

英国的节能减排及其科技支撑新动向

王仲成

(中国科学技术交流中心, 北京 100045)

摘 要: 节能减排已成为全球经济社会发展中一项紧迫而又深远意义任务。为借鉴英国在节能减排方面的经验, 本文详细分析了英国从1994年以来节能减排的政策和战略支撑, 以及在公共部门、工商行业、交通行业以及建筑与家居行业实施的具体措施。分析研究表明, 英国高度重视科技在节能减排中的支撑作用, 形成多项节能减排科技战略。本文研究认为, 应充分借鉴英国节能减排的政策措施, 不同行业采取不同政策取向, 注重软性和刚性结合, 同时促使政府向绿色采购的方向发展。

关键词: 节能减排; 战略支撑; 措施; 科技支撑; 软性约束; 硬性约束; 绿色采购

中图分类号: F110 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2009.09.004

节能减排已成为全球经济社会发展中一项紧迫而又具深远意义任务。为借鉴英国在节能减排方面的经验。本文主要从四个方面进行了分析和研究: 一是英国节能减排的政策和战略支撑; 二是英国开展节能减排的具体做法和措施; 三是英国节能减排科技支撑的新走向; 四是在对比分析和研究的基础上, 提出几点思考。

一、推动英国节能减排的政策和战略支撑

1994年, 英国为响应里约全球环境首脑会议要求, 制定可持续发展战略——《可持续发展: 英国的战略选择》, 是英国节能环保第一个基础性战略。

2000年, 英国推出了《英国气候变化方案¹⁾》, 2003年, 英国发表能源白皮书《我们能源的未来: 创造一个低碳经济体²⁾》, 提出英国要开创一条低碳能源之路。2004年, 为响应白皮书, 英国政府发布了《能效行动计划³⁾》, 正式提出了“提高能效和加强节能将会对气候变化和能源安全起到主要作用⁴⁾”。

近年来, 随着全球对气候变化的重视, 2006年英国在以前气候变化工作的基础上, 又相继出台新的《气候变化国家方案2006⁵⁾》和《斯特恩报告: 气候变化的经济学分析⁶⁾》, 并于2007年3月13日议会公布了世界上第一个《气候变化法⁷⁾》草案,

作者简介: 王仲成 (1971-), 男, 中科院生态环境研究中心在职博士, 中国科技交流中心 副研究员; 研究方向: 环境经济、科技创新政策等。

收稿日期: 2008年11月27日

1 The 2000 UK Climate Change Programme, UK, 2000

2 Our Energy Future—Creating A Low Carbon Economy, 2003

3 Energy Efficiency: The Government's Plan for Action, 2004

4 摘自《能效行动计划》: Energy Efficiency Will Make A Major Contribution. All of Us – Individuals, Business, Public Services – Can Make A Difference By Using Energy More Efficiently, Making Savings on Our Own Fuel Bills, Helping the UK Economy Become still More Competitive And Improving Energy Security.

5 Climate Change: The UK Programme 2006

6 STERN REVIEW: The Economics of Climate Change, UK, 2006

7 The Climate Change Bill, UK, 2007

表1 推动英国节能减排的政策和战略支撑

时间	名称
1994	《可持续发展:英国的战略选择》
2000	《英国气候变化方案》
2003	能源白皮书:《我们能源的未来:创造一个低碳经济体》
2004	《能效行动计划》
2005	《确保未来:英国可持续发展战略》
2006	《斯特恩报告:气候变化的经济学分析》
2006	《气候变化国家方案2006》
2007	能源白皮书:《应对能源挑战》
2007	《英国能效行动计划》

现已获得通过,法定到2050年实现CO₂减排80%的目标。同时,这也将为英国的节能减排奠定了法律基础。2007年5月下旬,英国政府又发布了新的能源白皮书《应对能源挑战》⁸,提出“到2020年要提高能源效率35%,减少电力消耗8%~15%和天然气消费13%”。作为能源新白皮书的回应,2007年又发布了新的《英国能效行动计划》⁹。目前该行动计划是英国节能减排的纲领性文件。

所以,通过从1994年英国出台《可持续发展:英国的战略选择》,到2007年出台新的《英国能效行动计划》等一系列可持续发展战略、气候变化以及能源政策的研究看出,节能和减排已成为英国可持续发展战略及环境与能源安全的主要内容之一,把提高能效作为一个重要的内容加以推动。

二、英国开展节能减排的具体做法和措施

目前英国的节能减排主要在四个层面进行,即公共部门、工商行业、交通行业以及建筑与家居行业。

(一) 公共部门

公共部门的碳排放占到英国总排放的8%,重点包括政府部门、医疗卫生和教育部门,所以对公共部门实施有效管理,不仅减少排放,还为企业和公民树立了榜样。

1. 政府确立自身减排目标,为社会作表率

在2005年出台的可持续发展战略中,英国首相承诺政府应在碳减排方面率先垂范。2006年6月英国为

政府机构制定了《中央政府部门的可持续作业》¹⁰,提出一系列目标(见表2),到2012年实现政府办

表2 英国中央政府部门的可持续作业减排目标

办公室碳减排:
> 基于1999 - 2000 年的排放水平,到2010 年碳排放减少15 %;
> 基于1999 - 2000 年的排放水平,到2020 碳排放减少30 %
政府公车减排:
> 基于2005 - 2006 年的排放水平,到2010 - 2011 年政府公车碳减排减少15 %
政府办公楼:
> 到2012 年,实现政府办公楼的碳中和
政府能效:
> 基于1999 - 2000 年水平,到2010 年政府部门每平方米提高能效15%;
> 基于1999 - 2000 年水平,到2020 年政府部门每平方米提高能效30 %

8 Energy White Paper: Meeting The Energy Challenge, 2007
9 UK Energy Efficiency Action Plan 2007
10 Sustainable Operations on the Central Government Estate

公楼的碳中性，到2020年实现碳排放量下降30%，减少废物25%、减少水消耗25%和办公楼单位平米提高能效30%，实现废物利用75%。这些目标的提出，为政府出台节能减排政策赢得了民众拥护和支持。

2. 政府采购向节能减排的方向转变

2007年1月英国政府发表了《改革政府采购¹¹》，是英国政府采购的一次巨大创新，提出未来政府采购的方向和远景目标。一个重要的变革是向低碳、能效高的产品和服务方向转变，并对政府采购的所有新产品和服务制订更严格的能效标准，随后又出台了新的《可持续采购行动计划¹²》，提出要重点投资能效高的新住宅和公共部门建筑、购置能效高的车辆和能源产品。如政府到2010年公务车的排放标准要达到130克CO₂/公里标准；所有新建住宅满足3级可持续住宅标准（见建筑和家居行业）；大于1000平米的公共部门建筑需要出示能源运行证书。英国该项改革的较为深远想法是，到2009年要在可持续采购方面走在欧盟的最前列。

（二）工商行业

英国工商行业的碳排放占总碳排放的1/3，采取的主要措施是英国纳入欧盟碳排放交易机制¹³，实施英国气候变化税¹⁴、气候变化协定¹⁵等。通过这些措施，英国能源密集型企业的减排取得了很好的效果。

1. 欧盟碳排放交易机制

欧盟碳排放交易机制是目前世界上规模最大的、涉及国家最多的温室气体排放交易机制。英国是欧盟碳排放交易机制的主要参与国，该机制是英国气候政策的主要支柱，为促进英国的节能减排发挥了重要的作用。该机制分两个阶段进行：第一阶段从2005年1月1日到2007年12月31日，该

阶段所覆盖的均为能耗大户，包括：电热力部门、金属冶炼和加工、化工、玻璃、水泥、造纸、纸浆等。欧盟27个成员国，包括英国在内共有大约12000家企业参与其中，这些企业累计的CO₂排放量占欧盟地区总排放量的一半左右（46%）。第二阶段则从2008年到2012年，是《京都议定书》的截止时间。这一阶段的涵盖范围将明显扩大。英国把这一减排机制作为能源密集企业的主要政策支柱，并希望在2012后加强这一机制。

2. 气候变化税和气候变化协议¹⁶

2001年4月，英国政府同时推出了气候变化税和气候变化协议。气候变化税是针对能源产品征收的一项税赋，主要由大多数工业生产部门与服务部门交纳，同时也向公共机构征收（具体标准见表3）。按照完整税率征税，气候变化税每年可达10亿英镑。这些征收来的税费一部分交由专门成立的碳基金管理（下述）。为保持高耗能行业的竞争力，英国政府同时推出了气候变化协议，对那些愿意提高能效或减少排放并达到规定目标的企业提供80%的税收折扣。

表3 气候变化税税率

燃料 (Fuel)	税率 (Rate)
电力	3.441便士/千瓦时
天然气	3.154便士/千瓦时
固体燃料 ¹⁷	1.201便士/千克
液体石油气 ¹⁸	0.935便士/千克

3. 碳基金¹⁹

为配合气候变化税，由政府相关部门和私营

11 Transforming Government Procurement

12 Sustainable Procurement Action Plan

13 EU Emission Trading Scheme

14 Climate Change Levy

15 Climate Change Agreements

16 Climate Change Agreements, CCA

17 Solid fuel e.g. coal or coke

18 Liquid petroleum gas for heating

19 Carbon Trust, CT

机构出资成立了碳基金。目前，每年大约有6600万英镑的气候变化税由碳基金管理使用。碳基金的工作重点集中在减少碳排放上，短期目标是提高能源效率和加强碳管理，中长期目标是投资低碳技术。碳基金投资的3个主要目标：一是促进研究与开发，二是加速技术商业化，三是投资孵化器。碳基金用于投资性的项目，额度一般为150万英镑；用于研究性的项目，额度一般为5万~25万英镑。通过碳基金的服务，一些企业提高了碳管理能力，树立了有社会责任感的企业形象。英国政府很认同这种由政府出资、企业经营的方式。

对能源密集性企业除了实施以上措施，还实施碳减排承诺、市场转型和产品标准计划、能源运行证书、产品标识等（见表4），这些措施为解决英国能源密集型企业的节能减排起到了很好的效果。

表4 企业层面的节能减排措施

1	欧盟碳排放贸易机制
2	气候变化税
3	气候变化协定
4	碳基金计划
5	碳减排承诺
6	碳减排目标
7	增加补贴
8	市场转型和产品标准计划
9	周期基金
10	能源运行证书
11	产品标识制度

（三）交通行业

交通行业占到英国国内能源总消耗和碳排放的四分之一，为了提高交通行业能效，减少排放，英国主要有3项措施：

1. 促使欧盟将航空交通和公路交通纳入碳排放交易机制

在欧盟碳排放交易机制下，英国对能源密集

性企业的减排解决的较好。目前，英国正在促使欧盟将航空和地上交通也纳入这一机制，并已取得了一定成效。2006年12月欧盟委员会公布了《立法建议》，并做了评估，其结论是：如果把航空交通纳入交易机制，欧盟可以减少1200万~5000万吨的碳排放²⁰，这为航空交通的纳入奠定了基石。英国对此表现非常积极，从2007年开始在国内与公众、企业进行咨询和协商，并积极与欧盟其他成员国进行谈判立法具体细节，体现英国对这一建议立场。对于地面交通，英国也希望尽快纳入这一机制。

2. 提高车辆税征收标准

从2001年3月起，英国《车辆消费税²¹》已针对CO₂排放量进行收税。目前，碳排放最高的车辆消费税已增加到215英镑。英国《车辆消费税》已成为欧盟一些成员国的样板被加以效仿，最近德国、葡萄牙已实施了与英国相同的车辆消费税。从2002年开始，《公司车辆税²²》经修订也以碳排放为收税内容。据英国测算，此项变动2005年一年就减少碳排放20万~30万吨，到2010年预计达到65万吨。为了进一步减少碳排放，2006年宣布：《公司车辆税》将从2008年起，征收标准将从汽车碳排放量140克CO₂/公里调高到135克CO₂/公里。

3. 制定汽车碳排放标准

90年代，欧盟与各大汽车厂商签署《自愿协定²³》，即从1998年开始到2009年新出产汽车CO₂排放量达到140克/公里。这项措施在英国开始几年取得了很好的成效，特别是2004年英国新车平均提升10个百分点。但最近几年效果不明显，离实现140克/公里的目标距离较远。目前欧盟提出，将这项措施由原来的弹性约束，转向强制性约束，并提出到2012年汽车CO₂排放量达到130克/公里，并与其他措施结合，力争使汽车CO₂总的排放量达到120克/公里。英国政府对欧盟的这项措施非常赞同，并提出自己的长远目标是新车的平均CO₂排放量达到100克/公里。如果这一目标实现，英国到2020年每年将减少180万吨到410万吨碳。这项措

20 基于欧盟航空交通2005年排放的基准
21 Vehicle Excise Duty, VED
22 Company Car Tax, CCT
23 Voluntary Agreements

施被认为是“英国政府干预交通行业实现减排采取力度最大的措施之一”²⁴。

（四）建筑与家居行业

1. 对新建房屋实施新的《建筑规定²⁵》和《可持续住宅标准²⁶》

在英格兰和威尔士，政府重新修改了《建筑规定》，并于2006年4月生效。该规定要求新建筑要有更好的绝缘和更有效的供暖系统，使2007年新建房屋要比2002年能效提高40%，到2016年要达到碳排放为零的目标。在威尔士碳排放的标准要求更加严格，其目标是从2011年起，所有新建筑都是零排放。在苏格兰新的《建筑规定》中，房屋能效提高至少达40%，同时还制定了新的规定，要求新建房屋采用低碳和零排放装置，从而使CO₂的排放减少至少55%以上。

2006年12月英国社区和地方部²⁷出台了《可持续住宅标准²⁸》，这是一项新的可持续设计和建造新住宅的国家标准，是鼓励建筑商不要拘泥于《建筑规定》的最低要求，不仅考虑能效，还要考虑建材、水以及整体生态，应对每栋新房要进行等级评定（共分6个不同等级，6级是最高的，要求完全实现水、热、电、以及所用电器的碳的零排放）。《可持续住宅标准》为建筑商和购买者双方均提供了一种持续的激励机制，鼓励他们在房屋建筑方面的创新，为提高能效发挥作用。

2. 对现房屋实施《能源效益承诺²⁹》和《碳减排目标³⁰》

英国从2002年起推行《能源效益承诺》，是改善现有住宅能效的基本机制之一。该承诺要求能源供应商在未来要执行更高的标准，使消费者更有效地使用电气，减少燃料消费。《能源效益承诺》从2002年3月起实施，第一阶段（2002-2005年）实施效果显著，实现节能868亿度，超过预定

表5 建筑和家居行业节能措施

第一方面：通过提高能效标准的政策措施	
1	建筑规定
2	可持续住宅标准
3	能源效益承诺
4	碳减排目标
5	市场转型计划
6	低碳建筑计划
第二方面：通过改变消费行为的政策措施	
1	节能基金计划
2	家居耗能存单和计量
3	能源运行证书
4	家居产品标识制度
5	CO ₂ 行动计划
6	气候变化传递行动

目标620亿度的40%；第二阶段（2005-2008年）预设目标节能1300亿度。第三阶段（2008-2011年）将该计划更名为《碳减排目标》，新计划着重在于减少碳排放，并使能源供应商从原来把住户作为销售对象转变为其提供能源服务，帮助消费者节约能源。此外，政府还建议提高家用电器标准，推广智能计量表和实时能耗显示，以及对新旧住房引入能源状况证书。通过《能源效益承诺》，目前已经有1000万用户从中受益。

3. 对家用电器实施《市场转型计划³¹》

在英国总的电量消费中，25%用于照明和家用电器。预计到2020年家用电器将会增加20%，寻求高能效的产品是英国采取节能的重点之一，《市场转型计划》是英国针对家用电器推出的主要机制。

《市场转型计划》主要是通过政策制定者、企业和专家之间的充分沟通和协商，达到政府和企业都认可的产品节能标准，从而来规划行业20-30

24 This has the potential to be one of the Government's biggest interventions to tackle transport emissions.

25 Building Regulations

26 Code for Sustainable Homes; A step-change in sustainable home building practice, UK,2006

27 Department for Communities and Local Government

28 the Code for Sustainable Homes

29 Energy Efficiency Commitment

30 Carbon Emission Reduction Target

31 Market Transformation Programme

表6 英国近期和远期的可以市场化的低碳技术

序号	近期可以市场化的低碳技术
1	新型发动机技术
2	新型轻型材料技术
3	混合动力技术
4	第一代生物燃料技术
序号	远期可以市场化的低碳技术
1	插入式混合电动技术
2	全电动汽车技术
3	第二代生物燃料技术
4	氢动力和燃料电池

年可持续发展产品。目前，英国《市场转型计划》主要用于家居电器行业的能效提高，如：照明、电力发动机等。通过《市场转型计划》，现在英国的一些主要批发商已经和供应商在提高产品能效及进一步扩大范围等事项在进行协商。同时，《计划》还启动了居家“在线CO₂计算器”，特别为消费者购买节能性家居电器提供了更周到的服务和更为便捷的选择。

4. 对消费者进行宣传 and 提供更多选择

提高公众意识，是英国政府在进行节能主要内容之一。通过对消费者进行宣传，以及为消费者提供多种的节能产品选择，达到提高能效的效果。《节能基金计划³²》就是改变人们家居耗能的重要措施之一。节能基金是由政府资助私营公司，旨在为家庭提供节能和碳减排建议和咨询，为消费者评估能源的使用状况，并提出有效的建议。英国在这方面相继制定了系列计划：《家居耗能存单和计量³³》、《能源运行证书³⁴》、《家居产品标识制度³⁵》、《CO₂行动计划³⁶》、《气候变化传播行动³⁷》等，这些措施通过对建筑和家居提供能效

信息，达到良好的节能效果。

三、英国节能减排科技支撑的新走向

(一) 节能减排技术

1. 汽车低碳化技术

英国政府十分重视交通行业碳减排技术创新。2007年在颁布能源白皮书《应对能源挑战》的同时，发布了《低碳交通创新战略³⁸》。该战略是英国政府为促使交通行业（公路、航空、铁道和海运³⁹）低碳技术的研究、开发和商业化示范⁴⁰能够进入市场而制定的综合性政策框架。目的在于解决低碳汽车技术市场失灵问题。针对一些在研项目或非常接近市场化的低碳技术，从研发、推广再到全面市场化的过程中，存在很多企业不愿承担的风险。英国政府提出了这一创新战略，并要进行不同阶段进行干预，实现低碳技术市场化。

在这一战略中，公路交通被认为在未来几年中最具碳减排潜力领域。2005年统计，公路交通占英国交通行业总排放量的93.2%，占其国内总排放的21%，所以汽车低碳技术化成为这一战略的重点。同时，欧盟目前提出到2012年新的汽车CO₂排放量将达到130克/公里，而英国2006年的新出厂汽车平均的排放量为167.7克CO₂/公里，存在很大差距。英国政府认识到必须提前采取行动，才能走在欧盟乃至全球的前列。

在上述战略中，英国对汽车低碳技术市场化进行了详细论证，并分别列出近期和远期目标（见表6），指出政府未来开展汽车低碳化的主要方向。英国近期要市场化的低碳技术主要有：新型发动机技术、新型轻型材料技术、混合动力技术、第一代生物燃料技术。远期的有：充电混合电动技术、全电动汽车技术、第二代生物燃料技术、

32 Energy Saving Trust programme

33 Energy Billing and Metering

34 Energy Performance Certificates

35 Engery Labelling

36 Act on CO₂

37 Climate Change Communications Initiative

38 LCTIS -Low Carbon Transport Innovation Strategy

39 Road, Aviation, Rail And Shipping

40 Research, Development And Demonstration, RD&D

氢动力和燃料电池。根据这些技术方向，政府每年专门投入一定的经费给予支持，以确保交通低碳化作为政府战略的核心。2007年交通部⁴¹已经拨出第一笔资金2000万英镑用于政府采购和具有创新技术的低碳汽车商业化示范。

2. 碳捕捉和储存技术

2005年6月，英国政府出台了《使用化石燃料的碳减排技术的开发战略》，其重点规划了碳捕捉和储存技术⁴²，这种方法可以减少碳排放量达85%。这项技术可以将现有的、成熟的和经济上可行的分离技术加以组合，实现CO₂的收集和储存。该过程的一个过渡步骤就是建CO₂可收集电厂。

目前，开发战略已确定了10个行动领域，其中有3个直接涉及碳捕捉和储存技术。自2006年起，英国将在4年内拿出3500万英镑用于开发碳减排技术，特别是碳捕获和储存商业化技术。目前，英国已启动一项与中国合作的碳捕获与储存技术的研究项目，总投资达350万英镑。另外，英国石油公司在苏格兰等地正在建造碳捕获与储存技术装置。英国希望在碳捕获和存储技术处于世界领先地位。

3. 小型热电战略技术

随着英国对建筑碳排放标准的提高，对房屋供热系统也提出了更高要求，必须向低碳和清洁方向发展，鼓励房产商采用小型热电联产、生物质能加热器、太阳能等。其中对小型热电联产尤为重视，政府在2006年3月出台了《小型热电战略⁴³》，提出英国电力的30%~40%需要小型热电技术来提供。目前推广热电联产是英政府能效政策的重要组成部分。为了有效推进这项技术在家居中的应用，政府采取了《低碳建筑计划⁴⁴》，低碳建筑计划鼓励建筑中提高能效和使用小型热电技术。英国将在3年中（2006-2009年）拨出8600万英镑，首拨3000万英镑，再行追加5000万英镑用于学校、政府以及商业公共等建筑安装小型热电技术，

2007年又追加600万英镑支持住宅小型热电技术。

4. 低能耗建筑设计技术

2002年英国在伦敦郊区建了世界上第一幢“零耗能”建筑，取名“Bed Zed”，这幢建筑不用暖气，使用太阳能供暖/供电。墙壁的材料可保温，在天热时它会吸收并保存热量，天冷时释放，是名副其实的“零耗能”建筑。基于这种理念，2008年5月8日政府出台《低影响建筑创新平台⁴⁵》，3年预算为3000万英镑，支持企业进行创新。创新平台优先发展5个主题：（1）设计理念要面向未来气候变化；（2）突出整体性；（3）确保建筑设计可供管理和操作；（4）使用节能建材；（5）考虑低碳能源（建筑对环境的影响和供应网络）。近期，由政府牵头将实施一系列商业示范项目：（1）通过与地方政府合资共建在Northstowe和Cambridgeshire可容纳10000个家庭的新社区，比传统住宅节能50%；（2）英国促使业界建造低成本、低碳或零排放的房屋，以及更注重房屋整体规划和发展。目前，泰晤士河谷已进入可行性论证，这里将是英国第一个低碳生态城。

据英国2003年的估计，全球建筑市场投资将在36000亿到45000亿之间，这项计划更多的是瞄准全球建筑市场。目前，英正着手与上海开发上海崇明东滩（世界首个可持续发展生态城）就是例证。

（二）新能源技术

英国政府在2007年5月公布了《英国能源白皮书》，为英国可再生能源的开发制定了具体目标：2020年将煤炭在英国能源总量中的比重由35%降低到20%，核能比重由19%降为5%，可再生能源的比重将由目前的6%扩大到35%。因此，发展可再生能源技术是英国节能减排的重要选择。

1. 可再生发电

英国就波浪能、生物燃料、风能等的利用进行研发和示范，在过去两年里，英国政府共批准

41 Department for Transport, DfT

42 即在燃烧前或燃烧后收集化石燃料中的碳，将其长期封存在地层中

43 The Government's Microgeneration Strategy

44 the Low Carbon Buildings Programme

45 Innovation Platform on Low Impact Buildings

了8个大型可再生能源项目,其中包括:批准建造世界上最大的生物质能发电厂;批准目前世界上最大的海上风力发电项目;提出投巨资兴建拦海大坝、开发潮汐能等构想。

2. 启动氢战略框架⁴⁶

英国现有35个有关氢和燃料电池的研究集团,这些研究集团与美国、加拿大、日本和中国同行保持着紧密联系。现在进行主要是先进汽车燃料电池发动机和部件的技术开发。伦敦2012年奥运会将采用燃料电池技术,以提高能效和减排。据原贸工部2003年的研究报告,在2020年之前,预计将有500万燃料电池汽车和1000万千瓦的发电能力。据英国工程与科学研究理事会的报告表明:氢战略研究的重点内容是:生成厚膜SOFC⁴⁷(厚膜陶瓷电解质用于固体氧化燃料电池),可显著提电池的持久性。

3. 发展核能

目前,英国共有12座核电站,核能发电占全国发电总量的18%,占全部能源供应的7.5%。2006年,英国政府能源评估报告中提出将充分地考虑到发展核能的不确定性和安全性,只有在可靠和低风险的状态下,才选择发展核能。目前,尚未提出建立核电站。

四、借鉴和参考

通过对英国节能减排的具体做法及节能减排技术新走向的分析,认为有以下几点可供借鉴和参考。

(一) 因地制宜,制定政策,软性约束和硬性约束并重

在环境管理中存在两类基本手段:一种是命令—控制型手段,即硬约束措施,是以政府部门的行政命令或法规条例的形式,向污染者提出具体的污染物排放控制标准;另一种是经济手段,即软约束措施,是从影响成本和收益入手,引导经济当事人进行行为选择等。

通过对英国节能减排分析可以看出,英国针

对不同对象采取不同措施。对于能源密集性企业主要采取软性约束,应用碳排放交易、气候变化税等,主要目的是达到以最低成本实现减排目标,同时给企业最大的弹性空间,促进企业从长远角度采取技术革新,实现减排和提高能效。对于建筑和交通行业,主要采用硬性约束,例如:《建筑规定》、出台汽车尾气CO₂排放标准。采取这些措施目的不仅着眼于本国的节能减排,更主要是关注世界范围内的节能技术的发展,开拓国际市场,从而制定世界标准。因此,英国这一做法对于我国不同行业的节能减排有很好借鉴价值。

(二) 实施科技行动计划,重视科技创新在节能减排中的作用

英国高度注重科技在节能减排中的支撑作用。在交通行业实施了《低碳交通创新战略》;在建筑和家居行业实施了《低影响建筑创新平台》和《小型热电战略》;在可再生能源方面,相继实施了《再生能源战略》和启动氢战略框架等。英国这种做法,与科技部一贯倡导的实施国家节能减排科技专项行动非常相似,要开展重点行业与重要区域节能减排共性与关键技术的科技专项、重大技术装备产业化示范项目 and 循环经济高技术产业化的科技专项,就要突破当前节能减排的重大技术瓶颈。与英国相比,我国节能减排的科技投入力度还需继续加强。

(三) 完善制度,促进政府绿色采购

从英国的经验看出,公共采购是引导节能减排的一种非常有效的措施。2007年1月英国政府发表了《改革政府采购》,一个重要方向就是政府采购向低碳、能效高的产品和服务方向转变,对政府采购的所有新产品和服务制订严格的能效标准。随后出台了新的《可持续采购行动计划⁴⁸》,提出要重点投资能效高的新住宅和公共部门建筑、购置高效车辆和能源产品。例如,政府要率先垂范,制定到2010年用于公务的车的排放标准都要达到130克CO₂/公里标准;所有新建住宅要满足3级可持续住宅标准,以及大于1000平米的公共部门建

46 Hydrogen Strategy Framework

47 Solid Oxide Fuel Cells, SOFC

48 Sustainable Procurement Action Plan

筑需要出示能源运行证书。英国这一做法很值得我国借鉴。■

参考文献:

- [1] Our energy future—creating a low carbon economy,UK,2003.
- [2] Securing the future—delivering UK sustainable development strategy,UK,2005.
- [3] ENERGY REVIEW,UK,2006,UK,2006.
- [4] Meeting the Energy Challenge A White Paper on Energy, UK,2007.
- [5] STERN REVIEW:The Economics of Climate Change,UK, 2006.
- [6] Climate Change—The UK Programme 2006,UK,2006.
- [7] UK Climate Change Programme annual reports,2008,UK, 2008.
- [8] Energy Efficiency:The Government's Plan for Action,UK, 2004.
- [9] UK Energy Efficiency Action Plan 2007,UK,2007.
- [10] The Energy End-use Efficiency and Energy Services Directive,EU,2006.
- [11] Towards a Sustainable Transport System,UK,2007.
- [12] Transforming government procurement,UK,2007.
- [13] The Energy Efficiency innovation Review: Summary Report. Joint HMT/Defra study. HMT (2005) .
- [14] Sustainable Power Generation and Supply (SUPERGEN) , by EPSRC.
- [15] Briefing note on UK Low Carbon Economy, by Marcus T Armes, University of East Anglia.
- [16] Code for Sustainable Homes: A step—change in sustainable home building practice, UK,2006.
- [17] A review of UK innovation system for low carbon road transport technology—2007, UK, 2007.

Measures taken in Energy Saving & Emission Reduction and New Trends of Science & Technology Supporting in the UK

WANG Zhongcheng

(Chinese Science and Technology Exchange Center, Beijing 100045)

Abstract: Energy Saving & Emission Reduction (ESER) has been an urgent and far-reaching issue in economic and social development globally. To learn from some of experiences in the UK, the paper will give the detailed picture of what policies and strategic supports to promote the ESER since 1994 and what measures to be taken in public sectors, commerce and industry, transportation industry, construction and home service industry. The analysis and research show that UK highly emphasize the supporting role of science and technology in ESER and a series of strategies have been formed. The paper proposes that China should learn policies of ESER, take different policies in different industries, emphasize combination of softness and rigidity and promote the Green Procurement of government.

Key words: Energy Saving and Emission Reduction (ESER); strategic support; measures; science & technology supporting; flexible regulations; inflexible rules; Green Procurement Action Plan