



华南理工大学
South China University of Technology

博士学位论文

Latex 与 Lyx 排版研究

作者姓名	徐川页
学科专业	计算机应用技术
指导教师	高德纳 教授
所在学院	计算机科学与艺术学院
论文提交日期	2010 年 4 月 13 日

Researches on Typesetting of Latex and Lyx

A Dissertation Submitted for the Degree of Doctor of Philosophy

Candidate: Alwin Tsui

Supervisor: Prof. Donald E. Knuth

South China University of Technology

Guangzhou, China

分类号：TP391

学校代号：10561

学 号：200712341234

华南理工大学博士学位论文

Latex 与 Lyx 排版研究

作者姓名：徐川页

指导教师姓名、职称：高德纳 教授

申请学位级别：工学博士

学科专业名称：计算机应用技术

研究方向：计算机语言艺术

论文提交日期：2010 年 4 月 13 日

论文答辩日期：2010 年 6 月 9 日

学位授予单位：华南理工大学

学位授予日期： 年 月 日

答辩委员会成员：

主席： 校外专家名

委员： 高德纳、专家 1、专家 2、专家 3

华南理工大学 学位论文原创性声明

本人郑重声明：所呈交的论文是本人在导师的指导下独立进行研究所取得的研究成果。除了文中特别加以标注引用的内容外，本论文不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写的成果作品。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后果由本人承担。

作者签名: _____ 日期: _____ 年 _____ 月 _____ 日

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，即：研究生在校攻读学位期间论文工作的知识产权单位属华南理工大学。学校有权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，允许学位论文被查阅（除在保密期内的保密论文外）；学校可以公布学位论文的全部或部分内容，可以允许采用影印、缩印或其它复制手段保存、汇编学位论文。本人电子文档的内容和纸质论文的内容相一致。

本学位论文属于：

☐ 保密，在 年解密后适用本授权书。

☐不保密, 同意在校园网上发布, 供校内师生和与学校有共享协议的单位浏览; 同意将本人学位论文提交中国学术期刊(光盘版)电子杂志社全文出版和编入 CNKI《中国知识资源总库》, 传播学位论文的全部或部分内容。

(请在以上相应方框内打“√”)

作者签名: 日期:
指导教师签名: 日期:
作者联系电话: 电子邮箱:
联系地址(含邮编):

摘 要

论文排版对科技工作者来说一直是一个公认的繁琐事情。使用 \LaTeX 排版的突出缺点是控制符和文本符同时显现，容易干扰用户文本内容输入。鉴于此，本文提出了一种新颖的 $\text{LyX}+\text{Xe}\text{\LaTeX}+\text{\LaTeX}$ 组合的论文排版编辑方式。该排版方式取 LyX 之长弥补 \LaTeX 的不足点，使得同时具有 MS Word 和 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 排版两方面优势，同时基于 Unicode 的 $\text{Xe}\text{\LaTeX}$ 引擎不仅使得文字兼容性增强，而且使用更方便。本文还以设计一套符合华南理工大学博士论文规范的 $\text{\LaTeX}/\text{LyX}$ 模板为例，验证了该组合方式的可行性。

关键词： \LaTeX ； LyX ；排版；论文

Abstract

Typesetting is a long-standing notorious troublesome for the scientific researchers. The noticeable drawback in \LaTeX typesetting is that control characters and text characters appear in the same time, likely breaking user to input text. In view of this, we propose a novel combination of $\text{LyX} + \text{Xe}\text{\LaTeX} + \text{\LaTeX}$ in editing paper. In this way, \LaTeX learns from LyX 's strong points to offset its weakness, with advantages of both MS Word and $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ typesetting. In additional $\text{Xe}\text{\LaTeX}$ engine, based on Unicode, not only improves compatibility but also makes it more convenient to be used. This work also presents a set of $\text{\LaTeX}/\text{LyX}$ templates of South China University of Technology doctoral thesis, in order to verify the feasibility of the combination.

Keywords: \LaTeX ; LyX ; Typesetting; Paper

目 录

表格目录

插图目录

主要符号对照表

【本节论文规范为可选，如果你的论文没有相关内容那么去除这一节；如果有，则删除这一行注释。】

Q - 系统最大取向数

d_{MC} - 网格常数 (m)

ε_e - 弹性应变

k - Blozmann 常数 (J/K)

英文缩略词

【本节论文规范为可选，如果你的论文没有相关内容那么去除这一节；如果有，则删除这一行注释。】

SCUT South China University of Technology 华南理工大学

第一章 绪论

1.1 研究意义

$\text{T}_\text{E}\text{X}/\text{L}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$ 是一种专业的科技文献排版语言, 使用它写文档具有如下优势:

- 1) 将文档内容书写与格式排版的工作分离, 使得专注与内容书写成为可能;
- 2) 基于编程化控制修改排版格式, 工作灵活性和精确度高;
- 3) 基于独立操作系统的文档格式, 兼容性好。

但还存在一些不足之处, 也就是 $\text{T}_\text{E}\text{X}$ ^[2] 文档书写没有做到排版控制和内容完全分离。在编辑文档时, 用户无法避免 $\text{T}_\text{E}\text{X}/\text{L}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$ ^[2] 格式控制符号和内容字符同时显示在眼前, 因此这样会使得控制符号非常容易干扰用户输入文章内容, 影响文章主题思路的书写。还有 $\text{T}_\text{E}\text{X}$ 控制符种类繁多, 而且至今出现了大量衍生宏 (典型的如 $\text{L}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$), 在方便用户编辑的同时, 也大大增加了用户记忆负担。

最近兴起的 $\text{L}_\text{Y}\text{X}$ 排版软件系统可使得用户不再需要直面大量 $\text{T}_\text{E}\text{X}/\text{L}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$ 控制符也可以得到 $\text{T}_\text{E}\text{X}/\text{L}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$ 排版过的文档。它自动调用 $\text{T}_\text{E}\text{X}/\text{L}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$ 引擎最终生成常见的 ps、html 和 pdf 等各种常见格式。该系统兼顾 $\text{T}_\text{E}\text{X}$ 与 MS Word 排版两者的优势^[2], 内容独立编辑格式的程度非常高。

学位论文是典型的科技文献, 其具有规范的科技文献排版要求, 特别是理工类学位论文需要大量的公式和文档排版, 工作量非常大。因此研究如何提高学位论文编辑排版工作的效率有非常重要的现实意义。本文结合 $\text{L}_\text{Y}\text{X}$ 与 $\text{L}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$ 文档编辑的特点, 将 $\text{L}_\text{Y}\text{X}$ 与 $\text{L}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$ 用在学位论文编辑排版工作, 研究如何使用这种方法确实提高论文编辑的效率, 最大程度地解决论文排版这类事情的繁琐性。

1.2 本文的贡献

本文立足于 $\text{L}_\text{Y}\text{X}$ 与 $\text{L}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$ 可互为补充的这个特性, 把握 $\text{XeL}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$ 引擎在字体处理方法的优点, 提出了一种新颖的 $\text{L}_\text{Y}\text{X}+\text{XeL}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}+\text{L}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$ 组合的论文编辑方式。该排版方式取 $\text{L}_\text{Y}\text{X}$ 之长弥补 $\text{T}_\text{E}\text{X}/\text{L}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$ 的不足点, 使得同时具有 word 和 $\text{T}_\text{E}\text{X}$ 排版两方面优势, 而且基于 Unicode 的 $\text{XeL}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$ 引擎不仅使得文字兼容性增强, 使用复杂度也大大降低。

为了验证该方式的可行性, 本文以华南理工大学博士学位论文为例, 为其设计了一套规范的 $\text{L}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$ 宏和 $\text{L}_\text{Y}\text{X}$ 模板, 采用 $\text{XeL}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$ 引擎可一键生成最终 pdf 文件, 用户不再

强制关注底层 \LaTeX 控制符，在 \LaTeX 中 \LaTeX 公式之类的编辑非常方便，所有学位论文排版格式化工作由本文设计的宏和模板来完成，使用户的集中力在于论文的内容上。

另一方面，由于缺乏系统性的优秀教程，特别是中文文档，要熟练掌握 $\text{\LaTeX}/\text{\LaTeX}$ 书写文档却不是一件很容易的事情，本文将对这方面的问题进行详细阐述，突出思想性和指导性，降低入门槛，使得迅速掌握 $\text{\LaTeX}/\text{\LaTeX}$ 编辑文档成为可能。

第二章 L^AT_EX 与 Lyx 排版简介

2.1 T_EX/L^AT_EX 概要

T_EX 排版语言由 D. Knuth 发明，1978 年首次发布以来，得到了广泛的应用^[9]，由于需求的多样性，在引擎、宏包、字体库和发布版方面出现了各种分支发展，这里简要列举如下：

- 1) 语言：T_EX 的排版标识（指令）。
- 2) 引擎：T_EX（最早的 T_EX 解释器）、L^AT_EX、PDF_TE_X/Pd_FLatex、XeT_EX/XeL^AT_EX、LuaT_EX 等；
- 3) 宏包：plain T_EX、AMS-T_EX、L^AT_EX、LAMS-T_EX、ConT_EXt 等；
- 4) 中文字库：CJK、CCT、XeCJK；
- 5) 发行版：tetex、texlive、Mitetex、CT_EX。

Tex 是可扩展的排版语言，通过宏包可以增强指令功能和多样化排版格式。L^AT_EX 就是一个最流行 T_EX 宏库，为了方便起见，本文中常用 L^AT_EX 代替 T_EX 名词使用。注意有些宏包突破了基本 T_EX 规范，因此需要特别的引擎来处理。引擎就像编译器，最基本的 T_EX 引擎只可以生成 dvi 文件，但通过增强型 T_EX 引擎，如 PDF_TE_X 和 XeT_EX 都能编译 T_EX 文件直接生成 pdf 文件。XeT_EX 和 XeL^AT_EX 都是基于 Unicode 字体的 T_EX 增强型引擎，不同的是一个编译 T_EX 源码，另一个编译 L^AT_EX 源码。整个 T_EX 工作体系架构见图??。

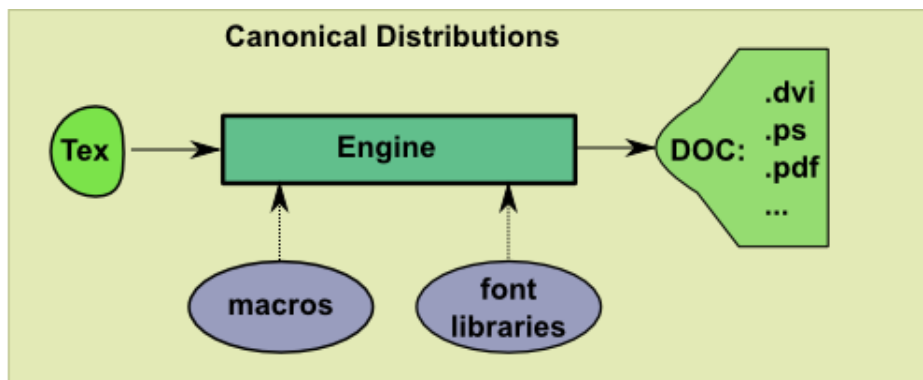


图 2-1 T_EX 工作体系框架

用 L^AT_EX 可以输入复杂的排版公式，如(??)式。

$$\frac{\partial P(S_j, t)}{\partial t} = \sum_i P(S_i, t)W(S_i \rightarrow S_j) - \sum_i P(S_j, t)W(S_j \rightarrow S_i) \quad (2-1)$$

也可以输入表格如表 ??。

表 2-1 实例表

case	Method1	Method2	Method3	产出
1	32	34	23	34
2	12	324	23	234
3	23	34	34	23
4	12	23	34	23

2.1.1 关于 L^AT_EX 宏包的设计

设计宏的源文件一般含.ins 和.dtx 两个文件，再调用 L^AT_EX 工具命令生成.cls 和.sty 文件，当然我们可以直接设计.cls 和.sty，无非.ins 和.dtx 多了一些安装说明和文档说明。

刚开始学 T_EX 和 L^AT_EX 推荐阅读参考文献[? ?]。

2.2 Lyx 工具简介

L_YX 是一种半所见所得文档编辑工具，能够支持 T_EX 文档编辑。在 L_YX 主窗口输入用户文字内容，通过菜单命令将文档转换为 T_EX 格式，再在后台调用 L^AT_EX 或其他引擎如 XeL^AT_EX 来编译成为最终文档。

L_YX 的体系包含三大组成部分：

- 1) T_EX/L^AT_EX 宏：L_YX 会收集系统上已经存在的 T_EX/L^AT_EX 宏，这些宏在 L_YX 的 layout 文件中调用。
- 2) 文档 class and Layout: Layout 主要规定 L_YX 用户输入界面文档显示的格式，这些格式没有必要和 L^AT_EX 的生成格式但推荐一致。Linux 系统下，在 ~/.lyx/layouts 目录下可以定义自己的 layout 文件，可以通过菜单栏 Document->settings->document class 来选择。当前最新版可以在 Document->settings->document class 中使用“local layout”选择使用本地目录下的 lyx layout 文件，如“scutthesis.layout”。L_YX 菜单上的 help->customization layout 的作用有两个：调用用户指定的 tex class 和设置 L_YX 文本界面段落格式。
- 3) Template: 其实就是一个正常的 L_YX 文件，作为一个模板，保存了一些相应的基本设置，这样你下次在需要此类格式的文档时，只要在该模板的基础上新建即可。

另外，如果你的要求不太高，完全可以把 L^AT_EX 当成一个 L^AT_EX 的草稿本，因为 L^AT_EX 可以方便导出 L^AT_EX 格式文档。

2.3 XeL^AT_EX 引擎简介

字体设置一直是 T_EX 排版处理的核心内容也是最难的方面。不仅用户使用起来麻烦，各 T_EX 引擎处理起来也常出现字体不兼容的问题。因此解决字体处理问题显得很重要。XeT_EX 使用 Unicode 字符编码方式以试图解决字体处理上出现的问题。它可以脱离 Tex 内核字体来使用，支持 OpenType 和系统自带字体，支持和使用新字体非常方便。XeT_EX 已经捆绑在 T_EX Live 2010、MacT_EX 2010 和 MiK_TE_X 2.8 等发行版中。就像 XeT_EX 是 T_EX 的增强一样，XeL^AT_EX 是 L^AT_EX 的增强。既然是对 L^AT_EX 语言规范的增强，就有相应的扩展引擎，即 XeL^AT_EX 引擎。常见使用 XeL^AT_EX 来处理文档。

2.3.1 关于字体的设置

L^AT_EX 中的字体有五种属性，L^AT_EX 含有相关命令可以来分别设置^[2]。同样 XeL^AT_EX 也可以分别设置英文字体和中文 (CJK) 字体。

对于英文字体的常见设置如下：

`\setmainfont{TEX Gyre Pagella}` % 英文缺省字体，用 `\rmfamily` 所对应到的字体

`\setmonofont{Monaco}` % 英文等宽字体，`\ttfamily` 所对应到的字体

`\setsansfont{Trebuchet MS}` % 英文无衬线字体，`\sffamily` 所对应到的字体

`\newfontfamily`：这个命令可以自行定义类似 `\rmfamily` 之类的字型选择命令。

对中文 (这里 CJK 包括中文) 常见设置如下：

`\setCJKmainfont[BoldFont={SimHei}]{SimSun}` % 中文缺省字体

`\setCJKmainfont[BoldFont={Adobe Heiti Std},ItalicFont={Adobe Kaiti Std}]{Adobe Song Std}`

`\setCJKmonofont{Adobe Fangsong Std}`

`\setCJKmonofont{YouYuan}` % 设置代码或数学公式出现的中文字体

`\setCJKfamilyfont{song}{AR PL SungtiL GB}` % 重命名一种新字体 song, 调用方式：
`\CJKfamily{song}` 这是些文本。

xeCJK 是一个 XeL^AT_EX 宏包，用于排版 CJK 文字，包括字体选择和标点控制等。调用方式：

`\usepackage[Options]{xeCJK}`

可用的 Options:

BoldFont: 启用 CJK 粗体字

SlantFont: 启用斜体字 slshape

CJKnumber: 调用 CJKnumb

宏包 **CJKchecksingle**: 避免单个汉字单独占一行。

XeTeX 控制命令:

`\XeTeXlinebreaklocale "zh"` 是表示 XeTeX 应该以中文的方式断行, 因为一般英文字只会在空白处断行, 而中文字除了避头避尾以外可以断在任何地方, 因此要指定 XeTeX 使用中文方式断行。

`\XeTeXlinebreakskip` 则是让 XeTeX 可以在字元间加入 0pt~1pt 的弹性间距, 这样才能排出左右切齐的文件。

XeTeX 本身就提供选择字型的指令, 不过还是提供了 `fontspec package` 来简化过程, 以下是一些重要的基本指令:

为了和 CJKnumb, CJKulem, CJKfntef 等兼容 xeCJK 重新定义了 CJK 部分宏命令, 如 `\CJKfamily`, `\CJKsymbol`, `\CJKpunctsymbol` 注意 xeCJK 不需要 CJK 支持并且 xeCJK 会自动禁止加载 CJK 宏包。

2.3.2 Texmaker 中调用 XeLaTeX

Texmaker 是一个自由跨平台 Latex 编辑器^[2], 常见于 Linux 系统下。它支持 unicode 字符编码, 内置 pdf 预览。

我们可以设置 Texmaker 调用 XeLaTeX 引擎代替普通的 LaTeX 引擎, 编译扩展后的 TeX 文档。设置方法:

打开文件 `%appdata%\xml\texmaker.ini` 修改如下:

```
User\ToolName1=XeLaTeX
User\Tool1="xelatex -interaction=nonstopmode %.tex"
```

2.3.3 Lyx 中调用 XeLaTeX

Lyx2.0 以后的版本默认支持 XeLaTeX 编译, 而早期 LyX 版本如 1.6.7 必须自行在 toolbar 上加入一些功能调用按钮, 如 `view PDF(xelatex)` 等菜单命令。如何在 LyX 下调用 xetex 编译 LaTeX 文档, 参加 LyX 官方 wiki^[2]。

第三章 博士论文模板设计

3.1 Lyx+Xe \LaTeX + \LaTeX 组合方式

\LaTeX 是一个所见非所得的方式，使用起来不是那么直接，入门槛很高，而 LyX 是半所见所得的编辑工具，可将用户的文档内容变化为 Tex 文档，再在后台调用 \TeX 引擎生成最终文档。这样不需要使用很多 \LaTeX 的控制符。而 Xe \LaTeX 作用为一种扩展的 \TeX 引擎，它可以使用系统自带的字体，如中文用户不需要自己去配置 CJK 包，免去了很多麻烦。支持 unicode 字符统一处理，这是处理非英文 \TeX 文档最彻底的解决方式。考虑到以上优势，我们将利用这种方式处理华南理工大学博士学位论文排版编辑。

3.2 华南理工大学博士论文排版设计

华南理工大学博士论文书写规范包括版面、段落、字体、页眉页脚、参考引用等方面的要求，详见华南理工大学《硕/博士研究生论文答辩及学位申请工作手册》。

本文模板设计 (scutthesis) 的主要思想为简洁而易于维护。具体如下：

- 1) 论文封面是通过 maketile 生成，有内置简单版和外部 pdf 导入版两种，在调用 scutthesis.cls 时加入 pdfcover 选项将使用 pdf 导入封面，它会将本地目录下名为 thesis_cover.pdf 的文件作为封面页，该 pdf 文件一般包含中英文封面及原创说明等摘要前的内容，这些 pdf 页会被合并到 \LaTeX 源码中一起编译，直接包含外部 pdf 作为封面避免了一些繁琐的细节问题，减轻用户的使用困难。该 thesis_cover.pdf 可以从填好的微软.doc 文件转换而来^{注1}，word 页面可以到“研究生院主页网站-> 学位办公室-> 下载区”下载最新“研究生学位论文撰写规范”文档中找到。使用这种方式注意力将集中到论文的正文部分，这点不同于现存的各高校 \LaTeX 模板。如果在调用 scutthesis 模板类之前没有使用 pdfcover 选项，将使用内置简单封面（适用于草稿模式）。
- 2) 由于博士论文是中英文混合排版，也不排除用其他语言文字（如留学生的使用），因此要支持各种语言字体是一种要求，这样最优的选择是采用 Unicode 来编码，而不仅是 CJK。据于此，本模板设计将采用基于 Unicode 和 Opentype 字体的 Xe \LaTeX 来完成设计。xeCJK 是宏包，Xe \TeX 是引擎，两者虽然都支持中文编辑，但 XeTeX 是

^{注1}Linux 下用 openoffice，window 下用 MC word 将.doc 转为.pdf 文件

内核上实现，比一些辅助的中文包之类的东西（CCT 或 CJK 之类）更可靠，因此 XeTeX 将更有发展潜力。使用 LyX+Xetex 最大好处是支持各种语言排版，只需一点额外的切换配置可以支持中文。还有，不采用 CTeX 宏来设计框架的原因是避免用户和维护人员去学习复杂的 CTeX 的定义，较早的 CASThesis.cls 就是基于 CTeX 设计而来，总体感觉繁琐难读，不宜维护。

3.3 LaTeX 模板设计

首先设计一个符合华南理工大学学位论文规范的 L^AT_EX 库，包括 cls 文件 (scutthesis.cls) 和参考文献样式文件 bst(scutthesis.bst, 符合国标 GBT7714 风格)，其中 cls 文件还必须支持中文 Tex 排版。T_EX 中处理中文牵涉到三个必须要解决的问题

1. 提供可用的中文字库，如宋体 (simsum)，关于 Ubuntu 下安装中文字体见附录 ??。
2. T_EX 宏和编译器支持中文文本的处理，关于 Texlive 发行版的安装见附录 ??。
3. T_EX 编辑器支持中文文本的处理

处理中文有几套常规思路：

- 利用 CJK+pdfLatex/XeL^AT_EX
- 利用 xeCJK+Ctex+XeL^AT_EX

本模板设计做到兼顾性能和方便性，设计思路采用 xeCJK+XeL^AT_EX 组合方式。这样尽量避免去纠缠 CTeX 宏包，当然不排除使用它的设计思想。

模板的外观表现和功能都放在 scutthesis.cls 中，在对外观进行细微调整时，只需要更新这两个文件，不需要对 .tex 源文件做修改。这也给模板更新带来了极大方便。

- 该模板的功能要点：
- 使用 XeTeX 引擎处理中文；
- 包含中文字符的源文件 (.tex, .bib, .cfg)，编码都使用 UTF-8；
- 使用 BibT_EX 管理参考文献。参考文献表现形式 (格式) 受 .bst 控制，方便在不同风格间切换，目前生成的列表符合国标 GBT7714 要求；
- 可以直接插入 EPS/PDF/JPG/PNG 格式的图像，并且不需要 bounding box 文件 (.bb)；
- 模板的格式受 scutthesis.cls 控制，方便模板更新和模板修改。

scutthesis 的 L^AT_EX 宏包部分参考过的模板：

1. 清华大学学位论文 L^AT_EX 模拟 <http://thuthesis.sourceforge.net/>
2. 同济大学: <http://tongjithesis.sourceforge.net/>
3. 东南大学学位论文 L^AT_EX 模板 <http://code.google.com/p/seuthesis/>
4. 上海交大 http://bbs.sjtu.edu.cn/bbstdoc?board=tex_latex

3.4 Lyx 模板设计

有了 L^AT_EX 的 cls/bst 文档 (这里为 scutthesis.cls 和 scutthesis.bst), 就可以用 L^AT_EX 来设计博士论文了, 如 Ubuntu 下用 Texmaker 作为 L^AT_EX 的编辑器, 它可以调用 XeL^AT_EX 引擎生成 pdf。但这样设计而来的 L^AT_EX 文档是一个用户非友好的, 直观结构层次不明显。进一步, 因此我们借助 L^AX 来弥补这个缺陷。由于 L^AX 需要用到 cls 文档, 所以 L^AX 模板设计要在博士论文的 L^AT_EX 宏 cls 文件设计好后才方便。

L^AX 的相关博士论文模板, 主要有两个: L^AX layout(scutthesis.layout) 和内容输入模板 (scutthesis.lyx)。

3.5 总体设计框架

本设计包括两部分: L^AT_EX 模板类和 L^AX 模板布局。其流程框架、模板使用和文件关系如图??。

L^AT_EX 模板类包括文本排版类 scutthesis.cls 和参考文献样式 scutthesis.bst。在传统的 T_EX 使用方式中 (way 1), 先用 T_EX 编辑器直接输入你的论文内容 (参照例子 scutthesis.tex 格式), 再运行 XeL^AT_EX, 其调用 scutthesis.cls 和 scutthesis.bst 就可以格式化为符合华南理工大学学位论文的排版要求。注意摘要之前的几页排版内容, 如标题和版权页, 是以 pdf 文件方式包括在 tex 文件中, 发布包中提供了相应的 word .doc 版文件, 请自行修改再转换为 pdf 文件。

你也可以通过 L^AX 间接地使用 L^AT_EX 模板类 (way 2), 不需要直面 L^AT_EX 源代码。在 L^AX 中采用 scutthesis.layout 布局, 输入你的论文内容如 scutthesis.lyx 格式, 再一键调用 XeL^AT_EX 自动编译成 scutthesis.tex 文件, 并加入 scutthesis.cls 和 scutthesis.bst 生成最终的 pdf 文件。详细的设计内容, 见发布包中的 scutthesis.pdf 文件。

本设计的源码下载地址为: <https://github.com/alwintsui/scutthesis>。

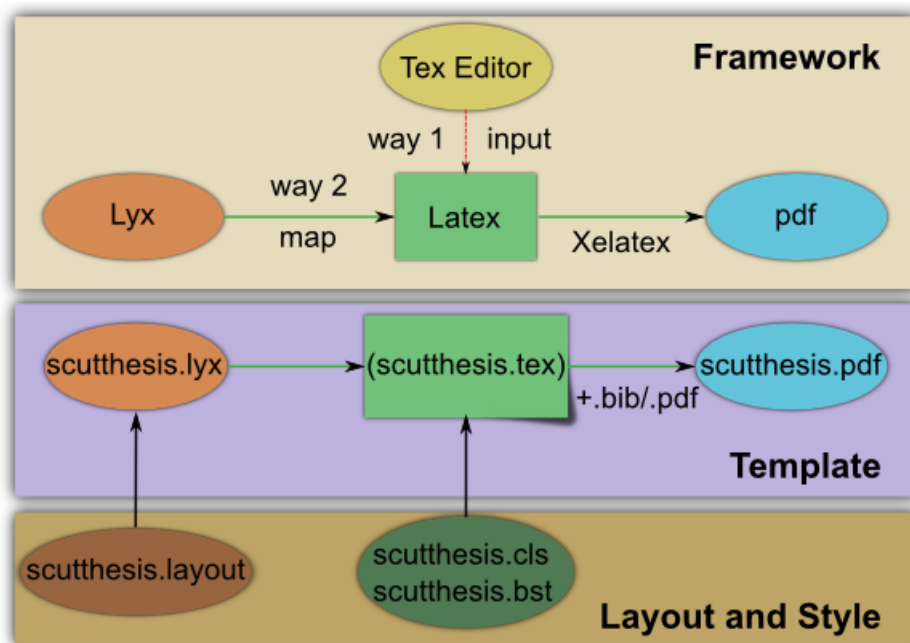


图 3-1 流程框架、模板使用和文件关系

第四章 博士论文模板的使用

4.1 使用之前

由于 Latex 和 Lyx 模板与操作系统平台无关，它们可以在 Windows、Ubuntu 和 Mac OS X 等系统下使用。scutthesis 是基于 XeTeX (Xe \LaTeX) 开发的，无论是 LyX 还是 Latex 都需要 scutthesis 的 LATEX 模板正确安装，为了方便使用，我们在本地目录调用 scutthesis.cls、scutthesis.bst 和 scutthesis.layout。当也可以将 cls 和 bst 安装在 Latex/TEX 的系统默认路径下，如 Ubuntu 系统下的 \sim /texmf 或 /usr/local/share/texmf 目录。

4.2 Latex 模板使用

如果是直接使用 latex 命令，建议新建批处理文件，内容如下

Linux 和 Mac OSX 系统下

```
#!/bin/sh
rm scutthesis.pdf *.aux *.lo? *.toc *.ind *.inx *.gls *.glo *.ist *.idx *.ilg *.out *.
bak *.bbl *.brf *.blg *.dvi *.xdv *.ps body/*.aux
xelatex -no-pdf --interaction=nonstopmode scutthesis
bibtex scutthesis
bibtex scutthesis
xelatex -no-pdf --interaction=nonstopmode scutthesis
xelatex --interaction=nonstopmode scutthesis
evince scutthesis.pdf
```

Windows 系统下

```
del *.aux *.lo? *.toc *.ind *.inx *.gls *.glo *.ist *.idx *.ilg *.out *.bak *.bbl *.
brf *.blg *.dvi *.ps *.xdv body\*.aux
del scutthesis.pdf
xelatex -no-pdf --interaction=nonstopmode scutthesis
bibtex scutthesis
bibtex scutthesis
xelatex -no-pdf --interaction=nonstopmode scutthesis
xelatex --interaction=nonstopmode scutthesis
```

其他系统仿照使用。

4.2.1 模版使用框架

直接使用 Latex 编写论文，可以采用如下结构布局

```
\documentclass[unicode,pdfcover]{scutthesis}
\usepackage[unicode=false,bookmarks=true,bookmarksnumbered=true,bookmarksopen=false,
breaklinks=false,pdfborder={0 0 1},backref=false,colorlinks=true]
{hyperref}

\hypersetup{
pdftitle={SCUT Thesis title},
```

```
pdfauthor = {your name}
pdfkeywords={keyword1, keyword2},
pdfstartview=FitH,
unicode=false,
linkcolor=blue,anchorcolor=black,citecolor=olive,filecolor=magenta,menucolor=red,
urlcolor=magenta,
}
\begin{document}

\maketitle % include thesis_cover.pdf covered from word doc
%%%%%%%%%%%%%%
\frontmatter %Roman numerals for page numbering
\include{body/abstract} % Chinese/English abstract
\tableofcontents{}
\listoftables
\listoffigures
\include{body/symbols}
\include{body/abbreviation}
%%%%%%%%%%%%%%
\mainmatter %Arabic numerals for page numbering
\include{body/chapter01}
\include{body/chapter02}
\include{body/chapter03}
\include{body/chapter04}
\backmatter %no chapter numbering but page number continues.
\include{body/conclusion}
\bibliographystyle{scutthesis}
\bibliography{reference/scutthesis,reference/chap3}
\include{body/appendix}
\include{body/pub}
\include{body/ack}
\end{document}
```

scutthesis 需要使用 unicode 编码,

```
\documentclass[unicode]{scutthesis}
```

硕/博论文选择: 默认是博士论文, 使用以下命令定义硕士论文类型,

```
\documentclass[unicode,master]{scutthesis}
```

pdfcover 选项将在 maketitle 中调用 thesis_cover.pdf, 如果没有 pdfcover 将需要在\begin{document} 之后设置调用\title、\author、\supervisor、\institute 和\date 指令设置基本信息, 例如:

```
\title{Latex 与 Lyx 排版研究}
\author{徐顺}
\supervisor{指导教师: 高德纳 教授}
\institute{华南理工大学}
\date{2010年4月13日}
```

使用内置简单封面可加快 latex 的编译速度, 适合草稿模式。

```
\documentclass[unicode,pdfcover]{scutthesis}
```

还可以设置 pdf 文件属性，打上你自己的烙印

```
\hypersetup{
unicode=true,
pdftitle={论文的题目}. % 题目
pdfauthor = {你的名字},% 作者
}
```

如果 pdf 目录书签中的中文乱码，将 unicode 选项设置 false 试试。

4.2.2 新建章节

全文的章节顺序为: 封面页-中文摘要-英文摘要-表格目录-插图目录-主要符合对照表-英文缩略词-正文第一章绪论-正文第二章-...-正文结论-参考文献-附录-发布论文列表-致谢。

中文摘要到正文绪论之前是使用罗马数字页码，正文以下都是使用阿拉伯数字页码。

图表目录清单、主要符号表和英文缩略词在必要时使用。主要符合对照表和英文缩略词章节是通过\preface 命令控制，即

\preface{主要符号对照表} 和 \preface{英文缩略词}。

正文的章节使用\chapter，例如：\chapter{绪论}

新建一章的第一级小节命令：\section{新建章节}。

多级章小节用\subsection{3.2.1}，\subsubsection{3.2.1.1}。

不建议使用超过 4 级的小节。若有需要可以使用没有编号的章节题目。使用 ‘*’ 去掉编号，命令\subsubsection*{无编号章节}，

附录为可选章节，新建附录格式为

\appendix{附\quad 录}%

\section{随机数的生成}% 第一个附录章节

添加多个附录章节，使用\section 和\subsection 等等。

一般是自动首行空两格，但碰到列表项后的段落，不会首行自动空两格，latex 文档中可用\qqquad{}，而在 lyx 文档中使用菜单插入：insert->foramtting->Horizontal space 选择 double Quad (2em)。

4.2.3 插入图片

Latex 一般插图格式为

```
\begin{figure}[H]
\centering
```

```
\includegraphics[scale=0.4]{figure/scutlogo.eps}
\FigureBicaption{华工}{SCUT}
\label{fig:single}
\end{figure}
```

其中 [H] 参数强制固定浮动图形的位置；scale 参数可以调整图片大小；
`\FigureBicaption{中文标题}{英文标题}` 加入图片标题；`\label` 命令用来引用图片。

插入子图也可参考

http://blog.sina.com.cn/s/blog_5e16f1770100n206.html

4.2.4 插入表格

基本表格

图 4-1 如果表格的标题很长，那么在表格索引中就会很不美观，所以要像 chapter 那样在前面用中括号写一个简短的标题。

文件名	描述
scutthesis.cls	模板类文件
scutthesis.bst	参考文献 Bibtex 样式文件

模版还提供了更加复杂的表格功能，如表格中的斜线，注释等。本文档暂时不提供这些复杂表格的例子，暂留给读者探索。

4.2.5 公式与定理

简单公式环境：

$$y = mx + c$$

公式太长，多行排列：

$$\begin{aligned}
 y &= mx + c \\
 &(n + o)x + c \\
 &= 1
 \end{aligned}
 \tag{4-1}$$

多个公式并列不要用多个 `equation` 环境，会造成公式间距过大的问题，用 `gather` 环境：

$$y = mx + c \quad (4-2)$$

$$x = (n - 2) + d \quad (4-3)$$

模版提供了多种定理环境：命题 (proposition)，引理 (lemma)，定理 (theorem)，公理 (axiom)，推论 (corollary)，情形 (case)，猜想 (conjecture)，性质 (property)，还有定义 (definition)，例 (example)，注 (remark)。下面以常见的环境作例子。

定理 4.1: 中国人是人

证明: 把证明内容放到 `\begin{proof}` 和 `\end{proof}`

□

4.2.6 参考文献

根据条目的类型，如 `@article`，`@proceedings`，`@book`，BibTeX 会自动分别在文献题目后面加上 [J],[C] 和 [M] 等标识。也可以自己设定 `TypeofLit`，给定文献类型，如引用网页的代码

```
@MISC{google,
author = {Google},
title = {Home Page},
year = {},
TypeofLit = {EB/OL},
modifydate = {},
citedate = {},
url = {http://www.google.com/},
language = {},
}
```

参考文献可以分章节管理，只需要在主文件中的参考文献中都包含进去就可以，如 `\bibliography{chap1,chap2,...}`。

参考文献举例说明：关于书的^[?]]，关于期刊的^[?]]，会议论文^[?]]，硕士学位论文^[?]]，博士学位论文^[?]]，技术报告^[?]]，电子文献^[?]]。

如果参考文献中含有中乱码，可能是你的 bib 文件不是 utf-8 格式，需要用文档编辑器另存为 utf-8 格式，或者你也可以在 bibtext 的条目中增加一个域：`language={zh}`。

关于文献参考引用，推荐使用专业的文献引用管理器，此类软件很多如 endnote 和 zotero。

4.2.7 交叉引用

交叉引用需要两个步骤。

- 1) 用 `\label{}` 命令标识；

2) 用`\ref{}` 命令引用。

从本节的例子可以看出，无论是图片，表格，公式，定理，算法，代码，章节等，都可以表示和引用。如`\label{ch:intr}` 和第`\ref{ch:intr}` 章。注意到，`\ref` 命令只是引用了编号，并没有给出引用的类型，因此需要加上引用类型的名字，再如算法 `\ref{alg: life}`。公式的编号一般在括号里，特殊地，可以用`\eqref{}` 代替 ‘(`\ref{}`)’。

4.3 Lyx 模板使用

LyX 只是提供一种编辑框架，此模板提供 `scutthesis.layout` 让 LyX 识别基于 `scutthesis` 类型的文档，真正文档的编译需要有 Xelatex 工具来完成。Ubuntu 上的基本配置：

- 1) 把 `scutthesis` 项目发行包里面的 `scutthesis.layout` 放置到主 `lyx` 文件的同目录或者路径 `~/.lyx/layouts/scutthesis.layout`;
- 2) 打开 LyX 软件，新建主 `lyx` 文件（用于书写论文内容），点击运行：tools->reconfigure，之后在 LyX 中的 document->settings->document class 下拉列表中能够找到 book(SCUT Thesis) 项，或者选择 local layout 打开文件选择 `scutthesis.layout`，表示已经配置成功。
- 3) 如果是 lyx2.0 以下版本，其不支持基于文档的字体设置，那么需要注释掉 `~/.lyx/lyxrc.defaults` 文件中默认的西文 T1 编码：`#font_encoding "T1"`，注意每次 reconfigure 后 `~/.lyx/lyxrc.defaults` 内会还原。

对于其他系统上的配置，可参照以上路径，做相应的路径修改即可完成。

调用 Lyx 模板写论文比直接用 Latex 简单直观多了，大部分格式可以参考 `scutthesis.lyx` 这个样本文件。

Document->settings...->PDF Properties 中按照个人的情况修改 Header Infomation 的字段。

Additional options 的值通常情况下各链接的颜色可以不一致，如：

```
unicode=false,linkcolor=blue, anchorcolor=black, citecolor=olive, filecolor=magenta,
menucolor=red, urlcolor=magenta, pdfstartview=FitH
```

最后论文到图书馆提交时，要求链接颜色都设定为黑色，其值改如下另外生成一份文档：

```
unicode=false,linkcolor=black, anchorcolor=black, citecolor=black, filecolor=black,
menucolor=black, urlcolor=black, pdfstartview=FitH
```


注意在 Windows 系统下，pdf 文件 thesis_cover.pdf 的路径名用\分隔符而不是/分隔符。

如果 scutthesis.lyx 导出的 latex 文件中，在 scutthesis 模板调用指令的选项中自动加入了 english 选项，如\documentclass[english,unicode]{scutthesis}，这会使得图表标题等使用英文的 figure，table 字符而不是“图”和“表”等对应的中文字符，多半是 lyx 文件中无意使用了英文环境。可以使用文本编辑器打开 scutthesis.lyx 文件，查找并删除“\lang english”语句即可。

4.3.1 关于 Lyx2.0 的支持

Lyx2.0 做了一些有利于 scutthesis (XeTeX) 格式的功能升级：

- 1) 开始支持 XeTeX backend
- 2) 针对每个文档可个性化 Output 设置，支持 PDF(XeTeX) 格式
- 3) 针对每个文档可个性化 font encoding 设置

强烈推荐使用 2.0 以上版本，scutthesis 完全可以不修改 cls 文件从 Lyx1.6 迁移到 Lyx2.0，而且 Lyx2.0 中的配置使用几乎不需要特殊的配置。例如增加了\default_output_format 关键字，将菜单中 view 和 update 的命令改为和文档自动关联，我们可以把 XeTeX（也就是 XeLaTeX）作为 scutthesis 的一种默认输出格式。如果 scutthesis 的相关字体已经安装了，直接在 lyx 使用快捷键 ctrl+R 就可以生成论文 pdf 文件了。

Lyx2.0 上的使用关键在于其设置，选择 Document->settings... 参考设置如下（以下设置都包含在 scutthesis.lyx 中，用户不需再次设置）：

Document class: book(SCUT Thesis) (对于 scutthesis.lyx)

Class options/Predefined: unicode

Use noe-TeX fonts(via XeTeX/LuaTeX) % 选择这项，很重要

LaTeX font encoding:None (no fontenc)

Paper Format/Format:Default

Page Margins/Default Margins: checked

Language:Chinese(simplified);

Quote Style:"text"

Encoding/other:Unicode(XeTeX)(utf8)

Language package:None

Citation style:Default(numerical)

Use hyperref support:checked,

Header Information: 修改为你自己的文档信息

Float Placement/Use default placement:checked

LaTeX Preamble: 留空

OutPut/Default Output Format:PDF(XeTex)

另外在 File Handling 中最重要的两种文件格式

File Formats: Latex(XeTeX) 后缀为.tex 和 Pdf(XeTex) 后缀为.pdf

Converters: Latex(XeTeX)->Pdf(XeTex): 设置为

xelatex \$\$i

latex=xelatex

在 document 设置是选择 Default Output Format:PDF(XeTex)

第五章 结论

本文研究了一种新颖的 $\text{L}_\text{Y}\text{X}+\text{Xe}\text{L}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}+\text{L}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$ 组合的科技文献排版方式，设计了第一个专业型华南理工大学 $\text{L}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}/\text{L}_\text{Y}\text{X}$ 博士学位论文模板库，在全国高校学位论文模板中，首创支持 Lyx 论文编辑，实现了模板使用与操作系统平台无关，一键生成 pdf 文件的快捷方式。

总体来说， $\text{L}_\text{Y}\text{X}$ 、 $\text{Xe}\text{L}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$ 和 $\text{L}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$ 组合实现了一种优势互补，使得科技文献的编辑排版工作量大为下降。

附录

附录 1 Ubuntu Linux 系统下中文字体的安装

整个过程分为两部分：得到中文字体文件和安装设置。

File ‘algorithm2e.sty’ not found.

sudo apt-get install texlive-science

常用中文字体有三套：

1. winfonts（微软的六种中易字体，包括宋体、黑体、楷书、仿宋、隶书、幼圆），
2. adobefonts（Adobe 的四套字体，包括 Adobe Song Std、Adobe Heiti Std、Adobe Fangsong Std、Adobe Kaiti Std）
3. Ubuntu 开源的文泉字体

CTex 宏库默认支持 winfonts 和 adboefonts。因此要在 linux 系统下使用 Ctex 宏库最好是安装这些字库之一。

将要按照的字体放置到默认搜索路径 ~/.fonts 中，运行 fc-cache -fv 命令更新字体缓存，然后执行 fc-list :lang=zh 查看是否有新安装字体。

网络上有介绍 http://blog.chinaunix.net/u3/109488/showart_2222797.html

从 windows 系统中拷贝如下字体到 ~/.fonts/winfonts 目录中。

```
~/ .fonts/winfonts$ls
arialbd.ttf ARIALNB.TTF ariblk.ttf cour.ttf SIMLI.TTF timesbi.ttf
arialbi.ttf ARIALNI.TTF courbd.ttf simfang.ttf simsun.ttc timesi.ttf
ariali.ttf ARIALN.TTF courbi.ttf simhei.ttf SIMYOU.TTF times.ttf
ARIALNBI.TTF arial.ttf couri.ttf simkai.ttf timesbd.ttf
```

这样以后你的系统就安装好 ctex 需要的 winfonts。（除此之外，上面的字体中还包含了 Times New Roman、Arial、Courier New 英文字体）

注意：scutthesis.cls 使用的是 windows 中文字体，在一般 Linux 没有带这些字体，需要自己安装。现有的字体库下载地址为：<http://www.>

在 windows 系统下，不需要下载安装这些字体，如果你使用的是其他 windows 版本的中文字体，编译 scutthesis.ly 或者 scutthesis.tex 时提示：

找不到 KaiTi_GB2312 和 FangSong_GB2312，那么你可能需要替换 scutthesis.cls 的两行：

```
\setCJKfamilyfont{kai}{KaiTi_GB2312}
\setCJKfamilyfont{fang}{FangSong_GB2312}
```

为

```
\setCJKfamilyfont{kai}{KaiTi}
\setCJKfamilyfont{fang}{FangSong}
```

附录 2 Texlive 的安装

Texlive 是 TEX 的一个集成发行包, 相关介绍见 <http://tug.org/texlive/doc/texlive-zh-cn/>。其主要过程包括: 预设置、下载安装和测试调用。建议用 GUI 方式安装:

```
sudo apt-get install perl-tk
```

到 <http://tug.org/texlive/acquire-netinstall.html> 页面下载 install-tl 在线安装前端程序, 解压后执行

```
sudo ./install-tl -repository http://ftp.ctex.org/mirrors/CTAN/systems/texlive/tlnet/
-gui
```

ps: texlive 发布的版本以年号来标识, 如 texlive2011, texlive2009, 安装方法基本一致。我们以 texlive2011 为例说明基本安装过程。

install-tl 以 gui 安装是根据 repository 的信息得到当前发布版, 如图??。

选择最后一项“创建符号链接到系统目录”, 让安装程序自己来给我们创建语法链接, 这样就不需要再设置某些环境变量了。texlive 支持多种语言, 可能你不需要安装所有的语言支持, 可修改安装选项中的语言支持集合(取消所有的选择, 然后只勾选安装 CJK (Chinese、Japanese、Korean) 和英文支持, 然后帮助文档集合中只勾选 Chinese 和 UK English 吧), 如图??。

Linux 默认安装路径为 /usr/local/texlive/2011 和 ~/.texlive2011, 新安装时将这两个目录删除。安装完成后查看 log 文件 /usr/local/texlive/2011/install-tl.log, 其中可找到一些路径信息:

```
TEXDIR: "/usr/local/texlive/2011"
TEXMFCONFIG: "~/.texlive2011/texmf-config"
TEXMFHOME: "~/.texmf"
TEXMFLOCAL: "/usr/local/texlive/texmf-local"
TEXMFSYSCONFIG: "/usr/local/texlive/2011/texmf-config"
TEXMFSYSVAR: "/usr/local/texlive/2011/texmf-var"
TEXMFVAR: "~/.texlive2011/texmf-var"
```

新安装的 Texlive 可能编译 scutthesis 时可能会提示 “! LaTeX Error: File ‘slashbox.sty’ not found.”, 这是由于 slashbox.sty 由于版权问题没有包含在 Texlive 中, 但用户自己自行安装。

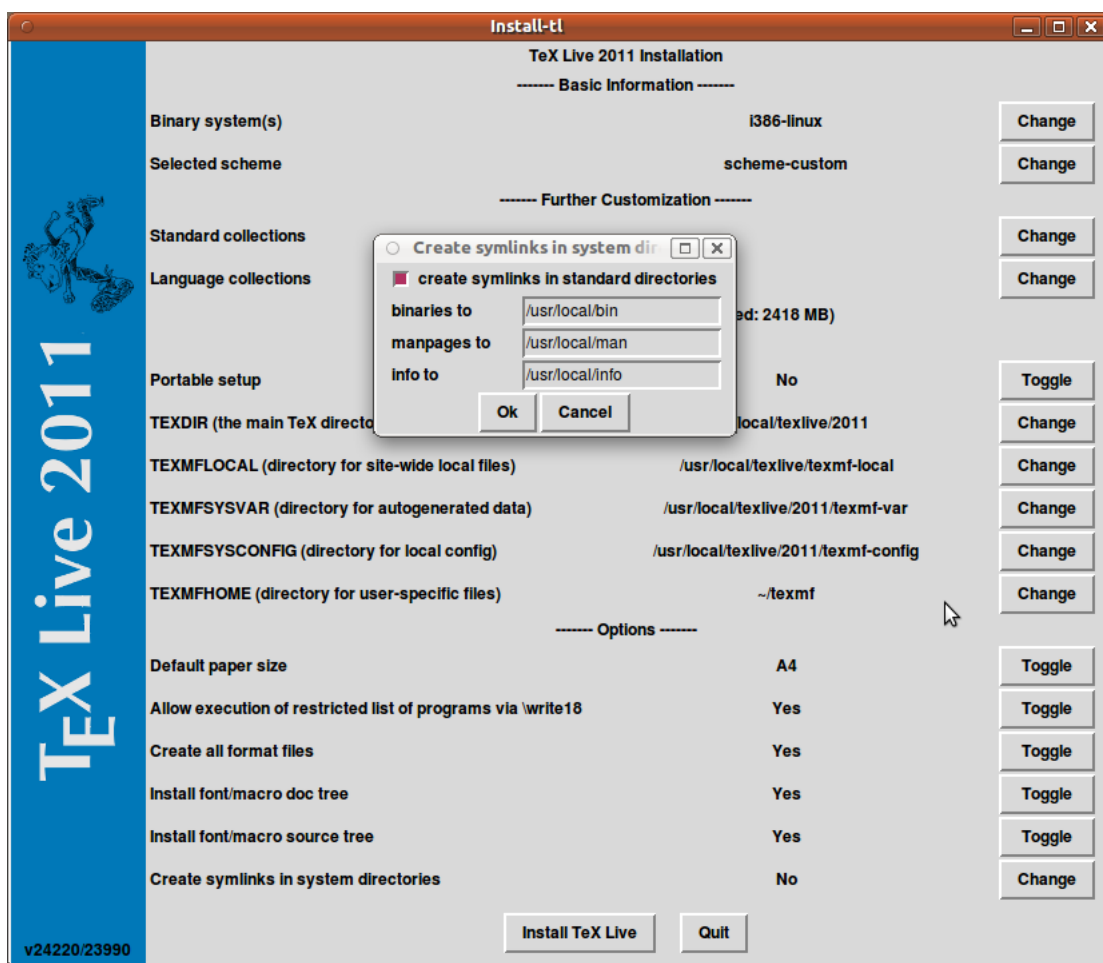


图 5-1 Texlive 的 GUI 安装的主界面，推荐选择创建系统的 symlinks

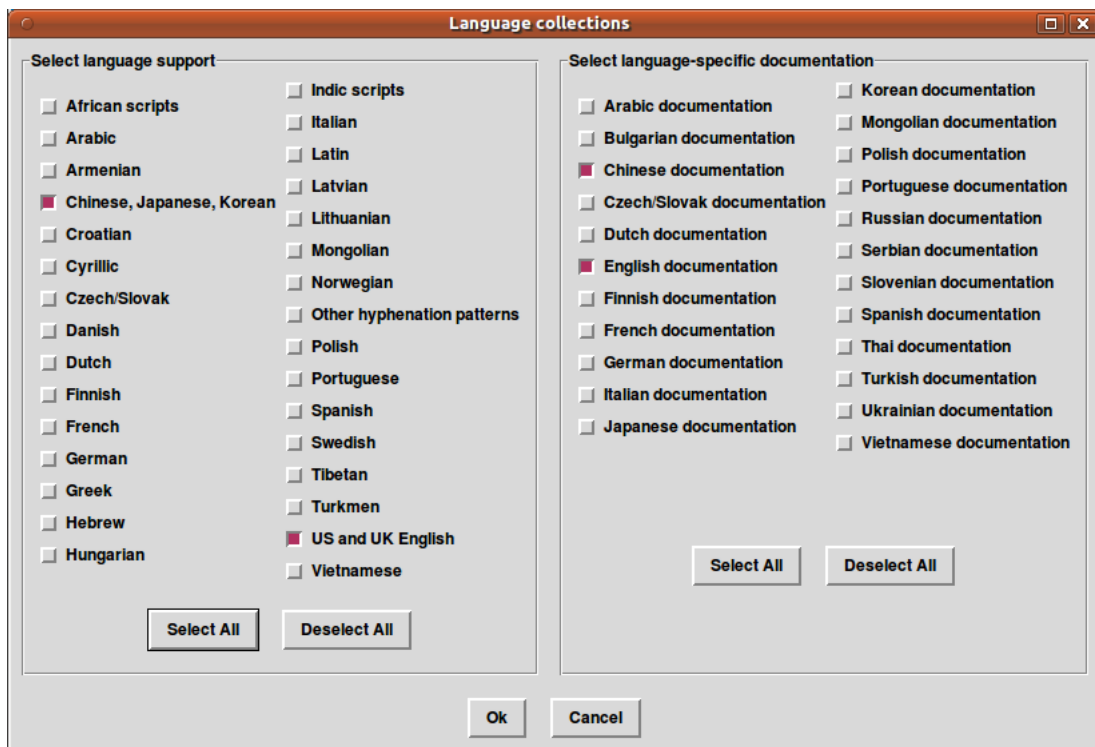


图 5-2 Texlive GUI 安装的语言支持选择界面，对于普通中文用户推荐选择中文和英文支持

在CTAN 上下载 slashbox 相关包，放置在/usr/local/texlive/texmf-local/tex/latex/slashbox/ 然后运行 texhash。

texlive2011 默认已经支持中文 (包括 ctex 宏包，xeCJK 宏包等)，只要系统包含中易六套字体或者 adobe 的四套中文字体即可正常使用。<http://thinfilm.ustc.edu.cn/~liangzi/software/CTEXlive/>

Texlive2011 中以及包括了 L^AT_EX, XeL^AT_EX 等基本编译引擎。Ctex 的默认目录是/usr/local/texlive/2011/texmf-dist/tex/Latex/ctex/

可以查看到 ctexart.cls 文件。

```
%test.tex
\documentclass{ctexart}
\begin{document}
中文宏包测试
\end{document}
```

对于 texlive 的其他版本的安装也是类似，对 Ubuntu 用户使用 apt-get 可以安装 texlive (甚至 lyx)，但 texlive 比分成许多小包如 texlive, texlive-base 和 texlive-lang-latin 等等，对于初学者可能不知道它们之间的依赖，而应该安装哪些相关包？因此推荐也使用 install-tl gui 安装方式 (lyx 也推荐使用编译源代码方式安装)。

攻读博士学位期间取得的研究成果

已发表（包括已接受待发表）的论文，以及已投稿、或已成文打算投稿、或拟成文投稿的论文情况（只填写与学位论文内容相关的部分）：

序号	作者（全体作者，按顺序排列）	题目	发表或投稿刊物名称、级别	发表的卷期、年月、页码	相当于学位论文的哪一部分（章、节）	被索引收录情况
1	作者名	论文题目 1	刊物名	发表时间	第 2 章	SCI
2	作者名	论文题目 2	刊物名	发表时间	第 3 章	SCI

致谢

感谢导师对我的悉心指导，同时感谢华工校内外多位同学对该模板的测试和提供的改进。

徐川页

2010年6月8日