1: function MERGESORT(Array, left, right)
2:   result  $\leftarrow$  0
3:   if left < right then
4:     middle  $\leftarrow$  (left + right)/2
5:     result  $\leftarrow$  result + MERGESORT(Array, left, middle)
6:     result  $\leftarrow$  result + MERGESORT(Array, middle, right)
7:     result  $\leftarrow$  result + MERGER(Array, left, middle, right)
8:   end if
9:   return result
10: end function
11:
12: function MERGER(Array, left, middle, right)
13:   i  $\leftarrow$  left
14:   j  $\leftarrow$  middle
15:   k  $\leftarrow$  0
16:   result  $\leftarrow$  0
17:   while i < middle and j < right do
18:     if Array[i] < Array[j] then
19:       B[k ++]  $\leftarrow$  Array[i ++]
20:     else
21:       B[k ++]  $\leftarrow$  Array[j ++]
22:       result  $\leftarrow$  result + (middle - i)
23:     end if
24:   end while

```

```
25:  while  $i < middle$  do
26:       $B[k++] \leftarrow Array[i++]$ 
27:  end while
28:  while  $j < right$  do
29:       $B[k++] \leftarrow Array[j++]$ 
30:  end while
31:  for  $i = 0 \rightarrow k - 1$  do
32:       $Array[left + i] \leftarrow B[i]$ 
33:  end for
34:  return  $result$ 
35: end function
```

算法 4-3 Switch 示例

```
1: switch ( $s$ )
2:   case  $a$ :
3:        $assert(0)$ 
4:   case  $b$ :
5:        $assert(1)$ 
6:   default :
7:        $assert(2)$ 
8: end switch
```

第五章 L^AT_EX 排版例子

5.1 列表环境

5.1.1 无序列表

以下是一个无序列表的例子，列表的每个条目单独分段。

- 这是一个无序列表。
- 这是一个无序列表。
- 这是一个无序列表。

使用`itemize*` 环境可以创建行内无序列表。• 这是一个无序列表。• 这是一个无序列表。• 这是一个无序列表。行内无序列表条目不单独分段，所有内容直接插入在原文的段落中。

5.1.2 有序列表

使用环境`enumerate` 和`enumerate*` 创建有序列表, 使用方法无序列表类似。

1. 这是一个有序列表。
2. 这是一个有序列表。
3. 这是一个有序列表。

使用`enumerate*` 环境可以创建行内有序列表。1. 这是一个默认有序列表。2. 这是一个默认有序列表。3. 这是一个默认有序列表。行内有序列表条目不单独分段，所有内容直接插入在原文的段落中。

5.1.3 描述型列表

使用环境`description` 可创建带有主题词的列表，条目语法是`\item[主题]` 内容。

主题一 详细内容

主题二 详细内容

主题三 详细内容 ...

5.1.4 自定义列表样式

可以使用`label` 参数控制列表的样式，详细可以参考 WikiBooks¹。比如一个自定义样式的行内有序列表 *a)* 这是一个自定义样式有序列表。*b)* 这是一个自定义样式有序列表。*c)* 这是一个自定义样式有序列表。

5.2 数学排版

5.2.1 公式排版

这里有举一个长公式排版的例子，来自《Math mode》：

¹https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/List_Structures#Customizing_lists

$$\frac{1}{2}\Delta(f_{ij}f^{ij}) = 2\left(\sum_{i<j}\chi_{ij}(\sigma_i - \sigma_j)^2 + f^{ij}\nabla_j\nabla_i(\Delta f) + \nabla_k f_{ij}\nabla^k f^{ij} + f^{ij}f^k[2\nabla_i R_{jk} - \nabla_k R_{ij}]\right) \quad (5-1)$$

5.2.2 SI 单位

使用 `siunitx` 宏包可以方便地输入 SI 单位制单位，例如 `\SI{5}{\um}` 可以得到 $5\mu\text{m}$ 。

5.2.2.1 一个四级标题

这是全文唯一的一个四级标题。在这部分中将演示了 `mathtools` 宏包中可伸长符号（箭头、等号的例子）的例子。

$$A \xleftarrow[n=0]{} B \xrightarrow[n>0]{\text{LongLongLongLong}} C$$

$$f(x) \xleftrightarrow{A=B} B \quad (5-2)$$

$$\begin{array}{c} \xleftrightarrow{\text{above}} \\ \xleftrightarrow{\text{below}} \end{array} B \quad (5-3)$$

又如：

$$\begin{aligned} & I(X_3; X_4) - I(X_3; X_4 \mid X_1) - I(X_3; X_4 \mid X_2) \\ &= [I(X_3; X_4) - I(X_3; X_4 \mid X_1)] - I(X_3; X_4 \mid \tilde{X}_2) \end{aligned} \quad (5-4)$$

$$= I(X_1; X_3; X_4) - I(X_3; X_4 \mid \tilde{X}_2) \quad (5-5)$$

5.2.3 定理环境

模板中定义了丰富的定理环境 `algo`(算法), `thm`(定理), `lem`(引理), `prop`(命题), `cor`(推论), `defn`(定义), `conj`(猜想), `exmp`(例), `rem`(注), `case`(情形), `bthm`(断言定理), `blem`(断言引理), `bprop`(断言命题), `bcor`(断言推论)。`amsmath` 还提供了一个 `proof`(证明) 的环境。这里举一个“定理”和“证明”的例子。

定理 5.1 (留数定理). 假设 U 是复平面上一个单连通开子集, a_1, \dots, a_n 是复平面上有限个点, f 是定义在 $U \setminus \{a_1, \dots, a_n\}$ 上的全纯函数, 如果 γ 是一条把 a_1, \dots, a_n 包围起来的可求长曲线, 但不经过任何一个 a_k , 并且其起点与终点重合, 那么:

$$\oint_{\gamma} f(z) dz = 2\pi i \sum_{k=1}^n I(\gamma, a_k) \text{Res}(f, a_k) \quad (5-6)$$

如果 γ 是若尔当曲线, 那么 $I(\gamma, a_k) = 1$, 因此:

$$\oint_{\gamma} f(z) dz = 2\pi i \sum_{k=1}^n \text{Res}(f, a_k) \quad (5-7)$$

在这里, $\text{Res}(f, a_k)$ 表示 f 在点 a_k 的留数, $I(\gamma, a_k)$ 表示 γ 关于点 a_k 的卷绕数。卷绕数是一个整数, 它描述了曲线 γ 绕过点 a_k 的次数。如果 γ 依逆时针方向绕着 a_k 移动, 卷绕数就是一个正数, 如果 γ 根本不绕过 a_k , 卷绕数就是零。

定理5.1的证明。

证明. 首先, 由……

其次, ……

所以……

□

上面的公式例子中, 有一些细节希望大家注意。微分号 **d** 应该使用“直立体”也就是用 `\mathrm` 包围起来。并且, 微分号和被积函数之间应该有一段小间隔, 可以插入 `\,` 得到。斜体的 d 通常只作为一般变量。`i, j` 作为虚数单位时, 也应该使用“直立体”为了明显, 还加上了粗体, 例如 `\mathbf{i}`。斜体 i, j 通常用作表示“序号”。其他字母在表示常量时, 也推荐使用“直立体”譬如, 圆周率 π (需要 `\upgreek` 宏包), 自然对数的底 e 。不过, 我个人觉得斜体的 e 和 π 很潇洒, 在不至于引起混淆的情况下, 我也用这两个字母的斜体表示对应的常量。

5.3 向文档中插入图像

5.3.1 支持的图片格式

X_YL^AT_EX 可以很方便地插入 PDF、PNG、JPG 格式的图片。

插入 PNG/JPG 的例子如5-1所示。这两个水平并列放置的图共享一个“图标题” (table caption), 没有各自的小标题。

更多关于 L^AT_EX 插图的例子可以参考《L^AT_EX 插图指南》。

5.3.2 长标题的换行

图5-2和图5-3都有比较长图标题, 通过对比发现, 图5-3的换行效果更好一些。其中使用了 `mini-page` 环境来限制整个浮动体的宽度。

5.3.3 绘制流程图

图5-4是一张流程图示意。使用 `tikz` 环境, 搭配四种预定义节点 (`startstop`、`process`、`decision` 和 `io`), 可以容易地绘制出流程图。



图 5-1 中文题图

Fig 5-1 English caption



图 5-2 海交通大学是我国历史最悠久的高等学府之一，是教育部直属、教育部与上海市共建的全国重点大学。

Fig 5-2 Where there is a will, there is a way.



图 5-3 海交通大学是我国历史最悠久的高等学府之一，是教育部直属、
教育部与上海市共建的全国重点大学。

Fig 5-3 Where there is a will, there is a way.

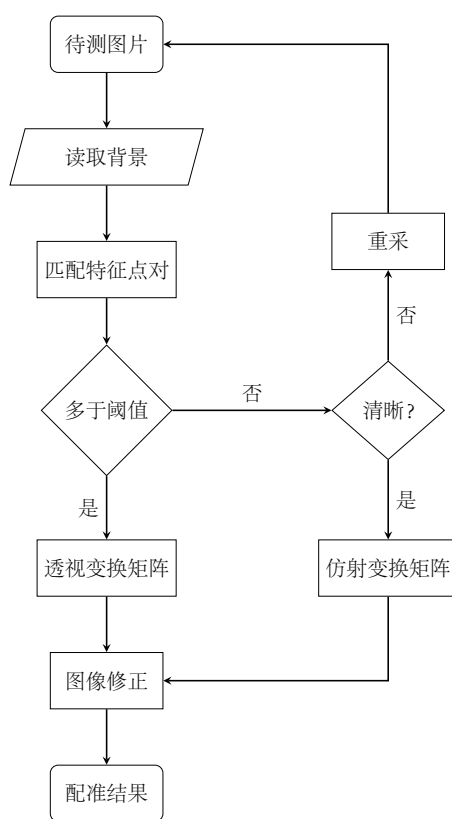


图 5-4 流程图
Fig 5-4 Flow chart

5.4 表格

这一节给出的是一些表格的例子，如表5-1所示。

表 5-1 一个颇为标准的三线表格¹

Table 5-1 A Table		
Item		
Animal	Description	Price (\$)
Gnat	per gram	13.65
	each	0.01
Gnu	stuffed	92.50
Emu	stuffed	33.33
Armadillo	frozen	8.99

下面一个是一个更复杂的表格，用 `threeparttable` 实现带有脚注的表格，如表5-2。

表 5-2 一个带有脚注的表格的例子

Table 5-2 A Table with footnotes						
total	20 ¹		40		60	
	www	k	www	k	www	k
	4.22 (2.12)	120.0140 ²	333.15	0.0411	444.99	0.1387
	168.6123	10.86	255.37	0.0353	376.14	0.1058
	6.761	0.007	235.37	0.0267	348.66	0.1010

¹ the first note.

² the second note.

5.5 参考文献管理

L^AT_EX 具有将参考文献内容和表现形式分开管理的能力，涉及三个要素：参考文献数据库、参考文献引用格式、在正文中引用参考文献。这样的流程需要多次编译：

1. 用户将论文中需要引用的参考文献条目，录入纯文本数据库文件 (**bib** 文件)。
2. 调用 `xelatex` 对论文模板做第一次编译，扫描文中引用的参考文献，生成参考文献入口文件 (**aux**) 文件。
3. 调用 `bibtex`，以参考文献格式和入口文件为输入，生成格式化以后的参考文献条目文件 (**bib**)。
4. 再次调用 `xelatex` 编译模板，将格式化以后的参考文献条目插入正文。

¹这个例子来自《Publication quality tables in L^AT_EX》(booktabs 宏包的文档)。这也是一个在表格中使用脚注的例子，请留意与 `threeparttable` 实现的效果有何不同。

参考文献数据库 (thesis.bib) 的条目, 可以从 Google Scholar 搜索引擎¹、CiteSeerX 搜索引擎²中查找, 文献管理软件 Papers³、Mendeley⁴、JabRef⁵也能够输出条目信息。

下面是在 Google Scholar 上搜索到的一条文献信息, 格式是纯文本:

代码 5.1 从 Google Scholar 找到的参考文献条目

```
@phdthesis{白 2008 信用风险传染模型和信用衍生品的定价,
  title={信用风险传染模型和信用衍生品的定价},
  author={白云芬},
  year={2008},
  school={上海交通大学}
}
```

推荐修改后在 bib 文件中的内容为:

代码 5.2 修改后的参考文献条目

```
@phdthesis{bai2008,
  title={信用风险传染模型和信用衍生品的定价},
  author={白云芬},
  date={2008},
  address={上海},
  school={上海交通大学}
}
```

按照教务处的要求, 参考文献外观应符合国标 GB/T7714 的要求⁶。在模板中, 表现形式的控制逻辑通过 biblatex-gb7714-2015 包实现⁷, 基于 BibL^AT_EX 管理文献。在目前的多数 TeX 发行版中, 可能都没有默认包含 biblatex-gb7714-2015, 需要手动安装。

正文中引用参考文献时, 用 `\cite{key1,key2,key3...}` 可以产生“上标引用的参考文献”, 如^[1-3]。使用 `\citen{key1,key2,key3...}` 则可以产生水平引用的参考文献, 例如 [4-6]。请看下面的例子, 将会穿插使用水平的和上标的参考文献: 关于书的 [1, 4, 6], 关于期刊的^[2, 7], 会议论文 [3, 8, 9], 硕士学位论文 [5, 10], 博士学位论文^[11-13], 标准文件 [6], 技术报告^[14], 电子文献 [15, 16], 用户手册 [17]。

总结一些注意事项:

- 参考文献只有在正文中被引用了, 才会在最后的参考文献列表中出现;
- 参考文献“数据库文件”bib 是纯文本文件, 请使用 UTF-8 编码, 不要使用 GBK 编码;
- 参考文献条目中默认通过 date 域输入时间。兼容使用 year 域时会产生编译 warning, 可忽略。

¹<https://scholar.google.com>

²<http://citeseerx.ist.psu.edu>

³<http://papersapp.com>

⁴<http://www.mendeley.com>

⁵<http://jabref.sourceforge.net>

⁶http://www.ccs.net.cn/guild/sites/tmxb/Files/19798_2.pdf

⁷<https://www.ctan.org/pkg/biblatex-gb7714-2015>

5.6 用 listings 插入源代码

原先 ctexbook 文档类和 listings 宏包配合使用时, 代码在换页时会出现莫名其妙的错误, 后来经高人指点, 顺利解决了。感兴趣的话, 可以看看这里。这里给使用 listings 宏包插入源代码的例子, 这里是一段 C 代码。另外, listings 宏包真可谓博大精深, 可以实现各种复杂、漂亮的效果, 想要进一步学习的同学, 可以参考 listings 宏包手册。

代码 5.3 一段 C 源代码

```

1  #include <stdio.h>
2  #include <unistd.h>
3  #include <sys/types.h>
4  #include <sys/wait.h>
5
6  int main() {
7      pid_t pid;
8
9      switch ((pid = fork())) {
10     case -1:
11         printf("fork failed\n");
12         break;
13     case 0:
14         /* child calls exec */
15         execl("/bin/ls", "ls", "-l", (char*)0);
16         printf("execl failed\n");
17         break;
18     default:
19         /* parent uses wait to suspend execution until child finishes */
20         wait((int*)0);
21         printf("is completed\n");
22         break;
23     }
24
25     return 0;
26 }
```

5.7 用 algorithm 和 algorithmicx 宏包插入算法描述

algorithmicx 比 algorithmic 增加了一些命令。示例如算法5-4和算法5-5, 后者的代码来自 xhSong 的博客。algorithmicx 的详细使用方法见官方 README。使用算法宏包时, 算法出现的位置很多时候不按照 tex 文件里的书写顺序, 需要强制定位时可以使用 `\begin{algorithm}[H]`¹

这是写在算法5-4前面的一段话, 在生成的文件里它会出现在算法5-4前面。

这是写在两个算法中间的一段话, 当算法5-4不使用 `\begin{algorithm}[H]` 时它也会出现在算法5-4前面。

对于很长的算法, 单一的算法块 `\begin{algorithm}...\end{algorithm}` 是不能自动跨页的², 会出现的情况有:

¹<http://tex.stackexchange.com/questions/165021/fixing-the-location-of-the-appearance-in-algorithmicx-environment>

²<http://tex.stackexchange.com/questions/70733/latex-algorithm-not-display-under-correct-section>

算法 5-4 求 100 以内的整数和

输出: 100 以内的整数和

```
1:  $sum \leftarrow 0$ 
2: for  $i = 0 \rightarrow 100$  do
3:    $sum \leftarrow sum + i$ 
4: end for
```

- 该页放不下当前的算法，留下大片空白，算法在下一页显示
- 单一页面放不下当前的算法，显示时超过页码的位置直到超出整个页面范围

解决方法有：

- (推荐) 使用 `algstore{algnam}` 和 `algrestore{algnam}` 来讲算法分为两个部分¹，如算法 5-5。
- 人工拆分算法为多个小的部分。

这是写在算法 5-5 后面的一段话，但是当算法 5-5 不使用 `\begin{algorithm}[H]` 时它会出现 在 算法 5-5 甚至 算法 5-4 前面。

对于算法的索引要注意 `\caption` 和 `\label` 的位置，必须是先 `\caption` 再 `\label`²，否则会出现 `\ref{algo:sum_100}` 生成的编号跟对应算法上显示不一致的问题。

根据 Werner 的回答³ 增加了 `Switch` 和 `Case` 的支持，见算法 5-6。

¹<http://tex.stackexchange.com/questions/29816/algorithm-over-2-pages>

²<http://tex.stackexchange.com/questions/65993/algorithm-numbering>

³<http://tex.stackexchange.com/questions/53357/switch-cases-in-algorithmic>

算法 5-5 用归并排序求逆序数

输入: *Array* 数组, *n* 数组大小**输出:** 逆序数

```

1: function MERGESORT(Array, left, right)
2:   result  $\leftarrow$  0
3:   if left < right then
4:     middle  $\leftarrow$  (left + right)/2
5:     result  $\leftarrow$  result + MERGESORT(Array, left, middle)
6:     result  $\leftarrow$  result + MERGESORT(Array, middle, right)
7:     result  $\leftarrow$  result + MERGER(Array, left, middle, right)
8:   end if
9:   return result
10: end function
11:
12: function MERGER(Array, left, middle, right)
13:   i  $\leftarrow$  left
14:   j  $\leftarrow$  middle
15:   k  $\leftarrow$  0
16:   result  $\leftarrow$  0
17:   while i < middle and j < right do
18:     if Array[i] < Array[j] then
19:       B[k ++]  $\leftarrow$  Array[i ++]
20:     else
21:       B[k ++]  $\leftarrow$  Array[j ++]
22:       result  $\leftarrow$  result + (middle - i)
23:     end if
24:   end while

```

```
25:  while  $i < middle$  do
26:       $B[k++] \leftarrow Array[i++]$ 
27:  end while
28:  while  $j < right$  do
29:       $B[k++] \leftarrow Array[j++]$ 
30:  end while
31:  for  $i = 0 \rightarrow k - 1$  do
32:       $Array[left + i] \leftarrow B[i]$ 
33:  end for
34:  return  $result$ 
35: end function
```

算法 5–6 Switch 示例

```
1: switch ( $s$ )
2:   case  $a$ :
3:        $assert(0)$ 
4:   case  $b$ :
5:        $assert(1)$ 
6:   default :
7:        $assert(2)$ 
8: end switch
```

第六章 常见问题

Q: 我是否能够自由使用这份模板?

A: 这份模板以 Apache License 2.0 开源许可证发布, 请遵循许可证规范。

Q: 我的论文是 Word 排版的, 学校图书馆是不是只收 L^AT_EX 排版的论文?

A: 当然不是, Word 版论文肯定收。

Q: 我的论文是 L^AT_EX 排版的, 学校图书馆是不是只收 Word 排版的论文?

A: 当然不是, PDF 版的电子论文是可以上交的。是否要交 Word 版就看你导师的喜好了。

Q: 为什么屏幕上显示的左右页边距不一样?

A: 模板默认是双面打印, 迎面页和背面页的页边距是要交换的, 多出来的那一部分是留作装订的。

Q: 为什么在参考文献中会有 “//” 符号?

A: 那就是国标 GB/T 7714 参考文献风格规定的。

Q: 为什么参考文献中会有 [s.n.], [S.I], [EB/OL] 等符号?

A: 那也是国标 GB/T 7714 参考文献风格定义的。[s.n.] 表示出版者不祥, [S.I] 表示出版地不祥, [EB/OL] 表示引用的参考文献类型为在线电子文档。

Q: 如何获得帮助和反馈意见?

A: 你可以通过在 github 上开 issue、在水源 LaTeX 版发帖反映你使用过程中遇到的问题。

Q: 使用文本编辑器查看 tex 文件时遇到乱码?

A: 请确保你的文本编辑器使用 UTF-8 编码打开了 tex 源文件。

Q: 在 CTeX 编译模板遇到 “rsfs10.tfm already exists” 的错误提示?

A: 请删除 X:\CTEX\UserData\fonts\tfm\public\rsfs 下的文件再重新编译。问题讨论见水源 2023 号帖。

Q: 升级了 TeX Live 2012, 编译后的文档出现 “minus” 等字样?

A: 这是 xltextra 和 fontspec 宏包导致的问题。学位论文模板从 0.5 起使用 metatlog 宏包代替 xltextra 生成 X_{La}T_EX 标志, 解决了这个问题。

Q: 为什么在 bib 中加入的参考文献, 没有在参考文献列表中出现?

A: bib 中的参考文献条目, 只有通过 \cite 或者 \upcite 在正文中引用, 才会加入到参考文献列表中。

Q: 在 macTeX 中, 为什么 pdf 图片无法插入?

A: 如果报错是 “pdf: image inclusion failed for ”./figure/chap2/sjtulogo.pdf”.”, 则采取以下步骤

代码 6.1 编译模板

```
brew install xpdf
wget http://mirrors.ctan.org/support/epstopdf.zip
unzip epstopdf.zip
cp epstopdf/epstopdf.pl /usr/local/bin/
```

```
cd figure/chap2
pdftops sjtulogo.pdf
epstopdf sjtulogo.ps
pdfcrop sjtulogo.pdf
mv sjtulogo.pdf backup.pdf
mv sjtulogo-crop.pdf sjtulogo.pdf
```

Q: 如何向你致谢?

A: 烦请在模板的github 主页点击 “Star”，我想粗略统计一下使用学位论文模板的人数，谢谢大家。非常欢迎大家向项目贡献代码。

全文总结

这里是全文总结内容。

2015年2月28日，中央在北京召开全国精神文明建设工作表彰暨学雷锋志愿服务大会，公布全国文明城市（区）、文明村镇、文明单位名单。上海交通大学荣获全国文明单位称号。

全国文明单位这一荣誉是对交大人始终高度重视文明文化工作的肯定，是对交大长期以来文明创建工作成绩的褒奖。在学校党委、文明委的领导下，交大坚持将文明创建工作纳入学校建设世界一流大学的工作中，全体师生医护员工群策群力、积极开拓，落实国家和上海市有关文明创建的各项要求，以改革创新、科学发展为主线，以质量提升为目标，聚焦文明创建工作出现的重点和难点，优化文明创建工作机制，传播学校良好形象，提升社会美誉度，显著增强学校软实力。2007至2012年间，上海交大连续三届荣获“上海市文明单位”称号，成为创建全国文明单位的新起点。

上海交大自启动争创全国文明单位工作以来，凝魂聚气、改革创新，积极培育和践行社会主义核心价值观。坚持统筹兼顾、多措并举，将争创全国文明单位与学校各项中心工作紧密结合，着力构建学校文明创建新格局，不断提升师生医护员工文明素养，以“冲击世界一流大学汇聚强大精神动力”为指导思想，以“聚焦改革、多元推进、以评促建、丰富内涵、彰显特色”为工作原则，并由全体校领导群策领衔“党的建设深化、思想教育深入、办学成绩显著、大学文化丰富、校园环境优化、社会责任担当”六大板块共28项重点突破工作，全面展现近年来交大文明创建工作的全貌和成就。

进入新阶段，学校将继续开拓文明创建工作新格局，不断深化工作理念和工作实践，创新工作载体、丰富活动内涵、凸显创建成效，积极服务于学校各项中心工作和改革发展的大局面，在上级党委、文明委的关心下，在学校党委的直接领导下，与时俱进、开拓创新，为深化内涵建设、加快建成世界一流大学、推动国家进步和社会发展而努力奋斗！

上海交通大学医学院附属仁济医院也获得全国文明单位称号。

附录 A 搭建模板编译环境

A.1 安装 TeX 发行版

A.1.1 Mac OS X

Mac 用户可以从 MacTeX 主页¹下载 MacTeX 2015。也可以通过 brew 包管理器²安装 MacTeX 2015。

```
brew cask install mactex
```

A.1.2 Linux

建议 Linux 用户使用 TeXLive 主页³的脚本来安装 TeXLive 2015。以下命令将把 TeXLive 发行版安装到当前用户的家目录下。若计划安装一个供系统上所有用户使用的 TeXLive，请使用 root 账户操作。

```
wget http://mirror.ctan.org/systems/texlive/tlnet/install-tl-unx.tar.gz
tar xzvpf install-tl-unx.tar.gz
cd install-tl-20150411/
./install-tl
```

A.2 安装中文字体

A.2.1 Mac OS X、Deepin

Mac 和 Deepin 用户双击字体文件即可安装字体。

A.2.2 RedHat/CentOS 用户

RedHat/CentOS 用户请先将字体文件复制到字体目录下，调用 fc-cache 刷新缓存后即可在 TeXLive 中使用新字体。

```
mkdir ~/.fonts
cp *.ttf ~/.fonts          # 当前用户可用新字体
cp *.ttf /usr/share/fonts/local/  # 所有用户可以使用新字体
fc-cache -f
```

¹<https://tug.org/mactex/>

²<http://caskroom.io>

³<https://www.tug.org/texlive/>

附录 B Maxwell Equations

选择二维情况，有如下的偏振矢量：

$$\mathbf{E} = E_z(r, \theta) \hat{\mathbf{z}} \quad (\text{B-1a})$$

$$\mathbf{H} = H_r(r, \theta) \hat{\mathbf{r}} + H_\theta(r, \theta) \hat{\boldsymbol{\theta}} \quad (\text{B-1b})$$

对上式求旋度：

$$\nabla \times \mathbf{E} = \frac{1}{r} \frac{\partial E_z}{\partial \theta} \hat{\mathbf{r}} - \frac{\partial E_z}{\partial r} \hat{\boldsymbol{\theta}} \quad (\text{B-2a})$$

$$\nabla \times \mathbf{H} = \left[\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} (r H_\theta) - \frac{1}{r} \frac{\partial H_r}{\partial \theta} \right] \hat{\mathbf{z}} \quad (\text{B-2b})$$

因为在柱坐标系下， $\bar{\mu}$ 是对角的，所以 Maxwell 方程组中电场 \mathbf{E} 的旋度：

$$\nabla \times \mathbf{E} = \mathbf{i}\omega \mathbf{B} \quad (\text{B-3a})$$

$$\frac{1}{r} \frac{\partial E_z}{\partial \theta} \hat{\mathbf{r}} - \frac{\partial E_z}{\partial r} \hat{\boldsymbol{\theta}} = \mathbf{i}\omega \mu_r H_r \hat{\mathbf{r}} + \mathbf{i}\omega \mu_\theta H_\theta \hat{\boldsymbol{\theta}} \quad (\text{B-3b})$$

所以 \mathbf{H} 的各个分量可以写为：

$$H_r = \frac{1}{\mathbf{i}\omega \mu_r} \frac{1}{r} \frac{\partial E_z}{\partial \theta} \quad (\text{B-4a})$$

$$H_\theta = -\frac{1}{\mathbf{i}\omega \mu_\theta} \frac{\partial E_z}{\partial r} \quad (\text{B-4b})$$

同样地，在柱坐标系下， $\bar{\epsilon}$ 是对角的，所以 Maxwell 方程组中磁场 \mathbf{H} 的旋度：

$$\nabla \times \mathbf{H} = -\mathbf{i}\omega \mathbf{D} \quad (\text{B-5a})$$

$$\left[\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} (r H_\theta) - \frac{1}{r} \frac{\partial H_r}{\partial \theta} \right] \hat{\mathbf{z}} = -\mathbf{i}\omega \bar{\epsilon} \mathbf{E} = -\mathbf{i}\omega \epsilon_z E_z \hat{\mathbf{z}} \quad (\text{B-5b})$$

$$\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} (r H_\theta) - \frac{1}{r} \frac{\partial H_r}{\partial \theta} = -\mathbf{i}\omega \epsilon_z E_z \quad (\text{B-5c})$$

由此我们可以得到关于 E_z 的波函数方程：

$$\frac{1}{\mu_\theta \epsilon_z} \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{\partial E_z}{\partial r} \right) + \frac{1}{\mu_r \epsilon_z} \frac{1}{r^2} \frac{\partial^2 E_z}{\partial \theta^2} + \omega^2 E_z = 0 \quad (\text{B-6})$$

附录 C 从 CJK- \LaTeX 转向 \XeTeX

我习惯把 v0.2a 使用 dvipdfmx 编译的硕士学位论文模板称为“CJK- \LaTeX 模板”，而这个使用 \XeTeX 引擎 (xelatex 程序) 处理的模板则被称为“ $\text{\XeTeX}/\text{\LaTeX}$ 模板”。从 CJK- \LaTeX 模板迁移到 $\text{\XeTeX}\text{\LaTeX}$ 模板的好处有下：

- ⊙ 搭建 \XeTeX 环境比搭建 CJK- \LaTeX 环境更容易；
- ⊙ 更简单的字体控制；
- ⊙ 完美支持 PDF/EPS/PNG/JPG 图片，不需要“bound box(.bb)”文件；
- ⊙ 支持 OpenType 字体的复杂字型变化功能；

当然，这也是有代价的。由于 \XeTeX 比较新，在我看来，使用 \XeTeX 模板所必须付出的代价是：

- ⊙ 必须把你“古老的” \TeX 系统更新为较新的版本。TeXLive 2012 和 CTeX 2.9.2 能够编译这份模板，而更早的版本则无能为力。
- ⊙ 需要花一些时间把你在老模板上的工作迁移到新模板上。

第一条就看你如何取舍了，新系统通常意味着更好的兼容性，值得升级。而转换模板也不是什么特别困难的事情，可以这样完成：

1. 备份你要转换的源文件，以防你的工作成果丢失；
2. 将你原来的 tex 以及 bib 文件另存为 UTF-8 编码的文件。iconv、vim、emacs、UEdit 等等工具都可以完成。WinEdt 对文件编码识别功能很差 (到了 v6.0 还是如此)，不推荐作为字符编码转换工具；
3. 将 diss.tex 导言区中的内容替换为 XeTeX 模板 diss.tex 导言区的内容；
4. 将你对原先导言区的修改，小心翼翼地合并到新的导言区中；
5. 使用 XeTeX 模板中的 GBT7714-2005NLang.bst 替换原有的 bst 文件，新的 bst 文件只是将字符编码转换为 UTF-8；
6. 删除 bounding box 文件；
7. 使用本文??介绍的方法，重新编译文档；

附录 D 模板更新记录

2016 年 12 月 v0.9.5 发布, 改用 GB7714-2015 参考文献风格。

2016 年 11 月 v0.9.4 发布, 增加算法和流程图。

2015 年 6 月 19 日 v0.9 发布, 适配 ctex 2.x 宏包, 需要使用 TeXLive 2015 编译。

2015 年 3 月 15 日 v0.8 发布, 使用 biber/biblatex 组合替代 BibTeX, 带来更强大稳定的参考文献处理能力; 添加 enumitem 宏包增强列表环境控制能力; 完善宏包文字描述。

2015 年 2 月 15 日 v0.7 发布, 增加盲审选项, 调用外部工具插入扫描件。

2015 年 2 月 14 日 v0.6.5 发布, 修正一些小问题, 缩减 git 仓库体积, 仓库由 sjtu-thesis-template-latex 更名为 SJTUThesis。

2014 年 12 月 17 日 v0.6 发布, 学士、硕士、博士学位论文模板合并在了一起。

2013 年 5 月 26 日 v0.5.3 发布, 更正 subsection 格式错误, 这个错误导致如“1.1 小结”这样的标题没有被正确加粗。

2012 年 12 月 27 日 v0.5.2 发布, 更正拼写错误。在 diss.tex 加入 ack.tex。

2012 年 12 月 21 日 v0.5.1 发布, 在 L^AT_EX 命令和中文字符之间留了空格, 在 Makefile 中增加 release 功能。

2012 年 12 月 5 日 v0.5 发布, 修改说明文件的措辞, 更正 Makefile 文件, 使用 metalog 宏包替换 xltextra 宏包, 使用 mathtools 宏包替换 amsmath 宏包, 移除了所有 CJKtilde(~) 符号。

2012 年 5 月 30 日 v0.4 发布, 包含交大学士、硕士、博士学位论文模板。模板在github上管理和更新。

2010 年 12 月 5 日 v0.3a 发布, 移植到 X_YL^AT_EX/L^AT_EX 上。

2009 年 12 月 25 日 v0.2a 发布, 模板由 CASthesis 改名为 sjtumaster。在 diss.tex 中可以方便地改变正文字号、切换但双面打印。增加了不编号的一章“全文总结”。添加了可伸缩符号(等号、箭头)的例子, 增加了长标题换行的例子。

2009 年 11 月 20 日 v0.1c 发布, 增加了 Linux 下使用 ctex 宏包的注意事项、.bib 条目的规范要求, 修正了 ctexbook 与 listings 共同使用时的断页错误。

2009 年 11 月 13 日 v0.1b 发布, 完善了模板使用说明, 增加了定理环境、并列子图、三线表格的例子。

2009 年 11 月 12 日 上海交通大学硕士学位论文 L^AT_EX 模板发布, 版本 0.1a。

参考文献

- [1] 崔万照, 马伟, 邱乐德, 等. 电磁超介质及其应用[M]. 北京: 国防工业出版社, 2008.
- [2] CHEN H, CHAN C T. Acoustic cloaking in three dimensions using acoustic metamaterials[J]. *Applied Physics Letters*, 2007, 91: 183518.
- [3] KIM S, WOO N, YEOM H Y, et al. Design and Implementation of Dynamic Process Management for Grid-enabled MPICH[C]// The 10th European PVM/MPI Users' Group Conference. Venice, Italy: [s.n.], 2003.
- [4] JOANNOPOULOS J D, JOHNSON S G, WINN J N. Photonic Crystals: Molding the Flow of Light[M]. [S.l.]: Princeton University Press, 2008.
- [5] 猪八戒. 论流体食物的持久保存[D]. 北京: 广寒宫大学, 2005.
- [6] 1363-2000 I S. IEEE Standard Specifications for Public-Key Cryptography[M]. New York: IEEE, 2000.
- [7] CHEN H, WU B I, ZHANG B, et al. Electromagnetic Wave Interactions with a Metamaterial Cloak[J]. *Physical Review Letters*, 2007, 99(6): 63903.
- [8] KOCHER C, JAFFE J, JUN B. Differential Power Analysis[C]// WIENER M. *Advances in Cryptology (CRYPTO '99)*. Ed. by WIENER M. Vol. 1666. *Lecture Notes in Computer Science*. [S.l.]: Springer-Verlag, 1999: 388–397.
- [9] 王重阳, 黄药师, 欧阳峰, 等. 武林高手论文集[C]// 第 N 次华山论剑. 西安, 中国: 中国古籍出版社, 2006.
- [10] JEYAKUMAR A R. Metamori: A library for Incremental File Checkpointing[D]. Blacksburg: Virginia Tech, 2004.
- [11] 沙和尚. 论流沙河的综合治理[D]. 北京: 清华大学, 2005.
- [12] ZADOK E. FiST: A System for Stackable File System Code Generation[D]. USA: Computer Science Department, Columbia University, 2001.
- [13] 白云芬. 信用风险传染模型和信用衍生品的定价[D]. 上海: 上海交通大学, 2008.
- [14] WOO A, BAILEY D, YARROW M, et al. The NAS Parallel Benchmarks 2.0[R/OL]. The Pennsylvania State University CiteSeer Archives, 1995. <http://www.nasa.org/>.
- [15] 萧钰. 出版业信息化迈人快车道[J/OL]. 2001. <http://www.creader.com/news/20011219/200112190019.html>.
- [16] CHRISTINE M. Plant physiology: plant biology in the Genome Era[J/OL]. *Science*, 1998, 281: 331–332. <http://www.sciencemag.org/cgi/collection/anatmorp>.
- [17] R Core Team. R: A Language and Environment for Statistical Computing[M/OL]. Vienna, Austria: [s.n.], 2012. <http://www.R-project.org/>.

致 谢

感谢所有测试和使用交大学位论文 \LaTeX 模板的同学!

感谢那位最先制作出博士学位论文 \LaTeX 模板的交大物理系同学!

感谢 William Wang 同学对模板移植做出的巨大贡献!

攻读学位期间发表的学术论文

- [1] CHEN H, CHAN C T. Acoustic cloaking in three dimensions using acoustic metamaterials[J]. Applied Physics Letters, 2007, 91:183518.
- [2] CHEN H, WU B I, ZHANG B, et al. Electromagnetic Wave Interactions with a Metamaterial Cloak[J]. Physical Review Letters, 2007, 99(6):63903.

攻读学位期间参与的项目

- [1] 973 项目 “XXX”
- [2] 自然基金项目 “XXX”
- [3] 国防项目 “XXX”