

新能源技术产业与中国的发展策略

湛权章

(中共湖南省委党校, 长沙 410006)

摘 要: 新能源技术产业是现代社会能源发展的必然走向, 发展清洁、安全的新能源技术产业, 是环境友好型、资源节约型社会发展的本质要求, 是推动和谐社会发展的必不可少的原动力, 是重要的战略资源, 是国际上高新技术产业之一, 是国民经济的基础性产业, 有利于经济持续健康发展, 有利于人民生活质量的提高和生态环境的改善, 新能源技术产业是新形势下能源转型的战略选择与重要方向。但当前新能源技术产业还处于初步发展阶段, 需进一步的完善和发展。

关键词: 清洁能源; 节能减排技术; 新能源技术产业; 低碳技术经济; 低碳技术产业

中图分类号: F407.2; F416.2 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2011.06.007

一、新能源技术产业发展现状

一般来说, 新能源包括核能、太阳能、生物质能、海洋能、地热能、氢能和风能等。而把太阳能技术、海洋能技术、核能技术、风能技术、潮汐能技术、地热能技术、生物能技术、沼气能技术等新开发利用的能源产业称为新能源技术产业。

(一) 国际新能源技术产业发展状况

国际新能源产业发展迅猛, 国际太阳能市场蓬勃发展, 全球风电产业持续增长, 经济恢复计划鼓励发展新能源。欧洲太阳能市场持续扩大, 英国大力推动欧洲新能源开发利用, 法国应对金融危机, 加快新能源开发, 德国新能源产业发展态势良好, 美国太阳能光伏产业发展壮大, 新能源将成为美国经济复苏起点; 日本持续推进新能源开发利用, 加拿大加速新能源发展, 巴西、韩国、印度、以色列等国家都重视新能源开发。

日本大力开发核能、太阳能、生物能、风能、生物燃料电池等新能源技术。日本将太阳能、风能等作为新能源, 与燃气发动机和电池结合, 减少生产成本, 批量生产节能电池、节能家电、节能汽车。日

本也将核燃料的使用研究作为大力发展的新能源技术产业, 同时也高度重视甘蔗、甜菜、狼尾草等生物燃油技术, 加快生物乙醇新成套技术开发, 微生物燃料电池也在进一步扩大研发阶段。

核危害所带来的负面影响也引起国际间核安全生产的高度重视。北京时间 2011 年 3 月 11 日, 日本发生地震和海啸后的核泄漏事故, 导致核辐射、核污染有损人身健康安全, 引起国际上对核安全生产、清洁生产问题的高度关注。有关部门检测出有些人员核辐射超标。2011 年 3 月 25 日中国中央电视台新闻联播报道, 日本核辐射危机持续, 中国限制从日本核污染区域进口乳品、蔬菜、水果、水生动物等相关产品。美国、法国、澳大利亚等国家也有类似的限制进口日本农产品的措施。2011 年 3 月 26 日, 在中国黑龙江东北部发现来自日本的极微量核放射性物质, 是日本大气扩散的结果。但没对环保和公众安全构成影响。英国空气样本检测到日本核电站放射物质。福岛核电站 1、2、3、4 号机组接连发生事故后, 日本各地均监测出超出本地标准值的辐射量。

作者简介: 湛权章 (1975-), 男, 中共湖南省委党校现代科技教研部 硕士研究生; 研究方向: 现代科技。

收稿日期: 2011 年 3 月 24 日

2007年12月,布什政府宣布《能源政策法》修正案,修正后的能源政策法关于太阳能光伏产业的部分主要包括:再次授权再生能源设备奖励计划,提供太阳能、风能、地热、生物质能(含沼气能)等可再生资源赋税减免。1994年,日本政府通过了《新能源基本指南》(Basic Guidelines for New Energy Introduction)^[1]。2010年1月8日,根据《美国经济复兴法案》,奥巴马总统宣布清洁技术制造业23亿美元的退税计划,全美43个州的183个项目将创造上万个高质量的清洁技术工作岗位,包括太阳能、风能、能效和能源管理技术。硅谷获得了其中的2.6亿美元的退税计划,占全美的11%,其中,硅谷的太阳能公司Miasole获得2项退税,共1.018亿美元^[2]。该法案是美国历史上对清洁能源最大的投资,达600多亿美元,仅能源部就得到320多亿美元的拨款,贷款担保权达600亿美元。太阳能技术、地热发电技术、电动汽车技术等新能源技术产业将引领硅谷走出金融危机。

2000年以后,全球太阳能电池产量以年均40%左右的速度增长。其中,中国的年增长率则高达100%以上。2008年,中国超过了之前一直居全球市场份额首位的日本,成为全球第一大生产国。100%的年增长率,10年将达1000倍。如图1所示,中国

的太阳能电池产量增长率在2001年以后的8年内超过了“三位数”。在此期间,日本也实现了一位数增长,但从图中可看出,二者的差别十分明显。美国、德国等国家和台湾地区太阳能电池产量也持续增长。

英国在能源发展上也实施低碳产业战略,解决煤电减排问题。德国在联邦政府实施的《高技术战略》中将“系统生物学、计算神经学和医学基因组学”确定为生物科学未来最重要的三个研究领域,并认为它们将引领全球“医药健康、医疗技术和生物应用技术”未来市场的发展方向^[3]。

据Cleantech Group和德勤发布对北美洲、欧洲、中国、印度初步的统计数据显示,2002年来,清洁技术领域的风险投资保持了较快的增长势头,2008年前年均增长率为45%。受全球经济衰退的影响,2009年全球清洁技术领域的风险投资规模超56亿美元,项目总数为557项,最终统计结果可能会上浮10%^[4]。

日、美、欧等国家和地区的蓄电池、驱动电机、燃料电池发动机等新能源汽车关键零部件技术及新能源技术汽车产业、环保汽车产业在世界居于领先水平,一些发展中国家如印度、中国等也加大对其研发与生产,正在缩小与发达国家先进水平的差

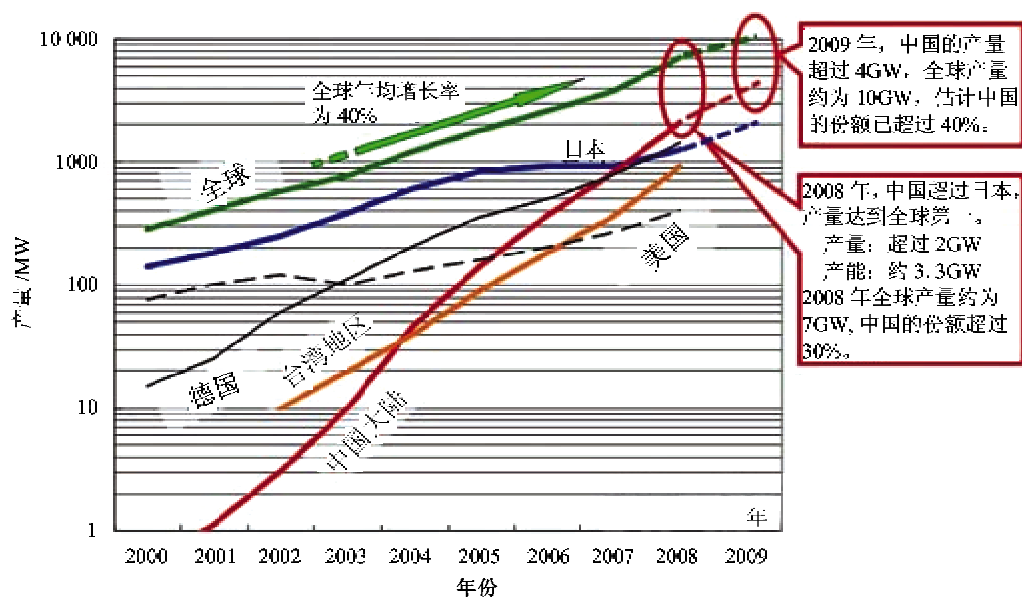


图1 世界太阳能电池产量对比

资料来源: <http://www.newenergy.org.cn/Html/0104/4141032162.html>

中国新能源网. 2010-4-14. 新能源论坛.

距。发展中国家大力支撑未来新能源汽车行业发展的创新体系、创新机制和创新品牌。

(二)中国新能源技术产业的发展现状

新能源产业是高新技术发展的支柱,其标志产业是核聚变应用和太阳能应用产业,可望使人类进入无限能源时代^[5]。目前发展中国家新能源技术水平还远远落后于国际先进水平。

太阳能的开发:太阳能发电已基本完成实验室探索阶段,处于逐步实施商业化过程中。但在太阳能热电技术方面,研究开发进展缓慢。太阳能直接利用技术发展较快,其中尤以太阳能热水器为最快。太阳能光伏发电步入普及性应用新阶段。中国太阳能电池产业保持增长,太阳能热水器市场平稳发展,太阳能产业规模位居世界首位,太阳能产业化趋于成熟,2008年绿色奥运助推了我国太阳能产业发展。太阳能光伏发电领跑世界光伏领域,并将成为主流能源利用形式。

核能的开发:10MW高温气冷核反应堆已进入最后安装阶段,它的建成开辟了中国和平利用核能、发展先进核反应堆技术的新领域,标志着中国在高温气冷堆领域达到世界先进水平,并有望成为21世纪最有发展前途的核电站堆型之一。研制成功世界上第一艘由超导体电磁流推进器驱动的实验船,它的研制成功标志着中国已跻身于该项高技术的国际先进行列^[6]。20世纪90年代,中国相继建成一系列核电站,如秦山核电站二期工程、广东大亚湾核电站等。今后应大力推广核聚变能技术、核安全技术与核废料处理技术。

生物质能的开发:生物质能资源丰富,加速生物质能开发补充能源供应,我国沼气技术研究水平较高,可与世界先进水平相比。近年来,在大型沼气的供气或发电及环境的综合治理技术开发、廉价商品化组合式沼气池研制与开发,沼气发酵微生物和生物化学发酵工艺研究等方面,都取得了较好的研究成果。在沼气技术的推广应用上,我国居世界领先地位。中国蕴藏丰富的沼气资源,加速农村沼气工程建设,甘肃省沼气推广居全国前列,但还没将生物能、太阳能、风能等进行技术集成,与农村采暖、炊事、养殖、种植、热水等有机结合,可见开发农村综合新能源利用技术,进行技术集成创新,前景广阔。黑龙江积极推动农村生物质能源开发,内蒙

古、贵州、陕西省也正在进行生物质能产业开发。

风能的开发:我国小型风力发电机发电的开发应用比较快。小型风力发电机机型已成系列,性能、结构工艺、制造质量和可靠性已接近国外先进水平。小型风电技术已商品化,风力发电已初步形成产业^[6]。中国风能资源丰富的地区主要分布在东南沿海及附近岛屿,内蒙古、新疆和甘肃河西走廊,以及东北、西北、华北和青藏高原的部分地区等。内蒙古风电装机容量突破300万千瓦,新疆风电产业发展壮大,甘肃省风电基地建设方案获批复,辽宁省大力推动风电产业发展,风力发电已成山东省利用外资新热点,广东风能资源开发潜力巨大,风电将发展成为中国第三大发电能源。

海洋能开发:我国潮汐能发电技术已取得一定成就,相继建成一批中小潮汐电站,在沉箱施工筑堤和电站自动化运行等方面积累了成功的经验,开始了小型全贯流式机组的研究,对单机容量为万千瓦级的潮汐电站也进行了论证研究。在波浪能发电方面,已成批生产。潮流发电、温差发电的研究尚处于实验室模拟阶段。

燃料电池的开发:燃料电池在电动汽车的开发利用取得进展,在燃料电池技术中,质子交换膜燃料可在室温下快速启动,负载响应快,适用于电动汽车的动力源,受到各国的高度重视。其中丰田、通用、本田等公司的发展处于前列,尤克莱斯思公司与加拿大的巴勒德公司强强联合,开发的轿车和客车已投入了世界各地的商业化示范运行^[7]。

二、现代新能源技术产业发展面临的主要问题及战略地位

(一)现代新能源技术产业发展的主要问题

一些发达国家新能源技术产业发展水平相对较高,开发相对较早,技术力量相对雄厚,而发展中国家新能源技术产业发展水平低,开发时间晚,方法简陋,资源大量浪费。在研究、开发和生产中,还存在许多问题。

第一,规划目标没明确定位。新能源技术产业发展缺乏前瞻性和完整性,使之与市场需求不能很好地衔接;抛开操作层面的问题,单从总量上衡量,新能源发电还远未成气候。以风电为例,虽然是近年来新能源中建设速度最快也是最成规模的领域,

但是风电在中国总装机容量和发电总量中所占比重相当小。国产新能源材料技术跟不上,大量材料靠进口。

第二,监督管理不到位。近年来,许多新能源产业的发展缺乏明确战略目标和步骤,也没有重点,有些只顾及眼前利益,不考虑长远发展。如地热能开发,有些地方盲目大量开采地下热水,造成地面塌陷、热水减少、资源过早枯竭。有些地方地热利用技术水平低,方法简陋,资源大量浪费。

总体来看,不论是生物质发电还是生物液体燃料的发展,要达到可再生能源中长期发展规划的目标,确实任重道远,困难重重。新能源发电尚未成气候。利用技术水平低,方法简陋,资源大量浪费。在一些产业中,基础应用研究项目无人搞,在生产和开发中,还存在许多低水平的问题。

第三,缺乏中坚领导部门。力量分散,各单位之间相互合作不够。新能源技术涉及的学科面广,技术路线复杂,许多科研和重点项目开发需要多学科、多单位、多专家通力协作。但是,新能源产业在全国还没有一个职能部门的中坚领导部门,力量十分分散。这种状况使一些大型高技术项目难以进行,许多连环技术无人抓,影响了产业的发展。

第四,缺乏创新核心技术。新能源技术产业基础研究、技术开发、企业生产推广之间关系不协调。

近年来,抓经济效益,不进行核心技术创新和前沿技术创新,放松基础应用理论研究,许多开发出来的产品,由于不重视示范、试点,推广不开或很慢。这些都影响了科学技术转化为生产力。许多实用技术还不完善,中国太阳能发电、潮汐能发电、地热发电技术已经实用,但还存在许多不完善的地方。在大中型风力发电机的设计、制造和材料方面均落后于丹麦、荷兰、英、美等国。资源的消耗和紧缺是全球性问题,资源研究十分紧迫,其内容有:资源态势分析,根据社会和经济增长情况,研究各类资源的供需现状、消费变化及未来趋势,进行超前预测分析,论证对社会经济进一步发展的资源保证程度。开发能源清洁使用技术,加强对可再生能源,特别是太阳能、风能、地热能、生物能等“清洁能源”的充分利用^[9]。

第五,消费比例不尽合理。20世纪50年代后,

由于石油危机的爆发,人类开始关注能源危机的问题。世界上石油资源的储藏量不是无限的,容易开采和利用的储量已经不多,剩余储量的开发难度越来越大,到一定程度就会失去继续开采的价值。煤炭资源虽然比石油多,但也不是取之不尽的^[9]。在发展中国家能源消费结构中,煤油消费所占比重仍较高。新能源产业在能源消费比重中还很低。

第六,市场机制不完善。资金、人才使用机制欠合理,资本不足、经费未有效使用、人才积极性不高,反映了经济管理体制的不健全,在资金、吸引人才、技术、设备、信息等方面未按市场化规则运作,分配不合理,从事高技术的专业人员没得到与其贡献相应的待遇与报酬。与新能源技术产业相关的法律不健全,政策不完善,影响了其有效的市场化运作。

(二)现代新能源技术产业发展的战略地位

新能源产业可提高资源和能源的利用效率,可减少二氧化碳的排放,减轻对环境的污染和温室效应,保护生态,实现环境友好;新能源产业的发展是为了建设生态文明,提高人类生活质量,实现资源节约、环境友好,实现经济社会可持续发展。新能源技术产业是两型社会发展的本质要求。“环境友好型、资源节约型社会”呼唤新能源产业。它是一种以生态文明发展战略为主导的新兴战略产业,要求经济社会的发展必须超越工业文明的局限,以低排放、低污染、低能耗实现人与自然的友好相处,使经济社会的发展服务于人的全面发展和社会的可持续发展。国家能源局正在制定新兴能源发展规划,调整核电中长期发展规划,将大力调整能源结构,加快发展可再生能源和核能,加快发展水电、核电和太阳能、生物质能、地热能、海洋能及潮汐能等新兴能源。1980年至今,中国以年均5.5%的能源消费增长支持了9.8%的经济增长。同时,促进物质文明、社会文明、生态文明三者协调发展,实现经济效益、社会效益、生态效益协调发展,是新能源建设的根本目的,新能源经济具有经济增长、扩大就业、节能减排三重效益,可以有效地实现上述目标。

21世纪世界能源(石油、煤、天然气)将会日益枯竭,因此合理利用核聚变和太阳能将是人类摆脱能源困境的现实选择。利用太阳能技术,积极发展和研制各种太空及地面的太阳能跟踪、捕获、转换、

传输和存储装置,建立起新兴的太阳能产业,将是人类有效利用自然资源的必然选择^[9]。构建覆盖城乡的高效、智能、可靠的电网体系。一要高度重视新能源产业发展,创新发展可再生能源技术、节能减排技术、清洁煤技术及核能技术,大力推进节能环保和资源循环利用,加快构建以低碳排放为特征的工业、建筑、交通体系,要从战略和全局的高度重视节能降耗,充分认识新能源建设的重要性和紧迫性。

新能源技术产业的本质内涵是立足于生态经济或低碳经济基础上的低碳技术产业,是彰显生态文明发展战略的生态经济,是一种超越高代价发展路径和模式或以低代价、低消耗赢得持续的经济。能源是人类社会存在和发展不可缺少的,必须估计到非再生矿物能源枯竭可能带来的危机,从而将注意力转移到新能源技术产业上。第四次产业革命将由新能源来引领。我国“十二五”时期能源消耗总体水平提出了明确目标:“资源利用效率显著提高,单位国内生产总值能源消耗比‘十一五’期末大幅降低”,将能源降耗指标具体量化。

有关部门预测,到2025年,全球能源消耗量将比2001年增长54%,工业国家的能源消耗量将以每年1.2%的速度增长,包括中国、印度在内的亚洲发展中国家能源消耗量将比目前增长一倍,占全球能量需求增长量的40%和发展中国家增长量的70%,新能源需求使人们不仅要善待他人,与人为善,而且要善待自然环境和能源。

三、现代新能源技术产业发展策略

新能源技术领域要积极开发利用可再生能源,发展太阳能利用、地热发电、大功率风力发电、潮汐发电、生物质能发电技术,沼气技术采暖抗寒、发展核能技术,对先进压水堆、空间核电源、高性能燃料组件等进行重点攻关。广泛开展生物工程技术在能源领域的应用,大力开拓新能源技术产业。湖南交通频道2010年10月份连续报道:长沙汽油、柴油能源紧张,许多加油站限量加油,有些油站关闭,全国别的地方情况跟湖南基本一样,陕西、吉林等一些地方公交车停运,许多发达国家能源紧张相关情况也客观存在。工业化和城镇化快速发展同能源资源和生态环境的矛盾日益突出。

(一)放眼前景战略

人类必须寻求洁净能源来满足来势迅猛的产业扩张;人类必须认识到能源逐渐短缺,未来必须付出更高的能源成本,节约能源必须成为日常生活概念,在开发新能源上,要高瞻远瞩,大力发展新能源、新兴产业,将太阳能技术、风能技术、生物能技术、沼气技术等进行技术集成,与农村取暖、烧饭、种植、养殖、热水等有机结合起来,并进行利用模式创新和探索。沼气、秸秆压块料、太阳能多能互补供暖技术,采用地热温泉供暖技术、水源热泵供暖供冷技术、沼气净化池技术,植物茎叶、人畜粪污和工业有机污水等构成的生物能的新能源综合利用技术。解决农村新民居建设中出现的炊事用、冬季取暖用能等能源短缺问题。使用秸秆压块供暖锅炉集中供热模式。

(二)培育高素质人才

大力培养新能源技术产业的前瞻性、综合性、复合型的高素质专业人才,培养渠道创新化,专业技术人员要着力提高现实问题的实践操作能力。国家有关部门出台培训新能源技术人才的优惠政策,加大对新能源技术人才经费的投入,成立国家级新能源科研机构,加快对核能、太阳能发电和生物能源等方面科学技术推广应用的研究,新能源技术和新能源的价值广泛渗透影响着人类的生存和发展。

(三)加强技术创新

电力公司认为为了解决全球能源问题,不仅要提供新的能源,更要在经济性、供应安全性及环保三方面作贡献,而最有效的能源就是核电。可以说,核电又会迎来一个大发展时期。2009年12月2日,九州电力公司的玄海核电站3号机投入运营,日本四国电力设在爱媛县伊方町的3号机组用相同燃料于2010年2月投入使用。因此,日本核电业界将掀起一股全国性的钚燃料热^[9]。新能源技术领域要积极开发利用可再生能源,发展太阳能利用、地热发电、大功率风力发电、生物质能发电技术,核能技术,加快提高新能源高产业的水平。引进技术的消化吸收、新能源材料的国产化、影响新能源技术发展的关键研究和开发项目等要加强攻关,要聘请各类专家和技术人员,为新能源高产业发展铺平道路。召集各技术领域专家,研究制定产业发展规划;定期研究、解决产业发展中的问题;推荐课题、评议

课题。抓紧制定新能源产业发展规划,明确产业发展目标、重点开发方向,结束产业发展的盲目性和混乱状态。制定新能源产业发展规划,明确产业发展目标、重点开发方向,结束产业发展的盲目性和混乱状态。新能源投资不可盲目,新能源开发须理性规划,开发新能源应加强技术研发,制定新能源领域投资策略。

(四)多路径筹资金

要从国家、政府、社会、团体、个人、企业、外资等层面为新能源技术产业发展筹经费、开项目,加强经费管理和提高经费使用效益。首先要有科学技术部等相关部门的支持,建立新能源开发基金。其次要多渠道集资,利用地方政府、单位乃至个人及外资的支持。对资金的使用要采用两种方式,用完全无偿使用的拨款方式,支持基础应用理论研究、重点开发项目,用资金支持那些经济效益发展潜力大的开发项目。对资金的分配要技术专家评审、项目投标,加强管理与监督,提高资金的使用效益。产、学、研、金通力合作,推动企业技术创新与技术开发。

(五)国际间合作交流

2010年4月世界石油批发商宣布开始销售燃油,燃油材料主要由甜菜、甘蔗等食用植物提取,石油联盟根据政府的请求,2010年准备销售换算成原油约21万升的生物燃油。新日本石油和三菱重工、丰田汽车、鹿岛建设等6家民营企业2009年3月开发出纤维素系列生物乙醇成套技术^[9]。政府是推进新能源产业发展的主体,促进新能源科技与产业发展是政府相关部门的重要职责。国外新能源政策对我国的启示是:

(1)建立国家新能源技术创新平台,建立国家所有、国家管理的新能源技术层面建设机制;

(2)新能源技术产业允许市场资本参与,按市场规则运作。有些国家在开采技术方面有很多先进管理经验、技术、策略、竞争方法、运作方法等,国与国之间,地区与地区之间要善于相互学习,相互交流。加强国际合作,加快发展新能源产业,搞好技术创新,强化市场调控。

(六)市场规则运作

在资金、吸引人才、技术、设备、信息、分配等方面按市场化规则运作。新能源产业的各项目要经过

专家审批和公开、公平、公正招标。按市场需求确立新能源产业发展目标、重点开发项目。克服新能源产业发展上的盲目性、无序性和混乱状态。新能源产业化分析,加快建设能源可持续发展体系,中国推进能源产业结构优化升级,多方力量助推中国新能源产业崛起。

(七)探索前沿技术

加快推进新能源前沿技术研发与生产,要加快新能源前沿技术开发和产业化,要在优化能源结构的基础上加快发展现代能源产业。突破新能源产业整体创新能力,规范新能源技术产业和传统能源产业之间的产业会聚,促进产业间的协同发展和能源的合理配置,为能源产业会聚提供中介服务支撑,包括投融资、市场调研、产权交易、信息、技术和法律等服务的支持系统,从多角度、多层面提升新能源产业创新能力。要高度重视新能源产业发展,创新发展可再生能源技术、节能减排技术、清洁煤技术及核能技术,大力推进节能环保和资源循环利用,加快构建以低碳排放为特征的工业、建筑、交通体系。

随着经济的发展,汽车产业异军突起,生产数量以每年12.7%的速度增长,目前,汽车成为全国城市最主要的交通工具。我国的私人汽车拥有量增长迅速,年平均增长22.6%^[10]。要进入全球新能源技术前列,尽快确定新能源汽车、新能源电动车的技术路线和市场推进措施,大力发展电动汽车、环保汽车,推动汽车工业的跨越式发展,使中国电动汽车、环保汽车、电动摩托车达到批量生产水平。在湖南长沙就有众多的电动摩托车用户。美国近几年又陆续制定了风电、太阳能光伏、生物燃料、节能照明、商业建筑节能等多种适用于新兴产业发展的技术路线图,而这些路线图在一定意义上就是美国国家的新兴产业发展的规划指南^[11]。■

参考文献

- [1] 张于洁,李红宇.发达国家地区培育太阳能光伏市场的政策和启示,全球科技经济瞭望,2011,26(2)
- [2] President Obama Awards \$2.3 Billion for New Clean - TechManufacturing Jobs..Http://www.energy.gov
- [3] 王志强.德国在生命科学前沿领域的研发与创新(中国21世纪议程管理中心).全球科技经济瞭望,2010,25(8)
- [4] Clean technology venture investment totaled \$5.6 billion in

- 2009 despite non-binding climate accord in Copenhagen , finds the Cleantech Group and Deloitte
- [5] 史及伟著. 中国高新技术产业发展研究. 北京: 人民出版社, 2007.
- [6] 李秀娟. 我国新能源技术产业发展现状与对策探讨. 黑龙江科技信息, 2008, 30
- [7] 马重芳. 新能源技术的发展和运用. 需求侧管理, 2007 年 3 月 15 日
- [8] 孙小礼著. 文理交融——21 世纪的科学潮流. 北京: 北京大学出版社, 2004
- [9] 梁晋. 2010 年日本战略性新兴产业. 全球科技经济瞭望, 2010, 25(8)
- [10] 曹敏晖. 城市交通存在的问题及其对策分析. 重庆交通大学学报(社会科学版), 2009, 9(1)
- [11] 王正华. ITRS2004 年增补本出炉. 中国集成电路, 2005

Modern New Energy Technology Industry and China's Strategy

CHEN Quanzhang

(CPC Hunan provincial Committee Party School, Changsha 410006)

Abstract: New energy technology is the necessity of development of modern society, it is an essential requirement of saving society, a driving force of social development, a significant strategic resource, one of high technologies, and a basis of economy. New energy technology industry are choice of strategy and important trend. It needs to be improved and developed in the early stage.

Key words: Clear energy; energy saving and emission reduction technology; new energy technology industry; low-carbon technology economy; low-carbon technology industry