



价格理论与实践
Price: Theory & Practice
ISSN 1003-3971, CN 11-1010/F

《价格理论与实践》网络首发论文

题目：全面绿色转型的学理阐释与国际比较
作者：蒋金荷
DOI：10.19851/j.cnki.CN11-1010/F.2025.01.011
网络首发日期：2025-03-03
引用格式：蒋金荷. 全面绿色转型的学理阐释与国际比较[J/OL]. 价格理论与实践. <https://doi.org/10.19851/j.cnki.CN11-1010/F.2025.01.011>



网络首发：在编辑部工作流程中，稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定，且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式（包括网络呈现版式）排版后的稿件，可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定；学术研究成果具有创新性、科学性和先进性，符合编辑部对刊文的录用要求，不存在学术不端行为及其他侵权行为；稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准，正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性，录用定稿一经发布，不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

出版确认：纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签约，在《中国学术期刊（网络版）》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版，以单篇或整期出版形式，在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊（网络版）》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物（ISSN 2096-4188，CN 11-6037/Z），所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

全面绿色转型的学理阐释与国际比较

蒋金荷

内容提要:全面绿色转型是解决资源环境生态问题的基础之策,是实现高质量发展的关键环节。本文首先阐述了绿色经济、转型变革的内涵、演变特征,继而提出全面绿色转型的定义及内在机理;基于面临的挑战进行分析,提出了四种绿色转型策略模式:能源转型、产业转型、交通与生活转型、社会转型;最后简述主要经济体转型策略比较及启示,提出扩大可再生能源研发投资,加速“数字化绿色化”双转型;推广建立 ESG 奖励评分机制,实施基于 TCFD 框架的气候风险披露机制等方法提升企业透明度;提升民众对绿色转型政策认知水平,让民众熟悉了解现有政策规划、产生认同感,进而将绿色低碳行动自觉落实于生活,大幅提升相关措施成效等政策意见。

关键词:全面绿色转型;绿色经济;转型变革
DOI: 10.19851/j.cnki.CN11-1010/F.2025.01.011

当前,世界各国正经历罕见的多重风险挑战,地缘政治、环境、经济、社会和技术等领域的风险相互交织、不断加剧。环境方面:气候变化、生物多样性丧失和污染已俨然成为三大地球危机,给当代和未来几代人的福祉带来极大的风险和隐患(Baste, 2021),环境风险从长期威胁性变为现实紧迫性。经济领域:各经济体既面临疫情后期通胀和经济复苏缓慢的困境,同时又要面对各类贸易保护主义、技术出口限制等引致经济增长不确定性加大的挑战^①。维护全球和平与安全,促进环境友好、经济韧性、社会包容的绿色发展已成为国际社会的共识。

在这种纷繁复杂的背景下,面对新一轮科技革命和产业变革,党的二十届三中全会作出了“深化生态文明体制改革”的重大改革举措^②。2024年8月,中共中央、国务院印发《关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》(下文简称《转型意见》),首次在国家层面系统部署加快推进经济社会发展全面绿色转型工作^③。全面绿色转型是解决我国资源环境生态问题

的基础之策,是实现高质量发展的关键环节。

从公开的研究文献看,对于全面绿色转型议题的探讨,目前见诸报端的大多是理论文章以及一些机构针对特定地区和特定行业的智库报告(博鳌亚洲论坛,2022;亚瑟·汉森和赵英民,2022;任勇等,2022)、实证研究成果(靳玮等,2022;肖斌和张晓慧,2024;张希良等,2022),鲜少学术层面的系统性深层次概念辨析、理论探究。本文期待对全面绿色转型的内涵、演变特征等进行探讨,系统分析转型面临的挑战、对比主要经济体转型策略,提出加快推进我国全面绿色转型等政策建议。

一、我国加快经济社会发展全面绿色转型的重大意义与科学内涵

全面绿色转型是国家为实现可持续发展、应对全球气候变化和生态环境危机、实现资源高效合理使用而制定的系统性战略,实质在于通过重构人类生产、消费与自然系统的关系,实现可持续发展,推

^①如,美国政府发布新一轮人工智能(AI)芯片出口限制措施《人工智能扩散出口管制框架》,旨在严格控制美国制造的 AI 芯片和模型权重在全球范围内的部署数量和使用主体。https://www.federalregister.gov/documents/2025/01/15/2025-00636/framework-for-artificial-intelligence-diffusion, 2025年1月10日访问。

^②新华社(受权发布)中共中央关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定[EB/OL].(2024-07-21).http://www.news.cn/politics/20240721/cec09ea2bde840dfb99331c48ab5523a/c.html.

^③新华社(受权发布)中共中央 国务院关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见[EB/OL].(2024-08-11).http://www.news.cn/20240811/b8bb0ee368f54e9caf3c0cabec2b6368/c.html.

基金项目:国家社科基金重大项目“统筹推进碳达峰碳中和与扩大内需战略研究(24VRC030)”。

作者简介:蒋金荷(1968-),女,汉族,浙江台州人,中国社会科学院数量经济与技术经济研究所研究员,中国社会科学院大学应用经济学院教授、博士生导师。研究方向:绿色经济、全球气候治理政策评估。

动发展模式向绿色、低碳、循环方向发生根本转变。

(一)我国加快经济社会发展全面绿色转型的重大意义

为了应对气候变化,中国政府“3060”双碳目标的国际承诺为中国的全面绿色转型指明了核心方向:使目前仍然高度依赖化石燃料的能源系统和经济社会发展向绿色化、低碳化全面转型。

1. 加快经济社会发展全面绿色转型,是完整准确全面贯彻新发展理念的重要体现。创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念具有很强的战略性、纲领性、引领性,具有丰富的科学内涵和具体的实践要求。党的十九大明确把坚持新发展理念作为新时代坚持和发展中国特色社会主义的基本方略之一^①,引领经济社会发展各个方面。

2. 加快经济社会发展全面绿色转型,是深化生态文明体制改革的重要举措。党的二十届三中全会通过的《中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定》明确将聚焦建设美丽中国,加快经济社会发展全面绿色转型作为进一步全面深化改革总目标的重要方面,对深化生态文明体制改革作出重大部署^②。如协同推进降碳、减污、扩绿、增长,健全绿色低碳发展机制。

3. 加快经济社会发展全面绿色转型,是协调高水平保护和高质量发展的迫切需要。高水平保护是实现高质量发展的重要支撑,生态优先、绿色低碳的高质量发展只有依靠高水平保护才能实现。实现高水平保护,亦即经济社会发展全面绿色转型,意味着不断塑造发展的新动能、新优势,加快建设现代化经济体系。

4. 加快经济社会发展全面绿色转型,是构建人类命运共同体的重要路径。构建人类命运共同体是习近平新时代中国特色社会主义思想的基本方略之一。如何在实践中探索和研究推动构建人类命运共同体的路径,是一个重大理论课题和战略任务(赵可金和赵远,2018)。构建人类命运共同体旗帜鲜明地倡导“同球共济”的精神、开放包容的胸襟、合作共赢的愿景,主张以绿色发展呵护地球家园^③。推动国与国、地区与地区关系迈向命运与共,促进形成公正转型的绿色包容世界^④。

(二)全面绿色转型概念内涵与演变

阐述全面绿色转型这一概念内涵,首先需要识别绿色经济、结构变化(structural change)、转型变革(transformative change)等概念的特征差异。

绿色经济这一概念在学术界没有一致的学术定义,许多国际组织、机构、学者等进行了多项研究。随着对环境问题认知加深与治理理念改变,对这一概念内涵的理解也具有阶段性特点(Georgeson等,2017)。

1. 绿色经济内涵演变。

——早期萌芽期(2008年前)。绿色经济的概念,首先由英国环境经济学家Pearce等于1989年在《绿色经济蓝图》报告中提出(Barbier和Markandya,1989)。那时的环境问题主要表现为高污染与资源耗竭太快,所以绿色经济的核心关注点在于,通过技术进步和政策干预减少经济活动对环境的破坏,但未脱离“经济增长优先”的传统范式。其与“生态经济学”“可持续发展”等思想交织,但定义模糊,缺乏统一框架。

——国际机构推动期(2008-2012年)。绿色经济真正引起国际社会关注和重视,是在2008年美国金融危机之后。这场危机导致全球经济衰退,也引起了国际社会对环境变化和严峻社会不平等现象的关注,从而呼吁对当前经济社会发展实践进行根本性的转变,并向“绿色经济”过渡。2008年联合国环境规划署(UNEP)提出绿色经济的定义成为至今在学术界、政策实务界的主流定义,即绿色经济通过低碳、资源高效和社会包容的发展模式,改善人类福祉和社会公平,同时显著降低环境风险。2012年联合国的“里约+20峰会”形成的报告进一步将绿色经济与消除贫困、可持续发展目标挂钩,强调“经济—社会—环境”三位一体转型(Bassi,和Sheng,2012)。

——多元化扩展期(2012年后)。这一时期概念的分化是由于不同机构和学者基于环境与经济关系的不同思想流派及学科的差异化造成。传统环境经济学派,基于主流经济学思想,即环境治理的目标以经济发展为中心,侧重绿色技术创新与市场机制,如提出碳定价机制解决碳减排问题。生态经济学派强调生态系统的承载力与稳态经济(Steady-State Economy),经济系统属于自然生态系统之一,经济系统的发展受限于自然资源与环境“限制”。近些年来,出现新兴整合观点,尝试融合“循环经济”“碳中和”“公正转型”等概念,扩展绿色经济的内涵,重点在于公正转型(just transition),确保在转型中“不让任何人掉队”至关重要,这既是为了公平,也是因为未能解决社会问题可能导致气候行动陷入僵局和倒退(Tavares,2022;肖斌和张晓慧,2024)。

①中国政府网.习近平:决胜全面建成小康社会 夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利——在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告[EB/OL].(2017-10-27).https://www.gov.cn/zhuanti/2017-10/27/content_5234876.htm.

②新华社.受权发布|中共中央关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定[EB/OL].(2024-07-21).<http://www.news.cn/politics/20240721/cec09ea2bde840dfb99331c48ab5523a/c.html>.

③外交部官网.王毅谈人类命运共同体理念的理论价值、重大意义和深远影响[EB/OL].(2025-01-02).https://www.mfa.gov.cn/web/wjdt_674879/wjbxw_674885/202501/t20250102_11525643.shtml.

④中国环境与发展国际合作委员会官网.推动战略转型,迈向低碳包容自然和谐的绿色发展新时代[EB/OL].(2021).<https://cciced.eco/wp-content/uploads/2021/11/P020211109498265740341.pdf>.

综合以上绿色经济内涵的差异及争议，可简单概括为三个视角的分歧：(1)增长与脱钩的可行性：绿色经济是否依赖“绝对脱钩”(即经济增长与资源消耗完全解耦)的争论。(2)社会维度缺失：早期定义弱化了公平、就业、权力分配等社会议题，近年逐渐被纳入框架。(3)南北方国家差异：发达国家侧重技术创新与市场工具，发展中国家更关注资金支持与技术转移。

绿色经济的概念和框架已经影响了许多国家的发展和政策制定，包括欧盟的绿色新政、非洲国家等发展中国家(UNEP, 2016)以及一些新兴经济体(博鳌亚洲论坛, 2022)。期待绿色经济的转型动力，可以“跨越”当前的高污染发展范式。就其规模而言，绿色经济已成为全球经济的重要组成部分。仅 2015 年对“清洁能源”的全球投资的修订估算值就达到了 3485 亿美元，从现在到 2040 年的全球投资预计为 7.8 万亿美元^①。

2. 转型变革与结构变化。

——结构变化。结构变化是传统发展经济学的基本概念，即指一个经济体国内生产总值(GDP)各部门构成变化，如农业、工业和服务业占比的转变。根据经典经济学模式理论，即基于早期工业化国家(如英国、美国)的历史经验，从农业主导转向工业主导，最终以服务业为主导。亦即，结构变化乃是经济发展的重要驱动力。这一发展范式已被著名经济学流派所证实，如英国经济学家刘易斯(W. A. Lewis)的二元经济结构模式、美国经济学家库兹涅茨(Kuznets)的现代经济增长理论、美国发展经济学家钱纳里(H. Chenery)的“发展模式”论等均强调工业化为经济增长的核心动力，认为劳动力从低生产率的农业部门向高生产率的工业部门转移是发展的关键。

这一模式的隐含假设忽视了外部流动性对经济体的影响。自 19 世纪 80 年代以来，随着全球化的深入，上述结构变化的可能性范围进一步扩大，如“离岸外包”(将生产过程出口到海外以进口返回很大一部分产出)变得有利可图。深度全球化重塑了结构变化的模式，发展中国家见证了许多不同类型的结构变化经验。尽管观察到的与经典结构变化范式的偏差不能简单归因于全球化。然而，不可否认的是，全球化对这一时期观察到的 GDP 构成变化产生了重要影响。发展中国家呈现出结构变化等多种发展路径(Islam 和 Iversen, 2018)：

制造业增强效应：通过出口导向政策提升工业

占比，如中国、韩国；服务业增强效应：服务业成为经济增长引擎，如印度、毛里求斯；农业增强效应：通过技术升级维持农业竞争力，如泰国、越南；工业化停滞或过早去工业化：制造业占比未达预期即开始下降，导致经济增长乏力，如拉美国家。

——转型变革。显然，这种传统结构变化引致的经济增长忽视了社会不平等与环境成本。例如，工业化可能加剧碳排放，而经济增长未必自动转化为减贫或社会公平。人类活动的综合影响显然正在触及或超过“地球边界”(行星边界理论 Planetary boundaries)^②。始于 1970 年代的可持续发展理论寻求转型性变革以协调平衡人类活动总规模与“地球承载”容量限制，其中包括自然资源可利用的有限性、地球吸收废物能力的有限性，特别是受控的温室气体(GHG)排放总量。随着国际社会将可持续发展作为首要目标，为有效整合可持续发展的“三支柱”思想，将经济结构调整置于可持续发展框架下定义“转型变革”的新范式内涵特征：

经济维度：结构性变革必须确保经济持续增长。更关注产业内多样化与动态比较优势，避免依赖单一产业，降低陷于繁荣—萧条循环风险。

社会维度：提高劳动收入占比，减少不平等。即结构性变革必然导致劳动力在国民收入中所占份额的更大增加。此外，劳动收入的分配本身必须对那些处于产业低端的劳动群体更加有利。

环境维度：降低产业部门碳排放强度(如清洁技术应用)，实现经济增长与生态保护的“脱钩”。不同结构变化模式对环境的影响更多取决于一个国家的具体情况和它所实施的政策。因此，无论一个国家遵循何种特定的结构性变化模式，都必须持续关注环境影响。

全面绿色转型核心定义。作为负责任的大国，在生态文明建设理念上，中国展现出绿色经济转型、可持续发展的使命感及责任感。从党的十八大首次提出“美丽中国”、将生态文明建设纳入“五位一体”总体布局、践行“绿水青山就是金山银山”理念，生态文明建设被提升至前所未有的高度。党的二十届三中全会强调“加快经济社会发展全面绿色转型”^③。2024 年 8 月发布的《转型意见》^④进一步明确了加快经济社会发展全面绿色转型的时间表、路线图和施工图。《转型意见》从四个维度给出了新时代全面绿色转型的内涵特征(蔡雪雄和丘水林, 2024)：

转型整体性——以全面转型厚植绿色发展的底

^①Bloomberg New Energy Finance (BNEF). New Energy Outlook 2016: Watch the story unfold[EB/OL].(2016-06-16).<https://about.bnef.com/blog/new-energy-outlook-2016-watch-the-story-unfold/>.

^②行星边界概念提出了一套九个行星边界，在这些边界内，人类可以继续发展和繁荣，造福未来的世代。<https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries.html>.

^③新华社. 受权发布 | 中共中央关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定[EB/OL].(2024-07-21).<http://www.news.cn/politics/20240721/cec09ea2bde840dfb99331c48ab5523a/c.html>.

^④新华社. 受权发布 | 中共中央 国务院关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见[EB/OL].(2024-08-11).<http://www.news.cn/20240811/b8bb0ee368f54e9caf3c0cabec2b6368/c.html>.

色。践行绿水青山就是金山银山的理念,将绿色转型的举措行动融入经济社会发展全局,全方位、全领域、全地域推进绿色转型(周建春,2019),以全面绿色转型厚植高质量发展底色。

转型合作性——以协同转型汇聚绿色发展合力。推动经济社会发展全面绿色转型,要充分考虑不同地区、不同行业的发展实际,坚持统筹推进与重点突破相结合,科学设定绿色转型的时间表、路线图、施工图,鼓励有条件的地区和行业先行探索,以协同转型汇聚绿色发展合力(姜春艳,2024)。

转型新动能——以创新转型释放绿色发展动能。强化支撑绿色转型的科技创新、政策制度创新、商业模式创新,推进绿色低碳科技革命,因地制宜发展新质生产力,完善生态文明制度体系,为绿色转型提供更强创新动能和制度保障,推动经济社会发展全面进入绿色低碳轨道。

转型总目标——以安全转型夯实绿色发展根基。经济绿色转型面临诸多内外部风险挑战,要统筹处理好发展和减排、整体和局部、当前和长远、政府和市场的关系,必须高度重视经济社会发展全面绿色转型中的安全问题,在降碳的同时确保能源安全、产业链供应链安全、粮食安全,坚持以安全转型夯实绿色发展根基。

气候变化、资源枯竭、地区冲突、不断扩大的社会不平等持续加剧及相互交织,使得各类全球危机的风险性急剧增大,引发人们对系统性社会变革的关注。综合上述分析,本文对于新时代全面绿色转型的核心定义如下:

以可持续发展为核心目标,通过系统性重塑经济模式、技术路径和制度框架,协同推进降碳减污扩绿增长,促进经济增长与污染排放、资源消耗及生态退化的逐步脱钩,实现环境质量改善、社会包容性提升和经济韧性增强的经济社会复杂的技术变革过程。可见,这一定义的实质是在地球生态边界约束下,重塑人类生产、消费和分配方式,构建“自然—经济—社会”和谐共生的新型文明形态。

全面绿色转型特征描述。全面绿色转型是一种以可持续发展为核心理念的经济发展模式,其旨在通过改变传统经济模式,推动资源高效利用、减少环境污染、保护生态系统,同时促进社会公平和经济繁荣。综合前文分析,其主要特征如下:

(1)协同性:强调经济增长须与环境保护协同推进,减少对自然资源的破坏。

(2)能源结构优化:能源转型是全面绿色转型的基础与核心,大力发展可再生能源,如太阳能、风能和水电,逐步减少对化石能源的依赖。

(3)技术创新驱动:通过研发绿色技术和清洁生产方式,提高资源利用效率,降低污染排放;积极开展储能技术研发。

(4)包容性增长:公正转型是全面绿色转型的未

来,注重社会公平与包容性,通过创造绿色就业岗位促进社会福利的提升。

(5)制度与政策支持:通过制定环境政策、碳定价、补贴等机制,推动经济社会全面绿色发展。

二、全面绿色转型的理论机理

全面绿色转型概念起始于20世纪的传统环境污染防治、21世纪初的全球气候治理以及新时代全球环境治理。显然,环境问题与经济发展这个最基本的因素密切相关。解决这类公共问题政策的最根本出发点是平衡好经济增长、资源利用和环境保护,即如何度量解决问题的“成本”与问题引起的“损失”。从经济学理论视角分析,基于绿色经济内涵演变,本文从价值理念、经济学思想与政策工具简述全面绿色转型的相关理论机理。

1. 成本内生范式(1970s-2010):基于传统环境经济学理论。这一时期以“财富增长”为中心,利用新古典经济学为理论基础,将环境外部性内生,推动市场机制进行减排,如当前一些经济体实施的碳定价(碳税、排放交易)机制,就是将碳排放社会成本市场化。

政策工具:欧盟碳排放交易体系(EU ETS)、《京都议定书》下的清洁发展机制(CDM)、排污税等。环境经济学涉及的主要机理包括环境外部性理论、公共财产和公共物品的优化管理、自然资源动态管理、环境商品和服务的价值评估。可见,这一时期的理论没有跳出以经济为中心的发展范式,并且忽视政治可行性与分配正义,对技术创新的激励不足,难以应对发展中国家减排需求。

2. 技术创新范式(2010-2015 中期):生态经济学理论。经济系统是生态系统的子集;可持续性应该根据生态的标准,而非经济的标准来定义;具有多元化观点,包括经济学、生物学、生态学以及工程、系统建模、历史和哲学的观点。这一时期,可再生能源成本下降、页岩气革命与技术乐观主义兴起。

认识到太阳能等自然资源为经济发展过程提供了必要的投入,这意味着人类福祉最终取决于这些资源。使用标准的经济指标,如国内生产总值来衡量福祉,低估了自然资源的重要性。

政策工具:从“惩罚污染”转向“激励清洁技术”,如研发补贴、绿色产业政策、绿色金融等。

关键机制:强化了政府干预作用,通过产业政策培育低碳技术市场,推动“绿色增长”叙事。

3. 系统重构范式(2016 年至今):人与自然和谐理论。全球治理理念被广泛认可,气候政策《巴黎协定》与可持续发展目标(SDGs)、公正转型(Just Transition)理念结合,强调系统性社会技术转型。

政策工具:中国碳达峰碳中和、欧盟绿色新政(Eu-

ropean Green Deal)、各国的国家自主贡献(NDC)承诺。

关键机制:各层级的协作治理,企业 ESG 推广、多层次治理网络(如 C40 城市联盟)的崛起等。

三、世界主要发达经济体绿色转型策略比较及对我国的启示

全面绿色转型重点在于转型策略的实施及转型效果评价。为了完成《巴黎协定》的碳中和目标承诺,各经济体纷纷推出一系列绿色转型战略。由于各国的环境、资源、经济存在差异,因而即使都致力于提升能源效率、发展清洁能源、促进绿色技术创新与投资等,各国的实施路径也各有侧重。本部分藉由探讨主要经济体(欧盟、美国、日本)绿色转型策略,为中国全面绿色转型治理提供政策制定参考。

(一) 欧盟绿色新政产业计划(Green Deal Industrial Plan)

欧盟在前期实施相关倡议与政策框架基础上,于 2023 年 2 月公布“绿色新政产业计划”(Green Deal Industrial Plan),旨在为扩大净零排放技术与产品的制造能力提供更有利的环境,提高净零产业竞争力,并支持气候中和转型^①。

1. 简化监管环境。

——制定“净零产业法案”:提供有利产业技术快速部署的简化监管框架。确定净零产业产能目标。制定清洁技术的欧洲标准,吸引愿意遵守规范的企业进行投资。另外,评估简化监管的可能性,以利于快速推出创新产品。通过支持公共采购等,扩大对净零产品的需求。

——提出“关键原材料法案”:通过多元化采购,避免过度依赖单一国家供应。此外,促进提炼、加工及回收,减少材料使用,并开发其他生物基材料替代品。

——强化电网基础设施:加强欧洲氢骨干网、智慧电网发展,促进 TEN-T 网络与充电基础设施全面覆盖。

——改革电力市场:结合 REPowerEU 计划,扩大可再生能源布建;提出新的欧盟电池监管框架,提升电池生产、再利用与回收价值链。提高净零产品耐用性、碳足迹等透明度。

2. 加快融资管道。

——加速并简化欧盟对成员国的补助审核系统:修订临时危机与过渡框架(TCTF),简化对可再生能源部署的补助规则、产业去碳的援助,加强战略性净零技术的投资支持计划等。

——简化欧洲共同利益重大项目(IPCEI)相关项目的审批^②:通过修订《一般集体豁免条例》,调整对成员国的补助门槛,并简化 IPCEI 相关项目的审批,加快实施与 IPCEI 相关的小型创新项目。

——强化欧盟补助力度,消除不同成员国补助差异:强化欧盟复苏基金(RRF)与 REPowerEU 资金运用、通过简化 InvestEU 程序以即时解决优先项目的融资需求、强化创新基金征案机制,以及研议设立欧洲主权基金,加强投资关键技术领域。

——扩大资本市场筹资规模,吸引银行以外民间资金:加快协调成员国对 2020 年资本市场联盟(CMU)行动计划的立法达成共识,以扩大资本市场规模,并为清洁技术等领域的欧盟企业提供融资渠道,减少对银行融资依赖,以加速绿色转型。

3. 提升技能。

——强化欧洲技能议程总体框架:监测绿色转型相关部门技能需求与就业情况,建立净零产业学院,于关键原料、氢能及太阳能等战略领域提出培训计划。通过欧洲技能公约,建立再生能源提升技能具体愿景,并建立热泵技能伙伴关系。

——加速技能认证机制:提供技能认证快速通道,发展欧盟人才库,促进第三国国民投入欧盟优先产业的劳动市场。

——加强对技能培训的资金协助:增加对中小企业培训补助,研议《复苏计划》15 亿欧元投入绿色技能培训。

4. 开放具有韧性的供应链贸易。

——支持 WTO 与双边合作:支持世界贸易组织(WTO),以及推进欧盟的自由贸易协议网络,使贸易为绿色转型服务。加强与美国、印度、澳洲、非洲等供应链合作。

——建立关键原材料合作网络:与理念相近的伙伴合作,建立关键原材料俱乐部,通过多元化伙伴关系确保供应安全。

——发展绿色工业伙伴关系:发展清洁能源与绿色工业伙伴关系,促进全球采用净零技术,使欧盟的制造能力为全球清洁能源转型铺路。

——降低不公平贸易行为影响:调查第三国补贴行为与对欧盟市场的具体影响。促进公共采购市场互惠,以便利欧盟企业平等进入其他国家采购市场。

(二) 美国通胀削减法案(Inflation Reduction Act)

尽管美国新政府特朗普总统已下令联邦机构“立即暂停”《通胀削减法案》的资金支出。而前总统

^①EU, The Green Deal Industrial Plan Putting Europe's net-zero industry in the lead, https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/green-deal-industrial-plan_en.

^②Important Projects of Common European Interest (IPCEI), IPCEI 可能对欧盟工业和经济的经济增长、就业、绿色和数字化转型以及竞争力做出重大贡献。IPCEI 可以将整个欧盟的知识、专业知识、财政资源和经济行为聚集在一起,并为整个欧盟创造积极的溢出效应。 https://competition-policy.ec.europa.eu/state-aid/ipcei_en.

拜登于 2022 年 8 月签署的《2022 降低通胀法案》(The Inflation Reduction Act of 2022),是拜登政府最具标志性的气候法案,最初旨在通过约 4000 亿美元的新支出、税收减免和信贷来加速美国向绿色能源经济的转型。故本文仍然对该法案进行简述,以便与各国策略比较^①。对照前述欧盟绿色新政产业计划,美国亦在强化基础环境、提高财政诱因促进投资、人才培养与国际合作方面提出相关措施。

1. 促进能源基础设施升级。

——投资绿能基础设施:通过能源基础设施再投资(EIR)计划,协助重新利用或升级已停止运营或仍在运营的能源基础设施,包括碳捕捉、利用和储存(CCUS)等。

——扩大能源贷款保证:补充能源部 120 亿美元资金,使其能源贷款担保计划规模扩大。

2. 加强在职培训与培育人才。

——扩大注册学徒制,促进企业与劳工互利:要求企业在租税抵减适用项目,必须满足一定薪资与就业条件。其中雇主必须聘用一定比例的注册学徒,以鼓励劳动力进入绿色产业。

——通过大学培训计划加强 STEM 人才培育:美国能源部 2022 年 12 月宣布拨款 250 万美元,用于美国大学开展培训项目,研究开发将天然气转为高价值产品的技术,并促进 STEM 人才培育(如补助北达科他大学研究将伴生石油气转换为零碳氢气)。

3. 促进民间对绿色产业的投资。

(1) 补充 2160 亿美元,通过对企业税收抵减方式,以促进民间部门对清洁能源、运输与制造业的投资。(2) 投资设备成本的税赋减免(ITC)比例由 26% 提高至 30%,延长至 2032 年,2033 年后逐步降低。若满足特定比例于美国制造,则可再获得最高 10% 的额外抵减。另将储能(包括电池)纳入抵减范围。(3) 提高可再生能源生产税收抵免(PTC)税率至每千瓦时 2.6 美分,绿色制氢则给予每公斤 3 美元的抵免,并将依通货膨胀率进行调整。

4 鼓励民众消费绿色产品。

——电动车:自 2023 年起,民众购买符合条件的新电动汽车,最高可获 7,500 美元税收抵减,二手电动车则为 4,000 美元。

——降低能源成本:符合条件的居家装修(如于屋顶装设太阳能板)将有资格获得总支出 30% 的税收抵免,若购买新节能电器亦可获得税收抵减。

5. 国际合作:与友好国家建立关键原材料联盟。积极寻求与欧盟 G7 盟友建立关键矿产联盟,通过符合环境、劳工保护标准的矿产联盟合作,确保能源转

型所需的关键矿物与多样化供应链。

(三) 日本绿能转型(Green Transformation, GX)

为确保能源供应稳定以及加速清洁能源发展,日本内阁府 2023 年 2 月 10 日批准绿能转型(Green Transformation, GX)基本方针,估计未来 10 年投资规模将超过 150 兆日元。除推动节能、发展可再生能源与脱碳技术外,将发行 GX 经济转型债券、碳定价制度、灵活运用新型金融手段,并同时以国际战略、公正转型与中小企业 GX 转型等方式进行^②。

1. 保障能源供应。

——彻底推进节能:通过补贴节能投资计划、鼓励将窗户翻新为高效能隔热窗等措施,加强中小企业与家庭之节能。此外,依据《节约能源法》,制定钢铁化工水泥造纸汽车行业可再生能源转换指导方针。

——使可再生能源成为主要动力来源:发展太阳能、风电及其他可再生能源,并以 2030 年可再生能源占比 36%-38% 为目标,且加速电网等基础设施建设。

——核电利用:以确保安全为前提,同意将退役的核反应堆改造成新世代核反应堆。至于核废料最终处置问题,将与国民、地方自治团体共同研讨解决办法。

2. 实践成长型碳定价理念。

——发行 GX 经济转型债券支持前期转型投资:规划未来 10 年发行约 20 兆日元公债,优先投资具备产业竞争力,及有助于减碳的计划。

——通过碳定价激励 GX 投资:藉由碳排放定价提高绿色转型产品附加价值,具体做法包含 2026 年全面实行“碳排放交易制度”、设定碳价区间、针对发电业阶段性实施“有偿拍卖”等,并设立“GX 推进机构”负责碳定价实施。

——运用新的金融手段:吸引民间资金投资绿色转型产业、建立公私部门资金相互结合的金融工具,以及促进永续金融。

3. 国际战略:拓展出口市场并构建韧性供应链。一方面,推动“亚洲零排放共同体”(Asian Zero Emissions Community, AZEC),加强与各国能源合作。除通过技术、资金、人力交流拓展出口技术输出外,还通过资源外交扩大供给国,从而构建强韧性的供应链。另一方面,建立国际绿色产品、企业温室气体减排贡献的相关评估制度。

(四) 三个经济体转型策略的比较与启示

跟踪各国不断推陈出新的绿色转型策略与技术,分析比较国际情势以借鉴他国经验,为国内转型路径提供启示。

1. 三个经济体绿色转型策略特征概述。

——重视转型关键原材料供应渠道。绿色转型

^①117th Congress (2021-2022), H.R.5376 - Inflation Reduction Act of 2022, <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/5376>.

^②Ministry of Economy, Trade and Industry, JAPAN. https://www.meti.go.jp/policy/energy_environment/global_warming/transition/path-ways_to_green_transformation_eng.pdf.

所需金属产量大多集中于部分发展中国家(如巴西、中国、刚果等),而三个经济体出于意识形态的成见,设定“小院高墙”之类科技封锁政策。因此,欧盟提出“关键原材料法案”、日本与美国更是于2023年6月签订电动汽车电池关键矿物贸易协议,表面上是通过资源获取渠道多元化,实质上是全球产业链供应链的“去中国化”,从而影响全球经济安全。

——扩大绿色技术投资与创新。未来社会中,“脱碳力”即为竞争力,投入更多资源进行绿色技术研究,将持续推动技术创新与提高效率。对此,为促进民间对绿色技术投资,欧盟利用简化补助审核系统加速融资,美国则以税赋减免方式创造诱因。日本亦发行GX经济债券吸引资金,优先投资核心战略产业。此外,鼓励产业间合作与技术交流,有助于加速绿色技术传播。

——人才培育。除提供培训资金、加速技能认证制度外,加强与相关院校和专业研究机构合作,构建完整的培训体系。此外,通过产学研合作,培育更符合企业需求的人才。

——国际合作。在多边或双边合作架构下,加速绿色技术传播和应用,强化与各国技术、人才等交流,并利用资源外交建立强韧性的供应链。此外,发达国家协助发展中国家完善基础设施建设与提升技术,有助于全球更快速迈向净零社会,并落实联合国的核心宗旨“不让任何人掉队”。

2. 对中国制定绿色转型策略的启示。

——增加可再生能源研发投入,加速“数字化绿色化”双转型。世界经济论坛(WEF)报告指出,在数字技术赋能下,2050年预计可减少20%碳排放量。政府与民间企业对科技、绿能领域研发投入增加,有助于开发更高效的能源技术、节能技术和新兴绿色能源解决方案。须关注的是,影响人类未来的人工智能技术AI如何深度融合绿色转型技术,并提高应用场域的包容性和低碳化。

——推广建立ESG奖励评分机制。目前实施ESG考核的公司已将高阶薪酬与ESG绩效相联结,并纳入公司治理评价指标中。建议设立阶段式奖励,以避免高层只看重短期或特定项ESG绩效,从而忽略绿色转型长期永续目标;建立评分机制、请第三方机构提供评估报告以确保绩效的客观公正;实施基于TCFD框架的气候风险披露机制等方法提升企业透明度^①,亦可避免高层出现漂绿行为。

——提升民众对绿色转型政策认知水平。加强

各类公众宣传、交流沟通平台建设,降低政策与现况之间认知差距。鉴于绿色转型仰赖全民共同参与,倡导政策信息发布时避免使用过于技术性的术语,让民众熟悉了解现有政策规划、产生认同感,进而将绿色低碳行动自觉落实于生活,可大幅提升相关措施成效。

四、全面绿色转型策略模式分析

在全球气候变化日益严峻的大环境下,中国积极应对气候变化,作出了全面绿色转型的工作部署。尽管绿色转型具有复杂性、艰巨性和长期性,但中国的生态文明建设取得显著进步(蒋金荷,2024),本文综述中国全面绿色转型面临的挑战,进而提出四大绿色转型策略模式。

(一)全面绿色转型面临的挑战

应当清醒地认识到全面绿色转型需要长期的实施过程,中国在资源环境、管理机制、法律法规与政策、科技创新能力等方面均面临着诸多挑战和困难,当前复杂的全球经济政治形势及地区冲突也会给中国发展绿色经济带来严峻的外部压力。

1. 生态环境资源压力巨大。中国经济进入新发展阶段,新型工业化、城市化和农业现代化势在必行,这给能源低碳转型、供电安全、生态保护以及环境承载能力带来了巨大压力,重要资源、能源供给存在结构性矛盾,难以满足绿色转型的巨大需求,给经济社会可持续发展带来一定风险。如为了应对气候变化和实现“双碳”承诺目标,中国低碳能源转型就遇到巨大的资源结构性问题以及用电安全问题。尽管中国在电源结构上提高了清洁能源比例,但发电量上火力发电一直占主导。这种资源的结构性问题,需要技术上的巨大突破才能解决。

2. 体制机制不完善制约绿色转型。全面绿色转型既需要比较完善的体制机制,更需要具体行动执行落实。一方面,要尽力避免政府管制和市场作用机制的“双失灵”。必须彻底改变盲目追求经济总量发展、以GDP为导向的考核机制,这是中国绿色发展的最大障碍。这种体制机制导致了政府职能的错位和缺位,行政权力过多介入市场和资源配置,或者未能有效履行市场监管职责,如在污染排放、食品安全等领域未能有效监管。另一方面,厘清资源环境产权与价格机制的障碍。目前我国正在探索生态产品价值实现机制,各地区和几大流域都在推行生态补偿实施措施。总体上,资源环境产权制度建设滞后,产品价格形成机制有待完善,如水、电、排污权及碳排放权交易等价格仍不能有效反映产品的稀缺性,通过建立和发展创新市场机制,真正实现资源、环境社会成本的内生性,为绿色转型创造协调的政策体系环境。

^①TCFD是气候相关金融披露任务组(Task Force on Climate-related Financial Disclosures),是由国际金融稳定委员会(FSB)成立的一个特别工作小组,旨在推动全球金融机构对气候变化风险进行披露和管理。TCFD发布了气候相关金融披露框架,鼓励企业向投资者、媒体及其他利益相关者披露与气候变化风险相关的信息。

3. 绿色创新能力亟待提高,绿色技术应用还需扩大。绿色创新和绿色技术应用是实施绿色发展的最重要途径。我国在清洁能源技术上取得了一些进展,但需加强技术创新的基础性投入,以形成有效的技术创新机制。尤其要引导、发掘中小企业及节能环保技术在国家创新体系中的潜力。通过国家研发投入的推动,形成有利于提高自主创新能力的激励性机制和市场化融资机制,引导企业自主创新。

4. 数字技术赋能绿色转型亟需加强,加快数字化绿色化协同转型发展。当前数字技术革命(如 AI、物联网、云计算、区块链等)尚未完全扩散,但其通用性技术特性使其成为绿色转型的加速器。有效利用这些技术来管理经济和社会变革的后果及其对环境的影响是这一时代的必然选择。以信息通信技术(ICT)为核心的数字经济有利于促进绿色经济转型,这就是技术创新引起的溢出效应(蒋金荷,2021)。数字化和绿色化协同成为全球经济社会转型发展的重要趋势。

(二)中国加快经济社会发展全面绿色转型的四种转型策略模式

根据前文给出的全面绿色转型内涵,从转型策略而言,加快经济社会发展全面绿色转型可分为四种转型模式:能源转型、产业转型、交通运输生活方式转型、城乡融合下的社会转型。

1. 能源转型。能源转型是全面绿色转型的基础。

——化石能源清洁高效利用。合理控制煤炭消费增长,推动煤炭清洁高效利用;坚持先立后破,持续优化能源结构,加快规划建设新型能源体系;加快油气勘探开发与新能源融合发展;推进二氧化碳捕集利用与封存项目建设。

——大力发展非化石能源。加快风光电、水电、海上风电、沿海核电等清洁能源基地的空间优化布局与建设;因地制宜开发地热能、海洋能等新能源;统筹水电开发和生态保护。

——构建新型电力系统,提升能源系统韧性。加强清洁能源基地、调节性资源和输电通道在规模能力、空间布局、建设节奏等方面的衔接协同;科学布局抽水蓄能、新型储能、光热发电,提升电力系统安全运行和综合调节能力(高志星,2024)。

2. 产业转型。产业转型是全面绿色转型的最主要内容。

——传统产业绿色低碳改造升级。优化产能规模和布局,以国家标准提升引领传统产业优化升级,建立健全产能退出机制。

——发展战略性新兴产业和绿色低碳产业。积极发展绿色低碳导向的新产业、新业态、新模式;建设绿色制造体系和服务体系,不断提升绿色低碳产业在经济总量中的比重。

——加快数字化绿色化协同转型发展。推动绿色低碳数字基础设施建设,促进产业数字化、智能化与绿色化的深度融合,实现数字技术赋能绿色转型;引导数字科技企业绿色低碳发展。

3. 交通运输和生活方式转型。

——建设绿色交通基础设施。提升新建交通设施绿色化智能化水平,推进既有基础设施节能降碳改造提升,加快建设城市智慧交通管理系统。

——推广低碳交通运输工具。加快淘汰老旧运输工具,推进零排放货运,大力推广新能源汽车,鼓励净零排放船用燃料研发生产应用。

——推广绿色生活方式。开展绿色低碳全民行动,引导公众节约用水用电、反对铺张浪费、减少一次性用品使用,并强化源头减量。推动碳足迹标签及碳足迹减量标签应用,促进绿色消费。

4. 城乡融合下的社会转型。城乡融合下的社会转型是实现绿色公正转型的最基本要求,确保转型过程践行“不让任何人掉队”核心价值。

——推行绿色规划、绿色建材、低碳建筑建设方式。在城乡融合下的规划、建设、治理各环节全面落实绿色转型要求。推进气候适应型城乡建设,增强城乡气候韧性。

——推动农业农村绿色低碳发展。因地制宜开发利用可再生能源,培育乡村绿色发展新业态;深入推进农村人居环境整治提升。

参考文献:

- [1]博鳌亚洲论坛.可持续发展的亚洲与世界 2022 年度报告——绿色转型亚洲在行动[M].对外经济贸易大学出版社,2022.
 - [2]亚瑟·汉森·赵英民.中国环境与发展国际合作委员会 30 周年:致力于中国环境与发展转型[M].中国环境出版社,2022.
 - [3]国合会.“绿色转型与可持续社会治理专题政策研究”课题组,任勇,罗姆松,等.绿色消费在推动高质量发展中的作用[J].中国环境管理,2020,12(01):24-30.
 - [4]蔡雪峰,丘武林,以“四个转型”推动经济社会发展绿色化低碳化[N].光明日报,2024-11-29.
 - [5]靳伟,王弟海,张林.碳中和背景下的中国经济低碳转型:特征事实与机制分析[J].经济研究,2022,57(12):87-103.
 - [6]肖斌,张晓慧.中国与中亚国家绿色转型合作:基于公正转型的分析[J].欧亚经济,2024(4):1-21.
 - [7]张希良,黄晓丹,张达,耿涌,田立新,范英,陈文颖.碳中和目标下的能源经济转型路径与政策研究[J].管理世界,2022,38(01):35-66.
 - [8]赵可金,赵远.人类命运共同体的构建路径[J].当代世界,2018(06):4-7.
 - [9]周建春.珍爱美丽地球守护自然资源——写在第 50 个世界地球日之际[J].华北自然资源,2019(02):4-5.
 - [10]姜春艳.我国将加快经济社会发展全面绿色转型[J].乡村科技,2024,15(16):1.
 - [11]蒋金荷.全球碳治理体系新特征及完善中国碳治理的策略展望[J].价格理论与实践,2024(1):29-36.
 - [12]蒋金荷.可持续数字时代:绿色经济与数字经济高质量发展[J].企业经济,2021,40(07):23-30+161.
 - [13]高志星.稳妥推进能源绿色低碳转型加快构建新型电力系统[J].现代国企研究,2024(10):120-121.
 - [14]Baste I A.Making peace with nature: a scientific blueprint to tackle the climate, biodiversity and pollution emergencies[J/OL].ResearchGate,2021.
 - [15]Georgeson L,Maslin M,Poessinouw M.The global green economy: a review of concepts, definitions, measurement methodologies and their interactions[J].Geo: Geography and Environment,2017,4(1):e00036.
 - [16]Barbier E B,Markandya A.A New Blueprint for a Green Economy[J].Top Sustainability Books,1989,7(1):70-76(7).
 - [17]Bassi A,Sheng F.Measuring Progress towards an Inclusive green economy [J/OL].Nairobi: United Nations Environment Programme (UNEP),2012.
 - [18]Tavares M.A just green transition: concepts and practice so far[J/OL].2022.
 - [19]UNEP.Building Inclusive Green Economies in Africa: Experience and Lessons Learned 2010-2015[M].UN,2016.
 - [20]Islam S N, Iversen K. From “structural change” to “transformative change”: Rationale and implications[J/OL].EconPapers,2018.
- (作者单位:中国社会科学院大学应用经济学院,中国社会科学院数量经济与技术经济研究所)