# 

# 题目

1+1：

基于一维热传导方程的回焊炉炉温模型

基于双因素方差分析的乙醇制备C4烯烃的研究

基于优化算法的企业原材料订购与运输规划模型

OR

“穿越沙漠”游戏最佳策略模型的研究与构建

接触式轮廓仪的自动标注数学模型研究

银行对中小微企业的信贷决策分析

## 摘要

**整体上讲，摘要一定要语句通顺，无错别字，交代简洁、清楚，具有层次感。摘要最为关键，需最后从全局的高度进行写作，可花费半天到整晚的时间进行润色，最长不超过一页，但至少占到2/3页，否则会显得内容单薄。**

摘要正文，内容要点按顺序排列如下（宋体小四号）：

**背景描述：**对问题的简洁交代，说明问题背景和本次建模的工作，如本文基于…数据，建立…模型对…进行分析/预测，得到…

接下来按照问题一/二/三的顺序进行描述**求解思路**：

用了什么方法？做了什么事情？得到什么结果？（针对什么问题，从怎样的角度考虑，考虑的关键因素是什么是怎样处理的，建立了什么模型，建模思想，模型特点，采取了什么算法）如果得到的结论中有数据，将数据也作展示，善用加粗

句型：首先，本文针对问题一的XX问题，对XX进行简化，利用XX知识建立了XX模型，针对XX模型的求解，本文使用XX算法，计算出XX，并用XX工具求解出XX问题，进一步求解出XX结果……

**（建模特点）**：模型优缺点，创新之处，算法特点，模型检验，结果检验，灵敏度分析，稳定性分析等，推广性如何。

关键词**：**结合问题、方法、理论、概念等（一般用所用到的模型和算法）选择3至5关键词，相互之间用空格隔开。

**标题和摘要写的顺序一般是靠后的**

## 一、问题重述

**1.1 问题背景：**

结合时代、社会、民生等用自己的语言阐述问题背景。

不能照抄题目，背景是什么、意义是什么

**1.2 问题的提出：**陈述自己对于问题的理解，是要解决怎样的问题。

问题一：

问题二：

问题三：

## 二、问题分析

**2.1 问题一的分析**

**2.2 问题二的分析**

**2.3 问题三的分析**

问题分析正文，内容要点如下：题目要求——模型选择——模型求解

**题目要求：**一句话简要描述

**模型选择：**结合问题背景，针对每个问题，分析清楚是什么原因，要建立怎样的模型？模型的优越性是什么（选择原因）

**模型求解：**对于每个模型，如何进行简化，简化之后能够用什么方法来求解，求解出来的答案如何回答最初的问题？

**问题分析VS摘要：问题分析强调“因”，即为什么要这么做，需要展示思路、选择过程，而摘要强调“果”，只是描述做了什么，得到什么结果**

## 三、模型假设

模型假设本质上就是交代理想条件，其要点如下：

**假设来源：**根据题目中的条件和要求，根据解题需要做出假设。细致地分析实际问题，从大量的变量中筛选出最能表现问题本质的变量，并简化它们的关系，这个简化的手段就是假设。（可以在撰写过程中不断修改、补充）

**假设的作用：**简化问题，明确问题，限定模型的适用范围。

**假设的要求：**

1、严格、确切，无歧义。

2、所提出的假设确实是建立数学模型所必需的。

3、合理性。

## 四、符号说明

比如：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 符号 | 含义 | 单位 |
|  | 单品权重 | / |
|  | 品类加权平均批发价 | 元 |
|  | 单品批发价 | 元 |
|  | 品类总销售量 | 千克 |
|  | 单品销售量 | 千克 |
|  | 品类加权平均定价 | 元 |
|  | 单品定价 | 元 |
|  | 移动窗口长度 | / |
|  | 品类移动窗口平均销售量 | 千克 |
|  | 品类移动窗口平均定价 | 元 |
|  | L2正则化项 | / |
|  | 单品历史销售量 | 千克 |
|  | 单品历史补货量 | 千克 |
|  | 单品利润率 | / |
|  | 单品在7天内的进货天数 | 天 |
|  | 单品有效平均销售量 | 千克 |
|  | 品类、单品打折交易率 | / |
|  | 单品折损率 | / |
|  | 理论最大盈利 | 元 |

一般使用mathtype格式。

就是将正文中所涉及到的符号在此做统一交代。主要是将有规律性的变量用同一字母不同下标标记，阐述文中经常出现的特殊符号或变量。（也是在撰写过程中或完成后添加）

**符号说明目的：**使公式表述简洁，变量的规律性清楚。

**注意事项：**

符号假设应尽量用较少的字母、适当的下标进行简洁表示；

建议常量符号不在“符号说明”中表述，而在模型中注明。

## 五、模型建立与求解

公式格式：

伪代码格式：

|  |
| --- |
| **算法2：增量的ARIMA算法** |
| **输入：**历史数据 |
| **输出：**预测值 |
| 1、对进行ADF单位根检验并平稳化，得到d |
| 2、绘制ACF，得到p |
| 3、绘制PACF得到q |
| 4、分割为与且， |
| 5、拟合并进行白噪声检验 |
| 6、**for** i **from** 1 **to** 7 **do** |
| 7、 拟合 |
| 8、 预测 |
| 9、 |

多个图的子图格式：

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| （a）花叶类批发价预测图 | （b）水生根茎类批发价预测图 |
|  |  |
| （c）茄类批发价预测图 | （d）辣椒类批发价预测图 |
|  |  |
| （e）食用菌类批发价预测图 | （f）花菜类批发价预测图 |

**5.1 数据的预处理**

如：选取、筛选、清洗

几个问题的预处理集中写在一起（如果第一问没用到，就放在第二问之下）

**5.2 问题一的模型建立与求解**

一段话过渡

**5.2.1 建模思路**

**5.2.2 模型建立**

模型的优缺点和适应程度。详细叙述模型、变量、参数代表的意义和满

足的条件（铺垫），进行问题分析，公式推导（分析），建立基本模型，深化模型，等…（看论文的时候重点学习如何描述）

**5.2.3 模型的求解与结果分析**

求解以及算法的主要步骤

主要包括：算法设计或选择，算法思想依据、步骤，算法实现，计算框图，所采用的软件。

**5.3 问题二的模型建立与求解**

……

**写作要求：**

1、需要建立数学命题时：命题叙述要符合数学命题的表述规范，论证严密。

2、需要说明计算方法或算法的原理、思想、依据、步骤。若采用现有软件，说明采用此软件的理由，软件名称。

3、计算过程和中间结果对解答问题没有帮助的，不要列出。

4、题目中要求回答的问题，数值结果，结论，须逐个解答，结论要明确。

5、数据展示。适当列出多组数据，对数据进行比较、分析。

6、结果表示。善于运用流程图、模式图、数据表等方式灵活展示，达到一目了然，直观的效果。**字不如表，表不如图！！**

## 六、模型评价与推广

**6.1 模型评价**

**6.1.1 模型优点**

**6.1.2 模型缺点**

**6.2 模型推广**

**模型优缺点：**

**（尽量客观优点要明显比缺点多，缺点要找不痛不痒的）**

1、对模型优点进行突出。（结合题目，而不是单独分析模型）

2、对模型缺点进行阐述时，不刻意回避缺点，也不要自我否定。

3、可结合模型假设提出改进方法，如何对缺点进行弥补。

**模型推广：**结合社会实际推广或改进方向进行简述，如某模型可以广泛适用于其他领域，有一定参考价值和研究意义。

## 七、参考文献

参考文献目录应与正文中所涉及到的书籍、文献匹配。**不是重点，切勿花费过多时间。**

**参考文献著录格式如下：**

A 期刊

[序号] 作者．题名[J]．刊名，出版年，卷（期）：起止页码．

B 图书

[序号] 作者．书名[M]．其他责任者（选择项）．版本（第1版不著录）．出版地：出版者，出版年：页码．

C 报纸

[序号] 作者．题名[N]．报纸名，年-月-日（版次）．

D 论文集中析出的文献

[序号] 作者．题名[C]//编者．文集名．出版地：出版者，出版年：在原文献中的位置．

E 学位论文

[序号] 作者．题名[D]．保存地（授予学位地）：保存者（授予学位单位），年份．

F 会议论文

[序号] 作者．题名[C]．会议名称，会址，会议年份．

G 报告

[序号] 作者．报告名称[R]．出版地（报告地）：出版者（报告举办单位），年份．

H 专利

[序号] 专利申请者或所有者．专利题名：专利号[P]．公告或公开日期．

I 标准

[序号] 起草责任者. 标准名称：标准代号 标准顺序号—发布年[S].出版地：出版者，出版年.

J 电子文献

[序号] 作者.题名[EB/OL].（发表或更新日期）[引用日期].获取和访问路径.

注：尽量注明具体网络地址。

## 八、附录

要采用表格形式，例如：

## **附录1 支撑材料文件列表**

|  |
| --- |
| **文件名列表** |
| 不同品类各单品单日销售量 daily\_i\_sum.xlsx  不同品类批发价的预测结果 pre\_c\_i.txt  不同品类的权重 weighti.txt  不同品类的加权批发价 weighted\_c\_i.txt  不同品类的加权销售量 weighted\_v\_i.txt  不同品类的加权定价 weighted\_p\_i.txt  不同品类定价与销售量关系 sorted\_my\_data.xlsx |
| **问题一相关代码** |
| pie.py  Hist3.py |
| **问题二相关代码** |
| Opti.py |
| ARIMA.py |

代码格式类似于：

## **附录2 同一品类内不同单品的分布**

|  |
| --- |
| **import** csv **import** matplotlib.pyplot **as** plt **from** collections **import** defaultdict   plt.rcParams[**'font.sans-serif'**] = [**'SimHei'**] *# 中文字体设置-黑体* plt.rcParams[**'axes.unicode\_minus'**] = **False** *# 解决保存图像是负号'-'显示为方块的问题  # 初始化一个空列表用于存储数据* data\_list = [] date = [] time = [] category = [] item = [] weight = [] price = [] sold = [] discount = [] *# 使用字典来存储每个日期的交易量总和* date\_to\_total = defaultdict(float) *# 初始化一个字典用于存储单品的交易量总和* single\_item\_totals = {} *# 初始化一个字典用于映射原始单品名称到新的编号* item\_name\_mapping = {} *# 初始化一个计数器，从1开始为每个单品分配编号* **global** item\_counter   *# 打开CSV文件* **def** read\_csv(category):  item\_counter = 1  **with** open(**'附件2（处理后）(1).csv'**, mode=**'r'**, newline=**''**) **as** file:  *# 创建CSV读取器* csv\_reader = csv.reader(file)  *# 逐行读取CSV文件* **for** row **in** csv\_reader:  *# 检查品类是否为1* **if** row[2] == category:  *# 提取单品和交易量信息* single\_item = int(row[3])  transaction\_volume = float(row[4]) *# 假设交易量在CSV中是浮点数  # 更新单品的交易量总和* **if** single\_item **in** single\_item\_totals:  single\_item\_totals[single\_item] += transaction\_volume  **else**:  single\_item\_totals[single\_item] = transaction\_volume  **def** draw(category):  *# 按照字典的值大小对字典进行排序* sorted\_items = sorted(single\_item\_totals.items(), key=**lambda** x: x[1], reverse=**True**)  *# 创建一个新的字典，将排序后的键映射到从1开始的新键* new\_item\_totals = {}  **for** index, (item, total) **in** enumerate(sorted\_items, start=1):  new\_item\_totals[index] = total  *# 将新字典转换为两个列表：单品编号和对应的交易量总和* items = list(new\_item\_totals.keys())  totals = list(new\_item\_totals.values()) *# 绘制单品交易量分布图* plt.figure(figsize=(12, 8)) *# 设置图表大小* plt.bar(items, totals)plt.xlabel(**'单品'**, fontsize=40)  plt.ylabel(**'销售量总和'**, fontsize=40)plt.xticks(rotation=90) *# 使x轴标签垂直显示，以便更好地显示单品名称* plt.savefig(**"%d\_category\_every.jpg"**%category)**for** i **in** range(1, 7):  read\_csv(**"%d"**%i)  draw(i) |

附上主要程序和正文中不便全部列出的数据和图表。

**程序：**

**源代码1：使用xxx模型对xxx问题的求解**

**语言：python/matlab**

……

注意代码注释和变量名称