

申请上海交通大学硕士学位论文

上海交通大学硕士学位论文 L^AT_EX 模板 v0.2a

论文作者 李 四

学 号 0010900990

指导教师 张三教授

专 业 专业名称

答辩日期 2010年1月16日

Submitted in total fulfilment of the requirements for the degree of Master
in Physics

L^AT_EX Template for SJTU Mater Degree Thesis v0.2a

SI LI

Supervisor:

Prof. SAN ZHANG

DEPART OF XXX, SCHOOL OF XXX
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY
SHANGHAI, P.R.CHINA

Jan. 16th, 2010

上海交通大学 学位论文原创性声明

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，本论文不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的作品成果。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。本人完全意识到本声明的法律结果由本人承担。

学位论文作者签名：_____

日 期：_____年____月____日

上海交通大学 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，同意学校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，允许论文被查阅和借阅。本人授权上海交通大学可以将本学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存和汇编本学位论文。

保 密 ☐，在 _____ 年解密后适用本授权书。

本学位论文属于

不保密 ☐。

（请在以上方框内打“√”）

学位论文作者签名：_____

指导教师签名：_____

日 期：_____年____月____日

日 期：_____年____月____日

上海交通大学硕士学位论文 L^AT_EX 模板 v0.2a

摘 要

上海交通大学是我国历史最悠久的高等学府之一，是教育部直属、教育部与上海市共建的全国重点大学，是国家“七五”、“八五”重点建设和“211工程”、“985工程”的首批建设高校。经过113年的不懈努力，上海交通大学已经成为一所“综合性、研究型、国际化”的国内一流、国际知名大学，并正在向世界一流大学稳步迈进。学校现有本科专业67个，涵盖经济学、法学、文学、理学、工学、农学、医学和管理学等8个学科门类；拥有工科物理、工科数学和电工电子等3个国家工科基础课程教学基地，生命科学和集成电路等2个国家人才培养基地和教育部大学生文化素质教育基地，以及国家生物学理科人才培养基地；有国家级实验教学示范中心5个，上海市实验教学示范中心4个；有国家级教学团队5个，上海市级教学团队9个；有国家级教学名师奖获得者6人，上海市教学名师奖获得者32人；有国家级精品课程40门，上海市精品课程100门；有国家级双语示范课程5门；2005年和2009年，作为第一完成单位，共获得国家级教学成果22项、上海市级教学成果105项。

关键词： 上海交大 饮水思源 爱国荣校

L^AT_EX Template for SJTU Mater Degree Thesis v0.2a

ABSTRACT

Shanghai Jiao Tong University (SJTU), directly subordinate to the Ministry of Education, is a key university in China, jointly run by the Ministry and Shanghai Municipality. SJTU has beautiful campuses, occupying an area of more than 200 hectare in total, and possesses plenty of advanced teaching and research equipment and facilities. Now, it has six campuses, the Xuhui, the Minhang, the Qibao, the Shangzhong Road, the Fahuazheng Road and the Chongqing Road(south). Over the past decade, the number of students in SJTU has grown from 5,000 to more than 38,000, the floorage of various buildings from 230,000 square meters to 800,000 square meters, and the area of campuses from 40ha to 200ha. Apart from the major buildings such as the Lecture Buildings, Laboratory Buildings, Dormitories and Gymnasiums, SJTU also has the Bao Zhaolong Library which is well-known throughout the country. Various laboratories, including university central laboratories such as "Computer Center" and "Audio-visual Education Center" are equipped with advanced research and teaching equipment and facilities.

KEY WORDS: SJTU, master thesis, LaTeX template

目 录

摘要	i
ABSTRACT	iii
目录	v
插图索引	ix
表格索引	ix
主要符号对照表	xi
第一章 这是什么	1
1.1 模板的来历	1
1.2 模板说明	1
1.2.1 模板特性	1
1.2.2 系统要求	2
1.2.3 模板文件布局	3
1.2.4 处理过程	6
1.3 硕士学位论文格式的一些说明	7
1.4 模板更新说明	7
1.5 意见反馈	8
1.6 题外话：为什么使用dvipdfmx而不是pdflatex	8
第二章 一些 L ^A T _E X 排版的例子	11
2.1 数学排版的例子	11
2.1.1 公式排版	11

2.1.2	定理环境	12
2.2	向文档中插入图像	13
2.2.1	支持的图片格式	13
2.2.2	长标题的换行	15
2.3	表格的例子	15
2.4	参考文献管理	15
2.4.1	将参考文献的内容与表现分离	17
2.4.2	在正文中引用参考文献	19
2.4.3	参考文献管理器	19
2.5	用 listings 插入源代码	20
	全文总结	23
	附录 A 模板更新记录	25
	附录 B Maxwell Equations	27
	参考文献	29
	致谢	31
	攻读学位论文期间发表的学术论文目录	33

表格索引

1-1	pdflatex优缺点	9
1-2	latex/dvipdfmx优缺点	9
2-1	指向一个表格的表目录索引	16
2-2	出现在表目录的标题	16

插图索引

2-1 这里将出现在插图索引中	14
2-2 插入eps图像和pdf图像	14
2-3 这里将出现在插图索引	15
2-4 这里将出现在插图索引	15

主要符号对照表

ϵ	介电常数
μ	磁导率
ϵ	介电常数
μ	磁导率
ϵ	介电常数
μ	磁导率
ϵ	介电常数
μ	磁导率

第一章 这是什么

这是上海交通大学硕士学位学位论文 \LaTeX 模板，当前版本是0.1a。这不是上海交大官方出品的 \LaTeX 硕士论文模板，是大家根据研究生学位论文格式要求制作出的 \LaTeX 模板。

1.1 模板的来历

笔者不才，占了水源 TeX/LaTeX 版版二的位置，只因自己对 \TeX 了解有限，一直没能做出一个使用“文档类”(documentclass)的学位论文模板。正当我为这个事情发愁的时候，事情出现了重大转机：一位交大物理系的热心同学在 CASthesis 文档类的基础上制作了交大博士学位论文 \LaTeX 模板。借此东风，将该模板稍作修整后，我把它发在板上，供大家使用。目前，交大博士论文 \LaTeX 模板工作良好，希望能使更多同学收益。

最近，又有同学提出希望能制作出交大硕士学位论文模板。我参考了教务处对研究生学位论文格式的要求，在“博士学位论文 \LaTeX 模板”的基础上，制作了这个“硕士学位论文 \LaTeX 模板”。

欢迎大家测试使用交大硕士学位论文 \LaTeX 模板，有任何问题或者建议欢迎到水源 TeX/LaTeX 版发贴(推荐方式)，也可以通过邮件向我反映模板中与学校要求不相符的地方，或者其他可能是 Bugs 的问题，邮件主题中请加“ latex ”前缀¹。

再次感谢那位物理系的热心同学！

1.2 模板说明

1.2.1 模板特性

这个模板基于 CASthesis-0.1j 文档类，中文解决方案是 CJK。鉴于 dvipdfmx 支持的图像类型广(PDF/EPS/JPG/PNG)、工作稳定、输出的质量高，所以这个

¹笔者的联系方式是：wei.jianwen@gmail.com。最初那位制作模板的同学——也就是那位热心的物理系同学，留下的联系方式是yang.tao@sjtu.edu.cn，不过似乎联系不上。笔者目前负责修正模板中与学校格式要求不符的地方，以及模板的Bug。一般的 \LaTeX 问题，仍推荐到版上讨论。

模板使用`latex → dvipdfmx` 进行处理。参考文献建议使用 BibTeX 管理，可以生成符合国标GB/T7714风格的参考文献列表。

CASthesis 文档类又是基于 ctexbook 文档类——ctexbook 处理中文时对 GBK 编码青睐有加(处理UTF-8编码时又得使用ctexbookutf8)，所以引用源文件编码应该使用 GBK。

这个模板在 Windows 和 Linux 下测试都通过了，所以”跨平台“应该不成问题。

模板的外观表现和功能都放在 CASthesis.cls 和 CASthesis.cfg 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。

最后，给出一个列表，罗列一下这个模板的特性：

- 需要使用 `latex → dvipdfmx` 处理模板；
- 建议使用 BibTeX 管理参考文献；
- 包含中文的源文件请使用 GBK 编码，UTF-8编码将不能处理；
- 可以直接插入EPS/PDF/JPG/PNG格式的图像——不需要都转换为 EPS 格式。但是除了EPS外，都需要先使用 ebb 生成边框描述文件.bb(Bounding Box)；
- 模板在Windows Server 2003 (32bit) + CTeX 2.7.0.39下测试通过；在Gentoo Linux + TeXLive 2008 下测试通过（需要ctex宏包）。
- 模板的表现形式受 CASthesis.cls 和 CASthesis.cfg 控制，方便更新模板和修改表现形式。
- 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GB/T7714要求；

1.2.2 系统要求

要使用这个模板协助你完成研究生学位论文的创作，你的 T_EX 系统应该能满足如下要求：

- 能够使用 CJK 方案处理中文文档；
- $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 系统中有 `ctex` 宏包。
- 你有使用 $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 的经验。

使用 C $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 系统自然满足上面的要求。

用 TeXLive 自己搭建 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 系统的同学，可以从 C $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 中拷 `ctex` 宏包过来用，我本人不推荐使用 GoogleCode SVN 上的 `ctex-kit` 宏包¹。`ctex` 宏包中还有一个 `fd` 文件夹，对 `ctex` 中使用的中文字体名称做了定义(font definition)。使用者应该留意其中的信息，把字体映射到自己搭建 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 时定义的字体名字上。

1.2.3 模板文件布局

你拿到手的模板文件大致会包含 1.2.3 所列的文件，乍看起来还是挺令人头大的。并且，这还是“干净”的时候，等到真正开始处理的时候，会冒出相当多的“中间文件”，这又会使情况变得更糟糕。所以，有必要对这些文件做一些简要说明。看完这部分以后，你应该发现，其实你要关心的文件类型并没有那么多。

1.2.3.1 格式控制文件

格式控制文件控制着论文的表现形式，包括以下几个文件：CASthesis.cfg, CASthesis.cls 和 GBT7714-2005NLang.bst. 其中，.bst 控制的是参考文献条目的表现形式，前面两个控制的是论文除参考文献以外的表现。还有一个文件——`cctspace.cfg`，也算是格式控制文件，控制的是中英文的间隔(大约如此)，必须配合 C $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 套件下的 `cctspace` 程序使用。我主要是在 Linux 下编写模板，`cctspace` 部分是否工作没有尽心过确认，所以暂不使用 `cctspace`²。

总之，一般用户最好“忽略”格式控制文件的存在，不要去碰它们。模板有问题，有其他格式需要，欢迎到板上发贴。对于因为擅自更改格式控制文件出现的问题，我一概不负责☺

¹code.google.com/p/ctex-kit/ SVN版的`ctex-kit`很强大，但和这个模板配合起来使用却不是那么理想。这个主页上还有[其他一些有用信息](#)

²Word中有很好的机制来调整中英文字符的间距。 $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 中目前只能手动在中英文字符之间加入 `~` 字符，即 `CJKtilde`。`cctspace`的作用之一是：处理`.tex`文档，在每个中英文字符间插入 `~` 字符。可惜 `CJKtilde` 的间隔缺乏弹性，看起来有些呆板。在 $\text{X}_{\text{e}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 中，已经有很好的方法解决这个问题，可惜这个模板暂时无福享受这样的好处了

模板文件布局

```
|-- CASThesis.cfg
|-- CASThesis.cls
|-- GBT7714-2005NLang.bst
|-- diss.pdf
|-- diss.tex
|-- diss.bbl
|-- cctspace.cfg
|-- body
|   |-- abstract.tex
|   |-- app1.tex
|   |-- app2.tex
|   |-- chapter01.tex
|   |-- chapter02.tex
|   |-- chapter03.tex
|   |-- pub.tex
|   |-- resume.tex
|   |-- symbol.tex
|   \-- thanks.tex
|-- figures
|   \-- chap1
|       |-- fig1.bb
|       |-- fig1.jpg
|       |-- fig2.bb
|       |-- fig2.jpg
|       |-- teststeps.eps
|       \-- ...
\-- reference
    |-- chap1.bib
    \-- chap2.bib
```


1.2.3.2 主控文件 `diss.tex`

主控文件 `diss.tex` 的作用就是将你分散在多个文件中的内容“整合”成一篇完整的论文。使用这个模板撰写学位论文时，你的学位论文内容和素材会被“拆散”到各个文件中：譬如各章正文、各个附录、各章参考文献等等。在 `diss.tex` 中通过“`include`”命令将论文的各个部分包含进来，从而形成一篇结构完成的论文。封面页中的论文标题、作者等中英文信息，也是在 `diss.tex` 中填写。一些不便于写入 `.cls` 的格式设置，或是引入一些“个性化”的宏包，也可以在 `diss.tex` 中引入³。

大致而言，在 `diss.tex` 中，大家只要留意把“章”一级的内容，以及各章参考文献内容包含进来就可以了。需要注意，处理文档时所有的操作命令 `latex`, `bibtex`, `dvipdfmx` 等，都是作用在 `diss.tex` 上，而不是后面这些“分散”的文件，请参考 1.2.4 小节。

1.2.3.3 论文主体文件夹 `body`

这一部分是论文的主体，是以“章”为单位划分的，还可以在分为正文前的部分(`frontmatter`)，正文(`mainmatter`)，正文后的部分(`backmatter`)。

正文前部分(`frontmatter`)：中英文摘要(`abstract.tex`)。其他部分，诸如中英文封面、授权信息等，都是根据 `diss.tex` 所填的信息“画”好了，不单独弄成文件。

正文部分(`mainmatter`)：自然就是各章内容 `chapterxxx.tex` 了，这部分无法自动生成☺

正文后的部分(`backmatter`)：附录(`appxx.tex`)；致谢(`thuanks.tex`)；攻读学位论文期间发表的学术论文目录(`pub.tex`)；个人简历(`resume.tex`)。参考文献列表是“生成”的，也不作为一个单独的文件。另外，学校的硕士研究生学位论文模板中，也没有要求加入个人建立，所以我没有在 `diss.tex` 中引入 `resume.tex`。

1.2.3.4 图片文件夹 `figures`

`figures` 文件夹放置了需要插入文档中的图片文件(PNG/JPG/PDF/EPS)，建议按章再划分子目录。除了图片文件外，还有一些 `.bb` 文件，这些文件用来说明

³我对宏包的态度是：只有当你需要在文档中使用那个宏包时，才需要在导言区中用 `usepackage` 引入该宏包。如若不然，通过 `usepackage` 引入一大堆不被用到的宏包，必然是一场灾难。因为一开始没有一致的设计目标， \LaTeX 的各宏包几乎都是独立发展起来的。因为重定义命令导致的宏包冲突屡见不鲜。

图片的“边界”(Bounding Box)，其作用以及生成方法可参考第二章中插入图片的例子。

1.2.3.5 参考文献数据库文件夹 reference

reference 文件夹放置的是各章“可能”会被引用的参考文献文件。参考文献的元数据，例如作者、文献名称、年限、出版地等，会以一定的格式记录在纯文本文件.bib中。最终的参考文献列表是BibTeX处理.bib后得到的，名为diss.bbl。将参考文献按章划分的一个好处是，可以在各章后生成独立的参考文献，不过，现在看来没有这个必要。关于参考文献的管理，可以进一步参考第二章中的例子。

1.2.4 处理过程

模板使用 latex → dvipdfmx 的方式进行处理，所有的命令都是作用于“主控文档” diss.tex，并且，可以省略扩展名。完整的处理流程是：

```
latex diss %第一次运行latex
bibtex diss %处理参考文献4
latex diss %再次运行latex
latex diss %正确插入参考文献
dvipdfmx diss %输出为PDF文档
```

如果你是 C_T_EX 用户，在WinEdt编辑器中，dvipdfmx对应的按钮应该是dvi2pdf。WinEdt那一排按钮中，有个墨绿色的狮子头对应的是“Texify”，可以根据依赖关系帮你生成好.dvi。得到.dvi文件以后，可以按“dvi2pdf”按钮生成pdf文件。还有一个狮子头“TexifyPDF”调用的是pdflatex，无法配合这个模板工作，所以不能使用。

基本处理流程就是这样，一些 L^AT_EX 排版的小例子可以参考第二章。大家可以根据自己的喜好额外使用一些工具，譬如 autotools 或者是批处理。

⁴运行bibtex的时候会提示一些错误，我也拿它没办法，还好，最终结果良好，留意因为拼错名字提示的“找不到文献错误”即可。

1.3 硕士学位论文格式的一些说明

所有关于研究生学位论文模板的要求，我参考的都是下面这个教务处的网址《[上海交通大学研究生学位论文格式的统一要求](#)》。

可惜，这个网址没有给出具体可用的“模板文件”。并且，“要求”中的一些要求也不仅合理，譬如，公式和公式编号之前要用……连接，实现起来困难，看起来也不美观，从来没有人这样用，所以无视之。师兄师姐的学位论文也是我可以参考的“范本”，尽管这些范本也不是很规范。我希望制作出的这个学位论文模板尽可能符合教务处的要求，如果有任何建议，欢迎提出！

这个模板是为“双面打印”准备的，也就是说，迎面页总是奇数页，新的一章将从奇数页开始，“迎面页”和“背面页”(或者说奇数页和偶数页)的左右页眉是相互颠倒的，奇数页和偶数页的左右页边距也会被颠倒。通过双面打印得到的学位论文就像一本正常的书。

你可以将 `diss.tex` 中设定文档类的语句改为：

```
\documentclass{CASThesis}
```

这样，就变成了适合“单面打印”的论文，新的一章可以从偶数页开始。但是，“单面打印”似乎要所更多的工作——我在编译过程中遇到了一些错误，无伤大雅，但我必须按回车让`latex`强制完成剩下的工作。所以，我不推荐“单面打印”这种用法。

奇数页页眉为：左边“上海交通大学硕士学位论文”，右边：“章节名”；偶数页页眉为：左边“上海交通大学硕士学位论文”，右边：“论文题目”。每一章的内容按照排书的习惯，均从奇数页开始。

教务处要求参考文献必须符合GB/T7714风格，学校明确提出使用这个标准而不是自己拍脑袋想出别的方法，应该算是谢天谢地了。使用这个模板，结合`BibTeX`，可以很方便地生成符合GB标准的参考文献列表。

1.4 模板更新说明

我希望这个模板能够成为大家完成学位论文的助手。我会在一段时间内(一个月？一年？)，继续维护这个模板，修正其中的错误和不理想的地方。

我还计划向模板中添加常用的“例子”，譬如表格、公式、图片的排版，这也是我知识汇总的。

模板的版本号由这两部分构成：“数字”+“字母”，譬如第一个版本的版本号v0.1a。当对模板的修改达到了我认为可以释放出一个新版本的时候，我会更新版本号，并将新版本放在版上。版本号的变动分两种情况：

- 如果仅仅是增加模板中的例子，不对模板的格式控制文件做修改，那么版本号将在字母上增加，数字不变，例如，0.1a→0.1b；
- 如果对格式控制文件(CASthesis.cls, CASthesis.cfg, GBxxx.bst)做了修改，版本号将在数字上做变动，同时字母回归a，例如，0.1c→0.2a。

至此，大家可以通过留意版本号的变化来判断模板更新的类型。完整的更新记录可参考附录A.

不管怎么说，模板更新总是一件好事。因为在对模板进行修改时，我总是最大限度的保证其兼容性。如果“新的格式控制文件”产生的效果对你很有吸引力，那么不妨尝试一下。应用新的格式控制文件是一件非常简单的事情：你只要把原来的 CASthesis.cls, CASthesis.cfg, GBxxx.bst 备份，再把新的版本复制到工作目录中，重新编译一遍，应该就OK了。

1.5 意见反馈

如果你对这个模板有任何问题或建议(前提是你认真读完这份文档后发现确实没有能帮助你的地方)，欢迎到水源TeX.LaTeX版上发贴反馈。你的反馈将是我完善模板的动力！

如果你是 T_EX/L^AT_EX 方面的专家，也可以直接给我发邮件，一起讨论改善模板的方法。邮件的主题请加上latex字样。

1.6 题外话：为什么使用dvipdfmx而不是pdflatex

我想这个模板使用 latex/dvipdfmx 进行处理，而不是使用“一次成形”的 pdflatex？我想看了下面两个表以后，你心里应该会有个数。

表 1-1 pdf_latex优缺点
Table 1-1 features of pdf_latex

优点:	一步到位生成pdf; 可直接插入PDF/PNG/JPG图像, 不需要ebb计算边界; 可直接插入PDF/PNG/JPG图像, 不需要ebb计算边界。
缺点:	不支持直接插入EPS图像; GBK编码的.tex文件需要配合ccmap宏包才能生成“可复制粘贴搜索的的中文PDF” PDF中文书签的问题一直不能很好解决; 让这个模板在 pdf _l atex 方式下工作“正常”目前超出了笔者的能力。

表 1-2 latex/dvipdfmx优缺点
Table 1-2 features of latex/dvipdfmx

优点:	GBK/UTF-8编码的.tex文件都能生成“可复制粘贴搜索的的中文PDF”; 可生成PDF中文书签 支持直接插入EPS/PDF/PNG/JPG图像; 在模板中做了一些修改后, 我能够让它在latex下正常工作。
缺点:	包含引用时, 需要来回多次编译才能得到正确的结果; 插入PDF/PNG/JPG时需要用ebb生成.bb文件描述“边界”; ebb计算的PNG/JPG的边界不准确☹

第二章 一些 L^AT_EX 排版的例子

2.1 数学排版的例子

2.1.1 公式排版

这里有举一个长公式排版的例子，来自《Math mode》¹：

$$\frac{1}{2}\Delta(f_{ij}f^{ij}) = 2\left(\sum_{i<j}\chi_{ij}(\sigma_i - \sigma_j)^2 + f^{ij}\nabla_j\nabla_i(\Delta f) + \nabla_k f_{ij}\nabla^k f^{ij} + f^{ij}f^k[2\nabla_i R_{jk} - \nabla_k R_{ij}]\right) \quad (2-1)$$

2.1.1.1 一个四级标题

这是全文唯一的一个四级标题。在这部分中将演示可伸长符号（箭头、等号的例子）的例子，以及如何在可伸长的符号上标注。在《CTeX常见问题集》中也由类似的介绍。首先需要在 diss.tex 导言区引入如下的内容：

代码 2.1 插入导言区的内容

```

1 \makeatletter
2 \def\ExtendSymbol#1#2#3#4#5{\ext@arrow 0099{\arrowfill@#1#2#3}{#4}{#5}}
3 \def\RightExtendSymbol#1#2#3#4#5{\ext@arrow 0359{\arrowfill@#1#2#3}{#4}{#5}}
4 \def\LeftExtendSymbol#1#2#3#4#5{\ext@arrow 6095{\arrowfill@#1#2#3}{#4}{#5}}
5 \makeatother
6
7 \newcommand\myRrightarrow[2][]{\RightExtendSymbol{=}{=}{\Rrightarrow
8     }{#1}{#2}}
9 \newcommand\myLrightarrow[2][]{\LeftExtendSymbol{\Lrightarrow}{=}{=}{#1}{#2}}
10 \newcommand\myBioarrow[2][]{\ExtendSymbol{\Lrightarrow}{=}{\Rrightarrow
    }{#1}{#2}}
11 \newcommand\myLongEqual[2][]{\ExtendSymbol{=}{=}{=}{#1}{#2}}
```

¹ 《Math mode》中的例子实在太丰富了，而且每一个都很精彩实用。我本想抄几个例子上来做个“山寨版”，实在没有必要，大家还是去看“原著”吧。

然后，在正文插入如代码2.2所示的内容。效果如下：

代码 2.2 可伸长的符号

```

1 \begin{eqnarray}
2   f(x) & \& \myBioarrow{A=B} & \& B \\\
3   & \& \myLongEqual{A=B} & \& B \\\
4   & \& \myLeftarrow[A=B^2]{B=A^2} & \& B \nonumber \\\
5   & \& \myRightarrow{B^2=A^2} & \& B
6 \end{eqnarray}

```

$$A \xleftarrow{n=0} B \xrightarrow[n>0]{\text{LongLongLongLong}} C$$

$$f(x) \xleftrightarrow{A=B} B \quad (2-2)$$

$$\xleftrightarrow{A=B} B \quad (2-3)$$

$$\xleftrightarrow[B=A^2]{B=A^2} B \quad (2-4)$$

又如：

$$\begin{aligned} & I(X_3; X_4) - I(X_3; X_4|X_1) - I(X_3; X_4|X_2) \\ & \stackrel{a)}{=} [I(X_3; X_4) - I(X_3; X_4|X_1)] - I(X_3; X_4|\tilde{X}_2) \end{aligned} \quad (2-5)$$

$$= I(X_1; X_3; X_4) - I(X_3; X_4|\tilde{X}_2) \quad (2-6)$$

2.1.2 定理环境

在 CASthesis.cfg 中定义了丰富的定理环境 algo(算法), thm(定理), lem(引理), prop(命题), cor(推论), defn(定义), conj(猜想), exmp(例), rem(注), case(情形), bthm(断言定理), blem(断言引理), bprop(断言命题), bcor(断言推论)。amsmath 还提供了一个 proof(证明)的环境。这里举一个“定理”和“证明”的例子。

定理 2.1 (留数定理). 假设 U 是复平面上一个单连通开子集, a_1, \dots, a_n 是复平面上有限个点, f 是定义在 $U \setminus \{a_1, \dots, a_n\}$ 上的全纯函数, 如果 γ 是一条

把 a_1, \dots, a_n 包围起来的可求长曲线，但不经过任何一个 a_k ，并且其起点与终点重合，那么：

$$\oint_{\gamma} f(z) dz = 2\pi i \sum_{k=1}^n I(\gamma, a_k) \text{Res}(f, a_k) \quad (2-7)$$

如果 γ 是若尔当曲线，那么 $I(\gamma, a_k) = 1$ ，因此：

$$\oint_{\gamma} f(z) dz = 2\pi i \sum_{k=1}^n \text{Res}(f, a_k) \quad (2-8)$$

在这里， $\text{Res}(f, a_k)$ 表示 f 在点 a_k 的留数， $I(\gamma, a_k)$ 表示 γ 关于点 a_k 的卷绕数。卷绕数是一个整数，它描述了曲线 γ 绕过点 a_k 的次数。如果 γ 依逆时针方向绕着 a_k 移动，卷绕数就是一个正数，如果 γ 根本不绕过 a_k ，卷绕数就是零。

定理 2.1 的证明。

证明. 首先，由……

其次，……

所以…… □

上面的公式例子中，有一些细节希望大家注意。微分号 d 应该使用“直立体”，也就是用 `\mathrm` 包围起来。并且，微分号和被积函数之间应该有一段小间隔，可以插入 `\,` 得到。斜体的 d 通常只作为一般变量。 i, j 作为虚数单位时，也应该使用“直立体”，为了明显，还加上了粗体，例如 `\mathbf{i}`。斜体 i, j 通常用作表示“序号”。其他字母在表示常量时，也推荐使用“直立体”，譬如，圆周率 π （需要 `upgreek` 宏包），自然对数的底 e 。不过，我个人觉得斜体的 e 和 π 很潇洒，在不至于引起混淆的情况下，我也用这两个字母的斜体表示对应的常量。

2.2 向文档中插入图像

2.2.1 支持的图片格式

JPG 或者 PNG 格式的图片，必须先用命令 `\includegraphics[width=width]{file.jpg}` 确定边框——生成 `bb` (Bounding Box) 文件供 `latex` 使用，然后才可以插入。需要注意的是，`ebb` 生成

的.bb文件中，边界不准确，需要自己用记事本打开.bb文件填入正确的文件边界，请参考模板附带的.bb文件。插入PNG/JPG的例子如2-1所示。这两个水平并列放置的图共享一个“图标题”(table caption)，没有各自的小标题。

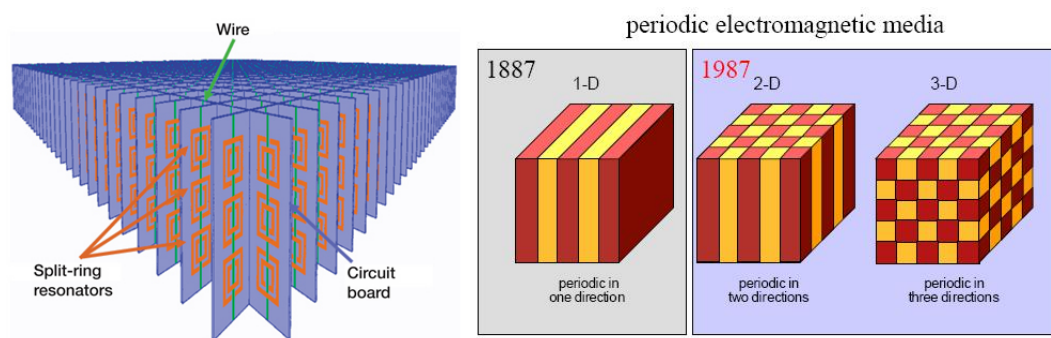


图 2-1 中文题图

Fig 2-1 English caption

这里还有插入eps图像和pdf图像的例子，如图2-2。pdf图像同样需要命令**ebb file.pdf**确定边框，然后再插入。由于ebb能力有限，只能处理v1.3版本的PDF，所以生成PDF的时候应该注意兼容性问题。下面插入一个EPS和PDF格式的图片，并且作为并列子图插入，每个子图有自己的小标题。并列子图的功能是使用subfigure宏包实现的。

效果以最后生成的pdf文件为准，dvi预览时，通常只能显示“边框”而不能显示图像内容。更多关于L^AT_EX插图的例子可以参考《L^AT_EX插图指南》。



(a) EPS Figure

(b) PDF Figure

图 2-2 插入eps和pdf的例子

Fig 2-2 An EPS and PDF demo

2.2.2 长标题的换行

图2-3和图2-4都有比较长图标题，通过对比发现，图2-4的换行效果更好一些。其中使用了minipage环境来限制整个浮动题的宽度。



图 2-3 海交通大学是我国历史最悠久的高等学府之一，是教育部直属、教育部与上海市共建的全国重点大学.

Fig 2-3 Joomla! is one of the most powerful Open Source Content Management Systems on the planet.



图 2-4 海交通大学是我国历史最悠久的高等学府之一，是教育部直属、教育部与上海市共建的全国重点大学.

Fig 2-4 Joomla! is one of the most powerful Open Source Content Management Systems on the planet.

2.3 表格的例子

这一节给出的是一些表格的例子，如表2-1所示。

下面一个是一个更复杂的表格，用threeparttable实现带有脚注的表格，如表2-2。

2.4 参考文献管理

参考文献的管理是这个学位论文模板又一个出彩的地方。

¹这个例子来自《Publication quality tables in L^AT_EX》(booktabs宏包的文档)。这也是一个在表格中使用脚注的例子，请留意与threeparttable实现的效果有何不同。

表 2-1 一个颇为标准的三线表格¹

Table 2-1 A Table		
Item		
Animal	Description	Price (\$)
Gnat	per gram	13.65
	each	0.01
Gnu	stuffed	92.50
Emu	stuffed	33.33
Armadillo	frozen	8.99

表 2-2 一个带有脚注的表格的例子

Table 2-2 A Table with footnotes						
total	20 ¹		40		60	
	www	<i>k</i>	www	k	www	k
	4.22 (2.12)	120.0140 ²	333.15	0.0411	444.99	0.1387
	168.6123	10.86	255.37	0.0353	376.14	0.1058
	6.761	0.007	235.37	0.0267	348.66	0.1010

¹ the first note.² the second note.

2.4.1 将参考文献的内容与表现分离

这个论文模板使用BibTeX处理参考文献，这又是一个“内容”与“表现形式”分离的极好例子²。参考文献的“内容”就是reference文件夹下的chapxx.bib，参考文献的元数据(名称、作者、出处等)以一定的格式保存在这些纯文本文件中。.bib文件也可以理解为参考文献的“数据库”，正文中所有引用的参考文献条目都会从这些文件中“析出”。控制参考文献条目“表现形式”(格式)的是.bst文件。.bst文件定义了参考文献风格，使用不同的参考文献风格能将同一个参考文献条目输出成不同的格式。当然，一个文档只能使用一个参考文献风格。按照教务处的要求，本模板使用的是国标GB/T7714风格的参考文献。

BibTeX的工作过程是这样的：BibTeX读取.aux(第一次运行latex得到的)看看你引用了什么参考文献条目，然后到.bib中找相关条目的信息，最后根据.bst的格式要求将参考文献条目格式化输出，写到.bbl文件中。在运行latex将.bbl插入文档之前，你可以用文本编辑器打开它，做一些小的修改。你会发现，.bbl的格式和你自己手动写item很相似，它已经被赋予了一定的“表现形式”。

.bib数据库中的参考文献条目可以手动编写，也可以在google的学术搜索中找到。各大数据库³也支持将参考文献信息导出为.bib，省时省力。以Google学术搜索为例：进入<http://scholar.google.cn>，在“学术搜索设置”中，将“文献管理软件”设为“显示导入BibTeX”的连接，保存退出。然后学术搜索找到文献下会有“导出到BibTeX”连接，点击后Firefox会打开新的标签页，出现类似下面的内容⁴。请注意，这个条目离“规范”还有一些距离。

代码 2.3 从Google Scholar找到的，但并不规范的.bib条目

```
@phdthesis{白2008信用风险传染模型和信用衍生品的定价,
  title ={{信用风险传染模型和信用衍生品的定价}},
  author={白云芬},
  year={2008},
```

²当然，你也可以手动编参考文献item，直接插入文档中。但是，有BibTeX帮助，我觉得没有人想用这种麻烦的方法，所以就在脚注中说明了。

³应该说是国际知名数据库，譬如 SCOPUS, IEEE, OSA等，国内数据库在搜索、导出方面一直是差得一塌糊涂。

⁴展示这些.bib条目使用了listings宏包，因为listings宏包协调中文的能力很糟糕，所以读者在查看模板的这部分源代码时会看到一些非常麻烦的东西。并且，直接将源代码的这部分内容复制到.bib中可能还会出错。我的建议是：这部分内容留意PDF就足够了。

```
school={上海交通大学}
}
```

上面的.bib条目的“名字”——“白2008信用风险传染模型和信用衍生品的定价”，包含 ASCII 以外的字符，BibTeX无法处理；条目还缺少了address域，这样编译出来的结果会出现“地址不详”；并且，条目还缺少language域，BibTeX需要language域来判断是否是中文参考文献。将上面的条目修正(改英文名、增加address和language域)，复制到本地的.bib文件中就可以了。显然，这里描述的是参考文献的内容，而不是表现形式。

代码 2.4 一个符合规范的.bib条目

```
@phdthesis{bai2008,
  title ={{信用风险传染模型和信用衍生品的定价}},
  author={白云芬},
  year={2008},
  language={zh},
  address={上海},
  school={上海交通大学}
}
```

由于中英文参考文献处理起来有差异，所以需要在参考文献中标注是否是中文文献。确切地说，BibTeX并不具有区分中英文参考文献的“智能”，这种智慧的来源是.bst文——它定义了处理参考文献的规则。GBT7714-2005NLang.bst中规定：.bib中的条目，如果条目的“language”域非空，就被认为是中文文献，否则被认为是英文文献。例如，刚才的文献，就会被认为是中文参考文献，采取一些针对中文的处理方式。

最后，这个条目被bibtex处理后，赋予了一定的“表现形式”，在.bbl文件中以下面的样子出现。你还可以对它进行小的修改，这是一种很折磨人的终极修改方法。再次运行latex之后，它将被插入到文档中。

代码 2.5 .bbl中被格式化之后的条目

```
\bibitem[白云芬(2008)]{bai2008}
  \textsc{白云芬}.
  \newblock {信用风险传染模型和信用衍生品的定价}[D].
  \newblock 上海: 上海交通大学, 2008.
```

再罗嗦两句, .bst文件书写起来非常繁杂⁵, 书写符合GBT7714标准的.bst文件更是一项浩大的工程。因此, 当大家为漂亮、标准的参考文献列表感到满意时, 应该对GBT7714-2005NLang.bst的作者充满谢意。作者在CTeX BBS发的帖子, 请看[文后参考文献著录规则GB/T 7714-2005](#)。关于GB/T 7714-2005标准本身, 请看[这里](#)。

再多说两句, .bib是“参考文献的内容”, 而控制参考文献表现(格式)的是.bst文件, 本模板附带的是GBT7714-2005NLang.bst。

2.4.2 在正文中引用参考文献

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, ... }。

正文中引用参考文献时, 用\ upcite{ key1, key2, key3 ... }可以产生“上标引用的参考文献”, 如^[1-3]。使用\ cite{ key1, key2, key3 ... }则可以产生水平引用的参考文献, 例如[4-6]。请看下面的例子, 将会穿插使用水平的和上标的参考文献: 关于书的[1, 4, 6], 关于期刊的^[2, 7], 会议论文[3, 8, 9], 硕士学位论文[5, 10], 博士学位论文^[11-13], 标准文件[6], 技术报告^[14]。

最后总结一些注意事项:

- 参考文献只有在正文中被引用了, 才会在最后的参考文献列表中出现;
- 参考文献“数据库文件”.bib是纯文本文集, 请使用GBK编码, 不要使用UTF-8编码, 这个模板无法处理UTF-8编码的中文字符;
- 参考文献条目中通过 language 域是否为空判断是否是中文文献;
- 参考文献条目同样有“内容”和“表现形式”之分, 这种可控性是BibTeX带来的。

2.4.3 参考文献管理器

参考文献数据库.bib虽然是纯文本的, 可以用任意的文本编辑器查看, 但总有人喜欢一个找一个“条目化”地查看每一条参考文献。我想JabRef应该是个

⁵可以参考《Tame The BeaST》。

很不错的选择。这是一个Java写的程序，需要JRE才能运行。就我测试的情况上看，很幸运，JabRef可以顺利打开GBK编码的.bib文件。但是，打开UTF-8编码的.bib源文件过程中总会崩溃，原因不得而知。

提到参考文献管理器，不得不提到另一个广被使用的软件——EndNote。在图书馆的宣讲会上，EndNote被吹得神乎其神，但我发现他对.bib的管理很不友好。EndNote可以导入.bib文件，却不能导出.bib，只能导出.bbl——被格式化的.bib。原来，JabRef比较“单纯”，不具备格式化参考文献的能力；而EndNote有那么一点设置参考文献输出格式的能力，然后就把这种能力滥用，这点搞得我很不爽。看来，EndNote和Word配合得更好一些。

2.5 用 listings 插入源代码

原先 ctexbook 文档类和 listings 宏包配合使用时，代码在换页时会出现莫名其妙的错误，后来经高人指点，顺利解决了。感兴趣的话，可以看看[这里](#)。这里给使用 listings 宏包插入源代码的例子，这里是一段C代码。另外，listings宏包真可谓博大精深，可以实现各种复杂、漂亮的效果，想要进一步学习同学，可以参考[listings宏包手册](#)。

代码 2.6 一段C源代码

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <unistd.h>
3 #include <sys/types.h>
4 #include <sys/wait.h>
5
6 int main() {
7     pid_t pid;
8
9     switch ((pid = fork())) {
10    case -1:
11        printf("fork failed\n");
12        break;
13    case 0:
14        /* child calls exec */
15        execl("/bin/ls", "ls", "-l", (char*)0);
16        printf("execl failed\n");
17        break;
18    default:
```



```

19     /* parent uses wait to suspend execution until child finishes */
20     wait((int*)0);
21     printf("is completed\n");
22     break;
23 }
24
25 return 0;
26 }

```

再给一个插入MATLAB代码的例子，感谢 daisyng 站友提供的代码。

代码 2.7 一段MATLAB源代码

```

1 function paper1
2 r=0.05;
3 n=100;
4 T=1;
5 X=1;
6 v0=0.8;
7 sigma=sqrt(0.08);
8 deltat=T/n;
9 for i=1:n
10     t(i)=i* deltat ;
11     w(i)=random('norm',0,t(i),1);
12 end
13 for i=1:n
14     alpha(i)=0.39;
15 end
16 for i=1:n
17     temp=0;
18     for k=1:i
19         temp=temp+alpha(k);
20     end
21     B(i)=exp(r*t(i));
22     BB(i)=B(i)*exp(temp*deltat);
23     BBB(i)=exp(-r*(T-t(i)));
24 end
25 for i=1:n
26     s0(i)=X*BBB(i);
27     v(i)=v0*exp((r-0.5*sigma^2)*t(i)+sigma*w(i));
28     for j=i+1:n
29         D=X*BBB(j);
30         d1=(log(v(i)/D)+(r+sigma^2/2)*(t(j)-t(i)))/(sigma*sqrt(t(j)-t(i)));

```

```

31         d2=d1-(sigma*sqrt(t(j)-t(i)));
32         ppp(i,j)=D*exp(-r*(t(j)-t(i)))*(1-cdf('normal',d2,0,1))-v(i)*(1-cdf('n
33 ormal',d1,0,1));
34     end
35 end
36 for i=1:n
37     s1(i)=0;
38     for j=i+1:n
39         s1(i)=s1(i)+BB(j)^(-1)*alpha(j)*deltat*(X*BBB(j)-B(j)/B(i)*ppp(i,j));
40     end
41     s2(i)=0;
42     for j=1:n
43         s2(i)=s2(i)+alpha(j);
44     end
45     s2(i)=X*exp(-r*T-s2(i)*deltat);
46     s(i)=BB(i)*(s1(i)+s2(i));
47 end
48 plot(s)
49 hold on;
50 plot(s0);

```

全文总结

这里是全文总结内容。

附录 A 模板更新记录

2009年11月20日 v0.2a发布，模板由CASthesis改名为sjtumaster。在diss.tex中可以方便地改变正文字号、切换但双面打印。增加了不编号的一章“全文总结”。添加了可伸缩符号(等号、箭头)的例子，增加了长标题换行的例子。

2009年11月20日 v0.1c发布，增加了Linux下使用ctex宏包的注意事项、.bib条目的规范要求，修正了ctexbook与listings共同使用时的断页错误。

2009年11月13日 v0.1b发布，完善了模板使用说明，增加了定理环境、并列子图、三线表格的例子。

2009年11月12日 上海交通大学硕士学位论文 L^AT_EX 模板发布，版本0.1a。

附录 B Maxwell Equations

选择二维情况，有如下的偏振矢量

$$\mathbf{E} = E_z(r, \theta) \hat{\mathbf{z}} \quad (\text{B-1a})$$

$$\mathbf{H} = H_r(r, \theta) \hat{\mathbf{r}} + H_\theta(r, \theta) \hat{\boldsymbol{\theta}} \quad (\text{B-1b})$$

对上式求旋度

$$\nabla \times \mathbf{E} = \frac{1}{r} \frac{\partial E_z}{\partial \theta} \hat{\mathbf{r}} - \frac{\partial E_z}{\partial r} \hat{\boldsymbol{\theta}} \quad (\text{B-2a})$$

$$\nabla \times \mathbf{H} = \left[\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} (r H_\theta) - \frac{1}{r} \frac{\partial H_r}{\partial \theta} \right] \hat{\mathbf{z}} \quad (\text{B-2b})$$

因为在柱坐标系下， $\bar{\mu}$ 是对角的，所以Maxwell方程组中电场 \mathbf{E} 的旋度

$$\nabla \times \mathbf{E} = \mathbf{i} \omega \mathbf{B} \quad (\text{B-3a})$$

$$\frac{1}{r} \frac{\partial E_z}{\partial \theta} \hat{\mathbf{r}} - \frac{\partial E_z}{\partial r} \hat{\boldsymbol{\theta}} = \mathbf{i} \omega \mu_r H_r \hat{\mathbf{r}} + \mathbf{i} \omega \mu_\theta H_\theta \hat{\boldsymbol{\theta}} \quad (\text{B-3b})$$

所以 \mathbf{H} 的各个分量可以写为：

$$H_r = \frac{1}{\mathbf{i} \omega \mu_r} \frac{1}{r} \frac{\partial E_z}{\partial \theta} \quad (\text{B-4a})$$

$$H_\theta = -\frac{1}{\mathbf{i} \omega \mu_\theta} \frac{\partial E_z}{\partial r} \quad (\text{B-4b})$$

同样地，在柱坐标系下， $\bar{\epsilon}$ 是对角的，所以Maxwell方程组中磁场 \mathbf{H} 的旋度

$$\nabla \times \mathbf{H} = -\mathbf{i} \omega \mathbf{D} \quad (\text{B-5a})$$

$$\left[\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} (r H_\theta) - \frac{1}{r} \frac{\partial H_r}{\partial \theta} \right] \hat{\mathbf{z}} = -\mathbf{i} \omega \bar{\epsilon} \mathbf{E} = -\mathbf{i} \omega \epsilon_z E_z \hat{\mathbf{z}} \quad (\text{B-5b})$$

$$\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} (r H_\theta) - \frac{1}{r} \frac{\partial H_r}{\partial \theta} = -\mathbf{i} \omega \epsilon_z E_z \quad (\text{B-5c})$$

由此我们可以得到关于 E_z 的波函数方程：

$$\frac{1}{\mu_\theta \epsilon_z} \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{\partial E_z}{\partial r} \right) + \frac{1}{\mu_r \epsilon_z} \frac{1}{r^2} \frac{\partial^2 E_z}{\partial \theta^2} + \omega^2 E_z = 0 \quad (\text{B-6})$$

参考文献

- [1] 崔万照, 马伟, 邱乐德, 等. 电磁超介质及其应用[M]. 北京: 国防工业出版社, 2008.
- [2] CHEN H, CHAN C T. Acoustic cloaking in three dimensions using acoustic metamaterials[J]. Applied Physics Letters, 2007, 91:183518.
- [3] KIM S, WOO N, YEOM H Y, et al. Design and Implementation of Dynamic Process Management for Grid-enabled MPICH[C]//the 10th European PVM/MPI Users' Group Conference. Venice, Italy: [s.n.] , 2003.
- [4] JOANNOPOULOS J D, JOHNSON S G, WINN J N. Photonic Crystals: Molding the Flow of Light[M].[S.l.]: Princeton University Press, 2008.
- [5] 猪八戒. 论流体食物的持久保存[D]. 北京: 广寒宫大学, 2005.
- [6] IEEE STD 1363-2000. IEEE Standard Specifications for Public-Key Cryptography[M]. New York: IEEE, 2000.
- [7] CHEN H, WU B I, ZHANG B, et al. Electromagnetic Wave Interactions with a Metamaterial Cloak[J]. Physical Review Letters, 2007, 99(6):63903.
- [8] KOCHER C, JAFFE J, JUN B. Differential Power Analysis[C]//. WIENER M. 1999. Advances in Cryptology (CRYPTO '99).[S.l.]: Springer-Verlag, Lecture Notes in Computer Science, vol. 1666.
- [9] 王重阳, 黄药师, 欧阳峰, 等. 武林高手从入门到精通[C]//第 N 次华山论剑. 西安, 中国: 中国古籍出版社, 2006.
- [10] JEYAKUMAR A R. Metamori: A library for Incremental File Checkpointing[D]. Blacksburg: Virginia Tech, 2004.
- [11] 沙和尚. 论流沙河的综合治理[D]. 北京: 清华大学, 2005.

- [12] ZADOK E. FiST: A System for Stackable File System Code Generation[D]. USA: Computer Science Department, Columbia University, 2001.
- [13] 白云芬. 信用风险传染模型和信用衍生品的定价[D]. 上海: 上海交通大学, 2008.
- [14] WOO A, BAILEY D, YARROW M, et al. The NAS Parallel Benchmarks 2.0[R].[S.l.]: The Pennsylvania State University CiteSeer Archives, 1995.
<http://www.nasa.org/>.

致 谢

感谢那位最先制作出博士学位论文 L^AT_EX 模板的交大物理系同学!

感谢所有测试和使用交大硕士学位论文 L^AT_EX 模板的同学!

攻读学位论文期间发表的学术论文目录

- [1] CHEN H, CHAN C T. Acoustic cloaking in three dimensions using acoustic metamaterials[J]. Applied Physics Letters, 2007, 91:183518.
- [2] CHEN H, WU B I, ZHANG B, et al. Electromagnetic Wave Interactions with a Metamaterial Cloak[J]. Physical Review Letters, 2007, 99(6):63903.