ICS 03.220.40
R 28
备案号:

JT

中华人民共和国交通运输行业标准

JT/T 1276—2019

自动识别系统(AIS)中国区域二进制信息技术规范

Technical specification on the use of binary information of automatic identification system in China

2019-07-05 发布　　　　2019-10-01 实施

中华人民共和国交通运输部　发布

目　次

前　言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由交通运输航测标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：中华人民共和国天津海事局、北京尚乘亿邦通信技术有限公司。

本标准主要起草人：沈志江、胡伟、侯安健、姚高乐、张三喜、付春宇、张鑫、耿雄飞、张明睿。

自动识别系统(AIS)中国区域二进制信息技术规范

1 范围

本标准规定了自动识别系统(AIS)中国区域二进制应用信息的结构、分类和编码规则。

本标准适用于中国沿海水域利用 AIS 系统播发或接收二进制报文信息的相关设备和系统。

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。

IEC 61162-1:2010 航海导航和无线电通讯设备及系统数字接口 第1部分:单路送话器及多路收话器(Maritime navigation and radio communication equipment and systems-Digital interfaces——Part 1: Single talker and multiple listeners)

ITU-R M.1371-5 在 VHF 水上移动频带内使用时分多址的自动识别系统的技术特性(Technical characteristics for an automatic identification system using time-division multiple access in the VHF maritime mobile band)

3 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ABK:寻址二进制广播确认(Addressed Binary Acknowledgement)

ABM:寻址二进制安全相关报文(Addressed Binary Message)

AIS:船舶自动识别系统(Automatic Identification System)

AI:应用识别符(Application Identifier)

BBM:广播二进制报文(Broadcast Binary Message)

CRC:循环冗余校验(Cyclic Redundancy Check)

DAC:指配区域码(Designated Area)

DGPS:差分全球定位系统(Differential Global Postioning System)

FI:功能标识符(Function Identifier)

HDLC:高级数据链路控制(High-level Data Link Control)

IMO:国际海事组织(International Maritime Organization)

MMSI:水上移动通信业务标识码(Maritime Mobile Service Identity)

RBN:无线电指向标(Radio Beacon)

VDM:甚高频数据链路报文(VHF Data-link Message)

VDO:甚高频数据链本船报文(VHF Data-link Own-vessel Message)

VHF:甚高频(Very High Frequency)

4 二进制报文结构

4.1 通则

二进制报文指 ITU-R M.1371-5 定义的6号报文和8号报文。6号报文为二进制寻址报文,8号报

文为二进制广播报文,其报文格式应符合 ITU-R M.1371-5 的规定。

二进制信息系统间的串口数据接口应符合 IEC 61162-1:2010 的要求,串行语句要求参见附录 A。

4.2 二进制报文格式

二进制报文由三部分组成:

——标准 AIS 的数据帧格式;

——应用标识符(AI);

——应用数据(长度可变)。

应用标识符和应用数据的结合构成二进制应用信息。

6 号报文格式见表 1,8 号报文格式见表 2。

表1 6 号 报 文 格 式

报文格式	参数	比特数(bit)	说明
标准 AIS 的数据帧头	上升阶段	8	
	同步序列	24	
	帧起始位	8	根据 HDLC(7Eh)
	报文 ID	6	6 号报文的标识符;固定为 6
	转发指示符	2	由转发器使用,表明报文已被转发多少次。0:默认值;3:不再转发
	信源 ID	30	信源台站 MMSI 编号
	序列编号	2	0-3
	目的地 ID	30	目的地台站的 MMSI 编号
	重发标志	1	重发标志应根据重发情况设置。0:默认值;1:已重发
	备用填充位	1	未使用。应设置为零。留作将来使用
二进制应用信息	应用标识符	16	
	应用数据	≤920	
标准 AIS 的数据帧尾	校验位	16	CRC 校验
	帧结束位	8	根据 HDLC(7Eh)
	缓冲位	24	位填充、距离延迟、转发器延迟和抖动

表2 8 号 报 文 格 式

报文格式	参数	比特数(bit)	规则
标准 AIS 的数据帧头	上升阶段	8	
	同步序列	24	
	帧起始位	8	根据 HDLC(7Eh)
	报文 ID	6	8 号报文的标识符;固定为 8
	转发指示符	2	由转发器使用,表明报文已被转发多少次。0:默认值;3:不再转发

表 2(续)

报文格式	参数	比特数(bit)	规则
标准 AIS 的数据帧头	信源 ID	30	信源台站 MMSI 编号
	备用填充位	2	未使用。应设置为零。留作将来使用
二进制应用信息	应用标识符	16	
	应用数据	≤952	
标准 AIS 的数据帧尾	校验位	16	CRC 校验
	帧结束位	8	根据 HDLC(7Eh)
	缓冲位	24	位填充、距离延迟、转发器延迟和抖动

4.3 应用标识符

4.3.1 AI

AI 标识出二进制应用信息的类型,由 DAC 和 FI 构成,长度共 16bit,其中 DAC 长度为 10bit,FI 长度为 6bit。

4.3.2 DAC

DAC 是一个长度为 10bit 的字段。根据 IMO 规定,分配给中国区的 DAC 为 412、413、414。

4.3.3 FI

FI 是一个 6bit 的字段,标示二进制应用信息的类型。

4.4 时隙占用要求

二进制报文的时隙数目由二进制报文的长度决定(包括应用标识符和应用数据),二进制报文应使用较少的时隙数目并充分利用数据字节的长度。

6 号报文、8 号报文占用时隙数目应符合 ITU-R M.1371-5 的要求。6 号报文时隙占用数要求见表 3,8 号报文时隙占用数要求见表 4。

表 3 6 号报文时隙占用数

时隙数目	最大二进制数据字节(B)
1	8
2	36
3	64
4	92
5	117

表4　8号报文时隙占用数

时 隙 数 目	最大二进制数据字节(B)
1	12
2	40
3	68
4	96
5	121

5　二进制应用信息类型

表5给出所定义的22类中国区域二进制应用信息类型。

表5　中国区域二进制应用信息类型

DAC	FI	应用信息类型	6 号 报 文	8 号 报 文
412	00	备用	备用	备用
412	01	海洋气象预报	支持	支持
412	02	海洋环境预报	支持	支持
412	03	海洋气象预警	支持	支持
412	04	水文气象预报	支持	支持
412	05	航标工作状态	支持	支持
412	06	碍航物信息	支持	支持
412	07	水上水下活动	支持	支持
412	08	海上拖带	支持	支持
412	09	军事活动	支持	支持
412	10	船舶遇险	支持	支持
412	11	划定区域(圆形、矩形)	支持	支持
412	12	划定区域(不规则)	支持	支持
412	13	气象信息采集	支持	不支持
412	14	航线推荐(船舶请求)	支持	不支持
412	15	航线推荐	支持	不支持
412	16	航线气象(船舶请求)	支持	不支持
412	17	航线气象	支持	不支持
412	18	扩展船舶静态数据和航行相关信息(报告请求)	支持	不支持
412	19	船舶报告	支持	不支持
412	20～24	备用	备用	备用
412	25	航标遥测遥控	支持	不支持
412	26～63	备用	备用	备用

表 5(续)

DAC	FI	应用信息类型	6 号 报 文	8 号 报 文
413	01	14 位中文编码	支持	支持
413	02	13 位中文编码	支持	支持
413	03 ~ 63	备用	备用	备用
414	00 ~ 63	备用	备用	备用

6 二进制应用信息编码要求

6.1 6 号报文

6.1.1 海洋气象预报

6.1.1.1 表 6 给出了海洋气象预报的编码规则。气象要素主要有:天气现象、风速、风向、气温、气压、能见度。根据本规则,每个报文最大可发布 14 个位置的气象预报信息。

表 6 海洋气象预报编码规则

参 数	比特数(bit)	规 则
DAC	10	412
FI	6	01
预报时间	5	0 ~ 23,以整点时间为预报点
天气现象#1	5	天气现象编码范围为 1 ~ 31(见表 7),超过范围无效
经度#1	13	单位:分,适用范围:60°E ~ 180°E,基数为 60°E,间隔为 1′
纬度#1	13	单位:分,适用范围:50°S ~ 70°N,基数为 50°S,间隔为 1′
风速#1	7	单位:节,适用范围:0kn ~ 120kn,超过 120kn 无效
风向#1	9	单位:度,适用范围:0° ~ – 359°,超过范围无效
气温#1	11	单位:摄氏度,适用范围: – 60.0℃ ~ 60.0℃,间隔为 0.1℃,超过范围无效
气压#1	9	单位:百帕,适用范围:800hPa ~ 1 200hPa,基数为 800hPa,间隔为 1hPa
能见度#1	8	单位:海里,适用范围:0.0n mile ~ 25.0n mile,间隔为 0.1n mile
天气现象#2	5	天气现象编码范围为 1 ~ 31(见表 7),超过范围无效
经度#2	7	采用增量方式,以经度#1 为基数,1′为一个增量单位,取 + 1 ~ + 59,其他无效,第一位为标志位,0 表示正,1 表示负
纬度#2	7	采用增量方式,以纬度#1 为基数,1′为一个增量单位,取 + 1 ~ + 59,其他无效
风速#2	7	单位:节,适用范围:0kn ~ 120kn,超过 120kn 无效
风向#2	9	单位:度,适用范围:0° ~ 359°,超过范围无效
气温#2	11	单位:摄氏度,适用范围: – 60.0℃ ~ 60.0℃,间隔为 0.1℃,超过范围无效
气压#2	9	单位:百帕,适用范围:800hPa ~ 1 200hPa,基数为 800hPa,间隔为 1hPa
能见度#2	8	单位:海里,适用范围:0.0n mile ~ 25.0n mile,间隔为 0.1n mile

表 6(续)

参　　数	比特数(bit)	规　　则
天气现象#n	5	天气现象编码范围为 1 ~ 31(见表 7),超过范围无效
经度#n	7	采用增量方式,以经度#n − 1 为基数,1′为一个增量单位,取 + 1 ~ + 59,其他无效
纬度#n	7	采用增量方式,以纬度#n − 1 为基数,1′为一个增量单位,取 + 1 ~ + 59,其他无效
风速#n	7	单位:节,适用范围 0kn ~ 120kn,超过 120kn 无效
风向#n	9	单位:度,适用范围 0° ~ 359°,超过范围无效
气温#n	11	单位:摄氏度,适用范围: − 60.0℃ ~ 60.0℃,间隔为 0.1℃,超过范围无效
气压#n	9	单位:百帕,适用范围:800hPa ~ 1 200hPa,基数为 800hPa,间隔为 1hPa
能见度#n	8	单位:海里,适用范围:0.0n mile ~ 25.0n mile,间隔为 0.1n mile
信息来源	3	1:中国气象局,2:中国海洋局,3:中国海事局,4 ~ 8 预留
备用填充位	0 ~ 7	补位时设置为 0,由 n 值动态补位,整字节时不使用
总比特数	99 + (n − 1) × 63 + (0 ~ 7)	$0 < n < 5$ 占用 2 时隙; $5 \leq n < 8$ 占用 3 时隙; $8 \leq n < 12$ 占用 4 时隙; $12 \leq n < 15$ 占用 5 时隙
注:没有特别说明,负数编码用补码表示。		

6.1.1.2　表 7 给出了天气现象编码规则。

表 7　天气现象编码规则

编　　码	天 气 现 象	编　　码	天 气 现 象	编　　码	天 气 现 象
1	晴	12	大暴雨	23	中雨到大雨
2	多云	13	特大暴雨	24	大雨到暴雨
3	阴	14	阵雪	25	暴雨到大暴雨
4	阵雨	15	小雪	26	大暴雨到特大暴雨
5	雷阵雨	16	中雪	27	小雪到中雪
6	雷阵雨并伴有冰雹	17	大雪	28	中雪到大雪
7	雨夹雪	18	暴雪	29	大雪到暴雪
8	小雨	19	雾	30	浮尘
9	中雨	20	冻雨	31	扬沙
10	大雨	21	沙尘暴		
11	暴雨	22	小雨到中雨		

6.1.2　海洋环境预报

6.1.2.1　表 8 给出了海洋环境预报的编码规则,气象要素主要有:流速、流向、浪高、浪向、海温等。根

据本规则,每个报文最大可发布 16 个位置的气象预报信息。

表 8 海洋环境预报编码规则

参数	比特数(bit)	规则
DAC	10	412
FI	6	02
预报时间	5	以整点时间为预报点,取 0 ~ 23
经度#1	13	单位:分,适用范围:60°E ~ 180°E,间隔为 1′,基数为 60°E
纬度#1	13	单位:分,适用范围:50°S ~ 70°N,间隔为 1′,基数为 50°S
流速#1	8	单位:节,适用范围:0.0kn ~ 25.0kn,间隔为 0.1kn,超过范围无效
流向#1	9	单位:度,适用范围:0° ~ 359°,超过范围无效
浪高#1	8	单位:米,适用范围:0.0m ~ 25.0m,间隔为 0.1m,超过范围无效
浪向#1	9	单位:度,适用范围:0° ~ 359°,超过范围无效
海温#1	11	单位:摄氏度,适用范围:－10.0℃ ~ 60.0℃,间隔为 0.1℃,超过范围无效
经度#2	7	采用增量方式,以经度#1 为基数,1′为一个增量单位,取 +1 ~ +59,其他无效
纬度#2	7	采用增量方式,以纬度#1 为基数,1′为一个增量单位,取 +1 ~ +59,其他无效
流速#2	8	0.0kn ~ 25.0kn,间隔为 0.1kn,超过范围无效
流向#2	9	单位:度,适用范围:0° ~ 359°,超过范围无效
浪高#2	8	单位:米,适用范围:0.0m ~ 25.0m,间隔为 0.1m,超过范围无效
浪向#2	9	单位:度,适用范围:0° ~ 359°,超过范围无效
海温#2	11	单位:摄氏度,适用范围:－10.0℃ ~ 60.0℃,间隔为 0.1℃,超过范围无效
经度#*n*	7	采用增量方式,以经度#*n* − 1 为基数,1′为一个增量单位,取 +1 ~ +59,其他无效
纬度#*n*	7	采用增量方式,以纬度#*n* − 1 为基数,1′为一个增量单位,取 +1 ~ +59,其他无效
流速#*n*	8	单位:节,适用范围:0.0kn ~ 25.0kn,间隔为 0.1kn,超过范围无效
流向#*n*	9	单位:度,适用范围:0° ~ 359°,超过范围无效
浪高#*n*	8	单位:米,适用范围:0.0m ~ 25.0m,间隔为 0.1m,超过范围无效
浪向#*n*	9	单位:度,适用范围:0° ~ 359°,超过范围无效
海温#*n*	11	单位:摄氏度,适用范围:－10.0℃ ~ 60.0℃,间隔为 0.1℃,超过范围无效
信息来源	3	1:中国气象局,2:中国海洋局,3:中国海事局,4 ~ 8 预留
备用填充位	0 ~ 7	补位时设置为 0,由 *n* 值动态补位,整字节时不使用
总比特数	95 + (*n* − 1) × 59 + (0 ~ 7)	$0 < n < 5$ 占用 2 时隙; $5 \leq n < 9$ 占用 3 时隙; $9 \leq n < 12$ 占用 4 时隙; $12 \leq n < 16$ 占用 5 时隙

6.1.3 海洋气象预警

6.1.3.1 表9给出了海洋气象预警的编码规则,主要气象预警种类有:热带气旋、大风预警、大浪预警、大雾预警、风暴潮、冰况预警、寒潮预警。

表9 海洋气象预警编码规则

参 数	比特数(bit)	规 则
DAC	10	412
FI	6	03
预警类型	4	1~15,0不用,1:热带气旋;2:大风预警;3:大浪预警;4:大雾预警;5:风暴潮;6:冰况预警;7:寒潮预警
预警主述	96	热带气旋编码规则见表10; 大风预警编码规则见表12; 大浪预警编码规则见表13; 大雾预警编码规则见表14; 风暴潮预警编码规则见表15; 冰况预警编码规则见表16; 寒潮预警编码规则见表17
预警时间	20	月、日、时、分,不需要的单位补0占位; 0~3位:月范围1~12(13~15不使用); 4~8位:日范围1~31(32不使用); 9~13位:小时范围0~23(24~31不使用); 14~19位:分钟范围0~59(60~63不使用)
预警时效	6	单位:小时,适用范围:0h~48h
信息来源	3	1:中国气象局;2:中国海洋局;3:中国海事局;4~8预留
备用填充位	5	补位码,设置为0
总比特数	150	占用2时隙

6.1.3.2 表10给出了热带气旋编码规则。

表10 热带气旋编码规则

参 数	比特数(bit)	规 则
中心位置经度	23	单位:分,适用范围:经度60°E~180°E,间隔为0.001′,基数为60°E
中心位置纬度	23	单位:分,适用范围:纬度50°S~70°N,间隔为0.001′,基数为50°S
气旋类型	3	气旋类型编码规则见表11
8级风圈半径	9	单位:公里,适用范围:1km~500km,500km以上无效
10级风圈半径	9	单位:公里,适用范围:1km~500km,500km以上无效
移动速度	6	单位:公里/小时,适用范围:1km/h~63km/h,63km/h以上无效
移动方向	9	单位:度,适用范围:0°~359°,超过范围视为无效

表 10(续)

参　　数	比特数(bit)	规　　则
近中心最大风力	5	单位:级,取 1 级 ~ 20 级,超过范围视为无效
中心气压	9	单位:百帕,取 800hPa ~ 1 200hPa,基数为 800hPa,按间隔为 1hPa
总比特数	96	

6.1.3.3　表 11 给出了气旋类型编码规则。

表 11　气旋类型编码规则

编　　码	热带气旋等级	底层中心附近最大平均风速(m/s)	底层中心附近最大风力(级)
1	热带低压(TD)	10.8 ~ 17.1	6 ~ 7
2	热带风暴(TS)	17.2 ~ 24.4	8 ~ 9
3	强热带风暴(STS)	24.5 ~ 32.6	10 ~ 11
4	台风(TY)	32.7 ~ 41.4	12 ~ 13
5	强台风(STY)	41.5 ~ 50.9	14 ~ 15
6	超强台风(SuperTY)	≥51.0	16 或以上

6.1.3.4　表 12 给出了大风预警编码规则。

表 12　大风预警编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
中心位置经度	23	单位:分,适用范围:经度 60°E ~ 180°E,间隔为 0.001′,基数为 60°E
中心位置纬度	23	单位:分,适用范围:纬度 50°S ~ 70°N,间隔为 0.001′,基数为 50°S
半径	8	单位:海里,适用范围:1n mile ~ 250n mile,250n mile 以上无效
最低风力	5	单位:级,取 1 级 ~ 20 级,超过范围视为无效
最高风力	5	单位:级,取 1 级 ~ 20 级,超过范围视为无效
风向	4	取 1 ~ 8,1:东风,2:东南风,3:南风,4:西南风,5:西风,6:西北风,7:北风,8:东北风
补位	28	补位 28 个 0
总比特数	96	

6.1.3.5　表 13 给出了大浪预警编码规则。

表 13　大浪预警编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
中心位置经度	23	单位:分,适用范围:经度 60°E ~ 180°E,间隔为 0.001′,基数为 60°E
中心位置纬度	23	单位:分,适用范围:纬度 50°S ~ 70°N,间隔为 0.001′,基数为 50°S

表 13(续)

参　　数	比特数(bit)	规　　则
半径	8	单位:公里,适用范围:1n mile ~ 250km,250km 以上无效
波高	5	单位:米,适用范围:1m ~ 31m,超过范围视为无效
波周期	13	单位:秒,适用范围:1s ~ 3600s,超过范围视为无效
补位	24	补位 24 个 0
总比特数	96	

6.1.3.6　表 14 给出了大雾预警编码规则。

表 14　大雾预警编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
中心位置经度	23	单位:分,适用范围:60°E ~ 180°E,间隔为 0.001′,基数为 60°E
中心位置纬度	23	单位:分,适用范围:50°S ~ 70°N,间隔为 0.001′,基数为 50°S
半径	9	单位:公里,取 1km ~ 500km,500km 以上无效
能见度	8	单位:海里,取 0.0n mile ~ 25.0n mile,间隔为 0.1n mile
补位	33	补位 33 个 0
总比特数	96	

6.1.3.7　表 15 给出了风暴潮预警编码规则。

表 15　风暴潮预警编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
中心位置经度	23	单位:分,适用范围:经度 60°E ~ 180°E,间隔为 0.001′,基数为 60°E
中心位置纬度	23	单位:分,适用范围:纬度 50°S ~ 70°N,间隔为 0.001′,基数为 50°S
半径	9	单位:海里,取 1n mile ~ 500n mile,500n mile 以上无效
增水	9	单位:厘米,取 1cm ~ 500cm,超过范围视为无效
潮位	10	单位:厘米,取 1cm ~ 1 000cm,超过范围视为无效
波周期	13	单位:秒,取 1s ~ 3 600s,超过范围视为无效
补位	9	补位 9 个 0
总比特数	96	

6.1.3.8　表 16 给出了冰况预警编码规则。

表 16　冰况预警编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
中心位置经度	23	适用范围:经度 60°E ~ 180°E,间隔为 0.001′,基数为 60°E
中心位置纬度	23	适用范围:纬度 50°S ~ 70°N,间隔为 0.001′,基数为 50°S
半径	9	单位:公里,取 1km ~ 500km,500 以上无效

表 16(续)

参　　数	比特数(bit)	规　　则
海冰厚度	5	单位:厘米,取 1cm ~ 30cm,30cm 以上超过范围视为无效
补位	36	补位 36 个 0
总比特数	96	

6.1.3.9　表 17 给出了寒潮预报编码规则。

表 17　寒潮预报编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
中心位置经度	23	适用范围:经度 60°E ~ 180°E,间隔为 0.001′,基数为 60°E
中心位置纬度	23	适用范围:纬度 50°S ~ 70°N,间隔为 0.001′,基数为 50°S
半径	9	单位:公里,取 1km ~ 500km,500 以上无效
寒潮级别	3	1:蓝色;2:黄色;3:橙色;4:红色
补位	38	补位 38 个 0
总比特数	96	

6.1.4　水文气象预报

6.1.4.1　表 18 给出了水文气象预报编码规则,主要有潮汐、水文信息,潮汐提供了高潮、低潮时间。

表 18　水文气象预报编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
DAC	10	412
FI	6	04
预报时间	5	以整点时间为预报点,取 0 ~ 23
经度#1	13	单位:分,取 60°E ~ 180°E,间隔为 1′,基数为 60°E
纬度#1	13	单位:分,取 50°S ~ 70°N,间隔为 1′,基数为 50°S
高潮时间#1	16	日、时、分,不需要的单位补 0 占位; 0 ~ 4 位:日范围 1 ~ 31(32 不使用); 5 ~ 9 位:小时范围 0 ~ 23(24 ~ 31 不使用); 10 ~ 15 位:分钟范围 0 ~ 59(60 ~ 63 不使用)
低潮时间#1	16	日、时、分,不需要的单位补 0 占位; 0 ~ 4 位:日范围 1 ~ 31(32 不使用); 5 ~ 9 位:小时范围 0 ~ 23(24 ~ 31 不使用); 10 ~ 15 位:分钟范围 0 ~ 59(60 ~ 63 不使用)
水位#1	9	单位:米, -25.0m ~ 25.0m,间隔为 0.1m,超过范围无效
经度#2	13	单位:分,取 60°E ~ 180°E,间隔为 1′,基数为 60°E

表 18(续)

参　　数	比特数(bit)	规　　则
纬度#2	13	单位:分,取 50°S ~ 70°N,间隔为 1′,基数为 50°S
高潮时间#2	16	日、时、分,不需要的单位补 0 占位; 0 ~ 4 位:日范围 1 ~ 31(32 不使用); 5 ~ 9 位:小时范围 0 ~ 23(24 ~ 31 不使用); 10 ~ 15 位:分钟范围 0 ~ 59(60 ~ 63 不使用)
低潮时间#2	16	日、时、分,不需要的单位补 0 占位; 0 ~ 4 位:日范围 1 ~ 31(32 不使用); 5 ~ 9 位:小时范围 0 ~ 23(24 ~ 31 不使用); 10 ~ 15 位:分钟范围 0 ~ 59(60 ~ 63 不使用)
水位#2	9	单位:米, −25.0m ~ 25.0m,间隔为 0.1m,超过范围无效
经度#n	13	单位:分,取 60°E ~ 180°E,间隔为 1′,基数为 60°E
纬度#n	13	单位:分,取 50°S ~ 70°N,间隔为 1′,基数为 50°S
高潮时间#n	16	日、时、分,不需要的单位补 0 占位; 0 ~ 4 位:日范围 1 ~ 31(32 不使用); 5 ~ 9 位:小时范围 0 ~ 23(24 ~ 31 不使用); 10 ~ 15 位:分钟范围 0 ~ 59(60 ~ 63 不使用)
低潮时间#n	16	日、时、分,不需要的单位补 0 占位; 0 ~ 4 位:日范围 1 ~ 31(32 不使用); 5 ~ 9 位:小时范围 0 ~ 23(24 ~ 31 不使用); 10 ~ 15 位:分钟范围 0 ~ 59(60 ~ 63 不使用)
水位#n	9	单位:米, −25.0m ~ 25.0m,间隔为 0.1m,超过范围无效
信息来源	3	1:中国气象局,2:中国海洋局,3:中国海事局 4 ~ 8 预留
备用填充位	0 ~ 7	补位时设置为 0,由 n 值动态补位,整字节时不使用
总比特数	$91 + (n-1) \times 67 + (0 \sim 7)$	$0 < n < 4$ 占用 2 时隙; $4 \leqslant n < 8$ 占用 3 时隙; $8 \leqslant n < 11$ 占用 4 时隙; $11 \leqslant n < 14$ 占用 5 时隙

6.1.5　航标工作预报

6.1.5.1　表 19 给出了航标工作预报编码规则。

表 19　航标工作预报编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
DAC	10	412
FI	6	05

表 19(续)

参　　数	比特数(bit)	规　　则
状态	4	可选。 1:新增; 2:撤除; 3:漂失; 4:故障; 5:恢复工作; 6:移位; 7:灯质改变; 8:DGPS 台站不可用; 0 不使用,9 ~ 15 预留扩展位
要素	115	可选,内容取决于状态选定的代码。 当状态为新增、撤除、漂失、故障、恢复工作、灯制改变时,编码规则见表 20; 当状态为移位时,编码规则见表 25; 当状态为 DGPS 台站不可用时,编码规则见表 26
发布时效	6	单位:小时,取 0h ~ 48h
备用填充位	3	补位码,设置为 0
总比特数	144	占用 2 时隙

6.1.5.2　表 20 给出了当航标预报工作状态为新增、撤除、漂失、故障、恢复工作、灯制改变时,要素内容的编码规则。

表 20　新增、撤除、漂失、故障、恢复工作、灯制改变编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
经度	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
航标类型	5	请参考航标类型编码规则,见表 27。 0 不使用,30 ~ 31 预留扩展位
节奏名称	5	节奏名称编码规则,见表 21。 0 不使用,28 ~ 31 预留扩展位
节奏参数	5	节奏参数编码规则,见表 22。 0 不使用,23 ~ 31 预留扩展位
灯质颜色	5	灯质颜色编码规则,见表 23。 0 不使用,20 ~ 31 预留扩展位

表 20(续)

参　　数	比特数(bit)	规　　则
灯质周期	4	灯质周期编码规则,见表 24。 0 不使用,14～15 预留扩展位
备用填充位	36	不使用,应设置为 0
总比特数	115	

6.1.5.3　表 21 给出了节奏名称的编码规则。

表 21　节奏名称编码规则

编　　码	名　　称	编　　码	名　　称	编　　码	名　　称
1	定光	10	联闪光	19	连续超快闪光
2	顿光	11	混合联闪光	20	莫尔斯灯光
3	单顿光	12	快闪光	21	定闪光
4	联顿光	13	连续快闪光	22	互光
5	混合联顿光	14	联快闪光	23	快闪加长闪
6	等明暗光	15	甚快闪光	24	甚快闪加长闪
7	闪光	16	连续甚快闪光	25	超快闪加长闪
8	单闪光	17	联甚快闪光	26	定光加互闪光
9	长闪光	18	超快闪光	27	其他

6.1.5.4　表 22 给出了节奏参数的编码规则。

表 22　节奏参数编码规则

编　　码	名　　称	编　　码	名　　称	编　　码	名　　称
1	( )	9	(3+1)	17	(K)
2	(2)	10	(6)(1)	18	©
3	(3)	11	(2+3)	19	(U)
4	(4)	12	(3)	20	(Y)
5	(6)	13	(A)	21	(F)
6	(9)	14	(Q)	22	其他
7	(2+2)	15	(P)		
8	(2+1)	16	(O)		

6.1.5.5　表 23 给出了灯质颜色的编码规则。

表 23　灯质颜色编码规则

编　码	名　称	编　码	名　称	编　码	名　称
1	红	8	黑/黄	15	黄/红/黄
2	绿	9	黑/黄/黑	16	绿/红
3	黄	10	黄/黑	17	红/绿
4	白	11	黄/黑/黄	18	蓝/白
5	蓝	12	绿/红/绿	19	其他
6	黄/蓝	13	红/绿/红		
7	白/红	14	黑/红/黑		

6.1.5.6　表 24 给出了灯质周期的编码规则。

表 24　灯质周期编码规则

编　码	名　称	编　码	名　称	编　码	名　称
1	1 秒	6	5 秒	11	12 秒
2	1.5 秒	7	6 秒	12	15 秒
3	2 秒	8	8 秒	13	其他
4	3 秒	9	9 秒		
5	4 秒	10	10 秒		

6.1.5.7　表 25 给出了当航标预报工作状态为移位时,要素内容的编码规则。

表 25　移位航标编码规则

参　数	比特数(bit)	规　则
经度#1	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度#1	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
经度#2	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度#2	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
航标类型	5	请参考航标类型表表 27。 0 不使用,30 ~ 31 预留扩展位
总比特数	115	

6.1.5.8　表 26 给出了当航标预报工作状态为 DGPS 台站不可用时,要素内容的编码规则。

表 26　DGPS 台站不可用航标编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
经度	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
发射频率	12	单位:千赫兹,取 283.5kHz ~ 325.0kHz。 编码算法:(283.5 ~ 325.0) × 10。 0 ~ 2 834,3 251 ~ 4 096 不使用
备用填充位	48	不使用,应设置为 0
总比特数	115	

6.1.5.9　表 27 给出了航标类型的编码规则。

表 27　航标类型编码规则

编　　码	名　　称	编　　码	名　　称	编　　码	名　　称
1	灯塔	11	大型助航浮标	21	RBN-DGPS 台站
2	灯桩	12	应急沉船标	22	监测站
3	导标	13	海面建筑物	23	雷达应答器
4	立标	14	测速标	24	AIS 基站
5	灯船	15	管线标	25	AIS 中继站
6	灯浮标	16	大型显示标牌	26	AIS 航标
7	浮标	17	罗经标	27	应急示位标
8	系船标	18	雾钟	28	桥涵标
9	活节式灯桩	19	气雾号	29	其他
10	桥梁助航标志	20	电雾号	30	RBN-DGPS 台站

6.1.6　碍航物信息

表 28 给出了影响船舶航行的碍航物信息,主要有漂流碍航物和非漂流碍航物。碍航物信息中给出了碍航物的类型、位置,以及影响航行的时间。

表 28　碍航物信息编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
DAC	10	412
FI	6	06

表 28(续)

参　　数	比特数(bit)	规　　则
类型	4	可选。 非漂流: 1:沉船; 2:礁石; 3:浅滩; 4:不明物; 5:残骸; 6:水下建筑; 漂流: 7:大型浮筒; 8:漂移船; 9:废油; 10:废弃救生艇; 11:漂流危险物; 12:废物; 13:浮冰; 0 不使用,14 ~ 15 预留扩展位
经度	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码)。91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
半径	7	单位:海里,适用范围:0n mile ~ 12.7n mile,间隔为 0.1n mile,以经纬度点为圆心划定碍航物的水上范围
时间#1	20	不用置为 0。 月、日、时、分,不需要的单位补 0 占位; 0 ~ 3 位:月范围 1 ~ 12(13 ~ 15 不使用); 4 ~ 8 位:日范围 1 ~ 31(32 不使用); 9 ~ 13 位:小时范围 0 ~ 23(24 ~ 31 不使用); 14 ~ 19 位:分钟范围 0 ~ 59(60 ~ 63 不使用)
时间#2	20	不用置为 0。 月、日、时、分,不需要的单位补 0 占位; 0 ~ 3 位:月范围 1 ~ 12(13 ~ 15 不使用); 4 ~ 8 位:日范围 1 ~ 31(32 不使用); 9 ~ 13 位:小时范围 0 ~ 23(24 ~ 31 不使用); 14 ~ 19 位:分钟范围 0 ~ 59(60 ~ 63 不使用)
补充	4	1:注意; 2:避让; 3:绕行; 0 不使用,4 ~ 15 预留扩展位
备用填充位	2	补位码,设置为 0
总比特数	128	占用 2 时隙

6.1.7 水上水下活动

表 29 给出了影响船舶航行的各类水上、水下活动信息，主要包括作业类型、施工区域、施工时间等。

表 29 水上、水下活动编码规则

参 数	比特数(bit)	规 则
DAC	10	412
FI	6	07
类型	4	可选。 1：救助作业； 2：水下施工； 3：水下作业； 4：维修作业； 5：爆破作业； 0 不使用，6～15 预留扩展位
施工船判断位	3	1：一艘船； 2：多艘船； 3：一艘船（未安装 AIS）； 4：多艘船（未安装 AIS）； 0 不使用，5～7 预留扩展位
施工船 MMSI	30	多艘船、未安装 AIS 船舶，设置为 0
经度#1	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°，东＝正（表示为 2 的补码），西＝负（表示为 2 的补码）；181°＝(6 791AC0h)＝不可用＝默认值]
纬度#1	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°，北＝正（表示为 2 的补码），南＝负（表示为 2 的补码）。91°＝(3 412 140h)＝不可用＝默认值]
经度#2	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°，东＝正（表示为 2 的补码），西＝负（表示为 2 的补码）；181°＝(6 791AC0h)＝不可用＝默认值]
纬度#2	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°，北＝正（表示为 2 的补码），南＝负（表示为 2 的补码）。91°＝(3 412 140h)＝不可用＝默认值]
半径	7	单位：海里，适用范围：0n mile～12.7n mile，间隔为 0.1n mile，以经纬度点为圆心划定碍航物的水上范围
时间#1	20	不用置为 0。 月、日、时、分，不需要的单位补 0 占位； 0～3 位：月范围 1～12（13～15 不使用）； 4～8 位：日范围 1～31（32 不使用）； 9～13 位：小时范围 0～23（24～31 不使用）； 14～19 位：分钟范围 0～59（60～63 不使用）

表 29（续）

参　　数	比特数（bit）	规　　则
时间#2	20	不用置为 0。 月、日、时、分，不需要的单位补 0 占位； 0～3 位：月范围 1～12（13～15 不使用）； 4～8 位：日范围 1～31（32 不使用）； 9～13 位：小时范围 0～23（24～31 不使用）； 14～19 位：分钟范围 0～59（60～63 不使用）
备用填充位	6	补位码，设置为 0
总比特数	216	占用 2 时隙

6.1.8　海上拖带

表 30 给出了船舶从某一位置到另一位置拖带的编码规范，主要有被拖船舶 MMSI 号码、起始位置、终止位置、船舶总长、航速、拖带时间以及注意事项等。

表 30　海上拖带编码规则

参　　数	比特数（bit）	规　　则
DAC	10	412
FI	6	08
MMSI	30	被拖带船舶 MMSI，0、31 不使用
经度#1	28	以 1/10 000 分为单位的经度［±180°，东 = 正（表示为 2 的补码），西 = 负（表示为 2 的补码）；181° = （6 791AC0h） = 不可用 = 默认值］
纬度#1	27	以 1/10 000 分为单位的纬度［±90°，北 = 正（表示为 2 的补码），南 = 负（表示为 2 的补码）。91° = （3 412 140h） = 不可用 = 默认值］
经度#2	28	以 1/10 000 分为单位的经度［±180°，东 = 正（表示为 2 的补码），西 = 负（表示为 2 的补码）；181° = （6 791AC0h） = 不可用 = 默认值］
纬度#2	27	以 1/10 000 分为单位的纬度［±90°，北 = 正（表示为 2 的补码），南 = 负（表示为 2 的补码）；91° = （3 412 140h） = 不可用 = 默认值］
总长	12	单位：米，取 1m～4 000m，0 不使用，超过 4 000 视为无效
航速	6	单位：海里，取 1n mile～63n mile
时间#1	20	不用置为 0。 月、日、时、分，不需要的单位补 0 占位； 0～3 位：月范围 1～12（13～15 不使用）； 4～8 位：日范围 1～31（32 不使用）； 9～13 位：小时范围 0～23（24～31 不使用）； 14～19 位：分钟范围 0～59（60～63 不使用）

表 30(续)

参　　数	比特数(bit)	规　　则
时间#2	16	不用置为 0。 日、时、分,不需要的单位补 0 占位; 0 ~ 4 位:日范围 1 ~ 31(32 不使用); 5 ~ 9 位:小时范围 0 ~ 23(24 ~ 31 不使用); 10 ~ 15 位:分钟范围 0 ~ 59(60 ~ 63 不使用)
注意事项	4	1:请宽让; 2:希宽让; 3:请各航船注意; 0 不使用,4 ~ 15 预留扩展位
备用填充位	2	补位码,设置为 0
总比特数	216	占用 2 时隙

6.1.9　军事活动

表 31 给出了在由多点围成的水上区域开展军事活动的编码规则,主要有活动主题、持续时间类型、活动区域、活动时间、注意事项等。

表 31　军事活动编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
DAC	10	412
FI	6	09
活动主题	4	可选。 1:军事演习; 2:消防演习; 3:搜救演习; 4:轰炸投弹; 5:射击; 6:实弹射击; 7:导弹打靶; 8:火箭发射; 9:其他; 0 不使用,10 ~ 15 预留扩展位
持续时间类型	1	0、连续 1、某一时段
经度#1	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度#1	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]

表 31(续)

参　　数	比特数(bit)	规　　则
经度#2	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度#2	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
经度#n	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度#n	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
时间#1	20	不用置为 0。 月、日、时、分,不需要的单位补 0 占位; 0 ~ 3 位:月范围 1 ~ 12(13 ~ 15 不使用); 4 ~ 8 位:日范围 1 ~ 31(32 不使用); 9 ~ 13 位:小时范围 0 ~ 23(24 ~ 31 不使用); 14 ~ 19 位:分钟范围 0 ~ 59(60 ~ 63 不使用)
时间#2	20	不用置为 0。 月、日、时、分,不需要的单位补 0 占位; 0 ~ 3 位:月范围 1 ~ 12(13 ~ 15 不使用); 4 ~ 8 位:日范围 1 ~ 31(32 不使用); 9 ~ 13 位:小时范围 0 ~ 23(24 ~ 31 不使用); 14 ~ 19 位:分钟范围 0 ~ 59(60 ~ 63 不使用)
注意事项	4	1:希各航船注意; 2:禁止驶入; 3:航道封航; 4:在到达……之前请用 VHF……频道与……联系; 0 不使用,5 ~ 15 预留扩展位
备用填充位	0 ~ 7	补位时设置为 0,由 n 值动态补位,整字节时不使用
总比特数	$120 + (n - 1) \times 55 + (0 \sim 7)$	$2 < n < 5$ 占用 2 时隙; $5 \leqslant n < 9$ 占用 3 时隙; $9 \leqslant n < 13$ 占用 4 时隙; $13 \leqslant n < 16$ 占用 5 时隙

6.1.10 船舶遇险

表 32 给出了船舶遇险原因及状况的编码规范,主要有遇险类型、遇险状态、遇险地点、遇险时间以及注意事项等。

表 32　船舶遇险编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
DAC	10	412
FI	6	10
遇险类型	4	可选。 1:遇险; 2:搁浅; 3:触礁; 4:失控; 5:发生核事故; 6:触碰水雷; 7:失火; 8:未按时报告船位; 9:污染; 10:碰撞; 11:其他; 0 不使用,12 ~ 15 预留扩展位
状况描述	4	可选。 1:沉没; 2:倾覆; 3:弃船; 4:有人落水; 5:有人失踪; 6:不能控制火势; 7:进水; 8:发生爆炸; 9:倾斜; 10:漂移; 11:其他; 0 不使用,12 ~ 15 预留扩展位
判断位	3	1:单一船舶; 2:单一不明船舶; 3:非单一船舶; 4:非单一不明船舶; 0 不使用,5 ~ 7 预留扩展位
补充	4	1:请求援助; 2:需要进行救助; 3:请报告见到的状况; 4:附近船舶需要密切注意; 5:请在半径 × × 海里的船舶向搜救中心协调报告; 6:其他; 0 不使用,7 ~ 15 预留扩展位

表 32（续）

参　　数	比特数（bit）	规　　则
经度	28	以 1/10 000 分为单位的经度［±180°，东＝正（表示为 2 的补码），西＝负（表示为 2 的补码）；181°＝（6 791AC0h）＝不可用＝默认值］
纬度	27	以 1/10 000 分为单位的纬度［±90°，北＝正（表示为 2 的补码），南＝负（表示为 2 的补码）；91°＝（3 412 140h）＝不可用＝默认值］
时间	20	0～3 位：月范围 1～12（13～15 不使用）； 4～8 位：日范围 1～31（32 不使用）； 9～13 位：小时范围 0～23（24～31 不使用）； 14～19 位：分钟范围 0～59（60～63 不使用）
发布时效	6	单位：小时，取 0h～48h
总比特数	112	占用 2 时隙

6.1.11　划定区域（圆形、矩形）

6.1.11.1　表 33 给出了划定区域的编码规则。

表 33　划定区域编码规则

参　　数	比特数（bit）	规　　则
DAC	10	412
FI	6	11
区域类型	4	1：禁航区； 2：禁止抛锚区； 3：管道区； 4：海底电缆区； 5：危险水雷区； 6：军事训练区； 7：潜艇演习区； 8：检疫锚地； 9：油轮锚地； 10：倾废区； 11：抛泥区； 12：养殖区； 13：水上娱乐区； 14：其他区； 0 不使用，15 预留扩展位
区域特性	2	1：圆形区域； 2：矩形区域； 0 不使用，3 扩展位
区域划分	110	用于规则区域的划分，圆形划定区域见表 34、矩形划定区域表 35

表 33(续)

参　数	比特数(bit)	规　则
时间#1	20	不用置为 0。 月、日、时、分,不需要的单位补 0 占位; 0～3 位:月范围 1～12(13～15 不使用); 4～8 位:日范围 1～31(32 不使用); 9～13 位:小时范围 0～23(24～31 不使用); 14～19 位:分钟范围 0～59(60～63 不使用)
时间#2	14	不用置为 0。 月、日、时,不需要的单位补 0 占位; 0～3 位:月范围 1～12(13～15 不使用); 4～8 位:日范围 1～31(32 不使用); 9～13 位:小时范围 0～23(24～31 不使用)
补充	4	1:希各船注意; 2:禁止驶入; 3:禁止抛锚; 4:禁止渔捞; 5:禁止航行; 6:其他; 0 不使用,7～15 预留扩展位
补位	6	补位码,设置为 0
总比特数	176	占用 2 时隙

6.1.11.2　表 34 给出了圆形划定区域的编码规则。

表 34　圆形划定区域编码规则

参　数	比特数(bit)	规　则
经度	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
半径	7	单位:海里,适用范围:0n mile～12.7n mile,间隔为 0.1n mile,以经纬度点为圆心划定碍航物的水上范围
补位	48	补位码,设置为 0
总比特数	110	

6.1.11.3　表 35 给出了矩形划定区域的编码规则。

表 35　矩形划定区域编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
经度#1	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度#1	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
经度#2	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度#2	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
总比特数	110	

6.1.12　划定区域(不规则)

表 36 给出了根据多个位置围成的不规则划定区域的编码规则。

表 36　不规则划定区域编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
DAC	10	412
FI	6	12
区域类型	4	1:禁航区; 2:禁止抛锚区; 3:管道区; 4:海底电缆区; 5:危险水雷区; 6:军事训练区; 7:潜艇演习区; 8:检疫锚地; 9:油轮锚地; 10:倾废区; 11:抛泥区; 12:养殖区; 13:水上娱乐区; 14:其他区; 0 不使用,15 预留扩展位
经度#1	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度#1	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]

表 36(续)

参　　数	比特数(bit)	规　　则
经度#2	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度#2	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
经度#n	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度#n	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
时间#1	20	不用置为 0。 月、日、时、分,不需要的单位补 0 占位; 0 ~ 3 位:月范围 1 ~ 12(13 ~ 15 不使用); 4 ~ 8 位:日范围 1 ~ 31(32 不使用); 9 ~ 13 位:小时范围 0 ~ 23(24 ~ 31 不使用); 14 ~ 19 位:分钟范围 0 ~ 59(60 ~ 63 不使用)
时间#2	14	不用置为 0。 月、日、时,不需要的单位补 0 占位; 0 ~ 3 位:月范围 1 ~ 12(13 ~ 15 不使用); 4 ~ 8 位:日范围 1 ~ 31(32 不使用); 9 ~ 13 位:小时范围 0 ~ 23(24 ~ 31 不使用)
备用填充位	0 ~ 7	补位时设置为 0,由 n 值动态补位,整字节时不使用
总比特数	$109 + (n - 1) \times 55 + (0 \sim 7)$	$2 < n < 4$ 占用 2 时隙; $4 \leqslant n < 9$ 占用 3 时隙; $9 \leqslant n < 13$ 占用 4 时隙; $13 \leqslant n < 17$ 占用 5 时隙

6.1.13　气象信息采集

表 37 给出了主要用于各部门以及船舶自动气象观测站数据采集的编码规则。

表 37　气象信息采集编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
DAC	10	412
FI	6	13
采集时间	20	月、日、时、分,不需要的单位补 0 占位; 0 ~ 3:月范围 1 ~ 12(13 ~ 15 不使用); 4 ~ 8:日范围 1 ~ 31(32 不使用); 9 ~ 13:小时范围 0 ~ 23(24 ~ 31 不使用); 14 ~ 19:分钟范围 0 ~ 59(60 ~ 63 不使用)

表 37(续)

参　　数	比特数(bit)	规　　则
纬度	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
经度	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
风速	7	单位:节,适用范围:0kn ~ 120kn,超过 120kn 无效
风向	9	单位:度,适用范围:0° ~ 359°,超过范围无效
气温	11	单位:摄氏度,适用范围: - 60.0℃ ~ 60.0℃,间隔为 0.1℃,超过范围无效
海温	11	单位:摄氏度,适用范围: - 10.0℃ ~ 60.0℃,间隔为 0.1℃,超过范围无效
流速	8	单位:节,适用范围:0.0kn ~ 25.0kn,间隔为 0.1kn,超过范围无效
流向	9	单位:度,适用范围:0° ~ 359°,超过范围无效
气压	9	单位:百帕,适用范围:800hPa ~ 1 200hPa,基数为 800hPa,间隔为 1hPa
能见度	8	单位:海里,适用范围:0.0n mile ~ 25.0n mile,间隔为 0.1n mile
浪高	8	单位:米,适用范围:0.0m ~ 25.0m,间隔为 0.1m,超过范围无效
浪向	9	单位:度,适用范围:0° ~ 359°,超过范围无效
湿度	7	适用范围:1% ~ 99%,间隔为 1%
水位	9	单位:米,适用范围: - 25.0m ~ 25.0m,间隔为 0.1m,超过范围无效
备用填充位	4	补位码,设置为 0
总比特数	200	占用 2 时隙

6.1.14　航线推荐

6.1.14.1　船舶请求

航线推荐主要用于船舶气象导航,船舶将自身基本信息及起始位置经纬度信息发送至岸基系统,通过后台计算推荐一条航行线路。表 38 给出了船舶发出的航线推荐请求编码规则。

表 38　船舶请求航线推荐编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
DAC	10	412
FI	6	14
吨位	19	单位:吨,适用范围:1 ~ 500 000t,间隔为 1t
货物类型	5	取 1 ~ 18,超过范围无效。 1:煤炭;2:石油;3:成品油;4:液化燃气;5:液态化学品;6:其他液体货;7:金属矿石;8:粮食;9:钢铁;10:木材;11:水泥;12:其他干散货;13:机电设备;14:化工;15:轻工;16:医药;17:农牧渔业;18:其他工业制成品
起始经度	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]

表 38(续)

参　　数	比特数(bit)	规　　则
起始纬度	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
目的经度	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
目的纬度	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
备用填充位	2	补位码,设置为 0
总比特数	152	占用 2 时隙

6.1.14.2　航线推荐

表 39 给出了岸基回应船舶航线推荐请求的编码规则。

表 39　岸基回应航线推荐编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
DAC	10	412
FI	6	15
经度 1	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度 1	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
经度 2	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度 2	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
经度 n	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度 n	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
备用填充位	0 ~ 7	补位时设置为 0,由 n 值动态补位,整字节时不使用
总比特数	$71 + (n - 1) \times 55 + (0 \sim 7)$	$1 < n < 5$ 占用 2 时隙; $5 \leqslant n < 10$ 占用 3 时隙; $10 \leqslant n < 14$ 占用 4 时隙; $14 \leqslant n < 17$ 占用 5 时隙

6.1.15　航线气象

6.1.15.1　船舶请求

表 40 给出了船舶发出的航线气象请求编码规则。

表 40　船舶请求航线气象编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
DAC	10	412
FI	6	16
经度 1	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度 1	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
经度 2	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度 2	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
经度 n	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度 n	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
备用填充位	0 ~ 7	补位时设置为 0,由 n 值动态补位,整字节时不使用
总比特数	$71 + (n-1) \times 55 + (0 \sim 7)$	$1 < n < 5$ 占用 2 时隙; $5 \leqslant n < 10$ 占用 3 时隙; $10 \leqslant n < 14$ 占用 4 时隙; $14 \leqslant n < 17$ 占用 5 时隙

6.1.15.2　气象

表 41 给出了岸基回应船舶航线气象请求的编码规则。

表 41　岸基回应航线气象编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
DAC	10	412
FI	6	17
风速#1	7	单位:节,适用范围:0kn ~ 120kn,超过范围无效
风向#1	9	单位:度,适用范围:0° ~ 359°,超过范围无效
流速#1	10	单位:厘米每秒,适用范围:0cm/s ~ 1 000cm/s,超过范围无效
流向#1	9	单位:度,适用范围:0° ~ 359°,超过范围无效
海温#1	11	单位:摄氏度,适用范围: - 10.0℃ ~ 60.0℃,间隔为 0.1℃,超过范围无效
浪高#1	4	单位:米,适用范围:0m ~ 15m
浪向#1	9	单位:度,适用范围:0° ~ 359°,超过范围无效
气压#1	9	单位:百帕,取 800hPa ~ 1 200hPa,基数为 800hPa,间隔为 1hPa,超过范围无效

表 41(续)

参　　数	比特数(bit)	规　　则
能见度#1	8	单位:海里,适用范围:0.0n mile ~ 25.0n mile,间隔为 0.1n mile
风速#2	7	单位:节,适用范围:0kn ~ 120kn,超过范围无效
风向#2	9	单位:度,适用范围:0° ~ 359°,超过范围无效
流速#2	10	单位:厘米每秒,0cm/s ~ 1 000cm/s,超过范围无效
流向#2	9	单位:度,适用范围:0° ~ 359°,超过范围无效
海温#2	11	单位:摄氏度,适用范围:-10.0℃ ~ 60.0℃,间隔为 0.1℃,超过范围无效
浪高#2	4	单位:米,适用范围:0m ~ 15m
浪向#2	9	单位:度,适用范围:0° ~ 359°,超过范围无效
气压#2	9	单位:百帕,取 800hPa ~ 1 200hPa,基数为 800hPa,间隔为 1hPa,超过范围无效
能见度#2	8	单位:海里,适用范围:0.0n mile ~ 25.0n mile,间隔为 0.1n mile
风速#n	7	单位:节,适用范围:0kn ~ 120kn,超过范围无效
风向#n	9	单位:度,适用范围:0° ~ 359°,超过范围无效
流速#n	10	单位:厘米每秒,适用范围:0cm/s ~ 1 000cm/s,超过范围无效
流向#n	9	单位:度,适用范围:0° ~ 359°,超过范围无效
海温#n	11	单位:摄氏度,适用范围:-10.0℃ ~ 60.0℃,间隔为 0.1℃,超过范围无效
浪高#n	4	单位:米,适用范围:0m ~ 15m
浪向#n	9	单位:米,适用范围:0° ~ 359°,超过范围无效
气压#n	9	单位:百帕,取 800hPa ~ 1 200hPa,基数为 800hPa,间隔为 1hPa,超过范围无效
能见度#n	8	单位:度,适用范围:0.0n mile ~ 25.0n mile,间隔为 0.1n mile
备用填充位	0 ~ 7	补位时设置为 0,由 n 值动态补位,整字节时不使用
总比特数	92 + (n - 1) × 76 + (0 ~ 7)	$1 < n < 4$ 占用 2 时隙; $4 \leq n < 7$ 占用 3 时隙; $7 \leq n < 10$ 占用 4 时隙; $10 \leq n < 13$ 占用 5 时隙

6.1.16　扩展船舶静态数据和航行相关信息

6.1.16.1　报告请求

为船舶提供航线上各点的气象信息,船舶向岸基系统发起信息请求,提供所需气象信息的位置经纬度,由后台计算出相关气象信息按船舶提出的位置顺序发送气象信息。表 42 给出了岸基向船舶发起汇报请求的编码规则。

表 42　扩展船舶静态数据和航行相关信息报告请求编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
DAC	10	412
FI	6	18
报告出发港口	1	0 需要报告 1 不需报告

表 42(续)

参　　数	比特数(bit)	规　　则
船舶类型	1	0 需要报告 1 不需报告
动力类型	1	0 需要报告 1 不需报告
马力	1	0 需要报告 1 不需报告
人员总数	1	0 需要报告 1 不需报告
计划靠泊码头	1	0 需要报告 1 不需报告
计划靠泊时间	1	0 需要报告 1 不需报告
备用填充位	1	补位码,设置为 0
总比特数	24	占用 1 时隙

6.1.16.2　船舶报告

表 43 给出了船舶响应汇报请求的编码规则。

表 43　扩展船舶静态数据和航行相关信息船舶报告编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
DAC	10	412
FI	6	19
船舶类型	7	1:普通客船;2:客货船;3:客渡船;4:车客渡船;5:旅游客船;6:高速客船;7:客驳船;8:滚装客船;9:客箱船;10:火车渡船(客);11:地效翼船;12:高速客滚船;13:干货船;14:杂货船;15:散货船;16:散装水泥运输船;17:集装箱船;18:滚装船;19:多用途船;20:木材船;21:水产品运输船;22:重大件运输船;23:驳船;24:汽车渡船;25:挂桨机船;26:冷藏船;27:火车渡船;28:矿/散/油船;29:半潜船;30:油船;31:散装化学品船;32:散装化学品船/油船;33:液化气船;34:散装沥青船;35:油驳;36:一般液货船;37:工程船;38:测量船;39:采沙船;40:挖泥船;41:疏浚船;42:打捞船;43:打桩船;44:起重船;45:搅拌船;46:布缆船;47:钻井船;48:打桩起重船;49:吹泥船;50:起重驳;51:工作船;52:破冰船;53:航标船;54:油污水处理船;55:供给船;56:垃圾处理船;57:拖船;58:推轮;59:交通艇;60:引航船;61:救助船;62:浮船坞;63:公务船;64:摩托艇;65:帆船;66:泵船;67:游艇;68:特种用途船;69:水上平台;70:水下观光船;71:科学调查船;72:勘探船;73:渔船
动力类型	2	0:柴油机; 1:蒸汽动力; 2:燃气轮机; 3:核动力
马力级别	3	1:10hp ~ 100hp; 2:100hp ~ 1 000hp; 3:1 000hp ~ 10 000hp; 4:10 000hp ~ 100 000hp; 5:100 000hp 以上

表 43(续)

参　　数	比特数(bit)	规　　则
马力	7	1:10hp～100hp,基数为 10,间隔为 10hp; 2:100hp～1 000hp,基数为 100,间隔为 50hp; 3:1 000hp～10 000hp,基数为 1 000,间隔为 100hp; 4:10 000hp～100 000hp,基数为 10 000,间隔为 1 000hp; 5:100 000hp 以上,基数为 100 000,间隔为 10 000hp
人员总数	12	单位:人,1～4 000,超过范围无效
计划靠泊时间	8	单位:小时,取 0～255
采用文字	1	0:中文,编码规则见 6.1; 1:英文,编码规则参见 ITU-RM.1371-5 协议
计划靠泊码头	120	中文最大 8 个字,英文最大 20 个字母
出发港口名称	120	中文最大 8 个字,英文最大 20 个字母
总比特数	296	占用 3 时隙

6.1.17　航标遥测遥控

该报文主要功能为遥测 AIS 航标状态数据(航标设备运行参数、供电系统参数、环境参数)。航标遥测遥控编码规则见表 44,其中遥测遥控控制(灯器控制、供电系统控制、环境控制)内容由厂家定制。

表 44　航标遥测遥控编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
DAC	10	412
FI	6	25
遥测遥控控制命名内容	≤920	由厂商自定义
总比特数	≤936	≤5 个时隙

6.1.18　14 位中文、7 位英文播发

表 45 给出了 14 位中文、7 位英文播发编码规则。

表 45　14 位中文、7 位英文播发编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
DAC	10	413
FI	6	01
文本	≤920	汉字编码采用 14 位,英文字符采用 7 位(参见附录 B)
备用填充位	0～7	补位时设置为 0,由文本字节数动态补位,整字节时不使用
总比特数	≤936	

6.1.19 13 位中文、7 位英文播发

表 46 给出了 13 位中文、7 位英文播发编码规则。

表 46 13 位中文、7 位英文播发编码规则

参 数	比特数(bit)	规 则
DAC	10	413
FI	6	02
文本	≤920	汉字编码采用 13 位，英文字符采用 7 位(参见附录 B)
备用填充位	0～7	补位时设置为 0，由文本字节数动态补位，整字节时不使用
总比特数	≤936	

6.2 8 号报文

6.2.1 海洋气象预报

表 47 给出了海洋气象预报的编码规则，气象要素主要有：天气现象、风速、风向、气温、气压、能见度。根据本规则，每个报文最大可发布 14 个位置的气象预报信息。

表 47 海洋气象预报编码规则

参 数	比特数(bit)	规 则
DAC	10	412
FI	6	01
预报时间	5	以整点时间为预报点，取 0～23
天气现象#1	5	1～31，超过范围无效，天气现象编码见表 48
经度#1	13	单位：分，取 60°E～180°E，间隔为 1′，基数为 60°E
纬度#1	13	单位：分，取 50°S～70°N，间隔为 1′，基数为 50°S
风速#1	7	单位：kn，适用范围：0kn～120kn，超过 120kn 无效
风向#1	9	单位：度，0°～359°，超过范围无效
气温#1	11	单位：摄氏度，－60.0℃～60.0℃，间隔为 0.1℃，超过范围无效(没有特别说明，则表示负数是用补码表示的，以下同)
气压#1	9	单位：百帕，取 800hPa～1 200hPa，基数为 800hPa，间隔为 1hPa，超过范围无效
能见度#1	8	单位：海里，适用范围：0.0n mile～25.0n mile，间隔为 0.1n mile
天气现象#2	5	1～31，超过范围无效
经度#2	7	采用增量方式，以经度#1 为基数，1′为一个增量单位，取＋1～＋59，其他无效，第一位为标志位，0 表示正，1 表示负
纬度#2	7	采用增量方式，以纬度#1 为基数，1′为一个增量单位，取＋1～＋59，其他无效
风速#2	7	单位：kn，适用范围：0kn～120kn，超过 120kn 无效
风向#2	9	单位：度，适用范围：0°～359°，超过范围无效

表 47(续)

参　　数	比特数(bit)	规　　则
气温#2	11	单位:摄氏度,适用范围:-60.0℃~60.0℃,间隔为0.1℃,超过范围无效
气压#2	9	单位:百帕,取800hPa~1 200hPa,基数为800hPa,间隔为1hPa
能见度#2	8	单位:海里,适用范围:0.0n mile~25.0n mile,间隔为0.1n mile
天气现象#n	5	1~31,超过范围无效
经度#n	7	采用增量方式,以经度#$n-1$为基数,1′为一个增量单位,取+1~+59,其他无效
纬度#n	7	采用增量方式,以纬度#$n-1$为基数,1′为一个增量单位,取+1~+59,其他无效
风速#n	7	单位:kn,适用范围:0kn~120kn,超过120kn无效
风向#n	9	单位:度,适用范围:0°~359°,超过范围无效
气温#n	11	单位:摄氏度,适用范围:-60.0℃~60.0℃,间隔为0.1℃,超过范围无效
气压#n	9	单位:百帕,取800hPa~1 200hPa,基数为800hPa,间隔为1hPa,超过范围无效
能见度#n	8	单位:海里,适用范围:0.0n mile~25.0n mile,间隔为0.1n mile
信息来源	3	1:中国气象局;2:中国海洋局;3:中国海事局4~8预留
备用填充位	0~7	补位时设置为0,由n值动态补位,整字节时不使用
总比特数	99+(n-1)×63+(0~7)	$0<n<5$ 占用2时隙; $5\leq n<8$ 占用3时隙; $8\leq n<12$ 占用4时隙; $12\leq n<15$ 占用5时隙

表 48　天气现象编码规则

编　　码	天气现象	编　　码	天气现象	编　　码	天气现象
1	晴	12	大暴雨	23	中雨到大雨
2	多云	13	特大暴雨	24	大雨到暴雨
3	阴	14	阵雪	25	暴雨到大暴雨
4	阵雨	15	小雪	26	大暴雨到特大暴雨
5	雷阵雨	16	中雪	27	小雪到中雪
6	雷阵雨并伴有冰雹	17	大雪	28	中雪到大雪
7	雨夹雪	18	暴雪	29	大雪到暴雪
8	小雨	19	雾	30	浮尘
9	中雨	20	冻雨	31	扬沙
10	大雨	21	沙尘暴		
11	暴雨	22	小雨到中雨		

6.2.2 海洋环境预报

表49给出了海洋环境预报的编码规则,气象要素主要有:流速、流向、浪高、浪向、海温等。根据本规则,每个报文最大可发布16个位置的气象预报信息。

表49 海洋环境预报编码规则

参　数	比特数(bit)	规　则
DAC	10	412
FI	6	02
预报时间	5	以整点时间为预报点,取0~23
经度#1	13	单位:分,适用范围:60°E~180°E,基数为60°E,间隔为1′
纬度#1	13	单位:分,适用范围:50°S~70°N,间隔为1′,基数为50°S
流速#1	8	单位:节,适用范围:0.0kn~25.0kn,间隔为0.1kn,超过范围无效
流向#1	9	单位:度,适用范围:0°~359°,超过范围无效
浪高#1	8	单位:米,适用范围:0.0m~25.0m,间隔为0.1m,超过范围无效
浪向#1	9	单位:度,适用范围:0°~359°,超过范围无效
海温#1	11	单位:摄氏度,适用范围:-10.0℃~60.0℃,间隔为0.1℃,超过范围无效
经度#2	7	采用增量方式,以经度#1为基数,1′为一个增量单位,取+1~+59,其他无效
纬度#2	7	采用增量方式,以纬度#1为基数,1′为一个增量单位,取+1~+59,其他无效
流速#2	8	单位:节,适用范围:0.0kn~25.0kn,间隔为0.1kn,超过范围无效
流向#2	9	单位:度,适用范围:0°~359°,超过范围无效
浪高#2	8	单位:米,适用范围:0.0m~25.0m,间隔0.1m为,超过范围无效
浪向#2	9	单位:度,适用范围:0°~359°,超过范围无效
海温#2	11	单位:摄氏度,适用范围:-10.0℃~60.0℃,间隔为0.1℃,超过范围无效
经度# n	7	采用增量方式,以经度# $n-1$ 为基数,1′为一个增量单位,取+1~+59,其他无效
纬度# n	7	采用增量方式,以纬度# $n-1$ 为基数,1′为一个增量单位,取+1~+59,其他无效
流速# n	8	单位:节,适用范围:0.0kn~25.0kn,间隔为0.1kn,超过范围无效
流向# n	9	单位:度,适用范围:0°~359°,超过范围无效
浪高# n	8	单位:米,适用范围:0.0m~25.0m,间隔为0.1m,超过范围无效
浪向# n	9	单位:度,适用范围:0°~359°,超过范围无效
海温# n	11	单位:摄氏度,适用范围:-10.0℃~60.0℃,间隔为0.1℃,超过范围无效
信息来源	3	1:中国气象局;2:中国海洋局;3:中国海事局;4~8预留
备用填充位	0~7	补位时设置为0,由 n 值动态补位,整字节时不使用
总比特数	$95+(n-1)\times 59+(0\sim7)$	$0<n<5$ 占用2时隙; $5\leq n<9$ 占用3时隙; $9\leq n<12$ 占用4时隙; $12\leq n<16$ 占用5时隙

6.2.3 海洋气象预警

6.2.3.1 表50给出了海洋气象预警的编码规则，主要气象预警种类有：热带气旋、大风预警、大浪预警、大雾预警、风暴潮、冰况预警、寒潮预警。

表50 海洋气象预警编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
DAC	10	412
FI	6	03
预警类型	4	1～15,0不用,1:热带气旋;2:大风预警;3:大浪预警;4:大雾预警;5:风暴潮;6:冰况预警;7:寒潮预警
预警主述	96	热带气旋编码规则见表10; 大风预警编码规则见表12; 大浪预警编码规则见表13; 大雾预警编码规则见表14; 风暴潮预警编码规则见表15; 冰况预警编码规则见表16; 寒潮预警编码规则见表17
预警时间	20	月、日、时、分,不需要的单位补0占位; 0～3位:月范围1～12(13～15不使用); 4～8位:日范围1～31(32不使用); 9～13位:小时范围0～23(24～31不使用); 14～19位:分钟范围0～59(60～63不使用)
预警时效	6	单位:小时,取0h～48h
信息来源	3	1:中国气象局;2:中国海洋局;3:中国海事局;4～8预留
备用填充位	5	补位码,设置为0
总比特数	150	占用2时隙

6.2.3.2 表51给出了热带气旋编码规则。

表51 热带气旋编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
中心位置经度	23	单位:分,经度适用范围:经度60°E～180°E,间隔为0.001′,基数为60°E
中心位置纬度	23	单位:分,纬度适用范围:纬度50°S～70°N,间隔为0.001′,基数为50°S
气旋类型	3	见表52
8级风圈半径	9	单位:公里,适用范围:1km～500km,500km以上无效
10级风圈半径	9	单位:公里,适用范围:1km～500km,500km以上无效
移动速度	6	单位:公里/小时,适用范围:1km/h～63km/h,63km/h以上无效
移动方向	9	单位:度,适用范围:0°～359°,超过范围视为无效

表 51（续）

参　　数	比特数（bit）	规　　则
近中心最大风力	5	单位：级，适用范围：1 级～20 级，超过范围视为无效
中心气压	9	单位：百帕，取 800hPa～1 200hPa，基数为 800hPa，间隔为 1hPa，超过范围无效
总比特数	96	

6.2.3.3　表 52 给出了气旋类型编码规则。

表 52　气旋类型编码规则

编　　码	热带气旋等级	底层中心附近最大平均风速（m/s）	底层中心附近最大风力（级）
1	热带低压（TD）	10.8～17.1	6～7
2	热带风暴（TS）	17.2～24.4	8～9
3	强热带风暴（STS）	24.5～32.6	10～11
4	台风（TY）	32.7～41.4	12～13
5	强台风（STY）	41.5～50.9	14～15
6	超强台风（SuperTY）	≥51.0	16 或以上

6.2.3.4　表 53 给出了大风预警编码规则。

表 53　大风预警编码规则

参　　数	比特数（bit）	规　　则
中心位置经度	23	单位：分，经度适用范围：经度 60°E～180°E，间隔为 0.001′，基数为 60°E
中心位置纬度	23	单位：分，纬度适用范围：纬度 50°S～70°N，间隔为 0.001′，基数为 50°S
半径	8	单位：海里，取 1n mile～250n mile，250n mile 以上无效
最低风力	5	单位：级，适用范围：1 级～20 级，超过范围视为无效
最高风力	5	单位：级，适用范围：1 级～20 级，超过范围视为无效
风向	4	取 1～8，1：东风；2：东南风；3：南风；4：西南风；5：西风；6：西北风；7：北风；8：东北风
补位	28	补位 28 个 0
总比特数	96	

6.2.3.5　表 54 给出了大浪预警编码规则。

表 54　大浪预警编码规则

参　　数	比特数（bit）	规　　则
中心位置经度	23	单位：分，经度适用范围：经度 60°E～180°E，间隔为 0.001′，基数为 60°E
中心位置纬度	23	单位：分，纬度适用范围：纬度 50°S～70°N，间隔为 0.001′，基数为 50°S
半径	8	单位：公里，取 1km～250km，250 以上无效
波高	5	单位：米，取 1m～31m，超过范围视为无效

表 54(续)

参　　数	比特数(bit)	规　　则
波周期	13	单位:秒,取 1s ~ 3 600s,超过范围视为无效
补位	24	补位 24 个 0
总比特数	96	

6.2.3.6　表 55 给出了大雾预警编码规则。

表 55　大雾预警编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
中心位置经度	23	单位:分,经度适用范围:经度 60°E ~ 180°E,间隔为 0.001′,基数为 60°E
中心位置纬度	23	单位:分,纬度适用范围:纬度 50°S ~ 70°N,间隔为 0.001′,基数为 50°S
半径	9	单位:公里,取 1km ~ 500km,500km 以上无效
能见度	8	单位:海里,取 0.0n mile ~ 25.0n mile,间隔为 0.1n mile
补位	33	补位 33 个 0
总比特数	96	

6.2.3.7　表 56 给出了风暴潮预警编码规则。

表 56　风暴潮预警编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
中心位置经度	23	单位:分,经度适用范围:经度 60°E ~ 180°E,间隔为 0.001′,基数为 60°E
中心位置纬度	23	单位:分,纬度适用范围:纬度 50°S ~ 70°N,间隔为 0.001′,基数为 50°S
半径	9	单位:海里,适用范围:1n mile ~ 500n mile,500n mile 以上无效
增水	9	单位:厘米,适用范围:1cm ~ 500cm,超过范围视为无效
潮位	10	单位:厘米,适用范围:1cm ~ 1 000cm,超过范围视为无效
波周期	13	单位:秒,适用范围:1s ~ 3 600s,超过范围视为无效
补位	9	补位 9 个 0
总比特数	96	

6.2.3.8　表 57 给出了冰况预警编码规则。

表 57　冰况预警编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
中心位置经度	23	单位:分,经度适用范围:经度 60°E ~ 180°E,间隔为 0.001′,基数为 60°E
中心位置纬度	23	单位:分,纬度适用范围:纬度 50°S ~ 70°N,间隔为 0.001′,基数为 50°S
半径	9	单位:公里,取 1km ~ 500km,500km 以上无效
海冰厚度	5	单位:厘米,取 1 ~ 30,30cm 以上超过范围视为无效
补位	36	补位 36 个 0
总比特数	96	

6.2.3.9 表58给出了寒潮预报编码规则。

表58 寒潮预报编码规则

参 数	比特数(bit)	规 则
中心位置经度	23	单位:分,经度适用范围:经度60°E~180°E,间隔为0.001′,基数为60°E
中心位置纬度	23	单位:分,纬度适用范围:纬度50°S~70°N,间隔为0.001′,基数为50°S
半径	9	单位:公里,取1km~500km,500km以上无效
寒潮级别	3	1:蓝色;2:黄色;3:橙色;4:红色
补位	38	补位38个0
总比特数	96	

6.2.4 水文气象预报

表59给出了水文气象预报数据编码规则,主要有潮汐、水文信息,潮汐提供了高潮时间、低潮时间。

表59 水文气象预报数据编码规则

参 数	比特数(bit)	规 则
DAC	10	412
FI	6	04
预报时间	5	以整点时间为预报点,取0~23
经度#1	13	单位:分,取60°E~180°E,间隔为1′,基数为60°E
纬度#1	13	单位:分,取50°S~70°N,间隔为1′,基数为50°S
高潮时间#1	16	日、时、分,不需要的单位补0占位; 0~4位:日范围1~31(32不使用); 5~9位:小时范围0~23(24~31不使用); 10~15位:分钟范围0~59(60~63不使用)
低潮时间#1	16	日、时、分,不需要的单位补0占位; 0~4:日范围1~31(32不使用); 5~9:小时范围0~23(24~31不使用); 10~15:分钟范围0~59(60~63不使用)
水位#1	9	单位:米,适用范围:-25.0m~25.0m,间隔为0.1m,超过范围无效
经度#2	13	单位:分,适用范围:60°E~180°E,间隔为1′,基数为60°E
纬度#2	13	单位:分,适用范围:50°S~70°N,间隔为1′,基数为50°S
高潮时间#2	16	日、时、分,不需要的单位补0占位; 0~4位:日范围1~31(32不使用); 5~9位:小时范围0~23(24~31不使用); 10~15位:分钟范围0~59(60~63不使用)

表 59(续)

参　　数	比特数(bit)	规　　则
低潮时间#2	16	日、时、分,不需要的单位补 0 占位; 0 ~4 位:日范围 1 ~31(32 不使用); 5 ~9 位:小时范围 0 ~23(24 ~31 不使用); 10 ~15 位:分钟范围 0 ~59(60 ~63 不使用)
水位#2	9	单位:米,适用范围:-25.0m ~25.0m,间隔为 0.1m,超过范围无效
经度#n	13	单位:分,取 60°E ~180°E,间隔为 1′,基数为 60°E
纬度#n	13	单位:分,取 50°S ~70°N,间隔为 1′,基数为 50°S
高潮时间#n	16	日、时、分,不需要的单位补 0 占位; 0 ~4 位:日范围 1 ~31(32 不使用); 5 ~9 位:小时范围 0 ~23(24 ~31 不使用); 10 ~15 位:分钟范围 0 ~59(60 ~63 不使用)
低潮时间#n	16	日、时、分,不需要的单位补 0 占位; 0 ~4 位:日范围 1 ~31(32 不使用); 5 ~9 位:小时范围 0 ~23(24 ~31 不使用); 10 ~15 位:分钟范围 0 ~59(60 ~63 不使用)
水位#n	9	单位:米,适用范围:-25.0m ~25.0m,间隔为 0.1m,超过范围无效
信息来源	3	1:中国气象局;2:中国海洋局;3:中国海事局;4 ~8 预留
总比特数	$91 + (n-1) \times 67 + (0 \sim 7)$	$0 < n < 5$ 占用 2 时隙; $5 \leq n < 8$ 占用 3 时隙; $8 \leq n < 12$ 占用 4 时隙; $12 \leq n < 15$ 占用 5 时隙

6.2.5　航标工作状态

6.2.5.1　表 60 给出了航标的各类状态信息编码规则。

表 60　航标工作状态编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
DAC	10	412
FI	6	05
状态	4	可选。 1:新增; 2:撤除; 3:漂失; 4:故障; 5:恢复工作; 6:移位;

表 60(续)

参　　数	比特数(bit)	规　　则
状态	4	7:灯质改变; 8:DGPS 台站不可用; 0 不使用,9 ~ 15 预留扩展位
要素	115	可选,内容取决于状态选定的代码。 当状态为新增、撤除、漂失、故障、恢复工作、灯制改变时,编码规则见表 61。 当状态为移位时,编码规则见表 67。 当状态为 DGPS 台站不可用时,编码规则见表 68
发布时效	6	单位:小时,取 0h ~ 48h
备用填充位	3	补位码,设置为 0
总比特数	144	占用 2 时隙

6.2.5.2　表 61 给出了当航标预报工作状态为新增、撤除、漂失、故障、恢复工作、灯制改变时,要素内容的编码规则。

表 61　新增、撤除、漂失、故障、恢复工作、灯制改变编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
经度	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
航标类型	5	请参考航标类型见表 68。 0 不使用,30 ~ 31 预留扩展位
节奏名称	5	见表 62。 0 不使用,28 ~ 31 预留扩展位
节奏参数	5	见表 63。 0 不使用,23 ~ 31 预留扩展位
灯质颜色	5	见表 64。 0 不使用,20 ~ 31 预留扩展位
灯质周期	4	见表 65。 0 不使用,14 ~ 15 预留扩展位
备用填充位	36	不使用,应设置为 0
总比特数	115	

6.2.5.3　表 62 给出了节奏名称的编码规则。

表 62　节奏名称编码规则

编　　码	名　　称	编　　码	名　　称	编　　码	名　　称
1	定光	10	联闪光	19	连续超快闪光
2	顿光	11	混合联闪光	20	莫尔斯灯光
3	单顿光	12	快闪光	21	定闪光
4	联顿光	13	连续快闪光	22	互光
5	混合联顿光	14	联快闪光	23	快闪加长闪
6	等明暗光	15	甚快闪光	24	甚快闪加长闪
7	闪光	16	连续甚快闪光	25	超快闪加长闪
8	单闪光	17	联甚快闪光	26	定光加互闪光
9	长闪光	18	超快闪光	27	其他

6.2.5.4　表 63 给出了节奏参数的编码规则。

表 63　节奏参数编码规则

编　　码	名　　称	编　　码	名　　称	编　　码	名　　称
1	( )	9	(3+1)	17	(K)
2	(2)	10	(6)(1)	18	
3	(3)	11	(2+3)	19	(U)
4	(4)	12	(3)	20	(Y)
5	(6)	13	(A)	21	(F)
6	(9)	14	(Q)	22	其他
7	(2+2)	15	(P)		
8	(2+1)	16	(O)		

6.2.5.5　表 64 给出了灯质颜色的编码规则。

表 64　灯质颜色编码规则

编　　码	名　　称	编　　码	名　　称	编　　码	名　　称
1	红	8	黑/黄	15	黄/红/黄
2	绿	9	黑/黄/黑	16	绿/红
3	黄	10	黄/黑	17	红/绿
4	白	11	黄/黑/黄	18	蓝/白
5	蓝	12	绿/红/绿	19	其他
6	黄/蓝	13	红/绿/红		
7	白/红	14	黑/红/黑		

6.2.5.6　表 65 给出了灯质周期的编码规则。

表 65 灯质周期编码规则

编 码	名 称	编 码	名 称	编 码	名 称
1	1 秒	6	5 秒	11	12 秒
2	1.5 秒	7	6 秒	12	15 秒
3	2 秒	8	8 秒	13	其他
4	3 秒	9	9 秒		
5	4 秒	10	10 秒		

6.2.5.7 表 66 给出了当航标预报工作状态为移位时,要素内容的编码规则。

表 66 移位航标编码规则

参 数	比特数(bit)	规 则
经度#1	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度#1	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
经度#2	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度#2	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
航标类型	5	请参考航标类型见表 68。 0 不使用,30 ~ 31 预留扩展位
总比特数	115	

6.2.5.8 表 67 给出了当航标预报工作状态为 DGPS 台站不可用时,要素内容的编码规则。

表 67 DGPS 台站不可用航标编码规则

参 数	比特数(bit)	规 则
经度	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
发射频率	12	单位:千赫兹,283.5kHz ~ 325.0kHz; 编码算法:(283.5 ~ 325.0) × 10; 0 ~ 2 834,3 251 ~ 4 096 不使用
备用填充位	48	不使用,应设置为 0
总比特数	115	

6.2.5.9　表 68 给出了航标类型的编码规则。

表 68　航标类型编码规则

编　码	名　称	编　码	名　称	编　码	名　称
1	灯塔	11	大型助航浮标	21	RBN-DGPS 台站
2	灯桩	12	应急沉船标	22	监测站
3	导标	13	海面建筑物	23	雷达应答器
4	立标	14	测速标	24	AIS 基站
5	灯船	15	管线标	25	AIS 中继器
6	灯浮标	16	大型显示标牌	26	AIS 航标
7	浮标	17	罗经标	27	应急示位标
8	系船标	18	雾钟	28	桥航标
9	活节式灯桩	19	气雾号	29	其他
10	桥梁标志	20	电雾号		

6.2.6　碍航物信息

表 69 给出了影响船舶航行的碍航物信息,主要有漂流碍航物和非漂流碍航物,碍航物信息中给出了碍航物的类型、位置,以及影响航行的时间。

表 69　碍航物信息编码规则

参　数	比特数(bit)	规　则
DAC	10	412
FI	6	06
类型	4	可选。 非漂流: 1:沉船; 2:礁石; 3:浅滩; 4:不明物; 5:残骸; 6:水下建筑; 漂流: 7:大型浮筒; 8:漂移船; 9:废油; 10:废弃救生艇; 11:漂流危险物; 12:废物; 13:浮冰; 0 不使用,14 ~ 15 预留扩展位

表 69(续)

参　　数	比特数(bit)	规　　则
经度	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
半径	7	单位:海里,适用范围:0n mile ~ 12.7n mile,间隔为 0.1n mile,以经纬度点为圆心划定碍航物的水上范围
时间#1	20	不用置为 0。 月、日、时、分,不需要的单位补 0 占位; 0 ~ 3 位:月范围 1 ~ 12(13 ~ 15 不使用); 4 ~ 8 位:日范围 1 ~ 31(32 不使用); 9 ~ 13 位:小时范围 0 ~ 23(24 ~ 31 不使用); 14 ~ 19 位:分钟范围 0 ~ 59(60 ~ 63 不使用)
时间#2	20	不用置为 0。 月、日、时、分,不需要的单位补 0 占位; 0 ~ 3 位:月范围 1 ~ 12(13 ~ 15 不使用); 4 ~ 8 位:日范围 1 ~ 31(32 不使用); 9 ~ 13 位:小时范围 0 ~ 23(24 ~ 31 不使用); 14 ~ 19 位:分钟范围 0 ~ 59(60 ~ 63 不使用)
补充	4	1:注意; 2:避让; 3:绕行; 0 不使用,4 ~ 15 预留扩展位
备用填充位	2	补位码,设置为 0
总比特数	128	占用 2 时隙

6.2.7　水上、水下活动

表 70 出了影响船舶航行的各类水上、水下活动信息,主要包括作业类型、施工区域、施工时间等。

表 70　水上、水下活动编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
DAC	10	412
FI	6	07
类型	4	可选。 1:救助作业; 2:水下施工; 3:水下作业; 4:维修作业; 5:爆破作业; 0 不使用,6 ~ 15 预留扩展位

表 70(续)

参　　数	比特数(bit)	规　　则
施工船判断位	3	1:一艘船; 2:多艘船; 3:一艘船(未安装 AIS); 4:多艘船(未安装 AIS); 0 不使用,5 ~ 7 预留扩展位
施工船 MMSI	30	多艘船、未安装 AIS 船舶,设置为 0
经度#1	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度#1	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
经度#2	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度#2	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
半径	7	单位:海里,适用范围:0n mile ~ 12.7n mile,间隔为 0.1n mile,以经纬度点为圆心划定碍航物的水上范围
时间#1	20	不用置为 0。 月、日、时、分,不需要的单位补 0 占位; 0 ~ 3 位:月范围 1 ~ 12(13 ~ 15 不使用); 4 ~ 8 位:日范围 1 ~ 31(32 不使用); 9 ~ 13 位:小时范围 0 ~ 23(24 ~ 31 不使用); 14 ~ 19 位:分钟范围 0 ~ 59(60 ~ 63 不使用)
时间#2	20	不用置为 0。 月、日、时、分,不需要的单位补 0 占位; 0 ~ 3 位:月范围 1 ~ 12(13 ~ 15 不使用); 4 ~ 8 位:日范围 1 ~ 31(32 不使用); 9 ~ 13 位:小时范围 0 ~ 23(24 ~ 31 不使用); 14 ~ 19 位:分钟范围 0 ~ 59(60 ~ 63 不使用)
备用填充位	6	补位码,设置为 0
总比特数	216	占用 2 时隙

6.2.8　海上拖带

表 71 给出了船舶从某一位置到另一位置拖带的编码规范,主要有被拖船舶 MMSI 号码、起始位置、终止位置、船舶总长、航速、拖带时间以及注意事项等。

表 71　海上拖带编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
DAC	10	412
FI	6	08
MMSI	30	被拖带船舶 MMSI,0、31 不使用
经度#1	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度#1	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
经度#2	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度#2	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
总长	12	单位:米,适用范围:1m ~ 4 000m,0 不使用,超过 500m 视为无效
航速	6	单位:节,适用范围:1kn ~ 63kn
时间#1	20	不用置为 0。 月、日、时、分,不需要的单位补 0 占位; 0 ~ 3 位:月范围 1 ~ 12(13 ~ 15 不使用); 4 ~ 8 位:日范围 1 ~ 31(32 不使用); 9 ~ 13 位:小时范围 0 ~ 23(24 ~ 31 不使用); 14 ~ 19 位:分钟范围 0 ~ 59(60 ~ 63 不使用)
时间#2	16	不用置为 0。 日、时、分,不需要的单位补 0 占位; 0 ~ 4 位:日范围 1 ~ 31(32 不使用); 5 ~ 9 位:小时范围 0 ~ 23(24 ~ 31 不使用); 10 ~ 15 位:分钟范围 0 ~ 59(60 ~ 63 不使用)
注意事项	4	1:请宽让; 2:希宽让; 3:请各航船注意; 0 不使用,4 ~ 15 预留扩展位
备用填充位	2	补位码,设置为 0
总比特数	216	占用 2 时隙

6.2.9　军事活动

表 72 给出了在由多点围成的水上区域开展军事活动的编码规则,主要有活动主题、持续时间类型、活动区域、活动时间、注意事项等。

表 72　军事活动编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
DAC	10	412
FI	6	09
活动主题	4	可选。 1:军事演习; 2:消防演习; 3:搜救演习; 4:轰炸投弹; 5:射击; 6:实弹射击; 7:导弹打靶; 8:火箭发射; 9:其他; 0 不使用,10 ~ 15 预留扩展位
持续时间类型	1	0. 连续;1. 某一时段
经度#1	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度#1	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
经度#2	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度#2	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
经度#n	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度#n	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
时间#1	20	不用置为 0。 月、日、时、分,不需要的单位补 0 占位; 0 ~ 3 位:月范围 1 ~ 12(13 ~ 15 不使用); 4 ~ 8 位:日范围 1 ~ 31(32 不使用); 9 ~ 13 位:小时范围 0 ~ 23(24 ~ 31 不使用); 14 ~ 19 位:分钟范围 0 ~ 59(60 ~ 63 不使用)
时间#2	20	不用置为 0。 月、日、时、分,不需要的单位补 0 占位; 0 ~ 3 位:月范围 1 ~ 12(13 ~ 15 不使用); 4 ~ 8 位:日范围 1 ~ 31(32 不使用); 9 ~ 13 位:小时范围 0 ~ 23(24 ~ 31 不使用); 14 ~ 19 位:分钟范围 0 ~ 59(60 ~ 63 不使用)

表 72(续)

参　　数	比特数(bit)	规　　则
注意事项	4	1:希各航船注意; 2:禁止驶入; 3:航道封航; 4:在到达……之前请用 VHF……频道与……联系; 0 不使用,5~15 预留扩展位
备用填充位	0~7	补位时设置为 0,由 n 值动态补位,整字节时不使用
总比特数	$120+(n-1)\times 55+(0\sim7)$	$2<n<5$ 占用 2 时隙; $5\leqslant n<9$ 占用 3 时隙; $9\leqslant n<13$ 占用 4 时隙; $13\leqslant n<17$ 占用 5 时隙

6.2.10　船舶遇险

表 73 给出了船舶遇险原因及状况的编码规范,主要有遇险类型、遇险状态、遇险地点、遇险时间以及注意事项等。

表 73　船舶遇险编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
DAC	10	412
FI	6	10
遇险类型	4	可选。 1:遇险; 2:搁浅; 3:触礁; 4:失控; 5:发生核事故; 6:触碰水雷; 7:失火; 8:未按时报告船位; 9:污染; 10:碰撞; 11:其他; 0 不使用,12~15 预留扩展位
状况描述	4	可选。 1:沉没; 2:倾覆; 3:弃船; 4:有人落水; 5:有人失踪; 6:不能控制火势; 7:进水;

表 73(续)

参　　数	比特数(bit)	规　　则
状况描述	4	8:发生爆炸; 9:倾斜; 10:漂移; 11:其他; 0 不使用,12 ~ 15 预留扩展位
判断位	3	1:单一船舶; 2:单一不明船舶; 3:非单一船舶; 4:非单一不明船舶; 0 不使用,5 ~ 7 预留扩展位
补充	4	1:请求援助; 2:需要进行救助; 3:请报告见到的状况; 4:附近船舶需要密切注意; 5:请在半径 × × 海里的船舶向搜救中心协调报告; 6:其他; 0 不使用,7 ~ 15 预留扩展位
经度	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
时间	20	不用置为 0。 月、日、时、分,不需要的单位补 0 占位; 0 ~ 3 位:月范围 1 ~ 12(13 ~ 15 不使用); 4 ~ 8 位:日范围 1 ~ 31(32 不使用); 9 ~ 13 位:小时范围 0 ~ 23(24 ~ 31 不使用); 14 ~ 19 位:分钟范围 0 ~ 59(60 ~ 63 不使用)
发布时效	6	单位:小时,取 0h ~ 48h
总比特数	112	占用 2 时隙

6.2.11　划定区域(圆形、矩形)

6.2.11.1　表 74 给出了划定区域的编码规则。

表 74　划定区域编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
DAC	10	412
FI	6	11

表 74(续)

参　　数	比特数(bit)	规　　则
区域类型	4	1:禁航区; 2:禁止抛锚区; 3:管道区; 4:海底电缆区; 5:危险水雷区; 6:军事训练区; 7:潜艇演习区; 8:检疫锚地; 9:油轮锚地; 10:倾废区; 11:抛泥区; 12:养殖区; 13:水上娱乐区; 14:其他区; 0 不使用,15 预留扩展位
区域特性	2	1:圆形区域; 2:矩形区域; 0 不使用,3 扩展位
区域划分	110	用于规则区域的划分,见表 75、表 76
时间#1	20	不用置为 0。 月、日、时、分,不需要的单位补 0 占位; 0 ~ 3 位:月范围 1 ~ 12(13 ~ 15 不使用); 4 ~ 8 位:日范围 1 ~ 31(32 不使用); 9 ~ 13 位:小时范围 0 ~ 23(24 ~ 31 不使用); 14 ~ 19 位:分钟范围 0 ~ 59(60 ~ 63 不使用)
时间#2	14	不用置为 0。 月、日、时,不需要的单位补 0 占位; 0 ~ 3 位:月范围 1 ~ 12(13 ~ 15 不使用); 4 ~ 8 位:日范围 1 ~ 31(32 不使用); 9 ~ 13 位:小时范围 0 ~ 23(24 ~ 31 不使用)
补充	4	1:希各船注意; 2:禁止驶入; 3:禁止抛锚; 4:禁止渔捞; 5:禁止航行; 6:其他; 0 不使用,7 ~ 15 预留扩展位
备用填充位	6	补位码,设置为 0
总比特数	176	占用 2 时隙

6.2.11.2 表75给出了圆形划定区域的编码规则。

表75 圆形划定区域编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
经度	28	以1/10 000分为单位的经度[±180°,东=正(表示为2的补码),西=负(表示为2的补码);181°=(6 791AC0h)=不可用=默认值]
纬度	27	以1/10 000分为单位的纬度[±90°,北=正(表示为2的补码),南=负(表示为2的补码);91°=(3 412 140h)=不可用=默认值]
半径	7	单位:海里,适用范围:0n mile~12.7n mile,间隔为0.1n mile,以经纬度点为圆心划定碍航物的水上范围
补位	48	补位48个0
总比特数	110	

6.2.11.3 表76给出了矩形划定区域的编码规则。

表76 矩形划定区域编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
经度#1	28	以1/10 000分为单位的经度[±180°,东=正(表示为2的补码),西=负(表示为2的补码);181°=(6 791AC0h)=不可用=默认值]
纬度#1	27	以1/10 000分为单位的纬度[±90°,北=正(表示为2的补码),南=负(表示为2的补码);91°=(3 412 140h)=不可用=默认值]
经度#2	28	以1/10 000分为单位的经度[±180°,东=正(表示为2的补码),西=负(表示为2的补码);181°=(6 791AC0h)=不可用=默认值]
纬度#2	27	以1/10 000分为单位的纬度[±90°,北=正(表示为2的补码),南=负(表示为2的补码);91°=(3 412 140h)=不可用=默认值]
总比特数	110	

6.2.12 划定区域(不规则)

表77给出了根据多个位置围成的不规则区域的编码规则。

表77 不规则划定区域编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
DAC	10	412
FI	6	12
区域类型	4	1:禁航区; 2:禁止抛锚区; 3:管道区; 4:海底电缆区; 5:危险水雷区; 6:军事训练区;

表 77(续)

参　　数	比特数(bit)	规　　则
区域类型	4	7:潜艇演习区; 8:检疫锚地; 9:油轮锚地; 10:倾废区; 11:抛泥区; 12:养殖区; 13:水上娱乐区; 14:其他区; 0 不使用,15 预留扩展位
经度#1	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度#1	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
经度#2	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度#2	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
经度#n	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
纬度#n	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
时间#1	20	不用置为 0。 月、日、时、分,不需要的单位补 0 占位; 0 ~ 3 位:月范围 1 ~ 12(13 ~ 15 不使用); 4 ~ 8 位:日范围 1 ~ 31(32 不使用); 9 ~ 13 位:小时范围 0 ~ 23(24 ~ 31 不使用); 14 ~ 19 位:分钟范围 0 ~ 59(60 ~ 63 不使用)
时间#2	14	不用置为 0。 月、日、时,不需要的单位补 0 占位; 0 ~ 3 位:月范围 1 ~ 12(13 ~ 15 不使用); 4 ~ 8 位:日范围 1 ~ 31(32 不使用); 9 ~ 13 位:小时范围 0 ~ 23(24 ~ 31 不使用)

6.2.13　14 位中文、7 位英文播发编码

表 78 给出了 14 位中文、7 位英文播发编码规则。

表 78　14 位中文、7 位英文播发编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
DAC	10	413
FI	6	01
文本	≤952	汉字编码采用 14 位,英文字符采用 7 位(参见附录 B)
备用填充位	0 ~ 7	补位时设置为 0,由文本字节数动态补位,整字节时不使用
总比特数	≤968	

6.2.14　13 位中文、7 位英文播发编码

表 79 给出了 13 位中文、7 位英文播发编码规则。

表 79　13 位中文、7 位英文播发编码规则

参　　数	比特数(bit)	规　　则
DAC	10	413
FI	6	02
文本	≤952	汉字编码采用 13 位,英文字符采用 7 位(参见附录 B)
备用填充位	0 ~ 7	补位时设置为 0,由文本字节数动态补位,整字节时不使用
总比特数	≤968	

附　录　A
(资料性附录)
串行语句要求

A.1　通用格式

串行语句的通用格式由助记符和语句组成,通用格式见图 A.1

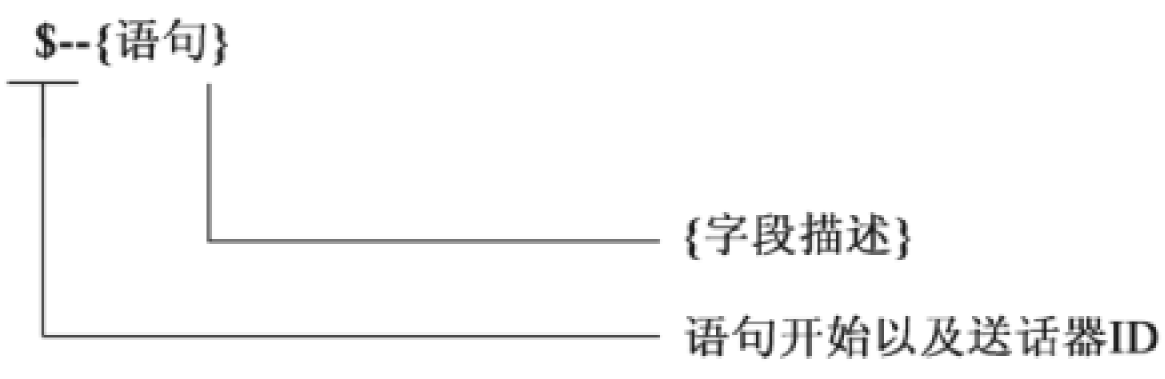

图 A.1　通用格式

A.2　语句说明

A.2.1　ABM-AIS 寻址二进制及寻址安全相关报文

A.2.1.1　ABM-AIS 寻址二进制及寻址安全相关报文的数据流程

ABM-AIS 寻址二进制及寻址安全相关报文支持 ITU-R M.1371-5 定义的 6 号和 12 号报文通过 AIS 设备的外部接口与其他设备进行信息传输。这类数据由外部系统灵活定义,AIS 设备的 IEC61162-2 接口接收该语句后,启动发射机进行播发。接收端 AIS 设备传输成功接收报文后,通过"寻址二进制以及安全相关信息确认"ABK 语句进行确认。

A.2.1.2　ABM-AIS 寻址二进制及寻址安全相关报文的语句结构

ABM-AIS 寻址二进制及寻址安全相关报文由传送报文需要的语句总数、语句顺序号、序列报文识别码、目的 AIS 设备的 MMSI、广播无线电报文的 AIS 频道、报文 ID、封装的数据和填充比特数组成,其结构如图 A.2 所示。

A.2.2　BBM-AIS 二进制广播报文

A.2.2.1　BBM-AIS 二进制广播报文的数据流程

BBM-AIS 二进制广播报文支持生成 ITU-R M.1371-5 二进制报文(8 号报文)或安全相关的广播报文(14 号报文)。这类数据由外部系统灵活定义,AIS 设备的 IEC61162-2 接口接收该语句后,会在 4s 内启动 8 号报文或 14 号报文的 VHF 广播。

A.2.2.2　BBM-AIS 二进制广播报文的语句结构

ABM-AIS 寻址二进制及寻址安全相关报文由传送报文需要的语句总数、语句顺序号、序列报文识别码、广播无线电报文的 AIS 频道、报文 ID、封装的数据和填充比特数组成,其结构如图 A.3 所示。

A.2.3　VDM-AIS 甚高频数据链报文

A.2.3.1　VDM-AIS 甚高频数据链报文的数据流程

VDM-AIS 甚高频数据链报文使用 6 位 ASCII 码传输在 VHF 数据链上接收到的 ITU-R M.1371-5 定义的 AIS 报文,并通过设备接口提供给外部系统使用。

A.2.3.2　VDM-AIS 甚高频数据链报文的语句结构

!--ABM,x,x,x,xxxxxxxxx,x,xx,s--s,x*hh＜CR＞＜LF＞

- 填充比特数，0~5[a]
- 封装的数据[b]
- ITU-R M.1371报文ID(6或12)
- 广播无线电报文的AIS频道[c]
- ITU-R M.1371电文的目的AIS设备的MMSI[d]
- 序列报文识别码，0~3[e]
- 语句顺序号，1~9[f]
- 传送报文需要的语句总数，1~9[f]

[a] 为了实现封装，二进制比特数应是6的倍数。如果不是，要加入1~5个“填充比特”。此参数表示最后一个6位ASCII码字符中加入的比特数。若未加“填充比特”，则数值置为零。
[b] 封装的数据包含了ITU-R M.1371-5 6号报文的“二进制数据”或12号报文的“安全相关文本” 的数据内容。最长936bit的二进制数据（156 个6位ASCII码）使用多行语句。第一个语句会包含最多48个6位ASCII码（288bit），后面的语句可以包含最多60个6位ASCII码（360bit）。该语句的字符总数不应超过82 个6位ASCII码。
[c] 该广播报文使用的AIS频道：0：对广播频道无特殊选择；1：在AIS 频道A上广播；2：在 AIS频道B上广播；3：广播两次，一次在频道A上发送，另一次在频道 B上发送。
[d] 作为报文目的AIS设备的MMSI。
[e] 序列报文标识码既是IEC 61162-1“序列报文识别码手段”，又是ITU-R M.1371-5在6和12两类报文中所用的“序列号”。该字段范围由ITU-R M.1371-5限制在0到3。连续信息识别符的值可以在 AIS 设备提供“ABK”确认此号码后再次使用。
[f] 向AIS单元传送二进制报文数据所需的语句总数。字段1规定一条报文所用的语句总数，最小值为1。字段2指明该语句在报文中的次序，最小值为1。所有句子包含同样数量的字段。

图 A.2　ABM-AIS 寻址二进制及寻址安全相关报文规则

!--BBM,x,x,x,x,xx,s--s,x*hh＜CR＞＜LF＞

- 填充比特数，0~5[a]
- 封装的数据[b]
- ITU-R M.1371报文ID，8或4
- 用于广播无线电报文的AIS隧道[c]
- 序列报文识别码，0~9[d]
- 语句顺序号，1~9[e]
- 传送报文需要的语句总数，1~9[e]

[a] 为了实现封装，二进制比特数应是6的倍数。如果不是，要加入1~5个“填充比特”。此参数表示最后一个6位ASCII码字符中加入的比特数。若未加“填充比特”，则数值置为零。
[b] 该内容为ITU-R M.1371-5 8号报文的“二进制数据”或14号报文的“安全相关文本”的数据内容。第一条语句可以包含多达 58 个有效的“六位”符号（348bit）。该语句的字符总数不应超过82个6位ASCII码。
[c] 用于广播的AIS信道应该为：0：不选择信道广播；1：AIS信道A广播；2：AIS 信道B广播；3：AIS信道A和B都广播。
[d] 序列报文识别码提供了值为0到9的报文编号，按照顺序进行分配，每一个新的多语句报文该值递增。使用到9以后，该计数复位到0。对于需要多语句的报文，每一条报文的语句都包括相同的连续报文识别码。
[e] 字段1指定用于报文的语句总数，最小值为1。字段2定义报文中语句的顺序，最小值为1。所有的语句包含相同的字段数。

图 A.3　BBM-AIS 二进制广播报文规则

VDM-AIS 甚高频数据链报文由传送报文需要的语句总数、语句顺序号、序列报文识别码、广播无线电报文的 AIS 频道、封装的报文和填充比特数组成，其结构如图 A.4 所示。

!--VDM,x,x,x,a,s--s,x*hh＜CR＞＜LF＞

- 填充比特数，0~5[a]
- 封装的ITU-R M.1371无线电报文[b]
- AIS频道“A”或“B”[c]
- 序列报文识别码，0~9[d]
- 语句顺序号，1~9[e]
- 传送报文需要的语句总数，1~9[e]

[a] 为实现进行封装，二进制比特数应是6的倍数。如果不是，要加入1~5个“ 填充比特” 。本参数指示加到最后一个6位ASCII码字符上的比特数。未加入填充比特时，本数值置为0。本字段不可为空。

[b] 封装的报文大串长度的限制是语句的总字符数不超过82。对于用多语句传送的报文，本字段支持最多62个有效字符，而对于用单语句传送的报文，最多为63个有效字符。

[c] AIS报文接收频道指示为“ A” 或“B”。接收频道指示表示接收该数据包的AIS信号。当不提供频道识别时，本数据区为空。

[d] 序列序列报文识别码提供了值为0到9的报文编号，按照顺序进行分配，同时每一个新的多语句报文该值递增。使用到9以后，该计数复位到0。对于需要多语句的报文，每一条报文的语句都包括相同的连续报文识别码。

[e] ITU-R M.1371-5报文的长需要使用多个语句时，字段1规定报文的语句总数，最小值1。字段2规定该语句在报文中的顺序，最小值1。这两个字段不可为空。

图 A.4　VDM-AIS 甚高频数据链报文规则

A.2.4　VDO-AIS 甚高频数据链报文

A.2.4.1　VDO-AIS 甚高频数据链报文的数据流程

VDO-AIS 甚高频数据链报文用于提供本设备的 AIS 广播的信息。它采用 6 位 ASCII 码封装。语句结构与 VDM 语句格式符相同。该报文可通过设备接口提供给外部系统使用。

A.2.4.2　VDO-AIS 甚高频数据链报文的数据流程

VDO-AIS 甚高频数据链报文由传送报文需要的语句总数、语句顺序号、序列报文识别码、广播无线电报文的 AIS 频道、封装的报文和填充比特数组成，其结构如图 A.5 所示。

!--VDO,x,x,x,a,s--s,x*hh＜CR＞＜LF＞

- 填充比特数，0~5[a]
- 封装的ITU-R M.1371无线电报文[b]
- AIS频道“A”或“B”[c]
- 序列报文识别码，0~9[d]
- 语句顺序号，1~9[e]
- 传送报文需要的语句总数，1~9[e]

[a] 为了封装，二进制比特数必须是6的倍数。如果不是，要加入1~5个“填充比特”。此参数指示最后一个6位ASCII码字符中加入的比特数。若未加“填充比特”，则数值置为零。

[b] 封装的最大字符串长度受语句字符总数不超过82的限制。如用于多语句传送的报文，本字段支持最多62个有效字符，对于单语句传送的报文为63个有效字符。

[c] 指示用于广播AIS报文的频道。AIS频道字段可设为“A”或“B”。

[d] 序列报文识别码提供了值为0到9的报文编号，按照顺序进行分配，同时每一个新的多语句报文该值递增。使用到9以后，该计数复位到0。对于需要多语句的报文，每一条报文的语句都包括相同的连续报文识别码。

[e] 一条ITU-R M.1371-5报文需要使用多条语句。字段1说明用于一条报文的语句总数，最小值1。字段2规定该语句在报文中的顺序，最小值1。这两个字段不可为空。

图 A.5　VDM-AIS 甚高频数据链报文规则

A.3 封装语句范例

A.3.1 AIS、VHF 数据链报文 VDM 语句封装范例

图 A.6 表示 AIS 报文的信息的封装,它采用 6 位二进制格式,表示 AIS 设备的航线请求。本范例使用的语句如下:

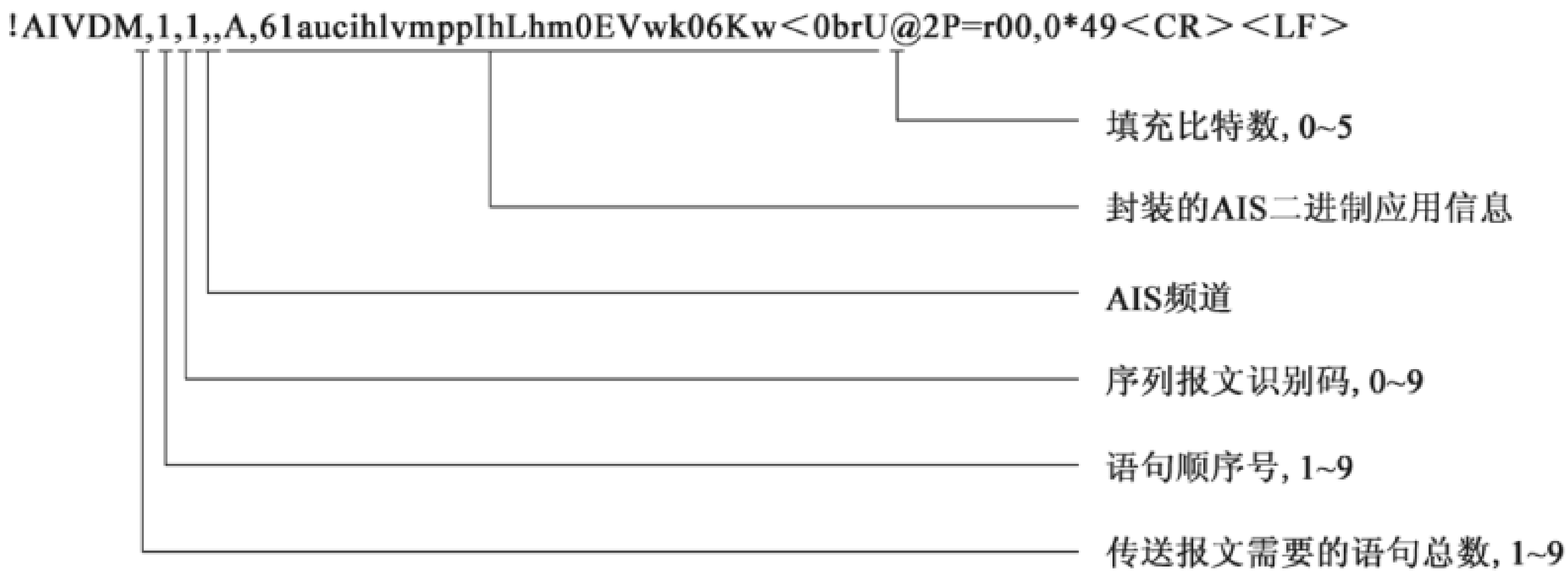

图 A.6 AIS、VHF 数据链报文 VDM 语句编码规则

A.3.2 封装编码

图 A.7 列出了所有需要转换封装二进制比特成为报文的信息。标识了比特位,提供了它们的参数名称和单位。图 A.7 列出的比特序列是由 AIS 设备创建并广播的二进制比特包中的报文数据部分。VDM 语句范本显示的是通过可以正确接收一个单独 AIS 设备广播的每一个 AIS 设备所创建的输出范例。图 A.7 表示由 AIS 设备创建并广播的“无线电数据包”中报文数据部分。只有报文数据位(例如图 A.7 描述的数据位)被封装成为包含在 VDM 语句中的字符串。

图 A.7 报文数据前 12 位(比特位 1 到 12)为:000 110 000 001。前 12 位编码到 VDM 封装字符串中。VDM 语句封装数据使用的是“6 位”字段类型符号。64 个合理组合中的每一个 1 和 0 构成了被指配为唯一有效字符的 6bit 二进制字符串。

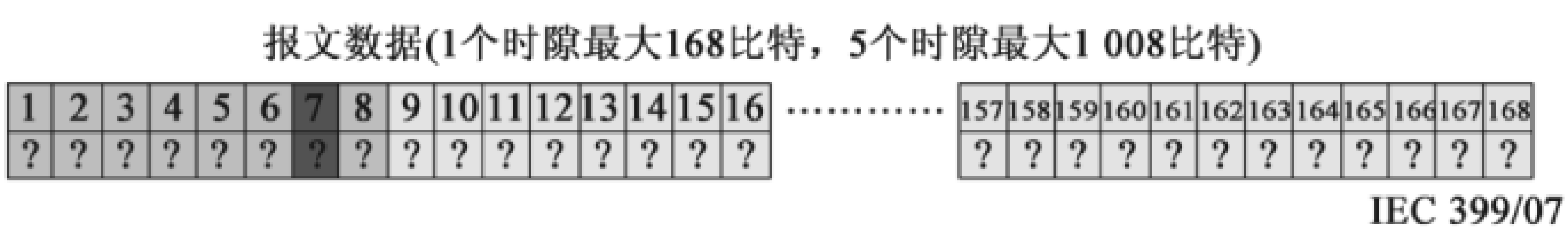

图 A.7 封装编码规则

A.3.3 解码封装的字符串

解码封装字符串内容的过程分为三个步骤:

a) 字符串的符号被转换回它们所代表的二进制串;

b) 引用文件中包含的规则组织二进制字符串,本范例参照表 A.1;

c) 引用文件的规则将二进制字符串转换成为相关信息。

A.3.4 从符号到二进制的转换

图 A.8 展示了字符串转换为二进制的过程。在图 A.8 左侧是 VDM 比特位置,提供了可以用来识

别图 A.8 中右侧表中封装符号表示的比特位所对应二进制位的精确位置。

61aucihlvmppIhLhmOEVwk06Kw<0beU@2P=r00

1	2	3	4	5	6	6	0	0	0	1	1	0
7	8	9	10	11	12	1	0	0	0	0	0	1
13	14	15	16	17	18	a	1	0	1	0	0	1
19	20	21	22	23	24	u	1	1	1	1	0	1
25	26	27	28	29	30	c	1	0	1	0	1	1
31	32	33	34	35	36	i	1	1	0	0	0	1
37	38	39	40	41	42	h	1	1	0	0	0	0
43	44	45	46	47	48	l	1	1	0	1	0	0
49	50	51	52	53	54	v	1	1	1	1	1	0
55	56	57	58	59	60	m	1	1	0	1	0	1
61	62	63	64	65	66	p	1	1	1	0	0	0
67	68	69	70	71	72	p	1	1	1	0	0	0
73	74	75	76	77	78	l	0	1	1	0	0	1
79	80	81	82	83	84	h	0	1	0	0	0	0
85	86	87	88	89	90	L	0	1	1	1	0	0
91	92	93	94	95	96	h	1	1	0	m0	0	0
97	98	99	100	101	102	m	1	1	0	1	0	1
103	104	105	106	107	108	0	0	0	0	0	0	0
109	110	111	112	113	114	E	0	1	0	1	0	1
115	116	117	118	119	120	V	1	0	0	1	1	0
121	122	123	124	125	126	w	1	1	1	1	1	1
127	128	129	130	131	132	k	1	1	0	0	1	1
133	134	135	136	137	138	0	0	0	0	0	0	0
139	140	141	142	143	144	6	0	0	0	1	1	0
145	146	147	148	149	150	k	0	1	1	0	1	1
151	152	153	154	155	156	w	1	1	1	1	1	1
157	158	159	160	161	162	<	0	0	1	1	0	0
163	164	165	166	167	168	0	0	0	0	0	0	0
169	170	171	172	173	174	b	1	0	1	0	1	0
175	176	177	178	179	180	r	1	1	1	0	1	0
181	182	183	184	185	186	U	1	0	0	1	0	1
187	188	189	190	191	192	@	0	1	0	0	0	0
193	194	195	196	197	198	2	0	0	0	0	1	0
199	200	201	202	203	204	p	1	0	0	0	0	0
205	206	207	208	209	210	=	0	0	1	1	0	1
211	212	213	214	215	216	r	1	1	1	0	1	0
217	218	219	220	221	222	0	0	0	0	0	0	0
223	224	225	226	227	228	0	0	0	0	0	0	0

1-6比特=消息6标识符
000110
7-8比特=转发指示符
00
9-38比特=信源ID
000110100111110110101111000111
39-40比特=序列编号
00
41-70比特=目的ID
001101001111101101011110001110
71比特=重发标志
0
72比特=备用
0
73-82比特=DAC
0110011100
83-88比特=FI
000111
89-107比特=吨位
0011000011010100000
108-112比特=货物类型
00101=
113-140比特=起始经度
0110011011111111001100000000
141-167比特=起始纬度
011001101111111100110000000
168-195比特=目的经度
0101010111010100101010000000
196-222比特=目的纬度
010100000001101111010000000
223-228比特=备用补位码
000000

图 A.8　解码二进制报文数据解析结果

VDM 封装字符串解码从字符串的一个字符开始。符号为“6”并且对应二进制串为“000 110”。如箭头所示,二进制串进入示例图在“6”的右边。这六位占据了比特位置的 1 到 6。最左边的“0”在位置 1,最右边“0”在位置 6。字符串中的第二个字符为“1”。“1”代表的二进制串为“000 001”。该二进制串进入示意图右边下一行的 VDM 比特位置 7 到 12 中。对封装字符串中的每一个字符都采用相同的处理过程,向下直到最后一个字符“0”。“0”代表的二进制串为“000 000”,进入示意图右边“最后”一行的 VDM 比特位置 223 到 228 中。

加载示意图右边二进制串的过程是机械过程，不需要对封装二进制数据的信息内容进行处理。只是按照在创建 VDM 语句进程中 AIS 设备创建封装字符串相反的过程进行处理。

A.3.5 二进制报文数据组织

对 AIS 报文进行组织必须先确定 AIS 报文的报文类型。AIS 报文识别是由二进制报文数据前六位完成的。该报文编号是与二进制数等值的十进制数。在本范例中，000 110 标示 6 号报文。

组织解码二进制报文数据的过程需要：

a） 标识的报文编号；

b） 按照以下相应的报文表格组织或解析二进制位。

A.3.6 解析解码的二进制字符串

将组织的比特位最终转换为有用信息包括：

a） 组织比特位；

b） 图 A.8 中的参数描述信息。

例如，参数“转发指示符”长度为 2 比特，即比特位的 7 到 8 位。查询图 A.8 中报文比特位 7-8，显示的值为“00”。图 A.8 中关于“转发指示符”的描述信息“00”按表 A.1 定义为默认。

图 A.8 中的下一个参数是“信源 ID”（广播该报文的 AIS 信息源设备的 MMSI 编号）。这是一个 30 位的二进制整数。将二进制信息转换为 10 进制，0 001 101 001 111 101 101 011 110 001 112 = 11 111 111 110，表示设备的 MMSI 为 111 111 111。

这个过程一直持续到图 A.8 最后一个参数。解码二进制报文数据的每一个解析结果显示在图 A.8 中右边的工作表，解析解码的二进制字符串编码格式见表 A.1。

表 A.1 解析解码的二进制字符串编码格式

参　　数	比特数(bit)	规　　则
报文 ID	6	6 号报文的标识符；固定为 6
转发指示符	2	由转发器使用，表明报文已被转发多少次。 0～3；0：默认；3：不再转发
信源 ID	30	信源台站的 MMSI 号码
序列编号	2	0～3
目的 ID	30	目的地台站的 MMSI 编号
重发标志	1	应根据重复发送设置重发标志： 0：无重复发送；1：重发
备用	1	未使用，应设置为 0
DAC	10	412
FI	6	36
吨位	19	1～50 万 t，间隔为 1t
货物类型	5	取 1～18，超过范围无效。 1：煤炭；2：石油；3：成品油；4：液化燃气；5：液态化学品；6：其他液体货；7：金属矿石；8：粮食；9：钢铁；10：木材；11：水泥；12：其他干散货；13：机电设备；14：化工；15：轻工；16：医药；17：农牧渔业；18：其他工业制成品

表 A.1(续)

参　　数	比特数(bit)	规　　则
起始经度	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
起始纬度	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
目的经度	28	以 1/10 000 分为单位的经度[±180°,东 = 正(表示为 2 的补码),西 = 负(表示为 2 的补码);181° = (6 791AC0h) = 不可用 = 默认值]
目的纬度	27	以 1/10 000 分为单位的纬度[±90°,北 = 正(表示为 2 的补码),南 = 负(表示为 2 的补码);91° = (3 412 140h) = 不可用 = 默认值]
备用	2	补位码,设置为 0
总比特数	224	占用 2 时隙

附　录　B
（资料性附录）
中文规范

B.1　14 位中文字符编码规则

14 位中文字符编码规则宜参见《中华人民共和国海事局关于印发自动识别系统中文编码规则的通知》（海船舶〔2011〕543 号）中自动识别系统中文编码规则要求。

14 位中文编码收集了 GB/T 2312 中所有 6 763 个汉字，14 位编码中第 14 位为 1，表示汉字，1 ~ 13 位表示汉字的编码。

英文字符采用 7 位二进制表示，其中第 7 位为 0，表示英文字符，1-6 位参照 ITU-R M.1371-5 中的 6 为 ASCII 码。

B.2　收发代码和机内码互相转换的方法

B.2.1　机内码转换为收发代码的方法

取一个字节 8 位的机内码取记为 x1，如果 x1 的第 8 位为“0”，则为标准 ASCII 码，按式 B.1 转换算法转换为 7 位表示 ASCII 字符的收发代码 y1：

$$y1 = \begin{cases} x1, x1 < 0x40; \\ x1 - 0x40, x1 \geqslant 0x40 \end{cases} \tag{B.1}$$

式中：x1——1 个字节 8 位的机内码；

y1——7 位有效；

0x——表示其后是 16 进制数字。

如果 x1 的第 8 位为“1”，则为汉字代码，取第二个字节 8 位机内码 x2，将 x1、x2 的第 8 位清成“0”，x1、x2 即为机内码表示汉字的 14 位代码，第一字节 x1 记为 A，低 7 位有效，第二字节 x2 记为 B，低 7 位有效；转换成收发代码表示汉字的 13 位代码，第一字节记为 a，低 6 位有效，第二字节记为 b，低 7 位有效；转换算法见式 B.2、式 B.3：

$$a = \begin{cases} (A - 0x30) \times 4 + \{B/0x20\}\text{取商}, A < 0x40; \\ A - 0x40, A \geqslant 0x40 \end{cases} \tag{B.2}$$

$$b = \begin{cases} B\% 0x20, A < 0x40; \\ B, A \geqslant 0x40 \end{cases} \tag{B.3}$$

式中：x/y 取商——x 除以 y，结果仅用整数商；

x% y——x 除以 y，结果仅用余数。

将 13 位汉字代码 a、b，其字节 a 的第 7 位置“1”，并将 a、b 记为 y1、y2，即构成 14 位表示汉字的收发代码。

B.2.2　收发代码转换为机内码的方法

取一个 7 位的收发代码记为 y1；

如果 y1 的第 7 位为“0”，则表示 6 位 ASCII 码，按式 B.4 转换算法转换为 8 位表示 ASCII 字符的机内码 x1：

$$x1 = \begin{cases} y1 + 0x40, y1 < 0x20; \\ y1, y1 \geqslant 0x20 \end{cases} \tag{B.4}$$

如果 y1 的第 7 位为“1”，则为汉字代码，取第二个 7 位的收发代码 y2，将第 1 字节 y1 的第 7 位清“0”，y1、y2 即为收发代码表示汉字的 13 位代码，第一字节 y1 记为 a，第 6 位有效，第二字节 y2 记为 b，第 7 位有效；转换成机内码表示汉字的 14 位代码第一字节记为 A，第 7 位有效，第二字节记为 B，第 7 位有效；转换算法见式 B.5、式 B.6：

$$A = \begin{cases} 0x30 + \lfloor a/4 \rfloor \text{取商}, b < 0x20; \\ a + 0x40, b \geqslant 0x20 \end{cases} \tag{B.5}$$

$$B = \begin{cases} b + (a\&3) \times 0x20, b < 0x20; \\ b, b \geqslant 0x20 \end{cases} \tag{B.6}$$

式中：x/y 取商——x 除以 y，结果仅用整数商；

x&y——x 按位与 y。

将 14 位汉字代码 A、B，其两个字节第 8 位置“1”，记为 x1、x2，即构成 16 位表示汉字的机内码。

B.3 13 位中文字符编码规范

B.3.1 中文代码转收发代码

B.3.1.1 中文转区位码

13 位中文编码收集了 GB/T 2312 中一级字库(3 755 个汉字)及 1-3 区的汉字字符，13 位编码中第 13 位为 1，表示汉字，1 ~ 12 位表示汉字的编码。英文字符采用 7 位二进制表示，其中第 7 位为 0，表示英文字符，1 ~ 6 位参照 ITU-R M.1371-5 中的 6 为 ASCII 码。

将每个中文汉字的字节分别减 0xA0，得到对应区位码。

```
int CAISDlg::quwei(unsigned char * chinch,unsigned char * chinch2)
{
    int a1 =( * chinch) - 0xA0 ;
    int a2 =( * chinch2) - 0xA0 ;
    CString as1,as2;
    as1.Format("%d",a1);
    if(a2 < 10){
        as2.Format("0%d",a2);
    }
    else{
        as2.Format("%d",a2);
    }
        as1 = as1 + as2 ;
        return atoi(as1) ;
}
```

B.3.1.2 区位码转 13 位二进制

当区位码大于等于 1 600 时，区位码 - 1 600 - (区码 - 16) ×6。

小于 1 600 时，区位码 + 3 700

```
unsigned int CAISDlg::ch13(unsigned int &chint)
{
    CString tmpstr ;
    tmpstr.Format("%d",chint);
    tmpstr = tmpstr.Mid(0,2);
```

```
        int qchint  =  atoi(tmpstr);
        if(chint  >  1 600){
            chint  =  chint -1 600  -(qchint  -  16)*6 ;
        }else{
            chint  =  chint  +  3 700    ;
    }
    unsigned int retint ;
    retint  =((chint & 0xFFF)  | 0x1000);
    return retint ;
    }
```

B.3.2 收发代码转中文代码

B.3.2.1 收发代码转区位码

当二进制字符串小于3 800时,如果13位二进制 能整除94,需要除以94后减1,不能整除直接除以94。再乘以6后加1 600加13位二进制。

大于3 800时,13位编码 -3 700

```
    unsigned int CAISDlg::un_ch13(unsigned int &chint)
    {
        if(chint  >  3 800){
            chint  =  chint  -  3 700 ;
        }
        else
        {
            if(chint % 94  = = 0){
                chint  =  chint  +  1 600  +  (chint/94 -1) *6 ;
            }
            else
            {
                chint  =  chint  +  1 600  +  (chint/94) *6 ;
            }
        }
        return chint ;
    }
```

B.3.2.2 区位码转中文代码

```
*区码,位码分别加0xA0转换国标汉字
*/
CString CAISDlg::unquwei(int &chint)
{
    CString tmpstr ;
    tmpstr.Format("%d",chint);
    int h_2  =  0 ;
    int l_2  =  0 ;
    if(tmpstr.GetLength()  <  4){
```

```
        h_2 = atoi(tmpstr.Mid(0,1));
        l_2 = atoi(tmpstr.Mid(1,2));
    }else{
        h_2 = atoi(tmpstr.Mid(0,2));
        l_2 = atoi(tmpstr.Mid(2,2));
    }

    h_2 = h_2 + 0xA0 ;
    l_2 = l_2 + 0xA0 ;

    char *pchar = new char[3] ;
    pchar[0] = h_2 ;
    pchar[1] = l_2 ;
    pchar[2] ='\0';
    CString strss(pchar);

    return strss ;
}
```

参 考 文 献

[1] GB/T 2312 信息交换用汉字编码字符集 基本集

[2] GB 17577—2009 中华人民共和国航行警告标准格式

[3] GB/T 19201—2006 热带气旋等级

[4] 中华人民共和国港务监督局.中华人民共和国发布海上航行警告和航行通告管理办法,港监字〔1993〕128 号,1993-06-05

[5] 中华人民共和国海事局.中华人民共和国海事局关于印发自动识别系统中文编码规则的通知,海船舶〔2011〕543 号,2011-08-24

[6] IMO SN.1/Circ.289 Guidance on the Use of AIS Application-Specific Messages(June2010)

[7] IHO/IMO S-53 World-Wide Navigational Warning Service Guidance Document —Special Publication No. 53(July2009)