

doi: 10.3969/j.issn.1000-7695.2016.24.023

基于专利分析的科研项目管理优化方法研究

魏 凤¹, 李春美^{1,2}, 张 贤³

(1. 中国科学院武汉文献情报中心, 湖北武汉 430071;
2. 中国科学院大学, 北京 100190; 3. 中国 21 世纪议程管理中心, 北京 100081)

摘要: 科研项目管理是开展项目立项、评审、考核、促进科技成果产出的重要手段, 开展专利分析运用于科研项目管理的办法研究, 将对提升和优化科研项目管理具有重要意义。针对科研项目的实施特点, 将科研项目管理分为发布指南、申请、立项评审等 7 个阶段, 采用阶段分析及关联分析的方法探究专利分析在科研项目管理各阶段的应用, 从而提出优化科研项目管理要健全科研项目管理机制, 建立面向科研项目管理的专利分析机制的建议。

关键词: 科研项目; 专利分析机制; 关联分析; 可专利性

中图分类号: G311

文献标志码: A

文章编号: 1000-7695 (2016) 24-0131-05

Research on the Optimization Method of Scientific Research Project Management Based on Patent Analysis

WEI Feng¹, LI Chunmei^{1,2}, ZHANG Xian³

(1. Wuhan Library and Intelligence Centre, the Chinese Academy of Sciences, Wuhan 430071, China;
2. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China;
3. The Administrative Center for China's Agenda 21, Beijing 100081, China)

Abstract: Scientific research project management is an important means to carry out project establishment, evaluation, assessment and to promote the production of scientific and technological achievements. The method of making patent analysis applied in scientific research project management has an important significance to improve and optimize the management of scientific research project. This article will focus on the characteristics of scientific research projects implementation, divide the whole process of scientific research project management into publishing guidelines, application, project evaluation, process management, conclusion, the follow-up funding, use the method of phase analysis and correlation analysis to explore the application of the patent analysis in the various phase management of scientific research projects, and then put forward some suggestions to promote the optimization of the scientific research project management such as improving the mechanism of scientific research project management, and establishing the patent analysis system for scientific research project management.

Key words: scientific research; patent analysis mechanism; relations analysis; patentability

在知识经济时代, 科技创新是经济社会发展强有力的助推器。科研项目作为科学技术活动的主要形式, 已经成为提高当前科技水平的重要途径^[1]。我国政府不断加强要加强科技创新并实施创新驱动发展战略, 不断加大对科研的投入以及对科研项目的管理。科学、完备的科研项目管理方法不仅有利于提升项目完成质量, 而且有利于提高我国自主创新水平。

在当前激烈的国际竞争环境中, 要建设创新型国家, 就需要不断提高科研项目质量。然而, 科研项目创新活动的高风险性以及科研项目结果的不可预见性, 使得在科研项目研究过程中, 受到诸多因素的干扰。因此, 在科研项目管理中, 要通过技术

发展的动态监测, 把握全球科技发展新动态, 避免落入已有的专利技术布局中, 造成重复研究; 要面向经济社会发展的重大问题进行科技攻关, 实现自主创新以打破已有的技术市场壁垒。

目前, 专利作为衡量技术创新能力的重要指标日益受到重视^[2]。通过专利分析能够揭示相关产业及其技术领域的整体情况和发展趋势, 有利于了解该技术领域的专利布局, 回避现有的专利陷阱, 提高科技创新性, 缩短科研周期, 节约科研经费。因此, 本文研究专利分析在科研项目管理各阶段中的运用, 以优化我国科研项目的管理, 为促进我国科研项目管理提出合理化建议, 推动我国创新型国家的建设。

收稿日期: 2016-03-21, 修回日期: 2016-06-07

基金项目: 国家发改委的项目 CDM “CCUS 科技及政策调查与研究” (2013085); CDM “CCUS 关键技术装备清单与知识产权战略” (2014075)

1 科研项目管理阶段及特点分析

科研项目是指一个科研组织或团体, 为了实现既定的科研目标, 在一定的时间、人员和其他资源的条件约束下, 所开展的一系列具有独特性、一次性的研究工作^[3]。根据科研项目的特点不同, 可以将其分为基础研究、应用研究、试验室示范研究、现场示范研究、工业化/商业化研究。其中, 基础研究是不以任何专门或特定的应用或使用为目的, 为获得关于现象和可观察事实的基本原理及新知识而进行的实验性和理论性研究^[4]。应用研究是针对某一特定的实际目的或目标, 为获得新知识而进行的创造性研究。实验室示范研究和现场示范都属于示范研究, 是针对某一实际应用需要实验者进入实际环境进行长期观察、采访, 搜集大量显示数据和资料, 并最终通过分析得到相应结论或推论。工业化和商业化研究主要由企业牵头组织实施, 充分发挥市场对技术研发方向、路线选择、要素价格、各类创新要素配置的导向作用, 实现科技与经济紧密结合, 建立科研项目实现产业技术攻关, 培育新的产业增长点, 加快在企业中推广应用。

1.1 科研项目管理阶段

科研项目管理是在一般项目的基础上, 结合科研项目的特点而进行的, 按照项目实施阶段不同可将科研项目管理全过程分为发布指南、申请、立项评审、过程管理、结题、后续资助等多个阶段^[5]。根据科研项目的管理过程建立科研项目管理框架, 如图1所示。

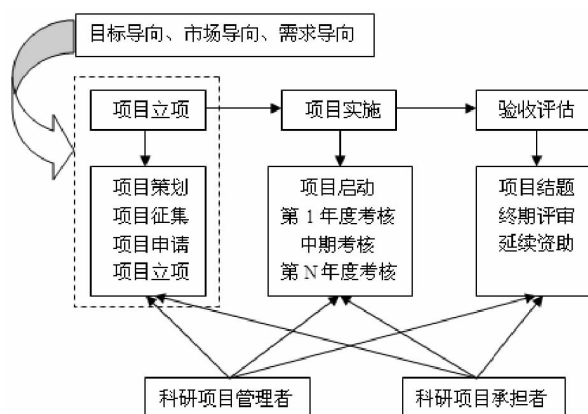


图1 科研项目管理框架

科研项目的立项阶段包括项目策划、项目征集、项目申请、项目立项, 作为科研项目管理的主体在整个的立项阶段, 科研项目管理者需要在目标需求的导向下进行项目策划和项目征集, 开展面向经济社会发展的重大问题的科研项目指南, 为项目申请和立项提供方向性指导。由科研项目的承担者根据全球科技发展的新趋势结合科研项目指南提出项目申请, 项目管理者对项目立项进行评估。在科研项目产生后进入项

目实施阶段, 就需要进行实施期限内的年度考核以及中期考核, 以确保项目的顺利实施, 这是科研项目的发展成熟阶段。项目验收评估阶段标志着科研项目生命周期的最后完成阶段^[6], 在该阶段包括项目承担者的项目结题, 管理者对其进行终期评审以及确定是否对项目进行延续资助。针对不同的科研项目管理阶段, 其具体内容及特点如下:

(1) 科研项目策划阶段。作为科研项目申请、科研项目立项的基础和前提, 科研项目策划能提高科研立项的有效性和科研成果水平。作为科研项目的管理者在此阶段要准确把握全球科技发展和产业变革的新趋势, 根据国家的战略需求和科技发展的需要, 提出具有创造性的科研项目。

(2) 科研项目征集阶段。科研项目的征集就是在项目策划的基础上, 广泛征集科研选题。由于科研人员的研究领域学科专业背景不同, 进行项目征集能够激发科研人员的创造力活力, 集中广大科研工作者的智慧, 实现原始创新, 推动面向经济社会发展需求的基础前沿研究、战略高技术领域研究, 从而更好地发挥其对我国的科技经济发展的支撑引领作用。

(3) 科研项目申请阶段。科研项目申报是由项目承担者基于对科研项目的创新性、可行性、实用性、合理性的考量, 选择项目并撰写项目申请书^[7]。申请书要提出框架性的总体设想, 论证项目的可行性, 明确项目实施的技术关键点和项目的考核指标, 对项目成果的创新性、成果的价值进行评估, 对项目经费进行合理预算。

(4) 科研项目立项评审阶段。科研项目的立项评审是科研项目管理的关键环节^[8]。评审人员从项目的立论依据、研究目标、技术路线、研究方案、质量和成本控制方案等方面对申请项目的可行性以及研究价值进行评估, 进行严格的项目查重论证^[9], 最后选择项目承担方, 签订项目合同。

(5) 科研项目实施。科研项目实施是科研项目的执行与控制阶段, 是项目控制的核心。为保证项目计划目标的实现, 在该阶段需要对项目实施各环节进行严格的把控, 通过年度考核和中期考核, 对项目进度、质量和水平进行有效地监督和控制; 对科研项目的实施进行评估调整, 协调解决实施中的问题, 以确保科研项目的实施能够按照项目目标有计划地进行。

(6) 科研项目结题及终期评审。科研项目的结题表示科研项目研究的结束, 是对项目整体工作成果的总结。由科研项目的管理者对其成果进行评估, 包括项目研究计划完成情况、研究成果的创新性、实施效果、研究队伍创新能力以及项目组织管理等。通过科研项目结题评审推动科研成果的应用和推广, 发挥其经济社会效益。

(7) 科研项目延续资助评审。科研项目延续资助是对做进一步深入研究将会产生重大科研成果和

经济社会效益的科研项目的延续资助,对优秀人才和团队给予持续稳定的支持,让科研人员能够潜心研究,激发创造力。延续资助有助于产生重大的科研成果,实现技术、产业领域的创新,从而推动科技的进步,促进经济社会的发展。

1.2 科研项目管理的特点

科研项目管理是一个系统工程,是指从课题申请开始,一直到课题验收、成果申报、相关技术成果在技术市场推广的全过程管理。实施科研项目管理旨在通过全过程的动态管理,确保项目的创新性,推动科技创新,加强对知识产权的应用和保护,促进科研成果的转化,从而发挥科研成果的经济社会价值,达到科研项目的预期目标。

作为科研项目管理的主体,科研项目管理者要从国家发展的战略高度出发,根据科技发展的一般规律,以科技创新、市场需求为导向,对科研项目进行规划和布局,以服务于国家的发展战略。从科研项目的管理过程来看,科研项目管理具有如下特点。

(1) 科学严谨性。一方面,科研活动本身是一项严谨的科学活动;另一方面,科研项目的管理从项目立项到最后验收评估的整个阶段,需要组织相关领域的权威专家对项目的可行性、有效性以及科研成果的价值性进行严格的评审论证,在整个项目实施过程中对项目的实施进度、质量和成本进行严格的管理和考核。

(2) 与时俱进性、动态性。作为科研项目管理者需要立足于国际科技发展前沿,从科技事业发展的大局出发,根据经济社会发展的重大问题,提出具有创造性的科研项目,保持科研项目的与时俱进性,对科研项目进行动态性跟踪。

(3) 质量把关。科研项目具有周期性强,人力、物力、财力投资大的特点,因此,对科研项目的质量要进行严格把关,以充分发挥各种资源的有效性,产出高质量的科研成果。

(4) 成果的创新性。科研项目是在现有研究基础上进行的新研究或者对现有技术方法进行改进,从而产生创造性成果的研究,实现对科技以及经济社会发展的推动作用。

(5) 可操作性、可评估性、可改进性、可监督性。在科研项目管理过程中,通过对项目进行可行性、有效性的评价,根据项目实际执行情况与项目计划中出现的偏差,评估外部环境变化,根据前期的目标对项目的具体实施进行调整,对整个项目实施过程进行有效性监督,控制好科研项目的进度,确保科研项目的顺利进行。

2 专利分析与科研项目管理关联性分析

2.1 专利分析的特点

专利信息分析是指在对专利说明书、专利公报

中的相关专利信息进行筛选、统计、分析的基础上,对专利特征,包括专利技术、市场、法律状态、专利权人状态等进行研究,并将这些信息转化为具有总揽全局及预测功能的竞争情报,为研究开发及战略决策提供支撑^[10]。专利信息分析具有如下特点。

(1) 导向性。通过专利信息分析有利于从宏观以及微观层面揭示某行业领域的发展状况,从而为决策者的技术开发、投资方向以及专利布局提供支撑,为发明创造指引方向,回避现有的专利陷阱,避免重复研究。

(2) 预测性。通过现有专利信息的分析,能够在一定程度上预测未来技术发展方向^[11]。

(3) 准确性。专利文献是经过专利局的严格审查后公开发表的文献,其代表了专利权人的技术成就。因此,专利文献本身的准确性为专利信息分析提供了可靠保证。

(4) 详实性。专利文献本身具有丰富的信息量,包括发明名称、IPC 分类号、申请日、公开日、摘要、说明书等,通过这些详实的信息可以分析重要专利权人、关键核心技术、专利技术宽度、专利申请数量年度变化趋势,确定竞争对手及分析对手实力等^[12]。

2.2 专利分析的内容

在专利信息分析中,其各个具体指标贯穿于专利分析的整个过程中,包括专利申请数量、同族专利数量、专利权人专利持有量、申请国家机构的专利数量、被引频次、专利法律状态、专利涵盖技术范围。根据科研项目管理不同阶段的特点,又将专利分析的内容分为前专利分析和后专利分析。开展专利信息分析的具体内容如图 2 所示。

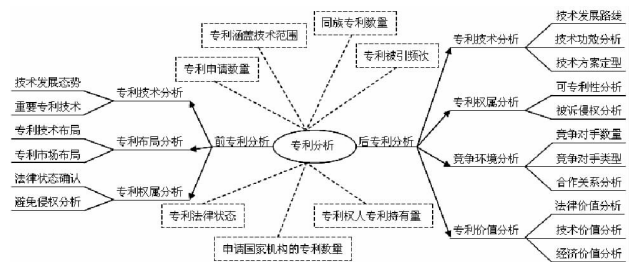


图 2 专利信息分析框架

通过图 2 中的专利分析内容,能够了解技术的最新状态,确定研发技术,避免重复性研究,识别该领域的重点专利技术,预测技术发展趋势,避免侵权纠纷,更好地进行知识产权的保护等。

(1) 前专利分析。前专利分析阶段主要是从全球以及本国发展的角度,从宏观上对某一技术领域的专利对技术的总体发展状况进行审视。通过技术发展态势和重要专利技术的分析进行专利技术层面的分析,从总体上把握该技术领域的发展水平和发展动向。通过专利技术布局以及市场布局分析(专

利布局分析), 对该技术领域所涉及的技术范围以及各个国家的专利保护范围进行分析识别。通过法律状态确认及避免侵权分析进行专利权属层面的分析以避免专利侵权。

(2) 后专利分析。后专利分析就是在确定技术方向, 开展项目实施活动中, 通过专利查新对研发方向的技术进行跟踪和查新, 判断研发技术的可专利性并对技术内容以及技术成果进行分析评价。在后专利分析阶段主要进行专利技术分析、专利权属分析、竞争环境分析、专利价值分析。与前专利分析阶段不同的是, 在后专利分析阶段, 对专利技术层面的分析是通过技术发展路线、技术功效分析、技术方案定型分析展开的。通过分析技术发展轨迹, 确定技术发展路线, 根据专利申请在不同技术点的技术需求, 结合技术方案定型分析, 选择可借鉴的技术方案或进一步修改创新形成新的技术方案, 从而确立最终的技术实施方案, 开展研发活动。对专利权属层面的分析是通过可专利性、被诉侵权分析展开的, 通过对研究方向的新技术活动进行跟踪, 确保研发活动的创新性和新颖性, 以避免专利侵权, 并对被诉侵权开展分析。在后专利分析阶段, 还通过竞争对手数量、竞争对手类型、合作关系这 3 个方面对竞争环境层面进行分析, 以了解本领域主要竞争对手的技术优势、专利战略、技术研发重点和方向, 进行专利预警。在专利价值层面的分析中, 主要通过法律价值、技术价值、经济价值这 3 个方面的分析展开, 进行研发成果的价值评估。

2.3 专利分析与项目管理的关联性

专利分析与项目管理既相互独立又存在联系。首先, 专利分析是一种情报分析方法, 具有独立性。从申请专利数量上, 可以衡量某一技术领域技术活动的水平, 发现活跃的技术领域, 识别重点专利技术^[13]。从专利技术分析上, 可以分析技术发展态势、掌握技术发展全貌, 预测未来技术的发展方向, 根据专利布局, 确定技术发展重点, 制定技术发展策略。从专利权属分析上, 可以明确其权利状态, 判断是否侵权, 对已有专利权进行预警分析, 并对新的产品技术方法是否落入专利权的保护范围进行分析。从竞争环境分析上, 可以识别直接的和潜在的竞争对手, 分析竞争对手的专利实力、竞争市场状况, 为制定竞争策略提供信息。从专利价值分析上, 可以从法律价值、技术价值、经济价值 3 个方面评估新技术产品的价值^[14]。

其次, 专利分析与科研项目管理存在关联性, 可以作为项目管理的考核指标、评价方式、对成果产出的评价, 是科研项目管理的一种方法。在科研项目管理中, 通过专利检索及分析, 可以根据专利布局和专利技术发展态势, 找出本领域的重点专利技术, 对待研发项目的技术路线和方案进行评审,

作为项目立项的考察指标, 判断待研发项目的可专利性, 避免专利侵权和重复开发, 对科研项目的成果进行可专利性评价, 结合整体战略目标, 规划并实施专利申请以保护自主创新成果。

对于项目管理者来说, 在科研项目立项的前期阶段, 要从战略的高度, 着眼于整个国家的技术发展, 通过开展前专利分析、专利技术分析, 分析技术的活跃程度以及技术发展的规模, 根据专利布局分析看技术的分布, 发现别国在我们国家形成的专利技术布局, 识别我国面临的专利技术壁垒, 确立新的科研项目计划, 对申请项目立项进行可行性、有效性分析, 规避专利侵权。在科研项目实施阶段以及验收评估阶段开展后专利分析, 对科研项目的可专利性进行分析和确认, 开展专利查新对研发技术进行跟踪, 以及时地对科研目标进行调整, 确保科研项目的顺利进行, 对最终专利成果的价值开展专利价值分析并设计专利申请、保护专利。

对于科研项目的被管理者、科研项目承担者来说, 要结合自身的专业背景, 把握全球科技发展趋势, 通过开展前专利分析, 提出科研项目立项申请。在组织科研项目的实施过程中以及科研项目的结题阶段, 需要开展后专利分析, 不断评估外部经济、技术等环境发生的新变化, 对科研项目的目标及时做出适应性的调整, 实现新技术的突破, 完成项目目标, 发挥科研项目成果的技术价值、经济价值、社会价值。

3 专利分析用于科研项目管理的方法构架

将专利分析运用于科研项目管理的整个过程, 包括在科研项目立项、科研项目实施、验收评估中的应用, 能有效地加强科研项目的管理, 推动科研项目的实施。具体应用过程如图 3 所示。

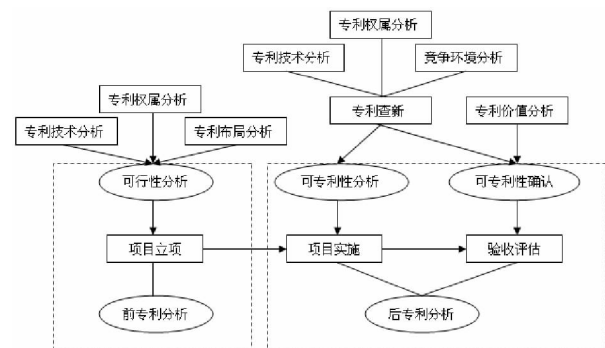


图 3 专利分析在科研项目管理中的应用

(1) 项目立项阶段。立项审批是科研项目管理的基础环节, 直接关系到科研项目的成功与否。在该阶段实施专利分析重点是要从全球的角度, 立足于本国的科技发展战略, 开展技术发展整体态势及专利布局的分析, 了解目前该研究方向的最新动

态, 评估项目的新颖性、实用性、可行性和有效性, 以支持科研项目方案的决策。通过对前专利分析中的专利技术分析、专利权属分析及专利布局的分析, 可以判断现有技术的发展态势, 评估技术风险和专利布局, 避免专利侵权和重复开发, 对新技术方法的前景进行评估, 避开已有的技术专利布局, 为项目立项提供研发方向, 进行方案规划。

(2) 项目实施阶段。该阶段是对科研项目监控管理的关键环节, 直接关系到科研项目的顺利实施。在该阶段实施专利分析重点是根据外部环境的最新变化以及产生的最新技术的可专利性——新颖性和创造性进行追踪检索与分析。通过后专利分析中的专利技术分析、专利权属分析以及竞争环境分析掌握最新的行业动态, 了解最前沿的相关技术, 分析竞争对手的技术发展动态, 根据市场需求的变化, 及时调整自己的研究方向, 以确保研究成果的新颖性, 避免落入新的专利布局中, 规避侵权风险, 以按照既定的研发路线和研发方向, 开展科研项目。

(3) 项目验收评估阶段。该阶段是对科研项目完成的成果进行验收, 从科研成果的产生的专利法律价值、技术价值、经济价值的角度对最终的成果进行可专利性确认并进行全局性专利风险控制, 采取知识产权保护, 规划实施专利申请和布局, 以推动科研成果的转化应用, 为科研项目的延续资助评审提供依据。

同时, 在项目实施阶段以及验收评估阶段都需要根据最新市场变化及产生的最新技术进行技术跟踪和专利信息跟踪检索, 以优化科研项目研发过程, 规避专利侵权, 进行专利保护。

4 促进我国科研项目管理的建议

(1) 建立健全科研项目管理机制。科研项目管理是一个系统的管理过程, 要加强统筹协调、科学规范化管理。加强科研项目活动过程中涉及的人员、资金、技术等资源要素的优化配置, 为其提供良好的科技创新环境。对于科研项目管理的各个阶段, 从科研项目指南的发布、项目申请及立项评审、项目实施过程到项目验收评估, 建立统一的科研项目管理机制, 推动管理流程的科学化和规范化。推动基础研究与应用研究相结合, 鼓励原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新, 发挥好科技投入的引导激励, 以及更好地发挥科研项目的管理对经济社会发展的支撑作用, 推动创新驱动发展。

(2) 建立面向科研项目管理的专利分析机制。建立科研项目的专利数据库, 为科研项目申请立项的评审、实施过程的专利查新以及科研项目成果的评估与管理, 提供重要的专利信息的支撑。根据科研项目管理的主体与客体的不同需求, 开展专利咨询服务。一方面, 提高科研管理部门的管理水平,

为科研项目管理的整个流程提供支撑作用; 另一方面, 为科研人员以及科研项目承担者提供专利信息支持, 促进科研项目的进行。从管理层面和实施层面, 对科研项目管理的不同阶段开展对应的专利分析服务。同时, 将专利查新运用于科研活动的整个过程, 对科研活动进行把控, 根据不同的专利分析指标和专利分析模式, 对科研项目实施过程中出现的问题及时进行目标以及实施方案的调整, 以确保科研项目的新颖性和创新性, 避免重复研究, 规避专利侵权, 避免落入他人专利布局的保护范围, 加强对科研项目成果知识产权的保护。

综上所述, 将专利分析运用于科研项目的管理中, 不仅在科研项目立项环节, 甚至对整个科研项目管理流程都起到了良好的支撑作用。它可以为科研项目选题、立项前提供指导方向, 还可以为立项评审与论证提供坚实理论依据。这对我国科研项目管理流程的优化与完善、提高我国科研管理水平具有重要意义, 并为我国科技创新的发展提供一定的支撑作用。

参考文献:

- [1] 刘筱鸥. 项目管理在高校科研项目管理中的应用研究 [D]. 沈阳: 沈阳师范大学, 2006
- [2] 查先进, 杨凤. 基于对比分析法的专利情报分析实证研究 [J]. 图书馆论坛, 2008 (6): 193-197
- [3] 聂洪媛. 高校科研项目的风险管理策略研究 [J]. 科学导报, 2015 (8): 196-198
- [4] 赵湘莲. 高新技术企业 R&D 财务管理研究 [D]. 南京: 南京理工大学, 2004
- [5] 宋永杰. 科研项目全过程管理的思考 [J]. 中国科技论坛, 2008 (7): 12-14
- [6] 吴跃. 对高校科研项目评估的思考 [J]. 辽宁教育研究, 2007 (10): 58-59
- [7] 卜鹏. 项目管理在 M 电子研究所科研项目中的应用 [D]. 青岛: 中国海洋大学, 2008
- [8] 李贺. 基于案例研究的专利信息与科研项目立项的关联分析 [D]. 吉林: 吉林大学, 2014
- [9] 孙安晔. 浅析项目管理在科研项目管理中的应用 [J]. 商品与质量·建筑与发展, 2014 (10): 985-986
- [10] 方曙, 张娴, 肖国华. 专利情报分析方法及应用研究 [J]. 图书情报知识, 2007 (4): 64-69
- [11] 熊璇宇. 专利信息分析方法在企业新产品研发中的应用 [D]. 保定: 河北大学, 2011
- [12] 李永嘉. 共性技术专利测度及特征分析 [D]. 北京: 中国科学技术信息研究所, 2012
- [13] 张冬梅, 曾忠祿. 专利情报分析指标体系、分析方法与技术 [J]. 情报杂志, 2006 (3): 55-57
- [14] 王珊珊, 王宏起, 李力. 技术标准联盟的专利价值评估体系与专利筛选规则 [J]. 科技与管理, 2015 (1): 1-5

作者简介: 李春美 (1989—), 女, 山东烟台人, 硕士研究生, 主要研究方向为情报理论与方法; 魏凤 (1977—), 女, 湖北武汉人, 博士, 研究员, 硕士研究生导师, 主要研究方向为科技信息、知识产权与标准等分析方法。