ICS 33.060.20

M36

|  |
| --- |
|  |

YD

中华人民共和国通信行业标准

YD/T XXXXX—XXXX

|  |
| --- |
|  |

5G多模数字化室内分布系统技术要求

5G Multi-mode Digital Distribution Indoor System Equipment Technical Requirements

|  |
| --- |
| （征求意见稿） |
|  |

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

中华人民共和国工业和信息化部  发布

目  次

[前  言 2](#_Toc37427979)

[5G多模数字化室内分布系统技术要求 3](#_Toc37427980)

[1 范围 3](#_Toc37427981)

[2 规范性引用文件 3](#_Toc37427982)

[3 缩略语 3](#_Toc37427983)

[4 与现有行标的关系 4](#_Toc37427984)

[5 工作频段 4](#_Toc37427985)

[6 5G数字化室内分布系统架构概述 4](#_Toc37427986)

[6.1 系统定义与架构 4](#_Toc37427987)

[6.2 无线网络架构 5](#_Toc37427988)

[6.3 组网要求 5](#_Toc37427989)

[7 基带单元要求 6](#_Toc37427990)

[7.1 功能要求（仅写用在室内的功能） 6](#_Toc37427991)

[7.2 性能要求 6](#_Toc37427992)

[7.3 节能要求 6](#_Toc37427993)

[8 远端汇聚单元要求 7](#_Toc37427994)

[8.1 设备功能要求 7](#_Toc37427995)

[9 无线射频单元要求 7](#_Toc37427996)

[9.1 设备要求 7](#_Toc37427997)

[9.2 异频合路要求 8](#_Toc37427998)

[9.3 功耗要求 8](#_Toc37427999)

[10 传导和辐射要求 9](#_Toc37428000)

[11 网管需求 9](#_Toc37428001)

[12 电磁兼容能力 9](#_Toc37428002)

[13 安全要求 9](#_Toc37428003)

前  言

本标准是5G数字分布系统系列标准之一，该系列标准的结构和名称预计如下：

1. YD/T ××××《5G数字化室内分布系统技术要求》
2. YD/T ××××《5G数字化室内分布系统测试方法》
3. YD/T ××××《5G多模数字化室内分布系统技术要求》
4. YD/T ××××《5G多模数字化室内分布系统测试方法》

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中国通信标准化协会提出并归口。

本标准起草单位：中国联合网络通信集团有限公司、中国移动通信集团有限公司、中国电信集团有限公司、华为技术有限公司、中兴通讯股份有限公司、爱立信（中国）通信有限公司、上海诺基亚贝尔股份有限公司、中国信息通信科技集团有限公司、福建省邮电规划设计院有限公司、京信通信系统（中国）有限公司、三维通信股份有限公司、北京佰才邦技术有限公司、四川天邑康和通信股份有限公司、国家无线电监测中心检测中心、浙江威力克通信股份有限公司、广东南方电信规划咨询设计院有限公司、成都泰瑞通信设备检测有限公司、北京华麒通信科技有限公司

本标准主要起草人：

5G多模数字化室内分布系统技术要求

1. 范围

本标准规定了5G多模数字化室内分布系统的组网架构、功能要求、设备形态、无线性能射频指标、网管功能要求等，包括如下部分进行规范：

* 定义5G多模数字化室内分布系统的系统架构和功能要求
* 对系统中供电等功能要求进行规范
* 对设备形态如设备功耗、发射功率、接口要求进行规范
* 对设备射频指标要求进行规范定义和范围确定
* 对系统运行的操作维护要求、环境要求、电源适应性要求、安全要求以及防雷要求进行规范

1. 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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。

|  |  |
| --- | --- |
| GB3096-2008 | 声环境质量标准 |
| GB 4943.1-2011 | 信息技术设备安全 第1部分:通用要求 |
| YD/T 1082-2011 | 接入网设备过电压过电流防护及基本环境适应性技术要求和试验方法 |
| YD/T ×××× | 5G数字蜂窝移动通信网 6GHz以下频段基站设备技术要求（第一阶段） |
| 3GPP TS 38.214 | NR:Physical layer procedures for data |
| 3GPP TS 38.113 | NR:Base Station (BS) ElectroMagnetic Compatibility (EMC) |

1. 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 3GPP | 第三代移动通信伙伴项目 | 3rd Generation Partnership Project |
| 5GC | 5G核心网 | 5G Core Network |
| CPRI | 通用公共无线电接口 | Common Public Radio Interface |
| eNB | 演进型Node B | Evolved Node B |
| EPC | 演进型分组核心网 | Evolved Packet Core Network |
| gNB | 5G基站 | Generalized Node B |
| IP | 互联网协议 | Internet Protocol |
| LTE | 长期演进 | Long Term Evolution |
| MUMIMO | 多用户多入多出技术 | Multi-User Multiple-Input Multiple-Output |
| NSA | 非独立组网 | Non-standalone |
| NR | 新空口 | New Radio |
| POE | 有源以太网 | Power Over Ethernet |
| SA | 独立组网 | Stand Alone |
| SUMIMO | 单用户多入多出技术 | Single-User Multiple-Input Multiple-Output |
| UE | 用户设备 | User Equipment |

1. 与现有行标的关系

本规范依据《5G数字蜂窝移动通信网 6GHz以下频段基站设备技术要求（第一阶段）》、《5G数字化室内分布系统技术要求》和《基带馈入数字分布系统设备技术要求》中相关技术要求，仅针对5G多模数字化室内分布系统的差别部分单独定义。

1. 工作频段

5G多模数字化室内分布系统使用的工作频段应符合国家无线电管理部门的相关规定。根据配置，5G多模数字化室内分布系统分别支持表 1工作频段：

表 1工作频段

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 制式 | 工作频段 | 双工方式 | 注释 |
| NR | 3300-3600MHz | TDD |  |
| 2515-2675MHz | TDD |  |
| 4800-4960MHz | TDD |  |
| 2110-2170MHz/1920-1980MHz | FDD |  |
| 2320-2370MHz | TDD |  |
| LTE | 1805-1880MHz/1710-1785MHz | FDD |  |
| 2110-2170MHz/1920-1980MHz | FDD |  |
| 2515-2675MHz | TDD |  |
| 2320-2370MHz | TDD |  |

1. 5G数字化室内分布系统架构概述
   1. 系统定义与架构

5G多模数字化室内分布系统定义与架构应满足《5G数字化室内分布系统技术要求》中6.1节所定义。

数字化室内分布系统各单元按照不同的功能要求和性能要求，分别规定以下规格：

* 基带单元：规格A1-M，规格A2-M，规格A3-M

基带单元规格A1/A2/A3是《5G数字化室内分布系统技术要求》所要求的基带单元，M指基带单元应同时支持NR和LTE配置

* 远端汇聚单元：规格B1，规格B2，规格B3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 规格 | 基带单元—远端汇聚单元传输带宽 | 远端汇聚单元—无线射频单元传输带宽 |
| B1 | 25G | 25G |
| B2 | 25G | 10G |
| B3 | 10G | 10G |

* 无线射频单元：规格C1-F3，C1-F2，C1-F1，规格C2-F2，C2-F1

|  |  |
| --- | --- |
| 规格 | 多频配置 |
| C1-F3 | 3.5GHz/1.8GHz/2.1GHz  2.6GHz/1.8GHz/2.3GHz |
| C1-F2 | 3.5GHz/2.1GHz  2.6GHz/1.8GHz |
| C1-F1 | 2.6GHz |
| C2-F2 | 3.5GHz/2.1GHz  2.6GHz/1.8GHz |
| C2-F1 | 2.6GHz |

其中，C1和C2是《5G数字化室内分布系统技术要求》要求的无线射频单元规格，F3/F2/F1是指无线射频单元支持的频段数量

本标准下文中如无特殊说明，规格A1-M/A2-M/A3-M，B1/B2/B3和C1-F3/C1-F2/C1-F1/C2-F2/C2-F1均适用。各单元的不同规格设备可以组合使用。

* + 1. 基带单元

基带单元须同时实现4G和5G基带信号的调制和解调功能，支持与远端汇聚单元间的数据收发和接口。其它可实现功能还包括,例如支持无线网络共享、无线资源管理、IP头压缩及用户数据流加密、UE附着时的核心网节点的选择、用户面服务网关的路由、寻呼信息的调度传输、广播信息的调度传输、以及设置和提供基带单元的测量等。

* + 1. 远端汇聚单元

远端汇聚单元配合基带单元以及无线射频单元使用。接收基带单元发送的下行数据，经过分路处理后传给无线射频单元；并将无线射频单元发送的上行数据经过一定的合路处理后向基带单元发送，实现与基带单元的通信。

* + 1. 无线射频单元

无线射频单元，实现4G和5G射频信号的发射和接收。接收来自远端汇聚单元的下行信号，调制为射频信号后通过天线发射；从天线接收射频信号，进行相应信号处理后，通过远端汇聚单元发送给基带单元处理。

* 1. 无线网络架构

5G多模数字化室内分布系统无线网络架构NR部分应满足《5G数字化室内分布系统技术要求》中6.2节所定义，LTE部分应满足《基带馈入数字分布系统设备技术要求》所定义的无线网络架构。

* 1. 组网要求

5G多模数字化室内分布系统组网要求应满足《5G数字化室内分布系统技术要求》中6.3节所定义。

1. 基带单元要求

基带单元要求依据《5G数字化室内分布系统技术要求》和《基带馈入数字分布系统设备技术要求》中相关技术要求，仅针对5G多模数字化室内分布系统的差别部分在本章单独定义。

* 1. 功能要求（仅写用在室内的功能）
     1. 载波聚合（如大行标二阶段，这块可以不写）
     2. 频谱动态共享功能（如大行标后续修订，这块可以不写）
     3. 多天线技术

基带单元TDD NR部分多天线技术应满足《5G数字化室内分布系统技术要求》中7.1.3节所定义。

基带单元FDD NR部分多天线技术应支持单用户最大2流传输。

基带单元LTE部分多天线技术应支持单用户最大2流传输。

* 1. 性能要求
     1. 峰值速率要求

5G NR部分的下行/上行峰值速率应满足《5G数字化室内分布系统技术要求》中7.2.1节所定义的下行/上行峰值速率要求。

LTE部分的下行/上行峰值速率应满足《LTE FDD数字蜂窝移动通信网基站设备技术要求》中所定义的下行/上行峰值速率要求。

* + 1. 支持小区数量

基带单元规格A1-M应同时满足《5G数字化室内分布系统技术要求》规格A1要求的NR小区数量和《基带馈入数字分布系统设备技术要求》要求的LTE小区数量。

基带单元规格A2-M应同时满足《5G数字化室内分布系统技术要求》规格A2要求的NR小区数量和《基带馈入数字分布系统设备技术要求》要求的LTE小区数量。

基带单元规格A3-M应同时满足《5G数字化室内分布系统技术要求》规格A3要求的NR小区数量和《基带馈入数字分布系统设备技术要求》要求的LTE小区数量。

* 1. 节能要求

基带单元可支持如下节能功能：

* 小区/载频关断：在不影响覆盖的前提下，当小区/载频没有话务量或者话务量低时，关断小区/载频以达到节能的目的。操作维护（OMC）可以配置用于小区/载频关断决定的策略。进行小区/载频关断之前，如果小区有用户，需要进行业务转移。
* 深度休眠：当远端单元覆盖范围内没有业务时，应支持数字器件大部分功能关闭，达到节能效果。
* 4/5G协同

1. 远端汇聚单元要求

远端汇聚单元要求依据《5G数字化室内分布系统技术要求》中相关技术要求，仅针对5G多模数字化室内分布系统的差别部分在本章单独定义。

* 1. 设备功能要求
     1. 小区分裂功能要求

单个远端汇聚单元规格B1在只开启NR部分，关闭LTE部分时应满足《5G数字化室内分布系统技术要求》规格B1要求的NR小区数量，

单个远端汇聚单元规格B2在只开启NR部分，关闭LTE部分时应满足《5G数字化室内分布系统技术要求》规格B2要求的NR小区数量，在只开启LTE部分，关闭NR部分时应满足《基带馈入数字分布系统设备技术要求》要求的LTE小区数量。

单个远端汇聚单元规格B3在只开启NR部分，关闭LTE部分时应满足《5G数字化室内分布系统技术要求》规格B3要求的NR小区数量，在只开启LTE部分，关闭NR部分时应满足《基带馈入数字分布系统设备技术要求》要求的LTE小区数量。

1. 无线射频单元要求

无线射频单元要求依据《5G数字化室内分布系统技术要求》和《基带馈入数字分布系统设备技术要求》中相关技术要求，仅针对5G多模数字化室内分布系统的差别部分在本章单独定义。

* 1. 设备要求
     1. 同一频段支持NR和LTE制式要求

2.6GHz频段应同时支持NR和TD-LTE制式，且NR和LTE的工作带宽在整个工作频段是可配置；

2.3GHz频段应同时支持NR和TD-LTE制式，且NR和LTE的工作带宽在整个工作频段是可配置；

2.1GHz频段应同时支持NR和FDD-LTE制式，且NR和LTE的工作带宽在整个工作频段是可配置；

* + 1. 无线射频单元工作带宽要求

无线射频单元规格C1、C2应同时满足《5G数字化室内分布系统技术要求》要求的NR工作带宽和《基带馈入数字分布系统设备技术要求》要求的LTE工作带宽。

* + 1. 设备分化要求

无线射频单元规格C1-F3、C1-F2和C1-F1具备将1个4T4R小区支持分化为2个2T2R小区能力。

相同工作频段内支持多个载波时，无线射频单元的发射功率应在多个载波间进行独立配置。

无线射频单元的多个频段的射频功率应支持独立配置。

* + 1. 发射功率要求

无线射频单元规格C1、C2应同时满足《5G数字化室内分布系统技术要求》要求的发射功率和《基带馈入数字分布系统设备技术要求》要求的LTE发射功率。

* + 1. 天线性能要求

无线射频单元支持的内置天线的电性能指标表 4所示：

表 4内置天线电性能指标

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 参数（单位） | 指标 | 指标 | 指标 | 指标 | 指标 | 指标 |
| 通用参数 | 工作频段（MHz） | n78频段  3300-3600MHz | n41频段  2515-2675MHz | n79频段  4800-4960MHz | B1/n1频段  2110-2170MHz | B3频段  1805-1880MHz | B40频段  2320-2370MHz |
| 电路  参数 | 最大输入平均功率（W） | ≥1 | ≥1 | ≥1 | ≥1 | ≥1 | ≥1 |
| 各辐射端口电压驻波比 | ≤1.8 | ≤1.8 | ≤1.8 | ≤1.8 | ≤1.8 | ≤1.8 |
| 隔离度(dB) | ≥20 | ≥20 | ≥20 | ≥20 | ≥20 | ≥20 |
| 辐射  参数 | 水平面不圆度（dB） | ±3 | ±3 | ±3 | ±3 | ±3 | ±3 |
| 垂直面半功率波束宽度（°） | ≥35 | ≥35 | ≥35 | ≥35 | ≥35 | ≥35 |
| 增益(dBi) | ≥2.5 | ≥2 | ≥2.5 | ≥2 | ≥2 | ≥2 |

* 1. 异频合路要求

连接外置天线时，无线射频单元规格C1-F3应支持LTE频段和NR频段射频信号内部合路后实现四路输出，其中第一、二路同时输出LTE频段1和NR频段射频信号，第三、四路同时输出LTE频段2和NR频段射频信号。

连接外置天线时，无线射频单元规格C1-F2和C2-F2应支持LTE频段和NR频段射频信号内部合路后实现四路输出，其中第一、二路同时输出LTE频段和NR频段射频信号，第三、四路同时输出NR频段射频信号。

连接外置天线时，输出总功率相比内置天线时输出功率降低不超过1dB。

* 1. 功耗要求

当无线射频单元只开启NR部分，关闭LTE部分，其最大功耗应满足《5G数字化室内分布系统技术要求》所要求的功耗值

当无线射频单元只开启LTE部分，关闭NR部分，其最大功耗应满足《基带馈入数字分布系统设备技术要求》所要求的功耗值

1. 传导和辐射要求

应满足《5G数字蜂窝移动通信网 6GHz以下频段基站设备技术要求（第一阶段）》和《LTE FDD数字蜂窝移动通信网基站设备技术要求》规范中所定义的基站类型1-C所涉及的所有传导与辐射性能要求。

当设备支持多模工作模式时，当所有工作模式同时以下行最大功率发射时，其中任意一工作模式接收灵敏度相比其单模工作时不恶化。

1. 网管需求

网管需求依据《5G数字化室内分布系统技术要求》中相关技术要求，仅针对5G多模数字化室内分布系统的差别部分在本章单独定义。

基带单元应支持LTE与NR与系统共用一套网管系统或通过标准的南向\北向接口接入网管系统。

1. 电磁兼容能力

电磁兼容能力应满足3GPP TS 38.113的要求和国家相关标准要求。

1. 安全要求

安全要求应满足GB 4943《信息技术设备安全第一部分：通用要求》。