

船舶信息化技术在船舶引航中的应用探讨

李德江

中国海警局直属第六局

DOI:10.12238/jphc.v3i1.3938

[摘要] 为实现正以高速化、大型化、密集化发展的船舶航行安全,就应该进一步加大信息化技术的应用。文章通过对基于GPS的船舶定位监控系统介绍,对该定位系统在船舶引航中的具体应用展开了详细分析,希望能为促进中国船舶行业信息化发展提供帮助。

[关键词] 信息化技术; GPS; 定位监控系统

中图分类号: P228.4 **文献标识码:** A

Discussion on application of ship information technology in ship pilotage

Dejiang Li

The Sixth Bureau of China Coast Guard

[Abstract] in order to realize the ship navigation safety with high-speed, large-scale and intensive development, we should further increase the application of information technology. This paper introduces the ship positioning monitoring system based on GPS, and analyzes the specific application of the positioning system in ship pilotage in detail, hoping to provide help for promoting the information development of China's shipbuilding industry.

[Key words] information technology; GPS; Positioning monitoring system

引言

伴随着近些年中国计算机信息技术的不断发展,应用领域逐年扩大,随着计算机的应用领域不断扩大,尤其在船舶引航中,信息化技术的应用可谓为中国航运事业发展做出了前所未有的贡献。虽然船舶信息化技术在中国船舶引航工作中的应用历史较短,但仅在短短几年内就达到了较为先进的水平,相关技术开发、应用皆以达到成熟阶段。近年来,中国航运事业的快速发展使得航运密度逐步加大,船舶海损事故频繁发生,为使这一问题得到有效改善,很多造船厂在一些新造港作船和大吨位客滚船上加装了基于GPS技术的船舶定位监控系统,以建立起高效的水上交通管理系统,以在有效提升船舶监管能力的同时,更好地监督管理海上运输,提高遇险救助能力。

1 基于GPS的船舶定位监控系统概述

随着近十年来中国网络计算机信息技术的快速发展,各种无线通信专网、卫

星数据通信网、数字蜂窝移动通信网迎来了高速发展期,并呈现出更强的承载能力。在相关技术支持下,GPS技术日臻成熟。为满足高密度的航运安全要求,行业领域通过对GPS技术及无线通信网络技术的有机融合,开发出一种基于GPS的船舶定位监控系统,实现了船舶引航的动态管理,有效完成了船舶引航工作的全天候、大范围、多船舶的实时动态定位、调度、监控,使船舶运行管理水平得到大幅提升,保证了船舶运行效率和航行安全性^[1]。

对于航运企业而言,之所以选择大力建设GPS船舶定位监控系统皆源于该系统结构简单,无需申请专用频点,更无需建设基础基站,装有船载单元的移动船舶皆可实施定位监控,通讯方式也异常简单,此外,它还具有系统覆盖广泛、投资小、运营成本低、容量大优势,在被广泛运用于船舶引航实践中,为船舶安全运行提供了保障。

从硬件、软件组成分析来看,基于GPS的船舶定位监控系统其实就是一个充分

融合现代卫星定位技术和无线数据通信技术的开放式、面向多用户的水上安全动态监控、预警服务系统,其主要应用优势就是精度高、覆盖面广、容量大、传输速度快,为船舶引航工作提供了极大便利。

基于GPS的船舶定位监控系统应用原理其实就是船载终端通过GPS模块接收卫星定位信号,在经系统中央处理器计算处理后获得准确的位置信息,再将信息传输至监控服务器。在接收到来自监控中心的指令后,通信模块可根据信息完成诸如监控功能、紧急报警功能、行驶记录、导航管理等功能。

监控中心硬件设备组件众多:通信网关服务器,主要负责数据信息处理、定位;数据库服务器主要负责数据分析、存储及查询;监管应用服务器主要负责海上调度,监管船舶运行;WebGIS服务器及Internet专线接入、输出设备主要负责信息指令的接收、传输,其快捷的传输速度使得预警报警信息能快速传输至指挥中心,以便能及时制定出应急救援方案。

2 基于GPS的船舶定位监控系统应用

数颗卫星同时工作,在经过对船舶位置坐标数据信息准确计算后,船载终端会根据所接收到的信息定位自身位置,并将该位置连同船舶状态、报警器、传感器输入等信息传输给监控指挥中心。监控指挥中心在接收到信息后,经过详细计算,自行与计算机系统电子地图进行匹配,并在地图上准确标注坐标位置。当指挥中心掌握了船舶动态信息后,就能对船舶进行科学的指挥调度;一旦遇到紧急情况,可通过船载终端自动报警,并将船舶位置、报警类型等数据传输给控制中心,控制中心计算机立即进行准确计算,准确计算出船舶位置,并同时向海事、救助机构发送救援信号,以实施紧急救援^[2]。

2.1 GPS船载终端。GPS船载终端的核心功能是利用GPS模块接收卫星定位信号,然后在中央处理单元计算处理后得到位置信息(经纬度、速度、方位角、时标),通信模块再将信息传输至监控服务器;中央处理单元也能通过通信模块接收监控中心发送的指令,从而完成其他一些功能,如报警功能、通话功能让等。



图1 船载终端结构示意图

船载终端功能及流程介绍:

(1) 登录、注销。船舶出航、归航时,必须向监控中心登录、注销。(2) 监控。当船舶偏离航行路线、途中停港时间超出监控中心允许时间、船舶无法及时向监控中心发送信号时,监控中心必须对船舶实施精准监控^[3]。(3) 紧急报警。当发生紧急情况时,船载终端会向监控中心发送报警信号。(4) 行驶记录功能。船舶会根据预定时间间隔,定时记录船舶运行情况(时间、经纬度、速度、方向、水位)。(5) 导航功能。为实现系统导航功能的正常发挥,船载终端专门配备了导航软件及电子地图。(6) 数据管理。包括船舶信息数据、用户数据信息及其他

信息数据的管理。

2.2 通信子系统。在GPS船舶定位监控系统中,通信子系统是数据传输枢纽,主要负责用户终端数据采集、上传和系统调度控制等命令的下达,它通过短消息通讯网关或GPRS网关,在移动通讯运营商及其它通讯服务商短消息服务中心设备配合下,实现数据信息的传递、缓存以及协议代码转换等。

通信子系统实现功能主要包括与用户终端的接口、与移动通信服务运营商的接口、与监控中心数据库的接口与其它应用的接口。

2.3 监控中心。监控中心主要软件部分包括GIS模块、应用程序模块以及通信模块。而作为软件核心模块,GIS模块主要承担数据输入和编辑、数据转换和集成,以及数据查询及显示功能。通信模块所有功能的实现皆采用Windows网络编程来实现,待连接到监控服务器后完成各种指令的转发^[4]。应用程序模块主要由监督系统、报警处理系统、GPS数据处理系统等组成;监控中心功能主要包括:

(1) 定位功能。通信模块强大的查询功能可快速查询监控服务器上的位置信息,快速掌握船舶实时位置,并在电子地图上显现出来,以方便相关单位及智能部门实施高效的监控、调度工作。(2) 传播查询功能。完成提供以矢量图为基础的单目标查询、分组列表查询和逻辑条件查询功能。(3) 指挥调度。指挥调度信号经通信系统传输给船载系统。(4) 紧急救援功能。监控中心接收到船载终端发出的报警信号后,会在研读相关信息后及时发出指挥调度指令,并协调海事救助部门及应急救援部门统一部署应急救援工作。(5) 预警功能。监控中心在准确分析船只位置信息后,会对船只所在水域安全性、与其他船只距离做出合理判断,了解其是否在安全范围内,从而确保能在船只出现危险时,及时通知相关人员对船舶行驶情况进行调整。(6) 到港预报。通过对船只位置信息的准确分析,对船只离港距离进行准确计算,并对到港时间进行评估,同时将相关信息发送给港口码头,以便其提前做好接船准备^[5]。(7) 其他功

能。其他功能主要包括传播航行轨迹记录、船况监听及系统管理等。

3 结束语

结合近年来中国造船市场现状来看,正以高速化、大型化、密集化的趋势向前发展,所面临的局限性及挑战众多,在提高生产经营效益的同时,安全风险也在增大,一旦出现安全事故,损失也是多方面的巨大的,甚至是破产性的,不可逆转的。在此背景下,必然要求船舶行业不断提升产业集中度,进一步加大信息化系统建设及技术应用力度,而基于船舶信息化技术的船舶定位监控系统就是纽带,使制造船体、后续的使用及管理连接成一个有机整体,本系统对船舶航行起到全方位的管控,最大限度采用高技术引航手段来保证航行安全,有了安全才有了一切。由此反观,船舶信息化技术在船舶引航中的应用,强化了造船企业产品功能质量、利润和竞争力的提升;提高了交管机关对船舶航行管理的效率;增加了用船企业营运效益;更为船员精准操作提供了有力保障。因此,必须高度重视,加强培训,使船员真正掌握系统使用技能,切实提高自引自航能力,为船舶引航事业的稳定发展奠定坚实基础。

【参考文献】

- [1] 吴际洲.港口引航中船舶信息化技术的应用及问题阐述[J].珠江水运,2017(12):80-81.
- [2] 崔宏亮.北部湾港口引航调度系统的设计与实现[D].辽宁:大连海事大学,2013.
- [3] 方泉根,彭翠红,胡基平.全国引航机构引航能力建设与对策研究[Z].上海海事大学,2010.
- [4] 张常健.港口引航中AIS技术的应用剖析[J].数字技术与应用,2015(7):89.
- [5] 刘洋,彭国均,张杏谷,等.基于AIS的新一代船舶引航信息系统[C].福建省海洋学会.福建省海洋学会2012年学术年会论文集.福建省海洋学会:福建省海洋学会,2013:134-138.

作者简介:

李德江(1968--),男,汉族,辽宁葫芦岛人,本科,高级工程师,中国海警局直属第六局,研究方向:船舶驾驶。