

专利统计简报

2016 年第 11 期（总第 201 期）

国家知识产权局规划发展司

2016 年 2 月 25 日

统计分析

新能源产业专利技术动向分析报告（上）

【摘要】本报告首先对新能源产业全球和中国专利申请的整体情况进行了分析，从专利申请的发展趋势、区域分布、重点技术领域、主要专利申请人和产业政策等方面进行了深入的研究和对比；其中，重点分析了新能源产业“十二五”期间的产业和技术发展状况，并对十二五前、后的技术发展情况进行了对比分析，为我国新能源产业和相关部门提供了决策依据。

第一章 研究概论

一、产业概述

新能源产业主要是源于新能源的发现和应用，形成的相关企业或单位科研、实验、推广、应用以及生产、经营活动的集合，是将太阳能、地热能、风能、海洋能、生物质能和核聚变能等非传统能源产业化的一种高新技术产业。

新能源产业按照不同的标准，其分类也有所不同。比如说按照其

来源分类，大致可以分为：(1)、来自太阳辐射的能量，如：太阳能、水能、风能、生物能等，(2)、来自地球内部的能量，如：核能、地热能，(3)、天体引力能，如：潮汐能；按照其开发利用状况分类，可以分为：(1)、常规能源，如：水能、核能，(2)、新能源，如：生物能、地热、海洋能、太阳能、风能；按照其属性分类：(1)、可再生能源，如：太阳能、地热、水能、风能、生物能、海洋能，(2)、非可再生能源，如：核能；按照其转换传递过程分类，又可以分为：(1)、一次能源，直接来自自然界的能源。如：水能、风能、核能、海洋能、生物能，(2)、二次能源，如：沼气、蒸汽、火电、水电、核电、太阳能发电、潮汐发电、波浪发电等。

新能源产业是衡量一个国家和地区高新技术发展水平的重要依据，也是新一轮国际竞争的战略制高点，世界发达国家和地区都把发展新能源作为顺应科技潮流、推进产业结构调整的重要举措。加之，我国提出区域专业化、产业集聚化的方针，并大力规划、发展新能源产业，相继出台一系列扶持政策，使得新能源产业园区如雨后春笋般涌现。

新能源产业在我国的发展十分迅速。据调查，“十一五”期间，我国新能源呈跳跃式发展，我国新能源年利用量总计3亿吨标准煤，占当年能源消费总量的9.6%。各种可再生资源开发利用规模明显增长，体现了我国新能源加速发展的趋势。

“十二五”时期，我国新能源在能源结构中的比重显著上升，新能源将发挥调整能源结构、减排温室气体、推进战略性新兴产业发展的重要作用。将在做好生态保护和移民安置的前提下积极发展水电，充分发挥水电在增加非化石能源供应的作用，按照集中与分散并重的

原则，高度重视电网接入和电力市场消纳，继续推进网电规模化发展，提高网电在能源供应中的比重。按照集中开发与分布式利用相结合的原则，积极推动太阳能的多元化利用，鼓励有条件的地方建设大型光伏电站，重点支持与推广与建筑结合的分布式并网光伏发电系统的应用。提高太阳能发电的经济性和统筹各类生物能资源，合理选择利用方式，因地制宜发展生物质能源。

新能源产业的发展一定会在无形之中改变当前的能源格局，让国家能源更独立，让能量利用范围更广泛，让能量提取更方便。当前我国社会还处在高速发展之中，对能源的需求很大，要怎么样才能做到独立自主、自给自足，这个问题一直都在困扰着所有的领导，现在新能源的出现或许会是一个机会。旧的能源格局是以化石能源为基础，但是我国的储备却满足不了社会的需求，因此不得不向外寻求能源合作，而如果新能源产业能有所突破的话，我们可以减小对外国的依赖，大大促进能源独立，保证国家安全。在生物界十分强调生态多样化，因为只有那样才能保证整个环境的活力，类似于此，能源利用方面也需要多样化，如果单纯地依靠一两种能源，那么不久以后这些能源就会枯竭，就像单一的生物无法存活一样，新能源的出现让人们可以利用自种不同的能量资源，这样能量来源多样化就得到了加强，我们就再也不用害怕能源的“生物大灭绝”了。事实上在我们身边有许多可利用的能量来源，只要有合适的方法与设备我们就能加以利用。新能源产业所要研究的不仅仅是能源类型，更要研究如何获取能源，如何更方便快捷地转化能源，此类研究的发展一定会让我们对能源利用的便利性大大增加。

因此，积极发展新能源产业，有利于逐步调整能源结构，实现节

能环保和可持续发展；有利于促进消费、增加投资，提升一国制造能力和产业国际竞争力，培育新生的经济增长点；有利于改变过去过分依赖传统资源和能源的经济发展模式，形成新的低投入、低消耗、高产出和高效益的经济发展方式。

二、研究内容

（一）研究对象

考虑到研究可行性，本课题的专利文献统计口径只包括新能源产业中的核燃料加工、核电设备、核电运营维护、太阳能产品和生产装备制造、太阳能发电运营维护、风力发电机组及零部件制造、风能发电运营维护、新能源产业工程施工、新能源产业工程勘察设计、生物质能及其他新能源设备制造、生物质能及其他新能源运营维护、智能变压器/整流器和电感器制造和电力电子基础产业。其中，生物质能及其他新能源产业具体包括生物质能、潮汐能、波能和地热能产业。专利文献信息包括专利文献的摘要而不包括说明书。统计口径设定的具体理由如下：

1. 作为此次研究对象的专利文献应包括国家统计局战略性新兴产业分类中给出的新能源产业的技术分支。

2. 不作为研究对象的专利文献。若专利文献中仅仅提到核能、太阳能、风能、智能电网、生物质能、潮汐能、波能和地热能，而没有涉及对其各技术分支进行的改进，则该专利文献不作为研究对象。这是考虑到研究的可行性而作出的决定。例如，文献中仅是利用上述能源来供电，发明的主体是被供电的对象，那么则认为该文献与相应的新能源产业相关性较低。

3. 检索内容包括专利文献的摘要而不包括说明书。本课题的目

的在于分析全球以及国内的专利技术动向，关注各国家/地区、各技术分支专利申请数量的变化，并不深入探讨技术分支中的具体技术内容，在检索式构建合理的前提下，仅对摘要库进行了检索。

（二） 研究思路

本报告以产业分析、技术分析和专利信息分析相结合为手段进行分析，具体分为四章：

第一章以产业分析为主，重点进行了新能源产业政策分析、市场分析、技术分析和典型企业分析；第二、三章从专利角度分别从全球和中国两个层次对新能源产业专利技术动向做了研究，并在第四章根据此前各章的分析，给出相应的结论和建议。

通过第二章全球专利技术动向分析，以期获得新能源产业“十二五”前、后全球专利的发展趋势、技术主题分布情况、主要竞争区域、主要申请人及其分布情况等信息，通过这些分析，判断产业是否活跃、有哪些主要技术来源国和市场国、有哪些热点技术分支，从而通过全球发展状况，捕捉新能源产业全球的发展热点和趋势，预判发展该产业可能会面临的竞争，为国内的战略性新兴产业发展提供参考；

第三章中国专利技术动向分析，重点分析了中国新能源产业“十二五”期间的产业和技术发展状况，并对十二五前、后的技术发展情况进行了对比分析，具体包括：“十二五”前后中国新能源产业的专利总体状况分析、技术主题分析、区域对比分析、主要申请人对比分析，其中区域对比分析主要进行了国内外申请人在华专利申请对比分析、国内各省市在华专利申请对比分析，通过上述分析，获得了中国“十二五”期间的专利技术热点及发展趋势，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。

（三）数据来源

基于战略性新兴产业（新能源产业）与国际专利分类（IPC）对照表，获取新能源产业1995-2015年全球专利数据信息以及新能源产业1995-2015年中国专利数据信息。

本课题的检索截止时间点为2015年11月15日。采用DWPI(外文数据库)的数据进行新能源产业的全球专利技术分析，采用 CNABS（中国专利文摘数据库）的数据进行新能源产业的中国专利技术分析。

1. 数据检索方法

鉴于检索新能源产业各技术主题专利文献信息所涉及分类号和关键词的复杂性，考虑到新能源产业中核电、风能、太阳能、生物质能及其他新能源、智能电网及新能源产业工程这些二级技术分支检索结果之间的交集很小，课题研究整体采用分总式检索策略。

数据采集过程中，根据后续专利分析的需要，在DWPI数据库和CNABS数据库中确定需要采集的字段，并根据导出的检索结果数据量的大小，采用相应的数据导出策略。尤其在DWPI中导出全球专利数据，导出数据量较大，多利用日期分段的方式分批多次导出。

对采集到的数据进行数据清理，以使数据项统一、规范，统计结果更为准确，分别进行了日期格式的规范化、申请人国别的处理、申请人名称统一化处理和去重等。

2. 专利分析方法

本课题主要运用到下面几种专利分析方法：规范分析法：规范分析与价值相关，偏重于价值判断和逻辑推理，使用定性分析和演绎的方法。系统分析法：系统分析方法要求从系统论的观点出发，把研究对象视为一个整体进行审视，即从整体内各部分之间，部分与整体的

相互联系、相互作用、相互制约的关系的角度，对研究对象进行综合考察。实证分析法：实证分析的方法按照一定程序性的规范进行经验研究、量化分析的研究方法。数理统计法；在专利技术分析部分，采用基于数理统计法的各种专利分析工具进行专利统计分析，并且在分析过程中注意结合当时的产业发展状况、以及相关的法律法规等有关信息，以求客观认识专利技术发展现状，准确把握专利发展趋势。

（四）相关说明

同族专利的处理：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文件出版物，称为一个专利族。从技术角度来看，属于同一专利族的多个专利申请可视为同一项技术。本报告中，在全球专利技术分析时对同族专利进行了合并统计，在对中国专利技术分析时各件专利进行了单独统计。

近期部分数据不完整说明：在本次所采集的数据中，由下列多种原因导致了2013年以及之后提出的专利申请的统计数量比实际的申请量要少。如，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国家阶段，从而导致与之相对应的国家公布时间更晚；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（要求提前公布的申请除外）才能被公布；以及实用新型专利申请在授权后才能获得公布，其公布日的滞后程度取决于审查周期的长短；检索数据库本身的更新延迟等。

与其他研究成果的可能差异的说明：由于多种原因，例如统计口径差异，分类误差、关键词误差等，文献检索结果可能存在漏检和噪音，因此部分分析结果与其他研究成果可能会由于上述差异和误差存在一定程度的差异。

数据一致性的说明：由于部分数据例如在申请人研究时的部分数据，进行了专门去噪，因此在某些条目上可能会与总体情况的数据有微小差异，但这并不意味着本研究数据存在问题，特此说明。

关于专利申请量统计中的“项”和“件”的约定：

项：在进行专利申请数量统计时，对于数据库中以一族（这里的“族”指的是同族专利中的“族”）数据的形式出现的一系列专利文献，计算为“1项”。以“项”为单位进行的统计主要出现在外文数据的统计中。一般情况下，专利申请的项数对应于技术的数目。

件：在进行专利申请数量统计时，例如为了分析申请人在不同国家、地区或组织所提出的专利申请的分布情况，将同族专利申请分开进行统计，所得到的结果对应于申请的件数。1项专利申请可能对应于1件或多件专利申请。

第二章 全球专利技术动向分析

一、全球专利总体状况分析

全球专利总体状况分析从涉及新能源产业的全球专利申请总体发展趋势这个方面对全球专利申请状况进行分析，其中，所有数据均以目前已公开的专利文献量为基础统计得到，不区分申请与授权。图1显示了1995-2015年之间的新能源产业全球专利申请趋势图，其中，年代以专利申请的优先权日为准（有多个优先权日的，以最早优先权日为准），同族申请计为一项进行统计。1995年至2007年，新能源产业的相关申请在世界范围内每年以大致趋势固定增加；自2008年开始，新能源产业的相关申请在世界范围内快速增长，到2012年，其年原创申请量已超过100000项，是1995年的5.5倍。

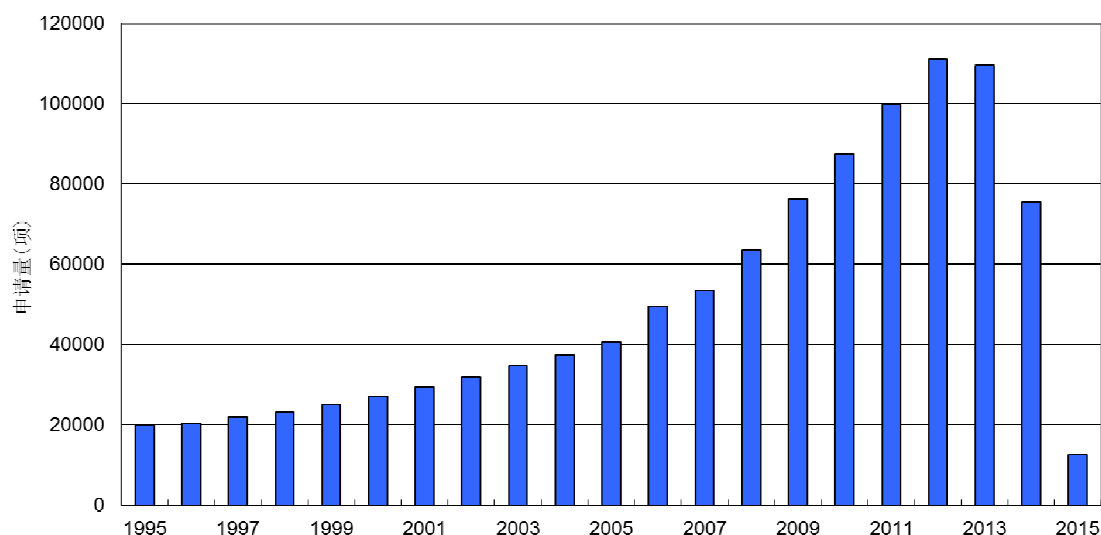


图 1 新能源产业全球专利申请趋势图

由图 1可以看出，全球新能源产业专利技术的发展大致经历了以下两个主要发展阶段：

第一阶段（1995-2007 年）为平稳发展期。新能源产业技术得以被具有前瞻性的研究机构与企业所逐步重视，其原创专利申请量也随之呈现逐年递增的趋势，基本进入一个良性稳定发展阶段，但年原创申请量总体未突破50000 项。

第二阶段（2008至今）为快速增长期。新能源产业技术是潜力能源，是可持续发展能源，作为未来替代传统能源的新能源产业技术，越来越受到业界关注，2008年，随着全球环境的急剧恶化，传统能源的利用已越来越不被接受，各大新能源公司的新能源产业产品陆续投放市场，开展商业化运营，该领域的专利申请量也出现明显快速增长，每年全球范围内的原创申请量以几百甚至上千项的速度递增，到了2012年其原创申请量已达到了110000项，年均增长率保持稳定，这表明在世界各国政策大力扶持和各大企业的高资金投入研发下，新能源产业技术得到了高速发展。

二、技术主题分析

根据新能源产业技术自身的特点及行业分类方式，已结合此次课题的研究目的及意义，将新能源产业划分为电力电子基础产业、太阳能产品和生产装备制造、生物质能及其他新能源设备制造、新能源产业工程勘察设计、风力发电机组及零部件制造、新能源产业工程施工、太阳能发电运营维护、核燃料加工、核电装备制造、核电运营维护、智能变压器、整流器和电感器制造、风能发电运营维护和生物质能及其他新能源运营维护等技术分支。本节将以上述技术分支全球专利申请数据作为分析对象，从申请量分布、申请量变化趋势、申请活跃度、申请布局区域与申请人分布等方面对混合动力汽车领域的全球重点专利申请技术领域特点进行分析。

（一）技术分布分析

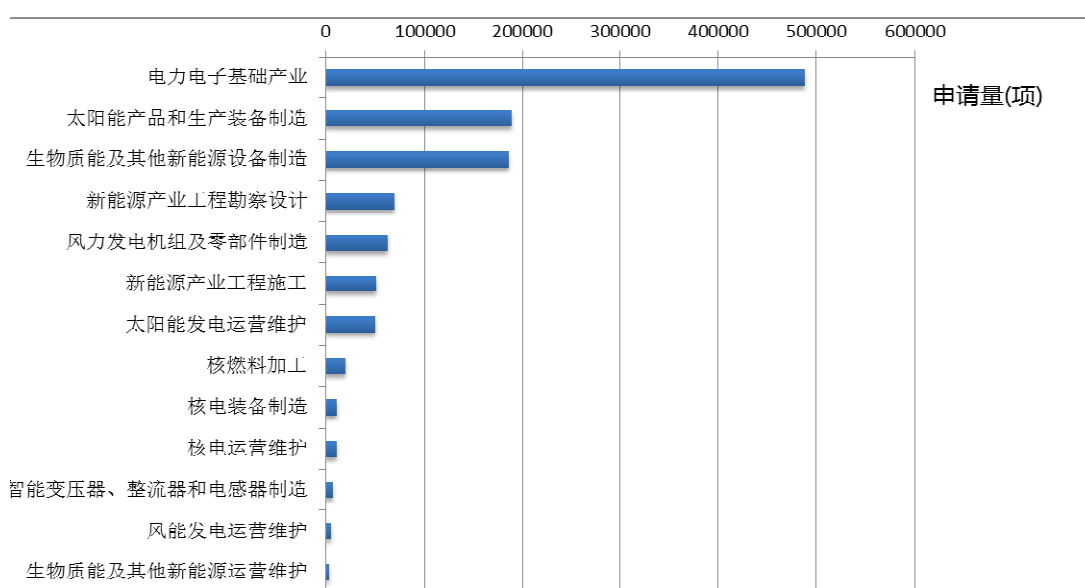


图 2 新能源产业全球专利申请技术分布图

图2描述了当前新能源产业技术领域专利申请等技术分支申请量分布情况，表1描述了新能源产业各技术分支全球专利申请量排名，

从表1中可以看出,在总计1155451项全球专利申请中,核电装备制造、核电运营维护、智能变压器、整流器和电感器制造、风能发电运营维护和生物质能及其他新能源运营维护所占份额分别占总量的1%,剩余则为电力电子基础产业、太阳能产品和生产装备制造、生物质能及其他新能源设备制造、新能源产业工程勘察设计、风力发电机组及零部件制造、新能源产业工程施工、太阳能发电运营维护、核燃料加工技术申请,其中电力电子基础产业、太阳能产品和生产装备制造、生物质能及其他新能源设备制造技术份额分别42%、16%和16%,这充分表明电力电子基础产业、太阳能产品和生产装备制造、生物质能及其他新能源设备制造技术是当前混合动力汽车的关键技术,因此,本报告将主要以电力电子基础产业、太阳能产品和生产装备制造、生物质能及其他新能源设备制造技术申请为样本展开分析,而对于其他几种技术分支,在随后的报告内容中将作简单分析。

表 1 新能源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	电力电子基础产业	488988
2	太阳能产品和生产装备制造	189128
3	生物质能及其他新能源设备制造	186359
4	新能源产业工程勘察设计	69635
5	风力发电机组及零部件制造	62118
6	新能源产业工程施工	50668
7	太阳能发电运营维护	49668
8	核燃料加工	19920
9	核电装备制造	11108
10	核电运营维护	11103
11	智能变压器、整流器和电感器制造	6963
12	风能发电运营维护	5869
13	生物质能及其他新能源运营维护	3924

（二）技术分布趋势分析

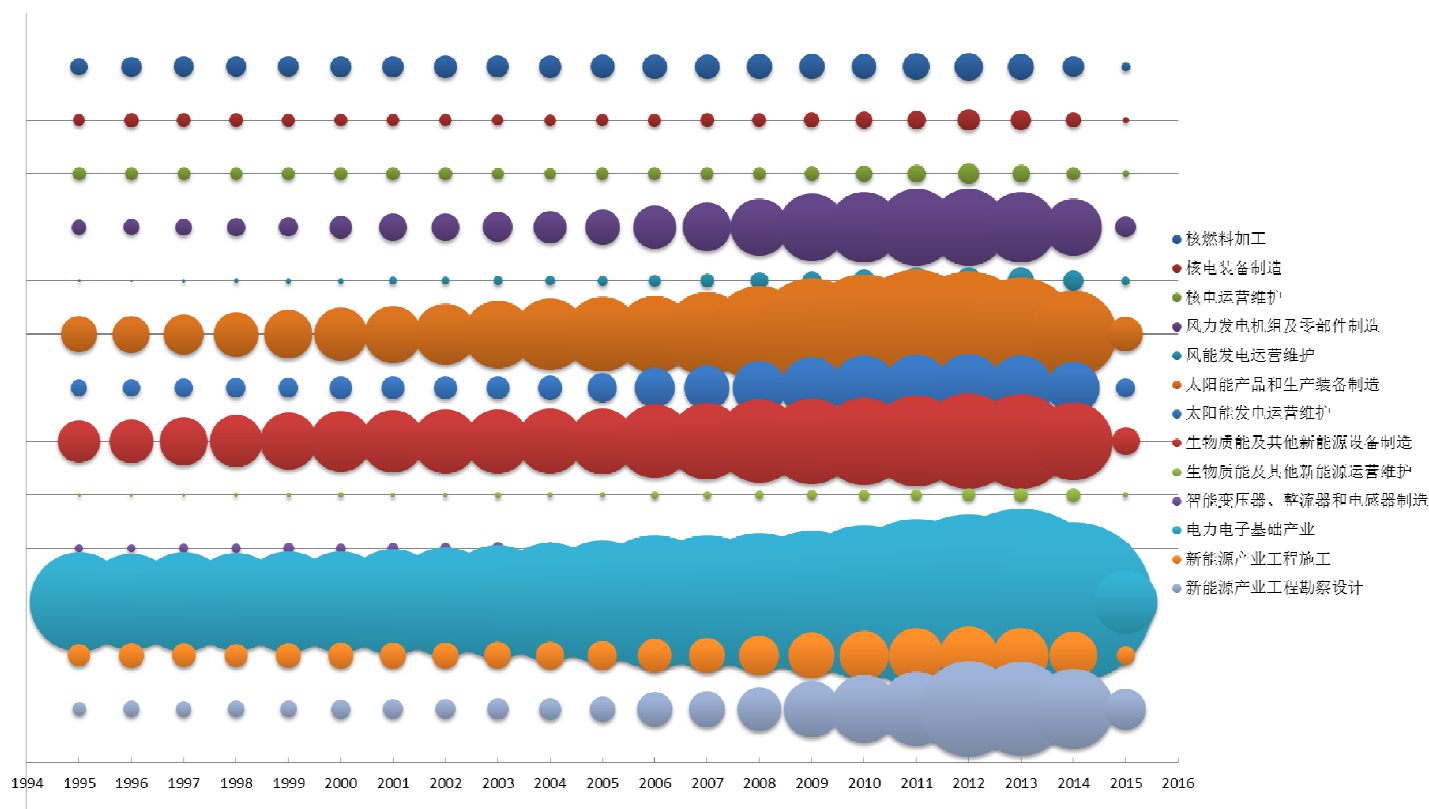


图 3 新能源产业各技术主题全球专利申请趋势图

从图3可以看出，新能源产业技术大致可以分为四种，第一种类类似于电力电子基础产业、太阳能产品和生产装备制造、生物质能及其他新能源设备制造三种产业其从1995年至今都呈稳步增长的状态，且一直都是行业的重点研究对象，第二种类类似于新能源产业工程勘察设计、风力发电机组及零部件制造、新能源产业工程施工、太阳能发电运营维护等产业，其在1995年至2005年其技术发展均衡，发展增长趋势不明显，从2005年至2014年，这些技术出现高速增长，并在2014年前后达到申请量峰值。第三种类类似于核燃料加工、核电装备制造、核电运营维护等产业、智能变压器、整流器和电感器制造等产业，其从1995年至今呈现发展增长不明显的趋势。而对于类似于风能发电运营维护和生物质能及其他新能源运营维护等产业其相对于其他产业

起步较晚，在1995年，该技术的申请量全球才10件左右，且其发展趋势虽然呈现逐年稳步推进状态但增长不明显。另一方面，从图2可以看出，电力电子基础产业、太阳能产品和生产装备制造、生物质能及其他新能源设备制造等产业的发展每年在新能源产业中所占的比例都很大，而新能源产业工程勘察设计、风力发电机组及零部件制造、新能源产业工程施工、太阳能发电运营维护等技术在近些年新能源发展中比重有所增加，而对于其他新能源产业技术一直都没有被行业重视，这说明该类技术在行业中的发展有一定的限制，未来能否得到充分利用，就看其是否能够给行业带来其他技术不能带来的效果。

表 2 新能源产业各技术主题全球专利申请趋势表

技术主题年代	核燃料加工	核电装备制造	核电运营维护	风力发电机组及零部件制造	风能发电运营维护	太阳能产品和生产装备制造	太阳能发电运营维护	生物质能及其他新能源设备制造	生物质能及其他新能源运营维护	智能变压器、整流器和电器制造	电力电子基础产业	新能源产业工程施工	新能源产业工程勘察设计
1995	407	202	258	310	12	1788	365	2423	13	90	13446	686	267
1996	565	289	242	364	10	1890	417	2732	14	92	12768	869	387
1997	583	261	234	421	18	2199	488	3206	11	120	13471	780	348
1998	588	248	214	459	28	2746	519	3802	22	114	13384	758	392
1999	619	232	224	518	38	3235	539	4505	27	156	13969	878	392
2000	621	219	232	725	43	3897	702	5103	42	143	14122	935	495
2001	625	196	255	1025	82	4493	738	5439	31	151	15157	923	539
2002	730	218	265	1093	82	5143	733	5674	32	165	16497	929	559
2003	710	176	207	1256	125	6326	753	5714	48	201	17833	994	634
2004	726	183	194	1461	124	7114	789	5814	43	226	19259	1101	703
2005	804	206	213	1679	138	7748	1177	5962	40	231	20596	1180	899
2006	828	235	239	2541	193	8224	2238	7501	83	294	24255	1625	1682
2007	823	261	248	3270	277	9770	2823	8083	86	345	24331	1768	1800
2008	877	266	255	4565	401	12825	3912	9583	107	452	26052	2208	2634
2009	904	316	295	6253	505	17208	5288	10202	130	501	28186	2911	4372

2010	872	416	392	7009	712	19979	5906	10565	162	568	32126	3410	6410
2011	981	483	456	8123	994	22749	6021	11390	171	719	37532	4180	7495
2012	1065	675	559	8124	941	21826	6267	12598	230	956	42507	4699	12613
2013	959	560	439	6981	948	17987	5752	12399	269	1137	47252	4251	12189
2014	616	339	265	4407	568	10339	3734	8461	254	902	34903	3070	8780
2015	127	51	56	607	107	1642	507	1062	41	180	5541	472	2308

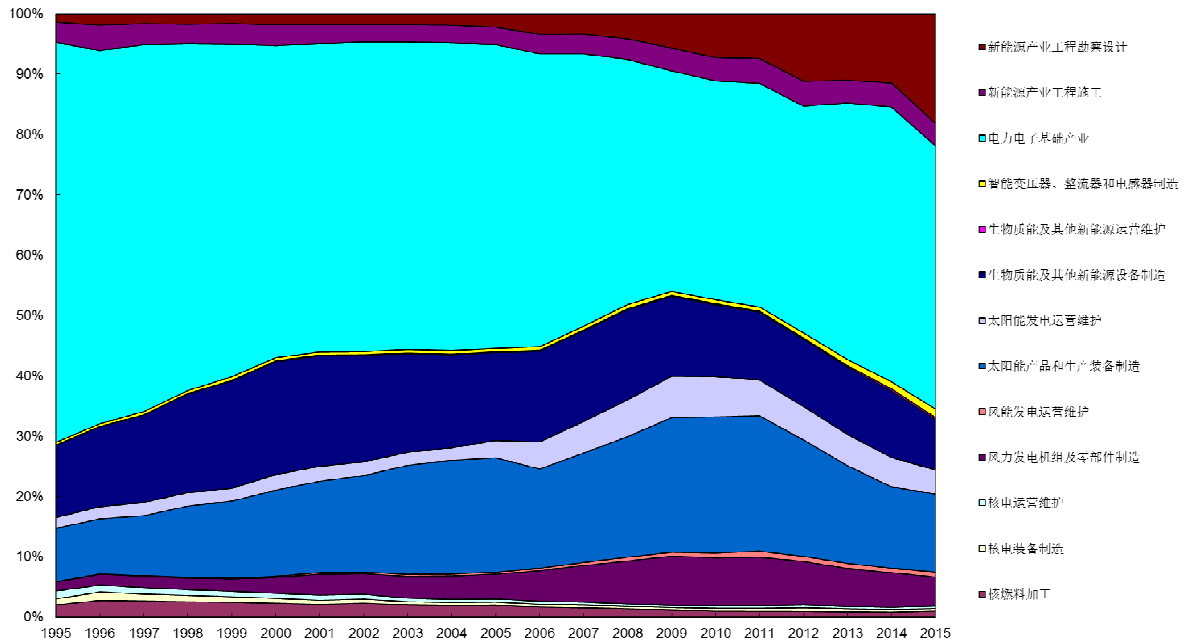


图 4 新能源产业各技术主题全球专利申请份额趋势图

从图4可以看出，电力电子基础产业、太阳能产品和生产装备制造、生物质能及其他新能源设备制造三种技术的发展都呈现在新能源产业中的份额逐年下降的趋势，但依然是新能源产业发展的重点，其下降的原因是新能源产业工程勘察设计、风力发电机组及零部件制造、新能源产业工程施工、太阳能发电运营维护、风能发电运营维护和生物质能及其他新能源运营维护等技术越来越被认可和看好，其快速发展占用了原本属于电力电子基础产业、太阳能产品和生产装备制造、生物质能及其他新能源设备制造三种技术的市场份额。而对于核燃料加工、核电装备制造、核电运营维护等产业、智能变压器、整流器和电感器制造等技术，其申请量每年都是稳步推进，且增长趋势不明显。

(三) 十二五以前、十二五期间全球技术热点变化

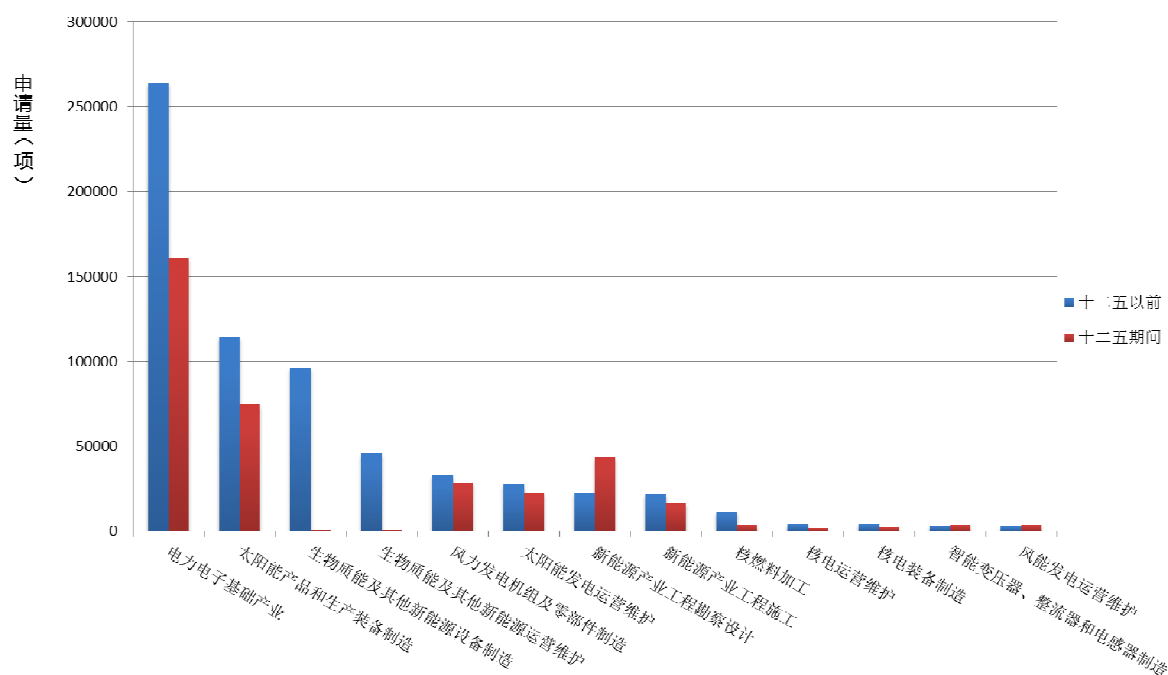


图5 新能源产业十二五以前、期间全球专利申请技术热点分析图

图 5 描述了新能源产业十二五以前、期间全球专利申请技术热点分析图，从图5可以看出，在十二五以前重点发展的电力电子基础产业、太阳能产品和生产装备制造、风力发电机组及零部件制造、太阳能发电运营维护、新能源产业工程施工等技术在十二五期间依然是发展的重中之重，其说明了这些技术在新能源产业具有良好的应用前景，而对于生物质能及其他新能源设备制造、生物质能及其他新能源运营维护等技术在十二五期间大幅度减少，一方面可能是由于其市场效果不好，另一方面可能是由于其产业自身存在一定的缺陷造成，在十二五期间得到相应的调整；而对于新能源产业的其他技术而言，可能由于其产业的应用前景在十二五前、期间的发展都不是太明显。

表 3 新能源产业十二五以前、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	电力电子基础产业	264363	电力电子基础产业	160781
2	太阳能产品和生产装备制造	114585	太阳能产品和生产装备制造	74543
3	生物质能及其他新能源设备制造	96308	新能源产业工程勘察设计	43385
4	生物质能及其他新能源运营维护	45910	风力发电机组及零部件制造	28242
5	风力发电机组及零部件制造	32949	太阳能发电运营维护	22281
6	太阳能发电运营维护	27387	新能源产业工程施工	16672
7	新能源产业工程勘察设计	22513	核燃料加工	3748
8	新能源产业工程施工	21955	智能变压器、整流器和电感器制造	3614
9	核燃料加工	11282	风能发电运营维护	3588
10	核电运营维护	3967	核电装备制造	2108
11	核电装备制造	3924	核电运营维护	1775
12	智能变压器、整流器和电感器制造	3019	生物质能及其他新能源运营维护	965
13	风能发电运营维护	2788	生物质能及其他新能源设备制造	891

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

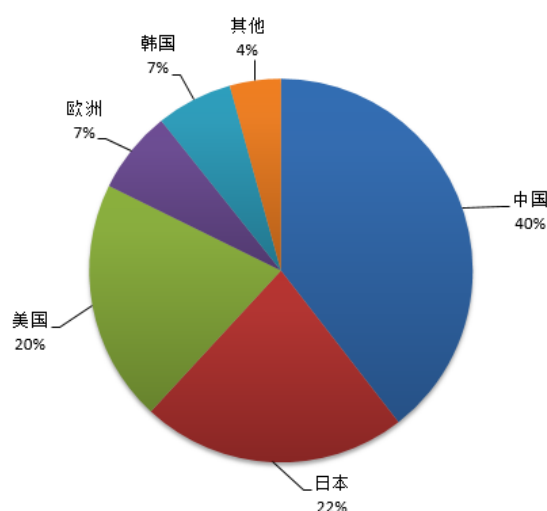


图 6 新能源产业全球专利申请原创国家/地区分布图

图 6 反映了全球新能源产业技术领域原创专利申请量国家、地区以及区域性组织的原创专利申请量分布情况。原创专利申请的数量以“项”为单位进行统计，排名前五的依次为中国、日本、美国、欧洲知识产权组织、韩国，其中，中国、日本以及美国的该领域申请量遥遥领先于其他原创专利申请量国家、地区以及区域性组织的原创专利申请量，中国以总申请量40%左右的份额遥遥领先于其他国家与地区，其总量大约是第二名日本的1.7倍，可见中国对新能源产业技术方面的重视；从表4可以看出，在欧洲，新能源产业技术发展一直领先的德国依然占有很大的比例；然而，中国在该领域的申请量超过其他国家如此之多，一方面为新能源产业发展的推动起到了促进的作用，另一方面，也要深究其如此之多的原因，为以后的良性发展提供有力的保障。

表 4 新能源产业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	中国	359017	10	澳大利亚	6276
2	日本	203477	11	印度	4000
3	美国	185461	12	西班牙	3787

4	韩国	58443	13	意大利	3484
5	德国	58103	14	巴西	2900
6	俄罗斯	22291	15	加拿大	2834
7	欧专局	22173	16	瑞典	2544
8	法国	14862	17	瑞士	1784
9	英国	13323	18	荷兰	1551

2. 主要原创国家/地区专利申请产出趋势分析

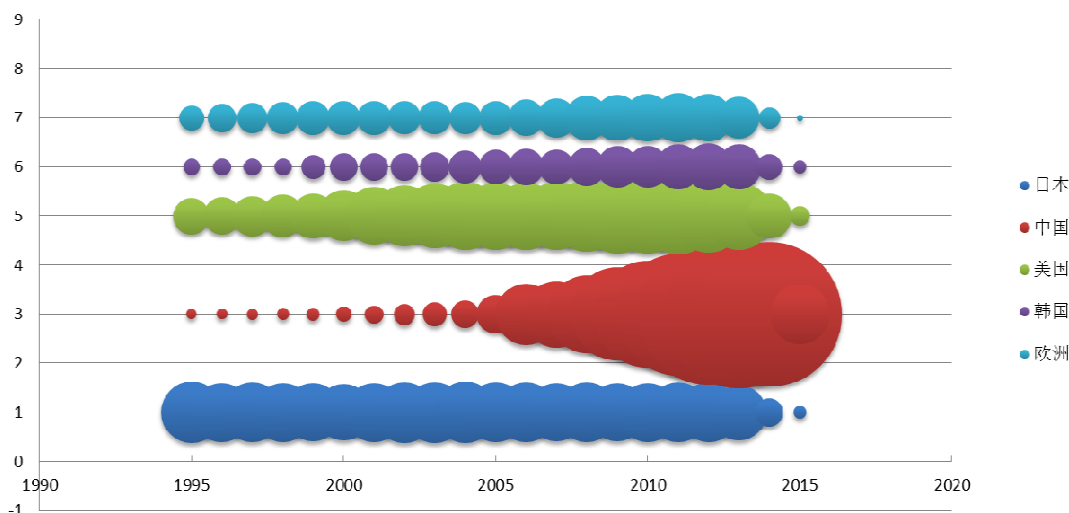


图 7 新能源产业主要原创国家/地区全球专利申请趋势图

图 7 可以看出，在新能源产业近20年的发展过程中，各方申请量变化趋势的增长速度在不同时期有所不同，日本、美国以及欧洲（包括德国、法国和英国）都属于较早开展新能源技术研发的地区，其中，美国和欧洲的专利申请趋势相同，都是在经历了稳步增长和快速增长两个阶段，而日本，从其申请量的趋势可以看出，其逐年一直处于稳步增长状态，相比较而言，亚洲的韩国以及中国重视该领域较晚，但后期也都呈现出快速追赶状态，特别注意的是，从表5可以看出，中国在2007年之后的新能源产业的原创申请总量的每年都处于国际领先地位，这说明新能源产业技术的研发在中国越来越被重视，其也突出了突出环境保护的重要性。

表 5 新能源产业主要原创国家/地区全球专利申请趋势表

国别/年份	日本	中国	美国	韩国	欧洲
1995	10813	301	3817	792	1758
1996	9932	337	3939	914	2429
1997	10176	366	4644	926	2696
1998	9949	422	5167	871	2936
1999	9548	489	5892	1742	3278
2000	9207	737	7619	2119	3303
2001	9898	980	9618	2122	3304
2002	10520	1329	10734	2168	3119
2003	10601	1645	12214	2479	3083
2004	10748	2266	13366	3122	2917
2005	10306	4198	13196	3307	3242
2006	10457	10884	13185	3646	3734
2007	9784	12827	13328	3507	4448
2008	10083	17571	14812	4012	5550
2009	9620	25273	15940	4886	6103
2010	9983	32577	16494	4967	6517
2011	10266	42718	16707	5754	6995
2012	10238	57366	15354	6179	6451
2013	8791	63648	13194	5640	5037
2014	2244	60250	5785	1911	1333
2015	475	10420	1094	525	97

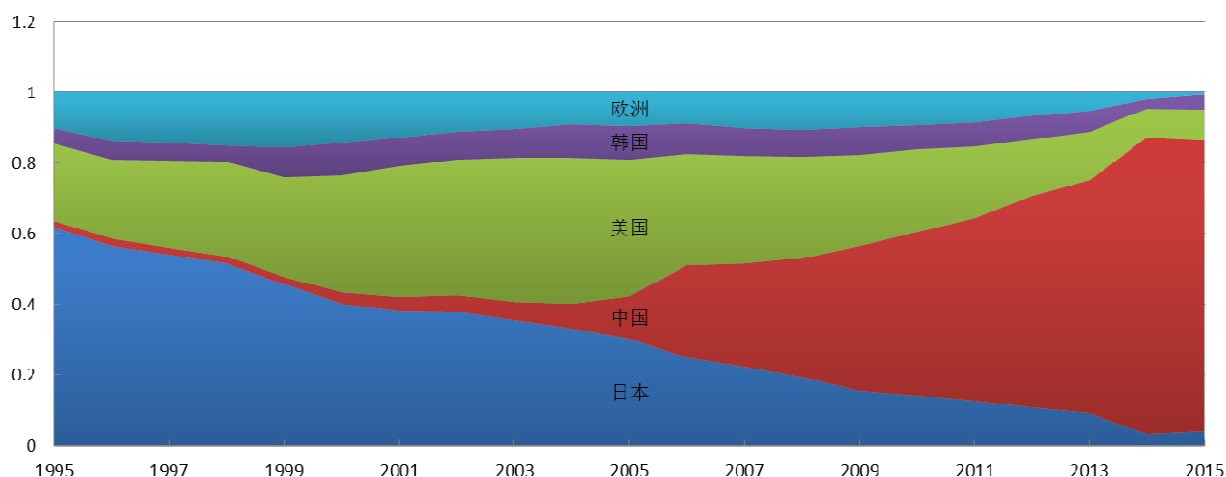


图 8 新能源产业主要原创国家/地区全球专利申请份额趋势图

图8描述了1995年至2015年间中国、日本、美国、欧洲知识产权组织、韩国五个地区的新能源产业在全球专利申请份额趋势图，从图8可以看出，在该近20年的初期，日本的新能源产业专利申请量在全球专利申请总量中一直遥遥领先于其他各个国家，欧洲和美国地区其

新能源产业的申请量虽然在全球占有一定的比例，但是其总和大约才是日本地区新能源产业技术申请量的二分之一。随着技术的发展，新能源产业技术引起了其他地区、国家的追捧，特别是中国，随着年份的增加，其新能源产业技术的申请量在全球专利申请总量的份额越来越重，甚至在2008年前后超越了日本，成为了申请总量第一的国家，这充分说明了中国在新能源产业方面的重视和发展程度，也充分说明旧能源产业技术已不能满足人民生活的日常需求，新能源产业技术取代旧能源产业技术迫在眉睫，从而保护全球环境的良性发展。

3. 主要原创国家/地区专利申请产出比重分析

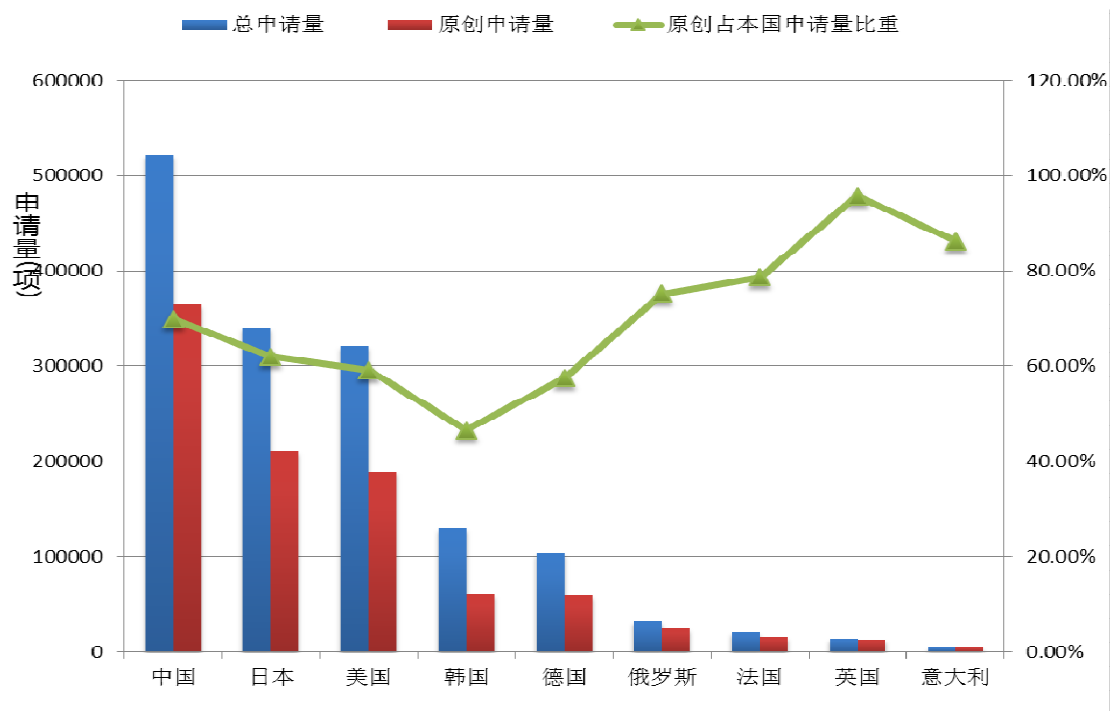


图 9 新能源产业主要原创国家/地区全球专利申请产出占比图

表 6 新能源产业主要原创国家/地区全球专利申请产出占比表

国家	总申请量	原创申请量排名	原创占本国申请量比重
中国	521844	364703	69.89%
日本	339945	210581	61.95%
美国	321000	189615	59.07%
韩国	129657	60336	46.54%
德国	103790	59574	57.40%

俄罗斯	32286	24273	75.18%
法国	20339	15983	78.58%
英国	13879	13300	95.70%
意大利	4574	3946	86.27%

从图9中折线上的数字点代表各国原创申请量占总体布局申请量的比重，该百分比数字越大，表明该国原创专利申请越多，属于技术来源国；反之，该百分比数字越小，则表明该国总体布局申请量较大，属于重点市场。基于此判断标准，原创申请量比重最高的为中国，其日本、美国、韩国、德国，但其反映出的结果却不尽相同，中国作为原创申请量与总申请量均排名第一的国家，原创申请量所占比重较大的情况反映出其具有明显的技术优势；而对于欧洲地区的国家，尤其对于英国而言，尽管其原创申请量所占比重也较大，但这主要是由于其总申请量较低所造成的，这一方面是由于其市场容量较小，对国外竞争者吸引力不足，另一方面则可能是部分申请人采取通过欧专局提交申请而可以在上述国家获得保护的途径在上述区域布局；与之形成鲜明对比的是，中国、日本、美国、韩国、德国的原创申请量排在全世界申请量的前五名，而原创申请量所占比重却排在国家/区域中的末尾，这充分反映出新能源产业技术的重要市场，且发展速度较快，因此吸引了大量的竞争者通过提前布局专利，抢占市场先机。

4. 主要原创国家/地区技术分布

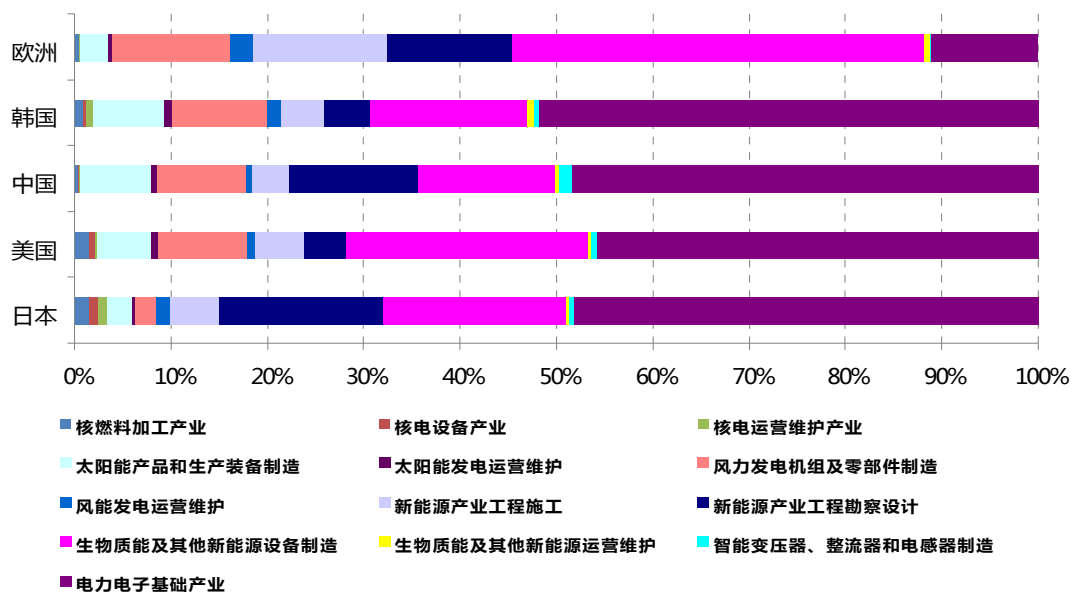


图 10 新能源产业主要原创国家/地区全球专利技术分布图

图 10 反映了全球新能源产业各技术领域主要原创国家/地区全球专利技术分布情况，从中可以看出，核电产业由于投资成本较高、危险性较大，相较于其他新能源产业而言其发展受限，因而在各个国家的所占份额均为最少，风能产业由其发电特点早餐地理位置受限，且发电不稳定对电网带来冲击，而太阳能产业相对而言较为稳定，且可预知性强，长远来看风能产业不如太阳能产业更有发展优势，因而在各国原创专利的技术分布中，太阳能产业也占据有重要的位置，生物质能产业要求生物质资源集中，数量巨大，如果大规模手机或运输生物质将提高原料成本，因此该技术适用于现代化大农场或大型加工厂的废物处理，虽然其适用范围较少，但由于其可实现对废物的利用，仍旧具备较好的应用前景，目前欧美以及日本对于该产业的技术研究更为注重。从图中可以看出，目前智能电网产业在中、日、美、韩均占有较大的比重，充分表明当前新能源产业技术的发展之重即为对新能源的上网应用。

表 7 新能源产业主要原创国家/地区全球专利技术分布表

	日本	美国	中国	韩国	欧洲
核燃料加工产业	3709	2204	1098	482	279
核电设备产业	2228	785	466	215	48
核电运营维护产业	2351	451	487	396	36
太阳能产品和生产装备制造	6337	7822	22918	4226	1934
太阳能发电运营维护	674	1060	2160	518	351
风力发电机组及零部件制造	5754	13172	29032	5656	8180
风能发电运营维护	3331	1028	1920	788	1660
新能源产业工程施工	12433	7193	12433	2577	9343
新能源产业工程勘察设计	42031	6072	42031	2719	8541
生物质能及其他新能源设备制造	46962	35634	44865	9333	28718
生物质能及其他新能源运营维护	690	406	1708	453	404
智能变压器、整流器和电感器制造	916	798	4152	293	90
电力电子基础产业	118757	64719	152867	29629	7478

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

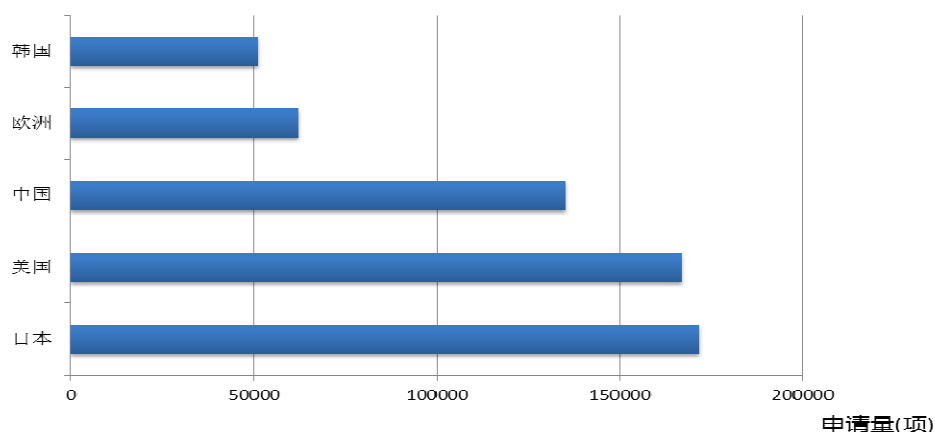


图 11 新能源产业十二五以前主要原创国家/地区排名

图11为新能源产业十二五以前主要原创国家/地区排名，原创申请量最高的为日本，美国紧跟其后且相差较小，此时中国正处于新能源产业的发展时期，申请量排在第三位，表明此时我国在新能源产业的研发与投入上并不处于弱势地位。

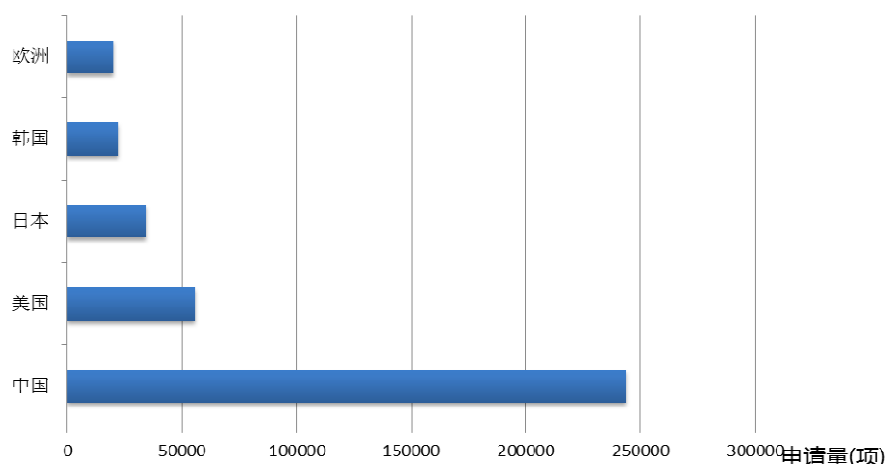


图 12 新能源产业十二五期间主要原创国家/地区排名

图12为新能源产业十二五期间主要原创国家/地区排名，由图中可以看出，近五年来，中国在新能源产业领域的发展较为迅速，申请量达到前十五年的两倍，而日本与美国由于技术趋于成熟，处于完善的阶段，因而申请量处于一个平稳的状态。

（二）竞争区域目标市场分析

1. 目标市场构成分析

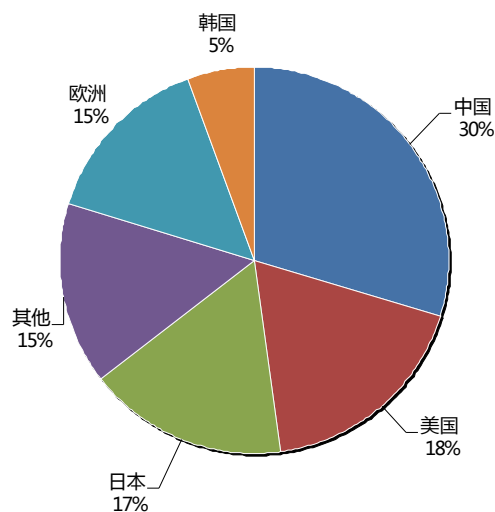


图 13 新能源产业全球专利申请目标市场分布图

图 13 反映了新能源产业全球专利申请目标市场分布，排名前五的依次为中国、日本、美国、韩国、欧洲。其中，中国、日本以及美

国在该领域的市场份额遥遥领先于其他国家、地区以及区域性组织。一方面，由于中、日、美三国本身作为技术来源国，具有较多的原创专利技术，另一方面，中日美三国总体布局的申请量也充分说明其所具有的全球重点市场的地位。而作为中国来说，由于中国地大物广人口众多，能源消耗量较大，被看作是未来新能源产业的重要市场，且新能源产业在中国起步较晚，近年来发展速度较快，对于国外申请人具有较高的吸引力，因此大量国外竞争者通过提前布局专利，抢占市场先机。

表 8 新能源产业全球专利申请目标市场分布表

排名	国家或地区	申请量（项）	排名	国家或地区	申请量（项）
1	中国	442907	10	印度	20606
2	美国	264822	11	加拿大	20364
3	日本	251560	12	法国	16586
4	欧专局	102178	13	英国	12840
5	德国	86836	14	巴西	12372
6	韩国	81600	15	墨西哥	10794
7	PCT	78462	16	西班牙	7809
8	澳大利亚	36809	17	南非	7459
10	俄罗斯	31504	18	意大利	3880

2. 主要目标国家/地区专利布局趋势分析



图 14 新能源产业主要目标国家/地区全球专利申请趋势图

图 14 可以看出，各国家及地区近 25 年申请量变化趋势基本相

同，且目前均正在经历一个快速增长的时期，这反映出新能源产业当前在全球范围内广泛受到关注，成为各方竞争的焦点。日本、美国以及欧洲都属于较早开展新能源产业技术研发的地区，专利申请量呈稳定增长的趋势，相比较而言，亚洲的韩国、中国则涉足该领域较晚，但后期也都呈现出快速追赶状态，且近五年来，中国新能源产业飞速发展，申请量已赶超欧美及日本，一方面说明我国对于新能源产业的重视，另一方面也说明作为新能源产业的新兴发展国家，国外申请人已开始注意在我国开展专利布局。

表 9 新能源产业主要目标国家/地区全球专利申请趋势表

国别 年代	加拿大	澳大利亚	韩国	欧专局	德国	美国	中国	日本
1995	22128	35277	76990	71205	79951	138205	44669	364875
1996	23368	42443	94396	80143	97954	153196	54908	371425
1997	24901	49540	93693	89817	104252	171222	69829	385296
1998	25069	57665	76539	98610	108309	185607	77835	396877
1999	26056	73790	84427	108447	113710	202051	87389	397236
2000	25623	91686	102851	115965	113398	254652	103778	416297
2001	24062	95266	103047	113554	107220	279000	120003	414659
2002	23727	102667	108647	116343	102380	290109	150327	401833
2003	24007	34614	126371	122014	98441	308173	192921	397086
2004	24422	28019	142701	129114	97431	330251	223836	403670
2005	37121	27897	153065	133672	92338	338707	288286	400375
2006	38413	26569	154368	133596	85814	338155	415960	370813
2007	36490	25284	165966	132120	77719	334821	468983	356286
2008	36812	25891	170054	130332	70676	321634	549868	358355
2009	36410	26492	173263	134246	67206	305689	676532	328849
2010	36228	26496	176187	139636	69366	319027	828993	318360

2011	36153	27181	181234	143998	70232	328264	1078753	312464
2012	35719	27306	184305	136278	70952	316858	1336353	279270
2013	15991	10052	154929	52919	66015	240932	1403861	233133
2014	1878	2384	43550	12166	23153	52441	1291811	49583
2015	150	777	4216	1008	4070	2688	187062	3994

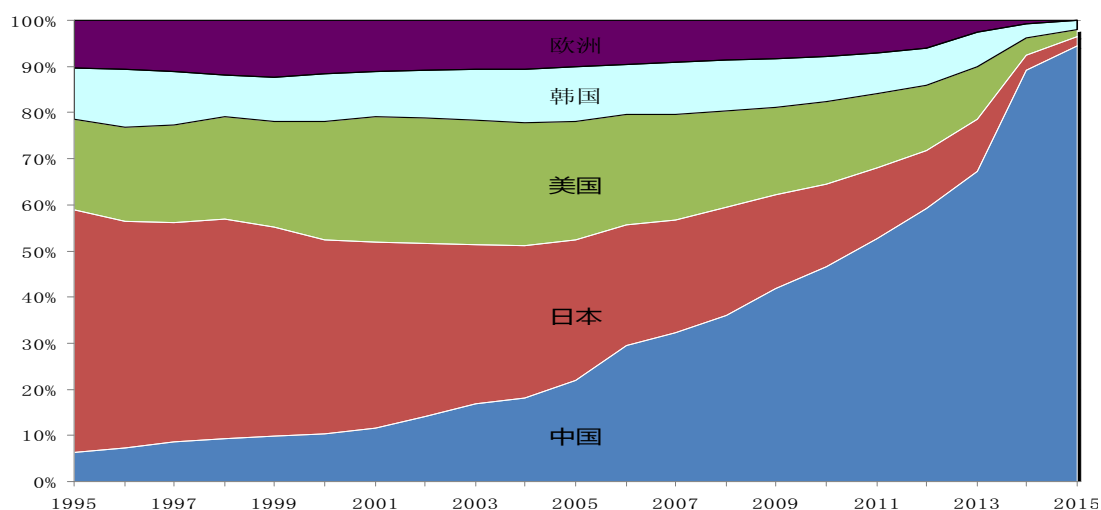


图 15 新能源产业主要目标国家/地区全球专利申请份额趋势图

图 15为新能源产业主要目标国家/地区全球专利申请份额趋势分布，日本、美国以及欧洲都属于较早开展新能源产业技术研发的地区，尤其是日本，在前期的申请量较大，而中国则涉足该领域较晚，但后期也都呈现出快速追赶状态，且近五年来，中国新能源产业飞速发展，申请量已赶超欧美及日本，一方面说明我国对于新能源产业的重视，另一方面也说明作为新能源产业的新兴发展国家，国外申请人已开始注意在我国开展专利布局。

3. 主要目标国家/地区技术分布

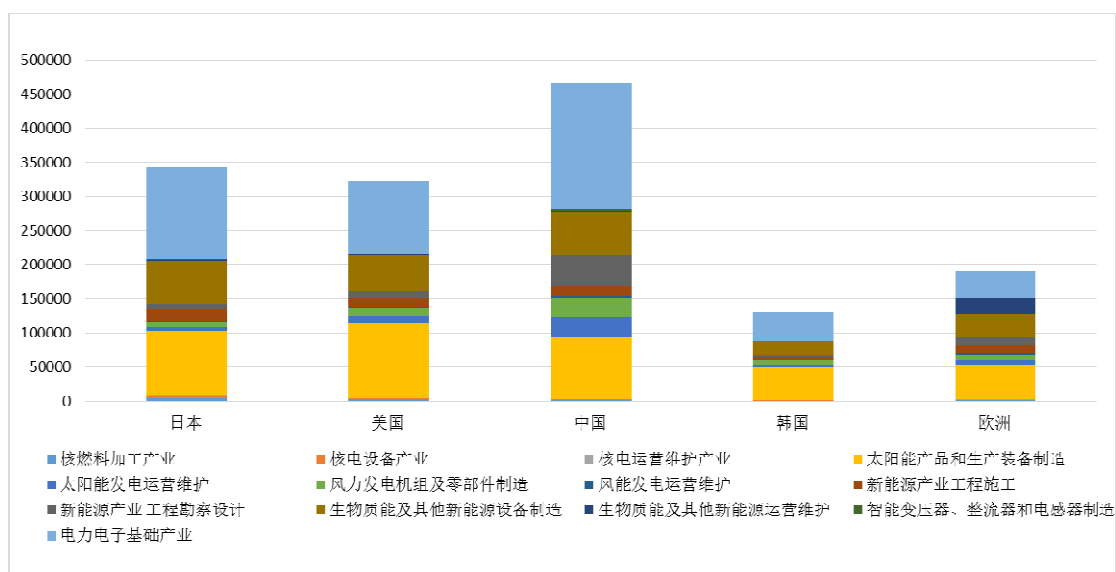


图 16 新能源产业主要目标国家/地区全球专利技术分布图

图 16 反映了新能源产业主要目标国家/地区全球专利技术分布情况，从中可以看出，中国占据全球新能源产业专利技术的较大份额，美国、日本紧跟其后，而相对于各行业而言，核电产业发展受限，因而在各个国家的所占份额均为最少，风能产业长远来看风能产业不如太阳能产业更有发展优势，因而在各国原创专利的技术分布中，太阳能产业也占据有重要的位置，而生物质能产业虽然其适用范围较少，但由于其可实现对废物的利用，仍旧具备较好的应用前景，目前中欧美日对于该产业的技术研究更为注重。此外，还从图中可以看出，目前智能电网产业在中、日、美、韩均占有较大的比重，充分表明当前新能源的上网应用为新能源产业技术的发展之重。

表 10 新能源产业主要目标国家/地区全球专利技术分布表

	核燃料 加工产 业	核电设 备产业	核电运 营维护 产业	太阳能 产品和 生产装 备制造	太阳能 发电运 营维护	风力发 电机组 及零部 件制造	风能发 电运营 维护	新能源 产业工 程施工	新能源 产业工 程勘察 设计	生物质 能及其 他新能 源设备 制造	生物质 能及其 他新能 源运营 维护	智能变 压器、整 流器和 电感器 制造	电力电 子基础 产业
日本	4856	2604	2744	93521	4842	8057	1028	17524	8276	63195	764	1013	134875
美国	3313	1149	876	109150	11125	12280	1920	12098	9749	53549	544	1032	106294
中国	2053	774	792	90161	30572	27621	3331	15456	44864	61896	1814	3950	184249
韩国	1083	458	674	47966	3747	5656	788	4100	3960	19050	510	404	42205
欧洲	1752	567	549	50247	8124	8180	1660	12053	10572	33822	23152	385	39455

4. 中美日欧韩五方专利动向分析

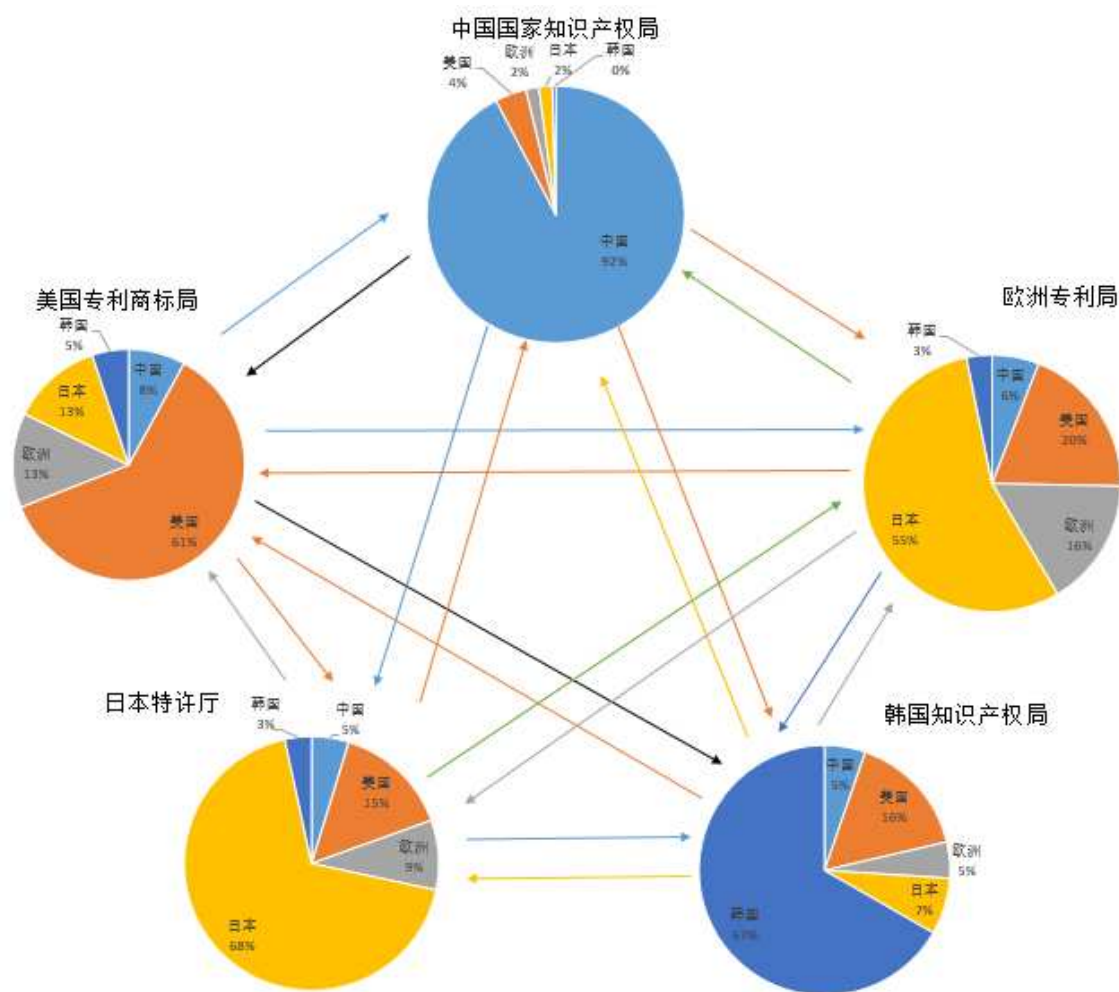


图 17 新能源产业中美日欧韩专利申请动向图

图 17 反映了新能源产业中美日欧韩专利申请动向。从中国来看，本国专利申请量较多，充分说明了我国对于新能源产业研究的重视，而从中国在其他国家的专利流向来看，其在美、日两国均占据有 6% 的份额，可以看出我国企业对于专利的保护意识也在逐渐增强；从美国来看，其本国专利申请量也占有绝对优势，但同时其在美国以外的专利申请也都是除本国之外占据了较大的份额，足以看出美国对于专利保护的重视程度；从日本来看，在新能源产业作为与美国同步起步发展的国家，其专利申请布局方式与美国类似，但值得关注的是，

欧洲申请在日本占据了40%的份额；从欧专局来看，美国在其申请的份额较多，与欧洲申请平分秋色，足以看出美国对于欧洲市场的重视，而欧洲申请也同样在美国以及日本均占据有较大份额；从韩国来看，其与中国的专利动向较为类似，目前正处于国内的发展时期，多为本国专利申请，但在其他国家的申请份额中也同样占据一席之地。

表 11 新能源产业中美日欧韩专利申请动向表

产出国 申请国	中国	美国	欧洲	日本	韩国
中国	345533	14762	6050	6198	1619
美国	18250	140327	30422	28999	11692
欧洲	13438	44222	36818	125825	7269
日本	10161	31677	19080	146603	7257
韩国	5438	16582	4810	7529	68751

5. 十二五以前、十二五期间主要目标市场布局对比

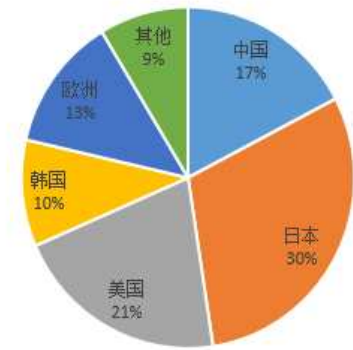


图 18 新能源产业十二五以前主要目标市场布局热度

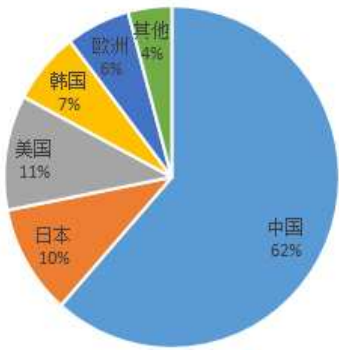


图 19 新能源产业十二五期间主要目标市场布局热度

图18、图19分别为新能源产业十二五以前及期间主要目标市场布局热度的饼图，由图中可以看出，相较于十二五以前，新能源产业的主要目标市场发生了较大的变化，尤其体现在中国市场占据了一大半的专利布局，占到了61%，其他相应的国家和地区的市场布局均有所下降，由原来的17%的第三位上升到第一位，而原来位居第一位的日本和美国的占比，分别从30%、21%下降到了11%、11%，并且其他欧洲、韩国等目标市场的布局热度也有减弱。由此可见，十二五期间，中国已经成为新能源产业专利布局的主要目标市场。

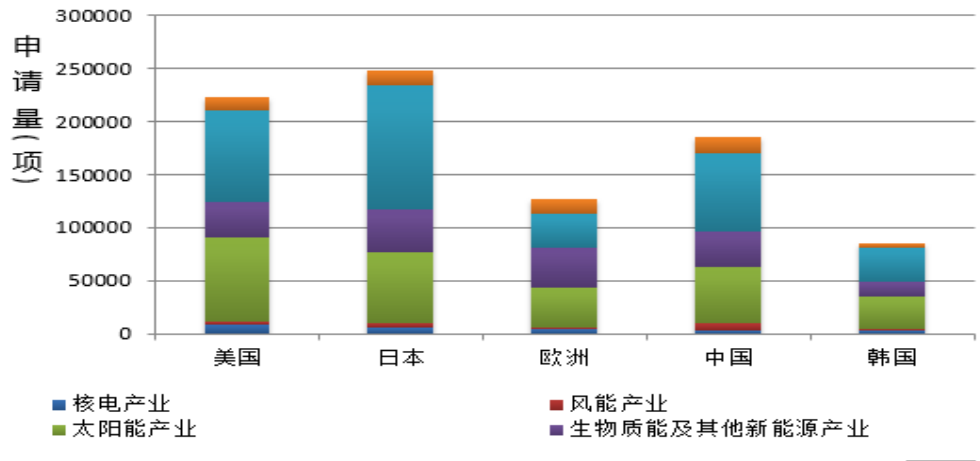


图 20 新能源产业十二五以前主要目标市场热点技术

十二五以前，主要目标市场集中相对比较均布，主要市场在日本和美国，而其热点技术集中在智能电网产业和太阳能产业，智能电网产业专利申请量分别达到86908件（美国）、116362件（日本），太阳能产业专利申请量分别达到78591件（美国）、67930件（日本）。并且在另外三个主要目标市场欧洲、中国和韩国，这两个产业的专利申请量也占据了较大部分。

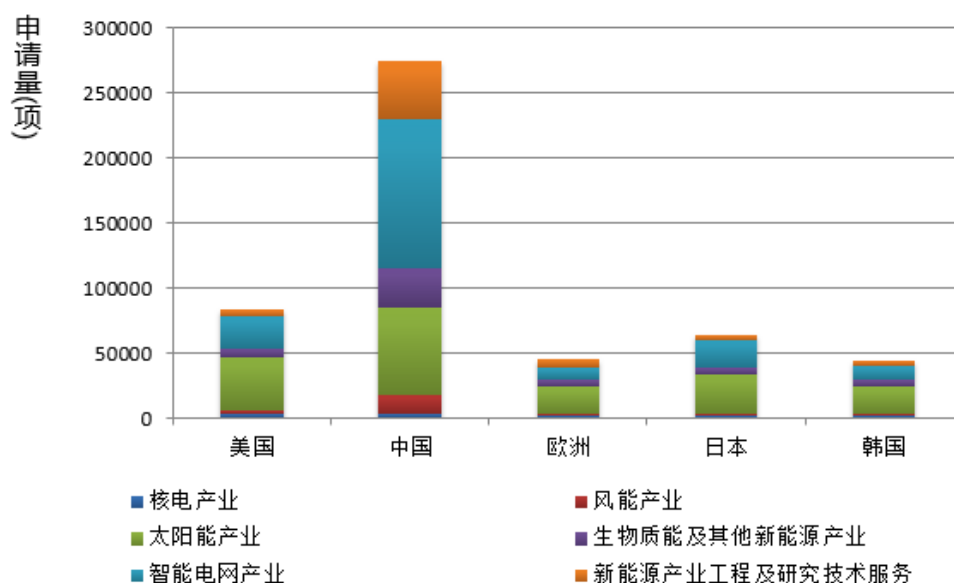


图 21 新能源产业十二五期间主要目标市场热点技术

十二五期间，新能源产业主要目标市场发生较大变化，其目标市场主要集中在中国，并且其热点技术也发生了变化，除了智能电网产业和太阳能产业依然是专利申请的热点技术之外，新能源产业工程及研究技术服务的专利申请量也有较大的增长，此外，风能产业专利申请量也有一定的提升。但与此形成对比的是，核电产业核生物质能及其他新能源产业的专利申请量均有不同程度的下降。

四、主要申请人分析

（一）主要申请人排名

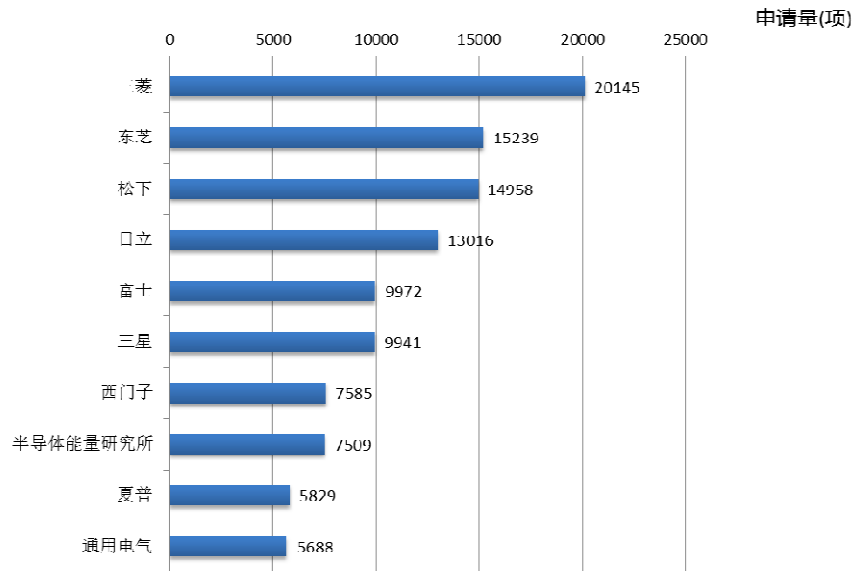


图 22 新能源产业全球专利申请量排名前十的申请人

图22为新能源产业全球专利申请量排名前十的申请人，由图表中可以看出，排名前十的申请人中，日本占到了7个，其在新能源产业的专利布局占有绝对的优势，成为全球新能源产业的技术引领者。而前十名中没有中国的申请人，除了日本的7个申请人之外，还有三星、西门子、通用电气三个申请人排在前十。前三位日本申请单位的申请量均超过了10000件，三菱更是超过20000件位居首位。

表 12 新能源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	三菱	20145	11	索尼	3866
2	东芝	15239	12	博世	2549
3	松下	14958	13	佳能株式会社	2439
4	日立	13016	14	住友	2283
5	富士	9972	15	LG	2279
6	三星	9941	16	京瓷	2219
7	西门子	7585	17	现代	1566
8	半导体能量研究所	7509	18	本田	1437
9	夏普	5829	19	丰田	1406
10	通用电气	5688	20	维斯塔斯风系统	1141

(二) 主要申请人技术分布

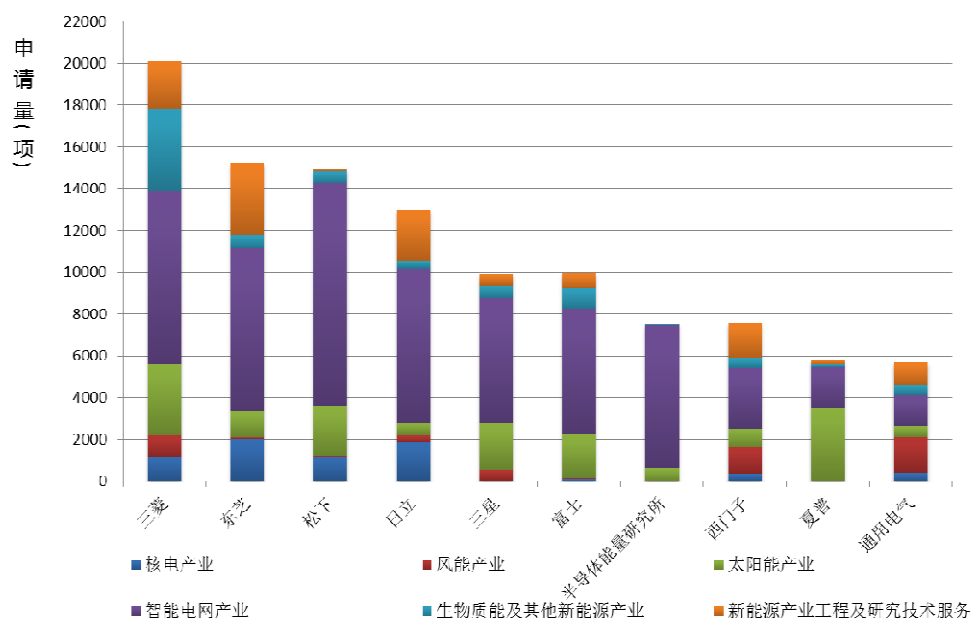


图 23 新能源产业主要申请人技术分布图

由上图可以看出，智能电网产业和太阳能产业仍然是申请人主要的研发热点，但在此背景下，各申请人的研发重点又不尽相同。其中需要指出的是半导体能量研究所主要研究智能电网产业，对于其他新能源产业，仅涉足了生物质能产业一小部分。夏普除了上述研发热点技术领域外业仅涉足了新能源产业工程。而在新能源产业所有技术领域均有技术研发的有三菱、日立、西门子、通用电气，这几个申请人在新能源产业的研发上走向了多元化的道路。此外，东芝、松下、三星也涉足了多个技术领域。这也说明主要申请人对于新能源产业的研发存在多样性、多元化的发展。

表 13 新能源产业主要申请人技术分布表

排名	申请人	核电产业	风能产业	太阳能产业	生物质能及其他新能源产业	智能电网产业	新能源产业工程及研究技术服务
1	三菱	1176	985	3448	3918	8326	2292
2	东芝	2023	72	1250	596	7825	3473
3	松下	1176	30	2383	554	10687	128
4	日立	1870	298	649	393	7362	2444
5	三星	19	551	2233	584	5988	566
6	富士	112	39	2116	935	6005	765
7	半导体能量研究所	0	0	616	49	6844	0
8	西门子	352	1265	929	459	2878	1702
9	夏普	0	21	3443	95	2009	261
10	通用电气	404	1695	560	480	1441	1108

(三) 主要申请人十二五以前、十二五期间排名对比

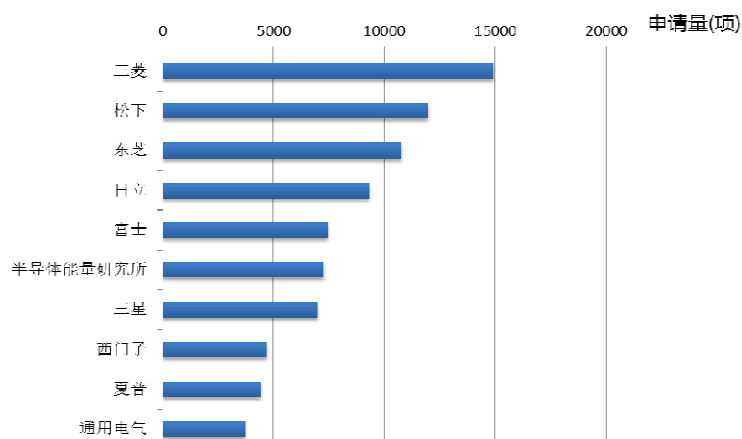


图 24 新能源产业十二五以前全球专利申请量排名前十的申请人

图24、25分别示出了十二五以前、十二五期间全球专利申请量排名前十的申请人，从两个图的对比可以看出，十二五期间，新能源产业的全球专利申请量申请人的排名发生了明显的变化，松下由原来的申请量第二位下降到了第七位，而西门子由第八位上升到了第三位，半导体能量研究所由第六位下降到了第十位，三菱则一直稳站鳌头。

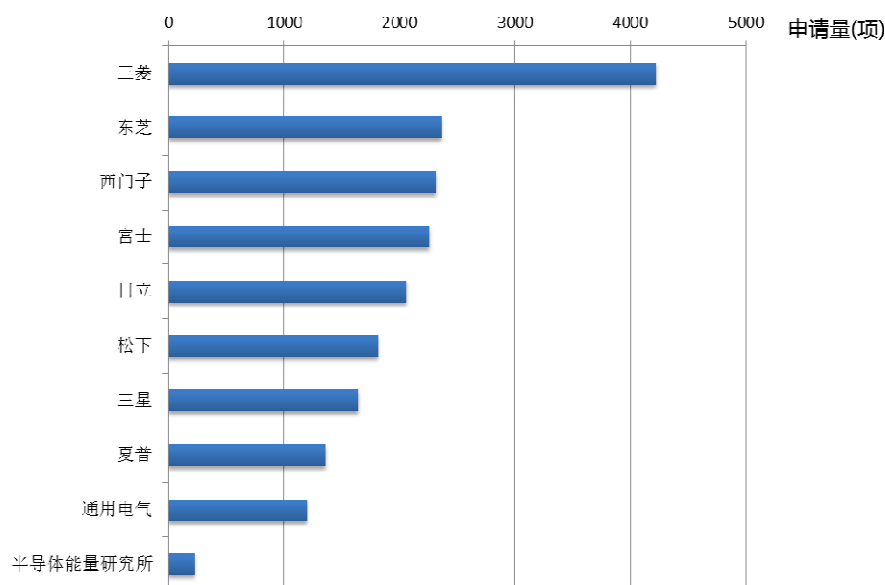


图 25 新能源产业十二五期间全球专利申请量排名前十的申请人

(四) 主要申请人十二五以前、十二五期间研发热点对比

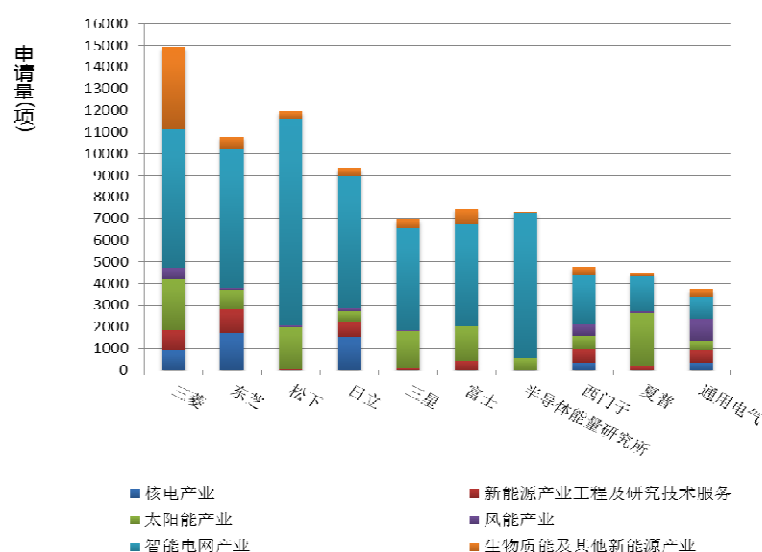


图 26 新能源产业十二五以前主要申请人研发热点

图26可以看出，十二五以前，新能源产业主要申请人的研发热点集中在智能电网产业，其次是太阳能产业，半导体能量研究所只涉足了这两个技术领域的研发，而松下、三星、夏普除了上述两个产业，

还在生物质能、风能、新能源产业工程等产业有少量的专利申请。除此之外，三菱、东芝、西门子、通用电气涉足的技术领域相对较多，在风能、智能电网、太阳能、生物质能、新能源产业工程以及核电产业均有相应量的专利布局，西门子和通用电气在各个新能源技术领域的研发相对均衡，其专利申请量基本处于相差不大的状态，而三菱和东芝则是有所侧重，对于三菱，智能电网、太阳能、生物质能及其他新能源产业工程这三个产业属于其研发的重点，专利申请量也占据了整个新能源产业申请量的较大部分，对于东芝，其智能电网产业核核电产业使其研发重点。但总之，上述几个申请人在新能源产业的技术研发发展相对多元化。

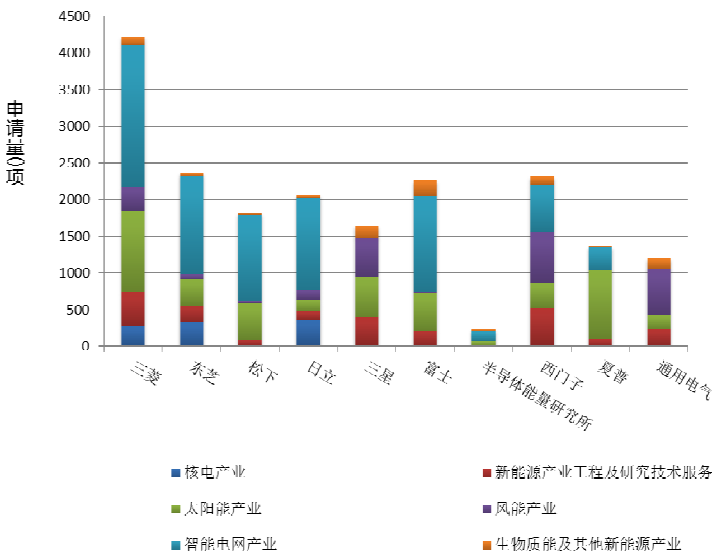


图 27 新能源产业十二五期间主要申请人研发热点

十二五期间，三菱、东芝、松下、日立的研发热点相较于十二五以前并没有太大的变化，依然是集中在智能电网产业和太阳能产业。而三星、西门子、通用电气则有一定的变动。三星、通用电气的原来在智能电网产业上具有一定的专利布局，但十二五期间申请量为零，西门子、通用电气在十二五之前再核电产业具有一定的专利申请，但

十二五期间的申请量也变为零，一方面，可能上述申请人的研究重心发生了转移，另一方面，也有可能是因为部分申请尚未公开的原因。

(史光伟、杨国鑫)

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/zltjjb/

联系电话：(010) 62086022, 62083483

研究成果网址：www.sipo.gov.cn/tjxx/