



北京大学

博士研究生学位论文

题目： pkuthss v1.9.4-lite 用户指南

姓 名： _____ 某某某

学 号： _____ 0123456789

院 系： _____ 某某学院

专 业： _____ 某某专业

研究方向： _____ 某某方向

导师姓名： _____ 甲 教授

_____ 乙 教授

☒ 学术学位 ☐ 专业学位

二〇二四年五月

版权声明

任何收存和保管本论文各种版本的单位和个人，未经本论文作者同意，不得将本论文转借他人，亦不得随意复制、抄录、拍照或以任何方式传播。否则，引起有碍作者著作权之问题，将可能承担法律责任。

摘要

某某问题是……。本文采用了……研究表明……。

关键词：其一，其二

pkuthss v1.9.4-lite User Guide

XXXXXXX XXX (XX Major)

Supervised by Prof. A and Prof. B

ABSTRACT

In environmental economics, environmental resources including environmental quality are categorized as amenity resources. Due to its importance to human welfare, the amenity resources theoretical study and valuation is an ongoing issue at the academic frontier in the environmental economics area.

KEY WORDS: First, Second

目录

第一章 引言	1
1.1 关键文件	1
1.2 编译要求	1
1.3 Quick Start	2
1.3.1 在 VSCode 使用	2
1.3.2 在 Overleaf 使用	2
1.4 与 CasperVector 模板不同之处	2
第二章 模版功能	3
2.1 文档类选项	3
2.2 文档信息设定	4
2.3 摘要	5
2.4 目录、表格索引、插图索引	5
2.5 主要符号对照表	5
2.6 参考文献	5
2.6.1 参考文献标注方式设置	6
2.6.2 正文中的标注格式个性化配置	6
2.6.3 参考文献表格式个性化配置	7
2.7 其他	7
第三章 高级设置	8
3.1 从 CT _E X 宏集继承的功能	8
3.1.1 字体设置	8
3.1.2 字号设置	9
3.1.3 章节新页模式设置	9
3.1.4 论文元素名称设置	9
3.2 从其它宏包继承的功能	10
第四章 常见需求实现	11
4.1 表格	11
4.1.1 基本三线表	11
4.1.2 带脚注的三线表	11
4.1.3 多级表头效果的三线表	12

4.1.4 续表形式的三线表	12
4.2 图片	13
4.2.1 插入单个独立的图片	13
4.2.2 并排插入多个独立的图片	14
4.2.3 插入具有多个子图的图片	14
4.3 公式	15
参考文献	16
附录 A 附录示例	18
攻读博士期间发表的论文及其他成果	19
致谢	20
北京大学学位论文原创性声明和使用授权说明	21

表格索引

2.1	mincitenames=1 时, 不同 maxcitenames 生成的标注。	6
2.2	mincitenames=2 时, 不同 maxcitenames 生成的标注。	6
4.1	基本三线表。	11
4.2	带脚注的三线表。	11
4.3	多级表头效果的三线表。	12
4.4	续表形式的三线表。	12

插图索引

4.1	北京大学校徽	13
4.2	北京大学校徽	14
4.3	北京大学中文校名，依照北京大学标识管理办公室出具的北大标识使用 基本规范进行使用	14
4.4	包含子图形的大图形，使用 <code>subcaption</code>	14
4.5	包含子图形的大图形，使用 <code>subfloat</code>	14

主要符号对照表

x, y, m, n, t	标量, 通常为变量
K, L, D, M, N, T	标量, 通常为超参数
$x \in \mathbb{R}^D$	D 维列向量
(x_1, \dots, x_D)	D 维行向量
$(x_1, \dots, x_D)^T$ or $(x_1; \dots; x_D)^T$	D 维行向量
$\mathbf{A} \in \mathbb{R}^{K \times D}$	大小为 $K \times D$ 的矩阵
$x \in \mathbb{R}^{KD}$	(KD) 维的向量
\mathbb{M}_i or $\mathbb{M}_i(\mathbf{x})$	第 i 列为 $\mathbf{1}$ (或者 \mathbf{x}), 其余为 $\mathbf{0}$ 的矩阵
$diag(\mathbf{x})$	对角矩阵, 其对角元素为 \mathbf{x}
\mathbf{I}_N or \mathbf{I}	$(N \times N)$ 的单位阵
$diag(\mathbf{A})$	列向量, 其元素为 \mathbf{A} 的对角元素
$\mathbf{A} \in \mathbb{R}^{D_1 \times D_2 \times \dots \times D_K}$	大小为 $D_1 \times D_2 \times \dots \times D_K$ 的张量
$\{x^{(n)}\}_{n=1}^N$	集合
$\{(x^{(n)}, y^{(n)})\}_{n=1}^N$	数据集
$\mathcal{N}(\mathbf{x}; \mu, \Sigma)$	变量 x 服从均值为 μ , 方差为 Σ 的高斯分布

① 本符号对照表内容选自邱锡鹏老师的《神经网络与深度学习》^[1]一书。

第一章 引言

本文档是北京大学论文模版 `pkuthss v1.9.4-lite` 的用户指南，基于 `CasperVector`^[2] 和 `iofu728`^[3] 的文档编写而成。

`pkuthss v1.9.4-lite` 模版参照北京大学研究生院文件《北京大学研究生学位论文写作指南》^[4]、《博士研究生学位论文格式模板 (2024)》^[5] 和《关于完善研究生学位论文封面的通知》^[6] 编写。在整合 `CasperVector/pkuthss`^[2] 和 `iofu728/pkuthss`^[3] 两个模版的基础上，重写了功能接口，解决了在 `Overleaf` 等非 `Windows` 平台显示宋体等 `Windows` 字体的问题，同时新增了一些需求比较大的设置功能，如设置封面标题下划线的行数、设置是否在封面显示标题等。

`pkuthss v1.9.4-lite` 模版结构清晰，注释详细，较为易于学习和使用。希望它能为各位须要使用 \LaTeX 撰写论文的同学提供一些帮助。

[GitHub 仓库链接](#) [Overleaf 模版链接](#)

1.1 关键文件

- `thesis.tex`: 模版的主文件。
- `thesis.bib`: 模版的参考文献库。
- `pkuthss.cls`: 定义 `pkuthss` 文档类。
- `ctex-fontset-pkufontauto.def`、`ctex-fontset-pkufontpath.def`: 字体配置文件。
- `.vscode/settings.json`: `VSCode` 工作区设置文件，设置编译器为 \LaTeX ，并且不在工作区显示编译中间文件。
- `chap/`: 各章节内容。

注: 本模版可排版学校要求的二维码, 请参考 `chap/Copyright.tex` 和 `chap/Declaration.tex` 中的相关注释。

1.2 编译要求

`pkuthss v1.9.4-lite` 模版仅支持 `UTF-8` 文件编码和 \LaTeX 编译。请确保所有 `tex` 文件为 `UTF-8` 编码，并使用 \LaTeX 编译。

1.3 Quick Start

1.3.1 在 VSCode 使用

环境配置：安装 TeX Live，配置好 LaTeX Workshop 扩展。

下载模版：点击 GitHub 仓库链接 访问项目 Zhiyunyao/pkuthss 的 lite 分支，下载 zip，解压后用 VSCode 打开文件夹。注意 `.vscode` 文件夹应该在打开的工作区根目录下。

使用模版：打开 `thesis.tex`，点击页面右上角空心绿色三角即可编译。

1.3.2 在 Overleaf 使用

点击 Overleaf 模版链接 访问只读模版项目，Copy 该项目到自己的账号下即可使用。

1.4 与 CasperVector 模板不同之处

功能方面：

1. 盲审模式以文档类选项形式设置
2. 字体字号以文档类选项形式设置
3. 重新定义了文档信息的设置接口
4. 增加表格索引、插图索引
5. 增加主要符号对照表
6. 脚注从当前页开始标注
7. 表格内脚注样式
8. 子图引用格式

格式方面：

1. “关键词”、“KEY WORDS” 非粗体
2. 默认隐藏超链接

第二章 模版功能

本章对模版提供的功能和配置项进行介绍说明。

2.1 文档类选项

除非特别说明，否则这一节提到的选项中都是不带“no”的版本被启用。

- **[no]blind**: 是否按照盲审格式编译, 使用盲审封面, 不包含“发表论文信息”、“致谢”和“声明”章节。*pkuthss* 文档类默认启用 *noblind* 选项, 即不按照盲审格式编译。
- **[no]english**: 是否按照英文格式编译。英文格式下, 模板自动生成的文字会显示为英文, 但用户输入的内容不会受到影响。例如中文模式下“第一章引言”在英文模式下显示为“Chapter 1 引言”。*pkuthss* 文档类默认启用 *noenglish* 选项, 即不按照英文格式编译。
- **[no]pkufont**: 是否根据学校对论文格式的要求^[5]将西文字体改为类似于 Times New Roman / Arial 的字体。
- **[no]pkufoot**^①: 是否根据学校对论文格式的要求^[5]修改和脚注相关的一些格式。具体地说, 启用 *pkufoot* 选项后会进行以下几项设置:
 - 脚注参用带圈的编号。
 - 页脚中脚注编号使用正文（而非上标）字体。
 - 页脚中脚注编号和脚注文本之间默认间隔一个空格。
- **[no]pkuspace**: 是否根据学校对论文格式的要求^[5]修改排版中的一些间距及相关设置。具体地说, 启用 *pkuspace* 选项后会按 [5] 中的要求修改以下几项设置:
 - 正文的行距。
 - 目录中条目的缩进方式。
 - 图表标题的字号, 以及标题中编号和标题文字之间的间隔方式
- **[no]spacing**^②: 是否采用一些常用的调整间距的额外版式设定。具体地说, 启用 *spacing* 选项后会进行以下几项设置:
 - 调用 *setspace* 宏包以使某些细节处的空间安排更美观。
 - 采用比 L^AT_EX 默认设定更加紧密的枚举环境^③。

① 此选项等价于 1.6.4 及以前版本 *pkuthss-extra* 宏包的 *[no]footfmt* 选项; 更改名称是为了使文档类选项名更加规则。

② 因为代码重构的缘故, 此选项同时提供 1.5.5 及以前版本 *pkuthss-extra* 宏包中 *[no]tightlist* 选项所提供的功能。

③ 在枚举环境 (*itemize*、*enumerate* 和 *description*) 中, 每个条目的内容较少时, 条目往往显得稀疏; 在参考文献列表中也有类似的现象。启用 *spacing* 选项后, 将去掉这些环境中额外增加的（垂直）间隔。

– 调整枚举环境的缩进，以适应中文排版中的习惯。

- `[no]spechap`^①：是否启用第 2.7 小节中介绍的 `\specialchap` 命令。
- `[no]pdftoc`^②：启用 `pdftoc` 选项后，用 `\tableofcontents` 命令生成目录时会自动添加“目录”的 pdf 书签。
- `[no]pdfprop`：是否自动根据设定的论文文档信息（如作者、标题等）设置生成的 pdf 文档的相应属性。注意：该选项实际上是在 `\maketitle` 时生效的，这是因为考虑到通常用户在调用 `\maketitle` 前已经设置好所有的文档信息。若用户不调用 `\maketitle`，则须在设定完文档信息之后自行调用第 2.7 小节中介绍的 `\setpdfproperties` 命令以完成 pdf 文档属性的设定。
- 其余文档类选项：pkuthss 文档类以 ctexbook 文档类为基础，其接受的其余所有文档类选项均被传递给 ctexbook。其中可能最常用的选项是 `fontset` 和 `zihao`，它们选择中文字体和默认字号。详见第 3.1 小节。

2.2 文档信息设定

这一类命令的语法为

`\commandname{具体信息} % commandname` 为具体命令的名称。

这些命令总结如下：

- `\cthesisname`：论文类别的中文名；
- `\thesiscover`：封面显示的论文类别；
- `\ctitlelines`：封面论文标题的下划线行数，设置为 0 则不在封面显示标题；
- `\ctitle`：设定论文中文标题，长标题用“\\”强制换行；
- `\cauthor`：设定作者的中文名；
- `\studentid`：设定作者的学号；
- `\school`：设定作者的学院名；
- `\cmajor`：设定作者专业（二级学科）的中文名；
- `\direction`：设定作者的研究方向；
- `\cmentorlines`：封面“导师”部分的行数；
- `\cmentor`：设定导师的中文名；
- `\degreetype`：设定学位类型（1 为学术学位，2 为专业学位，设为 0 则不显示学位类型）；
- `\date`：设定日期；

① “spechap”是“special chapter”的缩写。

② 此选项部分等价于 1.4 alpha2 及以前版本 pkuthss-extra 宏包的 `[no]tocbibind` 选项。因为 `tocbibind` 宏包和 `biblatex` 宏包冲突，pkuthss 文档类不再调用 `tocbibind` 宏包。

- `\ckeywords`: 设定中文关键词;
- `\etitle`: 设定论文西文标题;
- `\eauthor`: 设定作者的西文名;
- `\emajor`: 设定作者专业 (二级学科) 的西文名;
- `\ementor`: 设定导师的西文名;
- `\ekeywords`: 设定西文关键词;
- `\discipline`: 设定一级学科 (双盲评审用);
- `\blindid`: 设定论文编号 (双盲评审用)。

例如, 如果要设定专业为“化学”(“Chemistry”), 则可以使用以下命令:

```
\cmajor{化学}
\emajor{Chemistry}
```

2.3 摘要

`cabstract` 和 `eabstract` 环境用于编写中英文摘要。用户只须要写摘要的正文; 标题、作者、导师、专业等部分会自动生成, 盲审模式下这些信息也会自动隐藏。

如论文工作受到基金资助, 需要在中文摘要第一页的页脚处标注: 本研究得到某某基金 (编号: xxx) 资助。

2.4 目录、表格索引、插图索引

目录使用 `\tableofcontents` 命令生成。表格索引使用 `\listoftables` 命令生成。插图索引使用 `\listoffigures` 命令生成。

2.5 主要符号对照表

参考 `chap/Denotation.tex` 即可, 在 `denotation` 环境下, 使用 `\item[X]` Y 分别表示符号及其说明。

已知问题: 符号处不能输入中括号 [,]。

2.6 参考文献

本模板使用 `biblatex-gb7714-2015` 宏包^①进行参考文献管理与格式化, 并提供相应的个性化配置方法。

^① <https://github.com/hushidong/biblatex-gb7714-2015>

2.6.1 参考文献标注方式设置

如要按“顺序编码制”标注（\cite生成“[1]、[2]”），使用以下配置：

```
\usepackage[backend=biber,style=gb7714-2015,maxbibnames=3,gbnamefmt=lowercase]{biblatex}
```

如要按“著者-出版年制”标注（\cite生成“（赵, 2011）”，\citet生成“赵（2011）”），使用以下配置：

```
\usepackage[backend=biber,style=gb7714-2015ay,maxcitenames=3,
maxbibnames=3,gbnamefmt=lowercase]{biblatex}
```

2.6.2 正文中的标注格式个性化配置

首先可以自定义“著者-出版年制”标注方式下，正文中的标注显示的作者数。

- **maxcitenames**：控制正文中的标注最多显示的作者数，若超出会显示为“作者 1 等”。
- **mincitenames**：控制在“等”前显示的作者数量。
- 需满足 $\text{maxcitenames} \geq \text{mincitenames}$ 。

控制示例：

maxcitenames	赵	赵, 钱	赵, 钱, 孙	赵, 钱, 孙, 李
1	赵	赵等	赵等	赵等
2	赵	赵和钱	赵等	赵等
3	赵	赵和钱	赵, 钱和孙	赵等
4	赵	赵和钱	赵, 钱和孙	赵, 钱, 孙和李

表 2.1 mincitenames=1 时，不同 maxcitenames 生成的标注。

maxcitenames	赵	赵, 钱	赵, 钱, 孙	赵, 钱, 孙, 李
2	赵	赵和钱	赵, 钱等	赵, 钱等
3	赵	赵和钱	赵, 钱和孙	赵, 钱等
4	赵	赵和钱	赵, 钱和孙	赵, 钱, 孙和李

表 2.2 mincitenames=2 时，不同 maxcitenames 生成的标注。

其次可以设置正文中的标注显示多位作者时，最后两位作者间的连接符。若要使得最后两位中文作者间使用“和”连接，英文作者间使用“and”连接，使用以下命令：

```
\DeclareDelimFormat[cite,textcite]{finalnamedelim}
{\iffieldequalstr{userf}{chinese}{和}{\space and\space}}
```

2.6.3 参考文献表格式个性化配置

首先可以自定义参考文献表中，每个条目显示的作者数量和大小写格式。

- **maxbibnames**: 控制参考文献表中，每个条目最多显示的作者数量，超出部分会使用“等”省略。
- **gbnamefmt**: 控制参考文献表英文姓氏的大小写格式。
 - lowercase: 首字母大写（示例：Vector）。
 - uppercase: 全大写（示例：VECTOR）。

其次可以设置参考文献表显示多位作者时，最后两位作者间的连接符。若要使得最后两位中文作者间使用“和”连接，英文作者使用“and”连接，使用以下命令：

```
\DeclareDelimFormat[bib,biblist]{finalnamedelim}
{{\iffieldequalstr{userf}{chinese}{和}{\space and\space}}}
```

然后设置参考文献表的排版格式：

```
% 设定参考文献列表的字号和行间距
\renewcommand*{\bibfont}{\zihao{5}\linespread{1.27}\selectfont}
% 设定参考文献列表的段间距
\setlength{\bibitemsep}{3bp}
```

最后载入参考文献数据库（注意不要省略“.bib”）：

```
\addbibresource{thesis.bib}
```

2.7 其他

《北京大学研究生学位论文写作指南》^[4]提到“一般情况下，不建议使用三级及以上节标题”。对应到本模板，即不建议使用命令 `\subsubsection{}`。

`\specialchap{}` 命令用于开始不进行标号但计入目录的一章，并合理安排其页眉。注意：须要启用 *spechap* 选项才能使用此命令。另外，在此章内的节或小节等命令应使用带星号的版本，例如 `\section*{}` 等，以免造成章节编号混乱。例如，本文档中的“北京大学学位论文原创性声明和使用授权说明”一章就是用 `\specialchap` 这条命令开始的。

`\setpdfproperties` 命令用于根据用户设定的文档信息自动设定生成的 pdf 文档的属性。此命令会在用户调用 `\maketitle` 命令时被自动调用，因此通常不需要用户自己使用；但用户有时可能不须要输出封面，从而不会调用 `\maketitle` 命令，此时就须要在设定完文档信息之后调用 `\setpdfproperties`。注意：须要启用 *pdfprop* 选项才能使用此命令。

第三章 高级设置

本章介绍一些较复杂的设置。

3.1 从 C_T_EX 宏集继承的功能

pkuthss 文档类建立在 C_T_EX 宏集的 ctexbook^[7] 文档类之上, 因此, ctexbook 文档类所提供的功能均可以使用。

3.1.1 字体设置

在 fontset 选项中, 提供了 pkufontauto 和 pkufontpath 两种设置方式, 用于定义符合北京大学论文格式要求的四种常用中文字体, 包括中易宋体、中易黑体、中易楷体、中易仿宋。在字形设计上, 还做了针对性的映射调整: 中易黑体作为中易宋体的粗体; 中易楷体作为中易宋体的斜体; 中易黑体、中易楷体、中易仿宋的假粗体作为其对应字体的粗体形式。

具体字体及对应的 LaTeX 命令如下:

- \songti —— 中易宋体, 作为默认中文衬线字体, 对应命令 \textrm;
- \heiti —— 中易黑体, 作为默认中文粗体字体, 与 \bfseries、\textbf、\textsf 命令联动显示粗体;
- \kaishu —— 中易楷体, 作为默认中文斜体字体, 对应命令 \textit;
- \fangsong —— 中易仿宋, 作为默认中文等宽字体, 对应命令 \texttt。

两种选项的区别在于字体的获取方式:

- pkufontauto 会自动从系统中搜索所需字体, 适合 Windows 平台, 能够免去手动设置字体路径的步骤。
- pkufontpath 则允许用户指定字体文件路径, 从当前路径下的 pkufont 文件夹加载字体, 适合缺少宋体等商用字体的平台 (如 Overleaf)。

具体示例: 在 Windows 平台上, 应在载入 pkuthss 文档类时加上 fontset=pkufontauto 选项。在 Overleaf 平台上, 则应在载入 pkuthss 文档类时加上 fontset=pkufontpath 选项, 并在当前路径新建 pkufont 文件夹, 放置 SimSun.ttc、SimHei.ttf、KaiTi.ttf 和 FangSong.ttf 四个字体文件。

如果想要更换中文字体, 可以通过新建 ctex-fontset-myfontset.def 定义自己的 fontset myfontset。

pkufontauto 和 pkufontpath 两种选项的区别是: pkufontauto 从系统中自动搜索字体, 适用于 Windows 平台; pkufontpath 则通过指定字体文件路径, 使用当前路

径 `pkufont` 文件夹下的字体，适用于缺少相应字体的平台。

在系统装有相应字体时，也可以使用 CTEX 预定义的六种中文字库：

- `adobe`，使用 Adobe 公司的中文字体，不支持 `pdfLATEX`。
- `fandol`，使用 Fandol 中文字体，不支持 `pdfLATEX`。
- `founder`，使用方正公司的中文字体。
- `mac`，使用 macOS 系统下的字体，不支持 `pdfLATEX`，根据版本又分为 `macnew` 和 `macold` 两种。
 - `macnew`，使用 ElCapitan 或之后的多字重华文字体和苹方字体。
 - `macold`，使用 Yosemite 或之前的华文字体。
- `ubuntu`，使用 Ubuntu 系统下的思源宋体、思源黑体和 TEX 发行版自带的文鼎楷体，不支持 `pdfLATEX`。
- `windows`，使用 Windows 系统下的中易字体和微软雅黑字体。

默认情况下，CT_EX 宏集根据编译方式和操作系统自动指定相应字库。

3.1.2 字号设置

`zihao` 的选项只有 `-4|5|false` 三种，`-4|5` 将文章默认字号 `\normalsize` 设置为小四号字或五号字，`false` 禁用本功能。

3.1.3 章节新页模式设置

文档默认情况下是双面模式，每章都从右页（奇数页）开始。如果希望改成一章可以从任意页开始（禁止章末空白页），可以在载入 `pkuthss` 文档类时加上 `openany` 选项。

3.1.4 论文元素名称设置

用户可以使用 `ctexbook` 文档类提供的 `\ctexset` 命令设定论文元素名称：

```
\ctexset{
  appendixname = {附录},
  bibname      = {参考文献},
  contentsname = {目录},
  listtablename = {表格索引},
  listfigurename = {插图索引},
  figurename   = {图},
  tablename    = {表}
}
```

例如，将目录的标题改为“目 录”：

```
\ctexset{
  contentsname = {目\quad\quad 录}
}
```

3.2 从其它宏包继承的功能

pkuthss 文档类调用了 geometry^[8]、fancyhdr^[9]、hyperref^[10]、graphicx^[11] 和 ulem^[12] 等几个宏包。因此，这些宏包所提供的功能均可以使用。

除此之外，pkuthss 文档类还可能调用以下这些宏包：

- 启用 pkufont 选项时会调用 amsmath、unicode-math^[13] 宏包，不启用 pkufont 选项时会调用 amssymb^[14] 宏包。
- 启用 pkufont 选项时会调用 tikz^[15] 和 scrextend^[16] 宏包。
- 启用 pkuspace 选项时会调用 tocloft^[17]、caption^[18] 和 subcaption^[19] 宏包。
- 启用 spacing 选项时会调用 setspace 和 enumitem^[20] 宏包。

因此在启用相应选项时，用户可以使用对应宏包所提供的功能。

第四章 常见需求实现

本章介绍一些模板功能之外的常见需求的实现方法。

4.1 表格

4.1.1 基本三线表

在学术论文中，通常需要使用三线表，且表格的表序和标题应位于表格的上方，基本用法如表 4.1所示。通过导入 booktabs 宏包，可以使用 `\toprule`、`\midrule` 和 `\bottomrule` 来控制表格的三条水平线。

表 4.1 基本三线表。

	X	Y	Z	N	M
默认	99.99	99.99	99.99	99.99	99.99
w/o X	99.99	99.99	99.99	99.99	99.99
w/o Y	99.99	99.99	99.99	99.99	99.99
w/o Z	99.99	99.99	99.99	99.99	99.99
w/o N	99.99	99.99	99.99	99.99	99.99
w/o M	99.99	99.99	99.99	99.99	99.99

4.1.2 带脚注的三线表

如果需要在表格中注明数据来源或添加脚注,可通过在 minipage 环境中嵌套 tabular 环境来实现，如表 4.2所示。

表 4.2 带脚注的三线表。

	X	Y	Z	N	M
默认	99.99	99.99	99.99	99.99 ^①	99.99
w/o X	99.99	99.99	99.99	99.99	99.99
w/o Y	99.99	99.99	99.99	99.99	99.99
w/o Z	99.99 ^②	99.99	99.99	99.99	99.99
w/o N	99.99	99.99	99.99	99.99	99.99
w/o M	99.99	99.99	99.99	99.99	99.99

注：数据来源 XXXXXX。

① 表格中的脚注 1

② 表格中的脚注 2

4.1.3 多级表头效果的三线表

如果需要通过实现多级表头效果，可以通过导入 `multirow` 宏包，使用 `\multirow` 和 `\multicolumn` 命令来控制表头的合并效果，如表 4.3 所示。

表 4.3 多级表头效果的三线表。

Model	数据集 A			数据集 B		
	指标 a(%)	指标 b(%)	指标 c	指标 a (%)	指标 b(%)	指标 c
Devlin et al. ^[21]	99.99	99.99	99.99	99.99	99.99	99.99
Yang et al. ^[22]	99.99	99.99	99.99	99.99	99.99	99.99

4.1.4 续表形式的三线表

当表格较大，不能在一页内显示时，可以使用 `longtable` 宏包，以“续表”的形式将表格分布到多个页面上，如表 4.4 所示。

表 4.4 续表形式的三线表。

年龄 (岁)	性别	cp 胸痛型	静息血压 毫米汞柱	chol 胆固醇	空腹血糖 > 120 mg/dl	restecg 静息状态	thalachh 最大心率
63	1	3	145	233	1	0	150
37	1	2	130	250	0	1	187
41	0	1	130	204	0	0	172
56	1	1	120	236	0	1	178
57	0	0	120	354	0	1	163
57	1	0	140	192	0	1	148
56	0	1	140	294	0	0	153
44	1	1	120	263	0	1	173
52	1	2	172	199	1	1	162
57	1	2	150	168	0	1	174
54	1	0	140	239	0	1	160
48	0	2	130	275	0	1	139
49	1	1	130	266	0	1	171
64	1	3	110	211	0	0	144
63	1	3	145	233	1	0	150
37	1	2	130	250	0	1	187
41	0	1	130	204	0	0	172
56	1	1	120	236	0	1	178

续下页

续表 4.4 续表样例表。

年龄 (岁)	性别	cp 胸痛型	静息血压 毫米汞柱	chol 胆固醇	空腹血糖 > 120 mg/dl	restecg 静息状态	thalachh 最大心率
57	0	0	120	354	0	1	163
57	1	0	140	192	0	1	148
56	0	1	140	294	0	0	153
44	1	1	120	263	0	1	173
52	1	2	172	199	1	1	162
57	1	2	150	168	0	1	174
54	1	0	140	239	0	1	160
48	0	2	130	275	0	1	139
49	1	1	130	266	0	1	171
64	1	3	110	211	0	0	144
49	1	1	130	266	0	1	171
64	1	3	110	211	0	0	144
57	1	2	150	168	0	1	174
54	1	0	140	239	0	1	160
48	0	2	130	275	0	1	139
49	1	1	130	266	0	1	171
64	1	3	110	211	0	0	144
49	1	1	130	266	0	1	171
64	1	3	110	211	0	0	144

注：数据来源于 Kaggle Heart Attack Analysis & Prediction Data Set。

4.2 图片

与表格相反，图序和图名需要位于图片的下方。如果含有子图，每个子图需要具有相应的子图名。

4.2.1 插入单个独立的图片



图 4.1 北京大学校徽

4.2.2 并排插入多个独立的图片

如果需要并排插入多个独立的图片，分别编排图序，则可使用`minipage`环境，如图 4.2和图 4.3。



图 4.2 北京大学校徽



图 4.3 北京大学中文校名，依照北京大学标识管理办公室出具的北大标识使用基本规范进行使用

4.2.3 插入具有多个子图的图片

如果需要插入具有多个子图的图片，推荐使用`subcaption`宏包。如图 4.4所示，左边是子图 4.4a，右边是子图 4.4b。



(a) 北京大学校徽



(b) 北京大学中文校名，依照北京大学标识管理办公室出具的北大标识使用基本规范进行使用

图 4.4 包含子图形的大图形，使用 `subcaption`

也可以使用`subfloat`宏包，代码更简短，但是不如`subcaption`宏包灵活。如图 4.5所示，左边是子图 4.5a，右边是子图 4.5b。



(a) 北京大学校徽



(b) 北京大学中文校名，依照北京大学标识管理办公室出具的北大标识使用基本规范进行使用

图 4.5 包含子图形的大图形，使用 `subfloat`

不推荐使用较老的`subfig`、`subfigure` 和 `subtable`宏包，容易引起兼容性问题。

4.3 公式

公式部分考虑到写作指南中无关于公式页的说明，并未做改动，使用通用 \LaTeX 规范即可。对于复杂公式需求，可使用 `amsmath` 宏包结合 `Mathpix`^① 等自动化识别工具。

$$\begin{aligned} \int_a^b \left\{ \int_a^b [f(x)^2 g(y)^2 + f(y)^2 g(x)^2] - 2f(x)g(x)f(y)g(y) dx \right\} dy \\ = \int_a^b \left\{ g(y)^2 \int_a^b f^2 + f(y)^2 \int_a^b g^2 - 2f(y)g(y) \int_a^b fg \right\} dy \end{aligned}$$

上述公式来源于刘宝碁的《不确定规划》^[23]。

① <https://mathpix.com/>

参考文献

- [1] 邱锡鹏. 神经网络与深度学习[M/OL]. 北京: 机械工业出版社, 2020. <https://nndl.github.io/>.
- [2] Vector C T. pkuthss: LaTeX template for dissertations in Peking University[EB/OL]. 2011. <https://github.com/CasperVector/pkuthss>.
- [3] Iofu728. pkuthss: LaTeX template for dissertations in Peking University[EB/OL]. 2021. <https://github.com/iofu728/pkuthss>.
- [4] 北京大学学位办公室. 北京大学研究生学位论文写作指南[EB/OL]. (2018-03-01) [2024-03-07]. <https://grs.pku.edu.cn/xwgz11/xwsy11/bsxw111/clxz09/346374.htm>.
- [5] 北京大学研究生院. 博士研究生学位论文格式模板 (2024)[EB/OL]. (2024-02-29) [2024-03-07]. <https://grs.pku.edu.cn/xwgz11/xwsy11/bsxw111/clxz09/346375.htm>.
- [6] 北京大学学位办公室. 关于完善研究生学位论文封面的通知[EB/OL]. (2024-02-28) [2024-03-07]. <https://grs.pku.edu.cn/xwgz11/xwsy11/bsxw111/gztz09/376720.htm>.
- [7] Ctex.org. CT_EX 宏集手册[EB/OL]. (2017-02-23) [2017-03-01]. <https://ctan.org/pkg/ctex>.
- [8] Umeki H. The geometry package[EB/OL]. (2010-09-12) [2017-03-01]. <https://ctan.org/pkg/geometry>.
- [9] Van Oostrum P. Page layout in L^AT_EX[EB/OL]. (2016-09-06) [2017-03-01]. <https://ctan.org/pkg/fancyhdr>.
- [10] Rahtz S, Oberdiek H. Hypertext marks in L^AT_EX: a manual for hyperref[EB/OL]. 2012 [2017-03-01]. <https://ctan.org/pkg/hyperref>.
- [11] Carlisle D P, Rahtz S P Q. The graphicx package[EB/OL]. (2021-09-16) [2022-05-06]. <https://ctan.org/pkg/graphicx>.
- [12] Arseneau D. The ulem package: underlining for emphasis[EB/OL]. (2011-03-18) [2017-03-01]. <https://ctan.org/pkg/ulem>.
- [13] Robertson W, Stephani P, Wright J, et al. Experimental Unicode mathematical typesetting: The unicode-math package[EB/OL]. (2020-01-31) [2022-05-04]. <https://ctan.org/pkg/unicode-math>.
- [14] American Mathematical Society. The amssymb package[EB/OL]. (2013-01-14) [2024-02-28]. <https://ctan.org/pkg/amssymb>.
- [15] Tantau T. The TikZ and PGF Packages[EB/OL]. (2015-08-29) [2017-03-01]. <https://ctan.org/pkg/pgf>.
- [16] Kohm M. KOMA-Script: a versatile L^AT_EX 2_ε bundle[EB/OL]. (2021-11-13) [2022-05-04]. <https://ctan.org/pkg/koma-script>.
- [17] Robertson W. The tocloft package[EB/OL]. (2013-05-02) [2017-03-01]. <https://ctan.org/pkg/tocloft>.
- [18] Sommerfeldt A. Customizing captions of floating environments[EB/OL]. (2022-02-20) [2022-05-04]. <https://ctan.org/pkg/caption>.
- [19] Sommerfeldt A. The subcaption package[EB/OL]. (2013-04-16) [2017-03-01]. <https://ctan.org/pkg/subcaption>.

- [20] Bezos J. Customizing lists with the enumitem package[EB/OL]. (2011-09-28) [2017-03-01]. <https://ctan.org/pkg/enumitem>.
- [21] Devlin J, Chang M W, Lee K, et al. Bert: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding[J]. Proceedings of the 2019 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies, Volume 1 (Long and Short Papers), 2019.
- [22] Yang Z, Dai Z, Yang Y, et al. XLNet: Generalized Autoregressive Pretraining for Language Understanding[C/OL]//Wallach H, Larochelle H, Beygelzimer A, et al. Advances in Neural Information Processing Systems: vol. 32. Curran Associates, Inc., 2019. <https://proceedings.neurips.cc/paper/2019/file/dc6a7e655d7e5840e66733e9ee67cc69-Paper.pdf>.
- [23] 刘宝碁. 不确定规划及应用: 第 1 卷[M]. 清华大学出版社有限公司, 2003.

附录 A 附录示例

攻读博士期间发表的论文及其他成果

论文

- [1] **XXX**, A, B, C. 2024. Title. In International Conference On Mobile Computing And Networking (ACM MobiCom '24). (一作, CCF-A)
- [2] D, E, F, **XXX**. Title. IEEE J. Sel. Areas Commun. VOL(NO): xxxx-xxxx (2022). (CCF-A)

专利

- [1] 某某。专利名称。

致谢

本论文是在 xx 老师的悉心指导下完成的。xx 老师作为一名优秀的、经验丰富的教师，具有丰富的 xx 知识和 xx 经验，在整个论文实验和论文写作过程中，对我进行了耐心的指导和帮助，提出严格要求，引导我不断开阔思路，为我答疑解惑，鼓励我大胆创新，使我在这一段宝贵的时光中，既增长了知识、开阔了视野、锻炼了心态，又培养了良好的实验习惯和科研精神。在此，我向我的指导老师表示最诚挚的谢意！

北京大学学位论文原创性声明和使用授权说明

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，本论文不含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的作品或成果。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。本声明的法律结果由本人承担。

论文作者签名： 日期： 年 月 日

学位论文使用授权说明

（必须装订在提交学校图书馆的印刷本）

本人完全了解北京大学关于收集、保存、使用学位论文的规定，即：

- 按照学校要求提交学位论文的印刷本和电子版本；
- 学校有权保存学位论文的印刷本和电子版，并提供目录检索与阅览服务，在校园网上提供服务；
- 学校可以采用影印、缩印、数字化或其它复制手段保存论文；
- 因某种特殊原因须要延迟发布学位论文电子版，授权学校 ☐ 一年 / ☐ 两年 / ☐ 三年以后，在校园网上全文发布。

（保密论文在解密后遵守此规定）

论文作者签名： 导师签名： 日期： 年 月 日