

863

75803.23

C49

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

## 入门与提高

陈志杰 赵书钦 万福永 编

本书附盘可从本馆主页 <http://lib.szu.edu.cn/>  
上由“馆藏检索”该书详细信息后下载，  
也可到视听部复制



高等教育出版社

HIGHER EDUCATION PRESS

## 图书在版编目(CIP)数据

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X入门与提高/陈志杰等编. —北京:高等教育出版社,  
2002.2  
ISBN 7-04-010468-7

I.L… II.①陈… ②赵… ③万… III.排版-应用软件,L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-教材  
IV.TP391.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第089000号

责任编辑:徐可 封面设计:王凌波 责任印制:陈伟光

## L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X入门与提高

陈志杰 赵书钦 万福永 编

---

出版发行 高等教育出版社

社 址 北京市东城区沙滩后街55号

邮政编码 100009

电 话 010-64054588

传 真 010-64014048

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

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

经 销 新华书店北京发行所

印 刷 北京民族印刷厂

开 本 787×960 1/16

版 次 2002年2月第1版

印 张 22.75

印 次 2002年2月第1次印刷

字 数 450 000

定 价 32.00元(含光盘)

---

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

**版权所有 侵权必究**

# 前 言

我们从20世纪80年代后期开始认识和使用 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ ,不久肖刚就开发了中文 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ (天元软件的前身). 尽管当时在8088 PC机上运行 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 宛如牛步,从屏幕上看到‘[’出现后还要等好一会儿才能看到另一半‘]’的再现,真像在考验人的耐心. 可是那美丽的数学公式使我们马上丢掉了WordStar. 对于飞速发展的电子科技来说,十余年的时间相当于好几代:从8088、286、386、486、奔腾一二三代到奔腾四代,现在用 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 编译一本厚书也用不了几秒;软件方面同样如此:现在的年轻人已不知道WordStar、CCDOS为何物了. 可是 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 却经历了时间的考验,生存了下来,而且还在不断发展,成为网络时代发布和交流数学思想的重要工具. 这无疑应归功于创始人D. E. Knuth的远见和它的公开性. 当然 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 也在发展,目前,16位的 $\text{e}_{\text{M}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 早已不再更新,代之以32位的 $\text{M}_{\text{I}}\text{K}_{\text{T}}\text{E}_{\text{X}}$ 和 $\text{f}_{\text{P}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ , $\text{A}_{\text{M}}\text{S}-\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 也不再更新,它的许多功能都被 $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X} 2_{\epsilon}$ 吸纳,成为 $\text{A}_{\text{M}}\text{S}-\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ . 有鉴于此,本书只介绍 $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X} 2_{\epsilon}$ ,而且以 $\text{M}_{\text{I}}\text{K}_{\text{T}}\text{E}_{\text{X}}$ 为默认的系统.

根据作者自己的体验,软件用户一般没有耐心去阅读厚厚的说明书,他们只希望知道如何快速安装,再学习一点最基本的规则,然后就模仿样板例子自己去闯,等遇到问题时再去查说明书. 本书就是针对用户的这个特点编排的. 全书分成“基本篇”和“提高篇”,基本篇面向初学者,按教材的规格编写,学完此篇后就能用 $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 打印自己的数学论文. 提高篇是供选读或需要时查阅的,因此各部分相对独立,并不遵照线性的次序. 为了方便读者查找自己需要的内容,我们把小节名也列入目录,书末还有 $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X} 2_{\epsilon}$ 的命令简介以及详细的索引. 此外,本书还附有光盘,其中包含了3套 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 系统:第一种方案是 $\text{M}_{\text{I}}\text{K}_{\text{T}}\text{E}_{\text{X}}$ 以及天元的完整安装;第二种方案只在硬盘上安装少量辅助文件,在光盘上运行 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ ;这两种方案都能实现本书讲解的所有功能. 第三种方案是面向机器配置较低,无法实现第一种方案的用户,它可以在DOS环境下运行,不过它不能保证本书中某些内容的实现. 附录一专门讲解如何利用光盘安装 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 系统. 光盘上还包括了本书的许多实例,可供读者参考.

为了使 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 也能处理汉字,本书以天元预处理程序作为主线介绍,在第十二章也介绍了CJK宏包,这是一个很有前景的中文解决方案,只是由于使用经验尚少,对于它的兼容性没有把握,因此没有作为本书的主线.对于另一个中文预处理程序CCT,我们也在第十二章作了介绍.

随着传播和展示手段的不断更新, $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X} 2_{\epsilon}$ 的输出方式也趋向多样化,除了传统的输出到纸质媒体上外,也可以通过电脑屏幕或投影片的中介输出到投影仪上,为使附有图形的论文能够传输给同行,可以输出成pdf或ps格式,还可以把 $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 的源文件直接输出成html格式,以便在网上公布.所有这些,通过 $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 的扩展,都是可以实现的,我们在第十三章对可以使用的方法作了介绍.

本书在写作过程中得到了上海市重点学科建设项目的资助,北京师范大学的何青教授在审稿过程中提出了宝贵的意见和建议,在此表示衷心感谢.我们还要感谢许许多多 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 朋友,他们向我们提供的经验和信息对提高本书的质量起了很大作用.由于作者的经验有限,许多内容是现学现写的,错误之处一定不少,恳请各位读者不吝指教.欢迎大家与我们联系,也欢迎 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 之友有兴趣时到华东师范大学数学系的网站(<http://www.math.ecnu.edu.cn>)上看看,其中有天元软件的更新消息,也许我们在有条件时会开一个 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 的交流点.

陈志杰(zjchen@math.ecnu.edu.cn)

赵书钦(sqzhao@math.ecnu.edu.cn)

万福永(fywan@math.ecnu.edu.cn)

2001年12月

# 目 录

## 基 本 篇

|   |    |
|---|----|
| 第一章 引言  | 3  |
| §1.1 T <sub>E</sub> X 和 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X | 3  |
| §1.2 天元软件   | 5  |
| §1.3 CJK 宏包   | 6  |
| §1.4 排版过程   | 6  |
| §1.5 T <sub>E</sub> X 中的长度                              | 7  |
| 1.5.1 固定长度  | 7  |
| 1.5.2 弹性长度  | 7  |
| 第二章 准备文稿  | 9  |
| §2.1 基本格式   | 9  |
| §2.2 输入特殊字符   | 11 |
| 2.2.1 几个特殊字符  | 11 |
| 2.2.2 空格与换行   | 12 |
| 2.2.3 引号、连字号、破折号  | 13 |
| 2.2.4 连体字   | 14 |
| 2.2.5 句号后的空白  | 14 |
| 2.2.6 非英文字母及重音符号  | 14 |
| §2.3 分组与环境  | 15 |
| §2.4 分段   | 16 |
| §2.5 分行和分页  | 16 |
| 2.5.1 分行  | 16 |
| 2.5.2 分页  | 17 |
| §2.6 水平间距、竖直间距  | 18 |

---

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| 2.6.1 水平间距        | 18        |
| 2.6.2 垂直间距        | 20        |
| §2.7 与段落有关的距离     | 21        |
| 2.7.1 首行缩进        | 21        |
| 2.7.2 段落间距        | 22        |
| 2.7.3 伸展行距        | 22        |
| <b>第三章 文字模式</b>   | <b>23</b> |
| §3.1 中文字体         | 23        |
| §3.2 西文字体         | 24        |
| 3.2.1 字体属性        | 24        |
| 3.2.2 选择字体尺寸      | 26        |
| §3.3 居中           | 28        |
| §3.4 参考文献         | 28        |
| §3.5 制表位          | 30        |
| §3.6 表格           | 32        |
| 3.6.1 表格环境        | 32        |
| 3.6.2 样例          | 34        |
| §3.7 脚注           | 36        |
| <b>第四章 数学公式</b>   | <b>37</b> |
| §4.1 概述           | 37        |
| §4.2 行内公式         | 39        |
| §4.3 行间公式         | 40        |
| §4.4 上标和下标        | 41        |
| §4.5 分式           | 43        |
| §4.6 根式           | 45        |
| §4.7 求和、积分        | 46        |
| §4.8 数学重音符号       | 47        |
| §4.9 上划线、下划线及类似符号 | 48        |
| §4.10 堆叠符号        | 49        |
| §4.11 可以变大的定界符    | 51        |
| §4.12 矩阵          | 53        |
| §4.13 单行公式与多行公式   | 55        |
| §4.14 数学字体        | 59        |

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| 4.14.1 选择数学字体 . . . . .    | 59        |
| 4.14.2 希腊字母 . . . . .      | 60        |
| 4.14.3 数学黑体 . . . . .      | 60        |
| §4.15 数学符号表 . . . . .      | 61        |
| 4.15.1 二元运算符 . . . . .     | 62        |
| 4.15.2 关系运算符 . . . . .     | 62        |
| 4.15.3 箭头符号 . . . . .      | 63        |
| 4.15.4 其他符号 . . . . .      | 64        |
| 4.15.5 具有两种尺寸的符号 . . . . . | 64        |
| 4.15.6 函数名 . . . . .       | 64        |
| <b>第五章 常用的文档的类别与版式</b>     | <b>66</b> |
| §5.1 文档类别命令中的可选项 . . . . . | 66        |
| 5.1.1 指定基本字体尺寸 . . . . .   | 66        |
| 5.1.2 指定纸张大小 . . . . .     | 67        |
| 5.1.3 其它一些选项 . . . . .     | 67        |
| §5.2 章节 . . . . .          | 68        |
| §5.3 文章标题 . . . . .        | 70        |
| §5.4 摘要 . . . . .          | 72        |
| <b>第六章 自定义与改错</b>          | <b>75</b> |
| §6.1 自定义命令 . . . . .       | 75        |
| §6.2 给计数器和长度赋值 . . . . .   | 77        |
| §6.3 出错信息 . . . . .        | 78        |
| §6.4 警告信息 . . . . .        | 80        |

## 提 高 篇

|                        |           |
|------------------------|-----------|
| <b>第七章 图形</b>          | <b>85</b> |
| §7.1 图形与坐标系 . . . . .  | 85        |
| §7.2 基本绘图命令 . . . . .  | 86        |
| 7.2.1 直线和矢量线 . . . . . | 86        |
| 7.2.2 圆和圆角矩形 . . . . . | 88        |
| 7.2.3 图形中的盒子 . . . . . | 90        |

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| 7.2.4 图形中的文本 . . . . .           | 92         |
| 7.2.5 曲线 . . . . .               | 92         |
| §7.3 子图 . . . . .                | 93         |
| §7.4 天元的绘图功能 . . . . .           | 98         |
| §7.5 插入外部图形 . . . . .            | 104        |
| 7.5.1 使用 emTeX 时插入图形 . . . . .   | 104        |
| 7.5.2 使用 PCTeX32 时插入图形 . . . . . | 105        |
| 7.5.3 图形包 . . . . .              | 107        |
| 7.5.4 插入图形的基本命令 . . . . .        | 109        |
| 7.5.5 放大和缩小 . . . . .            | 110        |
| 7.5.6 水平翻转和旋转 . . . . .          | 111        |
| §7.6 浮动表格和图形 . . . . .           | 114        |
| §7.7 其他绘图软件包介绍 . . . . .         | 115        |
| <b>第八章 如何使文本竖向对齐</b> . . . . .   | <b>119</b> |
| §8.1 使文本居左或居右 . . . . .          | 119        |
| §8.2 引文 . . . . .                | 120        |
| §8.3 抄录 . . . . .                | 121        |
| §8.4 罗列 . . . . .                | 121        |
| 8.4.1 三种罗列环境 . . . . .           | 121        |
| 8.4.2 改变默认的罗列条目标签 . . . . .      | 123        |
| §8.5 广义罗列环境 . . . . .            | 125        |
| 8.5.1 标准标签 . . . . .             | 125        |
| 8.5.2 广义罗列环境的样式参数 . . . . .      | 126        |
| 8.5.3 平凡罗列环境 . . . . .           | 128        |
| §8.6 盒子 . . . . .                | 129        |
| 8.6.1 LR 盒子 . . . . .            | 129        |
| 8.6.2 LR 盒子的升降 . . . . .         | 131        |
| 8.6.3 标尺盒子 . . . . .             | 132        |
| 8.6.4 子段盒子与小页环境 . . . . .        | 133        |
| §8.7 制表位的高级技巧 . . . . .          | 134        |
| §8.8 表格的高级技巧 . . . . .           | 135        |
| 8.8.1 更多的表格参数 . . . . .          | 135        |
| 8.8.2 几个表格样例 . . . . .           | 137        |



---

|   |            |
|---|------------|
| §8.9 脚注与边注 . . . . .                              | 140        |
| 8.9.1 自动编号的脚注 . . . . .                           | 140        |
| 8.9.2 指定编号的脚注 . . . . .                           | 141        |
| 8.9.3 禁止模式中的脚注 . . . . .                          | 141        |
| 8.9.4 边注 . . . . .                                | 142        |
| <br>  |            |
| <b>第九章 数学公式排版的一些技巧</b> . . . . .                  | <b>143</b> |
| §9.1 巧妙使用阵列环境 . . . . .                           | 143        |
| §9.2 单行公式与多行公式 . . . . .                          | 146        |
| §9.3 数学模式中的参数 . . . . .                           | 148        |
| §9.4 数学模式中的字体尺寸 . . . . .                         | 149        |
| §9.5 数学排版的国际标准 . . . . .                          | 150        |
| §9.6 定理定义的排版 . . . . .                            | 151        |
| §9.7 amsmath 宏包简介 . . . . .                       | 153        |
| §9.8 公式中的文本 (amsmath) . . . . .                   | 155        |
| §9.9 单个公式 (amsmath) . . . . .                     | 156        |
| §9.10 方程组 (amsmath) . . . . .                     | 158        |
| 9.10.1 gather 环境 . . . . .                        | 158        |
| 9.10.2 align 环境 . . . . .                         | 159        |
| 9.10.3 flalign 环境 . . . . .                       | 160        |
| 9.10.4 alignat 环境 . . . . .                       | 160        |
| 9.10.5 gathered, aligned 和 alignedat 环境 . . . . . | 161        |
| 9.10.6 cases 环境 . . . . .                         | 162        |
| §9.11 矩阵 (amsmath) . . . . .                      | 163        |
| §9.12 多重数学符号 (amsmath) . . . . .                  | 164        |
| 9.12.1 多重角标 . . . . .                             | 164        |
| 9.12.2 多重积分 . . . . .                             | 165        |
| 9.12.3 叠置重音符号 . . . . .                           | 166        |
| 9.12.4 省略号 . . . . .                              | 167        |
| §9.13 分式 (amsmath) . . . . .                      | 168        |
| 9.13.1 普通分式 . . . . .                             | 168        |
| 9.13.2 连分式 . . . . .                              | 168        |
| 9.13.3 二项式系数 . . . . .                            | 169        |
| 9.13.4 自定义分式类命令 . . . . .                         | 169        |

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| §9.14 函数(算子)名(amsmath)                | 170        |
| 9.14.1 已定义的函数名                        | 170        |
| 9.14.2 定义新的函数名                        | 171        |
| §9.15 其他功能(amsmath)                   | 171        |
| 9.15.1 公式中的空白间隔                       | 171        |
| 9.15.2 调整根式指数的位置                      | 172        |
| 9.15.3 调整公式编号的竖直位置                    | 172        |
| 9.15.4 特殊的上下标(上下限)                    | 173        |
| 9.15.5 不可断行的区间符                       | 175        |
| §9.16 交换图                             | 175        |
| 9.16.1 用宏包 <code>amscd</code> 画交换图    | 175        |
| 9.16.2 用宏包 <code>diagrams</code> 画交换图 | 177        |
| <b>第十章 新字体选择方案(NFSS)</b>              | <b>180</b> |
| §10.1 NFSS 中的字体属性                     | 180        |
| §10.2 简化的字体选择命令                       | 183        |
| §10.3 属性的默认值                          | 185        |
| §10.4 定义新的字体命令                        | 185        |
| §10.5 定义新的数学字体命令                      | 186        |
| 10.5.1 数学字母字体                         | 186        |
| 10.5.2 数学符号字体                         | 187        |
| §10.6 在NFSS 下指定字体                     | 189        |
| §10.7 编码命令                            | 192        |
| §10.8 计算机现代字体                         | 194        |
| 10.8.1 简介                             | 194        |
| 10.8.2 使用CM字体                         | 195        |
| <b>第十一章 文档的布局及相互联系</b>                | <b>197</b> |
| §11.1 分栏                              | 197        |
| §11.2 单、双面                            | 198        |
| §11.3 与公式有关的选项                        | 199        |
| §11.4 页版式                             | 200        |
| 11.4.1 页面布局                           | 200        |
| 11.4.2 指定页眉内容                         | 202        |
| 11.4.3 页码                             | 202        |

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| §11.5 目录表及图表清单                     | 203        |
| §11.6 文档的分割处理                      | 205        |
| 11.6.1 \input 命令                   | 205        |
| 11.6.2 \include 命令                 | 205        |
| 11.6.3 人机交互命令                      | 207        |
| §11.7 交叉引用                         | 208        |
| 11.7.1 交叉引用                        | 208        |
| 11.7.2 索引记录                        | 209        |
| <b>第十二章 CJK 与 CCT</b>              | <b>211</b> |
| §12.1 CJK                          | 211        |
| §12.2 CCT 系统简介                     | 215        |
| 12.2.1 CCT 系统概况                    | 215        |
| 12.2.2 CCT 的排版命令                   | 216        |
| 12.2.3 Windows 下的 CCT              | 218        |
| 12.2.4 天元与 CCT 的互相转换               | 218        |
| <b>第十三章 输出到屏幕、投影仪或互联网</b>          | <b>220</b> |
| §13.1 如何显示彩色                       | 220        |
| §13.2 如何使用 pdf $\TeX$              | 221        |
| 13.2.1 pdf $\LaTeX$                | 222        |
| 13.2.2 生成适合屏幕阅读的 pdf 文件            | 226        |
| 13.2.3 生成适合投影仪的 pdf 文件             | 228        |
| §13.3 用 slides 制作投影片               | 229        |
| §13.4 生成 html 文件                   | 233        |
| <b>附录一 <math>\TeX</math> 系统的安装</b> | <b>237</b> |
| A1.1 自动安装 MiK $\TeX$               | 237        |
| A1.2 如何安装光盘 $\TeX$                 | 240        |
| A1.3 MiK $\TeX$ 及其相关软件的安装与配置       | 241        |
| A1.3.1 安装 MiK $\TeX$               | 241        |
| A1.3.2 安装 WinEdt                   | 247        |
| A1.3.3 WinShell 的安装与配置             | 247        |
| A1.3.4 天元的安装与运行                    | 248        |
| A1.3.5 关于天元的配置                     | 249        |

---

|   |            |
|---|------------|
| A1.3.6 安装CJK . . . . .                      | 250        |
| A1.4 如何在DOS环境下安装和使用emTeX . . . . .          | 251        |
| A1.5 如何在PCTeX32中使用天元 . . . . .              | 255        |
| 附录二 <b>L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X</b> 命令简介 | <b>258</b> |
| 附录三 字体表                                     | <b>319</b> |
| 参考文献与网站                                     | <b>327</b> |
| 索引  | <b>329</b> |

# 基本篇



# 第一章 引言

计算机的发展带动了各行各业的发展,使很多行业出现了革命性的变化,例如印刷出版业现已告别铅与火的时代,普遍使用计算机排版系统.

在计算机排版系统出现之前,人们发表文章或出版书籍时是作者将手稿提供给编辑部或出版社,由专职编辑人员在手稿上作文字修改并添加排版指令,交排版工人排出校样,由作者校对后再返回编辑重复上述过程,一般要重复几次,每次重复还有可能出现新的排版错误.对排好的校样,如果要更改版面设置,就需要重排,工作量是很大的.有了计算机排版系统,情况就大不相同了,录入人员(或作者本人)把原稿输入计算机,编辑人员添加排版指令后,可以直接输出用于印刷的胶片.改变字体、版面等设置是很简单的操作.

目前,世界上已经有许多大大小小的排版系统,各有其特点和适用范围,例如方正电子出版系统已是国内大多数报社的首选系统,而普通用户在编排要求不高的稿件时,使用所见即所得的 Word、WPS 等软件也不失为合适的选择.

本书介绍的 TeX 系统是一种使用方便、价格低廉的排版软件,当排版论文、报告和书籍时,其输出质量并不逊色于价格昂贵的大型系统,在某些方面(例如排版数学公式)仍是排版质量最好的系统.

## §1.1 TeX 和 LaTeX

TeX 系统是由美国 Stanford 大学教授 Donald E. Knuth 研制的计算机排版软件系统. Knuth 有一个中文名字——高德纳,他在国际上既是著名的数学家又是著名的计算机专家,是享有盛誉的计算机程序设计系列专著 *The Art of Computer Programming* 的作者.按着他的计划,这套书总共六册.前三册出版后,Knuth 将修订的第二册第二版手稿交出版社排版,但对收到的校样很不满意,因为这时出版社已开始用计算机代替手工排版,当时的字形和版面都很难看,每次的校改也非常麻烦.为了以后出书的方便,他放下手头的工作,开始设计一套高质量的计算机排版软件,花费大量的精力和时间后,研制成功了这套闻名于世的 TeX 系统.稍后他又撰写了一整套 TeX 手册,既讲 TeX 的使用方法,又讲设计原理,这套书也

成了享有盛誉的经典之作. 更难能可贵的是他并没有利用  $\text{T}_\text{E}\text{X}$  系统去发财致富, 而是无私地把源代码向用户公开.

Knuth 为其研制的软件命名为  $\text{T}_\text{E}\text{X}$ , 取意于希腊词根  $\tau\epsilon\chi$ , 因此名称中的 X 应读  $\chi$  的音, 即  $\text{T}_\text{E}\text{X}$  的发音为 [tex] ([x] 的发音类似于汉语拼音的 h) 或 [tek] 而不是 [teks], 这也使得该软件的名称在外形和读音上都不同于另一个软件  $\text{T}\text{E}\text{X}$ . 在纯文本环境中, 通常将  $\text{T}_\text{E}\text{X}$  写成  $\text{T}\text{e}\text{X}$ .

利用  $\text{T}_\text{E}\text{X}$  系统编写手稿, 除了正文内容之外, 还需加入一些排版命令. 与大型排版系统不同的是, 这些排版命令通常不是编辑人员加入的, 而是由作者本人完成的.

$\text{T}_\text{E}\text{X}$  提供的排版命令功能强大, 用户可以直接使用这些命令, 也可以发挥创造性, 利用已有的功能自行定义新的命令, 以适合特定的需要.

$\text{T}_\text{E}\text{X}$  系统提供了 300 多条基本命令 (其中有很大部分是键盘上没有的特殊符号的代码), 功能虽然强大, 但使用不够方便. 后来在这些基本命令的基础上, 又定义了 600 多条复合命令, 构成名为 Plain  $\text{T}_\text{E}\text{X}$  的宏包 (软件包), 当人们专指  $\text{T}_\text{E}\text{X}$  而不是衍生版本时, 实际指的就是 Plain  $\text{T}_\text{E}\text{X}$ .

Plain  $\text{T}_\text{E}\text{X}$  虽然比“原始系统”易用, 但排版复杂的版面或公式时仍需书写大量的命令, 还是不够方便, 因此国外许多人利用  $\text{T}_\text{E}\text{X}$  的宏定义功能进行二次开发, 产生了一些  $\text{T}_\text{E}\text{X}$  系统的衍生版本, 其中最著名的是由美国数学会 (AMS) 组织人员编写的  $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}\text{-T}_\text{E}\text{X}$  和作者为 Leslie Lamport 的  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_\text{E}\text{X}$ . 前者的特点是容易排版复杂的数学公式, 后者适合于排版普通文章及书籍. 但若把两者的优点组合起来则更符合人们愿望, 于是又出现了兼容于  $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}\text{-T}_\text{E}\text{X}$  而又包含了  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_\text{E}\text{X}$  优点的衍生版本, 但没有广泛流行, 倒是  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_\text{E}\text{X}$  由于在新版本 ( $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_\text{E}\text{X} 2_\epsilon$ ) 中可以加载  $\text{amsmath}$  宏包, 基本包含了  $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}\text{-T}_\text{E}\text{X}$  的优点而大为流行, 占据了  $\text{T}_\text{E}\text{X}$  领域的重要位置, 所以本书重点介绍  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_\text{E}\text{X} 2_\epsilon$  系统, 后文中的  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_\text{E}\text{X}$  实际是指  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_\text{E}\text{X} 2_\epsilon$ .

$\text{L}^{\text{A}}\text{T}_\text{E}\text{X}$  系统的特色功能之一是它的自动编号功能. 文章、书籍的章、节、段落以及公式、图表、文献、页码等均可自动编号, 这给作者带来很大方便, 例如增添或删除一个带有编号的公式, 其他的文字不用任何修改, 所有编号都会自动改变, 对编号及其所在页码的引用也都会自动改变.  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_\text{E}\text{X}$  系统还可以自动生成目录页, 可以自动生成索引附录.

为行文方便, 本书用  $\text{T}_\text{E}\text{X}$  泛指 Plain  $\text{T}_\text{E}\text{X}$ 、 $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}\text{-T}_\text{E}\text{X}$  和  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_\text{E}\text{X}$ .

$\text{T}_\text{E}\text{X}$  排版系统出现后受到了科学工作者喜爱, 因为它能排出复杂的图表和精美的数学公式, 到目前为止, 国内外公认的数学公式排得最好的排版软件仍是  $\text{T}_\text{E}\text{X}$  系统. 许多国际专业学会的期刊杂志都欢迎作者使用  $\text{T}_\text{E}\text{X}$  系统投稿, 一些出版社也使用  $\text{T}_\text{E}\text{X}$  系统出版书籍.



$\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 的输出文件是DVI(DeVice Independent, 设备无关)文件, 这种文件在针式打印机、喷墨打印机、激光打印机以及照排机上的输出版面是完全相同的, 仅仅是文字或图形的分辨率因设备的不同而有所区别。

随着因特网的急速发展, 已有软件可将 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 文件转换成HTML文件, 放到网页中通过浏览器阅读。

为了用户安装和使用的方便, 开发者将各种 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 系统包装起来并添加一些功能, 做成发行版本, 常见的有 $\text{M}_{\text{i}}\text{K}_{\text{T}}\text{E}_{\text{X}}$ 、 $\text{e}_{\text{m}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 、 $\text{P}_{\text{C}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}32$ 、 $\text{f}_{\text{p}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 、 $\text{T}_{\text{e}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 等版本。其中 $\text{P}_{\text{C}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}32$ 是商业软件, 其它是免费软件, 可从网上自由下载。

## §1.2 天元软件

$\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 是面向西文的排版系统, 不能直接用于中文, 为了充分利用 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 系统的功能, 国内的一些学者开发了几种中文预处理系统, 只需用这些预处理系统处理一下含有中文的原稿, 就可以使用 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 系统了。人们通常把中文预处理系统与 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 系统合称为中西文 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 排版系统。其中最有名的是CCT系统和天元系统, 两者都是免费软件, 都有广泛的人群在使用, 不过因为设计原理不完全相同, 因此它们并不兼容。

天元的最早开发者是肖刚, 以后又有多位数学家参与改进, 目前由陈志杰维护。为了感谢数学天元基金对我国数学发展的支持, 将此软件取名“天元”。所以称为天元(TianYuan)中西文排版系统, 它是遵循GNU GPL的自由软件, 可以从[www.math.ecnu.edu.cn](http://www.math.ecnu.edu.cn)下载。

对于熟悉 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 的人来说, 使用天元不需任何新的学习和训练, 因为它只是增加了一些易懂易记的中文字体字型控制命令而已。这些控制命令由倒斜线\和紧跟着的一个汉字组成, 根据这个汉字的含义就可明了该控制命令的作用。

天元可以应用于用GB码或GBK码写成的源文件。GBK码就是扩展的国标码(GB13000), 它包含21000多个汉字, 原来的国标码GB(GB2312)只包含6000多个汉字, 是GBK的一个子集。GBK码中包括了几乎所有的繁体汉字、异体字、古体字以及日文和韩文中的汉字。

天元内嵌了Tydraw, 这是由肖刚设计并由陈志杰扩展完善的在 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 环境里使用的绘图软件, 其特点是能利用 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 画出精确的插图, 除了可以绘制一些常规图形外, 特别是可以画出用参数方程表示的曲线, 这是其它 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 绘图软件所没有的功能。

天元可以使用TrueType字体或矢量、曲线轮廓字体, 可以自定义汉字大小, 对输出密度没有限制, 既可以在各类普通打印机上输出, 又可以在出版系统高密