

# 船舶配建配试信息综合管理系统的设计与实现

尹安, 龚莉, 汤雷

(中国舰船研究设计中心, 湖北武汉 430064)

**摘要:** 配建配试是船舶研制过程中的重要环节, 其中的数据信息对新型号产品的开发具有重要意义, 因此, 对配建配试的工作流程跟踪和质量控制已受到了设计部门的高度重视。文中首先对配建配试信息综合管理系统进行定位, 确定了基于B/S模式的体系结构和系统具体功能。从工作流程设计、权限模块设计和数据备份设计方面分析了系统中的关键技术。系统已投入实际运行, 实现了对配建配试工作的有效管理, 提高了工作效率, 证明了设计方案的合理性和有效性。

**关键词:** 配建配试; 信息系统; 体系架构; 工作流程; 数据备份

**中图分类号:** TP302.1

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1673-629X(2012)03-0028-03

## Design and Implementation of Information Integrated Manage System for Cooperation for Ship Manufacture and Testing

YIN An, GONG Li, TANG Lei

(China Ship Development and Design Center, Wuhan 430064, China)

**Abstract:** Cooperation for manufacture and testing is important steps for ship development, and the data during the steps is important to develop the new products, so the design department pays great attention to the work flow tracking and quality control for it. It firstly gives the target of the information integrated manage system for cooperation for manufacture and testing, and establishes the system architecture based on B/S model and the specific functions of the system. The key technologies in work flow design, privilege module design and data backup design for the system are analyzed. The system has put into practical operation. It gives an efficient way to manage the cooperation for manufacture and testing, and improves the working efficiency. The result shows that the design scheme is rational and effective.

**Key words:** cooperation for manufacture and testing; information system; system architecture; work flow; data backup

## 0 引言

船舶型号研制要经过方案设计、施工设计、系泊试验、航行试验四个阶段, 从设计到交付需要一个漫长的过程。配建是指在施工设计阶段, 船舶设计人员参与船舶建造, 协助工厂解决建造中的问题, 并结合建造实际情况对施工图纸进行修改完善; 配试是指在系泊试验和航行试验阶段, 船舶设计人员针对试验过程中出现的问题, 对施工图纸、系泊试验方法、航行试验方法进行修改完善。配建配试中, 从发现问题到完成工作闭环(现场处理问题或完成图纸修改)需要一系列的工作流程, 如何对其中的工作流程进行跟踪和质量控制已越来越受到设计部门的高度重视, 此外, 配建配试过程中的数据信息对新型号产品的优化改进、避免问题重现具有重要意义。

随着计算机技术、信息化技术的不断进步和应用,

为提升管理水平和办公效率提供了重要手段, 自动化办公、无纸化办公是未来办公信息化发展的必然趋势, 各企事业单位都十分重视信息管理系统的设计和开发<sup>[1-6]</sup>。但配建配试由于其工作使命的特殊性, 常用的办公软件及工作流软件并不适用, 需根据具体需求进行系统开发, 以更好适应工作的需要。

## 1 系统定位

之前产品型号的配建配试情况登记、联系单要号登记等采用纯手工纸质登记方式, 配建配试人员需要从现场服务记录本、联系单要号本、工作蓝图修改登记本中统计发厂联系单情况、图纸修改情况和未闭环工作情况等以完成质量统计报表。显然, 原有纯手工工作体系, 将使配建配试工作情况的统计成为一项繁琐的体力劳动, 工作效率较低, 而且对未闭环的改图情况缺乏必要的自动提醒机制, 工作查询及信息检索不便, 不利于从配建配试情况中挖掘有价值的信息来指导今后的研究设计工作。

针对以上问题, 设计的配建配试信息综合管理系

收稿日期: 2011-03-28; 修回日期: 2011-07-04

基金项目: 中国舰船研究设计中心青年创新基金(YFB11-04-49)

作者简介: 尹安(1980-), 男, 博士, 工程师, 研究方向为舰艇信息化。

统定位如下:基于B/S架构搭建“无纸化,信息化”的配建配试信息综合管理平台。B/S架构中将主要事务处理逻辑放在服务器端实现,便于系统维护和升级,此外,数据集中存放在服务器端,客户端不保留数据,一定程度上保证了数据的安全性和一致性<sup>[7-9]</sup>。“无纸化”强调的是工作相关情况登记通过配建配试信息综合管理平台录入数据库系统中,并不是完全脱离纸质材料的表现形式,而是可以根据需求随时从配建配试信息综合管理平台中打印纸质材料,与目前配建配试工作组的纸质登记样式相同;“信息化”强调的是依靠信息化技术提高办公效率,实现工作相关统计信息的自动提取和分析,为后续新型号产品研发提供有价值的信息。

## 2 系统体系结构

根据配建配试信息综合管理系统定位及对信息化办公的要求,开发的系统应具备以下功能:

### (1) 工作流程跟踪管理。

跟踪厂发联系单(审图单/施工单)的处理进程,对各科当月及本月之前未闭环工作进行统计及提醒;对配建流程的每个环节的工作状态(如厂发联系单接收日期、联系单号、修改通知单号、修改图号等)进行记录,对每个步骤的工作环节做到可查;工作组长可通过该系统随时跟踪各科工作流程,严格把关。

### (2) 联系单要号统一管理。

对发厂联系单进行统一管理,系统统一生成联系单流水号,并统一生成联系单模版,规范联系单编制格式;可通过时间段、科室等查询角度对历史联系单信息进行检索和统计。

### (3) 工作统计报表自动生成。

可根据当月配建配试工作记录情况自动生成工作统计报表,对未闭环工作情况指出当前工作进度,并可方便转换成word文件进行保存或打印输出;可查询检索历史配建配试工作情况并打印输出。

### (4) 基础信息管理。

针对各型号产品的配建配试工作,可对其中的基本数据信息进行维护管理,使系统具有灵活性,如产品型号信息管理、图纸修改性质信息管理、厂发联系单处理

意见模版管理和配建配试人员名单管理等。

### (5) 权限控制管理。

对配建配试工作组中不同岗位角色人员的操作范围进行权限控制,根据职权对应原则实施操作访问权限控制。

### (6) 数据备份功能。

可对系统运行中的数据进行手动或自动备份,以便能在数据库服务器发生故障时能最大程度恢复历史数据。

据此设计系统体系架构如图1所示。

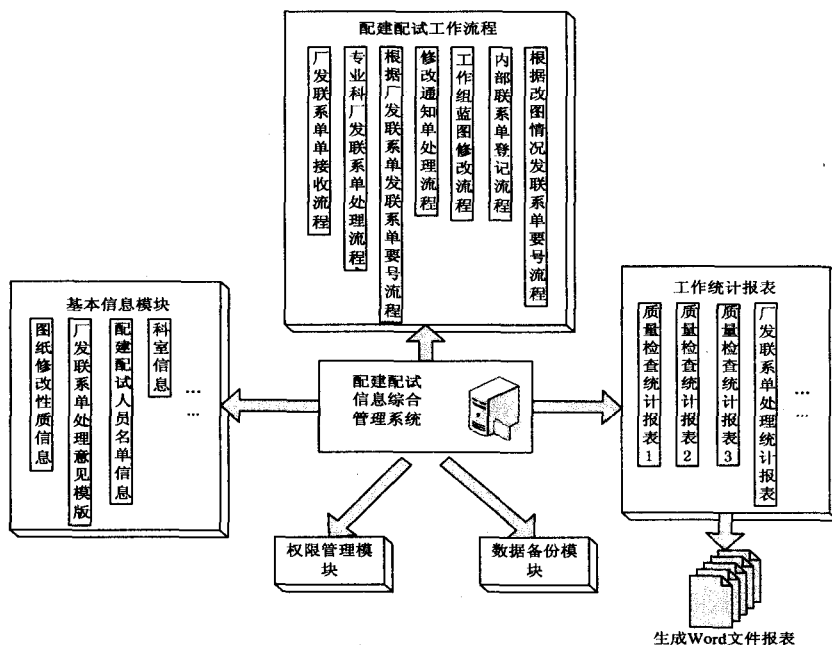


图1 配建配试信息综合管理系统体系架构

## 3 系统设计中的关键技术

### 3.1 工作流程设计

配建配试信息综合管理系统中对工作流程的管理是其重要环节,从接到工厂问题联系单,到完成对该问题的处理,即完成问题闭环一般要经过以下流程,如图2所示。

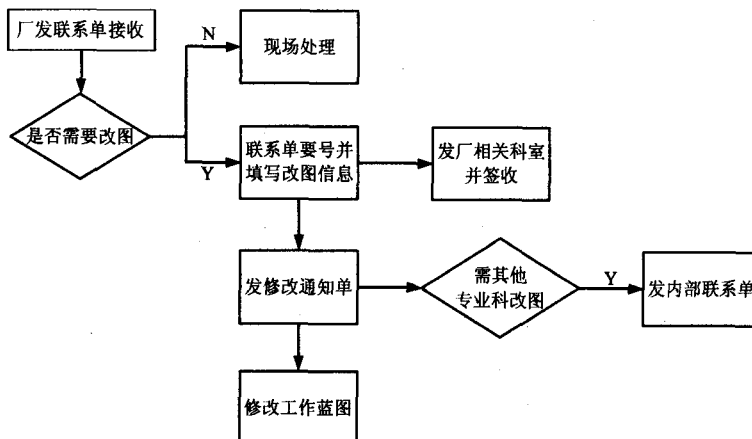


图2 工作流程分析

不同工作组之间的工作流程也还存在差别,如驻某厂工作组无发修改通知单或无发内部联系单环节,因此,在程序设计时需要充分考虑工作流程的灵活性,提高代码的可重用性。在代码实现中,采用对工作环节编码、对编码组合形成工作流的方案。工作环节进度编码方案如表 1 所示。

表 1 工作环节编码表

工作环节进度编码	编码意义
1	待接收厂发联系单
2	已接收厂发联系单,待出联系单
3	已出联系单,待出修改通知单
4	已出修改通知单,待改工作组蓝图
5	工作已闭环

对需改图的情况,厂 A 工作流程形成:1→2→3→4→5;厂 B 工作流程形成:1→2→4→5;对不需改图的情况,工作流程:1→5。对各科代办工作只需统计各科工作进度中对应编码号分别为 1、2、3、4 的记录条数。对需发内部联系单的情况编码如表 2 所示。

表 2 发内部联系单工作编码表

内部联系单发送编码	编码意义
0	无需发送内部联系单
1	待发内部联系单
2	已发内部联系单

若某科室收到其他科室发送的内部联系单配合改图任务,则参照工作环节编码表,根据不同工作组其需完成的工作进度为 2→3→4→5 或 2→4→5。

显然,对于本科室工作任务中无需发送内部联系单时,其工作闭环条件为:

工作环节进度编码标识 == 5

对于本科室工作中需发送内部联系单时,其工作闭环的条件为:

工作环节进度编码标识 == 5 && 内部联系单发送编码标识 == 2

### 3.2 权限模块设计

权限管理是任何一个信息系统都不可回避的问题,在本系统权限模块设计中采用基于角色的访问控制机制(Role Based Access Control, RBAC)<sup>[10]</sup>。RBAC 具有很高的灵活性,它通过将不同权限赋予角色,再将 1 个或多个角色赋予用户的方式,可以方便地将配建配试工作组的组织结构映射到信息综合管理系统中,同时也实现了用户与操作权限的逻辑隔离。

在权限模块中包含权限管理子系统和权限控制子系统两大模块。权限管理系统实现权限、角色、用户管理及权限与角色、角色与用户关联等功能。权限控制系统完成用户登陆检查和页面访问控制。权限控制子系统如图 3 所示。

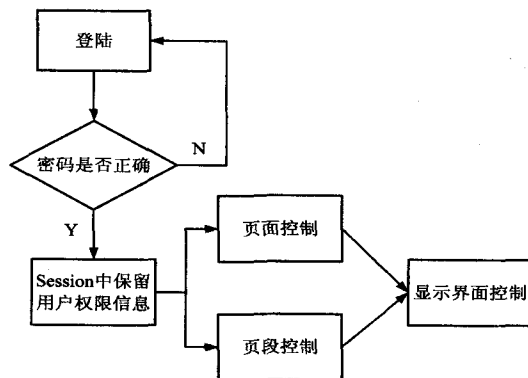


图 3 权限控制子系统

其中,通过使用标签(Tag)<sup>[11,12]</sup>技术,既可实现页面级权限控制,也能够实现页段级权限控制,即在同一页面中,不同权限用户其能操作的内容不同,所能看到的显示内容也不同,这赋予了系统更加细粒度的权限控制。

### 3.3 数据备份设计

配建配试过程中收集的数据信息是工作流程管理和统计分析的来源,对现型号产品的建造和未来新型号产品的研制具有重要意义,是配建配试信息综合管理系统数据防护的重点。

在数据备份模块设计中,采用自动备份和人工备份的形式。自动备份可使用 Windows 操作系统中自带的计划任务程序,使用计划任务程序调用数据备份脚本,在设定的时间自动运行。

备份脚本伪代码如下:

```

set strDate = % date: ~ 0, 10% //获取系统当天日期

md C:\data\% strDate % //以当天日期为文件名建立目录(每天的数据对应一个目录)

//调用 bcp 命令导出数据
  
```

数据备份文件同时保存在本地计算机系统和其他计算机系统中,保证在一台计算机硬盘损坏情况下仍能从备份计算机中恢复数据。

## 4 结束语

文中结合船舶配建配试工作实际情况,对开发的配建配试信息综合管理系统进行功能定位,设计系统总体框架,并论述了工作流程设计、安全模块设计和数据备份设计。系统已投入运行,运行效果良好,进一步证明了设计方案的合理性和有效性。

### 参考文献:

- [1] 杨宏桥,吴飞. 基于 SOA 的医院信息系统集成研究[J]. 医疗卫生装备, 2008, 29(1): 32-34.
- [2] 郭树芬,郑志. 建设基于 B/S 模式的电力企业管理信息

(下转第 34 页)

车辆的外形及车体的颜色来进行一致性判别。

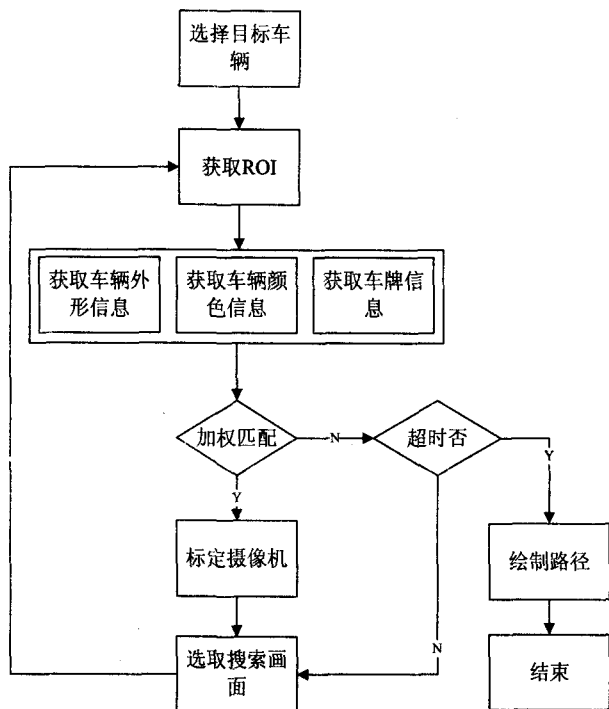


图 3 目标一致性检测过程

## 5 结束语

单目摄像机的车辆的跟踪和识别是图像识别领域一个十分重要的方向。文中针对校园以及厂区等封闭区域内,特别是在背景单一、车辆姿态展示比较全面的情况下,提出了使用多摄像机间的目标一致性匹配的方法来跟踪定位车辆行驶路线的方法,取得了一定效果。

要提高识别率,模型细分是十分重要的工作,而且可以引入更多的车辆特征,如车标、保险杠等来提高车

辆的辨别度。这为本系统的日后改进也提供了宽阔的思路。

## 参考文献:

- [1] 王圣男,郁梅,将刚毅.智能交通系统中基于视频图像处理的车辆检测与跟踪方法综述[J].计算机应用研究,2004(9):9-14.
- [2] Takaba S. A Traffic Flow Measuring System Using a Solid State Sensor[C]//Proc IEEE Conf on Road Traffic Data Collection. London, UK: [s. n.], 1984:45-56.
- [3] Hoose N. Impact: An Image Analysis Tool for Motorway Analysis and Surveillance[J]. Traffic Engineering Control, 1992, 23(4):140-147.
- [4] Abutaleb A S. Automatic Thresholding of Gray-level Pictures Using Two-dimensional Entropy[J]. Computer Vision Graphics and Image Processing, 1989, 47(2):22-32.
- [5] 李树广,吴舟舟,罗小伟.基于边缘统计和颜色特征的车牌综合自动定位方法[J].山东大学学报(工学版),2005,35(3):44-49.
- [6] 邹明明,卢迪.基于改进模板匹配的车牌字符识别算法实现[J].研究与开发,2010,29(1):59-61.
- [7] 宓浩,张燕平.基于特征投影和交叉覆盖神经网络的车牌识别[J].计算机技术与发展,2007,17(10):76-79.
- [8] 李贵俊.运动车辆类型精确识别技术研究[D].成都:四川大学,2005.
- [9] Shafer S A. Using color to separate reflection component[J]. Color Research and Application, 1985, 10(4):210-218.
- [10] 曹刚.运动车辆识别技术研究[D].成都:四川大学,2004.
- [11] Hu M K. Visual pattern recognition by moment invariant[J]. IRE Trans on Information Theory, 1962(8):179-187.
- [12] 李宗民,李华.基于结构矩不变量的形状相似性比较[J].人工智能及识别技术,2006(4):189-191.

(上接第 30 页)

- 系统[J].东北电力技术,2001(1):5-6.
- [3] 秦如玉,李浩,张玉徽.大型工业设计院综合管理信息化建设研究与应用[J].土木建筑工程信息技术,2010,2(6):46-49.
- [4] Kyung-Kwon Hong, Young-Gul Kim. The critical success factors for ERP implementation: an organization fit perspective[J]. Information and Management, 2002, 40(1):201-207.
- [5] Guo Weidong. Development of Web Information System of Corporation: An Exploring Research[C]//Intelligent Information Technology Application Workshops. [s. l.]: [s. n.], 2008:284-287.
- [6] 李新叶,苑津莎,孔英会.基于WEB服务的电力企业间MIS系统集成研究与实现[J].华北电力大学学报,2005,32(4):82-83.
- [7] 黄金敢.基于B/S结构的教学设备管理系统研究实现[J].计算机技术与发展,2010,20(2):170-173.
- [8] 刘晓慧.基于B/S结构的多媒体教室设备管理系统研究与实现[J].山东轻工业学院学报,2009(2):54-57.
- [9] 陶以政,唐定勇,何铁宁,等.基于Java和XML技术的异构信息系统数据集成框架应用研究[J].计算机应用研究,2004(15):38-40.
- [10] Park J, Sandhu R, Alm G. Role-based access control on the Web[J]. ACM Transactions on Information and System Security, 2001, 4(1):37-71.
- [11] 飞思科技产品研发中心. JSP 应用开发详解[M].北京:电子工业出版社,2004:319-320.
- [12] 张勇,马玉祥. JSP 中的定制标记库介绍[J].计算机应用,2004(12):100-101.