

doi:10.3772/j.issn.2095-915x.2015.05.010

我国空气净化器技术现状专利分析

吴日欣¹, 凌锋², 刘会景²

(1. 中国科学技术信息研究所, 北京 100038; 2. 北京万方数据股份有限公司, 北京 100038)

摘要: 2003年以来全球范围SARS的蔓延、新型流感的流行以及近年来人们对雾霾(PM2.5)的广泛关注,使空气净化器得到了快速发展,众多厂商纷纷跻身这个快速成长的领域,如老牌国产空气净化企业沃泰克、远大,外资品牌夏普、飞利浦,国内知名空调厂家美的、格力、海尔等,健康产品渠道商安利,互联网公司小米,以及新兴环保企业青岛川山硅藻泥、爱芯环保科技等。最新数据显示,2014年我国空气净化器的市场零售量达到580万台,比2013年的240万台有大幅增长。本文从我国空气净化器相关技术的专利分析入手,从发展趋势、技术领域分布、地区分布,竞争对手等多个角度揭示我国空气净化器的技术发展现状以及未来趋势。

关键词: 空气净化器, 专利分析, 发展趋势

Chinese Patent Analysis on Air purifier Technology

WU Rixin¹, LING Feng², LIU Hui Jing²

(1. Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing 100038, China;

2. WANFANG DATA CO., LTD., Beijing 100038, China)

Abstract : Due to the outbreak of SARS and other new influenza viruses in 2003, and increased public awareness of PM2.5 in recent years, air purification technology has developed rapidly in China. As a result, many major manufacturers joined this industry: Major domestic air purifier producers like Valtorc and Broad Group, foreign brands including Sharp and Phillips; famous domestic air-conditioner manufacturers like Midea, Gree, and Haier; health care products provider Amway, internet company Xiaomi, and environment protection technology

基金项目: 本文为科技部国家科技支撑计划“面向科技创新的专利信息加工与服务关键技术研究与应用示范”项目中“专利信息资源整合与加工关键技术与规范研究”课题项目(项目编号:2013BAH21B01)和中国科学技术信息研究所重点工作之“ISTIC-专利数据服务建设”项目(项目编号:ZD2014-7-2)的研究成果。

作者简介: 吴日欣(1968-),男,本科。研究方向为专利分析、专利数据挖掘。E-mail: wurixin@wanfangdata.com.cn; 凌锋(1977-),男,硕士,研究方向为信息咨询与服务等;刘会景(1984-),女,硕士,专利分析师,研究方向为专利分析、专利数据挖掘。

providers Chuan Yue Shan, AirFC, etc. Latest data suggests that the retail market size for air purifiers has reached 5.8 million in the year 2014, and it has expanded greatly from the 2.4 million in 2013. This article intends to give a patent analysis of air purifiers and the related technology in China. It will give an interpretation of the current technical status as well as the future trend of air purifiers through evaluating their development trend, technical field distribution, area distribution, and competitors in China.

KeyWords: Air purifier, patent analysis, development trend

1 引言

空气净化器又称“空气清洁器”、“空气清新机”、“净化器”，是指能够吸附、分解或转化各种空气污染物（一般包括 PM2.5、粉尘、花粉、异味、甲醛之类的装修污染、细菌、过敏原等），有效提高空气清洁度的产品，主要分为家用、商用、工业、楼宇。空气净化器最初的功能主要是用来清除空气中有害和有毒的气体，20 世纪 80 年代以来，空气净化的重点开始转向空气净化方式，如家庭空气净化器。过去的过滤器在去除空气中的恶臭、有毒化学品和有毒气体方面非常好，但不能去除霉菌孢子、病毒或细菌，而新的家庭和写字间用空气净化器，不仅能清洁空气中的有毒气体，还能净化空气，去除空气中的细菌、病毒、灰尘、花粉、霉菌孢子等。空气净化器的快速发展源于 2003 年全球范围 SARS 的蔓延、新型流感的流行以及近年来人们对雾霾（PM2.5）的广泛关注，众多厂商纷纷跻身这个快速成长的产业领域，如老牌国产空气净化企业沃泰克、亚都，外资品牌夏普、松下、飞利浦，传统家电厂商美的、格力、海尔等，健康产品渠道商安利，互联网公司小米以及新兴环保企业，如青岛川山硅藻泥、爱芯环保科技等。

从我国空气净化器整体市场分析，空气净化

器产业链参与的主体众多，主要包括空气净化生产商、空调家电生产商、健康产品渠道商、互联网公司以及新兴的环保企业等。在众多的参与者中，起到关键驱动力的是技术的变革，特别是一批拥有专利技术的生产厂商的推动，促使了空气净化器市场的快速发展。目前，国内关于空气净化器方面的论文相对较少，本文主要从我国空气净化器的专利分析入手，从技术的角度揭示我国空气净化器技术发展现状以及未来趋势。

2 检索策略和分析工具

文章使用的空气净化器专利分析数据来源于中国国家知识产权局的中国发明专利数据库，检索日期为 2015 年 3 月，数据覆盖范围为 1985 年 9 月 1 日至 2014 年 12 月 31 日。所检索到的专利数量总计 1790 条。本文专利分析主要分析“含金量”较高的发明专利，分析不包括实用新型专利和外观设计专利。

检索策略主要采用的关键词检索方式，为标题、摘要关键词等的组合检索。选用的中文关键词主要包括：“空气净化器”、“空气清洁器”、“空气清新机”、“净化器”等。

主要的分析步骤包括：首先，将基于上述检索策略所得到的专利原始数据进行人工筛选，经

过初步清洗，去除无关专利等；其次，将所得到的检索结果导入 SQL 数据库并进行进一步的深加工处理，最终，将处理后的数据作为本次专利分

析的基础数据，并构建面向分析的专利分析指标。采用的是软件与人工相结合的方法对中国空气净化器技术专利进行分析。



图 1 专利分析流程

3 空气净化器技术专利分析

3.1 技术分析

3.1.1 技术发展趋势分析

图 2 为空气净化器技术发明专利申请趋势图，总数据量为 1790 件。从图中可以看到：我国从上世纪 80 年代末期开始就有空气净化器专利申请活动，从 2000 年以后开始展露头角。从申请年份来看，2003 年开始专利申请量呈现大幅度增长，与前一年相比增幅在 100% 以上，到 2012 年一直

保持平稳增长的态势，2013、2014 两年则又呈现大幅增长的情况，与前几年相比增幅将近达到 100%。而从专利公开年来看，由于专利从申请到公开有 18 个月滞后期，因此公开年专利增长滞后于申请年专利增长，但 2013、2014 年也出现了快速增长的势头，其中 2014 年公开专利 551 件，增幅为 2013 年的 2 倍多。由于受 2012 年以来空气净化器市场火爆的影响，技术厂商不断加大投入，预计在 2015 年及随后一两年内专利申请数量与公开数量增长趋势将不会改变，继续维持高速增长态势。

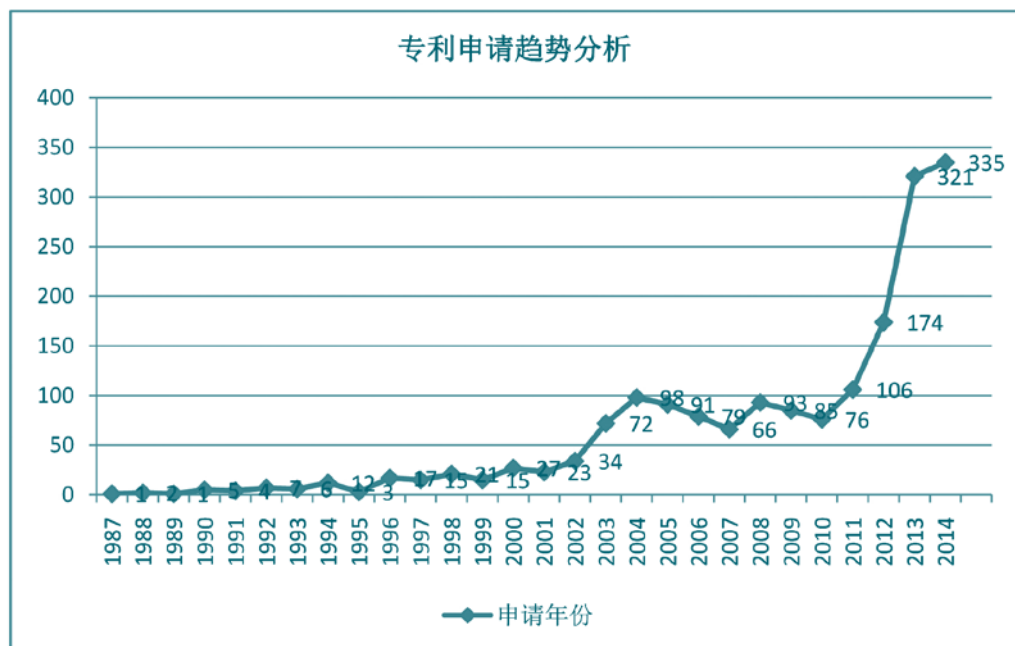


图 2 中国空气净化器技术发展趋势图

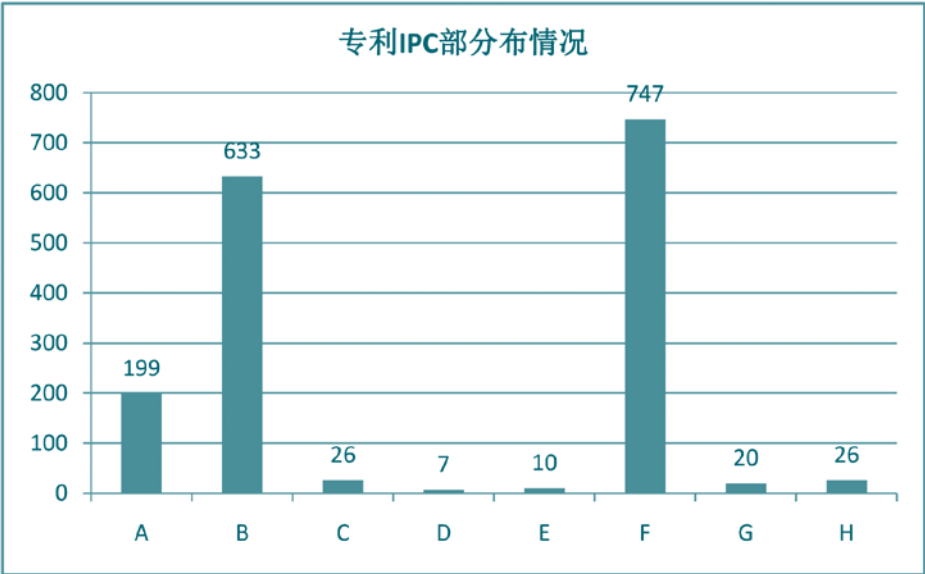


图 3 中国空气净化器国际专利分类分析（IPC 部）

3.1.2 技术分布分析

从图 3 可以看到：中国空气净化器技术领域中的专利申请主要集中在 B 部（作业，运输）和 F 部（机械工程，照明，加热，武器，爆破），这主要是因为空气净化器中有多种不同的技术和介质，使它能够向用户提供清洁和安全的空气。常用的空气净化技术有：吸附技术、负（正）离子技术、催化技术、光触媒技术、超结构光矿化

技术、HEPA 高效过滤技术、静电集尘技术等；材料技术主要有：光触媒、活性炭、合成纤维、HEAP 高效材料、负离子发生器等。现有的空气净化器多采为复合型，即同时采用了多种净化技术和材料介质。

进一步将专利 IPC 部进行细化分析，得到图 4 和表 1 的分析结果。综合可以看出：近年来，B01D 小类、F24F 小类、A61L 小类、F01N 小

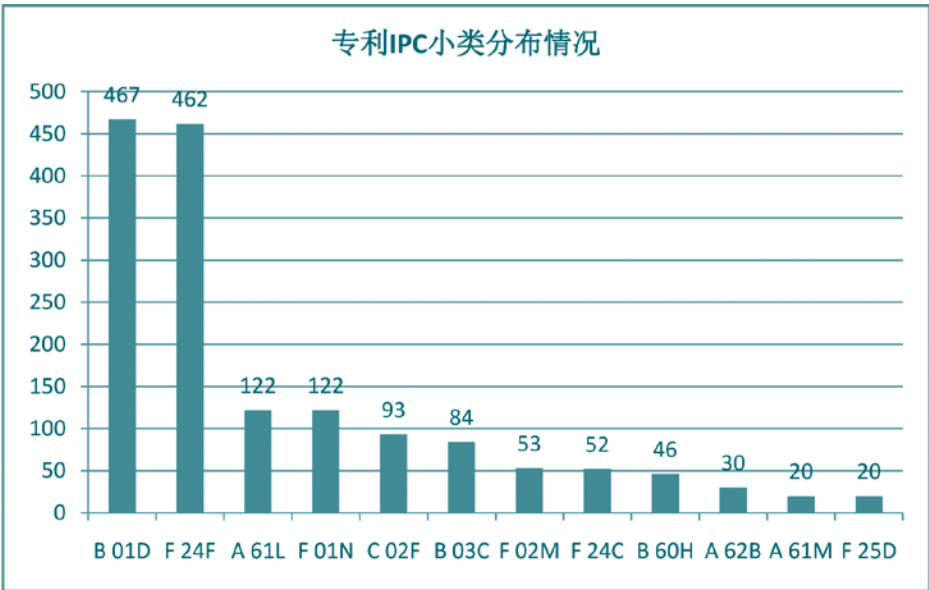


图 4 中国空气净化器国际专利分类分析（IPC 小类）

表 1 中国空气净化器国际专利分类（IPC 小类）注释表

序号	IPC 小类	注释	专利数量
1	B01D	分离	467
2	F24F	空气调节；空气增湿；通风；空气流作为屏幕的应用	462
3	A61L	材料或物体消毒的一般方法或装置；灭菌、消毒或空气的除臭；绷带、敷料或外科用品的化学方面；绷带、敷料、吸收垫或外科用品的材料	122
4	F01N	一般机器或发动机的气流消音器或排气装置；内燃机的气流消音器或排气装置	122
5	C02F	水、废水、污水或污泥的处理	93
6	B03C	从固体物料或流体中分离固体物料的磁或静电分离；高压电场分离	84
7	F02M	一般燃烧发动机可燃混合物的供给或其组成部分	53
8	F24C	其它家用炉或灶；一般用途家用炉或灶的零部件	52
9	B60H	车辆客室或货室专用加热、冷却、通风或其它空气处理设备的布置或装置	46

类和 C02F 小类为研发核心所在。可见，分离技术、空气调节技术、水处理技术等为中国空气净化器的研发重点所在。目前，国内企业提交的专利申请主要集中在 3 个方向：一是采用传统的除尘装置，如旋风除尘器、电除尘器等，但它们对 PM2.5 的去除能力有限，所以，有企业在此基础上研发了一项新技术，即通过化学团聚、超声团聚或电场团聚等技术使细颗粒物增大，再用传统除尘装置进行捕捉；二是改进 PM2.5 过滤装置，

使其能够直接捕捉 PM2.5；三是利用高温燃烧的方法去除 PM2.5 颗粒物。

3.2 竞争分析

3.2.1 国家和地区竞争分析

在空气净化器市场不断红火的当下，世界各国纷纷重视技术专利的保护，从图 5 可以看到，在我国申请专利的国家除了中国外，分列前四位的为韩国、美国、日本、德国，其中中国申请的

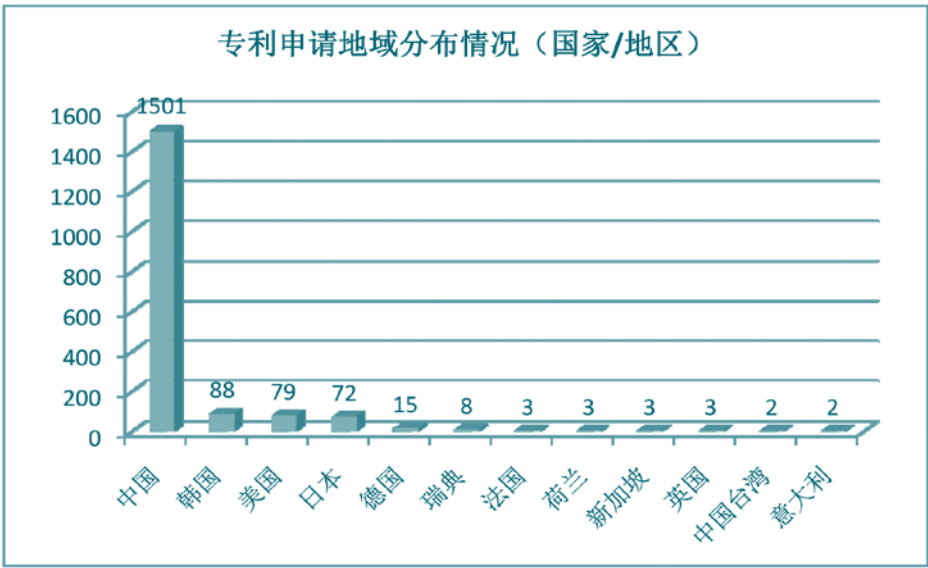


图 5 中国空气净化器专利所属国家分布情况

专利数为 1501 件，占到总量的 83.8%，排名前三的国家占到 9.7%，其他统计中的七个国家共 24 件，占 1.3%。从专利所属国家来看，中国、韩国、美国、日本、德国、瑞典等国是当前掌握空气净化器技术专利数量较多的国家，成为掌握空气净化器核心技术的主要国家。

表 2 2015 年 2 月八大电商平台空气净化器销量排名 TOP10

序号	品牌名称	市场份额	所属国家
1	夏普	25.1%	日本
2	飞利浦	18.2%	荷兰
3	松下	8.7%	日本
4	美的	5.1%	中国
5	TCL	3.5%	中国
6	净美仕	3.0%	中国
7	大金	3.0%	日本
8	亚都	2.5%	中国
9	纽贝尔	2.1%	中国
10	3M	2.0%	美国

数据说明：以上数据是通过中国网购商品行情系统对中国大陆市场八大（京东商城、天猫、苏宁易购、国美在线、1 号店、当当网、易迅网、QQ 网购）主要 B2C 电商平台的每日交易全流量监测，进一步整合、修正、分析得出。该表从另一个纬度也可看出中国、日本、美国等国在空气净化器领域的领先地位。

从我国各省市地区所申请的专利情况来看（如图 6 所示），排名前三位的分别是：江苏、广东和浙江，其中江苏以 21% 的专利数量排在第

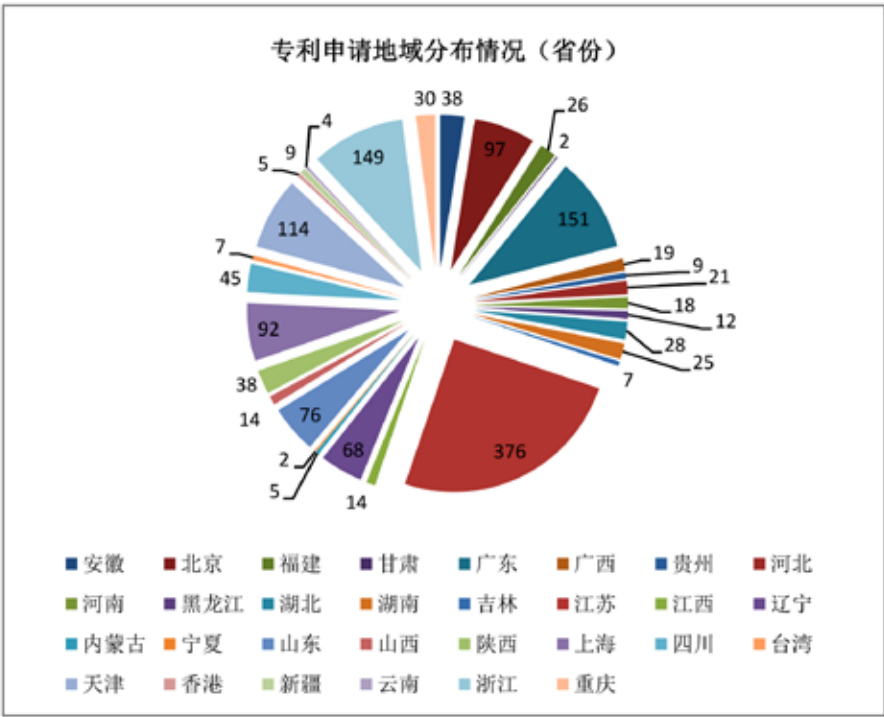


图 6 空气净化器专利在我国各省份的申请分布情况

一，广东以 8.4% 的专利数量排在第二，排在第三位的是浙江，占到总量的 8.3%。前三个省市地区共占到专利总量的 40% 左右，主要集中在长三角及珠三角地区，这从以下的主要研发机构分析中也可看出，排名前列的申请机构大多位于江苏、广东、浙江等省市。但这些企业目前多以中小企业为主，产量成规模的大的企业较少。

3.2.2 主要研发机构分析

从空气净化器技术专利的申请人（如表 3 所示）来看，乐金电子（天津）电器有限公司申请的专利数量最多，共有 84 件，其次是太仓博瑄环保科技有限公司和苏州众显电子科技有限公司，

分别有 44 件和 40 件。同时，国外的 LG 电子、三星电子、大字电子等公司在我国也申请了相当数量的专利。LG 电子是在消费类电子产品、移动通信产品和家用电器领域内的全球领先者和技术创新者，虽然在中国申请的专利不多，但由于专利申请排名第一的乐金电子（天津）电器有限公司是其下属的合资公司，因而从另一侧面也表明了 LG 电子在该领域的地位。韩国三星电子株式会社公开的相关专利文献达到 30 篇。

3.2.3 重点研发人员分析

中国空气净化器技术专利重点研发人员位于前五位的主要是熊开富（太仓博瑄环保科技有限公司

表 3 主要研发机构（申请人）排行榜

序号	专利权人	所属地域	专利数量
1	乐金电子（天津）电器有限公司（韩国 LG 电子株式会社与天津市第二轻工业局合资公司）	中国	84
2	太仓博瑄环保科技有限公司	中国	44
3	苏州众显电子科技有限公司	中国	40
4	三星电子株式会社	韩国	30
5	苏州博茵环保科技有限公司	中国	16
6	LG 电子株式会社	韩国	13
7	西安天厚滤清技术有限责任公司	中国	13
8	珠海格力电器股份有限公司	中国	13
9	北京道顺国际技术开发有限责任公司	中国	12
10	浙江达峰汽车技术有限公司	中国	12
11	唐纳森公司	美国	10
12	株式会社大字电子	韩国	10

表 4 重点研发人员（发明人）排行榜

序号	发明人	所属公司	专利数量
1	熊开富	太仓博瑄环保科技有限公司	40
2	杨黎明	苏州众显电子科技有限公司	40
3	熊勇军	个人	22
4	李浩凡	乐金电子（天津）电器有限公司	18
5	谢虹	个人	17
6	王凤	太仓博瑄环保科技有限公司	16
7	陈道斌	苏州博茵环保科技有限公司	15
8	周云正	上海景天蓝环保科技股份有限公司	14
9	李刘睿	个人	13
10	王秋艳	浙江达峰汽车技术有限公司	12

公司)、杨黎明(苏州众显电子科技有限公司)、熊勇军(个人)、李浩凡(乐金电子(天津)电器有限公司)以及谢虹(个人)等。其中,乐金电子(天津)电器有限公司的专利申请大都为多人合作申请,为了更好地展示专利申请方面的全面性和准确性,在此只选取了专利第一申请人作为统计指标。

4 结论

近年来,雾霾在全国范围内以日益频繁的节奏袭来,使空气净化器成为继PM_{2.5}口罩之后的防霾新选择。众多厂商纷纷进军该领域,同时也引发了密集的专利纠纷。先是日本巴慕达公司指控小米公司空气净化器与其一款名为安之风空气净化器高度相似,侵犯了其专利权。随后,苏州贝昂科技有限公司也起诉格力空气净化器侵犯其专利权。这些频繁发生的专利纠纷,说明我国空气净化器市场正从简单的外在模仿向更有科技含量的技术创新演进,专利已成重要的竞争武器。从长远来看,是否拥有核心技术将是企业能否占领空气净化器市场“高地”的关键。从空气净化器的专利申请与分布来看,我们可以得到以下几个结论:

1. 继续保持高位增长:空气净化器专利数量近年来保持高速增长,在未来一两年内将继续维持高位增长态势。空气净化器在西方发达国家中普及率较高,如美国家庭的普及率为27%,每年销量超过2000万台,其他的国家如加拿大、意大利、日本等国家在公共场所、家庭居室等的普及率都超过20%。而我国改善室内空气污染设备的普及率还不到1%,因此,未来空气净化器的市场前景广阔。

2. 专利重要性突显:目前我国有空气净化器企业数百家,主要是集中在“长三角”及“珠三

角”地区的中小企业,同质化竞争激烈,但很多企业并不具有做空气净化器的技术基础,也并不掌握空气净化器的核心专利技术,主要在价格和宣传上下工夫。而随着近期专利纠纷频繁发生,说明专利已成为竞争的重要武器。未来,只有掌握核心技术的企业才能真正立足市场,而科技储备不足的企业必将掉队。

3. 空气净化器将会向、模块化方向发展:未来,空气净化器将变得越来越智能化。比如目前多家厂商都在研究远程控制APP,将空气净化器与手机连通,近距离接收室内传感器的数据,查看室内空气质量,并可通过手机直接遥控调节风量、各种模式、加湿等。这一功能的实现将极大便捷人们的生活。

空气净化器的模块化主要包括滤网模块化和功能模块化。滤网模块化,就是针对不同净化需求,设计针对各种污染源的加强版滤网。

4. 规范行业发展,净化行业市场:2011年12月21日,我国《空气净化器环保认证规则》颁布。该规则在采用标准GB18801的基础上,引用了GB21551.3-2010《家用和类似用途电器抗菌、除菌、净化功能空气净化器的特殊要求》的相关要求,按照第五种认证模式对空气净化器的净化功能进行认证,用以满足消费者对空气净化器安全、环保全方位的需求。

2014年1月,空气净化器国家标准修订工作启动。修订后的国家标准比较明确地针对了目前国内空气净化器行业存在的消费者获得信息不对称的问题,将完善针对不同特征污染物的产品技术指标、细化实验方法,同时增加适用面积和空气洁净量的折算方法并要求产品完善标注。国家标准的修订将有利于空气净化器市场的规范。

此项规则的颁布和实施,将有效净化市场,帮助企业打造品牌,促进我国净化器市场的健康发展。

参考文献

- [1] 冯飞. 治理雾霾亟需专利亮剑 [J]. 发明与创新·大科技, 2014(3):40-41.
- [2] 李睦, 卜钟鸣, 莫金汉, 张寅平. 我国空气净化器标准存在的问题及相关思考 [J]. 暖通空调, 2013(12):59-63.
- [3] 赵磊. 专利.“小米们”走出去的命门 [J]. 通信世界, 2014(33):1.
- [4] 朱东梅. 空气净化器迎来战国时代 [J]. 现代家电, 2013(13):60-62.
- [5] 田军, 王晓鹏. 空气净化技术专利情报分析 [J]. 情报杂志, 2014(2):48-52.
- [6] 张彦, 张为民. 专利情报分析 [J]. 现代情报, 2007(3):185-186.
- [7] 空气净化器行业发展及净化器十大品牌的诞生 [EB10L] [2014-04-24]. <http://jingyan.baidu.com/article/fb48e8be5e55126e622e14ba.html>.
- [8] 国内空气净化器技术的专利还很少 [EB10L] [2014-01-17]. <http://www.fankj.com/jingying/xinwenzixun/2014/0117/1.html>.