

AIS 与现代航海技术的关系 及对未来航海的影响分析

吴维波

(上海引航站, 上海 200080)

摘要: 在科学技术持续发展的过程中, 有很多技术都运用在现代航海中。其中 AIS 就是一种先进的技术, 对航海活动的进行具有重大的意义。本文就 AIS 技术与现代航海技术的联系及对未来航海的影响开展一定的研究。

关键词: AIS; 现代航海技术; 未来航海

中图分类号: U676 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006—7973 (2021) 09—0075—03

船舶自动识别系统通称 AIS, 属于一种比较新式的船舶辅助航行设备, AIS 的合理运用较大程度上提高了航海的安全性, 使船舶驾驶人员的监控与控制船舶的能力更加优异^[1]。对 AIS 与现代航海技术的联系及未来航海的影响进行分析, 有着至关重要的意义。

1 AIS 与现代航海技术之间的关系

1.1 AIS 与雷达

船舶要想了解其它船舶的航行数据就需要使用雷达来进行监测, 通过该设备驾驶人员就可以了解其它船舶航行数据并借此来规划航行路线, 但采用雷达来开展监测时反馈数据信息的速度比较慢, 需要了解对方船舶矢量信息时间较长, 对于船舶来讲时间就是生命, 设备监测数据传递过慢会导致船舶形成一定的安全隐患, 对整个航行人员和船舶都会造成很大影响^[2]。而 AIS 技术传递数据速度较快, 且传递的内容比较全面, 例如其它船舶的名字及移动通信业务标识码等等, 为弥补雷达缺陷, 可将 AIS 与雷达共同使用, 两项技术融合在一起可以确保传递的数据更加实用、更加精准。除此之外, 在雨雾天气使用 AIS 技术对船舶的影响较小, 在这种恶劣天气下依旧可以监测精准的数据并快速传递, 确保船舶航行的安全性与稳定性。

但使用 AIS 设备需要互相通讯的船舶之间都安装 AIS 设备后, 才可以确保彼此之间的识别。现阶段, 虽然 AIS 设备应用在船舶中十分普遍, 彼此之间的通讯识别得到了保障, 但由于水上船舶非常多, 只有将两种设备共同应用在船舶中, 才能确保船舶行使的安全。



图 1 马克默多 S5A AIS SART 海上搜救雷达应答器

1.2 AIS 与信息系统

电子海图显示与信息系统又称之为 ECDIS, 是指符合使用标准的电子海图系统, 它主要核心是计算机, 可以连接定位、探测、雷达、计程仪等专用设施, 借此来呈现船舶的航行信息。但由于电子海图显示系统的不断更新与整改, 导致该系统使用率并不高, 而随着计算机技术的不断发展使该系统应用在船舶上的数量不断增加^[3]。在过去的船舶航行中, 信息系统与 GPS 共同应用在船舶上为其导航, 无法快速获取其它船舶信息, 因此信息系统的作用并没有得到充分展现, 但与 AIS 系统一同使用后, 才能体现该系统的作用。采用 AIS 技术获取的数据信息可以在信息系统上以图形、数字等方式呈现出来, 这样信息系统就可以根据获取的数据信息来计算出 DCPA、TCPA 等重要数据, 确保船舶驾驶人员可以及时与其它船舶保持安全距离。与 LDC 系统相比, 信息系统呈现的数据信息更加精准与形象, 呈现的内容比较全面且使用非常方便。因此, 将信息系统与 AIS 系统共同作用在船舶上可以确保船舶行使的安全性。

1.3 AIS 与卫星定位技术

卫星定位技术有精确定位、导航、授时等多个功能，大多应用于引导飞机行使、船舶、车辆及建筑勘察测绘等多个领域，具有高精度、易操作、全天候等多个特点，而 AIS 系统是该技术的主要组成部分之一。AIS 系统的工作基础是世界标准时间，又称为 UTC，而该系统的重要核心技术之一是 SOTDMA 技术，该技术可以将 VHF 信道的时间分成单独的时隙，只要 AIS 系统与时隙是同步运行，就可以保证系统中的开环系统平稳运行。因此，采用卫星定位技术可以提供精准的 UTC，借此来保障 AIS 系统与时隙同步运行的要求。

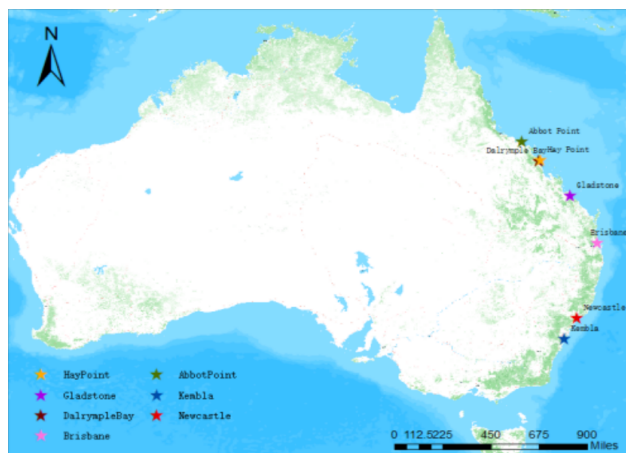


图2 AIS 定位卫星带你看看澳煤炭运变化

2 AIS 对未来航海的作用与影响

2.1 同 GMDSS 技术组合应用

GMDSS 系统是一种规模很大的海上通信系统。在实际的使用中，它可以直接与地面的频率进行通信，将数据信息直接传送给船舶驾驶人员，如安全信号、天气情况及其它船舶的航行信息等等，在船舶航行中出现紧急状况也会及时提醒。科学合理的使用该技术，可以确保驾驶人员及时了解周边航行情况，以防数据信息的传送不及时或有数据偏差的情况出现。与此同时，当船舶发生危险进行搜救时，也需要使用 AIS 技术来加以辅助，在飞机协同救援时有很重要的所用。运用 AIS 系统可以及时将船舶的遇难信息传递到电子海图及雷达上，通过传递的数据信息可以对遇难船舶开展追踪。如果船舶没有安装该技术，相关搜救人员需要带电子海图软件中的 AIS 应答器及计算机，到达搜救现场后对模拟目标开展设定，将数据信息传递给周围的船舶，进而提升遇难船舶的搜救几率。

2.2 同 ARPA 技术组合应用

对 ARPA 而言，受到气候转变及其地理环境的影响，无法从干扰杂波中对船只进行辨认与发现。在显示器上，可能存在假回波状况，若工作人员在观察中无法对波型的真假进行鉴别，则非常容易导致船舶遇到危险。如果物标反射无线电波的能力不足，那么 ARPA 在运行中很有可能发生跟踪遗漏的状况，在天黑或是雾比较大的情况下行使，船舶很容易与其它船舶发生碰撞，造成安全隐患。如果在回拨信号比较大的情况下，它的稳定性比较差，很难精准定位目标，最终导致跟踪失败。

当船舶行使的海域情况比较复杂时，跟踪的船舶目标很有可能发生偏离，而且获取的船舶型号及各种数据信息的技术有一定的缺陷，没有办法将船舶的具体情况反馈给观测人员。如果这个问题不及时解决，会导致监测的数据信息不够精准。与此同时，技术存在一定缺陷的地方有延长处理技术，在电波直线传输的过程中一旦遇到障碍物，不能及时的绕过，而且最大作用的距离也受到了牵制，在具体的勘测中，ARPA 也存有一定的盲点，无法勘测处在盲点位置的船舶，因而有一定的撞击风险。

将 ARPA 技术和 AIS 技术融合在一起，可以弥补 ARPA 技术中存在的缺陷。在具体应用中，AIS 技术可以自动识别船舶同口岸及通信数据，可以有效解决 ARPA 技术中的船舶碰撞问题，对海上领域的船舶信息自动获取。AIS 技术对于外界的干扰有很强的抵抗能力，基本上不会发生杂波干扰的状况，可以增强 ARPA 的辨别能力，对于船舶目标的监控能力又会有所帮助，将两种技术融合在一起可以降低船舶的风险性。同时，AIS 技术的电磁波绕射能力及工作频率比较有优势，对数据而言，即便其抵达了河堤拐弯的位置，哪怕船舶监测的距离比较远也不会有影响，在技术运行中可以及时发现处在黑影扇型地区之中的物标，且在实际检测中不具备盲点，为此有效弥补了 ARPA 数据信号普及不全的情况。将两种技术一同应用在船舶上，不仅可以降低船舶之间的碰撞风险，还可以防止在追踪船舶时发生目标偏移的情况^[2]。

2.3 AIS 与 ARPA 以及 ECDIS 组合

将 AIS、ARPA 及 ECDIS 三种技术结合到一起，可以为船舶建立一个导航系统。在实际应用过程中，AIS 技术可以将自身的信号传递给 ARPA 及 ECDIS，将两种

人工微干预自动化船闸运行控制技术研究

高杰¹, 陈璐², 孙俊峰¹, 史丹¹

(1. 江苏省交通运输厅港航事业发展中心, 江苏 南京 210014; 2. 华设设计集团股份有限公司, 江苏 南京 210014)

摘要: 本文以船闸在套闸运行时对应于“上闸门至下闸门”这一最小运行空间区段为例, 探讨船闸人工微干预自动化运行控制技术。

关键词: 船闸; 自动化; 运行

中图分类号: U662.9

文献标识码: A

文章编号: 1006—7973 (2021) 09—0077—03

1 前言

江苏省内河航道网络密布, 航道总里长约 2.4 万公里, 其中规划三级以上的高等级航道里程约 2363 公里, 内河货运量占全省综合货运量的三分之一, 货运周转量占全省综合货运周转量的一半, 是名符其实的水运大省。水路运输具有成本低、运量大的优势, 但与其它运输形式相比, 信息化进展相对滞后, 在一定程度上制约了水运事业的快速发展。“智慧船闸”作为江苏水运信息化

建设的重要目标, 近年来开展了广泛的技术研究和试点应用工作。

本文以船闸在套闸运行时对应于“上闸门至下闸门”这一最小运行空间区段为例, 就“智慧船闸”领域中“人工微干预自动化运行控制技术”进行探讨。

2 人工微干预自动化船闸运行控制工艺流程

目前, 江苏交通船闸主要采取现地分散运行和远程

技术的功能发挥到最大, 将接口电路和网络连接后, 两个系统的功能会叠加在一起, 具体从以下几个方面体现:

(1) 目标叠加。由 ARPA 获取的数据信息可以通过目标数据的连接口传递到 ECDIS 系统中, 并通过 ECDIS 系统一同追踪船舶目标, 确保船舶的运行安全。

(2) 图像叠加。ARPA 可以通过导航的数据线连接到 ECDIS 系统, 对与船舶的定位更加精准。

(3) ECDIS 系统可以通过附加的设备快速获得船舶的行驶速度及方位, 并对其开展滤波处理, 在海图上可以直接将船舶的位置、周边船舶的情况及导航路线呈现出来。采用 ECDIS 系统监测的数据更加精准, 对于海上领域的掌握情况比较贴合实际, 因此对于船舶的航行情况可以实时监控。在监控中一旦出现特殊情况, 要与之之前计划的实时线路进行对比。若想船舶在行驶中不偏离线路, 可以在 ECDIS 系统中安装报警设备, 并按照具体需求实时查看数据信息, 通过 GPS 来接收信号, 确保 ECDIS 系统的运行状态。在船舶中使用 AIS 系统, 能够显示船舶的具体信息, 例如船舶的位置、规格、名

字及航行的线路等等。

3 结论

综上所述, AIS 系统是一种新型的船舶通用导航设备, 将该技术应用在船舶中, 再结合先进的通信、信息处理及 GPS 等多项技术, 为船舶的运行提供数据信息, 确保船舶航行的安全。在未来的船舶行驶中, 可以将其技术与 AIS 技术进行融合使用, 将技术的功能性发挥到最大。

参考文献:

- [1] 李志. AIS 与现代航海技术的关系及对未来航海的影响[J]. 珠江水运, 2020(13):50-51.
- [2] 郭一鸣. 现代航海技术发展趋势及挑战[J]. 福建茶叶, 2019, 41(09):166.
- [3] 谢皓林. AIS 对现代航海技术的影响研究[J]. 科技经济导刊, 2018, 26(35):32.