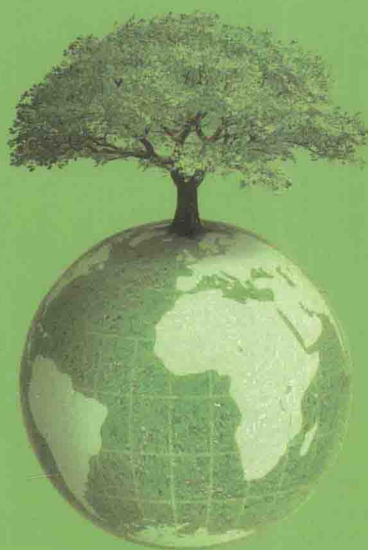


低碳经济培训教程

Low carbon economy training course

本书编写组 编写



正版图书 盗版必究

海南出版社

咨询电话: 0731-84880485
网址: www.teacher1910.com

27570, 53258 46571 59375

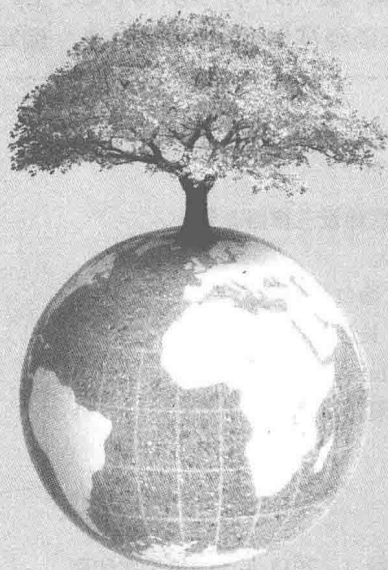


海南出版社
HAINAN PUBLISHING HOUSE

低碳经济培训教程

Low carbon economy training course

本书编写组 编写



海南出版社
HAINAN PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

低碳经济培训教程. / 《低碳经济培训教程》编写组

编写. —海口: 海南出版社, 2013. 5

ISBN 978-7-5443-5009-9

I. ①低… II. ①低… III. ①气候变化—影响—经济发展—教材 IV. ①F061.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 091839 号

低碳经济培训教程
《低碳经济培训教程》编写组 编写

责任编辑: 古 华

装帧设计: 关 也

出版发行: 海南出版社

地 址: 海口市金盘开发区建设三横路 2 号

邮 编: 570216

电 话: 0898—66830929(海口)

0731—84863905(长沙)

网 址: <http://www.hncbs.cn>

印刷装订: 长沙雅鑫印务有限公司

开 本: 710×1000(毫米) 1/16

印 张: 10

字 数: 180 千字

版 次: 2013 年 5 月第 1 版 2013 年 5 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5443-5009-9

定 价: 20.00 元

低碳经济是在一定的碳排放约束下，碳生产力以及人文发展达到一定水平的一种经济形态。自工业革命以来，人类向大气中排放了大量的二氧化碳气体，形成严峻的“温室效应”，导致全球出现了气候变暖的趋势，并引发了海平面上升、气候灾害频发、能源枯竭、污染严重等一系列气候环境问题。全球气候变化影响人类的生存与发展，已经成为当今世界各国必须共同面对的最严峻挑战。如何应对气候变化、减缓全球变暖、减少温室气体排放也已经成为国际社会高度关注的优先议程。在这种背景下，发展低碳经济、实现低碳转型成为全球各国的普遍共识。

党的十八大报告指出：“建设生态文明，是关系人民福祉、关乎民族未来的长远大计。面对资源约束趋紧、环境污染严重、生态系统退化的严峻形势，必须树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念，把生态文明建设放在突出地位，融入经济建设、政治建设、文化建设、社会建设各方面和全过程，努力建设美丽中国，实现中华民族永续发展。”这是继十七大报告之后，十八大报告再次论及“生态文明”，并将其提升到更高的战略层面，与经济建设、政治建设、文化建设、社会建设并列，构成中国特色社会主义事业“五位一体”的总体布局。这体现了党中央对形势的准确判断与超强应对能力，也彰显出建设生态文明、确保我国经济的健康持续发展，发展低碳经济已是当务之急。

中国正处在工业化、城镇化快速发展阶段，对内面临着巨大的环境资源压力，对外在国际社会积极进行低碳转型的大趋势下，如果继续坚持“高碳经济”发展模式，不主动参与国际低碳经济技术研发和“游戏规则”的制定，将会在今后的发展中处处受制于人。因此，对中国而言，发展低碳经济在技术安全、能

源安全和对外关系等方面都具有十分重要的战略意义，是关系到国家长期发展战略的一项重要举措。

本书在编写上有如下三个特点：一是紧扣专业技术人员工作实际，围绕提高专业技术人员的能力培养展开论述，有助于专业技术人员了解低碳经济最新发展情况，及时更新知识结构，提升自身的综合素质和能力；二是注重理论联系实际，注重从专业技术人员的现实情况出发，通过适当的案例，希望对专业技术人员的现实实践有一定的指导作用和借鉴价值；三是全书深入浅出，简明通俗，既有一定的理论高度，又有较强的可操作性特点。

需要说明的是，发展低碳经济是一场涉及生产方式、生活方式、价值观念、国家权益和人类命运的全球性革命，任重道远，许多知识需要在不断探索中改进创新，因而本书中也难免存在一些不足，疏漏之处敬请各位专家批评指正。另外，在本书的编写过程中，广泛借鉴了国内外有关专家学者的一些著作、文章和资料，恕不能一一列举，谨在此致以谢意。

第一章 低碳经济变革人类发展模式 /001

第一节 低碳经济的科学内涵及其特征 /001

第二节 低碳经济的产生背景 /006

第三节 消除对低碳经济认识上的误区 /011

第四节 低碳转型的国际趋势 /016

第五节 低碳经济在中国 /034

资料链接：联合国组织呼吁发展低碳经济 /048

低碳发展路线图 /050

第二章 低碳模式引领我国经济发展模式转型 /052

第一节 低碳经济是我国转变经济发展方式的战略选择 /052

第二节 我国发展低碳经济的 SWOT 分析 /059

第三节 我国低碳经济发展的目标、途径与模式 /066

第四节 我国发展低碳经济的基本策略分析 /077

资料链接：中国低碳转型的主要障碍——35 位市长谈地方政府如何推动低碳转型 /081

第三章 探索中国特色低碳经济发展道路 /084

第一节 促进低碳产业发展 /084

第二节 助推低碳技术创新 /093

第三节 开发和利用低碳能源 /100

第四节 切实推进减排工作 /112

第五节 建设低碳城市 /118

资料链接：河北保定：“中国电谷”，世界一流新能源产业园区 /130

第四章 倡导低碳生活 促进低碳经济发展 /134

第一节 树立低碳消费理念 /134

第二节 建立低碳消费体系 /141

第三节 让低碳成为流行的生活方式 /144

资料链接：广东清远：山区城市的低碳路径 /148

参考文献 /152



第一章 低碳经济变革人类发展模式

党的十八大报告指出：“建设生态文明，是关系人民福祉、关乎民族未来的长远大计。面对资源约束趋紧、环境污染严重、生态系统退化的严峻形势，必须树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念，把生态文明建设放在突出地位，融入经济建设、政治建设、文化建设、社会建设各方面和全过程，努力建设美丽中国，实现中华民族永续发展。”生态文明是优越于原始文明、农业文明和工业文明的一种新的文明发展形态，关注的是人类社会与自然环境的关系，追求的是更大系统的可持续发展。

自 18 世纪 60 年代英国工业革命以来，人类向大气中排放大量的二氧化碳气体，形成了严峻的“温室效应”，导致全球变暖，并引发了冰川融化、海平面上升、生态系统退化、自然灾害频发等一系列的气候环境问题。大量事实表明，全球气候变暖的后果将触及粮食、水资源、能源、生态以及公共安全，甚至直接威胁到人类的生存和发展。在气候变暖已经成为全人类威胁的今天，为应对这一变化，发展低碳经济、实现低碳转型成为新世纪全人类共同关注的话题，也成为全球各国的普遍共识。低碳经济包括低碳发展、低碳产业、低碳技术和低碳生活等经济形态，是指在不影响经济发展的前提下，通过技术创新和制度创新，降低能源和资源消耗，尽可能最大限度地减少温室气体和污染物的排放，实现减缓气候变化的目标，促进人类的可持续发展。低碳经济是一场涉及生产模式、生活方式、价值观念和国家权益的全球性革命，从本质上变革了人类经济发展方式，是人类社会继农业文明、工业文明之后的又一次重大进步，是当代建设生态文明的最佳发展模式，是气候变化背景下人类的必然选择。

第一节 低碳经济的科学内涵及其特征

一、低碳经济的概念

低碳经济是在全球气候变化背景下产生的。虽然低碳经济的术语在 20 世纪

90年代后期的文献中就曾出现,但其首次出现在官方文件是2003年2月24日由英国时任首相布莱尔发表的《我们未来的能源——创建低碳经济》的白皮书中。他在白皮书中指出,英国将在2050年将温室气体排放量在1990年水平上减排60%,从根本上把英国变成一个低碳经济的国家。该白皮书虽然提出了低碳经济概念,但并没有给出明确界定,但从其目标看来,创建低碳经济就是促进经济的低碳高增长。这在某种程度上可以看做是英国政府对低碳经济的理解。

中国环境保护部部长周生贤指出:“低碳经济是以低能耗、低排放、低污染为基础的经济模式,是人类社会继原始文明、农业文明、工业文明之后的又一大进步。其实质是提高能源利用效率和创建清洁能源结构,核心是技术创新、制度创新和发展观的转变。发展低碳经济,是一场涉及生产模式、价值观念和权益的全球性革命。”

中国环境与发展国际合作委员会(CCICED)报告指出:“低碳经济是一种后工业化社会出现的经济形态,旨在将温室气体排放降低到一定的水平,以防止各国及其国民受到气候变暖的不利影响,并最终保障可持续的全球人居环境。”

实际上,上述概念都部分地把握到了低碳经济的核心特征,即“低碳排放”和“阶段性特征”,并且都指出了低碳经济的目标是为了应对环境、能源和气候变化挑战,低碳经济的实现途径是技术创新、提高能效和改善能源结构等。但是,上述概念也存在着不足之处:一方面,对于“低碳排放”的含义及其与“经济”的关系未作具体深入的阐释;另一方面,对于低碳经济的内在驱动力未作深入剖析。

潘家华等认为,低碳经济是指碳生产力和人文发展均达到一定水平的一种经济形态,具有低能耗、低污染、低排放和环境友好的突出特点,旨在实现控制温室气体排放和发展社会经济的全球共同愿景。碳生产力是每单位碳当量的排放所产出的GDP,碳生产力的提高意味着用更少的物质和能源消耗产生出更多的社会财富;人文发展意味着在经济发展、居民健康与教育、生态环境保护以及社会公平等人文尺度上实现社会与经济的和谐发展。这一概念的特点在于,一方面对于人文发展施加了碳排放的约束,另一方面强调碳排放约束不能损害人文发展目标,其解决途径便是通过技术进步和节能等手段提高碳生产力。这一概念并未刻意区分绝对或相对的低碳排放,但是,从短期来看,可以在不改变其能源结构和产业结构的前提下,提高能源利用效率和碳产出效率,实现相对的低碳排放;从长期来看,技术进步能够借助清洁能源替代、低碳技术应用等手段实现一国碳排放总量的绝对下降。

从上述有关低碳经济的概念讨论表明,低碳不是目的,而只是手段,重要

的是保障人文发展目标的实现。由此可知,低碳经济概念源于减少二氧化碳排放和应对全球气候变化,但不仅仅是减排,而是涉及到经济社会和公众生活的方方面面,其外延十分广泛,是低碳产业、低碳技术、低碳生活、低碳发展等一系列经济形态的总称。其内涵是低污染、低能耗、低排放为基本特征的经济事物和发展模式。低碳经济是指在可持续发展理念指导下,通过技术创新、制度创新、产业转型、新能源开发等多种手段,尽可能地减少煤炭、石油等高碳能源消耗,减少温室气体排放,达到经济社会发展与生态环境保护双赢的一种经济发展形态。

二、低碳经济的内涵

低碳经济作为一种新经济模式,包含三方面的内涵:

(1)生产低碳化。低碳经济是相对于高碳经济而言的,是相对于基于无约束的碳密集能源生产方式和能源消费方式的高碳经济而言的。因此,发展低碳经济的关键在于降低单位能源消费量的碳排放量(即碳强度),要在物质资料生产过程中注重对生产规模和资源使用进行科学统筹和规划,大力引进和运用新技术,通过碳捕捉、碳封存、碳蓄积降低能源消费的碳强度,控制二氧化碳排放量的增长速度,使整个社会经济发展水平与环境承载力相适应。

(2)分配低碳化。低碳经济是相对于新能源而言的,是相对于基于化石能源的经济发展模式而言的。因此,发展低碳经济的关键在于促进经济增长与由能源消费引发的碳排放“脱钩”,实现经济与碳排放错位增长(碳排放低增长、零增长乃至负增长),通过能源替代、发展低碳能源和无碳能源控制经济体的碳排放弹性,并最终实现经济增长的碳脱钩。因而政府进行再分配时,要运用经济调控手段,对环境友好的产业实行倾斜和优惠,对那些高污染和低附加值的产业予以限制,大力发展新兴工业,以实现产业低碳化,建设生态文明。

(3)消费低碳化。低碳经济是相对于人为碳通量而言的,是一种为解决人为碳通量增加引发的地球生态圈碳失衡而实施的人类自救行为。因此,发展低碳经济的关键在于改变人们的高碳消费倾向和碳偏好,倡导文明消费、绿色消费、文化消费、适度消费,减少化石能源的消费量,减缓碳足迹,实现低碳生存。

三、低碳经济的核心要素

根据前述概念分析,低碳经济应该包括四个核心要素:经济发展阶段、资源禀赋、技术进步因素、消费模式。

1. 经济发展阶段

经济发展的不同阶段,影响着低碳经济的发展。世界各国碳排放的驱动因素,就其发展阶段而言,主要是由消费和生产两种因素决定的。发达国家主要是后工业时代的消费型社会所带动的碳排放,像美、英、法等发达国家的经济存量比较大,数百年经济增长所带来的物质存量仍然为现在的民众所享用;而且发达国家已经实现了高人文发展的目标,人口增长缓慢,加之采取了积极的减排措施,碳排放略呈下降趋势。而发展中国家,正处于经济发展的存量累积阶段,经济持续增长主要是为了弥补基础设施等资本存量的不足,所以资源和能源的消耗都难以在短期内得以降低,碳排放必然要继续增长;而且发展中国家人口一般增长较快,基本需求仍未满足,在必须实现低碳转型和人文发展的双重目标前提下,必将增加发展中国家实现低碳转型的难度。

总的说来,经济发展到一定程度,社会财富的累积效应能够在两个方面促进低碳经济的发展:一是对经济资本的存量累积大大减少,可适当减少能耗,维持国民较高的生活消费水平,实现高人文发展的目标;二是知识和技术的积累引发的低碳技术的进步,可促进低碳经济的发展。

2. 资源禀赋

资源禀赋是实现低碳经济的物质基础。资源禀赋包括土地资源、矿产资源、可再生资源、劳动力资源、资金和技术资源等,还包括能够调节大气和水文循环、影响人居环境的气候资源以及生态资源等。这些都是低碳经济的重要投入因素。

碳排放主要来源于化石能源的使用。能源资源禀赋可以从能源结构(单位能源消费的碳排放因子)和非化石能源占一次资源比例来分析。煤炭、石油和天然气的碳排放系数递减,绿色植物是碳中性的,水能、风能、太阳能等可再生能源及核能是清洁的零碳能源。优化能源结构,对于低碳发展具有积极的促进作用。

3. 技术进步因素

技术进步能够从不同角度推动低碳化进程。从现阶段来看,低碳技术主要涉及节能、煤的清洁高效利用、油气资源和煤层气的勘探开发、可再生能源及新能源的使用、二氧化碳捕集与封存等领域的减排新技术。加快低碳技术的投资和研发,既要加强自主技术创新,也要加强国际技术研发合作,促进技术进步,这能为低碳转型和低碳经济大发展提供重要的支持。

4. 消费模式

一切社会经济活动最终都要体现为现实或未来的消费活动,因而一切能源消耗及其碳排放在根本上都是受到全社会各种消费活动的驱动。不同的消费方

式,所产生的能源消耗和碳排放是不同的。例如美国家庭拥有家用用能产品多达数十种,出行多用私人汽车,人均碳排放是其他国家的2~3倍。所以碳排放受消费模式和行为习惯的影响也不可小觑。

四、低碳经济的特征

低碳经济是一种经济发展体系。它是以减少温室气体排放为目标,构筑低能耗、低污染为基础的经济体系,包括低碳能源系统、低碳技术和低碳产业体系。低碳能源系统是指通过发展清洁能源,包括风能、太阳能、核能、地热能和生物质能等替代煤炭、石油等化石能源以减少二氧化碳排放。低碳技术是指涉及电力、交通、建筑、冶金、化工、石化等部门以及在可再生能源及新能源、煤的清洁高效应用、油气资源和煤层气的勘察开发、二氧化碳捕获与埋存等范畴开发的有效掌握温室气体排放的新技巧。低碳产业体系包括火电减排、新能源汽车、建筑节能、工业节能与减排、循环经济、资源回收、环保设备、节能材料等。

低碳经济具有技术创新性。一方面,通过技术创新和技术进步,在提高能源效率的同时,也降低二氧化碳等温室气体的排放强度;另一方面,低碳经济的发展模式不同于传统经济,低碳经济强调对碳的排放进行计量,引入了碳排放的指标来衡量经济发展质量,通过技术创新来实现低碳化目标,势必带动并形成社会各个行业的新技术研发应用创新潮流。

低碳经济具有阶段性和目标性。低碳经济也是一种经济形态,具有一定的阶段性和目标性,不同的发展阶段,其发展目标是不同的,度过了当前的发展阶段后,将会追求更高的发展目标。发展低碳经济的长期目标是,将大气中温室气体的浓度保持在一个相对稳定的水平上,不至于带动全球气温上升影响人类的生存和社会的可持续发展,从而实现人与自然的和谐发展。

低碳经济还具有综合性、战略性和全球性等重要特征。低碳经济是一种经济发展理念,更是一种经济发展模式;低碳经济是一个科学问题,更是一个政治问题,还是一个经济、社会、环境系统交织在一起的综合性问题。低碳经济的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。低碳经济的深入发展势必出现世界各国能源战略的重心将由占有能源向清洁使用能源转变。在后工业化时代,一些国家可以通过推行低碳经济,降低对世界上的主要产煤、产油国的依赖,提高其在世界政治经济中的话语权。从这个角度看,低碳经济将成为发达国家之间、发达国家与发展中国家之间的利益博弈

枢纽,发展低碳经济,战略意义重大。另外,发展低碳经济应按照市场经济的原则和机制来发展,应是人们生活水平和生存环境的改善,是一场涉及人类命运的全球性革命,这需要所有人、所有国家来共同实现,是一个全球性的问题。

第二节 低碳经济的产生背景

“低碳经济”提出的大背景包括:

(1)全球气候变暖对人类生存和发展的严峻挑战。随着全球人口和经济规模的不断增长,能源使用带来的环境问题及其诱因不断地为人们所认识,不只是烟雾、光化学烟雾和酸雨等的危害,大气中二氧化碳浓度升高带来的全球气候变化业已被确认为不争的事实。由于人为排放的二氧化碳等温室气体,引起了全球气候变暖,反过来又影响到人类自身的生存和发展。降低碳排放强度就成为保护我们共同的地球的客观需要。

(2)过多过滥、粗放式地使用资源,单位能耗与单位资源耗量过高,资源枯竭程度进一步加深。从世界能源储量看,化石能源还可以开采利用较长时间。但是我们也应看到,人类使用化石能源的经济成本越来越高,技术要求越来越强,资源也越来越少。因此,发达国家把应对气候变化的重点放在节能、开发利用可再生能源、电动汽车等领域的技术开发上,正是出于对能源资源可持续利用的考虑,研究开发第三代核电技术、节能技术、太阳能风能等可再生能源的开发利用技术、氢能技术、电动汽车等,成为发达国家加大投入的领域。

(3)发达国家迈过了以使用高碳能源为主要动力的发展阶段。换句话说,保持发达国家现有福利水平,可以不依赖高碳能源,特别是煤炭的生产和消费了。从工业化进程看,英国、美国等国家在20世纪就完成了工业化和城市化的历史任务,或者说走过了大量消耗煤炭、石油等化石能源的发展阶段。这些国家在后工业化阶段,生产的目的是满足人们的生活需求,除小汽车需要消费油品外,吃饭、住房等可以不依赖高碳能源的生产和消费。

在上述背景下,“低碳经济”“低碳技术”“低碳发展”“低碳生活方式”“低碳社会”“低碳城市”“低碳世界”等一系列新概念、新政策应运而生。而能源与经济以至价值观实行大变革的结果,可能将为逐步迈向生态文明走出一条新路,即摒弃20世纪的传统增长模式,直接应用新世纪的新技术与创新机制,通过低碳经济模式与低碳生活方式,实现社会可持续发展。

一、低碳经济产生的生态背景

自从1972年罗马俱乐部发表了第一份报告《增长的极限》，作出“如果目前世界人口、工业化、资源消耗、环境污染、粮食生产的趋势继续不变，下一个100年的某个时刻，就会达到这个行星增长的极限——出现不可控制的灾变”的预测后，全球性生态危机的话题震惊了全人类。40年过去了，我们发现这个预测正在被一个又一个无情的事实验证，大自然也在以各种方式惩罚着我们人类。

1. “温室效应”

即太阳波辐射透过大气射入地面，而地面增暖后放出的长短辐射却被大气中的二氧化碳等物质所吸收，从而产生大气变暖效应。随着全球人口和经济规模的不断增长，加上森林被大量砍伐，大气中的二氧化碳逐渐增加，大气形成更加严峻的“温室效应”。“温室效应”的后果十分严重。

首先，“温室效应”导致全球气候变暖，山顶、两极冰川逐年融化，导致海平面上升，淹没大量陆地。有关专家表示，喜马拉雅山脚下生活着大约13亿人口，如果山顶冰川的融化速度过快，将会带来毁灭性的洪水。喜马拉雅山是亚洲的水塔，水塔没水了以后，还将出现长期的干旱少雨。根据科学家最近发布的研究报告，如果全球变暖的趋势继续下去，包括马尔代夫在内的很多大陆地区将在本世纪内消失。在北极冰川底下蕴藏着至少数十亿吨甲烷，这些甲烷大量贮藏在永冻层，若永冻层融化，甲烷会全部释放并进入大气，对地球上的生物和环境会造成毁灭性的冲击。在过去20年中，北极冰盖面积减少了40%，平均厚度从3米减至1.5米，形势非常严峻。

另外，“温室效应”导致自然生态发生重大变化：荒漠将扩大，土地侵蚀将加重，森林退向两极和高海拔地区，旱涝灾害严重，温热带冬天更湿夏天更旱等。

2. 臭氧层出现空洞

臭氧层位于大气平流层中的20~25千米处，它能够吸收掉99%的太阳辐射到地球的紫外线，对地球形成天然屏障，使地球上的生命免遭紫外线强烈辐射的伤害。1985年，英国南极考察队首次发现南极臭氧层出现美国国土那么大的空洞后，20多年来，世界各国一直在围绕着臭氧层的修复做文章。据估计，如果地球上臭氧层减少1%，则太阳紫外线的辐射量大约增加2%。紫外线辐射能量能影响蛋白质和脱氧核糖核酸，使细胞死亡。过量的紫外线会引发皮肤癌、白内障患者大量增加，会引起海洋浮游生物及虾、贝类等大量生物的死亡甚至灭绝，会使水稻、小麦等粮食作物减产等。

3. 资源紧缺

这一问题尤以水问题、土地问题、矿物资源问题最为突出。当前,随着人口的大量增加和工业的快速发展,水问题、土地问题、矿物资源问题等已成为举世瞩目的重要问题之一。

生活用水和工业用水的急剧增加,使得淡水使用越来越紧张,加上污染、气候的变化引起河床退缩甚至枯竭,降雨分布极不均匀,以及开发困难或技术的限制,在一定程度上加剧了水问题。根据 IPCC 的报告,如果平均气温上升 4 摄氏度,全球将有 30 亿人面临缺水问题。

人类对土地资源的破坏导致荒漠化也越来越严重,全球荒漠化土地面积已占全球陆地面积的四分之一,而且每年正以 5 万~7 万平方千米的速度扩大。如此下去,将来有一天,人类将无立锥之地。

矿物资源是工业的血脉,也为现代人提供生产生活中必不可少的物质资源。但是,矿物资源是不能再生的,由于人类过多过滥、粗放式地开发使用矿物资源,资源枯竭进一步加深。从世界能源储量看,化石能源还可以开采利用较长时间。如在现有技术经济水平和开采强度下,煤炭可以用 200 多年,石油可以用 40 多年。尽管如此,我们也应看到,人类使用化石能源的经济成本越来越高,技术要求越来越强。并且有迹象表明,许多矿物资源已经贫乏,已不能满足世界经济持续发展的需要了。

4. 环境恶化,气候灾害频发

在过去 30 年里,极端天气事件在世界各地频繁发生,炎热天气更为频繁,高温、冰冻、冰雹、暴风、强降雨天气也时有发生。世界气象组织不久前发布了《世界气候状况年度临时声明》,认为 2012 年是极端气候现象频发的一年:极寒:低温暴雪造成欧洲 600 余人死亡;热浪:北美飞机跑道被烤到融化;洪水:北京遭遇 61 年最强暴雨;干旱:三年连旱云南苦不堪言……

5. 环境污染,生态物种灭绝

全球每年排入大气的碳排量约 55 亿吨,并夹杂大量的二氧化硫和氮氧化物等,造成大气污染。其表现:一是形成酸雨。这位“空中死神”落到水里,水中鱼群就会毙命;落到地上,土壤肥力就要被淋滤;落到植物上,植物的叶子就会变黄;落到建筑物上,材料就会变得千疮百孔,锈迹斑斑;进入人体,人就会渐渐衰弱不堪,导致死亡。二是导致二氧化硫、烟尘等超标,世界人口中有一半左右生活在受污染的大气环境中,每天有 800 人因呼吸受污染的空气而死亡。三是水污染越来越严重。随着生活和工业废水的大量排放,淡水资源污染越来越严重,恢复再生的耗费及难度越来越大,有的甚至目前无法恢复再生;

而且大量废水排放入海,引发赤潮。赤潮生物能分泌毒素和其他有害物体,严重威胁着海洋生物和人类的生存。四是噪音、辐射、废热等物理形式的污染散布于人类或生物所处的环境中,造成人类或生物的生理损害。五是环境的污染,造成了物种的灭绝和遗传多样性的丧失,使生物多样性不断减少,逐渐瓦解人类生存的基础。许多专家预测,地球上每天有 100~300 个物种临近灭绝,地球上全部物种的四分之一可能在未来 20~30 年内有消失的严重危险。

6. 人类的健康

据有关文献记载,动物传染病有 200 余种,其中有半数以上可以传染给人类。其中鼠疫、狂犬病、炭疽病都是风云一时的“杀手”。近年来由动物引起而在人群中流行的传染疾病呈增多之势:“疯牛病”“非典”“甲型 H1N1 流感”“禽流感”“甲型 H7N9 流感”……科学家们也都承认,人畜共患疾病的增加,一个原因是由于动物生态环境的恶化,另外一个原因是人类对养殖动物的不人道对待。

2012 年,全球饥荒灾民超过 10 亿人。而全球暖化对农作物的生产将造成较为严重影响,这也会加剧饥荒的深度和广度。

由上可以看出,环境的恶化对人类的健康危害越来越大。

二、低碳经济产生的经济背景

经济学告诉我们,相对于人类的欲望而言,资源总是稀缺的,因而资源就需要合理配置和充分利用。而粗放型增长方式却无视资源的有限性,以资源消耗为代价,以最大限度的投入去开发和利用资源,追求经济与财富总量的增长,放弃了增长的质量与效益,严重地破坏了环境。粗放型增长方式,给经济社会发展带来了重大影响,其主要表现在:一是粗放型经济增长方式,使能源、资源难以为继;二是粗放型经济增长方式,将使环境难以承载;三是粗放型经济增长方式,将使经济社会效益低下;四是粗放型经济增长方式,可能带来社会结构不协调;五是粗放型经济增长方式,将使国家的国际竞争力难以提升。

因此,从粗放型增长向集约型增长转变,是经济增长的一般趋势。在世界范围内,粗放型经济增长方式已经走到了尽头,低碳经济已成为世界经济发展的大趋势。

三、低碳经济产生的国际政治背景

经济决定政治,政治是经济的集中反映。低碳经济的产生,除了生态背景、经济背景外,还有一定的国际政治背景。

一方面,由于大气温室气体及其排放空间是全球公共物品,具有消费的“非

排他性”和“非竞争性”，因此，减排问题不是一时、一地、一国之问题，也非单纯的环境或气候问题，而是必须从科学、技术、经济、政治、外交等方面做出努力。纵观国际气候谈判进程，从《联合国气候变化框架公约》到《京都议定书》，再到后京都谈判艰难上路，国际气候谈判进程的主要驱动和约束因子还是政治意愿和经济利益。发达国家与发展中国家、发达国家内部各国之间、发展中国家内部各国之间利益交错，难以达成共识。既要强调历史责任，又要考虑现实排放；既要考虑公平，又要追求效率；既要考虑减排潜力，又要考虑减排能力；既要考虑减排任务，又要照顾发展需求。

另一方面，由于经济的高速发展，对煤、石油等矿物资源的需求量也越来越大，发达国家为了降低对世界上主要产矿国的依赖，增加其在国际中的话语权，把应对气候变化的重点放在能源高效使用、节能、开发利用可再生能源、电动汽车等领域的技术开发上。正是出于对能源资源可持续利用的考虑，研究开发第三代核电技术、节能技术、太阳能风能等可再生能源的开发利用技术、氢能技术、电动汽车等，成为发达国家加大投入的领域。当前，欧盟国家在新能源技术方面处于世界领先地位，但世界主要国家依然采用传统能源，因此欧盟国家积极推动全球的“碳政治”不仅是为了彰显其“世界主义”的道德优越感，而且是为其新能源技术获得更大的国际利益。而美国民主党代表了信息技术和新能源技术集团的利益，更是把环境问题上升到国家安全高度，授权对不实施碳减排限额国家的进口产品征收“碳关税”。在这种背景下，包括中国在内的许多国家都形成一整套应对“碳政治”的国家经济发展策略以及与此相匹配的国际话语策略。

四、低碳经济产生的文化背景

低碳经济的产生是人类的事业，不可避免地汲取了人类文化中许多优秀思想。从基督教文明来看，人类对生物群的尊重和保护也应成为自然法的内容，包括生物自然多样化存在的权利、健康生活的权利、自由进化的权利、不受人类侵害的权利等。这成为二十年来西方环境运动的伦理基础。从伊斯兰文明看，《古兰经》提出世间万物皆由真主所创，人是自然的一部分，代表真正管理大地，应该合理适度地利用自然，反对穷奢极欲和浪费。从印度文明来看，印度教徒不重视外在的东西，他们重视内在精神，崇拜那些隐居森林之中半裸体的圣徒。现代印度的抱树运动，防止林业工人砍伐森林，被看做是印度教思想的一次环保起义。而中国几千年的文明，也蕴含着深刻的生态智慧。中国是农业大国，中国传统文化的基本精神，大都在农业中集中体现出来。在农业为