

文章编号: 1004-4353(2016)04-0357-04

中国中性笔技术发展趋势的研究

孙婷, 李承浩*

(延边大学经济管理学院 信息管理与信息系统专业, 吉林 延吉 133002)

摘要: 通过专利技术分析方法,结合技术生命周期理论和 Logistic 模型,对中国中性笔技术专利进行定量分析和定性分析,并绘制了中国中性笔的专利技术地图.研究表明:中国中性笔技术处于专利技术生命周期的成熟期,但技术发展不均衡,专利技术多集中在外观方面,而球珠制造、笔头结构等关键技术仍然缺乏.

关键词: 中性笔; 专利技术分析; 技术生命周期; 功效矩阵

中图分类号: C18 **文献标识码:** A

Research on the development trend of the China gelpen technology

SUN Ting, LI Chenghao*

(*Department of Information Management and Information System, College of Economics and Management, Yanbian University, Yanji 133002, China*)

Abstract: With the analysis method of patent technology, and applying technology life cycle theory and Logistic model, we conducted a quantitative and qualitative analysis on the patent of China roller ball pen, and drew the Chinese patent technology map. The research show that, the development of China roller ball pen technology has entered maturity period, but the development of technology is not balanced, still have many technology gaps are to be filled.

Keywords: roller ball pen; patent technology analysis; technology development trend; patent search and data analysis

中性笔是一种介于水性和油性之间的圆珠笔,因其具有舒适的书写感、较低的油墨黏度等特点,目前已成为油性圆珠笔的升级换代产品^[1].近年来,中性笔技术在我国得到了迅速发展,其年产量约达 40 亿余支,其中 60% 以上出口,使得我国成为名副其实的中性笔生产和销售大国^[2].目前,在国内文献中还未发现有关中性笔专利技术分析方面的研究,鉴于此,本文结合专利技术分析的图表分析法、定量分析法和定性分析法,对在我国申请的有关中性笔的专利进行分析和研究,为制定我国中性笔的技术创新战略、研发策略和竞争策略提供参考.

1 中性笔专利数据采集与数据整理

1.1 专利检索数据库的选取及专利检索策略

专利技术分析是从专利文献中采集专利信息,通过科学的方法对专利信息进行加工、整理和分析,最终形成专利情报和谋略的一类科学劳动的集合^[3].本文以“数据质量优先,兼顾检索效率”为选择原则,选取佰腾(BAITEN)专利检索系统作为数据检索源.为了获得与技术主题相关的总体文献,本次检索采用了总分式检索策略^[4],即自上而下的检索方式,先对总技术主题进行检索,其次对各个技术分支进行检索,该方法便于了解各

个技术分支的情况,有利于下一步的数据标引和技术分析. 首先利用主要关键词(中性笔、中性笔油墨等)得到总的检索范围,然后在总的检索范围内对具体的技术分支(外观、材质、封装)进行细分和检索.

本文专利检索的时间范围为 1998 年 1 月 1 日至 2015 年 12 月 31 日,时间跨度为 18 年,检索范围为中国,检索对象为中性笔及中性笔相关技术. 经初步检索得到的专利数量总计为 1 375 项.

1.2 数据清理与标引

为了提高查准率,在数据采集后进行了数据清理. 数据清理使用的是逐篇去噪的方式,即通过人工阅读每一篇专利文献的摘要及全文,去除噪声文献;对采集数据采用“去重方法”去除重复文献,并对数据项进行规范化以及修正错误等,如申请人规范化整理等. 经检验整理后,确认有效专利为 1 168 项,噪声文献为 207 项,查准率为84.95%. 噪声文献主要来源于含有中性笔笔芯外包装、注墨装置、更换器等关键词的专利文献.

在进行上述数据清理过程中,对原始数据记录进行了数据标引工作. 在人工逐篇阅读专利文献时,在原始数据记录中添加了相应的标识,以便于完成中性笔的技术功效矩阵.

2 中性笔专利技术的分析

2.1 技术生命周期分析

技术生命周期是描述某一项技术的使用,从基础性研究开始,将之应用到产品研发、产品上市,直至这些产品退市的一个周期^[5]. 技术生命周期分析是最为常用的专利定量分析方法之一. 专利技术生命周期在理论上包括 5 个阶段,即导入期、成长期、成熟期、衰退期、复苏期^[6]. 掌握某一技术的发展阶段,对于一个公司判定是否进行技术研发投入非常必要,假设某项技术当前处于发展期,则有很大的技术研发空间,技术投入的回报较大;如果技术已经进入了成熟期,则技术发展空间狭小,实现技术突破存在较大困难.

判断技术生命周期阶段的方法主要包括 S 曲线法、专利指标法、技术生命周期图法、TCT 算法、相对增长率法等^[4],其中:S 曲线法为定量的方法,该方法能够画出明确直观的技术发展趋势

图,而且能够演算出技术生命周期各个阶段的分界点及临界值;技术生命周期图法是根据专利申请量与专利申请人随时间推移而变化的趋势判别技术生命周期阶段的方法,属定性的方法. 本文将采用 S 曲线(Logistic 曲线)法和技术生命周期图法描绘我国中性笔技术生命周期,并结合相关技术资料对图表进行分析.

利用如下表 1 中各年份申请量和申请人数的信息绘制专利技术发展趋势图(图 1). 对图 1 进行分析时,为精确地划分出中性笔技术发展的几个关键时期,对专利申请积累量进行了 Logistic 曲线拟合和拟合优度验证^[7],即通过建立中性笔专利申请量的 Logistic 模型,定量地分析我国中性笔技术相关专利每年申请数量的增长变化趋势.

表 1 1998—2015 年我国中性笔专利申请量和专利申请人数

年份	申请量	申请人数	发明	实用新型	外观设计
1998	1	1	0	0	1
1999	5	2	0	0	5
2000	2	2	0	2	0
2001	8	7	0	4	4
2002	18	10	1	6	11
2003	20	11	1	3	16
2004	27	14	0	3	24
2005	45	19	1	7	37
2006	53	24	8	10	35
2007	63	37	5	25	33
2008	80	42	8	29	43
2009	128	73	6	55	67
2010	130	87	16	64	50
2011	128	95	15	89	24
2012	168	103	32	95	41
2013	122	71	32	41	49
2014	104	57	11	39	54
2015	66	40	8	29	29

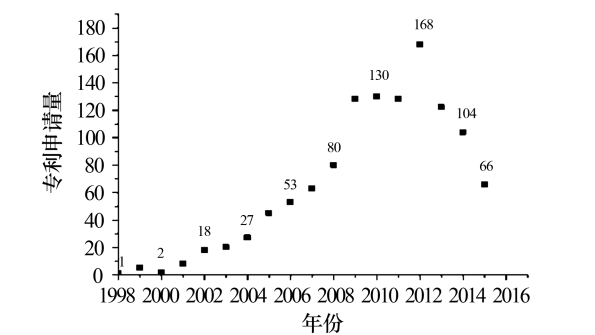


图 1 我国中性笔专利申请量的变化

本文使用的数据分析软件是由 OriginLab 公司开发的图形可视化与数据分析软件 Origin Pro8. 利用 Origin Pro8 得出的 Logistic 曲线拟合方程为:

$$y = \frac{1\,382.393\,04}{1 + 199.373\,95 \times e^{-0.414\,72x}}. \quad (1)$$

对曲线方程(1)作拟合优度检验,检验结果显示,卡方统计量观测值 $\chi^2 = 16.059\,685\,16$, 经查表得到卡方分布分位数 $\chi^2_{0.05} = 26.296\,2$ (自由度 $f = 16$, χ^2 值查表得到), $\chi^2 < \chi^2_{0.05}$ 表明方程拟合得较好,可用来对未来值进行预测. 利用式(1)得出的中国中性笔专利技术的始盛时、高峰时、盛末时的分界点分别为: 9.59、12.76、15.94, 即 1998—2007 年($t = 0 \sim 9.59$) 期间已经渡过了导入期开始进入了成长期, 2007—2013 年($t = 9.59 \sim 15.94$) 期间由成长期转变成成熟期, 2013 年开始($t = 15.94 \sim \infty$) 由成熟期渐渐进入了衰退期, 这一结果与图 2 所示内容相吻合.

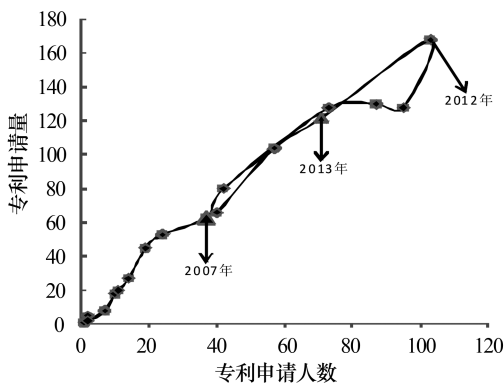


图2 我国中性笔专利技术生命周期图

结合以上图表数据,分析我国中性笔专利技术生命周期,具体结果如下:

1) 导入期(2000 年之前). 这一时期与中性笔相关的专利数量不多,多以外观专利设计为主,技术领域单一,处于技术探索阶段. 这个时期的主要申请地为宁波和上海.

2) 成长期(2000—2007 年). 在此期间,为加强中国中性笔的质量管理,国内 7 家企业联合起草了中性笔标准(2002 年 4 月通过审定),并于 2002 年 5 月上报给轻工业联合会和国家质量技术监督局审批. 至此,我国中性笔产业进入了良好发展的阶段.

这一时期,专利申请量呈平稳增加之势,主要研究方向仍为外观设计. 针对中性笔不可循环再利用这一问题,这一阶段中性笔专利也出现了以环保节约、注重循环再利用为主题的设计,灌装充墨装置及辅助产品应运而生. 如 2003 年倪国森申请的专利(专利编号:CN03142625.5),就可利用加注孔在储墨管中循环加注油墨,在此基础上循环加注技术渐渐发展起来.

3) 成熟期(2007—2013 年). 从 2007 年开始,中性笔专利申请量进入了成熟期,申请范围也扩大到全国 30 个省份. 这一时期,中性笔制造企业数量大幅增加,中性笔普及率和利用率也进入了高峰增长期,尤其是中性笔逐渐成为学生学习使用的主要书写工具,这对中性笔的普及和发展起到了关键性作用.

在这一时期中性笔的专利申请量中,有关中性笔整体功能的申请数量居多,其次为笔芯的相关专利. 如附带胶带和橡皮等多种办公学习用文具的中性笔,双笔头中性笔等(中性笔加铅笔、中性笔加钢笔),这些技术使得书写涂改功能得到进一步提升,这些技术专利的多样化也标志着我国中性笔发展到了一个高峰期.

4) 衰退期(2013—2016 年). 自 2013 年开始,中性笔相关专利申请量呈现下滑趋势,已显现出衰落期的态势. 这一时期大多数的专利申请仍趋向于外观设计,但有关油墨、笔芯和环保的相关专利占比率有所提高,例如:在油墨研究方面李莉申请的专利(CN201310133399.6)解决了碳素中性笔墨水制作中存在的一些弊端(黏度剧增、颗粒返祖等不良现象);在环保方面,笔杆材质上采用了环保木质材料(2015 年余建强申请的专利:CN201510110274.0).

2.2 主要专利申请人分析

图 3 为专利申请量位居前 15 的申请者(个人、企业、院校). 从图 3 中可看出,个人申请占绝大多数,但经调查发现,个人申请者中制笔企业的总裁或相关领导占有很大比重,如申请量第一的申请人周育标是广州金万年文具有限公司的总裁,韩爱国为温州天骄笔业有限公司董事长. 由此表明,中性笔相关技术的创新仍以企业为主,院校虽有一定分布,但不具优势.

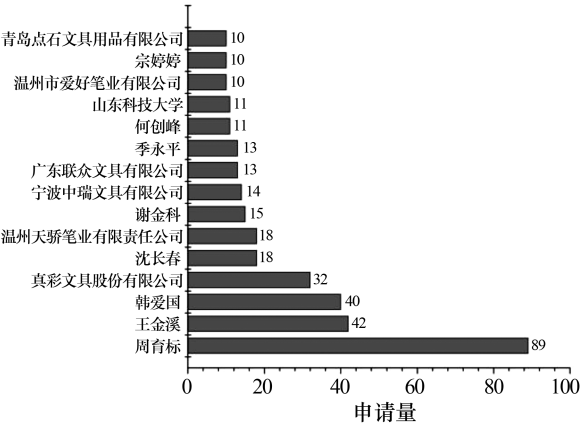


图 3 我国中性笔专利主要申请人排名

3 中性笔技术功效矩阵的分析

专利技术功效矩阵分析是专利定性分析的一种,也属于专利地图的一种表现形式.一般表现为二维图,其横轴(X轴)表示技术手段,纵轴(Y轴)表示所达成的功效.从技术功效图中可以看出专利申请在关键技术点上的不同技术需求上的集中度,申请量较高的可确定为重点或热点技术,而较少甚至为零的,则可认为是技术空白点.

图 4 为我国中性笔技术功效矩阵图,由图 4 可以看出:1)外观造型方面专利最多,达 524 项,主要集中在美观设计方面,而其他功效方面的设计均较少;2)笔杆结构、笔芯结构、笔尖结构、笔头结构、笔端结构方面的技术专利发展得较为均衡,其中涉及环保节约的专利有 63 项;3)油墨方面的技术专利主要为改善书写性能方面的专利(31 项),其他方面的专利很少;4)球座、球珠方面的专利很少,表明我国中性笔核心技术仍较为薄弱.

4 结论

本文以佰腾专利检索系统为专利数据源,采用总分式检索策略对中国中性笔专利进行了检索和分析.研究表明:我国中性笔技术专利正处于成熟期且趋向衰落期,缺乏核心技术和人才是导致我国中性笔大而不强的主要原因,其背后折射出我国机械制造装备和材料科学的相对滞后,因此,不断提高我国机械装备技术,加强材料科学创新,加大中性笔核心技术攻关,是我国做大做强

中性笔行业的关键所在.

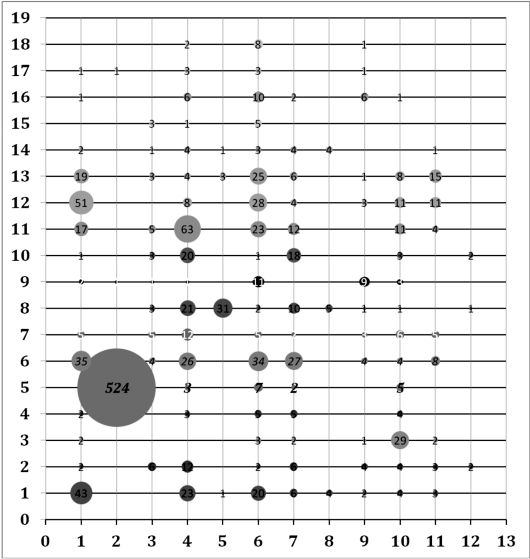


图 4 我国中性笔技术功效矩阵图

注: X 轴中 1 为整体结构,2 为外观设计,3 为笔尖结构,4 为笔芯结构,5 为油墨,6 为笔杆结构,7 为笔头结构,8 为球珠结构,9 为笔套结构,10 为笔帽结构,11 为笔端结构,12 为球座结构; Y 轴中 1 为经济性好,2 为保护球珠,3 为提高安全性,4 为拆卸方便,5 为设计美观,6 为可多笔转换,7 为防摔减震,8 为改善书写性能,9 为使用舒适,10 为增强密封性,11 为节约环保,12 为多拓展用途,13 为方便修改,14 为延长使用寿命,15 为矫正姿势,16 为提醒用量,17 为可适应笔芯长度,18 为容量储存大.

参考文献:

[1] 流穿蜂. 中性笔_百度百科 1[EB/OL]. 2006-04-22 (2015-06-15) [2016-05-10]. <http://baike.baidu.com/view/16009.htm>.
[2] 夏冰冰. 中性笔的市场分析_百度文库[EB/OL]. 2015-12-02 [2016-04-15]. <http://wenku.baidu.com/view/f0a735b255270722182ef74d>.
[3] 陈燕,黄迎燕,方建国. 专利信息采集与分析[M]. 2 版. 北京:清华大学出版社,2014:59.
[4] 杨铁军. 专利分析实务手册[M]. 北京:知识产权出版社,2012:47.
[5] 袁辉,陈艳,李红梅. 专利技术生命周期图示法的应用研究[J]. 专利文献研究,2010(5):46-50.
[6] 崔党群. Logistic 曲线方程的解析与拟合优度测验[J]. 数理统计与管理,2005,24(1):112-115.