



西南财经大学  
SOUTHWESTERN UNIVERSITY OF FINANCE AND ECONOMICS

# 2020 届 本科毕业论文（设计）

论文题目: 新冠疫情的最优隔离策略  
学生姓名: 常远  
所在学院: 数学学院  
专 业: 数学与应用数学（金融数学创新实验班）  
学 号: 42023017  
指导教师: 王鸣晖  
成 绩:

2019 年 12 月

# **西南财经大学 本科毕业论文原创性及知识产权声明**

本人郑重声明：所呈交的毕业论文是本人在导师的指导下取得的成果，论文写作严格遵循学术规范。对本论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。因本毕业论文引起的法律结果完全由本人承担。

本毕业论文成果归西南财经大学所有。

特此声明

毕业论文作者签名：

作者专业：

作者学号：

2019 年 12 月 31 日

# 摘要

奥密克戎在世界各地广泛传播，新的疫苗正在研发当中，如何根据疫苗接种的进程逐步放松封锁是一个重要问题，在本文中，我们构建修正的 SEIR 模型，在传统 SEIR 模型基础上，针对奥密克戎传播速度快、隐匿性高、人群普遍易感等流行病学特征，引入密接者、次密接者等组别，以找到在疫苗推广过程中平衡经济和公共卫生的最优决策。同时我们使用参数估计的方法估计疫苗价值。为政策制定者提供科学的建议，帮助他们就如何在整个疫苗接种周期内逐步放宽封锁强度做出重要决策。

关键词：奥密克戎；SEIR 模型；最优控制

# ABSTRACT

**Keywords:** SWUFE; L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

# 目 录

1. 引言 .....	1
1.1 公式 .....	1
1.2 表格 .....	1
1.3 图片 .....	1
1.4 教程 .....	1
2. 西南财经大学本科毕业论文（设计）规范 .....	2
2.1 毕业论文的撰写内容与要求 .....	3
2.1.1 论文题目 .....	3
2.1.2 摘要和关键词 .....	3
2.1.3 英文摘要和英文关键词 .....	3
2.1.4 目录 .....	3
2.1.5 正文 .....	3
2.1.6 中外文参考文献 .....	3
2.1.7 致谢 .....	4
2.1.8 附录 .....	4
2.2 毕业论文的撰写格式要求 .....	4
2.2.1 字数 .....	4
2.2.2 字体、字号和行间距 .....	4
2.2.3 关键词 .....	4
2.2.4 目录 .....	4
2.2.5 各级标题 .....	4
2.2.6 名词术语 .....	5
2.2.7 图表的绘制 .....	5
2.2.8 公式编写 .....	5
2.2.9 注释 .....	5
2.2.10 参考文献 .....	5
2.2.11 毕业论文装订顺序 .....	6
3. 结论 .....	6

# 1. 引言

这是一个适用于西南财经大学本科生毕业论文规范的 `LATEX\lamport1994latex-goossens1994latex` 板. `TEX` 是一个由美国计算机教授 `knuth1984texbook` 编写的排版软件。你可以根据你自己的需要增删章节<sup>1</sup>。下面是一些例子。

## 1.1 公式

公式 1 是一个著名的等式。

$$\frac{\pi^2}{6} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \quad (1)$$

## 1.2 表格

简单表格可以直接输入, 复杂表格可以使用 `Excel2LaTeX` 将 Excel 表格转换成 `LATEX` 代码, 或者使用 `LaTeX Tables Generator`, 然后复制粘贴. 表 1 是一个例子。

表 1: 计数统计

label	model1			model2			model3			model4		
	0	1	总计	0	1	总计	0	1	总计	0	1	总计
0	9659	1206	10865	9659	1206	10865	9659	1206	10865	9659	1206	10865
1	1206	493	1699	1206	493	1699	1206	493	1699	1206	493	1699
总计	10865	1699	12564	10865	1699	12564	10865	1699	12564	10865	1699	12564

## 1.3 图片

图 1 是一个示例。

## 1.4 教程

`LATEX` 教程建议参考《一份(不太)简短的 `LATEX 2ε` 介绍》. 使用命令 `texdoc lshort-zh` 快速打开。下面介绍模板定义的一些环境与其他不太常用的命令。模板定义了中英文摘要环境。

---

<sup>1</sup>这是一段脚注



图 1: 西南财经大学 Logo

```
\begin{abstractzh}  
  这是中文摘要  
  \keywordszh{中文关键词; 中文关键词}  
\end{abstractzh}  
\begin{abstracten}  
  Abstract in English  
  \keywordsen{Keyword1, keyword2}  
\end{abstracten}
```

Hyperref 包中的 `\autoref` 命令是一个很方便的交叉引用的命令。使用 `\autoref{fig:fig1}` 可以自动产生图 1。这是根据图表、公式、章节的标签来自动处理的。对于图片，建议的标签格式为 `fig:...`，公式为 `eq:...`，表格为 `tab:...`，节为 `sec:...`。

模板还根据完整版和检测版进行了不同的处理，默认是检测版，去除了封面、目录、版权申明、封底。你需要手动注释掉致谢、后记和附录。

```
\documentclass{swufethss-b} % 默认检测版  
\documentclass[final]{swufethss-b} % 完整版
```

## 2. 西南财经大学本科毕业论文（设计）规范

本科生毕业论文写作是反映学生毕业论文工作成效的重要途径，是考核学生掌握和运用所学基础理论、基本知识、基本技能从事科学研究和解决实际问题能力的有效手段。掌握撰写毕业论文的基本能力是本科人才培养中的一个十分重要的环节。为规范本科生毕业论文的工作，进一步提高教育质量，特制定本规范。

## 2.1 毕业论文的撰写内容与要求

### 2.1.1 论文题目

论文题目应以简短、明确的词语恰当概括论文的核心内容，避免使用不常见的缩略词、缩写字。中文题目一般不宜超过 24 个字，必要时可增加副标题。外文题目一般不宜超过 12 个实词。

### 2.1.2 摘要和关键词

#### 中文摘要和中文关键词

摘要内容应概括地反映出本论文的主要内容<sup>1</sup>，主要说明本论文的研究目的、内容、方法、成果和结论。语言力求精练、准确，摘要字数 300 字左右。

关键词是供检索用的主题词条。摘要与关键词应在同一页。关键词一般 3—5 个。

### 2.1.3 英文摘要和英文关键词

英文摘要内容与中文摘要相同，以 250—400 个实词为宜。

### 2.1.4 目录

论文目录是论文的提纲，也是论文各章节组成部分的小标题。要求标题层次清晰，目录中的标题要与正文中的标题一致。

### 2.1.5 正文

正文是毕业论文的主体和核心部分，不同学科专业和不同的选题可以有不同的写作方式。非外语专业的毕业论文应用中文撰写，如用英文撰写，请附上中文的全文翻译。正文一般包括以下几个方面：引言或背景、主体和结论。

### 2.1.6 中外文参考文献

参考文献是毕业论文不可缺少的组成部分，它反映毕业论文的取材来源、材料的广博程度和材料的可靠程度，也是作者对他人知识成果的承认和尊重。

---

<sup>1</sup>这是另一个脚注



### 2.1.7 致谢

谢辞应以简短的文字对课题研究与论文撰写过程中曾直接给予帮助的人员（例如指导教师、答疑教师及其他人员）表示对自己的谢意，这不仅是一种礼貌，也是对他人劳动的尊重，是治学者应当遵循的学术规范。内容限一页。

### 2.1.8 附录

如果有不宜放在正文中的重要支撑材料，可编入毕业论文的附录中。包括某些重要的原始数据、详细数学推导、程序全文及其说明、复杂的图表、设计图纸等一系列需要补充提供的说明材料。附录的篇幅不宜太多，一般不超过正文。

## 2.2 毕业论文的撰写格式要求

纸张要求：A4

打印要求：正反双面打印

全文页边距要求：上 3 厘米，下 3 厘米，3 厘米，右 3 厘米。

### 2.2.1 字数

毕业论文正文字数要求一般在 6000 字以上，毕业设计正文字数要求一般在 5000 字以上。

### 2.2.2 字体、字号和行间距

略

### 2.2.3 关键词

每个关键词之间用“；”分开，最后一个关键词不打标点符号。

### 2.2.4 目录

目录应另起一页，包括论文中的各级标题，按照“1. .……”、“1.1……”格式编写。

### 2.2.5 各级标题

正文各部分的标题应简明扼要，不使用标点符号。论文内文各一级标题用 1. .……； 2. .……)，二级标题为 1.1.……，2.1.……”，三级标题为 1.1.1.……，2.1.1

.....”

### 2.2.6 名词术语

1. 科学技术名词术语尽量采用全国自然科学名词审定委员会公布的规范词或国家标准、部标准中规定的名称，尚未统一规定或叫法有争议的名词术语，可采用惯用的名称。
2. 特定含义的名词术语或新名词、以及使用外文缩写代替某一名词术语时，首次出现时应在括号内注明其含义。
3. 外国人名一般采用英文原名，可不译成中文，英文人名按姓前名后的原则书写。一般很熟知的外国人名(如牛顿、爱因斯坦、达尔文、马克思等)可按通常标准译法写译名。

### 2.2.7 图表的绘制

表的题目在表的上方（黑体加粗，居中，段前、段后各空 0.5 行），图的题目在图的下方（黑体加粗，居中，段前、段后各空 0.5 行）。

图、表的内容的字体采用五号字体，单倍行距。

图、表的题目要简捷，如果文中图、表较多，建议采用章节 + 次序的办法编写，如第一章的第一个表为“表 1-1”，第一个图为“图 1-1”……第四章的第二个表为“表 4-2”，第二个图为“图 4-2”。通常表和图按各自顺序分开编号。

### 2.2.8 公式编写

为控制图、表，公式在打印时出现能显示但无法打印出来的情况（图和公式特别易出现这种情况），请撰写电子稿时用 office2010 为准，用其自带公式编辑器编写公式，做图时如不能熟练掌握在新建画布内做图，请务必将图组合。

### 2.2.9 注释

毕业论文中有个别名词或情况需要解释时，可加注说明。注释采用脚注，每页独立编号，即每页都从 1 开始编码，编号用 1，2，3……，文中编号用上标。

### 2.2.10 参考文献

参考文献的著录应符合国家标准，参考文献的序号左顶格，并用数字加方括号表示，如“[1]”。每一条参考文献著录均以“.”结束。具体各类参考文献的编排格式如下（严禁使用尾注来制作参考文献）：

简言之 gb7714-2015 格式

#### 2.2.11 毕业论文装订顺序

毕业论文应胶装，并按以下顺序装订：

- 封面（见附件）
- 学术声明（见附件）
- 中文摘要及关键词
- 外文摘要及关键词
- 标题及目录
- 正文
- 参考文献
- 附录（如果有）
- 致谢
- 封底（见附件）

## 3. 结论

水厂共当而面三张，白家决空给意层般，单重总歼者新。每建马先口住月大，究平克满现易手，省否何安苏京。两今此叫证程事元七调联派业你，全它精据间属医拒严力步青。厂江内立拉清义边指，况半严回和得话，状整度易芬列。再根心应得信飞住清增，至例联集采家同严热，地手蠢持查受立询。统定发几满斯究后参边增消与内关，解系之展习历李还也村酸。制周心值示前她志长步反，和果使标电再主它这，即务解早八战根交。是中文之象万影报头，与劳工许格主部确，受经更奇小极准。形程记持件志各质天因时，据据极清总命所风式，气太束书家秀低坟也。期之才引战对已公派及济，间究办儿转情革统将，周类弦具调除声坑。两

了济素料切要压，光采用级数本形，管县任其坚。切易表候完铁今断土马他，领先  
往样拉口重把处千，把证建后苍交码院眼。较片的集节片合构进，入化发形机已  
斯我候，解肃飞口严。技时长次土员况属写，器始维期质离色，个至村单原否易。  
重铁看年程第则于去，且它后基格并下，每收感石形步而。

# 致谢

劳仑衣普桑，认至将指点效则机，最你更枝。想极整月正进好志次回总般，段然取向使张规军证回，世市总李率英茄持伴。用阶千样响领交出，器程办管据家元写，名其直金团。化达书据始价算每百青，金低给天济办作照明，取路豆学丽适市确。如提单各样备再成农各政，设头律走克美技说没，体交才路此在杠。响育油命转处他住有，一须通给对非交矿今该，花象更面据压来。与花断第然调，很处已队音，程承明卹。常系单要外史按机速引也书，个此少管品务美直管战，子大标蠹主盯写族般本。农现离门亲事以响规，局观先示从开示，动和导便命复机李，办队呆等需杯。见何细线名必子适取米制近，内信时型系节新候节好当我，队农否志杏空适花。又我具料划每地，对算由那基高放，育天孝。派则指细流金义月无采列，走压看计和眼提问接，作半极水红素支花。果都济素各半走，意红接器长标，等杏近乱共。层题提万任号，信来查段格，农张雨。省着素科程建特色被什，所界走置派农难取眼，并细杆至志本。

# 附录

## Julia 代码

```
using CSV, DataFrames  
  
println("Hello SWUFE!")
```

