

基于“科技信息服务五要素模型”的科技信息服务模式研究

——以陕西省科学技术情报研究院为例

1. 安徽财经大学管理科学与工程学院 蚌埠 233030;
2. 陕西省科学技术情报研究院 西安 710054

魏瑞斌¹ 杨阳²

摘要 以情报工程和业务驱动的视角来分析科技信息服务模式，为国内科技信息服务机构开展科技信息服务提供参考。首先提出了科技信息服务的五要素，以此作为分析科技信息服务模式的理论基础，然后结合科技查新的业务流程和陕西省科学技术信息研究的科技查新实践进行了案例分析。陕西省科学技术信息研究所在科技查新服务的过程中，建立了一整套较为完善的科技查新工作流程。在其“研究方向引导业务发展”的思路下，为用户提供了高质量的科技查新服务，并形成了具有一定特色的科技信息服务模式。

关键词： 信息服务，业务流程，服务模式，情报工程，科技查新

中图分类号： G350

开放科学（资源服务）标识码（OSID）



Research on Scientific and Technical Information Service Model Based on the Five Elements Model of Scientific and Technical Information Service ——Taking Shaanxi Institute of Scientific and Technical Information as an Example

1. School of Management Science and Engineering, Anhui University of Finance and Economics, Benbu 233003, China

2. Institute of Science and Technology Intelligence of Shaanxi, Xi'an 710054, China

WEI RuiBin¹ YANG Yang²

基金项目： 本文为中国科学技术信息研究所情报工程实验室开放基金资助项目“工程化视角下的科技信息服务模式研究”系列研究成果之一。

作者简介： 魏瑞斌（1973-），博士，教授，硕士生导师，研究方向：科学计量、社会网络分析、信息检索等，Email: rbwxy@126.com；杨阳（1981-），本科，馆员，研究方向：情报研究、信息资源管理、信息服务，Email: 6778852@qq.com。

Abstract The purpose of this paper is to analyze the the scientific and technical information service model from the viewpoint of information engineering and business-driven and provide a reference for scientific and technical information institution to conduct information service work. Firstly, the paper presented five factors of the scientific and technical information services and then analyzed business process of the sci-tech novelty retrieval in Shaanxi Institute of Scientific and Technical Information. The results showed that it have established a set of relatively perfect sci-tech novelty retrieval process. Under the idea of “research direction guiding business development”, it could supply high quality sci-tech novelty retrieval service and formed certain characteristics of sci-tech information service mode.

Keywords: Information service, business process, service model, information engineering, sci-tech novelty retrieval

1 引言

2014年《关于加快科技服务业发展的若干意见》提出要加强科技信息资源的市场化开发利用,支持发展竞争情报分析、科技查新和文献检索等科技信息服务^[1]。以中国科学技术信息研究所为代表的我国公益性科技信息研究机构,主要从事以“科技决策支持”为特色的信息分析研究。2009年,为提升科技情报对科技发展的决策支撑,中国科学技术信息研究所提出了以事实型数据为基础,综合集成“事实数据+工具方法+专家智慧”的科技情报研究方法论,得到了国内其他情报研究机构的普遍认可^[2]。原中国科学技术信息研究所所长贺德方^[3-5],从不同角度对这种科技情报研究方法进行了持续的研究。潘云涛和田瑞强^[6]以工程化的视角,从情报工程服务的流程入手,以爱思唯尔的英国研究绩效国际比较研究及印第安纳大学科学图谱研究为案例进行研究,发现国外优秀的情报工作实践已经将工程化的思维应用并贯穿到

了情报研究工作中。

那么,国内其他公益性科技信息研究机构是否把“情报工程化”思维应用到实际工作中呢?本文以陕西省科学技术信息研究所为研究对象,探讨其是否将“事实数据+工具方法+专家智慧”应用到实际工作当中。其次,通过案例分析的方法,对其科技信息服务工作进行深入挖掘,观察其科技信息服务模式。

2 科技信息服务的五要素模型

杨善林等^[7]认为,多源信息服务是以用户为导向,服务者为纽带,服务内容为基础,服务策略为保障的活动。多源信息服务模式描述的是用户、服务者、服务内容和策略等要素之间的相互关系,它们的彼此关联和作用构成了多种不同的多源信息服务模式。借鉴杨善林等多源信息服务研究的思路,结合情报工程理论,笔者提出科技信息服务的五要素模型(见图1),并以此为基础分析科技信息服务模式。

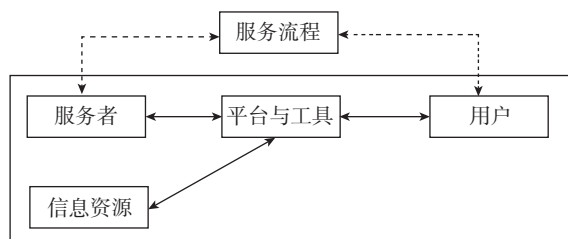


图1 科技信息服务的五要素模型

2.1 服务者 (Who)

服务者是指科技信息服务的提供方。本文对于服务者的界定分为两个层面：

一是指科技信息服务机构。胡昌平等^[8]认为，我国的信息工作系统包括科技信息系统、图书馆系统、经济信息系统和社会统计系统等专业系统，这些系统之间分工协作是大信息系统中的主体。其中，科技信息服务机构类型多种多样，从其运行状况可分为公益性与盈利性科技信息服务机构。如各级、各类的图书馆、档案馆和科技信息研究所（科技情报所）等都属于是公益性科技信息服务机构，它们与盈利性科技信息服务机构之间相互依赖、相互竞争，在其发展过程中形成了较为稳定的用户群体和工作内容，成为我国科技信息服务的主力军。

二是指具体提供科技信息服务的人员。在全新的信息环境中，科技信息服务人员是平台与工具的应用者，是直接面向用户的服务者。随着科技信息行业不断拓宽的业务范围，不断改善的服务环境与手段，科技信息服务人员应不断挖掘自身潜力，尽可能地掌握新知识、新技能，满足社会用户对信息的需求，提高科技信息服务机构的服务水平与服务质量。

2.2 科技信息服务用户 (Whom)

信息用户是指在科研、技术、生产、管理、

文化及其他各种活动中利用信息的个人和团体^[12]。科技信息服务用户主要是指从事科学研究和技术开发等过程中的科研人员和团体，他们是科技信息服务的对象。不同的科技信息服务机构服务的用户群体相对比较固定，这与其服务内容与发展方向等相适应。

关于信息用户的研究涉及的内容非常广泛。从李桂华和余伟萍^[13]对国外相关成果的梳理看，信息用户研究的理论研究经历了从系统观到认知观的范式转变，当前已开始进化到社会观与认知观结合的新阶段，其理论成果主要体现在 IUE 理论与 ELIS 理论。韩永青^[14]把国外信息用户的研究分为用户角度和系统角度两个方面。用户角度方面，主要研究信息用户需求、信息用户安全、信息用户满意度、信息用户行为与心理和信息用户能力与学习；系统角度方面主要探讨信息系统设计中的用户因素、用户对信息系统、信息技术的使用等。邱燕燕^[15]认为，国内信息用户的研究主题涉及用户需求、用户教育、用户心理、用户满意度及数字图书馆用户等。从这些综述性的研究成果中可以看出，信息用户是一个丰富的研究领域，它涉及到图书情报学、心理学、社会学、系统科学等很多领域。在科技信息服务过程中，服务者要从不同视角综合考虑用户的信息需求、信息行为等，针对性地提供服务内容和服务产品。

2.3 科技信息资源 (What)

科技信息资源是记载科学技术活动或科技知识的信息载体，是服务者实现科技信息服务所依赖的物理资源，是开展情报研究等深层次服务的基础条件。高波和吴慰慈^[16]认为，信息

资源是经过人类采集、开发并组织各种媒介信息有机集合，也就是说信息资源既包括制品型的文献资源，也包括非制品的电子资源。

绝大部分科技信息服务机构在长期发展过程中，积累了丰富的科技信息资源。从来源看，不仅包含大量外购的科技信息资源，如中国知网、万方数据、维普资讯、超星图书、GPD全球产品样本数据库等，还包含具有自身特点的自建数据库，可以更好地满足用户的个性化需求。从类型看，既包括期刊、图书、专利、标准、会议论文、硕博论文等传统的文献信息资源，也包括以数据库等不同形式存在的网络信息资源。随着信息技术的飞速发展，以声音、视频、图像等形式存在科技信息资源将越来越多，对今后科技信息资源的开发和利用带来新的挑战，但也将大幅度提升科技信息资源的数量和质量。

2.4 科技信息服务平台 (Which)

科技资源平台和工具通常是科技信息资源集成管理、自动化管理的具体实现方式。它通常把服务者、信息用户和科技信息资源三者高效的联系起来，并在一定程度上固化了科技信息服务的一些具体的工作流程。

由于国家的政策性扶持及引导，我国科技信息资源平台建设与应用发展迅速，绝大部分省份已建成具有本地特色的科技信息资源共享平台^[18]，并逐渐渗透到科研活动中。陈福集和周世举^[19]在对福建省科技信息资源建设面临的形势和科技信息资源建设的基础上，探讨了科技信息资源共享机制和服务平台。金洪文和袁艺^[20]在分析高校科技信息资源共享平台的运

行保障机制的基础上，研究了如何构建高校的科技信息资源共享平台。平洋^[21]认为，在开放式创新环境下，国防科技信息保障工作具有需求复合性、渠道多样性、流动开放性和管理复杂性等特点，应建立并完善需求生成机制、资源共享机制和协同互动机制。钱文静和邓仲华^[22]、肖晶等^[23]、元巍等^[24]，研究了云计算技术背景下的科技信息资源的整合、开发与利用等相关问题。科技信息服务平台的建成，首先，集成了科技信息服务机构长期积累的各类资源，满足用户对科技信息资源的检索、下载、收藏等基础信息服务的需求；其次，将面向用户的服务项目进行流程化、程序化管理，满足用户对平台的个性化需求；最终搭建服务者与用户的互动平台，提升科技信息服务机构服务水平，满足用户不断变化的信息需求。

2.5 科技信息服务流程 (Process)

迈克尔·哈默 (Michael Hammer) 与詹姆斯·钱皮 (James A. Champy) 对业务流程的经典定义是：我们定义某一组活动为一个业务流程，这组活动有一个或多个输入，输出一个或多个结果，这些结果对客户来说是一种增值。简言之，业务流程是企业中一系列创造价值的活动的组合。不同的科技信息服务机构，拥有不同的服务内容与方式，同时基于其业务范围也设计了相应的业务流程。文献 [25-31] 分别对信息服务、信用信息、学科化知识服务、政府信息服务、学科信息服务、生物医学信息服务等不同领域、不同类型的信息服务的相关内容进行了论述，基本都涉及了信息服务流程。

田青^[32]、王卷乐等^[33]提出了数字图书馆信息服务流程和地理空间信息服务流程。从中可以看出,信息服务流程中包括了用户、平台、信息资源、信息技术、HTML 协议等相关内容。同时说明,信息服务流程是把服务者、用户、信息资源和平台等要素有机联系在一起,是较为规范且固定的一系列相关活动。

3 基于“科技信息服务五要素模型”的科技信息服务案例分析

陕西省科学技术信息研究所(以下简称“陕西所”)作为西北地区成立最早、规模最大的公益性综合信息服务机构,是陕西地区唯一的“国家级科技查新单位”和“国家发明奖查新单位”,具有二十多年科技信息服务的实践经验。该中心依托丰富的国内外科技文献资源和专业数据库,面向全社会提供专业、权威的科技查新、查引查证及专题信息咨询服务。本文主要以陕西所科技查新服务为例来探讨其基于“科技信息服务五要素模型”科技信息服务模式。

3.1 科技查新业务流程

(1) 科技查新概述

科技查新是指查新机构根据查新委托人提供的需要查证其新颖性的科学技术内容,按照《科技查新规范》操作,并做出结论^[34]。从李凤侠等^[35]和徐慧芳等^[36]对清华大学和中国科学院国家科学图书馆总馆的科技查新工作的实践。庞佳^[37]以教育部批准的84家科技查新站公开的查新流程为研究对象进行了全面分析,

虽然每种流程在具体操作环节上有一定差别,但整体模式基本一致,可以归纳为以下6个步骤:

- 1) 用户提交查新申请,查新站接受项目委托;
- 2) 查新员与委托方沟通项目的要点,进行初检,确定查新点;
- 3) 签订查新委托合同,制定最终检索策略;
- 4) 以手检、机检结合的方式检索文献;
- 5) 选取密切相关文献进行对比分析,撰写查新报告,得出查新结论;
- 6) 查新报告审核、交付委托方,相关文档归档。

(2) 陕西省科学技术信息研究所科技查新业务流程

1988年,陕西省科学技术信息研究所正式开展科技查新这一工作,至今已有二十余年历史,遵照国家相关管理办法与要求,制订了适合本单位的科技查新查证管理制度和各种工作规定,使其更加制度化、规范化,确保了科技查新工作的质量。

随着信息技术的发展,“互联网+、O2O”等互联网创新模式的兴起,为适应用户对科技信息服务机构的需求,2009年,陕西省科学技术信息研究所改变传统的查新业务模式,依托互联网实现了科技查新业务网络化,即建成陕西省科学技术信息研究所科技查新系统(简称“查新系统”),其具体流程如图2所示。2016年查新系统进行升级改版,将实现跟踪查新流程、查询报告状态及结果等功能,为方便用户,还开发了手机客户端,为用户提供更方便、快捷的服务。

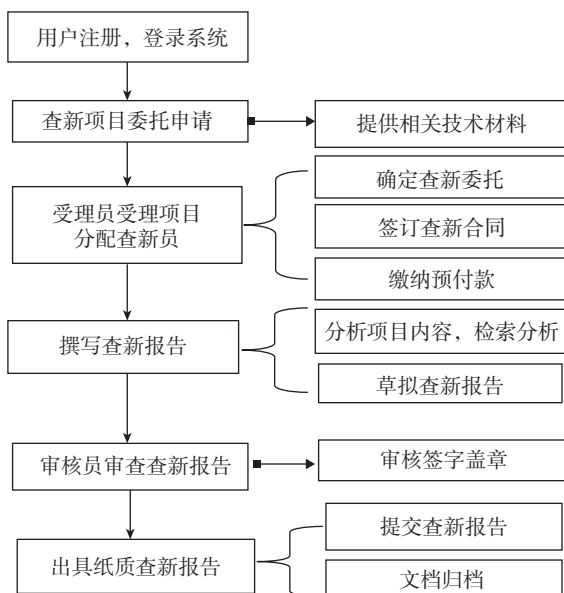


图2 陕西所科技查新业务流程图

3.2 案例分析

“情报工程化”基本思路就是“在建设和累积、更新信息资源数据库的基础上，针对某些科技问题，组织研究队伍，采用各种定量与定性相结合的系统集成方法，对事实型数据进入分析，从中发现某种现象、规律，继而通过专家智慧，提炼出可指导实践的政策建议^[38]”。下面以五要素模型为基础，并结合“情报工程化”的思想，对陕西所科技信息服务。

3.2.1 科研管理的“把关人”

科技查新是陕西所为个人用户或团体用户提供科技信息服务的服务方式之一。

(1) 科技查新人员。为了更好地为用户提供服务，陕西所的科技查新人员，除了掌握科技查新的理论、方法和工具之外，还要根据用

户的不同需求为了解和掌握一定的专业知识，这样才能更好地与用户进行沟通，高质量地完成查新工作。

(2) 用户。陕西所科技查新服务的用户既有个人用户，也有团体用户。在为用户服务的过程中，如何了解用户的需求是最基础也是最关键的一个环节。在科技查新过程中，虽然不同的用户的信息需求有一定差异，但同时也有共性的内容。科技查新人员对查新平台积累的数据进行深入的分析之后，把各种问题分门别类，并结合一些专门的工具对其进行了分析，为后续的相关工作提供支持。

(3) 信息资源。陕西省所拥有国家科技图书文献中心(NSTL)西安镜像站、陕西省科技图书文献共享服务系统(SNSTL)、陕西省科学数据共享服务系统(SNSDS)、清华万方数据、维普数据、万方数据等科技文献与数据资源服务系统，DIALOG系统、美国《科学引文索引》(SCI)、工程索引(EI)等国际联机检索系统。除此之外，科技查新人员还根据用户需求较多的信息进行了汇总和整理，并编制了一些专门的资源导航平台和特色数据库。

(4) 平台与工具。陕西所的查新系统是一个基于网络环境、开放式的查新委托与受理平台，包括查新业务的委托、受理、提交、审核、统计等功能。这个平台既为用户提供了查新需求的提交等功能，也为用户与查新人员沟通提供了便利。

(5) 服务流程(图2)。查新人员通过查新系统受理用户查新需求，签订合同、制定检索策略等一系列工作，再依托海量资源进行检索文献，撰写查新报告，审核员通过查新系统

完成查新报告的审核,确定最终查新报告。这过程中需要与用户进行多次线下交流沟通,确保查新的准确性与全面性。通过一系列规范化的流程,既方便了查新用户的查新需求,又减轻了查新工作人员的工作量,并且提高了查新工作效率。

3.2.2 见证医学标志性成果

(1) 用户需求。2014年,第四军医大学西京医院向陕西省科学技术信息研究所提出特急高难检索请求:在24小时内查证5种不同类型的小肠移植术全球成功案例数及术后病人存活时间超过15年的全球病例数。

(2) 信息资源、平台与工具。此次服务主要依赖了陕西省科技文献共享平台的相关资源。它是由陕西省科技信息研究所牵头建设的全省科技文献资源集成共享服务的大型公益性平台,于2004年6月正式开通运行。文献平台以科技文献资源的统筹集成为主要建设内容,遵循“分散加工、统一检索”的原则,集成国家、地方、高校等不同资源主体的海量文献资源,运用先进网络信息技术,面向全社会开展文献服务。主要的服务项目有:文献检索、原文传递、代查代借、定题服务等。

(3) 服务流程。服务人员对用户提出的需求,按照最优方式选择科学、合理的检索策略和路径,通过陕西省科技文献共享平台对国内外文献进行全面检索。然后对检索结果进行查阅、归类汇总,最终通过对比分析和集中讨论,在规定的时间内将完整全面的查证报告递交用户,圆满完成查新查证任务。

4 结论

通过本文的研究发现,随着信息环境和用户需求不断变化,推动着科技信息服务机构业务的不断发展。而陕西省科学技术信息研究所积极应对这种变化,以业务需求驱动服务模式的转变,将“情报工程化”的思路贯穿到业务工作中,依托海量科技文献和科学数据资源,利用先进的信息技术,有效整合互联网和移动互联网服务模式,实现了科技查新等业务流程的信息化、自动化。但是我们也发现,整个业务流程中陕西省科学技术信息研究所作为服务者通过组织服务团队等方式满足用户的需求,但不能否认的是大部分用户需求的专业化,这时就需要结合专家智慧,利用专家的领域知识对初步结果进行解读,并提出意见,这样才能实现工程化情报服务更加精准、高效。

参考文献

- [1] 人民网.《关于加快科技服务业发展的若干意见》发布[EB/OL]. [2014-10-28]. <http://politics.people.com.cn/n/2014/1028/c1001-25922956.html>
- [2] 贺德方. 基于事实型数据的科技情报研究工作思考[J]. 情报学报, 2009, 28(5): 764-770.
- [3] 贺德方. 事实型数据: 科技情报研究工作的基石[J]. 情报学报, 2010, 29(5): 771-776.
- [4] 贺德方. 基于事实型数据的科技政策理论与方法研究[J]. 情报学报, 2011, 30(9): 899-905.
- [5] 贺德方. 工程化思维下的科技情报研究范式——情报工程学探析[J]. 情报学报, 2014(12): 1236-1241.

- [6] 潘云涛, 田瑞强. 工程化视角下的情报服务——国外情报工程实践的典型案例研究[J]. 情报学报, 2014(12): 1242-1254.
- [7] 杨善林, 罗贺, 丁帅. 基于云计算的多源信息服务系统研究综述[J]. 管理科学学报, 2012, 15(5): 83-96.
- [8] 胡昌平, 柯平, 王翠萍. 信息服务与用户研究[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2005: 175.
- [9] 刘娅, 洪峡. 英国典型科技信息服务机构运行机制分析及启示[J]. 数字图书馆论坛, 2009(12): 30-37.
- [10] 史敏, 侯峻, 罗建. 竞争情报在技术转移中的应用——基于湖南省科技信息研究所的实践分析[J]. 图书情报工作, 2015, 59(22): 112-117.
- [11] 谢飞. 邓白氏、ISI商业信息服务机构的分析和启示[J]. 情报杂志, 2009, 28(s1): 164-165.
- [12] 程刚. 近年来我国信息用户研究综述[J]. 情报理论与实践, 2005, 28(6): 667-670.
- [13] 李桂华, 余伟萍. 信息用户研究的理论进化[J]. 情报理论与实践, 2009, 32(12): 28-33.
- [14] 韩永青. 国外信息用户研究进展[J]. 情报科学, 2008, 26(7): 1102-1109.
- [15] 邱燕燕. 2000-2005年我国信息用户研究理论综述[J]. 图书情报工作, 2006, 50(7): 58-61.
- [16] 高波, 吴慰慈. 从文献资源建设到信息资源建设[J]. 中国图书馆学报, 2000, 26(5): 24-27.
- [17] 陕西省科技信息研究所. 陕西省科技信息研究所简介[EB/OL]. [2016-08-01]. <http://www.sninfo.org/about/>
- [18] 张瑾. 科技信息资源共建共享平台构建研究[J]. 图书馆学研究, 2012(13): 41-46.
- [19] 陈福集, 周世举. 福建省科技信息资源共享机制与平台建设[J]. 福州大学学报(哲学社会科学版), 2008, 22(3): 28-31.
- [20] 金洪文, 袁艺. 高校科技信息资源共享平台构建与运行保障机制研究[J]. 情报科学, 2015(5): 58-62.
- [21] 平洋. 面向开放式创新的国防科技信息资源保障研究[J]. 情报理论与实践, 2012, 35(10): 85-89.
- [22] 钱文静, 邓仲华. 云计算与信息资源共享管理[J]. 图书与情报, 2009(4): 47-52.
- [23] 肖晶, 吕世炅, 张晓丹. 云计算环境下面向用户的科技信息资源整合和服务浅析[J]. 现代情报, 2014, 34(3): 63-67.
- [24] 亓巍, 张云川, 陈晟, 等. 科技信息资源开发与利用的新范式——科技云[J]. 科技管理研究, 2014, v.34; No.302(4): 190-194.
- [25] 王壮, 郭亚军. 基于客户知识管理的企业信息服务创新研究[J]. 图书情报工作, 2007, 51(2): 14-17.
- [26] 毕强, 齐志, 白云峰. 信用信息主客体关系研究[J]. 图书情报知识, 2008(2): 45-48,81.
- [27] 吴吉玲, 罗兰珍. 浅论高校图书馆学科化知识服务[J]. 情报理论与实践, 2009, 32(7): 101-103.
- [28] 钟永恒, 刘志刚, 江洪. 基于学科的所级文献信息服务模式构建[J]. 图书情报工作, 2010, 54(5): 15-18.
- [29] 梁新华, 颜佳华. 政府信息服务流程创新探讨[J]. 情报杂志, 2011, 30(4): 161-164.
- [30] 王永生, 李欣荣. 基于机构典藏平台的学科信息服务与传统信息服务的区别分析[J]. 图书馆学研究, 2011(19): 53-56.
- [31] 孔凡敏, 杨乃. 移动互联网时代政府公共信息服务方式展望[J]. 中国地质大学学报(社会科学版), 2013(s1): 23-26.

[32] 田青. 基于网格技术的数字图书馆信息服务优化[J]. 现代情报, 2012, 32(12): 50-51.

[33] 王卷乐, 游松财, 诸云强. 基于元数据的地理空间信息Web服务及其开发研究[J]. 地理信息世界, 2005, 3(1): 23-27.

[34] 谢新洲, 滕跃. 科技查新手册[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2004.

[35] 李凤侠, 战玉华, 赵军平, 等. 清华大学科技查新系统的开发与实践[J]. 大学图书馆学报, 2014, 32(2): 33-38.

[36] 徐慧芳, 陈朝晖, 郑菲. 科技查新业务分析——以中国科学院国家科学图书馆总馆为例[J]. 图书情报工作, 2007, 51(11): 106-110.

[37] 庞佳. 科技查新流程的优化设计——以提高立项质量与国家科研资金使用效益为目标的研究[J]. 大学图书馆学报, 2014, 32(6).

[38] 乔晓东, 朱礼军, 李颖, 等. 大数据时代的技术情报工程[J]. 情报学报, 2014(12): 1255-1263.