

混合架构实验室综合业务管理系统设计与实现

王建强^{1,2} 姚飞娟¹ 杜娟¹ 李法鑫¹

(1. 装备指挥学院 装备采办系 北京 101016; 2. 中国洛阳电子装备试验中心 洛阳 471000)

摘要: 随着办公自动化的发展,实验室为了适应发展趋势,更好地解放人力,提高效率,最大限度的降低人为因素影响,利用现代计算机网络技术、数据库技术,研究设计一套集样品收发管理、检测费用状态管理、检测业务流程、检验报告管理以及面向过检客户的样品检测状态查询平台等于一体的多功能综合检测业务管理系统。系统采用C/S与B/S混合架构,基于Delphi语言、SQL2005数据库实现智能查询。实际应用表明:系统安全稳定,界面友好,效果良好,很好的提高了实验室检测效率和日常工作智能化管理。

关键词: 办公自动化; 提高效率; 信息化管理; 智能化管理

中图分类号: TP20 **文献标识码:** A **国家标准学科分类代码:** 520.60

Laboratory integrated business management system Designed with mixed mode

Wang Jianqiang^{1,2} Yao Feijuan¹ Du Juan¹ Li Faxin¹

(1. Department of Equipment Acquisition, the Academy of Equipment Command & Technology, Beijing 101016, China;
2. Electronic Equipment Testing Center Luoyang, China, Luoyang 471000, China)

Abstract: With the development of the office automation, and in order to adapt to the trend of development, liberate more human, improve the efficiency, maximum reduce man-made factors, this paper states how to use comprehensive informational technologies of modern computer network, database, to research and design a whole set of multifunctional and comprehensive management information system, which includes management of samples receive and dispatch, the management of measurement/calibration cost, the management of testing process, the management of testing reports, the query platform of samples measurement/calibration facing to the needs of clients. This System uses B/S and C/S mixed mode, With Delphi language and SQL2005 database for the development and implementation. Practical application shows that the system is security, stability, and its UI is user-friendly. the effect is good, very good to improve the efficiency of laboratory tests and daily work of intelligent management.

Keywords: office automation; improve efficiency; information management; intelligent management

1 引言

为了切实加强道路运输车辆动态监管工作,预防和减少交通事故,改善交通运输管理体系^[1],交通部、公安部、工信部等联合下发通知,明确要求自2011年8月1日起新出厂的“两客一危”^[2]车辆必须安装符合JT/794标准的卫星定位装置,凡未按标准安装的新增车辆的车辆,工业部不予车辆产品公告,公安部不予审验,交通运输部门不予核发道路运输证。

2013年3月,中国洛阳电子装备试验中心卫星导航实验室(以下简称“卫星导航实验室”)通过交通部审核,授权成为第一批国内具有从事道路运输车辆卫星定位系统北斗兼容车载终端第三方检测机构,主要从事北斗导航设备应

用研究,同时为我国交通管理服务,开展道路运输车辆车载终端卫星定位系统(北斗/GPS)标准符合性审查检测工作,为过检终端能够顺利接入企业平台、政府平台,为道路运输车辆车载卫星定位系统终端进入市场把好质量关。

然而随着道路运输车辆卫星定位系统车载终端检测工作的开展,终端检测业务呈现出“井喷式”发展需要,对我实验室的高效服务、快速过检提出更高要求。卫星导航实验室在人员管理、设备管理、检测开展等方面暴露出诸多不足,主要表现为:

1) 面对日益增多的终端检测业务,收发资料、待处理事务、检测业务进度追踪等烦琐信息交互问题,以往传统的人工管理方式和人工干预的管理方法,使得重复作业量增多,作业效率较低^[3],处理事务时显得力不从心,难以应对;

2)过检企业关注的检测业务进展内外部信息沟通不畅,终端检测依据的标准、检测人员管理、设备管理、检测进度管理等信息查阅不便,使得上级机关和监督部门无法快速获得有效的信息,供其决策。

为了更好地开展计量、测试和质检服务,改善运行机制,提升实验室的管理水平,提高检测质量,使实验室正规、有序的运行,高效发挥其效能,综合考虑到实验室检测事务繁多、检测业务重复性,依据的标准和操作规程具有时效等因素,以国内检测校准实验室要求为标准,以信息化管理为目标,利用现代计算机网络技术、数据库技术,将整个检测业务流程、任务分解、检测要素以及关键过程、检测业务追踪高效的衔接在一起,开发一套集样品收发、合同受理与检测报告生成及签发管理、检测业务进展与监督、现行有效执行标准管理系统以及面向过检客户的样品检测状态查询平台等功能于一体的实验室检测业务综合管理系统,从而有效提升实验室现代化管理水平,更有利于提高实验室运作效率,有效提高实验室信息交互,协调各项工作,优化业务流程,减轻

重复性工作,实现统一高效的信息化管理,进而为客户提供一流的检测服务。

2 实验室检测业务综合管理系统总体设计

为了确保管理系统内部数据共享安全,报表数据管理与汇总快捷,该部分采用 C/S 模式,通过实验室局域网直接访问数据库;外部信息查询和在线委托部分则通过 Internet 访问基于浏览器的 Web 服务器,采用 B/S 模式^[4-5],整个管理系统采用 C/S (Client/Server) 与 B/S (Browser/Server) 两种模式混合架构的方式实现各功能模块,使得该管理系统兼具两种结构的优点,既有较高的安全性,又提高了系统的灵活性和高效性,对外信息发布快捷,查询方便,从而实现外部高效沟通,服务器低消耗^[6-7];对内避免了检测数据泄露出去,提升了固定用户的数据控制能力,使得系统稳定安全运行。针对实验室业务开展情况,综合考虑实验室实际需求,将实验室主要相关业务进行了整合与分解,以流程化作业,最终实验室检测业务综合管理系统设计如图 1 所示。

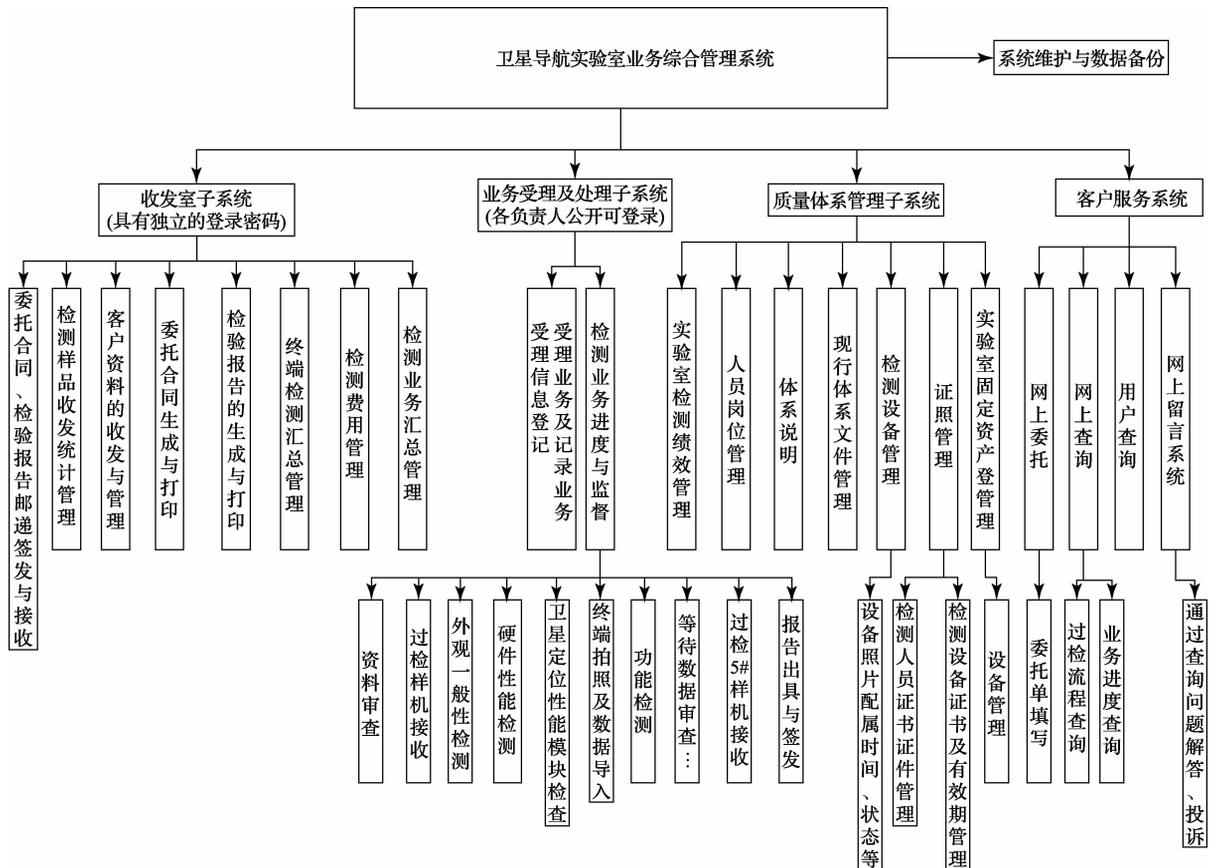


图 1 卫星导航实验室业务综合管理系统功能模块

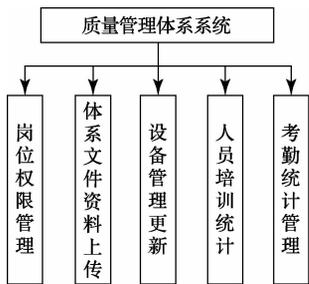


图2 质量管理体系系统设计

整个系统的业务流程设计如图2所示。

如图3所示整个管理系统主要由收发室业务子系统、业务受理及处理子系统、质量体系管理子系统、客户服务子系统和系统维护与数据备份5大模块组成。

系统为独立运行软件，登录成功后，根据权限的不同，看到的模块和可操作的功能项也有所不同，采用互联网以及内部小型局域网进行各模块间的数据传输，权限最高的作为领导决策层，登录后可看到所有的模块，各项业务负

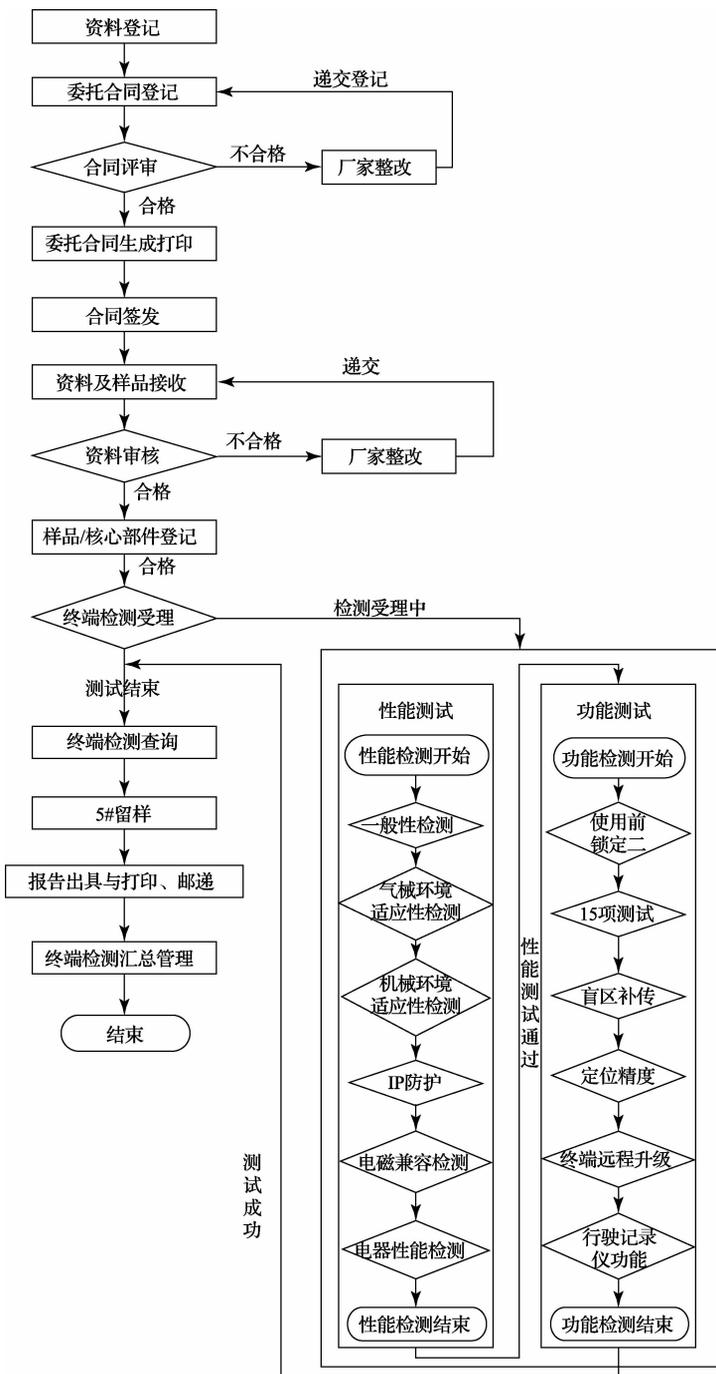


图3 收发系统及业务处理工作流程

责人可登录各自负责业务模块,可进行相应的操作与决策,实时动态完成监视业务进展、记录与查询等工作,系统

数据库体系结构设计如图 4 所示。

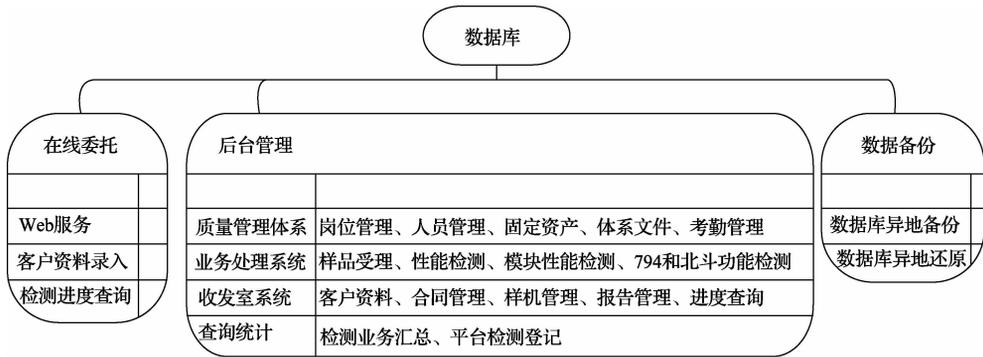


图 4 系统体系结构设计

2.1 收发室子系统功能

该系统只有负责收发工作的管理员方可登录操作,主要负责委托合同的受理、签发与邮递,客户资料的收发与管理,样品收发与留样登统计,检验报告的出具、收发与登统计,检测业务汇总管理,检测费用登记与汇总管理等工作。

2.2 业务受理及处理子系统功能

主要是对检测业务过程、进度进行监控与监督,同时在业务关键点进行电子印章审核通过予以放行,生成系统有效数据并传输给各子系统,可通过扫描、拍照等途径将图片、照片等数据导入系统,并生成相应的报表。

2.3 质量体系管理子系统功能

主要完成实验室检测绩效统计,人员定岗定位管理,体系文件说明,现行质量体系文件管理,检测仪器管理以及证书、证照和有效期提醒管理,实验室固定资产登记管理,具备加盖无效、作废和有效以及外来文件等电子印章功能。对于在外培训人员带回、实验室作为内部培训等资料进行建档,并记录领用归还等详细台账,可为实验室人员建立培训的资料库。

2.4 客户服务子系统功能

主要完成网上在线委托、客户网上查询检测进展情况以及检测反馈意见告知等,网上留言与技术解答,与潜在客户形成互动,方便客户与实验室达成共识。

2.5 系统维护子系统功能

该部分操作由系统管理员来完成,主要进行系统数据的备份、恢复与维护工作,岗位人员职责分配。

整个系统实现 B/S 与 C/S 的部分无缝拼接,数据高效一致稳定安全传递^[8-9],从而完成实验室各项工作的线性流程化作业模式顺利正常运作。

3 应用实例与效果分析

依据系统设计开发完成后,将 Web 服务器与 C/S 数据库服务器共用一台计算机^[10],安装运行环境为 Windows 2003 Servers 服务器^[11],如图 5 所示,通过远程在线委托对某型号终端予以受理,按照业务流程进行外观检测、性能检测以及功能检测后,各检测人员将检测数据录入系统,成功实现了在线委托、合同自动生成以及检测设备过期提醒与检验报告自动生成等功能,实践证明:该系统运行速度快、保密性好,提高了实验室业务处理效率,系统实现了预期效果。



图 5 在线委托及进度查询截图

4 结 论

实验室检测业务综合处理系统设计合理,规范了实验室业务开展,实现了实验室多人协作共同处理检测业务管理模式,解决了实验室与客户“供需矛盾”,提高了检测效率,加大了实验室对外信息的透明度和及时性,很好地解决实验室的人员紧缺、检测业务汇总自动化的实际问题,提高实验室的服务水平,对提高实验室现代化管理水平具有重要意义。

参考文献

- [1] 陈章进,姚真平,张建峰. 基于 ZigBee 技术的城市智能公交系统设计[J]. 电子测量技术, 2014, 37(4): 38-40.
- [2] 王福旺,王宏. 长途客车驾驶员疲劳状态脑电特征分析[J]. 仪器仪表学报, 2013, 34(5): 55-57.
- [3] 汪泽川. 刍议医院信息系统设计中 C/S 与 B/S 混合软件体系结构的应用[J]. 信息通信, 2014(3): 154-155.
- [4] 徐国宝,蔡小伟. B/S 和 C/S 结构协同信息管理系统的应用[J]. 应用交流, 2014, 270: 49-51.
- [5] 陈淳,许晓玲. 浅析不同软件体系结构的特点[J]. 中

小企业管理与科技, 2012(15): 285-286.

- [6] 杨卫星,吕静. 基于 C/S 与 B/S 高校人事办公综合信息系统设计与实现[J]. 农业网络信息, 2012(4): 29-32.
- [7] 张敏. C/S 与 B/S 混合软件体系结构的设计与应用[J]. 嘉应学院学报, 2013(2): 34-36.
- [8] 李树彪,韩敬伟. 基于多任务的智能测量仪器嵌入式软件设计[J]. 仪器仪表学报, 2013(S1): 1-7.
- [9] 程萍,吴飞,徐华中. 基于 Web 的多功能实验室管理系统设计及应用[J]. 武汉理工大学学报: 信息与管理工程版, 2014, 36(4): 495-498.
- [10] 林土方,洪凯星,郭才福,等. 基于 B/S 架构的变压器在线状态监测系统实现[J]. 电子测量与仪器学报, 2013, 37(8): 27-29.
- [11] 赖彪,周健. 基于 C/S 模式的测控装备故障诊断系统研究[J]. 国外电子测量技术, 2014, 30(12): 47-49.

作者简介

王建强, 1978 年出生, 在读硕士研究生。主要研究方向为道路运输车辆车载终端标准符合性检测业务管理。
E-mail: wjq33100120@163.com

(上接第 24 页)

- [14] 李索宇. 动力锂电池组均衡技术研究[D]. 北京: 北京交通大学, 2011.
- [15] ZHENG Y J, OUYANG M G, LU L G, et al. On-line equalization for lithium-ion battery packs based on charging cell voltages; Part 1. Equalization based on remaining charging capacity estimation[J]. Journal of Power Sources, 2014, 247: 676-686.
- [16] 李仲兴,余峰,郭丽娜. 电动汽车用锂电池组均衡控制算法[J]. 电力电子技术, 2011, 45(12): 54-56.
- [17] SHU Z L, ZHU H F, HE X Q, et al. One-inductor-based auxiliary circuit for dc-link capacitor voltage equalisation of diode-clamped multilevel converter [J]. Power Electronics, IET, 2013, 6(7): 1339-1349.
- [18] ZHENG Y J, OUYANG M G, LU L G, et al. On-line equalization for lithium-ion battery packs based on charging cell voltages; Part 2. Fuzzy logic equalization[J]. Journal of Power Sources, 2014, 247: 460-466.
- [19] CHEN W L, CHENG S R. Optimal charge equalisation control for series-connected batteries[J]. IET Generation, Transmission & Distribution, 2013, 7(8): 843-854.

- [20] BARONTI F, FANTECHI G, RONCELLA R, et al. High-efficiency digitally controlled charge equalizer for series-connected cells based on switching converter and super-capacitor[J]. IEEE Transactions on Industrial Informatics, 2013, 9(2): 1139-1147.
- [21] 熊永华,杨艳,李浩,等. 基于 SOC 的锂动力电池多层双向自均衡方法[J]. 电子学报, 2014, 42(4): 766-773.
- [22] KIM C H, KIM M Y, MOON G W. A modularized charge equalizer using a battery monitoring IC for series-connected Li-ion battery strings in electric vehicles [J]. IEEE Transactions on Power Electronics, 2013, 28(8): 3779-3787.

作者简介

裴莹, 1990 年出生, 硕士研究生。主要研究方向为蓄电池均衡充放电管理技术。
E-mail: pydkltd@sina.com

王友仁, 1963 年出生, 博士, 教授。主要研究方向为机载设备测试诊断与健康健康管理。

刘泽元, 1989 年出生, 硕士研究生。主要研究方向为飞机蓄电池性能测试技术研究。