

Push on Energy Education in Universities, Promote the Development of Low-Carbon Economy

Junrui Li

(Tianjin University of Technology, Tianjin, China, 300191)

Email:lijunrui@eyou.com

Abstract: At present, the Community having before the grim situation in energy supply and climate change, it is the only option to humanity going the way of low-carbon economy. Development of low-carbon economy, promoting energy education, Colleges and Universities should play to their own advantage, carefully study and do this subject, completes the training of professionals of low-carbon economy, have make innovation of science and technology, have communicate low-carbon culture, for the energy education in universities put forward the ideas, as a consulting with everybody.

Keywords: Low-carbon economy; Energy education; Colleges and Universities

大力推进高校能源教育 促进低碳经济发展

李俊瑞

天津理工大学, 天津, 中国, 300191

Email:lijunrui@eyou.com

摘要: 当前, 在社会面临能源供应紧张和气候变化的严峻形势下, 走低碳经济发展之路是人类的唯一选择。发展低碳经济, 大力推进能源教育, 高等院校应当发挥主力军作用, 认真研究并做好这篇文章: 培养低碳专业人才、创新低碳科技、传播低碳文化。为推进高校能源教育, 促进低碳经济发展提出几点建议, 供大家参考。

关键词: 低碳经济; 能源教育; 高等院校

1 引言

人类进入工业社会以来, 由于大规模使用化石能源给自然生态带来了严重后果, 面临当今能源供应紧张、气候变化等严峻问题, 成为制约社会发展的障碍。为应对这些问题, 走低碳经济发展之路、建设低碳社会是人类的唯一选择。发展低碳经济的关键是发展低碳能源, 发展低碳能源需要低碳专业人才和科技创新。社会发展人才是关键, 教育是根本。因此, 大力推进高校能源教育、培养低碳人才是加快低碳经济发展的必然要求和重要步骤。

2 低碳经济与能源教育

2.1 低碳经济

低碳经济 (Low - carbon Economy) 概念最早是由英国在 2003 年的《我们未来的能源—创建低碳经

济》的能源白皮书中提出。它指出: “低碳经济通过更少的自然资源消耗和更少的环境污染, 获得更多的经济产出”。具体而言: “低碳经济”以低能耗、低排放、低污染为基础, 以节能减排为发展方式, 其实质是能源高效利用、清洁能源开发、追求绿色 GDP 的问题; 核心是能源技术和减排技术创新、产业结构和制度创新以及人类生存发展观念的根本性转变, 是人类社会继农业文明、工业文明之后的又一次重大革命。

2.2 能源教育

能源教育 (Energy Education) 从广义上讲是关于能源本身及其与人类之间关系的教育, 其主旨是通过教育改变人类的能源意识和能源利用行为, 树立科学的能源发展观, 从而形成人与自然和谐共存, 社会可持续发展。从狭义上看, 能源教育是以提高能效为主

旋律，以节能减排为主体，提高人们对能源开发和综合利用能力及水平的社会活动^[1]。

能源教育的目的主要有两个方面：一是通过能源教育使受教育者理解能源的基础知识，以及能源与社会发展之间的关系，认识能源的有限性和节能的必要性，树立节能观念，通过能源意识和行为的改变树立起正确的能源理念和低碳思想，引导人们从传统的能源意识和生活方式中走出来，倡导绿色生活和低碳行为，减少能源的绝对消耗量；二是能源科技创新，提高能源效率和新能源、可再生能源的开发利用能力，为发展低碳经济提供动力，保持着社会健康和可持续性发展。

3 能源教育是低碳经济的基础

3.1 能源教育的主旨是低碳经济

能源教育的兴起并不是偶然的事情，有其深刻的历史动因和迫切的现实需求。人类社会大规模的传统的化石能源利用方式导致的能源枯竭趋势和不断发生的石油危机是其历史动因之一；由传统化石能源的使用带来的环境污染问题和能源危机带来的可持续发展问题是其迫切的现实需求之二。在这种形势下，国际社会开始探索新的解决办法，能源教育的应运而生，它在传播能源知识、改变人的能源意识、提高人的能源开发利用技术等方面，发挥着关键而又极其重要的作用。^[1]

随着经济的快速发展，日益增长的能源需求、全球气候恶化和不断受到约束的能源供应对未来产生多方面的影响。面对这些问题，首要措施就是创新能源技术、提高能源利用效率，在社会各个领域发展低碳经济来应对能源和环境面临的挑战；其次是倡导绿色生活和低碳生活，节约能源，减少能源的消耗量，为社会的可持续发展、造福子孙后代而改变现有的生产方式、消费方式和生活方式。能源教育的本质和作用就是为发展低碳经济、建设低碳社会服务，形成低碳生产方式、消费方式和生活方式。

3.2 低碳能源是低碳经济的关键

目前，我国正处于工业化、城市化、现代化加快推进阶段，基础设施建设规模庞大，能源需求快速增长。“高碳经济”特征突出的现实，成为我国可持续发展的一大制约。怎样走出一条既确保经济社会快速发展，又不重复西方发达国家以牺牲环境为代价谋求发展的老路，发展低碳经济是我们的明智选择。

对现实社会，人类普遍达成的共识是高碳经济和温室气体的增长主要是人类大规模不合理使用能源的结果，从而引起了气候和环境的变化，这种变化对人类可预见的未来会产生极其负面的影响。因此，在全球发展低碳能源是避免灾难性气候变化和发展低碳经济的先导，低碳经济必须首先发展是低碳能源，低碳能源是低碳经济的关键。

4 发挥高等学校的主力军作用

高等教育在改变人的能源文化意识、提高人的能源利用行为和能力方面是主要力量，是实施能源教育、培养低碳能源专业人才的主战场。因此，高等院校在低碳经济建设中应当发挥主力军作用，围绕低碳经济和社会发展的需求，把人才培养、科技创新和服务社会三项职责与低碳经济和社会发展目标结合起来，将教育工作的方向转移到低碳经济上来，大力推进能源教育。

4.1 能源教育为低碳经济培养人才

人是一切社会活动的主体，低碳人才是建设低碳社会的首要因素。从国际社会低碳发展的实践可以看出，实现低碳发展离不开政策、技术和理念的创新，而创新需要人才，尤其是高级专门人才，低碳经济竞争本质是低碳人才的竞争。专家预言：在全球范围内，谁能培养更多优秀的低碳人才，更全面地发挥低碳人才的作用，谁就能掌握低碳经济的制高点，谁就能更好地发展低碳经济。高等院校是培养高级专业人才的基地，大学生是国家发展的生力军，在高校中对大学生进行能源教育在能源利用和提高能效上具有战略意义，也是 21 世纪高等教育的责任，是国家能源与经济发展的有效保障。

高等教育最基本的功能是育人，这是由教育的本质和目的所决定的。首先，开展能源教育就是培养低碳高级专门人才，它通过大学的课堂教学传授学生科学文化知识；通过开设专题讲座增加学生的低碳知识；通过营造优良的低碳环境，开展多种有益身心发展的文体活动使学生感受低碳校园文化的熏陶；通过组织学生参加各种积极的低碳社会实践和公益活动，实施素质教育促成学生的低碳发展。其次，通过对学生进行系统的低碳能源教育，培养学生良好的低碳能源观念和低碳品质，使学生能用一种广阔的伦理思维去审视自然、人和社会的关系，加深其对低碳社会的理解以及对自然、社会的责任感，拉近学生与自然的关系，

激发学生热爱自然、保护环境的热情。总之，高等院校通过能源教育以低碳文化各个环节促进大学生的全面发展，培养出大批低碳优秀人才，为建设低碳社会打下基础。

4.2 能源教育促进低碳科技创新和发展

随着经济、科技的发展，高等学校不仅仅是教学的中心，而且是科研的中心。新技术革命条件下知识发展的一个特点就是多学科交叉发展，呈综合性的群体结构。各相应学科的技术、科学互相渗透、互相促进，出现高度细分化的新学科，内涵高度综合，形成群体发展的态势。高等学校内部学科齐全，知识密集，为从事高新技术提供了优越的条件。从高科技的发展，我们可以更清楚地认识高校在当代科技领域的地位和作用，高科技的发源地往往是在高校，高技术产业集群依托于高校，高科技的先导、源泉是基础理论研究，而高校在基础理论研究方面具有明显的优势。经过多年的努力，我国高校一些学科领域在世界科学前沿已占有一席之地，为推动新兴学科领域研究和实施国家科技计划发挥了先导作用^[2]。

高等教育是科学技术成为第一生产力的桥梁和纽带，低碳科学技术要通过高等教育来组织实施和传授。从人类社会发展的历史尤其是工业社会以来的发展历史来看，人类进入工业社会的标志是蒸汽机的发明和使用，其实质是能源科技的创新，能源科技和减排技术的创新是迈向真正低碳之路的核心。低碳经济的发展必须依靠能源科技创新，必须大力研发和推广节能技术，提高能源效率，大幅度降低 GDP 的能源强度和碳强度，这是实现低碳经济发展的重要目标。低碳科技创新是能源教育的精髓所在，通过能源教育培养学生的创新意识、激发人们的科技创新热情，从而提高全社会科技创新的能力。

4.3 高等教育促进低碳文化的发展

低碳文化建设在构建低碳社会和发展低碳经济中具有重要地位和作用。低碳社会的建设首先需要低碳文化的构建，作为专业教育的重要组成高等教育，理应为低碳社会的文化建设贡献力量。

高等教育是文化传承的重要载体，可以对文化进行选择、传递、传播、保存、批判、创造等。我国高等教育学奠基人潘懋元认为，“对文化的选择，高等教育比其它教育的作用更为深远，而对文化的批判与创造，则是高等教育区别于其它教育文化功能的主要方

面是高等教育对文化的反作用的突出表现。”高等教育通过对低碳文化的选择、传递、传播与保存使低碳思想得以宣传弘扬；通过对高碳文化的批判，对高碳文化的缺陷及其负面进行揭露与拒斥，以引导低碳文化健康发展；通过对低碳文化的创造，使人们的思想不断更新、保持活力，树立起低碳思想，最终使低碳行为成为人们的自觉行动，达到社会的和谐发展。

5 积极有效地开展大学能源教育

5.1 充分认识能源教育的重要性

长期以来，国家总一直把德育教育、政治教育、人口教育、环境教育等作为素质教育来抓，而忽视了能源教育。显然，这说明了人们对能源教育的重要性认识不够，当出现了能源危机和能源对环境造成了严重影响后，人们才意识到了它的重要。目前，虽然国家设有专门的能源和节能管理部门，国务院也成立了国家能源委员会，各地发展改革委都设有能源处和节能处，负责能源和节能工作。但从职责设置看，无论能源管理部门还是节能管理部门，都没有设置明确的能源教育职责。在中国既没有专门的能源教育管理机构，也没有专门的能源教育研究机构，这直接造成了中国能源教育的大片空白。

能源是国民经济和社会发展的基础，是工农业生产和人民生活的血脉，是关系人类可持续发展的重要因素，能源问题是国家的重大战略问题，受到世界各个国家的高度重视。同时，能源问题与环境、气候紧密相关，能源开发的程度与利用的好坏，对人类生存造成直接的影响。因此，关心能源问题，提高节能意识，增长能源知识，形成科学的生活方式，这是对现代社会每一个公民素质的基本要求，应成为素质教育的重要内容之一。不论是管理者还是教师都应从社会发展的角度对能源教育的重要性给予充分理解和重视，政府应加大对能源教育的政策支持和物质投入，这是有效实施能源教育的基本前提。

5.2 注意把握能源教育的特点

5.2.1. 与环境问题的密切相关性

常规化石能源的使用是能源教育的主要内容之一，而常规化石能源的使用与环境问题密切相关。目前，煤炭、石油、天然气等化石能源仍在整个能源构成中占据主导地位，而且估计在今后几十年的时间内这一局面还不会改变。这些常规化石能源的直接应用会带来一系列严重的环境问题，比如硫氧化物、氮氧

化物等的大气污染、固体废物、水污染和热污染等，是影响大城市大气质量和能见度的主要因数，并严重危害人体健康。因此，对能源动力生产过程中的这些环境问题必须进行妥善处理和控制，实现其环境友好化，才能保证人类的生存和社会经济的可持续发展。环境问题已经成为能源教育的重要组成部分，也必须在能源教育中有相应的体现。

5.2.2 不同学科间的高度交叉性

能源问题是一个涉及多个领域的综合性知识，以热能动力工程为例，就涉及到以下各学科：（1）热学学科；（2）力学学科；（3）机械制造学科；（4）自动控制及计算机学科；（4）水力发电学科；（5）化学学科。类似地，核科学与技术专业不但要以传统的热、力、机械、强/弱电等为专业基础，还与新兴的信息、生命、生物以及能源等相互交叉。因此，能源教育必须科学设计、构建课程体系，分阶段、分层次，分清重点与一般，避免知识的零乱或残缺，保证知识结构的系统性和完整性。

5.2.3.对政策法规及发展计划的依赖性

能源是国家的重要战略资源，能源的发展极大地依赖于国家的发展政策。在能源教育中，必须全面了解国家的能源方针、政策，深刻理解能源法规和相关指导意见，以及地方制定的相关政策，教学思想与国家政策保持一致，注意向学生传播正确的知识和意见，避免教学内容及指导思想出现方向偏差。

5.2.4.基础知识的广泛适用性

节能减排是我国的基本国策，也是能源发展战略的重要组成部分，关于节能减排的知识不仅能源动力学科的学生应当掌握，也是几乎所有工科学生应当掌握的内容。这就要求不仅要做好本学科专业人才的培养，而且也应当承担起向所有工程专业的学生进行节能减排技术教学的任务，按公共基础课程向全校各专业开出。

5.3 大力开展大学能源教育

5.3.1 搭建能源教育平台

将能源教育列入学校大学公共基础教育中，利用校园网开辟低碳能源网络教学平台，通过网络教育平台，对大学生进行日常生活中的低碳知识教育，培养学生的低碳意识，获得低碳技能，实现课堂教学与开放式网络教育的有效结合。除了课堂教学、网络教学与实践外，低碳校园建设也是能源教育的重要内容，

培养学生养成低碳行为方式，建设节约型校园、可再生能源示范校园和生态校园，形成良好的低碳环境和氛围。

5.3.2 开展与国际组织合作

从能源教育的国际合作看，目前还是一个空白，应当与美国的能源教育发展协会、欧盟能源和交通理事会、英国的能源研究、教育及培训中心、澳大利亚能源教育协会、加拿大能源理事会等机构开展能源教育的国际合作，这是一个广阔而有前景的领域，尽快开展这方面工作。

5.3.3 开展能源教育研究

组织专业力量开展能源教育研究，尤其是在风、电、生物质能、太阳能等新能源和可再生能源领域加强研究和推广力量，尽快开发出适合中国国情的能源教育课程标准、教材、教学评价标准，项目推广方案等。随后大力开发能源教育项目，进行项目试点，试点成功后，在全国推广。项目实施过程中注意培养和扩大能源教育师资力量，为项目的进一步实施打下良好基础。

5.3.4 吸取国际能源教育经验

进入 21 世纪，世界经济规模不断增大，为了应对持续增长的能源需求和发展低碳经济，很多国家通过高等教育进行能源科学技术的研究和开发，使在大学进行能源教育成为能源教育发展的重点。国际能源网讯，随着对能源领域新技术和新技能要求的持续增长，美国各个高校开始设立该产业领域的学位课程教育。如纽约州立大学 Canton 分校、伊利诺伊州立大学、加州大学和伯克利分校等高校均开办了四年制的可再生能源专业和能源课程，麻省理工学院则建立了《先进能量理论》和《永续能源》的网上开放课堂。再如，英国爱丁堡大学商学院设立了碳管理理学硕士学位；英国东安格利亚大学开设了战略碳管理 MBA 学位，专门培养碳排放管理人才。爱丁堡大学在 2008 年开始招收碳管理理学硕士，学制为脱产 1 年或者在职 2 年，每年 9 月中旬参加入学考试。英国已将能源教育列为可持续发展教育的重要组成部分，作为“为了所有人”的英国理科教育的一部分^[4]，分阶段进行，多家能源教育机构为其提供教育资料。实践表明，近年来对与能源相关的课程对于大学生几乎供不应求，同时，能源专业毕业的大学生也备受社会和企业的青睐^{[1][3]}。

6 致谢

本篇文章是作者多年高校教育工作经验的积累，面对当前形势和低碳社会发展的需求，经过认真学习和思考撰写完成的，其中吴志功、高宝志、桑丽霞等人的文章给了很大的启示，在此表示感谢！希望此文章能对推进大学能源教育，促进高校教学、科研和服务社会职发挥，提高人们的能源意识、倡导低碳行为和生活方式，促进低碳社会建设有所帮助。

References (参考文献)

- [1] WU zhigong etc, Development of energy education, Promote the development of Low-carbon Economy.[J] *Beijing Education(Higher Education)*, 2010,Z1, P10-13
- [2] GAO baoli, ZHANG shen, Higher education and Innovation of science and technology.[J] *Education research*, 2004,(8), P10-16
高宝立 张 森, 高等教育与科技创新[J] *教育研究* 2004 年第 8 期 10-16
- [3] SANG lixia, WANGjingpu, Thoughts on the Development of Energy Education in Domestic Universities.[J] *Journal of Beijing University of Technology(Social Sciences)*, 2009,(9)No.6, P72-74
桑丽霞, 王景甫, 对我国大学开展能源教育的思考[J] *北京工业大学学报 社会科学版* 第 9 卷 第 6 期 2009 年 12 月 P72-74
- [4] CSE Energy Matters, Education for Sustainable Development [EB/OL]. CSE: CSE, 2009-03-01[2009-06-02].
www.CS.org.uk.cn/pdf.