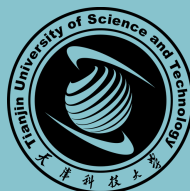


天津科技大学



本科毕业设计

学院名称：人工智能学院

专业名称：智能科学与技术

专业代码：080907T

题目：基于深度学习的交警指挥手势检测识别技术研究与应用

研究方向：计算机视觉与深度学习

年 级：2022 级 学号：2022123456

学生姓名：学生姓名

二〇二六年 六月

学校代码 10057

密级 公开

基于深度学习的交警指挥手势检测识别技术研究
与应用

Research and Application of Traffic Police Gesture
Detection and Recognition Technology Based on
Deep Learning

作者: 学生姓名

指导老师: 导师姓名

申请学位: 工学学士

培养单位: 人工智能学院

学科专业: 智能科学与技术

研究方向: 计算机视觉与深度学习

专业代码: 080907T

二〇二六年 六月

天津科技大学

学位论文原创性声明

本人郑重声明：所呈交的学位论文，是本人在导师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果。除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的作品成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本人完全知晓本声明的法律后果由本人承担。

学位论文作者签名：

日期： 年 月 日

天津科技大学

学位论文使用授权书

本人同意学校保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和电子版，允许论文被查阅和借阅。

本学位论文属于：公开论文

内部论文，保密1年/2年/3年，过保密期后适用本授权书。

秘密论文，保密____年（不超过10年），过保密期后适用本授权书。

机密论文，保密____年（不超过20年），过保密期后适用本授权书。

学位论文作者签名：

指导教师签名：

日期： 年 月 日

日期： 年 月 日

天津科技大学本科毕业设计（论文）任务书

人工智能学院 智能科学与技术 专业

学生学号：2022123456 学生姓名： 学生姓名 指导教师姓名： 导师姓名

完成期限： 2025 年 11 月 01 日至 2026 年 05 月 30 日

一、题目名称：基于深度学习的交警指挥手势检测识别技术研究与应用

二、设计（论文）内容及要求：

（一）设计内容：

在此处填写任务书的设计内容。建议分点作答，例如：

1. 模块一开发与设计：详细说明第一个模块的功能。

2. 模块二开发与设计：详细说明第二个模块的功能。

3. 系统集成与测试：描述测试指标和预期达到的效果。

（注：段落内如需强制换行，请使用 \par 命令，不要直接留空行。）

(二) 设计要求

1. 开发环境：请填写具体的开发工具和平台。

2. 开发语言：请填写所使用的编程语言和数据库。

3. 查阅相关文献，完成一篇不少于 5000 汉字的外文文献翻译。

4. 调研项目需求，撰写开题报告并进行外文翻译。

5. 根据毕业设计内容撰写毕业论文，要求结构清晰，语言描述到位。

参考文献：

[1] 参考文献示例一，期刊名，年份。

[2] 参考文献示例二，出版社，年份。

指导教师签字： _____

填写日期： _____ 年 _____ 月 _____ 日

摘 要

这里填写中文摘要内容。摘要应简要说明研究工作的目的、方法、结果和结论。重点突出毕业设计的创新点、核心算法（如目标检测、神经网络架构优化、大数据处理流程）以及实验的定量分析结果。

摘要正文一般在 300-500 字左右，文字要精炼。在撰写时，段落内部请勿留空行，以保证排版格式的整体连贯。

关键词：计算机视觉；手势识别；深度学习；目标检测；大数据处理

ABSTRACT

Type your English abstract here. The English abstract should be a faithful and accurate translation of the Chinese abstract. Ensure professional terminology is used appropriately, especially for technical concepts in artificial intelligence, neural networks, and computer vision.

Keep the paragraph structure and logical flow completely consistent with the Chinese version.

KeyWords: Computer Vision; Gesture Recognition; Deep Learning; Object Detection; Big Data Processing

目 录

第 1 章 模版使用说明与排版规范	1
1.1 文档结构说明	1
1.2 个性化信息填报指南	2
1.3 章节编写	2
1.4 层级结构演示	2
1.5 参考文献引用示范	3
第 2 章 表格及公式	5
2.1 行内公式与行间公式	5
2.2 代码环境	5
2.3 普通表格的绘制方法	6
第 3 章 本地 LaTeX 编译环境配置指南	7
3.1 核心全家桶方案选择	7
3.2 第一步：安装底层 TeX 发行版	7
3.3 第二步：配置前端编辑器 VS Code	9
3.4 本地编译实战与高级技巧	11
3.5 常见本地编译错误及排查方案	11
参考文献	13
致 谢	14
附 录	15

第 1 章 模版使用说明与排版规范

本模版依据天津科技大学《人工智能学院毕业设计要求与格式规范（2024 年 03 月修订）》制作。后续官方模版改动，会在本项目中持续维护。

原模版链接为：<https://ai.tust.edu.cn/xzzq/xszq/7d28451afe044d8a932009ca68517a13.htm>。本模版可以在 Overleaf 官网（www.overleaf.com）上，以“天津科技大学”为关键词搜索。本章为模版的使用指南。建议在正式撰写论文前仔细阅读，待熟悉模版使用方法后，将本章内容删除或替换为您的正式绪论。

1.1 文档结构说明

本模版采用模块化结构设计，文件分类存放，逻辑清晰。核心目录结构及功能说明如下：

```
Thesis/
+-- backmatter/                % [写作] 正文后章节存放位置
|   +-- acknowledgements.tex   % 致谢
|   +-- appendix.tex          % 附录
|   +-- award.tex              % 获奖
|   +-- paperInChinese.tex     % 中文翻译
|   +-- paperInEnglish.tex     % 英文原稿
+-- chapters/                  % [写作] 正文部分
|   +-- chap01.tex             % 第一章
|   +-- chap02.tex             % 第二章
|   +-- .....                  %
+-- figures/                   % [资源] 图片文件存放目录
+-- frontmatter/              % [写作] 前置部分（封皮、个人信息、中英文摘要、
    任务书）
|   +-- cover.tex              % 个人信息、中英文摘要
|   +-- task.tex                % 任务书
+-- references/                % 参考文献
|   +-- ref.bst                 % [勿改] buk文件
|   +-- reference.bib           % [必填] 参考文献数据库（.bib格式）
+-- setup/                     % [勿改] 包的加载、格式控制
|   +-- cover_layout.tex       % 勿改
|   +-- format.tex              % 勿改
|   +-- package.tex            % 勿改
+-- main.tex                   % [核心] 主控文件，基本无需修改配置
```

1.2 个性化信息填报指南

请按照以下方法填入您的个人信息：

打开 Thesis/frontmatter/cover.tex 文件，填入题目、作者、导师、专业等关键信息。特别注意，第 11 行为论文/设计开关，请注意。中英文摘要也在这个文件中，请按文件内容填写。

1.3 章节编写

建议每一章对应 chapters 目录下的一个文件，例如 chap01.tex，chap02.tex 等。

请修改 main.tex 中 37 行附近的对应代码，选择最终的正文中要包含的章节。例如，如下代码表示，正文要包含三个章节文件：

```
1 \include{chapters/chap01} % 第一章正文
2 \include{chapters/chap02} % 第二章正文
3 \include{chapters/chap03} % 第三章正文
```

按学校规定，论文后可以有致谢、附录、获奖等内容，需要的话，可以编写 backmatter 中的对应文件，同时修改 main.tex 中 55 行左右代码。请注意，不要修改代码顺序，请把不需要的内容注释掉，如图 1-1 所示。

```
54 % --- 2. 其他附录与致谢 ---
55 % 注意：为了规范，建议将原来的 appendix 文件夹改名为 backmatter
56 % 如果不改名，把下面的 backmatter/ 换回 appendix/ 即可
57 %\include{backmatter/paperInEnglish} % 外文资料
58 %\include{backmatter/paperInChinese} % 中文译文
59 %\include{backmatter/award} % 获奖
60 \include{backmatter/acknowledgements} % 致谢
61 \include{backmatter/appendix} % 附录
62
```

图 1-1 正文后章节的选取

1.4 层级结构演示

论文规范要求支持三级标题，本模板已预设好格式：

- 一级标题：第 1 章标题（小三黑体）

```
\chapter{标题}
```

- 二级标题：1.1 标题（四号黑体）

```
\section{标题}
```

- 三级标题：1.1.1 标题（四号黑体）

```
\subsection{标题}
```

此外，如果需要使用数字编号，建议使用如下规则：

- (1) 这是第一点。
 - ① 第一点内容...
 - ② 第二点内容...
- (2) 这是第二点。

1.5 参考文献引用示范

首先，使用各种学术搜索，查找需要引用的参考文献，然后点击“引用”，如图 1-2 所示^[1-3]。



图 1-2 使用学术搜索查找文献引用代码

然后，你会在网页中得到如下代码。

```

1 @book{刘国钧1957图书馆目录,
2   title={图书馆目录},
3   author={刘国钧},
4   publisher={图书馆目录},
5   year={1957},
6 }

```

将这个代码复制到 references 目录中的 reference.bib 文件中，然后就可以这样通过“cite”命令引用^[2]。

相信通过以上示范，你也学会了如何将需要展示的代码插入到论文中^[3]。

实际上^[4]，建议同学们可以一次性的把所有有可能用到的参考文献引用代码都写到 reference.bib 中^[5]，在编写论文的时候^[6]，使用 cite 命令后面会有弹窗，弹出所有参考文献供你选择^[7]。bib 文件中的参考文献不一定都要在正文中引用，被真正引用过的会自动出现在论文结尾的参考文献里面，按被引用的顺序自动排序编号，没有被引用过的会在后面顺序排列。论文撰写结束后，可以按需要把未引用的文献在 bib 文件中删掉^[1]。如果需要把超链接作为参考文献，可以参考这个^[8]。

(1) 数字编号使用示例:

一级序号使用 (1) 的形式。

① 题目

内容 XXXX

② 其余层次序号依次用①、②、③……。论文模板并没有规定更次一级的编号格式，所以尽量不要使用更次级编号。从二级序号开始，使用正文缩进格式。

第 2 章 表格及公式

2.1 行内公式与行间公式

请同学们自学一下 latex 中有关公式的语法。可以使用在线公式编辑器，使用图形化编辑界面，得到相对应的 latex 代码，插入论文。可以参考链接：<https://www.latexlive.com/>。

强烈推荐自学公式语法，直接以代码形式编写公式。以下是一些范例。注意，行间公式会自动生成编号，我们在写的时候只要给公式起一个名字（label 标签里面的内容）以便引用即可。

以下是式 (2-1) 对应的代码，注意 label 标签里面的名字要全文唯一。

```
1 \begin{equation}
2 \label{dscNoStgProof0}
3 \beta_{SC}(q_s, p_{1s}, p_{2s}) < \beta_{SC}(q_s, p_{1n}, p_{2n})
4 \end{equation}
```

考虑整个供应链的利润函数 β_{SC} 。因为 $\frac{\partial \beta_{SC}}{\partial p_1} = q - \int_0^q F(x)dx > 0$ ，所以 β_{SC} 对 p_1 单调递增，所以：

$$\beta_{SC}(q_s, p_{1s}, p_{2s}) < \beta_{SC}(q_s, p_{1n}, p_{2n}) \quad \text{式 (2-1)}$$

因为对于 $\forall q \in [q_s, q_n)$ ，有：

$$\left. \frac{\partial \beta_{SC}}{\partial q} \right|_{(q, p_{1n}, p_{2n})} = p_{1n} - c + c_L + (p_{2n} - p_{1n} - c_L)F(q)$$

销售商决策如式 (2-2) 所示：

$$\begin{cases} p_{1s} = v_h - (v_h - p_2)\mathbb{E}(\varphi) \\ p_{2s} = v_l \\ q_s \in \underset{q \geq 0}{\operatorname{argmax}} \beta_R(q, p_1, p_2) \end{cases} \quad \text{式 (2-2)}$$

在正文中，引用公式，可以使用如下方式：

```
1 以下是~\eqref{dscNoStgProof0}~对应的代码，注意label标签里面的名字要全文唯一。
2
```

2.2 代码环境

很多和计算机专业背景相关的同学都会使用到代码环境，使用 `\verb` 指令或者是 `verbatim` 环境固然是一种选择，但是比不上专门的 `lstlisting` 环境这么专业。

```
1 int main(int argc, char ** argv) {
2     printf("Hello world!\n");
```

```

3   return 0;
4 }

```

2.3 普通表格的绘制方法

请注意，今年模板的新要求，要使用三线表，其标准格式如表 2-1 所示。

表 2-1 符合本科生毕业论文绘图规范的表格

$D(\text{in})$	$P_u(\text{lbs})$	$u_u(\text{in})$	β	$G_f(\text{psi.in})$
5	269.8	0.000674	1.79	0.04089
10	421.0	0.001035	3.59	0.04089
20	640.2	0.001565	7.18	0.04089
5	269.8	0.000674	1.79	0.04089
10	421.0	0.001035	3.59	0.04089
20	640.2	0.001565	7.18	0.04089
5	269.8	0.000674	1.79	0.04089
10	421.0	0.001035	3.59	0.04089
20	640.2	0.001565	7.18	0.04089
5	269.8	0.000674	1.79	0.04089
10	421.0	0.001035	3.59	0.04089
20	640.2	0.001565	7.18	0.04089

毕设模板中另一种三线表如表2-2所示，表头有两行。请注意，虽然官方论文中，有一个示例表内部，有些字体被加粗了，但实际上，论文模板中并没有明确说明可以这样做。

表 2-2 人体足部尺寸数据表

年龄分组 百分数	36 ~ 60 岁						
	1	5	10	50	90	95	99
4.7.1 足长	223	230	233	246	259	263	271
4.7.2 足宽	86	89	90	96	102	104	107

第 3 章 本地 LaTeX 编译环境配置指南

随着毕业论文篇幅的增长、高分辨率插图的增加以及参考文献数量的累计，Overleaf 等在线编译器常常会遇到编译超时（Timeout）、网络卡顿或免费版容量受限等问题。为了实现高效、无限制的论文撰写，本章将详细介绍如何在本地电脑（Windows / macOS）上搭建一套基于 TeX Live + Visual Studio Code (VS Code) 的现代本地 LaTeX 编译环境，实现完全脱离 Overleaf。

3.1 核心全家桶方案选择

本地环境由两部分组成：发行版（底层编译器和字库管理）+ 编辑器（代码编写与预览界面）。本指南采用目前学术界最推荐的黄金组合：

(1) 底端发行版：TeX Live (Windows) 或 MacTeX (macOS)。确保包含全套宏包，杜绝编译时提示缺少.sty 文件。

(2) 前端编辑器：Visual Studio Code 配合 LaTeX Workshop 插件。具备代码高亮、自动补全、正向/反向全自动跳转（SyncTeX）以及高度定制的编译 workflow。

3.2 第一步：安装底层 TeX 发行版

绝对重要：在整个安装过程中，请务必关闭所有杀毒软件（如 360 安全卫士、腾讯电脑管家等），否则极易导致底层可执行文件（如 xelatex.exe）被误杀，从而引发莫名其妙的编译失败。

3.2.1 Windows 系统：安装 TeX Live

(1) 下载镜像：建议从清华大学开源软件镜像站（TUNA, <https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/CTAN/systems/texlive/Images/>）或中国科学技术大学镜像站下载最新年份的 texlive.iso 镜像文件（大小约 5-6GB），如图 3-1 所示。

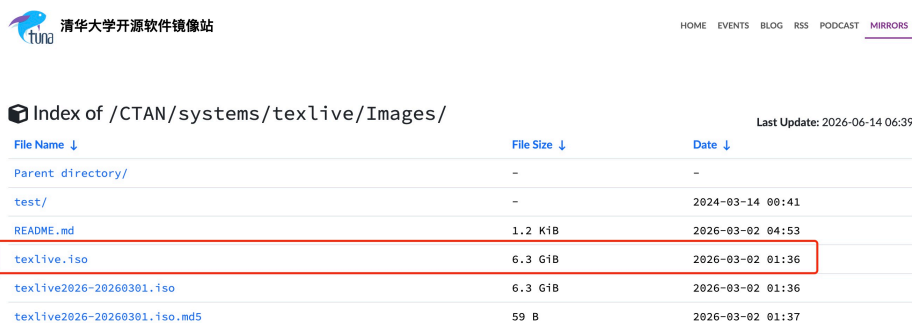


图 3-1 TUNA 上找到当前版本镜像文件

(2) 挂载并运行：在下载好的.iso 文件上右键选择“装载”（或解压），找到 install-tl-windows.bat 文件，右键选择“以管理员身份运行”。

(3) 关键设置调整:

① 进入安装界面后, 点击右下角的“Advanced (高级选项)”。

② 检查“方案 (Scheme)”中的“收藏数量”, 默认是完全安装 (41 个包)。实际上, 我们不需要安装 TeXworks 前端, 去掉这个选项后, 收藏数量会变成 40 个。请勿为了节省空间而选择精简版, 否则后期频繁报错缺少宏包, 如图 3-2 所示。

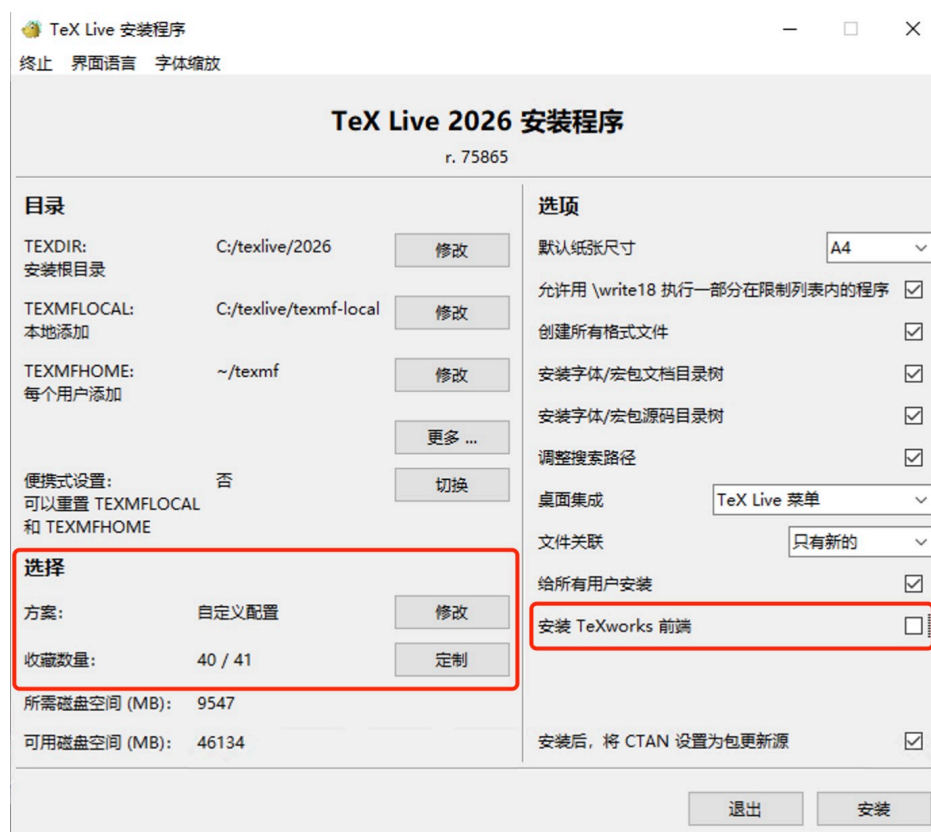


图 3-2 安装高级选项

③ (可选) 点击“修改路径”, 将安装盘由 C 盘改为 D 盘等非系统盘 (安装大约需要 8GB 空间)。

(4) 开始安装: 点击“安装 (Install)”, 整个过程视电脑配置需要 20 至 50 分钟不等。看到“Welcome to TeX Live!”提示后即代表安装成功。

3.2.2 macOS 系统: 安装 MacTeX

(1) 下载安装包: 同样推荐从国内镜像站下载最新的 MacTeX.pkg 安装包。

(2) 一键安装: 双击 .pkg 文件, 一路点击“下一步”完成安装。MacTeX 会自动完成所有的环境变量配置, 无需人工干预。

3.2.3 环境验证

打开终端 (Windows 系统的 CMD 或 macOS 的 Terminal), 输入以下命令并回车:

```
1 xelatex -v
```

若系统正确返回类似 XeTeX 3.141592653... (TeX Live 2026) 的版本信息，说明底层环境变量已自动配置成功。

3.3 第二步：配置前端编辑器 VS Code

3.3.1 VS Code 插件安装

(1) 下载并安装微软官方的 Visual Studio Code。

(2) 打开 VS Code，点击左侧边栏的扩展图标（Extensions，快捷键 Ctrl+Shift+X 或 Cmd+Shift+X）。

(3) 在搜索框中输入 LaTeX Workshop，点击 Install 进行安装。该插件是连接编辑器与底层 TeX Live 的桥梁，如图 3-3 所示。

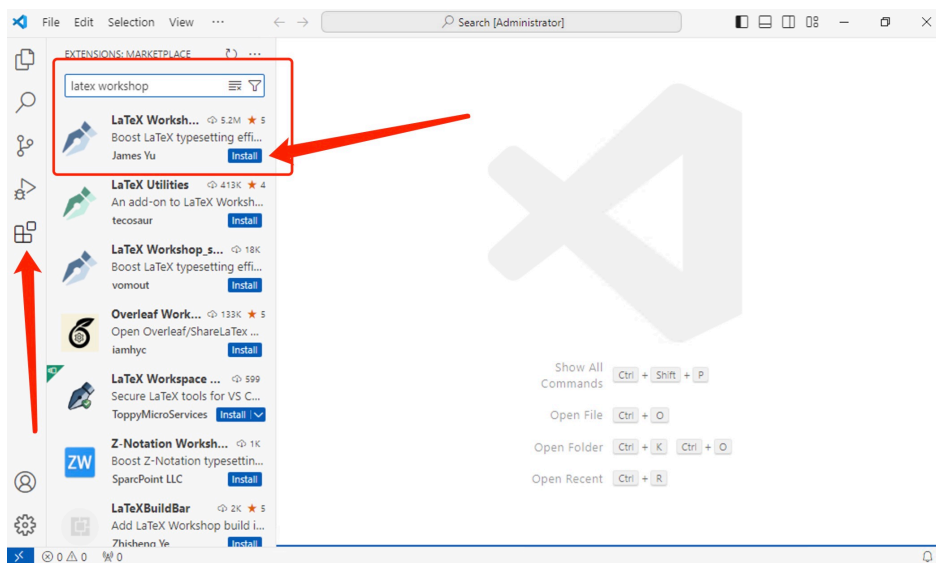


图 3-3 VS Code 插件安装

3.3.2 配置本校模板专用的编译 workflow

由于本校毕业论文模板在底层深度依赖 XeLaTeX 编译引擎以及 BibTeX 参考文献引擎，我们必须手动修改 VS Code 的全局配置文件，让其支持 “XeLaTeX -> BibTeX -> XeLaTeX -> XeLaTeX” 的四步全自动链式编译。

(1) 在 VS Code 中使用快捷键 Ctrl+Shift+P (Windows) 或 Cmd+Shift+P (macOS) 打开命令面板。

(2) 输入 Preferences: Open User Settings (JSON)（打开用户全局设置文件），回车，如图 3-4 所示。

(3) 清空或在原有的大括号内加入以下完整的 LaTeX Workshop 配置参数（需要复制的话，建议从 chap03.tex 源码第 103 行开始至 151 行结束）：

```
1 {
2   // ===== LaTeX Workshop 配置 =====
```

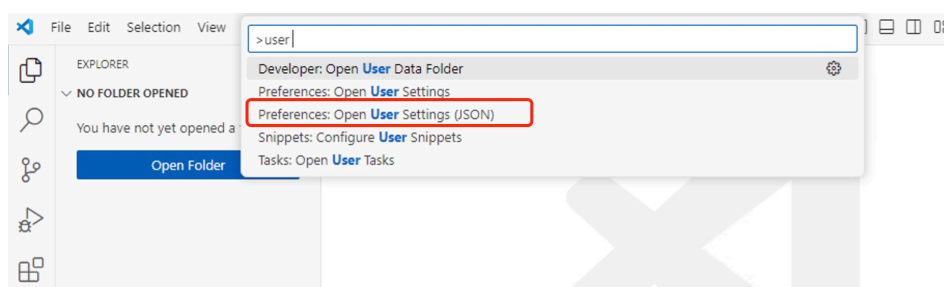


图 3-4 打开用户全局设置文件

```

3  "latex-workshop.latex.autoBuild.run": "onFileChange", // 自动编译开关
   (可设为 onSave 保存时编译)
4  "latex-workshop.view.pdf.viewer": "tab", // 在 VS Code 内
   部标签页预览 PDF
5  "latex-workshop.latex.clean.enabled": true, // 编译成功后自
   动清理临时文件
6
7  // 1. 定义底层编译工具
8  "latex-workshop.latex.tools": [
9    {
10     "name": "xelatex",
11     "command": "xelatex",
12     "args": [
13       "-synctex=1",
14       "-interaction=nonstopmode",
15       "-file-line-error",
16       "%DOC%"
17     ]
18   },
19   {
20     "name": "bibtex",
21     "command": "bibtex",
22     "args": [
23       "%DOCFILE%"
24     ]
25   }
26 ],
27
28 // 2. 组合编译链 (Recipes 配方)
29 "latex-workshop.latex.recipes": [
30   {
31     "name": "XeLaTeX □ BibTeX □ XeLaTeX*2 (本校模板推荐)",
32     "tools": [
33       "xelatex",
34       "bibtex",
35       "xelatex",
36       "xelatex"
37     ]
38   },
39   {
40     "name": "XeLaTeX 直编 (无参考文献时用)",
41     "tools": [
42       "xelatex"
43     ]

```

```

44     }
45   ],
46
47   // 3. 将默认快捷编译键绑定到上述自定义编译链上
48   "latex-workshop.latex.recipe.default": "XeLaTeX □ BibTeX □ XeLaTeX*2 (
49     本校模板推荐)"
}

```

3.4 本地编译实战与高级技巧

3.4.1 导入项目与首次编译

(1) 在 VS Code 中点击 File □ Open Folder (打开文件夹)，选中你从 Overleaf 上下载下来的整套论文源码根目录（即包含 main.tex 的那个文件夹）。

(2) 双击打开 main.tex。

(3) 点击编辑器右上角的“绿色播放”按钮 (Build LaTeX project)，或者使用快捷键 Ctrl+Alt+B (Windows) 或 Cmd+Alt+B (macOS)。

(4) 编译完成后，点击右上角的“放大镜 PDF”图标 (View LaTeX PDF)，即可在右侧并行看到生成的排版结果，如图 3-1 所示。

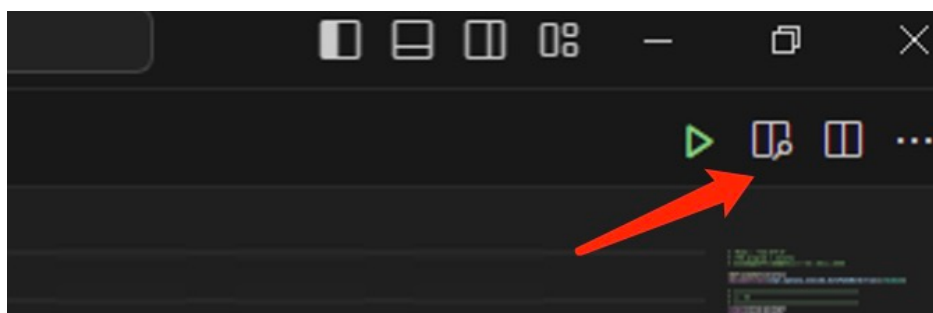


图 3-5 显示编辑结果

3.4.2 双向同步跳转 (SyncTeX)

本地编译环境相比在线 Overleaf 拥有极快的响应速度，支持全自动双向定位：

(1) 正向跳转 (代码 → PDF)：在 .tex 代码的任意一行，使用快捷键 Ctrl+Alt+J (Windows) 或 Cmd+Alt+J (macOS)，右侧 PDF 预览会自动跳转并高亮对应行。

(2) 反向跳转 (PDF → 代码)：在右侧 PDF 预览的任意一句话上，按住 Ctrl 键 (Mac 电脑按住 Cmd 键) 并鼠标双击，左侧代码区会自动精准定位到该句源码所在的文件和行数。这在后期论文修改时极其高效。

3.5 常见本地编译错误及排查方案

如果在 Overleaf 编译完全正常，搬到本地后报错，通常是由于本地特殊的环境导致的：

(1) 错误: Command `\getyear` already defined

根源: 本地缓存没有及时清理。

解决办法: 点击 VS Code 左侧边栏的 LaTeX 图书馆图标, 在 Commands 面板中点击 Clean up auxiliary files (清理辅助文件), 将 .aux、.toc 等残留缓存全部抹去, 然后重新连续编译两次即可。同时检查 setup/cover_layout.tex 里的定义是否已按照要求改为了 `\def\getyear` 强行覆盖方式。

(2) 错误: LaTeX Error: Missing font ... (系统找不到某种字体)

根源: 本校模板在 setup/format.tex 中调用了 Arial、Times New Roman、仿宋、黑体等系统级字体。Windows 系统自带这些字体, 但部分 macOS 系统的自带字库命名略有不同 (例如没有原生的 Windows 仿宋)。

解决办法: 在 Mac 上打开自带的“字体册”应用, 检查是否有“仿宋”与“楷体”。如缺失, 可从 Windows 电脑的 C:\Windows\Fonts 目录下将 simfang.ttf (仿宋) 和 simkai.ttf (楷体) 拷贝到 Mac 上双击安装, 重启 VS Code 即可。

(3) 目录或参考文献显示为?? (问号乱码)

根源: 由于本地没有连续执行完整的编译链。

解决办法: 参考文献需要经过 BibTeX 抽取, 再经过 XeLaTeX 重新计算引用编号。请确保你在设置里配置的默认 Recipe 是包含四个步骤的完整链条, 且至少连续点击 Recompile 两次。

参考文献

- [1] 石劲松, 王增智. 正确认识我国社会主要矛盾变化与基本国情没有变的关系 [J]. 滁州学院学报, 2018, 20 (6): 6.
- [2] 刘国钧. 图书馆目录 [M]. 图书馆目录, 1957.
- [3] 张丞. 基于机器视觉的交警指挥手势检测识别技术研究与应用 [D]. 北京: 北京工业大学, 2019.
- [4] 勇曹, 学军焦, 津津潘, 等. 基于脉搏波的警觉度检测研究 [J]. *Journal of Biomedical Engineering*, 2017, 34 (6): 817.
- [5] 金显贺, 王昌长. 一种用于在线检测局部放电的数字滤波技术 [J]. 清华大学学报: 自然科学版, 1993 (04): 62–67.
- [6] S Niwa, Suzuki M, Kimura K. Electrical Shock Absorber for Docking System Space [C]. In *IEEE International Workshop on Intelligent Motion Control*, Istenbul, 1990: 825–830.
- [7] 邓建松, 彭冉冉, 陈长松. $\LaTeX 2_{\epsilon}$ 科技排版指南 [M]. 北京: 科学出版社, 书号: 7-03-009239-2/TP.1516, 2001.
- [8] <http://www.example.com>. Accessed: 2024-05-24.
- [9] 胡伟. $\LaTeX 2_{\epsilon}$ 完全学习手册 [M]. 北京: 清华大学出版社, 书号: 978-7-302-24159-1, 2011.
- [10] Zhang J, Li X, Chen J, et al. A tree parent storage based on hashtable for XML construction [C]. In *Communication Systems, Networks and Applications (ICCSNA), 2010 Second International Conference on*, 2010: 325–328.
- [11] 辛希孟. 信息技术与信息服务国际研讨会论文集 A 集 [M]. 信息技术与信息服务国际研讨会论文集 A 集, 1994.
- [12] 张筑生. 微分半动力系统的不变集 [D]. 北京: 北京大学, 1983.
- [13] Gill R. Mastering English literature [M]. *Mastering English Literature*, 1995.
- [14] Peters M, Neumann M, Iyyer M, et al. Deep Contextualized Word Representations [J], 2018.
- [15] 史展, 孙雪荣, 田颖, 等. 心房颤动患者口服抗凝药物依从性的研究进展 [J]. *心血管病学进展*, 2020, 41 (1): 5.

附 录

这个是附录。这个是附录。