

石家庄铁道大学学位论文 L^AT_EX模板S_T^P
T_HE_S[§]

L^AT_EX Template of Shijiazhuang Tiedao University
Thesis S_T^PT_HE_S[§]

2019 届	电气与工程学院
专 业	电气工程
姓 名	学生姓名
学 号	ID123456
指导教师	导师姓名
	教授

完成日期：2019年 5月 1日

[– This page is a preset empty page –]

摘 要

摘要是学位论文内容的简短陈述，应体现论文工作的核心思想。论文摘要应力求语言精炼准确。博士学位论文的中文摘要一般约800~1200字；硕士学位论文的中文摘要一般约500字。摘要内容应涉及本项科研工作的目的和意义、研究思想和方法、研究成果和结论。博士学位论文必须突出论文的创造性成果，硕士学位论文必须突出论文的新见解。

关键字是为用户查找文献，从文中选取出来揭示全文主体内容的一组词语或术语，应尽量采用词表中的规范词（参考相应的技术术语标准）。关键词一般3~5个，按词条的外延层次排列（外延大的排在前面）。关键词之间用逗号分开，最后一个关键词后不打标点符号。

为了国际交流的需要，论文必须有英文摘要。英文摘要的内容及关键词应与中文摘要及关键词一致，要符合英语语法，语句通顺，文字流畅。英文和汉语拼音一律为Times New Roman体，字号与中文摘要相同。

关键字： 铁大，学位论文，本科，专业硕士，中文， $\text{L}^{\text{T}}\text{E}^{\text{X}}$ 模板， $\text{S}^{\text{T}}\text{P}^{\text{T}}\text{H}^{\text{E}}\text{S}$

ABSTRACT

What were you doing 500 years ago? Oh, that's right nothing, because you didn't exist yet. In fact, several generations of your family had yet to leave their mark on the world, but one very special shark may already have been swimming in the chilly North Atlantic at that time, and the incredible animal is somehow still alive today.

Scientists studying Greenland sharks observed the particularly old specimen just recently, and after studying it they've determined that the creature is approximately 272 to 512 years old. That's an absolutely insane figure, and if its age lands towards the higher end, it makes the animal the oldest observed living vertebrate on the entire planet.

Greenland sharks are an incredible species in a number of ways, but most notable is its longevity. The sharks are well over 100 years old before even reaching sexual maturity, and regularly live for centuries. This particularly old specimen, along with 27 others, were analyzed using radiocarbon dating. The reading came back at around 392 years, but potential margin of error means the animal's true age is somewhere between 272 and 512.

The shark, which is a female, measures an impressive 18 feet long. That's pretty large, but it might not sound particularly large for an ocean-dwelling creature that lives hundreds of years. That is, until you consider that the Greenland shark only grows around one centimeter per year. With that in mind, 18 feet is actually downright massive.

As for how this particular shark species manages to live so incredibly long, scientists attribute a lot of its longevity to its sluggish metabolism, as well as its environment. The frigid waters where the sharks thrive is thought to increase overall lifespan in a variety of ways. Past research has shown that cold environments can help slow aging, and these centuries-old sharks are most certainly benefiting from their chilly surroundings.

— Online news *Scientists find incredible shark that may be over 500 years old and still kicking*, 12.16.2017. (<http://bgr.com/2017/12/14/oldest-shark-greenland-512-years-old/>).

Key words: News, BGR, Shark

目 录

第1章 绪论

大家好，这是铁大论文 $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 模板（ $\text{C}^{\text{T}}_{\text{E}}\text{X}$ -Based）—— $\text{S}^{\text{P}}_{\text{T}}_{\text{H}}_{\text{E}}\text{S}$ 。

$\text{S}^{\text{P}}_{\text{T}}_{\text{H}}_{\text{E}}\text{S}$ 为铁大本科生学位论文模板，适用于本科论文写作。本 $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 模板参考了教务处下发的本科毕业论文格式，本模板基本覆盖了论文内容和格式方面的要求。Mac系统下请采用宏包并使用 XeLaTeX 编译。文献著录 BibTeX 样式采用HaixingHu开源的2005版参考文献著录 BibTeX 样式`GBT 7714-2005`及Zeping Lee开源的2015版参考文献著录 BibTeX 样式`GBT7714-2015`，在此感谢两位的开源分享。请自行选用：

`\Bib{GBT7714-2005}{yourRefFile}`或

`\Bib{GBT7714-2015}{yourRefFile}`。

模板能够顺利成型不得不感谢 LaTeX Stdvio网站中的大量模板，站在这些前人的基础上，我才能整理出这个模板。闭门造车真的是太难了， LaTeX 的模板的确很多，但是没有一双会发现的眼睛，真的很难受。高德纳教授开发这个排版系统的时候就没考虑东亚语系的兼容，导致了中文用户的稀缺。模板虽多，但大多是英文且无注释的，鲜有一个好的中文注释模板。而本模板主要参考的北航硕博 $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 论文模板就相当不错。

本模板已上传GitHub¹。意见及问题反馈请联系：

E-mail: uquantum@hotmail.com

GitHub: <https://github.com/dancvv/stdthesis>

1.1 概述

学位论文是标明作者从事科学研究取得的创造性成果和创新见解，并以此为内容撰写的、作为申请学位时评审用的学位论文。

硕士学位论文应该表明作者在本门学科上掌握了坚实的基础理论和系统的专门知识，对所研究的课题有新的见解，并具有从事科学研究工作或独立担任专门技术工作能力。

1.2 内容要求

论文应立论正确、推理严谨、说明透彻、数据可靠。

论文应结构合理、层次分明、叙述准确、文字简练、文图规范。对于涉及作者创

¹<https://github.com/dancvv/stdthesis>

新性工作和研究特点的内容应重点论述，做到数据或实例丰富、分析全面深入。文中引用的文献资料必须表明来源，使用的计量单位、绘图规范应符合国家标准。

论文内容包括：选题的背景、依据及意义；文献及相关研究综述、研究及设计方案、实验方法、装置和实验结果；理论的证明、分析和结论；重要的计算、数据、图表、曲线及相关分析；必要的附录、相关的参考文献目录等，如表??。

—————↓—————Space Check—————↓—————

表 1-1 学位论文组成

装订顺序	内容	说明
1	封面（中、英文）	
2	题名页	
3	中文摘要	
4	英文摘要	
5	目录	
6	图表清单及主要符号表	根据具体情况可省略
7	主体部分	
8	参考文献	
9	附录	
10	致谢	

—————↑—————Space Check—————↑—————

1.2.1 封面

XX届：应准确填写培养的学院或独立系的全称和毕业届数。

专业：一级学科名称。

姓名：中文名，指导手册无英文封面要求，故未设定。

学号：在校学号。

指导教师：所选毕设的指导教师。

1.2.2 摘要

中文摘要包括“摘要”字样，摘要正文及关键词。对于中英文摘要，都必须在摘要的最下方另起一行。

摘要是学位论文内容的简短陈述，应体现论文工作的核心思想。论文摘要应力求语言精炼准确。博士学位论文的中文摘要一般约800~1200字；硕士学位论文的中文摘要一般约500字。摘要内容应涉及本项科研工作的目的和意义、研究思想和方法、研究成果和结论。博士学位论文必须突出论文的创造性成果，硕士学位论文必须突出论文的新见解。

关键字是为用户查找文献，从文中选取出来揭示全文主体内容的一组词语或术语，应尽量采用词表中的规范词（参考相应的技术术语标准）。关键词一般3~5个，按词条

的外延层次排列（外延大的排在前面）。关键词之间用逗号分开，最后一个关键词后不打标点符号。

为了国际交流的需要，论文必须有英文摘要。英文摘要的内容及关键词应与中文摘要及关键词一致，要符合英语语法，语句通顺，文字流畅。英文和汉语拼音一律为Times New Roman体，字号与中文摘要相同。

1.2.3 目录

目录按章、节、条和标题编写，一般为二级或三级，目录中应包括绪论（或引言）、论文主体章节、结论、附录、参考文献、附录、攻读学位期间取得的成果等。

1.2.4 图表清单及主要符号表

视情况而定，如若需要则将代码中的off改为on

如果论文中图表较多，可以分别列出清单置于目录之后。图的清单应有序号、图题和页码，表的清单应有序号、标题和页码。全文中常用的符号、标志、缩略词、首字母缩写、计量单位、名词、术语等的注释说明，如需汇集，可集中在图和表清单后的主要符号表中列出，符号表排列顺序按英文及其相关文字顺序排出。

1.2.5 主体部分

一般应包括：绪论（或引言）、正文、结论等部分。

每章应另起一页。章节标题不得使用标点符号，尽量不采用英文缩写词，对必须采用者，应使用本行业的通用缩写词。三级标题的层次对理工类建议按章（如“第一章”）、节（如“1.1”）、条（如“1.1.1”）的格式编写；对社科、文学类建议按章（如“一、”）、节（如“（一）”）、条（如“1、”）的格式编写，各章题序的阿拉伯数字用Times New Roman字体。

本科毕业论文一般为1~2万字。

1.2.6 参考文献

学术研究应精确、有据、坦诚、创新、积累。而其中精确、有据和积累需要建立在正确对待前人学术成果的基础上。凡有直接引用他人成果之处，均应加标注说明列于参考文献中，以避免论文抄袭现象的发生。

研究生论文参考文献著录及标引按照国家标准《文后参考文献著录规则》（GB774）和中国博硕士学位论文编写与交换格式。

如果你足够仔细，会发现参考文献有两份还都是相同的，这是为了准确地生成参考文献。在论文写作完成之后，你可以注释掉Template.tex中的\bibliography{reference}代码，一切问题均可迎刃而解。但切不可动\Bib{GBT7714-2015}{reference}这一条代

码，动了它就是动摇参考文献之稷。

1.2.7 附录

附录作为论文主体的补充项目，并不是必需的。

1.2.8 致谢

致谢中主要感谢指导教师在和学术方面对论文的完成有直接贡献及重要帮助的团体和人士，以及感谢给予转载和引用权的资料、图片、文献、研究思想和设想的所有者。致谢中还可以感谢提供研究经费及实验装置的基金会或企业等单位 and 人士。致谢辞应谦虚诚恳，实事求是，切记浮夸与庸俗之词。

1.2.9 作者简介

博士学位论文应该提供作者简介，主要包括：姓名、性别、出生年月日、民族、出生的；简要学历、工作经历（职务）；以及攻读博士学位期间获得的其他奖项（除攻读学位期间取得的研究成果之外）。

但是本科生不需要，忽略即可。

第2章 说明

Again, 这是铁大论文 \LaTeX 模板 (\CTEX -Based) \SPTHESS 。石家庄铁道大学论文模板的一些说明

本 \LaTeX 模板为铁大本科生学位论文模板, 适用于理工类博士、学术硕士和专业硕士。本 \LaTeX 模板参考自教务处下发的《本科生毕业论文手册》, 具体要求请参见各自的《手册》, 最终成文格式需参考学院要求及打印方意见。本模板中大量内容和说明直接摘抄自《手册》(2015年8月版), 基本覆盖了论文内容和格式方面的要求。

本模板已上传[GitHub](#)。

2.1 宏包使用

请将以下文件与此 \LaTeX 文件放在同一目录中:

- `STD.cls` ▶ \LaTeX 宏模板文件
- `STD_mac.cls` ▶ \LaTeX 宏模板文件(For Mac with Xe \LaTeX)
- `GBT7714-2005.bst` ▶ 国标参考文献Bib \TeX 样式文件2005
- `GBT7714-2015.bst` ▶ 国标参考文献Bib \TeX 样式文件2015
- `tex/*.tex` ▶ 本模板样例中的独立章节

通过`\documentclass[<thesis>,<permission>,<printtype>,<ctexbookoptions>]{STD}`载入宏包:

thesis ▶ 论文类型(thesis), 可选值:

- a) 本科毕业论文 (**master**) [缺省值]
- b) 专业硕士论文 (**professional**)
- c) 博士论文 (**doctor**)

printtype ▶ 打印属性(printtype), 可选值:

- a) 单面打印 (**onside**) [缺省值]
- b) 双面打印 (**twoside**)

ctexbookoptions ▶ **ctexbook**文档类支持的其他选项:

使用**ctexbookoptions**选项传递**ctexbook**文档类支持的其他选项。例如, 使用**fontset=founder**选项启用方正字体以避免生僻字乱码的问

题¹。

模板已内嵌LaTeX工具包: `ifthen`, `etoolbox`, `titletoc`, `remreset`, `remreset`, `geometry`, `fancyhdr`, `setspace`, `caption`, `float`, `graphicx`, `subfigure`, `epstopdf`, `booktabs`, `longtable`, `multirow`, `array`, `enumitem`, `algorithm2e`, `amsmath`, `amsthm`, `listings`, `pifont`, `color`, `soul`, `newtxtext`, `newtxmath`。

模板已内嵌宏: `\highlight{text}` (黄色高亮)。

请统一使用UTF-8编码。

2.2 选项设置

`\refcolor` ▶ 开启/关闭引用编号颜色, 包括参考文献, 公式, 图, 表, 算法等

`on`: 开启 [默认]

`off`: 关闭

`\beginright` ▶ 摘要和正文从右侧开始

`on`: 开启 [默认]

`off`: 关闭

`\emptypageword` ▶ 空白页留字

`\Listfigtab` ▶ 是否使用图标清单目录

`on`: 开启 [默认]

`off`: 关闭

2.3 章节撰写

本模板支持以下标题级别标题级别:

¹需要系统安装方正字体。

<code>\chapter{章}</code>	▷ 第一章
<code>\chapter*{无章号章}</code>	▷ 无章号章
<code>\chapter*{无章号有目录章}</code>	▷ 无章号有目录章
<code>\summary</code>	▷ 总结
<code>\appendix</code>	▷ 附录
<code>\achievement</code>	▷ 攻读学位期间取得的成果
<code>\acknowledgments</code>	▷ 致谢
<code>\biography</code>	▷ 作者简介
<code>\section{节}</code>	▷ 1.1 节
<code>\subsection{条}</code>	▷ 1.1.1 条
<code>\subsubsection{A}</code>	▷ 1.1.1.1 A
<code>\paragraph{a}</code>	▷ 1.1.1.1.1 a
<code>\subparagraph{a)}</code>	▷ 1.1.1.1.1 a)

2.4 注意事项

- ▷ 中文斜体将转换为楷体；
- ▷ `STD.cls`采用包`newtxtext`和`newtxmath`，中文粗体在Windows下转换为黑体（有可能是因为`newtx`包没安装好，By WeiQM），Linux下正常（By QiaoJF）；
- ▷ `STD_mac.cls`采用包`times`，中文粗体转换为黑体（By CaiBW）；
- ▷ `\label{<text>}`中不能使用中文；
- ▷ 浮动体与正文之间的距离是弹性的；
- ▷ 命令符与汉字之间请注意加空格以避免`undefined`错误（`pdfLaTeX`下好像一般不存在这个问题，主要在`XeLaTeX`编译环境下发生）；

2.5 ToDo

- ▷ 数学环境的行间隔；
- ▷ 参考文献的行间隔；

2.6 意见及问题反馈

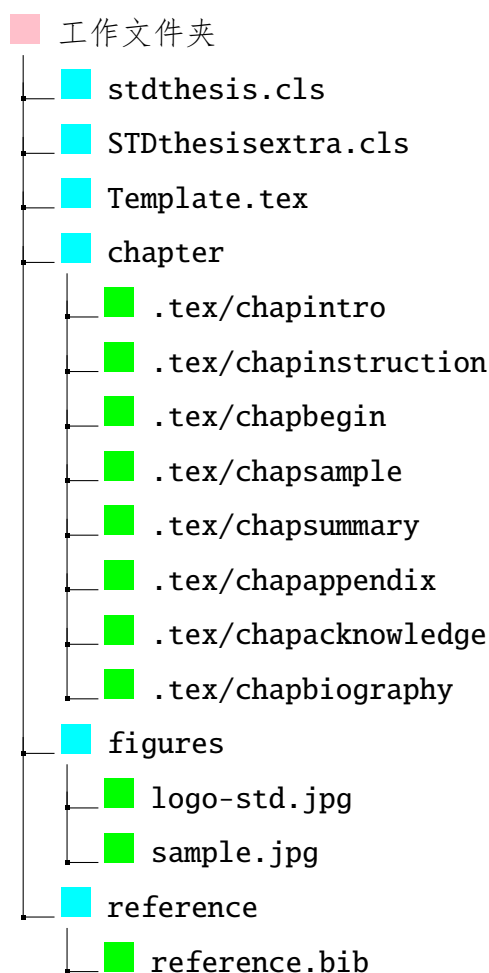
E-mail:uquantum@hotmail.com

GitHub: <https://github.com/dancvv/stdthesis>

第3章 如何使用STDsthesis模板

3.1 样例项目

我对教务处提供的Word模板进行了适配，大致是符合了学校的要求。如果你在使用中出现了问题，希望你能联系我,邮箱: uquantum@hotmail.com, 我会及时修正。目前本文档可以直接使用或者用于参考学习：出于性能和管理方面的考虑，stdthesis使用分布式的源文件方案，将论文的各个部分（通常以章为单位）分散到tex文件中，然后在主文档Template.tex中统一处理。如下展示了一个可能的文件目录情况。



此处为公式演示：

$$\alpha = \frac{\ln p_2 - \ln p_1}{t_2 - t_1} \quad (3.1)$$

3.2 构建文档

xeCJK 是提供 LaTeX 中文支持的宏包，并且依赖于 XeLaTeX，因此，我们需要使用 xelatex 命令进行构建。LaTeX 在构建交叉索引时需要多次运行，才能最终解析所有的引用，并且期间需要 BibTeX 对参考文献数据库进行处理。因此，一般的手动构建命令是：

1.xelatex main

2.bibtex main

3.xelatex main

4.xelatex main

或者强烈建议采用图形化的编译器Texstudio¹进行编译，

¹下载地址：<http://texstudio.sourceforge.net/>

第4章 示例

4.1 参考文献引用

4.1.1 数字标注

<code>\cite{Lamport1994Latex}</code>	\Rightarrow	<code>[?]</code>
<code>\citet{Lamport1994Latex}</code>	\Rightarrow	<code>?]</code>
<code>\citet[chap.~2]{Lamport1994Latex}</code>	\Rightarrow	<code>? , chap. 2]</code>
<code>\citep{Lamport1994Latex}</code>	\Rightarrow	<code>[?]</code>
<code>\citep[chap.~2]{Lamport1994Latex}</code>	\Rightarrow	<code>[? , chap. 2]</code>
<code>\citep[see][]{Lamport1994Latex}</code>	\Rightarrow	<code>[see ?]</code>
<code>\citep[see][chap.~2]{Lamport1994Latex}</code>	\Rightarrow	<code>[see ? , chap. 2]</code>
<code>\citet*{Lamport1994Latex}</code>	\Rightarrow	<code>?]</code>
<code>\citep*{Lamport1994Latex}</code>	\Rightarrow	<code>[?]</code>
<code>\citet{Lamport1994Latex,Sussman1991The}</code>	\Rightarrow	<code>? ?]</code>
<code>\citep{Lamport1994Latex,Sussman1991The}</code>	\Rightarrow	<code>[? ?]</code>
<code>\cite{Lamport1994Latex,监测系统构建}</code>	\Rightarrow	<code>[? ?]</code>
<code>\upcite{Lamport1994Latex,监测系统构建}</code>	\Rightarrow	<code>[? ?]</code>
<code>\citet{Lamport1994Latex,监测系统构建}</code>	\Rightarrow	<code>? ?]</code>
<code>\citep{Lamport1994Latex,监测系统构建}</code>	\Rightarrow	<code>[? ?]</code>
<code>\cite{Lamport1994Latex,监测系统构建,Sussman1991The}</code>	\Rightarrow	<code>[? ? ?]</code>

4.1.2 数字标注-上标形式

<code>\upcite{Lamport1994Latex}</code>	\Rightarrow	<code>[?]</code>
<code>\upcite{Lamport1994Latex,监测系统构建,Sussman1991The}</code>	\Rightarrow	<code>[? ? ?]</code>

实现源码: `\newcommand{\upcite}[1]{\textsuperscript{\cite{#1}}}`。

4.1.3 著者-出版年制标

<code>\cite{Lamport1994Latex}</code>	\Rightarrow ?
<code>\citet{Lamport1994Latex}</code>	\Rightarrow ?
<code>\citet[chap.~2]{Lamport1994Latex}</code>	\Rightarrow ?, chap. 2
<code>\citep{Lamport1994Latex}</code>	\Rightarrow (?)
<code>\citep[chap.~2]{Lamport1994Latex}</code>	\Rightarrow (?, chap. 2)
<code>\citep[see][]{Lamport1994Latex}</code>	\Rightarrow (see ?)
<code>\citep[see][chap.~2]{Lamport1994Latex}</code>	\Rightarrow (see ?, chap. 2)
<code>\citet*{Lamport1994Latex}</code>	\Rightarrow ?
<code>\citep*{Lamport1994Latex}</code>	\Rightarrow (?)
<code>\citet{Lamport1994Latex,Sussman1991The}</code>	\Rightarrow ??
<code>\citep{Lamport1994Latex,Sussman1991The}</code>	\Rightarrow (??)
<code>\cite{Lamport1994Latex,监测系统构建}</code>	\Rightarrow ??
<code>\citet{Lamport1994Latex,监测系统构建}</code>	\Rightarrow ??
<code>\citep{Lamport1994Latex,监测系统构建}</code>	\Rightarrow (??)

4.1.4 其他形式的标注

<code>\citealt{Sussman1991The}</code>	\Rightarrow ?
<code>\citealt*{Sussman1991The}</code>	\Rightarrow ?
<code>\citealp{Sussman1991The}</code>	\Rightarrow ?
<code>\citealp*{Sussman1991The}</code>	\Rightarrow ?
<code>\citealp{Sussman1991The,Lamport1994Latex}</code>	\Rightarrow ? ?
<code>\citealp[pg.~32]{Sussman1991The}</code>	\Rightarrow ? , pg. 32
<code>\citenum{Sussman1991The}</code>	\Rightarrow ?
<code>\citertext{priv.\ comm.}</code>	\Rightarrow [priv. comm.]
<code>\citeauthor{Sussman1991The}</code>	\Rightarrow ?
<code>\citeauthor*{Sussman1991The}</code>	\Rightarrow ?
<code>\citeyear{Sussman1991The}</code>	\Rightarrow ?
<code>\citeyearpar{Sussman1991The}</code>	\Rightarrow [?]

4.2 浮动体

4.3 算法环境

模板中使用 `algorithm2e` 宏包实现算法环境。关于该宏包的具体用法请阅读宏包的官方文档。

—————↓—————Space Check—————↓—————

Data: this text

Result: how to write algorithm with L^AT_EX2_ε
initialization;

while *not at end of this document* **do**

 read current;

if *understand* **then**

 go to next section;

 current section becomes this one;

else

 go back to the beginning of current section;

end

end

算法 1: A How to (plain).

—————↑—————Space Check—————↑—————

算法 2: A How to (ruled).

Data: this text

Result: how to write algorithm with L^AT_EX2_ε
initialization;

while *not at end of this document* **do**

 read current;

if *understand* **then**

 go to next section;

 current section becomes this one;

else

 go back to the beginning of current section;

end

end

4.3.1 三线表

推荐使用三线表的方式，如表 ??。

—————↓—————Space Check—————↓—————
—————↑—————Space Check—————↑—————

Data: this text
Result: how to write algorithm with L^AT_EX2e
initialization;
while *not at end of this document* **do**
 read current;
 if *understand* **then**
 go to next section;
 current section becomes this one;
 else
 go back to the beginning of current section;
 end
end

算法 3: A How to (boxed).

算法 4: A How to (boxruled).

Data: this text
Result: how to write algorithm with L^AT_EX2e
initialization;
while *not at end of this document* **do**
 read current;
 if *understand* **then**
 go to next section;
 current section becomes this one;
 else
 go back to the beginning of current section;
 end
end

表 4-2 表的标题

操作系统	TeX 发行版
所有	TeX Live
macOS	MacTeX
Windows	MikTeX

表 4-3 让我们看看一个长标题长什么样。还不够长？那我再多写一点。还是不够长？那我再多写一点点。OK，就是长这样的！

操作系统	TeX 发行版
所有	TeX Live
macOS	MacTeX
Windows	MikTeX

我们在这儿插入一行字；

我们在这儿再插入一行字；

我们在这儿插入一行字；
我们在这儿再插入一行字；
我们在这儿插入一行字；
我们在这儿再插入一行字；
我们在这儿插入一行字；
我们在这儿再插入一行字；

4.4 长表格

超过一页的表格要使用专门的 `longtable` 环境（表 ??）。

—————↓—————Space Check—————↓—————

表 4-4 长表格演示

[illegible]

续下页

名称	说明	备注
----	----	----

[illegible]

—————↑—————Space Check—————↑—————

在插图这儿，我本不想多说的，但是鉴于大部分人都未接触科技文献排版，遂决定还是多说几句吧！

有些强迫症宝宝希望保留浮动体的标题以及编号的功能，但是希望浮动体乖乖待在插入的位置上。

16

这是病，得治

这恰恰是 $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 的排版精髓所在，这是为了不打断读者的阅读体验，这正是`label`和`ref`命令的交叉引用意义之所在。你可以去翻翻你的专业课书籍，图片也不尽然乖乖的呆在引用处。

—————↓—————Space Check—————↓—————



图 4-1 测试图片
第二行题注

—————↑—————Space Check—————↑—————

上面插入的校标很听话，乖乖的呆在了我插入的位置，下面我来插入一张不听话的，到处跑那种，请看下文。如果你仔细看一下图片，会发现这也是图片乱跑的例子。

4.6 数学环境

4.6.1 数学符号

模板定义了一些正体（`upright`）的数学符号：

表 4-5 常用命令

符号	命令
常数 e	<code>\eu</code>
复数单位 i	<code>\iu</code>
微分符号 d	<code>\diff</code>
$\arg \max$	<code>\argmax</code>
$\arg \min$	<code>\argmin</code>

更多的例子：

$$e^{i\pi} + 1 = 0 \quad (4.1)$$

$$\frac{d^2 u}{dt^2} = \int f(x) dx \quad (4.2)$$

$$\arg \min_x f(x) \quad (4.3)$$

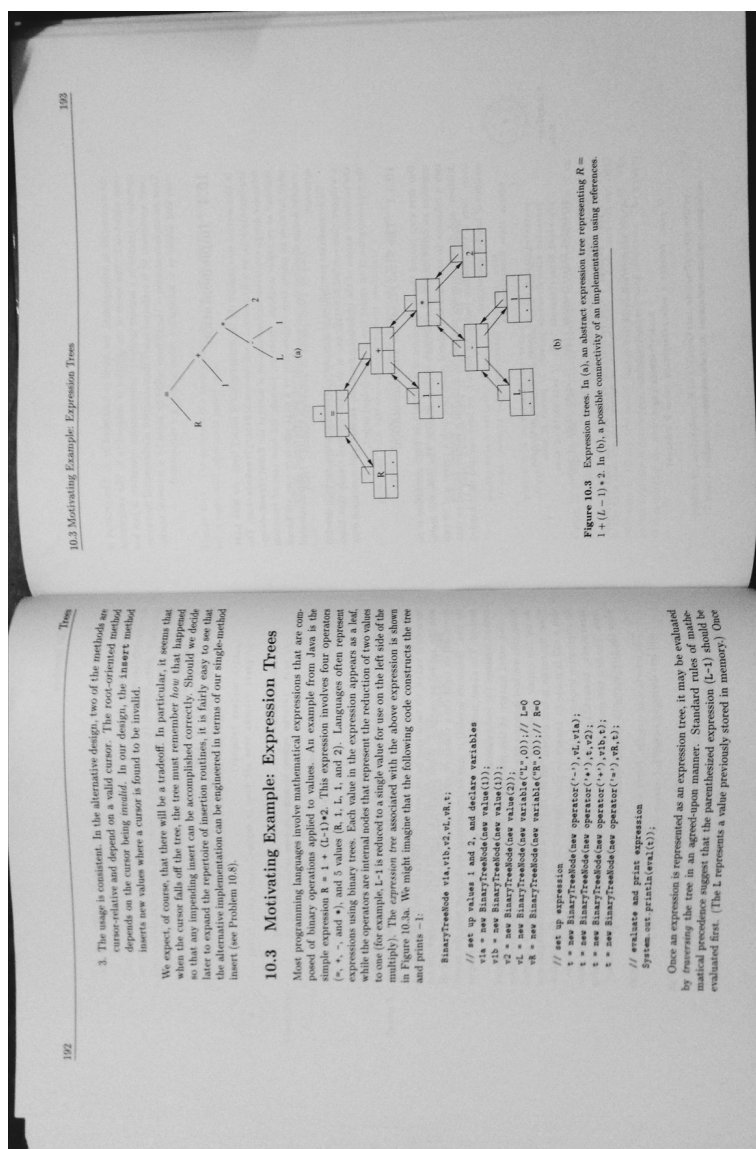


图 4-2 不听话的插入

4.6.2 定理、引理和证明

定义 4.1. If the integral of function f is measurable and non-negative, we define its (extended) **Lebesgue integral** by

$$\int f = \sup_g \int g, \quad (4.4)$$

where the supremum is taken over all measurable functions g such that $0 \leq g \leq f$, and where g is bounded and supported on a set of finite measure.

例 4.1. Simple examples of functions on \mathbf{R}^d that are integrable (or non-integrable) are given by

$$f_a(x) = \begin{cases} |x|^{-a} & \text{if } |x| \leq 1, \\ 0 & \text{if } |x| > 1. \end{cases} \quad (4.5)$$

$$F_a(x) = \frac{1}{1 + |x|^a}, \quad \text{all } x \in \mathbf{R}^d. \quad (4.6)$$

Then f_a is integrable exactly when $a < d$, while F_a is integrable exactly when $a > d$.

引理 4.1 (Fatou). Suppose $\{f_n\}$ is a sequence of measurable functions with $f_n \geq 0$. If $\lim_{n \rightarrow \infty} f_n(x) = f(x)$ for a.e. x , then

$$\int f \leq \liminf_{n \rightarrow \infty} \int f_n. \quad (4.7)$$

注. We do not exclude the cases $\int f = \infty$, or $\liminf_{n \rightarrow \infty} \int f_n = \infty$.

推论 4.2. Suppose f is a non-negative measurable function, and $\{f_n\}$ a sequence of non-negative measurable functions with $f_n(x) \leq f(x)$ and $f_n(x) \rightarrow f(x)$ for almost every x . Then

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \int f_n = \int f. \quad (4.8)$$

命题 4.3. Suppose f is integrable on \mathbf{R}^d . Then for every $\epsilon > 0$:

1. There exists a set of finite measure B (a ball, for example) such that

$$\int_{B^c} |f| < \epsilon. \quad (4.9)$$

2. There is a $\delta > 0$ such that

$$\int_E |f| < \epsilon \quad \text{whenever } m(E) < \delta. \quad (4.10)$$

定理 4.4. Suppose $\{f_n\}$ is a sequence of measurable functions such that $f_n(x) \rightarrow f(x)$ a.e. x , as n tends to infinity. If $|f_n(x)| \leq g(x)$, where g is integrable, then

$$\int |f_n - f| \rightarrow 0 \quad \text{as } n \rightarrow \infty, \quad (4.11)$$

and consequently

$$\int f_n \rightarrow \int f \quad \text{as } n \rightarrow \infty. \quad (4.12)$$

证明. Trivial. □

4.6.3 自定义

Axiom of choice. Suppose E is a set and E_α is a collection of non-empty subsets of E . Then there is a function $\alpha \mapsto x_\alpha$ (a “choice function”) such that

$$x_\alpha \in E_\alpha, \quad \text{for all } \alpha. \quad (4.13)$$

Observation 4.1. Suppose a partially ordered set P has the property that every chain has an upper bound in P . Then the set P contains at least one maximal element.

A concise proof. Obvious. □

Observation 4.2. Suppose a partially ordered set P has the property that every chain has an upper bound in P . Then the set P contains at least one maximal element.

A concise proof. Obvious. □

我们在这儿插入一行字；
 我们在这儿再插入一行字；
 我们在这儿插入一行字；
 我们在这儿再插入一行字；
 我们在这儿插入一行字；
 我们在这儿再插入一行字；
 我们在这儿插入一行字；
 我们在这儿再插入一行字；
 我们在这儿插入一行字；
 我们在这儿再插入一行字；
 我们在这儿插入一行字；
 我们在这儿再插入一行字；
 我们在这儿插入一行字；
 我们在这儿再插入一行字；
 我们在这儿插入一行字；
 我们在这儿再插入一行字；
 我们在这儿插入一行字；
 我们在这儿再插入一行字；
 我们在这儿插入一行字；
 我们在这儿再插入一行字；

结 论

学位论文的结论单独作为一章，但不加章号。如果不可能导出应有的结论，也可以没有结论而进行必要的讨论。

* 嗯，这就是你的论文了 *

附 录

下列内容可以作为附录：

A 附录中的附录

看看接下来的会不会调入目录

- 1) 为了整篇论文材料的完整，但编入正文又有损于编排的条理和逻辑性，这一材料包括比正文更为详尽的信息、研究方法和技术更深入的叙述，建议可以阅读的参考文献题录，对了解正文内容有用的补充信息等；
- 2) 由于篇幅过大或取材于复制品而不便于编入正文的材料；
- 3) 不便于编入正文的罕见的珍贵或需要特别保密的技术细节和详细方案（这中情况可单列成册）；
- 4) 对一般读者并非必要阅读，但对专业同行有参考价值的资料；
- 5) 某些重要的原始数据、过长的数学推导、计算程序、框图、结构图、注释、统计表、计算机打印输出文件等。

* 嗯，自由发挥吧 *

致 谢

致谢中主要感谢指导教师和在学术方面对论文的完成有直接贡献及重要帮助的团体和人士，以及感谢给予转载和引用权的资料、图片、文献、研究思想和设想的所有者。致谢中还可以感谢提供研究经费及实验装置的基金会或企业等单位和人士。致谢辞应谦虚诚恳，实事求是，切记浮夸与庸俗之词。

此处向北航硕博 $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 模板作者致敬，十分感谢魏学长的模板，本模板与北航原模板没有太大区别，改动了一部分以符合本校格式要求，大神可随意改动，小白就不要轻易尝试了，费力不讨好。

* 嗯，感谢完所有人之后，也请记得感谢一下自己 *

作者简介

博士学位论文应该提供作者简介，主要包括：姓名、性别、出生年月日、民族、出生的；简要学历、工作经历（职务）；以及攻读博士学位期间获得的其他奖项（除攻读学位期间取得的研究成果之外）。

* 嗯，“硕士学位论文无此项”，《手册》上是这么说的 *

* 本科学位论文也无此项，对，就是酱样子 *

This is S_PT_HE_S, Happy TeXing!