

# Chapter 1: 认识 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

庄源

2022 年 6 月 4 日

## 目录

1 使用 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X	1
2 初识排版	1
3 第一篇文章: 排版《漫谈勾股定理》	3

## 1 使用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

在上个世纪，新的计算机系统仍旧无法与人工排版媲美。在当时，排版需要非常高的计算机水平，打出来的字也非常丑。《计算机程序设计艺术》的作者高德纳教授在写作时不禁抱怨道：

**我花了整整 15 年写这些书，可要是排版得这么难看，我就再也不写了。我在么能对这样的作品引以为豪呢？**

为了漂亮地排版他的作品，高德纳教授花了 8 年时间与他的学生和合作者们开发了 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 这个排版软件。经过多个版本的更新，现在 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 已经成为学术期刊所青睐的排版软件。然而，L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 不仅在学术的场合有用，以下的场合我们都可以用到它：

- 精算师的交流（想想那些可怕的符号）；
- 快速输出一份具有标准格式的文档（比如大学生的各种数学模型和精算竞赛）；
- 不太要求美观的 PPT 或海报；
- 一份正式报告或内部文档。

可以使用本地或在线两种方式使用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X，本地版本安装后运行方便，不用担心服务器掉线的问题，但有时编译过慢，无法支持多人合作；在线版本支持多人合作，提供命令联想（即：输入几个字符就可以提供完整命令）；作者也可以将文档传至 Github，但时不时的掉线可能会让人非常生气。下面是两种方式的链接：

- [L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 官方网站](#)，这是 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的本地版本。
- [Overleaf](#)，这是 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的在线版本。本系列笔记使用在线版本作为演示。

与 Word 或 WPS 相比，L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 需要编写一定的代码才能使用，具有不小的上手成本。但我保证学习它是值得的！虽然市面上有各种“几个小时学会 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X”的书籍，但粗略看几眼始终比不得真正投入身心去研究，因此还是建议花上一个星期来专门学习这个排版系统。

## 2 初识排版

进入在线版本的 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X（Overleaf）中，如下页图所示，从左到右可以分为三个区：文件区、代码区和结果展示区。

- **文件区**列示了文档中包含的文件，如原代码、图片、pdf 和风格文件等；
- **代码区**是储存源代码的区域，文章原文全部放在这里；
- **结果展示区**展示编译后的 pdf，点击“重新编译”，则可以查看刚刚写出的代码是如何反映在文章排版上的。点击“下载”键，则可以把相应的 pdf 文档下载到本地。因为有时编译比较慢，所以可以在结果展示区的设置中把“自动编译”关闭。同时，这个区域还可以展示代码运行时的错误和警告。

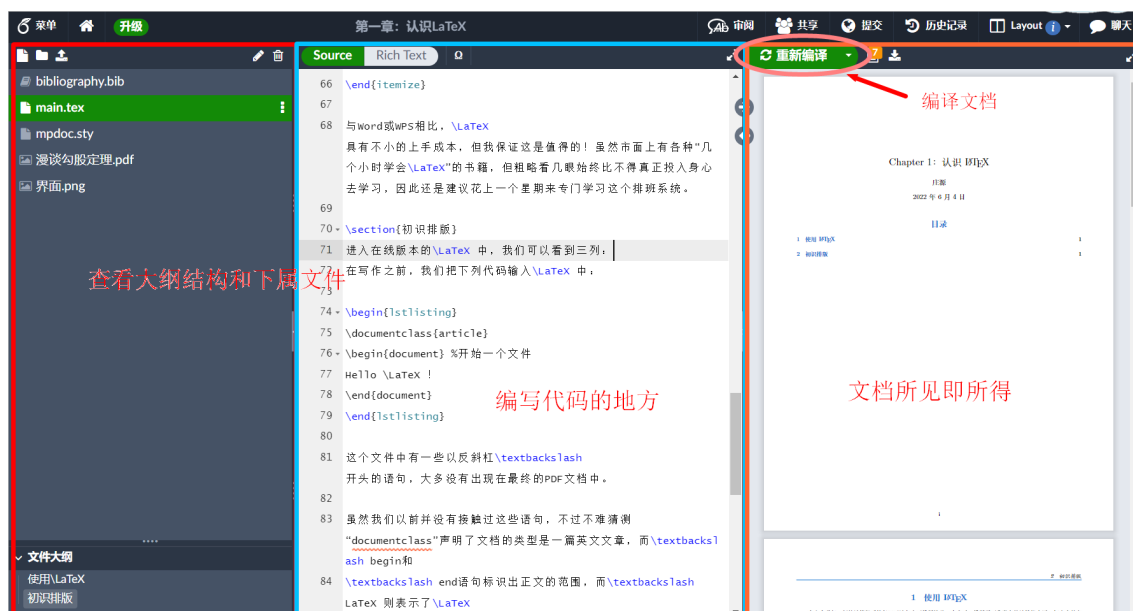


图 1: Overleaf 界面

为了演示一个文档的产生，我们把下列代码输入  $\text{\LaTeX}$  的代码区中：

```
\documentclass{article}
\begin{document} %开始一个文件
Hello \LaTeX !
\end{document}
```

点击“重新编译”，我们便可以看到整个文档。可以发现，源代码中以反斜杠开头的语句大多没有出现在最终的 PDF 文档中。虽然我们以前并没有接触过这些语句，不过不难猜测“documentclass”声明了文档的类型为英文文章；`\begin` 和 `\end` 语句标识出正文的范围，而 `\LaTeX` 则表示了  $\text{\LaTeX}$  这个高低起伏的文字。通过观察，我们还可以发现要写注释的话则使用 %。

如果我们想要直接把英文换成中文，则可能会报错：因为  $\text{\LaTeX}$  最开始设计时并不支持中文，而后来的  $\text{\CTeX}$  才把中文加入到该排版软件中。使用下列代码，可以在  $\text{\LaTeX}$  中显示中文：

```
\documentclass[UTF-8]{ctexart}
\begin{document}
你好, \LaTeX!
\end{document}
```

在开始自己的第一个文档之前，有几个需要注意的地方：

- **使用空行分段。**在  $\text{\LaTeX}$  中，按一个回车仅仅会让代码看起来更好看，如果想要另起一段，需要按两个回车（使用一个空行）。
- **空格问题。**英文之间的空格会直接反映在 pdf 中，但中文之间的空格默认不显示。如果想要在中文之间插入空格，就要在空格前面加一个反斜杠 `\`。

- **环境**。你可能刚刚看到，有些文字被包裹在一个框中，而这些文字格式与普通的文本明显不同。为了形成这种独有格式的文字区域，我们需要将文本放在独有的“环境”中。公式、图片和代码等元素全部需要特殊的环境。而使用一个环境的方法是把想要放置的元素放在 `\begin{XX}` 和 `\end{XX}` 中间（大括号中间的“XX”代表特定环境，如 `figure`、`equation` 等等。这样，要展示的元素就会以特定方式显示）

### 3 第一篇文章：排版《漫谈勾股定理》

在这里，我提供了一篇文章，名为《漫谈勾股定理》。初学者应该观察以下元素的排版，形成对  $\text{\LaTeX}$  排版的大概印象：

- 普通文字
- 文字格式（加粗、着重等）
- 特殊环境（引用、角标）
- 图表
- 公式

代码和注释如下页所示，而相应生成的 pdf 文件也置于附录中。

```

\documentclass[UTF8]{ctexart} %百分号后面的都是注释，定义编码形式为UTF8
\usepackage{graphicx}
\title{漫谈勾股定理}
\author{张三}
\date{\today} %很简单的标题、作者和时间

\newtheorem{thm}{定理} %先要定义一个环境叫做thm，该环境的中文叫做定理
\begin{document} %开始编写正文
\maketitle %把标题打印出来，在这里标题才被编译好
\tableofcontents %加目录
\newpage

\section{勾股定理在古代} %加子标题
%footnote可以制作脚注
西方称勾股定理为毕达哥拉斯定理，将勾股定理的发现归功于公元前 6 世纪的毕达哥拉斯学派。该学派得到了一个法则，可以求出呈直角三角形三边的三元数组。毕达哥拉斯学派没有书面著作，该定理的严格表述和证明则见于欧几里得\footnote{欧几里得，约公元前330—275年。}《几何原本》的命题 47：“直角三角形斜边上的正方形等于两直角边上的两个正方形之和。”

我国《周髀算经》载商高（约公元前 12 世纪）答周公：
\begin{quote} %quote命令可以使引用变成单独一行，并且改变其字体和字号
\centering
\zihao{-5}\kaishu 勾广三，股修四，径隅五。
\end{quote}

又载陈子（约公元前7—6世纪）答荣方问：
\begin{quote}
\centering
\zihao{-5}\kaishu 若求邪至日者，以日下为勾，日高为股，勾股各自乘，并而开放除之，得邪至日。
\end{quote}

都较古希腊更早。后者已经明确道出勾股定理的一般形式。图1是我国古代对勾股定理的一种证明。

\begin{figure}[h]
\centering
\includegraphics[width=3cm]{xiantu.png}
\caption{宋赵爽在《周髀算经》注中作的图，该图给出了勾股定理的一个极具对称美的证明}
\label{fig:xiantu}
\end{figure}

\section{勾股定理的近代形式}
%可以给定理本身起一个通俗的叫法
\begin{thm}[勾股定理]
直角三角形斜边的平方等于两腰的平方和。

可以用符号语言表述为：设直角三角形 $ABC$ ，其中 $\angle C=90^\circ$ ，则有
\begin{equation}
AB^2=BC^2+AC^2
\end{equation}
\end{thm}
\end{document}

```

# 漫谈勾股定理

张三

2022 年 6 月 17 日

## 目录

1 勾股定理在古代	2
2 勾股定理的近代形式	2

## 1 勾股定理在古代

西方称勾股定理为毕达哥拉斯定理，将勾股定理的发现归功于公元前 6 世纪的毕达哥拉斯学派。该学派得到了一个法则，可以求出呈直角三角形三边的三元数组。毕达哥拉斯学派没有书面著作，该定理的严格表述和证明则见于欧几里得<sup>1</sup>《几何原本》的命题 47：“直角三角形斜边上的正方形等于两直角边上的两个正方形之和。”

我国《周髀算经》载商高（约公元前 12 世纪）答周公：

勾广三，股修四，径隅五。

又载陈子（约公元前 7-6 世纪）答荣方问：

若求邪至日者，以日下为勾，日高为股，勾股各自乘，并而开放除之，得邪至日。

都较古希腊更早。后者已经明确道出勾股定理的一般形式。图 1 是我国古代对勾股定理的一种证明。

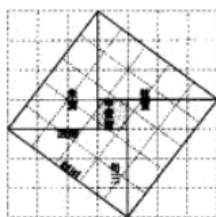


图 1: 宋赵爽在《周髀算经》注中作的图，该图给出了勾股定理的一个极具对称美的证明

## 2 勾股定理的近代形式

**定理 1 (勾股定理)** 直角三角形斜边的平方等于两腰的平方和。

可以用符号语言表述为：设直角三角形  $ABC$ ，其中  $\angle C = 90^\circ$ ，则有

$$AB^2 = BC^2 + AC^2 \quad (1)$$

<sup>1</sup>欧几里得，约公元前 330-275 年。