



燕山大学
YANSHAN UNIVERSITY

硕士学位论文

MASTER'S DISSERTATION

论文题目 燕山大学硕士学位论文 L^AT_EX 模
板使用说明

作者姓名 ×××

学科专业 凝聚态物理

指导教师 ××× 教授

2012 年 4 月

燕山大学硕士学位论文 X_YLaTeX 模板 v0.3.3

编译信息:

编译日期: 2012 年 4 月 20 日

模板信息: YSUthesis v0.3.3 (X_YLaTeX).

更新:

1. 加入 unicode-math 宏包
2. 去掉 bm 宏包

致谢:

本模板是在中科院学位论文 L^AT_EX 2_ε 模板¹CAStthesis v0.2 的基础之上修改而来, 在此对原作者吴凌云表示感谢!

参考文献格式是在 CTeX 论坛² movier 制作的 GBT7714-2005.bst 文件基础之上修改得到的, 向原作者表示感谢!

反馈:

反馈意见请发送邮件至: jasonryan@163.com

更新通知请关注新浪微博: <http://weibo.com/ysuthesis>

或者: <https://ysuthesis.googlecode.com/>

(去掉主文档 template.tex 中的参数 showtypeinfo 即可隐藏本页内容。)

¹<http://www.ctex.org/PackageCAStthesis>

²<http://bbs.ctex.org/viewthread.php?tid=33591>

中图分类号: O441.4

学校代码: 10216

UDC: 537.8

密级: 公开

理学硕士学位论文

燕山大学硕士学位论文 L^AT_EX 模板使用说明

硕 士 研 究 生: xxx

导 师: xxx 教授

申 请 学 位: 理学硕士

学 科 专 业: 凝聚态物理

所 在 单 位: 理学院

答 辩 日 期: 2011 年 11 月

授予学位单位: 燕山大学

A Dissertation in Science

**OPTIMIZATION OF PHOTONIC CRYSTAL FIBER
DISPERSION PROPERTIES USING GENETIC
ALGORITHM**

by ×××

Supervisor: Professor ×××

Yanshan University

2011.11

燕山大学硕士学位论文原创性声明

本人郑重声明：此处所提交的硕士学位论文《燕山大学硕士学位论文 L^AT_EX 模板使用说明》，是本人在导师指导下，在燕山大学攻读硕士学位期间独立进行研究工作所取得的成果。论文中除已注明部分外不包含他人已发表或撰写过的研究成果。对本文的研究工作做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式注明。本声明的法律结果将完全由本人承担。

作者签字： 日期： 年 月 日

燕山大学硕士学位论文使用授权书

《燕山大学硕士学位论文 L^AT_EX 模板使用说明》系本人在燕山大学攻读硕士学位期间在导师指导下完成的硕士学位论文。本论文的研究成果归燕山大学所有，本论文的研究内容不得以其它单位的名义发表。本人完全了解燕山大学关于保存、使用学位论文的规定，同意学校保留并向有关部门送交论文的复印件和电子版本，允许论文被查阅和借阅。本人授权燕山大学，可以采用影印、缩印或其它复制手段保存论文，可以公布论文的全部或部分内容。

保密 ☐，在 年解密后适用本协议书。

本学位论文属于

不保密 ☐。

(请在以上对应方框内打“√”)

作者签名： 日期： 年 月 日

导师签名： 日期： 年 月 日

摘 要

摘要是论文内容的高度概括，应具有独立性和自含性，即不阅读论文的全文，就能通过摘要了解整个论文的必要信息。摘要应包括本论文研究的目的、理论与实际意义、主要研究内容、研究方法等，重点突出研究成果和结论。

摘要的内容要完整、客观、准确，应做到不遗漏、不拔高、不添加。摘要应按层次逐段简要写出，避免将摘要写成目录式的内容介绍。摘要在叙述研究内容、研究方法和主要结论时，除作者的价值和经验判断可以使用第一人称外，一般使用第三人称，采用“分析了……原因”、“认为……”、“对……进行了探讨”等记述方法进行描述。避免主观性的评价意见，避免对背景、目的、意义、概念和一般性（常识性）理论叙述过多。

摘要需采用规范的名词术语（包括地名、机构名和人名）。对个别新术语或无中文译文的术语，可用外文或在中文译文后加括号注明外文。摘要中不宜使用公式、化学结构式、图表、非常用的缩写词和非公知公用的符号与术语，不标注引用文献编号。

摘要的字数（以汉字计），硕士学位论文一般为 500-650 字，博士学位论文为 900-1200 字，均以能将规定内容阐述清楚为原则，文字要精练，段落衔接要流畅。摘要页不需写出论文题目。

英文摘要与中文摘要的内容应完全一致，在语法、用词上应准确无误，语言简练通顺。中文摘要在前，英文摘要在后。

关键词： 光子晶体光纤；色散；双折射；遗传算法；有限元法；太赫兹

Abstract

As a novel kind of optical waveguide, Photonic Crystal Fiber (PCF) has significant advantages of orders of magnitudes than original optical fibers. For instance flexible dispersion, extreme large or small mode area and high birefringence. Therefore PCF can replace the traditional optical fibers with great advantages of performances. The design and fabrication also become essential in modern optics.

Dispersion plays an crucial role in optical communication network and nonlinear optics. ...

Keywords: Photonic crystal fiber; Dispersion; Birefringence; Genetic Algorithm; Finite Element Method; Terahertz

目 录

摘 要	I
Abstract	III
第 1 章 快速入门	1
1.1 高楼大厦始于一砖一瓦	1
1.2 一个完整的章节实例	2
第 2 章 插图	5
2.1 单个居中图形	5
2.2 两个并排图形	5
2.3 两个以上的并排或者堆叠的图形	6
2.4 图题	7
2.5 图形的引用	8
第 3 章 表格	9
3.1 普通三线表	9
3.2 有合并列的三线表	9
3.3 表格的引用	10
第 4 章 公式	11
4.1 上下标	11
4.2 分式	12
4.3 矢量点乘与叉乘	12
4.4 求和与积分	12
4.5 矩阵与数组	13
4.6 多行公式与对齐方法	14
4.7 带有大括号的方程组	14
第 5 章 参考文献	15
5.1 单一参考文献	15
5.2 多个连续参考文献	15
5.3 多个不连续参考文献	16
第 6 章 插入程序代码	17
6.1 FORTRAN	17
6.2 MATLAB	18

6.3 C++	19
第 7 章 数字物理量与单位	21
7.1 数字	21
7.2 单位	21
7.3 同时输入数字与单位	21
7.4 附 1: 国际标准单位与导出单位输入方式	22
7.5 附 2: 国际标准单位前缀	22
结 论	25
参考文献	27
攻读硕士学位期间承担的科研任务与主要成果	29
致 谢	31
作者简介	33

第1章 快速入门

本模板的意义是为了让从未接触过 \LaTeX 的新手能尽快的上手，熟悉本模板的使用。因此本文介绍的大部分内容都将以实例的形式给出，您可以通过目录快速检索感兴趣的内容。作为一个学文论文作者，你的主要精力应该是论文的内容而不是论文的格式。字体字号对齐方式是否有背题图和图注是否在同一页参考文献作者是否缩写期刊名是否缩写——这些不应该成为一个即将具有硕士学位的人花费大量精力去考虑的问题。这也是本模板要解决的问题。

本说明的结构安排如下：第1章是一篇简易教程，完整的示例了论文的一章可能会遇到的各种问题如插图、公式、图形引用、公式引用和文献的插入及引用。第2章是关于插图的进阶内容，会涉及到图形的不同排列形式，图形的大小缩放等。第3章是关于表格的内容，涉及如何插入表格，科技文献常用的三线表以及跨页长表格等问题。第4章是关于公式的进阶内容，涉及公式的编号、对齐、矩阵和方程组的编写等问题。第5章是关于参考文献，涉及文献的压缩引用，排序等。第6章则介绍了在文章内加入计算机程序源代码的方法。第7章介绍输入数字和物理量的方法。

1.1 高楼大厦始于一砖一瓦

简单的说， \LaTeX 是一种对文字进行排版处理的程序语言，尽管它的功能不仅限于此。它与我们常用的 Microsoft Word 在使用上有较大的区别。例如我们在 MSWord 中输入标题时，先输入标题文字，如“绪论”，然后将其选中，选择 MSWord 中的“章标题”样式。这是在已经定义好了章标题样式的前提下。如果从未听说过样式或者没有使用过 MSWord 样式的同学，可能会采取更为繁琐的操作，例如分别设定字体，字号，大纲级别，缩进，对齐方式和自动编号等等。在 \LaTeX 中，是这样输入章标题的：

```
\chapter{绪论}
```

仅此而已。这里的 `\chapter` 是一个命令，它告诉 \LaTeX “绪论”是章标题，然后 \LaTeX 会按照预先定义好的章标题格式来对其进行处理——这不是我们应该关心的内容。同样，你可以使用 `\section{课题背景}`、`\subsection{理论基础}` 和 `\subsubsection{公式推导}` 来告诉 \LaTeX 这些分别是节标题、条标题和款标题。 \LaTeX 会自动对它们进行格式的设置，并且会自动为你生成编号。

而图形的插入通常则是通过以下形式：

```
\begin{figure}
  \includegraphics{ysulogo}
\end{figure}
```

其中 `ysulogo` 为插图的文件名，不包含后缀名（ \LaTeX 支持 PDF, PNG, JPG 格式）。与命令不同，这里使用了

```
\begin{figure} 和 \end{figure}
```

这一对命令来构成一个**环境**。使用本模板完成学位论文时将会经常用到命令与环境。一般使用者只要能区分开二者即可，其实只要完成论文的第一幅插图，后续的插图可以将原来的插图环境复制并稍加修改即可。

1.2 一个完整的章节实例

下边我们使用命令与环境的概念，完成一个迷你章节的例子。

进入 `YSUthesis` 文件夹，打开主文件 `template.tex`。进入 `chapter` 文件夹，打开 `chap-intro.tex` 文件。该文件对应论文的第一章“绪论”。然后输入如下内容：

```
% !Mode:: "TeX:UTF-8"
```

```
\chapter{绪论}
```

我是绪论中的正文文本。

```
\section{课题背景}
```

我要使用引用命令为我的文章引用文献：

```
\ldots加速度为\SI{12345}{\square\micro\meter\per\nano\second}，是一般
加速度的\num{1.2345e3}倍\supercite{Yablonovitch1987}，
误差\SI{+-2e-6}{\square\micro\meter\per\nano\second}。
```

```
\subsection{该小节插图}
```

这里我要使用图形环境插图。注意该插图拥有中英双语图注和自动生成的图形编号。同时我要引用该图形：该图的编号是`\ref{fig-pcf}`。

```
\begin{figure}[hptb]
```

```
\centering
```

```
\includegraphics{chp-1_pcf}
```

```
\caption{形式多样的光子晶体光纤。} \label{fig-pcf}
```

```
\end{figure}
```


`\subsection{该小节插入公式}`

我还要使用公式环境插入公式。注意公式是自动居中编号。同时我也要引用该公式，该公式的编号是`\eqref{equ-sample}`

`\begin{equation}\label{equ-sample}`

`\sum_{i=1}^n \sin \beta_i^2 + \int_a^b \frac{D}{c} \backslash, \mathrm{d}x=0`

`\end{equation}`

`\section{本章小结}`

以上为本章的所有内容。

保存该文件。切换到 `template.tex` 主文件，依次执行菜单“TeX”下的“XeLaTeX” - “BibTeX” - “XeLaTeX” - “XeLaTeX”，(这些步骤也可以通过工具栏上的按钮完成)。之后会在主目录下自动生成 PDF 文件，您不妨亲自动手试试看！生成的参考文献如图1-1所示。

参考文献

- 1 E. Yablonovitch. Inhibited Spontaneous Emission in Solid-state Physics and Electronics. Phys. Rev. Lett. 1987, 58(20):2059–2062

图 1-1 自动生成的参考文献。

第2章 插图

插图主要涉及到：单个居中图形；两个并排图形；两个以上的并排或者堆叠的图形；图题；图形的引用；

2.1 单个居中图形

大多数情况下，需要插入的图形是单个的时候可以使用如下环境：

```
\begin{figure}[hptb]
\centering
\includegraphics[width=6cm]{ysulogo}
\caption{单个居中图形}\label{ysulogo}
\end{figure}
```

其中的参数 “[width=6cm]” 指定图形的宽度 6 cm。最后的效果如图2-1所示。



图 2-1 单个居中图形

2.2 两个并排图形

下列代码在文中插入两个并排的图形。它使用了一个称作 `minipage` 的环境。在同一行插入两个并排的 `minipage`，每个 `minipage` 包含一个图形。图中 `minipage` 的参数 “[0.5\linewidth]” 指定 `minipage` 的宽度是当前正文页面的 0.5 倍（一半）。而插图命令中的参数 “[width=\textwidth]” 则是指定插图的宽度为当前 `minipage` 的宽度。如果这个插图命令是在 `minipage` 环境外边的话，参数中的 “\textwidth” 的宽度为当前正文页面的宽度。

```
\begin{figure}[hptb]
\centering
\begin{minipage}[t]{0.5\linewidth}
\centering
\includegraphics[width=\textwidth]{chp-2_bessel_j}
```

```

\end{minipage}%
\begin{minipage}[t]{0.5\textwidth}
  \centering
  \includegraphics[width=\textwidth]{chp-2_bessel_k}
\end{minipage}
\caption{两个并排图形}\label{fig-dbfig}
\end{figure}

```

最终结果如图2-2所示。

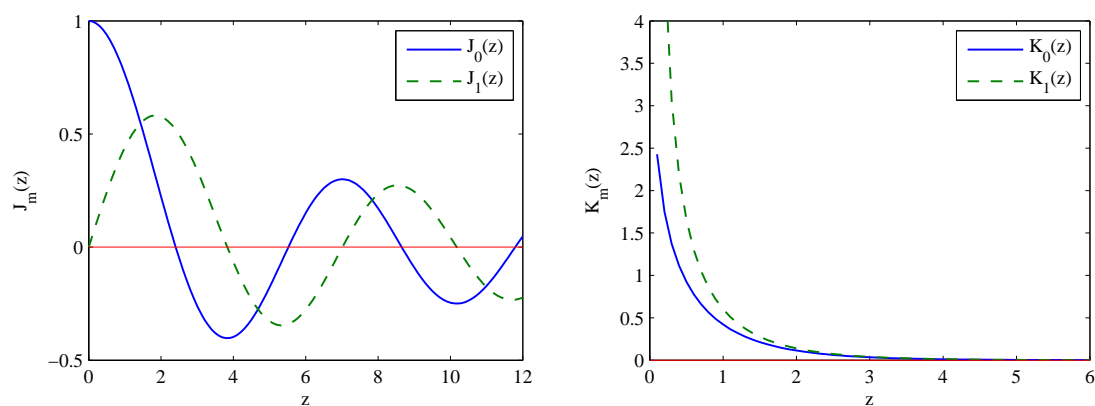


图 2-2 两个并排图形

2.3 两个以上的并排或者堆叠的图形

同样是使用 `minipage` 的方法，只不过排列的方式不同。例如 4 幅堆叠排列的图形。

```

\begin{figure}[hptb]
  \centering
  \begin{minipage}[t]{0.5\linewidth}
    \centering
    \includegraphics[width=\textwidth]{chp-2_bessel_j}
  \end{minipage}%
  \begin{minipage}[t]{0.5\textwidth}
    \centering
    \includegraphics[width=\textwidth]{chp-2_bessel_k}
  \end{minipage} \\
  \begin{minipage}[t]{0.5\textwidth}

```

```

\centering
\includegraphics[width=\textwidth]{chp-2_bessel_i}
\end{minipage}%
\begin{minipage}[t]{0.5\textwidth}
\centering
\includegraphics[width=\textwidth]{chp-2_bessel_n}
\end{minipage}
\caption{贝塞尔函数} \label{fig-bessel-function}
\end{figure}

```

注意其中与一对并排图形不同的地方，加入了换行命令“\\”。最终效果如图2-3所示。其它类似的多个图形并排或者堆叠均可以灵活的运用 minipage 照猫画虎获

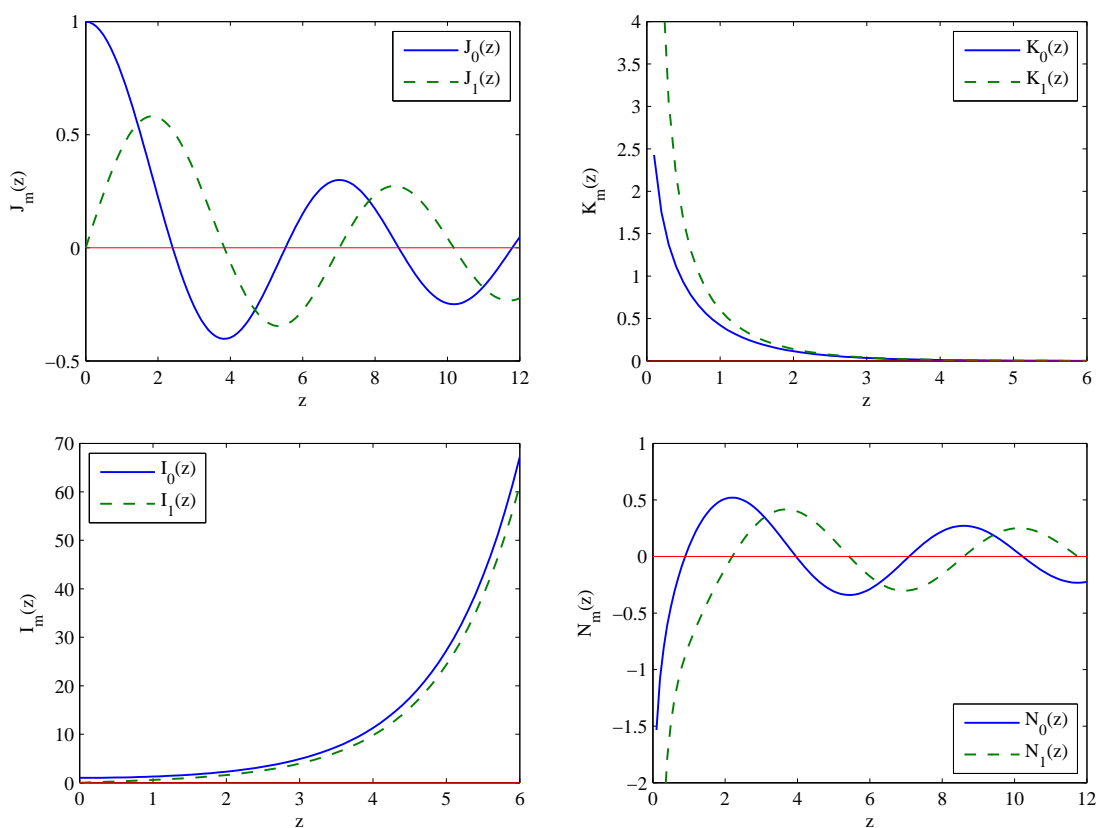


图 2-3 贝塞尔函数

得。

2.4 图题

其实上边的例子中已经包含了图题的引用命令`\caption`。例如图2-3中：

```
\caption{贝塞尔函数}\label{fig-bessel-function}
```

为当前的图形添加中文图题“贝塞尔函数”。同时添加标签“fig-bessel-function”。对图形的引用就是通过标签来实现的。

2.5 图形的引用

在已知图形的标签的基础之上，通过命令：

```
\ref{label}
```

来引用标签为“label”的图形。 \LaTeX 会自动将其替换为图形的编号。例如：

贝塞尔函数的图形如图\ref{fig-bessel-function}所示。

的效果如下：

贝塞尔函数的图形如图2-3所示。

第3章 表格

3.1 普通三线表

科技文献中常用的三线表：

表 3-1 燕山大学硕士学位论文参考文献规则

论文版本	参考文献标准	实施年份（年）
旧版	BF7714-87	1987
新版	GBT7714-2005	2005

实现代码如下：

```
\begin{table}[htbp]
\centering\zihao{5}
\caption{燕山大学硕士学位论文参考文献规则}\label{tab:ysubof}
\begin{tabular}{llr}
\toprule
论文版本      & 参考文献标准      & 实施年份（年）  \\
\midrule
旧版          & BF7714-87        & 1987             \\
新版          & GBT7714-2005     & 2005             \\
\bottomrule
\end{tabular}
\end{table}
```

3.2 有合并列的三线表

合并列通常见于表格的第一行，在适当的位置使用`\multicolumn`命令即可。

表 3-2 带有合并列的三线表

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

该表格是采用如下代码实现的：

```
\begin{table}[htbp]
\centering
\caption{三线表}\label{tab:test}
\begin{tabular}{llr}
\toprule
\multicolumn{2}{c}{Item} & \\
\cmidrule(r){1-2}
Animal & Description & Price (\$)\\
\midrule
Gnat & per gram & 13.65 \\
& each & 0.01 \\
Gnu & stuffed & 92.50 \\
Emu & stuffed & 33.33 \\
Armadillo & frozen & 8.99 \\
\bottomrule
\end{tabular}
\end{table}
```

3.3 表格的引用

表格的引用同样也是使用`\ref{}`命令实现的。例如“表`\ref{tab:ysubof}`”输出的结果为：表3-1

第4章 公式

本章介绍基本公式的输入方法；矩阵和向量的输入；方程组的输入；多行公式的换行与对齐。 \LaTeX 中数学公式的输入依赖于数学环境。

在正文中用到的简短公式，可以直接使用两个美元符号 “\$” 括起来，如：

直角三角形三边长度满足关系式 $a^2+b^2=c^2$

得到的结果是：

直角三角形三边长度满足关系式 $a^2 + b^2 = c^2$

而对于一些较为重要或者较复杂、需要编号的公式，则需要使用各种数学环境，例如使用 `equation` 环境：

```
\begin{equation}\label{chp-mode}
\mathbf{E}=\mathrm{Re}(\mathbf{E}(\mathbf{r}))e^{j\omega t}
\end{equation}
```

得到的结果是：

$$\mathbf{E} = \mathrm{Re}(\mathbf{E}(\mathbf{r}))e^{j\omega t} \quad (4-1)$$

对它的引用方式为：公式`\eqref{chp-mode}`

得到的结果为：公式(4-1)

如果不想对公式进行编号，则可以使用 `equation*` 环境：

```
\begin{equation*}\label{chp-m2}
\mathbf{E}=\mathrm{Re}(\mathbf{E}(\mathbf{r}))e^{j\omega t}
\end{equation*}
```

得到的结果是：

$$\mathbf{E} = \mathrm{Re}(\mathbf{E}(\mathbf{r}))e^{j\omega t}$$

4.1 上下标

`a_1+b^2\times c_1^2=0` 输出结果为： $a_1 + b^2 \times c_1^2 = 0$

4.2 分式

命令`\frac`, `\dfrac`, `\tfrac` 可以用来输出分式:

```
\begin{equation}\label{fr}
\sin\dfrac{\cos\dfrac{a}{b}}{c}=
\sin\frac{\cos\frac{a}{b}}{c}=
\sin\tfrac{\cos\tfrac{a}{b}}{c}
\end{equation}
```

输出的结果是:

$$\sin \frac{\cos \frac{a}{b}}{c} = \sin \frac{\cos \frac{a}{b}}{c} = \sin \frac{\cos \frac{a}{b}}{c} \quad (4-2)$$

当使用括号来括起纵向尺寸较大的对象例如分式时, 要使用`\left`和`\right`命令使括号在纵向上伸长。例如:

```
\begin{equation}\label{frr}
\left(\frac{a}{b}\right)=(\frac{a}{b})
\end{equation}
```

的输出结果是:

$$\left(\frac{a}{b}\right) = \left(\frac{a}{b}\right) \quad (4-3)$$

4.3 矢量点乘与叉乘

矢量点乘: `\mathbf{A}\cdot\mathbf{B}` 输出: $\mathbf{A} \cdot \mathbf{B}$

矢量叉乘: `\mathbf{C}\times\mathbf{D}` 输出: $\mathbf{C} \times \mathbf{D}$

4.4 求和与积分

命令`\sum`和命令`\int`负责输出求和与积分号。例如:

```
\begin{equation}\label{equ-sum}
\sum_{i=1}^n \sin \beta_i^2 = 0
\end{equation}
```

输出结果为:

$$\sum_{i=1}^n \sin \beta_i^2 = 0 \quad (4-4)$$

```
\begin{equation}\label{equ-int}
\int_a^b \frac{c}{d} \mathrm{d}x = 0
\end{equation}
```

输出结果为:

$$\int_a^b \frac{c}{d} \mathrm{d}x = 0 \quad (4-5)$$

4.5 矩阵与数组

矩阵与数组使用 `array` 环境:

```
\begin{equation}\label{equ-array}
\left(
\begin{array}{c} a \\ c \end{array}
\right)=
\left(
\begin{array}{cc} a & b \\ c & d \end{array}
\right)
\end{equation}
```

输出结果是:

$$\begin{pmatrix} a \\ c \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \quad (4-6)$$

也可以使用 `matrix` 环境:

```
\begin{equation}\label{equ-matrix}
\begin{matrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{matrix} =
\begin{pmatrix} 0 & -i \\ i & 0 \end{pmatrix} =
\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} =
\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}
\end{equation}
```

输出结果是:

$$\begin{matrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{matrix} = \begin{pmatrix} 0 & -i \\ i & 0 \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} \quad (4-7)$$

4.6 多行公式与对齐方法

多行公式排列，每个公式都有自己的编号通常使用 `align` 环境。例如：

```
\begin{align}
a_1+a_2+a_3 &=0 \label{equ-s1}\\
b_1+b_2+b_3+b_4 &=0 \label{equ-s2}\\
c_1+c_2 &=0 \label{equ-v1}
\end{align}
```

输出结果为：

$$a_1 + a_2 + a_3 = 0 \quad (4-8)$$

$$b_1 + b_2 + b_3 + b_4 = 0 \quad (4-9)$$

$$c_1 + c_2 = 0 \quad (4-10)$$

其中符号“&”为对齐符号。这里实现了等号对齐。

4.7 带有大括号的方程组

与多行公式不同，方程组左侧使用“`\left{`”加了一个大括号，另外只有一个公式编号，因此采用 `equation` 和 `aligned` 结合的方式，例如：

```
\begin{equation}\label{equ-fml}
\left\{
\begin{aligned}
x^2+y^2 &=0\\
x+y+z^2 &=0\\
x^2+y+z &=0
\end{aligned}
\right.
\end{equation}
```

输出结果为：

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 0 \\ x + y + z^2 = 0 \\ x^2 + y + z = 0 \end{cases} \quad (4-11)$$

第 5 章 参考文献

所有被引用的参考文献信息均存储在模板目录中的“bib”目录下，文件名为“tex.bib”。由于使用了 BibTeX，参考文献的格式是不需要手动调整。模板中的 ysubst.bst 文件负责文献格式输出。这里推荐您使用软件 JabRef 来对文献进行管理。JabRef 支持中文，它可以在这个网址下载到。<http://jabref.sourceforge.net/>

首先需要了解一个概念叫“BibTeX key”，也称作“BibTeX 键”。它可以简单的理解为一篇参考文献的“身份证号”。每一篇参考文献均有一个属于自己的不会重复的 BibTeX key。在引用文献的时候，需要使用引用命令\supercite{}。

5.1 单一参考文献

例如这里我引用一篇文献：

P.Russell 是光子晶体光纤之父\supercite{Knight1996}

其中“Knight1996”是我要引用的文献的 BibTeX 键。输出的结果为：

P.Russell 是光子晶体光纤之父^[1]

注意文献的编号是自动生成的，并且具有超链接功能。单击编号可以定位到文末的参考文献章节。

5.2 多个连续参考文献

如果要一次引用多个文献，只要在引用命令中用英文逗号隔开各个 BibTeX 键即可，例如：

我要引用2 篇文献\supercite{Knight1996,Knight2000}

输出结果为：

我要引用 2 篇文献^[1, 2]

如果是 3 篇或者以上，加入更多 BibTeX 键即可。例如：

3 篇文献\supercite{Knight1996,Knight2000,Knight2002}

输出结果为：

3 篇文献^[1-3]

更多文献的例子：

很多很多文献\supercite{Kivshar2008,John1987,Jing2010,Jeon2005,%
Jastrow2008,Jackson2008,Huttunen2005,Hou2008,Hilligsoe2004,%
Hassani2008,Han2002}

输出的结果为：很多很多文献^[4-14]

5.3 多个不连续参考文献

四个不连续文献\supercite{Zhu2004,Zhu2001,Yin2011,Knight1996}

四个不连续文献^[1, 15-17]

第 6 章 插入程序代码

使用 `lisitings` 宏包可以在正文中插入程序的代码，插入的代码有自己的字体，可以实现行号、关键字高亮等功能。该环境的参数 `language` 决定了程序的类型，例如 `language={[[77]Fortran]}` 指定程序代码为 FORTRAN 语言；`language={MATLAB}` 指定程序代码为 MATLAB 的 m 语言。下边给出具体的例子。

6.1 FORTRAN

```
\begin{lstlisting}[language={[[77]Fortran},
numbers=left,
numberstyle=\tiny,
basicstyle=\small\ttfamily,
stringstyle=\color{purple},
keywordstyle=\color{blue}\bfseries,
commentstyle=\color{brown},
frame=single]
C MATLAB gateway
    subroutine mexFunction(nlhs, plhs, nrhs, prhs)
C variables
    integer nlhs, nrhs
    integer plhs(*), prhs(*)
C input pointers
    pr_x=mxgetpr(prhs(1))
    pr_x1=mxgetpr(prhs(2))
C output pointers
    plhs(1)=mxCreateDoubleScalar(0)
    pr_y=mxGetPr(plhs(1))
C calculation
    call eim(%val(pr_x),%val(pr_x1),%val(pr_y))
    end subroutine mexFunction
\end{lstlisting}
```

输出的结果为：

```

1 C MATLAB gateway
2     subroutine mexFunction(nlhs, plhs, nrhs, prhs)
3 C variables
4     integer nlhs, nrhs
5     integer plhs(*), prhs(*)
6 C input pointers
7     pr_x=mxgetpr(prhs(1))
8     pr_x1=mxgetpr(prhs(2))
9 C output pointers
10    plhs(1)=mxCreateDoubleScalar(0)
11    pr_y=mxGetPr(plhs(1))
12 C calculation
13    call eim(%val(pr_x),%val(pr_x1),%val(pr_y))
14    end subroutine mexFunction

```

6.2 MATLAB

```

\begin{lstlisting}[language={MATLAB},
numbers=left,
numberstyle=\tiny,
basicstyle=\small\ttfamily,
stringstyle=\color{purple},
keywordstyle=\color{blue}\bfseries,
commentstyle=\color{brown},
frame=single]
% bessel j

n=-0:0.1:12;
y=n*0;
b0n=besselj(0,n);
b1n=besselj(1,n);
plot(n,b0n,'-',n,b1n,'-',0:0.1:12,y)

ylabel('J_m(z)')

```



```

xlabel('z')
legend('J_0(z)', 'J_1(z)')
\end{lstlisting}

```

输出的结果为:

```

1 % bessell j
2
3 n=-0:0.1:12;
4 y=n*0;
5 b0n=besselj(0,n);
6 b1n=besselj(1,n);
7 plot(n,b0n,'-',n,b1n,'-',0:0.1:12,y)
8
9 ylabel('J_m(z)')
10 xlabel('z')
11 legend('J_0(z)', 'J_1(z)')

```

6.3 C++

```

\begin{lstlisting}[language={C++},
numbers=left,
numberstyle=\tiny,
basicstyle=\small\ttfamily,
stringstyle=\color{purple},
keywordstyle=\color{blue}\bfseries,
commentstyle=\color{brown},
frame=single]
# include<iostream.h>
void main()
int r;
double n;
{
cout<<"hello, LaTeX!"<<endl;
}
\end{lstlisting}

```

输出的结果为:

```
1 # include{iostream.h}
2 void main()
3 int r;
4 double n;
5 {
6 cout<<"hello,LaTeX!"<<endl;
7 }
```

第 7 章 数字物理量与单位

模板加载了 `siunitx` 宏包，可以实现长串数字位数的正确分割和各种物理量单位的自动格式化，避免手工调用数学环境输入单位。尤其适用于理工科各种物理量的输入。该宏包的引入主要是为了解决论文格式标准中的这个要求：数字的书写不必每格一个数码，一般每两数码占一格，数字间分节不用分位号”，”，凡 4 位或 4 位以上的数都从个位起每 3 位数空半个数码 ($1/4$ 汉字)。“3 000 000”，不要写成“3,000,000”，小数点后的数从小数点起向右按每三位一组分节。一个用阿拉伯数字书写的多位数不能从数字中间转行。

7.1 数字

使用 `\num` 命令可以输入正确格式的长数字，包括科学计数法格式的数字。

表 7-1 `siunitx` 宏包与 \LaTeX 数学环境输出效果对比

siunitx 输出样式	siunitx 输入方式	\LaTeX 数学环境输出样式	\LaTeX 数学环境输入方式
123 456 789	<code>\num{123456789}</code>	123456789	123456789
-1 000 000	<code>\num{-1000000}</code>	-1000000	<code>\$-1000000\$</code>
3.2×10^{-8}	<code>\num{3.2e-8}</code>	3.2×10^{-8}	<code>\$3.2\times 10^{-8}\$</code>
1.234 567 8	<code>\num{1.2345678}</code>	1.2345678	1.2345678

7.2 单位

单独输入单位时，可以采用 `\si` 命令。

表 7-2 单位的不同输入方式

输出样式	输入方式
kg m/s^2	<code>\si{kg.m/s^2}</code>
$\text{g}_{\text{polymer}}\text{mol}_{\text{cat}}\text{s}^{-1}$	<code>\si{g_{polymer}mol_{cat}.s^{-1}}</code>
kg m s^{-2}	<code>\si{kilo\gram\metre\per\square\second}</code>
g cm^{-3}	<code>\si{gram\per\cubic\centi\metre}</code>
$\text{V}^2 \text{ lm}^3 \text{ F}^{-1}$	<code>\si{square\volt\cubic\lumen\per\farad}</code>
$\text{m}^2 \text{ Gy}^{-1} \text{ lx}^3$	<code>\si{metre\squared\per\gray\cubic\lux}</code>
H s	<code>\si{henry\second}</code>

7.3 同时输入数字与单位

通常情况下，数字与单位是共同给出的，这时可以采用 `\SI` 命令。注意这里的 `SI` 是大写的。并且加入不同的可选项，最终的效果也不同。

表 7-3 同时输入数字与单位

输出样式	输入方式
$1.23 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$	<code>\SI[mode=text]{1.23}{J.mol^{-1}.K^{-1}}</code>
$0.23 \times 10^7 \text{ cd}$	<code>\SI{.23e7}{\candela}</code>
$\$1.99/\text{kg}$	<code>\SI[per-mode=symbol]{1.99}[\\$]{\per\kilogram}</code>
$1.345 \frac{\text{C}}{\text{mol}}$	<code>\SI[per-mode=fraction]{1,345}{\coulomb\per\mole}</code>

7.4 附 1：国际标准单位与导出单位输入方式

表 7-4 国际标准单位输入方式

单位	命令	符号	单位	命令	符号
安培	<code>\ampere</code>	A	坎德拉	<code>\candela</code>	cd
开尔文	<code>\kelvin</code>	K	千克	<code>\kilogram</code>	kg
米	<code>\meter</code>	m	摩尔	<code>\mole</code>	mol
秒	<code>\second</code>	s			

表 7-5 国际标准导出单位输入方式

单位	命令	符号	单位	命令	符号
becquerel	<code>\becquerel</code>	Bq	newton	<code>\newton</code>	N
degree Celsius	<code>\degreeCelsius</code>	°C	ohm	<code>\ohm</code>	Ω
coulomb	<code>\coulomb</code>	C	pascal	<code>\pascal</code>	Pa
farad	<code>\farad</code>	F	radian	<code>\radian</code>	rad
gray	<code>\gray</code>	Gy	siemens	<code>\siemens</code>	S
hertz	<code>\hertz</code>	Hz	sievert	<code>\sievert</code>	Sv
henry	<code>\henry</code>	H	steradian	<code>\steradian</code>	sr
joule	<code>\joule</code>	J	tesla	<code>\tesla</code>	T
katal	<code>\katal</code>	kat	volt	<code>\volt</code>	V
lumen	<code>\lumen</code>	lm	watt	<code>\watt</code>	W
lux	<code>\lux</code>	lx	weber	<code>\weber</code>	Wb

7.5 附 2：国际标准单位前缀

表 7-6 国际标准单位前缀输入方式

名称	命令	符号	指数	名称	命令	符号	指数
yocto	\yocto	y	-24	deca	\deca	da	1
zepto	\zepto	z	-21	hecto	\hecto	h	2
atto	\atto	a	-18	kilo	\kilo	k	3
femto	\femto	f	-15	mega	\mega	M	6
pico	\pico	p	-12	giga	\giga	G	9
nano	\nano	n	-9	tera	\tera	T	12
micro	\micro	μ	-6	peta	\peta	P	15
milli	\milli	m	-3	exa	\exa	E	18
centi	\centi	c	-2	zetta	\zetta	Z	21
deci	\deci	d	-1	yotta	\yotta	Y	24

结 论

结论作为学位论文正文的组成部分，单独排写，不加章标题序号，不标注引用文献。结论内容一般在 2000 字以内。

结论应是作者在学位论文研究过程中所取得的创新性成果的概要总结，不能与摘要混为一谈。结论应包括论文的主要结果、创新点、展望三部分，在结论中应概括论文的核心观点，明确、客观地指出本研究内容的创新性成果（含新见解、新观点、方法创新、技术创新、理论创新），并指出今后进一步在本研究方向进行研究工作的展望与设想。对所取得的创新性成果应注意从定性和定量两方面给出科学、准确的评价，分（1）、（2）、（3）…条列出，宜用“提出了”、“建立了”等词叙述。此外，结论的撰写还应符合以下基本要求：

（1）结论具有相对的独立性，不应是对论文中各章小结的简单重复。结论要与引言相呼应，以自身的条理性、明确性、客观性反映论文价值。对论文创新内容的概括，评价要适当。

（2）结论措辞要准确、严谨，不能模棱两可，避免使用“大概”、“或许”、“可能是”等词语。结论中不应有解释性词语，而应直接给出结果。结论中一般不使用量的符号，而宜用量的名称。

（3）结论应指出论文研究工作的局限性或遗留问题，如条件所限，或存在例外情况，或本论文尚难以解释或解决的问题。

（4）常识性的结果或重复他人的结果不应作为结论。

参考文献

- [1] Knight J C, Birks T A, Russell P S J, et al. All-silica Single-mode Optical Fiber with Photonic Crystal Cladding[J]. Opt. Lett., 1996, 21(19):1547–1549.
- [2] Knight J, Arriaga J, Birks T, et al. Anomalous Dispersion in Photonic Crystal Fiber[J]. Photonics Technology Letters, IEEE, 2000, 12(7):807–809.
- [3] Knight J C, Russell P S J. New Ways to Guide Light[J]. Science, 2002, 296(5566):276–277, April 12, 2002.
- [4] Kivshar Y S. Nonlinear Optics: The Next Decade[J]. Opt. Express, 2008, 16(26):22126–22128.
- [5] John S. Strong Localization of Photons in Certain Disordered Dielectric Superlattices[J]. Phys. Rev. Lett., 1987, 58(23):2486–2489.
- [6] Jing L, Yao J q. A Ferroelectric Polyvinylidene Fluoride-coated Porous Fiber Based Surface-plasmon-resonance-like Gas Sensor in the Terahertz Region[J]. Optoelectronics Letters, 2010, 6:321–324. 10.1007/s11801-010-0092-6.
- [7] Jeon T I, Zhang J, Grischkowsky D. Thz Sommerfeld Wave Propagation on a Single Metal Wire[J]. Appl. Phys. Lett., 2005, 86(16):161904.
- [8] Jastrow C, Munter K, Piesiewicz R, et al. 300 Ghz Transmission System[J]. Electronics Letters, 2008, 44(3):213–214.
- [9] Jackson J, Mourou M, Whitaker J, et al. Terahertz Imaging for Non-destructive Evaluation of Mural Paintings[J]. Opt. Commun., 2008, 281(4):527–532.
- [10] Huttunen A, Törmä P. Optimization of Dual-core and Microstructure Fiber Geometries for Dispersion Compensation and Large Mode Area[J]. Opt. Express, 2005, 13(2):627–635.
- [11] Hou J, Bird D, George A, et al. Metallic Mode Confinement in Microstructured Fibres[J]. Opt. Express, 2008, 16(9):5983–5990.
- [12] Hilligsøe K M, Andersen T, Paulsen H, et al. Supercontinuum Generation in a Photonic Crystal Fiber with Two Zero Dispersion Wavelengths[J]. Opt. Express, 2004, 12(6):1045–1054.
- [13] Hassani A, Dupuis A, Skorobogatiy M. Porous Polymer Fibers for Low-loss Terahertz Guiding[J]. Opt. Express, 2008, 16(9):6340–6351.
- [14] Han H, Park H, Cho M, et al. Terahertz Pulse Propagation in a Plastic Photonic Crystal Fiber[J]. Appl. Phys. Lett., 2002, 80(15):2634–2636.
- [15] Zhu Z, Brown T G. Polarization Properties of Supercontinuum Spectra Generated in Birefringent Photonic Crystal Fibers[J]. J. Opt. Soc. Am. B, 2004, 21(2):249–257.

- [16] Zhu Z, Brown T. Analysis of the Space Filling Modes of Photonic Crystal Fibers[J]. Opt. Express, 2001, 8(10):547–554.
- [17] Yin G B, Li S G, Wang X Y, et al. Optimization of Dispersion Properties of Photonic Crystal Fibers Using a Real-coded Genetic Algorithm[J]. Chin. Phys. Lett., 2011, 28:064215.

攻读硕士学位期间承担的科研任务与主要成果

（一）参与的科研项目

- [1] ×××,×××. 人足机构学仿生与生物融合机构系统研究, 国家自然科学基金资助项目. 课题编号:50675191.
- [2] ×××,×××. 双重驱动少自由度并联机构型综合理论与应用, 河北省自然科学基金资助项目. 课题编号:E2009000388.
- [3] ...

（二）发表的学术论文

- [1] ×××, ××× and ×××. Optimization of Dispersion Properties of Photonic Crystal Fibers Using a Real-Coded Genetic Algorithm[J]. Chin. Phys. Lett., 2011, 28 (6): 064215
- [2] ×××,×××. 并联 2-RRR/UPRR 踝关节康复机器人机构及其运动学 [J]. 机器人, 2010, 32(1):6-12 .(EI 收录号: 20101212786168)
- [3] ...

（三）申请及已获得的专利

- [1] ×××,×××. 具有远程运动中心的三自由度转动并联机构: 中国, 200910073844.8 [P]. 2011-01-05.
- [2] ×××,×××. 五自由度双重驱动并联机构: 中国, 200910075071.7 [P]. 2011-01-05.

（四）科研获奖

- [1] ×××,×××. 机器人机型综合及结构分析理论. XX 省科学技术二等奖, 2009.

致 谢

衷心感谢导师 ××× 教授对本人的精心指导。他的言传身教将使我终生受益。

感谢 ××× 教授，以及实验室全体老师和同窗们的热情帮助和支持！

本课题承蒙 ×××× 基金资助，特此致谢。

...

作者简介



姓 名：×××

性 别：×

民 族：×族

出生年月：××××年×月

籍 贯：××××

学习经历

××××年×月考入××大学××院××专业，××××年×月本科毕业并获得××学士学位。

××××年×月—××××年×月，在燕山大学××学院××学科学习。

获奖情况

××××—××××年，燕山大学校级三好学生

××××—××××年，燕山大学校级一等奖学金

××××—××××年，燕山大学××学院三好学生

××××—××××年，燕山大学××学院优秀团干部

(不含科研学术获奖)。

工作经历