

# Analysis of the Application of the New Generation Beidou Satellite System in Marine Surveying Vessels

Zhongfei Zhao

National Land Surveying and Mapping Institute of Shandong Province, Jinan, Shandong, 250000, China

## Abstract

With the continuous development of marine production in China, higher requirements are put forward for the accuracy and efficiency of marine surveying operations. However, compared with the developed countries, the ship technology in marine surveying in our country is still relatively backward, and the marine surveying ship still does not have the functions of real-time data extraction, display, coordinate transmission and so on, which makes the safety and effectiveness of marine surveying operations affected. Based on this, this paper puts forward the application of the new generation Beidou satellite system to the ocean surveying ship, and probes into the feasibility and realization path of this idea in detail, hoping to bring some enlightenment to the development of the related work.

## Keywords

Beidou system; oceanography; maritime communication

# 解析新一代北斗卫星系统在海洋测量船中的应用

赵中飞

山东省国土测绘院, 中国·山东 济南 250000

## 摘要

随着中国海洋产不断发展, 其对海洋测量作业的精度、效率也提出了更高要求。但与发达国家相比, 中国海洋测量中的船舶技术还相对落后, 海洋测量船尚不具备数据实时提取、显示、坐标传输等功能, 使得海洋测量作业的安全性、有效性受到影响。基于此, 本文提出将新一代北斗卫星系统应用于海洋测量船, 并详细探究可这一设想的可行性以及实现路径, 希望能为相关工作的开展带来些许启示。

## 关键词

北斗系统; 海洋测量; 海上通信

## 1 引言

海洋测量是了解海洋水文信息、资源信息的重要手段, 是发展海洋产业中的关键一环。但中国海洋测量技术手段还不够先进与完备, 海洋测量中采用的传统卫星传输方式不仅成本高而且传输效率低, 且数据的安全性得不到保证<sup>[1]</sup>。下面联系实际, 就当前阶段中国海洋测量作业中通信技术的需求先做简要分析。

## 2 海洋测量通信技术应用需求

在海洋测量中, 整个海洋行船中的通信技术控制传输需求都需由海洋测量通信系统来满足。在海洋通信传输技术的控制中, 对应的系统控制需求也应该满足通信传输中的控制架能力应用需求。具体而言, 在海洋测量中, 对于通讯技术有以

下需求: 全球连续覆盖、数据实时化传输、数据安全传输加密、成本投入降低。只有以上需求被满足, 在测量过程中才能很少的实现远距离监控、指令传输与控制、数据信息的安全性传输与转换以及被广泛应用与部署。总的来说, 海洋测量船需要构建起通信传输系统, 且该系统要具备远距离监控技术。当具备远距离监控技术后, 侧脸船行船过程加中的所有通信活动、信息传输活动都能被得到有效控制与管理, 因此信息传输的安全性、保密性也就得到了保证。除此之外, 测量船通信系统中也需要具备能操作与控制指令的技术, 要能通过传输指令、控制指令来更好的完成相关测量工作, 全面提升海洋测量工作效率, 确保技术传输中的安全性控制。但要想实现对海洋测量船测量数据的安全传输, 首先需要完成数据的安全转换工作, 只有完成这项工作, 后续的传输、控制等工作才能有效开展。最后, 海洋测量船行船过程中, 还必须具备技术控制应用的推广与部

署技术,这一技术主要是能对测量过程以及行船过程中产生的各项数据做专业化分析,通过分析更好地了解海洋测量工作的通信要求,进而为其提供相应技术支持<sup>[2]</sup>。

### 3 新一代北斗卫星系统在海洋测量船中的应用

#### 3.1 系统应用框架分解

新一代北斗卫星系统在海洋测量船中的应用,主要体现在对海洋测量船通信系统的分解。通过专业系统框架,分析出海洋船在构建通信系统时表现出的对数据通信传输架设方面的应用需求。当前,新一代北斗卫星通信系统应用框架主要由三部分组成,分别是卫星通信系统、岸基数据控制中心以及船载设备<sup>[3]</sup>,详情如图1所示。

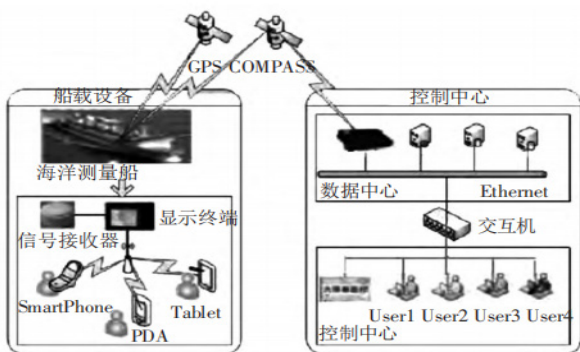


图1 新一代北斗卫星通信系统应用框架

#### 3.2 数据连接技术

在整个北斗卫星通信系统中,数据连接技术是保障信息安全传输的关键。新一代北斗卫星通信系统中的数据连接体系是由五部分构成,分别为信号收发装置、北斗卫星信号传输装置、海洋专网、WiFi热点,同时还有与之对应的数字传输指挥机。在海洋测量船中,数据连接技术的应用主要表现在以方面:首先是借助专业算法分析数据的传输控制;而这一技术体系中的信号收发装置则确保了海洋测量船正常的信号发射与接收。并且,通过信号收发装置,与海洋测量船相对应区域内的卫星传输通信信号也能得到及时建设与将应用,从而使得海洋测量船的通信传输质量与效率大大提升。此外,数据连接技术体系中的WiFi热点技术则主要保障了海洋测量船对其他相关技术的应用与控制。如在WiFi热点技术的支持下,海洋测量船的信息传输系统能够正常运转,信息传输安全防护技术也能被正常使用,因此海洋测量船的通信传输控制质量将从整体上得到提升。海洋专网对海洋测量船更是有

着垄断性的影响,在海洋专网的支持下,各项海洋测量作业方能顺利有序开展,海洋测量船的通信系统也能正常运行。

#### 3.3 船载软件系统

当前,新一代北斗系统中的船载软件系统也在海洋测量船中得到了广泛且有效的运用。新一代北斗系统中的船载软件系统服务的对象是海洋测量船中的重要通信终端。通过船载软件系统构建,能对相关通信终端做有效控制,从而让相关通信业务更加顺利、高效的开展。如通过船载软件系统构建海洋测量船中对应的终端显示能与北斗卫星通信系统构建进行结合,同时对整个系统传输中的连接终端做专业化处理,并借助通信传输中的技术分析中借助信号收发装置能够实现对通信卫星的信号交换,实现了整个卫星通信技术传输控制中的关键性技术控制,同时在WiFi信号的传输中,将数据的传输进行了分层处理,借助WiFi数据的通信传输保障了信号的传输控制。随着海洋测量任务难度的提升,海洋测量船对数据传输、终端通信的质量、效率以及安全性也提出了更高要求。为满足这一业务要求,新一代北斗系统对技术传输控制处理技术做了调整,使得海洋测量船中的通信终端能在当前的技术体系下更好的进行通信。

#### 3.4 岸基控制中心

岸基控制中心的监控软件包含有三个应用层面,分别为应用层、功能层以及数据层。这三个应用层面各自开发了独立的功能模块,分别为相关业务的开展提供专门化服务。如数据服务总线不仅适用于标准化格式,还适用于各类定义下的数据传输工作,能全面保障应用程序之间的正常数据传输。新一代北斗系统中的数据服总线总共具备两种模式,分别为“请求、回复”模式以及“发布、订阅”模式,这两种模式能为不同的数据传输与通信需求提供便利。除此之外,数据服务总线还具备别样功能,如可用来传输来自船载软件模块的消息等。另外,在岸基控制中心监控软件的支持下,对消息进行加密解密处理、压缩与解压缩处理、阅读信息、向数据库书写信息等需求均能得到满足。应用层主要由用户的需求驱动,能够满足精准化查询数据、快速访问用户等需求。在海洋测量船开展业务过程中,以DOFS为模型进行开发,可新开发出多种实用功能,如对船舶定位功能、船舶行船跟踪等,这些功能均能为海洋测量工作带来很大方便。在这些功能的支持下,相关工作人员能动态掌握各项行船信息,如

了解海洋测量船的所在位置、行船速度以及航向等，从而便于相关管理与控制工作的开展。并且通过应用层，相关人员可向测量船发送消息，也能接收到来自测量船的消息，因而海洋测量船行船的安全性将得到大大提升<sup>[4]</sup>。

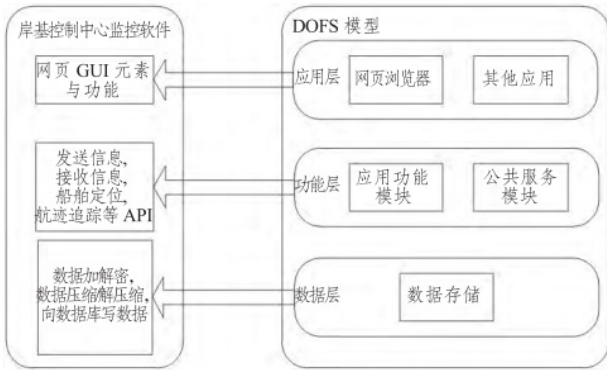


图2 监控软件结构

## 4 结语

综上所述，将新一代北斗系统应用于海洋测量船具有很大的可行性与必要性。这一系统的应用，让海洋测量船的功

能得到了完善，相关人员通过这一系统不仅可实时掌握测量船所在位置，也能获得测量船的动态化航迹。此外，在新一代北斗卫星的支持下，海洋测量控制中心能及时收到测量船的行船速度、坐标、航向等重要信息，让海洋测量作业的安全性、有效性大大提升。与 INMARST-B 卫星通信系统相比，新一代北斗系统的经济成本更低，且功能更加丰富与完善。新一代北斗系统采用了专用的数据加密算法，这让数据信息的计算过程与传输过程更为安全。

## 参考文献

- [1] 吴依国. 新一代北斗卫星系统在海洋测量船中的应用 [J]. 中小企业管理与科技 (中旬刊), 2018(06):175-176.
- [2] 李先强. 北斗卫星导航系统的发展及其在现代海运业的应用 [J]. 世界海运, 2018, 41(02):16-19.
- [3] 曹志勇, 王以明. 新一代北斗卫星系统在海洋测量船中的应用 [J]. 舰船科学技术, 2016, 38(02):67-69.
- [4] 邓玉芬, 张博, 沈明, 宋海英, 孙磊. 基于北斗卫星的海洋测量数据传输系统 [J]. 海洋测绘, 2009, 29(04):67-69.