

AIS 监控系统在长江引航安全中的作用

张刚

(上海港引航站, 上海 200080)

摘要: AIS 技术能够实现船-岸、船-船安全导航与数据通信, 现已在沿海沿江引航工作中得到了广泛应用, 是实现数字化引航必不可少的手段。本文以长江引航工作为例, 基于长江电子航道图与 AIS 技术开发了船舶监控系统, 系统具备电子航道图显示与控制、船舶动态显示、碰撞及超速预警、船岸通信等助航功能。该系统有助于提升长江流域引航服务能力, 从而减少引航事故的发生。

关键词: AIS 技术; 船舶监控系统; 引航安全

中图分类号: U675.7 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006—7973 (2023) 01—0019—03

针对船只行进过程中的偏航、路线错误等问题, 需耗费大量的人力物力资源与时间才能够解决。而基于 AIS 技术开发出的船舶监控系统, 能够实时追踪船只航行位置信息, 确定船只行进轨迹, 分析船只在行进过程中是否发生偏离。同时, 其还能够获取其他船只的航行轨迹图, 通过对比不同船只的航行轨迹路线, 最终选定最优领航方案。

1 AIS 技术在长江下游的应用现状

AIS 技术在引航领域的应用主要受 AIS 基站建设以及船舶配备情况的影响。长江数字航道与智能航运建设示范工程(南京至浏河口河段)建设规模为四站一中心, 即在南京设置控制管理中心, 在南京、镇江、江阴、南

通等地共设置四个 AIS 基站, 基本实现南京至浏河口长江干线水域的 AIS 通信覆盖。工程竣工后, 全部 AIS 基站的船舶监控信号可以通过已有链路传输至长江引航中心^[1]。

同时, 中国海事局要求沿海航行的客船、500 总吨以上油船、危险化学品船、集装箱船均需配备 AIS 设备, 未按要求安装的船舶禁止离港。截至目前, 进江外轮和大部分国轮都安装了符合国际标准的 AIS 系统, 这为引航员利用船载 AIS 设备提供助航服务创造了良好的外部条件。

2 基于 AIS 技术的船舶监控系统

2.1 系统框架

是引水梯角度、材料、长度、踏板尺寸、踏板间距、扶手绳等; 在设计引水梯时需要切实地结合布置规范进行, 此外还要对其进行定期检查与维修, 避免其出现老化或其他故障, 影响其性能发挥。规范设计内容还要积极利用先进的技术, 以便丰富水梯功能, 为其安全使用打下基础。不仅水体设计在逐渐完善中, 引航员登离船装置相关设备也在相关技术部门的研究之中, 只为切实提高引航员登离船装置运行的稳定性, 保障船员的人身安全。

5 结束语

综上所述, 引航员登离船装置在运行的过程中, 常会出现很多影响其稳定运行的问题, 并带来诸多危险因素, 对船员的生命安全造成威胁, 对此需要采取积极的干预措施, 提升引航员登离船装置运行的稳定性。其中干预措施包括加强装置的完善与维系保养, 其次注重船员及设备设施的管理、零部件的检修, 此外, 还要对船

员进行心理疏导, 避免其精神状态不佳, 影响相关工作的开展。值得注意的是, 为保证引航员登离船装置可以稳定运行, 还要注重相关设备技术的研发, 从而提高登离船装置的稳定性。

参考文献:

- [1] 李涛. 浅析引航员登离船安全[J]. 中国水运(上半月), 2022(1):114-116.
- [2] 李彬. 引航员登离船装置的风险分析与安全措施的研究[J]. 珠江水运, 2021(21):35-36.
- [3] 何海舰. 引航员登离船装置的风险分析与引航员登离船安全措施研究[J]. 珠江水运, 2020(7):7-8.
- [4] 陈业俭. 深圳港引航员登离船安全风险识别及控制[J]. 世界海运, 2019, 42(4):20-23, 27-27.
- [5] 李先瑞, 陈俐慧, 倪文军, 等. 引航员登离船安全防护装置研究[J]. 海洋科学, 2019, 43(2):74-81.

基于 AIS 技术的船舶监控系统包括船舶动态监控、监控预警、安全信息收发、视频监控等功能模块，为船舶安全管理人员提供服务。船舶安全管理人员可通过 PC 终端登录船舶监控系统开展安全管理工作。系统框架如图 1 所示^[2]：

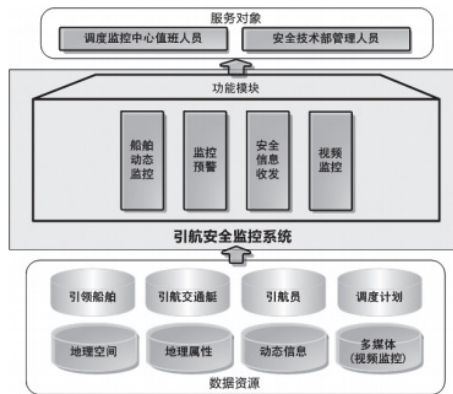


图 1 引航安全监控系统逻辑框架

2.2 系统监控范围

应用 AIS 技术构建出的船舶监控系统，能够实现对船舶的实时监控与引导，监控范围如下：其一，利用 GPS 助航的引领船舶。其二，利用 AIS 系统助航的引领船舶。其三，安装有 GPS 接收机的引航交通艇。其四，视频监控系统监控范围内的过往船舶。

2.3 实验论证分析

基于 AIS 技术的船舶监控系统与传统引航方法相比更加高效稳定。通过对照实验分析论证基于 AIS 技术的船舶监控系统应用效果，A 组为船舶监控系统引航法，B 组为传统引航法，最终实验结果如表 1^[3]：

表 1 对此实验结果

实验组	实验 A 组	实验 B 组
航行时间	2h35min	2h58min
航行路程	1286km	1541km
安全系数	0.96	0.85

对比分析可得：A 组与 B 组相比，航行时间减少了 23min，航行路程减少了 255km，且 A 组安全系数更高。由此可见，应用船舶监控系统，能够为船舶提供安全可靠的优质引航服务，进而能够显著缩短航行时间与路程、提高航行安全性。

3 AIS 船舶监控系统在长江引航安全中的作用

3.1 实时更新船只航进位置

船舶行进过程易受风浪、天气等多种不稳定外界因素影响，因此需加大对船只的掌控力度。应用 AIS 船舶监控系统，有助于实时掌握船只运行信息，包括整体载

重、航行速度、前进路线、资源储备等等。同时，应用 AIS 船舶监控系统，能够显著提高通信稳定性，进而确保船只与陆地之间交流通畅。此外，应用 AIS 船舶监控系统，能够实现对船只信息的总结分析，进而将有用信息传递给引航中心。基于此，引航中心能够实时跟进船只航进位置^[4]。

3.2 确定船只行进轨迹

船只航行应按照既定路线前进，但航行过程往往会受各种不可控因素影响，而需更改行进路线。因此，需合理分析与优化船只预定行进轨迹。AIS 监控系统与船只导航系统的结合，能够帮助引航中心确定船只行进是否受不可控因素影响。

AIS 船舶监控系统本身具有计算功能，通过实时记录船舶劳氏数据信息、港口基本信息及潮汐、气象等数据信息，于系统内部自动整合分类，进而通过计算实现对船只行进路线的二次规划。同时，其还能够在二次规划船只行进路线的基础上，探究水面风速、风向等环境因素对船只行进路程的影响，最终设计出最佳路线。

3.3 报警功能与安全作用

引航中心 AIS 监控系统拥有多种报警功能。其一，超速报警：可以对指定航段设立速度限制，当进入该航段的船舶超过设置速度时就会报警。其二，偏航报警：可对监控系统进行预警设置，当船舶偏离预先设立区域或靠近预先设立的警戒线时，系统能够自动报警。其三，警戒区报警：可同时针对多个区域进行预警设置。其四，速降变化异常报警：当船速度突然明显下降时报警。

监控人员可通过查看报警窗口漏洞对报警船舶实时监控，判别该船是否有紧急情况或者违章行为发生，如有则及时通过信息平台给予提醒并记录备查。并为失控或事故船舶提供信息服务和必要协助，以防损失进一步扩大^[5]。

3.4 轨迹回放和查询功能作用

AIS 监控系统具备储存船舶行进轨迹的功能，进而通过轨迹回放明确单船或区域内多船的行进轨迹，在此基础上调查船舶是否存在航行争议或违章行为，以此作为海事调查和违章处罚的依据。

此外，AIS 监控系统还具备查询功能，直接点击电子航道图上航行船舶标志，即可立即显示出船舶的基本信息。而在查询栏输入船名或呼号，则可快速查询相应船舶在电子江图上的位置，并高亮居中显示。查询功能能够辅助引航人员实时定位船舶并探查航行状态，一旦

发现异常也能够及时向船长发出警报，进而提升航行安全。

3.5 对特殊船舶和复杂航段进行监控

为保证引航安全，中心监控室对特殊船舶应进行特殊监控。例如：将下行吃水较深的船舶（超过 8.0m）特别列出，确保安全措施落实并将船舶动态航行信息发送给引航员，提高引航员安全意识。

4 AIS 船舶监控系统在长江引航中的应用问题与改进措施

4.1 AIS 船舶监控系统的应用问题

首先，监控设备存在一定的局限，对于部分未配置 AIS 系统的船舶，AIS 系统无法对其进行辨别。同时，由于受基站配置影响，部分区域信号源相对较弱，极易导致出现监控盲区。其次，电子江图不是完全的矢量图，导致无法直接对图纸浮标进行修改。这一问题严重阻碍了图纸更新，为引航工作埋下了安全隐患。再次，图纸数据缺乏准确性，使得江图航道、分隔带以及浮标等的位置信息存在一定的偏差，导致难以对部分船舶的违法行为进行取证，不利于违章查处工作得以顺利开展。最后，监控系统具有延迟性，经常会出现两艘或者多艘船舶信号重叠现象。

4.2 AIS 船舶监控系统应用问题的改进措施

首先，进一步完善江图。相关工作人员可以通过经纬度理论对水域进行定位，并以此为基础对水域进行更加精确科学的划分。其次，添加相关系统。在监控系统中适当添加一些相关系统，例如雷达系统、CCTV 系统等，从而消除监控盲区，进而提升监控效率^[6]。再次，引进

矢量电子江图。为解决电子江图信息数据不准确的问题，工作人员可以通过引进矢量电子江图的方法，有效提高江图的准确性以及可操作性，同时确保江图能够及时得到更新。最后，提高监控系统的自动化程度，从而提升监控系统的监控效率。同时也应当加强对监控工作人员计算机操作技术水平的培训。

5 结语

综上所述，通过建设长江引航 AIS 船舶监控系统，有助于全面提高业务效率、安全生产能力与服务水平。同时有助于推进长江引航生产服务网络化、引航资源调度电子化，并进一步实现长江流域引航服务智能化和引航全过程动态监控等目标。

参考文献：

- [1] 黄辉江 .AIS 船舶监控系统在引航中的应用研究 [J]. 珠江水运, 2021(12):43-44.
- [2] 孙明磊 .AIS 监控系统在长江引航安全中的作用 [J]. 中国科技投资, 2019(11):231.
- [3] 汤浩瀚 .港口引航中 AIS 技术的应用 [J]. 珠江水运, 2020(05):65-66.DOI:10.14125/j.cnki.zjsy.2020.05.030.
- [4] 林天伟 .AIS 技术在港口引航中的应用 [J]. 珠江水运, 2019(23):86-87.DOI:10.14125/j.cnki.zjsy.2019.23.041.
- [5] 李波, 张立洲 .钦州港港口引航中 AIS 技术的使用 [J]. 中国水运, 2022(01):122-123.DOI:10.13646/j.cnki.42-1395/u.2022.01.043.
- [6] 李福根 .雷达与 AIS 在广州港引航中的应用 [J]. 广州航海学院学报, 2019,27(04):26-29.

