

# 在职人员 1+X 证书培训体系

## 一、证书体系背景与定位

### 1、政策依据

教育部等四部门联合推行“1+X 证书”制度试点，旨在将学历教育与职业技能等级认证结合，5G 移动网络运维证书由北京华晟经世信息技术股份有限公司联合中国通信学会、多所院校共同开发，已纳入教育部第三批/第四批职业技能等级证书目录。

### 2、职业面向

面向电信运营商、设备制造商、工程服务商等企业，培养从事 5G 基站建设、设备调测、网络维护及优化等岗位的技术人才，覆盖站点工程实施、网络监控、故障处理等核心能力。

## 二、能力分级与培训目标

证书分为初级、中级、高级三个等级，能力要求逐级提升：

等级	核心能力目标	适用岗位
初级	5G 网络基础认知、站点设备安装规范、简单维护操作	通信督导员、设备安装技术员
中级	5G 全网配置（核心网/承载网/无线网）、NB-IoT 部署、故障诊断与业务调测	网络运维工程师、基站调试工程师
高级	网络优化规划、智能化运维算法设计、切片技术应用、项目管理	网络优化工程师、技术研发支持

## 三、培训内容体系

### 1、理论课程模块

5G 基础架构：NSA/SA 组网模式、Option 3X/2 架构、网络切片原理。

承载网技术：IP 路由协议（OSPF/静态路由）、隧道技术（MPLS）、以太网协议。

无线技术：Massive MIMO 原理、子载波间隔配置、双连接（EN-DC）技术。

## 2、实操技能模块

站点工程：设备安装（AAU/BBU）、工具使用（液压钳/网线测试仪）、工程验收规范。

基站选址勘测、货品质检与设备清点流程。

全网配置与优化：使用仿真软件完成 5G 无线参数配置（PRACH 时域资源、PDCH 信道）、邻区规划。

NB-IoT 组网部署、业务开通测试、QoS 策略配置。

故障处理：告警分析（DU 小区异常）、传输层故障定位、大数据平台运维（SQL 查询/可视化分析）。

## 3、特色实训平台

5G 仿真实训系统：模拟真实网络环境，支持基站建设、全网配置、优化调试等全流程操作。真实设备实验室：配置商用级基站设备（如华为/中兴 AAU/BBU）及网管系统。

## 四、实施与考核要求

师资培训：企业联合院校开展线下集训（15 天），内容涵盖 5G 新技术解析、设备实操、仿真软件应用，考核通过颁发培训师证书。

考核方式：

### （1）理论考试

通信原理、协议标准、工程规范等闭卷测试；

### （2）实操考核

初级：设备安装与基础调试（如网线测试/安全帽佩戴）。

中级：5G 全网业务开通（Option3X 配置）或 NB-IoT 部署。

高级：网络优化方案设计或智能运维算法开发。