

全国仿真创新应用大赛复杂系统数字仿真赛道

——多智能体协同控制方向

一、竞赛背景及目的

随着人工智能、机器学习、控制理论等领域的快速发展，多智能体协同控制已经成为一个热门且重要的研究方向。许多复杂的系统需要多个智能体协同工作来完成任务，多智能体协同控制系统仿真能够模拟多个智能体在复杂环境中的协同工作，解决一系列实际问题，如无人驾驶、机器人协作、智能交通等。

多智能体协同控制系统仿真是一个复杂且关键的工业研发领域，它涵盖了多个技术方面以模拟和评估多智能体系统在实际或假设环境中的性能和效果。主要包括定义智能体的属性、行为规则、交互方式以及它们与环境的相互作用的数学建模；反映智能体之间的协同机制以及它们如何共同实现控制目标的建模；定义环境的物理特性、动态变化以及可能影响智能体行为的其他因素以及适用于应用目标的复杂性和不确定性；协同控制算法以及智能体之间的通信、信息共享以及决策；性能评估与分析及性能和优化等；必要情况下的可视化等各类相关技术。

本竞赛方向鼓励参赛者积极探索新的算法、模型和方法，提高多智能体协同控制系统的能力、推动相关技术的创新和发展，为实际应用提供更好的解决方案。更期待在大赛过程中促成各界的互相学习、交流和合作，共同推动多智能体协同控制技术的传播和应用，共同发现具有创新精神和扎实技术功底的优秀人才。

二、竞赛内容

多智能体协同控制基础技术研发组：

从基础技术层面来说，竞赛内容可以聚焦于以下一项或者多项方面的创新成果进行参赛：

深度学习类多智能体协同控制系统仿真（deep learning-based methods），例如使用深度Q-networks（DQN）和policy gradient methods来解决协同控制问题等）；

多智能体强化学习类仿真（Multi-Agent Reinforcement Learning

(MARL)) ;

分布式学习类多智能体协同控制系统仿真(Distributed Learning based methods) 主要是关于分布式环境中的多智能体协调问题的研究;

边缘计算和物联网相关的多智能体协同控制系统仿真(Edge Computing and IoT related methods and applications), IoT的发展也深度影响了多智能体协同控制系统仿真的发展,使得智能体可以实时地感知和响应环境,从而极大地提升了技术的应用深度和广度);

群体智能技术(Swarm Intelligence),如粒子群优化算法和ant colony optimization algorithm等应用于多智能体协同控制系统仿真的相关研究;

人-机协作相关技术(Human-Machine Collaboration);

仿真的优化方法(Simulation Optimization),如 bayesian optimization、surrogate-based optimization等应用于各类多智能体协同控制系统仿真的研究方向)。

多智能体协同控制应用创新组:

从应用创新层面上说,参赛选手可以参与:

自动驾驶汽车、无人机、机器人等领域:通过多智能体协同控制系统仿真以提高交通安全、交通效率和环境监测等;

智能城市建设领域:通过多智能体协同控制系统仿真提高交通管理、能源管理、公共安全、环境监测等领域的质量和水平;

工业自动化领域:多智能体协同控制系统仿真应用于机器人协作、生产线优化等方面以提高生产效率和产品质量;

机器人领域:多智能体协同控制系统仿真应用于机器人协作、搜索和救援、物流和供应链管理等,以提高机器人的智能化和自主性;

医疗保健领域:多智能体协同控制系统仿真在数字医疗、精准医疗、医工结合等方向上的应用创新;

灾难响应领域:多智能体协同控制系统仿真提升灾难救援、灾难预警、灾难恢复等响应速度、效率或其他方式方法;

农业领域:应用多智能体协同控制系统仿真于精准农业、智能灌溉等领域;

能源电力领域：将多智能体协同控制系统仿真应用于智能电网、能源存储和管理、电力交易、可再生能源发电等方向的创新应用；

供应链管理领域：将多智能体协同控制系统仿真应用于供应链优化、物流管理、仓储管理等，以提升供应链效率、灵活性和安全度等方面的创新型应用。

三、时间安排

1. 报名时间：2024年5月1日-10月15日
2. 初赛时间：2024年10月中旬
3. 省赛区决赛时间：2024年10月下旬
4. 全国总决赛时间：2024年11月

具体时间、地点将另行通知，请及时关注微信公众号（仿真创新应用大赛）和大赛官网（<http://www.siac.net.cn>）。

四、参赛对象及要求

1. 参赛对象为：全国高等院校的在读研究生、本科生以及职业院校的在校学生。企业参赛对象为相关企事业单位的工作人员等。

2. 学生可以个人（1人）或团队（2~5人组队）形式参赛。

研究生组、本科组和职教组：在校学生个人或团队参赛，1~2名在校教师做指导教师。参赛作品按照学历最高的参赛学生划分组别，例如参赛团队中有研究生参加就划分为研究生组。

产学研合作组：在校学生个人或团队参赛，确定一家企业作为指导单位。

3. 报名建议由参赛单位负责人统一填写报名信息；独立报名个人或团队由个人或团队联络人登录大赛官网注册报名，填写参赛信息。

五、报名及缴费

竞赛采取注册参赛的形式，报名要求如下：

1. 5月1日后参赛单位和个人可登录大赛官网填写参赛报名信息。
2. 按照每个作品300元收取报名费。参加决赛的个人需缴纳会务费（学生免费），缴纳标准待决赛执行方案确定后详见大赛官网。
3. 大赛的详细内容及进展情况，将在大赛官网和微信公众号上进行更新，请各参赛者及时关注。为做好参赛组织工作，建议各参赛单位选派1名工作人员负

责与大赛组委会的日常联络。

4. 费用可在大赛官网或公众号上直接支付，也可采用汇款方式。

汇款信息如下：

账 户：北京信诚博源教育咨询有限公司

开户行：招商银行北京分行亚运村支行

账 号：110916013610902

汇款时请备注“多智能体+单位名称+汇款人姓名”。

六、参赛要求

1. 参赛作品要求

参赛作品对于领域不设限，只要符合比赛要求均可报名参加。参赛作品主要为：算法或数字模型、方案报告、作品视频和答辩PPT。

（1）算法或数字模型

相关的模型算法和案例数据，需可执行可测评，评分时，将基于参赛选手模型算法进行程序运行结果与分析报告的一致性检查，合理性，准确性，一旦发现不一致，该评分项将计为零分。

（2）作品方案

PDF格式，大小100M以内；

作品图文阐述，需简单明了，评分时，将基于参赛选手系统模型进行程序运行结果与仿真分析报告的一致性检查，合理性，准确性，一旦发现不一致，该评分项将计为零分。

（3）作品视频

视频长度3~5分钟，MP4格式，大小200M以内；包括但不限于重要制作过程、作品操作和演示过程等。

（4）答辩PPT

大小100M以内，必须涵盖作品设计思路、系统仿真演示等内容。

将以上参赛作品通过百度网盘生成分享链接提交组委会。方法：在百度网盘中新建一个文件夹，以“作品名称+联系人姓名”形式命名，将以上参赛作品与作品信息表上传到此文件夹后，将此文件夹生成分享链接（请设置永久有效），将此链接上传至大赛官网指定位置。

2. 其他要求

(1) 不存在成果权属、主要完成单位和主要完成人及其排序方面的争议。

(2) 作品密级为公开，不涉及国家秘密和内部秘密，不涉及国家和军事敏感信息。

七、赛制及奖项说明

本竞赛方案设初赛、省赛区决赛、全国总决赛三级赛制。

1. 初赛

对参赛人员进行资格审核，对作品思想内容等进行审查。如有违规，一经查实，取消参赛资格。

2. 省赛区决赛

对通过初赛的作品按照标准进行评审，具体形式（线上、线下）由各省赛区办公室确定。

(1) 所有作品以截止日期前收到的文件作为初赛和省赛区决赛评审依据。组委会对逾期提交文件的按照弃赛处理。

(2) 评审按照分数高低确定排名。

(3) 省赛区决赛设置省级一、二、三等奖，颁发获奖证书，总获奖数量为参加省赛区决赛总数的20%—30%。原则上省赛区每个赛道排名前5%—10%的队伍获得省赛区一、二等奖，成绩优异的作品进入全国总决赛。一等奖获奖作品的指导教师获得“省级优秀指导教师”证书。

3. 全国总决赛

通过省赛区遴选出的优秀作品，组委会将通知参赛者参加全国总决赛。全国总决赛由组委会统一组织，采用汇报演示、作品展示和专家提问等方式进行，考察参赛者的作品操作能力、现场表达能力以及表演展示能力（演示形式不限）等。缺席全国总决赛的参赛者将被视为自动弃权。

(1) 全国总决赛作品可以在提交的省赛区决赛作品的基础上进行完善。截止时间进入全国总决赛后通知。

(2) 比赛顺序按照抽签顺序进行。

(3) 鼓励参赛队伍围绕参赛作品设计思路选择恰当的演示形式；作品陈述不设人数限制，凡报名参赛选手均可参加（指导老师不可参与）。陈述过程可辅

以视频、PPT等配合说明。

(4) 全国总决赛设一、二、三等奖及单项奖（创新探索奖、前沿突破奖、应用转化奖、交叉融合奖）。其中一等奖比例不超过总决赛团队数量的15%；二等奖比例不超过总决赛团队数量的25%；三等奖比例不超过总决赛团队数量的40%。一等奖作品的指导教师可获得“全国优秀指导教师”证书（与省级优秀指导教师重复的不再颁发省级证书）。单项奖原则上由参加全国总决赛现场评审的本竞赛方向的所有专家对全国总决赛一等奖作品进行现场会议评审后确定。

(5) 评审原始材料存档保存3年。评审结果在大赛官方网站上公示3天。在公示期限内接受社会的监督、举报和投诉。

4. 推荐参赛说明

(1) 竞赛采用推荐制，各省拟邀请4-6所院校参赛，推荐24组参赛作品（产学研合作组不占用此名额）。

(2) 产学研合作组建议每个合作单位每省推荐6-12组参赛作品进入省赛区决赛。

(3) 鼓励全国性一级学术组织使用大赛竞赛方案组织内部征集，评选后可推荐3-5组优秀作品参加大赛相关竞赛方向，经大赛专家委员会审核后进入全国总决赛。

(4) 同一团队同一赛道最多报2组参赛作品。如有特殊情况，请联系大赛组委会。

八、培训及其他说明

1. 组委会将针对参赛内容等事项安排相关培训，请密切关注大赛官网和公众号。

2. 如因不可抗力等因素导致决赛无法正常举行，组委会将酌情变更举办地或比赛方式，希望各参赛单位和广大参赛者能够理解并支持。

3. 参赛者不同意或不符合下列要求说明之一的，将视为自动放弃比赛：

(1) 参赛作品需符合国家法律法规。

(2) 参赛项目或作品必须为原创，版权所属明确，若有涉及版权侵权等法律纠纷，由参赛者自行承担由此引发的所有后果及法律责任。

(3) 凡参加过往届本赛事的作品及在其他相关或相似赛事中获奖的作品原

则上须更新30%及以上的内容可参加本届赛事。

（4）投稿作品后如作品入围，大赛组委会与官方授权合作组织机构有权无偿在公共媒体上对作品作非营利性展示、展播、结集出版，或用于公益宣传与传播教育等非商业性活动。（参赛者特别申明不得使用除外。）

（5）参赛期间，参赛者不得将参赛作品所有权转让给任何第三方。任何个人或组织在未取得组委会授权下，不得将本次大赛作品用于任何商业用途，但可用于非商业的公益传播，以扩大作品的社会影响力。

（6）本次比赛期间以外，参赛作品产生的一切后果与责任由参赛者本人承担。

（7）凡提交作品参赛，即被视为接受大赛各项条款，大赛组委会保留对本次大赛的最终解释权和改评、追回奖项等权利。

附件：作品信息表

全国仿真创新应用大赛多智能体协同控制方向作品信息表

作品名称						
所在学校					邮政编码	
联系人		联系人通讯地址				
电 话		手机			Email	
参赛者	序号	姓名	性别	联系方式	微信	所学专业
	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
指导教师	序号	姓名	性别	联系方式	专业	职称
	1					
	2					
作品内容简介（限300字以内）						
创新点（限200字以内）						
推广应用价值（限200字以内）						
项目成果		1、是否发表论文 是 <input type="checkbox"/> /否 <input type="checkbox"/> 2、是否已申请专利 是 <input type="checkbox"/> /否 <input type="checkbox"/> 3、其他：_____				

说明：此表中参赛者顺序默认为作品和获奖证书的署名顺序。