



长沙理工大学

CHANGSHA UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY

# 毕业设计（论文）

题目： 基于 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 系统的长沙理工大学  
本科生毕业论文模板

学生姓名： XXX  
学 号： 2018xxxxxyyyy  
班 级： 软件 18-x 班  
专 业： 软件工程  
指导教师： XXX

2022 年 6 月

# 基于 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 系统的长沙理工大学 本科生毕业论文模板

学生姓名: XXX

学 号: 2018xxxxyyyy

班 级: 软件 18-x 班

所在学院: 计算机与通信工程学院

指导教师: XXX

完成日期: 2022 年 6 月 9 日

## 诚信声明

本人声明：

1、本人所呈交的毕业设计（论文）是在老师指导下进行的研究（设计）工作及取得的研究（设计）成果；

2、据查证，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，毕业设计（论文）中不包含其他人已经公开发表过的研究成果，也不包含为获得其他教育机构的学位而使用过材料；

3、我承诺，本人提交的毕业设计（论文）中的所有内容均真实、可信。

作者签名：

日期： 年 月 日

# 基于 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 系统的长沙理工大学 本科生毕业论文模板

## 摘要

清华北大、复旦上交等众多国内知名大学早已拥有自己的 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 模板，而长沙理工大学至今（2022 年 6 月）无人发起与维护。今日某长理 18 级学子决定制作一份简陋的长沙理工大学本科生毕业论文 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 模板，权当抛砖引玉。

**关键词：**长沙理工大学；本科生毕业论文模板；L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 系统

# A CSUST BACHELOR THESIS TEMPLATE BASED ON L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X SYSTEM

## ABSTRACT

Many well-known domestic universities such as Tsinghua University, Peking University, Fudan University and Shanghai Jiaotong University already have their own L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X templates, but Changsha University of Science and Technology has not issued and maintained so far (June 2022). Today, a common sense 18th grade student decided to make a simple undergraduate graduation thesis of Changsha University of Science and Technology L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>XTemplate, right when throwing a brick to attract jade.

**Key words:** CSUST; Bachelor thesis template; L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X system

# 目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 国内外研究现状	1
1.3 研究意义	1
1.4 论文结构	1
第 2 章 关于 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X	2
2.1 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X 简介	2
2.2 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X 安装	2
2.2.1 安装 T <sub>E</sub> X Live	2
2.3 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X 编辑器的选择与配置	3
2.3.1 T <sub>E</sub> Xworks 配置	3
2.3.2 T <sub>E</sub> Xstudio 配置	5
2.3.3 vscode 配置	5
第 3 章 模板设计与实现	6
3.1 目录结构	6
3.2 论文模板全局设置	6
3.2.1 字体字号设置	6
3.2.2 页面布局设置	6
3.2.3 标题设置	7
3.2.4 图表名格式设置	8
3.2.5 代码抄录环境设置	8
3.2.6 附录设置	8
3.3 封面与扉页的设计	8
3.4 摘要与目录的设计	9
3.5 外文译文及原文封面的设计	9
3.6 开题报告的设计	9
3.7 任务书的设计	9
第 4 章 模板使用说明	10

4.1	模板兼容性检查	10
4.2	撰写任务书	10
4.3	撰写开题报告	10
4.4	撰写外文译文及原文	11
4.5	撰写论文正文	11
4.6	插入图片	11
4.7	绘制表格	12
4.8	使用公式	14
4.9	交叉引用	14
4.10	管理参考文献	14
4.11	辅助工具	15
4.11.1	字数统计	15
4.11.2	pdf 的拆分与合并	15
4.11.3	pdf 转 word	16
第 5 章	总结与展望	17
5.1	213	17
5.2	111.1	17
5.3	111.2	17
第 6 章	222	17
参考文献		18
致谢		19
附录		20
附录 A	附录撰写示例	20
附录 B	文档类 csustThesis 完整代码	21
附录 C	插图与表格汇总	22

## 第 1 章 绪论

### 1.1 研究背景

长沙理工大学教务处官网上的[毕业设计 word 模板<sup>1</sup>](#)存在许多值得诟病的地方。

### 1.2 国内外研究现状

清华北大、复旦上交等众多国内知名大学早已拥有自己的 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 模板，而长沙理工大学至今（2022 年 6 月）无人发起与维护。

### 1.3 研究意义

该研究会使长沙理工大学也拥有一份非官方的 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X，可以为今后想使用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 撰写毕业论文的学弟学妹带来方便。

### 1.4 论文结构

**第一章** 绪论。简述本课题的研究背景、简述国内外研究现状、阐明课题研究内容及意义。

**第二章** 需求分析。

**第三章** 软件工具原理与优缺点。介绍设计和实现 BO 编译器所用到的软件工具及其原理，包括词法分析器和语法分析器的自动生成工具 Flex 和 Bison、用于描述上下文无关文法的 BNF 范式、以及跨平台的项目打包工具 Cmake 等。

**第四章** 总体设计。设计 BO 编译器各模块的接口及功能，介绍 BO 语言的特性及运行过程，简述 BOVM 虚拟机的工作方式。

**第五章** 详细设计与系统实现。详细介绍 BO 编译器各阶段基本功能的实现以及 BO 编译器对部分 BO 语言特性的实现。

**第六章** 测试。通过对 BO 编译器进行系统化测试找出编译器存在的潜在问题、检验编译器的质量。

---

<sup>1</sup>本文撰写时（2022 年 6 月），官网的毕设模板发布时间为 2020 年 10 月。若今后官网更新了模板，本节仅供参考。



## 第 2 章 关于 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

### 2.1 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 简介

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X（发音 «Lah-tech» 或 «Lay-tech»）是用于高质量排版的文本准备系统，它致力于实现内容与格式的分离，使用者只需专注于自己撰写的内容而不用过多地关注文本格式。L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 可以用于排版各种类型的文献，包括但不限于期刊文章、技术报告、书籍和幻灯片。L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的更多特点参见 [latex-project.org/about/](https://latex-project.org/about/)。

### 2.2 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 安装

#### 2.2.1 安装 T<sub>E</sub>X Live

本小节主要参考 [zhuanlan.zhihu.com/p/362201376](https://zhuanlan.zhihu.com/p/362201376) 撰写。

T<sub>E</sub>X Live 是一个发行版封装，里面包含了编译器，编辑器和各种宏包。安装 T<sub>E</sub>X Live 后你就可以开始使用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 了。

(1) 从 [mirror.ctan.org/systems/texlive/Images/](https://mirror.ctan.org/systems/texlive/Images/) 下载最新的 texlive.iso 镜像文件，目前的版本是 20220321。约 4.3 GB，耗时 10+ 分钟。

#### Index of /CTAN/systems/texlive/Images/

<a href="#">../</a>		
<a href="#">README.md</a>	04-Apr-2022 00:06	1180
<a href="#">texlive.iso</a>	22-Mar-2022 06:59	4639242240
<a href="#">texlive2022-20220321.iso</a>	22-Mar-2022 06:59	4639242240
<a href="#">texlive2022-20220321.iso.md5</a>	22-Mar-2022 06:59	59
<a href="#">texlive2022-20220321.iso.sha512</a>	22-Mar-2022 06:59	155
<a href="#">texlive2022-20220321.iso.sha512.asc</a>	22-Mar-2022 06:59	455
<a href="#">texlive2022.iso</a>	22-Mar-2022 06:59	4639242240
<a href="#">texlive2022.iso.md5</a>	22-Mar-2022 06:59	50
<a href="#">texlive2022.iso.sha512</a>	22-Mar-2022 06:59	146
<a href="#">texlive2022.iso.sha512.asc</a>	22-Mar-2022 06:59	455

图中的三个 iso 文件都没有区别。

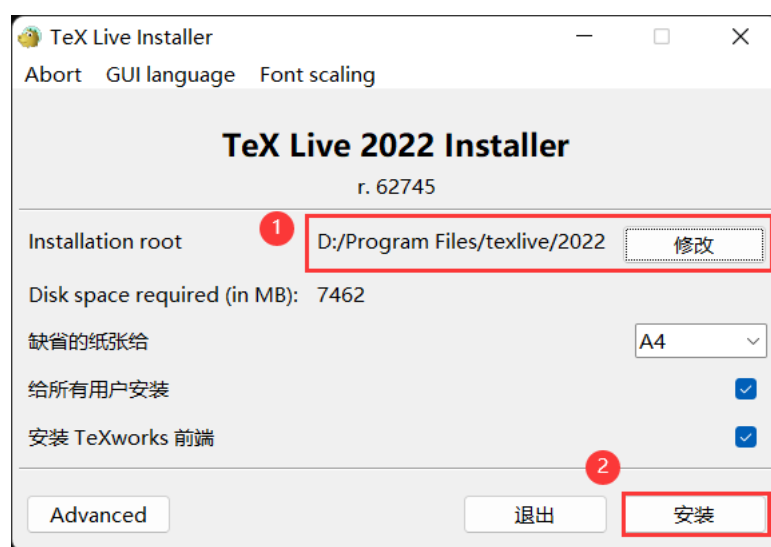
图 2.1 texlive 镜像文件

(2) 下载完成后，右键 > 装载。在打开的文件夹（新增的 DVD 驱动器）中找到文件 install-tl-windows.bat，然后右键 > 以管理员身份运行。



图 2.2 运行安装程序

(3) 运行后来到 texlive 安装界面。默认安装在 C 盘，位置可修改（texlive 发行版约有 7.3 GB，因此不建议装在 C 盘）。图 2.3 所示安装界面选择了 D:/Program Files/texlive/2022 文件夹。最后点击安装，等待一两小时即可安装完成。



点击左下角的 Advanced 选项可以进行更多配置，不过新手暂时不用了解。

图 2.3 修改位置并安装

(4) 安装完成后弹出新增的 DVD 驱动器。将之前下载的 iso 镜像文件删除（回收站的 iso 文件也可以清除）。这一步是为了释放存储空间，毕竟镜像文件有 4 个 G！

## 2.3 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 编辑器的选择与配置

### 2.3.1 T<sub>E</sub>Xworks 配置

安装 T<sub>E</sub>X Live 发行版时会默认安装 T<sub>E</sub>Xworks 编辑器。

可以根据自身需要在“编辑 > 首选项”中对 T<sub>E</sub>Xworks 进行配置。本节将简单介绍一些方便本模板使用的基本配置。

(1) 开启行号选项。进入“编辑 > 首选项 > 编辑器”，将行号前的 ☐ 勾选。



图 2.4 勾选行号

(2) 将常用处理工具的位置前置。进入“编辑 > 首选项 > 排版”，将 XeLaTeX 与 Biber 移到最前，并将默认处理工具设为 XeLaTeX。

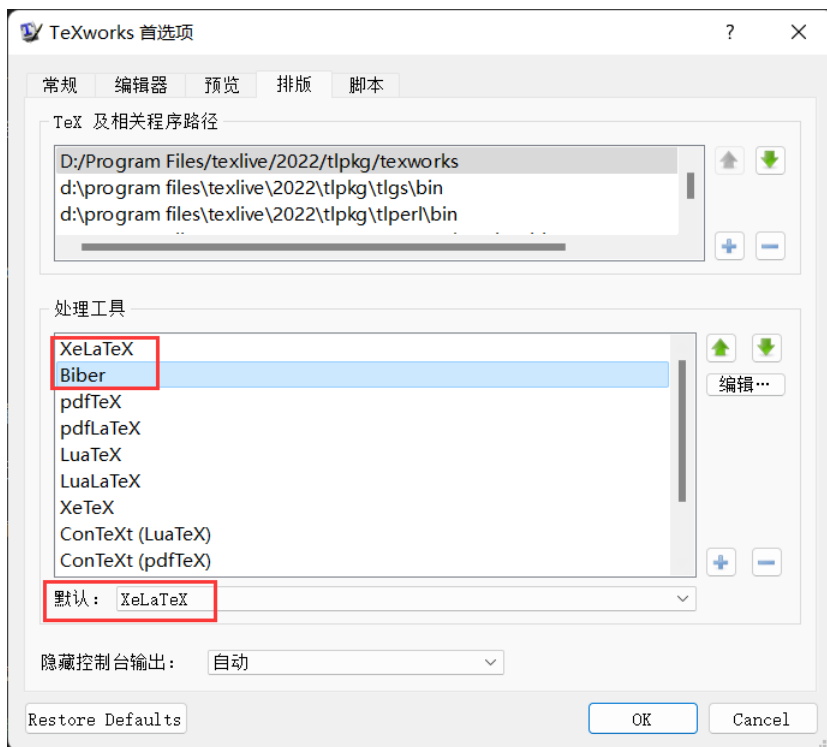


图 2.5 设置默认处理工具

配置完成后记得点击“OK”按钮，如果配置没有生效，重新打开 T<sub>E</sub>Xworks 即可。

### 2.3.2 T<sub>E</sub>Xstudio 配置

请自行了解并下载 T<sub>E</sub>Xstudio。

### 2.3.3 vscode 配置

请参考 [vscode 配置 LaTeX](#)，或者自行搜索其他资料进行配置。

## 第 3 章 模板设计与实现

本模板遵循 2020 年 10 月发布的《长沙理工大学本科毕业设计撰写规范》（以下简称《撰写规范》）。本文于 2022 年 6 月撰写，若今后学校模板发生变化，请自行更改模板。

### 3.1 目录结构

### 3.2 论文模板全局设置

本模板的大部分设置都已封装在 csustThesis 文档类中，该文档类的内容可在文件 csustThesis.cls 中找到。csustThesis 文档类基于 article 基本文档类和 ctex 宏包实现。

#### 3.2.1 字体字号设置

本模板中文字体采用 Windows 系统自带的宋体、黑体<sup>2</sup>。中文字体默认采用宋体，西文字体默认采用 Times New Roman。

```
% 默认字体设置
\setCJKmainfont{宋体}[AutoFakeBold={2.17}] % 中文默认使用 Windows 系统自带的宋体
\setmainfont{Times New Roman} % 西文默认使用 Times New Roman
% 使用 Windows 系统自带的黑体
\setCJKfamilyfont{SimHei}[AutoFakeBold={2.17}]{黑体}
\def\heiti{\CJKfamily{SimHei}}
```


正文字号为小四、1.5 倍行距，在引入 ctex 宏包时配置选项。

```
\RequirePackage[zihao=-4,heading=true,linespread=1.5]{ctex}
```

#### 3.2.2 页面布局设置

本模板页面采用 A4 大小编排，并设置上边距 25mm、下边距 20mm、左边距 30mm、右边距 20mm。

```
\RequirePackage[a4paper,top=25mm,bottom=20mm,left=30mm,right=20mm]{geometry}
```

设置页面页眉左侧为  长沙理工大学、右侧为小论文标题，设置页脚中心为阿拉伯数字编号的“第几页，共几页”样式。页眉页脚文字均为小五号宋体。

<sup>2</sup>使用其他操作系统的用户请自行安装相应字体或者更改模板设置。

出于方便考虑，页脚的设置并没有封装在 csustThesis 文档类中。

```
% 页眉页脚预设置
\pagestyle{fancy}
\fancyhf{}

% 页眉设置
\fancyhead[L]{ % 设置页眉左侧
    \raisebox{-0.1cm}{\includegraphics[height=1.15cm]{figure/csust_logo_and_name2.pdf}}
}
\fancyhead[R]{\let\=\relax\heiti\zihao{-5}\csustThesis@title} % 设置页眉右侧

%% 正文开始加上页脚
\fancyfoot[C]{\zihao{-5} 第 \thepage 页，共 \pageref{LastPage} 页} % 设置页脚中中心
\pagenumbering{arabic} % 页脚采用阿拉伯数字编号
%%
```

### 3.2.3 标题设置

本模板支持三级标题，一级标题样式为黑体小三居中，使用命令 `\chap` 定义；二级标题样式为黑体四号顶格，使用命令 `\sect` 定义；三级标题样式为黑体小四且缩进两字符，使用命令 `\subsect` 定义。

```
% 标题设置
\ctexset{
    section = { % 一级标题
        format = \centering\heiti\zihao{-3}, % 黑体小三居中
        name = {第, 章}, % 章节编号为 “第几章”
    },
    subsection = { % 二级标题
        format = \heiti\zihao{4}, % 黑体四号
    },
    subsubsection = { % 三级标题
        format = \heiti\zihao{-4}, % 黑体小四
        indent = 2\ccwd, % 缩进两字符
    }
}

\newcommand{\chap}[1]{%
    \clearpage % 每章另起一页
    \FloatBarrier % 清除浮动体，也就是输出上一章的图表
    \vspace*{-.5\baselineskip} % 调整章标题与页眉顶部的间距
    \section{#1}
}
```

```
\newcommand{\sect}[1]{\subsection{#1}}  
\newcommand{\subsect}[1]{\subsubsection{#1}}
```

### 3.2.4 图表名格式设置

本模板支持图（figure）和表（table）两种浮动体，且支持图表名自动按章节编号。图题为五号字体，图序为“图几.几”格式。表题为五号**加粗**字体，表序为“表几-几”格式。

```
\captionsetup{font=small,labelsep=space} % 图表标题设为五号字体、序号与图表名之间以空格分隔  
\captionsetup[table]{font={small,bf},labelsep=space} % 表标题设为五号加粗、表序与表名之间以空格分  
    ↪ 隔  
\counterwithin{figure}{section} % 图按章节编号  
\counterwithin[table]{section} % 表按章节编号  
\renewcommand{\thefigure}{\thesection.\arabic{figure}} % 图几.几  
\renewcommand{\thetable}{\thesection-\arabic{table}} % 表几-几
```

### 3.2.5 代码抄录环境设置

本模板的代码抄录使用 listings 宏包的 lstlisting 环境、通过 \lstset 进行全局设置。默认白色背景、有边框、有行号等等。

### 3.2.6 附录设置

本模板重写了基本文档类的 \appendix 命令。

附录与正文的区别主要有：一级标题样式变为黑体三号居中、采用大写字母编号；插图与表格的编号没有分隔符，如图 A1、表 B2。

官网模板的撰写规范和样张中都没有体现附录的二级标题与三级标题如何处理，因此本模板附录的二、三级标题样式**保持与正文一致，但不编入目录**。

## 3.3 封面与扉页的设计

本模板的封面和扉页均参考《毕业设计（论文）封面、扉页》设计，对应的命令分别为 \makecover 和 \maketitle。

封面题目采用宋体小二加粗并居中、扉页题目采用黑体二号加粗并居中。应填写的信息均采用宋体三号加粗并居中。

### 3.4 摘要与目录的设计

本模板的摘要和目录均参考《长沙理工大学本科毕业设计（论文）撰写规范样张》设计。模板提供了中英文摘要环境 `abstract` 和 `abstract*`、和封面制作命令 `\makecontents`。

中文摘要的论文题目采用黑体三号居中、“摘要”字样为黑体小三居中、“关键词”字样采用黑体四号。

英文摘要的论文题目采用粗体三号居中且一律大写、“ABSTRACT”字样采用粗体小三、“Key words”字样采用粗体四号。

“目录”字样采用黑体三号居中。目录中第一级标题采用黑体。

### 3.5 外文译文及原文封面的设计

本模板的外文译文及原文封面参考《外文译文及原文》设计，对应的命令为 `\makeTranslationCover`。

外文译文及原文封面应填写的信息均采用宋体三号加粗并居中。

### 3.6 开题报告的设计

本模板的开题报告参考《毕业设计（论文）开题报告（参考格式）》设计。制作开题报告封面的命令为 `\makeResearchProposalCover`。

开题报告封面的题目采用宋体小二加粗并居中、应填写的信息均采用宋体三号加粗并居中。

开题报告正文的文本框采用自定义的 `ubox` 环境实现，用到了 `tcolorbox` 宏包。

### 3.7 任务书的设计

本模板的任务书参考《长沙理工大学毕业设计（论文）任务书》设计。

任务书的封面除“任务起止日期”一栏采用小四号字体，其余需要填写信息的地方均采用四号字体。本模板将任务书封面的信息做了整体居中处理<sup>3</sup>。

任务书正文的文本框采用自定义的 `ubox` 环境实现，用到了 `tcolorbox` 宏包。

**任务书最后三面尚未制作**，若有需要，请自行制作，或者联系 2234321228@qq.com 交流制作。制作提示：可借鉴[这个帖子](#)中提到的方式临时改变页面尺寸，然后绘制横向表格；工作进度计划表的填空接口可以行为单位实现，通过指定工作任务和周次自动填充表格<sup>4</sup>。

---

<sup>3</sup>官方的任务书封面为整体靠左对齐。

<sup>4</sup>这样说起来比较空洞，按照自己的想法、能够实现需求即可。



## 第 4 章 模板使用说明

本章将假定读者已经正确安装和配置 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X，如果还没有正确安装，请参考第 2 章。

### 4.1 模板兼容性检查

下载模板后，找到根目录下的 `thesis.tex` 文件，并依次使用 XeLaTeX、Biber、XeLaTeX、XeLaTeX 四次编译<sup>5</sup>该文件，应当会生成与本文内容相同的 pdf 文档。若运行过程中出现错误，说明存在版本不兼容的问题，或者模板本身有误。此时请检查自己的 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 版本是否为 2021 或更新版本，也可自行寻找出错原因并更改模板。

### 4.2 撰写任务书

撰写任务书的步骤：

- (1) 根据第 4.1 节进行模板兼容性检查。
- (2) 在文件 `baseinfo.tex` 中填写必要的信息。
- (3) 在文件 `task_book.tex` 中填写任务书内容。
- (4) 依次使用 XeLaTeX、Biber、XeLaTeX、XeLaTeX 四次编译文件 `task_book.tex`。建议每写一部分就编译一次，缩小编译错误的查找范围。

该模板任务书后三面尚未制作，若仍要坚持使用该模板，可以在打印时单独打印 word 版任务书的后三面。也可将 word 版任务书的后三面导出为 pdf，并在[这个网站](#)合并 pdf。

### 4.3 撰写开题报告

撰写开题报告的步骤：

- (1) 根据第 4.1 节进行模板兼容性检查。
- (2) 在文件 `baseinfo.tex` 中填写必要的信息。
- (3) 在文件 `researchProposal.tex` 中填写开题报告内容。
- (4) 依次使用 XeLaTeX、Biber、XeLaTeX、XeLaTeX 四次编译文件 `researchProposal.tex`。建议每写一部分就编译一次，缩小编译错误的查找范围。

<sup>5</sup>需要四次编译的原因是存在参考文献引用和各种交叉引用。一次 XeLaTeX 编译不会生成正确的目录和参考文献，并且存在交叉引用的地方会显示为??。

## 4.4 撰写外文译文及原文

撰写外文译文及原文的步骤：

- (1) 根据第 4.1 节进行模板兼容性检查。
- (2) 在文件 `baseinfo.tex` 中填写必要的信息。
- (3) 在文件 `translation.tex` 中填写内容。
- (4) 依次使用 XeLaTeX、Biber、XeLaTeX、XeLaTeX 四次编译文件 `translation.tex`；

若没有目录、参考文献和交叉引用，使用一次 XeLaTeX 编译即可。

建议每写一部分就编译一次，缩小编译错误的查找范围。

## 4.5 撰写论文正文

撰写论文正文的步骤：

- (1) 根据第 4.1 节进行模板兼容性检查。
- (2) 在文件 `baseinfo.tex` 中填写必要的信息。
- (3) 在文件 `thesis.tex` 中填写正文内容。
- (4) 依次使用 XeLaTeX、Biber、XeLaTeX、XeLaTeX 四次编译文件 `thesis.tex`。

建议每写一部分就编译一次，缩小编译错误的查找范围。

由于正文内容较多，因此**强烈建议**将不同章节的内容写入多个 `tex` 文件，并用 `\include` 命令导入。

## 4.6 插入图片

相信初次看到本文的大部分同学还在以最原始的方式手动调整图片编号及位置。L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 也可以对图片手动编号，然而通过这种方式管理的图片难以维护：只要稍微对文章内容调整一下，就可能要改动一大批图片的编号。不仅如此，word 还容易出现图片与图题不在同一面的情况。

本模板使用 `\figure` 环境管理图片。`figure` 是一种浮动体，它可以在文字间自由浮动以调整图片的位置、自动编号。

使用 `\includegraphics` 命令即可在本模板中插入图片，为了对图片进行编号及引用，应将其放入 `figure` 环境。插入图片代码示例：

长沙理工大学校徽如图 `\ref{fig.csustlogo}` 所示。 % 使用 `\ref` 命令引用图片标签

```
\begin{figure}[htbp] % htbp 选项允许浮动体出现在任意位置，后文详述
```

```
  \centering % 表格居中
```

```
  \includegraphics[scale=.5]{figure/csustlogo_626by572.jpg} % 选项代表缩小到原图的 0.5 倍。
```

```
\caption{长沙理工大学校徽} % 图题  
\label{fig.csustlogo} % 定义标签，方便引用该图  
\end{figure}
```

长沙理工大学校徽如图 4.1 所示。

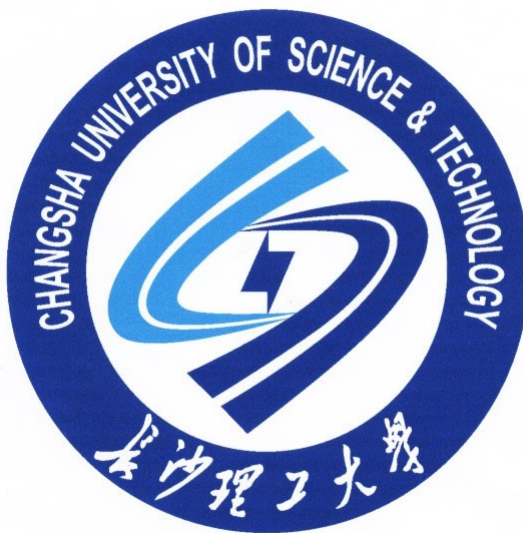


图 4.1 长沙理工大学校徽

关于 `\includegraphics` 命令与 `figure` 环境的更多用法可以参考 [L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 插图总结](#)。

## 4.7 绘制表格

相信初次看到本文的大部分同学还在以最原始的方式手动调整表格编号及位置。L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 也可以对表格手动编号，然而通过这种方式管理的表格难以维护：只要稍微对文章内容调整一下，就可能要改动一大批表格的编号。不仅如此，word 还容易出现表格与表题不在同一面的情况。

本模板使用 `\table` 环境管理表格。`table` 也是一种浮动体，它可以在文字间自由浮动以调整表格的位置、自动编号。

使用 `tabular` 环境即可在本模板中绘制表格，为了对表格进行编号及引用，应将其放入 `table` 环境。插入表格代码示例：

前面提到的 `figure` 和 `table` 都是浮动体，我们可以为浮动体环境添加选项来指定它们允许浮动的位置，浮动体选项及其含义如表 4-1 所示。关于浮动体选项和位置更详细的说明参见[浮动算法](#)。

绘制表 4-1 的代码如图 4.2 所示。

关于 `tabular` 环境的更多用法可以参考 [L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 下的表格处理](#)。

表 4-1 浮动体选项及其含义

表项	含义
!	忽略一些严格的限制
h	如果可以，放在当前位置
t	允许放在顶部
b	允许放在底部
p	运行放在浮动栏或浮动页
H	禁止浮动

```

1 \begin{table}[htbp]
2   \centering % 表格居中
3   \zihao{5} % 五号字体
4   \caption{浮动体选项及其含义}
5   % \vspace{-3mm} % 适当调整标题与表的间距
6   \begin{tabular}[]{} % 两列、左对齐
7     \toprule % 三线表的第一条线
8     表项      & 含义      & \\
9     \midrule % 三线表的第二条线
10    !        & 忽略一些严格的限制 & \\
11    h        & 如果可以，放在当前位置 & \\
12    t        & 允许放在顶部 & \\
13    b        & 允许放在底部 & \\
14    p        & 运行放在浮动栏或浮动页 & \\
15    H        & 禁止浮动 & \\
16    \bottomrule % 三线表的第三条线
17  \end{tabular}
18  \label{标签名都可以随便取} % 注意：这不是伪代码
19 \end{table}

```

图 4.2 绘制表 4-1 的代码

## 4.8 使用公式

排版数学公式是 T<sub>E</sub>X 系统设计的初衷，它在 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 中占有特殊的地位，也是 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 最为人所称道的功能之一<sup>[1]</sup>。

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的数学公式包括行内公式和行间公式两种，行内公式由美元符号包裹，形如  $\$...\$$ ，行间公式由  $\backslash[$  和  $\backslash]$  包裹。

下面以 *Fibonacci* 数列的通项公式为例展示 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 数学公式的效果。

*Fibonacci* 数列的通项公式为：

$$F_n = \frac{1}{\sqrt{5}} \left( \frac{1+\sqrt{5}}{2} \right)^n - \frac{1}{\sqrt{5}} \left( \frac{1-\sqrt{5}}{2} \right)^n. (n \in \mathbb{N})$$

由于

$$\left| F_n - \frac{1}{\sqrt{5}} \left( \frac{1+\sqrt{5}}{2} \right)^n \right| = \frac{1}{\sqrt{5}} \left( \frac{\sqrt{5}-1}{2} \right)^n \leq \frac{1}{\sqrt{5}} < \frac{1}{2}. (n \geq 0)$$

因此通项公式可化为：

$$F_n = \left\lfloor \frac{1}{\sqrt{5}} \left( \frac{\sqrt{5}+1}{2} \right)^n + \frac{1}{2} \right\rfloor. (n \geq 0)$$

关于 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 公式更详细的介绍参见 [L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 公式篇](#)。

## 4.9 交叉引用

用 `\label` 命令在适当的位置定义标签后，即可用 `\ref` 命令引用，如：本文第 4 章的内容在第 10 - 16 页。

前面图和表的引用就是用的这种方法。标签的命名可以为任意不含特殊字符的字符串，建议图标签使用 `fig:` 有意义的字符串、表标签使用 `tab:` 有意义的字符串，方便记忆。

本文源码中的标签命名并没有规范化，请勿模仿。

因为作者本人写到这里时才发现有这么好用的命名方法。

## 4.10 管理参考文献

相信初次看到本文的大部分同学还在以最原始的方式手动调整参考文献。L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 也可以通过上标命令  $\text{\textsuperscript{[编号]}}$  的方式手动引用，效果就像这样<sup>[编号]</sup>。然而通过

这种方式管理的参考文献难以维护：只要稍微对文献调整一下，整个顺序编号都要重新变动。

因此推荐使用 BibLaTeX 自动管理参考文献，包括文献自动编号和自动根据引用顺序排列。引用参考文献的命令包括 `\cite` 和 `\parencite`，效果就像这样<sup>[2]</sup> 和这样 [2]，点击编号可以跳转到对应的参考文献条目。

## 4.11 辅助工具

### 4.11.1 字数统计

使用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 写论文同样可以进行字数统计，只是不如 word 简单直观。

在 `thesis.tex` 所在文件夹下打开命令行窗口，在命令行输入

```
texcount thesis.tex body/*.tex
```

回车即可显示字数统计信息。本文的字数统计信息如图 4.3 所示。

```
Total
Words in text: 5511
Words in headers: 3
Words outside text (captions, etc.): 347
Number of headers: 3
Number of floats/tables/figures: 22
Number of math inlines: 9
Number of math displayed: 3
Files: 10
Subcounts:
text+headers+captions (#headers/#floats/#inlines/#displayed)
189+1+0 (1/0/0/0) File(s) total: body/abstract.tex
138+0+17 (0/2/0/0) File(s) total: body/appendix.tex
1445+0+71 (0/0/0/0) File(s) total: body/design.tex
431+0+43 (0/0/0/0) File(s) total: body/introduction.tex
1808+0+101 (0/4/3/3) File(s) total: body/specification.tex
8+2+0 (2/0/0/0) File(s) total: body/summary.tex
1478+0+115 (0/16/6/0) File(s) total: body/system_testing.tex
3+0+0 (0/0/0/0) File(s) total: body/tools.tex
11+0+0 (0/0/0/0) File(s) total: thesis.tex
```

图 4.3 本文字数统计信息

### 4.11.2 pdf 的拆分与合并

如果最后需要将论文正文、任务书、开题报告、外文译文及原文并入一个 pdf，可能需要对 pdf 进行拆分与合并。

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 本身具有合并拆分 pdf 的功能<sup>6</sup>，但是需要自己查文献写代码，相对来说比较麻烦，因此我们可以使用工具对 pdf 进行拆分与合并。

很多浏览器（比如 Edge）和 pdf 阅读器（比如 Adobe）应该都具有打印指定页面 pdf 的功能，多次打印不同页面即可达到拆分 pdf 的目的。**推荐使用谷歌浏览器的打印功能**，用谷歌浏览器打开 pdf 就能看到打印按钮了。

**ilovepdf 这个网站**可以免费合并多个 pdf 文件，比较方便。

#### 4.11.3 pdf 转 word

由于学校要求提交 word 稿查重，并且毕业答辩后还要同时提交论文的 word 版和 pdf 版。因此我们使用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 编排好精美的 pdf 论文后，还要将其转成 word。

好在使用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 撰写的 pdf 文件可以[在这里](#)轻松转成 word，并且可以保留几乎所有格式。根据本人亲测的结果，转换后的 word 只存在参考文献引用位置有一点偏差、代码边框展示不全的问题。

转换拆分合并后的 pdf 文件时可能会失败，遇到这种情况时可先将 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 直接生成的 pdf 文件转成 word，需要的话再设法合并 word 吧。

打印时使用 pdf 版本即可，甘饴后面的未来图文打印 pdf 比 word 每张便宜 5 分钱（2022 年如此，图书馆不清楚）。

---

<sup>6</sup>使用 pdfpages 宏包。

## 第 5 章 总结与展望

5.1 213

5

111

5

5.2 111.1

5.3 111.2

## 第 6 章 222

6



## 参考文献

- [1] 刘海洋. L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 入门[M]. 电子工业出版社, 2013.
- [2] Author. Title[J]. Journal, Year, Volume(Number): Pages.
- [3] Nanos. 汇编语言的优缺点[EB]. 2007.
- [4] 贤人好客. 浅谈编译原理近期发展[EB]. 2010.
- [5] Paxson V, Estes W, Millaway J. Lexical Analysis with Flex[M]. 2.6.4. 2017.
- [6] Donnelly C, Stallman R. Bison, The Yacc-compatible Parser Generator[M]. 3.5.1. Free Software Foundation, 2020.
- [7] Aho A V, Lam M S, Sethi R, et al. Compilers: Principles, Techniques, & Tools[M]. Second Edition. Pearson Addison Wesley, 2006.
- [8] Heath H. What is the difference between EBNF and BNF?[EB]. 2019.
- [9] CMake Tutorial[A]. 3.17. 3.17.
- [10] Mmpire. 编译器历史简要[EB]. 2006.
- [11] Backus J W, Beeber R J, Best S, et al. The FORTRAN automatic coding system[C]. In: Papers presented at the February 26-28, 1957, western joint computer conference: Techniques for reliability. 1957: 188~198.
- [12] Kimpel P. Knuth's Algol-58 Compiler[EB]. 2015.
- [13] 贤人好客. 编译器研究之路 \_ 未来 50 年[EB]. 2010.
- [14] 陈一鸣. 我看程序语言的历史、现在与将来[EB]. 2017.
- [15] Jeba E. Generation of Programming Languages[EB]. 2020.
- [16] 黄平, 万芯彤. 编译程序的过程与发展[EB]. 2018.
- [17] Learn C++ Programming[EB].
- [18] Emark2012. 编译器是如何做测试的[EB]. Pearson Education, 2018.
- [19] Ferguson A. A History of Computer Programming Languages[EB]. 2000.
- [20] History of Parsing Methods[EB].

## 致谢

## 附录 A 附录撰写示例

### A.1 附录的二级标题实例

本模板不会将附录的二级标题加入目录，如有需要，请自行实现。

#### A.1.1 附录的三级标题实例

本模板不会将附录的三级标题加入目录，如有需要，请自行实现。

### A.2 附录图表示例

长沙理工大学校徽如图 A1 所示。

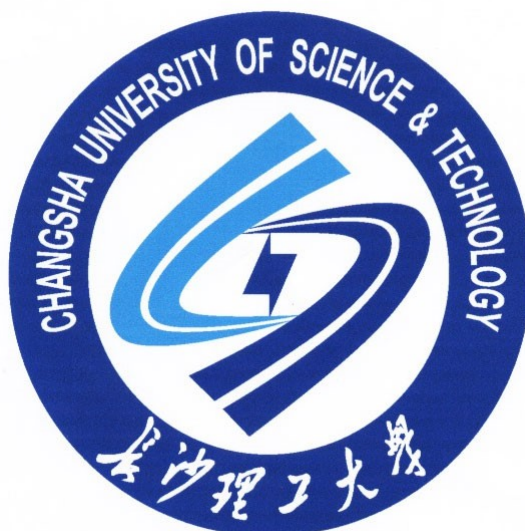


图 A1 长沙理工大学校徽

浮动体选项及其含义如表 A1 所示。

表 A1 浮动体选项及其含义

表项	含义
!	忽略一些严格的限制
h	如果可以，放在当前位置
t	允许放在顶部
b	允许放在底部
p	运行放在浮动栏或浮动页
H	禁止浮动

## 附录 B 文档类 csustThesis 完整代码

### B.1 标题 1

#### B.1.1 标题 11

### B.2 标题 2

#### B.2.1 标题 21

## 附录 C 插图与表格汇总

## 插图

2.1	texlive 镜像文件	2
2.2	运行安装程序	3
2.3	修改位置并安装	3
2.4	勾选行号	4
2.5	设置默认处理工具	4
4.1	长沙理工大学校徽	12
4.2	绘制表 4-1 的代码	13
4.3	本文字数统计信息	15
A1	长沙理工大学校徽	20

## 表格

4-1	浮动体选项及其含义	13
A1	浮动体选项及其含义	20