

论文格式字体要求

论文格式：宋体/Times New Roman  
论文题目---16号，加粗，居中  
摘要标题---14号，加粗，居中  
摘要内容---12号，单倍行距，对齐  
关键词---12号，加粗，居左  
正文一级标题：16号，加粗，居中  
正文二三级标题：14号，加粗，居左  
正文：12号，单倍行距，对齐  
数字、字母等：Times New Roman

页边距：上下2.5厘米、左右2厘米  
论文页数：所有页数在25页以内

1 首页：论文题目、摘要、关键词

论文题目 —— 基于XXX模型/方法/理论的XXX问题研究

摘要前言：主要起到总结概括的作用，在撰写时主要包括三部分：研究问题的背景或意义，主要的研究思路或方法，取得的成果或解决的主要问题等。

- 摘要正文：针对问题一、针对问题二、针对问题三
- 摘要每句需包括：简述问题——建模思路——模型求解——结果分析
- 简述问题：指的是要解决的主要问题是什么，目的是让阅卷老师第一时间判定你是否准确解答题意。
- 建模思路：建模思路一般没有固定的模式，该部分主要包括对问题的分析或数据的获取与处理、采用了什么数学方法或进行了哪些分析，建立了什么样的数学模型等；
- 模型求解：指的是采用了基于XXX数据，采用了什么方法/软件/平台等对模型进行求解
- 结果分析：主要是利用模型计算结果回答问题给出的问题，注意计算型题目需要给出最终数值型结果。

摘要结尾：该部分主要是对整个建模过程的总结和升华，常见的是进行优缺点评价、模型的创新性评价、模型的推广等

关键词

- 一般为3-5个  
主要包括五部分内容：
- 研究对象或研究内容
  - 研究目的
  - 主要模型
  - 求解算法
  - 验证方法

2 论文正文

问题重述 问题分析 模型假设 符号说明 模型建立与求解

问题重述

在撰写论文时，首先要简单地说明问题的情景，即要说清事情的来龙去脉。列出必要数据，提出要解决的问题，并给出研究对象的关键信息的内容，它的目的在于使读者对要解决的问题有一个印象。

问题分析

是将具体问题抽象为数学模型的桥梁，反映了对问题的认识程度，体现了解决 问题的雏形，也就是给出建模的思路，起承上启下作用，反应建模者的综合水平。

模型假设

对情景的说明，不可能也不必要提供问题的每个细节。由此而来建立由此而来建立数学模型还是不够的，还要补充一些假设，模型假设是建立数学模型中非常关键的一步，关系到模型的成败和优劣。

符号说明

是对建模过程中涉及到的主要变量提前在论文中进行描述，以方便评审老师阅读论文。一般符号说明是以三线表的形式给出，主要包括：符号、含义和单位

- 1 对题目中已知条件或参数做出保真性假设
- 2 仅考虑题目中涉及的主要条件，对其他情况不考虑或进行强制规定
- 3 对题目中涉及的主要条件进行平稳性规定
- 4 为使研究更简便、或从常识性角度做出的假设
- 5 对模型中相关参数做出规定

变量	说明	量纲
$\lambda_0$ (p=1,2,3,4)	导热系数	W/(m·℃)
$\rho_0$ (p=1,2,3,4)	材料密度	kg/m <sup>3</sup>
$C_0$ (p=1,2,3,4)	比热容	J/(kg·℃)
$A_0$	第一层与外界对流换热系数	W/(m <sup>2</sup> ·℃)
$B_0$	第四层与人体对流换热系数	W/(m <sup>2</sup> ·℃)
$q$	热流密度	W/m <sup>2</sup>
$T$	温度	℃
$T_{\text{core}}$	人体温度 (37℃)	℃
$T_{\text{env}}$	环境温度	℃
$\theta$	辐射力(辐射热流密度)	W/m <sup>2</sup>
$d_0$ (p=1,2,3,4)	材料厚度	mm
$\varepsilon$	发射率	
$q_{\text{net}}$	辐射传热量	W/m <sup>2</sup>

模型建立与求解：

- 模型要基本正确，简明，便于求解建立
- 模型要有根据，能详细阐述建模的逻辑
- 模型要实用有效，以能有效解决问题为原则；
- 模型要具有可解性，建立的模型需要考虑下一步的求解
- 模型不要追求数学上的难度，不要超出本科数学的知识

评价类赛题建模流程

- 1：明确评价目的建立指标体系
- 2：对指标体系进行规范化处理
- 3：确定指标体系对应权重系数
- 4：选择或构造综合评价模型：
- 5：计算综合评价值给出结果

预测类赛题建模流程

- 1：对原始数据进行预处理操作
- 2：根据条件选择/建立合适模型
- 3：对模型预测结果进行误差分析
- 4：给出最终预测结果、回答问题

优化类赛题建模流程

- 1：确定问题属于优化类赛题
- 2：寻找决策变量、约束条件和目标函数
- 3：确定优化类型（线性规划、非线性规划、整数规划.....）
- 4：确定求解的函数类型（基于梯度的、智能优化）
- 5：给出优化结果，回答问题问题等

模型检验：

一般根据问题的要求和模型特点主要包括下列几种：

- 稳定性与敏感性分析
- 统计检验与误差分析
- 新旧模型的对比

模型优缺点评价：

所谓的模型优缺点评价往往并不局限于模型本身，在整个建模过程中所表露 出的优缺点均可在最后进行陈述，一般撰写模型优缺点的基本原则是优点说充分，缺点不回避；

常见的优点表述形式：

- ① 模型或思路设计的简洁实用，效率高
- ② 本文建立的模型具有很强的创新性
- ③ 模型的计算结果准确，精度高
- ④ 模型考虑的系统全面，有很强的实用性
- ⑤ 对模型进行了各类检验、稳定性高
- ⑥ 模型本身具有的优点

常见的缺点表述形式：

- ① 受XX因素限制，未考虑XX情况，影响精度
- ② 本文考虑的因素较为理想，降低了模型的 普适性和推广能力
- ③ 由于系统考虑了XXX等因素，导致模型较 为复杂，计算时间长，效率低
- ④ 模型本身具有的缺点

参考文献：

参考文献列表：按正文中的引用次序列出

- 图书类：[编号]作者·书名[M]·出版地：出版社，出版年。
- 期刊、杂志类：[编号] 作者·论文名[J]·杂志名，出版年·卷期号·起止页码。
- 网络资源：[编号]作者，资源标题，网址，访问时间(年月日)

附录：

指的是用于模型求解的全部程序、建模用到的数据等非正文内容，正文中展示不开的结果，用于评审专家对建模过程进行复盘的内容，一般放在文末，页数不限

- 至少应包括参赛论文的所有源程序代码
- 中间计算结果、推理推论公式、全部计算结果等不宜放在论文正文中的内容，但对支持论文有帮助的，也应该放在附录中

4 写作注意事项

符号公式

- 独占一行的公式，居中排版
- 只需要对关键公式进行编号，中途推导等无需编号
- 带编号的公式，编号方式与排版靠右排版
- 可使用Mathtype录入公式或符号，但最后转为PDF时仔细检查

图形表格

- 所有图表应有标题与编号，严谨出现上图/表、下图/表等问题。
- 图形标题应在图形的下方，表格标题列在表格的上方，五号字体。
- 图制作时应重点关注坐标轴和图例，同时图内文字应清晰可见
- 表格制作最好采用国际通用的流行方式，以三线表为主。
- 图表严禁采取截屏形式或直接复制他人的图片。

5 绘图软件汇总

编程类软件

- MATLAB：一种用数据可视化、数据分析以及数值计算的高级技术计算语言和交互式环境
- Python：一种广泛使用的解释型、高级和通用的编程语言
- SPSS：SPSS是一款数据统计、分析软件
- Lingo：Lingo是一个用于数学规划问题的求解软件
- Mathematica：是一款高级计算软件，主要应用于数学计算、数据分析、图形可视化等领域
- Stata：是一款功能强大的统计分析软件，主要用于数据管理、数据分析和可视化

论文写作类软件

- MathType软件：帮助用户在各种文档中插入复杂的数学公式和符号
- LaTeX软件：一种基于TeX的论文排版系统
- Mathpix软件：一款十分好用的数学公式识别软件
- Checker润色软件：中国本土免费的英文纠错和润色软件
- Grammarly：一款语法和拼写检查工具，可以帮助用户检查语法、拼写、标点等错误，并提供建议以改进英语写作。
- DeepL：是一款强大的机器翻译软件，它的翻译质量和速度在业内都享有很高的声誉
- Notion：是一款协作工具，它可以将笔记、知识库和任务管理整合在一起，并支持多人协作

数据网站

- Windy网站：是一个气象服务网站，可以提供实时天气预报和历史数据等信息
- ProQuest：致力于为全球各地的研究人员和图书馆员赋能。

画图类软件

- 亿图软件：一款基于矢量的绘图工具，包含大量的事例库和模板库
- AxGlyph软件：一个用于绘制物理示意图、受力分析图、流程图等图形的软件
- Mindmaster软件：是亿图最新推出的一款跨平台、多功能的思维导图软件。
- Visio：是Office软件系列中的负责绘制流程图和示意图的软件
- Gephi软件：是一款开源免费跨平台基于JVM的复杂网络分析软件
- ArcGIS软件：地理信息系统软件，具有强大的地图制作，空间分析，空间数据库等功能
- GraphPad Prism：一款数据处理与图形软件。它集生物统计、曲线拟合和科技绘图于一体

在线分析软件

- Spsspro：是一款集成专业统计方法与数据算法于一体的在线式数据处理与分析平台
- SPSSAU：一款网页版数据科学算法平台系统

文献下载工具

- Sci-Hub：是一个线上数据库，提供大量的科学学术论文和文章，旨在促进知识的传播
- 谷粉学术：是国内领先的科研与学术资源导航平台，汇集文献检索、免费下载中外文献、论文查重、论文降重等科研工具
- EndNote：是一款文献管理软件，用于海量文献管理和批量参考文献管理

数学建模国赛优秀论文合计

