

Design and Implementation of Exhibition Maintenance Information Management System for Science and Technology Museum

Chunlan Feng Xiyue Yu

Shaoxing Science and Technology Museum, Shaoxing, Zhejiang, 312000, China

Abstract

Since entering the 21st century, China's science and technology museum business has entered a new stage of development. Especially after the 18th National Congress of the Communist Party of China, it attaches great importance to science popularization. By investigating the visitor flow, exhibit management mode, maintenance form, and maintenance situation of various science and technology museums across the country, it is concluded that the number of exhibits in a small and medium-sized science and technology museum generally ranges from 300 to 500, and the exhibits are all non-standard products with their own characteristics and uniqueness. The prominent problems are: low efficiency in exhibit maintenance, opaque exhibit information, and difficulty in achieving refined management. How to scientifically and effectively manage the exhibits of science and technology museum (including exhibits procurement, exhibits information management, inventory information management and exhibits maintenance management) is particularly important. With the development of science and technology and the improvement of information degree, adopting the standardized management method of non-standard exhibits can bring great help to the exhibition management of science and technology museum exhibits, and bring an important role in promoting the development of science and technology museum.

Keywords

science and technology museum; maintenance and management of exhibits; C# technology; Sqlsever database

科技馆展品维护信息管理系统的设计与实现

冯春兰 余熙玥

绍兴科技馆, 中国·浙江 绍兴 312000

摘要

进入21世纪以来,中国的科技馆事业进入一个崭新的发展阶段。特别是党的十八大之后,高度重视科普工作。通过调查全国各科技馆参观人流量情况,展品管理模式,维修形式以及维修情况等信息,归纳出一般一个中小型科技馆的展品数量在300~500件之间,展品展项都是非标产品,有其特殊性和唯一性,突出问题:一是展品维修效率低下,二是展品信息不透明,三是难以实现精细化管理。如何科学有效地管理科技馆的展品展项(包括展品采购、展品信息管理、库存信息管理和展品维修管理)就显得尤为重要。随着科技的发展和信息化程度的提高,采用非标展品标准化管理方法,可以给科技馆展品管理带来很大的帮助,给科技馆事业发展带来重要的促进作用。

关键词

科技馆; 展品维护管理; C#技术; Sqlsever数据库

1 背景及来源

党的十八大以来,中国加快网络强国建设步伐,持续加强数字中国建设,推动互联网质量显著提升。2016年《“互联网+中华文明”三年行动计划》印发,推动互联网的创新成果与中华文化发展与融合,丰富文化供给,满足公众的精神文化需求。正是伴随互联网行业的飞速发展,科技馆领域也取得巨大的突破与进展。科技馆作为科普教育的重要场

所,中国科协印发的《现代科技馆体系发展“十四五”规划(2021—2025年)》提出,加强科技馆体系基础设施建设,到2025年推动每个地级市建有1座科技馆。据统计2010年中国科技馆总数为335个,2020年中国科技馆数量增长至573个,2021年中国科技馆总数在626个左右,2022年中国科技馆总数达到680个,中国科技馆科普事业迎来了前所未有的发展机遇。

2 系统需求分析以绍兴科技馆为例——总体建设需求

绍兴科技馆拟新建“数智科技馆”项目(其中包括展

【作者简介】冯春兰(1987-),女,中国浙江绍兴人,本科,工程师,从事科普教育、信息技术研究。

品维护信息管理系统项目), 以提升整体管理能力、创新服务模式, 对加强对外服务、提升公民科学素质、建设新时代科技馆、具有重要意义。

2.1 主要业务分析

2.1.1 采购业务分析

在科技馆系统中关于采购的管理方式是基于费用的多少分为政府采购和自行采购。大型项目采用政府采购, 小型项目如工具、配件、耗材等采购采用自行采购。现在是信息化时代, 采购渠道多样化, 为了后期能追踪和查询供应商的相关信息, 所以对供应商的管理就显得尤为重要^[1]。当然采购中很重要的一步是审批流程。

2.1.2 仓库业务分析

采购完成的展品设备、耗材、工具等需入库登记, 维修时需从仓库中取出的设备和材料也要进行出库登记, 在仓库中的设备、材料和工具等余量, 包括相应的存放位置, 这些信息需要能实时查询到^[2]。余量数据值需有一个安全红线, 小于或等于这个安全红线时就需提示采购计划。这些数据的记录和查询对采购业务和维修业务具有指导性和决定性意义。

2.1.3 展品管理分析

展品管理是一件数据信息量比较大的事, 不单是展品的数量多, 而是一个展项内会包含多个小的组件, 包括显示器、电脑主机、UPS 或者单片机形式链接的模型以及各组件的品牌、型号。还包括展项的生产厂家, 改造时间, 改造内容等。这些数据对展品的运行情况和维修情况能够提供很好的数据保障。

2.1.4 维修业务分析

在科技馆的职能分配中, 不同的部室有各自的职能分工, 工程技术部负责展品维修和改造。维修主要业务流程是展教部发现损坏的展品展项上报给工程技术部, 工程技术部接到维修任务后进行维修, 维修完成后由展教部确认签字, 同时工程技术部自己做备份以便后期查询, 对维修次数进行统计、分析。维修和采购一样需要领导审批, 因此也需要设计一个审批流程, 并对维修信息记录和追踪, 这些信息很重要, 就是所谓的数据仓库, 对领导做决策和工作人员做维修排错时的依据有实质性的指导作用。

2.1.5 审批流程分析

关于审批部分, 政府部门和企业一样需要走领导审批流程, 各部门需把要采购的物品上报给领导, 由领导逐级审批, 审批通过后才能实施采购, 流程很繁琐而且领导不一定在同一时间都在, 会浪费大量时间, 办事效率大大降低。现在都是现代化无纸化信息化办公, 因此软件中需设计审批流程, 在线即可逐层审批, 审批的内容和结果需有记录可查。业务流程如图 1 所示。

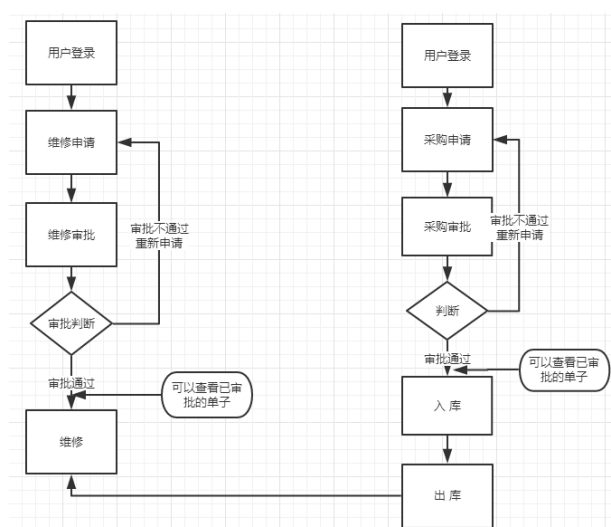


图 1 业务流程图

2.2 主要功能实现

2.2.1 信息管理模块实现

该模块负责展品信息的录入、查询、修改和删除等操作。系统将建立一个展品维护数据库, 用于存储展品的基本信息、维护记录等数据, 包括系统管理、展项管理和维护管理。系统管理模块针对的用户主要是系统管理员, 包含用户人员权管理、数据整理、数据缓存管理等功能模块。展项管理实现展品报修、展品信息管理、生命周期可视化、日常管理。维护管理模块负责展品维护工作的计划、执行和跟踪。

2.2.2 审批中心模块功能实现

各业务系统中流程需统一对接流程中心。提供图形化流程设计界面, 用户可根据业务系统的实际业务逻辑, 设计相关流程。支持拖拉拽的方式自由设置流程, 可以支持简单流程复杂流程的创建, 可以支持串行流程和并行流程的设置并能对流程进行监控、同意、拒绝、撤回、催办、查看、驳回、转办、再次提交、PDF 导出等各类操作。包括但不限于:

①提供可视化拖拽页面进行流程的快速创建, 对流程进行监控、同意、拒绝、撤回、催办、查看、驳回、转办、再次提交、PDF 导出等。

②提供单任务节点、并行任务节点、判断任务节点等类型的节点配置。

③单任务节点需提供退回、转交、撤回、会签、终止、办结等功能。

④单任务节点需提供审批规则, 包括只需一人通过即可、全部人员通过才可, 或者按权重比例设置通过规则等。

⑤支持对生成的流程以图片或打印的形式导出, 方便查看。

⑥审批中心支持接入第三方业务系统, 包括展品报修、展项日常管理、保养计划、保养执行、维修确认、巡检计划、管理等。

2.2.3 数据分析模块

该模块负责对展品维护数据进行分析,以提供决策支持。用户可根据需要和数据特性进行查询。可查询单个展项具体信息,如按展项编号,展项名称,展项具体合同签订时间等。也可以查询批量信息,在一段时间内的采购信息、维修信息和维修次数统计。对观众参观路线、展品更新更换等作出决策性意见建议,满足可视化拖拽式的自由配置展示内容;可按类型、日、月、年及时间线进行管理展示。

3 架构设计

为提高系统的通用性、可移植性和扩展性,将数据访问独立出来,采取类的封装技术设计数据访问层,独立设置业务逻辑类,这样可实现数据的物理独立性,解决数据操作和数据访问交叉在一起的问题。通过 .ASPX 文件实现页面显示层的视图,编制 .CS 程序实现对页面显示和业务逻辑的接口控制^[3,4]。执行控制器职能,模型部分针对业务逻辑层,通过封装各种操作类和数据访问接口类实现该部分的功能,数据访问层单独独立出来,在 Web.Config 和数据访问类的共同配合下完成数据库的访问,满足系统对数据库数据的增加、修改、删除、查询等操作需求。

4 关键技术

SQL Server 2008 在 Microsoft 的数据平台上发布,可以组织管理任何数据。可以将结构化、半结构化和非结构化文档的数据直接存储到数据库中。可以对数据进行查询、搜索、同步、报告和分析之类的操作。允许使用 Microsoft .NET 和 Visual Studio 开发的自定义应用程序中使用的数据,在面向服务的架构(SOA)和通过 Microsoft BizTalk Server 进行的业务流程中使用数据。信息工作人员可以通过日常使用的工具直接访问数据。

5 NET 多层应用技术

NET 平台是微软为下一代应用程序开发所打造的一项综合性系统开发平台。该平台集成了微软旗下众多的开发技术。通过对 .NET 的运用,可以使得 .NET 用户随时随地进行信息的获取和使用提供的服务。同时该平台也简化了在分布式环境中系统开发的过程,为用户提供了更佳可选择的方案。我设计的系统就是利用 .NET 平台中的多层应用构建技术进行开发。

6 难点:数据库表设计

数据库表设计是软件开发的关键,即对实体的整理和实体之间的关系处理。在设计初期必须管理好表与表之间的逻辑关系,不然在关联使用时就会一团糟,那时再回过头来重新设计理顺,就会事倍功半了。这套系统根据实际需要采用关系数据库实现。由于采购、维修的流程都比较复杂,除了要存储基础数据外,还要体现出审批过程和出入库过程的过程数据,因此数据的设计可分为基础性数据(如展项信息表,采购信息表,维修信息表等)和过程性数据(如审批过程信息)两个部分。本系统在设计时参考了 ERP 系统,借鉴了部分功能模块,对设计和布局有重要参考价值。构建一个功能全面的信息系统很复杂,涉及需求分析、设计、开发和测试等多个环节,过程中会遇到许多问题。系统采用 C/S 架构,虽有优点,但客户端更新不便。因此,后期转向 B/S 架构,用户无需安装软件,可通过多种设备访问,且服务器端更新可实时反映到用户界面^[5]。

7 结语

通过对科技馆现状的深入考察、分析,结合未来发展的需求,以“以科技馆为本,服务优先;资源共享,注重效率;统筹规划,科学实施”的原则,以“数智科技馆”为基础平台,科技馆数据仓作为基础数据支撑,建设运用先进科技手段,实现服务观众、服务管理、服务决策、服务联盟的四服务数智科技馆系统。当然,智慧科技馆的开发与实践不可能一劳永逸,势必会随着时代的发展不断更新、完善,这就要求我们以实际需求为导向,统筹更新资源、技术和应用等要素,使智慧科技馆能够具有应对未来需求变化的可扩充性和灵活性。

参考文献

- [1] 曹蕾,柳贵东.基于OBE理念的模拟电子技术教学实践[J].电子技术,2023,52(4):248-249.
- [2] 鄂旭,高学东,任永昌.软件项目开发与管理[M].北京:清华大学出版社,2013.
- [3] 扈晓炜,陈昱旻,邢常亮,等.软件产品架构师[M].北京:电子工业出版社,2012.
- [4] 罗小力.基于集群背景的博物馆网上预约系统述评[J].科学教育与博物馆,2023,9(4):25-32.
- [5] 佚名.CNNIC发布第51次《中国互联网络发展状况统计报告》[J].互联网天地,2023(3):3.