

科研管理信息系统的构建

朱晓丹

(黑龙江省经济管理干部学院 科研处, 哈尔滨 150080)

摘要: 运用软件工程的方法, 针对如何实现科研工作的具体管理、量化指标的问题来开发相应软件, 从系统分析、设计、软件开发等方面实现一个基于 C/S 和 B/S 混合结构的科研管理信息系统。该系统运用 SQL Server 2000 作为后台数据库、Visual C#. net 作为 client 端的开发环境, 使用 C# 语言实现了在浏览器端的成果信息录入、科研情况查询、客户端的成果认定等功能, 以提高科研管理效率和科研管理工作的质量, 推进科研管理的信息化。

关键词: 科研管理; 管理信息系统; 系统构建

中图分类号: C931.6 **文献标志码:** A **文章编号:** 1009-1971(2009)04-0110-05

科研管理信息系统作为管理信息系统在科研管理领域内的运用, 具有管理信息系统的一般特征。同时, 由于在管理对象、管理范围以及信息数据处理上具有特殊之处, 科研管理信息系统又有其自身的特点。本文从 MIS 的起源、内涵、模式的研究出发, 对科研信息管理内涵、特点、标准, 以及现代社会对科研工作的实际需要进行分析研究, 参照管理信息系统的相关方法和理论, 分析得出科研信息管理所应具备的流程和模式, 为科研管理信息系统的平台设计提供一种可供参考的设计方案, 以求在技术层面上对促进科研管理工作的发展提供帮助。

一、管理信息系统相关理论分析

1 项目管理理论分析

(1) 项目的过程

项目管理属科学管理的一个组成部分, 是新兴的综合性的软科学。国际通行的项目管理模式, C/SCSC——费用与进度控制系统准则 (Cost/Schedule Control System Criteria), 是市场竞争和科学进步的产物, 具有严密的科学理论、定量的评估方法和相对固定的实施步骤, 已被实践反复证明可产生巨大的经济效益和社会效益。不

论是发达国家还是发展中国家, 实施 C/SCSC 是平常的事。我国世行贷款项目, 皆按国际标准管理。项目管理与国际接轨是势在必行, 大势所趋。

项目的过程包括以下几个步骤:

- 第一, 计划;
- 第二, 检测追踪;
- 第三, 评估与预测;
- 第四, 控制;
- 第五, 变更;
- 第六, 报告。

科研项目是为完成某一独特的产品或服务所做的一次性努力。科研项目管理就是在科研项目活动中运用知识、技能、工具和技术, 以便满足和超过科研项目关系人对科研项目的需求和期望。科研项目全过程分为: 策划、输入、实施、输出、内部讨论 (评审)、审核 (验证)、顾客评审 (确认)、更改 8 个环节。

(2) 项目方案

本项目的研究方案为考查管理信息系统的理论基础, 包括对科研管理信息系统构建的初始策划, 项目的实施, 项目审核, 顾客评审等几个部分。

2 管理信息系统理论分析

(1) 管理信息系统

管理信息系统是根据特定环境的需要来构筑的信息系统, 它必须是某种管理科学在实现手

收稿日期: 2009-04-16

作者简介: 朱晓丹 (1973-), 女, 黑龙江哈尔滨人, 副研究员, 从事经济管理与科研管理研究。

段上的体现^[1]。信息系统和组织的基本目标、组织所奉行的管理方法必须互相影响、相辅相成。管理信息系统涉及三个技术领域:计算机技术包括软件、硬件、算法和程序设计等;通信技术包括各种网络设备、网络构成、网络协议以及软件等;信息技术包括对信息的提取、收集、分析、表示和系统设计开发的各种技术。作为管理信息系统,其主要功能有以下几个方面:

第一,准备和提供同一格式的信息,使各种统计工作简化,使信息成本最低;第二,及时全面地提供不同标准的、不同细度的信息,以期分析解释现象最快,及时产生正确的控制;第三,全面系统地保存大量的信息,并能很快地查询和统计综合,为组织的决策提供信息支持。利用数学方法和各种模型处理信息,以期预测未来和科学地进行决策。

MIS不是一个单纯的软件系统而是一个人、机交互系统,这意味着MIS的工作必须由人和机器协同来执行。从MIS的构成来看,存在着一个人、机分工问题。MIS的另一个特征是:它是以数据库和数据处理为基础的系统。任何MIS都不能缺少对数据进行处理的工具。使用MIS进行管理,就是将传统的管理活动记录为数据,经由MIS的收集、加工、处理、传递,转变为管理活动的信息。最后,管理信息系统是给管理活动的各个层次提供信息的系统。只能给组织中的个别人提供信息的系统(如现成的表计算软件等)并不能视为MIS,只有这个系统的软、硬件的组织的各个层次、各个部门的管理活动结合起来才能构成MIS。

(2). NET技术

.NET Framework是Microsoft为开发应用程序而创建的一个富有革命性的新平台。这句话最有趣的地方是它的含糊不清,但这是有原因的。首先,注意这句话没有说“在Windows操作系统上开发应用程序”。尽管.NET Framework的Microsoft版本运行在Windows操作系统上,但以后将推出运行在其他操作系统上的版本,例如Mono,它是.NET Framework的开发源代码版本(包含一个C#编译器),该版本可以运行在几个操作系统上,包括各种Linux版本和Mac OS。许多这类项目正在开发,在读者阅读本书时可能就已发布了。另外,还可以在个人数字助手

(PDA)类设备和一些智能电话上使用Microsoft .NET Compact Framework(基本上是完整.NET Framework的一个子集)。使用.NET Framework的一个主要原因是它可以作为集成各种操作系统的方式。

另外,上面给出的.NET Framework定义并没有限制应用程序的类型。这是因为本来就没有限制。.NET Framework可以创建Windows应用程序、Web应用程序、Web服务和其他各种类型的应用程序。NET Framework的设计方式保证它可以用于各种语言,包括本书要介绍的C#语言,以及C++、Visual Basic、JavaScript,甚至一些旧的语言,如COBOL。为此,还推出了这些语言的.NET版本,目前还在不断推出更多的.NET版本的语言。所有这些语言都可以访问.NET Framework,它们还可以彼此交互。C#开发人员可以使用Visual Basic程序员编写的代码,反之亦然。

要澄清.NET的概念,就需要将.NET分成3个主要部分:

1). NET战略; 2). NET Framework; 3) Windows服务器系统。

.NET开发平台的内容主要包括两部分:一是架构,二是开发者工具。

对开发人员来说,.NET平台中另一个重要的部分自然就是开发工具了。为此Microsoft公司对.NET的首要开发环境Visual Studio进行了最新一次的重要升级,该升级产品称为Visual Studio .NET。

Visual Studio .NET是一套完整的开发工具,用于生成ASP Web应用程序、XML Web services、桌面应用程序和移动应用程序。Visual Basic .NET、Visual C++ .NET、Visual C# .NET和Visual J# .NET全都使用相同的集成开发环境(IDE),该环境允许它们共享工具并有助于创建混合语言解决方案。另外,这些语言利用了.NET Framework的功能,此框架提供对简化ASP Web应用程序和XML Web services开发的关键技术的访问。

二、项目分析

要设计出成功的管理信息系统,必须深入研

究不同管理级别活动的性质、内容和联系。因此,系统分析也称为需求分析,它是管理信息系统开发工作中的重要且必不可少的环节。

1 科研管理的纵向结构

从管理的纵向层次上来看,科研管理系统涉及的管理层次还是有一定共同之处的,它们基本上都可以自下而上分为三个层级:科研人员级(教授级)、科研单位级(院系级)、科研管理部门级,每一个层级都有其自身的任务。如图 1 所示。

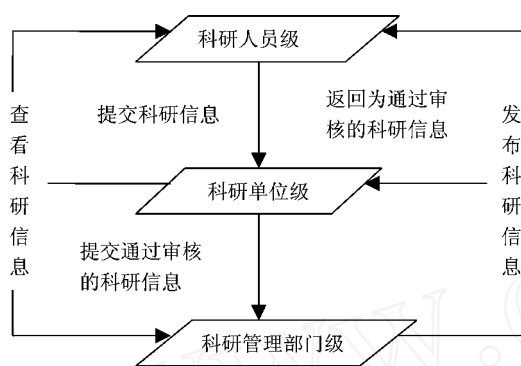


图 1 科研管理纵向结构

2 科研管理系统的流程分析

(1) 系统工作概述

“科研管理信息系统”是一个对研究所的科研活动实现信息化管理的系统,是一个基于网络的,以数据库系统为支撑平台的,对所有科研活动过程中产生的信息进行存储和处理的信息系统^[2]。该系统在功能上,能够建立按要求开展的科研项目,及其所包括的专题、子专题和课题。能对专题、子专题和课题,从综合论证、立项、项目计划和实施过程的每年度的年度申请、实施方案、科研协议、季度完成情况、年度总结、GF报告、相关科研技术文献,到阶段性评估和结题总结全过程涉及的技术负责人、研究目标、研究内容、技术指标、技术途径、具备的条件、外协任务、成果、经费等,以及对特殊问题解决的管理协调情况、专项的立项和管理等进行跟踪管理。能够对各项目的专题、子专题、专项和课题的类别、立项情况、研究人员情况、科研完成情况、经费投入和支出外协任务的完成情况、技术成果等进行统计和分析。能够实现对科研项目的专题、子专题、专项和课题的综合论证、实施方案、科研协议、总结、GF报告、相关科研技术文献和成果申报等科研文档进行全文数据库存储和管理。在

系统可靠性上要能实现数据备份和恢复功能。在系统安全性上要能实现基于运行环境的安全、基于网络的安全、基于操作系统的安全、基于数据库的安全和基于应用系统的安全,同时,要能记录所有用户对系统信息访问的过程,提示非法操作报警。

系统在性能上要能满足应用的响应要求,系统容错能力要求,系统界面的易操作性要求和系统的可扩展性要求。

(2) 系统工作流程分析

通过对一个组织进行结构分析,可以得出反映这个组织各部门之间的相互关系的组织结构图。组织结构图较为直观地反映了组织管理管理和任务,但对组织各个部门的主要业务职能及其过程中所需承担的工作却无法体现出来,因此,在确定了管理组织结构后需在组织结构图的基础上对系统的业务功能和流程进行分析,从一个实际业务流程的角度将系统调查中有关该业务流程的资料连接起来^[3]。按照上一节对科研管理的结构分析,可以了解到构建一个符合实际需要的科研信息管理系统不仅需要完善的内部科研信息管理平台,还需引入针对外部科研需求的信息管理。因此在信息系统的流程设计上,也要具体体现这一要求。

三、项目方案构建

1 科研 MIS 系统目标

(1)通过该系统的应用,以实现科研管理的电子化,提高科研管理的效率,减少科研管理中的差错。

(2)实现科研信息特别是成果息的共享,方便科研信息的查询。

(3)建立科研成果数据库。

(4)可以方便地根据不同需要对科研成果数据进行统计汇总。

(5)实现对各种统计报表的打印。

2 项目总体方案设计

(1)系统总体设计的原则

科研信息资源共享:可满足查询需要。

安全性:必须针对科研管理系统的特殊要求,提供有效的安全保障,保证网络系统、服务器

系统、数据库系统和应用系统的安全。

实用性:以用户需求为基准,实现科研管理工作的所有要求,保证科研管理业务的正常运行。

先进性:必须保证技术的先进性,符合未来发展的趋势与要求。

可扩展性:系统的建设不仅要满足当前的需求,还应具备良好的可扩展性,随着业务功能和用户数量的增加与变化,提供方便快捷的实施与升级方案。

稳定性和可恢复性:保证系统的稳定性,确保在出现问题能及时、准确地恢复系统。

可管理性:系统的使用及管理应以简便、易于操作、方便实用为准则,保证系统具有高可管理性,降低系统管理和维护成本。

(2)系统结构

根据科研管理的要求,特别是对其中科研成果管理的具体要求^[4],注意到科研管理部门人员要根据科研管理实施办法,对科研人员所申报的成果进行认定和其他决策者提供统计数据的管理工作的实际情况,综合考虑,本系统实际采用的是 CS 与 BS 混合的软件体系结构。本系统中采用 BS 模式比较合适。对其他管理事务处理而言,有较多的录入,交互性较强,所以决定采用 CS 模式。

如图 2 所示,科研 MSI 的系统结构包括 BS/和 CS 两个部分。科研管理部门有一台服务器兼做数据库服务器(客户端服务器)和 web 服务器,服务器操作系统为 Windows 2000 Sever,数据库管理系统为 SQL Server2000。系统的 BS 部分

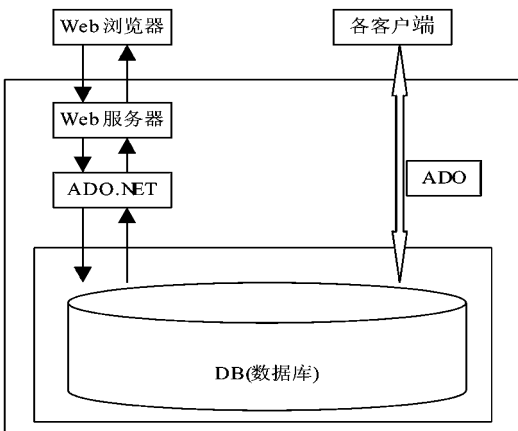


图 2 结构模型

主要是提供 Web 服务,包括:为科研人员提供发布信息的服务、方便成果信息的及时录入、提供科研信息查询等。BS 部分的网页存放和运行在 Web 服务器上,该服务器保存了用于内部管理的数据,运行 IIS 服务。系统的 CS 部分用于科研管理部门的管理人员完成各项管理工作,包括对科研人员所申报的科研成果的认定、审核,科研工作量的核算,报表数据的统计,各种报表的制作等,这部分软件运行在科研管理部门的客户机上。

3. 科研信息管理系统功能设计

本系统从功能结构上分为两个子系统:科研部门管理端子系统、web 服务端子系统,各子系统的功能设计如下:

(1)科研部门管理端子系统

该子系统负责对各系(教学点)科研人员成果及情况的动态管理,主要功能包括:科研成果管理、系统数据管理、查询浏览统计和系统维护管理等。系统各功能模块之间的关系如图 3 所示:

(2)Web 服务端子系统

web 服务端子系统内容包括两大方面^[5]:一是基于 web 的科研人员对其本人科研成果信息的录入、编辑等;二是基于 web 的科研人员对其本人科研成果信息和总的科研信息数据的查询。

系统主要包含用户登录、修改用户信息、录入科研成果、增加个人成果、管理个人成果、查询成果和退出系统功能模块。

系统各功能模块之间的关系和站点如图 4 所示:

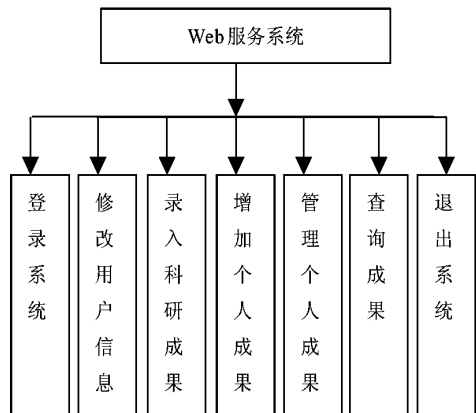


图 4 web 服务系统功能模块

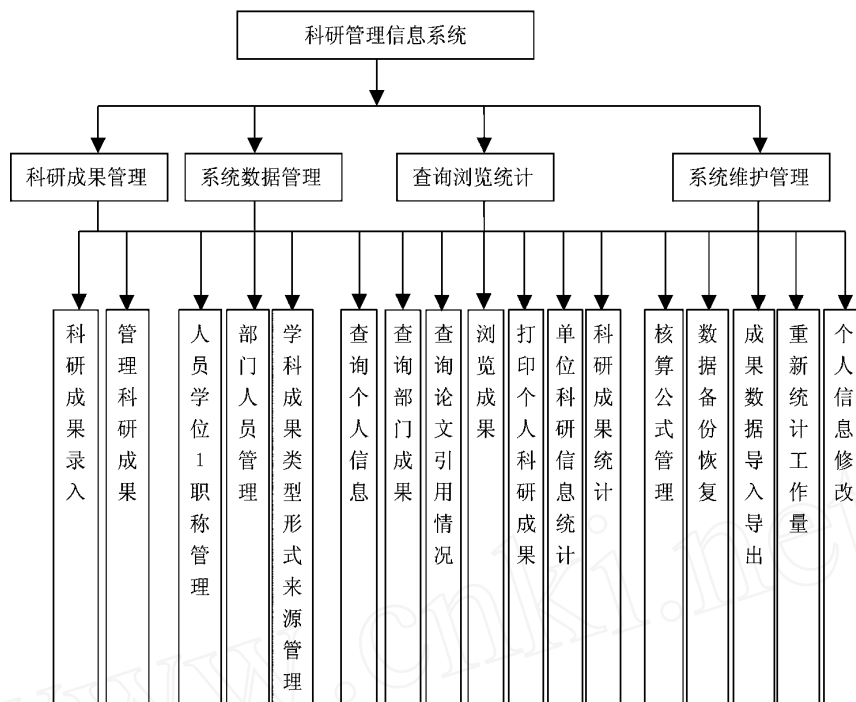


图 3 科研部门管理端子系统功能模块

参考文献:

[1] 曾凡奇. 基于 Internet 的管理信息系统 [M]. 北京: 中国财政经济出版社, 2001: 52 - 54.

[2] 张静, 赵凯. 基于 VB 的高校科研信息管理系统的研究 [J]. 中国科技信息, 2006, (7): 278 - 279.

[3] 汪从东, 葛涛. 基于 Internet 的高校科研管理信息系统的构建 [J]. 安徽理工大学学报: 自然科学版, 2006, (1): 27 - 32.

[4] 赵颖娣, 计时鸣. 基于 Web 的科研管理系统原型设计 [J]. 科技情报开发与经济, 2005, (14): 224 - 225.

[5] 常晋义, 邹永林, 周蓓. 管理信息系统 [M]. 北京: 中国电力出版社, 2002: 8.

Design of Scientific Research Management System

ZHU Xiao-dan

(Scientific Research Department, Heilongjiang Economy Management School, Harbin 150080, China)

Abstract: According to the specific management and quantized index, the problem of development of scientific research management could be solved by developing the relative software. It aims at the realization of a scientific research management system on basis of C/S and B/S with the utilization of software engineering in system analysis, system design and software development. With SQL server 2000 as its background data - base, Visual C# .net as development environment at the client, the system realizes the fruit information write - in, the information inquiry at the browser end and the functions such as fruit cognizance, confirmation of quantization degree of scientific research, report form generation and so on. The system may help, to a certain extent, to promot scientific research management efficiency and quality and to push forward the pace of information in scientific research management.

Key words: scientific research management; management information system; system design

[责任编辑 陈 朴]