

全国仿真创新应用大赛

医学仿真应用赛道竞赛方案

一、竞赛背景及目的

在二十大报告中，总书记提出“必须坚持科技是第一生产力、创新是第一动力，创新驱动发展战略，开辟发展新领域新赛道，不断塑造发展新动能新优势”。随着计算机科学技术的不断发展，数字技术、信息技术、人工智能、虚拟现实以及数字孪生等技术在医学技术领域的不断深入，医疗健康领域发生了巨大的变化。2021年“十四五”规划和2035年远景目标纲要提出加快推动数字产业化，聚焦医疗等领域，推动数字化服务普惠应用，持续提升群众获得感。

医学发展与科技进步非常紧密，医工融合前景广阔。医工交叉学科坚持临床问题为导向，通过整合应用医学、工学、理学等科学原则和循证实践，促进医学理论与科学技术的交叉、融合。深耕高科技领域阵地，掌握核心技术，坚持“传承、创新、融合”的思想。仿真技术作为一种数字技术快速发展，融合应用了传感器、新型显示、互联网、数字孪生和人工智能等多领域技术，在数字人构建、智慧医疗、临床检验、智能康复、信息可视化等方面都发挥着越来越重要的作用，改变了医学技术模式与服务质量的提高，提高了科技成果转移转化成效，助推产学研深度合作，突破关键核心技术难题，为在医工融合领域和关键环节实现自主可控，技术与产业实现良性互动奠定坚实基础，推动我国卫生事业走出一条高质量发展道路。

为深入推进医学技术创新与仿真应用的普及，推动现代信息技术与医学技术的深度融合，立足临床问题与现代医疗难点，促进利用互联网及仿真技

术在医学技术领域的应用，更广泛、更精准的提出问题，解决临床需求，产生实际效果。本竞赛以国家战略需求为导向，对搭建开放型创新平台，提升创新能力，加快成果转化，促进学科交叉和人才培养改革，推动健康中国建设具有非常重要的现实意义。

本竞赛方案中的仿真技术是指继理论和实验/观察之外的又一种科学研究手段，以建模与仿真理论为基础，以计算机系统、物理效应设备及仿真器为工具，根据研究目标，建立并运行模型，对研究对象进行认识和改造的一种的科学研究范式，其可以帮助人们深入一般的科学及人类生理活动难以到达的宏观或微观世界中去进行研究和探索一切现象及活动。

二、竞赛内容

大赛面向医学领域中的难点和问题，从问题的提出到解决，充分引入和利用仿真技术，通过仿真技术在医学领域的应用研究，进一步加快的疾病筛查、诊断、治疗和康复，提高医学技术的精准度，推动医疗卫生事业高质量发展。

本赛道设临床医学与公卫医学方向、护理学方向、医学技术方向、药学方向、特种医学与军事医学方向五个竞赛方向，鼓励参赛对象充分利用人工智能、大数据、数字孪生等数字仿真技术，结合生理学、成像物理、化学、生物医学、生物力学、光学机制等相关理论与研究，在解决医学技术“卡脖子”问题方面，实现医学上的重要突破和创新。每个竞赛方向的竞赛内容具体如下：

1. 临床医学与公卫医学方向：分内科诊断与治疗仿真组、外科诊断与治疗仿真组、临床诊断平台仿真组、公共卫生管理仿真组和产学研合作组。主要面向临床医学、麻醉学、医学影像学、眼视光医学、精神医学、放射医学、

儿科学、预防医学、食品卫生与营养学、妇幼保健医学、卫生监督、全球健康学、运动与公共健康等 13 个专业。

（1）内科诊断与治疗仿真组

比赛内容：参赛者需要在虚拟的内科场景中，使用内科仿真软件，展示自己的内科诊断和治疗技能，包括但不限于以下几点：

- 临床决策培训：提供真实场景的模拟，协助医生熟悉复杂病例的处理思路和流程。
- 技能训练：为医护人员提供实时体验和反馈机制，提高其在诊断和治疗中的操作技巧和效率。
- 团队合作：通过对团队的训练和考验，促进医生、护士、技师之间的配合和协作，提高实际医疗场景下如何有效地团队合作的水平。
- 临床战略演练：通过模拟特定情境，如突发公共卫生事件、医疗事故等，测试临床应急能力，增强医院制定事件应急计划的能力。
- 病例分析和知识积累：通过模拟病例，加深医护人员对复杂病例的理解和诊断、治疗方法的熟悉和记忆。
- 沟通技巧培养：通过模拟医患交流、团队内部沟通等场景，培养医护人员沟通技巧和情境应对能力。
- 自我评估：医学仿真可以模拟医生在工作中处理不同的临床情况，通过对比处理结果，帮助医生了解自己的表现及提高空间。
- 新技术新治疗方法验证：通过模拟新的诊断和治疗方法，进行验证和实验，以期望更好的提高其安全性和有效性。

（2）外科诊断与治疗仿真组

比赛内容：参赛者需要在虚拟的外科场景中，使用外科仿真软件，展示

自己的外科诊断和治疗技能，包括但不限于以下几点：

- 外科技能培训：通过模拟手术场景，锤炼医生在肌肉操作、血管缝合等方面的技能水平，为日后的实际手术提供技术支持。
- 模拟手术演练：对于复杂的手术操作，可以在医学仿真环境中进行多次演练，为实际手术注入更多的安全性和可预期性。
- 医患沟通技巧培养：仿真场景可以模拟医生和患者之间的真实交流，提高医生的沟通技巧和情境应对能力，从而加强医患之间的沟通与信任。
- 外科协作团队培养：对于需要多名医生参与的手术，在医学仿真中可以创造出真实的协作场景，提高团队成员彼此之间的协作和配合能力。
- 手术风险评估：模拟手术环境可以引导医生评估手术风险，并寻找尽可能的减少手术风险的策略，从而提高术中患者的安全性。
- 外科影像分析和应用：仿真环境中可以进行影像展示和分析，让医生学会评估影像并制定一系列治疗计划，进而发挥影像在外科医疗中的重要作用。
- 新技术和新材料的验证：对于近年来涌现的各种新的手术技术和材料，可以在仿真环境中进行实验和验证，以期更好地提高技术的安全性和有效性。
- 术后康复指导和演练：仿真可以帮助医生制定更加有效的术后恢复方案，同时在术后的康复过程中，为患者提供角色模拟和交互引导，以期望更加有效的促进恢复。

（3）临床诊断平台仿真组

比赛内容：参赛者需要在虚拟的临床诊断场景中，使用临床诊断仿真软件，展示自己的临床诊断技能，包括但不限于以下几点：

- 症状诊断：仿真技术通过复杂的病例模拟和病人症状体验，可以帮助医生更好地了解各种症状及其可能的原因。医生可以在仿真环境中进行症状评

估和初步诊断，为后续治疗方案提供参考。

- **诊断策略制定：**针对不同症状和不同患者，医生需要采用不同的诊断策略。仿真环境可以根据不同病例给出不同的实验室检测结果和影像资料，帮助医生更好地制定决策。
- **疾病模拟：**医学仿真技术可以创建可供交互的虚拟疾病模型，重现真实患者情况，从而帮助医生更好地了解具体病史，制定并优化治疗计划等。
- **实时数据监测：**仿真技术可以将实时的生命体征监测和实验室检测结果与虚拟病人的模拟情况相结合，从而帮助医生更快地作出诊断和治疗方案。
- **针对疑难杂症的讨论和解决：**通过仿真技术，医生可以分享不同的病例和经验，并探讨挑战和难题，为共同确认诊断、评估不确定性和确定治疗方案提供支持。
- **联合实验室评估：**仿真技术可以节省时间和投资成本，帮助实验室评估新设备的性能或实施新产品的启动压测。

（4）公共卫生管理仿真组

比赛内容：参赛者需要在虚拟的公共卫生管理场景中，使用公共卫生管理仿真软件，展示自己的公共卫生管理技能，包括但不限于以下几点：

- **疾病预测：**仿真技术可以分析和预测疾病的发展过程及趋势，做出合理的治疗决策。
- **传染病模拟：**仿真技术可以模拟传染病传播过程，预测疾病的传染病爆发的可能性、发展趋势和治疗效果。也可以预测人口流行病学特征和社会经济方面的影响。
- **环境卫生评估：**仿真技术可以模拟环境条件，预测和评估其对人类健康的影响，并提出相应的卫生措施。

- 食品安全监管：仿真技术可以模拟食品加工、储存和运输等各个阶段的流程，以评估食品安全风险并制定合理的监管策略。
- 灾害应急管理：仿真技术可以模拟不同类型和规模的灾害事件，以帮助公共卫生相关部门制定更加有效的应急措施。
- 公共卫生政策制定：仿真技术可以模拟不同的公共卫生政策方案，评估其效果和影响。协助管理者关注流程问题、人员和资源分配、治疗质量等管理问题，为政策制定提供决策支持。
- 社区健康推广：通过将社区中一些常见病症或相似的病症的特点培训给公众，仿真技术可以使公众更清楚地了解这些疾病，以及如何预防和控制这些疾病的传播。
- 医院管理：仿真系统可以有效地帮助卫生机构决定如何组织和管理医院流程，增强业务流程和管理的自适应能力。

（5）产学研合作组：鼓励参赛人员与相关企业联合探索仿真技术在临床医学与公卫医学方面的创新与应用。

2. 护理学方向：分护理组、助产组和产学研合作组。主要面向护理学、助产学等 2 个专业。

（1）护理组

参赛者需要在模拟的护理场景中，使用护理仿真软件或硬件（模拟人、器械等），展示自己的护理技能，包括病人的生命体征监测、病人的基本护理、病人的药物管理、病人的疼痛管理等环节，最终评估护理效果。

（2）助产组

参赛者需要在模拟的助产场景中，使用护理仿真软件或硬件（模拟人、

器械等），展示自己的助产技能，包括孕妇的产前检查、分娩过程的监测、产后护理等环节，最终评估助产效果。通过仿真技术，参赛者可以在安全的环境下进行实践，提高技能水平，同时减少了对真实病人的风险。

（3）产学合作组：鼓励参赛人员与相关企业联合探索仿真技术在护理方向上的创新与应用。

3. 医学技术方向：分医学机械电子组、医学信息大数据组、医学智能材料组和产学合作组。主要面向医学检验技术、医学影像技术、医学实验技术、眼视光学、口腔医学技术、康复治疗学、卫生检验与检疫、听力与言语康复学、康复物理治疗、康复作业治疗、智能医学工程、生物医药数据科学、智能影像工程等 13 个专业。

（1）医学机械电子组：仿真技术在可穿戴设备、传感器等医学设备的设计、制造、应用等方面应用与创新。

（2）医学信息大数据组：数字孪生技术在智慧医院建设、虚拟患者仿真建设与应用、三维可视化、辅助医学技术决策、移动医学技术与物联网仿真以及人工智能等方面的应用。

（3）医学智能材料组：仿真技术在生物医学材料、医学设备新型材料以及医学技术基础材料和临床研究相关材料等方面的应用与创新。

（4）产学合作组：鼓励参赛人员与相关企业联合探索仿真技术在医学技术应用上的创新。

4. 药学方向：分药物研发组、药物设计组、药物剂型设计组、药物质量

控制组、药物培训教育组和产学研合作组。主要面向中药学、药物制剂、药事管理、临床药学、药物分析、药物化学、海洋药学、化妆品科学与技术等 8 个专业。

(1) 药物研发组：仿真技术在帮助药物研发人员模拟药物分子与靶标蛋白的相互作用，预测药物的药效、毒副作用、代谢途径等，提高药物研发的效率和成功率等方面的创新与应用。

(2) 药物设计组：仿真技术在帮助药物设计人员优化药物的化学结构，预测药物的生物性质和药效，提高药物的疗效和安全性等方面的创新与应用。

(3) 药物剂型设计组：仿真技术在帮助药物剂型设计人员模拟药物在体内的药代动力，优化药物的制剂方法和药物配方，提高药物的生物利用度和治疗效果等方面的创新与应用。

(4) 药物质量控制组：仿真技术在帮助药物质量控制人员模拟药物的生产过程和质量检测，预测药物的质量特性和药效，提高药物的质量和稳定性等方面的创新与应用。

(5) 药物教育培训组：仿真技术在帮助药学教育和培训机构模拟药物的作用机制、药效和剂量等方面应用，可以提供更加直观、形象的教学内容，从而提高学生的学习效果和实践能力。

(6) 产学研合作组：鼓励参赛人员与相关企业联合探索仿真技术在药学研究与应用上的创新。

5. 特种医学与军事医学方向：分医学继续电子组、医学智能材料组、医学仿真训练组和产学研合作组。主要对应航空与航天医学、航海与潜水医学、

放射与辐射医学、运动医学、职业病学和法医学等 6 个专业。

(1) 医学机械电子组：仿真技术在可穿戴设备、传感器等医学设备的设计、制造、应用等方面应用与创新。

(2) 医学智能材料组：仿真技术在生物医学材料、医学设备新型材料以及医学技术基础材料和临床研究相关材料等方面的应用与创新。

(3) 医学仿真训练组：应用仿真技术，重现难以还原的高危训练环境，简化医学教学中不易理解的抽象模型，从而在医学训练中实现沉浸式交互，显著提升训练水平。

(4) 产学研合作组：鼓励参赛人员与相关企业联合探索仿真技术在特种医学与军事医学上的创新与应用。

参赛人员分组别进行比赛及评审。若单组别作品较少，将合并到相邻组别进行共同评审。企业组方案详情请关注大赛官网。

三、时间安排

1. 报名时间：2023年5月1日-9月15日
2. 初赛时间：2023年9月
3. 省赛区决赛时间：2023年10月
4. 全国总决赛时间：2023年11月

具体时间、地点将另行通知，请及时关注大赛官网和微信公众号。

四、参赛对象及要求

1. 参赛对象：医学院校、医院等单位的工作人员及医疗行业从业人员和相关技术人员，医学技术类在读研究生、本科生以及职业院校的在校学生等。

2. 以个人或团队形式参赛，参赛人员最多为5人，设队长1名。指导教师最多2名，其中产学研合作组可确定一家企事业单位作为指导教师。

3. 报名由学校竞赛方向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。

4. 队长对参赛作品负有第一责任，确保作品符合国家方针、路线、政策，符合国家法律法规。

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. 初赛不收取报名费，进入省赛区决赛的作品按照每个作品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一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“医学赛道+方向+单位名称+汇款人姓名”。

六、对参赛作品/内容的要求

各参赛者需要在报名截止时间之前登录官网注册报名并将完整的作品及报名信息表（见附件3）上传到大赛官网。

1. 参赛作品说明

参赛作品需符合比赛要求，即可报名参加。参赛作品主要为：作品方案、作品视频、答辩 PPT 和作品成果。

（1）作品方案。PDF 格式，大小 100M 以内；作品图文阐述，需简单明了，必须包含但不限于：作品背景和目标、医疗难点与问题、选题意义与价值、国内外研究现况、作品思路、拟解决的问题、实施手段与过程、作品成果展示等，充分利用仿真技术解决现有医学技术难点，科学准确、重点突出；层次清楚，合乎医学技术逻辑。作品内不得包含个人及团队名称，不能出现单位名，模板见附件 2。同时以 word 形式报送作品信息表，模板详见附件 3。

（2）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。

（3）答辩PPT，大小100M以内。

（4）作品成果：可为系统、软件、平台、实物或模型。鼓励参赛队伍在全国总决赛时进行作品成果的展示。

将以上文件与报名信息表（见附件3），放入同一文件夹使用RAR或ZIP压缩格式打包，以“医学技术+组别+参赛学校+作品名称+姓名”形式命名后，上传到百度云盘，生成链接（请设置于2024年5月1日前有效），把链接地址上传至大赛官网。

2. 初赛

对参赛人员进行资格审核，对作品进行思想内容审查。

3. 省赛区决赛

对通过初赛审核的作品按照标准进行评审，具体形式由各省赛区办公室确定。评审结果将于评审结束后 3 个工作日内由各省组委会公示。

(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。评审遵循大赛章程要求，评审标准主要从作品的价值、作品设计与内容等几个方面综合考虑。评审标准详见附件1。

4. 全国总决赛

通过省赛遴选出的优秀作品参加全国总决赛，评审采用现场演示、作品展示和专家提问的方式进行，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）。

(1) 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。

各参赛队伍提交的参赛资料主要有：作品方案、作品视频、答辩 PPT 和作品成果。

a. 作品方案、作品视频和答辩 PPT，可以在原有方案基础上进行完善。

b. 作品成果：可为实物、模型或视频形式展示的成果，鼓励现场实物展示。以上参赛文件，以“医学赛道+方向+总决赛+参赛学校+作品名称+姓名”形式命名后，打包成一个文件，上传到百度云盘，生成链接，于决赛前 7 日把链接地址上传至大赛官网。

(2) 鼓励参赛者携带实物或模型作品进行现场展示。

(3) 比赛顺序根据不同组别的比赛特点，按所在学校名称的首字母顺序进行或抽签顺序进行。

(4) 陈述形式说明

鼓励参赛队伍围绕参赛作品主题及内容选择恰当的演示形式；每组参赛者作品介绍时间不超过5分钟，超时将酌情扣分。鼓励选手在答辩过程中重点展示作品创新点、技术点等内容。每组选手设置5分钟作品介绍时间。作品陈述不设人数限制，凡报名参赛选手均可参加。陈述过程可辅以视频、PPT等配合演示。作品演示要求参赛作品（实物、模型或其他形式）能够体现其设计原理及主要功能。

七、赛制及奖项说明

竞赛为初赛、省赛区决赛和全国总决赛三级赛制。

竞赛采用邀请制，各省拟邀请 4-6 所院校参赛，推荐 24 个参赛作品。产学研合作组不占用 24 个参赛作品名额，单独推荐单独评审，且每省推荐 6 个作品进入省赛区决赛。

仿真领域一级学术组织经大赛组委会专家组审核后可推荐 3-5 件经学术组织评选的作品进入本竞赛方向的全国总决赛。

初赛由大赛组委会和省赛区组委会联合进行，通过初赛进入省赛区决赛的名单将会在全国仿真创新应用大赛官网公示。省赛遴选出的优秀作品参加全国总决赛。

决赛的奖项按照全国总决赛的相关规定设置。省赛设置一二三等奖、优秀指导教师等奖项，由工业和信息化部人才交流中心颁发证书；全国总决赛设置一二三等奖、优秀指导教师奖、最佳组织奖，由工业和信息化部人才交流中心颁发证书。

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）在其他相关或相似赛事中获奖的参赛作品原则上应更新 30% 及以上的内容。

（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盈利性展示、展播、集结出版，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全国组委会授权下，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1：医学仿真应用赛道评审标准参考如下：

一级指标（分值：分）	二级指标（分值：分）
作品价值（30）	作品意义与价值（10）
	先进性（5）
	实用性（5）
	前景与转化（10）
设计评价（30）	科学性（10）
	技术贴合度（10）
	设计合理性（10）
内容评价（20）	功能实现（10）
	结构完整性（10）
现场评价（20）	作品展示（10）
	汇报与答辩（10）

注：各竞赛方向可以按照以上标准制定相应方向的评审标准，以上仅供参考。

附件 2：项目应用方案

全国仿真创新应用大赛医学仿真应用赛道
_____方案

（XX 组）

项目名称：_____

申请人（主持人）：_____

所在单位：_____

联系电话：_____

摘 要

关键词:

目 录

第一部分 需求分析

- 一、项目背景
- 二、项目意义与目标
- 三、国内外现状研究
- 四、实际需求

第二部分 作品介绍

- 一、作品设计
- 二、总体架构
- 三、作品优势
- 四、解决问题

第三部分 作品应用（需为本团队实际应用）

- 一、应用案例
- 二、应用成果
- 三、应用反馈与评价

第四部分 应用前景

注：目录内容仅供参考，但不局限于此

附件 3：作品信息表

全国仿真创新应用大赛医学仿真应用赛道作品信息表

作品名称						
所在单位					邮政编码	
联系人		联系人通讯地址				
手机			微信		Email	
参赛者	序号	姓名	性别	手机	微信	Email
	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
指导教师 (选填)						
作品背景 (限 300 字以内)						
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□/否□ 2、是否已申请专利 是□/否□ 3、其他
省赛区评审结果及推荐意见	<div style="text-align: right;"> 省赛区组委会主任_____（签名） 年 月 日 </div>
全国总决赛评审意见及结果	<div style="text-align: right;"> 决赛评审委员会主任_____（签名） 年 月 日 </div>