

全国仿真创新应用大赛智能装备仿真赛道

—数字工业仿真方向（智能硬件系统仿真设计专项组）竞赛方案

一、赛事说明

竞赛内容主要基于物联网智能硬件的感知、控制和无线通讯 3 大功能，通过 IoT 平台，完成对物联网智能硬件的非现场状态感知和控制。综合考察选手对硬件、传感器、无线通讯等物联网技术的系统了解和应用。

二、时间安排

1. 报名时间：2022 年 5 月-9 月
2. 作品提交截止：2022 年 9 月 15 日
3. 初赛时间：2022 年 9 月
4. 省赛区决赛时间：2022 年 10 月
5. 全国总决赛时间：2022 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。

三、参赛对象及要求

1. 普通高等院校和职业院校（含技工院校）在校学生，以团队形式参赛，每个团队参赛人数为 2-5 人，设队长 1 名，指导教师 1-2 名。
2. 所有参赛团队成员及指导教师需登录大赛官网进行注册报名。

四、竞赛内容及任务说明

1. 竞赛内容

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。具体命题如下：

（1）命题 1：智慧城市——噪声管理

背景：近年来广场舞文化盛行，丰富了市民群众的生活，提供了一种新的社交及锻炼方式，同时也给部分群众和城市管理者带来了一些困扰。为此，有关部

门希望能远程监控广场的噪声大小，以便灵活高效地进行管理。

要求：根据以上背景，设计一套物联网智能硬件系统，采集噪声大小，并通过 WiFi 将数据上传至 IoT 平台，通过终端展示并控制物联网智能硬件，假定业务流程，便于城市管理者执法或提醒市民群众自觉守法。

例 1：当分贝大于 70dB 时，通过终端控制物联网智能硬件上的红色 LED 闪烁，提示人们声音过大。

例 2：当晚上 22:00 后，大于 60dB 时，终端显示红色，进行预警，提示管理人员关注。

(2) 命题 2：智能家居——IoT 智能小风扇

背景：智能家居作为一个新生产业，时下正处于成长期，消费者的使用习惯也开始逐步改变。在炎热的夏天，风扇是人们常用的取凉方式之一。然而遥控器往往不翼而飞，不得不起身操作风扇按键，为惬意的生活，平添了一丝繁琐。

要求：针对以上背景，设计一套物联网智能硬件系统，可以通过手机，远程控制风扇（可用小电机代替），除控制开关、风速大小外，还可以自行设想一些消费者希望的功能。

例 1：风扇开关、风速改变时，风扇有反馈，如指示灯亮灭，蜂鸣器发出声响等。

例 2：风扇如果具有自然风模式，往往更受消费者喜欢，其本质是一种时大时小的风速变化。

2. 任务说明

任务一、系统规划设计

根据所选命题命题，完成物联网智能硬件系统的方案规划设计，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。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。

任务二、硬件的搭建

根据所做系统规划设计，完成物联网智能硬件的搭建，搭建内容包括：实现主控及通讯模块与传感器、外设的电气结构的可靠连接、搭建硬件的模拟使用场景。主要目的是实现系统规划设计中的硬件电气连接，并搭建模拟的使用场景

（比如用纸壳模拟的广场、用电机模拟的风扇加上必要的结构支撑）。

任务三、通信程序编写




根据所做系统规划，完成主控单元与传感器、外设的通讯与控制，IoT 平台的连接、终端的设计搭建等。该过程主要在云平台进行功能的建立与添加，平台会提供指导说明，以确保学生在仔细阅读理解的情况下，能完成该项任务。

任务四、系统调试

完成系统调试，能够通过传感器采集相应的环境参数，将参数上传至 IoT 平台，通过控制终端展示该环境参数。根据终端展示的环境参数，远程控制物联网智能硬件动作或达到阈值后自动动作。即实现设计文档中的功能。

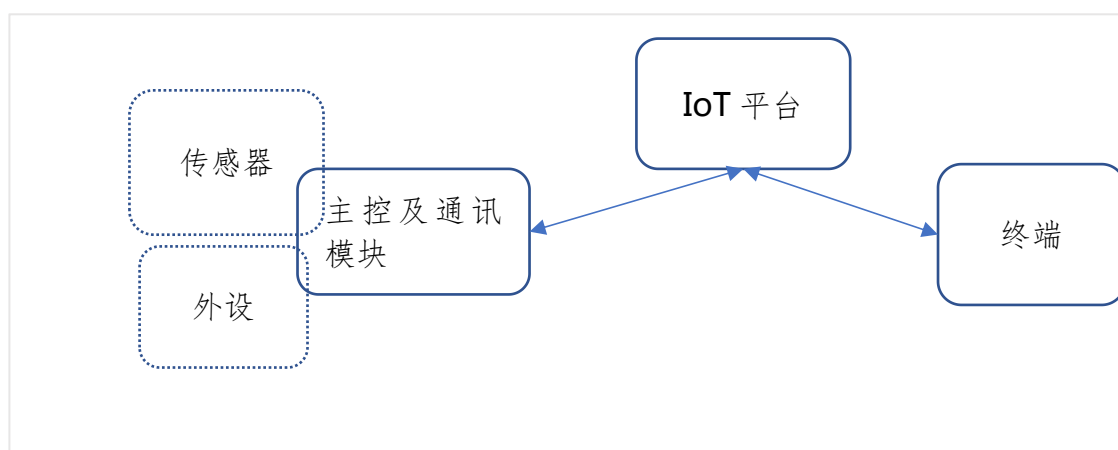
3. 工具说明

完成以上四个任务需要依托以下物联网智能硬件系统。此系统包含 5 大模块，参赛选手可以选择如下模块，以实现物联网智能硬件系统的开发。

序号	模块	说明	图片示例（供参考）
1	主控及通讯模块	基于 Espressif（乐鑫科技）的 WiFi SOC 开发板	
2	传感器	温湿度、光电、压力、烟雾等各种传感器	
3	外设	按键、LED、LCD、摄像头等	
4	IoT 平台	提供设备连接及用户管理	云世科技提供支持
5	控制终端	APP、小程序、Web 页面等	云世科技提供支持

以上 5 大模块的框架如下图，主控及通讯模块通过传感器了解外界环境状况，并将数据上传至 IoT 平台，将环境状态展示至终端，再通过终端或主控及通讯模

块，控制外设做出动作，以改变或维持环境状况。



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. 请参赛者报名后按照300元/作品的标准缴纳大赛报名费。参加决赛的个人需缴纳会务费，缴费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“智能硬件+学校名称+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参赛作品上传到大赛官网。

（一）初赛

对报名参赛人员进行资格审定、作品内容审核。

1. 参赛需要提交的作品有：设计文档和演示视频。

（1）设计文档

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。

（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。

以上文件打包成一个文件包，以“智能硬件+学校名称+作品名称+姓名(队长)”形式命名后，上传到百度云盘，生成链接，把链接地址上传至大赛官网。

2. 特别提醒：大赛组委会将对提交的参赛作品进行全面审查，重点对作品原创性和创新性进行审核。如有违规，一经查实，取消参赛资格。

（二）省赛区决赛

对通过初赛评审的作品按照标准进行网络评审。评审结果将于评审结束后 3 个工作日内在大赛官网公布。

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。

（三）全国总决赛

通过省赛遴选出的优秀作品，组委会将通知作者携带实物作品参加现场决赛，进行现场展示。每个参赛队伍需要在 5 分钟内进行作品展示和说明，最后回答专家提问。

1. 总决赛作品可以在提交的省赛作品的基础上进行完善。

作品完善后，将参赛作品打包成一个文件，以“智能硬件+总决赛+学校名称+作品名称+姓名（队长）”形式命名后，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. 比赛顺序按照抽签顺序进行。

3. 陈述形式说明

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。

七、评分规则

本专项赛包括系统规划设计、硬件搭建、通信程序编写、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/分	说明	其他
1	系统规划设计	20	紧扣命题，解决命题中的问题，选者合适的方法，设定合理的业务流程。	
2	硬件搭建	40	实现传感器、外设、主控及传输单元的电气连接，搭建模拟的场景	
3	通信程序编写	20	完成本地程序的编写	
4	系统调试	20	完成物联网智能硬件与 IoT 平台及终端的连接，并运行物联网智能硬件系统	
5	现场表现	20	根据现场演示及答辩表现评分	仅全国总决赛涉及

1. 初赛与省赛，根据 1-4 项任务的完成程度进行评分。
2. 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。

八、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 支参赛队伍。

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。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。

九、培训及其他说明

1. 针对以上 2 个命题，后续将各提供 1 个完整的示例，包括作品和规定的文档，供比赛选手参考。

2. 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。

3. 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。