

文章编号: 1004 - 7271(2003)04 - 0324 - 07

中国渔政管理指挥系统总体解决方案

李继龙¹, 黄其泉¹, 王立华¹, 葛常水¹
邓伟², 郭海波², 曲修杰³, 许耀亮⁴

(1. 中国水产科学研究院渔业资源与环境研究中心, 北京 100039; 2. 中国渔政指挥中心, 北京 100026;
3. 农业部黄渤海渔政渔港监督管理局, 山东 烟台 264001; 4. 山东省海洋与渔业厅, 山东 济南 250013)

摘要 针对正在建设中的中国渔政管理指挥系统项目, 根据渔政管理对指挥和信息的基本需求, 对该系统的网络结构、应用软件和系统运行等方面的解决方案进行了研究, 系统由渔业船舶管理业务系统、渔政船调度指挥与渔船海上动态监测系统、渔政执法管理信息查询系统和渔业资源环境遥感监测评估服务系统组成, 分别采用了计算机网络技术、全球定位系统(GPS)技术、地理信息系统(GIS)技术、网络通讯技术以及遥感信息技术, 系统网络结构采用树状和星形相结合的形式, 网络各站点的通讯方式通过 ISDN、ADSL 和 PSTN 拨号接入, 运行方案中各级站点具有明晰的数据流程和业务职责, 解决方案符合我国渔政管理需要, 技术上具有先进性和实用性的特点。

关键词 渔政管理 计算机网络技术 全球定位系统 地理信息系统 遥感信息技术
中图分类号 S937.0 文献标识码: A

Solution studies for China fishery administration and commanding system

LI Ji-long¹, HUANG Qi-quan¹, WANG Li-hua¹, GE Chang-shui¹
DENG Wei², GUO Hai-bo², QU Xiu-jie³, XU Yao-liang⁴

(1. Resources and Ecology Research Center, Chinese Academy of Fishery Sciences, Beijing 100039, China;
2. China Fishery Law Enforcement and Command Center, Beijing 100026, China;
3. Bohai and Yellow Sea Fishery Bureau of Ministry of Agriculture, Yantai 264001, China;
4. Oceanic and Fishery Administration Bureau of Shandong Province, Jinan 250013, China)

Abstract: This paper focuses on the ongoing project of China Fishery Administration System and studies the construction solution of the system including its network, application software and running modules based on the user's demands, especially, for administration and information. The system consists of fishing vessel registration, fishery law enforcement patrol vessel commanding, fishery law enforcement information services and, fishery resources and environment remote sensing service subsystems and most of them involve computer network, GPS, GIS and remote sensing techniques. All the national wide workstations and servers of these subsystems are constructed as a tree-star shaped computer network with ISDN, ADSL and PSTN communication lines. This solution is of the character of advanced techniques and deemed suitable for Chinese fishery management activities including law

收稿日期 2003-05-12

基金项目: 中国渔政管理指挥系统 国家专项

作者简介: 李继龙(1958 -)男, 河北涿鹿人, 研究员, 长期从事信息系统开发及遥感和地理信息系统应用研究, E-mail: lijilong@cafs.

enforcement and vessel commanding.

Key words :fishery administration ; computer network ; global positioning system ; geographic information system ; remote sensing

我国海岸线 18 000km ,渤、黄、东、南四大海区海域总面积 350 万 km² ,内陆水域面积 18 万 km² ,丰富的水域资源与水生生物资源为发展渔业提供了极为有利的物质基础。随着渔业经济的发展 ,渔业存在的问题和矛盾日益突出。首先 ,资源开发带有盲目性 ,捕捞强度过大造成渔业资源严重衰退。其次 ,渔业水域生态环境恶化 ,电、毒、炸鱼等非法作业屡禁不绝 ,大批水生野生动物濒临灭绝。第三 ,新的国际海洋制度的建立 ,使我国传统渔场的捕捞业受到较大影响 ,我国渔船在传统作业水域正常作业时被驱赶、抓扣的事件频繁发生 ,大量渔船和渔民将要面临转产转业的严峻形势。第四 ,由于天气、海况、渔船安全设施不合格等原因 ,渔船海损事故时常发生^[1]。

政府针对上述问题制定了海洋捕捞产量“零增长”和“负增长”计划 ,控制捕捞业发展的产业政策 ,实施渔船数量和功率双指标控制制度 ,全面清理“三无”和“三证不齐”渔船 ,全面查处非法捕捞活动 ,坚持海洋伏季休渔 ,实行长江春季禁渔 ,派渔政船到公海进行渔政执法 ,履行船旗国的责任^[2]。但是 ,上述问题目前仍未得到根本解决 ,其主要原因是渔业管理和执法手段落后 ,对渔业资源、渔船、网具的管理还停留在“粗放”管理阶段 ,难于担负保护我国 200 海里专属经济区内的渔业资源、维护国家海洋权益任务的工作。因此 ,如何建立一个在技术上统一规范的管理与执法系统 ,对提高我国渔政执法管理是非常必要的。

随着信息化时代的到来 ,目前国家已把电子政务确定为实现政府管理现代化的重要手段和目标 ,电子政务的建设已提到议事日程上来^[3] ,建立中国渔政管理指挥系统符合国家的总体规划和部署 ,同时 ,网络信息管理技术、通讯技术和 GPS 定位技术已较为成熟^[4] ,为中国渔政管理指挥系统的建设在技术上提供了保证。开发建设中国渔政管理指挥系统 ,将有关渔政管理信息纳入到系统中 ,各级渔业管理部门通过系统办理有关业务 ,实现管理中数据的相互调用、相互制约 ,实现相关信息的传输和查询 ,从而在技术上形成统一的执法协作与协调机制^[5]的网络系统 ,有利于保证渔业综合执法和统一指挥的实现。

本文针对正在建设中的中国渔政管理指挥系统项目 ,从我国渔政管理对指挥和信息的基本需求出发 ,结合国内外用于渔政管理的计算机网络技术、GPS 技术、地理信息技术、网络通讯技术情况加以研究 ,以获得一个较为科学可行解决方案 ,用以指导的渔政管理指挥系统建设。

1 系统设计

1.1 用户需求研究

目前 ,各级渔政管理部门在实现海洋捕捞产量“零增长”和“负增长”目标以及资源的保护时 ,进行渔船数量和功率双指标控制 ,开展清理“三无”和“三证不齐”渔船 ,查处非法捕捞活动 ,实施海洋伏季休渔、长江春季禁渔以及进行公海渔政执法 ,因而需要在技术上建立统一规范的管理与执法系统 ,以保证综合执法和统一指挥。

实现这一目标 ,首先需要有一个网络化的业务软件系统 ,将渔政的捕捞许可证、渔港监督的船舶登记、渔船检验的船舶检验等渔船管理信息有机地结合、衔接起来 ,利用管理中各个环节数据的相互调用、相互制约 ,进行各种证件的发放和相关信息查询 ,从而实施渔船数量和功率双控制制度 ,实现海洋捕捞产量“零增长”和“负增长”目标。

其次 ,需要开发一个网络化的渔政执法船调度指挥和信息查询系统 ,将渔业案件、渔业法规、渔港与航标、职务船员档案和渔业行政执法机构、装备(含渔政船档案)等信息建立成完善的数据库 ,随时查询登录案件及事故信息 ,从而实施对执法人员和船舶的调度指挥和查处非法捕捞活动 ,进行海洋伏季休渔、长江春季禁渔以及公海渔政执法 ,以便形成执法协作与协调机制 ,保证统一指挥和综合执法。

第三,需要建立一个网络化的海洋渔业资源环境信息与遥感服务系统,利用海洋资源与环境的勘测调查信息、卫星遥感信息(资源卫星、气象卫星和海洋卫星)、地理信息技术和数据库技术,进行资源与环境的评估研究,提供海洋资源与环境信息服务。

1.2 系统解决方案

1.2.1 系统组成

根据用户及其需求研究,“中国渔政管理指挥系统”将由实现渔业船舶管理的业务系统、实现渔政船调度指挥与渔船海上动态监测的指挥监测系统、实现渔政执法信息管理的信息查询系统和实现渔业资源环境与遥感监测评估的服务系统四部分组成(图1)。

1.2.2 系统网络结构

系统站点 按照所承担的任务和在系统中的作用,站点分为国家中心站、海区中心站、省中心站、省直属工作站、沿海地市工作站、县工作站、国家一级群众渔港工作站及渔政船工作站。国家中心站:设于农业部渔业局、渔政指挥中心和船检局;海区中心站:设在各海区渔政渔港监督管理局;省级中心站:设在各省(自治区、直辖市)渔业行政主管部门;省直工作站:沿海省在沿海渔业重点地区设置了直属管理机构,在这些派出机构中建立省直工作站;地(市)级工作站:设在沿海地(市)渔业行政主管部门;县级工作站:设在沿海县(市)渔业行政主管部门,县级用户由渔政、港监、船检业务部门构成;国家一级群众渔港工作站:设在国家一级群众渔港;渔政船船站:设在参加200海里专属经济区巡航和在重点水域执法的渔政船上。

系统网络连接 广域网目前的连接方式有数字数据通讯网(DDN)、非对称数字用户网(ADSL)、综合数据通讯网(ISDN)、电信通讯网(PSTN)和宽带光缆等,由于本系统中传输的船舶数据、渔政船舶位数据等信息为政府不宜公开数据,所以在国家有关政务网未开通的情况下,本系统广域网连接目前采用PSTN与ISDN、ADSL相结合的方式。县级工作站以拨号方式接入地(市)级服务器、省级服务器、海区级服务器及国家级服务器;地(市)级服务器、省级服务器、海区级服务器及国家级服务器通过ISDN、ADSL或PSTN拨号方式进行连接,运行业务管理应用软件,实现数据的传输。

网络设备配置 为满足整个网络系统应用的要求,系统设备应具有高可靠性、良好的可管理性和可维护性、可扩展性、易升级性和高可靠的安全性等(图2)。高可靠性:冗余电源、冗余接口、多处理器、通信线路冗余、配置备份及在线重新启动设备。良好的可管理性和可维护性:整个网络是由多种设备组成的较为复杂的系统,所选产品具有良好的可管理性和可维护性,设备选择同一品牌的产品。可扩展性和易升级性:网络设备端口密度、处理能力、通信线路的扩容以及对未来网络技术的支持具有可扩展性和易升级性。具有高可靠的安全性:采用网络连接方式、用户登录、身份认证、数据加密、数据过滤以及防火墙等手段来实现。

系统软件配置 由于用户个人对网络系统(服务器、路由器等网络设备和系统管理软件)应用情况还处在一个不高的水平,因此,系统服务器管理软件选择技术较成熟、普及程度高的Windows 2000 server操作系统及MS SQL Server和MS Access数据库管理系统,各级工作站计算机操作系统为Windows 2000

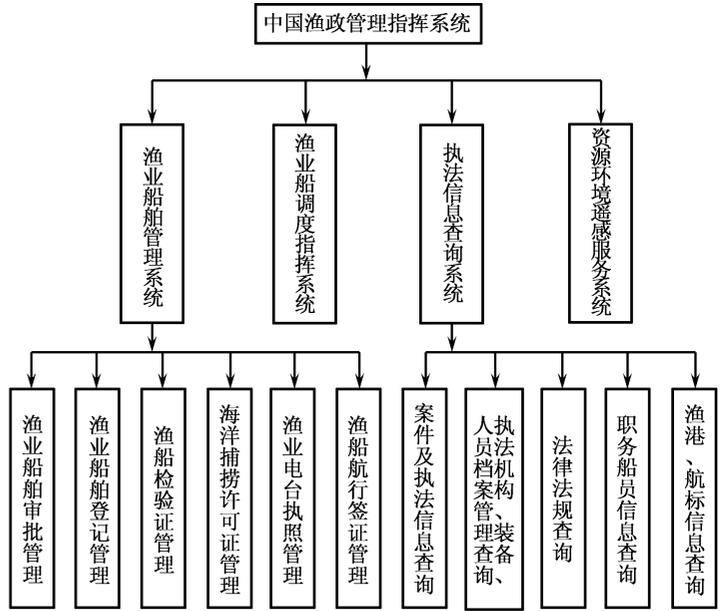


图1 中国渔政管理指挥系统组成

Fig.1 Overall function configuration of China fishery administration system

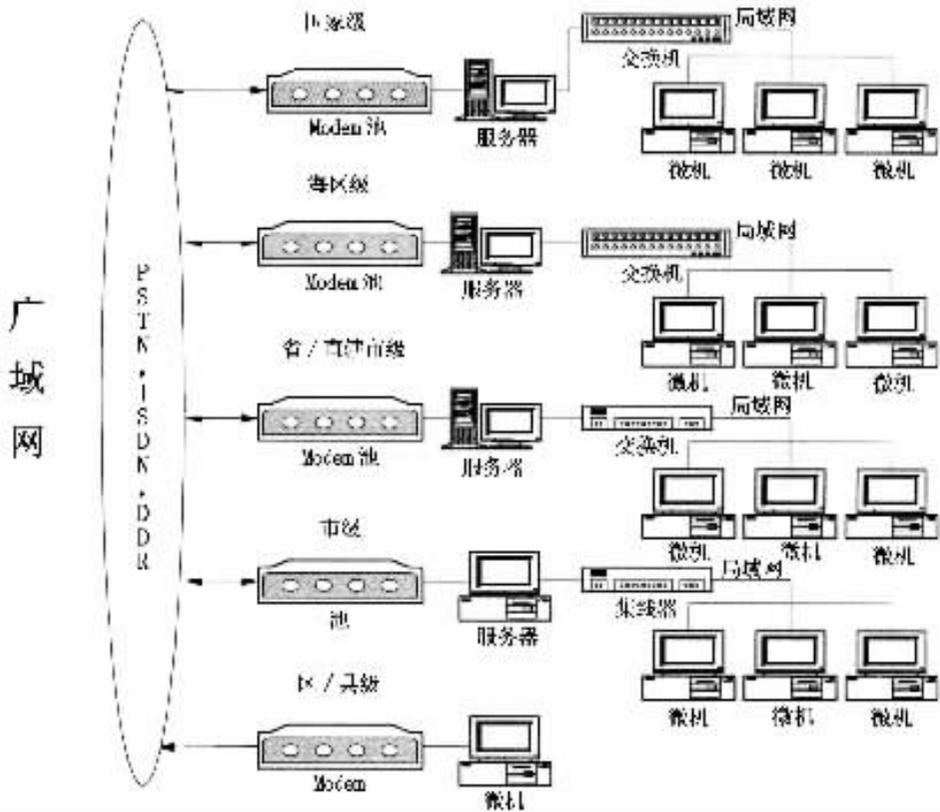


图 2 系统网络结构设计

Fig.2 Network design of the China fishery administration system

和 MS Access 数据库管理系统。

1.2.3 系统应用软件

运行于“中国渔政管理指挥系统”上的业务软件主要包括渔业船舶管理系统、渔政船调度指挥与渔船海上动态监测系统、渔业信息查询系统和渔业资源环境遥感服务系统,各系统设计概要如下:

渔业船舶管理系统主要包括船网工具指标审批、船舶登记、捕捞许可证发放、电台执照、航行签证等软件,开发采用用户需求分析→概要设计→详细设计→功能模块编码开发→调试→集成→试运行→验收的技术流程。软件运行方案设计为 Client/Server 方式,运行基础环境为计算机局域网、广域网及相应的系统软件(图 3)。软件开发采用较成熟的 Delphi、PB、VB 等开发工具。各类工作站业务管理应用软件直接操作本机 Access 数据库,数据上传、下载时,采用网络通讯通过 ODBC 方式访问相应级别站点的 SQL SERVER 数据库。各类中心站管理软件直接操作本站服务器上的 SQL SERVER 数据库,数据上传、下载时,采用网络通讯,通过 ODBC 方式访问相应的中心站服务器的 SQL SERVER 数据库。

渔政船调度指挥与渔船海上动态监测系统。其运行方式为以 GPS 技术获取渔政船海上动态,以卫星 C 站为通讯基本手段实现船站和陆站的动态信息传输,利用地理信息系统(GIS)技术和基础海图,实现渔政船和纳入监测管理的渔船的船位跟踪显示,并通过卫星 C 站和 SSB 实现对海上渔政船的调度指挥(图 4)。利用船站计算机装配相应的渔业船舶、渔业案件信息、渔业法规信息、渔港与航标信息、职务船员档案信息和渔业行政执法机构、装备(含渔政船档案)等系统和数据,实现信息登录和查询,从而实现海上执法巡航渔政船的船位监测、统一调度指挥和对重点渔船的监测管理。

信息查询系统。信息查询系统中的渔业案件信息、渔业法规信息、渔港与航标信息、职务船员档案信息和渔业行政执法机构、装备(含渔政船档案)等软件的开发,采用用户需求分析→概要设计→详细设

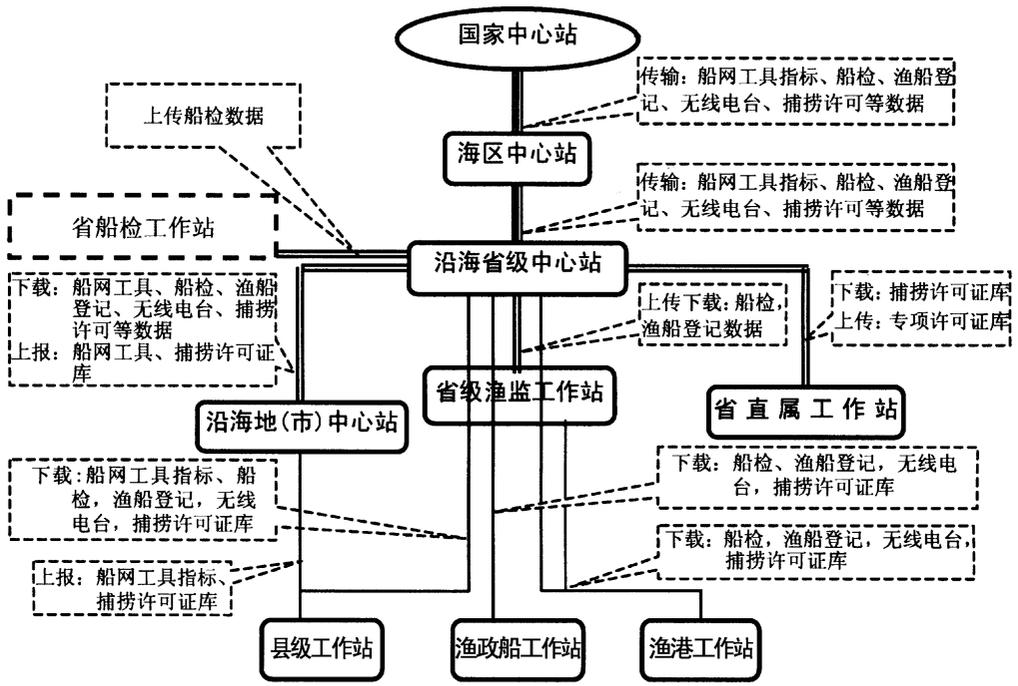


图 3 渔业船舶管理系统网络数据流程

Fig.3 Data flowing chart for fishing vessel management subsystem

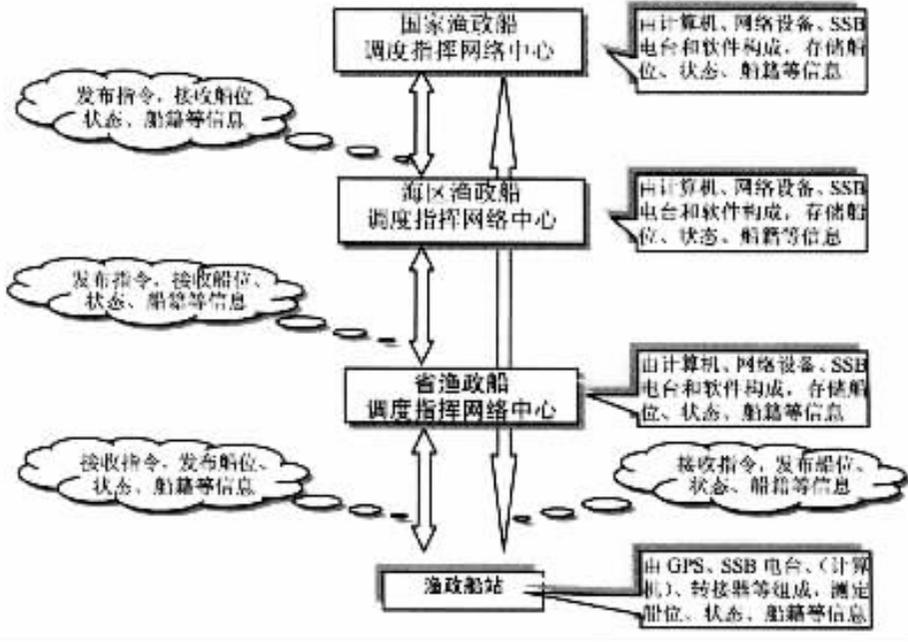


图 4 渔政船调度指挥设计

Fig.4 Data flowing design for fishery patrol vessel commanding

计→功能模块编码开发→调试→集成→试运行→验收的技术流程。软件运行模式以 Browser/Server 方式为主,运行于计算机局域网、广域拨号网络及相应的系统软件之上。软件利用较成熟的 ASP、PHP 等技术进行开发。各类工作站信息查询系统软件直接操作本机数据库,数据上传、下载时,采用广域拨号网络通讯或局域网直接连接通讯,通过 ODBC 方式访问相应级别站点的 SQL SERVER 数据库。

海洋渔业资源环境与遥感服务系统。本系统数据源主要为海洋资源与环境勘测调查信息以及卫星遥感信息(资源卫星、气象卫星和海洋卫星),通过在 Laccs 公司开发的遥感图像处理系统 Erdas Imagine 上进行资源与环境信息研究提取,利用地理信息技术(基于 ARC/Info、ArcView 系统)和数据库技术,提供海洋资源与环境的研究与服务。

2 系统运行方案

各级站点制定相应的系统管理与日常运行管理规定,配置相应的技术人员和业务人员,对系统进行维护和使用。国家一级群众渔港工作站开展航行签证管理业务,登录查询相应的渔业案件、渔业法规、渔港与航标、职务船员档案等信息。

渔政船船站。利用 GPS 设备获取渔政船海上船位,通过卫星 C 站将船位动态信息传输至陆站,通过卫星 C 站和 SSB 接收调度指挥指令,利用计算机设备,登录查询相应的渔业案件、渔业法规、渔港与航标、职务船员档案和渔业行政执法机构、装备等信息。

县级工作站。上传、下载船网工具指标、船检数据、船舶登记数据,开展相应的船网工具指标审批和海洋渔业捕捞许可证、渔业船舶登记管理业务,登录查询相应的渔业案件、渔业法规、渔港与航标、职务船员档案和渔业行政执法机构、装备等信息。

省直工作站。上传、下载渔业捕捞许可证、船网工具指标、船检数据、船舶登记数据,进行专项(特许)渔业捕捞许可证管理,登录查询相应的渔业案件、渔业法规、渔港与航标、职务船员档案和渔业行政执法机构、装备等信息。

地(市)级工作站。接收、上传、下载船网工具指标、渔船检验、船舶登记、渔业捕捞许可证数据,开展船网工具指标审批和渔业捕捞许可证管理业务,登录查询相应的渔业案件、渔业法规、渔港与航标、职务船员档案和渔业行政执法机构、装备等信息。

省级中心站。实施渔政船船位的动态监测和调度指挥,接收、上传和下载船网工具指标、船检数据、船舶登记数据、渔业捕捞许可证的数据,进行船网工具指标审批和捕捞许可证业务管理,登录和查询相应的渔业案件、渔业法规、渔港与航标、职务船员档案和渔业行政执法机构、装备等信息,实现渔业船舶登记业务管理,上传、下载渔船登记数据。

海区局中心站。实施渔政船船位的动态监测和调度指挥,接收、上传和下载船网工具指标、船检数据、船舶登记数据,开展海洋渔业捕捞许可证、公海渔业捕捞许可证、专项(特许)渔业捕捞许可证、临时渔业捕捞许可证、渔业辅助船捕捞许可证管理业务,登录和查询相应的渔业案件、渔业法规、渔港与航标、职务船员档案和渔业行政执法机构、装备等信息。

国家中心站。实施渔政船的船位动态监测和调度指挥,汇总接收船网工具指标、船检、船舶登记、渔业捕捞许可证数据,进行管理、分析、研究,实现公海渔业捕捞许可证管理业务,查询相应的渔业案件、渔业法规、渔港与航标、职务船员档案和渔业行政执法机构、装备等信息。

3 讨论

系统设计针对当前我国渔政管理中存在的问题和管理的实际需要,有利于政府的海洋捕捞产量“零增长”和“负增长”计划、全面清理“三无”和“三证不齐”渔船、渔船数量和功率双指标控制制度、全面查处非法捕捞活动、实施海洋伏季休渔制度的实施。系统使各种渔业信息纳入到系统中,各级渔政管理部门在办理有关业务时,将渔政、渔监、船检等管理内容和管理信息通过渔船编码等关键字段有机地衔接起来,有利于在执法管理中实现相互支持、制约及相关信息的传输和查询,在技术上可以使管理、执法更加统一和规范,形成统一的执法协作与协调机制。

虽然目前广域网连接方式有 DDN、ADSL、ISDN、PSTN 和宽带光缆等,而且大部分专业实时信息系统都采用宽带专用线路进行连接,而只有少部分投资少的系统仍采用 ISDN、PSTN 连接方式^[6]。本系统前

期采用 PSTN 与 ISDN 相结合的方式,县级工作站以 PSTN 拨号方式接入地(市)级服务器、省级服务器、海区级服务器及国家级服务器,地(市)级服务器、省级服务器、海区级服务器及国家级服务器通过 ISDN 或 PSTN 拨号方式进行连接,运行业务管理应用软件。显然,本系统广域网采用 PSTN 与 ISDN 连接方式,由于该种方式数据传输速度较慢、传输不稳定等原因,势必给系统数据传输带来不利因素。这一问题需要在国家政务网(如金农工程)开通的情况下^[5]改造为通过国家政务网进行连接,以提高网络数据的传输速度和稳定性。

渔政船调度指挥与渔船海上动态监测,采用 GPS 技术获取渔政船海上动态,以卫星 C 站为通讯基本手段实现船站和陆站的动态信息传输,利用地理信息系统(GIS)技术和基础海图,实现渔政船和纳入监测管理的渔船船位的跟踪显示,并通过卫星 C 站和 SSB 实现对海上渔政船的调度指挥,充分利用了 GPS 和 GIS 技术,其技术比较成熟,国内外许多厂家已生产相应的设备^[5]。利用船站计算机装配相应的渔业船舶、渔业案件信息、渔业法规信息、渔港与航标信息、职务船员档案信息和渔业行政执法机构、装备等系统和数据,实现信息登录和查询。

系统管理业务软件和信息查询软件设计为 Client/Server 和 Browser/Server 两种方式,数据库设计为分布式和集中式相结合的方式,站点间通过 ODBC 方式访问相应级别站点的 SQL SERVER 数据库,即有利于数据的统一性,又保证了各站点工作的独立开展,从而提高工作效率^[7]。

在海洋渔业资源环境遥感研究服务中,系统采用海洋资源与环境勘测调查信息以及卫星遥感信息(资源卫星、气象卫星和海洋卫星)作为主要数据源^[5,8],利用基于 ARC/INFO、ArcView 系统的地理信息技术^[5,9],有利于实现海洋渔业资源环境的空间信息动态研究与服务。总之,系统解决方案,切合投资情况、符合我国渔政管理业务的需要,同时具有将来系统升级改造的余地。

参考文献:

- [1] 杨 坚. 适应新形势树立新观念努力做好世纪之交的渔业工作[J]. 中国水产, 2001(1):5-11.
- [2] 杨 坚. 实现我国渔业发展战略的保障措施[J]. 中国渔业经济研究, 2001(1):13-15.
- [3] 王 刚, 高福春. 构建一体化电子政务系统[A]. 中国电子政务技术与应用论文集[C]. 2002, 47-57.
- [4] 薛 亮, 方 俞, 李继龙, 等. 《农业信息化》[M]. 北京: 京华出版社, 1997. 20-100, 240-250.
- [5] 李继龙, 王立华, 黄其泉, 等. 中国渔政管理指挥系统项目可行性研究报告[R]. 2002, 中国水产科学研究院.
- [6] 彭世渝. 辽宁省移动通讯局计费网的实现[J]. 软件世界, 2001(4):93-95.
- [7] 清华同方. 数字校园网[J]. 软件世界, 2001(7):72-75.
- [8] Simpson J J. Remote sensing and geographical information systems: Their past, present and future use in global marine fisheries[J]. Fisheries Oceanography, 1992, 1(3):238-280.
- [9] Green D R, Stockdale A. GIS and marine resource management: A vocational approach[C]. The Proceedings of EGIS, 1993:45-60.