基于 B/S 架构的华南片区备机备件出入库管理平台构建

李查玮[1,2]，吴艳霞[1,2]，罗棋[1,2]，周洋[1,2]，庞聪[1,2]

（1.湖北省地震局，湖北 武汉 430071；2. 中国地震局地震研究所，湖北 武汉 430071）

摘要：我国的数字化地震监测系统从成立至今已经运行了 20 余年，部分观测设备已经处于超期运行状态，因此需要对运行设备进行更新改造。湖北省地震局是华南片区的地震前兆台网仪器维修维护中心所在单位，在华南片区的建设运维中涉及到备机备件的管理与调配，为了提高工作效率，针对华南片区的工作需求设计了一种基于 B/S 架构的备机备件出入库管理平台，可实现备机备件出入库管理；应用 JavaScript 语言、HTML 开发录入查询搜索修改等功能，利用 MySQL 数据库开发平台后端。经测试推广运行，切实地减轻了备机备件出入库登记的繁琐程度，提高了实验室管理信息化建设水平，具有一定程度的推广应用前景。

关键词： 出入库管理;地震观测仪器;JavaScript;数据库开发

South China Construction of Spare Parts Warehousing Management Platform Based on B/S Architecture

Li Chawei[1,2] , Wu Yanxia[1,2] , Luo Qi[1,2] ,Zhou Yang[1,2] , PANG Cong[1,2]

（ 1. Hubei Earthquake Administration, Wuhan 430071, China;2. Institute of Seismology, CEA , Wuhan 430071, China）

Abstract：China's digital seismic monitoring system has been in operation for more than 20 years since its establishment. Some observation equipment has been in the extended operation state, so it is necessary to update and reconstruct the operation equipment. Hubei Earthquake Administration is the unit of the instrument maintenance center of the earthquake precursor network in South China. Equipment management and deployment are involved in operation and maintenance. In order to improve work efficiency, a B/S architecture based spare parts warehousing management platform is designed according to the requirements. Use JavaScript language and HTML to develop functions such as input, query, search and modification, and use the MySQL database development platform back-end. After testing and popularization, it effectively alleviates the cumbersome degree of equipment entry and exit registration, improves the level of laboratory

中国仪器仪表学会

management information construction, and has a certain degree of promotion and application prospects.

Keywords： Spare Parts Warehousing Management; Seismic observation instrument; JavaScript; Database development

1 引言

经过“九五”、“十五”时期的建设，我国构建起了以基本台网、地方台网、区域台网共同组成的数字化地震监测系统，获取了大量的地球物理和地球化学观测资料，广泛服务和应用于地震预测预报和地震科学研究等领域[1,2]。但是，经过十多年的观测运转，地震仪器故障率增加，观测精度下降，必须对其进行升级、更新，以保证前兆观测资料的连续率和观测精度，进一步提升测震、前兆台网总体运行水平。

由中国地震台网中心牵头，按照东北、华北、华东、华南、西北、西南、新疆片区划分为重点地震监视防御区来进行地震监测技术系统升级[3]。湖北省地震局作为华南片区的地震前兆台网仪器维修维护中心所在单位，责华南片区六省（湖南、湖北、广东、广西、江西、海南）前兆仪器的维修维护工作，保障华南片区前兆仪器设备的运行连续率和运行质量。

在维修中心的建设过程中，除了设备的升级更换外，华南片区中心还采购了备机和备件用于后续工作的保障，目前片区中有备机 26 套，备件 62 套。在维修中心运行的过程中，涉及到备机备件的出库和入库，采取人工记录的方式显然不能满足运行要求，因此急需一个可以在线管理的出入库管理系统，对备机备件进行更好的管理。

2 系统框架设计

2.1 需求设计

华南片区备机备件出入库管理平台的系统管理员需要对备机备件做到浏览，添加，修改，删除等权限的功能实现。

备机备件按照地震观测仪器所属学科分类，其分类标准参考中国地震局发布的《DB/T 26-2008 地震观测仪器分类与代码》和中国地震台网中心对华南片区地震前兆台网仪器更新改造项目实施方案中对采购设备型号的要求。

2.2 软件结构设计

如图所示为软件的结构图、运行日志详细结构图和人员信息详细结构图。

中国仪器仪表学会

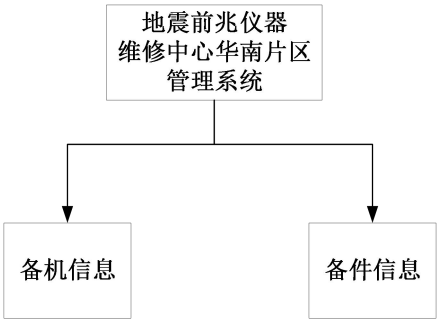

图 1　软件结构图

Fig 1　Software structure diagram

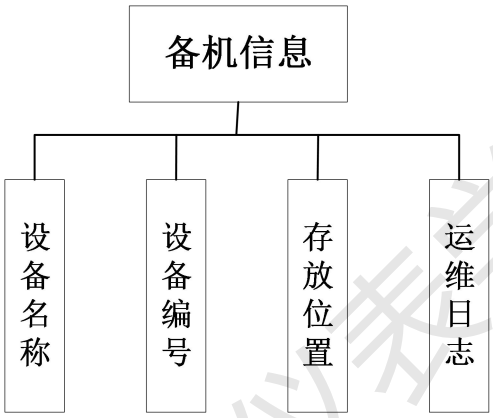

图 2　运行日志详细结构图

Fig 2　Detailed structure diagram of operation log

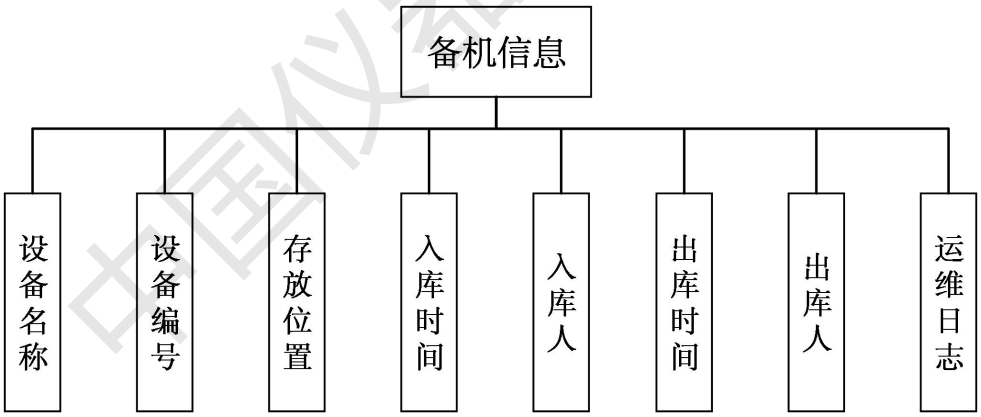

图 3　人员信息详细结构图

Fig 3　Detailed Structure Chart of Personnel Information

2.3 平台架构设计

系统采用 B/S（浏览器客户端/服务器）架构模式，系统前端负责向系统用户呈现功能与内容，并提供数据交互结果，服务器后端用于管理数据库和解析处理前端数据并反馈[4,5]。系统部署在华南片区图形工作站的服务器中，操作系统采用 Windows 系统，其它支撑软件包括 Apache Web 服务器和 MySQL 数据库等；用户在 web 浏览器上通过 Internet 访问 IP 地

中国仪器仪表学会

址或域名的方式进行仪器相关服务。

2.4 数据结构设计

序号	定义	数据类型	解释
1	machineName	Varchar（64）	设备名称
2	machineNum	Int	设备编号
3	machinePlace	Varchar（64）	备机存放位置
4	machineDesc	Varchar（64）	备机运维日志
5	comName	Varchar（64）	备件名称
6	comNum	Int	备件编号
7	comPlace	Text	备件存放位置
8	comTime	Datetime	入库时间
9	comManager	Varchar（64）	入库人员
10	comDesc	Text	备件运维日志

3 平台构建与实现

华南片区备机备件出入库管理平台的技术实现路径包括利用JavaScript和HTML技术搭建系统框架、建立MySQL数据库、录入备机备件信息数据、录入出入库管理人员信息等。目前华南片区中有备机26套，备件62套。在26套备机中包含水位仪主机和探头各5套，水温仪主机和探头各5套，气象三要素仪主机和雨量筒各6套，宽频倾斜仪主机、垂直摆摆体和数采各2套，钻孔应变仪主机和数采各1套，伸缩仪主机和数采各1套，水管仪主机和数采各1套，磁通门磁力仪3台，地电场仪2台。在62套备件中包含6台水温仪协议转换器，4个气象三要素采集板，4个气象三要素探头，3个水管仪前置放大器，3个水管仪传感器，3个水管仪电源板，3个水管仪标定电机，3个伸缩仪前置放大器，3个伸缩仪传感器，3个伸缩仪电源板，3个伸缩仪标定电机，3个伸缩仪温度计，6个PC104工控机，10个CF卡，5个直流稳压电源。

3.1 用户登录的逻辑与实现

备机备件出入库管理平台需要对其登录用户进行验证，如下图所示，用户登录的逻辑如下图所示：

中国仪器仪表学会

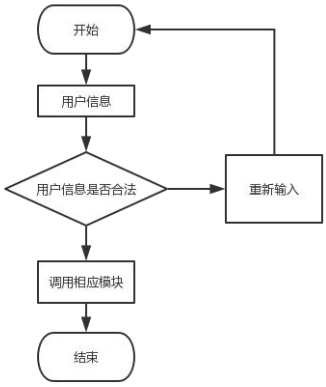

图 4　登录模块逻辑流程图

Fig 4　Logic flow diagram of login module

在数据库中保存有用户的用户名和登录密码信息，输入用户名称和用户密码，正确则进入欢迎界面，不正确则返回原来的界面。其实现界面如图 5 所示：

图 5　用户登录界面的实现

Fig 5　Implementation of user login interface

3.2 设备信息录入实现

设备更新改造计划是逐年实施逐年升级的，因此，平台还需要具备信息录入功能。在录入过程中需要添加备机名称（machineName）或备件名称（comName），备机编号（machineNum）或备件编号（comNum）以及对应的存放位置（place），入库人和入库时间，将自动生成运维日志并写入到数据库中。其实现界面如图 6 所示：

中国仪器仪表学会

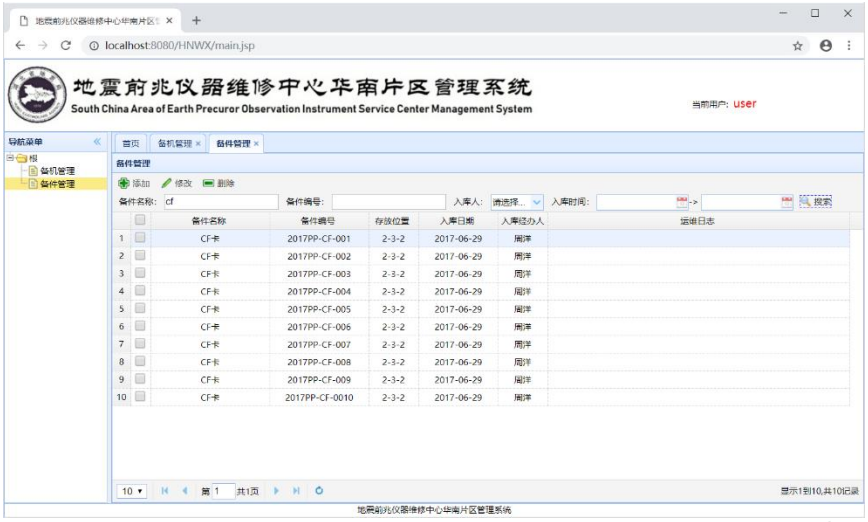

图 6　信息录入界面的实现

Fig 6　Implementation of information input interface

3.3 设备信息搜索查询实现

随着升级改造项目的进行，管理平台中备机备件的数据量逐年增大，对于某一台设备信息的浏览需要设置关键词或关键信息搜索查询，每个备机备件都有其唯一的仪器编号，将仪器名称设置为关键词，仪器编号可以定位到某一备机备件。如下图所示，查询模块的逻辑如下图所示：

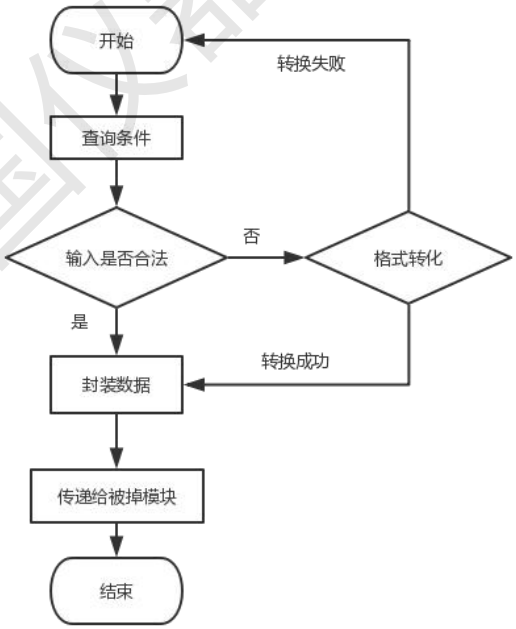

图 7　查询模块流程图

Fig 7　Query module flow chart

中国仪器仪表学会

将备件/备机名称，备件/备机编号，入库人，入库时间作为关键词进行搜索，其实现界面如图 8 所示：

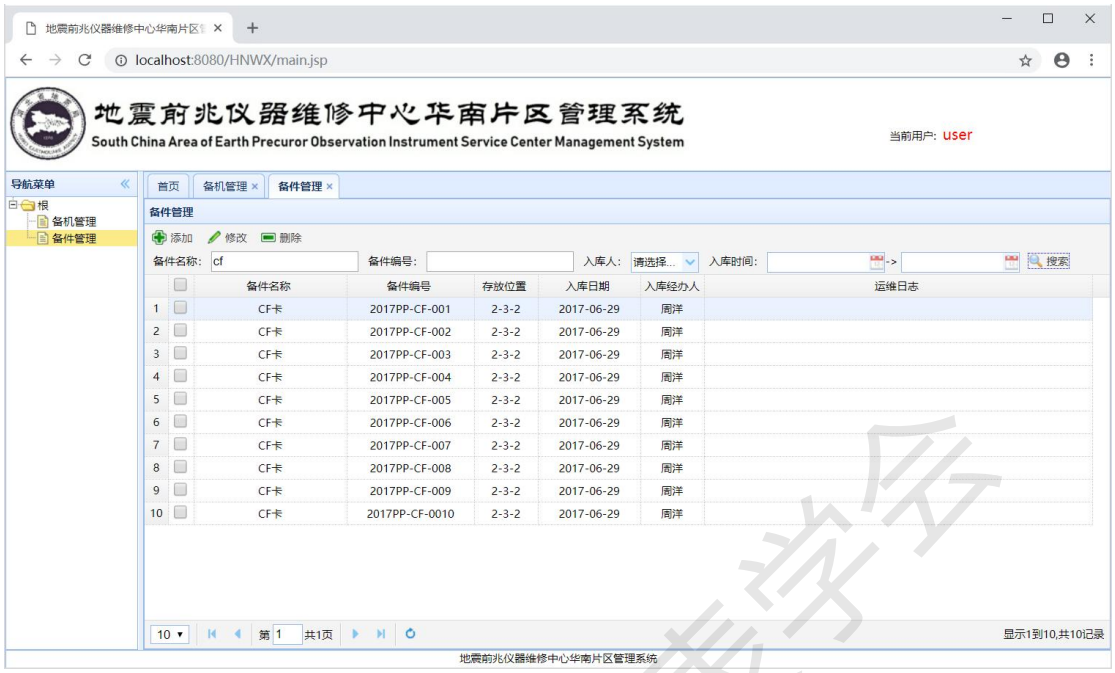

图 8　信息查询界面的实现

Fig 8　Implementation of information query interface

4 结论

本文使用 JavaScript 和 HTML 技术开发了基于 B/S 架构的华南片区备机备件出入库管理平台，并应用了 MySQL 实现数据库管理。在应用过程中，提高了平台可视化体验效果，切实地减轻了备机备件出入库登记的繁琐程度，提高了实验室管理信息化建设水平，具有一定程度的推广应用前景。

参考文献：

[1]王建国，刘高川，李正媛,等. 地震前兆台网数据跟踪分析质量监控与产出应用研究[J]. 中国科技成果, 2015（15）:4.

[2]邹钟毅，李正媛，陈志遥,等. 形变数字化观测资料的处理与应用[J]. 武汉:形变学科通讯, 2003.

[3]李正媛，陈志遥，陈鹏,等. 中国地震局形变台网数据中心的系统构成[J]. 大地测量与地球动力学, 2002, 22（3）:3.

[4]明日科技. Java Web 从入门到精通[M]. 清华大学出版社, 2012.

[5]路星星. 卫星地面数据管理系统的设计与实现[D]. 西安电子科技大学, 2015.

中国仪器仪表学会