

英国绿色工业革命背景下交通零碳发展策略

张弘韬 师素云 金鑫

河南交通职业技术学院, 河南 郑州 450005

[摘要] 全球奔向零碳 (Race To Zero) 以实现到 2030 年将全球排放量减少一半, 打造一个更健康、更公平, 更有弹性地零碳世界, 从而防止对未来的威胁, 创造体面的就业机会, 并促进包容性的可持续性增长经济。英国绿色工业革命背景下交通行业的发展, 政府加大资金投入提升工业中心地带, 政府和私营企业通过投资海上风能、碳捕获、氢能、新能源汽车、绿色公共交通等新技术策略, 从而英国将引领世界进入新的绿色工业革命。碳排放与每个国家、每家企业、每个人都密切相关。英国在经济中的新技术、能源系统的转变、个人、地方和国家层面的资金流动和行为, 以及实现完全脱碳的策略, 具有一定的借鉴意义。

[关键词] 碳达峰; 碳中和; 绿色工业革命; 零碳排放; 绿色交通

DOI: 10.33142/sca.v6i3.8801

中图分类号: F42

文献标识码: A

Zero Carbon Development Strategy for Transportation in the Context of the Green Industrial Revolution in the UK

ZHANG Hongtao, SHI Suyun, JIN Xin

He'nan College of Transportation, Zhengzhou, He'nan, 450005, China

Abstract: The global goal is to reduce global emissions by half by 2030, create a healthier, fairer, and more resilient zero carbon world, prevent threats to the future, create decent employment opportunities, and promote inclusive and sustainable economic growth. The development of the transportation industry in the context of the Green Industrial Revolution in the UK has led the world to enter a new green industrial revolution, with the government increasing investment in industrial heartland and private enterprises investing in new technology strategies such as offshore wind energy, carbon capture, hydrogen energy, new energy vehicles, and green public transportation. Carbon emissions are closely related to every country, every enterprise, and every person. The new technologies in the economy, the transformation of the energy system, the flow and behavior of funds at the individual, local, and national levels, as well as the strategy to achieve complete decarbonization in the UK, have certain reference significance.

Keywords: carbon peaking; carbon neutrality; green industrial revolution; zero carbon emissions; green transportation

1 全球奔向零碳时代 (Race To Zero)

“碳达峰”是指在某一个时点, 二氧化碳的排放不再增长达到峰值, 之后逐步回落。“碳中和”是指在一定时间内, 通过植树造林、节能减排等途径, 抵消自身所产生的二氧化碳排放量, 实现二氧化碳“零排放”。

全球奔向零碳 (Race To Zero) 是一项由联合国支持的全球运动, 旨在凝聚企业、城市、地区和投资者等非国家行为者的领导力和支持, 能源系统向推动经济增长和就业, 并且减少排放转型。由保护国际基金会 (CI) 首席科学家 Johan Rockström 带领的科学家团队于 2017 年提出的“减碳法则” (The Carbon Law) 指出, 要将全球变暖控制在不超过工业化前水平 2°C 以内, 温室气体排放量最迟应在 2020 年达到峰值, 在接下来的每个十年中都达到排放量减半, 直到 2050 年实现净零排放。2020 年, 联合国发起一项“奔向零碳” (Race to Zero) 的全球倡议, 旨在汇集区域、企业、城市、投资者的力量与支持, 致力于实现 2030 年全球温室气体排放量减半的目标。全球能源转型既代表着巨大的商业机会, 同时也是势在必行。随

着世界各国逐步加大脱碳的努力, 各国逐渐日益认识到向全球低碳经济过渡的商业模式至关重要性, 将全球的银行和金融机构联合起来, 推动向全球净零排放目标过渡, 吸引所需的资金, 促进支持先驱公司和新技术发展。[1]

2 英国绿色工业革命

2.1 绿色工业增长计划

自 1990 年以来, 英国是第一个承担到 2050 年实现净零碳排放的法律义务的世界主要经济体。英国确保发挥领导作用, 以便所有国家, 企业、城市和投资者为未来走一条更环保、更有弹性、更可持续的道路。2021 年 11 月联合国气候变化公约第 26 次缔约方大会 (COP26), 在历经与会方多轮谈判和斡旋后, 以达成《格拉斯哥气候公约》, 英国敦促周围的国家与公司世界与英国一起在全球范围内实现净零排放。

英国绿色工业增长计划, 英国政府期待高技能高薪工作可以给人们带来额外的满足感, 帮助国家变得更清洁、更环保、更美丽, 从而改变整个英国人的生活。英国政府准备投资 120 亿英镑, 同时鼓励民间私营企业的投资约其

3 倍, 以创造和支持多达 250,000 个绿色就业岗位。英国中部地区将有电动汽车技术人员, 东北部和威尔士将有建筑和安装工人, 西北部将有高级燃料专家, 苏格兰有农林业从业人员, 各地都有电网系统安装人员。到 2025 年, 英国将通过每年种植 30,000 公顷树木来利用大自然吸收碳的能力, 并通过重建相当于 30,000 个足球场的乡村来恢复大自然。到 2030 年, 这有可能在能源、建筑、交通、创新和自然环境领域带来高达 420 亿英镑的私人投资。通过这些措施, 英国能够利用低碳技术和提供的出口机会进入新的全球新兴市场, 并且提供就业机会并重振工业中心地带。

2.2 绿色工业革命的基础

2019 年, 英国成为第一个承担到 2050 年实现温室气体净零排放的具有法律约束力的义务的主要经济体。英国在过去的 30 年里, 将 GDP 扩大了 75%, 同时将排放量减少了 43%。英国的低碳产业已经支持了超过 460,000 个工作岗位, 从中部地区和东北部的电动汽车制造到英国以亨伯河和蒂斯河为中心的蓬勃发展的海上风电行业。全英国提供 90,000 个工作岗位, 到 2030 年将达到 250,000 个。工程师、装配工、建筑工人和许多其他人将致力于利用英国科学技术创造和使用清洁能源, 打造伟大的新产业出口到世界各地的新市场。英国的终身技能保证将为人们提供利用这些机会所需的培训²。

3 交通零碳排放目标

世界逐渐走向绿色, 英国努力走在全球清洁技术市场的前沿。到 2050 年, 全球 13.3 万亿美元的电系统投资中有 83% 可能用于零碳技术。英国通过海上风电、核电站以及投资高达 50 亿英镑的新氢技术来产生新的清洁能源。英国交通中大量使用新能源汽车、公共汽车、卡车和火车、轮船和飞机, 并在保持低成本的同时为冬季供暖, 开拓世界领先的 SuperPlaces, 将清洁工业与运输和电力结合起来。通过建立新的国家公园和杰出自然风景区来利用大自然吸收碳, 并使它成为更大的生物多样性避风港, 目标是到 2030 年保护英格兰 30% 的乡村。通过离开欧盟支持英国农民重振雄风, 在生产优质食品的同时, 还能确保健康的土壤, 这也将保留并随着时间的推移捕获碳²。英国将恢复英国的泥炭地和林地, 创建自然恢复网络和更荒凉的景观, 在自然和土地管理方面创造新的就业机会。英国将通过投资防洪和使用基于自然的解决方案来提高抗洪能力, 从而更好地适应和保护英国的社区免受气候变化已经明显的影响。交通零排放计划的累积效应将是在 2023 年至 2032 年期间将英国的排放量减少 1.8 亿吨二氧化碳当量, 相当于让今天所有的汽车停止行驶约 2 年。

4 零碳交通发展策略

4.1 海上发电供给新能源车辆

海上风能是英国不断增长的经济的重要可再生能源

来源。到 2030 年, 英国计划将英国的海上风电容量翻两番, 以产生比英国现在所有家庭使用得更多的电力, 支持新的创新及成熟的技术, 为英国的港口和沿海地区带来新的就业机会和增长²。

英国利用海上风能产生的电力比任何其他国家都多, 利用英国的海洋可以很好地生产风能。到 2030 年, 英国的目标是生产 40GW 的海上风电, 包括在风力最大的海域生产 1GW 的创新浮动式海上风电。英国拥有世界上第一个浮动海上风电场, 到 2030 年, 英国打算将这个规模扩大到原来的 12 倍。在过去五年中, 政府支持释放该行业的潜力, 海上风电的成本下降了三分之二。英国风力涡轮机的规模不断扩大, 新型风力涡轮机转动一圈叶片, 就能产生足够的电力为一所房子供电超过 24 小时。英国将投资 1.6 亿英镑建设现代港口和制造业基础设施, 为沿海地区提供高质量的就业机会。英国还将按照行业规定, 通过差价合约拍卖中对供应链的更严格要求, 实现海上风电项目中 60% 的英国含量交付。英国对 40GW 海上风电目标的承诺可能有助于为可再生能源带来约 200 亿英镑的私人投资。到 2030 年, 英国海上风电支出的 60% 将重新投资到经济中。到 2050 年, 海上风电连接可为消费者节省高达 60 亿英镑, 显著减少对沿海社区的环境和社会影响。为了整合海上风电等清洁技术, 英国改造能源系统, 建设更多的网络基础设施并利用储能等智能技术, 并将海上输电网络以清洁且具有成本效益的方式连供给新能源汽车。^[3]

4.2 氢燃料供给低碳交通运输业

氢也将作为英国的家庭、交通和工业提供清洁的燃料和热源。英国现在拥有世界领先的电解槽公司, 以及大量的碳捕获和储存场所, 并且最大限度地利用这些场所。英国与工业界合作, 目标是到 2030 年实现 5GW 的低碳氢气生产能力。可再生能源、CCUS 和氢气聚集的枢纽将使英国的工业“超级场所”处于技术发展的前沿。英国与工业界合作伙伴合作, 目标是到 2030 年英国开发 5GW 的低碳氢生产能力, 这将使英国从工业中心及其他地区的约 8,000 个工作岗位中受益。英国在研究使用氢气取暖、用氢气和氢气混合物替代天然气等化石燃料方面已经处于世界领先地位, 2.4 亿英镑的净零氢基金, 制定的氢能商业模式和收入机制, 以便他们通过私营部门投资。英国正在扩大电动热泵市场, 确保英国能够为消费者开发一系列低碳供暖选择。

英国以海上风能和其他可再生能源领域的成功为基础, 推进未来的零碳氢。2023 年将与行业合作完成必要的测试, 以允许将高达 20% 的氢气混合到供气网络中的所有家庭的配气网络中, 将支持工业界在当地社区开展氢供暖试验。ITM Power 是 PEM (质子交换膜) 电解槽的制造商, 公司位于谢菲尔德。该技术可以从水中产生氢气, 并参与英国和整个欧洲的项目中, 再加上可再生能源供应,

这种生产方法能够生产零碳氢。Gigastack 项目探索扩大电解槽尺寸并将这些装置与海上风电设施整合的潜力。BEIS 目前正在通过其低碳氢供应计划支持由 ITM Power 以及 Orsted、Phillips 66 和 Element Energy 牵头的财团。通过共同开发有弹性的供应链，支持就业并使英国公司处于令人兴奋的不断增长的全球市场的最前沿，并帮助工业流程、工业热力、电力、航运和卡车运输等行业实现净零排放。

4.3 加速向零排放车辆转变

2030 年开始，英国将停止销售新的汽油和柴油汽车和货车，比计划提前 10 年。但是，到 2035 年，英国将允许销售混合动力汽车和货车，这些汽车和货车可以行驶很长一段距离而不会从排气管中排出碳。随附的 28 亿英镑支持计划表明英国对英国汽车制造作为英国支柱的持续信心西米德兰兹郡、威尔士和北部的工业，将就业和投资带回英国，同时减少温室气体排放并改善英国呼吸的空气。

在英国生产的 Nissan Leaf 是 2019 年欧洲销量第三高的电动汽车。电动汽车有 100 多种型号到 2025 年，预计到 2025 年，传统汽油和柴油汽车的车型数量将几乎与传统汽油和柴油汽车一样多。由于汽车和货车占排放量的近五分之一。英国将与工业界合作进行转型，除了这个新的淘汰日期外，英国明年还将发布一份关于英国后欧盟排放法规的绿皮书。随着英国推进这一转变，英国需要确保税收制度鼓励电动汽车的使用汽车税收入与这一变化保持同步，以确保英国能够继续为英国人民和家庭所期望的一流公共服务和基础设施提供资金。英国必须改善英国城镇的空气质量。英国已承诺高达 10 亿英镑支持英国汽车及其供应链的电气化，包括在英国开发“超级工厂”以生产大规模所需的电池。一家工厂可以雇用大约 2,000 名高技能工作人员。英国宣布本届议会的第一笔 5 亿英镑投资用于推动英国汽车行业的电气化，包括西米德兰兹郡、威尔士和北部在内的多地区现有工作岗位，并支持全英国数以千计的高质量工作岗位。

英国将投资 13 亿英镑加速充电基础设施的推出，目标是支持高速公路和主要道路上的快速充电点，以消除长途旅行的任何焦虑，并在家庭和工作场所附近安装更多路边充电点，使充电成为就像给汽油车或柴油车加油一样简单。虽然电动汽车的成本已经在下降，但英国将提供 5.82 亿英镑，将插电式汽车、货车、出租车和摩托车的补助期限延长至 2022 年至 2023 年，以降低消费者的标价。英国还将就逐步停止销售新型柴油重型货车（HGV）的日期进行磋商。

4.4 绿色公共交通、自行车和步行

除了私家车脱碳，英国还增加公共交通、骑自行车和步行出行的比例。英国将通过投资铁路和公共汽车服务以及帮助行人和骑自行车者的措施，加速向更积极和可持续的交通过渡。英国将资助数以千计的零排放公交车，并为

英国的城镇和城市提供适合荷兰的自行车道。英国将投资数百亿英镑用于改善和更新铁路网络，42 亿英镑用于城市公共交通，50 亿英镑用于公共汽车、自行车和步行。英国将铁路线更电气化，在更多地方创建一体化的公交和火车网络，通过智能票务、更频繁的服务和公交专用道来加快旅程。英国将投资 1.2 亿英镑，开始引进至少 4,000 辆英国制造的零排放巴士。英国的长期目标是改善城市地区的公共交通，减少数千吨的碳排放。英国将扩大围绕曼彻斯特和伯明翰等大区域城市的铁路线。在较小的地方，英国将改进公交车，引入更多农村按需服务，并恢复许多在 Beeching 时代拆除的铁路线，让人们可以选择不开车。英国将建造数百英里，然后是数千英里的隔离自行车道，并创建更多交通流量低的社区，以阻止老鼠奔跑并允许人们步行和骑自行车。英国将扩建学校街道，这已导致学校周围的交通和污染急剧下降。英国还将启动一项国家支持计划，以增加电动自行车的使用率。

4.5 零排放喷气式飞机和绿色船只

2020 年 9 月，第一架由氢燃料电池驱动的商用飞机在克兰菲尔德起飞。英国的创新打开可持续燃料世界的大门，将这些化石燃料密集型旅程转变为低碳交通路线，从而提供全球旅行的机会，保护了全球环境。英国成立了 Jet Zero 委员会，作为一个全行业的合作伙伴关系，以加速新技术的开发和采用，以帮助制定英国将于明年制定的实现净零飞行的战略。英国向 FlyZero 投资 1500 万英镑，开展为期 12 个月的研究，由航空航天技术研究所（ATI）提供，探讨设计和开发可能于 2030 年投入使用的零排放飞机的战略、技术和商业问题。英国将举办一场耗资 1500 万英镑的竞赛，以支持英国可持续航空燃料的生产，以未来、货运和飞行燃料竞赛的成功为基础。英国将建立欧洲首家 SAF 信息交换所，使英国能够对新燃料进行认证，推动该领域的创新。英国打算就可持续航空燃料授权进行磋商，将更环保的燃料混合到煤油中，这将为这些替代燃料创造市场主导的需求。为了支持零排放飞机市场的出现，英国将投资于研发进入英国机场所需的基础设施升级，以转向电池和氢飞机。

英国在造船业有着悠久的历史，海事部门雇用了 185,000 名员工。英国将投资 2000 万英镑用于清洁海事示范计划，以开发清洁海事技术。英国目前已经在奥克尼群岛进行氢渡轮试验，并将在蒂赛德启动一个氢燃料补给港，正在寻求振兴英国的港口和沿海社区。这些措施能够生产可持续的航空燃料，支持工业并推动燃料的吸收，这些行动将巩固英国作为航空航天领域全球领导者的地位，并将英国置于零排放革命的技术前沿。

5 展望

日产汽车公司已加入联合国支持的“Race to Zero”运动，成为加入这个运动的第一家日本汽车制造商，未来

十年日产将发布大量纯电动车型汽车。中国交通运输行业产生的温室气体排放量约占全球总排放量的24%，其中公共交通行业作为重要民生产业，因产业链长、辐射面广、单车碳排放强度高的特点，也深刻影响民众出行体验，成为碳排放管理的重点行业之一。中国宇通携手国际公共交通联合会（UITP）、国际知名运营商共同成立“Zero Emission Team”并发出零碳倡议，探索公共交通领域绿色低碳转型新道路，推动中国公共交通行业上下游产业链绿色低碳转型，对于实现碳中和具有重要意义。

[参考文献]

[1]陈敏鹏.《联合国气候变化框架公约》适应谈判历史进程回顾与展望[J].气候变化研究进展,2020,16(1):105-116.

[2]ZhiJun Peng.Life Cycle Assessment(LCA)of BEV's environmental benefits for meeting the challenge of ICExit(Internal Combustion Engine Exit)[J].Energy Reports,2021(7):1203-1216.

[3]俞德高.城市交通碳达峰、碳中和的策略与建议[J].中国高新科技,2022(11):65-66.

作者简介:张弘韬(1977.3-)职位:河南交通职业技术学院教授,研究方向:汽车新技术、汽车售后服务、新能源汽车新技术等;师素云(1982.12-)职位:河南交通职业技术学院讲师,研究方向:汽车技术服务、二手车鉴定评估、汽车售后保险等;金鑫(1977.11-),郑州宇通重工有限公司工程师,研究方向:新能源汽车设计、工程机械设计及维护等。