



# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 讲座

## 第一部分：初识 T<sub>E</sub>X&L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

黑山雁 xjtu-blacksmith

西安交通大学·钱学森书院学业辅导中心

2019 年 3 月 22 日



- 1 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 是什么
  - 一切的开始：T<sub>E</sub>X 系统的诞生
  - L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 与 T<sub>E</sub>X 的关系
  - 一份 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 文档的典型结构
  - L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 代码如何被编译
- 2 如何正确地学习 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
  - 万事开头难：不要陷进这三个坑
  - 安装 T<sub>E</sub>X 发行版
  - 关于 T<sub>E</sub>X 的编译引擎
  - 自学资料推荐
- 3 关于 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 公式
  - L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 公式的基本语法
  - 在哪里可以用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 公式？
- 4 作业



# 一切的开始：T<sub>E</sub>X 系统的诞生

“我只是做一个软件玩玩”

- 高德纳 *Donald Knuth*
  - 算法分析的奠基人
  - TAOCP: *The Art of Computer Programming*
  - T<sub>E</sub>X, METAFONT 的开发者
  - 文学编程概念的提出者
- T<sub>E</sub>X 的诞生 (1978)：一个古老的传说
  - 对于出版社给 TAOCP 的低劣排版感到极度不适，“研究古今排版艺术精华”，开发了 T<sub>E</sub>X 排版系统
  - T<sub>E</sub>X 系统最初是用 Pascal 写的，后来用 C 重写
  - 输出的文件为 DVI 格式 (Device Independent file format, 类于机器码)，供不同设备打印
  - 对于字词断行、字体处理、数学公式排版等支持良好，已成为数学、物理、计算机学界文档排版的事实标准



# LaTeX 与 TeX 的关系

LaTeX 使我们不需要直接操作 TeX 系统



- **LaTeX 是什么**：根植于 TeX 系统
  - TeX 的上手难度较大，底层处理较多；文档结构不明晰
  - 由 Leslie Lamport 开发 (1983)，目前的版本为 LaTeX 2<sub>ε</sub> (离 LaTeX 3 还相当遥远)
  - 大大简化了文档的撰写流程，是目前使用 TeX 的首选方案
  - LaTeX 本质上是一种 **TeX-Markup** (编译器报错往往是报 TeX 系统的底层错误)
- **凭什么用 LaTeX**：为什么不用 Word?
  - 编程式排版，文档结构清晰，样式易控制，输出文档干净利索
  - 排版质量高，“高端大气上档次”
  - Markup 语言，容易与其他格式相互转化 (markdown, html, doc)
  - 对于数学公式、矢量图的良好支持



# 一份 LaTeX 文档的典型结构

```
\documentclass[12pt,a4paper]{article}
\usepackage{ctex}
\usepackage[top=1cm,bottom=1.5cm,left=2cm,right=2cm]{geometry}
\title{黑山雁的个人介绍}
\author{黑山雁}
\date{\today}
\begin{document}
\maketitle
```

我叫\textbf{黑山雁}，是加里敦大学的一年级新生。  
我的专业是\textit{计算机科学与技术}。  
我将从这里开始启航，从这里走向远方。  
我感到非常激动。

以下简单地介绍一下我自己。

```
\section{个人背景}
我世居东海之滨，见惯了潮涨潮退，日出日落...
\section{求学经历}
我先后在开关厂幼儿园、希望小学、第一中学就读...
\section{性格特点}
我不是一个认真的人，但我认真起来不是人...
\section{对未来发展的期待}
我的梦想是月入百万，早日走上人生巅峰...
\end{document}
```

- 编译的必要元素：documentclass, document 环境
- 文档结构：maketitle, section 等
- 样式设置：textbf, textit 等
- 外部引用：宏包 (ctex)，文档类，参数设置



# LaTeX 代码如何被编译



- 原生 **LaTeX**: `tex->dvi(->ps/pdf)`
- 现代方法: `tex->pdf` (**PDFLaTeX**, **XyLaTeX**, **LuaLaTeX**)
- **LaTeX** 不是独立的“编程语言”，编译时仍要返诸 **TeX** 系统：编译器报错机制的固有缺陷
- 先编译再可视: `tex` 代码文件不可直接可视化，需先生成 `pdf` 文档才能查看效果（“所思即所得” *vs.* “所见即所得”）
- 重要的相关文件：不需要的话可以在编译后删除
  - **log**: 日志文件（和你在控制台看到的一样）
  - **toc**: 章节目录样式文件
  - **out**: 引用标记文件（书签、超链接）
  - **bbl**: 由 **BibTeX** 生成的记录文件



# 万事开头难：不要陷进这三个坑

切勿自废武功

- ❶ 请远离 CJK 宏包与 C<sub>T</sub><sub>E</sub>X 套装
  - CJK 是十年前处理中文的方式
  - C<sub>T</sub><sub>E</sub>X 已经多年未更新，功能较为冗余
  - 处理中文，优先使用 `ctex` 宏包或 `xeCJK` 宏包
- ❷ 不要按 Word 的思路来学习 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
  - 常见误区：强制换行、更换字体、图文混排、浮动对象
  - Meaningless questions: “如何在 Word 中使用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X?” “怎样在 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 中实现 Word 中的 XX 功能?”
  - 请逐渐习惯 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的思维方式——胸有成竹
- ❸ 切勿花费过多精力于 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的细枝末节之上
  - T<sub>E</sub>X/L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 是近四十年前的发明，与现代程序设计原理有所冲突（事无巨细，力求完美）
  - 四十年以来的层层累进，内容太多（网状分布），不指望能够马上学通
  - 现代 Markup 语言已能使内容与样式充分分离
  - “不要做 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的斗牛犬”，文档的内容最重要
  - 使用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的最高境界：排好内容且不浪费时间



# 安装 T<sub>E</sub>X 发行版

“工欲善其事，必先利其器”



## ① T<sub>E</sub>X 发行版

- **TeX Live**: TUG 开发，跨平台，更新及时，值得信赖
- **MikTeX**: Windows 专享，宏包安装较方便，值得信赖
- **MacTeX**: 虽然我买不起苹果电脑，但是仍然值得信赖
- **CT<sub>E</sub>X**: 虽然不推荐，但是还是可以用的，习惯就行

## ② 编辑器选择

- 专用免费编辑器: TeXworks, TeXStudio, TeXmaker, TeXshop
- 专用收费编辑器: WinEdt (可以买一个)
- 通用文本编辑器: Vim, VS Code, Sublime, Atom, Notepad++
- 其他: Notepad (其实挺好的)

## ③ 忠告：不要在编译环境上花费太多精力，顺手就行；一定要把宏包装齐 (full)，否则很有可能引起自闭





# 关于 T<sub>E</sub>X 的编译引擎



- ① T<sub>E</sub>X (latex): tex->dvi->pdf (需要其他工具)
- ② PDFT<sub>E</sub>X (pdflatex): tex->pdf (不支持 Unicode, 西文首选)
- ③ LuaT<sub>E</sub>X (lualatex): tex->pdf (支持 Unicode, 但不稳定)
- ④ X<sub>Y</sub>T<sub>E</sub>X (xelatex): tex->xdv->pdf (支持 Unicode, 中文首选)
- ⑤ BibT<sub>E</sub>X (bibtex): 输出参考文献
- ⑥ 请使用 ctex 宏包或 ctexart 等文档类, 配合**UTF-8** 编码进行中文排版!



# 自学资料推荐

以下资料仅供入门使用



## ① 电子文档

- **lshort**: 涵盖了所有常用的功能与理念, 涉及范围较广, 有对中文排版的介绍
- **A Primer**: 经典, 着重于 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的基本功能, 内容更详细
- **lnotes**: 可供进阶阅读, 对小白不完全友好

## ② 出版书籍

- 刘海洋-**L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X** 入门: 内容较新, 覆盖面广, 内容安排较合理
- 胡伟-**L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub>** 完全学习手册 (第二版): 内容较深, 介绍详细, 可以提升水平
- 陈志杰等-**L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X** 入门与提高 (第二版): 内容已经过时 (CJK 方式), 但仍然值得参考, 有很多很好的 points

## ③ 其他: 终身学习吧!

- **LaTeXStudio**: [www.latexstudio.net](http://www.latexstudio.net) (有微信公众号和 QQ 群)
- 知乎 (很多 dalao 的活跃场所; 要适度)
- **Stack Exchange**: [tex.stackexchange.com](http://tex.stackexchange.com)
- 宏包与文档类的自带 doc (`texdoc` 命令)



# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 公式的基本语法



- 两种基本环境（不编号）：行内  $\$...\$$ ，行间  $$$...$$$
- 基本要素：独立性，上下标，作用域
  - **独立性**：除上下标/分数以外，不同的符号之间无从属关系，从左至右排列
  - **上下标**：上标  $^$ ，下标  $_$ ，可用于求和/积分/括号等
  - **作用域**：用大括号  $\{ \}$  合成多个符号与命令（如在上下标中）
- 学习公式的最好方法：自行练习拆分、组合公式！
- 一个简短的练习：

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \int_{-\pi}^{\pi} \frac{n! \cdot 2^{2n \cos \phi}}{\prod_{k=1}^n (2ne^{i\phi} - k)} d\phi = 2\pi$$

- 以上用到的命令：lim, to, infty, int, cdot, frac, prod (sum)



# 在哪里可以用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 公式？

不提供 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 公式输入的论坛都是……

## ① 允许使用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 输入的地方：

- 知识分享社区 - 知乎 [www.zhihu.com](http://www.zhihu.com)
- 中文百科网站 - 百度百科 [baike.baidu.com](http://baike.baidu.com)
- 国际百科网站 - 维基百科 [en.wikipedia.org](http://en.wikipedia.org)
- 英文数学论坛 - [artofproblemsolving.com/community](http://artofproblemsolving.com/community)
- 知识搜索引擎 - Wolfram Alpha [www.wolframalpha.com](http://www.wolframalpha.com)
- 博客平台 - CSDN [blog.csdn.net](http://blog.csdn.net)
- 博客平台 - 博客园 [www.cnblogs.com](http://www.cnblogs.com)

## ② 你还可以用：

- 在线公式编辑 - CodeCogs  
[www.codecogs.com/latex/eqneditor.php](http://www.codecogs.com/latex/eqneditor.php)
- 公式扫描转换 - Mathpix Snipping [mathpix.com](http://mathpix.com)
- 支持 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的公式编辑器 - MathType ...
- Word Office 2003 的公式编辑器
- 画图工具 + 手写板绘制公式
- 写在纸上然后拍照
- $\_{}^{\wedge}\{\}\backslash$



# 第一次讲座的课后作业

要么认真写，要么不写

## 自由排版练习

- 请选择下列文档之一进行排版，格式转化、字体选择、页面样式设置、横排还是竖排、自己写/用工具转换还是百度搜均无所谓，唯一的要求是在排版后将 `tex` 及 `pdf` 文件交给我。我将提供相关的修改意见，帮助大家一同提高进步。
  - 写作业时，可以将原来的文本做一定删改（但不要添加），以减少工作量而体现排版效果。另外，请大家不要将自己写好的东西发布到网上 !!!
- ① 费立涵同学贡献的《*GRE* 备考指南 V1.0》(`docx`)
  - ② 我发布的一篇博客《连续函数与“有理”分析》(`html`)
  - ③ 鲁迅《魏晋风度及文章与药及酒之关系》(`txt`)