

doi: 10.3969/j.issn.1000-7695.2016.12.039

基于 ESTP - Chain 四维分析法的老年福祉技术竞争态势分析

黄鲁成^{1,2}, 常兰兰¹, 苗红¹, 吴菲菲^{1,2}(1. 北京工业大学经济与管理学院, 北京 100124;
2. 首都社会建设与社会管理协同创新中心, 北京 100124)

摘要: 针对我国现阶段对福祉技术的研究较少且主要集中于定性分析, 缺乏数据支撑等问题, 从定量的角度, 在明确福祉技术定义的基础上, 采用改进的 ESTP - Chain 四维分析法, 分别从环境链, 主体链、技术链和地位链四个维度, 对该领域的国际竞争态势进行分析。结果表明, ESTP - Chain 四维分析法分析角度更为全面, 能更好的揭示出福祉技术领域的竞争格局, 为我国有效地适应老龄化社会的发展提供建议与支持。

关键词: 福祉技术; ESTP - Chain 四维分析法; 竞争态势; 老龄社会

中图分类号: G350

文献标志码: A

文章编号: 1000 - 7695 (2016) 12 - 0213 - 07

The Competitive Situation Analysis of Elderly Gerontechnology Based on ESTP - Chain Four - dimensional Analysis Method

HUANG Lucheng^{1,2}, CHANG Lanlan¹, Miao Hong¹, Wu Feifei^{1,2}(1. School of Economics and Management, Beijing University of Technology, Beijing 100124;
2. Capital Social Construction and Social Management Synergy Innovation Center, Beijing 100124)

Abstract: Aiming at the problems that the gerontechnology has seldom been studied; most current research focuses on qualitative research; there is lack of data support at present, this article from the perspective of quantitative, firstly puts forward the clear definition of gerontechnology, then uses the improved ESTP - Chain four - dimensional analysis method, and analyzes the international competition in the field respectively from the Environment Chain, Subject Chain, Technology Chain and Position Chain. The result shows that the analysis angle of ESTP - Chain four - dimensional analysis method is more comprehensive, which can better reveal the competition pattern of gerontechnology field, and provide advice and support for our country to effectively adapt to the development of an aging society.

Key words: gerontechnology; ESTP - Chain four - dimensional analysis method; competitive situation; aging society

随着老年人口的不断增多, 中国已步入老龄化社会的快速发展阶段, 调查数据显示, 截至 2014 年底, 我国 60 岁及以上老年人口 21242 万人, 占总人口的 15.5%^[1], 已远远超过了人口老龄化的标准。社会人口老龄化对社会需求、社会经济发展将产生重要影响, 带来诸多挑战, 迎接挑战可以有多种途径, 其中技术途径是重要选择之一。为了从技术途径解决老龄社会面临的挑战, 国外学者早在 20 世纪 80 年代便开始了对老年福祉技术的研究, Thomas L. Harrington^[2] 等人认为福祉技术 (gerontechnology) 是由“老年医学”和“技术”两个词构成的。“老年医学”是关于老年人的科学研究, “技术”是对新的和改进的技术, 产品和服务的研究, 并从健康老龄化, 住房, 工作, 出行, 信息和沟通等多个方

面分析了老年福祉技术的作用和演化过程; OTMAR BOCK^[3] 等人认为福祉技术 (gerontechnology) 的目的是为老年人提供辅助设备以提高他们的生活质量和自主独立性。同时, 采用了实验的方法验证行走时, 老年人认知能力的衰退对操作远程控制设备的影响; Vincenza Frisardia^[4] 等人认为福祉技术 (gerontechnology) 这个概念创造性的描述了一个跨学科的技术应用的科学领域, 它直接针对于老年人的志向和机遇。并强调了福祉技术领域智能家居的重要作用。

与福祉技术相似的概念还有 Hofmann Bjorn^[5] 提出的福利技术 (Welfare Technology), 这一概念包括福祉技术, 但不限于针对老年人; 另外, 国内学者马俊达^[6] 等人提出了老年福祉科技 (Elderly Welfare Science and Technology) 的概念, 并列举了其构成。

收稿日期: 2015 - 09 - 23, 修回日期: 2015 - 11 - 23

基金项目: 国家社会科学基金重大项目“新兴技术未来分析理论与产业创新研究”(11&ZD140); 首都社会建设与社会管理协同创新中心资助项目

目前对福祉技术研究主要集中在对福祉技术的概念、作用以及目的等定性方面的分析,或者是对某项具体技术的分析,缺乏对福祉技术发展状况的定量分析,特别是缺乏对该技术领域竞争状况的分析。随着全球人口老龄化的快速发展,老年福祉技术将成为竞争焦点,我国作为人口大国,并且将快速进入老年社会阶段,因此,把握好老年福祉竞争态势,占领其技术制高点具有重要意义。

针对以上国内外福祉技术研究的缺点和不足,本文首先在综合前人研究的基础上,对福祉技术做如下定义:福祉技术是指以减缓年龄影响,提高老年人自立生活质量为目的所进行的有关技术、产品和解决方案等方面的研究、发展和设计。然后采用 ESTP - Chain 四维分析法,以专利数据为基础,对目前福祉技术领域的国际竞争态势进行全面分析,以拓宽国内对福祉技术领域的研究深度和研究范围,为我国老龄化社会和产业的发展提供有价值的参考。

1 分析方法

竞争情报分析对国家制定正确发展战略、获得技术竞争优势有着重要作用。而专利则是获取竞争情报的重要来源。目前已有学者提出了一些基于专利数据的竞争情报分析方法,如 Meng - Jung Shih^[7]等人提出了一种专利趋势变化挖掘 (PTCM) 方法,该方法的步骤包括专利收集、专利指标计算和变化检测。利用此方法可以识别专利趋势的变化,其生成的竞争情报有助于管理者制定合适的商业战略; Hyunseok Park^[8]等人提出了一种基于 SAO 结构的专利情报系统架构,此架构具有识别技术趋势和重点专利,检测新技术,识别潜在侵权行为等功能,能够协助专家制定技术战略; 黄鲁成^[9]等人提出了包括三个侧面、一个综合的竞争态势分析方法,并以实例论证了该方法的实施步骤及可行性,该分析方法为我国技术预见和研发战略的制定提供了很好的思路; 黄立业^[10]等人建立了基于专利分析的产业竞争情报分析框架。该框架以专利分析作为主要手段,分别从竞争环境、产业链和技术链三个层面对产业竞争态势进行评估,对我国产业竞争情报工作的开展提供了某种程度上的借鉴作用。

以上学者的研究均具有一定研究意义和研究价值,其中黄立业等人建立的竞争情报分析框架,从不同分析角度较为全面的评估了产业的竞争态势,为我们进行竞争情报分析提供了一个很好的研究视角。然而,如果仅从竞争环境,产业链,技术链三个维度对竞争态势进行分析,无法明确分析主体所处竞争地位,不能直观清晰的表达出各主体之间的竞争关系和技术差距。因此本文对此分析框架进行

了改进,将竞争环境、产业链和技术链三个维度改进为环境链 (Environment Chain)、主体链 (Subject Chain)、技术链 (Technology Chain)、地位链 (Position Chain) 四个维度 (简称 ESTP - Chain 四维分析法),并将其应用到国家竞争态势的分析中来,地位链的加入使得此分析方法更为全面,提高了竞争情报分析的科学性和准确性。本文提出的 ESTP - Chain 四维分析法的框架图如图 1 所示:

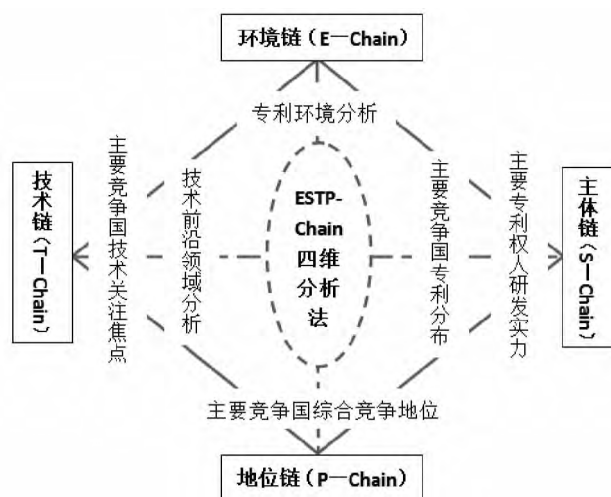


图1 ESTP - Chain 四维分析法框架图

环境链 (E - Chain): 从整体所处环境角度分析福祉技术专利态势,有助于我国把握该技术的全球发展趋势,发现技术所处生命周期阶段。

主体链 (S - Chain): 通过分析主要竞争国的专利分布情况,有助于识别各竞争国的技术起步时期和所处竞争地位,为我国深入把握福祉技术做奠基;主要专利权人竞争实力的分析,帮助识别主要竞争机构及其研究动向,为我国制定市场研发策略提供建议与支持。

技术链 (T - Chain): 从微观层面帮助我们发现自身技术差距和不足,通过主要竞争国技术关注焦点分析,能够发现竞争国家的研发热点以及技术突破点和创新点;通过技术前沿领域的识别,能够挖掘创新活动增长较快的技术领域,为我国技术投资产品提供有价值的参考。

地位链 (P - Chain): 明确主要竞争国所处技术地位,发现各国之间的竞争差距,而地位链分析中,专利组合分析方法的利用,从多个角度对主要竞争国的国际地位进行评价,为我国提供了技术努力方向,从而更好的弥补自身不足。

综上,本文以福祉技术为研究对象,首先依据德温特专利数据库,把福祉技术领域排名前五的国家作为分析对象 (以下称“主要竞争国”)。其次利

用 ESTP - Chain 四维分析法, 对福祉技术主要竞争国进行相关分析, 最后总结结论, 并提出相关建议。

2 数据获取

由本文对福祉技术的定义提取出检索表达式的关键词: 老年人、老年医学、技术、产品和解决方案; 并对相关词进行扩充, 据此确定专利检索策略为: TS = ((“aged people” or “aged person*” or “aged patient*” or “aged adult*” or “aging people” or “aging person*” or “aging patient*” or “aging adult*” or “aging citizen*” or “old* people” or “old* person*” or “old* patient*” or “old* adult*” or “old* citizen*” or “senile people” or “senile person*” or “senile patient*” or “elderly people” or “elderly person*” or “elderly patient*” or “elderly adult*” or “elder people” or “elder person*” or “elder patient*” or “elder citizen*” or “senior people” or “senior adult*” or “senior person*” or “senior citizen*” or “senior patient*” or “old age” or “aging population” or geriatric* or gerontology) and (technique* or technology* or product* or facility or device or apparatus or innovat* or “educational equipment” or tool or solution or goods))。TS 对应专利数据库的主题字段。本文以德温特专利数据库 (Derwent Innovation Index, 简称 DII) 为数据源, 检索日期为 2015 年 6 月 5 日, 检索时间范围为所有年份, 检索获取专利数据共 13049 个专利族。以 TDA (Thomson Data Analyzer) 作为主要分析工具, 选用 Excel 软件等对采集到的数据做进一步处理。

3 基于 ESTP - Chain 四维分析法的福祉技术竞争态势分析

3.1 环境链 (E - Chain) 竞争态势分析

图 2 给出了专利族和申请人数量随年份变化的趋势。关于福祉技术的专利最早出现于 1962 年, 是关于治疗和预防老年疾病药物的配制方法。由图 2 可知, 从 1962 到 1991 年, 专利申请量和专利权人数量均较少, 说明此时福祉技术处于萌芽阶段, 关于老年人技术和产品方面的研究才刚刚起步, 对此技术的重视程度不高。自 1991 年福祉技术一词在荷兰埃因霍温国际研讨会提出后, 申请人和专利族数量迅速上升, 人们开始意识到福祉技术的重要性, 其中在 1992 到 2000 年期间, 福祉技术得到了欧洲联盟的支持, 此时专利族和申请人数量增长速度均非常快, 越来越多的学者投入福祉技术的研究中, 带动福祉技术迅猛发展; 随后 2008 到 2012 年间 (因为专利存在 18 个月左右的滞后期, 2013 年、2014 年、2015 年专利族数量可能不够完整, 所以暂不做分析), 专利族数量和申请人数量虽有小幅下

降, 但不影响整体上升趋势。总体上, 申请人与专利族数量随年份变化趋势基本一致, 呈上升态势; 由此可以看出目前随着全球老龄化人口的不断增多, 福祉技术正处于快速发展阶段, 具有很大发展潜力, 是全球研究和关注的热点。

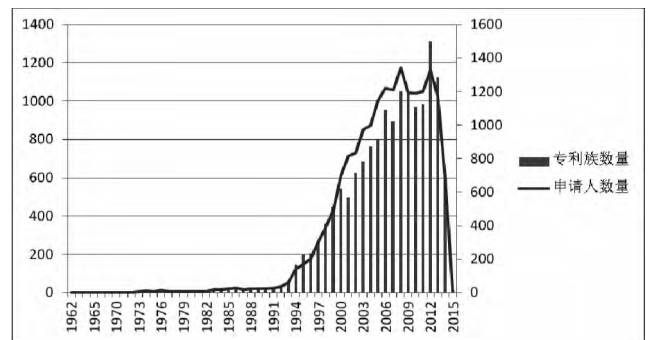


图2 专利家族数量及申请人数量逐年变化趋势

3.2 主体链 (S - Chain) 竞争态势分析

3.2.1 主要竞争国专利分布。主要竞争国专利分布情况如图 3 所示, 左图为主要竞争国专利数量所占份额比例, 右图为主要竞争国专利数量随年份变化情况。由左图可以看出, 福祉技术领域的五个主要竞争国家占据了总专利数量 86% 的比例, 其中日本专利数量最多, 占了 43%, 众所周知, 早在 20 世纪 70 年代, 日本便步入了老龄化社会, 目前已是世界上人口老龄化最严重的国家之一, 日本专利数量全球最多也恰恰说明了这一点。其次分别是中国, 美国, 韩国和德国。值得注意的是, 尽管中国专利数量排名第二, 但专利总数还不及日本的二分之一, 差距很大, 另外, 韩国和德国与其他三个主要竞争国相比也存在很大差距, 两个国家的总数量加起来仅占 11%, 还不及排名第三位的美国。

由右图可知, 早在 1992 年, 日本和美国福祉技术领域就得到了迅猛发展, 在 2005 年之后, 专利申请量有下降的趋势, 说明这两个国家已基本掌握了此领域的核心技术, 是福祉技术领域的先驱; 中国, 韩国和德国在福祉技术领域起步较晚, 从 2002 年开始, 此技术才得到了发展, 比两个发达国家起步晚了整整十年, 韩国和德国近几年此技术发展较为平稳, 而中国发展势头强劲, 近几年专利申请量已超过日本和美国, 属于福祉技术的后来者。左右图结合起来看, 日本专利总量第一且已基本掌握此领域的核心技术, 属于福祉技术的技术领导者; 中国排名第二且近些年发展迅猛, 属于该技术领域实力不容小觑的竞争者; 美国虽然专利总量不及中国, 但在此领域起步较早, 且已掌握核心技术, 属于潜在领导者; 而韩国和德国相比其他三个主要竞争国, 实力较为落后, 应继续加大在此领域的研究, 跟上大国发展步伐。

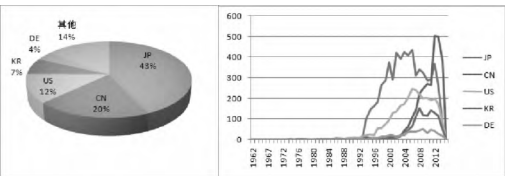


图3 主要竞争国专利分布情况

3.2.2 主要专利权人研发实力分析。本文采用 H 指数判断专利权人的研发实力，计算方法为专利权人的至多 H 项专利分别被引用了至少 H 次。分别计算专利数量排名前十的专利权人的 H 指数，如图 4 所示，整体来看，专利数量排名前十的专利权人均属于日本，说明日本国家的研发机构在福祉技术领域的竞争实力远高于其他国家。福祉技术更关注老年人居家生活的自立性，安全性和舒适性，这在主要专利权人中也有体现，其中排名前十的机构中有六个机构主要经营范围属于电机电器类，分别是排名前两位的松下电器和日立公司、东芝、日本电气、富士通和三菱电机；其次有三个属于医疗保健类，如东陶、日本欧技技研公司和酒井医疗株式会社；而积水化学工业株式会社则对上述两类产品均有涉及。如图 4，依据专利数量和 H 指数两个指标将前十高产机构划分为三类，分别是技术领导者，技术突破者和技术潜在者。其中松下电器无论是专利数量还是专利质量上排名均是第一，属于技术领先者和活跃者；而东芝公司和日立公司虽然专利数量上与其他专利权人相差不大，但专利质量上领先其他机构，具有一定创新能力和研发实力，属于技术突破者；剩余机构无论是在专利数量还是专利质量上，彼此差别不大，都处于劣势地位，属于技术潜在者，这些公司还有待进一步发展，以实现技术突破，在同等竞争地位中脱颖而出。

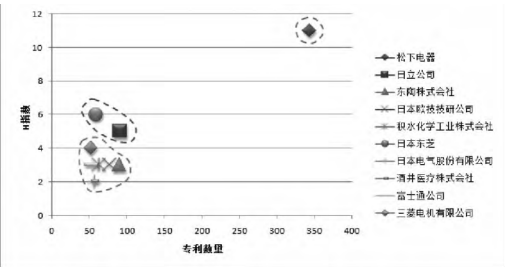


图4 主要专利权人竞争实力排名

3.3 技术链（T - Chain）竞争态势分析

3.3.1 主要竞争国技术关注焦点。选取总体和每个国家排名前十的 IPC 小类，来分析主要竞争国技术关注焦点（表 1）。从整体上看，首先，五个国家排名前十的 IPC 小类与总体排名小类类别基本一致，但在名次上偏差很大，总体排名前三位的技术领域是 A61K（医用配制品）、G08B（信号装置或呼叫装置；报警装置）和 A61H（理疗装置；按摩；用于特殊治疗或保健目的的洗浴装置），A61K 美国排名第一，剩余两个技术领域均是日本数量最多；其次，G08B 和 A61B（诊断；外科；鉴定）是总体与主要竞争国排名前十的 IPC 小类中均涉及到的，这两个技术领域属于全球关注的重点技术领域。

国家之间对比来看，横向上，A61K 和 A61P（化合物或药物制剂的特定治疗活性）在除日本之外的其他四个主要竞争国均属于重点关注领域，而这两个领域中医药类产品最多，这说明日本对福祉技术的研究的重点非药品产业；同样，A61H 和 A61G（专门适用于病人或残疾人的运输工具或起居设施）在美国没有受到重视，A23L（食品、食料或非酒精饮料；它们的制备或处理）在德国的重视程度还有待提高。纵向上，日本在除 A61K（美国数量最多）、A61P（中国数量最多）和 A23L（中国数量最多）之外的技术领域均数量最多（数量列标红部分），说明日本在福祉技术领域实力很强，其本国最重视的技术领域是 A61H；中国排名前十的技术领域类别与总体排名相差最小，在 A61P 和 A23L 领域领先其他国家，其次，中国自身的特色重点技术领域（国家列 IPC 标红部分）为 A45B（手杖），本国最关注领域是 A23L；美国方面，技术领域类别与总体排名相差最大，自身特色领域有两个，分别是 A61M（将介质输入人体内或输到人体上的器械）和 B65D（用于物件或物料贮存或运输的容器；所用的附件、封口或配件等），其在 A61K 领域领先其他国家，同时此领域也是美国最关注的技术领域；韩国和德国两国与日、中、美三个竞争国相比存在一定差距，其在各个技术领域专利数量均不高，而 G06Q（专门适用于管理、监督或预测等目的的数据处理系统或方法）是韩国独有重点关注领域，A61K 属于两国最关注技术领域，另外，值得注意的是，德国与日本的重点关注技术领域类别完全相同，但两国在实力上相差很大。

表 1 主要竞争国家前十 IPC 与总体前十 IPC 比较

| 排名 | 总体 | 数量 | JP | 数量 | CN | 数量 | US | 数量 | KR | 数量 | DE | 数量 |
|----|------|------|------|-----|------|-----|------|-----|------|----|------|----|
| 1 | A61K | 1266 | A61H | 825 | A23L | 409 | A61K | 374 | A61K | 92 | A61K | 50 |
| 2 | G08B | 1194 | A61G | 783 | A61K | 307 | A61B | 211 | A23L | 88 | G08B | 50 |
| 3 | A61H | 1172 | G08B | 694 | A61P | 269 | A61P | 209 | A63B | 88 | A61G | 42 |
| 4 | A61G | 1166 | G06F | 455 | A61G | 166 | G08B | 124 | A61H | 87 | A47K | 40 |
| 5 | A61B | 1021 | A61B | 454 | A61B | 154 | A61F | 118 | G06Q | 71 | A61B | 39 |

续上表

| 排名 | 总体 | 数量 | JP | 数量 | CN | 数量 | US | 数量 | KR | 数量 | DE | 数量 |
|----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|----|------|----|
| 6 | A23L | 957 | H04M | 440 | G08B | 143 | G06F | 114 | A61P | 66 | A61P | 29 |
| 7 | A61P | 834 | A47K | 416 | A61H | 127 | A61M | 98 | G06F | 56 | H04M | 28 |
| 8 | G06F | 753 | A61F | 324 | H04M | 112 | A63B | 76 | A61G | 54 | A61F | 26 |
| 9 | A47K | 679 | A63B | 295 | A47K | 110 | A23L | 65 | G08B | 49 | A61H | 23 |
| 10 | H04M | 669 | A23L | 292 | A45B | 87 | B65D | 64 | A61B | 40 | A63B | 23 |

3.3.2 技术前沿领域分析。技术前沿领域分析的目的是识别出具有前瞻性,探索性的最具潜力的技术领域,基于此,我们选择了近十年平均增长率最快的前十个技术领域(表2)。对结果进行归类,可以总结出未来福祉技术最有潜力的技术产品有三个方向,一是与电通信技术有关的定位导航装置,目前在此领域也有产品出现,如老年人定位手环, GPS 定位手表等可穿戴设备,这些产品未来有很大发展潜力;二是与减少老年人伤害相关的防护用具和家居设计,如防摔倒楼梯等;三是与家居生活相关的空气净化,医药类产品,目前福祉技术的发展更朝向老年人居家生活的安全保障,未来家居行业在福祉技术领域将占据一定市场,我国正处于福祉技术的快速发展时期,未来此领域产品研发可以面向以上三个方向,鼓励,扶持相关技术产业,以促进福祉技术的发展。

表2 年平均增长速度最快的福祉技术领域

| IPC 小类 | 技术内涵 | 年平均增长率 |
|--------|--|--------|
| H04Q | 电通信技术中的选择设备 | 1.30 |
| H04B | 电通信技术中的传输系统 | 0.48 |
| A61L | 材料或消毒的一般方法或装置; 空气的灭菌、消毒或除臭; 绷带、敷料、吸收垫或外科用品的化学方面; | 0.35 |
| G08G | 交通控制系统的信号装置 | 0.26 |
| C07D | 有机化学中的杂环化合物 | 0.24 |
| G09B | 教育或演示用具; 用于教学或与盲人、聋人或哑人通信的用具; 模型; 图表等 | 0.22 |
| E04F | 建筑物的装修工程, 例如, 楼梯, 楼面 | 0.18 |
| G01S | 无线电定向; 无线电导航; 采用无线电波的反射或再辐射的定位或存在检测; 采用其他波的类似装置 | 0.17 |
| A41D | 外衣; 防护服; 服饰配件 | 0.16 |
| H04N | 图像通信 | 0.15 |

3.4 地位链 (P - Chain) 竞争态势分析

3.4.1 主要竞争国综合竞争地位判别方法。各国综合竞争态势判别方法由专利组合分析和评价指标体系构成,专利组合分析方法^[11]依据专利活动和专利质量两个维度将各国综合竞争地位分为四个等级,分别是技术领导者,潜在竞争者,技术活跃者和技术落后者,并以可视化二维矩阵图的形式展示出来,利用专利组合分析方法的关键是计算专利活动和专利质量两个指标值,由于以往研究中对于专利活动指标值的计算过于单一,仅利用每个国家专利数量与总体国家平均专利数量的比值来确定^[9,12],本研究针对以往研究的不足,对专利活动指标进行了优

化,选取 RSI 指数、专利成长率和专利占有率三个指标来综合评价各竞争主体的专利活动。专利质量指标值则采用传统指标值的计算方法。

RSI (Relative Specialisation Index) 相对专业化指数^[13]是对专利族绝对数量的一个修正,此指数考虑到在所有技术领域,某些国家都有着比其他国家更多的专利申请文件,例如美国和日本,为了排除这种情况对于分析的影响,RSI 指数应用对数尺度分数将某个国家在某领域申请的专利数量与此国家申请的总专利数量作对比,用此指数来反映某个国家对某技术领域的重视程度和投入力度。RSI 指数的加入对于专利活动的评估不仅仅是目前产出水平的一个估计,它也暗示出了某竞争主体未来潜在的专利活动态势。

专利成长率和专利占有率^[14]指标分别从部分与整体两个角度来反映专利活跃度,专利成长率更侧重于近一时期竞争主体的研发活动,专利占有率则从总体上对竞争主体专利活动进行评估。利用三个指标对专利活动进行评估与单一指标相比更具科学性和准确性。

各评价指标计算方法如表3所示,因为各项指标的计算结果差异较大,为了指标判定的准确性,我们采用标准化方法,即让每个指标中的值与结果中最大的数值相比,将所有值转化为 -1 - 1 之间的值,这样更容易清晰地看出竞争对手间的差距。

表3 专利组合指标计算方法

| 指标名称 | 计算方法 |
|----------------|---|
| 专利 RSI 指数 (A1) | $RSI = \log_{10} \left(\frac{n_i / n_{total}}{N_i / N_{total}} \right)$ n_i 是国家 i 在此领域的专利数量; n_{total} 是数据库中此领域专利的总数量; N_i 是国家 i 所有专利的总数量; N_{total} 是数据库中所有专利的总数量; |
| 专利活动 (A) | (第一期期间的专利数量 / 上一期间的专利数量) * 100% 其中,第一期: 2009 ~ 2013 年; 上一期间: 2004 ~ 2008 年 |
| 专利成长率 (A2) | (某项领域的各国专利数量 / 所有国家在该领域的总专利数量) * 100% |
| 专利占有率 (A3) | 专利活动 (A) |
| 专利质量 (Q) | $A = A1 + A2 + A3$ (标准化后数值之和) |
| 技术范围 (Q1) | 各国家在特定领域申请专利的 IPC 总量 |
| 国际范围 (Q2) | 各国家在特定领域同族专利的平均数量 |
| 引用频次 (Q3) | 各国家在特定领域申请专利的平均被引频次 |
| 专利质量 (Q) | $Q = Q1 + Q2 + Q3$ (标准化后数值之和) |

3.4.2 主要竞争国综合竞争地位可视图。相关指标标准化后计算结果见表 4, 将专利组合指标值绘制成气泡图如图 5 所示。

表 4 主要竞争国专利组合指标值

| 指标名称 | | JP | CN | US | KR | DE |
|----------|-------------|------|-------|-------|------|-------|
| 专利活动 (A) | RSI 指数 (A1) | 1.00 | -0.01 | -0.35 | 0.29 | -0.98 |
| | 专利成长率 (A2) | 0.26 | 1.00 | 0.29 | 0.49 | 0.36 |
| | 专利占有率 (A3) | 1.00 | 0.46 | 0.29 | 0.16 | 0.09 |
| 专利质量 (Q) | 专利活动 (A) | 2.26 | 1.45 | 0.22 | 0.94 | -0.54 |
| | 技术范围 (Q1) | 1.00 | 0.52 | 0.75 | 0.45 | 0.28 |
| | 国际范围 (Q2) | 0.56 | 0.50 | 1.00 | 0.61 | 0.71 |
| | 引用频次 (Q3) | 0.22 | 0.04 | 1.00 | 0.06 | 0.11 |
| | 专利质量 (Q) | 1.78 | 1.06 | 2.75 | 1.12 | 1.10 |

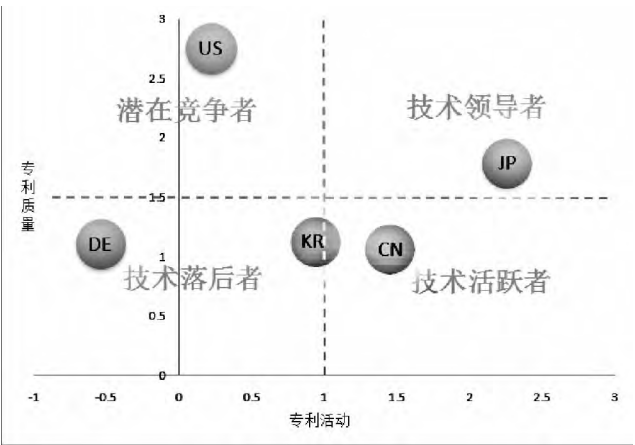


图 5 福祉技术领域专利组合气泡图

由图 5 可以看出, 日本落在技术领导者象限中, 无论是专利活动还是专利质量日本均位于行业前沿, 这说明日本在福祉技术领域起到了领军作用, 是此技术领域的领导者; 其次, 美国的专利质量非常高, 在五个竞争国中位于首位, 但其专利活动较少, 对福祉技术领域不太重视, 属于潜在竞争者, 若其本国加大对福祉技术的研发投入, 则美国将会成为日本最强的竞争对手; 中国虽然专利活动指标值较高, 但专利质量却在五个竞争国中最差, 属于技术活跃者, 究其原因, 中国专利质量指标中的国际范围值和引用频次值均是最低, 因此我国应该注重实行提高两个指标值的举措, 并向日本美国等国家学习先进技术, 加强对强国技术领域的监测, 努力做到量与质兼顾, 才能实现技术突破; 韩国和德国则属于技术落后者, 但德国与韩国相比还存在很大差距, 德国本国既不重视福祉技术的发展, 同时专利质量也不高, 而韩国方面, 则正朝着技术活跃者方向迈进, 其未来很可能会赶上甚至超越中国, 实力不容小觑, 中国应高度重视该国的技术发展和研发动向, 在保持本国技术地位的同时, 防御外来国家的竞争。

4 结论

本文通过采用 ESTP - Chain 四维分析法, 从环

境, 主体, 技术和地位四个维度对福祉技术的国际竞争态势进行对比分析, 以发现我国在福祉技术领域与其他主要竞争国之间的差距, 促进我国福祉技术的发展。从上文的分析中, 可以得出以下结论:

(1) 环境链 (E - Chain) 竞争态势分析: 现阶段全球福祉技术正处于快速发展时期, 专利数量和申请人数都持续增加, 中国应顺应国际潮流, 抓住机遇, 继续加大在福祉技术的研发力度, 促进我国在该产业的进一步发展。

(2) 主体链 (S - Chain) 竞争态势分析: 日本, 美国对福祉技术的研究起步较早, 目前已基本掌握此领域的核心技术, 中, 韩, 德三国则是福祉技术的追随者, 在日, 美基本掌握核心技术之后才开始加大此领域的研究, 因此与日、美两国的差距较大, 但是中国近几年专利申请呈持续上升态势, 研发成果较多, 实力不容小觑。中国应在保持此领域发展态势的基础上, 寻找机会, 实现技术突破; 福祉技术领域排名前十的高产专利权人均属于日本, 其主要经营范围大多属于电机电器类, 而福祉技术目前也更关注于老年居家生活的舒适性和安全性, 因此, 我国相关电器家居行业也应加大自身对老年产品的研发力度, 引进国外的先进技术, 并结合我国老年人的实际情况进行技术改进, 形成具有国际竞争力和中国特色的核心研发机构。

(3) 技术链 (S - Chain) 竞争态势分析: 在重点技术领域方面, 日本的实力非常强, 但其没有自身特色技术领域, 难以发现技术新视角, 而美国则与日本大相径庭, 该国技术研究热点与其他国家差别较大, 容易实现技术突破, 中国总体看来, 各技术领域研究力度在主要竞争国中处于领先地位, 并有自身特色技术领域, 应保持此技术发展格局, 在成熟技术领域上, 向日本学习技术和方法, 提高技术强度, 在自身特色技术领域上, 加大科研力度, 提高自主创新能力, 实现技术创新; 未来福祉技术领域潜在技术机会有三个方向, 我国对福祉产品的设计应朝着这三个方向发展, 降低技术投资风险。

(4) 地位链 (P - Chain) 竞争态势分析: 日本属于技术领导者, 美国属于潜在竞争者, 中国是技术活跃者, 而韩国和德国则属于技术落后者, 值得注意的是, 虽然中国处于技术活跃者地位, 但其专利质量最差, 并且与韩国的差距甚小, 韩国若加强专利活动, 则有望赶超中国, 因此, 综合来看, 中国在五个竞争国中仍处于落后地位, 目前, 我国在福祉技术领域的首要任务是重视专利质量, 提高专利创新水平, 在政策上, 鼓励支持相关研究机构进行高质量的研发活动, 以带动福祉技术的发展, 缩短与其他主要竞争国的差距, 使其早日跃入技术领导者行列。

参考文献:

- [1] 民政部. 2014 年社会服务发展统计公报 (全文), [2015 年 6 月 25 日] http://cn.chinagate.cn/news/2015-06/11/content_35792843_3.htm
- [2] THOMAS L H, MARCIA K H. GERONTECHNOLOGY Why and How [M]. Eindhoven, the Netherlands: Herman Bouma Foundation for Gerontechnology, 2000: 1-2
- [3] Bock Otmar, Engelhard Katharina, Guardiera, Petra. Etc. Gerontechnology and Human Cognition [J]. IEEE ENGINEERING IN MEDICINE AND BIOLOGY MAGAZINE, 2008, 27 (4): 23-28
- [4] VINCENZA F, BRUNO P. Imbimbo. Gerontechnology for Demented Patients: Smart Homes for Smart Aging [J]. JOURNAL OF ALZHEIMERS DISEASE, 2011, 23 (1): 143-146
- [5] HOFMANN B. Ethical Challenges with Welfare Technology: A Review of the Literature [J]. SCIENCE AND ENGINEERING ETHICS, 2013, 19 (2): 389-406
- [6] 马俊达, 刘冠男, 沈晓军. 社会福利视野下我国老年福祉科技及其发展路径探析 [J]. 中国科技论坛, 2014 (5): 130-136
- [7] MENG J S, DUEN R L, MING L H. Discovering competitive intelligence by mining changes in patent trends [J]. Expert Systems with Applications, 2010 (37): 2882-2890
- [8] HYUNSEOK P, KWANGSOO K, SUNGCHUL C. Etc. A patent intelligence system for strategic technology planning [J]. Journal of Industrial Economics, 1992 (40): 37-54
- [9] 黄鲁成, 武丹, 张静, 等. 基于专利的技术竞争态势分析框架——以智能材料技术为例 [J]. 情报学报, 2014, 33 (3): 284-295
- [10] 黄立业, 赵辉, 王坚, 等. 基于专利分析的产业竞争情报分析框架研究 [J]. 情报科学, 2015, 33 (4): 59-63
- [11] ERNSTH. Patent Information for Strategic Technology Management [J]. World Patent Information, 2003 (9): 233-242
- [12] 黄鲁成, 郭艳丽, 高姗, 等. 基于专利的生物材料领域竞争态势分析 [J]. 情报杂志, 2014, 33 (11): 77-82
- [13] Patent Informatics Team. Etc. Graphene The worldwide patent landscape in 2013 [M]. The Intellectual Property Office, 2013: 14-31
- [14] 黄鲁成, 张静, 武丹, 等. 基于专利的部分国家智能材料领域竞争分析 [J]. 科学管理研究, 2014, 32 (1): 59-62
- 作者简介: 黄鲁成 (1956—), 男, 博士, 教授, 首都社会建设与社会管理协同创新中心研究员, 主要研究方向为科技管理创新、新兴技术未来分析与产业创新; 常兰兰 (1992—), 女, 硕士研究生, 主要研究方向为科技管理创新、新兴技术未来分析与产业创新; 苗红 (1977—), 女, 博士后, 副教授, 主要研究方向为科技管理创新、新兴技术未来分析与产业创新; 吴菲菲 (1962—), 女, 博士, 教授, 主要研究方向为科技管理创新、新兴技术未来分析与产业创新。
- (上接第 207 页)
- [5] 青木昌彦, 安藤晴彦. 模块化时代: 新产业结构的本质 [M]. 上海: 上海远东出版社, 2003
- [6] 苏静, 姜朝晖. 分工专业化与模块化效率分析——一个新兴古典经济学的解释 [J]. 科技管理研究, 2005 (2): 199-201
- [7] 胡晓鹏. 产品模块化: 动因、机理与系统创新 [J]. 中国工业经济, 2007 (12): 94-101
- [8] 杨小凯, 黄有光. 专业化与经济组织: 一种新兴古典微观经济学框架 [M]. 张玉刚, 译. 北京: 经济科学出版社, 1999
- [9] 童时中. “现代模块化”和“模块化时代”模块化的回顾和展望 [J]. 世界标准化与质量管理, 2007 (12): 6-9
- [10] 余东华, 芮明杰. 基于模块化网络组织的价值流动与创新 [J]. 中国工业经济, 2008 (12): 48-59
- [11] 杨丰强, 芮明杰. 知识创新服务的模块化分工研究 [J]. 科技进步与对策, 2014 (19): 137-142
- [12] 盛革. 制造业价值网的系统结构与价值创新机制 [J]. 技术经济与管理研究, 2014 (3): 8-12
- [13] 张伟. 模块化组织的性质: 基于中间组织理论的分析 [J]. 理论探讨, 2010 (1): 159-162
- [14] TUUNANEN T, BASK A, MERISALO R. Typology for modular service design: review of literature [J]. International Journal of Service Science, Management, Engineering, and Technology, 2012, 3 (3): 99-112
- [15] 陶颜, 魏江. 服务模块化研究脉络、基准与展望——基于国外文献的分析 [J]. 外国经济与管理, 2015 (1): 43-51
- [16] 曾德明, 邹思明, 张运生. 网络位置、技术多元化与企业在技术标准制定中的影响力研究 [J]. 管理学报, 2015 (2): 198-206
- [17] KATZ J A, SAFRANSKI S. Standardization in the midst of innovation [J]. Futures, 2003 (35): 323-340
- [18] MATUTES C, REGIBEAU P. Compatibility and bundling of complementary goods in a duopoly [J]. Journal of Industrial Economics, 1992 (40): 37-54
- [19] 黄纯纯. 网络产业组织理论的历史、发展和局限 [J]. 经济研究, 2011 (4): 147-160
- [20] 陶爱萍, 李丽霞, 洪结银. 标准锁定、异质性和创新惰性 [J]. 中国软科学, 2013 (12): 165-172
- [21] 曾德明, 吴传荣. 高技术企业集群与技术标准合作的关系分析 [J]. 科技进步与对策, 2009 (14): 72-75
- [22] SHAPIRO C. Navigating the patent thicket: cross licenses, patent pools and standard-setting [J]. Innovation Policy and Economy, 2000 (1): 119-150
- [23] GANDAL N, SALANT D, WAVEMAN L. Standards in wireless telephone network [J]. Telecommunications Policy, 2003 (27): 325-332
- [24] BLIND K. The economics of standards: theory, evidence, policy [M]. Edward Elgar Publishing Limited, 2004
- [25] 孙耀吾, 蒋文兵. 基于技术标准的企业国际化路径选择研究 [J]. 华东经济管理, 2013 (6): 118-122
- [26] 胡晓鹏. 模块化整合标准化: 产业模块化研究 [J]. 中国工业经济, 2005 (9): 67-74
- [27] XIAOKAI YANG, ROBERT R. An equilibrium model endogenizing the emergence of a dual structure between the urban and rural sectors [J]. Journal of Urban Economics, 1994, 35 (3): 346-368
- [28] LANGLOIS R, PAUL R. Networks and innovation in a modular system: lessons from microcomputer and stereo components industries [J]. Research Policies, 1992, 4 (21): 297-313
- 作者简介: 胡黎明 (1978—), 男, 湖南衡南人, 讲师, 博士生, 主要研究方向为标准经济学; 赵瑞霞 (1978—), 河北保定人, 讲师, 主要研究方向为产业经济。