

# 全国仿真创新应用大赛智能装备仿真赛道

## ——智能硬件仿真方向竞赛方案

### 一、竞赛背景及目的

智能硬件，是通过软硬件结合的方式，对传统设备进行改造，使其拥有智能化的功能，该技术是数字技术的关键核心之一，是支撑数字经济重要的基础研发能力。党中央高度重视数字经济发展。习近平总书记指出，发展数字经济意义重大，是把握新一轮科技革命和产业变革新机遇的战略选择。党的二十大报告提出，加快发展数字经济，促进数字经济和实体经济深度融合，打造具有国际竞争力的数字产业集群；加快发展物联网，建设高效顺畅的流通体系，降低物流成本。物联网以新一代信息通信技术为主要手段，泛在连接万物，并提供信息感知、传输、处理等服务，能促进“人机物”三元融合，为各行业数字化、网络化、智能化转型提供关键支撑，为数字经济发展注入强劲动力。

本届全国仿真创新应用大赛的智能装备仿真赛道智能硬件仿真方向，希望通过融合人工智能、集成电路、智能传感互联、生物识别、VR/AR 等新型显示、机器人以及云计算等新一代人工智能技术和信息技术，针对智能硬件产业链关键环节如核心芯片设计、应用开发等，围绕产业实际功能需求，培育创新设计理念，挖掘创新设计作品，促进教育技术与产业的深度融合，为加快推进产业数字化，以数字技术赋能产业转型升级，推动传统产业与数字技术深度融合发展，促进我国产业迈向中高端，繁荣领域人才和技术积累，提供有力支撑。

### 二、竞赛内容简介

目前，芯片、传感器、人工智能、云计算、大数据等智能硬件关键技术已经发展到成熟阶段，随着智能硬件产品相继进入广泛应用阶段，包括智能制造、可穿戴设备、智能机器人等，涵盖了智能家居、智慧出行、智慧医疗、智慧教育、智慧安防等多个领域，应用更加趋向于场景化。

智能硬件的蓬勃发展，得益于芯片和顶层应用技术的平台化、易扩展等优点，新兴技术很容易融入传统的硬件终端，形成差异化的智能产品，开拓了新的应用场景。例如芯片是智能硬件的“大脑”，是运行算法、交互数据的重要载体，随着集成电路技术的发展，智能硬件芯片也融合了语音识别、图像处理、语义理解

等技术，形成了新的硬件交互入口、方式、应用场景和形态。同时，基于成熟的软硬件底层，应用开发工程师利用丰富的外设，敏捷扩展了智能硬件的功能。

因此，本次智能装备仿真赛道智能硬件仿真方向，针对智能硬件产业链关键环节，下设芯片设计自主选题与应用开发企业命题。此次竞赛还设有产学研合作组、科研培育组、科学普及组和企业组，详细说明请随时关注大赛官网。

### 三、提交作品类型及评分规则

#### 智能硬件芯片设计组

针对现有以及具有社会或经济效益的未来应用场景，围绕信息链条的传感、信息传输、计算、存储、控制和安全等环节，利用人工智能芯片核心开发板，完成基于芯片核心板卡的智能计算系统搭建和功能演示，本自选方向鼓励参赛者自选题目，充分利用成熟的芯片，结合算法，实现面向创新性应用的高性能、多功能、小型化、低功耗核心智能芯片系统设计并进行算法功能演示，展示显示技术、人工智能、物联网和智能传感器在系统中的应用。

评分规则：

序号	指标	分数	说明
1	应用创新性	25	作品可实现的自身功能或应用场景新颖性
2	技术先进性	20	作品开发中关键技术相比国内外同类技术的先进性
3	产业可行性	20	基于作品的智能硬件终端工程化、产品化的经济效益
4	作品完整性	35	作品可生产应用的程度，包括功能和仿真结果的完整性

#### 智能硬件应用开发组：

以命题赛的方式开展，命题以典型常见的物联网智能硬件系统应用场景为背景，参赛队伍根据命题要求，从给定命题中，任选其一，设计并实现一套物联网智能硬件系统作品。

### 命题 1：智能楼宇——能源管理安防系统

自行查阅智能楼宇的系统结构，进行楼宇智能化方案设计，选择适合的传感器部署采集，组网，进行供电设计等，在 PC 机上建立仿真系统，进行楼宇内的能源设备监测及控制，楼宇内的安防监控，门禁管理，实现设备自动化、能源节约、阈值管控、建筑消防预警等。

搭建仿真系统可以参考 SQL、Html、Js 等。

### 命题 2：智能交通——智能交通灯

自行查阅智能交通系统结构，进行交通灯智能化方案设计。选择合适的传感器进行数据采集及控制，实时监测路口行车数量、车距、以及车速，同时监测行人的数量以及外界天气的状况，动态的调控信号灯，提高路口车辆通行率，提高道路承载力。

可以结合智能交通的相关调度算法、YOLO 算法、驱动电路控制等，参考智能交通的相关资料设备

### 命题 3：智能家居——全屋智能

根据家居场景的环境需求，自行选择各种类型的传感器进行家庭环境的采集报警，选择各种类型的控制器进行控制，并且发送给上位机（智能终端等），智能终端根据环境数据，结合环境处理和控制的算法，实现控制器的自动单个条件和多种条件的自动控制和手动控制等

可以结合智能家居的数字控制、智能控制、语音识别、行为预测等算法，可以参考智能家居的相应设备工具。

### 任务说明

#### 任务 1：系统设计

根据所选命题，完成物联网智能硬件系统的方案规划设计，内容包括但不限于：

系统的总体架构

关键器件的选型

原理图设计及说明。

关键算法的说明及实现思路。

以上统称设计文档，主要目的是阐述清楚设计的系统架构和逻辑原理。

## 任务 2：建立仿真系统

根据所选命题，使用合适的仿真工具，实现关键算法并进行仿真，验证算法的正确性和可靠性。

需要在设计文档中加入但不限于：

算法的设计与实现过程

算法的流程框图

建立仿真系统的操作步骤

在仿真系统中验证算法正常运行的总结报告

## 任务 3：搭建基于微控制的硬件运行环境

根据所做系统规划设计，搭建以微控制器为核心的硬件电路系统，并在微控制器芯片上部署通过仿真过程验证的算法。调试和运行，验证仿真算法在实际电路系统中可以正常工作。

需要在设计文档中加入但不限于：

硬件电路系统功能框图

关键电路部分的介绍

部署仿真算法的步骤

能够运行程序的实物图

## 任务 4：补充完成提交材料

在完成项目的开发和调试过程后，完成提交工作，包含但不限于：

在设计文档中添加总结、参考文献等

将验证算法的源码工程打包

录制演示视频

工具说明：

组委会可提供部分设计资源，供参赛选手选择以完成命题。

以微控制器为核心的开发板一套，以及对应的 SDK 开发包

机械臂 3D 打印图纸一套

评分规则：

本专项赛包括系统设计、搭建仿真环境、搭建硬件电路系统、系统调试、现场演示五个任务。初赛及省赛区决赛包含 1-4 项任务，满分为 100 分。全国总决赛包含 1-5 项任务，满分 120 分。

序号	任务	分数	说明	其他
1	系统设计	20	描述系统的需求、关键设计等。	
2	搭建仿真环境	30	展示算法在仿真系统中的运行情况。	
3	搭建硬件电路系统	30	展示算法在电路系统的运行情况。	
4	系统调试	20	展示最终作品的运行情况。	
5	现场表现	20	根据现场演示及答辩评分。	仅全国总决赛

初赛与省赛，根据 1-4 项任务的完成程度进行评分。全国总决赛，采用现场评分的方式进行，需带作品至现场演示，根据 1-5 项任务进行评分。

#### 四、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，请及时关注大赛官网和微信公众号。

#### 五、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，1~2名在校教师做指导教师。

3. 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。

科研培育组：在校学生个人或团队参赛，1~2名在校教师做指导教师。

科学普及组：在校学生个人或团队参赛，1~2名在校教师做指导教师。

4. 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。

## 六、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“智能硬件+学校名称+汇款人姓名”。

## 七、赛制及竞赛作品提交说明

### 1. 参赛作品说明

参赛学生需要在报名截止时间前登录官网注册报名并将完整的作品上传到大赛官网。参赛作品主要为设计文档和演示视频：

（1）设计方案。主要包括：系统的总体架构、关键器件的选型、原理图设计及说明。主要目的是阐述清楚设计的系统架构和逻辑原理。设计方案模板详见附件，可做参考。

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

**作品提交：**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，将作品项目研究报告、作品视频和作品的三维图源文件上传到此文件夹后，将此文件夹生成分享链接（请设置于 2025 年 5 月 1 日前有效），将此链接上传至大赛官网指定位置。

## 2. 初赛

比赛共分为初赛、省赛区决赛、全国总决赛三级赛制。

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。

## 3. 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。

## 4. 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，凡报名参赛队选手均可参加（指导老师不可参与）。陈述过程可辅以视频、PPT 等配合说明。

## 八、奖项及推荐说明

## 1.奖项说明

初赛由大赛组委会和省赛区办公室联合进行，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。省赛区遴选出的优秀作品参加全国总决赛。

省赛区决赛的奖项按照全国总决赛的相关规定设置有一二三等奖、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、最佳组织奖及单项奖（创新探索奖、前沿突破奖、应用转化奖、交叉融合奖），由工业和信息化部人才交流中心颁发证书。

## 2.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)2023 年获得省赛一等奖的参赛团队可推荐 1 组作品参加同一竞赛方向提前批次报名，进入省级决赛，无需缴纳报名费。

(4)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。

(5)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。

## 九、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：设计方案

# 全国仿真创新应用大赛智能装备仿真 赛道设计方案

(智能硬件仿真方向)

项目名称：\_\_\_\_\_

申请人（主持人）：\_\_\_\_\_

所在学校：\_\_\_\_\_

联系电话：\_\_\_\_\_

全国仿真创新应用大赛智能硬件仿真方向赛事组委会

## 摘 要

### 目 录

- 1、系统的总体架构
- 2、关键器件的选型
- 3、原理图设计及说明
- 4、其他

### 提示：

- 1、设计方案的主要目的是阐述清楚设计的系统架构和逻辑原理。
- 2、以上各项内容用“小四”号仿宋体填写。目录内容仅供参考，但不局限于此。