

编号 _____

南京航空航天大学

毕 业 论 文

题 目 踝关节外骨骼的控制系统设计

学生姓名	陈建宇
学 号	051510626
学 院	自动化学院
专 业	自动化
班 级	0315106
指导教师	张娟娟 副教授

二〇一九年五月

南京航空航天大学

本科毕业论文诚信承诺书

本人郑重声明：所呈交的毕业论文（题目：踝关节外骨骼的控制系统设计）是本人在导师的指导下独立进行研究所取得的成果。尽本人所知，除了毕业论
文中特别加以标注引用的内容外，本毕业论文不包含任何其他个人或集体已经
发表或撰写的成果作品。

作者签名：

年 月 日

(学号)：

踝关节外骨骼的控制系统设计

摘 要

中文摘要。

关键词： $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, $\text{N}^2\text{U}^2\text{A}^2\text{ T}_{\text{H}}\text{E}^{\text{S}}\text{I}^{\text{S}}$

Design of The Control System in Ankle Exoskeleton

Abstract

An English abstract.

Keywords: T_EX, L^AT_EX, N_UA² THESIS

目 录

摘 要	i
Abstract	ii
第一章 简介	1
1.1 模板使用	2
1.1.1 准备工作	2
1.1.2 模板编译	2
1.1.3 模板文件结构	3
第二章 L ^A T _E X 排版用例	4
2.1 流程图	4
2.2 表格	4
2.3 图片表格指定位置插入	5
2.4 多列图片	5
第三章 查重和其他注意事项	7
3.1 查重	7
3.2 批注	7
3.3 毕业设计 with 毕业论文的区别	8
3.4 单面打印 & 双面打印	8
3.5 封面打印 & 装订	8
附录 A 模板更新记录	10
致 谢	12

第一章 简介

这是南京航空航天大学 (非官方) 本科生学位论文 \LaTeX 模板, 当前版本是 v1.0。本模板由 NUA^2 THESIS Group 共同开发, 模板文档由 Old Jack 撰写。

本模板最早可以追溯到人人网上的一篇博客¹, 由黄大宁、邓欣珂、徐添豪、石坤四人共同开发完善, 参考了当时东南大学的 SEU THESIS 模板; 除此之外在 Github 上也可以找到一个 repo², 由 Felix Ding、Jun Wang、Jackie Hou 三位老师和 Vevi Zhong 同学共同维护, 但是 repo 中的 .cls 和 .sty 文件是空文件。

回顾人人网的模板, 没有直接提供 nuaa.png 和 nuaa.bst 文件, 可以使用强制编译的方法生成文件, 但是缺少左上角南航字样, 参考文献格式也不符合标准。除此之外, 旧模板使用了已经被放弃使用的 CJK 宏包, 因此在编译 $\backslash\text{Unicode}\{\}$ 命令时会出错, 代码的阅读性和维护性也不如现在的 ctex 和 xeCJK。由于上述原因, 许多初次使用 \LaTeX 和使用经验不多的同学, 在一开始就放弃了使用旧版模板进行毕业设计的书写及排版。

基于南航无可用 \LaTeX 学位模板可用的现状, NUA^2 THESIS Group 基于旧 NUA THESIS 模板、现东南大学的 SEU THESIS 模板和上海交通大学的 SJTU Thesis 模板, 对模板进行了二次开发, 基本实现了学士学位论文的模板。 NUA^2 THESIS Group 现有成员短期内不计划开发团队报告、硕士博士学位论文等其他文档的 \LaTeX 模板, 留给后续成员以及其他有需要、有能力的南航学子以后开发。

现在 NUA^2 THESIS 模板的代码托管在 Github³ 上, 如有修改建议或者其他要求欢迎在 Github 上开 issue 或提 pull request, NUA^2 THESIS Group 会尽快回复, 并酌情处理您的要求。

本模板基于 Windows 10 平台开发, 使用 MiKTeX v2.9 发行版, 所使用的宏包均跟进到最新版本。Linux 平台由张一白使用 TeXLive 测试, macOS 平台由王成欣进行了测试, 目前尚未出现任何问题。本模板尚未在 Windows 平台使用 CT \LaTeX / TeXLive 进行测试, 如出现问题, 请自行 Google、Bing、Baidu 搜索解决方法。学会使用搜索引擎、熟练阅读外文是一个学生最基本的能力, 更是一个 \LaTeX 使用者得以立足和前进的根本。

NUA^2 THESIS Group 非常欢迎有其他南航的 \LaTeX 使用者加入到本模板的开发与维护当中

¹<http://bit.ly/2rGOhf6>

²<https://github.com/nuaa803/nuaa-thesis>

³<https://github.com/jackwzh/nuaathesis>

来，不断完善模板，为南航广大学子造福！

1.1 模板使用

1.1.1 准备工作

- **T_EX 发行版**：Windows 系统推荐使用 MiKTeX 和 T_EXLive 这两种发行版，前者占用空间小，只在有宏包缺失情况下才进行下载，后者占用空间大，但基本无需担心宏包缺失。Linux 系统 (Arch 系除外) 推荐手动安装 T_EXLive 发行版，官方源中的 TeXLive 版本跟进较慢。macOS 可以参考 SJTU Thesis 中的介绍。
- **T_EX 知识**：本说明文档提供 T_EX 使用的例子，但不能解决所有的问题，因此使用前请自行学习 T_EX & L_AT_EX 相关知识。

1.1.2 模板编译

切记使用 X_YL_AT_EX 进行编译。使用 X_YL_AT_EX 和 B_ibT_EX 在文档中加入参考文献的流程可参考如下命令：

代码 1.1 手动逐次编译

```
xelatex -no-pdf .tex文件名
biber --debug .tex文件名
xelatex .tex文件名
xelatex .tex文件名
```

使用 X_YL_AT_EX 引擎编译可以直接通过各 L_AT_EX 编辑器实现，如：TeXworks，TeXmaker，TeXStudio，Emacs+ 插件，Atom+ 插件等等。biber 命令需使用 Windows 的 cmd/Power Shell、Linux 和 macOS 下的 bash 实现。Windows 平台可以自行编写简单的.bat 批处理文件来实现。

使用 biber 需注意：**.bib 文件内的文件记录必须在.tex 文件中被引用，不引用的记录不要因为懒而不去除，否则将编译失败**

目录内容需要编译两次才能正常显示，原因推断为早期的电脑内存不够，所以将目录的生成分成了两步来进行。

1.1.3 模板文件结构

- .tex 文件：主文件，chapter 下有各个章节的文件，强烈建议将文章模块化，方便调试与版本管理。
- .cls、.cfg 文件：模板定义文件
- .bib 文件：参考文献数据库文件
- figure 文件夹：存放要插入的图片，其中 nuaa.png 不可删除

第二章 L^AT_EX 排版用例

本部分可参考 SJTU Thesis 模板^[SJTUThesis] 的用例，源代码存放在 tex 文件夹下的 `examples.tex` 文件中，非常详尽。我们对其中几个部分有一些自己的见解，另外文献中也有一些没有提及的内容，写在本文档中。

2.1 流程图

对于不想花时间学习 `tizk` 宏包的同学，我们推荐在 Power Point 中绘制好流程图，然后导出 pdf 格式插入到文档中，学习成本较低，效果也非常好。

2.2 表格

SJTU Thesis 中的表格介绍非常详尽，但其实有非常简单的从 Excel 生成 L^AT_EX 表格代码的方式，即 Excel 宏——`excel2latex`¹。此宏非常强大，可配合 `xcolor` 包生成有底色的表格。强烈推荐大家使用，提升撰写效率。

表2.1是张一白提供的一个**双语标题**和**在标题中使用脚注**的示例，对标题有特殊需求的同学可以参考此处的源代码：

表 2.1 一个颇为标准的三线表格²

表 2.1 A standard three-line table³

Item		
Animal	Description	Price (\$)
Gnat	per gram	13.65
	each	0.01
Gnu	stuffed	92.50
Emu	stuffed	33.33
Armadillo	frozen	8.99

¹<https://www.ctan.org/pkg/excel2latex?lang=en>

\LaTeX 中表格的使用体验比 Word 差很多，很遗憾这是不可避免的。除了使用上文提到的 `excel2latex` 宏之外，在线表格转换工具¹也不失为一种高效的 excel 表格至 \LaTeX 的转换方案。此外，也可以在 word 中打好表格，然后截图插入论文也不失为一种方案。

对于较长较大的表格，可以参考 \LaTeX 笔记——`lnotes2`²中的 `longtable`（跨页表格）和 `sidewaystable`（横向表格）等表格环境进行实现。另外可以使用 `p{2pt}` 替代表格中的 `rcl`，来控制表格每一列的宽度。

2.3 图片表格指定位置插入

图片和表格的插入默认是 `htbp` 四个选项，有时候这会让图片表格遍布整篇论文，可能会有同学非常反感这种情况，为了强制在当前位置插入图片，可以使用 `float` 宏包，然后使用 `H` 选项：`\begin{figure}[H]` 即可强制 \TeX 在当前位置插入图片，从而避免正文和图片表格相距太远。

2.4 多列图片

由王成欣提供方案及示例代码。如需对两幅或多幅图片进行横向排版，建议使用 `subcaption` 包里的 `subfigure` 功能。效果如下：

²这个例子来自《Publication quality tables in LATEX》(`booktabs` 宏包的文档)。这也是一个在表格中使用脚注的例子，请留意与 `threeparttable` 实现的效果有何不同。

³该表格演示了如何使用 `bicaption` 插入双语标题

¹<http://www.tablesgenerator.com>

²<http://dralpha.altervista.org/zh/tech/lnotes2.pdf>



(a) 左图



(b) 右图

图 2.1 这是一个并列子图

请注意每行 subfigure 宽度的总和尽量不要超过一个`\textwidth`，否则图像会自动折叠至下一行。

第三章 查重和其他注意事项

3.1 查重

先说结论：**知网完全支持 pdf 查重。**

这个问题是鄙人整个毕设过程中最担心的问题之一，从知乎以及其他各种渠道搜索的结果并不一致；另外关于 pdf 查重具体检测哪些部分也是有很多种说法，现在根据鄙人论文的检测结果来说明一下几个需要注意的地方：

- **页眉页脚：**pdf 的眉页脚在论文查重检测范围内。如果担心会提升重复率，可以将页眉文字去掉（个人认为没必要）；
- **公式环境：**pdf 中的公式在论文查重检测范围内。所以在编辑公式的时候，可以考虑不使用传统符号来编辑公式（物理公式符号不建议使用这种方法，各物理量的符号比较固定，老师可能会要求改正），以降低重复率，如参考文献中使用 α ，可以改为 a 或 x 诸如此类；
- **表格环境：**鄙人的论文中没有直接证据，但根据公式环境在查重检测范围内，鄙人推断表格的标题和内容很有可能也在范围内，所以建议大家不要直接摘抄实验数据和表格标题；
- **参考文献：**鄙人在使用淘宝知网论文检测时，并未提交参考文献部分，学校不提供论文检测结果，所以目前没有直接证据证实参考文献是否在查重范围之内；
- **附录：**鄙人的论文没有附录，情况不明。

鄙人的老师开始也要求上交 word 版论文，但是在鄙人的坚持下，最终上交了 pdf 版并成功通过查重。建议大家提前和指导老师打好招呼，最后提交 pdf 格式的论文。

3.2 批注

在论文撰写过程中，批注成了一个问题，鄙人的指导学姐并不是计算机专业出身，对 $\text{L}^{\text{T}}\text{E}^{\text{X}}$ 和基于 Git 的版本管理并不了解，所以沟通的途径就只有使用 Adobe Acrobat 等软件，对 pdf 文件本身进行批注，相比于 word 确实有些麻烦。

个人还是推荐使用 Git¹、Beyond Compare²等工具，辅以 L^AT_EX 本身的注释进行批注以及版本管理，非常清晰直观，操作也简单。

3.3 毕业设计与毕业论文的区别

这里特别对使用本模板的同学们做出提醒，请查看你们毕业设计基本信息中的毕设类别，共有两类：**毕业设计**和**毕业论文**。各位同学，你们**论文的封面和页眉中的内容应该与该类别相同**。因此在`\documentclass[] {nuaathesis}` 的选项中标明 **Design**（毕业设计）或者 **Paper**（毕业论文），使论文使用正确的封面和页眉。

除此之外该两类在最后论文装订时使用的并不是同一种封面纸，**毕业设计类的论文使用黄色的封面，毕业论文类的论文使用白色的封面**。在印刷厂/打印店打印时需提醒工作人员使用正确的封面纸张。

3.4 单面打印 & 双面打印

学校并没有规定论文打印的方式，考虑到部分同学有双面打印的需求，Gavin Lee 对 two-side 情况下的页脚进行了调整，奇数页页脚在右边，偶数页页脚在左边。可以在文档选项中使用 onese/twoside 来切换单面打印和双面打印。

3.5 封面打印 & 装订

建议大家去印刷厂打印封面并装订。原因有下：

- (1) 樱花广场打印店打印的封面并不标准，情况较复杂，总之是不标准的；
- (2) 樱花广场打印店打印机并不稳定可靠，而且因为所有电脑都可以随意选择打印机，所以很容易出现打印错误，鄙人曾因员工操作失误以及机器故障被耽误 2 小时；
- (3) 樱花广场打印店的档案袋储量较小，可能会用尽，而印刷厂不单独出售毕设档案袋，只能额外花钱买一整套封面来获取档案袋，存在浪费钱财的可能；
- (4) 樱花广场打印店排队情况严重，因为有很多同学会在那里的电脑上修改他们的文档，从而影响了打印的效率。

印刷厂虽远，但其质量是有保证的，封面也是标准的，另外因为距离远，排队现象相对较好，所以鄙人建议大家去印刷厂打印封面。

¹<https://git-scm.com/>

²<https://www.scootersoftware.com/>

在印刷厂打印需要事先打好三个 **A4 纸**封面（论文封面、附件材料封面、工作材料归档封面），然后会使用你打印好的 A4 纸封面，复印到封面纸上，就得到了你的封面。

附录 A 模板更新记录

2017 年 6 月 22 日 NU² THESIS 正式通过毕业设计审核，v1.0 发布，增加毕业设计/毕业论文选项，并调整页眉；针对双面打印选项调整页脚；细节调整。

参考文献

- [1] Patterson D W. In pursuit of wings: the wright brothers decide to fly [Online], available:
<http://News-Record.com>, June 20, 1999

致 谢

NULL