



中华人民共和国国家标准

GB/TXXXXX—XXXX

林业物联网 第 X 部分：移动智能终端技术 要求

Forestry internet of things — Part X: Technical requirement of multi function
handheld mobile intelligent terminal

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 缩略语	3
5 技术要求	3
6 试验方法	11
7 质量评定程序	17
8 标志、包装、运输和贮存	19
附录 A（规范性附录） 检查程序编制原则和技术要求	21
附录 B（规范性附录） 故障的分类与判据	22
附录 C（规范性附录） 可靠性试验过程中检测项目	24
参考文献	25

前 言

GB/T XXXXX《林业物联网》标准分为以下几部分：

——第1部分：；

——第2部分：；

——第3部分：；

——第4部分：；

——第5部分：。

本部分是 GB/T XXXX 的第 X 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由全国林业信息数据标准化技术委员会（TC 386）提出并归口。

本部分主要起草单位：国家林业局信息中心、中国电子技术标准化研究院、北京苍穹数码测绘有限公司、北京合众思壮科技股份有限公司、工业和信息化部电信研究院（重庆分院）、北京东方泰坦科技股份有限公司、北京神州天鸿数码技术有限公司、华为技术有限公司、航天恒星科技有限公司。

本部分主要起草人：李世东、温战强、卓兰、徐全平、谭吉福、孙伟杰、赵乃峰、魏蔚、庞月涛、甘喜庆、伍艳、倪金生、谭靖、苏晓玉、刘培、范雨晓、夏志远、张鹏飞、费小峰、俞能杰、冀宏斌、张泽根、白莹。

林业物联网 第 X 部分 移动智能终端技术要求

1 范围

本部分规定了林业物联网移动智能终端的技术要求,并给出了移动智能终端的试验方法和质量评定程序。

本部分适用于野外环境的移动智能终端的开发和设计。

2 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。

GB/T 4208-2008 IP防护等级(IP代码)

GB 2312 信息技术 汉字编码字符集 基本集

GB 5007.1 信息技术 汉字编码字符集(基本集) 24点阵字型

GB 5007.2 信息技术 汉字编码字符集(辅助集) 24点阵字型 宋体

GB 5199 信息技术 汉字编码字符集(基本集) 15×16点阵字型

GB 6345.1 信息技术 汉字编码字符集(基本集) 32点阵字型 第1部分:宋体

GB 6345.2 信息技术 汉字编码字符集(基本集) 32点阵字型 第2部分:黑体

GB 6345.3 信息技术 汉字编码字符集(基本集) 32点阵字型 第3部分:楷体

GB 6345.4 信息技术 汉字编码字符集(基本集) 32点阵字型 第4部分:仿宋体

GB 12041.1 信息技术 汉字编码字符集(基本集) 48点阵字型 第1部分:宋体

GB 12041.2 信息技术 汉字编码字符集(基本集) 48点阵字型 第2部分:黑体

GB 12041.3 信息技术 汉字编码字符集(基本集) 48点阵字型 第3部分:楷体

GB 12041.4 信息技术 汉字编码字符集(基本集) 48点阵字型 第4部分:仿宋体

GB 13000 信息技术 通用多八位编码字符集(UCS)

GB 14245.1 信息技术 汉字编码字符集(基本集) 64点阵字型 第1部分:宋体

GB 14245.2 信息技术 汉字编码字符集(基本集) 64点阵字型 第2部分:黑体

GB 14245.3 信息技术 汉字编码字符集(基本集) 64点阵字型 第3部分:楷体

GB 14245.4 信息技术 汉字编码字符集(基本集) 64点阵字型 第4部分:仿宋体

GB/T 11460 信息技术 汉字字型要求和检测方法

GB 16793.1 信息技术 通用多八位编码字符集(CJK统一汉字) 24点阵字型 第1部分:宋体

GB 16794.1 信息技术 通用多八位编码字符集(CJK统一汉字) 48点阵字型 第1部分:宋体

GB 17698 信息技术 通用多八位编码字符集(CJK统一汉字) 15×16点阵字型

GB 18030 信息技术 中文编码字符集

GB 19966 信息技术 通用多八位编码字符集(基本多文种平面) 汉字16点阵字型

GB 19967.1 信息技术 通用多八位编码字符集(基本多文种平面) 汉字24点阵字型 第1部分:宋体

GB 19968.1 信息技术 通用多八位编码字符集(基本多文种平面) 汉字48点阵字型 第1部分:宋体

- GB 22320 信息技术 中文编码字符集 汉字15×16点阵字型
- GB 22321.1 信息技术 中文编码字符集 汉字48点阵字型 第1部分：宋体
- GB 22322.1 信息技术 中文编码字符集 汉字24点阵字型 第1部分：宋体
- GB 25899.1 信息技术 中文编码字符集 汉字32点阵字型 第1部分：宋体
- GB 25899.2 信息技术 中文编码字符集 汉字32点阵字型 第2部分：黑体
- GB AAAAA 信息技术 通用多八位编码字符集（基本多文种平面） 汉字17×18点阵字型
- GB BBBBB 信息技术 中文编码字符集 汉字22点阵字型 第1部分：宋体
- GB CCCCC 信息技术 中文编码字符集 汉字22点阵字型 第2部分：黑体
- SJ 11240 信息技术 汉字编码字符集（基本集） 汉字12点阵字型
- SJ 11241 信息技术 汉字编码字符集（基本集） 汉字14点阵字型
- SJ 11242.1 信息技术 通用多八位编码字符集(I区) 汉字64点阵字型 第1部分：宋体
- SJ 11242.2 信息技术 通用多八位编码字符集(I区) 汉字64点阵字型 第2部分：黑体
- SJ 11242.3 信息技术 通用多八位编码字符集(I区) 汉字64点阵字型 第3部分：楷体
- SJ 11242.4 信息技术 通用多八位编码字符集(I区) 汉字64点阵字型 第4部分：仿宋体
- SJ 11295 信息技术 通用多八位编码字符集（基本多文种平面） 汉字12点阵字型
- SJ 11296 信息技术 通用多八位编码字符集（基本多文种平面） 汉字14点阵字型
- SJ 11297 信息技术 通用多八位编码字符集（基本多文种平面） 汉字20点阵字型
- SJ 11301 信息技术 通用多八位编码字符集（基本多文种平面） 汉字12点阵压缩字型
- SJ 11302 信息技术 通用多八位编码字符集（基本多文种平面） 汉字14点阵压缩字型
- SJ 11303 信息技术 通用多八位编码字符集（基本多文种平面） 汉字16点阵压缩字型
- GB/T 18031 信息技术 数字键盘汉字输入通用要求
- GB/T 18790 联机手写汉字识别技术要求与测试规程
- GB/T 19246 信息技术 通用键盘汉字输入通用要求
- GB/T 21023 中文语音识别系统通用技术规范
- GB 6107-2000 使用串行二进制数据交换的数据终端设备和数据电路终结设备之间的接口（idt EIA/TIA-2321-E）
- GB/T 22451-2008 无线通信设备电磁兼容性通用要求
- IEEE 802.15.1-2005 信息技术 系统间的通信和信息交换 局域网和城域网 特殊要求 第15.1部分：无线个人局域网(WPANs)用的无线媒体访问控制(MAC)和物理层规范（Telecommunications and Information Exchange Between Systems - LAN/MAN - Specific Requirements - Part 15: Wireless Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications for Wireless Personal Area Networks (WPANs)）

3 术语和定义

下列术语和定义用于本文件。

3.1

矢量数据 **vector data**

用X、Y坐标表示地图图形或地理实体的位置的数据。

[GB/T 16820-2009，定义5.82]

3.2

栅格数据 raster data

按栅格单元的行与列排列、具有不同“灰度值”的相片数据。

[GB/T 16820-2009, 定义 5.83]

3.3

智能终端 smart terminal

安装有开放式操作系统,可进行地理坐标、俯仰角、横滚角、海拔等信息的采集、处理、存储、传输、显示等,并提供人机交互操作与控制的信息设备。

4 缩略语

AAC	高级音频解码 (Advanced Audio Coding)
BMP	位图 (Bitmap)
DWG	可靠性工作小组 (Dependability Working Group)
FLAC	无损音频压缩编码 (Free Lossless Audio Codec)
GPS	全球定位系统 (Global Positioning System)
JPEG	联合图像专家小组 (Joint Photographic Experts Group)
OGG	音频压缩格式 (OGG Vorbis)
RAM	随机存储器 (Random Access Memory)
TIF	图像文件格式 (Tagged Image File Format)
USB	通用串行总线 (Universal Serial Bus)

5 技术要求

5.1 设计要求

5.1.1 软件设计

产品配置的软件应与说明书中的描述相一致,并应符合中华人民共和国工业和信息化部令第9号《软件产品管理办法》的要求。

产品配置的软件应与系统的硬件资源相适应,除系统软件、部分驱动软件或增配的应用软件外,还应配有相应的检查程序。对同一系统产品的软件应遵循系列化、标准化、模块化、中文化和向上兼容的原则。

5.1.2 硬件设计

设计产品时,应进行可靠性、维修性、易用性、软件兼容性、安全性和电磁兼容性设计。如果设计系列化产品,应遵循系列化、标准化、模块化和向上兼容的原则,并应符合有关国家标准。硬件系统应留有适当的逻辑余地,并具有一定的自检功能。

5.1.3 中文信息处理

5.1.3.1 字符集

移动智能终端产品应选用国家标准规定的下列字符集:

a) GB 18030强制部分;

- b) GB 18030汉字部分;
- c) GB 13000基本多文种平面的汉字部分;
- d) GB 13000汉字部分;
- e) GB 2312。

选用a) 或b) ， 应与GB 13000建立映射关系。

选用c) 或d) ， 应与GB 18030建立映射关系。

选用e) ， 仅适用于没有汉字信息交换功能的移动智能终端产品。

5.1.3.2 汉字字型

汉字自型如下:

- a) 点阵字型

移动智能终端产品所采用的点阵字型应符合表 1 中相应字型标准。

表 1 字型标准列表

序号	字型规格	标准编号
1	11×12 (单线体)	SJ 11240
2	11×12 (单线体)	SJ 11295
3	11×12 (单线体)	SJ 11301
4	13×14 (单线体)	SJ 11241
5	13×14 (单线体)	SJ 11296
6	13×14 (单线体)	SJ 11302
7	15×16 (单线体)	GB 5199
8	15×16 (单线体)	GB 17698
9	15×16 (单线体)	GB 19966
10	15×16 (单线体)	GB 22320
11	15×16 (单线体)	SJ 11303
12	17×18 (单线体)	GB AAAAA
13	19×20 (单线体)	SJ 11297
14	22×22 (宋体)	GB BBBBB
15	22×22 (黑体)	GB CCCCC
16	24×24 (宋体)	GB 5007.1
17	24×24 (宋体)	GB 5007.2
18	24×24 (宋体)	GB 16793.1
19	24×24 (宋体)	GB 19967.1
20	24×24 (宋体)	GB 22322.1
21	32×32 (宋体)	GB 6345.1
22	32×32 (黑体)	GB 6345.2
23	32×32 (楷体)	GB 6345.3
24	32×32 (仿宋体)	GB 6345.4
25	32×32 (宋体)	GB 25899.1
26	32×32 (黑体)	GB 25899.2

27	48×48（宋体）	GB 12041.1
28	48×48（黑体）	GB 12041.2
29	48×48（楷体）	GB 12041.3
30	48×48（仿宋体）	GB 12041.4
31	48×48（宋体）	GB 19968.1
32	48×48（宋体）	GB 16794.1
33	48×48（宋体）	GB 22321.1
34	64×64（宋体）	GB 14245.1
35	64×64（黑体）	GB 14245.2
36	64×64（楷体）	GB 14245.3
37	64×64（仿宋体）	GB 14245.4
39	64×64（宋体）	SJ 11242.1
40	64×64（黑体）	SJ 11242.2
41	64×64（楷体）	SJ 11242.3
42	64×64（仿宋体）	SJ 11242.4

移动智能终端产品用于显示输出的字型应不低于 11×12 点阵。

移动智能终端产品用于打印输出的字型应不低于 24×24 点阵。

表 1 中未包含字型规格的点阵字型，应符合汉字字型规范，并通过相应检测机构的检测。

b) 非点阵字型

非点阵字型生成的点阵字型应笔形规范、结构合理、风格一致、美观实用。

生成的 24×24 及以下点阵字型其笔画应与相应点阵字型标准一致。

邻近笔画不粘连（不含相接笔画）。

5.1.3.3 汉字输入

键盘输入应符合 GB/T 19246 和 GB/T 18031 的要求。

产品配备的手写输入应符合 GB/T 18790 的要求。

产品配备的语音输入应符合 GB/T 21023 的要求。

5.1.3.4 少数民族文字

处理少数民族文字的移动智能终端产品应符合相应的编码字符集、字型和键盘布局等国家标准要求。

5.1.3.5 汉语词库

移动智能终端产品配备的汉语词库应优先采用 GB/T 15732 规定的词库。在 GB/T 15732 基础上扩充的词汇应符合我国语言文字规范或习惯，并应有该词汇来源的依据。

5.2 外观和结构

5.3 功能和性能

5.3.1 功能描述

5.3.1.1 导航

导航功能包括：

- a) 应支持 GPS 和北斗双系统联合导航及北斗或 GPS 单系统导航;
- b) 在卫星失锁情况下, 应具备惯性导航能力, 或支持导航方式;
- c) 应支持电子地图的加载, 包括矢量数据和栅格数据;
- d) 应具有线路规划功能, 可预设、存储多个地点或路线。

5.3.1.2 定位

定位功能包括:

- a) 应支持 GPS 和北斗双系统联合定位及北斗或 GPS 单系统定位, 宜支持移动通信网络定位;
- b) 应具备实时定位功能, 定位信息包括地理坐标、俯仰角、横滚角、海拔等;
- c) 应支持定位数据上传、导出, 定位数据包括坐标、高程、时间、速度等。

5.3.1.3 调绘

调绘功能包括:

- a) 应具备点、线、面地物坐标和边界的标绘功能;
- b) 应具备符号整饰、注记、编辑的功能;
- c) 应具备投影距离、投影面积、高程的测算功能, 宜支持地表距离和地表面积的测算;
- d) 应具备各类底图的导入、配准、缩放、标绘功能, 底图格式包括 BMP、JPEG、TIF、IMG 等;
- e) 应具备矢量数据的导入、导出、编辑、修改、拓扑关系检查、保存、上传、下载功能, 数据格式包括 DWG、SHP 等。

5.3.1.4 数据采集

数据采集功能包括:

- a) 应支持电子罗盘传感器、重力传感器、陀螺仪、气压传感器;
- b) 应具备图像、音频、视频信息的采集功能;
- c) 可支持温度、湿度、光照强度、水文、水质、风速、风向、树高等信息的采集。

5.3.1.5 存储

应支持RAM、ROM。宜支持扩展存储卡。

5.3.1.6 外部接口

应支持USB接口和电源接口, 可支持串口。

5.3.1.7 通信

移动智能终端支持的通信方式如下:

- a) 应至少支持一种移动通信方式, 如GSM、CDMA2000、WCDMA、TD-SCDMA、TD-LTE;
- b) 宜支持北斗短报文;
- c) 可支持无线局域网、无线个域网。

5.3.1.8 紧急求助

宜具备紧急求助功能。

5.3.2 功能要求

5.3.2.1 导航与定位

具体的技术要求如下:

- a) 单点定位精度优于10m, 地区性广域差分增强系统精度优于3m;
- b) 冷启动条件下, 定位初始化时间: ≤60s;

- c) 接收灵敏度： $\leq -137\text{dBm}$ 。

5.3.2.2 调绘

具体的技术要求如下：

- a) 矢量数据加载调用： $\geq 100\text{M}$ 八位位组；
 b) 栅格数据加载调用： $\geq 4\text{G}$ 八位位组；
 c) 矢量数据加载速度：每百兆刷新时间 $\leq 3\text{s}$ 。

5.3.2.3 数据采集

具体的技术要求如下：

- a) 传感器
- 1) . 电子罗盘传感器：
 - 测量范围： $\pm 4900\ \mu\text{T}$ ；
 - 操作模式：单次测量，连续测量，外部触发测量，自检和 ROM 的访问。
 - 2) . 重力传感器：
 - 线性度：0.1（%F.S.）；
 - 迟滞：0.1（%F.S.）；
 - 重复性：0.1（%F.S.）；
 - 灵敏度：1mg/位数，2mg/位数，4mg/位数，12mg/位数。
 - 3) . 陀螺仪：
 - 全格感测范围： $\pm 250 \sim \pm 2000\ \text{°/sec}$ ；
 - 敏感度： $\pm 1\%$ 。
 - 4) . 气压传感器：
 - 测量范围：20KPa—110 KPa；
 - 精度： $\pm 0.4\text{KPa}$ 。
- b) 音频、视频、图像
- 1) . 音频采集
 - 至少支持 MP3、AAC、OGG、FLAC 等音频格式中的一种；
 - 编码精度支持 16 位，解码格式至少支持 MPEG-2、Audio Layer 1/2/3 中的一种；
 - 应能将断电瞬间 3s 以前的音频数据保存。
 - 2) . 视频采集
 - 至少支持 AVI 格式的存储视频；
 - 视频编码格式至少支持 H.26x、MPEG-4/2、VP8、AVS+中的一种；
 - 可设置多种成像分辨率，至少支持 1280×720p；
 - 视频帧率 $\geq 1\text{FPS}$ ；
 - 应能将断电瞬间 3s 以前的视频数据保存。
 - 3) . 图像采集
 - 至少支持 500 万像素；
 - 连拍时，最小采集间隔 $\leq 5\text{s}$ ；
 - 至少支持 JPEG 和 BMP 格式存储图像；
 - 应能将断电瞬间 3s 以前的图片数据保存。

5.3.2.4 存储

GB/T XXXXX—XXXX

ROM 存储 $\geq 8\text{G}$ 。

RAM 存储 $\geq 1\text{G}$ 。

扩展存储卡 $\geq 8\text{G}$ 。

5.3.2.5 外部接口

5.3.2.5.1 USB 接口

应支持USB 2.0及以上版本。

5.3.2.5.2 串口

应符合GB/T 6107-2000的规定。

5.3.2.5.3 电源接口

应支持USB接口。

5.3.2.6 通信

5.3.2.6.1 北斗短报文通信

发射机和接收机指标如下：

a) 接收机指标

- 接收频率： $2491.75 \pm 4.08 \text{ MHz}$ ；
- 接收通道数： ≥ 6 通道；
- 接收灵敏度： -125.6 dBm ；
- 首次捕获时间 $\leq 2\text{s}$ ；
- 失锁重捕时间 $\leq 1\text{s}$ ；

b) 发射机指标

- 发射频率： $1615.68 \text{ MHz} \pm 4.08 \text{ MHz}$ ；
- 发射功率： 5W ；
- ERIP $\geq 4\text{dBW}$ 。

5.3.2.6.2 移动通信

应符合相关的国家标准及行业标准。

5.3.2.6.3 无线局域网

应符合 GB/T 15629.11 标准的各部分。

5.3.2.6.4 无线个域网

应符合 GB/T 15629.15-2010、IEEE 802.15.1 标准。

5.3.2.7 紧急求助

能将包含求救前最后有效位置的求救信息，以至少一种通信方式发出。

5.4 安全

产品的安全要求应符合GB 4943.1的规定。

5.5 电源适应能力

5.5.1 交流供电的产品，应能在 $220V \pm 22V$ 、 $50Hz \pm 1Hz$ 条件下正常工作。

5.5.2 直流供电的产品，应能在直流电压标称值的 $(100 \pm 5)\%$ 的条件下正常工作。直流电压标称值应在产品标准中规定。对电源有特殊要求的单元应在产品标准中加以说明。

5.5.3 电线组件应符合 GB 15934 的规定。

5.6 噪声

产品工作在空闲状态下，产品的声功率应不超过 4.5Bel 。

5.7 电磁兼容性

5.7.1 骚扰测量限值

5.7.1.1 天线端口(传导杂散)

同GB/T 22451-2008的8.1。

5.7.1.2 机箱端口(辐射杂散)

同GB/T 22451-2008的8.2。

5.7.1.3 辅助设备

同GB/T 22451-2008的8.3。

5.7.1.4 电信端口

同GB/T 22451-2008的8.4。

5.7.1.5 直流电源输入/输出端口

同GB/T 22451-2008的8.5。

5.7.1.6 交流电源输入/输出端口

同GB/T 22451-2008的8.6。

5.7.1.7 谐波电流

同GB/T 22451-2008的8.7。

5.7.1.8 电压波动和闪烁

同GB/T 22451-2008的8.8。

5.7.2 抗扰度试验等级

5.7.2.1 静电放电抗扰度试验

同GB/T 22451-2008的9.1。

5.7.2.2 辐射骚扰抗扰度试验(80MHz-2.7GHz)

同GB/T 22451-2008的9.2。

5.7.2.3 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

同GB/T 22451-2008的9.3。

5.7.2.4 浪涌（冲击）抗扰度试验

同GB/T 22451-2008的9.4。

5.7.2.5 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验

同GB/T 22451-2008的9.5。

5.7.2.6 工频磁场抗扰度试验

同GB/T 22451-2008的9.6。

5.7.2.7 电压变化、电压暂降和短时中断抗扰度试验

同GB/T 22451-2008的9.7。

5.8 环境条件

5.8.1 气候环境适应性应符合表2的规定。

表2 气候环境适应性

气候条件		参数
温度/℃	工作	-20~60
	贮存运输	-30~70
相对湿度	工作	35%~90%
	贮存运输	20%~93% (40℃)
大气压/kPa		86~106

5.8.2 机械环境适应性应符合表3、表4、表5和表6的规定。

表3 振动适应性

试验项目	试验内容	参数
初始和最后 振动响应检查	频率范围/Hz	5~35
	扫频速度/ (oct/min)	≤1
	驱动振幅/mm	0.15
定频耐久试验	驱动振幅/mm	0.15
	持续时间/min	10±0.5
扫频耐久试验	频率范围/Hz	5~35~5
	驱动振幅/mm	0.15
	扫频速度/ (oct/min)	≤1
	循环次数	2

注：表中驱动振幅为峰值。

表 4 冲击适应性

峰值加速度/ (m/s ²)	脉冲持续时间/ms	冲击波形
300	11	半正弦波

表 5 碰撞适应性

峰值加速度/ (m/s ²)	脉冲持续时间/ms	碰撞次数	碰撞波形
100	11	1000	半正弦波

表 6 运输包装件跌落适应性

包装件质量 (m) /kg	跌落高度/mm
$m \leq 10$	800
$10 < m \leq 20$	600
$20 < m \leq 30$	500
$30 < m \leq 40$	400
$40 < m \leq 50$	300
$m > 50$	200

5.9 可靠性

采用平均失效间隔工作时间 (MTBF) 衡量产品的可靠性水平。
产品的 m_1 值 (MTBF的不可接受值) 不得低于10000 h。

5.10 有毒有害物质的限量要求

使用时, 产品的有毒有害物质的限量应符合GB/T 26572的要求。

5.11 外壳防护等级要求

应满足GB/T 4208-2008中IP65的要求。

6 试验方法

6.1 试验环境条件

GPS/北斗接收机的检定在常温下进行。

检定现场不应受到强磁场、电场、强震动的干扰, 天线周围高度角10° 以上无障碍物。

除非另有规定, 试验均在下述条件下进行:

温度: 15 °C ~ 35 °C;

相对湿度: 25% ~ 75%;

大气压：86 kPa~106 kPa。

6.2 外观和结构检查

6.2.1 产品表面不应有明显的凹痕、划伤、裂缝、变形和污迹等。表面涂层均匀，不应起泡、龟裂、脱落和磨损，金属零部件无锈蚀及其它机械损伤。

6.2.2 产品表面说明功能的文字、符号、标志应清晰、端正、牢固，并应符合相应的国家标准。

6.2.3 产品的零部件应紧固无松动，可插拔部件应可靠连接，开关、按钮和其它控制部件应灵活可靠，布局应方便使用。外接插头符合 GB 2099.1 的规定。

6.3 功能和性能检查

6.3.1 概述

按产品随机资料中规定的各项功能、性能、软件配置和文档逐项进行检查，应符合产品标准的要求和随机资料的规定。若通过运行检查程序（企业提供测试软件）检查产品的功能，则应从头至尾运行检查程序一遍，检查程序编制原则与技术要求见附录A。产品对配置软件的支持能力的检查应在产品标准中规定。

6.3.2 中文信息处理

6.3.2.1 字型

用GB/T 11460规定的方法检查移动智能终端产品中汉字字型与相应标准字型的符合程度，检查字型时应同时检查字符集。

6.3.2.2 词库

在GB/T 15732中随机抽取2、3、4、5字词各20个进行对比检查，应能正确输出。或由生产方提供全套词库的打印文本进行检查。

6.3.2.3 输入法

- a) 移动智能终端产品配备的键盘输入应符合GB/T 19246和GB/T 18031的要求；
- b) 移动智能终端产品配备的手写输入应符合GB/T 18790的要求；
- c) 移动智能终端产品配备的语音输入应符合GB/T 21023的要求。

6.4 安全试验

按GB 4943.1的有关规定进行。

6.5 电源适应能力试验

6.5.1 交流电源适应能力试验

按表7组合对受试样品进行试验，每种组合运行检查程序一遍，受试样品工作应正常。

表7 交流电源适应能力

组合	标称值	
	电压/V	频率/ Hz

1	220	50
2	198	49
3	198	51
4	242	49
5	242	51

6.5.2 直流电源适应能力试验

从标称值电压向正方向调节直流电源电压，使其偏离标称值+5%，运行检查程序一遍，受试样品工作应正常；从标称值电压向负方向调节直流电源电压，使其偏离标称值-5%，运行检查程序一遍，受试样品工作应正常。

从标称值电压同时向正负方向调节直流电源电压，使其偏离标称值±5%，运行检查程序一遍，受试样品工作应正常。

6.5.3 电线组件试验

按GB 15934的规定进行。

6.6 噪声试验

产品的噪声试验应在空闲状态下，按GB/T 18313的规定进行。

6.7 电磁兼容性试验

6.7.1 试验条件

应符合 GB/T 22451-2008中 第4章节所定义的各项试验条件。

6.7.2 适用性

6.7.2.1 骚扰测量

骚扰测量需要按照表8所规定的项目进行。

表8 骚扰测量项目

测量项目	适用端口	本标准参考章节
传导杂散骚扰	天线连接器端口	6.7.3.1
辐射连续骚扰	机壳端口	6.7.3.2
连续骚扰	辅助设备的机箱端口	6.7.3.3
	电信端口	6.7.3.4
	直流电源输入/输出端口	6.7.3.5
	交流电源输入/输出端口	6.7.3.6
谐波电流	交流电源输入端口	6.7.3.7
电压波动和闪烁	交流电源输入端口	6.7.3.8

6.7.2.2 抗扰测量

抗扰测量需要按照表9所规定的项目进行。

表9 抗扰测量项目

测量项目	适用端口	本标准参考章节
静电放电	机壳端口	6.7.4.1
辐射骚扰(80-2700MHz)	机壳端口	6.7.4.2
电快速瞬变脉冲群(共模)	信号/电信/控制端/直流电源/交流电源输入端口	6.7.4.3
浪涌(冲击)	信号/电信/控制端/直流电源/交流电源输入端口	6.7.4.4
RF场感应的传导骚扰(共模)	信号/电信/控制端/直流电源/交流电源输入端口	6.7.4.5
工频磁场	机箱端口	6.7.4.6
电压变化、电压暂降和短时中断	直流电源/交流电源输入端口	6.7.4.7

6.7.3 骚扰测量方法

6.7.3.1 天线端口(传导杂散)

同GB/T 22451-2008的8.1

6.7.3.2 机箱端口(辐射杂散)

同GB/T 22451-2008的8.2

6.7.3.3 辅助设备

同GB/T 22451-2008的8.3

6.7.3.4 电信端口

同GB/T 22451-2008的8.4。

6.7.3.5 直流电源输入/输出端口

同GB/T 22451-2008的8.5。

6.7.3.6 交流电源输入/输出端口

同GB/T 22451-2008的8.6。

6.7.3.7 谐波电流

同GB/T 22451-2008的8.7。

6.7.3.8 电压波动和闪烁

同GB/T 22451-2008的8.8。

6.7.4 抗扰度试验方法

6.7.4.1 静电放电抗扰度试验

同GB/T 22451-2008的9.1。

6.7.4.2 辐射骚扰抗扰度试验（80MHz-2.7GHz）

同GB/T 22451-2008的9.2。

6.7.4.3 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

同GB/T 22451-2008的9.3。

6.7.4.4 浪涌（冲击）抗扰度试验

同GB/T 22451-2008的9.4。

6.7.4.5 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验

同GB/T 22451-2008的9.5。

6.7.4.6 工频磁场抗扰度试验

同GB/T 22451-2008的9.6。

6.7.4.7 电压变化、电压暂降和短时中断抗扰度试验

同GB/T 22451-2008的9.7。

6.8 环境试验

6.8.1 一般要求

环境试验方法的总则、术语和定义应符合GB/T 2421.1、GB/T 2422的有关规定。

以下各项试验中，规定的初始检测和最后检测，统一按5.2进行外观和结构检查，并运行检查程序一遍，工作应正常。

当结构一体化产品中装入的某些设备，对其试验方法有特殊要求时，应在产品标准中予以说明。

6.8.1.1 温度下限试验

6.8.1.1.1 工作温度下限试验

按GB/T 2423.1“试验Ad”进行。受试样品须进行初始检测。严酷程度取表1中规定的工作温度下限值，加电运行检查程序2 h，受试样品工作应正常。恢复时间为2 h。

6.8.1.1.2 贮存运输温度下限试验

按GB/T 2423.1“试验Ab”进行。严酷程度取表1中规定的贮存运输温度下限值。受试样品在不工作条件下存放16 h。恢复时间为2 h，并进行最后检测。

为防止试验中受试样品结霜和凝露，允许将受试样品用聚乙烯薄膜密封后进行试验。必要时还可以在密封套内装吸潮剂。

6.8.1.2 温度上限试验

6.8.1.2.1 工作温度上限试验

按GB/T 2423.2“试验Bd”进行。受试样品须进行初始检测，严酷程度取表1中规定的工作温度上限值。加电运行检查程序2 h，受试样品工作应正常。恢复时间为2 h。

6.8.1.2.2 贮存运输温度上限试验

按GB/T 2423.2“试验Bb”进行。严酷程度取表1中规定的贮存运输温度上限值。受试样品在不工作条件下存放16 h。恢复时间为2 h，并进行最后检测。

6.8.1.3 恒定湿热试验

6.8.1.3.1 工作条件下的恒定湿热试验

按GB/T 2423.3中“试验Cab”进行，严酷程度取表1中规定的工作温度、湿热上限值，受试样品须进行初始检测。试验持续时间为2 h。在此期间加电运行检查程序，工作应正常。恢复时间为2 h，并进行最后检测。

6.8.1.3.2 贮存运输条件下的恒定湿热试验

按GB/T 2423.3中“试验Cab”进行，受试样品须进行初始检测。严酷程度取表1中规定的贮存运输温度、湿热上限值，受试样品在不工作条件下存放48 h。恢复时间2 h，并进行最后检测。

6.8.2 振动试验

6.8.2.1 试验说明

按GB/T 2423.10中“试验Fc”进行。受试样品按工作位置固定在振动台上，进行初始检测。受试样品在不工作状态下，按表2规定值，分别对三个互相垂直的轴线方向进行振动。

6.8.2.2 初始振动响应检查

试验在给定频率范围内，在一个扫频循环上完成。试验过程中记录危险频率，一个试验方向上最多不超过四个危险频率。

6.8.2.3 定频耐久试验

用初始振动响应检查中记录的危险频率进行定频试验，如果两种危险频率同时存在，则不能只选其中一种。

在试验规定频率范围内如无明显危险频率，或危险频率超过四个，则不做定频的耐久试验，仅做扫频耐久试验。

6.8.2.4 扫频耐久试验

按表2给定的频率范围由低到高，再由高到低，作为一次循环。按表2规定的循环次数进行，已做过定频耐久试验的样品不再做扫频耐久试验。

6.8.2.5 最后振动响应检查

对于已做过定频耐久试验的受试样品须做此项试验，对于作过扫频耐久试验的样品，可将最后一次扫频试验作为振动响应检查。本试验须将记录的共振频率与初始振动响应检查记录的共振频率相比较，若有明显变化，应对受试样品进行修整，重新进行该项试验。

试验结束后，进行最后检测。

6.8.3 冲击试验

按GB/T 2423.5“试验Ea”进行，受试样品须进行初始检测，安装时要注意重力影响，按表3规定值，在不工作条件下，分别对三个互相垂直轴线方向各进行一次冲击。试验后进行最后检测。

6.8.4 碰撞试验

对受试样品进行初始检测，将运输包装件处于准备运输状态，按GB/T 4857.2的规定进行预处理4h。

将运输包装件按GB/T 4857.20的要求和本部分表4的规定值进行碰撞试验，分别对三个互相垂直轴线方向进行碰撞。试验后按产品标准的规定检查包装件的损坏情况，并对受试样品进行最后检测。

6.8.5 运输包装件跌落试验

对受试样品进行初始检测，将运输包装件处于准备运输状态，按GB/T 4857.2的规定进行预处理4h。

将运输包装件按GB/T 4857.5的要求和本部分表5的规定值进行跌落试验，要求六面三棱一角各跌落一次。试验后按产品标准的规定检查包装件的损坏情况，并对受试样品进行最后检测。

6.9 可靠性试验

6.9.1 试验条件

本部分规定可靠性试验目的为确定产品在正常使用条件下的可靠性水平，试验周期内综合应力规定如下：

电应力：受试样品在输入电压标称值（220 V）的 $\pm 10\%$ 变化范围内工作（直流供电产品电压变化为 $\pm 5\%$ ）。一个周期内各种条件工作时间的分配为：电压上限25%，标称值50%，电压下限25%。

温度应力：受试样品在一个周期内由正常温度（具体值由产品标准规定）升至表1规定的温度上限值再回到正常温度。温度变化率的平均值为 $0.7\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}\sim 1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ ，或根据受试样品的特殊要求选用其他值。在一个周期内，保持在上限和正常温度的持续时间之比应为1：1左右。

一个周期称为一个循环，在总试验期间内循环次数不应小于3次。每个周期的持续时间应不大于 $0.2 m_0$ （ m_0 ：可接受的平均故障间隔时间），电应力和温度应力应同时施加。

6.9.2 试验方案

可靠性试验按GB/T 5080.7进行，可靠性鉴定试验和可靠性验收试验的方案由产品标准规定。在整个试验过程中，对其基本功能进行重复性的功能遍历，统计地分析试验所获得的数据，判断保持设备良好性能的整个时间范围。故障的判据和计入方法按附录B的规定，并只统计关联故障数。可靠性试验过程中检测项目参考附录C的规定。

6.9.3 试验时间

试验时间应持续到总试验时间及总故障数均能按选定的试验方案作出接收或拒收判决时截止。多台受试样品试验时，每台受试样品的试验时间不得小于所有受试样品的平均试验时间的一半。

6.10 有毒有害物质试验

按 GB/T 26125的规定进行。

6.11 外壳防护等级试验

按照GB/T 4208-2008中第13、14节的测试方法，满足第4节、第5.2节、第6节中所描述的IP65等防护等级。

7 质量评定程序

7.1 一般规定

产品在定型时（设计定型、生产定型）和生产过程中应按本部分和产品标准中的补充规定进行检验，

并应符合这些规定的要求。

7.2 检验分类

本部分规定的检验分为：

- a) 定型检验；
- b) 质量一致性检验。

各类检验项目和顺序分别按表 10 的规定。若产品标准中有补充检验的项目，应将其插入至表 10 的相应位置。

表 10 检验项目

检验项目	技术要求	试验方法	定型检验	质量一致性检验	
				逐批检验	周期检验
外观和结构	5.2	6.2	○	○	○
功能性能	5.3	6.3	○	○	○
安全 ^a	5.4	6.4	○	○ ^a	○ ^a
电源适应能力	5.5	6.5	○	—	○
噪声	5.6	6.6	○	—	○
电磁兼容性	5.7	6.7	○	—	○
温度下限	5.8.1	6.8.1.1	○	—	○
温度上限	5.8.1	6.8.1.2	○	—	○
恒定湿热	5.8.1	6.8.1.3	○	—	○
振动	5.8.2	6.8.2	○	—	○
冲击	5.8.2	6.8.3	○	—	○
碰撞	5.8.2	6.8.4	○	—	○
运输包装件跌落	5.8.2	6.8.5	○	—	○
可靠性	5.9	6.9	○	—	#
有毒有害物质的 限量	5.10	6.10	○	—	#
注： “○”表示应进行的检验项目，“—”表示不检验的项目，“#”表示可选检验的项目。					
^a 在逐批检验和周期检验中，安全检验仅作接地连续性、接触电流和抗电强度三项。					

7.3 定型检验

7.3.1 产品在定型时应通过定型检验。

7.3.2 定型检验由产品制造单位的质量检验部门或由产品制造单位指定的通过合格评定国家认可机构认可的检测机构负责进行。

7.3.3 定型检验中的可靠性试验的样品数根据产品批量、试验时间和成本确定，其余检验项目的样品数量为 2 台。

7.3.4 定型检验中的各试验项目故障的判定和计入方法见附录 B。除可靠性试验外，其余项目均按以下规定进行。试验中出现故障或某项通不过时，应停止试验，查明故障原因，提出故障分析报告，重新进行该项试验。若在以后的试验中再次出现故障或某项通不过时，在查明故障原因，排除故障，提出故障分析报告后，应重新进行定型检验。

7.3.5 检验后要提交定型检验报告。

7.4 逐批检验

7.4.1 批量生产或连续生产的产品，进行全数检验。检验中，出现任一项不合格时，返修后重新进行检验；若再次出现任一项不合格时，该台产品被判为不合格产品。逐批检验中性能和外观结构检查，允许按 GB/T 2828.1 进行抽样检验，产品标准中应规定抽样方案和拒收后的处理方法。

7.4.2 逐批检验由产品制造单位的质量检验部门负责进行。

7.5 周期检验

7.5.1 连续生产的产品，每年至少进行一次周期检验。

7.5.2 周期检验由产品制造单位的质量检验部门或由产品制造单位指定的通过合格评定国家认可机构认可的检测机构负责进行。

7.5.3 周期检验样品应在逐批检验合格产品中随机抽取，其中可靠性试验的样品数根据产品批量、试验时间和成本确定，其余检验项目的试验样品数为 2 台。

7.5.4 周期检验中检验项目的故障判定和计入方法见附录 B，除可靠性试验外，其余项目的故障处理按以下规定进行。检验中出现故障或任一项通不过时应查明故障原因，提出故障分析报告，经修复后重新进行该项检验。之后，再顺序做以下各项试验，如再次出现故障或某项通不过，在查明故障原因，提出故障分析报告，再经修复后，则应重新进行各项周期检验。在重新进行检验中又出现某一项通不过的情况时，判该产品通不过周期检验。

经过周期检验中的环境试验的样品，应印有标记，一般不应作为合格品出厂。

7.5.5 检验后要提交周期检验报告。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 产品的标志应符合有关法律法规和标准的要求。

产品的标志应包括：产品名称、产品型号、产品技术规格、产品使用说明书、制造商信息或销售商信息（针对进口产品）、生产厂信息或产地信息（针对进口产品）、产品标准、产品认证标志、安全警示标志或中文警示说明、生产日期、产品质量检验合格证明、包装储运标识、商品修理更换退货责任说明等内容。

包装箱外应标有制造厂名称，产品型号，并喷刷或贴有“小心轻放”、“怕雨”、“堆码层数”等储运标志，储运标志应符合 GB/T 191 的规定。

产品包装的回收标志应符合 GB/T 18455 的要求。

产品中有毒有害物质含量的标识应符合 SJ/T 11364 的规定。

8.2 在产品标志和包装箱上，涉及存储容量的信息，应加以标注。

8.3 包装箱应符合防潮、防尘、防振的要求，包装箱内应有装箱明细表、检验合格证，备附件及有关的随机文件。

8.4 包装后的产品在长途运输时不得装在敞开的船舱和车厢中，中途转运时不得存放在露天仓库中，在运输过程中不允许和易燃、易爆、易腐蚀的物品同车（或其他运输工具）装运，且产品不允许受雨、雪或液体物质的淋袭与机械损伤。

8.5 产品贮存时应存放在原包装盒（箱）内，仓库内不允许有各种有害气体、易燃、易爆的产品及有腐蚀性的化学物品，并且应无强烈的机械振动、冲击和磁场作用。包装箱应垫离地面至少 10 cm，距墙壁、热源、冷源、窗口或空气入口至少 50 cm。若无其它规定时，贮存期一般应为 6 个月。若在生产厂存放超过 6 个月时，则应重新进行逐批检验。

附 录 A
(规范性附录)
检查程序编制原则和技术要求

A.1 检查程序编制原则

本附录提出的检查程序是指生产厂使用的，用以严格检查产品各个硬件组成部分的综合程序。它应提供容易暴露各个硬件部分出现故障的测试方法，调入方便，使用灵活，便于人工控制和选择，并可及时显示被检查部分的工作状态，对于故障状态提供清晰的显示和打印结果。

A.2 检查程序总要求

- a) 调入和启动方便，可以选择检查项目和控制运行次数，既可连续检查，也可单项或几项组合检查；
- b) 在检查程序运行中，应及时给出运行正确的信息和正在受检部位工作状态的信息；
- c) 检查结束标志要明显，故障信息应明确。

A.3 对各模块的一般要求

A.3.1 部件检查程序

能够完成对产品各个组成硬件进行正常工作的检测，包括中央处理器、只读存储器、随机存储器、存储设备、输入输出部件、多媒体部件、扩展部件。

A.3.2 接口检查程序

接口检查程序按产品硬件系统的基本输入输出系统所能管理的硬件资源范围进行检查，若产品或基本硬件只有资源的一部分，则其余部分可使用“模拟部件”代替实连硬件的方法进行测试，测试应对所提供的数据和控制信号进行检查。

附 录 B
(规范性附录)
故障的分类与判据

B.1 故障定义和解释

按GB/T 5271.14规定的故障定义，出现以下情况之任一种均解释为故障。

- a) 受试样品在规定条件下，出现了一个或几个性能参数不能保持在规定值的上下限之间；
- b) 受试样品在规定应力范围内工作时，出现了机械零件、结构件的损坏和卡死，或出现了元器件的失效或断裂，而使受试样品不能完成其规定的功能。

B.2 故障分类

故障类型分为关联性故障（简称关联故障）和非关联性故障（简称非关联故障）。

关联故障是受试样品预期会出现的故障，通常都是由产品本身条件引起的。它是在解释试验结果和计算可靠性特征值时应要计入的故障。

非关联故障则是受试样品出现非预期的故障，这类故障不是由受试样品本身条件引起的，而是由试验要求之外的条件引起的。非关联故障在解释试验结果和计算可靠性特征值时不计入，但应在试验中做记录，以便于分析和判断。

B.3 关联故障判据

- a) 必须经更换元器件、零部件才能排除的故障；
- b) 损耗件（如电池等）在其寿命周期内发生的故障；
- c) 需要对接插件、电缆进行修整，以消除短路和接触不良，方可排除的故障；
- d) 在试验过程中需要重新对硬磁盘进行格式化才能排除的故障；
- e) 出现造成测试和维护使用人员的不安全或危险或造成受试样品和设备严重损坏而必须立即中止试验的故障。一旦出现此类故障，应立即做出拒收判定；
- f) 程序的偶然停运或运行失常，但无需做任何维修和调整，再经启动就能恢复正常，这种偶然的跳动故障，凡积累达三次者（指同一受试样品），计为一次关联故障，不足三次者均作非关联故障处理；
- g) 不是同一因素引起而同时发生两个以上的关联故障，则应如数计入。如果是同一因素引起的，则只计一次；
- h) 承担试验的检验单位，根据故障情况和分析结果，有资格认定某种故障为关联故障。

B.4 非关联故障判据

a) 从属性故障

由于受试样品中某一元器件、零部件失效或出现设备故障而直接引起受试样品另一相关元器件或零部件的失效而造成的，或者由于试验条件已经超出规定的范围（如突然断电、电网电压的频率的变化、温湿度变化、严重的机械环境和干扰等）而造成的故障。

b) 误用性故障

由于操作人员的过失而造成的故障，如安装不当，施加了超过规定的应力条件，或者按产品标准的规定允许调整的部件没有得到正确的调节等，而造成的故障。

c) 诱发性故障

在检修期间，因为维修人员的过失而造成的故障。

承担试验的检验单位，根据事故情况和分析结果，有资格认定某种故障为非关联故障。

附 录 C
(规范性附录)
可靠性试验过程中检测项目

C.1 可靠性试验过程中检测项目

可靠性试验过程中，按照附表C.1的要求，对测试项目进行周期性检查。

表 C.1 可靠性试验过程中检测项目

序号	功能项目的检查	
1	试样样品是否有GPS和北斗双系统联合导航及北斗或GPS单系统导航	必须支持的功能可靠性 测试项目
2	试样样品是否有GPS和北斗双系统联合定位及北斗或GPS单系统定位	
3	试样样品是否有标绘功能	
4	试样样品是否有数据采集功能	
5	试样样品是否有中文信息处理功能	
6	试样样品是否有存储功能	
7	试样样品是否有外部接口	
8	试样样品是否支持GSM、CDMA2000、WCDMA、TD-SCDMA、TD-LTE中的一种或多种	
9	试样样品说明书中的其他功能是否正常	可选功能测试项目

参 考 文 献

JT/T 766—2009 北斗卫星导航系统船舶监测终端技术要求
GB/T 18220-2012 信息技术 手持式信息处理设备通用规范
GB/T 16820-2009 地图学 术语
