

doi:10.20270/j.cnki.1674-117X.2026.3009

我国绿色电力证书交易制度的困境与补正

邓海峰, 王柯儿

(清华大学 法学院, 北京 100084)

摘要: 绿色电力证书作为我国可再生能源电量环境属性的唯一官方证明, 其交易已成为推动我国能源转型的重要市场化机制。绿色电力证书交易制度实现了可再生能源电量环境价值的量化与可交易化, 推动可再生能源从单纯的物理电能向电力与环境价值双重属性的转型。当前, 我国已基本形成以《中华人民共和国能源法》为基本法律基础、多层次政策文件为核心支撑、标准技术规范为实施保障的制度框架, 但在法律规范体系构建、绿色电力证书法律属性界定以及环境价值兑现等方面仍面临多重困境。鉴于此, 我国绿色电力证书交易制度可从法律法规体系、环境权益兑现、交易机制以及国际接轨四个层面加以完善。

关键词: 绿色电力证书; 环境权益; 环境价值

中图分类号: D922.67

文献标志码: A

文章编号: 1674-117X(2026)03-0073-08

Challenges and Improvements of China's Green Electricity Certificate Trading System

DENG Haifeng, WANG Ke'er

(School of Law, Tsinghua University, Beijing 100084, China)

Abstract: Green Electricity Certificates (GECs) serve as the sole official documentation of the environmental attributes of renewable energy generation in China. Their trading has become a crucial market-based mechanism for facilitating China's energy transition. The Green Electricity Certificate trading system enables the quantification and tradability of the environmental value of renewable energy electricity, driving its transformation from a purely physical electricity commodity into one with dual attributes encompassing both power and environmental value. Currently, China has basically formed an institutional framework with the Energy Law of the People's Republic of China as the fundamental legal basis, multi-level policy documents as the core support, and standard technical specifications as the implementation safeguard. However, multiple challenges still exist in aspects such as the construction of the legal and regulatory system, the definition of the legal attributes of GECs, and the realization of environmental value. In view of this, China's Green Electricity Certificate trading system can be improved from four dimensions: the legal and regulatory system, the realization of environmental rights and interests, the trading mechanism, and alignment with international practices.

Keywords: Green Electricity Certificates; environmental rights and interests; environmental value

收稿日期: 2026-02-20

基金项目: 国家社科基金资助重大项目(25VHQ003)

作者简介: 邓海峰, 男, 山东莱州人, 清华大学教授, 博士生导师, 研究方向为自然资源法、能源法、能源管理。

为实现“双碳”目标,我国高度重视绿色发展,并在“十五五”规划建议中明确提出,要健全绿色低碳发展机制,加快经济社会发展全面绿色转型^[1]。构建以可再生能源为主体的新型能源体系,是落实绿色低碳发展机制、推动经济社会全面绿色转型的关键路径。为提高能源供给与消费中可再生能源的比重,我国已逐步形成多层次、多维度的可再生能源激励政策体系与市场机制。绿色电力证书交易制度作为其中的重要制度安排,已从试点探索阶段走向法治化、规范化发展的新阶段,其制度功能与实践价值也日益凸显。一方面,《中华人民共和国生态环境法典》第1021条规定表明,通过市场化机制促进绿色消费、引导用能结构优化,已成为国家绿色低碳转型的重要抓手;另一方面,《关于促进可再生能源绿色电力证书市场高质量发展的意见》进一步强调了发展绿色电力证书制度的重要性,预示着绿色电力证书将在未来可再生能源价格形成、消纳保障与高质量发展中扮演着更加核心的角色。

绿色电力证书交易制度旨在通过对绿色电力环境价值的确权、交易与核销,实现资源配置的市场化、环境价值的货币化以及社会消费的绿色化^[2]。而全球能源的加速转型以及国际绿色贸易规则的不断升级,对我国绿色电力证书交易制度的完善与国际化水平提出了更高要求。最新出台的《关于完善全国统一电力市场体系的实施意见》亦明确提出,需健全更好实现环境价值的绿色电力市场^[3]。在此背景下,梳理我国绿色电力证书交易制度发展现状,分析绿色电力证书交易面临的挑战与制度困境,并据此提出针对性完善路径,对于推动我国绿色电力证书交易市场高质量发展、提升可再生能源消纳水平以及推动“双碳”目标实现,具有重要的理论与实践意义。

一、绿色电力证书交易市场运行面临的挑战

绿色电力证书交易制度的设立初衷为:构建一个高效、透明的市场机制,以市场化手段缓解可再生能源补贴缺口,并为消纳责任权重制的有效实施提供支撑。绿色电力证书作为绿色电力证书交易制度的基础性概念,学界对其定义存在不同的观点。有学者认为,其是经国家确认的、由可

再生能源发电行为而产生的、可交易且可兑换为货币的凭证^[4];另有学者则强调其作为政策工具所发挥的制度性作用,认为绿色电力证书是实现可再生能源目标,且在开放的能源市场中推动可再生能源低成本、高效益发展的市场化调控手段^[5]。近年来,我国绿色电力证书交易实现快速发展。其作为推动可再生能源发展和能源转型的重要市场机制,不仅为市场主体提供了满足绿色电力需求及完成消纳责任权重的途径,也为可再生能源项目提供了合理的收益补偿。但在实际运行中,绿色电力证书交易仍面临多重挑战。

(一)绿色电力证书市场流动性不足

绿色电力证书市场流动性不足的诱因之一,是供给规模的快速扩张与需求端增长滞后之间的结构性失衡。在我国可再生能源市场交易体系中,绿色电力证书具有唯一性,既是“我国可再生能源电量环境属性的唯一证明,也是认定可再生能源电力生产、消费的唯一凭证”^[6]。绿色电力证书全覆盖政策的落地,意味着所有符合条件的可再生能源发电项目均被纳入绿色电力证书核发体系,供给基础的扩大,推动了绿色电力证书交易市场供给规模的持续扩大。2024年,我国核发绿色电力证书47.34亿个,而与之形成鲜明对比的是,我国绿色电力证书交易规模虽实现大幅增长,但仍远不及供给规模,截至2024年12月底,全国绿色电力证书累计交易仅4.46亿个,实际交易量不及核发量的十分之一,供需错配现象凸显^[7]。这种供给热而消费冷的局面导致大量绿色电力证书未能进入流通环节,进而拉低了市场整体流动性。

绿色电力证书有效期较短进一步加剧了市场流动性不足的问题。当前,我国绿色电力证书有效期仅为2年,较短的有效期直接压缩了持证主体进行证书交易的操作窗口期,可能会对需求侧产生一定的抑制效应。对于为完成消纳责任权重而购买绿色电力证书的企业而言,为确保顺利通过考核,普遍倾向于采购当年核发的新证书,对临近有效期的存量绿色电力证书接受度极低。部分省市在出台的可再生能源电力消纳责任权重分解实施方案中也明确提出,企业完成消纳责任权重核算时,原则上应采用当年核发的绿色电力证书。受此影响,市场上大量临期的绿色电力证书可能无法实现有效交易,最终按照有关规定强制

核销, 市场整体流通效率处于较低水平^[8]。

(二) 绿色电力证书交易价格信号扭曲

绿色电力证书交易存在价格信号扭曲的现象, 导致其无法发挥引导可再生能源投资与消费行为的功能。理想状态下, 绿色电力证书价格应随供需关系的变动而调整: 当可再生能源供给持续增加时, 价格将趋近于需求端的边际成本; 反之, 当消纳责任权重目标收紧或供给受限时, 绿色电力证书价格将相应上涨。但当前我国绿色电力证书交易价格偏离该理想状态, 主要源于价格形成机制扭曲、多市场协调性不足以及国际市场衔接薄弱三个方面。

首先, 在绿色电力证书交易制度实施初期, 我国曾将绿色电力证书挂牌价上限设定为可再生能源电价附加资金补贴金额^[9]。在补贴时代, 供给端主体普遍倾向于将绿色电力证书价格与补贴金额持平, 这导致绿色电力证书价格呈现虚高态势^[10]。进入完全市场化阶段后, 绿色电力证书的价格转为由完全的市场竞争决定, 但其价格理论上应至少覆盖单位电量所对应的环境价值及边际成本。在实践中, 由于当前我国供给侧存在大量即将到期的绿色电力证书, “清库存”现象较为突出^[11], 在很大程度上扭曲了市场价格的形成机制。能源局公布的数据显示, 2024年核发的绿色电力证书交易平均价格已跌至1.12元/个^[12], 严重偏离可再生能源所具有的环境价值。

其次, 多市场协同不足, 稀释了绿色电力证书价格。当前我国绿色电力证书交易市场、绿色电力交易市场以及碳排放权交易市场处于相互独立运行的状态, 各市场间缺乏有效的衔接机制。从产品属性来看, 绿色电力证书、碳排放配额以及国家核证自愿减排量等环境权益产品, 在物理属性与经济价值上具有紧密联系, 其主要需求方高度重合, 其交易市场间本应形成协同互补、互相联动的市场体系^[13]。相关研究发现, 绿色电力证书交易市场、绿色电力交易市场以及碳排放权交易市场间存在明确的价格传导机制, 其他环境权益产品的价格上涨会对绿色电力证书价格产生正向推动作用, 但在当前各交易市场各自为政的割裂运行状态下, 受市场壁垒、规则不统一、联动机制缺失等因素影响, 该传导效应被严重削弱, 导致绿色电力证书价格难以充分反映其真实的碳

减排价值与环境价值^[14]。

最后, 我国绿色电力证书交易市场与国际市场的衔接程度较弱, 制约了我国绿色电力证书国际价值的实现。尽管我国绿色电力证书已于2025年5月获得国际绿色电力消费倡议组织(RE100)的全面认可^[15], 但尚未实现与国际主流绿色电力证书标准间的完全互认。国内可再生能源发电主体无法充分享受国际市场所带来的可再生能源电量环境属性的溢价, 进而削弱了其进一步扩大可再生能源项目投资的积极性^[16]。

二、绿色电力证书交易制度的演进及其困境

(一) 绿色电力证书交易制度的演进

在早期, 我国可再生能源的发展主要依赖财政补贴、税收优惠等一系列财税支持政策的推动。然而, 随着可再生能源产业规模不断扩大、财政压力日益凸显, 上述措施的可持续性面临着挑战。为此, 我国可再生能源产业政策逐步向市场化机制转变, 2017年可再生能源绿色电力证书核发及自愿认购交易制度的试行, 便是该转变过程中实施的重要举措之一。作为全球最大的绿色电力生产国与消费国, 我国高度重视可再生能源绿色电力证书交易制度的建设。经过近十年的持续构建与完善, 我国绿色电力证书交易制度已基本形成以《中华人民共和国能源法》(以下简称《能源法》)为基本法律基础、多层次政策文件为核心支撑、标准技术规范为实施保障的制度框架。

从制度演进的角度看, 我国绿色电力证书交易制度的发展呈现出明显的阶段性特征。2017年至2020年是制度的探索期。2017年我国正式启动绿色电力证书的核发和自愿交易机制^[9], 该阶段绿色电力证书的交易主要以自愿认购为主, 市场响应冷淡且交易规模较为有限^[17]。2021年至2022年制度进入强制与市场协同推进的新阶段, 消纳责任权重制下绿色电力证书交易的实行, 为绿色电力证书创造了刚性需求^[18]。2023年是制度的突破期, 绿色电力证书全覆盖工作政策的出台, 标志着我国已基本确立绿色电力证书交易制度的框架^[19]。一方面, 绿色电力证书全覆盖工作政策, 通过将水电、生物质发电、地热能、海洋能等多种可再生能源纳入绿证核发范围, 实现了对全国

符合政策要求且已完成建档的可再生能源发电项目所发电量的绿色电力证书核发全覆盖,极大地拓展了绿色电力证书的市场基础;另一方面,绿色电力证书作为认定可再生能源电力生产、绿色电力消费唯一凭证的规定,从根本上解决了环境权益的多重认定问题,确保了绿色电力证书的权威性与排他性。

2024年后,我国绿色电力证书交易制度进入精细化、规范化发展的新阶段。首先,《电力中长期交易基本规则——绿色电力交易专章》《可再生能源绿色电力证书核发和交易规则》等多项实施细则的密集出台,为绿色电力证书交易的市场化运作提供了清晰、可操作的指引,进一步提高了制度的可操作性。在政策工具衔接方面,2025年11月出台的《可再生能源绿色电力证书管理实施细则(试行)》,进一步明确了绿色电力证书与自愿减排机制、新能源可持续发展价格结算机制等类似政策工具的衔接规则,确保绿色电力证书所体现的环境权益具有权威性、唯一性和通用性。其次,《能源法》第34条第二款明确指出,国家通过实施可再生能源绿色电力证书等制度建立绿色能源消费促进机制,鼓励能源用户优先使用可再生能源等清洁低碳能源。《能源法》的出台,确立了绿色电力证书交易制度的法律地位,使绿色电力证书从原先的政策工具升格为具有法律效力的制度安排,为后续规范文件提供上位法依据的同时,也提升了绿色电力证书的公信力,为绿色电力证书交易市场各参与主体提供了稳定的法律预期。

(二) 绿色电力证书交易制度的实施困境

1. 制度体系化不足

经过十余年的发展,我国绿色电力证书交易制度已基本形成以《能源法》为根本法律基础、以多层次政策文件为核心支撑、以标准技术规范为实施保障的制度框架,但仍面临法律层级具体规定缺位、制度碎片化等问题。

首先,我国绿色电力证书交易制度缺乏法律层级的顶层设计。在绿色电力证书交易制度顶层设计方面,我国近年来发布了一系列重要文件,为绿色电力证书交易制度的发展提供了明确的战略指引。《中共中央 国务院关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》,从国家战略高度明确了

经济社会发展绿色转型的总体方向,将绿色电力证书制度纳入绿色市场体系建设的重要组成部分。《2024—2025年节能降碳行动方案》则从实施层面提出了具体要求,强调要完善绿色电力证书交易制度,加快绿色电力证书交易市场建设。上述纲领性文件确立了绿色电力证书在推动绿色低碳发展中的关键地位,为各部门制定具体政策提供了根本遵循,但由于其多以部门规章或通知形式存在,因而缺乏法律层级的强制约束力。在法律层级方面,《能源法》虽确立了绿色电力证书交易制度的法律地位,但仅明确了其具有促进绿色能源消费的作用,而对绿色电力证书的法律属性、具体交易规则、权利义务关系、违约责任等关键问题缺乏详细的规定。法律层级具体规定的缺位,导致市场主体在交易过程中面临较大的法律风险和不确定性。

其次,我国绿色电力证书交易制度规范呈现碎片化分布特征。从法律渊源来看,除《能源法》外,我国绿色电力证书交易制度主要依赖于部门规章、地方性法规及各类政策性文件。从规范效力来看,此类规范的法律效力层级低于法律与行政法规,特别是政策性文件具有较强阶段性和灵活性,存在权威性不足、稳定性欠缺等固有缺陷,难以向绿色电力证书交易市场主体提供清晰稳定的制度预期,进而影响绿色电力证书的交易量。例如,国家能源局出台的《可再生能源绿色电力证书核发和交易规则》与《可再生能源绿色电力证书管理实施细则(试行)》,系统规定了绿色电力证书的核发机制、交易流程、账户管理、信息监管等核心内容,但两份文件分别设置了5年与3年的有效期,虽为后续根据绿色电力证书交易市场的发展优化细则规范预留了空间,但也削弱了制度的权威性和稳定性。

2. 绿色电力证书法律属性及权利基础规定不明确

绿色电力证书作为国家确权的可再生能源电量环境价值凭证,其核心功能在于将电能的物理属性与环境属性进行分离,通过独立认证和交易的方式实现可再生能源电量环境价值的量化与市场化流通,解决可再生能源环境效益难计量、难变现的问题。

一方面,从法律属性上看,绿色电力证书已

具备财产的基本属性(独立的经济价值、效用性、稀缺性、可控性与可处分性),应被视为一种具有独立经济价值和可处分性的财产性权利客体^[20]。除财产属性外,绿色电力证书作为落实国家能源政策的管理工具,还具有行政规制工具属性^[21]。财产属性强调的是市场定价和效率优先,主张减少行政干预,让价格信号充分反映绿色电力证书的环境价值,从而引导资源的最优配置;而行政规制工具属性则强调公共利益和秩序优先,必要时将牺牲部分市场效率以确保国家战略及政策目标的达成。两种属性的内在逻辑差异致使二者之间存在理论冲突,但现有规范未能有效平衡上述两种属性的关系,制约了绿色电力证书在公法层面规制功能及私法领域权益的实现^[21]。

另一方面,产权是整个绿色电力证书交易制度的核心,只有明确绿色电力证书的基础权利,才能推动绿色电力证书交易机制的形成,利用市场机制提高资源配置效率,并以此明晰政府监管边界,进而形成有效且符合市场规律的监管机制^[22]。而我国现行规范中尚未明确绿色电力证书的权利基础,这将导致政府干预与市场自主调节间的权责边界模糊,最终影响绿色电力证书市场的运行效率。

3. 绿色电力证书环境价值兑现受限

当前,我国绿色电力证书所体现的环境价值尚未得到充分认可,绿色电力证书环境价值功能的发挥受到制度层面的制约。

第一,兑现环境价值是绿色电力证书的核心功能,而该功能的实现高度依赖于对可再生能源电量环境属性的科学、统一且可操作的量化标准。当前由于我国尚未确立明确的绿色电力证书环境价值量化体系,能源的环境价值难以在绿色电力证书交易价格中被评估,从而阻碍了其在市场上的有效流通和价值实现。

第二,绿色电力证书环境价值中的碳减排价值兑现能力有限。在现行规范下,为防止同一权益被重复交易,可再生能源发电项目只能在绿色电力证书和中国核证自愿减排量之间择一进行申报^[23]。可再生能源电量的环境价值应可抵消碳排放,但绿色电力证书交易市场与碳排放权交易市场相互独立运行,导致绿色电力证书对应的碳减排价值在实践中难以有效兑现^[24]。

第三,绿色电力证书追溯能力有限,阻碍了绿色电力证书环境价值功能的实现。绿色电力证书所对应的环境价值的实现依赖于完整且透明的数据链条及验证机制。尽管我国已初步形成了绿色电力证书的核发、划转、核销等规定,但在管理与追溯方面仍存在信息孤岛问题。一方面,交易机构、电网公司、发电企业和电力用户之间的数据难以实时同步和交叉验证,绿色电力的来源与最终消费之间缺乏透明的对应关系^[25]。另一方面,绿色电力证书的全流程管理由国家能源局负责,而碳排放数据则由生态环境部监管,管理过程中跨部门数据共享接口的缺失容易形成监管盲区^[21],进而对绿色电力证书环境价值的兑现及行政管理构成挑战。

三、我国绿色电力证书交易制度的补正进路

在电力体制改革与“双碳目标”背景下,我国绿色电力证书交易制度可以从法律法规体系、环境权益兑现、交易机制及国际接轨四个层面加以完善。

(一) 完善绿色电力证书交易相关法律法规体系

绿色电力证书交易市场的高效有序运行,离不开健全的制度体系,我国当前相关制度体系仍存在明显完善空间。

第一,应在法律层级明确绿色电力证书权属与基础权利。我国现行绿色电力证书制度主要依托政策性文件与部门规章,法律位阶偏低,《能源法》也仅进行了原则性规定,导致绿色电力证书权属及交易关系缺乏明确的法律保障。因此,应加快在《能源法》《可再生能源法》等上位法中明确绿色电力证书的法律属性及基础权利,将绿色电力证书界定为数字化的环境权益凭证,并规定其所有权、收益分配及权利转让规则。一方面通过确立绿色电力证书的民事财产地位,明确持证者与交易相对方的权利义务关系,从而提升绿色电力证书交易的法律稳定性与司法可预期性;另一方面,确立其行政规制工具属性,并实现该属性与绿色电力证书财产属性的平衡。

第二,完善法律层级规定的同时,强化软法治理的灵活效能。法律层级实施细则的缺失是制

约我国绿色电力证书交易发展的因素之一。因此,应将成熟、实践验证可行的内容纳入法律规定中;对于尚处于探索阶段、暂未形成统一共识的事项,可借鉴美国通过行业自律和政策导向并行的经验,充分发挥软法在制度运行中的调节作用^[26]。由国家能源局、国家发展改革委等有关部门牵头,联合中国可再生能源学会、电力交易机构及行业协会,制定规范指引、行为准则等指导性文件,通过指导性条款加资格约束的机制,将软法义务与市场准入条件相挂钩,在确保灵活性的同时提升规则执行力,构建硬法确权、软法规制的复合治理体系。

第三,充分发挥可再生能源消纳责任权重制度对绿色电力证书交易市场发展的驱动作用。研究指出,相较于自愿性目标,强制性目标对可再生能源产业的驱动效应更为显著^[27]。美英等制度成熟国家的绿色电力证书交易制度也均建立于可再生能源配额制度之上。当前,我国虽已建立可再生能源电力消纳责任权重指标考核体系,并明确绿色电力证书作为消纳责任权重履行凭证的地位;但消纳责任权重制度缺乏明确的法律责任追究条款,对未完成消纳权重目标的主体多采用约谈、通报、纳入失信记录等行政手段,罚款、限制市场准入等强制性处罚措施极少适用^[28],致使企业一般选择以罚代履,无法充分发挥该制度对绿色电力证书交易市场发展的驱动作用。在美国多数州的可再生能源配额制度设计中,若电力零售供应商、售电企业等义务主体未能按期完成配额目标,可通过缴纳替代性履约支付(Alternative Compliance Payment, ACP)、太阳能专项替代性履约支付(Solar Alternative Compliance Payment, SACP)或罚金的方式,替代绿色电力证书在购买;在英国的可再生能源义务政策规定中,无法按期完成义务履行的电力供应商须在履约年度结束前向英国电力与天然气市场办公室(Office of Gas and Electricity Markets, Ofgem)支付买断款^[29]。我国可借鉴美英等制度成熟国家经验,设立较高的替代性履约金或罚金等,确保绿色电力证书价格处于相对稳定的区间范围,这样既能防止价格过高抑制义务主体的履约积极性,又可避免价格过低损害可再生能源项目的投资积极性。未来,在跨区域输电与数字化调度体系成熟的条件下,

可建立消纳责任权重指标与市场化交易并行的双层框架,实现绿色电力证书交易与电力市场结算的同步化,形成覆盖全国的可再生能源履约体系。

(二) 健全绿色电力证书环境权益兑现机制

一方面,强化绿色电力证书数据化监管及追踪能力,健全跨部门信息共享机制。美国、欧洲绿色电力证书市场的亮点表现为高度透明的数据与追溯能力^[30]。为应对信息孤岛问题,我国应完善绿色电力证书全生命周期数据管理体系,建立国家能源局、生态环境部等部门间的数据互联机制。在追溯能力强化方面,可通过构建绿色电力证书数字身份与全链条追踪体系,实现数据的实时更新与追溯。在数据共享方面,可在国家层面出台统一的数据接口与标准规范,确保绿色电力证书核发、划转、核销全过程实时可追溯。为避免数据失真,还应严格保障数据真实性与完整性。当前,国家能源局已初步建立数据核实机制,强化绿色电力证书交易数据全链条管理^[31]。未来还应强化第三方验证制度,对数据造假行为设置包括暂停交易资格、撤销持证权、追究民事甚至刑事责任等不同程度的惩戒机制,从而形成数据真实、责任可追、风险可控的闭环管理体系。

另一方面,完善绿色电力证书与碳排放权交易市场协同的抵消机制。绿色电力证书与碳排放权交易市场的联动是环境权益体系化发展的关键^[32]。我国已明确禁止绿色电力证书与国家核证自愿减排量双重获益,未来可进一步构建绿色电力证书与国家核证自愿减排量互换期权机制,在遵循环境价值唯一性原则的前提下,允许市场主体根据成本与收益选择最优履约路径。

(三) 构建多元高效的绿色电力证书交易机制

首先,应推进电力体制市场化改革与绿色电力证书交易的深度融合。在电力体制市场化改革持续推进的背景下,可再生能源电价波动及绿色电力证书核发数量会对绿色电力证书价格与消费者市场预期产生直接影响^[33]。为此,可建立风险预警与价格稳定机制,通过设置绿色电力证书最低收购价或政策性储备基金等为市场提供明确的价格下限预期,以防止价格过低削弱其激励功能;同时,可引入绿色电力证书期货或远期合同等金融衍生工具,对冲现货市场价格波动风险,帮助市场主体锁定收益与成本。

其次, 可吸取美国经验, 建设统一的绿色电力证书交易平台, 实现省际间绿色电力证书标准、计量口径与定价机制的一体化。尽管美国绿色电力证书制度已较为完善, 但也面临着若干结构性问题。其强制性交易市场的碎片化(其可再生能源配额制度由州级立法确立, 其强制性绿色电力证书市场也通常由各州独立设立和管理, 形成多个相互隔离的区域性交易市场)以及州际互认机制的缺失, 对强制性绿色电力证书的跨州流动性、价格稳定性及资源配置效率构成了挑战^[34]。参照美国的情况, 我国应强化区域电力互联, 通过推进交易系统的互联互通, 提升绿色电力证书的市场流动性与透明度, 为绿电及绿色电力证书的跨区域流通创造公平竞争环境。

(四) 加快与国际绿色电力证书市场的接轨

中国绿色电力证书与国际标准的互认机制建设, 是实现“双碳”目标、提升中国企业全球竞争力的关键战略环节。国际绿色电力消费倡议组织(RE100)对中国绿色电力证书的完全认可, 标志着中国绿色电力证书已获得国际绿色电力证书市场的初步接纳。我国可以此为起点, 加快建立与国际主流标准的互认机制。要真正实现我国绿色电力证书在欧盟、北美及亚太市场的等效互认, 不仅关乎技术一致性, 更涉及制度信任与环境价值评估。

其一, 在技术标准层面, 实现互认的基础在于建立高度一致的数据规范与追踪体系。这要求我国须构建符合国际通行准则的证书编码规则、数据接口以及安全加密与审计机制, 实现与国际主流标准的兼容。其二, 制度信任及环境价值评估与制度设计、绿色电力证书公信力及监管框架可靠性密切相关。为此, 可推动我国绿色电力证书核算体系与国际可再生能源证书(I-REC)相关制度的接轨, 在量化方法、数据安全及追踪方面形成共识; 并通过建立国家主导的认证中心和透明且与国际接轨的第三方审计机制, 向国际市场传递中国绿色电力证书具备公信力与可比性。

参考文献:

[1] 中国共产党第二十届中央委员会. 中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议[EB/OL]. [2026-02-15]. <https://www.gov.cn/zhengce/202510/>

content_7046050.htm.

[2] 北京电力交易中心. 全国统一电力市场建设与运营[M]. 北京: 中国电力出版社, 2025: 238-239.

[3] 国务院办公厅. 国务院办公厅关于完善全国统一电力市场体系的实施意见(国办发〔2026〕4号)[EB/OL]. [2026-02-15]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202602/content_7057745.htm.

[4] 秦玢衡, 杨譔. 绿色证书交易机制对可再生能源发展的积极作用分析[J]. 金融经济, 2009(6): 93-94.

[5] NIELSEN L, JEPPESEN T. Tradable Green Certificates in Selected European Countries—Overview and Assessment[J]. Energy Policy, 2003, 31(1): 3-14.

[6] 国家能源局. 关于印发《可再生能源绿色电力证书核发和交易规则》的通知(国能发新能规〔2024〕67号)[EB/OL]. [2026-02-15]. https://zfxxgk.nea.gov.cn/2024-08/26/c_1310785819.htm.

[7] 国家能源局电力业务资质管理中心. 中国绿色电力证书发展报告(2024)[R]. 北京: 国家能源局电力业务资质管理中心, 2024: 2-19.

[8] SONG X H, HAN J J, SHAN Y Q, et al. Efficiency of Tradable Green Certificate Markets in China[J]. Journal of Cleaner Production, 2020, 264: 121518.

[9] 国家发展改革委, 财政部, 国家能源局. 关于试行可再生能源绿色电力证书核发及自愿认购交易制度的通知(发改能源〔2017〕132号)[EB/OL]. [2026-02-15]. https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/201702/t20170203_962895_ext.html.

[10] 舒鹏. “双碳”目标下我国绿色电力证书交易制度构建[J]. 社会科学前沿, 2025(5): 503-509.

[11] 吴学安. 完善绿证市场交易机制促进绿色能源消费升级[N]. 中国能源报, 2025-04-07(6).

[12] 国家能源局发布 2025 年 12 月全国可再生能源绿色电力证书核发及交易数据[EB/OL]. [2026-02-15]. <https://www.nea.gov.cn/20260122/4494e983105a4dae9a791611d8e46dcd/c.html>.

[13] 叶幸, 邱辰, 艾琳, 等. “双碳”目标下可再生能源绿证与碳交易衔接机制的思考[J]. 综合智慧能源, 2025, 47(5): 12-20.

[14] WU X H, HUANG H, GUO B, et al. A Study on the Price Transmission Mechanism of Environmental Benefits for Green Electricity in the Carbon Market and Green Certificate Markets: A Case Study of the East China Power Grid[J]. Energies, 2025, 18(9): 2235.

[15] 气候组织: RE100 全面认可中国绿证[EB/OL]. [2026-01-10]. https://www.cpnn.com.cn/news/hy/202505/t20250509_1797203.html.

[16] ZHENG Y. Comparison of Chinese Green Electricity Certificate and International Green Electricity Certificate[J]. Scholars Journal of Economics, Business and Management, 2023, 10(11): 297-302.

- [17] 赵紫原. “合理利用小时”新政有望激活绿证市场[N]. 中国能源报, 2020-11-02(8).
- [18] 财政部, 发展改革委. 关于促进非水可再生能源发电健康发展的若干意见(财建〔2020〕4号)[EB/OL]. [2026-02-15]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-02/03/content_5474144.htm.
- [19] 国家发展改革委, 财政部, 国家能源局. 关于做好可再生能源绿色电力证书全覆盖工作促进可再生能源电力消费的通知(发改能源〔2023〕1044号)[EB/OL]. [2026-02-15]. https://www.ndrc.gov.cn/xwdt/tzgg/202308/t20230803_1359093.html.
- [20] 岳小花. 绿色电力证书的法律属性、制度功能与规范完善[J]. 中国人口·资源与环境, 2023, 33(2): 63-72.
- [21] 朱逸然, 白洋. 绿色电力证书: 制度创新、现实障碍与完善路径[J]. 江南论坛, 2025(10): 53-57.
- [22] 陈志峰. 我国可再生能源绿证交易基础权利探析[J]. 郑州大学学报(哲学社会科学版), 2018, 51(3): 43-47.
- [23] 国家能源局. 关于印发《可再生能源绿色电力证书管理实施细则(试行)》的通知(国能发资质规〔2025〕107号)[EB/OL]. [2026-02-15]. <https://www.nea.gov.cn/20260107/9a905f263a8b4aa4a06e1a96855cc8eb/c.html>.
- [24] LU Y, ZHANG M M, AN L, et al. Design and Evaluation of Environmental Value Mechanisms for Green Power Considering Carbon Reductions[J]. Energies, 2025, 18(13): 3275.
- [25] CHEN Q G, WU D N, CHEN L, et al. Research on the Traceability Mechanism of Green Electricity Consumption in the Electricity Market[C]//2023 IEEE Sustainable Power and Energy Conference (iSPEC). Chongqing: IEEE, 2024: No. ISPEC2022CP0151.
- [26] United States Environmental Protection Agency. U.S. Renewable Electricity Market[EB/OL]. [2026-01-15]. <https://www.epa.gov/green-power-markets/us-renewable-electricity-market>.
- [27] BARBOSE G L. U.S. State Renewables Portfolio & Clean Electricity Standards: 2023 Status Update[R]. Berkeley: Lawrence Berkeley National Laboratory, 2023: 4.
- [28] 国家发展改革委. 关于向社会公开征求《可再生能源消费最低比重目标和可再生能源电力消纳责任权重制度实施办法(征求意见稿)》意见的公告[EB/OL]. [2026-02-15]. <https://yyslxxbgs.ndrc.gov.cn/htmls/article/article.html?articleId=2c97d16b-93251263-0199-dd37c7dd-00c5>.
- [29] OFGEM. Renewables Obligation (RO) Guidance Suppliers[EB/OL]. [2026-02-15]. <https://www.ofgem.gov.uk/sites/default/files/2025-03/Renewables-Obligation-%28RO%29-Guidance-Suppliers.pdf>.
- [30] 王彩霞, 吴思, 时智勇. 绿色电力消费认证国际实践与启示[J]. 中国电力, 2025, 58(5): 43-51.
- [31] 国家能源局. 夯实绿证核发数据基础进一步提升数据报送质量[EB/OL]. [2026-02-15]. <https://news.bjx.com.cn/html/20250217/1427263.shtml>.
- [32] 朱炳成, 欧家新. “双碳”目标下我国绿色电力证书交易制度的规范建构[J]. 江苏大学学报(社会科学版), 2023, 25(5): 29-45.
- [33] XU S Q, XU Q. Optimal Pricing Decision of Tradable Green Certificate for Renewable Energy Power Based on Carbon-Electricity Coupling[J]. Journal of Cleaner Production, 2023, 410: 137111.
- [34] BARBOSE G L. U.S. State Renewables Portfolio & Clean Electricity Standards: 2024 Status Update[R]. Berkeley: Lawrence Berkeley National Laboratory, 2024: 32-34.

责任编辑: 徐海燕