



中华人民共和国交通行业标准

JT/T 590 ~ 592—2004

北斗一号民用设备标准汇编

2004-08-17 发布

2004-12-01 实施

中华人民共和国交通部 发布



中华人民共和国交通行业标准

JT/T 592—2004

北斗一号民用车(船)载终端设备 技术要求和使用要求

Specifications and requirements
for BD-1 civil terminal device installed on vehicles and vessels

2004-08-17 发布

2004-12-01 实施

中华人民共和国交通部 发布

目 次

前言	32
引言	33
1 范围	35
2 规范性引用文件	35
3 基本功能	36
4 技术指标	38
5 安装	40
6 终端设备的环境试验条件和方法	40
7 使用要求	41

前 言

本标准北斗一号民用终端设备系列标准之一,该系列包括以下标准:

JT/T 590—2004 北斗一号民用车(船)载遇险报警终端设备技术要求和使用要求。

JT/T 591—2004 北斗一号民用数据采集终端设备技术要求和使用要求。

JT/T 592—2004 北斗一号民用车(船)载终端设备技术要求和使用要求。

本标准由交通部通信导航标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位:中国交通通信中心,北京神州天鸿科技有限公司。

本标准主要起草人:郭善琪、陈建成、刘建。

引 言

北斗一号所具有的功能特性,使它很适合用于各种车辆和船舶的定位导航、调度通信和指挥监控,应用范围非常广泛。本标准的制订,统一规范了用于车辆和船舶的北斗一号终端设备的技术条件和使用要求,有利于推进北斗一号在车辆和船舶运输中的广泛应用。

北斗一号民用车(船)载终端设备技术要求和使用要求

1 范围

本标准规定了北斗一号民用车(船)载终端设备的基本功能、整机技术指标、安装、环境试验条件及使用等要求。

本标准适用于北斗一号车(船)载终端设备的设计、制造和终端设备产品的使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准。然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- | | |
|--------------|---|
| GB/T 2312 | 信息交换用汉字编码 字符集 基本集 |
| GB/T 2421 | 电工电子产品基本环境试验规程 第1部分:总则(idt IEC 68—1) |
| GB/T 2422 | 电工电子产品基本环境试验 术语(eqv IEC 68—5—2) |
| GB/T 2423.1 | 电工电子产品基本环境试验规程 试验 A:低温试验方法(idt IEC 68—2—1) |
| GB/T 2423.2 | 电工电子产品基本环境试验规程 试验 B:高温试验方法(idt IEC 68—2—1) |
| GB/T 2423.3 | 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ca:恒定湿热试验方法(idt IEC 68—2—1) |
| 3) | |
| GB/T 2423.5 | 电工电子产品基本环境试验 第5部分:试验方法 试验 Ea 和导则:冲击(idt IEC—68—2—27) |
| GB/T 2423.10 | 电工电子产品基本环境试验 第10部分:试验方法 Fe 和导则:振动(正弦)(idt IEC—68—2—6) |
| GB 10250 | 船舶电气与电子设备的电磁兼容 |
| JT/T 4522.1 | 船用电子设备环境试验条件和方法 总则 |
| JT/T 4522.2 | 船用电子设备环境试验条件和方法 高温 |
| JT/T 4522.3 | 船用电子设备环境试验条件和方法 低温 |
| JT/T 4522.4 | 船用电子设备环境试验条件和方法 交变湿热(Db) |
| JT/T 4522.5 | 船用电子设备环境试验条件和方法 恒定湿热(Ca) |
| JT/T 4522.6 | 船用电子设备环境试验条件和方法 盐雾(Ka) |
| JT/T 4522.7 | 船用电子设备环境试验条件和方法 交变盐雾(Kb) |
| JT/T 4522.8 | 船用电子设备环境试验条件和方法 正弦振动 |
| JT/T 4522.9 | 船用电子设备环境试验条件和方法 碰撞 |
| JT/T 4522.10 | 船用电子设备环境试验条件和方法 外壳防护 |
| JT/T 4522.11 | 船用电子设备环境试验条件和方法 倾斜、摇摆 |
| JT/T 4522.12 | 船用电子设备环境试验条件和方法 长霉 |
| JT/T 4522.13 | 船用电子设备环境试验条件和方法 风压 |
| JT/T 4522.14 | 船用电子设备环境试验条件和方法 电磁兼容 |
| ISO/IEC 7816 | 识别卡 带触点的集成电路卡第2部分:触点尺寸和位置 |
| NMEA0 183 | 美国海军电子协会标准 |

3 基本功能

3.1 初始化与状态设定

3.1.1 功能

3.1.1.1 终端设备在加电启动后,自动进行本机自检、初始化和状态设定,并通过显示或声光方式指示初始化状态,表示本终端设备可以使用。

3.1.1.2 初始化过程中如遇故障应实时给出故障告警和故障类型,并通过显示或声光方式指示故障状态。

3.1.2 初始化项目

3.1.2.1 初始化项目包括:智能 IC 卡和本机电路模块。

3.1.2.2 终端设备开机或重新捕获卫星信号后,自动或手动(由用户进行设置)发送一个特定格式的报文,查询未接收的信息。

3.2 监测

3.2.1 终端设备进入正常运行状态后对整机状态进行实时监测。

3.2.2 监测内容包括:接收信号电平、卫星信号锁定状态、抑制状态、发射状态、供电状态、电池容量等,以上监测内容通过显示或声光方式进行指示。

3.3 安全保护

3.3.1 过流、过压或极性反接时自动保护终端设备。

3.3.2 对于突发原因导致的终端设备断电,应能够保护已存储的定位、通信和授时及其他相关数据。

3.4 定位

3.4.1 功能

终端设备具有定位功能,启动定位申请后,终端设备须提供其天线所在位置的经度、纬度和海拔高度(高程),并显示经度(度分秒,秒值保留两位小数)、纬度(度分秒,秒值保留两位小数)和海拔高度(米)以及获得定位数据的时间(年月日时分秒)。坐标采用北京 54 坐标系。

3.4.2 定位结果提示方式

终端设备收到定位信息时,根据设定给出声、光或符号提示。若接收不到定位信息,应给出无定位结果提示。

3.4.3 定位频度设置

终端设备可以设定自动定位频度,定位频度受终端设备的用户等级限制,在自动定位时仍可以正常进行通信。

3.4.4 定位信息存储

按照先进先出原则具有动态存储最近历史定位点信息功能(至少 20 个定位数据)。

3.4.5 激发定位

终端设备接到授权用户发出的激发定位指令后,根据指定频度自动发出定位请求,若本机已在定位,应根据授权用户发出的指令决定是否改变定位频度;接到授权用户发出的停止定位指令后,自动停止定位。

3.5 通信

3.5.1 功能

终端设备具备报文输入、编辑、存储、发送、接收和显示功能。

3.5.2 通信回执

3.5.2.1 信息发射后具有要求系统回执功能,该功能可人工设置(默认值为无系统回执);终端设备应能设置是否需要最终收信用户回执,并将此状态正确组合在发出的报文中。

3.5.2.2 终端设备对民用广播信息根据发信方的要求决定是否发送通信回执。

3.5.3 信息提示与显示

3.5.3.1 接收到通信信息时,根据设定给出声、光或符号提示,实时显示通信时间、发信地址和通信报文。

3.5.3.2 终端设备收到救援机构发来的报文后,以特殊声音或符号提示(可以由用户进行设置)。

3.5.4 编码

通信报文中的数字、字符采用 ASCII 码编码,汉字采用 GB2312 编码。基本汉字字库应符合 GB2312 一级字库的规定。

3.5.5 存储

3.5.5.1 按先进先出的原则,动态存储接收通信信息,通信信息含通信时间、发信地址和通信报文,接收的通信信息可人为锁定存储、解锁和删除。

3.5.5.2 存储容量至少为 20 包数据,锁定存储能力至少为 10 包数据,每包数据不超过 100 个字节。删除的方式包括:删除单包选定数据,删除多包选定数据和删除所有存储数据。

3.5.6 信息调阅方式

具有接收通信信息调阅功能,调阅功能方式可按通信时间和发信地址两种方式进行。

3.5.7 终端到固定用户的通信方式

3.5.7.1 终端设备到固定用户的通信,可以选择多种通信方式,支持与移动网络、电子邮箱、传真、公众交换电话网(PSTN)、呼叫中心(Call Center)和数字数据网(DDN)等用户通信。

3.5.7.2 终端设备内部应能设置所属管理型用户终端设备 ID 和北斗民用运营中心 ID,发往固定用户的信息首先发往北斗民用运营中心 ID。

3.5.7.3 终端到固定用户的通信路由为:从终端开始,经由北斗一号卫星网络,到北斗民用运营中心,再通过公众通信网络,到达相关的固定用户。

3.6 计算机控制显示

除了必备的显示控制单元外,终端设备可通过数据接口与外部设备进行信息交换,外接计算机配备相应的软件,可实现对终端设备的发射指令控制,并可在计算机显示器上显示接收的定位信息、通信信息、系统时间信息和整机工作状态等。

3.7 校时

终端设备设有时钟,用系统接收信息进行自动校对,时间格式为“年-月-日-时-分-秒”,其中,年的有效数字为四位,其他的有效数字为两位。

3.8 单双向停、开机

终端设备可接收北斗民用运营中心的指令将本机单双向停机、开机。

3.9 “抑制”响应

终端设备应具有“抑制”响应功能。终端设备通过工作卡获得“用户特征指示”。终端设备接收到中心控制系统发出的“过载抑制”指令后应不再发射通信回执除外的任何信号,并给出相应提示,直到“过载抑制”指令解除。

3.10 入站功率控制

3.10.1 终端设备应具有入站功率控制功能。北斗一号用户量比较大时,防止强信号对弱信号造成干扰。

3.10.2 当终端设备接收信号为单通道信号时,不对入站信号进行功率控制。

3.10.3 当终端设备接收信号为双通道信号时,应根据接收信号的强弱控制入站信号功率的强弱;如果接收信号比较弱,则应加强入站信号的功率;如果接收信号比较强,则应减弱入站信号的功率。

3.11 数据接口

3.11.1 终端设备应具备通用数据接口(RS-232C 串口或 USB1.0、USB2.0),以便于与外部设备进行数据通信。

3.11.2 船载用户终端设备具备打印接口。接口形式采用 25 芯 D 型并口。

3.11.3 终端设备具有 GPS 数据接口,其数据接口符合 NMEA0 183 标准的有关规定。

3.12 用户识别功能

3.12.1 用户识别卡

终端设备应通过 IC 卡实现入网信息管理和用户身份认证。用户身份识别卡为智能 IC 卡,其机械尺寸符合 ISO/IEC 7816 的相关规定。

3.12.2 用户认证管理

3.12.2.1 终端设备入网注册时通过入网注册管理卡(IC卡)获得用户身份识别卡认证信息,并将该信息永久保存,以后每次开机时通过该认证信息识别用户身份识别卡。

3.12.2.2 终端设备应通过用户身份识别卡中存储的用户信息完成系统对终端设备的授权管理。终端设备只能在每次开机时从终端设备中读取用户信息,关机后,用户信息不能在终端设备中保存。

3.12.3 终端设备的本机识别符

3.12.3.1 车载终端设备的本机标识符为七位的 ID 码。

3.12.3.2 船载终端设备的本机标识符为九位的水上移动业务识别码(MMSI)。

4 技术指标

4.1 卫星信号

卫星信号指标如下:

- 频率:2.4GHz;
- 载波频偏: $\pm 500\text{Hz}$;
- 伪码频偏: $\pm 0.8\text{Hz}$ 。

4.2 整机技术指标

4.2.1 接收部分

接收部分应符合下列要求:

- a) 接收天线
 - 1) 波束宽度:俯仰方向: $10^\circ \sim 75^\circ$, 水平方向 $0^\circ \sim 360^\circ$;
 - 2) 极化方式:右旋圆极化;
 - 3) 圆极化轴比:不大于 2;
 - 4) 电压驻波比:不大于 1.5:1。
- b) 频率:2.4GHz;
- c) 接收灵敏度: -152dBW ;
- d) 首次捕获时间:不大于 4s(从开机至 2 通道接收并解调出信息所需时间,不包括 IC 卡认证时间);
- e) 失锁再捕获时间:不大于 1s;
- f) 接收信号误码率:不大于 1×10^{-5} ;
- g) 定位信息处理时延:不大于 40ms(从接收到最后一位定位信息起到定位信息全部从串口输出为止);
- h) 接收伪码跟踪随机误差:不大于 12.5ns;
- i) 两颗卫星同帧出站信号的时差测量误差:不大于 10ns。

4.2.2 发射部分

发射部分应符合下列要求:

- a) 发射天线
 - 1) 波束宽度:俯仰方向: $10^\circ \sim 75^\circ$, 水平方向: $0^\circ \sim 360^\circ$;
 - 2) 极化方式:左旋圆极化;
 - 3) 圆极化轴比:不大于 2;
 - 4) 电压驻波比:不大于 1.5B:1。

- b) 频率:1.6GHz;
- c) 发射 EIRP 值:10dBW ~ 15dBW;
- d) 发射频率偏移:不大于 5×10^{-7} ;
- e) 发射信号功率稳定度: ± 1 dB;
- f) 载波相位噪声:
 - 1) 100Hz, -60dBc/Hz;
 - 2) 1kHz, -70dBc/Hz;
 - 3) 10kHz, -80dBc/Hz;
 - 4) 100kHz, -90dBc/Hz。
- g) 电磁兼容:符合 GB 10250 的要求;
- h) 发射信号载波抑制:不小于 30dB(发射信号包络峰值与发射信号载波分量值的差);
- i) 带外抑制:不大于 -80dBW/4kHz(1580MHz ~ 1650MHz 以外)。

4.2.3 人机交互方法

4.2.3.1 可以输入 0-9, A-Z, a-z 和中文以及其他如 *, #, ?, ! 等符号。

4.2.3.2 显示屏可以点阵方式显示中英文字等。

4.2.3.3 键盘和液晶显示合在一起作为外接的控制手柄,通过标准接口与终端设备主机相联结,可以即插即用。

4.2.4 服务频度

服务频度可以灵活设置。相邻两次入站的时间间隔受用户等级限制。一般在 60s 以上。

4.2.5 终端设备时延(零值)不稳定性及各通道间时延差

终端设备时延(零值)不稳定性及各通道间时延差:不大于 3ms。

4.2.6 接收功耗

接收功耗:不大于 6W。

4.2.7 平均无故障工作时间(MTBF)

平均无故障工作时间(MTBF):不小于 25000h。

4.2.8 平均故障维修时间(MTBR)

平均故障维修时间(MTBR):不大于 30min。

4.2.9 主机体积

主机体积:不大于 180mm × 165mm × 50mm。

4.2.10 主机重量

主机重量:不大于 2kg。

4.2.11 电源

电源:直流 9V ~ 32V,纹波不大于 1%,功率不大于 130W,具备电源逻辑控制功能。

4.3 环境条件

4.3.1 车载型用户终端设备的环境条件

车载型用户终端设备的环境应符合下列条件:

- a) 冲击:6g/s;
- b) 振动:0.1g/(20 ~ 100)Hz;
- c) 相对湿度:100%(+45℃);
- d) 存储环境温度:-55℃ ~ +70℃;
- e) 工作环境温度:
 - 1) 天线及其附属单元:-30℃ ~ +55℃;
 - 2) 主机及其附属单元:-10℃ ~ +55℃。

4.3.2 船载型用户终端设备的环境条件

4.3.2.1 气候环境应符合下列条件:

- 环境温度:舱内设备为 $0^{\circ}\text{C} \sim +45^{\circ}\text{C}$, 舱外设备为 $-35^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$;
- 相对湿度:最高 95% ($+40^{\circ}\text{C}$);
- 最大降雨:舱外设备为 100mm/h;
- 最大冰厚:舱外设备为 2.5cm;
- 平均相对风速达 50m/s 时, 舱外设备应正常工作;
- 在 0.2MPa 压力冲水情况下, 舱外设备任何方向无渗漏现象;
- 设备在船舶正常营运中所遇到的雷电环境下正常工作。

4.3.2.2 机械振动条件见表 1。

表 1 振 动

位 置	频率范围 Hz	幅值 mm	位 置	频率范围 Hz	幅值 mm
舱外设备	4 ~ 10	2.54	舱内设备	4 ~ 5	0.76
	10 ~ 15	0.76		15 ~ 25	0.40
	15 ~ 25	0.40		25 ~ 33	0.23
	25 ~ 33	0.23		33 ~ 40	0.13
				40 ~ 50	0.07

4.3.2.3 盐雾环境条件:

安装在舱室外面的结构件、部件应能在船舶正常营运所处的盐雾环境条件下正常工作。

4.3.2.4 霉菌环境条件:

终端设备应能在船舶正常营运所产生的霉菌环境下正常工作。

5 安装

5.1 车载终端设备的安装

5.1.1 收发天线和天线电源控制线的接头具有防插错功能, 方便线缆与天线和终端设备主机的连接。

5.1.2 终端设备天线的发射、接收及电源电缆合并为一根线缆; 线缆两端均可通过一个接插头实现收、发信号线及电源线的连接; 线缆采用柔性电缆以方便布设。

5.1.3 尽可能降低天线基座高度, 并使天线单元整体高度降低, 馈线可采用侧面插接的方式。

5.2 船载终端设备的安装

5.2.1 收发天线和天线电源控制线合并为一个接头(接头具有防插错功能), 方便线缆与天线和终端设备主机的连接; 线缆两端均可通过一个接插头实现收、发信号线及电源线的连接; 线缆采用柔性电缆以方便布设。

5.2.2 天线底座不需要吸盘, 底座配置成可安装在桅杆上的装置, 以方便在船舶上的安装, 馈线可采用底部插接的方式进行连接。

6 终端设备的环境试验条件和方法

6.1 北斗一号民用车载终端设备的环境试验条件和方法应符合 GB/T 2421、GB/T 2422、GB/T 2423.1 ~ 2423.3、GB/T 2423.5 和 GB/T 2423.10 的要求。

6.2 北斗一号民用船载终端设备的环境试验条件和方法应符合 JT/T 4522.1 ~ 4522.14 的要求。

7 使用要求

7.1 车载终端设备的使用要求

7.1.1 天线布放

天线应布放在车顶,确保在天线周围和上方应没有遮挡物。

7.1.2 设备放置

终端设备应放置在车内不妨碍驾驶员视野和操作的位置,并有固定装置,在车辆行驶时使得终端设备不至于产生位置移动,从而影响其正常工作。

7.1.3 线缆连接

按照终端设备的使用说明书进行线缆的连接,包括天线馈线与终端设备主机之间的连接、串口线缆的连接和电源线缆的连接。应确保线缆连接正确和接插件的良好接触。线缆与天线、终端设备主机之间的连接要牢靠,保证在汽车正常行驶时不致产生松动。

7.1.4 设备加电

在确认天线布放合理、线缆连接正确之后打开终端设备的电源按钮,或者通过软件逻辑的方式给终端设备加电。

7.1.5 设备操作

终端设备加电约 10s~30s 后,完成初始化工作,此时即可进行正常的工作。可以通过设备的显示控制单元对终端设备进行相关的操作,操作步骤和方法遵守终端设备的使用说明书的相关规定。也可以通过自行编制的软件通过串口对终端设备进行控制。

7.1.6 设备断电

终端设备完成其工作后,只需关闭电源按钮即可。通过软件逻辑的方式也可以使得终端设备断电。

7.2 船载终端设备的使用要求

7.2.1 天线布放

天线应布放在船舶驾驶室上方,确保在天线周围和上方应没有遮挡物。

7.2.2 设备放置

终端设备应放置在驾驶室内不妨碍驾驶员视野和操作的位置,并有固定装置,在船舶行驶时使得终端设备不至于产生位置移动,从而影响其正常工作。

7.2.3 线缆连接

天线安装在驾驶台顶楼,天线固定底盘应与驾驶台顶楼牢固连接;天线馈线线缆的布设必须符合船舶电工工艺的布线要求,线缆与天线、终端设备主机之间的连接要牢靠,保证在船舶正常行驶时不致产生松动。

7.2.4 设备加电

与 7.1.4 的要求相同。

7.2.5 设备操作

与 7.1.5 的要求相同。

7.2.6 设备断电

与 7.1.6 的要求相同。