

工业和信息化部 电子工业标准化研究院培训中心

电标培〔2021〕098号

关于举办《5G 物联网关键技术与行业应用解决方案及项目实战》 暨《物联网工程师》职业技术网络专题培训班的通知

各有关单位：

随着 5G 物联网技术的逐步成熟，5G 物联网应用将由试点、试商用到规模化发展，5G 物联网新技术的应用不断拓展其行业应用的应用范围和应用领域，将催生垂直行业大量的新业务与新应用，推动行业应用创新发展。物联网与工业互联网规模化发展，将开启万物互联之门。5G、物联网、云计算、大数据、人工智能、边缘计算、区块链技术深度融合，构建新一代行业应用综合信息服务平台，通过应用集成创新，将广泛拓展行业应用领域，创造丰富的行业应用。

为培养具有 5G 物联网垂直行业应用集成创新、项目方案落地实施与项目交付能力方面的急需人才，加快 5G 物联网关键技术应用落地，充分发挥 5G 物联网关键技术规模效应和带动作用，支撑经济高质量发展，培养一批 5G 物联网应用高层次复合型人才。工业和信息化部电子工业标准化研究院培训中心定于 2021 年 12 月 11-13 日线上举办《5G 物联网关键技术与行业应用解决方案及项目实战》暨《物联网工程师》职业技术网络专题培训班。学习结束后，统一考核，合格者由工业和信息化部教育与考试中心统一颁发《物联网工程师》职业技术证书。并将学员信息录入工业和信息化技术人才数据库。具体安排如下：

一、培训内容

模块一：发展篇-5G 物联网新技术与新应用发展

1. 5G 物联网技术的演进与发展（3GPP R16/R17 标准解读）
2. NB-IoT 物联网新技术与新应用
3. Cat.1 物联网新技术与新应用

4. AIoT 物联网技术与创新应用
5. 5G NR-Light 物联网技术的概念、技术特征及应用
6. 5G+卫星通信物联网技术的融合发展
7. 5G+工业物联网技术与应用
8. 5G 物联网专网技术与应用
9. 5G 物联网的应用场景及业务类型
10. 5G 物联网产业发展与行业重塑
11. 6G 物联网发展展望

模块二：架构篇-5G 物联网端到端系统架构组成

1. 5G 网络标准架构及网元设备组成
2. 5G NSA 与 SA 标准架构及组网方案详解
3. 5G 物联网面向行业应用的体系构架及网络组成（垂直分层）
4. 5G 物联网端到端的系统构成及网元设备介绍（水平分割）
5. NB-IoT 物联网端到端组网方案
6. Cat.1 物联网端到端组网方案
7. 5G NR-Light 物联网端到端组网方案
8. 5G+卫星通信物联网融合组网体系架构
9. 5G 物联网端到端系统各组成要素之间的连接方式
10. 5G 物联网端到端通信过程及信号流程分析
11. 案例：5G 物联网典型应用场景组网方案及业务流程分析

模块三：技术篇-5G 物联网关键技术及应用分析

1. 5G NR-Light 物联网关键技术及应用
2. NB-IoT 物联网关键技术及应用
3. Cat.1 物联网关键技术及应用
4. 5G 物联网网络切片技术与实现方案
5. 5G 端到端的切片管理架构与流程
6. 边缘计算（MEC）关键技术与部署方案
7. 全球卫星导航与定位技术与应用
8. 5G 物联网大连接技术与应用
9. 5G 物联网低时延技术与应用

10. 5G 物联网高可靠技术与应用
11. NB-IoT 新技术及应用
12. 5G+卫星通信物联网关键技术与应用

模块四：平台篇-5G 物联网平台构成及关键技术

1. 5G 物联网平台的系统构成及组成
2. 5G 物联网平台南向接口关键技术与设备集成
3. 5G 物联网平台北向接口关键技术与应用集成
4. 5G 物联网平台与云计算、大数据、人工智能、区块链深度融合的技术方案
5. 5G 物联网平台的业务流程分析
6. 5G 物联网中台、数据湖技术与应用
7. 主流的 5G 物联网平台介绍
8. 5G 物联网平台业务开发技术基础

模块五：终端篇-5G 物联网的终端、芯片与模组

1. 5G 芯片介绍（5G 芯片架构与组成、主流 5G 芯片厂家、5G 芯片技术规格、性能）
2. 5G 模组介绍（5G 工业模组的概念、类型、功能、组成及特点、主流 5G 模组厂家、技术参数、性能比较等）
3. 5G 终端介绍（概念、分类、组成、功能及应用场景描述）
4. 5G 数据终端 CPE 介绍（概念、分类、组成、功能及应用场景描述）
5. 5G 泛终端产品介绍（5G 媒体背包、5G+4K 媒体背包、5G 4K 直播背包、无人车、机器人、高清终端、5G 记录仪、5G CPE、工业 CPE、AR/VR 终端等）
6. 工业互联网终端产品介绍（平台类产品、采集类产品、控制类产品、通信类产品等）
7. 工业传感器介绍（工业设备状态监测常用传感器类型、功能及应用场景分析）
8. 5G 模组 AT 指令与 LOG 解析

模块六：安全篇-5G 物联网安全技术与防护机制

1. 5G 物联网安全面临的挑战分析（5G 物联网典型的安全威胁种类）
2. 5G 物联网安全关键技术与防护机制
3. 5G 物联网安全解决方案的总体架构
4. 5G 物联网云端安全解决方案
5. 5G 物联网管道安全解决方案

6. 5G 物联网终端安全技术解决方案

7. 5G 物联网安全技术典型应用

模块七：应用篇-5G 物联网应用场景及商业模式

1. 5G 物联网应用分类及典型应用场景分析

2. 5G 物联网应用场景、应用效果、应用价值分析及举例

3. 5G 物联网典型场景应用需求分析及举例

4. 5G 物联网产业链及产业生态介绍

5. 5G 物联网生态合作主要领域、主要合作模式分析

6. 5G 物联网商业模式的概念、类型及商业画布工具介绍

7. 5G 物联网垂直行业应用商业模式分析：5G 基于流量、切片、平台、解决方案的商业模式分析

8. 5G 物联网垂直行业应用商业模式典型案例：

模块八：项目篇-5G 物联网项目解决方案与实施

1. 5G 物联网项目咨询与实施方案的思路、流程与方法

2. 5G 物联网“积木式”技术方案构建方法及应用（产品方案、方案组件、单个解决方案、综合解决方案）

3. 5G 物联网基于“技术方案的基本要素”快速认知和构建方法（系统构成、体系架构、网络拓扑、实现功能、关键技术路径）

4. 5G 物联网项目方案设计思路方法

5. 5G 物联网项目落地实施解决方案及典型案例

模块九：实战篇-5G 物联网项目开发全流程实战

1. 5G 物联网项目开发思路、平台、方法

2. 5G 物联网项目开发环境搭建

3. 5G 物联网项目开发工具介绍（5G 物联网开发板、工具软件）

4. 5G 物联网项目开发实战演练（5G+智慧路灯、5G+智慧物流、5G+智慧园区等）

二、时间地点

培训周期：2021 年 12 月 10 日-12 月 13 日（注：其中线上集中报到时间：12 月 10 日，直播学习时间：12 月 11-13 日）

三、参训对象

物联网产业链各厂家、电信运营商、软件系统开发企业、网络建设与规划设计单位、信息通信工程公司、系统集成公司、信息通信咨询公司、铁塔公司、科研院所与大专院校等单位，从事物联网相关工作的管理人管、技术人员等。

四、考试及证书颁发

学习结束后，统一考试，合格者由工业和信息化部教育与考试中心统一颁发《物联网工程师》职业技术证书。

五、培训费用

学习费用：4600 元/人；住宿统一安排，费用自理。

六、其它事项

请参加培训的单位认真填写报名回执表，以电话、传真及邮件的方式反馈至我中心，此次培训会务工作将由北京中标服检验技术研究院有限公司具体承办。

联系电话：010-68699678 010-64102658

联系人：胡恩萍 张筱悠

联系邮箱：weicheng200409@126.com

七、汇款账号

单位名称：北京中标服检验技术研究院有限公司

开户行：中国民生银行北京万寿路支行

汇款帐号：694735178

工业和信息化部电子工业标准化研究院

培训中心

2021 年 10 月 26 日

培训中心



