



## 加强知识产权管理 践行创新驱动发展\*

文/张涛 杜伟

中国科学院大连化学物理研究所 大连 116023

**【摘要】** 文章介绍了中科院大连化学物理所的知识产权管理和技术转移工作,针对研究所如何完善知识产权保护和运营,促进科技成果的快速转化等方面提出了一些想法和思考,希望为科研机构的技术转移转化和知识产权管理工作提供一些有意义的借鉴。

**【关键词】** 知识产权管理,保护创新,技术转移转化

**DOI:** 10.3969/j.issn.1000-3045.2014.05.007

2012年6月11日,胡锦涛同志在中科院第十六次院士大会、工程院第十一次院士大会上的讲话中提到:“煤制乙二醇和甲醇制烯烃实现工业化应用,风能、光伏发电、储能电池等关键技术取得新突破,……”<sup>[1]</sup>。“甲醇烯烃(DMTO)”和“储能电池”是中科院大连化学物理所(以下简称大连化物所)近期取得新突破的一系列成果的代表,继2011年1月1日神华包头60万吨煤制烯烃工业示范工程正式开始商业化运营后,2013年,全球首套以外购甲醇为原料的甲醇制烯烃商业化装置在宁波投产运行;全球最大规模全钒液流电池储能系统应用示范工程在辽宁成功并网并通过竣工验收。近年来,大连化物所基础研究与应用研究进一步交叉融合、齐结硕果,各领域百花齐放,这是创新驱动发展战略的新成果,也是大连化物所加强知识产权管理与运用的“红利”。

### 1 技术转移与知识产权保护齐头并进、内外兼修

大连化物所的技术转移工作近年呈现出“以骨干企业为牵引的合作战略,强化与重点区域的科技合作,增进加强产业技术交流和平台建设”的院地合作特点。近5年来,大连化物所通过不断创新工作思路,积极推动科研成果的转移转化,共实现技术转移转化合同数约1 000多项,合同额超过11.67亿元,到账10.33亿元。大连化物所实现包括甲醇制烯烃(DMTO)在内的应用成果规模工业转化50余项;申请专利1 660件,获授权689件,转移转化207件,实现知识产权转移转化收入9亿多元。先后被评为国家技术转移示范机构、获得首届中国产学研合作创新奖,并在最近10年内9次获得中科院院地合作先进集体奖一等奖。近年来,又不断深化、拓展与中石油、神华集团、中海油、中煤集团、延长石油、渤化集团及新疆天业等

\* 修改稿收到日期:2014年8月29日

大型骨干企业间多层次、全方位的科技交流与合作,形成了一批具有引领和示范作用的创新生长点,并着力推动形成长效合作机制。大连化物所积极实践国家技术转移区域中心试点建设工作。在江苏省和浙江省成立的分中心作为院地合作的触角和抓手日益发挥积极作用,推动研究所科技成果与相关产业技术需求匹配,引导优势研发团队参与产业技术平台共建,积极争取区域政策、资源支持,有力地推动了研究所的院地合作及成果的转化工作。

大连化物所已与世界32个国家建立了广泛的科技合作和交流关系。大连化物所发起成立的亚太催化协会在2004年第13届国际催化大会上正式成立。基于大连化物所多年积累的品牌效应,应用与应用基础研究均已在国际上有重要影响,因此国际合作源源不断。2013年,大连化物所国际合作促使“DICP-SABIC先进化学品生产研究中心”成立;成立了国内第一个金催化研究中心;法国科学研究中心、德国马普协会、英国石油公司和韩国三星公司相继在大连化物所建立了相关领域的联合实验室。目前,该所科研人员在65个国际机构中分别担任理事、大会主席、分会主席、主编和编委等职务。近5年来,大连化物所成功举办了“21世纪催化科学与技术前沿国际学术会议暨国际催化学会理事会会议”等多个高水平学术会议,目前正在积极筹办第16届国际催化大会。

1985年《专利法》颁布实施当年,大连化物所就申请专利11件。2001年之后,又先后成为国家首批企事业专利试点单位、专利工作先进单位、专利系统先进单位、企事业知识产权工作示范单位、专利工作交流站,研究所的科技成果先后获得12项国家级技术发明奖、2项专利金奖、6项专利优秀

奖,省部级发明奖40余项。经过从数量到质量,从质量到效益增量的过程,大连化物所将知识产权工作融入整个科研工作全过程,对知识产权的重视和关注已成为每个科研人员的自觉意识和行动,尊重知识、崇尚创新、打造核心专利、推进实施转化等知识产权文化理念已初步形成。

目前,研究所已累积申请专利4 000余件(90%以上为发明专利),专利授权2 000余件,累计软件著作权登记20多件,商标注册6件,有效专利数量超过1 000件,在全国科研机构中位居前列,保障了研究所相关技术成果的推广和应用。大连化物所坚持原始创新,确保专利技术持续领先。2010年采用专利分级管理制度,着重提高专利申请质量,打造高质量核心专利。多年来大连化物所不断探索和加强知识产权管理战略,完善了知识产权保护体系的有效途径,在知识产权机制、管理、人才队伍建设等方面相继出台了一系列政策与措施,逐步培养出一批通晓专业技术知识产权、法律知识的一线科研骨干成为中科院知识产权专员。截至2013年底,该所已拥有12名中科院知识产权专员,在中科院实体研究所中名列前茅;2013年,大连化物所的知识产权专员团队获得了“国家知识产权战略实施工作先进集体”荣誉称号。

## 2 多层面力量组成技术转移体系,创造和转化知识产权

大连化物所的技术转化模式分别为:企业技术委托开发;知识产权许可;知识产权转让;技术作价入股创办公司;建立战略合作关系或成立联合实验室等,在知识产权创造和实现技术转移中的牵动力量是多层面的。大连化物所的知识产权转化战略是沿着科技项目成长进程逐步延伸的。



中国科学院

第一层面是研究团队的基础和应用基础研究,提出基础知识产权,这个环节就需要知识产权管理人员介入评估知识产权的科学价值和商业化价值及机会,基础研究重视专利保护,最大限度地保护创新。近年来,随着技术交叉融合的趋势加快,大连化物所的基础研究组除发表高水平的文章外,也非常重视在早期进行专利布局,培育核心专利,为后期的应用研究及产品开发夯实基础。包信和院士团队在甲烷高效转化相关研究中获重大突破<sup>[2]</sup>,成功实现了甲烷在无氧条件下选择活化,一步高效生产乙烯、芳烃和氢气等高值化学品。北京大学纳米科学与技术研究中心主任、物理化学所所长刘忠范院士认为,这项技术为高效利用丰富的天然气资源和在我国形成具有原创知识产权的甲烷绿色转化新技术奠定了理论基础。德国巴斯夫集团副总裁穆勒认为,这是一项“即将改变世界”的新技术,未来的推广应用将为天然气、页岩气的高效利用开辟一条全新的途径。国内外多家能源和化学公司等都对这一产业变革性技术表现出极大的兴趣。这项技术在项目执行初期就十分重视知识产权的策划与布局,知识产权管理人员和发明人经过多次讨论,系统策划了专利申请,目前相关的专利申请已进入美国、俄罗斯、日本、欧洲等国家和地区,未来的继续申请还在执行中,将形成一个相对完善的知识产权保护体系,早期的专利布局将使这项技术的商业化价值得到更好的保障。

第二层面是针对重大或重点科技问题和延伸的科技问题,进行国内外的团队合作研究,以便在关键领域有所突破,由此进一步提出基础知识产权或新增知识产权,知识产权的战略布局和集群调整是这个环节的关键<sup>[3]</sup>。大连化物所纤维素制乙二醇技术团队经过多年的研究积累,于2008年在世界上首次发现了纤维素直接催化转化高选择性制乙二醇这一全新的反应过程。在此之后的几年中,该研究团队以工业应用为目标导向,不断取得重要的研究进展,同时注重不同知识产权种类

和地区的布局,目前,该项目已申请专利近百项,分别在中国、美国、欧洲、日本、韩国、巴西、马来西亚、墨西哥等国家取得保护,为该技术的实际应用积累了较为充分的技术和知识产权储备。

第三层面是在工程中心或与企业合作的成果转化单元中进行关键技术和集成技术的应用开发研究,形成在自主知识产权基础上的新增知识产权并实施技术转化,寻找恰当的合作方、确定知识产权权利与权益分配以及实施技术转化交易是实现价值的核心;应用研究打造“专利群”,实现知识产权的市场创新价值。一项科技成果实现工业化,往往要经过一个漫长的过程,而核心技术的创新与发展也必须是持续不断的行为。大连化物所拥有膜、催化、燃料电池及氢源技术等5个工程中心;国家地方联合工程研究中心2个。研究所开发的“甲醇制取低碳烯烃(DMTO)技术”形成了相对完善的知识产权保护体系,完成了催化剂工业放大、试验装置设计、工业化条件试验等过程的开发。大连化物所、陕西煤业集团、新兴公司和洛阳石化工程公司通力合作,顺利完成了DMTO工业化实验项目。大连化物所在加强MTO技术推广的同时,又积极探索和发展新一代催化剂,并申请了多项发明专利,从根本上保持了MTO技术的持续领先。从催化剂到工艺路线,该项目申请专利200多件,获授权发明专利63件(中国34件,国外29件),构成了完整的自主知识产权。其工业化应用的成功,显然得益于大连化物所的持续创新能力,前期充分的准备和贯穿始终的知识产权战略布局。DMTO专利技术带动了甲醇制烯烃新兴战略产业快速形成,为我国石油替代战略实施、烯烃工业结构调整和原料多元化发展发挥了重要作用。研究所开发的有关清洁能源技术,在实验室技术申请中国专利的基础上,与英国石油公司开展合作,通过PCT(《专利合作条约》)申请国外专利,同时开展中试和工业放大,促进专利技术的实施。

第四层面是寻求合作方将大连化物所的自主



的基础知识产权和新增知识产权以无形资产方式作价入股,设立高技术企业,实现技术转化和商业化独立运营,重要的工作是寻找合适投资合作方、知识产权评估作价和股权监管。大连化物所投资企业共20家,业务领域分别涵盖煤代油产业、催化产业、膜分离、新型能源产业、仪器产业、生物技术产业等。2013年度投资企业营业收入总额为9.05亿元,净利润总额1.72亿元。

### 3 运用知识产权制度,提升国际合作实力

在经济全球化进程中,中国科技的全球化发展将是一个大趋势,在这个趋势中,充分汲取国际优势资源为我所用,将会极大促进中国科技实力的强势发展。近年来,针对技术与市场的国际化和知识产权保护的国际趋势,大连化物所加强了国际专利的申请,已累计申请国外专利(含PCT)380多件,近5年国际合作方面的收入超过2亿元人民币。在新的形势下,研究所正在进一步凝练面向国家需求的科研方向和科技目标,完善知识产权保护和运营战略,促进科技成果的快速转化,努力实现跨越式发展。

在知识产权国际化合作实践中,大连化物所充分意识到知识产权是撬动国际科技合作非常有力的杠杆。注重用国际先进的知识产权运作方式改进研究所的知识产权管理与服务工作。通过与国际大公司按照国际惯例和世界标准模式进行知识产权方面的合作,探索有中国特色的国际知识产权合作方式,迅速缩短我们与国际先进水平的差距并形成了自己的特色。大连化物所的一些做法和观点,也越来越多地得到了国际上的认可。在国际科技合作中,我们的体会是:(1)国际合作项目需提前在所内进行预筛选,要求将合作前已完成的内容先在中国

申请发明专利,为后期合作准备好背景技术以掌握谈判主动权,以利于更好地保护和开拓中国的技术市场;(2)在合同或者协议的谈判中,商务和技术分开进行,在商务谈判中,要坚持对基础知识产权的权利要求;(3)要考虑有关项目已有的科技投资成本,以便在技术转移许可收入中对其前期投入进行足够的补偿;(4)在排他性技术许可中保留中国区域的主动权,充分考虑中国市场,给中国的企业留出合作空间;(5)在专利国际化业务方面,应当充分发挥国际合作伙伴的优势,共同推动国际化业务的拓展和经费支撑,利用PCT的时间节点调控合作的进度和节奏。大连化物所开发的有关清洁能源技术,在实验室技术申请中国专利的基础上,与英国石油公司开展合作,通过PCT的形式申请国外专利,同时开展中试和工业放大,促进专利技术的实施。

### 4 加强知识产权管理,推进实施转化

大连化物所作为一个基础与应用研究并重且有较强科技研发能力的综合性化学化工类研究机构,一直非常重视自主创新和知识产权保护,积极探索高技术研发体系的建设和推进将知识产权与技术转移的管理及服务功能融入到整个科技创新价值链中。所拥有的并不断新增的知识产权资源日益成为了大连化物所取得高科技研发和产业化拓展竞争优势的最重要的手段。经过多年的实践,建立了适合研究所发展的、以服务发明人为宗旨、研发全过程的知识产权管理模式,近几年,在知识产权申请与维护、专利战略研究、技术转移转化、知识产权管理制度和人才培养等方面进行了积极的尝试,知识产权管理已初步成为技术创新的重要动力机制和保护机制<sup>[4]</sup>。

#### 4.1 制定知识产权战略促进科研创新发展

2008年以来,以国家知识产权发展战



中国科学院

略规划为指导,按照中科院的要求,围绕研究所发展定位制定了“根据国家科技发展规划,结合研究所战略目标,面向国家战略需求,积极参与国际竞争,在重点学科、关键领域加强部署,完善体制机制建设,在关键领域形成引领技术发展的自主知识产权,提高核心竞争力,为研究所发展战略的实施提供法律保障”的知识产权战略目标。研究所高度重视知识产权战略的研究和部署,有计划、有目的、有组织地围绕知识产权“产生-保护-转化”三个环节开展工作。针对研究所发展战略和目标定位,将知识产权的协调服务深入到具体的创新研发活动中去。随着科技创新活动的增加和国内竞争日益激烈,研究所又进一步强调加强知识产权战略研究,尤其是对“一三五”相关的重大项目知识产权战略研究。了解和跟踪国内外竞争对手的动向和技术发展趋势,及时将一些专利信息进行总结分析并反馈给一线的科研人员和技术转移人员,以利于进一步的改进创新,在竞争中取得优势,有效地进行成果转化。专利技术成果转化和产业化是衡量知识产权工作的风向标。我们将知识产权的管理从传统的成果管理模式中导入到知识产权全过程管理的模式中,参考法律法规规定的办事流程,规范、加强知识产权创造、保护、运用和管理等环节工作,建立符合大连化物所特点的全过程知识产权管理工作模式。

#### 4.2 健全知识产权工作组织体系是保障创新的基石

大连化物所知识产权管理涉及了三个管理处室:(1)科技处,其主要职能是在科研计划行政管理框架下,围绕创新科技政策和制度,通过科技项目规划和计划,组织各级科研团队生产出更多的专利技术和科研成果;(2)知识产权办公室,其主要职能是在知识产权技术转移的协调服务框架下,围绕大连化物所已有核心专利技术,介入重大和重点科技开发项目,参与项目技术和商业价值评估,与合作方洽谈开发和产业化合作形式并拟定契约条款,促进科技成果的工程化开发和商业

化拓展;(3)经营性资产管理委员会办公室,其主要职能是对技术转移过程中无形资产作价入股设立的高新技术企业行使股权评估、审核和监管管理,使之保值增值。2008年成立了知识产权管理委员会,由所主管领导直接负责全所的知识产权工作,通过知识产权办公室,具体履行管理和服务职能。每年至少召开两次知识产权管委会会议。在研究所领导班子总体负责的框架下,知识产权管理委员会指导下,科技处、知识产权办公室和经营资产管理委员会办公室从科研项目计划、知识产权保护、技术开发和技术集成、许可和转让以及运营各个环节,负责协调管理大连化物所的各项知识产权工作。

#### 4.3 完善知识产权管理制度、规范知识产权创造和实现的过程

大连化物所关于知识产权的管理制度建设始于1985年。随着国家和中科院对知识产权管理工作的不断深入部署,我们在工作实践中不断认真领会这些重要文件精神,借鉴国内外先进的知识产权管理模式,制定了管理制度、管理规定和管理办法,同时也对原有的一些规章制度进行较大程度的修订和细化,并根据国家和中科院总体形势的发展和具体工作实践,每两年修订一次。这些规章制度对规范研究所知识产权管理以及激励科技成果转化起到了重要和积极的作用。近年来,在原有基础上,进一步完善了专利管理及知识产权保护的有关制度。健全的知识产权管理制度避免了一些以往因为责任和义务不明确而引起的纠纷,也为产生纠纷的处理和解决提供了依据,使全所的专利管理工作有据可依、有章可循<sup>[5]</sup>。

在专利方面,研究所在10年前就出台了系列强化和激励的措施:(1)将课题组申请专利、专利获得授权和专利技术转移活动纳入课题组年度考核中。近年来调整考核体系中授权专利的权重,增加了授权比重;(2)鼓励研究生的工作更多关注技术创新并积极申请专利,近年来还在研究组中强化了发表论文前的专利申请制度;(3)为申

请专利、专利授权和专利许可转让进行不同额度的酬金奖励,院专利授权奖励资金进行1:1匹配之后发给研究组,激励了专利的数量和质量的不断提高;(4)在课题申请方面,特别强调专利技术,在“三项”课题经费申请方面,对课题的新颖性、原创性和专利技术有较高的要求和考核;(5)设置“专利工作优秀奖”,在每年的所工作会议上进行表彰,对研究组知识产权保护和技术转移产生了很好的牵引作用和激励效果。这些强化和激励措施逐步使得研究所在整体研发局面上形成了倡导自主高技术创新和专利技术优先的良好氛围,使得研究所的专利申请数量不断上升。

#### 4.4 重视规划稳定数量、设立专利分级制度 不断提高专利质量

只有较高质量的专利技术,才能保证有较多机会实现专利技术的产业化和商业化转化。为提高发明专利申请的撰写质量、提升核心专利应用价值,进一步促进专利技术的转移转化,从2010年开始实施“大连化物所专利分级制度”。该制度将发明专利申请分为A、B、C三级,研究组在提交专利申报书时需根据项目产业化需求和市场前景选择申报等级,科技处根据项目重要程度对专利申报等级提出建议,明确申请目标和结果,所发生代理费用由研究所和研究组共同支付。为及时掌握专利申请进度,避免年底集中申请影响质量,要求研究组根据科研项目的进度和进展情况,结合自身的科研创新方向,建立专利申请规划,加强专利申请的计划性,希望通过几年的实际操作逐步总结出自身的专利保护策略,建立一个良性循环的专利体系。2012年开始制定专利申请计划并跟踪实施情况,指导研究组根据项目进度和完成情况及时申请专利保护,有计划地进行专利策划与布局,落实专利申请计划公

示、督促,从而使研究组逐渐养成自觉意识。

在专利规划的基础上,根据科研创新的特点,结合大连化物所的专利分级管理制度,将资源配置倾向于重点领域、重点专利,逐步提高专利申请的质量,培育核心专利。近几年,研究所进一步完善专利申请计划和专利分级的管理制度,结合2011年推出的专利工作奖励制度,积极引导发明人和创新团队关注专利申请、授权和实施转化的综合能力,提高自主创新能力。

#### 4.5 重视和发挥知识产权专员的作用,开展 重大项目的专利分析

人才体系是保证知识产权工作健康运行的关键,目前的研究所体制框架下,研究所普遍面临着技术转移和知识产权队伍人才缺乏,专业知识不足,编制受限等问题。但另一方面又面临着技术转移的项目越来越多,知识产权问题也不断增加的情况,如何在这样的情况下顺利完成技术转移过程中的知识产权保障工作,是大连化物所一直思考的问题重点。2008年开始,大连化物所配合中科院启动的知识产权专员体系,建设研究所的知识产权专员体系和工作网络。截至目前已有12人通过院知识产权专员考试,位居中科院前列。同时,积极建设研究所知识产权专员体系,逐步培养研究组的科研骨干通晓技术转移和知识产权知识,掌握技术转移的基本技巧和运作原理,发挥科研一线的作用,目前拥有所级知识产权专员72人。研究所为院级知识产权专员配备了专门分析检索软件并在所创新基金中设立专利战略研究的软课题,由知识产权办公室组织院级知识产权专员配合“一三五”规划目标的完成,开展重大项目的专利分析和战略研究。目前项目已完成验收,形成了3.7万字的专利分析报告,收到良好效果,每



中国科学院



个知识产权专员在进行分析的过程中,不断将信息反馈给研究组,提高了科研人员的知识产权意识,促进了研究所专利申请数量和质量的提高。知识产权专员的培养对于提高申请专利的质量起到了良好的作用。由于试点效果的带动,目前全所绝大多数面向应用研究的研究组长都提出来要设立研究组的知识产权专员。

## 5 小结

在新的形势下,大连化物所正在进一步凝练面向国家战略需求的科研方向和科技目标,完善知识产权保护和运营战略,促进科技成果的快速转化,努力实现跨越式发展。经过从数量到质量,从质量到效益增量的过程,大连化物所将知识产权工作融入整个科研工作全过程,对知识产权的重视和关注已成为每个科研人员的自觉意识和行动,尊重知识、崇尚创新、打造核心专利、推进实施转化等知识产权文化理念已初步形成。未来,大连化物所将打造更多重要的核心专利,提升知识产权质量,同时制定完善的知识产权战略并培养知识产权管理人员队伍,在国际竞争中拥有并维护更多的知识产权,提高应对知识产权诉讼和维

权的能力,不断拓展技术转移的途径,提升技术价值,为我国高新技术产业发展以及传统产业的升级换代贡献力量,为跻身于世界一流研究所的目标而不断努力。

## 参考文献

- 1 中华人民共和国中央人民政府.胡锦涛在中科院第16次、工程院第11次院士大会讲话. [EB/OL]. [http://www.gov.cn/lhdh/2012-06/11/content\\_2158332.htm](http://www.gov.cn/lhdh/2012-06/11/content_2158332.htm). 2012-6-11.
- 2 石瑛,郭晓光.中科院大连化物所甲烷高效转化研究获重大突破. [EB/OL]. <http://tech.sina.com.cn/d/2014-05-12/11509373622.shtml>. 2014-5-12.
- 3 杜伟,吴鸣.大连化物所知识产权工作的思考和行动.纪念改革开放30周年暨中国知识产权发展论坛文集(第一版).北京:知识产权出版社,2009,213-223.
- 4 杜伟.完善知识产权管理制度、提升知识创新与成果转化能力.纪念改革开放30周年暨中国知识产权发展论坛文集(第一版).北京:知识产权出版社,2009,224-233.
- 5 杜伟.加强知识产权保护与运营提升研究机构核心竞争力.知识产权与核心竞争力论坛论文集(第一版).北京:知识产权出版社,2010,120-136.

(相关图片请见本期封二)

## Strengthening Intellectual Property Management, Promoting Innovation and Transformation

Zhang Tao Du Wei

(Dalian Institute of Chemical Physics, Chinese Academy of Sciences, Dalian 116023, China)

**Abstract** This paper introduces intellectual property management and technology transfer of Dalian Institute of Chemical Physics, Chinese Academy of Sciences. Focused in how to improve the protection and commercialization of the intellectual property and how to promote technology transfer quickly, perspectives and considerations are put forward. Hopefully, these achievements will be helpful for the technology transfer and the intellectual property management of research institutions.

**Keywords** intellectual property management, protect innovation, technology transfer

**张涛** 中科院院士,中科院大连化学物理研究所所长,研究员,博士生导师。1963年出生于陕西。长期从事工业催化的研究,负责研制的新型催化剂应用于我国航天、航空、石油化工领域,3次获国家技术发明奖二等奖。近期主要从事航天无毒推进剂催化分解技术、环保催化及催化新材料等方面的研究。发表论文300余篇(SCI收录);申请发明专利100余件(国际专利12件,共授权65件)。“973”项目首席科学家,国家“863”计划专题专家组副组长,中国空间科学学会常务理事、空间材料专业委员会副主任,英国皇家化学学会会士, *Applied Catalysis B: Environmental*, *ChemPhyChem*, *IECR* 等10余种国内外期刊编委。  
E-mail:duwei@dicp.ac.cn