

DB4403

深圳市地方标准

DB4403/T XXX—XXXX

渔业船舶身份识别智能终端技术规范

Technical specification of fishery ship identity identification intelligent terminal

(工作组讨论稿)

2019-XX-XX 发布

2019-XX-XX 实施

深圳市市场监督管理局

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 1

4 终端组成 2

5 结构要求 3

6 外观要求 3

7 功能要求 3

8 性能要求 4

9 环境适应性要求 5

10 电磁兼容性要求 6

11 可靠性要求 6

12 安装要求 6

附录 A（规范性附录）接口数据传输协议..... 6

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由深圳市工业和信息化局提出并归口。

本标准主要起草单位：深圳中航信息科技产业股份有限公司、深圳市标准技术研究院、深圳大湾物联科技有限公司。

本标准主要起草人：

渔业船舶身份识别智能终端技术规范

1 范围

本标准规定了渔业船舶身份识别智能终端的组成、结构要求、外观要求、功能要求、性能要求、环境适应性要求、电磁兼容性要求、可靠性要求和安装要求。

本标准适用于渔业船舶身份识别智能终端的研发、生产和应用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准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 28925 信息技术 射频识别 2.45GHz空中接口协议
- SC/T 6074 渔船用射频识别（RFID）设备技术要求
- SC/T 7002.1 船用电子设备环境试验条件和方法 总则
- SC/T 7002.2 船用电子设备环境试验条件和方法 高温
- SC/T 7002.3 船用电子设备环境试验条件和方法 低温
- SC/T 7002.5 船用电子设备环境试验条件和方法 恒定湿热（Ca）
- SC/T 7002.6 船用电子设备环境试验条件和方法 盐雾（Ka）
- SC/T 7002.8 船用电子设备环境试验条件和方法 正弦振动
- SC/T 7002.9 船用电子设备环境试验条件和方法 碰撞
- SC/T 7002.10 船用电子设备环境试验条件和方法 外壳防护
- SC/T 7002.12 船用电子设备环境试验条件和方法 长霉
- SC/T 7002.14 船用电子设备环境试验条件和方法 电磁兼容
- IEC 61000-4-5 电磁兼容性(EMC). 第4-5部分:试验和测量技术. 电涌抗扰试验

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

渔业船舶身份识别智能终端 fishery ship identity identification intelligent terminal

用于渔业船舶身份识别管理，由主控模块、射频识别模块、卫星定位模块、通信模块、电源模块等组成，适合于渔船安装使用的智能终端设备。

3.2

渔船电子标签 electronic tag onboard fishery vessel

射频识别技术的一种应用，利用内部芯片存储渔船的用户数据，实现远距离非接触式渔船身份识别的标识卡。

[SC/T 6074，定义3.1]

4 终端组成

4.1 概述

渔业船舶身份识别智能终端主要由主控模块、射频模块、定位模块、通信模块、电源模块和安装配件组成，组成框图如图1所示。



图1 渔业船舶身份识别智能终端组成框图

4.2 基本组成部分

4.2.1 主控模块

由中央处理器和应用程序构成，完成终端各功能控制和数据处理。

4.2.2 射频模块

由RFID模块和独立大容量电池构成，实现对船舶身份及货物信息的智能识别。

4.2.3 定位模块

由卫星收发天线、兼容GPS和北斗卫星的定位模块、信号采集和处理模块等构成，对船舶提供导航与定位功能。

4.2.4 通信模块

由收发天线、运营商网络通信模块、微控制器、I/O处理单元等构成，实现船舶位置信息的自动上传。

4.2.5 电源模块

由锂电池、太阳能板、充放电管理电路等构成，为各组成部分提供所要求的电源。

5 结构要求

终端的结构应满足以下要求：

- a) 整体采用一体式设计；
- b) 所有外置接口采用加强的防护措施，符合IEC 61000-4-5的规定。

6 外观要求

终端的表面状况和外观质量应满足以下要求：

- a) 外壳应进行可靠有效的防腐蚀、防盐雾和防止压力海水进入设备的三防处理；
- b) 表面不应有明显凹痕、划伤、裂缝、变形、灌注物溢出等缺陷，表面涂镀层应均匀，不应起泡、龟裂、脱落和磨损；金属零件不应有腐蚀和其他机械损伤；
- c) 文字、符号及标志应清晰美观。

7 功能要求

7.1 射频识别功能

终端的射频功能应包括下列内容：

- a) 能对船舶进行唯一标识，实现对船舶身份的自动识别和运行状态的判断；
- b) 渔船电子标签采用有源标签，能支持港内盘点、远程执法；
- c) 渔船电子标签远距离读写可动态自适应调整，实现多标签精准识读；
- d) 渔船电子标签与船舶信息绑定，具备防拆卸自动告警功能。

7.2 实时定位功能

终端的实时定位功能应包括下列内容：

- a) 能利用北斗卫星导航系统提供实时的时间、经度、纬度、速度和方向等船舶定位状态信息，同时可兼容GPS卫星定位；
- b) 能按照规定的时间要求、航速或者航向变化情况，进行动态的定位信息采集；
- c) 能按照先进先出原则，动态存储最近时间段之内全部的定位信息；
- d) 能接收一个或多个平台的定位请求进行定位信息上传，并能按照平台要求终止定位信息上传。

7.3 无线通信功能

终端应至少支持基于通用GSM、CDMA、TD-SCDMA、4G、LTE等多种无线通信网络以及北斗卫星导航系统传输机制下的通信模式之一，实现船舶信息自动动态上传，信息包的内容详见附录A。

7.4 自主供电功能

终端的自主供电功能应包括下列内容：

- a) 能通过太阳能补充终端工作所需电能，内置的高容量锂电池提供存储；
- b) 当太阳能供电不足时，能动态调整信息包发送间隔；
- c) 遵循低功耗设计，具备过放电保护、实时电压检测、低电压告警等功能。

8 性能要求

8.1 射频识别性能指标

8.1.1 微波链路通讯

终端微波链路通讯的性能要求应满足：

- a) 工作频段：2.4GHz~2.48GHz；
- b) 空中接口协议：符合GB/T 28925的要求；
- c) 调制解调方式：DSSS；
- d) 最大传输速率：2Mbps；
- e) 发射功率： $\leq 16\text{dBm}$ ，8档位可调；
- f) 误码率： $\leq 1 \times 10^{-7}$ ；
- g) 接收灵敏度： $-100\text{dBm} \sim -107\text{dBm}$ ；
- h) 识别方式：被动方式；
- i) 识别距离：0~1000m；
- j) 识别速度： $\leq 300\text{km/h}$ ；
- k) 微波通讯校验检错方式：采用CRC16循环冗余校验。

8.1.2 电气

终端电气性能要求应满足：

- a) 工作电压：2.7V~3.6V；
- b) 功耗：静态电流 $< 5\mu\text{A}$ ，工作电流 $< 50\text{mA}$ ；
- c) 电池容量： $\geq 4800\text{mAh}$ ；
- d) 电池寿命： ≥ 5 年。

8.2 定位性能指标

8.2.1 接收天线

终端卫星通信接收天线的性能要求应满足：

- a) 卫星：支持GPS和北斗接收；
- b) 频率范围： $1575.42\text{MHz} \pm 3\text{MHz}$ ；
- c) 极化方式：右旋圆极化；
- d) 天线轴比： $\leq 6\text{dB}$ ；
- e) 水平面覆盖角度： 360° ；
- f) 输出驻波比： ≤ 1.5 ；
- g) 增益： 4dBi ；
- h) 阻抗： 50Ω 。

8.2.2 定位测速

终端定位测速性能要求应满足：

- a) 接收灵敏度：优于 -130dBmW 时；应正常捕获；优于 -133dBmW 时；应正常跟踪；
- b) 首次定位时间： $\leq 2\text{min}$ ；

- c) 重捕时间: $\leq 1\text{s}$;
- d) 定位误差: $\leq 10\text{m}$;
- e) 测速范围: $\geq 100\text{km/h}$;
- f) 测速精度: $\leq 0.2\text{m/s}$;
- g) 数据输出更新频率: $\geq 1\text{次/s}$ 。

8.3 通信性能指标

8.3.1 天线

终端天线性能要求应满足:

- a) 频率范围: $824\text{MHZ} \sim 960\text{MHZ}$ 、 $1710\text{MHZ} \sim 1990\text{MHZ}$ 、 $2010\text{MHZ} \sim 2170\text{MHZ}$;
- b) 驻波比: ≤ 2.0 ;
- c) 天线增益: 3dBi ;
- d) 阻抗: 50Ω 。

8.3.2 数据传输模式

终端无线通信性能要求应满足:

- a) 通信网络: 根据需求确定;
- b) 主动发射时间间隔: $\geq 3\text{min}$;
- c) 信息内容: 经纬度、航向、航速、时间、船舶ID、太阳能状态、电池电压、拆卸告警等。

8.4 自主供电性能指标

8.4.1 太阳能板

电源模块太阳能板的性能要求应满足:

- a) 材质: 单晶硅;
- b) 工艺: 玻璃层压;
- c) 开路电压: 5V ;
- d) 短路电流: 500mA ;
- e) 光转换效率(η): $\geq 19\%$ 。

8.4.2 锂电池

电源模块锂电池性能要求应满足:

- a) 电池电压: 3.7V ;
- b) 电池容量: $\geq 10000\text{mAh}$;
- c) 循环充放电次数: $\geq 600\text{次}$;
- d) 低温特性: 在 $20 \pm 5^\circ\text{C}$ 条件下, 电池按 $1\text{C}5\text{A}/0.2\text{C}5\text{A}$ 充电结束后, 将电池放入 $-40 \pm 2^\circ\text{C}$ 的恒温恒湿箱中恒温 $16 \sim 24\text{h}$, 然后以 0.2C 放电至 2.75V , 要求放电时间 $\geq 3\text{h}$, 且电池外观无变形、爆裂;
- e) 高温特性: 在 $20 \pm 5^\circ\text{C}$ 条件下, 电池按 $1\text{C}5\text{A}/0.2\text{C}5\text{A}$ 充电结束后, 将电池放入 $85 \pm 2^\circ\text{C}$ 的恒温恒湿箱中恒温 4h , 然后以 $1\text{C}5\text{A}$ 放电至 2.75V , 要求放电时间 $\geq 45\text{min}$, 且电池外观无变形、爆裂。

9 环境适应性要求

9.1 总体要求

终端环境适应性总体要求应符合SC/T 7002.1的有关规定。

9.2 高低温

终端各单元的高低温工作要求应符合SC/T 7002.2和SC/T 7002.3的规定。

9.3 湿热

终端的湿热工作条件应符合SC/T 7002.5的规定。

9.4 防盐雾

终端的防盐雾性能应符合SC/T 7002.6的规定。

9.5 振动

终端的抗振动性能应符合SC/T 7002.8的规定。

9.6 碰撞

终端的防碰撞性能应符合SC/T 7002.9的规定。

9.7 外壳保护

终端的外壳保护性能应符合SC/T 7002.10的规定，防护等级应不低于IP66。

9.8 防霉菌

终端的防霉菌性能应符合SC/T 7002.12的规定。

10 电磁兼容性要求

终端的电磁兼容性应符合SC/T 7002.14的规定。

11 可靠性要求

终端的平均故障间隔时间（MTBF） $\geq 3300\text{h}$ 。

12 安装要求

12.1 终端应安装在舱外空旷位置，不宜安装在工作甲板周围的护栏杆上或烟囱附近。

12.2 终端的安装点应在保证不超出避雷保护范围的前提下，宜高出船舶上其他自立物体的顶部。船舶上自立金属物体对太阳能板的遮挡范围不宜大于20%。

12.3 终端的安装位置应避开本船舶上雷达天线辐射波束的直接照射。

附录 A
(规范性附录)
接口数据传输协议

A.1 终端与服务器平台数据传输格式

渔业船舶身份识别终端与服务器信息传输的格式，由船舶ID号、命令类型、数据长度、信息内容和CRC效验等组成。其接口数据基本传输协议格式如表A所示。

表 A.1 渔业船舶身份识别终端与服务器数据传输协议

数据内容	数据长度	说明
船舶 ID 号	3 个字节	
命令类型	1 个字节	0x11
数据长度	2 个字节	数据区的长度，不含 CRC 效验
当前经度整数部分	1 个字节	
当前经度小数部分	3 个字节	
当前纬度整数部分	1 个字节	
当前纬度小数部分	3 个字节	
速度	2 个字节	放大 100 倍
航向	2 个字节	放大 100 倍
太阳能板输出电压	1 个字节	放大 10 倍
电池电压	1 个字节	放大 10 倍
终端拆卸	1 个字节	0x00：终端安装正常 0x01：终端被拆卸
壳内温度	1 个字节	
时间信息	4 个字节	格式说明如下，后续的时间均以此为标准： [31:26] 年，6bits，0-63(以 2010 为基数) [25:22] 月，4bits，1-12 [21:17] 日，5bits，1-31 [16:12] 小时，5bits，0-23 [11:6] 分，6bits，0-59 [5:0] 秒，6bits，0-59
CRC 效验	2 个字节	CRC 发送顺序（小端系统）：低字节在前，高字节在后。