

航海家导航系统在内河船舶中的应用

◎梁高金 广东交通职业技术学院

► **摘要:** 国家海事局强制内河船舶安装电子海图导航系统以来, 中文版的航海家导航系统在内河船舶广泛使用。本文在航海家导航系统简介的基础上, 结合实际机型探讨了其实际操作使用及注意事项。

► **关键词:** 导航系统 内河船舶 电子海图 航路

由武汉大学针对内河航行船舶开发的航海家导航系统是以一体化工控智能中文版的人机操作界面为硬件平台, 以国际标准 (IHO. S-57、S-52、S-63) 的电子海图显示与信息系为核心, 集成了GPS、AIS、雷达、罗经、计程仪、测深仪等多种船载设备, 采用全球卫星定位技术、地理信息技术和无线数据研制的船载电子海图终端。通过卫星实时获得船舶所在位置、航向、航速, 并在电子海图上动态显示船舶位置、航向、航速。该系统产品用于江河上船舶辅助导航、进出港引航、安全航行、航行管理, 可标示航行路线、监视实际航线、更可详细地分析航行的安全性, 选择最佳的航行路线, 避免决策的盲目性和随意性, 确保船舶航行的安全、经济、高效。本文以S57型船载电子海图设备为例, 从内河船舶驾驶员使用角度探讨航海家导航系统在内河船舶中的应用。

1. 航海家导航系统的简介

1.1 航海家导航系统的特点

通过中国船级社的型式认可和产品检验认证, 符合中国海事局《国内航行船舶船载电子海图系统功能、性能和测试要求》中的A级设备要求, 具有船检证书。有符合IEC 61162江海导航和无线电通信设备和系统的数字接口。有符合IEC 60945 海上导航和无线电通信设备和系统-通用要求-测试方法和要求的测试结果。有丰富的海图资源并

兼容中国海事局、航道局提供的中国内河各种比例尺的海图。允许导入、更新、删除ENC和S-63加密ENC, 通过互联网下载并自动完成海图的更新。提供灵活便捷的海图显示控制和各种信息查询, 显示直观、操作方便。

1.2 航海家导航系统的组成

航海家导航系统实质上是一个具有高性能的内外部接口符合S52标准要求的船用计算机系统。系统的中心是高速中央处理器和大容量的内部和外部存储器。外部存储器的容量应保证能够容纳整个ENC、ENC改正数据和SENC。中央处理器、内存和显存存储器的容量应保证显示一副电子海图所需时间不超过5秒。整体结构由中央处理装置、高分辨显示器及图形加速卡、ENC载体、外部智能接口、内部智能接

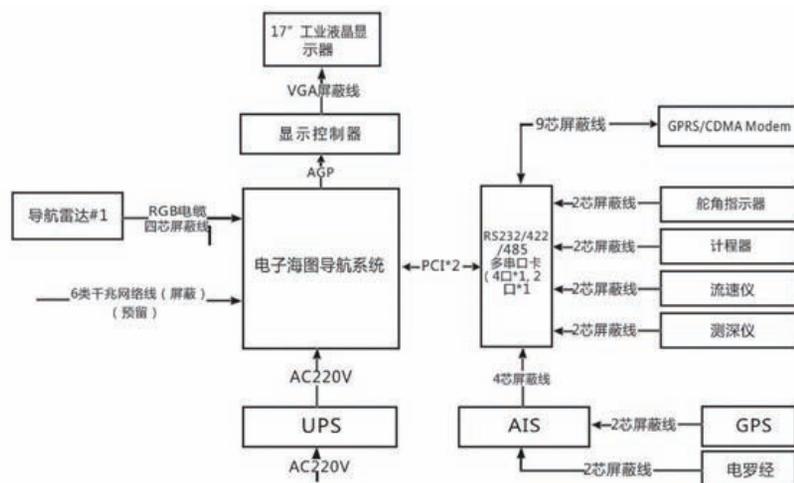
口、航海家导航系统的相关外围导航设备等组成。

航海家导航系统的软件部分包括海图信息处理软件、电子海图显示系统软件、计划航线设计软件、传感器接口软件、航路监视软件、航行记录软件、航行问题的求解软件。

2. 航海家导航系统的操作

2.1 设备端口设置

航海家导航系统终端与测深仪、罗经、AIS、雷达、GPS设备相连, 各种设备都要进行设置端口参数。为确保设备端口参数设置正确, 航海家导航系统提供“NMEA端口检测程序”, 自动搜寻设备, 找出设备配置的端口号、波特率、刷新率。一旦设置好, 不得随意修改, 以免影响航海家导航系统终端的使用性



能,造成数据传输的误差。另外要初始设置本船的基本物理参数,这些参数包括船舶长度、宽度、航海家导航系统安装位置、导航仪接收天线位置、驾驶台高度、测深仪发射器的安装深度。

2.2 电子江图装载

航海家导航系统终端设备通常需要装载电子海图。在装载时要获得电子海图许可证编码、电子加密狗、装载基础数据的光盘,按厂商提供的操作步骤将电子海图、S-57数据、MVCF数据导入终端设备内。安装电子江图时,千万不要开启航海家导航系统,防止发生电子海图数据损毁。记录电子海图许可证编码和海图数据使用有效期,一旦过期终端设备将无法显示电子海图。

2.3 海图要素设置

航海家使用的显示软件能够将存储的光栅数据和矢量数据解读和转换为江图图像,从而正确地显示海图图像的颜色、形式和符号。同时系统软件兼顾选择海图的方向、比例尺、本船位置、本船距离和方位、雷达影像图等。内河船舶驾驶员在使用航海家导航系统时,进入操作界面进行海图符号化设置,设置显示情况、状态等包括基本要素、标准要素、全部要素。设置等深线、水深和本系统支持两种导航显示模式。

2.4 航线管理

通过电子海图实现航行管理,主要包括新建航线、使用航线、修改航线和删除航线。当新建航线进行编辑时,进入航线编辑状态可对航线所有转向点进行处理,包括增加点、删除点、修改点和在指定位置插入转向点的操作。新建航线是从出发地到目的地之间设定一定的转向点,输入所需要的航行数据然后将这些点连接起来。船舶驾驶员拟定穿越本船的安全等深线时应给出一个指示。拟定航线穿越禁航区的边界或存在特殊区域的边界,设定一个偏离计划航线的限值并接通自动偏航报警装置。此外对航线中包括传感器、物标、水深、走锚、人员落水、目标丢失、搁浅、碰撞浮标、水下危险物、限制区、

目标距离方位、偏离航线、定位系统发生故障、接近关键点等报警预设。

2.5 航路监视监控

电子海图的监控功能主要体现在航行监控和航行记录两个方面,其中航行监控主要是监控过去航迹偏离计划航线、接近航线上的关键点、穿越安全等深线和禁区或特定情况区域的情况并发出报警信号。航行记录分为短期记录和长期记录,短期记录指时间间隔不超过1分钟,记录内容包括:①时间和航向和航速,历史航迹。②ENC的来源、版本编号、日期、单元和更新版本、确定实际使用的江图数据,需要记录和存储12小时,并能防止删除、覆盖和伪造、篡改。长期记录是指导航家必须记录整个航次中的船舶的过去运动,并且以最大不超过4小时时间间隔进行时间标记。

船舶在内河航行过程中,航海家导航系统清楚地给出船舶当前状态与计划航线的关系。自动计算船舶偏离计划航线的距离,根据需要输入预测范围和临近危险物的极限距离,可自动检测航行前方的危险航区、暗礁、禁航区和浅滩等,当船舶保持现在的航速和航向,通过浮标或低于安全等深线的危险点(例如障碍物、残骸、岩石)附近的距离小于规定的距离,应发出危险状况和位置的指示和报警,实现航迹保持、避险、避浅等功能。将雷达的回波图像和AIS的数据叠显在江图上,实时动态标绘所有AIS目标的位置及运动矢量,查询任何AIS目标的动态、静态信息,自动跟踪、实时进行与本船的相对运动计算并实现避碰功能。

3. 航海家导航系统使用注意事项

使用导航家给内河船舶驾驶员在船舶航行中带来很多方便,但它毕竟是一个船舶航行辅助设备,它有自身的缺陷,因此在使用航海家导航系统时应注意以下几点:

(1) 当水域内影响航行要素(如水深、航标等)发生变化时,内河电子航道图进行更新,更新有时间间隔规

定,通常是3个月或6个月。电子海图数据有效期是厂商在软件设计过程中设置的,需要根据厂商提供的要求在有效期内修改,获得需要海图数据,确保电子海图数据的时效性,保证船舶航行安全。航海家导航系统进行更新时,更新文件必须完全依照顺序安装到航海家导航系统中,缺少其中的任一更新文件,则航海家导航系统会拒绝更新后续更高更新号码的更新文件。

(2) 正确维护系统软件。系统的稳定运行离不开软件,软件出现故障可能降低系统性能,甚至导致系统崩溃。坚持导航手段多样化,通过其他手段检验和校核电子海图系统的观测结果,及时发现系统存在的问题和缺陷。

(3) 关闭终端时要先退出导航系统,按计算机关机顺序关机,防止突然断电关机。不能变动磁盘中的文件及系统设置,防止海图数据紊乱。

4. 结束语

航海家导航系统的功能很强,确实给内河船舶驾驶员带来方便,但其仅是一种助航仪器,其系统本身的局限性、显示误差和故障、传感器的误差都要求使用者对其决不能过分依赖。使用者不仅要充分掌握其性能并充分适当地利用其功能。而且在航行中充分利用适当地瞭望和独立于该系统的手段和方法,检验系统的有效性。结合航海家导航系统的使用,做到相得益彰以保证船舶航行安全。☞

参考文献:

- [1] 张英俊, 电子海图的教学和算法基础[M], 大连海事大学出版社, ISBN 7-5632-1410-0
- [2] 张立华, 基于电子海图的航线自动生成理论与方法[M], 科学出版社, ISBN 978-7-03-030277-9
- [3] 张治军, 船舶通信导航[M], 大连海事大学出版社, ISBN 978-7-5632-2349-7
- [4] 何宁, 国际标准电子海图显示系统设计[D], 天津大学, 2010年