

公共科研机构信息公开的动力要素分析

赵 伟 吴 思 王弋波

(中国科学技术信息研究所, 北京 100038)

摘要: 在概述公共科研机构定义及职能特征的基础上, 结合信息公开影响因素相关研究, 对影响其信息公开的动力要素进行分析。研究得到公众需求推动力、政策法规压力等外部动力要素, 以及利益追求驱动力、组织管理建设支撑力、信息资源保障力、网络信息技术支持力等内部动力要素。进一步分析得到各要素之间的相互关系, 为提升动力水平、提高公共科研机构信息公开水平和效率的政策制定提供决策依据。

关键词: 公共科研机构; 信息公开; 动力要素

中图分类号: G203

文献标识码: A

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2017.06.012

Analysis of the Dynamic Factors for Information Publicity of Public Research Institutions in Our Country

ZHAO Wei, WU Si, WANG Yibo

(Institute of Scientific & Technical Information of China, Beijing 10038)

Abstract: Based on the summary about definition, function and characteristics of public research institutions in our country, this paper identified dynamic factors of information publicity combined with literature related to influence factors of information publicity. Research concluded internal dynamic factors including public demand and policies and regulations, and also external factors including pursuit of interests, construction of organization management, information resources security and information technology. Meanwhile, the relationship between each dynamic factors is also analyzed, to provide decision-making basis for enhancing driving force and improving the level and efficiency for information publicity of public research institutions.

Keywords: public research institutions, information publicity, dynamic factors

1 引言

2007 年 4 月 5 日, 国务院颁布《政府信息公开条例》(以下简称“《条例》”), 作为我国首部信息公开相关的行政法规, 其规定的信息公开义务主体不仅涵盖了政府行政机关, 而且涵盖了经行政机关授权的诸多公共企事业单位。我国公

共科研机构主要由财政性资金建立并资助, 接受政府部门的直接或间接管理, 掌握着大量涉及人民群众利益的社会公共资源, 双重公共属性要求其履行信息公开的义务。此外, 《关于改进加强中央财政科研项目 and 资金管理的若干意见》《关于深化中央财政科技计划(专项、基金等)管理改革的方案》以及 2015 年 9 月中共中央办公厅、

作者简介: 赵伟(1975—), 女, 博士, 中国科学技术信息研究所研究员, 研究方向: 科技资源管理; 吴思(1992—), 女, 中国科学技术信息研究所研究实习员, 研究方向: 信息资源管理; 王弋波(1985—), 男, 硕士, 中国科学技术信息研究所助理研究员, 研究方向: 科技资源管理。

项目基金: 国家社会科学基金一般项目“科学数据引用的实现机制研究”(15BTQ053); 国家软科学研究计划项目“我国公共科研机构信息公开体系框架研究”(2014GXS4K050)。

收稿时间: 2017 年 10 月 20 日。

国务院办公厅印发的《深化科技体制改革实施方案》等相关政策性文件对科研机构建立健全的信息公开制度、加强科技计划（专项、基金等）项目实施全过程的信息公开和推进资源共享等提出了明确要求。但目前，关于公共科研机构信息公开的法律法规体系尚不健全、相关制度还不完善，《条例》规定的信息公开范围只包括了履行行政管理职能的科研事业单位的政务信息，还不能涵盖其他科研机构的各种类型的信息。另外，对科研机构信息公开相关的研究极少，尤其是信息公开动力相关的研究，为确保公共科研机构信息公开的有效开展和持续推进，必须从根本上寻找持续的动力源泉。对公共科研机构信息公开的动力要素及其相互关系进行分析，有助于发现各动力要素存在的问题，为提升动力、提高机构信息公开水平和效率的政策制定提供决策依据，也是对公共科研机构信息公开动力研究相关理论体系的有益补充和完善。

2 相关研究进展

公共科研机构主要包括政府科研机构、高校科研机构及从事科学研究活动为主的、不以营利为目的的社会团体及有关组织，影响其信息公开的因素是多方面的，它们相互联系、相互作用，共同形成了推动公共科研机构信息公开前进和发展的动力。

国内外学界针对政府、高校等信息公开影响因素开展了一定研究。Sol^[1]和Grimmelikhuijsen^[2]分别对西班牙及荷兰市级政府信息公开的影响因素进行探究，认为人均收入水平、教育和政治意愿及组织能力、政治压力、社会群体压力等对市级政府的信息公开产生影响；Williams^[3]认为除教育外，长期对行政机构的约束将增加政府信息公开的数量；张鸣^[4]从公众监督力度、惩罚实施力度、信息公开意愿与能力等3个方面提出了14个影响信息公开的假设因素；韦景竹^[5]归纳了法律法规、监督体制等18个障碍因素；马亮^[6]提出了政府资源与能力、政治规范和法制化进程、公众压力和需求3个影响因素；张冰梦

等^[7]从技术维度、制度维度、文化维度归纳了信息公开的影响因素。此外，还有学者在识别影响因素的基础上对其作用机制进行分析，如李春阁^[8]从制度、组织、权利、市场、舆论等核心因素分析了政府信息公开的状况和作用机制；阎波^[9]基于创新因素影响理论提炼了领导意愿、创新氛围、资源禀赋、配套建设4个内部因素及居民、企业、环境压力3个外部因素，并构建影响因素的理论模型。

综上所述，公共科研机构的公共属性决定了其信息公开的责任和义务，但目前其信息公开相关理论研究匮乏且系统性不强，实践方面也还存在不足。本文将在信息公开影响因素相关研究的基础上，对公共科研机构信息公开动力要素的构成及其相互关系进行探究。

3 动力要素构成

动力在个体层面往往被界定为动机。动机是由目标或对象引导、激发与维持的个体内在心理或内部动力，是产生行为的动力来源之一^[10]。根据系统论的观点，公共科研机构信息公开的动力体系结构具有复杂社会系统的特征，动力与动机层面之外的更多因素之间存在紧密相关性。因此，本文涉及的动力是指推动事物运动、变化及发展的一切力量，可理解为推动系统运动变化的各种要素，如权利、制度、资源及技术等。根据动力来源的方向，信息公开的动力来源于活动进行的内部和外部的作用力，为活动的形成和可持续发展提供动力支持。因此，来自科研机构内部和外部的作用力共同构成了推动其信息公开发展的动力系统。

3.1 外部动力要素

3.1.1 公众需求推动力

公众需求是公共科研机构信息公开工作开展和持续的根本动力来源。当前，公众越来越深刻地认识到信息的重要性，其获取科技信息的愿望与诉求对科研机构的信息公开行为产生有力影响。一般而言，需求越迫切、越强烈，动力也越大。不同类型公众的受教育程度、收入水平等多

方因素使得公众对信息的需求日益多样化、个性化（图1）。主要体现在以下几个方面。

（1）对于大多数公众，科研信息需求主要集中在医药卫生、教育、公共交通、环境保护等与公共利益密切相关的社会公益性领域，如气温、降雨、台风等气象科学数据及大气环境质量等环境领域数据等。此外，公共科研机构基本信息及科研活动等信息的公开也有利于社会公众了解科研机构、参加科普活动，提高科学素养。

（2）对于科研人员及学者，科研信息需求主要体现在：科技文献、科学数据、科学仪器设备等科技条件资源信息；科普活动、学术会议及报告等科研活动信息；论文、专利、软件、研究报告、新工艺、新产品、新材料等科研成果信息。这些信息的共享和利用促进了学术交流、推动了知识创新，同时扩大了机构科研能力和成果的影响力。

（3）对于企业等各类创新平台，作为信息时代最具活跃性的创新主体，企业、创新服务中心及科技企业孵化器 etc 科技信息需求主要体现在科技条件资源信息及成果信息等，如文献资源、大

型科学仪器设备等的开放使用^[1]。通过对科研机构信息合理有效的利用，可以为各类创新主体提供技术支撑，发挥资源潜在产生的社会效益和经济效益。

（4）对于政府管理人员，出于对财政科研经费、科研设施与仪器等资源使用和运行状况进行有效管理、高效使用及监督约束的目的，同样存在着对科研机构信息公开的需求。

3.1.2 政策法规压力

政策法规等外部制度是一种强制驱动力，刚性地约束、规范了公共科研机构的信息公开行为。外部制度是一种正式制度，是国家权利机关制定的规则，包括法律、法规等。相关制度通过直接的机理和约束以及间接的示范和警示等功能，在强调信息公开工作的实施、信息公开内容和公开程度以及具体制度建设和科研经费管理信息公开等方面均起到指导和规范等重要作用，其强大的外在压力提高了信息公开的实施效果，充分保障了公民、法人和其他组织的知情权、参与权、表达权和监督权，主要体现在法律、法规、规章及其他规范性文件4个层面（图2）。

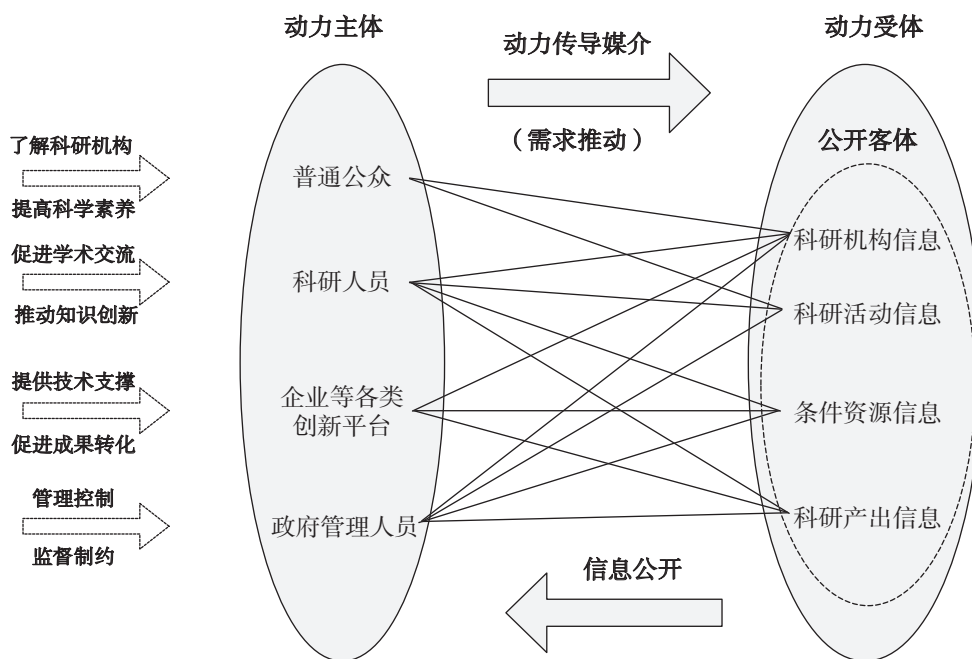


图1 公众需求推动力对公共科研机构信息公开的影响

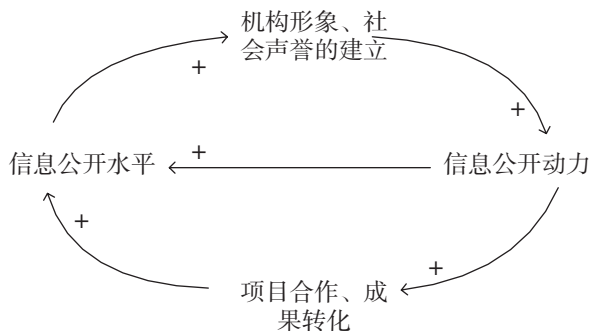


图2 利益追求驱动力要素因果关系示意图

注：图中正号表明箭头指向的要素将随箭头源发要素作用的增加而增加、减少而减少。

(1) 法律层面,《中华人民共和国宪法》《科学技术进步法》等明确要求公共科研机构需开展信息公开。前者体现了知情权的理念和精神,后者对利用财政性资金设立的公共科研机构在履行社会责任、开展科技资源的信息公开等方面提出了明确要求。

(2) 法规层面,《条例》作为我国首部国家级信息公开法规,也适用于具有公共性质、承担政府授权的公共管理和公共服务职能及与人民群众利益密切相关的公共企事业单位。

(3) 规章层面,主要包括国家和地方各级政府参照《条例》进一步制定的面向公共企事业单位的具体实施办法,如教育部的《高等学校信息公开办法》以及科学数据共享领域及科技计划管理等方面的规章,如《关于深化中央财政科技计划(专项、基金等)管理改革的方案》等。

(4) 其他涉及科研机构信息公开的科研信息管理及大数据时代互联网信息共享等方面的规范性文件,如《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》等。

3.2 内部动力要素

3.2.1 利益追求驱动力

利益是每个主体求得发展的基础和保证,每个主体的利益追求都以其连续性、可预测性,在技术、制度等既定条件的约束中,在主体可控可用的资源的限度内,得以展开和实现的^[12]。尽管公共科研机构以提供公共服务、开展公益性科研活动为主要职能,但利益追求依然是推动机构信

息公开最直接的驱动力。而与企业等以获得利润为根本目标的主体相区别的是,科研机构信息公开的动力主要源于组织机构内部对精神及物质的内在需求。机构可以通过主动公开与共享科技信息资源,履行科普大众、辅助科研及科技创新的责任,来推动建立起科研机构良好的社会形象和声誉,展示科研实力,提高其在学术界和社会中的影响力。同时,也为科研机构寻求与外界的学术交流、项目合作及科技成果转化等提供更多的契机。通过“利益追求—信息公开动力—获取利益”的协调机制(图2),科研机构信息公开的原动力不断增强,机构信息公开活动不断开展。

3.2.2 组织管理建设支持力

完备的组织管理体系能够为公共科研机构信息公开的开展提供有力支持,主要包括组织结构和组织制度建设两个方面。

(1) 组织结构建设。一般地,相对完备的信息公开组织架构主要包括信息公开领导小组和负责具体实施的专兼职工作岗位。其中,信息公开领导小组负责信息公开工作的规划、审核、监督等总体管理和协调工作;负责具体实施的专兼职工作岗位主要从事信息的收集、分类、整理、公开和反馈等。一方面,分工负责、协同有效的组织架构可以使机构人员在职务范围、责任等方面界限清晰,保障信息公开工作高效有序地进行,提升机构的信息资源管理能力;另一方面,有助于增强公开信息的可用性、便利性及规范性,同时提升信息的准确性、完整性和时效性。

(2) 组织制度建设,即组织内部信息公开制度的制定。虽然外部制度能够对信息公开起到一定的指导作用,但目前还缺乏专门针对公共科研机构信息公开的政策法规,在一定程度上影响了信息公开工作的主动性和规范性。科研机构通过制定相关内部制度,建立激励或约束机制,从而调动员工的积极性,强化监督和责任机制,同时规范机构信息公开的程序、边界和操作规范,从而产生有效的约束力。具体地,相关制度主要包括保密审查制度、内部考核制度及知识产权制度等,其中知识产权制度主要用于协调知识产权制

度对信息公开的约束与信息公开对知识产权的侵犯两个方面的关系^[13]。

3.2.3 信息资源保障力

公共科研机构掌握的科技信息，包括科技人才、经费、仪器设备、文献、数据以及科技活动等信息是其从事科学研究和发展的重要基础和保障^[14]，有利于发挥科研机构科技创新的支撑引领作用。信息资源保障力包括科技资源信息和动态信息，主要体现在以下几个方面。

(1) 科技人才信息，包括微观层面的个人基本信息，以及宏观层面的人才队伍规模、构成、研究方向等。人才信息公开有利于科技人才的管理与服务，展示人力资源实力，同时为其他机构基于一定需求找寻科技人才等提供参考依据。

(2) 科研经费信息，包括经费规模、渠道、使用情况等。经费信息公开是优化科研资源配置的重要途径，也是政府部门对科技资金运行状况进行有效管理、高效使用和监督约束，并使之发挥最大效益的重要措施。

(3) 条件资源信息，包括科技文献、科研数据及仪器设备信息（使用相关规定、仪器数量及参数等）。公开条件资源信息可以展示机构发挥科技创新服务和支撑作用的实力，向社会开放共享公共财政投资形成的条件资源，从而提高资源利用效率。

(4) 科研产出信息，包括论文、著作、研究报告、专利、软件著作权、新产品、新工艺及获奖情况等信息。公开科技成果信息有利于展示机构科研实力，也是向企业或者其他组织转移科技成果的前提^[15]。机构通过梳理科技成果资源，发布科技成果目录，推动科技成果与产业、企业有效对接，实现科技成果市场价值。

(5) 科研活动信息，包括机构组织的各类学术会议、报告、讲座、交流互访等信息。科研活动信息的公开对于加强机构学术宣传推广、推动机构内外学术合作发挥重要作用。

上述科技信息的公开有助于科研机构履行社会责任，包括为公众科普、为各类创新主体提供科技条件等；有助于为机构之间交流合作、参与

产学研协同创新等创造条件和机会。同时，也是政府及公众对科研机构实施管理、监督的重要途径，是保障公众知情权、参与权等基本权利的必然要求。

3.2.4 网络信息技术支撑力

公共科研机构掌握的信息技术是信息公开的有力支撑，直接关系公众获取信息的机会与利用信息的水平。以网站为依托的信息公开和资源共享打破了时间和空间的限制，使公众能够随时随地利用网络终端访问各种网站获取全球的数字信息资源，从而为各种数字化资源的网络共享提供切实的技术支持和保障。因此，作为公共科研机构公开信息的主渠道，网站建设和管理能力是影响其信息公开能力及效果的重要因素。专业化的网站建设能够保障系统稳定的运行，有利于机构人员对信息的分析加工与有效维护，最大限度地提高公众访问和利用信息资源的机会，推动信息公开的纵向深化发展。

4 动力要素相互关系

公共科研机构信息公开的各动力要素之间相互影响和反馈，主要表现为外部要素之间、内部要素之间及内外两部分要素之间的相互关系。

4.1 外部动力要素相互关系

外部动力要素之间存在相互影响的关系，并通过系统内公众满意度及公众参与度两个影响因素形成相互作用关系回路（图3）。

(1) 公众需求满意度对政策法规出台起到负反馈作用。公众需求是公共科研机构信息公开外

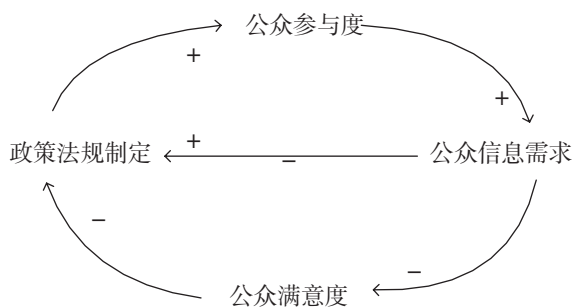


图3 外部动力要素相互作用关系图

注：图中正号表明箭头指向的要素将随箭头源发要素作用的增加而增加、减少而减少；负号表示与此相反的关系。

部的核心动力,在一定程度上可刺激政府通过颁布相关法律法规等方式提高信息供给能力。公众需求满意度越低,政府出台相应政策法规的压力越大。

(2) 政策法规制定可积极引导公众需求。国家宏观层面的法律法规、政策制度等是公共科研机构信息公开的刚性约束力,对公众获取科技信息资源的行为起到一定的积极引导作用,促进其参与到信息公开活动中来。

4.2 内部动力要素相互关系

(1) 利益追求对组织管理建设、信息资源配置及网络信息技术利用的促进作用:科研机构对精神和物质利益的追求推进了其组织架构及信息公开制度等组织管理要素的建设。同时,不断革新网络信息技术在科研机构网站建设和管理中的运用,有助于整合网站信息资源,增加公众对科技资源信息的利用率。

(2) 组织管理建设对利益追求、信息资源的配置及网络信息技术利用的促进作用:在正确的权责意识及信息公开价值观念等良好的信息公开氛围下,机构的组织架构与相关激励或约束制度的建设越完善,信息资源管理能力越强,操作越规范,也对机构的信息技术基础设施建设提出更高的要求。

(3) 信息资源保障对利益追求、组织管理建设及网络信息技术的促进作用:信息资源的有效

规模越大、公开程度越深入,越有利于科技资源的监督管理和高效使用,实现机构精神与物质利益追求。同时,也促使机构通过专业的网站建设等方式不断拓展网络信息技术运用,形成对外展示科研能力、寻求项目合作及科技成果转化的窗口。此外,信息资源还是加强机构组织架构及制度建设的催化剂,进一步提高信息公开能力。

(4) 网络信息技术对利益追求、信息资源的配置及组织管理建设的促进作用:网站等信息基础设施建设情况良好,有利于整合、公开和共享机构信息资源,推动科技资源增值,并收获良好的社会形象和声誉。同时,也促使机构不断加强组织架构及制度建设等组织管理要素的建设。

综上,内部动力要素通过与系统内其他影响因素直接或间接的联系,产生要素间相互间的影响作用,并连接形成良性循环回路,如图4所示。

4.3 内外部动力要素相互关系

机构内、外部动力要素的相互影响关系,主要表现为公众需求与内部动力要素之间的双向作用关系及政策法规与内部要素之间的单向作用关系。

(1) 公众需求与内部要素之间的双向作用公众对科研机构的信息需求强弱直接决定了其完善组织架构、信息公开制度及建设专业化网站的动力大小。此外,公众不仅是科技资源信息的需求方,影响信息公开的全面性、完整性及信息公开

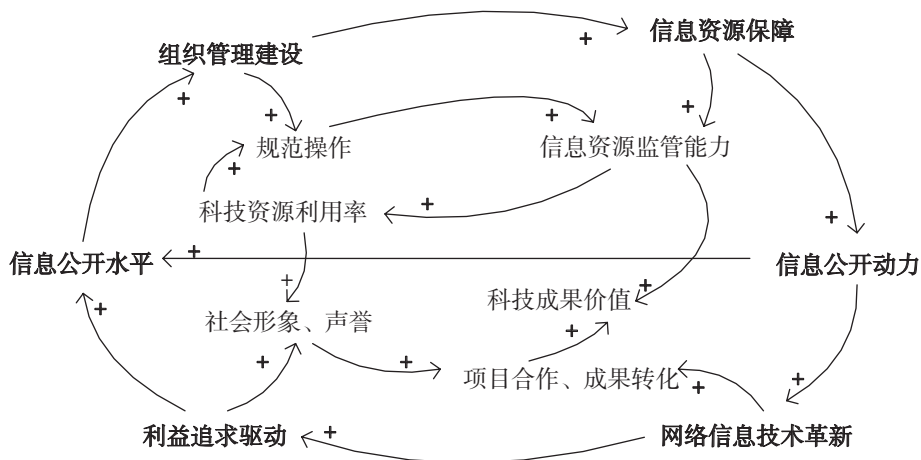


图4 内部动力要素相互作用关系图

注:图中正号表明箭头指向的要素将随箭头源发要素作用的增加而增加、减少而减少。

反之，机构利益追求、组织管理建设、信息资源保障及网络信息技术的应用情况也能够影响公众需求。机构的组织管理建设能力越强，对外公开信息的效率就越高，越有助于引导公众参与到机构信息公开活动中来；信息资源公开得越全面深入，公众需求的满意度越高；机构网站等基础信息技术设施建设得越专业，公众对信息的获知能力和利用效率也越高。

(2) 政策法规对内部要素之间的单向作用以及相应政策法规的出台能够促进机构信息公开权责意识、价值观念等良好机构氛围的形成,从而推动机构组织结构的改革及信息公开相关制度的建立,加强机构建设专业化网站及公开信息资源的主动性,从而驱动并保障机构利益追求的实现。此外,为了保证国家科技发展目标的实现,政府也会加强对科技活动的宏观调控,给予长期

稳定的支持，甚至向机构投入和配置更多的科技资源以保障机构信息公开工作的开展和信息共享体系建设的推进。

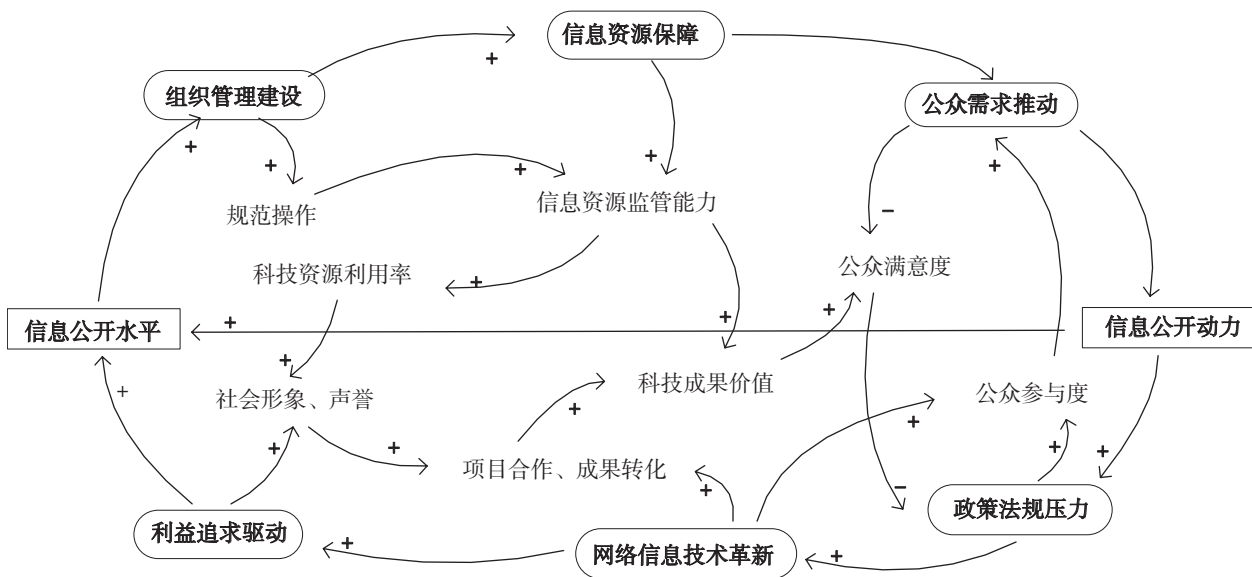
综上,内、外部动力要素之间的相互作用可连接形成良性循环回路(图5)。

5 结语

通过对公共科研机构内外部信息公开动力要素及其相互关系的分析表明, 公众需求是公共科研机构信息公开的动力源, 政策法规是强制压力, 技术是支撑, 机构利益追求是驱动, 组织管理建设是重要支持, 科技信息资源是保障, 六种动力要素相互联系、相互影响, 耦合形成合力, 协同推动公共科研机构信息公开的发展。但本研究缺乏实证方面的研究, 有待今后进一步深入和完善。

参考文献

- [1] SOL D A. The institutional, economic and social determinants of local government transparency[J]. Journal of Economic Policy Reform,2013(16):90-107.



注：图中矩形框代表信息公开动力及其状态，圆角矩形框代表内、外部六大动力要素。正号表明箭头指向的要素将随箭头发要素作用的增加而增加、减少而减少；负号表示与此相反的关系。

评价有待深入,由于不同类型科技资源支持科技活动的性质以及支撑科技创新活动的路径、作用机理与创新结果存在较大的差异性,需要在精准管理与评价方面深入探索;第二,科技资源共享服务平台性质和运行管理的复杂性决定了本文提出的指标体系与评价方法还需逐步完善,包括指标体系的选取、指标计算的方法等。

参考文献

- [1] 袁伟,王祎,石蕾,等.科技基础条件共享平台运行服务模式创新与实践[M].北京:科学技术文献出版社,2015
- [2] 吴丹,胡晶,李雪.北京市科技资源投入与科技创新能力评价[J].科技和产业,2017(2):30-35,167.DOI:10.3969/j.issn.1671-1807.2017.02.007.
- [3] 周琼琼,玄兆辉.科技基础条件资源影响力评价体系研究[J].中国科技论坛,2012(6):5-9.DOI: 10.3969/j.issn.1002-6711.2012.06.002.
- [4] 刘英杰,方平.国家自然科技资源共享平台项目绩效评价指标体系构建研究[J].中国科技资源导刊,2009(2):58-61.DOI:10.3772/j.issn.1674-1544. 2009.02.011.
- [5] 赵建强,刘梅.基于用户导向的公共科技服务平台绩效评价指标体系构建[J].石家庄经济学院学报,2016(12):67-71.DOI:10.13937/j.cnki.sjzjxyxb. 2016.06.011.
- [6] 吕先志,王瑞丹.科技基础条件对区域科技创新促进作用实证研究[J].科技进步与对策,2013(16):23-25. DOI:10.6049/kjbydc.2013030424.
- [7] 刘凤朝,孙玉涛,冯婷婷,等.国家创新能力测度方法及其应用[M].北京:科学出版社,2009.
- [8] 甄峰,黄朝永,罗守贵.区域创新能力评价指标体系研究[J].科学管理研究,2000(6):5-8.
- [9] 郑春东,和金生,陈通.企业技术创新能力评价研究[J].中国软科学,1999(2):108-110.
- [10] 吕一搏,苏敬勤.基于创新过程的中小企业创新能力评价研究[J].管理学报,2009(3):331-337.DOI: 10.3969/j.issn.1672-884X.2009.03.010.
- [11] 国家创新能力基础设施建设项目规划研究项目组.国家创新能力基础设施建设项目规划研究[R].北京:中国科学技术信息研究所,2007.
- [12] 王洁方.协同创新中心绩效评估体系研究[J].中国高校科技,2014(4):59-61.DOI:10.16209/j.cnki.cust.2014.04.016.
- [13] 牛永花.我国高新技术企业技术创新能力评价综合研究[D].武汉:华中科技大学,2006.
- [14] 张国良,陈宏民.国内外技术创新能力指数化评价比较分析[J].系统工程理论方法应用,2006(15):385-392.
- (上接第87页)
- [2] GRIMMELIKHUIJSEN S G,WELCH E W. Developing and testing a theoretical framework for computer-mediated transparency of Local governments[J]. Public Administration Review,2012,72(4):562-571.
- [3] WILLIAMS A. On the Release of Information by governments: causes and consequences[J]. Journal of Development Economics,2009,89(1):124-138.
- [4] 张鸣.委托代理视域下政府信息公开影响因素研究:基于中国省级面板数据的实证分析[J].中共杭州市委党校学报,2015(2):32-38.
- [5] 韦景竹.我国政府信息公开障碍因素分析与对策研究[J].北京电子科技学院学报,2013,21(1):30-36.
- [6] 马亮.政府信息公开的影响因素:中国地级市的实证研究[J].情报杂志,2012(9):142-146.
- [7] 张冰梦,唐云燕.高校政务信息公开的影响因素及对策研究[J].黑龙江档案,2009(2):99.
- [8] 李春阁.我国政府信息公开的影响因素[J].中共中央党校学报,2013(3):60-63.
- [9] 阎波,李泓波,吴佳顺等.政府信息公开的影响因素:中国省级政府的实证研究[J].当代经济科学,2013,35(6):67-77.
- [10] PINTRICH P R, SCHRAUBEN B. Motivation in education: theory, research & applications[M]. New Jersey: Prentice Hall,1966:15.
- [11] 董诚,彭洁.欧美国家研究与实验基地科研仪器设备信息公开案例分析[J].中国科技资源导刊,2013(5):25-33.
- [12] 张国钧.当前利益追求的特点及其动力展开[J].云南民族大学学报(哲学社会科学版),2005,22(1):19-22.
- [13] 周淑云,陈能华.论信息资源共享与知识产权保护的冲突与平衡[J].图书馆论坛,2007,27(2):29-31.
- [14] 汪传雷,许冰凌,叶春森,等.美国科技资源共享经验及对我国的启示[J].现代情报,2014,34(1):8-13,22.
- [15] 孙庆文,李建革,朱希铨,等.科技成果转化的一种新模式:基于中关村天合科技成果转化促进中心的案例研究[J].情报工程,2016,2(3):91-98.