

# 2020 年全国大学生物联网设计竞赛（华为杯）命题

## 全国大学生物联网设计竞赛组委会

注：竞赛组委会会同合作伙伴为选择竞赛命题的参赛队免费赠送命题对应的相关软硬件板卡或软件（对于部分合作伙伴贵重的设备采用免费租借，或者优惠购买的方式），参赛队还将获得资深工程师团队给与的技术指导。竞赛网评审将给予选择竞赛命题的队伍设置加分项。

### 命题 1（竞赛冠名合作伙伴华为命题）

随着物联网、人工智能、云计算，5G、工业互联网等面向未来的国家科技强国战略的提出，同时伴随第四次工业革命的到来，千行百业数字化转型，我辈定不辱使命，参与其中！本次大赛依托华为端、管、边、应用等物联网产业链的各个部分能力，为开发者提供华为云 IoT 开发平台、5G 网络、边缘计算软硬件等支持，开发者可以基于万物互联的智慧场景，开发出能帮助各行业解决实际问题的应用或产品。

#### 【任务】

本次大赛可基于以下场景进行开发：智慧城市、智慧园区、智慧交通、车联网、智联生活、工业、智慧物流、智慧农业等。包括但不限于在开发板上构建硬件原型（外接所需传感器和执行器），基于华为云 IoT 平台、5G、AI 等技术设计出一套交互性强、易扩展的物联网 SaaS 应用，并部署到华为云上供评审。客户端展示方式形式不限，可以使用 Web App、手机 App、微信小程序等多种方式。 **鼓励**

将竞赛组委会与华为联合举办的“2019 年全国大学生 5G 物联网创意赛”创意原型（作品）化。

参考场景-智慧园区解决方案：

<https://www.huaweicloud.com/product/ocsmartcampus.html>

### 【华为提供资源】

华为将会为参赛者提供如下支持：

(1) 硬件资源：兼容华为云 IoT 平台的开发板（270 个报名团队可获得），5G 模组/开发板（30 个报名团队可获得，数量有限，参赛团队可根据自己的需求酌情申请）；

(2) 软件资源：华为云代金券（可购买应用所需 ECS、OBS、ModelArts 等华为云资源）；

(3) 技术支持：华为开发者社区技术论坛、在线赋能与技术答疑；

(4) 其它支持：<https://developer.huaweicloud.com/resource/iot.html>

或添加“华为云 IoT 小助手”（微信号：**huawei-iot**）



## 命题 2

### 基于 TI SimpleLink 平台的物联网应用

德州仪器 (TI) 的 SimpleLink 微控制器平台提供一站式的解决方案，包括 Wi-Fi，低功耗蓝牙，Sub-1G，Zigbee，Thread、802.15.4、Ethernet/CAN/USB 等。该系列 MCU 采用 ARM Cortex®-M 架构，在单一芯片中支持一种或者多种无线传输，支持各种低功耗的应用场景。

请参赛队伍基于 TI 的 simplelink 平台设计并开发相关的物联网应用，解决生活/生产中的实际问题，包括但不限于：智能家居、智慧农业、智慧医疗、智慧城市、智慧工业等。

推荐使用 CC1352，鼓励参赛队伍自行设计并制作电路板，也可以使用现有的 Launchpad / SensorTag 等成品模块或套件。本命题仅要求在硬件平台上使用相关的芯片技术，对于上位机软件/云平台/手机端 APP 等都不做任何要求。TI 创新奖将优先选自该命题组。

TI 提供有 4000 多种的参考方案设计，涵盖电池充放电管理等解决方案，参考设计包含原理图/PCB 图/BOM 等资料，参赛队伍可以方便的设计并制作自己的参赛作品。更多竞赛平台和资料请参考链接：

<https://e2echina.ti.com/group/universityprogram/educators/f/14/t/186>

[789](#)

欢迎关注“TI 校园计划”微信公众号： TI-Campus



### 命题 3

中国电信物联网开放平台（简称**CTWing**平台），是为各类物联网应用的开发、测试、运行提供通用服务的公共平台。平台可提供终端管理、数据管理和应用管理服务，具备终端接入、终端管理、规则引擎、能力网关、物模型等核心能力，南向可汇聚终端，北向可汇聚应用，提供从南向到北向的端到端整体服务，帮助客户解决了海量终端接入、应用开发难、运维成本高等痛点问题。

请参赛团队基于**CTWing**平台自行设计开发物联网行业应用，具备“数据上传”、“远程控制”等基础功能，能够解决现实生活中的实际问题。行业领域不限于：智慧城市（智慧社区、智慧园区、城市管理）、智能家居、能源制造、智慧农业、消费电子、车联网、智慧医疗、智慧新零售、物联网安全等。中国电信创新奖将优先选自该命题组。

各参赛团队除在全国大学生物联网设计竞赛官网报名外，还须在**CTWing**平台完成注册和报名，以申请和使用平台和开发资源。

参赛支持：

(1) 物联网开放平台：注册、登录平台（[www.ctwing.cn](http://www.ctwing.cn)），开通使能套件后，可使用平台功能和开发环境。

(2) 开发套件：帮助物联网终端开发者快速接入CTWing平台的开源嵌入式开发工具组合，包含物联网卡、硬件开发板、样例软件和开发指南。开发者既可根据样例程序快速体验和验证CTWing平台终端接入过程，也可根据自身行业应用场景进行二次开发，适用于LTE 4G、NB-IoT、WIFI终端接入平台的快速验证。此次申请提供StartkitNB开发板（数量有限，先到先得，参赛团队根据需求申请，每个参赛团队限申请1套）。

(3) 云容器：可用于应用的部署。

(4) 配套的参赛指南、资源申请及使用文档，请在链接中下载（<https://pan.baidu.com/s/1GyhJxH55BD2yPPyoMR4cIA>，提取码：gi5h）

参考链接：

(1) 平台开发文档：

<https://www.ctwing.cn/page.html#/aepuserhelp>

(2) 开发套件使用手册、开发指南、样例程序等下载查询地址：[https://www.ctwing.cn/page.html#/kit\\_2](https://www.ctwing.cn/page.html#/kit_2)

(3) 技术支持QQ交流群：808973670

## 命题 4

中国移动物联网开放平台—OneNET 是中移物联网有限公司基

于物联网技术和产业特点打造的生态环境,适配各种网络环境和协议类型,支持各类传感器和智能硬件的快速接入和大数据服务,提供丰富的 API 和应用模板以支持各类行业应用和智能硬件的开发。

请各参赛团队基于 OneNET 平台自行设计开发一款端到端物联网行业应用,具备“数据上传”以及“远程控制”等基础功能,团队项目需要使用 OneNET 平台 View2.0 使能工具生成网页应用,同时 OneNET 额外提供免费 MQ 消息队列、LBS 基站定位、WIFI 室内定位以及数据分析服务等功能供团队使用。各团队除在全国大学生物联网设计竞赛官网报名外还须在 OneNET 论坛(论坛地址:<https://open.iot.10086.cn/bbs/forum.php?mod=viewthread&tid=37542&page=1&extra=#pid708445>)发帖,帖子内容包括:项目简介、项目产品截图、View2.0 应用链接、介绍 ppt、如有视频可附上视频。发表的应用能够解决现实生活中的实际问题,行业领域包括但不限于:智慧城市、智能家居、智慧农业、智慧金融、智慧医疗、智慧工业、共享经济、新零售、物联网安全等。

技术支持:

(1) OneNET 技术开发文档: <https://open.iot.10086.cn/devdoc>

(2) 参赛团队可到 OneNET 官网酌情申请 OneNET 开发板用于项目研发使用,申请地址:

<https://open.iot.10086.cn/productservice/onenetdevboard/>

(3) OneNET 线上开发者社区:

<https://open.iot.10086.cn/bbs/forum.php>

(4) OneNET 校企合作:

<https://open.iot.10086.cn/maker/university>

(5) OneNET 学院: <https://open.iot.10086.cn/college/home>

(6) OneNET 大赛技术支持 qq 交流群: 887624121

(7) OneNET 工作人员电话: 18883870369

## 命题 5

百度飞桨 (PaddlePaddle) 是百度研发的开源开放的深度学习平台,是国内最早开源的深度学习平台。依托百度业务场景的长期锤炼,飞桨有最全面的官方支持的工业级应用模型,涵盖自然语言处理、计算机视觉、推荐引擎等多个领域,并开放多个领先的预训练中文模型,以及多个在国际范围内取得竞赛冠军的算法模型。基于百度海量规模的业务场景实践,飞桨同时支持稠密参数和稀疏参数场景的超大规模深度学习并行训练,支持千亿规模参数、数百个节点的高效并行训练,提供最为领先的深度学习并行技术。飞桨拥有强大的多端部署能力,支持服务器端、移动端等多种异构硬件设备的高速推理,预测性能有显著优势。

请以飞桨深度学习平台,构建相关智能物联网系统,应用领域不限。将从应用的创造性、技术复杂性、社会影响力三方面对任务进行评审。

技术参考链接:

(1) 深度学习开源框架:

**PaddlePaddle:** <http://paddlepaddle.org/>

(2) 深度学习线上训练平台:

**AI Studio:** <https://aistudio.baidu.com/aistudio/#/index>

**AI Studio** 是百度深度学习一站式开发平台，集成了 **PaddlePaddle** 开发环境、数据集和免费算力资源。

## 命题 6

霍尼韦尔 **Tridium** 已经覆盖全球 77 个国家和地区，20 余年来已部署了超过 80 万物联网项目实例。其核心物联网框架技术 **Niagara** 致力于解决不同生态、厂商、协议、设备、系统、数据之间的互联互通互操作问题，更可以无需编程直接搭建应用层业务系统，也可以作为人工智能及大数据的数据支撑平台及业务控制平台，是工业互联网领域全球使用量最高的技术。强大的安全机制以及全面支持申请知识产权，可以支撑大赛作品直接商业化，正是因为这些特性，**Tridium** 已成为全球近 4000 家顶级品牌的上游 OEM 厂商，更有利于创新也更有利于就业。

**Tridium** 将为大赛参赛者提供如下支持：完整功能的 **Niagara** 架构软件及正版授权；完整的官方物联网协议及驱动库；全球合作伙伴的生态支持（包含物联网全行业案例、已有第三方驱动试用等）；详细的培训指导（包含现场/线上培训、视频培训课程、纸质学习手册、电子版技术文档、线上定期答疑等）；基于参赛队实际需求的边缘计算硬件 **JACE**、接入设备 **DDC**、**IO** 模块等借用。

请基于 **Niagara** 架构设计出一个具有完整功能的物联网方案作品，可配合 **5G**、**AI** 等技术，根据作品场景需求，可采用直接上云、云边协同、本地化部署等不同形式。可参考方向包括但不限于：

(1) 工业互联网（可选择实现某一环节，如预测性维护、能源管理、工厂运维、仓储物流、资产管理等）

(2) 智慧城市（可选择实现某一场景，如新能源、能耗分析、楼宇智能化、交通信号灯控制、城市灯光景观控制、智慧微电网、水务管理、智慧管廊、污染治理等）

(3) 智慧农牧渔（可实现某一创新性农牧渔场景，如无人机喷淋、无人牧场、渔业养殖、作物溯源等）

(4) 智慧新零售（可实现某一场景，如无人运维、能源管理、总分型管理平台等）

(5) 智慧医疗（可实现某一场景，如生命体征监测、ICU 病房联动、康复病房管理、医废处理、机器人服务等）

#### 物联网大赛资源支持：

- **Tridium** 中国区技术论坛：

<http://www.niagara-china.com/>

- 论坛注册邀请码获取及论坛使用说明：

<https://pan.baidu.com/s/19Rah9IOFNAKsSpCxu4AIhQ>

提取码：akw2

- 核心软件 **Niagara** 下载：

<https://pan.baidu.com/s/1Q2RoxiXgnmG0hFTY-kB-g>

提取码: vf02

- 核心软件 Niagara 物联网大赛正版授权申请指导:

<https://pan.baidu.com/s/1p8ENfwsdQwRZKt6lEjnUHQ>

提取码: hxxd

- 参赛设备借用申请表:

<https://pan.baidu.com/s/1dsVK3DRdUJoIkqYdUtEdZg>

提取码: 6jvw

- 线上技术学习资料:

<https://pan.baidu.com/s/1gVjQY9RBHx1ETcdqJ4u1PA>

提取码: styg

## 命题 7

Zigbee 是基于 IEEE802.15.4 标准的低成本低功耗近距离无线组网通讯技术, 使用全球通用的 2.4G 频段, 在消费电子和工业等领域应用非常广泛。其主要的技术特点包括:

- 低功耗多节点的网状网络: Zigbee 基于路由机制的网状网络规范自 2004 年公布以来已经经过多年的迭代升级, 在保证低功耗的同时具备自动修复功能, 即便某个路由节点因为断电等原因无法联网, 网络也能自动生成绕过该节点的其他路由, 支持上百个节点的物联网网络稳定运行。

•多种智能设备之间跨厂家的互通互操作: Zigbee 标准是从网络层到应用层定义完整的协议栈,特别是通过对应用层的详细定义为不同类型和不同厂家产品之间互操作打下技术基础,同时,Zigbee 联盟也通过一套成熟高效的认证机制来保证认证产品确实符合该标准,真正达成互联互通。

基于以上特性,Zigbee 标准被广泛应用于照明、传感和控制类设备,特别适用于搭建包含多种设备类型(特别是电池供电的低功耗设备)的大型传感控制网络。请选择按照以下提示设计作品:

(1) 特殊场景实现: Zigbee 设备的优点包括低成本,组网方便,场景控制灵活。目前疫情状态下,很多机场,车站,医院,大型商超等单位都要对人员流动加以控制,其主要手段就是通过测温初步筛查出可疑人群。但是目前采用的办法大部分都是人工测量,人工引导可疑人员,存在工作人员劳动强度大,效率不高,工作环境暴露于风险之下等问题。请基于 Zigbee 及其它物联网技术,综合应用传感器及相关制设备设计一套自动体温筛查,通知及人员引导系统,同时考虑如何布置这些设备,可以有效应用于人流较大的场合;

(2) 技术优势发挥: 请利用下列 Zigbee 联盟成员的开发板和套件开发一个网关,并以此为协调器搭建一个至少包含 10 个节点和 5 种设备类型的 Zigbee 集中式智能家居网络,并设计若干场景提升居家生活的便利性;

公司	产品介绍/链接	联系邮件
飞比	免费提供飞比 WinG+星河网关开发套件，不含节点设备	<a href="mailto:marketing@feibit.com">marketing@feibit.com</a>
NXP	<a href="https://www.nxp.com/part/JN5189-DK006">https://www.nxp.com/part/JN5189-DK006</a>	<a href="mailto:Fang.yi@nxp.com">Fang.yi@nxp.com</a>
TI	<a href="http://www.ti.com/wireless-connectivity/simplelink-solutions/zigbee/overview.html">http://www.ti.com/wireless-connectivity/simplelink-solutions/zigbee/overview.html</a>	<a href="mailto:shengxiang-xie@ti.com">shengxiang-xie@ti.com</a>
Silicon Labs	<a href="https://cn.silabs.com/wireless/zigbee">https://cn.silabs.com/wireless/zigbee</a>	<a href="mailto:Sky.liu@silabs.com">Sky.liu@silabs.com</a>
ST	<a href="https://www.st.com/en/microcontrollers-microprocessors/stm32wb-series.html">https://www.st.com/en/microcontrollers-microprocessors/stm32wb-series.html</a>	<a href="mailto:terry.han@st.com">terry.han@st.com</a> (接口人) <a href="mailto:edu.china@st.com">edu.china@st.com</a> (大学项目)

(3) 跨越标准应用：Zigbee 与 NB-IoT 都是目前比较热门的物联网技术，二者各有自己的优势。请考虑一种物联网应用场景，能够充分利用 Zigbee 与 NB-IoT 各自的优势。

## 命题 8

新大陆 AI 边缘计算 NLE-AI800 开发板是一款具备高可扩展性的 AIOT 开发平台，平台具有 AI 计算能力，提供 4T FLOPS 的算力，支持多 sensor 输入，集成丰富的硬件接口，包括：双千兆网口（一路 POE 受电）、RS232/RS485、蓝牙/WIFI、4G、PCIE、扩展 GPIO 等接口，内置各类深度学习算法，包括：分类检测、车辆/车牌识别、人脸识别、人脸属性分析等。亦可接入 NLECloud 新大陆物联网云平台，以“云、管、边、端”全栈式服务推进“万物智联”的时代。

NLECloud 是新大陆打造的物联网开放平台，能够帮助学生轻松实现 AI 网关和传感器接入云端，完成设备的协议接入、数据收集/存储/分析等。平台具有项目生成器，可对接云平台数据，包含一个灵活、自由的拖/放式应用场景设计面板，能快捷、无须编码完成 AIoT

项目的创建。

学生可根据新大陆提供的平台资料，采用新大陆提供的 AI 边缘计算 NLE-AI800 开发板设计一个 AIOT 应用场景，该场景需运用深度学习算法，集合若干个感知数据，结合典型行业业务场景，如医疗、交通、安防、社区、物流、生产、溯源等领域，形成更具智慧化的 AIOT 解决方案，设计如下物联网领域应用（但不仅限于此）：

(1) 请基于新大陆边缘计算 NLE-AI800 开发板提供的资源，设计一个 AIOT 疫情智能管控平台，可实现多区域物联网设备数据采集（例如人体体温检测数据）和计算机视觉处理（例如人像是否戴口罩）进行智能决策与控制，并将系统数据上报到管控平台，进行每日数据的汇总，或将系统数据对接 NLECloud 新大陆物联网云平台，实现数据的云端记录和疫情状况实时可视化。

(2) 使用 NLE-AI800 开发板的硬件接口，设计一个具有身份识别的投送机器装置，可实现特殊无菌或者无人值守环境下的快递或药品的智能投送功能。

(3) 基于 AIOT 的智慧零售系统将为商业零售带来全新改变。例如，无人零售商店、无人零售货架、VIP 客户自动识别、客流热点分析、人脸支付等。请基于边缘计算 NLE-AI800 开发板提供的资源，探索智慧零售相关应用，解决相关问题。

(4) 随着嵌入式人工智能的发展，基于 AIOT 技术的智慧家居终端成为可能，探索家居领域的场景化应用成为家电行业的重要主题，例如，人脸识别门锁，家庭防盗系统、家庭老人/幼儿自动监测系统、

防近视视频播放终端等。请根据基于边缘计算 NLE-AI800 开发板提供的资源，解决相关问题。

(5)基于边缘计算的 NLE-AI800 开发板具有智慧网关的软硬件功能，请根据 NLE-AI800 开发板和 NLECloud 云平台提供的资源自行设计开发一款具有智能环境感知的农业大棚监控终端，可进行果蔬成熟度分析与传感器数据的采集，将数据上报到 NLECloud 云平台，进行云端实时监控与智能决策。

技术参考链接：

(1) NLeCloud 平台介绍参考：<http://www.nlecloud.com/doc>

(2) NLeCloud 平台应用开发 API/SDK 参考：

<http://www.nlecloud.com/doc/api>

(3) NLeCloud 平台设备接入参考：

<http://www.nlecloud.com/doc/devicedev>

(4) NLE-AI800 开发板资料：

<https://github.com/newlandedu/docs-tools/blob/master/NLE-AI800.rar>