

### 船舶北斗智能数据管理终端技术规范

Technical specification for BeiDou intelligent data management  
terminal of vessel

地方标准信息服务平台

2023 - 02 - 17 发布

2023 - 03 - 20 实施



## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 缩略语 .....	2
5 硬件要求 .....	2
5.1 一般要求 .....	2
5.2 硬件架构 .....	2
5.3 电源控制板 .....	2
5.4 内部控制板 .....	2
5.5 外部 I/O 控制板 .....	2
5.6 北斗卫星定位模块 .....	3
5.7 通信模块 .....	3
5.8 存储模块 .....	3
5.9 天线模块 .....	4
5.10 物联网采集模块 .....	4
5.11 自动告警模块 .....	4
5.12 常用接口模块 .....	4
5.13 中间件模块 .....	4
5.14 LED 显示屏 .....	5
5.15 可靠性设计 .....	5
6 导航地图系统 .....	5
6.1 系统基本功能 .....	5
6.2 系统数据要求 .....	5
6.3 导航地图格式 .....	6
6.4 地图显示 .....	6
7 船舶智能报闸 .....	6
7.1 报闸功能要求 .....	6
7.2 报闸数据上报 .....	6
7.3 报闸排档 .....	6
8 对接船舶与集装箱数据 .....	7
8.1 对接船舶数据 .....	7
8.2 对接集装箱数据 .....	7
9 对接外部数据 .....	7
9.1 对接 AIS .....	7
9.2 对接航行警告接收机 .....	8

9.3 对接第三方系统 .....	8
10 船舶监控 .....	9
10.1 位置监控 .....	9
10.2 工况监控 .....	9
11 数据检验 .....	9
11.1 北斗卫星导航数据检验 .....	9
11.2 数据通信检验 .....	10
11.3 数据交换检验 .....	10
12 硬件试验与检验 .....	10
12.1 型式试验 .....	10
12.2 终端评测检验 .....	10
12.3 交付前检验 .....	10
13 标志 .....	10
13.1 识别标志 .....	10
13.2 电器标志 .....	10
13.3 检验合格标志 .....	11
13.4 警报标志 .....	11
13.5 通信入网标志 .....	11
14 包装和适用环境 .....	11
14.1 包装 .....	11
14.2 技术说明书 .....	11
14.3 适用环境 .....	11
附录 A（规范性） 对接船舶与集装箱数据项 .....	12
附录 B（规范性） 对接外部数据项 .....	17
参考文献 .....	18

## 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。

本文件由广西壮族自治区交通运输厅提出并宣贯。

本文件由广西交通运输标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：广西西江开发投资集团有限公司、广西职业师范学院、广西感知物联科技有限公司、广西北港大数据科技有限公司。

本文件主要起草人：宁武、林兴志、潘翔、黄海遵、何树光、王萍、方伟迅、梁菲、甘雯雯、邱佳。

地方标准信息服务平台



# 船舶北斗智能数据管理终端技术规范

## 1 范围

本文件规定了船舶北斗智能数据管理终端硬件要求、导航地图系统、船舶智能报闸、对接船舶与集装箱数据、对接外部数据、船舶监控、数据检验、硬件试验与检验、标志、包装和适用环境等内容。

本文件适用于广西壮族自治区行政区域内内河和近海基于北斗的船舶智能管理终端开发、数据通信与管理。

## 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 13705 船用无线电通信设备一般要求

JT/T 808 道路运输车辆卫星定位系统 终端通讯协议及数据格式

BD 410004 北斗/全球卫星导航系统（GNSS）接收机导航定位数据输出格式

IEC 61162-1 海上导航和无线电通信设备及系统 数字接口 第1部分：单通话器和多方收听器  
(Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems - Digital interfaces - Part 1: Single talker and multiple listeners)

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**船舶北斗智能数据管理终端**（以下简称“终端”） **BeiDou intelligent data management terminal of vessel**

具备智能导航、船载传感器数据采集、智能报闸、集装箱管理、自动告警、支付管理、岸基通信等功能，应用于航行在内河与近海船舶上的设备。

### 3.2

**北斗卫星导航系统** **BeiDou navigation satellite system**

中国研制建设和管理的为用户提供实时三维位置、速度和时间等信息的全球卫星导航系统。

[来源：GB/T 39267—2020，2.1.11，有修改]

### 3.3

**智能报闸** **intelligent ship lock reporting**

船舶在到达船闸之前，进入允许报闸范围内，终端自动向船闸调度系统上报过闸所需的各项信息数据，预约过闸。

### 3.4

**航道** **the channel**

江河、湖泊等内陆水域以及内海、领海可以供船舶通航的通道。

[来源：中华人民共和国航道法，第一章第二条，有修改]

### 3.5

#### 航行警告接收机 navigation warning receiver

用于接收规定格式的NBDP中B模式CEFC方式定时发布的海上安全信息并自动打印和/或显示的无线电设备。

[来源：中国船级社 I-01 航行警告接收机，定义3.1，有修改]

## 4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AIS：自动识别系统（Automatic identification System）

GNSS：全球导航卫星系统（Global Navigation Satellite System）

I/O：输入/输出（Input/Output）

LED：发光二极管（Light Emitting Diode）

LNG：液化天然气（Liquefied Natural Gas）

## 5 硬件要求

### 5.1 一般要求

5.1.1 硬件主板应采用嵌入式主板。

5.1.2 外壳防护等级应为 IP67 及以上。

5.1.3 应支持开关机记录查询、远程升级固件等功能。

5.1.4 应采用工业级元器件。

### 5.2 硬件架构

终端应由电源控制板、内部控制板、外部I/O控制板以及北斗卫星定位、通信、存储、天线、物联网采集、自动告警、常用接口、中间件等模块组成，可采用LED显示屏。

### 5.3 电源控制板

电源控制板应满足两路电源供电的要求，一路由船舶主电源供电，另一路由应急电源供电，电源输入应具备宽压隔离的要求。

### 5.4 内部控制板

内部控制板应有充电控制、电源管理、按键控制、内部温度采集、背光控制等功能。

### 5.5 外部 I/O 控制板

外部I/O控制板应有ADC（模拟数字转换器）采集、开关信号采集、脉冲信号采集、串口数据采集、开关输出控制等功能。



## 5.6 北斗卫星定位模块

5.6.1 应采用北斗卫星导航芯片。

5.6.2 导航芯片应采用导航精密授时、高动态组合导航定位、北斗基站辅助定位等技术。

5.6.3 应具备北斗高精度双模单频定位、故障报警、位置丢失报警、自主完好性监视、自检等功能，应支持 NMEA-0183 协议（美国国家海洋电子协会-0183 协议）。

5.6.4 性能应满足：

——首次定位条件下冷启动小于 30 s，热启动小于 1 s，温启动小于 5 s；重捕获时间小于 2 s；

——4G 通信环境下数据传输时延小于 20 ms；

——接收定位数据可用率不小于 98%；

——单点定位精度(RMS)水平小于等于 1m，高程小于 2.5m，速度小于 0.1m/s，RTK 初始化时间小于等于 10s；

——初始化可靠性大于 99.9%；

——数据输出频率可配置，最高为 1 Hz。

5.6.5 当北斗卫星定位模块超过 5 min 无信号输出、无响应时，应自动重启。

5.6.6 当北斗卫星定位模块服务中断时间大于 1 min 时，应在 1 min 内重新获得要求精度的位置、速度和时间信息。

5.6.7 宜具有北斗短报文功能。

## 5.7 通信模块

5.7.1 应能实现 2G/3G/4G/5G、以太网等多种方式通信与信息交互功能。

5.7.2 网络制式宜采用 CAT1（通讯速率等级第 1 级）频段。

5.7.3 支持频段至少应包括：

——GSM（全球移动通信系统）频段：900/1800 MHz；

——LTE-FDD（分频长期演进）频段：B1/B3/B5/B8；

——LTE-TDD（分时长期演进）频段：B34/B38/B39/B40/B41。

5.7.4 应支持标准 SIM 卡（用户识别卡）或 eSIM 卡（电子用户识别卡）。

5.7.5 应满足 JT/T 808 规范要求，应支持 TCP/IP 协议（传输控制协议/网际协议）和自定义协议传输数据。

5.7.6 应负责数据的发送和调度命令的接收，应包括信息缓存、协议和代码转换等功能。

5.7.7 应采用无线通信自组网方式，通过无线的方式与车载传感器、视频采集模块中的摄像设备等船载终端进行通信。

5.7.8 通信上报率应不小于 99.5%，上报延时率应小于 5 s，上报有效率应大于 98%，上报完整率应不小于 99.5%；当以固定频率发送信息时，应实现空值发送；每条上报信息应配置校验应答机制。

5.7.9 当超过 5 min 无信号输出、无响应时，应自动重启。

## 5.8 存储模块

5.8.1 应包括内存和外存。

5.8.2 内存应大于等于 2 GB，能兼容 DDR3（双倍数据率同步动态随机存取存储器第 3 代）等更高版本。

5.8.3 外存可支持分布式存储、全闪存储、混闪存储。

5.8.4 存储格式应支持分类管理，形成统一数据格式。

- 5.8.5 应支持本地备份 48 h 定位信息，可配置开关及频率。
- 5.8.6 应支持本地备份 48 h 卫星观测信息，可配置开关及频率。
- 5.8.7 应能进行本地缓存数据并进行盲区补报。

## 5.9 天线模块

- 5.9.1 应由北斗卫星导航天线、数据通信天线、蓝牙天线等组成。
- 5.9.2 天线形态可为外置。
- 5.9.3 北斗卫星导航天线频率应为 1561 MHz~1575 MHz。
- 5.9.4 数据通信天线应支持 GPRS（通用无线分组业务）、4G、5G 等。
- 5.9.5 蓝牙天线可为偶极天线、PIFA（平面倒 F）天线、陶瓷天线等种类。
- 5.9.6 天线的外壳防护等级应不低于 IP67。

## 5.10 物联网采集模块

物联网采集模块应包括温度、湿度、加速度、红外、陀螺仪等传感器以及 RFID（无线射频识别）读写器，可包括视频传感器。

## 5.11 自动告警模块

- 5.11.1 应包括状态指示灯和蜂鸣器。
- 5.11.2 应能在其他模块数据丢失时发出报警。
- 5.11.3 应具备检测其他模块的自检功能。

## 5.12 常用接口模块

- 5.12.1 电源接口宜采用符合 IP67 要求的 4PIN 航空插头，应兼容电源适配器及蓄电池输出，支持 ACC 状态检测，电压与电池应符合如下要求：
  - 输入电压为 9 V~36 V DC；
  - 支持备用电池选配。
- 5.12.2 应具备电气设备接口。
- 5.12.3 应至少有 3 个 RF（无线电射频）接口，分别连接 2G/3G/4G/5G 天线、RNSS/GNSS 天线、WIFI/Bluetooth（移动热点/蓝牙）天线，应包括 RS-485、RS-232、RS-422 接口、INS（断点插入）接口等扩展接口。
- 5.12.4 卡槽应包括 SIM 卡、SD（安全数码）卡、USB（通用串行总线）插槽。
- 5.12.5 无线接口应具备 ZigBee（紫蜂协议）、WIFI、红外、蓝牙等无线连接功能，并提供开放式调试接口。
- 5.12.6 接口应具备即插即用、可寻址、同步、通信接口、传感器接口通道、控制接口通道等功能。
- 5.12.7 应提供标准的 Web 服务接口，应在传感器数据异常的情况下对外发送报警信息。

## 5.13 中间件模块

- 5.13.1 应提供数据接入格式标准化转换和中间件标准化信息表。
- 5.13.2 应支持结构化、非结构化、半结构化数据接入。
- 5.13.3 中间件模块数据接入格式标准化转换应包括规范化、归一化等方式。
- 5.13.4 标准化信息表应包括转换前后数据、转换数据类型、转换方式等。

## 5.14 LED 显示屏

- 5.14.1 如采用 LED 显示屏，设计应使观察者在正常距离和视角下容易阅读显示的信息。
- 5.14.2 如采用 LED 显示屏，应能对显示器的亮度、对比度进行调整。
- 5.14.3 可采用 LED 液晶触摸屏。

## 5.15 可靠性设计

- 5.15.1 降额设计：电容耐压应至少按 50%降额设计，电源电流应按 80%降额设计。
- 5.15.2 安全性设计包括以下要求：
  - 射频信号设计时，应充分考虑信号回流，合理设计铺地及地过孔；
  - 应优先对射频信号线布线，其次时钟，其次电源部分；布线时应充分考虑信号完整性，应考虑参考平面和信号回流路径；
  - 天线接口应设计防雷二极管，普通排插端口应设计 ESD（静电释放）二极管，防止尖峰脉冲对模块的损害。
- 5.15.3 EMC（电磁兼容性）设计：应合理设计器件和电路布局，应做好接地处理，应在接口增加防护二极管，在设计射频信号时应充分考虑信号回流，合理设计铺地及地过孔。
- 5.15.4 硬件可靠性：平均故障间隔时间应不小于 10000 h。

## 6 导航地图系统

### 6.1 系统基本功能

- 6.1.1 导航地图系统应包括数据编辑、数据转换、数据查询和显示、数据导出等功能。
- 6.1.2 数据编辑应包括图形数据的编辑、图形数据的几何纠正、图幅的拼接、网络元素的编辑、文本数据的编辑等。
- 6.1.3 数据转换应包括数据格式转换模式、数据互操作模式、直接数据访问模式等。
- 6.1.4 数据查询和显示应包括地理图、统计表等形式。
- 6.1.5 数据导出的格式宜包括 EMF、EPS、AI、PDF、SVG、BMP、JPEG、PNG、TIFF 和 GIF 等。

### 6.2 系统数据要求

- 6.2.1 导航地图系统应包括内河航道、近海航道、港口码头等数据。
- 6.2.2 内河航道数据要求：
  - 内河航道概况应包括通航里程、航道等级、助航标志、水运量、通航河流、平均运距、航道水深等数据；
  - 航道现状应包括航道建设、航道治理、通航条件等数据；
  - 航道枢纽应包括类别、名称、功能、外观、位置等数据；
  - 过河建筑物应包括类别、名称、长度、宽度、深度、位置等数据；
  - 航标应包括类别、名称、位置、功能、数量等数据；
  - 养护机构应包括机构名称、联系方式等数据。
- 6.2.3 近海航道数据要求：
  - 航区应包括面积、深度、水文特征等数据；
  - 障碍物数据应包括类别、名称、坐标、外观参数、深度等数据；

——航标应包括类别、名称、位置、功能、数量等数据。

#### 6.2.4 港口码头数据要求：

——港口信息应包括港口代码、名称、种类、面积、地址、联系人、联系电话、货物吞吐量、通过能力等数据；

——码头信息应包括码头类别、结构、用途分类、码头线长度、泊位数等数据；

——泊位信息应包括泊位数量、当前可用泊位数量、生产性泊位数量、深水泊位数量、泊位最大靠泊能力、泊位总长度等数据；

——锚地信息应包括锚地类别、锚地位置信息、锚地停泊方式、锚地水深等数据。

### 6.3 导航地图格式

6.3.1 应支持 S-57、S-63 数据格式的电子海图、航保部 MVCF 格式海图和航道图，应满足 S-52 显示标准。

6.3.2 导航数据交换格式应包括 JSON、XML 和 YAML 等格式。

6.3.3 导航地图存储格式应包括矢量数据、影像数据、地形数据等格式。

### 6.4 地图显示

6.4.1 可支持地图内容分级显示，可支持早晨、白天、傍晚、晚上四种显示模式，可显示经纬网格。

6.4.2 地图内容分级显示应包括级数分级、数列分级、分位数分级、逐步聚类分级、最优分割分级、模糊聚类分级等方法。

6.4.3 多种地图显示模式应包括特殊环境显示、背景图显示、目标信息重点显示、不同比例尺、不同载负量的空间信息显示等模式。

## 7 船舶智能报闸

### 7.1 报闸功能要求

7.1.1 终端应具备一键报闸功能。

7.1.2 终端应能与船闸智能报闸系统对接。

7.1.3 终端应能接收船闸智能报闸系统的电子围栏指令信息，可触发远程自动报闸服务。

7.1.4 终端应具备多梯级远程自动报闸功能。

### 7.2 报闸数据上报

7.2.1 报闸数据应包括船舶信息、货物单证、船舶状态、船舶适航水深、船舶吃水深度等。

7.2.2 报闸数据格式应包括图形数据、文本数据等。

7.2.3 报闸数据应按照过闸报到系统要求的统一数据格式进行上传。

### 7.3 报闸排档

7.3.1 终端应能接收并确认船闸智能报闸系统的排档信息。

7.3.2 接收的排档信息应包括本闸次中的船舶信息和排档图等内容。

## 8 对接船舶与集装箱数据

### 8.1 对接船舶数据

#### 8.1.1 对接要求

8.1.1.1 应提供统一船载传感器数据接入格式表，并具备数据格式转换功能，对不符合标准格式的数据应能调用中间件进行格式转换。

8.1.1.2 数据读取方式应包括主动式、被动式两种。

#### 8.1.2 数据项要求

8.1.2.1 船载传感器数据可包括温度、湿度、电压、电流、压强、光照、加速度、角速度等数据。

8.1.2.2 终端对接船舶的数据项应符合附录 A 的规定。

### 8.2 对接集装箱数据

#### 8.2.1 对接要求

8.2.1.1 终端可与船舶上的集装箱 RFID 读写器相对接，接收本船集装箱的实时数据。

8.2.1.2 终端可与集装箱第三方系统对接，获取本船集装箱相关数据，具体对接要求按 9.3 规定。

8.2.1.3 集装箱状态信息的对接频率应为每 3 s 对接一次，基本静态信息可在装卸货时进行刷新。

8.2.1.4 终端接入集装箱信息后应生成统一的集装箱信息报表统计。

#### 8.2.2 数据项要求

终端对接集装箱的数据项应符合附录 A 的规定。

## 9 对接外部数据

### 9.1 对接 AIS

#### 9.1.1 功能要求

9.1.1.1 终端应具备对接 AIS 的功能，包括读取 AIS 的雷达、船舶交通管理系统、船舶报告、航向、航线、船名等功能。

9.1.1.2 终端对接 AIS 应能实现识别船只、协助追踪目标、协助避免碰撞等功能。

9.1.1.3 识别船只应能识别自动交换船位、航速、航向、船名、呼号等重要信息。

9.1.1.4 协助追踪目标应能将最近的一艘船舶作为主要对象船，并将其主要数据显示在显示屏上。

9.1.1.5 AIS 数据应能被其他的 AIS 台站、转发台接收。

#### 9.1.2 对接定位系统

9.1.2.1 终端与 AIS 系统对接应配合北斗卫星导航系统，应将船舶动态数据和船舶静态数据向附近水域船舶及岸台广播的数据进行数据对接。

9.1.2.2 船舶动态数据应包括船位、船速、改变航向率及航向等。

9.1.2.3 船舶静态数据应包括船名、呼号和吃水深度等。

### 9.1.3 对接频率

对接AIS船位报告的频率应为：

- 锚泊船：每 3 min 对接一次；
- 0 kn~14 kn 且不改变航向的船舶：每 12 s 对接一次；
- 0 kn~14 kn 且改变航向的船舶：每 4 s 对接一次；
- 14 kn~23 kn 且不改变航向的船舶：每 6 s 对接一次；
- 14 kn~23 kn 且改变航向的船舶：每 2 s 对接一次；
- 大于 23 kn 的船舶：每 2 s 对接一次；
- 静态信息：每 6 min 或需要时；
- 航行有关信息：每 6 min 或需要时。

### 9.1.4 数据项要求

- 9.1.4.1 对接的数据种类应为二进制数据。
- 9.1.4.2 信息识别码显示长度可为 6 bit。
- 9.1.4.3 用户识别码显示长度可为 30 bit。
- 9.1.4.4 航行状态显示长度可为 2 bit，航行状态包括“在航行中”、“锚泊”、“未受指令”、“灵活性受限制”等。
- 9.1.4.5 经度显示长度可为 28 bit。
- 9.1.4.6 纬度显示长度可为 27 bit。

## 9.2 对接航行警告接收机

### 9.2.1 对接要求

- 9.2.1.1 终端应通过 INS 接口对接航行警告接收机。
- 9.2.1.2 终端应能使用 IEC 61162-1 中的 CAN、ALC、ALF、ARC 和 HBT 语句与航行警告接收机进行警报相关的信息通信。
- 9.2.1.3 报类识别码、报文信息的格式应与航行警告接收机中同类信息的格式统一。
- 9.2.1.4 终端应能实时接收航行警告接收机收到的报文信息并进行存储。
- 9.2.1.5 LED 液晶屏上应能实时显示航行警告接收机显示的信息。

### 9.2.2 数据项要求

终端对接航行警告接收机的数据项应符合附录B的规定。

## 9.3 对接第三方系统

### 9.3.1 接入要求

- 9.3.1.1 终端应具备支持第三方系统接入的 API（应用程序编程接口）。
- 9.3.1.2 第三方系统应包括与船舶管理、水运物流、金融支付等业务相关的系统。
- 9.3.1.3 应明确对接时的身份验证及数据加密方法。
- 9.3.1.4 应明确数据接入方式，可采用套接字方式、数据库共享数据方式、消息服务方式等。

### 9.3.2 数据格式要求

9.3.2.1 数据格式应遵从相关国家/行业强制性数据结构标准规范。

9.3.2.2 数据格式如需变更应由数据交换双方同时进行。

### 9.3.3 数据项要求

终端对接第三方系统的数据项应符合附录B的规定。

### 9.3.4 系统对接数据联调

9.3.4.1 终端接入第三方系统数据前，应进行系统数据联调测试。

9.3.4.2 系统数据联调应在模拟系统实际运行的环境下进行。

9.3.4.3 未通过系统数据联调的第三方系统，不准许接入终端。

### 9.3.5 支付管理

9.3.5.1 终端应具有对接第三方支付平台、金融机构的支付管理功能。

9.3.5.2 第三方支付平台、金融机构应具备合法资质。

9.3.5.3 终端的支付记录的保存期限应不少于一年，且支付记录数据应能上传岸基系统长期保存。

## 10 船舶监控

### 10.1 位置监控

10.1.1 位置监控信息应包括船舶的经纬度、时间、速度、方向、航行轨迹等。

10.1.2 位置监控信息应实时反馈至监控中心。

10.1.3 终端应根据位置监控信息在船舶违规行为发生时发出报警。

10.1.4 位置监控信息应通过系统权限设置实现分级保护。

### 10.2 工况监控

10.2.1 发动机工况监控应实时显示船舶主机转速、主机运行时间、内循环水温、润滑油压力、润滑油温度、累计油耗、瞬时油耗等信息。应用于 LNG 双燃料船舶或 LNG 燃料船舶的终端，可实时显示 LNG 燃气压力、LNG 燃气温度等 LNG 相关信息。

10.2.2 燃料储罐监控应实时显示燃料储罐压力、燃料储罐液位、供气管路压力、供气管路温度等信息。

10.2.3 工况监控数据应根据需要进行统计分析，包括统计分析燃油消耗、船舶平均航速、航行里程等。应用于 LNG 双燃料船舶或 LNG 燃料船舶的终端，可统计分析 LNG 燃气消耗等相关数据。

10.2.4 工况监控信息应实时反馈至监控中心。

10.2.5 终端应能在工况信息异常时发出报警。

## 11 数据检验

### 11.1 北斗卫星导航数据检验

11.1.1 北斗卫星导航数据检验应包括数据格式检验、数据质量检验等。

11.1.2 数据格式检验方式和检验指标应符合 BD 410004 的规定。

## 11.2 数据通信检验

11.2.1 数据通信检验应根据产品的通信功能设计检验指标，应包含硬件与北斗卫星导航系统、岸基系统等进行通信的能力检验。

11.2.2 在检验过程中，应根据采用的通信协议校对各数据项的格式与数值正误。

## 11.3 数据交换检验

11.3.1 数据交换检验应根据产品的数据交换功能设计检验项，应包含终端与 AIS、航行警告接收机、船闸管理系统、岸基系统、第三方系统等进行数据交换的能力检验。

11.3.2 应对统一数据交换格式的合理性、完整性进行检验。

## 12 硬件试验与检验

### 12.1 型式试验

12.1.1 取样应随机选取至少 1 套作为型式试验品。

12.1.2 型式试验应包括外观与颜色、尺寸与重量、标志、操作与指示、电性能、电源、环境、电磁兼容、安全等方面的试验，试验项目与要求应符合 GB/T 13705 的规定。

### 12.2 终端评测检验

12.2.1 检验机构应为中国船级社或其他经认可的船舶检验机构。

12.2.2 应向检验机构提供设计图纸、检测样机、相关检测报告、有关计算资料、技术标准、详细使用说明书等相关材料。

12.2.3 检验结果及检验所涉及的各项数据资料应留档备份。

12.2.4 应获得船用产品证书后方可装船使用。

### 12.3 交付前检验

12.3.1 交付前检验宜采取逐件检验，对成批交付的终端，可采取抽样检验。

12.3.2 交付前检验应包括外观与颜色、尺寸与重量、标志、电性能、电源、绝缘等方面的检验，检验项目与要求应符合 GB/T 13705 的规定。

## 13 标志

### 13.1 识别标志

13.1.1 识别标志应包含终端类别、终端型号、终端序列号等元素，可由字母、数字、符号等组成。

13.1.2 识别标志应具备唯一性。

### 13.2 电器标志

13.2.1 电器标志应使用国家相关部门规定的标志。

13.2.2 电器标志应在显眼可见处。



### 13.3 检验合格标志

- 13.3.1 检验合格标志应使用船级社等有关部门规定的相关标志。
- 13.3.2 检验合格标志应显眼可见。
- 13.3.3 不可对检验合格标志进行涂改或抹除。

### 13.4 警报标志

- 13.4.1 警报标志应根据有关标准划分等级，并根据警报情况出现相应的警报标志。
- 13.4.2 警报标志应长时间显示，直至警报解除或人员手动撤销。

### 13.5 通信入网标志

- 13.5.1 通信与入网标志应包含北斗卫星导航、移动通信、其他卫星通信等标志。
- 13.5.2 通信入网标志应根据入网对象显示不同类型。
- 13.5.3 通信入网标志应在入网后短时间内显示。
- 13.5.4 当切换入网对象时应有明显通信入网标志。

## 14 包装和适用环境

### 14.1 包装

- 14.1.1 终端完整包装应包含主机×1、电源线×1、GNSS 天线×1、4G/5G 天线×1、技术说明书×1、保修卡×1、合格证×1、包装盒×1。
- 14.1.2 电源线、GNSS 天线、4G/5G 天线需要单独密封袋密封包装。
- 14.1.3 外包装上应包含终端名称、生产日期、生产厂商、规格参数、批准文号、终端批号、条形码等信息。

### 14.2 技术说明书

- 14.2.1 技术说明书应有安装操作说明、使用操作说明、故障排除说明等。
- 14.2.2 技术说明书应标注出产品相关规格参数。

### 14.3 适用环境

- 14.3.1 工作温度应为 $-25\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- 14.3.2 工作湿度应为 $20\% \text{ RH}\sim 90\% \text{ RH}$ 。
- 14.3.3 贮存温度应为 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+85\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- 14.3.4 跌落范围应为距离水泥平面 1 m 高度，6 面下落。
- 14.3.5 震动范围应满足在振动台上做如下正弦垂直振动测试：振幅 $\pm 6\text{ mm}$ 、频率 $5\text{ Hz}\sim 12.5\text{ Hz}$ ，振幅 $\pm 0.4\text{ mm}$ 、频率 $12.5\text{ Hz}\sim 25\text{ Hz}$ ，振幅 $\pm 0.1\text{ mm}$ 、频率 $25\text{ Hz}\sim 50\text{ Hz}$ 。

## 附录 A

(规范性)

## 对接船舶与集装箱数据项

表A.1规定了船舶设备数据项的要求；表A.2规定了集装箱身份标签数据项的要求；表A.3规定了集装箱货运信息数据项的要求。

表 A.1 船舶设备数据项

序号	数据项	数据来源	数据获取方式	备注
1	主机运行时间	主机	安保控制系统读取	—
2	主机累积油耗	主机	安保控制系统读取	—
3	主机瞬时油耗	主机	安保控制系统读取	—
4	主机累积气耗	主机	安保控制系统读取	—
5	主机瞬时气耗	主机	安保控制系统读取	—
6	主机转速	主机	安保控制系统读取	—
7	主机润滑油压力	主机	安保控制系统读取	—
8	主机润滑油压力过低	主机	安保控制系统读取	—
9	主机润滑油温度	主机	安保控制系统读取	—
10	主机润滑油温度过高	主机	安保控制系统读取	—
11	主机冷却液温度	主机	安保控制系统读取	—
12	主机冷却液温度过高	主机	安保控制系统读取	—
13	双电源故障	主机	安保控制系统读取	—
14	发动机曲轴箱燃气泄漏	主机	安保控制系统读取	—
15	燃气管路燃气泄漏	主机	安保控制系统读取	—
16	发动机燃油泄漏	安保	安保控制系统读取	—
17	双壁管通风风压	安保	安保控制系统读取	—
18	冷箱通风风压	安保	安保控制系统读取	—
19	机舱通风风压	安保	安保控制系统读取	—
20	启动失败	安保	安保控制系统读取	—

表A.1 船舶设备数据项（第2页，共4页）

序号	数据项	数据来源	数据获取方式	备注
21	燃气压力过低	安保	安保控制系统读取	—
22	燃气温度过低	安保	安保控制系统读取	—
23	火灾报警	安保	安保控制系统读取	—
24	齿轮箱润滑油压力	齿轮箱	齿轮箱读取	—
25	齿轮箱润滑油压力过低	齿轮箱	齿轮箱读取	—
26	齿轮箱工作油压力	齿轮箱	齿轮箱读取	—
27	齿轮箱工作油压力过低	齿轮箱	齿轮箱读取	—
28	齿轮箱滑油温度	齿轮箱	齿轮箱读取	—
29	齿轮箱滑油温度过高	齿轮箱	齿轮箱读取	—
30	正倒车	齿轮箱	齿轮箱读取	—
31	艉轴润滑油油位	艉轴油箱	机舱报警箱读取	—
32	消防水雾泵启动	消防舱底压载系统	机舱报警箱读取	—
33	总用水泵启动	消防舱底压载系统	机舱报警箱读取	—
34	机舱舱底压载泵启动	消防舱底压载系统	机舱报警箱读取	—
35	艏舱舱底水泵启动	消防舱底压载系统	机舱报警箱读取	—
36	生活水泵启动	生活供水及生活污水处理	机舱报警箱读取	—
37	生活粉碎泵启动	生活供水及生活污水处理	机舱报警箱读取	—
38	管路增压泵启动	生活供水及生活污水处理	机舱报警箱读取	—
39	管路增压泵启动	汽化水系统	机舱报警箱读取	—
40	机舱油水分离器启动	防污处理	机舱报警箱读取	—
41	发电机组转速	发电机组	发电机组读取	—
42	发电机组运行时间	发电机组	发电机组读取	—
43	发电机组电压	发电机组	发电机组读取	—
44	发电机组电流	发电机组	发电机组读取	—
45	发电机组频率	发电机组	发电机组读取	—

表A.1 船舶设备数据项（第3页，共4页）

序号	数据项	数据来源	数据获取方式	备注
46	主变压器断路器	主变压器	主变压器读取	—
47	主变压器输入电压	主变压器	主变压器读取	—
48	主变压器输入电流	主变压器	主变压器读取	—
49	主变压器输入频率	主变压器	主变压器读取	—
50	主变压器输出电压	主变压器	主变压器读取	—
51	主变压器输出电流	主变压器	主变压器读取	—
52	主变压器输出频率	主变压器	主变压器读取	—
53	轴带发电机电压	轴带发电机	轴带发电机读取	—
54	轴带发电机电流	轴带发电机	轴带发电机读取	—
55	轴带发电机频率	轴带发电机	轴带发电机读取	—
56	岸电箱电压	岸电箱	岸电箱读取	—
57	岸电箱电流	岸电箱	岸电箱读取	—
58	岸电箱频率	岸电箱	岸电箱读取	—
59	压缩空气罐压力	空气压缩机	空气压缩机读取	—
60	燃油舱储存油量	主油柜	主油柜读取	—
61	燃油日常油柜	日常油柜	日常油柜读取	—
62	污水水柜水位	污水水柜	污水水柜读取	—
63	生活污水柜水位	生活污水柜	生活污水柜读取	—
64	交流配电箱电压	交流配电箱	交流配电箱读取	—
65	交流配电箱电流	交流配电箱	交流配电箱读取	—
66	交流配电箱频率	交流配电箱	交流配电箱读取	—
67	直流配电箱电压	直流配电箱	直流配电箱读取	—
68	直流配电箱电流	直流配电箱	直流配电箱读取	—
69	液压舵角度	液压舵系统	液压舵系统读取	—
70	液压舵压力	液压舵系统	液压舵系统读取	—

表A.1 船舶设备数据项（第4页，共4页）

序号	数据项	数据来源	数据获取方式	备注
71	液压舵油箱油位	液压舵系统	液压舵系统读取	—
72	液压舵液压油温度	液压舵系统	液压舵系统读取	—
73	LNG 供气系统冷罐液位	LNG 供气系统	LNG 供气系统读取	—
74	LNG 供气系统冷罐压力	LNG 供气系统	LNG 供气系统读取	—
75	冷能回收流量	冷能回收装置	冷能回收装置读取	根据船舶实际设备读取
76	冷能回收温度	冷能回收装置	冷能回收装置读取	根据船舶实际设备读取
77	冷能回收时间	冷能回收装置	冷能回收装置读取	根据船舶实际设备读取
78	船舶电子倾斜仪	船舶前后电子式螺旋仪	船舶电子倾斜仪读取	—
79	船舶视频监控数据	船舶视频监控设备	船舶视频监控设备读取	—
80	光伏发电系统数据	光伏发电系统	光伏发电系统读取	根据船舶实际设备读取

表 A.2 集装箱身份标签数据项

序号	数据项	数值范围	
		最小	最大
1	标签制造商ID	—	—
2	标签类型	00	99
3	标签位置代码	A	Z
4	运输设备类型	00	99
5	箱主代码	AAA	ZZZ
6	设备类型识别码	A	Z
7	箱号	000000	999 999
8	校验码	0	9
9	尺寸和箱型代码	—	—
10	额定质量	00000	99 999
11	空载质量	00000	99 999

表 A.3 集装箱货运信息数据项

序号	分类	数据项	数据长度 (字节)
1	集装箱信息	识别号	11
2		尺寸和箱型代码	4
3		空箱质量	5
4		最大总质量	6
5	货运信息	船舶登记号	12
6		航次	8
7		提单号/运单号	200
8		装货港	60
9		中转港	60
10		卸货港	60
11		发货人	100
12		收货人	100
13		货物名称	100
14		货物种类	100

地方标准信息服务平台

## 附录 B

(规范性)

## 对接外部数据项

表B.1规定了对接航行警告接收机数据项的要求；表B.2规定了对接第三方系统数据项的要求。

表 B.1 对接航行警告接收机数据项

序号	报警编号	数据项
1	001	航行警告
2	002	气象警告
3	003	搜救报警
4	004	接收故障
5	005	自检故障
6	006	一般故障

表 B.2 对接第三方系统数据项

序号	数据项	数据来源
1	天气情况及预报	第三方系统
2	水文情况及预报	第三方系统
3	运输货物名称	第三方系统
4	运输货物数量	第三方系统
5	始发港	第三方系统
6	终点港	第三方系统
7	发货单位	第三方系统
8	收货单位	第三方系统
9	货物运价	第三方系统
10	运输里程	第三方系统
11	运输货物重量	自动计算
12	运输成本	自动计算
13	航次毛利润	自动计算

### 参 考 文 献

- [1] GB/T 39267 北斗卫星导航术语
  - [2] 中华人民共和国航道法
  - [3] 中国船级社 智能船舶规范
  - [4] 中国船级社 I-01航行警告接收机
  - [5] IMO A.694(17)决议 作为全球海上遇险与安全系统（GMDSS）组成部分的船载无线电设备和电子助航设备的通用要求（General requirements for shipborne radio equipment forming part of the global maritime distress and safety system and for electronic navigational aids）
- 

地方标准信息服务平台