

基于模板的科研项目预算系统的研究与实现

焦文彬,周 亚,及俊川

(中国科学院 计算机网络信息中心 ARP 中心,北京 100190)

摘 要:加强预算管理已越来越成为科研项目管理工作的重要发展趋势。开发科研项目预算管理系统的难点在于不同经费来源单位项目预算科目不尽相同,同时项目预算科目与财务会计科目的核算维度不相同。系统通过模板技术,建立项目预算科目与会计核算科目的映射关系,很好地实现了预算归集,从而实现了课题经费的实时管理与控制。系统已在某大型科研机构的信息系统中予以应用,并且与其 ERP 财务系统、网上报销系统、科研项目系统实现了很好的集成,为规范科研机构的项目经费管理提供很好的信息化支撑。

关键词:科研项目;预算;控制;模板

中图分类号:TP399

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2013)09-0186-03

doi:10.3969/j.issn.1673-629X.2013.09.047

Research and Implementation of Research Projects Budget System Based on Template

JIAO Wen-bin, ZHOU Ya, JI Jun-chuan

(ARP Center, Computer Network Information Center, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China)

Abstract: Strengthening budget management has increasingly become an important trend of the research project management. The difficulty of development of research projects budget management system lies in the difference of budget accounts between one source of funding from another, not the same accounting dimension of the project budget accounts and financial accounting subjects. The system gets the budget total using the template technology to establish the mappings of project budget accounts and accounting subjects. It achieves real-time management and control of research funds. The system has to be applied in the information system of a large research institutions, integrated its ERP financial system, online expense system, research project management system. It provides good IT support for the funding of the project management of research institutions.

Key words: research projects; budget; control; template

0 引言

科研项目预算管理^[1],主要是针对经费来源是中央财政科技经费的,即通常所说的纵向项目。随着国家对财政科技经费管理的不断加强,项目预算的执行情况和最终决算成为项目验收的一个重要考核指标。虽然大多数科研院所、高等院校等科研机构建立了单位内部的财务管理系统、科研项目管理系统的^[2-5],但由于不同经费来源单位项目预算科目不尽相同,同时项目预算科目与财务会计科目的核算维度不相同,因此,在经费执行过程中很难予以把控,这样在项目结题验收时不仅给科研人员以及管理人员带来大量账务核对

调整工作,同时也会造成项目很多预算外开支,给单位和科研人员带来不良影响。

为了解决科研项目管理中的这一难点,文中通过引入模板技术,建立不同经费来源项目预算模板,从而构建了科研项目预算管理与控制系统。该系统试图通过信息化手段对科研项目经费的管理提供有效的解决方案。

1 模板技术与预算归集

模板就是已经设计好结构的对象。模板技术^[6]是计算机软件设计中的一种常用方法。在科研项目经费

收稿日期:2012-12-04

修回日期:2013-03-06

网络出版时间:2013-05-09

基金项目:中国科学院十二五信息化重点工程项目(Y246111104);中国科学院计算机网络信息中心主任基金(Y213031104)

作者简介:焦文彬(1973-),男,高级工程师,硕士,研究方向为信息系统规划与设计、ERP理论与实践;及俊川,正研级高工,研究方向为信息系统规划与设计。

网络出版地址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/61.1450.TP.20130509.1059.039.html>

预算管理系统中采用模板技术,主要基于以下两点:

- 1)不同经费来源单位的预算科目表设置不尽相同,如 863 项目预算表、自然科学基金项目预算表等。
- 2)预算科目与会计核算科目设置维度与口径不相同。

上述原因给课题在实际执行过程中的经费按照预算进行归集带来很大的困难。在该系统中,科研机构可以根据自己的需求定义各种预算模板,如 863 项目模板、国家自然科学基金项目模板等,通过建立基于模板的科目映射结构,把每个模板的预算科目对应上财务的核算科目,这样来归集每个预算科目的支出,进而进行预算控制。基于模板的科目映射结构的示意图如图 1 所示。

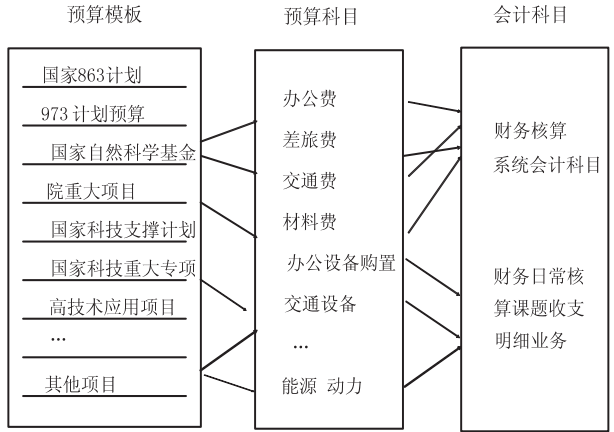


图 1 基于模板的科目映射结构示意图

2 系统设计

科研项目预算管理与控制系统是基于科研机构以课题为成本中心的核算模式,建立的课题预算录入、支出控制及执行查询的管理信息系统,从而辅助科研机构加强科研经费精细化管理和预算执行过程管理。

2.1 主要功能及流程

科研项目预算管理与控制系统的主要功能包括预算模板定义、会计科目映射、预算控制定义、预算录入、预算分析、授权等。科研机构可以根据自己的需求定义各种预算模板,并把每个模板的预算科目对应上财务的核算科目,这样来归集每个预算科目的支出,进而进行预算控制。在任务书下达后,相关部门即可将课题预算录入系统,经过预算模板及映射关系的财务数据归集,课题组相关人员就可以查看课题经费的使用情况,课题的支出汇总以及明细,从而对超支情况进行预算的控制和调整。另外,通过与报销系统的集成,使得每一笔经费支出都可以实时比对当前预算余额,这样就可以进行实时提醒或者控制,对课题经费的管理与控制有很大的帮助。系统主要功能与流程示意图如图 2 所示。

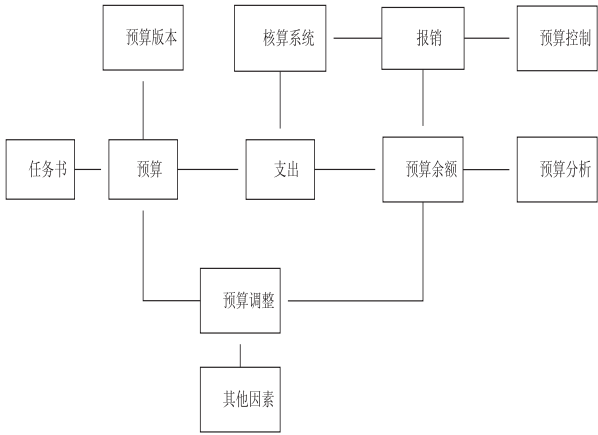


图 2 系统主要功能与流程示意图

2.2 预算控制模式

通过建立预算控制矩阵,来设置预算控制模式。控制模式分为两个维度:控制级别与控制方式。其中控制级别包括:总额控制和明细控制,总额控制就是仅对总经费进行控制,明细控制则要对明细科目进行控制。控制方式主要有三种,包括:绝对控制、相对控制、不控制。绝对控制就是严格控制超预算开支,暂停相关财务报销行为;相对控制就是在发生超预算支出行为的时候给予提醒,因此也可以叫提醒控制;不控制就是对超预算支出行为不予控制。

根据不同项目的控制要求,通过预算控制矩阵选择一种控制模式,如:课题 A 的控制模式选择为{课题 A|明细控制 & 相对控制},这表明该课题要对明细科目进行相对控制,即:在报销的时候若有超预算发生,将给出预警提醒,但并不阻止其报销行为。

2.3 主要数据库表结构

由于篇幅所限,这里仅给出该系统预算模板主表(erp_ua_budget_master)和明细表(erp_ua_budget_detail)的详细设计,见表 1 和表 2。

表 1 预算模板主表

字段名	类型	说明
YSID	VARCHAR2(32)	预算模板 ID
YSMC	VARCHAR2(100)	预算模板名称
BIZTYPE	VARCHAR2(100)	预算模板类型
KSSJ	DATE	预算模板开始时间
JSSJ	DATE	预算模板结束时间
BZ	VARCHAR2(100)	备注
FLAG	NUMBER(1)	预算类型
CJSJ	DATE	创建时间

表 2 预算模板明细表

字段名	类型	说明
KMID	VARCHAR2(32)	预算科目编码
YSID	VARCHAR2(32)	模板的 ID
KMMC	VARCHAR2(100)	预算科目名称
KMJB	INTEGER	科目在树形结构中的级别
ZYS	NUMBER(18,2)	总预算金额
XMJF	NUMBER(18,2)	项目经费
GLZD	VARCHAR2(100)	课题编码或部门编码
SORTALL	VARCHAR2(100)	排序字段
SJZC	NUMBER(18,2)	实际支出
DZYE	NUMBER(18,2)	到账余额
YSYEAR	VARCHAR2(4)	年度
ISLEAF	NUMBER(1)	是否叶子节点
STATUS	NUMBER(1)	审批状态
YSKZBL	NUMBER(2)	预算控制比例
EXTPARAM1	VARCHAR2(32)	创建人

科目名称	总预算	预算控制	预警金额(元)
(1)	(2)=(3)*(4)	(5)	(6)
合计	222000.00	强制控制	2000
1、设备费	50000.00	控制提醒	
(1) 购置设备费	20000.00	控制提醒	
(2) 试制设备费	10000.00	控制提醒	
(3) 设备改造与租赁费	20000.00	控制提醒	
2、材料费	5000.00	控制提醒	
3、测试化验加工费	9000.00	控制提醒	
4、燃料动力费	40000.00	控制提醒	
5、差旅费	20000.00	控制提醒	1000
6、会议费	10000.00	控制提醒	
7、国际合作与交流费	8000.00	控制提醒	
8、出版文献/信息传播/知识产权事务费	0.00	控制提醒	
9、劳务费	30000.00	控制提醒	
10、专家咨询费	0.00	控制提醒	
11、管理费	50000.00	控制提醒	
12、其他费	0.00	控制提醒	
13、转拨经费	0	控制提醒	

【保存】 【版本】 【返回】 【Excel导出】

图 4 预算控制配置界面

3 系统实现

该系统采用主流成熟的企业级平台,整体构建在 J2EE 技术架构^[7]上,通过 WEB 技术予以实现。

3.1 技术平台

系统开发平台采用普元 EOS 中间件,这是一个基于 J2EE 的 SOA 应用开发平台,在这个平台上,可以很容易地开发基于 SOA 架构^[8-9]的应用系统。该系统底层数据库采用 ORACLE,应用服务器为 JBOSS,ERP 系统^[10]是 ORACLE EBS 11.5.9,系统的技术架构如图 3 所示。

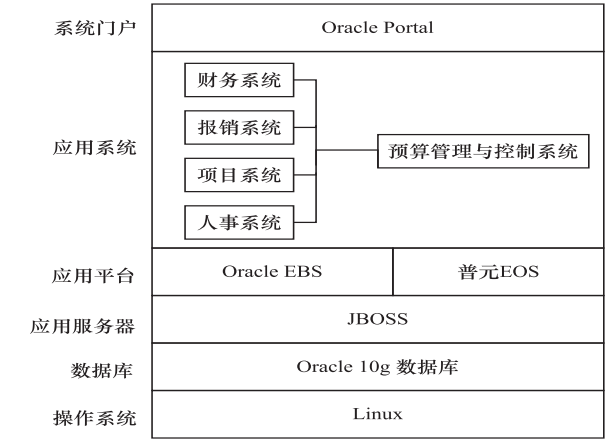


图 3 系统技术架构图

3.2 系统主要功能界面

系统采用 B/S 结构,实现了预算模板定义、会计科目映射、预算控制定义、预算录入、预算分析、授权等功能。限于篇幅,这里仅列出预算控制配置界面(见图 4)。

4 系统应用

该系统已在某大型科研机构的信息系统中予以应用,并且与其 ERP 财务系统、网上报销系统、科研项目系统实现了很好的集成。通过为每类课题或者每个预算科目设置一个预警值,当预算结余小于预警值时,通过邮件或者短信把预算执行情况自动推送给课题负责人,这样,就可以对课题在执行过程中的经费支出进行实时控制,既方便了课题管理人员以及科研人员对课题的管理,也很好地避免了课题在审计、结题验收过程中的一些不规范财务操作。该系统经过一年多的实际运行,已取得较好的应用效果。

5 结束语

科研项目预算管理是整个科研项目过程管理中的难点,通过建立科研项目预算管理与控制系统,可以有效地实现课题经费的实时管理与控制,为规范科研机构的财务管理提供很好的信息化支撑。

参考文献:

[1] 赵宝华,阮文惠. 一个基于数据挖掘技术的高校财务预算系统设计与研制[J]. 微型电脑应用,2008,24(6):31-33.
[2] 刘 沐,谢素萍,皮新玲,等. 从科研项目管理现状谈高校项目管理系统设计[J]. 中国管理信息化,2011,14(2):47-50.
[3] 印 鉴,曹王华,杨 敏,等. 科研项目管理系统的设计与实现[J]. 计算机应用研究,2005,22(3):214-216.
[4] 陈海波. 面向科学研究领域的项目管理系统的设计与实现

(下转第 194 页)

离散系统的充分条件,所设计的控制器使得闭环系统是均方渐近稳定的且满足给定的 H_∞ 性能。

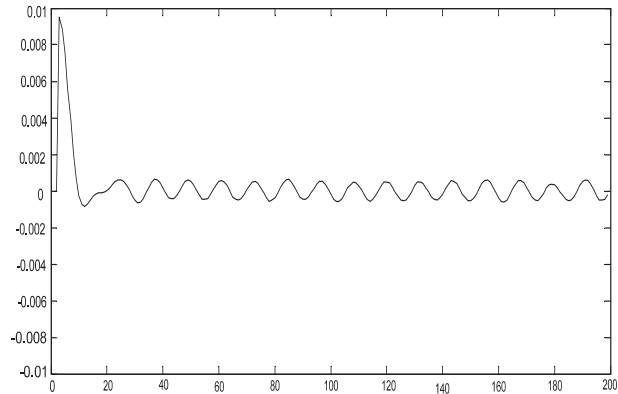


图 3 $\varepsilon = 0.1, \delta = 0.1$ 时的控制输出曲线

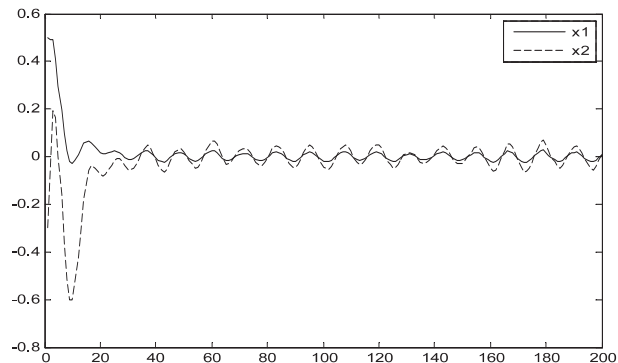


图 4 $\varepsilon = 0.3, \delta = 0.2$ 时的状态响应曲线

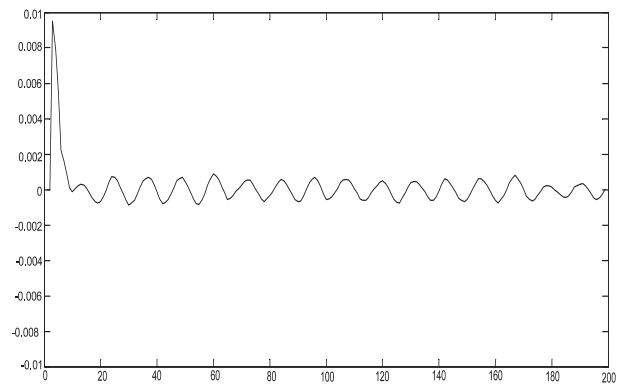


图 5 $\varepsilon = 0.3, \delta = 0.2$ 时的控制输出曲线

参考文献:

- [1] Antsaklis B P, Baillieul J. Special Issue on Technology of Networked Control Systems[J]. Proceedings of the IEEE, 2007, 95(1):5-8.
- [2] 张 钊, 谢忠诚, 鞠九滨. 基于实时传输协议的丢包实时修复[J]. 软件学报, 2001, 12(7):1042-1049.
- [3] 华长春, 楚艳钢, 关新平. 基于主动丢包的无线网络控制系统反馈控制[C]//中国自动化学会控制理论专业委员会 B 卷. 出版地不详; 出版者不详, 2011.
- [4] 张玉泉, 钟秋梅, 王 林. 具有时滞和丢包的网络化控制系统稳定性分析[J]. 北京理工大学学报, 2008, 28(4):329-333.
- [5] 齐 迹, 姚仲敏. 随机网络中的 H_∞ 输出跟踪控制研究[J]. 计算机工程, 2012, 38(1):245-247.
- [6] He Dong, Zhang Hongli. H_∞ Controller Design for Networked Control Systems[C]//Proceedings of the 29th Chinese Control Conference. Beijing: [s. n.], 2010:4405-4410.
- [7] Yue Dong, Han Qinglong, Lam J. Network-based robust H_∞ control of systems with uncertainty[J]. Automatica, 2005, 41(6):999-1007.
- [8] Wang Baofeng, Guo Ge. State estimation for discrete-time systems with Markovian time-delay and packet loss[J]. Control Theory and Applications, 2009, 26(12):1331-1336.
- [9] Tang Bin, Liu Guoping, Gui Weihua. Improvement of State Feedback Controller Design for Networked Control Systems[J]. IEEE Transaction on Circuits and Systems-II: Express Briefs, 2008, 55(5):464-468.
- [10] 何坚强, 张焕春, 经亚枝. 网络控制系统中采样周期的优化选取方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2004, 34(3):479-482.
- [11] 白 涛. 网络控制系统的性能分析与调度优化[D]. 上海: 上海交通大学, 2005.
- [12] Zhang Changzhu, Feng Gang, Gao Huijun, et al. State Feedback Controller Design of Network Control Systems With Multiple Packet Dropouts[C]//Proceedings of the 29th Chinese Control Conference. Beijing: [s. n.], 2010:5839-5844.

(上接第 188 页)

- [D]. 广州: 华南理工大学, 2011.
- [5] 唐卫宁, 李 艳, 耿国华. 基于 C/S 和 B/S 混合结构的科技项目申报管理系统的设计与实现[J]. 计算机应用与软件, 2004, 21(9):46-47.
- [6] 周 方. 基于模板技术的网站内容管理系统的设计与实现[D]. 北京: 北京交通大学, 2009.
- [7] 杨 刚, 顾宏斌, 赵芷晴. 对基于 J2EE 的 MVC 模式视图部

分改进[J]. 计算机技术与发展, 2012, 22(3):103-105.

- [8] 张功萱, 陈 瀚, 王永利, 等. 一种消息驱动的 SOA 系统集成方法[J]. 计算机系统应用, 2012, 21(6):86-90.
- [9] 吴成宾, 黎忠文. 面向 SOA 的固定资产管理系统设计[J]. 计算机工程与设计, 2012, 33(6):2491-2495.
- [10] 潘 星, 李 超, 刘 鲁. 基于 Web 服务的开放式 ERP 系统设计与开发[J]. 计算机工程, 2006, 32(6):56-58.

基于模板的科研项目预算系统的研究与实现

作者：[焦文彬](#)，[周亚](#)，[及俊川](#)，[JIAO Wen-bin](#)，[ZHOU Ya](#)，[JI Jun-chuan](#)

作者单位：[中国科学院 计算机网络信息中心 ARP中心, 北京, 100190](#)

刊名：[计算机技术与发展](#)

ISTIC

英文刊名：[Computer Technology and Development](#)

年，卷(期)：2013(9)

本文链接：http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_wjfz201309047.aspx