

# 中国通信工业协会物联网应用分会

---

## 关于举办“数字经济移动大讲堂”系列之 5G-A 物联网新技术与行业应用解决方案及案例分析研修班的通知

各有关单位：

2024 年，5G Advanced 技术在我国将开始商用部署。5G Advanced 技术（简称 5G-A 技术，俗称 5.5G 技术），是 5G 技术高阶演进的新版本。5G-A 技术以坚持科技创新为牵引的、面向 2035 年的远景目标，并将持续深化“5G+工业互联网”作为当前的重要目标。

5G-Advanced 演进在技术上呈现为 ICT 技术、工业现场网技术、数据技术等全面融合的趋势。5G-Advanced 网络将成为构建工业环境下人、机、料、法、环、测六要素全面互联的关键基础设施，实现工业设计、研发、生产、管理、服务等产业全要素的泛在互联，是工业数智化转型的重要推动力。

5G-A 网络的发展主要面向物联网和工业互联网。5G 物联网 mMTC 应用场景主要针对抄表、路灯、停车等“低端”物联网应用，uRLLC 主要针对远程机器人控制、自动驾驶等“高端”物联网应用，而 eMBB 主要针对 4K/8K、VR/AR 等大带宽应用，因此，5G 需要一种针对“中端”物联网应用场景解决方案，在这种背景下，5G RedCap 物联网技术应运而生。5G RedCap 物联网技术是 5G-A 的关键技术之一。

NB-IoT 和 Cat.1 演进为 mMTC，主要针对低速率的大规模物联网连接。NB-IoT 和 Cat.1 是简化版、轻量版的 4G 物联网技术，5G RedCap (NR-Light) 为简化版、轻量版的 5G 物联网技术。5G RedCap 的性能与成本介于 NB-IoT/Cat.1 与 NR eMBB/uRLLC 之间，仅占用 10MHz 或 20MHz 带宽，支持下行速率 100Mbps，上行速率 50Mbps，主要应用于工业物联网传感器、监控摄像头、智慧电力、可穿戴设备等场景。

物联网与工业互联网规模化发展，将开启万物互联之门。5G-A、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。

随着 5G-A 物联网技术的逐步成熟，5G-A 物联网应用将由试点、试商用到规模化发展，5G-A 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。

基于上述背景分析，为培养具有 5G-A 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，中国通信工业协会物联网应用分会在全国举办《5G-A 物联网新技术与行业应用解决方案及案例分析》研修班，欢迎积极参与！

中国通信工业协会物联网应用分会

2024 年 4 月 24 日



## 5G-A 物联网新技术与行业应用解决方案及案例分析研修班方案

一、授课时间：2024 年 5 月 29 日-30 日

二、授课地点：北京

三、学习费用：

线下：4980 元/人（含：会议费、报名费、学习费、资料费、讲师费、证书费、服务费、学习期间两日午餐费等）

线上：3680 元/人（含：会议费、报名费、学习费、资料费、讲师费、证书费、服务等）

四、授课对象：

物联网产业链各厂家、电信运营商、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、技术人员等。

五、授课内容及设计思路：

（1）培训内容架构：

本课程采用模块化教学方法，总体架构主要包括以下 8 个教学模块：

模块一：发展篇-5G-A 物联网新技术与新应用发展

模块二：架构篇-5G-A 物联网端到端系统架构组成

模块三：技术篇-5G-A 物联网关键技术及应用分析

模块四：平台篇-5G-A 物联网平台构成及关键技术

模块五：终端篇-5G-A 物联网的终端、芯片与模组

模块六：安全篇-5G-A 物联网安全技术与防护机制

模块七：应用篇-5G-A 物联网应用场景及商业模式

模块八：案例篇-5G-A 物联网应用解决方案与案例

## (2) 设计思路：

本课程采用模块化教学方法，以 5G-A 物联网端到端系统构成为主线、涵盖 5G-A 物联网的终端、芯片、模组，5G-A 网络、5G-A 物联网平台、5G-A 物联网安全、5G-A 物联网应用场景及商业模式、5G-A 物联网应用解决方案等内容，由点到线、由线到面、由浅入深、循序渐进、由理论到应用实践进行设计。

## 六、课程详细大纲：

培训主题	详细内容
模块一：发展篇-5G-A 物联网新技术与新应用发展	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 5G-Advanced 技术的演进与发展</li><li>2. NB-IoT 物联网新技术与新应用</li><li>3. Cat. 1 物联网新技术与新应用</li><li>4. 5G RedCap 物联网新技术的概念、技术特征及应用</li><li>5. P-IoT 物联网技术与创新应用</li><li>6. 5G+卫星通信物联网技术的融合发展</li><li>7. 5G-A+工业物联网技术与应用</li><li>8. 5G-A 物联网专网技术与应用</li><li>9. 5G-A 物联网的应用场景及业务类型</li><li>10. 5G-A 物联网产业发展与行业重塑</li></ol>
模块二：架构篇-5G-A 物联网端到端系统架构组成	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 5G 网络标准架构及网元设备组成</li><li>2. 5G-A 标准架构及组网方案详解</li><li>3. 5G-A 物联网面向行业应用的体系构架及网络组成(垂直分层)</li><li>4. 5G-A 物联网端到端的系统构成及网元设备介绍(水平分割)</li><li>5. NB-IoT 物联网端到端组网方案</li><li>6. Cat. 1 物联网端到端组网方案</li><li>7. 5G RedCap 物联网端到端组网方案</li><li>8. 5G+卫星通信物联网融合组网体系架构</li><li>9. 5G-A 物联网端到端系统各组成要素之间的连接方式</li><li>10. 5G-A 物联网端到端通信过程及信号流程分析</li><li>11. 案例：5G-A 物联网典型应用场景组网方案及业务流程分析</li></ol>

	<p>9-1. 案例 1：5G-A+远程控制应用场景组网方案及业务流程分析</p> <p>9-2. 案例 2：5G-A+云化 AGV 应用场景组网方案及业务流程分析</p> <p>9-3. 案例 3：5G-A+智慧电力应用场景组网方案及业务流程分析</p>
模块三：技术篇-5G-A 物联网关键技术及应用分析	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 5G-A 关键能力指标及典型关键技术</li> <li>2. 5G RedCap 物联网关键技术及应用</li> <li>3. NB-IoT 物联网关键技术及应用</li> <li>4. Cat. 1 物联网关键技术及应用</li> <li>5. P-IoT 无源物联网关键技术及应用</li> <li>6. 5G 物联网网络切片技术与实现方案</li> <li>7. 5G 端到端的切片管理架构与流程</li> <li>8. 边缘计算（MEC）关键技术及部署方案</li> <li>9. 全球卫星导航与定位技术与应用</li> <li>10. 5G-A 物联网大连接技术与应用</li> <li>11. 5G-A 物联网低时延技术与应用</li> <li>12. 5G-A 物联网高可靠技术与应用</li> <li>13. NB-IoT 新技术及应用</li> <li>14. 5G+卫星通信物联网关键技术及应用</li> </ol>
模块四：平台篇-5G-A 物联网平台构成及关键技术	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 5G-A 物联网平台的系统构成及组成</li> <li>2. 5G-A 物联网平台南向接口关键技术及设备集成</li> <li>3. 5G-A 物联网平台北向接口关键技术及应用集成</li> <li>4. 5G-A 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</li> <li>5. 5G-A 物联网平台的业务流程分析</li> <li>6. 5G-A 物联网中台、数据湖技术与应用</li> <li>7. 主流的 5G-A 物联网平台介绍</li> <li>8. 5G-A 物联网平台业务开发技术基础</li> </ol>
模块五：终端篇-5G-A 物联网的终端、芯片与模组	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 5G-A 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、性能比较）</li> <li>2. 5G-A 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）</li> <li>3. 5G-A 终端介绍（概念、分类、组成、功能及应用场景描述）</li> <li>4. 5G RedCap 芯片、模组与终端介绍</li> <li>5. 5G-A 数据终端 CPE 介绍（概念、分类、组成、功能及应用场景描述）</li> <li>6. 5G-A 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）</li> <li>7. 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）</li> <li>8. 工业传感器介绍（工业设备状态监测常用传感器类型、</li> </ol>

	功能及应用场景分析)
模块六：安全篇-5G-A 物联网安全技术及防护机制	1. 5G-A 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-A 物联网安全关键技术与防护机制 3. 5G-A 物联网安全解决方案的总体架构 4. 5G-A 物联网云端安全解决方案 5. 5G-A 物联网管道安全解决方案 6. 5G-A 物联网终端安全技术及解决方案 7. 5G-A 物联网安全技术典型应用
模块七：应用篇-5G-A 物联网应用场景及商业模式	1. 5G-A 物联网应用分类及典型应用场景分析 2. 5G-A 物联网应用场景、应用效果、应用价值分析及举例 3. 5G RedCap 物联网典型场景应用需求分析及举例 4. 5G-A 物联网产业链及产业生态介绍 5. 5G-A 物联网生态合作主要领域、主要合作模式分析 6. 5G-A 物联网商业模式的概念、类型及商业画布工具介绍 7. 5G-A 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-A 物联网垂直行业应用商业模式典型案例： 8-1. 案例一：5G RedCap 全连接工厂-平台运营商业模式举例 8-2. 案例二：5G RedCap+视频监控-切片+流量运营商业模式举例 8-3. 案例三：5G RedCap 上车+高精度定位-商业运营模式举例 8-4. 案例四：5G RedCap+智慧电力-商业运营模式举例
模块八：案例篇-5G-A 物联网应用解决方案与案例	1. 5G-A 物联网项目咨询与实施方案的思路、流程与方法 2. 5G-A 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-A 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-A 物联网项目方案设计思路方法 5. 5G-A 物联网应用落地实施解决方案及典型案例 5-1. 案例一：5G-A 全连接工厂解决方案案例分析 5-2. 案例二：5G-A 车联网解决方案案例分析 5-3. 案例三：5G RedCap+视频监控解决方案案例分析 5-4. 案例四：5G RedCap+智慧电力解决方案案例分析 5-5. 案例五：5G RedCap+智慧化工解决方案案例分析

## 七、讲师介绍：

李老師：副教授，碩士生導師，高級諮詢師。畢業於北京郵電大學，國內通信行業精通各種通信網絡與技術的網絡專家、技術專家，全國通信行業資深講師，高級網絡架構師、工業信息化部通信行業職業技能鑑定中心考評員，中國 5G 物聯網與 NB-IoT 產業聯盟專家組成員，中國物聯網產業應用聯盟專家組成員，中國通信工業協會物聯網應用分會專家組成員、原郵電部武漢郵電科學研究院情報中心高級研究員，武漢郵電科學研究院·烽火科技集團高級培訓師，工信部職業技能鑑定中心 5G、物聯網、工業互聯網、人工智能特約講師，中國通信工業協會物聯網應用分會 5G 物聯網、工業互聯網專業特約講師。《通信世界》雜誌特邀撰稿人，被評為 2011-2012 年度通信產業先鋒技術人物，2012 年全國通信行業“金牌培訓講師”。在 5G、NB-IoT、物聯網、車聯網、工業互聯網、雲計算、大數據、人工智能、區塊鏈、邊緣計算、數字孿生、元宇宙、互聯網、移動互聯網、智慧城市、智慧社區、智能家居等領域有一定的造詣和工程建設實踐經驗。

曾主持並參與部級科研課題 5 項，省級科研项目 10 項，與他人合著技術參考書 2 部，在國內外刊物上發表論文 20 多篇，多次獲獎。

## 八、联系方式：

中國通信工業協會物聯網應用分會秘書處

聯繫人：方媛

手 機：15210200885（微信同號）

郵 箱：cciaiot2024@yeah.net