

团 体 标 准

T/QGCML 5085—2026

轻便一体式卫星基站设备

Lightweight all-in-one satellite base station equipment

2026 - 03 - 26 发布

2026 - 04 - 10 实施

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 系统组成	2
5 技术要求	2
6 试验方法	7
7 检验规则	8
8 标志、包装、运输和贮存	8

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。

本文件由博浩科技有限公司提出。

本文件由全国城市工业品贸易中心联合会归口。

本文件起草单位：博浩科技有限公司、星展测控科技股份有限公司、北京爱科迪通信技术股份有限公司。

本文件主要起草人：张玲玲、柳拓乾、王洪涛。

轻便一体式卫星基站设备

1 范围

本文件规定了轻便一体式卫星基站设备的术语和定义、系统组成、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于轻便一体式卫星基站设备的设计、生产、验收和应用。

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 8702 电磁环境控制限值
- GB/T 12364 国内卫星通信系统进网技术要求
- GB/T 31263 Ku 频段便携式卫星通信地球站通用技术要求
- GB 50689 通信局（站）防雷与接地工程设计规范
- GJB 150.1A 军用装备实验室环境试验方法 第1部分：通用要求
- GJB 150.2A 军用装备实验室环境试验方法 第2部分：低气压（高度）试验
- GJB 150.3A 军用装备实验室环境试验方法 第3部分：高温试验
- GJB 150.4A 军用装备实验室环境试验方法 第4部分：低温试验
- GJB 150.8A 军用装备实验室环境试验方法 第8部分：淋雨试验
- GJB 150.9A 军用装备实验室环境试验方法 第9部分：湿热试验
- GJB 150.10A 军用装备实验室环境试验方法 第10部分：霉菌试验
- GJB 150.11A 军用装备实验室环境试验方法 第11部分：盐雾试验
- GJB 150.12A 军用装备实验室环境试验方法 第12部分：砂尘试验
- GJB 150.16A 军用装备实验室环境试验方法 第16部分：振动试验
- GJB 150.18A 军用装备实验室环境试验方法 第18部分：冲击试验
- YD/T 5050 国内卫星通信地球站工程设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

轻便一体式卫星基站设备 lightweight all-in-one satellite base station equipment

集成卫星通信地球站、Femto 小基站、供电设备等功能模块，具备便携性和快速部署能力的卫星通信基站设备。

3.2

Femto 基站 femto base station

一种小型化、低功率的蜂窝基站，用于实现局部区域的移动通信覆盖。

3.3

卫星地球站 satellite earth stations

由便携式卫星天线、高功率放大器（BUC）、低噪声放大器（LNB）、调制解调器（Modem）等组成，用于与卫星进行通信的地面设备。

3.4

高功率放大器（BUC） high power amplifier

将卫星通信的中频信号上变频并放大到微波频段，以足够功率发射到卫星的设备。

3.5

低噪声放大器 (LNB) low noise amplifier

对接收到的卫星微波信号进行低噪声放大和下变频处理的设备。

3.6

调制解调器 modem

实现卫星通信信号的调制与解调,完成数字信号与模拟信号转换的设备。

3.7

自动对星 automatic star alignment

卫星天线通过控制系统自主调整方位、俯仰和极化角度,自动对准目标卫星的过程。

3.8

高通量卫星 high-throughput satellites

具有较高通信容量,采用多点波束、频率复用等技术的卫星。

3.9

OpenAMIP 协议 OpenAMIP protocol

一种基于IP的协议,促进卫星调制解调器和天线控制器单元之间的信息交换,确保无缝集成。

4 系统组成

系统由卫星地球站(含便携式卫星天线、高功率放大器 BUC、低噪声放大器 LNB、调制解调器 Modem)、Femto 小基站、供电设备(含手提式汽油机、锂电池)三部分组成,并根据应要配备临时背负所应的运输包、长期存放和长途运输所应的运输箱。

5 技术要求

5.1 总体要求

5.1.1 功能要求

5.1.1.1 设备应可接入中国移动亚太 6D 高通量卫星关口站地面基带系统,通过亚太 6D 高通量卫星提供 WIFI 上网服务。

5.1.1.2 设备应可接入中国移动亚太 6D 高通量卫星关口站地面基带系统,通过亚太 6D 高通量卫星提供基站回传链路,开通基站,实现公众语音服务。

5.1.1.3 设备中包含的卫星调制解调器,应与中国移动高通量卫星网卫星关口站现有调制解调系统可兼容。

5.1.1.4 道路条件和运输条件较好时,设备可放置于抗振动性能好、便于运输的箱体内存放;道路条件较差只能通过人工背负进行运输的条件下,尽量降低背负重量,便于人力运输。

5.1.1.5 达到应急现场后,设备中的卫星天线应可一键自动对星,无应人工干预。

5.1.1.6 天线未对准状态下,可通过基带系统或者天线本身控制载波禁止发射。

5.1.1.7 应具有独立的基站供电开关,可独立开启与关闭。

5.1.1.8 设备交付时应按照最终用户要求喷涂 LOGO,包括但不限于在运输箱、背负包上喷涂“国家应急通信”和中国移动 LOGO,在卫星天线面上喷涂中国移动 LOGO。

5.1.2 性能要求

5.1.2.1 在晴天条件下,采用亚太 6D 卫星与关口站进行双向通信,单站上行传输速率不小于 8Mbps,下行速率不小于 24 Mbps。

5.1.2.2 单套设备,除背负包、运输箱、汽油机、供电引入电缆外,包括所有设备、电池和线缆等,总重量不应超过 18 kg。

5.1.2.3 单套设备背负状态下,即全套设备(除运输箱、汽油机和供电引入电缆外)放置于背负包内时,含背负包的总重量不应超过 21 kg。

5.1.2.4 卫星链路建立时间不应小于 5 min。

5.1.3 环境要求

5.1.3.1 不同地区设备（含电池）工作温度应满足：

- a) 黑龙江、北京、天津、河北、内蒙古、辽宁、吉林、甘肃、西藏、青海、宁夏、新疆、河南、山西、陕西、山东 16 省： $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 浙江、安徽、江苏、上海、福建、广东、湖南、广西、海南、江西、湖北、四川、云南、贵州、重庆 15 省： $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.1.3.2 抗风性能应满足下列要求：

- a) 自由工作状态：可到 11 m/s；
- b) 锚系或压重状态：可到 18 m/s；
- c) 收藏状态下保全风速：可到 26 m/s。

5.1.3.3 设备应能在大气压力约为 53.5 kPa（海拔高度约为 5,000 m）的高海拔地区正常工作。

5.1.3.4 设备应能在温度不低于 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不低于 95% 的高温高相对湿度环境中工作。

5.1.3.5 在沙尘浓度不大于 $2\text{ g}/\text{m}^3$ 的环境条件下应能正常工作。

5.1.4 接口要求

设备的接口应满足下列要求：

- a) 电源接口：支持 220 V, 50 Hz 交流供电；
- b) 射频接口：Ku 频段收发波导接口按照 GB/T 31263 规定的 WR75 设计，支持 9.84GHz~15GHz 频率传输；
- c) 数据接口：支持 FE 接口，可通过本地 IP 接口监控网管信息。

5.2 各功能模块技术要求

5.2.1 轻便一体式卫星基站

5.2.1.1 轻便一体式卫星基站的系统功能应满足 GB/T 12364 的规定及下列要求：

- a) 接受中国移动亚太 6D 高通量卫星关口站设备和网络统一管理和调配，可支持带宽共享和动态调整；
- b) 卫星资源分配可同时支持按业务自动触发方式、通过网管远程分配方式；
- c) 在晴天条件下，单站与关口站之间卫星传输速率不小于上行 8Mbps，下行 24Mbps；
- d) 采用一体化结构设计，包括卫星天线、Femto 基站、无线 WIFI、高通量调制解调器、BUC、LNB、电池，可通过高通量卫星实现基站业务和 WiFi 上网业务；
- e) 达到应急现场后，卫星天线可一键自动对星，无应人工干预；
- f) 天线未对准状态下，可通过基带系统或者天线本身控制载波禁止发射。
- g) 具有独立的基站供电开关，可独立开启与关闭。

5.2.1.2 卫星基站应支持下列工作频率：

- a) 上行： $14000\text{ MHz}\sim14500\text{ MHz}$ ；
- b) 下行： $10700\text{ MHz}\sim11700\text{ MHz}$ ， $11700\text{ MHz}\sim12750\text{ MHz}$ 。

5.2.1.3 卫星系统 EIRP 应满足下列要求：

- a) 最大值：至少达到 48.5dBW（14.25GHz 频段，BUC 工作在额定输出功率）；
- b) 最大偏轴 EIRP 谱密度：在静止卫星轨道的北 3° 和南 3° 的范围内，在下述规定的 Φ 值上，最大偏轴发射的 EIRP 谱密度不应超过下述值：
 - 1) $33\text{ g}\Phi\text{ dBW}/40\text{ kHz}\sim251\text{ g}\Phi\text{ dBW}/40\text{ kHz}$ ($2^{\circ}\leq\Phi\leq7^{\circ}$)；
 - 2) $12\text{ dBW}/40\text{ kHz}$ ($\Phi>7^{\circ}$)；
 - 3) 交叉极化分量：在下述规定的 Φ 值上的交叉极化分量不应超过下述值：
 - 4) $23\sim251\text{ g}\Phi\text{ dBW}/40\text{ kHz}$ ($2^{\circ}\leq\Phi\leq7^{\circ}$)；
 - 5) $2\text{ dBW}/40\text{ kHz}$ ($\Phi>7^{\circ}$)。

5.2.1.4 发射功率调整：卫星站上行发射功率应具有自动或手动调整方式。

5.2.1.5 包括天线和 LNB 在内的全套卫星系统 G/T 值：在工作频率为 11.5 GHz 时， $G/T=17.49\text{ dB}/\text{K}$ 。

5.2.2 自动对星便携式卫星天线

5.2.2.1 总体要求

5.2.2.2 便携式卫星天线应提供由亚太 6D 卫星操作者盖章确认的天线入网核准证或允许入网说明。

5.2.2.3 应支持基于 OPENAMIP 协议的自动对星功能,自动对星指由天线控制系统自主控制天线电机,自动对准卫星,无应人工干预。

5.2.3 电气特性要求

卫星天线电气特性应满足下列要求:

- a) 天线采用碳纤维材质的 0.8 m 正馈抛物面天线;
- b) 工作频率:接收 10.7-12.75GHz,发射 14.0-14.5GHz;
- c) 天线发射增益:全工作频段内不小于 36.5 dBi, 14.25 GHz 频点增益不小于 36.8 dBi;
- d) 天线接收增益:全工作频段内不小于 34.3 dBi, 12.5 GHz 频点增益不小于 35.6 dBi;
- e) 第一旁瓣:小于-14 dB;
- f) 交叉极化隔离度:主轴方向 ≥ 30 dB;
- g) 收发隔离度: > 85 dB(含阻发滤波器);
- h) 电压驻波比:工作频段内发射、接收端口 ≤ 1.3 ;
- i) 馈源插入损耗: ≤ 0.35 dB;
- j) 天线噪声温度:晴天,仰角在 20° 时 ≤ 47 K。

5.2.4 机械性能要求

卫星天线机械性能应满足下列要求:

- a) 驱动方式:电机驱动、自动对星;
- b) 卫星链路建立时间: ≤ 5 min;
- c) 方位调整范围:不小于 $\pm 90^\circ$;
- d) 俯仰调整范围:不小于 $20^\circ \sim 70^\circ$;
- e) 极化控制方式及调整范围:自动调整,调整范围不小于 $\pm 90^\circ$;
- f) 天线接口:收发端口为 WR-75 波导接口。

5.2.5 对星性能

5.2.5.1 应具备载波跟踪寻星功能,支持一键寻星及参数记忆功能。

5.2.5.2 应支持 OPENAMIP 协议,可以通过调制解调器辅助控制实现自动对星。

5.2.5.3 应具备自动跟踪功能,即天线在对星结束正常通信时,如天线姿态发生变化导致对星偏离后,天线系统可自动重新对准卫星。

5.2.5.4 采用自动跟踪方式时,跟踪精度应不低于接收半功率波束宽度的 $1/8$,且不大于 0.2° 。

5.2.5.5 应可存储编辑 5 颗以上的卫星参数。

5.2.5.6 天线应支持在 15 度倾斜地面下自动对星。

5.2.5.7 主机上应具备一键对星功能键,开机后以及在自动对星完成后,可通过控制器人工调整方位、俯仰、极化等,最小步进 0.1 度,同时还应支持无线连接方式通过网页形式进行控制。

5.2.5.8 应急条件下,应能不通过控制器直接手动展开、对星和收藏。

5.2.5.9 环境适应性应满足下列要求:

- a) 工作温度: $-40^\circ\text{C} \sim +55^\circ\text{C}$;
- b) 工作湿度:100% 无冷凝;
- c) 抗风性能:
 - 1) 自由工作状态:不小于 11m/s ;
 - 2) 锚系或压重状态:不小于 18m/s 。
- d) 振动及冲击:冲击应符合 GJB-150.18A,振动应符合 GJB-150.16A 的规定;
- e) 盐雾:应符合 GJB-150.11A 的规定;
- f) 湿热:应符合 GJB-150.9A 的规定;
- g) 淋雨:应符合 GJB-150.8A 的规定;
- h) 防护等级:工作状态下整机满足 IP67 防护等级;

- i) 低气压：应符合 GJB-150.2A 的规定。

5.2.6 卫星调制解调器

5.2.6.1 调制器应满足下列要求：

- a) 符号速率：不小于 16MSPS；
- b) 信息速率：不小于 10Mbps；
- c) 包处理能力：不小于 1 万包/s；
- d) 调制方式：至少支持 QPSK、8PSK/8QAM、16APSK/16QAM 调制；
- e) FEC 编码：应支持 ACM，不同调制和编码方式对应的 E_b/N_0 ；
- f) 滚降系数：支持 1.2；
- g) 包头压缩：支持对 IP、IP/UDP、IP/UDP/RTP 包头进行压缩；可针对 VoLTE 等小包包头进行压缩，对 AMR-WB 23.85 kbit/s 数据包压缩比不小于 35%；
- h) QoS：支持多级 QoS 规则，能够针对 TOS 值、VLAN、源目的地 IP 地址设置 QoS；
- i) 杂散：优于 -55 dBc。

5.2.6.2 解调器应满足下列要求：

- a) 符号速率：不小于 45 MSPS；
- b) 信息速率：不小于 40Mbps；
- c) 解调方式：支持 DVB-S2，支持 QPSK、8PSK、16APSK、32APSK；
- d) FEC 编码：应支持 ACM；
- e) 滚降系数：支持 1.05，本项目推荐使用 5%滚降系数；
- f) 输入电平：最高 -5 dBm；
- g) 支持 LNB 供电。

5.2.6.3 数据接口应满足下列要求：

- a) 接口类型：支持 FE；
- b) 网管信息采集和传递：可通过本地 IP 接口监控；
- c) BUC 参考：10 MHz，电平范围为 0 ± 3 dBm；
- d) LNB 直流供电：可通过线缆为 LNB 供电，电压支持 13 V~19 V 分档，软件可配置输出，最大输出电流 500 mA。

5.2.7 高功率上变频放大器

5.2.7.1 高功率放大器（BUC）应具备工业和信息化部颁发的《无线电发射设备型号核准证》，并提供证书扫描件，证书应在有效期内。

5.2.7.2 输入输出频率应满足下列要求：

- a) 输入：L 频段，950MHz~1450MHz；
- b) 输出：Ku 频段，14.0GHz~14.5GHz；
- c) 饱和输出功率：BUC 的饱和输出功率不小于 42 dBm（16 W，常温和 60℃都应要满足）。

5.2.7.3 增益应满足下列要求：

- a) 线性增益（小信号增益）： ≥ 70 dB；
- b) 增益调节范围： ≥ 15 dB，步进 0.1 dB。

5.2.7.4 互调应满足下列要求：

- a) 调节两载波总输出比额定功率输出低 3dB，互调比满足 ≤ -25 dBc（-40℃~+60℃都应满足）。
- b) 相位噪声：达到 IESS-308 指标。

5.2.7.5 噪声功率应满足下列要求：

- a) 发送： ≤ -70 dBW/4KHz；
- b) 接收： ≤ -150 dBW/4KHz（-40℃~+60℃都应满足）。

5.2.7.6 应支持外接 10 MHz 参考源，外接参考源输入电平： $0 \text{ dBm} \pm 5 \text{ dBm}$ ，外参考源丢失时，具备关闭功放功能。

5.2.7.7 天线至功放间损耗应小于 0.5dB。

5.2.7.8 设备应该支持 RS232/422/485 和以太网监控接口,通过 GUI 软件和 Web 浏览器能够对高功率放大器的工作状态和故障信息进行实时监控。

5.2.7.9 尺寸应便于安装,以减少至天线间损耗。

5.2.7.10 采用+18+55VDC 独立供电,满功率发射时功耗应小于 70 W,正常发射时功耗不应超过 66.7 W,实际发射功率为 16 W 时设备总功耗应小于 80 W。

5.2.8 低噪声下变频放大器

5.2.8.1 输入输出频率应满足下列要求:

- a) 输入: Ku 频段, 10.7 GHz~11.7 GHz 以及 11.7 GHz~12.75 GHz, 应能通过本振频率切换。
- b) 输出: L 频段, 与调制解调器适配。

5.2.8.2 噪声系数不应大于 0.8。

5.2.8.3 本振频率稳定度不劣于 ± 10 KHz, 支持外接 10 MHz 参考源。

5.2.8.4 在其频率稳定度值为最好时, 相位噪声满足 $100 \text{ Hz} \leq -65 \text{ dBc/Hz}$ 。

5.2.8.5 在其线性工作范围内增益应大于等于 60 dB, LNB 增益斜率不劣于 $\pm 0.03 \text{ dB/MHz}$ 。增益稳定度不劣于 $\pm 0.2 \text{ dB/天}$ 。

5.2.8.6 振幅/频率特性应满足:

- a) 500MHz 带宽内输出电平峰峰值 $\leq 3 \text{ dB}$;
- b) 36MHz 带宽内输出电平峰峰值 $\leq 1 \text{ dB}$;
- c) 1dB 压缩点的输出功率: $\geq +10 \text{ dBm}$;
- d) 电压驻波比: 输入驻波比 ≤ 2.5 , 输出驻波比 ≤ 2.2 ;
- e) 互调比: 当输入间隔 5 MHz 的两等载波信号, 调节两载波输出总功率 0 dBm, 要求互调比 $\geq 40 \text{ dBc}$ 。

5.3 基站

5.3.1 小基站应具有工业和信息化部颁发的、仍在有效期内的《电信设备进网许可证》, 并提供证书扫描件。

5.3.2 产品中的 Femto 小基站应可接入符合 QB-C-065-2016 的网关。

5.3.3 应支持频段 FDD-LTE: Band3 频段(下行: 1805 MHz~1880 MHz, 上行: 1710 MHz~1785 MHz 双天线)。

5.3.4 应支持 5MHz/10MHz/15MHz/20MHz 信道带宽。

5.3.5 发射功率不应小于 250 mW/基站, 不应小于 125 mW/通道。

5.3.6 支持 Release9, 峰值速率达到理论速率; 支持至少 32 个业务并发用户和 96 个 RRC 连接态用户。

5.3.7 适配器供电情况下功耗应小于 15W, POE 供电情况下功耗应小于 18 W。

5.3.8 应支持直流 12V 供电; 支持 IEEE 802.3at 以太网供电 (POE+)。

5.3.9 应具备软件远程下载升级、告警和 KPI 上报等完善的网管操作功能。

5.4 便携式汽油机

采用便携式汽油机为设备提供电源, 最大输出功率应不小于 1.00kVA, 具体参数应满足表 1 的规定。

表 1 便携式汽油机参数要求

序号	项目	要求
1	额定频率 (Hz)	50
2	额定电压 (V)	230
3	额定电流 (A)	3.9
4	额定转速 (r/min)	5500
5	额定输出功率 (kVA)	≥ 0.9
6	最大输出功率 (kVA)	≥ 1.0
7	结构型式	手提静音式
8	油箱容量 (L)	≥ 2.5
9	持续运行时间 (额定输出下) (hr)	5

10	噪音（满载）/7m	59
11	机组净重（不含油）	不超过 20Kg
12	启动方式	电动
13	燃油类型	车用无铅汽油

6 试验方法

6.1 环境试验

6.1.1 温度试验

6.1.1.1 低温试验按 GJB 150.4A 的规定进行，设备在-40℃（针对 16 省）或-20℃（针对 15 省）温度下保持 2h 后，检查设备工作状态。

6.1.1.2 高温试验按 GJB 150.3A 的规定进行，设备在+55℃温度下保持 2h 后，检查设备工作状态。

6.1.2 抗风试验

6.1.2.1 自由工作状态抗风试验按 GJB 150.1A 的相关规定，在风速 11m/s 条件下，观察设备工作状态。

6.1.2.2 锚系或压重状态抗风试验：在风速 18m/s 条件下，观察设备工作状态。

6.1.3 淋雨试验

按 GJB 150.8A 中“试验程序 I - 降雨和吹雨”的规定进行，降雨强度 100mm/H，试验后检查设备防水性能及工作状态。

6.1.4 低气压试验

按 GJB 150.2A 的规定进行，采用试验程序 I - 贮存、试验程序 II - 工作，设备应能在大气压力约为 53.5kPa（海拔高度约为 5000m）的高海拔地区正常工作。

6.1.5 湿热试验

按 GJB 150.9A 的规定进行，持续时间为 10 个周期，试验后设备应符合规定要求。

6.1.6 霉菌试验

按 GJB 150.10A 的规定进行，试验时间为 28 天，霉菌生长程度不大于 2 级。

6.1.7 盐雾试验

按 GJB 150.11A 的规定进行，24h 喷盐雾和 24h 干燥交替进行，共 96h，试验后设备应符合规定要求。

6.1.8 沙尘试验

按 GJB 150.12A 的规定进行，在沙尘浓度不大于 2g/m³ 的环境条件下，试验后设备应无阻塞、卡滞、划痕、磨蚀和渗透等现象。

6.2 性能试验

6.2.1 传输速率测试

在晴天条件下，采用亚太 6D 卫星与关口站进行双向通信，使用专业测试仪器测量单站上行和下行传输速率，上行速率应不小于 8 Mbps，下行速率应不小于 24 Mbps。

6.2.2 重量测试

称测单套设备（除背负包、运输箱、汽油机、供电引入电缆外，包括所有设备、电池和线缆等）的总重量，应不超过 18 kg；称测背负状态下（全套设备除运输箱、汽油机和供电引入电缆外放置于背负包内时，含背负包）的总重量，应不超过 21 kg。

6.3 功能试验

6.3.1 自动对星功能测试

将设备运输至应急现场，操作设备一键自动对星功能，观察卫星天线是否能在无应人工干预的情况下完成对星操作，记录对星时间，应 ≤ 5 min。

6.3.2 兼容性测试

将设备中的卫星调制解调器与中国移动高通量卫星网卫星关口站现有调制解调系统(航天科工世纪卫星公司 StarBridge 系统)进行连接，测试两者的兼容性，确认是否能正常通信。

6.3.3 OPENAMIP 协议测试

验证卫星调制解调器与天线控制器单元之间通过 OPENAMIP 协议进行信息交换的功能，确保自动对星和跟踪功能正常。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

每台设备出厂前应进行出厂检验，检验项目包括：

- a) 外观检查：检查设备外观是否完好，无损伤、变形等；
- b) 功能测试：测试设备的自动对星、通信、自检等基本功能；
- c) 性能测试：测试设备的传输速率、工作温度范围、抗风性能等性能指标；
- d) 接口测试：检查各接口的连接和功能是否正常。

7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品定型时；
- b) 产品结构、材料、工艺有重大改变，可能影响产品性能时；
- c) 停产一年以上恢复生产时；

7.3.2 正常生产时，每年进行一次。

7.3.3 型式检验项目包括本文件第 5 章技术要求中的全部项目，检验方法按第 6 章试验方法的规定进行。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 设备交付时应按照最终用户要求喷涂 LOGO，包括但不限于：

- a) 在运输箱、背负包上喷涂“国家应急通信”和中国移动 LOGO；
- b) 在卫星天线面上喷涂中国移动 LOGO。

8.1.2 设备上应标注产品名称、型号、生产厂家、生产日期、执行标准等信息。

8.2 包装

8.2.1 提供设备及相应馈线、电源线的包装箱或背包，包装应具有良好的防震、防潮性能。

8.2.2 产品通过飞机、车辆等运输时，应放置于抗震性能好、便于运输的设备箱内。

8.2.3 当运输条件不好，应要人工背负时，可从运输箱内拿出并放置于专用背包以减轻重量并便于人工运输。

8.3 运输

运输过程中应防止剧烈震动、撞击和雨雪侵蚀，确保设备安全。运输时应符合民航、铁路等运输部门的相关规定，特别是电池的运输应满足相关安全要求。

8.4 贮存

设备应贮存在干燥、通风、无腐蚀性气体的仓库内，贮存温度为 $-55\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于95%（无冷凝）。贮存期间应定期检查设备状态，确保设备完好。
