

一篇论文

我

June 12, 2025

摘要

这是一个摘要

1 引言

您的引言在这里！只需开始编写您的文档并使用重新编译按钮查看更新的 PDF 预览。下面列出了常用命令和功能的示例，以帮助您入门。

一旦您熟悉了编辑器，您可以在 Overleaf 菜单中找到各种项目设置，该菜单可通过编辑器最左上角的按钮访问。要查看教程、用户指南和更多文档，请访问我们的[帮助库](#)，或前往我们的计划页面[选择您的计划](#)。

2 一些入门示例

2.1 如何创建章节和小节

只需使用章节和小节命令，就像在这个示例文档中一样！使用 Overleaf，所有格式和编号都会根据您的模板自动处理。如果您使用可视化编辑器，您也可以通过编辑器工具栏中的按钮创建新的章节和小节。

2.2 如何包含图形

首先，您必须使用文件树菜单中的上传链接从计算机上传图像文件。然后使用 `includegraphics` 命令将其包含在文档中。使用 `figure` 环境和 `caption` 命令为您的图形添加编号和标题。请参见本节中图1的代码示例。

请注意，考虑到周围的文本以及可能附近的其他图形或表格，您的图形将自动放置在最合适的位置。您可以在这篇关于[在 Overleaf 上包含图像](#)的帮助文章中了解更多关于向文档添加图像的信息。

2.3 如何添加表格

使用 `table` 和 `tabular` 环境创建基本表格——例如表 1。更多信息，请参见这篇关于[表格](#)的帮助文章。

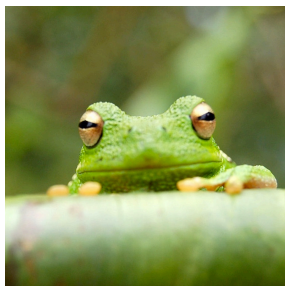


图 1: 这只青蛙是通过文件树菜单上传的。

项目	数量
小部件	42
小工具	13

表 1: 示例表格。

2.4 如何添加注释和跟踪更改

可以通过高亮显示一些文本并点击编辑器窗格右上角的”添加注释”来为您的项目添加注释。要查看现有注释，请点击上方工具栏中的审阅菜单。要回复注释，请点击注释右下角的回复按钮。当您暂时完成审阅时，可以通过点击工具栏上的名称来关闭审阅窗格。

跟踪更改功能在我们所有的高级计划中都可使用，可以使用审阅窗格顶部的选项来开启或关闭。跟踪更改允许您跟踪对文档所做的每一项更改，以及进行更改的人员。

2.5 如何添加列表

您可以制作自动编号的列表……

1. 像这样，
2. 也像这样。

……或项目符号……

- 像这样，
- 也像这样。

2.6 如何编写数学公式

\LaTeX 在排版数学公式方面表现出色。设 X_1, X_2, \dots, X_n 是一个独立同分布的随机变量序列，其中 $E[X_i] = \mu$ 和 $\text{Var}[X_i] = \sigma^2 < \infty$ ，设

$$S_n = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

表示它们的均值。那么当 n 趋于无穷大时，随机变量 $\sqrt{n}(S_n - \mu)$ 在分布上收敛到正态分布 $\mathcal{N}(0, \sigma^2)$ 。

2.6.1 矩阵示例

考虑一个 3×3 的矩阵 A :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$$

矩阵的转置为:

$$A^T = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{bmatrix}$$

2.6.2 公式推导示例

推导二次方程的求根公式。对于方程 $ax^2 + bx + c = 0$ (其中 $a \neq 0$)，我们有:

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad (1)$$

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0 \quad (2)$$

$$x^2 + \frac{b}{a}x = -\frac{c}{a} \quad (3)$$

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \left(\frac{b}{2a}\right)^2 = -\frac{c}{a} + \left(\frac{b}{2a}\right)^2 \quad (4)$$

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2} \quad (5)$$

$$x + \frac{b}{2a} = \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (6)$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (7)$$

2.6.3 逻辑运算示例

设 P 和 Q 是两个命题，我们可以构造真值表来验证德摩根定律： $\neg(P \wedge Q) \equiv (\neg P) \vee (\neg Q)$

P	Q	$P \wedge Q$	$\neg(P \wedge Q)$	$\neg P$	$\neg Q$	$(\neg P) \vee (\neg Q)$
T	T	T	F	F	F	F
T	F	F	T	F	T	T
F	T	F	T	T	F	T
F	F	F	T	T	T	T

表 2: 德摩根定律的真值表验证

从表中可以看出， $\neg(P \wedge Q)$ 和 $(\neg P) \vee (\neg Q)$ 的真值完全相同，因此德摩根定律成立。

2.6.4 命题逻辑推理示例

考虑以下逻辑推理过程：

前提：

1. 如果下雨，那么地面湿润： $R \rightarrow W$
2. 如果地面湿润，那么道路滑： $W \rightarrow S$
3. 现在正在下雨： R

推理过程：

$$\text{前提 1: } R \rightarrow W \quad (8)$$

$$\text{前提 2: } W \rightarrow S \quad (9)$$

$$\text{前提 3: } R \quad (10)$$

$$\text{步骤 1: 由前提 1 和前提 3, 应用分离规则: } W \quad (11)$$

$$\text{步骤 2: 由前提 2 和步骤 1 结果, 应用分离规则: } S \quad (12)$$

$$\text{步骤 3: 由前提 1 和前提 2, 应用假言三段论: } R \rightarrow S \quad (13)$$

结论：道路滑 (S)，且如果下雨则道路滑 ($R \rightarrow S$)。

2.6.5 计算机算法复杂度分析

考虑冒泡排序算法的时间复杂度分析：

算法描述：对于长度为 n 的数组，冒泡排序需要进行 $n - 1$ 轮比较，第 i 轮需要进行 $n - i$ 次比较。

复杂度推导：

$$T(n) = \sum_{i=1}^{n-1} (n-i) \quad (14)$$

$$= \sum_{j=1}^{n-1} j \quad (\text{令 } j = n-i) \quad (15)$$

$$= \frac{(n-1)n}{2} \quad (16)$$

$$= \frac{n^2 - n}{2} \quad (17)$$

$$= \frac{1}{2}n^2 - \frac{1}{2}n \quad (18)$$

因此，冒泡排序的时间复杂度为 $O(n^2)$ 。

空间复杂度：由于只需要常数个额外变量进行交换操作，空间复杂度为 $O(1)$ 。

最佳情况分析：当数组已经有序时，可以通过添加标志位优化，使最佳情况的时间复杂度降至 $O(n)$ 。

2.7 如何更改页边距和纸张大小

通常您使用的模板会为该用例正确设置页边距和纸张大小。例如，如果您使用期刊出版商提供的期刊文章模板，该模板将根据他们的要求进行格式化。在这些情况下，最好不要直接更改页边距。

但是，如果您使用的是更通用的模板（如这个模板），并且想要更改页边距，常见的方法是通过 geometry 包。您可以在此示例文件顶部的前言中找到加载的 geometry 包，如果您想了解更多关于如何调整设置的信息，请访问这篇关于[页面大小和页边距](#)的帮助文章。

2.8 如何更改文档语言和拼写检查设置

Overleaf 支持许多不同的语言，包括在一个文档中使用多种不同的语言。

要配置文档语言，只需编辑此示例项目顶部前言中提供给 babel 包的选项。要了解更多不同选项，请访问这篇关于[国际语言支持](#)的帮助文章。

要更改拼写检查语言，只需打开编辑器窗口左上角的 Overleaf 菜单，向下滚动到拼写检查设置，并相应调整。

2.9 如何添加引用和参考文献列表

您可以简单地上传一个包含 BibTeX 条目的 .bib 文件，该文件可以使用 JabRef 等工具创建。然后您可以引用其中的条目，就像这样：[\[Gre93\]](#)。只需记住指定参考文献样式以及 .bib 文件的文件名。您可以在[这里找到视频教程](#)来了解更多关于 BibTeX 的信息。

如果您有[升级账户](#)，您也可以通过文件树中的上传菜单直接将您的 Mendeley 或 Zotero 库导入为 .bib 文件。

2.10 祝您好运！

我们希望您觉得 Overleaf 有用，并且请查看我们的[帮助库](#)获取更多教程和用户指南！如果您有任何反馈，请使用 Overleaf 菜单底部的[联系我们](#)链接，或使用<https://www.overleaf.com/contact>的联系表单。

参考文献

[Gre93] George D. Greenwade. The Comprehensive Tex Archive Network (CTAN). *TUGBoat*, 14(3):342–351, 1993.

A 附录

本节包含一些附加信息和示例，供需要时参考。

B LaTeX 特殊符号速查表

本节提供常用的 LaTeX 特殊符号速查表，方便快速查找和使用。

B.1 数学符号

B.1.1 希腊字母

小写	代码	大写	代码	小写	代码
α	<code>\alpha</code>	A	<code>A</code>	ν	<code>\nu</code>
β	<code>\beta</code>	B	<code>B</code>	ξ	<code>\xi</code>
γ	<code>\gamma</code>	Γ	<code>\Gamma</code>	o	<code>o</code>
δ	<code>\delta</code>	Δ	<code>\Delta</code>	π	<code>\pi</code>
ϵ	<code>\epsilon</code>	E	<code>E</code>	ρ	<code>\rho</code>
ζ	<code>\zeta</code>	Z	<code>Z</code>	σ	<code>\sigma</code>
η	<code>\eta</code>	H	<code>H</code>	τ	<code>\tau</code>
θ	<code>\theta</code>	Θ	<code>\Theta</code>	v	<code>\upsilon</code>
ι	<code>\iota</code>	I	<code>I</code>	ϕ	<code>\phi</code>
κ	<code>\kappa</code>	K	<code>K</code>	χ	<code>\chi</code>
λ	<code>\lambda</code>	Λ	<code>\Lambda</code>	ψ	<code>\psi</code>
μ	<code>\mu</code>	M	<code>M</code>	ω	<code>\omega</code>

表 3: 希腊字母符号表

B.1.2 数学运算符

符号	代码	说明	符号	代码	说明
$+$	<code>+</code>	加法	\times	<code>\times</code>	乘法
$-$	<code>-</code>	减法	\cdot	<code>\cdot</code>	点乘
$=$	<code>=</code>	等于	\neq	<code>\neq</code>	不等于
$<$	<code><</code>	小于	$>$	<code>></code>	大于
\leq	<code>\leq</code>	小于等于	\geq	<code>\geq</code>	大于等于
\ll	<code>\ll</code>	远小于	\gg	<code>\gg</code>	远大于

B.1.3 集合与逻辑符号

集合与逻辑符号对照表					
符号	代码	符号	代码	符号	代码
\in	<code>\in</code>	\notin	<code>\notin</code>	\ni	<code>\ni</code>
\cap	<code>\cap</code>	\cup	<code>\cup</code>	\setminus	<code>\setminus</code>
\emptyset	<code>\emptyset</code>	\varnothing	<code>\varnothing</code>	∞	<code>\infty</code>
\wedge	<code>\wedge</code>	\vee	<code>\vee</code>	\neg	<code>\neg</code>
\wedge	<code>\wedge</code>	\vee	<code>\vee</code>	\exists	<code>\exists</code>
\forall	<code>\forall</code>	\implies	<code>\implies</code>	\iff	<code>\iff</code>

B.1.4 积分与微分符号

符号	代码	符号	代码
\int	<code>\int</code>	\iint	<code>\iint</code>
\iiint	<code>\iiint</code>	\oint	<code>\oint</code>
\sum	<code>\sum</code>	\prod	<code>\prod</code>
\coprod	<code>\coprod</code>	\bigcup	<code>\bigcup</code>
\bigcap	<code>\bigcap</code>	\bigoplus	<code>\bigoplus</code>
∂	<code>\partial</code>	∇	<code>\nabla</code>

表 5: 积分与微分符号

B.1.5 箭头符号

箭头符号速查		
水平箭头	垂直箭头	斜向箭头
\rightarrow <code>\rightarrow</code>	\uparrow <code>\uparrow</code>	\nearrow <code>\nearrow</code>
\leftarrow <code>\leftarrow</code>	\downarrow <code>\downarrow</code>	\searrow <code>\searrow</code>
\leftrightarrow <code>\leftrightarrow</code>	\updownarrow <code>\updownarrow</code>	\nwarrow <code>\nwarrow</code>
\Rightarrow <code>\Rightarrow</code>	\Uparrow <code>\Uparrow</code>	\swarrow <code>\swarrow</code>
\Leftarrow <code>\Leftarrow</code>	\Downarrow <code>\Downarrow</code>	
\Leftrightarrow <code>\Leftrightarrow</code>	\Updownarrow <code>\Updownarrow</code>	

表 6: 箭头符号分类表

B.2 文本符号

B.2.1 标点符号

符号	代码	说明	示例
” ”	<code>” ”</code>	英文双引号	“Hello World”
”	<code>”</code>	英文单引号	‘Hi there’
—	<code>---</code>	破折号	Yes—or no?
-	<code>--</code>	连接号	pp. 13–67
…	<code>\ldots</code>	省略号	and so on…
§	<code>\S</code>	段落符号	§1.2
†	<code>\dag</code>	剑号	text†

表 7: 标点符号对照表

B.2.2 特殊字符

LaTeX 特殊字符					
<code>&</code>	<code>%</code>	<code>\$</code>	<code>#</code>	<code>_</code>	<code>\</code>
<code>\&</code>	<code>\%</code>	<code>\\$</code>	<code>\#</code>	<code>_</code>	<code>\textbackslash</code>
<code>{</code>	<code>}</code>	<code>^</code>	<code>~</code>	<code>©</code>	<code>®</code>
<code>\{</code>	<code>\}</code>	<code>\^{}</code>	<code>\~{}</code>	<code>\copyright</code>	<code>\textregistered</code>

表 8: 特殊字符速查

B.3 数学字体

B.3.1 字体样式对比

B.4 重音符号

B.4.1 数学重音符号

重音符号全览								
符号	代码	说明	符号	代码	说明	符号	代码	说明
\hat{a}	<code>\hat{a}</code>	帽子	\check{a}	<code>\check{a}</code>	检查	\tilde{a}	<code>\tilde{a}</code>	波浪
\acute{a}	<code>\acute{a}</code>	尖音	\grave{a}	<code>\grave{a}</code>	重音	\dot{a}	<code>\dot{a}</code>	单点
\ddot{a}	<code>\ddot{a}</code>	双点	\breve{a}	<code>\breve{a}</code>	短音	\bar{a}	<code>\bar{a}</code>	横线
\vec{a}	<code>\vec{a}</code>	向量						

字体类型	示例效果	LaTeX 代码
正体	ABC	<code>\mathrm{ABC}</code>
斜体	<i>ABC</i>	<code>\mathit{ABC}</code>
粗体	ABC	<code>\mathbf{ABC}</code>
无衬线	ABC	<code>\mathsf{ABC}</code>
等宽	ABC	<code>\mathtt{ABC}</code>
花体	<i>ABC</i>	<code>\mathcal{ABC}</code>
空心	ABC	<code>\mathbb{ABC}</code>
哥特体	ABC	<code>\mathfrak{ABC}</code>

表 9: 数学字体样式对比

B.5 大型符号与括号

B.5.1 自适应括号示例

括号类型	自适应效果	代码
圆括号	$\left(\frac{a}{b}\right)$	<code>\left(\frac{a}{b}\right)</code>
方括号	$\left[\frac{x^2}{y^2}\right]$	<code>\left[\frac{x^2}{y^2}\right]</code>
花括号	$\left\{\frac{\sin x}{\cos x}\right\}$	<code>\left\{\frac{\sin x}{\cos x}\right\}</code>
角括号	$\left\langle\frac{\alpha}{\beta}\right\rangle$	<code>\left\langle\frac{\alpha}{\beta}\right\rangle</code>

表 10: 自适应括号效果对比

B.6 单位与常数

B.6.1 物理单位速查

国际单位制 (SI) 基本单位					
物理量	单位符号	物理量	单位符号	物理量	单位符号
长度	m	质量	kg	时间	s
电流	A	温度	K	物质量	mol
发光强度	cd	频率	Hz	力	N
能量	J	功率	W	压强	Pa

表 11: 物理单位对照表

B.6.2 数学常数汇总

常数名称	符号	代码
圆周率	$\pi \approx 3.14159$	<code>\pi</code>
自然对数底	$e \approx 2.71828$	<code>e</code>
虚数单位	$i^2 = -1$	<code>i</code>
无穷大	∞	<code>\infty</code>
空集	\emptyset	<code>\emptyset</code>
偏微分算子	∂	<code>\partial</code>
梯度算子	∇	<code>\nabla</code>

B.7 快速参考卡片

LaTeX 数学模式快速提示:

- 行内公式: \dots 或 $\left(\dots\right)$
- 行间公式:
$$\left[\dots\right]$$
 或
$$\dots$$
- 编号公式:
$$\begin{equation}\dots\end{equation}$$
- 多行公式:
$$\begin{align}\dots\end{align}$$
- 矩阵:
$$\begin{pmatrix}\dots\end{pmatrix}$$
- 分式:
$$\frac{\text{分子}}{\text{分母}}$$
- 上下标: $x^{\text{上标}}_{\text{下标}}$
- 根号: $\sqrt[n]{x}$

表 12: LaTeX 数学模式快速参考