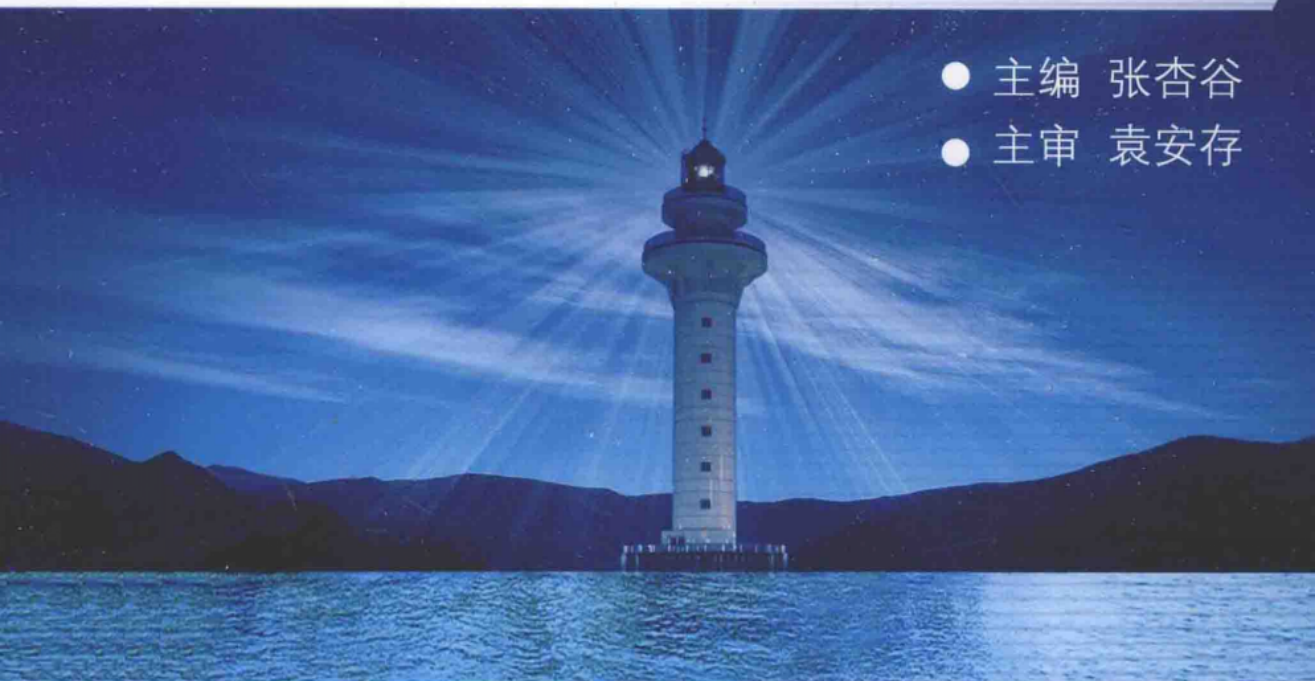


AIS

助航规范与应用

- 主编 张杏谷
- 主审 袁安存



AIS ZHUHANG GUIFAN YU YINGYONG

大连海事大学出版社

AIS 助航规范与应用

主编 张杏谷

主审 袁安存

大连海事大学出版社

© 张杏谷 2014

图书在版编目(CIP)数据

AIS 助航规范与应用 / 张杏谷主编. — 大连: 大连海事大学出版社, 2014. 3
ISBN 978-7-5632-2977-2

I. ①A… II. ①张… III. ①助航设备—自动识别系统 IV. ①U644.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 034249 号

大连海事大学出版社出版

地址:大连市凌海路1号 邮政编码:116026 电话:0411-84728394 传真:0411-84727996

<http://www.dmupress.com> E-mail: cbs@dmupress.com

大连住友彩色印刷有限公司印装 大连海事大学出版社发行

2014年3月第1版 2014年3月第1次印刷

幅面尺寸:185 mm × 260 mm 印张:17.25

字数:421 千 印数:1 ~ 650 册

出版人:徐华东

责任编辑:张宏声 责任校对:何 乔 阮琳涵

封面设计:王 艳 版式设计:解瑶瑶

ISBN 978-7-5632-2977-2 定价:45.00 元

前 言

船舶自动识别系统(AIS)是信息技术、计算机技术、卫星导航技术等高新技术在航海领域应用的重要系统。国际海事组织(IMO)、国际航标协会(IALA)、国际电信联盟(ITU)、国际电工委员会(IEC)已陆续制定出有关 AIS 的规约,促进 AIS 在技术、标准、产品及应用方面获得迅速发展。近年来,随着 AIS 应用的普及,AIS 技术已不仅用于船舶识别和避碰,而是发展成为一种具有众多海事功能的系统,给海上助航技术发展带来了深远影响。尤其值得注意的是,AIS 可以用二进制电文播发适用专用电文(ASM),提供各种预定信息,是一种船舶通信的补充手段。它可以减少语音通信,提高信息交换的可靠性,并减轻操作人员的工作负担。IMO 指出,AIS 适用专用电文(ASM)很可能是实现 e-航海核心目标的主要方法。IALA 提出的新型电子助航服务体系,即将航标遥测、信息处理、信息播发、接收和显示整合到一起,推动助航服务信息化、网络化,其主导思想是借助 AIS 基站、Internet 网络资源,综合各种海事信息系统,建立一体化、广泛共享的助航信息服务新体系,增强航海保障。

本书编写的指导思想是紧密跟踪 AIS 的新发展和 IMO、IALA 有关 AIS 助航应用的最新技术规范,同时介绍集美大学船舶助航技术研究所近年来研发的 AIS 助航应用技术的若干成果,为航海保障领域的管理人员、技术人员及航海相关专业人员提供有益参考。

目前,IMO 倡导的 e-航海(e-Navigation)战略正在不断推进。e-航海战略的实施涉及各种可用的海上信息系统的应用和综合,同时开发相关新技术,保证其与现存的各种海上导航、通信技术和各类海事服务相兼容,以支持岸方服务,保障海上航行安全和提高事故预防水平,从而提高航运效率,保护海洋环境。AIS 是 e-航海的重要组成部分,其技术应用将进一步发展。

本书由张杏谷主编,袁安存主审。魏武才、杜志秀、方耿舜、鲁林华等参与了部分内容的翻译和编写。

书中不足之处,敬请读者及同行、专家赐教,作者衷心感谢!

编 者

2013 年 8 月

目 录

第一部分 IMO 规则和 IALA 规则

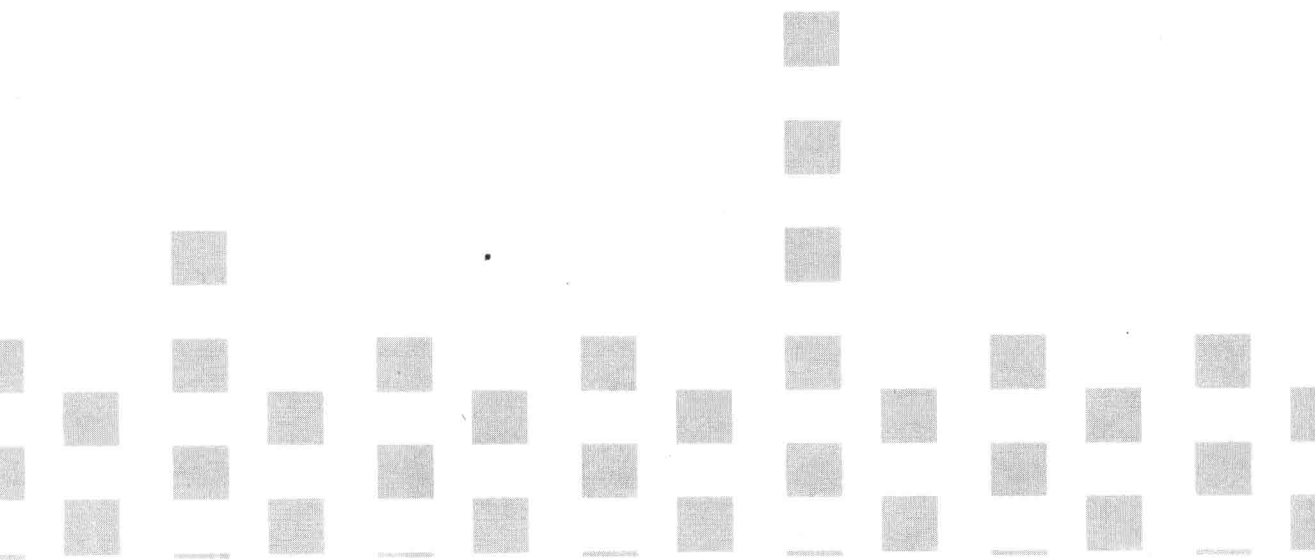
AIS 综述	(3)
AIS 服务	(28)
AIS 服务 FATDMA 规划和操作	(47)
AIS 服务播发 DGNSS 校正量	(83)
AIS 服务频道管理	(90)
AIS VDL 负荷管理	(108)
AIS 在海上航标服务中的应用	(114)
AIS 航标建设	(132)
虚拟航标规定	(143)
虚拟航标	(154)
AIS 航标在浮标上的应用	(158)
AIS 航标设置授权	(178)
AIS 适用专用电文应用导则	(182)
AIS 适用专用电文信息表述与显示导则	(226)

第二部分 应用技术

AIS 航标系统	(235)
AIS 适用专用电文(ASM)	(250)
综合助航服务信息系统	(260)

第一部分

IMO规则和IALA规则



AIS 综述

(IALA 导则 1082 第 1 版 2011 年 6 月)

1 引言

曾几何时,确定沿海水域和进港航道上船舶识别和位置的关联性一直是令主管当局头痛的事情。但借助船上安装的自动报告系统,通过船-船和船-岸之间定期、自动和自主地交换船舶识别、位置、航向和航速等信息,大大改善了航行安全和交通管理,这早已成为现实。

船舶交管系统和港口当局要求简单明确地了解管辖水域内船舶的识别,而船-船之间提供这类信息的能力肯定对提高航行安全和防止碰撞大有帮助。

为改善航行安全和提高航行效率,海运界也在独立研究船舶之间进行自动交换数据的 VHF 系统的技术与规则。这就是现在称为 AIS 的通用自动识别系统。

岸方主管部门很快就清楚地认识到,AIS 在支持海洋管理和交通监管活动以及保障海上安全等广泛领域,还具有巨大的应用潜力。

1.1 适用范围

本导则对 AIS 进行综合介绍。介绍内容不涉及技术细节。若需了解更详细的情况,可以参见本导则列出的参考文献。附件 E 列有更多的关于 AIS 的参考文献,可查阅。

1.2 AIS 是什么

AIS 是采用 VHF 海上移动频段通信协议交换航行数据的通信系统。AIS 设备也即 AIS 台站,根据这些协议进行通信。AIS 采用的是开放协议,通信是不保密的。

AIS 台站的工作无须船上或岸上人员的干预(自主和连续工作),AIS 台站包括船站、岸方基站、AIS 航标站和 AIS 搜救站。AIS 台站具有通过船上或岸上人员控制发送安全相关短电文的能力。

AIS 台站也可以接受轮询(询问)或命令,按不同的方式进行发射,例如用更高的频度或不

同的频率发射(指配)。AIS 能在船-船和船-岸之间自动交换来自船舶传感器的船舶信息(动态数据)、人工输入的静态数据和航次相关数据^①。

按照国际海事组织(IMO)《国际海上人命安全公约》(SOLAS)第 V 章的规定,航行于国际航线的商船都必须配备 AIS 设备。另外,有些国家也要求航行于国内航线的船舶安装 AIS 设备。

AIS 的基本功能有:

- 在 VHF 作用距离内船-船之间的相互信息交换,以加强对态势的了解。
- 船舶与岸基设施(如 VTS)之间的信息交换,以改善拥塞水道的交通管理。
- 在强制和自愿报告区,自动进行船舶报告。
- 在船-船和船-岸之间,交换安全相关信息。

AIS 的发展已延伸至包括 AIS 航标设备、AIS 搜救飞机台站和 AIS 搜救发射机^②(AIS SART)。

第 1.3 节将对各类 AIS 台站做进一步阐述。

1.3 AIS 的目的

AIS 通过协助船舶有效航行和 VTS 管理,在满足下列要求条件下^③,改善航行安全和海洋环境保护:

1. 以船-船通信模式,防止碰撞;
2. 为沿海国家提供获取有关船舶及货物信息的方法;以及
3. 作为 VTS 进行船-岸交通管理的工具。

AIS 能帮助了解态势,有助于对搜救和环境污染等紧急情况做出有效反应。另外,AIS 还能提供展现事态发展趋势的数据和改善服务,保障航行安全。

1.3.1 AIS 和雷达

AIS 与雷达不同,AIS 是利用绝对参照系统确定位置,而雷达则是从船上或岸上观测目标,根据相对测量确定观测者的位置。

AIS 可以通过自动提供下列信息,实现与雷达信息综合应用:

- 船舶识别、艏向、实际航向(COG)、实际航速(SOG);
- 改进的船舶跟踪性能(无雷达目标交换);
- 更大的地理覆盖范围;
- 依据位置输入传感器,定位精度更高;
- 提供雷达阴影区的信息(“看得见”弯道和小岛后的目标);
- 近实时操纵数据;
- 在海浪、雨雪杂波中不丢失目标。

重要的是应该了解,并非所有船舶均要求配备 AIS 设备。此外,如果船长认为继续让 AIS

^① 动态数据指陀螺罗经、GNSS 设备、回旋速率指示器等传感器提供的数据;静态数据指不变化的数据,如船舶长度和宽度;航次相关数据指船舶吃水、目的港或货物。

^② 雷达搜救应答器(SART)和 AIS SART 均属于全球海上遇险和安全系统(GMDSS)。雷达 SART 由雷达脉冲激活(故称应答器),而 AIS SART 是按规定速率发射。

^③ IMO MSC. 74(69)决议附件 3。

工作会危及船舶安全或安保,或安全事故迫近时,可以允许关闭 AIS。^①

如果航行在强制船舶报告区的船舶确实要关闭 AIS,应向主管当局报告。

应该注意,有些数据是人工输入或更新的,因此,有可能输入错误和输入过时的数据。这些数据包括静态数据(例如船舶识别码和船舶尺度)和航次相关数据(例如航行状态)。

1.4 AIS 进展

AIS 是国际海事组织(IMO)、国际电信联盟(ITU)、国际航标协会(IALA)和国际电工委员会(IEC)等不同国际组织通力合作研究的成果。

IALA 认识到需要有通用的船舶跟踪解决方法,以便全球共同使用,满足 VTS 和船舶报告的需求,为此开展了对 AIS 的研究。

附件 A 是一张时间表,摘要介绍 AIS 发展过程中的关键因素。

1.4.1 SOLAS 公约要求

按照修订的《1974 年国际海上人命安全公约》(SOLAS 74)第 V 章第 19.2.4 条规定,强制要求船舶配备 AIS 设备。2002 年安全策略会议对配备 AIS 最初定的时限做了修改,对 2002 年 7 月以前建造的船舶的配备时间,提前到 2004 年 12 月 31 日。这就是说,原本在船舶能够于规定的日期安装 AIS 设备时,系统尚未完全建成,对 AIS 的多种用途,人们还未完全明白,研发工作还需要继续。SOLAS 第 V 章第 19 条指出:

2.4 300 总吨及以上从事国际航线航行的所有船舶,500 总吨及以上从事非国际航线航行的货船和不论吨位的客船,应安装自动识别系统(AIS)设备,具体要求如下:

- .1 2002 年 7 月 1 日或以后建造的船舶;
- .2 2002 年 7 月 1 日前建造的从事国际航线的船舶:
 - .2.1 客船,不迟于 2003 年 7 月 1 日;
 - .2.2 油船,不迟于 2003 年 7 月 1 日或以后第 1 次船舶设备安全检验日;
 - .2.3 除客船和油船外,50 000 总吨及以上的船舶,不迟于 2004 年 7 月 1 日;
 - .2.4 除客船和油船外,300 总吨及以上,小于 50 000 总吨的船舶,不迟于 2004 年 7 月 1 日后第 1 次船舶设备安全检验日或 2004 年 12 月 31 日前,以早的日期为准;
- .3 从事非国际航线的 2002 年 7 月 1 日前建造的船舶,不迟于 2008 年 7 月 1 日;
- .4 对于 .2 和 .3 小节规定安装日期后,两年内即将永久退役的船舶,主管部门可以免除其安装 AIS 设备的要求;
- .5 AIS 应:
 - .1 向合适装备的岸站和其他船舶、飞机,自动提供船舶识别、船型、位置、航向和航速、航行状态及其他安全相关信息;

^① IMO 决议 917(22)。

- .2 自动接收配备同样设备的船舶的上述信息;
 - .3 监视与跟踪船舶;以及
 - .4 与岸基设施交换新数据。
 - .6 2.4.5 条的要求不适用于受国际公约、规则或标准保护的航行信息;以及
 - .7 AIS 的操作应遵循 IMO 通过的各项导则。
- 除国际协定、规则或标准保护的航行信息外,配备 AIS 的船舶应始终维护 AIS 的工作。

按照 SOLAS V/1.4 的规定,主管部门有权确定下列船舶对条款的适用程度:

- (1) 小于 150 总吨,航行于任何航线的船舶;
- (2) 小于 500 总吨,航行于非国际航线的船舶;以及
- (3) 渔船。

有些政府已经实施或正在实施对其他类型的船舶,包括游艇的 AIS 配备要求。

附件 E 列出 AIS 参考文献。

2 工作原理

AIS 设备与智能移动电话非常相似。两者都能够进行点对点或点对群实时通信。区别仅在于 AIS 的实时电文是预定的,是自主生成和定期(报告率)、连续或数据发生改变时发送的。像许多移动电话一样,AIS 的工作也依赖所谓时分多址接续(TDMA)通信协议。这就是说,将使用的一个时段(数据链)分成数量固定的时隙,每个时隙拥有固定数量的数据(数据包)。AIS 设备访问数据链的方法有:

(1) 自组织时分多址(SOTDMA)是移动站的基本访问方法。每个台站根据收集到的其他台站的信息,安排自身的发射。采用 SOTDMA 发射的台站也可以预先通告其发射计划,这样,其他 AIS 台站在计划发射时就能够对时隙的使用加以考虑。

(2) 随机接入时分多址(RATDMA),用于 AIS 台站进入链路进行随机发射。

(3) 固定接入时分多址(FATDMA),用于要求在预定时间间隔进行发射的 AIS 台站,这涉及专用特定时隙的预留问题。

(4) 载波侦测时分多址(CSTDMA)是某些移动站采用的所谓“礼让”方式,仅在发现有未被占用的时隙时才能应用这种访问方式。

地面移动通信网络主要依靠通信塔,通常称为“蜂窝塔”,其覆盖小区称为“蜂窝”。你的移动电话若发生掉线,多半是因为你所处的位置可能超出了蜂窝(小区覆盖范围),或者是由于蜂窝内有太多的其他用户。AIS 的独特之处,或者与移动电话网络明显不同的地方是 AIS 的“自组织能力”。简而言之,每个 AIS 站本身就是其蜂窝塔,蜂窝(覆盖区)随其运动而移动。由于网络连续地围绕用户“自组织”,自然就减少了“掉线”(不提供 AIS 电文)的可能性。

2.1 数据传输协议(语言/语句)

如前所述,AIS 采用 TDMA 协议。这是台站之间利用预定电文(语句)进行通信的“语

言”,这些电文被分配在两个频率上^①,在用户之间进行交换。协议规定的一整套电文和频率称为 VHF 数据链路(VDL),VDL 与互联网的电子邮件相似,依靠严格的通信协议,无论电文是什么内容,保证全球通用(参见图 1)。

2.1.1 定时

可想而知,TDMA 中适当的时间分割是协议的重要部分,也是每次发射成功与否的关键。

将 AIS 在每个指配的频率上的 1 min 的时段(“帧”)分割成 2 250 个时隙,两个频率共有 4 500 个时隙。2 250 个时隙为一帧,每分钟不断重复。为了保证正常工作,每一个 AIS 台站应外装一台 GNSS 接收机,如全球定位系统(GPS)接收机,以其作为统一精确定时的基准。如果 GPS 定时失效,AIS 基站作用范围内的移动站可以利用基站发射建立时间基准。

2.1.2 定位

AIS 采用绝对参考系确定位置。通常由全球卫星导航系统(GNSS,如全球定位系统 GPS)测定位置。目前 GPS 是 AIS 的唯一定位系统。因此,GNSS 信号受到干扰或丢失都会影响 AIS 位置数据。AIS 也可以从其他外部定位系统或人工输入接受输入数据。

2.2 VHF 数据链

AIS 台站按照规定的接入方案在 VDL 上发射电文。这些电文是通过 AIS 1 和 AIS 2 两个 AIS 频率发射,电文与 GNSS 时间信息精确同步。如果 GNSS 定时信息无效,系统可以启用第二种同步机制。

AIS 的设计适合于短距离(视线距离)VHF 覆盖区。岸上的 AIS 基站的天线通常都架设得比较高,可以增大覆盖范围,但负荷也随之增加,发生数据包冲突的可能性增大。极端情况下,基站会丢失信息。然而,数据还继续发射,其他 AIS 基站可能会接收这些数据。

大多数电文只占用 1 个时隙,但有些电文却可能占用多至 5 个连续的时隙。电文占用的时隙越多,发生数据包冲突的可能性就越大。

主管部门应采用 FATDMA^②保留时隙,组织管理 VDL 的使用,并在引入 AIS 的其他应用服务前,应考察 VDL 的负荷能力。

通过 VDL 交换信息,安全问题至关重要。对 VDL 的使用应实施监督管理,保护其正常功能,防止过载。IMO MSC.140(76)决议对此强调:

“有关政府应采取必要措施,保证其领海内 AIS 无线电频道的完好性。”

尽管有可能发生数据碰撞的情况,AIS 仍非常可靠,其设计完全满足高 VDL 负荷情况下工作的要求。

2.3 数据交换方法

除 FATDMA(AIS 采用此协议在 VHF 无线电链路上交换信息)之外,AIS 还采用国际通用的航海数据接口和数据语句(IEC 61162/NMEA-183),在其他设备、系统或网络之间交换数据。这大大方便了船上(例如雷达、ECDIS 和雷达标绘仪)和岸上(例如 VTS 系统)AIS 信息的显示和应用,使 AIS 的应用满足规定的要求,完成服务。

^① AIS 1(161.975 MHz)和 AIS 2(162.025 MHz)。

^② FATDMA 时隙分配应在各政府之间进行协调,参见 IALA 建议 A-124 附件 14。

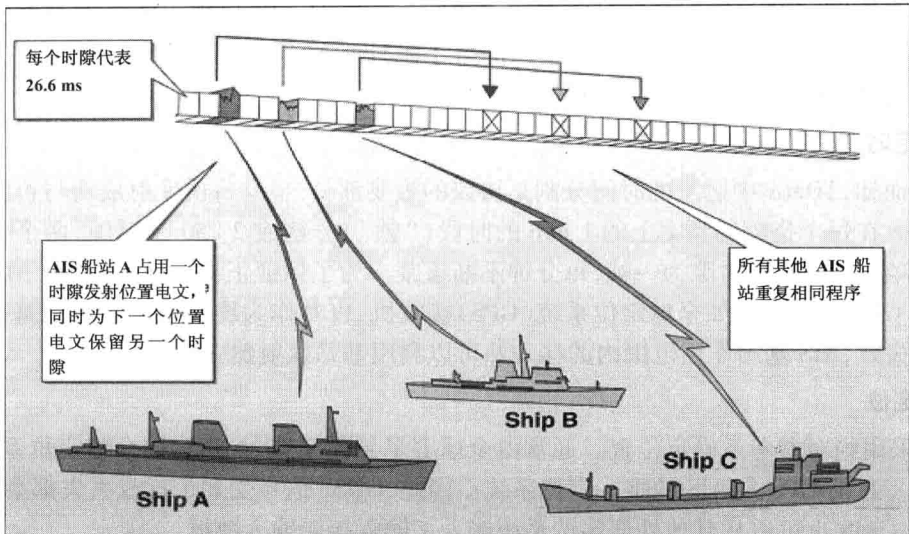


图 1 AIS 数据传输协议

2.4 AIS 数据显示

AIS 数据可以用不同的方式显示。符合 SOLAS 公约船舶必须配备简易键盘与显示器 (MKD), 以文字与数字形式显示接收的 AIS 数据。

船上除 MKD 外还有其他显示器, 显示方式取决于 AIS 数据类型; 船舶动态数据通常显示为雷达或电子海图上的图标 (参见图 2)。船舶静态数据通常用文字框显示。

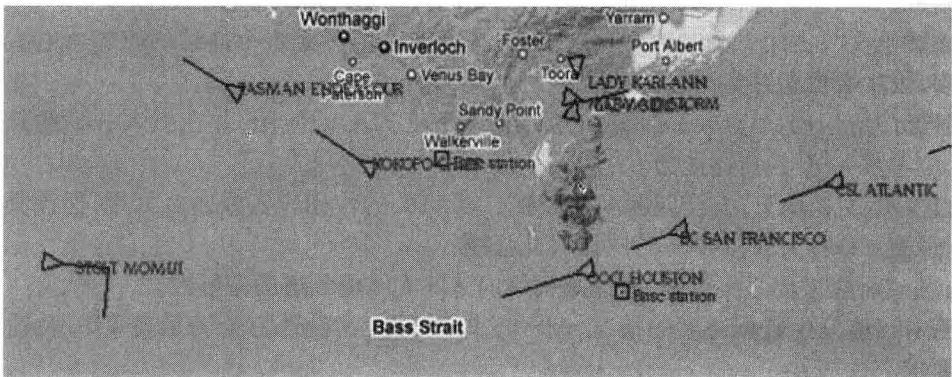


图 2 AIS 显示

此外, AIS 还可以显示:

- 以字母数字显示安全信息;
- 以字母数字和/或图形显示气象水文数据;
- 用图标显示 AIS 航标信息。

现在已经有导航显示器显示目标的标准^①, 但显示其他附加信息的标准却还没有。按照

^① IEC 62288——航行信息在船载导航显示器上的表述。

已有的标准,所有显示器上,表示船舶的符号(等腰三角形)是统一的。但表述目标其他有用信息(静态、动态和航次相关信息)的方式却不统一。对其他 AIS 台站的显示,也是如此。在 VTS 系统等岸基显示系统上显示 AIS 数据的标准也没有制定出来。

2.5 AIS 服务

AIS 是一种海事安全信息服务系统。AIS 服务的目的是使其客户能与不同的台站接口,供船员和海事主管部门在 VHF 数据链路(VDL)上应用。

AIS 服务为客户获取 AIS 台站的有用数据提供功能接口。接口的作用是:

- 便于将 AIS 信息与其他应用整合;
- 使客户与 AIS 技术、AIS 服务设置和运行方式的技术细节脱钩;
- 使各个客户只需通过简单的控制点即可分享 AIS 数据。

2.6 电文

利用 AIS 进行数据交换是基于占用 1~5 个连续时隙且意义明确的电文,表 1 列出所有这些电文。大部分电文与航行信息的传送有关,但有些电文是供专门应用或具有系统管理功能的,下面将详细介绍。

2.6.1 标准电文

表 1 列出 AIS 采用的标准电文。ITU 批准这些电文供 AIS 使用。细节可参见 ITU-R M.1371。

表 1 标准 AIS 电文

电文 ID	名称	说明
1	位置报告	定期位置报告
2	位置报告	指定定期位置报告
3	位置报告	回答询问的专用位置报告;(A 类船载移动设备)
4	基站报告	基站位置,UTC 时间,日期和当前时隙数
5	静态和航次相关数据	定期静态和航次相关数据报告;(A 类船载移动设备)
6	二进制寻址电文	寻址通信二进制电文
7	二进制确认	确认接收寻址二进制电文
8	二进制广播电文	广播通信二进制电文
9	标准搜救飞机位置报告	仅适用搜救作业飞机站
10	UTC/日期询问	请求 UTC 和日期
11	UTC/日期应答	当前 UTC 和日期
12	寻址安全相关电文	寻址通信安全相关数据
13	安全相关电文确认	确认接收寻址安全相关电文
14	广播安全相关电文	广播通信安全相关数据
15	询问	请求专用电文(可能有多个台站应答)

续表

电文 ID	名称	说明
16	指配模式命令	主管部门利用基站指配专用报告的工作状况
17	DGNSS 广播二进制电文	基站提供 DGNSS 校正量
18	标准 B 类设备位置报告	B 类船舶移动站标准位置报告,取代电文 1、2、3
19	扩展 B 类设备位置报告	B 类船舶移动站扩展位置报告;包含附加静态信息(8)
20	数据链管理电文	基站保留时隙
21	航标报告	航标位置和状态报告
22	频道管理	基站发布的频道和收发机模式管理命令
23	分组指配命令	主管部门利用基站为一组指定的移动站分配专用报告的工作状况
24	静态数据报告	分配给 MMSI 的附加数据。部分 A:名称;部分 B:静态数据
25	单时隙二进制电文	不定期短二进制数据发射(广播或寻址)
26	多时隙二进制电文(附带通信状态)	定期二进制数据发射(广播或寻址)
27	远程 AIS 广播电文	定期位置报告(基站覆盖区以外的 A 类船舶移动站)

2.6.2 适用专用电文

电文 6、8、25 和 26 提供适合于专门应用数据(例如气象和水文数据、危险货物通告、标示区域或航路,以及指示引航要求等)的一种结构。

除电文号码外,这些应用还采用唯一的 3 位数字编码——“指定区域码”(DAC)和两位数字“功能识别码”(FI)来确定。只要是必要的应用软件,接收机可以经过解码正确应用这些电文。这些电文的应用与移动电话相似。

DAC 001、FI 00 ~09 分配给 ITU-R M. 1371 规定用于系统技术的国际应用电文,DAC 001、FI 10 ~63 分配给 IMO 规定和通过的如通函 SN. 1/Circ. 289 介绍的国际应用电文。

DAC 010 ~999 确定为区域功能电文,也可以由主管部门指配应用。鼓励有关政府向 IALA 注册应用这些区域应用电文。可以从有关网页^①得到注册登记单位。

在应用区域功能电文之前,有关政府应与周边国家协调,核实是否有同样内容的区域电文已经注册(已应用)。这些电文在区域以外也可以应用,但电文的“所有权”和管理属于 DAC 指明的负责该区域 AIS 的政府。如果合适,鼓励有关政府用他们注册的 DAC 和 FI 使用已有的电文。但现有电文内容的任何改变需要相应地改变 DAC 和 FI,并应在 IALA 注册登记。

2.6.3 管理电文

管理电文用于对 AIS 台站的工作状况和 VDL 的应用进行管理。这些功能只能通过由主管当局管理的 AIS 基站完成。

2.6.3.1 UTC 和日期询问(电文 10)/应答(电文 11)

^① 区域登记处 <http://vislab.ccom.unh.unh.edu/~schwer/ais/collection/> (也可从 IALA 网址 www.iala-aism.org 或“提供服务”标题下查询)。

需要时,台站可以请求/提供协调世界时(UTC)信息。

2.6.3.2 询问(电文 15)

AIS 台站可以向其他台站发出轮询或询问,请求 UTC 和日期以外的其他信息。

2.6.3.3 指配命令(电文 16)

基站利用指配命令对移动站报告间隔进行管理。电文 16 还规定台站使用的时隙和增量。

2.6.3.4 DGNSS 播发(电文 17)

该电文由连接专门配置向其他站提供校正量数据的 DGNSS 基准信息源的基站发射。利用电文 17 对 AIS 内置 GNSS 进行校正。系统的设计尚不能与船载 GNSS(AIS 外部 GNSS 接收机)接口。差分校正量的发射可以提高 AIS 内置 GNSS 接收机的定位精度。另外,DGNSS 基准站还能向船员和管理部门发出 GNSS 信息故障的报警。

2.6.3.5 数据链路管理(电文 20)

基站将此电文预告分配给一个或几个基站的固定时隙(FATDMA),并根据需要不断重复发射。此电文用于为基站或其他固定站保留时隙。移动站不得使用这些时隙。在电文提供的时限(timeout)内,时隙保留电文应刷新,使准备在下一帧发射的移动站不去寻找被保留的时隙,而进入覆盖区的新移动站能及时接收时隙保留电文。另外一点也很重要,即可以协调时隙保留,使 VDL 仍能用于 AIS 的主要目的——避碰^①。

2.6.3.6 频道管理(电文 22)

频道管理能够“要求”一定范围内的船舶不在两个国际 AIS 频道(AIS 1 和 AIS 2)而在另外的频率上发射和接收 AIS 信息。

这可以通过现用频道或 DSC 频道 70 发送频道管理电文完成。选用其他频道必须避开 VHF 通信。

如果现用 AIS 频率受到干扰或位于 VDL 负荷较重区域,在现用频道失效的情况下,可以利用频道管理。

频道管理必须与邻近台站妥善协调,确保在过渡区不致失去联系^②。

2.6.3.7 分组指配(电文 23)

分组指配电文可以“请求”位于一定区域范围内或符合一定条件的船舶改变其操作模式。分组指配命令由负责控制管理的部门通过基站发射。该命令适用于位于规定区域内,根据移动站的“船型或货物类型”及“台站类型”条件选择的船舶移动站。应用此电文可以向移动站发出下列操作参数的命令:

- 发射/接收模式;
- 报告间隔;
- 静默时间。

3 AIS 台站

AIS 不仅用于船舶,还可按“类别”(船载)及功能进行分组。提供大部分 AIS 信息的船载

^① IMO MSC.140(76)建议 AIS VHF 数据链保护。

^② 参见 IALA 建议 A-124 附件 17。

AIS 设备分为 A 类或 B 类。还有其他类别的 AIS 台站提供有关信息或管理 AIS 数据,参见表 2。

表 2 AIS 台站分类

AIS 台站	AIS 台站说明
A 类 AIS 站 ^①	A 类站是船载设备,按国际海事组织(IMO)要求,绝大部分商船应安装
B 类 AIS 站	B 类站也是船载设备,与 A 类 AIS 设备相似并基本兼容,但不完全满足 IMO 的技术要求,主要是发射功率和报告率有区别。根据访问方式,B 类设备分两类:载波侦测与自组织
AIS 基站	主管部门使用基站管理 AIS VDL,使船-岸/岸-船之间信息顺利传输。基站是所有 AIS 服务的核心,基站网络能提供大范围的 VTS 或沿海监管覆盖范围以及对海事领域的全面了解
AIS 航标站	AIS 航标站扩展了传统航标的视觉和听觉范围,可提供航标的当前位置或状态,也能以所谓的虚拟航标为传统航标不存在的地方提供“助航标志”
AIS 搜救发射机(AIS SART)	雷达搜救应答器是全球海上遇险与安全系统(GMDSS)的组成部分。AIS 搜救发射机(AIS SART)现在可用于替代雷达 SART,AIS SART 比雷达 SART 有更远的作用距离
AIS 搜救(SAR)飞机	供搜救飞机使用或为协助搜救作业的其他部门提供专用电文的台站

某些代表性的 AIS 台站类型可参见图 3。

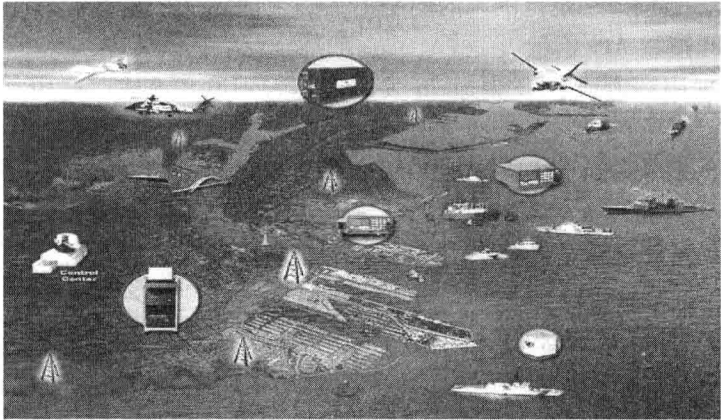


图 3 AIS 台站

各台站播发的数据见附件 C。

3.1 移动站

3.1.1 船舶移动站

为了了解不同类型的 AIS 台站,可以参见有关 A 类和 B 类船载设备的 AIS 技术标准 (ITU-R M. 1371)。A 类船载设备符合 IMO AIS 性能标准。B 类设备与 A 类设备兼容,但不完全符合 IMO 性能标准要求,B 类设备的报告率比 A 类设备的低。

① 用于内河航道的内河 AIS 是 A 类 AIS 设备的派生设备。