

双碳背景下新能源技术发展格局及展望

乐庆国

(香港城市大学, 香港 999077)

摘要: 全球气候变暖是当今全世界所需要面对的重要难题之一, 减少温室气体的排放, 是全球的共同责任和义务。唯有发展双碳战略, 从人类经济社会发展与自然的协调性入手, 实现新能源技术对生态的改善作用, 才能有效解决气候变暖的问题, 从而推动人类经济与社会实现循环、绿色、低碳、可持续的繁荣与发展。基于此, 本文剖析了双碳背景下新能源技术发展的基本格局, 并为双碳背景下新能源技术的发展路径提供了一些可行性探究, 以能够进一步推进新型能源技术的发展。

关键词: 双碳背景; 新能源技术; 格局; 展望

中图分类号: F426

文献标识码: A

DOI: 10.12230/j.issn.2095-6657.2022.33.021

人类社会的可持续发展, 要以各种资源的可持续开发与使用为前提。虽然化石资源对当今世界的科技发展、人类生活水平提高等方面具有重要作用, 但在利用化石资源时却产生了很大的危害, 危及了人类社会的健康与生存环境。在全球经济走向后金融危机时期、后化石资源时期和后工业时期的进程中, 当今世界在实施双碳战略时, 大力发展新能源技术, 加快新能源的技术革命。通过降低温室气体排放量, 保证各种资源供应安全, 从而减轻经济发展过程对环境与社会的不良作用。我国经济必须在双碳政策背景下, 继续寻求新的发展策略、重构新的经济结构、赢得新的国际市场地位, 用少投入取得高利润, 以推动国民经济与社会持久的、可持续的繁荣与发展。

1 双碳背景下新能源技术发展的格局

1.1 光伏和风力发电及制氢

目前, 我国的电力生产主要来源于煤炭。燃烧煤炭虽然能够提供高效的电能供给, 却也为环境带来了巨大的污染, 使能源领域面临着极大的危机。面对生态环境保护的需求、双碳战略的实施以及二氧化碳排量增大的情况, 世界各国正在寻求一种新的电能供给方式。相对于煤炭发电而言, 光伏和风力发电所利用的是可再生的太阳能和风能, 其无污染、成本及养护费用低的优势尤为凸显。截至 2021 年年中, 煤炭的价格不断上升, 其发电的成本也随之增加。各种数据显示, 光伏和风能发电的成本优势及对二氧化碳减排方面的技术动能, 使石化燃料能源在今后将逐步失去优势; 清洁的光伏和风能发电, 必将有巨大的发展空间和投资机遇^[1]。

光伏和风能所生产的电力, 将一部分存储作为电网使用; 另一部分通过采用电解水制氢的设备, 产生更具环保性的氢气

能源。同化石能源制氢相比, 光伏和风力制氢能够有效地减少对化石能源的损耗, 并能对污染物的排放进行控制。目前对制氢后的运输和存储是亟待技术解决的一大问题。

就光伏发电而言, 其原理是通过太阳光的照射, 采用一系列手段将其转化为电能。但我国的南北日照差异较大, 南方的日照远远不足北方的一半, 这使得南方光伏发电的成本远超北方, 因此, 光伏这一新能源技术, 较适用于我国的北部地区。

1.2 开发二氧化碳利用新技术, 制备甲醇和乙醇

人为产生的温室气体是二氧化碳排放的主要源头之一, 特别是化工行业。目前, 国际社会对二氧化碳的排放量做出了具体规定。常规的碳封存工艺投入较大, 且使用效益不高, 在当前的双碳背景下, 将其快速转化为高值化学品有着巨大的战略意义。将二氧化碳转变为甲醇和乙醇等清洁资源, 形成低碳能源; 醇类焚烧后即变为超临界二氧化碳, 并能够重复使用, 从而实现了资源的再生回收利用。针对二氧化碳加氢制乙醇的反应过程, 及水对超临界二氧化碳加氢反应中的主要影响, 研究人员利用原位红外和瞬态同位素示踪技术 Cu-ZnO-ZrO 催化剂, 对二氧化碳加氢制乙醇反应中水的主要影响机理展开了研究。实验揭示了水对二氧化碳加氢过程的关键作用, 证明光解离脱附剂属于由甲氧基反应得到乙酰丙胺的活性物种, 催化剂的三维有序多孔结构可以显著提高水分子和催化剂粒子之间的传播速度, 进而得到高效的乙酰丙胺选择性。另外, 向反应气中添加少量的水分可以增加乙酰丙胺回收率, 该研究为二氧化碳的利用途径提供了发展方向。

1.3 城市生活垃圾制氢

当下生活垃圾处理方法大多为填埋或焚烧。垃圾焚烧的方式主要是循环流化床, 存在投入大和运营成本高问题; 而且垃圾焚烧过程中会产生大量飞灰, 对环境也有损害, 所以研究

全新的生活垃圾处理方式势在必行。热解气化技术是一项新兴的生活垃圾处理方法，能够高效降低化合物量和飞灰排放量，将有机物降解成最简单的气态物质，形成二氧化碳和氢气，并通过用相应的技术和方法，再作为能源或化工原料使用，从而达到对生活垃圾的无害化和资源化处理。双碳背景下，伴随着中国低碳清洁能源的布局，生活垃圾的生物制氢技术价值更加凸显。

目前在世界许多发达国家，城市生活垃圾处理热解气化及发电技术的运用，早已从温气化发展到了对环境保护性能良好的高温气化。而中国目前正处于起步阶段，高效的生活垃圾制氢工艺技术革新和燃烧装置的研究与设计，将有望为城市生活垃圾处理开辟一条崭新的发展通道，并成为城市废弃物综合治理的革新技术之一。

2 双碳背景下新能源技术发展路径

2.1 加大政府对新能源技术发展的研究、开发和示范投入

对于新能源技术而言，其投入的成本较大、研发的时间较长，研究成果具有不稳定性。目前，我国对新能源研发的投资力度较小，尚未将新能源研发列入财政规划中，主要依靠企业来完成。再加上没有对商品化技术的资金投入、贷款支持、社会融资等金融手段，这就在一定程度上制约了新能源技术的开发和商业化应用。因此，政府的支持对研究、开发和示范新型能源技术的发展至关重要。政府对于新能源技术研发的介入，能有效地弥补企业对其研发的空白，从而为新能源技术的研发提供充足的动力^[2]。

对于政府部门而言，首先，要进一步发挥其自身的调控作用，建立完善的研究、开发和示范投入机制，让资金的投入得到合理的配置并有效利用。其次，政府按照我国新能源发展规划，明确科技发展任务、集聚优势人才，加快催生这一重要的产业。最后，政策制定在项目选择和资金支持上应符合新能源战略总体需求，把新能源技术放在优先发展的战略地位，着力保障其作为国家重点的研究对象。

2.2 培养高素质的研发人员

在研发过程中，人员是整个环节的主体，培养优秀的新能源技术研究团队是促进清洁能源产业可持续发展的关键保证。由于中国当前经济活动的国际化在进一步推进，商务活动和投资项目日益增多，技术研究活动国际化程度也日益增强。技术人才在中国智慧制造、信息技术和新能源技术开发过程中的核心作用已被世界各国广泛认可，而专业技术人才国际竞争也上升为国际性的科技发展活动。因此，要主动参加世界人才竞争，加强我国对人才队伍的建设和培养，要将

挽留国内人才、吸引国外的本国人才、引进国外人才等作为技术推进的重要支持。

着力培养一大批具备国际先进技术水平的高层次科学家式研究人才。利用重要的能源技术研究、项目、重点学科、研究平台及国外的相关经验，作为研发基石，强化带领人的培养工作，加快人才队伍的建设进程。着重培养出新能源技术研发的专业人士，并对拥有核心技术的人员加以政策和物质上的激励，营造良好的研发环境，调动研发人员提高创新能力的积极性。

2.3 自主创新能力的培养

目前，我国企业在研发新能源技术的过程中，主要依靠的是外来的设备和技术，欠缺自身对技术和设备的创造力，主要体现在：首先，中国企业自主创新不足，为满足新能源工业发展需求只能引入大量外国产品，造成了关键技术受制于人的困境；其次，依赖外来人员的介入，忽视提高自身消化水平；再次，我国虽然在不少的新能源产品开发中获得了一定的成就，但各个领域间并没有进行整合，在众多重要领域未能实现技术突破；最后，我国企业自身的创新能力较低，新能源技术研发的基本方向，主要还是在于提高主动创新能力。

自主创新能力的核心技术来源于企业内部，是企业在长时间的研究和探索中，不断积累的经验并对其进行有效的利用。若企业能够对某项核心技术充分地了解和掌握，则会在一定程度上决定该项技术或产品的发展走向和发展进程。究其原因在于，自主创新的领域一般都具有较高的科技水平；在该领域的科技创新很有可能会引领相关的创新，从而产生创新的聚合现象或者辐射现象，促进下一批创新产业的出现，或者促进新兴产业的成长，进而带动企业多元化经营，获得可观的收益。

2.4 完善新能源技术的政策体系建设

从国家层面进行新能源技术政策体系的建立，优化并落实绿色发展的相关制度，对各种运用新能源技术的企业加以支持和鼓励。利用相应的法律制度、税收制度等，优化对新能源技术行业的降负方式，从而让新能源企业在政府的支持下提高对新能源技术的应用能力及促进新能源的高效发展。我国还需要对市场进行引导和培养，引领新能源市场的构建与发展；并利用市场的引入促进公司对清洁能源领域的研究投资，实现由市场推动转为市场引领，进而使企业成为新能源研发的主体。

在维护公众利益、环境保护、新能源技术的利用等方面，市场的运转仍然存在一系列问题。这时，就需要政府出手，利用自身所具备的职能和义务，制定有效的规章制度，对各个方面进行有效的约束和鼓励，使新能源在能源结构中的比例日益增加，使建立新型能源结构具有更加明显的发展基础。具体的

做法是，政府可以实施促进经济和新能源发展的税收制度，如碳税、气候变化税和环保税等。首先，改变原来的税收政策中不利于新能源开发和环保的有关条款。其次，从用途上，相应地征收带有定向性或专款专用性质的税费，用于新能源开发。最后，改变所得税的方式：一是激励的改变，就是出于鼓励新能源的使用和环保的要求，对现有的相应税务措施实施整体优化，从而彰显出环境保护和推动新能源技术发展的职能；二是利用循序渐进的方式对现有税种加以改变，同时开征新的税种进行补充，从而逐渐将环境保护和新能源技术的研发融入税收体系当中，提高其应用能力。

2.5 加强新能源技术的国际合作

当科学技术推动经济的发展到一定时期时，就会实现全球化，同时科技的全球化也是世界各国解决全球化问题的重要产物。科技的全球化使我国与各国之间的科学研究成果和技术实现了紧密关联或互动。因此，我国应当积极融入到科学技术全球化的洪流中，把握机遇、迎接挑战，利用各个国家的优质资源，为新能源技术的发展提供充足的动力。此外，还需要充分利用现有政策环境下的转让机制，为新能源技术提供充足的保障^[3]。

第一，政府部门要建立国际上的协作系统，形成与国外科研的互动关系，引导和帮助企业或科研单位与其他国家开展科学互动研究；推进企业项目在国际中的合作，并促使其能够充分发挥最大化的作用。一方面，要贴合国际的发展进程，包括理念、政策和成果等方面；另一方面，要积极探寻协同研发的平台，进行全球协作与共同研究。此外，建立国家级研究所也有助于我国寻求更大的国际合作平台。

第二，利用各种国际交流平台，对国外的先进成果和经验进行吸收和消化；结合我国的具体情况，筛选出若干能够引导可再生能源科技发展新方向的先进技术，加大投资研究力度，重点突破，以推动中国新能源领域的发展。

第三，合理利用我国市场经济的优势，通过政府的宏观调控手段，颁布优惠政策，积极主动地引进国际先进技术，形成

同步发展、互利共赢的新局面，为我国的新能源技术的发展营造出优质的环境。最重要的是，在国际的交流与协同中，通过建立重点新能源领域的示范性基地，采用规范、标准的技术，并实施自主或国家强制的管理体制，从而使我国重点新能源领域的技术运用、先进设备和产品质量等符合国际标准。

3 结语

综上所述，党的二十大报告指出，积极稳妥推进碳达峰、碳中和，将我国的能源优势作为基础，充分发挥先立后破的精神，全面实现双碳战略。我国应当全面推动能源行业的技术改革、强化非再生资源的合理利用，促进有利于新能源技术发展的体制建设，并能够积极主动地参与到解决全球问题的国际行列中。在双碳背景下，向低碳能源转变与现代能源制度重构是达成此目标的关键。开发新能源技术也是适应世界气候变化、促进后疫情时期世界经济“绿色复苏”的必然选择。在日益严格的减少碳排放量或零排放的要求下，将光伏和风力技术、二氧化碳加氢制醇技术以及城市生活垃圾制氢技术等进行充分的利用，可有效提升经济 and 环境保护的效益。在双碳背景下，应将这些新能源技术全面发展和利用，从而推进能源革命，加快建设新型能源体系。

参考文献：

- [1] 杨帆, 夏荣立, 杨威. 碳达峰、碳中和背景下新能源发展趋势研究[J]. 中国工程咨询, 2021(09): 22-26.
- [2] 黄雨涵, 丁涛, 李雨婷, 等. 碳中和背景下能源低碳化技术综述及对新型电力系统发展的启示[J]. 中国电机工程学报, 2021, 41(S1): 28-51.
- [3] 周守为, 朱军龙. 助力“碳达峰、碳中和”战略的路径探索[J]. 天然气工业, 2021, 41(12): 1-8.

作者简介：乐庆国（2000-），男，福建大田人，硕士研究生，主要从事能源与环境研究。