ICS 33.060.99
CCS M 36

YD

中 华 人 民 共 和 国 通 信 行 业 标 准

YD/T 4727—2024

5G移动通信网 用户驻地设备（CPE）通用技术要求

General technical requirements for 5G customer premise equipment (CPE)

中华人民共和国工业和信息化部　　发布

目　　次

前　　言 III
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 3
4 缩略语 3
5 5G CPE 在网络中的部署和分类 5
5.1 概述 5
5.2 5G CPE 在网络中的部署 5
5.3 分类 6
6 接口要求 6
6.1 上联通信接口 6
6.2 蜂窝移动通信接口 6
6.3 WLAN 接口 7
6.4 以太网接口 7
6.5 USB 接口 7
6.6 蓝牙接口 7
6.7 ZigBee 接口 7
6.8 其它接口 8
7 功能要求 8
7.1 IP 协议栈 8
7.2 转发功能 8
7.3 WLAN 功能 8
7.4 QoS 功能 9
7.5 VLAN 功能 9
7.6 DHCP 功能 9
7.7 DNS 功能 9
7.8 DDNS 功能 10
7.9 组播功能 10
7.10 时间管理功能 10
7.11 ALG/Port forwarding/DMZ 功能 10
7.12 定位功能 10
7.13 天线要求 10
7.14 操作管理维护（OAM）功能 10
8 安全要求 11
8.1 账号安全要求 11
8.2 网络安全要求 12
9 性能指标 12

9.1 吞吐量.....13
9.2 时延.....13
9.3 丢包率.....13
9.4 路由表容量.....13
10 电源要求.....13
11 环境适应性要求.....13
11.1 温湿度.....13
11.2 大气压.....13
11.3 防护等级.....13
12 电气安全要求.....14
13 防雷要求.....14
14 电磁兼容性要求.....14
附 录 A （资料性） 消费类5G CPE和行业类5G CPE的具体应用场景.....15
A.1 消费类CPE的具体应用场景.....15
A.2 行业类CPE的具体应用场景.....15
附 录 B （规范性） 各类5G CPE所适用的技术需求.....16
参考文献.....18

前　言

本文件按照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。

YD/T XXXX 《5G移动通信网 用户驻地设备（CPE）通用技术要求》是5G CPE系列标准之一。该系列标准的结构和名称如下：

a) YD/T XXXX 《5G移动通信网 用户驻地设备（CPE）通用技术要求》；

b) YD/T XXXX 《5G移动通信网 用户驻地设备（CPE）通用测试方法》。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国通信标准化协会提出并归口。

本文件起草单位：中国信息通信研究院、上海诺基亚贝尔股份有限公司、高通无线通信技术（中国）有限公司、华为技术有限公司、中兴通讯股份有限公司、国家无线电监测中心检测中心、中国移动通信集团有限公司、中国联合网络通信集团有限公司、北京中兴高达通信技术有限公司、华为终端有限公司、中国电信集团有限公司、OPPO广东移动通信有限公司、鼎桥通信技术有限公司、北京紫光展锐通信技术有限公司、博鼎实华（北京）技术有限公司、中国广播电视网络集团有限公司、中国信息通信科技集团有限公司、翱捷科技股份有限公司、浪潮通信技术有限公司、普天信息工程设计服务有限公司、深圳市海思半导体有限公司、深圳市共进电子股份有限公司、国网信息通信产业集团有限公司、康希通信科技（上海）有限公司、新华三技术有限公司。

本文件主要起草人：李欣蔚、袁琦、杜志敏、李笑昕、唐春梅、张宏伟、杨坤、薛祎凡、朱余浩、郑宏涛、张绪坤、张春玲、彭程、郑海霞、张伟强、李维成、刘洋、周雷、师延山、马旭、虞强、邱频捷、陈玲、李新颜、高倩倩、张佳泗、徐晖、王紫程、姚海涛、肖虹、金晗晖、孔胜淼、赵训威、郭光明、白杰、赵国锋、周海平、耿常健、张骏驰、韩冬、陆松鹤、师瑜、薛凯心。

5G 移动通信网 用户驻地设备（CPE）通用技术要求

1 范围

本文件规定了上联通信接口连接方式为5G无线接入的用户驻地设备（简称5G CPE）的通用技术要求，主要包括5G CPE的接口要求、功能要求、安全要求、性能指标以及电源、环境适应性、电气安全、防雷、电磁兼容性等的要求。

本文件适用于公众电信网和专用通信网环境下的交直流电源供电的5G CPE设备的研发设计和生产。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 4208-2017 外壳防护等级（IP代码）

GB 4943.1-2022 音视频、信息技术和通信技术设备 第1部分：安全要求

GB/T 32403.1-2015 基于公用电信网的宽带客户网络设备技术要求 第1部分：家庭用宽带客户网关

YD/T 993-2016 有线电信终端设备防雷技术要求及试验方法

YDT 1814.3-2016 基于公用电信网的宽带客户网络的远程管理 第3部分：家庭用宽带客户网关管理参数

YD/T 2379.4-2011 电信设备环境试验要求和试验方法 第4部分：终端设备

YD/T 2575-2016 TD-LTE 数字蜂窝移动通信网 终端设备技术要求（第一阶段）

YD/T 2577-2013 LTE FDD 数字蜂窝移动通信网 终端设备技术要求（第一阶段）

YD/T 2583.14-2019 蜂窝式移动通信设备电磁兼容性要求和测量方法 第14部分：LTE用户设备及其辅助设备

YD/T 2583.18-2019 蜂窝式移动通信设备电磁兼容性能要求和测量方法 第18部分：5G用户设备和辅助设备

YD/T 3168-2016 公众无线局域网设备射频指标技术要求和测试方法

YD/T 3198-2016 支持远程管理的嵌入式通用集成电路卡（eUICC）技术要求（第一阶段）

YD/T 3586-2019 基于用户面的定位业务技术要求（第二阶段） 终端

YD/T 3610-2019 LTE用户驻地设备（CPE）技术要求

YD/T 3615-2019 5G移动通信网 核心网总体技术要求

YD/T 3627-2019 5G数字蜂窝移动通信网 增强移动宽带终端设备技术要求（第一阶段）

YD/T 3628-2019 5G移动通信网 安全技术要求

YD/T XXXX-XXXX 5G数字蜂窝移动通信网 终端机卡接口技术要求和测试方法

IEEE 802.11ac(IEEE 信息技术标准--系统间的电信和信息交换局域网和城域网--特定要求 第 11 部分：无线局域网介质访问控制（MAC）和物理层（PHY）规范 修正案 4：6G 赫兹一下超高速率的吞吐量改进 Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications--Amendment 4: Enhancements for Very High Throughput for Operation in Bands below 6 GHz.

IEEE802.11a IEEE 信息技术标准--系统间的电信和信息交换局域网和城域网--特定要求 第 11 部分：无线局域网介质访问控制（MAC）和物理层（PHY）规范 5G 赫兹频段下的高速物理层 IEEE Standard for Telecommunications and Information Exchange Between Systems - LAN/MAN Specific Requirements - Part 11: Wireless Medium Access Control (MAC) and physical layer (PHY) specifications: High Speed Physical Layer in the 5 GHz band

IEEE802.11b IEEE 信息技术标准--系统间的电信和信息交换局域网和城域网--特定要求 第 11 部分：无线局域网介质访问控制（MAC）和物理层（PHY）规范 2.4G 赫兹频段下的高速物理层 IEEE Standard for Telecommunications and Information Exchange Between Systems - LAN/MAN Specific Requirements - Part 11: Wireless Medium Access Control (MAC) and physical layer (PHY) specifications: High Speed Physical Layer in the2.4 GHz band

IEEE 802.11g IEEE 信息技术标准--系统间的电信和信息交换局域网和城域网--特定要求 第 11 部分：无线局域网介质访问控制（MAC）和物理层（PHY）规范 2.4G 赫兹频段下的高速物理层扩展 IEEE Standard for Telecommunications and Information Exchange Between Systems - LAN/MAN Specific Requirements - Part 11: Wireless Medium Access Control (MAC) and physical layer (PHY) specifications: Further Higher Data Rate Extension in the 2.4 GHz Band

IEEE 802.11n IEEE 信息技术标准--系统间的电信和信息交换局域网和城域网--特定要求 第 11 部分：无线局域网介质访问控制（MAC）和物理层（PHY）规范 修正案 5：高吞吐量性能提升 IEEE Standard for Telecommunications and Information Exchange Between Systems - LAN/MAN Specific Requirements - Part 11: Wireless Medium Access Control (MAC) and physical layer (PHY) specifications Amendment 5: Enhancements for Higher Throughput

IEEE 802.11ax~~-2021~~ IEEE 信息技术标准--系统间的电信和信息交换 局域网和城域网--特定要求 第 11 部分：无线局域网介质访问控制（MAC）和物理层（PHY）规范 修正案 1：高效无线局域网的改进 IEEE Standard for Information Technology--Telecommunications and Information Exchange between Systems Local and Metropolitan Area Networks--Specific Requirements Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications Amendment 1: Enhancements for High-Efficiency WLAN

IEEE 802.3 IEEE 以太网标准 IEEE Standard for Ethernet

IEEE 802.15.4 低速率无线网络 (IEEE Standard for Low-Rate Wireless Networks)

IEEE 802.3bz-2016 以太网修订标准：2.5Gb/s 和 5Gb/s 操作的介质访问控制参数、物理层和管理参数 (IEEE Standard for Ethernet Amendment 7: Media Access Control Parameters, Physical Layers, and Management Parameters for 2.5 Gb/s and 5 Gb/s Operation, Types 2.5GBASE-T and 5GBASE-T)

IETF RFC 826 以太网地址转换协议或转换协议地址为 48 比特以太网地址用于在以太网硬件上传输(An Ethernet Address Resolution Protocol or Converting Network Protocol Addresses to 48.bit Ethernet Address for Transmission on Ethernet Hardware)

IETF RFC 2131 动态主机配置协议 (Dynamic Host Configuration Pro)tocol

IETF RFC 2136 DNS 动态更新协议 (Dynamic DNS Update)

IETF RFC 2236 Internet 组管理协议，版本 2 (IGMPv2)

IETF RFC 2663 IP 网络地址转换器(NAT)术语和思考 (NAT)

IETF RFC 3022 传统 IP 网络地址转换(Traditional IP Network Address Translator(Traditional NAT))

IETF RFC 3644 服务质量策略信息模型 (Policy Quality of Service (QoS) Information Model)

IETF RFC 8987 DHCPv6 前缀代理转发需求 DHCPv6 Prefix Delegating Relay Requirements

GSMA SGP.21 远程 SIM 卡预配置架构 (RSP Architecture)

GSMA SGP.22 远程 SIM 卡预配置技术说明 (RSP Technical Specification)

USB Implementers Forum USB 规范 (USB Specification)

Bluetooth SIG 蓝牙核心规范 (Bluetooth Core specification)

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

5QI	5G 质量标识	5G Quality identity
AC	交流电	Alternating Current
ACL	访问控制列表	Access Control List
ALG	应用层网关	Application Layer Gateway
ARP	地址解析协议	Address Resolution Protocol
CPE	用户驻地设备	Customer Premise Equipment
DDNS	动态域名服务	Dynamic Domain Name Server
DHCP	动态主机设置协议	Dynamic Host Configuration Protocol
DMZ	隔离区	Demilitarized Zone
DNS	域名系统	Domain Name System
DoS	拒绝服务	Deny of Service
eUICC	嵌入式 UICC 卡	Embedded UICC
FDD	频分双工	Frequency Division Duplex
FTP	文件传输协议	File Transfer Protocol
GPS	全球定位系统	Global Positioning System
ICMP	互联网控制报文协议	Internet Control Message Protocol
IoT	物联网	Internet of Things
IP	互联网协议	Internet Protocol
IPTV	交互式网络电视	Internet Protocol Television
IPSec	互联网安全协议	Internet Protocol Security
LAN	局域网	Local Area Network
MAC	媒体访问控制	Media Access Control
MIMO	多收多发	Multiple-Input Multiple-Output
MLD	组播侦听发现协议	Multicast Listener Discover
MPDU	协议数据单元	Message Procotol Date Unit
MSDU	服务数据单元	Message Service Date Unit
MU-MIMO	多用户多收多发	Multiple User, Multiple-Input Multiple-Output
NAPT	网络地址端口转换	Network Address Port Translation
NAT	网络地址转换	Network Address Translation
NFC	近场通讯	Near Field Communication
NTP	网络时间协议	Network Time Protocol
OBD	车载自动诊断系统	On-Board Diagnostics
PD	前缀代理	Prefix Delegation
PDU	协议数据单元	Protocol Data Unit
PoE	以太网供电	Power over Ethenet
PTP	精确时间协议	Precision Time Protocol
QCI	QoS 等级标识	QoS Class Identifier
RRC	无线资源控制	Radio Resource Control
SFTP	安全文件传输协议	SSH File Transfer Protocol
SIB	系统信息块	System Information Block
SLAAC	无状态地址自动配置	Stateless Address Auto Configuration
SNMP	简单网络管理协议	Simple Network Management Protocol
SNTP	简单网络时间协议	Simple Network Time Protocol
SSH	安全外壳协议	Secure Shell
SSID	服务集标识	Service Set Identifier
SSL	安全套接层协议	Secure Socket Layer
TCP	传输控制协议	Transmission Control Protocol
TDD	时分双工	Time Division Duple
UDP	用户数据报协议	User Datagram Protocol
UICC	通用集成电路卡	Universal Integrated Circuit Card
URL	统一资源定位符	Uniform Resource Locator
USB	通用串行总线	Universal Serial Bus
WAN	广域网	Wide Area Network
WiFi	无线保真	Wireless Fidelity
WLAN	无线局域网	Wireless Local Area Network
WPS	Wi-Fi 安全防护设置	Wifi Protection setting

5 5G CPE 在网络中的部署和分类

5.1 概述

5G CPE 设备是指交直流电源供电，采用 5G 无线接入技术，承担 5G 无线通信数据与其他非蜂窝通信（如以太网、WLAN、蓝牙、ZigBee、NFC、红外、行业用通信接口等）数据之间的转换功能，以支持仅具备其他非蜂窝通信能力的设备连接到 5G 无线通信网的用户驻地设备。

5.2 5G CPE 在网络中的部署

5G CPE 通过下联通信接口（即其他非蜂窝通信接口）与局域网相连、通过上联通信接口与广域网相连。上联通信接口应支持 5G 和 LTE 接口，宜支持固定接入通信接口。5G CPE 在网络中的部署示意图如图 1 所示。

图1 5G CPE 在网络中的部署示意图

图 1 中上联通信接口的连接方式通常有如下两种：

— 蜂窝通信接入方式，即 5G、LTE 等；

— 固定接入方式。

图 1 中下联通信接口的连接方式，通常是非蜂窝通信接入方式，包括有：以太网、WLAN、蓝牙、ZigBee、NFC、红外接口、行业用通信接口等。接入的设备可以是个人电脑、普通终端、IPTV 机顶盒、工业模组、各种 IoT 设备等。

5.3 分类

基于物理部署形态，5G CPE 可分为室内型 5G CPE 和室外型 5G CPE。

— 室内型 5G CPE：部署在封闭的空间，如建筑物内；

— 室外型 5G CPE：部署在开放的环境中，如建筑物外、野外、或其他不封闭空间。

基于功能，5G CPE 可分为接入型 5G CPE 和网关型 5G CPE。

— 接入型 5G CPE：作为接入设备，可支持与一个或者多个连接各种终端的网关设备相连接，并通过 5G 无线技术连接到公众电信网（或行业用户专网）；
— 网关型 5G CPE：可通过以太网、WLAN、蓝牙、ZigBee、NFC、红外接口、工业协议接口及其他接口等连接各类终端，并通过 5G 无线技术接入到公众电信网（或行业用户专网）。

实际应用中，5G CPE 可同时具备接入型和网关型两种功能。

基于用户群体，5G CPE 可分为消费类 5G CPE 和行业类 5G CPE。

— 消费类 5G CPE：为家庭或者办公场所的各种终端提供 5G 无线技术接入公众电信网的一种设备，具体应用场景见附录 A；
— 行业类 5G CPE：为相关行业的终端设备提供 5G 公网或 5G 专网接入公众电信网（或行业用户专网）的一种设备，主要应用于工业、农业、交通、水利，电力、教育、医疗卫生等行业，具体应用场景见附录 A。

关于每类 5G CPE 应支持的功能项要求应满足附录 B 的要求，若产品在实际分类中可以同时属于几个类型，应满足相符类型的功能需求选项中的最高要求。

6 接口要求

6.1 上联通信接口

5G CPE 的上联通信接口应至少支持 5G 和 LTE 蜂窝网络接口，也可附加支持固定网络接入接口。如果配置了多种上联通信接口，5G CPE 应具备在接口间切换的能力。

5G CPE 使用蜂窝网络接入，既可以支持单 PDU 会话，也可以支持多 PDU 会话。

5G CPE 可使用固定网络接入，此时应符合固定接入相关协议的规定。

6.2 蜂窝移动通信接口

6.2.1 蜂窝移动通信无线接口

5G CPE 应同时支持 5G、LTE-FDD 和 TD-LTE 无线接口，设备在 5G 无线接口应符合 YD/T 3627-2019 中的相关规定。

面向上行重业务流量应用和部署场景的 5G CPE 宜符合 YD/T 3627-2019 第 1 号修改单中 TDD+FDD 上行 CA、YD/T 3627-2019 的 5.1.1 中 TDD 双发、第 11 章上行增强的规定。面向下行重业务流量应用和部署场景的 5G CPE 宜符合 YD/T 3627-2019 第 1 号修改单中定义的 TDD+FDD 下行 CA、和 YD/T 3627-2019 的 5.1.1 中定义的 TDD 四收或更多收天线的规定。

5G CPE 在 LTE 无线接口应符合 YD/T 3610-2019 中的相关规定。

6.2.2 蜂窝移动通信用户识别卡接口

5G CPE 的蜂窝移动通信识别口接口应至少支持 UICC 卡或 eUICC 中的一种，UICC 卡接口应符合 YD/T XXXX-XXXX《5G 数字蜂窝移动通信网 终端机卡接口技术要求和测试方法》的相关规定；对于 eUICC 接口，5G CPE 如果使用面向物联网设备的远程 SIM 配置方案，则应符合 YD/T 3198-2016 的相关规定，5G CPE 如果使用面向消费类设备的远程 SIM 配置方案，则应符合 GSMA SGP.21 和 GSMA SGP.22 技术规范的规定。

6.3 WLAN 接口

5G CPE 在下联通信接口宜支持 WLAN 功能，对于室内型 CPE、网关型 CPE、消费类 CPE 来说，应支持 WLAN；对于室外型 CPE、接入型 CPE、行业类 CPE，可支持 WLAN 功能。

5G CPE 如果同时支持 LAN 和 WLAN 作为下联通信接口，室内型 CPE 则至少应符合 IEEE 802.11ac(WiFi5)接口标准的规定，宜符合 IEEE 802.11ax(WiFi6)接口标准的规定，并后向兼容支持 IEEE 802.11a/IEEE 802.11b/ IEEE 802.11g/ IEEE 802.11n (WiFi 1/2/3/4)等接口标准版本。室外型 CPE 如果仅使用 WLAN 功能进行操作维护控制时，也可只符合到 802.11n(WiFi4)接口标准版本的规定。

6.4 以太网接口

5G CPE 应支持以太网接口。

5G CPE 应至少支持 1000Mbit/s 以太网接口，宜支持 2.5Gbit/s 及以上以太网接口并后向兼容支持 10/100/1000Mbit/s 以太网接口。其中，1000Mbit/s 以太网接口应符合 IEEE 802.3 相关规定，2.5Gbit/s 以太网接口应符合 IEEE 802.3bz-2016 相关规定。10/100/1000Mbit/s 自适应以太网接口应支持自动协商，5G CPE 的以太网端口自动协商应符合 IEEE 802.3 第 37 子句的规定。

6.5 USB 接口

5G CPE 宜具备 USB 接口。

5G CPE 如果具备 USB 接口，应至少支持 USB 2.0 接口，宜支持 USB 3.0 及以上 USB 接口。USB 接口应符合 USB 开发者论坛（USB Implementers Forum）《USB 规范》对应版本的规定 。

6.6 蓝牙接口

5G CPE 可支持蓝牙功能。5G CPE 如果支持蓝牙功能，应符合蓝牙技术联盟（Bluetooth SIG）《蓝牙核心规范》对应版本的规定。

6.7 ZigBee 接口

5G CPE 可支持 ZigBee 功能。5G CPE 如果支持 ZigBee 功能，其媒体访问控制层（MAC）与物理层（PHY）应符合 IEEE 802.15.4 的规定。

6.8 其它接口

5G CPE 设备可支持附加的接口，例如红外接口、RS-232 接口、RS-485 接口、RS-422 接口、OBD 接口等。5G CPE 如果支持这些接口，应符合相关接口规范和相关协议的要求。

7 功能要求

7.1 IP 协议栈

5G CPE 的蜂窝移动通信上联通信接口应支持 IPv4 和 IPv6：

a) 5G CPE 应具备从每个 PDU 会话上分别获取 IPv4 和 IPv6 地址、以及同时获取 IPv4/IPv6 地址的能力：

   1) 如果每个 PDU 会话分别支持 IPv4/IPv6 的协议栈，那么 5G CPE 针对每个 PDU

连接分别创建 IPv4、IPv6 两条路由与网络连接，两条连接分别获取 IPv4、IPv6 的地址，分别支持 IPv4 和 IPv6 的应用，并能够同时生效；

2) 如果每个 PDU 会话支持建立一条 IPv4v6 双栈的网络连接，则 5G CPE 应能同时获取 IPv4、IPv6 的地址，同时支持 IPv4 和 IPv6 的应用。

b) 5G CPE 能够根据获取 IP 地址的类型，自动启用相应的协议栈；对于同时获取到 IPv4/IPv6 地址的情况，优选使用 IPv6 地址。

c) 5G CPE 访问外网时，能够根据外网目的 IP 地址的类型，自动启用相应的协议栈进行外网访问；若外网目的地址 IPv4/v6 同时存在，优选使用 IPv6 地址。

d) 5G CPE 能支持根据 IPv6 地址在用户侧设备和外部网络之间进行路由转发。

在启用 IPv4v6 双栈协议时，可根据用户数据的协议（IPv4 或 IPv6）进行同协议类型的路由转发。

7.2 转发功能

5G CPE 以蜂窝移动通信接口为上联通信接口时，对于室内型 CPE、网关型 CPE、消费类 CPE 来说，在转发功能上应支持路由模式、宜支持 IP 透传模式，可支持混合模式；对于室外型 CPE、接入型 CPE 来说应支持透传模式，宜支持路由模式，可支持混合模式。对于行业类 CPE 来说，应根据部署需要至少支持路由模式或者透传模式中的一种，可支持混合模式。

5G CPE 的路由模式应能配置静态路由，静态路由表可以配置、删除和查询。可支持 RIPv1/v2 动态路由协议。在 IPv4 的路由模式下 5G CPE 应支持 NAT/NAPT 转换，应符合 IETF RFC 2663、IETF RFC 3022 协议规范的规定。在 IPv6 的路由模式下，5G CPE 应支持 SLAAC 的方式给 LAN 口设备分配地址，宜支持转发 LAN 口设备的 DHCPv6 PD 到核心网以获取 IPv6 地址的方式(IETF RFC 8987)。

5G CPE 的 IP 透传模式可满足 LAN 口设备共享从 PDU 会话中得到的地址，进行数据转发的要求。

5G CPE 应支持 IETF RFC 826 中规定的 ARP（地址解析协议）功能。

5G CPE 的路由功能应符合 IETF RFC 826 规定的 ICMP(Internet Control Message Protocol)协议。

5G CPE 支持混合模式时，每个 PDU 会话对应用户侧的 LAN 口的转发只能采用路由模式或者 IP 透传模式。

7.3 WLAN 功能

支持 WLAN 下联通信功能的 5G CPE，应符合 IEEE 802.11a/IEEE 802.11b/ IEEE 802.11g/ IEEE 802.11n 协议的 2.4GHz 频段接入，以及 IEEE802.11ac 协议的 5GHz 频段接入，宜符合 IEEE 802.11 ax（包括 2.4GHz 和 5GHz 频段）的规定。5G CPE 宜支持 WiFi 2×2MIMO，支持 IEEE 802.11ax(WiFi6)的 5G CPE 宜支持 MU-MIMO；可支持 WiFi Mesh 功能。

支持 WLAN 功能的 5G CPE 应支持用户对 SSID/安全协议/WLAN 频段/隐身状态等进行配置和修改；应支持黑白名单功能，可通过黑白名单对接入的终端设备进行限制；应支持帧聚合，包括协议数据单元 MPDU 和服务数据单元 MSDU 的帧聚合；宜支持 WPS 快连功能。

支持 IEEE 802.11ac(WiFi5)及以前规格的 5G CPE 应符合 YD/T 3168-2016 的规定，IEEE 802.11ax(WiFi6)规格应符合 IEEE 802.11ax 的规定

7.4 QoS 功能

5G CPE 应支持蜂窝移动通信网络的 QoS 机制，包括 LTE 专用承载 QCI 和 5G 网络专用承载

5QI，LTE 专用承载 QCI 应符合 YD/T 2575-2016 和 YD/T 2577-2013 中的规定，5G 网络专用承载 5QI 应符合 YD/T 3615-2019 中的相关规定。

5G CPE 宜支持端到端的 QoS 机制，包括支持基于 IP 协议的源/目的地址、IP 协议类型（如 TCP、UDP、ICMPv6 等）、IP 协议优先级字段（Traffic Class）、IP 协议流标记字段（Flow Label）等和根据 QoS 规则对上行数据包进行 QoS 流的映射、不同业务流的排队策略和拥塞控制，可支持标准化的流量管理功能。5G CPE 应支持端到端的 QoS 机制时，对于上联通信接口为蜂窝移动通信网络的 CPE，应支持 LTE 专用承载 QCI 或者 5G 网络专用承载的 5QI 与用户侧 QoS 对应关系配置，以有效保障高优先级数据业务稳定流畅的传输。

用户侧 QoS 功能应符合 IETF RFC 3644 中的相关规定。

7.5 VLAN 功能

5G CPE 使用蜂窝移动通信接口作为上联通信接口、数据转发模式为 IP 透传模式时，对应的 PDU 连接可以映射为对应的用户侧以太网接口的 VLAN 接口，以区分不同的业务，此时 LAN 口宜支持 IEEE802.1Q、802.1p 规定的 VLAN 功能。

7.6 DHCP 功能

5G CPE 应支持 IETF RFC 2131 规定的 DHCP 功能。所有接入 5G CPE 的设备不需要手动配置 IP 地址。5G CPE 应具备 DHCP Server 功能，能为接入的各类终端动态分配 IP 地址，并具有对地址池的管理与维护能力，保证各接入终端没有地址冲突。

7.7 DNS 功能

5G CPE 应支持具有转发 DNS 请求到蜂窝移动通信网络分配的 DNS 服务器的功能，也应具备用户设定 DNS 服务器的功能。

对于蜂窝移动通信网络分配的 DNS 服务器地址，必须确保在对应的 PDU 会话上转发业务的 DNS 请求和使用所分配的 DNS 服务器来解析 DNS 请求。

如果用户设定 DNS 服务器，那么 CPE 上的所有业务请求都会被定向到这个指定的 DNS 服务器进行解析。

网关型 5G CPE，宜支持 DNS Proxy 功能。为网关设备 LAN 侧动态分配给用户的 IP 地址中 DNS 地址，一般为网关 LAN 侧接口地址，需要通过 DNS Proxy 使用 WAN 侧 DNS 地址进行域名解析。

7.8 DDNS 功能

5G CPE 可支持具有 IETF RFC 2136 规定的 DDNS 功能，供动态域名解析功能使用。

7.9 组播功能

5G CPE 可支持组播业务功能。

如果 5G CPE 支持 IPTV 业务：

— 5G CPE 应符合 IETF RFC 2236 IGMP V1、V2 标准的相关规定，可符合 IETF RFC 2236 IGMP V3 标准的相关规定；

— 5G CPE 工作在 IPv6 时应符合 MIDV1/V2 的相关规定，可满足 MLD snooping 功能的要求。

7.10 时间管理功能

5G CPE 应具备以下获取时间的能力：

— 在 5G UE Configuration Update 过程中从蜂窝移动通信网络获取时间的能力；

— 从 NTP/SNTP 中获取时间的能力。

除了上述获取时间能力外，5G CPE 可具备以下获取时间的能力：

— 从 GPS/北斗获取时间的能力；

— 其它从蜂窝移动通信网络获取时间的能力，如 SIB 9、RRC、SIB16 等方式；

— 通过 PTP(精确时间协议)获取时间的能力。

7.11 ALG/Port forwarding/DMZ 功能

对于提供路由功能的 5G CPE 来说，宜支持 ALG/Port forwarding/DMZ 功能。

7.12 定位功能

5G CPE 宜支持定位功能，定位功能可通过蜂窝移动通信网络控制面辅助定位、用户面辅助定位或终端独立定位来实现。

5G CPE 如果支持定位功能，应符合 YD/T 3586-2019 的相关规定。

7.13 天线要求

5G CPE 可支持连接内置天线或者外置天线。

7.14 操作管理维护（OAM）功能

1.1.1 基本要求

5G CPE 宜支持 BBF TR-069 或 BBF TR-369 远程管理功能实现访问控制，防止非授权访问。

可支持通过 SNMPv3/v2c 协议的网管系统远程进行操作维护，可支持通过 Telnet/SSH 或 Web 方式进行远程管理，亦可支持 OMA-DM 协议对设备进行管理。

1.1.2 系统管理

5G CPE 应具备以下系统管理功能：

— 能够通过网管对系统软件进行升级，可支持本地升级或远程升级。对于本地升级，访问 FTP/HTTP 服务器时应支持口令认证功能。对于远程升级，应支持 SFTP/HTTPS 功能，实现文件的安全传送,并能校验升级包的完整性与合法性。

— 查看 5G CPE 的软件版本信息和系统硬件信息。

— 基本的诊断功能，能够具备对于不同上行口的上下行速率检测，无线信号值检测，路由诊断等基本的诊断功能。

— 查询系统日志的功能。

— 调试功能，供授权的用户进行调测时使用，此功能不应对最终用户开放。系统宜提供 CONSOLE 口供授权用户进行调测和维护，自带的 CONSOLE 可以根据安全需求关闭。

5G CPE 宜支持心跳链路检测、上下行流量按时间段统计分析功能。

1.1.3 配置管理

5G CPE 应能完成以下配置功能：

— 上联通信接口参数包括不同接入和5G蜂窝网络接入参数，应符合YDT 3627-2019第5章的要求；
— 下联通信接口接入参数和转发模式相关参数，应符合 YDT 1814.3-2016 中 11.2 的转发和LAN/WLAN配置的参数要求 ；
— QoS有关的参数，应符合YDT 1814.3-2016中11.2的QoS参数要求；
— 安全管理相关参数（防火墙、接入控制等），应符合 YDT 1814.3-2016 中 11.2 关于安全管理的相关参数要求。

1.1.4 性能管理

5G CPE应具备性能测量、采集和处理测量数据、分析测量结果等功能。

5G CPE应具备对系统性能管理事件的计数功能，统计参数应包括但不限于资源利用率、协议性能参数、接口性能参数等。

5G CPE应能查询系统的历史性能记录，宜支持将查询结果和统计结果保存到外部文件并输出。

1.1.5 故障管理

5G CPE应能检测发生软件或者硬件故障的事件、并触发相关告警，告警类型应包括设备告警、性能告警、通信告警、环境告警等。故障管理系统应能判定故障发生的时间和故障的位置。

5G CPE应能将故障告警信息以合适方式呈现给用户，例如通过指示灯指示用户，不同等级和不同内容的告警能对应不同的LED显示模式予以呈现。

5G CPE可通过远程管理协议把告警通知给远端管理系统。故障事件恢复后，应向系统网管发送相应的告警解除信息。

8 安全要求

8.1 账号安全要求

5G CPE应通过定义用户访问权限的方式，提供对于管理员/操作系统访问的安全措施，拒绝非法用户和口令错误用户的登陆访问。

对于终端用户Web页面账号的口令应出厂每个设备唯一或用户首次登陆修改。对于支持SSH root的操作系统，SSH root的口令应每个设备唯一。

5G CPE系统应记录所有用户登录相关的操作，包括用户名、操作时间、操作类型等。登录失败（包括非法用户登录）等未经授权的操作尝试也应由系统记录。

8.2 网络安全要求

8.2.1 蜂窝移动通信网络接入的安全要求

5G网络接入安全应符合YD/T 3628-2019的相关规定。

8.2.2 交换与路由功能安全要求

8.2.2.1 转发安全要求

5G CPE 应具备 MAC 地址数目限制、MAC 地址绑定、ACL 功能、DHCP 监听（DHCP Snooping）功能、NAT 功能和防火墙等安全能力。

5G CPE 应具备过滤器配置功能，包括支持 IP 地址、URL、MAC 地址的过滤参数的配置，生成过滤器规则，并可删除过滤器规则。

5G CPE 应满足 GB/T 32403.1-2015 中 7.1.4 所规定的防火墙配置的要求。对于 IP 透传模式，可支持防火墙配置。

5G CPE 应具备攻击保护配置的开关，具备的网络攻击防范能力主要涉及 ARP 攻击（包括 ARP 欺骗和 ARP 泛洪攻击）、DoS 攻击（包括大流量攻击、畸形包攻击、Ping Flood 攻击、SYN Flood 攻击、Smurf 攻击）等。

5G CPE 可支持 IPSec 功能。

8.2.2.2 路由安全要求

5G CPE 的路由协议宜支持路由验证功能，以保证路由是由合法的路由器发出，并且在发出过程中没有被改变。

8.2.2.3 VPN 安全要求

5G CPE 在 VPN 透传模式下可支持 L2TP、GRE 隧道以及 IPSec 隧道等隧道技术，5G CPE 可支持 SSL VPN。

5G CPE 可提供 VPN 客户端安全功能。

8.2.3 访问控制要求

5G CPE 宜支持访问控制安全功能，包括用户访问控制、HTTPS、SSH 协议（推荐支持 SSHv2）等，可支持关闭访问控制功能。

5G CPE 可支持基于数字证书的访问控制。

5G CPE 应符合安全审计功能，包括但不限于安全日志、操作用户日志、用户流量统计日志等。

9 性能指标

9.1 吞吐量

5G CPE 的设备吞吐量是指从连接以太网/WLAN 口的终端到蜂窝移动通信上行口具备的收发数据速率能力的总和。

9.2 时延

5G CPE 的设备时延包括上行时延和下行时延。

上行时延是指从以太网/WLAN 口连接的终端发出 IP 包的时间戳到蜂窝移动通信上行口发出该 IP 包的时间戳的时间间隔。

下行时延是指从蜂窝移动通信下,行口收到 IP 包的时间戳到连接在以太网/WLAN 口的终端收到该 IP 包的时间戳的时间间隔。

9.3 丢包率

5G CPE 设备的丢包率包括上行丢包率和下行丢包率。

上行丢包率是指 IP 包从以太网/WLAN 口连接的终端转发到蜂窝移动通信上行口的丢失率。

下行丢包率是指 IP 包从蜂窝移动通信下行口接收到转发到连接在以太网/WLAN 口的终端的丢失率。

9.4 路由表容量

5G CPE 路由表容量指设备运行中可以容纳的路由数量。

10 电源要求

5G CPE 应符合交流供电，交流输入电压范围要求：单相 200V～240V、频率 50/60Hz。

5G CPE 宜支持 PoE 供电方式。PoE 供电方式输入接口要求：支持 PoE 供电的以太网接口宜符合 IEEE 802.3af 以太网供电技术的规定，符合 IEEE 802.3at/bt 以太网供电技术的规定；室外型和行业类 5G CPE 还可以支持非标准协议 PoE 直流供电方式，电压范围要求：12V～48V。

注：5GV 电方式供电输入电压是指标配电源适配器的输入电压。

11 环境适应性要求

11.1 温湿度

室内型 CPE 应满足 YD/T 2379.4-2011 中 4.3.1“温度受控场所的试验要求和试验方法”的要求，室外型 CPE 应满足 YD/T 2379.4-2011 中 4.4.1“无气候防护场所固定使用的试验要求和试验方法”的要求。

11.2 大气压

设备在 86kPa～106kPa 大气压力条件下应能正常工作。

11.3 防护等级

室外型 5G CPE 应满足 IP65 的防护等级的要求，各防护等级的具体要求应符合 GB 4208-2017 的规定。

12 电气安全要求

5G CPE 电气安全应符合 GB 4943.1-2022 的相关规定。

13 防雷要求

室外型的 5G CPE 防雷应符合 YD/T 993-2016 中 5.3 的 II 类应用环境的相关规定。如室外型 5G CPE 支持 PoE 端口供电则 PoE 接口的防雷要求参考 ITU-K.21 相关章节。

14 电磁兼容性要求

5G CPE 的电磁兼容性应符合 YD/T 2583.18-2019、YD/T 2583.14-2019 的相关要求。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/526040234024010105