

lnumcmthesis:

2024 年辽宁省大学生数学建模竞赛论文模板

使用指北

JL, yhlaozero2@163.com

v2.0(2024/07)

摘要 现发布非官方版 2024 年辽宁省大学生数学建模竞赛论文模板。本模板参照《2024 年辽宁省大学生数学建模竞赛报名通知》《全国大学生数学建模竞赛论文格式规范（2023）》进行设计，适用于辽宁省数学建模竞赛论文的编写，也供各位读者研究使用。

目录	11 关于字形、字体、字号	5
1 模板介绍	2 12 数学环境	5
	12.1 数学公式	5
2 模板许可说明	2 12.2 定理环境	5
	12.3 物理单位的使用	6
3 模板贡献者	2	
	13 图表插入	6
4 前置知识	3 13.1 关于画图	6
	13.2 画表格虽抽象，但该啃的语法 还是得啃	6
5 模板获取方式	3	
	14 程序代码插入	6
6 模板运行前的配置	3 14.1 直接输入	7
	14.2 外置文件导入	7
7 文件组成	3	
8 文档类的导入	4 15 参考文献设置	7
9 个人信息填写	4 16 批注与标注	8
10 文件编译以及 PDF 生成	4 17 修改日志	9

1 模板介绍

lnumcmthesis(**Thesis** Template for **Liaoning Undergraduate Mathematical Contest in Modeling**), 即 2023 年辽宁省大学生数学建模竞赛论文模板, 诞生于 2024 年春天前际、初步成熟于当年夏天。现将本模板发布, 为苦于格式调试的参赛者提供多一种选择, 让参赛者**省去繁琐的格式调试、专注于论文内容的编写**。

本模板尚未完全成熟, 仍有诸多需要改进之处。当读者在使用模板的过程中遇到 bug 或者格式问题, 建议按照如下顺序寻求解决方案:

- (1) 查阅文件gbk_of_lnumcmthesis.pdf;
- (2) 查阅相关手册 (e.g. texdoc)
- (3) Retrieving on the Internet;
- (4) GitHub: 将具体情况说明提交到[Issues](#);
- (5) 联系 JL, 提供具体情况说明。

此外, 本模板处于受维护状态, 下一步大致的更新方向如下:

- 完善**原有设计** (结合各位读者提交的具体情况说明, 或新发布的格式规范)

在此欢迎各位读者以及开发者献计、参与到本模板的后续开发中!

2 模板许可说明

本模板的发布遵守[The LaTeX Project Public License \(LPPL\)](#)。禁止任何人将本模板用于任何商业用途。

3 模板贡献者

JL

完成了 lnumcmthesis 的 v1.0、v2.0 的全量开发与测试。

其他

如下部分编写参考借鉴了其他相关的模板:

- 文件lnumcmthesis.cls中参数、变量的初始化: 参考了[全国大学生数学建模竞赛 L^AT_EX 模板](#)中的文件cumcmthesis.cls

4 前置知识

为确保模板的顺利使用，在上手本模板之前，JL 建议读者先掌握一定的 \LaTeX 语法基础。现如今学习资源遍地开花，故不做详细的教程推荐，仅做两个提供：

- 网站/微信公众号：[LaTeX 工作室](#)
- 业内公认的入门资料[lshort](#)，中英文版皆可 access.

5 模板获取方式

目前可从三个平台上获取到本模板：

- [GitHub](#)
- [Gitee](#)
- [Overleaf](#)

其中，GitHub 与 Gitee 上可在 Release 板块查找模板的最新版本（以及各旧版本）。

6 模板运行前的配置

为成功编译出想要的 PDF 文件，读者的设备需具备如下组件：

- **\LaTeX 发行版** (相当于源数据包、引擎)： [TeXLive](#)(for Windows), [MacTeX](#)(for MacOS), etc
- **编辑器** (tex 文件的查看、编辑、编译)： [WinEdit](#)(for Windows), [TeXShop](#)(for MacOS), TeXWorks(一般会随着 TeXLive 的安装而附带安装), TeXstudio, VSCode, etc
- **PDF 查看器** (查看编辑器编译成功后所得到的 PDF 文件)： [SumatraPDF](#)(for Windows), etc.

JL 已通过电脑本地和 OverLeaf 两种方式成功实现了本模板的使用：

- 电脑本地： Windows10, TeXLive2024, WinEdit/TeXstudio, SumatraPDF
- OverLeaf： 普通项目，编译器选择 XeLaTeX，主文档选择 `main.tex`

其他的方案组合尚未实践，如遇问题，必要时可提交具体情况说明。

7 文件组成

模板压缩包内部的文件组成如下：

```

|- codes/ 用于放置源代码文件. 需写入论文中的代码可以通过文件导入的命令
|         来实现写入
|- figures/ 用于放置图片文件. 需插入论文中的图片可以通过文件导入的命令
|         来实现插入
|-- fig_chx/ 用于放置第x章内的图片文件
|- mainbody/ 用于放置正文各章节的子tex文件. 论文的每个章节均可分为
|           不同的tex文件进行编写, 最后再汇总导入一个tex文件中(即
|           文件main.tex)
|-- aabstract.tex: 摘要
|-- chx.tex: 第x章
|-- appendiceS.tex: 附录
|- packages/ 用于放置第三方宏包文件. 一部分宏包不跟随LaTeX 发行版下载到本地,
|           因此需要另外导入
gbk_of_lnumcmthesis.pdf: 本模板的使用指北
lnumcmthesis.cls: 本模板的文档类文件
LICENSE: The LaTeX Project Public License (LPPL)
main.tex: 中枢tex文件. 聚集各章节的tex文件为一体
main.pdf: 由main.tex编译生成的PDF文档
refs.bib: 参考文献数据库文件. 参考文献列表可以通过bib文件导入的命令来生成

```

8 文档类的导入

在文件 `main.tex` 中通过如下命令导入 `lnumcmthesis` 文档类:

```
\documentclass{lnumcmthesis}
```

9 个人信息填写

在文件 `main.tex` 中的如下命令输入个人信息:

```

\ttitle{这是论文题目} % 论文标题
\tihao{A} % 参赛题号
\bianhao{XX} % 校内编号

```

10 文件编译以及 PDF 生成

- 电脑本地:
 - 当使用 `bib` 文件来导入参考文献列表时, 编译选项为
XeLaTeX → BibTeX → XeLaTeX → XeLaTeX

- 当使用 thebibliography 环境来生成参考文献列表时，编译选项为
XeLaTeX \rightarrow XeLaTeX \rightarrow XeLaTeX

- Overleaf: 菜单 \rightarrow 编译器: XeLaTeX

11 关于字形、字体、字号

(据 JL 查询,) 辽宁省数学建模竞赛组委会并没有给出统一的格式规范文件(如有错误欢迎指出)。特别地, 全国大学生数学建模竞赛组委会发布的《全国大学生数学建模竞赛论文格式规范(2023)》中提到: “**第八条** 本规范中未作规定的, 如论文的字号、字体、行距、颜色等不做统一要求。在不违反本规范的前提下, 各赛区可以对论文做相应的要求。” 因此, 本模板采用了跟随系统/平台的粗体形式 (e.g. Windows 系统: 黑体, Overleaf: FandolSong-Bold)。若读者想要强制指定粗体形式 (e.g. 类似于 Microsoft Word 中的粗体宋体), 则可以查阅相关手册, 或者参照模板 [dlmubachelorthesis](#) 下文件 `dlmubachelorthesis.cls` 中关于字体的配置。

另外, 字体与字号的配置基本符合一般的学术论文写作, 读者对此的修改可在文件 `lnumcmthesis.cls` 下宏包 `ctex` 与 `fontspec` 的配置中进行。

12 数学环境

12.1 数学公式

本模板中数学符号与公式的使用均符合主流 L^AT_EX 语法。其中, 本模板新定义了几个命令, 用简短的名称代替了原有命令的长名称:

- `\bk`: 代替 `\boldsymbol`
- `\lt`: 代替 `\left`
- `\rt`: 代替 `\right`
- `\diff`: 定积分中的微分算子 d (所有的算子符号需以正体显示, 例如 \sin, \log)

12.2 定理环境

本模板定义了如下定理环境:

Definition: 定义	Proposition: 命题
Lemma: 引理	Theorem: 定理
Example: 例	Problem: 问题
Corollary: 推论	Remark: 注
proof: 证明	

使用时的代码示例如下:

```
\begin{Theorem}[定理名称]
  %定理内容...
\end{Theorem}
```

12.3 物理单位的使用

在学术论文中,物理单位要求以**正体**形式显示。相比于直接键盘敲入,本模板引入了`siunitx`宏包来提供标准物理单位的输入。

13 图表插入

本模板中图表插入的方式均符合主流的 L^AT_EX 语法。特别地,建议使用浮动体环境来插入图表(图片插入使用`figure`环境,表格插入使用`table`环境,三线表的插入则需使用`booktabs`环境)。为了避免图表在文件中“跑来跑去”(掌握了 L^AT_EX 语法基础后便可知道这个词的含义),需将浮动体环境的可选参数设为`H`,例如:

```
\begin{figure}[H]
%...
\end{figure}
```

13.1 关于画图

首先说明,L^AT_EX 可实现直接在 PDF 文档中基于代码的画图,最常用的宏包为 `TikZ`。但由于其绘图命令的复杂、定制程度较低,因此建议优先使用第三方工具,特殊情况之时再考虑 L^AT_EX 画图。

13.2 画表格虽抽象,但该啃的语法还是得啃

在 L^AT_EX 中创建表格是一门学问。JL 非常提倡使用第三方工具画出表格后再转换成对应的 tex 代码,在此推荐 Microsoft Excel 的插件`Excel2LaTeX`。不过,该插件存在一个不足:无缘无故生成合并行/合并列,即使原来并没有进行合并多行/列的设置,对应经常出现的命令为`\multicol`和`\multirow`。因此,对于该插件所生成的 LaTeX 代码,还需进行手动调整。

14 程序代码插入

在正文可能会涉及到程序代码的分析,此时需要插入对应的代码块。此外便是附录中需要给出相关源代码。本模板提供**直接输入**、**文件导入**两种方式插入代码。

14.1 直接输入

对于小体量代码,可采用直接输入的方式将其插入文档中。这里采用`lstlisting`环境,示例如下:

```
\begin{lstlisting}[language=C++]
int main(){
    int i;
    printf("hello latex!\n");
    return 0;
}
\end{lstlisting}
```

14.2 外置文件导入

对于大体量代码,可考虑以文件形式导入文档。例如,待插入的代码文件为`funfactorial.x`,其中文件后缀`x`取决于编程语言类型,则使用如下命令插入代码:

```
% 参数title表示对所在代码块的说明（或者理解为“标题”）
\lstinputlisting[language=C++, title={}]{codes/funfactorial.cpp} %C++
\lstinputlisting[language=Java, title={}]{codes/funfactorial.java} %Java
\lstinputlisting[language=Python, title={}]{codes/funfactorial.py} %Python
\lstinputlisting[style=Matlab-editor, title={}]{codes/funfactorial.m} %MATLAB
```

当版本过低的代码编辑器所保存的代码文件插入 `tex` 文件后可能会导致**中文乱码**,因此尽量使用新版本的代码编辑器。例如, JL 曾经用 VC++6.0 编写的 `cpp` 文件插入 `tex` 文件后直接中文乱码,改用了 VSCode 后才恢复正常。

15 参考文献设置

本模板可采用**直接键入**和**bib 文件导入（推荐）**两种方式创建参考文献列表。

直接键入的方式进行创建:

```
\begin{thebibliography}{100}
\bibitem{文献1标签}文献1信息
\bibitem{文献2标签}文献2信息
\bibitem{文献3标签}文献3信息
%...
\end{thebibliography}
```

bib 文件导入的方式进行创建（以文件`refs.bib`为例）:

`\bibliography{refs}` % 注：此处不要加上文件名后缀

在文中标记引用时，有两种命令使用：

<code>\cite{}</code> ：以 正文 形式显示文献编号	<code>\upcite{}</code> ：以 上标 形式显示文献编号
--	--

示例如下：

该系统采用了路人甲等人提出的 X 算法 <code>\upcite{文献10标签}</code> 。此外，借鉴了文献 <code>\cite{文献11标签}</code> 中关于 X 算法的参数配置。
该系统采用了路人甲等人提出的 X 算法 ^[10] 。此外，借鉴了文献 [11] 中关于 X 算法的参数配置。

特别地，JL 不建议各位读者将网页作为参考文献，但如果不得不进行使用，由于 bib 文件导入的方法不支持**仅生成一个网址**的参考文献格式，故只能使用**thebibliography**环境来生成参考文献列表（因为该方法生成的参考文献列表是所见即所得的）。

16 批注与标注

Word 文档中可以使用批注功能，使得队员之间可以清晰的交换修改意见与修改反馈。然而，PDF 文档不具备通用的批注方式，其往往取决于哪些 PDF 查看器具有批注功能。本模板引入了**changes**宏包，可以实现含/不含**批注**的**添加、删除、替换、高亮**，并且可以**根据不同的作者**创建分别的 markup。

常用的命令如下：

```
% 在文件main.tex中创建作者：
\definechangesauthor[name={队员1}, color=blue]{队员1}
\definechangesauthor[name={队员2}, color=gray]{队员2}
\definechangesauthor[name={队员3}, color=red]{队员3}

% 开始添加markup
% 有两种模式：（1）含作者及其批注内容；（2）只含作者
\added[id=队员1, comment={批注内容}]{待添加的内容} % 添加，模式（1）
\deleted[id=队员2]{待删除的内容} % 删除，模式（2）
\replaced[id=队员3]{替换后内容}{替换前内容} % 添加
\highlight[id=队员1,comment={批注内容}]{被高亮的内容} % 高亮

% 当想取消所有markup时，可以在文件main.tex中changes宏包导入之处，
% 添加可选参数final，即：
\usepackage[final]{changes}
```


具体示例可参考文件`mian.tex`。对于`changes`宏包的使用，提出几点注意事项：

(1) 如果想通过直接删除的方法取消所有 markup，则可以采用**全局查找**进行快速定位；

- 电脑本地： `ctrl` + `F` (Windows) 或者 `⌘` + `F` (MacOS)
- Overleaf：编辑器部分右上角的 “Toggle Search”

(2) `changes`宏包与`comment`宏包下的`comment`环境冲突，因此在使用了`changes`宏包下的功能时，只有两种方法实现**多行注释**：

- 逐行添加符号 `%`
- 使用命令 `\iffalse ... \fi`

17 修改日志

v2.0, 2024-07-11

- 取消了往年沿用的封面页，引入了 2024 年竞赛组委会指定的摘要专用页
- 在主文件 `main.tex` 中加入了算法伪代码的示例
- 引入了附录中的支撑材料列表
- 优化了其他相关功能

v1.0, 2024-06-10

- 创建本模板