

[文章编号] 1007-7405(2015)01-0037-04

船员证书远程识别系统

黄鹏飞, 彭国均, 陈丽萍

(集美大学航海学院, 福建 厦门 361021)

[摘要] 为了有效地对船员证书进行管理, 确保海运安全, 透过对国内外船员证书查验及船员管理现状的分析和研究, 提出了基于 AIS 的船员证书远程识别系统的设计方案, 阐述了其主要构成部分、功能和关键技术, 介绍了该系统的应用。

[关键词] 船员管理; 船员证书; 自动识别系统; IC 卡

[中图分类号] U 675. 79

[文献标志码] A

Design of Remote Automatic Authentication System on Seafarers' Certificates

HUANG Peng-fei, PENG Guo-jun, CHEN Li-ping

(Navigation Institute, Jimei University, Xiamen 361021, China)

Abstract: In order to effectively manage seafarers' certificates and ensure the safety of shipping, this paper presents the design of a remote identification system for seafarers' certificates based on AIS, through an analysis on the status quo at home and abroad of the inspection and management of seafarers' certificates. It also states the system's main components, functions and key technology. It can be safely concluded that an effective and useful remote identification system for seafarers' certificates can obviously improve the management and enforcement of the maritime system, and strengthen the management of crew.

Key words: crew management; seafarers' certificates; Automatic Identification System (AIS); IC card

0 引言

随着经济的发展, 航运业需要的船员数量不断增多。有些船主和船员为了追求眼前的利益, 投机取巧, 不顾安全, 从社会不法分子手中购买假的船员证书 (以下称假证), 应对海事部门的检查^[1], 或外借船员适任证书 (以下称人证分离)、船员适任证书失效, 以及船舶配员不足等。甚至出现船员在现场查验时是本人, 而出港后却由无资历的人员替代或干脆一走了之的情况。所有这些情况严重扰乱了船员管理秩序, 给水上交通运输安全带来了极大安全隐患。由此引发的各类事故触目惊心, 造成的损失无法估量。

目前, 我国的船员证书管理方法主要采取传统的人工查验形式, 主要依靠证书的防伪水平^[2-3]。工作量大, 效率低, 而且无法实现在航船舶船员证书的核查。2010 年欧盟提出的“蒙娜丽莎项目”计划开发可以监管船员证书和值班时间的自动认证系统, 设计带有保安条码的海事 ID 卡, 利用自动识别系统 (AIS), 船员证书将自动与岸上数据库进行核对, 以确保证书的有效性^[4-7]。2012 年, 交

通运输部海事局提出船舶船员协同管理的建设思路，即在现有信息化系统的基础上，对船舶动态管理系统和船员管理系统进行改造和对接，实现业务数据的互联互通^[8]。

国内外目前对船员证书查验新的方式方法正处于发展阶段，船员智能 IC 卡的运用及数据组织形式处于摸索中，如文献 [1] 研究了智能 IC 卡结合指纹进行现场查验，而船员证书的远程识别尚未开展。而欧盟计划采用岸上数据库核对，这将给 AIS 通信网络带来较大的负荷，亦无法彻底解决人证分离现象（船上刷海事 ID 卡的人员有可能不是该船员证书的真正持有人）。长远来看，利用人体生物特征（如：指纹识别、虹膜识别、声音识别等）结合远程无线通信手段进行实时的船员证书查验是大势所趋。

为了有效地对船员证书进行管理，建立一套行之有效的船员证书远程认证系统，确保海事管理工作的顺利进行，本文提出了基于 AIS 的船员证书远程识别系统的设计方案。

1 系统的组成和功能设计

船员证书远程识别系统是基于非接触式射频识别技术、指纹识别技术以及远程 AIS 无线通信技术的新一代船员证书认证系统，采用 AIS 通信、指纹识别、非接触式射频识别等先进技术，功能设计上考虑了与海事部门船舶船员协同管理系统的融合。船员证书远程识别系统由两部分组成：一是船载船员证书识别查验机终端，二是岸基船员证书查验管理系统。总体结构框图如图 1 示。

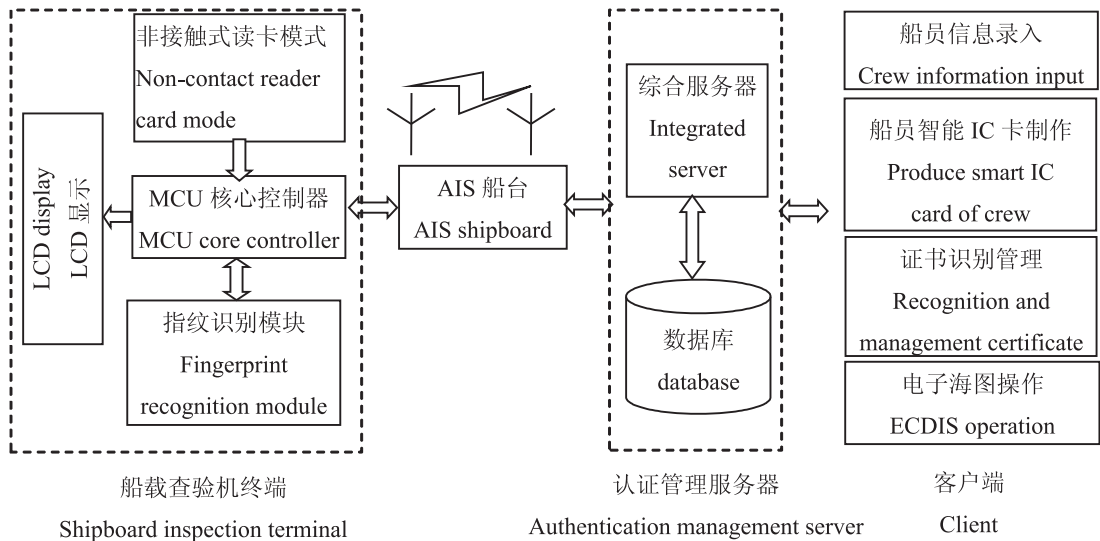


图 1 系统结构框图

Fig. 1 The block diagram of the system

1.1 船载船员证书识别查验机终端

该终端采用模块化设计，由核心控制器、非接触式读卡器、指纹识别模块、AIS 通信终端、LCD 显示模块以及加密和解密软件构成，采用 C 语言编程。核心控制器采用双串口的 STC12C5A60S2 单片机，一个接口连接射频识别读写卡模块，另一个接口连接指纹识别模块，通过单片机的控制来实现船载终端与岸基船员证书查验管理系统之间的通信。

1.2 岸基船员证书查验管理系统

该系统由服务器和客户端组成，另外还包括一个船员智能 IC 卡制作机终端。船员智能 IC 卡制作机终端硬件组成和船载船员证书识别查验机终端相同，但软件部分不同。服务器基于 MICROSOFT WINDOWS、SQL SERVER 2000，采用 VC++ 6.0 软件开发。服务器的主要功能有 AIS 报文处理、数据存储、支持客户端访问、船员证书查验处理、分发数据等功能。

客户端基于电子海图平台, 利用 SOCKET 与服务器联接, 负责电子海图操作、AIS 船舶监测、船员信息录入、船员智能 IC 卡制作、识别查验服务管理。其中: 1) 电子海图操作包括海图数据请求、显示及操作; 2) AIS 船舶监测负责实时显示海区内的所有 AIS 船舶的位置及船名等相关信息; 3) 船员信息录入即为把船员的基本信息及采集到的指纹特征值数据保存至船员信息数据库; 4) 船员智能 IC 卡制作即为未办卡船员提供办卡服务且提供 IC 卡刷新服务, 从船员信息数据库中调取相关资料并写入船员智能 IC 卡中; 5) 识别查验服务管理由管理人员在电子海图上点选 AIS 船舶, 按船员的职务所持的船员证书进行查验, 并把返回的查验结果存入数据库。

2 系统的应用

船员证书远程识别系统结合现有的管理模式, 将指纹 IC 卡身份验证技术融入其中, 把 196 字节的指纹特征值文件和船员的各種信息 (①基本信息: 姓名、性别、身份证号码、服务簿号码和签发机关、签发日期; ②证书: 适任证书、专业培训合格证、特殊培训合格证的号码、签发机关和签发日期; ③最后一次的任解职记录: 船名、功率、吨位、职务、任职时间、任职地点; ④签证 (签注): 航线、知识更新培训; ⑤注册指纹) 汇总后通过船员智能 IC 卡制作机终端写入一张 IC 卡中。

海事管理人员需要对某一船员验证身份时, 直接在 PC 机终端选中待检船舶, 通过岸基船员证书查验管理系统向待检船舶发送监管指令, 船载船员证书识别查验机终端的语音设备和液晶显示器会发出并显示需要接受检查的人员指令。此时, 待查船员先刷自己的 IC 卡, 并按下自己已注册过的指纹, 将采集到的指纹信息与 IC 卡中存储的指纹信息进行比较, 船载终端通过 AIS 向海事部门返回对比结果, 查验管理流程如图 2 所示。这样海事部门可以随时随地地对某艘船上的船员进行检查, 解决在航船舶船员证书远程核查这一难题, 提高了船员证书核查效率, 降低了海事工作人员的工作难度, 而且减少了船员证书核查工作对船舶运输的影响。船员证书核查发现船员违章时, 海事部门可以记录备案, 把数据导入船员管理数据库。管理数据库存储船员的各项资料 (包括船员的违章记录), 船员进行各类签注时, 只需改写或增加记录即可。目前, 船载终端虽已开发完成, 但仅在实验室使用和验证, 还未投入实际应用。

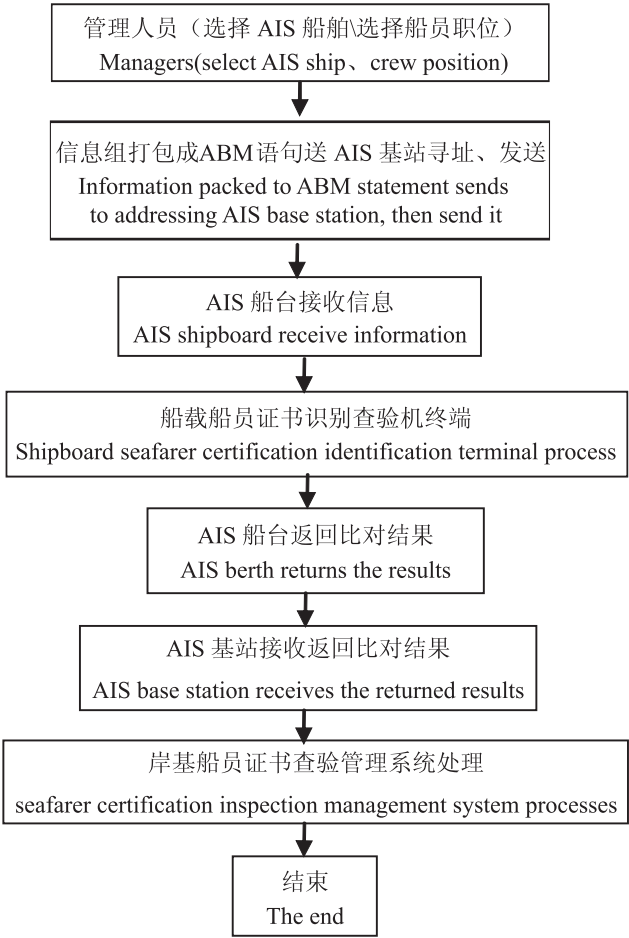


图 2 船员证书查验管理流程图

Fig. 2 The flowchart of identification and management on seafarer certification

3 重点解决的关键技术

在对该系统进行设计的过程中充分考虑了系统设备的可用性、可靠性、安全性、以及与其他设备的兼容性 (如: 整套设备可以通过 RS422 接口连接 AIS 船台使用等)。这些设备在封装和结构上也充分考虑了海上的工作特点, 满足高低温、

冲击振动等方面的要求。关键技术主要体现在以下两个方面:

1) 船员证书远程识别 AIS 通信协议。AIS 信息电文利用自组织时分多址 (SOTDMA) 技术进行通信, 船员证书远程识别通信利用 AIS 的二进制电文 6 (用于船员证书远程识别为国内首次提出) 进行, 协议制定时要充分考虑对 AIS 链路时隙的占用及对整个网络负荷的影响, 并考虑海事监管的有效性及便利性。

2) 船员智能 IC 卡指纹数据存储及加密。为提高系统的可靠性, 采用双指纹特征值存储方式, 但由于 IC 卡容量限制, 指纹数据的合理存储可充分利用 IC 卡并提高 IC 卡的存取速度; 同时为防止 IC 卡造假及保护船员资料, 须对 IC 卡数据进行加密处理。

4 结语

船员证书远程识别系统结合了非接触式射频识别技术、指纹识别技术以及自动识别系统 (AIS) 无线通信技术的新一代船员身份验证系统, 它将计算机管理技术融合到海事管理工作中, 通过信息技术革新, 从而改变传统工作方式, 解决在航船舶船员证书远程核查这一长期困扰水上交通安全的难题, 提升海事管理部门的监管能力和服务水平, 实现海事工作的信息化、标准化、现代化, 加强了对船员的有效管理。

[参 考 文 献]

- [1] 吴燕平. 船员证书现场查验自动识别系统设计研究 [D]. 大连: 大连海事大学, 2005.
- [2] 王一群. 船员证书防伪信息系统的建立 [J]. 世界海运, 2006(2): 36-37.
- [3] 马志国. 船员证书造假的特点、形式与监管对策 [J]. 世界海运, 2012(3): 35-37.
- [4] 彭国均, 张杏谷, 项鹭, 等. 欧盟蒙拉丽萨海事工程探析及其启示 [J]. 中国航海, 2012(3): 62-67.
- [5] MONALISA 官方网站. MONALISA 项目手册 [EB/OL]. (2010-12-31) [2013-03-01]. http://www.sjofartsverket.se/pages/29163/MONALISA_BROSCHYR.pdf.
- [6] MONALISA 官方网站. MONALISA 战略行动计划 [EB/OL]. (2011-09-31) [2013-03-01]. http://www.sjofartsverket.se/pages/33299/Strategic_Action_Plan_MONALISA_Final%20version_09_Nov_2011.pdf.
- [7] MONALISA 官方网站. 波罗的海区域船员证书核查研究 [EB/OL]. (2012-09-31) [2013-03-01]. <http://www.sjofartsverket.se/pages/38914/TP%205%20Inspection%20of%20certificates%20in%20the%20Baltic%20Sea%20Area%20LLF.pdf>.
- [8] 冯伟. 船舶船员协同管理信息化有序推广 [N]. 中国交通报, 2013-5-30 (1).

(责任编辑 陈 敏 英文审校 周云龙)