

上海工程技术大学  
第 XX 届研究生数学建模竞赛

学 院	学院名称
专 业	专业名称
班 级	班级名称
参赛队号	M123456789
队员姓名	1. 队员 A
	2. 队员 B
	3. 队员 C

# 上海工程技术大学

## 第 XX 届研究生数学建模竞赛

### 题 目      数学建模竞赛论文的使用方法

---

#### 摘            要:

请至少使用  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ Live 2019,  $\text{X}_{\text{e}}\text{L}_{\text{a}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  编译, 请选用支持 UTF-8 编码的编辑器。

使用者需要有一定的  $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  的使用经验, 因此本文没有介绍基础使用, 至少要会使用常用宏包的一些功能, 比如参考文献, 数学公式, 图片使用, 列表环境等等。模板已经添加了常用的宏包, 无需用户再额外添加。

本模板

- 本模板参考上海工程技术大学数学建模竞赛论文 Word 模板修改, 方便学校同学使用;
- 图片应放在 figure 文件夹中;
- 加载了 `cleveref` 宏包, 使用方法: `\cref{label}`。

欢迎下载使用本模板, 本模板代码地址为Github 地址, 并且此代码已经部署到Overleaf上, 可以提供给大家正常使用。同时也欢迎大家到我的 GitHub 上提交 issue, 以方便模板的更新。

关键字:    使用方法, latex

## 目录

1. 问题重述 .....	4
2. 模型假设 .....	4
3. 符号说明 .....	4
4. 模型的建立与求解 .....	4
4.1 问题一求解.....	4
4.2 问题二求解.....	5
4.3 问题三求解.....	5
5. 模型评价与推广 .....	6
5.1 模型优点.....	6
5.2 模型缺点.....	6
6. 结论 .....	6
附录 A Matlab 参考代码 .....	8
附录 B Python 参考代码 .....	8

## 1. 问题重述

问题重述不是照抄原题！

数学建模比赛论文是要我们解决一道给定的问题，所以正文部分一般应从问题重述开始，一般确定选题后就可以开始写这一部分了。

这部分的内容是将原问题进行整理，将问题背景和题目分开陈述即可，所以基本没啥难度。

本部分的目的是要吸引读者读下去，所以文字不可冗长，内容选择不要过于分散、琐碎，措辞要精练。

问题重述应该在仔细理解了问题的基础上，用自己的语言重新将问题描述一遍。语言需要简明扼要，没有必要像原题一样面面俱到。

## 2. 模型假设

根据全国组委会确定的评阅原则，基本假设的合理性很重要。

(1) 根据题目中条件作出假设；

(2) 根据题目中要求作出假设。

关键性假设不能缺；假设要切合题意

## 3. 符号说明

下面是一个参考的列表，可以作为符号说明。

符号	符号说明
$\delta$	赤纬角
$\beta$	经度
$\alpha$	纬度
$r$	地球半径
$\gamma$	太阳光与杆所成的夹角
$l$	杆的长度
$l_y$	杆的影子长度
$\vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_1$	由杆的位置所生成的切平面的正交基
$\vec{\hat{x}}_1, \vec{\hat{y}}_1, \vec{\hat{z}}_1$	由杆的位置所生成的切平面的单位正交基
$\theta$	影子与北方的夹角
$l_y(i)$	编号为 $i$ 的数据对应的影子长度
$\theta_i$	编号为 $i$ 的数据对应的影子角度

## 4. 模型的建立与求解

### 4.1 问题一求解

效果见图 4-1。

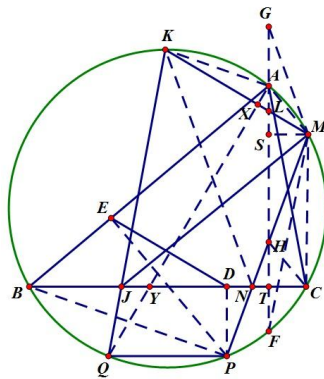


图 4-1 这里是一个示例样图作参考

## 4.2 问题二求解

在遇到规划问题是最先且重要的步骤是：

- 确定决策变量；
- 确定建立线性模型前先使用 SPSS 或者 spsspro 对决策变量进行拟合，根据拟合效果选择；
- 建立目标函数；
- 列出约束条件；

线性规划的目标函数可以是求解最大值，也可以是求解最小值，约束条件的额不等号可以是小于号也可以是大于号。为了避免这种形式多样性带来的不便，MATLAB 当中规定线性规划的标准形式为

$$\min_x c^T x \quad (1)$$

$$\text{s.t.} \begin{cases} Ax \leq b \\ Aeq \cdot x = beq \\ lb \leq x \leq ub \end{cases} \quad (2)$$

其中  $c$  和  $x$  均为  $n$  维向量， $A$ 、 $Aeq$  为适当维数的矩阵， $b$ 、 $beq$  为适当维数的列向量。

## 4.3 问题三求解

线性规划，适用的问题有：

- 运输问题
- 指派问题
- 对偶理论与灵敏度分析
- 投资的收益和风险

## 5. 模型评价与推广

### 5.1 模型优点

本模型相对于已经存在的模型，具有以下的一些优点

- 具有较好的稳定性，模型的健壮性较强；
- 具有较好的鲁棒性，特别是在加入干扰因素之后，依旧模型预测结果保持较好。

### 5.2 模型缺点

本模型但是还存在以下很多缺点：

- 1) 模型还有结构不合理的地方，不能够保证参数的平滑性；
- 2) 模型通用性不太好，只能适用在特定的领域当中发挥作用。

## 6. 结论

我们参考了文献<sup>[1]</sup>，文献<sup>[2]</sup>，通过建模讨论发现这些问题，然后我们在此基础上改进了很多较好的方法，最后得到了最新的结论。

## 参考文献

- [1] 刘长平, 叶春明. 一种新颖的仿生群智能优化算法: 萤火虫算法 [J]. 计算机应用研究, 2011, 28(9): 3.
- [2] 陈恺, 陈芳, 戴敏, et al. 基于萤火虫算法的二维熵多阈值快速图像分割 [J]. 光学精密工程, 2014, 22(2): 7.

## 附录 A Matlab 参考代码

Listing 1: The matlab Source code of Algorithm

```
kk=2; [mdd, ndd]=size(dd);
while ~isempty(V)
    [tmpd, j]=min(W(i, V)); tmpj=V(j);
    for k=2:ndd
        [tmp1, jj]=min(dd(1, k)+W(dd(2, k), V));
        tmp2=V(jj); tt(k-1, :)= [tmp1, tmp2, jj];
    end
    tmp=[tmpd, tmpj, j; tt]; [tmp3, tmp4]=min(tmp(:, 1));
    if tmp3==tmpd, ss(1:2, kk)=[i; tmp(tmp4, 2)];
    else, tmp5=find(ss(:, tmp4)~=0); tmp6=length(tmp5);
    if dd(2, tmp4)==ss(tmp6, tmp4)
        ss(1:tmp6+1, kk)=[ss(tmp5, tmp4); tmp(tmp4, 2)];
    else, ss(1:3, kk)=[i; dd(2, tmp4); tmp(tmp4, 2)];
    end; end
    dd=[dd, [tmp3; tmp(tmp4, 2)]]; V(tmp(tmp4, 3))=[];
    [mdd, ndd]=size(dd); kk=kk+1;
end; S=ss; D=dd(1, :);
```

## 附录 B Python 参考代码

Listing 2: The python Source code of Algorithm

```
#辗转相除
def divisor(n, m):
    d=1
    while d!=0:
        c=n/m #商数
        d=n%m #余数
        n=m #替换除数
        m=d #替换被除数
    return n

#判断大小
def judge(n, m):
    if n>m:
        re=divisor(n, m)
    else:
        re = divisor(m, n)
    return re

#主函数
s=judge(100, 18)
print(s)
```