

DOI: 10.12361/2661-3263-06-08-148279

青海省实现碳达峰碳中和的路径研究

章金瑞 惠晓华

青海师范大学经济管理学院, 中国·青海 西宁 810016

【摘要】为了响应我国碳排放碳达峰的号召, 本文从青海省情出发, 分析了青海省碳排放的现状和特点, 明晰了青海省降低碳排放面临的挑战, 并提出通过总体规划、产业结构升级、能源结构调整、碳汇能力提高、居民低碳生活等路径实现青海省降碳减排的目标。

【关键词】碳达峰; 碳排放; 绿色转型

Study on the Path of Achieving Carbon Peak to Carbon Neutralization in Qinghai Province

Jinrui Zhang, Xiaohua Hui

School of Economics and Management, Qinghai Normal University, Xining, Qinghai 810016, China

[Abstract] In response to the call of carbon emissions carbon peak, this paper from Qinghai province, analyzes the present situation and characteristics of carbon emissions in Qinghai province, clear the challenges in Qinghai province, and put forward through the overall planning, industrial structure upgrading, energy structure adjustment, carbon sink capacity, residents low carbon life path to achieve the goal of carbon reduction in Qinghai province.

[Keywords] Carbon peak; Carbon emissions; Green transformation

【基金项目】青海师范大学校级大学生创新创业训练计划项目《低碳生活、绿色青海——青海省实现碳达峰碳中和的路径研究》(项目编号: qhnucxcy2023036)

引言

在2020年举办的第75届联合国大会上, 习近平主席宣布中国的二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值、2060年前实现碳中和。为实现这一目标, 2022年12月18日青海省出台了《青海省碳达峰实施方案》, 从具体领域制定了不同行业碳达峰的实施方案, 2023年4月13日再次明确重申要积极稳妥推进碳达峰碳中和。

“碳达峰”是指我国承诺我国的二氧化碳排放量于2030年前不再增长且达到峰值, 达到峰值后逐步降低。而“碳中和”是指我国在一定时期内直接或间接所产生的二氧化碳等温室气体, 通过植树造林、节能减排等方式, 吸收或抵消所产生的二氧化碳等温室气体, 实现“二氧化碳”的零排放[□]。

青海省实现碳达峰碳中和是贯彻落实习近平总书记关

于“青海在实现碳达峰方面要先试先行”重要指示的实践举措, 是在全国范围内展现青海实力、承担青海责任的的具体实施, 更是响应我国建设绿色中国、保护生态环境的内在要求[□]。

1 青海省碳排放现状及特点

1.1 青海省碳排放量概况

1.1.1 碳排放总量和领域。考虑到数据的可取得性, 本文所采用的碳排放相关数据全部来自“中国碳核算数据库”。因为该数据库的碳排放数据截止2019年, 因此本文选取2008至2019年的碳排放数据为分析样本。

青海省2008年至2016年的碳排放总量逐年增加, 2016年的碳排放总量达到峰值6427百万吨, 2016年后逐年递减。

从青海省的碳排放领域来看, 青海省的碳排放各个领域基本保持稳定, 各个领域的碳排放占比从高到低分别

为工业、服务业和农业，其中工业领域的碳排放量占总排放量的比例最大，从2008年到2019年这12年间工业累计排放量占总排放量的80.2%；而服务业累计排放量占总排放量的8.6%；农业累计排放量占总排放量的0.7%。对比这12年间的累计排放和年度排放占比情况，工业碳排放量与年度排放量同步增加，2008到2016年工业碳排放量稳步上升，2016年以来工业碳排放量逐步下降，服务业碳排放量始终处于增长趋势，农业碳排放占比最小，基本保持稳定。

工业排放是青海省碳排放的主要来源，约占排放总量的80%。究其原因，青海省属于能源大省，2022年青海省生产总值为3610.07亿元，而工业生产总值为1228.67亿元，占比34%，相较于2021年增长15.5%。电力、热力、燃气及水生产和供应业碳排放量仅次于制造业，由于他们在生产过程中原煤使用比例较高，因此该行业成为青海省碳排放的第二大行业。采掘业作为青海省的一重大产业，其碳排放量约占青海省碳排放总量的11.1%，约占工业碳排放总量的13.8%。近年来随着采掘业占工业增加值比重的不断上升，采掘业对工业的影响越来越大，采掘业的碳排放量占青海省年度总排放量的比重也在不断上升。

除工业行业外，交通运输、仓储和邮政业是青海省碳排放量不可忽视的行业，其所占总碳排放量的比重已经增长到2019年的8.7%，增长幅度明显，增长速度显著。2008年到2019年间，青海省载客汽车数量增长了6.4倍，载货车数量增长了2.1倍，私家车数量增长了6.7倍，2020、2021、2022三年内青海省的民用汽车和私人汽车保有量持续高速增长。

1.1.2 青海省碳排放特点。（1）青海省碳排放总量少。与全国其他省市相比，青海省的碳排放总量低于全国平均水平。2020年青海省碳排放总量为5851.49万吨，而全国平均碳排放量为31559.92万吨，远低于全国平均碳排放量。

（2）青海省碳排放工业排放占比高。制造业、采掘业与电力、热力、燃气及水生产和供应业是青海省碳排放的主要排放行业，第二产业碳排放量始终居高不下，说明青海省的第二产业仍以附加值较低的初级产业为主。（3）交通运输业、仓储和邮政与城乡居民生活碳排放量上升明显。随着青海省经济的发展，青海省的机动车持有量逐年增加，机动车所排放的二氧化碳量也随之增加。与此同时，青海省的供暖供热需求也在逐年增加，供暖供热所带来的碳排放量的增加也是不可忽视的问题。

2 青海省降低碳排放量面临的挑战

尽管青海省自2016年起碳排放量逐年降低，但青海省想要保持碳排放量下降的趋势仍存在许多问题：

（1）能源消费结构短时间内难以调整。能源的消耗量从高到低分别是煤炭类、石油类和天然气。2019年青海省支柱能源为煤炭的电力、热力、燃气及水生产和供应业能耗占比仅为2.3%，碳排放占比高达26.5%。为此，必须加快转变以煤炭为主的能源消费结构。但能源消费结构的调整并非一朝一夕，社会各行业尤其是第二产业对煤炭等不可再生能源的需求难以在短期内被清洁能源替代。对于工业企业而言，使用清洁能源所需的成本、技术等相较于煤炭等能源更高，而且清洁能源收到水电、火电等稳定电源调节能力不足的限制，短时间内难以取得突破，所以能源消费结构在短期内难以调整。

（2）经济发展阻碍实现碳达峰。党的二十大明确提出要积极稳妥、科学有序推进碳达峰。青海省的经济主要来源依旧是第二产业，要想降低青海省的碳排放量，就必须改变青海省的产业结构，但这势必会对青海省的经济发展产生影响，在经济发展的大前提下，青海省调整能源结构的步伐难以加快，碳排放量因此难以进一步减少。

（3）低碳产业尚未形成规模。实现可持续发展的经济发展模式是降低碳排放量的必由之路。青海省想要早日实现“双碳”就必须规模化引入创新型企业，大力发展低碳产业，促使青海成为低碳产业的集聚地。从目前的情况看来，西宁作为青海省的省会城市，基础设施完善，吸引了外来企业大部分的投资，但西宁远离清洁能源基地，低碳产业在西宁难以发展；位于各市州县的绿色产业园区靠近清洁能源基地，但基础设施缺失，发展低碳产业所需的人力物力不足，不利于企业的可持续发展，难以形成一定的规模。

（4）交通运输行业与居民生活碳排放降低困难。交通运输、仓储和邮政业正处在快速发展阶段，货运需求与私人汽车持有量不断增加，所带来的碳排放量也在逐年增加。2021年8月23日，青海省发布《关于青海省贯彻国家新能源汽车产业发展规划（2021—2035年）的实施意见》，大力支持新能源汽车的推广，但由于充电站等配套设施建设不足，新能源汽车目前仅在公共交通、环保等领域推行，公务用车及社会车辆的新能源推广速度缓慢。与此同时，由

于青海省地处青藏高原，海拔高，运输条件复杂，因此企业对于更换新能源汽车的积极性不足。

(5) 青海省吸引外资能力不足。青海省地理位置偏僻，交通条件不便，尽管青海省出台了众多政策吸引外省企业，但由于交通条件的限制、人力资源的限制等客观因素，青海省难以很好地开展省际之间的合作。发展低碳产业、开发新能源所必需的就是先进技术、人才和资金，但青海省优秀人才匮乏，先进技术缺失，外来投资相对较少，难以搭建能源开放共享平台。

3 青海省实现“双碳”目标的路径选择

3.1 加强总体规划，协调有序推动实施“双碳”目标

政府需要明确“双碳”目标的时间表和具体措施，将碳达峰、碳中和的发展要求贯穿于城市规划和治理中，不断完善绿色低碳政策框架，压实各方主体责任，完善和健全碳市场相关政策法规，推动碳市场建设，鼓励企业减少碳排放，同时提供碳排放权交易的机制，以促进碳减排。政府可以建立全面的碳排放数据监测和报告体系，以确保企业和政府能够准确追踪碳排放情况；制定相应的减排计划，鼓励工业企业采用更环保和低碳的生产方式，减少工业排放。同时，大力推动可再生能源的发展，由政府提供财政激励和政策支持，鼓励企业投资和发展清洁能源项目。

3.2 加快产业结构优化升级，推动产业绿色低碳发展

推动产业结构优化升级的首要任务是促进技术创新。政府可以加大对科研机构和企业投资，帮助企业提高生产效率，开发新技术，提高核心竞争力，推广碳捕获和储存技术。其次，政府提供税收激励、补贴和贷款支持，建立绿色产业认证和标准体系等，支持产业集群和园区建设，使企业间共享绿色基础设施、研发中心和培训机会，提高整体生产效率和绿色创新能力。第三，加快智慧能源体系建设，通过科技创新和信息技术的应用，实现能源生产、传输、储存和利用的智能化、高效化，通过节能设备、智能控制系统和绿色制造方法，提高生产效率，减少碳排放。

3.3 利用资源优势，大力发展清洁能源

青海省作为重要能源基地，拥有丰富的风能、太阳能和水能。风电是青海省最重要的清洁能源之一，发展风能与建设智能电网结合，提高电力输送效率，减少能源浪费[□]。第二，光伏电力是青海省另一个关键的清洁能源。政府鼓励企业加强光伏电站建设，同时支持分布式光伏电力发展[□]，鼓励居民和企业屋顶和空地上安装光伏电池板，实现

自发自用和余电上网。第三，推动整合光热光伏电站和抽水蓄能电站的建设，以提高新能源电力的吸纳能力。

3.4 加强生态环境治理，着力提高碳汇能力

青海省的湿地资源丰富，政府应制定湿地保护和恢复计划，限制湿地的开发和损害，提高其碳汇潜力；政府可积极推进植树造林项目，以进一步增加青海省的碳储存能力。青海省拥有壮丽的高山生态系统，政府可通过限制高山生态系统的干扰，确保其完整性和生态服务功能；生态农业和生态畜牧业是减少土地碳排放的可持续方法，政府应鼓励农民采用有机种植和畜牧管理方式，以减少农业和畜牧业对生态环境的影响，并提高土壤碳储存能力。

3.5 积极培育低碳文化，倡导居民绿色生活

一是持续加强低碳宣传，深化低碳生活理念。通过广告、社交媒体以及政府的倡导，提高公众对环境问题的认识，鼓励人们采取环保生活方式。二是推动交通、建筑行业的低碳建设。鼓励居民使用公共交通工具和电动汽车，提高城市建设的能效，使用绿色建筑材料，降低建筑物的碳足迹，降低城市碳排放，提高居民生活质量。第三，实现生活垃圾减量化与资源化，建立覆盖全社会的垃圾处理体系。引入先进的垃圾处理技术，包括垃圾焚烧、垃圾填埋、生物质能源生产等，不仅能够减少垃圾体积，还可以从垃圾中提取能源。全面实现低碳处理生活垃圾的目标，降低环境负担，提高资源的再生利用率，推动城市向更加可持续的方向发展。

参考文献：

- [1] 习近平. 继往开来，开启全球应对气候变化新征程——在气候雄心峰会上的讲话[N]. 人民日报, 2020-12-13(01).
- [2] 周宏春, 霍黎明, 李长征, 等. 开拓创新 努力实现我国碳达峰与碳中和目标[J]. 城市与环境研究, 2021(1): 35-51.
- [3] 周宏春. 以碳中和指标为抓手, 协同推进减污降碳工作[J]. 中国发展观察, 2021(1): 2-24.
- [4] 王礼宁. 双碳背景下青海打造清洁能源产业高地的难点与破解路径[J]. 青海社会科学, 2022(04): 20-27.
- [5] 杨勇. 打造新型电力系统省级示范区样板[J]. 中国电力, 2021(10): 6-7.
- [6] 董凌, 李延和, 刘锋等. 区域全清洁能源供电的发展路径与实践——以青海省为例[J]. 全球能源互联网, 2020, 3(04): 385-392.