



科技创新

开放创新战略与技术竞争情报服务

刘细文
中国科学院文献情报中心副主任

编者按：创新推动是社会、经济和企业发展的最大动力，在中国经济进入新常态的状态下，创新模式也在进行变革，从“封闭式创新”转向“开放式创新”成为发展趋势。为此，中国科学院文献情报中心副主任刘细文教授作为科技创新战略管理、产业和技术竞争情报领域的专家，对科技创新发展方向和技术情报的专业实践进行了详细讲解，以使更多企业认识到创新的重要性和必要性，把创新放在企业发展战略中的重要位置。

1 科技创新是一个全球性议题

1.1 世界各国制定科技创新战略

世界各国都在制定科技创新战略，创新成为一个国家或者行业保持核心竞争力的关键。

2015年10月，美国发布新版《美国国家创新战略》，全面阐述了构建美国创新生态系统的战略和措施，聚焦九大战略领域，包括先进制造、精密医疗、大脑计划、先进汽车、智慧城市、清洁能源和节能技术、教育技术、太空探索、计算机新领域等。

2015年，欧盟创新委员会提出欧洲创新政策框架。在欧盟的创新框架中，非常关注开放创新。作为竞争的核心，开放创新需要营造一种创新的生态，因此，创新政策成为各国宏观战略的组成部分。

开放创新模式不仅仅局限于一个企业或一个科研机构，而是在机构之间或全社会之间形成开放式的创新结构。我们国家提出的创新创业，在开放式创新的框架下开展“双创”正当其时。

1.2 科技创新的全球化趋势

创新现在是一种全球化的趋势，主要基于两个重要因素。第一个因素是全球化问题需要全球化科技创新解决。目前，气候变化、环境污染、物种减少、消除贫困、金融危机、国际贸易、全球健康、传染病控制、粮食安全、恐怖主义、信息安全等问题，都是全球化带来的问题，也需要全球化的创新来解决。

第二个因素是全球化竞争与科研合作是科技创新战略的基本特征。主要表现在以下几个方面：研究开发资源的全球配置——在世界范围内配置研究开发资源；科学技术活动的全球管理——科研道德、知识产权；研究开发成果的全球共享——科学技术知识的溢出和扩散；跨国企业的全球化研发机构布局——寻求全球化智力资源和市场。其中，科技创新的开发资源、智力资源和市场资源都已经逐步实现了国际化。

1.3 我国创新型国家建设与创新驱动发展战略

我国对创新一直非常重视。改革开放三十多年，实际上是创新战略实施的三十年，现在正在致力于创建以人为本的国家创新体系。我国实施的创新驱动战略有个很重要的提法，就是科技创新的目的是为了驱动发展，把科研论文写在祖国大地上，写在行业的实践当中。

创新分两种形式，第一种是在科学实验中创新，第二种是社会跨界的创新。在企业中，创新的核心是在第二个层面，就是在企业的生产运营、市场销售过程中，通过市场需求导向，引导企业、大学、科研机构进行创新。

知识生产也有两种模式，一种是由科学家在实验室或者科学研究活动中生产，另一种是在更加广泛、跨学科的社会和经济情景中被创造。实际上创新本身是一个跨学科的环境，是学术界、工业界和市场相互促进的过程。政府倡导说企业是创新的主体，而创新应该是为企业服务的。

2 开放创新成为基本技术创新模式

2.1 开放创新模式

开放创新是针对传统的学术研究-应用研究-开发研究-市场拓展，这一垂直化模式而言，直接利用内部或者外部的有价值知识来加快内部创新过程，并且利用外部创新来扩展市场。

开放式创新将内部和外部的创新资源整合在创新环节中，同时推动内部创新的发展。开放创新是以商业模式为中心，寻求外部创新人员，同时内部创新可以外溢。在开放创新中，外部的知识和内部的知识发挥同等重要的作用。

封闭式创新实际上是一个线性的过程，其特点是自我中心化，内敛式和线性模式。进行开放式创新必须打破这样的结构，在创新中不断吸收外部创新资源和内部创新能力，进行有效整合，推动技术发展，创建一种新的模式。

企业创新是一个开放合作的过程，不断产生新思维、新思想和新经验。甚至在创新过程中，还要和竞争对手进行合作，和用户进行合作。

2.2 构建产业技术创新生态系统

现在的创新，是创建一种产业技术的创新生态系统，在国家层面、企业层面、行业层面都是如此，都需要建立一种开放的创新的生态系统，这个生态系统包括科研机构、企业、市场、用户和政府管理者。欧盟最新的一个报告中提到，从开放创新走向开放科学，不仅仅是对企业开放创新而言，在科研研究领域也是这种模式。

3 产业技术创新的情报服务需求

技术创新是有生命周期的，是一个反复的循环和技术迭代的过程。同样，在技术迭代的过程中，技术也是有生命周期的。创新要围绕这种生命周期来开展服务。

3.1 产业技术创新是一个复杂的过程

研究、开发、生产、销售形成了一个并行的技术创新过程。在这个过程中，企业需要确立技术创新成为企业发展战略的观念。同样，技术创新是一个技术产品复杂程度呈指数增长的过程。创新的发展和技术复杂度，与各种创新要素的整合有密切的关系。技术的创新能够带动产品的复杂性增大，提高产品的效用价值。

3.2 产业技术创新提出了多样化的情报服务需求

基于开放创新的理念，企业在创新过程中提出了多样化的情报需求，主要包括以下几个方面的需求：第一是外源性技术的情报需求，需要提供科技发展趋势、行业发展趋势、竞争对手的研发态势、技术价值链分析等。第二是内源技术分析，机构或者企业在产品创新过程当中，需要获得技术发展趋势、研发计划管理、技术流程情报分析和生产流程的分析。第三是战略管理情报服务，需要提供技术并购战略、合作联盟战略和战略管理方面的信息。第四是知识产权管理，主要是指技术保护、技术许可、专利管理等。

4 文献情报机构的产业技术情报服务

4.1 中国科学院文献情报中心体系

中国科学院的文献情报机构是国内最大的情报体

系，覆盖了全院 120 多个研究所，有大量的科技信息资源。在这个资源体系中，可以利用不同类型的信息资源，围绕创新过程开展一些情报的分析和服

中科院文献情报中心可以通过文献计量、专利计量、文本挖掘等方式，挖掘技术发展趋势、科研发展趋势、科研合作趋势，解析技术发展的轨迹和学科发展的成熟度，了解竞争力的分布状态以及科研布局状态。还可以利用专利来分析产业技术发展趋势，同时结合经济环境、政治环境以及政策环境，为企业开展一些情报服务。

4.2 文献情报机构的技术情报服务实践

在情报分析中，需要分析技术和产品的关系，分析科学研究和产业技术的关系、科研机构之间的关系、企业之间的合作关系、科学技术发展之间的关系，以及不同技术门类之间的关系等。通过这些关系来解析技术发展状态和趋势，为企业创新提供服务。

我们有很多这样的服务形式，也对一些行业进行了深入研究。比如我们对离子型稀土进行过分析。还可以对一些产业技术做具体的情报咨询，比如对产业技术的产业链、技术的发展趋势、专利的布局、核心的趋势以及竞争合作状态等进行分析。比如我们对冶金、粉末冶金进行过分析，对乙二醇做了产业技术分析报告。此外，还可以解释具体的技术发展趋势，通过技术的轨迹、技术的布局、竞争对手的状态，开展一些分析服务。

5 国际造纸技术发展态势分析

对于国际造纸技术发展态势，按照所掌握的方式，我们用专利进行了分析。

5.1 全球造纸专利市场分析

在分析的过程中，首先构建了一个造纸行业产业价值分布图，覆盖了从植物纤维到最终消费品的整个价值链的过程。分析了全球造纸行业约 14 万条专利的情况以及专利申请增长情况。

总体而言，2006 年以来，全球造纸行业的专利

数量大幅增加。对具体国家而言，美国、日本的造纸专利申请量相对平稳，而中国的专利申请量急剧增加。

从专利的地区分布来看，全球 60 多个国家在造纸行业拥有专利，所占比例较大的是日本、中国、美国 and 德国。其中日本的专利占比最高，达 25.7%，中国排在第二位，占 17.2%。

从专利的市场分布来看，已形成了一些保护性的市场。在全球造纸行业申请的专利中，中国的专利很多，但大部分都在国内，在国际上形成保护的专利很少。日本的专利虽然也大部分集中在国内，但在其他国家和地区也布局了大量专利保护。专利保护布局做的最好的是美国，在主要市场地区均申请了大量专利。

5.2 全球造纸专利产品分布情况分析

专利的技术布局主要分布在制浆、造纸纤维、添加剂和涂料，还有很大一部分是造纸设备。

从专利申请机构来看，中国科研机构和企业专利申请量处在相对较低的位置。中国造纸产量在国际上占有很大比例，但是技术占比相对偏低，希望能够引起中国造纸企业和研发机构的重视。

从造纸行业前十家机构的技术主题分布情况来看，技术主题主要分布在涂料、特种纸、造纸设备的防护，以及制浆中的纤维原料、非纤维材料等，基本是在高端产品或新应用领域开展技术研发和保护。

造纸机械公司的市场保护意识非常强，专利占比也比较大，福伊特、维美德在全球主要造纸市场进行了大量的专利布局。生活用纸，例如金佰利和宝洁公司，造纸化学品公司如巴斯夫等公司也在全球申请了大量的专利保护。从专利申请量上看，中国造纸机械的创新是非常弱的，值得造纸设备制造企业大力发展。

从共同申请专利来看，造纸领域不同机构之间有一些合作，但合作有限，主要体现在与国外公司的合作，很少看到中国造纸企业参与其中，建议中国造纸和装备企业积极申请专利保护，并加强国际间的技术合作，为掌握核心技术做好战略布局。■