



中国知识产权研究会◎编

各行业专利技术 现状及其发展趋势报告 (2008—2009)

CEHANGYE ZHUANLI JISHU XIANZHUANG
JIQI FAZHAN QUSHI BAOGAO (2008—2009)

知识产权出版社



中国知识产权研究会◎编

黄国良 主编

各行业专利技术 现状及其发展趋势报告 (2008—2009)

CEHANGYE ZHUANLI JISHU XIANZHUANG
JIQI FAZHAN QUSHI BAOGAO (2008—2009)

知识产权出版社

内容提要

本书包括十五个领域的专利技术现状及其发展趋势报告,内容涉及混合动力汽车、仿人机器人、曳引式无机房电梯、网络安全、双层电容器、移动电话、恶性肿瘤、超级水稻育种、艾滋病防治药物、三维影像、蓄电池、光刻胶、微波炉、电透波无机材料,这些都属于国家中长期科学和技术发展规划纲要重点领域及其优选主题范围内的内容。

每篇报告纵向从专利角度介绍了主题对象的历史、现状和发展趋势,横向介绍了该专利技术的主要国家、主要研究机构和公司、产业界的实际水平。通过对现状进行分析,对未来发展进行了预测,力求为领导技术创新和经营决策提供科学的参考依据,为技术情报研究参与国际竞争提供基础资料,为科研和工程技术人员的工作提供借鉴。

责任编辑:纪萍萍

图书在版编目(CIP)数据

各行业专利技术现状及其发展趋势报告. 2008—2009/
中国知识产权研究会编. —北京:知识产权出版社,
2009.1

ISBN 978-7-80247-231-0

I. 各… II. 中… III. 专利-技术发展-研究报告-中
国-2008—2009 IV. G306.72

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第177579号

各行业专利技术现状及其发展趋势报告(2008—2009)

中国知识产权研究会 编

出版发行: 知识产权出版社

社 址: 北京市海淀区马甸南村1号

邮 编: 100088

网 址: <http://www.ipph.cn>

邮 箱: bjb@cnipr.com

发行电话: 010-82000893 82000860 转 8101

传 真: 010-82000860-8325

责任编辑: 010-82000860-8130

责编邮箱: jpp99@126.com

印 刷: 北京凯达印务有限公司

经 销: 新华书店及相关销售网点

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 26.75

版 次: 2009年1月第1版

印 次: 2009年1月第1次印刷

字 数: 530千字

定 价: 56.00元

ISBN 978-7-80247-231-0/G·286 (2266)

版权所有 侵权必究

如有印装质量问题,本社负责调换。

编 委 会

主 任 田力普

副主任 张 勤 贺 化 杨铁军 杨正午

主 编 张云才

编 委 (按姓氏笔画排序)

卜 方 马秀山 王 澄 田力普

毕 囡 张云才 张茂于 张清奎

张 勤 李永红 杨正午 杨铁军

郑慧芬 贺 化 崔伯雄

审 校 常 力 孙 璐

序 言

2008年6月5日，国务院发布了《国家知识产权战略纲要》，明确到2020年中国将建设成为知识产权创造、运用、保护和管理水平较高的国家，5年内自主知识产权水平大幅度提高，运用知识产权的效果明显增强，知识产权保护状况明显改善，全社会知识产权意识普遍提高。

这是在改革开放新时期，党中央、国务院根据国内外新形势做出的一项重大战略部署，是关系国家前途和民族未来的大事。实施国家知识产权战略，是建设创新型国家的迫切需要，是转变经济发展方式的必由之路，是提高国家核心竞争力的关键举措，是摆在我们面前的迫切任务。实施国家知识产权战略，有效发挥知识产权制度对经济社会发展的促进作用，需要政府、行业、企业以及社会各界的共同努力。

在此背景下，我高兴地看到中国知识产权研究会组织专利界资深专家学者完成了第五本《各行业专利技术现状及其发展趋势报告》。报告所涉内容均以国家战略需求为导向，对医药、信息、新材料、先进能源、现代农业等技术领域中的特定技术进行了初步分析与预测。希望本书能对读者有所启迪和帮助，为相关企业开展知识产权战略部署提供参考。

在此，感谢所有参与本书研究、分析、撰写、审核、编校、出版、发行等的同志，感谢大家的辛勤劳动。感谢你们为中国知识产权事业付出的努力。同时，也感谢关心关注这套书的读者。让我们再接再厉，为肩负起《国家知识产权战略纲要》所赋予的历史责任而努力工作。



二〇〇八年十二月一日

目 录

序言	i
1. 我国混合动力汽车领域专利技术现状及其发展趋势	汪旻梁 1
2. 仿人机器人专利技术现状及其发展趋势	陈海英 张晓霞 胡 涛 24
3. 曳引式无机房电梯专利技术综述	何丹超 任国丽 50
4. 网络安全技术现状及发展	唐跃强 赵 强 易红春 甘文珍 乔凌云 68
5. 超级电容器专利技术现状及其发展趋势分析	刘红梅 王志宇 张 颖 黄丹萍 106
6. 移动电话结构领域专利技术现状及其发展趋势	冯于迎 崔 磊 任 扬 叶 坚 144
7. 恶性肿瘤化学治疗药在我国的专利技术现状及其发展趋势	刘 梅 修 文 胡 岸 169
8. 超级水稻育种的专利技术现状及其发展趋势	邹吉承 刘俊香 192
9. 艾滋病防治药物中国专利现状和发展趋势	代庆伟 冯锴战 何小平 212
10. 发光材料及其专利分析	吴红秀 235
11. CT/MRI 三维影像专利技术现状及其发展趋势综述	孙晓静 田蕴青 颜 涛 250
12. 蓄电池充放电测试专利技术现状及其发展趋势	赵景焕 李 璐 宋红明 隋 欣 翟琳娜 李晓惠 277
13. 光刻胶的专利技术综述	国 红 李 彬 324
14. 微波炉专利技术的研究与分析	李 凯 芦秋敏 杨 轶 郭云枝 357
15. 高温低介电透波无机材料专利技术现状和发展趋势	李贵佳 徐东勇 张小凤 389
后记	419

我国混合动力汽车领域专利技术现状及其发展趋势

汪旻梁

(国家知识产权局专利局机械发明审查部)

一、引言

近年来,随着世界能源危机和环境问题日益突出,以燃料电池汽车、混合动力汽车和纯电动汽车为代表的新型节能环保汽车已成为汽车工业技术创新的重要方向。相比纯电动汽车受限于电池和续航里程,燃料电池汽车受限于成本、氢能源的制备和携带等因素,混合动力汽车具备了动力性能与传统汽车相当、尾气排放量大大低于传统汽车、成本相对合理、技术现实可行等优点,因此混合动力汽车已经成为新型节能环保汽车技术发展的热点,代表了汽车工业新技术的发展方向。我国《国家中长期科学和技术发展规划纲要》中也明确提出混合动力汽车以及燃料电池汽车是我国科技中长期发展的重点领域。

混合动力汽车指同时装备两种动力源——热动力源(由传统的汽油机或者柴油机产生)与电动力源(电池与电机)的汽车。通过在混合动力汽车上使用电动力源,使动力系统按照整车的实际运行工况要求灵活调控,使发动机保持在综合性能最佳的区域内工作,降低能耗。

根据混合动力驱动的连接方式,混合动力汽车主要分为以下三类:

一是串联式。串联式混合动力汽车一般由内燃机直接带动发电机发电,产生的电能通过控制单元传到电池,再由电池传给电机转化为动能,最后通过变速机构来驱动汽车。

二是并联式。并联式混合动力汽车有两套驱动系统:传统的内燃机系统和电机驱动系统。两个系统可以同时协调工作,也可以各自单独工作驱动汽车。并联式混合动力汽车适用于多种不同的行驶工况,尤其适用于复杂的路况。

三是混联式。混联式混合动力汽车的特点在于内燃机系统和电机驱动系统各有一套机械变速机构,两套机构或通过齿轮系,或采用行星轮式结构结合在一起,综合调节内燃机与电机之间的转速关系。与并联式相比,混联式可以更加灵活地根据工况来调节内燃机的功率输出和电机的运转。

根据在混合动力汽车中,电机输出功率在整个系统输出功率中占的比重,也就是常说的混合度的不同,混合动力汽车还可以按照下述方式分为四类:

一是微混合动力汽车。这种混合动力汽车在传统内燃机上的起动电机上加装了皮带驱动起动电机。该电机为发电起动一体式电机,用来控制发动机的起动和停止,从而抑制发动机的怠速,降低油耗和排放。从严格意义上讲,这种微混合动力汽车不属于真正的混合动力汽车,因为它的电机并没有为汽车行驶提供持续的动力。

二是轻度混合动力汽车。轻度混合动力汽车采用了集成起动电机。与微混合动力汽车相比,轻度混合动力汽车除了能够实现用发电机控制发动机的起动和停止,还能够实现:①在减速和制动工况下,对部分能量进行吸收;②在行驶过程中,发动机等速运转,发动机产生的能量可以在车轮的驱动需求和发电机的充电需求之间进行调节。轻度混合动力汽车的混合度一般在20%以下。

三是中度混合动力汽车。中度混合动力汽车同样采用了集成起动电机。与轻度混合动力汽车不同,中度混合动力汽车采用高电压的动力电池系统和较大功率的电机系统。另外,中度混合动力汽车还增加了一个功能:在汽车处于加速或者大负荷工况时,电机能够辅助驱动车轮,从而补充发动机本身动力输出的不足,提高整车的性能。这种汽车的混合度较高,可以达到30%左右,目前技术已经趋于成熟,开始商业应用。

四是完全混合动力汽车(即电电混合)。完全混合动力汽车采用高电压的动力电池系统和大功率的电机系统,混合度达到或超过50%,有些还带有车载外接电源充电系统(Plug-In),能够以纯电动状态运行,较好地发挥传统汽车和纯电动汽车的优势而克服这两种汽车的缺陷,代表着混合动力汽车今后的发展方向。

近年来,以日本为代表的汽车工业发达国家向国家知识产权局提出的涉及混合动力汽车领域的专利申请量呈迅速增长态势。国外汽车企业利用其核心技术领先的优势在混合动力汽车技术领域向我国大量申请专利,设置专利壁垒,这将在很大程度上阻碍国内汽车企业在混合动力汽车领域的研发和产业化进程,是一个非常值得重视的问题。因此,对国内外汽车企业在混合动力汽车领域的专利申请状况和技术路线进行分析研究,对国内汽车企业打破技术封锁,发展我国具有自主知识产权的混合动力汽车有一定的作用。

二、混合动力汽车领域专利技术的现状

(一) 混合动力汽车领域专利技术分析样本构成

1. 检索范围

由于只为了了解混合动力汽车领域专利技术在我国的发展现状,所以仅针对中国专利数据库中的相关专利文献进行了检索,检索范围始于中国专利数据库最早收录的文献,止于2008年3月31日公开的专利文献。由于2006年和2007年向国家知识产

权局提出申请的部分专利文献还没有公开,因此这两年的数据不完整,会有相当的失真,特别是2007年向国家知识产权局提出申请的专利文献数据的失真程度更大,实际文献的数据可能远大于本文检索到的数据。即便如此,针对这些数据对混合动力汽车领域的专利技术进行分析,仍具有启示性意义。

2. 检索策略

(1) 检索采用的国际分类号(IPC)。

a) 直接指向混合动力技术的分类号

B60K6: 用于共用或通用的动力装置的两个以上不同原动机的布置或安装,例如,具有电动机和内燃机的双动力系统。

B60K41: 驱动装置的联合控制; 其中至少两个分总成采用联合控制(IPC第8版将其转入B60W)。

B60W20: 专门适用于混合动力车辆的控制系统; 即具有两个或多个不止一种类型的(IPC第8版新增)。

b) 与混合动力技术相关的其他分类号

B60K: 车辆动力装置或传动装置的布置或安装; 两个以上不同的原动机的布置或安装; 辅助驱动装置; 车辆用仪表或仪表板; 车辆动力装置与冷却、进气、排气或燃料供给结合的布置。

B60L: 电动车辆的电力装备或动力装置; 用于车辆的磁力悬置或悬浮; 一般车用电力制动系统。

B60T: 车辆制动控制系统或其部件; 一般制动控制系统或其部件; 一般制动元件在车辆上的布置; 用于防止车辆发生不希望的运动的便携装置; 便于冷却制动器的车辆的改进。

B60W: 不同类型或不同功能的车辆子系统的联合控制; 专门适用于混合动力车辆的控制系统; 不与某一特定子系统的控制相关联的道路车辆驾驶控制系统。

F02D: 燃烧发动机的控制。

F16H: 传动装置。

H01M: 用于直接转变化学能为电能的方法或装置, 例如, 电池组。

H02K: 电机。

G06F: 电数字数据处理。

(2) 检索采用的关键词。

a) 直接指向混合动力技术的关键词

混合动力、复合动力、混合驱动、复合驱动、混合车辆、复合车辆、混合型车、混合式车、复合式动力、混合式动力、混合式驱动。

b) 与混合动力技术相关的关键词

混合、复合、合成、组合、联合、多输入、多驱动、多动力、多能源、双输入、

双驱动、双动力、双能源。

3. 检索结果和分析基础

使用上述分类号和关键词在中国专利数据库中检索得到涉及混合动力汽车领域的专利申请 1903 件。下面所进行的我国混合动力汽车领域专利技术的现状及发展趋势分析,均以此为基础。

(二) 混合动力汽车领域专利相关数据及其分析

1. 混合动力汽车领域历年专利申请量总体情况分析

从图 1 中我们可以看到混合动力汽车领域专利申请的现状,基本分为 3 个阶段:第一阶段(1985—1991 年),无论是专利申请的数量还是增长速度都比较小,每年的申请量均只有几件;第二阶段(1992—2000 年),专利申请的数量开始平稳增长,逐年增加;第三阶段从 2001 年至今,不论是外国申请人还是国内申请人提交的专利申请量均呈现快速迅猛增长的态势,这与我国混合动力汽车的研究发展状况和市场开发前景也是一致的(图 1)。

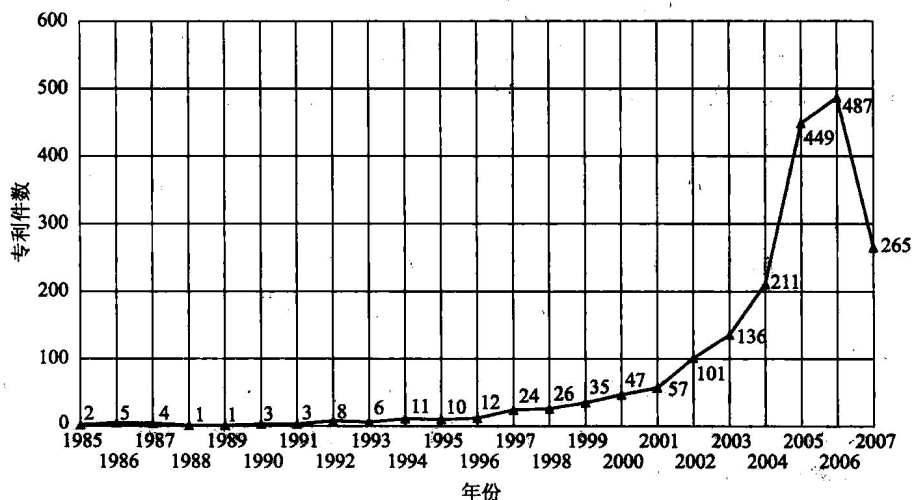


图 1 1985—2007 年混合动力汽车领域历年专利申请量曲线图

自 2001 年我国科技部开始设立“三纵三横”电动汽车专项以来,我国已经按照汽车产品开发规律,在电动汽车,特别是混合动力汽车的关键单元技术、系统集成技术及整车技术上开展了研究,建立了国家研发技术标准平台、测试检验平台、政策法规平台以及示范应用平台。目前,我国混合动力汽车的研制已取得了一定的进展。东风混合动力城市公交车和轿车已完成样车开发,工业化生产平台搭建、销售服务网络建设等产业化准备工作也已全面展开。第一汽车集团除与丰田合资生产丰田普锐斯外,2005 年 4 月在上海国际车展上还展出了自主研发的红旗混合动力轿车,同时由其自主研发的解放牌混合动力城市客车性能样车也通过了国家“863”计划

电动车重大专项专家组的项目验收。奇瑞汽车公司开发的混合动力汽车已在 2006 年北京车展上亮相。另外,长安汽车集团、比亚迪股份有限公司等汽车生产企业也已展开混合动力汽车的研究、开发及生产工作。相应的,我国申请人提交的关于混合动力汽车的专利申请量在 2001 年以后也开始急剧增长。国家知识产权局《年度报告》中更是对 2003—2005 年连续三年对混合动力汽车领域专利申请情况进行了专门分析。我国混合动力汽车领域专利技术的迅速发展状况,由此可见一斑。

由于专利申请延迟公开的特点,2006—2007 年的部分申请尚未公开,因此,根据图中表达出的近年来发展趋势可以预见,混合动力汽车领域的专利申请在一段时间内仍将快速增长。

2. 混合动力汽车领域专利申请国家、地区分布情况分析

图 2 表示混合动力汽车领域专利申请主要申请人的国家、地区分布情况;图 3 表示混合动力汽车领域发明专利申请主要申请人的国家、地区分布情况;图 4 表示混合动力汽车领域国内发明专利申请的申请人分布情况。从图 2 中可以看出,在向国家知识产权局提出的申请中,国内申请人提出的申请数量最多,占 61%,国外申请人提出的申请主要集中在日本、美国、欧洲、韩国这些汽车工业发达的国家,其他国家的申请量几乎为零。在国外申请人提出的申请中,日本申请人提出的申请数量最多,占 23%,反映了日本汽车企业在混合动力汽车领域的领先地位,也反映了日本汽车企业希望尽可能大地占有中国市场的计划。

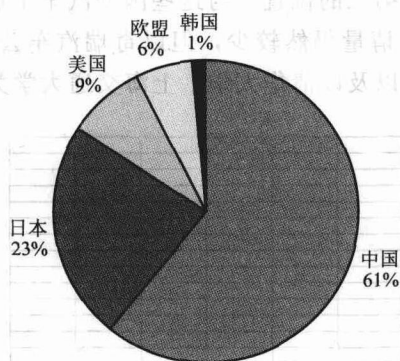


图 2 混合动力汽车领域专利申请国家、地区分布情况

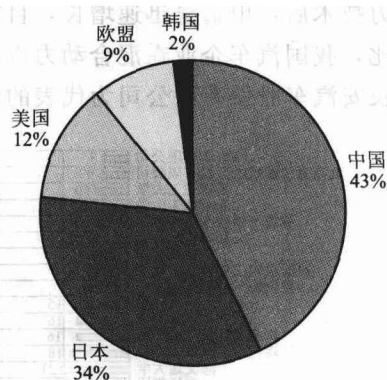


图 3 混合动力汽车领域发明专利申请国家、地区分布情况

虽然国内申请人提出的申请数量较多,但是国内申请人提出的申请大部分都是技术含量较低的实用新型专利申请。从图 3 可以看出,在技术含量较高的发明专利申请中,国内申请所占比例下降为 43%。从图 4 中还可以看出,很大一部分国内申请是由个人提出的非职务发明,占有所有国内发明专利申请的 37%。在申请人为企业或科

科研院所的职务发明中,真正由企业提出的发明专利申请仅占有国内发明专利申请的33%,这意味着由我国汽车企业所提出的发明专利申请仅占全部发明专利申请的14%。

与此形成鲜明对比的是,国外申请几乎全部是由汽车企业提出的发明专利申请,这说明与国外汽车企业相比,我国汽车企业在混合动力汽车领域的技术实力相对薄弱,我国汽车企业应该大力加强企业技术研发和专利申请工作,打破国外汽车企业设置的混合动力汽车专利壁垒,发展自己的核心技术。

3. 国内外主要申请人专利申请情况分析

图5表示向国家知识产权局提出混合动力汽车领域专利申请的申请量排名前26位的国内外申请人的专利申请量分布情况,其中日本汽车企业有6家,美国汽车企业有3家,德国汽车企业有2家,韩国和法国汽车企业各1家。

从图5中可以看出,在混合动力汽车领域,国外汽车企业,特别是以丰田、本田、日产为代表的日本汽车企业在技术上占据领先地位,而通用公司在推出双模式混合动力技术后,申请量迅速增长,目前已经占据第二的位置。与这些国外汽车工业巨头相比,我国汽车企业在混合动力汽车领域的申请量仍然较少,但以奇瑞汽车公司、重庆长安汽车股份有限公司为代表的汽车企业,以及以清华大学、上海交通大学为代

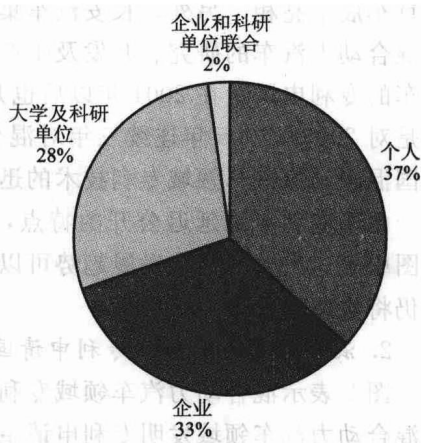


图4 混合动力汽车领域国内发明专利申请申请人分布情况

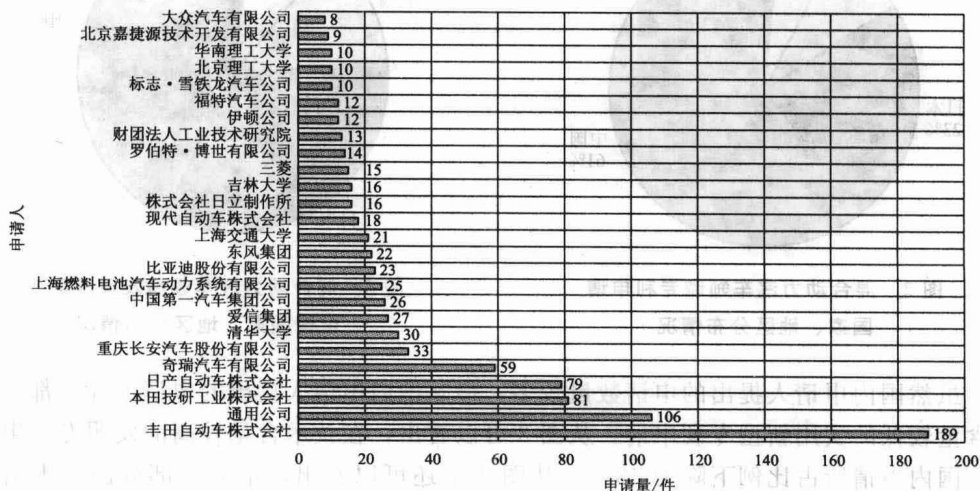


图5 国内外主要申请人专利申请量分布图

表的科研院所,已经在混合动力汽车领域展开了卓有成效的研发,并取得一定的成果。可以预见,随着我国知识产权战略的制定与实施,将会有越来越多的汽车企业注重技术研发和专利申请工作。

下面选取国外申请人中排名靠前的丰田公司、通用公司、本田公司、日产公司,和国内申请人中排名靠前的奇瑞公司、重庆长安公司为例,对国内外主要汽车企业和科研机构向国家知识产权局提出的混合动力汽车专利申请特点和这些专利申请中所包含的技术路线进行分析。

4. 国外主要申请人混合动力汽车领域专利分布和技术路线分析

(1) 丰田公司

a) 专利申请时间分布

鉴于混合动力车辆的发展状况,尤其是进入 20 世纪 90 年代后,全球各大汽车公司纷纷掀起了混合动力车辆研究的高潮,在该时间范围内向国家知识产权局提出的涉及混合动力车辆技术的专利申请量也呈现出明显快速递增的趋势。从图 6 中可以看出,丰田公司从 1997 年开始在我国提交混合动力汽车领域的专利申请,在 1997—2002 年期间,丰田公司在该领域的专利申请数量保持平稳,平均每年 3~5 件。从 2002 年开始,丰田公司在该领域的专利申请数量每年以成倍的速度增长(由于 2006 年和 2007 年提交的申请尚有部分没有公开,在专利检索数据库中沒有记录,所以 2006 年和 2007 年的数据不能代表真实情况)。其中值得注意的是,2003—2004 年,丰田公司在中国的申请量增长了 240%。究其原因,是因为丰田公司于 2002 年开始大举进军中国市场,2005 年 8 月 30 日,一汽与丰田汽车公司 Prius 技术许可协议签字仪式在长春举行。因而,丰田公司在混合动力汽车领域的专利申请从 2002 年开始迅速增长。由此可以看出,丰田公司比以往更加重视对进入中国市场的先进技术的专利保护工作,更重要的是体现了其对专利技术保护与目标市场二者关系的深刻理解,以及其在战略上将专利与市场的有机结合,这一点值得我国的有关企业学习和

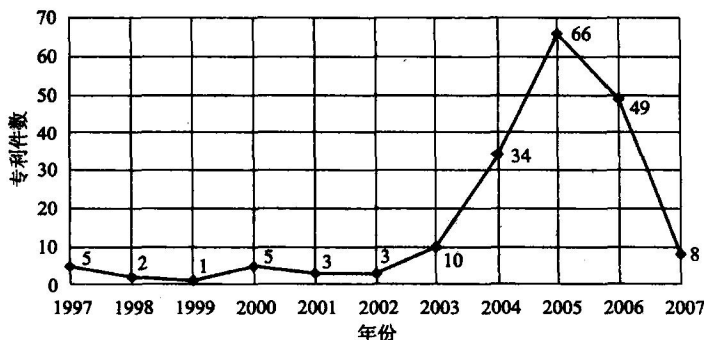


图 6 1997—2007 年丰田公司专利申请按年分布状况

借鉴。

b) 专利申请重点分布领域

参考图 7 和图 8, 对丰田公司所提交有关混合动力汽车的专利申请按照 IPC 进行统计, 可以看到, 丰田公司在混合动力汽车方面的专利申请集中在 B60K6、B60L11、B60L15、B60W、F02D29、F02D41 和 F16H 这些技术领域。其中,

B60K6: 用于共同或通用的动力装置的两个以上不同原动机的布置或安装;

B60L11: 用车辆内部电源的电力牵引;

B60L15: 控制电动车辆牵引电动机速度的方法、电路或机构;

B60W: 专门适用于混合动力车辆的控制系统;

F02D29: 发动机控制;

F02D41: 可燃混合气或其组分供给的电气控制;

F16H: 传动装置。

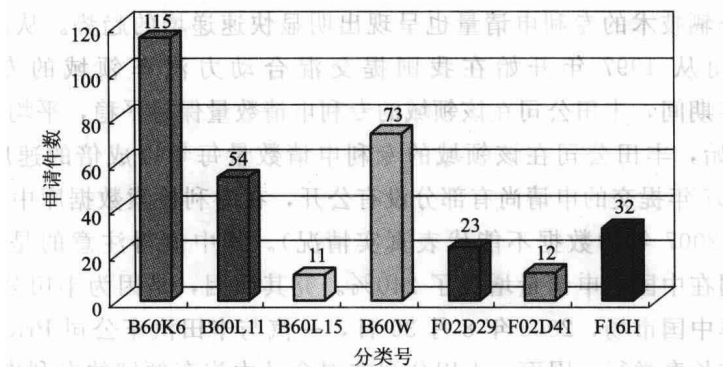


图 7 丰田公司专利申请主要分类号分布情况

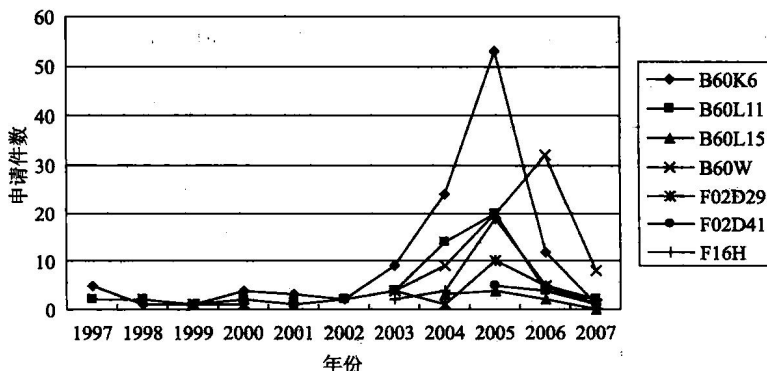


图 8 1997—2007 年丰田公司专利申请主要分类号按年分布情况

从图中数据可以看出,丰田公司在混合动力汽车方面的专利申请特点是以牵引电机、行星齿轮机构相关技术在混合动力系统中的结构和控制为主,围绕发动机控制、传动操作、电力再生、动力分配和系统综合控制进行。

从图8中还可以看出,自2003年起,丰田公司在B60K6、B60L11、B60W、F16H这些领域的申请量急剧增长,这反映出该公司在混合动力汽车领域的技术研发重点已经从初期的机械结构、系统布置,转向了系统的联合控制。同时,这一变化也意味着丰田公司的混合动力汽车技术已经趋于成熟,向着大规模商业化使用的方向发展。

c) 技术路线分析

通过仔细阅读丰田公司的每一篇专利文献,可以梳理出丰田公司在混合动力汽车领域采用的主要技术路线是以Prius为代表的单轴驱动并联式混合动力系统(THS传动系统)。丰田公司的Prius是世界上第一款推向市场的混合动力轿车。Prius采用了THS传动系统,以行星齿轮机构作为动力传动装置。发动机通过单向离合器将动力输出到行星架,行星架按固定比例将扭矩分配到与中心轮连接的发电机,电动机通过齿轮减速机构进行动力输出。电动机采用小型永磁同步交流电动机,发电机采用永磁同步交流发电机,可以工作于电动机状态。此外,车辆功率分配装置借助于控制发电机的发电量来调节发电机转速,用来调节动力分配比例。THS传动系统起到类似无级变速器的作用。采用电动机助力驱动的运行状态,利用永磁同步电动机低速恒转矩的特性,在车辆起动或加速运行时使电动机的优异转矩特性发挥得淋漓尽致。

为提高Prius的可靠性,降低成本,丰田公司一方面对THS系统进行完善,使之控制更为精细;另一方面对影响整车整体可靠性和成本的蓄电池进行改进。丰田与松下公司及Matsushita公司合作,从材料、工艺等多方面对镍氢电池进行攻关,使新的镍氢电池的输出功率密度较之前提高了30%;据此,又采用具有升压功能的电源转换器。该转换器可以将镍氢电池组的201.6V电压升至274~500V,进一步降低了整车重量。在上述改进的基础上,丰田公司将THS系统改进成为性能更佳的THS-II系统。

(2) 本田公司

a) 专利申请时间分布

从图9中可以看出,与丰田公司相同,本田公司也是从1997年开始在我国提交混合动力汽车领域的专利申请。但本田公司在该领域提交的专利申请有着鲜明的特点。本田公司于1998年、2002年、2004年这三年提交的混合动力汽车专利申请量达到了相对峰值。与之相对应的是,本田公司于1997年开发出第一代IMA(Integrated Motor Assist)系统,1999年12月,搭载IMA系统的Insight在美国正式上市,本田成为第一个在北美销售混合动力车的公司。2003年,装配第二代IMA系统的四门小型轿车Civic投放市场,深受消费者欢迎。2005年,本田雅阁混合动力

车成为第三代 IMA 系统装备起来的混合动力中型轿车,也成为世界上第一款混合动力中型轿车。由此可见,本田公司在混合动力汽车领域的专利申请与其产品投放市场的时间密切相关,真正做到了市场保护,专利先行。

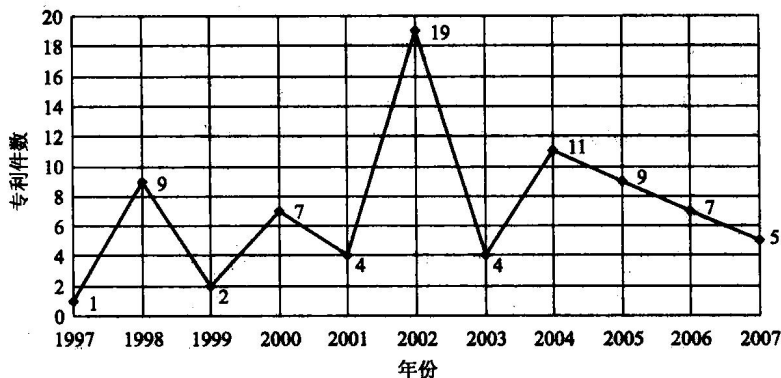


图9 1997—2007年本田公司专利申请按年分布状况

b) 专利申请重点分布领域

参考图10和图11,对本田公司所提交有关混合动力汽车的专利申请按照IPC进行统计,可以看到,本田公司在混合动力汽车方面的专利申请集中在B60K6、B60L11、B62M、B60W、F02D和F16H这些技术领域。其中,

B60K6: 用于共同或通用的动力装置的两个以上不同原动机的布置或安装;

B60L11: 用车辆内部电源的电力牵引;

B62M: 乘骑者驱动的轮式车辆;

B60W: 专门适用于混合动力车辆的控制系統;

F02D: 燃烧发动机的控制;

F16H: 传动装置。

从图中数据可以看出,本田公司在混合动力汽车方面的专利申请特点是以车辆动力装置或传动装置的布置和安装为重点,围绕发动机、变速器、电动机的控制开展,在技术上通过离合器操作、传动操作、电力再生、动力输出、动力分配等多方面实现。此外,本田公司还提交了不少采用混合动力驱动技术的摩托车申请,这也是本田公司在混合动力技术方面的特色之一。

c) 技术路线分析

通过仔细阅读本田公司的每一篇专利文献,可以梳理出本田公司在混合动力汽车领域采用的主要技术路线是采用轻度混合的内燃机带电动机助力(Integrated Motor Assist, IMA)系统。

1997年,本田公司开发出第一代IMA系统。1999年12月,搭载IMA系统的Insight在美国正式上市,本田成为第一个在北美销售混合动力车的公司。第一代

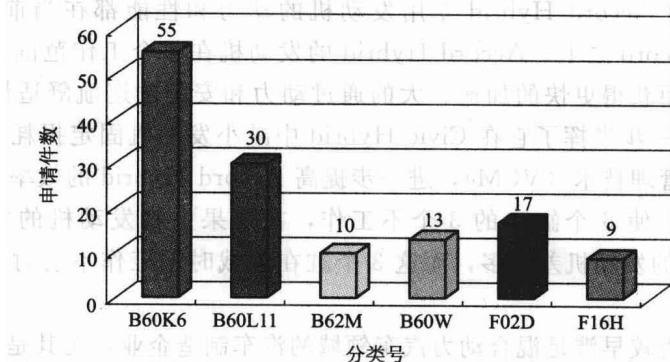


图 10 本田公司专利申请主要分类号分布情况

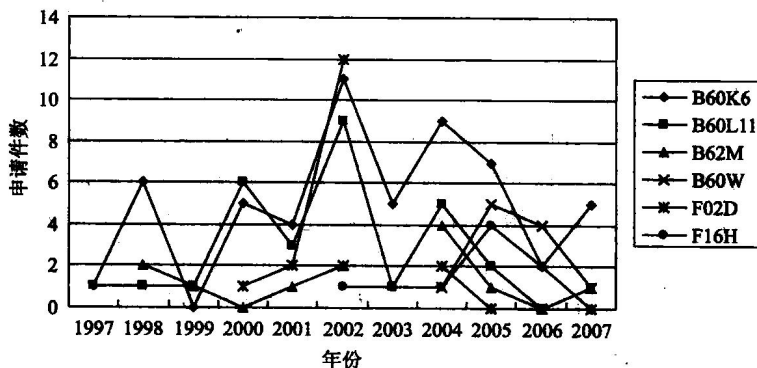


图 11 1997—2007 年本田公司专利申请主要分类号年度分布情况

IMA 系统的构成包括：1.0 升 VETC 汽油机、60mm 厚的环状 DC 无刷钕铁硼永磁电机、镍氢电池以及动力控制单元集成。2003 年，装配第二代 IMA 系统的四门小型轿车 Civic 投放市场，本田公司在此款车中坚持了 Insight 中的 IMA 系统，并做了一些改进。本田公司从 Insight 到 Civic 混合动力轿车改进的重点是降低整车的燃油消耗，从而进一步降低排放和汽车运行成本。除了对超薄型盘式直流无刷电动机的磁路做出改进，使其最大再生制动转矩增加大约 30% 外，还采用了汽缸空转系统（CIS），在汽车降速期间降低发动机的摩擦损耗从而提高再生制动的回收电能。发动机空转时的阻力主要为机械摩擦和泵压阻力两个方面。CIS 系统在汽车减速而切断发动机供油时，使 4 个汽缸中 3 个的进气门和排气门停止不动，其相应的损耗能量由电动机再生制动利用。采用 CIS 系统后发动机停车时的泵压损耗减少 50%。由于采用这种革新后的动力系统，Civic 混合动力汽车百公里油耗达到 4.9L，CO₂ 排放量为 116g/km，也达到了世界领先水平。继 Insight 和 Civic 之后，本田公司对它的轻度混合驱动系统 IMA 推向最主流的车型，5 座全尺寸轿车 Accord 已有足够的信心。采用新一代