

# 基于 Web 的火箭发动机设计 知识管理系统开发

张晨曦<sup>1</sup>, 马晓丹<sup>2</sup>

(1. 西安航天动力研究所, 陕西 西安 710100; 2. 第二炮兵工程大学, 陕西 西安 710025)

**摘 要:** 为了积累在火箭发动机设计过程中产生的专业知识并在工作中方便地应用, 建立了基于 Web 技术的工作经验和专业知识积累、查询系统。从设计过程中遇到不断扩充知识领域的实际需求出发, 提出可更改知识基本结构的知识管理系统的设计方案, 并实现了知识管理平台与现有网络办公平台以及其他信息查询系统的集成。

**关键词:** 知识管理; 发动机设计; Web 技术

**中图分类号:** G203      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1672-9374 (2012) 06-0035-06

## Web based knowledge management system of rocket engine design

ZHANG Chen-xi<sup>1</sup>, MA Xiao-dan<sup>2</sup>

(1. Xi'an Aerospace Propulsion Institute, Xi'an 710100, China;

2. Second Artillery Engineering University, Xi'an 710025, China)

**Abstract:** In order to accumulate the knowledge produced in the process of rocket engine design and use it expediently, a working experience and knowledge management system based on Web was constituted. Proceeding from the actual demands of knowledge expansion needed in the design process, a design scheme of knowledge management system which can change the basic structure of the knowledge was proposed. The integration of knowledge management platform, existing network office platform and other information query system were realized.

**Keywords:** knowledge management; rocket engine design; Web technology

## 0 引言

知识经济时代的到来使得知识已经成为企业最重要的资产, 知识作为一种实际资本已经成为

推动企业收益提高的主要动力。我国五十年的火箭发动机研制过程中积累了大量的宝贵经验和数据, 这些知识的积累及在此基础上创新的知识渐渐形成我国发动机设计的核心知识, 并且成为体现设计单位核心竞争力的重要组成部分。现阶段

收稿日期: 2012-08-07; 修回日期: 2012-08-20

基金项目: 中国航天科技集团公司支撑项目(2010JY02)

作者简介: 张晨曦 (1985—), 男, 工程师, 研究领域为液体火箭发动机数字化设计

段, 高密度、高强度发射任务已经常态化, 核心知识的有效管理和应用成为快速研制高性能、高可靠性航天产品的必要条件。此外, 随着航天队伍中大量年轻设计人员的加入, 能够将宝贵发动机设计经验留存并为新人所用, 不仅避免了优秀知识的流失更缩短了人才培养周期, 对提高整体设计效率具有重要意义。

依托传统技术的知识管理在过去的企业发展、经验积累中发挥了重要作用。然而, 传统静态的知识管理系统内容形式较为单一、响应速度慢和数据存储量小等缺点都越来越成为影响知识管理平台发展的因素。信息化技术为高效、稳定的知识管理系统提供了很好的技术支撑, 它不仅可以实现知识管理中不同知识来源的收集、知识分类存储以及大规模知识的共享, 还缩短知识的查询应用时间, 大大推动了知识管理的发展。

本文给出了基于 web 知识管理系统的系统结构, 描述了系统功能模块和数据库完整设计方案。

## 1 系统结构设计

### 1.1 底层框架设计

Java Web 技术是在传统 Web 技术基础上综合运用 XML 和 Java 相关技术, 发展起来的一种新 Web 编程技术。本系统选用 Java Web 领域的第二种经典模型演化而来的基于 MVC 模式构建的 Java Web 应用程序框架, 它清楚的展现了知识管理系统中表达、控制和模型三个层次结构, 实现了 MVC (model-view-controller) 的设计模式。

### 1.2 系统结构设计

根据 MVC 模式架构和知识管理平台系统实际需求, 知识管理系统的设计包含了用于前台用户访问的视图层、控制人员和资料资源管理层、实现各种组件功能的组件层以及底层数据库。

知识管理平台系统具体结构如图 1 所示, 其中, 视图层为通用浏览器, 通过运行保存在 Web 服务器上的 JSP 程序, 接收用户发送的指令完成框架布局和视图生成等功能; 资源管理层完成资源管理的任务, 包括用户管理、授权管理和目录管理等; 组件层次包含了功能模块中涉及到的各

种功能; 数据管理实现对数据的读取、存储。

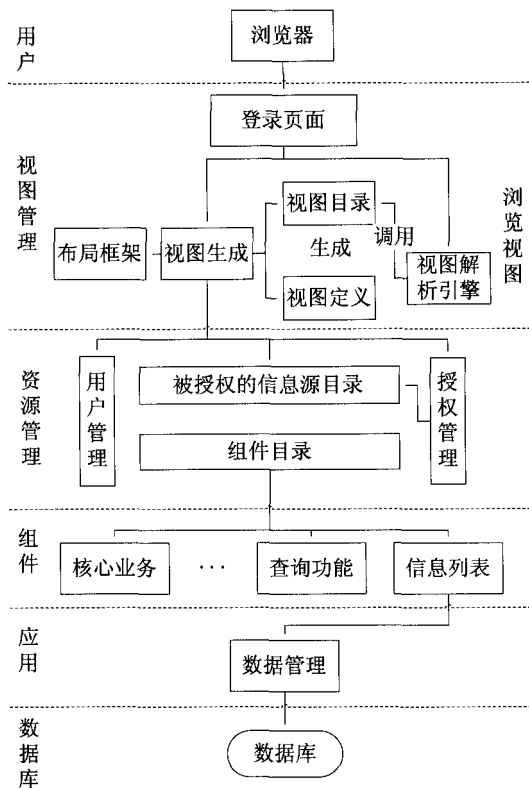


图 1 知识管理平台系统结构

Fig. 1 Structure of knowledge management system

## 2 功能模块设计

### 2.1 系统功能模块

知识管理系统软件包含功能模块和 web 服务两个模块, 其中知识管理系统的功能模块根据软件需求中提出的要求构建了 8 个组件: 用户管理、安全设置、权限管理、数据检索、数据管理、目录管理、流程定制和日志管理。组件实现了诸如用户管理、目录管理等平台系统的全部功能。如图 2 所示。

### 2.2 核心知识结构

知识管理系统通过读取知识资源数据库管理火箭发动机设计知识。按照火箭发动机结构将发动机设计知识分为发动机总体和发动机组件两大模块, 其中, 发动机总体分为液氧煤油发动机、姿轨控发动机和冲压发动机等; 发动机组件包括涡轮泵、推力室和阀门等。知识条目按照







程材料物理、化学特性等数据。传统知识库采用将标准文档、物化手册电子化后直接存入平台,这样虽起到了知识留存的作用,但由于查找效率低,实际设计过程中基本不会使用这些平台资料。而利用现有成熟的数字化标准查询系统和电子手册数据查询系统却很容易获得这些资料。因此,将标准库、工程材料常用资料数据库、化工物性常用资料数据库和机械设计常用资料数据库等外部系统二次开发后链接进入系统。实现资源共享的同时使设计人员在设计过程中的查找更加方便。实现结果如图7所示。

## 5 结束语

基于Web的火箭发动机设计知识管理系统不仅实现了火箭发动机设计核心知识的积累,同时还实现了知识管理的多样化、动态性和便捷导航;系统根据实际情况对阅读控件进行修改满足阅读和保密要求;通过对三维控件的二次开发实现了系统内轻量化三维模型的加载;知识管理系统有效的实现了新增知识的便捷安置、添加知识结构、外部系统的无缝链接。基于Web的知识管理平台系统为火箭发动机设计提供知识、经验支持,提高了火箭发动机设计的工作效率。

火箭发动机设计知识管理系统完成了核心知识的收集整理,为进一步将知识在设计、试验过程中的重用提供了资料保障。知识管理系统的建立进一步推动了知识在应用软件、应用系统之间的传递:通过抽取分析基础数据、整理封装知识条目、根据用户的行为因素等对知识条目分类进行推送等操作为设计人员和核心知识提供了一个中间桥梁,将知识根据用户的需求分析抽取后推送给用户,提高了用户对知识的查阅效率和工作

效率,同时也使宝贵的经验更好的传播和分享。

### 参考文献:

- [1] 金勇华,曲俊生. Java 网络高级编程[M]. 北京:人民邮电出版社,2001.
- [2] 施荣明,赵敏,孙聪. 知识工程与创新[M]. 北京:航空工业出版社,2009.
- [3] 蒋力民,曾交民. 论国有企业知识管理[J]. 金属材料与冶金工程,2007,35(2): 61-64.
- [4] 刘庆文,杨扬. Java 语言实现对象关系数据库的方法[J]. 北京科技大学学报,1999,21(4): 392-395.
- [5] 王德禄. 知识管理的IT实现-朴素的知识管理[M]. 北京:电子工业出版社,2003.
- [6] 李长勋. AutoCAD ActiveX 二次开发技术[M]. 北京:国防工业出版社,2005.
- [7] 斯图尔特·巴恩特. 知识管理系统理论与实务[M]. 阎达五,徐康译. 北京:机械工业出版社,2004.
- [8] 任忠贤,王志彬. 知识管理策略与实务[M]. 北京:中国纺织出版社,2003.
- [9] 李敏. 现代企业知识管理[M]. 广州:华南理工大学出版社,2002.
- [10] 晏昊,刘弓,查小彬,等. 公司知识管理系统解决方案[J]. 中国信息界,2012(4): 46-47.
- [11] 高晓娟,朱欣娟. 基于微教学单元的积件系统的设计与研究[J]. 电子设计工程,2009,17(4): 29-31.
- [12] 董奇. 基于Web的课件管理系统的研究与实现[J]. 电子设计工程,2011,19(1): 8-11.
- [13] 刘汉焯. Web 信息管理系统数据库加密技术研究[J]. 电子设计工程,2010,18(9): 27-29.
- [14] 刘正涛,王建东. Web 数据空间技术研究[J]. 计算机工程与应用,2012,48(7): 12-19.
- [15] 崔艳荣,陈勇. Web 模式下动态数据库综合查询技术[J]. 电脑知识与技术,2012,8(5): 991-992,1018.

(编辑:张永秀)