

云南省科技服务管理系统探究

余东波 邬平 李志明 张成 韩雅颂 马光逵 苏睿婷
(云南省科学技术情报研究院, 云南昆明 650051)

摘要: 利用信息技术构建相应管理系统, 可对公共科技服务平台的各类科技服务活动进行信息跟踪和有效管理, 有助于科技服务能力与水平的提升。在对云南省科技服务管理系统的服务流程、服务方式、用户对象等进行分析的基础上, 从总体架构、功能设计、数据库设计等方面进行了详细介绍。实践应用表明, 云南科技服务管理系统能满足面向科技型中小企业的科技服务活动信息的网络化管理需要。

关键词: 管理系统; 科技服务; 服务过程; 网络服务

中图分类号: C931.6 G311

文献标识码: A

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2016.06.005

Science and Technology Service Management System in Yunnan

YU Dongbo, WU Ping, LI Zhiming, ZHANG Cheng, HAN Yasong, MA Guangkuai, SU Ruiting
(Yunnan Academy of Scientific and Technical Information, Kunming 650051)

Abstract: In order to efficiently track the information of science and technology(S&T) activities and manage the various services in public S&T platform, the S&T information management system(STIMS) is developed. Firstly, we analyses the service process, approaches and users of STIMS in Yunnan province. And then, introduce the general framework, function and database design from a technology perspective. Practice shows that the application of STIMS can offer services to the S&T small and medium businesses and can meet the needs of the management of S&T activities.

Keywords: management system, science and technology service, service process, network service

1 引言

随着信息经济和知识经济快速发展, 具有人才智力密集、科技含量高、产业附加值大、辐射带动作用强等特征的科技服务业日益受到社会各方关注, 这对我国推动科技创新和科技成果转

化、实现科技创新引领产业升级、深入实施创新驱动发展战略等方面具有重要意义。针对当前存在的科技服务分散、集成化程度不高、服务效率低下等现象, 不少省市十分重视科技服务集成平台的建设^[1-2], 在满足各类创新主体的科技资源需求、促进科技服务机构聚集、加快科技服务业

作者简介: 余东波(1979—), 男, 云南省科学技术情报研究院副研究员, 研究方向: 公共科技服务平台建设、技术创新管理; 邬平*(1967—), 男, 云南省科学技术情报研究院副院长、教授级高工, 研究方向: 网络管理及应用; 李志明(1978—), 男, 云南省科学技术情报研究院文献中心主任、副研究员, 研究方向为文献服务、科技管理; 张成(1974—), 男, 云南省科学技术情报研究院副研究员, 研究方向: 科技咨询、科技资源建设; 韩雅颂(1985—), 男, 云南省科学技术情报研究院助理研究员, 研究方向: 科技咨询; 马光逵(1985—), 男, 云南省科学技术情报研究院研究实习员, 研究方向: 文献服务; 苏睿婷(1988—), 女, 云南省科技情报研究院研究实习员, 研究方向: 科技信息服务、知识管理。

基金项目: 云南省科技创新平台建设计划项目“云南省科技型中小企业科技创新服务平台(一期)”(2013DA006); 云南科技发展战略与政策研究专项“面向云南科技管理决策服务的科技信息聚集与应用研究”(2016RD011)。

收稿时间: 2016年10月1日。

发展等方面发挥着积极作用。

当前，国内许多机构实现了对科技信息、科技查新、仪器共享、技术交易等方面的网络化管理^[3-7]。一些学者也对相关科技服务管理系统进行了有益探索。韩秀梅^[8]借助信息技术手段，实现对首都科技条件平台的科技创新需求的采集、展示、跟踪、统计和管理；潘桢栋^[9]设计并实现了青浦科技综合服务平台信息发布与管理系统，主要包括科技动态、服务公告、项目申报、科技政策查询、服务企业通道、提交受理网上咨询等功能模块；严潇然^[10]研究了以农业科技服务超市总店—分店—便利店为体系架构的综合信息化服务管理系统的功能设计和具体实现，包括总店动态展示子系统、分店便利店信息服务管理子系统、远程视频培训及会议子系统以及数据库子系统等；朱海^[11]对上海市研发公共服务平台的科学数据、科技文献、科技仪器等应用服务的系统框架、逻辑结构、工作流程、模块结构等进行研究，从而为研发人员提供快速、便捷、网络化、电子化的服务；李伟诚^[12]采用数据交换、数据标签、多线程技术等设计了科技服务信息推送系统，满足科技服务信息推送中的推送对象多、数据来源集中、推送管理中个性化推送分类以及高并发大数据量信息推送等要求。然而，总的来看，国内科技服务活动信息的管理尚处于发展阶段，尤其是基于科技服务全过程的网络化管理系统的实践应用还不够成熟。

自 2012 年以来，云南省科技厅依托云南省

科学技术情报研究院、云南省科学技术发展研究院、云南省农村科技服务中心等直属单位组建了云南省科技厅科技型中小企业服务中心（简称“服务中心”），组织编制了《云南省科技厅科技型中小企业服务中心运行管理规程（试行）》（简称“《管理规程》”），并启动实施了云南省科技型中小企业科技创新服务平台项目。面对大量的科技服务活动需要有统一规范的网络化支撑环境，设计开发符合云南省科技型中小企业科技服务活动实际需求的科技服务管理系统具有重要的现实意义。本文从云南省科技型中小企业科技创新服务平台的科技服务流程、服务方式、服务对象等方面进行分析，提出科技服务管理系统的总体架构、功能设计、数据库设计等关键内容，以期实现对公共科技服务平台各类科技服务的信息跟踪和有效管理，从而为及时、准确、全面地了解和把握科技服务过程信息和促进面向科技型中小企业的科技服务水平提升提供强有力的支撑。

2 管理系统需求

2.1 科技服务流程

各类科技服务流程主要包括企业服务需求登记、服务机构服务响应、服务结果反馈、服务质量跟踪等环节。其状态变迁见图 1，主要包括以下几个状态。填写状态：企业和受理人选择某种服务类型进行服务需求的填报。委派状态：服务机构响应企业和受理人提交的服务需求并进行委派对不是服务范围的事项直接拒绝，服务状态终

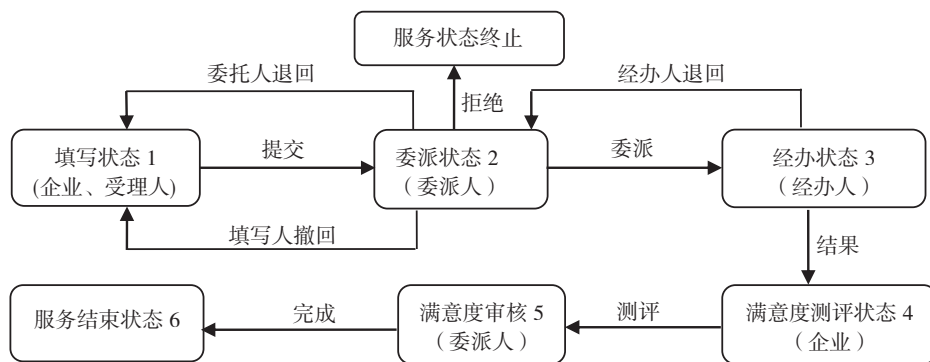


图 1 服务过程状态变迁

止。经办状态：具体经办人对服务机构委派，人分配的服务需求进行办理并反馈完成情况。满意度测评状态：服务完成后由具体经办人填写服务结果，并提交企业开展满意度测评。服务审核状态：满意度填写完成后，提交进入服务审核状态。服务结束状态：完成服务。

2.2 服务方式

根据服务中心职责和《管理规程》要求，各类科技服务均提供窗口服务和网络服务两类服务方式。

窗口服务各环节处理要求如下：（1）需求登记，窗口受理人现场记录科技型中小企业提出的需求，包括选择服务类别、录入企业需求、打印服务受理单、传递企业需求等工作内容。（2）服务响应，窗口服务人员现场解答企业需求，并记录解答情况，对于现场一时无法解答的企业需求，开具需求受理单并按照服务机构职责分工将企业需求传递给相关服务机构负责人进行识别并响应企业需求。（3）专业服务，服务机构负责人委派具体经办人员主动与企业沟通交流、了解掌握企业需求，在规定时限内完成服务，并将服务结果提交企业，完成服务结果记录和服务记录表打印备查。（4）满意度测评，由具体经办人提请企业进行满意度测评。

网络服务各环节处理要求如下：（1）需求申请，科技型中小企业基于互联网进入系统，按服务类别填写需求信息，根据服务类别网络自动将企业需求提交给相关服务机构负责人。（2）服务响应，服务机构负责人对企业需求分析识别和响应，并指派具体经办人对接企业需求；如果不能响应企业需求，应说明理由，并反馈给企业。（3）专业服务，服务机构负责人委派的具体经办人主动与企业沟通交流、了解掌握企业需求，在规定时限内完成服务工作，并将服务结果提交企业，完成服务结果记录和服务记录表打印备查。（4）满意度测评，由具体经办人提请企业进行满意度测评。

2.3 用户对象分析

系统用户对象主要包括三大类：一是企业用

户，二是服务机构用户，三是系统管理用户。

（1）企业用户主要涉及企业需求和满意度评价。初始企业用户采用已建成的云南省科技型中小企业认定管理系统的企业用户信息，在服务需求录入时通过动态视图方式共享认定系统中的企业账户信息和企业基本信息，已认定企业不需要另外开设系统账号。此外，对于没有认定的科技型中小企业，可以在进行服务需求填写时直接进行人工添加。

（2）服务机构用户主要是服务中心组成单位，包括负责人、受理人、委派人、经办人等。此外，还涉及根据《管理规程》整合的社会化服务资源，包括分析检测、工程中心、重点实验室、融资担保等机构。

（3）系统管理用户包括服务中心主要负责人，主要负责服务机构设置、服务管理、科技服务活动记录监督和评价等工作。

3 系统框架设计

3.1 总体架构

系统基于J2EE架构，采用B/A/S（浏览器层、应用层、数据库服务器层）三层结构，采用JSP、jQuery、Ajax等技术实现交互界面。通过“面向方面编程”（AOP）框架支持各层的声明式安全和运行管理，通过“反转控制”（IOC）容器注入符合各层接口的不同程序实现第三方组件耦合，并利用数据缓存、分页加载和前端校验等机制提高系统的处理性能。系统架构如图2所示。

3.2 功能设计

系统主要包括面向企业用户的功能、面向服务机构用户的功能、面向系统管理用户的功能、通用功能模块等，主要功能结构如图3所示。

针对企业用户，系统提供科技咨询、技术研发、技术转移、科技金融、宣传培训、知识产权等6个领域的科技政策、科技项目咨询、科技文献、竞争情报、专利分析、科技查新、研发设计、分析检测、技术难题咨询、科技成果中介、科技合作交流、专家推介、科技人才引进、银行贷款、融资担保、风险投资、知识产权质押、科技会展、

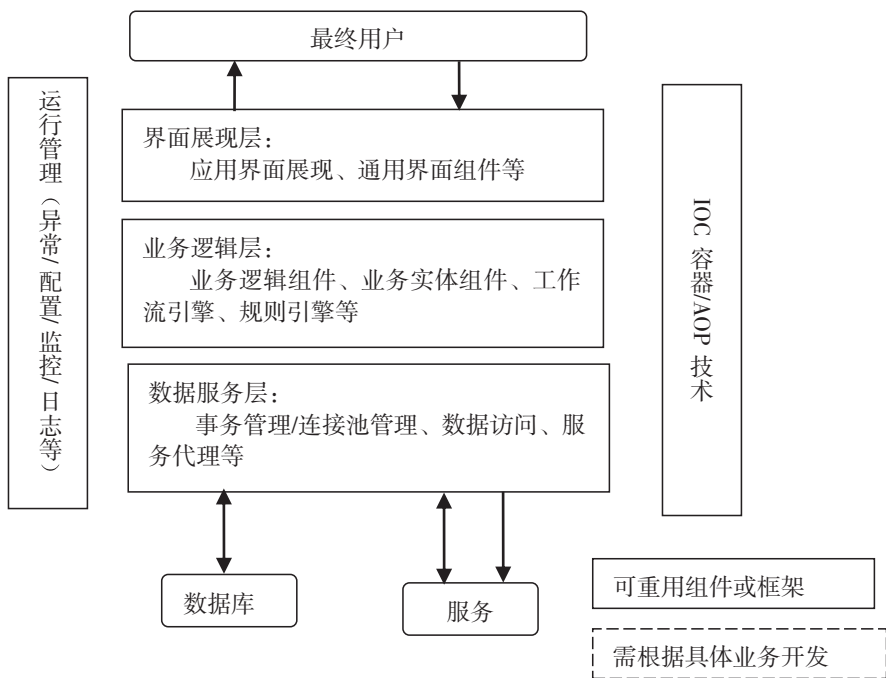


图2 系统架构框图

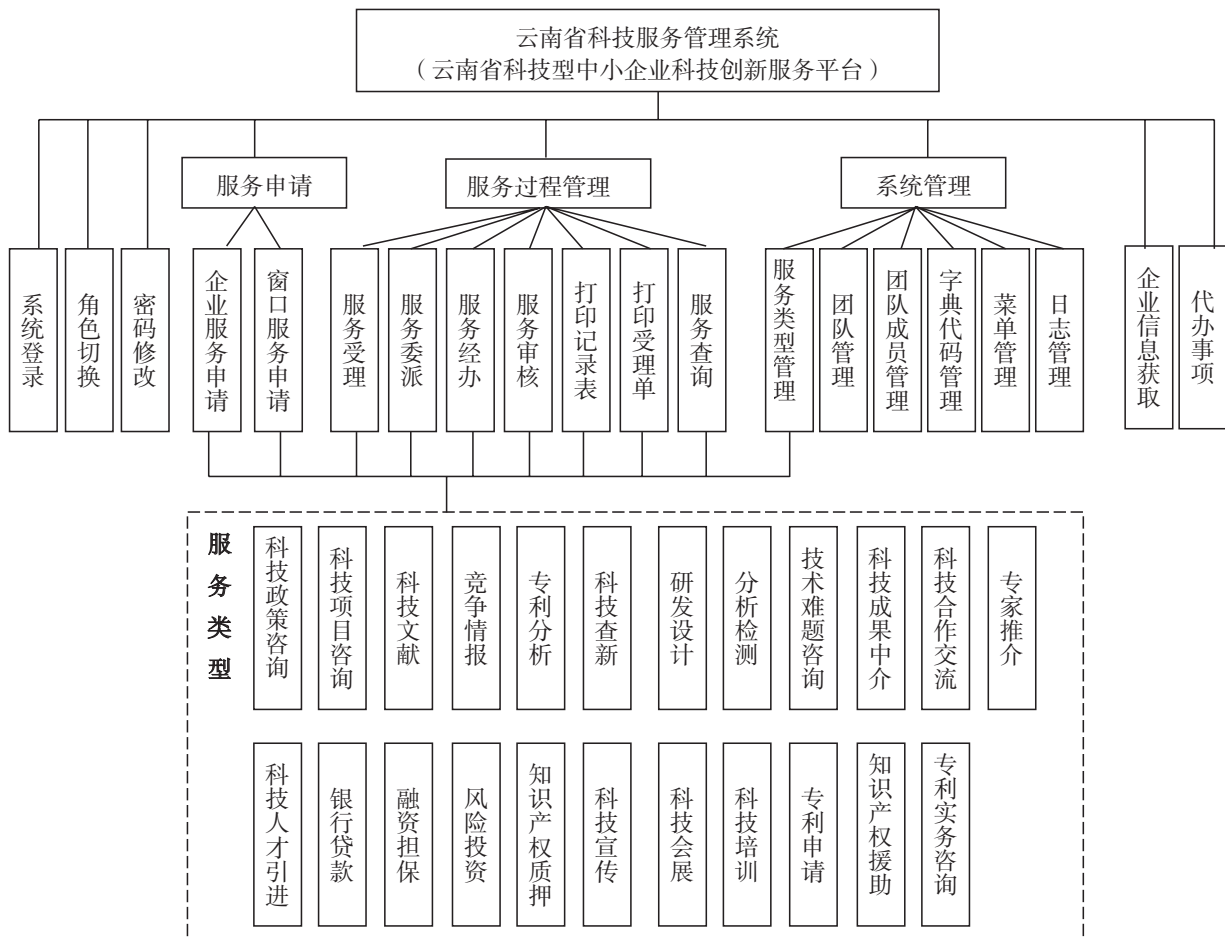


图3 系统主要功能结构

科技宣传、科技培训、专利申请、知识产权维权援助、专利实务咨询等 23 项具体服务的需求申请、处理过程跟踪、服务记录查询等模块。

针对服务机构用户, 系统提供服务受理、服务委派、服务经办、满意度测评信息录入、服务审核等功能, 还提供受理单打印、服务记录表打印、服务查询、待办事项等模块。

针对系统管理用户, 提供团队管理、团队成员管理、服务类型管理、字典代码管理、菜单管理、日志管理等模块。

针对不同角色用户都有可能用到的常规操作开发通用功能模块, 主要包括系统登录、角色切换、密码修改等以及提交、保存、上移、下移、删除、查看详情等。

此外, 通过开发的菜单定制及用户角色服务类型动态分配, 可以方便快捷地满足新增科技服务类型的管理需要。

3.3 数据库设计

系统数据库主要包括服务记录表、服务类型表、服务团队表、团队服务类型表、用户操作日志表、用户角色表、用户—服务类型表、字典表、企业基本信息表等数据表, 详见表 1。

服务记录表是整个云南省科技服务管理系统的核心, 主要数据表间关系如图 4 所示。

此外, 为确保数据库运行安全, 采取按第三范式设计数据库结构, 实现关键字、主键和外键自动检查, 保障数据的一致性。同时, 采用数据库自动调度机制, 配置自动备份策略, 实现数据库定期向硬盘和移动存储设备的双向自动备份。

4 系统应用

目前, 云南省科技服务管理系统已经完成开发(图 5), 并利用云南省科技厅电子政务网络系统基础设施进行部署。同时, 正着手准备在已建成开通的云南科技型中小企业服务网(www.ynste.com)上实现云南省科技服务管理系统的集成应用, 这将进一步方便用户的使用, 也有利于省内外社会各界相关人士进行访问体验。

云南省科技服务管理系统通过企业用户、受理人、委派、经办人、服务团队负责人、系统管理员等。实现了对服务机构开展的各类科技服务活动全过程信息的网络化管理, 其应用效果明显。一是有效满足了科技型中小企业在线填报科技服务需求, 企业通过系统能方便快捷地选取各

表 1 系统数据表基本情况

序号	数据表名称	描述
1	服务记录表	服务记录表用于记录科技服务整个数据流程信息, 主要包括企业基本信息、服务需求信息、服务机构活动情况、服务满意度测评信息等。同时, 针对不同类别科技服务, 服务记录表在需求信息和服务信息方面存在个性化和特殊性
2	服务类别表	包括科技咨询、技术研发、技术转移、科技金融、宣传培训、知识产权等 6 大类 23 项服务。服务类别编码规则为 2 位数字, 第一位数字代表大类编号, 第二位数字代表具体服务编号。根据《管理规程》, 可根据服务机构职责制定相应服务类别, 还可根据社会化服务机构需要进行服务职责设定
3	服务团队表	服务团队编号规则为 3 位数字, 最大满足 999 个服务团队需求。随着服务工作的推进, 将整合社会服务机构组建更多服务团队
4	团队服务类型表	一个团队所承担的一种服务类型, 只能由一个委派人员进行委派, 由本表存放相应的信息
5	用户操作日志表	记录用户在系统中的操作过程
6	用户角色表	企业用户信息主要是通过视图方式从云南省科技型中小企业认定管理系统获取, 服务团队用户由本系统进行维护管理。一个服务类型的用户可以同时具备多种角色(负责人、委派、受理人、经办人等)
7	用户—服务类型表	记录服务类型的用户所能经办的服务类型
8	字典表	系统字典, 包括服务质量、填报方式、角色、服务效率、服务态度、服务状态等系统基础信息
9	企业基本信息表	云南省科技型中小企业认定管理系统中已构建, 反映企业基本信息、注册登录信息及认定状况等信息, 可以与系统实现数据集成和共享

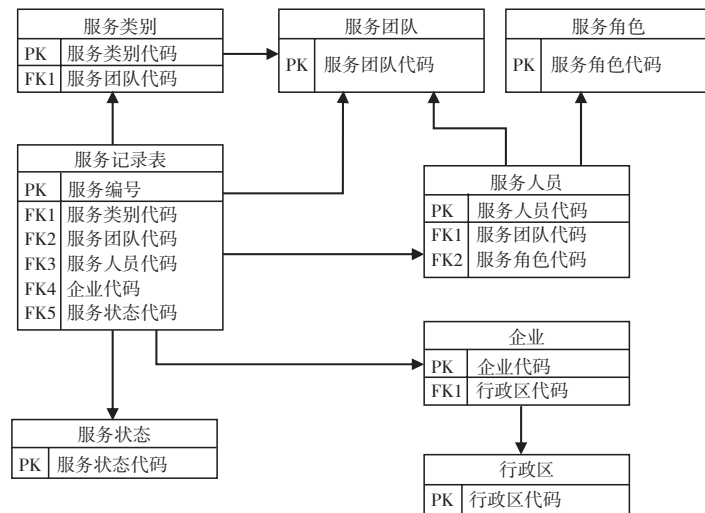


图 4 科技服务数据表间关系

类服务机构及相应科技服务项目；二是有助于服务机构快速获得企业需求信息和开展线下服务，也能满足服务机构在科技服务活动结束后进行服务数据和信息处理；三是通过科技服务过程网络管理，为政府管理部门掌握相关科技服务活动开展情况提供了重要依据和证明材料。截至目前，系统已完整记录科技咨询、技术研发、技术转移、科技金融、宣传培训、知识产权等领域的各类科技服务过程信息超千条。

云南省科技服务业管理系统的研发与应用，为实现面向云南省科技型中小企业创新发展的网络化集成服务工作提供了强有力的保障，有力支撑了云南省科技型中小企业科技创新服务平台项目的顺利实施。云南省的做法为其他省市在面向科技型中小企业服务系统建设过程中在实现科技创新资源有效聚集、促进科技服务机构规范运行、网络化管理服务活动信息等方面提供一定的经验借鉴，从而实现区域科技服务质量和水平的有效提升。

5 结语

随着互联网尤其是移动互联网的快速发展，国内科技服务活动从线下服务向线上服务转变趋势越来越明显，科技服务活动信息成为政府管理部门了解科技型中小企业发展状况、科技服务机



图 5 系统登录界面

构提高工作效率和质量、科技型中小企业比选科技资源的重要途径。立足于面向科技型中小企业创新发展的科技服务活动全过程的信息跟踪和管理，开发应用的云南省科技服务管理系统具有界面简洁美观、操作简便易学、功能模块设计清晰合理、具备较好的功能扩展性等特点，在云南省科技型中小企业科技创新服务平台项目实施过程中发挥重要作用，并为开展全省重点科技服务研究、增加科技服务机构资源聚集、企业需求特点分析等方面提供了基础数据支持。然而，由于受到时间、人力、财力等限制，系统在科技服务供需匹配、新型服务产品打造、服务过程数据研究应用、系统与政府扶持政策相结合等方面工作，还有待深入研究和实践探索。

(下转第 44 页)

素质和能力水平,扩大人才培养规模;积极探索淄博区域内具备条件的高校建立科技服务业学科体系,充分发挥“英才计划”、“千人计划”、“泰山学者”等人才计划,引进和培养一批懂技术、懂市场、懂管理的复合型科技服务高端人才,并为人才提供提升和发展渠道,调动人才在科技服务领域创新创业的积极性。

参考文献

- [1] 王攀.ZBKX公司新材料科技服务业务差异化战略研究[D].济南:山东理工大学,2015.
- [2] 国务院.国务院关于加强科技服务业发展的若干意见[S].北京:国务院,2014.
- [3] 韩鲁南.北京市科技服务业发展环境分析及对策研究

[J].科技进步与对策,2013(6):25-29.

- [4] 李建标,汪敏达,任广乾.北京市科技服务业发展研究:基于产业协同和制度谐振的视角[J].科技进步与对策,2011(7):51-56.
- [5] 田丽娟.基于PEST—SWOT模型的太原市科技中介机构发展对策研究[J].科技情报开发与经济,2010(23):118-120.
- [6] 陈岩峰,于文静.基于因子分析法的广东科技服务业服务能力研究[J].科技管理研究,2009(9):4-7.
- [7] 许可,肖德云.科技服务业创新发展与湖北实证研究[J].科技进步与对策,2013(8):47-52.
- [8] 石忆邵,刘玉钢.上海市科技服务业发展的特点、问题与对策[J].南通大学学报,2009(6):39-45.
- [9] 程梅青.天津市科技服务业的现状与发展策略[J].中国科技论坛,2003(3):70-75.

(上接第37页)

参考文献

- [1] 李玲玉,赵大伟,刘沓,等.科技服务集成系统的协同演化及其模型研究[J].哈尔滨商业大学学报(自然科学版),2014(5):631-635.
- [2] 余东波,郭平,李志明,等.过程视角下公共科技服务平台运行管理研究[J].科技管理研究,2016,36(12):30-33.
- [3] 黄国涛.Web 2.0环境下的科技信息集成服务系统设计及其思考[J].科技管理研究,2012,32(10):185-188,206.
- [4] 邵荣,徐雯,丁小芹,等.面向中国科学院科研成果转移转化的产业信息集成服务平台构建方法探索[J].现代情报,2015,35(11):74-78.
- [5] 李莎,张志敏,沈建波,等.基于工作流的科技查新综合服务系统的设计和实现[J].中国科技成果,2011

(12):55-57,63.

- [6] 赖邱佳.某高校大型仪器设备共享管理系统的设计与实现[D].厦门:厦门大学,2015.
- [7] 项枫,李东华.浙江网上技术市场的特点、问题及政策思路[J].浙江学刊,2013(3):189-194.
- [8] 韩秀梅.首都科技条件平台需求管理系统设计与实现[D].北京:北京工业大学,2013.
- [9] 潘楨栋.上海青浦科技综合服务平台信息发布与管理系统的设计与实现[D].重庆:重庆大学,2012.
- [10] 严潇然.江苏省农村科技服务超市“网上展厅”及分店便利店信息化服务管理系统研发[D].南京:东南大学,2015.
- [11] 朱海.上海研发公共服务平台应用及数据库系统的规划与研究[D].上海:复旦大学,2008.
- [12] 李伟诚,朱治雄.科技服务信息推送系统的设计与实现[C]//中国计算机用户协会信息系统分会2013年第二十三届信息交流大会论文集.2013:22-24.