

AIS 中国区域二进制信息技术规范

Automatic identification system (AIS) chinese regional of
binary information technical specifications

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

2016-XX-XX 实施

中华人民共和国交通部 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 二进制应用报文	3
4.1 二进制报文组成	3
4.2 应用标识符的定义	3
4.3 应用报文的定义	4
4.4 报文类型	4
4.5 报文格式定义	5
4.6 时隙数目定义	6
5 二进制应用报文分类	6
5.1 播发报文概述	6
5.2 应用报文定义	6
5.2.1 6号应用报文	6
5.2.2 8号应用报文	36
附录 A（规范性附录）串行语句要求	59
附录 B（规范性附录）中文规范	68
附录 C（规范性附录）图形规范	76

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和归口。

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：胡伟、侯安健、姚高乐、张三喜、付春宇、张鑫。

AIS 中国区域二进制信息技术规范

1 范围

本标准结合中华人民共和国沿海各行业对 AIS 二进制信息的需求及航行安全管理的实际工作要求，对 6 号报文、8 号报文应用数据部分进行了二进制信息格式、播发模式、播发间隔以及船台对二进制信息的显示进行了规范。

本标准适用于中华人民共和国沿海水域利用 AIS 系统播发二进制应用信息。

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。

GB17577.2-1998 中华人民共和国航行警告标准格式

IEC 61162-1:2010 (E) 航海导航和无线电通讯设备及系统数字接口

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

航行安全小组委员会第五十五届会议议程项目 14 二进制信息报告草案

国际海道测量组织/国际海事组织全球航行警告业务指导文件特别出版物第 53 号 (IHO/IMO WORLD-WIDE NAVIGATIONAL WARNING SERVICE GUIDANCE DOCUMENT Special Publication No.53)

3 术语和定义、符号、缩略语

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 AIS Automatic Identification System

船舶自动识别系统。

3.2 送话器 Microphone

跨越连接的消息发起端。

3.3 报文 Message

两个或两个以上的句子有相同的句子格式。消息被用来当需要两个或更多的句子来传达超过最大相关数据句子的长度。这仅适用于那些与关键定义的那些句子格式化域支持多句的消息。

3.4 ASCII American Standard 编码 for Information Interchange

美国信息交换标准码。

3.5 DAC Designated Area 编码

指配区域码。

3.6 FATDMA Fixed Access Time Division Multiple Access

固定接入时分多址。

3.7 FI Function Identifier

功能标识符。

3.8 TDMA Time division multiple access

时分多址。

3.9 ITDMA Incremental Time Division Multiple Access

增量时分多址。

3.10 RATDMA Random Access Time Division Multiple Access

随机接入时分多址。

3.11 Spare

备用填充位。

3.12 VDL VHF Data Link

VHF 数据链路。

3.13 VHF Very high frequency

甚高频。

3.14 分隔符 Separator

在本标准中，字符或字符组用于分隔字段或语句。

本标准使用以下分隔符：

字段分隔符：

-ASCII “\$” 用于地址字段

-ASCII “,” 用于数据字段

-ASCII “*” 用于校验字段

语句分隔符：

-回车<CR>和换行<LF>

注意 <CR><LF>不需要先于第一条语句传输。

3.15 比特 Binary digit

Bit, 亦称二进制位, 指二进制中的一位, 是信息的最小单位

4 二进制应用报文

4.1 总则

依据 ITU-R M.1371-5, 6 号报文为二进制寻址消息、8 号报文为二进制广播消息。由应用来定义数据内容的 6、8 号报文即为二进制应用报文, 数据内容不影响 AIS 的操作。

本标准的二进制应用报文通过 AIS 二进制播发适应中国区的应用信息报文, 目前定义有气象、环境、水文、预报、预警等应用信息, 详见 4.3 章节定义图表。

4.2 二进制报文组成

二进制报文由三部分组成:

- 标准 AIS 结构 (消息 ID、转发指示符、信源 ID, 而对于寻址二进制消息, 还有一个目的地 ID)
- 应用标识符 (AI=DAC+FI)
- 数据内容 (可变长度高达一个给定的最大值)。

4.3 应用标识符的定义

应用标识符唯一地标识出消息及其内容。应用标识符是一个 16bit 的号码, 用于定义构成数据内容的比特的含义见表 1。

表 1

标识符	比特数目 bit
DAC	10
FI	6

DAC 是一个 10bit 的号码。根据国际海事组织规定, 分配给中国区的 DAC 划分为 412、413、414。

412, 二进制信息应用类。

413, 中英文信息应用类。

414, 目前留作备用。

FI 是一个 6bit 的号码。标准定义了 25 类应用报文, 除航标遥测遥控使用 6 号报文播发外其它均支持 6 号、8 号播发。

4.4 应用报文的定义

每个应用标识符（AI）和应用数据独特的结合构成一个二进制应用信息。二进制消息的数据内容的编码和解码基于由 AI 值标识的表。表 2 标识了本标准定义的 21 类中国区域应用报文。

表 2

DAC	FI	应用类型	六号报文	八号报文
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	助行标注动态	支持	支持
412	06	碍航物信息	支持	支持
412	07	施工作业	支持	支持
412	08	海上拖带	支持	支持
412	09	演习、打靶、海上军事活动	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	25	航标遥测遥控	支持	不支持
413	01	中英文播发	支持	支持

4.5 报文类型

本小节描述了 TDMA 数据链路上 6 号、8 号消息，表 3 中的消息采用了以下纵列。

消息 ID：消息 ID 应 6bit 长，并应在 0 至 63 范围内。消息 ID 应表明消息类型。

名称：消息的名称。

说明：消息的简要说明。

优先级：优先级参考 ITU-R M.1371-5 附件 2 的第 4.2.3 节定义。

接入方式：该纵列给出了一个台站可如何选择传输该消息的时隙。该接入方式用于时隙的选择，它不决定消息类型和那些时隙中消息传输的通信状态。

通信状态：说明消息中采用的是什么通信状态。如果某条消息没有包含一种通信状态，则说明不适用，即 N/A。通信状态适用表明预计使用那个时隙。当未指示通信状态时，表明该时隙立即可用于其他应用。

M/B：M：由移动台发送

B：由基站发送。

表 3

消息 ID	名称	说明	优先级	接入方案	通信状态	M/B
6	二进制寻址消息	寻址通信的二进制数据	4	RATDMA, FATDMA, ITDMA	N/A	M/B
8	二进制广播消息	广播通信的二进制数据	4	RATDMA, FATDMA, ITDMA	N/A	M/B

4.6 报文格式定义

4.6.1 报文 6 格式见表 4。

表 4

参 数	比特数 bit	说 明	
消息 ID	6	消息 6 的标识符；固定为 6	
转发指示符	2	由转发器使用，表明消息已被转发多少次。0-3；默认值=0；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=无重复=默认值；1=已重发	
Spare	1	未使用。应设置为零。留做将来使用	
二进制数据	最大 936	应用标识符	16 bit
		应用数据	最大 920 bit，专用数据
最大比特数目	最大 1 008	服从子字段消息内容的长度占用 1 至 5 时隙。对 B 类移动 AIS 台，消息的长度应不超过 2 时隙。	

4.6.2 报文 8 格式见表 5。

表 5

参数	比特数 bit	说 明	
消息 ID	6	消息 8 的标识符；固定为 8	
转发指示符	2	由转发器使用，表明消息已被转发多少次。0-3；默认值=0；3=不再转发	
信源 ID	30	信源台站 MMSI 编号	
Spare	2	未使用。应设置为零。留做将来使用	
二进制数据	最大 968	应用识别码	16 bit
		应用数据	最大 952 bit；专用数据
比特总数	最多 1 008	服从子字段消息内容的长度占用 1-5 时隙。对 B 类移动 AIS 台，消息的长度应不超过 2 时隙。	

4.7 时隙数目定义

为整个消息适合于给定的时隙数目，给出整个报文二进制数据字节数目（包括应用 ID 和应用数据）所占用的时隙数。建议在可能的情况下，对于任何应用均将二进制数据字节的数目降至给定的数目，以便少用时隙。其中，6 号、8 号报文数据字节占用时隙数目是有区别的。

a) 报文 6 时隙数目见表 6

表 6

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

b) 报文 8 时隙数目见表 7

表 7

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 二进制应用报文分类

5.1 播发报文概述

本标准定义的二进制应用报文使用 ITU-R M.1371-5 中 6 号、8 号两类报文进行播发。报文格式遵循 ITU-R M.1371-5 中定义的格式，报文结构依 4.5 定义，报文数据部分由本标准根据应用信息类别不同而定义。

5.2 应用报文定义

除非另有规定，所有字段均为二进制。所有数字均以十进制表示。负数用 2 的补码表示。

5.2.1 6 号应用报文

5.2.1.1 海洋气象预报

表 1.1 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。

由于我国对船舶的海洋气象预报范围主要涉及经度在 60°E-180°E，纬度在 50°S-70°N 之间，因此表中经纬度取值范围为：60°E、50°S 到 180°E、70°N 之间，表中各位置经纬度按以下规则编码：

第一位置经纬度用 23 位二进制来表示，单位为分；

第二位置经纬度以第一位置经纬度为基数，采取增量方式表示，增量单位为 1'，最大 59'，最小-59'，增量部分用 7 位二进制表示，其中最高位为判断为，最高位为 0 表示增量为正，最高位为 1 表示增量为负，以此类推。

如第一位置经度信息为：7 525'，即 125°25'，第二位置经度增量 38'，则第二位经度为 7 563'，即 126°3'。

海洋气象预报文字解析样例：2011 年 XX 月 XX 日六点发布未来六小时海洋气象预报如下表 8~10：

表 8

预报位置	预报要素					
	天气现象	风速 kn	风向 °	气温 °C	气压 hPa	能见度 n mile
121°00'、40°30'	多云	6	156	28. 5	925	1.8
122°00'、40°30'		7	157	28. 3	965	1.8
121°00'、40°00'		5	155	27. 8	945	1.8
120°00'、39°30'		6	158	27. 6	945	1.8
120°30'、39°00'		8	156	28. 5	935	1.8

表 9

参数	比特 bit	说明
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	1-31，超过范围无效
经度 #1	13	单位：分，取 60°E—180°E，1'间隔，60°E 为基数
纬度 #1	13	单位：分，取 50°S—70°N，1'间隔，50°S 为基数
风速 #1	7	0-120，超过 120 无效
风向 #1	9	0-359，超过范围无效
气温 #1	11	-60.0 °C ~60.0 °C，0.1 °C 间隔，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 800 hPa~1 200 hPa，800 hPa，按 1 hPa 间隔，超过范围无效
能见度#1	8	取 0.0 n mile ~25.0 n mile，间隔 0.1 n 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	0 kn ~120 kn，超过 120 kn 无效
风向 #2	9	0°~359°，超过范围无效

表 9 (续)

参数	比特 bit	说明
气温 #2	11	-60.0 °C~60.0 °C, 0.1 °C 间隔, 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 #2	9	单位: 百帕, 取 800 hPa~1 200 hPa, 800 hPa, 按 1 hPa 间隔, 超过范围无效
能见度#2	8	取 0.0 n mile ~25.0 n mile, 间隔 0.1 n 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	0 kn ~120 kn, 超过 120 kn 无效
风向 #n	9	0°~359°, 超过范围无效
气温 #n	11	-60.0 °C~60.0 °C, 0.1 °C 间隔, 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 #n	9	单位: 百帕, 取 800 hPa~1 200 hPa, 800 hPa, 按 1 hPa 间隔, 超过范围无效
能见度#n	8	取 0.0 n mile ~25.0 n mile, 间隔 0.1 n mile
Spare	1~7	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	96+ (n-1) *63+ (0~7)	0<N<5 占用 2 时隙 4<N<8 占用 3 时隙 7<N<12 占用 4 时隙 11<N<15 占用 5 时隙

表 10

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		

5.2.1.2 海洋环境预报

表 11 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。

由于我国对船舶的海洋环境预报范围主要涉及经度在 60°E~180°E, 纬度在 50°S~70°N 之间, 因

此表中经纬度取值范围为：60°E、50°S 到 180°E、70°N 之间，表中各位置经纬度按以下规则编码：

第一位置经纬度用 23 位二进制来表示，单位为分；

第二位置经纬度以第一位置经纬度为基数，采取增量方式表示，增量单位为 1'，最大 59'，最小-59'，增量部分用 7 位二进制表示，其中最高位为判断为，最高位为 0 表示增量为正，最高位为 1 表示增量为负，以此类推。

如第一位置经度信息为：7 525'，即 125°25'，第二位置经度增量 38'，则第二位经度为 7 563'，即 126°3'。

海洋环境预报文字解析样例：2011 年 XX 月 XX 日点发布未来六小时海洋环境预报如下表 11~12：

表 11

预报位置	预报要素				
	流速 kn	流向 °	浪高 m	浪向 °	海温 °C
121°00'、40°30'	6.2	156	2.3	153	23.2
122°00'、40°30'	7.4	157	2.5	157	23.1
121°00'、40°00'	5.8	155	2.4	155	23.1
120°00'、39°30'	8.1	158	2.6	155	23.4
120°30'、39°00'	7.6	156	2.5	156	23.3

表 12

参数	比特 bit	说明
DAC	10	412
FI	6	02
预报时间	5	以整点时间为预报点，取 0h~23h
经度 #1	13	单位：分，取 60°E~180°E，1'间隔，60°E 为基数
纬度 #1	13	单位：分，取 50°S~70°N，1'间隔，50°S 为基数
流速 #1	8	0.0 kn~25.0kn，0.1 kn 间隔，超过范围无效
流向 #1	9	0°~359°，超过范围无效
浪高 #1	8	0.0 m~25.0m，0.1m 间隔，超过范围无效
浪向 #1	9	0°~359°，超过范围无效
海温 #1	11	-10.0°C~60.0 °C，0.1°C 间隔，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	0.0 kn~25.0 kn，0.1 kn 间隔，超过范围无效
流向 #2	9	0°~359°，超过范围无效
浪高 #2	8	0.0 m~25.0m，0.1m 间隔，超过范围无效
浪向 #2	9	0°~359°，超过范围无效
海温 #2	11	-10.0°C~60.0°C，0.1°C 间隔，超过范围无效

表 12 (续)

参数	比特 bit	说明
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	0.0 kn~25.0 kn, 0.1 kn 间隔, 超过范围无效
流向 #n	9	0°~359°, 超过范围无效
浪高 #n	8	0.0 m~25.0m, 0.1m 间隔, 超过范围无效
浪向 #n	9	0°~359°, 超过范围无效
海温 #n	11	-10.0°C~60.0°C, 0.1°C 间隔, 超过范围无效
Spare	1~7	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	$92+(n-1)*59+(0\sim7)$	0<N<5 占用 2 时隙 4<N<9 占用 3 时隙 8<N<12 占用 4 时隙 11<N<16 占用 5 时隙

5.2.1.3 海洋气象预警

表 13 给出了海洋气象预警的编码规则, 主要气象预警种类见表 14 有: 热带气旋、大风预警、大浪预警、大雾预警、风暴潮、冰况预警、寒潮预警见表 15~21。

表 13

参数	比特 bit	说明
DAC	10	412
FI	6	03
预警类型	4	1~15, 0 不用, 预警类型分类见表 14
预警主述	96	参见表 15~表 21
预警时间	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)
预警时效	6	单位: 小时, 取 0~48
Spare	2	补位码, 设置为 0
总比特数	144	占用 2 时隙

表 14

预警编码	预警类型
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

表 15

参数	比特 bit	说明
中心位置经度	23	经度取值范围：经度 60°E~180°E，0.001'间隔，以 60°E 为基数
中心位置纬度	23	纬度取值范围：纬度 50°S~70°N，0.001'间隔，以 50°S 为基数
气旋类型	3	取 1~4,5~8 预留今后使用 1、热带低压（近中心最大风速≤33nm/h，或者风力≤7 级） 2、热带风暴（近中心最大风速在 34~47 nm/h 之间，或者风力在 8~9 级之间） 3、强热带风暴（近中心风速在 48~63 nm/h 之间，或者风力在 10~11 级之间） 4、台风（近中心最大风速≥64 nm/h，或者风力大于 12 级）
8 级风圈半径	9	单位：公里，取 1~500,500 以上无效
10 级风圈半径	9	单位：公里，取 1~500,500 以上无效
移动速度	6	单位：公里/小时，取 1~63,63 以上无效
移动方向	9	0°~359°，超过范围视为无效
近中心最大风力	5	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，800hPa，按 1hPa 间隔，超过范围无效
总比特数	96	

表 16

参数	比特 bit	说明
中心位置经度	23	经度取值范围：经度 60°E~180°E，0.001'间隔，以 60°E 为基数
中心位置纬度	23	纬度取值范围：纬度 50°S~70°N，0.001'间隔，以 50°S 为基数
半径	8	单位：海里，取 1~250,250 以上无效
最低风力	5	1 级~20 级，超过范围视为无效
最高风力	5	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	

表 17

参数	比特 bit	说明
中心位置经度	23	经度取值范围：经度 60°E~180°E，0.001'间隔，以 60°E 为基数
中心位置纬度	23	纬度取值范围：纬度 50°S~70°N，0.001'间隔，以 50°S 为基数
半径	8	单位：公里，取 1~250,250 以上无效
波高	5	单位：米，取 1~31，超过范围视为无效
波周期	13	单位：秒，取 1~3 600，超过范围视为无效
补位	24	补位 24 个 0
总比特数	96	

表 18

参数	比特 bit	说明
中心位置经度	23	经度取值范围：经度 60°E~180°E，0.001'间隔，以 60°E 为基数
中心位置纬度	23	纬度取值范围：纬度 50°S~70°N，0.001'间隔，以 50°S 为基数
半径	9	单位：公里，取 1~500,500 以上无效
能见度	8	取 0.0 n mile~25.0n mile，间隔 0.1n mile
补位	33	补位 33 个 0
总比特数	96	

表 19

参数	比特 bit	说明
中心位置经度	23	经度取值范围：经度 60°E~180°E，0.0001'间隔，以 60°E 为基数
中心位置纬度	23	纬度取值范围：纬度 50°S~70°N，0.001'间隔，以 50°S 为基数
半径	9	单位：海里，取 1~500,500 以上无效
增水	9	单位：厘米，取 1~500，超过范围视为无效
潮位	10	单位：厘米，取 1~1 000，超过范围视为无效
波周期	13	单位：秒，取 1~3 600，超过范围视为无效
补位	9	补位 9 个 0
总比特数	96	

表 20

参数	比特 bit	说明
中心位置经度	23	经度取值范围：经度 60°E~180°E，0.001'间隔，以 60°E 为基数
中心位置纬度	23	纬度取值范围：纬度 50°S~70°N，0.001'间隔，以 50°S 为基数
半径	9	单位：公里，取 1~500,500 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	

表 21

参数	比特 bit	说明
中心位置经度	23	经度取值范围：经度 60°E~180°E，0.001'间隔，以 60°E 为基数
中心位置纬度	23	纬度取值范围：纬度 50°S~70°N，0.001'间隔，以 50°S 为基数
半径	9	单位：公里，取 1~500,500 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	

5.2.1.4 水文气象预报

表 22 给出了水文气象预报数据，主要有潮汐、水文信息，潮汐提供了高潮时间、低潮时间。

表 22

参数	比特 bit	说明
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，1'间隔，60°E 为基数
纬度 #1	13	单位：分，取 50°S~70°N，1'间隔，50°S 为基数
高潮时间 #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）
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	-25.0 m~25.0m，0.1m 间隔，超过范围无效
经度 #2	13	单位：分，取 60°E~180°E，1'间隔，60°E 为基数
纬度 #2	13	单位：分，取 50°S~70°N，1'间隔，50°S 为基数
高潮时间 #2	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）
低潮时间 #2	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 #2	9	-25.0 m~25.0m，0.1m 间隔，超过范围无效
经度 #n	13	单位：分，取 60°E~180°E，1'间隔，60°E 为基数
纬度 #n	13	单位：分，取 50°S~70°N，1'间隔，50°S 为基数

表 22 (续)

参数	比特 bit	说明
高潮时间 #n	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)
低潮时间 #n	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 #n	9	-25.0m~25.0m, 0.1m 间隔, 超过范围无效
Spare	1~7	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	$21+n*67+(0\sim7)$	0<N<5 占用 2 时隙 4<N<8 占用 3 时隙 7<N<12 占用 4 时隙 11<N<15 占用 5 时隙

5.2.1.5 航标工作状态提示

表 23 给出了航标的各类状态信息，主要有新增、撤出、飘失、故障、恢复工作、移位、灯质改变、DGPS 台站停止发射见表 24~32。

表 23

参数	比特 bit	说明
DAC	10	412
FI	6	05
状态	4	可选 1 = 新增 2 = 撤除 3 = 飘失 4 = 故障 5 = 恢复工作 6 = 移位 7 = 灯质改变 8 = DGPS 台站停止发射 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。请参表 24~表 27
发布时效	6	单位: 小时, 取 0~48
Spare	3	补位码, 设置为 0
总比特数	144	占用 2 时隙

表 24

参数	比特 bit	说明
经度	28	以 1/10 000 min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$, 东=正 (表示为 2 的补码), 西=负 (表示为 2 的补码); $181^\circ = (6791AC0h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)
纬度	27	以 1/10 000 min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$, 北=正 (表示为 2 的补码), 南=负 (表示为 2 的补码); $91^\circ = (3412140h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)
航标类型	5	请参考航标类型表 表 32 0 不使用, 30~31 预留扩展位
Spare	55	不使用, 应设置为 0
总比特数	115	

表 25

参数	比特 bit	说明
经度 #1	28	以 1/10 000 min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$, 东=正 (表示为 2 的补码), 西=负 (表示为 2 的补码); $181^\circ = (6791AC0h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)
纬度 #1	27	以 1/10 000 min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$, 北=正 (表示为 2 的补码), 南=负 (表示为 2 的补码); $91^\circ = (3412140h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)
经度 #2	28	以 1/10 000 min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$, 东=正 (表示为 2 的补码), 西=负 (表示为 2 的补码); $181^\circ = (6791AC0h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)
纬度 #2	27	以 1/10 000 min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$, 北=正 (表示为 2 的补码), 南=负 (表示为 2 的补码); $91^\circ = (3412140h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)
航标类型	5	请参考航标类型表 表 32 0 不使用, 30~31 预留扩展位
总比特数	115	

表 26

参数	比特 bit	说明
经度	28	以 1/10 000 min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$, 东=正 (表示为 2 的补码), 西=负 (表示为 2 的补码); $181^\circ = (6791AC0h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)
纬度	27	以 1/10 000 min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$, 北=正 (表示为 2 的补码), 南=负 (表示为 2 的补码); $91^\circ = (3412140h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)
发射频率	12	283.5 kHz ~ 325.0 kHz 0~2 834,3 251~4 096 不使用 解码算法 2 835~3 250/10
Spare	48	不使用, 应设置为 0
总比特数	115	

表 27

参数	比特 bit	说明
经度	28	以 1/10 000 min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$ ，东=正 (表示为 2 的补码)，西=负 (表示为 2 的补码)； $181^\circ = (6791AC0h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)
纬度	27	以 1/10 000 min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$ ，北=正 (表示为 2 的补码)，南=负 (表示为 2 的补码)； $91^\circ = (3412140h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)
航标类型	5	请参考航标类型表 表 32 0 不使用，30~31 预留扩展位
节奏名称	5	参见表 28 0 不使用，28~31 预留扩展位
节奏参数	5	参见表 29 0 不使用，23~31 预留扩展位
灯质颜色	5	参见表 30 0 不使用，20~31 预留扩展位
灯质周期	4	参见表 31 0 不使用，14~15 预留扩展位
Spare	36	不使用，应设置为 0
总比特数	115	

表 28

编码	名称
1	定光
2	顿光
3	单顿光
4	联顿光
5	混合联顿光
6	等明暗光
7	闪光
8	单闪光
9	长闪光
10	联闪光
11	混合联闪光
12	快闪光
13	连续快闪光
14	联快闪光
15	甚快闪光
16	连续甚快闪光
17	联基快闪光
18	超快闪光
19	连续超快闪光
20	莫尔斯灯光
21	定闪光
22	互光
23	快闪光长闪

表 28 (续)

编码	名称
24	甚快闪加长闪
25	超快闪加长闪
26	定光加互闪光
27	其它

表 29

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

表 30

编码	名称
1	红
2	绿
3	黄
4	白
5	蓝
6	黄/蓝
7	白/红
8	黑/黄
9	黑/黄/黑
10	黄/黑
11	黄/黑/黄
12	绿/红/绿
13	红/绿/红
14	黑/红/黑
15	黄/红/黄
16	绿/红
17	红/绿
18	蓝/白
19	其它

表 31

编码	名称
1	1 秒
2	1.5 秒
3	2 秒
4	3 秒
5	4 秒
6	5 秒
7	6 秒
8	8 秒
9	9 秒
10	10 秒
11	12 秒
12	15 秒
13	其他

表 32

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

5.2.1.6 碍航物信息

表 33 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 33

参数	比特 bit	说明
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
经度	28	以 1/10 000 min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$ ，东=正（表示为 2 的补码），西=负（表示为 2 的补码）； $181^\circ = (6791AC0h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)
纬度	27	以 1/10 000 min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$ ，北=正（表示为 2 的补码），南=负（表示为 2 的补码）。 $91^\circ = (3412140h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)
半径	7	取值范围 0 n mile~12.7 n mile，0.1 n mile 间隔，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: 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）
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: 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）
补充	4	1 = 注意 2 = 避让 3 = 绕行 0 不使用，4~15 预留扩展位
Spare	2	补位码，设置为 0
总比特数	128	占用 2 时隙

5.2.1.7 施工作业

表 34 给出了影响船舶航行的各类水上、水下施工作业信息，主要包括作业类型、施工区域、施工时间等。

表 34

参数	比特 bit	说明
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 min 为单位的经度（ $\pm 180^\circ$ ，东=正（表示为 2 的补码），西=负（表示为 2 的补码）； $181^\circ = (6791AC0h) = \text{不可用} = \text{默认值}$ ）
纬度 #1	27	以 1/10 000 min 为单位的纬度（ $\pm 90^\circ$ ，北=正（表示为 2 的补码），南=负（表示为 2 的补码）。 $91^\circ = (3412140h) = \text{不可用} = \text{默认值}$ ）
经度 #2	28	以 1/10 000 min 为单位的经度（ $\pm 180^\circ$ ，东=正（表示为 2 的补码），西=负（表示为 2 的补码）； $181^\circ = (6791AC0h) = \text{不可用} = \text{默认值}$ ）
纬度 #2	27	以 1/10 000 min 为单位的纬度（ $\pm 90^\circ$ ，北=正（表示为 2 的补码），南=负（表示为 2 的补码）。 $91^\circ = (3412140h) = \text{不可用} = \text{默认值}$ ）
半径	7	取值范围 0 n mile~12.7n mile，0.1n mile 间隔，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: 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）
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: 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）
Spare	6	补位码，设置为 0
总比特数	216	占用 2 时隙

5.2.1.8 海上拖带

表 35 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 MMIS 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 35

参数	比特 bit	说明
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 min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$ ，东=正（表示为 2 的补码），西=负（表示为 2 的补码）； $181^\circ = (6791AC0h) = \text{不可用} = \text{默认值}$ ）
纬度 #1	27	以 1/10 000 min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$ ，北=正（表示为 2 的补码），南=负（表示为 2 的补码）。 $91^\circ = (3412140h) = \text{不可用} = \text{默认值}$ ）
经度 #2	28	以 1/10 000 min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$ ，东=正（表示为 2 的补码），西=负（表示为 2 的补码）； $181^\circ = (6791AC0h) = \text{不可用} = \text{默认值}$ ）
纬度 #2	27	以 1/10 000 min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$ ，北=正（表示为 2 的补码），南=负（表示为 2 的补码）。 $91^\circ = (3412140h) = \text{不可用} = \text{默认值}$ ）
总长	12	1 m~4 000 m，0 不使用，超过 4 000 视为无效
航速	6	1 kn~63 kn
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: 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）
时间 #2	16	不用置为 0 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）
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
Spare	2	补位码，设置为 0
总比特数	216	占用 2 时隙

5.2.1.9 演习、打靶、海上军事活动

表 36 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 36

参数	比特 bit	说明
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 = 其它 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 min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$, 东=正 (表示为 2 的补码), 西=负 (表示为 2 的补码); $181^\circ = (6791AC0h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)
纬度 #1	27	以 1/10 000min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$, 北=正 (表示为 2 的补码), 南=负 (表示为 2 的补码)。 $91^\circ = (3412140h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)
经度 #2	28	以 1/10 000 min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$, 东=正 (表示为 2 的补码), 西=负 (表示为 2 的补码); $181^\circ = (6791AC0h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)
纬度 #2	27	以 1/10 000min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$, 北=正 (表示为 2 的补码), 南=负 (表示为 2 的补码)。 $91^\circ = (3412140h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)
经度 #N	28	以 1/10 000 min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$, 东=正 (表示为 2 的补码), 西=负 (表示为 2 的补码); $181^\circ = (6791AC0h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)
纬度 #N	27	以 1/10 000min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$, 北=正 (表示为 2 的补码), 南=负 (表示为 2 的补码)。 $91^\circ = (3412140h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)
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: 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)
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: 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)
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
Spare	1~7	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	$65+n*55+$ (0~7)	2<N<5 占用 2 时隙 4<N<10 占用 3 时隙 9<N<14 占用 4 时隙 13<N<18 占用 5 时隙

5.2.1.10 船舶遇险

表 37 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 37

参数	比特 bit	说明
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 = 其它 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 其它 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 XX 海里的船舶向搜救中心协调报告 6 = 其它 0 不使用，7~15 预留扩展位

表 37 (续)

参数	比特 bit	说明
经度	28	以 1/10 000 min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$, 东=正 (表示为 2 的补码), 西=负 (表示为 2 的补码); $181^\circ = (6791AC0h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)
纬度	27	以 1/10 000min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$, 北=正 (表示为 2 的补码), 南=负 (表示为 2 的补码)。 $91^\circ = (3412140h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)
时间	20	不用置为 0 月、日、时、分, 不需要的单位补 0 占位 0~3: 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)
发布时效	6	单位: 小时, 取 0~48
总比特数	112	占用 2 时隙

5.2.1.11 划定区域 (圆形、矩形)

表 38~40 给出了在圆形和矩形区域划定特殊区域的编码规则。

表 38

参数	比特 bit	说明
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 = 其它区 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 39、表 40

表 38 (续)

参数	比特 bit	说明
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: 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)
时间 #2	14	不用置为 0 月、日、时，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)
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 = 其它 0 不使用, 7~15 预留扩展位
补位	2	补位码, 设置为 0
总比特数	176	占用 2 时隙

表 39

参数	比特 bit	说明
经度	28	以 1/10 000 min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$, 东=正 (表示为 2 的补码), 西=负 (表示为 2 的补码); $181^\circ = (6791AC0h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)
纬度	27	以 1/10 000min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$, 北=正 (表示为 2 的补码), 南=负 (表示为 2 的补码)。 $91^\circ = (3412140h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)
半径	7	取值范围 0 n mile~12.7n mile, 0.1n mile 间隔, 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	

表 40

参数	比特 bit	说明
经度 #1	28	以 1/10 000 min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$, 东=正 (表示为 2 的补码), 西=负 (表示为 2 的补码); $181^\circ = (6791AC0h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)
纬度 #1	27	以 1/10 000 min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$, 北=正 (表示为 2 的补码), 南=负 (表示为 2 的补码)。 $91^\circ = (3412140h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)
经度 #2	28	以 1/10 000 min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$, 东=正 (表示为 2 的补码), 西=负 (表示为 2 的补码); $181^\circ = (6791AC0h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)
纬度 #2	27	以 1/10 000min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$, 北=正 (表示为 2 的补码), 南=负 (表示为 2 的补码)。 $91^\circ = (3412140h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)
总比特数	110	

5.2.1.12 划定区域（不规则）

表 41 给出了根据多个位置围成的不规则区域的编码规则。

表 41

参数	比特 bit	说明
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 = 海缆电缆区 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 = 其它区 0 不使用, 15 预留扩展位
经度 #1	28	以 1/10 000 min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$, 东=正 (表示为 2 的补码), 西=负 (表示为 2 的补码); $181^\circ = (6791AC0h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)
纬度 #1	27	以 1/10 000min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$, 北=正 (表示为 2 的补码), 南=负 (表示为 2 的补码)。 $91^\circ = (3412140h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)
经度 #2	28	以 1/10 000 min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$, 东=正 (表示为 2 的补码), 西=负 (表示为 2 的补码); $181^\circ = (6791AC0h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)
纬度 #2	27	以 1/10 000min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$, 北=正 (表示为 2 的补码), 南=负 (表示为 2 的补码)。 $91^\circ = (3412140h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)

表 41 (续)

参数	比特 bit	说明
经度 #n	28	以 1/10 000 min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$, 东=正 (表示为 2 的补码), 西=负 (表示为 2 的补码); $181^\circ = (6791AC0h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)
纬度 #n	27	以 1/10 000 min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$, 北=正 (表示为 2 的补码), 南=负 (表示为 2 的补码); $91^\circ = (3412140h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)
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: 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)
时间 #2	14	不用置为 0 月、日、时, 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)
Spare	1~7	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	$54+n*55+$ (0~7)	$2 < n < 5$ 占用 2 时隙 $4 < n < 10$ 占用 3 时隙 $9 < n < 14$ 占用 4 时隙 $13 < n < 19$ 占用 5 时隙

5.2.1.13 气象采集

表 42 给出了主要用于各部门以及船舶自动气象观测站数据的采集的编码规则。

表 42

参数	比特 bit	说明
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)
纬度	28	以 1/10 000 min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$, 东=正 (表示为 2 的补码), 西=负 (表示为 2 的补码); $181^\circ = (6791AC0h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)
经度	27	以 1/10 000min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$, 北=正 (表示为 2 的补码), 南=负 (表示为 2 的补码); $91^\circ = (3412140h) = \text{不可用} = \text{默认值}$)
风速	7	0 kn~120 kn, 超过 120kn 无效
风向	9	$0^\circ \sim 359^\circ$, 超过范围无效
气温	11	$-60.0^\circ\text{C} \sim 60.0^\circ\text{C}$, 0.1°C 间隔, 超过范围无效
海温	11	$-10.0^\circ\text{C} \sim 60.0^\circ\text{C}$, 0.1°C 间隔, 超过范围无效

表 42 (续)

参数	比特 bit	说明
流速	8	0.0kn~25.0kn, 0.1kn 间隔, 超过范围无效
流向	9	0°~359°, 超过范围无效
气压	9	单位: 百帕, 取 800hPa~1 200hPa, 800hPa, 按 1hPa 间隔, 超过范围无效
能见度	8	取 0.0 n mile~25.0n mile, 间隔 0.1n mile
浪高	8	0.0 m~25.0m, 0.1m 间隔, 超过范围无效
浪向	9	0°~359°, 超过范围无效
湿度	7	1%~99%, 1%间隔
水位	9	-25.0 m~25.0m, 0.1m 间隔, 超过范围无效
Spare	4	补位码, 设置为 0
总比特数	200	占用 2 时隙

5.2.1.14 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。

5.2.1.14.1 船舶请求

表 43 给出了船舶发出的航线推荐请求编码规则。

表 43

参数	比特 bit	说明
DAC	10	412
FI	6	14
吨位	19	1~500 000t, 1t 间隔
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 其它液体货 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 000min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$, 东=正 (表示为 2 的补码), 西=负 (表示为 2 的补码)。181° (6791AC0h) =不可用=默认值)
起始纬度	27	以 1/10 000min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$, 北=正 (表示为 2 的补码), 南=负 (表示为 2 的补码)。91°= (3412140h) =不可用=默认值)
目的经度	28	以 1/10 000min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$, 东=正 (表示为 2 的补码), 西=负 (表示为 2 的补码)。181° (6791AC0h) =不可用=默认值)
目的纬度	27	以 1/10 000min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$, 北=正 (表示为 2 的补码), 南=负 (表示为 2 的补码)。91°= (3412140h) =不可用=默认值)
Spare	2	补位码, 设置为 0

总比特数	152	占用 2 时隙
------	-----	---------

5.2.1.14.2 航线推荐

表 44 给出了岸基回应船舶航线推荐请求的编码规则。

表 44

参数	比特 bit	说明
DAC	10	412
FI	6	15
经度 1	28	以 1/10 000min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$ ，东=正 (表示为 2 的补码)，西=负 (表示为 2 的补码)。181° (6791AC0h) =不可用=默认值)
纬度 1	27	以 1/10 000min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$ ，北=正 (表示为 2 的补码)，南=负 (表示为 2 的补码)。91°= (3412140h) =不可用=默认值)
经度 2	28	以 1/10 000min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$ ，东=正 (表示为 2 的补码)，西=负 (表示为 2 的补码)。181° (6791AC0h) =不可用=默认值)
纬度 2	27	以 1/10 000min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$ ，北=正 (表示为 2 的补码)，南=负 (表示为 2 的补码)。91°= (3412140h) =不可用=默认值)
经度 n	28	以 1/10 000min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$ ，东=正 (表示为 2 的补码)，西=负 (表示为 2 的补码)。181° (6791AC0h) =不可用=默认值)
纬度 n	27	以 1/10 000min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$ ，北=正 (表示为 2 的补码)，南=负 (表示为 2 的补码)。91°= (3412140h) =不可用=默认值)
Spare	1~7	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	$16 + n \times 55 + (0 \sim 7)$	1<N<5 占用 2 时隙 4<N<10 占用 3 时隙 9<N<14 占用 4 时隙 13<N<17 占用 5 时隙

5.2.1.15 航线气象

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。

5.2.1.15.1 船舶请求

表 45 给出了船舶发出的航线气象请求编码规则。

表 45

参数	比特 bit	说明
DAC	10	412
FI	6	16
经度 1	28	以 1/10 000min 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°（6791AC0h）=不可用=默认值）
纬度 1	27	以 1/10 000min 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°=（3412140h）=不可用=默认值）
经度 2	28	以 1/10 000min 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°（6791AC0h）=不可用=默认值）
纬度 2	27	以 1/10 000min 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°=（3412140h）=不可用=默认值）
经度 n	28	以 1/10 000min 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°（6791AC0h）=不可用=默认值）
纬度 n	27	以 1/10 000min 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°=（3412140h）=不可用=默认值）

Spare	1~7	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	$16+n*55+ (0\sim7)$	$1<N<5$ 占用 2 时隙 $4<N<10$ 占用 3 时隙 $9<N<14$ 占用 4 时隙 $13<N<17$ 占用 5 时隙

5.2.1.15.2 航线气象

表 46 给出了岸基回应船舶航线气象请求的编码规则。

表 46

参数	比特 bit	说明
DAC	10	412
FI	6	17
风速 #1	7	0 kn~120 kn，超过范围无效
风向 #1	9	0°~359°，超过范围无效
流速 #1	10	0 cm/s~1 000 cm/s，超过范围无效
流向 #1	9	0°~359°，超过范围无效
海温 #1	11	-10.0°C~60.0°C，0.1°C 间隔，超过范围无效
浪高 #1	4	0 m~15m
浪向 #1	9	0°~359°，超过范围无效
气压 #1	9	单位：百帕，取 800hPa~1 200hPa，800hPa，按 1hPa 间隔，超过范围无效
能见度 #1	8	取 0.0 n mile~25.0n mile，间隔 0.1n mile
风速 #2	7	0 kn~120 kn，超过范围无效
风向 #2	9	0°~359°，超过范围无效
流速 #2	10	0 cm/s~1 000 cm/s，超过范围无效
流向 #2	9	0°~359°，超过范围无效
海温 #2	11	-10.0°C~60.0°C，0.1°C 间隔，超过范围无效
浪高 #2	4	0 m~15m
浪向 #2	9	0°~359°，超过范围无效
气压 #2	9	单位：百帕，取 800hPa~1 200hPa，800hPa，按 1hPa 间隔，超过范围无效
能见度 #2	8	取 0.0 n mile~25.0n mile，间隔 0.1n mile
风速 #n	7	0 kn~120 kn，超过范围无效
风向 #n	9	0°~359°，超过范围无效
流速 #n	10	0 cm/s~1 000 cm/s，超过范围无效
流向 #n	9	0°~359°，超过范围无效
海温 #n	11	-10.0°C~60.0°C，0.1°C 间隔，超过范围无效
浪高 #n	4	0 m~15m

浪向 #n	9	0°~359°，超过范围无效
气压 #n	9	单位：百帕，取 800hPa~1 200hPa，800hPa，按 1hPa 间隔，超过范围无效
能见度 #n	8	取 0.0 n mile~25.0n mile，间隔 0.1n mile
Spare	1~7	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	16+n*76+（0~7）	1<N<4 占用 2 时隙 3<N<7 占用 3 时隙 6<N<10 占用 4 时隙 9<N<13 占用 5 时隙

5.2.1.16 扩展船舶静态数据和航行相关信息

主要用岸基系统要求船舶提供船舶静态数据及航行相关信息，岸基系统向船舶发出汇报请求，船舶按要求向岸基系统汇报相关信息。

5.2.1.16.1 报告请求

表 47 给出了岸基向船舶发起汇报请求的编码规则。

表 47

参数	比特 bit	说明
DAC	10	412
FI	6	18
报告出发港口	1	0 需要报告 1 不需报告
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
Spare	1	补位码，设置为 0
总比特数	24	占用 1 时隙

5.2.1.16.2 船舶报告

表 48 给出了船舶响应汇报请求的编码规则。

表 48

参数	比特 bit	说明
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
--	--	---

表 48 (续)

参数	比特 bit	说明
船舶类型	7	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、10 hp~100hp 2、100 hp~1 000 hp 3、1 000 hp~10 000 hp 4、10 000 hp~100 000hp 5、100 000 hp 以上
马力	7	1、10 hp~100 hp，以 10 为基数，10 hp 间隔 2、100 hp~1 000 hp，以 100 为基数，50 hp 间隔 3、1 000 hp~10 000 hp，以 1 000 为基数，100 hp 间隔 4、10 000 hp~100 000hp，以 10 000 为基数，1 000 hp 间隔 5、100 000 hp 以上，100 000 为基数，10 000 hp 间隔
人员总数	12	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 表示中文（则按海事局中文编码规则），1 表示英文（则按 ITU-R M.1371-5 协议，用 6bit Ascii 码编码）
计划靠泊码头	120	中文最大 8 个 英文最大 20 个
出发港口名称	120	中文最大 8 个 英文最大 20 个
总比特数	296	占用 2 时隙

5.2.1.17 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）。遥控 AIS 航标（灯器控制，供电系统控制，环境控制），其中船舶内容由厂家定制见表 49。

表 49

参数	比特 bit	说明
DAC	10	412
FI	6	25
遥测遥控控制命名内容	最多不超过 920	由厂商自定义
总比特数	最多不超过 936	最多不超过 5 个时隙

5.2.1.18 中英文播发

表 50 给出了中文、英文点对点播发编码规则。

表 50

参数	比特 bit	说明
DAC	10	413
FI	6	01
文本类型	1	纯中文时设置为 0，中英混发或英文设置为 1
文本	最大 912	纯中文时编码采用 13 位；中英混发或英文播发时汉字编码采用 14 位，字符采用 7 位
Spare	1~7	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	最大 906	

5.2.2 8 号应用报文

5.2.2.1 海洋气象预报

表 51 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。

由于我国对船舶的海洋气象预报范围主要涉及经度在 60°E~180°E，纬度在 50°S~70°N 之间，因此表中经纬度取值范围为：60°E、50°S 到 180°E、70°N 之间，表中各位置经纬度按以下规则编码：

第一位置经纬度用 23 位二进制来表示，单位为分；

第二位置经纬度以第一位置经纬度为基数，采取增量方式表示，增量单位为 1'，最大 59'，最小-59'，增量部分用 7 位二进制表示，其中最高位为判断为，最高位为 0 表示增量为正，最高位为 1 表示增量为负，以此类推。

如第一位置经度信息为：7 525'，即 125°25'，第二位置经度增量 38'，则第二位经度为 7 563'，即 126°3'。

海洋气象预报文字解析样例：2011 年 XX 月 XX 日 6 点发布未来六小时海洋气象预报如下表 51~53：

表 51

预报位置	预报要素					
	天气现象	风速 kn	风向 °	气温 °C	气压 hPa	能见度 n mile
121°00'、40°30'	多云	6	156	28. 5	925	1.8
122°00'、40°30'		7	157	28. 3	965	1.8
121°00'、40°00'		5	155	27. 8	945	1.8
120°00'、39°30'		6	158	27. 6	945	1.8
120°30'、39°00'		8	156	28. 5	935	1.8

表 52

参数	比特 bit	说明
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
经度 #1	13	单位：分，取 60°E~180°E，1'间隔，60°E 为基数
纬度 #1	13	单位：分，取 50°S~70°N，1'间隔，50°S 为基数
风速 #1	7	0 kn~120 kn，超过 120kn 无效
风向 #1	9	0°~359°，超过范围无效
气温 #1	11	-60.0°C~60.0°C，0.1°C 间隔，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，800hPa，按 1hPa 间隔，超过范围无效
能见度#1	8	取 0.0 n mile~25.0n mile，间隔 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	0kn~120 kn，超过 120kn 无效
风向 #2	9	0°~359°，超过范围无效
气温 #2	11	-60.0°C~60.0°C，0.1°C 间隔，超过范围无效
气压 #2	9	单位：百帕，取 800hPa~1 200hPa，800hPa，按 1hPa 间隔，超过范围无效
能见度#2	8	取 0.0 n mile~25.0n mile，间隔 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	0kn~120 kn，超过 120kn 无效
风向 #n	9	0°~359°，超过范围无效
气温 #n	11	-60.0°C~60.0°C，0.1°C 间隔，超过范围无效
气压 #n	9	单位：百帕，取 800hPa~1 200hPa，800hPa，按 1hPa 间隔，超过范围无效
能见度#n	8	取 0.0 n mile~25.0n mile，间隔 0.1n mile
Spare	1~7	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	$96 + (n-1) * 63 + (0 \sim 7)$	0<N<5 占用 2 时隙 4<N<8 占用 3 时隙 7<N<12 占用 4 时隙 11<N<15 占用 5 时隙

表 53

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		

5.2.2.2 海洋环境预报

表 54 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。

由于我国对船舶的海洋环境预报范围主要涉及经度在 60°E~180°E，纬度在 50°S~70°N 之间，因此表中经纬度取值范围为：60°E、50°S 到 180°E、70°N 之间，表中各位置经纬度按以下规则编码：

第一位置经纬度用 23 位二进制来表示，单位为分；

第二位置经纬度以第一位置经纬度为基数，采取增量方式表示，增量单位为 1′，最大 59′，最小-59′，增量部分用 7 位二进制表示，其中最高位为判断为，最高位为 0 表示增量为正，最高位为 1 表示增量为负，以此类推。

如第一位置经度信息为：7 525′，即 125°25′，第二位置经度增量 38′，则第二位经度为 7 563′，即 126°3′。

海洋环境预报文字解析样例：2011 年 XX 月 XX 日 6 点发布未来六小时海洋环境预报如下表 54、55：

表 54

预报位置	预报要素				
	流速 kn	流向 °	浪高 m	浪向 °	海温 ℃
121°00'、40°30'	6.2	156	2.3	153	23.2
122°00'、40°30'	7.4	157	2.5	157	23.1
121°00'、40°00'	5.8	155	2.4	155	23.1
120°00'、39°30'	8.1	158	2.6	155	23.4
120°30'、39°00'	7.6	156	2.5	156	23.3

表 55

参数	比特 bit	说明
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，取 60°E~180°E，1'间隔，60°E 为基数
纬度 #1	13	单位：分，取 50°S~70°N，1'间隔，50°S 为基数
流速 #1	8	0.0 kn~25.0kn，0.1kn 间隔，超过范围无效
流向 #1	9	0°~359°，超过范围无效
浪高 #1	8	0.0 m~25.0m，0.1m 间隔，超过范围无效
浪向 #1	9	0°~359°，超过范围无效
海温 #1	11	-10.0°C~60.0°C，0.1°C 间隔，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	0.0 kn~25.0kn，0.1kn 间隔，超过范围无效
流向 #2	9	0°~359°，超过范围无效
浪高 #2	8	0.0m~25.0m，0.1m 间隔，超过范围无效
浪向 #2	9	0°~359°，超过范围无效
海温 #2	11	-10.0°C~60.0°C，0.1°C 间隔，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	0.0 kn~25.0kn，0.1kn 间隔，超过范围无效
流向 #n	9	0°~359°，超过范围无效
浪高 #n	8	0.0 m~25.0m，0.1m 间隔，超过范围无效
浪向 #n	9	0°~359°，超过范围无效
海温 #n	11	-10.0°C~60.0°C，0.1°C 间隔，超过范围无效
Spare	1~7	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	$92 + (n-1) * 59 + (0 \sim 7)$	0<N<5 占用 2 时隙 4<N<9 占用 3 时隙 8<N<12 占用 4 时隙 11<N<16 占用 5 时隙

5.2.2.3 海洋气象预警

表 56 给出了海洋气象预警的编码规则，主要气象预警种类见表 57 有：热带气旋、大风预警、大浪预警、大雾预警、风暴潮、冰况预警、寒潮预警见表 58~64。

表 56

参数	比特 bit	说明
DAC	10	412
FI	6	03
预警类型	4	1~15,0 不用，预警类型分类见表 57
预警主述	96	参见表 60~表 66
预警时间	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）
预警时效	6	单位：小时，取 0~48
Spare	2	补位码，设置为 0
总比特数	144	占用 2 时隙

表 57

预警编码	预警类型
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

表 58

参数	比特 bit	说明
中心位置经度	23	经度取值范围：经度 60°E~180°E，0.001'间隔，以 60°E 为基数
中心位置纬度	23	纬度取值范围：纬度 50°S~70°N，0.001'间隔，以 50°S 为基数
气旋类型	3	取 1~4,5~8 预留今后使用 1、热带低压（近中心最大风速 $\leq 33\text{nm/h}$ ，或者风力 ≤ 7 级） 2、热带风暴（近中心最大风速在 34~47 nm/h 之间，或者风力在 8~9 级之间） 3、强热带风暴（近中心风速在 48~63 nm/h 之间，或者风力在 10~11 级之间） 4、台风（近中心最大风速 $\geq 64\text{ nm/h}$ ，或者风力大于 12 级）
8 级风圈半径	9	单位：公里，取 1~500,500 以上无效
10 级风圈半径	9	单位：公里，取 1~500,500 以上无效
移动速度	6	单位：公里/小时，取 1~63,63 以上无效
移动方向	9	0°~359°，超过范围视为无效
近中心最大风力	5	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，800hPa，按 1hPa 间隔，超过范围无效
总比特数	96	

表 59

参数	比特 bit	说明
中心位置经度	23	经度取值范围：经度 60°E~180°E，0.001'间隔，以 60°E 为基数
中心位置纬度	23	纬度取值范围：纬度 50°S~70°N，0.001'间隔，以 50°S 为基数
半径	8	单位：海里，取 1~250,250 以上无效
最低风力	5	1 级~20 级，超过范围视为无效
最高风力	5	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	

表 60

参数	比特 bit	说明
中心位置经度	23	经度取值范围：经度 60°E~180°E，0.001'间隔，以 60°E 为基数
中心位置纬度	23	纬度取值范围：纬度 50°S~70°N，0.001'间隔，以 50°S 为基数
半径	8	单位：公里，取 1~250,250 以上无效
波高	5	单位：米，取 1~31，超过范围视为无效
波周期	13	单位：秒，取 1~3 600，超过范围视为无效
补位	24	补位 24 个 0
总比特数	96	

表 61

参数	比特 bit	说明
中心位置经度	23	经度取值范围：经度 60°E~180°E，0.001'间隔，以 60°E 为基数
中心位置纬度	23	纬度取值范围：纬度 50°S~70°N，0.001'间隔，以 50°S 为基数
半径	9	单位：公里，取 1~500,500 以上无效
能见度	8	取 0.0 n mile~25.0n mile，间隔 0.1n mile
补位	33	补位 33 个 0
总比特数	96	

表 62

参数	比特 bit	说明
中心位置经度	23	经度取值范围：经度 60°E~180°E，0.001'间隔，以 60°E 为基数
中心位置纬度	23	纬度取值范围：纬度 50°S~70°N，0.001'间隔，以 50°S 为基数
半径	9	单位：海里，取 1~500,500 以上无效
增水	9	单位：厘米，取 1~500，超过范围视为无效
潮位	10	单位：厘米，取 1~1 000，超过范围视为无效
波周期	13	单位：秒，取 1~3 600，超过范围视为无效
补位	9	补位 9 个 0
总比特数	96	

表 63

参数	比特 bit	说明
中心位置经度	23	经度取值范围：经度 60°E~180°E，0.001'间隔，以 60°E 为基数
中心位置纬度	23	纬度取值范围：纬度 50°S~70°N，0.001'间隔，以 50°S 为基数
半径	9	单位：公里，取 1~500,500 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	

表 64

参数	比特 bit	说明
中心位置经度	23	经度取值范围：经度 60°E~180°E，0.001'间隔，以 60°E 为基数
中心位置纬度	23	纬度取值范围：纬度 50°S~70°N，0.001'间隔，以 50°S 为基数
半径	9	单位：公里，取 1~500,500 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	

5.2.2.4 水文气象预报

表 65 给出了水文气象预报数据，主要有潮汐、水文信息，潮汐提供了高潮时间、低潮时间。

表 65

参数	比特 bit	说明
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，1'间隔，60°E 为基数
纬度 #1	13	单位：分，取 50°S~70°N，1'间隔，50°S 为基数
高潮时间 #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）
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	-25.0 m~25.0m，0.1m 间隔，超过范围无效
经度 #2	13	单位：分，取 60°E~180°E，1'间隔，60°E 为基数
纬度 #2	13	单位：分，取 50°S~70°N，1'间隔，50°S 为基数
高潮时间 #2	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）
低潮时间 #2	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 #2	9	-25.0 m~25.0m，0.1m 间隔，超过范围无效
经度 #n	13	单位：分，取 60°E~180°E，1'间隔，60°E 为基数
纬度 #n	13	单位：分，取 50°S~70°N，1'间隔，50°S 为基数
高潮时间 #n	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）
低潮时间 #n	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 #n	9	-25.0 m~25.0m，0.1m 间隔，超过范围无效
Spare	1~7	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	$21+n*67+ (0\sim7)$	0<N<5 占用 2 时隙 4<N<8 占用 3 时隙 7<N<12 占用 4 时隙 11<N<15 占用 5 时隙

5.2.2.5 助航标注动态

表 66 给出了航标的各类状态信息编码规则，主要有新增、撤出、飘失、故障、恢复工作、移位、灯质改变、DGPS 台站停止发射见表 67~75。

表 66

参数	比特 bit	说明
DAC	10	412
FI	6	05
状态	4	可选 1 = 新增 2 = 撤除 3 = 飘失 4 = 故障 5 = 恢复工作 6 = 移位 7 = 灯质改变 8 = DGPS 台站停止发射 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。请参考表 69~表 72
发布时效	6	单位: 小时, 取 0~48
Spare	3	补位码, 设置为 0
总比特数	144	占用 2 时隙

表 67

参数	比特 bit	说明
经度	28	以 1/10 000min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$, 东=正 (表示为 2 的补码), 西=负 (表示为 2 的补码)。181° (6791AC0h) =不可用=默认值)
纬度	27	以 1/10 000min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$, 北=正 (表示为 2 的补码), 南=负 (表示为 2 的补码)。91°= (3412140h) =不可用=默认值)
航标类型	5	请参考航标类型表 表 77 0 不使用, 30~31 预留扩展位
Spare	55	不使用, 应设置为 0
总比特数	115	

表 68

参数	比特 bit	说明
经度 #1	28	以 1/10 000min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$, 东=正 (表示为 2 的补码), 西=负 (表示为 2 的补码)。181° (6791AC0h) =不可用=默认值)
纬度 #1	27	以 1/10 000min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$, 北=正 (表示为 2 的补码), 南=负 (表示为 2 的补码)。91°= (3412140h) =不可用=默认值)
经度 #2	28	以 1/10 000min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$, 东=正 (表示为 2 的补码), 西=负 (表示为 2 的补码)。181° (6791AC0h) =不可用=默认值)
纬度 #2	27	以 1/10 000min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$, 北=正 (表示为 2 的补码), 南=负 (表示为 2 的补码)。91°= (3412140h) =不可用=默认值)
航标类型	5	请参考航标类型表 表 75 0 不使用, 30~31 预留扩展位
总比特数	115	

表 69

参数	比特 bit	说明
经度	28	以 1/10 000min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$, 东=正 (表示为 2 的补码), 西=负 (表示为 2 的补码)。181° (6791AC0h) =不可用=默认值)
纬度	27	以 1/10 000min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$, 北=正 (表示为 2 的补码), 南=负 (表示为 2 的补码)。91°= (3412140h) =不可用=默认值)
发射频率	12	283.5 kHz~ 325.0 kHz 0~2 834,3 251~4 096 不使用 解码算法 2 835~3 250/10
Spare	48	不使用, 应设置为 0
总比特数	115	

表 70

参数	比特 bit	说明
经度	28	以 1/10 000min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$, 东=正 (表示为 2 的补码), 西=负 (表示为 2 的补码)。181° (6791AC0h) =不可用=默认值)
纬度	27	以 1/10 000min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$, 北=正 (表示为 2 的补码), 南=负 (表示为 2 的补码)。91°= (3412140h) =不可用=默认值)
航标类型	5	请参考航标类型表 表 77 0 不使用, 30~31 预留扩展位
节奏名称	5	参见表 73 0 不使用 28~31 预留扩展位
节奏参数	5	参见表 74 0 不使用 23~31 预留扩展位
灯质颜色	5	参见表 75 0 不使用 20~31 预留扩展位
灯质周期	4	参见表 76 0 不使用, 14~15 预留扩展位
Spare	36	不使用, 应设置为 0
总比特数	115	

表 71

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

表 72

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

表 73

编码	名称
1	红
2	绿
3	黄
4	白
5	蓝
6	黄/蓝
7	白/红
8	黑/黄
9	黑/黄/黑
10	黄/黑
11	黄/黑/黄
12	绿/红/绿
13	红/绿/红
14	黑/红/黑
15	黄/红/黄
16	绿/红
17	红/绿
18	蓝/白
19	其它

表 74

编码	名称
1	1 秒
2	1.5 秒
3	2 秒
4	3 秒
5	4 秒
6	5 秒
7	6 秒
8	8 秒
9	9 秒
10	10 秒
11	12 秒
12	15 秒
13	其他

表 75

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

5.2.2.6 碍航物信息

表 76 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 76

参数	比特 bit	说明
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
经度	28	以 1/10 000min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$ ，东=正（表示为 2 的补码），西=负（表示为 2 的补码）。 181° (6791AC0h) =不可用=默认值)
纬度	27	以 1/10 000min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$ ，北=正（表示为 2 的补码），南=负（表示为 2 的补码）。91° = (3412140h) =不可用=默认值)
半径	7	取值范围 0 n mile~12.7n mile，0.1n mile 间隔，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: 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)
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: 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 76 (续)

参数	比特 bit	说明
补充	4	1 = 注意 2 = 避让 3 = 绕行 0 不使用, 4~15 预留扩展位
Spare	2	补位码, 设置为 0
总比特数	128	占用 2 时隙

5.2.2.7 施工作业

表 77 给出了影响船舶航行的各类水上、水下施工作业信息, 主要包括作业类型、施工区域、施工时间等。

表 77

参数	比特 bit	说明
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 000min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$, 东=正 (表示为 2 的补码), 西=负 (表示为 2 的补码)。 181° (6791AC0h) =不可用=默认值)
纬度 #1	27	以 1/10 000min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$, 北=正 (表示为 2 的补码), 南=负 (表示为 2 的补码)。91°= (3412140h) =不可用=默认值)
经度 #2	28	以 1/10 000min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$, 东=正 (表示为 2 的补码), 西=负 (表示为 2 的补码)。 181° (6791AC0h) =不可用=默认值)
纬度 #2	27	以 1/10 000min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$, 北=正 (表示为 2 的补码), 南=负 (表示为 2 的补码)。91°= (3412140h) =不可用=默认值)

表 77 (续)

参数	比特 bit	说明
半径	7	取值范围 0 n mile~12.7n mile, 0.1n mile 间隔, 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: 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)
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: 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)
Spare	6	补位码, 设置为 0
总比特数	216	占用 2 时隙

5.2.2.8 海上拖带

表 78 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 MMIS 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 78

参数	比特 bit	说明
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 000min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$, 东=正 (表示为 2 的补码), 西=负 (表示为 2 的补码)。 181° (6791AC0h) =不可用=默认值)
纬度 #1	27	以 1/10 000min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$, 北=正 (表示为 2 的补码), 南=负 (表示为 2 的补码)。91°= (3412140h) =不可用=默认值)
经度 #2	28	以 1/10 000min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$, 东=正 (表示为 2 的补码), 西=负 (表示为 2 的补码)。 181° (6791AC0h) =不可用=默认值)
纬度 #2	27	以 1/10 000min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$, 北=正 (表示为 2 的补码), 南=负 (表示为 2 的补码)。91°= (3412140h) =不可用=默认值)
总长	12	1 m~4 000m, 0 不使用, 超过 500m 视为无效
航速	6	1 kn~63 kn

表 78 (续)

参数	比特 bit	说明
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: 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)
时间 #2	16	不用置为 0 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)
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
Spare	2	补位码, 设置为 0
总比特数	216	占用 2 时隙

5.2.2.9 演习、打靶、海上军事活动

表 79 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 79

参数	比特 bit	说明
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 = 其它 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

表 79 (续)

参数	比特 bit	说明
经度 #1	28	以 1/10 000min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$, 东=正 (表示为 2 的补码), 西=负 (表示为 2 的补码)). 181° (6791AC0h) =不可用=默认值)
纬度 #1	27	以 1/10 000min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$, 北=正 (表示为 2 的补码), 南=负 (表示为 2 的补码)). 91°= (3412140h) =不可用=默认值)
经度 #2	28	以 1/10 000min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$, 东=正 (表示为 2 的补码), 西=负 (表示为 2 的补码)). 181° (6791AC0h) =不可用=默认值)
纬度 #2	27	以 1/10 000min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$, 北=正 (表示为 2 的补码), 南=负 (表示为 2 的补码)). 91°= (3412140h) =不可用=默认值)
经度 #N	28	以 1/10 000min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$, 东=正 (表示为 2 的补码), 西=负 (表示为 2 的补码)). 181° (6791AC0h) =不可用=默认值)
纬度 #N	27	以 1/10 000min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$, 北=正 (表示为 2 的补码), 南=负 (表示为 2 的补码)). 91°= (3412140h) =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: 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)
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: 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)
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
Spare	1~7	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	$65+n*55+(0\sim 7)$	2<N<5 占用 2 时隙 4<N<10 占用 3 时隙 9<N<14 占用 4 时隙 13<N<18 占用 5 时隙

5.2.2.10 船舶遇险

表 80 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 80

参数	比特 bit	说明
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 = 其它 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 = 其它 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 XX 海里的船舶向搜救中心协调报告 6 = 其它 0 不使用, 7~15 预留扩展位
经度	28	以 1/10 000min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$, 东=正 (表示为 2 的补码), 西=负 (表示为 2 的补码))。 181° (6791AC0h) =不可用=默认值)

表 80 (续)

参数	比特 bit	说明
纬度	27	以 1/10 000min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$, 北=正 (表示为 2 的补码), 南=负 (表示为 2 的补码)。91°= (3412140h)=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: 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)
发布时效	6	单位: 小时, 取 0~48
总比特数	112	占用 2 时隙

5.2.2.11 划定区域 (圆形、矩形)

表 81~83 给出了在圆形和矩形区域划定特殊区域的编码规则。

表 81

参数	比特 bit	说明
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 = 其它区 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 84、表 85

表 81 (续)

参数	比特 bit	说明
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: 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)
时间 #2	14	不用置为 0 月、日、时，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)
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 = 其它 0 不使用, 7~15 预留扩展位
Spare	6	补位码, 设置为 0
总比特数	176	占用 2 时隙

表 82

参数	比特 bit	说明
经度	28	以 1/10 000min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$, 东=正 (表示为 2 的补码), 西=负 (表示为 2 的补码)). 181° (6791AC0h) =不可用=默认值)
纬度	27	以 1/10 000min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$, 北=正 (表示为 2 的补码), 南=负 (表示为 2 的补码)). 91°= (3412140h) =不可用=默认值)
半径	7	取值范围 0 n mile~12.7 n mile, 0.1 n mile 间隔, 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	

表 83

参数	比特 bit	说明
经度 #1	28	以 1/10 000min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$ ，东=正 (表示为 2 的补码)，西=负 (表示为 2 的补码)。 181° (6791AC0h) =不可用=默认值)
纬度 #1	27	以 1/10 000min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$ ，北=正 (表示为 2 的补码)，南=负 (表示为 2 的补码)。91°= (3412140h) =不可用=默认值)
经度 #2	28	以 1/10 000min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$ ，东=正 (表示为 2 的补码)，西=负 (表示为 2 的补码)。 181° (6791AC0h) =不可用=默认值)
纬度 #2	27	以 1/10 000min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$ ，北=正 (表示为 2 的补码)，南=负 (表示为 2 的补码)。91°= (3412140h) =不可用=默认值)
总比特数	110	

5.2.2.12 划定区域（不规则）

表 84 给出了根据多个位置围成的不规则区域的编码规则。

表 84

参数	比特 bit	说明
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 = 海淀电缆区 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 = 其它区 0 不使用，15 预留扩展位
经度 #1	28	以 1/10 000min 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$ ，东=正 (表示为 2 的补码)，西=负 (表示为 2 的补码)。 181° (6791AC0h) =不可用=默认值)
纬度 #1	27	以 1/10 000min 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$ ，北=正 (表示为 2 的补码)，南=负 (表示为 2 的补码)。91°= (3412140h) =不可用=默认值)

表 84 (续)

参数	比特 bit	说明
经度 #2	28	以 1/10 000min 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° (6791AC0h) =不可用=默认值)
纬度 #2	27	以 1/10 000min 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°= (3412140h) =不可用=默认值)
经度 #n	28	以 1/10 000min 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° (6791AC0h) =不可用=默认值)
纬度 #n	27	以 1/10 000min 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°= (3412140h) =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: 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)
时间 #2	14	不用置为 0 月、日、时, 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)
Spare	1~7	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	54+n* 55+ (0~7)	2<n<5 占用 2 时隙 4<n<10 占用 3 时隙 9<n<14 占用 4 时隙 13<n<19 占用 5 时隙

5.2.2.13 中英文播发

表 85 给出了中文、英文播发编码规则。

表 85

参数	比特 bit	说明
DAC	10	413
FI	6	01
文本类型	1	纯中文时设置为 0, 中英混发或英文设置为 1
文本	最大 912	纯中文时编码采用 13 位; 中英混发或英文播发时汉字编码采用 14 位, 字符采用 7 位
Spare	1~7	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	最大 906	

附录 A
(规范性附录)
串行语句要求

A.1 通用格式

{助记符}-{名称}
{段落定义}见图 A.1

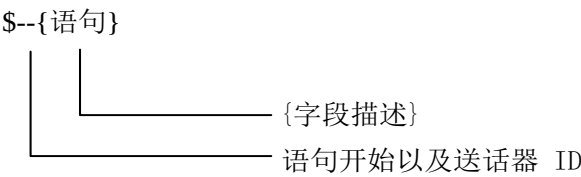


图 A.1

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

如图 A.2 该语句支持 ITU-R M.1371-5 报文 6 和 12 并且提供了通过利用 AIS 发射器交换数据的外部应用。数据仅由应用定义，而不是 AIS 设备定义。该报文为使用类似通讯设备的发射器实现系统功能提供了极大的灵活性。通过 IEC 61162-2 接口接收该语句后，发射机启动报文 6 或 12 的 VDL 播发。AIS 设备将多达四个广播报文。具体数量将取决于从寻址的“目的地”AIS 设备接收到的确认。利用寻址 AIS 设备传输接收成功还是失败，是通过使用“寻址二进制以及安全相关信息确认”ABK 语句格式进行确认，并且进程支持生成 ABK 语句。

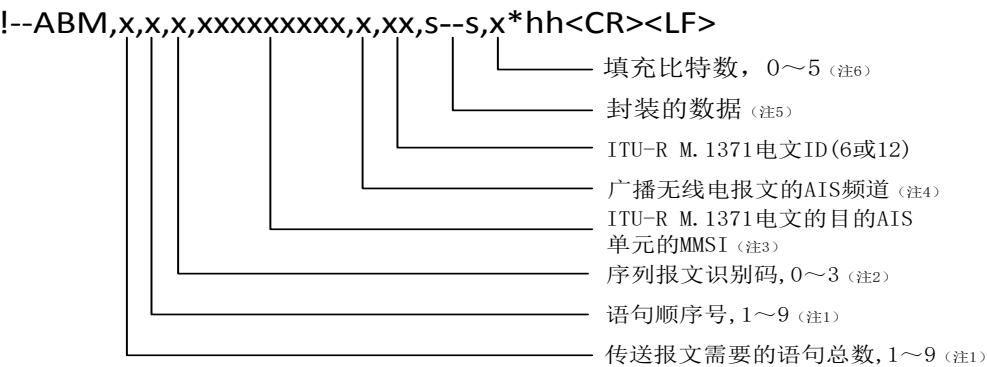


图 A.2

注 1：向 AIS 单元传送二进制报文数据所需的语句总数。第 1 字段规定一条报文所用的语句总数，最小值为 1。第 2 字段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。相继

语句对未变化的字段如 4, 5, 6 各字段用空字段。

注 2: 该序列报文标识码用于两个目的。它既是 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。

注 3: 作为报文目的 AIS 单元的 MMSI。

注 4: 该广播应使用的 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=广播两份报文一份在频道 A 上发送，另一份在频道 B 上发送。

注 5: 这部分包含了 ITU-R M.1371-5 报文 6 的“二进制数据”参数或报文 12 的“安全相关文本”参数。高达 936bit 的二进制数据（156 个 6 位编码字符）使用多行语句。第一个语句会包含多达 48 个有效的 6 位编码（288bit）。后面的语句可以包含多达 60 个有效的 6 位编码（360bit），如果字段 4、5 和 6 与第一语句没有变化可以设置为空。有效字符的实际数量应该是句子字符总数不超过“82 个字符”的限制。

注 6: 为了封装，二进制比特数必须是 6 的倍数。如果不是这样，须加 1 至 5 个“填充比特”。此参数指示在最后一个 6 位编码字符中所增添的比特数。当未加“填充比特”时，该值设置为零。该字段不可为空字段。

A. 2. 2 BBM-AIS 二进制广播报文

如图 A.3 本语句支持产生 ITU-R M.1371-5 二进制报文（报文 8）或安全相关的广播报文（报文 14）。它向外部应用提供一种广播数据的手段。其数据仅由该应用规定，而不是由 AIS 规定。该报文为实施将 AIS 用作一个数字广播期间的系统功能提供了很大的灵活性。接收到该语句后，AIS 将在 4 秒内启动报文 8 或报文 14 的 VHF 广播（见 ABK 语句）。

广播是否成功，可用“寻址二进制广播（ABK）”语句格式符与支持产生 ABK 语句的过程来确认。AIS 受到每个时隙与每帧中可发送的封装语句的数量限制。如果报文的长度超过 5 个时隙，或 AIS 受当前帧广播超过 20 个 RATDMA 时隙之限制，则 AIS 将返回确认“2”的 ABK 语句，该报文不能广播。

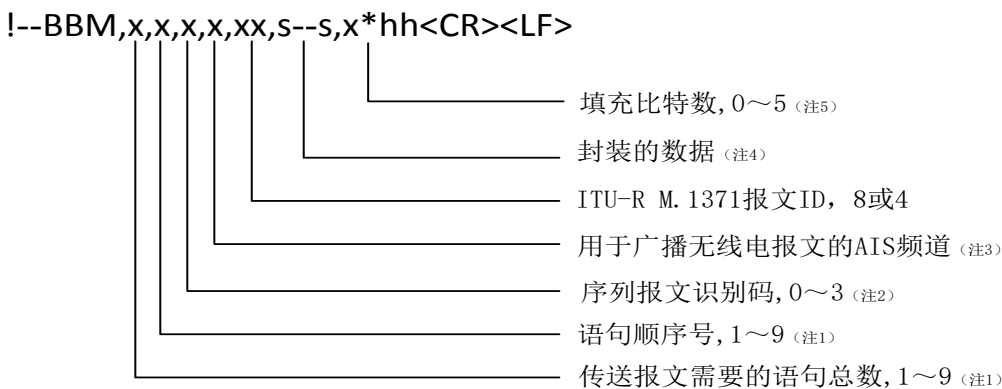


图 A. 3

注 1: 需要传输到 AIS 设备二进制报文内容所需的 IEC 61162-1 语句总数。第一个字段指定用于报文的语句总数，最小值为 1。第二个字段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。连续的语句可以对没有改变的字段使用空字段，例如字段 4 和 5。

注 2: 顺序报文识别符提供了值为 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。它用于识别含有相同报文部分的语句。有可能出现以下情况，其他语句可能与该报文语句交织结合成为一体，包含在一条单一的报文中。ABK 语句使用该值确认特定的 BBM 语句。

注 3：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。

注 4：该内容为 ITU-R M.1371-5 报文 8 的“二进制数据”参数或报文 14 的“安全相关文本”参数。第一条语句可以包含多达 58 个有效的“六位”符号（348bit）。如果字段 4 和字段 5 与第一条语句相比没有变化并且设置为空，后续的语句可以包含多达 60 个有效的“六位”符号（360 bit）。实际的字符数应该语句中的字符总数不超过“82 个字符”的限制。

注 5：为进行封装，二进制比特数必须是 6 的倍数。若不是，须加入 1-5 个“填充比特”。本参数指示在最后一个“6 位”编码字符中加入的比特数。若未加入“填充比特”，该值应设为零。该字段不得为空。

A.2.3 VDM-AIS 甚高频数据链报文

如图 A.4 该语句使用“6 位”字段形式传输在 VHF 数据链（VDL）上接收到的 ITU-R M.1371-5 定义的 AIS 报文包的全部内容。本结构用于传输多语句的二进制长报文。

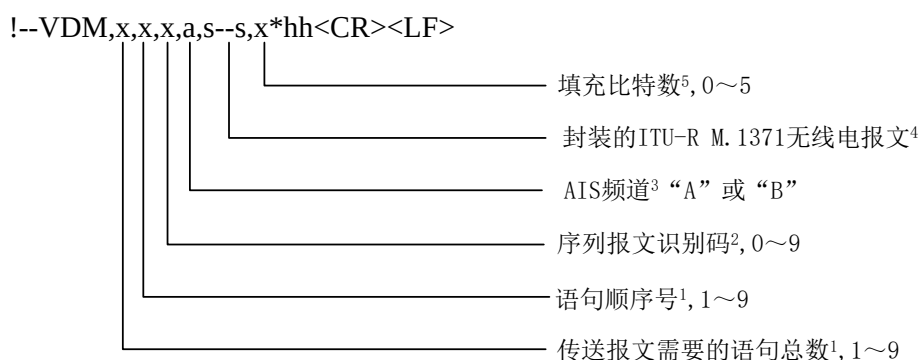


图 A.4

注 1：ITU-R M.1371-5 报文的长度可能很长，需要使用多个语句。第 1 字段规定用于一条报文的语句总数，最小值 1。第 2 字段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。

注 2：序列报文识别码提供报文识别码号，从 0 到 9，它给每一份新的多语句报文按序列指配编号，每次加 1。计数计到 9 之后，回复到 0。对要求多语句的报文，报文的每一句包含同样的序列报文指配编号。它用于识别包含同一报文各个部分的语句。这样，使其他语句可以与包含该同一报文的各语句相互穿插。在报文可以用一个语句时，该字段为空。

注 3：AIS 报文接收频道指示为“A”或“B”。本频道指示与接收该数据包时 AIS 的运行状态相关。当不提供频道识别时，本数据区为空。频道“A”与“B”的 VHF 频道号，可用 AIS 的一个 ACA 语句“查询”得到。

注 4：封装的最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。

注 5：为进行封装，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”。本参

数指示加到最后一个 6 位编码字符上的比特数。未加入填充比特时，本数值置为 0。本字段不可为空。

A. 2. 4 VDO-AIS 甚高频数据链报文

如图 A.5 本语句用于提供为 AIS 广播组装的信息。它采用 6 位字段形式封装。语句结构与 VDM 语句格式符相同。



图 A. 5

注 1：一份 ITU-R M.1371-5 报文可能很长，需要使用多条语句。第 1 字段说明用于一条报文的语句总数，最小值 1。第 2 字段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。

注 2：序列报文识别码提供报文识别码序号，从 0 到 9 序列编号，每份新的多语句报文加 1。用到 9 之后，回复到 0。对要求多语句的报文，报文的每一句包含同一序列报文识别码序号。它用于识别包含同一报文各个部分的语句。这使得其他语句可以与包含单一报文的各报文语句相互穿插。当一份报文可用一条语句时，该字段为空字段。

注 3：指示用于广播 AIS 报文的频道。AIS 频道字段可设为 “A” 或 “B”，指示报文已广播。若报文为广播，“AIS 频道” 字段应为空。频道 “A” 与 “B” 的 VHF 频道号可用 AIS 的一个 ACA “查询” 语句获取。

注 4：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。

注 5：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 位编码字符中加入的比特数。若未加 “填充比特”，则数值置为零。本字段不可为空字段。

A. 3 封装语句范例

该范例的目的是作为构建正确封装语句的一个样本。这是一个代表性的范例，说明语句法定变化各种可能的范围中的一部分。不一定作为语句的模板。

A. 3. 1 AIS VHF 数据链消息 VDM 语句封装范例

如图 A.6 本语句用于提供为 AIS 消息组装的信息。它采用 6 位二进制形式封装。语句结构与 VDM 语句格式符相同。

该标准支持封装二进制编码数据的传输。通常情况下，封装二进制数据固有的解码和解析需要访问

本标准之外的信息开发和维护。本标注包含的信息是描述数据如何被编码、解码以及解析。从引用标准中可以获得二进制数据的具体含义。

下面是一个实际的范例，如何封装二进制编码数据可以被转化为有意义的信息。该范例描绘了通用自动识别系统（AIS）设备的航线请求。本范例使用的语句范本如下：

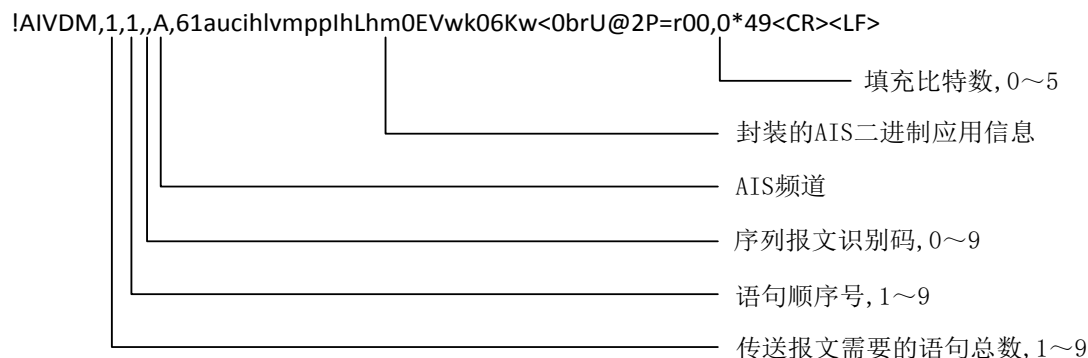


图 A. 6

A.3.2 封装编码

在考虑解码过程之前，就必须了解在字符串中的二进制位封装的源。AIS 是一系列使用海上 VHF 频段的无线电广播。许多消息可以通过 AIS 设备进行广播。

图 A.7 列出了所有需要转换封装二进制比特成为消息的信息。标识了比特位，提供了它们的参数名称和单位。图 A.7 列出的比特是由 AIS 设备创建并广播的一个更大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。

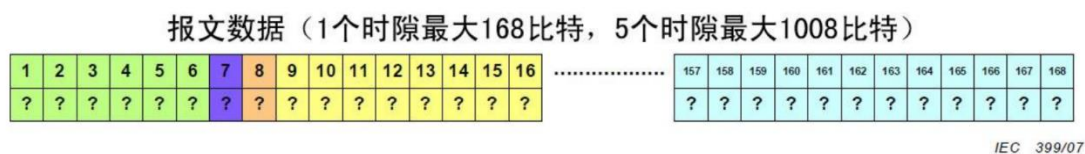


图 A.7

假定，作为范例，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 6 bit 二进制字符串。

例如，前 12 位被划分为 6 bit 字符串，为：000 110 和 000 001。

二进制串 000 110 表示为“6”，二进制串 000 001 表示为“1”。VDM 语句封装字符串中的前两个字符就为“61”。

可以包含在 AIS 无线电报文中最大报文数据比特位总数是 1 008 bit。需要 168 个 6 位符号。字符数量大于可以由一条单一标准语句所能容纳的数量。封装语句结构被设计成为允许打破封装字段成为更小的字符串并通过使用多语句进行传输。需要记住的重要一点是多语句组中的封装字段是由序列号字段识

别，并通过语句编号字段排序，被组合成为一条连续的封装字符串。虽然该范例使用的字符串可以填充到一条语句中，也可以被分割并使用两条语句传输。实际上，不需要在任何特定点上分割。下面两个语句组是等价的，并且都是传输相同封装字符串的有效语句。

```
$AIVDM,2,1,8,A,61aucihlvmpplhLhm,0*73<CR><LF>
$AIVDM,2,2,8,A,0EVwk06Kw<0brU@2P=r00,0*3F<CR><LF>
```

```
$AIVDM,2,1,8,A,61aucihlvmpplhLhm0EVwk,0*4C<CR><LF>
$AIVDM,2,2,8,A,06Kw<0brU@2P=r00,0*00<CR><LF>
```

注意，在两组中完整的封装报文数据串自身是不会改变，但是语句的“校验符”发生了改变。使用任意一个 VDM 封装组，封装字符串都为：61aucihlvmpplhLhm0EVwk06Kw<0brU@2P=r00。

图 A.7 按照比特位水平表方式显示了报文数据。也可以按照其他方式显示。图 A.7 中的左表显示了报文数据位如何被重绘到 6 列表并且需要尽可能多的行来掌握所有报文数据位。表中每一个位置的编号表示在 AIS 设备广播中报文数据的比特位置。

A.3.3 解码封装的字符串

上一小节描述了 AIS 设备如何将接收到的二进制报文数据位编码成为封装的字符串。

- 解释 AIS 设备接收广播报文，
- 将报文数据二进制位组织成为 6 位字符串，
- 将 6 位字符串转换成为有代表性的有效字符，
- 将有效字符组装成为封装字符串，
- 使用 VDM 语句格式发送封装字符串。

再次，使用这个解码并解析的范本语句为：

```
$AIVDM,1,1,,A,61aucihlvmpplhLhm0EVwk06Kw<0brU@2P=r00,0*49<CR><LF>
```

计算显示了正确的校验值 73HEX。进一步继续解释语句内容。基于“VDM”语句的定义，这是一条“封装 AIS VHF 数据链报文的单语句”。该报文由 AIS 设备产生。已封装的二进制数据在 AIS 设备“A”信道上被接收。同时，当封装时没有比特位被填充到二进制串中。该范例剩余部分的重点将放在正确解析字符串：

```
61aucihlvmpplhLhm0EVwk06Kw<0brU@2P=r00
```

解码和解析的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) 组织或利用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) 引用文件的规则是用于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 是一种视觉辅助，可以用于跟踪范例字符串的这一过程。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比特位置。使用这种“参考图”将使得范例的讨论更加清晰。

图 A.8 中心从上到下是纵列排布的字符串范本。VDM 封装字符串解码从字符串的一个字符开始。

在本案例中，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。注意对应图 A.8 左边的参考图。

下一步继续处理，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过程，向下直到最后一个字符“0”。“0”代表的二进制串为“000 000”。该二进制串进入示意图右边“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

工作表中已经填充了“AIS 航线请求消息”的解码。注意，在图 A.8 中两个示意图有各种阴影（灰色）的块。这样做是为了在解码二进制比特阵列中更容易的找到组成消息 1 参数的特定比特位。实际上，这些块不能被填充除非确定 AIS 报文的消息类型（报文编号）。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=报文 6。消息剩余的块也是使用图 A.8 中的信息标绘阴影。图 A.8 中列出的参数是通过无线电链路作为表中列出的相同顺序的报文数据进行传输。图 A.8（右侧）中的“比特数”列用于建立适用于每个参数的比特。一旦建立，对于每一个“AIS 航线请求消息”的比特顺序都相同。也就是说，除非参考表格自身发生改变。按照每一条参考的 AIS 报文表，应该完成同样的顺序。

例如，如果经过完整的解码过程，而 1 到 6 比特位是 000 101，VDM 消息识别符将为报文 5。这表示为“船舶静态和航行相关数据”报文，参见 ITU-R M.1371-5。

组织解码二进制消息数据的过程需要：

- a) 标识的消息编号；
- 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使用：

- a) 组织比特位 图 A.8 右边；
- b) 图 A.8 中定义的参数描述信息。

例如，参数“转发指示符”是 2 比特-比特 7 和 8。检查图 A.8 中报文数据比特位 7-8，显示的值为“00”。图 A.8 中关于“转发指示符”的描述信息解释为“00”应理解为“默认”。这一结论记录在图 3.2 右边的地方。

图 A.8 中的下一个参数是“信源 ID”（广播该报文的 AIS 设备的 MMSI 编号）。这是一个 30 位的二进制整数。转换，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。解码二进制消息数据的每一个解析结果显示在图 A.8 中右边的工作表。

表 A.1

参数	比特 bit	说明
消息 ID	6	消息 6 的标识符；固定为 6
转发指示符	2	由转发器使用，表明消息已被转发多少次。 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=默认；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 万吨，1 吨间隔
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 其它液体货 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' 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$ ，东=正（表示为 2 的补码），西=负（表示为 2 的补码）。 181°（6791AC0h）=不可用=默认值）
起始纬度	27	以 1/10 000' 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$ ，北=正（表示为 2 的补码），南=负（表示为 2 的补码）。91°=（3412140h）=不可用=默认值）
目的经度	28	以 1/10 000' 为单位的经度 ($\pm 180^\circ$ ，东=正（表示为 2 的补码），西=负（表示为 2 的补码）。181°（6791AC0h）=不可用=默认值）
目的纬度	27	以 1/10 000' 为单位的纬度 ($\pm 90^\circ$ ，北=正（表示为 2 的补码），南=负（表示为 2 的补码）。91°=（3412140h）=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

61aucihlvmpplhLhm0EVwk06Kw<0brU@2P=r00

1	2	3	4	5	6	6	0	0	0	1	1	0	1-6 比特 = 消息 6 标识符
7	8	9	10	11	12	1	0	0	0	0	0	1	000110
13	14	15	16	17	18	a	1	0	1	0	0	1	7-8 比特 = 转发指示符
19	20	21	22	23	24	u	1	1	1	1	0	1	00
25	26	27	28	29	30	c	1	0	1	0	1	1	9-38 比特 = 信源 ID
31	32	33	34	35	36	j	1	1	0	0	0	1	000110100111110110101111000111
37	38	39	40	41	42	h	1	1	0	0	0	0	39-40 比特 = 序列编号
43	44	45	46	47	48	l	1	1	0	1	0	0	00
49	50	51	52	53	54	v	1	1	1	1	1	0	41-70 比特 = 目的 ID
55	56	57	58	59	60	m	1	1	0	1	0	1	001101001111101101011110001110
61	62	63	64	65	66	p	1	1	1	0	0	0	71 比特 = 重发标志
67	68	69	70	71	72	p	1	1	1	0	0	0	0
73	74	75	76	77	78	l	0	1	1	0	0	1	72 比特 = 备用
79	80	81	82	83	84	h	1	1	0	0	0	0	0
85	86	87	88	89	90	L	0	1	1	1	0	0	73-82 比特 = DAC
91	92	93	94	95	96	h	1	1	0	0	0	0	0110011100
97	98	99	100	101	102	m	1	1	0	1	0	1	83-88 比特 = FI
103	104	105	106	107	108	0	0	0	0	0	0	0	000111
109	110	111	112	113	114	E	0	1	0	1	0	1	89-107 比特 = 吨位
115	116	117	118	119	120	V	1	0	0	1	1	0	00110000110101000000
121	122	123	124	125	126	w	1	1	1	1	1	1	108-112 比特 = 货物类型
127	128	129	130	131	132	k	1	1	0	0	1	1	00101 =
133	134	135	136	137	138	0	0	0	0	0	0	0	113-140 比特 = 起始经度
139	140	141	142	143	144	6	0	0	0	0	0	0	0110011011111111001100000000
145	146	147	148	149	150	K	0	1	1	0	1	1	141-167 比特 = 起始纬度
151	152	153	154	155	156	w	1	1	1	1	1	1	0110011011111111001100000000
157	158	159	160	161	162	<	0	0	1	1	0	0	168-195 比特 = 目的经度
163	164	165	166	167	168	0	0	0	0	0	0	0	0101010111010100101010000000
169	170	171	172	173	174	b	1	0	1	0	1	0	196-222 比特 = 目的纬度
175	176	177	178	179	180	r	1	1	1	0	1	0	0101000000011011110100000000
181	182	183	184	185	186	U	1	0	0	1	0	1	223-228 比特 = 备用补位码
187	188	189	190	191	192	@	0	1	0	0	0	0	000000
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	

图 A. 8

附录 B

(规范性附录)

中文规范

纯中文采用 13 位，中英文混合采用 14 位。

B.1 13 位中文字符编码规范

13 位中文编码收集了 GB2312 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。

以下为中文代码与收发代码转换方法:

a)、中文代码转收发代码:

中文转区位码

*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) ;
}
```

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 1600 时, 区位码 + 3700

```
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)、收发代码转中文代码：

收发代码转区位码：

*当二进制字符串小于 3800 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 1600 加 13 位二进制。

*大于 3800 时，13 位编码 - 3700

```

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 ;
}

```

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 ;
}

```

B.2 14 位中文字符编码规则

14 位中文字符编码规则符合自动识别系统中文编码规则。

收发代码和机内码互相转换的方法

a) 机内码转换为收发代码的方法

取一个字节 8 位的机内码记为 x1；

如果 x1 的第 8 位为“0”，则为标准 ASCII 码，按下列转换算法转换为 7 位表示 ASCII 字符的收发代码 y1：

$$y1 = \begin{cases} x1, & x1 < 0x40; \\ x1 - 0x40, & x1 \geq 0x40; \end{cases}$$

式中：y1 ——7 位有效；

0x ——表示其后是 16 进制数字，下同。

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；转换算法如下：

$$a = \begin{cases} (A - 0x30) * 4 + |B / 0x20| \text{取商}, & A < 0x40; \\ A - 0x40, & A \geq 0x40; \end{cases} \quad (\text{算式一})$$

$$b = \begin{cases} B \% 0x20 & A < 0x40; \\ B, & A \geq 0x40; \end{cases} \quad (\text{算式二})$$

式中：*——乘法；

/——除法；

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) 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，按下列转换算法转换为 8 位表示 ASCII 字符的机内码 x1：

$$x1 = \begin{cases} y1 + 0x40, & y1 < 0x20; \\ y1, & y1 \geq 0x20; \end{cases}$$

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，低 6 位有效，第二字节 y2 记为 b，低 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，低 7 位有效，第二字节记为 B，低 7 位有效；转换算法如下：

$$A = \begin{cases} 0x30 + |a / 4| \text{取商}, & b < 0x20; \\ a + 0x40, & b \geq 0x20; \end{cases} \quad (\text{算式三})$$

$$B = \begin{cases} b + (a \& 3) * 0x20, & b < 0x20; \\ b, & b \geq 0x20; \end{cases} \quad (\text{算式四})$$

式中：*——乘法；

/——除法；

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。

实施举例

使用计算机编程语言 C 编写程序，使消息 6 和消息 8，应用标示码中 DAC 为 413 且 FI 为 01 时，用含中文信息的收发代码收发信息。本实施例显示和描述了本方案的原理和特征，实际使用不受此例的限制。

函数 xToY_send 和 yToX_receive、AB14_to_ab13 () 和 ab13_to_AB14 () 实施了本方案的算法；其它函数与本方案关系不大，故程序略。

unsigned char a,b,AA,BB;

```

unsigned char sendData[162]; //要发送的机内码。
unsigned char receiveData[162]; //收到的已转换的机内码。
void AB14_to_ab13 ( ) ; //将 14 位汉字码 AA,BB 转换为汉字 13 位码 a,b。
void ab13_to_AB14 ( ) ; //将汉字 13 位码 a,b 转换为 14 位汉字码 AA、BB。
void send_8bit (unsigned char y) ; //将 y 的 8 位送入发送数据区，程序略。
void send_7bit (unsigned char y) ; //将 y 的低 7 位送入发送数据区，程序略。
unsigned char receive_7bit ( ) ; //从接收数据区取 7 位值作为返回值，程序略。
/*-----
** 函数名:xToY_send
** 功能: 在消息 6 或消息 8 发含中文信息的收发代码时调用。发出 DAC 为 413 且 FI 为 01；
将数组 sendData 中的机内码转换为收发代码，送入发送数据区。机内码的汉字代码转换为汉字 13
位码时，调用函数 AB14_to_ab13 ( )。
** 输入:sn,要转换的数组元素个数；
数组 sendData,元素是机内码。
** 输出:函数 send_8bit (c)，把 8 位码送入发送数据区；
函数 send_7bit (c)，把 7 位收发代码送入发送数据区。
-----*/
void xToY_send (sn)
unsigned char sn;
{
unsigned char i,x1,x2,y1,y2;
i=0;
x1=0x67;x2=0x41; // DAC 为 413 且 FI 为 01 即 0x6741 送入发送数据区。
send_8bit (x1) ; //把 8 位码 x1 送入发送数据区。
send_8bit (x2) ; //把 8 位码 x2 送入发送数据区。
while (i<sn) //循环直至 (sn) 个。
{
x1=sendData[i]; //x1 取机内码。
i++;
if (x1<0x80)
{ //x1 最高位为 0, x1 转换为 7 位收发代码 (ASCII 码) y1。
if (x1>=0x40) y1=x1-0x40;
else y1=x1;
send_7bit (y1) ; //把 7 位收发代码 y1 送入发送数据区。
}
else
{ //x1 最高位为 1, x1、x2 转换为收发代码 (汉字码) y1、y2。
x2=sendData[i]; //x2 取机内码。
i++;
AA=x1&0x7f; //x1、x2 最高位清 0, 成 14 位汉字码 AA,BB。

```

```

BB=x2&0x7f;
AB14_to_ab13 ( ) ;//将 14 位汉字码 AA,BB 转换为汉字 13 位码 a,b。
y1=a|0x40;//汉字 13 位码添上最高位 1, 成 14 位收发代码 y1、y2。
y2=b;
send_7bit (y1) ;//把 y1、y2 两个 7 位收发代码送入发送数据区。
send_7bit (y2) ;
}
} //循环直至 (sn) 个。
}
/*-----
** 函数名:yToX_receive
** 功能: 消息 6 或消息 8 当 DAC 为 413 且 FI 为 01 时, 接收含中文信息的收发代码时调用。
将接收的收发代码转换为机内码, 送入数组 receiveData。汉字 13 位码转换为机内码的汉字代码时,
调用函数 ab13_to_AB14 ( )。
** 输入:rn, 接收数据区 7 位收发代码总数;
函数 receive_7bit ( ), 从接收数据区取 7 位收发代码。
** 输出:数组 receiveData。
-----*/
void yToX_receive (rn)
unsigned char rn;
{
    unsigned char i,x1,x2,y1,y2;
    i=0;
    while (i<rn) //循环直至 (rn) 个。
    { //7 位收发代码 y1 或 y1、y2 转换为机内码。
        y1=receive_7bit ( ) &0x7f; //y1 从接收数据区取 7 位收发代码。
        if (y1<0x40)
        { //y1 第 7 位为 0, y1 转换为机内码 (ASCII 码) x1。
            if (y1<0x20) x1=y1+0x40;
            else x1=y1;
            receiveData[i]=x1; //机内码 x1 送入数组 receiveData。
            i++;
        }
        else
        { //y1 第 7 位为 1, y1、y2 转换为机内码 (汉字码) x1、x2。
            y2=receive_7bit ( ) &0x7f; //y2 从接收数据区取 7 位收发代码。
            a=y1&0x3f; //y1 第 7 位清 0, y1、y2 成汉字 13 位码 a,b。
            b=y2;
            ab13_to_AB14 ( ) ;//将汉字 13 位码 a,b 转换为 14 位汉字码 AA、BB。
            x1=AA|0x80; //AA、BB 最高位置 1, 成机内码 (汉字码) x1、x2。

```

JT/T ***—****

```
x2=BB|0x80;
receiveData[i]=x1; //机内码 x1、x2 送入数组 receiveData。
i++;
receiveData[i]=x2;
i++;
}
} //循环直至 (m) 个。
}
/*-----
** 函数名:AB14_to_ab13
** 功能:将 14 位汉字码 AA,BB 转换为 13 位汉字码 a,b。
** 输入:AA,14 位汉字码第一字节,低 7 位有效;
BB,14 位汉字码第二字节,低 7 位有效。
** 输出:a,13 位汉字码第一字节,低 6 位有效;
b,13 位汉字码第二字节,低 7 位有效;
-----*/
void AB14_to_ab13 ( )
{
if (AA<0x40)
{
b=BB/0x20; // (BB/0x20) 的商
a= (AA-0x30) *4+b;
b=BB%0x20; // (BB/0x20) 的余数
}
else
{
a=AA-0x40;
b=BB;
}
}
/*-----
** 函数名:ab13_to_AB14
** 功能:将 13 位汉字码 a,b 转换为 14 位汉字码 AA,BB。
** 输入:a,13 位汉字码第一字节,低 6 位有效;
b,13 位汉字码第二字节,低 7 位有效;
** 输出:AA,14 位汉字码第一字节,低 7 位有效;
BB,14 位汉字码第二字节,低 7 位有效。
-----*/
void ab13_to_AB14 ( )
{
if (b<0x20)
```

```
{  
AA=0x30+a/4;  
BB=b+ (a&3) *0x20;  
}  
else  
{  
AA=a+0x40;  
BB=b;  
}  
}
```

附录 C
(规范性附录)
图形规范

C.1 气象图形化显示规范

本标准所有气象图形由全国公共气象服务 天气图形符号标准规定。

C.1.1 风速、风向

采用风矢图标在电子海图中表示，风矢由风向杆和风羽组成，风向杆指风的来向共有 8 个方位（见图 C.1），风羽由多条划线和三角旗表示风速的大小，划线分为长划线和短划线两种，长划线代表 4m/s 的风，短划线代表 2m/s 的风，三角旗代表 20m/s 的风，垂直在风向杆末端右侧效果如图 C.2。

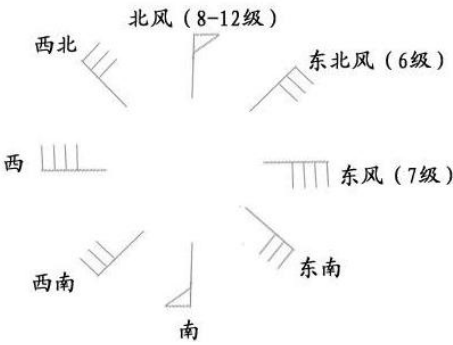


图 C.1

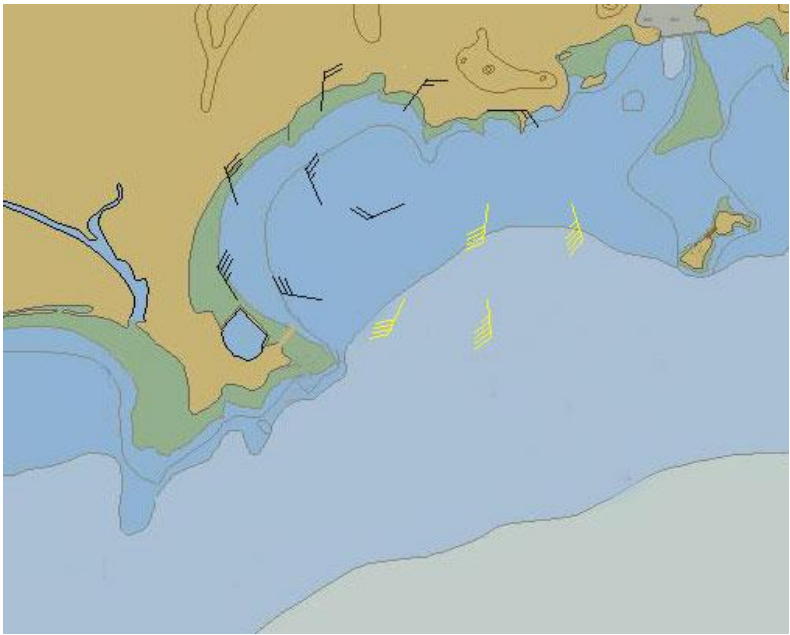


图 C.2

C.1.2 流速、流向

流向在电子海图中用一条带箭头的划线来表示，流速在箭头下方用数字来表示。如图 C.3:



图 C.3

C.1.3 浪高、浪向

浪向在电子海图中用一条带有箭头的划线来表示，浪高在箭头下方用数字来表示。如图 C.4



图 C.4

C.1.4 海温、气温

根据报文中的经纬度信息，在电子海图中用数字加℃来表示。如图 C.5:



图 C. 5

C.1.5 气压

根据报文中的经纬度信息，在电子海图中用数字加 Pha 来表示。如图 C.6:

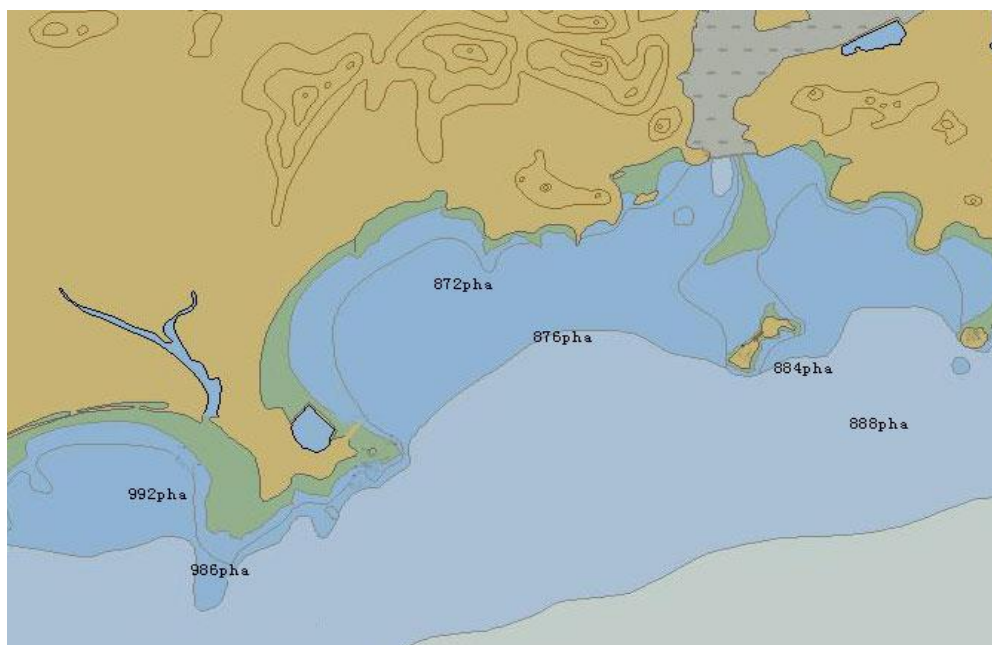


图 C. 6

C.1.6 能见度

根据报文中的经纬度信息，在电子海图中用数字来表示。如图 C.7:

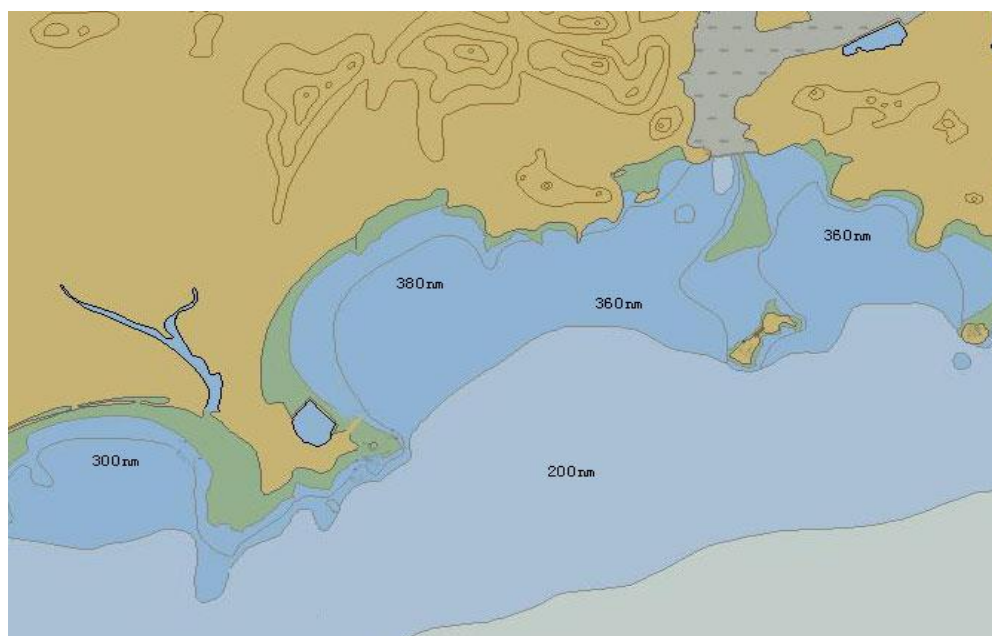


图 C.7

C.2 航行安全信息图形化规范

C.2.1 助航标志动态

根据报文中的经纬度信息，建议在电子海图中以醒目的图形表示，同时标注航标状态。

C.2.2 碍航物

根据报文中的经纬度信息，建议在电子海图中以醒目的图形表示，同时标注碍航物信息。

C.2.3 施工作业

根据报文中的经纬度信息，建议在电子海图中以醒目的图形表示，同时标注施工作业信息。

C.2.4 海上拖带

根据报文中的经纬度信息，建议在电子海图中以醒目的图形表示，同时标注船舶拖带信息。

C.2.5 特殊活动

根据报文中的经纬度信息，建议在电子海图中以醒目的图形表示，同时标注军事活动信息。

C.2.6 船舶遇险

根据报文中的经纬度信息，建议在电子海图中以醒目的图形表示，同时标注船舶遇险信息。

C.2.7 划定区域（圆形、矩形）

圆形区域根据报文中的经纬度、半径信息，建议在电子海图中以醒目的线条画出圆形标示，并在圆形区域中心标示划定区域用途；

矩形区域根据报文中的两个经纬度（左上角经纬度、右下角经纬度），建议在电子海图中以醒目的线条画出矩形表示，并在矩形区域中心标示划定区域用途。

C.2.8 划定区域（不规则）

根据报文中的多个经纬度信息，建议在电子海图中用醒目的线条连接起来，形成不规则的区域，并在区域内标注划定区域用途。
