



中华人民共和国国家标准

GB/T 20068—2017
代替 GB/T 20068—2006

船载自动识别系统(AIS)技术要求

Technical requirements of shipborne automatic identification system

(ITU-R M.1371-4:2010, Technical characteristics for an automatic identification— system using time-division multiple access in the VHF maritime mobile band, NEQ)

2017-10-14 发布

2018-05-01 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

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
船载自动识别系统(AIS)技术要求
GB/T 20068—2017

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2017年10月第一版

*

书号: 155066·1-55738

版权专有 侵权必究

目 次

前言	VII
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	2
3.1 术语和定义	2
3.2 缩略语	2
4 操作特性	5
4.1 概要	5
4.2 AIS 设备	5
4.3 识别	6
4.4 信息内容	6
4.5 频段	7
5 技术特性	8
5.1 AIS 结构	8
5.2 AIS 各层功能概述	8
5.3 传输层	9
5.4 网络层	12
5.5 链路层	21
5.6 物理层	49
6 通过 DSC 消息进行 AIS 信道管理	54
6.1 概述	54
6.2 时间安排	54
6.3 区域信道指定	54
6.4 区域范围指定	54
7 远程应用	54
7.1 概述	54
7.2 通过接口至其他方式的远程应用	55
7.3 通过广播方式的远程应用	55
8 应用专用消息	57
8.1 概述	57
8.2 二进制消息	57
8.3 应用标识符的定义	57
8.4 功能消息定义	57
8.5 二进制数据结构	57
8.6 创建功能消息指南	58
8.7 起草功能消息的指南	59
8.8 有关国际功能消息系统的定义	60

9	发射分组排序	64
10	采用 CSTDMA 技术的 B 类 AIS	68
10.1	定义	68
10.2	总体要求	68
10.3	性能要求	69
10.4	技术要求	71
11	AIS 消息	86
11.1	消息类型	86
11.2	消息概述	86
11.3	消息说明	89
12	对使用脉冲发射台站的要求	119
12.1	概述	119
12.2	收发机特性	119
12.3	发射机要求	120
12.4	同步精度	121
12.5	信道接入方案	121
12.6	用户 ID(唯一标识符)	122
图 1	AIS 系统的层次模型	8
图 2	寻址消息流程图	11
图 3	不可接受的区域边界定义示例	14
图 4	可接受的区域边界定义示例	14
图 5	时隙选择规则流程图	17
图 6	时隙复用示例图	18
图 7	发射台同步时序图	23
图 8	接收台同步时序图	24
图 9	时隙接入图	26
图 10	数据分组图	27
图 11	NRZI 编码示意图	27
图 12	发射定时图	30
图 13	时隙选择流程图	32
图 14	在两个信道中使用同样的报告间隔	37
图 15	自主运行初始阶段流程图	38
图 16	网络登录流程图	39
图 17	第一帧工作流程图	40
图 18	连续运行流程图	42
图 19	改变报告间隔流程图	43
图 20	消息结构图	45
图 21	SOTDMA 消息结构图	46

图 22	ITDMA 消息结构图	48
图 23	发射机输出包络-时间特性	53
图 24	远程配置方案	55
图 25	缺少 IEC 61162-2 接口时的过渡解决方案	55
图 26	应用层信息交换 A	65
图 27	应用层信息交换 B	65
图 28	应用层信息交换 C	65
图 29	应用层信息交换 D	66
图 30	应用层信息交换 E	66
图 31	应用层信息交换 F	66
图 32	应用层信息交换 G	67
图 33	应用层信息交换 H	67
图 34	应用层信息交换 I	67
图 35	载波检测定时	74
图 36	功率与时间掩模	75
图 37	CS 发射分组	76
图 38	同步序列	77
图 39	发射定时	78
图 40	CSTDMA 接入的举例	80
图 41	定位天线位置参数图	96
图 42	辐射掩模	121
图 43	工作模式中的脉冲发射	122
表 1	A 类船载台报告间隔	7
表 2	非 A 类船载台报告间隔	7
表 3	消息比特填充	10
表 4	TDMA 同步参数	21
表 5	同步模式	25
表 6	移动台作为信号台的条件	25
表 7	基站作为信号台的条件	26
表 8	数据分组	29
表 9	ITDMA 参数	34
表 10	RATDMA 参数	34
表 11	FATDMA 参数	36
表 12	SOTDMA 参数	36
表 13	消息表通用示例	46
表 14	SOTDMA 通信状态	47

表 15	SOTDMA 通信状态子消息	47
表 16	ITDMA 通信状态	48
表 17	物理层参数	49
表 18	物理层常数	50
表 19	TDMA 发射机特性的最低要求	50
表 20	图 23 中时间点定义	51
表 21	TDMA 接收机特性的最低要求	51
表 22	用于远程 AIS 消息接收的改进分组比特结构	56
表 23	应用标识符	58
表 24	国际应用标识符	58
表 25	采用消息 6 的 IFM 0, 寻址二进制消息	60
表 26	采用消息 8 的 IFM 0, 广播二进制消息	61
表 27	消息 6 和消息 8 的比特填充	61
表 28	采用消息 6 的 IFM 2, 对具体 FM 询问的消息	62
表 29	采用消息 6 的 IFM 3, 能力询问消息	62
表 30	采用消息 6 的 IFM 4, 能力应答消息	63
表 31	采用消息 6 的 IFM 5, 应用确认消息	64
表 32	收发信机的特性	71
表 33	发射机参数	72
表 34	接收机参数	73
表 35	起始缓冲	77
表 36	发射分组概述	78
表 37	发射定时	79
表 38	接入参数	80
表 39	AIS 使用的 VDL 消息	82
表 40	消息 14 使用的数据比特数	83
表 41	信道管理过渡特性	84
表 42	DSC 监视时间	86
表 43	消息概述	86
表 44	6 比特 ASCII 码表	89
表 45	消息 1、2、3	91
表 46	位置报告消息的通信状态	92
表 47	位置精度信息的确定	92
表 48	消息 4 和消息 11	93
表 49	消息 5	94
表 50	船舶类型	95
表 51	消息 6	97

表 52	消息 6 的时隙字节数对应表	97
表 53	消息 7 和消息 13	98
表 54	消息 8	98
表 55	消息 8 的时隙字节数对应表	99
表 56	消息 9	99
表 57	消息 10	100
表 58	消息 12	101
表 59	消息 12 的时隙一字符数对应表	101
表 60	消息 14	101
表 61	消息 14 的时隙一字符数对应表	102
表 62	询问消息的应用关系	102
表 63	消息 15	103
表 64	消息 16	104
表 65	消息 17	105
表 66	GNSS 差分修正数据的组成	105
表 67	消息 18	106
表 68	消息 19	107
表 69	消息 20	109
表 70	消息 21	110
表 71	AtoN 类型和代码	111
表 72	消息 22	112
表 73	消息 23	114
表 74	用于消息 23 的报告间隔设置	114
表 75	消息 24 的 A 部分	115
表 76	消息 24 的 B 部分	115
表 77	供应商 ID 字段	116
表 78	消息 25	117
表 79	消息 25 二进制数据最大比特数	117
表 80	消息 26	118
表 81	消息 26 二进制数据最大比特数	118
表 82	消息 27	119
表 83	收发机的参数设置	120
表 84	收发机要求设置的物理层内容	120
表 85	收发机物理层调制参数	120
表 86	发射机特性的最低要求	120

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 20068—2006《船载自动识别系统(AIS)技术要求》。与 GB/T 20068—2006 相比,除编辑性修改外,主要技术变化如下:

- 对原标准进行了结构修改和格式编排;
- 将原标准第 4 章标题名称修改为“操作特性”(见第 4 章及 2006 年版的第 4 章);
- 将原标准 5.1 条标题名称修改为“AIS 结构”(见第 5.1 及 2006 年版的 5.1);
- 增加了“AIS 各层功能概述”(见 5.2);
- 调整了原 5.2 条中各层次的顺序(见 5.6 及 2006 年版的 5.2);
- 将原 5.6 条“远程应用”调整为第 7 章“远程应用”(见第 7 章及 2006 年版的 5.6),同时:
 - 1) 增加了条标题“通过接口至其他设备方式的远程应用”(见 7.2);
 - 2) 补充了“通过广播方式的远程应用”内容(见 7.3)。
- 将原 5.7 条“DSC 兼容性”调整为第 6 章“通过 DSC 消息进行 AIS 信道管理”(见第 6 章及 2006 年版的 5.7);
- 将原 5.3.3.8 条“消息类型”调整为第 11 章“AIS 消息”(见第 11 章及 2006 年版的 5.3.3.8),并新增了消息 23~消息 27(见 11.3.22~11.3.26);
- 增加了“应用专用消息”一章内容(见第 8 章);
- 增加了“传输分组排序”一章内容(见第 9 章);
- 增加了“采用 CSTDMA 技术的 B 类 AIS”一行内容(见第 10 章);
- 增加了“对使用脉冲传输台站的要求”一章内容(见第 12 章)。

本标准使用重新起草法参考 ITU-R M.1371-4:2010《在 VHF 海上移动频段采用时分多址(TDMA)技术的通用船载自动识别系统(AIS)的技术特性》,与 ITU-R M.1371-4:2010 的一致性程度为非等效。

本标准由中华人民共和国交通运输部提出。

本标准由交通运输信息通信及导航标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:中国交通通信信息中心、大连海事大学、交通运输部海事局、中国船级社。

本标准主要起草人:朱金发、孙文力、孙文强、曾晖、孔祥伦、鄂海亮、胡伟、俞毅、吴晓明、刘延镭。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 20068—2006。

船载自动识别系统(AIS)技术要求

1 范围

本标准规定了在甚高频(VHF)水上移动频段内使用时分多址(TDMA)的船载自动识别系统(AIS)的技术要求,主要包括:

- 术语、定义和缩略语;
- 操作特性;
- 技术特性;
- 通过 DSC 消息进行 AIS 信道管理;
- 远程应用;
- 应用专用消息;
- 发射分组排序;
- 采用 CSTDMA 技术的 B 类 AIS;
- AIS 消息;
- 对使用脉冲发射台站的要求。

本标准适用于船载自动识别系统以及相关台站设备的设计、生产、使用和管理。

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 7421 信息技术 系统间远程通信和信息交换 高级数据链路控制规程

GB/T 16162 全球海上遇险和安全系统(GMDSS)术语

IEC 61162(所有部分) 海上导航与无线电通信设备及系统 数字接口(Maritime navigation and radio communication equipment and systems)

IEC 61162.1 海上导航与无线电通讯设备及系统 数字接口 第 1 部分:单通话器和多受话器(Maritime navigation and radio communication equipment and systems-Digital interfaces Part 1: Single talker and mutiple listeners)

ITU-R M.585 建议书 水上移动业务标识的分配和使用(Assignment and use of identities in the maritime mobile service)

ITU-R M.822 建议书 在海上移动业务中数字选择呼叫的呼叫信道负载[Calling-Channel Loading for Digital Selective-Calling (DSC) for the Maritime Mobile Service]

ITU-R M.823 建议书 全球导航卫星系统通过海上无线电信标在区域 1 用 283.5 kHz~315 kHz 频段和在区域 2、3 用 285 kHz~325 kHz 频段进行差分传送的技术性能(Technical Characteristics of Differential Transmissions for Global Navigation Satellite Systems from Maritime Radio Beacons in the Frequency Band 283.5-315 kHz in Region 1 and 285-325 kHz in Regions 2 and 3)

ITU-R M.825 建议书 采用 DSC 技术的应用于 VTS 和船-船间识别的转发器系统的特性(Characteristics of a Transponder System Using Digital Selective Calling Techniques for Use with