

一种简单的 L^AT_EX 中文报告

排版示例

神经漫游者大学	全息玫瑰种植园
珂朵莉	9784041022696
W.A. Automaton	9784041022697
蒟 蒻	9784041022698

摘要: 本文展示了一个简单报告的模版, 提供算法、代码、三线表、图片、双图并排等常用语法实例。

关键词: 排版, L^AT_EX, C_T_EX, 数学, 算法, 代码, 表格, 图片

1 概述

该文档是一个简单的 L^AT_EX 中文报告示例, 旨在展示一些常见的排版语法和效果。

该文档基于包括但不限于 C_T_EX[1]、amsmath、algorithm2e[2]、listings[3]、threeparttable 等宏包进行排版。¹

本文第 2、3、4、5 节展示了一些常见的文本、数学、枚举、算法、代码、表格和图片等排版。

可以借助 VS Code + L^AT_EX Workshop 编译该文档, 如附录 A 所示。

2 文本

2.1 基础正文

银河系西旋臂少人问津的末端, 未经勘测的荒僻区域深处, 有一颗无人理睬的小小黄色恒星。²

以约莫九千两百万英里半径绕其旋转的, 是一颗彻底无关紧要的小小蓝绿色行星, 这里从猿猴繁衍而来的生命形式原始得让人吃惊, 居然还以为数字式电子表是什么很高明的主意。

¹此处的参考引用也只作为排版示例, 不全面和准确。

²本节内容选自《银河系搭车客指南》(道格拉斯·亚当斯著, 姚向辉译, 上海译文出版社, 2014)

这颗行星有（更确切的说法：曾经有）一个问题，那就是：星球上的绝大多数居民在绝大多数时间里都不开心。针对这个问题提出过许多解决方案，但绝大多数方案基本上都和某种绿色小纸片的流动相关，这可真是怪事一桩，因为从头到尾不开心的又不是绿色小纸片。

于是乎，问题依然如故；很多人类过得一塌糊涂，其中大部分更是生不如死，连戴数字式电子表的也不例外。

很多人越来越认为，当初从树上下来已是大错特错。有些人甚至说连上树这一步都不对，一开始就不该离开海洋。

如此这般，距离某君因为说大家都该换换思路、与人为善而被钉在树上约两千年后的某个星期四，有位姑娘独自坐在里克曼沃斯的小咖啡馆里，忽然领悟到一直以来究竟是哪儿出了岔子，终于知道了怎样把这个世界变成和谐欢乐的好地方。这次的解决方案很正确，能成功，也不会有人被钉在任何东西上。

可令人悲哀的是，在她有机会找到电话告诉别人之前，一场恐怖而愚蠢的大灾难陡然降临，她的想法因此永远湮灭。

这是她的故事。

2.2 文本样式

以下是一些常见的文本样式演示。冒号（“:”）左边为效果，右边为 LaTeX 代码。

- **粗体**: `\textbf{粗体}` 的文字
- *斜体*: `\textit{斜体}` 的文字
- 下划线: `\underline{下划线}` 的文字
- **强调**: `\emph{强调}` 的文字
- `等宽`: `\texttt{等宽}` 的文字
- `小型大写`: `\textsc{小型大写}` 的文字
- `无衬线`: `\textsf{无衬线}` 的文字
- **红色**: `\textcolor{red}{红色}` 的文字
- URL, 如 `https://url.com`: `\url{https://url.com}`

- 超链接，如 链接: `\href{https://url.com}{链接}`
- 脚注³: `\footnote{这是一个脚注}`
- 交叉引用，如 3.2.1 节: `\ref{sec_math_example}`

行内数学公式，参考第 3 节。行内代码参考第 4.3.1 节。

3 数学

3.1 基础数学

行内数学公式，如 $a^2 + b^2 = c^2$ 可通过 `$a^2 + b^2 = c^2$` 实现，或者，也可以使用 `\(...\)`，如 $e^{i\pi} + 1 = 0$ 。

下面则是一个独立的数学公式，通过 `\[...\]` 实现：

$$\int_0^\infty e^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$$

当然，也可以使用 `\begin{equation}...\end{equation}` 环境，如公式 1 所示：

$$\int_0^\infty e^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2} \tag{1}$$

更多数学公式的排版可以参考 https://www.overleaf.com/learn/latex/Mathematical_expressions。

3.2 定理环境

定义，命题，定理，推论等环境并非内置，需要通过 `\newtheorem` 命令定义，如代码 1 所示。

代码 1: Newtheorem example

```
1 \newtheorem{definition}{\indent 定义}[section]
2 \newtheorem{proposition}{\indent 命题}[section]
3 \newtheorem{theorem}{\indent 定理}[section]
4 \newtheorem{corollary}{\indent 推论}[section]
```

完成定义之后，可以在文档中使用这些环境，如下文第 3.2.1 节所示。

³这是一个脚注

3.2.1 示例：连续同伦算法

定义 3.1 设 X 与 Y 是拓扑空间, $f_0, f_1 : X \rightarrow Y$ 是连续映像. 记 $I = [0, 1]$. 若存在连续映像 $H : X \times I \rightarrow Y$, 使得对一切 $x \in X$ 成立 $H(x, 0) = f_0(x)$ 与 $H(x, 1) = f_1(x)$, 则称 f_0 同伦于 f_1 , 记为 $f_0 \simeq f_1 : X \rightarrow Y$. 称映像 H 为从 f_0 到 f_1 的同伦或伦移, 记为 $H : f_0 \simeq f_1$ 或 $f_0 \stackrel{H}{\simeq} f_1$. 若一个映像 $f : X \rightarrow Y$ 同伦于常值映像, 就说 f 是一个零伦, 记为 $f \simeq 0$.⁴

定理 3.1 记 $C(X, Y)$ 是 X 到 Y 的一切连续映像之集合, 则同伦关系在 $C(X, Y)$ 中是一种等价关系.

根据这一定理, 从 X 到 Y 的连续映像集合 $C(X, Y)$ 按同伦关系可分成若干互不相交的等价类, 其中每一类成为一个同伦类.

常见同伦:

线性同伦 $H(x, t) = tg(x) + (1 - t)f(x)$;

Newton 同伦 $H(x, t) =$;

定理 3.2 (广义 Sard 定理, 参数化 Sard 定理) 设 $U \subset \mathbb{R}^m, V \subset \mathbb{R}^q$ 是开集, $\phi : U \times V \rightarrow \mathbb{R}^p$ 是 C^r 映射, $r \geq \max\{0, m - p\}$. 若 $0 \in \mathbb{R}^p$ 是 ϕ 的正则值, 则对几乎所有 $a \in V$, 0 是映射 $\phi(\cdot, a) : U \rightarrow \mathbb{R}^p$ 的正则值.

推论 3.1 设 Ω 为 \mathbb{R}^n 中的有界闭凸集, 映像 $F : \Omega \rightarrow \Omega$ 连续. 则 F 在 Ω 中必有不动点, 即必有 $\mathbf{x}^* \in \Omega$, 使得 $F(\mathbf{x}^*) = \mathbf{x}^*$.

4 枚举、算法和代码

4.1 枚举

下面是一个 `\begin{enumerate}...\end{enumerate}` 环境的示例:

1. 海伯利安

第八届世界未来学大会在哥斯达黎加举行。说实话，要不是塔兰托加教授明确指示我必须参加这个会议，我根本不会去纽纳斯那种地方。

⁴The content of this section is randomly stolen from <https://github.com/runfengtsui/mathnotes> without the author's permission. Random modifications are made for the sake of testing.

2. 海伯利安的陨落（后面刻意加了大空行:）

3. 安迪密恩

4. 安迪密恩的觉醒

上文第 2.2 节中的文本样式演示,是一个 `\begin{itemize}...\end{itemize}` 环境的示例。

4.2 算法

算法块由 `algorithm2e` 宏包 [2] 实现,排版效果如算法 1 所示。

算法 1: 一种朴素的推荐算法

Input : user $u_i \in U$
Data : objects $\forall o_j \in O$
Output: recommended objects o'_0, \dots, o'_k
 $u \leftarrow \text{embedding}(u_i);$
for $o_j \in O$ **do**
 $o \leftarrow \text{embedding}(o_j);$
 $r_{i,j} \leftarrow \text{ranking}(u, o);$
end
 $O' \leftarrow \text{sorted}(\forall o_j \in O \text{ by } r_{i,j});$
return $\{o'_0, \dots, o'_k\} \subseteq O';$

4.3 代码

4.3.1 行内代码

用 `\verb|...|` 可以写句内的等宽代码,如果代码内要有竖线 (|), 则可以把定界符 | 替换为 `$`。

4.3.2 代码块

代码块使用 `listings` 宏包 [3] 实现。配置了等宽小字体,支持多种语言的基本语法高亮,如代码 2 所示。

代码 2: Python example

```

1 import numpy as np
2
3 def incmatrix(genl1,genl2):
4     m = len(genl1)
5     n = len(genl2)
6     M = None #to become the incidence matrix
7     VT = np.zeros((n*m,1), int) #dummy variable
8
9     #compute the bitwise xor matrix
10    M1 = bitxormatrix(genl1)
11    M2 = np.triu(bitxormatrix(genl2),1)
12
13    for i in range(m-1):
14        for j in range(i+1, m):
15            [r,c] = np.where(M2 == M1[i,j])
16            for k in range(len(r)):
17                VT[(i)*n + r[k]] = 1;
18                VT[(i)*n + c[k]] = 1;
19                VT[(j)*n + r[k]] = 1;
20                VT[(j)*n + c[k]] = 1;
21
22            if M is None:
23                M = np.copy(VT)
24            else:
25                M = np.concatenate((M, VT), 1)
26
27            VT = np.zeros((n*m,1), int)
28
29    return M

```

5 表格和图片

5.1 表格

表 1 是一个简单的表格⁵，使用了 tabular 环境。

一个复杂的表格如表 2 所示。该表引入了宽度缩放 (tabcolsep)、表格注释 (threeparttable)、三线表 (toprule、midrule、bottomrule) 等诸多特性，在实际的使用中，可以按需删减。

⁵该表格统计了《银河帝国（全套 15 册）》（艾萨克·阿西莫夫著，叶李华译，江苏凤凰文艺出版社，2012）系列书籍。

表 1: 一个简单的表格

系列		书籍
机器人	短篇集	我 · 机器人
	长篇	钢穴，裸阳，曙光中的机器人，机器人与帝国
银河帝国	三部曲	繁星若尘，星空暗流，苍穹一粟
基地	前传	基地前奏，迈向基地
	三部曲	基地，基地与帝国，第二基地
	后传	基地边缘，基地与地球

表 2: 某种带有注释的复杂三线表

Loops	Time	sec per loop	Mem
0*	-	-	132.9MB
1**	0.731	0.7314	194.8MB
10	0.646	0.0646	171.8MB
100	6.227	0.0623	171.8MB
1000	69.22	0.0692	171.8MB

* 这是一个注释。
** 这是表格的另一个注释。

5.2 单图片

插入图片如图 1 所示，推荐图片导出为 PDF 格式，PDF 在这里引用进来之后是可以选中里面的文字的，非常 fancy。

如果 `width = 0.8\linewidth` 的写法超出纸张了,也可以尝试用 `scale = 0.6` 之类的缩放语法。

5.3 双图并排

一种简单的双图并排排版如图 2 所示。其中值得注意的是，这里的 subfigure 以及里面的 includegraphics 的宽度设置就非常玄学，不同的图片需要手动调整，多做尝试。

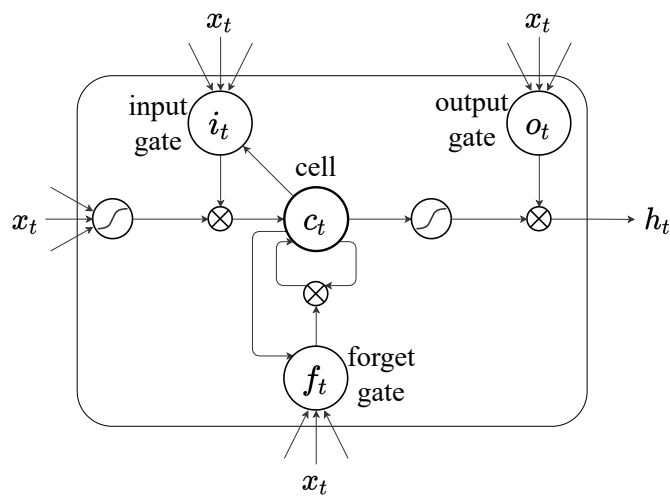
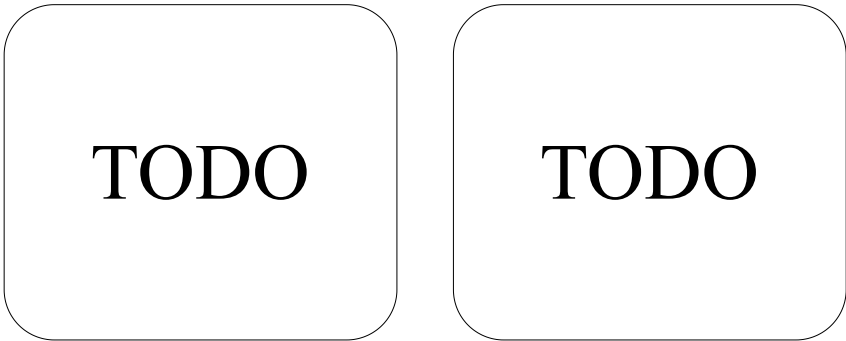


图 1: 一个关于 LSTM 的图片



(a) 左边的子图 (b) 右边的子图

图 2: 并排的两个图片

6 结论

星星逐渐稀疏，银河耀目的光亮也暗淡下来，逐渐从他相逢过的灿烂光华，化为一种淡淡的魅光——但是将来等他准备好之后，会再度与那灿烂光华相逢。

他精确地回到自己想去的那个地方——那个人类称之为真实的空间。

A 附录: 参考的编译设置

代码 3: 适用于 VS Code + LaTeX Workshop 的编译设置

```
1  "latex-workshop.latex.recipes": [  
2      {  
3          "name": "xelatex -> bibtex -> xelatex*2",  
4          "tools": ["xelatex", "bibtex", "xelatex", "xelatex"]  
5      },  
6  ],  
7  "latex-workshop.latex.tools": [  
8      {  
9          "name": "xelatex",  
10         "command": "xelatex",  
11         "args": [  
12             "--shell-escape",  
13             "-synctex=1",  
14             "-interaction=nonstopmode",  
15             "-file-line-error",  
16             "%DOC%"  
17         ],  
18         "env": {}  
19     },  
20     {  
21         "name": "bibtex",  
22         "command": "bibtex",  
23         "args": ["%DOCFILE%"],  
24         "env": {}  
25     }  
26 ]
```

参考文献

- [1] ctex, *CTEX* 宏集手册. <https://mirrors.ustc.edu.cn/CTAN/language/chinese/ctex/ctex.pdf>.
- [2] algorithm2e, *algorithm2e.sty —package for algorithms*. <https://mirrors.ustc.edu.cn/CTAN/macros/latex/contrib/algorithm2e/doc/algorithm2e.pdf>.
- [3] listings, *The Listings Package*. <https://mirrors.cloud.tencent.com/CTAN/macros/latex/contrib/listings/listings.pdf>.