****

**2024年江苏省研究生数学建模科研创新实践大赛**

题 目 **XX**

摘 要

XX。

**针对问题一**，XX。

**针对问题二**，XX。

**针对问题三**，XX。

关键词：XX；

目录

[一、 问题重述 3](#_Toc170989553)

[1.1 问题背景 3](#_Toc170989554)

[1.2 题目重述 3](#_Toc170989555)

[二、 模型假设 3](#_Toc170989556)

[三、 符号与变量说明 4](#_Toc170989557)

[四、 问题一：模型 4](#_Toc170989558)

[4.1 问题一分析 4](#_Toc170989559)

[4.2 探索性数据分析（EDA） 4](#_Toc170989560)

[4.3 Box-Cox变换 6](#_Toc170989561)

[五、 问题二：模型 6](#_Toc170989562)

[5.1 问题二分析 6](#_Toc170989563)

[5.2 层次聚类（HC） 6](#_Toc170989564)

[六、 问题三：模型 8](#_Toc170989565)

[6.1 问题三分析 8](#_Toc170989566)

[6.2 优劣解距离法（TOPSIS） 8](#_Toc170989567)

[七、 模型评价 9](#_Toc170989568)

[7.1 模型优点 9](#_Toc170989569)

[7.2 模型缺点 10](#_Toc170989570)

[7.3 模型改进 10](#_Toc170989571)

[八、 参考文献 11](#_Toc170989572)

[附录A 支撑材料列表 12](#_Toc170989573)

[附录B 问题一程序源代码 12](#_Toc170989574)

[附录C 问题二程序源代码 12](#_Toc170989575)

[附录D 问题三程序源代码 12](#_Toc170989576)

# 问题重述

## 问题背景

XX。

## 题目重述

为研究XX，建立相关数学模型解决以下三个问题：

1. XX；
2. XX；
3. XX。

# 模型假设

建模过程中，为了简化问题排除无关因素的干扰，根据XX和文中所给条件进行了以下假设：

**假设1：**XX；

**假设2：**XX；

**假设3：**XX；

**假设4：**XX；

**假设5：**XX。

# 符号与变量说明

为方便描述，现将本文所用到的主要符号与变量说明如下：

|  |  |
| --- | --- |
| **符号与变量** | **说明** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

# 问题一：模型

## 问题一分析

问题一要求建立XX。

## XX

Box-Cox变换是Box和Cox在1964年提出的一种广义幂变换方法，是统计建模中常用的一种数据变换，用于连续变量不满足正态分布的情况，其可以一定程度上减小不可观测的误差和预测变量的相关性[2]。Box-Cox变换的主要特点是引入一个参数，通过数据本身估计该参数而无须任何先验信息，其一般形式如下：

|  |  |
| --- | --- |
|  | () |

其中，为Box-Cox变换后得到的新变量，为原始连续变量，为变换参数。

## XX

# 问题二：模型

## 问题二分析

问题二要求XX。

## XX

# 问题三：模型

## 问题三分析

问题三要求XX。

## XX

# 模型评价

## 模型优点

* XX；
* XX；
* XX；
* XX。

## 模型缺点

* XX；
* XX。

## 模型改进

* XX；
* XX。

# 参考文献

[1] https://en.wikipedia.org/wiki/Exploratory\_data\_analysis.

[2] Osborne, J. (2010). Improving your data transformations: Applying the Box-Cox transformation. Practical Assessment, Research, and Evaluation, 15(1), 12.

# 附录A 支撑材料列表

1. DataProcessing.xlsx：包含原始数据与部分处理过程中的数据；

2. Pictures文件夹：部分论文插图；

3. Prob1.ipynb：问题一程序源代码；

4. Prob2.ipynb：问题二程序源代码；

5. Prob3.ipynb：问题三程序源代码。

# 附录B 问题一程序源代码

|  |
| --- |
| Prob1.ipynb |
|  |

# 附录C 问题二程序源代码

|  |
| --- |
| Prob2.ipynb |
|  |

# 附录D 问题三程序源代码

|  |
| --- |
| Prob3.ipynb |
|  |