

西班牙巴斯克低碳发展轨迹对江苏的启示

刘树洋¹, 邱巨龙², 苏庆², 季苏颖³, 王华^{4*}

(1. 江苏省环境科学研究院, 江苏 南京 210036; 2. 江苏省工程咨询中心有限公司, 江苏 南京 210003; 3. 江苏省人民政府外事办公室, 江苏 南京 210024; 4. 江苏省生态环境厅, 江苏 南京 210036)

摘要: 实现绿色低碳和可持续发展已经成为国际社会的普遍共识。对比分析了西班牙巴斯克自治区和江苏省近年来经济、产业、能源等方面的发展历程, 在借鉴巴斯克绿色低碳发展经验的基础上, 结合江苏实际, 提出了加强低碳发展顶层设计、加速工业绿色低碳发展、推进碳足迹认证和应用、强化金融支持等建议, 为江苏绿色低碳发展、积极应对气候变化提供参考。

关键词: 西班牙; 巴斯克; 减碳; 绿色低碳; 启示

中图分类号: X24

文献标志码: C

文章编号: 1674-6732(2023)05-0096-04

Enlightenment of Spain's Basque Low-carbon Development trajectory to Jiangsu

LIU Shuyang¹, QIU Julong², SU Qing², JI Suying³, WANG Hua^{4*}

(1. Jiangsu Provincial Academy of Environmental Science, Nanjing, Jiangsu 210036, China; 2. Jiangsu Engineering Consulting Center, Nanjing, Jiangsu 210003, China; 3. Foreign Affairs Office of Jiangsu Provincial People's Government, Nanjing, Jiangsu 210024, China; 4. Department of Ecology and Environment of Jiangsu Province, Nanjing, Jiangsu 210036, China)

Abstract: The realization of green, low-carbon and sustainable development has become the general consensus of the international community. This paper contrasted current situations of the economy, industry and energy in Spain's Basque country with those in Jiangsu. Drawing on the low-carbon development experience of Basque and considering the fact of Jiangsu, we suggest that top-level design and industry pursue green and low-carbon development, the certification and application of carbon footprint be promoted and financial support be strengthened, which provide references for Jiangsu to promote green and low-carbon development and climate change addressing.

Key words: Spain; Basque; Carbon emission reduction; Green and low-carbon development; Inspiration

随着工业化和城镇化的不断推进,化石能源的大量开发和使用加剧了温室气体排放,导致全球气温快速变暖,气候变化问题日益严峻^[1]。同时,全球变暖引发了一系列极端事件,过去 50 年与气候变化相关的自然灾害增加了 5 倍,到 2050 年气候灾害带来的经济损失将会波及全球 2 亿人^[2],积极应对气候变化和推进绿色低碳发展已成为全人类面临的共同挑战^[3]。

欧盟是全球最早开展气候治理的地区^[4]。巴

斯克位于西班牙东北部,在经济实力、绿色低碳发展水平和应对气候变化等方面均走在欧盟各地区前列。在经济发展方面,巴斯克是西班牙经济最发达的地区之一,在欧盟 27 个成员国共计 136 个地区中,巴斯克经济排名第 26 位,综合实力水平较欧盟平均水平高 12%。在绿色低碳发展方面,巴斯克经历了“先污染、后治理”的发展阶段。自 1850 年巴斯克地区发现铁矿石后,其迈入了工业化进程,随之也造成了生态系统破坏和大量温室气体排放,到

收稿日期:2023-02-21;修订日期:2023-04-06

基金项目:江苏省环保科研课题(2022032,2022026);能源基金会项目(G-2209-34119)

作者简介:刘树洋(1991—),男,工程师,硕士,主要研究方向为环境政策、碳减排、环境工程。

* 通讯作者:王华 E-mail: wanghai@jshb.gov.cn

1980 年巴斯克地区 90% 的河流受到严重污染。1998 年巴斯克出台了《环境保护法》，全面进入了环境治理阶段，产业结构加速转型升级，可持续发展水平进一步提升，如今巴斯克已实现绿色低碳转型。

江苏作为我国第二大经济省份，温室气体排放总量位居全国第 3，当前仍处在工业化、城镇化深入发展的阶段，产业结构偏重、能源结构偏煤，绿色低碳转型已迫在眉睫。巴斯克也经历过重工业的发展阶段，并成功实现绿色低碳转型，其绿色低碳发展实践经验可为江苏提供很好的借鉴。本研究基于《巴斯克自治区应对气候变化年报(2018)》^[5] 有关公开数据，系统地对比分析了近年来巴斯克和江苏在经济、产业、能源等方面的发展历程，梳理了巴斯克绿色低碳发展的重要举措，从中汲取可借鉴的经验，以期为推进江苏绿色低碳发展，积极应对气候变化提供参考。

1 巴斯克与江苏低碳发展现状对比

1.1 经济产业对比

巴斯克北临比斯开湾，人口约为 218 万，面积为 7 233 km²。江苏省东临黄海，人口约为 8 505 万，面积为 10.72 万 km²，人口密度超过巴斯克 2.5 倍。巴斯克和江苏均属于临海区域，受极端气候变化影响均较为明显。同时，两地区均为本国经济最发达的地区之一，经济产业情况对比见表 1。巴斯克和江苏的地区生产总值(GDP)分别占本国经济总量的 15% 和 10.2%，单位国土面积经济产出分别为 1 770 万和 1 209 万美元，人均 GDP 分别为 4 万美元和 2.1 万美元。如果按照 6% 的增速预测，到 2035 年江苏人均 GDP 将达到 4 万美元，届时将达到巴斯克 2018 年的水平。

表 1 巴斯克与江苏经济产业对比

	巴斯克 (2018 年水平)	江苏 (2021 年水平)
人口/万	218	8 505
面积/万 km ²	0.723 3	10.72
人口密度/(人·km ⁻²)	301	793.38
区位	沿海地区	沿海地区
占本国经济总量的比重/%	15	10.2
人均 GDP/(万美元·人 ⁻¹)	4	2.1
工业产值比重/%	22~23	35 左右
工业门类	钢铁、造船、化工、 工器材及纺织业等	几乎囊括了所 有工业门类

在产业结构方面，巴斯克的转型步伐快于江

苏。20 世纪 80 年代末，巴斯克开始向服务业转型。目前，其工业类型主要包括钢铁、造船、化工、电工器材及纺织业等，工业产值占地区生产总值的 22%~23%，服务业占比达到 60%。江苏的工业类型几乎囊括了所有工业门类，2021 年，江苏的工业生产总值占地区生产总值的 35% 左右，服务业占比为 51.4%。总体上，江苏区域人口密度更大，产业结构更重，发展步伐滞后于巴斯克地区。

1.2 低碳发展现状对比

2 个地区温室气体排放和能源结构对比见表 2。由表 2 可见，巴斯克已于 2005 年实现碳达峰，能源结构显著优于江苏。巴斯克 2018 年可再生能源占比为 21%，煤炭、天然气、电力等传统能源消费比重持续下降，有 14.3% 的终端电力来源于可再生能源发电。江苏能源消费仍以化石能源为主，2021 年江苏非化石能源占比为 12.3%，2022 年达 13.5%；按照当前清洁能源快速发展的势头，预测到 2025 年江苏非化石能源占比将提升至 18% 左右，到 2030 年将高于巴斯克 2018 年的水平。

表 2 巴斯克与江苏温室气体排放和能源结构对比^①

地区	温室气体排放量较 2005 年变化幅度	非化石能源占比/%
巴斯克	2005 年达峰 2005—2016 年下降 26% 2030 年预计下降 40%	21(2018 年)
江苏	2005—2016 年增长 >55% 2030 年预计增长 70% 左右	13.5(2022 年) 18(预计 2025 年) >21(预计 2030 年)

①巴斯克相关经济、能源数据来源于《巴斯克自治区应对气候变化年报(2018)》。江苏相关经济、能源数据来源于统计年鉴和官方公开数据的统计核算。

巴斯克温室气体排放变化情况见图 1。根据《巴斯克自治区应对气候变化年报(2018)》^[5]，巴斯克温室气体排放总量在 2005 年后快速下降，2005—2016 年累计下降 26%，并计划到 2030 年较 2005 年下降 40%。

根据 2005, 2010, 2015, 2016 和 2019 年省级温室气体排放清单核算结果，江苏温室气体排放仍处于增长阶段；2005—2016 年江苏温室气体排放累计增长 > 55%。其中，2005—2010 年，2010—2015 年和 2015—2019 年 3 个阶段，江苏温室气体排放年均增速分别约为 5.5%，3.5% 和 0.8%，呈现逐步降低的趋势；根据近年来江苏温室气体排放变化趋势，预计 2020—2030 年，温室气体年均增速将

控制在 0.4%~0.6%左右,到 2030 年实现碳达峰,温室气体排放还将增长 10%~15%。

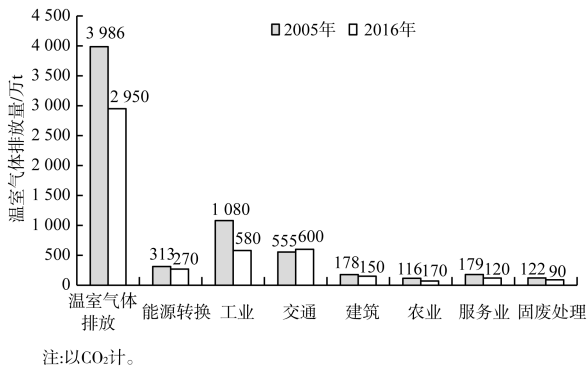


图 1 巴斯克温室气体排放变化情况

2016 年巴斯克温室气体排放构成见图 2。由图 2 可见,排放主体已转向交通和工业领域,分别占 31.9% 和 30.9%,能源转换仅占 14.4%。2005—2016 年,巴斯克仅交通领域温室气体排放增加了 8.1%。2016 年江苏温室气体排放构成见图 3。由图 3 可见,碳排放以能源转换和工业为主,分别占 45.1% 和 33.1%;除农业领域碳排放占比保持稳定,建筑和交通等领域均处于上升阶段,碳排放增量已超过同期工业碳排放增量。

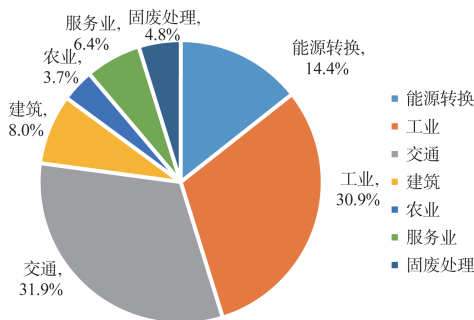


图 2 2016 年巴斯克温室气体排放构成

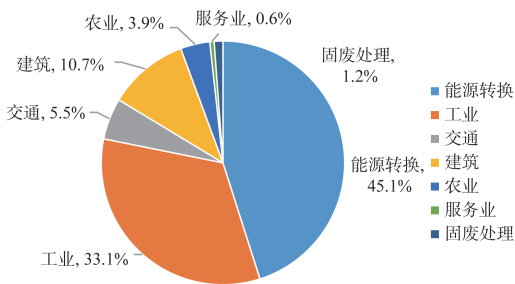


图 3 2016 年江苏省温室气体排放构成

总体看,巴斯克低碳发展进程较江苏早 25~30 年,绿色低碳发展已取得显著成效,在能源、工业、交通、建筑等领域积累了丰富经验,可为推进江苏碳减排、应对气候变化提供路径参考。

2 巴斯克低碳发展主要经验举措

绿色低碳发展要求不断完善相关政策和制度体系,为降低碳排放提供政策支持和制度保障。严密法治是绿色低碳发展的重要保障^[6]。2015 年《巴黎协定》签署后,欧洲各国都以“低 2℃”(21 世纪末升温控制在 2℃以内)目标为行动方针,将节能减排、提高能源利用率、增强应对气候变化风险能力等作为各级政府的首要任务。在此背景下,巴斯克结合区域特点制定并实施了《巴斯克 2050 年应对气候变化战略》,编制了《能源转型与气候变化法(草案)》,推动各领域低碳发展。

在工业领域,巴斯克通过提升土地利用效率推动产业提档升级,充分运用能源和低碳转型机遇,回收重塑废弃土地,培育高附加值新型工业。鼓励工业企业在转型、重整、扩建时优先考虑能源转型和气候变化,积极削减或抵消生产活动中直接或间接碳排放。同时,将循环经济融入工业活动,降低能源消耗、减少原材料使用,从而减少温室气体排放。2005—2015 年,巴斯克物料使用量(进口物资、本地开采等)降低了 28.7%,垃圾废料产生量降低了 20.7%,温室气体排放量减少了 27%。此外,巴斯克全面推进碳足迹认证工作,各类工业活动均须开展碳足迹认证,并在技术和经济可行的情况下要求工业活动实现碳足迹为零或负。最后,积极发挥碳市场作用,采用“基于总量”的调控方式,政府控制市场发行的配额总量来调节温室气体排放总体水平,排放主体通过市场方式买卖配额,激发主体履行减排义务动力,最终实现减排目标。自 2005 年设立温室气体排放权交易以来,巴斯克积极推动控排企业参与碳交易,2016 年控排企业温室气体排放总量较 2005 年降低 44.5%。

构建清洁低碳、安全高效的能源体系是推动碳中和目标的重中之重^[7]。在能源领域,巴斯克积极推进可再生热能和电能等开发利用,特别是在社区和电动汽车使用领域加强可再生电力的使用比例。同时,将提高可再生能源利用效率作为重要方向,对各能源消耗行业及生产性行业实施严格的能源高效利用管理。此外,加大对电力及天然气输送网络

的智能化改造,提升能源配置效率、保障供给安全。最后,巴斯克政府积极创新融资工具,支持和推进能源效率提高、可再生能源利用、储能等项目的实施。

在交通领域,巴斯克制定了《2030 年交通可持续发展指导计划》,积极推广电动汽车或混动汽车,替代石油燃料使用。2010—2016 年,柴油车的上牌量下降了 29%,电车和混动车的上牌数量呈现了大幅增长,其中插电式混合动力汽车增长了 174%,非插电式混动汽车增长了 737%。同时,巴斯克积极推进以出行方案多样、换乘转接便捷、清洁科技车辆使用、各类替代出行方式及服务共存为特点的可持续出行模式,推动公众采用低碳的公共出行方式。智慧城市成为促进绿色低碳发展的重要方向^[8],在智慧交通领域,巴斯克不断加快能源替代和数字技术在运输系统中的使用,扩大交通基础设施智能化水平,助力客运和货运去碳化。

在建筑领域,巴斯克 63% 的房屋建于 1980 年前,房屋绝热隔热效果不佳。巴斯克积极提升现有建筑节能水平,对现有公共、私人建筑及设施进行翻新和改造,以降低其能源消耗和碳足迹。依法完善建材的标准和通行认证体系,对建材生命周期和碳足迹进行全面分析和规范,确保低碳建材的使用。在房屋翻新和建造过程中,积极促进木材在建筑中的使用,减少水泥、钢材等用量。推进实施房屋可持续发展评估及认证体系,鼓励新建建筑尽可能达到要求较高的能源等级和建筑标准。

农田既是重要的温室气体排放源,又是巨大的碳汇系统^[9]。在农、林、牧、渔领域,巴斯克大力发展生态农业,对能保护自然资源及生态系统功能、加强固碳能力、减排节水、有益循环经济、保持土壤肥力和保障健康可持续产出的生产体系予以重点支持。基于土壤有机碳变化情况监测,优先使用有机肥精准补充土壤所需有机碳,合理控制化学肥料使用。加大生态农产品扶持力度,推广生态农畜产品、促进本地产品的消费以及源自粗放型农畜生产体系的产品消费。同时,规范森林、牧场管理,防范森林火灾风险,实现森林资源的可持续利用。优先选用适应区域气候的本土物种开展“马赛克式”农林、牧场建设,将农田、牧场、森林三者穿插布局,起到防火墙和生物廊道作用。

3 巴斯克低碳发展对江苏的启示和借鉴

3.1 加强绿色低碳发展的顶层设计

建议江苏围绕绿色低碳发展目标,系统谋划工

业、能源、交通、建筑、生态等领域的碳减排战略举措,借鉴巴斯克立法经验,将相关举措融入江苏经济发展、生态环境保护、国土空间管控等领域地方法规中,以法律法规等形式予以规范,强化对碳减排、应对气候变化各项举措的推进力度。

3.2 加速工业绿色低碳转型

推动产业转型升级,发展高附加值新型工业是巴斯克低碳发展的重要路径。鉴于江苏是典型工业大省,土地资源紧张,应进一步加快高耗能、低效益企业的升级或退出,进一步优化土地资源利用布局,为低碳高质量产业发展腾出空间。同时,江苏纳入全国碳市场的重点控排企业约 500 家,重点排放单位碳排放总量约占全省碳排放的 55%,是全省碳减排的重点;建议加大对控排企业的管控力度,组织和督促控排企业积极参与全国碳市场履约交易,加大对不履约企业的惩处力度,利用市场机制调动企业减排积极性。

3.3 推进碳足迹的认证和应用

建立健全产品全生命周期的碳足迹追踪认证体系,分行业制定产品碳足迹控制计划,持续减少企业碳排放。强化碳足迹标识应用,提升市场对低碳足迹产品的认可和偏好。进一步提升大宗固废等资源循环利用水平,延长产品使用寿命,从而减少温室气体和污染物排放,达到减污降碳协同目标。

3.4 多领域协同推进应对气候变化

能源方面,基于江苏能源匮乏的特殊省情,在努力提升可再生能源比例的同时,将进一步提升制造业能源利用效率作为当前的重要抓手,减少全省对能源的需求量。交通方面,加大对新能源汽车的扶持力度,提高电动汽车充电桩的普及水平,引导新能源汽车加快发展。同时,提高公共交通的服务水平和便捷程度,从而提升公共交通乘坐比例。建筑方面,持续提升建筑建设和使用过程中的节能和环保水平,探索开展建筑碳排放水平认证。在农、林、牧、渔领域,积极发展生态农业,提高农业循环化能力。同时,提升生态修复水平,结合我省当前推进的“生态岛”建设,在生态空间布局方面进一步加强生态廊道的保护和建设,以满足物种的生存和迁移需求,强化生物多样性保护。

3.5 强化绿色低碳发展金融支持

江苏的绿色低碳转型离不开金融的保障,建议

(下转第 111 页)