

5G 网络优化

职业技能等级标准

(2021年1.0版)

南京中兴信雅达信息科技有限公司 制定
2021年3月 发布

目 次

前言	1
1 范围	2
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	4
4 适用院校专业	5
5 面向职业岗位（群）	6
6 职业技能要求	6
参考文献	16

前　　言

本标准按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本标准起草单位：南京中兴信雅达信息科技有限公司、南京信息职业技术学院、武汉职业技术学院、重庆电子工程职业学院、石家庄邮电职业技术学院、天津市职业大学、河北机电职业技术学院。

本标准主要起草人：汤昕怡、曾波涛、林海、倪玥、张颖、曾益、周晖杰、赵龙、叶波、郭沙、刘良华、孙青华、王翔、马文静。

声明：本标准的知识产权归属于南京中兴信雅达信息科技有限公司，未经南京中兴信雅达信息科技有限公司同意，不得印刷、销售。

1 范围

本标准规定了 5G 网络优化职业技能等级对应的工作领域、工作任务及职业技能要求。

本标准适用于 5G 网络优化职业技能培训、考核与评价，相关用人单位的人员聘用、培训与考核可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 9254—2008 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法

GB 4943. 1—2011 信息技术设备安全第 1 部分：通用要求

GB 51171—2016 通信线路工程验收规范附条文

GB/T 19286—2015 电信网络设备的电磁兼容性要求及测量方法

GB/T 3482—2008 电子设备雷击试验方法

GB/T 7611—2016 数字网系列比特率电接口特性

GB/T 22451—2208 无线通信设备电磁兼容性通用要求

GB/T 51278—2018 数字蜂窝移动通信网 LTE 工程技术标准

YD 5083—2005 电信设备抗地震性能检测规范

YDB 009—2007 5 毫米波无线通信系统技术要求和测试方法：地面固定点对点通信设备

YDB 103—2012 高空基站系统设备技术要求

YD/T 2219—2011 通信网络运行维护企业一般要求

YD/T 2021-2009 移动网管安全技术要求

YD/T 3399-2018 电信互联网数据中心（IDC）网络设备测试方法

YD/T 3397-2018 数据中心交换机设备 VxLAN 组网技术要求

YD/T 3216-2017 公众移动通信系统频谱利用效率定义与计算方法

GXG75-4.3-2016 信息通信建设工程预算定额第三册无线通信设备安装工程

YD/T 5120-2015 无线通信室内覆盖系统工程设计规范

YD/T 5160-2015 无线通信室内覆盖系统工程验收规范

YD/T 5230-2016 移动通信基站工程技术规范

YD/T 5201-2014 通信建设工程安全生产操作规范

YD/T 3264-2017 基于仿真的移动通信基站机房节能评估方法

ETSI GS NFV-SWA 001 V1.1.1 (2014-12) Network Functions Virtualisation

(NFV) ; Virtual Network Functions Architecture

3GPP TS 38.401 V16.2.0 (2020-07) 3rd Generation Partnership Project;

Technical Specification Group Radio Access Network; NG-RAN; Architecture
description (Release 16)

3GPP TS 38.410 V16.3.0 (2020-09) 3rd Generation Partnership Project;

Technical Specification Group Radio Access Network; NG-RAN; NG general
aspects and principles (Release 16)

3GPP TS 38.420 V16.0.0 (2020-07) 3rd Generation Partnership Project;

Technical Specification Group Radio Access Network; NG-RAN; Xn general
aspects and principles (Release 16)

3GPP TS 38.470 V16.3.0 (2020-09) 3rd Generation Partnership Project;
Technical Specification Group Radio Access Network; NG-RAN; F1 general
aspects and principles (Release 16)

3GPP TS 38.300 V16.2.0 (2020-07) 3rd Generation Partnership Project;
Technical Specification Group Radio Access Network; NR; NR and NG-RAN
Overall Description; Stage 2 (Release 16)

3GPP TR 38.901 V16.1.0 (2019-12) 3rd Generation Partnership project;
Technical Specification Group Radio Access Network; Study on channel
model for frequencies from 0.5 to 100 GHz (Release 16)

3 术语和定义

GB/T 19286-2015 界定的以及下列术语适用于本标准。

3.1 路测 DT DriverTest

路测，指使用路测设备结合地理信息，对空中接口进行全面的测量，以验证无线接口的参数，分析、优化和定位故障。路测设备一般包括空中接口监测工具、路测仪表、测试终端、笔记本电脑、GPS 接收机及测试用车。其中测试车辆应考虑其内部空间和供电能力，以保证路测的正常进行。

3.2 呼叫质量测试 CQT Call Quality Test

呼叫质量测试，指在固定的地点测试无线数据网络性能。即使用终端在一些地点进行拨叫，主叫、被叫各占一定比例，最后对测试结果进行统计分析，完成质量评判，以便对网络运行的情况有直观的了解。测试工具一般为信号测试专用手机和笔记本电脑。

3.3 基站参数 Base Station Parameters

基站中配置的数据，包括全局参数、硬件参数、传输参数和无线参数等，决定了基站的工作方式和工作状态。部分参数在首次配置后可进行修改。

3.4 天馈 Antenna Feeder

天馈即天馈系统的简称，天馈系统包括天线和馈线两部分，用于通信系统向周围空间辐射电磁波。

3.5 UMi Urban Micro, Uma Urban Macro, RMa Rural Macro

三种 5G 对应的无线传播模型。UMi 对应城区微站传播模型，Uma 对应城区宏站传播模型，RMa 对应郊区宏站传播模型。

3.6 NSA, SA

两种 5G 网络部署方式。NSA 非独立部署，SA 独立部署。

4 适用院校专业

中等职业学校：通信技术、通信运营服务、通信系统工程安装与维护、电子与信息技术、电子技术应用、计算机网络技术、计算机应用、城市轨道交通信号、软件与信息服务等相关专业。

高等职业学校：通信技术、移动通信技术、通信系统运行管理、通信工程设计与监理、电子信息工程技术、物联网应用技术、计算机应用技术、计算机网络技术、光通信技术、物联网工程技术、工业网络技术、铁道通信与信息化技术、城市轨道交通通信信号技术、电气自动化技术、应用电子技术、移动互联应用技术等相关专业。

应用型本科学校：通信工程、电信工程及管理、电子信息工程、电子科学与

技术、光电信息科学与工程、信息工程、电子信息科学与技术、轨道交通信号与控制、物联网工程、计算机科学与技术、网络工程、广播电视工程等相关专业。

5 面向职业岗位（群）

主要面向电信运营商、ICT 设备制造商、ICT 工程服务提供商、ICT 系统集成商、智能制造企业、智能交通企业、智慧能源企业、政府等企事业单位的网络优化、网络建设、网络运行维护、技术研发等部门，从事 5G 无线网络优化、产品技术研发、项目管理等相关工作。

6 职业技能要求

6.1 职业技能等级划分

5G 网络优化职业技能等级分为三个等级：初级、中级、高级。三个级别依次递进，高级别涵盖低级别职业技能要求。

【5G 网络优化】（初级）：根据网络优化的规范，完成 5G 网络信息采集、5G 网络测试、5G 网络信息管理、5G 网络分析等作业。

【5G 网络优化】（中级）：根据网络优化的规范，完成 5G 网络信息采集、5G 网络测试、5G 网络信息管理、5G 网络分析、5G 端到端网络优化等作业。

【5G 网络优化】（高级）：根据网络优化的规范，完成 5G 网络信息采集、5G 网络测试、5G 网络信息管理、5G 网络分析、5G 端到端网络优化、5G 全网性能提升等作业。

6.2 职业技能等级要求描述

表 1 5G 网络优化职业技能等级要求（初级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
------	------	--------

1.5G 网络信息采集	1.1 室内环境信息采集	<p>1.1.1 能使用 GPS 等工具，收集 5G 基站站址及相关地理信息。</p> <p>1.1.2 能使用坡度仪/卷尺等工具，收集 5G 基站室内信息。</p> <p>1.1.3 能收集 5G 基站机房配套设施信息。</p> <p>1.1.4 能够收集 5G 基站的安装方式。</p> <p>1.1.5 能根据规范，进行 5G 基站电源和传输信息采集。</p>
	1.2 室外环境信息采集	<p>1.2.1 能使用指南针、水平仪等工具，进行 5G 基站天馈系统信息采集。</p> <p>1.2.2 能根据规范，进行 5G 基站覆盖区域的地形、地貌信息采集。</p> <p>1.2.3 能根据规范，进行 5G 基站覆盖区域的人口分布情况信息采集。</p> <p>1.2.4 能根据规范，进行 5G 基站覆盖区域室外环境信息采集。</p>
	1.3 投诉信息采集	<p>1.3.1 能根据规范要求，运用基本沟通技巧，理解用户投诉信息。</p> <p>1.3.2 能按照规范要求，详细记录用户投诉信息。</p> <p>1.3.3 能跟踪投诉信息处理进度。</p> <p>1.3.4 能够同客户沟通处理结果。</p>
2.5G 网络测试	2.1 DT 测试准备和执行	<p>2.1.1 能完成 5G 业务场景下 DT 测试路线信息、测试地点信息、测试文档和表格准备。</p> <p>2.1.2 能完成 5G DT 测试软/硬件配置。</p> <p>2.1.3 能完成 5G SA DT 测试数据采集。</p> <p>2.1.4 能完成 5G NSA DT 测试数据采集。</p>
	2.2 CQT 测试准备和执行	<p>2.2.1 能完成 5G 业务场景下 CQT 测试路线信息、测试地点信息、测试文档和表格准备。</p> <p>2.2.2 能完成 5G CQT 测试软件配置。</p> <p>2.2.3 能完成 5G CQT 测试硬件配置。</p> <p>2.2.4 能完成 5G CQT 测试数据采集。</p>
	2.3 测试问题处理	<p>2.3.1 能处理网络测试过程中遇到的测试工具和软件问题。</p> <p>2.3.2 能处理网络测试过程中遇到的 GPS 天线、电源等硬件问题。</p> <p>2.3.3 能处理网络测试过程中遇到的物业权限、车辆等协调问题。</p>

		2.3.4 能处理网络测试过程中的异常突发事件。
	2.4 5G 网络测试数据分析	<p>2.4.1 能使用 5G 网络优化测试软件导出测试结果数据。</p> <p>2.4.2 能使用 5G 网络优化分析软件导入测试结果数据。</p> <p>2.4.3 能使用 5G 网络优化分析软件对测试结果数据进行分析。</p> <p>2.4.4 能编制 5G 网络测试数据分析报告。</p>
3.5G 网络信息管理	3.1 5G 网管认知	<p>3.1.1 能描述 5G 网管基本架构。</p> <p>3.1.2 能描述 5G 网管软件组成。</p> <p>3.1.3 能描述 5G 网管硬件组成。</p> <p>3.1.4 能描述 5G 网管功能组件。</p>
	3.2 5G 网络运行监控	<p>3.2.1 能通过 5G 网管，发现网络当前告警或其他异常问题。</p> <p>3.2.2 能通过 5G 网管，完成历史告警查询操作。</p> <p>3.2.3 能通过 5G 网管，完成涉及用户登录信息查询、修改用户账号密码、强制退出用户等操作。</p> <p>3.2.4 能通过 5G 网管，完成指标创建、指标查询、模版查询等操作。</p>
	3.3 5G 网络参数检查	<p>3.3.1 能使用 5G 网管，完成 5G 无线网络参数检查。</p> <p>3.3.2 能使用 5G 网管，完成 5G 承载网络参数检查。</p> <p>3.3.3 能使用 5G 网管，完成 5GC 网络中的会话注册定时器参数、业务系统全局配置参数、全局链路对接参数、数据库配置参数检查。</p> <p>3.3.4 能使用 5G 网管，完成模板数据导入/导出。</p> <p>3.3.5 能使用 5G 网管，完成现网数据比较的操作。</p>
	3.4 5G 网络参数设置	<p>3.4.1 能使用 5G 网管，完成 5G 网络指定参数查找。</p> <p>3.4.2 能根据规范要求，对指定的 5G 网络参数进行设置。</p> <p>3.4.3 能根据规范要求，对指定的 5G 网络邻区进行添加。</p> <p>3.4.4 能根据规范要求，对指定的 5G 网络邻区进行删除。</p>

表 2 5G 网络优化职业技能等级要求（中级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1.5G 网络信息采集	1.1 室内环境信息采集	1.1.1 能使用 GPS 等工具，收集 5G 基站站址及相关地理信息。 1.1.2 能使用坡度仪/卷尺等工具，收集 5G 基站室内信息。 1.1.3 能收集 5G 基站机房配套设施信息。 1.1.4 能够收集 5G 基站的安装方式。 1.1.5 能根据规范，进行 5G 基站电源和传输信息采集。 1.1.6 能收集 5G 基站的组网方式。
	1.2 室外环境信息采集	1.2.1 能使用指南针、水平仪等工具，进行 5G 基站天馈系统信息采集。 1.2.2 能根据规范，进行 5G 基站覆盖区域的地形、地貌信息采集。 1.2.3 能根据规范，进行 5G 基站覆盖区域的人口分布情况信息采集。 1.2.4 能根据规范，进行 5G 基站覆盖区域室外环境信息采集。 1.2.5 能根据规范，进行 5G 基站覆盖区域异系统频率信息采集。
	1.3 投诉信息采集	1.3.1 能根据规范要求，运用基本沟通技巧，理解用户投诉信息。 1.3.2 能按照规范要求，详细记录用户投诉信息。 1.3.3 能跟踪投诉信息处理进度。 1.3.4 能够同客户沟通处理结果。
2.5G 网络测试	2.1 DT 测试准备和执行	2.1.1 能完成 5G 业务场景下 DT 测试路线信息、测试地点信息、测试文档和表格准备。 2.1.2 能完成 5G DT 测试软/硬件配置。 2.1.3 能完成 5G DT 测试路线规划。 2.1.4 能完成 5G SA DT 测试数据采集。 2.1.5 能完成 5G NSA DT 测试数据采集。
	2.2 CQT 测试准备和执行	2.2.1 能完成 5G 业务场景下 CQT 测试路线信息、测试地点信息、测试文档和表格准备。 2.2.2 能完成 5G CQT 测试软件配置。 2.2.3 能完成 5G CQT 测试硬件配置。

		2.2.4 能完成 5G CQT 测试数据采集。
	2.3 测试问题处理	<p>2.3.1 能处理网络测试过程中遇到的测试工具和软件问题。</p> <p>2.3.2 能处理网络测试过程中遇到的 GPS 天线、电源等硬件问题。</p> <p>2.3.3 能处理网络测试过程中遇到的物业权限、车辆等协调问题。</p> <p>2.3.4 能处理网络测试过程中的异常突发事件。</p>
	2.4 5G 网络测试数据分析	<p>2.4.1 能使用 5G 网络优化测试软件导出测试结果数据。</p> <p>2.4.2 能使用 5G 网络优化分析软件导入测试结果数据。</p> <p>2.4.3 能使用 5G 网络优化分析软件对测试结果数据进行分析。</p> <p>2.4.4 能编制 5G 网络测试数据分析报告。</p>
3.5G 网络信息管理	3.1 5G 网管认知	<p>3.1.1 能描述 5G 网管基本架构。</p> <p>3.1.2 能描述 5G 网管软件组成。</p> <p>3.1.3 能描述 5G 网管硬件组成。</p> <p>3.1.4 能描述 5G 网管功能组件。</p>
	3.2 5G 网络运行监控	<p>3.2.1 能通过 5G 网管，发现网络当前告警或其他异常问题。</p> <p>3.2.2 能通过 5G 网管，完成历史告警查询操作。</p> <p>3.2.3 能通过 5G 网管，完成告警确认、清除、前转操作。</p> <p>3.2.4 能通过 5G 网管，完成涉及用户登录信息查询、修改用户账号密码、强制退出用户等操作。</p> <p>3.2.5 能通过 5G 网管，完成指标创建、指标查询、模版查询等操作。</p>
	3.3 5G 网络参数检查	<p>3.3.1 能使用 5G 网管，完成 5G 无线网络参数检查。</p> <p>3.3.2 能使用 5G 网管，完成 5G 承载网络参数检查。</p> <p>3.3.3 能使用 5G 网管，完成 5GC 网络中的会话注册定时器参数、业务系统全局配置检查、全局链路对接参数、数据库配置参数检查。</p> <p>3.3.4 能使用 5G 网管，完成模板数据导入/导出。</p> <p>3.3.5 能使用 5G 网管，完成现网数据比较的操作。</p>
	3.4 5G 网络参	3.4.1 能使用 5G 网管，完成 5G 网络指定参数查找。

	参数设置	<p>3.4.2 能根据规范要求,对指定的 5G 网络参数进行设置。</p> <p>3.4.3 能根据规范要求,对指定的 5G 网络邻区进行添加。</p> <p>3.4.4 能根据规范要求,对指定的 5G 网络邻区进行删除。</p> <p>3.4.5 能根据规范要求,对 NSA 指定的 5G 网络的相关锚点参数进行管理。</p>
4.5G 端到端网络优化	4.1 5G 网络优化方案实施	<p>4.1.1 能根据 5G 网络优化方案,调整天线。</p> <p>4.1.2 能根据 5G 网络优化方案,调整 5G 无线侧参数。</p> <p>4.1.3 能根据 5G 网络优化方案,调整 5G 承载网参数。</p> <p>4.1.4 能根据 5G 网络优化方案,调整 5G 核心网全局参数。</p>
	4.2 5G 网络优化结果验证	<p>4.2.1 能验证 SA 组网方式和 NSA 组网方式下的 5G 网络覆盖优化结果。</p> <p>4.2.2 能验证 SA 组网方式和 NSA 组网方式下的 5G 网络切换优化结果。</p> <p>4.2.3 能验证 SA 组网方式和 NSA 组网方式下的 5G 网络时延优化结果。</p> <p>4.2.4 能验证 SA 组网方式和 NSA 组网方式下的 5G 网络速率优化结果。</p> <p>4.2.5 能验证 SA 组网方式和 NSA 组网方式下的 5G 网络容量优化结果。</p> <p>4.2.6 能验证 SA 组网方式和 NSA 组网方式下的 5G 网络掉话优化结果。</p>
	4.3 5G 网络优化报告输出	<p>4.3.1 能对比分析优化前后性能指标输出验证结论。</p> <p>4.3.2 能按照客户要求的模板输出验证报告。</p> <p>4.3.3 能清晰地和客户沟通交流验证结果。</p>

表 3 5G 网络优化职业技能等级要求（高级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1.5G 网络	1.1 室内环境信	1.1.1 能使用 GPS 等工具, 收集 5G 基站站址及相

信息采集	信息采集	<p>关地理信息。</p> <p>1.1.2 能使用坡度仪/卷尺等工具，收集 5G 基站室内信息。</p> <p>1.1.3 能收集 5G 基站机房配套设施信息。</p> <p>1.1.4 能够收集 5G 基站的安装方式。</p> <p>1.1.5 能根据规范，进行 5G 基站电源和传输信息采集。</p> <p>1.1.6 能收集 5G 基站的组网方式。</p>
	1.2 室外环境信息采集	<p>1.2.1 能使用指南针、水平仪等工具，进行 5G 基站天馈系统信息采集。</p> <p>1.2.2 能根据规范，进行 5G 基站覆盖区域的地形、地貌信息采集。</p> <p>1.2.3 能根据规范，进行 5G 基站覆盖区域的人口分布情况信息采集。</p> <p>1.2.4 能根据规范，进行 5G 基站覆盖区域室外环境信息采集。</p> <p>1.2.5 能根据规范，进行 5G 基站覆盖区域异系统频率信息采集。</p>
	1.3 投诉信息采集	<p>1.3.1 能根据规范要求，运用基本沟通技巧，理解用户投诉信息。</p> <p>1.3.2 能按照规范要求，详细记录用户投诉信息。</p> <p>1.3.3 能跟踪投诉信息处理进度。</p> <p>1.3.4 能同客户沟通处理结果。</p>
2.5G 网络测试	2.1 DT 测试准备和执行	<p>2.1.1 能完成 5G 业务场景下 DT 测试路线信息、测试地点信息、测试文档和表格准备。</p> <p>2.1.2 能完成 5G DT 测试软/硬件配置。</p> <p>2.1.3 能完成 5G DT 测试路线规划。</p> <p>2.1.4 能完成 5G SA DT 测试数据采集。</p> <p>2.1.5 能完成 5G NSA DT 测试数据采集。</p>
	2.2 CQT 测试准备和执行	<p>2.2.1 能完成 5G 业务场景下 CQT 测试路线信息、测试地点信息、测试文档和表格准备。</p> <p>2.2.2 能完成 5G CQT 测试软件配置。</p> <p>2.2.3 能完成 5G CQT 测试硬件配置。</p> <p>2.2.4 能完成 5G SA CQT 测试数据采集。</p> <p>2.2.5 能完成 5G NSA CQT 测试数据采集。</p>
	2.3 测试问题处理	<p>2.3.1 能处理网络测试过程中遇到的测试工具和软件问题。</p>

		<p>2.3.2 能处理网络测试过程中遇到的 GPS 天线、电源等硬件问题。</p> <p>2.3.3 能处理网络测试过程中遇到的物业权限、车辆等协调问题。</p> <p>2.3.4 能处理网络测试过程中的异常突发事件。</p>
	2.4 网络测试数据分析	<p>2.4.1 能使用 5G 网络优化测试软件导出测试结果数据。</p> <p>2.4.2 能使用 5G 网络优化分析软件导入测试结果数据。</p> <p>2.4.3 能使用 5G 网络优化分析软件对测试结果数据进行分析。</p> <p>2.4.4 能编制 5G 网络测试数据分析报告。</p>
	3.1 5G 网管认知	<p>3.1.1 能描述 5G 网管基本架构。</p> <p>3.1.2 能描述 5G 网管软件组成。</p> <p>3.1.3 能描述 5G 网管硬件组成。</p> <p>3.1.4 能描述 5G 网管功能组件。</p>
	3.2 5G 网络运行监控	<p>3.2.1 能通过 5G 网管，发现网络当前告警或其他异常问题。</p> <p>3.2.2 能通过 5G 网管，完成历史告警查询操作。</p> <p>3.2.3 能通过 5G 网管，完成告警确认、清除、前转操作。</p> <p>3.2.4 能通过 5G 网管，完成涉及用户登录信息查询、修改用户账号密码、强制退出用户等操作。</p> <p>3.2.5 能通过 5G 网管，完成指标创建、指标查询、模版查询等操作。</p> <p>3.2.6 能通过 5G 网管，完成操作日志、系统日志的查询等操作。</p>
	3.3 5G 网络参数检查	<p>3.3.1 能使用 5G 网管，完成 5G 无线网络参数检查。</p> <p>3.3.2 能使用 5G 网管，完成 5G 承载网络参数检查。</p> <p>3.3.3 能使用 5G 网管，完成 5GC 网络中的系统软参开关、会话注册定时器参数、业务系统全局配置参数、全局链路对接参数、数据库配置参数检查。</p> <p>3.3.4 能使用 5G 网管，完成模板数据导入/导出。</p> <p>3.3.5 能使用 5G 网管，完成现网数据比较的操作。</p>
	3.4 5G 网络参数设置	<p>3.4.1 能使用 5G 网管，完成 5G 网络指定参数查找。</p> <p>3.4.2 能根据规范要求，对指定的 5G 网络参数进行设置。</p>

		<p>3.4.3 能根据规范要求,对指定的 5G 网络邻区进行添加。</p> <p>3.4.4 能根据规范要求, 对指定的 5G 网络邻区进行删除。</p> <p>3.4.5 能根据规范要求, 对 NSA 指定的 5G 网络的相关锚点参数进行管理。</p>
4.5G 端到端网络优化	4.1 5G 网络优化方案实施	<p>4.1.1 能根据 5G 网络优化方案, 调整天线及其它工程参数。</p> <p>4.1.2 能根据 5G 网络优化方案, 调整 5G 无线侧参数。</p> <p>4.1.3 能根据 5G 网络优化方案, 调整 5G 承载网参数。</p> <p>4.1.4 能根据 5G 网络优化方案, 调整 5G 核心网全局参数。</p>
	4.2 5G 网络优化结果验证	<p>4.2.1 能验证 SA 组网方式和 NSA 组网方式下的 5G 网络覆盖优化结果。</p> <p>4.2.2 能验证 SA 组网方式和 NSA 组网方式下的 5G 网络切换优化结果。</p> <p>4.2.3 能验证 SA 组网方式和 NSA 组网方式下的 5G 网络时延优化结果。</p> <p>4.2.4 能验证 SA 组网方式和 NSA 组网方式下的 5G 网络速率优化结果。</p> <p>4.2.5 能验证 SA 组网方式和 NSA 组网方式下的 5G 网络容量优化结果。</p> <p>4.2.6 能验证 SA 组网方式和 NSA 组网方式下的 5G 网络掉话优化结果。</p>
	4.3 5G 网络优化报告输出	<p>4.3.1 能对比分析优化前后性能指标输出验证结论。</p> <p>4.3.2 能按照客户要求的模板输出验证报告。</p> <p>4.3.3 能清晰地和客户沟通交流验证结果。</p>
5.5G 全网性能提升	5.1 5G 全网性能指标的收集	<p>5.1.1 能根据规范, 收集 5G 网络接入类指标。</p> <p>5.1.2 能根据规范, 收集 5G 网络保持类指标。</p> <p>5.1.3 能根据规范, 收集 5G 网络移动性指标。</p> <p>5.1.4 能根据规范, 收集 5G 网络资源类指标。</p> <p>5.1.5 能根据规范, 收集 5G 网络可用类指标。</p>
	5.2 5G 全网性能提升实施	5.2.1 能根据性能提升的方案, 实施 5G 接入类性能提升参数调整。

	<p>5.2.2 能根据性能提升的方案,实施 5G 保持类性能提升参数调整。</p> <p>5.2.3 能根据性能提升的方案,实施 5G 移动性类性能提升参数调整。</p> <p>5.2.4 能根据性能提升的方案,实施 5G 资源类性能提升参数调整。</p> <p>5.2.5 能根据性能提升的方案,实施 5G 可用类性能提升参数调整。</p>
5.3 5G 全网性能提升结果验证	<p>5.3.1 能验证实施 5G 接入类性能提升参数优化后提升结果。</p> <p>5.3.2 能验证实施 5G 保持类性能提升参数优化后提升结果。</p> <p>5.3.3 能验证实施 5G 移动性类性能提升参数优化后提升结果。</p> <p>5.3.4 能验证实施 5G 资源类性能提升参数优化后提升结果。</p> <p>5.3.5 能验证实施 5G 可用类性能提升参数优化后提升结果。</p>

参考文献

- [1] GB 9254-2008 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法
- [2] GB 4943.1 信息技术设备 安全 第1部分：通用要求
- [3] GB 51171-2016 通信线路工程验收规范附条文
- [4] GB/T 19286-2015 电信网络设备的电磁兼容性要求及测量方法
- [5] GB/T 3482-2008 电子设备雷击试验方法
- [6] YD 5083-2005 电信设备抗地震性能检测规范
- [7] 通信建设工程质量监督管理规定 工业和信息化部令〔2018〕第47号
- [8] 通信建设工程安全生产管理规定 工信部通信〔2015〕406号
- [9] 通信工程建设项目招标投标管理办法 工业和信息化部令〔2014〕第27号
- [10] 《中等职业学校专业目录》（2012年） 教职成〔2010〕4号
- [11] 《普通高等学校高等职业教育（专科）专业目录》（2015年） 教职成〔2015〕10号
- [12] 《普通高等学校本科专业目录》（2012年） 教高〔2012〕9号
- [13] 《关于开展职业教育校企深度合作项目建设工作的通知》 教职成厅函〔2018〕55号
- [14] 《国家职业教育改革实施方案》 国发〔2019〕4号
- [15] 中华人民共和国职业教育法
- [16] 中华人民共和国高等教育法（2018年修正本）
- [17] 中华人民共和国标准化法（2017修订）