ICS 33.060
CCS M 35

团 体 标 准

T/TAF 302—2025

卫星回传式便携一体化基站技术要求

Technical specification of portable integrated base station supporting satellite backhaul

2025-07-21 发布 2025-07-21 实施

电信终端产业协会 发布

目　　次

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。

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。

本文件由电信终端产业协会（TAF）提出并归口。

本文件起草单位：北京佰才邦技术股份有限公司、博鼎实华（北京）技术有限公司，中国卫通集团股份有限公司、中国电子科技集团公司第十研究所、南京控维通信科技有限公司、上海星思半导体有限责任公司、西安通和电信设备检测有限公司、中国联合网络通信有限公司。

本文件主要起草人：李娜、刘余、朱青、王晓宇、金舰、季红妍、郑艺、谌德军，谢小芳、刘泽通、张伟红、 张子翼、于建新、卢诚。

卫星回传式便携一体化基站技术要求

1 范围

本文件主要规定了卫星回传式便携一体化基站的基本要求，主要内容包括：卫星回传式便携一体化基站的组成，基站部分和便携式卫星地球站部分的各自基本功能、性能特性；整体的电源要求、机械性能、环境适应性等技术要求。

本文件适用于卫星回传式便携一体化基站设备的研发与集成。

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/T 4208　外壳防护等级（IP 代码）

GB/T 31263—2014　Ku 频段便携式卫星通信地球站通用技术要求

YD/T 2566.1—2013　LTE 数字蜂窝移动通信网　S1 接口技术要求（第一阶段）　第 1 部分：概述

YD/T 2566.2—2013　LTE 数字蜂窝移动通信网　S1 接口技术要求（第一阶段）　第 2 部分：层一

YD/T 2566.3—2013　LTE 数字蜂窝移动通信网　S1 接口技术要求（第一阶段）　第 3 部分：信令传输

YD/T 2566.4—2013　LTE 数字蜂窝移动通信网　S1 接口技术要求（第一阶段）　第 4 部分：应用协议

YD/T 2566.5—2013　LTE 数字蜂窝移动通信网　S1 接口技术要求（第一阶段）　第 5 部分：数据传输

YD/T 2568.1—2013　LTE 数字蜂窝移动通信网　X2 接口技术要求（第一阶段）　第 1 部分：概述

YD/T 2568.2—2013　LTE 数字蜂窝移动通信网　X2 接口技术要求（第一阶段）　第 2 部分：层一

YD/T 2568.3—2013　LTE 数字蜂窝移动通信网　X2 接口技术要求（第一阶段）　第 3 部分：信令传输

YD/T 2568.4—2013　LTE 数字蜂窝移动通信网　X2 接口技术要求（第一阶段）　第 4 部分：应用协议

YD/T 2568.5—2013　LTE 数字蜂窝移动通信网　X2 接口技术要求（第一阶段）　第 5 部分：数据传输

YD/T 2571—2015　TD-LTE 数字蜂窝移动通信网　基站设备技术要求（第一阶段）

YD/T 2573—2017　LTE FDD 数字蜂窝移动通信网　基站设备技术要求（第一阶段）

YD/T 3619—2019　5G 数字蜂窝移动通信网　NG 接口技术要求和测试方法（第一阶段）

YD/T 3620—2019　5G 数字蜂窝移动通信网　Xn/X2 接口技术要求和测试方法（第一阶段）

YD/T 3929—2024　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）

BroadBand Forum TR-069-Amendment-6　客户驻地设备广域网管理协议（CPE WAN Management Protocol）

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 服务质量标识符（5G QoS Identifier）
AAA：认证、授权、计费（Authentication, Authorization, Accounting）
ACK：肯定确认（Acknowledgement）
ACL：访问控制列表（Access Control List）
AKA：认证和密钥协商（Authentication and Key Agreement）
AM：确认模式（Acknowledgement Mode）
AMF：认证管理功能（Authentication Management Function）
BWP：部分带宽（Bandwidth Part）
CA：证书授权（Certificate Authority）
CCE：控制信道元素（Control Channel Element）
CQI：信道质量指示（Channel Quality Indicator）
CSI：信道状态信息（Channel State Information）
DCI：下行控制信息（Downlink Control Information）
DFT-S-OFDM：DFT 扩展 OFDM（DFT-Spread OFDM）
DMRS：调制解调信号（Demodulation Reference Signal）
GNSS：全球导航卫星系统 （Global Navigation Satellite System）
GTP：GPRS 隧道协议 （GPRS Tunnelling Protocol）
HARQ：混合自动重传请求（Hybrid Automatic Repeat-reQuest）
HSS：归属签约服务器（Home Subscriber Server）
IKEv2：因特网密钥交换协议第二版 （Internet Key Exchange version 2）
IPv6：互联网协议第 6 版（Internet Protocol version 6）
IR：增量冗余（Incremental Redundancy）
LTE：长期演进（Long Term Evolution）
MAC：媒体接入控制 （Media Access Control）
MIMO：多入多出（Multiple Input Multiple Output）
MOCN：多运营商核心网络共享（Multi-Operator Core Network）
NAS：非接入层（Non Access Stratum）
NCGI：NR 小区全球唯一标识（NR Cell Global Identifier）
OFDM：正交频分复用（Orthogonal Frequency Division Multiple）
PBCH：物理广播信道 （Physical Broadcast CHannel）
PCI：物理小区标识（Physical Cell Identifier）
PDCCH：物理下行控制信道（Physical Downlink Control CHannel）
PDSCH：物理下行共享信道（Physical Downlink Shared CHannel）
PDU：分组数据单元（Packet Data Unit）
PLMN：公众陆地移动通信网（Public Lands Mobile Network）
PMI：预编码矩阵指示符（Precoding matrix indicator）

PRACH：物理随机接入信道（Physical Random Access CHannel）
PRB：物理资源块（Physical Resource Block）
PUCCH：物理上行控制信道（Physical Uplink Control CHannel）
PUSCH：物理上行共享信道（Physical Uplink Shared CHannel）
QAM：正交调幅（Quadrature Amplitude Modulation）
QoS：服务质量（Quality of Service）
QPSK：四相移相键控（Quaternary Phase Shift Keying）
RAT：无线接入技术（Radio Access Technology）
RI：秩指示（Rank Indicator）
RLC：无线链路控制（Radio Link Control）
RRC：无线资源控制（Radio Resource Control）
RS：参考信号（Reference Signal）
RSRP：RS 接收功率（RS Received Power）
SIB：系统信息块（System Information Block）
SSB：同步信号块（Synchronization Signal Block）
TAC：跟踪区码（Tracking Area Code）
TDD：时分双工（Time Division Duplex）
TEID：隧道端点标识（Tunnel Endpoint IDentifier）
TM：透明模式（Transparent Mode）
TRS：跟踪参考信号（Tracking Reference Signal）
UE：用户设备（User Equipment）
UM：非确认模式（Un-acknowledgement Mode）
UPF：用户平面功能（User Plane Function）

5　系统架构

卫星回传式便携一体化基站系统示意图和功能模块示意图分别如图1和图2所示，主要由4G/5G单模或双模基站、Ku/Ka便携式卫星通信地球站、锂电池供电系统组成。其中，基站与卫星地球站采用一体化设计。4G/5G基站通过卫星回传链路提供数据业务、VoLTE、VoNR 等功能。Ku/Ka便携式卫星地球站是4G/5G基站与卫星间的中继，负责将4G/5G基站的回传数据转发给卫星，以及接收卫星发送的数据并转发给基站。

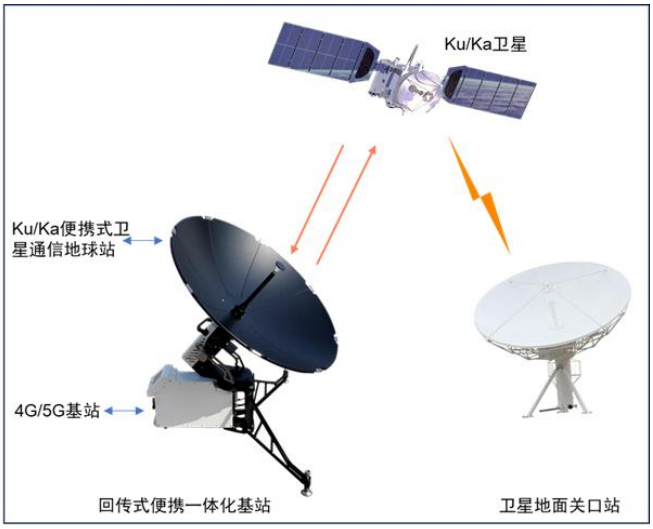

图1　卫星回传式便携一体化基站系统示意图

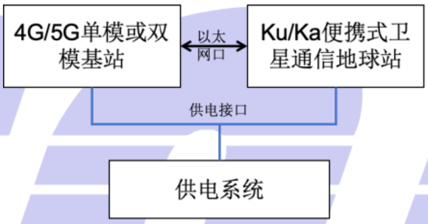

图2　卫星回传式便携一体化基站功能模块示意图

6　应急场景下要求

6.1　共享功能

应支持单小区广播至少4个PLMN。

6.2　本地专网

应支持用户数据（特定用户/特定业务/特定IP策略）本地卸载。

应支持核心网功能下沉至基站中。

6.3　用户黑白名单

可支持基于UE IMSI的黑白名单接入管控。

6.4　即插即用

基站设备上电后应根据预配置的IP地址或域名自动建立与网管系统初始化服务器的通信连接，基站设备向初始化服务器发起“Inform Request” 注册请求消息,初始化服务器应支持响应该消息，给基站设备下发设备网管地址、安全网关地址等，使基站通过网关与核心网建立连接。

基站设备应采用TR-069与网管进行交互，从网管自动下载一整套开站参数（包括但不限于cellid、频点、PCI等）,邻区参数信息由SON功能自动配置，无需人工干预即实现自动开站。

6.5 建链时间

应支持与卫星建立通信链路时间应不大于3min。

7 5G 基站技术要求

7.1 无线功能要求

7.1.1 物理层功能要求

7.1.1.1 系统配置

使用的工作频段应符合国家无线电管理部门的相关规定。

载波带宽应至少支持10MHz、20MHz、30MHz、40MHz、50MHz、60MHz、80MHz、90MHz、100MHz带宽中的一种。

数据信道子载波间隔应支持15kHz、30kHz中的一种。

帧结构配置应支持SIB静态帧结构配置方式。

GP符号配置应支持一个上下行切换点的GP为2/4个OFDM符号。

帧头调整应支持可独立灵活设置帧头偏移量。

系统应支持为每用户至少配置1个BWP，各BWP的起始位置、带宽等可配。

下行波形应支持CP-OFDM；上行波形应支持CP-OFDM。

7.1.1.2 下行物理信道

下行物理信道应支持：PBCH、PDCCH、PDSCH。

PBCH要求如下：

a) 应支持子载波间隔可配，默认配置为30kHz；
b) 应支持信号周期可配，取值可为｛5，10，20，40，80｝ms；建议默认取值为20ms。

PDCCH要求如下：

a) 应支持调整PDCCH占用的符号数，调整范围为｛1，2｝OFDM符号；
b) 应支持调整PDCCH占用的CCE数，调整范围为｛1，2，4，8和16｝；
c) 应支持QPSK编码调制方式；
d) 应支持非交织映射方式；
e) 应支持传输格式：Format0_0，Format0_1，Format1_0，Format1_1。

7.1.1.3 上行物理信道

上行物理信道应支持：PRACH、PUCCH、PUSCH。

PRACH 应支持随机接入 PRACH format B4 或 PRACH format C2，其中 TDD 模式子载波间隔为 30kHz；FDD 模式子载波间隔为 15kHz。

PUCCH 要求如下：

a) 应支持 PUCCH 短传输格式：Format 0，Format 2；
b) 可支持 PUCCH 长传输格式：Format 1，Format 3；
c) 应支持BPSK、QPSK编码调制方式。

7.1.1.4 参考信号

同步信号块要求如下：

a) 应支持发送SSB；
b) 应支持SSB频域位置可配置。

解调参考信号要求如下：

a) 应支持PDSCH mapping type A时，配置前置type1 DMRS符号数；
c) 应支持配置上下行1个DMRS前置符号，支持配置上下行1个DMRS额外符号；
d) 应支持PBCH DMRS；
e) 应支持PDCCH DMRS；
f) 应支持PUSCH mapping type A或mapping typeB时，采用上行CP-OFDM波形时配置type1 DMRS信号，支持上行DFT-S-OFDM波形时配置 type1 DMRS信号。

CSI-RS要求如下：

a) 应支持配置CSI-RS资源，用于PMI/CQI/RI测量、时频同步等；
b) 可支持配置周期性发送最大100MHz单端口CSI-RS用于连接态RRM测量；
c) 可支持配置1个单端口的CSI-RS资源作为TRS；
d) 应支持配置周期性CSI-RS资源和周期性CSI-RS上报，发送周期支持配置，CSI-RS资源的频域位置和时域位置支持运营商配置，上报量支持配置‘cri-RI-PMI-CQI’。

7.1.1.5 链路自适应

调制要求如下：

a) 应支持下行调制方式：QPSK、16QAM、64QAM、256QAM；
b) 应支持上行调制方式：QPSK、16QAM、64QAM、256QAM。

链路自适应要求如下：

a) 应支持上下行的链路自适应，基于信道质量等自适应调整调制编码等级；
b) 应支持在PUCCH或PUSCH上接收周期的宽带CQI/PMI/RI；
c) 可支持在PUSCH上接收非周期的窄带CQI/PMI/RI。

7.1.1.6 多天线技术

下行传输模式要求如下：

a) 应支持下行传输模式1；
b) 应支持通过PMI反馈进行下行预编码构建。

上行传输模式应支持上行基于码本的传输模式。

MIMO应支持下行2流SU-MIMO，支持上行2流SU-MIMO。

7.1.1.7 HARQ

HARQ要求如下：

a) 应支持上下行增量冗余IR算法，并至少支持4个冗余版本；
b) 应支持上下行异步自适应HARQ；
c) 应支持每用户16个下行HARQ进程和8个上行HARQ进程。

下行HARQ要求如下：

a) 应支持动态码本模式；
b) 应支持在PUCCH上反馈HARQ ACK信息；
c) 可支持在PUSCH上反馈HARQ ACK信息；
d) 应支持静态配置HARQ ACK信息在PUSCH上传输时使用的码率偏移；
e) 应支持下行PDSCH到HARQ ACK反馈的最小slot间隔为2。

7.1.1.8 调度

调度要求如下：

a) 应支持基于业务QoS的调度；
b) 应支持包含上下行转换点的slot和常规slot的调度。

资源分配要求如下：

a) 上行应支持资源指示方式type0或type1；
b) 下行应支持资源指示方式type0或non interleaved type1(VRB到PRB非交织映射)；
c) 可支持上下行资源指示方式自适应以减少资源浪费，最小分配粒度均为4PRB；
d) PDSCH应支持静态配置PRB BundleSize（PRB-bundling=OFF），默认取值2。

调度时延要求如下：

a) 应支持UL Grant PDCCH到PUSCH的最小slot间隔为2；
b) 应支持下行调度PDCCH到PDSCH的最小slot间隔为0。

SR/BSR要求如下：

a) 应支持8个LCG；
b) 应支持基于终端缓存状态报告（buffer status report，BSR）的上行调度；
c) 应支持配置periodicBSR-Timer、retxBSR-Timer等相关定时器和参数。

7.1.1.9 功率控制

上行功控要求如下：

a) 应支持配置PRACH功率初始值和功率调整步长；
b) 应支持随机接入消息3（msg3）的闭环功控；
c) 应支持PUSCH、PUCCH的开环功控，P0等全部协议参数可配；
d) 应支持PUSCH的闭环功控，支持累加式；
e) 应支持PUCCH的闭环功控；
f) 应支持功率余量power headroom的事件触发性和周期性两种反馈触发机制。

下行功率分配要求如下：

a) 应支持配置CSI-RS功率偏移；
b) 应支持单独配置下行发射功率和SSB发送功率，其中调整步长、范围及功能开关等参数可配。

7.1.1.10 随机接入

应支持PRACH周期、PRACH频域起始位置静态配置。

应支持基于竞争和非竞争的随机接入。

7.1.2 L2 功能要求

7.1.2.1 RLC 传输模式

应支持 AM 传输模式。

应支持 UM 传输模式。

应支持 TM 传输模式。

7.1.2.2 加密和完整性保护

应支持加密和解密算法，包括：EEA0：Null algorithm、128-NEA1：SNOW3G、128-NEA2：

AES、128-NEA3：ZUC。

应支持 RRC 信令的完整性保护，包括 NIA0：Null algorithm、128-NIA1：SNOW3G、128-NIA2：AES、128-NIA3：ZUC。其中 NIA0 仅用于非认证的紧急呼叫。

7.1.3 RRC 层功能要求

7.1.3.1 无线资源控制（RRC）

系统信息要求如下：

a) 应系统支持RRC发送系统消息，要求支持系统消息Minimum SI、RMSI及Other SI；

b) 应系统支持RRC发送系统消息，要求支持周期广播的Other SI。

RRC连接控制要求如下：

a) 应支持RRC连接建立、重配、重建及释放；

c) 应支持数据承载建立、重配和释放；

d) 应支持数据承载到QoS流的映射；

e) 应支持RRC_IDLE、RRC_INACTIVE及RRC_CONNECTED三种RRC状态及相互之间的状态转移。

应支持核心网寻呼功能。

7.1.3.2 测量及移动性管理

SSB测量要求如下：

a) 应支持空闲态通过ssb-ToMeasure配置UE测量同频邻区的特定SSB Index；

b) 应支持空闲态通过ssb-ToMeasure配置UE测量异频邻区的特定SSB Index；

c) 应支持连接态通过ssb-ToMeasure配置UE测量特定SSB Index。

UE测量要求如下：

a) 应支持RSRP的测量配置，包括同频和异频测量；

b) 应支持SSB的测量配置；

c) 应支持事件性测量配置。

小区重选要求如下：

a) 应支持系统内根据RSRP平均值进行小区选择和小区重选，且可以根据频点设置小区优先级；

b) 应支持配置多个异频物理频点。

系统内切换要求如下：

a) 可支持基于RSRP通过Xn接口的系统内同频切换；

b) 应支持基于RSRP通过NG接口的系统内同频切换；

c) 可支持基于RSRP通过Xn接口的系统内异频切换；

d) 应支持基于RSRP通过NG接口的系统内异频切换；

e) 应支持基于无线信号情况作为切换判决准则，RSRP门限值可由运营商配置；

f) 应支持UE能力等用户信息在基站间的无损传递。

系统间切换应支持4G和5G系统间切换。

数据传输应支持系统内切换过程中源小区向目标小区传递数据（Data Forwarding）的功能，包括Xn data forwarding（可选）和NG data forwarding。

7.1.3.3 接纳控制

应支持对新用户进行接纳控制，新用户包括：

a) 空闲态下的初始接入用户；
b) 连接态下的激活新无线承载的用户；
c) 切换用户；
d) 重建立用户。

注：以上各类新用户可根据运营商需求设置优先接入等级。

应支持基于RRC用户数的接纳控制。

7.1.4 业务质量保证

7.1.4.1 QoS 参数

QoS参数要求如下：

a) 应支持non-GBR业务；
b) 应支持GBR业务；
c) 应支持协议中规定的标准5QI配置（包括Delay Critical GBR）；
d) 可支持配置3GPP所有自定义5QI（5QI 128~255），并支持为自定义5QI配置上下行最小保障速率、调度级别等参数。

承载组合应支持给每个UE建立8个DRB，每个DRB可独立配置RLC模式。

7.1.4.2 VoNR

VoNR要求如下：

a) 应支持对VoNR业务建立5QI 5默载、5QI 1专载，分别承载SIP信令及话音业务；
b) 应对话音业务承载，支持RLC分段，最大分段数支持配置。

EPS fallback要求：应对支持EPS fallback的终端，支持建立5QI 5的承载，并拒绝5QI 1的承载建立请求，向核心网回复IMS voice EPS fallback or RAT fallback triggered。

VoNR开关要求：应支持根据配置关闭VoNR，仅选择EPS Fallback方式承载语音。

VoNR/EPS fallback要求：应支持根据网络覆盖情况和终端IMS voice能力上报，接受或拒绝5QI 1的IMS voice QoS Flow建立请求，选择VoNR或EPS Fallback方案。

对语音业务，应支持C-DRX功能。

7.2 系统容量

应至少支持128个用户并发能力。

7.3 射频性能要求

7.3.1 发射机性能要求

见 YD/T 3929—2024 第 11.3 章节的要求。

7.3.2 接收机性能要求

见YD/T 3929—2024 第11.4章节的要求。

7.4 硬件指标要求

7.4.1 射频通道数

应支持不少于 2 个发射通道。
应支持不少于 2 个接收通道。

7.4.2 发射功率

单通道发射功率应不小于250mw。

7.4.3 天线形态及接口

应支持外置天线接口。

7.4.4 同步要求

7.4.4.1 同步源及同步方式

应支持通过空中接口接收宏小区或相邻参考小区的同步信号和广播信号，实现与相邻基站同步。

应支持通过北斗/GPS 等 GNSS 同步，支持北斗优先同步。

可支持通过传输接口采用 IEEE1588v2 带内同步方式。

7.4.4.2 频率同步精度

频率同步误差应不超过±0.1ppm。

7.4.4.3 时间同步精度

与其他基站有交叠覆盖区时需要进行时间同步，同步精度误差应小于±1.5μs。

8 4G 基站技术要求

8.1 无线功能要求

8.1.1 物理层功能要求

8.1.1.1 系统配置

工作频段应使用的工作频段应符合国家无线电管理部门的相关规定。

载波带宽应至少支持 5MHz、10MHz、15MHz、20MHz 带宽中的一种。

子载波带宽应支持子载波间隔设置为 15kHz。

帧结构配置应支持 SIB 静态帧结构配置方式。

8.1.1.2 下行物理信道

下行物理信道应支持下行物理信道：PBCH、PDCCH、PDSCH。

PDCCH要求如下

a) 应支持调整 PDCCH 占用的符号数，调整范围为｛1，2，3｝OFDM 符号；
b) 应支持调整 PDCCH 占用的 CCE 数，调整范围为｛1，2，4，8｝；
c) 应支持 QPSK 编码调制方式；
d) 应支持非交织映射方式；
e) 应支持 PDCCH 的传输格式：Format0_1，Format1_0，Format1_1，Format 2。

8.1.1.3 上行物理信道

上行物理信道应支持：PRACH、PUCCH、PUSCH。

PUCCH应支持PUCCH传输格式：Type 1、Type 1a、Type 1b、Type 2、Type 2a和Type 2b。

8.1.1.4 链路自适应

应支持上下行的链路自适应，基于信道质量等自适应调整调制编码等级。

应支持在 PUCCH 上接收周期的宽带 CQI/PMI/RI。

可支持在 PUSCH 上接收非周期的窄带 CQI/PMI/RI。

8.1.1.5 HARQ 与调制方式

HARQ要求如下：

a) 应支持上下行增量冗余 IR 算法，并至少支持 4 个冗余版本；
b) 应支持上行同步自适应 HARQ 和同步非自适应 HARQ；
c) 应支持下行异步自适应 HARQ；
d) HARQ 线程数应支持上行进程数为 8 和下行进程数为 8。

调制要求如下：

a) 应支持下行调制方式：BPSK、QPSK、16QAM、64QAM；
b) 应支持上行调制方式：BPSK、QPSK、16QAM。

8.1.1.6 调度

应支持基于业务 QoS 的调度。

应支持最小周期为每 TTI 的动态调度。

应支持基于终端缓存状态报告（buffer status report，BSR）的上行调度。

8.1.1.7 功率控制

应支持配置 PRACH 功率初始值和功率调整步长。

应支持随机接入消息 3（msg3）的闭环功控。

应支持 PUSCH、PUCCH 的开环功控，P0 等全部协议参数可配。

应支持 PUSCH 的闭环功控，支持累加式。

应支持 PUCCH 的闭环功控。

8.1.1.8 随机接入

应支持随机接入 PRACH format 0。

可支持随机接入 PRACH format 4。

应支持 PRACH 周期、PRACH 频域起始位置静态配置。

应支持基于竞争和非竞争的随机接入。

8.1.2 L2 功能要求

8.1.2.1 RLC 传输模式

应支持 AM 传输模式。

应支持 UM 传输模式。

应支持 TM 传输模式。

8.1.2.2 加密和完整性保护

加密要求如下：

a) 应支持加密和解密算法，包括：EEA0: Null algorithm、EEA3: ZUC；
b) 可支持加密和解密算法，包括 EEA1：SNOW3G、EEA2: AES。

完整性保护应支持 RRC 信令的完整性保护，包括 EIA0: Null algorithm、EIA1: SNOW3G、EIA2: AES、EIA3: ZUC。

8.1.3 RRC 层功能要求

8.1.3.1 无线资源控制（RRC）

系统信息要求如下：

a) 系统应支持 RRC 发送系统消息，要求支持系统消息 MIB 及 SIB1、SIB2、SIB3、SIB4、SIB5；
b) 系统应支持 RRC 发送系统消息，要求支持系统消息 SIB6、SIB7。

RRC连接控制要求如下：

a) 应支持 RRC 连接建立、重配、重建及释放；
b) 应支持数据承载建立、重配和释放。

RRC应支持寻呼功能。

RRC状态应支持idle态和RRC_connected态，并支持所有的RRC连接控制。

8.1.3.2 测量及移动性管理

UE测量要求如下：

a) 应支持 RSRP 的测量配置，包括同频和异频测量；
b) 应支持 RSRQ 的测量配置，包括同频和异频测量；
c) 应支持事件性测量配置；
d) 应支持周期性测量，且周期可配；
e) 应支持 MR 测量（MR 数据存储与上报）；
f) 应支持邻区信息测量。

小区重选应支持系统内根据RSRP平均值进行小区选择和小区重选，且可以根据频点设置小区优先级。

8.1.3.3 接纳控制

应支持对新用户进行接纳控制，新用户包括：

a) 空闲态下的初始接入用户；
b) 连接态下的激活新无线承载的用户；
c) 切换用户；
d) 重建立用户。

注：以上各类新用户可根据运营商需求设置优先接入等级。

应支持基于RRC用户数的接纳控制。

8.1.4 业务质量保证

8.1.4.1 QoS 参数

应支持 non-GBR 业务和支持 GBR 业务。

8.1.4.2 VoLTE

应支持对VoLTE业务建立CQI 5默载、CQI 1专载，分别承载SIP信令及话音业务。
应对话音业务承载，支持RLC分段，最大分段数支持配置。

8.2 系统容量

应至少支持32个用户并发能力。

8.3 射频性能要求

8.3.1 发射机性能要求

TD-LTE制式见YD/T 2571—2015 第7.3章节要求。
LTE FDD见YD/T 2573—2017 第8.2章节要求。

8.3.2 接收机性能要求

TD-LTE制式见YD/T 2571—2015 第7.4章节要求。
LTE FDD见YD/T 2573—2017 第8.3章节要求。

8.4 硬件指标要求

8.4.1 射频通道数

应支持不少于2个发射通道。
应支持不少于2个接收通道。

8.4.2 发射功率

单通道发射功率应不小于250mw。

8.4.3 天线形态及接口

应支持外置天线接口。

8.4.4 同步要求

8.4.4.1 同步源及同步方式

应支持通过空中接口接收宏小区或相邻参考小区的同步信号和广播信号，实现与相邻基站同步。
应支持通过北斗/GPS 等 GNSS 同步，支持北斗优先同步。
可支持通过传输接口采用 IEEE1588v2 带内同步方式。

8.4.4.2 频率同步精度

频率同步误差应不超过±0.1ppm。

8.4.4.3 时间同步精度

与其他基站有交叠覆盖区时需要进行时间同步，同步精度误差应小于±1.5μs。

9 便携式卫星通信地球站技术要求

9.1 基本功能

9.1.1 通信方式

应支持双向通信。
应支持组网通信。

9.1.2 业务能力

应支持数据业务。
应支持 4G、5G 基站的中继接入传输。
应支持一键自动对星与收藏。

9.2 性能特性

9.2.1 工作频段

Ku 频段应符合 GB/T 31263—2014 第 5.1 章规定。
Ka 频段应采用如下频段：
——发射频段：27.5 GHz～30.0GHz；
——接收频段：17.7 GHz～20.2GHz。
视卫星不同可采用部分频段。

9.2.2 发射信号与信道特性

9.2.2.1 概述

Ku 频段便携式卫星通信地球站的发射信号与信道特性应符合 GB/T 31263—2014 第 5.2 章规定。
Ka 频段便携式卫星通信地球站的发射信号与信道特性应符合如下章节规定。

9.2.2.2 最大偏轴 EIRP 谱密度

在指向对地静止卫星轨道目标卫星 3° 之内的任何方向偏轴角φ上的最大等效全向辐射功率（EIRP）谱密度不应超过下述值：

$28-25\log\varphi$	dB（W/40 kHz）	$3^\circ \leqslant \varphi \leqslant 7^\circ$
7	dB（W/40 kHz）	$7^\circ < \varphi \leqslant 9.2^\circ$
$31-25\log\varphi$	dB（W/40 kHz）	$9.2^\circ < \varphi \leqslant 48^\circ$
-1	dB（W/40 kHz）	$48^\circ < \varphi \leqslant 180^\circ$

此外，在下述规定的 φ 值上的交叉极化分量不应超过下述值：

$9-25\log\varphi$	dB (W/40 kHz)	$3^\circ \leqslant \varphi \leqslant 7^\circ$
-12	dB（W/40 kHz）	$7^\circ < \varphi \leqslant 9.2^\circ$

式中：
φ ——偏离方向与波束主轴方向之间的夹角，单位为度（°）。

9.2.2.3 EIRP 的稳定度

在晴天和微风条件下，包括功率放大器输出功率稳定度、发射天线增益稳定度、天线波束指向误差和跟踪误差所造成的总的便携站卫星方向的载波 EIRP 发射稳定度应小于±2dB/天。

9.2.2.4 发射功率调整

便携站上行功率发射应有自动或手动调整能力。

9.2.2.5 发射频率容差

地球站发射载波频率容差（包括频率调整和长期频率漂移）要求如下：

±1.5kHz	R＜30k
±0.05×R kHz	30k ≤R≤200k
±10kHz	200k＜R

式中：

R——发射载波的符号速率，单位为波特（Baud）。

9.2.2.6 增益平坦度

增益平坦度应满足以下要求：

a) 500 MHz 频率范围内峰峰值不大于 4dB；

b) 36 MHz 频率围内峰峰值不大于 1.2dB。

9.2.2.7 三阶互调

输入间隔 5MHz 的两个等幅单载波信号，调节两载波总输出比 1dB 压缩点输出低 3dB，三阶互调比应不大于-25dBc。

9.2.2.8 杂散

以 1dB 压缩点未调制载波输出功率为参考，杂散应满足以下要求：

a) 载波相关发射杂散不大于-50dBc；

b) 载波非相关发射杂散不大于-55dBc。

9.2.2.9 相位噪声

相位噪声应满足以下要求：

a) 偏离载波 100Hz 不大于-60dBc/Hz；

b) 偏离载波 1kHz 不大于-70dBc/Hz；

c) 偏离载波 10kHz 不大于-80dBc/Hz；

d) 偏离载波 100kHz 不大于-90dBc/Hz。

9.2.3 天线特性

9.2.3.1 概述

Ku 频段便携式卫星通信地球站的天线特性应符合 GB/T 31263—2014 第 5.3 章规定。

Ka 频段便携式卫星通信地球站的天线特性应符合如下章节规定。

注：此规定仅适用于抛物面天线。

9.2.3.2 一般要求

在满足使用需求的情况下，应选择安装尺寸小、重量轻、且易于架设的天线，天线效率不宜低于 60%。

9.2.3.3 天线旁瓣特性

天线发射波瓣旁瓣特性在发射频段内都应满足以下条件。

$D/\lambda > 50$ 时

$$29 - 25\log\varphi \ \text{dBi} \qquad 2^\circ \leqslant \varphi \leqslant 7^\circ$$

$$8 \ \text{dBi} \qquad 7^\circ < \varphi \leqslant 9.2^\circ$$

$$32 - 25\log\varphi \ \text{dBi} \qquad 9.2^\circ < \varphi \leqslant 48^\circ$$

$$-10 \ \text{dBi} \qquad 48^\circ < \varphi \leqslant 180^\circ$$

$D/\lambda \leqslant 50$ 时

$$32 - 25\log\varphi \ \text{dBi} \qquad 2^\circ \leqslant \varphi \leqslant 48^\circ$$

$$-10 \ \text{dBi} \qquad 48^\circ < \varphi \leqslant 180^\circ$$

式中：

D——天线口径，单位为米（m）；

λ——电磁波波长，单位为米（m）；

φ——偏轴方向与波束主轴之间的夹角，单位为度（°）

注：允许少于 10%的旁瓣峰值在 $\varphi \leq 9.2°$ 时不超过包络线 3dB，$\varphi > 9.2°$ 时不超过包络线 6dB。

9.2.3.4 交叉极化鉴别率

天线交叉极化鉴别率应大于 20dB。

9.2.3.5 电压驻波比

工作频段内发射端口、接收端口电压驻波比应不大于 1.5。

9.2.3.6 收发端口隔离度

工作频段内天线收发端口隔离度应不小于 85dB（含阻发滤波器）。

9.2.3.7 天线噪声温度

晴天，仰角在 30 °时天线噪声温度应不大于 74K。

9.2.3.8 天线机械性能

9.2.3.8.1 天线形式

天线的结构设计应便于架设与撤收，建议较大尺寸天线宜采用拼装结构形式。

9.2.3.8.2 天线转动范围

对天线转动范围的要求如下：

——方位调整范围不小于±70°；

——俯仰调整范围不小于 10° ～ 75°。

9.2.3.8.3 极化调整方式

可采用手动或自动电切换方式。

9.2.3.8.4 天线接口

发射端口波导接口可选用 WR-28 或者 WR-34，接收端口波导接口可选用 WR-42，并与射频设备

匹配。

9.2.3.9 对星与控制

9.2.3.9.1 对星方式

天线对星方式可采用手动对星或自动对星。

9.2.3.9.2 对星精度

采用自动对星方式时，对星精度应为接收半功率波束宽度的八分之一，但不大于 0.2°。

9.2.3.9.3 对星功能

可采用载波对星或信标对星方式。

10 接口要求

10.1 5G 基站接口要求

10.1.1 NG 接口技术要求

应支持 NG 接口，NG 接口要求应符合 YD/T 3619—2019 第 4 章技术要求。

10.1.2 Xn 接口技术要求

可支持 Xn 接口，Xn 接口要求应符合 YD/T 3620—2019 第 4 章技术要求。

10.2 4G 基站接口要求

10.2.1 S1 接口技术要求

应支持S1接口，S1接口要求应遵循下列协议：

a) S1 接口概述应符合 YD/T 2566.1—2013；
b) S1 接口的物理层技术应符合 YD/T 2566.2—2013；
c) S1 接口的信令传输应符合 YD/T 2566.3—2013；
d) S1 接口的无线网络控制面信令应符合 YD/T 2566.4—2013；
e) S1 接口的数据传输应符合 YD/T 2566.5—2013。

10.2.2 X2 接口技术要求

可支持X2接口，X2接口要去应遵循下列协议：

a) X2 接口概述应符合 YD/T 2568.1—2013；
b) X2 接口的物理层技术应符合 YD/T 2568.2—2013；
c) X2 接口的信令传输应符合 YD/T 2568.3—2013；
d) X2 接口的无线网络控制面信令应符合 YD/T 2568.4—2013；
e) X2 接口的数据传输应符合 YD/T 2568.5—2013 。

10.3 卫星地球站接口要求

以太网口应提供至少 2 个 10/100/1000 Base-T 自适应以太网口，其中 1000 Base-T 宜选。

Wi-Fi 接口应支持 802.11ac、802.11a、802.11n 等传输协议中至少一种。

供电接口应支持直流（DC）航插防水供电接口，对设备进行充电/供电。

10.4 回传接口要求

基站回传接口应支持MTU（最大传输单元）可配置。

基站回传接口应支持MSS（最大报文段长度）可配置。

11 环境要求

11.1 温度

表1规定了各种便携站不同档次的工作温度和贮存温度。

表 1 便携站不同档次的工作温度和贮存温度

工作温度（℃）		贮存温度（℃）	
高温	低温	高温	低温
+55，+60	-25 ，-40	+70	-40
注：具体温度等级由产品规范选定			

11.2 湿度

设备应能在相对湿度5%～95%范围内正常工作。

11.3 低气压

在高海拔地区工作的设备，应考虑适应低气压条件下正常工作。例如：在海拔高度约为5000米工作的设备，设备应能在大气压力为53.5KPa时正常工作。

11.4 防护等级

应满足GB/T 4208的IP55防护等级。

12 供电与功耗

设备工作电压宜支持8V～30V宽压输入。

设备满载业务下总功耗应不大于160W。

应支持直流供电和交流供电两种方式：

——直流供电方式下，应支持外置锂电池供电，宜支持内置锂电池供电方式；电池供电续航能力应不小于2小时，具备电池电量显示功能；

——交流供电方式下，应支持通过外置220V@50Hz电源适配器对设备进行充/供电能力。

13 安全要求

13.1 绝缘电阻

通信系统中设备的电源输入端与机壳之间、有绝缘要求的外部带电端子与机壳之间绝缘电阻在正常

大气条件下应不小于 100MΩ，在潮湿环境条件下应不小于 2MΩ。

13.2 抗电强度

通信系统中设备的电源输入端与机壳之间、有绝缘要求的外部带电端子与机壳之间以及其他有绝缘要求的载流电路与机壳之间应有足够的绝缘抗电强度。在交流 50Hz 或 60Hz，试验电压有效值为 2000V 峰值或直流，1min 时间内，不应发生击穿、飞弧和火花等现象。

14 重量与体积

设备主机净重量不超过 15kg。

背负全重：包含背包、配件、电池、天线和设备主机不超过 20kg。

背负尺寸宜不超过 510(±10mm)*310(±10mm)*320mm(±10mm)。

注：此背负尺寸适用于抛物面天线形态。

电信终端产业协会团体标准

卫星回传式便携一体化基站技术要求

T/TAF 302—2025

*

电信终端产业协会发布
地址：北京市西城区新街口外大街 28 号
电话：010-82052809
电子版发行网址：www.taf.org.cn