

# 数学建模问题分析-论文撰写有效 prompt 指令

## 第一部分：初稿撰写阶段

### 一、题目、摘要与关键词生成

#### 1. 标题生成提示词

- (1) “请根据本题的核心模型【如马尔可夫模型】和研究对象【如城市交通预测】，生成一篇建模论文标题，格式为‘基于 xxx 模型的 xxx 问题研究’，不少于 15 个字。”
- (2) “请提供 3 个不重复的标题建议，分别侧重于方法、应用场景和创新点的体现。”

#### 2. 摘要生成提示词

- (1) “请根据下述内容写一篇数学建模论文摘要，结构包括问题背景→建模方法→核心结果→研究结论，控制在 800-1000 字之间，不要使用图表。”
- (2) “请在摘要中明确说明你使用了哪些数学模型、为何选择该方法、得到了哪些核心数值结果、相比传统方法优势在哪里。”

#### 3. 关键词生成提示词

- (1) “请根据以下研究内容提取 4 个关键词，确保涵盖模型名称（如灰色预测）、研究问题（如能源消耗预测）、应用领域（如工业制造）。”

## 二、问题重述、分析与建模前准备

#### 1. 问题重述提示词

- (1) “请用你的语言概括这道题的研究背景，明确建模任务要解决的问题类型（如预测/优化/分类），避免复述原文。”
- (2) “结合最近 3 年在同类领域的研究文献，补充问题的重要性与现实意义，用 1 段话提及某篇核心文献观点。”

#### 2. 问题分析提示词

- (1) “请以‘总—分’结构梳理解题思路，先写总体策略，再依次分析小问，每个小问写出核心矛盾点、所需数据与对应模型。”
- (2) “用以下格式输出每小问分析流程：问题输入→数据处理→模型方法→计算输出→目标达成，流程中用‘若/则’句说明判断条件。”

#### 3. 模型假设提示词

- (1) “请列出本题模型构建中 3-5 个假设，每个假设需包含：①假设内容，②建立假设的理由，③对模型计算与解释的具体影响。”
- (2) “避免过度简化的假设，如‘假设所有样本均为独立同分布’；建议使用可验证或可松弛的假设，如‘假设影响因素之间存在线性相关性’。”

#### 4. 符号说明提示词

- (1) “请为下列模型中出现的符号生成一份三列表格，包含符号、意义和单位；按变量类型分类，如参数、输入量、输出量。”
- (2) “表格需涵盖全文中出现的重要公式变量，不可遗漏核心模型参数。”

## 三、模型构建、求解与结果分析（按小问拆分）

每一个小问都应独立撰写“模型构建→模型求解→结果分析→模型检验”这四部分。

#### 1. 模型构建提示词

- (1) “请详细说明你采用的模型原理、所基于的假设、参数含义与推导过程，注意模型公式需要简洁完整，建议补充图示解释建模流程。”
- (2) “用以下格式撰写建模步骤：数据预处理→模型框架设定→参数估计与拟合→模型

验证方式。”

## 2. 求解过程提示词

- (1) “请生成一个清晰的求解流程，语言描述代码的结构，如：‘导入数据→初始化参数→构建目标函数→迭代收敛→输出解’，并标注你用到的编程工具与算法。”
- (2) “请补充结果解释：例如图 1 显示了拟合效果良好，预测误差分布在 $\pm 5\%$ 之间；最优解为  $x=32$ ，表示生产 32 台设备时总成本最小。”

## 3. 结果分析提示词

### ● 基础分析提示词

- (1) “请对模型结果的数值特征进行解读，包括均值、极值、标准差等，并说明这些结果反映了什么现实意义。”
- (2) “请用 1 段话总结：本小问得到的结果是否在预期范围内？是否具有规律性？结果是否稳定？”

### ● 深层分析提示词

- (1) “请从三方面分析模型深层意义：①结果是否满足题目所有约束？②关键参数微调时是否敏感？③模型结果对现实是否有正面指导作用？”
- (2) “请补充一句‘若将结果应用于实际企业/系统中，预期可带来  $xx\%$  的性能提升/成本降低/风险规避’。”

## 4. 模型检验提示词

- (1) “请描述检验模型准确性与泛化能力的过程，如交叉验证、残差分析、回归拟合优度等；每种方法配上判断标准和结论数值。”
- (2) “示例输出：模型后验差比  $C=0.32$ ，小误差概率  $P=0.94$ ，符合精度一级标准。”

# 四、模型评价、参考文献与附录整理

## 1. 模型评价提示词

### ● 优点部分

- (1) “请总结 3-5 个本模型的优势，从计算效率、建模合理性、可扩展性、结果稳定性、解释能力等角度，每一点提供数据或结果支持。”
- (2) 示例：采用动态时间规整法后模型训练时长减少 40%；使用多阶段优化使得误差降低至 3%。

### ● 缺点部分

- (1) “请指出 2-3 个当前模型的不足，包括建模假设限制、数据依赖性强、模型鲁棒性一般、非线性能力弱等，并给出潜在改进建议。”

## 2. 参考文献提示词

- (1) “请根据所用模型与研究主题，列出 5-10 篇中文核心期刊或英文 SCI 论文的参考文献，需包括期刊名、发表年份、作者与页码，混合中外文。”
- (2) “示例格式：李明，王强。基于灰色预测模型的电力负荷分析[J]. 系统工程学报，2021，38(2)：56-64.”

## 3. 附录内容提示词

- (1) “请整理以下材料：1) 完整代码文件（加注释说明），2) 计算过程（如矩阵变换、迭代流程），3) 处理后的关键数据表，4) 未在正文展示的补充图表。”
- (2) “附录每部分需有简短说明文字，例如：‘附录 A：用于模型 2 的 Python 源码，包含梯度下降法实现’。”

具体地，附录需要包括的内容如下：

- ①完整程序代码（标注编程语言、版本，关键步骤加注释）；

- ②中间计算结果（如矩阵运算过程、迭代中间值）；
- ③处理后的数据（如标准化数据表、清洗后的样本集）；
- ④补充图表（如未在正文呈现的次要分析图）。

## 五、终稿整合与导出

### 1. 全文整合提示词

- (1) “请将前述模块整合为一篇完整的数学建模论文，包含以下章节：题目、摘要、关键词、问题重述、分析、假设、符号说明、各小问模型与求解、结果分析、模型检验、模型评价、参考文献、附录。”
- (2) “若字数不足，请扩展背景分析与结果论证；若结构重复，请归并相近段落。”

## 第二部分：优化润色阶段

### 一、初稿系统优化阶段

#### 1. 语言校对与表达修饰

- (1) 目的：消除语病、错别字、表达不清等语言问题，提升语言的规范性、学术性和可读性。
- (2) 优化要点包括：
  - ① 修正语法错误，如主谓不一致、虚词误用（例如“的 / 得 / 地”）等；
  - ② 改写病句和冗长句，增强语言流畅度；
  - ③ 避免重复性描述和主观化表达；
  - ④ 将口语表达改写为更符合学术论文风格的正式语言。

#### (3) 建议提示词：

“请帮助我检查以下论文段落中的语言问题，包括：语法错误、逻辑不通顺、冗余描述、不专业表达，并提供针对每一段的修改建议。”

#### 2. 内容逻辑梳理与连贯性提升

- (1) 目的：优化论文各章节之间以及段落内部的逻辑结构，确保全文思路清晰、逻辑连贯、表述严谨。
- (2) 优化要点包括：
  - ① 检查“问题分析”与“模型建立”之间是否存在逻辑脱节；
  - ② 审核“模型求解”部分是否合理承接建模目标；
  - ③ 确保“结果分析”直接回应题目核心问题；
  - ④ 调整“模型评价”中优劣势之间的内容对齐关系。

#### (3) 建议提示词：

“请检查以下章节之间是否存在内容跳跃、逻辑断层或遗漏，如‘分析中提到的解法是否在模型中体现’，并对逻辑结构提出调整建议。”

#### 3. 格式统一与排版规范

- (1) 目的：确保论文符合标准论文格式要求，提升整体视觉规范性与审稿体验。
- (2) 优化要点包括：
  - ① 图表编号统一采用“图 1-1”、“表 2-3”格式，并在正文中有清晰标注；
  - ② 所有公式编号采用章节式编号，如“(2.1)”、“(4.3)”；
  - ③ 三线表规范清晰展示符号说明、数据定义；
  - ④ 正文采用统一字体（如宋体小四号）、段落缩进、1.5 倍行距；
  - ⑤ 图例、标题、注释字体大小与正文保持一致。

#### (3) 建议提示词：

“请优化文中的格式问题，包括图表编号（图 1-1，表 2-3）、公式格式（统一编号、上下对齐）、段落层级、字体字号是否规范。”

#### 4. 内容精炼与信息补充

(1) 目的：删减无效或重复表述，增强信息密度与结果可信度。

(2) 优化要点包括：

- ① 删除重复性的问题背景与方法介绍；
- ② 补充缺失的中间计算过程或图表说明；
- ③ 对重要变量补充定义、单位、取值范围；
- ④ 增强模型公式的推导过程、假设合理性与结论支撑逻辑。

(3) 建议提示词：

“请帮助我对下文内容进行信息补充与表达精炼：①删除背景或方法部分的重复描述；②补充变量定义、模型参数意义及图表说明。”

## 二、摘要优化阶段

摘要作为整篇论文的浓缩表达，其质量直接影响评委对论文的第一印象。本阶段主要围绕摘要的篇幅、结构、内容完整性与表达精准度进行优化。

#### 1. 摘要结构优化与逻辑提升

(1) 优化目标：

- ① 控制摘要篇幅在 800-1000 字以内，语言简洁；
- ② 避免语言空泛或表述冗长；
- ③ 按照“研究背景—建模目标—解决方法—关键结果—研究结论”的逻辑顺序组织内容。

(2) 建议提示词：

“请重写本摘要，确保包含：研究背景、问题陈述、建模方法、关键结果与核心结论，控制在 1000 字以内，逻辑顺畅，避免冗余重复表述。”

#### 2. 摘要结构化书写模板

(1) 建议分段组织摘要，结构如下：

- ① 第一段（引言）：简要说明所研究的问题及背景意义。
- ② 第二段（问题 1）：指出第一个问题的目标，说明所采用的方法与关键结果。
- ③ 第三段（问题 2）：继续说明第二个子问题的处理方法、结果分析。
- ④ 第四段（总结）：突出创新性与实际应用价值。

(2) 建议提示词：

“请按以下结构输出摘要：

- ①背景与意义（3-5 行）；
- ②问题 1：方法 → 结果 → 结论；
- ③问题 2：方法 → 结果 → 结论；
- ④总结：创新点与实际应用价值。”

#### 3. 摘要内容专业度与精确性提升

(1) 优化要点：

- ① 检查专业术语是否准确（如“RMSE”不误写为“平均误差”）；
- ② 把模糊表述（如“结果较好”）改为定量指标（如“准确率达 91.3%”）；
- ③ 突出亮点与创新点（如“将遗传算法与深度网络融合后预测误差降低 20%”）。

(2) 建议提示词：

“请优化以下摘要内容，补充核心定量结果，确保术语准确、逻辑严密，突出模型

亮点与实际应用价值。”

### 三、导出与格式规范说明

论文撰写完成后，为避免公式在 Word 中出现乱码或排版错乱，建议使用 Markdown 格式导出并转换为 Word 文档。

#### 1. 操作说明如下：

- (1) 在编辑平台点击“下载”，选择“Markdown”格式导出；
- (2) 打开下载文件，复制全部内容；
- (3) 进入 <https://doc2x.noedgeai.com/> 网站；
- (4) 在左侧粘贴 Markdown 文本，右侧将自动生成带公式的 Word 内容；
- (5) 点击“保存为 Word”，完成论文最终格式输出。

#### 2. 建议提示词：

“请将 Markdown 格式转为 Word 格式以保留公式显示，推荐使用网站 <https://doc2x.noedgeai.com/> 进行转换，确保输出样式规范、公式不乱码。”