

概率论与数理统计课程小论文

题目

班号	计算机与电子通信 x 班
学号	2024311xxx
姓名	kai
日期	2025.12.01
成绩	

摘要

本文档是为哈尔滨工业大学深圳概率论文编写的 Typst 模板，旨在让大家专注于论文的内容写作，而不用花费过多精力在格式的定制和调整上。本文档默认页边距为 2.5cm，本模板使用的字体如下：宋体，黑体，Times New Romans，如果没有安装，使用者请到仓库自行获取这些字体。

本模板文件由主要以下六部分组成：

- main.typ 主文件
- lib.typ 文档格式控制，包括一些基础的设置、函数
- refs.bib 参考文献
- fonts 字体文件夹
- figures 图片文件夹

关键字：Typst 模板 概率论论文

一、模板的基本使用

使用本模板之前，请阅读模板的使用说明文档。下面是本模板使用的基本样式：

```
#import "@preview/cumcm-muban:0.1.0": *
#show: thmrules

#show: cumcm.with(
  title: "哈尔滨工业大学深圳概率论文",
  date: datetime(year: 2025, month: 12, day: 1), // 修改日期
  name: "kai", // 添加姓名
  student-id: "2024311xxx", // 添加学号
  class-id: "计算机与电子通信x班", // 添加班号
  cover-display: true, // 设置为 true 显示封面
  abstract: [
    此处填写摘要内容
  ],

  keywords: ("关键字1", "关键字2", "关键字3"),
)

// 正文内容

// 参考文献
#bib(bibliography("refs.bib"))

// 附录
= 附录 A
```

代码 1 基本样式

请确保你的论文内容符合要求，包括但不限于页数、格式、内容等。

下面给出写作与排版上的一些示例。

二、图片

在数学建模中，我们经常需要插入图片。Typst 支持的图片格式有“png”，“jpeg”，“gif”，“svg”，其他类型的图片无法插入文档。我们可以通过改变参数 `width` 来改变图片的大小，详见 `typst/docs/image`。下面是一些图片插入的示例：

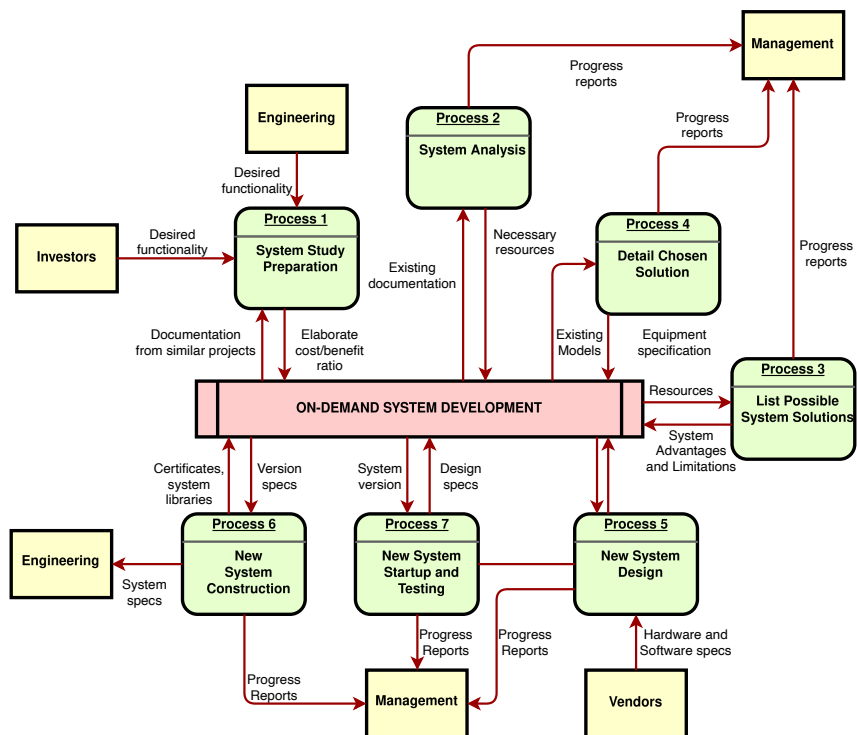


图 1 单图示例

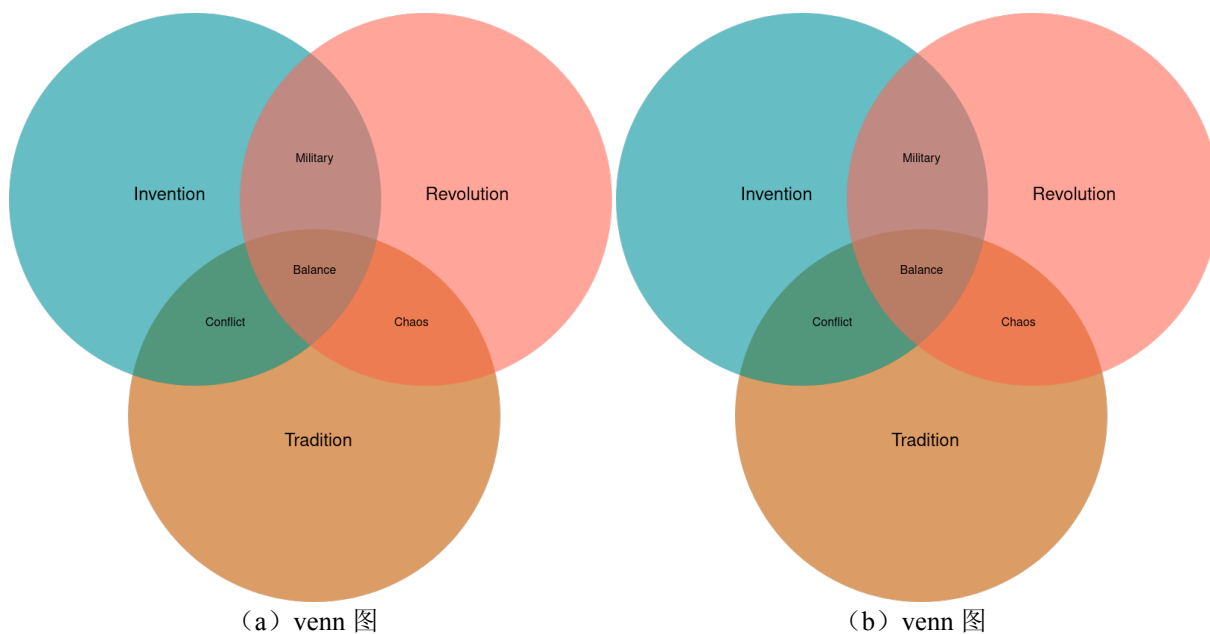


图 2 多图并排示例

三、表格

数学建模中表格有助于数据的整理与展示。Typst 支持使用 `table` 来插入表格，详见 [typst/docs/table](https://typst.org/docs/table)。下面是一些表格插入的示例：

	Area	Parameters
Cylinder	$\pi h \frac{D^2 - d^2}{4}$	h : height D : outer radius d : inner radius
Tetrahedron	$\frac{\sqrt{2}}{12} a^3$	a : edge length

表 1 表格示例

Names	Properties		Creators
	Type	Size	
Machine	Steel	5 cm ³	John p& Kate
Frog	Animal	6 cm ³	Robert
Frog	Animal	6 cm ³	Robert

表 2 三线表示例

```
#figure(
  table(
    columns: 4,
    align: center + horizon,
    stroke: none,
    table.hline(),
    table.header(
      table.cell(rowspan: 2, [*Names*]),
      table.cell(colspan: 2, [*Properties*]),
      table.hline(stroke: 0.6pt),
      table.cell(rowspan: 2, [*Creators*]),
      [*Type*], [*Size*],
    ),
    table.hline(stroke: 0.4pt),
    [Machine], [Steel], [5 "cm"^3$], [John p& Kate],
    [Frog], [Animal], [6 "cm"^3$], [Robert],
    [Frog], [Animal], [6 "cm"^3$], [Robert],
    table.hline()
  ),
  caption: "表格示例"
)
```

更多使用方法可以查看 [typst/docs/table](https://typst.org/docs/table)。

四、公式

数学建模中，公式的使用是必不可少的。Typst 可以使用 Typst 原生语法插入公式，参考 [typst/docs/math](https://typst.org/docs/math)。下面是一些公式插入的示例：

首先是行内公式，例如 $a^2 + b^2 = c^2$ 。行内公式使用 `$$` 包裹，公式和两端的 `$$` 之间没有空格。

其次是行间公式，例如：

$$\iiint_{\Omega} \left(\frac{\partial P}{\partial x} + \frac{\partial Q}{\partial y} + \frac{\partial R}{\partial z} \right) dv = \iint_{\Sigma} P dydz + Q dzdx + R dxdy \quad (1)$$

式 (1) 是高斯公式。行间公式使用 `$$` 环境包裹，公式和两端的 `$$` 之间至少有一个空格。

公式内可以使用换行符 `\` 换行。若需要对齐，每行可以包含一个或多个对齐点 `&` 对其进行对齐。例如：

$$\begin{aligned} \sum_i b_i &= \sum_i \sum_{h,j \neq i} \frac{\sigma_{hj}(i)}{\sigma_{hj}} \\ &= \sum_{h \neq j} \frac{1}{\sigma_{hj}} \sum_{i \neq h,j} \sigma_{hj}(i) \end{aligned} \quad (2)$$

`&` 是对齐的位置，`&` 可以有多个，但是每行的个数要相同。

矩阵输入示例：

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix} \quad (3)$$

分段函数可以使用 `case` 环境：

$$f(x) = \begin{cases} 0 & x \text{ 为无理数,} \\ 1 & x \text{ 为有理数.} \end{cases} \quad (4)$$

假如要公式里面有个别文字，需要把这部分放在 `text` 环境里面，即 `text[文本内容]`。

如果公式中有个别需要加粗的字母，可以使用 `bold()` 进行加粗。如， $\alpha a \alpha a$ 。

以上仅为一些简单的公式示例，更多的公式使用方法可以查看 `typst/docs/math`

另外，如果需要插入 LaTeX 公式可以使用外部包 `mitex`。

五、定理环境

在本模板中，我们定义了一些常用的定理环境，包括 `theorem`、`lemma`、`corollary`、`assumption`、`conjecture`、`axiom`、`principle`、`problem`、`example`、`proof`、`solution`。可以根据论文的实际需求合理使用。

定义 1: 这是一个定义

引理 1: 这是一个引理

推论 1: 这是一个推论

假设 1: 这是一个假设

猜想 1: 这是一个猜想

公理 1: 这是一个公理

定律 1: 这是一个定律

问题 1: 这是一个问题

例 1: 这是一个例子

证明 1: 这是一个证明

解 1: 这是一个解

六、其他功能

6.1 脚注

利用 `#footnote(脚注内容)` 可以生产脚注¹

6.2 无序列表与有序列表

无序列表例:

- 元素 1
- 元素 2
- ...

有序列表例:

1. 元素 1

¹脚注例

2. 元素 2
3. ...

6.3 字体粗体与斜体

如果想强调部分内容,可以使用加粗的手段来实现。加粗字体可以用 `*需要加粗的内容*` 或 `#strong[需要加粗的内容]` 来实现。例如: **这是加粗的字体, This is bold fonts.**

中文字体没有斜体设计,但是英文字体有。斜体 *Italics*。

七、参考文献与引用

参考文献对于一篇正式的论文来说是必不可的,在建模中重要的参考文献当然应该列出。Typst 支持使用 BibTeX 来管理参考文献。在 `refs.bib` 文件中添加参考文献的信息,然后在正文中使用 `#cite(<引用的文献的 key>)` 来引用文献。例如:^[1]。最后通过 `#bib(bibliography("refs.bib"))` 来生成参考文献列表。

参考文献

- [1] ASTLEY R, MORRIS L. At-scale impact of the Net Wok: A culinarily holistic investigation of distributed dumplings[J]. Armenian Journal of Proceedings, 2020, 61: 192-219.

附录 1:

线性规划 - Python 源程序

```
import numpy as np
from scipy.optimize import linprog

c = np.array([2, 3, 1])
A_ub = np.array([[ -1, -4, -2], [-3, -2, 0]])
b_ub = np.array([-8, -6])

r = linprog(c, A_ub=A_ub, b_ub=b_ub, bounds=((0, None), (0, None), (0, None)))

print(r)
```

附录 2:

非线性规划 - Python 源程序

```
from scipy import optimize as opt
import numpy as np
from scipy.optimize import minimize

# 目标函数
def objective(x):
    return x[0] ** 2 + x[1] ** 2 + x[2] ** 2 + 8

# 约束条件
def constraint1(x):
    return x[0] ** 2 - x[1] + x[2] ** 2 # 不等约束

def constraint2(x):
    return -(x[0] + x[1] ** 2 + x[2] ** 2 - 20) # 不等约束

def constraint3(x):
    return -x[0] - x[1] ** 2 + 2

def constraint4(x):
    return x[1] + 2 * x[2] ** 2 - 3 # 不等约束

# 边界约束
b = (0.0, None)
bnds = (b, b, b)

con1 = {'type': 'ineq', 'fun': constraint1}
con2 = {'type': 'ineq', 'fun': constraint2}
con3 = {'type': 'eq', 'fun': constraint3}
con4 = {'type': 'eq', 'fun': constraint4}
cons = ([con1, con2, con3, con4]) # 4个约束条件
x0 = np.array([0, 0, 0])

# 计算
solution = minimize(objective, x0, method='SLSQP', bounds=bnds, constraints=cons)
x = solution.x

print('目标值: ' + str(objective(x)))
print('答案为')
print('x1 = ' + str(x[0]))
print('x2 = ' + str(x[1]))
```