

题目编号：SH-27

基于人工智能的工业仿真软件内核 DAE 求解 技术研究比赛方案

一、发榜单位

浪潮软件股份有限公司

二、题目名称

基于人工智能的工业仿真软件内核 DAE 求解技术研究

三、题目介绍

随着科学技术的高速发展，新产品的产品结构与功能日趋复杂与异构，诸如汽车、机器人、航空航天器等现代高科技产品，通常是集机械、电子、液压、控制等多个学科于一体的复杂物理系统。

为了实现这种复杂物理系统的工业仿真，企业大多采用平坦化方程（大多为微分代数方程系统，即 DAE 系统）和陈述式建模进行仿真计算。传统计算方式是将 DAE 运用别名消除、指标约简、BLT 分解等技术进行降指标和简化，进而调用求解器求解。

上述求解 DAE 的方式在方程规模很大（尤其是代数撕裂环较大）时求解效率不高。为了简化计算，需要利用人工智能技术直接对高指标 DAE 直接进行求解，这样可以省去传统方法中的降指标等好多步骤。另外，当复杂系统中出现离散事件时，

仿真难度会增加，有时很难得到收敛解，这样需要利用人工智能技术对这种包含离散事件的 DAE 系统进行算法设计与实现。

四、参赛对象

本题目设学生赛道和青年科技人才赛道。

1. 学生赛道

参赛对象为 2025 年 6 月 1 日以前正式注册的全日制非成人教育的各类高等院校在校专科生、本科生、硕士研究生、博士研究生（不含在职研究生）。参赛人员年龄在 40 周岁以下，即 1985 年 6 月 1 日（含）以后出生。

同一作品不得同时参加第十九届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛（以下简称第十九届“挑战杯”竞赛）其他赛道的评比。

2. 青年科技人才赛道

参赛人员年龄在 40 周岁以下，即 1985 年 6 月 1 日（含）以后出生，在高等院校、科研院所、企业等各类创新主体中具有较高科研热情和较强科研能力的青年科技工作者。

高校青年教师在指导学生参赛的同时不得以参赛人员身份参加同一选题比赛。发榜单位及同发榜单位有相关隶属关系单位的青年不得参加本单位选题比赛。

各赛道参赛对象可以团队或个人形式参赛，每个团队不超过 10 人，每件作品可由不超过 3 名指导教师进行指导。可以跨专业、跨学校、跨单位、跨地域组队，但同一团队所

有成员均应符合本赛道相关年龄、身份要求。每件作品只可由 1 所高等院校、科研院所或企业等作为参赛主体提交申报。

五、答题要求

参赛团队需要设计并实现一个基于人工智能的工业仿真软件内核 DAE 求解技术研究。该项目需要设计适用于高指标 DAE 系统的人工智能求解技术，该技术要能求解连续的 DAE 系统和带离散事件的不连续的 DAE 系统。

作品形式应包括如下两部分内容：

1.材料文档

内容包括但不限于设计方案、程序代码、总结报告、演示视频等。

设计方案：详细描述高指标 DAE 人工智能算法的设计思路，例如深度神经网络的搭建方式，数据获取等。

程序代码：提交完整的算法源码，包括数据处理、模型训练等

总结报告：包含算法设计、实验数据、验证结果及性能分析，重点说明系统的创新点、技术优势和应用效果。

演示视频：展示算法功能、操作流程及实际运行效果。

2.服务器部署

完成研发系统的部署，确保系统可运行并提供在线访问接口。

提供详细的部署文档，包括环境配置、依赖安装及运行说明。

六、作品评选标准

1.作品完整性：40 分

独立研发并完成基于人工智能的工业仿真软件内核 DAE 求解技术研究，功能完整可用，为 40 分。

如未完成，按照完成比例给予评定，最多不超过 20 分。

2.算法结果正确性：40 分

对于存在精确解的高指标 DAE 系统，人工智能求解算法得出的解需要与精确解相吻合，15 分

对于不存在精确解的高指标 DAE 系统，人工智能求解算法得出的解需要与传统算法得到的解相吻合，15 分

对于存在离散事件的高指标 DAE 系统，人工智能求解算法得出的解要和传统算法算得的解相吻合，10 分

3.求解效率：10 分

借助于加速卡和并行技术，对于大规模复杂系统的仿真，人工智能算法的仿真速度要优于传统算法的仿真速度。10 分

4.实用性和泛化能力：10 分

该人工智能求解算法要能求解真实的复杂物理系统，例如 modelica 库中的基本模型，并对反馈进行评分。5 分

该人工智能求解算法要能适应不同类型的 DAE 系统。5 分

七、作品提交时间

2025 年 5 月-8 月，各高校、企业、科研机构等组织协调机构应组织学生和青年科技工作者参赛，安排专业人员给予指导，为参赛团队提供支持保障。

2025 年 8 月 15 日前，各参赛团队通过大赛申报系统提交作品，具体要求详见作品提交方式。

2025 年 8 月底前，由大赛组委会会同发榜单位共同完成初审，确定入围终审擂台赛的晋级作品和团队。

2025 年 9 月，发榜单位安排专门团队提供帮助和指导，各晋级团队完善作品，冲刺攻关参加终审擂台赛，角逐“擂主”。

八、参赛报名及作品提交方式

（一）报名方式

1. 参赛选手登录“挑战杯”官网 2025.tiaozhanbei.net，在“揭榜挂帅”擂台赛报名入口注册账号，登录大赛申报系统在线填写报名信息。报名信息提交后，下载打印系统生成的报名表。

2. 申报人在报名表对应位置加盖所在学校或所在单位公章。

3. 将盖章版报名表扫描件上传至报名系统，等待系统审核。请参赛选手注意查看审核状态，如审核不通过，需重新提交。

4. 系统开放报名时间为 2025 年 5 月 30 日—6 月 30 日，逾期后系统将自动关闭报名功能。

（二）作品提交方式

请将申报作品统一打包压缩提交至大赛申报系统，压缩包命名方式为：申报人所在单位-申报人姓名-作品名称-联系电话（例如：XX 大学-张 XX-XX 方案-手机号）。

九、赛事保障

为参赛者提供企业参观实践、提供相关实验条件和器材、提供可供参考的以往相关研究资料材料等，配备专门指导人员、推动产教融合等，项目发布一个月内，可提供相应项目保障措施。

十、设奖情况及奖励措施

1. 设奖情况

分学生赛道、青年科技人才赛道，共评出“擂主”1 名，分别设置特等奖 3 名，一等奖 4 名、二等奖 5 名、三等奖 10 名。最后评定结果将根据报名、参赛情况，经与组委会沟通确认后视情调整。

2. 奖励措施

擂主（1 名）：奖金 10 万元，获奖证书+就业机会

特等奖（6 名）：获奖证书+就业机会

一等奖（8 名）：获奖证书+实习机会

二等奖（10 名）：获奖证书+实习机会

三等奖（20 名）：获奖证书

3. 奖金发放方式

比赛结束后，单位比赛专班工作人员与获奖团队取得联系，

填写奖金申请表，待获奖团队提供银行卡详细信息后 1 个季度内，将奖金一次性发放至获奖团队提供的银行卡中。

十一、比赛专班联系方式

1. 专家指导团队

顾问专家：贾老师，联系电话：13573193579

负责比赛期间技术指导保障。

2. 赛事服务团队

联络专员：穆老师，联系电话：18254180314

联络专员：解老师，联系电话：15665877097

负责比赛期间组织服务及后期相关赛务协调联络。

3. 联系时间

比赛期间工作日（9:00-17:00）

附：单位简介

浪潮软件（股票代码 600756）是我国软件行业的骨干企业之一，总资产 5.7 亿元人民币、员工 2200 余人。公司定位于行业信息化综合解决方案提供商，在司法系统、电子政务、通信、分行业 ERP、金融、烟草等行业或领域拥有自主版权解决方案或应用软件三十余种。公司已获得山东省高新技术企业、国家级计算机软件开发企业资格，是信息产业部首批认证的 4 家特一级系统集成资质商之一，通过了 ISO9001、ISO14001、CMM3、CMM5 认证，并被国家计委、信息产业部等部委确立为“国家规划布局内重点软件企业”。