



华南理工大学

South China University of Technology

专业学位硕士学位论文

渔船动态监管信息系统在渔业管理中的应用研究

——以南沙渔船船位监控系统为例

作者姓名	朱健
学科专业	公共管理
指导教师	李良成 副研究员
所在学院	公共管理学院
论文提交日期	2010年12月

**A Study on the Application
of the Fishing Vessels Dynamic Monitoring Information
System in Fishery Management**

-the case of Nansha fishing vessel position monitoring system

A Dissertation Submitted for the Degree of MPA

Candidate: Zhu Jian

Supervisor: Li Liangcheng

Associate Professor

South China University of Technology

Guangzhou, China

分类号: C931.6

学校代号: 10561

学 号: 200720500655

华南理工大学硕士学位论文

渔船动态监管信息系统 在渔业管理中的应用研究 ——以南沙渔船船位监控系统为例

作者姓名: 朱健

指导教师姓名、职称: 李良成 副研究员

申请学位级别: 公共管理硕士

学科专业名称: 公共管理

研究方向: 电子政务

论文提交日期: 2010 年 12 月 1 日

论文答辩日期: 2010 年 12 月 5 日

学位授予单位: 华南理工大学

学位授予日期: 2010 年 12 月 30 日

答辩委员会成员:

主席: 黄巍 教授

委员: 侯力 教授 郑方辉 教授 李良成 副研究员 钟玉英 副教授

华南理工大学

学位论文原创性声明

本人郑重声明：所呈交的论文是本人在导师的指导下独立进行研究所取得的研究成果。除了文中特别加以标注引用的内容外，本论文不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写的成果作品。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本人完全意识到本声明的法律后果由本人承担。

作者签名：  日期：2010年12月10日

学位论文版权使用授权书



本学位论文作者完全了解学校有关保留、使用学位论文的规定，即：研究生在校攻读学位期间论文工作的知识产权单位属华南理工大学。学校有权保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和电子版，允许学位论文被查阅（除在保密期内的保密论文外）；学校可以公布学位论文的全部或部分内容，可以允许采用影印、缩印或其它复制手段保存、汇编学位论文。本人电子文档的内容和纸质论文的内容相一致。

本学位论文属于：

☐ 保密，在_____年解密后适用本授权书。

☒ 不保密，同意在校园网上发布，供校内师生和与学校有共享协议的单位浏览；同意将本人学位论文提交中国学术期刊(光盘版)电子杂志社全文出版和编入 CNKI《中国知识资源总库》，传播学位论文的全部或部分内
容。

(请在以上相应方框内打“√”)

作者签名：  日期：2010.12.10
指导教师签名：  日期：2010.12.14
作者联系电话： 电子邮箱：
联系地址(含邮编)：

摘 要

电子政务不仅仅局限于政府上网工程，政府办公系统、业务管理系统等信息系统也是电子政务的重要组成部分。电子政务自提出推广，已在我国政府各部门得到了广泛应用。渔业行业小，从业人数少，发展相对落后，在各行业中属于弱势产业，渔业管理也相应处于弱势地位，其信息化建设发展缓慢，电子政务系统建设较为落后。渔船动态监管信息系统（又叫渔船监控系统）作为渔业行政主管部门用来掌握渔船实时生产动态、保障渔船海上作业安全、规范渔业生产秩序的信息系统，是提升渔业电子政务水平的关键系统，在我国已得到了逐步的推广应用。

文章先对挪威、冰岛等国和我国浙江省、福建省等地建设的渔船动态监管信息系统的情况进行总体介绍和分析，总结其应用特点，明确我国应用渔船动态监管信息系统具有有效性和必要性。然后重点以南沙渔船船位监控系统的应用为例进行研究。南沙渔船船位监控系统是以我国自行设计、具有自主知识产权的北斗卫星导航系统为支撑，结合计算机网络通信、地理信息系统及管理信息系统等技术进行开发，为保障南沙渔业生产安全、减少涉外事件发生而提出建设的通信定位系统。文章介绍了它的建设背景、目的及实施现状，了解其系统架构、功能及采用技术，总结系统应用成效，分析成功经验和存在问题，这些都为我国进一步应用渔船动态监管信息系统提供了参考。

针对渔船动态监管信息系统的现状和存在问题，结合我国目前渔业管理的实际，本文从技术和管理两方面进行了认真考虑，提出根据不同水域、不同船型逐步在渔船上推广安装基于不同通信技术的船载终端设备，完善渔船动态监管信息系统应用的方案，并就应用方案完善中应注意的问题进行了分析。文章还从渔船动态安全信息系统采用的技术和渔业管理的实际需求出发，提出扩展渔船动态监管信息系统在渔业生产服务、渔业资源监测和配额管理、休渔管理、渔船管理及渔业信息网络建设等渔业管理其他方面的应用。充分完善、利用、开发和拓展渔船动态监管信息系统的技术、功能和应用领域，最终为广大渔民提供更好的服务，满足更多渔业生产和管理的要求，提高渔业管理信息化水平。

关键词：监管系统；渔业管理；应用

ABSTRACT

The E-government is not only limited to the government online project, some information systems like the government office system, operation management systems are also important parts of E-government. Since the E-government was initially promoted, it has been widely used in all government departments in China. Fishing industry is small both in scale and employees, and is relatively lagging behind,. Fisheries management is also relatively in weak position, its information technology develops slowly, e-government system, and its E-government system construction comparatively falls behind. The fishing vessel dynamic monitoring information system (also known as vessel monitoring system, VMS) is an information system being used to know the fishing boats real-time production performance, protect the operational safety of fishing vessels at sea, regulate fishery production order for fishery management department. It is the key system to raise the level of fishing E-government, and its application has been gradually expanded in China.

The paper briefly introduced and analyzed the situation of some fishing vessel dynamic monitoring information systems in countries like Norway and Iceland, and Zhejiang and Fujian province in China, summarized the application characteristics, clearly explained the validity and necessity of the application of the fishing vessel dynamic monitoring information system in China. The paper then took the Nansha fishing vessel position monitoring system as an example, and focused on the research of its application. Nansha fishing vessel position monitoring system is based on the Beidou satellite positioning system, which is designed autonomously, owns independent intellectual property rights, and develops with the combined technologies like computer network communication, geographic information system, management information system and so on. It is a communication and positioning system constructed to safeguard the Nansha fishery production safety, reduce the foreign-related events. The paper introduced its construction background, application status, system structures, functions and its applied technologies as well, it also summarized the application effectiveness, analyzed the successful experiences and existing problems. The study provided references for further application of the fishing vessel dynamic monitoring information system in China.

For the status and existing problems of the fishing vessel dynamic monitoring information system, the paper tried to study from the aspects of technology and management under the actual situation of fishery management in China , and it proposed to promote

gradually the installation of ship-borne terminals based on different communication technologies, according to different areas and different vessel's form, meanwhile, it improved the application project of the fishing vessel dynamic monitoring information system, and analyzed the problems existed in the application project. The article also proposed to expand the application of the fishing vessel dynamic monitoring information system to other aspects of fishery management, such as fishery production services, fishery resources monitoring and quota management, cease-fishing management, vessel management, and fishery information network construction as well. Being fully completed, used, developed and expanded the fishing vessel dynamic monitoring information system in term of technologies, functions and application, it will ultimately provide better services for the majority of fishermen, satisfy more requirements in fishery production and management, improve the level of fishery management information, and enhance work efficiency as well.

Key word: Monitoring System; Fishery Management; Application

<http://www.ixueshu.com>

目 录

摘 要	I
ABSTRACT	II
第一章 绪论	1
1.1 研究背景	2
1.2 研究意义	3
1.3 研究方法	4
1.3.1 文献资料研究法	4
1.3.2 调查研究法	4
1.3.3 比较与借鉴研究法	4
1.4 国内外研究现状	4
1.4.1 国外研究现状	4
1.4.2 国内研究现状	8
1.5 本章小结	11
第二章 国内外渔船动态监管信息系统的应用现状	12
2.1 国外渔船动态监管信息系统的应用情况	12
2.1.1 挪威渔业船舶监控系统情况	12
2.1.2 冰岛的渔业船舶船位监控系统情况	14
2.2 国内渔船动态监管信息系统的应用情况	15
2.2.1 浙江省海洋渔船安全救助信息系统建设情况	15
2.2.2 福建省海上渔业安全应急指挥系统建设情况	17
2.3 国内外渔船动态监管信息系统应用现状分析	18
2.3.1 渔船动态监管信息系统应用的特点	18
2.3.2 渔船动态监管信息系统应用的有效性	19
2.3.3 渔船动态监管信息系统在渔业管理中应用的必要性	20
2.4 本章小结	21
第三章 南沙渔船船位监控系统的应用情况分析	22
3.1 南沙渔船船位监控系统的建设情况	22
3.1.1 建设背景	22

3.1.2 建设目的	23
3.1.3 完成情况	24
3.2 南沙渔船船位监控系统应用架构、技术及主要功能	24
3.2.1 系统架构	24
3.2.2 应用技术分析	26
3.2.3 系统功能	29
3.3 南沙渔船船位监控系统的应用效果分析	30
3.3.1 渔业生产安全管理应用	30
3.3.2 渔业生产组织管理应用	31
3.3.3 促进渔业管理现代化	31
3.3.4 维护国家海洋权益	31
3.4 南沙渔船船位监控系统应用的启示	32
3.4.1 成功经验分析	32
3.4.2 存在问题分析	33
3.5 本章小结	34
第四章 渔船动态监管信息系统应用的完善和扩展	35
4.1 渔船动态监管信息系统应用的因素考虑	35
4.1.1 技术考虑	35
4.1.2 管理考虑	41
4.2 完善的渔船动态监管信息系统应用方案	43
4.2.1 具体应用方案	43
4.2.2 系统完善中的注意事项	45
4.3 扩展渔船动态监管信息系统在渔业管理中的应用	47
4.3.1 渔业生产服务应用	47
4.3.2 渔业资源监测和配额管理应用	48
4.3.3 休渔管理应用	48
4.3.4 渔船管理应用	49
4.3.5 渔业信息网络建设应用	50
4.4 本章小结	51
结论及展望	52

参考文献	54
致 谢	58

<http://www.ixueshu.com>

第一章 绪论

根据农业部于 2010 年 9 月颁布的《渔船动态监管信息系统平台技术规范（试行）》的定义，渔船动态监管信息系统，是指按照国家有关法律法规和政策、标准的要求，以计算机技术、网络通讯技术和无线通信技术、地理信息系统（GIS）、全球定位系统（GPS）等现代化手段，对各级渔船动态监管部门及提供渔船监管服务的运营商所产生的船舶信息（船位、报警、短信等）、业务信息、管理等数据进行采集、处理、存储、分析、展示、传输及交换，从而为渔业管理部门、渔业机构、渔船公司及社会公众提供全面的、自动化的管理及各种服务的信息系统。渔船动态监管信息系统在国际上又叫渔船监控系统（Vessel Monitoring System, VMS）^{注1}。

本文讨论的渔船动态监管信息系统，专指以政府投资为主、用于渔业管理部门的对渔船动态数据进行监控管理的信息系统，目前主要应用于渔业生产安全管理、渔业生产组织管理等领域。渔业管理是一种政府管理行为，属于公共管理的范畴，它包括渔业行政管理、渔业生产管理、渔业科技管理及渔业企业管理^{注2}，其中渔业生产管理又细分为渔业生产的安全管理、组织管理、执法管理、资源环境管理、信息管理等方面。根据科技术语的定义，应用被定义为一种技术、系统或产品的使用^{注3}。因此，本文研究的问题就是如何在渔业管理（特别是渔业生产管理）领域中对渔船动态监管信息系统的技术、功能、设备及系统本身进行拓展使用。

根据电子政务的概念，电子政务是指政府机构在其管理和服务职能中运用现代信息技术，实现政府组织结构和 workflows 的重组优化，超越时间、空间和部门分隔的制约，建成一个精简、高效、廉洁、公平的政府运作模式^{注4}。电子政务模型可简单概括为两方面：政府部门内部利用先进的网络信息技术实现办公自动化、管理信息化、决策科学化；政府部门与社会各界利用网络信息平台充分进行信息共享与服务、加强群众监督、提高办事效率及促进政务公开等。^[1]从电子政务的概念可以明确，渔船动态监管信息系统的应用研究属于电子政务研究的范围，因此，对渔船动态监管信息系统应用的讨论要先从

注 1：根据联合国粮农组织 1995 年通过的《执行 1982 年 12 月 10 日<联合国海洋法公约>有关养护和管理跨界鱼类种群和高度洄游鱼类种群的规定的协定》第 18 条要求。

注 2：刘长岐，甘国辉. 数字农业与中国农业可持续发展[J]. 科技导报,2002, (12)。

注 3：根据全国科学技术名词审定委员会审定并公布在《中国科技术语》的定义。

注 4：柳纯录，系统集成项目管理工程师教程[M]，北京：清华大学出版社，2009。

电子政务的研究说起。但是也要注意到的是,渔船动态监管信息系统是一个特殊的电子政务系统,它综合运用了多种现代信息技术,应用具有专业性、行业性的特点。

1.1 研究背景

目前,由于各种先进的现代信息技术在世界范围内得到了快速发展,包括计算机的普及应用、计算机网络的广泛覆盖、无线通信技术的更新换代等,令现代生活更加方便快捷。这也促使世界各国开始甚至全面推进了政府信息化建设的进程,将信息化应用于各行各业的行政管理中。在渔业管理方面,20世纪90年代后,由于世界性主要传统经济渔业资源的衰退,国际社会要求加强渔业资源养护与管理,各沿海国对其所辖海域内渔业资源的管理也逐渐加强。《联合国海洋法公约》等要求船旗国发展与采用卫星通讯的渔船监控系统^[2-3]。一些海洋资源大国与地区已经建立了比较完善的渔船监控系统,并运用于实际的管理和操作中。许多发展中国家与地区也建立了海洋渔船船位监测系统,收集船舶作业和渔获信息,用于海洋渔业和船舶的有效管理。

我国各级政府也在充分认识政府信息化的重要性和紧迫性的基础上,积极主动地进行信息化特别是电子政务的建设。1993年底,国务院启动“三金工程”,标志着我国经济信息化系统工程建设的正式开始。1999年1月22日,由中国电信和国家经贸委经济信息中心联合40多家部、委、办、局信息主管部门共同倡议发起的“政府上网工程”宣布正式启动。2001年12月,国家信息化工作领导小组召开第一次会议,将电子政务建设列为国家信息化的首要工作。至此,我国的电子政务建设开始进入全面推进时期。2002年1月,国务院信息化工作办公室和国家标准化管理委员会联合成立了电子政务标准化总体组,全面启动电子政务标准化工作。《电子政务标准化指南》的印发,标志着我国电子政务标准化工作已经正式启动。我国电子政务进入实质性应用阶段。^[2]目前,“两网一站四库十二金”电子政务建设工作已全面展开,我国政府信息化建设已取得长足发展。

渔业管理是我国政府职能之一。我国是世界上渔船数量最多的国家,2006年末渔船总数为96.05万艘^[4],约占世界渔船总量的1/4。与其他国家相比,我国渔业总体规模并不小,但在我国总体国民经济总量中,渔业只占很小的一部分,渔业作为大农业的一部分,存在产业较小,从业人数较少,产能低,经济效益不高,科技水平较为低下,发展相对落后的现状,在各行业中属于弱势产业。受行业限制,渔业行政主管部门也相应处于弱势地位,其信息化建设发展缓慢,电子政务系统建设相比其他政府部门较为落后,

已不能适应社会、经济发展的要求，不能适应政府职能转变的要求，必须研究、推进渔业管理信息化的建设。

但是渔业生产有其自身的特点，特别是海洋捕捞业尤其难以推行信息化管理，因为海洋捕捞渔船远离陆地生产，传统电子政务采用的计算机网络技术、公众移动通信技术都难以在渔船上实现，渔船通信目前还是以受环境制约的无线电语音通信为主。如何对海洋捕捞渔船进行有效生产管理、保障渔民生产安全、规范渔民生产秩序，在技术上存在一定难度，也是推进渔业管理信息化建设道路上的一个障碍。

海洋渔船在茫茫大海中作业，生产环境恶劣，受气象、船况、航行路线等的影响非常大，由于缺少有效的监管救助手段，海洋生产渔船海损、碰撞等安全事故频发，我国的渔业生产安全状况不容乐观，在生产安全高于一切的今天，渔业生产安全管理极其具有重要性，也面临着非常大的困难。要保障海洋生产渔民生命财产安全，非常有必要对渔业船舶船位进行实时监控，建设渔船动态监管信息系统，有效掌握渔船生产动态，便于渔业行政主管部门开展管理，也有利于管理部门与生产渔民之间进行通信。

但渔船动态监管信息系统在我国的建设起步较晚，还是一种新型的渔业管理方式和手段。我国于 1999 年开始在部分渔政船上安装船位监控设备，与此同时，在远洋渔船管理上开始进行船位监控的探索。2005 年，农业部渔政指挥中心开始组织全国渔业船舶船位监测网建设，主要应用于渔政船和远洋渔船的监测。2006 年，农业部南海区渔政局开始建设南沙渔船船位监控指挥系统，对前往南沙海域作业的渔船实施船位监控。目前我国渔船动态监管信息系统的应用处在初始阶段，需要进一步推广完善。

在这样的国际、国内背景下，有必要对渔船动态监管信息系统的应用开展研究，了解其应用现状，研究如何完善其在目前的渔业管理领域中的应用建设，并进一步研究将它的技术和功能应用于更多的渔业管理领域，扩展它的应用。

1.2 研究意义

对渔船动态监管信息系统在渔业管理中的应用进行研究，在多个方面具有重要意义：

从渔船动态监管信息系统本身来说，可以进一步完善、加强和规范渔船动态监管信息系统的应用建设，可以充分利用和拓展渔船动态监管信息系统的技术和功能；

从渔业管理的角度来说，一方面有利于探索我国渔业管理的新模式，推进渔业管理信息化建设，提高渔业管理水平，提高工作效率和管理素质，另一方面又增加了与海上

生产渔民通信的渠道，更便于向渔民提供服务，有利于转变渔业行政主管部门管理方式和政府职能；

对渔业行业来说，可以推动渔业行业的现代化建设，改变渔业发展落后的局面，有利于渔业生产的发展、渔业资源的利用和保护，甚至对维护我国海洋权益也有深远意义。

1.3 研究方法

本文的研究，将采用以下一些主要的科学研究方法，以取得合理、有效的研究成果。

1.3.1 文献资料研究法

查找国内外有关的电子政务、渔业管理、渔船动态监管信息系统应用等各方面的文献资料及研究成果，仔细阅读渔船动态监管信息系统建设的有关文档，为论文提供理论依据和实际资料。

1.3.2 调查研究法

对农业部南海区渔政局建设的南沙渔船船位监控系统的功能、建设情况及实际作用等进行调查分析，研究渔船动态监管信息系统的可行性、有效性、可扩展性及存在问题等；并调查分析渔民、渔业行政主管部门在渔业管理的各方面对渔船动态监管信息系统的需求，综合这些调查情况，以提出在加强、扩展渔船动态监管信息系统在渔业管理多个方面的应用。

1.3.3 比较与借鉴研究法

将南沙渔船船位监控系统与其他已建、在建的渔船动态监管信息系统进行比较，借鉴国外先进的渔船动态监管信息系统的建设实践与经验，找出缺点，明确差距，找对方向，以提出较为完善的渔船动态监管信息系统应用建设方案，在渔业管理的各个方面更加充分地发挥渔船动态监管信息系统的功能与作用。

1.4 国内外研究现状

对渔船动态监管信息系统的研究属于电子政务研究的范围，因此，了解该系统的研究现状，首先应从电子政务的研究现状说起，特别是管理信息化的研究情况，然后就渔业管理电子政务研究、渔船动态监管信息系统研究的现状逐步细化，展开阐述。

1.4.1 国外研究现状

1、国外电子政务研究现状

信息技术的发展正在改变几千年来人与人之间交流和沟通的方式，并深刻影响着社

会管理的组织方式和政府运作方式，世界各国政府也意识到推进本国乃至世界信息化发展的重要性，因此，电子政务在这种相互影响下，成为世界各国推进社会信息化的新热点。从世界范围来看，推进政府办公的网络化和电子化已经成为大势所趋，许多国家和地区正致力于信息基础设施的建设和利用信息技术构筑电子政府，发展电子政务，实现电子治理。

电子政务的概念在国际上还没有统一的定义。电子政务的概念源自于 1993 年美国发布的一篇报告《运用信息通信技术再造政府》，该报告强调政府应运用信息通信技术作为政府再造策略性措施，以革新其行政效率（美国副总统办公室，1993）。随后电子政务的概念得到了不断的更新完善。其中联合国经济与社会事务部（2002）将电子政务定义为，政府通过信息通信技术手段的密集性和战略性应用于公共管理的方式，旨在提高效率、增强政府的透明度、改善财政约束、改进公共政策的质量和决策的科学性，建立良好的政府之间、政府与社会、社区以及政府与公民之间的关系，提高公共服务的质量，赢得广泛的社会参与度。这个定义涵盖了电子政务的性质和作用，是比较权威的定义。

虽然电子政务已成为世界各国政府实施的重要项目，但各国学者对于电子政务的实质性认识和研究议题各不相同，但也呈现出一定的趋势。从研究的方向来看，学者们对电子政务的研究有两大类。一些学者试图通过政府网站和内部办公系统来研究电子政务，侧重于对与政府有关的网站进行数据采集和测评，对办公系统的构成和联接进行技术系统研究。另一些学者从公共管理和行政改革角度研究电子政务，他们的一些研究成果更具理论性。这一类的成果一方面将新管理思想——企业再造、流程重组、增加组织的灵活性——引入政府组织，思考政府以及政府部门的流程设置；另一方面从政治改革和政府创新角度提出电子政务的方向，并以信息技术推动政府理念、体制和规则的创新^[5]。从研究的视角来看，学者们从信息管理、组织改造、政府创新、民主参与等角度进行了相当广泛的探讨，但却缺乏一个整体性的架构^[6]。从管理的角度来看，Niederman 等人（1991）以及 Gottscalk（2001）认为信息通信技术对组织管理的影响，可以归纳为组织与科技、设计与控制、以及外部与内部三个层面的四组议题，而这些议题可作为信息系统的管理过程中的关键，其中包含：组织关系、技术架构、内部效能、科技应用^[7-8]。从组织层面来看，Kraemer 与 King（1986）认为，科技的进步给公共组织带来了科技扩散、组织结构、人员、决策过程、组织内政治、工作环境等许多议题^[9]。而 Kraemer 与 Dedrick（1997）认为除了上述几点之外，信息通信技术在公共部门和私有部门的差

异性比较,也是信息通信技术与组织相关的重要议题^[10]。Chadwick (2003)则认为,电子政务研究要提升电子化政府的治理价值,利用信息通信技术影响治理、参与和民主^[11]。

目前世界各国电子政务发展情况各异,处于不同的电子政务发展阶段。国际上对电子政务发展阶段的划分标准主要有欧委会、因特网数据中心 (IDC)、埃克塞图尔 (Accenture)、联合国/美国公共行政学会 (UN/ASPA)、亚太经合组织等提出的划分方法。埃克塞图尔将电子政务发展阶段划分为 5 个 (见表 1-1),这个观点与联合国经济与社会事务部 (DPEPA/UNDESA) 及美国公共行政学会的调查一致,认为随着阶段的深化、网络服务的成熟,公民受益的程度也在提高。根据联合国经济与社会事务部的调查报告 (DPEPA/UNDESA, 2008),全球被评测的 169 个国家中,71%的国家仍处于第二、第三阶段,^[12]世界上还没有一个国家已经进入无缝集成阶段。电子政府的发展是一个循序渐进的过程,而且还要与政府业务流程再造结合起来,真正进入第五个阶段不仅仅是技术发展的问題,更大挑战在于政府自身的改革。^[13]

从目前国际上电子政务研究的现状可以看到,电子政务的研究非常多,而且也比较全面。其中对于内部办公系统、管理信息系统的研究是其中一个重要的方面,涉及到技术架构、内部效能、科技应用等多个深层次涵义。而办公系统、管理信息系统的广泛应用,将大大推进电子政务的发展,根据 5 个电子政务发展阶段的划分标准,可使政府的电子政务发展进入较为成熟的第四阶段,在技术上和管理上使政府的电子政务发展更加完善。

表 1-1 电子政务发展阶段^{注 5}

阶段	服务内容	特征	技术	公众参与
第一阶段 初始阶段	通过网站发布与政府有关的各种静态信息,如法规等	政府信息网上发布	网络	上网浏览
第二阶段 政府对用户的单向互动阶段	除了发布相关静态信息外,还向用户提供某种服务	信息发布和单向服务	网络、电子邮件	被动接受服务
第三阶段 政府与用户的双向互动阶段	政府根据需要在网上就某一公共问题咨询公众意见;公众也可以向政府提出建议和咨询	公众参与政府的管理和决策	网络、电子邮件、入口	建议咨询
第四阶段 网上事务处理阶段	以电子的方式全面完成各项政府业务的处理	政府服务电子化	网络、电子邮件、数字签名、公钥基础设施、入口、安全套接层协议	电子化服务

表 1-1 电子政务发展阶段^{注5}（续）

第五阶段 无缝集成阶段	社会资源整合，组织零成本运行是电子政务的最终目标和方向	服务个性化和即时反映	网络、电子邮件、数字签名、公钥基础设施、入口、安全套接层协议、其它现有技术	完全参与
-------------	-----------------------------	------------	---------------------------------------	------

2、国外渔业管理信息化及渔船监控系统应用研究现状

渔业信息化的实质是信息技术在渔业行业的各个领域全面渗透，即利用现代的计算机技术、自动化技术、通讯和网络技术、地理信息系统、全球定位系统、遥感等技术，对渔业所涉及的资源、环境、生态等基础学科有机结合，并对其进行数字化和可视化的表达、设计、控制，在数字水平上对渔业生产、管理、经营、流通、服务等领域进行科学管理，达到合理利用渔业资源，降低生产成本，改善生态环境等目的，使渔业按照人类的需求目标发展^[14]。渔业管理信息化是渔业信息化的一个重要方面。渔业信息化就是要求将现代信息技术如：数据库、管理信息系统、地理信息系统、计算机通信网络等技术渗透到各级、各类的渔业管理中去，提高渔业管理效率和科学决策水平^[15]。

国外发达国家的渔业管理和其他行业的管理一样，开始了电子政务的实施，并取得很好的成效，基本达到了现代化、信息化的要求。相对于渔业管理信息化丰富的应用现状，在理论的研究上，因为国际上渔业在大农业当中都是一个较小的行业，对国民经济的影响不大，渔业管理信息化的研究较少，更没有形成较为系统的研究。一些发达的渔业大国如美国、日本、澳大利亚、挪威、冰岛等国对渔业管理信息化开展了一些研究，主要集中在两方面：一是渔业行政管理方面，如渔业政务信息网站的建设研究，如何提供行政信息、生产信息、资源环境信息，提供在线业务服务等；二是渔业生产管理方面，即一些渔业生产管理信息系统的研究，以保障渔业生产安全，控制渔业生产规模，监控渔业资源状况等。但是这些研究，更多的还是从技术的角度出发，技术探讨较多，管理探讨较少，很少就二者进行综合全面的研究成果。

渔船监控系统（VMS）是渔业生产管理的一种工具，建设目的主要是保障渔业生产安全和保护渔业生态资源，在世界范围都有较为广泛的应用，不仅一些海洋资源大国与地区建立了比较完善的渔船监控系统，许多发展中国家与地区也建立了海洋渔船监控系统，用于海洋渔业和船舶的有效管理。但在渔船监控系统的理论研究上，和所在行业的渔业管理的信息化研究现状一样，存在研究少、重技术轻管理的情况。因为渔船监控系

注 5：资料来自 Layne K, Lee J (2001), “Developing fully function e-government:A four stage model”, Government Information Quarterly, 18 (pp.122-136) :Elsevier Science Inc.

统所采用的技术如计算机通信网络、卫星通信、陆地无线电通信、公众移动通信、数据库系统、地理信息系统、管理信息系统等，不仅应用于渔业，还在航运交通、海难救助、环境监测等多个方面有普遍的应用，因此对于这些技术的研究非常多，在技术上很好地推动了应用的发展，对于推动其在渔业管理上的应用也有很大帮助。但是具体到渔业管理中，缺少全面的丰富的研究，渔船监控系统的研究落后于其应用的推广，或者说理论研究是随着它的实践互相结合，一起进行的。

1.4.2 国内研究现状

1、国内电子政务研究现状

20 世纪 80 年代末 90 年代初，随着电子信息技术发展，我国也兴起了电子政务的理论和实践研究热潮，至今形成的研究成果众多，研究的范围从概念定位、包含内容、技术运用到安全管理、系统评价等各种范畴，已经形成了一整套完整的理论体系。我国的电子政务研究借鉴了国外的电子政府理论，反映了电子政务发展的普遍规律；同时，我国与西方国家国情不同，电子政务研究又有其自身的特点。

我国对电子政务进行研究的主体具有多元性，对电子政务的认识同样具有多元性，从多重视角研究了电子政务的内涵。侧重从技术角度认识电子政务的学者认为电子政务就是基于互联网，符合互联网特征并且面向公众的政府办公自动化系统^[16]。侧重从政府改革角度认识电子政务的学者认为电子政务是指运用信息和通信技术，打破行政机关的组织界限，改进行政组织，重组行政管理，实现政府办公自动化、政务业务流程的信息化，为公众和企业提供广泛、高效和个性化服务的一个过程^[17]。侧重从管理和服务集成的角度认识电子政务的学者认为电子政务就是政府机构应用现代信息和通信技术，将管理和服务通过网络技术进行集成，在互联网上实现政府组织结构和工作流程的优化重组，超越时间和空间及部门之间分隔的限制，全方位向全社会提供优质、规范、透明、符合国际水准的管理和服务^[18]。

我国电子政务研究有一个重要特点，就是理论和实践是互相结合，同时进行的。电子政务基础理论研究具有重要意义，比如电子政务的概念、基本模式和功能等，但更多的内容是针对实践问题提出来的，如果电子政务项目规划、电子政务的效益评价、电子政务信息资源管理、电子政务的安全风险管理等均具有极强的实践性，这是因为电子政务是一个新生事物，电子政务实践迫切需要科研成果作为理论指导，研究成果很快在实践中得以应用后又经过反馈加以总结和完善，所以中国电子政务研究基本是沿着“边实践边研究”的路线进行的。由于中国电子政务研究具有与实践同步进行的特点，所以研

究的重点也是随着实践的进展不断变化的,如在 20 世纪 80 年代到 90 年代中期这段时间主要研究的是政府内部的办公自动化问题,20 世纪 90 年代初主要研究的是“三金工程”,20 世纪 90 年代末期主要研究“政府上网工程”,21 世纪初主要研究电子政务的“三网一库”结构,目前侧重研究包括“一站式电子政务”在内的“政务上网”等问题。^[19]

可以看出,很长一段时间我国的电子政务研究都以互联网的技术应用为主,即政府、政务上网,侧重讨论政府网站建设的内容,但这只是实现政务公开、提供民众参与的一个方式,电子政务还应有利于政府业务工作的开展,利于实现行业管理,改变管理方式,这就涉及政府办公系统、业务管理系统等充分发挥信息化优势、提高政府办公效率的信息系统,它们也是电子政务的重要组成部分,应该开展更广泛的理论与实践研究。

从我国的电子政务研究现状来看,根据埃克塞图尔咨询机构的电子政务发展 5 个阶段的划分标准,我国电子政务还主要处在向民众发布相关静态信息,另外可以向用户提供部分服务(如各种网上政务服务),但是政府与用户的双向互动还较少,更不要说用建设各类办公系统、管理信息系统等手段,以电子的方式全面完成各项政府业务的处理了。因此,我国的电子政务发展还较为落后,基本处于电子政务发展的第二阶段。

2、国内渔业管理信息化和渔船动态监管信息系统应用研究现状

近几年,各级渔业行政主管部门为加强渔业管理,积极推进渔业管理信息化工作,加大科研和推广应用力度,应用遥感和计算机网络等先进技术不断得到应用,先进的信息技术已经在渔业生产、行政管理、渔政执法中发挥着重要作用。随着应用的发展,以农业部渔业局、渔政指挥中心为首的各级渔业行政主管部门,和以中国水产科学研究院、中国海洋大学、上海海洋大学等为主的科研教育机构在渔业信息化管理方面甚至在渔船动态监管信息系统的研究上都有了一定的发展,研究的内容包括渔业管理信息化的内涵、重要性、发展现状、存在问题和观点对策等方面。农业部渔政指挥中心的江开勇、郭海波(2008)的研究在这些研究中非常具有代表性,他们的研究指出了渔业管理信息化的现状,其中也包括了渔船动态监管信息系统应用研究的内容:

一是渔业管理信息网络的建设。首先是初步构建各级渔业政务网站,我国目前共有以渔业政务网为首的渔业信息网站近 600 个,各级渔业部门的政务网,向社会公众及时提供渔业信息服务,促进了信息沟通,加强了渔业宣传。另外,近年来农业部还根据海洋渔业特点,提出建设“四网合一”的全国海洋渔业安全通信网,建设了无线短波通信网,升级改造了渔业专用超短波网(全国近海渔业安全通信网),建设了全国海洋渔业

船舶船位监测网络平台，提出了海洋渔业 CDMA 通信系统建设规范。各地也结合本地实际，开展了海洋渔业通信网络建设。目前，全国沿海基本搭建了以全国海洋渔业安全通信网为平台，融合传统短波、超短波通信和卫星、移动通信等现代通信方式的海洋渔船安全通信保障体系，大大提高了海上作业渔船与陆地通信水平。^[20]

二是渔业电子政务已经起步。这里所指的电子政务是指狭义的概念。由农业部投资建设的中国渔政管理指挥系统是具有代表性的渔业电子政务系统，涵盖渔业和渔政管理主要业务内容，目前已基本完成建设内容，正逐步在全国开始推广应用。该系统是推进渔业管理规范化、标准化、科学化、信息化的重要手段。该系统的建设对规范执法，执行统一政策，制定和调整渔业发展方针策略有重要意义。^[20]

三是现代信息技术在加强渔业管理中发挥日益重要作用。渔船动态监管信息系统的开始建设与研究是其中重要的一个方面。农业部南海区渔政局建设的南沙渔船船位监控系统代表着现代信息技术前沿的卫星船舶船位监测技术已经在渔业得到应用，该系统已纳入中国渔政指挥中心统一规划的全国渔业船舶船位监测系统中，大系统目前已经应用于全国渔政船、远洋渔船和南沙作业渔船的监测，有效地提高了安全预警、海难救助、生产管理、执法指挥效率。各地也陆续提出建设区域性的渔船动态监管信息系统，发展比较迅速，取得了明显的成效。^[20]另外，射频识别技术、船舶自动识别系统（Automatic Identification System, AIS，又称防避碰系统）也开始应用于渔船身份管理、渔船安全管理和渔业执法中。

研究还表明，虽然我国的渔业管理信息化取得了一定的进展，但总体上，我国渔业管理信息技术的研究和应用与发达国家相比、与其他行业相比、与农业管理信息化相比都还有很大差距。主要体现在信息基础设施尤其是海上通信设施落后，信息化制度不完善，渔业管理信息标准没有建立，应用开发分散，数据库数量和质量不高，资源分割难于共享；先进的信息技术远未在渔业生产管理充分利用；同时低水平重复建设严重；渔业电子政务水平还有待提高，建设和管理经费不足；信息管理人员整体素质不高，人才匮乏，渔民应用信息技术能力不强等。^[20]

各项研究还对今后渔业管理信息化的发展提出了一些有建设性的意见和对策，包括夯实渔业信息通信网络和基础平台的建设，完善渔业信息资源开发共享机制，加强信息标准体系建设，研究和应用渔业资源环境监测及预警技术，进一步加强渔业电子政务系统建设，加强信息安全管理等众多方面，具有前瞻性、规划性和可用性，为我国渔业管理信息化发展提供了方向和具体措施。^[20-22]在这众多研究中，不少都重点提出了要建设

应用相关的渔船动态监管信息系统，作为渔业管理信息化的重要内容，并提出了一些建议和措施，但涉及具体技术路线和应用方案的研究还没有。

1.5 本章小结

本章首先明确了渔船动态监管信息系统的定义，它属于电子政务研究的范畴。在国内外电子政务快速发展，渔业管理水平相对落后，渔船动态监管信息系统逐步建设应用的背景下，对渔船动态监管信息系统在渔业管理中的应用进行研究，在系统的充分利用、提高渔业管理信息化水平和推动渔业现代化建设等方面都有重要意义。本文将采用调查研究法、文献资料法、比较和借鉴法等方法开展研究。

本章的重点是国内外的研究现状综述，从电子政务的研究现状说起，特别是管理信息化的研究情况，然后就渔业管理电子政务研究、渔船动态监管信息系统研究的现状逐步细化，展开阐述。国内外对电子政务的研究都形成了一套较为完整的理论体系，但是对其中的管理信息系统的研究不够重视。渔业管理信息化到渔船动态监管信息系统的应用研究也已逐步展开，但研究或偏重技术、或偏重管理，需要发展完善。

第二章 国内外渔船动态监管信息系统的应用现状

渔船动态安全监管系统在一些渔业先进国家和地区已有较为广泛的应用,值得借鉴和学习。而在我国,渔船动态安全监管系统却是一种新型的渔业管理方式和手段,建设起步较晚,目前我国各级渔业行政主管部门也已陆续提出建设一些区域性的渔船动态监管信息系统,这些系统应用的功能和技术有各自的特点,并取得了明显的成效。本章将首先对国内外渔船动态监管信息系统的应用情况进行较为全面化又具体化的介绍,并进行一些分析,归纳其特点,总结经验教训,明确渔船动态监管信息系统在我国应用的必要性、有效性。

2.1 国外渔船动态监管信息系统的应用情况

1982 年《联合国海洋法公约》签定以后,1993 年 11 月联合国粮农组织通过了《促进公海渔船遵守国际养护与管理措施协定》,1995 年 10 月联合国粮农组织通过了《国际负责任渔业行为守则》,1995 年 12 月联合国大会又通过了《执行 1982 年 12 月 10 日<联合国海洋法公约>有关养护和管理跨界鱼类种群和高度洄游鱼类种群的规定协定》。这些协定除对公海捕鱼的限制作了一些规定外,也对渔船船旗国、沿海国、港口国及区域性或分区域性渔业组织在渔业资源养护与管理中的责任作了规定,其中包括要求船旗国发展与采用卫星通讯的渔船监控系统(简称 VMS)^[23],也就是本文所研究的渔船动态监管信息系统。

在这些规定的引导下,以及渔业管理的实际需要,越来越多的国家开始并重视渔船监控系统的运用。美国于 1991 年就开始了渔船监控系统的开发应用,是最早开始这类系统应用的国家,其 VMS 的卫星通讯系统为 Inmarsat-C,该系统除用于追踪船位以管理渔船外,也可用来收集渔获或环境等方面的资料^[23];欧盟于 1994 年开始实施 VMS 计划,为目前全球应用范围最广的组织,欧盟各成员国的 VMS 除可监控本国渔船外,也可监控进入本国专属经济区的其他成员国渔船,目前欧盟约有 7000 艘渔船安装了 VMS^[23];另外澳大利亚、新西兰、南非、秘鲁、俄罗斯等一些重要的海洋渔业国家从 1992 年开始也陆续实施了 VMS 计划,对渔船生产进行了有效的监控管理,也促进了渔业资源的养护。下面将着重了解挪威、冰岛两个欧盟内的海洋渔业重要国家的渔船监控系统的应用情况,为研究我国渔船动态监管信息系统的应用提供参考。

2.1.1 挪威渔业船舶监控系统情况^[24]

挪威是世界上渔业发达国家之一,是世界第三大水产品出口国,水产品出口占该国

出口额的 5% 左右。该国共有海洋捕捞渔业船舶 7728 艘，从事捕捞业渔民 14882 人。

为适应新的渔业发展形势，挪威于上世纪九十年代末完成了渔业船舶动态管理体系及渔业船舶监控系统建设。挪威建立渔业船舶动态管理体制和船位监控体系的最初目的是为加强渔业船舶作业的动态管理，一方面通过适时跟踪渔业船舶作业区域、位置加强特定禁渔区和禁渔期渔船管理，另一方面渔业船位也被传送到国家联合搜救协调中心，作为渔船安全保障和搜救的主要通信保障手段。同时通过对外国渔船的监控，为该国配额及渔业合作谈判提供有利的背景材料。目前，该国所有 24 米以上渔船、该国在欧盟水域作业的 15 米以上的渔船及所有海洋研究船舶都被要求安装基于海事卫星 Inmarsat-C 站技术的卫星监控设备，共约 400 多艘。同时，在该国专属经济区内作业的所有外国渔船也被要求配备卫星监控设备。

挪威渔业局还基于渔业船舶监控系统开发了新的渔业管理功能，包括电子渔获、捕捞方式报告及电子航海日志等功能。过去渔获、捕捞方式都是由渔民通过传真等人工方式发送到渔业局，再由渔业局人工录入到配额管理系统。从 2005 年 2 月开始，所有在挪威管辖水域作业的渔船都可以选择直接利用渔业船舶船位监控系统的数据传输功能将信息传到渔业局的配额管理系统或利用传统方式发送有关信息。

渔业船舶的监控由海岸警备队和挪威渔业局共同承担，海岸警备队负责海上的监督检查，渔业局负责渔船靠港检查和陆上监控。挪威渔业局设有全国渔业船舶监控中心，负责所有渔业船舶信息的收集和分发，渔业船舶被要求每小时将其位置信息、方向及航速传给监控中心。渔业局的 7 个区域代表处、海岸警备队及国家联合搜救协调中心可以适时收到或查阅相关渔船位置信息。渔业局还与有关国家和地区的渔业管理部门例如俄罗斯、冰岛、法兰群岛、欧盟等建立合作关系，与他们交换相关信息。

为加强渔业船舶动态管理体系的管理和应用，挪威政府在法律、制度及财政投入上提供了充分保障。1998 年 7 月，挪威通过一项法令，决定加强部分水域作业渔船的监督管理。1999 年 4 月和 12 月，政府出台两个规章，分别对本国渔船和外国渔船安装监控设备作了规定，要求渔民自己安装符合标准的监控设备，并承担通信费用，设备标准由渔业局确定。2000 年至 2001 年，该国先后与欧盟、冰岛、俄罗斯、法兰群岛和格陵兰等国家和地区签订了监控合作协议，根据合作协议，渔船船位信息由渔船船籍国调取，由各国的监控中心交换相关信息。政府还先后出台了相关规定，对监控设备的不开机情况及相应的处理和处罚措施作了详细的规定。没有按规定安装监控设备的渔船不得从事捕捞作业，在设备出现故障时，渔船被要求每 12 小时以传真或电报方式报告位置信息，

同时必须在一个月内进行修理和更换,超出一个月后不得从事捕捞作业。渔船入坞修理或入港休渔,须向监控中心报告,重新开始作业时,也须向监控中心报告。考察过程中还了解到,在挪威渔船的监控信息可以作为处罚违法作业行为的依据。

虽然挪威没有象欧盟要求的那样由政府免费为渔船安装监控设备,但是政府在出台和推行相关法规和制度前,投入了大量的资金建立了位于渔业局的监控中心、渔业局区域代表处的监控分中心,搭建了地面监控网络,同时为部分渔船安装监控设备进行了补贴。目前,渔民已经普遍接受监控这一做法,主动保持监控设备畅通并发送位置信息。

2.1.2 冰岛的渔业船舶船位监控系统情况^[24]

渔业在冰岛国民经济中占有十分重要的地位,海洋捕捞和加工业产值约占国内生产总值的 12.5%,从业人口占全国就业人口 8%左右,水产品出口占货物出口的 60%,占货物和服务出口的 39%。根据 2005 年的统计,冰岛共计有 1752 艘渔船,总吨位约 180000 吨,水产品产量约 200 万吨。

冰岛渔业管理工作由冰岛渔业部渔业局和司法部海岸警备队负责,冰岛渔业局主要负责渔业法律实施和渔业管理,海岸警备队负责禁渔区监督及网具和渔具检查执法。冰岛渔业管理手段主要包括单船可转让配额管理系统(ITQ),禁渔制度,及船舶监控系统。在船舶监控系统的管理上,也是由冰岛渔业局和海岸警备队共同实施管理,渔业局负责路上监控中心的建设和运行管理,对渔船实施监控,海岸警备队负责在渔船海上生产时对设备运行进行监督检查。按照欧盟的规定,冰岛也与欧盟其他成员国进行了合作,可以对进入其专属经济区作业的他国渔船进行监控。

冰岛建立渔业船舶监控系统开始于上世纪 90 年代初期,主要目的是为加强渔业生产安全,同时也用于渔业管理和监督。冰岛政府规定所有 24 米以下的渔船必须安装符合规定标准的监控设备,每 10 分钟发回一个位置信息,24 米以上渔船进入他国水域或国际组织管理水域则按相关要求安装监控设备。监控中心设在国家搜救中心,由海岸警备队负责维护,渔业局派人参与日常维护和管理。与挪威不同的是,渔船安装的监控设备可以不仅限于 Inmarsat-C 卫星监控设备,只在其近海作业的渔船可以安装甚高频(VHF)通信监控设备,该设备类似我国的超短波渔用对讲机,具有语音通话功能,经改造后用于监控,无须支付通信费用。多数渔船包括 24 米以上的渔船处于安全考虑既安装了卫星监控设备,又安装了甚高频(VHF)通信监控设备,渔船回到近海区域时可以关闭卫星监控设备,使用甚高频(VHF)通信监控设备。

目前,冰岛列入船舶监控系统管理的渔船共 600 艘,在其渔业安全生产和渔业管理

中发挥着重要作用。冰岛渔业局也在不断完善系统并开发系统新的功能。

冰岛法律规定按要求安装监控设备的渔船的设备费用由政府支付，渔船正常按时发送位置信息的卫星监控通信费用是由渔船船主支付，政府调取渔船位置通信费用由政府支付。

冰岛政府正在立法要求所有在其专属经济区作业渔船每 6 小时报告一次船位，电子航海日志的立法也正在考虑之中。

2.2 国内渔船动态监管信息系统的应用情况

我国于 1999 年开始在部分渔政船上安装船位监控设备，与此同时，在远洋渔船管理上开始进行船位监控的探索。2005 年，农业部渔政指挥中心组织并规划建设了全国渔业船舶船位监控网，系统主要应用在对渔政船和远洋渔船的监控管理。2006 年，南海区渔政在部渔业局和渔政指挥中心的指导下，组织建设了“南沙渔船船位监控指挥管理系统”（以下称“南沙渔船船位监控系统”），对前往南沙海域作业的渔船实施位置和综合信息的监测与管理。在农业部渔业局、渔政指挥中心的领导下，以及随着南沙渔船船位监控系统等一些渔船动态监管信息系统的先头项目的开展与建设完善，近年来我国沿海很多省市都提出要建设区域性的渔船动态监管信息系统。其中辽宁省利用短波无线电技术建设的渔业安全救助系统，浙江省基本建设完成的利用 AIS 技术和卫星通信技术的渔船安全救助信息系统，福建省在建的利用短波、超短波及 CDMA 通信技术的渔船信息管理与海上应急指挥辅助系统，广东省南澳县利用超短波无线电技术建设的海上渔业安全通讯救助网络等，都很有特点并取得了一定成效。渔船动态监管信息系统在我国得到了大力推广和应用，逐渐凸显了其在渔业安全生产和管理的重要作用，有效地创新和改善了渔业管理的工作手段，加强了管理力度。但要注意到，我国的渔船动态监管信息系统还刚刚起步，处在建设应用的初级阶段，各个建成、在建或筹建的系统还是各自为政，没有形成全国性、全行业性的统一规划、科学兼容的渔船动态监管信息系统，还需要进行科学的规划，对系统在渔业管理中的应用进行进一步的研究。下面就以浙江省和福建省的建设项目为例对我国国内其他渔船动态监管信息系统的应用情况进行了解和分析。

2.2.1 浙江省海洋渔船安全救助信息系统建设情况

据统计，浙江目前有 60 马力和以上渔船 20000 余艘（其中 185 马力和以上渔船 16000 余艘，远洋渔船 300 多艘）。根据本省渔船作业范围广、距离远、与商船碰撞事故多发的特点，自 2005 年始，浙江省就相继组织开展了短波、超短波、卫星、CDMA/GSM、

AIS 等船位监控技术的试验、试点建设工作，通过多次试验和试点，最终确定了以 AIS 技术、卫星船位监控技术为主的渔船安全救助信息系统建设思路。2008 年 5 月浙江省政府印发了《关于建设浙江省海洋渔业船舶安全救助信息系统的通知》，《通知》对全省系统建设进行了统一部署，明确了建设原则、建设内容、建设时间、建设资金和扶持政策以及组织领导等要求。^[25]

整个系统由监控中心、AIS 系统、卫星监控和通信系统、配套通信网络组成。其中监控中心由省级监控中心、4 个市级监控中心和 25 个县级监控中心组成；AIS 系统由 20 座接受基站和 60 马力以上渔船、渔运船 AIS (B) 船载终端设备组成；卫星监控和通信网络系统由行驶航程超过 AIS 系统覆盖范围的海洋捕捞渔船和渔运船等渔业船舶上的卫星监控和通信终端设备组成。^[25]

浙江省渔船安全救助信息系统采取政府补助和渔民出资相结合的方式进行建设。其中，监控中心必要的硬件设备、配套设施、维护经费、工作人员等由各级政府负责落实。省海洋与渔业局统一组织技术开发和管理指导。各级监控中心的数据库设备及后台维护委托通信运营商建设和管理，每年向运营商支付的监控信息费按所监控渔船数量，由省、市、县级财政按 4: 3: 3 比例分担；AIS 系统接受基站建设由省里负责，船载 AIS 终端设备、船载卫星监控和通信终端设备由浙江省补助一部分，各市、县按不低于省定标准补助一部分，渔民可在其所获柴油补贴中支付剩余部分。对船东自行购买符合入网条件的终端设备，各地也应兑现补助资金。^[25]

该系统已经在 2008 年底前完成省、市、县三级共 30 个监控中心平台和 20 座沿海 AIS 接受基站建设，2009 年对沿海基站进行补点、优化和整合；分三年完成全省近 2 万艘 60 马力以上渔船的终端设备安装（其中 AIS 设备全部安装，185 马力以上渔船加装卫星设备），2011 年起，凡新建、更新、购置的大中型海洋捕捞渔船和渔运船都必须自行安装符合入网条件的安全救助信息系统船用终端。^[25]

浙江省海洋渔业船舶安全救助信息系统有一个突出特点，就是有省级地方性法规的支持。2005 年 11 月 18 日，浙江省十届人大常委会第二十一次会议通过了《浙江省渔业管理条例》，对海洋渔船安装安全救助信息系统终端设备作出了明确的法律规定，为本项目的实施提供了有力的法律支撑。条例中第二十四条规定：“大中型海洋捕捞渔船应当安装安全救助信息系统终端设备，并保证设备的正常运行。鼓励小型海洋捕捞渔船和辅助渔船安装安全救助信息系统终端设备。县级以上人民政府对安装安全救助信息系统终端设备的渔业船舶，应当按规定予以补助。”第五十二条还对未按规定安装、使用安

全救助信息系统终端设备的行为作出了处罚规定。^[25]

该系统自 2009 年初试运行到当年年末,就已经显示出良好的实际效果,成功地避免了碰撞等多起重大事故的发生,组织了十余次海上搜救行动对遇险船只进行搜救,有效保障了渔民生命安全,还为受害渔民挽回了可观的经济损失。根据浙江省统计资料分析,该省渔船安全救助信息系统自建设运行以来,2008 年 9~12 月浙江省渔船与商船碰撞事故同比下降了 49%;2009 年 1 月~11 月,渔船与商船碰撞事故同比下降了 39.6%,社会效益和经济效益明显。^[25]

2.2.2 福建省海上渔业安全应急指挥系统建设情况

据统计,福建共有渔船 6 万余艘,其中 60 马力以下渔船 50000 余艘、60 马力以上渔船 10000 余艘。根据本省小型渔船、养殖渔排数量多、渔民经济条件弱以及台风多发等特点,福建省于 2007 年开始组织建设集渔船安全管理和应急指挥、网络视频会议系统、渔港和重点养殖区的视频监控系统为一体的全省海上渔业安全应急指挥系统,并将其作为福建省海洋与渔业防灾减灾系统的项目之一列入省重点建设项目。

其中渔船信息管理与海上应急指挥系统属于渔船动态监管信息系统,该系统采用短波、超短波、CDMA 等不同通信手段,由省市县三级指挥中心建设(包括 1 个省级指挥中心、6 个市级指挥中心、18 个县级指挥中心),系统管理指挥平台,以及 3.6 万艘渔船终端的安装工作和配套通信网络组成。

项目资金按照“谁使用、谁负责”的原则由省、市、县三级海洋与渔业局分摊和渔民配套投入结合的方式落实。根据船舶马力大小和作业范围,福建省将渔船终端配备分为以下几种情况:一是适用于沿岸作业船舶(20 马力以下),配备 GPSONE 手机(采用 CDMA 通信技术,加 GPS 模块,为可定位的手机),共 2 万台;二是适用于 50 海里以内近海作业船舶(20-60 马力)配备 CDMA1X 船载终端和 90C 超短波带 GPS 模块船台,分别为 5000 台和 3000 台;三是适用于 50 海里以外作业船舶(60 马力以上)配备数字通信设备(一种超短波电台设备,采用类似于移动或联通通信协议的 TDMA 协议。目前福建省已建成 5 个此类基站,架设了 5 条 2M 专线,已基本覆盖全省海域)或带数传功能的单边带短波电台 8000 台;三是在全省 15 艘省、市一级大型渔政船上安装各种船载终端,在全省 55 艘其他海监、渔政船上安装数字通信设备。

系统已于 2009 年基本建设完成,已建成三级指挥中心、渔船信息管理与海上应急指挥系统软件平台、1 座短波岸台、5 个数传电台基站、6 个超短波基站和 7 个超短波岸台;已推广各类终端 17630 台,其中手持终端(手机)12858 台、超短波数传电台 530

台、短波数传电台 2195 台、船载终端 1862 台、90-C 新型渔用对讲机 185 台。

2.3 国内外渔船动态监管信息系统应用现状分析

2.3.1 渔船动态监管信息系统应用的特点

对国内外一些较有代表性的渔船动态监管信息系统的应用情况进行了解后,可以发现其中存在一些共通的特点,对这些特点进行总结分析,知道其存在的原因和效用,从中获得经验教训,将对进一步讨论渔船动态监管信息系统的应用提供很好的启示与借鉴作用。其特点主要表现在如下二个方面:

1、应用技术不一

首先在技术方面,我们可以注意到各地在渔船动态监管信息系统中应用的通信技术并不一致。在国外,国际移动卫星组织的 Inmarsat-C 设备在渔船监控中得到了广泛的应用;在冰岛也有例外情况,近海作业的渔船只安装甚高频通信监控设备用于对其实行监管。在国内,浙江省的渔船安全救助信息系统以 AIS 技术、卫星船位监控技术为主,其中卫星船位监控设备大部分为北斗卫星导航系统渔业船载终端,小部分使用 Inmarsat-C/M 设备;福建省采用短波、超短波、CDMA 等不同通信手段对不同作业范围的渔船建设渔船信息管理与海上应急指挥系统。

为什么各地在渔船动态监管信息系统中应用的技术存在不一致的情况呢?对于 Inmarsat-C 设备的应用,是因为在国际海事组织建立的全球海上遇险和安全系统(Global Maritime Distress and safety System, GMDSS)中要求配备的通信设备就包括 Inmarsat-A/C^{注6},而在 1988 年的 SOLAS(国际海上人命安全公约)公约修正案中又规定“凡从事国际航行的 300 吨以上的货船和一切客轮都必须配备 GMDSS 要求的通信设备”,属于欧盟的挪威、冰岛等渔业强国的海洋渔业生产范围广,为遵守这些国际规定而使用 Inmarsat-C 设备对渔船实施监控;而对于作业范围较为近海的渔船,冰岛则采用了更灵活的监控手段,即通信范围有限的无需通信费用的甚高频通信监控设备;我国的浙江省的海洋渔业则存在着渔船多、作业范围较广、作业区域较为集中的特点,渔船碰撞事故是保障渔业生产安全的一个重要障碍,因此采用了防止渔船碰撞的 AIS 技术、卫星船位监控技术相结合的方式;福建省则从该省渔船船型小、主要集中在近海作业的特点出发,采用短波、超短波、CDMA 技术对渔船动态进行监管。

分析不同国家和地区在渔船动态监管信息系统中采用不同通信技术的原因,可以得

注 6: 根据 GB 15304-1994, 全球海上遇险安全系统(GMDSS) 船用无线电通信设备技术要求[S]。

知,各种成功有效地应用的渔船动态监管信息系统,都是从自身的生产特点和管理需求出发,根据各种通信技术的特点,从而选择采用适合的监控通信技术。因此,我国其他地区要建设渔船动态监管信息系统,也必须从技术和管理两方面去考虑,才能选择正确的技术路线。

2、管理体制和法律法规保障

渔船动态监管信息系统的成功应用,都有一个共同的特点,就是建立了有效的管理体制,颁布实施了相关的法律法规。挪威作为发达国家,在渔船监控系统的应用上,明确了管理机构,理清了管理职能,并且制定相关法律法规,对监控设备的安装、使用和管理进行了规范,提出奖惩措施,有力地促进了渔船监控系统的推广应用;冰岛也建立了职责明确的管理体制以确保渔船监控系统的实施,还在逐步制定法律法规,为更有效地应用该系统提供更好的保障。而在我国,浙江省和福建省的渔船动态监管信息系统也明确了从省到市、县各级渔业行政主管部门的职责,从而有效推动了系统的建设和管理;其中浙江省的海洋渔业船舶安全救助信息系统更是从建立到管理,都由浙江省的最高立法机构——浙江省人大制定了地方性法规来进行保障,为系统的应用提供了法律依据,使该省的系统成为我国应用最为成功的渔船动态监管信息系统之一。

因此,在我国各级政府建设应用渔船动态监管信息系统的过程中,必须建立完善的管理体制以实施监控和管理,必须制定法律法规对系统的建设、渔船监控设备的使用和管理进行规范,提供管理体制和法律法规两方面的保障,才能确保渔船动态监管信息系统的成功有效应用。

2.3.2 渔船动态监管信息系统应用的有效性

国内外各渔船动态监管信息系统建设完成后,都取得了很好的应用成效,而且这些成效具有共通性:首先是达到了渔业生产安全管理的目的,渔船动态监管信息系统成为渔船安全保障和搜救的重要通信保障手段,有效保障了渔民生命财产安全,表现在减少和防止了渔船碰撞事故等危险情况的发生,指挥调度渔船和渔政船等进行应急搜救,以及为遇险事件提供证据等方面;其次,通过监控渔业船舶作业位置、区域,规范了渔业生产,防止渔船进行跨越传统疆界、入禁渔区等违规生产,了解渔业生产区域和规模等情况,科学组织、管理海洋渔业生产;再次,是通过对渔业捕捞强度和捕捞量等进行监控(挪威还利用渔船动态监管信息系统实施了电子捕捞日志监控),有利于实行渔业配额管理,从而进一步保护海洋渔业生产环境和资源;最后是加快了渔业信息化建设,创新了海洋渔业通信手段,使船岸通信更加直观、方便、快捷,提高了渔业管理水平,也

能促进更先进的技术手段应用于海洋渔业上。

2.3.3 渔船动态监管信息系统在渔业管理中应用的必要性

从上面的介绍可以了解到,渔船动态监管信息系统已经在沿海各国得到了广泛的推广应用,甚至要求在其专属经济区进行生产作业的外国渔船都安装渔船监控设备纳入本国的渔船动态监管信息系统范围内。应用渔船动态监管信息系统已成为一个国际趋势,我国作为海洋大国,不能落后于世界的发展。而我国实施应用的一些渔船动态监管信息系统,在借鉴国外渔船监控系统建设情况的基础上,又从国内渔业生产的实际情况和渔业管理的需要出发,具有自身的特点,取得了较好的成效,反过来也说明了我国应用渔船动态监管信息系统的必要性。而我国海洋渔业的实际生产和管理需要,也要求我国进一步应用渔船动态监管信息系统。

我国拥有世界上数量最多的渔船,既有上千吨的大型渔船,又有各种木质的小舢板;我国海洋渔船作业的范围非常广阔,既有渤海、黄海、东海、南海这些传统作业海域,又有远洋渔船远涉重洋;我国海洋周边国际环境复杂,黄海、东海与韩国、日本存在争议海域,南海问题还牵涉六国七方。我国海洋渔业生产的这些特征,加上海上渔业生产本身固有的不预定性和高风险性,使我国渔船的碰撞事故、遇险事故及涉外事件等危险事件频发,严重威胁了我国海洋渔业生产渔民的生命财产安全。“人命关天”,目前各级政府对生产安全都高度重视,渔业作为一个高危、弱势行业,更需要更多的重视和关注,不断加强渔业生产安全管理的力度。出于渔业生产安全管理的需要,须对渔船的生产动态进行监控管理,应用渔船动态监管信息系统,保障渔民生命财产安全。

由于非法渔业生产的存在,以及一直以来高强度的海洋捕捞难以有效管理和控制,我国近海渔业资源已严重衰退,表现在鱼类个体小型化、低龄化,渔获物中传统经济鱼类比例下降,单位渔获量明显下降等方面。另一方面我国远海的渔业生产较为薄弱,不利于海洋渔业的全面发展。从目前的渔船动态监管信息系统的实践来看,该系统可以有利于渔业生产的组织管理,对海洋渔业资源的养护和管理具有积极作用。因此,我国应用渔船动态监管信息系统,将对有效组织渔业生产,减少非法渔业生产事件的发生,全面养护和管理海洋渔业资源具有积极意义。^[23]

我国渔业管理涉及的渔民人数和渔船数众多,又要养护和管理日益衰退的近海渔业资源,随着国际海洋法的进一步实施,要对中韩协定暂定措施水域、中日协定暂定措施水域、中越北部湾协定共同管辖水域及范围不小的争议海域的渔业生产进行管理,我国渔业管理面临管理范围扩大,管理内容和管理对象增加,管理任务加重的现状。但我国

渔业管理力量不足，管理手段严重落后，有限的渔业管理能力与日益繁重的管理任务之间的矛盾更加突出。为提高渔业管理效率，提升渔业管理现代化水平，必须利用有效的科学管理工具，而渔船动态监管信息系统就是其中一种行之有效的信息化工具。^[23]

综上所述，在我国渔船动态监管信息系统逐步推广应用，尚缺少完善的系统应用方案的现状下，渔业生产安全管理、渔业生产组织管理和渔业资源管理的需要以及我国渔业管理手段落后的现状，应用渔船动态监管信息系统都可以有效的解决，因此，在我国渔业管理中全面建设应用渔船动态监管信息系统非常具有必要性。

2.4 本章小结

本章对国内外渔船动态监管信息系统的应用现状进行了介绍和分析。

在对国内外渔船动态监管信息系统的总体应用情况进行了简单说明后，本章选择了具有代表性的国家和省份的系统进行分析介绍，包括国外的挪威、冰岛的渔船监控系统，国内浙江省的海洋渔业船舶安全救助信息系统，福建省的海上渔业安全应急指挥系统。

这些渔船动态监管信息系统应用技术并不一致，但都建立了制度和法律法规的保障，系统取得了很好的应用成效，充分说明了渔船动态监管信息系统应用的有效性。国内外系统的成功应用，结合我国海洋渔业的实际生产和管理需要，本章论述了我国进一步应用渔船动态监管信息系统的必要性，为本文进一步展开研究进行了铺垫。

第三章 南沙渔船船位监控系统的应用情况分析

南沙渔船船位监控系统是我国第一个将我国自行设计、具有自主知识产权的北斗卫星导航系统大规模应用于渔船生产管理上的渔船动态监管信息系统，它带动了我国为数不少的区域性渔船动态监管信息系统的建设，推动了渔船动态监管信息系统在我国的发展应用，是极具代表性的渔船动态监管信息系统。本章将以南沙渔船船位监控系统为例，对其应用情况进行分析，了解其建设背景、建设情况、建设架构、应用技术、功能和作用效果等内容，同时结合目前所了解到的国内外渔船动态安全监管系统的应用情况，分析南沙渔船船位监控系统应用中存在的实际问题，以结合我国国情和海洋渔业实际情况，更多地利用先进的科学技术手段，推广应用渔船动态监管信息系统，探索渔船管理新模式，拓展渔船动态监管信息系统在渔业管理更多领域的应用。

3.1 南沙渔船船位监控系统的建设情况

3.1.1 建设背景

南沙群岛地处我国最南端，面积约八十二万平方公里，扼守太平洋和印度洋的咽喉，具有十分重要的国防战略地位。南沙群岛不仅有丰富的海洋水产资源，而且蕴藏着丰富的矿产资源和石油天然气资源，有第二个波斯湾之称。南沙群岛属于中国领土，无论从历史上、法理上、实际控制上，都有充分的证据。近代除个别国家对南沙群岛个别岛礁提出主权要求外，当时的美、苏、英、法、日等在内的大多数国家都承认南沙群岛是中国领土。然而，自 20 世纪 70 年代后，周边一些国家为了自身利益，先后对南沙群岛提出无理要求，并野蛮地采取军事行动，肆意侵占岛礁；90 年代中叶，随着国际海洋法公约的生效实施，又纷纷提出 200 海里专属经济区主张，使南沙群岛出现了“岛礁被侵占，海域被瓜分，资源被掠夺，渔船被抓扣”的严峻态势。^[27]

中央对南沙相继提出“主权属我，搁置争议，共同开发”，“突出存在”，“开发南沙，渔业先行”的方针政策，今年 3 月更首次声明南海是关系中国领土完整的“核心利益”。在这些战略方针指导下，农业部南海区渔政局自 1984 年起，恢复南沙渔业生产，开展南沙渔政巡航，不断加强对南沙渔业生产的组织和管理。至此，南沙生产渔船不断发展，近年来，属于南海海域的广东、广西、海南三省（区）及港澳地区每年办理了南沙渔业专项捕捞许可证的渔船近 900 艘。这悬挂着国旗的一艘艘渔船，就是一片片流动的国土，宣示着主权的存在。但是，由于南沙海域远离祖国大陆，航程远，海况恶劣，周边环境复杂多变，外交军事斗争尖锐，渔业涉外事件和海损事故时有发生，给南沙渔业生产开

发和渔民生命财产带来严重威胁和损失，给我国外交和管理工作带来被动。据不完全统计，1989年至2007年，我国南沙生产渔船发生被周边国家军舰追赶、抓扣、枪击、撞沉等渔业涉外事件共计325宗，涉及渔船590艘、渔民约9000人次，直接经济损失达1亿8千多万元。^[27]

2001年农业部、外交部向国务院上报《关于加强南沙渔业开发的请示》中提出“南沙海域情况复杂，通信畅通、安全设施完善，是保障渔船生产安全、减少涉外事件的重要条件。为此，拟进一步加强南沙渔业生产通信网络和航标安全设施建设，保证生产渔船、渔政船、大陆岸台之间通信畅通和航渡安全，是突出我在南沙实际存在的重要标志”。根据中央领导对请示的批复和农业部的指导，并在开展了大量的社会调查和测试等准备工作的基础上，农业部南海区渔政局于2002年提出立项建设“南沙渔船船位监控指挥管理系统”，承担南沙渔业生产、安全、管理的组织、指挥、协调等任务。经过多次实地测试和反复论证，农业部于2006年3月批准建设该系统。^[27]

3.1.2 建设目的

南沙海域涉外情况复杂，领土主权和海洋权益的斗争激烈，又远离祖国大陆，生产条件恶劣，这些都严重威胁渔民的生命财产安全。南沙渔船船位监控系统的建设目的，主要就是为了维护我国海洋权益、保障渔民生命财产安全和加强渔业管理。

首先，是保证南沙渔业健康稳定发展，维护国家主权与海洋权益。多年来，南海三省（区）和港澳流动渔民为维护国家主权与海洋权益，坚决贯彻落实中央关于南沙“主权属我，搁置争议，共同开发”，“突出存在”，“开发南沙，渔业先行”的战略方针，积极参与，主动配合，克服航程遥远、海况复杂的困难，坚持南沙渔业生产，使南沙渔业开发保持了稳定发展的局面，为维护国家南沙主权与权益做出了特殊的贡献，其作用是其他行业所不能替代的。综观国际国内形势，在今后相当长的时期内，南沙渔业仍将是我国体现和维护南沙主权与权益的非军事行动的最有效手段。因此，坚持南沙渔业生产，改善南沙渔船通信手段，加强南沙渔船管理，避免和减少渔业涉外事件发生，对贯彻执行中央关于南沙的战略方针，宣示和维护南沙主权与权益具有极其重大和深远的意义。

其次，是避免或减少渔业涉外和自然灾害事件发生，保障渔民生命财产安全。渔业通信是渔业安全生产管理的重要组成部分，是沟通海陆联系、避免或减少渔业涉外和自然灾害事件的必要手段。由大陆沿海到南沙海域总航程1000多海里，航程遥远，海况复杂，气象多变，自然灾害频繁，平均每年发生安全生产事故近百宗；此外，由于周边一些国家侵占我南沙主权的野心不断膨胀、军事行动不断升级，致使渔业涉外事件不断

发生。因此，有效、快速、可靠的报警手段、良好的通信体系是指挥海上渔船抢险和脱险、确保渔船安全的必要前提。通过建设南沙渔船船位监控系统，对南沙作业渔船实行有效的监测和管理，提高管理水平和增强紧急应变能力，为避免或减少渔业涉外事件发生提供有力保障。

最后是加强渔船管理，提高管理水平，加快渔业管理现代化建设步伐。建立南沙渔船船位监控系统系统，可以有力地推动南海区渔业无线电通信事业的发展，从根本上改变目前南沙渔业通信落后状况，并通过与陆上计算机信息网的链接，将在南沙作业渔船的船位、船舶资料、办证情况等有关领导和部门的计算机上实时显示，查看自如，进一步提高工作效率和管理水平。

3.1.3 完成情况

在多方的大力支持和配合下，南沙渔船船位监控系统经过三年的建设，于 2009 年 4 月全部建设完成并通过验收，在系统功能和实现作用上都达到了预期的目标。

南沙渔船船位监控系统是以我国自行设计、具有自主知识产权的北斗卫星系统为支撑，结合计算机网络通信、地理信息系统及管理信息系统等技术进行开发的通信定位系统。系统先建设了陆地监控软件系统和监控台站，同时逐步推进渔船监控终端的安装，软件和终端都在建设中不断进行更新完善，以稳定和丰富其应用。系统建设投入全部为中央财政支持，没有为身为弱势群体的渔民群众增加负担。至建设完成时，已为广东、广西、海南三省区及港澳地区 900 艘到南沙生产的渔船安装了南沙系统卫星监控船台终端，利用北斗卫星导航系统，构成卫星通信网；同时在北京及广东、广西、海南三省区按监控级别建立了 41 座监控台站，形成了陆地计算机监控网络。卫星通信网和陆地计算机监控网络连接，陆地监控台站对渔船船位、报警、短信等动态信息进行接收、存储和处理，以实现系统功能。

3.2 南沙渔船船位监控系统应用架构、技术及主要功能

3.2.1 系统架构

系统主要由渔业船台和陆地监控台站两部分组成，分别构成卫星通信网络和陆地计算机监控网。以卫星通信（即通过卫星定位和通信链路连接陆地计算机监控网）完成陆地与海上渔船的数据传输通信，实现对南沙渔船进行船位监控以及紧急情况下的指挥调度和安全救助。

陆地计算机监控网络主要考虑与现行渔业行政管理体制相一致，并结合南沙渔船日

常管理和已有渔业电台的条件,采取统一领导、统一管理原则,组成包括以下监控台站的网络:在卫星地面运营中心建立通信控制中心,与卫星地面收发站直接建立连接,负责数据的存储和转发;在农业部渔政指挥中心建立陆地船位监控指挥总台,负责对整个系统的组织管理和运行情况的监督检查;在南海区渔政局也建立陆地船位监控指挥总台,负责数据的备份、日常渔船动态信息的调取以及系统的运行管理;在粤桂琼三省(区)渔业行政主管部门、港澳流动渔民工作办公室等地建立 4 个监控中心台,根据《南沙渔业生产管理规定》的要求,负责本辖区渔船动态信息的监控以及落实船台的各项通信管理措施;在三省区沿海市县渔业行政主管部门建立监控台,负责监控其所管辖区域或渔船的渔船动态信息,切实保证所管辖渔船的船载设备的正常运行;各台站通过 Internet 和 VPN 数据加密技术进行网络数据传输连接。

在所有南沙作业渔船上安装具有卫星定位和通信功能的船载监控终端,这些船台通过北斗卫星、卫星地面站完成海上与陆地通信,就构成了卫星通信网。此网络主要由船台接收到陆地监控台站经卫星地面站由卫星通信链路传来的实时调位或自动调位指令后,将卫星定位设备接收到的定位信息存储、计算、比较,通过信息处理设备将定位信息(经纬度、航向、航速)组合成报文,经由卫星通信链路发送到卫星地面站,再传输给通信控制中心;另外陆地监控台站也可以根据各自权限,通过卫星地面站链接通信卫星,与船台进行文字通信以及发送各类控制信息,当船台接收到控制信息并解析后,能自动更改船台的各种控制信息及参数。

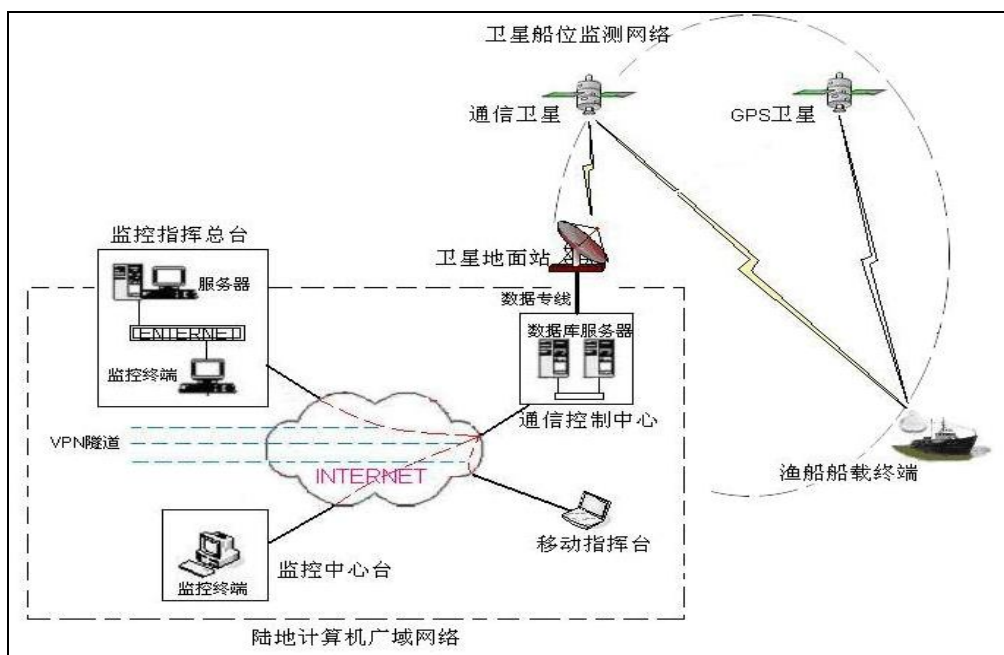


图 3-1 南沙渔船船位监控系统网络结构图

3.2.2 应用技术分析

南沙渔船船位监控系统的应用,采用了多种先进技术结合的方法,以实现渔船船位等动态信息的监控、船岸文字通信及应急指挥调度等功能。在采用的多种技术中,北斗卫星导航系统是第一次被大规模地应用到渔船上,计算机网络技术也是少有地被横跨中国的渔业行政主管部门运用,其他如 GPS 技术、地理信息系统、管理信息系统等在渔业上的应用也有创新的发展。先进技术的采用,为我国其他渔船动态监管信息系统的应用提供了范例。系统具体采用的技术介绍如下:

1、北斗卫星导航系统

北斗卫星导航定位系统是由我国自行研发、具有自主知识产权的,全天候、全日时提供卫星导航定位信息的区域导航系统,服务范围覆盖我国及周边地区。北斗系统的工作原理是,定位采用 3 球交会测星原理进行定位,具体定位方式如下:以 2 颗卫星为球心,2 球心至用户的距离为半径可画出 2 个球面;另一个球面是以地心为球心,画出以用户所在位置点至地心的距离为半径的球面,这样 3 个球面的交会点即为用户的位置。^[28]

北斗卫星导航定位系统是由导航通信卫星、地面控制中心和移动端三部分组成。其中导航通信卫星是地球同步轨道卫星,主要执行地面控制中心与客户端的无线电信号中继任务;地面控制中心包括网管中心,主要负责无线电信号的发送接收及整个系统的监控管理;移动端是直接由用户使用的设备,主要用于接收地面控制中心经卫星转发的测距信号。^[28]

北斗卫星导航定位系统具有快速定位、简短通信和精密授时的三大主要功能。快速定位功能可以确定用户地理位置,为用户及主管部门提供导航服务。简短通信功能是,北斗卫星导航定位系统具有用户与用户、用户与地面控制中心之间双向数字简讯通信能力,一般用户可以单次或多次传输文本信息。精密授时功能是,北斗导航系统具有单向和双向两种授时功能,根据不同的精度要求,定时传送最新授时信息给客户端,供用户完成与北斗卫星导航定位系统间时间差的修正。^[28]

南沙渔船船位监控系统主要采用了北斗卫星导航系统的通信功能,将渔船的船位等动态信息传送到陆地监控台站,陆地岸台、甚至大部分的公众移动通信手机都可以与渔船船载终端也可以进行简短的文字通信。采用我国自主的北斗卫星导航系统,在通信保密上更有保障,为系统的技术集成和二次开发提供了便利,而且有利于我国航天航空事业和国民经济的发展。

2、GPS（Global Positioning System，全球定位系统）

GPS，是美国建立的可以为地面目标提供实时、全天候和全球性的无源定位导航服务的全球卫星定位系统。整个系统主要有三部份：太空卫星部份，由不少于 24 颗卫星组成，分成六个轨道，运行于约 20200km 的高空，绕行地球一周约 12 小时，每个卫星均持续发射含有卫星轨道数据及时间数据的无线电波；地面管制部份则跟踪及控制卫星运转、修正与维护卫星保持正常运转的各项参数；卫星数据接收机跟踪在轨卫星，并实时地计算出接收机所在位置的坐标、速度等。^[29]

GPS 的概念是基于卫星测距，其基本原理是：每个卫星在运行时，任一时刻都有一个已知的坐标值，接收机所在的位置坐标为未知值，而太空卫星载有讯息的无线电波在传送过程中需耗费时间，对卫星时钟与接收机内的时钟进行比较计算，将此时间差值乘以电波传送速度，就可计算出太空卫星与使用者接收机间的距离，如此就可依三角向量关系列出一个相关的方程式。因此，在至少收到三颗卫星后，即可计算出平面坐标值，同时测量四颗卫星就可以解出三维位置、速度和方向，五颗以上可进一步提高准确度。^[29]

我国渔船从上世纪九十年代中后期开始使用 GPS。GPS 具有全天候、高精度、自动化、高效益、低成本并可以供无数终端使用的显著优点，因此 GPS 接收机已经大量装备到捕捞渔船上，主要用途是自主导航和定位，在保障渔船航行和作业安全、提高生产效益方面发挥了很好的作用。^[29]

虽然北斗卫星导航系统也具有定位导航功能，但是目前北斗卫星导航系统第一代系统仅有五颗试验卫星，第二代系统已发射了 5 颗卫星，还在建设当中尚未完全投入使用，因此北斗系统的定位功能受到区域性和精度不高的限制。南沙渔船船位监控系统出于覆盖范围和精度的考虑，在渔船船位获取方面还是使用了 GPS 的数据，只有 GPS 失效时才使用北斗系统目前的有源定位功能。

3、计算机网络技术

计算机网络技术是通信技术与计算机技术相结合的产物。计算机网络是按照网络协议，将地球上分散的、独立的计算机相互连接的集合。连接介质可以是电缆、双绞线、光纤、微波、载波或通信卫星。计算机网络具有共享硬件、软件和数据资源的功能，具有对共享数据资源集中处理及管理维护的能力。

南沙渔船船位监控系统需要连接的陆地监控台站数量不多，但较为分散，仅为该系统重新架设一个连接各级渔业行政主管部门的网络系统不现实，因此南沙系统利用了现

有的已经用有线或无线介质连接起来的、覆盖范围广泛的、易于接入的 Internet（国际互联网）网络。Internet 是由那些使用公用语言互相通信的计算机连接而成的全球网络，是一个开放的广域网，自 1994 年开始建立以来已在全球各行各业得到了广泛的应用和发展。

但是直接在 Internet 内进行计算机通信不能保证数据传输安全可靠，因此南沙渔船船位监控系统还使用了 VPN（Virtual Private Network，虚拟专用网络）技术实现数据传输。VPN 一般是指为通过一个公用网络（通常是因特网）建立一个临时的、安全的连接，是一条穿过混乱的公用网络的安全、稳定的隧道。VPN 具有方便、灵活、经济、安全、有效的特征。

4、地理信息系统（Geographic information system, GIS）

地理信息系统是指运用数字技术，对蕴涵空间位置信息的数据进行采集、存储、管理、分析、显示和应用的通用技术^[30]。地理信息系统处理、管理的对象是多种地理空间实体数据及其关系，包括空间定位数据、图形数据、遥感图像数据、属性数据等，用于分析和处理在一定地理区域内分布的各种现象和过程，解决复杂的规划、决策和管理问题。

南沙渔船船位监控系统中采用的地理信息系统技术简单来说，就是电子海图。电子海图是利用计算机多媒体技术和海洋地理信息系统实时显示船舶航线或航道沿途自然环境及障碍物的图件，包含经纬度信息、多个图层及众多区域图，可以对其进行放大、缩小、测量等操作。渔船发送回来的船位等动态信息实时显示在电子海图上，并能实现航迹回放、航线和区域定制等功能，更加直观方便、易于管理。

5、管理信息系统（Management Information System, MIS）

从广义上来讲，管理信息系统是存在于任何组织内部，为管理决策服务的信息收集、加工、存储、传输、检索和输出的系统。从狭义上说，管理信息系统是按照系统思想建立起来的，以计算机为工具，为管理决策服务的信息系统。它体现了信息管理中利用现代管理科学、系统科学、计算机技术及通信技术，向各级管理者提供经营管理的决策支持，强调了管理信息系统的预测和决策功能，是综合的人-机系统。^[31]

管理信息系统主要的功能是能够进行数据收集、数据传输、数据存储、数据加工处理，以供查询；能够运用现代数学方法、统计方法根据过去的的数据预测未来的情况；根据各职能部门提供的数据，对计划的执行情况进行监控、检查，比较执行与计划的差异，对差异情况进行分析，及时进行控制；采用各种经济数学模型和存储在计算机中的大量

数据，辅助决策，以期合理利用人、财、物和信息资源，取得最大的经济效益。^[32]

南沙渔船船位监控系统中管理信息系统技术的应用，表现在对渔船动态信息的收集、存储、显示、传输和统计分析功能上，体现在系统管理软件的开发中。系统管理软件与卫星通信技术结合，收集渔船动态信息；采用大容量数据库技术，对渔船动态数据进行存储；与 GIS 技术结合，显示渔船动态信息；与卫星通信技术、计算机网络技术结合，传输渔船动态信息；运用现代数学方法、统计方法，利用计算机进行计算，根据需要对渔船动态信息进行统计分析，为渔业行政主管部门管理和决策提供依据。

3.2.3 系统功能

南沙渔船船位监控系统具有渔船船位监控、自动预警、遇险报警与救助、指挥调度功能、文字通信功能、渔船管理以及船岸各类信息沟通等方面功能，以先进性、实用性、安全性和扩展性为原则进行功能设计。安装了南沙系统船载终端设备的渔船，可以通过设备发送船位、进出港报告和报警等信息，与各监控台站、陆地移动通信网络进行文字信息的互通；各监控台站通过系统软件调取南沙生产渔船船位、资料和处理报警信息，为渔船提供并发布潮汐、预警、气象等服务信息；系统还可对渔船实现编组调度指挥，实现动态信息的统计分析与管理等功能。具体功能包括：

1、船位监控功能

- (1) 渔船终端具有简单、方便的进出港报告功能；
- (2) 渔船根据设置可定时自动发回船位，陆地监控中心根据需要可随时调取船位，并都可显示在电子海图上进行实时监测；
- (3) 通过用不同颜色图标区分渔船为正在作业或航行状态；
- (4) 渔船船位具有历史回放和船舶资料、船位信息数据库以及数据自动处理等功能。

2、自动预警功能

- (1) 当渔船驶出我国传统疆界线海域或驶进外国占领岛礁、石油平台等 3 海里海域内时，渔船和陆地监控中心会自动发出声光报警提示信号；
- (2) 根据情况变化和需要，可临时设定特定区域（或危险海域）的预警。

3、报警与救助功能

- (1) 当渔船在海上发生紧急情况请求援助时，可人工按下终端按钮自动向陆地指挥机关发出求救信号和船位信息，以后每分钟内传送一次，直至陆地确认或船上人工解除为止；

(2) 陆地指挥机关确认海上警报后, 根据报警性质, 决定救援或撤离方案, 并在电子海图上显示报警渔船及其附近海域其他船的实时船位和船舶资料, 建立并锁定包括报警船、救援船队、陆地指挥总台、监控中心在内的专用救援通信信道。

4、指挥调度功能

陆地指挥机关可根据需要进行指挥调度, 对渔船实施群呼(与所有船进行通信)、组呼(按单位、区域等条件对渔船进行通信)、单呼(对单条渔船进行通信)、临时组网(与不同单位、不同海域的某些渔船临时进行通信)。

5、文字通信功能

可进行文字通信、数据通信等; 通信形式可岸对船、船对岸, 岸对岸、船对船, 亦一对一、一对群组、一对所有、群组内互通形成一个多方通信会议。

6、渔船管理功能

根据系统输入的船舶资料和船位信息数据库, 可实现对渔船基本情况的了解掌握和对渔船航行动态的查询、重现、统计、打印等功能。

7、船岸信息勾通

利用本系统的通播、群呼功能, 陆地指挥中心可以向海上作业渔船提供保证海上航行安全的航行警告、灾害天气气象预报、市场信息等公众信息发布服务。所有信息以中文文字方式发布给海上通讯终端。

8、系统扩展功能

根据管理需要和技术发展, 预留接口, 可进行二次开发。

3.3 南沙渔船船位监控系统的应用效果分析

南沙渔船船位监控系统建设至今, 经过试运行和不断完善, 利用其所采用的先进的卫星通信等技术, 已在渔业管理多个方面凸显了重要作用, 完全达到了系统的建设目的。南沙渔船船位监控系统的成功应用, 直接或间接地推动了我国其他渔船动态监管信息系统的建设应用, 也促使本文提出一个完善的渔船动态监管信息系统应用方案, 将先进、有效的渔船动态监管信息系统推广应用到全国范围。

3.3.1 渔业生产安全管理应用

系统的建设有效地加强和完善了南沙渔业安全生产、涉外事件的管理工作, 避免或减少渔业涉外事件和海损事故发生, 更好地保障渔民生命财产安全, 提高对海上紧急、突发事件, 特别是涉外和安全事件的指挥、调度、搜救能力, 为促进创新型管理模式,

巩固和发展南沙渔业生产，起到了积极作用。

据初步统计分析，南沙渔船船位监控系统 2007 年投入运行以来，共收到并处理海上渔船越界报警和紧急报警事件 300 多起，其中：海损事故报警 20 余次，涉外紧急报警 80 多次，渔船越界报警近 200 次。有 50 多艘渔船、300 多人被外国军舰、炮舰追赶，经过我们及时指挥调度和组织护渔，避免和减少了我国渔船被外国抓扣事件的发生；有渔船 60 多艘、450 多人越出南沙传统疆界线或进入敏感水域经我们提醒、令其撤回，使事故遏制在萌芽状态，避免了因我国渔船进入他国管辖水域而引发的渔业涉外事件。特别是在 2007 年、2008 年抗击“海贝思”、“黑格比”等强台风中，利用系统及时调取在千里之外的南沙生产渔船船位，清楚掌握渔船分布情况，并以短信息形式向海上生产渔船发布最新的气象报告，指挥渔船撤离台风海域，调动在南沙生产渔船协助进行海上搜救，为夺取防风抗台最后胜利，提供及时、可靠通信保障。^[27]

3.3.2 渔业生产组织管理应用

对南沙生产渔船船位信息进行有效的监控和管理，更利于合理利用和开发南沙渔业资源，减轻南海近海捕捞强度，配合做好渔船转产转业、调整作业区域工作，为进一步落实国家对南沙渔业生产扶持政策提供技术支撑，加强南沙渔业生产管理，促进南海区渔业的可持续发展。

具体实施方法是，利用系统软件的统计分析功能，对生产渔船的航次、天数、耗油量等数据进行自动记录和统计，能全面地了解渔船生产情况，并根据统计数据对渔船的南沙生产进行鼓励或控制，符合公正、公平、科学的原则，满足了南沙渔业生产安全与管理的特定需求，又能有效地规范南沙渔业生产活动，更便于对南沙渔业生产进行科学的组织和管理。

3.3.3 促进渔业管理现代化

南沙渔船船位监控系统的应用，有利于改变渔业通信的落后状况，促进了南海三省区乃至全国渔业通信工作的发展，促进南海区渔业管理信息化工程建设，推动了全国统一的海洋渔业短波安全通信网、超短波（近海）渔业安全救助通信网、渔业船舶船位监测网和海洋渔业公众移动通信网“四网合一”的渔业安全通信网的建设，有效改善渔业通信手段，提高渔业主管部门的管理水平和工作效率，加快渔业管理现代化步伐。

3.3.4 维护国家海洋权益

南海海域在经济和战略上具有重要的意义。南沙渔船船位监控系统的应用，贯彻执

行了中央关于“开发南沙、渔业先行”、“突出存在”的方针，实现了我国对南海海域特别是南沙海域的有效管理，将有利于维护我国的主权和领土完整，维护我国的海洋和渔业权益，提高我国的国际地位和解决南海问题中的影响力，是顺应全球开发和管理海洋大潮、奠定强国地位的必由之路，具有重要的政治意义；有利于科学发展渔业经济，进而维护我国航运及海洋资源开发等经济活动的合理权益，是壮大国民经济，实现现代化经济强国的必由之路，具有重要的经济意义；有利于保护渔船这片流动的国土，显示我国力量的存在，是构筑海上万里长城，增强国防实力，维护国家海洋权益的必由之路，具有重要的国防意义。

3.4 南沙渔船船位监控系统应用的启示

南沙渔船船位监控系统的应用，取得了明显的成效，但是在取得成效的同时，我们也必须意识到，相比国外已经广泛应用的渔船监控系统，以及与我国渔业管理的众多需求比较，南沙渔船船位监控系统作为渔船动态监管信息系统在我国应用的一个较为初步的尝试和探索，在“摸着石头过河”的应用过程中还存在不少问题。对南沙渔船船位监控系统应用过程中取得的经验教训进行归纳总结、分析研究，推广成功经验，解决存在问题，将给我国其他渔船动态监管信息系统的应用带来有益启示，使建设完善的渔船动态监管信息系统时考虑更加全面、方案更加周详，过程少走弯路，使渔船动态监管信息系统在我国渔业管理中的应用更加广泛、更有成效。

3.4.1 成功经验分析

1、了解技术和管理需求

南沙渔船船位监控系统从最初设想到最终通过验收正式运行，前后经过了 8 年的时间，其中从申请立项到批准建设就用了 4 年。正是在这段时间里，建设单位在明确南沙渔船船位监控系统应用目的的基础上，对系统需求进行了充分了解，在管理上认识到保障和促进南沙渔业生产的首要需要，理清系统架构，提出系统功能要求；在技术上对各种可用技术进行了充分的测试比较，首先就针对监控范围较远认识到要使用卫星通信技术，其次对基于北斗卫星导航系统、Inmarsat 系统、Argos 系统等卫星通信技术的多种渔船船载监控终端进行了多次实际测试，最终确定使用我国自主的北斗卫星导航系统。南沙渔船船位监控系统的成功应用证明了其采用的技术路线和设计方案都是科学的、有效的、切实可行的，而这一切，又必须归功于对系统需求的充分了解上。我国其他渔船动态监管信息系统的建设实施，也必须从技术和管理两方面出发，充分认识系统应用的

目的，全面了解系统建设的需求，明确技术路线，解决实际管理问题。

2、科学创新

南沙渔船船位监控系统的成功应用，为我国推广应用渔船动态监管信息系统提供了示范，使我国各级渔业行政主管部门从上到下都开始逐步重视渔船动态监管信息系统的建设。它第一次将我国自行设计、具有自主知识产权的北斗卫星导航系统大规模应用于渔船生产管理上，从中体现的科学创新的精神尤为重要。要对数量多达千艘、生产范围远至北纬3度、工作环境极其恶劣的南沙渔船进行监控，存在非常大的难度，没有科学的态度、创新的精神，南沙渔船船位监控系统无法实施应用。同理，对于进一步推广渔船动态监管信息系统在我国的应用，扩展其在渔业管理更多方面的应用，也必须要有科学创新的精神。在渔业管理中，也只有运用科学的手段，不断开拓创新，才能改进管理手段，进一步提高工作效率和管理水平，最终实现渔业管理信息化、现代化。

3.4.2 存在问题分析

1、法律法规保障不足

农业部南海区渔政局为成功建设南沙渔船船位监控系统，在管理制度上做了大量工作，不仅将有渔船前往南沙海域生产的各基层市县渔业行政主管部门及渔业公司都纳入系统管理机构内，明确了各级管理机构的职责，还在系统试运行时就制定公布了《南沙渔船船位监控系统管理规定（试行）》，对监控的实施及渔船船载监控终端的安装、维护和使用等进行了详细规定，保障了系统的应用。但是南沙渔船船位监控系统在法律法规保障方面仍然存在不足，农业部南海区渔政局作为部属派出机构，对南海三省区各级渔业行政主管部门没有直接管理权，也无法制定具有约束力的规章制度鼓励渔民合理使用系统终端设备、对违规行为予以处罚等。法律法规的保障不足，导致南沙渔船船位监控系统在应用过程中出现问题，比如：渔船船载终端设备开机率总体偏低，安装使用不规范导致设备损坏，渔民逃避监控，甚至“一船多机”等。这些现象使南沙渔船船位监控系统的成效大打折扣。

因此，我国在推广应用渔船动态监管信息系统时，必须重视法律法规和管理制度的保障，由农业部出台部门规章、各省级立法机构制定实施地方性行政法规，有效规范有关渔船动态监管信息系统应用的事项，保障系统的有效实施。

2、应用范围较单一

挪威和冰岛的渔业船舶监控系统已经被应用于安全管理以外的渔业管理多个方面，如禁渔区管理、配额管理、渔获日志、电子航海日志等。但是南沙渔船船位监控系统主

要还是应用于渔业生产安全管理方面，渔业生产组织管理虽然也有涉及，但也是次要应用，至于渔业环境资源监测、渔业船舶管理、渔船导航和通信服务、渔业市场信息服务、渔业生产气象服务等方面的应用更几乎没有。渔船动态监管信息系统功能单一，应用领域狭窄，不利于渔船动态监管信息系统的推广应用，也不利于很好地提高我国渔业管理信息化水平。因此在我国渔业船舶监控系统逐步建立时，可以将该系统试点应用于禁渔管理、渔获物登记、配额管理制度等多个方面，并逐步推进其应用，最终有助于提高我国渔业管理信息化水平。

3.5 本章小结

本章对我国具有示范意义的渔船动态监管信息系统——南沙渔船船位监控系统的应用情况进行了介绍和分析。

南沙渔船船位监控系统是以我国自行设计、具有自主知识产权的北斗卫星导航系统为支撑，结合计算机网络通信、地理信息系统及管理信息系统等技术进行开发，为保障南沙渔业生产安全、减少涉外事件发生而提出建设的通信定位系统。本章介绍了它的建设背景、目的及实施现状，了解其系统架构、功能及采用技术，总结了该系统在渔业生产安全、渔业生产组织、渔业管理信息化及维护海洋权益等方面取得的成效，分析了它在科学创新、充分了解技术和管理需求方面的成功经验，但在应用范围层面和法律法规保障上还存在不足。

南沙渔船船位监控系统的成功应用，为我国进一步应用渔船动态监管信息系统提供了示范和参考。

第四章 渔船动态监管信息系统应用的完善和扩展

南沙渔船船位监控系统的成功应用，为探索我国海洋渔船，尤其是远洋和“双边”渔业协议水域生产渔船的管理新模式，提高我国渔业现代化管理水平提供了示范作用；国内各级渔船动态监管信息系统的陆续建设，取得明显成效，进一步推动了系统的应用；国外海洋渔业先进国家的渔船监控系统的广泛应用，为我国推广应用渔船动态监管信息系统，提高渔业管理信息化水平提供了借鉴和参考。综合本章之前以南沙渔船船位监控系统为例的渔船动态监管信息系统的应用分析，可以清楚地认识到，进一步推广应用渔船动态监管信息系统，建设完善的覆盖全国渔船的渔船动态监管信息系统，并扩展系统在渔业管理其他方面的应用，具有极大的必要性。但是，如何逐步建立一个完善的渔船船位监控网络，充分将渔船动态监管信息系统的技术和功能扩展到渔业管理的更多方面，全面提高渔业管理信息化水平，需要从技术和管理两方面来进行一些积极的思考和探索。

4.1 渔船动态监管信息系统应用的因素考虑

4.1.1 技术考虑

目前，农业部正在组织建设“四网合一”的全国海洋渔业安全通信网，其通信方式主要有卫星通信、短波、超短波通信以及公众移动通信。建设我国完善的渔船动态监管信息系统，需要对可以采用的技术进行充分的了解和比较，以根据需求确定最终的技术路线。对于渔船动态监管信息系统采用的技术进行考虑，主要是渔船船载终端设备的卫星定位系统和无线通信技术两个方面，而陆地监控网络所采用的计算机网络技术、地理信息系统等均有采用，不存在疑义。

1、卫星定位系统

渔船精确的船位数据，只能通过卫星定位系统获得，没有其他的途径。目前主要的卫星定位系统有以下几种：

(1) GPS

GPS 是利用导航卫星进行测时和测距的全球定位系统。由于 GPS 定位技术具有精度高、速度快、成本低的显著特点，目前已成为世界上应用范围最广，实用性最强的全球精密授时、测距、导航、定位系统^[33]。南沙渔船船位监控系统等渔船动态监管信息系统均是采用 GPS 对渔船进行定位。

(2) 伽利略 (Galileo) 系统

伽利略系统是属于欧盟开发并拥有的卫星定位系统，是第一个用于民用的卫星定位和导航系统^[34]。欧盟于 2002 年正式启动“伽利略计划”，2005 年伽利略系统的第一颗卫星已经发射成功，该系统计划由 30 颗卫星组成，将更显先进、更加有效、更为可靠，定位精度更高。Galileo 系统除提供位置、速度和时间信息外，还充分考虑了与 GPS 系统的兼容性问题，并计划比 GPS 系统提供更多的相关安全、商业、搜救等服务^[34]。伽利略系统本来预计 2008 年正式投入使用，但是因为种种原因，至今仍未开始正式运营。

(3) GLONASS

GLONASS 是俄罗斯自主研发的卫星导航定位系统，其定位技术与 GPS 原理基本相同。1982 年，GLONASS 的第一颗卫星升空，此后该系统不断发展。1998 年底，GLONASS 系统卫星轨道上卫星数量达到 17 颗（其中 3 颗卫星暂时不提供服务），但卫星的寿命只有 3 年。目前，俄罗斯正在不断发射新的卫星，逐渐完善该系统。GLONASS 系统建成后，将由 27 颗工作星和 3 颗备份星组成。

(4) 北斗卫星导航定位系统

北斗卫星导航定位系统是我国自主研发的卫星定位系统。“北斗一代”属于区域性卫星定位系统，能够快速确定用户的位置信息，为用户提供时延修正值，并提供简短数字报文通信功能。北斗卫星导航系统的组成、工作原理和功能已经在介绍南沙渔船船位监控系统采用技术时进行了详细说明。

但是“北斗一代”与上述国外的卫星定位系统相比，有其自身的局限性。它采用“有源定位”的方式，会增加用户设备的体积和功耗，也迫使用户失去了无线电的隐蔽性，同时数据量增加，会给系统的带宽带来较大的压力，而且因为“北斗一代”使用的两颗卫星均在赤道上空，对于较高纬度的几何定位误差系统较大，不能进行全球定位，定位结果也有时间上的滞后，需利用航向和航速加以修正^[35]。

针对这些不足，我国正在发展按照“被动式导航”（又叫“无源导航定位”）设计的“北斗二代”系统，它的技术原理与世界现有的卫星导航系统相同，目前已成功发射三十五颗卫星中的五颗。2020 年左右，覆盖全球的北斗卫星导航系统建成后，将主要用于国家经济建设，为交通运输、气象、公安等部门及行业提供高效的导航定位服务^[36]。

对几种卫星定位系统进行比较得知（表 3-1），因为目前北斗一代卫星导航系统定位服务的局限性，以及伽利略、GLONASS、北斗等全球导航卫星系统尚未建设完善，所以渔船动态监管信息系统所采用的卫星定位系统目前还是只能选择 GPS。在伽利略、GLONASS、北斗等全球导航卫星系统陆续建设完成并投入运营后，卫星定位系统将有

更多的选择。

表 4-1 几种卫星定位系统比较

名称	发展方	覆盖范围	建成情况	特点
GPS	美国	全球	1995 年全面应用	精度高、速度快、成本低
伽利略	欧盟	计划覆盖全球	预计今年建成	专注民用，精度更高
GLONASS	俄罗斯	计划覆盖全球	在建	
北斗	中国	中国区域 计划覆盖全球	2003 年建成“北斗一代” 预计 2020 年建成“北斗二代”	“北斗一代”采用“有源定位”方式

2、无线通信技术

海洋渔船的作业区域限制了渔船动态信息的传输只能使用无线通信技术，渔船动态监管信息系统可采用的无线通信技术主要包括以下几种：

(1) 卫星通信技术

其一，国际移动卫星组织（Inmarsat）服务^[38]

Inmarsat 是一个提供全球范围内卫星移动通信的政府间合作机构，即国际移动卫星组织（原名国际海事卫星组织）。Inmarsat 可向用户提供不同的服务，其中包括 Inmarsat-A、B、C、M、F 等，它们是一个逐步发展更新的系列。其中 Inmarsat-A、B 以提供语音、传真数据业务为主，目前已经逐步淘汰了。Inmarsat-C 是纯数据通信系统，C 终端可与 GPS 综合在一起作为定时位置报告手段，广泛应用于发送级别优先的遇险报警信息，是全球海上遇险及安全系统要求所必备的设备之一。Inmarsat-M/Mini-M 系统可以说是 B 型站的简化型，它的海用终端具有遇险呼叫能力，也可用于船位监控和遇险安全搜救。Inmarsat-F 是一种增强型海用全球区域网络系统，是 Mini-M 的一种发展，增强了数据通信能力，改善了遇险呼叫处理功能，能在海事环境下实现更高的通信安全性和效率。

挪威、冰岛等国建设的渔船监控系统均采用 Inmarsat-C 为主要通信手段，不仅因为 Inmarsat-C 是国际海事组织（IMO）规定的全球海上遇险及安全系统要求所必备的设备之一，还因为 Inmarsat-C 具有几乎全球覆盖的能力，传输稳定可靠，速率较高，应用广泛。另外 Inmarsat-M/Mini-M 也可用于船位监控系统的数据传输，但是它的速率没有 C 站高，数据传输能力有限。但是 Inmarsat 设备的价格和通信费率都较高，终端设备体型又较大，我国渔船却存在船数多、船型较小、作业海域基本不广、经济能力较差等特点，

要在我国渔船上大面积推广应用存在非常大的难度，但可以应用于远洋大型渔船和渔政船的监控管理上。

其二，北斗卫星导航系统

北斗卫星导航系统在前面已有详细介绍，它的简短通信功能完全可满足渔船动态监管信息系统传输较多渔船动态信息的需要，它的覆盖范围包括中国全境及亚太地区大部分区域，另外相比 Inmarsat，它的设备价格更低，通信费用不高，适合在我国具有较远作业区域的渔船中作为渔船动态监管信息系统的数据传输设备进行推广应用。南沙渔船船位监控系统、浙江省海洋渔业船舶安全救助信息系统都采用了北斗卫星导航系统作为通信手段。

其三，Argos 系统^[39-40]

Argos 系统是法国国家空间研究中心与美国宇航局、国际海洋和大气组织合作的第一个全球定位和数据采集系统。它以安装在美国的泰罗斯-N 系列卫星上，以及分布在地球周围，包括海洋、陆地和空中的数千个活动及固定平台共同组成，进行定位并完成数据采集的工作。Argos 系统在传送海洋水文气象观测数据和定位等应用上较为广泛。但是 Argos 系统只提供了定时传输数据的功能，不能实时调取定位数据等，因此限制了该系统技术在渔船动态监管信息系统中的应用。

其四，世广卫星系统^[41]

世广卫星系统是由世广卫星集团投入巨资创建，为全球提供数字音频和多媒体卫星直播业务的卫星系统。世广卫星系统实现了数据远程通信，为用户提供了音频、图像、文字等多种服务。但是世广卫星系统仅开放了数据下行通道，另外它的应用也主要被限制在视频、音频数据传播上，因此要在渔船动态监管信息系统中应用该系统技术的可行性不大。

(2) 无线电通信技术^[44-45]

在渔业中使用的无线电通信技术主要是短波和超短波技术。

短波又称高频 (HF)，指频率为 3~30MHz，相应波长为 100~10m 范围内的电磁波。短波的传播主要利用天波经电离层反射后，无需建立中继站即可实现远距离通信。短波主要应用于远距离国际无线电广播、远距离无线电话及电报通信、无线电传真、海上和航空通信等。超短波又叫米波或甚高频 (VHF) 无线电波，指频率为 30~300MHz，相应波长为 10~1m 范围内的电磁波。超短波的主要传播方式是直射波传播，传播距离不远，一般为几十公里。主要用作调频广播、电视、导航、雷达及射电天文学等。

传统短波、超短波通信存在带宽受限、传输易受干扰、可靠性低、传输速率低、只能传输模拟数据等缺点，不能应用在渔船动态监管信息系统中。但是随着技术的进步，短波、超短波通信的可靠性、稳定性、通信质量和通信速率都已提高了一个新水平，短波、超短波通信都出现了数字化的发展，主要包括两个方面的内容：一是语音数字化通信；二是数据通信业务，特别是高速数据业务。因此目前短波、超短波通信技术也可以应用在渔船动态监管信息系统中进行数据传输，但短波的数字化发展还没有超短波技术成熟，另外短波的带宽较窄，在渔业中没有专用频带，因此无线电通信技术在渔船动态监管信息系统中的应用还是以超短波通信技术为主。短波、超短波通信技术的应用也必须充分考虑其带宽、可靠性及传输距离等因素。

（3）AIS（船舶自动识别系统）技术^[46-48]

AIS（Automatic Identification System），即船舶自动识别系统，是工作在海上频段的船舶和岸基广播系统。整个 AIS 系统由各类 AIS 台站，如船载 AIS 台站、岸上 AIS 台站、助航设备台站等，及 VHF 通信网络构成。在 AIS 系统中，每个船舶上都装有船载 AIS 设备，AIS 设备通过各种传感器获得船舶的动态信息，同时存储船舶的基本信息，依据自身航行的速度定时地通过 VHF 向 AIS 中心发送动态信息和船舶资料，AIS 中心接收到船舶信息后在电子海图上显示出来。同时装备 AIS 的船舶也可以显示周围安装 AIS 设备的船舶的情况，在 VHF 无线电距离内的所有应答器物标会自动显示和被识别在电子海图上。

AIS 具有信息量大、抗天气干扰强、能越障碍传输，还能显示近距离目标等优点，其技术特性表明了该系统很适合应用在渔船动态监管信息系统中，但是它也有自身的缺陷，因为它其实也是一种甚高频无线电通信设备，受甚高频无线电波的直线传播特性限制，AIS 必须建设陆地接受基站来接收 AIS 船载台站的信息，还必须考虑岸站的覆盖分区问题，其数据信息传输距离被限制在几公里到几十公里内；另外 AIS 同其它无线电设备一样也受电磁环境的影响，在不良的电磁环境下，AIS 的误码率很高，进而影响其提供数据的可靠性；AIS 还存在信息公开性的问题。

（4）公众移动通信技术^[49-50]

目前用于船舶监控的公众移动通信网络主要有 GSM，GPRS，CDMA 等。

GSM（Global System for Mobile Communications），全球移动通信系统，是世界上主要的蜂窝系统之一。GSM 兴起于欧洲，1991 年投入使用，现在已经有许多国家正在使用 GSM 网络。然而，GSM 系统的容量有限，在网络用户过载时，就不得不构建更多的

网络设施。在现有的 GSM 系统上发展出来了一种新的分组数据承载业务——GPRS。GPRS (General Packet Radio Service), 通用分组无线业务, 突破了 GSM 网只能提供电路交换的思维方式。

CDMA (Code Division Multiple Access), 码分多址, 由美国研制出来。CDMA 发射功率小, 可以在有限的频谱范围内支持更多的用户, 同时具备一定的抗干扰性及抗衰减性。

公众移动通信网络具有应用广泛, 终端设备较便宜, 通信资费比较合理等优势, 但它也存在明显缺点, 如易受干扰, 会发生丢失数据包现象, 存在转接时延, 必须建设陆地基站进行通信数据中转, 基站通信距离一般被限制在 40 公里以内, 通信质量受到地面无线基站数量和通信信号强度的影响, 在基站较少、无线通信网络无法覆盖的海洋上, 以及无线信号较弱的地点, 通信效果非常差。在将公众移动通信技术应用到渔船动态监管信息系统上时, 必须充分考虑到该技术的优缺点。

表 4-2 几种无线通信技术比较

类型		发展方	覆盖范围	设备价格	通信费率	是否需建基站	主要优点	主要缺点
卫星通信技术	Inmarsat-c/M/Mini-M/F 等	Inmarsat (国际移动卫星组织)	全球	高	高	否	传输稳定可靠, 速率较高, 是国际海事组织规定设备	价格、通信费率高, 体积大
	北斗	中国	中国及附近区域	中高	中	否	传输较稳定	简短数据通信
	Argos	法国	全球	中高	中	否	传输稳定	定时传输数据, 不能实时调取
	世广	世广卫星集团	全球	高	中	否	带宽较大, 提供数字音频和多媒体卫星直播业务	主要开通下行通道, 数据传输应用不广
无线电通信技术	短波	-	几百到几千公里	中低	无	否		带宽受限、数据传输技术未成熟, 传输易受干扰、可靠性低、传输速率低
	超短波		100 公里左右	低	无	是	费用便宜	传输易受干扰、可靠性低、传输速率低
AIS		交通部门	几十公里	中	无	是	信息量大、抗天气干扰强、能越障碍传输、能显示近距离目标	传输易受电磁干扰、可靠性低、传输速率低
公众移动通信技术	GSM/GPRS	中国移动/联通公司	40 公里左右	中 - 低	低	是	应用成熟、广泛	易受干扰, 存在转接时延
	CDMA	中国电信公司						

4.1.2 管理考虑

各种无线通信技术的应用范围不同,决定了我国的渔船动态监管信息系统不能仅仅采用一种通信技术。那么按照什么原则,如何对渔船进行区分呢?必须从我国渔业生产的实际情况、渔船船型、渔业管理需求以及通信技术的要求几个方面进行分析,最终完善我国的渔船动态监管信息系统应用,便于渔业生产和管理。

1、应用原则

虽然改革开放 30 年来,我国的经济取得了举世瞩目的发展,经济总量达到了世界前三的水平,但是经济发展存在地区、行业、贫富的极大差距,我国目前还处在社会主义的初级阶段,还是发展中国家。政府公共管理的发展必须从我国的实际国情出发,不可能投入过多,更不可能一蹴而就。特别是渔业行业从业人数少、生产总值低下,在社会各行业中处于非常弱势的地位,虽然渔业生产安全被提到一个非常重要的位置,但政府也不可能在渔业管理中投入太多经费和人员,更不要说到一个具体的管理系统的应用上了。因此我国渔船动态监管信息系统的应用原则就是从渔业生产和管理的需求出发,根据其重要性,有计划地逐步推进。实际上在我国目前的渔船动态监管信息系统应用也是从实际情况出发,按照这个原则进行的,但目前的应用还没有计划完善的应用方案。

2、划分标准分析

1974 年《国际海上人命安全公约》(SOLAS 公约)对船舶航行的区域进行了界定,将海洋分为 A1、A2、A3 和 A4 共四个海区,其中“A1 海区”系指至少由一个具有连续数字选择呼叫(即 DSC)报警能力的甚高频(VHF)岸台的无线电话所覆盖的区域;“A2 海区”系指除 A1 海区以外,至少由一个具有连续 DSC 报警能力的中频(MF)岸台的无线电话所覆盖的区域;“A3 海区”系指 A1 和 A2 海区以外,由具有连续报警能力的国际海事卫星组织(INMARSAT)静止卫星覆盖的区域;“A4 海区”指 A1、A2 和 A3 海区以外的海区。我国渔船的作业区域较为集中,一般都在 A1、A2 海区,只有远洋渔船和部分渔政船在 A3 海区航行,几乎没有渔船在 A4 海区航行。A3 海区也被称为国际航区,进入该海区航行的船舶必须按照国际标准,遵守《国际海上人命安全公约》1988 年修正案中的规定:凡从事国际航行的 300 吨以上的货船和一切客轮都必须配备 GMDSS 要求的通信设备。

我国《渔业船舶法定检验规则》等相关规定中,还对渔船按船长进行了划分,船长 24 米为划分线,因为大于这个船长的渔船吨位更大,动力更足,对于风浪等海况适应性更好,可以有更远的航行距离,航行区域可以超过 A1 海区到达 A2 海区。因此船长 24

米也是应用渔船动态监管信息系统中对渔船划分的一个标准。

我国渔船作业海域还有一个明显的特征，就是与周边国家存在争议海域或者渔业合作水域，包括北纬 12 度以南、我国传统海域“九段线”以内的南沙海域，黄岩岛附近海域，西沙海域，以及中韩协定暂定措施水域、中日协定暂定措施水域、中越北部湾协定共同管辖水域等。在这些海域作业的渔船涉及外交、军事，主要由海区级渔业主管部门管理，主管部门必须加大管理力度，对这些海域作业渔船重点建设渔船动态监管信息系统。

而在长江三角洲、珠江三角洲的对出海域等范围，渔船众多，商船来往频繁，经常出现渔船、商船碰撞事故，因为渔船体积较小，损失较大的一般是渔船，给渔民的生命财产带来很大威胁，因此在这些海域建设的渔船动态监管信息系统应根据这样的需求进行特别设计。

另外，对在 A1 海区及 A2 邻近 A1 海区作业的渔船，可以采取的通信手段包括卫星通信系统、超短波无线电通信技术、CDMA/GSM 等公众移动通信技术，卫星通信系统可以全范围覆盖，超短波最远只能覆盖离海岸 120 海里内的区域，公众移动通信技术覆盖的范围最少，一般在离岸 30 海里内，这三种技术也各有特点，公众移动通信技术应用广泛，超短波可靠性不足但没有通信资费，卫星通信系统稳定可靠但价格较贵。因此对在这类海域作业的渔船应该将三种通信技术结合应用。

3、重要性分析

要按照渔业管理的重要性，逐步推进我国渔船动态监管信息系统的应用，那么就要对这个重要性进行分析。因为渔船动态监管信息系统应用的首要也是最重要的领域是渔业生产安全管理领域，所以重要性以渔业生产安全管理的需求为标准进行分析。

众所周知，渔船航行离陆地的距离越远，海况越复杂，受天气影响越大，救援难度也几何倍数地增加，所受的安全威胁也越大，因此，对在 A3 海域生产的我国渔船进行安全管理是最迫切的，也是我国参与的国际组织的规定，必须首先给这些渔船安装渔船动态监管信息系统的船载终端。

我国海域与周边国家存在争议，在这些海域生产的渔船也就成为了维护我国海洋权益和领土主权的重要力量，关系到国家利益，从来“外交无小事”，必须对这些海域生产的渔船尽快进行监控管理。加上这些海域也处于 A2 甚至 A3 海域，也非常需要进行渔业生产安全管理。所以争议水域、特定水域的渔船动态监管信息系统建设应用，应该处于第二重要的位置。

接下来是 A2 海区生产的渔船,但是 A2 海区生产的渔船并不像 A3 海区和特定水域生产的渔船一样需要具有特定的捕捞许可,难以进行区分和管理,因此应该适用 24 米船长来进行区分。船长 24 米以上渔船的渔业生产安全管理需求决定了对它们也应较为优先地建设渔船动态监管信息系统。

另外,针对长江三角洲、珠江三角洲的对出海域生产渔船碰撞事故多发的状况,为保障其渔业生产安全,应该将这类海域的渔船动态监管信息系统建设应用排在额外的较为重要的位置。

最后,对于所有 24 米以下的渔船而言,它们生产的范围较小,安全威胁相对没那么,但恶劣的海洋渔业生产环境也意味着它们同样存在安全管理的需要,这类渔船的监管系统可以最终进行完善的建设,但系统的应用也是必须的。

4.2 完善的渔船动态监管信息系统应用方案

经过对渔船动态监管信息系统应采用的技术进行分析,并结合我国目前渔业管理和渔船动态监管信息系统建设实际,可以根据不同水域、不同船型逐步在渔船上推广安装基于不同通信技术的监控设备,完善渔船动态监管信息系统的应用,实现渔业管理信息化。

4.2.1 具体应用方案

首先,在远洋渔船和大部分渔政船及渔业资源调查船舶上安装基于 Inmarsat 系统的卫星监控设备,因为这部分船舶需要航行至 A3 海区,必须与国际接轨,遵守国际海事组织规定。这类渔船动态监管信息系统应该以国家级渔业行政主管部门为主导进行建设。目前我国已经在渔政船及远洋渔船上安装了卫星监控设备,建立了监控系统,取得了一定成效。下一步的工作,可以把监控系统需求扩大至所有渔政船,并对旧设备进行更新和对系统功能作进一步完善。

其次,对到特定水域作业的渔船,实施依托于北斗卫星导航系统的渔船动态监管信息系统。这部分渔船进行涉外渔业生产,生产安全迫切需要得到保障。因为特定水域是由各海区级渔业行政主管部门进行渔业管理的,这类渔船动态监管信息系统也应该按海区进行建设应用。南沙渔船船位监控系统建设的顺利进行,提供了一个良好的示范作用。中韩协定暂定措施水域、中日协定暂定措施水域、中越北部湾协定共同管辖水域的生产渔船和远洋渔船都可以逐步建立卫星监控系统,以方便对特定水域作业渔船进行生产管理。

再次，对我国所有 24 米以上渔船，要分区分期分步实施卫星定位和通信的信息管理，通信手段应为我国自主的北斗卫星导航系统。我国共有 24 米以上渔船 24000 多艘，此类渔船作业距离远，捕捞能力强，配备船员多，船体自身价值高，所以要优先考虑对其进行监控管理。但由于此类渔船数量众多，对其监控管理存在较大难度，需要以各省级渔业行政主管部门为主，国家级和海区级渔业行政主管部门指导进行科学的组织规划和配合逐步推进。

最后，对 24 米以下其他渔船实施监控。可以由省级渔业行政主管部门为主建立系统，其监控手段根据各地实际情况进行选择。一般来说，最远作业区域超过海岸 120 海里的渔船可以安装北斗卫星导航系统船载监控设备，离海岸 30-120 海里的渔船选择安装超短波监控设备，对近海 30 海里以内作业的渔船则设计要安装 CDMA、GSM 等移动通信监控设备。

另外，在长江三角洲、珠江三角洲对出的渔船密集海域，应该由省级渔业行政主管部门对该海域作业渔船建设实施基于 AIS 技术的渔船动态监管信息系统。

同时，对进入我国管辖水域作业的所有外国渔船也要按要求安装相应的监控设备，纳入渔船动态监管信息系统监控范围。

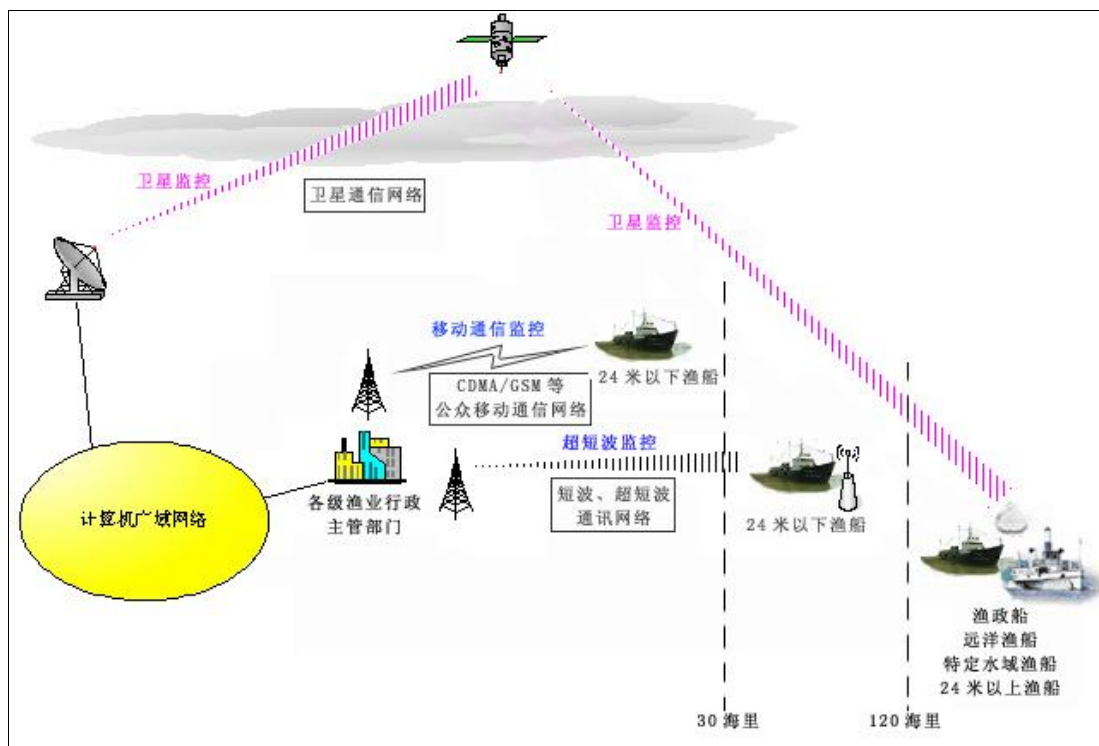


图 4-1 完善的渔船船位监控系统规划示意图

4.2.2 系统完善中的注意问题

要对渔船实施船位监控以加强管理的观念,已经在各级渔业主管部门形成共识,目前,很多沿海省级县市级的渔船船位监控系统也已经建设或开始规划筹建。但是在建设完善当中,存在很多问题,前文也已对此进行了分析。要建设完善的渔船动态监管信息系统,必须全国一盘棋,在以下方面加以注意,避免问题的发生。在完善渔船船位监控系统的过程中应注意如下四个问题:

1、法律和制度保障

南沙渔船船位监控系统在国家南海战略及南沙渔业生产管理规定等相关规章的指导下,在相关部门和内部机构的协作下成功实施;挪威渔船监控系统的成功建设,根本原因也在于该国制订了法律法规对渔船监控系统的建设和运行提供了支持和保障,明确的管理运行体制也是关键;浙江省海洋渔船安全救助信息系统的建设,由该省人大制定的《浙江省渔业管理条例》推动,还成立了专门的安全信息服务机构进行管理。这些经验说明,渔船动态监管信息系统的建立完善和运行管理都需要法律和制度的保障。现阶段我国渔业船舶监控系统需要法律和制度对以下几个方面进行规范:一是为对渔船实施监控提供法律依据,对什么样的渔船要求监控在法律和制度中予以明确。二是对安装、运行管理费用予以明确。从我国国情来看,渔业是弱势产业,渔民是弱势群体,船舶监控的运行管理费用应由政府和船主共同负担,渔船发送信息等由船主负担,管理部门统发信息和调控船位由国家负担,可以由中央政府和地方政府分担。三是对系统运行管理进行规范,包括开机、关机要求,设备使用要求,陆地系统管理要求等。四是规范法律责任,包括对违反规定的处罚及位置信息的使用范围和权限等。^[24] 五是有完备的项目组织机构,应该成立了相关部门和地方领导组成的领导机构,成立由渔政、港监、船检、无线电、渔业执法部门人员组成的工作组,并成立专门项目机构进行建设和运行管理^[26]。

2、统筹安排,逐步推进^[26]

改革开放以来,我国的经济发展取得了举世瞩目的成就,但是必须清醒地认识到,我国还处在社会主义初级阶段,还是发展中国家,经济、社会都没有跨入发达国家的行列,而且我国的经济发展非常不平衡,地区差距、城乡差距、贫富差距很大,这些现状都决定了我国要建设完善的渔船动态监管信息系统,必须贯彻统筹安排、逐步推进的原则,不可能一步到位,也不能缺乏规划。渔船动态监管信息系统建设应结合我国目前渔业管理和监管系统建设现状,统筹渔船监管与渔民的日常通信,统筹陆地岸台建设与渔船通信设备配备,统筹海上监管与港口管理。国家渔业行政主管部门应结合国家信息化

建设和农业信息化发展战略，做好全国渔船监管系统的顶层梳理和统筹规划，落实完善渔船动态监管信息系统应用的总体方案，中央财政应加大系统建设投入，根据不同水域、不同船型逐步建设渔船动态监管信息系统，有条件的地方和涉外渔业管理任务重的地区可以率先利用信息技术，加快渔船卫星监控系统、渔港视频监控系统、渔船渔港电子射频识别系统、船舶自动识别系统（AIS）等渔船动态监管信息系统的相关系统建设。中央政府和发达地区都要加大财政资金支持，在资金上向经济落后地区倾斜，要保障系统的运行维护经费，还要在技术和人才上对落后地区予以支持，不断提高系统管理人员和渔民的使用水平。各级渔业行政主管部门要遵循统一规划、统筹实施的原则，根据实际管理需求及财政经济状况进行渔船动态监管信息系统建设，避免多头投资、急于求成等情况出现。

3、统一系统标准

目前系统的建设存在各自为战的状况，已建或在建的渔船船位监控系统在应用技术参数、设备标准、软件协议、数据格式和接口等方面仍未统一，使今后大系统要实现“四网合一”，达到信息资源共享产生很大困难，容易出现重复建设的情况。因此，要建设我国完善的渔船船位监控系统，政府应尽快研究出台整体的系统建设规范标准和信息通信技术应用指导性意见，以更科学地指导和规范信息通信新技术的推广应用，实现各系统互通互联，达到信息资源共享的最大化。具体措施是^[26]：首先，完善渔船数据标准体系，形成全国渔船基础数据库和数据标准。其次，整合各地渔船船位监测系统，尽快制定全国渔船动态监管信息系统建设规范和标准，包括系统数据格式、通信接口协议、信息共享及网络与信息安全的标准等，确保接入“国家应急平台体系”，实现与相关部门数据共享。再次，尽快制定出台渔业船舶自动识别系统（AIS）、渔船船载监控设备等的建设规范和技术标准。各地在系统建设中应严格执行相关标准，尽量采用成熟技术。

4、合理利用资源

建设完善的渔船动态监管信息系统，应尽量借助已有的社会信息系统资源。渔业作为需要扶持的弱势发展的产业，在技术和资金上都存在很大不足，虽然国家和地方各级政府都对渔业提供了大量财政上的支持，但是建设渔船动态监管信息系统还是要考虑尽量减少投入，节约系统的开发和建设成本，避免增加渔民负担，就要借助公共资源，尽可能避免自建网络，争取引入社会资金，以取得最大的社会效益和经济效益。比如建设近海渔船船位监控系统，就可以依托移动通信服务商现有的 CDMA 或 GSM 移动通信网络；AIS 系统的建设也可以利用交通部门已经建成应用的系统资源。

4.3 扩展渔船动态监管信息系统在渔业管理中的应用

渔船动态监管信息系统应用了卫星定位系统、卫星通信系统、超短波/短波无线电通信技术、公众移动通信技术、船舶自动识别系统、计算机网络通信、地理信息系统、信息管理系统等多种技术,可以实现船舶导航、船岸之间的数据通信,在电子海图上对渔船实时监控,渔船资料和位置信息等数据存储共享和统计分析的行业需求。但这些需求还仅限于渔船生产安全管理和组织管理等较少方面,我们还可以进一步开发渔船动态监管信息系统的更多功能,研究将渔船动态监管信息系统与开展渔业资源监控、渔业船舶管理、捕捞许可证审批、渔业生产服务等渔业管理的多项工作相结合,扩展其在渔业管理中的实际应用,在提高渔船动态监管信息系统利用率的同时,为广大渔民提供更好的服务,满足更多渔业生产和管理的要求,全面提高我国渔业管理信息化水平,在技术上进一步探讨渔业的行业发展和趋势。

4.3.1 渔业生产服务应用

渔船在茫茫大海上进行渔业生产,通信导航设备非常重要,没有通信导航设备,渔船就辨别不了航向,找不到航行目标,无法组织生产合作,不能报告航行信息,接受不了航行警报,遇险更无法寻求搜救。目前我国大部分海洋生产渔船在导航设备上都安装了 GPS 导航设备,在通信设备上一般采用短波单边带电台进行远距离通话,采用甚高频(超短波)对讲机进行近距离通话。GPS 导航设备的功能不一,短波、超短波电台只有语音通信功能,又易受干扰,可以说目前我国海洋生产渔船的通信导航设备是较为落后的。

渔船动态监管信息系统的渔船船载终端设备具备定位导航和通信两种基本功能,它的推广应用给渔船带来了新的通信方式,有效改善了渔船的通信导航能力。但是这两种功能都必须进行完善,才能为渔船的渔业生产提供更好的服务。

渔船动态监管信息系统船台终端采用 GPS 卫星定位技术,具有 GPS 导航功能,但目前终端的显示控制单元较小,海图较为简易,功能比较单一,终端的导航功能远远不够完善。船台终端应该在提供精准定位数据的基础上,提供更完善精确的电子海图,增加更易于操作的导航功能,并提供电子海图的维护和更新服务,才能更好地满足渔民的导航需要。GPS 导航设备是大中型渔船的必需设备,船台终端提供的 GPS 导航功能进行完善后,完全可以取代渔船原有的导航设备,在方便渔民使用,减少渔民投入的同时,又可以推广渔船动态监管信息系统的应用。因为不同大小、不同作业范围的渔船对导航

设备的需求不一，厂商可根据渔民需要提供从简易配置到高端配置的船台终端显示控制器供渔民选择使用。

渔船动态监管信息系统船载设备终端采用我国自主研发的北斗卫星导航系统技术，能向渔民提供简短数据通信服务，船台终端不仅可以给岸台发送文字短信息，还可以与公众移动通信设备互通短信。陆地监控台站可以充分利用这一功能，向海上生产渔船定时发送天气预报信息、渔场信息或渔业市场信息等有用数据，向渔民提供渔业生产服务。另外，渔民在海上要与陆地上的家人朋友实现通信还很不方便，北斗系统船台终端的通信功能提供了新的通信方式，向渔民全面开放和完善基于北斗卫星导航系统的渔船动态监管信息系统的这一有偿提供的文字通信功能，简化操作，调整价格，鼓励渔民使用，可以方便渔民的海上通信，扩大系统的影响力，又能获得良好的经济效益。今后，随着北斗二代大系统的升级完善，还可能为渔民提供语音甚至网络通信服务，令海洋渔业生产的通信全面升级，能够与世界互联，不再落后。

4.3.2 渔业资源监测和配额管理应用

挪威的渔业船舶监控系统具有电子渔获、捕捞方式报告等新功能，改变了过去渔获、捕捞方式靠人工发送，再进行配额管理的落后状况。这一功能值得借鉴。我们也可以利用渔船动态监管信息系统平台，建设电子捕捞日志系统，实现捕捞信息的电子存储和转发功能，对渔业资源进行有效监测，实现配额管理。

我国《渔业法》规定：大中型渔船应该填写捕捞日志。以往捕捞日志一般是渔船回港后交由当地渔业主管部门统计存档，数据量大，统计很不方便，纸质的捕捞日志存放也非常麻烦。这个落后的状况导致了我国渔业资源监测缺少科学统计数据，对渔业生产进行配额管理也基本停留在文件规定中，无法有效执行。但在渔船动态监管信息系统采用的通信技术支持下，可以开发电子捕捞日志设备安装到渔船上，规定海上生产渔民每日在设备上输入当日渔获信息，通过渔船动态监管信息系统的北斗卫星系统或超短波无线电等通信平台，将捕捞日志信息发送到陆地计算机配额管理系统，由计算机自动收集存储和统计分析。电子捕捞日志系统的开发应用，将大大提高捕捞管理的工作效率，提高管理水平，为渔业资源的监测调查提供最实时、有效的数据，为海洋渔业生产配额管理提供实际依据。

4.3.3 休渔管理应用

为了保护资源，控制捕捞强度，根据《渔业法》有关规定并经国务院同意，我国于

1995 年在东海区、黄海区, 1999 年在南海区分别开始实行了伏季休渔制度。经过 15 年发展, 海洋伏季休渔一举数得, 取得了明显的效果, 成为促进渔业可持续发展、改善生态环境的重要措施, 得到社会各界广泛支持, 受到广大渔民群众热烈欢迎, 取得了良好的生态效益、经济效益和社会效益。

但是以前渔政执法管理手段落后、渔政管理信息化建设严重滞后的现实, 是影响伏休管理整体效果的一大制约因素。虽然休渔制度规定, 所有应休渔船必须进港集中, 不得擅自离港或转移停泊地点, 不得从事加水、加冰、加油活动, 但由于船多分散, 渔港众多, 而渔政管理信息化系统建设却严重滞后, 紧靠有限的渔政执法人员现场巡查巡检, 无法对渔船进行信息化和动态化管理, 使部分渔船逃避监管, 违规出海, 给休渔制度带来了很坏的影响。

渔船动态监管信息系统完善应用后, 增加休渔管理功能, 所有渔船都将纳入渔船动态监管信息系统内, 再结合渔港视频监控系统的实施, 就可以在休渔期内清晰掌握渔船动态, 使违规出海的渔船自动报警, 让渔政管理人员在系统监控室内就可以实施有效的休渔管理, 减轻了渔政执法强度, 提高了渔业管理信息化水平。

4.3.4 渔船管理应用

中国渔政管理指挥系统是我国渔业电子政务发展的一个标志。建立中国渔政管理指挥系统, 将通过建立渔船档案及各种数据库, 使各种渔业信息纳入到系统中, 并通过系统供各级渔业管理部门查询使用, 从而在程序上将渔政、渔监、船检等管理内容和管理信息有机的结合、衔接起来, 消除部门间的“信息鸿沟”, 实现系统间数据的相互调用、相互制约; 在技术上形成统一的执法协作与协调机制, 建立起统一规范的管理、执法、通信系统, 保证统一综合执法和统一指挥的实现^[54]。中国渔政指挥系统中包含了渔业船舶检验、渔船登记、海洋渔船捕捞许可证管理等子系统, 这些子系统的数据有机结合、相互制约, 形成了渔业管理中最基本的数据——渔船数据。

渔船动态监管信息系统是我国渔业管理信息化发展的重要一步。它的建立, 也必须建立渔船基本资料数据库, 将渔船资料与系统船载终端设备安装资料一一对应, 以实现渔船动态信息的有效监管。目前渔船动态监管信息系统和中国渔政管理指挥系统的渔船数据相互独立, 而且相比中国渔政管理指挥系统完善的用于登记并发放捕捞许可证的渔船数据, 渔船动态监管信息系统的渔船数据并不完整, 而且没有经过证实。这样的状态, 不仅是重复建设, 不完善的渔船数据还不利于渔船动态监管信息系统对渔船实施真实、有效的监管。

因此,应该将渔船动态监管信息系统和中国渔政管理指挥系统的数据有机结合,将渔船动态监管信息系统建设和渔船检验、捕捞许可证审批、渔船互助保险办理的工作相互结合,实现渔船数据共享。在工作上,在完善渔船动态监管信息系统的过程中,为更好地保障渔民生命财产安全,应规定原则上先安装系统渔船船载终端设备、购买渔船互助保险才能审批发放捕捞许可证。在数据上,将渔船动态监管信息系统与中国渔政管理指挥系统的数据进行连接,使渔船动态信息数据能和渔船检验系统、渔船登记系统、捕捞许可证管理系统的渔船基本数据实现数据共享和流转。这些措施的实施,可以在保证渔船基本数据统一真实、实行有效渔船管理的同时,进一步规范各项工作流程,大量减少重复工作,提高管理效能。

4.3.5 渔业信息网络建设应用

我国电子政务发展的过程中,以“金卡”、“金税”、“金贸”、“金关”等信息工程的建设是其中重要的发展标志,这些信息工程基本上都建成了专用的计算机信息网络,用以传输行业数据,保证了数据传输的安全、快速、方便。渔业作为大农业的一个组成行业,行业规模小,经济收益低,不如其他行业实力雄厚,但是建设专用的渔业信息网络也具有必要性和紧迫性。目前的南沙渔船船位监控系统已经建设了 40 多个陆地监控台站,构成一个规模较小但覆盖较广的计算机网络。要建设完善的渔船船位监控系统,其陆地计算机网络将覆盖全国沿海,台站数以千计。而中国渔政指挥系统等渔业信息管理系统也要求建设覆盖全国各级渔业行政主管部门的计算机网络。这些系统的数据传输,目前都是通过 Internet 网络进行,与其他数据一起暴露在公众面前,但是渔政指挥系统的数据量很大,是关乎我国国民经济基础的行业数据,而渔船动态数据更关系到我国海洋权益和领土主权的问题,具有秘密性质,虽然渔船动态监管信息系统通过建立 VPN 通道进行数据传输,但是并不能确保数据安全保密。另外,众多系统的数据传输都通过各自组建的开放或半开放网络进行,会造成重复建设。各级渔业行政主管部门为配合渔船动态监管信息系统等的建设,租用的网络线路带宽不一,在传输较多数据时会出现线路拥塞状况,一些其他业务工作也会抢占网络带宽,不利于数据的方便、快捷传输。

因此,在建设完善的渔船动态监管信息系统的基础上,开展渔业信息网络建设,建立统一完善的渔业陆地计算机专用网络,可以配合中国渔政管理指挥系统与渔船动态监管信息系统的运作,使系统数据传输更方便快捷,保证数据安全保密,也可减少计算机网络的重复建设。

除了以上所详细阐述的扩展渔船动态监管信息系统在渔业生产服务、渔业资源监

测、休渔管理、渔船管理、渔业信息网络建设等渔业管理各方面的应用外，在海洋气象信息采集、台风等渔业重大灾害现象实时监控等工作中，应用渔船动态监管信息系统的技术或功能，都可以进行有益的思考和探索，进一步扩展系统的应用，实现渔业管理信息化和现代化。

4.4 本章小结

本章对提出要我国渔船动态监管信息系统的应用进行完善和扩展的观点和论述。

针对渔船动态监管信息系统的现状和存在问题，结合我国目前渔业管理的实际，本章从技术和管理两方面进行了认真考虑，提出根据不同水域、不同船型的管理需要，逐步在渔船上推广安装基于 GPS 技术、Inmarsat 系统、北斗卫星导航系统、超短波/短波无线电通信技术、公众移动通信技术、AIS 技术等不同通信技术的船载终端设备，完善渔船动态监管信息系统应用的方案，但在应用方案完善的过程中要注意一系列问题。

文章还从渔船动态安全信息系统采用的技术和渔业管理的实际需求出发，提出扩展渔船动态监管信息系统在渔业生产服务、渔业资源监测和配额管理、休渔管理、渔船管理及渔业信息网络建设等渔业管理其他方面的应用。

进一步建设完善的渔船动态监管信息系统，扩展系统的应用，将有效推动我国渔业管理信息化和现代化发展。

结论及展望

渔船动态监管信息系统是一种政府管理信息系统，属于电子政务的范畴。对该系统在渔业管理中的应用进行研究，有助于进一步完善和扩展系统的应用，提高渔业管理信息化水平。

本文先对国外的挪威、冰岛和国内的浙江省、福建省建设渔船动态监管信息系统的情况进行了解和分析，以借鉴国内外渔船动态监管信息系统的建设实践与经验，明确我国应用渔船动态监管信息系统的有效性和必要性。

本文重点对农业部南海区渔政局组织建设的南沙渔船船位监控系统为例，进行分析研究，是一个创新。南沙渔船船位监控系统使我国自主建立、具有自主知识产权的北斗卫星导航系统在渔船上第一次得到了大规模应用，是具有示范意义的渔船动态监管信息系统。南沙系统为保障南沙争议海域生产渔船安全而提出建设，现已建设完成。该系统分为卫星通信网络和陆地计算机监控网络两部分，具有船位监控、预警、报警、指挥调度、文字通信等功能，采用 GPS、北斗卫星导航系统、地理信息系统、管理信息系统等技术，并在保障渔民生命财产安全、促进渔业可持续发展、促进渔业管理现代化、维护我国海洋权益等方面都取得了很好的应用成效。通过对南沙渔船船位监控系统的分析，肯定了渔船动态监管信息系统的建设，为推广应用渔船动态监管信息系统提供了示范。

逐步建立我国渔船动态监管信息系统并不是一个新的设想，但是鲜有人就这个设想提出具体的技术路线、实施方案，本文尝试从技术和管理两方面对完善渔船动态监管信息系统应用进行了分析比较等研究，提出了技术上采用 GPS 获取渔船船位，用 Inmarsat 服务、北斗卫星导航系统、超短波/短波无线电通信技术、公众移动通信技术、AIS 技术等相结合进行数据通信的方式，管理上根据渔船作业区域、船型进行分类，逐步推广渔船船载终端设备的安装，建设完善的全国渔船动态监管信息系统，并提出在完善应用过程中要注意法律和制度保障，要统筹安排、逐步推进、统一系统标准、合理利用资源。

在完善渔船动态监管信息系统的应用，加强渔业安全生产和管理的同时，本文还进一步讨论了如何扩展该系统在渔业管理其他方面的应用，这也是以往的研究没有提及或没有详细阐述的。扩展该系统的应用，包括完善渔船船载终端设备的导航通信功能，提供渔业生产服务；利用系统通信技术，建设电子捕捞日志系统，进行渔业资源监测和配额管理；对休渔渔船进行监控，实施休渔管理；连接中国渔政管理指挥系统的渔船基础数据库，对渔船实施有效管理；开展渔业信息网络建设，建立统一完善的渔业陆地计算机专用网络用于系统陆地数据传输等。

本文仅对完善和扩展渔船动态监管信息系统在渔业管理中的应用进行了理论上的分析研究，提出的措施和建议希望可以落实到实际的系统建设中，从而更好地、更全面地发挥系统功能，全面推动渔业管理信息化建设，改变渔业管理乃至渔业行业发展落后的局面。

由于作者水平有限，本文的研究难免存在不足之处，在视角的新颖性、研究的深入性、论述的合理性、观点的可行性甚至措辞等方面都可能有所欠缺，需要作者进一步开展研究。今后作者将立足所从事的覆盖范围较广的渔业信息管理工作，将公共管理的学科知识和研究态度放到日常的管理工作中，理论联系实际，不断开拓、丰富和完善我国南海区甚至全国的渔业信息管理研究，从提高政府效能、转变政府职能的角度去有效提高我国渔业管理信息化水平。

参考文献

- [1] 柳纯录, 系统集成项目管理工程师教程[M], 北京: 清华大学出版社, 2009
- [2] 崔秀芳, 黄新胜, 王世明, 许巍, 蔡学廉. 渔船监控系统(VMS)设计[J]. 渔业现代化, 2010, (01)
- [3] The Third International Meeting of the International Consultations on the Establishment of the South Pacific Regional Fisheries Management Organization (SPRFMO) [C]. 2007.9
- [4] 农业部渔业局, 中国渔业年鉴.2007[M], 北京:中国农业出版社, 2007:205
- [5] 金湘军, 国外电子政务与政府管理创新研究概述[J].国外理论动态, 2010.5: 38-43
- [6] Gerald, Grant and Chau, Dered, Developing a Generic Framework for E-Government[J]. Journal of Global Management, 2005(1): 1-30.
- [7] Niederman, Fred et al. Information Systems Management Issues for the 1990s[J]. MIS Quarterly 15, 1991, 4:475-500.
- [8] Gottschalk, Peter, Key Issues in IsManagement in Norway: An Empirical Study Based on Q Methodology[J]. Information Resources Management Journal 14, 2001(2): 37-45.
- [9] Kraemer, Kenneth L. and King, John Leslie, Computing and Organizations[J]. Public Administration, 1986(46): 488-497.
- [10] Kraemer, Kenneth L. and Dedrick, Jason, Computing and Public Organizations[J]. Journal of Public Administration Research & Theory 1997, 7(1): 89-103.
- [11] Chadwick, Andrew, Bringing E-Democracy Back in: Why It Matters for Future Research on E-Governance[J]. Social Science Computer Review, 21, 2003(4): 443-455.
- [12] 罗元铮、焦宝文, 全球电子政府发展概况[M], 北京:中国财政经济出版社, 2002:65-101
- [13] 董礼胜, 雷婷, 国外电子政务最新发展及前景分析[J], 中国社会科学院研究生院学报, 2009.11: 5-14
- [14] 刘长岐, 甘国辉. 数字农业与中国农业可持续发展[J]. 科技导报, 2002, (12)
- [15] 杨宁生, 渔业信息化与渔业可持续发展[J], 中国农业科技导报, 2005, 第7卷(2)
- [16] 季金奎. 中国电子政务领导干部知识读本[M]. 北京:中共中央党校出版社, 2002.
- [17] 王浣尘. 信息技术与电子政务:走进信息时代的电子政务[M]. 北京:清华大学出版社, 2003.
- [18] 何国臣. 政务公开研究论纲[J]. 行政与法, 2003, 3:7-81

- [19] 汤志伟, 赵生辉, 贾旭旻. 国内电子政务研究的现状及趋势综述[J]. 电子科技大学学报 (社科版), 2006 (8), 2.
- [20] 江开勇, 郭海波. 以信息化促进现代渔业发展[J]. 中国水产, 2008, 11.
- [21] 杨宁生. 论渔业信息化及我国发展战略[J]. 中国渔业经济, 2003, 1.
- [22] 李金明. 信息化是渔业现代化的必由之路[J]. 北京水产, 2002, 5.
- [23] 曹世娟, 黄硕琳, 郭文路, 我国渔业管理运用船舶监控系统的探讨[J]. 上海水产大学学报, 2002, 11 (1): 89-93
- [24] 李彦亮, 江开勇. 逐步建立我国渔业船舶监控系统 提高渔业现代化管理水平——赴挪威、冰岛渔业船舶动态管理考察启示[J]. 中国水产, 2006, (11)
- [25] 浙江海洋渔业安全生产更有保障[N]. 中国渔业报, 2009, (2009-12-14)
- [26] 江开勇, 郭毅. 渔船监管信息化体现现代渔业管理水平[N]. 中国渔业报, 2009, (2009-12-28)
- [27] 郭锦富. 应用北斗卫星系统建设南沙渔船船位监控系统[J]. 卫星与网络, 2008, (07)
- [28] 郭飏, 薛元宏. 北斗系统在海洋渔业信息化建设中的关键技术与实现途径[J]. 现代渔业信息, 2004, (05)
- [29] 郭建兴. GPS 渔船监控系统解决方案探讨[J]. 中国渔业经济, 2006, (02)
- [30] 苏奋振, 周成虎, 邵全琴, 杜云艳, 仇天宇. 海洋渔业地理信息系统的发展、应用与前景[J]. 水产学报, 2002, (02)
- [31] 吴小梅, 管理信息系统教程[M], 杭州: 浙江人民出版社, 2006:34-36
- [32] 刘飞, 张立涛. 管理信息系统特性分析[J]. 中国管理信息化, 2010, (01)
- [33] 张方炳, 程正标. 基于 GIS/GPS、移动通信技术的船舶调度、监控系统[J]. 水运工程, 2003, (11) .
- [34] 周昊. 基于 Galileo 系统的港口船舶航行监管系统的研究[D]. 北京交通大学, 2006.
- [35] 倪兴勇, 周坤芳. “北斗一号”定位导航系统在航海应用方面的探讨[A] . 2001 航海技术现状与发展趋势论文集[C]. 2001:131-134.
- [36] 韩靖. 北斗二代导航系统在新航行系统中的应用[A]. 大型飞机关键技术高层论坛暨中国航空学会 2007 年学术年会论文集[C]. 2007: 1-4.
- [37] 雷志海. 数据通信与 GIS 在船舶监控中的应用研究[D]. 大连海事大学, 2008
- [38] 张仲超, 周志娣, 李彦军. 回顾 Inmarsat 的发展历程[J]. 航海技术, 2005, (06) .

- [39] 张少永,林玉池,熊焰. Argos 卫星发射平台研究与 Argos 通讯系统应用[J]. 海洋技术, 2005,(01) .
- [40] 崔仑, 王国忠. Argos 系统简介[J]. 国际太空, 1980,(03)
- [41] 世广卫星广播系统简介[J]. 电子制作, 2004,(03).
- [42] 徐慨,陈芸. 基于“北斗”卫星定位系统的舰船监控系统[J]. 声学及电子工程, 2004,(02) .
- [43] 姜威. 浅析短波、超短波通信的发展趋势[J]. 电脑知识与技术,2008,(06) .
- [44] 董彬虹,李少谦. 短波通信的现状与发展趋势[J]. 信息与电子工程, 2007,(01) .
- [45] 韩芝玲. 船舶自动识别系统的体系结构及优缺点[J]. 中国水运(理论版), 2006,(03) .
- [46] 朱艳梅. 船舶自动识别系统在 VTS 的应用研究[D]. 大连海事大学, 2004 .
- [47] 张弦. AIS 技术在 VTS 系统中的应用研究[D]. 上海海事大学, 2004 .
- [48] <http://knology.chinaccm.com/phrase-2006071010170900458.html>
- [49] GSM, CDMA, GPRS 三代手机网络比拼[J], 电脑知识与技术.2004(6):69.
- [50] 陈文河. 我国渔政管理的探讨[J]. 河北渔业, 2007,(11)
- [51] 刘立明. 海洋伏季休渔十五载成效显著[J]. 中国水产, 2009,(12) .
- [52] 苑春华. 加强伏季休渔管理 实现渔业资源可持续利用[J]. 中国水产, 2006,(09)
- [53] 运用现代信息技术 全面提升渔政管理能力——就中国渔政管理指挥系统功能及应用前景访农业部渔业局局长、中国渔政指挥中心主任李健华[J]. 中国水产, 2007,(12) .
- [54] 苏奋振, 周成虎, 杜云艳, 等. 海洋渔政技术系统中的信息综合研究[J]. 海洋科学, 2004,28(2):69-71.
- [55] 黄其泉, 李继龙, 等. 中国渔政管理指挥系统建设潜在的问题研究[J]. 水产科学, 2005,(03)
- [56] 胡学东. 我国渔船管理中存在的问题及其解决途径[J]. 中国渔业经济, 2008,(05) .
- [57] 黄其泉. 渔政管理及渔政信息网络发展应用研究[J]. 农业网络信息, 2005,(01) .
- [58] 李继龙, 黄其泉, 等. 中国渔政管理指挥系统总体方案设计与研究[J]. 上海水产大学学报, 2002, 12.
- [59] 张永立. “三金工程”简介[J]. 中国商贸, 1999,(06)
- [60] 江开勇, 郭海波. 以信息化促进现代渔业发展[J]. 中国水产, 2008, 11.
- [61] 《中华人民共和国渔业法》. 北京:农业出版社, 1990.
- [62] 赵丽宁, 赵德鹏, 谷伟. AIS 与现代航海技术的关系及对未来航海的影响[J].大连:

- 大连海事学报, 2002, 11.
- [63] 薛亮, 方瑜, 等. 农业信息化[M]. 北京:京华出版社, 1997, 56~85.
- [64] 张 显 良 . 信 息 技 术 在 渔 业 中 的 应 用 .
<http://www.cafs.ac.pcn/home/zhanlue/information.html>.
- [65] 侯卫真. 电子政务的建设与发展[M], 第一版. 中国人民大学出版社, 2006.
- [66] 孟庆国, 樊博. 电子政务理论与实践[M], 第一版. 清华大学出版社, 2006.

致 谢

感谢我的导师李良成副研究员。从论文选题、开题到起草、修改、预答辩、答辩的过程中，李老师都给了我热情的鼓励和耐心的指导，督促、帮助我顺利完成了这篇毕业论文。李老师的教导，让我在研究问题的思想、方法上都有了显著的改善和提高，他严谨的治学态度和友善的为人，也给我的人生带来了很大的影响。

感谢教授在预答辩和开题时给予我的热心指导，他们中肯的意见帮助我进一步完善了本文。

感谢在三年在职硕士学习中教导和帮助我的老师们。他们让我在公共管理学科领域内接触了新的思想，掌握了新的知识，也将影响并有助于我今后的工作和学习。

感谢一起学习的同学们，虽然相聚的时间不长，但是认真的学习、讨论和开心的活动，都会让我们难忘这段充实而快乐的日子，以及彼此。

感谢工作中的领导和同事们，在学习中给予我的支持。

感谢我的父母、亲人以及朋友们对我默默的付出和爱。

IV - 2 答辩委员会对论文的评定意见

朱健同学的论文《渔船动态监管信息系统在渔业管理中的应用研究》一文信息化发展为背景，对渔船动态监管信息系统的应用为研究选题，选题具有现实意义。

论文材料充实，层次分明，结构合理，表达清楚，结论正确，基本论点正确，所提对策有一定的实践参考价值。该同学对渔船动态监管信息系统的现状及存在问题结合我国渔业管理的实际进行了分析，作者对相关的文献资料能够较认真的收集、整理和归纳，吸取他人的研究成果，能够在一定程度上对所要论证的问题进行分析和论证，并且能够根据发展中存在的问题，提炼自己的观点，有实践意义。说明作者已具备了一定的科研能力。论文不足之处在于：文中标注不规范，参考文献引用不合理，论文显得重技术，轻管理。

论文成绩评定为良好。

论文答辩日期：2010 年 12 月 5 日

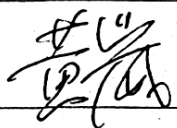
答辩委员会委员共 5 人，到会委员 5 人

表决票数：优秀（ ）票；良好（3）票；及格（2）票；不及格（ ）票

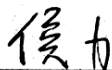
表决结果（打“√”）：优秀（ ）；良好（√）；及格（ ）；不及格（ ）

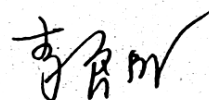
决议：同意授予硕士学位（√） 不同意授予硕士学位（ ）

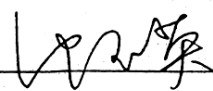
答辩
委员会
成员
签名

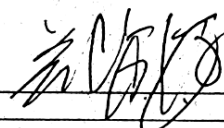


（主席）











论文写作，论文降重，
论文格式排版，论文发表，
专业硕博团队，十年论文服务经验



SCI期刊发表，论文润色，
英文翻译，提供全流程发表支持
全程美籍资深编辑顾问贴心服务

免费论文查重：<http://free.paperyy.com>

3亿免费文献下载：<http://www.ixueshu.com>

超值论文自动降重：http://www.paperyy.com/reduce_repetition

PPT免费模版下载：<http://ppt.ixueshu.com>

阅读此文的还阅读了：

- [1. 论构建公共财政支出动态监管机制](#)
- [2. 抗菌药物管理系统的设计与应用](#)
- [3. 基于关联规则的渔业信息推荐系统设计与实现](#)
- [4. 非煤矿山监管信息系统的设计与实现](#)
- [5. 新规划旅游区环境容量动态研究——以湖北梁子湖地区为例](#)
- [6. 信息管理系统操作动态处理方法的研究与实现](#)
- [7. “河北省矿山资源储量动态管理系统”在矿山储量监管中的应用](#)
- [8. 我国水产科技信息产业化的思考](#)
- [9. 房山区食药监局强化保健食品源头监管](#)
- [10. 中国近海焦虑症 鱼类枯竭 渔业纠纷 海洋污染](#)
- [11. 浙江“微直播”全省海洋与渔业信息系统工作会议](#)
- [12. 银监会就《中国银行业信息科技“十三五”发展规划监管指导意见（征求意见稿）》公开征求意见](#)
- [13. 渔船互助保险赔偿五规定](#)
- [14. 渔船用海水制冰机设计研究](#)
- [15. 《渔业捕捞许可管理规定》简要释义（连载四）](#)
- [16. 环境保护监管信息系统关联性研究](#)

- [17. 《渔业捕捞许可管理规定》简要释义（连载五）](#)
- [18. 《城市市政综合监管信息系统 立案结案》标准编制启动会开幕](#)
- [19. 渔船安全救助信息系统的研究](#)
- [20. 地下水系统BP网络模型的设计与实现](#)
- [21. 《渔业船舶登记办法》公布施行](#)
- [22. 浅析监管信息化部分子系统](#)
- [23. 油脂远程监管系统在外租仓管理上的应用](#)
- [24. 信息系统助力病害猪无害化处理监管](#)
- [25. 典型流域防护林体系与水土流失、水文动态效益信息系统](#)
- [26. 时刻把船上人员的生命安全放在第一位扎实做好渔业安全生产工作](#)
- [27. 我国职业卫生现状研究](#)
- [28. 渔船载客管理的难点与对策](#)
- [29. 土地资源利用动态管理信息系统的WebGIS实现方案](#)
- [30. 山东省渔业科技进步研究](#)
- [31. 群众渔船柴油机废气余热利用的研究](#)
- [32. 城阳区渔业互保工作运行良好](#)
- [33. 浅谈建筑管理信息系统](#)
- [34. 河北:省政府发布紧急通知要求加强海洋捕捞渔船监督管理](#)
- [35. 渔船损失有保险](#)
- [36. 东方通携手农业部构建农业监管与服务的信息系统——金农工程一期数据交换平台建设分析](#)
- [37. 新西兰科学家对南太平洋流网作业提出警告](#)
- [38. 水产养殖IC卡在渔用投入品监管中的应用——以昆山市渔业投入品补贴试点项目实施为例](#)
- [39. 广东省渔船年底普及电子标签提升渔船监管效能](#)
- [40. 抓好渔业通信 确保渔船安全](#)
- [41. 渔船节能减排增效的举措](#)
- [42. 管制品网络动态监管平台](#)
- [43. 化工园区重大危险源监管信息系统的研究](#)
- [44. 我国职业卫生信息系统应用与展望](#)
- [45. 胶州渔船“拆旧建新、并小建大”改造工程取得成效](#)
- [46. 试论省级国有资产监管信息系统的构建](#)
- [47. 关于渔业可持续发展的初步研究](#)
- [48. 峨溪河渔业开发利用的研究报告](#)
- [49. 火力发电厂节能减排监管信息系统](#)
- [50. 中国渔政和边防海警开展北部湾渔业联合监管行动](#)