

基于专利分析的我国燃料电池汽车 产业发展现状与对策研究

胡海容, 夏东坛

(重庆理工大学 重庆知识产权学院, 重庆 400054)

摘要:燃料电池汽车是我国推广的新能源汽车中的一种。在世界范围内,自1996年以来燃料电池汽车专利呈现逐年增长的趋势,逐步形成了日本、美国、德国、中国为主的四大申请国。考虑到我国巨大的市场前景,各国申请人纷纷到我国进行专利申请,并在燃料电池核心技术领域进行了专利布局。虽然从总量以及增长速度而言,我国申请人具有优势,但是实用新型专利的占比过高与核心专利的缺乏令人担心其发展前景。对此,我国应充分发挥产业政策对燃料电池专利技术研发的引导作用,增进燃料电池专利的协同创新,形成专利竞争合力并积极推进燃料电池专利的产业化。

关键词:燃料电池汽车;专利;新能源;协同创新

中图分类号:F208;TQ51 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2016)07-0001-10

随着环境污染和能源危机的日益严重,新能源汽车的发展备受全世界关注。燃料电池汽车作为新能源汽车的一种,因其具有高效率和零排放等优势而被认为是未来汽车工业可持续发展重要方向,是解决全球能源短缺和环境污染的理想方案^[1]。根据工信部《新能源汽车生产企业及产品准入管理规定》的界定,燃料电池汽车(fuel-cell vehicle,以下简称“FCV”)是指以氢气、甲醇等为燃料,通过化学反应产生电流,依靠电机驱动的汽车。经过多年的发展,燃料电池汽车领域的专利主要集中在丰田、日产等少数外国企业手中,我国在燃料电池汽车领域的专利量虽然呈现逐年攀升的良好发展态势,但是囿于起步较晚、技术路线受限等原因导致其发展缓慢。目前,全社会已经充分认识到专利已成为企业在市场竞争中的战略性资源。因此,要推动我国燃料电池汽车产业的快速发展,以专利为突破口,分析竞争对手的专利现状、技术路线、热点技术、研发趋势等问题显得尤为迫切而必要。

本文的数据主要来源于SOOPAT平台,同时也参照CNIPR专利检索平台和欧洲专利局检索平台。在检索的方式上采用关键词检索与IPC分类号检索相结合。检索的时间截止点为2015年8月25日。

1 全球主要国家燃料电池汽车专利的竞争态势

1.1 全球FCV专利申请、授权、公开趋势

采用上述检索策略,在全球范围内检索到与FCV相关的专利有19 056项,其申请与授权的趋势如图1所示。FCV专利申请始于1996年前后,二十余年来发展迅速。从2000年起该领域的专利申请量和授权量开始持续增长达十余年。从专利技术生命周期分析,1996—2002年专利申请量与授权量迅速上升,属于技术引入期;2003—2008年专利申请量与授权量增长有所放缓,这反映出该技术进入发展期;2008年以后专利申请量与授权量逐步下滑,这表明该技术逐渐走入成熟期。同时,我们也注意到,FCV专利的公开量除在2009—2011年有所下滑外,一直呈现明显的增长趋势。

1.2 全球FCV专利IPC分布

将FCV相关技术专利进行技术领域划分,统计其IPC小组专利数量,得前十位IPC小组申请量与授权量如图2所示。其前十位IPC小组代表技术如下:

H01M8/04:辅助装置或方法,例如用于压力控制的,用于流体循环的;

B60L11/18:使用初级电池、二次电池或燃料电

收稿日期:2016-03-22

基金项目:国家社会科学基金青年项目(13CFX088);第二批重庆市高等学校青年骨干教师资助计划项目中期研究成果。

作者简介:胡海容(1979—),女,四川乐山人,重庆理工大学重庆知识产权学院,副教授,博士,研究方向:知识产权法学、知识产权管理;夏东坛(1992—),男,广东揭阳人,重庆理工大学重庆知识产权学院,知识产权专业2012级学生。

池供电的；

H01M8/00:燃料电池及其制造；

H01M8/10:固体电解质的燃料电池；

H01M8/06:燃料电池与制造反应剂或处理残物装置的结合；

B60K1/04:用于动力装置蓄电器的；

B60K8/00:不包含在 B60K 1/00 至 B60K 7/00

任一大组中的动力装置的布置或安装；

H01M8/02:零部件；

H01M8/24:把燃料电池组合成电池组，例如组合电池；

H01M16/00:不同类型电化学发生器的结构组合。

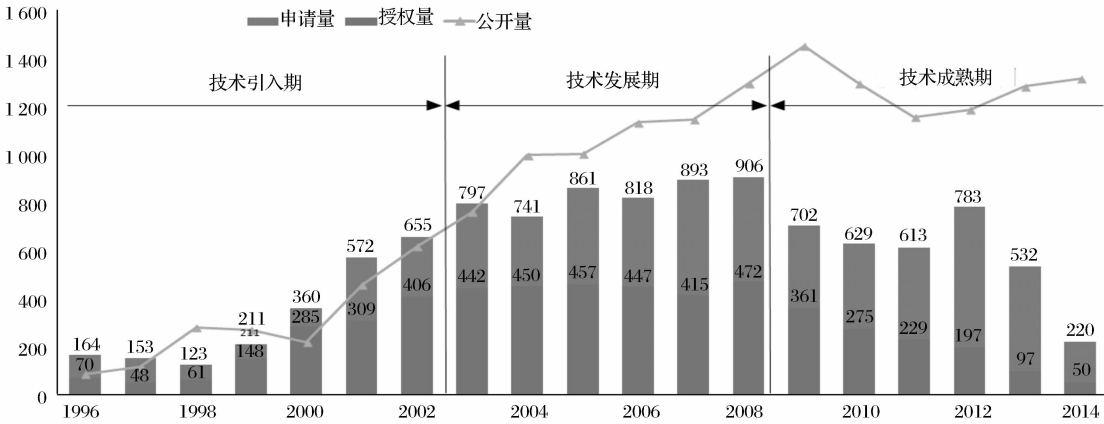


图 1 全球 FCV 专利申请与授权公开趋势

从专利的申请量看，H01M8/04 属于 FCV 的核心技术领域，占 FCV 相关 IPC 大组总量的 27%，专利申请达 5 355 件，授权量为 2 535 件；排在第二位的是 B60L11/18，申请量为 3 381 件，授权量为 1 916 件

件，占总量的 18%；排在第三位的是 H01M8/00，申请量为 3 056 件，授权量为 1 623 件，占总量的 16%。以上三类 IPC 大组构成 FCV 的主要专利技术。

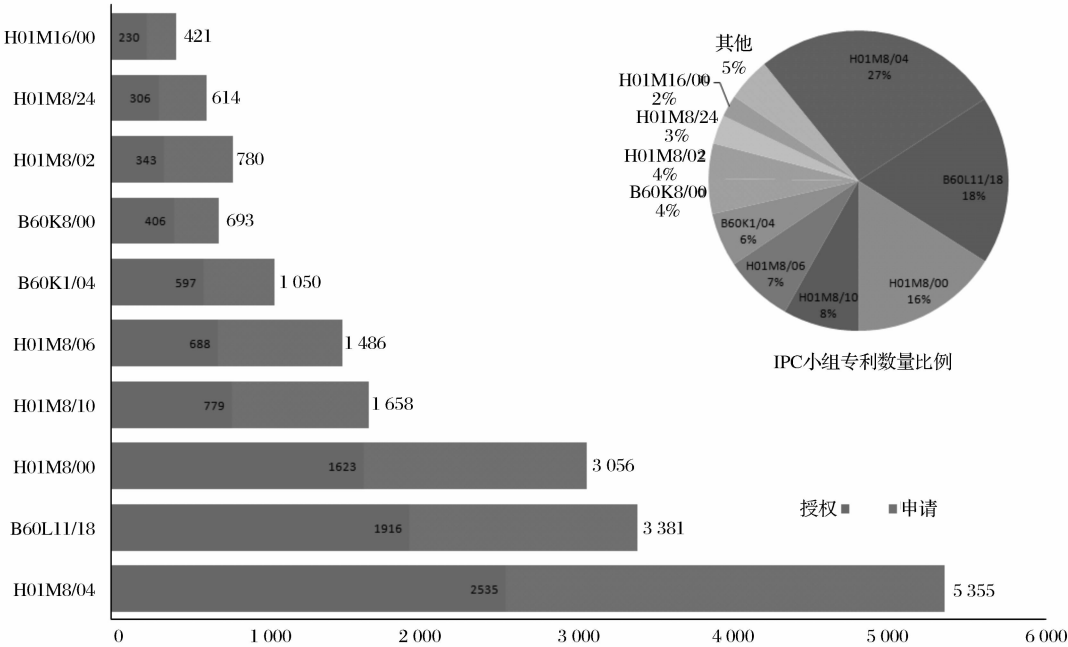


图 2 全球 FCV 专利 IPC 申请与授权分布图

1.3 主要国家 FCV 专利竞争趋势

1.3.1 FCV 专利主要申请国分布

以申请人国别为划分标准,各国 FCV 专利申请与授权分布如下图 3。日本为 FCV 专利的主要申请国,专利数量达 2 513 件,占全球 FCV 专利总量的 26.88%。专利总量排在第二位的是美国,共计 2 270 件,占总量的 24.28%;德国以 1 869 件排在第三,占总量的 19.99%;中国以 1 036 件排在第四,占总量的 11.08%。这反映出 FCV 专利数量基本形成“大国包揽,小国靠边”的形势。

日本的 FCV 专利总量在世界上独占鳌头要得益于日本政府早期对燃料电池汽车的政策支持。2001

年日本开始对燃料电池汽车实施国土交通省大臣认定制度,2004 年经济产业省出台《新产业促进战略》,促进了该技术的发展。而在 2010 年 4 月,日本经济产业省发布了《下一代汽车发展规划 2010》,确定 2020 年新一代汽车占新车销售比重的 50%,其中混合动力汽车占 30%,电动汽车(含 PHV)占 20%。^[2]

目前,在 FCV 专利申请量上,日本、德国、美国均达千件以上,而中国仅为 812 件,较之前列国家仍有较大差距;在 FCV 专利授权量上,日本以 809 件位居世界第一,其次为中国 521 件,随后为美国、德国。虽然从专利授权量上我国与其他国家的差距不大,但仍需从专利授权的类别以及技术领域分布进一步考察。

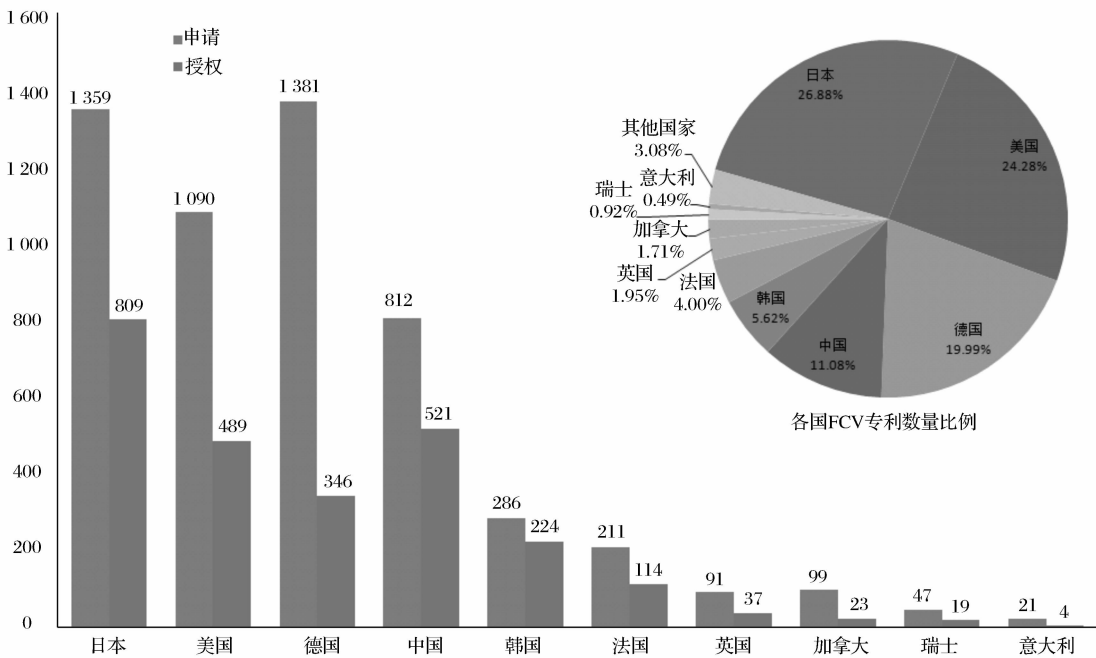


图 3 FCV 专利主要申请国申请量与授权量分布图

注:因为总量统计的口径与申请量、授权量统计的口径并不完全一致,因此总量与申请量和授权量之和略有出入。

1.3.2 FCV 专利主要申请国 IPC 分布

从图 4 可以看出,日本在 H01M8/04、B60L11/18、H01M8/00、H01M8/10、H01M8/06、B60K1/04 技术领域的专利数量都高于其他国家,其中 H01M8/04、B60L11/18 上均达千件以上,与排名第二的德国相比具有相当优势。而德国与美国在主要的 IPC 大组技术的专利数量相差均在 200 件以内,两国的差距并不明显。排名第四的中国与其他三国相比差距明显,比如在 H01M8/04 领域与美国相差 520 件,与日本相差 1 175 件。

1.3.3 FCV 专利主要申请人分布

对比表 1 可以发现,FCV 专利技术上的主要申请人为日本、美国、德国、韩国的企业和自然人,其申

请集中在发明专利。韩国现代自动车公司申请的 FCV 专利最多,已达 557 件;日本一个名为 toyota jidosha kabushiki kaisha 的申请人获得的 FCV 授权专利最多,已有 287 件。排名前 10 的申请人有 3 个来自日本,3 个来自美国,3 个来自德国,1 个来自韩国。无论是申请总量还是授权总量,日本的申请人均具有明显优势,美国申请人虽有 3 个进入前 10,但排名靠后且数量也不多。

2 在我国申请的 FCV 专利的竞争态势

2.1 在我国申请的 FCV 专利分布

目前,我国共受理 FCV 专利申请 1 847 件,其中我国申请了 943 件,占申请总量的 53.25%。国外的申请人主要来自日本、美国、韩国和德国,其中日本占

申请总量 24.39%，美国占 10.73%。

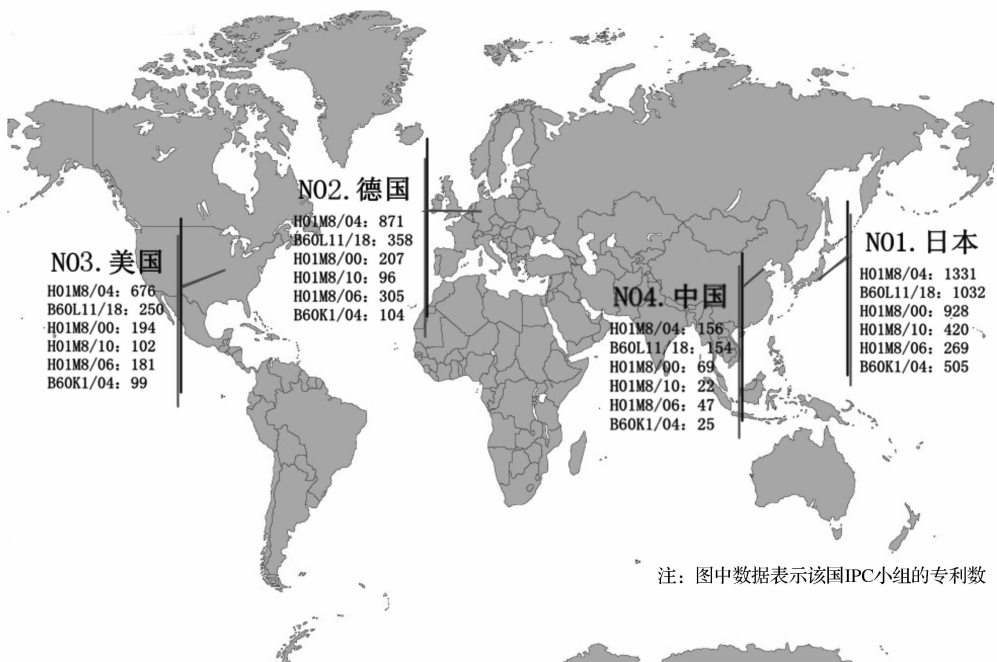


图 4 FCV 专利主要申请国 IPC 分布图

表 1 FCV 国际主要申请人专利类别与
申请授权情况表

申请人	实用 新型	发明 申请	发明 授权
toyota jidosha kabushiki kaisha(日)	0	543	287
hyundai motor company(韩)	0	557	123
Daimler ag(德)	0	378	133
honda motor co., ltd. (日)	0	172	137
nissan motor co., ltd. (日)	0	133	60
enerday gmbh(德)	0	71	8
gm global technology operations llc(美)	0	48	57
gm global technology operations, inc.(美)	0	52	21
general motors corporation(美)	0	39	25
robert bosch gmbh(德)	0	59	6

国申请的实用新型有 378 件,占到了申请总量的 40.08%,而其他国家在我国申请的绝大多数为发明专利。在发明授权方面,日本排在第一,我国排在第二,但总量均只有 150 件左右。

表 2 在我国申请的 FCV 专利状况

国别	实用新型	发明申请	发明授权
中国	378	425	140
日本	1	266	165
美国	2	129	59
韩国	1	70	26
德国	0	53	10
其他	3	30	13

综合来看,在全球 FCV 技术领先的国家都十分重视在我国的专利布局,并已初具规模。我国申请人虽在总量上具有一定优势,但是从总体竞争力而言仍令人担忧。

2.2 在我国申请的 FCV 专利的法律状态及技术领域分布

从表 3 可以看出,我国申请人以 426 件有效专利位居第一,日本和美国分别以 290 件和 101 件紧随其后。我国申请人的在审专利也居于首位,但我国失效专利的数量几乎是其余几国之和。从有效专利和在审专利的数量来看,我国申请人的优势明显,但是不容忽视的是其中实用新型占比较高。

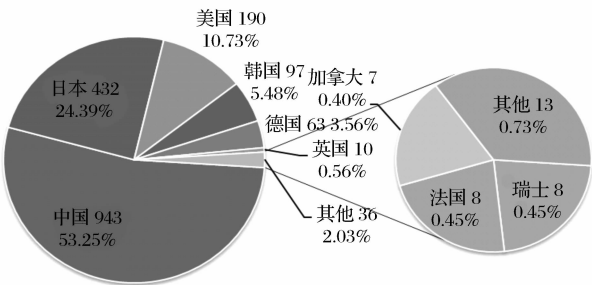


图 5 在我国申请的 FCV 专利分布

进一步分析在我国申请的 FCV 专利状况发现(表 2),我国申请总量和发明申请量位居第一,但我

表 3 在我国申请的 FCV 专利法律状态

国别	有效	失效	审中
中国	426	373	144
日本	290	81	61
美国	101	35	54
韩国	53	13	31
德国	21	22	20
其他	23	17	6

结合各国在我国申请的 FCV 专利的技术领域分布(如图 6)来看,重点技术领域的专利仍然主要是由国外申请人申请的,其中尤以日本为代表。日本在 H01M8/04、B60L11/18、H01M8/00、B60K1/04、H01M8/10 技术领域可谓一枝独秀,均远远领先于其他国家的申请人。中国申请人虽然紧随其后,但是差距均在 50 件以上。我国在 H01M8/06、H01M8/02、H01M8/24 技术领域有一定的优势,但是数量不多。美国则在 H01M8/04、B60L11/18 技术领域拥有的专利仅次于日本和中国。总体而言,就在我国的申请来看,我国申请人在主要技术领域拥有仅次于日本的专利实力。

2.3 在我国申请 FCV 专利的国外主要申请人及其技术分布

将在我国申请 FCV 专利的国外主要申请人与相

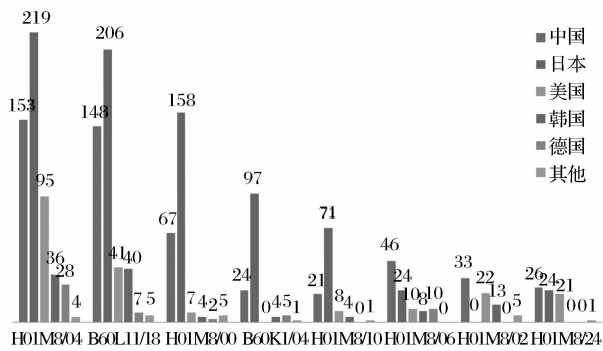


图 6 在我国申请的 FCV 专利的技术领域分布图

应热点技术领域布局制作成图 7,数字表示该技术的专利数量。由图可以看出,丰田自动车株式会社在 H01M8/04、B60L11/18、H01M8/00、B60K1/04、H01M8/10、H01M8/06 五类技术领域已经形成包揽局势,在 H01M8/04 技术上专利数量已达 150 件。本田技研工业株式会社在 B60L11/18 有专利 74 件,仅次于丰田自动车株式会社。现代自动车株式会社在 H01M8/00 和 B60L11/18 具有一定实力,专利数量均在 30 件以上。通用汽车环球科技运作公司在 H01M8/02 有 15 件专利申请多于其他申请人,而排名前两位的丰田和本田还未在该技术领域申请专利。

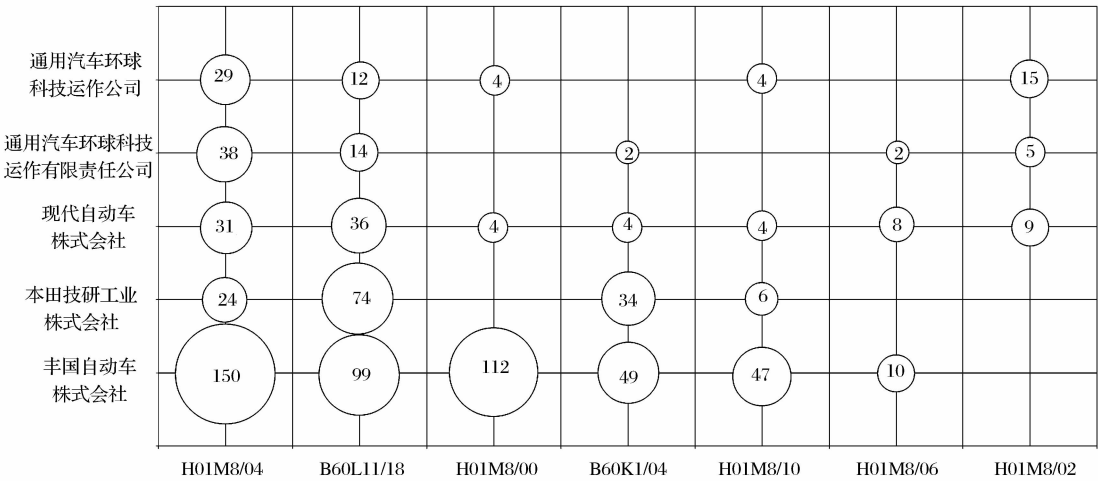


图 7 在我国申请 FCV 专利的国外主要申请人及其技术分布

3 我国申请人 FCV 专利竞争态势

3.1 我国 FCV 专利发展趋势

我国对 FCV 技术的关注始于 20 世纪 90 年代。从专利公开情况来看(图 8),我国在 FCV 领域的专利申请始于 1997 年,从 2002 年起进入快速发展时期并在 2007 年达到第一个高峰,随后几年出现小幅下滑,但自 2010 年又呈现上升趋势。从专利授权的趋

势看,自 2004 年以来每年授权量基本维持在 50 件左右,授权趋势相对稳定。这可以看出,我国对 FCV 专利的起步与全球步骤较为一致,但在随后的发展中滞后于全球趋势,目前我国的 FCV 专利仍处于发展期。

结合图 9 对该 FCV 技术的法律状态进行分析可以看出,目前国内关于 FCV 相关技术专利的申请已经达到一定的水平,拥有 943 件专利总量,有效专利

占比为 58%，处于审理中占 20%，其他情形包括被视为撤回、驳回和视为放弃三种，其中视为撤回最多，占总量的 14%。视为撤回是申请人在审查过程中因未履行相关手续或缴纳费用的结果。专利申请中被驳回的情形占 5%。由此观之，如何提高专利申请的质量是我国 FCV 专利申请人面临的问题。

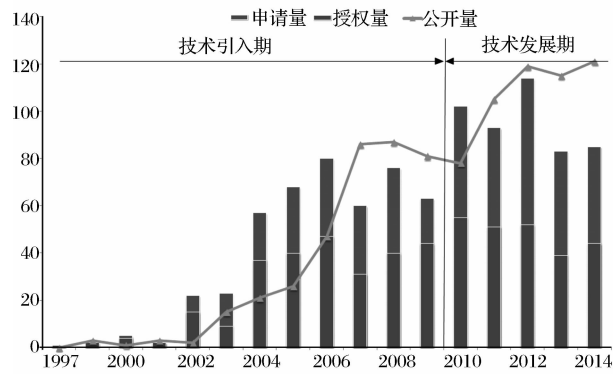


图 8 国内专利申请授权、有效趋势图

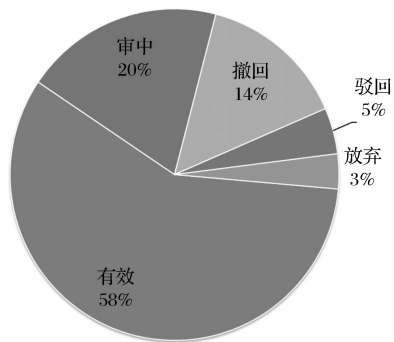


图 9 专利法律状态比例图

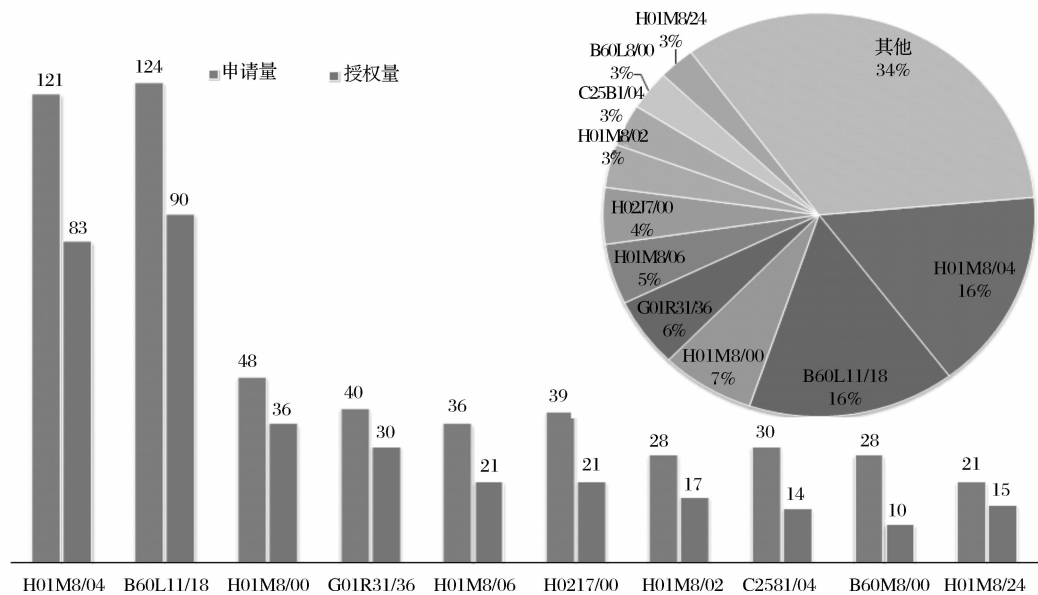


图 10 国内 FCV 专利主要技术分布图

3.2 我国 FCV 专利主要技术领域分布构成

将我国申请人的专利按照主 IPC 分类号进行统计，筛选排名前 10 的 IPC 分类号制作出图 10，其中专利申请量在 30 件以上的技术包括：

H01M8/04:辅助装置或方法，例如用于压力控制的，用于流体循环的；

B60L11/18:使用初级电池、二次电池或燃料电池供电的；

H01M8/00:燃料电池及其制造；

G01R31/36:用于测试蓄电池或电池的电气状况的仪器，如用于测试容量或充电状态的仪器；

H01M8/06:燃料电池与制造反应剂或处理残物装置的结合；

H02J7/00:用于电池组的充电或去极化或用于由电池组(向负载供电的装置

H01M8/02:(燃料电池；及其制造)零部件；

C25B1/04:(生产化合物或非金属的电解工艺或电泳工艺;其所用的设备)电解水法。

可以看出，H01M8/04、B60L11/18 属于 FCV 最核心的技术，专利数量明显高于其他技术专利，这与国际上 FCV 热点技术是相同的。目前，这两个技术领域各有专利 153 件和 148 件，各占总量的 16%。其他技术领域的申请与授权量大致相当。

3.3 国内 FCV 专利技术主要发展趋势

一种技术如果只是在专利数量上有优势地位并不意味着在将来一定会成为该领域的热门技术或必要技术。虽已拥有大量专利但在出现替换技术后被淘汰的例子不胜枚举,因此需要将总量与时间维度结合起来分析。

由图 11 可以看出,从总体来看,H01M8/04、B60L11/18 的趋势线呈现持续上升的趋势,在每个年份的申请基本保持同步增长趋势,这是技术上存在共性特征或是技术上的关联所导致的,同时该两类技术在未来的专利申请中存在较大的增长空间。其他技术专利呈现出在较低水平上下波动的趋势,其中 H01M8/06、H02J7/00 有明显上升趋势,但年申请量均在 10 件以下。在 FCV 重点技术上也存在下降的情况,如 H01M8/00,而 H01M8/02、G01R31/36 技术的趋势线比较平稳。

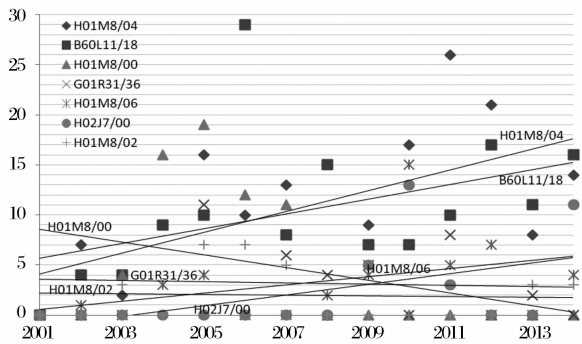


图 11 国内 FCV 主要专利技术的发展趋势图

3.4 国内主要申请人 FCV 专利技术领域分布

目前,我国 FCV 专利的主要申请人来自汽车企业和高校,排名前 8 的申请人中企业有 5 家,高校有 3 所。上海神力科技有限公司在 FCV 专利申请上优势明显,其在 FCV 的核心技术 H01M8/04、B60L11/18、H01M8/00、G01R31/36 处于领先地位。新源动力股份有限公司在以上核心技术也有较多的专利申请,其中 H01M8/04 排名第 2。清华大学在 FCV 核心技术的专利申请上也有不俗表现,其中 B60L11/18 的申请量与上海神力科技有限公司相同。无锡同春新能源科技有限公司在 H01M8/06 领域领先于其他国内申请人,但该公司在其他技术领域并没有相关的专利申请。然而,从总量上来看,除了上海神力科技有限公司的申请量有 113 件外,其余的申请人均在 100 件以下,其中排在第 8 位的中国第一汽车股份有限公司只申请了 6 件。这充分反映出我国在 FCV 核心专利技术领域尚未形成核心竞争力,目前的专利申请十分分散,布局凌乱。进一步检索还发现,专利权人与专利申请人都具有单一性,这反映出目前国内申请人在 FCV 专利方面的合作关系不多。

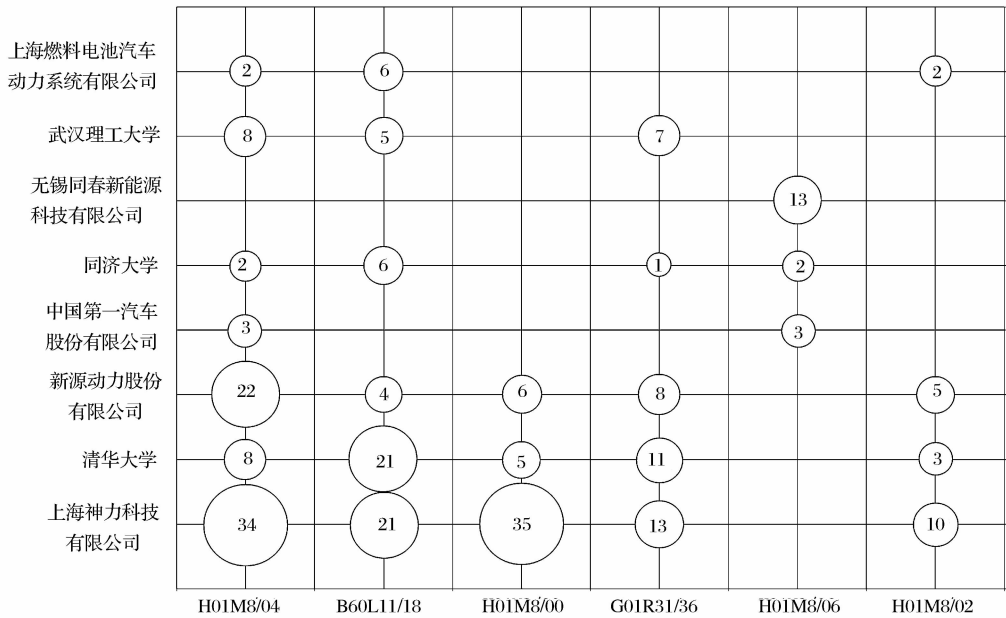


图 12 国内主要申请人 FCV 技术分布图

对国内 FCV 主要申请人的专利申请趋势进一步分析发现(图 13),排名前 8 位的申请人中有 3 个申请人的年均申请量呈现持续下滑的趋势,其中尤以上海神力科技有限公司下降的趋势尤为明显,可见其后续研发乏力。可喜的是另外 5 个申请人的 FCV 专利

申请一直呈现持续上升的趋势,但年均申请量却偏少。

3.5 国内 FCV 专利主要省市分布

按申请人所属地区划分,国内在 FCV 专利申请上有优势的省市如图 14 所示。主要的省市有上海

市、北京市、江苏省、辽宁省、浙江省、吉林省等,其中上海市的相关专利有 222 件,占全国 FCV 专利总量的 23.5%,该市的主要代表申请人有上海神力科技有限公司、同济大学、上海燃料电池汽车动力系统有限公司、上海交通大学等,主要的技术领域集中于 H01M8/04(57 件)、B60L11/18(45 件)、H01M8/06(44 件)、H01M8/00(42 件)、G01R31/36(15 件);其次为北京市,FCV 专利 119 件,占全国 FCV 专利总

量 12.6%,该市的主要申请人为清华大学,主要集中在 B60L11/18(29 件)和 H01M8/04(14 件);江苏省以 100 件专利位居全国第三位,占全国 FCV 专利总量的 10.6%,主要申请人为无锡同春新能源科技有限公司和昆山弗尔赛能源有限公司。紧随其后的是辽宁、浙江和吉林。从图中不难看出,国内在 FCV 专利上的主要省份都处于沿海地区,各省申请人优势不同,但重点技术研发方向趋于一致。

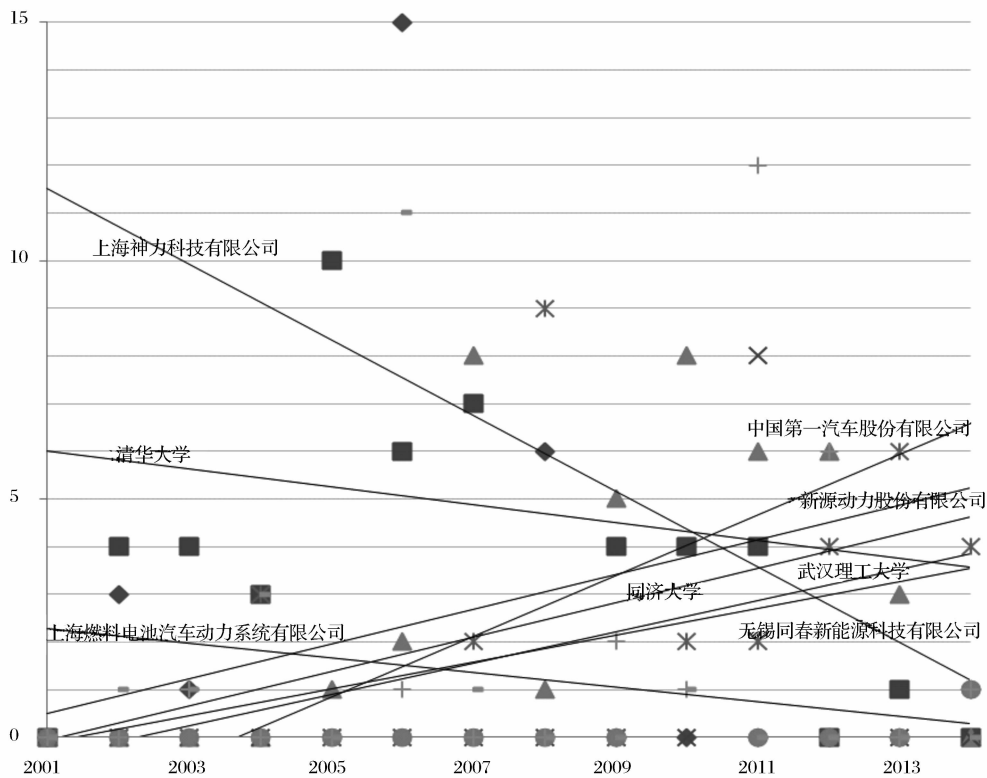


图 13 国内 FCV 主要申请人专利申请趋势图

4 研究结论及建议

20 世纪 90 年代以来燃料电池汽车技术得到快速发展,逐步形成了以日本、美国、德国、中国为主的四大申请国,其中日本不仅申请了全球 1/4 以上的 FCV 专利,而且在 H01M8/04、B60L11/18、H01M8/00、H01M8/10、H01M8/06、B60K1/04 等 FCV 核心专利技术方面处于全球领先地位,得益于日本政府部门高度重视并持续开展氢能及燃料电池汽车开发,在过去 30 年时间内先后投入上千亿日元用于氢能和燃料电池汽车的基础科学研究、技术攻关和示范推广^[3]。从在我国申请的 FCV 专利来看,国外申请人在我国申请了大量的 FCV 专利,并在 FCV 核心专利领域占有优势,以丰田、本田、现代等为代表的外国企业在我国的 FCV 专利布局已大致形成。

我国 FCV 技术与发达国家相比起步较晚,当全球 FCV 专利已步入成熟期之时我国尚处于发展期。尽管我国的申请量位列全球第 4,但是无论是申请总量还是核心专利数量均与其他三国具有相当差距。而我国申请人在本国的申请总量上虽然占优,但实用新型专利占据了 40%,在 FCV 核心专利技术方面不仅数量有限而且分布较为杂乱。即便是位列第一的申请人上海神力科技有限公司的申请量一直呈现明显下滑的趋势,研发实力强劲的清华大学的申请量也开始呈现下降趋势。总体而言,我国 FCV 专利技术发展迅速,并取得了相当的成绩,但与发达国家相比仍有明显差距。科技竞争力的重要标志是企业对核心技术的拥有情况,表现为发明专利等。^[4]因此,应采取多种措施促进我国 FCV 专利技术的发展,以便在

激烈的市场竞争中赢得一席之地。

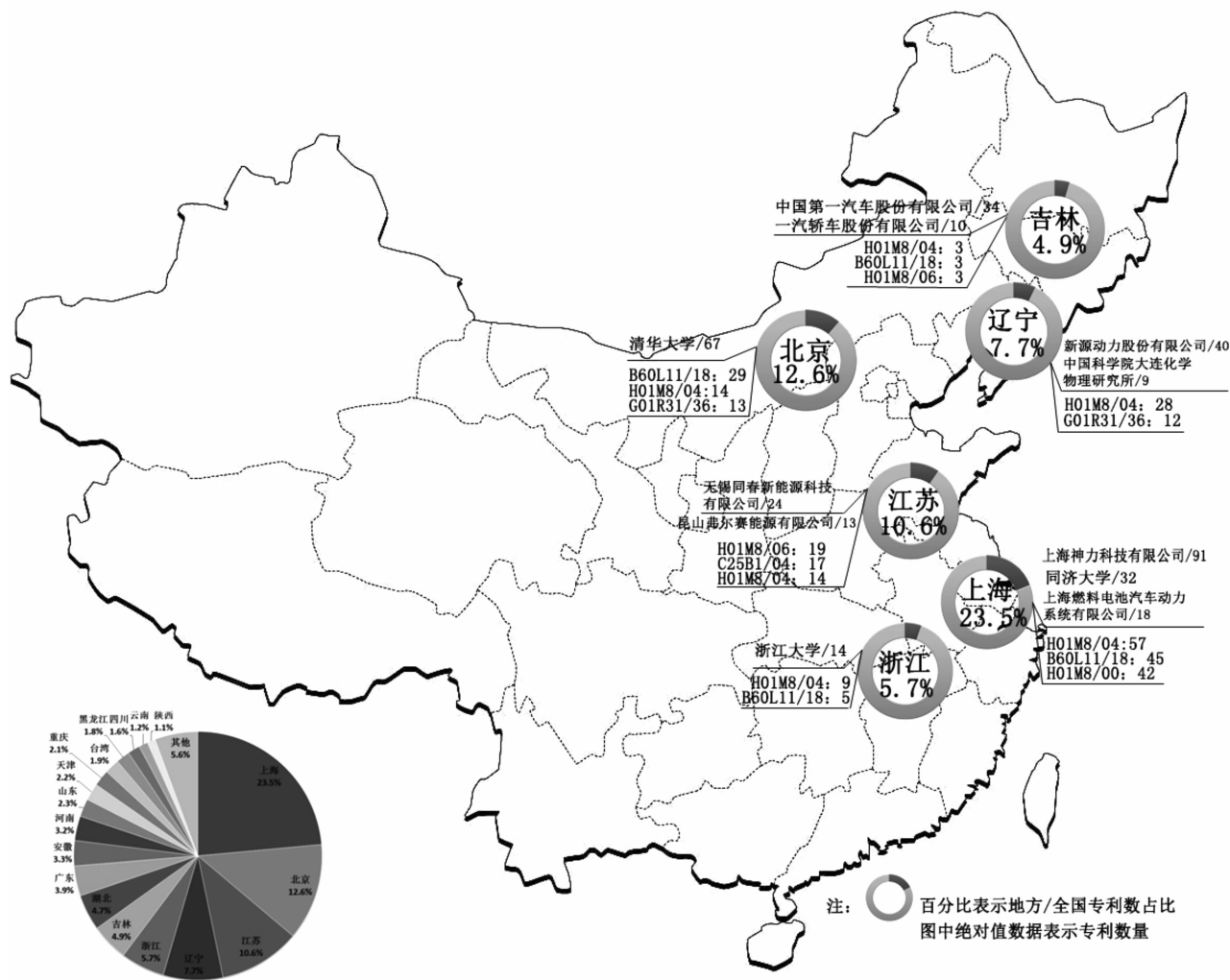


图 14 国内 FCV 专利主要省市分布

4.1 充分发挥产业政策对我国 FCV 专利技术研发的引导作用

燃料电池汽车作为一种新兴前沿技术，一直深受国家产业政策的影响。2006 年，国务院发布的《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020 年）》将“低能耗与新能源汽车”和“氢能及燃料电池技术”分别列入优先主题和前沿技术，这一产业政策很好地促进了我国 FCV 技术研发，并直接表现在随后几年我国的 FCV 专利申请量持续增长。2012 年 6 月，国务院发布的《节能与新能源汽车产业发展规划（2012—2020 年）》明确提出，新能源汽车技术路线为“以纯电驱动为新能源汽车发展和汽车工业转型的主要战略取向，当前重点推进纯电动汽车和插电式混合动力汽车产业化，推广普及非插电式混合动力汽车、节能内燃机汽车，提升我国汽车产业整体技术水平”。尽管这一《发展规划》中提到了“燃料电池汽车、车用氢

能源产业与国际同步发展”，但是与纯电动汽车与混合动力汽车相比，燃料电池汽车明显处于较为次要的地位。由此产生的直接结果便是我国的 FCV 专利申请出现了持续下滑。扶持政策力度较大的上海、北京、江苏等地的 FCV 专利发展也较其他地区迅速。由此可见，我国 FCV 专利技术的发展与国家、地方的产业政策呈现正相关关系。目前，在我国燃料电池汽车专利发展形势较好，但是与发达国家尚有较大差距的情形更应持续加强产业政策扶持，从而持续推动燃料电池汽车专利的发展。

4.2 增进 FCV 专利的协同创新，形成专利竞争合力

高校和企业是我国 FCV 专利申请的两大主力，如果能够形成良好的合作必将推动我国 FCV 专利技术的新发展。2008 年北京奥运会中使用的氢燃料电池轿车是由上海燃料电池汽车动力系统有限公司、同济大学、上汽集团等提供动力系统，上海大众汽车有

限公司负责制造的。目前,奇瑞、中国一汽、上汽集团、长安等整车厂与新能源动力、同济大学、清华大学、上燃动力、上海神力等已开展产学研联合,形成了具有自主知识产权的燃料电池乘用车和商用车动力系统技术平台,分别开发相应的燃料电池汽车产品。^[5] 尽管目前已有较为成功的合作案例,但是总体而言,二者在合作的深度与广度方面仍需持续加强,真正实现协同创新还有相当距离。就中国的燃料电池车专利技术而言,一是要突破核心技术,实行“领跑”战略;二是要协同创新,获得专利竞争优势。^[6] 因此,还需进一步推动二者的融合,充分发挥各自优势,共同形成我国 FCV 专利竞争合力。

近年来,全球 FCV 专利申请均呈现下降趋势,核心专利技术也面临这一现象,这说明该技术目前存在较难克服的技术问题。特斯拉与丰田开放的专利中便有大量的燃料电池专利,不管其动机如何,但至少反映出这两个公司希望更多的研发人员关注 FCV 专利并且投入到 FCV 专利的研发过程中。这对于我国燃料电池汽车而言不失为一种机遇,如果我国申请人在该环境下实现新的技术突破,便有可能在 FCV 技术领域占有一席之地。

4.3 推动 FCV 专利的产业化

盈利是企业的终极目的,而技术研发与专利申请

是实现盈利的手段,因此 FCV 专利的真正价值在于实现产业化。2013 年 2 月,世界上第一辆量产版氢燃料电池车在现代汽车韩国蔚山工厂正式下线。丰田曾宣布在 2015 年量产氢燃料电池汽车,但是目前尚未正式上市。我国企业则是纷纷推迟燃料电池汽车量产的计划。这一方面固然与氢燃料站等基础设施匮乏有关,另一方面也与燃料电池汽车专利技术本身尚不成熟有关。高昂的售价使得很多人对燃料电池汽车望而却步。因此,如何实现产业化将是摆在燃料电池汽车产业发展面前的共同难题。

参考文献

[1] 欧阳明高. 汽车新型能源动力系统技术战略与研发进展[J]. 内燃机学报,2008(26):107—114.

[2] 庞德良, 刘兆国. 基于专利分析的日本新能源汽车技术发展趋势研究[J]. 情报杂志, 2014(5):63.

[3] 张剑波,葛昊,王诚. 从文献统计看世界车用燃料电池研发的生态与演变:主要国家研发布局对比与启示[J]. 中国科学,2014(27):2743—2759.

[4] 吴萍, 甄子健. 推进我国新能源汽车产业化的知识产权对策研究[J]. 中国基础科学,2013(1):52—55,59.

[5] 金花, 张宇. 基于专利分析的中国燃料电池汽车技术竞争态势研究[J]. 情报杂志,2014(7):27—32.

[6] 张群, 张柏秋. 燃料电池车专利情报研究——基于 Innography 专利分析平台[J],情报杂志,2014(7):38—43.

Research on the Status and Countermeasures of Fuel-cell Vehicle Industry in China Based on Patent Analysis

HU Hai-rong, XIA Dong-tan

(Chongqing Intellectual Property School,Chongqing University of Technology,Chongqing 400054,China)

Abstract: Fuel-cell vehicle is one of Green-car promoting in China. The patent applications increase every year around the world since 1996, and there are 4 major applicants who come from Japan, USA, Germany and China. Foreign applicants apply for patents on fuel-cell vehicle and have been laying out their patent map on core patent in order to win the Chinese market. There are some advantages on the total patent and growth for Chinese applicants, but there are some brothering problems, such as big proportion on utility model and shortage of core patent. So some measures should be taken, such as new industry policy, collaborative innovation, promoting competitive force and business operation.

Key words: fuel-cell vehicle; patent; green-car; collaborative innovation