

## 【“能源革命与《能源法》制度设计”研究专题】

# 论《能源法》中的海洋能定位\*

田其云

**摘要:**2020年《能源法(征求意见稿)》中仅提到推进海洋能开发,而未明确规定海洋能发电,这不符合海洋能开发实践,有损可再生能源发展逻辑的严谨性和能源普遍服务的公平性。建议在《能源法》中规定国家实施水能、风能、太阳能发电的同时,也明确规定国家实施海洋能发电。

**关键词:**《能源法(征求意见稿)》;可再生能源;海洋能发电

**中图分类号:**D901

**文献标识码:**A

**文章编号:**1003-0751(2022)08-0065-04

2020年《能源法(征求意见稿)》(以下简称“征求意见稿”)第47条第1款规定,“国家实施……大型水电基地建设,适度开发中小型水电站,坚持集中式和分布式并举、本地消纳和外送相结合的原则发展风电和太阳能发电,因地制宜高效开发利用生物质能。国家鼓励推广地热能和太阳能热利用,积极推进海洋能开发”。该规定将可再生能源的开发利用分为两个层次,以太阳能为例,第一层次是太阳能的热能利用(一次能源利用),第二层次是通过太阳能发电转化为电力利用(二次能源利用)。根据该规定,海洋能开发与太阳能热利用并举,属于第一层次的开发利用,第二层次的开发利用规定了水能发电、风能发电和太阳能发电,未明确规定海洋能发电;这与现实中大力推进海洋能发电不符。建议在《能源法》中将海洋能开发定位于海洋能发电。

## 一、可再生能源发展逻辑

随着对全球气候变化的关注,以及将化石能源开发利用中排放温室气体与应对气候变化联系起来,世界各国都在限制化石能源开发利用,扶持清洁

能源发展<sup>[1]</sup>,以清洁能源替代化石能源,不断提升非化石能源在能源结构中的比重。我国《能源生产和消费革命战略(2016—2030)》指出,到2020年、2030年非化石能源占比分别达15%和20%,展望2050年非化石能源占比超过一半。这是一场旷日持久的、以可再生能源和能效为核心的生态革命<sup>[2]</sup>。为应对能源开发中的生态环境问题,政府推动可再生能源发展。可再生能源发展的逻辑起点是应对环境问题,是绿色能源革命下国家能源发展的战略选择。为实现战略目标,《能源法》的制度设计需要穷尽各类可开发利用的可再生能源,全方位壮大水能、风能、太阳能、生物质能、地热能和海洋能发展规模,这是可再生能源发展的逻辑。

“征求意见稿”体现了绿色能源战略,第3条明确了我国实施节约优先、立足国内、绿色低碳和创新驱动的能源发展战略,构建清洁低碳、安全高效的能源体系。可再生能源的发展实质是提升其在能源体系中的地位。“征求意见稿”第4、32、44、47、62条分别对可再生能源发展进行规定:要求国家调整和优化能源产业结构和消费结构,优先发展可再生能源;确立可再生能源目标制度,将可再生能源列为能

收稿日期:2022-07-24

\* 基金项目:教育部人文社会科学重点研究基地重大项目“促进海洋能技术研发与开发利用的政策和法律制度研究”(14JJD820001)。

作者简介:田其云,男,中国海洋大学法学院教授、博士生导师(山东青岛 266100)。

源发展的优先领域,制定全国可再生能源开发利用中长期总量目标以及一次能源消费中可再生能源比重目标,列入国民经济和社会发展规划以及年度计划的约束性指标;确立节能政府采购制度,优先采购使用可再生能源、新能源,以及节能的产品和服务。

“征求意见稿”将海洋能归属于非化石能源和可再生能源。提高可再生能源在能源消费中的比重,海洋能与水能、风能、太阳能等可再生能源一样有独特的贡献。在发电技术可行、具备发电能力的情况下,海洋能发电量尽管不能与水能、风能、太阳能的发电量相比,但海洋能发电的法律地位与水能、风能、太阳能发电的法律地位应该是平等的。“征求意见稿”第 47 条关于可再生能源开发利用的规定,包括一次能源开发利用和转化为二次能源电力的开发利用,仅规定水能、风能、太阳能发电,未规定海洋能发电,显然有悖于穷尽各类可开发利用的可再生能源发展逻辑,有损于《能源法》逻辑结构的严谨性。国家实施水能、风能、太阳能发电,也要实施海洋能发电,而不仅仅是鼓励、推进海洋能开发,实施与鼓励推进是两个不同的层面。

## 二、我国海洋能开发实践需要 《能源法》的立法支持

我国拥有长达 1.8 万多千米的大陆海岸线,蕴藏丰富的海洋能资源。20 世纪 50 年代我国兴起潮汐能发电建设的热潮,据不完全统计,当时修建了 42 个小型潮汐电站,总装机容量 500 千瓦,但现在基本废弃了。20 世纪 70 年代再次出现利用潮汐能源的势头,建成 8 座电站,总装机容量 6120 千瓦<sup>[3]</sup>。海洋能发电几十年的实践积淀了经验和技能,在 2012 年第一届中国海洋可再生能源发展年会上,诸多研究者证实了海洋能发电的技术可行性:潮汐能发电技术成熟,浙江温岭的江夏站总装机容量 3200 千瓦,浙江玉环的海山站总装机容量 150 千瓦,山东乳山的白沙口站总装机容量 640 千瓦,均运行良好,其中江夏站的潮汐能发电已并网运行<sup>[4]122</sup>;潮流能和波浪能发电技术逐步完善和成熟,已在沿海研建了一批示范试验电站,如长岛潮流能总装机 400 千瓦的独立电力系统,大唐荣成 4 个 300 千瓦海流能电站,中国科学院广州能源研究所先后完成 3 千瓦、20 千瓦以及 100 千瓦岸基式波力

试验电站,在广东汕尾市成功地实现了把不稳定的波浪能转化为稳定电能<sup>[4]134</sup>;温差能和盐差能发电掌握了部分关键技术,建立了实验台<sup>[4]466-467</sup>。

从海洋能发电技术研发到并网发电,我国已成为世界上为数不多的掌握规模化开发利用海洋能技术的国家之一。江夏潮汐电站已稳定运行 30 多年,在建海洋能发电项目总装机规模超过 10,000 千瓦。海洋能开发实践已证实海洋能发电是可再生能源开发利用的内容之一。《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》将发展可再生能源作为推动能源结构优化升级的重点,并提出积极开发沿海潮汐能资源;《可再生能源发展“十三五”规划》为实现 2020 年非化石能源占能源消费比重 15% 的目标,也明确要求推进海洋能发电技术示范应用;《海洋可再生能源发展“十三五”规划》确定海洋能发电目标,到 2020 年,全国海洋能总装机规模超过 50,000 千瓦,建设 5 个以上海岛海洋能与风能、太阳能等可再生能源多能互补的独立电力系统。

在海洋能发电的实践中,《可再生能源法》和《电力法》并未专门规定水能、风能、太阳能发电而排斥海洋能发电。《可再生能源法》对可再生能源开发强调的是国家鼓励和支持可再生能源并网发电,电网企业全额收购其电网覆盖范围内可再生能源并网发电项目的上网电量,《电力法》也强调国家鼓励和支持利用可再生能源和清洁能源发电。江夏潮汐电站已充分享受到《可再生能源法》规定的可再生能源发电全额收购制度的惠益。《能源法》作为能源领域的综合性法律,在明确规定水能、风能、太阳能发电的同时,也应将海洋能发电纳入其中,这是海洋能开发实践的迫切需求。

## 三、能源普遍服务中的海洋能发电

公平公正是法律的价值所在,《能源法》要保障能源消费公平。党的十九大以来,新时代能源体系建设倡导的绿色能源革命包括能源消费公平革命,新时代社会主义建设的红利要惠及全国各地各民族,无电网覆盖的偏远地区居民也享有能源消费公平的权利。“征求意见稿”第 12 条规定,国家健全能源普遍服务机制,保障公民获得基本能源供应与服务,并在第 52 条规定国家重点支持少数民族、边远和贫困地区的农村能源建设。据此规定,远离祖

国大陆的海岛没有电网覆盖,我们也应该保障岛上军民的电力供应与服务,以彰显能源消费公平。

我国有岛屿 6500 个,其中有人居住的岛屿超过 430 个,孤立的地理位置使其无法实现电网覆盖,岛上军民的用电紧张问题较为突出。海岛的地理位置特殊,海洋能资源丰富,开发利用海洋能发电是落实能源普遍服务、保障岛上军民电力供应与服务的有效路径。长岛潮流能总装机 400 千瓦的独立电力系统,通过一个输配电控制中心向岛上的水产养殖场、海水淡化厂、宾馆及居民供应电力,满足岛屿生产生活用电,为我国偏远海岛独立电力系统的建设提供了良好的示范<sup>[4]</sup><sup>112</sup>。但海岛的海洋能发电成本高,又在《可再生能源法》固定电价制度适用范围之外<sup>[5]</sup>,为落实“征求意见稿”中能源普遍服务的要求,需要《能源法》明确规定国家实施海洋能发电,通过国家重点支持少数民族、边远和贫困地区的农村能源建设,来保障海岛海洋能发电的开发利用。

在海岛电力发展实践中,包括海上风能、太阳能、海洋能等可再生能源在内的海岛微电网,可以实现多能互补<sup>[6]</sup>,保障岛上军民的电力供应与服务。可再生能源发展的逻辑起点是应对环境问题,多数海岛是鸟类聚集地、候鸟迁移地,风机及噪声对海鸟物种的影响、太阳能板反光对候鸟迁移的影响等,可能会恶化海岛脆弱的生态环境。海洋能发电装备位于海上,对海岛生态环境影响不大,海洋能发电在海岛微电网建设中的地位 and 作用是不容忽视的。《电力法》第 8 条规定国家帮助和扶持少数民族地区、边远地区和贫困地区发展电力事业;《可再生能源法》第 24 条规定国家财政设立可再生能源发展专项资金,用于支持偏远地区 and 海岛可再生能源独立电力系统建设。广东、福建、浙江、山东等地先后开展的大管岛、大万山岛、东澳岛、嵎山岛、斋堂岛、岱山岛和中央山岛等多能互补示范电站工程和电网系统工程建设,均涉及海洋能发电,为海岛居民、海岛旅游、航标灯塔等提供电力<sup>[7]</sup>。考虑到海岛微电网建设实践以及《可再生能源法》和《电力法》的制度建设,“征求意见稿”第 47 条明确规定了风能、太阳能发电,也应该明确规定海洋能发电,以指导保障海岛微电网建设的法律制度设计。

#### 四、“双碳”目标下的海洋能发展

2021 年《中华人民共和国国民经济和社会发展

第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出“制定 2030 年前碳排放达峰行动方案”,力争“2060 年前实现碳中和”。这一“双碳”目标对调整能源结构、提升可再生能源消费比例提出了前所未有的挑战,海洋能发展正处于大有可为的战略机遇期,开发海洋能无疑会有助于实现“双碳”目标任务。

在能源管理体制中,可以将海洋能纳入国家能源主管部门统一管理。长期以来,海洋能发展由原国家海洋局管理,《海洋可再生能源发展“十三五”规划》有明确的海洋能发电目标,《可再生能源发展“十三五”规划》不仅对水能、风能、太阳能、生物质能、地热能进行了规划,也对海洋能进行了规划,因地制宜开展海洋能开发利用。2018 年国务院机构改革,原国家海洋局的职能分别并入生态环境部与自然资源部,时至今日未见海洋能发展的“十四五”规划。《可再生能源发展“十四五”规划》锚定碳达峰碳中和目标,规划可再生能源高质量跃升发展,但可再生能源发展目标体系中未出现海洋能发展目标,涉及海洋时强调了海上风电发展目标,对海洋能只要求稳妥推进示范化开发。2021 年 9 月 22 日,中共中央、国务院印发《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》指出“大力发展风能、太阳能、生物质能、海洋能、地热能等”,在“双碳”目标下,海洋能与风能、太阳能等具有同等的地位。《能源法》要推动碳达峰碳中和进程,在能源管理制度设计中应当将海洋能纳入国家能源主管部门统一管理,以指导《可再生能源法》修改中将海洋能发展纳入可再生能源发展规划,统一管理海洋能发电。

在可再生能源分布式发电制度建设中推动海洋能发展。《能源法》建立能源分布式发展与多能互补制度,在“双碳”目标下推动风电和光伏发电分布式开发及微电网建设,扩大分布式可再生能源发展规模,海岛微电网适用可再生能源分布式发电制度。作为可再生能源的风能、太阳能、海洋能等大量存在于海岛及周边海域,是高效、无污染的清洁能源,对海岛发展不会造成恶劣的影响,非常适合应用于生态环境脆弱的海岛。根据海岛资源特点及能源需求状况,集成余热利用技术和可再生能源发电并网技术,倡导海岛分布式供能。海岛分布式供能系统可以提供海岛居民生活所需的各类能源,如在我国南海海域因地制宜开展海洋能、海上风能、太阳能多能

互补分布式供能系统,满足有居民海岛的用电需求,提升海岛居民的生活水平以及促进海岛资源的有效开发。在我国南海海域利用丰富的温差能和波浪能资源,持续、稳定和可靠地为深远海海洋观测仪器设备提供电力补充,保障其长期和稳定运行,有利于海洋防灾减灾和海洋权益维护<sup>[8]</sup>。在我国岛礁主权争议区域、我军潜艇活动海域,目前迫切需要进行长期综合监管和安全防护,但是受限于电能供应不足,大功率监视探测设备,无法长期布放于中远海域。充分利用海上可再生能源丰富的特点,将风能、太阳能和潮流能等发电方式互补与配合运行,充分利用各自的优点,建设分布式供能系统,通过多种供电结合的方法进行供电,可为岛礁监视探测设备提供持续稳定的供电电压<sup>[9]</sup>。

在可再生能源配额制制度建设中,可以将可再生能源绿色证书交易机制延伸到海洋能绿色证书,提升海洋能发电的市场竞争力。在实现“双碳”目标的市场机制建设中,完善可再生能源市场化发展机制,以竞争性方式配置可再生能源,实施强制性的市场份额及可再生能源电力绿色证书制度,通过绿色证书市场化交易补偿可再生能源发电的环境成本,逐步减少可再生能源发电的政府财政补贴强度,提升可再生能源电力消纳水平,建立全国统一的可再生能源绿色证书交易机制。可再生能源配额制是保障可再生能源产业走向成熟,降低成本提升利润的市场机制。虽然《可再生能源法》还没有接受配额制,但在可再生能源战略、规划中围绕总量目标制度逐渐在实施配额制、目标考核制等可再生能源发展政策,可再生能源制度变革正在有条不紊地进行。国家发展改革委、国家能源局 2019 年发布《关于建立健全可再生能源电力消纳保障机制的通知》,明确了可再生能源配额制的具体实施机制。

总结提炼可再生能源配额制提升可再生能源产

业市场竞争力的制度经验,《能源法》应该原则性规定可再生能源配额制,以指导《可再生能源法》和《电力法》修订中强化发电企业、电网企业、能源消费企业的可再生能源发展责任,规定可再生能源强制性配额主体及其权利义务与责任,通过可再生能源发展总量控制制度来落实可再生能源配额义务,设计可再生能源绿色证书交易机制。这样的制度设计可以让市场主体承担的强制性环境成本部分转化为发展可再生能源的强制性配额<sup>[5]</sup>,有效降低水能、风能、太阳能发电成本,提升其市场竞争力。将这种绿色证书交易机制延伸到海洋能绿色证书,特别是电网企业通过完成可再生能源强制性配额义务,购买海岛微电网的可再生能源绿色证书,降低海岛微电网电力系统成本,能有效保障海岛军民电力消费公平的落实。

#### 参考文献

- [1]张兴平.典型国家可再生能源政策演变研究[J].电网与清洁能源,2018(10):66-72.
- [2]肖国兴.再论能源革命与法律革命的维度[J].中州学刊,2016(1):49-56.
- [3]刘子铭,李东辉.国内海洋能发电技术发展研究及合理建议[J].化工自动化及仪表,2015(9):961-966.
- [4]国家海洋技术中心.第一届中国海洋可再生能源发展年会暨论坛[M].北京:海洋出版社,2012.
- [5]田其云.绿色能源革命背景下可再生能源发展的制度路径[J].中州学刊,2019(7):89-94.
- [6]郭黎晖.孤网海岛能源解决方案的初步探讨[J].水电站设计,2015(2):28-31.
- [7]吴亚楠,吴国伟,武贺,等.海岛海洋能应用需求和发展建议探讨[J].海洋开发与管理,2017(9):39-44.
- [8]王项南,贾宁,薛彩霞,等.关于我国海洋可再生能源产业化发展的思考[J].海洋开发与管理,2019(12):14-18.
- [9]赵淑莉,王冬海,郭明瑞,等.海上多能源高效互补智能供电系统技术研究[J].环境技术,2020(4):123-126.

## The Definition of Marine Energy in the Energy Law

Tian Qiyun

**Abstract:** *The Energy Law (Draft for Comments)* in 2020 only mentioned the promotion of marine energy development, but did not specify marine energy power generation, which was not in line with the practice of marine energy development and undermined the preciseness of the development logic of renewable energy and the fairness of universal energy services. Therefore, it is suggested that while *the Energy Law* stipulates that the state implements hydropower, wind energy and solar power generation, it also clearly stipulates that the state implements marine energy power generation.

**Key words:** *the Energy Law (Draft for Comments)*; renewable energy; power generation from marine energy

责任编辑:一鸣