

专利统计简报

2016 年第 15 期（总第 205 期）

国家知识产权局规划发展司

2016 年 3 月 2 日

统计分析

新能源汽车产业专利技术动向分析报告（上）

【摘要】本报告以《“十二五”国家战略性新兴产业发展规划》和《中国制造2025》等产业政策文件为指导，把握“十二五”期间我国战略性新兴产业新能源汽车发展过程中取得的成就和存在的问题，并分析新能源汽车产业总体发展趋势。接着分析新能源汽车产业“十二五”期间的产业和技术发展状况，内容包括产业政策分析、产业发展趋势、市场规模及布局、市场潜力、典型企业调查分析、技术发展趋势及发展热点等内容。以各产业专利信息分析为手段，把握各产业“十二五”期间的专利技术热点及发展趋势，分析维度包括国内外产业专利活动对比、分省市对比、分申请人/专利权人对比、重点专利技术领域分析等内容。最后基于产业层面分析、技术分析及专利布局宏观态势分析结果，总结各产业的技术发展动向，提出相应的政策建议，为“十三五”国家战略性新兴产业发展规划编制工作的开展提供支撑。

第一章 研究概论

一、产业概述

在低碳经济、环保与污染防治、国家能源安全战略等多个因素的促进下，大力发展新能源汽车是当今全球汽车产业新的发展趋势，也是我国节能减排、降低原油进口依赖的战略选择。

新能源汽车是相对于传统燃料汽车而言的，其是指采用非常规的车用燃料作为动力来源(或使用常规的车用燃料、采用新型车载动力装置)，综合车辆的动力控制和驱动方面的先进技术，形成的技术原理先进、具有新技术、新结构的汽车。其种类包括混合动力汽车（HEV）、纯电动汽车（BEV，包括太阳能汽车）、燃料电池电动汽车（FCEV）、氢发动机汽车、其他新能源(如高效储能器、二甲醚)汽车等各类别产品。如下图所示：

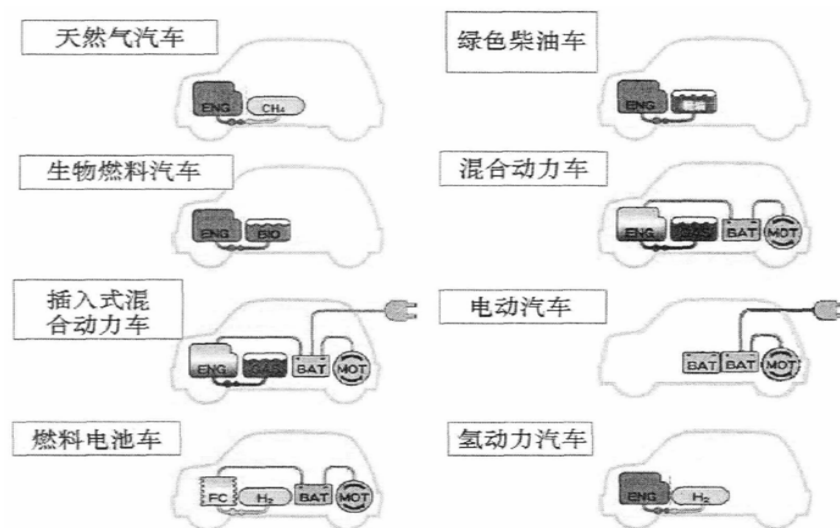


图 1 新能源汽车的主要类型

可供新能源汽车使用的能源包括：电力、蓄电池、燃料电池、代用燃料、乙醇、甲醇、生物柴油、压缩天然气（CNG）、液化石油气（LPG）、混合动力（使用两种及以上能源的汽车）等。上述各种新能源汽车车型中，均受到各国政府的关注，已成为汽车行业的重要发展方向。节能环保和安全是100多年来汽车工业发展的永恒主题，也是在不同发展时期汽车工业面临的最严峻挑战。在当今提倡全球环保的前提下，新能源汽车产业必将成为未来汽车产业发展的导向与目标。

（一）国内外产业政策分析

新能源汽车产业是全球各国竞相追逐的战略性新兴产业之一。世界上主要汽车制造大国，皆制订了目标远大的新能源汽车推广计划。

1. 日本新能源汽车产业政策

在新能源汽车的研发与产业化上，日本走在了世界的前列，日本是世界上最早开始电动汽车研发的国家，也是世界上首个实现混合动力汽车量产的国家，如今日本在锂电池和混合动力汽车领域，不论从技术上还是量产方面，都是全球的领导者。当美国、欧洲、中国政府于2009年开始重视锂电产业并敦促企业发展的时候，日本早在1992年就制定为期10年的锂电池研究计划，集中了全国12家公司的力量联合攻关，使得日本的动力电池技术独霸天下，涌现了松下、三洋、索尼、东芝等全球跨国企业。而多年来，日本还注重全产业链开发，采用官、产、研、学的方式推动新能源汽车技术的重大突破及产业链的全面发展，涌现了丰田、本田、日产、三菱等优秀新能源汽车企业。如今，虽然日本在混合动力汽车技术方面无论是技术还是市场化都已经很成熟，但日本仍在积极研究和推动着纯电动汽车和燃料电池汽车的技术发展及专利战略布局。日本长期以来稳健的新能源汽车政策无疑大大激励了日本新能源汽车产业的发展。

表 1 日本新能源汽车政策一览表

时间	日本新能源汽车政策
1965 年	日本通产省正式把电动车列入国家项目，开始电动汽车的研制工作。
1967 年	日本成立了“日本电动汽车协会”，促进了电动汽车事业的发展。
1971 年	开始执行“大型设计计划”，投资 57 亿日元。 日本通产省制定了《电动汽车开发计划》，投入巨额资金用于新能源汽车的研发。
1991 年	出台《第三届电动车普及计划》，提出到 2000 年日本电动车的产量要达到 10 万辆。
1992 年	制定为期 10 年的锂电池研究计划，集中了全国 12 家公司的力量联合攻关。
1993 年	日本政府推行“新阳光计划”，目的在政府领导下，通过政府、企业和大学联合的模式，共同攻关克服新能源上包括新能源汽车领域的困难。
1996 年	提出一系列政策措施以加快电动汽车的研发与应用，如购车补贴和贷款等。

2002 年	开始实施“新一代低公害车开发促进项目”，以政府交通安全环境研究所为核心，联合丰田、本田等厂商以及精度大学、东北大学等高校，开展新能源汽车的研发。在车载锂电池研发上，成立了“全日本”体制。
2006 年	日本政府、研究机构和企业在新新能源汽车发展方面达成战略共识，发表《对新一代汽车电池的建议》，并对从事燃料电池汽车、燃料电池设备给予资金上的支持和税收上的优惠。
2007 年	日本新能源产业技术综合开发机构(NEDO)公布了将费时 5 年投入约 100 亿日元开发适用于 PHEV 和 EV 的高性能充电电池的项目计划。
2009 年	“举国研发机制”，新能源技术综合开发机构，集合日本汽车和电池领域产业和研发方面全部的顶尖力量，设立了开发高性能电动汽车动力蓄电池产业联盟（该联盟是迄今日本最大的新能源汽车产业联盟），共同实施“革新蓄电池尖端科学基础研究专项”，该产业联盟涵盖了丰田、本田、日产等汽车厂商三洋电机、神户电机、松下、日立和三菱重工等机电以及东北大学、京都大学、早稻田大学、东京工业大学等著名高校，共 22 家单位。
2010 年	《新一代汽车战略 2010》，到 2010 年在日本销售的新车中，实现电动汽车和混合动力汽车等“新一代汽车”总销量比例达到 50% 的目标，并计划在 2020 年前在全国建成 200 万个普通充电站、5000 个快速充电站。
2011 年	国土交通省推出鼓励引进电动汽车的新优惠措施，将对引进电动公交车的企业补助达 50%，对出租车的补助为 30%，对地震灾区的两项补助均为 50%。
2014 年	新能源产业技术综合开发机构发布了日本首部“氢能源白皮书”，日本将给每辆燃料电池汽车提供至少 200 万日元（约 1.97 万美元）的补贴。

2. 美国新能源汽车产业政策

美国不仅是全球最大的汽车市场之一，也是全球混合动力汽车最成熟和最大的市场之一，同时美国还是极力鼓励发展电动车的主要国家，通用、福特汽车公司是美国具有全球实力的车企。

美国政府在新能源汽车产业发展方面占有主导作用，并且积极与研究机构、企业和社会团体合作，针对新能源汽车产业发展阶段不同采取相应的政策。美国政府还制定了一系列的优惠、补贴政策鼓励购买新能源汽车，且通过立法和制定相应的政策目标，强行推行新能源汽车产业化发展。

表 2 美国新能源汽车政策一览表

时间	美国新能源汽车产业的发展政策
1991 年	推行先进电池联盟计划。
1993 年	PNGV 计划，研发 HEV 汽车。
2003 年	Freedom 计划，研发氢燃料电池汽车。
2005 年	颁布能源政策法案，提出大力发展生物质能。
2008 年 4 月 1 日	美国政府颁布新规定，汽车制造商必须提高汽车和卡车的平均燃油效

	率，即从目前的每加仑 25 英里提高到 2015 年的每加仑 32.6 英里。
2008 年 6 月 12 日	美国能源部宣布将拨款 3000 万美元，资助通用汽车公司、福特汽车公司、通用电器公司(与克莱斯勒汽车公司共同研究)2008-2011 年进行的 plug-in 混合动力电动汽车(Plug-in Hybrid Electric Vehicle, 简称 PHEV 车)研究项目。
2008 年 12 月	14 家美国电池和先进材料企业，在美国阿冈国家实验室(Argonne National Laboratory)的支持下，成立了先进交通运输用电池生产国家联盟，以提高美国车用锂离子电池制造实力。
2009 年 4 月初	美国总统奥巴马表示，联邦政府将购买 2.76 万辆包括新能源汽车在内的节能车辆，这些车辆将由美国三大汽车厂商制造。
2009 年 8 月初	美国政府宣布将向车用电池、电动驱动装置等 48 个项目提供总额 24 亿美元的补助金，希望通过政府投资加快电动汽车等新能源汽车的技术研发，提高国际竞争力。
2009 年 9 月	美国总统执行办公室、国家经济委员会合科技政策办公室联合发布《美国创新战略：推动可持续增长和高质量就业》(A Strategy for American Innovation: Driving Towards Sustainable Growth and Quality Jobs)，明确提出拨款 20 亿美元，支持汽车电池技术等研发和配件产业的发展，尽快生产出全球最轻便、最廉价和最大功效的汽车电池，使美国电动汽车、生物燃料和先进燃烧技术等站在世界前沿。
2010 年	美国首次将新能源汽车提到国家战略层面，明确提出 2015 年美国要有 100 万辆充电式混合动力车。同时，美国联邦政府将以身作则，计划到 2012 年联邦政府购车中一半是充电式混合动力汽车或纯电动汽车，从 2015 年开始联邦政府将仅采购纯电动。
2011 年 12 月 1 日	美国政府将停止向电动车充电器提供减税优惠。停止了一项实施了一年多的优惠政策。此前，凡是在家里或商业场地安装充电装置的用户，美国政府均会为其提供 1000 万美元~3 万美元的信用额度。
2012 年 1 月 21 日	美国规划新型电池研发创新中心。
2014 年	购买充电式混合动力车的车主，可以享受 7500 美元的税收抵扣；同时政府还投入 4 亿美元支持充电站等基础设施建设。

3. 其他主要国家新能源汽车产业政策

表 3 其他主要国家新能源汽车产业政策一览表

国别	时间	新能源汽车政策
英国	2007 年	修改汽车保有税制，按 CO ₂ 排放量进行差别征税，低排放税率为 0，高排放税率最高 30%。
	2008 年 11 月	对总额达 2 亿英镑的“低碳汽车公共——私人共同投资项目”又追加 1 亿英镑投资。
	2009 年 1 月 21 日	英国政府计划花费 2.5 亿英镑，以实施促进低碳汽车发展的一揽子计划。
	2009 年 4 月 23 日	政府发布道路交通 CO ₂ 减排 5 年计划，购 PHEV、EV 者可获得 2000-5000 英镑奖励。
	2011 年	政府投资 2000 多万英镑用于支持电动汽车的开发，实行多项电动汽车使用优惠政策，如免收牌照税、养路费、夜间充电只收 50%的电费等。
法国	1995 年	政府对每辆电动汽车补贴 2.5 万法郎；经销商每卖出 5 辆车，就必须卖出 1 辆新能源汽车。
	2009 年 1 月 9 日	萨科齐宣布，将投入 4 亿欧元，用于研发和制造清洁能源汽车。
德国	2008 年	石油税收法规定，每年对新能源车实施税收优惠，到 2010 年税收优惠约 30 亿欧元/年，到 2050 年约 50 亿欧元/年。

		为 HEV 研发提供 5 亿欧元补贴。
	2009 年 8 月	政府发布其电动汽车国家行动计划，提出了到 2020 年实现 100 万辆电动汽车的目标。
	2014 年 12 月	总理默克尔再次强调 2020 年德国电动车保有量突破 100 万辆大关的目标，也承诺不惜投入重金支持电动车的发展。
韩国	2004-2011 年	投入 23 亿美元用于新能源的科技发展、设备补助和差额补助等，政府正在考虑拨款 150 亿韩元(约合 1120 万美元)补贴购买小型车和混合动力车。
欧盟	2009 年 1 月	议会通过议案，把汽车排放指标列入公共采购要求，即采购时要考虑对环境影响。
	2009 年 3 月	欧委会提供 38 亿欧元贷款，后续还将提供 68 亿欧元贷款，支持欧洲车企开发新能源车，在 2013 年前投资 1050 亿欧元支持欧盟地区的“绿色经济”。
加拿大	2008 年	政府斥资 3.5 亿元用于清洁能源领域的研发、测试及试点项目。
	2010 年	安大略省将对电动汽车实行高达 1 万美元的补贴。

4. 我国新能源汽车产业政策

国内新能源汽车政策始于21世纪，多年来，我国相继出台了新能源汽车产业政策，主要政策如下：

★ “八五”期间（1991-1995年）：

实施国家纯电动汽车关键技术攻关项目。

★ “九五”期间（1996-2000年）：

组织纯电动汽车的示范运营尝试、正式启动国家清洁汽车行动项目，重点开展燃油汽车清洁化，燃气汽车关键技术攻关及产业化，并确定12个清洁汽车示范城市。

★ “十五期间”（2001年-2005年）：

●2001年：启动863计划电动汽车重大专项，并将混合动力汽车、燃料电池汽车列入863计划，所涉及的电动汽车包括三类：纯电动、混合动力、燃料电池汽车，并以这3类电动汽车为“三纵”，多能源动力总成控制、驱动电机、动力蓄电池为“三横”，建立“三纵三横”的开发布局。

●2004年：颁布新的“汽车产业政策”，首次提出发展新能源汽车。

●2005年：发布并实施混合动力汽车标准，为混合动力汽车在国内的发展具有重要的推动作用。

★ “十一五期间”（2006年-2010年）：

● 2007年：国家通过“863计划”并组织力量研发新能源汽车，投入近20亿； 11月1日，《新能源汽车生产准入管理规则》正式开始实施，该规则对新能源汽车进行了定义，并对企业生产资质、申报要求等内容做了具体的规定。该规则被业界看作是国家真正鼓励发展新能源汽车及市场化的开始，是我国新能源汽车发展史上最为关键的一步。

● 2009年：新能源汽车政策密集出台，国家给予的支持力度大大加强。

- 国务院通过汽车产业振兴规划，首次提出新能源汽车战略，安排100亿元支持新能源汽车及关键零部件产业化；

- 北京、上海、重庆、长春等13个城市开展节能与新能源汽车示范推广工作。

- 科技部和财政部共同启动了“十城千辆”电动汽车示范应用工程和百量混合动力公交车投放。

- 国务院办公厅出台《汽车产业调整和振兴规划》，提出新能源汽车战略，还进一步提出了电动汽车产销形成规模的重大战略目标。

- 我国政府宣布向购买纯电动汽车的消费者提供6万元补贴，并投资在一些城市建设电池充电站。

- 国务院决定以贷款贴息方式，安排200 亿元资金支持技改，包括“发展新能源汽车，支持关键技术开发，发展填补国内空白的关键总成产品”。

- 工业和信息化部首次发布了《新能源汽车生产企业及产品准入规则》 对新能源汽车的范围进行了定义，规定了新能源汽车企业及产品的准入条件。准入管理规则是政府对企业进入新能源产业设置的政策“门槛儿”，它可以对未来新能源汽车出现的产能过剩或者是一哄而上的结

构性问题进行调控。

- 温总理召开国务院常务会议，决定2010年将节能与新能源汽车示范推广试点城市由13个扩大到20个，选择5个城市进行对私人购买节能与新能源汽车给予补贴试点。

●2010年：在世界主要经济体相继推出一系列优惠政策促进新能源汽车的产业化的大环境下，我国对新能源汽车产业的政策扶持在这一年也达到了空前的力度。

- 在原有13个试点城市的基础上，扩大到25个城市，新能源汽车被列入战略性新兴产业范围。

- 6月1日，财政部颁布《私人购买新能源汽车试点财政补助资金管理暂行办法》，选定上海、长春、天津、深圳、广州等城市作为试点对私人购买新能源汽车补贴。

- 10月10日，国务院颁布《关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》，明确将新能源汽车列入战略性新兴产业范围。

★“十二五期间”（2011年-2015年）：

●2011年：

- 3月出台《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》中，中国把新能源汽车列为战略性新兴产业之一，提出要重点发展插电式混合动力汽车、纯电动汽车和燃料电池汽车技术，开展插电式混合动力汽车、纯电动汽车研发及大规模商业化示范工程，推进产业化应用。

- 7月14日，科技部出台《国家“十二五”科学和技术发展规划》，提出全面实施“纯电动”技术转型战略，实施新能源汽车科技产业化工程，坚持“三纵三横”的研发布局。

- 9月8日，国家十部委联合发布了《关于促进战略性新兴产业国际

化发展的指导意见》（简称《指导意见》）。《指导意见》提出，新能源汽车产业是国际化推进七大重点之一。

●2012年：国家发布《节能与新能源汽车产业发展规划（2012－2020年）》，确定目前是以纯电动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。

●2014年：

- 5月国务院办公厅发布《关于加快新能源汽车推广应用的指导意见》，指出要加快充电设施建设，引导企业创新商业模式，进一步完善政策体系；同时发布《政府机关及公共机构购买新能源汽车实施方案》，要求2014年至2016年，公务车采购中新能源车比例不低于30%，以后逐年提高，充电接口与新能源汽车数量比例不低于1:1。

- 8月国家发布《关于免征新能源汽车车辆购置税的公告》。

●2015年：

- 5月18日北京市交管局发布通告，自2015年6月1日至2016年4月10日，北京市核发号牌的纯电动小客车不受工作日高峰时段区域限行措施限制。

- 9月份李克强总理主持国务院常务会议，再提支持新能源汽车发展，完善新能源汽车扶持政策，支持动力电池、燃料电池汽车等研发；机关企事业单位要落实车辆更新中新能源汽车占比要求，加大对新增及更新公交车中新能源汽车比例的考核力度，对不达标地区要扣减燃油和运营补贴；各地不得对新能源汽车实行限行、限购，已实行的应当取消；到2020年基本建成车桩相随、智能高效的充电基础设施体系，满足超过500万辆的电动汽车充电需求。这将对于新能源汽车发展具有实质性的推

进作用。

• 10月25日，北京市小客车指标调控管理办公室发布《关于2015年第5期小客车指标申请审核结果和指标配置工作有关事项的通告》，表示“为落实国务院常务会议精神，进一步促进新能源汽车发展，本期示范应用新能源小客车指标向所有通过资格审核的申请人直接配置”。

全球电动汽车市场正在以很快的速度成长，随着新车型的增多，电动汽车的需求度再上一个台阶。同时，各国政府先后出台的一系列法律、规划、政策文件，不仅加强了对新能源汽车关键技术研发的支持，而且更为重要的是加强了对形成本国新能源汽车产业的有效支持。各国政府均高度重视对产业初创期的政策扶持，其中税收和补贴是各国政府采用的主要政策支持措施，且税收、补贴政策往往与油耗控制政策及尾气排放政策相结合，均大力提供巨额资金用于新能源汽车的研发和支持其走向市场。

经过“九五”、“十五”和“十一五”时期国家科技计划的持续研发支持，我国已初步形成了新能源汽车行业创新体系，形成了能支撑未来规模发展的产业体系雏型。新能源汽车产业是中国汽车技术赶超世界汽车强国的一次机遇，更是中国由汽车大国向汽车强国迈进的必由之路。新能源汽车作为我国战略性新兴产业，对我国在新时期提升国家综合实力、发展低碳经济、塑造新产业竞争优势有着至关重要的作用。经过“十二五”期间的发展，我国已经从发展规划、消费补贴、税收政策、研发投入、政府采购、标准制定等方面，构建了一整套支持新能源汽车加快发展的政策体系。在国家的大力支持下，我国的新能源汽车产业迈入了一个快速发展的轨道。

（二） 国内外产业市场分析

从全球新能源汽车发展从无到有，产品从试验场走向商业化，逐渐

呈现规模化趋势。2009年新能源汽车销量不足4千辆，2013年销量超过18万辆。产品丰富度大幅增加，2010年美国市场仅有Leaf和Volt两款新能源车在销售，2013年已经接近20款，主流汽车企业皆推出新能源汽车产品参与该细分市场的竞争，欧洲、日本和中国亦在经历同样的进程。新能源汽车产业目前的发展进程皆符合新技术产业发展规律，且基本能够判断出新能源汽车正处于产业爆发前期的阶段。

1. 日本新能源汽车销售市场简况

自2009年开始向市场导入新能源车后，2011-2013年连续保持高增长，2013年，日本新能源汽车销售3.1万辆。新能源汽车产品从2009年的3款，增长到2015年仅丰田一家企业就有30余款。

在2011年3月前，日本是毫无疑问的电动汽车第一国，拥有世界上最大的纯电动消费群，三菱的iMiEV电动车就是在此时诞生的。现阶段日本混合动力发展较为成熟，以丰田和本田代表的混合动力汽车已经成功实现商业化。

表 4 2009-2014 年日本新能源汽车销量（万辆）

年度	销量
2009 年	0.1
2010 年	0.24
2011 年	1.3
2012 年	2.3
2013 年	3.1
2014 年	3.3

2. 美国新能源汽车销售市场简况

经过2009-2010年2年的导入期后，美国新能源汽车2011-2013年销量快速增长2013年美国销量已经接近10万辆，占全球销量一半左右。近5年来，美国新能源车也从2009年的仅2款，至2013年丰富到近20款。美国电动汽车市场规模庞大而富有弹性，虽然一些国家的电动汽车市场份额已

经赶上或高于美国(0.7-0.8%左右)，或者销售趋势飞速上升，例如中国，但是，美国仍是全球迄今规模最大的电动汽车市场，2014年的销量突破10万辆大关，达到119710辆，较2013年增加22.7%。

表 5 2010-2014 年美国新能源汽车销量（万辆）

年度	销量
2010 年	0.04
2011 年	1.8
2012 年	5.3
2013 年	9.7
2014 年	11.9

3. 欧洲新能源汽车销售市场简况

2009-2010年是欧洲新能源汽车市场导入期，2011年以来，市场销量进入快速增长期。2013年销售量超过3万辆。欧洲的新能源汽车产品接近20款，主流制造商皆推出产品参与该细分市场竞争。其中经过多年的宣传、补贴和基础设施建设，英国电动汽车市场终于在2014年起飞；伴随德国对全球气候变暖问题的重视，在全球可再生能源的领导地位，以及政府对汽车制造商给予的补贴，德国电动汽车市场已从相对较小的规模逐渐壮大。随着德国汽车制造商继续打造新车型并增加产量，以及德国政府开始给消费者发放补贴和驾驶特权，2015年，德国电动汽车市场持续上涨。

表 6 2009-2014 年欧洲新能源汽车销量（万辆）

年度	销量
2009 年	0.03
2010 年	0.06
2011 年	1.2
2012 年	2.7
2013 年	3.3
2014 年	5.1

4. 中国新能源汽车销售市场简况

在政策补助的扶持下，2009年以来销量亦持续高增长，2013年中国新能源汽车销售1.76万辆，其中乘用车约1.5万辆。中国的电动乘用车市场2014年终于觉醒，下半年几乎以每月5000辆的速度增长，9月份的单月销量甚至超过了美国，全年共销售54473辆，较2013年同比增长208.8%。如果增速不断上升，中国的电动汽车销量可能会超过美国。

与德国一样，中国的销量激增是受到国内车企加强生产电动汽车的影响。大多数中国的电动汽车价格都很便宜，以4座轿车和2座微型车为主。这显然也非常适合其他发展中国家，未来既可以满足国内市场需求，也能够负担起出口重任。

如果说2014年是新能源汽车元年的话，那么2015年可以称为一个爆发年。今年国家密集出台了一系列配套政策，与新能源汽车有关的配套政策除充电基础设施标准外，已经基本齐全。2015年，中国有可能登上全球电动汽车销量排名第一的宝座。

表 7 2009-2014 年中国新能源汽车销量（万辆）

年度	销量
2009 年	0.23
2010 年	0.74
2011 年	0.82
2012 年	1.28
2013 年	1.76
2014 年	8.7

2014年，全球有超过100种纯电动和插电式混合动力车型提供给消费者选择。不断增加的纯电动和插电式混合动力车型对于市场来说像是个催化剂。2014年全球市场共销售353522辆电动汽车，同比增长56.78%。其中，电动乘用车323864辆，占比91.61%；电动客车及电动专用车29658辆，占比8.39%。日产的首款量产电动车聆风自2010年12月上市至今，全球累计销量已突破15万大关，继续稳坐“史上最畅销的电动汽车”宝座。

自2013年11月i3开始贩卖以来，宝马i3已经在世界各地卖出12000多辆，平均一个月超过1000辆的销售表现，更成为全球第三畅销的纯电动车款。Model S在2013年度全球销量达到22300辆的规模，特斯拉CEO艾伦马斯克预测，全球2014年的销量将达到33000辆。通用雪佛兰沃蓝达2014年在美国共销售出18805辆，较2012年和2013年的销量均下滑近5000辆。

在中国政府的强力推动下，2014年中国电动汽车市场取得了令人惊讶的高速增长，全年销售各类电动汽车产品共计87845辆，以国家来看，仅次于美国位列全球第二位，远高于其他国家。中国新能源汽车品牌突飞猛进，在国际电动车市场越来越有存在感，比亚迪秦从2013年的第40名跃升至2014年的第七位，销量达14747辆。康迪电动车也挤进第十名，共销售11323辆。同时中国还有两颗冉冉升起的新星——众泰和北汽，2014年众泰E20排在第13位，销量为7341辆，北汽E150/E200 EV两款电动汽车的合计销量为5234辆，排名第16。奇瑞的QQ3EV和比亚迪的e6则分列第12名和第20名，二者销量分别为7866辆和3611辆。2014年中国共有5个品牌7款车型打进全球销量前20名。

（三） 国内外产业技术分析

新能源汽车的研发技术渗透已经从初期的龙头公司扩张到主流汽车公司皆参予的状态。现将以储能电池技术为基础的三种新能源汽车特点归纳如下：

表 8 新能源汽车动力系统类型、驱动方式及关键技术

动力系统类型	驱动方式	能量系统	工作原理	关键技术
动力车 (HEV)	内燃机+电机驱动(普通HEV)	内燃机，动力电池	无外接电源，电机在汽车起动、加速、上坡时辅助内燃机工作；制动时回收能量	机电耦合技术、动力电池系统集成和控制技术、驱动系统总成匹配和控制、整车和系统动态协调控制、能量回收、分配与优化控制、专用发动机、自动变速箱
	内燃机+电机驱动(插电式混合动力PHEV)	内燃机，动力电池	外接电源为电池充电，动力电池电量充足时单独驱动汽车行驶，然后起动内燃机进入HEV工作模式	

纯电动车 (EV)	电机驱动	动力电池	依赖自身携带的动力电池为动力来源，动力电池依靠外接电源充电	动力电池系统集成和控制技术、驱动系统总成匹配和控制、充电技术、能量回收、分配与优化控制、高速减速器技术
燃料电池车 (FCV)	电机驱动	燃料电池	依靠燃料电池自身携带的氢、甲醇、天然气等燃料，通过电极反应发电，驱动车辆行驶	燃料电池发动机技术、燃料电池系统匹配与优化控制技术、驱动系统总成匹配和控制、燃料电池系统集成和控制技术、能量回收、分配与优化控制、车载高压供氢系统

新能源汽车在传统汽车基础上进行延伸，增加了电池、电机、电控系统、专用自动变速器等部件。其中电池、电机、变速器和电控系统是新能源汽车产业链中最关键、最核心的环节。

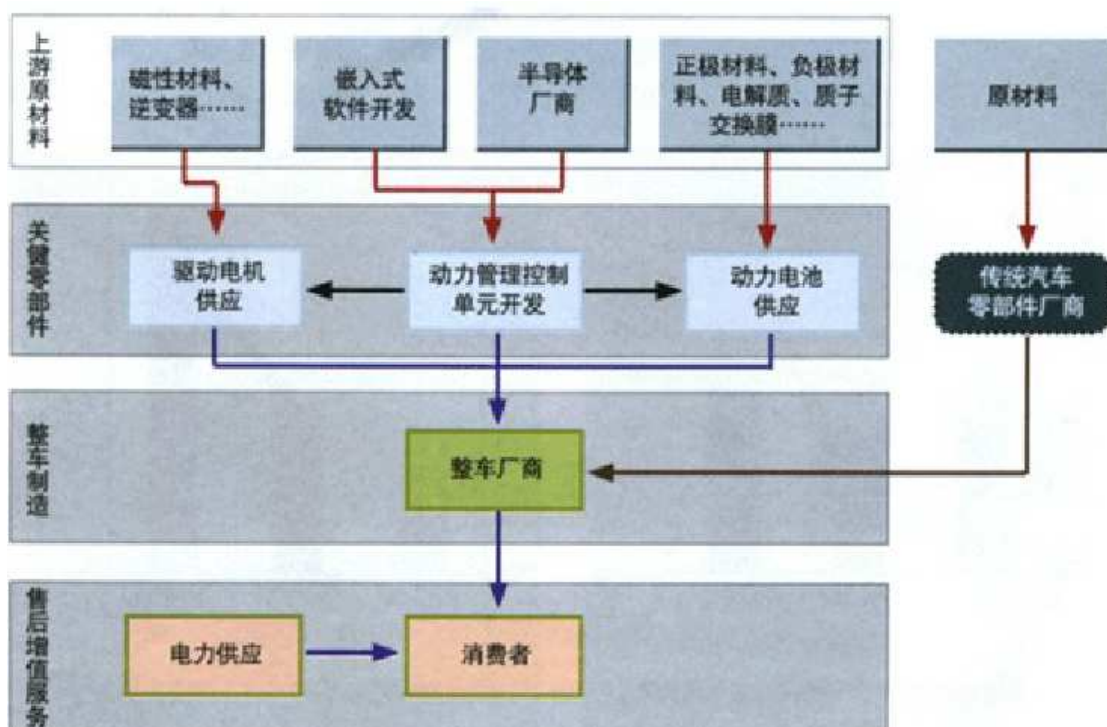


图 2 新能源汽车产业的技术构成

1. 各国新能源汽车电池技术

电池是电动汽车的动力源泉，也是一直制约电动汽车发展的关键因素。电动汽车用电池的主要性能指标是比能量(E)、能量密度(E_d)、比功率(P)、循环寿命(L)和成本(C)等。要使电动汽车能与燃油汽车相竞争，关键就是要开发出比能量高、比功率大、使用寿命长的高效电池。目前

动力电池主要有铅酸蓄电池、镍氢电池以及锂离子电池三类；燃料电池主要为氢燃料电池。

日本

上世纪90年代在新能源汽车刚起步时。日本就开始发展镍氢电池技术。以丰田普锐斯为代表的很多混合动力汽车均采用此类电池作为储能元件。其能量密度与普通的锂电池差距并不大，约为70-100Wh/kg，但由于电池单体电压仅为1.2V，是锂电池的1/3，因此在需求电压一定的情况下，其电池组的体积要比锂电池大上一些。在混合动力明星车型普锐斯上就大量使用了镍氢电池，而且普锐斯在镍氢电池技术方面有独到之处，厂家宣称其搭载的镍氢电池寿命超过10年。镍氢电池目前技术上已经比较成熟，也是当前混合动力车的普遍配置，但这类电池自放电率高、低温性能差、能量密度和使用寿命也不尽人意，且技术提升空间有限，所以目前已无法满足插电式混合动力以及纯电动汽车的电池动力需求。

日本的锂电池主要使用的是锰酸锂电池。锰酸锂电池能量密度中等，价格最便宜，虽然寿命一般，但安全环保，且没有专利限制。锰酸锂电池因其不偏不倚的特征赢得了动力电池最大的市场占有率，虽然其能量密度不如三元锂，但其他综合性能很出色，日本车企采用锰酸锂电池主要因为其成本便宜，性能也不差多少。目前，日本的锰酸锂电池技术领先全球，最畅销的电动车日产一聆风采用的就是锰酸锂电池。

日本另一项电池技术主要为燃料电池。燃料电池车是指以燃料电池为主的新能源汽车。燃料电池直接将燃料的化学能转变为电能，能量转变效率高，比能量和比功率都高，并且可以控制反应过程，能量转化过程可以连续进行，因此是理想的汽车用电池，但目前还处于研制阶段，一些关键技术还有待突破。

丰田在1992年就开始对燃料电池进行研究，这个研究项目几乎是与

丰田普锐斯混动汽车项目同时展开的。经过六年多的量产化过程，丰田Mirai于2014年12月15日在日本本土正式上市。现任日本首相安倍晋三为提振日本经济，大力支持燃料电池汽车及燃料电池产业，并加大了对上述产业的补贴力度。在刚刚开幕的东京车展上，丰田发布了旗下全新概念车FCV Plus，该车采用氢燃料动力电池系统。由此可见，在目前纯电动车盛行的今天，丰田依然坚信燃料电池车才是未来新能源车的方向。作为极力主张打造氢能源社会的日本，积极开发利用可再生资源制氢的技术并加大加氢站的基础设施建设现已成为拉动日本经济和促进产业升级的一个重要方向。

业内人士称，燃料电池发展的瓶颈主要集中在以下两个方面：一个是技术成本较高，另一个则是要有必要的基础设施作为研发与生产依托。燃料电池汽车零排放无污染，可以说是环保汽车的终极形态。但是现阶段其燃料（氢气）的大规模环保制备技术并未十分成熟。传统的制氢工艺是通过电解水来获得氢气的。而如果用于电解水的电能来自于烧煤发电，便存在碳排放，燃料电池汽车便失去了其存在的意义。基础设施建设及氢气制备技术这两方面对燃料电池汽车的普及有着至关重要的影响。

欧美

锂离子电池具有重量轻、比能量和比功率高、体积小、循环寿命长、无记忆性、自放电率低、温度适用范围广等诸多优点，更符合未来新能源汽车发展的要求，而且锂电池拥有较大的技术提升和成本下降空间，因此从中长期来看，在动力电池市场，锂电池将逐步实现对镍氢电池的取代。美国的锂电池主要采用的是国际动力电池行业的新星—三元锂电池。三元锂电池的能量密度目前最高，但安全性较差。

说到锂电池中的三元锂电池，目前最广泛应用于乘用车的案例就是

特斯拉了。三元锂电池（镍钴锰）主要安全及热稳定性低（相对磷酸铁锂材料而言）的缺点，但是三元锂电池在能量密度和单体产品成本方面有比较明显优势。特斯拉MODEL S使用的三元锂电池在重量能量密度上要高出许多，约为200Wh/kg，这也就意味着同样重量的三元锂电池比磷酸铁锂电池的续航里程更长。不过其缺点也显而易见，当自身温度为250-350℃时，内部化学成分就开始分解，因此对电池管理系统提出了极高的要求，需要为每节电池分别加装保险装置。除此之外，由于单体体积很小，所以单车要的电池单体数量非常庞大，以MODEL S为例，7000余节18650三元锂电池才能满足一辆车的装配用量，这无疑又为电池管理系统进一步加大了控制难度。因此，目前市场在售车型中，只有特斯拉一家是唯一使用三元锂电池。特斯拉选择三元锂电池要的就是大容量、长续航。

目前，欧洲的宝马公司、戴姆勒公司和美国的通用汽车公司、特斯拉公司也均在电动汽车燃料电池领域掌握有核心技术，但相对于欧美车企来说，日本在燃料电池的研发方面还略胜一筹。

中国

铅酸电池虽然是目前应用最广泛、技术最成熟、唯一大批量生产和应用的动力电池，但其能量密度低、使用寿命短、充电时间长、污染环境等缺点决定了它不可能大规模用作新能源汽车动力电池，其使用范围目前主要局限于动力性能要求较低的叉车、电动自行车及少部分电动客车等。目前国内有不少三四线厂商大部分还采用铅酸电池来控制成本。

当前国内电动车电池技术主要的材料为磷酸铁锂和三元锂电池。由于磷酸铁锂电池的安全性在锂电池中首屈一指，磷酸铁锂电池最大优点就是稳定性好，寿命长。但其比能量低、一致性差，制作成本高于锰酸锂。纵观国内新能源汽车的技术路线，目前绝大部分以“磷酸铁锂”为

主，比如江淮的iEV4、比亚迪E6/秦、华晨宝马芝诺、东风日产启辰晨风、比亚迪戴姆勒的腾势，均选择了磷酸铁锂这一技术路线。

而随着电池电量、热量管理技术的逐步成熟，如北汽、长安以及之前一直坚持使用磷酸铁锂电池的比亚迪都在其最新研发的产品中开始使用三元锂电池。而地处中国内地的江淮汽车在今年率先在其第五代纯电动汽车江淮iEV5上使用了18650三元锂电池作为储能单元。三元锂电池的走强，可以说在国内自主新能源技术路线上划开了一道口子，显示出这样一个重要的倾向——国内新能源汽车整车厂越来越青睐以三元材料作为正极材料的动力锂电池，传统的磷酸铁锂动力电池的技术路线正在面临史无前例的挑战。在上世纪末，上海神力科技公司和大连新源动力公司承担了国家“九·五”重点863科技攻关计划的“质子交换膜燃料电池动力系统”的研制，并取得多项专利技术，并为同济和清华大学研制的燃料电池汽车配套燃料电池动力系统。

在新能源汽车新增部件中，电池系统所占比例最高，占新增成本的绝大部分。尤其在纯电动车的成本构成中，动力电池高达60%左右，电池是新能源汽车产业链中最关键的环节之一。

2. 各国新能源汽车电机技术

在未来新能源汽车的发展中，电机作为其动力转化装置，将逐步取代传统内燃机，成为新型汽车的心脏。车用驱动电机主要可以分为：直流电机、开关磁阻电机、交流异步电机和永磁同步电机四种。

直流电机因为其可靠性和效率等问题，不适合作为驱动电机使用，目前只应用于一些性能要求较低的场合，与铅酸电池配合使用。相比交流电机，开关磁阻电机的控制相对简单，所以一直有厂商试图在新能源汽车上使用开关磁阻电机，但因其转矩脉动大等缺点，这种电机目前的应用也比较少。

交流异步电机和永磁同步电机是当今新能源汽车的主流驱动电机，在乘用车领域永磁同步电机以其功率密度高、效率高的特点，已经基本占领了国内外市场。在商用车领域，考虑到商用车空间相对较大，交流异步电机可靠性比较高，仍有大量厂商采用交流异步电机的技术路线，所以目前的商用车产品仍为交流异步电机与永磁同步电机共存的局面。

交流异步电机

美国的特斯拉公司热衷于交流异步电机。由于异步感应电机必须利用一部分电来产生磁场，所以它的效率要低于永磁同步电机。另外，异步感应电机的转子转速与其旋转磁场的同步转速间有一定的转差率，因而调速性能较差，不易进行精准控制，对电机的控制系统要求较高。然而这种电机却拥有先天的优势，由于内部没有永磁铁，所以它在高温和高磁场环境下的稳定性更好。异步电动机具备变频调速的能力，其效果相当于我们所理解的装配有无级变速箱的车辆在加速时发动机转速与车速较为线性的对应关系。而倒车，异步电动机也可轻易通过自身正反转的切换给予满足。异步电动机实现动能回收也更为容易。车辆滑行或制动时，车轮反拖电动机转动，在这个工况下，电动机可进行发电并将电能回收至电池中，以此延长车辆的续航里程。我国大多数厂商推出的电动车也采用交流异步电机，如上汽集团的荣威550Plug-in。

永磁同步电机

和交流异步电机相比，永磁同步电机由于不需要无功励磁电流，即由于电机内部含有永磁铁，则不需额外的电能来产生磁场，因而高效率是它最大的优点，因此为大多数电动汽车生产公司的选择。永磁同步电动机体积也更小，换言之，布置更为灵活，更轻的自重对整车重量也有所贡献。宝马i3所使用的正是永磁同步电动机，美国通用公司的沃蓝达Volt、我国的北汽EV200、比亚迪E6和腾势等也均采用永磁同步电动机。

3. 各国新能源汽车基础设施建设

新能源汽车基础设施建设主要是指与新能源汽车配套的供能技术建设和服务，基础设施建设主要指充电站（桩）、电池更换站及加气（氢）站等。

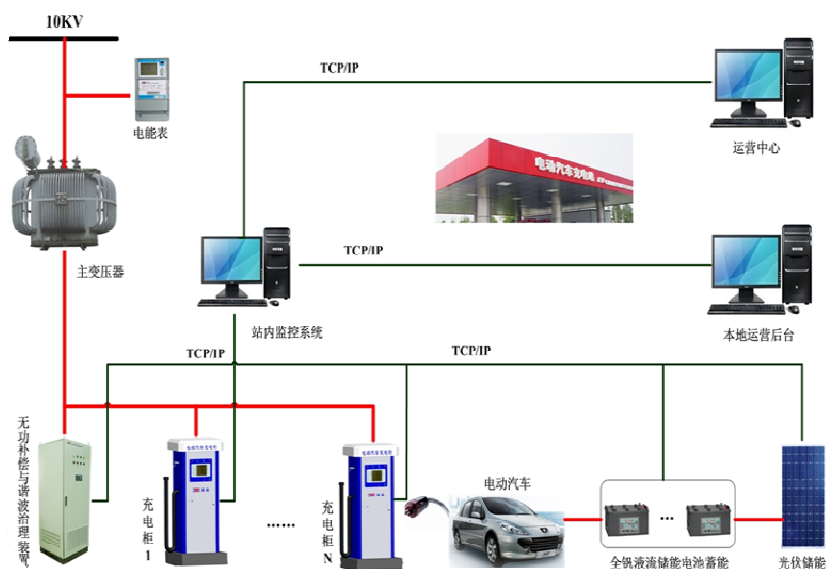


图3 充电站（充电桩）整体实施结构图

日本

日本的新能源汽车基础设施建设也走在世界前列。日产汽车公司的一份报告显示，日本公共场所充电桩和家用充电桩的数量达到40000个，已经超过34000个加油站总数量。而且，充电桩的建设不仅有政府在推进，丰田、日产、本田、三菱这四本土大车企还与日本政策投资银行共同成立了“日本充电服务”公司，主动承担起充电桩的安装成本和8年的免费保修。此外，日本便利店巨头例如全家、罗森等也纷纷举手表示愿意加快充电设施的建设，期待以此增加人流量，最终达成共赢。

另外日本还大力发展氢能源，计划在2016年3月底之前将要建成100家加氢站，未来加氢站数量仍然会持续增加，美国也计划在2016年年底前建成50座加氢站，这也是Mirai首先上市的地方选在日本和美国的原因之一。此外Mirai也将在欧洲上市，预计在2016年，欧洲大陆上也会建成

多座加氢站的。

美国

在美国，电动汽车的销量已占全球的45%。截止至14年6月，美国已经卖出了累计22.7万辆电动车。电动车在美国之所以能够如此有人气，与美国政府对充电桩建设的重视密不可分。

ChargPoint是美国最大的电动车充电桩服务商之一。目前，它们已建的充电桩占全美充电桩数量的40%；另外，市民还能通过手机下载App来寻找附近空闲的充电桩，甚至还能通过购买电动桩成，一秒变“桩东”。

欧洲

独居慧眼的高通集团宣布将注资英国最大的充电服务商Chargemaster，一同加速英国国内的充电桩布局并发展电动车无线充电技术。这种无线充电技术使用一种叫做磁共振的方法充电，这种方法的充电效率高达90%，甚至比有线充电效率更高。如今，Chargemaster已经在英国的公共区域、写字楼以及居民住宅区布下2.7万个充电桩。随着充电网络布局的不断完善，英国市民购买新能源汽车的意愿将持续升温。Chargemaster希望开发一种充电板，可以直接铺设在英国等其他国家高速公路上，需要充电的电动车可以边行驶边充电，完全不影响汽车的正常行驶，将会比目前的燃油汽车更节省加油的时间。

近几年来，随着法国政府对新能源车的“任性”补贴，市民购买新能源车的行为也在快速上涨。不过，与之相反，法国目前投入使用的充电桩却只有8000个，根本不能满足电动车的市场发展需求。为了解决这个难题，法国政府经过审议后拍板：未来3年法国将在现有充电网络基础上增加16000个充电桩，预计投资8000万至1亿欧元。据悉，法国博洛雷集团和法国电力集团与雷诺集团的联营企业将参与电动汽车充电站点建设项目。

目前，德国上路的电动车只有约10万辆，充电桩只有约2100个。所以，即使市民有购买新能源车的打算，却很有可能半路变废铁。近期，政府决定，将针对大城市与交通要道，至2017年计划建成400个快速充电桩，要求半个小时内必须让电动车满80格血，而且还要统一使用具有欧洲标准连接器。将电动汽车充电装置集成到传统的路灯上，这是世界各国都在努力尝试的降低电动车公共充电设施成本的方法之一。柏林首批4个集成了汽车充电装置的传统路灯杆于2014年12月改造完毕，正式投入使用。这套装置还包含一个计费模块，用户采用预付费制度，充电产生的电费会直接在系统内扣除。在路灯杆上安装充电装置花费300到500欧元，而新建一个充电桩则需10000欧元的投资。在路灯杆上安装充电桩却是比新建一个充电桩的成本低。

中国

在中国，由于充电桩和加氢站这两项设施并不完善，极大地限制了纯电动汽车和燃料电池汽车在中国的发展。2014年我国新能源乘用车保有量已经接近9万辆，但建成的充电桩仅有3万多个。2011年，北京电动汽车与充电桩比例为1：1，随后两年下降到2：1，2014年变成了3：1，而且这个剪刀差有日益扩大的趋势。充电站和充电桩建设的脚步明显落后，拖了新能源汽车发展的后腿。按照原规划，2011-2015年，国家电网的电动汽车充电站规模达到4000座；2016-2020年，国家电网建设充电站目标高达10000座，建成完整的电动汽车充电网络。但截至2013年底，国网已建成的充换电站为400座，离2015年的目标只完成了10%。

虽然支持政策频出，但由于我国当前充电基础设施没有统一标准，充电桩建设需协调多方关系，时间周期长，且我国新能源汽车保有量仍十分有限，短时间内要通过商业化运作来实现充电桩盈利还十分困难。而这些都直接影响了我国充电基础设施发展的速度。

当前，中国新能源汽车的研发能力由弱到强，已基本掌握了新能源汽车的核心技术，在动力电池、燃料电池、驱动电机等关键部件的开发、整车系统集成与应用方面都取得了突破性进展。同时，一汽、上汽、北汽、长安、奇瑞、吉利和比亚迪等至少40家汽车厂商已涉足新能源汽车的研发，自主研发的纯电动、混合动力和燃料电池三类新能源汽车整车产品已相继问世，取得了较好的市场成果，甚至实现批量出口。虽然中国新能源汽车的研究与实践已取得了长足进步，但想在制定新能源汽车技术标准等方面拥有更大的发言权和主导权，还需要加大该领域技术创新的力度。

二、 研究内容

（一） 研究对象

本报告研究的新能源汽车依照中国于2009年7月1日颁布的《新能源汽车生产企业及产品准入管理规则》：新能源车是指采用非常规的车用燃料作为动力来源（或使用常规的车用燃料、采用新型车载动力装置），综合车辆的动力控制和驱动方面的先进技术，形成的技术原理先进、具有新技术、新结构的汽车。新能源汽车包括混合动力汽车（HEV）、纯电动汽车（BEV，包括太阳能汽车）、燃料电池电动汽车（FCEV）、氢发动机汽车、其他新能源（如高效储能器、二甲醚）汽车等各类别产品。

可供新能源汽车使用的能源包括：电力、蓄电池、燃料电池、代用燃料、乙醇、甲醇、生物柴油、压缩天然气（CNG）、液化石油气（LPG）、混合动力（使用两种及以上能源的汽车）等。

（二） 研究思路

本报告以《“十二五”国家战略性新兴产业发展规划》和《中国制造2025》等产业政策文件为指导，把握“十二五”期间我国战略性新兴产业发展过程中取得的成就和存在的问题，并分析新能源汽车产业总体发

展趋势。

新能源汽车产业 “十二五”期间的产业和技术发展状况，内容包括产业政策分析、产业发展趋势、市场规模及布局、市场潜力、典型企业调查分析、技术发展趋势及发展热点等内容。以产业专利信息分析为手段，把握各产业“十二五”期间的专利技术热点及发展趋势，分析维度包括国内外产业专利活动对比、分省市对比、分申请人/专利权人对比、重点专利技术领域分析等内容。

最后基于产业层面分析、技术分析及专利布局宏观态势分析结果，总结各产业的技术发展动向，提出相应的政策建议，为“十三五”国家战略性新兴产业发展规划编制工作的开展提供支撑。

产业信息以及政策信息主要是通过企业调研、非专利文献资料、互联网等途径获取。专利信息包括申请人、发明人、申请量、等信息。政策信息涉及日本、美国、韩国、德国、中国产业发展政策。专利信息分析主要是通过对专利数据库的检索、通过对专利文献的著录项目以及技术内容的统计和分析实现的。通过对专利文献相关著录事项的统计，根据对统计结果的具体解读，分析其所代表的专利技术发展趋势、技术分布、目标市场等信息。统计工作主要通过专利数据库提供的统计功能和相关的专利分析软件完成，并由人工甄别和修正统计数据，统计的结果以图表等可视化的形式直观的展示出来，同时辅以详细的解读和分析。

（三） 数据来源

本报告中文的专利数据使用CPRS数据库进行检索，外文的专利数据使用德温特数据库（DWPI）进行检索。本报告涉及的数据于2015年11月3日检索完成。

为了清晰表述项目的检索范围和后续检索工作的开展，项目组以《战略性新兴产业分类2012》确定技术分解表。

表 10 新能源汽车技术分解表

新能源汽车	新能源汽车整车制造	
	新能源汽车装置、配件制造	发电机及发电机组制造
		新能源汽车电动机制造
		新能源汽车储能装置制造
		新能源汽车零部件配件制造
	新能源汽车相关设施及服务	供能装置制造
		试验装置制造

其中发电机及发电机组制造为适用于插电式混合动力汽车动力系统的专用发动机及发电机组。

电动机制造包括适用于新能源汽车的交流感应电机、永磁同步电机开关磁阻电机，及其他新能源汽车用电动机。

新能源汽车储能装置制造包括锂离子电池制造、镍氢电池制造、超级电容、燃料电池，以及其他车用储能装置。

新能源汽车零部件配件制造包括气体压缩机械制造、新能源汽车专用变速器、电动空调系统、电动助力转向系统、电制动系统、增程器、整车电子控制系统、专用接插件等。

供能装置制造包括制氢、储氢、加压装置、充氢等气体、液体分离及纯净设备、用充（换）电站，包括配电站、监控室、充电机、充电平台、充电桩等设施。

试验装置制造包括新能源汽车整车控制策略硬件仿真系统、混合动力系统试验台、动力电机试验台、储能系统试验台、高压部件试验台、EMC测试台、发动机测试设备以及其他检测设备。

（四） 相关说明

1、同族专利

同族专利：是指同一项发明创造在多个国家申请专利而产生的一组内容相同或基本相同的专利文献。从技术角度看，属于同一个专利族的

多个专利申请可视为同一项技术。本报告中，针对技术分析时同族专利视为一项技术；而针对国家或地区进行地域分布分析时，同族专利按照国家或地区拆分成多件专利，专利按件进行统计。

2、近两年数据的说明

各个国家的专利申请之日与公开或者授权公布之日都是一个时间差。

就中国专利而言，发明专利申请通常自申请日（有优先权的自优先权日）起18个月（要求提前公开的除外）才会公开；实用新型专利只有授权后才能被公告，其公告日取决于审查周期的长短。

PCT专利申请可能自申请日起30个月甚至更长时间之后才进入某个国家阶段，从而导致与之相对应的国家公布时间晚；

其他国家和地区也存在公开或公布日的滞后于申请日的一段时间。

因此会导致检索日之前的两年内专利数据量急剧变少的情况。

检索到的专利文献仅限于在该检索截止日之前的专利申请已经公开或者已经授权公布的专利文献。

3、申请人的名称约定

本报告中对于一些申请人的表述进行约定，一是由于中文翻译的原因，统计后的申请人表述在不同的中国专利申请中会有所差异；而是为了方便申请人的统计，将该公司的多个子公司或收购公司的专利申请进行合并；三是为了便于统计图表和表格的标注，将专利申请人的公司名称进行简化和统一。具体公司名称统一约定见表11。

表 11 主要申请人名称

约定名称	对应申请人名称及注释	申请人类型
丰田	Toyota Toyota Autocar Ltd. Toyota (Chinese) invests in Ltd. 丰田自动车株式会社	国外整车企业

	丰田汽车（中国）投资有限公司	
日产	NISSAN Nissan Motor Co.; Ltd. Nissan Automobile Co., Ltd. 日产汽车公司 日产自动车株式会社	国外整车企业
本田	Honda Motor Co., Ltd. Honda Giken Kogyo KK 本田技研工业株式会社	国外整车企业
电装	Denso Corp. Nippondenso Co., Ltd. 株式会社电装	国外整车企业
现代	Hyundai Motor Co., Ltd. Kia Motor Co., Ltd. 现代自动车株式会社 起亚自动车株式会社(1998 年收购)	国外整车企业
松下	Panasonic Corp. Matsushita Denki Matsushita Electric Industrial Co., Ltd 松下电器产业株式会社	国外整车企业
博世	Bosch GmbH Robert Robert Bosch GmbH 罗伯特·博世有限公司 罗伯特·博施有限公司 罗伯特-博希有限公司	国外整车企业
通用	GM Motor GM Global Technology Co., Ltd. GM Global Technology Co., Ltd. Action GM global technology operation Inc. GM's global technology company operating General Motors round the world science and technology operation Limited liability company GM Global Technology Co., Ltd. to operate 通用汽车公司 GM 全球技术有限公司	国外整车企业

	GM 全球科技动作股份有限公司 GM 全球科技运作股份有限公司 通用汽车环球科技运作公司 通用汽车环球科技运作有限责任公司 通用全球技术操作有限公司	
戴姆勒	Daimler AG Daimlerchrysler AG 戴姆勒克莱斯勒股份公司 戴姆勒股份公司 戴姆勒汽车公司	国外整车企业
住友电装	Sumitomo Denso K. K. Sumitomo Electric Ind. Ltd. 住友电装株式会社 住友电气工业株式会社	国外整车企业
丰田自动织机	Toyoda Jidoshokki K. K. Toyoda Jidoshokki Seisakusho K. K. 株式会社丰田自动织机 株式会社丰田自动织机制作所	国外整车企业
LG	LG Electronics Inc. LG Chemical Ltd. LG Innotek Co., Ltd. LG Hausys Ltd. LG 电子株式会社 株式会社 LG 化学 LG 伊诺特有限公司 乐金华奥斯有限公司	国外整车企业
三洋	Sanyo Electric Co., Ltd 三洋电机株式会社	国外整车企业
三星	Samsung Electronics Co., Ltd. Samsung Sdi Co., Ltd. Samsung Fine Chemicals Co., Ltd. 三星电子株式会社 三星 SDI 株式会社 三星精密化学株式会社	国外整车企业
福特	Ford Motor Company	国外整车企业

	Ford Global Technologies Ford Global Technologies LLC A 福特汽车公司 福特汽车集团 福特环球技术公司 Lincoln (1922 年收购) Jaguar (1989 年收购, 2008 年售出) Volvo (1999 年收购轿车业务, 2010 年售出) Landrover (2000 年收购, 2008 年售出)	
日立	Hitachi Ltd. 株式会社日立制作所	国外整车企业
爱信艾达	Aisin Aw Co., Ltd. 爱信艾达株式会社	国外整车企业
矢崎总业	Yazaki Corporation 矢崎总业株式会社	国外整车企业
东芝	Toshiba Corp. 株式会社东芝	国外整车企业
三菱	Mitsubishi Electric Corporation 三菱电机株式会社	国外整车企业
一汽	中国第一汽车股份有限公司 中国第一汽车股份有限公司 中国第一汽车集团公司 一汽轿车股份有限公司 一汽轿车股份有限公司第一轿车厂	国内整车企业
东风	东风汽车公司 东风汽车研究院 东风汽车股份有限公司 东风汽车有限公司	国内整车企业
上汽	上海汽车工业(集团)总公司 上汽乘用车公司 泛亚汽车中心有限公司	国内整车企业
长安	中国长安汽车集团股份有限公司 重庆长安汽车股份有限公司 长安汽车研究院 重庆长安新能源汽车有限公司	国内整车企业

北汽	北京汽车集团 北京汽车工业控股有限公司 北京汽车股份有限公司 北京汽车研究总院有限公司 北京汽车乘用车事业部 北京汽车动力总成有限公司	国内整车企业
吉利	Volvo (2010 年收购轿车业务) 浙江吉利控股集团有限公司 浙江吉利汽车研究院有限公司 浙江吉利汽车研究院有限公司杭州分公司	国内整车企业
长城	北京长城华冠汽车技术开发有限公司 北京长城华冠汽车科技有限公司 长城汽车股份有限公司	国内整车企业
广汽	广州汽车集团股份有限公司 广汽本田汽车研究开发有限公司 广州本田汽车有限公司 广汽丰田汽车有限公司 广汽吉奥汽车有限公司	国内整车企业
海马	海马轿车有限公司 海马商务汽车有限公司 上海海马汽车研发有限公司 一汽海马汽车有限公司	国内整车企业
长丰	湖南长丰汽车研发股份有限公司 湖南长丰汽车制造股份有限公司 江铃控股有限公司 江铃汽车股份有限公司	国内整车企业
力帆	力帆实业(集团)股份有限公司 力帆实业(集团)有限公司 重庆力帆实业(集团)有限公司	国内整车企业
比亚迪	比亚迪股份有限公司 上海比亚迪有限公司	国内整车企业
奇瑞	奇瑞汽车股份有限公司 奇瑞汽车有限公司	国内整车企业

第二章 全球专利技术动向分析

一、全球专利总体状况分析

截至2015年11月3日，新能源汽车产业全球申请总计197637项，其中1995-2015期间全球申请总计185537项(由于1995年以前申请量低，技术发展不成熟，因此，下文分析的数据均以1995-2015年段进行分析)，通过对全球专利申请数据的分析，绘制新能源汽车产业全球专利申请趋势分析图(如图4所示)。

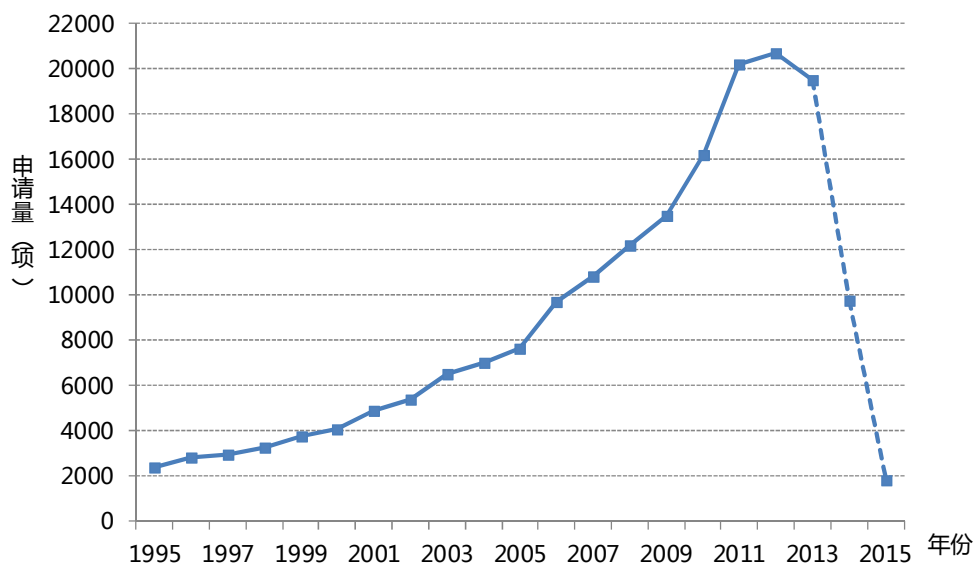


图4 新能源汽车产业全球专利申请趋势图

从图4可知，新能源汽车专利申请大致呈现四个阶段：

缓慢发展阶段(1995年以前)

在这个时期中，全球新能源汽车每年的申请数量相对较少，分析其原因在于，一方面，汽车保有量较低，能源危机问题不十分突出；另一方面，环境污染问题没有被广泛关注，世界各国对汽车的排放的要求相对较低。在此期间，仅日本和美国由政府开始牵头开展新能源汽车领域的相关研发，日本政府率先意识到了新能源汽车技术的战略意义，从1965年便开始提出了相关的政策支持，日本政府在1993年推行“新阳光计划”通过政府、企业和大学的联合模式共同攻克新能源上的困难；美国1991

年推行先进电池联盟计划，1993年推行PNGV计划，研发HEV汽车。

加速发展阶段(1996~2005年)

随着工业化的发展，能源问题日益严峻，汽油、柴油等传统燃料的短缺，传统的汽车能源形式将不能够满足人们对能源的需求，同时，各国也逐渐开始意识到传统汽车的排放对环境的巨大影响，能源问题和环境问题成为汽车行业两大难题，在该阶段，各国政府逐渐加大对新能源汽车的研发力度以及政策支持以谋求汽车产业的更大的发展空间。

以日本为例，1996年便提出了一系列的政策措施加快电动汽车的研发和应用推动了新能源汽车产业的发展，2002年开始实施“新一代低公害车开发促进项目”，以政府交通安全环境研究所为核心，联合丰田、本田等厂商以及精度大学、东北大学等高校，开展新能源汽车的研发。

在该阶段中加入出台新能源汽车产业的发展政策的国家还有美国，中国和法国。

急加速发展阶段(2005~2011年)

随着汽车工业的迅速发展，能源危机和排放问题成为传统汽车行业发展的瓶颈，并且燃油经济性和排放性能对于传统汽车而言是一对矛盾体，而新能源汽车在上述两个方面都具备良好的表现，故在该阶段，各国对新能源汽车的重视程度迅速提升，新能源汽车产业迅速发展逐步成为全球汽车行业的新贵。世界各国都开始纷纷出台新能源汽车产业的发展政策。

日本、美国、中国、英国、法国、德国、韩国、欧盟以及加拿大均连续多次出台了各自的新能源汽车产业的发展政策(具体参见(一)节)，促使新能源汽车的高速发展。

调整期(2012年至今)

受专利申请公开期限的影响2014~2105年的数据不能够代表期间的

真实的专利申请状况，因此，2014～2015年的数据量仅供参考，该阶段主要根据2011～2013年的数据进行分析。

2012年全球的新能源汽车产业的专利申请量的增速开始放缓，到2013年已经出现了申请量下降的态势，下面分别从技术、政策层面予以分析：

技术方面：新能源汽车的发展一直受续航里程的直接影响，而影响续航里程的直接因素便是储能装置。从图5来看，新能源汽车的储能装置为新能源汽车产业中最活跃的技术分支，而2011年至2013年，该技术持续下降且下降总量最大，可见，其为造成新能源汽车产业的总体申请量下降的主要技术分支，储能装置的发展进入了平台期。

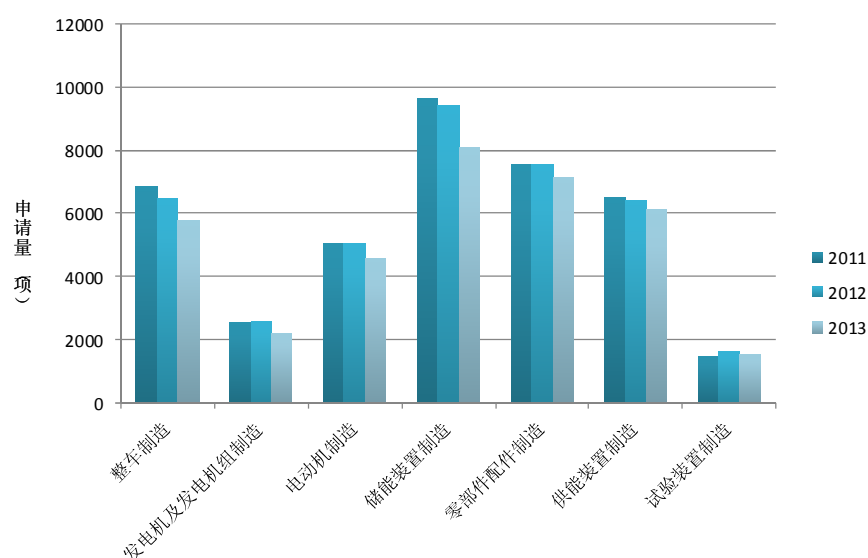


图 5 新能源汽车产业各技术分支 2011～2013 年申请量对比图

政策方面：各国加大对新能源汽车产业的研发主要是基于其在能源和排放方面的优势。然而，2011年年底美国从伊拉克撤军，美伊战争彻底结束，而伊拉克的石油储量位居世界第二，这意味着全球的石油掌控权的转移，参考同期的国际油价可以发现从2011年开始原油价格出现振荡，传统车燃料行驶成本下降，基于新的能源形势的变化，世界各国对新能源汽车的研发力度和政策支持力有所降低，从2011年后英国、法国、

韩国、欧盟、加拿大这些在急加速时期都纷纷出台政策对新能与汽车予以支持的国家再没有出台后续的支持计划，美国于2011年12月1日停止了向电动车充电器提供的减税优惠。

从上述分析可知，技术层面和政策层面都出现了促使新能源汽车产业研发脚步放缓的诱因，促成了调整期的出现。

二、技术主题分析

（一） 技术分布分析

图6中展示了对新能源汽车产业的新能源整车制造、发电机及发电机组制造、新能源汽车电动机制造、新能源汽车零部件配件制造、新能源汽车储能装置制造、新能源汽车零部件配件制造、新能源汽车供能装置以及新能源汽车试验装置制造七个方面在新能源汽车领域中的申请所占的份额，具体申请量的数据参见表11。

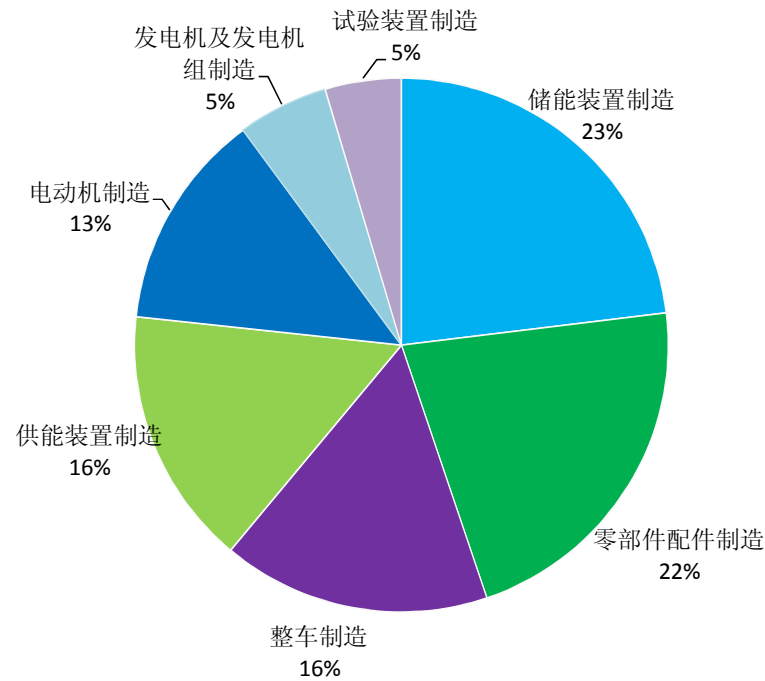


图 6 新能源汽车产业全球专利申请技术分布图

表 11 新能源汽车产业各技术主题全球专利申请量排名

排名	技术主题	申请量（项）
----	------	--------

1	新能源汽车储能装置制造	77361
2	新能源汽车零部件配件制造	70368
3	新能源汽车整车制造	53414
4	供能装置制造	51459
5	新能源汽车电动机制造	42535
6	发电机及发电机组制造	18941
7	试验装置制造	14649

新能源汽车的储电装置和零部件配件装置的申请量最大处于第一梯队，新能源汽车储电装置是新能源汽车的核心技术，直接制约着新能源汽车的续航里程和动力性能，得到了较高的重视程度。

日本和美国都是新能源汽车产业发展较早的国家，就储电装置的发展他们均先后多次提出相应政策予以支持。日本方面，1992年日本制定了为期10年的锂电池研究计划，2006年发表了《对新一代汽车电池的建议》，2007年日本新能源产业技术综合开发机构(NEDO)公布了将费时5年投入约100亿日元开发适用于PHEV和EV的高性能充电电池的项目计划；美国方面，1991年便开始推行先进电池联盟计划，2003年提出Freedom计划研发氢燃料电池汽车，2008年成立了先进交通运输用电池生产国家联盟，以提高美国车用锂离子电池制造实力，2009年美国总统执行办公室、国家经济委员会合科技政策办公室联合发布《美国创新战略：推动可持续增长和高质量就业》中明确提出拨款20亿美元支持汽车电池技术等研发和配件产业的发展，2012年美国规划新型电池研发创新中心。可见，国家层面对储电装置研发的重视。相应的我国在发展新能源汽车产业的时候也应当同样注重作为核心技术的储能装置的研发并给予相应的政策支持。

此外，新能源汽车零部件配件制造是新能源汽车的重要组成部分，由于整个新能源汽车零部件配件较多，故在该方面的专利申请量也相当可观。

新能源汽车的供能装置和电机装置直接影响能量的输入和动力的输出是新能源汽车的关键，同时新能源整车制造技术是新能源汽车的关键技术，相对申请量也较大处于第二梯队；试验装置制造和发电机及发电机组制造的申请量相对少，试验装置为新能源汽车产业发展的辅助技术需求量相对较小，而发电机及发电机组制造主要应用于新能源汽车中的混合动力汽车应用范围较小，故而，二者处于第三梯队。

（二） 技术分布趋势分析

近20年来，新能源汽车的各个技术分支都得到了较大的发展，图7和表12体现新能源汽车各个技术分支近20年的发展趋势，表12为新能源汽车技术全球专利申请趋势表。

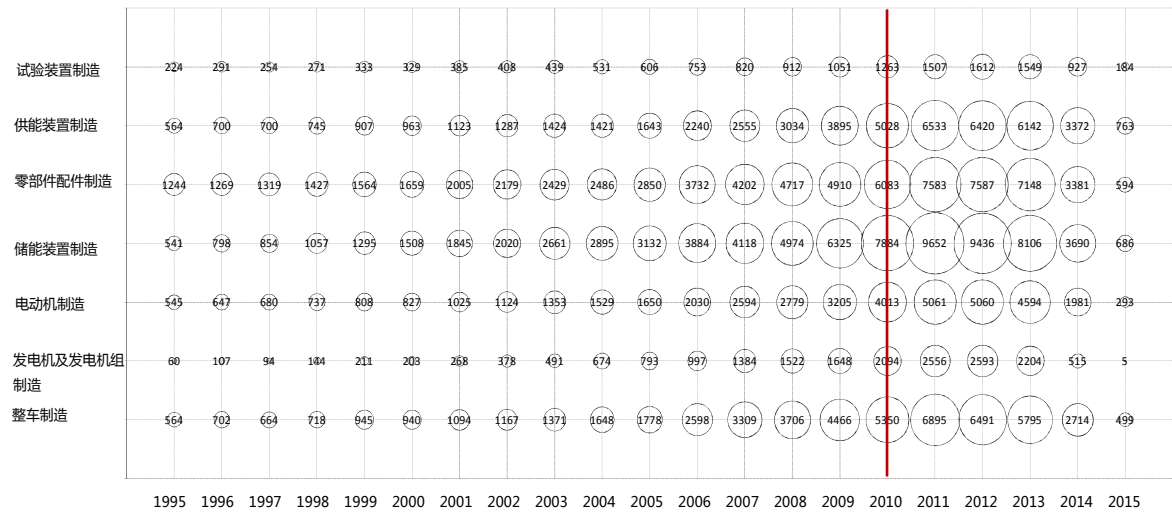


图 7 新能源汽车技术全球专利申请趋势图

表 12 新能源汽车技术全球专利申请趋势表

技术主题 年代	新能源汽车整 车制造 (单位: 项)	发电机及发 电机组制造 (单位: 项)	新能源汽车电 动机制造 (单位: 项)	新能源汽车储 能装置制造 (单位: 项)	新能源汽车零 部件配件制造 (单位: 项)	供能装置制造 (单位: 项)	试验装置制造 (单位: 项)
1995	564	60	545	541	1244	564	224
1996	702	107	647	798	1269	700	291
1997	664	94	680	854	1319	700	254
1998	718	144	737	1057	1427	745	271
1999	945	211	808	1295	1564	907	333
2000	940	203	827	1508	1659	963	329

2001	1094	268	1025	1845	2005	1123	385
2002	1167	378	1124	2020	2179	1287	408
2003	1371	491	1353	2661	2429	1424	439
2004	1648	674	1529	2895	2486	1421	531
2005	1778	793	1650	3132	2850	1643	606
2006	2598	997	2030	3884	3732	2240	753
2007	3309	1384	2594	4118	4202	2555	820
2008	3706	1522	2779	4974	4717	3034	912
2009	4466	1648	3205	6325	4910	3895	1051
2010	5350	2094	4013	7884	6083	5028	1263
2011	6895	2556	5061	9652	7583	6533	1507
2012	6491	2593	5060	9436	7587	6420	1612
2013	5795	2204	4594	8106	7148	6142	1549
2014	2714	515	1981	3690	3381	3372	927
2015	499	5	293	686	594	763	184

新能源汽车的各个技术分支在近20年中都得到了迅速的发展，其中储能装置和供能装置的发展最为迅速，二者都属于新能源汽车产业的关键技术，从图7中明显可以看出供能装置和储能装置申请量气泡增长速度较快，尤其是在急加速发展阶段。

整车制造、零部件配件制造增长速度相对比较平稳，由于新能源汽车与传统汽车的整车制造和零部件配件制造技术均可相互借鉴，二者具有良好的发展基础，伴随着20年来汽车工业蓬勃发展，整车制造和零部件配件制造领域发展迅速并且平稳。

电动机制造、发电机及发电机组制造发展相对迅速，一方面，由于新能源汽车电动机为能量转化的核心部件直接影响新能源汽车的动力性能而得到了较高的重视；一方面，由于混合动力汽车兼顾纯电动汽车在能源和排放方面的优势又具备传统汽车的续航里程高的优点，在急加速发展阶段发电机及发电机组得到了迅速的发展。

试验装置制造发展速度较慢，其主要原因在于其为新能源汽车发展

的辅助分支，在新能源汽车研发过程中主要起辅助作用，受重视程度较低。

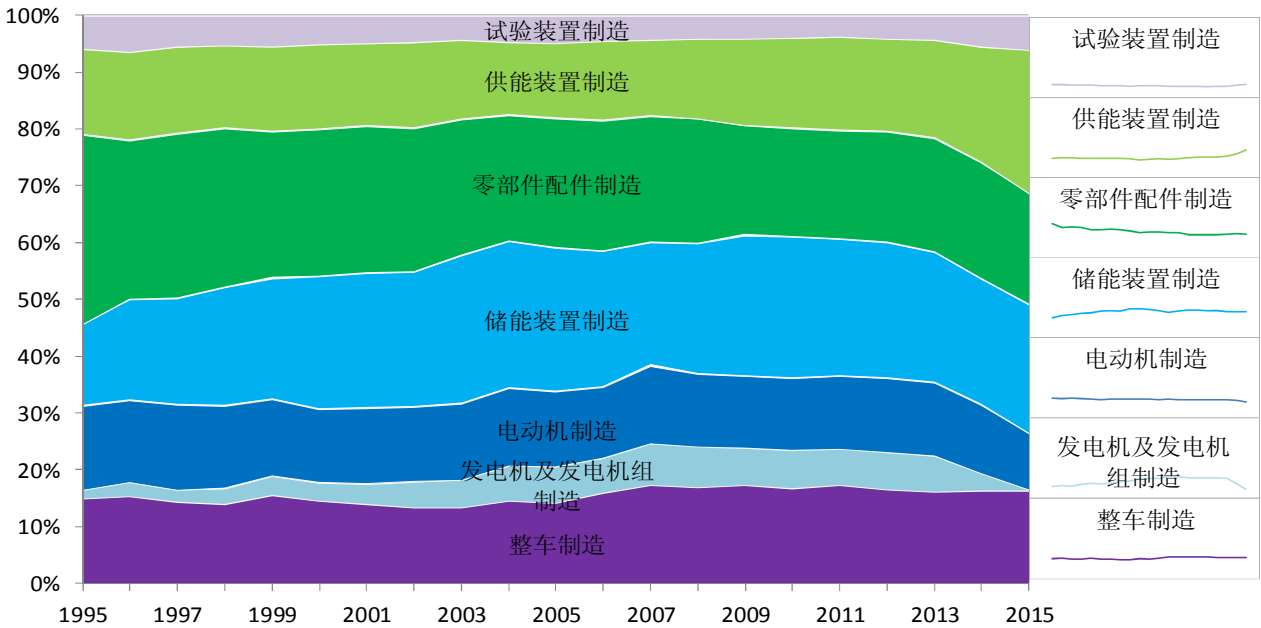


图 8 新能源汽车技术各技术主题全球专利申请份额趋势图

图8 为新能源汽车技术各技术主题全球专利申请份额趋势图，由该图可以看出：

发电机及发电机组制造所占新能源汽车全球申请量的份额逐年上升，从该趋势来看，各国越来越重视混合动力汽车的发展，我国在新能源汽车产业发展的规划中可以适度增加对混合动力汽车的研发与政策支持。

储能装置制造的申请量虽然有下降趋势(图5)，但所占新能源汽车全球申请量的份额逐年升高并已经趋于平稳，可见研发热度并未出现显著下降，说明该技术发展现在处于平台期，结合各国的政策支持情况，2012年美国规划新型电池研发创新中心，2014年日本新能源产业技术综合开发机构发布了日本首部“氢能源白皮书”，日本将给每辆燃料电池汽车提供至少200万日元（约1.97万美元）的补贴，可见储能装置的关注度并未下降，进一步研发的难度，需要大量的投入才能得到技术上的进一步

突破，鉴于我国储能装置的占比相比较其他国家而言较高，可见我国一直十分重视储能装置的研发，我国在新能源汽车产业发展的规划中可以考虑保持对储能装置制造的研发投入以在新能源汽车领域取得优势地位。

供能装置制造所占新能源汽车全球申请量的份额前期相对平稳，后期有所升高，日本和美国都是供能装置建设较为完善的国家，新能源汽车的保有量也在逐步增大，为了促进新能源汽车的发展，英国在逐步完善充电网络布局、法国、德国现有基础上加大投入进行充电桩的建设；可见，供能装置数量在制约电动车的发展，对于供能装置的数量和要求都在迫切提高，故而促进了供能装置的研发供能装置。鉴于我国对新能源汽车的长期规划以及我国的汽车市场较大，建议提前增加供能装置的研发投入以应对市场对供能装置的需求。

零部件配件制造所占新能源汽车全球申请量的份额有逐年下降的趋势，整车制造方面所占份额相对持平，由于零部件配件制造和整车制造相对与传统汽车很多都是可以通用的，在20年的发展积累中技术较为成熟，因此相对于其他技术分支，研发热情在整车制造方面的相对平稳，在零部件配件制造方面出现了逐年下降的趋势。鉴于此，我国可以直接借鉴其他国家的零部件配件制造和整车制造的相关技术。

试验装置制造为新能源汽车发展的辅助分支，各国研发力度相对都较小且研发热度平稳，我国可以根据新能源汽车研发过程的需求予以适当的开发。

（三）十二五以前、十二五期间全球技术热点变化

图9为新能源汽车技术十二五以前、期间全球专利申请技术热点分析图，表13 为新能源汽车技术十二五以前、期间全球专利申请技术热点分析表，由图9可见，十二五期间新能源汽车发展迅速，各个技术分支的申

请量在此期间均超过十二五以前的全部申请量的一半，由表13可见，在十二五期间，供能装置制造的总申请量已经超过整车制造的总申请量，成为第三大技术分支，分支。储能装置制造依旧是新能源汽车的研究的热点，稳居第一大技术，供能装置制造的研发热度在增高，建议我国在制定新能源汽车的研发计划时可以适度向储能和供能装置制造倾斜。

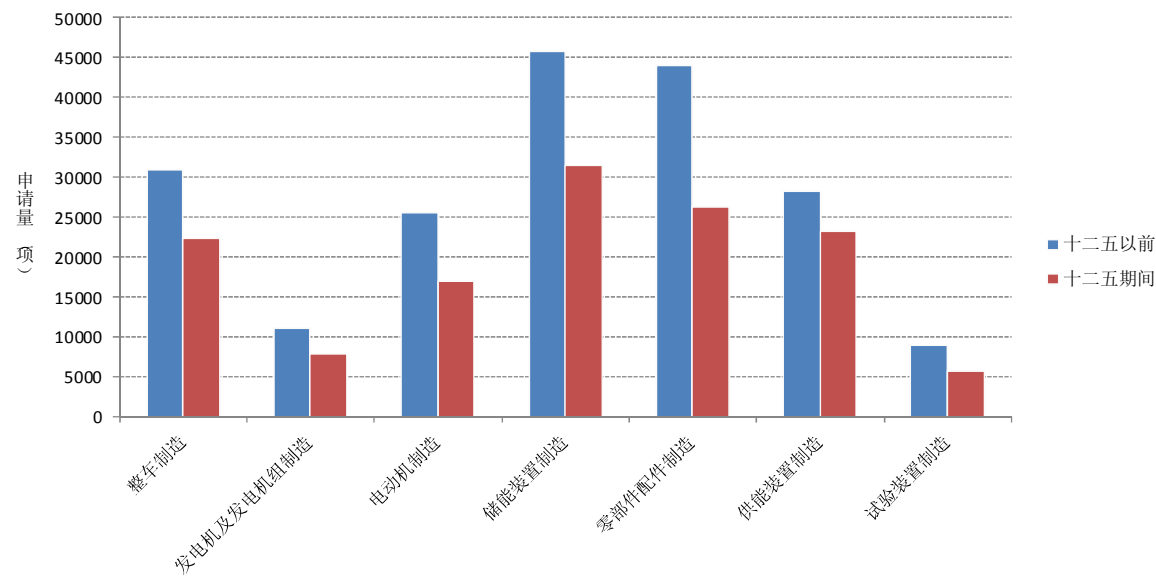


图 9 新能源汽车技术十二五以前、期间全球专利申请技术热点分析图

表 13 新能源汽车技术十二五以前、期间全球专利申请技术热点分析表

排名	十二五以前		十二五期间	
	技术主题	申请量（项）	技术主题	申请量（项）
1	储能装置制造	45791	储能装置制造	31570
2	零部件配件制造	44075	零部件配件制造	26293
3	整车制造	31020	供能装置制造	23230
4	供能装置制造	28229	整车制造	22394
5	电动机制造	25546	电动机制造	16989
6	发电机及发电机组制造	11068	发电机及发电机组制造	7873
7	试验装置制造	8870	试验装置制造	5779

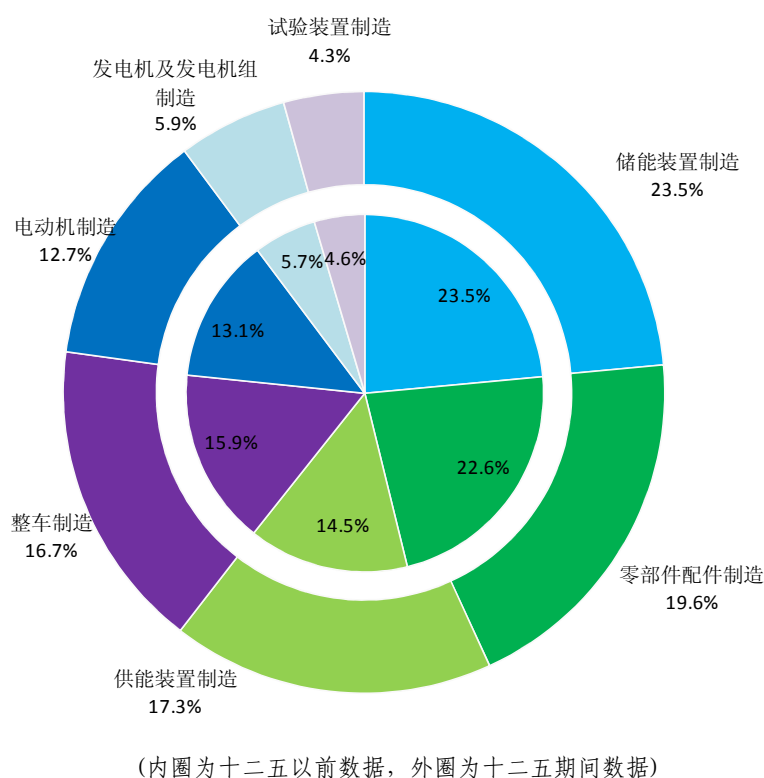


图 10 新能源汽车技术十二五以前、期间全球专利申请技术分布图

图10为新能源汽车技术十二五以前、期间全球专利申请技术分布图，从上图可见，在十二五期间零部件配件制造所占的份额明显的有所下降，而供能装置制造明显的上升，电动机制造和试验装置制造小幅下降，整车制造和发电机及发电机组制造小幅上升，由此可见，储能装置制造和供能装置制造依旧是新能源汽车产业发展的重点，零部件配件制造的研发热度在下降，发电机及发电机组制造由于技术较低增幅并不明显但也已经反映出其加速发展的趋势，我国在制定新能源汽车研发计划时可以重点关注储能装置制造、供能装置制造以及发电机及发电机组制造三个技术分支。

三、 竞争区域分析

（一） 竞争区域技术实力分析

1. 原创国家/地区分析

图11为新能源汽车技术全球专利申请原创国家/地区分布图，表14为新能源汽车技术全球专利申请原创国家/地区分布表，日本在新能源汽

车技术领域遥遥领先，占全球总申请量的46%，这归因于其从1965年便开始将电动车列入国家项目，起步相对于其他国家早接近30年，1991年已经提出了到2000年日本电动车的产量要达到10万辆，而此时其他国家才刚刚开始着手新能源汽车项目，可见，在新能源汽车领域日本起步早，国家层面重视程度高，奠定了其在该技术领域的优势地位；中国的新能源汽车技术领域发展速度紧随其后占比18%，中国的新能源汽车起步较晚发展速度较快，美国、德国、韩国原创专利申请量分别位居第三、第四、第五，形成了新能源汽车领域的第一军团。

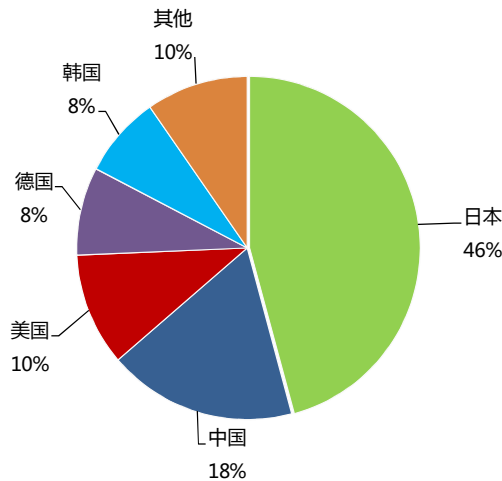


图 11 新能源汽车技术全球专利申请原创国家/地区分布图

表 14 新能源汽车技术全球专利申请原创国家/地区分布表

排名	国家或地区	申请量（项）	排名	国家或地区	申请量（项）
1	日本	87434	11	意大利	425
2	中国	34191	12	澳大利亚	345
3	美国	20298	13	瑞典	330
4	德国	15850	14	印度	286
5	韩国	14687	15	加拿大	261
6	法国	4392	16	西班牙	227
7	国际局	4079	17	奥地利	221
8	欧专局	2695	18	巴西	218
9	英国	1205	19	荷兰	105
10	俄罗斯	495	20	瑞士	76

2. 主要原创国家/地区专利申请产出趋势分析

图12为新能源汽车技术主要原创国家/地区全球专利申请趋势图，表15为新能源汽车技术主要原创国家/地区全球专利申请趋势表，由上述图表可见，日本一直走在新能源汽车领域的前列，分析其原因在于，日本的资源相对匮乏，对能源的需求较大，率先意识到了开发新能源汽车的必要性，故而其1965年便将电动车列入国家项目予以大力发展，比其他国家提前将近30年，发展速度较快，技术相对成熟；美国、德国起步相比日本稍晚，发展相对平稳，原创专利申请量稳步增长；中国的新能源汽车领域起步相对较晚，虽然从“八五”期间已经开始了相关项目的研究，但是转化为原创专利申请的技术成果不多，经过了“九五”和“十五”的孕育阶段，直到“十一五”期间原创专利申请量出现了猛增的现象，“十二五”期间中国的原创申请量的增长势头依然强劲，与日本的原创申请量的差距逐步缩小。

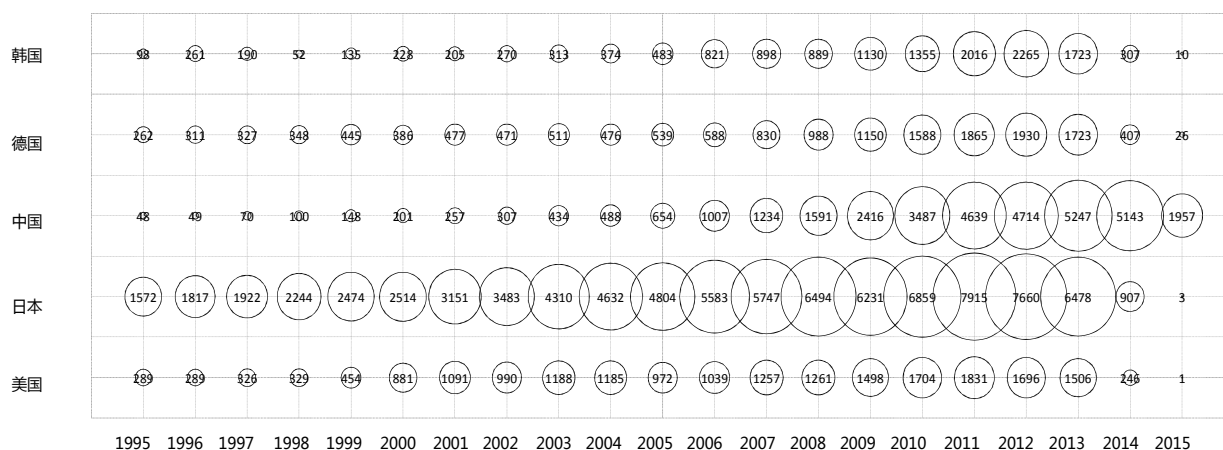


图 12 新能源汽车技术主要原创国家/地区全球专利申请趋势图

表 15 新能源汽车技术主要原创国家/地区全球专利申请趋势表

国家/地区 年代	日本	中国	美国	德国	韩国	法国	国际局	欧专局
1995	1572	48	289	262	98	110	32	88
1996	1817	49	289	311	261	112	28	120
1997	1922	70	326	327	190	90	26	185
1998	2244	100	329	348	52	106	13	145
1999	2474	148	454	445	135	110	28	240

2000	2514	201	881	386	228	117	40	210
2001	3151	257	1091	477	205	146	31	195
2002	3483	307	990	471	270	140	30	165
2003	4310	434	1188	511	313	110	63	150
2004	4632	488	1185	476	374	157	50	145
2005	4804	654	972	539	483	152	114	105
2006	5583	1007	1039	588	821	178	128	68
2007	5747	1234	1257	830	898	238	115	67
2008	6494	1591	1261	988	889	241	211	83
2009	6231	2416	1498	1150	1130	312	456	88
2010	6859	3487	1704	1588	1355	426	614	121
2011	7915	4639	1831	1865	2016	532	951	188
2012	7660	4714	1696	1930	2265	527	614	145
2013	6478	5247	1506	1723	2152	469	420	139
2014	907	5143	246	407	307	57	54	24
2015	3	1957	1	26	10	0	0	0

图13 为新能源汽车技术主要原创国家/地区全球专利申请份额趋势图，其反映了各国的申请量占比，由下图可见，日本为新能源汽车技术强国，美国、德国在近20年里的发展相对平稳，中国和韩国都处在迅速发展中，尤其是中国，到2008年已经超越美国跃居新能源汽车领域的第二大专利原创国。

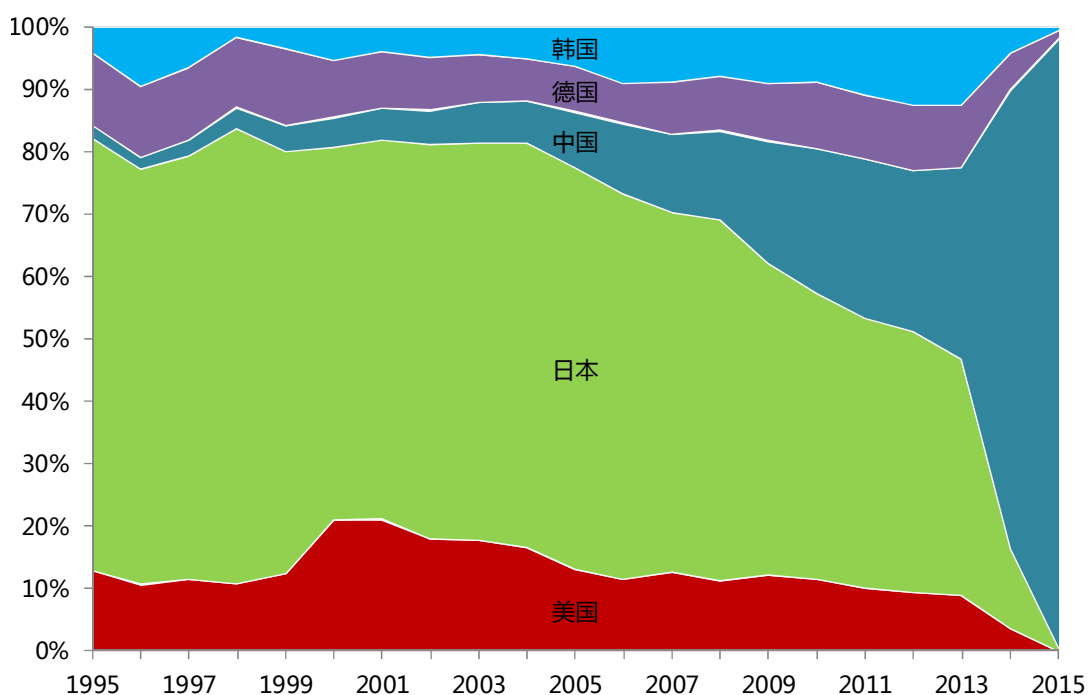


图 13 新能源汽车技术主要原创国家/地区全球专利申请份额趋势图

3. 主要原创国家/地区专利申请产出比重分析

图14为新能源汽车技术主要原创国家/地区全球专利申请产出占比图，表16 为新能源汽车技术主要原创国家/地区全球专利申请产出占比表，由图14和表16可以看出日本总申请量和原创申请量最高，而且其原创占本国申请量比重高达92%，日本本国企业在本国市场垄断明显。中国的总申请量和原创申请量居于第二的位置，但相比之下原创占本国申请量较低仅64%，美国的总申请量和原创申请量居于第三的位置，市场较开放，其原创占本国申请量更低仅为40%。通过总申请量可以看出日本、中国和美国已经成为全球最重要的新能源汽车市场，而且也已经充分关注的该领域的研发，原创申请量也相应的居于前三位，但是由于日本技术相对比较成熟，原创申请量占比较高，而中国 and 美国的原创申请量占比相对较低。

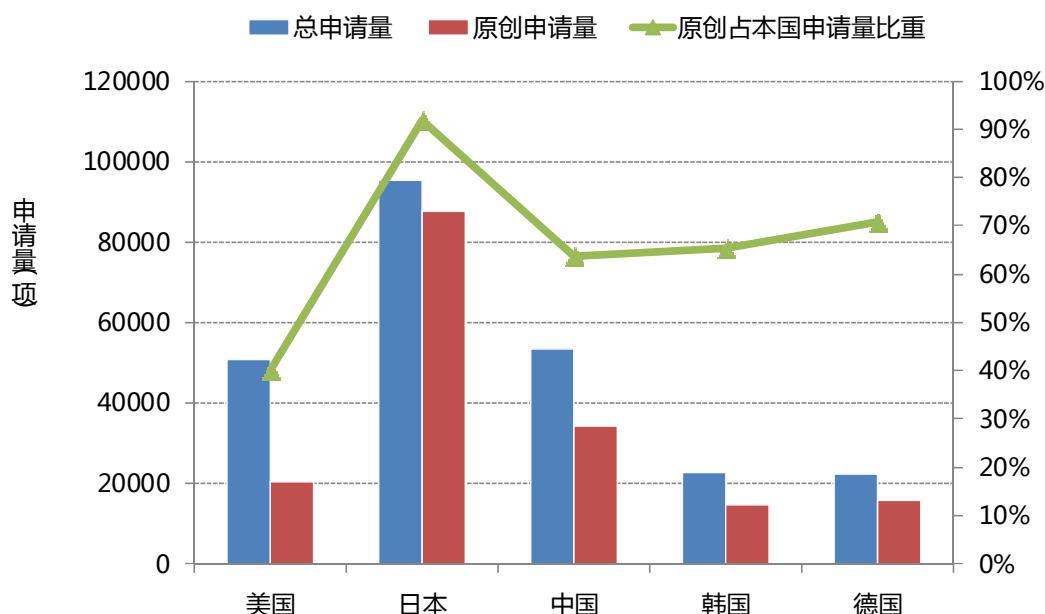


图 14 新能源汽车技术主要原创国家/地区全球专利申请产出占比图

表 16 新能源汽车技术主要原创国家/地区全球专利申请产出占比表

国家/地区	总申请量	原创申请量	原创占本国申请量比重
美国	50868	20298	40%
日本	95307	87434	92%
中国	53557	34191	64%
韩国	22538	14687	65%
德国	22419	15850	71%

4. 主要原创国家/地区技术分布

图15为新能源汽车技术主要原创国家/地区全球专利技术分布图，表17为新能源汽车技术主要原创国家/地区全球专利技术分布表，由图15和表17所示，韩国和德国的技术配比相近，各国均在储能装置制造领域的研发力度最大，这一点再次印证了储能装置为新能源汽车领域的核心技术的判断；美国新能源汽车技术中供能装置技术所占配比较其他各国都高，说明美国在基础设置建设方面投入更大，中国新能源汽车技术中供能装置配比相对其他国家的配比均较低有待提高；中国的整车制造领域配比相对其他国家的配比均较高有待合理化调整，结合图8中新能源汽车技术各技术主题全球专利申请份额趋势图，中国新能源汽车产业各项技

术配比有待提高，建议适当增加供能装置制造的研发力度。

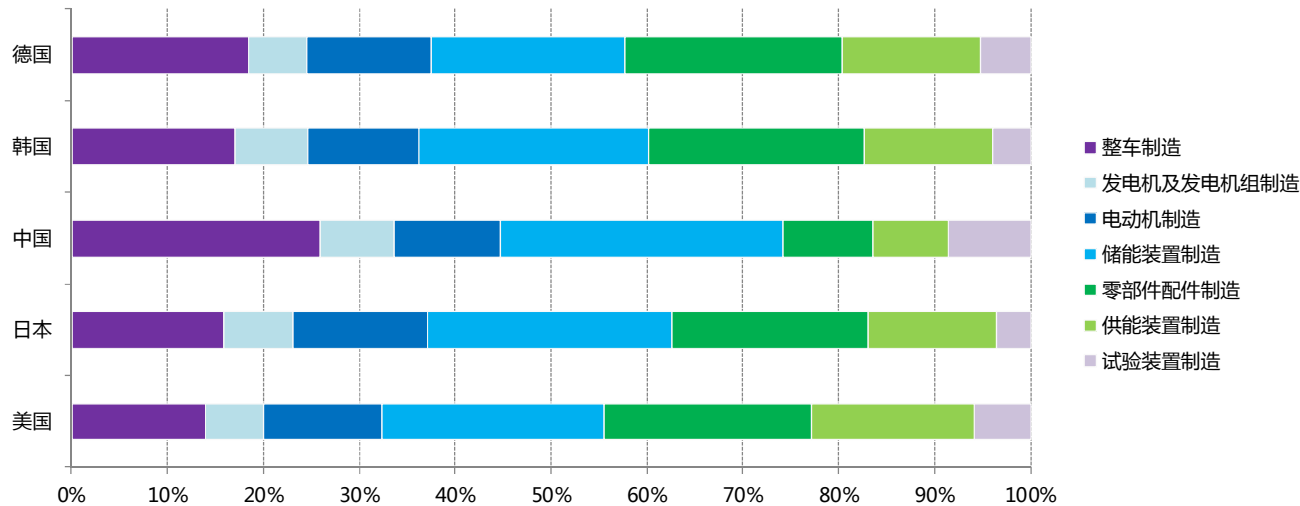


图 15 新能源汽车技术主要原创国家/地区全球专利技术分布图

表 17 新能源汽车技术主要原创国家/地区全球专利技术分布表

	美国	日本	中国	韩国	德国
新能源汽车整车制造	5261	25235	12437	4562	5218
发电机及发电机组制造	2259	11578	3710	2036	1710
新能源汽车电动机制造	4645	22302	5300	3120	3650
新能源汽车储能装置制造	8676	40531	14128	6403	5702
新能源汽车零部件配件制造	8111	32621	4467	6072	6389
供能装置制造	6393	21435	3789	3573	4044
试验装置制造	2197	5643	4121	1065	1492

5. 十二五以前、十二五期间主要原创国家/地区技术实力对比

图16为新能源汽车技术十二五以前主要原创国家/地区排名，图17为新能源汽车技术十二五期间主要原创国家/地区排名。由图16可见，在十二五以前，日本的新能源汽车技术遥遥领先，美国、中国、德国和韩国都相应的有所发展，但是与日本的差距较大；由图17可见，十二五期间，日本的申请量仍然为该领域内最多，中国跃居世界第二，在该领域内具有跨越式的发展，韩国跃居第三，可见在十二五期间，中国和韩国均加大了对新能源汽车领域的研发力度，而美国从第二位下滑到第五位，这一点应该与美国对能源问题的认识相关。

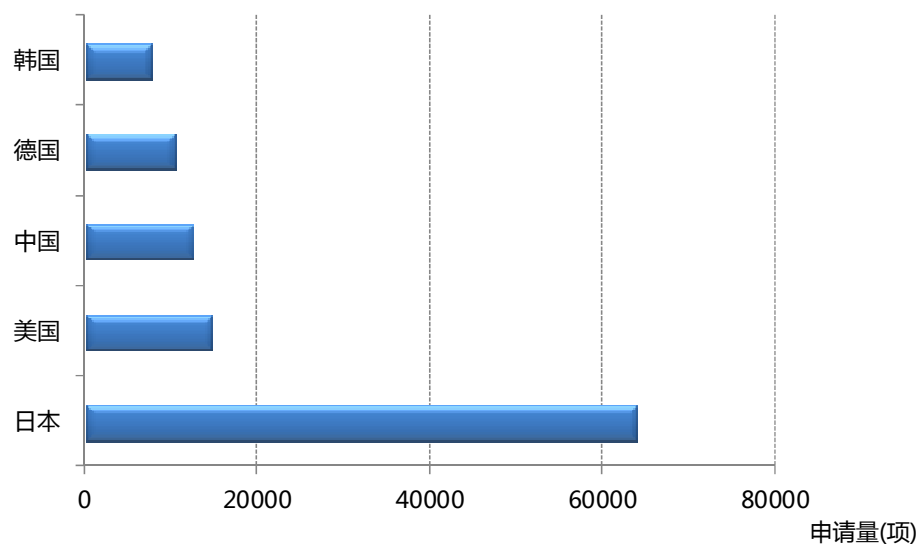


图 16 新能源汽车技术十二五以前主要原创国家/地区排名

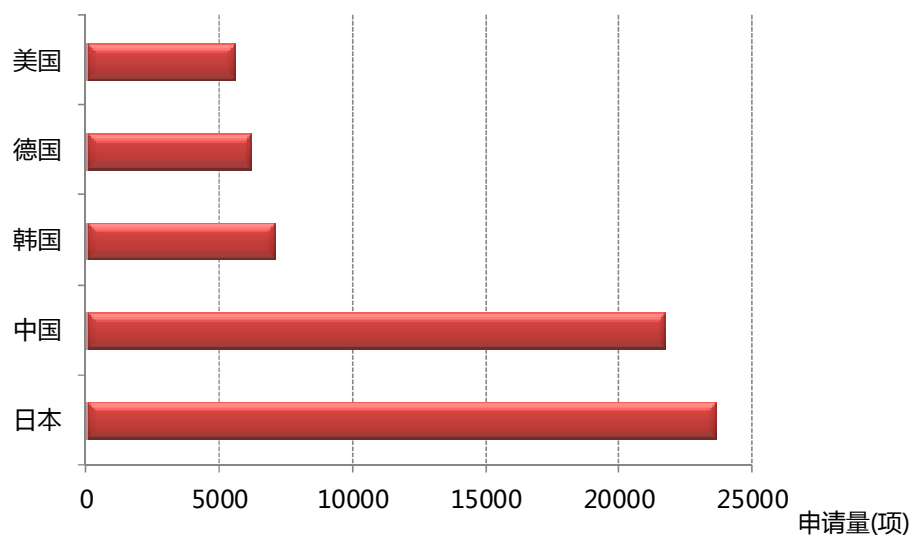


图 17 新能源汽车技术十二五期间主要原创国家/地区排名

(二) 竞争区域目标市场分析

1. 目标市场构成分析

图18 新能源汽车技术全球专利申请目标市场分布图，表18 新能源汽车技术全球专利申请目标市场分布表，新能源汽车技术在日本的被布局量同样居于首位占全球总量28%，结合图14可知，这主要得因于日本申请人技术产出，中国占16%，美国占15%，日本、美国和中国构成了被布局量的第一梯队，可见，日本、中国和美国已经成为了新能源汽车

领域的重要市场。

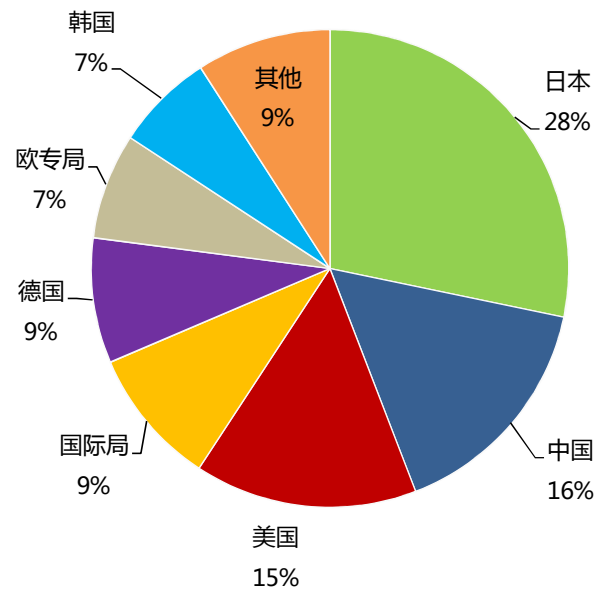


图 18 新能源汽车技术全球专利申请目标市场分布图

表 18 新能源汽车技术全球专利申请目标市场分布表

排名	国家或地区	申请量（件）	排名	国家或地区	申请量（件）
1	日本	95307	11	澳大利亚	2876
2	中国	53557	12	英国	1637
3	美国	50868	13	西班牙	1576
4	国际局	31498	14	俄罗斯	1539
5	德国	28564	15	巴西	1341
6	欧专局	24158	16	墨西哥	972
7	韩国	22419	17	意大利	536
8	法国	5341	18	新加坡	420
9	加拿大	3325	19	瑞典	322
10	印度	3314	20	南非	256

2. 主要目标国家/地区专利布局趋势分析

图19为新能源汽车技术主要目标国家/地区全球专利申请趋势图，表19为新能源汽车技术主要目标国家/地区全球专利申请趋势表，从图19和表19的数据来看，截至到2013年，中国已经超越日本成为新能源汽车领域中全球年申请量最多的国家，可见，中国新能源汽车市场潜力巨大。

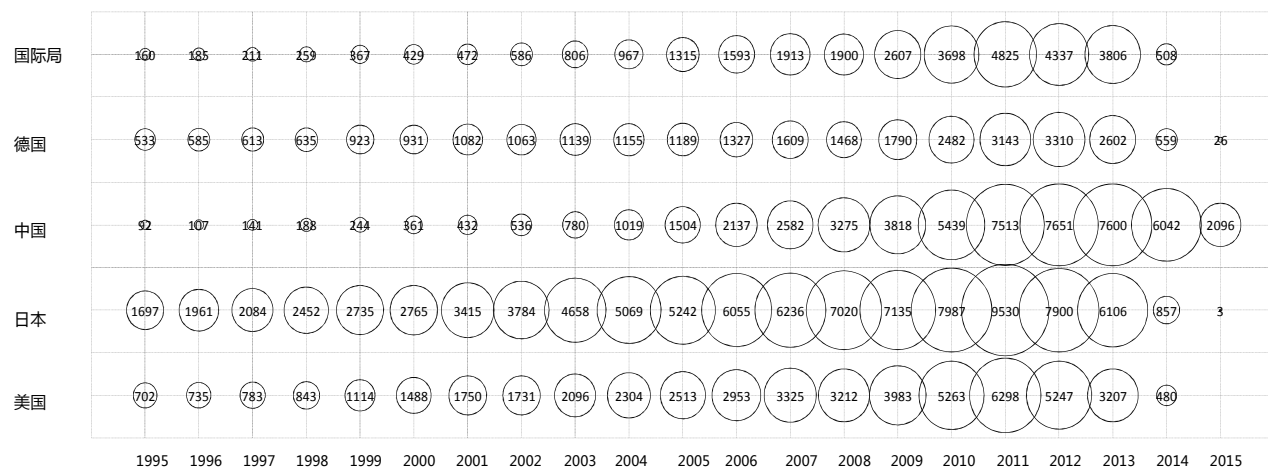


图 19 新能源汽车技术主要目标国家/地区全球专利申请趋势图

表 19 新能源汽车技术主要目标国家/地区全球专利申请趋势表

年代	美国	日本	中国	德国	国际局
1995	702	1697	92	533	160
1996	735	1961	107	585	185
1997	783	2084	141	613	211
1998	843	2452	188	635	259
1999	1114	2735	244	923	367
2000	1488	3415	361	1082	429
2001	1750	3784	432	1139	472
2002	1731	4658	536	1155	586
2003	2096	5069	780	1327	806
2004	2304	5242	1019	1593	967
2005	2513	6055	1504	1913	1315
2006	2953	6236	2137	1609	1593
2007	3325	7020	2582	1468	1913
2008	3212	7135	3275	1790	1900
2009	3983	7987	3818	2482	2607
2010	5263	9530	5439	3143	3698
2011	6298	7900	7513	3310	4825
2012	5247	6106	7651	2602	4337
2013	3207	857	7600	559	3806
2014	480	3	6042	26	508
2015	0	3	2096	26	0

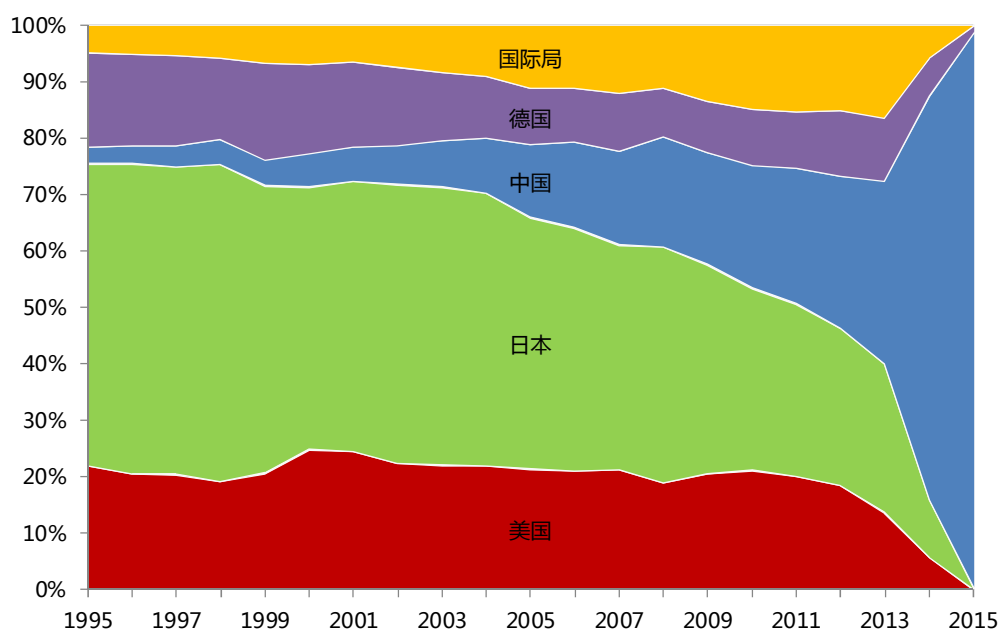


图 20 新能源汽车技术主要目标国家/地区全球专利申请份额趋势图

图20 新能源汽车技术主要目标国家/地区全球专利申请份额趋势图，由该申请份额趋势图可见，中国的申请量占全球的份额逐年递增，且具有继续增长的趋势；国际局专利申请量也呈现逐年上涨的势头，上涨速度相对平稳，可见在新能源汽车领域全球对通过PCT通道向外输出专利已经得到了广泛的认可；日本的专利申请量占比相对有所降低；德国和美国的专利申请量占比相对比较平稳，说明美国和德国的新能源汽车市场与全球新能源汽车的发展速度相近。

3. 主要目标国家/地区技术分布

图21为新能源汽车技术主要目标国家/地区全球专利技术分布图，表20 为新能源汽车技术主要目标国家/地区全球专利技术分布表，由图21及图20可见，日本、韩国和欧洲在新能源汽车领域中各专利技术分布的排序依次为储电装置制造、零部件配件制造、整车制造、电动机制造、供电装置制造、发电机及发电机组制造和试验装置制造。美国则供电装置制造排位在电动机制造之前，由此可见，美国对该技术分支较为重视，同时也从侧面反映出美国的新能源汽车的市场保有量较大；中国与其他国家或地区的不同在于，中国的整车制造排位在零部件配件制造之前，

说明中国的整车制造技术在提高，同时，整车制造作为新能源汽车下线的最后一道关卡，各个车企十分重视中国整车制造方面的保护从侧面反映了中国市场的市场潜力巨大。

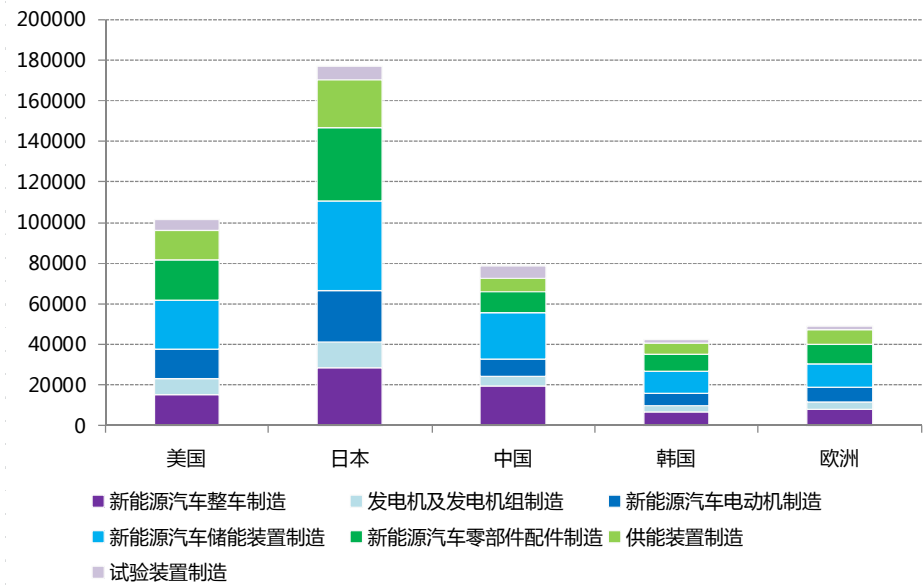


图 21 新能源汽车技术主要目标国家/地区全球专利技术分布图

表 20 新能源汽车技术主要目标国家/地区全球专利技术分布表

国别	技术	新能源汽车整车制造	发电机及发电机组制造	新能源汽车电动机制造	新能源汽车储能装置制造	新能源汽车零部件配件制造	供能装置制造	试验装置制造
美国		15455	7596	14311	23959	20226	14642	4942
日本		28302	12998	24860	44502	35874	23882	6524
中国		19184	5305	8393	22420	10590	6685	5829
韩国		6637	3321	5630	10968	8407	5488	1764
欧洲		8228	3522	7234	11499	9368	6989	2193

4. 中美日欧韩五局专利动向分析

鉴于中、美、日、欧、韩是五局在专利方面具有典型代表性，下面就上述五个国家/地区的专利申请进行对比和分析，图22为新能源汽车技术中美日欧韩专利申请动向图，表21 为新能源汽车技术中美日欧韩专利申请动向表。下面对每个国家/地区逐一进行分析：

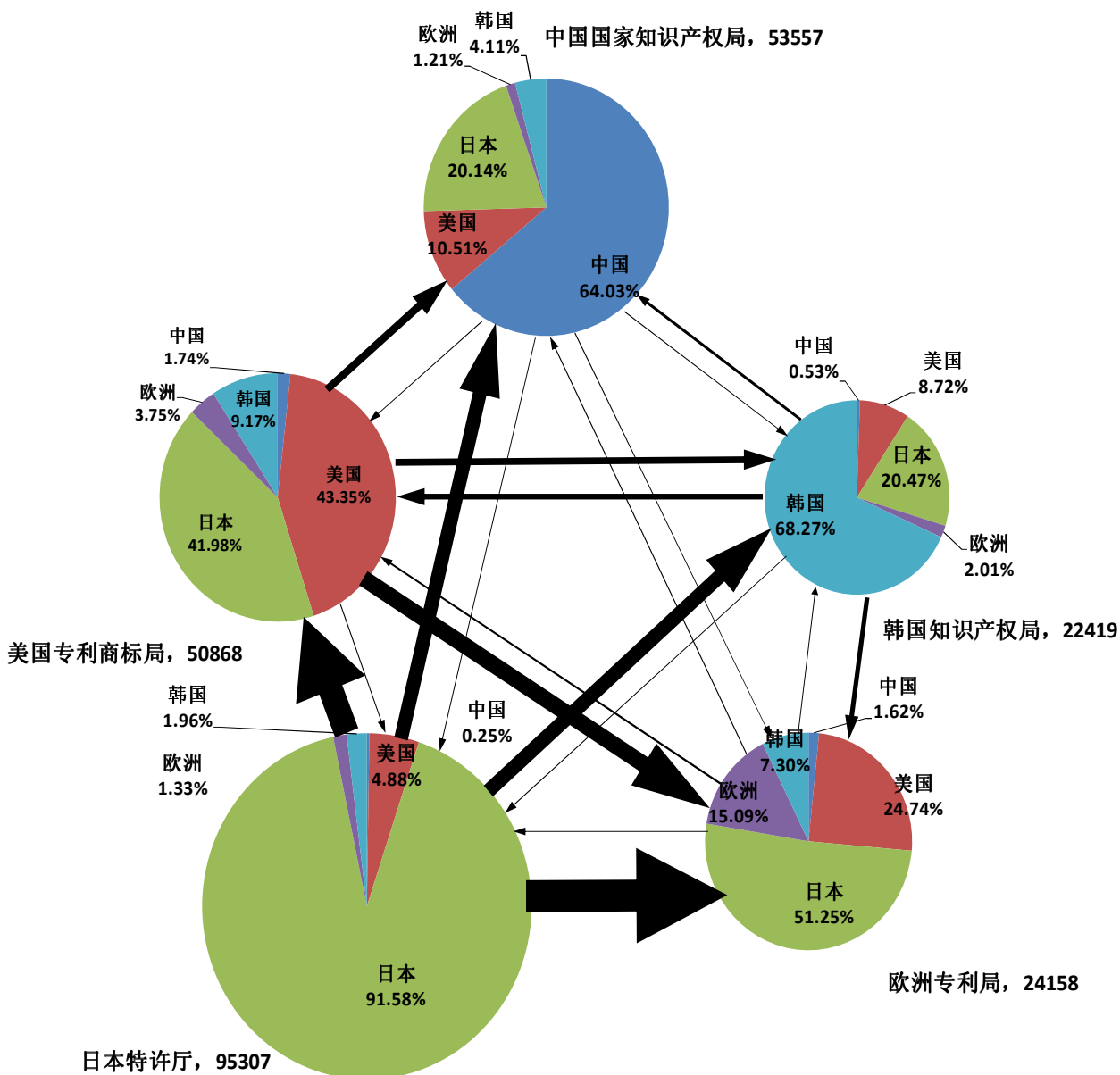


图 22 新能源汽车技术中美日欧韩专利申请动向图

表 21 新能源汽车技术中美日欧韩专利申请动向表

产出国 申请国	中国	美国	日本	欧洲	韩国
中国	34191	5610	10754	648	2197
美国	784	19560	18944	1694	4139
日本	236	4537	85202	1239	1819
欧洲	280	4269	8842	2603	1260
韩国	112	1848	4339	427	14470

日本

日本在新能源汽车领域发展较早，技术相对成熟。首先，从总申请

量来看，在上述五个国家/地区中，日本的申请量最大，且日本原创申请量占比五局在日本的申请量的比值约为92%；其次，从其专利输出量来看，其向其他四个国家/地区的专利输出量最大，其在欧洲的专利布局量已经超过欧洲专利局的五局总申请量的一半，在美国高达41.98%，在中国和韩国也均超过了20%，可见，日本在上述五个国家和地区的专利布局十分庞大，对其他国家发展新能源汽车技术产生一定技术壁垒，最后，其他国家/地区在日本的申请量相对较低，其他四个国家在日本的总体申请量不足10%，对于日本本国的新能源汽车市场将不会构成威胁。

中国

中国在新新能源汽车领域起步较晚，但发展速度较快。首先，从总申请量来看，中国已经跃居全球第二，其中本国原创申请量占比五局在中国的申请量的比值为64%，且原创申请量不断增加(参考表15)；其次，从其专利输出量来看，中国向其他四个国家/地区的专利输出量很低，在日本最低仅为0.25%，在美国最高也仅为1.74%，中国的新能源汽车占领其他国家的市场面临着巨大的挑战；最后，其他国家/地区在中国的申请量较高，日本在中国的专利申请量高达20%，美国在中国的专利申请量占10%以上，可见，日本、美国在中国的新能源汽车领域中的布局已经形成规模，这将会对国内企业在新新能源汽车领域的开发形成技术壁垒，建议鼓励企业将优势技术向国外布局，如比亚迪等，以便于为开拓国际市场做好准备。

美国

美国在新新能源汽车领域发展相对平稳，市场潜力巨大。首先，从总申请量来看，美国在十二五之前位于全球第二，在十二五期间由于中国在该领域的迅速崛起，成为全球第三，其中，本国原创申请量占43.35%，相比之下，美国在其本国新能源汽车市场的占比较低；其次，从其专利

输出量来看，美国向其他四个国家/地区的申请量仅次于日本，可见，其已经为本国的新能源汽车走向世界做好了专利布局，同时，给其他国家/地区的新能源汽车技术发展制造了一定技术壁垒；最后，其他国家/地区在美国的申请量较高，日本在美国的专利申请量高达41.98%，可见，日本在美国的新能源汽车领域中的布局已经形成规模，美国是日本新能源汽车的重要市场。

欧洲(以欧专局的数据为准)

欧洲在新能源汽车领域发展相对平稳。首先，从总申请量来看，欧洲的申请量居全球第六位，其中，欧洲原创申请量仅占15.09%，相比之下，欧专局在其地区的新能源汽车市场的占比较低，分析其原因是欧洲各国拥有本国的专利审批机构，故而直接在欧专局的申请量相对较低；其次，从其专利输出量来看，欧洲向其他四个国家的申请量较低，同样由于欧洲各国拥有本国的专利审批机构，故而很多专利会以其本国的名义向其他国家申请；最后，其他国家/地区在欧洲的申请量较高，日本在欧洲的专利申请量高达51.25%，可见，日本在欧洲的新能源汽车领域中的布局已经形成规模，欧洲同样是日本新能源汽车的重要市场。

韩国

韩国在新能源汽车领域起步较晚，发展相对平稳。首先，从总申请量来看，韩国的申请量居全球第七，其中本国原创申请量占比五局在韩国的申请量的比值为68.12%，且原创申请量不断增加；其次，从其专利输出量来看，韩国向其他四个国家/地区的专利输出量较低，但是也已经取得了一定的成绩，为韩国的新能源汽车占领其他国家的市场迈出了第一步；最后，其他国家/地区在韩国的申请量较高，日本在韩国的专利申请量高达20.47%，美国在韩国的专利申请量占8.72%，可见，日本、美国在韩国的新能源汽车领域中的布局已经形成规模，对韩国企业会产生一

定的冲击。

5. 十二五以前、十二五期间主要目标市场布局对比

为了解目标市场的变化，根据十二五以前和十二五期间各国家/地区的专利申请量绘制了图23和图24，由图23和图24可知，在十二五之前日本是新能源汽车的最大的目标市场，美国其次，中国第三；而十二五期间，中国跃居新能源汽车的最大目标市场，日本第二，美国第三。究其原因，是由于政府的对新能源汽车行业发展的引导。在十二五之前，日本政府对从1991年就提出了2000年日本电动车的产量要达到10万辆，刺激了日本的新能源汽车市场的发展促使日本成为新能源汽车的最大目标市场；在《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》中，中国将新能源汽车列为战略性新兴产业之一，提出要重点发展插电式混合动力汽车、纯电动汽车和燃料电池汽车技术，开展插电式混合动力汽车、纯电动汽车研发及大规模商业化示范工程，促进了中国市场对新能源汽车的重视，促使中国成为十二五期间的最大目标市场。十二五期间中国原创申请量第二(参见图17)，与此同时，中国作为目标过申请量跃居第一，说明除中国国内申请人在政策支持下加大了研发力度，国外申请人也看好中国市场，新能源汽车购买补贴可向国内自主车型倾斜基础并进一步鼓励项自主车型配套自主研发得电机等零部件倾斜。

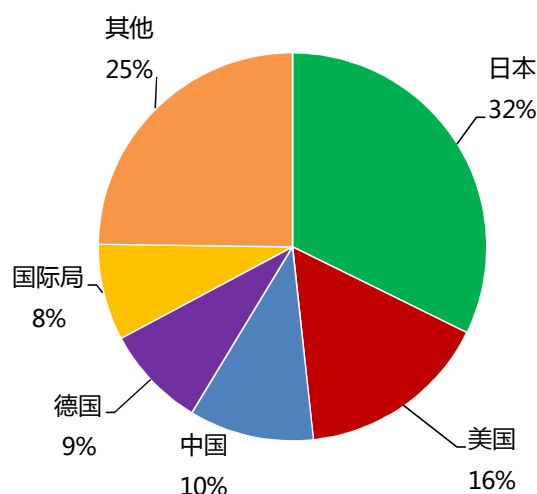


图 23 新能源汽车产业十二五以前主要目标市场布局热度

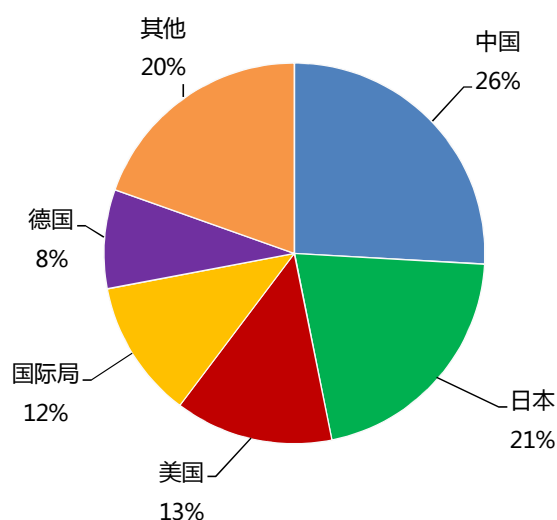


图 24 新能源汽车产业十二五期间主要目标市场布局热度

为了对目标市场的技术情况进行分析，根据十二五以前和十二五期间各国家/地区的新能源汽车的各个技术分支的专利申请量绘制了图25和图26。

十二五之前，日本、美国、德国和国际局的新能源汽车申请中各技术分支占比从高到低顺序均为储电装置制造、零部件配件制造、整车制造、电动机制造、供能装置制造、发电机及发电机组以及试验装置制造，而中国的整车制造的申请量位于零部件配件制造的申请量。

十二五期间，新能源汽车的各技术分支的专利申请量排序发生了变化，美国和德国的各技术分支的专利申请量排序依次为储电装置制造、零部件配件制造、整车制造、供能装置制造、电动机制造、发电机及发电机组和试验装置制造，这从侧面说明美国和德国市场上新能源车辆保有量有所增加以致于对供能装置的需求更大，供能装置的生产商为占领美国和德国的市场加大了研发的力度以适应需求；国际局的申请量中，各个技术分支的专利申请量排序为储能装置制造、整车制造、零部件配件制造、供能装置制造、电动机制造、发电机及发电机组和试验装置制造，由该排序可见，从全球角度而言，整车制造和供能装置制造的研发

力度在提高，另一方面国际局体现了高价值度技术，可见，高价值度技术在向整车制造和供能装置制造倾斜；日本的申请量，各个技术分支的排序未发生变化，说明日本对新能源汽车研发的侧重点未发生改变；中国的申请量中，各个技术分支的专利申请量排序为储能装置制造、整车制造、零部件配件制造、电动机制造、试验装置制造、供能装置制造、和发电机及发电机组，可见中国的试验装置制造的申请比重在增加，从侧面反映了我国在为新能源汽车研发准备基础设置，另外，发电机及发电机组的排位最后，从一个侧面反映了我国的混合动力汽车发展较缓。

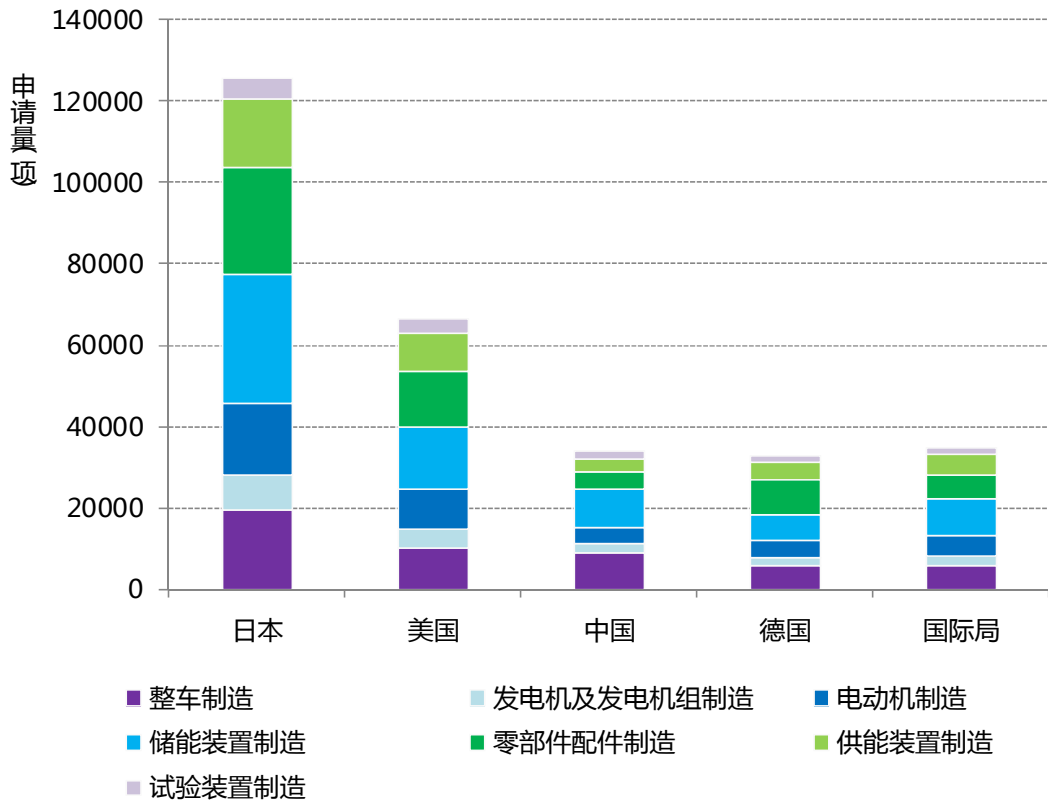


图 25 新能源汽车技术十二五以前主要目标市场热点技术

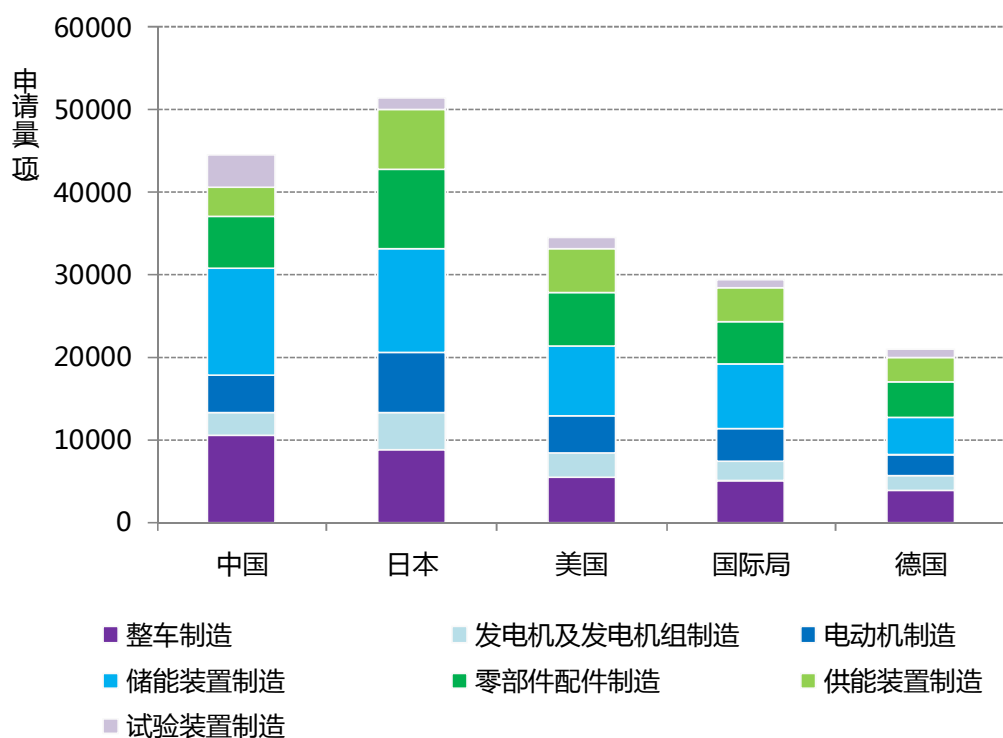


图 26 新能源汽车技术十二五期间主要目标市场热点技术

四、 主要申请人分析

(一) 主要申请人排名

对新能源汽车产业全球申请人进行统计分析，获得如图27的申请人排名。通过该图的排名可以看出，新能源汽车领域的主要申请人都来自日本、美国、德国和韩国的企业，其中以日本的企业为主，体现了日本的企业在新能源汽车领域的技术研发实力，而没有任何一家中国企业，可见中国的研发实力还有待提高。

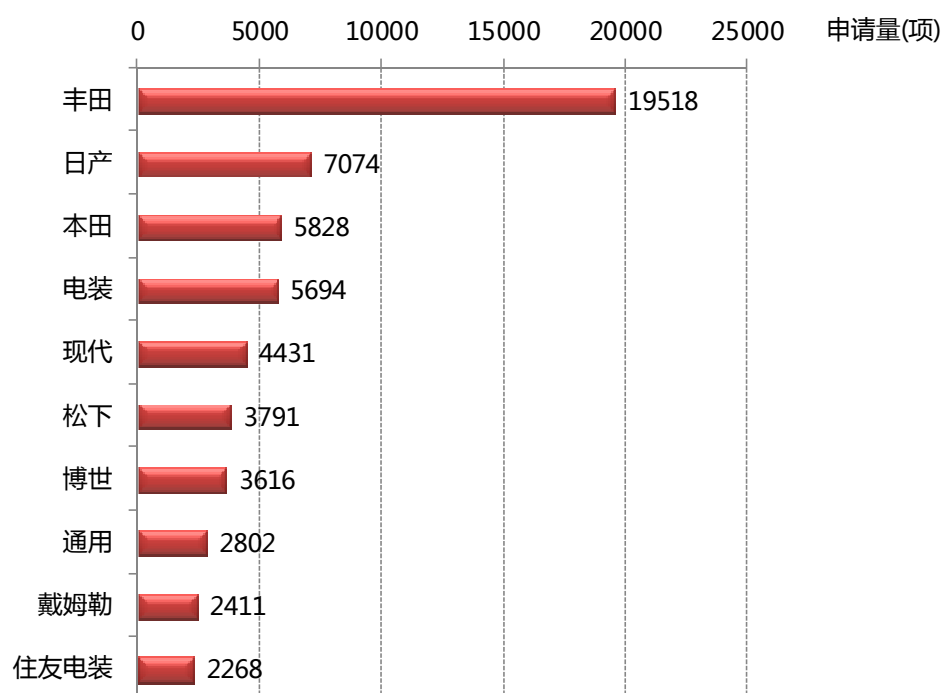


图 27 新能源汽车产业全球专利申请量排名前十的申请人

表 22 新能源汽车产业全球专利申请量排名前二十的申请人及其申请量

排名	申请人	申请量 (项)	排名	申请人	申请量 (项)
1	丰田 (TOYT)	19518	11	丰田自动织机 (TOYX)	2185
2	日产 (NSMO)	7074	12	LG (GLDS)	2033
3	本田 (HOND)	5828	13	三洋 (SAOL)	2009
4	电装 (NPDE)	5694	14	三星 (SMSU)	2008
5	现代 (HYMR)	4431	15	福特 (FORD)	1907
6	松下 (MATU)	3791	16	日立 (HITA)	1894
7	博世 (BOSC)	3616	17	爱信艾达 (AISW)	1570
8	通用 (GENK)	2802	18	矢崎总业 (YAZA)	1560
9	戴姆勒 (DAIM)	2411	19	东芝 (TOKE)	1463
10	住友电装 (SUME)	2268	20	三菱 (MITQ)	1375

(二) 主要申请人技术分布

通过对主要申请人的技术分布进行分析得到了图28和表23，由该图可以看出，新能源汽车领域的排名领先的企业具有以下主要特点：

多元化

图28中给出了排名前六位的申请人的在各个主要技术分支上的申请

量的累积图，由该图首先可以看出，上述申请人在各个技术分支中均有所涉猎。

专业化

由图28可以看出，各个申请人均有各自的主要研发方面，例如，丰田汽车株式会社的研发力量主要集中在储能装置制造、整车制造、零部件配件制造方面，日产汽车株式会社和本田技研工业株式会社相对侧重于储能装置制造和整车制造的研发，松下电器产业株式会社主要侧重于储能装置的研发，而株式会社电装和现代汽车株式会社则更加侧重于零部件配件制造方面的研发制造。各自具有各自的专业性。

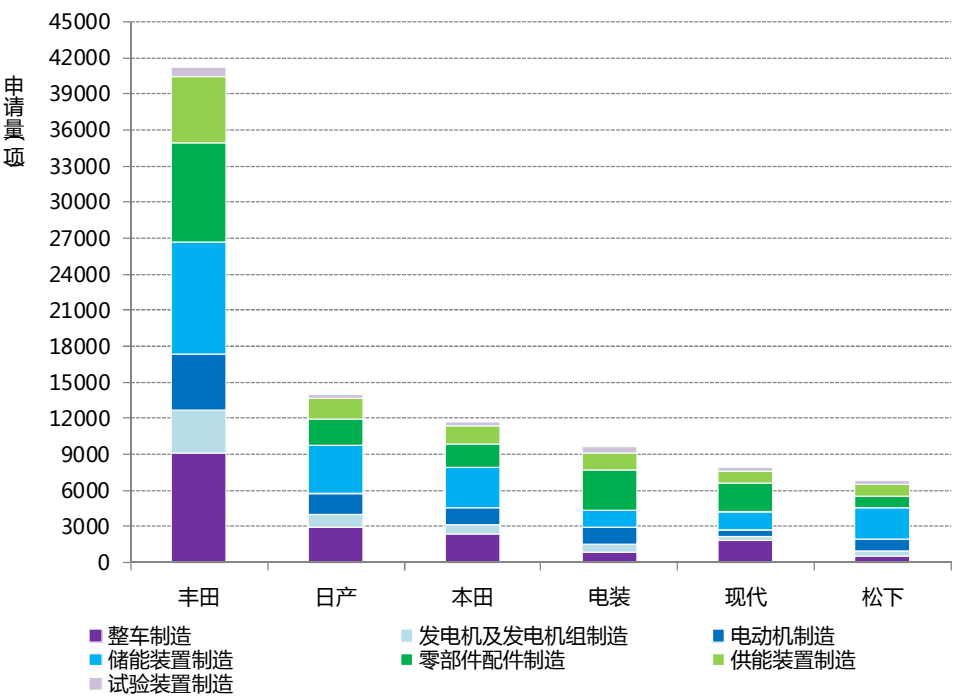


图 28 新能源汽车产业主要申请人技术分布图

表 23 新能源汽车产业主要申请人技术分布表

排名	申请人	新能源汽车整车制造	发电机及发电机组制造	新能源汽车电动机制造	新能源汽车储能装置制造	新能源汽车零部件配件制造	供能装置制造	试验装置制造
1	丰田	9174	3577	4619	9393	8161	5544	825
2	日产	2979	1055	1754	3994	2157	1756	309
3	本田	2414	798	1388	3404	1889	1536	294

4	电装	967	629	1342	1454	3326	1447	511
5	现代	1919	344	507	1558	2350	982	264
6	松下	554	441	1047	2568	1030	957	333

（三）主要申请人十二五以前、十二五期间排名对比

为了展现十二五前后申请人的排名变化，绘制了图29和图30，通过对比二者可以看出，在十二五之前和十二五期间，丰田自动车株式会社都遥遥领先于其他的重要申请人。同时，对比两幅图可以看出，十二五之前，前十申请人主要是日本的企业；十二五期间，韩国的现代自动车株式会社和LG有限公司均跻身十强，德国的罗伯特博世有限公司取代日本日产自动车株式会社跃居第二名，可见，韩国和德国企业也都加大了对新能源汽车的研发力度，日本在新能源汽车领域的研发优势有被削弱的趋势。

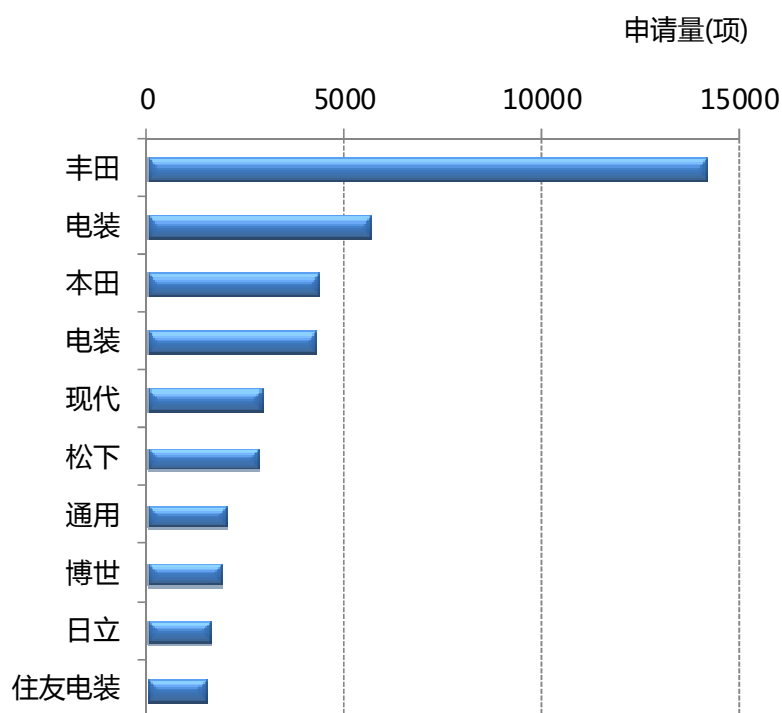


图 29 新能源汽车产业十二五以前全球专利申请量排名前十的申请人

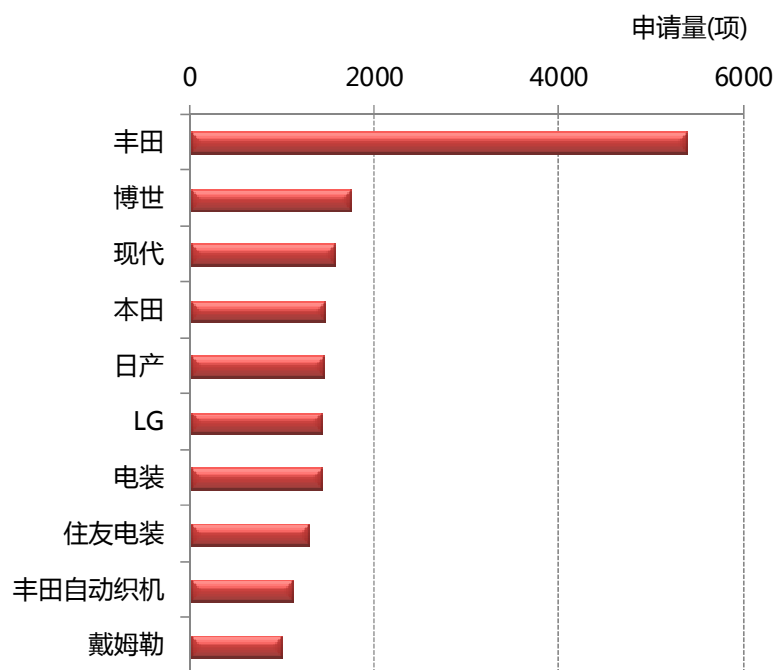


图 30 新能源汽车产业十二五期间全球专利申请量排名前十的申请人

（四）主要申请人十二五以前、十二五期间研发热点对比

通过对全球专利申请量排名前七的申请人在十二五以前和十二五期间的技术分布进行分析得到了图31和图32，前七申请人中有五家加大了对发电机及发电机组制造的研发力度，五家加大了对整车制造的研发力度，可见在十二五期间各新能源汽车企业将研发目光开始向发电机及发电机组制造转移，从侧面体现了对混合动力汽车的越来越得到了各大企业的关注。（李凤新、杨国鑫）

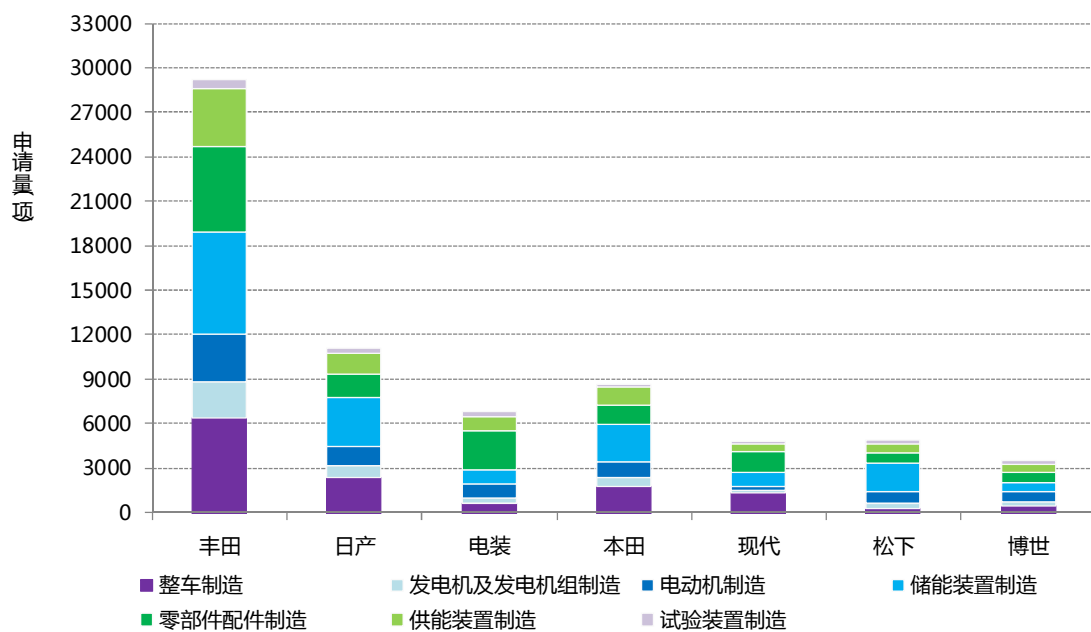


图 31 新能源汽车产业十二五以前主要申请人研发热点

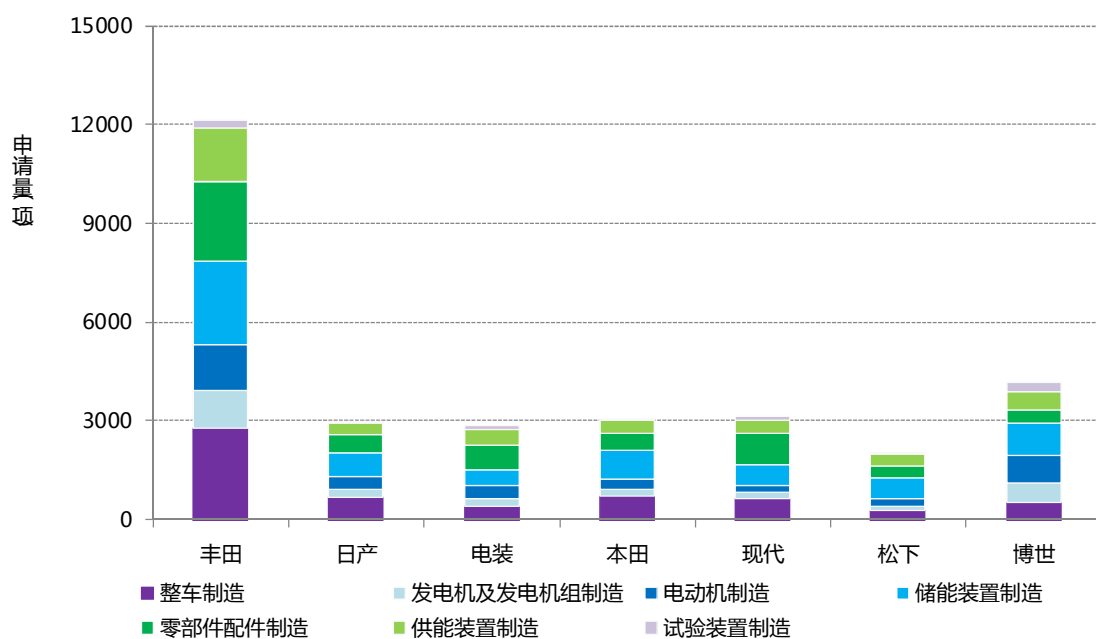
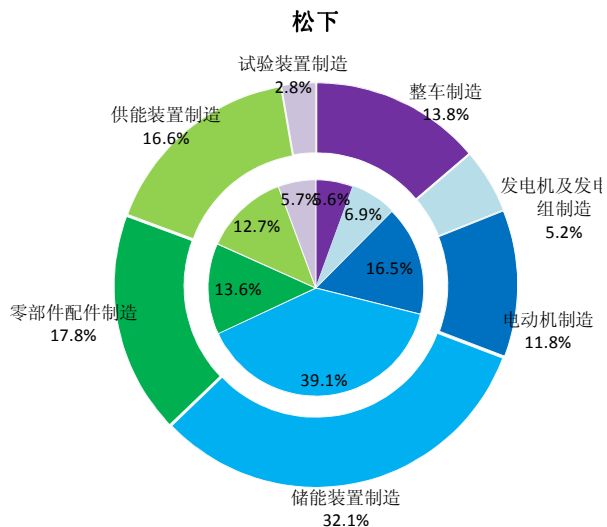
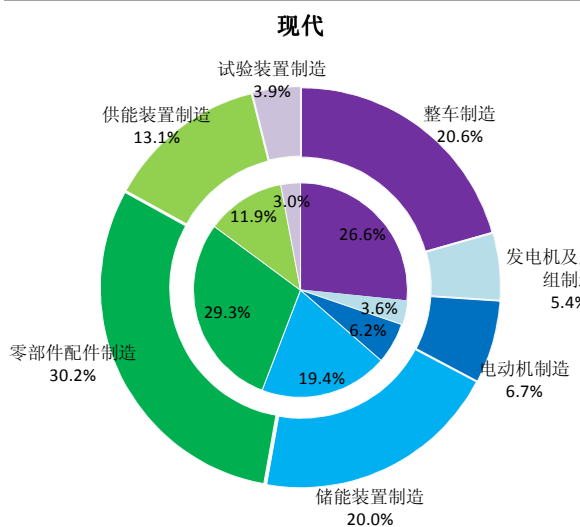
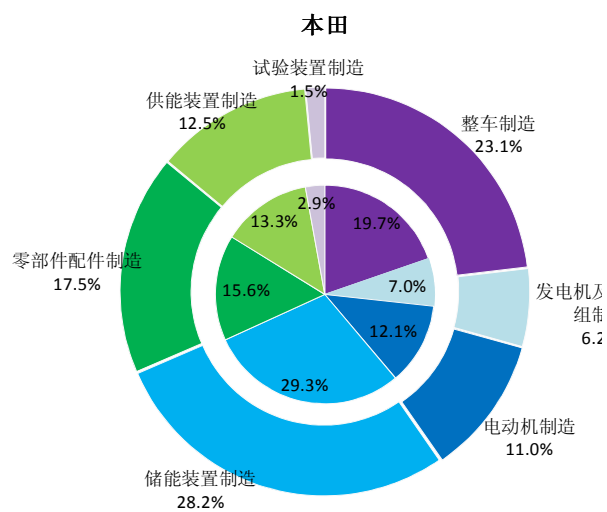
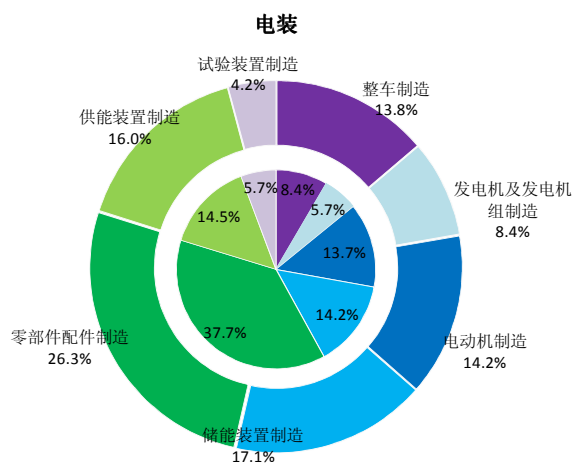
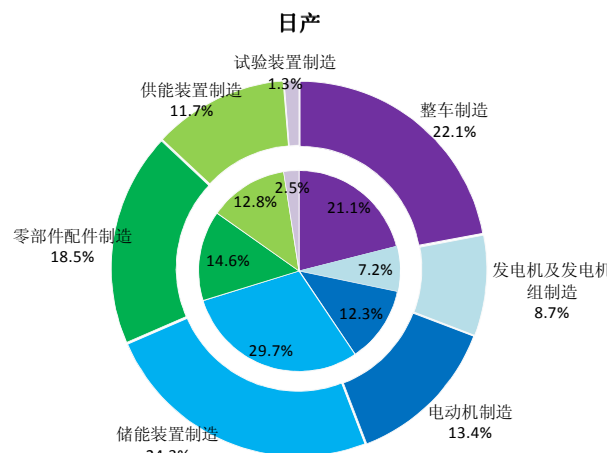
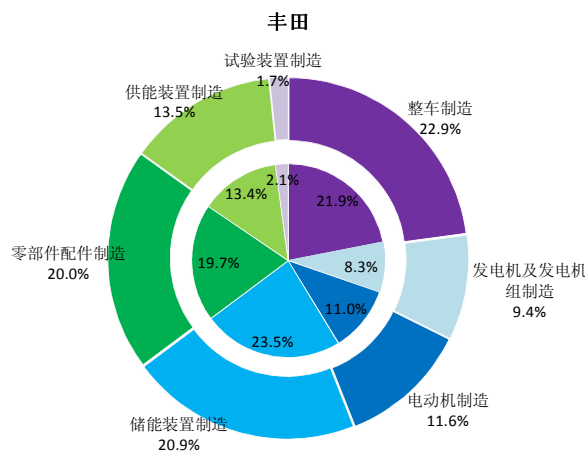


图 32 新能源产业十二五期间主要申请人研发热点



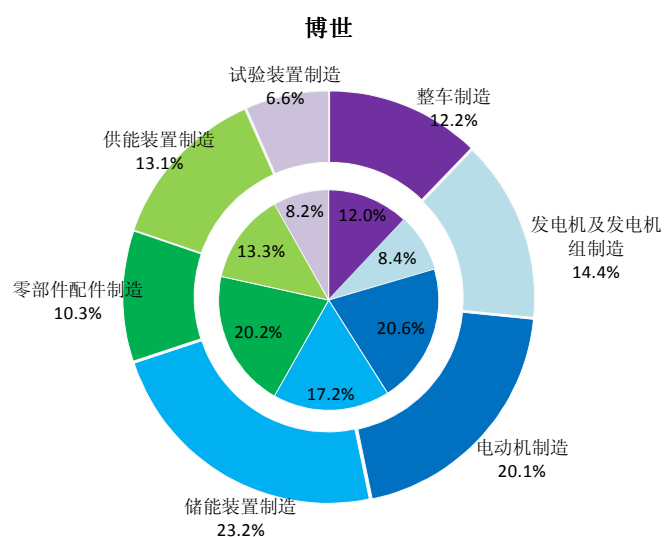


图 33 新能源产业十二五期间主要申请人研发热点

本期责任编辑：高佳

《专利统计简报》未经许可，不得转载。

联系人：杨国鑫、刘磊

E-mail 地址：guihuasi@sipo.gov.cn

简报网址：www.sipo.gov.cn/ghfzs/ztjtb/

联系电话：(010) 62086022, 62083483

研究成果网址：www.sipo.gov.cn/tjxx/