

# 物联网应用设计大赛

## 竞赛方案

主办单位：山东省经济和信息化委员会

山东省教育厅

共青团山东省委

指导单位：工业和信息化部教育与考试中心

承办单位：山东省电子信息产品检验院

济南市经济和信息化委员会

山东交通学院

济南市中小企业公共服务中心

山东省物联网人才联盟

协办单位：山东计算机学会

技术支持：山东微分电子科技有限公司

山东·济南

2016.8

# 竞赛组织机构

## 一、大赛组委会

### (一) 主任委员

- 王 信 省经济和信息化委员会副主任  
徐曙光 省教育厅总督学  
陈必昌 共青团山东省委副书记  
周 明 工业和信息化部教育与考试中心副主任

### (二) 副主任委员

- 孙 颖 省经济和信息化委员会人事处调研员  
李永华 省经济和信息化委员会信息化推进处处长  
侯 杰 省经济和信息化委员会信息安全协调处处长  
高 磊 省教育厅高等教育处处长  
梁斌言 省教育厅职业教育处处长  
郑思洁 共青团山东省委学校部部长  
李会宝 济南市经济和信息化委员会主任  
张训华 山东电子职业技术学院院长  
唐 勇 山东交通学院党委副书记  
王 锋 省电子信息产品检验院院长

### (三) 委员

- 苏效哲 省经济和信息化委员会人事处副处长  
刘春波 省经济和信息化委员会信息安全协调处副处长

韩旭东 省经济和信息化委员会信息化推进处副调研员  
刘宝君 省教育厅职业教育处调研员  
王志田 省教育厅高等教育处副处长  
王 磊 共青团山东省委学校部主任科员  
姜 华 济南市经济和信息化委员会副主任  
王世忠 省职业技术教育学会副会长  
刘 琚 山东大学信息科学与工程学院副院长  
王洪君 山东大学物联信息技术与系统工程实验教学中心主任  
迟会礼 山东电子职业技术学院副院长  
闫 淼 山东交通学院团委书记  
陈海泳 山东交通学院交通与物流工程学院分党委副书记  
魏丙刚 山东交通学院信息科学与电气工程学院分党委书记  
毛明辉 济南市中小企业公共服务中心主任

#### (四) 秘书长

李宁宁 山东省电子信息产品检验院副总工程师

## 二、竞赛办公室

主任:

闫 淼 山东交通学院团委书记

陈海泳 山东交通学院交通与物流工程学院分党委副书记

副主任:

单 珊 山东交通学院交通与物流工程学院分党委副书记

## 三、专家组

武传坤 中国科学院信息工程研究所博导  
石 冰 山东计算机学会常务理事、副秘书长  
王洪君 山东大学物联信息技术与系统工程实验教学中心主任  
王吉华 德州学院物理与电子学院院长  
李树金 齐鲁师范学院信息科学与工程学院院长  
董祥军 齐鲁工业大学信息学院院长  
杨 军 山东赛宝研究院教育培训中心主任

#### 四、裁判委员会

总裁判长：

王洪君 山东大学物联信息技术与系统工程实验教学中心主任

副总裁判长：

杨 军 山东赛宝研究院教育培训中心主任

于明卫 山东微分电子科技有限公司技术总监

#### 五、仲裁委员会

主 任：

苏效哲 山东省经济和信息化委员会人事处副处长

副主任：

李宁宁 山东省电子信息产品检验院副总工程师

刘美丽 山东微分电子科技有限公司总经理

# 大赛项目规程

## 一、大赛名称

物联网应用设计大赛

## 二、大赛介绍

物联网工程专业是教育部批准新设立的战略性新兴产业相关专业，由计算机、电子信息、通信及自动化控制等主干学科为专业基础。知识领域覆盖面宽广，知识模块涵盖单元众多，是一个技术高度集成、学科复杂交叉、综合应用广泛的新兴学科群。

2014年以来，物联网行业应用风起云涌。物联网应用在农业种植养殖、水文水利、车辆交通、家居社区、智慧校园、智慧城市、旅游、林业、物流、消防等各行各业都开始落地生根。在新的经济形势下，传统行业缺乏活力，而物联网、互联网+、智能硬件、大数据云计算、中国制造2025等相关的行业却飞速发展。

蓬勃发展的物联网行业带来了大量的人才需求。如：电路设计、传感器设计开发、嵌入式开发、无线传感网工程师、软件开发类工程师、系统架构师等待遇普遍提高且人才供不应求。其中，尤其以物联网系统设计、开发类高级人才最为急缺。

物联网应用设计大赛定位于物联网应用系统设计和开发，以应用为本，采用开放式自主命题方式，不限定行业和应用范围，不限定硬件平台。

### 三、赛项意义与设计原则

(1) 应用为根本。赛项设计以应用为本，以物联网行业应用实际架构和人才能力要求为模型。旨在促进高校物联网人才培养与社会需求接轨，引导广大教师注重行业的实际需求和物联网系统设计，激发同学们的学习兴趣并提高其动手能力。

(2) 系统设计及开发。在实际的行业需求中，基本都需要软件结合硬件、传输来解决问题。这其中最重要的就是系统设计（包括传感器及硬件选型、数据传输方案、技术路线、软硬件架构），其次才是实现。另外，一个硬件或一套软件都不能称之为系统，不符合本项大赛的要求。

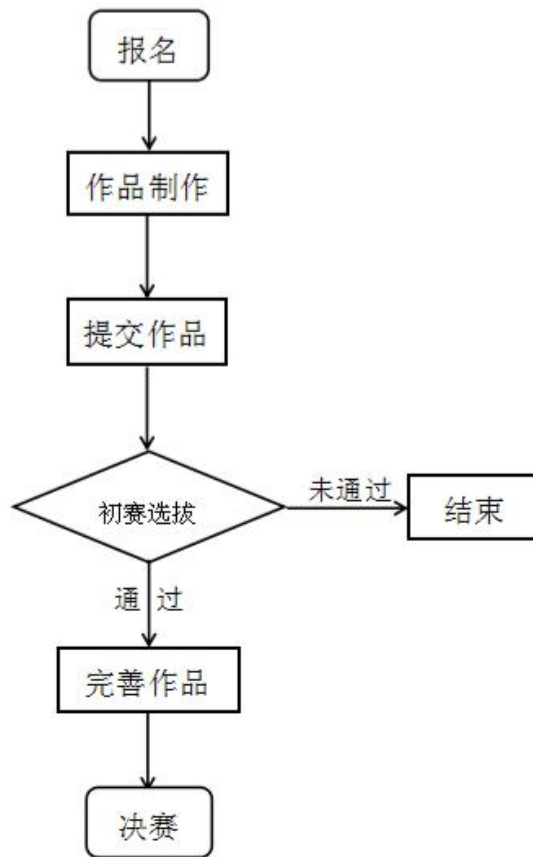
(3) 行业领域企业参与赛项设计，强化创新能力与综合素质培养。竞赛领域涵括物联网产业发展应用的范畴，由用人单位充分论证和浓缩提炼，强化参赛选手根据实际分析、解决问题的能力，有效提高物联网专业学生的创新能力、团队配合能力、系统设计能力及动手能力，有效构建学生解决实际问题的思维意识。

### 四、竞赛方式

竞赛采取团体比赛形式，每个参赛队由3名选手组成（设场上队长1名），另外可配备1名指导教师。竞赛分为初赛和决赛两部分。初赛通过后，大赛组委会将通知参赛队伍参加决赛。

### 五、竞赛流程与规则

#### （一）竞赛流程



## (二) 竞赛规则

(1) 竞赛硬件平台自选（可选用技术支持单位提供的器件，也可选用其他器件），制作出可以演示的创新应用系统视均为有效参赛作品。

如果没有现成的硬件开发平台，推荐技术支持单位的 MS-B308 作为硬件开发平台，该平台提供 30 多种可选传感器，5 种区域无线传输模块和几乎所有的硬件接口，提供丰富的学习资料和开发包。

### (2) 大赛云平台 MS-Cloud

网址 <http://123.56.93.246:8080/v4/index.html>

要求大赛所有参赛作品的数据接入到该云平台，进行数据上传展

示；并可基于 MS-Cloud 进行个性化应用层开发；详细资料见附件。

(3) 参赛作品应体现物联网技术在行业里的典型应用，解决实际的问题。参赛选手需在仔细阅读本次大赛要求后，选择好参赛队友，选择好行业和解决的问题，按照实际的物联网设计开发流程制作并提交设计方案，按照小组成员各自的优势进行分工并进行编码、开发、调试、展示。

(4) 参赛作品必须是学生原创，谢绝任何形式的导师课题参赛以及往年作品或其它大赛作品进入本次大赛。

(5) 竞赛过程中，选手须严格遵守操作规程，确保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和警示。

(6) 比赛过程公开透明，参赛队伍现场展示及答辩，评委专家组现场打分并公示。

## 六、进度安排及相关事项说明

### (一) 报名时间

2016 年 9 月 30 日 18:00 前在大赛云平台完成云端注册，并将大赛报名表提交至组委会邮箱：sdwllwds@sdceprei.org.cn。

### (二) 赛事时间

**初赛：**2016 年 10 月 31 日 18:00 前将参赛方案提交至指定邮箱（邮件请注明“物联网大赛参赛方案”，以附件形式发送方案并且命名为学校和队伍名，方案中不得出现学校及个人的信息且为 PDF 版本）。

**决赛：**2016 年 11 月 19 日在山东交通学院举办。

### (二) 设计方案初审要求



参赛队伍按照要求提交参赛方案（PDF 版本），并在大赛云平台实现数据上传。

由大赛裁判组对提交的作品进行初审，并按照分数高低淘汰，初赛保留的队伍将进入决赛环节。

比赛以物联网应用设计及开发为主要考察目标和评审原则，评分要点如下：

概述（10分）：描述系统的设计思路、开发过程，并进行产品展示；

背景及需求分析（10分）：描述所设计的系统需解决的问题及解决该方法；

设计文档（30分）：描述系统功能，可通过截图、照片、链接、文字描述等形式展示方案、功能；

设计思路及系统架构（30分）：阐述系统架构、功能设计、硬件选型、技术路线、软硬件接口、传输方案；

编码、测试文档（20分）：在方案中展示部分重要的代码内容及测试记录，大赛官方可通过云平台查看数据通讯记录。

## 七、奖项设定

决赛阶段设置一、二、三等奖及优秀奖，所占比例分别为参加决赛队伍的10%、20%、30%，优秀奖若干。一等奖队伍指导教师获得优秀指导教师奖。

本次大赛参赛选手可免试办理由工业和信息化部教育与考试中心颁发的“物联网应用工程师”证书，获得证书者可免费进入

全国信息技术人才库，并为用人单位提供证书在线查询和认证。

证书费用：280 元/证。

## 八、申诉与仲裁

### （一）申诉

1、参赛队对不符合竞赛规定的设备、工具、软件，有失公正的评判，以及对工作人员的违规行为等，均可提出申诉。

2、申诉应在竞赛结束后 2 小时内提出，超过时效将不予受理。申诉时，应按照规定的程序由参赛队领队向相应赛项裁判委员会递交书面申诉报告。报告应对申诉事件的现象、发生的时间、涉及到的人员、申诉依据与理由等进行充分、实事求是的叙述。事实依据不充分、仅凭主观臆断的申诉将不予受理。申诉报告须有申诉的参赛选手、领队签名。

3、赛项裁判委员会收到申诉报告后，应根据申诉事由进行审查，2 小时内书面通知申诉方，告知申诉处理结果。如受理申诉，要通知申诉方举办听证会的时间和地点；如不受理申诉，要说明理由。

4、申诉人不得无故拒不接受处理结果，不允许采取过激行为刁难、攻击工作人员，否则视为放弃申诉。申诉人不满意赛项委员会的处理结果的，可向大赛赛事仲裁工作组提出复议申请。

### （二）仲裁

1、组委会下设仲裁工作组，负责受理大赛中出现的申诉复议并进行仲裁，以保证竞赛的顺利进行和竞赛结果公平、公正。

2、仲裁工作组的裁决为最终裁决，参赛队不得因对仲裁处理意见不服而停止比赛或滋事，否则按弃权处理。

联系人：张淑莹

联系电话：0531-86565990 18353112057

技术支持：宋朝华 18660112631

附件 1：物联网应用设计大赛报名表

附件 2：物联网云平台介绍

附件 3：竞赛须知

2016 年 8 月 30 日

附件 1:

## 物联网应用设计大赛报名表

|              |   |    |       |      |      |
|--------------|---|----|-------|------|------|
| 学校名称         |   |    |       |      |      |
| 院系名称         |   |    |       |      |      |
| 队伍名称         |   |    |       |      |      |
| 大赛云平台用户名     |   |    |       |      |      |
| 指导教师         | 姓名  | 职务 | 电子邮箱  |      | 联系电话 |
|              |   |    |       |      |      |
| 参赛选手         | 姓名  | 性别 | 系、级、班 | 身份证号 | 联系电话 |
|              | (领队)  |    |       |      |      |
|              |   |    |       |      |      |
|              |   |    |       |      |      |
| 所在院系<br>推荐意见 | 盖章<br>年 月 日   |    |       |      |      |
| 主办方<br>审核意见  | 盖章<br>年 月 日   |    |       |      |      |
| 备注           | 1. 报名表填写完毕经院系推荐盖章后，提交一份盖章前的 word 版，一份盖章后的 pdf 版至指定邮箱<br>2. 填写内容真实有效<br>3. 大赛组委会邮箱：sdwlwds@sdceprei.org.cn |    |       |      |      |

请于 2016 年 9 月 30 日前填好报名表，并发送电子邮件至大赛组委会邮箱。

## 附件 2:

# 物联网云平台介绍

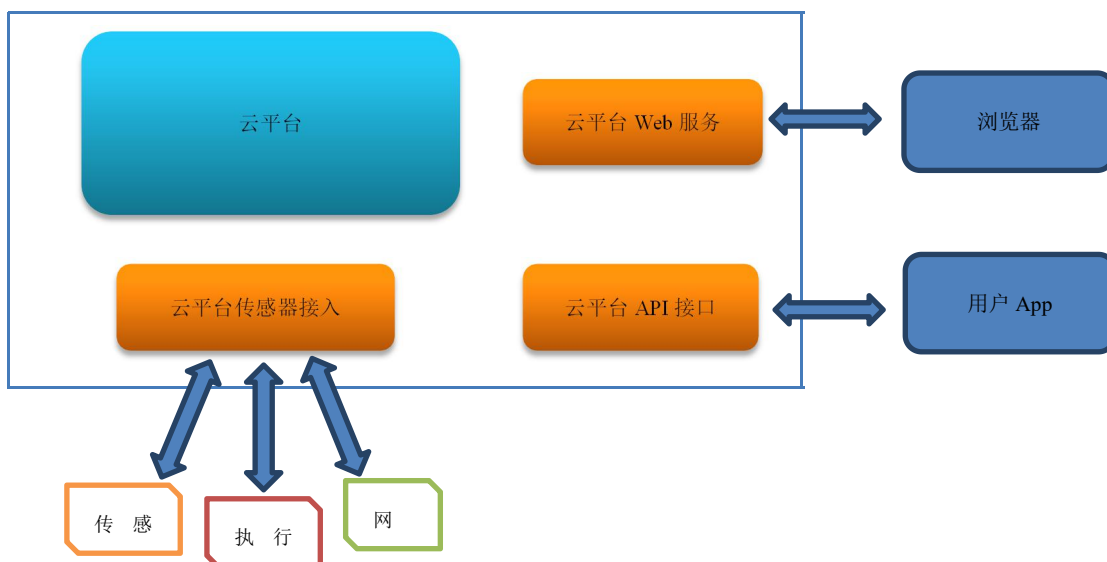
## 一、云平台 MS-Cloud 的基本功能

云平台部署在互联网的公共云中，如下图所示，云平台对外提供三个接口，分别是云平台传感器接入、云平台 Web 服务、云平台 API 接口。

传感器接入模块，通过 IP 网络与传感器、执行器或者网关等物联网节点建立连接，将上行数据采集、存储到云平台中，将下行数据发送给对应的物联网节点。

Web 服务模块，提供了通过浏览器操作、控制、管理云平台的功能。

API 接口模块，为用户的 App 客户端提供数据接口、控制接口，从而访问传感器的实时或者历史数据，下发控制命令。



## 二、接入步骤

接入分为物联网节点（传感器、执行器、网关等）接入和客户端接入两

部分。

物联网节点接入分为两步：

- 1、解读通信协议，通过 socket 编程建立与云平台的数据连接通道；
- 2、根据通信协议，发送数据到云平台，或者从云平台接收数据。

客户端接入步骤为：通过 Webservice 接口，从云平台取得数据，或者发送数据到云平台。

### 三、技术难点

根据架构图可以看出，云平台技术的难点在于接口技术。用户需要学习传感器接入和 API 接口两种接口技术。

常见的传感器接入技术有 TCP、HTTP、MQTT 等，其中 TCP 长连接技术是较为简单的一种。该技术采用 socket 编程，几乎所有编程语言都支持，可以支持双工通信，可以精确控制传输的每一个 byte，嵌入式工程师对此编程模型普遍熟悉。该技术的难点在于解读通信协议规定、数据包的分包、全双工下如何同时处理数据的输入和输出，TCP 数据包的抓包和调试，心跳技术的使用。

对互联网应用，Webservice 接口是一种常见的标准接口形式。Java 和 Web 工程师接触较多，工具和实例等学习资源在网络中非常普遍。其难点在于 Webservice 接口的使用，调试工具和调试方法。

### 四、其他

最新的资料请关注微分电子官网：[www.microsec.com.cn](http://www.microsec.com.cn)。

## 附件 3

# 竞赛须知

### 一、参赛队须知

1. 参赛队名称：使用参赛报名时确定的名称。
2. 参赛队组成：每支参赛队由 3 名在籍本专科学生组成，性别和年级不限。
3. 指导教师：每个参赛队配指导教师 1 名，指导教师经报名并通过资格审查后确定。
4. 参赛选手在报名获得确认后，原则上不再更换。竞赛开始后，参赛队不得更换参赛选手。

### 二、指导教师须知

1. 每个参赛队可配指导教师 1 名，指导教师经所在学校资格审查后确定。指导教师随选手报名获得确认后不允许更换。
2. 指导教师应严格遵守赛场的规章制度，服从裁判，文明指导。禁止将通讯工具和存储设备带入赛场。
3. 在竞赛的规定时段内，禁止指导教师进入赛场进行现场指导。

### 三、竞赛选手须知

1. 竞赛选手严格遵守赛场规章、操作规程，保证人身及设备安全，接受裁判员的监督和警示，文明竞赛。
2. 选手凭证进入赛场，在赛场内操作期间应当始终佩带参赛凭证以备检查。
3. 参赛选手进入赛场，不允许携带大赛规定以外的任何资料和物品。
4. 各参赛队应在竞赛规定时间入场，入场后与赛场工作人员共同确认

操作条件及设备状况，确认材料、工具等状况。各参赛队自行决定分工、工作程序和时间安排，在指定赛位上完成竞赛项目，严禁作弊行为。

6. 竞赛过程中，因严重操作失误或安全事故不能进行比赛的，现场裁判员有权终止该队比赛。

7. 在比赛期间，选手的饮水等由赛场统一提供。选手休息或如厕时间均计算在比赛时间内。

8. 在比赛中如遇非人为因素造成的设备故障，经裁判确认后，可向副总裁判长申请补足排除故障的时间。

9. 参赛队欲提前结束比赛，应向现场裁判员举手示意，由记录比赛终止时间，比赛终止后，不得再进行任何与比赛有关的操作，不得离开赛场。

#### **四、裁判须知**

1. 树立良好的职业道德意识，服从大赛的统一安排，坚持公正、公平原则。

2. 负责赛场设备和竞赛过程的安全监督，及时处理现场技术问题，如遇难以解决的问题时及时与组委会联系。

3. 熟悉有关竞赛的各项规定，严格执行各项评判标准，做到评判有理有据，标准一致。

4. 为确保竞赛公正、公平，大赛期间裁判禁止与参赛选手交流有关竞赛信息。

5. 工作期间不准使用手机。

6. 不徇私情，不得接受参赛队及选手的礼物。

7. 在竞赛中发现有作弊行为者并查实者，永久取消其裁判资格，上报有关部门进行处理。

#### **五、赛场管理须知**

1. 竞赛现场设现场裁判组，总裁判长 1 名，副总裁判长 1 名，裁判若



千人。每个竞赛裁判要秉公裁判，监督检查各参赛队安全有序竞赛。如遇疑问或争议，须请示副裁判员或总裁判长裁决，总裁判长的决定为现场最终裁定。

2. 参赛队进入赛场，裁判及赛场工作人员应按规定审查允许带入赛场的资料和物品，经审查后如发现不允许带入赛场的物品，交由参赛队随行人人员保管，赛场不提供保管服务。

## **六、赛场纪律**

符合下列情形之一的参赛队，经裁判组裁定后终止其竞赛：

1. 不服从裁判、扰乱赛场秩序、干扰其他参赛队比赛情况，裁判组应提出警告。警告次数累计达二次，或二次警告后无效，或情节特别严重，造成竞赛中止的，由裁判长裁定后，中止比赛，并取消比赛资格和竞赛成绩。

2. 竞赛过程中，由于选手技能不熟练或疏忽大意，产生重大人身或设备安全事故的，由裁判长裁定，中止比赛，根据具体情况进行处理。