

基于 B/S 的科研仪器设备动态管理系统开发与应用

李 媛, 李 君

(水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院, 江苏 南京 210029)

摘要:分析了目前科研单位仪器设备管理信息量越来越大带来的复杂现状,结合科研院所的实例,开发仪器动态管理系统,对系统的总体设计、系统功能进行了介绍。结果表明:基于 B/S 的仪器设备动态管理系统操作简单,不仅帮助使用人员实时查看仪器设备的情况,提高了工作效率;也提供了仪器资源共享平台,有助于改善现有的仪器设备管理现状,能最大限度发挥资产投资效益,提高资金利用率。

关键词:仪器设备;动态管理;B/S 模式;开发与应用

中图分类号:G311

文献标志码:B

文章编号:1004-6933(2017)S1-0041-02

信息化是当代社会生产力发展和人类文明进步的强大动力,国家信息能力是国家竞争力的重要组成部分。仪器设备是科研单位进行科学研究的重要工具和基础条件,确保每台仪器设备长期处于最佳运行状态,便于更好地服务日常科学研究、服务社会,这对仪器设备的运行管理提出了新的要求。借鉴国内外科研院所的管理经验,利用信息化手段管好、用活仪器设备,构建设备动态管理共享平台,最大限度地发挥资金使用效率、提高设备利用率,为科研工作提供最优质的服务,是科研单位管理工作的重要内容之一^[1-2]。

1 科研仪器设备管理现状

科研仪器设备管理目前存在的主要问题有:①传统粗放的管理方式,使仪器设备购置初期规划系统性不够,缺乏有效的论证,以学科或部门为单位的仪器设备,缺乏相互交流,导致重复购置、资源共享率低的问题;②片面追求“高精尖”使得部分仪器的适用范围小,仪器的利用效率降低,后期还存在较高的维护费用^[3];③仪器使用情况的更新、查询速度跟不上科研工作的需要,使用相对封闭;④大型仪器设备使用操作、维护步骤复杂,对工作环境要求较高,没有明确的专职管理人员,容易发生操作不当引起的报修报废,或出现故障不能及时维修,出现较长时间的待修期,导致服务功能不能充分发挥;⑤不同仪器设备的检修周期不同,导致设备维护检修报废

的工作量很大;⑥仪器设备管理的数据、表格信息样式多样、种类繁多,信息的流通渠道不畅通等^[4]。

2 系统架构及相关技术

系统借鉴 PDCA(计划-实施-检查-总结处理)循环理论进行,反映所有仪器全生命周期的运行状态,整体采用 MVC(模型-视图-控制结构)体系架构,有效地在存储和展示数据的对象中区分功能模块以降低它们之间的连接度,这种体系结构将传统的输入、处理和输出模型转化为图形显示的用户交互模型,是多层次的 Web 商业应用。模型层负责表达和访问数据,执行逻辑操作。视图层负责显示模型层的内容。控制层负责定义应用程序的行为。在模型层、视图层和控制层之间划分责任可以减少代码的重复度,并使应用程序维护起来更简单。同时由于数据和商务逻辑的分开,在新的数据源加入和数据显示变化的时候,信息流处理也会变得更简单。

后台使用 Struts2、Spring、MyBatis 3 种技术,Struts2 获取系统中所有的用户请求,Spring、MyBatis 则提供更完善开发环境的一个框架,前台使用 HTML 和 jQuery 进行网页开发。

基于用户体验及后期性能问题,将预处理思想加入仪器设备动态管理流程,即在系统建设过程中把许多复杂的计算逻辑放到后台(数据库层)运算。采用数据库中的存储过程+JOB 来完成数据预处理,这样做的优点是当天凌晨可以处理一些复杂的计算

逻辑,把这些处理后的结果存放起来,避免在访问量大的情况下会造成用户请求结果长时间得不到返回,同时也有效地节约系统资源。

3 系统功能

仪器设备管理信息系统基于 B/S 构架,充分利

用局域网,构造了管理流程、查询、业务提醒、数据分析、权限管理 5 个模块,在仪器入库、借用、续借、归还、预约、维修、报废等业务场景进行了完善的设计。整个业务线采用 JBPM 技术进行灵活管理并方便后期维护,流程发起后可以方便查询当前业务所处的节点(图 1)。

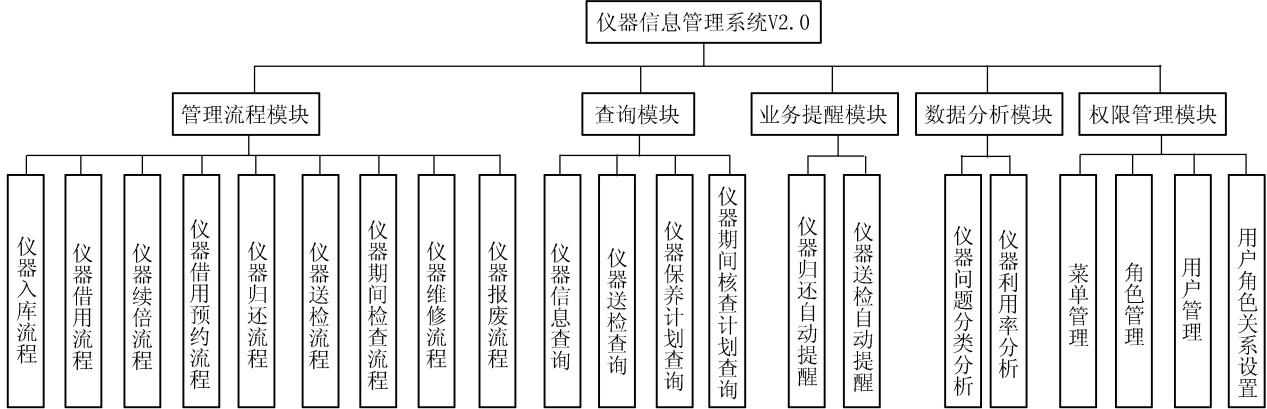


图 1 系统模块

系统能够实现一套仪器中单个组件的独立借用、检定等,在管理的同时实现了仪器最大化的使用;支持项目中标之后即可进行仪器预约,也支持合同进度变更时进行仪器续借,不仅便于科研人员使用,更能动态反映项目情况,有效监测科研项目进度。

自动提醒模块与仪器检定、归还、校准、预约等功能对接,提供网页页面提醒、短信提醒、邮件提醒等,让仪器管理员、用户更加方便地了解仪器的信息流。

数据分析管理可视化模块便于对系统使用过程中的数据流进行分析管理,并以折线图等方式显示(图 2)。

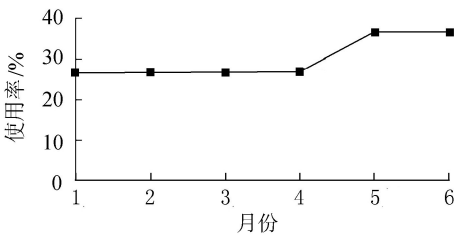


图 2 流速仪 1~6 月使用率

- a. 利用仪器借用、续借模块中的借用时间,得到仪器的年/季/月利用率等,通过利用率分析为仪器采购提供数据依据;
- b. 通过统计某年/季/月内仪器的被预约次数指导下一阶段的仪器采购种类、数量;
- c. 利用仪器的送修或报废信息分析出某类仪器出现的各种问题,据此有针对性地指导用户规范使用;同时根据报修报废率对下一阶段的仪器供应

商选择提供导向。

4 结 语

基于 B/S 的仪器设备动态管理系统操作简单,不仅能帮助使用人员实时查看仪器设备的情况,提高了工作效率;也提供了仪器资源共享平台,有助于改善现有的仪器设备管理现状,能最大限度发挥资产投资效益,提高资金利用率。

参考文献:

[1] 张艳, 王俊茹. 科研单位仪器设备管理的问题及建议[J]. 农业科研经济管理, 2010(1):35-37.
[2] 贾功利. 对加强高校大型仪器设备管理的思考[J]. 实验技术与管理, 2007, 24(8):160-162.
[3] 王振刚. 高校大型仪器设备管理问题及科学管理措施探索[J]. 中国高新技术企业, 2016(18):178-179.
[4] 何红, 许建梅, 黄民慧, 等. 实验室仪器设备管理系统的需求分析与架构设计[J]. 硅谷, 2011(9):95-96.

(收稿日期:2017-12-05 编辑:徐 娟)

