



收录 CTeX 中文套装，包括 Basic 和 Full 两种版本。

提供全书 512 个示例的源文件及其编译后生成的 PDF 文件。

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub>

## 完全学习手册 (第二版)

胡伟 编著

清华大学出版社



# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2 $\epsilon$

## 完全学习手册 (第二版)

胡伟 编著



清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

LaTeX2e, 简称 LaTeX, 是一种专业的高品质文稿排版系统, 目前已成为国际学术出版界广泛使用的排版软件。在欧美, 很多大学和出版机构都推荐或要求使用 LaTeX 撰写论著; 在国内, 已经有很多大学师生采用 LaTeX 写作学位论文和科研论文。

本书从 LaTeX 的基础知识开始, 逐步深入, 直到论文写作的实际应用, 文字精炼, 内容丰富, 配有大量示例和图表资料以及分类索引, 并附带 DVD 资料光盘, 其中收录有中文 LaTeX 系统和书中全部 512 个示例的源文件。本书可作为 LaTeX 的入门教材, 更适合作为大学师生、科研人员在使用 LaTeX 写论文和报告时的工具书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签, 无标签者不得销售。

版权所有, 侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

### 图书在版编目(CIP)数据

LaTeX2e 完全学习手册 / 胡伟编著. —2 版. —北京: 清华大学出版社, 2013.4  
ISBN 978-7-302-31504-9

I. ①L… II. ①胡… III. ①排版—应用软件—手册 IV. ①TS803.23-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 027126 号

责任编辑: 夏兆彦

封面设计: 柳晓春

责任校对: 胡伟民

责任印制: 沈 露

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, [c-service@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈: 010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

印 装 者: 北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm 印 张: 32.25 字 数: 865 千字

附光盘 1 张

版 次: 2011 年 1 月第 1 版 2013 年 4 月第 2 版 印 次: 2013 年 4 月第 1 次印刷

印 数: 1~3000

定 价: 59.80 元

# 序

本书的特点是以目前国内用户最广泛的 CTeX 系统为主来介绍 LaTeX 排版，同时详细介绍了 ctex 系列中文排版宏包。这是我一直想做却没有做的事情。希望这本书能够帮助更多的国人顺利地用上 TeX，用好 TeX。

中文排版一直是 TeX/LaTeX 的一块短板。这体现在两个方面：一方面是 TeX 内核对中文字符的支持；另一方面是 LaTeX 对中文排版样式和规范的支持。TeX 用户在使用中文排版时很大的一部分麻烦是由于 TeX 内核不支持中文造成的。在 Knuth 开发 TeX 的时候，受到当时计算机技术的限制，TeX 存在着一些先天不足，其中就包括对东亚语言的支持。于是人们不得不考虑各种扩展方法，例如 CCT 和 TY，还有 LaTeX 中的 CJK 宏包。但是这种非原生的扩展方式有很多弊病，例如兼容性和易用性差。促使我制作 CTeX 套装的一个主要原因就是配置这些中文扩展过于烦琐。最佳的解决办法是让排版引擎直接支持 Unicode。这一幕有点像微软的 Windows 中文操作系统的发展历程。早期的微软 Windows 内核不支持中文，于是出现了各种各样的中文外挂程序，为人们带来了很大的便利，但同时也带来了很大麻烦。在 Windows 内核直接支持中文后这些中文外挂程序逐渐淡出了人们的视野。新的排版引擎如 XeTeX 和 LuaTeX 都直接在内核支持 Unicode，因此随着这些新引擎的成熟和普及，TeX 内核对中文字符的支持将不再是问题。

然而中文排版并不仅仅是对中文字符的支持。在早期 TeX 对中文支持不好的时候，能够在 TeX 中使用中文就已经很不错了，大家也不敢有其他的奢望。TeX 对中文字符的支持不再成为问题的今天，中文排版的美观就得到了越来越多用户的关注。LaTeX 在设计的时候主要是针对西文的排版方式和习惯，没有考虑中文排版。中文排版的样式和规范与西文有着很大的不同。因此中文用户在使用 LaTeX 排版中文文档时，不得不将很大一部分精力用于修改 LaTeX 的样式。而这也提高了 LaTeX 中文排版的进入门槛。在 CTEX 论坛上几位志愿者的共同努力下，我们开发了 ctex 系列中文排版宏包，希望能尽量将 LaTeX 中文排版简单化和标准化，一方面降低初学者的学习曲线；另一方面也为其他中文宏包和模板的开发提供一个基础平台。这仅仅是万里长征的第一步。基于 TeX 的中文排版还有很多事情要做，也需要更多的志愿者和爱好者的加入。如果您感兴趣，可以加入到 CTEX 论坛的讨论组中。

希望本书能够帮助更多的人跨入 TeX/LaTeX 这扇大门，为 TeX 在中国的推广普及做出贡献。如果最终能够从读者中涌现出一批 TeX 爱好者，为 TeX 中文排版添砖加瓦，那就更是求之而不得的好事了。

吴凌云  
2010 年 10 月于  
北京中关村

# 前言

1978年美国著名数学家与计算机专家，斯坦福大学的 Donald E. Knuth 教授发明了 TeX 排版系统，其精美的排版效果立即引起学术界和出版界的一片赞叹，美国数学学会率先采用。1985年美国数学家与计算机专家 Leslie Lamport 博士，在 TeX 的基础上开发出更便于普通用户掌握的 LaTeX 排版系统。1989年以德国数学家 Frank Mittelbach 为首组成 LaTeX3 项目小组，负责对 LaTeX 的维护和开发工作，并于 1994 年推出目前广为使用的版本 LaTeX2e。

LaTeX 的缺点就是文稿编排不直观，命令繁杂，不易短时间熟练掌握。为此，国内外许多大学、出版公司和学术会议都提供相关的 LaTeX 模板，以便于论文写作。尽管如此，要想顺利完成论文写作，还是需要 LaTeX 有所了解，如表格编排、插图处理等；而且各种模板互不兼容，如果不熟悉 LaTeX，就很难灵活使用和修改；也就是说，学会使用某个 LaTeX 模板并不等于就会使用其他模板，更不等于学会使用 LaTeX 写作。

编著本书的目的是希望：初学者读后可以无师自通，能够自行顺利地使用 LaTeX 完成论文写作；对于熟悉 LaTeX 的读者，可作为这方面的工具书，随时查阅，例如遇到表格问题，可查阅表格一章，若是编译出现问题，可查阅编译一章，如果需要制作陈述幻灯片，可参阅幻灯片一章。

近年来国内使用最为广泛的中文 LaTeX 系统是 CTeX 中文套装，它所附带的文本编辑器是 WinEdt，本书就是使用 CTeX 在 WinEdt 中编写的，书中介绍的所有 LaTeX 写作方法、技巧和示例都通过了 CTeX 的编译检查。

本书自 2011 年 1 月出版以来收到大量热心读者的来信，他们提出了很多有益的建议和希望，与此同时 CTeX 和 WinEdt 的版本也多次更新升级，这些是修订本书的根本原因。第二版除了修正初版的几处错误外，主要是更新对 CTeX 和 WinEdt 的说明，添加了对 XeLaTeX 和很多实用宏包的介绍，示例也从 303 个增加到 512 个。

本书附带一张 DVD 资料光盘，其中的资料由两部分组成：1. CTeX 中文套装，它分为 Basic 和 Full 两种版本。2. 本书全部示例的源文件及其编译后生成的 PDF 文件。

本书在编写过程中参考了国内外许多学者的相关论著，在此向他们表示感谢和敬意。还要感谢 CTEX 网站向社会无偿提供 CTeX 中文套装，感谢 CTEX 网站站长、中科院应用数学所副研究员吴凌云博士应邀为本书作序。感谢香港中文大学胡海博士对书稿的校对和修改意见，感谢清华大学出版社夏兆彦、赖晓等编辑人员的大力支持和帮助。

LaTeX 博大精深，文献资料浩如烟海，编者学识有限，书中难免有错误和欠缺之处，敬请批评指正或提出修改建议；所发现的错误及其更正将随时公布在 <http://zgz34b.w3.c361.com/errata.htm> 网页。

感谢您阅读本书，并期待您的宝贵意见。

编者  
latexer2010@gmail.com  
2012 年 11 月

# 目录

<b>第 1 章 LaTeX 简介</b> .....	1	2.3.4 文类选项的通用作用	26
1.1 LaTeX 简史 .....	1	2.3.5 CTeX 提供的中文文类	26
1.2 LaTeX 的缺点 .....	4	2.3.6 本书所用文类及其选项	27
1.2.1 起点门槛较高 .....	4	2.4 宏包 .....	27
1.2.2 可视性差 .....	5	2.4.1 常用宏包 .....	27
1.3 LaTeX 的优点 .....	5	2.4.2 宏包套件 .....	28
1.3.1 排版质量高 .....	5	2.4.3 调用宏包的方法 .....	28
1.3.2 具备注释功能 .....	5	2.4.4 CTAN 中的宏包 .....	28
1.3.3 格式自动处理 .....	5	2.5 模式 .....	29
1.3.4 数学式精美 .....	6	2.5.1 左右模式 .....	29
1.3.5 参考文献管理 .....	6	2.5.2 段落模式 .....	29
1.3.6 可扩充性强 .....	6	2.5.3 数学模式 .....	29
1.3.7 安全稳定灵活 .....	6	2.6 符号 .....	30
1.3.8 免费使用 .....	7	2.6.1 符号命令的获得 .....	30
1.3.9 通用性强 .....	7	2.6.2 专用符号 .....	30
1.4 接受 LaTeX 稿件的出版社	8	2.6.3 西欧字符 .....	32
1.5 CTeX 中文套装简介 .....	9	2.6.4 标点符号 .....	32
1.5.1 主要组成 .....	9	2.6.5 货币符号 .....	33
1.5.2 安装与测试 .....	10	2.6.6 图形符号 .....	33
<b>第 2 章 LaTeX 基础</b> .....	14	2.6.7 单位符号 .....	33
2.1 源文件的结构 .....	14	2.6.8 算术符号 .....	34
2.1.1 短篇论文 .....	14	2.6.9 杂项符号 .....	34
2.1.2 中长篇论文 .....	14	2.6.10 音标符号 .....	35
2.1.3 文件名 .....	15	2.6.11 化学符号 .....	36
2.2 命令 .....	15	2.6.12 光学符号 .....	37
2.2.1 命令的构成 .....	15	2.6.13 电子元件符号 .....	38
2.2.2 命令的种类 .....	17	2.6.14 符号的使用说明 .....	40
2.2.3 命令的作用范围 .....	17	2.6.15 直接访问字体文件 .....	40
2.2.4 自定义命令 .....	18	2.6.16 字符代码表的生成 .....	43
2.2.5 修改已有命令 .....	20	2.6.17 软键盘符号 .....	44
2.2.6 核心命令的修改 .....	21	2.6.18 TeX 家族的标识符 .....	44
2.2.7 定义命令中的命令 .....	21	2.6.19 标点符号的使用 .....	44
2.2.8 命令汇总 .....	23	2.7 长度设置 .....	45
2.3 文类 .....	24	2.7.1 长度单位 .....	45
2.3.1 标准文类 .....	24	2.7.2 刚性与弹性长度 .....	46
2.3.2 标准文类的选项 .....	24	2.7.3 长度命令 .....	46
2.3.3 专用文类 .....	26	2.7.4 长度数据的显示 .....	51

2.8	盒子	51	2.12	加减乘除	85
2.8.1	盒子的特点	52	2.13	条件判断	87
2.8.2	字符盒子	52	2.13.1	条件控制	87
2.8.3	左右盒子	53	2.13.2	多重条件	90
2.8.4	段落盒子	56	2.13.3	条件循环	90
2.8.5	线段盒子	58	2.14	注释与提示	91
2.8.6	不可见盒子	59	2.14.1	注释符	91
2.8.7	无形行	59	2.14.2	提示命令	92
2.8.8	盒子的嵌套	60	2.14.3	注释宏包 comment	93
2.8.9	盒子自然尺寸的测量	61	2.15	颜色	93
2.8.10	自定义盒子及其存取	61	2.15.1	颜色模式	93
2.8.11	存储盒子环境 lrbox	62	2.15.2	颜色宏包的选项	94
2.8.12	可跨页的盒子	62	2.15.3	颜色的定义	94
2.9	计数器	63	2.15.4	颜色表达式	95
2.9.1	计数器的名称与用途	63	2.15.5	颜色的应用	95
2.9.2	计数器的计数形式	64	2.15.6	色系	97
2.9.3	计数器设置命令	64	<b>第 3 章</b>	<b>字体</b>	99
2.9.4	计数器命令	66	3.1	字体的属性	99
2.10	交叉引用	66	3.1.1	字体的五个属性	99
2.10.1	书签与引用	66	3.1.2	属性的默认值和可选值	99
2.10.2	书签名的样式	67	3.2	字体设置命令	100
2.10.3	引用格式的修改	67	3.2.1	三种字族的视觉效果	101
2.11	环境	68	3.2.2	各种字体形状的区别	102
2.11.1	环境命令的格式	68	3.2.3	复合字体设置命令	102
2.11.2	LaTeX 和标准文类提供的环境	68	3.2.4	位图字体与向量字体	103
2.11.3	文件环境	69	3.3	字体尺寸命令	104
2.11.4	居中环境和命令	70	3.4	局部字体修改	105
2.11.5	左对齐环境和命令	71	3.5	常用字族	105
2.11.6	右对齐环境和命令	71	3.5.1	罗马体字族	105
2.11.7	对齐宏包 ragged2e	72	3.5.2	等线体字族	107
2.11.8	引用环境	72	3.5.3	等宽体字族	108
2.11.9	抄录环境和命令	73	3.5.4	制作字体的字样	108
2.11.10	诗歌环境	79	3.5.5	常用字体宏包	109
2.11.11	宽松环境和命令	80	3.5.6	文本数字	110
2.11.12	绘图环境	81	3.6	字体定义文件	110
2.11.13	自定义环境	82	3.7	字体属性命令	111
2.11.14	修改已有环境	84	3.7.1	单项字体属性命令	112
			3.7.2	综合字体属性命令	112

3.8	全文字体修改	112	4.2	文本格式	146
3.8.1	常规字体的定义	112	4.2.1	断词	146
3.8.2	常规字体的修改	113	4.2.2	连词	147
3.9	手写体	113	4.2.3	字距	147
3.10	中文字体	113	4.2.4	连体字	149
3.10.1	中文字体宏包 ctex	113	4.2.5	词距	150
3.10.2	中文字体编码	116	4.2.6	词距补偿	150
3.10.3	中文字体的尺寸	117	4.2.7	句距	150
3.10.4	中文字体的选用	117	4.2.8	句号后的空白	151
3.10.5	中文字体的特点	117	4.2.9	换行	151
3.10.6	中文字号设置	117	4.2.10	行距	153
3.11	任意尺寸字体	118	4.2.11	本书行距	155
3.11.1	采用字体属性命令	119	4.2.12	段落	155
3.11.2	采用缩放盒子命令	119	4.2.13	空格与空行	157
3.12	本机字体	119	4.2.14	首行缩进	157
3.12.1	字体选择宏包 fontspec	119	4.2.15	换页	158
3.12.2	字体特征查看	126	4.2.16	数值和单位符号	159
3.12.3	字体名查找	126	4.2.17	下画线	159
3.12.4	添加字体	127	4.2.18	首字下沉与上浮	161
3.12.5	Windows 中的字体	127	4.2.19	文字轮廓线与阴影	162
3.12.6	Adobe 中的字体	129	4.2.20	文本并列	162
3.12.7	CTeX 中的字体	129	4.2.21	劣质警告	163
3.12.8	直接访问字体文件	131	4.2.22	孤行控制	164
3.12.9	文字处理宏包 xeCJK	132	4.3	多栏排版	164
3.13	其他语言文字	135	4.3.1	双栏选项	164
3.13.1	多种文字宏包 babel	135	4.3.2	多栏排版宏包 multicol	166
3.13.2	阿拉伯文宏包 arabtex	136	4.3.3	多栏标题宏包 multicap	168
3.13.3	输入编码宏包 inputenc	137	4.4	版式——页眉与页脚	169
3.13.4	字体选择宏包 fontspec	138	4.4.1	版式的种类	169
3.14	字数统计	138	4.4.2	页码	171
<b>第 4 章</b>	<b>版面设计</b>	<b>139</b>	4.4.3	分区版式	171
4.1	版面	139	4.4.4	版式设置宏包 fancyhdr	173
4.1.1	版面元素的位置	139	4.4.5	本书版式设置	177
4.1.2	版面尺寸	140	<b>第 5 章</b>	<b>标题</b>	<b>178</b>
4.1.3	版面尺寸的修改	142	5.1	论文题名	178
4.1.4	版心底部对齐	144	5.1.1	题名信息命令	178
4.1.5	局部版面调整	144	5.1.2	题名页环境 titlepage	179
4.1.6	本书版面设置	146	5.1.3	学位论文的封面	180
			5.1.4	其他样式的题名页	181



5.2	层次标题	181	6.7	可调列宽表格宏包 tabularx	224
5.2.1	章节命令	182	6.8	表格线宏包 booktabs	226
5.2.2	章节命令中的命令	184	6.9	小数点对齐宏包 dcolumn	229
5.2.3	标题的排序深度	185	6.10	对角线宏包 slashbox	230
5.2.4	标题的引用	186	6.11	彩色表格宏包 colortbl	231
5.3	层次标题格式的修改	187	6.11.1	列背景颜色	231
5.3.1	标题设置宏包 titlesec	187	6.11.2	行背景颜色	232
5.3.2	预定名的修改	190	6.11.3	单元格背景颜色	232
5.3.3	排序单位的修改	191	6.11.4	表格线颜色	233
5.3.4	中文标题宏包 ctexcap	191	6.12	颜色宏包 xcolor 的行颜色命令	233
5.3.5	本书层次标题格式设置	196	6.13	虚线表格宏包 arydshln	234
5.4	图表标题	196	6.14	表格的整体缩放	235
5.4.1	浮动环境	196	6.15	表格的使用	236
5.4.2	图表标题命令	198	6.15.1	表格的设计原则	236
5.5	图表标题格式的修改	199	6.15.2	其他表格宏包	237
5.5.1	排序单位的修改	199	6.15.3	本书的表格	237
5.5.2	图表标题宏包 caption	199	<b>第 7 章</b>	<b>列表</b>	238
5.5.3	图表的侧标题	204	7.1	常规列表	238
5.5.4	本书图表标题格式设置	206	7.2	排序列表	240
<b>第 6 章</b>	<b>表格</b>	207	7.2.1	排序列表的嵌套	241
6.1	无框线表格环境 tabbing	207	7.2.2	列表宏包 enumerate	242
6.1.1	制表命令	207	7.2.3	排序列表的交叉引用	242
6.1.2	环境特点	209	7.3	解说列表	245
6.2	数组宏包 array	209	7.4	嵌套列表	246
6.2.1	表格设置	209	7.5	列表宏包 paralist	246
6.2.2	参数调整	213	7.5.1	三种常规列表环境	246
6.2.3	列格式的新选项	215	7.5.2	三种排序列表环境	248
6.2.4	tabbing 与 tabular	215	7.5.3	三种解说列表环境	249
6.3	表格旋转	216	7.5.4	其他特点	249
6.4	跨行表格宏包 multirow	216	7.6	通用列表环境 list	250
6.5	长表格宏包 longtable	218	7.7	通用列表环境 trivlist	255
6.5.1	格式设置	219	7.8	列表宏包 mdwlist	255
6.5.2	longtable 环境优缺点	221	7.9	列表宏包 enumitem	256
6.5.3	longtable* 环境	222	<b>第 8 章</b>	<b>数学式</b>	257
6.6	超表格宏包 supertabular	222	8.1	数学模式	257
6.6.1	标题命令	222	8.1.1	行内公式	257
6.6.2	其他变体环境	224	8.1.2	行间公式	258

- 8.2 常用数学宏包 ..... 259
- 8.2.1 宏包套件 ams ..... 259
- 8.2.2 公式宏包 amsmath 的选项 ..... 259
- 8.2.3 宏包套件 amsfonts ..... 260
- 8.2.4 宏包套件 mh ..... 260
- 8.3 数学符号 ..... 260
- 8.3.1 运算符号 ..... 260
- 8.3.2 希腊字母 ..... 261
- 8.3.3 函数符号 ..... 263
- 8.3.4 图形符号 ..... 263
- 8.3.5 定界符号 ..... 263
- 8.3.6 关系符号 ..... 264
- 8.3.7 箭头符号 ..... 265
- 8.3.8 二元算符 ..... 265
- 8.3.9 省略符号 ..... 266
- 8.3.10 其他符号 ..... 266
- 8.3.11 自定义符号 ..... 267
- 8.3.12 边框 ..... 268
- 8.3.13 符号宏包 unicode-math ..... 270
- 8.4 公式环境 ..... 270
- 8.4.1 amsmath 的公式环境 ..... 270
- 8.4.2 单行公式环境 equation ..... 271
- 8.4.3 数组环境 array ..... 271
- 8.4.4 公式组环境 eqnarray ..... 273
- 8.4.5 公式组环境 align ..... 274
- 8.4.6 公式组环境 flalign ..... 274
- 8.4.7 公式组环境 alignat ..... 275
- 8.4.8 公式组环境 gather ..... 275
- 8.4.9 子公式环境 subequations ..... 275
- 8.4.10 多行公式环境 multline ..... 276
- 8.4.11 多行公式环境 split ..... 276
- 8.4.12 块环境 gathered、aligned 和 alignedat ..... 276
- 8.4.13 单花括号环境 ..... 277
- 8.4.14 公式中的文字 ..... 278
- 8.4.15 公式的序号 ..... 279
- 8.4.16 公式中的上下标 ..... 280
- 8.4.17 公式与换页 ..... 281
- 8.4.18 公式的交叉引用 ..... 282
- 8.5 矩阵环境 ..... 282
- 8.5.1 行间矩阵 ..... 282
- 8.5.2 行内矩阵 ..... 285
- 8.6 定理环境 ..... 286
- 8.6.1 系统的定理环境 ..... 286
- 8.6.2 定理宏包 ntheorem ..... 287
- 8.7 交换图 ..... 290
- 8.8 数学字体 ..... 290
- 8.8.1 WinEdt 中数学字体 ..... 290
- 8.8.2 TeXFriend 中数学字体 ..... 291
- 8.8.3 字体与排版效果 ..... 291
- 8.8.4 数学字体命令 ..... 293
- 8.8.5 数学字体选择命令 ..... 294
- 8.8.6 自定义数学字体 ..... 295
- 8.9 精细调整 ..... 295
- 8.9.1 水平间距调整 ..... 295
- 8.9.2 垂直间距调整 ..... 298
- 8.9.3 字符尺寸调整 ..... 299
- 8.9.4 公式左缩进宽度调整 ..... 301
- 8.9.5 分式调整 ..... 301
- 8.9.6 根式调整 ..... 303
- 8.9.7 定界符调整 ..... 304
- 8.9.8 序号位置调整 ..... 306
- 8.9.9 未知空白的确定 ..... 306
- 8.9.10 变音符号调整 ..... 306
- 8.9.11 标点符号的调整 ..... 307
- 8.9.12 算符的缩放 ..... 308
- 8.9.13 上下标位置调整 ..... 308
- 8.9.14 标题中的大型符号 ..... 309
- 8.9.15 导数符的位置 ..... 309
- 8.9.16 加减号与正负号 ..... 309
- 8.10 算法 ..... 310
- 第 9 章 插图 ..... 312**
- 9.1 图形的种类 ..... 312
- 9.1.1 位图图形 ..... 312
- 9.1.2 向量图形 ..... 312
- 9.1.3 位图与向量图比较 ..... 313
- 9.1.4 图形格式 ..... 313

9.2	图形的插入	314	10.2.10	小型目录	349
9.2.1	插图宏包的选项	314	10.2.11	附加目录	350
9.2.2	插图命令	314	10.2.12	本书目录格式的设置	351
9.2.3	插图搜索	318	10.3	脚注	351
9.2.4	旋转图形的尺寸变化	318	10.3.1	脚注命令	351
9.2.5	旋转点与图形对齐	319	10.3.2	脚注的调整	352
9.2.6	任意对象的旋转和缩放	319	10.3.3	双栏中的脚注	354
9.2.7	编译程序与图形格式	322	10.3.4	小页中的脚注	354
9.2.8	图形格式的转换	323	10.3.5	脚注统一排序	355
9.2.9	多图并列	325	10.3.6	表格中的脚注	356
9.2.10	插图的边框	325	10.3.7	脚注宏包 footmisc	358
9.3	图文绕排	325	10.4	尾注	359
9.3.1	绕排宏包 picinpar	326	10.5	边注	360
9.3.2	其他绕排宏包	326	10.5.1	边注命令	360
9.4	页面背景	326	10.5.2	边注的位置调整	360
9.4.1	墙纸宏包 wallpaper	326	10.5.3	边注的使用问题	361
9.4.2	草稿宏包 draftcopy	329	10.5.4	边注中的图表	361
9.4.3	其他页面背景宏包	330	10.6	索引	362
9.5	图形处理	330	10.6.1	索引的创建过程	362
9.5.1	图形处理宏包 overpic	330	10.6.2	输入与输出分类参数	364
9.5.2	其他图形处理宏包	332	10.6.3	修改分类参数	368
9.6	浮动体组	332	10.6.4	makeindex 命令	368
9.6.1	多个浮动体并排	332	10.6.5	修改索引的栏数	369
9.6.2	子浮动体组	336	10.6.6	索引页码的链接	369
9.7	动画影音	340	10.6.7	分类索引	370
			10.6.8	本书的索引	371
<b>第 10 章</b>	<b>正文工具</b>	<b>341</b>	10.7	术语表	371
10.1	摘要	341	10.7.1	术语表的创建过程	372
10.1.1	摘要环境	341	10.7.2	术语表宏包的选项	374
10.1.2	自定义摘要环境	341	10.8	参考文献	375
10.2	目录	342	10.8.1	参考文献环境	376
10.2.1	章节目录	342	10.8.2	参考文献的引用	378
10.2.2	目录深度	343	10.8.3	引用格式的修改	378
10.2.3	目录页的页码	343	10.8.4	文献信息分段	379
10.2.4	目录格式的修改	344	10.8.5	文献管理程序 BibTeX	379
10.2.5	插图目录和表格目录	345	10.8.6	文献格式宏包 natbib	388
10.2.6	目录中的附加条目	346	10.8.7	章文献宏包 chapterbib	389
10.2.7	双栏目录	347	10.8.8	文献宏包 biblatex	390
10.2.8	混合目录	348	10.8.9	在线文献数据库	391
10.2.9	简明目录	349			

10.9 链接 .....	391	11.6 命令的脆弱与坚强 .....	423
10.9.1 链接宏包的选项 .....	391	11.6.1 脆弱命令与联动参数 .....	423
10.9.2 选项设置命令 .....	393	11.6.2 常用命令的性格 .....	423
10.9.3 反向链接 .....	393	11.7 宏包冲突 .....	424
10.9.4 网址链接 .....	394	11.7.1 宏包之间冲突 .....	424
10.9.5 页码链接 .....	395	11.7.2 宏包与系统冲突 .....	425
10.9.6 无形节命令 .....	395	11.8 文件合并 .....	425
10.9.7 本书的链接设置 .....	395	11.9 编译技巧 .....	426
10.10 行号 .....	396	11.9.1 局部编译 .....	426
10.11 附录 .....	399	11.9.2 命令检查 .....	426
10.11.1 附录命令 .....	399	11.9.3 字体检查 .....	426
10.11.2 附录宏包 appendix .....	400	11.9.4 正向搜索 .....	427
10.12 附件 .....	400	11.9.5 反向搜索 .....	427
<b>第 11 章 编译</b> .....	<b>401</b>	11.9.6 自动打开阅读器 .....	427
11.1 编译方法 .....	401	11.9.7 使用 Adobe 阅读器 .....	428
11.1.1 使用 LaTeX 编译 .....	402	11.9.8 清理辅助文件 .....	428
11.1.2 使用 PDFLaTeX 编译 .....	403	11.9.9 禁止刷新辅助文件 .....	428
11.1.3 使用 XeLaTeX 编译 .....	403	11.9.10 显示书签名 .....	429
11.1.4 编译方法的确定 .....	404	11.9.11 显示索引关键词 .....	429
11.2 宏包安装 .....	404	11.9.12 利用草稿选项 .....	430
11.2.1 程序说明文件分解 .....	404	11.9.13 寻求帮助 .....	430
11.2.2 安装或更新宏包 .....	405	<b>第 12 章 浮动体处理</b> .....	<b>431</b>
11.2.3 添加新宏包 .....	405	12.1 浮动体的控制参数 .....	431
11.2.4 自制宏包 .....	406	12.1.1 数量控制 .....	431
11.3 文件类型说明 .....	406	12.1.2 比值控制 .....	432
11.3.1 工作文件 .....	406	12.1.3 比值参数的修改原则 .....	432
11.3.2 工作文件列表 .....	407	12.1.4 间距控制 .....	433
11.3.3 辅助文件 .....	408	12.1.5 位置控制 .....	434
11.4 错误信息与警告信息 .....	408	12.1.6 控制参数的调整 .....	434
11.4.1 编译过程文件 .....	408	12.2 浮动体的位置调整 .....	434
11.4.2 错误信息及其处理 .....	409	12.2.1 检查、调整和清理 .....	434
11.4.3 警告信息及其处理 .....	417	12.2.2 float 宏包 .....	435
11.5 子源文件 .....	419	12.2.3 afterpage 宏包 .....	435
11.5.1 子源文件的选择 .....	420	12.2.4 placeins 宏包 .....	436
11.5.2 两种调入命令的区别 .....	421	12.2.5 morefloats 宏包 .....	436
11.5.3 导言中的子源文件 .....	421	12.2.6 mcaption 宏包 .....	436
11.5.4 分段编译 .....	421	<b>第 13 章 幻灯片 — beamer</b> .....	<b>437</b>
11.5.5 文件管理器 .....	422	13.1 基本结构 .....	437
		13.1.1 幻灯文类的选项 .....	439

13.1.2	帧环境 .....	440	13.4.3	逐层显示 .....	458
13.2	五类主题 .....	441	13.4.4	跳转显示 .....	462
13.2.1	外部主题 .....	442	13.5	设置命令 .....	463
13.2.2	内部主题 .....	443	13.5.1	beamer 元素 .....	463
13.2.3	颜色主题 .....	443	13.5.2	样式设置命令 .....	464
13.2.4	字体主题 .....	445	13.5.3	颜色设置命令 .....	464
13.2.5	演示主题 .....	445	13.5.4	字体设置命令 .....	464
13.3	创建帧 .....	447	13.5.5	尺寸设置命令 .....	465
13.3.1	定理类模块 .....	447	13.5.6	元素插入命令 .....	465
13.3.2	三种文本模块 .....	449	13.5.7	举例说明 .....	466
13.3.3	两种文本盒子 .....	449	13.6	数字时钟 .....	469
13.3.4	列表 .....	451	13.7	渐变命令 .....	470
13.3.5	表格 .....	452	13.8	注意事项 .....	471
13.3.6	多栏 .....	452	参考文献 .....		472
13.3.7	插图 .....	453	命令索引 .....		473
13.3.8	影像 .....	453	宏包索引 .....		492
13.3.9	参考文献 .....	455	环境索引 .....		496
13.4	叠层控制 .....	455	后记 .....		499
13.4.1	暂停命令 .....	456			
13.4.2	叠层参数 .....	456			

# 第 1 章 LaTeX 简介

LaTeX 是一种文字排版系统，它基于 TeX 排版系统并由此发展而来，其间经历了几次重大改进，今后仍将与时俱进。和其他文字处理系统相比，LaTeX 具有非常明显的优势和弱点，其最突出的优势就是高质量、高专业水准的文稿排版效果，而它最大的弱点就是使用可视程度低，致使很多人敬而远之，但对于习惯于抽象思维的科研技术人员来说，与优异的排版性能相比，这一弱点无关紧要，反倒是为他们施展才华预留了无限宽广的发挥空间。其实只要经过很短时间的学习和实践，普通科技人员就可以轻松地排版出高质量的长篇科研论文，这在以往就算是出版社的专业技术人员都难以做到。因此，世界上很多著名的出版机构和学术刊物都接受或要求作者使用 LaTeX 稿件，其目的就是为了提高出版物的排版质量，降低编辑人员的工作量。

## 1.1 LaTeX 简史

- 1976 年 美国斯坦福大学计算机系教授 Donald Ervin Knuth，在审阅其著作《计算机程序设计艺术》(The Art of Computer Programming) 第二卷的校样时发现文稿已改用计算机排版，但是排版质量仍然很差，而且前后两卷的字体、版式和格式等都不一致。既然自己是搞计算机编程的，不如自己开发一个高质量的排版程序，于是他暂停了第二卷的出版。
- 1977 年 Knuth 教授开始构思后来被称为 TeX 的排版系统，他研究了古今的排版技术，把其中最优秀的部分引入 TeX 中。取名 TeX 的灵感源自希腊语中艺术和技术这两个单词的前 3 个希腊字母  $\tau\epsilon\chi$ ；Knuth 还为这个名称创造了一个独特的标识符： $\text{\TeX}$ ，它必须使用专有命令  $\backslash\text{\TeX}$  生成，下移字母 E 提示人们这是个排版软件，并可明显地区别于其他系统的名称。但为了方便，通常都写成 TeX，念做 tecks。与此同时，Knuth 还开发了一个名为 METAFONT 的字体生成程序，TeX 中的计算机现代字体 (CM Fonts) 就是用它生成的，它所生成的是位图字体，放大后清晰度降低，现已被转换为 Type 1 等向量字体。同年 Knuth 访问中国，临行前著名计算机科学家姚储枫女士给他起了个中文名字：高德纳。
- 1978 年 TeX 第一版问世，其源程序是用当时最流行的 Pascal 语言编写的，首次用它排版的书稿就是《计算机程序设计艺术》第二卷。用 TeX 生成的是 DVI 格式文件。
- 1979 年 高德纳撰写的  $\text{\TeX}$  and METAFONT: New Directions in Typesetting 一书出版，并应邀在美国数学学会 (AMS) 年会上演讲，题目为 Mathematical Typography- $\text{\TeX}$  and METAFONT，引起数学界关注，从此 TeX 开始在数学界流行。
- 1980 年 在斯坦福大学成立 TeX 用户组织，简称 TUG，其网址是 [www.tug.org](http://www.tug.org)。
- 1982 年 使用 TeX 排版的《计算机程序设计艺术》第二卷出版。在此之后，高德纳还不断地改进 TeX，他用无理数  $\pi$  的近似值作为 TeX 系统的版本序号，e 的近似值作为 METAFONT 版本序号，每升级一次其版号就增加一位小数，不断地趋近于  $\pi$  和 e，这也表达了创始者不断追求完美的愿望。美国数学家 Michael Spivak 博士在 Plain TeX 的基础上，成功开发出侧重于排版数学式的 TeX 系统 AMS-TeX，其中包括一套数学字符库 (AMSFonTS)。

- 1983 年 由 Michael Spivak 编写的 AMS-TeX 教材 *The Joy of TeX: A Gourmet Guide to Typesetting With the AMS-TeX Macro Package* 一书出版。
- 1984 年 高德纳撰写的 *The TeXbook* 一书出版, 该书全面详细地介绍了以 TeX 为基础的 Plain TeX 排版系统, 成为最权威的 TeX 工具书。同年, 美国数学家、计算机科学家 Leslie Lamport 在使用 Plain TeX 撰写论文时, 感到还是不太方便。虽然 TeX 的功能很强大, 可以排版任何样式的出版物, 用户还可以自定义各种自用命令来扩展 TeX 的排版功能, 但是多达 900 条的 TeX 命令, 让专家都感到不便, 更何况普通用户。为了便于自己使用, Lamport 博士给 TeX 编写了一组自定义命令宏包 (package) 并命名为 LaTeX, 其中 La 取自其姓氏的前两个字母。
- 1985 年 Lamport 博士将 LaTeX 的源程序整理后公开。LaTeX 对 TeX 的主要改进是把版面设计与文稿内容分开处理, 只要使用者选择了一种文档类型 (documentclass), LaTeX 就会自动将整本书或者整篇论文的版面和标题按照这种文档类型的典型格式来设置, 作者只须专注于文稿的内容编写就可以了。使用 LaTeX 写作论文基本上不需要作者再自行定义其他新的命令, LaTeX 已经根据文稿排版的典型格式, 预先定义了许多相应的命令和环境, 用户只要学会使用这些命令和环境, 就可以得到非常专业的排版效果。LaTeX 可以认为是特殊版本的 TeX, 因为每一个 LaTeX 命令最后都会被分解成若干个 TeX 命令。Lamport 博士也为 LaTeX 这个名称设计了一个专用的标识符:  $\LaTeX$ , 它只能使用专有命令  $\backslash\LaTeX$  来生成, 但通常人们为了方便, 还是写成 LaTeX, 读音为 lay-tecks。
- 1986 年 Lamport 编写的 LaTeX 使用手册 *LaTeX: A Document Preparation System* 出版, 当时流行的 LaTeX 版本是 v2.09。用 LaTeX 生成的也是 DVI 格式文件。
- 1987 年 美国数学学会成立 AMS-LaTeX 项目组, 着手将 AMS-TeX 移植到 LaTeX 中。
- 1988 年 第 3 届欧洲 TeX 用户会议在英国的 Exeter 大学召开, 由此 LaTeX 开始在欧洲以及世界各国传播。
- 1989 年 TeX 用户组织在斯坦福大学召开年会, 研讨 LaTeX 的现状与未来。自从 LaTeX 问世以来, 由于其众多优点, 在计算机科学、数学及相关学科得到迅速广泛的应用, 许多专家、爱好者为其编写和添加了各式各样的宏包和字体, 例如 PostScript 字体处理、排版复杂数学公式的 AMSLaTeX 等, 这使得 LaTeX 的排版功能不断地扩充, 应用领域不断地扩大。但是, 由于没有统一的宏包编写规划和编写格式, 造成某些宏包的功能彼此接近, 而命令相互冲突, 同一个源文件在某种版本的 LaTeX 中能够完美地运行, 而在另一种版本中就可能编译出错或者结果有所不同。很多网站和编辑部为了能够处理不同来源的 LaTeX 源文件, 不得不置备各种版本的 LaTeX 系统; 有些宏包很难分辨出是为哪种版本编写的, 还得反复尝试。有鉴于此, 会议决定成立 LaTeX3 项目小组, 负责研发一个用途更加广泛, 功能更为完善, 用户更易使用的崭新版本: LaTeX3。会上, Lamport 将 LaTeX 的维护和开发工作交给由德国学者 Frank Mittelbach 领导的 LaTeX3 项目小组。
- 1990 年 美国数学学会发布 AMS-LaTeX, 版本序号是 1.0。由 Michael Spivak 编写的 *The Joy of TeX* 一书修改后再版。
- 1991 年 在巴黎召开的 TUG 年会上, 有学者指出: 由于 TeX/LaTeX 优异的排版性能以及系统的开放性和可扩充性, 吸引了无数爱好者为其添砖加瓦, 涌现出大量文档类型文

件、宏包文件以及说明演示文件，使得相关资料非常丰富；但随之而来的问题是这些资料以不同形式存放在许许多多的网站中，这给资料的检索、修改和更新造成很大困难，建议将散落在世界各地的 TeX/LaTeX 资料进行系统整理，集中存放在一个固定的网站中，并为其取名 Comprehensive TeX Archive Network (TeX 综合资源网)，简称 CTAN。

- 1992 年 在美国波特兰 TUG 年会上决定成立工作组，负责协调对用于不同语言的 TeX 相关软件的标准化工作。由 Rainer Schöpf、Sebastian Rahtz 和 George Greenwade 等人着手筹建 CTAN，由于当时互联网刚起步，更没有 Google，所以文件资料的收集整理工作量很大。同年 3 月 25 日最后一次对 LaTeX 2.09 更新。
- 1993 年 在英国阿斯顿大学举行的欧洲 TeX 用户组织年会上宣布 CTAN 正式投运，它的网址是 [www.ctan.org](http://www.ctan.org)。该网站存储了几乎所有与 TeX、LaTeX 相关的程序文件和说明文件，而且查询简便，免费下载，是互联网中最权威的 TeX 资源库。CTAN 现有三个骨干网站，分别位于美国、英国和德国；此外还在 39 个国家和地区设有 75 个镜像网站，中国镜像网站的网址是 [ftp.ctex.org/CTAN/](http://ftp.ctex.org/CTAN/)。同年，高德纳教授宣布不再对 TeX 和 METAFONT 进行更新，从此这两个软件的版本序号就永远停留在 3.141 592 653 和 2.718 281。
- 1994 年 为了解决版本不兼容、宏包相互冲突等问题，Lamport 和 LaTeX3 项目组对 LaTeX 作了一次重大的改进，并将新版本命名为 LaTeX2e，然后修订出版了用于 LaTeX2e 的教材 LaTeX: A Document Preparation System 第二版。LaTeX2e 也有一个专用拼写方式： $\LaTeX 2_{\epsilon}$ ，它可以使用专有命令  $\backslash\text{LaTeXe}$  生成，不过人们更愿意写成 LaTeX2e，其读音是 lay-tecks two e。在希腊语中  $\epsilon$  是版本一词的首字母，也就是说  $\LaTeX 2_{\epsilon}$  是 LaTeX 的第二版。新版 LaTeX 主要做了三点改进：(1) 将新字体选择机制 (New Font Selection Scheme, NFSS) 作为标准的字体选择方法，它可处理任意编码的字体，而旧版仅支持 OT1 编码，NFSS 是用属性的方式描述字体，因此可分别独立地选择某种属性的字体，例如先选粗体，再选斜体，从而得到粗斜体字，这在以前的版本是做不到的；(2) 把 AMSLaTeX、SLiTeX 等各种版本的 LaTeX 都整合在 LaTeX2e 旗下，成为所附属的宏包套件，并将其中所有宏包的命令格式统一，以使用命令调用，例如要排版数学公式不再改用 AMSLaTeX，而是在 LaTeX2e 中调用 `amsmath` 等数学宏包，如果要排版幻灯片不需换用 SLiTeX，只要调用 `slides` 幻灯文类就可以了；(3) 增添 `tools`、`graphics` 等宏包套件和宏包，改进和增加了很多排版功能，并可更好地支持对图形和色彩的处理。LaTeX3 是一个长远艰巨的奋斗目标，在它最终完成之前，LaTeX2e 将是标准的 LaTeX 版本，由 LaTeX3 项目小组负责日常维护，其网址是 [www.latex-project.org](http://www.latex-project.org)。
- 1996 年 美国数学学会发布 AMSLaTeX 1.2。俄罗斯人 Sergey Lesenko 开发出 `dvi2pdf` 转换程序，它可将 DVI 格式文件转换为 PDF 格式文件。
- 1998 年 发布由 Hàn Thê Thành 等人开发的 `pdfTeX/pdfLaTeX`，简称为 PDFTeX/PDFLaTeX，它是对 LaTeX 的功能扩展，可直接将源文件编译生成 PDF 格式文件。
- 2000 年 美国数学学会发布 AMSLaTeX 2.0。
- 2004 年 由 Frank Mittelbach 等 5 人编写的全面介绍 LaTeX2e 应用的 *The LaTeX Companion Second Edition* 一书出版，作者中有 4 位是 LaTeX3 项目小组的成员。该书对 1993 年



出版的第一版内容进行了全面修改更新，全书 1100 多页，内有近千个示例，涉及到 200 多个宏包，是最重要的 LaTeX 教材。这本书中的所有示例源文件都可以从网址 <http://mirror.ctan.org/info/examples/tlc2.zip> 下载。同年，发布由 Jonathan Kew 开发的 XeTeX (念做 z-tecks) 和 XeLaTeX，简称为 XeTeX/XeLaTeX，它在编译源文件时先在其内部生成 DVI 格式文件然后转换为 PDF 格式文件输出，它支持 Unicode 字体编码，可选用计算机中的所有向量字体，但仅适用于 Mac OS X 系统。

2005 年 为及时修正错误，不断提高系统性能，LaTeX2e 通常每 6 个月左右升级一次。随着系统逐步稳定，升级周期也随之逐渐拉长，截至 2005 年底，LaTeX2e 已升级 17 次。这一新版 LaTeX 至少要维持到 2020 年。

2007 年 发布可用于各种主流操作系统的 XeTeX/XeLaTeX。

2010 年 发布 LuaTeX/LuaLaTeX，简称为 LuaTeX/LuaLaTeX，它是对 PDFTeX/PDFLaTeX 的功能扩展，并内置 Lua 脚本语言，可在源文件中进行编程。

2012 年 9 月，XeTeX/XeLaTeX 再次更新，版本号为 0.9999。

在以上的编年简史中提到了很多专业名词，它们之间的关系可以用 George Grätzer 所著 *Math Into LaTeX* 一文中的 LaTeX 结构图来形象地说明，如图 1.1 所示。

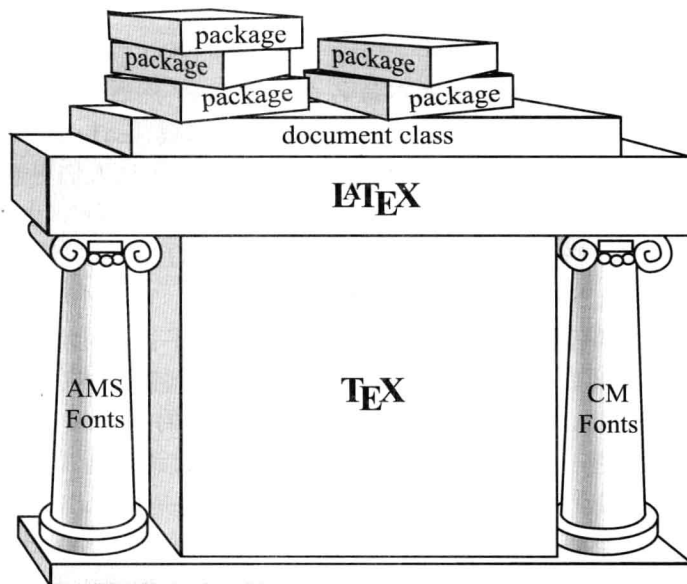


图 1.1 LaTeX 排版系统的结构示意图

如果将 LaTeX 比作一个宏伟的建筑，那 TeX 就是它的基础，所有 TeX 基本命令和扩展命令都是构成 LaTeX 的基础。基本命令是不能再分解的底层命令，扩展命令是由若干基本命令组成的上层命令。

## 1.2 LaTeX 的缺点

### 1.2.1 起点门槛较高

很多字处理软件是“所见即所得” (What You See Is What You Get, WYSIWYG)，就是在显示器中看到什么样，打印出来就什么样，其基本功能初学者很容易掌握，很多用户都是