

赛题8：基于北太天元的数学建模案例开发

一、赛题背景与目标

数学建模是运用数学方法解决实际问题的重要手段，而数学软件工具的使用是数学建模的关键环节。北太天元作为我国自主研发的科学计算软件，在数学建模、科学计算等领域具有重要应用价值。本题目旨在推广北太天元在数学建模中的应用，检验其在实际问题求解中的能力和表现，同时为北太天元的功能完善提供用户反馈。

二、题目设置

从历年全国大学生数学建模竞赛（2020-2024年）的A、B、C题中**自主选择一道题目**，使用北太天元作为主要工具完成该题目的全部问题求解，并撰写完整的数学建模论文。

三、技术要求

北太天元使用要求

- 使用比例要求：**北太天元的使用比例不低于**80%**
- 功能覆盖：**尽可能使用北太天元的多种功能模块
 - 数值计算和矩阵运算
 - 数据可视化功能
 - 优化工具箱
 - 统计与机器学习工具
 - 其他专业工具箱
- 替代方案：**对于北太天元暂不支持的功能，可使用其他工具替代，但需：
 - 明确说明使用的替代工具及原因
 - 详细记录北太天元的功能缺失情况
 - 提供改进建议

代码规范要求

- 代码结构清晰，功能模块化
- 关键代码段提供详细注释
- 变量命名规范，增强可读性
- 提供完整的运行示例和测试数据

四、提交材料

1. 数学建模论文（30页以内），建议按如下进行组织：

- a. **摘要**：问题概述、建模方法、主要结果
- b. **问题分析**：问题背景、关键因素识别、假设条件
- c. **模型建立**：数学模型构建、变量定义、参数说明
- d. **模型求解**：算法选择、求解过程、北太天元使用详情
- e. **结果分析**：计算结果、敏感性分析、实际意义
- f. **模型评价**：优缺点分析、改进方向、适用范围

2. 完整代码包（zip格式），建议组织结构：

- a. **data文件夹**：存放所有数据相关文件；
- b. **src文件夹**：存放所有源代码文件；
- c. **results文件夹**：存放所有输出结果；
- d. **main.m文件**：主程序入口，整合所有模块，提供一键运行的完整解决方案。

3. 北太天元使用体验报告（5-10页），建议包含如下内容：

- a. **使用总结**：北太天元功能使用情况统计
- b. **优势分析**：在解决特定问题中的突出表现
- c. **问题反馈**：遇到的bug、功能缺失、性能问题
- d. **对比分析**：与MATLAB、Python等工具的对比（如有使用）
- e. **改进建议**：功能增强、界面优化、文档完善等建议
- f. **应用前景**：在数学建模和科研中的应用潜力

4. PPT 与讲解视频