

国家科技成果转化项目库资源建设研究

赵辉

(中国科学技术信息研究所, 北京 100038)

摘要: 财政资金支持形成的科技成果是重要的创新资源, 我国还没有建立统一的财政性资金支撑的科技成果数据库。为弥补此空白, 2012年财政部和科技部启动国家科技成果转化项目库的建设。本文针对转化项目库资源建设中信息界定、元数据、数据采集机制三个主要问题, 制定数据描述模型、元数据规范、存量信息和增量信息采集机制。以此为基础, 设计开发信息系统, 开展应用和服务, 为科技成果转化活动提供基础信息支撑。

关键词: 科技成果; 成果转化; 资源建设; 资源采集

中图分类号: G258.5; G203

DOI: 10.3772/j.issn.1673-2286.2018.03.012

1 研究背景和问题提出

1.1 科技成果转化现状及挑战

推动科技成果转化是促进科技与经济结合、实现创新驱动发展的重要手段, 是贯彻落实习近平总书记科技创新思想、实施创新驱动发展战略的一项重大举措。财政性资金项目产出科技成果和国立科研机构研发成果的运用与转化, 已经成为衡量社会创新能力的重要指标^[1]。

为破除制约科技成果转化的体制机制障碍, 引导全社会力量加大科技成果转化投入, 加快推动科技成果转化应用, 建立多元化、多层次、多渠道的科技成果转化投融资体系, 科技部、财政部于2011年推出国家科技成果转化引导基金^[2]。国家科技成果转化引导基金主要用于支持转化利用财政资金形成的科技成果, 但利用财政资金形成的科技成果没有统一的数据库, 一是分散建设数据库会造成重复投入, 二是由于缺乏对成果信息的获取和更新的保障机制使已有的成果数据库可用性不高^[3]。因此, 科技部、财政部于2012年启动支撑转化引导基金运行的国家科技成果转化项目库(以下简称“转化项目库”)建设工作。转化项目库既是对财政性资金支持形成的可转化应用的科技成果进行规范化、系统化管理的数据库, 也是实施转化基金的信息支撑平台, 能为

全社会参与科技成果转化提供信息服务。

1.2 研究问题和研究目的

科技计划项目形成的科技创新成果, 是国家重要的创新型科技资源。美国政府非常重视科技计划项目成果的收集与发布工作, 美国航空航天局建立了科技创新成果集成信息资源平台及新技术登记数据库, 并与技术转移系统平台实现对接。《美国国家航空航天局军转民技术》每年选取约50项“军转民”技术来介绍其研发背景、应用前景、技术转移方式, 以及与小企业合作情况等^[4]。国家技术信息中心出版《联邦技术目录》, 汇集国家技术信息中心技术笔记在全年发布的1 200项新技术索引; 出版《可获得的政府发明授权年度目录》, 包含1 200项专利及超过40个主题分类下的专利应用情况^[5]。

由于我国制度和机制方面的原因, 大量财政性资金形成的科技成果未被收集和整理, 而散落在科研院所, 甚至研究人员个人手中。在计划项目成果信息汇交与服务方面, 有些问题已受到关注。如财政性资金形成的科技资源汇交机制问题^[6], 新时期科技计划项目档案管理与服务的改善及其与科技计划项目资源汇交的关系问题^[7], 国家科技计划项目成果登记体系与统一管理机制问题^[8-11], 科研项目形成的数据资源汇交、保存与服务

问题^[12-13]，科技成果信息汇交框架和系统功能的设计问题^[14]。在成果信息采集规范、资源汇集机制方面，仍未形成统一的标准和规范。同时，国家科技计划项目每年设立的项目仍在持续不断地形成科技成果。为激活、加快和推动财政资金资助形成的成果转化，亟待建立统一的成果信息采集规范和稳定的成果汇交渠道。

2 科技成果信息界定

2.1 数据描述模型

由于目前对科技成果没有统一、明确的概念定义，选择何种科技成果入库是首要问题。通常认为科技成果是科技活动的产物，具有公认的学术或经济价值。按照获得科技成果的研究性质，可将科技成果分为科学理论成果、应用技术成果和软科学成果^[15]。在转化活动中，2015年修订的《中华人民共和国促进科技成果转化法》将科技成果定义为“通过科学研究与技术开发所产生的具有实用价值的成果”^[16]。这类科技成果可以通过后续的试验、开发、应用、推广形成新技术、新工艺、新材料、新产品，有助于发展新产业。《在国家科技成果转化引导基金管理办法》（财教[2011]289号）中规定，转化项目库采集的成果包括应用型国家科技计划项目（课题）成果，行业、部门、地方科技计划（专项、项目）产生的科技成果，以及部门和地方所属事业单位产生的其他科技成果。

由上述定义和规定可知，转化项目库所收集的科技成果信息要满足至少两个条件：一是可转化的成果，仅指应用技术成果，不包括科学理论成果和软科学成果；二是成果信息可追溯，指要附加明确的来源信息，需注明成果的来源资助计划项目，或来源机构的性质。因此，本文选择W3C制定的数据溯源标准作为数据库设计的基本依据^[17]，将转化项目库收集的成果信息界定为：从计划项目产生的或从部门及地方所属事业单位产生的成果，其数据描述模型用UML语言描述（见图1）。

基于此描述模型，可以明确科技成果数据、计划项目数据和成果完成单位数据三者间的关系。关系类型主要包括产生关系、调用关系、权属关系、演化关系、关联关系等。基于此模型，可以记录和展示带有时间标记科技成果信息的演化过程，以及演化过程中成果权属的变化情况，还可以追踪计划项目间的关联关系和成果间的

关联关系等，为成果信息的增值服务提供信息支撑。

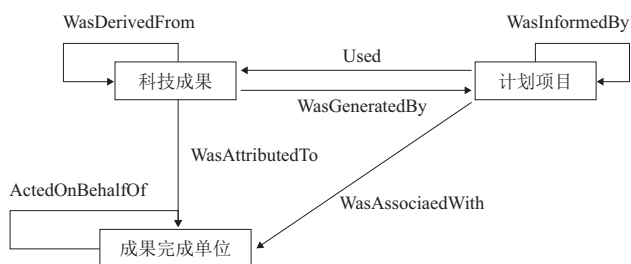


图1 国家科技成果转化项目库基础数据模型

2.2 转化项目库元数据

科技成果信息不是一成不变的，存在很多相关的信息，因此要求系统的元数据设计要具有良好的兼容性、可扩展性、互操作性。张勇等^[18]认为成果元数据包括项目、成果和知识产权三个部分。中国科学院成果信息平台的元数据采用DC（Dublion Core）与ROADS（Resource Organisation and Discovery in Subject-based Services）元数据标准相结合的方式^[19]。南京科技成果转化管理信息系统的元数据包括成果名称、简介、相关图片和视频、知识产权类别、是否转让、所属单位相关信息等字段^[20]。在上述成果元数据的基础上结合转化项目库数据模型，考虑成果持有人填报成果信息的便利与科技成果信息演化的特点，转化项目库最终将元数据划分为成果的基本信息、完成人信息、持有单位信息、知识产权信息、获奖信息、推荐机构信息、转化应用信息，以及形成成果的计划项目信息（见表1）。

表1 转化项目库元数据列表

类别	前20个特征词
基本信息	成果名称、关键词、成果简介、完成时间、应用行业、成果形式、创新类型、成熟度
完成人信息	姓名、职称/职务、联系电话、电子邮件
持有单位信息	单位名称、机构代码、单位类型、所在省市、单位联系人姓名、联系电话、电子邮箱
知识产权信息	与成果相关的专利、软件著作权、植物新品种、集成电路布图、新药、论文、标准等题录信息
形成成果的计划项目信息	项目编号、项目名称、所属计划、项目起止时间、立项和验收证明文件
获奖信息	获奖名称、获奖登记、获奖时间、获奖证书
推荐机构信息	推荐机构名称、联系人、联系电话、推荐时间
转化应用信息	已实现的转化方式、已获得的转化金额、已完成转化的时间

各部分间的关系除一一对应外,还存在一对多、多对多的关系。成果持有单位可以有多个成果;一个成果可以有多个完成人、多项知识产权,也可以由多个计划项目支持,获得多个奖项,被多个单位推荐,进行多次转化应用。

3 转化项目库信息资源采集机制

科技计划项目成果的采集过程会遇到科研工作者积极性不高、信息汇交质量参差不齐等问题,因而需要建立长效的信息采集机制,这是科技计划管理工作由重立项和布局,转向计划项目执行、验收等过程管理的重要改革内容。转化项目库的信息采集机制可以分为成果存量信息采集机制和成果增量信息采集机制两种。

3.1 成果存量信息的采集与迁移

经过调研和分析整理,成果存量信息分布现状可分为归档管理、成果登记、成果报奖、成果应用转化四种方式。^①归档管理可分为自归档和机构归档两种。自归档方式比较随意,主要保存项目立项、项目实施过程中形成的资料和成果,立项、中期和验收评审时提交的文档和成果资料,以及成果登记或报奖资料。机构归档分为计划项目承担单位归档和计划管理机构的项目档案。计划项目承担单位归档的资料一般需要承担单位签字盖章,包括财务档案和项目档案,少有专门的科技成果信息。计划管理机构的项目档案一般包括立项档案、中期检查档案和结题验收档案。这些档案是成套的,但鲜有专门的科技成果信息,^②成果登记。进行成果登记最主要的动力是获得推荐申报国家、省、市科学技术奖的基本资格。任何符合报奖条件的成果都可以登记,但目前只有一部分科技计划项目成果为报奖进行成果登记,计划项目成果信息不完整。^③成果报奖。成果报奖的材料包含成果介绍、成果应用情况、成果评价情况等信息。^④成果应用转化。大量成果应用转化的信息保存在成果持有人或成果接受方手中,还有部门或地方政府组织的成果推介活动中收集和跟踪的成果。这类信息非常零散,不易采集。

针对以上成果信息保存现状,本文制订了四种科技计划项目成果信息采集方式,即直接入库、推荐入库、评奖入库、被投资入库,如图2所示。

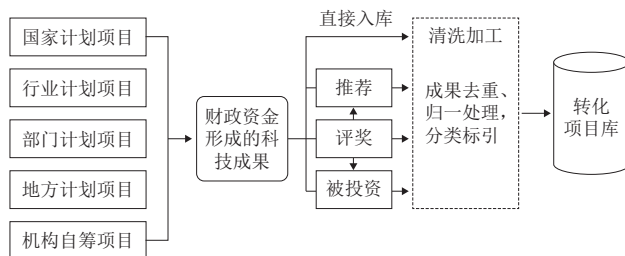


图2 已形成的计划项目成果入库方式

直接入库指成果持有机构直接将财政资金形成的科技成果信息填入转化项目库,采集对象是自归档和承担单位归档管理的各类财政性资金形成的成果;推荐入库是将行业、部门或地方的科技管理部门组织汇集的符合转化项目库要求的成果经审核后批量入库,采集对象是计划管理机构归档管理的财政性资金形成的成果;评奖入库指各级科技奖励和成果登记管理部门将符合转化项目库要求的科技奖励成果组织入库,采集对象是登记成果和获奖成果中的财政性资金形成的成果;被投资入库指与国家科技成果转化引导基金合作的投资机构(包括各类基金、银行等)将已被投资的成果传入转化项目库,采集对象是被投资的财政性资金形成的成果。其中,推荐入库的成果和被投资成果也可以是获得过奖励的成果。

在成果信息质量保障方面,转化项目库建立了由课题负责人、课题依托单位和成果信息合作采集机构共同构成的三级数据质量控制机制。课题负责人负责成果信息的完整性和真实性;课题依托单位进行确认性审核;成果信息合作采集机构重点核查资助成果形成的计划项目信息和机构性质信息,以及审核科技成果信息的分类、关键词的准确性。在批量入库时,对汇集入库的所有信息进行格式审查、质量抽查、重复性检测、归一性加工等,以确保成果信息的准确、有效、不重复。

成果存量信息采集机制是一种过渡性机制,主要收集“十二五”前的国家计划项目形成的成果和地方计划项目成果。在国家科技管理信息系统全面建成后,将采用成果增量信息采集机制。

3.2 成果增量信息采集

成果增量信息采集是国家科技管理信息系统的重要组成部分。成果增量信息采集与成果存量信息的采集方式不同,需要打破原有脱离计划项目管理流程的自愿登记方式,在计划项目管理流程中嵌入计划项目成

果信息的采集环节。在项目验收环节前科技成果已经完成,等待验收,此时填报科技成果信息最具可行性;验收时专家可依据提交的成果资料,对课题承担团队完成的研发工作进行核实和评价,为成果信息的质量提供有力保障。与已形成的科技成果信息采集方式不同的是,新计划项目成果相关的报奖信息、推荐信息和应用转化信息是对科技成果信息的补充(见图3)。

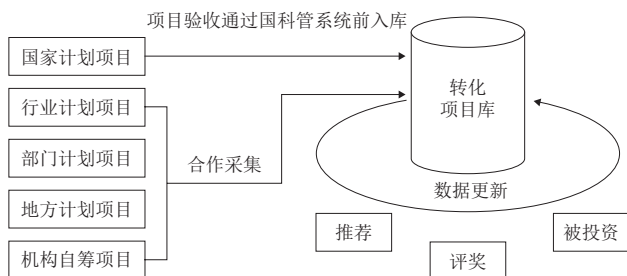


图3 新计划项目成果入库方式

成果增量信息采集机制可以从四个方面开展。首先,推动健全、相应的政策法规来保证科技成果信息采集的系统性和完整性,确保从国家法规到部门规章逐层落实。其次,建立计划项目成果信息汇交责任机制。在国家科技管理信息系统中建立由课题负责人、课题依托单位和项目主管部门构成的三级数据质量控制机制,保证成果信息及时、高质量地汇交。再次,建立成果信息汇交的激励机制。成果信息汇交不仅是对计划项目成果的制度性要求,也是成果研发与应用的内在要求。建立多种机制和条件,使汇交的成果信息得到最大程度的应用。如入库的成果可以作为成果转化引导基金的备选项目,对于高质量完成成果入库的承担单位和承担人可调高其科研信用值等。最后,建立成果信息利用的跟踪与反馈机制,并将利用情况定期填入转化项目库中。成果信息的访问和利用情况也需要定期反馈给成果提交人、成果持有机构和科技管理部门,以便于其根据反馈信息调整研发方向。

在成果增量信息的采集过程中,成果的计划项目信息来源于国家科技管理信息系统中的科技项目管理库,与国家科技报告服务系统形成映射和关联,便于用户获取详细的技术信息。

4 转化项目库建设现状

转化项目库的建设是为国家科技成果转化引导基金提供数据支撑,为用户提供公益性的科技成果信息

服务,解决科技成果信息发布的“最后一公里”问题。自2012年,转化项目库建设先后经历三个阶段:第一个阶段主要进行科技成果信息采集规范的研制工作;第二个阶段主要开展科技成果信息资源采集与加工的工作;第三个阶段对成果信息服务系统进行研发,开发了成果信息填报系统、成果信息审核加工系统,以及成果信息共享服务系统。

成果信息填报系统可使用户直接在转化项目库网站填报成果信息,包括计划项目成果信息填报、奖励成果信息填报,机构管理员审核、省部管理员审核、项目库审核三级审核,及机构成果填报过程管理、省部成果填报过程管理等功能。已有超过3 000家成果持有单位完成在线成果信息填报。

成果信息审核加工系统主要针对批量提交的成果信息进行审核、分类和加工。该系统可对批量数据进行分组处理,记录审核过程,进行成果查重、删除、合并,对提交的成果信息进行修改,重新分类等操作。如不符合要求,可以退回至提交单位进行修改,修改完成后重新提交。在成果信息审核加工系统中,已经审核完成批量成果信息超过8 000条。

成果信息共享服务系统为社会公众、投融资机构、科技中介服务机构和科技管理机构提供成果信息的分级展示和检索服务,向注册用户访问统计等服务,为科技管理部门提供入库成果统计服务。共享服务平台还提供关于科技成果转化方面最新的国家、部门和政策信息。2016年成果信息共享服务系统的访问量超过5万次,未来还要增加移动服务功能,进一步提升共享平台的检索技术水平,加大用户行为数据的采集和监控力度,提高网站信息安全防护能力。

转化项目库已收集计划项目成果信息和奖励成果信息超过2万条,元数据规范在天津市、湖南省、山东省等地得到应用。今后,转化项目库要加大宣传和推广力度,加强与成果持有单位和投融资机构的互动,开发个性化的增值服务产品。

5 结语

转化项目库经过五年建设,已经初具规模。在数据描述模型、元数据规范、成果信息采集机制方面越来越成熟和稳定。同时,转化项目库的建设还面临不少挑战:如何使成果信息的表达更有效,达到言简意赅又言之有物;如何保证成果信息的准确性、及时性;如果转

化项目库与科技报告服务系统、国家科技管理信息系统、科技文献数据库建立关联,如何细化数据描述模型并根据需求扩展溯源信息,考虑多源信息的挖掘利用问题;随着成果访问信息的积累,如何有效利用这些行为数据等,都将是转化项目库在今后建设工作中要考虑的问题。

参考文献

- [1] 聂常虹,肖允丹.促进财政性科技成果转化的制度创新研究[J].科技促进发展,2015,11(4):423-427.
- [2] 关于印发《国家科技成果转化引导基金管理暂行办法》的通知[EB/OL].[2017-09-25].http://jkw.mof.gov.cn/zhengwuxinxi/zhengcefabu/201512/t20151216_1616937.html.
- [3] 奉公,周莹莹,余奇才,等.国家财政科技投入体系的信息库建设问题初探[C].首届中国科技政策与管理学术研讨会论文集,2005:352-360.
- [4] 许源,景晨思.美国NASA技术转移成果发布情况研究[J].军民两用技术与产品,2014(14):14-16.
- [5] Library of Congress. Technology transfer: the use of government laboratories and federally funded research and development [EB/OL].[2017-06-10].<https://www.loc.gov/rr/scitech/tracer-bullets/techtrantb.html>.
- [6] 石蕾,袁伟.建立科技计划资源汇交长效机制的思考[J].中国科技资源导刊,2012,44(4):2-5.
- [7] 宋峥嵘,唐宝莲,王佳莹,等.改进科技计划项目档案工作适应资源汇交与共享的几点思考[J].江苏科技信息,2014(2):23-24.
- [8] 周艳丽,叶仙蓉.关于国家科技计划项目的科技成果登记工作的思考[J].中国科技成果,2012(11):10-11.
- [9] 宋韦剑,陈杨,刘永权.地质调查项目成果登记业务设计及进展[J].中国国土资源经济,2017,30(1):58-61.
- [10] 滕杰.测绘成果档案汇交工作问题及对策研究[J].北京档案,2016(12):21-23.
- [11] 董建美,颜世强,许百泉,等.关于成果、原始及实物地质资料统一管理思考[J].中国矿业,2015,24(8):41-44,48.
- [12] 阚媛珂,朱利东,汤晶,等.服务于大型综合地学科研项目的在线数据支撑平台[J].地球学报,2012,33(1):91-97.
- [13] 李娜,高百红.人口健康科技项目资源汇交实践与思考[J].中国科技资源导刊,2015,47(5):63-67,72.
- [14] 张新民,张英杰.科技成果转化信息汇交体系框架设计与实现[J].中国基础科学,2012,14(5):39-43.
- [15] 贺德方.对科技成果及科技成果转化若干基本概念的辨析与思考[J].中国软科学,2011(11):1-7.
- [16] 全国人大常委会办公厅.中华人民共和国促进科技成果转化法[M].北京:法律出版社,2015.
- [17] W3C. PROV-DM: the PROV data model [EB/OL].[2017-09-25].<https://www.w3.org/TR/prov-dm/>.
- [18] 张勇,张英杰,陈豫,等.基石——国家科技成果信息服务平台成果元数据规范[J].科技管理与研究,2006(5):58-63.
- [19] 朱江,王雪燕,姜恩波,等.国家科技成果信息服务平台中科院子平台建设探析[J].情报杂志,2008,27(4):106-108.
- [20] 丁珩.南京市科技成果转化管理信息系统分析与设计[D].南京:东南大学,2010.

作者简介

赵辉,女,1971年生,硕士,研究馆员,研究方向:数字资源建设、信息资源管理,E-mail:zhaoh@istic.ac.cn.

National Science and Technology Achievements Database Construction Research

ZHAO Hui

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

Abstract: Scientific and technical achievements that supported by financial funds is an important innovation resources. China has not yet established a unified financial funding scientific and technological achievements database. To fulfill the demand, the National Scientific and Technical Achievements Database was launched in 2012. The paper researched data description model, data metadata and data collection mechanism. And information systems were developed. These works provided the basic information support for the transformation of scientific and technological achievements.

Keywords: Scientific and Technological Achievements; Technology Transformation; Resource Construction; Data Acquisition

(收稿日期:2017-11-10)