

基于私有云的高职科研管理系统的设计与实现

王兆华

(江西财经职业学院, 江西九江 332000)

摘要: 文章将江西财经职业学院科研管理工作作为背景, 借助私有云平台, 在 OpenStack 私有云平台技术基础上, 设计、开发了高职科研管理系统, 其在给用户丰富的体验的同时, 能够提升系统服务质量, 保障该系统应用安全性, 经过实践应用, 证实了该系统运行稳定性及良好的性能, 能够更好地服务高职院校科研管理, 提供可靠、准确的科研统计信息, 满足用户多样化需求。

关键词: 私有云; 高职院校; 科研管理系统; 设计实现

中图分类号: TP311.5

文献标识码: A

文章编号: 2096-4706 (2020) 06-0101-03

Design and Implementation of Scientific Research Management System in Higher Vocational Education Based on Private Cloud

WANG Zhaohua

(Jiangxi Vocational College of Finance and Economics, Jiujiang 332000, China)

Abstract: This paper takes the scientific research management work of Jiangxi Vocational College of Finance and Economics as the background, designs and develops the scientific research management system of higher vocational college on the basis of OpenStack private cloud platform technology with the help of private cloud platform, which can not only provide users with rich experience, but also improve the service quality of the system and guarantee the application security of the system. Through practical application, the system is proved to be running stability and good performance can better serve the scientific research management of higher vocational colleges, provide reliable and accurate scientific research statistics, and meet the diversified needs of users.

Keywords: private cloud; higher vocational college; scientific research management system; design and implementation

0 引言

作为衡量高职院校综合实力的重要指标, 高职科研能力一方面能够体现出高校的办学能力与办学水平; 另一方面能够反映出高职院校的发展目标及方向。随着现代互联网信息技术的不断发展, 高职院校科研管理信息化建设成为高职院校共同关注的话题^[1], 高职科研管理系统的构建一方面能够为管理层提供可靠的数据信息; 另一方面能够提升科研管理水平。在云计算技术支持下, 高职科研管理系统建设成为现实, 云平台下软件具有虚拟化、健壮性、安全性等特征^[2]。江西财经职业学院立足于自身需求, 通过构建基于私有云技术的科研管理系统, 以期学院的科研工作提供支持。

1 私有云下高职科研管理系统需求及结构

1.1 主流私有云平台

私有云相对于公有云来讲主要指的是供内部人员或分支机构使用的云平台, 其较公有云维护成本高, 但其能够结合内部实际需求构建相应的应用场景, 实现定制化服务, 借

助现有的软硬件资源能够促进信息化成本降低^[3]。高职院校科研管理中应用私有云有利于实现对现有资源的有机整合。目前, 常见的云计算平台包括 Eucalyptus、OpenStack 以及 OpenNebula 等, 各个平台有着自身的特点, 其中 OpenStack 已经得到惠普、戴尔、思科等多个企业的认可, 本研究选择 OpenStack 技术构建私有云平台, 设计了高职科研管理平台。

1.2 系统需求及结构

高职科研信息管理对象主要为高职院校各类科研信息, 主要工作内容包括对信息的收集、整理、存储及加工等, 与此同时需要对信息进行维护操作。具体到科研管理的内容, 其不仅包括全体教师的信息资料、教师承担科研课题情况、公开发表论文数量以及参编论著等, 而且还覆盖了获得的专利、奖励、参加的学术活动等, 内容繁琐、复杂。传统高职院校科研信息主要由两级管理组织负责, 本部门科研信息由院系进行管理^[4]; 学院科研信息则由科研处负责, 工作效率低。在信息化时代, 需要建立一个高效的科研管理信息系统, 提高科研管理信息化水平, 打破时间、空间、地域等的限制, 为教职工提供信息共享, 便于随时查阅科研信息, 满足不同学院管理层对科研信息的需求^[5]。此次研究所用的私有云平台 OpenStack 结构能够为所有教职工提供一个自行建立的云端运算服务, 其核心组件包括计算、对象存储、编配、镜像、身份等, 其部署结构如图 1 所示。

收稿日期: 2020-03-04

基金项目: 江西省教育教育厅科技项目 (G

JJ181260)

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

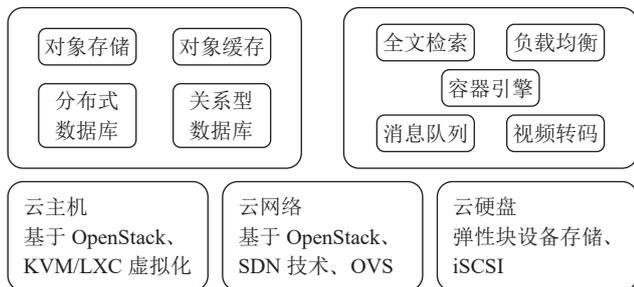


图 1 OpenStack 部署结构图

2 基于私有云的高职科研管理系统设计

2.1 科研管理系统功能结构

该系统主要服务对象为江西财经职业学院所有从事科研活动、科研管理的教职工，系统用户包括科研人员、科研管理人员、校领导以及系统管理员，用户对象不同，其权限也有一定的差异，不同用户对象在私有云平台下能够实现协同工作。首先，科研人员应用该平台主要是对自身科研成果、科研项目进行管理^[6]。申报科研项目、科研中期检查以及结项申报等也可以通过该平台进行管理，与此同时科研人员也可以在平台上对系统文件进行接收，将建议、意见等反馈给上级。科研管理人员需要对全校科研管理业务负责，借助该系统能够建立科研管理评价指标体系，对科研人员的项目、成果、参与学术活动情况等记录在案，与此同时可在线对科研人员进行考核、评审等，对年度统计工作进行落实^[7]。各类文件、通知以及科研工作动态等也可以通过该平台发布。该平台建立后，学校领导能够通过平台及时了解到最新的科研数据信息，直观地查看各项科研动态，为决策制定提供参考依据。系统管理员主要负责对用户信息的维护，设置系统各项参数，通过该系统对不同用户进行权限设置、参数设置等，但其不能够对项目数据进行修改，通过前期的调研，设计出科研管理系统功能如图 2 所示。

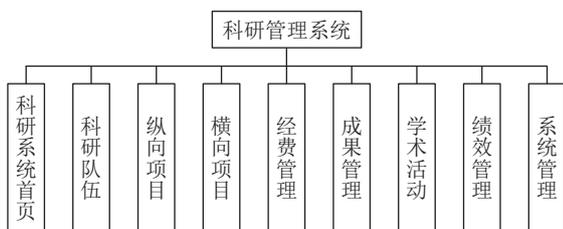


图 2 科研管理系统主要功能

2.2 系统数据库应用环境

结合系统功能需求，数据库系统主要是创设一个应用环境，对各类数据进行有效的存储，以确保不同用户群体能够对信息进行查阅、应用。在数据库设计方面参照了我国教育行业标准中高职院校字段命名、类型、长度等相关标准，以确保教育信息化的统一性与有序性，其对于数据共享、资源共享有着重要的意义^[8]。数据库应覆盖科研信息数据表、相关信息表以及代码维护表等，可以通过数据库将上述数据、表的关系建立一个关系图，论文相关的表构成关系图的核心内容为职工信息表、论文作者表以及论文表，该数据库关系图能够避免数据冗余现象。另外，为便于用户查询、统

计，数据录还专门针对教师基本信息、项目信息、论文信息以及论著信息等建立了相应的数据库。表 1 为项目申报表中的字段定义情况。

表 1 项目申报表字段说明

| 序号 | 列名 | 数据类型 | 允许空 | 说明 |
|----|---------------------|----------|-----|---------|
| 1 | Id | int | 否 | |
| 2 | SystemType | varchar | 是 | 统计分类 |
| 3 | Department | varchar | 是 | 所属院系 |
| 4 | ProjType | varchar | 是 | 研究类别 |
| 5 | ProjNo | varchar | 是 | 项目编号 |
| 6 | Name | varchar | 是 | 项目名称 |
| 7 | ProjSources | varchar | 是 | 项目来源 |
| 8 | ProjTotalFunding | decimal | 是 | 申请经费(元) |
| 9 | SubJectType | varchar | 是 | 学科分类 |
| 10 | SubJectType2 | varchar | 是 | 二级学科 |
| 11 | StartTime | Datetime | 是 | 计划开始时间 |
| 12 | EndTime | Datetime | 是 | 计划结束时间 |
| 13 | ManagementStyle | varchar | 是 | 组织形式 |
| 14 | CooperateType | varchar | 是 | 合作形式 |
| 15 | ExpectAMType | varchar | 是 | 预期成果 |
| 16 | UserId | varchar | 是 | 负责人 |
| 17 | InHome | varchar | 是 | 负责人所在单位 |
| 18 | Birth | varchar | 是 | 出生年月 |
| 19 | Professional | varchar | 是 | 职称 |
| 20 | Attachment | varchar | 是 | 申报材料 |
| 21 | Remark | varchar | 是 | 相关人员 |
| 22 | AppropriationBudget | varchar | 是 | 经费预算 |

3 系统关键技术及实现

3.1 开发环境及 OpenStack 私有云平台搭建

首先在硬件设备方面，选择了戴尔 PowerEdge 12G R720 服务器，其作为一种虚拟机云计算主机，在 OpenStack 计算节点中有着极强的适应性。搭载 1 颗 Xeon E5-2603 处理器，主频为 1.8 GHz，标配 1 条 4 G-1 333 MHz 内存条，支持多插槽升级至 768 G 最大内存容量，硬盘接口类型支持 SAS，6 Gbps，标配硬盘：300 G，最大硬盘容量为 24 TB，采用 Broadcom 5720 QP 1GB 网络子卡。私有云平台所需软件包括 6.2 版本 CentOS，为开源 Linux 操作系统，OpenStack 为开源云平台管理软件^[9]。本研究在底层操作系统安装环节选择的是 CentOS 6.2，其能够提供所有 Nova 服务，安装双网卡后，对网络进行配置，结合企业网络情况选择相应的配置。然后安装 MySQL 数据库，并将 OpenStack 源代码包、KVM 进行安装，最后将 Windows 2008 镜像安装完毕^[10]。

3.2 系统架构

本系统采用的是微软的 .NET 技术架构，它是 Microsoft Xml Web Service 平台。.NET 是主流的技术体系，已成为一个工业标准，Xml Web Service 允许应用程序通过 Internet 进

行通讯和共享数据, 而不管所采用的是哪种操作系统、设备或编程语言。 .NET 平台提供创建 Xml Web Service 并将这些服务集成在一起。采用 .NET 为标准的软件产品构建应用平台, 可以得到较好的稳定性、高可靠性和扩展性。

3.3 系统功能实现

根据前期的需求分析, 我们对科研管理的业务流程进行了梳理, 下面以项目管理过程为例, 介绍系统功能实现的过程。纵向项目管理包括: 项目申报、项目立项、过程管理、项目结题等管理环节, 在系统中增加了信息统计报表、相关参数设置等功能, 如图 3 所示。

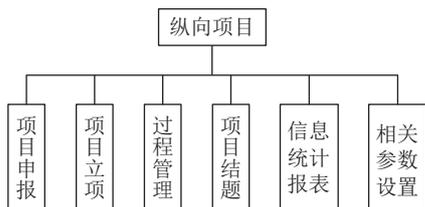


图 3 纵向项目管理流程

以下是项目管理模块中“增加项目”功能的部分实现代码:

```

<script type="text/javascript" defer="defer">
if (document.getElementById('WebViewInput1_UserId') != null) { // 增加修改
var AUserInfo = document.createElement("a");
AUserInfo.id = "AProjectInfo";
AUserInfo.innerHTML = "负责人科研详情 ";
AUserInfo.href = "../HomePage/Record_Result_List.aspx?
UserId=" + document.getElementById('WebViewInput1_UserId_
Value').value;
AUserInfo.target = "_blank";document.getElementById(
'WebViewInput1_UserId').parentNode.appendChild(AUserInfo);
}
else if (document.getElementById('WebViewInput1_
lblUserId') != null) { // 查看
var AUserInfo = document.createElement("a");
AUserInfo.id = "AProjectInfo";
AUserInfo.innerHTML = "负责人科研详情 ";
AUserInfo.href = "../HomePage/Record_Result_List.
aspx?UserId=" + document.getElementById('hUserId').value;
  
```

```

AUserInfo.target = "_blank";document.getElementById(
'WebViewInput1_lblUserId').parentNode.nextSibling.appendChild
(AUserInfo);
}
</script>
  
```

4 结 论

研究针对高职院校科研管理设计了基于 OpenStack 的私有云平台, 介绍了其搭建过程及主要功能的设计及实现策略, 该平台具有良好的可扩展性, 运行良好, 证明该系统是切实可行的, 在今后工作中可结合系统需求优化调整平台负载, 实现性能的最佳化, 为用户提供优质的服务。

参考文献:

- [1] 赵熙, 候亚虹, 汪贵平, 等. 基于云平台的电池管理系统设计与实现 [J]. 机械与电子, 2019 (12): 51-55.
 - [2] 宋健安, 阚萌萌, 李云, 等. 基于科研管理系统的科技成果奖励流程再造及效果分析 [J]. 中华医学科研管理杂志, 2019, 32 (4): 271-276.
 - [3] 章春梅, 余永红. 基于 ThinkPHP+ 微信小程序的校园社团云平台的设计与实现 [J]. 电脑知识与技术, 2019, 15 (30): 78-81.
 - [4] 沈萍萍, 瞿伟, 王明宇, 等. 基于 ZigBee 和云平台技术的智慧企业管理系统设计 [J]. 科教文汇 (中旬刊), 2019 (9): 84-85+92.
 - [5] 刘佳, 张莉, 贾林涛, 等. 基于 OneNet 云平台的智能办公室管理系统设计 [J]. 华北科技学院学报, 2019, 16 (2): 118-124.
 - [6] 刘座铭, 高长宇, 夏善磊, 等. 科研项目及业绩管理系统中异构数据库中间件系统的设计与实现 [J]. 产业与科技论坛, 2019, 18 (16): 43-45.
 - [7] 王振铎, 王红刚, 王英强, 等. 基于私有云平台的科研管理系统设计与实现 [J]. 计算技术与自动化, 2016, 35 (3): 94-98.
 - [8] 刘峰, 黎建辉, 张进, 等. TeamDR: 面向科研团队的数据知识库管理系统 [J]. 现代图书情报技术, 2016 (3): 82-89.
 - [9] 郑琼彬, 陈辉, 何旭彬, 等. 大数据环境下高校科研管理系统信息化建设的探索研究 [J]. 科技成果管理与研究, 2019 (9): 31-34.
 - [10] 闫伟东. 图书馆参与机构科研信息管理系统建设与启示——以 Scholars@Duke 为例 [J]. 图书馆建设, 2019 (6): 144-150.
- 作者简介: 王兆华 (1982.01-), 男, 汉族, 江西赣州人, 副教授, 硕士, 研究方向: 计算机网络技术、高职教育。

(上接 100 页)

- [2] 谭浩强. C 程序设计 (第五版) [M]. 北京: 清华大学出版社, 2017.
- [3] 李敏. 以培养计算思维为主的 C 程序设计课程教学改革 [J]. 电脑知识与技术, 2019, 15 (12): 111-112.
- [4] 本·克莱蒙. C 程序设计新思维 (第 2 版) [M]. 赵岩, 译. 北京: 人民邮电出版社, 2018.

[5] 高欢. 自主学习模式下微课在高校教学中的实践研究 [D]. 河北: 河北师范大学, 2019.

[6] 窦祥国. 面向计算思维培养的高职 C 程序设计案例教学研究 [J]. 中国职业技术教育, 2019 (32): 93-96.

作者简介: 纪辉进 (1977-), 男, 汉族, 湖北黄陂人, 讲师, 本科, 主要研究方向: 软件技术教学。