

美国依靠科技创新应对金融危机

赵俊杰

(中国科学技术信息研究所, 北京 100038)

摘 要: 本文对美国利用科技创新应对金融危机的战略举措进行了盘点, 主要包括将新能源作为复兴美国经济的支柱产业, 大力发展先进汽车技术, 推动医疗健康领域的技术创新, 同时开发先进的信息技术生态系统等。

关键词: 美国; 金融危机; 可再生能源; 先进能源制造低税计划; 信息技术生态系统

中图分类号: F830.99; F13/17.43 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2010.09.001

美国总统奥巴马非常重视科技创新在应对经济危机、促进美国经济结构调整、保持美国领先地位中的作用。他在执政之初就把“科技”放在了重振美国经济的重要位置, 期望通过科技创新来开发引领未来发展的新技术和新产业。因此, 依靠科技创新驱动经济恢复和长期增长, 调整虚拟经济和实体经济的关系, 以绿色能源为优先, 促进美国经济向“绿色经济”转型, 摆脱对石油的依赖, 实现能源独立并带动美国经济的复兴, 创造新的就业岗位, 成为奥巴马政府面对严峻的金融危机形势所做出的必然抉择。舆论评价奥巴马此举为“绿色新政”, 通过国家战略性科技投资催生新兴产业, 带领美国经济实现恢复且保持长期增长。

2009年9月, 联邦政府发表了《美国创新战略》, 提出未来发展的重点领域, 希望在清洁能源、先进汽车、宽带技术、健康信息化技术等领域的战略投资, 推动这些领域的科技创新和突破, 形成新的产业, 复苏美国经济、引领未来发展。

一、将新能源作为复兴美国经济、引领美国发展的支柱产业

奥巴马曾在讲话中指出, 现在是建立一个持续繁荣的新基础的时候了, 一切要从能源开始; “驾驭

清洁和可再生能源的国家将领导 21 世纪”。美国就是要成为这样的国家。奥巴马将能源称为“当代的伟大计划”, 认为当前新能源技术的发展比其他任何技术都更重要。因此, 美国政府已经做出了前所未有的承诺, 要发展 21 世纪的新能源经济。在三年内将可再生能源产量增长一倍, 将清洁能源产业放在美国境内以促进就业, 发展智能电网、提高建筑能效, 并敦促国会通过碳总量控制与交易立法。为支持创新, 政府将在今后每年投资 150 亿美元, 用于开发立足美国的风电、太阳能、先进生物燃料、清洁煤以及高能效汽车等技术。

《2009 年美国复苏与再投资法案》更是把发展清洁高效能源作为新的经济增长点放到了非常突出的位置, 强调清洁高效能源在促进能源独立的同时, 蕴涵着巨大的就业机会和经济结构调整潜力。该法案投入高达 433.5 亿美元开发清洁高效的能源, 约占该法案政府可支配资金的 10%, 投入重点是电网技术研发和建设(110 亿美元)、可再生能源推广(60 亿美元)、可再生能源和能效研究(25 亿美元)、先进电池(20 亿美元)、清洁化石能源(34 亿美元)、地方政府能效项目(63 亿美元)、房屋保温补助计划(50 亿美元), 创造了联邦政府能源投入之最。可见美国对新能源的重视。

作者简介: 赵俊杰 (1968-), 女, 博士, 中国科学技术信息研究所 研究员; 研究方向: 科技政策与科技创新。

收稿日期: 2010年7月16日

1. 力推《美国清洁能源与安全法案》^①

美国众议院于2009年6月26日投票通过了《美国清洁能源与安全法案》(ACESA)。这一具有里程碑式的法案是一部综合性的能源立法,其中有专门针对清洁能源的内容,包括:要求电力公司到2020年,通过可再生能源发电和提高能源效率满足20%的电力需求;新清洁能源技术和能源效率技术的投资规模将达到1900亿美元,其中包括能源效率和可再生能源(到2025年达到900亿美元的投资规模)、碳捕捉和封存技术(600亿美元)、电动汽车和其他先进技术的机动车(200亿美元)以及基础性的科学研究(200亿美元)。期望通过这些领域的技术创新来创造数百万新的就业机会,从而推动美国的经济复苏;减少对国外石油依存度,提升美国的国家安全;减少温室气体排放,减缓全球变暖。

2. 未来三年内将国家可再生能源的产量翻一番

发展可再生能源是经济刺激法案的重要组成部分。奥巴马总统设定了在未来三年内将可再生能源的产量翻一番的目标,发动未来清洁能源产业的创新浪潮。并提高3/4联邦政府建筑及200万家庭的能效,他认为,美国在这一领域的革新将创造数百万就业岗位,刺激经济复苏。奥巴马的新能源政策要求到2012年美国电量的10%来自于可再生能源,2025年这个比例将提高到25%。奥巴马总统提出十年内投资1500亿美元用于清洁能源技术的研究、开发和示范,包括:太阳能、风能、绿色建筑、节能照明、下一代生物燃料、防扩散核反应堆,能源存储,碳的捕捉与存储等。

3. 倡导节能和提高能效

美国能源部预测,在未来的几十年,美国电能需求每年将增加1.1%。奥巴马的新能源政策计划到2020年将美国能源部预测的电能需求水平降低15%,为此,开展节能计划,到2030年要让消费者节省1300亿美元,减少50亿吨二氧化碳(CO₂)的排放。

设立国家建筑物节能目标,到2030年,所有新建房屋都实现“碳中和”或“零碳排放”;对目前的联邦能效标准进行大幅修整;5年之内将所有联邦政

府建筑能效提高40%,所有新修联邦政府建筑到2025年将实现零排放;实施新刺激方案促进公共事业提高能效;未来10年内每年至少为100万户低收入家庭进行房屋修葺;改革联邦运输资金修缮道路和桥梁并鼓励采用公共交通系统。

经济刺激法案及国家的能源政策将催生新能源技术、方法以及与改善能源效率相关的工作。它将提供50亿美元的投资以对低收入家庭过冬维护提供援助,45亿美元用于联邦政府建筑的节能,63亿美元用于联邦和地方政府可再生能源、能源效率及节能。

4. 鼓励碳捕捉与封存(CCS)技术的研发与推广应用

随着全球面临的气候问题日益严峻,各国政府非常重视对CCS技术研究的支持。美国走在世界最前列,针对CCS技术的科研规划和项目组织实施较为周密完善。美国于2000年开始由能源部主持正式开展CO₂封存研究和发展项目,将地质封存和海洋封存列为主要研究方向,并制定了详细的技术路线图。2005年美国已开展了25个CO₂地下构造注入、储存与监测的现场试验,并已进入验证阶段。在2009年6月美国众议院通过的《美国清洁能源与安全法案》中针对碳捕捉和封存制定了应用CCS的激励措施,创建了一个由配额分配资助的大型应用项目。提供充足资金支持安装有CCS的最高达72GW的发电装机容量。某些工业设施(如乙醇和化肥厂)也有资格参与。参与者根据绩效获得奖励,项目开展越早,捕捉率越高,获得的奖励越多。同时制定燃煤电厂标准。新的燃煤电厂如果在2020年后获得大气污染许可证,必须至少减少65%的排放。2009~2015年获准修建的电厂必须采用CCS,按规定的装机容量运行4年之内,应至少减少50%的排放。新电厂获得奖励的资格有时间限制,因此鼓励尽早采用CCS技术。

5. 设立30亿美元可再生能源基金

美国政府宣布设立一个总额约为30亿美元的政府基金,以促进美国企业加大对可再生能源领域的投资。这笔资金来自于2009年年初实施的经济刺激计划,符合条件的美国企业可向政府申请。预

^① The American Clean Energy and Security Act of 2009 (ACES)。

计美国有 5000 个项目可获得这项政府基金支持, 平均每个项目可获得约 60 万美元。这一举措将帮助美国私营企业加大对清洁能源领域的投资, 促进美国清洁能源发展, 为美国创造更多就业岗位, 从而刺激美国经济发展。

6. 实施“总量控制和碳排放交易”计划

奥巴马支持综合的“总量控制和碳排放交易”计划, 以控制对石油的依赖和温室气体的排放, 同时鼓励可再生能源技术。该计划将为企业投资可再生能源和提高能源效率提供必要条件。对所有污染额度进行拍卖, 用市场机制激励美国消费者和企业, 开发经济有效的气候变化解决方案。2020 年前将温室气体排放降低到 1990 年水平, 2050 年前再减少 80%。污染额度拍卖得来的补贴, 一部分(每年约 150 亿美元)将被用于支持清洁能源的发展以及投资能源效率的改善并帮助发展下一代生物燃料和清洁能源运输工具, 这些措施将提振美国经济并帮助美国实现减排目标。

7. 启动“RE-ENERGYSE”计划, 鼓励年轻人从事新能源创新

美国能源部和国家科学基金会联合启动一项名为“RE-ENERGYSE”的计划, 该计划名称的含义是“夺取能源科技前沿阵地”。该计划旨在鼓励成千上万的美国学生从事与新能源有关的科学、工程方面的职业和创业活动, 从小学到研究生阶段都要开展有关的计划并设立奖学金。该计划支持年轻人去参与先进能源技术的研究和商业化, 包括: 太阳能技术, 碳捕获和封存技术, 电动汽车用的电池, 有利于太阳能、风能及其他可再生能源持续供应的先进的储能概念, 通过“智能电网”进行电力的高效部署, 碳中和的商业和民用建筑等。

8. 正式启动高级能源研究计划局

奥巴马宣布投资 4 亿美元启动高级能源研究计划局(ARPA-E), 这是他提出的发展清洁能源经济计划的一部分。高级能源研究计划局是仿照美国国防部下属的高级研究计划局(DARPA)模式创建的专门进行能源技术研发的新机构。国防部的 DARPA 成就斐然, 互联网、隐身飞机等很多重大技术突破都源于 DARPA。如今, 美国政府对高级能源研究计划局寄予厚望, 它将与 DARPA 一样, 致力于

高风险、高回报的研究。

9. 为能源基础研究布局

2009 年, 美国政府宣布美能源部科学办公室将在未来五年投入 7.77 亿美元用于建立 46 个能源前沿研究中心(EFRCs)。其目标是集中最优秀的科学家和工程师, 就清洁能源和能源安全所面临的基础科学难题开展攻关, 加速 21 世纪能源技术创新所需的基础科学领域的突破性研究, 以满足全球对充足、清洁和廉价的能源的需求。大约有 1/3 的研究中心由《2009 年美国复苏与再投资法案》提供资助。这些研究中心涉及大学、国家实验室、企业 and 非营利机构的 1800 名研究人员和学生, 研究课题涵盖可再生能源、碳中和能源、能效、储能等各个研究领域。

10. 启动先进能源制造抵税计划

2009 年 8 月 13 日, 美国财政部和能源部联合宣布启动先进能源制造抵税计划(Advanced Energy Manufacturing Tax Credit, MTC)。经《2009 年美国复苏与再投资法案》授权, 该计划将为清洁能源设备制造商提供总额达 23 亿美元的税收抵扣。

该法案授权美财政部为新建、扩建和更新改造的先进能源制造项目的投资提供 30% 的税收抵扣, 此项措施可刺激近 77 亿美元的资金投向新能源和先进能源产业。符合抵税资格的先进能源设施项目包括: 可再生能源技术(太阳能、风能、地热能和其它可再生能源); 能源存储技术(燃料电池、微型涡轮或其他可用于电动汽车上的能源存储系统); 支持可再生能源电力传输的先进传输和存储技术; 可再生燃料提炼和混合技术; 节能技术(先进照明、智能电网); 插电式电动汽车和组件(电动机、发电机等); 碳捕获与封存和温室气体减排设备。

该计划受益领域几乎涵盖了所有清洁能源技术设备范畴, 有效期两年, 或到抵税总额达到 23 亿美元上限为止。企业可在递交申请后的 180 天内获得退税。

11. 发展超电网和智能电网

美国电网不断出现供电中断现象每年造成的经济损失高达 1500 亿美元, 因而经济刺激计划中, 政府将拨款 110 亿美元用于智能电网技术。奥巴马认为, 智能电网关乎美国能否适应数字时代和促进

清洁能源经济的发展,这一巨大工程可以与20世纪50年代前美国修建全国公路网相提并论。2009年10月27日,奥巴马又宣布:美国政府将出资34亿美元,建立智能电网投资基金,以此促进美国智能电网建设,加上民间配套投资,整个投资基金将达80亿美元。

根据美国能源部的统计,通过对美国电网的智能化改造,预计未来20年内可节省近千亿美元的投资。智能电网技术革新打开了电信、电网、电视网等整合的通道,为全球电力、电信产业、通信产业、电视媒体等的改革提供了独特机遇。

12. 加入国际可再生能源机构

作为奥巴马政府发展新能源政策的一部分,美国在2009年7月1日加入了国际可再生能源机构(IRENA),进一步表明了在应对全球气候变化的行动中,美国在支持清洁能源技术和发展低碳经济方面所做的努力。

二、发展先进汽车技术

作为美国经济复苏与再投资法案的一部分,美国能源部发布了两个项目合同的征集通知:一是电动汽车先进电池和相关行驶部件制造成本共担合同,联邦政府投入的资金可达20亿美元;二是交通电气化示范和部署项目,联邦政府资助经费为4亿美元。奥巴马总统的战略目标是要使美国处于先进汽车技术产业的前沿,这不但可以减少对石油的依赖,而且可以创造就业,加强制造基础,改善空气质量,还可以给消费者提供更安全、性能更好的选择。

1. 实施美国历史上对电动汽车和交通电气化领域最大的投资

美国总统奥巴马宣布:从经济刺激计划中拨款24亿美元补贴新型电动汽车及其电池、零部件的研发,这是有史以来美国政府对这一技术领域的最大一笔投资。其中20亿美元用于推动私营部门投资于建立有全球竞争力的国内电池和电驱动组件产业。有了此项支持,美国的工厂将可以提供世界上最轻、最便宜、最耐用且最强功能的汽车电池。美国经济刺激法案中给予先进汽车制造商每辆电动和插电汽车最高达7500美元的税收抵扣。另外4亿美元是将交通的电气化作为一个系统进行综合投

资。除电池、汽车及其组件外,还包括试验系统的演示。这些项目将帮助私营部门更快地开发出满意的电动汽车以满足驾驶者的需要。奥巴马政府的目标是2015年前使100万辆插入式混合动力汽车上路且2012年前实现美国联邦政府购买的车辆中一半是插电式混合动力车或电动汽车。

2. 部署250亿美元贷款以支持美国先进汽车技术制造业

美国政府通过250亿美元先进汽车制造技术贷款计划,旨在形成有效的市场竞争,支持混合动力汽车、插电式混合动力汽车和柴油车的发展,并将燃料效率提高25%,降低对石油的依赖。2009年6月,政府提供了第一批80亿美元的条件贷款,其中福特汽车公司获得59亿美元,以帮助福特在中部5个州的几家工厂发展13个节能车型;总部设在日本东京的日产汽车公司也得到16亿美元,用于在美国的分厂发展电动汽车和先进的电池组生产;总部在美国加州的特斯拉汽车公司获得的贷款额为4.65亿美元,用于发展电动火车和电动汽车。这些项目可望每年为美国减少1400亿加仑的燃油消耗,将全国的碳排放总量降低1/5。

汽车技术贷款也将继续支持对下一代生物技术燃料和高级发动机点火技术的研发。汽车和零部件制造商以及科技企业都可以递交项目贷款申请。能源部部长朱棣文表示,美国政府希望通过支持关键技术和缜密的企业商业计划来启动节能型汽车在美国的生产、进而提高就业、降低石油依赖和温室气体排放。

3. 支持开发下一代生物燃料

2009年年初,美国能源部和农业部宣布将划拨2500万美元的研究经费,用于发展生物燃料、生物能源和高附加值产品的技术工艺。基于下一代生物燃料对降低二氧化碳、减少温室气体排放、以及降低对国外原油的依赖都有至关重要的作用,美国能源部部长朱棣文表示,农业部的研究部署也将集中在生物燃料的研发生产中。政府旨在通过投资下一代生物燃料来替代石油消费并减少温室气体排放。此外,经济刺激法案将通过8亿美元投资以及5亿美元贷款担保,利用最新的合成生物学进展来加速如纤维质和以藻类植物为基础的生物燃料等清洁

技术的开发。

4. 发布美国汽车节能减排新计划

2009年5月,奥巴马总统宣布汽车节能减排计划,要求美国乘用车在2016年前达到每100公里油耗不超过6.62升的水平,这将减少大约18亿桶石油消费,减少温室气体排放大约9.5亿吨。9月,奥巴马正式宣布,将于全国施行新的汽车及轻型卡车排放及油耗标准,这个标准将会促使在美销售的汽车,满足平均油耗在2016年达到每加仑38英里的目标。这一政策的推行,将会激发在燃油效率更高的汽车方面的创新,引导新一代先进技术汽车的发展和普及,保障能源安全,同时带来更多的就业。该政策也是美国政府应对全球变暖以及减轻对进口石油依赖努力的一部分。

5. 加大清洁城市计划投入力度

美国副总统拜登于2009年4月22日宣布,在《2009年美国复苏与再投资法案》中斥资3亿美元资助各州、地方政府和交通部高速公路管理局加快发展清洁汽车及其所需的替代燃料补给基础设施。清洁城市计划将支持至少30个替代能源或先进汽车项目,要求配套资金占50%。符合条件的技术将得到资金支持,包括:混合动力、插电式混合动力、液压混合动力、电动、燃料电池和天然气汽车等。此外,该计划还支持建设替代燃料补给基础设施,包括生物燃料和天然气等,以及相关的教育、推广项目。

三、推动医疗保健领域的技术创新

1. 推广健康信息技术

健康信息技术(如电子医疗记录、灵活的健康申请,监测慢性病的传感器等)是促进医疗保健系统现代化的重要工具,其推广应用将有助于防止医疗错误,改进医疗保健的质量并减少费用。美国把健康信息技术的应用作为经济发展和自主创新的重要组成部分。2008年6月,美国就发布了《2008~2012年联邦医疗卫生信息技术战略规划》,确定了运用信息技术改善医疗卫生的总体计划,提出了到2014年大多数美国人能够拥有集成信息技术的电子健康档案(EHR)的目标。作为《2009年美国经济复苏和再投资法案》的一部分,美国出台了《经济与

临床健康信息技术法》(HITECH),从法律上规定了信息技术在医疗卫生领域的作用和地位。美国联邦政府通过经济刺激法案投入190亿美元用来促进健康信息技术现代化及其应用。在此基础之上,奥巴马2009年12月9日又宣布,政府将拨款5.085亿美元建设和改造85家社区卫生服务中心,并提供8800万美元普及医疗信息技术,扩大电子健康档案和其他医疗信息系统的使用范围。

2. 承诺进行医学研究

经济刺激法案在健康研究领域新增了100亿美元投资用于资助一些研究项目,如识别20种癌症中的基因突变的倡议,有助于阻止HIV/AIDS流行的药物的临床实验,寻找自闭症产生原因及其治疗方案,以及运用DNA测序手段来发现如何预防和治疗心脏、肺及血液疾病等。

3. 减缓医疗保健费用的增长

奥巴马总统承诺要进行医疗卫生系统的全面改革以改善保健的质量同时减缓费用的增长。这将节约大量资源用于投资美国的其他产业,同时改善全体美国人的生活质量。

四、开发先进的信息技术生态系统

21世纪将是知识经济的时代,信息化是推动世界经济和社会全面发展的关键因素。为了使美国成为未来技术的领导者,奥巴马总统认为,所有美国人都必须能使用负担得起的21世纪的互联网,建立先进的信息技术生态系统。为此,提出如下措施:

1. 扩大宽带的使用

美国经济刺激法案将提供72亿美元用于扩大宽带的普及应用,2010财年预算中也包括13亿美元的贷款和贷款担保以增加宽带的容量和电信服务。这将确保所有美国人用得起的21世纪的互联网。奥巴马政府认为普及高速网络对于经济增长、创造就业、增强全球竞争力来说是非常必要的。可以通过远程工作减少能源消费;使所有人都能接受远程在线教育;加强远程医疗监测能力;支持增强型通信网络。与此同时培养下一代创新者。

2. 支持下一代信息与通信技术的研究

奥巴马政府对信息技术的重视堪比克林顿政府,他在正式就职前曾表示,希望“更新美国的信息

高速公路”。他不仅将信息技术视为 21 世纪基础设施的关键组成部分,而且力图通过实施经济刺激法案等进行力度较大的政府支持。这些技术包括可以有效共享频谱的“认知无线电”,量子计算机,并行计算机的高效设计,网络物理系统,安全计算机和网络,数据密集型超级计算机,可以在未来数十年延续摩尔定律的纳米电子学等。总统将为 NSF、美国国防部高等研究计划局(DARPA)以及其他公共和私人研究机构提供资助以支持这些研究。

3. 确保网络空间的安全

总统将网络安全作为国家优先发展领域,以确保网络空间有足够的适应能力和可靠性来支持美国经济增长、公民自由、隐私保护、国家安全和民主机制不断进步的目标。这项工作由白宫通过国家首席技术官、首席信息官和总统未来的网络安全协调员来共同领导。该领导团队将与公共与私营部门一道通过教育、培训和宣传来建设数字国家的能力;通过信息共享、有效的应急反应规划、隐私增强身

份管理战略来加强安全;通过“游戏替换”智能技术的研究开发战略来鼓励创新。

除以上内容外,奥巴马政府还强调,要确保网络的中立性,以维护互联网合作的自由与开放;通过任命首席技术官来监督技术的应用以创造就业并刺激创新。通过以上措施形成良好的信息技术生态系统。■

参考文献:

- [1] AAAS. REPORT XXXIV: Research & Development FY 2010.
- [2] Science and Technology Report.2008.
- [3] American Recovery and Reinvestment Act of 2009.
- [4] A Strategy For American Innovation: Driving Towards Sustainable Growth And Quality Jobs. September 2009.
- [5] The American Clean Energy and Security Act of 2009 (ACES).
- [6] 樊春良. 奥巴马政府的科技政策探析. 中国科学院院刊, 2009,(03).

American S&T Innovation to Overcome the Financial Crisis

ZHAO Junjie

(Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing 100038)

Abstract: This paper overviews the S&T innovation strategy promoted by U. S. federal government to overcome the financial crisis, including the new energy as a leading -industry in the economy recovery, development of advanced automotive technology, promotion of medical technology innovation, and development of advanced information technology ecosystem.

Key words: United States; Financial Crisis; Renewable Energy; Advanced Energy Manufacturing Low-tax Plan ; Information Technology Ecosystem