
基于自主创新示范区的区域低碳经济发展研究 ——以湖北省和东湖国家自主创新示范区为例

刘 钊，李明传，曾英武

(武汉大学 发展研究院，湖北 武汉 430079)

【摘要】低碳经济是在“后金融危机时期”促进区域经济发展方式转变的关键路径之一，是构建“两型社会”的本质要求，是建设国家自主创新示范区的重要目标。自主创新示范区在推动区域低碳经济发展中具有重要地位，是低碳技术创新的主要载体。以湖北省和东湖国家自主创新示范区为例，探讨了技术创新在低碳经济发展中的重要作用，论述了国家自主创新示范区与区域低碳经济发展的双向互动关系。并在分析湖北省低碳经济发展现状的基础上，提出了以东湖示范区建设推动区域低碳经济发展的建议。

【关键词】低碳经济；自主创新；区域发展；东湖示范区；湖北

【中图分类号】F127.63

【文献标识码】A

【文章编号】1001-7348(2010)22-0030-04

DOI: 10.3969/j.issn.1001-7348.2010.22.08

0 引言

低碳经济是以低能耗、低排放、低污染、高能效(简称“三低一高”)为特征的经济模式。它以减少化石能源消耗和温室气体排放为目的，强调人类发展观念和生活方式的根本改变。发展低碳经济是转变经济发展方式、创新社会发展模式的重要选择，是建设“资源节约型和环境友好型”社会(简称“两型社会”)的本质要求，也是国家自主创新示范区建设的重要目的之一。在世界各国竞相推动低碳经济发展的关键时期，我国要实现整体“低碳转型”的发展要求，必须在区域率先实现低碳经济的突破式发展。

1 实现低碳经济的关键是自主技术创新

低碳经济是对传统发展模式的变革，是集经济、技术、社会于一体的系统工程，需要在理念、技术、制度等各个层面实现

收稿日期：2010-08-12

基金项目：中央高校基本科研业务费专项资金(20100167)

作者简介：刘钊(1982-)，男，湖北武汉人，博士，武汉大学发展研究院讲师，研究方向为可持续发展中的科技问题；李明传(1963-)，男，湖北荆州人，武汉大学发展研究院博士，研究方向为技术经济；曾英武(1963-)，男，江西赣州人，武汉大学发展研究院副院长，研究方向为科技管理。

根本性转变，其发展的全过程都体现了对技术创新的依赖。首先，低碳经济对现有技术系统提出了更高的要求。传统经济中的技术范畴和技术水平不适应低碳经济的“三低一高”要求，低碳经济发展对传统技术提出了升级、更新与完善的要求。其次，低碳经济推动低碳技术的产生与发展。低碳经济的运行和实现需要相关领域的系列低碳技术予以支持，包括可再生能源及新能源技术、二氧化碳捕获与埋存技术、清洁生产技术、污染治理技术、环境监测技术、能源综合利用技术等。传统的经济发展模式不太可能为这些低碳技术的产生与发展提供足够的空间和激励，低碳经济直接促使低碳技术迅速发展。再次，技术创新是低碳经济赖以实现的技术基础。技术创新要体现出对低碳经济及其产业的重要支撑。无论是传统产业的改造升级，还是新兴低碳产业的发展，都依赖于技术创新来实现。

当前，我国的低碳技术水平相对比较落后，各行各业实现低碳发展的难题大都集中在缺乏核心关键低碳技术支撑上。作为最大的发展中国家，我国实现低碳技术创新有直接引进和自主研发两个途径。尽管清洁生产机制提供了从发达国家引进低碳技术的途径，但对于属于高新技术的低碳节能减排技术而言，以市场换技术或仅靠引进、模仿的方式很难掌握核心关键环节。尤其是发达国家的低碳技术转让很可能存在“碳陷阱”。因此，实现低碳技术创新的根本出路在于提升自主创新能力，将引进、消化、吸收和自主研发有机结合起来。自主创新最重要的特征是自主性，即创新所需的核心技术主要来源于内部的技术突破，才能摆脱技术引进、技术模仿对外部技术的依赖，其本质就是牢牢把握创新核心环节的主动权，掌握关键核心技术的自主权^[1]。自主技术创新是我国实现低碳经济突破的关键。

2 自主创新示范区与区域低碳经济发展的关系

国家高新区作为我国技术创新和高技术产业化的主要载体，在推动国家和地区科技进步、实现科技资源优势向经济社会效益转化的过程中发挥了重要作用。2009 年，北京中关村科技园区和武汉东湖新技术开发区相继被批准建设国家自主创新示范区，这也是我国目前仅有的两个自主创新示范区。国家对两者的定位有所不同，中关村示范区要成为“具有全球影响力的科技创新中心”，东湖示范区则要成为“推动资源节约型与环境友好型社会建设、创新驱动发展的典范”。国家对东湖示范区的高端定位明确赋予其双重使命：一方面要在国家战略中成为推动“两型社会”建设的先行示范；另一方面要引领和支撑区域创新发展，发挥其中部地区乃至全国的引领、集散和辐射功能。具体而言，东湖示范区需要积极探索有利于资源节约、环境保护和创新发展的体制机制，为其所在的武汉市、湖北省乃至中西部地区“两型社会”建设和区域可持续发展提供借鉴经验。这就为率先提升区域低碳经济发展能力提供了绝好机遇。

首先，低碳经济的发展理念、具体要求和最终目标，为东湖示范区提供了一条独特的发展路径。发展低碳经济与建设国家自主创新示范区，既没有现成的路径选择，也缺乏足够的经验。东湖示范区要成为“两型社会”建设的典型示范，践行低碳经济模式、探索低碳发展路径应当是重要内容之一。

其次，低碳技术创新应成为东湖示范区技术创新体系的重要组成。示范区通过自主研发的核心关键技术改造传统产业，能够加速实现区域传统产业新型化、生态化和低碳化；通过研发低碳技术和开发低碳产品，能够加快推动区域新兴产业规模化，并构建以低碳技术为核心的高新技术创新体系。

再次，东湖示范区特殊的政府主导型管理体制能够发挥政府在低碳经济发展中的推动作用。低碳技术是带有很强公益性质的技术，尤其是对区域低碳经济发展有重大影响的能源、环保等新型技术，需要政府的大力扶持。政府通过产业与技术政策影响技术的供需关系，从而影响示范区技术创新的速度、方向和规模。通过示范区低碳经济试点，则能够在更大空间、更大范围、更多领域引导企业、产业、园区和城市开展低碳经济实践，最终推动区域经济发展转型。

3 湖北省低碳经济发展现状

东湖示范区能够直接产生重要影响的区域是其所在的湖北省。进入21 世纪以来，湖北积极抓住国家促进中部地区崛起和国

家实施“两型社会”先行先试的双重战略机遇，经济社会发展取得了显著成绩。然而，湖北重化工型产业结构尚未得到完全改变，经济增长方式依然比较粗放，以投资带动经济增长的思路仍有很大惯性。在“两型社会”改革日益深入的要求下，转变经济发展方式的压力日趋紧迫。

首先，湖北的产业结构不尽合理。从2000年以后湖北产业结构变化趋势(图1)可以看出：第一，作为我国重要粮油生产基地，湖北农业发展一直稳定在适当规模。第二，作为我国重要的工业基地之一，湖北工业发展持续加速。2007年，湖北规模以上重工企业占全省工业企业总数的57.3%；重工业增加值占全省工业增加值的70.5%，占GDP比重达到25.6%，重工业对GDP的贡献率达到40.7%^[2]。2009年，湖北的轻重工业结构为30.9：69.1，按照霍夫曼工业结构理论，湖北处于重化工业化阶段。第三，湖北的第三产业发展明显不够。钢铁、冶金、汽车等湖北传统优势产业都属于重工业；武钢、东风汽车、大冶有色、荆门石化等重工业企业一直是湖北经济的重要支撑。工业结构偏重导致湖北成为耗能大省，大大激化了缺能与耗能之间的矛盾，也带来了较大的生态破坏和环境污染^[2]。

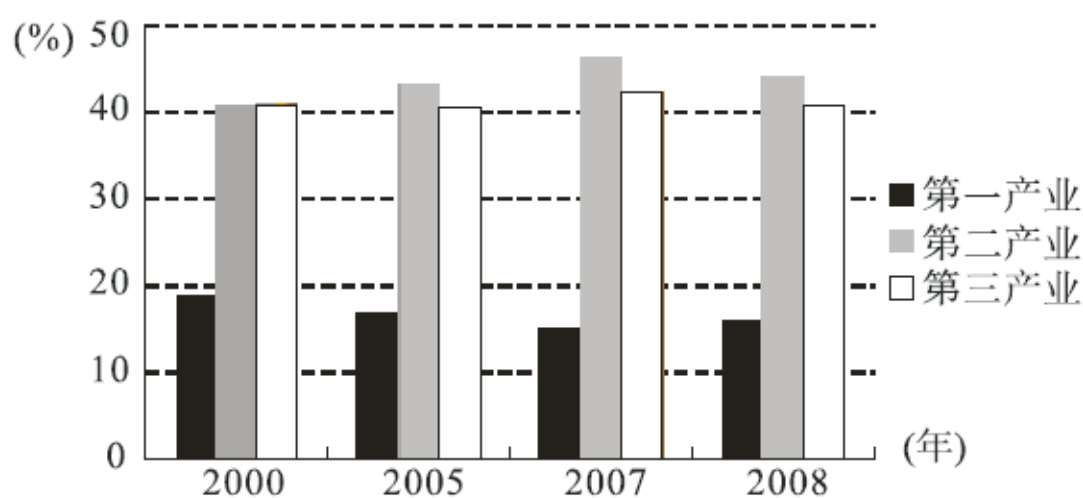


图1 湖北省产业结构变化

数据来源：《湖北统计年鉴2009》

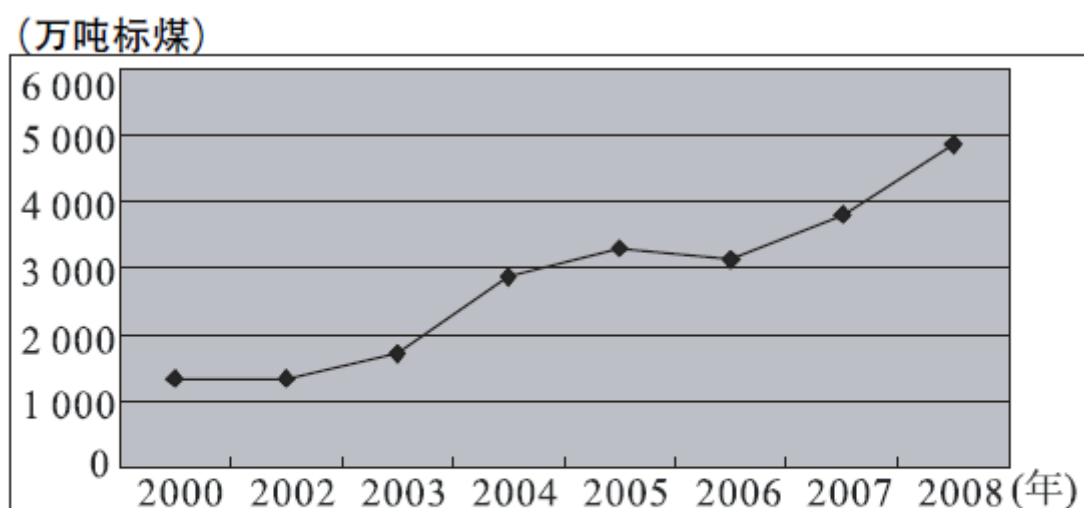


图2 湖北能源消耗走势(单位：万吨标煤)

数据来源：《湖北统计年鉴 2009》

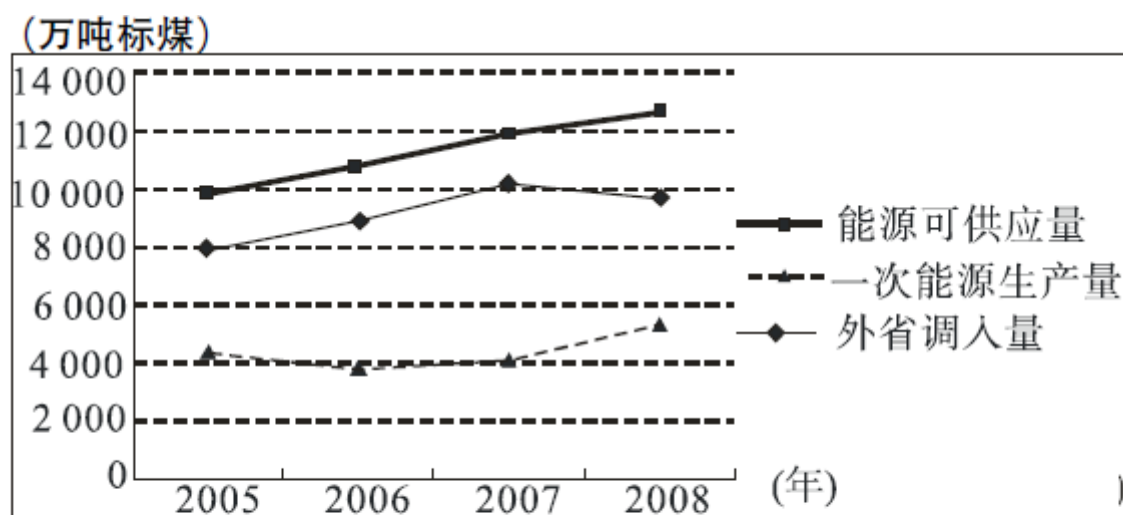


图3 湖北省能源供应结构(2005—2008年)

数据来源：《湖北统计年鉴 2009》

其次，湖北的能源消费对外依赖严重。湖北历来是缺能大省，加之正处于对能源需求急剧上升的工业化中期阶段，在进入扩张阶段时面临着严重的高成本制约，特别是产业结构升级过程中面临着高能耗和低能源自给率的矛盾。图2显示，2008年湖北能源消耗量几乎是2000年的3倍，并有继续增长的趋势，且增长率不断提高。自1985年以来，湖北能源自给率逐年降低，由43.7%下降到目前的15%左右，其中90%以上的电煤需要调进，石油和天然气的自给率分别降低到不足9%^[2]。尽管湖北水利资源丰富，然而水电能源受季节性影响较大。图3显示，湖北一次能源生产量和外省调入量的比例接近1:2。低能源自给率给湖北发展带来许多现实困难。

再次，湖北的生态环境持续恶化。湖北素有“千湖之省、鱼米之乡”的美誉，境内河湖水网纵横，动植物资源较为丰富。

然而，长期粗放式增长方式导致湖北的环境污染十分严重，生态状况不断恶化。一是水污染严重，长江、汉江湖北段已形成几十条岸边污染带，省内大部分湖泊水域都受到不同程度的污染；二是大气污染加重，2010 年上半年湖北全省化学需氧量达29 万吨，二氧化硫排放量达30 万吨，排放总量仍然较大；三是毒害废弃物排放量增大，城市垃圾以每年8%的速度递增，包括江汉平原在内的广大粮食产区农业污染加剧。

由此可见，湖北省产业结构偏重、能源供给短缺、生态环境恶化的状况，需要选择不同于常规工业化和城市化的发展道路，需要加快产业结构调整优化，提高资源和能源利用效率，更加强调经济发展与生态环境的协调与可持续。这一发展要求与低碳经济的内涵特点不谋而合，低碳经济理应成为当前乃至未来湖北发展的必然选择。

近年来，湖北明显加快了产业结构调整的步伐，先后制定了十大重点产业调整和振兴方案，工业内部结构得到一定改善。2009 年，全省高新技术产业实现增加值1 331亿元，增长20.5%，占全省GDP 的比重达到10.4%^[5]。为进一步扩大第三产业的规模，湖北大力发展金融、文化、旅游等现代服务业。例如，2009 年全省共接待国内外旅游人数1.52 亿人次，同比增长28.8%，实现旅游总收入1 004.5亿元^[3]。这既表明湖北转变经济发展方式的成效较为明显，又表明湖北产业进一步调整的空间很大。同时，湖北的节能减排和环境污染治理工作也取得了明显进展。2009 年，全省共投入14.56 亿元用于节能减排，通过淘汰落后产能实现单位产值总能耗同比下降5.8%，二氧化硫排放量下降3.89%，化学需氧量下降1.7%。全省新增污水处理厂49 个，城市污水处理率达到70%，整体节能减排进度好于全国平均水平^[4]。此外，湖北于2009 年11 月发布了《湖北省人民政府关于发展低碳经济的若干意见》，是国内较早出台的指导区域低碳经济发展的规范性文件。之后，湖北又陆续出台了多份应对气候变化、促进“两型社会”建设的指导意见。尽管如此，湖北低碳经济发展整体上还处于初步探索阶段，需要全方位多层次予以大力推进。

4 以东湖示范区建设推动区域低碳经济发展的建议

在后金融危机背景下，东湖示范区作为我国创新资源最密集、科技创新最活跃的区域之一，尤其是作为湖北省乃至中部地区的科技创新龙头，在坚持自主创新过程中开展低碳经济建设，推动低碳技术创新，具有很大的实用性和可复制性，对全省、乃至广大同样处于工业化中初期的中西部地区具有很强的借鉴意义和示范价值。东湖示范区应紧抓全球低碳经济发展机遇，更加注重低碳技术研发应用、低碳产业集聚发展、低碳专业人才汇聚，扩展低碳经济发展融资渠道，率先打造低碳示范区，从多方面推动区域低碳经济发展。

4.1 突出低碳技术研发，率先制定低碳标准

以东湖示范区建设推动低碳经济发展，重点在于推动低碳技术自主创新。低碳技术创新周期较长，需要长期的投入、沉淀与积累，甚至某些技术在短期内不一定能够看到现实效果。例如光伏发电，尽管已有技术路线正确，但成本太高，如果没有进一步的技术突破，很难大面积商业化应用^[6]。因此，技术选择上既要考虑优先发展新型高效、应用前景良好的低碳技术和低碳产品，也要整合市场现有的低碳技术加以推广应用，还要兼顾传统产业的技术升级与节能减排，使传统产业在发展中达到低污染、低能耗、低排放的目的。

低碳技术自主创新迫切需要打破现有体制，在研发、应用、推广等各个阶段采取不同的发展策略。尽管低碳技术发展离不开基础理论的支撑，然而示范区毕竟不同于大学和科研院所，其作用不仅体现在“官产学研用”的耦合，还应该更多地承担低碳技术的应用、推广和产业化方面。一方面，由示范区牵头组织各方力量联合开展关键技术攻关；另一方面，将已研发成型的低碳技术在示范区予以快速应用和商业化，帮助企业建设示范工程，通过市场机制加以产业化推广。例如，依靠光电国家实验室、地球空间信息国家实验室(筹)等的强大技术实力，发展低碳信息网络技术；依靠武汉生物技术研究院，重点发展生物质能源、生物材料和生物医学工程先进技术；与华中科技大学、武汉理工大学等合作开展新能源、新材料高端技术研发；依托煤燃烧国家重点实验室等创新发展清洁煤技术；在武钢集团等大型工业企业合作开发并推广应用减排技术等。

此外，在低碳技术创新过程中，东湖示范区应该鼓励科研院所、企业及其研发机构广泛参与低碳评价标准和低碳指标体系的制定工作，在国内低碳产业标准尚未完全得到重视之时，率先迈出制定产业标准的步伐，为东湖示范区争取未来更多的“话语权”。同时，示范区还应在遵循技术进步优先原则的前提下，鼓励企业积极参与国际清洁交易机制，在CDM项目遴选和开发模式选择上给予企业专业指导，通过CDM机制从发达国家和地区获取一定数量的先进技术。

4.2 发展低碳新兴产业，打造低碳产业集群

发展战略性新兴产业是发展低碳经济的途径和方式，两者密不可分。战略性新兴产业中的新能源、新材料、节能环保等产业与低碳经济直接相关。东湖示范区已经形成了“以一带四”的产业格局，其中光电子信息、生物、新能源和节能等都属于高科技含量、低排放、低污染、低能耗的低碳产业，完全可以在此基础上通过融入更严格的低碳标准，整合成若干低碳新兴产业予以重点发展，并形成产业集群。

(1)突出“武汉·中国光谷”这一具备国际竞争力的标志性品牌，利用光电子信息产业成为全国同行业最大产业集群的突出优势，依托烽火集团、长飞光纤、光电国家实验室等的强大技术实力，进一步做大做强以光电信息技术、光纤网络技术、空间信息技术为代表的低碳信息网络产业，并向3G、物联网等新概念产业转型。

(2)依托武汉生物技术研究院和国家生物医药产业基地，突出低碳能源和材料领域的生物技术特色，重点发展生物质能、生物材料和生物节能环保等特色产业。重点支持包括凯迪公司在内的一批环保企业继续提升自主创新能力，在电厂水处理、烟气脱硫、生物质能等已有环保亮点领域扩大市场份额。同时，将新能源汽车作为重点，与武汉理工大学、东风汽车公司等合作，尽快确定新能源汽车的技术路线和市场推进措施，力争走在全国新能源汽车产业发展前列。

(3)重视发展现代服务业的高端部分。高端服务业是知识性创业就业特征明显的产业，是以文化为底蕴，以科技为支撑的智力密集型产业，是典型的低碳产业。东湖示范区在发展高端制造业的同时，应重视发展与之相对应的高端服务业。例如，在现有光谷金融港的基础上进一步突出金融服务业的地位；充分利用武汉“中部设计之都”、“历史文化名城”的丰富科教文化资源，在示范区或其周围打造“武汉·中国文谷”，与“光谷”形成呼应之势；重视发展“2.5产业”，即售后服务、会展等第二产业中附加值较高的部分，以及培训、广告等为生产服务的第三产业。

4.3 汇聚低碳专业人才，创立新型技术组织

东湖示范区是我国著名的智力密集区，聚集了42所高校、56个国家和省级研究机构，以及众多高层次人才集聚，先进技术研发活跃。目前，湖北省高校在校生人数已居全国首位，具备培养低碳专业人才的人力资源和技术基础。目前，示范区已与武汉大学、华中科技大学和中科院武汉分院建立了全面战略合作关系。应积极利用这一条件，创新教育体制机制，将低碳技术研发作为高校和科研院所的重点领域，努力开设低碳相关专业，促使各级各类学校培养不同层次的低碳专业人才。此外，示范区可通过设立“碳基金”和“经济—科学研究联盟”等新兴技术组织的形式，为低碳技术研发、低碳产业投资和技术推广提供持续的智力支持和人才保障。

4.4 拓展投融资渠道，试行碳交易试点

东湖示范区应综合运用投资、税收、信贷和政府采购等手段拓展低碳经济投融资渠道。对主业为光电信息、新能源、新材料和其它环保科技开发和应用的企業，以加大对核心关键技术的研发投入为激励予以重点扶持，对符合低碳发展要求的重大项目予以专项支持。示范区还应加快进行碳交易试点，尽快成立“湖北碳金融交易平台”，开展碳期货、碳证券等碳金融衍生品创新，广泛吸引社会资本投入，并全方位参与全国乃至全球碳金融市场竞争，积极争取国际组织、国外企业等国际性资金用于示范区低碳经济发展。

4.5 加快“两型社会”建设，打造低碳示范区

东湖示范区除了应在产业、技术、人才等方面为区域低碳经济发展贡献力量外，其自身建设更应该成为低碳发展的典范。示范区要尽快申请成为湖北省乃至全国的低碳改革发展试点区，按照低能耗、低排放、低碳化及可持续的理念推动示范区自身“两型社会”建设，力争在全国率先打造“低碳自主创新示范区”。为此，示范区要努力在内部实现绿色政务、绿色建筑和绿色交通。例如，率先建立能源消费和碳排放统计数据库，对示范区进行二氧化碳排放量普查，完善以目标责任制为主要形式的低碳经济统计、监测、评价和考核体系，重点推进房屋节能、政务节能和公务车节能。示范区还应在现有的环境治理基础上，借助循环理念和方法，实现区内环境生态链的低碳化，并要求企业实现单个园区的有限排放和循环处理。

参考文献：

- [1] 宋河发, 穆荣平. 自主创新能力及其测度方法与实证研究 [J]. 科学学与科学技术管理, 2009(3): 73 - 80.
- [2] 李春明. 关于推进湖北省工业经济又快又好发展的研究报告 [A] //湖北发展研究报告2009 [C]. 武汉: 武汉大学出版社, 2009: 1 - 31.
- [3] 李鸿忠. 湖北省2009 年政府工作报告 [R]. 2010 - 1 - 14.
- [4] 李新龙. 环保部督查我省总量减排 [N]. 湖北日报, 2010 - 1 - 13.
- [5] 何建坤. 发展低碳经济关键在于低碳技术创新 [J]. 绿叶, 2009(1).