

基于.NET 自然环境试验管理系统的设计与实现

侯健, 郭为民, 邱日

(中船重工七二五研究所青岛分部 海洋腐蚀与防护国防科技重点实验室, 山东 青岛 266071)

摘要: 针对自然环境试验站日常管理中面临的问题, 基于.NET技术建立了B/S结构的自然环境试验站管理系统。该系统由试验过程管理和历史数据管理两部分组成, 采用C#语言编制, 界面为Windows传统风格, 简洁友好, 操作方便。该系统可有效提高试验站管理水平, 实现高效、精细化的管理目标。

关键词: 自然环境试验站; 管理; 软件系统

中图分类号: TP393.092.1; TJ089 **文献标识码:** A

文章编号: 1672-9242(2012)06-0100-04

Design and Implementation of Natural Environmental Test Management System Based on .NET

HOU Jian, GUO Wei-min, QIU Ri

(State Key Laboratory for Marine Corrosion and Protection, Luoyang Ship Material Research Institute, Qingdao 266071, China)

Abstract: Natural environmental test station management system was developed based on .NET platform with B/S structure to solve the routine management problems. The management system was composed of two parts, including test process management and historical data management. The program was written with C# language, and its interface was the traditional Windows type. It is friendly, concrete and easy to operate. The system can efficiently enhance the management level of test station and realize the management target of high efficiency and elaboration.

Key words: natural environmental test station; management; software

环境试验作为贯穿产品与装备设计、选材、制造全过程的基础性工作, 受到广泛的重视, 自然环境试验站作为开展材料环境试验的场所面临着巨大的发展机遇^[1-4]。从上世纪60年代开始我国在沿海各地建立了多个海洋环境试验站, 其中在原国防科工委的支持下中船重工七二五研究所于青岛、厦门、三亚建立了代表我国北海、东海、南海海洋环境的试验

站, 3个试验站以青岛为中心形成海洋自然环境试验站网络体系, 试验站的分布情况如图1所示。近年来随着试验任务量的增加, 投试样品种类、批次不断增多, 通过人工记录的方式管理样品, 不但需要大量人力资源, 也容易造成数据丢失、样品遗漏、查询困难等问题。由于大量试验要在3个试验站同时展开, 而试验站间相距较远, 给试验管理及数据共享造

收稿日期: 2012-09-03

作者简介: 侯健(1980—), 男, 山东淄博人, 硕士研究生, 主要从事环境试验及材料腐蚀研究。

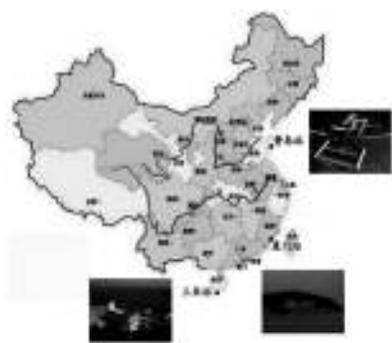


图1 海洋自然环境试验站分布

Fig. 1 Distribution of oceanic natural environmental test stations

成了一定的困难。如何提高试验站管理水平,发挥和利用试验站现有资源为国家国防现代化服务,是试验站发展过程中面临的现实问题。

为满足海洋自然环境试验站试验任务和数据资源的规范化管理需求,建立了一套自然环境试验管理系统,对试验站的日常试验项目进行管理,以达到对试验站高效、精细化管理的目标,减少人力的浪费,降低人为因素对环境试验造成的影响,同时实现试验站间数据资源的共享以及中心站对相关试验任务的管理。

1 自然环境试验管理系统功能设计

自然环境试验管理系统分为两大部分。第一部分为环境试验的过程管理,主要功能有试验信息采集、试样原始数据采集、试样分类统计、试验节点提醒、试验进程查询、试验任务分配等;第二部分为环境试验的历史资料管理,主要实现试验历史数据查询、绘图、对比功能,数据输出共享功能等。为了实现以上功能,自然环境试验管理系统拥有以下5大功能模块。

1.1 站点及试样管理功能模块

利用该模块能灵活地创建站点结构,并可通过树形图加以显示,实现站点中不同试验区带样品总数量及剩余空间数量的统计。同时该模块可实现试样的各项原始性能数据、委托试验单位信息、投取样及中期检查时间、中期检查获取的试样腐蚀老化数据等信息的录入、修改及删除。该模块具有试验时间提醒功能,对于按计划需要进行的投样、取样及中

期检查工作实现提前显示、提醒。

1.2 数据存储查询功能模块

利用该模块可实现站点及试样信息的存储,过程数据转存为历史数据;实现试验样品按样品名称、委托单位等信息进行查询;实现历史数据按样品名称、样品种类、试验周期、试验区带等信息进行查询,同时支持检索关键词的单独查询和组合查询。

1.3 数据统计分析共享功能模块

利用该模块的统计功能可实现按样品种类、试验区带、委托单位、投取样时间段的统计功能,并可进行相应的排序;分析功能主要是对原始数据进行二次开发,将数据以二维曲线或三维图表的形式提供给用户,用户可通过分析发现数据中的腐蚀规律;系统能实现同种材料在不同地区或环境中的腐蚀老化对比以及不同金属材料在同一地区或环境中的腐蚀老化对比;数据共享模块实现试验数据按报表格式输出、打印及授权用户网路数据查询、查看等共享功能。

1.4 任务委派功能模块

该模块可实现试验样品投样、中期检查、取样、处理、数据录入等各项任务的委派功能,同时具有任务修改、任务委派后信息通知、任务接受及执行情况查看等功能。

1.5 权限管理功能

该模块可实现用户信息及权限的管理,主要包括用户的增加和删除,用户资料的修改和权限分配。权限分配是为了保证数据的准确性和数据库的安全,需要区分不同用户的操作权限。在本系统中主要有3类用户:普通用户、超级用户、管理员。普通用户具有数据查询、查看权限;超级用户除具有普通用户的权限外,还具有数据增加、修改、删除权限;管理员除了具有超级用户的权限外,还具有用户管理、日志查看、任务分配、数据导出共享、数据库备份权限。

2 自然环境试验管理系统结构设计

自然环境试验管理系统构建于分布式计算机模

型之上,提供对试验过程及数据资源的管理。系统采用目前最为流行的B/S结构,采用微软.NET技术开发。客户端的计算机只需要安装有Windows操作系统以及IE6.0(及其以上)浏览器就可以使用本系统,并且所有维护和升级只在服务器上完成,使得运行的成本最低化。表示层为网站平台,数据库的操作和业务流程的控制位于中间层。位于数据链路层的SQL Server 2005关系型数据库提供基础的数据库平台。

管理系统的操作系统为Windows Server 2008,Web服务器为IIS7.5,支持数据库为SQL Server 2005,基础运行环境为.NET Framework。开发工具选择了Microsoft Visual Studio .NET 2010,选择ASP.NET构建服务器端程序。ASP.NET实现了代码分离、后台代码编译执行,提高了运行速度和安全性。软件的后台代码使用C#语言编写。系统层次结构如图2所示,按功能划分为表示、功能和数据3部分,分别放置在用户端、web服务器和数据库服务器3个不同的硬件平台上。用户的请求首先通过用户端向web服务器发出,web服务器再向数据库服务器发出具体的数据访问命令,数据库服务器返回的数据被web服务器重新组织后返回用户端。

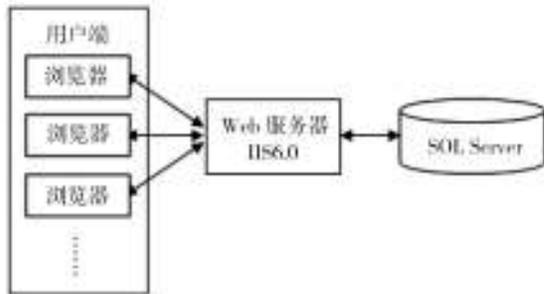


图2 系统结构

Fig. 2 Frame of the system

3 系统运行效果

自然环境试验管理系统采用Windows传统风格界面,站点列表设计为树形结构,数据显示界面以网格形式列表表示,简洁友好,操作方便。站点管理界面如图3所示,通过该界面可以实现试验海域、试验站点、试样平台及具体试验框架、位置的添加、更改



图3 站点管理界面

Fig. 3 Interface of station management

和删除,同时该界面还可以统计某一平台、站点的试验试样数量。

样品管理界面如图4所示。利用该界面试验人员可以添加、修改样品信息(材质、尺寸、质量等)、投样信息(站点、区带、位置、周期、投样时间、取样时间等),同时该界面还包含样品名称以及投样单位信息等。

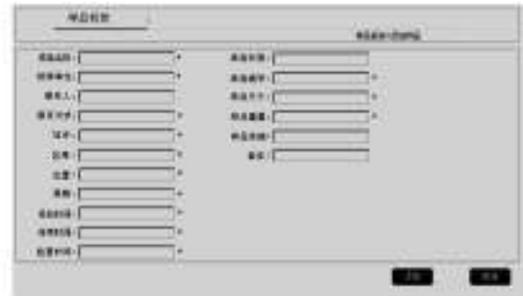


图4 样品管理界面

Fig. 4 Interface of sample management

用户管理界面如图5所示。该界面主要实现系统对用户的管理,包括对用户信息的管理(单位、邮



图5 用户管理界面

Fig. 5 Interface of user management

箱、联系方式等),同时还包括对用户权限设置和管理。系统将用户分为普通用户、超级用户、管理员3类,该界面可以完成对用户的分类并赋予具体操作管理权限。

4 结论

利用.NET技术构建了自然环境试验管理系统,该系统由试验过程管理和历史数据管理2部分5大功能模块组成。系统采用3层B/S结构,可基于互联网运行,无需在用户端进行程序配置,同时界面友好、使用方便。本系统的建立将满足海洋自然环境

试验站试验任务和数据资源规范化管理需求,提高试验站管理水平。

参考文献:

- [1] 杨晓然,秦晓洲,李军念,等.国外自然环境试验站网管理现状分析[J].装备环境工程,2009,6(1):55—58.
- [2] 秦晓洲,杨晓然,杨德模,等.国防科技工业自然环境试验站网运行及管理探讨[J].装备环境工程,2011,8(2):78—81.
- [3] 张伦武,许明,王津梅.军用自然环境试验与民用自然环境试验的关系[J].包装工程,2003,24(4):48—49.
- [4] 文邦伟.日本自然环境试验概况[J].表面技术,2003,32(5):4—7.

(上接第99页)

软件等构成。

3.4.2 试验设计分室

试验设计分室是海军导弹环境适应性试验的设计部门,其功能是试验项目论证和确定、试验方案确定和试验大纲编制等。硬件由高性能PC机、服务器、网络设备以及部分外设构成,软件由导弹结构分析程序、环境应力分布仿真分析程序、加速寿命试验过程生成程序以及霉菌盐雾试验设计程序构成。

3.4.3 环境应力试验分室

环境应力试验分室是环境适应性试验的实施部门,承担海军导弹环境适应性试验与测试、关键部件与关键材料的理化性能与失效分析试验。硬件由振动台、温度冲击试验箱、三综合试验箱、四综合试验箱、复合盐雾试验箱、霉菌试验箱以及桁吊、电磁防辐射系统等构成,软件由试验设备控制、测试控制、数据分析、失效机理分析软件模块等构成。

3.4.4 试验结果评估分室

试验结果评估分室是环境适应性试验结果的鉴定部门,其功能是试验过程和数据的鉴定、导弹环境适应性评估等。硬件由高性能PC机、服务器、网络设备以及部分外设构成,软件由FMECA,FRACAS,FTA,ETA,FHA,LCC,O&MTA,RTDA Pro,CFSWCA,ABAQUS和Fluent等各种专用软件工具构成。

3.4.5 信息管理中心

信息管理中心是导弹设计、研制、生产、靶试等研制信息,以及导弹库存、转级、战斗值班、运输、维护、维修服役信息等综合管理服务部门,其功能是导

弹研制信息管理、导弹服役信息管理、试验信息管理、试验模型库管理、试验标准库管理、国内外环境适应性技术资料与案例管理等。硬件由高性能计算机、数据服务器、磁盘阵列、图形工作站、网络监控系统、加密机、网络设备等构成,软件由网络平台、数据库软件等构成。

4 结论

环境适应性是装备的重要质量特性之一,实验室环境试验是验证适应性设计的重要手段。进行科学合理的试验条件建设并取得相应资质后,实验室能够对导弹型号研制环境适应性试验提供试验条件和技术支撑。

参考文献:

- [1] 王连杰,蔡建,黎明.现代武器装备对军品包装的要求及质量控制[J].包装工程,2005,26(6):196—197.
- [2] GJB 4239—2001,装备环境工程通用要求[S].
- [3] 罗天元.装备环境适应性的定量化表征技术探讨[J].装备环境工程,2010,7(6):150—152.
- [4] 洪亮,张福光,崔旭涛.海军导弹服役环境对导弹寿命的影响及防护包装对策的研究[J].包装工程,2011,32(23):1—4.
- [5] 邱莎莎,蔡建,张恒翔.导弹缓冲包装设计选材[J].包装工程,2011,32(9):44—46.
- [6] 王志忠,车全科.环境适应性试验若干问题探讨[J].可靠性与环境试验技术及评价,2003,12(6):34—39.