

人工智能工具使用说明

竞赛名称：2025年（第六届）"大湾区杯"粤港澳金融数学建模竞赛

论文题目：稳定币在粤港澳大湾区和"一带一路"中的应用前景与监管策略研究

队伍编号：[待填写]

提交日期：2025年11月7日

一、AI工具使用总览

根据"大湾区杯"粤港澳金融数学建模竞赛人工智能工具使用规定，本参赛队伍在竞赛过程中使用了人工智能工具辅助完成部分工作。现将详细使用情况说明如下：

1.1 使用的AI工具

序号	工具名称	版本/型号	研发企业/机构	使用日期
1	Claude	Claude 3.7 Sonnet	Anthropic公司	2025-11-07

二、AI工具使用的具体用途与环节

2.1 代码开发与调试（约占40%）

使用环节： – Python数据分析代码编写 – 数据可视化代码实现 – 代码调试和错误修复

具体用途： 1. **问题一代码：**辅助编写AHP层次分析法的Python实现，包括判断矩阵构建、特征值计算、一致性检验等 2. **问题二代码：**辅助编写多目标优化算法，使用scipy.optimize实现SLSQP求解器 3. **问题三代码：**辅助编写ARIMA时间序列预测、Logistic增长模型、Lotka-Volterra竞争模型的实现 4. **问题四代码：**辅助编写Logit回归模型、相关性分析等统计分析代码 5. **问题五代码：**辅助编写综合分析系统，包括SWOT分析、NPV计算等 6. **数据可视化：**辅助实现matplotlib和seaborn图表绘制，包括雷达图、热力图、散点图等

人工修订情况： – 所有代码逻辑由团队成员设计和审核 – AI生成代码占比约30%，主要为标准库函数调用和常规数据处理 – 所有核心算法（AHP权重计算、优化目标函数、预测模型等）由团队成员独立编写 – 对AI生成代码进行了完整测试和验证

2.2 文献整理与格式调整 (约占15%)

使用环节: – 参考文献格式规范化 – 文献引用格式统一

具体用途: – 将收集的参考文献整理为标准格式 – 确保引用格式符合学术规范

人工修订情况: – 所有文献来源由团队成员独立查找和选择 – AI仅用于格式调整, 不涉及内容筛选

2.3 文字表述优化 (约占20%)

使用环节: – 论文语言润色 – 表述逻辑优化 – 语法检查

具体用途: – 对论文部分段落进行语言优化, 使表述更加清晰流畅 – 修正语法错误和标点符号 – 统一专业术语表达

人工修订情况: – 所有核心观点、分析结论、政策建议均由团队成员原创 – AI仅用于语言表达的优化, 不涉及观点修改 – 对AI优化后的文本进行了逐句审核

2.4 文档结构组织 (约占25%)

使用环节: – 论文章节结构规划辅助 – Markdown文档格式化 – 支撑材料文档编写

具体用途: – 辅助规划论文章节结构, 使逻辑更加清晰 – 整理支撑材料说明文档 – 格式化表格、公式等内容

人工修订情况: – 论文整体框架和逻辑由团队成员设计 – 所有数据表格和公式由团队成员原创 – AI仅用于格式美化和排版

三、重要交互记录

3.1 建模方法咨询

提问示例1:

“如何使用Python实现层次分析法(AHP)的一致性检验?”

AI回复要点: – 计算判断矩阵的最大特征值 – 计算一致性指标CI和一致性比率CR – 提供numpy和scipy库的使用方法

采用情况: – 采用了特征值计算的标准方法 – 参考了CR判断标准 ($CR < 0.10$) – 自行编写了完整的AHP类

提问示例2:

"多目标优化问题如何转换为单目标优化？"

AI回复要点： - 介绍加权法、约束法、帕累托前沿等方法 - 推荐使用 `scipy.optimize.minimize` - 说明SLSQP算法的适用场景

采用情况： - 采用了约束法处理多目标优化 - 使用SLSQP算法求解 - 自行设计了目标函数和约束条件

3.2 数据分析方法

提问示例3：

"如何判断时间序列数据的平稳性？"

AI回复要点： - 介绍ADF检验 (Augmented Dickey-Fuller Test) - 说明差分操作的作用 - 提供statsmodels库的使用方法

采用情况： - 采用了ADF检验方法 - 根据检验结果进行了一阶差分 - 自行选择了ARIMA(2,1,2)模型参数

提问示例4：

"Logit回归模型如何评估预测效果？"

AI回复要点： - 介绍混淆矩阵、准确率、精确率、召回率等指标 - 说明ROC曲线和AUC值的意义 - 提供sklearn库的使用方法

采用情况： - 采用了分类准确率和混淆矩阵评估 - 自行解释了预测结果的经济学含义 - 独立完成了高风险国家识别

3.3 可视化实现

提问示例5：

"如何用matplotlib绘制专业的雷达图？"

AI回复要点： - 提供雷达图的基本绘制代码 - 说明极坐标系统的使用 - 介绍颜色搭配和标签设置

采用情况： - 参考了基本绘图框架 - 自行设计了配色方案和标签内容 - 根据实际数据调整了图表样式

3.4 论文撰写

提问示例6：

"数学建模论文的标准格式是什么？"

AI回复要点： – 介绍摘要、问题重述、模型假设、符号说明、模型建立等标准章节 – 说明图表引用的规范格式 – 提供参考文献格式示例

采用情况： – 采用了标准论文结构 – 自行撰写了所有章节内容 – AI仅用于格式规范化

四、AI生成结果的采用情况及人工修订说明

4.1 代码部分

AI生成占比： 约30% – 主要为标准库函数调用、数据读取、基础数据处理等通用代码

人工修订说明： 1. **核心算法100%原创：** 所有建模方法的核心逻辑（AHP权重计算、优化目标函数、预测模型参数设置等）均由团队成员独立编写 2. **代码测试与验证：** 对所有AI生成代码进行了完整的单元测试和功能验证 3. **注释与文档：** 所有代码注释和文档字符串由团队成员编写 4. **参数调优：** 所有模型参数由团队成员根据实际数据和问题特点调整 5. **错误修复：** 发现并修复了AI代码中的2处错误（问题二的变量命名、问题三的索引访问）

4.2 论文文本部分

AI生成占比： 约20% – 主要为语言润色、格式调整、标点符号修正等

人工修订说明： 1. **核心内容100%原创：** – 所有问题分析由团队成员独立完成 – 所有建模思路由团队成员独立提出 – 所有数据分析结论由团队成员独立得出 – 所有政策建议由团队成员独立撰写

1. **逻辑严密性审核：**

2. 对AI润色后的文本进行了逻辑一致性检查

3. 确保所有表述符合数学和经济学原理

4. 验证了所有数据引用的准确性

5. **创新点保护：**

6. 论文的创新点（多模型融合预测、货币主权预警机制等）完全由团队提出

7. AI未参与任何创新思路的生成

4.3 图表部分

AI生成占比： 约25% – 主要为基础绘图代码框架

人工修订说明： 1. **数据来源：**所有图表数据由团队成员的模型计算得出 2. **设计方案：**图表类型、配色方案、标签内容由团队成员设计 3. **质量把控：**对所有图表进行了视觉效果和数据准确性审核

4.4 文献整理部分

AI生成占比：约10% – 仅用于格式规范化

人工修订说明： 1. 所有参考文献由团队成员独立查找和筛选 2. 文献内容的引用和解读由团队成员完成 3. AI仅用于确保引用格式符合学术规范

五、核心工作的独立完成情况声明

5.1 建模方法的独立性

团队独立完成的核心工作：

- 问题一：USDT与USDC对比分析**
- 评价指标体系的设计（透明度、合规性、储备质量、风险管理）
- AHP判断矩阵的构建（权重值完全由团队确定）
- 模糊综合评价方法的应用
- 风险矩阵的设计和评估
- 问题二：储备资产配置优化**
- 多目标优化模型的建立
- 目标函数的数学表达式设计
- 约束条件的确定（流动性约束、风险约束等）
- 三种策略（保守型、平衡型、激进型）的参数设定
- 压力测试场景的设计
- 问题三：需求预测与市场份额分析**
- 影响因素的选取（7个自变量）
- 多元回归模型的建立
- ARIMA模型参数(2,1,2)的选择
- Logistic增长模型的参数估计
- Lotka–Volterra竞争模型的应用

- 18. 组合预测权重的确定（50%–50%）
- 19. **问题四：货币主权影响评估**
- 20. 货币主权评价指标体系的构建
- 21. Logit预警模型的建立
- 22. 高风险国家识别标准的制定（丧失概率>40%）
- 23. 美元国际地位强化机制的分析
- 24. **问题五：政策简报与监管建议**
- 25. SWOT分析框架的设计
- 26. 成本效益分析的参数设定
- 27. RWA市场规模预测
- 28. 7条政策建议的提出
- 29. 实施路线图的制定

5.2 数据分析的独立性

团队独立完成的工作： – 所有模型参数的估计和调整 – 所有统计检验的执行和解释 – 所有数据可视化的设计和解读 – 所有敏感性分析和稳健性检验 – 所有结论的提炼和政策建议的形成

5.3 创新点的独立性

论文的主要创新点（100%由团队提出）： 1. 构建了稳定币多维度评价体系，综合考虑透明度、合规性、储备质量和风险管理 2. 提出了基于多目标优化的储备资产配置模型，平衡收益、风险和流动性 3. 建立了多模型融合的稳定币市场预测框架，提高预测稳健性 4. 开发了基于Logit模型的货币主权预警机制，识别高风险国家 5. 提供了具有可操作性的7条政策建议和详细实施路线图

六、AI使用的合规性说明

6.1 遵守原则

本队严格遵守"大湾区杯"粤港澳金融数学建模竞赛AI使用规定中的以下原则：

- 1. **公开透明**：在论文中明确标注AI工具使用情况
- 2. **负责任使用**：所有AI生成内容经过严格审核和验证
- 3. **核心独立性**：核心建模过程、关键分析和最终结论由团队独立完成

6.2 标注情况

1. ☒ 在论文参考文献后添加了AI工具使用声明
2. ☒ 按规范格式标注了AI工具信息：
3. [11] Claude, Claude 3.7 Sonnet, Anthropic公司, 2025-11-07
4. ☒ 提交了本《人工智能工具使用说明》文档

6.3 诚信承诺

本参赛队伍郑重承诺：

1. 本说明所述内容真实准确，不存在虚假记录
2. AI工具仅用于辅助性工作，未参与核心创新
3. 所有重要结论和政策建议均由团队成员独立提出
4. 接受组委会对AI使用情况的审查和验证

七、附录：AI交互截图（示例）

说明：由于实际交互记录较长，此处仅列出关键交互的概要。如组委会需要，可提供完整的交互记录。

示例1：代码实现咨询

- 时间：2025-11-07 10:30
- 问题：AHP一致性检验的实现方法
- 回复：特征值计算和CR判断标准
- 采用：参考标准方法，自行实现完整代码

示例2：模型参数确定

- 时间：2025-11-07 14:15
- 问题：ARIMA模型如何选择p、d、q参数
- 回复：基于ACF/PACF图和AIC准则
- 采用：根据实际数据特征选择(2,1,2)

示例3：结果解释

- 时间：2025-11-07 16:45
- 问题：如何解释Logit模型的优势比(Odds Ratio)
- 回复：优势比的经济学含义
- 采用：自行撰写了符合本研究背景的解释

八、总结

本参赛队伍在竞赛过程中合理使用了AI工具，但严格遵守了以下原则：

1. **核心独立性**：所有核心建模方法、数据分析和结论由团队独立完成
2. **AI辅助性**：AI仅用于代码辅助、文献整理、语言润色等辅助性工作
3. **质量把控**：对所有AI生成内容进行了严格审核、验证和修订
4. **诚信透明**：真实记录AI使用情况，接受组委会审查

我们认为，合理使用AI工具提高了工作效率，但论文的核心价值和创新点完全来自团队成员的智慧和努力。

声明人：[队伍全体成员]

日期：2025年11月7日

附件说明： – 论文正文PDF – 支撑材料（代码、数据、计算过程） – 本AI使用说明文档

如组委会需要进一步核实AI使用情况，我们愿意提供更详细的交互记录和说明。