

基于“北斗”的船舶实时监控系统

江苏海事职业技术学院 丁振国

内容提要:北斗卫星导航系统是我国独立自主建立的卫星导航系统,具有广阔的应用前景。此文提出了综合北斗、AIS、Inmarsat 等系统,利用先进的网络电子海图技术,可以建立具有船舶动态信息显示、查询及回放、船队管理、预抵船舶查询和船舶动态订阅通知等功能的船舶实时监控系统。

关键词:北斗卫星导航系统;船舶实时监控;应用技术;功能

0 引言

随着船舶大型化、自动化、高速化和专业化的发展,海难事故的频发及海盗劫船事件的高发,使航运业越来越多地认识到建立一个有效的航海安全、海运交通控制和海事环境监视实时监控系统的必要性。当前,北斗卫星导航系统作为一种具备通信功能的定位系统,发展潜力巨大。本文综合“北斗”系统、AIS、Inmarsat 等船舶航行数据,提出了在先进的网络电子海图平台上,构建船舶实时监控系统,达到为用户提供便捷、直观的船舶动态服务的目的。

1 北斗卫星导航系统

1.1 北斗卫星导航系统简介

北斗卫星导航系统^[1](BeiDou Navigation Satellite System)是我国自主研发、独立运行、正在实施的区域性有源三维卫星定位与通信系统(CNSS),是全球第三个成熟的卫星导航系统。该系统由空间端、地面端和用户端三部分组成。空间端将包括 5 颗静止轨道卫星和 30 颗非静止轨道卫星,采用“东方红”-3 号卫星平台。30 颗非静止轨道卫星又细分为 27 颗中轨道(MEO)卫星和 3 颗倾斜同步(IGSO)卫星组成。27 颗 MEO 卫星平均分布在倾角 55°的三个平面上,轨道高度 21 500 km。地面端包括主控站、注入站和监测站等若干个地面站。用户端由北斗用户终端以及 GPS、GLONASS、GALILEO 等其他卫星导航系统兼容的终端组成(见图 1)。目前,北斗卫星导航系统已完成我国及周边国家和地区的覆盖。根据系统建设总体规划,2012 年前后,系统将首先具备覆盖亚太地区的定位、导航和授时以及短报文通信服务的能力;2020 年前后,建成覆盖全球的北斗卫星导航系统。

北斗卫星导航系统能提供开放服务和授权服务。开放服务是向全球免费提供定位、测速和授时服务,定位精度为 10 m,授时精度为 10 ns,测速精度为 0.2 m/s;授权服务是为有授权用户提供更安全与更高精度的定位、测速、授时和通信服务,以及系统完好性信息。目前“北斗”系统已成功应用于测绘、电信、水利、渔业、交通运输、森林防火、减灾救灾和公共安全等诸多领域。“北斗”卫星导航系统的建立对我国国防和经济建设将起

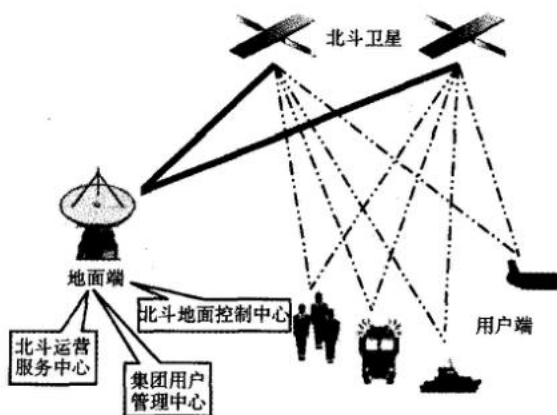


图 1 北斗卫星导航系统示意图

到积极作用。

1.2 北斗卫星导航系统的优势

- (1) 同时具备定位与通信功能;
- (2) 2020 年达到全球覆盖,全天候服务,无通信盲区;
- (3) 特别适合集团用户大范围监控与管理,以及无依托地区数据采集用户的数据传输应用;
- (4) 独特的中心节点式定位处理和指挥型用户机设计,可同时解决“我在哪”和“你在哪”的问题;
- (5) 自主研发、独立运行、高强度加密设计,安全、可靠、稳定,适合关键部门应用。

1.3 与 GPS 卫星导航系统的比较

北斗卫星导航系统与 GPS 卫星导航系统的比较见表 1。

表 1 北斗卫星导航系统与 GPS 卫星导航系统的比较

项目	GPS	CNSS
覆盖范围	全球	全球
卫星数量	24	35
定位方式	被动	被动
定位精度	5 m	10 m
授时精度	20 ns	10 ns
系统容量	无限制	540 000 户/h
短报文通信	没有	一次传送 120 汉字

2 基于“北斗”的船舶实时监控系统结构

随着科技的发展,越来越多的信息技术运用到船舶动态实时监控中。基于“北斗”的船舶实时监控系统是借

助互联网技术下的网络电子海图平台,利用中国北斗卫星导航系统、AIS 和 Inmarsat 来完成船舶实时监控。