

关于发布 2018 年全国大学生物联网设计竞赛命题

和在线提交竞赛作品创意表的通知

各参赛队师生：

为了使广大师生更好了解国内外物联网技术的前沿趋势，以及业界在物联网应用领域的最新成果，使参赛队能采用业界前沿技术和主流技术设计更有创意的竞赛作品，进一步提升竞赛作品水平，竞赛组委会邀请德州仪器（TI）、中国移动、谷歌、百度、阿里、华为、Tridium、Zigbee 联盟、新大陆等合作伙伴设计了既有技术深度又兼顾应用广度的、具有挑战性的竞赛命题方向，参见本通知附件。竞赛组委会将通过在竞赛作品评分规则中增加选择竞赛命题的加分项，鼓励参赛队选择某一命题方向进行竞赛作品设计，竞赛合作伙伴会为参赛队免费提供与命题方向相关的丰富软硬件，同时参赛队还有机会得资深工程师给予的多种形式技术指导。

当然，为鼓励创新，参赛队也可以自拟命题报名参赛。

各参赛队在线进行队伍注册后，需要在线提交作品创意表，这样才能完成竞赛报名。其中，选择组委会命题或自拟命题的参赛队可分别参考“在线提交作品创意表（选择企业命题样张）_2018 版”、“在线提交作品创意表（自主命题样张）_2018 版”。

全国大学生物联网设计竞赛组委会



附：

2018 年全国大学生物联网设计竞赛命题

命题方向 1

让父母轻松体验科技的乐趣

德州仪器（TI）是一家全球半导体设计与制造公司，产品芯片超过 10 万种，涵盖模拟、嵌入式处理器、传感器、无线传输（如蓝牙、Wi-Fi、Zigbee、Sub-1G、NFC...）等，能提供一站式的解决方案。请从家人的实际需求出发（限定场景：需求来源于家庭，包括但不限于爸爸/妈妈/爷爷/奶奶...），基于 TI 的产品技术，设计并制作出一款物联网作品解决家人生活中遇见的实际问题。

技术参考链接：

- TI 物联网解决方案：www.ti.com.cn/iot
- 2800 多种包含原理图/PCB 的参考设计：<http://www.ti.com.cn/tidesigns>
- 无线技术：<http://www.ti.com.cn/simplelink>
- 传感器选型：<http://www.ti.com.cn/sensors>
- 处理器选型参考：
http://www.ti.com.cn/lstds/ti_zh/microcontrollers-16-bit-32-bit/products.page
- 电池管理设计参考：
http://www.ti.com.cn/lstds/ti_zh/power-management/battery-management-products-overview.page

命题方向 2

低功耗技术在物联网中的应用

节能是一种重要社会意识，我们应当尽可能减少能源的消耗、增加能源的利用率。而随着物联网的飞速发展，智能终端、传感器节点等物联网设备的数量呈指数上升，这些设备的能源消耗不可小觑，功耗是设计时面临的重要问题。在进行产品和应

用设计时选择低功耗处理器、低功耗无线芯片、电源管理芯片等显得尤为重要。TI 公司的 TI Design 上有很多低功耗项目可供用户参考（包含原理图/PCB/BOM 等）。

TI 大学计划中文官网：

<https://university.ti.com.cn>

微信公众号：TI-Campus

技术参考链接：

<http://www.ti.com.cn/tidesigns>

包括但不限于：

- 使用 4 节 AA 电池（寿命超过 5 年）的智能锁参考设计
<http://www.ti.com.cn/tool/cn/TIDA-00757>
- 支持低于 1GHz 可实现 10 年电池寿命的低功耗洪水/冻结探测器参考设计
<http://www.ti.com.cn/tool/cn/TIDA-01518>
- 纽扣电池使用寿命长达 10 年的低功耗一氧化碳检测器参考设计
<http://www.ti.com.cn/tool/cn/TIDA-00756>
- 适用于 Linux 系统的低于 1GHz 传感器到云工业物联网网关参考设计
<http://www.ti.com.cn/tool/cn/TIDEP0084>
- 低功耗心率和 EKG 监护仪
<http://www.ti.com.cn/tool/cn/TIDM-EKG-HRM>
- 支持无线连接低功耗 PIR 运动检测器设计（纽扣电池使用寿命长达 10 年）
<http://www.ti.com.cn/tool/cn/TIDA-00489>

命题方向 3

NB-IoT 聚焦于低功耗广覆盖（LPWA）物联网市场，具有覆盖广、连接多、功耗低等特点，中国移动已正式开启 NB-IoT 商用。OneNET 是中国移动响应“大众创新、万众创业”以及基于开放共赢的理念，面向公共服务自主研发的开放云平台，为各种跨平台物联网应用、行业解决方案提供简便的海量连接、云端存储、消息分发和大数据分析等优质服务，从而降低物联网企业和个人（创客）的研发、运营和运维成本，使物联网企业和个人（创客）更加专注于应用设计。

请基于 NB-IoT 通信技术、OneNET 物联网开放平台设计软硬件结合的“端到端”物联网应用，应用领域包括但不限于智能家居（摄像头、家电、网关等）、智慧能源（水电气仪表等）、智慧校园（路灯、实验室管理等）、智慧城市、智能制造（制造可视化）、新零售（无人售货机、无人按摩椅）等。

技术参考链接：

OneNET 开发文档：<https://open.iot.10086.cn/doc/art242.html#65>

OneNET 物联网案例：<https://open.iot.10086.cn/case>

命题方向 4

TensorFlow 是谷歌研发的完全开源的第二代人工智能学习系统，能用于语音识别、图像识别等机器学习和深度学习领域，它可在小到一部智能手机、大到数千台数据中心服务器的各种设备上运行。TensorFlow Lite 是一款 TensorFlow 用于移动设备和嵌入式设备的轻量级解决方案。Android Things 是让开发者可以使用 Android 开发工具开发嵌入式设备。deeplearn.js 是一款用于机器智能领域的基于硬件加速的 JavaScript 库，该库将高性能的机器学习构建模块引入到 web 开发领域，允许在浏览器中训练神经网络模型或在推理模式下运行预训练的模型。请运用上述技术，设计如下（但并不仅限于此）物联网应用：

（1）中小学人工智能启蒙

随着中小学机器人教育的发展，以前传统的智能硬件和简单的 IoT 编程交互的教育产品已经不能满足教育的发展，需要创造新的教育产品融合人工智能技术，实现中小学的互动教育。这一领域，包含有智能硬件的人工智能融合技术产品，也包含可视化编程与人工智能融合的教育产品的探索等，请探索中小学人工智能教育应用。

（2）自动驾驶辅助与相关应用

随着车辆与道路管理中的各种信号、标识、标线、路况、车况的复杂度不断增加，应用人工智能技术实现的驾车辅助、行人辅助的应用需求不断增加。可以开发相关的应用，给驾驶者、路人、管理服务人员提供有效的辅助支持。可以探索相关应用场景中的人工智能应用 App 和服务，解决相关问题。

（3）智能家电应用开发

随着智能终端的普及，探索智能家电及场景化应用，已经超出了传统的基于联网应用的模式，人工智能技术在智能家电领域的应用探索成为一个重要的主题。请综合应用语音合成、语音识别、智能识物、智能翻译等技术，探索以人工智能为核心的智能家电应用和相关场景。

(4) Android+AI 的智能化实践应用

传统行业应用的智能化是当前的重要趋势，智慧交通、智慧零售、智慧医疗、智慧物流、智慧制造、智慧农业等传统行业的智能化过程中，很多需要移动应用技术与人工智能技术相结合，实现智能识别、智能分类、智能对话、智能推荐等。请围绕以上主题（但并不仅限于此），开发行业拓展应用并探索传统应用的智能化。

技术参考链接：

人工智能：

人工智能开源框架 TensorFlow: <https://tensorflow.google.cn/>

移动应用和物联网：

开源移动开发平台 Android：

<https://developer.android.google.cn/index.html>

Android 开发官方 IDE，Android Studio：

<https://developer.android.google.cn/studio/index.html>

物联网开发平台：

Android Things <https://atdocs.cn/>

命题方向 5

PaddlePaddle(Parallel Distributed Deep Learning，并行分布式深度学习)，百度旗下深度学习开源平台。2016 年 9 月 27 日，百度宣布全新深度学习开源平台 PaddlePaddle 在开源社区 Github 及百度大脑平台开放，供开发者下载使用。百度成为继 Google、Facebook、IBM 后另一个将人工智能技术开源的科技巨头，同时也是国内首个开源深度学习平台的科技公司。请以 PaddlePaddle 平台，构建相关智能物联网系统，应用领域不限。

技术参考链接：

paddlepaddle 平台：<http://www.paddlepaddle.org/>

命题方向 6

智慧校园物联网应用

IoT 将成阿里新主赛道。请基于 LoRa、Wifi、蓝牙、MCU、2G 等硬件，利用 AliOS Things 和 IoT 套件，开发各类智能设备和产品，形成一系列可在校园落地的智能化解决方案和产品，比如：1) 检测校园温湿度、土壤酸碱度等情况；2) 消防设施，比如智能烟感；3) 智能签到、打卡设备；4) 智能校园照明；5) 智慧校园停车；6) 智能校区导游等等。

技术参考链接：

IoT 套件：

<https://help.aliyun.com/product/30520.html>

<https://github.com/aliyun/iotkit-embedded>

AliOS Things (OS 中已包含 IoT 套件)

<http://aliosthings.io>

<https://github.com/alibaba/AliOS-Things/wiki>

命题方向 7

霍尼韦尔的全资子公司 **Tridium** 已覆盖全球 77 个国家和地区，拥有近 800,000 个物联网应用实例，自 1996 年成立 20 余年来，一直作为众多业内顶级品牌的上游 OEM 厂商。Tridium 的 Niagara 架构能够将多种系统和设备集成到统一的平台上，并且不受制造商品牌和通信协议的限制，同时可以向上提供完整的物联应用服务，并通过浏览器方便地对智能化设备和系统进行实时管理和控制。在 Niagara 平台上进行的二次开发和系统搭建均可申请独立的知识产权。

Tridium 将为大赛参赛者（无论是否选择本选题均可）提供如下支持：完整功能的 Niagara 软件；可以覆盖所有参赛者的使用授权；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、线上指导课

程等)；基于参赛队实际需求的 Tridium-JACE、DDC、I/O 模块等硬件设备借用；专职答疑+定期线上答疑支持。

请基于 Niagara 设计出一个具有完整功能的物联网解决方案：可以是针对某一特定功能的解决方案，也可以是针对某一应用场景的整体解决方案。包括但不限于：

(1) 智慧农业

将物联网技术应用于现代农业领域。通过在现场部署传感器、控制器、摄像头等多种物联网设备，实现对现场环境指数实时监测展示、自动报警，同时实现远程控制生产现场的灌溉、通风、降温、升温等设施设备。基于 Niagara 技术和解决方案，可以快速地接入各种现场设备，并通过组态编程实现各个设备之间的联动控制，来创建一套完整的智慧农业系统。

(2) 智慧楼宇

智慧楼宇涉及楼体范围内的灯光、门禁、安防、消防、摄像、垃圾处理、景观控制、来访访问、暖通空调、气体污染、电梯、水电气能源优化等，是一个综合性的物联网场景，可以基于 Niagara 做整体智慧楼宇的管理作品，也可以针对其中的特色场景如智能家居、智慧厨房、智慧卫生间等搭建系统。

(3) 智慧连锁

借助 Niagara 模拟连接每个门店的照明系统、监控系统、门禁系统、空调系统等子系统，实现对门店内部设备设施的本地自动化管理。再借助 Niagara 将门店内设备的状态信息上传至总部，总部可以集中化管理各门店的设备，监控各个门店设备的报警，记录设备运行情况的历史数据等。

(4) 智慧工厂

物联网技术应用于工业领域，有助于打通工业流程中生产、管理、运营，构建一个高效节能的、绿色环保的、环境舒适的人性化生产环境。具体实现方面，可以通过传感、电子、射频、条码、嵌入式等一体化的综合性技术，配合身份识别集成、网络集成、数字化集成达到：1) 设备运维方面：实现对工业设备运行状态的实时监控，报警接收和处理；远程调试设备并升级程序；此外通过对长期记录的设备运行参数，实现设备故障模式的提取，可以对设备作出预测性维修。2) 生产过程和管理方面：加强信息管理、服务；提高生产过程可控性、减少生产线人工干预，以及合理安排生产计划。

(5) 智慧医疗

物联网技术在医疗领域能够帮助医院实现对人的智慧化医疗和对物的智慧化管理工作，能够满足医疗健康信息、医疗设备与用品、公共卫生安全的智能化管理与监控等方面的需求，从而解决医疗平台支撑薄弱、医疗服务水平整体较低、医疗安全生产隐患等问题。具体实现方面，可以通过将传感器技术、RFID 技术、无线通信技术、数据处理技术、网络技术、视频检测识别技术、GPS 技术等综合应用于整个医疗管理体系中进行信息交换和通讯，以实现智能化识别、定位、追踪、监控和管理，从而建立起实时、准确、高效的医疗控制和管理系统。

技术参考链接：

中文官网：www.tridium.cn

中文论坛：www.niagara-china.com

资料下载：微信公众号“Tridium” - “精彩活动” - “物联网大赛” - “阅读原文”

智慧园区参考：<http://www.restartech.com:8001/#/map> 账号 admin 密码

Admin12345

智慧农业参考：118.24.15.38/prelogin 账号 Userstest 密码 Tenlink@12

智慧新能源参考：

<http://120.52.176.121:8080/showPlatform/showPlatform/loadWeatherreportdata.do>

命题方向 8

NB-IoT 是一套完整的端到端（智能终端到服务器）的物联网解决方案，其目标是将众多的智能终端与应用服务器连接起来，使得“万物接入网络、建立全连接的世界”变为可能。请采用 NB-IoT 技术在如下 5 个领域中构建创新性的低功耗、低成本 NB-IoT 解决方案：智慧城市（城市对内交通设施，城市垃圾处理设施，城市市政设施，城市供排水设施，城市绿化设施等）、智慧医疗（医疗器械预防性维护，医院设备资产管理，远程医疗，智能可穿戴设备等）、智慧农业（种植业，林业，畜牧业，渔业等）、智慧物流（物流运输线路优化，仓储，智能快递柜，物流信息化，冷链等）、智慧消防（消防设施，消防队，火灾安防系统等）

华为将会为参赛者提供如下支持：

具备 NB-IoT 通信模组的电池供电低功耗开发板（内置少量传感器）；运营商 NB-IoT SIM 卡（可根据项目难易度可申请多张）；华为 OceanConnect IoT 平台测试账号

（可支持 100 个设备连接）；华为云代金券（可购买应用所需 ECS，OBS 等公有云资源）；华为开发者社区（技术论坛，线下沙龙等技术支持）

交付要求：

允许在 NB-IoT 开发板上构建硬件原型（外接所需传感器和执行器），基于 OceanConnect 生态开放集成流程设计出一套交互性强、易扩展的物联网 SaaS 应用，最终部署到华为公有云上供评审。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。低成本，低功耗将会作为考察重点。

技术参考链接：

物联网云平台技术参考：

<http://developer.huawei.com/ict/cn/site-oceanconnect>

物联网 NB-IoT 技术参考

<http://developer.huawei.com/ict/cn/site-iot/product/nb-iot>

物联网 LiteOS 技术参考

<http://developer.huawei.com/ict/cn/site-iot/product/liteos>

华为远程实验室

<http://developer.huawei.com/ict/cn/remotelab/iot>

命题方向 9

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，在工业、消费电子等领域应用范围非常广泛。请运用 Zigbee 技术进行如下物联网应用设计：

（1）物联网安全

IoT 设备的安全至关重要，安全的通信协议与物联网设备有限的资源是一对矛盾。以无线通信为例，多采用 AES 加密以解决数据安全的问题，但是 AES 属于对称加解密有其固有的缺陷。试提出一种安全机制或方法，在资源受限的物联网设备中实现合适的安全机制，并进行应用设计。

（2）低功耗多节点

利用 Zigbee 技术能够组建多节点多种设备（包括低功耗设备）的特点，利用传感、照明、警报等设备为特定场景（居家养老/儿童看护/作物种植/家畜饲养）搭建一个稳定节能的智能照明/环境监测/安防报警或综合性的物联网应用。

（3）互通互操作

Zigbee 标准是从网络层到应用层的完整协议栈，能达成产品之间的互操作。市场上有多家 Zigbee 兼容平台、Zigbee 模块和 Zigbee 认证产品的供应商。而通过应用 Zigbee 的标准，哪怕来自不同的供应商，产品之间也可以实现互通互操作。请利用两家或多家 Zigbee 兼容平台/模块/产品搭建一个含有多个不同产品的实现互通互操作的物联网，并能够实现特定场景。

技术参考链接：

兼容平台

<http://www.ti.com/tool/launchxl-cc26x2r1> LaunchPad

<http://www.ti.com/tool/cc2538dk> Development Kit

<http://www.ti.com/tool/cc2530emk> CC2530 Evaluation Module Ki

<http://www.ti.com.cn/tool/cn/launchxl-cc2650> LaunchPad (end device only)

<https://cn.silabs.com/products/wireless/mesh-networking/zigbee>

<https://www.nxp.com/cn/products/wireless-connectivity/zigbee:ZIGBEE-PROTOCOL?tid=FSH>

<https://cn.qorvo.com/products/p/GP712>

<https://cn.qorvo.com/products/p/QPG6095>

模块

<http://feibit.com/wangguan/mokuai-482.html>

http://www.umeinfo.com/article_detail.aspx?id=321

<http://www.shuncom.com/product/277392121>

<http://www.rexense.cn/propage/propage54.html>

认证产品类

网关

<http://feibit.com/zhinengwangguanxilie/products-446.html>

http://www.umeinfo.com/article_detail.aspx?id=184

照明

<https://www2.meethue.com/zh-cn>

传感

<http://www.heiman.com.cn/product/110.html>

<http://www.heiman.com.cn/product/106.html>

<http://www.heiman.com.cn/product/144.html>

<http://www.heiman.com.cn/product/109.html>

智能插座

<http://www.brimate.com/smart-socket-p00033p1.html>

更多关于认证产品和兼容平台的信息可查询 **Zigbee 联盟官网**

认证产品

<http://www.zigbee.org/zigbee-products-2/>

兼容平台

<http://www.zigbee.org/zigbee-compliant-platforms/>

命题方向 10

新大陆物联网云平台（NLeCloud）能实现将采集到的传感数据上报到云端；可以登录云端进行设备管理、设备监控、数据分析、决策预警、应用开发调试；可以利用应用设计器（图形化编程）或 API 接口开发 PC 或移动端上的应用并发布，并通过浏览器或微信浏览；还可以借助微信扫一扫登录移动物联网云，实现移动端的云端管理、数据监控。请基于 NLeCloud 平台设计完成某一行业应用的解决方案：

1、针对某一行业、应用场景、特定功能的解决方案。选题方向包括但不限于：智慧农业（农场、室内温度湿度管理）、智能家居、环保能源（如环境监测、电力能源监测）、智慧社区（路灯控制、摄像头控制）、智能交通（如车牌识别、车站管理、自助服务等）、智能商超（如客流统计分析、收银防损管理、无人超市等）、餐饮、智慧医疗（如智慧病房、智能就诊服务、远程医疗等）、数字物流（如车辆管理、智能仓储等）、智能制造（如智慧工厂、设备联网、设备自动化等）、生产溯源、智慧校园（图书管理、考勤系统等）等不同行业或领域的物联网解决方案。

2、二维码技术作为物联网的重要信息入口，和物联网云平台的结合可以开发丰富的物联网系统，在个人消费领域和工业生产领域都有很多成功的应用。新大陆拥有全球首颗二维码解码芯片，也可以选择新大陆免费提供的 KM60 二维码识别模块和物联网云

平台（NLeCloud），进行专用识读硬件设备、数据采集系统等软硬件开发，为上文所述个人消费领域或行业应用领域提供创新的物联网应用。

技术参考链接：

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

NLeCloud 平台应用开发 API/SDK 参考：<http://www.nlecloud.com/doc/api>

NLeCloud 平台设备接入参考：<http://www.nlecloud.com/doc/device/dev>

KM60 开发参考：<http://www.nlecloud.com/Images/km60/manual.pdf>

<http://www.nlecloud.com/Images/km60/km60-mb-ggs.pdf>

http://www.nlecloud.com/Images/km60/km60_bs_demo.pdf