题目、摘要和关键词 图表。需明确问题背景、关键方法(如模型名称、核心算法)、核心结果(如具体 数据、误差值)、模型优势(如精度提升、效率优化),语言简洁无冗余。 关键词: 3-5 个, 包含核心模型名称、研究问题主题词。 用原创语言梳理问题背景(结合行业现状或实际痛点)、核心目标(如优化、预 测、决策)及约束条件(如数据范围、时间限制),严禁直接复制原题。 提炼 2-3 个子问题,结合近 3-5 年相关领域文献(简要提及 1-2 篇核心文献观点) 深化理解,确保表述精准且无重复。 采用 "总-分" 结构: 先宏观说明整体解题思路 (如 "通过数据驱动建模结合多 目标优化实现问题求解"),再分述各小问分析过程,每小问开头格式为:问题X分 每小问需呈现: ①关键矛盾点识别; ②解题思路框架 (如 "先通过聚类划分数据类 ——型,再构建回归模型分析影响因素");③核心步骤拆解**(**含逻辑衔接说明)。仅 呈现思路,不涉及结果,单页篇幅控制在1页内。 二、问题重述、问题分析、模型假设、符号说明 可附加各小问分析流程图 (用文字描述流程图框架, 如 "问题输入→数据预处理→ 模型选择→结果输出,关键节点标注判断条件")。 ①假设内容(如 "忽略极端异常值对模型的影响"); 1.数学建模国赛参赛选手,需解决以下题目: 【在此粘贴完整题目文本及附件说 ②合理性依据(如 "根据 3o 原则,异常值占比低于 0.5%,对整体趋势影响可忽 模型假设 —— 列出 3-5 条与建模、求解直接相关的假设,每条需包含 2.团队情况:□零编程基础□擅长编程语言: (如 Python/Matlab)□ 有基础建 ③对模型的影响说明(如 "简化计算复杂度,提升求解效率")。避免过度简化或 模经验 □ 首次参赛 3.需求重点: □ 模型创新性 □ 代码可执行性 □ 结果可视化 □ 论文写作素材 (分析 / 一般符号说明是以三线表的形式给出,一般针对模型建立及求解过程中的全局变 结论) 符号说明 量,主要包括:符号、含义和单位。 4.获奖目标:□国家级一等奖□国家级二等奖□省级一等奖 模型原理(如 "灰色预测模型基于累加生成弱化随机性") 5.建模难度:□难度较大□难度适中□较为简单 建模步骤(如"数据预处理→参数估计→模型构建") 模型建立 核心公式 (含公式推导逻辑, 如 "由微分方程推导得 GM (1,1) 模型表达式: x^(1) 1.请逐句解析题目,区分「背景信息」「核心问题」「已知条件」「约束条件」 (k+1)=(x(0)(1)-au)e-ak+au"), 需紧扣问题目标。 (用表格分列呈现)。 求解工具 (如 MATLAB、Python 的 scikit-learn 库) 2.明确小问划分: 共几个小问, 列出各小问的「直接目标」和「隐含目标」(如小 问 1 表面求方案,实际需验证可行性)。 求解步骤(如 "初始化参数→迭代求解→收敛判断"); 题目分析 模型求解 3.逻辑关系梳理: 用思维导图形式展示各小问的关联性 (如小问 2 是小问 3 的前 关键结果(如 "最优解为x=3.2,对应目标函数值y=89.7"), 提)、条件之间的依赖关系(如参数 A 的取值影响参数 B 的计算)。 第一部分: 初稿撰写阶段 文字描述:建议用文字描述图表核心信息(如 "图 1 显示预测值与实际值拟合度 4.题型分类: 判断各小问属于□优化类 (单目标 / 多目标) □预测类 (时序 / 回归) R2=0.92,误差集中在 ±5% 以内")。 ·三、模型建立、模型求解、结果分析、模型<mark>检验</mark> □评价类(指标体系)□机理分析类□其他_,并说明判断依据。 ①基础分析(如 "结果符合实际趋势,在 XX 区间内波动"); ②深层分析(如 "通过敏感性分析发现,因素 A 对结果影响权重达 0.35,是关键 结果分析 方案 1(基础适配): 经典模型 + 改进点(如「灰色预测 GM (1,1)」改进为「滚动 驱动因子"); 窗口 GM (1,1)- 马尔可夫链修正」) ③直接回应问题(如 "解决了题目中'如何确定最优方案'的核心诉求,方案三综 针对每个小问,推荐2种模型 方案 2 (创新融合): 跨领域模型组合 (如「图神经网络 (GNN)+ 强化学习」解决 合得分最高")。 路径优化问题) 检验方法 (如残差检验、显著性检验) 核心原理 (用 1 段通俗语言描述,避免公式堆砌) 检验步骤(如 "计算残差序列→检验正态性→计算后验差比")、 适配性:为何适合本题(结合题目约束/数据特点) 模型选择 每种模型包含内容 检验结果(如 "后验差比C=0.28<0.35,小误差概率P=0.96>0.95,模型精度为一 创新点:与传统方法的差异(如引入注意力机制、动态权重等) 级"),论证模型可靠性。 局限性:可能存在的误差来源(如数据量不足时的稳定性问题) 模型优点 (3-5 条): 从创新性 (如 "融合 LSTM 与注意力机制,提升长序列预测 精度")、适用性(如"可扩展至同类 XX"问题,无需大幅调整参数")、效率 用流程图展示模型应用步骤(含决策点,如「数据是否满足正态分布→是:用A 算 (如 "时间复杂度由O (n2) 降至O (nlogn)") 等维度阐述,每条需结合具体数 法;否:用B算法」)。 据支撑(如 "计算效率提升 40%, 处理 10 万条数据耗时从 5 分钟缩短至 3 分 模型评价 缺失值:若存在缺失,说明采用「均值填充/插值法/KNN填充」的依据(如时 模型缺点 (2-3 条): 说明假设限制 (如"假设变量间线性相关,无法捕捉强非线 性关系")、数据依赖(如"在小样本数据下,预测误差上升15%")、可扩展性 局限(如 "维度超过50时,模型收敛速度显著下降")等,避免泛泛而谈。 异常值:用「Z-score 法/IQR 法」检测异常值,说明保留/修正/删除的理 预处理方案 由, 附检测结果图(如箱线图)。 ①期刊论文(格式:作者。题目[1] 期刊名,年份,卷(期):页码。如"张三,李 四。城市交通流预测模型研究 [J]. 系统工程学报, 2023, 38 (2):189-201."); 转换处理:说明是否需要标准化/归一化(如 SVM 模型需标准化),给出转换公 四、模型评价、参考文献、附录 参考文献 列出 5-10 条近 5 年文献 数据处理 式及处理后的数据。 ②专著(格式:作者。书名[M]. 出版地:出版社,年份:页码。如"王五。数学 建模方法与应用 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2022:56-78.")。中外文献结合, 若数据不足,区分「必须补充」(如题目隐含的政策参数)和「可选补充」(如提 优先引用核心期刊。 升模型精度的外部数据),推荐获取途径(如国家统计局官网、Kaggle 数据集), ——— 数据补充 并基于合理假设生成补充数据 (附假设依据) ①完整程序代码(标注编程语言、版本,关键步骤加注释) 数学建模AI提示词 ②中间计算结果(如矩阵运算过程、迭代中间值) 包括内容 1.变量定义: 用表格明确「决策变量 / 中间变量 / 目标变量」,标注变量类型(连 ③处理后的数据(如标准化数据表、清洗后的样本集) 续/离散)、单位、约束范围(如 x_i∈[0,100])。 ④补充图表(如未在正文呈现的次要分析图) 2.假设条件:列出 3-5 个核心假设(如「忽略突发事件对模型的影响」),并说明 结合上面的所有内容,将所有生成的模块进行整合,撰写一篇不低于【页数要求】 假设的合理性(如基于题目背景或简化复杂度的必要性)。 模型建立 建模步骤 不超过【页数要求】的数学建模论文。 3.公式推导:分步骤推导模型核心公式(如目标函数、约束方程),每步标注物理 五、论文整合汇总 要求论文各模块内容包括: 题目、摘要、关键词、问题重述、问题分析、模型假 意义 (如「式 (3) 表示成本最小化约束, 其中 C₁为固定成本」)。 设、符号说明、各小问模型建立与求解、结果分析及模型检验、模型优缺点评价、 4.建模流程图:用「变量→公式→约束→目标」的逻辑链可视化建模步骤,标注关 参考文献和附录等内容,得到数模论文初稿。 键节点(如「此处需验证变量独立性」)。 文字校对:修正错别字、语病(如"的/得/地"误用、句子成分残缺)。 针对上面每一问的模型建立过程,请编写源代码进行求解: ---- 1.编写代码 逻辑梳理:填补逻辑断层(如"模型选择依据"与"问题特征"的衔接),确保 按「数据输入→参数初始化→模型调用→结果输出」分步骤说明,标注每个步骤的 ______ 2.求解步骤 章节间、段落间逻辑连贯(如 "问题分析" 中提出的思路需在 "模型建立" 中对 注意事项(如「参数 α 需在 [0,1] 范围内调试」)。 应实现)。 一、初稿优化阶段 若零编程基础:提供可直接运行的代码(需标注依赖库及安装命令,如pip install 格式规范:统一字体、字号、图表编号(如"图 1-1"表示第1章第1图)、公 numpy),代码中最好有关于结果可视化的模块,关键行注释需说明「为何这么 式编号(如 "(2.3)"表示第 2 章第 3 式),确保三线表格式正确、符号前后一 模型求解 写」(如「用 np.mean () 而非 sum ()/n, 避免整数除法误差」)。并帮我输出代 码运行结果,结果要能体现对题目进行了求解。 3.代码实现 内容精炼: 删减冗余表述(如重复强调的问题背景), 补充缺失信息(如公式中参 若指定编程语言: 代码需符合该语言规范 (如 Matlab 的矩阵运算格式) ,包含调 数的物理意义)。 试方法等(如异常处理语句)。 篇幅控制:确保800-1000字,不超过1页(按A4 纸、宋体小四号字排版标 根据结果类型选择图表(如优化结果用柱状图对比方案,预测结果用折线图展示趋 准) ,超篇幅需精简次要信息,不足则补充核心结果细节。 势) , 图表需含标题、坐标轴标签、图例, 并在图下标注关键结论 (如「图 3 显示 ——— 4.可视化分析 方案 2 的成本比方案 1 低 15%」)。 涵盖研究背景(如 "随着 XX 行业发展, XX 问题日益突出") 问题核心(如 "需解决 XX 约束下的 XX 优化问题") 数值解读:直接说明结果的物理意义(如「最优解 x=5 表示每日生产 5 吨时成本最 要素完整性 模型方法(如 "采用改进的遗传算法结合 BP 神经网络") 1.基础分析 关键结果(如 "预测误差降低 20%,决策方案成本减少 150 万元") 统计描述: 计算结果的均值、方差、极值等, 说明数据分布特征 (如「预测误差集 第二部分: 论文优化阶段 二、摘要优化阶段 主要结论(如 "模型可为 XX 领域提供有效决策支持")。 中在 ±5%,说明模型稳定性较好」)。 结果分析 关联性: 结果与题目约束和要求的匹配度(如「结果满足所有资源约束,且利用率 逻辑与精简度:按"背景→问题→方法→结果→结论"逻辑排序,删除冗余表述 达到 90%」)。 (如重复的模型优势描述),调整语序使衔接自然。 敏感性:分析关键参数变化对结果的影响(如「当参数 k 增加 10%,结果偏差 专业准确性:修正术语错误(如"均方根误差"误写为"平均误差"),数据模 2%,说明模型对 k 不敏感」)。 糊表述替换为具体值(如 "结果较好" 改为 "准确率达 91.3%"),确保模型名 称、方法描述精准(如 "不是'神经网络',而是'BP神经网络'")。 亮点突出:明确标注创新点(如 "提出融合 XX 的改进模型,相比传统方法求解速 方法:针对模型类型选择检验指标(如预测模型用 RMSE,评价模型用一致性检验 度提升30%"),量化优势(如"在3组测试集上均实现误差低于5%")。 Kappa 系数)。 1.有效性检验: 引言 / 背景 (3-5 行): 概括研究领域现状、问题重要性 (如 "在智能制造背景 代码:提供检验代码(如「用5折交叉验证检验模型泛化能力」),输出检验结果 下,生产调度效率直接影响企业竞争力,传统调度方法难以应对动态订单需求,亟 (如「平均 RMSE=2.3,小于阈值 5,模型有效」)。 需构建高效优化模型")。 若误差较大:说明可能的改进点(如「增加数据量/引入非线性项/融合多模型集 模型检验 ①该问题的具体内容(如 "针对问题 1 的产能分配优化"); 成」)。 2.模型改进方向: ②采用的方法(如 "构建多目标整数规划模型,通过 NSGA-II 算法求解"); 若假设不合理:提出修正方案(如「放松假设 1,引入随机扰动项」)。 三、摘要格式优化 正文部分(分段落):每段以"针对问题 X"开头,说明: ③核心结果(如 "得到 Pareto 最优解集,其中方案 A 的产能利用率达 92%,成本 降低 8%")。 收尾段落(2-3行): 总结创新点与应用价值(如"研究融合了动态调度机制,为

题目:采用 "基于 XXX 模型 / 方法 / 理论的 XXX 问题研究" 格式,需精准体现核

摘要: 采用 "问题 - 方法 - 结果 - 结论" 结构, 800-1000 字, 不超过 1 页, 无

心模型与研究对象。

多品种小批量生产提供了可推广的优化方案")。