

# 关于 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的那些你想知道却从不敢问的问题

或者说，如何在不会使用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的情况下使用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X sans  
jamais oser le demander

Ou comment utiliser L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X quand on n'y connaît goutte

ver. 1.5

Vincent Lozano 著

December 27, 2022



# Contents

|          |   |          |
|----------|---|----------|
| <b>I</b> | <b>关于 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的那些你想知道却从不敢问的问题</b> | <b>7</b> |
| <b>1</b> | <b>基本原则</b>   | <b>9</b> |
| 1.1      | 安装 . . . . .  | 9        |
| 1.2      | “生产”周期 . . . . .                                      | 11       |
| 1.2.1    | 编辑 . . . . .  | 11       |
| 1.2.2    | 编译 . . . . .  | 11       |
| 1.2.3    | 显示 . . . . .  | 12       |
| 1.2.4    | 打印 . . . . .  | 12       |
| 1.3      | 源文件的结构 . . . . .                                      | 12       |
| 1.3.1    | 文档的类 . . . . .  | 13       |



# 序

男人的邪恶胜过女人的善良<sup>1</sup>。——《便西拉智训》<sup>2</sup> 42:14

## 从前……

一切始于 1990 年年初。我当时正在 PC 286 计算机上使用称为 *WordPerfect* 的软件，以此入门人们所谓的“文字处理”。这款软件现在仍然存在，并且由 Corel 公司维护，运行在日后拥有响当当名头的 MS-DOS 中。MS-DOS 集成了用以粗略预览文档的接口，尤其允许用户“看到代码”，也就是借助一种标记语言将文档可视化，以灵活地控制。

稍晚些时间，随着 Windows 3.1 迅速风靡，人们突如其来地追求图形界面，我虽然仍情有不甘，却逐渐说服了自己去使用那款在今天很出名的文字处理软件——的 2.0 版（后面还带个小小的字母，在当时那可真是重大的升级）……但我日后才知道，这个版本有个很有趣的“特性”：文件体积过大，超过了某个特定的值时，会出现保存失败的情况！这时，你既不能保存，也不能恢复文档。有些头铁的朋友尝试先删除几行再保存，但这种撞大运的解决方案并没能成功……

当时，大家毫不掩饰地嘲讽这些“你懂的”公司制作的软件<sup>3</sup>——这里就不点名了。我周围的大多数人躺平地选择了接受，认为使用这些堂而皇之不给出警告的可悲的跟风之流是正常现象。软件的这种“特性”坚定了我的信念：我绝不使用这种软件。当时还在攻读工程师学位的我意识到，我今后的部分工作将会集中在起草文档和使用通用的信息系统上。为此，我需要足够健壮的工具。

我是在让·莫奈大学（Université Jean Monnet）和圣-埃蒂安高等矿业学校（École des Mines de Saint-Étienne）攻读 DEA（现在叫 master recherche）<sup>4</sup> 时相继接触 UNIX 和 Linux 的。那时

---

<sup>1</sup> 本书的章首引言来自《旧约》与《新约》，将它们引用在这里纯粹是我一手挑动的——有时，这些句子中带有一些与章标题相关的内容（译注：宗教相关内容按原文直译，不代表译者对任何宗教文献中任何语句的认可或否认。本书未标注“译注”字样的脚注均为原书脚注）。

<sup>2</sup> 译注：原文如此，但作为《诗歌智慧书》一部分的《便西拉智训》（天主教译为《德肋篇》）似乎属于次经，即在一些教派中不被承认为《圣经》的一部分出现。

<sup>3</sup> 这些被嘲讽的对象中，我们可以看到一些名场面：通用汽车公司老板对比尔·盖茨挑衅性言论的回应（译注：可能是指比尔·盖茨的观点，即如果汽车工业能够像计算机领域一样发展，那么一辆汽车只需要 25 美元就能买到，并且消耗 1 加仑汽油就能跑 1000 英里。作为回应，通用汽车方面罗列了一系列言论来嘲讽，例如“如果那样，那么想要汽车熄火，需要点击开始菜单”，以及罗伯特·迪·科斯莫（Roberto Di Cosmo）的“赛博空间中的陷阱”（piège dans le cyberspace）。

<sup>4</sup> 译注：DEA 即 diplôme d'études approfondies，法国教育体系下的一种学位。

(1993~1994 年)，在我刚写论文的开头时，“拉泰克”(l<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X)这个词就开始围着我转。这里问题似乎是要找到一款能排出数学公式的软件，而说到撰写理科文档，L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 似乎显然是避不开的唯一答案。说实话，找软件这种问题甚至都根本没出现过！

于是，我着手把这个叫做 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的“玩意儿”装在 Mac 系统（安装的发行版叫 OzT<sub>E</sub>X）和另一个由古登堡（Gutenberg）协会支持的发行版系统——Solaris 上。为此，我还得去收买一个系统管理员，让他同意创建一个特权用户 `texadm`，用来管理那个发行版……

1994 年年初，我带着坚定的意志使用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 开始写论文。在 1995 年，在被我发现的种种技巧激起的兴趣的巨大感召下，我着手为同事和实验室起草用于入门 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的指导手册。这个手册就是本书的原型。在 1997 年，在练习了两年并一只脚踏入了排版领域后，我更坚定了自己的看法：L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 绝对是写严肃文件的首选软件：它有对版面（mise en page）的全面控制，有对参考文献的管理，支持索引（通用名称和作者名），能轻松操作文件。最重要的是，排版的结果很好看。从那时起，这就是支撑我使用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的最强大而无可争辩的理由。

今天，作为国立圣-埃蒂安工程师学院（École Nationale d'ingénieurs de Saint-Étienne）的计算机高级讲师，我用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 来起草理科文档和教学材料。几年使用下来，我仍然在学习和发现，也仍然会对项目贡献者提出的各种扩展啧啧称奇。这些扩展使 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 成为了充满宝藏的巴扎（bazar），成为了一款名副其实地朝着更高工效发展的<sup>5</sup>、始终以“产出优美的工作成果”为目标的卓越而独特的工具。

## 本书结构

本书是针对“使用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 进行文字处理”的介绍。它不是一本参考手册，但本书的写作目标是传授读者使用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的基本知识，并在可能情况下，让读者对它感兴趣。读者可以在本书中找到开始使用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的必要信息和起草文档的建议。为了提升阅读体验，我们“高明地”将本书分为了若干章节，并配有附录。本书首先介绍 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的基础知识：

然后有如下附录：

我们建议您先从第 1 章一路读到数学部分。其余的章节相对独立，可以根据需要阅读。再强调一遍，我们建议在熟练掌握了基础概念之后再去阅读本书的第 II 部分。文档最后的索引提供了查询所需内容的快捷入口。最后，正如同其他关于 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的答疑解惑的法文资料，我没有费神地将所有 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 术语和计算机术语逐一翻译。

## 你需要知道的知识

本书适用于初学者阅读，不要求读者有关于 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的任何知识。然而，本书读者应当具有基本的、有关操作系统和计算机用户的知识。本书读者最好懂得如何从使用绘图获图片处理软件开始，

<sup>5</sup>并不是指那些诸如在菜单中添加一个功能入口、在弹出对话框时添加个提示音的“提效”。

创建一个封装在其计算机系统上的 PostScript 文件。

## 你不会通过本书学习到的知识

你正阅读的这本图书在令人称赞的同时也有以下知识面漏洞。

- 本书不含有关于  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  或  $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  生成字体原理的清晰解释。你不会找到关于“元字体”(METAFONT)一词的知识。
- 你不会找到关于在 UNIX 系统下安装  $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  发布版的知识。
- 你不会找到任何现有扩展包的“目录”或清单，无论扩展包是否实用、是否兼容。
- 本书回避了“先有鸡还是先有蛋”之类的问题，也避免讨论关于上帝和科学的问题。
- .....

① 不要对本书的内容抱有不切实际的幻想：本书书名着实是个不要脸的谎言。

## $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 是什么？

唐纳德·欧文·克努特 (Donald Ervin Knuth) ——就是那个有着众多关于数学和算法的著作 [包括《计算机程序设计的艺术》(英: *The Art of Computer Programming*)] 的数学家——对 20 世纪 70 年代的技术条件下打印出来的文章的样子深感失望，产生了开发称为  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  的文字处理系统的初步想法。20 世纪 80 年代初次公布的  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  是由一个宏处理器 (processeur de macro ; 英: macro processor) 和几个基元 (primitive) 组成的复杂系统。第一组预编译的宏很快以“普通格式” (*format plain*) 的名义出现。

注意， $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  既不是文字处理器 [克努特将其称为“typesetting system”，可以翻译成“排字系统”(système de composition)] 也不是一种编译后的编程语言。这是克努特关于  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  的一些说明<sup>6</sup>：

“英文的‘technology’一词由希腊文词根‘ $\tau\epsilon\chi$ ...’演变而来，这个词根有时也指艺术和科学技术。 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  由此而来，正是  $\tau\epsilon\chi$  的大写形式。”

关于  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  中“X”的发音：

“……它的发音像德语单词 ach 中的‘ch’，或西班牙语中的‘j’……如果你对着电脑正确地发音，屏幕上会出现哈气。”

<sup>6</sup>出自  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ Book 的“The Name of the Game”一章。

你家里的家政阿姨可能会更想让你读成“TeK”，从而避免读得像橡胶一样，或者没两天就要擦电脑。<sup>7</sup>

最后，对于  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  的标识设计，克努特强调字母 E 需要稍微错位一些，以提示人们这是关于排版的工具。对于确实会遇到的一些无法使字母 E 稍微错位的情况，他坚持道，需要将  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  写成“ $\text{T}_{\text{e}}\text{X}$ ”。

目前， $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  的最新版本号是 3.1415926（没错，它收敛于  $\pi$ ）。在  *$\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ : the program* 一书的前言中，克努特估测上一个程序漏洞已于 1985 年 11 月 27 日发现并改正，并出价 20.48 美元来悬赏下一个漏洞。今天，这个十六进制的金额停留在 327.68 美元，如果有人喜欢 2 的幂，这个数字应该会让他满意……

## $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 是什么？

1985 年， $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  已经传播了一段时间，莱斯利·兰波特（Leslie Lamport）将宏组合起来，创造了一个视野更广的格式，称为  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ ，版本号为 2.09。今天， $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  已经成为了事实标准，只有一些生古的情况才会只支持  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  而不支持  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 。然而， $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  有点像  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  的“镀层”，提供  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  的宏的调用。有时，掌握  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  中的部分概念有助于从困难的处境中脱身。兰波特在他的书中这样说 [10]：

“可以将  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  想象成一幢房子，它的构架和钉子就是由  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  提供的。如果你只是在房子中生活，那么你不需要准备钉子、搭建构架，但如果想要为房子新增一个房间，那么你就会需要它们。”

他还说道：

“ $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  的出名是因为它允许作者从排版工作中抽离，并且专注在写作上。如果你在形式上花费了太多时间，那么你并没有很好地使用  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 。”

从 1994 年至今，一个由欧美成员组成的团队 [以弗朗克·米特尔巴赫（Frank Mittelbach）为核心] 着手  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  的开发。1994 年发布的  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  版本称作  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X} 2_{\epsilon}$ 。团队的长期目标是孵化一个名为  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}3$  的系统。

## 使用许可

画重点： $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  和  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  属于自由软件——也因此是免费的。同时，自由软件（logiciels libres；英：free software）的标志是其开放性。因此， $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  也可以有其 Web 源码<sup>8</sup>。 $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  的宏是以  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

<sup>7</sup>译注：此句原文是“Votre humble serviteur se contente lui de le prononcer « TeK » pour contrecarrer l’aspect caoutchouteux et éviter d’avoir à nettoyer son écran régulièrement.”，实在没看懂是什么意思（尤其是中间出现的 lui 看不太懂是哪个词的宾语），先大致猜着翻了，请大家赐教。

<sup>8</sup>克努特孕育的 Web 语言被形容为一种“文学性的编程语言”。使用 Web 源码，可以生成程序的 Pascal 或 C 代码，也可以为代码生成  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  文档。



源码的格式发布的<sup>9</sup>。对于大部分用户来说，获取程序的源码可能不是首要考虑的，但需要知道，正是这种不隐藏任何内容的性质，使得人们可以改进现有的扩展、创造新的扩展。

一款软件是自由软件，并不意味着我们可以使用它做任何想做的事情。自由软件属于其作者，所有的改动都需要被记录。同样，每次改动都需要以与具有与改动前不同的文件名体现。这样可以保证系统的严密和便携(关于 $\text{\LaTeX}$  2<sub>ε</sub>的使用许可,请参阅 <ftp://ftp.lip6.fr/pub/Tex/CTAN/macros/latex/base/lppl> )。

## 不使用 $\text{\LaTeX}$ 的 5 个理由

在一些情况下，强烈建议不使用  $\text{\LaTeX}$ 。具体来说，这些不使用  $\text{\LaTeX}$  的理由如下。

1. 你只将文字处理器用于制作贺卡、写邮件、记录几个想法等用途。
2. 你十分喜欢鼠标（可能具有 1~3 个按键），并且认为输入方程的唯一方式就是频繁地使用鼠标点来点去。
3. 你觉得 UNIX 是一个“让人头痛”且“不易使用”的系统，或者你对所有的编程语言都有着强烈的反感。
4. 你认为以下情况是正常的：
  - (a) 新版软件不能读取其旧版本创建的文档；
  - (b) 要使用新版软件，必须换一个操作系统；
  - (c) 要使用新版操作系统，必须换一台计算机；
  - (d) 要使用新计算机，必须……
5. 你不知道键盘上的“ $\backslash$ ”键在哪里。

如果你的情况满足以上任何一条，最好在你现在的系统上知足常乐。

## 使用 $\text{\LaTeX}$ 的若干理由

说服本书读者使用  $\text{\TeX}$  和  $\text{\LaTeX}$  而不是其他系统似乎不成问题——毕竟，你都读这本书了，也就已经不知不觉被说服了。让我们看看  $\text{\TeX}$  的设计者是怎么说的：

---

<sup>9</sup>译注：此句原文：Les macros de  $\text{\LaTeX}$  sont quant à elles distribuées sous forme de code source  $\text{\TeX}$ ., 翻译时没看懂 elles 指谁，翻译可能有误。我查到 macro 可以写成 macro-instruction，为阴性，故用 elles 指代这些宏，但不能确定。请读者赐教。

“在使用  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  起草文档时，你就是在指挥计算机如何准确地把你的稿件转化为几个页面，以媲美世界上最好的打印机能够实现的排版样式。”——D.E. 克努特， $\text{T}_{\text{E}}\text{XBook}$ [9]

$\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  和  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  可以生成无与伦比的文档（并可以极细微地调整<sup>10</sup>），这显然归功于以下元素：

- 仔细地绘制字体；
- 处理排版上的细节，如连接号（tired）和合字：
  - “avez-vous — bien — regardé ces tirets (page 19–23)” 这句文字中的各种连接号；
  - fin 一词中的“fi”、souffle 一词中的“ffl”，以及 trèfle 一词中的“fl”；
- 性能良好的断字算法；
- 专门针对数学公式的呈现。

此外， $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  是少数瞄准科技文档的文字处理软件。这是因为，除了处理方程和公式之外外， $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  还有大量围绕起草文章、生成参考文献和索引的功能。

最后， $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  尤其针对大文件的生成做了适配。这不仅是由于处理  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  文档本身占用的内存空间极小，也是因为宏和交叉引用（*référence croisée*；英： *cross reference*）可以让我们对文件有着全面而灵活的控制。

**交叉引用**  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  允许以符号的形式于文档的任何位置引用有编号的对象。此外，标题、图片、表格、方程、参考文献、列表、定理等的序号都可以在文章的多个位置以简单的方式引用，不需要我们去关心具体的号码本身是多少。

**宏** 宏无疑是  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  最强大的功能。

---

<sup>10</sup>作为参考， $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  内置的衡量单位是比例点（英： *scaled point*），在  $\text{T}_{\text{E}}\text{XBook}$  中记作 `sp`，合 1/65536 点；1 点合约 1/72 英寸；1 英寸合 2.54 厘米。比例点可以在大约 50 埃米的尺度上调整文档。目前打印机的分辨率对于这个尺度来说，实在是太充裕了。

## Part I

# 关于 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的那些你想知道却从不敢问的问题



# Chapter 1

## 基本原则

人若身患漏症，他因这漏症就不洁净了。——《圣经·利未记》15:2

本章介绍 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的基本原理。你将会看到关于 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 安装的简介、使用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的基本“流程”(session) 介绍、文章格式的结构、使用变音符号的注意事项，认识几个工具，以及了解面对编译错误消息时的态度。

### 1.1 安装

你想安装 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 吗？你将要安装的是 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的其中一个发行版，具体的版本取决于你的操作系统<sup>1</sup>。发行版中带有可以自动安装和配置 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X、T<sub>E</sub>X 和其他相关内容的程序。

对于 **UNIX** 我们可以找到称为 teT<sub>E</sub>X 的发行版，虽然它的开发早在 2006 年就停止了。今天，我们一般安装 T<sub>E</sub>XLive (<http://www.tug.org/texlive>)。

对于 **macOS** 建议安装的发行版是 MacT<sub>E</sub>X (<http://www.tug.org/mactex>)。

对于 **Windows** 最简单的方式无疑是选择 proT<sub>E</sub>Xt (<http://www.tug.org/protext>)。它会安装称为 MiK<sub>T</sub><sub>E</sub>X 的发行版 (<http://www.miktex.org>) 和几个开发工具，其中包含一个查看 PostScript 文件的程序 (gsview)。

偶尔，需要在为发行版中搭配一款文字编辑器（如果其中没有包含），因为你很快就能看到，使用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 就是在文件中输入文字和命令。

---

<sup>1</sup>如果你不知道操作系统是什么东西，那么你使用的是 macOS；如果你不知道你的计算机用的具体是哪个操作系统，那么你在用 Windows；否则，你在用 UNIX……

- UNIX 中，推荐使用 emacs 或 vi，即使前者明显比后者更高级，但二者用户之间无结果的恶意外争仍在继续。
- kile 和 texmaker 是已集成的开发环境。依靠它们，初学的用户在入门时会觉得更轻松。它们的特点是将编辑、编译和可视化集成在一个界面。这两个环境也使通过菜单、对话框或其他标签来探索 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 指令称为可能（如图 1.1a 所示）。
- Windows 中的对应产品是 T<sub>E</sub>XnicCenter（如图 1.1b 所示）。
- macOS 中的对应产品是 T<sub>E</sub>Xshop 和 iT<sub>E</sub>Xmax。

Kile  
T<sub>E</sub>XnicCenter

Figure 1.1: 集成的两个开发环境：Linux 中的 Kile 和 Windows 中的 T<sub>E</sub>XnicCenter。它们将编辑、编译和可视化集成在一个界面中

你很快就会学到，用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 制作文档是一个翻译（也称作编译）的过程——将编辑者创建的源文件转换为用于显示或印刷的格式<sup>2</sup>。因此，发行版中内置了或多或少的著名工具，可以将编译后的不同格式的文件显示出来。

**对于 PDF 格式** 除了著名的 acrobat reader，UNIX 中还有一些可以显示 PDF 文件，如 xpdf、evince 等。

**对于 DVI 格式** UNIX 中的 xdvi、kdvi 和 Windows 中的 yap 都是可以显示这种 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 编译文件的程序。

**对于 PostScript 格式** ghostscript 套件（在各平台下的名称可能有差异）可以显示 PostScript 文件。

① 需要注意，为了使你选用的发行版包含 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的“法文”模式，以确保能够正确处理断字（césure；英：hyphenation），我们需要在编译文档是需要更改其“日志”（见 1.6 节）以使法文模式加载：

```
LaTeX2e <2005/12/01>
Babel <v3.8h> and hyphenation patterns for english, [...] dumylang,
french, loaded.
```

<sup>2</sup>本章会略微多介绍一些这个格式。

## 1.2 “生产”周期

即使 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 并不是通常意义上说的编译型语言，但我们仍然可以将制作一个 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 文档的周期与使用一款经典的编程语言开发软件的编辑—编译—执行周期进行类比。

### 1.2.1 编辑

一个 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 源文件是一个文本文件<sup>3</sup>。因此，对 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 文件的操作并不依赖于某个特定的软件，只需要一个经典的文本编辑器即可。因此，若要操作 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 文档，指令

```
» emacs 「文件名」.tex &
```

或

```
» vi 「文件名」.tex
```

足以让你进入 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 文档这个充满野性和未知的世界。在 Windows 中，根据自己的喜好，我们可以选用一款文字编辑器。注意，对于 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 源文件，推荐使用 .tex 扩展名。

### 1.2.2 编译

我们用如下指令开始编译：

```
» pdflatex 「文件名」.tex
```

早晚有一天，你会看到编译会产出错误。这将是 1.6 节会处理的问题。总之，解决了编译问题后，我们会得到一个带有 .pdf 扩展名的文件，它代表便携文件格式（英： *portable document format*），这是一种由 Adobe 公司创造的著名格式。

① 历史上，编译 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 源文件会生成 dvi 文件，代表设备无关（英： *device independant*）。此类文件独不受输出环境（如屏幕、打印机等）的影响。这是一种包含了“图像”的 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 便携二进制文件，可以用于各种操作系统。随后，出现了一批用途各异的程序：

- 用于显示文档，即 .dvi → 点阵屏幕；
- 用于打印，即 .dvi → 打印机语言；
- 用于转换格式，即 .dvi → PostScript 文件。

图1.2表明了 UNIX 生成最终文件过程中参与流程的多种程序。

<sup>3</sup>即文件仅由组成其中符号的代码构成。

① 除了使用 `pdflatex` 外，也可以使用其他“编译器”来生成 PDF 文件。例如，`xelatex` 和 `lualatex` 可能正确地处理以 UTF-8 编码的文件，是常用的替代选项。

Figure 1.2: UNIX 中参与生成过程的工具

### 1.2.3 显示

在编译后，可以简单地使用 `evince` 程序来完成显示步骤。输入以下指令：

```
» evince 「文件名」.pdf &
```

这是一个 linux 下运行的十分直观的程序，能够给出一个方便阅读的文件预览。

① 注意，不必在每次编译后都重新运行 `evince`，它显示的内容会自动刷新。

### 1.2.4 打印

对于 pdf 格式，如何打印它这一问题就丢给了你的操作系统。关于这一点，没有特殊的注意事项。你有了一个文件，可以自由地处置它，无论是直接打印，还是根据你所处的环境来发挥才艺。

① 从 dvi 到 ps 格式的转换需要调用 `dvips` 程序：

```
» dvips 「文件名」.dvi
```

这可以生成一个 PostScript 格式的文件。这个格式也由 Adobe 创造，是一种打印机语言，可以看作 pdf 的祖先。目前的打印机出厂即可识别这种打印机语言。我们可以说，文件发送到打印机时，十有八九传送的是 PostScript 格式的参数。对于 PostScript 格式的文件，有大量可以显示、修改这种文件的工具。

## 1.3 源文件的结构

本节将介绍一种文档类型。实际上，所有  $\text{\LaTeX}$  文档都具有相同的结构，形式如下：

```
\documentclass[「类选项1」,「类选项2」,...]{「类」}
\usepackage[「包选项1」,「包选项2」,...]{「包」}
...
「文前部分」
```



```
...  
\begin{document}  
...  
「文本」  
...  
\end{document}
```

如此一来，所有的 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 文档都可以按以下方式拆解。

- 说明文档的「类」；
- 文前部分，包含以下内容：
  - 使用特定的「包」；
  - 多样的初始化和声明；
- 文档主体，即我们将要亲手输入的全部内容，出现在 `\begin{document}` 和 `\end{document}` 之间。

以下介绍各部分的细节。

### 1.3.1 文档的类