

拜登气候与能源政策主张对我国影响分析及对策建议*

汤 匀^{1,2} 陈 伟^{*,1,2,3}

(1. 中国科学院武汉文献情报中心, 武汉 430071; 2. 科技大数据湖北省重点实验室, 武汉 430071;
3. 中国科学院大学经济与管理学院, 北京 100190)

摘 要:拜登作为新一任美国总统十分重视气候变化,制定了“清洁能源革命计划”来应对气候危机,宣布重返《巴黎气候协定》,提出 2050 年碳中和目标。本文对拜登“清洁能源革命计划”及气候政策主张等要点进行解读,结合对美国能源政策发展历程的回溯分析,深入探究拜登政府的气候能源主张。研究发现,拜登在能源政策方面延续了民主党一贯的立场和主张,支持清洁能源革命,其基本立场与奥巴马时期无异,但有两方面的重要变化:一是美国已实现能源独立,将给拜登政府以及之后数届政府的内政外交政策选择带来更大的回旋空间,战略手段上更少受到能源因素的制约;二是拜登政府将更注重清洁能源技术创新的核心作用,借助美国掌握的源头创新优势和科技领导地位,主导制定一套新的游戏规则改革新形势下的国际能源治理体系,牢牢把控国际话语权以获得最大利益,在利用科技优势打压主要竞争对手上力度会进一步加强。随后分析了其对世界能源格局和对我国未来发展的影响,主要包括:1)气候变化认知和行为差异将造成未来中美摩擦;2)对中国的警惕将加剧美国与中国在气候相关创新技术领域的竞争;3)形成“民主国家”联盟对中国持续施压。对此,提出了我国应对建议:因应“双循环”新发展格局,加速推进清洁能源关键技术自立自强;加快建立国家级多能融合自主创新示范区,为我国实现碳达峰、碳中和目标贡献解决方案;深度融合数字技术与能源技术,构建我国智慧能源体系;深度参与全球合作,积极参与国际能源治理体系改革,为我国能源转型营造良好的外部环境;重启新篇开启中美合作新模式,共担责任引领推动全球能源绿色低碳转型和应对气候变化。

关键词:拜登气候与能源政策主张;清洁能源革命计划;能源格局;碳中和;对策建议

DOI:10.16507/j.issn.1006-6055.2021.06.001

The Impact of Biden's Climate and Energy Policy Proposition on China and its Suggestions and Countermeasures*

TANG Yun^{1,2} CHEN Wei^{*,1,2,3}

(1. Wuhan Literature and Information Center, Chinese Academy of Sciences, Wuhan 430071, China;

* 中国科学院变革性洁净能源关键技术与示范战略性先导科技专项战略研究课题“国际能源科技进展、政策跟踪及分析”(XDA21010103),中国科学院文献情报能力建设专项“科技领域战略情报研究咨询体系建设”(E0290001),中国科学院青年创新促进会项目(2017221),中国科学院武汉文献情报中心前瞻性课题“基于 PMC 指数改良模型的政策量化评价研究”(E0ZG281)

* * E-mail: chenw@whlib.ac.cn; Tel: 027-87199180

2. Hubei Key Laboratory of Big Data in Science and Technology, Wuhan 430071, China;
3. School of Economics and Management, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China)

Abstract: Joe Biden, as the new president of the United States, attaches great importance to climate change and sets out an ambitious "clean energy revolution plan" to deal with the climate crisis, announcing to return to the *Paris climate agreement* to ensure that the United States will achieve carbon neutrality by 2050. This paper interprets the key points of Biden's "clean energy revolution plan" and its climate policy propositions, and makes a retrospective analysis of the development history of American energy policy to probe deeply into the Biden administration's climate and energy propositions. In terms of energy policy, the study found that Biden continues the consistent position and proposition of the Democratic Party to support clean energy revolution, holding the same basic position with the Obama era, but there are important changes in two aspects; First, the United States has achieved energy independence, which will bring more wiggle room for the Biden government and subsequent governments to make domestic and foreign policy choices, and its strategic means will be less restricted by energy factors; Second, the Biden government will pay more attention to the core role of clean energy technology innovation, with the help of the source innovation advantage and scientific and technology leadership of the United States, lead the formulation of a new set of rules of the game, reform the international energy governance system under the new situation, firmly control the international discourse power to obtain the maximum benefits, and further strengthen the use of scientific and technological advantages to suppress major competitors. Then, this paper analyzes its influence on the world energy pattern and the future development of China, which mainly includes: 1) the differences in the cognition and behavior of climate change will cause future Sino-US frictions; 2) wariness of China will intensify competition between the United States and China in climate-related innovative technologies; 3) the U. S. may form a coalition of "democratic countries" to continuously exert pressure on China. In view of this, some policy suggestions for China are put forward: According to the new development pattern of "Dual Circulation", China should accelerate the independent innovation and application of key technologies of clean energy; accelerate the establishment of national independent innovation demonstration zone for multi-energy integration, and contribute solutions to China's goal of achieving carbon peak and carbon neutral; deeply integrate digital technology and energy technology to build China's smart energy system; deeply participate in global cooperation, and actively participate in international energy cooperation. The reform of energy source management system will create a good external environment for China's energy transformation; opening a new model of cooperation between China and the United States and share responsibilities to lead the global transition to green and low-carbon energy and combat climate change.

Keywords: Biden's Climate and Energy Policy; Clean Energy Revolution; Energy Framework; Carbon Neutral; Countermeasures and Suggestions

美国当地时间 2021 年 1 月 20 日,民主党人拜登正式就任美国第 46 任总统。与特朗普不同,拜登十分重视气候变化,制定了雄心勃勃的“清洁能源革命计划”^[1-3]来应对气候问题。在国内,他承诺制定一系列行业标准和激励措施,以降低电力、运输、工业和其他部门碳排放;在能源基础设施建设、清洁能源终端应用和低碳技术创新发展等方面投资 2 万亿美元。在国际层面,他承诺将重返《巴黎气候协定》,重夺全球气候治理主导权,并联合世界各国在多边主义平台上相互合作,确保美国在 2050 年实现碳中和。拜登新政府上台之后将对全球能源格局和我国实现碳达峰、碳

中和目标产生重要影响。本文通过分析拜登“清洁能源革命计划”及气候政策主张等主要内容,研判其可能会对全球能源格局以及我国未来发展的影响,为我国应对国际政治环境变化,推动能源革命,实现 2060 碳中和目标提出相关建议。

1 美国能源政策发展及影响历史回溯分析

第二次世界大战以后,美国能源格局受到全球能源供应变化、地缘政治、美国两党执政理念的差别等诸多因素的影响,本国能源政策不断变化(图 1)^[4-6],20 世纪 70 年代以来,国际政治环境复

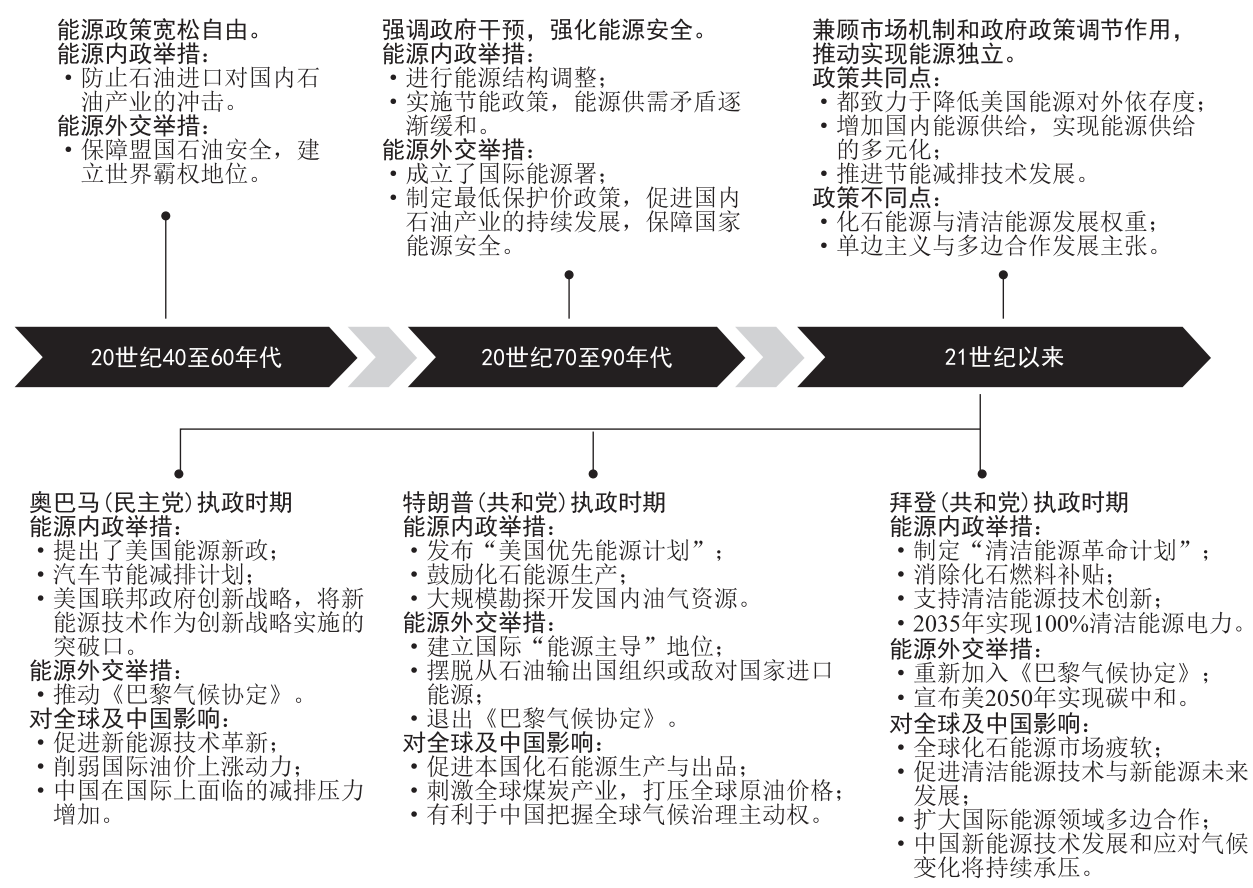


图 1 美国历年能源政策发展变化及影响

Fig. 1 A Map of U. S. Energy Policy Development Over the Years

杂多变,美国两党交替执政,历任美国总统对促进本国能源发展和全球能源格局采取的举措不尽相同,但本质上都追求美国能源独立,致力于增加国内能源供给,降低美国能源对外依存度,实现能源供给的多元化;主要差异反映在发展化石能源和清洁能源的侧重点不同,以及采用多边主义还是单边主义来实现美国利益最大化两个方面。

民主党人奥巴马执政时期,提出了美国创新战略,将开发新能源技术作为实施创新战略、应对全球金融危机和气候变化的突破口,将重点发展新能源与可再生能源作为美国经济复苏的新增长点,但奥巴马政府并没有偏废化石能源,其提出的全面能源战略强调要安全有序扩大国内油气资源生产,页岩油气革命带来的传统能源大

幅增产才是美国实现能源独立的关键。

特朗普政府的支持大规模开采油气、发展核能以及生物燃料开发等方面与奥巴马政府保持了一定的连贯性,但其质疑气候变化、奉行单边主义并退出国际合作、消极发展以可再生能源为代表的新能源等理念与奥巴马政府大相径庭,对全球多边合作发展以及美国领导力扩张产生极大的负面影响。

新一任总统拜登在能源政策方面延续了民主党一贯的立场和主张,支持清洁能源革命,通过多边合作重新加入《巴黎气候协定》,以挽回特朗普任期内对美国国际声誉造成的破坏。从拜登所秉持的总体理念来看,其基本立场应与奥巴马时期无异,但有两方面的重要变化:一是当前美国国内已经实现能源独立,将给拜登政府以及

之后数届政府的内政外交政策选择带来更大的回旋空间,战略手段上更少受到能源因素的制约;二是当今世界能源发展面临着一系列新变化新挑战,尤其是受到后疫情时代新型全球化进程开启、应对气候变化碳中和竞赛空前高涨以及全球技术创新进程持续加快等影响,拜登政府将更注重清洁能源技术创新的核心作用,出发点是借助美国掌握的源头创新优势和科技领导地位,主导制定一套新的游戏规则改革新形势下的国际能源治理体系,牢牢把控国际话语权以获得最大利益,在利用科技优势打压主要竞争对手上力度会进一步加强。

2 拜登气候与能源政策要点解读

2.1 全球化影响方面

拜登政府宣布重新加入《巴黎气候协定》并力图主导全球应对气候变化合作。具体包括:1)重新加入《巴黎气候协定》,召开一次应对气候危机的全球首脑会议,说服主要碳排放国领导人做出更有雄心的气候承诺,同时强调不允许包括中国在内的其他国家通过破坏环境来谋求经济发展;2)接受《蒙特利尔议定书》的《基加利修正案》,遏制碳氢氟化合物排放增长势头;3)建立一个专注于解决气候问题的跨领域和跨部门研究机构“气候高级研究计划署”(Advanced Research Projects Agency-Climate, ARPA-C);4)对油、气运营商制定严格的甲烷污染排放限值;5)加大对生物液体燃料(如沼气、燃料乙醇、生物柴油等)的研发投入;6)通过维护和实施现有的《清洁空气法案》,并制定严格的燃油经济性新标准以确保新销售的轻型和中型车辆温室气体 100% 零排放,重型车辆的电气化水平逐年增加;7)保护生物多样性,宣布在 2030 年之前保护美国 30% 的

土地和水域来维持和促进生物多样性,减缓物种灭绝速度;8)永久保护北极国家野生动植物保护区和前任政府不当行动导致的联邦土地和水域污染地区,禁止在公共土地和水域颁发新的油气开发许可证,加强造林并在联邦土地和水域开发可再生能源,到 2030 年将海上风能发电量增加一倍。

2.2 清洁能源技术方面

拜登政府计划投资 4000 亿美元进行清洁能源技术创新。具体包括:1)限制航空业碳排放,为飞机研制新的可持续燃料,以及对飞机技术和空中交通管制进行优化创新;2)加快碳捕集、利用和封存(Carbon Capture, Utilization and Storage, CCUS)技术的开发和部署,提高对 CCUS 项目的税收优惠;3)研究核能应用中安全性、废料处理及环境影响等问题;4)加大对“前沿”零碳技术的投资,如小型模块化反应堆、核聚变和绿氢等;5)发展电池储能、下一代建筑材料、可再生能源、氢能和先进核能,并确保这些新技术产品在美国制造,大幅降低关键清洁能源技术成本,迅速将其商业化应用,实现美国清洁能源技术在全球领导地位。

2.3 基础设施建设方面

拜登政府计划投资 1.6 万亿美元打造现代化基础设施。具体包括:1)重建美国公共服务基础设施(包括道路、桥梁、绿地、水系统、电网、通用宽带);2)在汽车工业部门,不断完善从零部件到材料再到电动汽车充电桩全产业链的本土制造能力,加快电动汽车的部署,计划在 2030 年底部署超过 500000 个新的公共充电桩;3)在公共交通部门提供高质量、零排放的公共交通工具(如轻轨),改善现有的公交线路以及为步行和骑行民众安装相关的基础设施,减少民众通勤时间,同

时减少碳足迹;4)在电力部门,到 2035 年实现电力部门净零排放;5)在建筑部门,加大建筑物升级改造,改善建筑物能源效率,实现到 2035 年将美国建筑物碳足迹减少 50%;6)在农业部门,开展更好的农业技术实践和沼气池的部署,构建气候智能型农业。

2.4 治理环境污染方面

拜登政府计划将实施污染者负责制,确保能源转型中受影响工人的社会保障。包括:1)制定要求污染者承担其气候污染全部成本的法案;2)授予美国国家环保局和司法部在法律允许的最大范围内追查污染案件的权力,并在必要时通过寻求附加立法,追究企业高管的个人责任;3)恢复针对社区的联邦保护措施,为有色人种、低收入和土著社区的环境不公正问题制定解决方案;4)确保所有社区都能获得安全的饮用水,升级社区水务管理系统;5)确保低收入社区和有色人种社区在清洁经济革命的竞争性资助项目中得到优先考虑;6)确保煤矿工人及其家庭得到应有的尊重,获得应许的养老金和健康福利。此外,将增加煤炭公司对“黑肺”福利计划的拨款,改革“黑肺”福利制度。

3 拜登与特朗普政府面对气候问题立场对比

上一任美国总统特朗普是实用主义代表,他将“美国优先”作为联邦政府的执政理念,在各项事务上奉行单边主义,以美国利益最大化为最优先考虑事项,质疑全球气候变化,消极发展可再生能源,重点借助页岩革命充分发挥本国化石能源资源优势实现能源独立,以此创造短期经济社会效益和迎合传统能源利益集团。因此特朗普政府在任职的四年里,退出或计划退出了至少 11

个国际组织和条约^[7],其中就包括《巴黎气候协定》。相比于特朗普着力发展传统能源,拜登政府的理念是追求多边合作应对气候变化,大力发展清洁能源,通过加入各种国际组织,在各个方面恢复本国的影响力和领导力。因此,面对全球气候变化,拜登采取与特朗普政府截然不同的做法,主要包括:1)重返《巴黎气候协定》,制定 2050 碳中和目标;2)取消化石燃料补贴,逐步淘汰化石能源发电;3)大力发展可再生能源和清洁能源,实现汽车电气化;4)加强污染防治,逐步淘汰一次性塑料制品;5)保护生态环境,减缓物种灭绝。具体差别如表 1^[8]所示。

4 拜登气候与能源政策对全球以及我国能源格局的影响分析

拜登政府已于 2021 年 2 月 19 日重新加入《巴黎气候协定》,并提出到 2035 年电力部门净零排放、2050 年实现碳中和的目标。此外,拜登 4 月 22 日在美国举办的全球领导人气候峰会,强调未来在全球范围内将实施更大力度的减排行动,以实现本世纪下半叶全球温室气体净零排放目标,这些目标都将对全球能源格局造成深远影响,主要体现以下四个方面。

4.1 未来全球化石能源贸易将进入衰退阶段

多年来,美国化石燃料行业每年从政府获得的直接和间接补贴约 200 亿美元^[9],而拜登上任首日就签署了取消 KeystoneXL 输油管道行政命令,并在 2021 年 4 月份拜登政府税收提案中宣布取消对化石燃料公司的补贴,并在全球范围内要求其他国家也禁止化石燃料补贴。这一举措在短期内将促使美国石油出口量一定程度增加,导致国际化石能源价格承受下行压力。长期来看,随着对化石燃料排放更严格的监管控制,势必导

致美国化石能源产量下降。同时,国际上相关减排法律出台、超过 110 个国家提出碳中和目标(部分主要国家碳中和目标如表 2 所示^[10])、碳价上升以及征收碳税^[11]将使得开采化石能源收益下

表 1 特朗普和拜登面对气候与能源问题的政策主张比较^[8]

Tab. 1 Trump vs Biden on the Climate and Energy Issues^[8]

领域	特朗普	拜登
气候政策	· 退出了《巴黎气候协定》,取消了奥巴马时代的排放规定,并没有将气候变化纳入政府决策。 · 没有宣布应对气候变化的计划。	· 宣布重新加入《巴黎气候协定》,恢复排放规定,投资 2 万亿美元应对“气候危机”。 · 到 2035 年实现 100% 清洁电力、到 2050 年实现净零排放。
化石燃料	· 支持 Keystone XL 和 Dakota Access 长距离油气管道建设,支持化石燃料扩产。 · 撤销奥巴马时期禁止甲烷泄漏的规定,无限制支持水力压裂法开采油气。 · 撤销限制煤炭生产的规定。	· 取消化石燃料补贴。 · 不会禁止水力压裂法,但会禁止新的近海钻探和公共土地油气开采项目。 · 以低成本的可再生能源发电取代对新燃煤电厂的需求。
可再生能源/清洁能源	· 撤销奥巴马时期鼓励发展可再生能源的规定。 · 取消小型汽车和卡车排放标准。 · 大力发展核能,增加铀产量。	· 支持快速创新,利用可再生能源市场创造更多就业机会。 · 制定严格的排放标准,实现所有新销售的轿车和轻型卡车电气化。 · 支持发展小型核反应堆。
污染防治	· 降低和撤销了几项旨在保护水资源的规定。 · 发起一项旨在减少塑料垃圾的回收项目,废除一次性塑料禁令。	· 加强污染法实施以减少对低收入有色人种社区环境不公的影响。 · 支持逐步淘汰一次性塑料。
生态保护	· 在特朗普政府执政期间,多种动物被从濒危物种保护名单中剔除。 · 大幅缩减陆地和海洋上一些国家保护区,但增加了 130 万英亩的荒野面积。	· 支持到 2030 年保护 30% 的美国土地和水资源,以减缓物种灭绝。 · 承诺将特朗普政府开放的几个地区重新纳入国家保护区范围。

表 2 全球主要国家/地区碳中和目标比较^[10]

Tab. 2 Carbon Neutrality Targets for Major Countries/Regions Around the World^[10]

国家/地区	碳中和时间	实现目标
丹麦	2050 年	2018 年制定到 2050 年实现碳中和,2030 年起禁止销售新的汽油和柴油汽车,并支持电动汽车推广
英国	2050 年	2019 年 6 月提出 2050 年实现碳中和,2020 年 11 月 18 日,英国政府宣布一项涵盖十个方面的“绿色工业革命”计划,包括大力发展海上风能、推进新一代核能研发和加速推广电动车等
加拿大	2050 年	2019 年 10 月,承诺 2050 年净零排放,并制定具有法律约束力的五年一次的碳预算
德国	2050 年	2019 年 6 月提出 2050 年实现碳中和,承诺 2038 年淘汰煤电;重点推广纯电动汽车和插电式混动汽车
法国	2050 年	2019 年 6 月提出 2050 年实现碳中和,建议必须将减排速度提高三倍,以实现碳中和目标
欧盟	2050 年	2019 年 12 月,欧盟委员会提出实现整个欧盟经济体 2050 年净零排放目标
韩国	2050 年	2020 年 4 月提出 2050 年实现碳中和,在 2050 年前使经济脱碳,并结束煤炭融资。
日本	2050 年	2020 年 10 月提出 2050 年实现碳中和,2020 年 12 月发布绿色增长战略规划零碳社会路线图
中国	2060 年	2020 年 9 月宣布,2030 年实现碳达峰,2060 年实现碳中和
巴西	2060 年	2020 年 12 月提出 2060 年实现碳中和,承诺将在 2030 年前全面禁止非法伐木,同时还将造林 1200 万公顷,届时该国可再生能源供能占比将达到 45% 左右

降、各国对化石能源需求降低,全球化石能源消费量走低,将对未来化石能源贸易市场带来重创。

4.2 可再生能源有望取代煤炭占据全球电力行业的主导地位

拜登希望美国从依赖化石燃料的经济转型为以风能、太阳能和其他可再生能源为动力的经济。随着全球可再生能源技术快速发展,2020 年国际能源署分析报告显示太阳能发电已成为目前发电成本最低的一种技术,相对于燃煤和燃气发电市场具有较强的竞争力^[12]。而美国能源信息署数据显示,2019 年美国可再生能源发电占美国总发电量的 18%,说明美国可再生能源发展已初具规模^[13]。此外,根据拜登宣布的 2035 年美国发电脱碳目标,能源咨询公司伍德麦肯兹预测,到 2030 年美国可再生能源发电将占发电总量的一半以上;同时,美国将在未来十年向陆上和海上风电、公用事业规模和分布式太阳能光伏、储能和电力基础设施投资超过 1 万亿美元^[14]。这对美国乃至全球能源系统脱碳、可再生能源增长和二氧化碳排放将产生重大影响。可再生能源有望在 2025 年前替代煤炭占据全球电力行业的主导地位^[15]。

4.3 清洁能源技术将实现长足发展

受奥巴马时期能源新政的影响,目前美国在 CCUS 以及核能等领域已占据全球领导地位,控制着全球一半以上的顶尖技术,而拜登“清洁能

源革命计划”呼吁未来十年内再投资 2 万亿美元用于能源清洁转型,以提升美国在全球市场上包括清洁能源技术、电池技术在内的创新优势,实现对传统能源的逐步替代。而目前随着清洁能源技术的发展,风能和太阳能发电建设成本较 10 年前已降低了 100 倍^[16];未来 10 年电动汽车保有量将增加 30 多倍^[17],这些成果都将极大促进全球能源格局向清洁化、低碳化转型。同时,拜登主张多边自由贸易政策,通过降低关税(目前美国进口汽车征收关税高达 25%^[18]),促进国际多边贸易,这将使其他国家电动汽车电池制造商以及绿色能源企业也能从中受益,通过不断开发尖端技术推进清洁能源产业发展。

4.4 推动国际能源合作,加剧能源行业国际竞争

当前,欧盟、中国、日本、韩国等国/地区均已宣布碳中和愿景;美国多家大型私营企业承诺将在更早年份内实现碳中和目标(表 3)。美国的加入将促进各国/地区在金融、贸易、关税、碳汇、排放监测等方面开展更广泛且深入的国际合作。包括:化石能源项目融资将更加困难;化石能源买方联盟或成立;碳关税或将被发达经济体所采纳;国际碳汇市场或将成立;主要经济体或成立国际温室气体排放监测站。但与此同时,由于可再生能源和大多数减排技术仍然处于快速发展阶段,拜登政府实施“清洁能源革命计划”势必将导致美、欧、中、日等国在低碳技术的发展路线、

表 3 承诺实现碳中和的美国大型私营企业^[19,20]

Tab.3 The Private Companies that Are Pledging to be Carbon-Neutral^[19,20]

公司	措施 ^[21]	实现碳中和年份
苹果	完全依靠可再生能源运行,未来十年其产品生产线能耗降低 70%。	2030 年
微软	到 2030 年将其碳足迹减少 75%,并制定内部碳收费标准,向部门收取碳排放量,以鼓励他们更加环保。	2030 年
联合利华	可持续生活计划的目标是在 10 年内将公司业务翻番,并将其对环境的影响减半。	2040 年
亚马逊	使用节能灯和太阳能电池板,以及建设 10 个可再生能源农场为大多数数据中心供电。	2040 年
福特汽车	到 2025 年将其碳排放量减少 30%。	2050 年

市场份额和标准制定方面产生更激烈的竞争,发达国家希望通过其新技术开发的源头优势地位和国际主导话语权抢占未来清洁能源产业的制高点,压制中国等发展中国家向产业链上游提质升级。

4.5 拜登气候与能源政策对我国的影响分析

面对全球气候问题,拜登承认中国参与其中重要性,但随着中国在清洁能源技术上的不断发展,以及宣布 2060 年实现碳中和目标,势必将对美国造成一定的压力。因此,未来拜登气候与能源政策对我国将带来如下三方面的影响。

1) 气候变化认知和行为差异将造成未来中美摩擦。拜登希望通过实施清洁能源革命计划,使美国在国际舞台上重新获得负责任、受尊重、有话语权的强大领导地位。他认为,针对中国持续对化石能源出口进行补贴,并通过“一带一路”等政策将环境污染物转移到其他国家等行为,美国必须与各个国家一道就污染问题向中国问责,从而迫使中国按美国对环境问题的认知进行减排。因此,对于气候变化认知和行为的差异很可能成为未来两国摩擦的一大催化因素。

2) 对中国的警惕将加剧美国与中国在气候相关创新技术领域的竞争。在气候领域,拜登将防止一些国家借美国减排之际进行赶超。在总统初选辩论中拜登就表示不允许中国公司在美建设能源、通讯等关键基础设施,不会放开人工智能、5G 等高精尖技术的出口。与此同时,拜登将大力促进美国清洁能源技术和产业的发展,而目前中国在清洁能源技术如光伏产业,已处于国际先进地位。这意味着,拜登政府将更加留意在能源转型领域与中国的竞争,在打压中国高科技企业、保持其核心技术领先优势方面,或将延续特朗普时期的部分做法。

3) 形成“民主国家”联盟对中国持续施压。现实政治中,美国奉行的是维护美国全球领导力,任何崛起的大国一旦被美国视为挑战,就会遭到全力打压。针对习近平主席宣布中国将于 2060 年前实现碳中和目标,拜登可能将只在所谓“民主国家”联盟内部倡导气候合作,而对外则拉起警戒线,对中国进行相关舆论压制。而针对中国 2020 年 11 月 15 日签订的“区域全面经济伙伴关系协定”(RCEP),拜登表示,美国需要和盟友一起制定全球贸易规则来抗衡中国日益增长的影响力。这表明日后不论是在经济利益,还是在解决气候变化方面,拜登将继续采取对华包围政策,利用西方“民主国家”联盟力量继续孤立中国,向中国继续施压。

5 建议

1) 因应“双循环”新发展格局,加速推进清洁能源关键技术自立自强。将科技创新自立自强作为清洁能源技术产业体系建设的核心要素,消除影响我国能源长远发展的心腹之患。目前我国已初步主导全球太阳能光伏制造和电池价值链核心技术,未来还应不断推进数字新基建、特高压远距离大规模输电、储能、分布式能源等关键技术产业发展。在燃煤发电领域加快推广碳捕集、利用技术,同时转变煤炭侧重于直接燃烧发电的燃料定位,重视其保障国家安全底线的战略原料资源地位,开发清洁高效转化技术制造高价值化学品,促使煤炭利用高端化、清洁化、多元化;针对风光水电等可再生能源发展,依靠“国内大循环”,以自主技术创新为后盾,推动生产、分配和消费内部循环,通过开放、相互促进的国内外“双循环”发展模式追求更高质量增长。

2) 加快建立国家级多能融合自主创新示范

区,为我国实现碳达峰、碳中和目标贡献解决方案。相较于欧美发达国家从碳达峰到碳中和的 50~70 年过渡期,我国从 2030 年碳达峰到 2060 年实现碳中和只有 30 年时间,更加陡峭的节能减排路径意味着实现难度较大。根据我国资源禀赋特点,必须加快推进多能融合,充分利用我国的化石能源、可再生能源和核能等能源资源,打破能源领域版块壁垒,实现不同能源优势互补,是我国构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系必然选择。需要加快在多能源资源富集地区设立国家级多能融合自主创新示范区,从以下三条主线进行布局探索解决方案,进而引领和带动全国能源系统性转型和变革发展:大力发展煤转化、油煤气耦合制燃料和大宗化学品的新路线和新方法,实现化石资源清洁高效利用和耦合替代;突破可再生能源高比例消纳与综合梯级利用等关键技术,实现清洁能源多能互补与规模应用;基于先进能源载体(甲醇、氢、氨等)的大规模绿色制备及应用,创新发展各种能源的互补、耦合利用技术,实现低碳化多能融合发展。

3) 深度融合数字技术与能源技术,构建我国智慧能源体系。在能源革命与数字革命相融并进的当下,将 5G、大数据、云计算、物联网等先进信息技术与能源行业深度融合,构建综合性智慧能源体系是我国未来能源系统的建设方向。在发电侧,推进智慧电厂建设,使其具有自动采集、智能分析、灵活控制以及友好并网的特征;在电网侧,利用特高压电网、柔性输电、直流电网、新一代调控系统,促进多种类型能流网络互联互通和多种能源形态协同转化、集成互补的合理网络结构;在用户侧,推广智慧用能管理,并与工业、交通、建筑、居民生活等终端用能领域相互集成,构建数字化、智能化、灵活化的能源体系集成方

案和示范应用。通过构建智慧能源体系,在实现碳减排目标的同时,提高我国能源相关的经济效益和生态效益。

4) 深度参与全球合作,积极参与国际能源治理体系改革,为我国能源转型营造良好的外部环境。我国需要通过实施重大能源工程形成国际竞争优势的高端清洁能源技术装备工业体系,在“一带一路”框架下支持我国具有技术和经济优势的清洁能源技术装备(如特高压技术、5G 技术、光伏及电池制造技术等)“走出去”,与“一带一路”共建国家形成能源相关产业链上中下游一体化发展的良好局面。此外,作为世界最大能源生产消费国、最大石油进口国和二氧化碳排放国,我国应增强参与国际能源治理的软实力,积极参与国际能源组织改革及相关国际规则制定与完善,向国际能源组织派员,同时提出一系列有利于国内国际共赢的能源治理新倡议,引领塑造国际能源发展新格局,为我国能源转型营造良好的外部环境。

5) 重启新篇开启中美合作新模式,共担责任引领推动全球能源绿色低碳转型和应对气候变化。自特朗普政府执政以来,中美能源环境十年合作框架未获续签,中美气候工作组等对话机制中断,两国在能源环境领域的交流合作呈现停滞和倒退现象。随着中国在联合国大会正式提出 2060 年实现“碳中和”的承诺,以及拜登上台后提出积极的气候政策,两国在面对气候问题上有了共识基础和重启合作的迫切需求。中美作为全球最重要的能源生产、消费和温室气体排放大国,在面对全球性的能源与气候问题,应在新形势下聚焦合作、管控分歧,尽快采取措施推动中美合作交流重回正轨、重启新篇,合作领域应从传统能源进出口贸易,转向新形势下合作开发低

碳新技术、携手开辟应用新市场以及联合制定国际应对气候变化新规则等,共同承担起全球气候治理与能源转型的重大引领责任。

参考文献

[1] Democratic National Committee. The Biden Plan for A Clean Energy Revolution and Environmental Justice [EB/OL]. (2020-10-15) [2021-01-08]. <https://joebiden.com/climate-plan/>.

[2] Democratic National Committee. 9 Key Elements of Joe Biden’s Plan for A Clean Energy Revolution [EB/OL]. (2020-10-18) [2021-01-08]. <https://joebiden.com/9-key-elements-of-joe-bidens-plan-for-a-clean-energy-revolution/>.

[3] Democratic National Committee. The Biden Plan to Build A Modern, Sustainable Infrastructure and An Equitable Clean Energy Future [EB/OL]. (2020-10-18) [2021-01-08]. <https://joebiden.com/clean-energy/>.

[4] 薛宇择,张明源. 美国能源政策的转变与国际能源安全[J]. 中外能源,2020,25(8):9-15.
XUE Yuze,ZHANG Minyuan. Change of American Energy Policy and International Energy Security [J]. Sino-Global Energy,2020,25(8):9-15.

[5] 高慧,杨艳,刘雨虹,等. 世界能源转型趋势与主要国家转型实践[J]. 石油科技论坛,2020,39(3):75-87.
GAO Hui,YANG Yan,LIU Yuhong,et al. World Energy Transition Trend and Main Country Transition Practice [J]. Petroleum Science and Technology Forum,2020,39(3):75-87.

[6] 詹闽. 对奥巴马和特朗普政府能源政策的对比分析[D]. 北京:外交学院. 2020.
ZHAN Min. A Comparative Analysis of the Energy

Policies of the Obama and Trump Administrations [D]. Beijing:China Foreign Affairs University. 2020.

[7] The Print. Paris deal to WHO,the 11 organisations Donald Trump’s US has pulled out of, weakened [EB/OL]. (2020-05-30) [2021-02-02]. <https://theprint.in/world/paris-deal-to-who-the-11-organisations-donald-trumps-us-has-pulled-out-of-weakened/432486/>.

[8] National Geographic. Trump vs. Biden on the environment—here’s where they stand [EB/OL]. (2020-10-19) [2021-01-08]. <https://www.nationalgeographic.com/science/2020/10/trump-vs-biden-environment-heres-where-they-stand/>.

[9] EESI. Fact Sheet: Fossil Fuel Subsidies: A Closer Look at Tax Breaks and Societal Costs [EB/OL]. (2019-07-29) [2021-01-08]. <https://www.eesi.org/papers/view/fact-sheet-fossil-fuel-subsidies-a-closer-look-at-tax-breaks-and-societal-costs>.

[10] 中国储能网. 全球哪些国家和地区设立了碳中和(净零排放)目标? [EB/OL]. (2020-10-17) [2021-01-13]. <http://escn.com.cn/news/show-1111145.html>.
ESCN. Which Countries and Regions in the World Have Set Carbon Neutral (Net Zero Emissions) Targets? [EB/OL]. (2020-10-17) [2021-01-13]. <http://escn.com.cn/news/show-1111145.html>.

[11] 世界资源研究所. 零碳之路:“十四五”开启中国绿色发展新篇章 [EB/OL]. (2020-12) [2021-01-11]. https://www.wri.org.cn/sites/default/files/%E6%9C%80%E7%BB%88%E7%89%88_%E6%84%BF%E6%99%AF2050_0.pdf.
WRI. Accelerating the Net-Zero Transition: Strategic Action for China’s 14th Five-Year Plan

[EB/OL]. (2020-12) [2021-01-11]. https://www.wri.org.cn/sites/default/files/%E6%9C%80%E7%BB%88%E7%89%88_%E6%84%BF%E6%99%AF2050_0.pdf.

[12] IEA. World Energy Outlook 2020 [EB/OL]. (2020-10-13) [2021-01-08]. <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2020>.

[13] EIA. U. S. energy facts explained [EB/OL]. (2020-05-07) [2021-01-08]. <https://www.eia.gov/energyexplained/us-energy-facts/>.

[14] Woodmac. US renewable energy policy scenario analysis [EB/OL]. (2020-12-16) [2021-01-08]. https://www.woodmac.com/our-expertise/focus/Power--Renewables/us-renewable-energy-policy-scenario-analysis/?utm_campaign=pandr&utm_medium=article&utm_source=gtm.

[15] IEA. Renewables 2020 [EB/OL]. (2020-11-10) [2021-01-08]. <https://www.iea.org/reports/renewables-2020>.

[16] IRENA. Renewable Power Generation Costs in 2019 [EB/OL]. (2020-06-02) [2021-01-08]. https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Jun/IRENA_Power_Generation_Costs_2019.pdf.

[17] IEA. Global EV Outlook 2020 [EB/OL]. (2020-06-15) [2021-01-08]. <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2020>.

[18] CAR. U. S. Consumer & Economic Impacts of U. S. Automotive Trade Policies [EB/OL]. (2019-02) [2021-01-08]. <https://www.cargroup.org/wp-content/uploads/2019/02/US-Consumer-Economic-Impacts-of-US-Automotive-Trade-Policies-.pdf>.

[19] Forbes. With Biden, The Whole Climate Will Change [EB/OL]. (2021-01-04) [2021-01-08]. <https://www.forbes.com/sites/kensilverstein/2021/01/04/with-biden-the-whole-climate-will-change/?sh=221ab5cb23b4>.

[20] EDF. Apple, Ford, McDonald's and Microsoft among this summer's climate leaders [EB/OL]. (2020-08-10) [2021-01-08]. <https://www.edf.org/blog/2020/08/10/apple-ford-mcdonalds-and-microsoft-among-summer-climate-leaders>.

[21] Forbes. 101 Companies Committed To Reducing Their Carbon Footprint [EB/OL]. (2019-08-26) [2021-01-08]. <https://www.forbes.com/sites/blakemorgan/2019/08/26/101-companies-committed-to-reducing-their-carbon-footprint/?sh=77577a0260ba>.

作者贡献说明

汤 匀:撰写文章初稿;

陈 伟:设定文章主题与框架,修改文章。