

科技信息资源虚拟联盟间信息质量约束机制的构建

宋立荣

(中国科学技术信息研究所, 北京 100038)

摘要: 在众多科技信息资源共享模式中, 虚拟联盟是实现科技信息资源共建共享的有效组织形式之一, 在我国科技信息资源共享建设中发挥重要作用。但由于不同共享建设单位的资源状况各异、技术条件不同、信息资源质量不同、数据管理能力水平不齐, 使得虚拟联盟间共享信息资源的信息质量问题成为最重要和迫切需要解决的问题之一。为此, 本文提出以构建信息质量约束机制为切入点为科技信息资源共享建设中虚拟联盟间的信息质量管理提供一个基本分析框架, 有助于采取新的质量管理思路、方法和措施进行信息质量的改进, 更接近于实践中IQ问题的解决。它包括信息质量约束机制的结构构建、环境构建和内容构建等。

关键词: 科技信息资源共享; 信息质量管理; 虚拟联盟; 信息质量约束; 管理机制

中图分类号: G203

文献标识码: A

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2014.04.013

Construction of Information Quality Constraint Mechanism among Virtual Alliance of S& T Information Resource-Sharing Project

Song Lirong

(Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing 100038)

Abstract: For many S&T information resources sharing modes, the virtual alliance of S&T information resource-sharing project is one of the effective organization forms in the construction of S&T information resource-sharing in China. But at the same time, there also exist some problems, such as poor data management, different technology and resources conditions, inconsistent data management standard, and so on. So, the information quality management (IQM) of sharing projects among the virtual alliances has become one of the most important and urgent thing which need to solve. The paper, used constraint mechanism of information quality as the breakthrough point, set up IQM framework which contribute to quality management(QM) adopt new ideas, methods and measures to improve the information quality, So help to solve the problem of practice. The constraint mechanism of information quality includes the structure construct, environment construct, and content construct, and so on.

Keywords: science and technology information resource sharing, Information Quality Management (IQM), virtual alliance, Constraint of Information Quality (CIQ), management mechanism

作者简介: 宋立荣(1971-), 男, 中国科学技术信息研究所研究员, 博士, 研究方向: 科技信息共享、信息质量。

基金项目: 国家社科基金“网络环境下科技信息资源建设中的质量元数据及评估应用研究”(12BTQ016); 国家社科基金重大项目“网络信息生态链形成机理与演进规律研究”(11&ZD180)。

收稿日期: 2013年4月26日。

1 引言

网络技术的迅速发展使得原本分散在各个地区、机构中零散的科技信息资源可以通过网络集成、优化配置和开放共享服务等方式让全社会的用户使用,从而提高科技信息资源全社会整体利用效率。但不同于一般物资资源,科技信息资源有其独特的专业性、科学性、稀缺性等特点,因而一个资源收藏单位不大可能将全部资源都收集到,故需要与其他资源拥有机构共建共享形成一种有效的科技信息资源共享体系。虚拟联盟是实现科技信息资源共享的有效组织形式之一。它是由众多机构、部门共同参与组成的协调合作开放系统。这一系统涉及资源本身、共享技术、组织管理、共享规则、用户需要等多种因素^[1]。其中,影响其信息质量(Information Quality, IQ)的因素往往不是表现在某一局部范围或某几个指标上,而是受许多因素影响,由许多指标组成的综合性质量系统。这需要众多部门、机构共同形成统一的质量控制机制才能保证共享的科技信息资源使用率。

鉴于目前信息质量管理(Information Quality management, IQM)普遍缺乏通用的、能被广泛接受的质量保证体系和方法,使得在科技信息资源共享中的IQM缺乏共同认可和接受的衡量和指导标准。为此,本文从信息质量视角分析科技信息资源共享建设中各个部门、机构如何通过构建一个信息质量管理机制来加强资源信息质量。

2 科技信息资源共享虚拟联盟

虚拟联盟最早来源于企业中的“虚拟企业”概念,是指企业在追求集成放大效果时,以拥有的优势资源或品牌为中心,利用信息网络技术,将自身所不具备的或者较弱的功能“虚拟”出去,通过与外界其他企业的联盟来获取优势以弥补自身不足,从而在集成体系中达到优势互补和资源共享^[2]。在信息资源共享领域中的虚拟联盟指的是资源拥有机构之间为降低成本、共享资源而共同发起的联合体。由于系统边界的突破,资

源拥有机构将通过虚拟联盟来获取或填补自身的不足,在资源共享和优势互补的集成体中延伸自己的目标企图^[3]。正如学者刘绿茵总结的,通过虚拟联盟方式可以实现:(1)有利于实现优势互补,提高科技信息资源的整体利用效率;(2)获得科技信息的规模优势;(3)分摊资源的购置成本,提高资源的利用率;(4)提高科技信息资源的使用效率^[3]。

目前,在科技信息资源共享实践中有许多不同形式的虚拟联盟,但总结归类主要有两种方式:联合共建共享模式和资源联盟模式^[4]。联合共建共享模式主要是资源拥有机构联合成立一个新的共享中心(或虚拟平台)对内外提供共享服务,如“国家科技图书文献中心”(NSTL),是2000年6月12日由中国科学院文献情报中心、工程技术图书馆(中国科学技术信息研究所、机械工业信息研究院、冶金工业信息标准研究院、中国化工信息中心)、中国农业科学院图书馆、中国医学科学院图书馆等联合组建的一个虚拟的科技文献信息服务机构。而“资源联盟模式”是指资源拥有机构在平等自愿的基础上为了实现资源共享、利益互惠目的,按照共同协商、合作协议组成的共享联盟,并按照协议要求实现科技信息资源建设、信息存储、信息加工和信息交流,以促进某一区域、学科领域、学术专题等的持续发展,如全国各省市级相继建成的“大型科学仪器设备协作共享网”,是各个区域中拥有仪器设备的机构通过共享协议等形式,将仪器信息资源集成整合到统一的仪器信息共享平台来为外部用户提供仪器测试服务等工作。

但虚拟联盟毕竟是一个非正式组织,也有其弱势。由于不同科研机构在科技信息资源建设中的组织结构、管理分工、技术条件、数据加工、信息服务等方面都不完全一样,从而在一定程度上存在虚拟联盟间IQM水平不一致的情况,如共享的数据数量庞杂,数据管理职责分割不清,共享联盟各成员广泛分布,共享服务内容繁杂,数据交换共享的软硬件格式不兼容,数据处理标准不统一,质量管理规范及程序不一致,信息共享

的组织管理和业务流程衔接不顺畅等^[5]。这些IQ问题有些是共享联盟成员中由于资金或人力等不足造成硬件或技术不到位的客观原因所致，而有些则是不同机构间IQ控制手段不一致所致。由于虚拟联盟各成员尚未就科技信息共享系统中IQ控制达成统一的认识或约定，没有形成联盟间共享项目管理中共同遵守的IQM机制，因而难以形成统一的数据交换标准、规范、质量控制和共享信息服务体系，造成在整个共享的科技信息资源加工过程由于个别机构（或工序）的IQM不一致而影响整体共享服务效率。

尽管一些个别共享联盟机构在其内部也制定了一些IQM规范，但由于这些管理规范的适用范围有限，不具有普遍的约束力，实施起来还有一定难度。

为此，在虚拟联盟中，首先要解决的就是通过统一技术标准、统一接口协议、统一质量约束标准来确保信息资源本身的共享实现。其次，从管理制度、业务流程等管理方面加强沟通和协调，而实施这些措施的关键在于对虚拟联盟中存在的IQ问题要有一个基本统一的认识和处理思路。基于以上考虑，本文提出以“信息质量约束(Constraint of Information Quality, CIQ)”概念来尝试统一这方面的认识。

3 信息质量约束的概念与认识

IQ是一个多维概念，因而进行IQ控制则是一个受众多条件约束的多目标平衡问题，同时还要充分考虑这些目标间的协调和冲突，以往对IQ问题更多的是从技术标准规范角度通过数据检查、验收、缺陷判定、误差分析等来解决。但通过对相关调研分析，我们认识到，在科技信息共享联盟环境下，影响IQ的因素不仅仅是某几个指标，而是由一系列相互影响、相互制约的综合因素。如果归类分析，主要体现在信息资源方面（如信息资源描述及理解错误、数据度量得不到保证和变化频度不恰当等）、技术方面（如具体数据处理的各环节异常等）、流程方面（如信息生产流程和人工操作流程设置不当等）和管理方

面（如人员的管理、培训、IQM影响要素和质量信息反馈等方面的措施不当导致）等。对这些影响IQ的因素进行分类，则主要包括两类因素：一种是客观存在的条件不足制约了发展，导致难以达到更高目标，这是客观存在的约束因素。对于这类因素需要采取一些诸如经费支持、政策鼓励等支持性措施来消除发展的约束瓶颈。另一种是为了达到设定目标和方向而有意识地采取一些人为约束因素（即“控制”），以使一些条件与事物按照要求进行。这一因素需要采取一些诸如技术标准、管理规范等限制措施来保证系统处于可控状态。

为了统一以上各种影响因素，本文统一将那些质量支持或限制手段称之为“质量约束”，并提出“信息质量约束(Constraint of Information Quality, CIQ)”概念来系统认识虚拟联盟中各种IQ影响因素，以便采取针对性的措施进行IQM。

“信息质量约束”概念强调的是对共享中的IQ问题应设立IQ质量约束项（如法规、标准或者技术等），从而使IQ问题逐步得到改善，促进资源使用率，提高信息效用价值。简单来讲，就是采取综合、系统的质量改进管理思路来认识和实施IQM，围绕最终信息效用实现程度来分解各个环节中引起IQ问题的诸多因素，分析哪些属于“支持性”质量约束，哪些属于“限制性”质量约束，从而选择利用何种质量控制手段、管理措施、质量监督和评价方法来保证共享信息资源的质量最优化，以更有效地实现共享信息的效用价值^[6]。一般，信息质量越差，信息效用越少，则约束越多；信息质量越好，信息效用越大，则约束越少^[5]。

4 信息质量约束机制框架的构建

实施信息质量约束的可行办法是通过建立共享联盟间统一的CIQ机制系统解决IQ问题。所谓“信息质量约束机制”是指科技信息资源共享系统内部各相关主体的质量责任和权力，各制约因素之间的相互联系、相互制约和相互促进的质量联系方式以及系统内各个资源种类、各环节进行

有效协调质量控制和有效信息资源管理,以实现共享信息价值最大化的运行方式和相应的制度管理系统,即由特定的约束主体、约束对象、合理的组织结构、具体的约束内容以及科学的运作方式组成的有机体。其构成、作用和相互管理即为科技信息资源共享系统的信息质量约束机制^[5]。它具有作用范围的全社会性、形成机制的技术性、表现形式的复杂性、控制手段的艰难性、影响后果的广泛性、形成机制的阶段性等特征^[5]。

建立虚拟联盟间的信息质量约束机制是进行科技信息资源共享建设中一项关键举措,有效的CIQ机制可起到强化横向协调,弱化条块分割的行政束缚的作用。

科技信息资源类型复杂、数据来源广泛,且用户需求呈现多元化趋势,对建立统一的CIQ机制提出很大挑战。在实践应用中,不可能也没必要建立一个普遍通用的具体CIQ机制。可行的做法是就构建CIQ机制提出基本原则、基本框架以及必要的手段,在对具体专业领域、具体数据的质量控制中可根据具体“场景”及控制目的不同选取不同的约束因素和质量指标体系。以下仅从CIQ机制的结构、环境和内容3方面进行分析^[5]。

3.1 信息质量约束机制的结构构建

CIQ机制的结构构建包括两个方面:一是纵向结构,这是从管理内容角度出发提出的构建CIQ机制不同层次需进行的工作内容,是科技信息资源共享联盟建设管理方面的基本组织保证;二是横向结构,这是从组织机构之间合作关系角度梳理不同的科技信息资源拥有机构之间的合作与共享的虚拟联盟方式。

(1) 信息质量约束机制的纵向构建

信息质量约束机制的纵向构建主要是建立3层信息质量约束机制。

第一个层次是针对宏观层面的CIQ机制的建设,包括信息质量法规的制定、IQM战略规划、经费投入、共享联盟间质量管理规范框架的制定等。这些内容可以在共享联盟中单独制定成IQM规范手册,也可以将诸多内容分解、融入到共享联盟的合作协议、运行程序、管理制度中,以促

进各个机构采取基本一致的措施。

第二个层次是各个共享联盟机构内部的IQM体系建设,它没有统一的要求,但一般需要参考外部宏观CIQ的原则和相关法规制度要求来修订、制定和发布一些IQM措施,并充分考虑各个联盟成员的资源特点和运行实际情况。内容主要包括IQ控制技术办法、信息质量保证体系、IQM组织设计及人员职责安排以及与其他共享联盟间质量管理协调和处理的程序办法等。

第三个层次是针对共享信息资源本身来制定的一些IQ约束内容(如数据标准、规则、规范等),它是在数据加工生产过程各环节制定的诸如数据采集、录入标引、保存、交换、储存等技术标准和规范以及采用或开发一些软件工具等。

无论是宏观、微观IQM约束,还是对信息资源本身的IQ约束,在这些IQ约束的内容中则始终贯彻着IQM的基本质量循环,即通过管理制度规范、实施情况沟通、IQ监测和反馈、整体虚拟联盟IQM评价等一系列活动实现IQM水平的循环改善,如图1所示。

(2) 信息质量约束机制的横向构建

信息质量约束机制的横向构建主要是选择合适的联盟合作方式。要依据共享联盟各成员所采取的共享合作模式来制订IQM方式,共享模式也决定了共享各成员间IQM合作的紧密程度。一般而言,共享机构参与联盟的深度首先取决于彼此的了解和信任程度,双方合作紧密程度的认识以及联盟间合作可能性评价。目前在实践中存在的虚拟联盟方式很多,如果从不同参与程度或紧密程度高低分类,则从低到高排列,有许可证转让、研究开发伙伴关系、联合共建、合资企业、股权参与等;如果从联盟各方所处业务性质不同,共享联盟方式又可分为横向合作方式、纵向互补方式和混合联盟方式。不同的虚拟联盟方式也决定了信息质量约束的范围、层次和实施方法。选择何种适合的虚拟联盟方式并不是一成不变的,随着联盟成员间从低程度参与向高程度参与的深入发展,根据彼此业务目标需要,相互不断加深信任关系,联盟成员间可以采取更紧密的

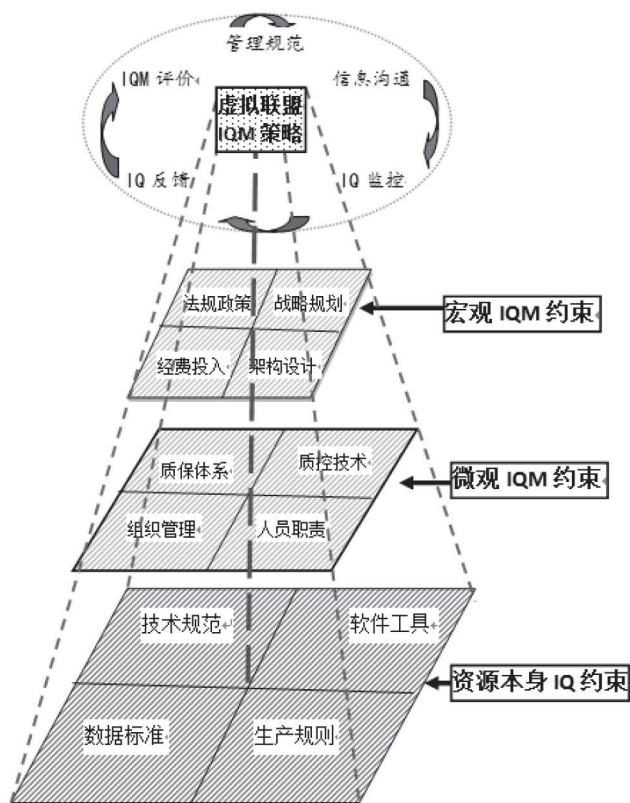


图1 虚拟联盟间信息质量约束机制的纵向构建

虚拟联盟方式。

3.2 信息质量约束机制的环境构建

环境构建主要是通过共享各联盟成员长期合作形成的信息共享软环境来引导、约束彼此间 IQM 规范。

一个完整的 IQM 体系不仅包括对数据资源本身的数据质量管理，还包括采取一些管理措施等“软实力”的综合利用，如通过技术培训、合作信任、流程改进等方面提高参与人员管理能力从而加强 IQM。

尽管各共享联盟机构在具体 IQ 控制方法、实现途径不同，但通过建立信息质量约束机制作为各联盟机构协同合作的基础，不仅可以相互协作，共同应对 IQ 问题，且对相关的科技信息资源实行质量控制，整合和改善各自的信息资源，以形成既满足自身建设需要又符合共享联盟数据交流共享要求的信息资源建设体系，在虚拟联盟的 IQM 协作中可以进一步深化信息资源合作内

容，拓展共享服务项目，提升共享服务能力。在长期持续的科技信息资源共建共享过程中，各联盟成员间在信息质量控制方面不断协商，也是加强、促进共享关系的一个方式，有助于维系这种信息共享关系，共同体会提高 IQ 带来的效益。从长远看，信息共享各成员间对信息质量改进的突破性、创新性和整体优化，也是有效促进各成员间合作关系的有效办法。因此，CIQ 机制的环境构建就是通过 CIQ 机制影响和引导科技信息共享的管理部门、建设机构以及众多参与者的行为，以形成一种有利于信息共享的网络质量文化^[6]。

3.3 信息质量约束机制的内容构建

信息质量约束机制中的内容建构，就是按照 CIQ 的系统思维将相关的 IQM 内容进行提炼和梳理，使之能够采取有效质量管理措施处理 IQ 问题。它其实也是对数据的有效“节约”，确保“适当的共享信息资源在适当的人们之间得到共

享”^[6]。

但CIQ机制的内容建构不是对所有科技信息资源进行细节描述,而是一套综合、系统的质量管理思维模式或者基本管理框架,它是构成科技信息资源共享中IQM的基本内容。有效的IQM必须是这些内容的综合运用,它是各种因素的组合效应。

结合质量管理原理^[7],可以这样来构想一个科技信息资源共享中CIQ机制的内容建构,根据CIQ机制的层次将IQM分为5部分,见图1所示。

(1)制定共同约定、遵守的IQM制度规范。这是CIQ机制运行的基本保障,它为各个共享联盟机构提供一个基本IQM规范。由于不同共享机构在资源状况、技术保障、数据管理等方面参差不齐,因此,必须有统一、明确和强有力的、有序化、规范化管理领导,涉及机构联盟间相关内容则应有统一的约定,如数据传输的接口兼容性、质量处理协商程序、质量控制的标准一致性等。通过IQM制度规范提出IQM的基本方向、手段和管理措施。其基本内容包括IQ法规政策的制定、标准规范的完善、新技术的应用、组织结构规划、信息用户培训、经费支持和加强信息资源整合等方面。同时,在每一个虚拟联盟成员内部也要健全IQ管理体系,它包括明确的IQM战略、适应的IQM措施、必要的IQM管理机构或人员、健全的规章制度、较先进的质量控制技术以及人才队伍和质量文化建设等,具体内容可根据各个微观组织的具体情况进行具体规定^[1,8-12]。

(2)在虚拟联盟间建立IQ信息沟通协调机制。虚拟联盟成员之间相互进行有效的沟通与协调所带来的好处不仅仅是消除IQ问题,而且能够让每一位联盟成员都清楚IQM规范,认识到自己或其他成员对整体IQ提升有着密切关系。沟通与协调流程可以统一成员间的行为和活动,使所有成员朝着最终的目标而共同努力。建立有效的沟通开始于与各个虚拟联盟成员交流项目建设中IQM的程序、制度以及其他重要的信息,并把可能影响到成员间的IQM政策传达给每一个联盟成员,故需建立必要的交流沟通机制,如虚拟联盟

的会议、成员会议、一对一会议、公告板、电子邮件公告、内部出版物、实时通讯、备忘录等。确保完成已承诺任务所需的IQ信息以一种适时的方式由联盟成员共享,使联盟成员能够得到所需质量信息。

(3)建立虚拟联盟成员间IQM监控机制。提高虚拟联盟IQ控制能力的重要方面就是联盟中IQM的监控机制建立。要使虚拟联盟能够长期稳定,必须建立一套有效的IQ监控管理机制,使联盟成员间达到IQ整体和个体利益的统一。建立虚拟联盟监管机制的目的是统一规范程序和标准,共享系统的兼容性,减少资源系统的异构不兼容性以及防止资源利用“搭便车”现象。

一个好的IQM监控机制应具有以下两个特征:一是明确共享联盟成员的IQM权利与责任,以避免引起内部的冲突和决策缓慢,不仅要正式地明确说明每一个联盟成员涉及哪些IQM工作内容,还要明确各成员参与不同IQM的分工和职责;二是建立清楚、适度的IQM效果反馈标准,它直接关系到联盟走向成功及自我调整的关键。

(4)建立虚拟联盟成员间IQ问题反馈机制。这包括:①成员间IQ问题反馈流程。为了强调IQM效果,必须为提出和解决关键IQ问题建立规范的信息沟通流程,应当利用管理手段对关键IQ问题进行追踪直至解决,并且对关键IQ问题所反映出来的质量管理问题加以重视,以防止再次发生;②成员间IQ问题解决、追踪分析。通过成员间信息沟通协调流程和必要的软件开发,促进成员间就IQ问题解决的逐步规范化,及时进行IQ问题通报以及IQ问题的汇总、追踪分析。

(5)建立虚拟联盟成员间IQ评价机制。这是CIQ机制形成良性循环的关键内容,通过IQ评价找到不足和管理“短板”,进而提出新的解决办法,以增强IQM能力。它包括两方面的评价内容:对信息资源本身的IQ评价和IQM工作评价。如有必要,可建立基于用户服务效果的IQ评价体系,制定一个综合性的IQ评价指标体系,以此评价结果分析追溯资源共享建设中的IQM效果和改进内容。

这5部分构成了CIQ机制的主要内容,但各自所起的作用和目标并不相同。IQM管理制度规范旨在制定统一的IQM的对策和管理措施;IQ协调重在加强共享成员间IQ沟通和联系,促进对IQ问题的统一认识和理解;IQ监控重在日常的检查、监督,消除偶发性问题,使IQM维持一定的水平;IQ反馈在于及时快速解决问题,而IQ评价则主要是通过评价找出潜在IQ问题,以便采取针对性“质量约束”措施逐步改善和提高IQM水平。

总之,科技信息资源共享虚拟联盟的CIQ机制内容构建基本包括了虚拟联盟体系建立过程中的计划、实施、控制和优化等质量管理关键过程,在实施运行中可以通过上述几个步骤找出影响IQ的主要因素,通过构建模型,选择约束要素(支持性或限制性要素)及约束指标等来进行“约束”,逐步达到IQM的目的^[6]。

4 结语

目前,在科技信息资源共享的虚拟联盟中落实CIQ机制尚存在以下几点困难:(1)缺乏国家宏观层面的明确的质量管理规范导致共享联盟之间难以形成统一的质量整合标准;(2)联盟成员对彼此之间相互标准的认同程度不高;(3)对原系统质量改进的成本顾虑。因此,在虚拟联盟之间CIQ机制的制定也要注意质量维护、数据修改转换的高成本特点,应逐步适度改进,如果解决不好,将严重影响共享虚拟联盟的持续发展和紧密程度。

值得一提的是,本文所提出的“信息质量约束(CIQ)”概念以及CIQ机制基本框架仅是就目前实践中存在的几种共享管理模式的理论思考和抽象概括,是对虚拟联盟间进行IQM的综合认识,

目的是达成一个统一的IQM共识或思维方式,以便相关管理人员能够据此基本框架内容制定和改进本部门(或共享项目)的科技信息资源共享IQM规范内容。故在具体案例中可以有所侧重,有所取舍,主要是能够达到科技信息资源有效共享、信息质量不断改进的目的即可。

(后注:本文是根据作者博士论文思路修改而成,作为会议论文在2012年度图书情报工作研究会第26次图书馆学情报学学术研讨会交流,未公开发表。本次做进一步补充和修改。)

参考文献

- [1] 黄鼎成,郭增艳.科学数据共享管理研究[M].北京:中国科学技术出版社,2002.
- [2] 李宝山,刘志伟.集成管理:21世纪的企业制胜之道[J].企业活力,1997(9):13-15.
- [3] 刘绿茵.国家创新体系的科技信息资源共享机制研究[D].北京:北京大学,2004.
- [4] 张莉.中国农业科学数据共享发展研究[D].北京:中国农业科学院研究生院,2006.
- [5] 宋立荣.基于网络共享的农业科技信息质量管理研究[D].北京:中国农业科学院研究生院,2008.
- [6] 宋立荣.网络信息共享环境下信息质量约束的理论思考[J].情报科学,2010(4):501-506.
- [7] 周朝琦,侯龙文.质量管理创新[M].北京:经济管理出版社,2000.
- [8] 李建平,葛新全,李建玲.软科学资源共享研究[M].北京:中国人民大学出版社,2007.
- [9] 方芳,魏淑艳,对我国科学数据资源共享的思考[J].邢台学院学报,2006,21(2):16-17.
- [10] 陈传夫.中国科学数据公共获取机制:特点、障碍与优化建议[J].中国软科学,2004(2):8-13.
- [11] 程津培.科学数据的共享管理——创建共享新秩序[J].中国基础科学,2003(1):10-12.
- [12] 刘闯.我国科学数据共享机制建设研究[J].国土资源信息化,2004(1):5-7.