



收录 CTeX 中文套装，包括 Basic 和 Full 两种版本。
提供全书 363 个示例的源文件及其编译后生成的 PDF 文件。

L^AT_EX 2_ε

完全学习手册

胡伟 编著



L^AT_EX 2 ϵ

完全学习手册

胡伟 编著

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命令索引, 并附带 DVD 资料光盘, 其中收录有中文 LaTeX 系统和书中全部 363 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 写作论文、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. --北京: 清华大学出版社, 2011.1

ISBN 978-7-302-24159-1

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 227852 号

责任编辑: 王峰松

责任校对: 徐俊伟

责任印制: 何 芊

出版发行: 清华大学出版社

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175

邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62795954, jsjic@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, 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: 185×260 印 张: 30.5 字 数: 678 千字

附光盘 1 张

版 次: 2011 年 1 月第 1 版 印 次: 2011 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 1~4000

定 价: 49.80 元

产品编号: 040155-01

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 内核不支持中文而造成的。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。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。这一幕有点像微软公司的 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，但同时也带来了很多麻烦。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。中文排版的样式及规范和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。如果你感兴趣，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 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，还是需要对 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。

在本书中，网站、软件和文件格式等专用名使用大写罗马体书写；文类和宏包名使用小写等线体书写；环境、命令和文件名使用打字机体书写。

本书附带有 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 363 个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王峰松、刘宣玮等编辑人员的大力支持帮助。

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。

感谢您阅读本书，并期待您的宝贵意见。

编者
latexer2010@gmail.com
2010年11月

目 录

第 1 章 LaTeX 简介	1	2.3.4 本书所用的文类及其选 项	24
1.1 LaTeX 简史	1	2.4 宏包	24
1.2 LaTeX 的特点	4	2.4.1 常用宏包	25
1.2.1 排版质量高	4	2.4.2 宏包套件	25
1.2.2 具备注释功能	5	2.4.3 调用宏包的方法	26
1.2.3 格式自动处理	5	2.4.4 CTAN 中的宏包	26
1.2.4 数学式精美	6	2.5 模式	26
1.2.5 参考文献管理	6	2.5.1 左右模式	27
1.2.6 可扩充性强	6	2.5.2 段落模式	27
1.2.7 安全稳定灵活	6	2.5.3 数学模式	27
1.2.8 免费使用	7	2.6 符号	27
1.2.9 通用性强	7	2.6.1 符号命令的获得	28
1.3 LaTeX 的缺点	8	2.6.2 专用符号	28
1.3.1 起点门槛较高	8	2.6.3 文本符号	30
1.3.2 可视性差	8	2.6.4 符号的使用说明	34
1.4 接受 LaTeX 稿件的出版社	8	2.6.5 直接访问字库	34
1.5 CTeX 中文套装简介	9	2.6.6 键盘符号的样式	37
1.5.1 安装与测试	10	2.6.7 TeX 家族的标识符	37
第 2 章 LaTeX 基础	12	2.6.8 中文标点符号的使用	37
2.1 源文件的结构	12	2.7 长度设置	38
2.2 命令	13	2.7.1 长度单位	38
2.2.1 命令的构成	13	2.7.2 刚性与弹性长度	39
2.2.2 命令中的参数	14	2.7.3 长度命令	40
2.2.3 命令的种类	14	2.7.4 长度数据的显示	45
2.2.4 命令的作用范围	15	2.8 盒子	46
2.2.5 自定义命令	15	2.8.1 盒子的特点	46
2.2.6 修改已有命令	18	2.8.2 字符盒子	46
2.2.7 定义命令中的命令	19	2.8.3 左右盒子	47
2.2.8 命令汇总	21	2.8.4 段落盒子	51
2.3 文类	21	2.8.5 线段盒子	53
2.3.1 常用文类	22	2.8.6 盒子的嵌套	54
2.3.2 CTeX 提供的中文文类	22	2.8.7 盒子自然尺寸的测量	54
2.3.3 标准文类的选项	22	2.8.8 自定义盒子及其存取	55
		2.8.9 可跨页的盒子	57

2.9	计数器	57	3.2	字体设置命令	98
2.9.1	计数器的名称与用途	57	3.2.1	三种字族的视觉效果	99
2.9.2	计数器的计数形式	58	3.2.2	各种字体形状的区别	100
2.9.3	计数器命令	59	3.2.3	复合字体设置命令	100
2.10	交叉引用	61	3.2.4	位图字体与向量字体	100
2.10.1	书签与引用	61	3.3	字体尺寸命令	101
2.10.2	书签名的样式	62	3.4	局部字体修改	102
2.10.3	引用样式的修改	62	3.5	常用字族	102
2.11	环境	63	3.5.1	罗马体字族	103
2.11.1	环境命令的格式	63	3.5.2	等线体字族	104
2.11.2	LaTeX 和标准文类提供的环境	63	3.5.3	打字机体字族	105
2.11.3	自定义环境	78	3.6	字体定义文件	106
2.11.4	修改已有环境	80	3.7	字体属性命令	107
2.12	加减乘除	80	3.7.1	单项字体属性命令	107
2.12.1	算术宏包 calc	81	3.7.2	综合字体属性命令	108
2.13	条件判断	83	3.8	全文字体修改	108
2.13.1	条件控制	83	3.8.1	常规字体的定义	109
2.13.2	多重条件	86	3.8.2	常规字体的修改	109
2.13.3	条件循环	87	3.9	中文字体	109
2.14	注释与提示	87	3.9.1	中文字体宏包 ctex	110
2.14.1	注释符	88	3.9.2	中文字体的尺寸	113
2.14.2	提示命令	88	3.9.3	中文字体的选择	113
2.14.3	注释宏包 comment	89	3.9.4	中文字号设置	113
2.15	颜色	90	3.10	任意尺寸字体	115
2.15.1	颜色模式	90	3.10.1	采用字体属性命令	115
2.15.2	颜色宏包的选项	91	3.10.2	采用缩放盒子命令	115
2.15.3	颜色的定义	91	第 4 章 版面设计	116	
2.15.4	颜色表达式	92	4.1	版面	116
2.15.5	颜色的应用	92	4.1.1	版面元素的位置	116
2.15.6	色系	94	4.1.2	版面尺寸	117
第 3 章 字体		97	4.1.3	版面尺寸的修改	119
3.1	字体的属性	97	4.1.4	版心底部对齐	122
3.1.1	字体的五种属性	97	4.1.5	局部版面调整	123
3.1.2	每种属性的可选值	97	4.1.6	本书版面设置	123
			4.2	文本格式	123
			4.2.1	断词	123
			4.2.2	连词	125

4.2.3	字距	125	5.4	图表标题	177
4.2.4	连体字	127	5.4.1	浮动环境 figure 和 table	177
4.2.5	词距	128	5.4.2	图表标题命令	179
4.2.6	句距	129	5.5	图表标题格式的修改	180
4.2.7	换行	130	5.5.1	图表标题宏包 caption ..	180
4.2.8	行距	132	5.5.2	图表的侧标题	186
4.2.9	段落	134	5.5.3	本书图表标题格式的设 置	189
4.2.10	首行缩进	135	第 6 章	表格	190
4.2.11	换页	136	6.1	无框线表格环境 tabbing	190
4.2.12	下画线	137	6.1.1	制表命令	190
4.2.13	首字下沉与上浮	139	6.1.2	环境特点	192
4.3	多栏排版	140	6.2	数组宏包 array	193
4.3.1	双栏选项	141	6.2.1	表格设置	193
4.3.2	多栏排版宏包 multicol ..	143	6.2.2	参数调整	197
4.3.3	多栏标题宏包 multicap ..	144	6.2.3	tabbing 与 tabular 比 较	200
4.4	版式——页眉与页脚	146	6.3	跨行表格宏包 multirow	200
4.4.1	版式的种类	146	6.4	跨页表格宏包 longtable	202
4.4.2	页码	148	6.4.1	格式设置	203
4.4.3	分区版式	149	6.4.2	longtable 环境的优缺 点	206
4.4.4	版式设置宏包 fancyhdr ..	151	6.4.3	longtable* 环境	207
4.4.5	本书版式设置	157	6.5	多页表格宏包 supertabular	207
第 5 章	标题	158	6.5.1	标题命令	208
5.1	论文题名	158	6.5.2	其他环境	210
5.1.1	题名信息命令	158	6.6	可调列宽表格宏包 tabularx	210
5.1.2	题名页环境 titlepage ..	159	6.6.1	tabularx 与 tabular* 比较	213
5.1.3	学位论文的封面	160	6.7	表格线宏包 booktabs	213
5.2	层次标题	162	6.8	小数点对齐宏包 dcolumn	216
5.2.1	标题命令	162	6.9	对角线宏包 slashbox	217
5.2.2	标题命令中的命令	165	6.10	彩色表格宏包 colortbl	218
5.2.3	标题排序深度的调整	166	6.10.1	列背景颜色	218
5.3	层次标题格式的修改	167	6.10.2	行背景颜色	219
5.3.1	标题设置宏包 titlesec ..	167	6.10.3	单元格背景颜色	220
5.3.2	预定名的修改	171			
5.3.3	中文标题宏包 ctexcap ..	172			
5.3.4	本书层次标题格式的设 置	177			

6.10.4	表格线颜色	220	8.3.6	关系符号	253
6.11	颜色宏包 <code>xcolor</code> 的行颜色命令	221	8.3.7	箭头符号	254
6.12	表格的整体缩放	222	8.3.8	二元算符	255
6.13	表格的使用	223	8.3.9	其他符号	255
6.13.1	表格的设计原则	223	8.3.10	自定义符号	258
6.13.2	本书的表格	224	8.4	公式环境	260
第 7 章	列表	225	8.4.1	<code>amsmath</code> 提供的公式环境	260
7.1	常规列表	225	8.4.2	单行公式环境 <code>equation</code>	261
7.1.1	常规列表的嵌套	226	8.4.3	数组环境 <code>array</code>	261
7.2	排序列表	227	8.4.4	公式组环境 <code>gather</code>	263
7.2.1	排序列表的嵌套	228	8.4.5	公式组环境 <code>align</code>	263
7.2.2	排序列表宏包 <code>enumerate</code>	229	8.4.6	公式组环境 <code>flalign</code>	264
7.2.3	排序列表的交叉引用	230	8.4.7	公式组环境 <code>alignat</code>	264
7.3	解说列表	233	8.4.8	子公式环境 <code>subequations</code>	265
7.4	嵌套列表	233	8.4.9	多行公式环境 <code>multiline</code>	265
7.5	列表宏包 <code>paralist</code>	235	8.4.10	多行公式环境 <code>split</code>	266
7.5.1	三种常规列表环境	235	8.4.11	块环境 <code>gathered</code> 、 <code>aligned</code> 和 <code>alignedat</code>	266
7.5.2	三种排序列表环境	236	8.4.12	括号环境 <code>cases</code>	267
7.5.3	三种解说列表环境	237	8.4.13	括号环境 <code>subnumcases</code>	267
7.5.4	其他特点	238	8.4.14	括号环境 <code>numcases</code>	268
7.6	通用列表环境 <code>list</code>	238	8.4.15	公式中的文字	268
7.6.1	条目尺寸命令	239	8.4.16	公式的序号	268
7.7	通用列表环境 <code>trivlist</code>	244	8.4.17	公式中的上下标	271
第 8 章	数学式	246	8.4.18	多行公式的换页	271
8.1	数学模式	246	8.4.19	公式的交叉引用	272
8.1.1	行内公式	246	8.5	矩阵环境	272
8.1.2	行间公式	247	8.5.1	行间矩阵	272
8.2	常用数学宏包	248	8.5.2	行内矩阵	276
8.2.1	宏包组件 <code>AMSLaTeX</code>	248	8.6	定理环境	276
8.2.2	宏包组件 <code>AMSFonTS</code>	249	8.6.1	系统的定理环境	276
8.3	数学符号	250	8.6.2	定理宏包 <code>ntheorem</code>	277
8.3.1	运算符符号	250			
8.3.2	希腊字母	251			
8.3.3	函数符号	252			
8.3.4	图形符号	252			
8.3.5	定界符号	253			

8.7	交换图	281	9.2.7	图形格式的转换	310
8.8	数学字体	281	9.3	图文绕排	312
8.8.1	在 WinEdt 中的数学字体	281	9.4	页面背景	313
8.8.2	在 TeXFriend 中的数学字体	282	9.5	图形处理	316
8.8.3	字体与排版效果	282	9.5.1	图形处理宏包 overpic	316
8.8.4	数学字体设置命令	284	9.6	浮动体组	318
8.9	精细调整	286	9.6.1	多个浮动体并排	318
8.9.1	水平间距调整	286	9.6.2	子浮动体组	323
8.9.2	垂直间距调整	288	第 10 章 正文工具		328
8.9.3	字符尺寸调整	289	10.1	摘要	328
8.9.4	公式左缩进宽度调整	290	10.1.1	摘要环境	328
8.9.5	分数式调整	291	10.1.2	自定义摘要环境	329
8.9.6	根式调整	293	10.2	目录	329
8.9.7	定界符调整	294	10.2.1	章节目录	329
8.9.8	序号位置调整	294	10.2.2	目录深度	330
8.9.9	未知空白的确定	295	10.2.3	目录页的页码	331
8.9.10	重音符号调整	295	10.2.4	目录格式的修改	331
8.9.11	省略号的调整	296	10.2.5	插图目录和表格目录	333
8.9.12	字符的缩放	297	10.2.6	目录中的附加条目	334
8.9.13	积分符的上下标	297	10.2.7	双栏目录	335
第 9 章 插图		298	10.2.8	本书目录格式的设置	336
9.1	图形的种类	298	10.3	脚注	336
9.1.1	位图图形	298	10.3.1	脚注命令	336
9.1.2	向量图形	299	10.3.2	脚注的调整	337
9.1.3	位图图形与向量图形的比较	299	10.3.3	双栏中的脚注	339
9.1.4	图形格式	299	10.3.4	小页中的脚注	339
9.2	图形的插入	301	10.3.5	表格中的脚注	341
9.2.1	插图命令	301	10.3.6	脚注宏包 footmisc	343
9.2.2	插图搜索	305	10.4	尾注	345
9.2.3	旋转图形的外形尺寸变化	306	10.4.1	尾注宏包 endnotes	345
9.2.4	旋转点与图形对齐	306	10.5	边注	346
9.2.5	任意对象的旋转和缩放	307	10.5.1	边注命令	346
9.2.6	编译程序与图形格式	309	10.5.2	边注的位置调整	347
			10.5.3	边注的使用问题	347
			10.5.4	边注中的图表	348

10.6 索引	348	11.3 文件类型说明	391
10.6.1 索引的创建过程	348	11.3.1 工作文件	391
10.6.2 输入与输出分类参数	351	11.3.2 辅助文件	393
10.6.3 修改分类参数	355	11.4 错误信息与警告信息	394
10.6.4 修改索引的栏数	357	11.4.1 编译过程文件	394
10.6.5 索引页码的链接	357	11.4.2 错误信息及其处理	394
10.6.6 本书的索引	358	11.4.3 警告信息及其处理	402
10.7 术语表	358	11.5 子源文件	405
10.7.1 术语表的创建过程	359	11.5.1 两种调入命令的区别	406
10.7.2 术语表宏包的选项	361	11.5.2 子源文件的选择	407
10.8 参考文献	363	11.5.3 导言中的子源文件	407
10.8.1 参考文献环境	364	11.6 命令的脆弱与坚强	407
10.8.2 参考文献的引用	366	11.6.1 脆弱命令与联动参数	408
10.8.3 选项 <code>openbib</code> 与文献分 段	367	11.6.2 常用命令的性格	408
10.8.4 文献管理程序 <code>BibTeX</code> ..	368	11.7 宏包冲突	409
10.9 链接	376	11.7.1 宏包之间冲突	410
10.9.1 链接宏包的选项	377	11.7.2 宏包与系统冲突	410
10.9.2 选项设置命令	379	11.8 文件合并	411
10.9.3 网址链接	379	11.9 编译技巧	411
10.9.4 反向链接	380	11.9.1 局部编译	412
10.9.5 页码链接	381	11.9.2 命令检查	412
10.9.6 本书的链接设置	381	11.9.3 字体检查	412
10.10 行号	381	11.9.4 正向搜索	413
10.10.1 行号宏包 <code>lineno</code>	381	11.9.5 反向搜索	413
10.11 附录	385	11.9.6 自动打开阅读器	413
10.11.1 附录命令	385	11.9.7 清理辅助文件	414
第 11 章 编译	387	11.9.8 禁止刷新辅助文件	414
11.1 编译方法	387	11.9.9 寻求帮助	415
11.1.1 使用 <code>LaTeX</code> 编译	388	第 12 章 浮动体处理	416
11.1.2 使用 <code>PDFLaTeX</code> 编译	389	12.1 浮动体的控制参数	416
11.1.3 编译方法的确定	389	12.1.1 数量控制	416
11.2 宏包安装	389	12.1.2 比值控制	417
11.2.1 程序说明文件分解	390	12.1.3 间距控制	418
11.2.2 更新旧宏包	390	12.1.4 位置控制	419
11.2.3 添加新宏包	391	12.1.5 控制参数的调整	420

12.2 浮动体的位置调整	420	13.3.4 两种文本盒子	438
12.2.1 检查、调整和清理	420	13.3.5 列表	441
12.2.2 afterpage 宏包	421	13.3.6 表格	442
12.2.3 placeins 宏包	421	13.3.7 多栏	442
12.2.4 float 宏包	422	13.3.8 插图	444
12.2.5 morefloats 宏包	422	13.3.9 影像	445
第 13 章 幻灯片 —— beamer	423	13.4 设置命令	447
13.1 基本结构	423	13.4.1 beamer 元素	447
13.1.1 幻灯文类 beamer 的选 项	425	13.4.2 样式设置命令	448
13.1.2 帧环境	427	13.4.3 颜色设置命令	448
13.2 五类主题	428	13.4.4 字体设置命令	448
13.2.1 外部主题	428	13.4.5 举例说明	449
13.2.2 内部主题	430	13.5 数字时钟	452
13.2.3 颜色主题	430	13.6 动画命令	452
13.2.4 字体主题	432	13.7 注意事项	453
13.2.5 演示主题	433	参考文献	454
13.3 创建帧	435	索引	455
13.3.1 帧标题	435	命令	455
13.3.2 定理类模块和示例模块 ..	435	宏包	468
13.3.3 三种文本模块	438	环境	470

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。LaTeX 最突出的优势就是高质量、高专业水准的文稿排版效果，而最大的弱点就是可视程度低，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，反倒是为其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 的灵感源自三个希腊字母 $\tau\epsilon\chi$ ，在希腊语中这个词是科学和艺术的意思；Knuth 还为这个名称创造了一个独特的标识符： \TeX ，它必须使用专有命令 `\TeX` 生成，但为了方便，通常都写成 TeX，念做 teck。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。

1979 年 高德纳撰写的 \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，题为 Mathematical Typography- \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。
- 1982 年 使用 TeX 排版的《计算机程序设计艺术》第二卷出版。之后, 高德纳还不断地改进 TeX, 他用无理数 π 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, 每升级一次其版本号就增加一位小数, 不断地趋近于 π 和 e , 这也表达了创始者不断追求完美的愿望。
- 美国数学学会在 Plain TeX 的基础上, 成功开发出侧重于排版数学式的 TeX 系统 AMSTeX, 其中包括一套数学字符库 (AMSFonTS)。
- 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 给 TeX 编写了一组自定义命令宏包 (package) 并命名为 LaTeX。
- 1985 年 Lamport 将 LaTeX 的源程序整理后公开。LaTeX 对 TeX 的主要改进是将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 会自动将整本书或者整篇论文的版面和标题就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就可以了。使用 LaTeX 写作论文基本上不需要作者再自行定义新的命令; LaTeX 根据文稿排版的典型格式, 定义了许多相应的命令和环境, 只要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 , 它只能用命令 `\LaTeX` 来生成, 通常人们为了方便, 还是写成 LaTeX, 读音为 lay-teck。
- 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 2.09。
- 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库, 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 中能够完美运行, 而在另一种版本中就可能编译出错或结果有所不同。很多网站和编辑部为了处理不同来源的 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 美国数学学会将 AMSTeX 移植到 LaTeX，成为 AMSLaTeX，版本序号是 1.0。

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。

1993 年 CTAN 建成，网址为：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/。

高德纳宣布不再对 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 3.141592653 和 2.718281。

1994 年 为了解决版本不兼容、宏包相互冲突等问题，Lamport 和 LaTeX3 小组对 LaTeX 作了一次重大的改进，将新版本命名为 LaTeX2e，并且修订出版了用于 LaTeX2e 的 LaTeX: A Document Preparation System 第二版。LaTeX2e 也有一个专用拼写方式： $\LaTeX 2_{\epsilon}$ ，可使用专有命令 `\LaTeXe` 生成，不过人们更愿意写为 LaTeX2e，其读音是 lay-teck two e。新版 LaTeX 主要有以下三点改进。

(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，成为所附属的宏包组件，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` 等宏包组件和宏包，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 项目小组负责维护, 其网址是: www.latex-project.org。

1996 年 美国数学学会发布 AMSLaTeX 1.2。

2000 年 美国数学学会发布 AMSLaTeX 2.0。

2005 年 为了及时修正错误, 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 已升级过 17 次。

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。

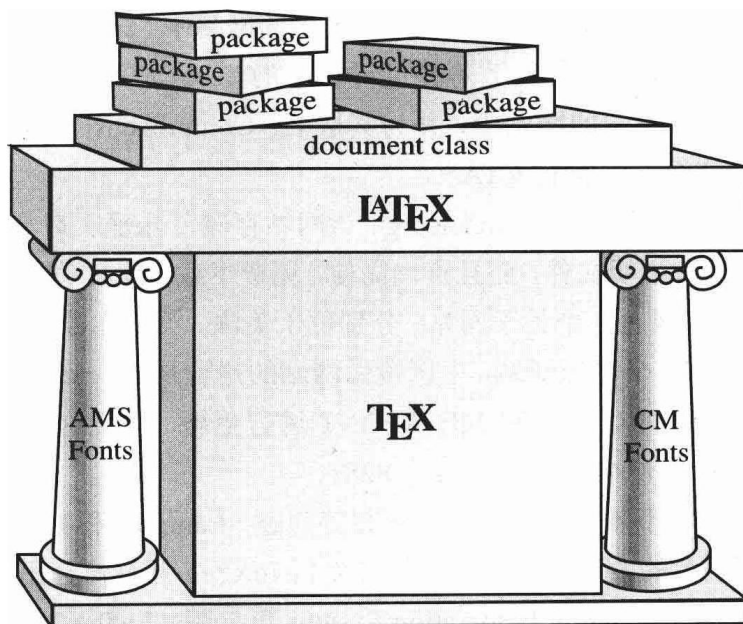


图 1.1 LaTeX 排版系统的结构示意图

如果将 LaTeX 系统比作一个宏伟的建筑, 那 TeX 就是它的基础, 所有 TeX 基本命令及其扩展命令都是构成 LaTeX 的基础命令。

1.2 LaTeX 的特点

1.2.1 排版质量高

当年开发 TeX 排版系统的唯一目的就是为了提高文稿的排版质量, 用开山鼻祖高德纳教授的话说: “The first goal was quality: we wanted to produce documents that were not just nice, but actually the best.” 排版质量表现在对版面尺寸的严格控制, 对字距、词距、行距和段距等字符间距松紧适中的掌握, 对数学式的精确细致设计, 对表格和插图的灵活处理, 等等, 这些排版细节要与其他字处理软件比较才能看出其中的差别, 不过只要知道 TeX

和 LaTeX 都是由美国数学学会首先采用，它的各种出版物都采用 LaTeX 排版，并强烈要求所有作者都使用 LaTeX 投稿，就可以想见 LaTeX 的排版质量尤其是数学式的排版质量非同寻常。

1.2.2 具备注释功能

在科技著作的手稿中经常可以看到在边空里，在行间空白处，密密麻麻地写了很多文字，其中有些内容是遗漏补充，需要加入正文，有些则是注释，如对文稿中某些论述的说明、出处或考证等，这些注释内容通常不进入正文，专供作者备忘。在 LaTeX 源文件中，可在任何位置使用注释标记，将上述这些注释内容完整地保留下来，以备作者查阅，而在编译后的 PDF 文件中还看不到这些注释内容。

在写作或者修改论文时，有时会将某些语句、段落或者图表公式等全部或部分删除，可事后又觉得不妥，但很难恢复，只好重新再写。在 LaTeX 中，可以利用注释的方法将这些需要删除的内容或可能会用到的资料保存下来，以备不时之需。科研论文要经过反复推敲，多次修改，注释功能非常实用。

1.2.3 格式自动处理

在写论文时，要花很多精力对页版式、章节标题样式、字体属性、对齐方式、行距以及图表之间距离、图表与上下文距离等正文格式进行反复调整和测试，尤其是长篇论文，经常会出现因疏忽而前后格式不一致的现象；当在文稿中插入或删除一章或章节次序调整时，各章节标题、图表和公式的序号都要用手工作相应修改，稍有不慎就会出现重号或跳号。在写作论文的同时还要兼顾编辑和排版。如果多人合著一篇论文，每人分头撰写不同章节，那么格式问题在所难免。

LaTeX 将文稿的内容处理与格式处理分离，作者只要选定文稿的类型，就可专心致志地写文章了，至于论文格式的各种细节都由 LaTeX 统一规划设置，而且非常周到、细致和严谨；当修改文稿时，其中的章节、图表和公式的位置都可以任意调整，无须考虑序号问题，因为在源文件里就没有序号，论文中的所有序号都是在最后编译时 LaTeX 自动统一编排添加的，所以绝对不会出错。如果对格式有特殊要求，也可使用命令修改，LaTeX 会自动将相关设置更新，无一遗漏。格式自动处理功能在多人合著论文时就更能显示出它的优势。

接受 LaTeX 稿件的出版社大都有自己的稿件格式模板，主要就是一个文档类型文件，简称文类。如果稿件未被甲出版社采用，在转投乙出版社之前，只需将稿件的第一条命令，即文档类型命令中的文类名称由甲出版社的改为乙出版社的，整篇稿件的格式就会随之自动转换过来。